

光環境評価と気分プロフィールとの関係に関する実験的研究

正会員 ○荒井哲朗^{*1} 同 梅宮典子^{*2} 同 鈴木玉美^{*3} 同 岩田朋子^{*4}

4.環境工学—6h.明るさ感・雰囲気・印象 光環境評価,POMS,活気因子

1. 研究の背景と目的

既往の研究において、実験室における光環境評価がメガネ・コンタクトの装着、自宅の構造、環境問題への関心などの個人属性と関連し^{文1)}、自宅の構造×昼間の居間の照明点灯状況×「室内でも外とのつながりを感じたい」意識の掛け合わせによって異なる^{文2)}ことが明らかにされ、実験室における光環境評価と日常生活において曝露される光環境との関連が示唆されている。本報は、これまで生活してきた環境だけでなく、いま現在の個人の光環境評価との関連に着目して、ひきつづき気分プロフィールと光環境評価との関連について考察したので報告する。

2. 方法

2.1 実験方法

実験は、2009年80人、2010年120人の高校生を対象として8月に行った。実験室(図1)は、天井に調光可能な蛍光灯が4台設置されており、室内で日常的にありうる照度として低照度(約350lx)、高照度(約2200lx)の二段階に設定する。実験手順を図2に示す。低照度と高照度の2条件を呈示し、呈示順序は、2009年は“低⇒高”、2010年は“高⇒低”とする。

2.2 POMS

POMS(Profile of Mood States)は臨床心理分野で使用される気分プロフィール検査で、「心の中でふんがいする」や「陽気な気持ち」などの質問項目について、「まったくない(0点)」「すこしある(1点)」「まあまあある(2点)」「かなりある(3点)」「非常にたくさんある(4点)」の5段階で評価させ、結果を緊張・不安(POMS T-A)、抑うつ・落ち込み(POMS D)、怒り・敵意(POMS A-H)、活気(POMS V)、疲労(POMS F)、混乱(POMS C)の6つの気分尺度として測定できる^{文3)}。

本研究では「ここ1週間のあなたの気分について」として、POMSの全65項目のうち、実験で使用しても不自然でないと思われる40項目を引用し、各因子を100点満点に換算する。

2.3 光環境評価

光環境評価の項目は、空間の明るさ感「この部屋の明るさをどう思いますか」(7)、アンケート記入時の明るさ感「アンケートに記入するには、この明るさはどうですか」(7)、室内の明るさのむら「この部屋の明るさのむらをどう思いますか」(7)、まぶしさ「まぶしさが気になりますか」(5)、電灯の色の好み「この部屋の電灯の色をどう思いますか」(4)、電灯のちらつき「この部屋の電灯のちらつきを感じますか」(4)、光環境の快適性「この部屋の光環境は快適ですか」(7)、光環境の好悪「この部屋の光環境を好きですか」(7)、作業性「この部屋は仕事や勉強がはかどりそうですか」(4)のように尋ねる。()内はカテゴリー数を示す。

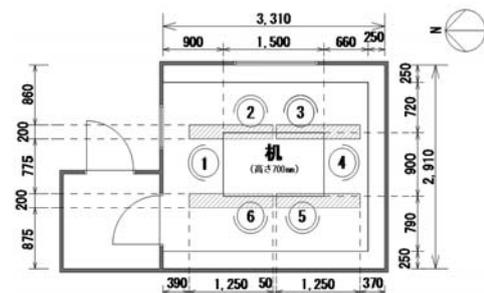


図1 実験室の平面図

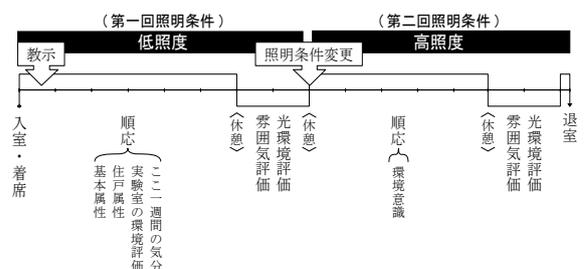


図2 実験手順(低⇒高の場合)

