

福井工業高等専門学校

# 教育研究論文集

第59巻

BULLETINS OF NATIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY(KOSEN),  
FUKUI COLLEGE NO.59

MARCH 2026

# 目 次

深層学習による河川堰堤付近に滞留する小流芥検知	丸山晃生 中村孝史 荒川正和 大村規之	1
福井県水田土壌を対象とした TOC を指標とする絶乾土 水振とう抽出法による可給態窒素分析法の有効性の評価	後反克典 高山結華	7
SFS 接合における $0-\pi$ 転移と高調波成分の理論的解析	挽野真一	13
対話の意義—デイヴィドソンのエレンコス論—	中谷内悠	20
戦争「記憶」の資料化と継承 —父・山本武の戦争経験を継承する山本敏雄の聞き取りから—	出口颯涼	28
AI を活用した英語プレゼンテーション活動 — DeepL と「音読さん」を用いた実践—	森貞	42
「否定辞繰り上げ」現象に関する筆者の理論的変遷 —主要 30 論文の分析を通して—	森貞	58
高等専門学校におけるディベート教育の実践とその意義 — 福井高専「ディベートコンテスト」の実践に着目して—	森貞	75
日本語における極性反転省略の成立条件 — 節代用表現「そう」を対象とした認知語用論的分析—	森貞	87
本科 2 年生対象の放射線教育の実施と効果について	長谷川智晴 土田怜	102

## CONTENTS

Detection of Floating Debris Accumulated around River Weir using Deep Learning .....	<u>Akio MARUYAMA</u> Takafumi NAKAMURA Masakazu ARAKAWA Noriyuki OHMURA	..... 1
Evaluation of the Effectiveness of a TOC-Based Oven-Dried Soil Water-Shaking Extraction Method for Available Nitrogen in Paddy Soils of Fukui .....	<u>Katsunori GOTAN</u> Yuka TAKAYAMA	..... 7
0- $\pi$ Transition and Second Harmonic Generation in Diffusive S/F/S Josephson Junction .....	<u>Shin-ichi Hikino</u>	..... 13
The Significance of Dialogue: Davidson on elenctic Discussion .....	<u>Yu NAKAYACHI</u>	..... 20
Documenting and Passing Down the 'Memories' of the War —Focusing on Toshio Yamamoto's narration, which inherits the war experiences of his father, Takeshi Yamamoto— .....	<u>Sosuke DEGUCHI</u>	..... 28
English Presentation Activities Using AI: Practice with DeepL and On-Doku san (Mr. Read Aloud) .....	<u>Sadashi MORI</u>	..... 42
The Theoretical Evolution of the Author's Perspective on the “Negative Raising” Phenomenon: An Analysis of Thirty Key Papers .....	<u>Sadashi MORI</u>	..... 58
The Practice and Educational Significance of Debate Education in KOSEN: A Case Study of the “Debate Contest” at Fukui College .....	<u>Sadashi MORI</u>	..... 75
Conditions for Licensing Polarity-Reversed Ellipsis in Japanese: A Cognitive-Pragmatic Analysis of the Clause-Anaphoric Expression soo ( “so” ) .....	<u>Sadashi MORI</u>	..... 87
Lecture on radiation in 2nd grade physics class and evaluation of education effect .....	<u>Tomoharu HASEGAWA</u> Satoshi TSUCHIDA	..... 102

\*The name of an underline means a contributor.

# 深層学習による河川堰堤に滞留する小流芥検知

丸山 晃生\*<sup>1</sup> 中村 孝史\*\* 荒川 正和\* 大村 規之\*\*\*

## Detection of Floating Debris Accumulated around River Weir using Deep Learning

Akio MARUYAMA, Takafumi NAKAMURA, Masakazu ARAKAWA and Noriyuki OHMURA

Removing riverine floating debris is an essential environmental conservation practice to mitigate flood risks and reduce water pollution. This floating debris often accumulates around the upstream side of river weirs. While much of this riverine accumulated debris has traditionally been managed through regular manual patrols and removal, an automated detection system would significantly reduce the burden of these manual tasks. This paper reports on a deep learning-based method for the automated detection of accumulated floating debris around a river weir in Asuwa River. We constructed a deep learning model using a Convolutional Neural Network (CNN) trained on images captured by fixed cameras monitoring the river weir. Through repeated training of CNN and detection experiments, the CNN model achieved an accuracy of 0.86, a precision of 0.84, a recall of 0.90, and an F-measure of 0.87. This demonstrates the model's high effectiveness in identifying debris accumulation. The proposed system, utilizing fixed-camera monitoring, enables real-time detection, which can significantly reduce the need for manual patrols and contribute to more efficient river management.

Keywords: floating debris, riverine accumulated debris, river weir, automated detection, deep learning

### 1. はじめに

河川には、木の枝や葉、人間が投棄したゴミなどの塵芥が浮遊しており、それらは流芥 (Floating Debris) として河川を流下していく。流芥の除去は、用水路の閉塞や水害リスクの低減、および水質汚染の抑制に不可欠であり、これらは安全性の確保と持続可能な環境の実現に寄与する。これらの流芥は、河川の水を堰き止めるために築かれた土木構造物である堰堤の上流側付近に滞留することがあり、その多くは人力での定期的な巡回と除去作業によって対処されている。堰堤の上流側付近に滞留した流芥を早期に自動で検知・報知するシステムを構築できれば、これらの人的な作業負担を大幅に軽減することが期待できる。

本研究では、福井県今立郡池田町の足羽川の堰堤を滞留流芥の検知対象場所とする。福井県今立郡池田町の冠山を水源とする足羽川は、過去に度々水害をもたらしてきたが、環境に配慮しながら治水が進められてきた。現在の足羽川は、生活用水、農業用水、工業用水として利水の役割も担

っている。足羽川には、治水や利水の目的のために、幾つか堰堤が設置されており、本研究で検知対象場所とした堰堤は上流側の一方の端に流芥が滞留しやすい地形となっており (図 1)、巡回時に多量の流芥が確認された場合に人手で除去されている。

河川を流れる浮遊ごみの自動検知については国内外で報告例があり、深層学習を用いて河川を流下している浮遊ごみを個別に検出して、種類の判別<sup>1)</sup>や流出量の算出<sup>2)3)4)</sup>が

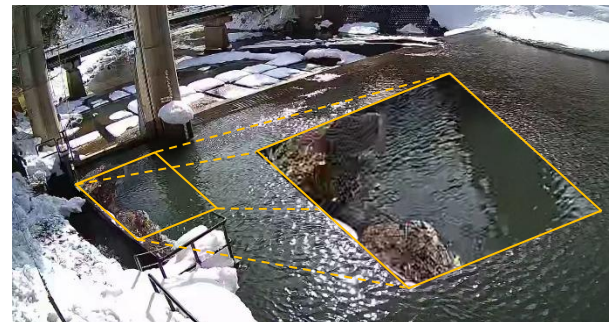


図 1 河川画像 (福井県今立郡池田町の足羽川)

\*電気電子工学科

\*\*教育研究支援センター

\*\*\*大和電建株式会社

<sup>1</sup>maruyama@fukui-nct.ac.jp

試みられている。また、都市部の人工河川に滞留しているスカム（浮遊汚泥）を深層学習にて検知する報告もある<sup>5)6)</sup>。しかし、自然河川の堰堤に滞留している流芥を検知し、その状態を継続的にモニタリングする報告はない。

本研究では、福井県今立郡池田町の足羽川の堰堤付近に設置された定点カメラから得られた画像を用いて深層学習によって流芥の滞留を高精度に検知することを目的とする。河川堰堤は山間部に位置している場合があり、通信状況が悪いこともある。そこで、河川付近に設置された定点カメラの映像から静止画像を一定間隔で抽出して遠隔 PC へ送信し、遠隔 PC にて滞留流芥の検知を行うことを想定する（図2）。流芥の滞留が急激に変化しないことを踏まえ、送信間隔は10分を想定しているが、状況に応じて適宜変更可能である。高精度な深層学習モデルにより流芥の滞留を検知・報知することは、滞積による水害リスクの低減と安全性向上に寄与する。さらに、人手による巡回・除去作業の負担を軽減し、より効率的な水資源管理を実現する。本研究の成果は、環境保護にも貢献するものと期待される。

## 2. 滞留流芥の検知実験の準備

本研究では、堰堤に滞留している流芥を検知するために、畳み込みニューラルネットワーク CNN（Convolutional Neural Network）による画像分類を用いる。CNNは画像や映像のような空間的なデータ処理に優れており、河川堰堤における滞留流芥が多い画像と少ない画像を分類することで、滞留流芥が多い場合を検知する<sup>7)8)</sup>。本研究は、堰堤における流芥の滞留状態を把握することを目的としており、個々の流芥を検出するよりも、画像中の流芥滞留領域

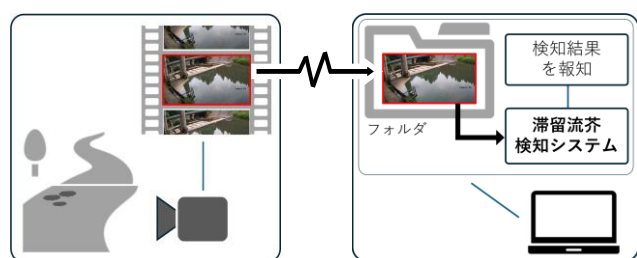


図2 河川堰堤での滞留流芥の検知

の広がりの特徴を捉えることが適切である。滞留している流芥が密集している状況では、個別の流芥の個数や輪郭を安定して判定することは困難であるため、個別物体の位置推定に特化した物体検知ではなく、画像全体の特徴量を学習して、環境変動に柔軟なCNNによる画像分類を採用した。本節では、CNNを学習するための河川の教師用画像データの収集方法、CNNによる滞留流芥検知モデルと滞留流芥検知モデルの評価方法について述べる。

### 2・1 流芥滞留場所の教師用画像データ収集

観測場所は福井県今立郡池田町の足羽川で、観測日時は2022年6月18日16時から2022年6月26日16時である。観測場所付近には民家が少なく、夜間は堰堤の上流側付近を照らす照明が設置されている。平常時の実河川の堰堤上流側を定点カメラ1台で撮影して、様々な種類の深層学習用の画像データを収集した。学習用の教師入力画像の元データとして、滞留流芥が少ない昼夜の静止画像200枚と滞留流芥が多い昼夜の静止画像200枚を撮影した映像から無作為に抽出した（図3）。抽出したすべての静止画像に対して、明度を0から60まで等間隔（0, 15, 30, 45, 60）に5段階で加算することでデータ拡張した。このデータ拡張処理により、元画像400枚を5倍に拡張し、合計2000枚（滞留流芥が少ない画像1000枚、滞留流芥が多い画像1000枚）とした。これらによって得られた河川画像を、滞留流芥が少ない昼夜の静止画像1000枚と滞留流芥が多い昼夜の静止画像1000枚を深層学習の教師データとした。

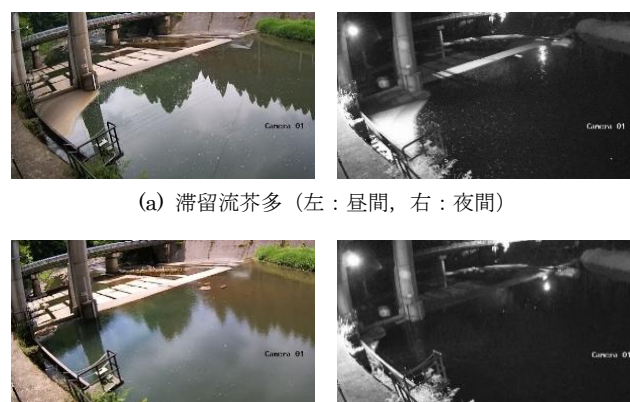


図3 深層学習の学習用の河川画像

## 2・2 CNNによる滞留流芥の検知

本研究では、Pythonの深層学習ライブラリ TensorFlow 版 Keras を用いて CNN を構築した。将来的なエッジデバイスでの実装も視野に入れ、既存の大規模モデルによる転移学習ではなく、軽量の独自 CNN を設計した。滞留判定に必要な特徴は比較的浅い層で取得可能と判断し、推論速度や計算負荷のバランスを考慮している。滞留する流芥の検知実験に用いた CNN 構造を図4に示す。このモデルは、畳み込み層 (Convolution) とプーリング層 (Pooling) を交互に配置することで、画像の特徴を段階的に抽出し、計算効率を向上させている。具体的には、Conv2D を重ねることで、初期の層で低次の特徴 (エッジや形状) を捉え、後続の層でより抽象的な特徴を学習させる。プーリング層には Max Pooling を採用し、計算コストの削減と位置不変性の獲得を図った。また、各ブロックの後にドロップアウト層 (Dropout) を挿入することで、過学習を抑制し、汎化性能の向上を図った。特に、全結合層 (Dense) の前後に Dropout を適用することで、分類器部分の過学習を防いでいる。モデルの最適化には RMSprop を用いて学習率を自動調整している。活性化関数については、畳み込み層と

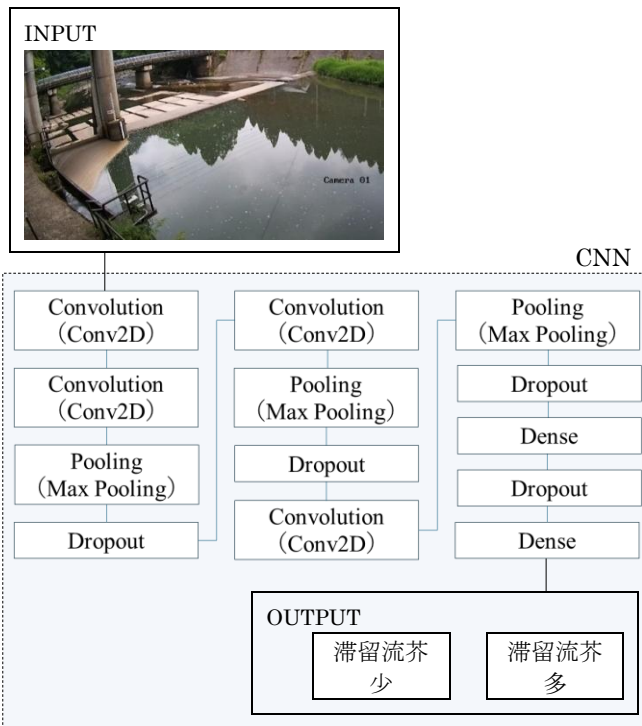


図4 滞留流芥検知の CNN 構造

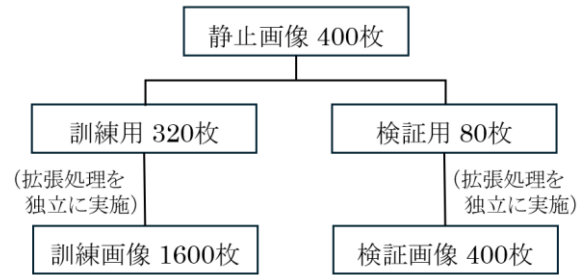


図5 学習用画像のデータ拡張

最終層を除く全結合層に ReLU を使用し、最終の全結合層には Softmax を適用することで、確率的に分類する。

CNN 学習用の画像 2000 枚のうち、8 割の 1600 枚を訓練用データ (train data)、2 割の 400 枚を検証用データ (validation data)、epoch 数 (学習回数) を 100 回で滞留流芥検知モデルを構築する。学習用画像データの準備において、本研究では、データ拡張による類似画像が訓練・検証データ双方へ混入することを防ぐため、まず静止画 400 枚を訓練用 320 枚と検証用 80 枚に分割し、その後、各集合に対して独立にデータ拡張を行った (図5)。これにより、同一原画像に由来する画像が訓練・検証間で共有されることはなく、検証データの独立性を確保した状態でモデル性能を評価している。

## 2・3 滞留流芥検知モデルの性能評価指標

### (1) CNN の学習状況の評価指標

訓練用データの正答率 train acc と検証用データの正答率 valid acc、および、訓練用データの損失値 train loss と検証用データの損失値 valid loss を epoch 毎に算出して、その推移を学習曲線として可視化して評価する。損失値は式(1)の交差エントロピー誤差による損失関数で求める。ここで、画像データ  $x$  に対して、 $P(x)$  は正解データの確率分布、 $Q(x)$  は予測モデルの確率分布である。

$$L = - \sum_x P(x) \log Q(x) \quad (1)$$

### (2) 学習済みモデルの評価指標

検知モデルの性能評価指標として、式(2)~(5)に示す正解率 (Accuracy)、適合率 (Precision)、再現性 (Recall)、F 値 (F-measure) を用いる。ここで、真陽性 TP (True Positive)、

表 1 評価指標混同行列

		実際 (目視)	
		滞留流芥 : 多	滞留流芥 : 少
予測 (モデル)	滞留流芥 : 多	TP (True Positive)	FP (False Positive)
	滞留流芥 : 少	FN (False Negative)	TN (True Negative)

偽陽性 FP (False Positive), 偽陰性 FN (False Negative), 真陰性 TN (True Negative) は表 1 に示す混同行列 (Confusion Matrix) に従い, それぞれ滞留流芥が多い画像の枚数と少ない画像の枚数とする. TP は滞留流芥が多い時に期待通りに検知した画像枚数, TN は滞留流芥が少ない時に期待通りに検知した画像枚数, FP は誤検知した画像枚数, FN は滞留流芥を見逃した画像枚数である.

$$\text{Accuracy} = \frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN} \quad (2)$$

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FP} \quad (3)$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN} \quad (4)$$

$$\text{F 値} = \frac{2 \times \text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}} \quad (5)$$

### 3. 滞留流芥の検知実験

学習用に収集した画像データにより epoch 数 (学習回数) 100 として CNN を学習した後, 学習済みモデルで評価実験用に収集した画像データで滞留流芥の検知実験をした. CNN 学習と検知実験を繰り返す中で, 高い F 値を示した CNN モデルを中心に評価実験実行結果を示し, 考察する.

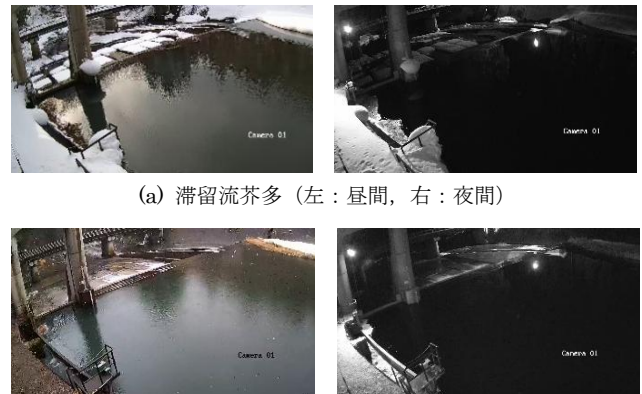
#### 3・1 流芥滞留場所の評価実験用画像データ収集

評価実験用画像は, 学習用とは別の時期に撮影した画像を使用した. 観測場所は福井県今立郡池田町の足羽川で, 観測日時は 2023 年 1 月 23 日 16 時から 2023 年 2 月 2 日 16 時である. 撮影した映像から, 滞留流芥が少ない昼夜の静止画像 200 枚と滞留流芥が多い昼夜の静止画像 200 枚を無作為に抽出した (図 6).

#### 3・2 流芥滞留検知システムの評価

##### (1) CNN の学習状況の評価

本研究で構築した CNN の学習状況の評価するため, 複数の学習試行を重ねた. その中で, 最も高い F 値を達成した際の学習過程を図 7 に示す. このグラフは, エポック数に対する訓練データの正答率 train acc と損失値 train loss, および検証データの正答率 valid acc と損失値 valid loss の推移を表している. 図 7 に示すように, エポックの増加に伴い, 訓練データおよび検証データ双方の正答率はともに 1.0 に, 損失値は 0.0 に収束している. これは, 構築したモデルが訓練データおよび検証データ双方に対して, 良好に学習が進んでおり, 過学習が発生していないことを示している.



(a) 滞留流芥多 (左: 昼間, 右: 夜間)

(b) 滞留流芥 : 少 (左: 昼間, 右: 夜間)

図 6 流芥検知モデルの評価用の河川画像

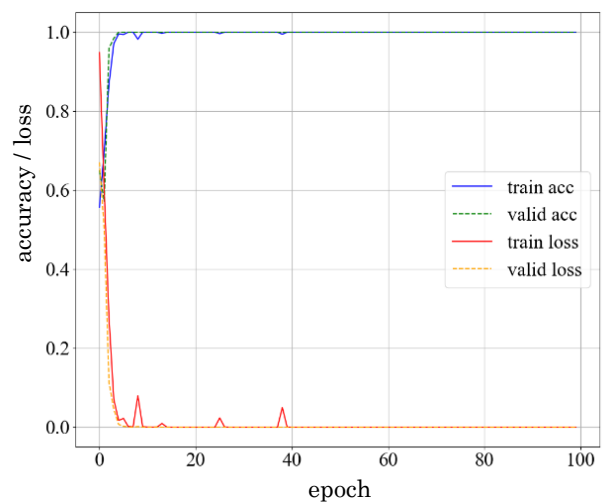


図 7 学習曲線

## (2) 学習済みモデルの評価

学習済みモデルの性能を評価するため、滞留流芥の検知実験を繰り返し実施した。その結果、幾つかのモデルにおいて、予測分類が実際の画像分類と高い精度で一致した。最も高い F 値を達成した際の混同行列を表 2 に示す。この混同行列に基づき、正解率、適合率、再現率、F 値を算出した結果を表 3 にまとめた。本モデルは F 値 0.87 という高い値を達成しており、構築したモデルが滞留流芥の検知に有効であることが確認された。

### 3・3 流芥滞留の誤検知の考察

高い F 値を達成した学習済みモデルであっても、検知実験の結果から以下の課題が明らかになった。モデルの誤分類は、誤検知 (False Positive) と見逃し (False Negative) の 2 パターンに大別される。本実験では、滞留流芥が少ない画像を「多い」と誤って予測した誤検知が 35 件、逆に滞留流芥が多い画像を「少ない」と誤って予測した見逃しが 20 件発生した。誤検知の一例として、河川の水面に日光が強く反射している画像 (図 8 左) が挙げられる。この場合、水面の反射を流芥と誤認した可能性が示唆される。また、見逃しの一例として、河川の水面全体に雨滴が落ちている画像 (図 8 右) が確認された。雨滴による水面の乱れが流芥の特徴抽出を妨げたと考えられる。これらの誤分類の原因として、学習用データセットの多様性不足が考えられる。本研究のデータは、特定の期間に撮影された映像から抽出



図 8 誤検知画像の例 (左が FP の例, 右が FN の例)

されており、天候や光の条件に偏りがあった。実際に、図 8 に示すような誤分類の原因となった画像を学習用データセットに追加して再学習を行った結果、誤検知数が大幅に減少した。この結果は、季節、天候、時間帯など、様々な環境条件下で取得された画像データを学習用データに追加することで、モデルの汎化性能が向上し、F 値がさらに高まることを示唆している。

河川における小流芥は、急速に滞留するのではなく、時間をかけて徐々に蓄積するケースが多い。そのため、流芥の監視においては、即時対応が必須となるケースは限定的である。このことから、本研究で開発したモデルは、現時点の表 3 に示す性能であれば、監視画像を一定頻度で取得して判定する運用形態においては十分に実用性があり、人手による定期的な巡回監視の負担を十分に軽減する効果が見込める。

## 4. まとめ

本研究では、福井県の足羽川の堰堤に滞留する流芥の自動検知システムを構築するため、深層学習の CNN モデルを提案した。福井県今立郡池田町に設置された定点カメラの映像データを用いて、画像データを収集して、CNN 学習と滞留流芥の検知実験をおこなった。CNN 学習と検知実験を繰り返すことで、正解率 0.86、適合率 0.84、再現率 0.90、F 値 0.87 という高い性能を持つ CNN 学習済みモデルを得ることができた。この学習済みモデルを活用することで、河川堰堤を捉える定点カメラ映像によって、河川堰堤の映像から流芥をリアルタイムで自動検知することが可能となり、これまで人手に頼っていた巡回業務の負担を大幅に軽減できる。

今後は、さらなる実用性向上のため、誤検知や見逃しを減らすことを目指す。具体的には、誤検知や見逃しが発生した画像、および様々な条件下でデータ拡張した画像を学

表 2 学習済みモデルによる検知実験結果

		実際 (目視)	
		滞留流芥:多	滞留流芥:少
予測 (モデル)	滞留流芥:多	TP: 180 枚	FP: 35 枚
	滞留流芥:少	FN: 20 枚	TN: 165 枚

表 3 学習済みモデルによる検知実験の評価

正解率 (Accuracy)	0.86
適合率 (Precision)	0.84
再現率 (Recall)	0.90
F 値 (F-measure)	0.87

習データに追加してモデルを再学習することで、精度改善が期待される。

## 参考文献

- 1) 太田洗, 片岡智哉, 吉田拓司, 二瓶泰雄, 深層学習に基づく河川マイクロプラスチック面積算出・種類判別手法の開発, 土木学会論文集 B1(水工学), Vol.77, No.2, pp.I\_901-I\_906, (2021) .
- 2) 安藤智哉, 懸樋洗大, 中谷祐介, 深層学習を用いた河川浮遊ごみ検出手法の開発と流出特性の解析, 土木学会論文集 B1 (水工学), Vol.78, No.2, pp.I\_937-I\_942, (2022) .
- 3) Tianlong Jia, Rinze de Vries, Zoran Kapelan, Tim H.M. van Emmerik, Riccardo Taormina, Detecting floating litter in freshwater bodies with semi-supervised deep learning, Water Research, vol.266, 122405, (2024).
- 4) Guangchao Qiao, Mingxiang Yang, Hao Wang, A detection approach for floating debris using ground images based on deep learning, Remote Sensing, 14(17), (2022).
- 5) 水田周作, 高崎忠勝, 河村明, 天口英雄, 石原成幸, 定点カメラ画像を用いたニューラルネットワークによる都市河川のスカム自動判別, 土木学会論文集 B1 (水工学), Vol.71, No.4, pp.I\_1231-I\_1236, (2015) .
- 6) 藤井純一郎, 岡野将大, 後藤早苗, 河川スカム発生の早期検知に向けた高精度スカム検出モデルの開発, AI・データサイエンス論文集, Vol.5, No.3, pp.586-592, (2024) .
- 7) 岡谷貴之, 画像認識のための深層学習の研究動向 : 畳込みニューラルネットワークとその利用法の発展 (<特集> ニューラルネットワーク研究のフロンティア), 人工知能, vol.31, No.2, pp.169-179, (2016) .
- 8) 岡谷貴之, 深層学習とその画像応用に関する最新動向, 日本画像学会誌, vol.56, No.2, pp.157-162, (2017) .

(受付日 2025 年 10 月 7 日)

(受理日 2026 年 1 月 26 日)

# 福井県水田土壌を対象とした TOC を指標とする絶乾土水振とう抽出法による可給態窒素分析法の有効性の評価

後反 克典\*<sup>1</sup> 高山 結華\*\*

## Evaluation of the Effectiveness of a TOC-Based Oven-Dried Soil Water-Shaking Extraction Method for Available Nitrogen in Paddy Soils of Fukui Prefecture

Katsunori GOTAN and Yuka TAKAYAMA

This study evaluated a TOC-based soil water-shaking extraction method using oven-dried subsamples to estimate available nitrogen in air-dried paddy soils in Fukui Prefecture. In this method, air-dried soils are oven-dried before extraction, and total organic carbon (TOC) extracted by shaking the oven-dried soils in water is measured with a TOC analyzer as an indicator of available nitrogen. The TOC-based method was compared with a flooded incubation–Bremner distillation procedure regarded as a conventional reference method for available nitrogen; with a 0–10 mg C/L calibration range and 20-fold dilution of extracts, the estimated available nitrogen values showed good agreement with those obtained by this reference method. These results show that the TOC-based method is a practical tool for evaluating available nitrogen in paddy soils and is applicable in small-scale testing laboratories lacking nitrogen-specific analytical instruments.

Keywords : available nitrogen, paddy soil, waterlogged soil, total organic carbon, extraction method

### 1. はじめに

窒素は水田土壌における植物生育の主要な制限因子の一つであり、その可給性評価は施肥設計や地力維持の観点から重要である。特に水田では、可給態窒素は稲の初期生育や生育量を左右する指標として重視されているため、土壌中窒素の迅速かつ適切な評価手法の確立が求められている。一般に土壌中の無機態窒素には硝酸態窒素 ( $\text{NO}_3^-$ ) とアンモニア態窒素 ( $\text{NH}_4^+$ ) が存在するが、水田では湛水により土壌中が還元的に傾き、硝酸態窒素は反硝化によって保持されにくい。一方でアンモニア態窒素は還元的环境下で安定に存在するため、水田土壌ではアンモニア態窒素が主要な無機態窒素として蓄積しやすいことが知られている<sup>1)</sup>。したがって、可給態窒素評価においてアンモニア態窒素に着目することは、水田土壌の窒素動態を反映する指標として有効である。

可給態窒素の測定には、これまで湛水保温静置培養法やブレムナー法が広く用いられてきた。しかし、培養法は測

定に数週間を要し、ブレムナー法は高温で強アルカリを用いるなど安全面や多検体の並列処理に課題がある<sup>2), 3)</sup>。これに対し、近年、絶乾土水振とう抽出法という簡易測定法が報告されている。この方法は比較的短時間で抽出を行うことができ、全有機炭素計 (TOC) や COD 測定簡易キットによって抽出液中の炭素濃度を測定することで可給態窒素量を推定することが可能である。こうしたアプローチは迅速性と簡便性、並列処理の点で優れ、また、窒素専用分析装置がない小規模検査機関の研究室においても適用可能な手法として期待されている。

本報告では、農研機構が報告している絶乾土水振とう抽出法<sup>2)</sup>を本校が保有する全有機炭素計 (TOC) に適用し、福井県内の水田圃場土壌を対象として可給態窒素量を推定することを目的とした。さらに、従来から行われている可給態窒素の分析法である湛水保温静置培養法およびブレムナー蒸留法<sup>4), 5)</sup>による分析値と比較し、実試料における両手法の整合性と適用性を検証した。

本研究の特徴は、(1) 福井県内の水田圃場において季節や

地点の異なる試料に絶乾土水振とう抽出法を適用し、可給態窒素量の変動を具体的なデータとして示した点、(2) 湛水保温静置培養法およびブレンナー蒸留法との比較により、TOC 計を用いた可給態窒素推定の実用的な許容範囲と留意点を明らかにした点にある。

## 2. 材料および方法

試料には、2019年に福井県越前市家久町の水田圃場で採取した表層土壌(0-10 cm)を用いた。本圃場では晩稲品種である日本晴を栽培しており、6月上旬に施肥・田植えを行い、7月上旬に溝切り、7月中旬に中干し、10月上旬に稲刈り、10月下旬に秋起こしと施肥を行った。土壌は6月中旬、7月中旬および8月中旬の3回、おおよそ1か月間隔で採取した。対象地域は北陸地方日本海側の稲作地帯に位置し、夏季は高温多湿で梅雨期の降水が多い温暖湿潤気候である。

採取した土壌は採取後数日以内に室内で風乾し、小石や植物片を除去した後、おおよそ1週間以内に粉碎して0.3 mmのふるいを通し、乾燥細土とした。調製した乾燥土はポリエチレン製袋に封入して室温で保存し、湿潤状態での長期保存による微生物の増殖やカビの発生を避けた。同一の乾燥保存試料を用いて、絶乾土水振とう抽出法によるTOC測定は2023年度に、湛水保温静置培養法およびブレンナー蒸留法は2025年度に実施した。

本報告では、農研機構が報告している絶乾土水振とう抽出法およびTOC計を用いた可給態窒素量の推定値<sup>2),3)</sup>と、従来より行われている湛水保温静置培養法<sup>4)</sup>およびブレンナー蒸留法<sup>5)</sup>(滴定法を併用)による測定値と比較し、両者の整合性を検討した。実験に使用した水は、純水製造装置WG203(ヤマト科学株式会社製)および超純水製造装置Direct-Q UV 5 Remote(メルクミリポア社製)により得られた超純水を使用した。

### 2・1 絶乾土水振とう抽出法によるTOC測定

風乾土壌を105℃で24時間乾燥して絶乾化し、絶乾土3gを50 mLポリプロピレン容器に量り取った。これに約25℃の超純水50 mLを加え、土塊を崩すために容器を30回転倒攪拌し、振とう器PLUS SHAKER EP-1(大洋サー

ビスセンター株式会社製)を使用して室温で1時間振とうした。続いて10%硫酸カリウム溶液5 mLを加えて20回程程度転倒攪拌し、懸濁物を沈降させるため10分間静置した。得られた上澄み液をNo.5Cろ紙(ADVANTEC製)でろ過し、このろ液を測定試料とした。同様の操作により、土壌を加えない操作ブランク溶液も作製した。炭素濃度の測定には、TOC計multi N/C 3100(Aanalytik Jena社製)を用いた。フタル酸カリウム標準液で検量線(0-10 mg C/L, 6点)を作成し、NPOC法によりTOC濃度を測定した。得られたTOC濃度から、東ら<sup>3)</sup>が示したグライ土に対する可給態窒素量の換算式 $N=0.29C-51.79$ を用いて、可給態窒素量(mg N・kg<sup>-1</sup>乾土)を求めた。回帰式の $C$ は土壌の易分解性炭素量(mg C・kg<sup>-1</sup>乾土)であり、抽出液のTOC濃度や希釈倍率等を考慮した式(1)により算出した。

$$N=0.29 \times \left\{ \frac{(C_{\text{TOC}} - B_{\text{TOC}}) \times D \times V}{W} \right\} - 51.79 \quad (1)$$

ここで、 $N$ は可給態窒素量(mg N・kg<sup>-1</sup>乾土)、 $C_{\text{TOC}}$ は抽出液のTOC濃度(mg C L<sup>-1</sup>)、 $B_{\text{TOC}}$ は操作ブランクのTOC濃度(mg C L<sup>-1</sup>)、 $D$ は希釈倍率(-)、 $V$ は抽出液量(L)、 $W$ は乾燥土壌質量(kg)である。

### 2・2 湛水保温静置培養法

風乾土壌10 gを25 mLガラス製培養瓶に量り取り、蒸留水を加えて気泡の混入を避けながら湛水状態とした。培養瓶は管付きゴム栓で密栓し、30℃で4週間静置して湛水培養を行った。培養終了後、土壌と上澄み液を250 mL容器に移し、2 M塩化カリウム溶液100 mLを加えて密栓し、30分間振とうしてアンモニア態窒素を抽出した。土壌-抽出液量比(1:10)は、既報に基づくものである<sup>4)</sup>。得られた懸濁液をNo.5Cろ紙でろ過し、ろ液を次節のブレンナー蒸留法に供した。

### 2・3 ブレンナー蒸留-滴定法による窒素の定量

2.2で得られた抽出液を蒸留フラスコに移し、0.02 M水酸化カルシウム溶液を加えてpH 12以上とした後、水蒸気蒸留に供した。留出液を150 mL回収し、2%ホウ酸溶液に捕集した。続いて、ブロモクレゾールグリーンおよびメチ

ルレッド混合指示薬を加え、0.01 M 塩酸溶液で滴定を行った。溶液が緑色からわずかにピンク色へ変化した点を終点とし、得られた滴定値からアンモニア量 (mol 数) を求めた。このアンモニア態窒素量を基に、可給態窒素量 (mg N・kg<sup>-1</sup> 乾土) を算出した。なお、本操作で得られる窒素量は、培養開始時点で土壤中に既に含まれていたアンモニア態窒素と、培養期間中に生成したアンモニア態窒素の合計値である。そのため、培養前土壌についても 2 M 塩化カリウム抽出および蒸留・滴定を行い、培養後の値から培養前の値を差し引くことで、正味の可給態窒素量 (mg N・kg<sup>-1</sup> 乾土) を算出した。

### 2・4 比較方法

両手法から得られた可給態窒素量の測定結果について、再現性および両手法の測定値の相対差 (RPD) を指標として比較した。また、既報<sup>3)</sup> のグライ土における回帰式の決定係数が 0.94 であることを考慮し、RPD の目安は、「概ね ± 10~15%以内」を実用許容範囲として評価した。

## 3. 結果

### 3・1 TOC 分析による可給態窒素量の測定結果

本研究の TOC 計による検量線は、標準溶液 0~10 mg C/L の範囲において良好な直線性を示し、決定係数は 0.998 以上であった (図 1)。また、絶乾土水振とう抽出法により得られた抽出液について、TOC 計により炭素濃度を測定した結果、3 回測定における相対標準偏差 (RSD) は概ね 5% 以下であり、再現性が良好であることが示された。

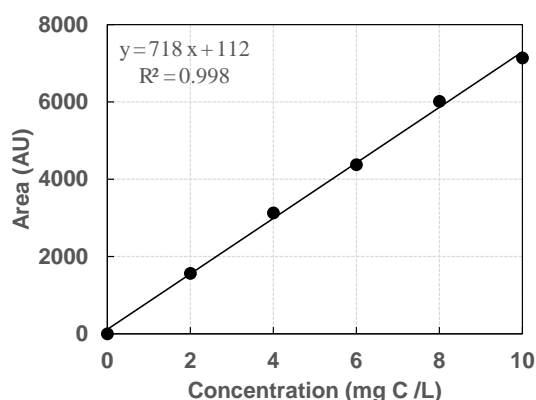


図 1 TOC 検量線

### 3・2 湛水保温静置培養法での測定結果

湛水保温静置培養-ブレンナー蒸留-滴定法により得られた可給態窒素量の結果を図 2 に示す。アンモニア態窒素量は地点間で差がみられたが、相対標準偏差は 10% 程度であり、手法としての再現性が良好であることが分かった。また、培養前後の差し引きにより算出した正味の可給態窒素量は、培養期間中の無機化によって、土壌が供給し得る可給態窒素量を示している。

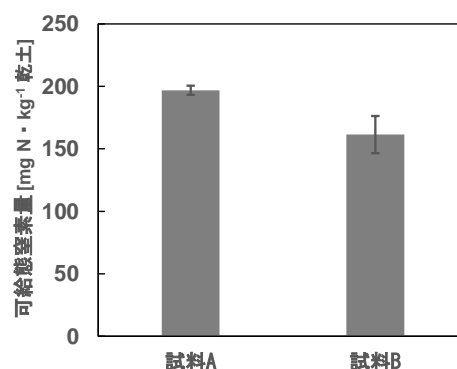


図 2 湛水保温静置培養法による可給態窒素量の測定結果 (n=3)

### 3・3 両手法の比較

前節で示した湛水保温静置培養法の結果を踏まえ、絶乾土水振とう抽出法との比較を行った (表 1)。両手法の測定値の相対差 (RPD) は試料 A (7 月③地点) で 6.3%、試料 B (7 月⑦地点) で 12.4% であり、いずれも実用許容範囲内 (± 15% 以下) であった。特に試料 A では両者の差が小さく、絶乾土水振とう抽出法が湛水保温静置培養法による可給態窒素量の指標と整合する傾向を示した。絶乾土水振とう抽出-TOC 測定法は、湛水保温静置培養法-ブレンナー蒸留法と比較して短時間の操作で行え、測定操作も単純であり、本研究で対象とした福井県越前市家久町の水田土壌においても代替指標として利用可能であることが示唆された。

表 1 両手法による可給態窒素量の比較 (mg N・kg<sup>-1</sup> 乾土, n=3)

試料	絶乾土水振とう抽出法	湛水保温静置培養法	相対差 (RPD)
試料A	210 ± 2	197 ± 4	6.3%
試料B	183 ± 9	161 ± 15	12.4%

\*平均値±標準偏差 \*\*RPD(%) =  $\frac{|A-B|}{(A+B)/2} \times 100$

## 4. 考察

### 4・1 湛水保温静置培養法との整合性

絶乾土水振とう抽出法は既報の手法であるが、本研究ではこの手法を福井県越前市の水田土壤に適用し、湛水保温静置培養-ブレンナー蒸留-滴定法による可給態窒素量と比較した。その結果、本研究で得られた絶乾土水振とう抽出法による可給態窒素量は、検討した条件の範囲内では、湛水保温静置培養-ブレンナー蒸留-滴定法による測定値と同程度の値および変動傾向を示し、両手法が実用上同等の指標として機能し得ることが示唆された。この結果は、絶乾土水振とう抽出法によって、湛水保温静置培養法と同等の傾向を定量的に把握できる可能性を示している。両手法が近い値を示した理由は、評価対象となる窒素画分の共通性にあると考えられる。湛水保温静置培養法では、有機態窒素が微生物分解を経てアンモニア態窒素として無機化される過程を評価している。一方、絶乾土水振とう抽出法は、水抽出される易分解性有機物量を TOC として測定し、換算式に基づきアンモニア態窒素量を推定している。すなわち、両者はいずれも短期間に無機化される易分解性有機態窒素に由来する窒素量を反映する点で共通している。また、用いた TOC-N 換算式は、同様の水田土壤（グライ土）を対象とした既報<sup>3)</sup>の知見に基づいており、土壤特性との適合性が高かったことも整合の一因と考えられる。

以上のことから、絶乾土水振とう抽出法が湛水保温静置培養法と近い値を示したのは、対象とする窒素画分の共通性、水田土壤におけるアンモニア態窒素優位の窒素動態、および土壤特性に適合した換算式の適用によるものと結論づけられる。

### 4・2 季節変動の解釈

本節では、福井県越前市家久町の水田圃場において 2019 年の作期に採取した土壤を対象として、可給態窒素量の季節変動および地点間差を検討した。絶乾土水振とう抽出法による水田圃場の地点別の可給態窒素量を図 3 に示す。①、③、⑦、⑨地点は圃場の四隅を、⑤地点は圃場中央を示す。なお、⑤地点は 8 月のみ稲の生育管理上の都合により採土ができず、該当月のデータは欠測とした。図に示すように、得られた可給態窒素量は、6 月から 8 月にかけて増加傾向

を示した。調査対象地域は北陸地方日本海側の稲作地帯に位置し、6~8 月は高温多湿条件で推移する温暖湿潤気候にあることから、季節の進行とともに微生物活性や有機物分解が高まりやすい環境にある。この挙動は、水田土壤における窒素無機化の季節特性と整合的である。

6 月中旬の採土時期は、6 月上旬の田植え後間もない生育初期段階に相当し、微生物活性および有機物分解がこれから増加していく時期であることから、可給態窒素量が低値となりやすいと推察される。この時期の湛水状態下では土壤が還元的状態へ移行し、硝化が抑制される一方、温度上昇により有機物分解が徐々に促進し、アンモニア態窒素が生成しやすい条件に移行しつつある段階と考えられる。

その後、7 月以降は、本圃場で行われた 7 月上旬の溝切りおよび 7 月中旬の中干しにより湛水状態が一時的に解消されるが、高温条件下では微生物活性が高く、無機化速度が維持される。これにより生成したアンモニア態窒素が土壤中に保持されやすくなり、可給態窒素量の増加につながったと考えられる。さらに、稲の生育ステージも季節変動の一因と考えられる。特に 8 月に高い値が認められたのは、高温条件により無機化速度が稲の窒素吸収速度を上回った結果、可給態窒素が一時的に土壤中に蓄積したためと推察される。これらの傾向は、培養温度の上昇が土壤窒素の無機化速度を高めることを示した既往の報告（鳥山，1988）<sup>7)</sup>とも整合しており、生育後期の高温条件下では無機化が促進されることを裏付けるものと考えられる。

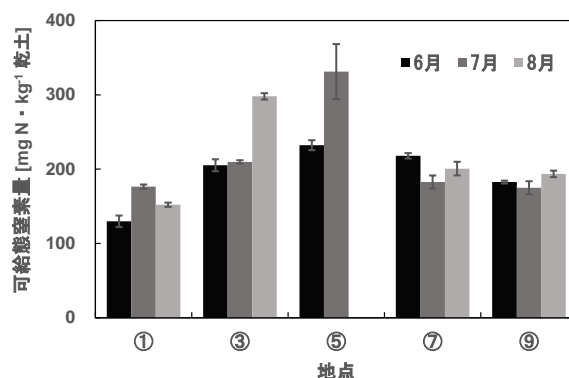


図 3 月別の各地点の可給態窒素量 (n=3)

さらに、地点間の差異についても一定の傾向が認められた。圃場中央の⑤地点で高値を示したのは、有機物や養分が滞留しやすく、土壤微生物活性が相対的に高まりやすい

環境にあったためと考えられる。一方、①や⑦、⑨地点は圃場周縁部に位置し、水深が浅くなりやすいことから還元状態が維持されにくく、アンモニア態窒素の流亡を受けやすいため、低めの値を示した可能性がある。このような圃場内の空間変動は、水管理や地形条件に応じて動的に変化するため、その要因分離と機構の理解に向けて、今後さらなる検討が必要である。

また、本研究で得られた可給態窒素量 ( $\text{mg N} \cdot \text{kg}^{-1}$  乾土) は、多くの地点で農林水産省が示す改善目標値である  $80\text{--}200 \text{ mg N} \cdot \text{kg}^{-1}$  の範囲内に収まっていた。これは、絶乾土水振とう抽出-TOC 測定法による測定値が、実土壌環境に対して過大・過小な値を示すことなく、現場指標と整合的であることを示している。なお、本圃場では地域の慣行に基づく施肥管理が行われていたが、施肥量や有機物投入量の詳細な記録は得られていないことから、本結果は、日本晴を栽培した北陸の水田土壌における 2019 年作期の一事例として位置付けられる。以上のことから、得られた季節変動および地点間差の傾向は、水田土壌における窒素動態を適切に捉えていると考えられる。

#### 4・3 適用性と限界および今後の展開

絶乾土水振とう抽出法は、既報<sup>2),3)</sup>において、短時間で抽出操作が可能で、操作性と安全性に優れた手法として提案されている。本研究では、この既報の手法を本校が保有する全有機炭素計に適用し、福井県越前市家久町の水田表層土壌を対象として、湛水保温静置培養-ブレンナー蒸留法による可給態窒素量と比較した。その結果、本研究で検討した圃場条件の範囲内では、両手法から得られた可給態窒素量は実用上許容し得る誤差の範囲で良好に一致し、絶乾土水振とう抽出法が湛水保温静置培養法を補完する迅速な評価手段として現場レベルでも実用的に利用可能であることを示した。危険な試薬を用いず装置の立ち上げも容易であるため、窒素専用分析装置を持たない小規模検査機関の研究室でも適用しやすく、地点間比較や経時的モニタリングなど現場利用にも適している。さらに、本研究では、2019 年作期の水田圃場における季節変動および圃場内の地点間差を具体的なデータとして示すとともに、既報の換算式を用いた場合の実用的な許容誤差の範囲と留意点を明らかにした点に意義がある。

一方で、絶乾土水振とう抽出法は炭素量から窒素量を推定する間接的手法であり、換算式への依存が避けられない。土壌特性や季節条件によって炭素と無機化窒素の比例関係が変動する可能性があり、土壌タイプや管理履歴が大きく異なる圃場では、既報<sup>3)</sup>の回帰式をそのまま適用した場合に得られる可給態窒素の推定値の予測精度については、なお検証の余地が残されている<sup>5)</sup>。また、本研究における湛水保温静置培養法との比較は試料数が 2 試料に限られており、より客観的な位置付けには異なる土壌や栽培条件を含めた測定事例の蓄積が必要である。対象とした土壌も福井県越前市家久町の 1 圃場における 2019 年作期の表層土壌に限られており、詳細な土壌分類名や土性、窒素施肥量、有機物投入量、気象条件などについて網羅的な情報を得ていない。このため、本研究の結果から得られる知見は、日本晴を慣行栽培した北陸の水田土壌に対する一事例として解釈する必要がある。さらに、土壌試料は採取後に乾燥・粉碎したのち乾燥細土として室温保存したものを用いており、採取直後の湿潤土壌と比べて可給態窒素量の絶対値が変化している可能性は否定できない。ただし、絶乾土水振とう抽出法と湛水保温静置培養-ブレンナー蒸留法の比較には同一の乾燥保存試料を使用しているため、保存に伴う変化は両手法に共通する要因となり、本研究における両手法の相対的な整合性の評価には大きな支障は生じないと判断される。

今後は、異なる土壌タイプや気候条件を有する複数の圃場に対して絶乾土水振とう抽出法を適用し、湛水保温静置培養法との比較事例を蓄積するとともに、土壌特性に応じた換算精度の向上や補正式の検討を通じて、評価手法の信頼性を高める必要がある。特に、易分解性有機物量と無機化窒素量との関係について、季節変動や水管理、施肥条件を加味した解析を進展させていくことが求められる。こうした検討を重ねることで、絶乾土水振とう抽出法は、既報<sup>2),3)</sup>で示された利点を活かしつつ、湛水保温静置培養法を補完する迅速評価法として、現場診断や研究利用において一層の有用性を発揮すると期待される。

## 5. 結論

本研究では、絶乾土水振とう抽出法と TOC 測定を組み合わせた可給態窒素評価手法を、湛水保温静置培養-ブレンナー-蒸留-滴定法との比較と福井県内の圃場データにより検証した。その結果、絶乾土水振とう抽出法による可給態窒素量は湛水保温静置培養法と実用的な範囲で一致し、短時間かつ安全に評価できることが示された。これにより、窒素専用分析装置を持たない小規模検査機関の研究室において有効な代替手段となり得る。今後、適用事例の蓄積と換算精度の向上を図ることで、絶乾土水振とう抽出法の汎用性はさらに高まると考えられる。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、試料採取ならびに実験環境の提供にご協力いただいた関係各位に深く感謝の意を表す。

## 参考文献

1) 愛知県農林水産部, 平成 20 年度 肥料価格高騰対策技術指針, 愛知県, (2008).

<https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/515296.pdf> (アクセス確認: 2025 年 10 月 23 日)

2) 農研機構中央農業研究センター, 水田土壌可給態窒素の簡易・迅速マニュアル, 農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業研究センター, (2016).

[https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/publication/files/narc\\_available\\_N\\_paddy\\_man.pdf](https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/narc_available_N_paddy_man.pdf) (アクセス確認: 2025 年 10 月 23 日)

3) 東英男, 上菌一郎, 野原茂樹, 高橋茂, 加藤直人, 水田土壌の湛水培養無機化窒素量の特徴とその簡易迅速評価法の開発 (第 2 報) 絶乾土水振とう抽出有機態炭素量による水田風乾土可給態窒素の迅速評価, 日本土壌肥料科学雑誌, 86, (2015), 188-197 頁.

4) 土壌・作物栄養診断分析法 2012, 北海道立総合研究機構 農業研究本部, (2012).

[https://www.hro.or.jp/agricultural/center/research-topics/bunseki\\_2012.html](https://www.hro.or.jp/agricultural/center/research-topics/bunseki_2012.html) (アクセス確認: 2025 年 10 月 23 日)

5) 土壌診断マニュアル～土壌測定診断室における分析法～改訂版 Ver.2, 山口県農林総合技術センター, (2016).

<https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/uploaded/attachment/61580.pdf>  
(アクセス確認: 2025 年 10 月 23 日)

6) 農林水産省, 地力増進基本指針の公表について, 農林水産省, (2020).

[https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/hozen\\_type/h\\_dozyo/pdf/chi4.pdf](https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/hozen_type/h_dozyo/pdf/chi4.pdf) (アクセス確認: 2025 年 10 月 23 日)

7) 鳥山和伸, 宮森康雄,  $^{15}\text{NH}_4\text{-N}$  を用いた同位体希釈法による水田土壌窒素の無機化・有機化速度の推定, 日本土壌肥料科学雑誌, 59, (1988), 56-60 頁.

(受付日 2025 年 10 月 28 日)

(受理日 2026 年 1 月 26 日)

## SFS 接合における $0-\pi$ 転移と高調波成分の理論的解析

挽野 真一\*

### $0-\pi$ Transition and Second Harmonic Generation in Diffusive S/F/S Josephson Junction

Shin-ichi Hikino

We theoretically investigate the Josephson effect in a Josephson junction consisting of a ferromagnetic layer sandwiched between two superconductors. Using the quasiclassical Green's function method and perturbative calculations, we derive analytical expressions for the first harmonic Josephson current (FHJC) and the second harmonic Josephson current (SHJC) in the diffusive regime. Both components exhibit damped oscillatory behavior as functions of the ferromagnetic layer thickness, accompanied by sign changes, indicating the occurrence of  $0-\pi$  transitions. The analytical results clarify that the oscillation period of the SHJC is half that of the FHJC, while its damping rate is twice as large. These findings suggest that a thin ferromagnetic layer is essential to realize a significantly large SHJC.

