

照度測定結果報告書

教育研究支援センターOSHMS プロジェクトチーム
(坪川、清水、藤田、中村、齋藤、片岡)

はじめに

教育研究支援センターOSHMS プロジェクトチームは、教育研究支援センター長の指導の下、技術職員の安全で衛生的かつ快適な作業環境の構築により労働災害や職業疾病を防止するために活動している。照度は、作業を安全かつ正確に実施するために十分確保されなければならない作業環境条件の一つである。今回、プロジェクトチームは校長裁量経費により購入された照度計を使い、技術職員の代表的な作業場所照度測定を実施したのでここに報告する。

測定場所および測定日時の決定

技術職員の作業場所の中から、日照について大きく差が有る個人作業場所と各支援分野の代表的支援作業場所を測定場所として選んだ。照度測定対象作業場所を表 1 に示す。また、測定日については①学生の学習に障害とならないこと、②教員の研究活動を妨げないこと、③休業期間でないこと、④プロジェクト要員が 9 時から 17 時まで作業できること、⑤なるべく日照時間が短いことを条件とした。測定は後期中間試験期間中とし、測定時刻は午前、午後、夕方の 3 回として平成 25 年 12 月 3 日(火)に照度測定を実施した。

測定方法

測定は、横河メータ&インスツルメンツ製照度計 51012 を使用し、文部科学省が定めた学校環境衛生の基準¹⁾に準じて作成した『教育研究支援センター照度測定マニュアル』に従って測定した。測定に使用した照度計を図 1 に、照度結果記録票を表 2 に示す。

測定結果および判定

今回の照度測定結果は、測定日の天候が雨天または曇天であったために測定時刻によって一部で大きく異なる値を示した。これは天候の変化により採光用の窓からの入射光量が大きく変化したためである。技術職員の代表的な作業場所の照度測定結果を別紙表 3 に示す。今回の測定結果より、照度不足で改善が必要な作業環境の判定基準を各測定場所内における測定値の最小値が JIS 9110 による一般的な事務室の照度基準値 500 lx を満たさない作業場所として判定すると、機械棟製図室を除くすべての作業場所が測定時刻によっては照度不足の作業環境となる。また同一部屋内での平均値を判定基準値 500 lx と比較しても、

表 1 照度測定対象作業場所

建物名	測定作業場
電子情報棟	3F 情報処理準備室
	2F 電子工学実験室 I
機械棟	4F 製図室
	1F 実験室5
実習工場	実習工場西側
	実習工場東側
電気電子棟	1F 電気電子工学実験室 1
	1F 実験準備室
環境都市棟	1F 水理実験室
	1F 構造材料実験室
物質棟	2F 物質工学実験室2
総合情報処理センター	1F 第1演習室
	1F 第2演習室



図 1 測定に使用した照度計

7 作業場所において改善が必要な作業環境となる。また、労働安全衛生法労働安全衛生規則第四章 採光及び照明（第六百四条～第六百五条）に定められた精密な作業の基準値 300 lx を判定基準とし、最小値を判定基準とすれば、5 作業場所で基準を満たしていない。同様に同一部屋内の平均値を 300 lx と比較すると 3 作業場所で基準を満たしていない。参考として JIS Z 9110 に定められた工場における照度基準¹⁾を別紙表 4 に、住宅²⁾における照度基準を別紙表 5 に示す。また、技術職員の作業に必要な照度は学生と学習・作業環境を共有していることを考慮し文部科学省による学校環境衛生基準を準用して、同管理マニュアルによる「照度については、最低必要な照度の数値を規定している。例えば、教室の机上 300 lx 以上ということは、天候が晴の日でも、条件の悪い雨の日でも常に 300 lx 以上必要である。いずれの時期においても 9 箇所すべてにおいて 300 lx を下回らないように、また、照度比も基準内にあるように注意する。」との記述に従い判定すると、最小値が 300 lx を下回る 5 作業場で基準を満たしていないことになる。さらに、機械棟製図室や物質棟物質工学実験室は製図や化学分析に対する JIS の照度基準 750 lx を満たしていないことを付記する。明るさの比較のため同一条件で撮影した製図室と実習工場の様子を図 2～3 に示す。

照度不足改善の提言

教育研究支援センター OSHMS プロジェクトチームは、学校環境衛生基準に従いすべての作業場の測定箇所において最低 300 lx、推奨 500 lx を確保すべきであると考えます。