2.4 調査項目

調査項目は、①被験者基本属性、健康状態(性別、年齢、学年、メガネまたはコンタクトの装着、など16項目)、②自宅の住戸属性(構造(3)、集合形態(5)、自宅の場所(5)、隣の建物との距離(3)、など16項目)、③実験室の環境評価(部屋の騒音の程度(7)、今の温度の感じ(7)、今の湿度の感じ(5)、など6項目)、④POMS(心の中で憤慨する、陽気な気持ち、考えがまとまらない、など40項目)、⑤室内雰囲気SD評価(さわやかな⇔うつうつしい、安らぎのある⇔安らぎのない、好きな⇔嫌い、など32項目)⑥光環境評価(部屋の明るさ感(7)、アンケート記入する部屋の明るさ感(7)、明るさのむら(7)、など9項目)、⑦環境意識(山小屋など自然の暮らしにあこがれる(4)、なるべく自然の光で過ごしたい(4)、照明器具のデザインに興味がある(4)、など10項目)、他とする。()内はカテゴリー数を示す。

3. 被験者の構成

被験者は、男性 68.7%・女性 31.3%、15歳 12.9%・16歳 42.7%・17歳 37.4%・18歳 7.0%、メガネまたはコンタクト装着中 56.6%・装着せず 43.4%、自宅がコンクリート造 60.4%・木造 35.3%、戸建て 67.4%・マンション 30.5%である。

4. POMS 得点とパターン分類

4.1 POMS 集計結果

表1にPOMS各因子における得点の平均値、標準偏差、最小値、および最大値を示す。C(混乱)、F(疲労)は平均値が高く、満点も見られる。D(抑うつ)、AH(怒り)は平均値が低い。標準偏差には因子による違いはあまりない。本実験の被験者は抑うつや怒りは低く活気も高くない一方で、混乱や疲労が高い傾向にある。

表1 POMS各因子得点の平均値、標準偏差、最小値、および最大値

POMS 得点	平均値	標準偏差	最小値	最大値
T-A (緊張・不安)	34.32	15.24	5.56	80.56
D (抑うつ・落ち込み)	23.31	16.42	0.00	79.17
A-H (怒り・敵意)	26.48	19.08	0.00	87.50
V (活気)	34.80	18.17	0.00	96.43
F (疲労)	43.04	21.06	0.00	100.0
C (混乱)	43.55	15.79	5.00	90.00

4.2 POMS パターンの分類

POMS各因子への反応パターンをクラスター分析した結果、5分類のとき最もパターンによる特徴が表れた。表2に、各パターンに分類された人数と因子別平均点、図3に全員のプロフィール図をパターンごとに示し、図4にパターン別平均プロフィールを示す。パターン1は活気(V)が高く、2は疲労(F)が高く、3は全体的に得点が低く、4は活気(V)が低く、5は40点前後で一様に分布するのが特徴である。