Keywords : Josephson effect, second harmonics, S/F/S junction, Usadel equation,  $0-\pi$  transition

#### 1. はじめに

超伝導とは、図 1 に示すように、特定の物質を低温にする  
とある温度以下で電気抵抗が消失し、外部磁場を排除する  
マイスナー効果という特徴的な現象を示す<sup>1)</sup>。1911 年、H.  
Kamerling Onnes によって水銀の実験を通じて発見されて以  
来、超伝導は基礎物理学および応用技術の両面から活発に  
研究が行われてきた。理論的には、1957 年に Bardeen, Cooper,  
Schrieffer によって提唱された BCS 理論が広く受け入れら  
れている<sup>2)</sup>。この理論においては、電子が格子振動（フォ  
ノン）を媒介として引力が作用することにより上向きスピ  
ンと下向きスピンを持つ 2 つの電子が結合し、クーパー対  
（Cooper pair）と呼ばれる電子対を形成して凝縮すること  
で超伝導状態が実現される（この状態の超伝導体は  $s$ -波超伝  
導体と呼ばれ、クーパー対のスピンの状態はスピン一重項で  
ある）。クーパー対はスピンの整数となる複合粒子であり、  
Bose 粒子的な性質を示す。その結果、クーパー対の集団は  
マクロな量子状態を形成し、これが超伝導の本質的な特徴

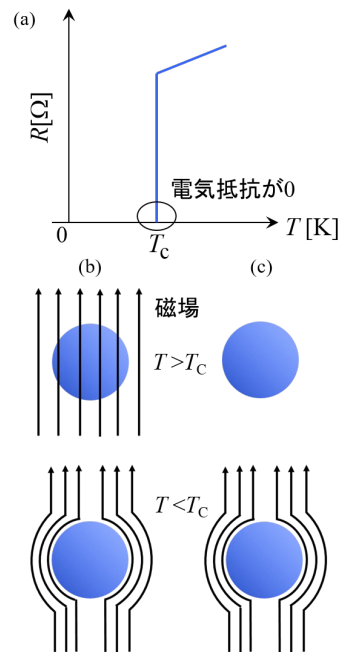


図 1 (a) Hg の電気抵抗の温度変化の概念図。(b) 超伝導転移温度 ( $T_c$ ) 以上で磁場を加え、 $T_c$  以下に冷やした場合のマイスナー効果 (c)  $T_c$  以下に冷やしてから磁場を加えた場合のマイスナー効果の概念図。

である<sup>3)</sup>。このマクロな量子状態の波動関数は位相 $\phi$ を持ち、この位相差が観測可能な物理量として現れるのが以下に述べるジョセフソン効果である。

図 2 に示した構造はジョセフソン接合と呼ばれ、ジョセフソン効果が出現する舞台となる。これは2つの超伝導体を、絶縁体、通常の金属、あるいは強磁性体などの非超伝導層を介して接続された構造であり、1962年に Brian D. Josephson によって理論的に予言された。ここで、左側および右側の超伝導体の位相をそれぞれ $\theta_L$ および $\theta_R$ と定義すると、位相差は $\theta = \theta_R - \theta_L$ と与えられる。この理論によれば、超伝導体間の位相差 $\theta$ によって電圧降下ゼロでも電流（ジョセフソン電流という）が流れるジョセフソン効果が示され、その後 P. W. Anderson と J. M. Rowell によって実験的に確認された<sup>4,5)</sup>。一般に量子系における位相は物理量として観測されることはないが、ジョセフソン接合においては、2つの超伝導体間の位相差  $\theta$  が実際に観測可能な物理量である電流に直接的に関与する。このような関係は電流-位相関係（current-phase relation, CPR）と呼ばれ、ジョセフソン効果の本質を記述する重要な枠組みである。このように、位相差という量子力学的な位相が実際の電流という観測可能な巨視的物理量に結びつく現象は、巨視的量子現象 (macroscopic quantum phenomenon) の典型例として知られており、超伝導の量子力学的本質を最も端的に示す現象の一つである。

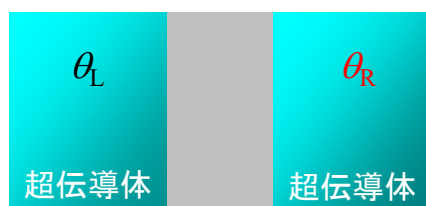


図 2 ジョセフソン接合の概念図。

最も単純な接合構造、たとえば 超伝導/絶縁体/超伝導 (S/I/S) 接合や 超伝導/金属/超伝導 (S/N/S) 接合において、CPR は Brian D. Josephson によって理論的に予言されたように、以下のような単純な正弦関数で表されることが多い：

$$I(\theta) = I_C \sin(\theta) \quad (1)$$

ここで、 $I_C$ はジョセフソン臨界電流である。(1)式は、障壁によって弱く結合した 2 つのコヒーレントな超伝導状態の干渉によって導かれる。

しかしながら、CPR は必ずしも(1)式のような単純な形を

するわけではない。具体的には、CPR には次のような高調波成分が含まれる場合がある：

$$I(\theta) = I_1 \sin(\theta) + I_2 \sin(2\theta) + I_3 \sin(3\theta) + \dots \quad (2)$$

特に強磁性体 (F) を介した S/F/S 接合では、時間反転対称性が破れているために、SNS 接合では得られない高調波成分に顕著な違いが現れる可能性がある。

さらに、S/F/S 接合においては、F 中でのクーパー対の伝播が交換相互作用によってスピンの依存した位相のずれを受けるため、ジョセフソン電流は F の厚みに対して振動減衰を示す。これにより、電流の符号が反転する 0- $\pi$ 転移と呼ばれる現象が現れることが知られている<sup>6)</sup>。この転移は、電流の向きが自発的に変化するという点で非常に特異であり、このような性質は、 $\pi$ 接合 ((1)の位相が $\pi$ ずれたジョセフソン接合、つまり CPR は $I(\theta) = I_C \sin(\theta + \pi)$ となる) や超伝導量子ビットの設計において重要な物理的・工学的意味を持つ<sup>7)</sup>。

本研究では、s-波超伝導体/強磁性体/s-波超伝導体 (S/F/S) 接合における電流-位相関係に着目し、その中でも第二高調波成分について理論的に解析する.s-波超伝導/強磁性接合では、近接効果により、超伝導体のスピン-重項クーパー対の他に強磁性体中ではスピン三重項クーパー対も誘起されることが知られている<sup>8)</sup>。特に、拡散伝導領域において有効な Usadel 方程式を用いた解析により、第二高調波の特性について明らかにする。この結果は、S/F/S 接合において現れるジョセフソン電流の位相依存性が、単純な正弦関数を超えて複雑な形をとること（非線形性）を明らかにし、高調波成分を利用した新しいジョセフソン素子の設計指針を与える可能性を持つ。

## 2. S/F/S 接合におけるジョセフソン電流の定式化

### 2・1 第一高調波のジョセフソン電流の定式化

図 3 に示すように S/F/S 接合において、F 中を流れる第一高調波のジョセフソン電流（first harmonic Josephson current, FHJC）を理論的に定式化する。FHJC の導出には準古典 Green 関数法を用いる。S と F は拡散伝導領域にあると仮定し、温度は超伝導転移温度 ( $T_c$ ) 近傍にあるものとする。F における異常 Green 関数を求めるために、線形化された Usadel 方程式<sup>9)</sup>

$$\left(\partial_x^2 - \frac{2\omega}{D}\right)\hat{f}(x) + i\frac{h}{\hbar D}[\hat{\sigma}_z, \hat{f}(x)] = \hat{0}, \quad (3)$$

$$\hat{f}(x) = \begin{pmatrix} 0 & f_s(x) + f_z(x) \\ -f_s(x) + f_z(x) & 0 \end{pmatrix} \quad (4)$$

を解く. ここで,  $\omega = \pi k_B T / \hbar$  は整数  $n = 0$  の場合の Fermi 粒子の松原周波数,  $D$  は拡散係数,  $h$  は F の交換エネルギー,  $\hat{\sigma}_z$  は Pauli 行列の  $z$  成分,  $\hat{0}$  は  $2 \times 2$  のゼロ行列, そして  $[\dots, \dots]$  は反交換関係を表す. また,  $f_s(x)$  はスピン一重項クーパ対の異常 Green 関数,  $f_z(x)$  は  $S_z = 0$  のスピン三重項クーパ対の異常 Green 関数である<sup>7)</sup>. (3)式を解くと, その一般解は,

$$f_s(x) = Ae^{\kappa_+ x} + Be^{-\kappa_+ x} + Ce^{\kappa_- x} + De^{-\kappa_- x}, \quad (5)$$

$$f_z(x) = -Ae^{\kappa_+ x} - Be^{-\kappa_+ x} + Ce^{\kappa_- x} + De^{-\kappa_- x} \quad (6)$$

となる. ここで,  $\kappa_{\pm} = (1 \pm i) / \xi_F$ ,  $\xi_F = \sqrt{\hbar D / h}$  (ここで,  $\xi_F$  は F 中におけるクーパ対のコヒーレンス長であり, S から F へクーパ対がどの程度侵入できるかを示す指標である. なお, S から非超伝導層へクーパ対が侵入する現象は, 近接効果 (proximity effect) と呼ばれる) であり,  $\hbar\omega \ll h$  の近似を用いた. 式(5)および(6)の特殊解を求めるために, ここでは以下の簡単な境界条件<sup>9)</sup>

$$\hat{f}^{S_L}(-d) = \hat{f}(-d), \quad (7)$$

$$\hat{f}(d) = \hat{f}^{S_R}(d) \quad (8)$$

を用いる. 左右の S は F よりも十分厚いとすると,  $T_C$  近傍の左右の S の異常 Green 関数は,

$$\hat{f}^{S_{L(R)}}(x) = -\hat{\sigma}_y \frac{\Delta_{L(R)}}{\hbar\omega} \quad (9)$$

で与えられる. ここで,  $\Delta_{L(R)} = \Delta^{i\theta_{L(R)}}$  は左(右)側の超伝導体の超伝導体ギャップ,  $\theta_{L(R)}$  は左(右)の超伝導体の位相,  $\hat{\sigma}_y$  は Pauli 行列の  $y$  成分を表す. 式(5)を式(7), 式(6)を式(8)に代入し,  $d / \xi_F \gg 1$  とすると, F 中の異常 Green 関数は,

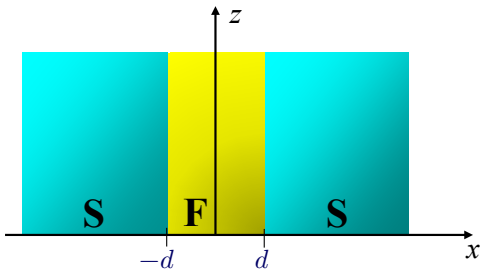


図3 S/F/S 接合の概念図. F の厚さは  $2d$  である.

$$f_s(x) = i\frac{1}{2}\frac{\Delta_R}{\hbar\omega}e^{\kappa_+(x-d)} + i\frac{1}{2}\frac{\Delta_L}{\hbar\omega}e^{-\kappa_+(x-d)} + i\frac{1}{2}\frac{\Delta_R}{\hbar\omega}e^{\kappa_-(x-d)} + i\frac{1}{2}\frac{\Delta_L}{\hbar\omega}e^{-\kappa_-(x-d)}, \quad (10)$$

$$f_z(x) = -i\frac{1}{2}\frac{\Delta_R}{\hbar\omega}e^{\kappa_+(x-d)} - i\frac{1}{2}\frac{\Delta_L}{\hbar\omega}e^{-\kappa_+(x-d)} + i\frac{1}{2}\frac{\Delta_R}{\hbar\omega}e^{\kappa_-(x-d)} + i\frac{1}{2}\frac{\Delta_L}{\hbar\omega}e^{-\kappa_-(x-d)} \quad (11)$$

と求まる.

次に, 式(10)および(11)を用いてジョセフソン電流を計算する.  $T_C$  近傍における準古典 Green 関数法から, 第一高調波ジョセフソン電流は,

$$J^{(1)}(x) = 2\pi e D N_0 k_B T_C \text{Im}[f_s^*(x)\partial_x f_s(x) - f_z^*(x)\partial_x f_z(x)] \quad (12)$$

で与えられる<sup>6,8)</sup>. ここで,  $N_0$  は Fermi 準位における F の状態密度,  $f_{s(z)}^*(x)$  は  $f_{s(z)}(x)$  の複素共役を表す. 式(10)および(11)を式(12)に代入し, さらに  $x = d$  を代入すると, FHJC は,

$$J^{(1)}(d) = J_C^{(1)}(d) \sin \theta, \quad (13)$$

$$J_C^{(1)}(d) = -\frac{4\pi e D N_0 k_B T_C}{\xi_F} \left(\frac{\Delta}{\hbar\omega}\right)^2 \left[\cos\left(\frac{2d}{\xi_F}\right) + \sin\left(\frac{2d}{\xi_F}\right)\right] e^{-\frac{2d}{\xi_F}} \quad (14)$$

となる. ここで  $\theta = \theta_R - \theta_L$  であり, 超伝導体間の位相差を表す.  $J_C^{(1)}(d)$  は FHJC のジョセフソン臨界電流を表す. 式(13)から, 量子系における位相は物理量として観測されることはないが, ジョセフソン接合では, 2つの超伝導体間の位相差  $\theta$  が実際に観測可能な物理量である電流に直接的に関与することが分かる.

## 2・2 第二高調波のジョセフソン電流の定式化

ここでは, 摂動論的アプローチに基づいて第二高調波ジョセフソン電流 (second harmonic Josephson current, SHJC) を定式化する. SHJC を導出するために, 以下に示す非線形 Usadel 方程式を解き, F における異常 Green 関数を求める<sup>6,7,10)</sup>.

$$i\hbar D \partial_x [\check{g}(x) \partial_x \check{g}(x)] - i\hbar\omega \check{\rho}_z \check{g}(x) + [\check{\Sigma}_{\text{ex}} \check{\rho}_z, \check{g}(x)] = \check{0}, \quad (15)$$

$$\check{\Sigma}_{\text{ex}} \check{\rho}_z = \begin{pmatrix} h\hat{\sigma}_z & \hat{0} \\ \hat{0} & h\hat{\sigma}_z \end{pmatrix},$$

ここで,  $\check{g}(x)$  は  $4 \times 4$  行列,  $\check{\rho}_z$  はパウリ行列の  $z$  成分に対応する  $4 \times 4$  行列である. 式(15)の解を得るために, 規格化条件  $\check{g}(x)\check{g}(x) = \check{1}^{-10}$  ( $\check{1}$  は  $4 \times 4$  の単位行列,  $\check{0}$  は  $4 \times 4$  のゼロ行列を表す) を使い, 粒子-正孔空間 (particle-hole space) の (1,1) 成分における非線形 Usadel 方程式

$$\partial_x \left[ \sqrt{1 - \hat{F}(x)\hat{F}^\dagger(x)} \partial_x \hat{F}(x) - \hat{F}(x) \partial_x \sqrt{1 - \hat{F}^\dagger(x)\hat{F}(x)} \right] - \frac{2D}{\omega} \hat{F}(x) + i \frac{\hbar}{\hbar D} [\hat{\sigma}_z, \hat{F}(x)] = \hat{0} \quad (16)$$

を解く. ここで,  $\hat{F}^\dagger(x)$ は $\hat{F}(x)$ のエルミート共役な関数を表す. 式(16)を解析的に解くために,  $\hat{F}(x)$ を正規状態における解 (式(3)の解) を基準として摂動展開する. これにより,

$$\hat{F}(x) \approx \hat{f}(x) + \delta\hat{f}(x) \quad (17)$$

と表すことができる. ここで,  $\hat{f}(x)$ は(3)の解であり, FHJCを担い,  $\delta\hat{f}(x)$ はその摂動項で SHJC を担う. 式(17)を式(16)に代入し, 平方根の項 $\sqrt{1-x}$ を $|x| \ll 1$ としてテイラー展開すると,  $\delta\hat{f}(x)$ を求めるための線形化された Usadel 方程式

$$\left( \partial_x^2 - \frac{2\omega}{D} \right) \delta\hat{f}(x) + i \frac{\hbar}{\hbar D} [\hat{\sigma}_z, \delta\hat{f}(x)] = \frac{1}{2} \partial_x \{ \hat{f}(x)\hat{f}^\dagger(x)\partial_x \hat{f}(x) - \hat{f}(x) \partial_x [\hat{f}^\dagger(x)\hat{f}(x)] \} \quad (18)$$

が得られる. 式 (18) は非同次な連立微分方程式であり, その一般解を求めたのちに, 境界条件 (7), (8) を適用することで, F 領域における異常 Green 関数の第二高調波成分は

$$\begin{aligned} \delta f_s(x) &= \chi(d) [e^{\kappa_+(x-d)} - e^{-\kappa_+(x+3d)}] \\ &+ \chi(-d) [e^{-\kappa_+(x+d)} - e^{\kappa_+(x-3d)}] \\ &+ \psi(d) [e^{\kappa_-(x-d)} - e^{-\kappa_-(x+3d)}] \\ &+ \psi(-d) [e^{-\kappa_-(x+d)} - e^{\kappa_-(x-3d)}] \\ &+ \frac{1}{8} \sum_{k=1}^4 (-1)^k G_k^+(x), \end{aligned} \quad (19)$$

$$\begin{aligned} \delta f_z(x) &= -\chi(d) [e^{\kappa_+(x-d)} - e^{-\kappa_+(x+3d)}] \\ &+ \chi(-d) [e^{\kappa_+(x-3d)} - e^{-\kappa_+(x+d)}] \\ &+ \psi(d) [e^{\kappa_-(x-d)} - e^{-\kappa_-(x+3d)}] \\ &- \psi(-d) [e^{\kappa_-(x-3d)} - e^{-\kappa_-(x+d)}] \\ &- \frac{1}{4} \sum_{k=1}^4 (-1)^k G_k^-(x) + iQ(x), \end{aligned} \quad (20)$$

$$\begin{aligned} \chi(x) &= -\frac{1}{16} \sum_{k=1}^4 (-1)^k G_k^+(x) - \frac{1}{8} \sum_{k=1}^4 (-1)^k G_k^-(x) \\ &+ i \frac{1}{4} Q(x), \end{aligned} \quad (21)$$

$$\begin{aligned} \psi(x) &= -\frac{1}{16} \sum_{k=1}^4 (-1)^k G_k^+(x) + \frac{1}{8} \sum_{k=1}^4 (-1)^k G_k^-(x) \\ &- i \frac{1}{4} Q(x), \end{aligned} \quad (22)$$

$$G_1^\pm(x) = -(1+i) \text{Im} \left[ \frac{\Delta_R \Delta_L^*}{\hbar D \hbar D} \frac{\Delta_R}{\hbar D} \left( e^{\kappa_+(x-3d)} \pm i \frac{2x}{\xi_F} e^{\kappa_-(x-3d)} \right) \right], \quad (23)$$

$$G_2^\pm(x) = -(1+i) \text{Im} \left[ \frac{\Delta_R \Delta_L^*}{\hbar D \hbar D} \frac{\Delta_R}{\hbar D} \times \left( i e^{\kappa_+(x-3d)} \mp \frac{1-i}{2} e^{\kappa_-(x-3d)} \right) \right], \quad (24)$$

$$G_3^\pm(x) = (1-i) \text{Im} \left[ \frac{\Delta_R \Delta_L^*}{\hbar D \hbar D} \frac{\Delta_R}{\hbar D} \times \left( i \frac{2x}{\xi_F} e^{\kappa_+(x-3d)} \mp e^{\kappa_-(x-3d)} \right) \right], \quad (25)$$

$$G_4^\pm(x) = (1-i) \text{Im} \left[ \frac{\Delta_R \Delta_L^*}{\hbar D \hbar D} \frac{\Delta_R}{\hbar D} \times \left( \frac{1+i}{2} e^{\kappa_+(x-3d)} \pm i e^{\kappa_-(x-3d)} \right) \right], \quad (26)$$

$$Q(x) = 2 \text{Im} \left[ \frac{\Delta_R \Delta_L^*}{\hbar D \hbar D} \frac{\Delta_R}{\hbar D} \text{Re}[(1+i)^2 e^{\kappa_+(x-3d)}] \right] \quad (27)$$

となる. 次に, 準古典 Green 関数法から式(19)~(27)を用いて  $T_C$  近傍における SHJC を求める. 異常 Green 関数の行列表示を用いて電流の式は,

$$J_T(x) = i\pi e D N_0 k_B T_C \text{tr} [\hat{F}(x) \partial_x \hat{F}^\dagger(x) - \hat{F}^\dagger(x) \partial_x \hat{F}(x)] \quad (28)$$

とかける<sup>6,8)</sup>. ここで $\text{tr}[\dots]$ は行列の対角成分について和をとることを表す. 式(28)に式(17)を代入すると, SHJC を表す式

$$J^{(2)}(x) = 2\pi e D N_0 k_B T_C \text{Im} [-\delta f_s(x) \partial_x f_s^*(x) - f_s(x) \partial_x \delta f_s^*(x) + \delta f_z(x) \partial_x f_z^*(x) + f_z(x) \partial_x \delta f_z^*(x)] \quad (29)$$

が得られる. 式(29)に式(19)~(27)を代入し, さらに $x=d$ を代入すると,

$$J^{(2)}(d) = J_C^{(2)}(d) \sin(2\theta), \quad (30)$$

$$J_C^{(2)}(d) = \frac{\pi e D N_0 k_B T_C}{2\xi_F} \left( \frac{\Delta}{\hbar\omega} \right)^4 \frac{4d}{\xi_F} \sin \left( \frac{4d}{\xi_F} \right) e^{-\frac{4d}{\xi_F}} \quad (31)$$

と SHJC が得られる. ここで,  $J_C^{(2)}(d)$ は SHJC のジョセフソン臨界電流を表す.

### 3. S/F/S 接合におけるジョセフソン電流の数値計算結果

数値計算にあたっては, 超伝導ギャップの温度依存性として $\Delta = \Delta_0 \sqrt{1 - T/T_C}$ <sup>11)</sup>を用いた. ここで,  $\Delta_0$ は絶対零度における超伝導ギャップを表す.  $T_C$ 近傍に基づきジョセフソン電流を定式化しているため, 数値計算では $T/T_C = 0.9$ の条件を採用した. なお, 本解析は摂動論的アプローチのため, 以下では定性的な傾向に着目する.

#### 3・1 第一高調波ジョセフソン電流のFの膜厚依存性

図4は式(14)により得られている FHJC の臨界電流 $J_C^{(1)}(d)$

の絶対値が、Fの膜厚 $d$ に対してどのように変化するかを示している。横軸は $\xi_F$ で規格化されたFの $d$ 、縦軸は $J_{0C1} = eDN_0\Delta_0^2/(\xi_F\pi k_B T_C)$ で規格化された $|J_C^{(1)}(d)|$ である。図4から $|J_C^{(1)}(d)|$ は振動しながら減衰することがわかる。 $J_C^{(1)}(d) > 0$ のときが0接合(または0状態)、 $J_C^{(1)}(d) < 0$ のときが $\pi$ 接合(または $\pi$ 状態)となる。正負の領域を明確に示すために、

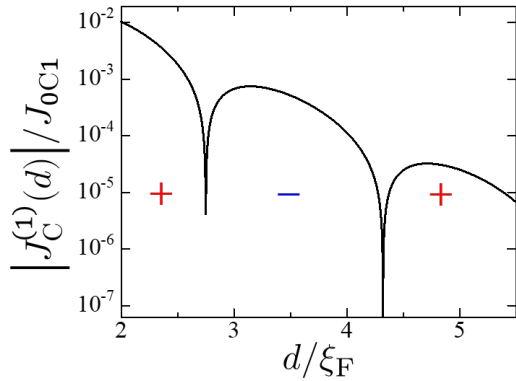


図4 FHJCの $d$ 依存性。縦軸は規格化されたFHJCのジョセフソン臨界電流の絶対値。+は正の領域、-は負の領域を表す。

±の符号を図の中に示した。

次に、振動の周期と減衰の割合について考える。式(14)から

$$J_C^{(1)}(d) \propto \cos\left(\frac{2d}{\xi_F}\right) + \sin\left(\frac{2d}{\xi_F}\right) = \sqrt{2} \sin\left(\frac{2d}{\xi_F} + \arctan 1\right)$$

と変形できる。今の場合、 $2d/\xi_F \gg \arctan 1$ より振動周期 $d_T$ は近似的に、

$$\begin{aligned} d_T &= 2\pi\left(\frac{\xi_F}{2}\right)n, \\ &= \pi\sqrt{\frac{\hbar D}{h}}n, \quad n: \text{integer} \end{aligned} \quad (34)$$

で与えられる。また、減衰は式(14)から

$$\begin{aligned} J_C^{(1)}(d) &\propto \exp\left(-\frac{2d}{\xi_F}\right), \\ &= \exp\left(-2d\sqrt{\frac{h}{\hbar D}}\right) \end{aligned} \quad (35)$$

となり因子 $e^{-2d/\xi_F}$ によって決まる。式(34)および(35)から交換エネルギー $\hbar$ が大きくなると $J_C^{(1)}(d)$ の振動周期は短くなり、減衰は強くなることが分かる。

### 3・2 第二高調波ジョセフソン電流のFの膜厚依存性

図5は式(33)により得られているSHJCの臨界電流 $J_C^{(2)}(d)$ の絶対値が、Fの膜厚 $d$ に対してどのように変化するかを示

している。横軸は $\xi_F$ で規格化されたFの $d$ 、縦軸は $J_{0C2} = \pi eDN_0\Delta_0^4/(\xi_F(\pi k_B T_C)^3)$ で規格化された $|J_C^{(2)}(d)|$ である。図

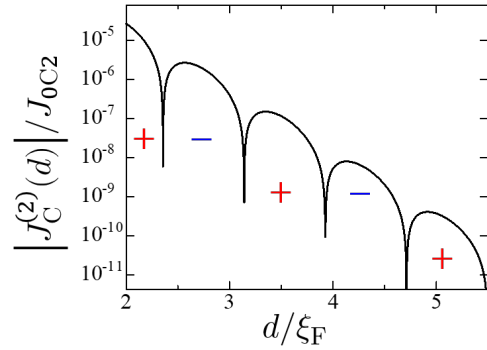


図5 SHJCの $d$ 依存性。縦軸は規格化されたSHJCのジョセフソン臨界電流の絶対値。+は正の領域、-は負の領域を表す。

5から $|J_C^{(2)}(d)|$ は振動しながら減衰することがわかる。SHJCに着目すると $J_C^{(1)}(d)$ がゼロで、 $J_C^{(2)}(d) > 0$ のときが0接合そして $J_C^{(2)}(d) < 0$ のときが $\pi$ 接合となる。正負の領域を明確に示すために、±の符号を図の中に示した。

次に、振動の周期と減衰の割合について考える。式(33)から振動周期 $d_T$ は、

$$\begin{aligned} d_T &= 2\pi\left(\frac{\xi_F}{4}\right)n, \\ &= \frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{\hbar D}{h}}n, \quad n: \text{integer} \end{aligned} \quad (36)$$

で与えられる。また、減衰は式(33)から

$$\begin{aligned} J_C^{(2)}(d) &\propto \exp\left(-\frac{4d}{\xi_F}\right), \\ &= \exp\left(-4d\sqrt{\frac{h}{\hbar D}}\right) \end{aligned} \quad (37)$$

となり因子 $e^{-4d/\xi_F}$ によって決まる。式(36)および(37)から $J_C^{(1)}(d)$ と同様に $J_C^{(2)}(d)$ も交換エネルギー $\hbar$ が大きくなると振動周期は短くなり、減衰は強くなることが分かる。また、式(34)および(36)、ならびに式(35)および(37)を比較すると、SHJCの振動周期はFHJCの1/2倍、SHJCの減衰する割合はFHJCの2倍であることが分かる。比較のため、図6に $J_C^{(1)}(d)$ と $J_C^{(2)}(d)$ を同一グラフ上に示した。

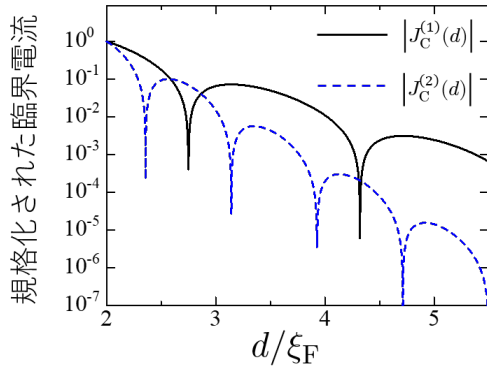


図6 FHJC と SHJC の  $d$  依存性. 縦軸は  $d/\xi_F = 2$  で 1 となるように規格化された FHJC と SHJC のジョセフソン臨界電流の絶対値.

#### 4. 考察

本研究では、超伝導転移温度近傍における高温近似の下で SHJC の解析を行った. 一般に、ジョセフソン電流は転移温度よりも十分に低い温度において顕著に増大することが知られているため、本研究で得られた SHJC は下限評価と見なすことができる. 従って、温度を低下させることにより、第二高調波成分の振幅はさらに増大すると期待される.

また、本解析では、F の膜厚  $d$  に対して  $d/\xi_F \gg 1$  の条件を仮定している. この条件下では FHJC は  $e^{-2d/\xi_F}$  に比例して減衰するのに対して、SHJC は  $e^{-4d/\xi_F}$  に比例するために急速に減衰する. 従って、SHJC の寄与を顕著に保つためには、F の膜厚をある程度薄くする必要がある.

さらに、本研究では接合界面を理想的に取り扱っているが、実際のデバイスにおいては、界面の粗さや不均一性といった構造的な乱れが存在する. こうした接合界面の乱れは、Cooper 対の F 層への侵入を抑制する効果があるため、SHJC の振幅を一層減少させる要因となり得る. 従って、第二高調波成分の安定かつ効率的な生成を目指すためには、理論的な設計条件の最適化と並行して、接合界面の作成技術のさらなる高度化も重要な課題である.

以上のことから、温度、膜厚、界面品質といった多様な要因を総合的に考慮することで、第二高調波ジョセフソン電流の増強が可能であることを示唆しており、今後の高調波成分の制御に関する研究への基礎的知見を提供するものと

期待される.

#### 5. まとめ

本研究では、 $s$ -波超伝導/強磁性/ $s$ -波超伝導 (S/F/S) 接合における  $0-\pi$  転移およびジョセフソン電流の高調波成分について、理論的に検討を行った. 超伝導体および強磁性体のいずれも拡散伝導領域にあると仮定し、Usadel 方程式を摂動的な解析によって、第一高調波ジョセフソン電流 (FHJC) および第二高調波成分 (SHJC) の解析的表式を導出した. その後、得られた表式を用いて数値計算を行い、各成分の定性的な振る舞いを評価した. その結果、FHJC および SHJC はともに強磁性体の膜厚の増加に伴い振動的に減衰し、 $0-\pi$  転移が生じることを確認した. さらに、FHJC と比較して SHJC は F の膜厚の増加に対してより急激に減衰する傾向があり、第二高調波成分を顕著に観測するためには、強磁性層を十分に薄く保つことが重要であることを明らかにした.

#### 6. 今後の展望

本研究で得られた結果は、S/F/S 接合におけるジョセフソン電流の高調波成分、とりわけ第二高調波成分の制御に関する基礎的知見を提供するものである. 第二高調波が有意に現れる条件を明確にすることは、複雑な電流-位相関係をもつ接合系の理解や設計において重要であり、今後の高調波ジョセフソン素子の開発や機能性超伝導デバイスへの応用にも寄与する可能性がある.

特に、 $\pi$  接合状態や高調波成分は、量子ビットや超伝導メモリ素子の構築において注目されており<sup>12)</sup>、本研究で示された第二高調波の振幅制御への指針は、それらの実現に向けた設計に活用されると期待される. また、今後は接合界面の乱れの影響、スピン軌道相互作用、非平衡状態といった実験的要素を取り入れた理論の拡張や、より現実的なモデルへの適用も課題として挙げられる.

以上のように、本研究は S/F/S 接合における高調波ジョセフソン効果の理解を深めるとともに、超伝導スピントロニクスや量子情報処理分野における新たな応用展開への可能性を示唆できるものと期待される.

## 参考文献

- 1) 御子柴宜夫,鈴木克生. 超伝導物理入門. 培風館 (1995) 3 - 5.
- 2) J. Bardeen, L. Cooper, and R. Schrieffer, *Phys. Rev.* **108**, 1175 (1957).
- 3) 猪木慶治・河合正弘『量子力学 II』(講談社 1994) 384 - 424.
- 4) B. D. Josephson, *Phys. Lett.* **1**, 251 (1962).
- 5) P. W. Anderson and J. M. Rowell, *Phys. Rev. Lett.* **10**, 230 (1963).
- 6) A. A. Golubov, M. Yu. Kupriyanov, and E. Il'ichev, *Rev. Mod. Phys.* **76**, 411 (2004); A. I. Buzdin, *Rev. Mod. Phys.* **77**, 935 (2005).
- 7) T. Yamashita, K. Tanikawa, S. Takahashi, and S. Maekawa, *Phys. Rev. Lett.* **95**, 097001 (2005).
- 8) F. S. Bergeret, A. F. Volkov, and K. B. Efetov, *Rev. Mod. Phys.* **77**, 1321 (2005).
- 9) E. A. Demler, G. B. Arnold, and M. R. Beasley, *Phys. Rev. B* **55**, 15174 (1997).
- 10) Nikolai Kopnin “Theory of Nonequilibrium Superconductivity”, CLARENDON PRESS・OXFORD (2001) 88 - 95.
- 11) M. Tinkham, “Introduction to Superconductivity, Second edition”, New York : Dover (2004) 63.
- 12) E. C. Gingrich, Bethany M. Niedzielski, Joseph A. Glick, Yixing Wang, D. L. Miller, Reza Loloee, W. P. Pratt Jr., Norman O. Birge, *Nat. Phys.* **12**, 564 (2016); S. V. Bakurskiy, N. V. Klenov, I. I. Soloviev, N. G. Pugach, M. Yu. Kupriyanov, and A. A. Golubov, *Appl. Phys. Lett.* **113**, 082602 (2018); Norman O. Birge and Nathan Satchell, *APL Mater.* **12**, 041105 (2024).

(受付日 2025年7月25日)

(受理日 2026年1月26日)

# 対話の意義 —デイヴィドソンのエレンコス論—

中谷内 悠<sup>\*1</sup>

## The Significance of Dialogue: Davidson on elenctic Discussion

Yu NAKAYACHI

Socrates practiced philosophy through dialogue and discussion. His method of questioning, called the elenchus, takes the form of *reductio ad absurdum*. Due to its logical structure, debate has persisted over whether it is an appropriate method for pursuing truth. This paper examines Davidson's treatment of the elenchus and considers the significance of dialogue from another perspective. According to Davidson, it is precisely because dialogue is the primary arena where concepts are formed that there is significance in conducting philosophy through dialogue. The purpose of this paper is to further advance his examination, centered on the idea of "conceptual clarification" (or "conceptual transformation").

Keywords : philosophy, dialogue, elenctic discussion, Donald Davidson

### 1. はじめに

哲学的な探究を行うとき、1人で黙々と考察する場合もあれば、対話し議論しながら考えを進めていくというやり方もある。対話のメリットとしてすぐに思いつくことは、1人では気づけなかった事実や、思いもいたらなかった発想を得ることができる、といったものだろう。あるいは、さまざまな観点から批判的に考察することができる、といったこともあるだろう。では、十分な発想力や思考力をもつ人にとっては、対話のメリットはそれほど大きくないのか。そもそも対話というスタイルで哲学をすることの意義は何なのか。

ソクラテスは対話や議論というスタイルで哲学を行った。「正しさとは何か」「敬虔さとは何か」など、様々な問題について、何人もの相手とともに、対話を通じて真理を追究した。ソクラテスの探究法(問答法)はエレンコスと呼ばれ、それはその論証構造によって特徴づけられる。すなわち、彼らの対話はそのほとんどが帰謬法の形式をもつ。しかし、そのために、それが真理を探究する手段として妥当なものなのか、という疑いが生じてくることになる(エレンコスの問題)。

この問題に取り組むかたちで、対話(つまり、エレンコス)の意義に関する多くの研究が行われている。この論文では、デイヴィドソンが示した(そしてガダマーも共有する)ひとつのアイデアを取り上げ、それをもとに考察を進める。彼らの答えは、対話こそが、概念が形成される第一の場であるからこそ、対話というスタイルで哲学することに意義がある、というものである。「概念の明確化」(あるいは「概念の明変容」というアイデアを軸に、彼の考察をさらに推し進めていくことがこの論文の目的となる。

その際、次の二つの区別に注意を向けたい。ひとつは、エレンコスについて論じる際に、その論証構造に注目する場合と対話というスタイルについて語る場合が分けられるということ(論証構造について語っている部分/対話というスタイルについて語っている部分)。もうひとつは、各々に関して、真理追究という観点から評価する場合と、概念の明確化の観点から評価する場合を区別したいということ(真理追究という観点/概念の明確化という観点)。この論文で主に取り組むのは、「対話というスタイル」がもつ意義について、「概念の変容という観点」から評価することである。

\*一般科目教室

<sup>1</sup>nakayachi@fukui-nct.ac.jp

まずは、エレンコスに関わるいくつかの問いを区別する。2節では、その論証構造に注目して、エレンコスの妥当性を検討する議論の概略を示す。そして、仮に、エレンコスというやり方が、真理を追究する手段として妥当であることが示されたとしても、エレンコスに関するまた別の問いが生じてくることを確認する。すなわち、もしその論証が妥当なやり方なのだとしたら、どうしてソクラテスはそれを一人で行わずに、対話というやり方をとったのか。デイヴィドソンは、対話や議論が果たす重要な役割が多くの場合見落とされていることを指摘し、その見落とされた役割、すなわち「概念の明確化」こそが、対話が必要となる理由だと考える。しかしながら、ここで言う「概念の明確化」がいったい何を意味するのかという点について、必ずしも十分な説明は与えられていない。3節では、その点を明らかにすることを試みる。そのうえで、今度は、概念の明確化を中心に、エレンコスの意義を捉えなおしたい。つまり「概念の明確化にとってエレンコスの意義は何なのか？」という点について考察したい。ただし、その問いは一見するとかなり不明瞭なものなので、それを明確化することを4節で試みる。

## 2. エレンコスに関する問い

### 2・1 エレンコス、その論証構造、真理追究の方法として

まずはエレンコスと呼ばれる探究方法について見ていく。ソクラテスが対話相手とともに、真理を求めて議論するそのやり方が、後々「エレンコス」と呼ばれるようになったものである。エレンコスは次のように進む。

1. まず「〇〇とは何か？」といった問い（例えば「正しさとは何か？」「敬虔さとは何か？」「徳とは何か？」）がソクラテスから対話相手に向けられ、それに対して「正しさとはAである」といった回答が相手から引き出される。
2. ソクラテスと対話者は、お互いに「正しさ」に関わるいくつかの信念を確認し合う。
3. 最終的にソクラテスは、ここまでで確認された諸信念と、対話者がはじめに出した回答が不整合に陥っており、それらから矛盾が生じることを指摘する。

4. そして、それゆえに対話者が出した回答は誤っていたと結論づけられる。（誤った信念を減らすことを通じて真理へと接近する。）

エレンコスを真理探究の方法として見たとき、次のような疑問が生じてくる。すなわち、どうしてエレンコスで真理に到達できると考えることができるのか。はじめの回答と確認された諸信念が不整合であり、矛盾が生じることからわかることは、それらのどれかが誤りということであって、はじめの回答が誤りであることは論理的には帰結しない。つまり、不整合であること自体は、回答と諸信念のうちのどれが正しいのかを明らかにしない。つまり、真理に到達することはできないのではないか。これが「エレンコスの問題」と呼ばれるものであり、エレンコスに関するまず一つ目の問いである。

この問題に対してはひとつの解決の道筋がある。すなわち、もしも正しいことが明らかであるような基礎的な信念があるといえるのであれば、この問題は解決するだろう。というのも、基礎的な信念が正しいものだとするなら、それらの信念と対話者の回答が不整合であることがわかったとき、回答が誤っていると結論することができるからである。そういったやり方でエレンコスは正当化されることになる。ヴラストスやデイヴィドソンはこの方向でエレンコス問題は解決されると考えている。

しかしそうすると次は、どうしてそういった基礎的な信念を私たちがもっていると考えることができるのか、ということが問題となる。ただし、この論文では問題を示すにとどめて、エレンコスに関する次の問いに進んでいきたいと思う。

### 2・2 対話の意義

さて、もし仮に、正しい基礎的な信念を私たちがもっていると想定することがもっともらしく、いわゆる「エレンコスの問題」が解決されるとしても、ソクラテスの方法にはさらなる疑問が生じてくる。すなわち、基礎的な信念をもとに真理を導くことができるのだとしたら、どうしてソクラテスは自分1人で探究しようとせず、常に相手を求め、対話によって真理を追究しようとしたのか。対話にどのような意義があるのだろうか。この論文ではこちらの疑問に重点的に

取り組む。そして特に検討するのは、この問いに対するデイヴィドソンの回答である。

エレンコスによる議論とは、そのなかで言葉の意味や話者たちのもつ諸概念が展開され明確化されていく、一つの出来事であることになる

(Davidson1994, p254: 邦訳 395 頁)

彼は対話という場において、探究の対象となっている「概念が展開され明確化されていく」と考えた。そして、それは同時に、探究の対象となっているものについての真理を明らかにすることであるとも言う。その意味で、対話には意義があると言われる。彼の考えを理解するためには、まず「概念が展開され明確化されていく」ということで何が意味されているのかを明らかにする必要がある。そのうえで、概念の明確化が真理の解明につながる、と考えられる理由についても説明が必要となる。

さて、エレンコスに関わる問いを一旦整理すると以下のようになる。

1. どうしてエレンコス（帰謬法的）で真理を明らかにすることができるのか？
2. どうして1人で探究するのではなく対話をする必要があるのか。
  - I. 「対話という場において、探究の対象となっている概念が展開され明確化される」とはどういうことか。
  - II. それが同時に真理の解明になっていると考えられるのはなぜか。

この論文では、概念の明確化ということに焦点を当てて考察を進めたい。そのため、まずはIの問いに取り組み、デイヴィドソンの考えを明らかにしていく（次節）。さらに、概念の明確化という観点から、エレンコスを評価しなおすために、次のように問う。

3. 概念の明確化という観点からみたとき、エレンコスにはどのような意義があるのか。

この問いは一見するとかなり不明瞭なものなので、3節でその明確化を行う。「エレンコスで真理に到達することができるのか？」という観点からの問い（1と、特に2-II）については、この節で示すにとどめて、以降では概念の明確化に絞って考察を進めていく。

### 3. 対話・議論するとき、私たちは何をしているのか？

#### 3・1 対話の役割

私たちが対話したり議論したりするとき、そこでは何が行われているのだろうか。この点を考えていくことで、エレンコスの、対話という側面がもつ意義が明らかになるとデイヴィドソンは考える。

例えば、次のような対話を考えてみる。自分が住んでいる町の今後のあり方について、住民どうしで話し合っており、ある住民は観光に力を入れるべきだと考え、別の住民は地域内で経済を回すべきだと考える。お互いに相手の考えを理解してはいるものの、意見が異なるため、どちらの方針をとるべきかで議論が起こることになる。これが対話や議論のひとつのあり方だと思われる。

あるいはまた別様に機能する対話もあるだろう。例えば、議論が生じてくるもっと前の段階では、住民どうしが互いの考えをまだ十分に理解していないということもありうるだろう。その段階での話し合いは、相互理解を目的に行われることになる。

これら二つのケースでは、対話の役割が異なっている。一つ目は、いわゆる議論をするために話し合い、二つ目は相互理解のために話し合う。しかしながら、対話がもつ意義を十分に捉えるためには、それとはまた別のポイントに注目すべきだとデイヴィドソンは言う。すなわち、議論や対話を行う場合、すでに明確な概念をもってお互いに話をしている場合もあるが、そうではなく、対話を通じて概念そのものが鮮明になっていくような場合が往々にしてあるということである。

後者は例えば次のようなケースだと考えられる。意見の対立する住民どうしで話がいっこうにかみ合わず、何なら相手が考えていることがわからなくなってくるようなことがある。観光を推進すべきかどうかということ以前に、「町

のあり方」や、しまいには「そもそも良い町とは何なのか」という問いにまで立ち返ってくることもあるだろう。そのような状況から再び話し合いを重ね、相互理解を深めて、最終的には意見を収束させるところまで何とか持っていくということもあるだろう。このような対話のプロセスを通じて、住民たちの「良い町」についての思考や概念は鮮明になっていったといえる。

では、結局のところ「概念の明確化」とは何を意味するのか。デイヴィドソンはその言葉に独特な意味を与えているように思える。まずは、定義や分析を与えることとの対比を見たいと思う。

### 3・2 概念の明確化 ≠ 定義（分析）を与えること

混乱が生じないためにも、まずは定義をしてから議論を始めればよいという考えがあるかもしれない。つまり、良い町とは何かをはじめにしっかりと定義して、それから議論を始めれば混乱も生まれないとされるかもしれない。あるいは、混乱は、多義的な言葉を整理せずに使うから生じてくるもので、まずは意味をしっかりと区別してから議論すべきと考える人もいるだろう。しかしながら、これらの発想はまさに、議論や対話がもつ重要な役割を見落としているとデイヴィドソンは指摘する。つまり、対話を通じた概念の明確化という側面を見落としてしまっている。

これはどういうことか。定義からはじめればよい、あるいは多義性を区別してから議論すべきだと考えるとき、「町のあり方」や「良い町」について私たちはすでに明確な概念もっていると思定してしまっているのである。彼の言い方を借りれば「思考にはほとんどつねに明確な内容があると信じる強い傾向がわれわれにはある」（Davidson1994, p256 邦訳 397 頁）。しかしそれは現実に反する。そのような「想定を放棄してはじめて、エレンコスという方法のもつ力と目的は、正しく評価されるであろう」と彼は言う（Davidson1994, p256: 邦訳 397-398 頁）。つまり、実際の議論を見た場合に、話し合いに参加している人の思考には必ずしも明確な内容がない、ということはよくある。だからこそ、対話に意義がある。対話の中で思考の内容が、つまり概念が明確化されていくのである。

さらに、定義してから議論をはじめればよいという考えには根本的な問題もある。その理由をデイヴィドソンは次

のように言う。

哲学においてわれわれが探究し定義しようとしている言葉や観念——「正義」や「美」や「真理」や「徳」や「知識」といったもの——は、手にしうるかぎり最も基礎的なものである。循環するつもりがないならわれわれはいずれをも定義することができない。（Davidson1994, pp256-257: 邦訳 399 頁）

つまり、議論の対象となっている当の概念には、そもそも定義が存在しない場合が多々あるのではないだろうか。それゆえ、定義から始めるという方法をとることはできないのである。

しかし、哲学の議論や対話では、つまりエレンコスでは、まさにこれらの、定義を与えることができないような言葉や思考に対して、より明確な意味や内容が形成されることが期待される。それはどのようにして可能なのだろうか。彼はそれを比喩的に表現する。

私の理解ではソクラテスのエレンコスは一つの坩堝である。そこでは、われわれにとって最も重要な言葉のいくつかと、それらの言葉によって表される諸概念が、試され、溶かされ、成型しなおされ、新たな切れ味を獲得する。それは進行する言語形成過程そのものであるような一つの小宇宙である。

（Davidson1994, p258: 邦訳 401 頁）

ここで言われる「諸概念が、試され、溶かされ、成型しなおされ、新たな切れ味を獲得する」とはどういうことか。また「概念が展開され明確化される」とは何を意味するのだろうか。デイヴィドソンは「定義が存在しない概念の明確化」について語る以上、ここでいう「概念の明確化」は定義を与えることではない。つまり、分析を与えることではない。同様に多義的な言葉の意味を区別することでもない。では「概念の明確化」とは何なのか。

### 3・3 類似性把握と概念の明確化

この点を説明しようとして、デイヴィドソンは「逸脱の可能性」に言及する。言語を学びはじめの子どもと、対話によ

って概念を明確化する人はどちらも逸脱の可能性に開かれていることが指摘される。子どもがネコをはじめで知るとき、「あれはネコだよ」という具合に、それを直示によって学ぶ。1回で掴める子もいれば、タヌキを見ながら「ネコ」と言ったりして、何度か正してもらいながら学習する子もいるかもしれない。いずれにせよ、私たちは有限個の事例を通じてネコについて学ぶ。このことは「ネコ」という言葉を把握している大人にもいえる。私たちがこれまでに出会った事例は有限個なわけで、これから出会うネコの事例に関しても同じく有限個である。デイヴィドソンはここに逸脱の可能性が開かれると言う。

新しい事例に接したとき、規範から逸脱する可能性は学習者に対してつねに開かれている・・・普通の学習者は、自らの実践を一人かそれ以上の他者の実践にさしあたり合わせるよう（おそらく懸命にも）納得させられているにすぎない。他方、骨の髄から逸脱的な学習者は、人々が気づかない諸事例のあいだの深い類似性を見抜き、そうして、自らの説に引き入れて共同体の人々を納得させてしまうかもしれない。後者がまさに、「正しい」という言葉を害には害で返す行為に対して用いることをやめ、代わりに害に益を返す行為に対して用いるようソクラテスが友人に説いたときに、彼がしていた、もしくは彼がしようとしていたことである。（Davidson1994. p259: 邦訳 402 頁）

ここでのデイヴィドソンの説明は十分なものとはいえないが、少なくともポイントははっきりとしている。私たちは常に新しい事例に出会うということ、逸脱（他の人たちと一致しない）の可能性に開かれているということ、そして、不一致から相互理解へ至るプロセスが「概念が展開され明確化される」という事態に当たるということである。

このポイントをより明らかなものにするために、以下で3つのケースを比較したいと思う。まずは普通の学習者をもっと少し具体的に見ていこう。彼はタヌキを見て「あそこにネコがいる」と言う。そばで聞いた大人は、彼がまだ「ネコ」というものをちゃんと理解できていないのだと思い訂正する。その際、ネコとタヌキの違いを説明したり、ネコの画像

を見せたりしながら説明するかもしれない。この大人の目から見たとき、その子どもは逸脱していることになるだろうか。少なくとも、デイヴィドソンが言う意味では、逸脱しているとはみなされていない。この場合、子どもはたんに誤用したのであって、そもそも彼の発言が何か有意義なことを語っているとはみなされなかったのである。つまり、そもそも発言が意味をなしていない以上、逸脱（あるいは逸脱ではない）と言われる対象が存在しないということになる。次に逸脱が起こっていないケース。敬虔さについて探究するなかで、少なくとも敬虔なものは正しいものである（その逆はいえない）ことが確認される。この場合、敬虔なものと同じものに関するソクラテスとエウテュプロンの考え（そして言葉づかい）は一致することになり、逸脱はなかったと考えられる。

そして最後に、逸脱のケースだといわれるのが、引用にも出ている「正しさ」に関するソクラテスと友人のやりとりである。「正しい」という言葉を害には害で返す行為に対して用いることをやめ、代わりに害に益を返す行為に対して用いようとする点で、ソクラテスは他の人たちとは異なる。しかし、ソクラテスの用法は単なる誤用として片づけられることはない。彼がその発言で何を言おうとしているのかを相手は理解する。つまりコミュニケーションは成立するのである。このとき、逸脱的だといわれるのである。

ではこの3つのケースを使って「概念の明確化」を説明してみる。まず誤用のケースでは概念の明確化はない。というのも、明確化されるべき概念を表現することに失敗したケースだとみなされるから。他方で、私の理解では、逸脱のないケースも逸脱のケースもどちらも概念が明確化されたと言ってよい。コミュニケーションは、常に逸脱の可能性に開かれているとデイヴィドソンは言う。つまり、コミュニケーションのたび、逸脱か逸脱ではないかのどちらかの可能性が実現していく。この意味でどちらの場合も概念は明確化されると言うてよいと思う。ただし、デイヴィドソンの比喩をそのまま借りれば、逸脱のケースでは「諸概念が、試され、溶かされ、成型しなおされ、新たな切れ味を獲得する」のに対し、逸脱のないケースではそういった変化といえるものがないと考えられるだろう。

### 3・4 概念の明確化と真理の解明

そして、デイヴィドソンの考えでは、概念の明確化と真理を明らかにすることは切り離せないことであるがゆえに、概念の明確化は真理の解明を伴うことになる。デイヴィドソンはこのことを青と緑の境界を例に次のように述べる。

緑はいつ青になるのか。それに対する答えの不一致は、言葉に関する不一致なのか、それとも、色に関する不一致なのか。これがほとんど問題にならないのは、結果が同じだからである。われわれのあいだで一致に至るものが、われわれの言語や思考を形づくり、世界を見るわれわれの仕方を形成しているのである。」(Davidson1994, p259: 邦訳 402 頁)

正しさに関していえば、害に益を返すことが正しいというソクラテスの提案に対して友人が同意する、というかたちでコミュニケーションが成立するならば、それは同時に、「害に益を返すことが正しい」ことが真であることが確認されることになる。つまり、コミュニケーションが成立しているならば、そこで概念の明確化と真理の解明が行われていると考えるのである。この点については別の論文で詳細な論証が提案されている(Davidson, 2001)。この論文ではこの点を追っていくことは控えておく。

さて、一旦ここまでを振り返って問いと結論を確認しておこう。まず、どうしてエレンコスで真理に到達することができるのだろうか。この問いに対する答えは前節で確認された。私たちが正しい基礎的な信念を私たちはもっていると想定することはもっともらしく、それらの基礎的な信念があるために、エレンコスによって、誤った提案を反証することができる。言い換えれば、「○○は△△ではない」(例えば「敬虔さとは神に愛されるということではない」)ことは正しい、ということがエレンコスを通じて明らかにされる。では、エレンコスで真理を明らかにすることができるとして、どうしてソクラテスはそれを1人で行おうとしていないのか。対話をすることの意義はどこにあるのか。これが本節で取り組んだ問いである。結論をいえば、対話という場において、概念の明確化が行われ、それは同時に真理を明らかにするということである。

この論文では、対話を通じて概念の明確化が生じるという側面に重点を置いて論を進めてきたので、概念の明確化

が真理の解明を伴うという点に関しては他の研究を言及するにとどめた。しかし、前節との重要な違いをひとつだけ述べておく。前節ではエレンコスの論証構造に焦点を当て、それが誤った分析を退けることで真理に近づくと述べた。それに対して、本節ではエレンコスの対話という側面に焦点を当て、それが真理の解明に役立つと述べた。しかし、後者の、すなわち、対話を通じての真理の解明ということではなかったのは、必ずしも誤った分析を退けるということではない。また、正しい分析を与えるということでもない。後者の過程では、分析を退けるに至るまでの、諸信念の確認というかたちで、真理を明らかにしていると言われるのである。

#### 4. 概念の明確化という観点からみたとき、エレンコスにはどのような意義があるのか

##### 4・1 概略

対話は概念の明確化をもたらす。そして、概念の明確化は、同時に真理を明らかにする。そのため、1人ではなく対話をするのが重要だと考えられた。ここで言われているのは、真理に至る方法として対話に意義があるということである。

では、真理に至る方法という観点は一度脇において、概念の明確化ということを中心に考えるとどうなるだろうか。概念の明確化をもたらす方法として、エレンコスは有効な方法なんだろうか。この問いは、そのままではかなり不明瞭なものである。この論文では、しっかりとした回答を出すことまではできないが、最後に、この不明瞭な問いをより明確なものにしたい。

いま出した問いはどうして不明瞭なのか。それは、(ここまでの考察ですで見ただけではあるが)「エレンコス」と私たちが言うときに、その論証の特徴に注目している場合と、対話という側面に注目する場合(もしくはその両方を含めたそのものに言及する場合)があるからである。どちらに焦点を当てているのかによって、問いの意味合いが変わってくるのである。

この問いで何を問おうとしているのかがわかりづらくなるのにはもう一つ理由がある。前節で確認したように、デイヴィドソンによれば、対話という場において概念は明確化

される。このことを踏まえるなら、エレンコスとは概念の明確化をもたらす有効な方法なのかという問いには、イエスという答えがすでに前節で与えられていることになるからである。なぜ再度このように問うのかが一見するとわからないもののように思われる。以上のことを踏まえつつ、ここからは「概念の明確化という観点からみたとき、エレンコスにはどのような意義があるのか」という問いを区別して、不明瞭さを取り除いていこうと思う。

#### 4・2 論証構造について、概念の明確化の観点から

まず、エレンコスのその論証構造に注目する。確認のために繰り返すが、エレンコスはその論証構造によって特徴づけられるとすれば、それは次のようなものだといえる。「○○とは何か?」と問い、それに対する回答が提案され、いくつかの信念が確認されたのち、諸信念と回答のあいだに不整合があることが示され、最終的に、回答が退けられるというものである。まず第一の問いは、この論証の特徴に注目し、そういった議論をすることは、概念の明確化をもたらすうえで、有効なやり方なんでしょうか、と問うことになる。

というのも、概念の明確化をもたらそうとするなら、また別のやり方を考えることもできるからである。「○○とは何か?」「正しさとは何か?」「敬虔さとは何か?」「徳とは何か?」といった、分析をも求めるような一般的な問いから始めるのではなく、もっと個別的な問題について考えるというやり方があるだろう。例えば、「臓器をつくるためにブタを利用することは生命の尊厳を損なうことになるか」(／「尊厳とは何か?」) だとか、「学習&自走型 AI ロボットは意図的に行為しているといえるか」(／「意図的な行為とは何か?」) などがあろう。さらに、もしも満足はいく分析や定義というものを与える見込みがないのだとしたら、分析をも求めるような一般的な問いから始めるのではなく、個別的な問題について検討するというやりの方が、むしろ良いのではないか。概念の明確化を中心に考えた場合「○○とは何か?」と問うことから始めることにどのような利点があると考えられるのだろうか。これが第一の問いである。

#### 4・3 対話というスタイルについて、概念の明確化の観点から

次は、エレンコスのその対話という側面に注目してみる。3. 3節の考察から示唆されるように、対話は概念の明確化をもたらすものであり、有効な方法というよりは、その条件だといえる。しかし私がここでさらに問いたいことは、対話、すなわち他者が存在することの意義は、概念を明確化するための条件ということに尽きるのか、ということである。

次の可能性を想像してみたいと思う。とても飲み込みが早い子どもがいて、「ネコ」であれ「イヌ」であれ「飴」であれ「ラムネ」であれ、ひとつの事例を提示すれば、その後、間違えることなくそれらの言葉を使うことができるようになる子どもがいるとする(ただし見間違いなどの場合を除いて)。この子は、私の使い方に一致するような使い方をすぐにし出す。つまり、この子は、出会う動物たち(あるいは食べ物)のあいだに、私と同じ仕方で類似性を見出す。言い換えるなら、この子にはデイヴィッドソンが言う意味での「逸脱」といえるものがないということである。

では、私が1人で逸脱的になることはあり得るだろうか。私の考えではこれはあり得ないと思う。例えば次のようなケースであれば可能だと思う。私は意図せずして他の人たちは違うような言葉の使い方をしていて、他の人は見出していなかった類似性を事物のあいだに見出していた。そしてそのことが、対話のなかで明らかになるということはあるだろう。つまり、他の人と一致していなかったことが対話を通じてわかるということはある。しかし、逸脱は他の人たちや共同体との不一致という観点から理解されるものである以上、他者の存在なしに、私が逸脱的だといわれることはあり得ない。

ここで、エレンコスののはたらきについてのデイヴィッドソンの語りをもう一度見ておきたい。

私の理解ではソクラテスのエレンコスは一つの坩堝である。そこでは、われわれにとって最も重要な言葉のいくつかと、それらの言葉によって表される諸概念が、試され、溶かされ、成型しなおされ、新たな切れ味を獲得する (Davidson1994. p258: 邦訳 401 頁)

比喩的な言い方をそのまま使わせてもらうが、他者なしでは、私一人では「溶かされ、成型しなおされ、新たな切れ味

を獲得する」ということが起こりえないのではないだろうか。ただし、他者がいればこれらのことが常に起こるというわけではない。飲み込みの早い子どものように、常に互いに一致するようなコミュニケーションを行う場合、子どもでも大人でも続くということはある。しかし、少なくとも逸脱、すなわち不一致がなければ「溶かされ、成型しなおされ、新たな切れ味を獲得する」ということは起こらない。逸脱のない会話では、たしかに私たちの言葉や概念は絶えず「更新」されてはいくかもしれないが、そこに「成型しなおされる」という変化は生じないのではないだろうか。そして、逸脱のために他者が必要となるがゆえに、変化には他者が必要だと私は考える。

ここまでの考察は十分なものではないように思われるが、ここで少なくとも問いを明確に提示することができる。対話において概念は明確化されるが、そこには二通りのパターンがある。ひとつは、互いに言葉の使い方や類似性の把握の仕方が一致するパターン。もう一つは、一致しないパターンである。この場合、対話を通じて二人の言葉と概念は「成型しなおされる」という変化を経ることになる。他者の存在は、変化が生じない場合と生じる場合も含めた意味で、広く「概念の明確化」が生じるための条件だといえる。私が問いたいのは、「成型しなおされる」という変化が生じるために、他者が存在することが役割を果たしているのかどうか、ということである。これが第二の問いとなる。

## 5. おわりに

デイヴィッドソンのエレンコス論を取り上げ、特に、哲学的な探究を対話によって行うということにどのような意義があるのか、ということを中心に検討してきた。彼の重要な指摘は、対話は「概念の明確化」に必須のものだということである。この論文では、彼の言う「概念の明確化」の意味を、より明確に示そうと試みた。そして、さらに考察を展開するために、「概念の明確化にとってエレンコスにどのような意義があるのか？」という問いを提示し、そのままでは不明瞭な問いを、二つの明確な問いに区別した。

## 参考文献

1) Davidson, D. (1985). "Plato's Philosopher,"

Reprinted in Davidson (2005).