技術職員の安全かつ衛生的な労働環境を確保するため、教育研究支援センター長に対し照度不足改善策として小規模な準備室・実験室には補助照明の設置の検討を要望する。また、他の大規模な実験室等については点灯不能になる前に一定の期間を定めて蛍光灯を交換するなどの方法を配慮願いたい。さらに、長期的には校舎改修時に照明器具の位置、設置数の再考等を望む。



図2 製図室の様子



図3 実習工場の様子

次年度に向けて

今年度、初めて照度測定を実施したが第二演習室のように窓からの入射光が無い部屋においても測定値がばらついている。今後はこのようなばらつきを減少させるために次の3つの対策を実施する。1)測定点にマーキングして測定点を変更しない。2)三脚を使用して(要予算化)床からの距離を一定にする。3)タイマー測定により測定者による影響を防ぐ。次年度以降は、これらの改善を行いより正確な測定を行いたい。

最後に

今後も、教育研究支援センターOSHMSプロジェクトチームは後期中間試験期間中に継続して照度測定を実施する。天候による測定値の変動差は大きく、また、測定位置の不統一によるばらつきもあるため次回以降の測定結果との直接的な比較検討は難しいが、継続して測定することにより照度不足による不安全状態が把握でき、照度に対する感覚が研ぎ澄まされ、プロジェクト要員全員が300 lxでは明らかに照度不足であり、作業効率の低下を招くとの共通した認識を持ち危険予知能力が向上したと考える。また、労働安全衛生法や学校環境衛生基準の定めた基準が最低基準であることを実感した。これからは、プロジェクト名に示すように“より安全”な作業環境構築を目指して活動したい。これらの測定結果が、学生の学習・実験実習環境の快適化に波及することを望む。

引用文献

- 1) 学校環境衛生基準 文部科学省

http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2009/04/01/1236264_9.pdf

- 2) 株式会社 ジーエス・ユアサ コーポレーション ホームページより引用改変

http://www.gs-yuasa.com/gyl/jp/products/gs_html/shomei/technicaldata/pdf/p310-312.pdf

- 3) 山田照明株式会社ホームページより引用改変

http://www.yamada-shomei.co.jp/knowledge/jis_lx.pdf

表 2 照度結果記録票

様式1

照度測定結果記録票

教育研究支援センター

(単位：lx)

測定点	照度	測定点	照度	測定点	照度
1		2		3	
4		5		6	
7		8		9	

測定日 平成 / /

時刻 AM・PM :

天候 快晴・晴れ・くもり・雨・その他

測定者 藤田・清水・中村・齋藤・坪川・片岡

測定場所 棟 階

最大照度

最小照度

判定

下図に窓と出入口を記入して測定点の番号を記載してください。

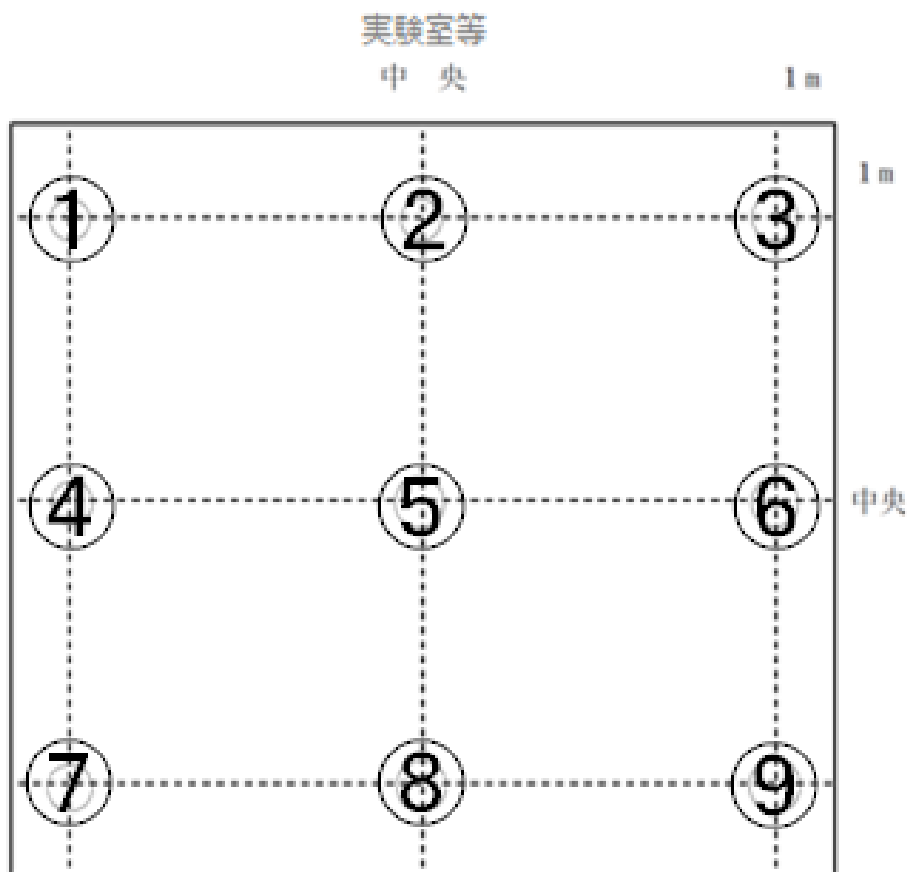
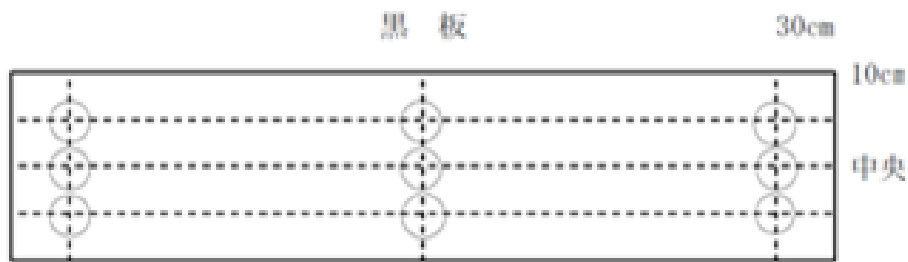