2) Davidson, D. (1992). "The Socratic Conception of Truth," Reprinted in Davidson (2005)

3) Davidson, D. (1994). "Dialectic and Dialogue," Reprinted in Davidson (2005)

4) Davidson, D. (1997). "Gadamer and Plato's Philebus," Reprinted in Davidson (2005)

5) Davidson, D. (2001). Subjective, Intersubjective, Objective. Oxford University Press. (邦訳 D. デイヴィッドソン『主観的・間主観的・客観的』, 清塚邦彦・柏端達也・篠原成彦訳, 春秋社, 2007年) .

6) Davidson, D. (2005). Truth, Language, and History. Oxford University Press. (邦訳 D. デイヴィッドソン『真理・言語・歴史』, 柏端達也・立花幸司・荒磯敏文・尾形まり花・成瀬尚志訳, 春秋社, 2010年) .

(受付日 2025年10月30日)

(受理日 2026年1月26日)

# 戦争「記憶」の資料化と継承 —父・山本武の戦争経験を継承する山本敏雄の聞き取りから—

出口 颯涼\*1

## Documenting and Passing Down the 'Memories' of the War —Focusing on Toshio Yamamoto's narration, which inherits the war experiences of his father, Takeshi Yamamoto—

Sosuke DEGUCHI

This paper examines memories of war and historical materials related to war. In Japan, the number of people who experienced World War II is decreasing day by day. Therefore, it becomes important to preserve and pass down the war experiences and the 'memories' of war as historical materials. Amid this situation, on June 14, 2025, an interview was conducted with Toshio Yamamoto, a resident of Sabae City, whose father had served on the Chinese front. This paper transcribes interviews and considers the documentation and transmission of war 'memories'.

Keywords: experience of the war, memory, inheritance, diary of the war

### 1. はじめに

2025 年は、第二次世界大戦の終結から 80 年を迎える年にあたった。石破茂前首相が「戦後 80 年所感」を発表したほか、毎年 8 月のテレビ局による戦争特集も、戦後 80 年と題したものが目立った。歴史研究の分野においても、戦後 80 年の特集論文や博物館展示が多く見られた(注 1)。

現在、日本人のほとんどが戦後生まれである。戦前に生まれ、戦争の経験を語ることができる人は日々減少している。戦争経験の継承については、戦地での手記のほか、戦後に実施した戦争体験者の聞き取り、オーラル・ヒストリーが中心である。しかし、聞き取りやオーラル・ヒストリーに関しては、戦争を体験した人々が亡くなったり、病気等により人前で話すことができなくなったりするなど、機会が大きく減少している(井上 2023、楠瀬 2023)。

成田龍一は、戦争経験を入口に戦争像を考察する際、戦争経験には「体験／証言／記憶の三位一体—この三者の織りなす領域があり、時期によって三者の関係性が変化し、支配的なものが交代すると指摘する。そして、戦後直後からはじまり 1950 年代を中心とする「体験」の時代、1960 年代後

半からはじまり 1970 年代を中心とする「証言」の時代を経て、1990 年からは「記憶」の時代が開始されたと時期区分し、戦争についての語りの変遷をたどった。その戦争経験は、「体験」—「証言」—「記憶」の時代を経て、いよいよ歴史化される過程に入りつつあり、2010 年代以降には「歴史化」が方法的・領域的に開拓されているとも成田は述べた。このように、直接の戦争経験者にとどまらず、誰もが戦争経験をめぐる議論に参加できるようになったことで、戦後における戦争経験の現れ方は新しい局面へと変化しつつある(成田 2020:16~21 頁、292~295 頁、303~323 頁)。

2025 年 6 月 14 日、筆者は、『日刊県民福井』の記者である藤共生とともに、福井県鯖江市の山本敏雄(以下、敏雄)から、敏雄の父・山本<sup>たけし</sup>武(以下、武)の戦争経験の語り聞く機会を得た。この聞き取りは、中日新聞デジタル編集部の公式 YouTube チャンネルにて内容の一部を聞くことができる。YouTube の動画では、敏雄の語り様子を見ることができ、武の写真や、武の従軍日記などの史料も紹介しながら、武の戦地での様子も知ることができる(注 2)。

後述するように、武の戦地での体験については、従軍日記や手記などの文字史料が刊行されている。また、敏雄と、敏

雄の兄・富士夫による、父・武の戦争体験を語り継ぐ活動も、学会や大学のゼミナールにて取り上げられている。本稿の目的は、まず、敏雄の語りを「歴史資料」として資料化することである。そして、筆者が実施した聞き取りを踏まえ、後世にどのように戦争の「記憶」を継承していくのかについても考察したい。

以下、第2章では武の戦争経験を継承する活動についてまとめ、第3章では、敏雄の語りを掲載する。以上をもとに、第4章でまとめる。

## 2. 山本武の戦争経験の継承活動

本章では、武の戦争経験を継承する活動をまとめる(金沢大学日本史学研究室 2021)。

まずは、山本武について述べたい。武は、1913(大正2)年に福井県丹生郡吉川村平井(現在の鯖江市平井町)の農家・山本家の長男として生まれた。1937(昭和12)年に日中戦争が勃発すると、陸軍第九師団(司令部は石川県金沢市)に編成された鯖江の歩兵第三六連隊に所属する兵士として中国大陸に出征する。中国戦線への出征は1937年9月から1939年7月まで及び、その後、1944年11月から敗戦まで、八丈島守備隊として二度目の出征をしている。出征の際、武は戦地での体験を従軍日記に書き残した。戦後、武は、戦争経験や従軍日記をもとに記録をまとめ直し、1984年の亡くなる直前に戦争体験記を完成させた。

武の死後、武の戦争経験が継承されるようになっていく。その継承を担ったのが、武の息子である富士夫と敏雄の活動である。

武が死の直前に書き上げた戦争体験記は、長男の富士夫と五男の敏雄をはじめとする兄弟5人の判断により、『一兵士の従軍記録』として刊行された(山本武 1985)。刊行にあたって、『一兵士の従軍記録』の編集担当者である稲木信夫は、体験記に書かれていない情報が従軍日記には書かれていると同書の「あとがき」に記す(稲木 1985)。また、稲木は当時福井大学の隼田嘉彦に従軍日記の存在を伝えた。武の従軍日記について稲木から聞いた隼田は、福井大学の同僚であった富士夫(注3)の許可を得て、従軍日記を閲覧した。武の従軍日記からは、戦地での詳細な記述を読み取ることができたため、隼田は富士夫に日記の翻刻と公開を相談

した。富士夫はこれも許可し、武の従軍日記は翻刻・公表された(隼田 1996 i・隼田 1996 ii・隼田 1997)。

1996年から1997年にかけて武の従軍日記が公開されたあと、2000年にNHKが「ETV2000 シリーズ太平洋戦争と日本字 5—兵士の従軍日記～祖父の戦争を知る～」を放映し、武の体験記と従軍日記が取り上げられた。このNHKによるテレビ番組をきっかけとして、富士夫と敏雄のもとに、父・武の戦争体験を語り継ぐ講演の依頼がくるようになる。このほか、中国の南京でも講演をした。また、新聞の取材にも応じるようになった(注4)。

2021年6月27日には、日本オーラル・ヒストリー学会が、歴史学研究会と同時代史学会との共催で、戦争体験に関する「二次証言」の可能性をめぐるシンポジウムを開催した。シンポジウムでは、富士夫と敏雄が父・武の戦争体験を語り継ぐ基調講演をし、その後、吉見義明と中村江里、企画担当者の能川泰治によるコメントがあった(能川 2022 i・山本富士夫 2022・山本敏雄 2022・吉見 2022・中村 2022・能川 2022 ii)。

シンポジウムでのキーワードとなった「二次証言」は、「当事者ではない者が当事者から聞いたことを伝える証言」という意味で用いられた(能川 2022 i :5頁)。このシンポジウムで中村は、戦争体験者が減少するなかで近親者による戦争体験の継承に注目が集まっているが、①身近な人だからこそ語りにくい場合があること、②内容にジェンダーによる偏りや歪みが生じるおそれがあること、③家族内での〈加害—被害〉関係があるなどの場合、「二次証言」は様々な困難をともなう問題点があると考えられることから、常に身近な人々が当事者の語りを促進するとは限らないと指摘する。だからこそ、父・武から戦場での捕虜殺害を聞き、武の従軍日記や戦争体験記にも基づいた富士夫と敏雄の語りは、戦争体験を継承する「二次証言」としてきわめて貴重であると中村は言う。「武さんは家族にどのような戦争体験について、どのような様子で語ったのか(語らなかつたのか)」との問いに変えることで、家族の証言もその現場に居合わせた当事者の証言としてリアリティを帯びるとも中村は指摘した(中村 2022 :38～39頁)。

本章の最後に、大学での研究活動について触れたい。さきほど言及した共催シンポジウムの企画を担当した金沢大学の能川は、ゼミナールの活動の一環として、富士夫と敏雄

に、父・武の戦争経験を語り継ぐ活動についての聞き取り調査や公開ヒアリングを実施している。また、稲木や隼田などの関係者にも聞き取り調査を行った。そして、聞き取りの内容と、調査に参加したゼミ生の感想を『かたりべ 第九集 一農民の戦争体験を語り継ぐ』にまとめている。なお、能川は、この研究活動を機に、戦争体験を「語り継ぐことの戦後史」に着手している(能川 2024)。本稿も、能川の研究に多くを学んでいる。

### 3. 山本敏雄の語り

本章では、2025年6月14日に敏雄の自宅にて実施した聞き取りの内容を掲載する。

まず、聞き取り調査を実施した経緯であるが、『日刊県民福井』は戦後80年の特集として、敏雄への聞き取りを計画していた。特集を担当していた藤は、これまでに敏雄の話の複数回聞いていたため、敏雄の話の聞いたことのない年齢の若い世代の人にも同行して欲しいと考えていた。そこで、藤から筆者に、敏雄の聞き取りへの同行の話があり、筆者も同行することとなった。同行に際して、筆者は第2章でまとめた情報を事前に確認したうえで、当日は藤が用意した質問に沿って敏雄の話聞いた。

今回の聞き取り調査は、『日刊県民福井』の戦後80年特集の一環である(注5)。聞き取りの内容の一部 YouTube で公開することを藤から聞いた筆者は、YouTube や新聞記事は語りの一部分しか「歴史資料」として資料化できないため、聞き取りの内容を全て文字起こししたい旨を敏雄と藤に伝えた。今回、敏雄と藤からの許可を得たため、聞き取りの内容を全て文字に起こすことができた。

以下の聞き取りの内容について、補足事項は、[] 内に補うなど、適宜修正した。

**出口**：お父様の武さんはどのような人柄の方でしたか。

**敏雄**：子どもをとててもかわいがる。もちろん子どもを叱ったことはない。厳しい父親の印象よりもとても優しい父親。それに尽きると思います。

**出口**：武さんからよく聞いたことなどがあれば教えてください。

**敏雄**：やはり、父親の忘れようにも忘れられない戦争体験

が、父親の人生観そのものだったと、今思うとそう思います。そういう軍隊生活、あるいは戦場でのなかでの人間関係のつき合いから、自分にとっての教訓。特に地域の人々とのように接して、どういう生き方をすべきかということは、父親の中に組み込まれていたと思います。そのなかで家族を見守る。とても家族を大事にし。ですから、子どもたちにも優しい。それは家族の子どももじゃなくて、近所の子どもたちにも同じように。そして地域住民とのかかわりにも、人望を大事にする気持ちがとても強い父親だったと思います。

**藤**：武さんは20歳のころ、三六連隊に入営します。厳しい訓練の日々が待っていて、そして、その後、出征命令が来しました。それが1937年の12月、日中戦争の始まりのとき。その後、上海、無錫、常州、南京と転戦して、武さんが傷を負うことはなかったけれども、戦友だったり上官だったり次々と命を失っていったと聞きました。

**敏雄**：そうそう。

**出口**：さきほど、武さんの人生観にかかわっていたという戦争体験のお話があったかと思いますが、敏雄さんがよく聞いていた武さんの戦争体験があれば教えてください。

**敏雄**：軍隊生活は、とても嫌というか、理不尽な環境のなかでの生活に。上官の命令は絶対的なものだし。従順ではいられないなかでも自分の意見を押し殺してでも、従わざるを得ない。その理不尽さにはいつも辟易していたと。しかしながら、従軍した以上、軍隊三六連隊での教練の2年間の日々は辛かったけれども、やっぱり鉄砲を持って戦場に出ると一人前の軍人になってしまっている、と。それは父親自身も驚きであったと。戦場を転々とするなかで、自分たちの同期兵が次々と戦死していく。何とも言えない感情のなかでも、気持ちだけはしっかりとって、国のために働くということではなくて、与えられた任務は的確に仕事をする。仕事というのは戦争ですね。鉄砲を持って。これだけはやはり守らなきゃいかんな、と。そういう心境で戦争をしてきたと。

**出口**：理不尽な環境で一緒に軍隊生活を送った仲間が戦地で倒れているなかでも、戦いの場所に行ったら一人前の軍人として働く。なによりも、与えられた任務をしっかりと果たそうということをよく武さんからお聞きになっていたと。

**敏雄**：それは自然と身についてしまっているように、父親自身も驚くほどの軍人魂が植えつけられてしまっている、と。ましてや同期の仲間たちが戦死していく姿を見ながら、

復讐心も燃えてくるし。恐ろしい世界に飛び込んでしまっている自分にありながら、自分の命も顧みず、しかしながら任務は全うしなきゃならん、と。責任感というのかね。というものが軍隊生活のなかで叩きこまれてしまった、と。

**出口：**自然と身についてしまった軍隊魂の日々を敏雄さんはじめ家族の皆様に。

**敏雄：**そうね。それからどんどん生々しい話、あるいは笑話もたくさん出ますけど。

**出口：**入営から戦地に赴くまでの間の出来事で、武さんから聞いていることはありますか。

**敏雄：**入営はあまりいい思い出がない、と。毎日拳骨くらうと。そして出征の前には、許嫁がおりまして。実家は大きな農家だったもので、老いていく父母のことを心配しながら、長男である自分が出征して、許嫁の気持ちを十分に思いながら。晴れ晴れとして戦地に赴いたようには僕には思えないけれども。一般的に出征の祝賀会が地元、我が家で行われ、みんなの万歳三唱で送られていく。本当に嬉しい気持ちで行っているとは思えないし、あんまりその話はなかったように思うけど。喜んで行ったという話は1つも聞いたことがないですね。

**出口：**戦地での体験はよくお聞きしていたとのことですが、入営から戦地までの話はあまりお聞きにはなっていない。

**敏雄：**あまり聞いていないかな。

**出口：**分かりました。あまり晴れ晴れとした気持ちではなかった。

**敏雄：**ではなかったと思う。下に弟坊やらたくさんいて。

**出口：**戦場における兵士の気持ちですけれども、先ほどお話にあったように仲間が次々と倒れていく話がありましたけれど、そうした気持ちの変化など、もう少し具体的な話もお聞きできれば。

**敏雄：**具体的な話はね、上海に上陸します。上海の戦線は激戦であって、そこで実弾が飛び交うなか、はじめて飛び込んだ。本当の戦場。油断すればすぐ命なくなる緊張感のなかで、それはとても心細いというか、素直に親父は、「こんな恐ろしい戦場。よく来て、俺ちゃんと任務を全うできるんか、軍人としてやっていけるんか」という不安感を持っていた。しかし、働かなければならない宿命。そのなかで仲間が次々と倒れていくんやね。とても信頼している上官が、先頭に立って銃弾を受けて即死するとか。あるいは、致命的な銃

弾を受けたわけではなく、苦しんでいる兵をみて、「俺もいつかあなるんだろう」というそういう気持ち。

一番困ったのは、戦場が何日も続くので、食事がまともにとれない。本当にお腹空いて。で、鉄砲を撃てと。こんな無茶なことあるかと。それはもう、人間扱いされないそういう戦場の矛盾。なんという辛いところだ、と。やっぱ食うもんがないというのは、とつても辛いんやね。腹が減って戦がでкинというのとは本当ですわ。これはよく言っていました。食べ物に関する話が結構多かったですね。それとももちろん仲間の死に様。亡くなっていく瞬間とか。人の命は儂いもんだ、と。そういうなかでもやっぱ復讐心がどんどん募っていく、と。

**出口：**武さんの従軍日記には捕虜に関する記述もあるのですが、敏雄さんが日記を見る前に、武さんの捕虜殺害の事実を知った経緯を教えてください。

**敏雄：**父はね、戦場での話は本当にどうしても家族の人に言い聞かせておきたかったんだろうと思います。私は5人兄弟ですけども、一番父親と幼少の頃からかかわりが深く、特段かわいがられた息子だと思っています。

そういうなかで、私が20歳を過ぎたころから、本当の父親の心情、戦場での従軍日記に書いてあることそのものを言葉で私に伝えるようになってきました。捕虜殺害ですね。これは、激戦に激戦、第一線に出る部隊だったんです。いつも先陣切って突撃する立場の部隊だったんで、そのなかでたくさん、上官も仲間も戦死する。どんどんどんどん。中国人、支那兵をやっつけなあかんと、そういう復讐の念が募り募って、やはり投降してくる捕虜になってくると、そのまま捕虜にはしない。すぐ殺害する。これが日常的に行われるようになってしまったんやね。それが戦争というものだろうし。捕虜殺害に関しては惨いことしたなんて、はじめはこんなことしたらと思っていたが、途中から何も思わない。捕虜は殺害して当たり前という。これも上官命令で殺せとか。自分も伍長から軍曹になったりして、部下にそれを命じる立場にもなった。捕虜殺害は日常的やね。復讐心でやっちゃう、と。父親の部隊は第一線に立つ部隊。後ろに輜重隊とか後方部隊。後方部隊に捕虜を丸投げすると、後方部隊はいたぶって殺すんですね。それは見るに見かねない、と。父親らの部隊もいたぶって殺すこともありました。父親自身も言っていましたから、間違いなくやっているんですけど、後方

部隊はもっとひどい、と。彼らにはなんも恨みつらみのない中国人を平然と殺す。それもいたぶって殺す。ようするにリンチですね。だから、後方部隊でいたぶられて殺されるぐらいなら、ひと思いに殺してやろうと。どっちみち捕虜にして連れまわすわけにもいかないし、自分たちの食べるものもないのに、捕虜に食べさせるものもない、と。それはもう日本軍に常態化されていた。本当に悪いことしているとは感じていなかったようなことを言っていました。

**出口：**武さんからの話を聞いて捕虜を殺害していたことを知ったとき、敏雄さんご自身はどう思われましたか。

**敏雄：**何の変哲もなく、戦争とはそういうもんかな、と思いつながら聞いていた。例えば、聞いた話を3年後にするとか、何年かあとにまた話す。話が具体的になってきたときに、始めて、「とんでもない殺し方をした」とか知ることになる。父親からも言うようになるし。優しい父親が本当にそんなこと、やれたのか、やってきたのかと。いやあ、信じたくないけども信じなきゃならんかなと。ずっと信じたくない思いうもの、今でもあるんですよ。

**出口：**最初の質問ですね、戦争体験が武さんの教訓になっていて、ご家族はじめ近所の方にも優しい父だったと。

**敏雄：**そうそう。

**出口：**だからこそ、実際に戦地でやっていたことを知ったときに、本当に優しい父がそんなことやっていたのかと、信じたくないというお気持ちを敏雄さんが持っていたことが分かりました。

**出口：**さきほど従軍日記に捕虜に関する記述があったことから、捕虜の殺害についてお聞きしました。その従軍日記には、中国の民間人殺害のことも書かれています。民間の方の殺害の事実はどのように知りましたか。

**敏雄：**これはね、上海から南京まで。南京の周辺でも捕虜をたくさん殺害して。そのなかで、俺たちの仲間を殺した中国兵だと思って捕まえ、かなりひどいやり方で殺した。殺したあと飯もうまかったんや、と書いてある。そんなもんかって。それも驚きは驚きですけども。

そして南京から徐州の方へ行くわけですね。徐州というところは、民間人の格好をしてゲリラ作戦で日本兵をひどく苦しめた、と。掃討作戦で各集落を巡回にいく、と。一番先頭の兵隊が狙撃されて殺害されるということが、いくつもあった、と。上官の中隊長命で各民家を全部家宅搜索しろ

ということが日々行われるようになる。すると、農家の作業小屋から兵器が出てきたり、持っているはずのない手榴弾とかいろんな武器が出てくると。これは放っておけないと。この農民がゲリラ兵かもしれないし、農民がゲリラ兵をかくまって兵器を提供しているかもしれない、と。そういうことがわかるようになって、ついには、住民を殺害せよ、と。中隊長命でと手記には書いてあるし。父親の言葉からも、命令によって、住民といえども殺すことやと。そのころには、ご存じの方は分かるだろうけど、三光作戦といって、中国兵に関しては殺し尽くす、焼き尽くす、奪い尽くすという作戦があった、と。父親の口からは三光作戦については詳しくは何も聞いていません。僕も後ほど知ることになるのだけれど。その一環として、怪しい者はみんな殺すと。ですから、武器を持たない、鍬やら鋤やら鎌を持つような農民を殺すのは、すごくいたたまれない気持ちになったと。これは僕には言わなかったです。でもぼつんとだけ言うたことがあります。孫を抱いているときに「こんなかわいい赤ちゃんを殺した」と。それが初めての告白というか。それはかなりつらかったんだらうと思います。

**出口：**敏雄さんはそのことを知ったとき、どのように感じましたか。

**敏雄：**それはすごい驚きました。まさか、と。僕はね、話は聞いて、父親自らが銃剣をもって赤ちゃんを殺したとか老婆、おじいさんを刺し殺したとか、それはしてないとずっと思っていました。今も。やったに違いないんだけど、やっぱりして欲しくない。いくら戦場といえど、そんな殺し方はして欲しくない。

**出口：**戦後、武さんが民間人殺害について語ったのは、先ほどのお話にあった、敏雄さんの娘さんを抱いているときにですよ。

**敏雄：**これはね、父親が手記を書いて、いろんなところに、友達などに読んでもらって、「同じ事をやってきた」と証言する元日本兵が直接、私のところに電話をかけてきて、「お父さんは大変つらい思いをしているだろう」と。「俺たちも一緒なことをやってきたんや」と。具体的に、一集落30人、50人。年寄りから子どもまで全部、畑まで連れ出して。みんな背後から銃剣で突き殺した、と。逃げる者は追っかけてみんな殺してきた、と。「敏雄さん、それが現実にあったし、真実だよ」と。「敏雄さんつらいだろうけど、同じ経験して

きた者として、あなたのお父さんは、手記にして、あるいは従軍記録の日記を公開されたことに、とても感謝している」と。なぜ感謝しているか、と。当の本人、元日本兵はとても家族にも言えない。誰にも言えない。それをずっと心に秘めていることがどんなに辛いことか、と。「敏雄さん、あなた、本当のことを知れて、いいお父さんもって良かったね」って。そういうことを日本兵からの感謝っていうかな、そういう気持ちを教えてくれた、とてもそれは印象に残っています。

**出口：**元日本兵からの話がありましたが、復員してからの武さんの話を教えていただければと思います。

**敏雄：**復員してきた、やっと故郷に帰れた、その喜びはひとしおであったと思うし、日中戦争が済んでやれやれと思ったら、また次の召集で八丈島へ。そのときに生き残った仲間はまだたくさんいたけど、終戦が近くなる頃にはもう、1940年には凄いことになっていて、東南アジアに行く兵やら、駆り出されて。最終的に無事復員できて五体満足でいたのは5人だけだと聞いて、すごい戦争をやってきたもんだな、と。

**出口：**戦後も、戦場とは違った苦悩がありましたか。

**敏雄：**復員できて心から喜んだに違いない。でも帰って、久々の地元で、同じ青年団で活動してきた仲間たちみな出征している。たくさんやはり戦死している。なかには、結婚して、子どももおって、そして未亡人になった人がご近所にも同じ町内にも何人もいた。ですから、復員できてとても晴れ晴れとした気持ちが日常的にあったわけでない、と。やはり、戦死したそのご家庭からは、恨めしく思われるというんか。なんで武さんだけがよく生きて帰られたんや、と。私は小さい子をかかえて未亡人になってしまった、と。それはもう理屈も何もない。ただ、もうぶつけないところがないやね。やっぱ帰ってきた人間を恨めしく思うんやろうね。やっぱそういう人間感情というものをほったらかしにもできない。そういうなかでも、なんとか手助けして、戦後ですから、戦争ないんだから、助け合って生きていかなあかん、というように強い思いを持っていたように思う。それを人に言えない辛さがあった。

もうひとつはね、やはり兵役を逃れた人間が同じ在所のなかで。兵役を逃れた人間が、お前ら中国戦線あるいは他の戦線でひどいことやってきた、そんなもん非人間だとか誹謗中傷を人前で平然と言う。これには逆ギレするっていう

か、お前らに何が分かる、と。それは言って聞かせて分からせようと思っても無駄な労力やと。そんな馬鹿な人間と町内のことを、色んな行事、行政的なことをとても一緒にやる気になれん、と。やはり、人の妬みというのは恐ろしいもんだ、と。人を甘く見ちゃいかんと。それに尽きると思うんです。

**出口：**武さんは、御霊<sup>みたま</sup>祭りや戦友会について敏雄さんに何か語っていましたか。

**敏雄：**よくお誘いはあったようです。戦友会とか、三六連隊においてはその御霊祭り。多分、招待というか、霊を鎮めるための祭礼ですから、それは当然行くべきだろうけど、そこへ来る連中はほとんどが将校。まあ中隊長であったり、少尉とか、自分よりもはるかに上の。そういう連中が、やっぱり幅をきかせているというか、やはり縦社会のなかでの威張り散った将校連中が、気に入らなかつた。なんでかという、将校連中は、何々の作戦でどういう戦功を挙げたとか、そういう話題が多い。で、父親は第一線、伍長から軍曹になって、第一線で、自分の部下、小隊の陣頭指揮をとるわけですから、それを命がけでやっている。その犠牲を将校連中がどう考えているかっていうことを考えると、とても腹立たしくて、とてもあの将校連中と一緒に御霊祭りに参列する気持ちになれないと。これ、言っていましたよ。ですから、御霊祭りが、将校連中は日中に参拝して、将校連中は近くの旅館で宴会やるわけですね。だいたいどういう宴会をやっているかは想像つくんで、父親もかなり頭にきていた言い方をしていました〔笑い〕。そして将校連中が去った後に、「さて、お参りいくか」、「敏雄も一緒に来いや」と。だいたい毎年のように父親と御霊祭りに行きました。夜にね。一般の市民の方が盆踊りやらしているなかを、ひっそりとお参りに行ってきたと。そういう親でした。僕はそういう父親を誇らしく思います。

**出口：**これまでの話を聞いて、武さんは仲間意識、周りの方をすごく大事にされる方だなとの印象を持ちました。御霊祭りも、将校の宴会にはいかないけれども、仲間のことをしっかりお参りしようと、夜に市民が盆踊りしているなかでこっそりでもお参りしよう、と。そういう武さんの姿を敏雄さんが誇りに思っている様子も大変よく伝わりました。

**敏雄：**そうね。

**出口：**その後、武さんは手記『一兵士の従軍記録』を書きま

すが、手記を書いているときの武さんの様子はどんなものでしたか。敏雄が見た晩年の武さんの様子を教えていただければと思います。

**敏雄：**晩年に近い頃やね。65歳済んだぐらいかな。ちょっと記憶は曖昧ですけども、その頃体ももうだいぶ調子が悪くってね。あんまり、父親自身もそう長生きできる体ではないというような思いのなかで、戦場でそのときそのときを赤裸々に、自分の気持ちも含めて赤裸々な気持ちも記した日記、戦闘状況、これは詳細に。まあ1行のなかに、父親の記憶が何百文字になって、記憶の残っているものを手記にまとめている。その姿をね。4畳半のこたつで毎晩のように熱心に書いていた。僕は仕事も終わって帰ってきて、「父ちゃん体大丈夫か」と一声をかけて自分の部屋に入って休む。やはり、たまには頭抱えてもう辛そうな顔をして、蹲っていた。こんなして[蹲るポーズ]。やっぱりちょっと心配して、「どうした、体おかしいんか」って。「いやそうじゃないんや。自分が本を書いていると戦場がそのまま蘇ってきて、死んだ仲間の思いが蘇ってくるんや。鉄砲の音がバーン、ドーン、ビューン。うう、っていうような辛い声が蘇ってくる。とてもペンを持ってられる状態ではない」ということを聞かされた。「まあ無理せんと、ぼちぼちやったらいいんじゃないの」って声を掛けるのが、私の精一杯の言葉やったね。

**出口：**武さんが手記を書き上げてお亡くなりになった後、敏雄さんは父・武さんの戦争体験を語り継ぐ活動をはじめていくこととなりますが、敏雄さんが語り継ぐ活動を始めた動機はどのようなものだったのでしょうか。

**敏雄：**今でこそもう何十年も講演依頼があると、二次証言というのか、父親の体験を直接聞いた息子として、父の戦争体験の話をしてくれとの依頼があって続けています。

そもそもね、そういう講演依頼があるようになったのは、こういう父親の手記『一兵士の従軍記録』を出版して、部数は700部ぐらいだったかな。興味あるようなところと、全国の図書館に寄贈しましたし、国立国会図書館にも寄贈しています。それを聞きつけたNHKのディレクターさんがぜひ取材したいと。で、録画し、そして放映もしたいということで、市内のホテルに数日間つめて、毎日映像とったり、話をしたり、資料を精査したりしているなかで、「ETV2000 シリーズ太平洋戦争と日本人」、何部もあるんですけども、その

なかの一部として放映されたんですよ。それがきっかけで、全国的にこんな凄い生々しい戦場での体験を知ることになった方々が、是非我々の平和運動、戦争のない平和活動から目をつけられるようになって、是非うちのグループで講演してくれ、というのが始まりだったんですね。

私が最初に行ったのが、大宮の市立高校[埼玉県さいたま市立大宮北高校]でした。その平和活動をしている熱心な教員の方がおられまして、平和教育活動ということをやった。校長はあまり芳しく思ってたんですけど、とても熱心に平和活動をする。子どもたちに、要するに高校生たちに聞かせる。もちろん保護者たちも、そういう講演を聞いてもらおう。毎年やっているなかで、それが何年やったかな。忘れたなあ。それがきっかけだったね。初めて講演して。あのときはPowerPointもなにも、コンピューターも触れないなかで、手づくりの資料で、ずっと1時間以上お話しさせてもらった。とても印象深い講演で、普段聞かされることのない戦場のお話を聞いてよかった、と。やっぱりテレビ放送の影響力は大きいなと。博多とか大きな都市にいくつも講演依頼あって行きました。そういう縁もあって、直接、南京でその話をやろうということで、南京の大虐殺記念館で学芸員を前に講演をするようになった。自分から望んでこんな話を全国的に広めたいとは全然思ってもいなかった。今もそうです。自分からこんな話したいなんて、それはしたくないですよ正直いって。ハハ[笑い]。村の仲間たちでも、いろんなサークルのなかでも、こんな話は絶対しませんって[笑い]。

**出口：**したくないのですか。

**敏雄：**したくないです。まず、あんまり、そういう話になるきっかけも出てこないですけどね。

**藤：**したくない理由の一番は心の負担の問題ですか。

**敏雄：**心の負担大きいですって。理解してくれる人間がどれだけいるか。平和的な戦争を絶対しないような平和づくり活動をしているサークルなんかは、よく理解していただける方ばかりで、難しい質問なんてひとつも来ませんし。訳分からん人はね、とんでもないことを言ってくるから、それは困りますって。

**藤：**身内の、特に被害だけでなく加害の体験を、痛みをもって語ってくれる方はなかなかいませんもんね。

**敏雄：**そうですって、今、藤さんが仰るように、僕は講演に

行くたんびに言うんです。だいたいお盆近くになると、テレビ関係もそういう特集でやります。近年においては、加害の方面もやるようになってきましたけれども、だいたい一般市民が思っているのは、やはり空襲で悲惨な目にあったとか、うちのじいちゃんは南方の戦争にいて悲惨な鉄砲の弾ひとつ撃つことなく飢えで死んだとか。もちろん原爆はもちろんですけれども。そういう被害の立場で戦争を見るのがずっと根づいてきているように思うんやね。

でも戦争というのはそうではない。被害があるというのは加害している者が必ずあるんだと。正義がどうのこうのじゃなくって、実際戦場では被害もこうむるし、当然成り行きで加害、殺すこともある。それが戦争。唯一、法律で咎められない。敵兵を撃ち殺しても、戦場では罪にならないというそういう意識のなかで、加害。でも、加害にしても、やはり人としては決してよくないはずだという。やっぱり捕虜殺害とか民間人殺害とか。使役につかった中国の若い青年を、「あとからどっちみちお前の命も、多分後方部隊に捕まればもっと酷い目にあって殺されるだろうから、俺がひと思いに銃剣で心臓をついて殺す」と、殺した。なんの罪悪感もないんですね。加害における、兵士の、父親をみて、こういうこともやはり一般市民の方は知っておくべきだ、と。絶対知っておくべきだ、と。日本は戦争に負けて良かったとかそんな議論じゃなくって、日本が敗戦後もいたるところで戦争は行われていたわけだし、ベトナム戦争においては特に映像で生々しく現実を見ることができた。そのなかで、やっぱり加害というものについては、積極的に知るべきだと。

やはり被害と加害と両面きちっとみて、なぜ戦争は、人間としてしてはならないことまでしてしまうのかというようなこと、そこらを探求してほしいなという気持ちのなかで、僕は講演しています。ですから、日中戦争はじめ、一般的に太平洋戦争にいたるまでの政治背景とか国際情勢がどうの、それは勉強はしておかなくてはいけないけれども。国際情勢のなかで、あるいは世界情勢が戦争に導くように突き進んでしまった、そこらは自分でちゃんと研究せなアカン。でも、実際に戦争に行く人間は、兵士となる人間は一般市民。指導者でも何でもなし。一般市民が、軍人として軍事教育を受けて、第一線に立つわけですから、やっぱりそのところをきっちり見てほしいと僕は思うんですね。戦争というものは、ごく少数の指導者たちというか、政治家の

なかで行われてしまう。でも、現場に立つ人間は、なんの、なんの、本当に無辜の人間。純朴な人たちが、鉄砲持って行くわけですから。そこらをちゃんと見ておかないと、戦争というものを語れるとか考えると。ここ大事だと思うんやね。

ですから、講演のときはいつも言うんです。あなたたち自身が僕の話聞いてくれて、戦争についてちゃんと向き合っていて、平和ということをどのように考えるかはあなたの気持ち次第やと。私が、ああせいこうせい言うことではない、と。そういうことは、だいたい前段で言うようにしています。

**藤：**帰ってきた兵士の PTSD に関して、武さんは何かありましたか。

**敏雄：**表だっては何も見えませんでした。でもあったに違いないと思う。それもね、体が悪くって、本当に体が悪かったんです。甲状腺の異常があって、いろんな新陳代謝がおかしくて、体調不良が毎日のようにあった。そういう苦しさで、何の変哲もない時間に苦しい、特に静まり返った夜中に苦しい表情をしているのか。晩年になって、父親自身が民間人殺害を私に告白して、それが蘇ってきて、その思いが、ガツとあるとき突然襲ってきて、本当にいたたまれない表情になっている。想像でしか僕は言いようがないんですね。多分あったと思います。

**藤：**当初語らなかつた民間人殺害のことだったり、晩年になって手記に残したり、語り出したのはどうしてだと思えますか。

**敏雄：**やっぱり戦場では、常識的にはしてはならないことをせざるを得ない状況です。民間人、罪のない者たちを殺す。ちょっと記憶飛んだ。記憶飛びました。PTSD。

**藤：**PTSD の話もそうですが、武さんが晩年になって語りはじめたことがあったと聞いたのですが、どうして晩年になって語り始めたと思えますか。

**敏雄：**あのね、僕が思うには、自分が辛い気持ちを持ったままあの世に行けなかつたと思うんやね。なんでそういうかという、自分の体調不良もあって、戦場で自分がどういう体験をしてきたか、これは自分だけの記憶のなかにしまいこんで、あの世に行くもんじゃないということを特に思ったと思うんです。今思うようになった。だから、本当のことをやっぱ伝えておきたい。それは、子どもたち・孫たちが成

長するにつれて、二度と起きてはならぬ戦争があり得るかもしれない、と。そういうなかで、本当の戦場でのことをやっぱり知ってもらいたい。だから、世間一般に知ってもらいたいというよりも、子や孫たちにはせめて伝えておくべきだという思いがあったと思う。

で、特にそう思うようになったのはね、父親の『一兵士の従軍記録』の本を出したときに、同じ体験をした兵士たちからたくさん励みの言葉を受けたから。「俺たちも本当は言いたいんだ、みんなに知って欲しいんだ。元兵士の私には、家族にも言えない、誰にも言えないつらい思いをみんな持っている」と。その、もどかしさというんか。「本当は戦場でこんなことがあったということをもっと知って欲しいと思うけど、やはり言えない」と。そういう方から僕は何本も電話を受け取っているんですね。父親がそういう心境にいたったというのは、他の生き残って帰ってきた元日本兵たちも同じ思いでいるんだ、と。父親は五男である敏雄、私に話することができた、父親は話することができて良かった、だろうと。手記にまとめられて良かったんだろうと思います。公開したことも、製本して出したことも、大変喜んでいるにちがいないと思いますね。

**藤：**敏雄さんは特にそうですけど、一緒に父とずっと暮らしてきたということもあって、父のお話を、ある意味、実の父親がそんなことをするなんて信じたくないっていう、敏雄さん自身の痛みとか辛さを持ちながら語ってくださることは、本当に貴重だと思います。その点に関しては、しゃべりながらもしんどさを感じながら話されているんですか。

**敏雄：**そうです。辛いですよ。今でこそなんとか感情的にならないように心掛けてやっているけれども、当初のころは、自分で父親の体験を喋っているときに膝が崩れそうになって泣いてしまいそうになることが何度もあった。それでいいんじゃないですか。人間赤裸々に、ありのままの気持ち伝えることがとても大事だと思っているので。人前で泣くことも恥ずかしくもないし。だから、理路整然と喋るのもとても大事だと思うけど、やはり、聞かされてきた息子にとっては自分の感情そのものを話す。聴講されているみなさんに知ってもらいたいことも、僕は大事なことだなと思います。他人事じゃなく、自分事として考えることが、絶対的な基本なことだし、ここが大事だと思う。

**藤：**痛みをもって語り継ぐ活動をこれまでできてですね、

改めて戦後 80 年ですけども、若い世代に伝えていきたいことはどのようなことですか。

**敏雄：**教科書で習うものはとても大事だとは思いますが、でも、やはり生きた人間の言葉が活字化されていること。やはり、それに関心をもって、自分で考える、そういう探究心というか。これを持ち続けていただきたいなど。だから、若い世代に知って欲しいところは、今は SNS でも瞬時にいろんなことを知ることができる。もちろんフェイクもありますけれども。先人たちが残した記録。活字化されたもの。こういったものはきちっと読むなり、自分で研究して、そして特に戦争に関しては探究心を持って、自分のしっかりとした考え方を持っていたいただきたい。

**出口：**今年は戦後 80 年。明治元年から第二次世界大戦終結までの年数よりも、実は戦後の方が年数が長いんですよ。私をはじめ、若い世代が戦争というものから距離が遠くなっています。もう 80 年も経っていますので、戦争を知っている当時者の方も少ないんですね。

**敏雄：**今はもう少なくなっているよね。

**出口：**歴史系の学会でも、その問題が大きくなってきて、5 年前に新型コロナウイルスが流行した際、聞き取りもなかなかできなくなってしまい、戦争に関する声を残すことがなかなか今は難しくなっています。

そのようななかで、語る活動というのは、本当はつらいからやりたくなかったと。父・武さんの教訓としている戦争体験。実際に武さんも、辛い思い出が蘇りながら手記を書いていた、と。その父の姿を敏雄さんも見ていた。でも、そうした語る活動を、本当はやりたくないと思うんですけども、依頼があったらしっかりとやっていたとお話を聞きました。このような活動自体がすごく貴重なものになっていると思います。そして、先ほどもお話にありましたけれども、先人の記録を読んで戦争を考えよう。このようにして戦争を考えていく場合には、戦争体験を敏雄さんの次の世代へとどんどん伝えていく必要があると思います。この体験を若い世代の人々に伝えていくにはどうしたらいいかという考えがあればお聞きしたいのですが。

**敏雄：**これはなかなか難しいと思うんです。今交流をしている金沢大学の能川泰治先生がいて、近現代史にとっても研究熱心で、若い学生たちに色々なセミナーを設けて、一緒に勉強・研究しているわけですね。やはり教育現場のなかであ

る程度は入れた方がいいと思うんですね。時系列的な歴史を学ぶというんじゃなくて、直に私たちの戦争というか、今だとじいちゃん・ばあちゃんを越して、ひいじいちゃん・ひいばあちゃんになる。そういう体験が、日本人ならみんな経験していることなんです。

だから、他人事じゃないっていうことをしっかりと考えてもらえれば、おのずと教育の現場とか、あるいはそういう活動、学校の中でのサークルでもなんでも色んな機会のなかで学ぶ、自ら研究・探求していく。そのようなことができるほど今は開かれている時代ですから。それをリードする方々が多く育って欲しいと思うね。広島原爆記念館もとてもいいし、もちろん長崎もいい。だいたい大きな都市のなかには、空襲にあった資料館もなんかの形で残っている訳ですから。そういったところを誰かリーダー格になる人が導いて、若者たちと一緒に研究していくことが重要だと僕は思うね。やはり民間のなかで、そういうのに熱心な方がどの地域にもいます。そういったところで大いに学んでほしい。そして、自分たちもこれからの社会ということを考えてもらえたら、よりいっそう平和な社会作りができていくんだろうと思います。

藤：人が人に伝えようと思っても、なかなか難しいことですが、関心を持つ人はどこかでは現れますからね。

敏雄：ね。

藤：敏雄さんも若いときは関心なかったのでは。

敏雄：ううん、全然。ハハハハハ [笑い]。それは楽しく、好きな野球やら釣りやらしている方が楽しいもんね。

藤：関心をもったのはだんだんとですか。そのきっかけは。

敏雄：きっかけは、やっぱり父親が資料を書いているとき、活字にして残したっていうのが。あれでやっぱり人生観変わりますよ。あれくらいのものがあった、父親の体験が、自分の肉親ですから。親父がそんな体験した。これは大きな衝撃であったし。

藤：それまでも食事しながらとか色んなところでポツポツと体験を聞いてはいた。

敏雄：聞いている。聞いている。聞いているけど、多分他人事のようにして聞いてた。でも、聞いた話は忘れんのよね。なんらかの、ああお父さんはあのとき、そういう意図をもって言っていたんかと。

藤：そのときは、自分がやったという風には言わなかった

のですか。

敏雄：言わない。

藤：なかには、赤ちゃんを殺した話をしたと聞いたのです。

敏雄：これがその、孫をおんぶしているとき、「こんなかわいい子も殺してしまったんだな」と。やはり告白したんだと思います。

藤：そのとき敏雄さんは。

敏雄：「なんでそんなことしたんや」とか、そのときじゃなくて、日が変わって、自然と戦争の話になったときに。捕虜殺害の話もするようなもんですから、「なんで民間人を、赤ちゃんまで殺すようになったんや」と。先ほど言ったように、ゲリラが潜んでとても危険な地帯だったと。集落ごと全部。集落はもちろん燃やすし、その住民も皆殺しすると。赤ちゃんを殺すのも、銃剣で突き刺すと、こんなになって死んでいくんや、と。大人はもうほぼ即死。赤ちゃんはなかなか死なない。そんなことをやっぱり聞かされた。それも父親自身が銃剣でやっているなんて、やっぱり思いたくもないしね。日記には50人、60人と書いてるかな。それもみんな。半狂乱でしょうね。多分。だから、僕はその話を聞いている途中は、映画のワンシーンを思い浮かべて聞いているような状態で、父親がどこか後ろの方について、他の兵たちが銃剣で、どんな気持ちでやっているか分からんけど、次々と刺し殺している。そんなイメージしかやっぱり持ちたくないし。正直言って、父親の話を聞いている自分が、なんかぼーっと見ているような、そういうふうには、父親も多分そのように見ただけだったと思いたくなるんですわ。父親が先頭立ってやったなんて思いたくないですって、やっぱり。でもやったにちがいない。

藤：それが手記を読んだ後にだんだんと。

敏雄：思うようになった。捕虜殺害は、日記には本当に生々しく書いてあるもので、それも大きな衝撃やったねえ。石で頭を叩いて、頭割って殺すなんて。返り血浴びるだろうし。ひと思いにバンと殺しているわけではなく、生殺しのようにやっているわけですから。それでも、仲間の仇を討ったその達成感というものに浸る心境。そうか、戦場とはそういうものか、と。あれはまあ衝撃やよね。刀で斬り殺すとかさ。

藤：手記にしっかり書いてありますけど、それまでは、自分がやったとは言わなかったのですか。

**敏雄**：簡単に「殺害した」、と。リンチ殺人も、具体的にいくつも聞いているんです。それは、父親たちの小隊・中隊でやったのか、あるいは、個人的な小隊の仲間たちで何人かの捕虜たちをいたぶって殺したとか。ひどいんですよ。銃剣でわざと急所を外して殺す。倒れる。で、倒れた中国兵を足で蹴飛ばすと、死んだふりした中国兵がバンと蹴られたまんまだと。それで、稲わらに火をつけて、中国兵の足を焼く。焦げるまで焼く。それでも死んだふりした中国兵は我慢する。でも、顔を焼くと、それはもう飛び上がると。顔はやっぱ耐えられんのやね。でもそれを父親がやったんか、父親の部隊がやったんか。父親自身がやったなんて、想像もしたくないから。そんな殺人やね。いくつも聞いています。ひどいんですよ、首にロープかけて、木に吊したりとか。

**藤**：どんなときに武さんは喋ってくれたのですか。食事中じゃないでしょうか。

**敏雄**：食事中か後かな。なんかよう話したんですわ。食事中は腹減った話。食うもんがないから、民家のものを強制的に出させて、鳥、豚、何でも調達して食わざるを得ない。食べ物がないときは、中国兵も潜みますから、暗くなってから畑に忍び込んで、大根とったりとか、そんな話はいっぱいしてきました。

**藤**：あと、従軍日記の徐州での民間人殺害を知ったのは、NHKのディレクターさんが発見したと。

**敏雄**：そうそう。

**藤**：それまで知らなかったんですよ。

**敏雄**：知らなかった。

**藤**：お父さんが亡くなった後ですよ。それは。

**敏雄**：そうそう。

**藤**：初めて聞いたときはどんな気持ちだった。

**敏雄**：民間人殺害については父から聞いてはいたけど、皆殺したってのは聞いてはいたけれど。まさか手記に残っているなんて夢にも思わなかった。それはショックですよ。でね、ディレクター、東野さんというんだけど、「日記に残ってますよ」と。言われて日記を見たら、実際に記述が出てきたし。うーん、〔沈黙〕嫌やなあ。兵隊を殺すのとは訳が違う。これ、あの日記を見るとね、1937年12月の南京陥落の翌年やね。翌年の38年の5月20日に殺害が書いてある。そこから書いてない日が続く。これは、多分ですよ。でも父親もそんなことを言っていた。多分ですが、そん

な日〔民間人殺害に手を染めた日〕が何日も続いた。例えば、想像でもの言っちゃいかんけども、想像すると、僕の住む地域は十一ヶ村というんやね。吉川地区は。だいたいうちが今住んでいる地区が100世帯で一番多い。あとはもう十数世帯、30世帯、多いところで50世帯、60世帯。そういう集落のなかで、徐州の農民たちが武器を隠し持って、ゲリラ戦法で日本兵を苦しめた。だから、そこだけの集落をやったわけではない。ここをやって、次の集落へ行ってまたやって、また次の集落に行って。これが何日も続いた。こう考えるのが自然だと思うし。だから、それをやった初めてが、5月20日で、こんな辛い思いするの嫌や。もう戦争嫌やって書いてある。それを何日も続ける。でも、日記に書きたくもないわね、そんなこと。それとなく分かるようには父親もなんか言っていたように思うんです。「こんなことやってきたんや」と。「その日だけではなかったんや」という含みがあったように思う。それは手記を出版して、「山本さんのお父さんがいいもんを書き残してくれた。素晴らしい戦争体験を我々の代わりに残してくれた」という感謝のなかには、必ず民間人殺害のシーンのことが入ってくるんです。そんなもん、その日だけではなかったというような言い方をするね。

**藤**：晩年書き残した手記のなかにはそこまでの記述はなかった。

**敏雄**：やはり書けなかったんでしょうね。そこまでは公開したくなかったとか。自分の息子たちくらいには、かじりぐらひは話しておくべきだと。やっぱ書けないでしょうね。書けんやろなあ。南京事件も、風聞によると、しか書けなかったでね。やっぱ政治的な背景考えると、書けない部分はやっぱあったと思うね。ただ、日記はその日の出来事として書いたものですから、それはそれで残っている。

**藤**：日記を持っているのは、息子さんにも見せてはいるし。敏雄さんは自分から関心を持って見ようとしなかったし。

**敏雄**：そうそう。

**藤**：武さんも見ろとは言わなかったのか。

**敏雄**：見ろとも言わんけど、いつでも見られるところには置いてあった。

**藤**：敏雄さんの息子や孫たちに武さんの話を聞いてもらおうと思っているか。

**敏雄**：息子や孫たちに聞かそうなんて思いにはならんね。

自分が今度、例えば、東別院でこんな話をして欲しいという依頼があるので、もう 50 近い息子や娘に、「父ちゃんこんな話するから聞きに来てや」なんて言うたことないね。そっと見て欲しいとは思うけど。

藤：でも NHK の番組は。

敏雄：あれは見てる。あれは忘れないって。

藤：戦後の武さんが地域のために尽くして亡くなったと思いますが、戦後の武さんはどんな思いで人生を送ったと思いますか。

敏雄：そもそも代々山本家は家を重んじる家柄でもあったし、人から蔑まれるようなそんな家柄でもないし。こつこつと努力して、財産を築いてきた百姓の家なので、色々な地域貢献をすることに喜びを持っていたと思う。それは私も父もそうでしたが、実は、おじいさんが特に、農業の近代化をやったんですわ。田んぼを起こすのもみんな手作業だったのを、いち早く、東北から農耕馬、牛を借りてきて、効率的に田起こし・鋤き起こしをするようにしたとか。それから、農閑期に副業として縄を作る生産組合をつくったりとか。潤うよね副業としてね。そういうことを積極的に。先見の明もあったというか。そういったところをおじいさんは貢献してきた。今時誰も知らないと思うんです。農家組合をつくったりとか。必ずライバルがいるものでね町内に。うちのじいさんが第一農家組合。じゃあこの町内は大きいですから、「俺たちは俺たちで農家組合作ろう」って。今でも第一農家組合、第二農家組合ってあるんですよ。ハハハハハ[笑い]。そういうなかで、すごい貢献してきた。父親もそういったじいさん見てきたもんですから、地域に貢献するそういう人望、まあ熱い人間に自然となるように仕向けられたというか。だから色々な役職、公民館長とか、何々組合長とかやってきて。失敗談も結構あるんですよ。やっぱ純朴な農民である商売人じゃないから、役所人間と交渉するのも下手です。ハハハ[笑い]それはあんまり得意じゃなかったみたい。

藤：そういう父だから、富士夫さんと敏雄さんが引き継いで。嫌な父は嫌がるだろうし。

敏雄：そうね。

藤：本日はありがとうございました。

出口：ありがとうございました。

敏雄：ありがとうございました。

#### 4. おわりに

本稿の目的は、敏雄の語りを「歴史資料」として資料化し、どのようにして後世に戦争の「記憶」を継承していくのかを考察することであった。最後に今回実施した語りの特徴をまとめて戦争の「記憶」の継承について考えたい。

今回の聞き取り調査の内容を文字起こしした後、第 2 章でまとめたこれまでの敏雄の語りをもう一度確認した。今回の語りも、武の従軍日記、戦争体験記に基づきながら、戦争中と戦後の武について語っている。また、武の戦争経験を語り継ぎきっかけや動機も、これまでの語りの内容と近いものが多い。聞き取り調査も 1 回、約 2 時間で PowerPoint の使用もなかったため、トピックによっては、過去の語りの方が詳しいものもある。本稿ではじめて敏雄の語りに触れた場合、これまでの敏雄の語りを読んでみることを強く推奨する。

一方、今回の聞き取りでは、どのような思いで敏雄が武の戦争体験を語り継いでいるかを述べた以下の内容が、これまでの語りでは見られなかった。

[語ることは一出口注] そうです。辛いですよ。今でこそなんとか感情的にならないように心掛けてやっているけれども、当初のころは、自分で父親の体験を喋っているときに膝が崩れそうになって泣いてしまいそうになることが何度もあった。それでいいんじゃないですか。人間赤裸々に、ありのままの気持ち伝えることがとても大事だと思っているので。人前で泣くことも恥ずかしくもないし。だから、理路整然と喋るのもとても大事だと思うけど、やはり、聞かされてきた息子にとっては自分の感情そのものを話す。聴講されているみなさんに知ってもらうことも、僕は大事なことだなと思います。他人事じゃなく、自分事として考えることが、絶対的な基本的なことだし、ここが大事だと思う。[下線は筆者が加筆] (36頁)

武の戦地での様子に関する敏雄の証言は、「二次証言」である。ただし、武から戦場の話を聞いたときの敏雄の感情に関する証言は、「一次証言」となる。敏雄は、自身のその気持ちを多くの人々に伝えることによって、聞き手に戦争を自分事として考えて欲しいと思い、父・武の戦争経験を語り継いでいるのである。

敏雄は戦後生まれであったが、父・武と過ごすなかである意味「戦争」を経験していた。その戦後のなかの「戦争」の「記憶」を、後世に語り継いでいきたいのである。

戦争の当事者が少なくなり、戦争経験の「歴史化」も進んでいる。このようななかで、戦争体験者と過ごした・接した「記憶」を継承していくことも、日本が戦争に直接関与しなくなって久しくなった現在において、戦争をリアリティに感じることができ、戦争について考えるきっかけとなろう。実際、富士夫・敏雄の聞き取り・公開ヒアリングに参加した金沢大学の学生の感想には、マスメディア以上のパワーを感じたとの意見など、戦争のリアリティを実感している様子が見てとれる(金沢大学日本史学研究室:266～269頁、272～276頁)。

また、敏雄は、自身の話をきっかけにして、戦争について活字化されたものを読み、探究心をもって調べ、自分の考えを持って欲しいとも述べている。これは、敏雄が父・武から聞いた話や武の姿から想像した、敏雄の「記憶」と、武が戦場で書いた日記の記述とで内容が違っていたことが影響していると考えられる。幸いにも、敏雄の語りを聞いて武の戦場での様子が知りたくなったら、一次史料の従軍日記を確認することができる。学術雑誌のリポジトリ化が進んだ現在、福井大学の紀要で公開された武の従軍日記は、福井大学学術機関リポジトリと国立国会図書館デジタルコレクションで読むことができる。すなわち、本稿で敏雄の語りに触れた後、「一次史料」である武の従軍日記をインターネットからアクセスすることが可能なのである。

第二次世界大戦の終結から80年経ち、日本で戦争は過去の出来事となった。過去の出来事となった戦争を経験した家族や親戚、友人を持つ者も減少している。本稿で取り上げた敏雄の語りも、戦争にまったく触れたことがない人にとって、新鮮なものであり、戦争を考える貴重な機会となる。だからこそ、こうした「戦争」に関する「記憶」も少しでも資料化し、「戦争」に触れるきっかけを多くしていくことが、今後戦争について考察するうえで大切になっていくだろう。

## 参考文献

(1) 井上弘「戦争体験の聞き取りと「戦争を伝えるもの」の記録—「戦時下の小田原地方を記録する会」の活動を通して—(地方史研究協議会編『「非常時」の記録保存と記録化』

岩田書院、2023年)

(2) 稲木信夫「編集あとがき」(山本武『一兵士の従軍記録』しんふくい出版、1985年)

(3) 金沢大学日本史学研究室編『かたりべ 第九集 一農民の戦争体験を語り継ぐ』(金沢大学日本史学研究室、2021年)

(4) 楠瀬慶太「地域における戦争記録の継承を考える—高知県の実践活動の検証—」(地方史研究協議会編『「非常時」の記録保存と記録化』岩田書院、2023年)

(5) 佐藤信編『オーラル・ヒストリー入門』(ちくま新書、2025年)

(6) 中村江里「戦争体験に関わる「二次証言」の可能性と問題」(『日本オーラル・ヒストリー研究』第18号、2022年)

(7) 成田龍一『増補 「戦争経験」の戦後史—語られた体験／証言／記憶—』(岩波現代文庫、2020年)

(8) 能川泰治「特集にあたって」(『日本オーラル・ヒストリー研究』第18号、2022年)・・・i

(9) 能川泰治「山本富士夫・山本敏雄による父の戦争体験を語り継ぐ活動へのコメント」(『日本オーラル・ヒストリー研究』第18号、2022年)・・・ii

(10) 能川泰治「語り継ぐことの戦後史試論—福井県出身の一農民の戦争体験を事例に—」(『歴史科学』第257号、2024年)

(11) 隼田嘉彦「山本武の『陣中日記』上」(『福井大学教育学部紀要Ⅲ部社会科学』第51号、1996年)・・・i

(12) 隼田嘉彦「山本武の『陣中日記』中」(『福井大学教育学部紀要Ⅲ部社会科学』第52号、1996年)・・・ii

(13) 隼田嘉彦「山本武の『陣中日記』下」(『福井大学教育学部紀要Ⅲ部社会科学』第53号、1997年)

(14) 山本武『一兵士の従軍記録』(しんふくい出版、1985年)

(15) 山本敏雄「父・武の戦争を語り継ぐ—中国戦線で何が…」(『日本オーラル・ヒストリー研究』第18号、2022年)

(16) 山本富士夫「父・山本武の戦争体験を語り継ぐ」(『日本オーラル・ヒストリー研究』第18号、2022年)

(17) 吉見義明「コメント 山本武さんの戦争体験の継承の問題をめぐる」(『日本オーラル・ヒストリー研究』第18号、2022年)

注記

注1) 2025年10月10日の石破茂首相(当時)の「戦後80年所感」については、記者会見の映像と所感の全文を首相官邸のHPにて確認することができる(<https://www.kantei.go.jp/jp/103/statement/2025/1010kaiken.html>)。

なお、リンク記載のホームページについては、最終閲覧日はすべて2025年10月30日である。歴史学会では、『歴史評論』が第904号から906号にかけて「『敗戦』80年と歴史研究」の特集を組んだ。博物館展示では、横浜都市発展記念館が特別展示「戦後80年 戦争の記憶—戦中・戦後を生きた横浜の人々—」を開催した。横浜都市発展記念館の特別展示と関連して、2025年9月6日に実施された首都圏形成史研究会第134回例会では、「戦後80年 戦争を伝える—博物館・文書館の企画展示事業から—」とのテーマで、横浜都市発展記念館、しょうけい館、埼玉県立文書館の学芸員が戦後80年の特別展示に関する報告をし、博物館が戦争を伝えていく方法についてディスカッションをした。福井県内では、福井県立歴史博物館が、「福井空襲 80年 ～記録写真で振り返る～」との写真展を開催した。

注2) 中日新聞デジタル編集部公式 YouTube チャンネル「片端から突き殺す」父の加害とその背景を語り継ぐ 純朴な人が鉄砲を持つ戦争の現場【福井戦後80年】(<https://www.youtube.com/watch?v=RAS0Qy0k1A>)

注3) 富士夫は福井大学工学部教授であった。

注4) 例えば、「父の苦悩伝える 南京事件から80年」(『日刊県民福井』2017年9月7日付)。

注5) 『日刊県民福井』は、戦後80年の記事・動画に関する特設ページを設けており([https://www.chunichi.co.jp/kenmin\\_fukui/f\\_sengo](https://www.chunichi.co.jp/kenmin_fukui/f_sengo))、今回の聞き取りに関する記事も掲載されている([https://www.chunichi.co.jp/article/1116364?rct=f\\_sengo](https://www.chunichi.co.jp/article/1116364?rct=f_sengo))。

〔謝辞〕聞き取り調査にお誘いいただいた藤共生記者ならびに聞き取りに快く応じてくださった山本敏雄氏にお礼申し上げます。また、聞き取り内容の文字起こしにもご快諾いただきましたこと、重ねてお礼申し上げます。

〔付記〕聞き取り調査実施後、山本武の長男で、山本敏雄氏とともに戦争体験を語り継ぐ活動をしていた山本富士夫氏が亡くなった。戦争当事者と接していた「記憶」を継承する

ことも、今後ますます難しくなっていく可能性があり、意識していく必要があると強く感じている。

(受付日 2025年10月30日)

(受理日 2026年1月26日)

# AI を活用した英語プレゼンテーション活動 — DeepL と「音読さん」を用いた実践—

森 貞<sup>\*1</sup>

## English Presentation Activities Using AI: Practice with DeepL and *On-Doku san* (*Mr. Read Aloud*)

Sadashi MORI<sup>\*1</sup>

This paper reports on an English presentation project conducted at the National Institute of Technology, Fukui College. The project emphasizes the pedagogical application of AI tools in classroom practice. Since 2016, the author has incorporated English presentations into the curriculum, initially in conjunction with student study excursions. The activity was temporarily halted from 2020 to 2022 due to the pandemic and the author's absence for health reasons, but it resumed in 2023 with notable updates. The 2024 and 2025 iterations of the project intentionally integrated AI technologies, such as DeepL Translator, DeepL Write, and the text-to-speech program "On-doku san." These digital resources assisted students in drafting, refining, and rehearsing their English scripts. Microsoft Teams served as the primary communication platform, offering learners access to comprehensive instructional materials, timelines, and exemplar resources. This paper describes the stages involved in scriptwriting and pronunciation practice, emphasizing students' autonomous engagement with AI support. The paper also introduces examples of student presentations and shares findings from a survey evaluating the perceived usefulness of AI in improving students' performance and self-confidence. The paper concludes by offering pedagogical insights and practical recommendations for optimizing AI-supported language instruction.

Keywords: English presentation project, AI integration, student performance, survey findings, language education strategies

### 1. はじめに

筆者が、勤務校である福井工業高等専門学校の英語の授業において英語プレゼンテーション活動を始めたのは、2016年度のことであった。2016年度は、「研修旅行」（毎年3年生次の11月に実施。いわゆる「修学旅行」のことであり、以前は、「工場見学旅行」という名称であった）に関する英語プレゼンテーションを実施した。

2016年度の活動が学生に好評であったことに加えて、筆者自身が学生の英語力向上に英語プレゼンテーション活動が有効であることを実感したことから、2017年度～2019年度は、3年生の英語の授業において、英語プレゼンテーション用の市販テキストを用いて、通年で英語プレゼンテーション活動を実施した（具体的な活動内容については、

森（2017, 2018, 2019）<sup>1),2),3)</sup>を参照のこと）。

2020年度～2022年度は、新型コロナ禍の影響があり、活動を一時中断したが、2023年度から活動を再開した。

2023年度以降の活動実績は以下のとおりである。

- ・2023年度「研修旅行」発表日：3B-2024/1/11  
3M-2024/1/15  
3EI-2024/1/15
- ・2024年度「自己紹介」発表日：3C-2024/5/17, 2024/5/22  
3E-2024/5/21, 2024/5/22  
「研修旅行」発表日：3E-2025/1/14, 2025/1/21  
3C-2025/1/20, 2025/1/27
- ・2025年度「自己紹介」発表日：3C-2025/5/07, 2025/5/14  
3B-2025/5/09, 2025/5/16

\*一般科目教室 <sup>1</sup>mori@fukui-nct.ac.jp

「未来予想図」発表日：3C-2025/7/09, 2025/7/10

3B-2025/7/18, 2025/7/22

「研修旅行」発表予定日：3C,3B-2026年1月中旬

(注) 3M：機械工学科3年

3E：電気電子工学科3年

3EI：電子情報工学科3年

3C：物質工学科3年

3B：環境都市工学科3年

2023年度以降の英語プレゼンテーション活動の特筆すべき点は、英文原稿の作成および発音の確認にAIの使用を推奨したことである（具体的な指導内容等は、森（2024）<sup>5)</sup> 森（2025）<sup>6)</sup>を参照のこと）。

本稿では、2024年度および2025年度前期の活動を振り返り、英語プレゼンテーション活動におけるAI利用の注意点に着目しつつ、その有効な活用法を提案する。

本稿の構成は以下のとおりである。2節では、利用を奨励したAIツールの概要および使い方を示す。3節では、Teamsを活用した指導内容<sup>4)</sup>を時系列で示す。4節では、学生が発表した英語プレゼンテーションの中で筆者が優秀と判断した作品（英文原稿、PowerPoint資料）を列挙する。5節では、AIを利用した英語プレゼンテーション活動に関するアンケート調査の結果を示し、考察を加える。6節では、ChatGPTに言及する。7節は、まとめである。

## 2. 使用推奨 AI ツール

本節では、利用を奨励したAIツール（DeepLおよび「音読さん」）の概要と使い方を示すが、DeepLの利用を奨励しようと思いついたのは、2023年1月29日にFacebookで以下の投稿を目にしたからである。

- (1) ネットの翻訳ツールでおすすめのDeepL（愛称 ディーペルさん）が、DeepL Writeというサービスのベータ版を出していて、これがとてもパワフル。今のところ英語とドイツ語だけですが、自分が文章を書くと、綴り、文法、もっと良い言い回しを提案してくれるという優れものです。ChatGPTに「添削してね」と放り込んでも良いのでしょうかけれども、書いているのと同時にどんどん提案

してくるのはすごいです。昨日、今日とドイツ語のオンラインレッスンやっていましたが、テキストチャットで私がドイツ語で文章を書くと、先生が直して書いてくるというものでした。それはそれで良いのですけれども、DeepL Writeとやっていることは同じことだと思いました。英作文をネイティブに添削して欲しい!! という方にはぴったりではないかと思います。シュリーマンも多くの外国語を覚えました。インプットにおいては外国語の小説の暗記をやりましたが、アウトプットは作文のネイティブチェックをしてもらっていました。

（高校時代の同級生I氏のFacebook投稿より引用）

### 2・1 DeepL [翻訳ツール]

(2)(3)はインターネットから引用したDeepLの概要と使い方である。

- (2) **概要**: DeepLとは、ドイツに本社を置くDeepL社が2017年にサービスを開発した機械翻訳サービスです。2020年には対応言語に日本語が追加されたことで、日本国内でも利用が普及していきました。同社は、原文と訳文を対訳にして例文を検索できるウェブ検索サービス「Linguee」を提供しています。DeepLは、このような良質なデータを使って学習しているため、他社の機械翻訳サービスと比較しても自然で高精度な翻訳と評価されています。

(<https://www.science.co.jp/nmt/blog/33942/>)

- (3) **使い方**: **STEP 1 DeepL 公式サイトにアクセス** DeepL公式サイトに入力します。**STEP 2 テキストを入力 or ペースト** 入力欄に翻訳したいテキストを入力、またはコピーしたテキストをペーストします。**STEP 3 翻訳完了** 入力欄の言語を自動検出し、翻訳されます。

(<https://ai-writing.tech/deepl/>)

### 2・2 DeepL Write [文章推敲ツール]

(4)(5)はインターネットから引用したDeepL Writeの概要と使い方である。

- (4) **概要**: DeepL Writeは、AIを搭載した文章作成サポート

ツールです。英語とドイツ語での文章作成を後押しします。文法の間違いを正すだけでなく、言い回しや語調、文体や言葉の選び方を提案します。ユーザーは多数の選択肢から良いと思うものを吟味して選べます。

(<https://www.deepl.com/ja/blog/introducing-deepl-write>)

- (5) **使い方**: 左側の入力欄にテキストを入力すると、DeepL Write がテキストをチェックし、右側の出力欄に推敲済みのテキストを表示します。入力テキストの言語は自動で検出しますが、左側の入力欄上で変更もできます。右側の出力欄で緑色で表示された部分が DeepL Write による変更箇所です。書き換え候補を参照して、単語や文全体を書き換えることもできます。

(<https://support.deepl.com/hc/ja/articles/6318834492700-DeepL-Write>)

### 2・3 音読さん [文章読み上げツール]

(6)(7)はインターネットから引用した DeepL Write の概要と使い方である。

- (6) **概要**: 下のテキストボックスに文章を入力すると好みの音声で読み上げてくれます。読み上げたテキストはその場で聞くだけでなく、音声ファイル(.mp3)としてダウンロードできます。

(<https://ondoku3.com/ja/>)

- (7) **使い方**: 音読さんは会員登録をしなくても毎月 1000 文字まで無料で使用することができます。

使い方はとっても簡単、

[1]音読さんのウェブサイトアクセスします。

<https://ondoku3.com>

[2]あなたが読み上げテキストをテキストボックスに入力もしくはコピペします。

[3]言語、声質、高低、速度を好みのものに設定します。

[4]読み上げボタンをクリックすると、あなたが入力した文字を音読さんが読み上げます。

単純に音声読み上げソフトを使いたい、という要望ならこれでぴったりですね！ただ、会員登録をしてない状態だと本当に音読さんの機能を使えていたとは言えません。

音読さんの無料会員でないと、

5000 文字の追加読み上げ

読み上げ履歴の確認

残りの文字数の確認

エラー発生時のサポート

Google Chrome 拡張機能

ブログなどへの音声の貼り付け などが利用できません。無料会員登録をすると上記の機能が利用できるようになります。

(<https://ondoku3.com/ja/post/how-to-use-ondoku/>)

### 3. Microsoft Teams を用いた指導

2017年度～2019年度に実施した英語プレゼンテーションに関してはすべて録画していたために、2023年度は、優秀なプレゼンテーションの動画を視聴させて、それを参考に、自分の英語プレゼンテーションを作成するように指導したが、2024年度は、取り立てて授業で英語プレゼンテーションについて指導することはしなかった。その代わりに、森(2024) (動画は視聴できないが、収録されている英文原稿と PowerPoint 資料を見ながら、英文原稿を読み上げていく音声ファイルを聞くことができる) を熟読させて、作品を作り上げるように指示した (要項等は Microsoft Teams 経由で周知した)。

以下に指示内容を記した Teams 投稿を時系列で列挙する。

- (8) [2024/09/30]

**【重要な予告：冬季休暇課題】 2025年1月7日午後10時までに提出すべき課題(後期期末成績20点分)「研修旅行」に関する英語プレゼンテーション用の英文原稿と PowerPoint 資料の提出 (1月中の授業時間に英語プレゼンテーションを行う)。**

提出期間：2024年12月25日～2025年1月7日午後10時 (期限厳守)

提出先：Microsoft Teams「課題」(英文原稿提出用・PowerPoint 資料提出用の2つを用意します)

10点満点)

○英語プレゼンテーション評価 (10点満点)

\* PowerPoint 資料掲載用の写真を研修旅行中に撮って

おくこと。

\* 英文作成には、DeepL 翻訳・DeepL Write 使用可  
(Chat GPT の使用は不可)

\* 授業中に紹介した関連論文の「AI を活用した英語プレゼンテーション活動 (音声ファイル付き) - DeepL と「音読さん」を用いた実践例の紹介 -」(前年度に行った英語プレゼンテーション指導の内容および優秀作品を掲載)を英文原稿・PowerPoint 資料を作成する前に必ず読んでおくこと。

(9) [2024/12/03]

**【重要なお知らせ：冬季休暇課題】 2025 年 1 月 7 日午後 10 時まで提出すべき課題 (後期期末成績 20 点分)「研修旅行」に関する英語プレゼンテーション用の英文原稿と PowerPoint 資料の提出**

・ 提出期間 : 2024 年 12 月 25 日~2025 年 1 月 7 日午後 10 時 (期限厳守)

・ 提出先 : Microsoft Teams 「課題」(英文原稿提出用・PowerPoint 資料提出用の 2 つを用意します)

○英文 Word 原稿・PowerPoint 資料提出分(両方提出で 10 点満点)

○英語プレゼンテーション評価 (10 点満点)

\* 英文作成には、DeepL 翻訳・DeepL Write 使用可  
(Chat GPT の使用は不可)

・ 注意事項

○英文原稿(Word ファイルのみ受け付ける)

150 words 以上 (厳守) 200 words 程度まで

○スライド資料 (Microsoft PowerPoint ファイルのみ受け付ける)

5 枚以上 10 枚以内 (厳守すること)

\* 規程に満たない場合は、減点する。

・ 英文プレゼンテーション用原稿作成要領  
(初級者用)

1) 日本語文章作成

↓

2) DeepL 翻訳にて英文文章作成

↓

3) DeepL Write にて英文文章推敲

↓

4) 「音読さん」を用いて発音の確認 (録音推奨)

\* 「音読さん」は登録使用しない場合は使用制限アリ。

↓

5) 音読練習

(中級者・上級者)は、自分で英文を作成したのちに、3) から進めること

・ 発表予定日時

**【3C】**

2025/01/14 1 限目「研修旅行」1-1

2025/01/21 1 限目「研修旅行」1-2

**【3E】**

2025/01/20 3 限目「研修旅行」1-1

2025/01/27 3 限目「研修旅行」1-2

(10) [2025/01/13](@3C 学生)

明日の英語Ⅲの授業は「英語プレゼンテーション」です。しっかりとリハーサルをして臨んでください。

発音の確認には、「音読さん」<https://ondoku3.com/ja/>等の文章読み上げツールの利用が有効です。

(11) [2025/01/16](@3E 学生)

来週月曜日 (01/20) 3 限目の授業は「英語プレゼンテーション」です。しっかり準備をして臨んでください。

特に発音の間違いは大きく減点されますから、単語の発音の確認を怠らないようにしてください【「音読さん」等の英文読み上げ AI を活用すること】。

#### 4. 優秀作品

本節では、2024 年度に実施した「研修旅行」に関する英語プレゼンテーションおよび 2025 年度に実施した「未来予想図」と銘打った英語プレゼンテーションの中で、〈英文原稿の内容および構成・PowerPoint 資料・発音・発表態度〉の観点から筆者が特に優秀であると判断した作品のいくつかを列挙する (優秀作品の該当学生および写真の被写体となっている学生には掲載許可を得ている)。また、以下の URL にアクセスすることで音声を聞くことができる。

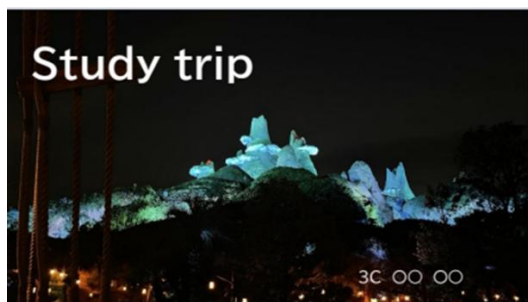
○[https://researchmap.jp/SIROM/published\\_papers/50675945](https://researchmap.jp/SIROM/published_papers/50675945)

なお、授業では、PowerPoint のシートをプロジェクトで

投影しながら、その内容を説明する英文を読み上げる形でプレゼンテーションを行っているので、作品の掲載にあたっては、各シートの直後に、該当の英文を配置している。

#### 4・1 研修旅行

〈2024年度3C女子①〉



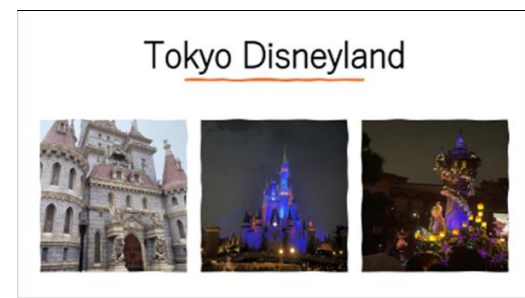
○I'm going to talk about my study trip, especially what I enjoyed. There are three things that I enjoyed.



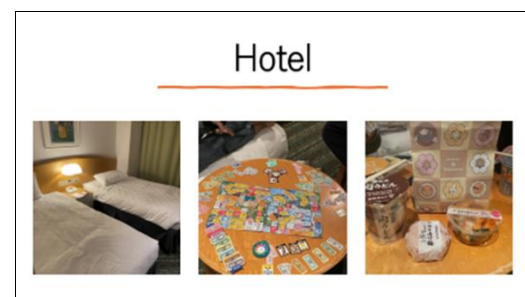
○The first is the food. I ate a lot of delicious food during the trip. For example, xiaolongbao, chicken, candy apple and so on.



○The most impressive thing was watching a scene of dragon beard making in Yokohama Chinatown. We counted the number of beards together. When craftsman finished making it, I was very surprised at how fluffy they were.



○The second is Disney Sea and Disneyland. It was my first visit to Disneyland. When I visited there, it was almost Christmas time, so I was able to see the illuminated trees and the view of the world. Those were very beautiful. And also, I felt I was in world of Disney at all the attractions and had a lot of fun.

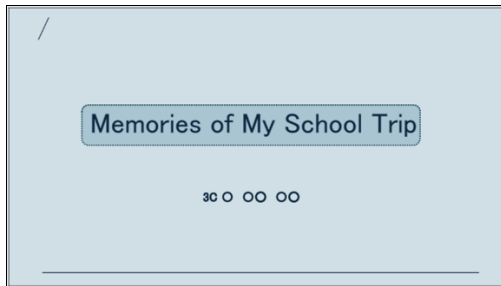


○The third is that I stayed in a hotel with my friends. At the hotel, we played life game, watched Harry Potter movies and talked a lot while playing cards. I had a good time.

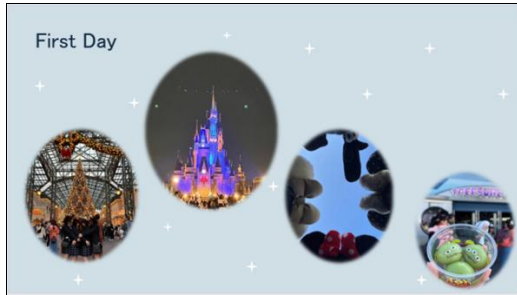
I'll never forget the memories of the week!

○I'll never forget the memories of the week.

〈2024 年度 3C 女子②〉



○I'm going to tell you about my school trip.



○On the first day, we went to Tokyo Disneyland. I had a great time, because it was the first time to visit there with my friends.



○On the second day, we visited Asakusa. I drew an omikuji. Unfortunately, it was "Kyo". I was very sad. But now it is 2025, I believe my "Kyo" is over.



○After that, we went to Shibuya. We had ramen at "Ichiran". I ordered "Kaedama", it was hard to eat them up! Then we visited Tower Records. I spent about two hours looking around CDs and DNDs of my favorite artists. It wasn't enough for me, so I visited there again next morning.



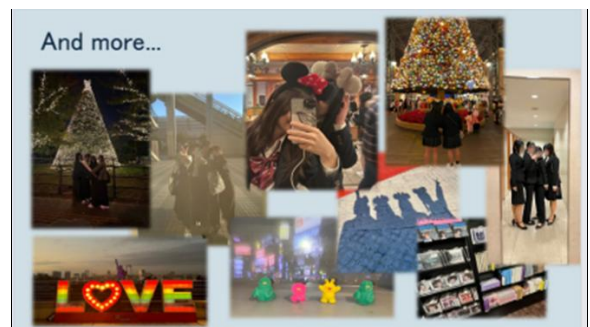
○On the third day, after visiting Shibuya, we walked to Tsukishima. We ate monja, it was delicious.



○That night, we had a snack party at the hotel. We got takoyaki, ice cream and snacks. We stayed up talking until 4 a.m.



○On the last day, we went to Tokyo station. We walked around there and had lunch and some snacks.

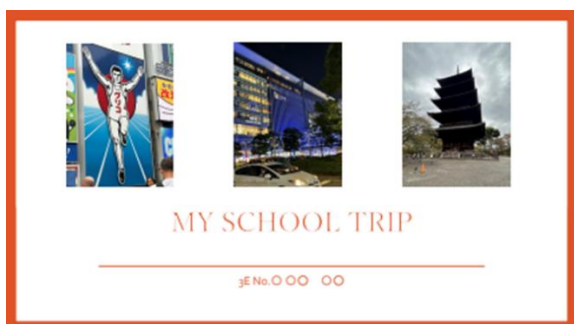


○We became closer friends after this trip. That is the best memory of my school trip.



○Thank you for listening.

〈2024 年度 3E 男子〉



○Hello everyone!! I'm going to talk about my school trip. This time, I visited 3 prefectures.



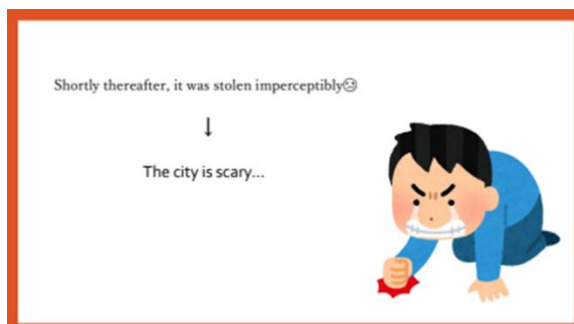
○In addition, there was a breakfast buffet, and I forgot my vegetables and ate Osaka's specialty. I went to many other places, and I enjoyed Osaka. However, I was also sad.



○Look at this picture. I bought it because I love Yonezu Kenshi.



○First, I visited Fukuoka. There is a lot of delicious food there. I ate Hakata ramen. It originated in Fukuoka. The pork bone base and thin noodles were the best!!



○Shortly thereafter, it was stolen imperceptibly. I thought the city was scary.



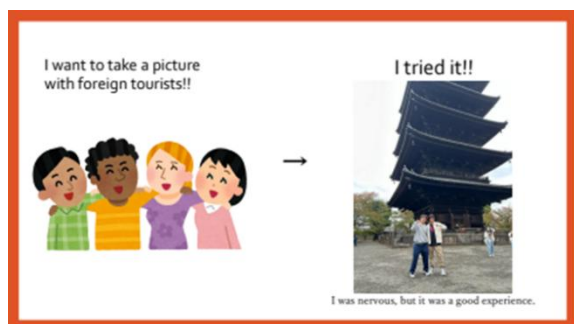
○Second, I visited Osaka. I stayed at a great hotel. It was also on the 34th floor. I stayed on the 19th floor.



○Third, I visited Kyoto. I haven't been there much, so I was looking forward to it.

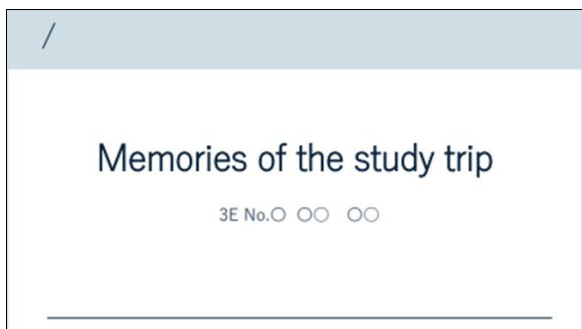


○I visited Toji. It is famous for its five-story pagoda. It was very beautiful and cool!!



○I wanted to take picture with foreigner tourists then. I asked him if he would like to take a picture with me. He said OK. I was nervous, but it was a good experience. It was good to make a lot of memories. Thank you for listening!!

〈2024 年度 3E 女子〉

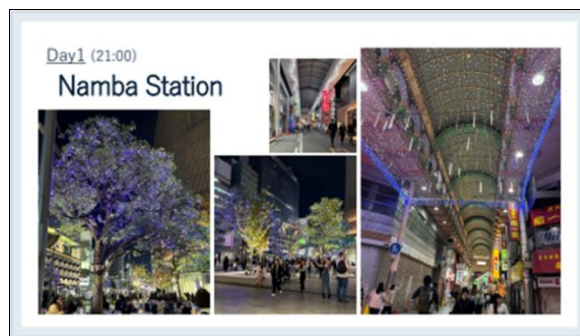


○Hello everyone. I will now talk about my memories of the independent study trip.

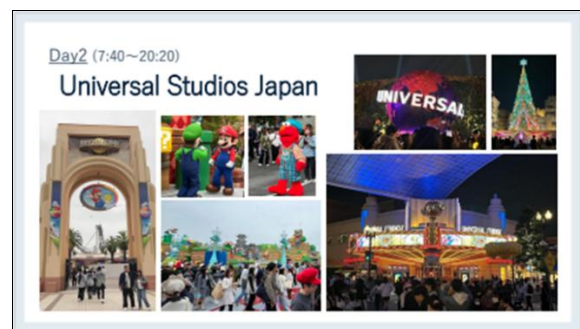


○On the first day, we took a plane from Fukuoka to Osaka. It

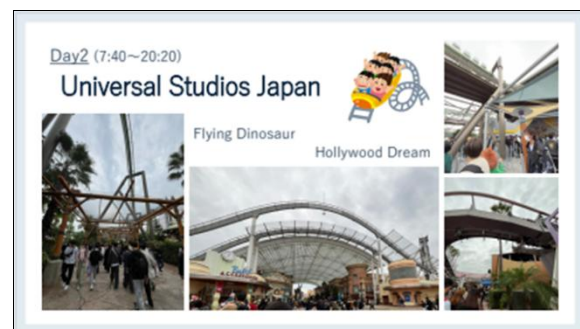
was my first time flying, so I was very nervous.



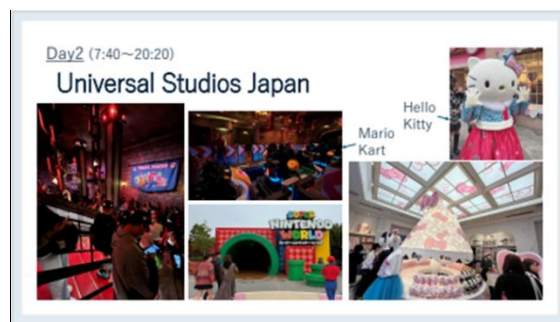
○After that, I took the train to my friend's house in Osaka. The illumination at Namba Station was beautiful.



○On the second day, we went to Universal Studios Japan.

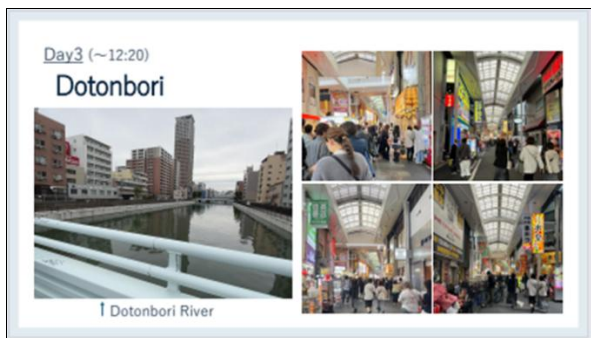


○I used to think that roller coasters were not my favorite, but my friend invited me to ride the Hollywood Dream. It was a lot of fun, and I found out that I am good at roller coasters. I ended up riding Haridori and Flying Dinosaur three times each. It was not scary at all, so I thought I would like to ride more thrilling attractions.

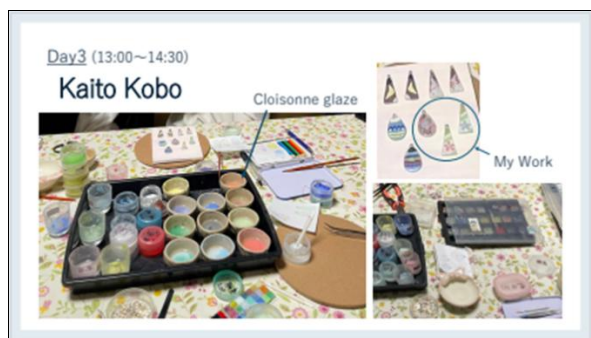


○Other than that, I had a great time riding Mario Kart and

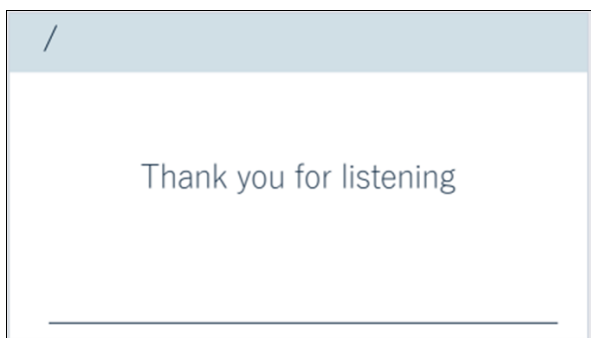
meeting Hello Kitty.



○On the third and last day, after walking around Dotonbori,



○ We went to Kaito Kobo in Osaka City to make glass accessories. Thanks to the advice of the store owner, I was happy to be able to do it well.



○That is all. Thank you for listening.

#### 4・2 未来予想図

〈2025年度 3C 女子〉



○Hello everyone. Today I will talk about my future vision.



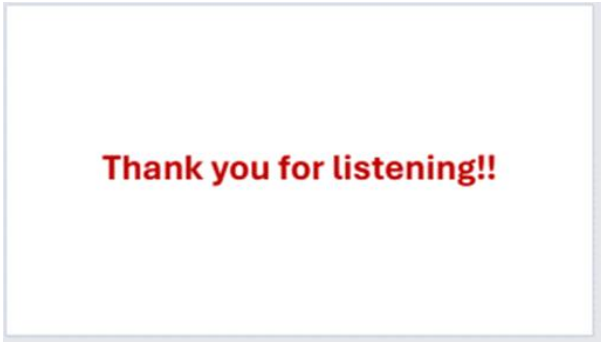
○I am very interested in chemistry, and in the future, I want to be an engineer who helps many people. My dream is to create new technologies and products that make life easier and safer. To achieve this dream, I will study hard, go to university, and learn more specialized knowledge and skills.



○I want to value my private life as well as my work. For example, I hope to have a warm family and make many special memories by traveling and sharing experiences together. I also want to spend time with my friends and enjoy my hobbies to keep a good balance between work and private life.

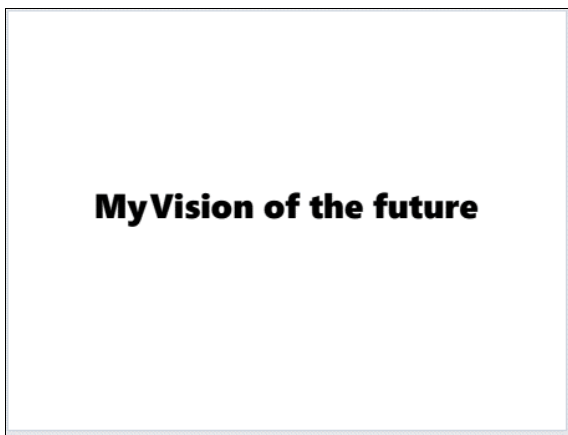


○I will keep challenging myself, meet many people, and continue learning new things. I believe this will help me grow as a person and contribute to society. In the end, I want to build a life that is true to myself.



○Thank you for listening.

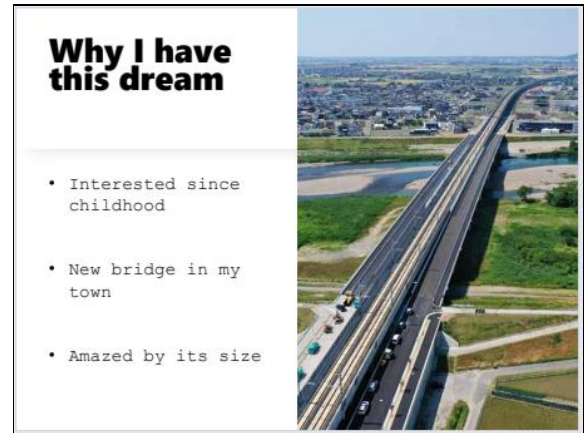
〈2025 年度 3B 男子〉



○Hello. Today, I would like to talk about my vision of the future.



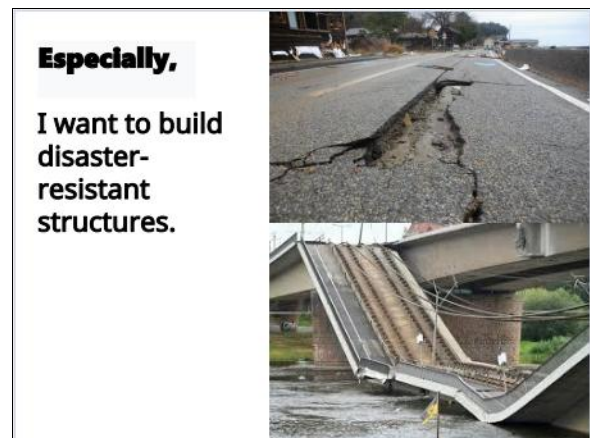
○I want to become a civil engineer and help build the infrastructure that supports our daily lives.



○I have wanted this job ever since I was a child. I have always been interested in things like roads, bridges and buildings. One day, a large bridge was built in my hometown. I was amazed by how big and beautiful it was. I thought, 'How do people make something like that? The people who built it must be amazing!'



○ In the future, I would like to work on projects involving roads, bridges, tunnels and rivers. They are all important for our daily lives.

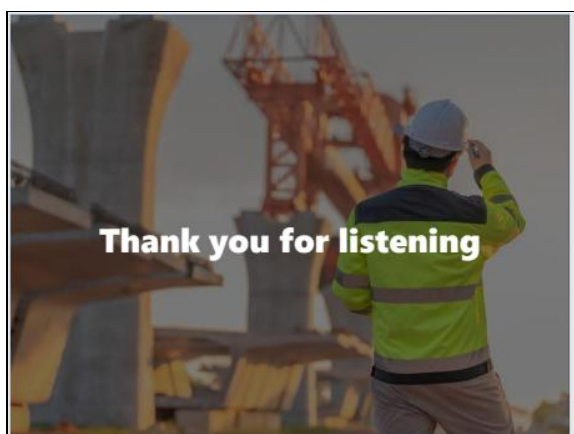


○In particular, I want to build strong structures that can protect people during earthquakes and heavy rain. I

want to help keep people safe during disasters.



○Although infrastructure is inconspicuous, it is the foundation of society. I would like to support this foundation, creating safety and smiles for people in the process. This is my vision for the future.



○Thank you for listening

## 5. アンケート調査 (2024 年度分)

本節では、以下の日程で実施したアンケート調査 (Microsoft Forms 利用) の結果を示し、調査結果に対して分析を行う。

- ・3C (35名) : 2025年1月23日実施
- ・3E (36名) : 2025年1月28日実施

### 5・1 質問項目と回答結果

[1] 英語プレゼンテーションの準備をする上で、教科担当教員が読んでおくように指示した論文 (森 2024) を読みましたか。

1. しっかりと熟読した。
2. ざっと目を通した。
3. 読まなかった。

表 1 : [1]の質問の各選択肢に対する回答者数および割合

1	2	3
19 [26.8%]	47 [66.2%]	5 [7.0%]

[2] 英語プレゼンテーションの準備をする上で、論文 (森 2024) は役に立ちましたか。

1. 十分に役に立った。
2. だいたい役に立った。
3. あまり役に立たなかった。
4. 全然役に立たなかった。
5. 読まなかったために、判断できず。

表 2 : [2]の質問の各選択肢に対する回答者数および割合

1	2	3	4	5
22 [31.0%]	39 [55.0%]	5 [7.0%]	0 [0%]	5 [7.0%]

[3] 英語プレゼンテーション用英文作成では、どのコースを利用しましたか。

1. 初級者用
2. 中級・上級者用
3. DeepL 等の英文作成 AI は利用しなかった。

表 3 : [3]の質問の各選択肢に対する回答者数および割合

1	2	3
63 [88.8%]	3 [4.2%]	5 [7.0%]

[4] DeepL (翻訳・Write) などの翻訳・推敲サイトあるいは関連ソフト・アプリケーションは有効に使いましたか。

1. 十分に使えた。
2. だいたい使えた。
3. あまり使えなかった。

4. 全然使えなかった。
5. 利用しなかったために、判断できず。

表 4 : [4]の質問の各選択肢に対する回答者数および割合

1	2	3	4	5
42 [59.2%]	22 [31.0%]	1 [1.4%]	1 [1.4%]	5 [7.0%]

[5] 「音読さん」などの英文読み上げサイトあるいは関連ソフト・アプリケーションは有効に使えましたか。

1. 十分に使えた。
2. だいたい使えた。
3. あまり使えなかった。
4. 全然使えなかった。
5. 利用しなかったために、判断できず。

表 5 : [5]の質問の各選択肢に対する回答者数および割合

1	2	3	4	5
20 [28.2%]	28 [39.4%]	11 [15.5%]	1 [1.4%]	11 [15.5%]

[6] DeepL などの翻訳・推敲サイトあるいは関連ソフト・アプリケーションを用いて完成させた英文に満足していますか。

1. 十分に満足している。
2. だいたい満足している。
3. あまり満足していない。
4. 全然満足してない。
5. 利用しなかったために、判断できず。

表 6 : [6]の質問の各選択肢に対する回答者数および割合

1	2	3	4	5
28 [39.5%]	37 [52.1%]	1 [1.4%]	0 [0%]	5 [7.0%]

[7] 「音読さん」などの英文読み上げサイトあるいは関連ソフト・アプリケーションを用いた発音確認・音読練習に満足していますか。

1. 十分に満足している。
2. だいたい満足している。
3. あまり満足していない。
4. 全然満足してない。
5. 利用しなかったために、判断できず。

表 7 : [7]の質問の各選択肢に対する回答者数および割合

1	2	3	4	5
17 [73.5%]	33 [24.8%]	10 [0%]	0 [0%]	11 [1.7%]

[8] 英語プレゼンテーションはうまくできましたか(出来に満足していますか)。

1. 十分に満足している。
2. だいたい満足している。
3. あまり満足していない。
4. 全然満足してない。

表 8 : [8]の質問の各選択肢に対する回答者数および割合

1	2	3	4
11 [15.5%]	46 [64.8%]	14 [19.7%]	0 [0%]

[9] 今回の英語プレゼンテーション活動(英文作成、音読練習を含む)を通して、自分の英語の習得(英語力向上)に DeepL や「音読さん」等の AI は役に立ったと思いますか(今後も自分の英語学習に役に立つと思いますか)。

1. 十分に役に立った(立つ)と思う。
2. だいたい役に立った(立つ)と思う。
3. あまり役に立った(立つ)と思わない。
4. 全然役に立った(立つ)と思わない。

表 9 : [9]の質問の各選択肢に対する回答者数および割合

1	2	3	4
31 [43.7%]	34 [47.9%]	4 [5.6%]	2 [2.8%]

[10] 今回の AI を利用した英語プレゼンテーション活動(英文作成、発音確認・音読練習を含む)について、意見や感

想を自由に記述してください。

## ○AI 利用による英文作成

### 【肯定的意見】

- ・DeepL Write の使い心地がすごく良かった。
- ・スラングとかもちゃんと使えていてよかった。
- ・英文を作る上で DeepL が非常に役に立った。
- ・とても使いやすく、便利でした。
- ・英文作成などについてはあまり苦労することがなかった
- ・自分が伝えたい事柄をより伝えやすくなったと感じた。
- ・難しかったですがとても便利だと感じこれからも利用していきたいと思いました。
- ・あまり英語が得意でなくても DeepL 翻訳を使う事で、かなりいい英文を作成することができて、良かったです。
- ・文法や単語がわからない状態でも伝わる英文が作成でき、英語の勉強にもつながったと思う。
- ・同じ意味の英語でも普段使っている表現とは別の表現がでてきたりしてさまざまな表現を学べたのでよかった。
- ・DeepL 翻訳や DeepL Write の機能がとても役に立ちました。
- ・自分の書いた英文が、日本語に訳した時に自分の思った通りの意味になっているか、文法が間違っていないかを確認するのに大いに役に立った。

### 【否定的意見】

- ・使い方が少し難しかった。
- ・日本語を英文作成のアプリに入れて作ると言いたいことと内容が変わってしまった。

## ○AI 利用による発音確認・音読練習

### 【肯定的意見】

- ・音読さんは読む速度を変えられるので便利。
- ・模範となる英文や発音を知ることが出来るので、時間の効率もよく、よりナチュラルな英語で発表できると思いました。
- ・音読練習の時にとっても役に立った。
- ・音読さんで速度や声の高低を自由に調節できたり、人によって声が違うので自分が聞きやすい人の声を選択することができたのが役に立ちました。
- ・発音確認や音読練習をしていてわからない発音が出てきたときに、再生スピードを遅くして、わからないところだ

けを何回も聞いて練習しました。とても便利でした。

- ・音読さんを使うことによって発音練習ができて、とても便利だと思った。

- ・音読さんを利用することで、自分の間違った発音に気づくことが出来たので良かった。

- ・発音チェックの大切さが分かった。

### 【否定的意見】

- ・音読練習に使用した音読さんは、音読のスピードが速く、練習するときに参考にするのが難しかったため、発音のわからなかった単語はその都度調べて発音を確認する必要があり、多少不便を感じた。

- ・DeepL での英文作成では知らない単語がたくさん出てくるため音読さんなどは役に立つがそれでも発音の練習が難しいと感じた。

- ・英文作成はしやすかったが、音読さんを使った際、ある程度使ったら次の文章を打ち込めなかったためあまり活用出来なかった、そのため満足出来たとは言えない結果になった。

## ○その他

- ・実際に読むのは難しい。
- ・原稿を考えるのが楽しい。
- ・もう少し英文を読む練習をしようと思った。
- ・今回のプレゼンテーションでは AI による機能の使用に少し抵抗があり、使用しませんでした。
- ・あまり英語を使う機会がないので、英語に触れる良い機会となったと思います。
- ・聴衆をもう少し見られたら良かった。
- ・原稿をもう少し覚えて話せるとよかった。
- ・推奨のソフト、アプリケーションは有用だが、無料では制限があるため、無料でもっと使えるものにしたほうがよりよい文章を作れると感じた。
- ・プレゼンを発表する際は、オーディエンスが盛り上がるようにすればプレゼンをする人も聞く人もより楽しめるとおもった。
- ・AI を利用したことで英文作成、発音確認、音読練習などがすごくはかどったのでとても満足しています。
- ・スライドと原稿を合わせて上手くできたと思う。
- ・大人になっても役に立つと思いました。

- ・音読練習をもっとすれば良かった。
- ・色々な人の経験を英語という形で知れるのはとても良いと思う。
- ・使い方を誤らなければ便利で良いと思います。
- ・みんなの前でパワーポイントを用いて発表するといういい機会になったと思う。
- ・発音がうまくできなかったから悔しい。
- ・ただのプレゼンではなく、英語でプレゼンをするということにすごい意味があると思う。うまく言葉にはできないけど、普通のプレゼンとはまた別の力がつくような気がする。
- ・AIを利用することによって、自分で英文を考えることよりも効率的に英文作成ができた。また、音読さんで発音を確認しながら練習したことで自分の発音に自信を持って発表することができた。
- ・前回よりスラスラ読めました。事前の準備は大切だと感じました。