表3 技術職員の代表的な作業場所における照度測定結果

建物名	測定作業場	測定時刻	照度測定結果(lx)										判定(最小値 (500lx))	判定(最小値 (300lx))	平均 (参考)	判定(平均) (500lx)	判定(平均) (300lx)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
電子情報棟	3F 情報処理準備室	9:02	435	554	451	508	702	476	501	548	412		要改善		509		
		13:35	605	824	704	523	932	549	651	735	595				679		
		16:00	395	540	437	516	668	418	479	523	424		要改善		488	要改善	
	2F 電子工学実験室 I	9:11	568	460	315	413	521	346	485	468	324	360	要改善		426	要改善	
		13:40	472	443	321	303	452	304	374	453	265	319	要改善	要改善	370	要改善	
		16:05	415	437	343	475	467	332	483	527	392	406	要改善		427	要改善	
機械棟	4F 製図室	9:32	745	1300	1430	672	980	1030	658	1070	1350				1026		
		14:05	596	1130	1290	655	814	884	591	788	983				859		
		16:25	825	1550	839	604	862	793	601	805	633				834		
機械棟	1F 実験室5	9:39	747	350	615	702	639	694	861	564			要改善		646		
		13:55	412	422	674	770	578	578	841	567			要改善		605		
		16:39	350	309	514	689	760	482	841	697			要改善		580		
実習工場	実習工場西側	9:45	279	365	382	280	222	259	191	255	190	213	要改善	要改善	263	要改善	要改善
		13:55	286	395	328	321	321	273	200	218	237	230	要改善	要改善	280	要改善	要改善
		16:35	237	147	237	284	277	189	183	240	165	274	要改善	要改善	223	要改善	要改善
	実習工場東側	9:45	312	184	291	470	729	371	260				要改善	要改善	373	要改善	
		13:55	313	253	273	467	432	440	305				要改善	要改善	354	要改善	
		16:35	194	36	308	334	375	350	277				要改善	要改善	267	要改善	要改善
電気電子棟	1F 電気電子工学実験	10:00	815	838	718	970	1070	732	485	871	460		要改善		773	要改善	
		14:15	494	465	266	542	636	534	310	657	399		要改善	要改善	478	要改善	
		16:50	701	802	133	714	666	394	421	694	462		要改善	要改善	554		
	1F 実験準備室	10:00	755	673	702	1130		1013	746		595				802		
		14:10	855	840	380	837		726	314		487		要改善		634		
		16:48	410	296	275	926		1000	409		397		要改善	要改善	530		
環境都市棟	1F 水理実験室	10:15	417	1120	483	581	620	680					要改善		650		
		14:20	383	851	465	672	670	753					要改善		632		
		16:44	378	771	472	563	448	750					要改善		563		
	1F 構造材料実験室	10:10	366	571	529	558	575	888					要改善		581		
		14:30	843	768	678	779	800	956							804		
		16:41	294	313	474	490	452	365					要改善	要改善	398	要改善	
物質棟	2F 物質工学実験室2	10:20	569	370	767	870	590	970	1320	660	1430		要改善		689		
		14:25	451	341	647	372	361	547	529	376	612		要改善		470	要改善	
		16:54	412	338	562	296	405	531	460	425	519		要改善		438	要改善	
総合情報処理センター	1F 第1演習室	9:21	670	813	497	1230	1530	1260	523	775	600		要改善		877		
		13:45	585	705	543	1210	1440	1400	483	704	462		要改善		836		
		16:15	620	980	820	1490	1540	1470	650	875	646				1010		
	1F 第2演習室	9:25	172	288	195	383	748	348	146	247	139		要改善	要改善	296	要改善	要改善
		13:48	198	345	266	379	711	425	186	272	197		要改善	要改善	331	要改善	
		16:18	264	378	250	466	732	523	196	251	187		要改善	要改善	360	要改善	