#### ○授業改善につながる意見・感想

- ・自分が書いた英文をAIで推敲するのは、かなり楽ですが、AI特有のミスには気をつけるべきだと思います。
- ・AIが作成したものをそのまま使用するのではなく、自分の伝えたいこととAIが作成した文章に食い違いがないかしっかり確認して修正することが大事だと思います。
- ・全ての英文を、AIを用いて作成すると、自分がうまく理解できないような単語であったり、少しニュアンスが違うような単語で構成される場合が多くあったため、まずは自分で英文を作成して、DeepL Writeで校正するといった使い方の方がいいと思った。
- ・DeepLのおかげで簡単に英文を作ることが出来たが、自分の言いたいことと違っていた部分が多々あったため、やはり全てをAIに頼るのは良くないし、伝えたいことと違うと誤解させてしまう可能性があることがわかった。発音確認に音読さんを利用するのはとても有効であったので、AIは適度に利用するのが最適だと感じた。
- ・英文やプレゼン資料の作成は行なうことが多いため、簡単にできたが、発音確認・練習はあまり意識したことがなく、練習もしたことがないため、身につけるのが難しかった。そのため本番でも上手く発音できていないと思う箇所

が多く、次回からは身につける方法を勉強して取り組もうと感じた。

- ・AIに翻訳をさせると簡単に違う言語に直してくれるが、実際に使ってみるとその中には見たことのないような単語が多く含まれていた。ただ単に翻訳するだけならそれでいいかもしれないが、発音をすとなった場合、事前に単語の発音を確認することが大事だとわかった。
- ・英文作成や添削では非常に役に立ったと感じた。しかし、音読の部分で普段使わない単語などが文章に含まれてしまうので、発音が難しく、作文のAIは役に立つが、そこが難点だと思った。

#### 5・2 分析と考察

AIツールの活用が英文原稿の作成においてどのような効果を持つかについては、[3][4][6]の調査結果から、DeepL翻訳およびDeepL Writeが、「誰でも気軽に利用可能な支援ツール」として一定の役割を果たしていることが確認できる。実際、多くの学生がこれらのツールを積極的に使用し、作成した英文原稿にもおおむね満足している様子が見受けられた。こうした傾向は、文法や語彙に対する不安を軽減し、表現の質を向上させる上で、これらのAIツールが有効な手段であることを示している。

一方、発音練習や音読活動におけるAIの有効性については、[5]の結果では、16.9%が「使いにくかった」、15.5%が「使用しなかった」と回答しており、全体として使用率が高かったとは言えない。しかしながら、[7]の調査では、実際に使用した学生の98.3%が「十分に満足」または「だいたい満足」と回答しており、「音読さん」は使用経験のある学生にとって満足度の高いツールであることが分かる。未使用者の存在は今後の課題として残るものの、使用経験のある学生にとっては、発音確認や音読練習を支援する上でこのAIツールが有効に機能していたと評価できる。

さらに、[8][9]の結果からは、AIツールの利用が英語プレゼンテーション活動およびその過程で得られる学習効果に対して、学生自身が高い満足感を抱いていることが確認できた。

自由記述の内容に目を向けると、全体的に肯定的な意見が多数を占めている一方で、AI利用に関する留意点を指摘する声も見られた。これらの意見は、授業設計や指導方法

の改善に向けた重要な示唆を与えるものであり、実践的にも有意義である。

これらの分析結果を総合すると、翻訳および推敲支援に特化した AI は、英語初学者にとっても扱いやすい英文作成補助ツールとして高い有効性を有しており、音声読み上げ型 AI は、発音練習や音読練習を支援するうえで有益な機能を提供していることが明らかとなった。また、AI を活用した学習活動を通じて、多くの学生が学習の達成感を得ており、AI の導入が英語学習への前向きな姿勢を促していることも確認された。

今後の課題としては、一部の学生が AI ツールの活用に至っていない実態が挙げられる。その背景には、操作への習熟度や関心の度合いといった個人差が影響していると考えられ、これに対応する具体的な支援策の策定が求められる。特に、音読支援ツールは「使用すれば満足度が高い」傾向が見られるため、使用率向上のための指導方法や学習動機づけの工夫が急務である。

また、中級から上級レベルの学習者に対しては、AI が提示する表現を単に受け取るだけでなく、それを自らの意図や文脈に即して解釈し、再構成する力の育成も、今後の指導における重要な視点となるだろう。

本調査から、DeepL 翻訳、DeepL Write、「音読さん」等の AI ツールは、英語プレゼンテーションの準備段階において、学生の英語力向上および学習意欲の喚起に一定の貢献を果たしていることが明らかとなった。今後は、これらの成果を踏まえつつ、活用指導の工夫と、利用に消極的な学生へのアプローチを一層強化することで、より効果的な学習環境の整備を目指していきたい。

## 6. ChatGPT の利用

2 節で紹介した、Facebook 投稿の I 氏に、引用可能かどうかを Facebook のチャットで問い合わせた際に、下記の返信を頂戴した（チャットの掲載許可は得ている）。

(12) 筆者：ご無沙汰しています。〇〇高校で同級生だった森です。今、「AI を活用した英語プレゼンテーション活動」という論文を執筆中なのですが、I 君が、2023/01/29 に投稿した DeepL に関する文章を引用し

たいと考えています。ご許可いただけますでしょうか。お返事をお待ちしています。

I 氏：こんにちは。あの時期の記事としてはアレで良かったですね。

<https://youtu.be/2hIq8-yUaCw?si=sHFTp0COgOnZfHD8>

最近の動きはこのあたり：【禁断の検証】1 番使える翻訳アプリはどれなのか！1 つだけ次元が違う...ライティングスタイルを細かく設定できるという点では ChatGPT が良さそう

筆者：最新情報をありがとうございます。論文でも取り上げたいと思います。ChatGPT の使用に関しては、現在、使用不可としていますが、今後、使用可とすることになると思います。ということで、引用させていただいてよろしいでしょうか？

I 氏：はい、どうぞ

(Facebook チャット (2025/05/26)より転載)

I 氏によれば、(本稿に引用した) 当該投稿から 2 年を経過し、翻訳・推敲ツールに関しては、現時点では、ChatGPT が最強であるということであり、筆者自身、同様の認識を有していることもあって、2025 年度の「未来予想図」の英文原稿の作成からは、ChatGPT の使用を許可した（これまでは、ChatGPT の使用は許可していなかった）。

発音確認・音読練習に、「音読さん」の使用を推奨しているが、Chat GPT を使うこと（下記のように指示すること）で、「発音・音読に対する評価」が可能であることから、特に、音読練習（正しい発音の習得）に ChatGPT の使用を推奨することにした。

具体的には、2025 年度英語プレゼンテーション②「未来予想図」実施要項（2025/06/02 に Microsoft Teams を用いて 3C・3B の学生に周知）の最後に下記の文章を追加した。

(13) ChatGPT (ダウンロード無料) もうまくプロンプト(日本語での入力可) を入力できれば、優れた翻訳・推敲をしてくれます。また、英文原稿を BOX に入力し、その英文の音読音声を取録した音声ファイルを upload して、「発音のチェックをお願いします」とプロンプト入力すれば、発音のチェックをして、改善点を教えて

くれます。デバイスに対して、直接、音声を入力することでも発音のチェックをしてくれます。積極的に使ってみてください。

○プロンプト記入例：

**ChatGPT**：お手伝いできることはありますか？

**質問者**：〈ボックスに文字入力〉以下の英文を読み上げるので、発音の評価をしてください。より良い発音の向上につながるアドバイスをお願いします。【英文の書き込み（コピペ）】

**ChatGPT**：英文音声を録音したファイルを upload して下さい。発音の評価をします。

**質問者**：〈録音した音読ファイルをボックスに upload〉

**ChatGPT**：評価結果をお知らせします。《単語ごとに、評価され、より良い発音につながるアドバイスが付記される》

## 7. おわりに

本稿では、福井工業高等専門学校における英語プレゼンテーション活動の実践例として、DeepL 翻訳、DeepL Write、「音読さん」などの AI ツールを活用した指導の一端を紹介した。

今後は、各 AI ツールの特性を学生がよりの確に理解し活用できるような指導法の工夫に加え、相互評価やピア・フィードバックを取り入れた協働的な学習の枠組みの導入を検討したい。さらに、学生が自身のプレゼンテーションを学外に発信する機会を設けることにより、英語学習への内発的動機の一層の強化が期待される。

AI を活用した英語学習支援の可能性は今後さらに拡大していくことが見込まれる。本稿の報告が、高等専門学校における実践的かつ効果的な英語教育の一助となれば幸いである。

## 謝辞

高校時代の同級生である市橋利一氏には、Facebook 投稿文章の引用をご快諾いただくとともに、翻訳・推敲 AI ツールに関する最新情報をご提供いただきました。心より感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) 森 貞 (2017)「英語プレゼンテーションによる英語の4技能に対する改善効果について」『福井工業高等専門学校研究紀要《人文・社会科学編》』51, 19-46.
- 2) 森 貞 (2018)「英語プレゼンテーション活動を通じた『正確性』の育成」『福井工業高等専門学校研究紀要《人文・社会科学編》』52, 53-71.
- 3) 森 貞 (2019)「英語プレゼンテーション活動の意義」『福井工業高等専門学校研究紀要《人文・社会科学編》』53, 21-42.
- 4) 森 貞 (2022)「学級経営・教科指導における Microsoft Teams の効果的活用法について— 担任クラスにおける実践報告—」『福井工業高等専門学校研究紀要《人文・社会科学編》』55, 13-34.
- 5) 森 貞 (2024)「AI を活用した英語プレゼンテーション活動（音声ファイル付き）— DeepL と「音読さん」を用いた実践例の紹介—」1-27. 未公開論文.
- 6) 森 貞 (2025)「英語教育回想録—使用テキスト（検定外教科書）を中心に—」『福井工業高等専門学校 教育研究論文集』58, 21-40.

（受付日 2025年7月23日）

（受理日 2026年1月26日）

# 「否定辞繰り上げ」現象に関する筆者の理論的変遷 —主要 30 論文の分析を通して—

森 貞\*<sup>1</sup>

## The Theoretical Evolution of the Author's Perspective on the “Negative Raising” Phenomenon: An Analysis of Thirty Key Papers

Sadashi MORI

This paper reconstructs a four-decade research trajectory on the Negative Raising (NR) phenomenon, integrating shifts in theoretical perspectives and methodological approaches. NR refers to sentences like "I don't think he is right," which semantically equate to "I think he is not right." The phenomenon's semantic ambiguity and syntactic-pragmatic complexity have motivated diverse linguistic inquiries. The author's early work (1980s–1990s) focused on syntactic transformations and pragmatic functions, introducing the concept of NEG-Returning to capture speaker attitudes. Cross-linguistic studies with Japanese revealed differences in NR realization and pragmatic motivations. From the 2000s, a cognitive linguistic framework was developed, drawing on Langacker's theories to reinterpret NR as a cognitive shift in speaker inclination rather than syntactic movement. The 2009 doctoral dissertation integrated corpus analysis and cross-linguistic comparison, elucidating NR's form-function-phonology correlations and universal versus language-specific aspects. This paper organizes the research into three phases: pre-dissertation, dissertation, and post-dissertation studies, highlighting theoretical refinements and applications to syntax, discourse, and phonetics. The concluding discussion synthesizes the overall findings and outlines future research directions, advocating a cognitive-pragmatic approach to understanding NR beyond traditional syntactic accounts.

Keywords: negative {raising / returning}, syntax, pragmatics, cognitive linguistics, cross-linguistic analysis

### 1. はじめに

本稿は、筆者が約 40 年にわたり継続して取り組んできた「否定辞繰り上げ (Negative Raising, 以降 NR)」現象の研究史を、自身の理論的関心の変遷と方法論の展開を軸に再構成することを目的とする。

NR 現象とは、「I don't think he is right.」のように主節に否定辞が現れる構文が、「I think he is not right.」と意味的に等価とされる現象である。その意味論的曖昧性と統語論的・語用論的複合性により、多方面からの理論的探究を可能とする。

筆者の研究は、1986 年の卒業論文<sup>1)</sup>における that 節の代名詞化と NR 現象の関係に始まり、1988 年には対人関係的

機能に注目した「否定辞返送 (NEG-Returning)」の概念を導入した。1990 年代以降は、日本語との対照研究を通じて、NR 現象が語用論的配慮や談話的機能と結びつくことを明らかにしてきた。

2000 年代以降は、Langacker の理論を援用し、NR 現象を統語移動ではなく、話者の認知的態度の変容として捉える認知言語学的枠組みを構築した。博士学位論文 (2009 年)<sup>15)</sup>では、コーパス分析を通じて NR 構文の形式・機能・音韻の対応関係を検証し、日本語との比較により NR 現象の普遍性と個別性を探る視点を示した。

本稿では、これらの研究の歩みを「博士学位論文以前」、「博士学位論文」、そして、「博士学位論文以降」に分けて整理し、NR 現象に対する理論的アプローチの深化と応用の広

\*一般科目教室 <sup>1</sup>mori@fukui-nct.ac.jp

がりを明らかにするとともに、今後の展望を提示する。

本稿の構成は以下のとおりである。第2節では、NR現象に関する初期の統語論的研究から、語用論的・認知言語学的視点への移行、日英語の対照研究の展開までを概観する。第3節では、NR現象を認知言語学的枠組みで理論化した博士学位論文(2009年)の構成と主張を要約する。第4節では、博士学位論文執筆後に発表した16本の論文をもとに、理論の精緻化、構文・談話・音声への応用、そして否定構文全体への理論的展開を追う。第5節では、NR現象研究の全体的な流れを総括し、今後の課題と展望を提示する。

## 2. 博士学位論文以前

NR現象に対する筆者の関心は、1980年代半ばに、統語論的な構文変形としてこの問題を捉えた初期研究に始まる。その後、生成文法的枠組みの限界を認識し、語用論的要因や認知的動機づけへと視点を移行させていった。博士学位論文に至るまでの約20年間、筆者は英語と日本語の対照研究を通じて、否定辞の位置と機能、さらにはそれを取り巻く話者の心的態度に注目した一連の研究を積み重ねてきた。本節では、その過程を振り返りつつ、各研究が博士学位論文の理論的基盤としていかなる枠組みや視座を提供したかを明らかにしたい。

### 2・1 統語論的視点と語用論的着眼

NR現象に関する最初の研究である【NEG-Raising and THAT Clause Pronominalization (1986.1)】<sup>1)</sup>では、否定辞繰り上げを統語論的変形として捉えつつも、主節の“I think”を主観性の標識と見なし、否定辞の移動が意味変化を引き起こさない理由を分析した。また、従属節内容に対する語用論的態度(丁寧さや非難)に応じた「否定辞回帰(NEG-Returning)」という新たな構文操作を提案し、統語構造と語用論的要因を結びつける視点を提示した。

この構文的アプローチを再検討した次の研究【NEG-Raising 現象再考—否定辞回帰変形の提出をめぐる—(1988.12)】<sup>2)</sup>では、否定辞繰り上げが形式的変形ではなく、話者の心的態度—特に聞き手への感情や断定の強さ—に関係していると論じた。「否定辞回帰(NEG-Returning)」の操作を改めて主張した点は、後の認知語用論的展開の伏線と

もなっている。

### 2・2 認知語用論への移行

英語を中心とした初期分析から一歩進み、筆者は日本語における否定辞移動の可能性にも関心を広げていった。【日本語の否定辞移動に関する認知語用論的研究(1994.10)】<sup>3)</sup>では、「Pとは思わない」と「¬Pと思う」の語用論的機能の違いに注目し、日本語では否定辞が繰り上がるのではなく、心理的負担を軽減する目的で、「と思う」などの表現がなければ本来否定辞が現れるべき位置に否定辞が返送されるという談話分析を提示した。

これを受けて再び英語へと分析対象を戻した【英語の否定辞移動に関する認知語用論的研究(1994.11)】<sup>4)</sup>では、英語の否定辞移動には従来注目されてきた「否定辞繰り上げ」だけでなく、従属節に現れる否定辞が実際には主節の位置からその場に返送されたものであると解釈できる「否定辞返送(NEG-Returning)」という新たな現象が存在することを主張した。そして、話し手が従属節に否定辞を置く(返送する)ことで、聞き手の予期を裏切り、より強い《否認》の効果やアイロニーを生む語用論的效果が生じることを指摘した。

さらに【日英語の否定辞移動に関する認知語用論的考察(1995.11)】<sup>5)</sup>では、日英語の対照分析によって、英語では「否定辞繰り上げ」が構文的に許容される一方、日本語には「否定辞繰り上げ」が存在しないことを明らかにするとともに、両言語に共通する否定辞返送の構造と、その語用的動機づけの差異を明らかにした。

この対照的視点をさらに深めたのが【「してほしくない」と「しないでほしい」について(1996.6)】<sup>6)</sup>である。「〜てほしい」構文における否定の位置の違いが、《否認》と《緩和的要請》という語用論的機能に対応している点を示し、「しないでほしい」は否定辞返送によって生じると分析した。聞き手への配慮が否定表現に反映されるという視点がここでも強調されている。

### 2・3 語用論的機能と認知的再構成

こうした知見を踏まえ、筆者の研究は英語におけるNEG-RaisingとNEG-Returningの共存と、それぞれの語用論的機能の解明へと発展していった。【現代口語米語における否

定辞移動現象 (1998.6)】<sup>7)</sup>では、実際のコーパスに基づき、NEG-Raising と NEG-Returning が文脈に応じて使い分けられていることを実証し、両者の語用論的機能が分化していることを示した。

さらに、否定極性項との関連に着目し、日本語における「思わない」構文の認可条件を考察したのが【(Xは)誰も/何も/~しか P と思わない構文の認可条件について (1998.11)】<sup>8)</sup>である。ここでは、否定極性項目 (NPI) と主節否定との関係が、構文的関係ではなく、認知的操作による clausemate 関係の構築に依拠することが示された。

この構文の受容可能性をさらに精緻に検討したのが【「僕はこの料理しかおいしいと思わない」は否定辞繰り上げ文か? (2002.10)】<sup>9)</sup>である。この研究では、NPI「しか」が一見 NEG-Raising 的に見える文構造において、目的語と判断されることにより単文として再構成され、受容可能になることが示された。ここでも、clausemate 関係の認知的構築が鍵となっている。

## 2・4 構文・音声・語用論の統合

否定辞の認知的再構成という視座は、英語の補文標識 that の省略・顕現の語用論的分析へと展開した。【I don't think/believe に後続する that の顕現と省略について (2004.3)】<sup>10)</sup>では、CNN 討論番組を分析対象とし、「否認」では that が顕現しやすく、「否定命題主張」では省略される傾向があること、さらに話者と聞き手との関係性が省略判断に影響を与えることを明らかにした。

こうした語用論的含意の分析は、叙実動詞との比較や否定構文の容認性の差異へと関心を広げることになった。【I don't know that p と \*?I don't realize that p について (2007.9)】<sup>11)</sup>では、「participant-accepted knowledge」(認定的前提)の観点から、事実性を持つ補文が許容される条件を探り、語用論的要因が統語的許容性に及ぼす影響を分析した。

この理論的蓄積は、習得順序や意味変化の研究へと接続していく。【I think ~p. と I don't think p. の習得順序について (2007.11)】<sup>12)</sup>では、CHILDES データを用い、使用頻度と認知負荷の観点から否定構文の出現順序にばらつきがあることを示し、表現の定着 (entrenchment) が頻度と関連している点を示唆した。

その結実として、【I don't think の発音と機能の関係につい

て (2007.12)】<sup>13)</sup>では、「否認」と「否定命題主張」の語用論的違いが音声的縮約 (reduction) と連動していることを実証し、発音・語用論・構文の三者が密接に関わる現象として NR 現象を捉える視点を確立した。

【否定辞繰り上げ現象に関する認知言語学的考察 (2009.3)】<sup>14)</sup>は、これらの研究を理論的に統合し、NEG-Raising とは「disinclination → inclination」への意味変化であり、縮約や頻度といった認知的要因がその定着を支えていることを示した。ここに至って、NR 現象は統語構文ではなく、語用論的・認知的に捉え直すべき現象であるという理論的枠組みが完成し、博士学位論文の礎が築かれた。

## 3. 博士学位論文

本節では、筆者が 2009 年に提出した博士学位論文【The NEG-Raising Phenomenon: A Cognitive Linguistic Approach (英文) (2009.9)】<sup>15)</sup>の構成と主要論点を概観する。本論文は、従来、統語論的に説明されてきた NR 現象を、認知言語学の視座から再構成しようとする試みであり、意味論・語用論・談話分析・認知意味論といった複数のアプローチを統合する形で理論的枠組みを構築した。

具体的には、英語における典型的な NR 構文 (I don't think (that) P) を出発点とし、(1) その語用論的機能と形式的特徴の実証的分析、(2) 意味解釈の認知プロセスに関する動的モデル化、(3) 非典型的構文への拡張、(4) 日本語を含む他言語との比較、という四つの軸から NR 現象の本質に迫った。

また、認知言語学的な分析装置として、Langacker のプロファイル理論、コントロール・サイクル、参照点構造モデルなどを導入し、従来、説明が困難であった語用論の意味変化に対して新たな理論的見通しを提示した。

以下では、各章の内容を順に要約することで、本論文が NR 現象の多層的構造をどのように解明し、既存の理論枠組みにいかなる再考を促したかを明らかにしていく。

### 【第1章 序論】

本章では、本研究の目的、理論的立場、および方法論的アプローチを提示する。NR 現象とは、主節に否定辞が現れているにもかかわらず、意味的には従属節の命題が否定され

ているように解釈される現象である。従来の生成文法では、否定辞の移動によってこの現象が説明されてきたが、本論文では統語的移動を仮定せず、認知言語学の枠組みにもとづいて、意味の焦点（プロファイル）の移動によって説明する立場をとる。とりわけ、「p に対する否定的傾き（disinclination）」が「¬p に対する肯定的傾き（inclination）」へと転化する認知的過程を主要な分析視点とし、NR 構文の認可条件、関連述語、語用論的機能、日英語対照、そして語用論の意味変化といった分析対象が設定される。

## 【第2章 英語における NR 現象の概観】

本章では、NR 現象の定義とその言語学的特徴を記述的に概観する。具体的には、「I don't think he is right.」と「I think he is not right.」の意味的等価性を出発点とし、NR 述語（think, believe, suppose など）の限定性や意味の特徴が論じられる。これらの述語が命題態度を示す点が、NR 現象との深い関係を持つことが確認される。さらに、埋め込み節における否定極性項目（NPI）の許容性、付加疑問文や主語・助動詞の倒置といった構文的指標が、NR 構文と非 NR 構文を区別する判断材料となることが示される。また、語用論的観点から、NR 構文が自然な発話として高頻度に使用される実態も紹介される。

## 【第3章 従来のアプローチ】

本章では、NR 現象に対する先行研究を、生成文法、意味論、語用論の三つの立場から整理し、それぞれの有効性と限界を検討する。生成文法では、否定辞が深層構造において従属節に現れ、主節に移動するという統語的分析が提案されてきたが、Horn の反証や covert operator を用いた分析によって、その説明力には限界があることが示される。意味論的アプローチは、NR 構文が downward-entailing や anti-additive な文脈で否定極性項を許容することに注目するが、語用論的な使用の多様性を十分に説明するには至っていない。一方、語用論的アプローチは、NR 構文が発話内容や含意の否定、対人関係の配慮の表現といった機能を持つことを明らかにしているが、縮約形 don't や that の省略といった形式的変異と機能との対応を包括的に捉えるには限界がある。こうした検討を通じて、NR 現象に対して認知言語学的視点からの再分析の必要性を確認する。

## 【第4章 理論的枠組み】

本章では、NR 現象を認知言語学の立場から説明するための理論的枠組みを構築する。具体的には、Langacker によるコントロール・サイクルモデル、否定の認知モデル、参照点構造モデルを導入し、また Bybee らによる頻度効果（保存化効果・縮約効果）も分析の基盤とする。加えて、中村（2006）による「相互行為型モード（I-mode）／非相互行為型認知モード（D-mode）」という視点を導入し、英語と日本語における NR 構文の分布差を認知類型論的に位置づける。これらの概念装置を用いることで、話者が命題に対していかなる認知的態度をとり、その態度がいかに言語形式に反映されるのかを説明可能とする理論的枠組みが提示される。

## 【第5章 I don't {think/believe} (that) P の語用論的機能】

本章では、CNN のテレビ討論番組を素材とし、典型的な NR 構文（I don't think (that) P / I don't believe (that) P）の語用論的機能と形式的特徴を実証的に分析する。まず、相手の発言や前提、会話含意を控えめに否定する機能（緩和的否認）や、自身の信念（¬p）を控えめに主張する機能（否定命題の緩和的主張）を有することを明らかにする。次に、「that」の有無や「don't」の発音が文の機能と関連しており、「that」の省略や「don't」の弱化発音は発話者の心理的負担を軽減する配慮として機能することを明らかにする。最後に、こうした機能がどのように習得されるかを論じ、使用頻度や語用論的背景が重要であることを主張する。

## 【第6章 NR 現象の認知言語学的分析】

本章では、NR 構文における意味変化の認知的過程を、Langacker の「プロファイル・シフト」概念を軸に理論的に説明する。発話者が「p に対する否定的傾き（disinclination）」を表す際、それが認知的に「¬p に対する肯定的傾き（inclination）」として再解釈される傾向にある。この過程をコントロール・サイクルモデルを用いて図式化し、任意の命題に対する特定の心的状態における視点の変容という観点から NR 構文を位置づける。また、言語形式に連動するこのプロファイル・シフトが、話者の信念強度や推論スタイルとも密接に関連していることが示され、NR 構文は静的構文ではなく、動的な認知過程であることが理論的に位置づけられる。

### 【第7章 拡張否定辞繰り上げ現象 (ENRP)】

本章では、I'm not sure that P. I don't know that P. I'm not certain that P. といった構文が、文法的には NR 構文とされてこなかったにもかかわらず、語用論的には  $\neg P$  の解釈を誘導することに注目し、「拡張否定辞繰り上げ現象 (ENRP)」として理論化する。これらの構文は、表面的には控えめな姿勢を取っているものの、語用場面においては強く  $\neg P$  に傾く態度を示すことが多い。コーパス分析によって、ENRP 構文が反論や強調の文脈で頻繁に用いられており、従来の NR と同等の機能を果たしていることが確認された。これにより、NR の定義を形式から機能へと拡張し、語用論のカテゴリとして再定義する必要性が示唆される。

### 【第8章 節代用表現の認知的特徴づけ】

本章では、NR 構文における命題指示の手段として現れる it, so, not などの代用表現に注目し、それぞれの認知的機能を理論的に検討する。Langacker の参照点構造モデルおよびコントロール・サイクル理論を援用し、so が談話レベルの命題全体を指すのに対し、it はより局所的な発話命題を指す傾向があることを明らかにする。また、not は単なる文法的否定ではなく、否定命題の再指示 (resumption) という役割を担っている。このような節代用表現の使い分けは、話者の認知的焦点や注意のコントロールを反映しており、NR 構文の再解釈とも深く関係していることを確認する。

### 【第9章 認知類型論への示唆：日本語における疑似 NR 現象】

本章では、日本語における NR 現象の有無を再検討し、〈日本語には英語のような「真正の」NR 現象は存在しない〉と結論づける。たとえば「～とは思わない」構文で否定極性項目 (NPI) が埋め込み節に現れる場合でも、これは主節否定と同一節内にあるものとして再分析される単文構造と解釈される。この再分析は、NPI への強い焦点化によって認知的に誘発される。さらに、英語と日本語の認知的差異 (中村 (2002, 2004)) にもとづき、NR 現象の有無が説明される。英語では事態から距離を取る D-mode (Displaced Mode of Cognition) が支配的で、命題 p に対する否定的傾きが  $\neg p$  への肯定的傾きへと転換する認知的プロセス (profile shift) が起こりやすい。対して日本語は相互行為重視の I-mode

(Interactional Mode of Cognition) であり、このような転換が起こりにくい。以上から、日本語における NR 現象は見かけ上のものであり、構造的・語用論的に英語とは本質的に異なることが示される。

### 【第10章 結論】

本章では、NR 現象に関する本論文の一連の分析を総括する。NR 現象は統語的移動によらず、「disinclination toward p  $\rightarrow$  inclination toward  $\neg p$ 」という認知的焦点移動 (プロファイル・シフト) として説明可能であり、その使用は形式的特性 (縮約、that の省略) とも密接に関係している。さらに、日本語との比較から、NR 現象が英語に特有の現象であることが認知類型論的に説明される。最後に、NR 研究の理論的意義と限界、今後の課題 (他言語への拡張、談話文法との統合、言語習得への応用など) が展望として提示される。

## 4. 博士学位論文以降

2009年9月に博士学位論文を提出して以降、筆者の NR 現象研究は、従来の語用論的・認知的視座を継承しながらも、より理論的に精緻化され、さらに類型論的・統語的枠組み、談話的・音声的分析へと多角的に展開された。英語の構文現象として理解されていた NR 現象を、異言語比較の観点から再検討し、文末挿入構文や逆接型応答表現といった新たな表現領域に応用することで、意味・機能・文脈の三層構造を明らかにしてきた。

本節では、博士学位論文以降に発表した論文 16 本 (論文 16~30) を手がかりとして、筆者の NR 現象研究における理論的深化と応用の広がりを整理する。

### 4・1 認知類型論的視座と構文理論の再検討

博士学位論文の分析を踏まえた最初の展開は、Bošković & Gajewski の言語類型論に依拠した認知類型論的アプローチである。【否定辞繰り上げ現象に関する認知類型論的研究 (2009.11)】<sup>16)</sup>では、「冠詞を持つ言語に NR が見られる」とする仮説を、「D モード/I モード」(中村 2006)<sup>31)</sup>という認知モードの区別と関連づけ、英語型 NR と日本語型 LCNI (Low Clause Negation Interpretation) の分布差を説明した。この仮説は、日本語の応答表現研究にも波及し、

後の分析の鍵概念となる。

【いわゆる「否定辞繰り上げ」現象について (2011.5)】<sup>17)</sup>では、Langacker の Control Cycle Model を援用し、NR 構文が *disinclination* から *inclination* への意味変化を経て定着する過程を、語用論と音声形式の両面から再検証した。

この視座は、構文選好の語用論的要因に焦点を当てた【なぜ、従属節否定よりも主節否定の方が多用されるのか? (2012.11)】<sup>18)</sup>に継承される。同論文では、主節否定 (MCN) が従属節否定 (SCN) よりも緩和的かつ丁寧な印象を与えること、また命題 *p* の望ましさの程度に応じた語用論的配慮が NR 構文の選好に直結することが論じられた。

さらに【I suppose  $\neg p$  の正体 (2012.12)】<sup>19)</sup>では、「I suppose」が従来 NR 動詞として扱われてこなかったことに着目し、*guess* 構文との類似性から再評価を行い、NR 構文と非 NR 構文のあいだに語用論的な連続体が存在することを示した。これは、「NR 動詞リスト」を固定的に扱う従来の分析への批判的再検討となった。

#### 4・2 構文と述語動詞の強度・傾きの分化

NR 述語ごとの傾きの強さと構文選択の関わりに焦点を当てたのが、【否定辞繰り上げ述語と否定辞 *not* の位置 (2016.3)】<sup>20)</sup>および【NR 述語と NR 現象—主節否定は従属節否定を圧倒するか (2016.11)】<sup>21)</sup>である。これらの研究では、*think*, *believe* のような『強い』*inclination* ( $\neg p$  への傾き) を持つ述語では主節否定 (MCN) が優勢であり、*suppose*, *imagine*, *guess* のような『弱い』*inclination* を持つ述語では従属節否定 (SCN) が相対的に自然とされる。この違いは、NR 現象が単なる統語構文ではなく、話者の認知的判断や主観的傾きの強度と深く関わる語用論的現象であることを示している。

こうした理論的視点を明確に再定位したのが、【Classical NEG-Raising に関する認知言語学的研究 (2017.4)】<sup>22)</sup>である。同論文では、Collins & Postal による統語理論 (Horn Clause 等) と認知言語学的説明 (*internal topicalization* 等) を比較し、後者の方が一貫性と説明力において優れていることを実証的に論じた。

#### 4・3 二義性・漏出 (leakage)・構文機能の変容

NR 構文の意味的多義性と語用論的機能の変容に着目し

た研究も展開された。

【I don't {think (that)/know that}  $\neg p$  の二義性について (2018.2)】<sup>23)</sup>では、典型的な NR 構文が、〈否認〉と〈否定命題主張〉という二つの異なる語用論的機能を併せ持つことを示し、従属節の *not* が *leakage* (心理的傾きの滲出) によって生成された「虚辞」として機能する可能性を指摘した。

この *leakage* の概念は、【『～ないとは思わない』に訳せない構文について (2018.4)】<sup>24)</sup>においてさらに展開され、NR 構文における主節が *epistemic marker* として機能し、従属節の *not* は話者の『否定命題への』心的な傾きが構文に「染み出した (*seep into*)」結果であるとされた。*Leakage* の概念により、NR 構文の語用論的多層性が理論化されたわけである。

#### 4・4 文末挿入構文の再評価と語用論的機能

NR 的挙動を文末挿入構文にまで拡張したのが、以下の研究である。

【I {think/believe} they won't win, will they? が認可されない語用論的理由について (2018.7)】<sup>25)</sup>では、従属節に否定辞が生じている場合、主節の I {think/believe} は話者の (強い) 自己主張を示す一方で、付加節形成には、「聞き手に同意や確認を求める心的態度」が関与していることから、両者の語用的整合性にずれが生じ、話者の信念表明と聞き手への確認要請が同時に成立しにくいために当該表現が認可されないと結論付けた。

この見解は、【‘ $\neg p$ , I (don't) {think/believe}’ における挿入節 I (don't) {think/believe} の語用論的機能 (2019.7)】<sup>26)</sup>で発展され、文末に現れる I don't think が話者の主張の強さを緩和し、I think が逆に主観性の強調を担うという対照的な語用論的機能が明らかにされた。

これらの成果は、【‘*p*, I don't think.’ の生起に関する認知言語学的考察 (2020.7)】<sup>28)</sup>において集約され、I don't think が主語と肯定形述語の間に挿入されている場合には、*modal-like* な *epistemic stance* を示すマーカーとして機能し、文末に生起する場合にアイロニカルな読みが生じるのは、I don't think の生起が「緩やかな」乖離的態度の表明に寄与しているからであることが明らかにされた。

#### 4・5 leakage 現象の一般化と理論的拡張

NR 研究で培われた leakage という概念を、英語以外の構文にも適用したのが【言語における leakage 現象 (2020.6)】<sup>27)</sup>である。この研究では、I don't think  $\neg p$  と「～られることができる」に共通する構造的特徴を、特定の構成要素への過度に強力な意識が命題内に浸透する（染み込む (seep into)）現象として一般化し、leakage 現象の普遍的性質を理論的に位置づけた。これは、英語中心の知見が他言語へ波及する可能性を示す重要な転機となった。

#### 4・6 英語否定構文の認知語用論的分析

4・5において構文的 leakage の普遍性が提示されたのに対し、【英語における disinclination 表現の使い分けに関する認知語用論的研究 (2023.3)】<sup>29)</sup>では、英語否定構文における語用論の態度の分化と浸透の様相を精緻に分析した。本研究は、I doubt, I don't think, I don't know that といった否定的判断 (disinclination)を表す表現が、話し手の確信度、命題に対する根拠の有無、推論の性質といった要因によって使い分けられることを、Langacker (2009) の認知文法および Aikhenvald (2004) の証拠性理論に基づき論じた。これにより、「話し手の一時的な否定的判断」(disinclination)が NEG-Raising を引き起こす「語用論的動機づけ」(pragmatic motivation)として位置づけられ、構文選択における内在的な意味機構の一端が明らかになった。

#### 4・7 否定構文の応答表現における認知語用論的分析

最新の展開として、日本語の否定構文に対する応答表現の語用論的再解釈を扱ったのが、【「P とは思わない／思っていない」に後続・後起する「S もそう思う／思っている」について (2025.6)】<sup>30)</sup>である。本研究では、「そう思う」という肯定応答が、先行する否定命題 ( $\neg P$ ) に対する賛同として機能する語用論的メカニズムを明らかにし、これまで単文レベルでは整合しないとされてきた構文の談話レベルでの自然さを理論的に説明した。この成果は、日本語における NR 的構造の特殊性のみならず、否定と共感・同調という新たな分析領域の可能性を開くものである。

#### 4・8 4節のまとめ

このように、博士学位論文以降の研究は、認知言語学の枠

組みを維持しつつ、構文論、語用論、認知類型論、談話分析、音声データの実証分析など、多様な方向に理論的射程を広げている。NR 現象はもはや単なる構文形式の問題ではなく、認知的・語用的制約と意味変化の交差点に位置する現象として、より広い言語現象の理解にも貢献する知見を提供するものとなっている。

## 5. 総括と展望

本稿は、筆者が約 40 年にわたり取り組んできた NR 現象の研究を、理論的関心の変遷に沿って再構成したものである。

初期の研究では、NR を統語的構文変形として捉えながらも、主節の判断動詞に語用論的役割を認め、「否定辞返送 (NEG-Returning)」という概念を通じて、否定辞の位置が話者の態度や対人配慮と深く関係することを指摘した。

博士学位論文では、Langacker の認知文法に基づき、「 $p$  を否定する」という態度が「 $\neg p$  を肯定する」という形に認知的に轉換される過程を、「プロファイル・シフト」として理論化し、NR 現象を統語的現象ではなく認知 (言語学) 的現象として位置づけた。

博士学位論文以降の研究では、語用論的機能分類、構文選択の要因分析、leakage や挿入構文などへの拡張を通じて、NR 現象が語用論・意味論・音声・談話の各レベルにまたがる多層的現象であることを明らかにした。また、英語と日本語との対照研究により、英語における NR 現象が D-mode (事態から距離を取る認知) に基づく一方、日本語では I-mode (相互行為的認知) により同様の現象が生じないことを示した。

今後の課題としては、他言語における NR 的構文の有無や条件の検討、話し言葉と書き言葉の使用傾向の比較、情報構造やイントネーションとの関係、Speech Act における NR 構文の役割などが挙げられる。

NR 現象は構文にとどまらず、言語における否定の意味構成と語用的調整の根幹に関わる現象として、今後も探究を深めていくべき対象である。

## 謝辞

筆者が NR 現象の虜となるきっかけをくださったのは、大阪大学文学部英文科助教授でいらした河上誓作先生でした。現在の勤務校からお誘いをいただき、先生にご相談申し上げた際には、「1年に最低1回は学会の全国大会で研究発表を行い、1年に最低1本は学術論文を刊行する意思（自信）があるのであれば、お移りなさい」とのお言葉を頂戴しました。異動後は、そのお言葉を胸に、研究活動に取り組んでまいりました。ここに、心より感謝申し上げます。

また、金沢大学（大学院）では、文学部英文科（現 人間社会学域人文学類欧米言語文化学プログラム）教授の中村芳久先生に格別のご指導を賜りました。博士学位論文を何とかまとめ上げることができたのも、論文の質を高めるべくご指導くださったおかげと、深く感謝しております。ここに、厚く御礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) 森 貞 (1986) NEG-Raising and THAT Clause Pronominalization (大阪大学 卒業論文)
- 2) 森 貞 (1988) 「NEG-Raising 現象再考—否定辞回帰変形の提出をめぐる—」『福井工業高等専門学校研究紀要《人文・社会科学編》』22, pp.47-66.
- 3) 森 貞 (1994a) 「日本語の否定辞移動に関する認知語用論的研究」『国語学会平成6年度秋季大会要旨集』pp.95-102.
- 4) 森 貞 (1994b) 「英語の否定辞移動に関する認知語用論的研究」『日本英語学会第12回大会カンファレンスハンドブック』pp.73-76.
- 5) 森 貞 (1995) 「日英語の否定辞移動に関する認知語用論的考察」KLS 15 (関西言語学会), pp.133-143.
- 6) 森 貞 (1996) 「『(し) てほしくない』と『(し) ないでほしい』について」『日本言語学会第112回全国大会予稿集』pp.57-62.
- 7) 森 貞 (1998a) 「現代口語米語における否定辞移動現象に関する認知言語学的考察」『英語表現研究』15 (日本英語表現学会), pp.30-38.
- 8) 森 貞 (1998b) 「『(Xは)誰も/何も/~しかPと思わない』構文の認可条件について」『日本言語学会第117回全国大会予稿集』pp.67-72.
- 9) 森 貞 (2002) 「『僕はこの料理しかおいしいと思わない』は否定辞繰り上げ文か？」KLS 22 (関西言語学会), pp.74-84.
- 10) 森 貞 (2004) 「‘I don’t believe/think’に後続する補文標識 that の顕現と省略について」『言葉のからくり』(河上誓作教授退官記念論文集), pp.671-685, 英宝社.
- 11) 森 貞 (2007a) 「I don’t know that p と \*?I don’t realize that p について—「認定的知識」の導入」JCLA 7 (日本認知言語学会), pp.235-245.
- 12) 森 貞 (2007b) 「I think ~p. と I don’t think p. の習得順序について」『日本言語学会第135回全国大会予稿集』304-309
- 13) 森 貞 (2007c) 「I don’t think の発音と機能の関係について」『日本語用論学会第10回記念大会(国際大会)予稿集』p.63.
- 14) 森 貞 (2009a) 「否定辞繰り上げ現象に関する認知言語学的考察」JELS 26 (日本英語学会), pp.171-180.
- 15) Mori, Sadashi (2009b) *The NEG-Raising Phenomenon: A Cognitive Linguistic Approach* (金沢大学 博士学位論文)
- 16) 森 貞 (2009c) 「否定辞繰り上げ現象に関する認知類型論的研究」『日本言語学会第139回全国大会予稿集』pp.140-145.
- 17) 森 貞 (2011) 「いわゆる『否定辞繰り上げ』現象について」『意味と形式の接点』(阪大英文学会叢書6), pp.178-192, 英宝社.
- 18) 森 貞 (2012a) 「なぜ、従属節否定よりも主節否定の方が多用されるのか？」『日本語用論学会第14回大会発表論文集』7, pp.249-253.
- 19) 森 貞 (2012b) 「I suppose ~p の正体」KES 28 (金沢大学英文学会), pp.227-244.
- 20) 森 貞 (2016a) 「否定辞繰り上げ述語と否定辞 not の位置」『福井工業高等専門学校研究紀要(合併号)』49, pp.241-251.
- 21) 森 貞 (2016b) 「NR 述語と NR 現象—主節否定は従属節否定を圧倒するか」『日本語用論学会第18回大会発表論文集』11, pp.99-106.
- 22) 森 貞 (2017) 「Classical NEG-Raising に関する認知言語学的研究」JCLA 17 (日本認知言語学会), pp.451-457.
- 23) 森 貞 (2018a) 「I don’t {think (that)/know that} ~p の二

義性について」, 中村芳久教授退職記念論文集刊行会  
(編)『ことばのパースペクティヴ』, pp.273-284, 開拓  
社.

- 24) 森 貞 (2018b) 『『～ないとは思わない』に訳せない I don't {think (that) / believe (that) / know that} ~p — (英語における) NEG-Raising 現象の解明を目指して—』  
*JCLA* 18 (日本認知言語学会), pp.431-437.
- 25) 森 貞 (2018c) 「I {think/believe} they won't win, will they? が認可されない語用論的理由について」『日本語用論学会第 20 回大会発表論文集』13, pp. 161-168.
- 26) 森 貞 (2019) 「『~p, I (don't) {think/believe}』における挿入節 I (don't) {think/believe} の語用論的機能」『日本語用論学会第 21 回大会発表論文集』14, pp.129-136.
- 27) 森 貞 (2020a) 「言語における leakage 現象」*JELS* 37 (日本英語学会), pp. 79-85.
- 28) 森 貞 (2020b) 「『p, I don't think.』の生起に関する認知言語学的考察」*JCLA* 20 (日本認知言語学会), pp.332-344.
- 29) 森 貞 (2022) 「disinclination を表す言語表現の使い分けの基準について」*JELS* 39 (日本英語学会) pp.51-57.
- 30) 森 貞 (2025) 『『P と (は) {思わない/思っていない}』に後続・後起する『S もそう {思う/思っている}』について』『日本言語学会第 170 回大会要旨集』, p. 9.
- 31) 中村芳久 (2006) 「言語における主観性・客観性の認知メカニズム」『月刊 言語』Vol. 35-5, pp.74-81. 大修館書店.

(受付日 2025 年 7 月 23 日)

(受理日 2026 年 1 月 26 日)

## 【付録】

## 各論文の要約

## 1. NEG-Raising and THAT Clause Pronominalization (1986.1)

(大阪大学 卒業論文)

本稿は、NEG-Raising (否定辞繰り上げ) 現象と補文標識「that」の代名詞化の相関関係に着目した初期の研究である。まず、NEG-Raising 現象を(従属節の否定辞が主節に繰り上がる)変形規則が関与する統語(論)的現象であるという前提の元、主節の I think を【主観性の標識】と規定し、標識であるがゆえに、否定辞が移動しても意味を変えないと主張した。「否定辞繰り上げ」の発動要因としては、「(否定辞を含む)従属節内容(の真偽)に対する自信のなさ」といった語用論的要因が関与していることを Agatha Christie の著作物からの実例を元に例証した。さらに、上記の語用論的要因では説明がつかない実例に関しては、NEG-Returning (否定辞返送)〈主節に繰り上がった否定辞を従属節(の元に位置)に返送する変形規則)を新設し、従属節内容(の真偽)に自信がある場合でも、対人関係の観点から、聴者に『丁寧さ』を示したい場合には、NEG-Raising が発動し、他方、話者が聴者(の発話内容)に対して『非難・嫌悪等の否定的感情』を抱いていることを聴者に伝えたい場合には、NEG-Returning が発動されることを主張した。主節否定と従属節否定の曖昧性という NEG-Raising の核心的問題を、that 節が代名詞化された際の意味変化から分析するアプローチを提示している点が特徴である。当時の生成文法的枠組みに依拠しつつ、統語構造と意味解釈のずれに着目し、Pronominalization が従属節の内容を特定する働きを果たすことから、否定の解釈域が影響を受ける可能性を論じた。

## 2. 「NEG-Raising 現象再考—否定辞回帰変形の提出をめぐって—」(1988.12)

本研究の目的は、not の移動(いわゆる「否定辞繰り上げ」)が、基本的に話し手の聞き手に対する心的態度と密接に関係していることを示すことである。この研究の対象として「否定辞繰り上げ(NEG-Raising)現象を扱う。これまで、この現象は「マーク付き(marked)」な構造として扱われてきた。しかし、これらは単に認識論的観点からの否定表現にすぎず、「マークなし(unmarked)」として扱われるべきであ

ることを明らかにする。さらに、否定辞繰り上げを生み出す規則が実際には効果的でないことについても議論する。その代わりに、「否定辞回帰(NEG-Returning)」という新たな変形規則を提示し、I don't think [p]と I think [not p]との語用論的な違いを説明することを試みる。NEG-Returning とは、I don't think [p]における not を、本来否定命題内に置かれるべき位置に戻して I think [not p]という構造を生み出す規則である。この構造は、否定命題を提示する際の I think のついた通常の構文と同一になる。この規則は、理論的には、話し手が聞き手に対して否定的な感情を持っている状況下で適用される。ただし、この規則は、聞き手に対する語用論的な違いだけでなく、命題に対しても違いを生じさせる。その違いは、実際の会話において、NEG-Returning によって生成された発話に話し手がどれだけ強い断定の力を込めるかの程度に応じて生じることが主張される。

## 3. 「日本語の否定辞移動に関する認知語用論的研究」(1994.10)

本稿の目的は、『日本語には、「否定辞繰り上げ」現象はない』ということ談話文法的な手法を用いて談話語用論的観点から明らかにすることである。談話分析を通して、「P と (は) 思わない」((1b))は、P という先行発話(認識)に対する《否認》の表現であり、他方、「一P と思う」((1a))は、否定文(一P)の《緩和的主張》の表現であることが例証された。その一方で、理論的には(1b)での応答が妥当である状況で用いられる(1a)は、「否定辞返送」(「と思う」のような命題修正要素がなければ、本来置かれていたであろう位置に否定辞を戻す操作)によって生じていると主張される。さらに、「否定辞返送」は《否認》の表現(「否認」は聞き手に対する impolite 行為であり、話し手には心理的負担が生じるもの)を解体して、言語表現上では、「否認」を隠ぺいする(「否認」の効力を緩和することによって、その心理的負担を軽減することが、「否定辞返送」発動の心理的要因であることが主張される。

## 4. 「英語の否定辞移動に関する認知語用論的研究」(1994.11)

本稿の目的は、英語の否定辞移動には、「否定辞繰り上げ」のほかに、「否定辞返送(NEG-Returning)」が存在すること

を、従来、見過ごされがちであった談話レベルの観点からの考察を通して主張することである。第2節では、① I think は、対命題的には「pの真偽性に対する確信のなさ」、対人関係的には、「丁寧さ」を表す機能を有すること、② I don't think p は本来、命題外否定の《否認》の構造を反映し、I think ¬p は命題内否定の《否定命題主張》の構造を反映していることを確認する。第3節では、Yes-No 疑問に対する I don't think p は I think ¬p の「否定辞繰り上げ」版であり、その変形が I think の機能強化につながっていることが主張される。第4節では、まず、主張文に対する I don't think p は(本来の)《否認》を反映した表現であって、I think ¬p の「否定辞繰り上げ」版ではないことが確認され、論理の整合性を保つためには、I think ¬p は、I think による修正がなければ本来置かれている位置に戻された形になっていることが主張される(この考え方が、「否定辞返送」という命名の由来である)。そして、この新たに提案された変形規則の要因として、I think と来れば、肯定の従属節が後続するであろうと(聞き手が)予想しているところに、否定辞を含む従属節が後続することで、聞き手を動揺させ、自分の主張が強く《否認》されたという気持ちを抱かせる話し手の意図を想定した(このように感じるのは、聞き手の勝手であるため、この場合の I think ¬p にはアイロニカルな効果が随伴することに留意せよ)。

#### 5. 「日英語の否定辞移動に関する認知語用論的考察」(1995.11)

日本語および英語において、否定辞移動と言えば、「否定辞繰り上げ」が有名であるが、発話の三層構造(Lyons 1977)を英語における「否定辞繰り上げ」の構造の表示に援用した河上(1984)の論考を参考にすると、確かに、英語では「否定辞繰り上げ」(現象)の存在を認めることができるが、日本語では、「否定辞繰り上げ」(現象)の存在は否定されることになる。その一方で、I think あるいは「と思う」がなければ、本来生じていたのである位置に否定辞が返送される否定辞移動(「否定辞返送」)が、日英語ともに確認できることを報告した。

#### 6. 『(し) てほしくない』と『(し) ないでほしい』について』(1996.6)

本稿では、「～てほしい」を研究対象として、日本語の否定辞移動に関する考察を行った。まず、談話分析を通して、「Pしてほしくない」(例えば、「これは捨てるよ」(≒「捨てるということに同意してほしい」)という話し相手からの要請を)《否定(否認)》する表現であり、「Pしないでほしい」は《(話者側からの)緩和的要請》の表現であることを確認した。次に、理論的には、《否認》の表現(「Pしてほしくない」)の使用が予想される状況で使用される「Pしないでほしい」は、「(し) てほしい」がなければ、〈はだか命令文〉において、本来置かれていたであろう位置に否定辞が返送されたことで生成された文であることが主張され、その発動は、聞き手に対する《否認》行為に付随する話し手側の心理的負担の軽減を目的としたものであることが示唆される。

#### 7. 「現代口語米語における否定辞移動現象に関する認知言語学的考察」(1998.6)

本稿の目的は、英語には NEG-Raising (否定辞繰り上げ)現象と NEG-Returning (否定辞返送)現象(森 1986, 1988, 1994, 1995)の2つの否定辞移動現象が存在することを大規模コーパスの分析を通して実証することである。2節では、I don't think p, I think ¬p は、元来、それぞれ〈否認〉、〈否定命題主張〉の表現であり、その例外事象(前者が後者の意味で、後者が前者の意味で使われる場合)は語用論的要因を誘因とした否定辞移動により生じることを主張した。3節では、上記2つの現象を詳細に説明し、4節では談話における当該表現の実相を明らかにし、3節での主張内容を例証した。

#### 8. 『(Xは)誰も/何も/～しか Pと思わない』構文の認可条件について』(1998.11)

「(Xは)誰も/何も/～しか Pと思わない」構文(従属節に NPI があり、主節が否定されている「(Xは)誰も/何も/～しか Pと思わない」構文(従属節に NPI があり、主節が否定されている文)の認可条件を、アンケート結果(学生 395 人, 教員 198 人)を元に、《心的な clausemate 関係》の構築(の有無)であると規定した。これは、構文論的には、以下に示すような(心的操作による)『SOP 構文への変換』[←これを典型例とした拡張型の心的プロセスに

より関係構文も認可可能となる] という形で記述される  
 ([ ]は統語論的な区切り、【 】は心的な区切りを表す)。

「(X は) [誰も/何も/~しか P と] 思わない」

↓←心的操作

「(X は) + 誰も/何も/~しか + 【P と思わない】」

|| || ||

主語 (Subject) 目的語 (Object) 述語 (Predicate)

### 9. 『僕はこの料理しかおいしいと思わない』は否定辞繰り上げ文か? (2002.10)

この論文の目的は、日本語の文における否定極性項 (NPI) である「しか」と、従属節と主節にそれぞれ現れる否定「ない (Neg)」を含む文の受容可能性について、認知的観点から説明を与えることである。以下の文 (1b) がその代表例である: (1) a. ぼくはこの料理しか美味しくないと思う。 b. ぼくはこの料理しか美味しいと思わない。

まず、(1b)の受容可能性は、(1b)を(1a)の「否定辞繰り上げ (negative raising)」による対応文とみなす規則だけでは十分に説明できないと主張される。その理由は、(1b)が受容可能かどうかについて研究者の間で意見が分かれているからである。次に、(1b)は、解釈者が「料理しか」を「直接目的語 (direct object)」とみなすことで、それを単文 (simple sentence) として認知的に (再) 構成する場合にのみ受容可能になることが論じられる。その例が (2) である: (2) ぼくはこの料理しか美味しいと思わない。(≒ ぼくはこの料理しか (直接目的語) 美味しく思わない。) 最後に、850 人以上が回答した厳密に管理されたアンケート調査に基づき、「否定辞繰り上げ」文に見える文の受容可能性は、その中に現れる NPI と Neg の間に「同一節 (clausemate)」関係を心的に構築できるかどうか依存していることが示される。

### 10. 「I don't believe/think」に後続する補文標識 that の顕現と省略について (2004.3)

本稿の目的は、CNN の討論およびインタビュー番組の談話分析を通して、「I don't {think/believe}」に後続する補文標識 that の顕現と省略がどのような要因によって決定されるかを明らかにすることである。まず、コーパス分析によって、当該表現には、少なくとも《否定命題主張》と《否認》の2種類の機能が備わっており、前者の機能の場合には that が

省略される傾向があり、後者の機能の場合には that が顕現する傾向にあることを明らかにした。そして、後者の機能の場合であっても、対人関係を重視するポライトネスの心理の影響によって、《否認》の対象である命題の提出者が眼前にいる場合には、that が省略される傾向にあることを突き止めた。

### 11. 「I don't know that p と \*I don't realize that p について - 『認知的知識』の導入 (2007.9)

本稿は、「I don't know that p (私は p だとは知らない)」が許容されるのに対して、「I don't realize that p (私は p だとは気づいていない)」が許容されない理由を検討するものである。まず、「that」で導かれる従属節、特にファクティブ動詞 (事実性を持つ動詞) におけるものは、「参加者が受け入れた知識 (participant-accepted knowledge)」を表すことが主張される。これは、話者が、話し手、会話の相手、主語などの一人または複数の会話参加者が、自身の現実認識の一部として受け入れている命題として解釈する知識である。次に、「I don't realize」の出現頻度が非常に低いことが統計的に証明されており、そのため「I don't realize that p」は異常なタイプとなる。一方、「I don't know」の頻度は最上位であり、それが頻度効果 (Bybee and Thompson 1997) を引き起こし、その音韻的・機能的変化を促進する。第三に、「I don't know that p」は、主張的発話や WH 疑問文に対する応答として用いられる場合、話者が (話者自身を除く) 会話参加者による p の受容に対して間接的な不同意を示す機能を持つ。一方、Yes-No 疑問文への応答として用いられる場合には、p の真偽値を逆転させるマーカーとして機能することが例示される。最後に、「I don't think (that) p (私は p だとは思わない)」は、「I think ~p (私は p でないと思う)」の「否定辞繰り上げ (NEG-Raising)」版であるが、会話における言語的挙動に基づくと、機能的には「I don't know that p」と並行的であると論じられる。ただし、前者の使用は主観的に、後者の使用は客観的に動機づけられている点で異なる。

### 12. 「I think ~p. と I don't think p. の習得順序について (2007.11)

I think p. を否定する場合、I think ~p. と I don't think p. の二通りが可能である。幼児の発話においては、processing

complexity の観点から、まず、I think ~p.が出現し、その後 I don't think p.が出現することが予測されるが、CHILDES データベースを詳細に分析すると、幼児によっては、上記の出現順序に従わないケースが見られる。本発表では、I don't think p.に対する高頻度の遭遇を主因とする当該表現の entrenchment (定着) が、幼児が I think p.の使用例 (I think は p を緩和的に主張するための epistemic marker) を過剰に一般化 (幼児は I think ~p.を、~p を緩和的に主張するための表現として用いるが、大人は同表現を、~p を確信的に主張するための表現として用いる) する前に生じるか、あるいは、した後生じるかによって、上記2つの表現の習得 (出現) 順序に差異が生じることを主張する。

### 13. 「I don't think の発音と機能の関係について」 (2007.12)

本発表では、I don't think p の don't 部の発音 (① stressed full vowel ② unstressed full vowel ③ reduced vowel) の違いは、I don't think p が有する機能の違いに起因することを提案するとともに、語用論的要因が発音の選択に深く関わっていることを論じる。I don't think p は本来、『否認』の機能のみを有していたが、語用論的強化によって、『否定命題主張』の機能を有するようになったという歴史的経緯がある。ところで、ある複数の語からなる言語形式が高いトークン頻度で用いられると、処理の自動化が促進され、その言語形式が一つのユニット (チャンク) として捉えられることに付随して、音声の縮約変化や、それに伴う機能変化が生じる (これを【縮約効果】と言う)。I don't think p の二つの機能のうち、『否定命題主張』の機能が【縮約効果】によって獲得されたと考えた場合、その機能で使用される場合、音声の縮約変化が生じていると予測することができる。実際に大規模コーパス (および音声コーパス) を検索すると、『否認』で使用される場合は、①で発音される傾向があり、『否定命題主張』で使用される場合は、③で発音される傾向があることが分かった。しかし、『否認』で使用される場合でも、③で発音される事例も少なからずヒットした。これに対して、以下の主張を行った。「『否認』は disagreement であり、一種の FTA (フェイス侵害行為) である。本来であれば、①で発音される場所であるが、FTA 軽減の一つとして、②や (特に、「否認」対象が眼前の話し相手の主張内容である場合には) ③が用いられると考えることができる。したがって、I

don't think が『否認』で使用される場合は、①の発音を基調とするが、対人関係に関わる語用論的要因によって、③ (場合によっては②) が選択される。》

### 14. 「否定辞繰り上げ現象に関する認知言語学的考察」 (2009.3)

本稿では、認知言語学的観点から、「否定辞繰り上げ」現象の説明を試みた。本現象は、disinclination から inclination への意味変化 (機能変化) 現象であること、そして、意味変化の初期段階では、 $\neg p$  への inclination が p への inclination を block しているのではないかという語用論的推論 (pragmatic inference) が深くかかわっていること、また、inclination 用法の定着 (entrenchment) には頻度効果 (特に縮約効果 (Reducing Effect) が深くかかわっていることを論じた。

### 15. The NEG-Raising Phenomenon: A Cognitive Linguistic Approach (2009.9) (金沢大学 博士学位論文)

本論文は、英語に見られる「否定辞繰り上げ現象 (Negative Raising, NR)」について、従来の統語論的分析とは異なる、認知言語学的な視点から包括的に考察したものである。NR とは、「I don't think he is right.」のような文が、「I think he is not right.」と意味的に等価とされる現象であり、従来は embedded clause の否定が main clause に移動したものとされてきた。しかし筆者は、そうした構文変形を前提とせず、「エピステミック・コントロール・サイクル」(Langacker (2002, 2004)) や「プロファイル・シフト」といった概念を取り入れ、NR の成立を語用論的推論と認知構造の変化として説明する。具体的には、話し手が命題 p (例: he is right) に対して否定的な態度 (disinclination) を持っていると言われる文が、実際にはその反対である  $\neg p$  (he is not right) への傾きを表していると解釈される。この解釈のずれは、話し手と  $p/\neg p$  との心理的距離スケールにおける認知的操作 (命題 p (例: he is right) に対する否定的な傾き (disinclination) という捉え方から命題  $\neg p$  への肯定的な傾き (inclination) という捉え方への「プロファイル・シフト」) に基づいており、その結果として、NR 構文 (I don't {think/believe} p は「(p に対する) やんわりとした否定 (mitigated denial)」または「(p に対する) 控えめな主張 (mitigated negative assertion)」という語用論的機能を持つことになる。また、著者は実際の英語

コーパス (CNN 番組の発話記録) を用いた分析を行い、NR 構文の機能が接続詞「that」の有無や否定辞「don't」の音声的縮約などと連動して変化することを明らかにした。これにより、NR 構文は固定的な文法現象ではなく、談話状況や話し手の意図に応じて柔軟に意味が構成される現象であることが示される。さらに、「I'm not sure (that) p」や「I don't know that p」など、典型的な NR 動詞ではない表現にも同様の解釈が可能であることから、Kay (2002) による「拡張 NR 現象」も取り上げられる。類型論的観点からは、日本語における「P とは思わない」といった構文を通して、英語との対照研究が行われ、日本語には英語型の NR が存在しないこと、そしてその背後には言語間の認知様式の差 (英語: displaced mode、日本語: interactional mode) (Nakamura (2003, 2004))があることが論じられる。このように、本研究は、NR の現象を統語的操作ではなく、認知的・語用論的プロセスとして理解するための理論的枠組みを提供しており、言語間比較も含めた多角的分析により、言語の認知的本質に迫る意義深い試みとなっている。

#### 16. 「否定辞繰り上げ現象に関する認知類型論的研究」 (2009.11)

Bošković & Gajewski (To appear) では、「冠詞を持たない言語 (例: 日本語・中国語) は否定辞繰り上げ (主節否定による従属節強 NPI の認可) を許さないのに対して、冠詞を持つ言語 (例: 英語・スペイン語) は否定辞繰り上げを許す。但し、主節の否定辞による従属節内容の否定 (の解釈) [いわゆる Lower Clause Negation Interpretation (LCNI)] は、冠詞を持たない言語にも適用可能である」と述べられている。本発表では、中村 (2006) における「D モード (外置の認知モード) 寄りの言語は冠詞を持ち、I モード (認知のインタラクションモード) 寄りの言語は冠詞を持たない」という主張を出発点として、『D モード寄りの言語は否定辞繰り上げを許し、I モード寄りの言語は否定辞繰り上げを許さない。但し、I モードから D モードへのモード転換が生じ、D モードでの捉え直しが生じると、LCNI が活性化する』と論じる。

#### 17. 「いわゆる『否定辞繰り上げ』現象について」 (2011.5)

本稿の目的は、一般に「否定辞繰り上げ」として知られる言語現象を認知言語学的観点から考察し、その本質を明ら

かにすることである。Control Cycle Model (Langacker 2002, 2004, 2008, 2009)を援用して、I don't think (that) p は元々、p からの disinclination (遠ざかる心理) を表していたものが、プロファイル・シフトによって、¬p への inclination (近づく心理) を表すようになり、頻度効果によって、新しい意味として定着するようになり、このまとも (I don't think) で「¬p への inclination」を表す epistemic marker に機能変化して、補文内の強 NPI の生起を認可できるようになったことを例証した。

#### 18. 「なぜ、従属節否定よりも主節否定の方が多用されるのか？」 (2012.11)

本稿では、以下の2点を MCN (Main Clause Negation)の方が SCN (Subordinate Clause Negation)よりも多用される理由として主張した。[1] [¬p] が、聴者にとって、undesirable な内容の場合 (あるいは、desirable でも undesirable でもない場合)、話者は MCN を用いて [¬p] を緩和的に主張することで聴者に対して〈丁寧さ〉を表す。他方、SCN は非緩和的な主張となるため、その使用が控えられる (一般に、非緩和的な主張よりも緩和的な主張の方が丁寧な表現であるとされている)。[2] [¬p] が、聴者にとって、desirable な内容の場合、話者は MCN を用いて [p] を否定することで聴者に安心感を与える。他方、SCN は、他者が [p] と判断していることを話者が容認していることをほのめかす可能性があるため、その使用が控えられる。

#### 19. 「I suppose ¬p の正体」 (2012.12)

本稿では、I don't {think/believe} p と I {think/believe} ¬p の生起分布 (割合) と I don't suppose p と I suppose ¬p の生起分布 (割合) が大きく異なる点に着目し、I suppose ¬p には I {think/believe} ¬p にはない機能が付与されているのではないかという仮説を立て、コーパスデータおよび音声データを分析した。その結果、I suppose ¬p には I guess ¬p と共通の統語的・音韻的特徴があることを確認した。この言語事実に基づき、I suppose ¬p には、I guess ¬p が有する [¬p] に対する weak inclination の機能が付与されている可能性が高いことを主張した。

## 20. 「否定辞繰り上げ述語と否定辞 not の位置」(2016.3)

I {think/believe} he will come. という文は、意味の差異を生じさせることなく、I don't {think/believe} he will come. の主節否定 (MCN)、あるいは I {think/believe} he won't come. の従属節否定 (SCN) の二種類の否定が可能である。多くの言語学者は、主節が、一人称主語で NR 述語 (NEG-Raising を許す動詞群: 例えば、think, believe, suppose, suspect) の単純現在形で構成されている場合、従属節否定よりも主節否定が圧倒的に好まれると主張している。しかしながら、大規模コーパスを検索すると、NR 述語の種類によって、その分布の違いが見られる。例えば、think, believe の場合には、MCN が圧倒的に多いが、suppose, suspect の場合には、SCN がやや多い。こうした違いが生じる原因として、それぞれの述語が MCN の状況で表す  $\neg p$  に対する confidence (確信) の度合い (inclination の傾き) が大きく異なることを実例の観察を通して主張した。具体的には、前者の動詞群は、 $\neg p$  に対する strong inclination を表すのに対して、後者の動詞群は、I guess  $\neg p$  (guess は NR 述語ではない) が表すと同様の  $\neg p$  に対する weak inclination を表している。

## 21. 「NR 述語と NR 現象—主節否定は従属節否定を圧倒するか」(2016.11)

本稿では、主節述語に (「人称主語を取り命題態度を表す」NR 述語が使われている場合の MCN と SCN の生起頻度 (割合) が NR 述語の種類によって異なる理由を探った。think/believe のグループと suppose/imagine/guess のグループでは、当該表現に付与される confidence 値が異なる—前者が高く、後者が低い—ことから、否認を表す MCN は前者にしか適用されず、後者の (〈否定命題の緩和的主張〉を表す) MCN (表現) はアナロジーにより生み出された可能性が高く、このことが生起頻度 (割合) に違いをもたらしている可能性が高いことを主張した。さらに、音声データの分析をもとに、前者グループの SCN と後者グループの SCN との間には語用論的機能の違いがあることを主張した。

## 22. 「Classical NEG-Raising に関する認知言語学的研究」(2017.4)

本稿では、Mori (2009) を基に、「否定辞繰り上げ」現象は、統語的現象ではなく、認知言語学的観点からの考察により

その本質が明らかになる現象であることを主張した。まず、Collins & Postal (2014) とその不備を指摘した Horn (2014) を概観し、その後に Horn (2014) への反論である Collins & Postal (2015) を概観した。その後に、Mori (2009) の論考を援用して、Collins & Postal (2015) の統語的アプローチでは、internal topicalization および Horn Clauses に関して、主節主語が CNRP (Classical Negative Raising Predicate) の場合と non-CNRP の場合で、それぞれ、overt raising, covert raising を想定する必要があったが、認知言語学的アプローチにより、統一的に説明できることを主張した。

## 23. 「I don't {think (that)/know that} $\neg p$ の二義性について」(2018.2)

本稿においては、認知言語学的観点から、「I don't {think (that) / know that}  $\neg p$ 」の二義性について考察を行い、以下の結果を得た。[1] 発話時の話者が、発話時の話者以外の概念化者によって提示 (主張) された  $\neg p$  を緩和的に《否認》する際に用いられ得る。[2] 発話時の話者が  $\neg p$  を緩和的に《主張》する際に用いられ得る (この場合、I don't {think (that) / know that} は  $\neg p$  への inclination を表す epistemic marker)。但し、従属節中の否定辞 not は leakage (Langacker 2004) によって生じたものであり、〈虚辞〉として扱われる。

## 24. 「『～ないとは思わない』に訳せない I don't {think (that) / believe (that) / know that} $\neg p$ — (英語における) NEG-Raising 現象の解明を目指して—」(2018.4)

本稿では、「～ないとは思わない」に訳せない I don't {think (that) / believe (that) / know that}  $\neg p$  が生じるメカニズムについて認知言語学的考察を行い、下記の結論を得た。[1] 主節の I don't {think (that) / believe (that) / know that} は、そのままとまりで『〈 $\neg p$  への inclination を表す〉 epistemic marker』として機能している。[2] 従属節中の否定辞 not は I don't {think (that) / believe (that) / know that} に付与されている【 $\neg p$  (否定命題) への inclination】が喚起する『否定命題に対する心的態度の表明』の意識が従属節内に浸透 (seep into) したことによって生じたものであり (したがって、この否定辞は、実質的な「否定」の効力を有しない [虚辞] である)、いわゆる leakage 現象 (Langacker 2004) の一例として捉えられるべきものである。

## 25. 「I {think/believe} they won't win, will they? が認可されない語用論的理由について」(2018.7)

挿入節の I don't {think/believe}は否定文としか共起しないとされている。しかし、大規模コーパスを検索すると、生起環境に制限があるものの、肯定文と共起する例が散見された。本稿では、認知言語的方法を用いて、(挿入節の)I don't {think/believe}は、『-p への inclination』を表す epistemic marker として機能することを明らかにし、肯定文における文中挿入節の I don't {think/believe}は助動詞のような「感覚」で使用されている可能性があることを指摘した。最後に、肯定文の文末に挿入節 I don't think が共起する場合にアイロニカルな「読み」が生じるメカニズムを明らかにするとともに、I don't think の生起が「緩やかな」乖離的態度の表明に寄与していることを主張した。

## 26. 「-p, I (don't) {think/believe}における挿入節 I (don't) {think/believe}の語用論的機能」(2019.7)

本稿では、文末に付加される“I think”や“I don't think”といった挿入節の語用論的機能を分析した。たとえば、He won't win, I think や He won't win, I don't think のような用法は、NEG-Raising とは逆に、否定を従属節に保ちながら主節に判断を寄せる特殊な形式である。この構文では、挿入節が命題全体に対する話者の態度を示すメタコメントの役割を果たしており、その語用論的効果は NEG-Raising 構文とは異なる。まず、先行研究を概観し、その後、大規模コーパスの KWIC 検索による実例およびその音声発話の分析を通して、以下の結論を得た。《-p, I (don't) {think/believe}における挿入節 I don't {think/believe} (don't は reduced で発音される)は、【-p の主張 (の力) を緩和する】機能 (-p の真実性に対して確信度が低いことを示す対命題的機能が付随する)。他方、-p, I {think/believe}における挿入節 I {think/believe}は【話し手の個人的見解であることを強調する】機能を有している。》両用法 (機能) とともに、「聞き手への配慮 (丁寧さ)」の意識が背後に存在し、-p の発話中あるいは発話後に、聞き手への配慮の意識が働く場合には、通常、I (don't) {think/believe}の使用が一般的であるが、-p の真実性に対して確信度が低いということが伝達されることを避けたいという意識が働いている場合には、高い確信度 (の伝達) を維持しつつ、聞き手への配慮 (丁寧さ) を示す

ことができる I {think/believe}が選択されることが予想される。

## 27. 「言語における leakage 現象」(2020.6)

本稿では、“I don't {think/believe/know that} -p.”という英語表現と「～(ら)れることができる」という日本語表現を取り上げて、これら2つの表現が leakage (現象) (Langacker 2004)の結果として生じている可能性が高いことを論じた。具体的には、前者に関しては、従属節中の not は、I don't {think/believe/know that}に付与されている『-p (否定命題) への inclination』が喚起する「否定命題に対する心的態度」の意識が主文 (統語上の従属節) に浸透した(seep into)ことによって生じたものであり、実質的な意味はなく、虚辞として扱わなければならない性質のものであると主張した。後者に関しては、「ことができる」によってコード化されている【可能】の意識が名詞化辞「こと」によって名詞節に変換された文内に浸透して、その意識が『可能』を表す助動詞「(ら)れる」として言語化したものであると主張した。また、前者の場合には、Langacker (2004)の論考において定義された leakage の規定をそのまま適用できるのに対して、後者の場合には、拡大適用の必要があることを指摘した。

## 28. 「‘p, I don't think.’ の生起に関する認知言語学的考察」(2020.7)

本稿は、これまで否定文との共起のみが可能とされてきた挿入節 I don't {think/believe} が、実際には肯定文中にも文法的に生起し得るという事実に基づき、その生起条件と語用論的機能を認知言語学の観点から明らかにするものである。大規模コーパス (CNN Transcripts Corpus, COCA) を用いた実証的調査の結果、I don't {think/believe} が肯定文に生起する際には述語動詞の直前という特定の統語位置に限られることが示される。これを従来の NEG-Raising の枠組みでは説明しきれないため、Langacker (2004, 2009) の Epistemic Control Cycle を援用し、I don't {think/believe} を「命題-p に対する tentative な傾き (disinclination)」を表す epistemic marker と捉える理論的枠組みが提示される。また、肯定文末に出現する‘p, I don't think.’がアイロニカルな解釈を誘導するメカニズムについても、話者の心的世界における命題-p の活性化と乖離的態度の喚起という観点から合

理的に説明される。さらに、当該挿入節の機能が助動詞的な用法 (e.g. may not, must not) と類似している可能性や、話題化構文との関係も示唆される。本稿は、I don't {think/believe} の挿入節としての振る舞いを、認知的・語用論的観点から再検討し、その用法の多義性と柔軟性に新たな光を当てている点で、英語否定構文研究における重要な貢献をなす。

### 29. 「disinclination を表す言語表現の使い分けの基準について」(2022. 3)

本稿は、英語における disinclination (負の傾き) を表す表現—たとえば I doubt (that) p, I don't think (that) p, I don't know that p など—の使い分けに関する基準を明らかにすることを目的とする。著者は、disinclination を「話し手が命題 p を一時的に偽と判断する心的状態」と定義し、この状態がいわゆる NEG-Raising 現象を引き起こすことに注目する。本研究では、Langacker (2009) の認知文法および Aikhenvald (2004) の証拠性に関する理論を踏まえ、以下の三点が表現選択に関与すると仮定する：(1) 話し手の確信度；(2) 命題に対する根拠の有無；(3) 推論の性質 (inference/assumption) による証拠性の違い。実際のコーパス例を分析した結果、これらの要因が各表現の使用傾向と一定の対応関係を持つことが示された。たとえば、I doubt は高い確信と明確な根拠を伴う場合に好まれ、I don't think はより控えめな判断や推測的状况で使用されやすい。また一部の例外については、文脈や談話上の意図など語用論的要因が関与する可能性が指摘される。本稿は、意味論と語用論の接点に立ち、disinclination の表現選択に関する分析枠組みを提供するものであり、今後の認知語用論的研究にも示唆を与える。

### 30. 「『P と (は) {思わない/思っていない}』に後続・後起する『S もそう {思う/思っている}』について」(2025. 6)

本稿は、日本語の否定構文「P とは思わない／思っていない」に後続・後起する「S もそう思う／思っている」という表現の成立と理解について、理論的枠組みと実証データの両面から考察するものである。まず、山梨 (1992) の議論に基づき、「そう」が否定命題 (¬P) を先行とする用法について、Syntactic Neg-raising (構文的否定辞繰り上げ) および Semantic-pragmatic Inference (意味・語用論的推論) の観点か

ら分析する。Yagi et al. (2022) の指摘により、部分否定表現を含む例では構文的の一致が成立せず、語用論的推論による解釈が必要であることが示される。さらに、否定辞繰り上げの対象と見なされにくい「考える」「判断する」などの述語が用いられた国会答弁等においても、「私もそう {思います/考えます/判断します} 中の「そう」が否定命題 (¬P) を受ける形で現れている事例に注目し、従来の分析を超える新たな説明の必要性を提起する。筆者は「思わない」が他者の意見や前提を否定する【否認】の表現であることに着目し、「私も」という応答が“反対”ではなく、“賛成”の表明として機能しやすくなる語用論的メカニズムを指摘する。学生・教職員を対象とした調査でも、否定的意見 (「P とは思いません」) に対して、「私もそう思いません」よりも「私もそう思います」を選ぶ者が圧倒的多数であったが、それは「私も」が聞き手に賛意を予期させる談話的效果を持つためと考察される。

# 高等専門学校におけるディベート教育の実践とその意義 —福井高専「ディベートコンテスト」の実践に着目して—

森 貞<sup>\*1</sup>

## The Practice and Educational Significance of Debate Education in KOSEN: A Case Study of the "Debate Contest" at Fukui College

Sadashi Mori

This paper explores the educational significance of debate activities at technical colleges, focusing on the ongoing “Debate Contest” at the National Institute of Technology, Fukui College (Fukui Kosen), which has been held annually since 1997. In the context of Japanese colleges of technology, educational efforts have traditionally prioritized science and engineering, often at the expense of activities fostering critical thinking, communication, and collaborative skills. However, with growing attention to 21st-century competencies, debate has emerged as a promising practice to cultivate these essential abilities. The Debate Contest at Fukui Kosen is unique in that it involves not only students but also faculty members as active participants. This inclusive structure promotes the formation of a collaborative learning community, transcending the boundaries of a conventional school event. Moreover, students involved in the planning and management of the event—mainly cultural committee members—gain valuable experience in leadership, coordination, and problem-solving. By comparing Fukui Kosen’s practice with national-level competitions such as Debate KOSHIEEN and debate programs at other Kosen institutions, this paper highlights the distinct characteristics and educational potential of the Fukui model. While it may lack the formal rigor of academic policy debate, it excels in accessibility, creativity, and engagement, making it well-suited to the educational environment of technical colleges. This study aims to clarify the challenges and future possibilities of institutionalizing debate culture within Kosen education. By documenting and analyzing the implementation process and educational outcomes of the Fukui Debate Contest, the paper offers insights for educators and institutions seeking to integrate dialogic learning into technical and vocational education contexts.

Keywords: debate contest, 21st century skills, collaborative learning community, active learning, institutionalization of debate culture

### 1. はじめに

近年、急速に進行する情報化・グローバル化社会において、教育の現場では単なる知識の習得にとどまらず、思考力・判断力・表現力といった「汎用的能力 (generic skills)」の育成が求められている。これらの能力は、いわゆる「21世紀型スキル (21st century skills)」とも呼ばれ、変化の激しい社会の中で主体的に課題を見出し、他者と協働して解決策を導き出す力として、学校教育のあらゆる段階で注目されている。(勝野 他 2013) <sup>1)</sup>

こうした潮流の中、近年、教育現場において再評価されているのがディベート (討論) である。ディベートは、「言葉による格闘技」とも呼ばれ、一定の論題に対して肯定側・否定側に分かれ、論拠を提示しながら相手の主張に反駁する言語活動であり、論理的思考、批判的思考、説得的表現力、情報収集・分析能力、さらには即興的応答力など、幅広い能力の涵養を可能にする教育的手法である。また、対立する立場に立ちながらも、ルールに則り、相手を尊重しつつ対話を行うという点で、倫理的態度や他者理解の態度の育成にも資するものとされている。(和井田 他 2016) <sup>6)</sup>

\*一般科目教室 <sup>1</sup>mori@fukui-nct.ac.jp

文部科学省による学習指導要領の改訂（文部科学省 2018a）<sup>2)</sup>では、小中高を通じて「主体的・対話的で深い学び（いわゆるアクティブラーニング）」が全面に掲げられており、国語科や英語科、総合的な探究の時間において、意見交換・話し合い・討論といった対話型言語活動の重要性が強調されている。実際に、中学校や高等学校では、ディベートやディスカッションを授業に取り入れ、論理的思考や表現力を育てる実践が全国で徐々に広がりつつある。

しかし、理工系の専門教育を主とする高等専門学校（以下、高専）においては、こうした対話型の言語活動がカリキュラム内で展開される機会は限られている。高専は5年一貫制の教育課程を有し、実践的な技術者の養成を目的としているがゆえに、理数系科目や実験・実習科目の比重が高く、国語や英語といった一般科目の授業時間数は少ない。そのため、ディベートのような言語的・協働的活動をカリキュラムに位置づけることが難しく、体系的な導入事例も少ないのが現状である。

こうした中で注目されるのが、福井工業高等専門学校（以下、福井高専）における「ディベートコンテスト」の継続的な実施である。本校では、1997年度より従来の弁論大会を刷新し、競技ディベート形式を取り入れた言語イベントとして「ディベートコンテスト」を毎年10月に開催している。さらに2023年度には名称も正式に『ディベートコンテスト』と改め、全校的な文化行事としての地位を確立した。

このコンテストでは、2～4年生を中心とする学生チームに加えて教員チームも参加するなど、学生と教職員が共に討論を楽しみながら実践する「学習共同体（collaborative learning community）」的な側面が色濃く現れている。

本コンテストの大きな特徴は、教育活動と文化活動の垣根を超えて、論理的な言語活動とユーモアある演出とが融合している点にある。討論のテーマは「結婚は墓場である」「ディベートは人生に必要である」といった社会的・文化的命題が多く、準備の過程においては、文献調査やアンケートの実施、立論原稿の作成など、多面的な学習が行われている。また、教員が試合に参加し、学生と対等な立場で論戦を交えるという構造は、学びの主体を教員と学生が共有する先進的な学習共同体のモデルともいえる。

本稿では、福井高専における「ディベートコンテスト」の成り立ちと実践内容を詳細に検討し、そこに見られる教育

的意義を多角的に論じる。また、全国教室ディベート連盟主催の「ディベート甲子園」や、他高専におけるディベート実践と比較することで、本校の取り組みが持つ独自性と可能性を明らかにすることを目指す。

本論文の構成は以下のとおりである。第2節では、ディベート教育の意義と、高専における現状を概観する。第3節では、福井高専の「ディベートコンテスト」の沿革、運営体制、試合構成などの具体的な実践を紹介する。第4節では、「ディベート甲子園」ならびに他高専の事例と比較し、本校の「ディベートコンテスト」の独自性を明確にする。第5節では、ディベート活動の教育的意義を理論的・実践的観点から考察し、今後の展望を提示する。第6節では、本研究の成果を総括し、今後の課題と提言を示す。

## 2. 高専におけるディベート教育の背景

### 2・1 学校教育におけるディベートの意義と位置づけ

著者が想定するディベートの意義は以下の4つである。

第一に、「論理的思考力の育成」である。主張と根拠の整合性を追求し、相手の主張の前提や論理構造を分析しながら反論するプロセスは、いわゆる「クリティカル・シンキング（批判的思考）」の中核を成す。

第二に、「表現力・発信力の向上」である。ディベートでは、限られた持ち時間の中で明確に自分の立場を伝え、かつ聴衆や審判を説得しなければならない。これは、文章表現力と口頭発表力を統合的に鍛えることに繋がる。

第三に、「情報活用能力の育成」である。主張の説得力を高めるためには、統計資料、専門的知見、事例などを適切に収集・整理・引用する必要がある。これにより、主体的な調査活動とその成果の論理的活用が可能となる。

第四に、「他者理解と協働的態度の形成」である。ディベートでは、自己（自身）の信念に関わらず、肯定・否定の立場をあえて引き受けて議論することで、自己の価値観とは異なる視点を理解し、尊重する姿勢が培われる。また、チームでの準備や戦略構築を通じて、協働的問題解決力が育成される。

上記4つの意義を勘案すると、ディベートは単なる対話活動ではなく、思考・表現・協働を統合した高度な言語活動であり、「主体的・対話的で深い学び（アクティブラーニン

グ)」の理念を具体化する教育手法として位置づけることができる。

## 2・2 学習指導要領におけるディベートの扱い

国語科では、「話すこと・聞くこと」の領域において、「目的や場面に応じて自分の意見を論理的に話す力」「他者の主張の意図を捉え、建設的に応答する力」が育成目標とされており、ディベートはその代表的な活動として位置づけられる。(文部科学省 2018b) <sup>3)</sup>

英語科においては、「思考・判断・表現」を伴う言語活動が重視され、「説得」「主張」「反論」といった目的志向的対話活動を通して、英語運用能力を高めることが求められている。ディベートはその中でも、最も高度なコミュニケーション形式とされている。(文部科学省 2018c) <sup>4)</sup>

また、「総合的な探究の時間」や「公共」(旧「現代社会」)などの教科でも、社会的課題を多面的・多角的に考察する場面で、ディベートの手法が推奨されている。これにより、教科横断的な活用も可能となっている。

## 2・3 中学校・高等学校における実践動向

実際の教育現場においても、ディベート活動を授業や課外活動に取り入れる動きは広がっている。

中学校段階では、国語科で意見文の作成に連動するかたちで簡易なディベートを実施する事例が見られる。英語科では、単語・文法学習の応用として、表現の練習を兼ねたミニ・ディベートが行われている。

高等学校では、国語科の現代文単元における評論文読解と組み合わせて、筆者の立場に対する支持／反論を基にしたディベートが行われることもある。また、英語表現の授業では、「英語で意見を述べる」活動の延長として、英語ディベートが導入される事例も多い。

加えて、全国レベルでは、全国教室ディベート連盟が主催する「全国中学・高校ディベート選手権」(「ディベート甲子園」)が1996年から毎年開催されており、中高生のディベート指導が教育活動として定着している地域も存在する。

## 2・4 高専における言語教育の課題と可能性

こうした背景に対して、高専の現状を見ると、ディベート教育の導入は非常に限定的である。高専は5年間一貫の専

門教育課程を有し、技術者の養成を目的としているため、専門科目の比重が大きく、一般科目(国語・英語・社会等)の授業時間数は限られている。

また、高専の授業時間割は工学・理学系の講義や実験・実習が中心であり、ディベートのような長時間の準備と発表を要する活動を正課授業内で実施するのは困難とされてきた。

福井高専においては、過去の国語科の授業において、以下の指導が行われていた(授業では実際の試合は行われていない)が、現在はモデル・コア・カリキュラム対応等の関係で授業において取り扱うことが難しくなっている。

- ・1年生の授業：ディベートに関する講義。ディベートコンテスト(旧弁論大会)観戦の感想を書かせる。

- ・2年生の授業：任意の論題に関して肯定側立論を書かせる。ディベートに関する論文を書かせる。

さらに、国語・英語の授業では、検定試験(TOEIC等)対策や読解・文法演習が優先される傾向にあるため、対話的・発表型の活動の時間が確保されにくい。

一方で、学生のコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力の不足は、就職活動や企業インターンシップ等でたびたび課題として指摘されている。専門技術に加えて、自己の考えを論理的に述べ、他者と議論できる能力は、今後の技術者教育に不可欠な素養である。したがって、ディベート的要素を何らかの形で取り入れる必要性は、制度的にも教育実践的にも高まりつつある。

## 2・5 高専における実践動向

近年では、いくつかの高専において、内容言語統合型学習や課題解決型学習と連携したディベート活動の導入が試みられている。

たとえば、長岡高専の2025年度ウェブシラバスを見ると、「ディベート技術学修」(専攻科専門共通科目)では、ディベート概論、ディベート技法に関する講義の後に、技術者倫理に関する論題でディベートを行わせる授業が展開されている。また、佐世保高専では、3年次の課程に「グローバルリテラシー」(複数教員担当のゼミ形式の授業)が開設され、そのうちの一つのゼミにおいて、ポリシーディベートを行わせる授業(ゼミ)が実施されている。

しかし、これらは主に科目担当教員の裁量による限定的

な実践であり、全学的な文化活動や制度化された教育プログラムとしてディベートが位置づけられている例はきわめて少ない。したがって、福井高専のように、毎年恒例行事として「ディベートコンテスト」を開催し、かつ教員と学生がともに参加するような実践は、全国的にも注目すべき先進事例といえる。

## 2・6 本節のまとめ

本節では、ディベートが持つ教育的意義と、それが学校教育、特に中学校・高等学校においてどのように位置づけられているかを概観した。また、高専における言語教育の現状と課題を踏まえたうえで、ディベート導入の可能性について検討した。

結論として、ディベートは、専門技術と人間的素養の両立が求められる高専教育においてこそ、その教育的意義を発揮しうる活動であるといえる。

次節では、こうした背景を踏まえた福井高専の具体的なディベート実践の内容と、その運営体制、特徴的構造について詳述する。

## 3. 福井高専におけるディベートコンテスト

### 3・1 制度の沿革と運営体制

福井高専における「ディベートコンテスト」は、もともと1970年代から行われていた「弁論大会」を起源とし、1997年度より競技ディベート形式を導入するかたちで刷新されたものである（2020年度は新型コロナ禍により中断を余儀なくされたが、2021年度にREBOOTした）。さらに2023年度には、その名称を正式に「ディベートコンテスト」と変更し、教育行事としてだけでなく文化的娯楽性も重視した全校参加型イベントとして再定義された。

この形式転換に立ち会っていたのが、本稿の筆者である。筆者は1990年代初頭から「心情吐露型」の【弁論】に限界を感じ、「論証・説得型」への移行を提唱してきた人間の一人である。（森 2024）<sup>5)</sup>

これがトレンドリー  
「弁論術」大会のスヌメ

文化部長 森 貞

「たいへん立派な弁論を聞かせていただきました。」これは総評での私の発言であるが、幸か不幸か、これをアイロニーとして解した人は皆無であったようだ。

伝えたい内容があるからこそ、人はそれを主張し、弁論する。それが、弁論の出発点であったはずだ。しかし、今は違う。情報過多の時代にあつて、発信内容が軽薄短小化している昨今、心の吐露のみで弁論を成立させていくことは困難なのである。

大切なのは、発信内容の希薄化に伴うアイデンティティの喪失をいかに阻止するかということである。そのためにはレトリックによる武装が必要なのである。

つまり、「弁論」の時代ではなく、「弁論術」の時代なのである。今後の大会運営に期待する。

（『青武台だより』第106号 pp.24-25, 1991/01/10発行）

著者が学生主事補（学生会担当）になった折に、複数の関係教員と協議の上、ディベートに特化した明確なルール設計（3人1組、持ち時間の厳格な管理、即興要素の導入など）を行い、同時に学生の主体的運営と教職員の協働を制度的に組み込んだ運営体制を確立させ、ディベートコンテストの充実を図った。

新型コロナ禍で中断する前までは、運営は主に文化委員会が担い、文化長を中心に、各クラスの文化委員が、テーマ（論題）募集および選定、試合の組み合わせ、審査員依頼、タイムキーパー・進行係の割り当て、さらには、試合会場である第一体育館への観客（学生）誘導・パンフレット作成・動画撮影までを行った。



図1：ディベートコンテスト風景（コロナ禍前）  
（福井高専 HP より転載）

<https://www.fukui-nct.ac.jp/event/30199/>

文化委員会の年間スケジュールは5月の第1回会議から始まり、10月のコンテスト実施までに3回の会議を開催し、各クラスから選出された選手(ディベーター)に対しては、文化委員会からの要請を受けた教員(国語科教員・英語科教員)による事前講習会が設けられた。

新型コロナ禍による中断明けの2021年度からは、感染拡大防止の観点から、リモート開催や(第一体育館から大講義室への)会場変更(分散開催)が行われ、それに加えて、teamsを活用した周知やスマホを用いた観客投票の導入など、ICTとの連携も進められている。

このような運営体制は、学生に計画力・調整力・課題解決能力を体験的に学ばせる場にもなっており、『青武台だより』(福井工業高等専門学校広報誌)に掲載された文化長のコメントに「問題解決能力・チームワークの重要性を再認識した」とあるように、メタ的な教育効果が現れている。

### 3・2 試合形式とルールの工夫

福井高専の「ディベートコンテスト」は、即興性と娯楽性を重視した独自のルール設計がなされている。競技は3人1組のチームで行われ、基本構成は以下の通りである：

1. 肯定側立論 (2分)
2. 否定側反対尋問 (1分)
3. 否定側立論 (2分)
4. 肯定側反対尋問 (1分)
5. 作戦タイム (1分)
6. 否定側反駁 (1~2分)
7. 肯定側反駁 (1~2分)

特徴的なのは、立場(肯定・否定)をくじ引きで試合直前に決定する点であり、事前に準備してきた主張とは逆の立場で議論しなければならないケースもある。これにより、ディベーターには多角的視点の獲得と即応的な論理構成力が要求される。

また、発話時間の厳格な管理(たとえば、2分と指定されている立論の発言が1分30秒で終わっても、2分になるまでは進行しない)や、進行役・タイムキーパーによる「開始・終了」指示など、ルールに基づいた本格的な進行が徹底されている。これは、単なる演芸的パフォーマンスに墮することなく、教育的緊張感と秩序を保つための工夫といえる。

### 3・3 論題の設定と表現の工夫

過去に取り上げられた論題には、「ディベートは人生に必要である」・『肩幅の広さ』などの体格の良さと発言の説得力との間には相関関係がある」・「結婚は墓場である」・「昔の恋人との思い出は捨てるべきである」・「人間が実際に地球上に一人で存在し続けることは可能である」・「授業では、黒板よりもホワイトボードを使うべきである」・『ドラえもん』の主人公は野比のび太である」といった、社会的命題からユーモラスな文化論題まで幅広く設定されている。

こうした論題の多様性は、参加者の関心を引き出すとともに、議論を通して価値観の相対性や言葉の持つ説得力について深く考察する契機となっている。特に、2023年度の「ディベートは人生に必要である」を論題とした対戦では、肯定側が全国教室ディベート連盟のガイドラインを引用し、論理性・表現力・協働性などの効用を強調しながら、学内外の経験と結びつけて主張を展開した。一方、否定側は「ゲーム性による弊害」「現実生活との乖離」などを鋭く批判し、聴衆の共感と笑いを誘った。

また、2021年度の『肩幅の広さ』などの体格の良さと発言の説得力との間には相関関係がある」を論題とした対戦では、肯定側・否定側の双方が、それぞれの立論において、「肩幅が広い人の方が発言に説得力が増す」という内容の歌詞を持つ(『ヤバイTシャツ屋さん』が歌う)『肩 have a good day』をギター伴奏で熱唱する(筆者は否定側で歌詞を熱唱した)というパフォーマンスを披露し、観客を大いに沸かせた。



図2：ディベートコンテスト風景(2021年度)

(福井高専 HP より転載)

<https://www.fukui-nct.ac.jp/event/57708/>

このような「学術性」と「演出性」の融合は、福井高専「ディベートコンテスト」の大きな特色であり、教育と文化の接点を作り出す要素となっている。

### 3・4 教員の参戦と共創的学習空間の形成

福井高専の「ディベートコンテスト」では、教員チームの参加が制度的に組み込まれている。これにより、学生は教員の論証スタイル、構成力、語彙選択、ユーモアなどを目の当たりにしながら、模範的実践を学ぶことができる。さらに、教員が「学ぶ側」に回る構図は、権威的・指導的關係ではなく、共に思考し議論する水平的な関係性を象徴しており、学習共同体の実現として高く評価できる。

実際に、これまで、筆者自身も教員チームの一員として少なくとも7回出場しており、優勢に試合を進めていたにも関わらず、対戦相手となった学生の見事な反駁で逆転負けを喫して悔しい思いをしたり、完膚なきまでに学生チームを口撃し、試合後、「大人げないですね」と皮肉を言われる始末である。そうした経験から、筆者自身、「敗北から学ぶ姿勢」や「柔軟な反論技術」の重要性を再認識するに至っている。このような「教員の当事者性」は、教育のモデルとして特筆に値すると考えている。

### 3・5 教育的意義と波及効果

福井高専の「ディベートコンテスト」は、以下のような複数の教育的効果を生み出している：

- ・論理的思考力の育成：主張→根拠→具体例→反論→結論の構造に基づく論証技法を習得。
- ・批判的態様の養成：相手の主張を受け止め、反論するプロセスで他者理解の態度を形成。
- ・発表・応答力の向上：即興的に立論し、聴衆に訴える力を実践的に身につける。
- ・協働性の涵養：チームでの役割分担、意見交換、練習計画など、協働的プロジェクトの実践。
- ・学内文化の形成：学生・教職員（保護者）を巻き込んだ参加型イベントとして、文化的共感を生む。
- ・地域・他校との連携の起点：福井県主催の「高校生プレゼン甲子園」などへの参加も視野に入っており、対外的アピールとしての可能性も高い。

このように、福井高専における「ディベートコンテスト」

は、単なる一過性の行事ではなく、制度設計・教育的配慮・文化的包摂の三位一体によって成り立つ、極めて高度な教育実践である。次節では、こうした実践を「ディベート甲子園」や他高専の事例と比較し、その独自性と一般化可能性を検討する。

## 4. 「ディベート甲子園」および他高専との比較

### 4・1 ディベート甲子園の概要と特徴

「ディベート甲子園」（正式名称：全国中学・高校ディベート選手権）は、全国教室ディベート連盟が主催し、中学生・高校生（高専3年次までの学生も参加可能）を対象に、国内最大規模で実施される日本語ディベート大会である。

ルールは政策ディベート形式に近く、肯定側・否定側の4名がそれぞれ立論・質疑・第1反駁・第2反駁を担当し、1チーム4～8名で構成される点が特徴的である。議論は完全に日本語で行われ、事前に与えられた論題（例：「地方創生には税制改革が必要である」など社会・公共性の高いテーマ）について、事前準備した資料や証拠の提示を通して論理的に構築された主張が展開される。

大会形式としては、2月に論題発表があり、6～7月に7地区の地区予選が実施される。その後、8月に千葉大学などの大学を会場にして全国大会が開催されるという全国規模の体系が確立されている。

評価基準は、論理構造、証拠の質、言語運用、合意形成を促す姿勢などが重視され、審判による票決と講評スピーチが行われる。講評は教育的フィードバックとしての役割も担い、試合後に審判からの講評と評価が選手の学びにつながる仕組みが整えられている。

### 4・2 福井高専ディベートコンテストとの比較

福井高専の実践は、「ディベート甲子園」の堅実な政策ディベートと比べて、「即興性」「演出」「娯楽性」を多く含み、敷居の低さと参加の楽しさが重視されているという意味で明確な差異がある。さらに教員も参加する枠組みを設けることで、教育者との対話的経験が強調される点も独自性として挙げられる。

### 4・3 他高専の事例

他高専の事例（日本語によるディベートに限定）を以下に列挙する。

- ・久留米高専：「リベラルアーツ特論」（4年次）
- ・佐世保高専：「グローバルリテラシー」（3年次）
- ・長岡高専：「ディベート技術学修」（専攻科）
- ・弓削商船高専：「アカデミックディベート」（3年次）

いずれも講義や立論（および反駁）文章作成が授業の大半を占めており、対戦形式のディベートの実践は限定的である（佐世保高専では学習成果はポスター発表）。

### 4・4 比較を通じて見える福井高専の独自性

上記の比較から、福井高専の「ディベートコンテスト」の特異性として、以下の点が浮き彫りになる。

**1. 教員参加型構造：**「ディベート甲子園」や他高専の事例では、学生のみが主体となる形式が多いが、福井高専では教員が「対等なプレイヤー」として参加し、学生との相互学習を体現している。

**2. 文化行事としての融合：**福井高専では、「ディベートコンテスト」が高専祭（文化祭）のプレイベントとして位置づけられており、論証的言語活動と娯楽性・演出性の融合が特徴的である。これは、他校の「授業」中心の活動とは大きく異なっている。

**3. 即興性と柔軟性：**準備型の構造を持つ「ディベート甲子園」とは対照的に、福井高専の形式は即興的な思考と表現力を要求する。これは、予測不可能性に対する柔軟な思考力を養う教育的な場でもある。

**4. 制度化と継続性：**1997年以降、制度的に継続されてきたという点で、福井高専の取り組みは他高専の一時的・授業内的実践に比して、持続性のある教育文化として定着している。

### 4・5 本節のまとめ

本節では、福井高専の「ディベートコンテスト」と「ディベート甲子園」ならびに他高専の実践との比較を通して、本校の取り組みの独自性と意義を明らかにした。

次節では、これらの比較を踏まえ、福井高専の実践が高専教育に対してもたらす意味と今後の展望について、理論的に考察する。

## 5. 考察と今後の展望

### 5・1 ディベートコンテストの教育的意義の再確認

福井高専における「ディベートコンテスト」は、単なる校内行事（学生会行事）にとどまらず、高専における言語教育・表現教育の革新的なモデルとして再評価されるべき実践である。これまで見てきた通り、本コンテストには以下のような教育的意義が確認できる。

まず、「言語活動による思考力・判断力・表現力の統合的育成」である。学生は、立場の異なる主張を構築し、相手の主張に即応しながら説得的に語るという高度な認知活動を短時間で遂行する。その中で、事実や意見を峻別し、適切な根拠をもって主張を組み立てる能力、すなわち「論証力（argumentative competence）」が育まれている。これは、理工系専門職として、技術的説明やプレゼンテーションを行ううえでも不可欠な素養である。

第二に、「即興的応答力と創造的表現力の涵養」である。「ディベート甲子園」や他高専の授業内ディベートと異なり、福井高専の形式は即興性に富んでおり、あらかじめ準備した原稿を読むだけでは通用しない。試合の最中に相手の主張を聞き取り、要点を整理し、自らの反駁を即時に構築する力が問われる。このような能力は、従来の一方向的な知識伝達型教育では育成が困難である。むしろ、予測不可能性を内包した学習環境の中でこそ、柔軟で創造的な言語使用が育成される。

第三に、「学習共同体としての学校文化の形成」である。教員も競技者として参加し、学生と対等の立場で言語的に交わるという構造は、上下関係に基づく一方向的な教育モデルを超えて、水平的で共創的な学習関係のあり方を提示している。これは「共に考え、共に語り合う場」としての学校という理想像を体現するものであり、高等教育機関における学びのあり方に一石を投じる意義を持つ。

さらに、文化委員会による運営、観客（学生）による投票参加など、多様なファクターを巻き込んだ構造は、教育活動の「公共性」「文化性」「共感性」を支える基盤となっている。

### 5・2 制度的課題と運営上の留意点

その一方で、「ディベートコンテスト」の継続・拡充には、いくつかの課題と改善点も見えてくる。

まず、最も大きな課題は「教育課程との接続の弱さ」である。現状では、「ディベートコンテスト」は課外活動・文化行事として位置づけられており、正課授業との連携が限定的である。したがって、授業内でディベート技法の指導を行う仕組みが整備されなければ、参加者と非参加者との間に学習機会の格差が生じる可能性がある。たとえば、国語・英語・公共などの一般科目において、ディベート的活動（立論練習、反駁訓練、質疑演習など）を段階的に導入することで、全学生への教育的波及を図るべきである。

また、教員側の参画にも一定の工夫が求められる。ディベート技法に不慣れな教員が、学生との議論に臨む際には「説得」よりも「笑い」や「印象」に頼る場面が散見される。その結果、議論の質が形式的になったり、学生側に誤ったメッセージ（＝論理よりも演出が重視される）を与えかねない。したがって、教員側にも一定の研修機会や実践交流の場を設け、教育的・模範的な参加が促される仕組みが必要である。

運営体制においても、文化委員会（特に文化長）に多くの業務が集中しており、「準備と実行を両立できる運営力」が課題となっている。特に、チーム編成やスケジューリング、審査員確保、投票集計など、煩雑な業務を少人数で担う負担は大きい。これに対し、Teams など ICT ツールを活用した業務共有化や、下級生への引継ぎ制度の明文化などにより、持続可能な運営を実現する必要がある。

### 5・3 今後の発展的可能性

福井高専の「ディベートコンテスト」は、現時点でも一定の教育的成果と文化的定着を果たしているが、今後の発展に向けては、以下のような展望が考えられる。

#### (1) 他高専・高校との交流大会の開催

現在、福井高専のディベートは校内で完結しているが、他高専や近隣高校との交流大会を企画・開催することで、より広域的な学びの場が構築可能となる。これは、「ディベート甲子園」のような競技型とは異なり、「対話と文化の共有」という新たな意義を持った交流型ディベートイベントとして展開できる可能性を含んでいる。

#### (2) 英語ディベートとの連携

将来的には、英語を用いた簡易なディベート活動を段階的に導入することで、国際的コミュニケーション能力と論

証力の統合的育成も視野に入れられる。内容言語統合型学習の一部として、科学技術に関するテーマ（例：AI の倫理、再生可能エネルギー政策など）を英語で議論する授業活動への展開も可能であろう。

#### (3) 評価制度の体系化

ディベート活動の成果を明確に可視化し、教育評価へと結びつけるためには、ルーブリックや自己評価シートなどの導入が有効である。これにより、参加者は自らの思考・発言・協働の過程を客観的に振り返ることができ、活動の学習的意義をより深く実感できる。

#### (4) 地域連携・公開型イベントとしての展開

「ディベートコンテスト」を地域公開型イベントとして位置づけ、保護者や地域住民、教育関係者を招いて実施することで、「高専の学び」を社会に開く契機となる。実際に、福井県教育委員会主催の「全国高校生プレゼン甲子園」など地域型の表現活動と連携しながら、教育的広報・啓発の役割を担うことも期待される。

## 5・4 本節のまとめ

本節では、福井高専における「ディベートコンテスト」の教育的意義を再確認しつつ、制度的課題とその改善策、そして今後の発展的可能性について考察した。これらを通じて浮かび上がるのは、ディベートが単なる話し合い技法ではなく、「共創的言語文化の場」でありうるという事実である。

この実践は、校内行事（学生会行事）としての枠組みを超えて、「論じる力」「語り合う力」「協働する力」を育成する統合的な教育プログラムとして評価されるべきであり、今後の高専教育においても重要な参照枠となると考えられる。

## 6. まとめと提言

本稿では、福井高専において 1997 年度から継続的に実施されている「ディベートコンテスト」の実践を取り上げ、高専におけるディベート活動の教育的意義と可能性を多角的に検討してきた。

第 1 節では、21 世紀型スキルの必要性和アクティブラーニング重視の教育政策動向を踏まえ、高専における対話的言語活動の導入がいかに重要かを確認した。

第 2 節では、学校教育におけるディベートの位置づけと

中高における実践事例を整理したうえで、高専教育の専門偏重性によってディベートのような表現活動が制度的に軽視されてきた現状を指摘した。

第3節では、福井高専の「ディベートコンテスト」が、学生・教員の共同参加、即興性と娯楽性の融合、文化行事との接続という点において独自の構造を持ち、言語的能力のみならず、創造性、柔軟性、協働性といった複合的能力の育成に寄与していることを明らかにした。

第4節では、全国教室ディベート連盟主催の「ディベート甲子園」と比較し、福井高専の取り組みが「即興性」「開放性」「文化性」を備えた独自の言語教育モデルとして成立していることを確認した。

第5節では、こうした実践の教育的価値をあらためて位置づけたうえで、教育課程との接続、教員の参画方法、運営体制の持続可能性といった課題に言及し、将来的な発展可能性として、(1) 他高専・高校との交流大会、(2) 英語ディベートとの連携、(3) 評価制度の体系化、(4) 地域との連携・公開型イベント化といった提言を行った。