凡例
 300lx以下
 300~500lx

測定実施日 平成25年12月3日

表 4 工場における照度基準表 (JIS9110)

■ 工 場

照 度 (lx)	場 所	作 業
3000		
2000	制御室などの計器盤及び制御盤	精密機械、電子部品の製造、印刷工場での極めて細かい視作業、例えば、 ○組立a、○検査a、○試験a、○選別a、○設計、○製図
1500		
1000	設計室、製図室	繊維工場での選別、検査、印刷工場での植字、校正、化学工場での分析 など細かい視作業、例えば、○組立b、○検査b、○試験b、○選別b
750		
500	制御室	一般の製造工程などでの普通の視作業、例えば、 ○組立c、○検査c、○試験c、○選別c、○包装a、○倉庫内の事務
300		
200	電気室、空調機械室	粗な視作業、例えば、 ○限定された作業、○包装b、○荷造a
150		
100	出入口、廊下、通路、階段、洗面所、便所、 作業を伴う倉庫	ごく粗な視作業、例えば、 ○限定された作業、○包装c、○荷造b、c
70		
50	屋内非常階段、倉庫、屋外動力設備	○荷積み、荷降ろし、荷の移動などの作業
30		
20	屋外 [通路、構内警備用]	
10		

備考 1. 同種作業名について見る対象物及び作業の性質に応じ次の3つに分ける。
 (1) 付表中のaは細かいもの、暗色のもの、対比の弱いもの、特に高価なもの、衛生に関係のある場合、精度の高いことを要求される場合、作業時間の長い場合などを表す。
 (2) 付表中のbは(1)と(3)の中間のものを表す。
 (3) 付表中のcは粗いもの、明色のもの、対比の強いもの、がんじょうなもの、さほど高価でないものを表す。
 2. 危険作業のときは、2倍の照度とする。

株式会社 ジーエス・ユアサ コーポレーション ホームページより引用改変
http://www.gs-yuasa.com/gyl/jp/products/gs_html/shomei/technicaldata/pdf/p310-312.pdf

表 5 住宅における照度基準表 (JIS9110)

照度lx	2000	1500	1000	750	500	300	200	150	100	75	50	30	20	10	5	2	1	
居間	手芸 / 裁縫			読書 / 化粧 電話		団らん 娯楽				全体								
書斎			勉強 / 読書						全体									
子供室 / 勉強室			勉強 / 読書			遊び		全体										
応接間 / (洋間)						テーブル ソファ / 飾り物				全体								
座敷						座卓 床の間				全体								
食堂 / 台所					食卓 / 調理台 流し台				全体									
寝室				読書 / 化粧								全体					深夜	
家事室 / 作業室	手芸 / 裁縫 / ミシン			工作		洗濯		全体										
浴室 / 脱衣室					ひげ剃り 化粧 / 洗面				全体									
便所									全体									深夜
階段 / 廊下										全体								深夜
納戸 / 物置											全体							
玄関 / (内側)				鏡		靴脱ぎ / 飾り棚		全体										
門・玄関 (外側)										表札 / 郵便受け 押しボタン				通路			防犯	
車庫					掃除 / 点検					全体								
庭								パーティー 食卓		全体				通路			防犯	
照度lx	2000	1500	1000	750	500	300	200	150	100	75	50	30	20	10	5	2	1	

印は補助照明を併用してもよい