これらの検討を通して、本研究が導く最大の結論は以下の通りである：

《ディベートは、単なる技法ではなく、教育文化として制度化・継続化されることで、高専における言語教育を「参加型」「共創型」「価値共鳴型」へと転換する鍵となる。》

福井高専の「ディベートコンテスト」は、その事例として稀有な実践であり、他の高専・工学系教育機関にとっても、応用可能な教育モデルを提供するものである。特に、学生と教員が対等に議論し、観客を含めた対話空間を文化として共有する構造は、「共に学び、共に社会を構想する力」の育成に直結する。

今後は、以下のような方向での発展が期待される：

- 高専機構による「表現活動・ディベート教育」モデルの体系化と普及
  - 一般科目（国語・英語・公共）と行事活動の接続モデルの開発
  - ディベート活動に対応する学生ポートフォリオ評価の制度化
  - 高専間ネットワークによる「全国高専ディベート交流会」の創設
- 教育の情報化・AI化が進展する現代においてこそ、論理

的に語り、他者と応答する「人間的言語能力」があらためて重要性を増している。福井高専の「ディベートコンテスト」は、そうした『人の声』の教育的意味を問い直す先駆的实践であるといえよう。

## 謝辞

本稿の執筆にあたり、(歴代の文化長を中心とする)文化委員会委員、「ディベートコンテスト」出場学生ならびに出場教員、そして、継続的に支援を行ってこられた学生主事団の先生方に深く感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) 勝野頼彦他 (2013) 『社会の変化に対応する資質や能力を養成する教育課程編成の基本原則』(教育課程の編成に関する基礎的研究 報告書5) 国立教育政策研究所。
- 2) 文部科学省 (2018a) 『【総則編】高等学校学習指導要領 (平成30年告示) 解説』。
- 3) 文部科学省 (2018b) 『【国語編】高等学校学習指導要領 (平成30年告示) 解説』。
- 4) 文部科学省 (2018c) 『【外国語編・英語編】高等学校学習指導要領 (平成30年告示) 解説』。
- 5) 森 貞 (2024) 「課外活動・地域貢献活動回想録 (音声ファイル付き) —「お祭り男」の半生・反省—」未公開論文。
- 6) 和田節子・小泉晋一・田中卓也 (2016) 「教員養成課程におけるディベート学習の教育的効果 —思考力と社会的能力に着目して—」、『共栄大学研究論集』14、193-216。

(受付日 2025年7月23日)

(受理日 2026年1月26日)

【付録 1】

ディベートコンテスト説明会用資料

## 福井高専ディベートコンテスト (クラス対抗)



ディベートコンテスト風景(コロナ禍前)  
(福井高専HPより転載)

### ディベートとは？

#### 「言葉による格闘技」

一定の論題に対して肯定側・否定側に分かれ、論拠を提示しながら相手の主張に反駁する言語活動

### ディベートを通じて養われる力とは？

論理的思考、批判的思考、説得的表現力、  
情報収集・分析能力、  
さらには即興的応答力

対立する立場に立ちながらも、ルールに則り相手を尊重しつつ対話を行うという点で、倫理的態度や他者理解の態度の育成にも資する

### ディベート甲子園

(全国教室ディベート連盟(NADE)主催)

ルールは政策ディベート形式に近く、事前に与えられた論題について、事前準備した資料や証拠の提示を通して論理的に構築された主張が展開される。

### 過去のディベート甲子園で採用された論題(高校の部)

「日本はすべての石炭火力発電を代替発電に切り替えるべきである。是か非か」(第27回)

「日本は有罪判決を受けた者に対する電子監視制度を導入すべきである。是か非か」(第28回)

「日本は内閣による衆議院の解散権を制限すべきである。是か非か」(第29回)

### 福井高専「ディベートコンテスト」の特徴

教育活動と文化活動の垣根を超えて、**論理的な言語活動とユーモアある演出が融合**している点

### 過去の福井高専「ディベートコンテスト」で採用された論題 (学生から募集し、文化委員会が選定)

- ・「ディベートは人生に必要である」
- ・「『肩幅の広さ』などの体格の良さと、発言の説得力との間には相関関係がある」
- ・「結婚は墓場である」
- ・「昔の恋人との思い出は捨てるべきである」
- ・「人間が実際に地球上に一人で存在し続けることは可能である」
- ・「授業では、黒板よりもホワイトボードを使うべきである」
- ・「『ドラえもん』の主人公は野比のび太である」

### 福井高専「ディベートコンテスト」の試合形式(過去の実績) (即興性と娯楽性を重視した独自のルール設計)

競技は3人1組のチームで行われ、基本構成は以下の通り

1. 肯定側立論(2分)
2. 否定側反対尋問(1分)
3. 否定側立論(2分)
4. 肯定側反対尋問(1分)
5. 作戦タイム(1分)
6. 否定側反駁(1~2分)
7. 肯定側反駁(1~2分)

### 特徴1:

**立場(肯定側・否定側)をくじ引き等で試合直前に決定する**

したがって、ディベーターは肯定側立論用および否定側立論用の2つの原稿を用意しなければならない。

ディベーターには多角的視点の獲得と即応的な論理構成力が要求される。

**特徴2:**

**徹底した時間管理**

発話時間の厳格な管理(たとえば、2分と指定されている立論が1分30秒で終わっても、2分になるまでは次に進行しない)や、進行役・タイムキーパーによる「開始・終了」指示など、ルールに基づいた本格的な進行が徹底されている。これは、単なる演芸的パフォーマンスに墮することなく、教育的緊張感と秩序を保つための工夫といえる。

**ディベーターの役割(1チーム3名で構成)**

- 試合前
  - ・立論(肯定側・否定側)原稿の作成
- 試合中
  - ・立論原稿読み上げ
  - ・反対尋問(○側-質疑、△側-応答)
  - ・反駁発言
  - ・反則(誹謗中傷、データの捏造、立論・反対尋問で取り上げられていない内容を反駁で発言すること等)をしない

◎ディベーターに対しては講習会を予定しています。

**ディベーター以外の学生の役割**

ディベーターはクラスの代表！(クラス対抗戦と捉えることが大事)

- 試合前
  - ・立論に利用できる引用元(書籍等)の提供
  - ・アンケート調査への協力
- 試合中
  - ・(発言内容に応じて)声援、拍手
- 試合後
  - ・投票・挙手等で自分が思う勝者を表明

**【付録2】**

ディベーター講習会用資料

**福井高専ディベートコンテスト  
ディベーター講習会**

講師 ○○ ○○



ディベートコンテスト風景(2021年度)  
(福井高専HPより転載)

ディベートとは？

「言葉による格闘技」

一定の論題に対して肯定側・否定側に分かれ、論拠を提示しながら相手の主張に反駁する言語活動

ディベートを通じて養われる力とは？

論理的思考、批判的思考、説得的表現力、  
情報収集・分析能力、  
さらには即興的応答力

対立する立場に立ちながらも、ルールに則り相手を尊重しつつ対話を行うという点で、倫理的態度や他者理解の態度の育成にも資する

福井高専「ディベートコンテスト」の特徴

教育活動と文化活動の垣根を超えて、論理的な言語活動とユーモアある演出が融合している点

過去の福井高専「ディベートコンテスト」で採用された論題  
(学生から募集し、文化委員会が選定)

- ・「ディベートは人生に必要である」
- ・『肩幅の広さ』などの体格の良さと、発言の説得力との間には相関関係がある
- ・「結婚は墓場である」
- ・「昔の恋人との思い出は捨てるべきである」
- ・「人間が実際に地球上に一人で存在し続けることは可能である」
- ・「授業では、黒板よりもホワイトボードを使うべきである」
- ・『ドラえもん』の主人公は野比のび太である

福井高専「ディベートコンテスト」の試合形式(過去の実績)  
(即興性と娯楽性を重視した独自のルール設計)

競技は3人1組のチームで行われ、基本構成は以下の通り

1. 肯定側立論(2分)
2. 否定側反対尋問(1分)
3. 否定側立論(2分)
4. 肯定側反対尋問(1分)
5. 作戦タイム(1分)
6. 否定側反駁(1～2分)
7. 肯定側反駁(1～2分)

特徴1:

立場(肯定側・否定側)をくじ引き等で試合直前に決定する

したがって、ディベーターは肯定側立論用および否定側立論用の2つの原稿を用意しなければならない。

ディベーターには多角的視点の獲得と即応的な論理構成力が要求される。

特徴2:

徹底した時間管理

発話時間の厳格な管理(たとえば、2分と指定されている立論が1分30秒で終わっても、2分になるまでは次に進行しない)や、進行役・タイムキーパーによる「開始・終了」指示など、ルールに基づいた本格的な進行が徹底されている。これは、単なる演芸的パフォーマンスに墮することなく、教育的緊張感と秩序を保つための工夫といえる。

ディベーターの役割(1チーム3名で構成)

○試合前

- ・証拠資料(引用文献等)の収集
- ・(必要に応じて)アンケートの実施
- ・立論(肯定側・否定側)原稿の作成

○試合中

- ・立論原稿読み上げ
- ・反対尋問(○側－質疑、△側－応答)
- ・反駁発言
- ・反則(誹謗中傷、データの捏造、立論・反対尋問で取り上げられていない内容を反駁で発言すること等)をしない

- 立論担当(文章作成力・読み上げ力)
- 立論原稿原案作成
- 反対尋問担当(理解力・ツッコミ力・防御力)
- 的確かつ簡潔な質問・応答の**主担当**
- 反駁担当(まとめる力)
- 臨機応変に話をまとめて聴衆に**アピール**

立論作成の手順 1

「～すべきである、是か非か」のテーマの場合:

- ・「昔の恋人との思い出は捨てるべきである」
- ・「授業では、黒板よりもホワイトボードを使うべきである」

【肯定側立論】

1. テーマの文言の定義を行う。
  2. 定義にそって、プランとそのメリットを論理的に記述する。
- 論理的展開には、証拠資料の提示やアンケート調査の結果の提示が必要不可欠である。

【否定側立論】

1. 定義は肯定側にしたがうこと。
2. 定義にそって否定側のプランとそのメリット(あるいは肯定側のプランのデメリット)を論理的に記述する。

『ディベート原稿のつくりかた ～立論編～』

発行:全日本ディベート連盟(CoDA)研究開発部局  
内堀翔一朗・加藤穂高・小林茜・天白達也・久島玲  
2022年6月20日 初版

<https://www.coda.or.jp/wp-content/uploads/2022/06/2933fb3c298019b77a1aab74dedff71d.pdf>

立論作成の手順 2

「～である」のテーマの場合:

- ・「ディベートは人生に必要である」
- ・『肩幅の広さ』などの体格の良さと、発言の説得力との間には相関関係がある
- ・『ドラえもん』の主人公は野比のび太である

課外活動・地域貢献活動回想録(音声ファイル付き)  
—「お祭り男」の半生・反省—

森 貞 2024年2月  
[https://researchmap.jp/SIROM/published\\_papers/45551854](https://researchmap.jp/SIROM/published_papers/45551854)

# 日本語における極性反転省略の成立条件 —節代用表現「そう」を対象とした認知語用論的分析—

森 貞<sup>\*1</sup>

## Conditions for Licensing Polarity-Reversed Ellipsis in Japanese: A Cognitive-Pragmatic Analysis of the Clause-Anaphoric Expression *soo* (“so”)

Sadashi MORI<sup>\*1</sup>

This study examines the phenomenon of polarity-reversed ellipsis in Japanese, focusing on cases where the anaphoric expression *soo* (“so”) refers to a negated proposition implied by a preceding statement. While earlier research, notably Yagi, Sakamoto, and Tatsumi (2022), has analyzed polarity reversal primarily in connection with syntactic Neg-raising (NR) predicates such as *omou* (“think”), this paper demonstrates that polarity-reversed interpretations extend beyond NR predicates to include non-NR predicates such as *kangaeru* (“consider”) and *handan-suru* (“judge”). Drawing on two large-scale acceptability judgment surveys with a total of 466 participants (students and faculty), the analysis shows that polarity-reversed *soo* is systematically licensed in contexts where the negated predicate functions as a denial, activating a discourse representation of  $\neg P$  (not-P) shared among interlocutors. In addition, chi-square tests conducted on acceptability judgment data from the two surveys ( $N = 466$ ) revealed statistically significant differences in several conditions, particularly with respect to response type in dialogic contexts, while also indicating that such effects are not uniform across all structures. These findings indicate that the licensing of polarity-reversed ellipsis relies not solely on syntactic identity constraints but also on pragmatic inference and discourse-level factors. By integrating empirical evidence and cognitive-pragmatic analysis, this study deepens our understanding of the interaction between negation, anaphora, and discourse structure in Japanese. It also highlights the need for models of ellipsis resolution that incorporate pragmatic and interactional considerations, offering insights for theoretical linguistics and Japanese language education.

Keywords: polarity reversal, ellipsis, {neg-raising / non-neg-raising} predicates, pragmatic inference, discourse representation

### 1. はじめに

本稿の第一の目的は、(1)に示した談話文脈において、代用表現の「そう」が、どのようにして、肯定から否定に極性が反転した命題内容を指示できるのか、その成立条件およびメカニズムを明らかにすることである。

(1) a. A: 太郎は病気だとは思わない。

B: 僕も [そう] 思う。

b. < [そう] = [太郎は病気ではない] >

この場合には、問題の代名詞の [そう] の先行詞は、先行文脈からは直接には予測できない。この場合の [そう] は、

むしろ A の台詞の深層レベルの否定辞を含む命題内容と間接的に呼応することになる。(山梨 (1992: 51))<sup>7</sup>

Yagi *et al.* (2022)<sup>8</sup> は、この種の「そう」を Polarity-reversed ellipsis (極性反転省略表現: 極性が反転した命題内容を内包する代用表現) と呼び、「否定辞繰り上げ」現象との関連でその成立過程を提案している。

以下に、国会会議録検索システムから得た実例の一部を示す。

(2) ○委員 まず、私がさっき言ったように、この主婦層、女性の主婦層の方は IQ が低いというふうには大臣はお願い

\*一般科目教室 <sup>1</sup>mori@fukui-nct.ac.jp

ですか。

○国務大臣 必ずしもそのようには思っておりません。

○委員 そうですね。私もそう思います。

< [そう] = [女性の主婦層の方はIQが低いと] >

(第 162 回国会 参議院 法務委員会 第 27 号 平成 17 年 7 月 21 日)

(<https://kokkai.ndl.go.jp/#/detail?minId=116215206X02720050721&spkNum=41&current=3>)

(3) ○国務大臣 検証チームについて申し上げます。今、メンバーということですが、齋藤副長官をチーム長とし、(中略)内閣官房副長官補というメンバーで、これはまず事実関係をきちんと整理し、問題点をそこで浮き彫りにし、改善点などもそこで提案をすることになります。(後略)

○委員 今の陣容では、きちんとしたそもそもの解明ができるとはとても思えません。国民の皆さんもそう思っているらっしゃるというふうに思います。

< [そう] = [今の陣容では、きちんとしたそもそもの解明ができないと] >

(第 180 回国会 参議院 予算委員会 第 20 号 平成 24 年 4 月 18 日)

(<https://kokkai.ndl.go.jp/#/detail?minId=118015261X02020120418&spkNum=86&current=1>)

(4) ○参考人 (前略) 私はそれは全然いい制度運用だとは思ってはいなくて、やはりほとんどの刑事弁護人もそう思っていると思います。

< [そう] = [それは全然いい制度運用ではないと] >

(第 189 回国会 参議院 法務委員会 第 14 号 平成 27 年 5 月 28 日)

(<https://kokkai.ndl.go.jp/#/detail?minId=118915206X01420150528&spkNum=78&current=1>)

筆者は、「極性反転省略表現」としての「そう」の特性を明らかにするため、言語感覚調査を実施した。その分析過程で、次のような差異に気づいた。すなわち、「S<sub>1</sub>は P と (は) 思っていないし、S<sub>2</sub>も {そう (=P と) 思っていない/そう (=¬P と) 思っている}。」といった重文と、「A: 私は P と (は) 思っていない。B: 私も {そう (=P と)

思いません/そう (=¬P と) 思います}。」といった対話を比較した場合、容認度に有意差が見られたのである。したがって、本稿の第二の目的は、この差異を生み出す要因を明らかにすることである。

本稿の構成は以下の通りである。第 2 章では、Yagi *et al.* (2022) を概観し、現行の分析では説明しきれない事例が存在することを指摘する。第 3 章では、Yagi *et al.* (2022) の問題点を克服する代案を提示し、第一の目的に対する解答を提案する。第 4 章では、2つの言語感覚調査の結果を提示するとともに、異なる文型あるいは調査間における容認度分布 (○・△・×) の差異を検討するため、各例文の容認度の度数分布表 (表 1~12、表 18~29) を用いて、 $\chi^2$  検定 (独立性の検定) を実施し、統計的有意性の有無を判定する。第 5 章では、その分析を通して、第二の目的に対する解答を導く。最後に、第 6 章で全体を総括する。

## 2. 先行研究

本章では、Yagi *et al.* (2022) を概観し、彼らの論考の範囲内では説明が困難な事例が存在することを指摘する。

Yagi *et al.* (2022) は、最初に、「否定辞繰り上げ (Neg-raising, 以下 NR)」現象の説明アプローチとして、統語的アプローチと意味論的・語用論的アプローチの二つがあることを紹介している。

(5) It has been observed that the sentence (1) is ambiguous. In one interpretation (1a) the speaker is agnostic whether the god exists. On the other hand, the interpretation (1b) makes a stronger claim that the speaker believes that the god does not exist. There have been two analyses proposed for the reading (1b): the syntactic Neg-raising (Filmore, 1963; Ross, 1973; Collins and Postal, 2014) and the semantic-pragmatic inference (Bartsch, 1973; Horn, 1978, 1989; Gajewski, 2007, a.o.).

(1) I don't believe the god exists.

a. The speaker does not have a belief that the god exists.

b. The speaker believes that the god does not exist.

(Yagi *et al.* (2022: 351))

【日本語訳：(1)の文は曖昧である。一つの解釈 (1a) では、話者は「その神が存在するかどうか分からない」という不可知論的な立場をとる。他方、解釈 (1b) では、話者は「その神は存在しないと信じている」というより強い主張をしている。(1b) の読みについては、「統語的な否定辞繰り上げ」(Fillmore, 1963; Ross, 1973; Collins and Postal, 2014) と、「意味的・語用論的推論」(Bartsch, 1973; Horn, 1978, 1989; Gajewski, 2007, など) という二つの分析が提案されている。

(1) I don't believe the god exists.

- a. 話者は「神の存在」を信じるに足るだけの信念を持っていない(「神の存在」の証明も反証もできない)。
- b. 話者は「神は存在しない」と信じている。】

次に、省略(代用)表現が成立するためには、統語的同一性または意味論的同一性のいずれかが満たされている必要があることが示される。

(6) It is widely recognized that ellipsis requires a certain identity between the antecedent and the elided clause (Ross, 1963; Rooth, 1992; Merchant, 2001, a.o.). There are two lines for the identity condition; syntax identity and semantic identity. The former requires a syntactic isomorphism for ellipsis, while the latter licenses ellipsis via semantic notions like (mutual) entailment.

(ibid.: 354)

【日本語訳：省略には、先行句と省略された節との間にある種の同一性が必要であることは広く認められている(Ross, 1963; Rooth, 1992; Merchant, 2001, など)。この同一性条件には統語的同一性と意味的同一性という2つの系統がある。前者は省略の成立に統語的同型性を要求するのに対して、後者は相互含意などの意味的概念を介して省略を認可する。】

さらに、極性反転省略が成立するためには、「統語的な否定辞繰り上げ」または「意味論的・語用論的推論」のいずれかが関与している必要があり、前者は統語的同一性を前提とし、後者は少なくとも意味的同一性を要求する(必ずしも統語的同一性は必要ない)ことが指摘される。

(7) Polarity-reversed ellipsis requires either syntactic Neg-raising or the semantic-pragmatic inference: crucially the former assumes a negation is reconstructed to an embedded clause, while the latter does not. (ibid.)

【日本語訳：極性反転省略が成立するためには、「統語的な否定辞繰り上げ」、「意味的・語用論的推論」のいずれかが必要とされる。重要なのは、前者は否定が従属節に再構築されること(統語的同一性)を前提とするのに対し、後者はそうではないという点である。】

これを受けて、(8)の「そう」(=¬P と)の成立は、「統語的な否定辞繰り上げ」でも「意味論的・語用論的推論」でも説明可能であると主張される((9)を参照)。

(8) *Boku-wa* [CPA *Ayane-ga ninshinsiteiru to* ]  
*omottei-nai si,*

ぼくはアヤネが妊娠していると思っていないし、

*Isya-mo* [CPE ~~*Ayane-ga ninshinshitei-nai-to*~~ ] *soo omotteiru.*

医者も[アヤネが妊娠していないと]そう思っている。

(ibid.)

(9) ○syntax identity

(→the syntactic Neg-raising)

○semantic identity

(→the semantic-pragmatic inference)

一方、(10)の「そう」(=¬P と)は、(11)に示すように統語的同一性が保証されていないために、その成立には、「意味論的・語用論的推論」のみが関与しているとされる((12)を参照)。

(10) *Boku-wa* [ *min'na-ga-min'na Ayane-o hometa to* ]  
*omottei-nai si,*

ぼくは、[みんながみんな、アヤネを褒めたと]思っていないし、

*Sensei-mo soo omotteiru.*

先生もそう思っている。

(ibid.: 356)

- (11) そう≠ [\*みんながみんな、アヤネを褒めなかった]  
 = [みんながみんな、アヤネを褒めたわけではな  
 いと]

(注)「みんながみんな」は文末に部分否定表現を要求。

- (12) Xsyntax identity

(→Xthe syntactic Neg-raising)

Osemantic identity

(→the semantic-pragmatic inference)

最終的に、極性反転省略の成立に関しては、汎用性の観点から、「統語的否定辞繰り上げ」よりも「意味論的・語用論的推論」が優先されるべきであると結論づけられる。

- (13) We have laid out two empirical arguments against the syntactic Neg-raising analysis to account for the stronger meaning in (1), concluding that the semantic-pragmatic inference should be preferred to derive the meaning in question. (ibid.: 357)

【日本語訳：(1)の強い意味(= (1b))を説明するための「統語的否定辞繰り上げ」分析に対し、我々は二つの実証的な論拠(反証)を提示し、当該意味の導出には「意味論的・語用論的推論」の方を優先的に採用すべきであるとの結論に至った。】

Yagi *et al.* (2022) は、極性反転省略(表現)を「否定辞繰り上げ」現象の一例として議論している。しかし、NR 述語(「否定辞繰り上げ」現象を引き起こすとされる述語のことで、日本語における典型的な NR 述語は「思う」)ではない述語(いわゆる non-NR 述語)が「S<sub>2</sub>もそう{思う/思っている}」に先行し現れる場合にも、「そう」に極性反転省略が認められることがある。

(14)は、non-NR 述語の「考える」の否定形が当該表現に先行して出現している例である。

- (14) ○国務大臣(前略)地方交付税総額が過大であるということは考えておりません。○委員 私もそう思います。  
 < [そう] = [地方交付税総額は過大で (は) ないと] >

(第 193 回国会 衆議院 総務委員会 第 21 号 平成 29

年 5 月 30 日)

(<https://kokkai.ndl.go.jp/#/detail?minId=119304601X02120170530&spkNum=85&current=1>)

この事例は、極性反転省略の現象を「否定辞繰り上げ」現象の一例として位置づける Yagi *et al.* (2022) の論考に対して、修正あるいは代案の提示を要求するものである。

### 3. 代案

本章では、「思う」のような NR 述語に限らず、「考える(の否定形)」のような non-NR 述語が当該表現に先行する場合にも、「そう」の極性反転省略が成立する理由を明らかにする。

前章の(11)において、「みんながみんな」は文末に「わけではない」といった部分否定表現を要求することを確認した。また、(15c)が非文とならないことから、「と(は)思わない」は「わけではない」と同様に、部分否定表現と共通の機能を有していると考えられる。

- (15) a. \*みんながみんな、アカネを褒めなかった。  
 b. みんながみんな、アカネを褒めたわけではない。  
 c. 私は、みんながみんな、アカネを褒めたと (は) 思わない。

同様に、(16a)(16b)も非文とならないことから、non-NR 述語を含む「と(は)考えない」や「と(は)判断しない」も部分否定表現と共通の機能を持つと解釈できる。

- (16) a. 私は、みんながみんな、アカネを褒めたと (は) 考えない。  
 b. 私は、みんながみんな、アカネを褒めたと (は) 判断しない。

ところで、部分否定表現は、〈他者の考えの否定〉という機能、すなわち【否認】の機能を有することが指摘されている。

- (17) 「ワケデハナイ」「トハカギラナイ」「ノデハナイ」のよう

な形式は文の一部のみを否定するため、部分否定を表す表現(以下、部分否定表現)と呼ばれている。これらの部分否定表現はいずれも聞き手の考えを否定するという点で共通している。(龔 (2022: 1))<sup>2)</sup>

「(と (は)) 思わない」も、基本的には、「既定的前提」(阿部 2008)、すなわち他者の考えや共有知識を否定する表現であり、【否認】の用法を示す。

(18) まず、次に示す会話を観察してみよう。

(6) A: 太郎は来るかな、それとも、来ないかな。

B: (a) 来ないと思います。

(b) ??来るとは思いません。

(7) A: (あなたは) 明日の会合に出席できますか。

B: (a) できないと思います。

(b) ??できるとは思いません。

(b)による応答が変に響く理由は、前節でも示したように、(b)は本来「否認」の表現だからである(ある主張に対して、その主張内容を否定する場合、それを否認という)。

(森 (1994: 97))<sup>3)</sup>

(19) 「～とは思わない」のとする事柄が既定的前提となっている点、「～と思う」と決定的に異なる点であると考えられる。(阿部 (2008: 43))<sup>1)</sup>

「と (は) 考えない」「と (は) 判断しない」も【否認】の表現であることから、当該表現に先立って、複文の主節述語に【否認】の表現が現れる場合に限り、「そう」の極性反転省略が成立すると予測される。では、なぜ、そのような制約が生じるのか。

認識論的に考えると、〈Pを否認する〉という心的行為は、〈¬P(である)〉という認識が、その心的行為に先立って、話者の心的世界に存在している場合にのみ成立する。【否認】表現の使用は、否認のコンテキストにおける談話構造的要請であり、「Pと(は)思わない」を聞いた聴者が「話者は¬Pと思っている」と理解するのは自然である。

(20) 心的な否認行為:

Pに対して〈¬P(である)〉が想起 ⇒ 〈Pの否認〉

さらに、人は「他者が何を思っていないか」よりも「何を思っているか」により強い関心を持っているため、「Pと(は) {思わない/考えない/判断しない}」を「¬Pと {思う/考える/判断する}」と再解釈する傾向がある。この認知的傾向も、極性反転省略の解釈を後押ししていると考えられる。

(21) ... we are much more interested in what C<sub>1</sub> believes than in what C<sub>1</sub> doesn't believe. (Mori (2009: 120))<sup>4)</sup>

以上の考察から、「そう」の極性反転省略は、主節動詞の否定形が【否認】の機能を持つ表現であることを前提として成立する現象であることが明らかとなった。すなわち、Pに対して「Pとは {思わない/考えない/判断しない}」といった否認的評価がなされる文脈では、〈¬P〉という命題の心的存在が前提として共有されており、この共有認識が「そう」の極性反転省略を可能にする基盤となるのである。そして、これが本稿の第一の目的に対する解答である。

#### 4. 言語感覚調査

本章では、極性反転省略表現の容認度に関する二つの大規模調査を報告する。言語感覚調査①は筆者が勤務する福井工業高等専門学校の学生および教職員を対象に、2025年2月から3月にかけて実施した。学生への調査は、データを匿名化して利用すること、ならびに、協力が任意であることを十分に説明したうえで、協力を依頼した。教職員への調査は、「福井工業高等専門学校におけるヒトを対象とする研究倫理審査委員会」の承認(承認番号:「R6-13」)を得て実施した。実施に際しては、Microsoft Formsを用い、12の例文を提示し、各文について、「問題なく容認できる(○)」「やや不自然だが許容範囲内(Δ)」「まったく容認できない(X)」の三択で評価を求めた。なお、4年生2クラス(4M, 4C)および教職員には、例文13を追加提示した(詳細は、4・1・3項を参照のこと)。

言語感覚調査②(同校学生対象、同年6月実施)は、言語感覚調査①の例文における主節述語を「思う」(NR述語)から「判断する」(non-NR述語)に変更して、両者における容認度を比較することを目的とした追加調査である。

4・1 言語感覚調査①

4・1・1 概要

言語感覚調査①の概要は以下の通りである。

(22) 言語感覚調査① (Microsoft forms 利用)

○学生(161名、17～19歳)

- ・電気電子工学科(E)3年 (2025年2月3日実施)
- ・電気電子工学科(E)4年 (2025年2月3日実施)
- ・物質工学科(C)3年 (2025年2月4日実施)
- ・機械工学科(M)4年 (2025年2月6日実施)
- ・物質工学科(C)4年 (2025年2月6日実施)

○教職員(46名)(2025年3月3日～2025年3月7日実施)

4・1・2 例文①-[1]～[12]の容認度の度数分布

例文[1]～[12]と各容認度の度数分布は以下の通りである。

(23) 例文[1]～[12]を読んで、問題なく容認できる場合は [○] に、不自然に響くが容認できないことはない場合には [△] に、まったく容認できない場合には [×] に チェックマークを入れてください。

[1] 私 (患者) は、すぐには退院できないと思っているし、  
医者もそう思っている。

表 1: ①-[1]の容認度の度数分布

①-[1]	○	△	×
学生 (A)	143 (88.8%)	18 (11.2%)	0 (0%)
教職員 (B)	40 (86.9%)	4 (8.7%)	2 (4.4%)
(A)+(B)	183 (88.5%)	22 (10.6%)	2 (0.9%)

[2] 私 (患者) は、すぐには退院できないと思っているし、  
医者もそう思っている (は) いない。

表 2: ①-[2]の容認度の度数分布

①-[2]	○	△	×
学生 (A)	26 (16.1%)	47 (29.2%)	88 (54.7%)
教職員 (B)	7 (15.2%)	4 (8.7%)	35 (76.1%)
(A)+(B)	33 (16.0%)	51 (24.6%)	123 (59.4%)

[3] 私 (患者) は、すぐに退院できると思っていないし、  
医者もそう思っている (は) いない。

表 3: ①-[3]の容認度の度数分布

①-[3]	○	△	×
学生 (A)	107 (66.5%)	43 (26.7%)	11 (6.8%)
教職員 (B)	31 (67.4%)	6 (13.0%)	9 (19.6%)
(A)+(B)	138 (66.7%)	49 (23.7%)	20 (9.6%)

[4] 私 (患者) は、すぐに退院できると思っていないし、  
医者もそう思っている。

表 4: ①-[4]の容認度の度数分布

①-[4]	○	△	×
学生 (A)	90 (55.9%)	45 (28.0%)	26 (16.1%)
教職員 (B)	28 (60.8%)	9 (19.6%)	9 (19.6%)
(A)+(B)	118 (57.0%)	54 (26.1%)	35 (16.9%)

[5] 私 (患者) は、すぐに退院できるとは思っていないし、  
医者もそう思っている (は) いない。

表 5: ①-[5]の容認度の度数分布

①-[5]	○	△	×
学生 (A)	97 (60.2%)	42 (26.1%)	22 (13.7%)
教職員 (B)	30 (65.2%)	10 (21.7%)	6 (13.1%)
(A)+(B)	127 (61.4%)	52 (25.1%)	28 (13.5%)

[6] 私 (患者) は、すぐに退院できるとは思っていないし、  
医者もそう思っている。

表 6: ①-[6]の容認度の度数分布

①-[6]	○	△	×
学生 (A)	87 (54.0%)	48 (29.8%)	26 (16.2%)
教職員 (B)	26 (56.5%)	13 (28.3%)	7 (15.2%)
(A)+(B)	113 (54.6%)	61 (29.5%)	33 (15.9%)

[7] 医者 A: この患者はすぐには退院できないと思います。  
医者 B: 私もそう思います。

表 7: ①-[7]の容認度の度数分布

①-[7]	○	△	×
学生 (A)	147 (91.3%)	12 (7.5%)	2 (1.2%)
教職員 (B)	46 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
(A)+(B)	193 (93.2%)	12 (5.8%)	2 (1.0%)

表 11: ①-[11]の容認度の度数分布

①-[11]	○	△	×
学生 (A)	57 (35.5%)	55 (34.1%)	49 (30.4%)
教職員 (B)	13 (28.3%)	11 (23.9%)	22 (47.8%)
(A)+(B)	70 (33.8%)	66 (31.9%)	71 (34.3%)

[8] 医者 A: この患者はすぐには退院できないと思います。  
 医者 B: 私もそう思いません。

[12] 医者 A: この患者がすぐに退院できるとは思いません。  
 医者 B: 私もそう思います。

表 8: ①-[8]の容認度の度数分布

①-[8]	○	△	×
学生 (A)	19 (11.8%)	22 (13.7%)	120 (74.5%)
教職員 (B)	3 (6.5%)	0 (0%)	43 (93.5%)
(A)+(B)	22 (10.6%)	22 (10.6%)	163 (78.8%)

表 12: ①-[12]の容認度の度数分布

①-[12]	○	△	×
学生 (A)	128 (79.5%)	28 (17.4%)	5 (3.1%)
教職員 (B)	44 (95.7%)	0 (0%)	2 (4.3%)
(A)+(B)	172 (83.1%)	28 (13.5%)	7 (3.4%)

[9] 医者 A: この患者がすぐに (は) 退院できると思いません。  
 医者 B: 私もそう思いません。

図 1、図 2 は、例文①-[1]~[12]の容認度分布を示す 100% 積み上げ縦棒グラフである (横軸の数字は例文番号であり、図 3~図 6 も同様である)。

表 9: ①-[9]の容認度の度数分布

①-[9]	○	△	×
学生 (A)	65 (40.4%)	53 (32.9%)	43 (26.7%)
教職員 (B)	12 (26.0%)	17 (37.0%)	17 (37.0%)
(A)+(B)	77 (37.2%)	70 (33.8%)	60 (29.0%)

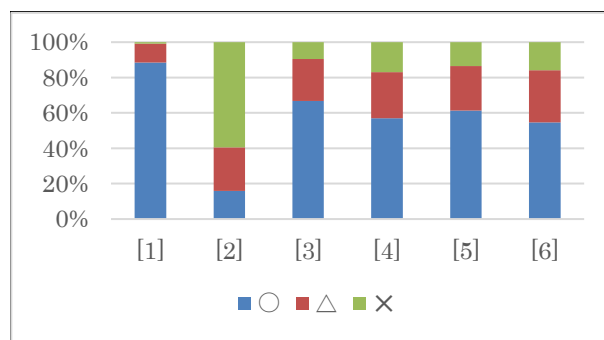


図 1: 例文①-[1]~[6]の容認度の比率分布

[10] 医者 A: この患者がすぐに (は) 退院できると思いません。  
 医者 B: 私もそう思います。

表 10: ①-[10]の容認度の度数分布

①-[10]	○	△	×
学生 (A)	130 (80.7%)	24 (14.9%)	7 (4.4%)
教職員 (B)	41 (89.1%)	4 (8.7%)	1 (2.2%)
(A)+(B)	171 (82.6%)	28 (13.5%)	8 (3.9%)

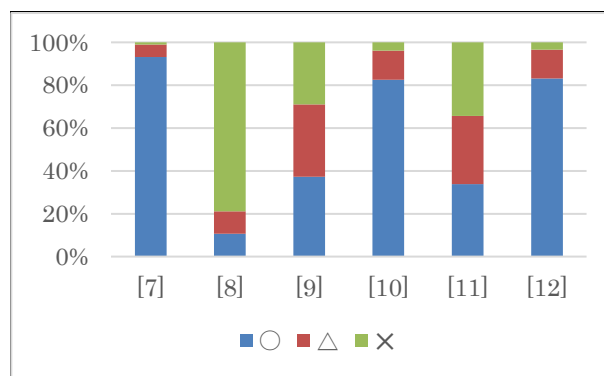


図 2: 例文①-[7]~[12]の容認度の比率分布

[11] 医者 A: この患者がすぐに退院できるとは思いません。  
 医者 B: 私もそう思いません。

4・1・3 例文①-[13]の提示および回答分布

言語感覚調査①では、当初、例文①-[1]~[12]のみを提示していたが、対話文の例文①-[9]と例文①-[10]の間および例文①-[11]と例文①-[12]の間で容認度に有意差が認められたため（ $\chi^2$ 検定（独立性の検定）の結果は、例文①-[9]と例文①-[10]の間で  $\langle \chi^2(2)=93.39, p<.001 \rangle$ 、例文①-[11]と例文①-[12]の間で  $\langle \chi^2(2)=110.87, p<.001 \rangle$  であった）、対話文における「S<sub>2</sub>（=私）もそう思う」と「S<sub>2</sub>（=私）もそう思わない」の選好度を確認する目的で、例文①-[13]を追加提示した。

回答者は以下のとおりである。

○4M・4C 学生 (70 名) [男子 51 名・女子 19 名](18~19 歳)

○教職員 (46 名) [男性 29 名・女性 17 名]

(20 代(1)・30 代(11)・40 代(17)・50 代(10)・60 代(7))

(24) あなたが役員 B であると仮定した場合、イトロのどちらの発言をする可能性が高いですか。該当するものを選んで下さい。

【代表役員（代表取締役）の『この内容で提案すれば、株主全員が賛成するはずだ。』という発言に対して】

[13] 役員 A: (私は) 必ずしも全員が賛成するとは思いません。  
。みんながみんな賛成するとは思いません。

役員 B: イ. 私もそう思います。

ロ. 私もそう思いません。

表 13: 選択肢別回答分布

[13]	イを選択	ロを選択
学生 (C)	60 (85.7%)	10 (14.3%) (男 9 女 1)
教職員 (B)	44 (95.7%)	2 (4.3%) (男 50 代 2)
(C)+(B)	104 (89.7%)	12 (10.3%)

4・1・4 重文 ([3]~[6]) と対話文 ([9]~[12]) のクロス集計

本項では、重文 ([3][4][5][6]) と対話文 ([9][10][11][12]) のクロス集計を行い、容認度に有意差が見られるかを確認する（本項のみ、例えば、①-[3]は[3]と表記し、①- は省略

する）。

(25) 例文[3]と例文[9]のクロス集計：

[3] 私（患者）は、すぐに退院できると思っていないし、医者もそう思って（は）いない。

[9] 医者 A: この患者がすぐに（は）退院できると思いません。  
。ん。

医者 B: 私もそう思いません。

表 14: [3]vs[9]のクロス集計結果

[3] vs [9]	[9] ○	[9] △	[9] ×
[3] ○	54	51	53
[3] △	19	14	16
[3] ×	4	5	11

$$[[3, 9][\text{○}, \Delta] + [\text{○}, \times] + [\Delta, \times]] = 120$$

$$[[3, 9][\Delta, \text{○}] + [\times, \text{○}] + [\times, \Delta]] = 28$$

(26) 例文[4]と例文[10]のクロス集計：

[4] 私（患者）は、すぐに退院できると思っていないし、医者もそう思っている。

[10] 医者 A: この患者がすぐに（は）退院できると思いません。  
。せん。

医者 B: 私もそう思います。

表 15: [4]vs[10]のクロス集計結果

[4] vs [10]	[10] ○	[10] △	[10] ×
[4] ○	109	8	1
[4] △	43	10	1
[4] ×	19	10	6

$$[[4, 10][\text{○}, \Delta] + [\text{○}, \times] + [\Delta, \times]] = 10$$

$$[[4, 10][\Delta, \text{○}] + [\times, \text{○}] + [\times, \Delta]] = 72$$

(27) 例文[5]と例文[11]のクロス集計：

[5] 私（患者）は、すぐに退院できるとは思っていないし、医者もそう思って（は）いない。

[11] 医者 A: この患者がすぐに退院できるとは思いません。

医者 B : 私もそう思いません。

表 16: [5]vs[11]のクロス集計結果

[5] vs [11]	[11] ○	[11] △	[11] ×
[5] ○	53	39	35
[5] △	14	19	19
[5] ×	3	8	17

$$【[5, 11][○,△]+[○,×]+[△,×]】 = 93$$

$$【[5, 11][△,○]+[×,○]+[×,△]】 = 25$$

(28) 例文[6]と例文[12]のクロス集計 :

[6] 私 (患者) は、すぐに退院できるとは思っていないし、  
医者もそう思っている。

[12] 医者 A:この患者がすぐに退院できるとは思いません。  
医者 B : 私もそう思います。

表 17: [6]vs[12]のクロス集計結果

[6] vs [12]	[12] ○	[12] △	[12] ×
[6] ○	102	7	4
[6] △	42	18	1
[6] ×	28	3	2

$$【[6, 12][○,△]+[○,×]+[△,×]】 = 12$$

$$【[6, 12][△,○]+[×,○]+[×,△]】 = 73$$

上記のクロス集計の結果 (【[A, B][○,△]+[○,×]+[△,×]】は A のほうが B よりも容認度が高いことを示しており、他方、【[A, B][△,○]+[×,○]+[×,△]】は B のほうが A よりも容認度が高いことを示している) は、(容認度が同一でない) 個人のレベルにおいて、「S<sub>2</sub>もそう {思わない/思っていない}」に関しては、重文での使用のほうが対話文での使用よりも容認度が高く、「S<sub>2</sub>もそう {思う/思っている}」に関しては、その逆で、対話文での使用のほうが重文での使用よりも容認度が高くなる傾向が見られることを示している。

#### 4・2 言語感覚調査②

##### 4・2・1 概要

言語感覚調査②の概要は以下の通りである。

##### (29) 言語感覚調査② (Microsoft forms 利用)

○学生 (213 名、17~19 歳)

- ・物質工学科(C)3年 (2025年6月11日実施)
- ・環境都市工学科(B)3年 (2025年6月17日実施)
- ・機械工学科(M)4年 (2025年6月5日実施)
- ・電気電子工学科(E)4年 (2025年6月10日実施)
- ・物質工学科(C)4年 (2025年6月5日実施)
- ・環境都市工学科(B)4年 (2025年6月4日実施)

##### 4・2・2 例文②-[1]~[12]の容認度の度数分布

例文[1]~[12]と各容認度の度数分布は以下の通りである。

(30) 以下の例文[1]~[12]を読んで、問題なく容認できる場合は [○] に、不自然に響くが容認できないことはない場合には [△] に、まったく容認できない場合には [×] に チェックマークを入れてください。

[1] 医者 A は、102 号室の患者はすぐには退院できないと 判断しているし、医者 B もそう 判断している。

表 18: ②-[1]の容認度の度数分布

②-[1]	○	△	×
学生	163 (76.5%)	40 (18.8%)	10 (4.7%)

[2] 医者 A は、102 号室の患者はすぐには退院できないと 判断しているし、医者 B もそう 判断して (は) いない。

表 19: ②-[2]の容認度の度数分布

②-[2]	○	△	×
学生	19 (8.9%)	48 (22.5%)	146 (68.6%)

[3] 医者 A は、102 号室の患者がすぐに退院できると 判断していないし、医者 B もそう 判断して (は) いない。

表 20: ②-[3]の容認度の度数分布

②-[3]	○	△	×
学生	89 (41.8%)	76 (35.7%)	48 (22.5%)

[4] 医者 A は、102 号室の患者がすぐに退院できると判断していないし、医者 B もそう判断している。

表 21: ②-[4]の容認度の度数分布

②-[4]	○	△	×
学生	114 (53.5%)	47 (22.1%)	52 (24.4%)

[5] 医者 A は、102 号室の患者がすぐに退院できるとは判断していないし、医者 B もそう判断して (は) いない。

表 22: ②-[5]の容認度の度数分布

②-[5]	○	△	×
学生	92 (43.2%)	74 (34.7%)	47 (22.1%)

[6] 医者 A は、102 号室の患者がすぐに退院できるとは判断していないし、医者 B もそう判断している。

表 23: ②-[6]の容認度の度数分布

②-[6]	○	△	×
学生	110 (51.7%)	58 (27.2%)	45 (21.1%)

[7]~[12]の発話の状況：

病院長の「この患者はもうすぐ退院できるだろう。」という見解に対して、医者 A と医者 B はそれぞれ、血液検査や画像検査の結果を見ながら、

[7] 医者 A: この患者はすぐには退院できないと判断します。  
医者 B: 私もそう判断します。

表 24: ②-[7]の容認度の度数分布

②-[7]	○	△	×
学生	189 (88.7%)	16 (7.5%)	8 (3.8%)

[8] 医者 A: この患者はすぐには退院できないと判断します。

医者 B: 私もそう判断しません。

表 25: ②-[8]の容認度の度数分布

②-[8]	○	△	×
学生	24 (11.3%)	44 (20.7%)	145 (68.0%)

[9] 医者 A: この患者がすぐに (は) 退院できると判断しません。

医者 B: 私もそう判断しません。

表 26: ②-[9]の容認度の度数分布

②-[9]	○	△	×
学生	73 (34.3%)	53 (24.9%)	87 (40.8%)

[10] 医者 A: この患者がすぐに (は) 退院できると判断しません。

医者 B: 私もそう判断します。

表 27: ②-[10]の容認度の度数分布

②-[10]	○	△	×
学生	121 (56.8%)	48 (22.5%)	44 (20.7%)

[11] 医者 A: この患者がすぐに退院できるとは判断しません。

医者 B: 私もそう判断しません。

表 28: ②-[11]の容認度の度数分布

②-[11]	○	△	×
学生	57 (26.8%)	72 (33.8%)	84 (39.4%)

[12] 医者 A: この患者がすぐに退院できるとは判断しません。

医者 B: 私もそう判断します。

表 29: ②-[12]の容認度の度数分布

②-[12]	○	△	×
学生	118 (55.4%)	58 (27.2%)	37 (17.4%)

図3、図4は、例文②-[1]~[12]の容認度分布を示す100%積み上げ縦棒グラフである。

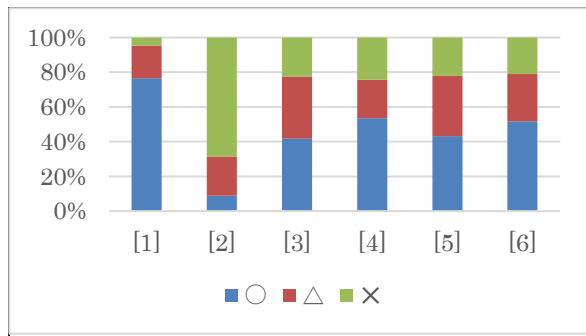


図3: 例文②-[1]~[6]の容認度の比率分布

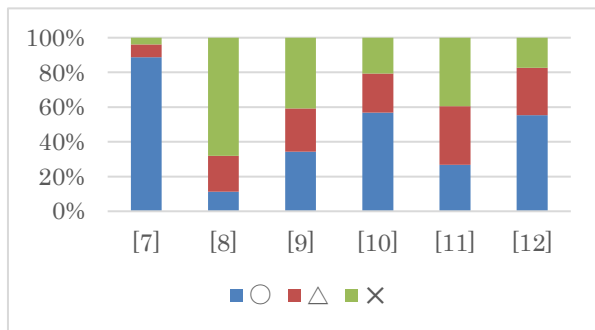


図4: 例文②-[7]~[12]の容認度の比率分布

#### 4・2・3 言語感覚調査①の容認度分布との比較

本項では、言語感覚調査①および言語感覚調査②における例文[1]~[12]の容認度分布を比較する。

図5は、二つの調査のそれぞれの例文[1]~[6]の容認度分布をペアにした形で表記したものである。

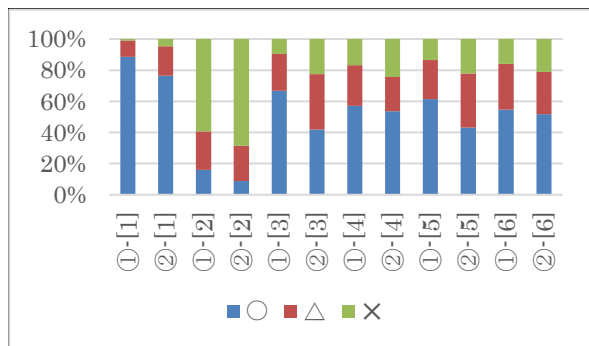


図5: 調査①・②における例文[1]~[6]の容認度の比率分布

視覚的には、述語に「思う」(NR 述語)が使われている言語感覚調査①の方が、容認度が高いように見受けられるが、

統計的に有意であるかどうかを判断するために、 $\chi^2$ 検定を実施した。判定結果を以下に示す。

表30: [1]~[6]に関する $\chi^2$ 検定による判定結果

ペア①vs.②	$\chi^2(2)$	p 値	判定
[1]	11.63	.0030	有意 (p<.01)
[2]	5.74	.0566	有意差なし
[3]	27.86	<.001	有意
[4]	3.79	.150	有意差なし
[5]	14.17	<.001	有意
[6]	1.88	.391	有意差なし

図6は、二つの調査のそれぞれの例文[7]~[12]の容認度分布をペアにした形で表記したものである。

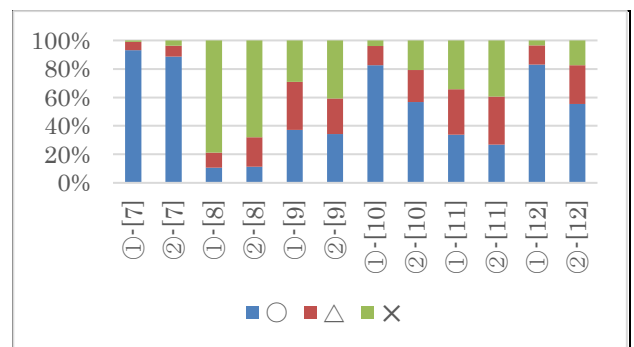


図6: 調査①・②における例文[7]~[12]の容認度の比率分布

ここでも、視覚的には、述語に「思う」(NR 述語)が使われている言語感覚調査①の方が、容認度が高いように見受けられるが、統計的に有意であるかどうかを判断するために、 $\chi^2$ 検定を実施した。判定結果を以下に示す。

表31: [7]~[12]に関する $\chi^2$ 検定による判定結果

ペア①vs.②	$\chi^2(2)$	p 値	判定
[7]	4.13	.127	有意差なし
[8]	8.39	.015	有意 (p<.05)
[9]	7.33	.026	有意 (p<.05)
[10]	38.67	<.001	有意
[11]	2.60	.273	有意差なし
[12]	40.90	<.001	有意

以上の結果は、NR 述語が極性反転解釈の成立にとって必要条件であるという見方を支持するものではない。確かに、述語に「思う」を用いた言語感覚調査①では、全体として容認度が高くなる傾向が認められ、いくつかの例文においては統計的にも有意な差が確認された。しかしながら、極性反転解釈が成立すると想定される例文 ([4]、[6]、[10]、[12]) に関しては、NR 述語・non-NR 述語のいずれの条件においても当該解釈の成立が一貫して観察されており、述語の種類が解釈の可否そのものを左右する決定的要因であるとは言い難い。

このことから、NR 述語は極性反転解釈を新たに導入する「トリガー」として機能するのではなく、すでに文構造や意味的条件によって許容されている解釈を、話者にとってより受容しやすいものとして調整する役割、すなわち容認度の量的差異に影響を及ぼす要因として位置づけるのが妥当であると考えられる。

したがって、本調査の結果は、極性反転解釈の成立条件を述語の選択に還元する説明よりも、構文的・語用論的制約を中心とする多因子的な分析が必要であることを示唆している。

## 5. 考察

重文において「S<sub>2</sub> もそう {思っていない／判断していない}」と「S<sub>2</sub> もそう {思っている／判断している}」の容認度がほぼ同程度である（ただし、「思う」の場合には前者の容認度がやや高く、「判断する」の場合には後者の容認度がやや高いという違いが見られる）のに対して、対話文においては「S<sub>2</sub> (=私) もそう {思わない／判断しない}」よりも「S<sub>2</sub> (=私) もそう {思う／判断する}」の容認度（選好度）が顕著に高い。本章では、まず、この理由について、特に言語感覚調査①の例文[13]における回答結果に注目しつつ分析する。その後、この考察を踏まえ、言語感覚調査①および②における例文[2]と例文[8]の容認度が他の例文に較べて極端に低い理由を検討する。

### 5・1 重文と対話文で容認度に差異が生じる要因

#### 5・1・1 重文の場合

順接の重文では、(31)(32)に示すように、述語の極性が一

致する〔肯定形-肯定形〕または〔否定形-否定形〕の組み合わせが一般的である。

- (31) a. A 君は刺身を食べるし、B 君も刺身を食べる。  
b. A 君は刺身を食えないし、B 君も刺身を食えない。
- (32) a. 出国側のコーディネーターの C 氏は、A 君が刺身を食えると聞いているし、入国側のコーディネーターの D 氏もそう聞いているので、A 君に刺身を提供してもらってかまいません。(交換留学担当者からホストファミリーへの発言)  
b. 出国側のコーディネーターの C 氏は、A 君が刺身を食えると聞いていないし、入国側のコーディネーターの D 氏もそう聞いていないので、A 君に確認の上、刺身を提供してください。(交換留学担当者からホストファミリーへの発言)

このため、主節述語に【否認】の機能を有さない動詞を用いた場合、(33)(34)に見られるように〔肯定形-否定形〕や〔否定形-肯定形〕の組み合わせは非文となる。

- (33) a. \*A 君は刺身を食べるし、B 君も刺身を食えない。  
b. \*A 君は刺身を食えないし、B 君も刺身を食べる。
- (34) a. \*出国側のコーディネーターの C 氏は、A 君が刺身を食えると聞いているし、入国側のコーディネーターの D 氏もそう聞いていないので、A 君に刺身を提供してもらってかまいません。(交換留学担当者からホストファミリーへの発言)  
b. \*出国側のコーディネーターの C 氏は、A 君が刺身を食えると聞いていないし、入国側のコーディネーターの D 氏もそう聞いているので、A 君に確認の上、刺身を提供してください。(交換留学担当者からホストファミリーへの発言)

以上から、(35a)は統語的に一般的(無標)な構造であり、(35b)は例外的(有標)な構造であると考えられる。そのため、(35a)の方が(35b)よりも容認度が高いことが予想される。

- (35) a. S<sub>1</sub>はPと(は){思っていない／判断していない}し、S<sub>2</sub>もそう(=P){思っていない／判断していない}。  
 b. S<sub>1</sub>はPと(は){思っていない／判断していない}し、S<sub>2</sub>もそう(=¬Pと){思っている／判断している}。

しかし、言語感覚調査では、両者の容認度には有意差が見られなかった。このことは、極性反転省略現象が統語的制約を上回るほどに日本語に浸透していることを示している。

### 5・1・2 対話文の場合

第3章で述べたとおり、「と(は)思わない」は【否認】を表す表現である。この観点に立つと、対話文において「S<sub>2</sub>もそう思っている」が好まれる理由を談話語用論の観点から説明できる。

「否認」は他者の意見に対する「不同意」を意味し、対話において【否認】表現で不同意を表明することは、相手のポジティブ・フェイスを侵害する行為である。

(37) 社会生活を営む上で不可欠である「対人コミュニケーション」にかかわる基本的欲求として、人間には「ポジティブ・フェイス」(positive face)と「ネガティブ・フェイス」(negative face)という二種類のフェイスがあるとす。 「ポジティブ・フェイス」とは、他者に理解されたい、好かれたい、賞賛されたい、他人に近づきたいというプラス方向(外向)への欲求であり、「ネガティブ・フェイス」とは、賞賛されないまでも、少なくとも、他者に邪魔されたくない、立ち入られたくないという、マイナス方向(内向)に関わる欲求として捉えられる。(宇佐美(2002: 98))<sup>5)</sup>

フェイス侵害行為は対人関係の悪化を招き得るため、通常は影響を緩和する方略が取られる。

ところで、対話場面において話者が自分の意見を述べる際、「私も」は聞き手に《同意表明》を予期させ、「と思う」と親和的である。一方、「私は」は《不同意表明》を予期させ、「と(は)思わない」との親和性が高い。

言語感覚調査①の例文[13]を再掲し、具体的に検討する。

- (38) 【代表役員(代表取締役)の『この内容で提案すれば、株主全員が賛成するはずだ。』という発言に対して】  
 役員A: (私は) 必ずしも全員が賛成するとは思いません。 / (私は) みんながみんな賛成するとは思いません。

役員B: イ. 私もそう思います。

ロ. 私もそう思いません。

役員Aの発言は代表役員の意見に対する不同意表明であり、役員Bの「私もそう思います」は役員Aの意見に同意を示す表現で、この場合「そう」は極性反転省略を伴う。一方、役員Bの「私もそう思いません」は役員Aに同意を示しつつ、代表役員の意見には不同意を示すもので、「そう」は極性反転省略を伴わない。

言語感覚調査でイを選んだ回答者が多かったのは、イの方が役員Aへの同意をより明確に表明できると判断したためと考えられる。ロの選択も機能的には同意を表すが、「思いません」の【否認】表現が回答者に選択をためらわせたと解釈できる。

つまり、対話文では対人関係に関する語用論的要因が優先され、「私(S<sub>2</sub>)もそう思っている」の選好度が高まると考えられる。

### 5・2 例文[2][8]の容認度が極端に低い理由

4・1・2項および4・2・2項で示したとおり、言語感覚調査①・②における例文[2][8]の容認度が著しく低いが、容認した回答者も存在するため、非文とは断定できない。

例文[2]は「S<sub>1</sub>は¬Pと{思っている／判断している}し、S<sub>2</sub>もそう{思っていない／判断していない}。」という例外的(有標)な構造を持つ。さらに、第3章で述べた「人は『他者が何を思っていないか』より『何を思っているか』に関心を向けやすく、【否認】表現を肯定的解釈に再構成しやすい」という認知傾向を考慮すると、この例文に必要な逆方向の再解釈は起こりにくく、これが容認度の低下に寄与していると考えられる。

例文[8]は、《話者A: (私は) ¬Pと{思います／判断します}。話者B: 私もそう{思いません／判断しません}。》という構造の対話文である。5・1節で示した語用論的要因を踏まえると、話者Bの発言は生じにくい。さらに、(39)

のような認知処理は、上述の認知傾向に反するため活性化されにくく、「私もそう (=P と) {思いません/判断しません}。」の容認度を一層低下させていると考えられる。

(39) 話者 A : 私は一P と {思います/判断します}。

↓

話者 B : ?\* 《話者 A は P と {思っていない/判断していない》  
→?\* 私もそう (=P と) {思いません/判断しません}。

## 6. おわりに

本稿では、日本語における極性反転省略表現、とりわけ代用表現「そう」が否定的命題内容を指示できる条件とそのメカニズムを考察した。第2章では、先行研究 (Yagi *et al.* 2022) の「統語的否定辞繰り上げ」分析および「意味論的・語用論的推論」の枠組みを概観し、これらの理論だけでは十分に説明できない事例の存在を指摘した。具体的には、典型的な NR 述語である「思う」に限らず、「考える」「判断する」といった non-NR 述語を主節動詞とする文脈においても極性反転省略が成立することを確認し、この現象の解明には単なる統語的対応や否定辞繰り上げの有無にとどまらず、談話的・認知的要因を考慮する必要があることを示した。

第3章では、この現象を支える要因として、【否認】表現が〈一P〉を心的に前提とし、その前提が話者と聞き手の間で共有される談話的背景を指摘した。否認的評価を伴う主節動詞 (例: 「〜と (は) {思わない/考えない/判断しない}」など) は、発話時点で否定命題〈一P〉の存在を前提化し、その共有認識が代用表現「そう」による否定的命題解釈を可能にする基盤となる。この視点は、人間が「他者が何を考えていないか」よりも「何を考えているか」に注目する認知傾向とも整合し、極性反転解釈の自然さを理論的に裏付ける。

第4章では、466名を対象とした大規模な言語感覚調査の結果から、対話文における「S<sub>2</sub>もそう {思わない/判断しない}」と「S<sub>2</sub>もそう {思う/判断する}」の選好度に顕著な差があることを明らかにした。この結果は、従来の統語

論的または意味論的アプローチの限界を示唆し、談話的前提やポライトネス理論に基づく語用論的要因、さらには認知バイアスの要素を統合した包括的モデルの必要性を裏付けるものである。

さらに、NR 述語を用いた言語感覚調査①と non-NR 述語を用いた言語感覚調査②における容認度分布を比較した。その結果、言語感覚調査①の方が全体として容認度が高くなる傾向が観察され、いくつかの例文ペアにおいては $\chi^2$ 検定により統計的に有意な差が確認された。一方で、極性反転解釈が成立すると想定される例文については、述語の種類にかかわらず当該解釈の成立自体は一貫して観察され、 $\chi^2$ 検定の結果も、NR 述語が極性反転解釈の成立条件そのものを決定づける要因ではないことを示している。この点から、NR 述語は解釈可能性を質的に左右する要因というよりも、容認度という量的側面に影響を与える調整要因として位置づけられる。

第5章では、これらの実験結果を踏まえ、重文と対話文において容認度に差異が生じる要因を検討した。重文においては、統語的には有標と考えられる極性不一致構造であっても、言語感覚調査では容認度に有意差が見られなかったことから、極性反転省略が統語的制約を上回るほど日本語話者に浸透している可能性が示唆された。一方、対話文においては、「否認」が不同意表明として相手のポジティブ・フェイスを侵害し得るといった語用論的要因が強く作用し、その結果、「S<sub>2</sub> (=私) もそう思っている/判断している」といった同意表明に親和的な形式が顕著に選好されることを明らかにした。また、例文[2]および[8]の容認度が極端に低かった理由については、統語的有標性に加え、肯定的命題への再構成を優先する認知傾向や、対話場面における発話の自然さといった複数の要因が重層的に関与している点を指摘した。

以上の知見は、極性反転省略の理論的理解を深めるのみならず、日本語教育や談話分析といった応用的観点からも重要である。否認表現や省略表現の解釈メカニズムを明確化することは、学習者が発話解釈の微妙なニュアンスを理解する助けとなり、対話的教材の開発にも寄与し得る。

今後の課題として、第一に、より多様な談話状況や話し手・聞き手の社会的属性 (年齢や関係性など) を考慮した調査を実施し、【否認】表現の機能と極性反転解釈の相互作用

用をより精緻に分析する必要がある。第二に、コーパス研究を拡充し、議事録や自然会話データにおける極性反転省略の出現頻度と文脈の特徴を体系的に記述することが求められる。

さらに、理論的観点からは、談話表現の指示解釈モデルにおいて統語・意味・語用・認知の各層を統合する枠組みを構築し、当該現象に関する対照言語学的研究を通して言語普遍性と個別性の両面から検証を進めたい。こうした取り組みにより、否定表現と談話構造の関係性、さらには人間の発話理解プロセスそのものに関する包括的理論モデルの構築が期待される。

## 付記

本稿は、2025年6月28日(土)・29日(日)に明海大学浦安キャンパスで開催された第170回日本言語学会における口頭発表(発表題目:『Pと(は){思わない/思っていない}』に後続・後起する『Sもそう{思う/思っている}』について)で使用したPowerPoint資料および発表用原稿に、大幅な加筆・修正を加えたものである。

## 謝辞

言語感覚調査にご協力くださった学生諸君および教職員の皆様に、心より感謝申し上げます。

## 引用文献

- 1) 阿部二郎 (2008) 『『～と思う』と否定 - 『～ないと思う』と『～とは思わない』』『北海道教育大学紀要(人文科学・社会科学編)』59-1, 33-44.
- 2) 龔 柏榮 (2022) 『日本語教育文法における「部分否定表現」の研究』博士学位論文(名古屋大学大学院 国際言語文化研究科 日本語文化専攻)
- 3) 森 貞 (1994) 「日本語の否定辞移動に関する認知語用論的研究」『国語学会平成6年度秋季大会要旨集』, 95-102.
- 4) Mori, Sadashi (2009) *The NEG-Raising Phenomenon: A Cognitive Linguistic Approach*. 博士学位論文(金沢大学大学院 人間社会環境研究科 人間社会環境学専攻)
- 5) 宇佐美まゆみ (2002) 「ポライトネス理論の展開 4」『月刊言語』31(4), 96-102. 東京:大修館書店.
- 6) Yagi, Yusuke, Yuta Sakamoto and Yuta Tatsumi (2022) Against

syntactic neg-raising: Evidence from polarity-reversed ellipsis in Japanese. *Japanese/Korean Linguistics* 29: 351-359.

7) 山梨正明 (1992) 『推論と照応』東京:くろしお出版.

(受付日 2025年9月16日)

(受理日 2026年1月26日)

## 本科 2 年生対象の放射線教育の実施と効果について

長谷川 智晴\*<sup>\*1</sup> 土田 怜\*

### Lecture on radiation in 2nd grade physics class and evaluation of education effect

Tomoharu HASEGAWA and Satoshi TSUCHIDA

The lecture on radiation has been given in 2nd grade physics class in NIT Fukui college for a long time. In this report, we will discuss the changes in the lecture materials and questionnaire survey to measure the effectiveness of education in this decade. In recent surveys, text mining techniques were applied to analyze the free-form responses, and it was revealed that the attitude of students was significantly changed by the lecture. The results of the survey suggest that the radiation education had a positive effect on the students to change the awareness of radiation.

Keywords : radiation education, questionnaire survey, text mining

#### 1. はじめに

東日本大震災とそれに起因する福島第一原子力発電所の事故を契機として、放射線教育の必要性がそれまで以上に認識されるようになった。はやくも原発事故のあった平成 23 年（2011 年）には、文部科学省による『放射線等に関する副読本』が作成され、以後度々改訂されている<sup>1,2)</sup>。続く平成 29 年（2017 年）告示の学習指導要領改訂では、放射線教育のより一層の充実が図られるようになった。このような社会的背景から、理系の技術者として将来の社会貢献が期待される高専生には、できる限り正しい放射線の知識を持つことが望まれている。

ところで、中学校理科における放射線教育の経緯を振り返ると、昭和 52 年（1977 年）告示の教育指導要領改訂により、中学校理科から放射線に関する内容が削除され、その後 30 年にわたって中学校理科における放射線教育は中断した。その復活は平成 20 年（2008 年）告示の学習指導要領まで待つこととなる<sup>3)</sup>。この時代に教育を受けた年齢層が現在の中学校教員の中堅層になっており、中学校教員の放射線に関する知識や指導経験が不足していることが複数の調査結果から明らかになっている<sup>4,6)</sup>。したがって現在行われている中学校理科における放射線教育が必ずしも十分

なものではないことが強く推察される。高専の教育、とくに中学を卒業して間もない低学年の物理教育において、この放射線教育のギャップを埋めることが、高専の技術者教育に期待される。

本報告では、本科 2 年生の物理の授業内で行われた放射線教育について、この 10 年の変化と得られた知見について述べる。この間、授業内容とアンケート調査の方法を改良し、授業の効果の評価についてより詳細な分析が可能になった。2~5 章では、授業内容やアンケート調査の変遷について、その概要を述べる。第 6 章では最近の令和 6 年度に行った試みとその結果について紹介する。最後に、課題と今後の展望について述べる。

#### 2. 2 年生物理放射線教育の概要

福井高専では平成 26 年度(2014 年度)から令和 2 年度(2020 年度)まで、文部科学省による国際原子力人材育成イニシアティブ事業に参画した(事業は平成 29 年度のみ実施していない)。その一環として、一般科目教室物理科は 2 年生物理の授業において放射線教育を実施した。前章で述べた放射線教育の重要性に鑑み、本事業終了後も、この放射線教育を継続して実施している(以下、本報告で取り上げる福

\*一般科目教室 <sup>1</sup>hasegawa@fukui-nct.ac.jp

井高専本科 2 年の放射線教育を 2 年物理放射線教育として一般的な放射線教育と区別する)。

はじめに、この 10 年間の 2 年物理放射線教育の変遷について概観する。当初の 2 年物理放射線教育は、一般的な物理の教科書に記載されている原子物理学的な内容を座学で授業し、その後、簡易放射線測定器で周囲の環境放射線量測定を学生自身に体験させるという素朴なものであった。しかし、当時利用していた測定器では正確な値を得ることが難しいため、測定実習は紫外線を放射線の代用とするなどしていた。この時用いた授業資料を本報告の末尾に添付する(資料 1)。その後、平成 28 年度(2016 年度)に授業後にアンケート調査を行いはじめた。さらに平成 30 年度(2018 年度)から、授業後だけでなく授業前にもアンケート調査を行い、授業の前後における学生の態度や知識の変化を評価するようになった。この平成 28 年度(2016 年度)以降、シンチレーション式検出器(ヤガミ FM-h3 および NISSEI DC-100)を順次増備し、多くの学生が環境放射線測定を体験することができるようになった。

令和 2 年度(2020 年度)は新型コロナウイルス感染症によるスケジュール変更のため、2 年物理放射線教育は一時中断し、令和 3 年度(2021 年度)に再開した。コロナ禍で Microsoft Office365 のサービスを利用できるようになったため、アンケート調査をオンラインに変更した。オンラインによるアンケート調査によって、授業前と授業後のアンケート調査に時間的余裕ができ、調査結果を学生にフィードバックできるようになったことは特筆したい。以後、現在に至るまで、この令和 3 年度スタイルで 2 年物理放射線教育を実施している。図 1 に現行の 2 年物理放射線教育の実施フローを示す(平成 30 年度から同じフローで実施している)。

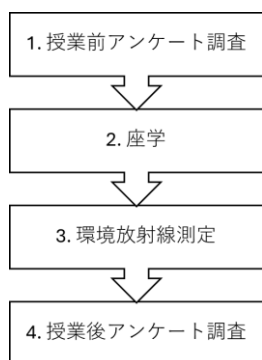


図 1 2 年生物理放射線教育の実施フロー

授業時間はアンケートを除いて座学と測定で 1 コマ約 90 分である。

### 3. 授業用資料の変遷

2 年物理放射線教育の目的は放射線について科学に基づいた知識を獲得してもらうことである。その知識とは一般的に「科学リテラシー」と呼ばれるものと考えてよいだろう。OECD 生徒の学習到達度調査(PISA)による科学リテラシーの定義は「思慮深い市民として、科学的な考えを持ち、科学に関連する諸問題に関与する能力」である<sup>7)</sup>。この定義を 2 年物理放射線教育に落とし込むならば、放射線のはたらしを科学的な意味で理解し、与えられた情報に自らの知識で判断を下すことができること、そして、人または社会に対し説明できること、と考えることができる。たとえば、放射線の効果を数値で評価し、自らリスクとベネフィットを比較できるようになることが目標の一つとなると考えられる。

この目的を達するためには、教科書的な原子物理の知識だけでは明らかに不十分である。そもそも、学生の大半は原子の構造や、 $\alpha$  線、 $\beta$  線、 $\gamma$  線といった原子物理学的知識は高専入学までにある程度マスターしていると思われる。そこで平成 30 年度(2018 年度)に、それまで教科書的な原子物理学的知識に重点を置いていた授業資料を大幅に改訂した。

この改訂では、おもに環境省が平成 28 年(2016 年)に作成した基礎資料<sup>8)</sup>を基に、放射線の単位や、身の回りの放射線の数値を理解できるよう授業資料をデザインした。一般的に、放射線の単位にはなじみのないものが多く、また数値もオーダー(桁数)で評価されることが多い。そのため、数値や単位が一般に広く理解されているとはいいがたく、普段接しているマスメディアでも誤用が見られる<sup>9)</sup>。例として、日常的によく目にすることが多い  $\mu$  Sv/h (単位時間当たり線量) と、Sv (累積線量) の違いや、それらの数値とリスクの関係について理解が深まるように授業資料を工夫した。参考として本報告の末尾に直近の令和 6 年度に用いた 2 年物理放射線教育の座学用資料を添付した(資料 2)。現在の 2 年物理放射線教育は、この平成 30 年度に改訂された資料を基に内容を変えず継続して使用している。

## 4. アンケート調査

### 4・1 アンケート調査の変遷

2年物理放射線教育では、平成30年度(2018年度)からアンケート調査によって学生の知識や意識の変化を評価している。図2にそのアンケート調査票と質問項目を示す。アンケートはすべて自由記述式となっており、設問1(授業前)と設問5(授業後)が同じ設問であって、放射線についてのイメージを聞いている。この設問の答えを比較することによって授業前後における学生の変化を追うことができる。しかし、自由記述式であるため、回答の分析が難しく、大まかな意識の変化が観察される程度であった。また回答を分類し、定量評価を行うとしても、分類する際に分析者の主観が入るといった問題があった。

令和2年度(2020年度)コロナ禍による中断を経て、令和

3年度(2021年)に2年物理放射線教育を再開した。この時点でアンケート調査にMicrosoft 365の機能を利用することができるようになっていた。そこで、アンケート調査の迅速化と集計コスト低減のためMicrosoft Formsを用いることとし、回答しやすい選択式で放射線へのイメージ変化を追跡できるよう設問を改訂した(図3)。このアンケートでは、放射線に対するイメージを【「放射線」についてのあなたのイメージを教えてください】に対する回答として、「たいへん怖いもの」から「まったく恐れなくてよいもの」の4段階に分類して評価できるようにした。さらに「わからない、考えたことが無い」の1項目を加えた5水準で評価することとした。同じ設問を授業前と授業後に設定し、その変化を評価できるようにした。この設問は令和3年度から継続して実施している。

2年「物理」 ██████████ 放射線に関するアンケート調査  
令和元年1月

1.(授業前) 「放射線」についての、あなたのイメージを書いてください。

2.(授業前) 身の回りにある放射線について知っていることを書いてください。

3.(実験後) 測定器で検出した福井高専周辺の放射線量はどれくらいでしたか。場所と地上からの高さも記録してください。

4.(実験後) 3の値について、あなたは友人や家族にどのように説明しますか？

4.(実験後) 「放射線」についての、あなたのイメージを書いてください。

以上

- アンケート調査項目 (平成30～令和元年度)
1. (授業前) 「放射線」についてあなたのイメージを教えてください。
  2. (授業前) 身の回りにある放射線について知っていることを書いてください。
  3. (実験後) 測定器で検出した福井高専周辺の放射線量はどれくらいでしたか。場所と地上からの高さも記録してください。
  4. (実験後) 3の値について、あなたは友人や家族にどのように説明しますか？
  5. (実験後) 「放射線」についての、あなたのイメージを教えてください。

図2 アンケート調査票の例(令和元年度まで)

左: 実際に用いた調査票 右: アンケート質問項目

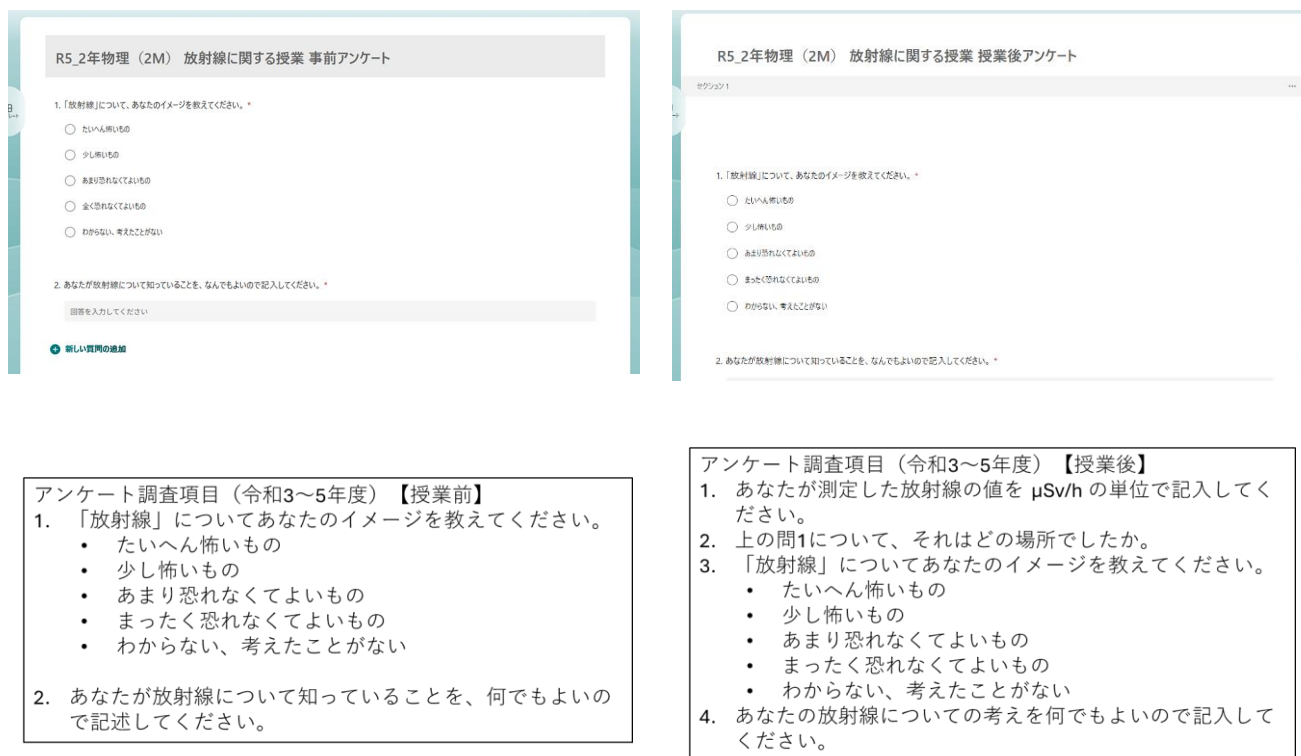


図3 アンケート調査票の例 (令和3~5年度まで)

左：授業前 右：授業後 それぞれ上段が実際のオンライン調査票、下段が質問項目

#### 4・2 アンケート調査の結果

ここでは、前節で述べた【「放射線」についてのあなたのイメージを教えてください】という問いに対する授業前後の回答を、5水準で評価できるようになった令和3年度以降の結果について紹介する。図4~7は令和3~6年度(2021~2024年度)の物理科放射線教育において、受講した学生が持つ放射線に対するイメージの変化をグラフとして表したものである。(回答数は図中にn数として表示している。年度によって実施クラス数・参加学生数が変動する。) いずれの年の調査においても、授業前に「怖い」、「少し怖い」と答えた学生の割合が授業後に大幅に減少し、一方で授業後に「あまり怖くない」、「怖くない」と答えた学生の割合が大幅に増加したことが分かる(図の円グラフが全体として反時計回りになる)。

この授業後に増加した「あまり怖くない」、「怖くない」という意識が、単純に「恐れなくてよいもの」という意識であるなら問題である。そこで、Microsoft Formsのワードクラウド作成機能を利用して自由記述のテキスト分析を試みた。図8は令和5年度実施の2年物理放射線教育に参加したあるクラスの自由記述の変化である。授業前はシンプルな名

詞(X線など)のほか、核爆弾や地震といったネガティブなイメージの単語も見られる。一方、授業後には原子力発電が目立つほか、処理水、飛行機といった現実感のある単語が増えている。こういった傾向は他の年度、他のクラスにおいても見られたため普遍的な現象であると考えられる。このワードクラウドは粗い分析であるため詳細な分析は難しいが、授業前に見られたネガティブな単語が授業後には見られなくなっていることから、何らかのポジティブな変化が生じている可能性がある。授業後にポジティブな回答へ変化した学生は、単純に「恐れなくてよいもの」という感覚ではなく、放射線のリスクとベネフィットを理解したうえで必要以上に恐れず、という考えに代わっていることが推測される。この点は次章で紹介する令和6年度の調査で改めて確認することになる。

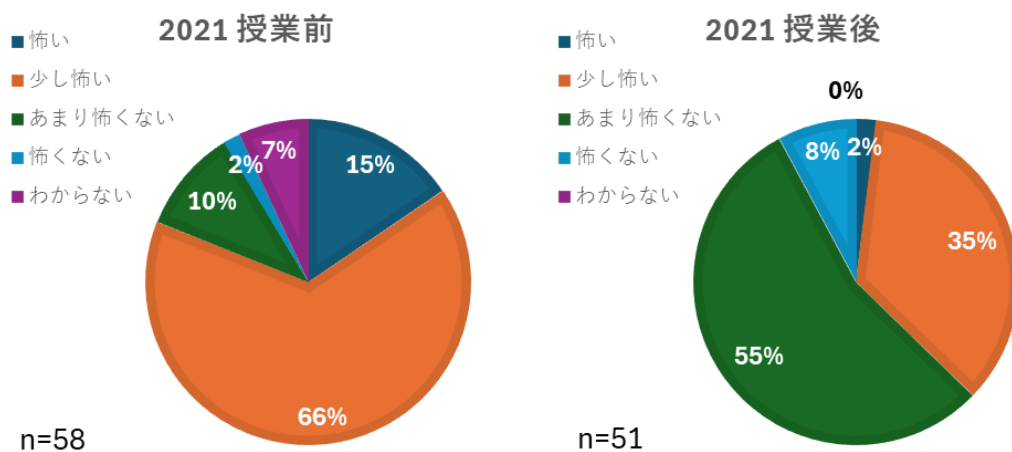


図4 令和3年度（2021年度）の授業前アンケート設問1、授業後アンケート3の結果比較

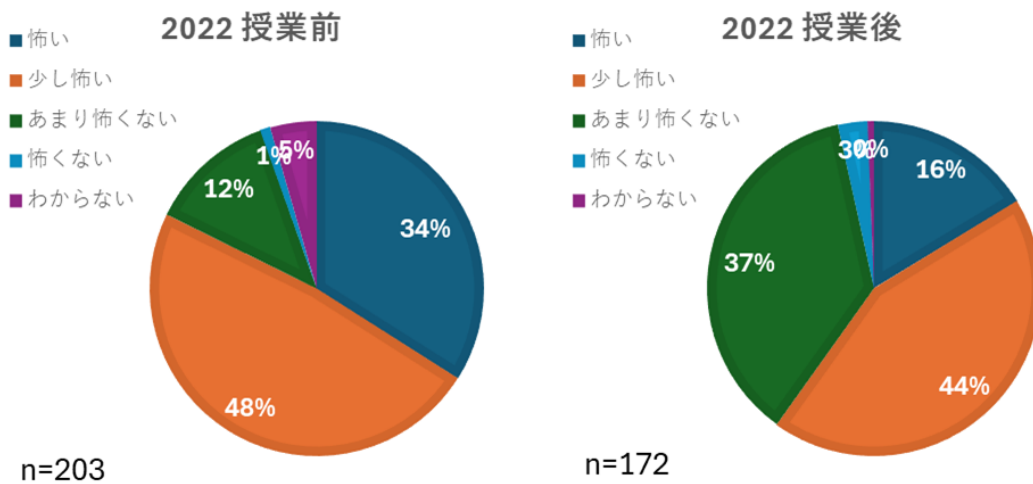


図5 令和4年度（2022年度）の授業前アンケート設問1、授業後アンケート3の結果比較

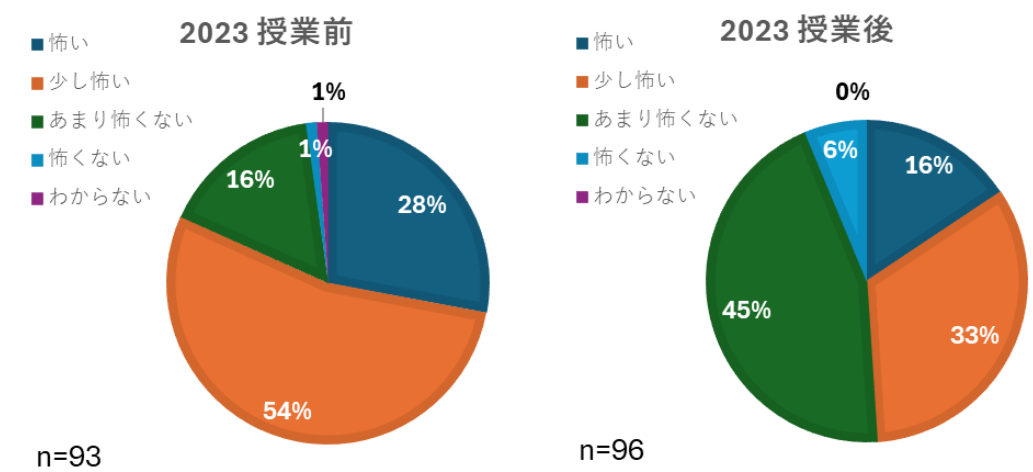


図6 令和5年度（2023年度）の授業前アンケート設問1、授業後アンケート3の結果比較

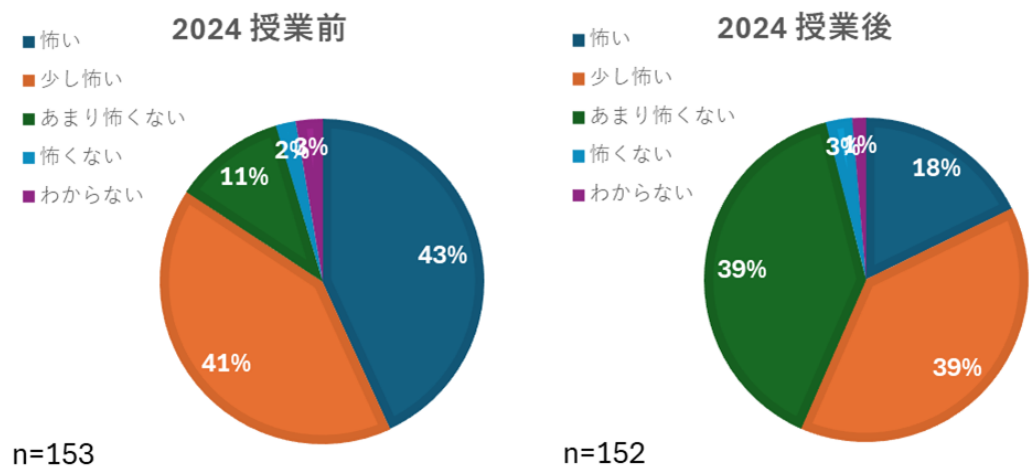


図7 令和6年度（2024年度）の授業前アンケート設問1、授業後アンケート3の結果比較

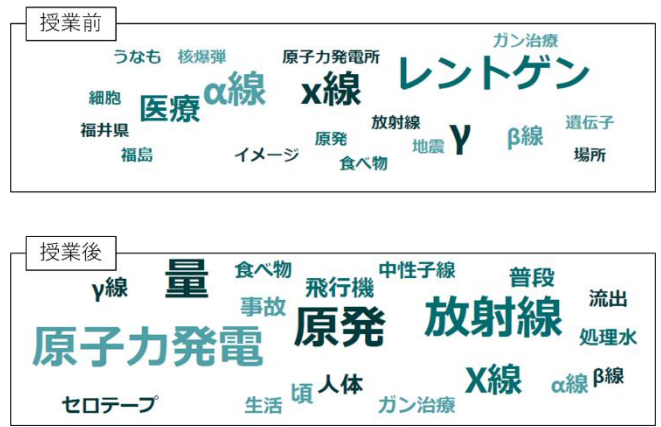


図8 令和5年度（2023年度）のあるクラスにおける自由記述のワードクラウド

1. 「放射線」について、あなたのイメージを教えてください。\*

たいへん怖いもの

少し怖いもの

あまり恐れなくてよいもの

全く恐れなくてよいもの

わからない、考えたことがない

2. ふだん身の回りに存在して、日常的に接している放射線を環境放射線と言います。鯖江市の環境放射線の値はおよそどの程度でしょう。\*

1 mSv/h

100  $\mu$ Sv/h

10  $\mu$ Sv/h

1  $\mu$ Sv/h

0.1  $\mu$ Sv/h

わからない

アンケート調査項目（令和6年度）【授業前】

1. 「放射線」についてのあなたのイメージを教えてください（5水準）。

2. ふだん身の回りに存在して、日常的に接している放射線を環境放射線と言います。鯖江市の環境放射線の値はおよそどの程度でしょう。

- 1 mSv/h
- 100  $\mu$ Sv/h
- 10  $\mu$ Sv/h
- 1  $\mu$ Sv/h
- 0.1  $\mu$ Sv/h
- わからない

3. あなたが放射線について知っていることを、何でもよいので記入してください。

アンケート調査項目（令和6年度）【授業後】

1. 「放射線」についてのあなたのイメージを教えてください（5水準）。

2. この授業、実習であなたが放射線について学んだこと、気づいたことを何でもよいので記入してください。

3. 使った線量計を選んでください。

4. 場所を記入してください。

5. 地面からのおおよその高さを記入してください。

6. 測定に要したおおよその時間を記入してください。

7. 測定された放射線量を $\mu$ Sv/hで記入してください。

図9 令和6年度（2024年度）のアンケート項目

左：実際のオンライン調査票 右：質問項目、新たに加えた設問2を赤字で示した

## 5. 令和6年度の試み

### 5・1 環境放射線値の理解度調査

直近の令和6年度における2年物理放射線教育では、授業前に学生が持つ放射線の数値に関する知識について調査を追加した。さらに授業前後における意識の変化をより詳細に分析するために、より詳細なテキスト分析を実施した。

まず、学生が授業前に持つ放射線の数値的な情報をどの程度有しているか確かめるため、授業前アンケートに設問2を加えた（図9）。この設問では福井高専が所在する鯖江市の環境放射線の値を聞いている。その結果を図10に示す。福井県嶺北地方の環境放射線の値はおおむね0.05～0.10  $\mu$ Sv/hの程度であって<sup>10)</sup>、福井高専における値も大差ないものと考えられる。したがって、選択肢としては0.1  $\mu$ Sv/hが最も適切である。一方、学生の回答は0.1  $\mu$ ～1 mSv/hの間に広く分布しており、0.1  $\mu$ Sv/h以外の誤答に大きな偏りが見られないことから、正解を回答した一部の学生を除いて、ほとんどの学生は数値に対するイメージを持っていないことが推察される。

図11は授業後に実施した環境放射線の実測値の報告件数をまとめたものである。放射線測定器は、新たに低線量の環境放射線検出が可能なシンチレーション式検出器を用意した。3～5名程度を1グループとして1台の放射線測定器を持たせ、校舎内外の任意の場所で放射線を測定した。この

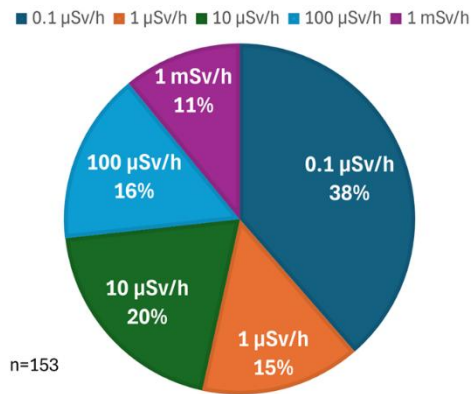


図10 令和6年度（2024年度）授業前アンケート設問2の回答分布

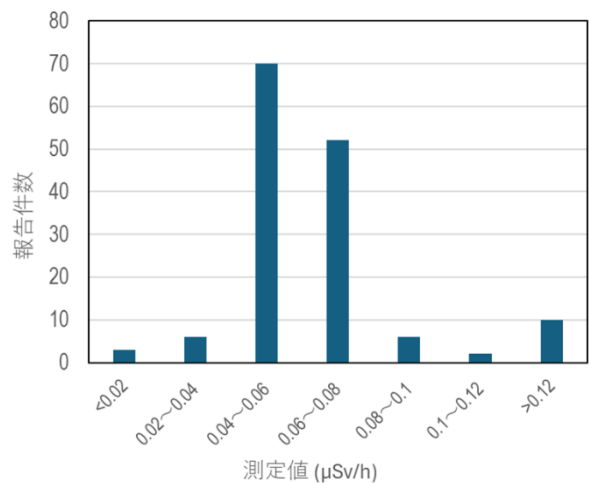


図11 放射線測定実習の報告値分布（令和6年・2024年）





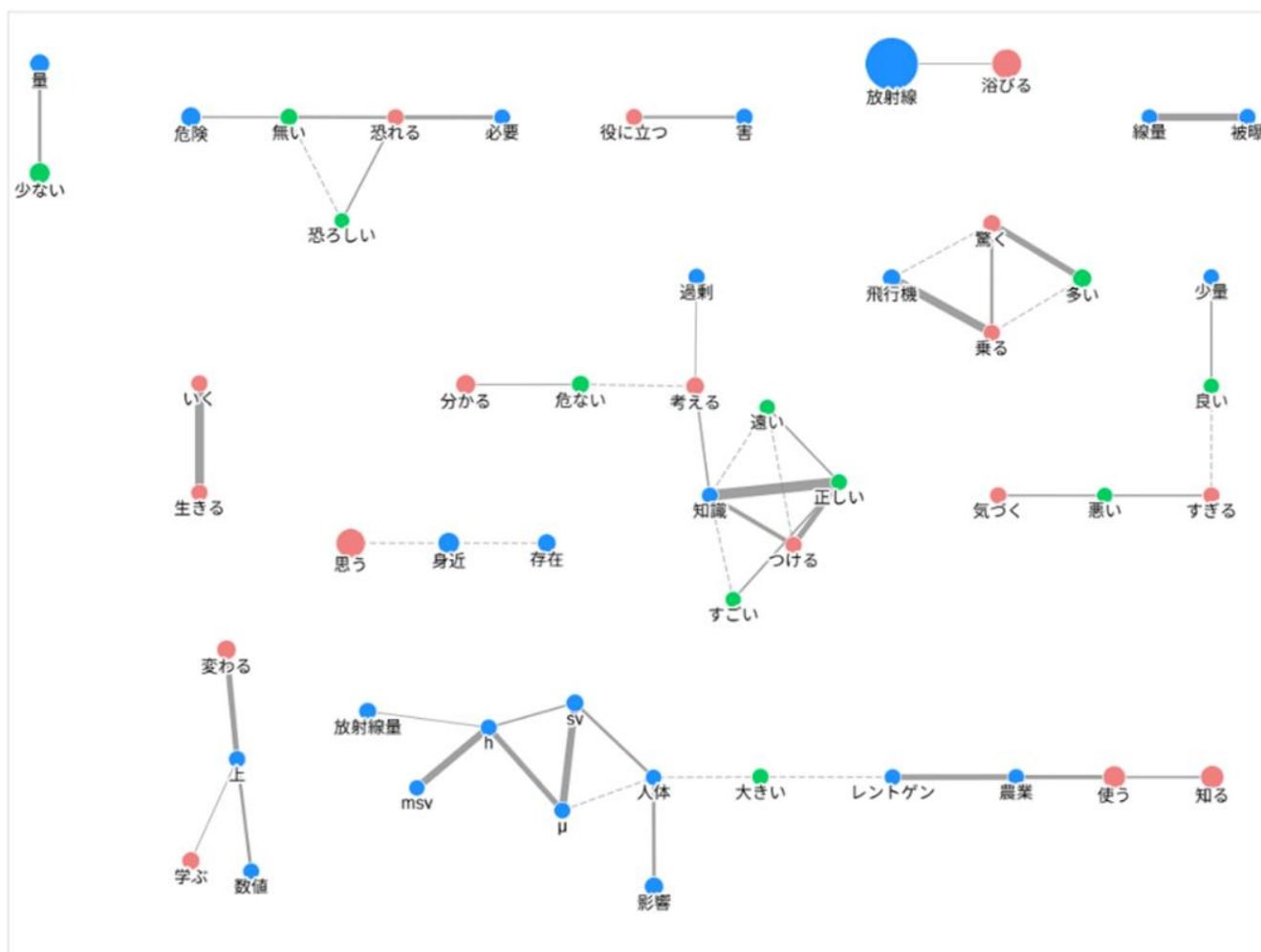


図 15 令和 6 年度 (2024 年度) 授業後自由記述の共起ネットワーク。

## 6. まとめと展望・課題

平成 28 年度から令和 6 年度までの 2 年物理放射線教育について、授業内容とアンケート調査による評価方法の変遷について述べた。放射線についての科学的リテラシー涵養の目的を達成するためには、原子物理学的な知識だけではなく、実生活に適用可能な知識を持ち、リスクとベネフィットについて自ら判断できる力を養う必要がある。授業資料はそれに対応したものに改良されてきた。授業の効果は授業前後のアンケート調査を分析することによって、ある程度達成されていることが推察される。

放射線に関する全国規模の意識調査の結果からは、原子力や放射線に関する科学的な知識が原子力や放射線に対するリスク評価に影響することが示唆されている<sup>11)</sup>。放射線に限らず客観的なリスク評価は技術者として必須の素養で

ある。2 年物理放射線教育がその一助になっているとすれば幸いである。で年度によって実施クラス数に差があるが、今後、毎年全クラスへの展開を推進することが望まれる。

最後に、令和 6 年から導入したテキストマイニング分析はたいへん強力なツールであることを強調したい。授業前後での意識の変化がより明瞭に示されているように思われるからである。2 年物理放射線教育の教育効果の評価において、このような本格的な分析はまだ始まったばかりであり、分析も不十分であろうと考えている。一般的に、テキストマイニングを有効に行うためにはノイズの少ない質の高い文章の入力が効果的だとされている。2 年物理放射線教育のアンケート調査の自由記述には特に制約を設けていないため、回答は短文で作成される場合がほとんどである。より意義のある分析を行うためには、たとえば、自分の意見を理由付きで述べさせるなど、意識の言語化について工夫が必要であろう。

## 参考文献

- 1) 文部科学省『放射線等に関する副読本』(2011)  
([https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shuppan/sonota/detail/1311072.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/detail/1311072.htm)).
- 2) 文部科学省『中学生・高校生のための放射線副読本』(2018) ([https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shuppan/sonota/attach/1409776.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/attach/1409776.htm)).
- 3) 平田昭雄、青戸優花『戦後日本の中学校理科教科書における「放射線の性質と利用」の扱いについて』日本科学教育学会研究会研究報告 vol.31 51-56 (2017).
- 4) 田仲隆一『学校における放射線教育』第12回原子力委員会資料第1-2-2号 (2010).
- 5) 保坂学、藤田静作『中学校理科における放射線の学習に関する現状と課題－秋田県教員と秋田県央部の中学校3年生に対するアンケート調査をもとにして－』秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要 第34号 25-34 (2012).
- 6) 富島修司『中学校理科における放射線の指導についての研究－放射線に関する授業の実践を通して－』福井県教育研究所研究紀要 2012年3月117号 125-138 (2012).
- 7) 文部科学省・国立教育政策研究所『OECD生徒の学習到達度調査 PISA2022のポイント』(2023).
- 8) 環境省放射線健康管理担当参事官室、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構、放射線医学総合研究所『放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 放射線の基礎知識と健康影響 平成28年度版』(2016).
- 9) 鈴木亨『放射能や原子力をめぐる誤解と誤概念』大学の物理教育 vol.17 147-148 (2011).
- 10) 福井県原子力環境監視センター観測局データ一覧  
<https://www.houshasen.tsuruga.fukui.jp/monitoring/msNewList.html>
- 11) 内閣府『原子力・放射線を含む様々なリスク限に関するリスク認識についての調査 成果報告書』(2024年)

(受付日 2025年10月29日)

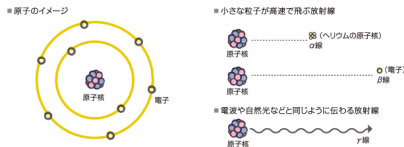
(受理日 2026年1月26日)

(資料1) 平成28年度(2016年度)に用いた授業用資料。

### 放射線の性質

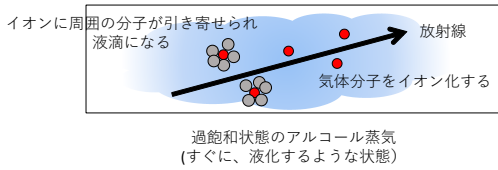
種類	正体	電離作用	透過力
α線	ヘリウムの原子核	強	弱
β線	電子	中	中
γ線	電磁波	弱	強

- α線は、電気量や質量が大きいため透過力が低い。
- γ線は、透過力が高いが、周囲の物質との相互作用が小さい。
- β線は、両者の中間の性質で、ガイガーミュラー管で観測しやすい。



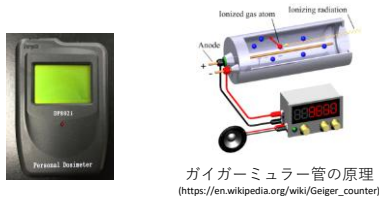
<http://www.kangenkon.org/houshasen/index.html>

### 放射線の検出 (霧箱)



- 霧箱では、放射線の飛跡を観察することができる。
- 過飽和状態にある蒸気中を、高エネルギーの放射線が通る際、周囲の気体分子をイオン化(電離)する。このイオンを核として、上記が液滴に変化する。
- このように電離する力をもった放射線を、電離放射線と呼ぶ。

### 放射線の検出 (ガイガーミュラー管)



- ガイガーミュラー管では、放射線がガスを電離し、電離ガスによって運ばれる電流を測定する。
- イベントの回数を精度良く測ることができるが、放射線のエネルギーはわからない。
- したがって、今日の測定値は、あくまで参考程度と考えること。とくに、この装置は低線量での値がかなり荒い。

### 放射線量について

日本人の年間被ばく線量は、平均で、約2.1 mSv/年

1時間当たりの放射線量と、年間被ばく量の換算

μSv / 時	mSv / 年
0.01	0.1
0.03	0.3
0.1	0.9
0.3	2.6
1	8.8
3	26.3
10	87.6

鯖江は、約0.05 μSv/時

年間被ばく線量の基準値は、自然放射線を除いて、一般人で1 mSv/年、職業人で100 mSv/年とされている。(これ以上が即危険という指標ではない)

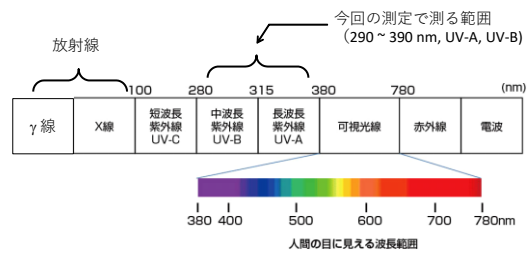
一回当たりの被ばく線量は、おおよそ、東京~NYの飛行機往復で、0.1 mSv  
胃のX線検診で5 mSv、CT検査で10 mSv程度

なお、がん発生率に差が出るのは年間被ばく量が100 mSv以上のとき。それでも、野菜不足や、受動喫煙によるリスクとほぼ同じ。運動不足や、酒、たばこのリスクのほうがはるかに高い。

放射線は、「正しく知って」、「正しくおそれ」、「正しく利用する」ことが大切。むやみに恐れてもトクはしない。

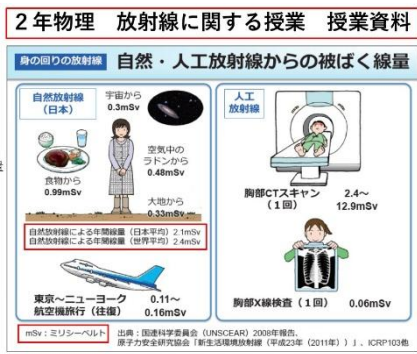
参考) ATOMICA放射線の確定的影響と確率的影響 (09-03-03-05)  
経産省 [http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/kinkyu/hinanshij/2015/pdf/20150417\\_01b.pdf](http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/kinkyu/hinanshij/2015/pdf/20150417_01b.pdf)

### 紫外線も測ってみよう



- 紫外線は、可視光より波長が短く、放射線(X線)より波長が長い電磁波。
- ガラス、プラスチックなどは透過しない。

(資料2) 令和6年度(2024年度)に用いた授業用資料。

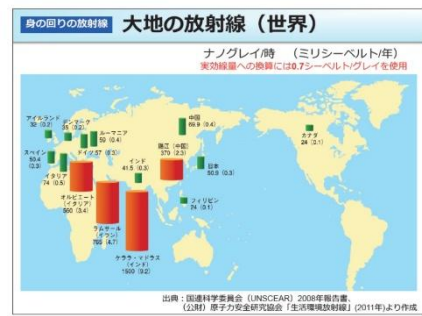
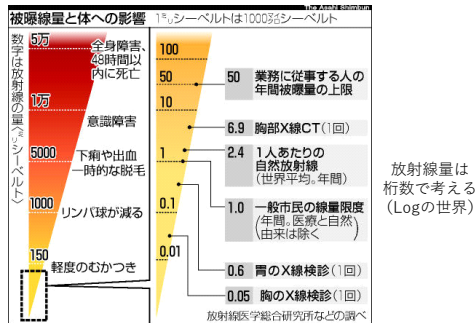


その場、その瞬間の放射線量は、 $\mu\text{Sv/h}$  で表現される。日本の場合、 $0.1 \mu\text{Sv}$  ぐらいの数値になることが多い。

トータルで受けた線量は、累積値になり、 $\mu\text{Sv}$  や  $\text{mSv}$  で表現される。日本の場合、1年間で数 $\text{mSv}$  程度になる。

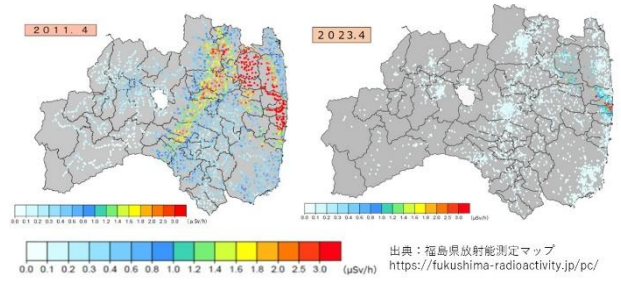
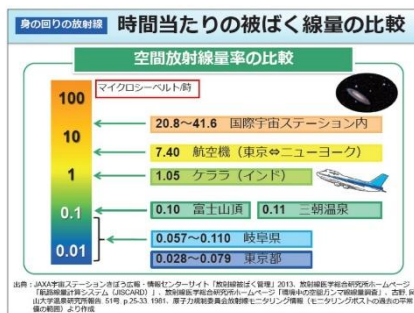
この、 $\mu\text{Sv/h}$  と累積線量の  $\mu\text{Sv}$ 、 $\text{mSv}$  の区別がついていない人が多い。マスメディアやニュースでもいい加減なことがある。

出典) 環境省『放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 (平成26年度版)』\*1).



出典) \*1)

出典) 朝日新聞 2011年3月15日記事。



出典) 福島県放射能測定マップ

<https://fukushima-radioactivity.jp/pc/>

出典) \*1)



北海道電力のページ  
「放射線は身近なものって本当？」参照

そのほかに、  
煙検知器、飛行場の手荷物検査、温泉、セロテープを勢いよくはがすとき、  
などなど

6



<https://www.erms.nsr.go.jp/nra-ramis-web/#>

全国のモニタリングポストの値を見ることができます。

9

出典) 北海道電力『身近にある放射線』

[https://www.hepco.co.jp/energy/atomic/explanation/radiation\\_imminent.html](https://www.hepco.co.jp/energy/atomic/explanation/radiation_imminent.html)

出典) 原子力規制委員会『放射線モニタリング情報共有・講評シス

テム』 <https://www.erms.nsr.go.jp/nra-ramis-web/>



- 左の写真のいずれかの放射線検出器で、学校周辺の放射線を計測してもらいます。
  - いくつかある放射線のうち  $\gamma$  線を測定します。(検出器はヨウ化セシウムを用いたシンチレーションカウンターです。)
  - ①は、+マークの先を測定方向に向けてください。
  - ①②ともに、計測器の反応はゆっくりなので、測定を始めたら、**そのまま数分待つ**てください。
  - 地面は放射線を出しています。地面からの高さを記録してください。
- 液晶表示は「 $\mu\text{Sv/h}$ 」です。この値を記録してください。

7

場所や対象物によって、放射線量が変わるかもしれません。

- 地面から近いところ
- 花崗岩やコンクリートの表面
- 落ち葉や排水がたまっているところ



測定した場所も記録してください。

**高い値を記録することが目的ではありません。** 普段生活している場所がどの程度の放射線量なのかを知ってもらうことが目的です。

8

研究推進委員会

委員長 松 井 栄 樹 (物 質 工 学 科)  
委 員 金 田 直 人 (機 械 工 学 科)  
米 田 知 晃 (電 気 電 子 工 学 科)  
堀 井 直 宏 (電 子 情 報 工 学 科)  
川 村 敏 之 (物 質 工 学 科)  
吉 田 雅 穂 (環 境 都 市 工 学 科)  
松 井 一 洋 (一 般 科 目 教 室)

**福井工業高等専門学校 教育研究論文集 第 59 卷**

---

令和 8 年 3 月 2 日 発 行

編 集 兼  
発 行 者

福井工業高等専門学校

福 井 県 鯖 江 市 下 司 町  
T E L (0778)62-1111 (代)  
F A X (0778)62-2597