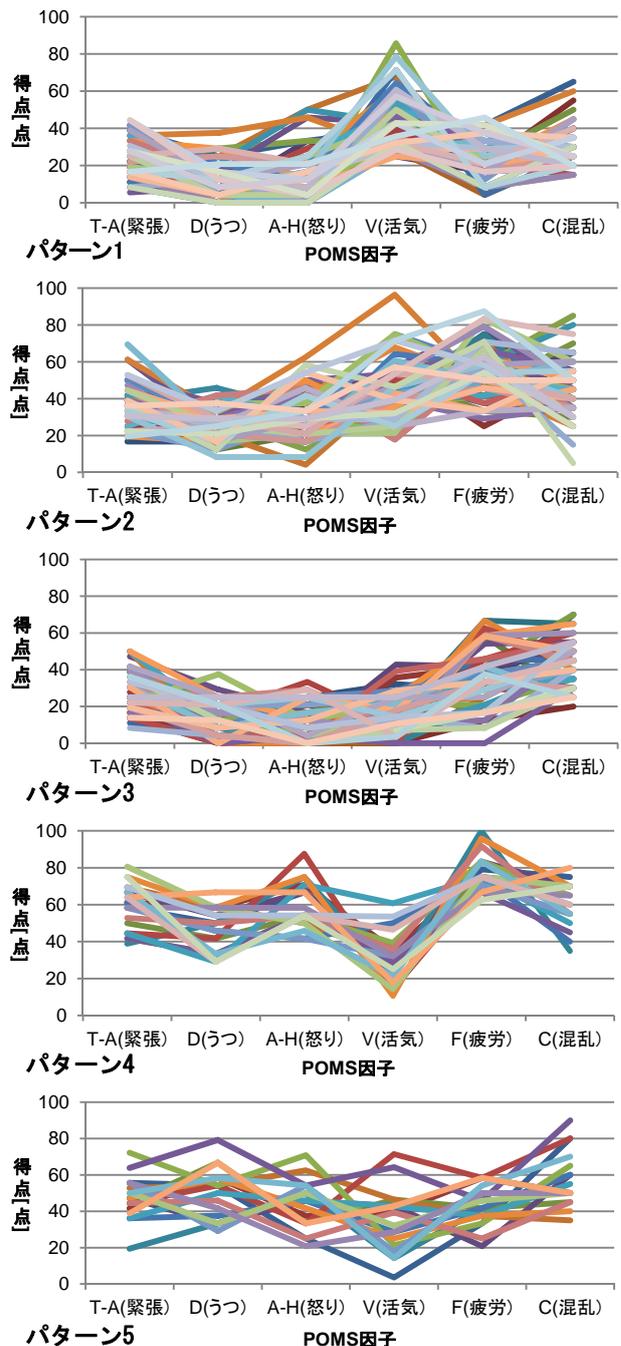


図3 POMSパターン別のプロフィール図

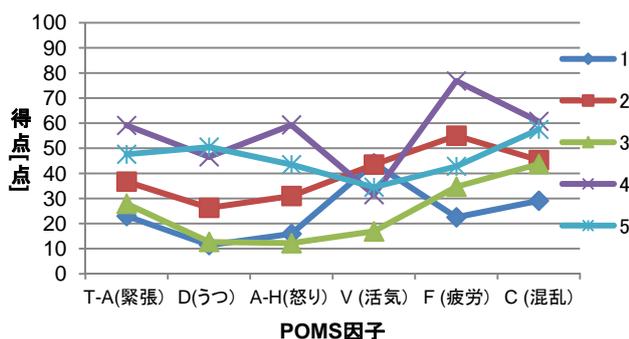


図4 POMS パターンの平均値

表2 POMS パターンの人数と因子別平均点

パターン	人数	T-A	D	A-H	V	F	C
P1	51	23.0	11.4	15.9	44.0	22.5	29.1
P2	66	36.7	26.3	31.0	43.5	55.0	45.3
P3	54	27.9	12.7	12.2	16.9	34.7	43.7
P4	21	59.1	46.6	59.3	31.5	76.8	60.7
P5	18	47.6	50.5	43.5	34.5	42.8	57.5

5. 光環境評価と POMS との関係

5.1 照明条件・照度変更順序と光環境評価各項目の間関係

被験者全体、活気の高いパターン1 (P1)、活気の低いパターン4 (P4)について、低照度と高照度の2つの照明条件と光環境評価各項目の間、および、[低⇒高]と[高⇒低]の2つの照度変更順序と光環境評価各項目の間の一様性検定を行った結果を表3に示す。

照明条件と光環境評価各項目の間では、全体との関係でみた場合、パターン1では「作業性」に反応がみられず、パターン4では「記入明るさ感」「まぶしさ」「快適性」「好悪」に反応がみられない。

表3 照明条件・照度変更順序と光環境評価の関係

	照明条件との関係 (p 値)			照度変更順序との関係 (p 値)		
	全体	P1	P4	全体	P1	P4
明るさ感	0.0001	0.0001	0.0357	0.0001	0.0001	0.0467
記入明るさ感	0.0001	0.0040	0.1838	0.0001	0.0029	0.3069
むら	0.0146	0.1652	0.2250	0.0008	0.1193	0.4283
まぶしさ	0.0001	0.0010	0.1002	0.0001	0.0015	0.0295
色の好み	0.0001	0.0516	0.1697	0.0004	0.0552	0.3870
ちらつき	0.2548	0.2207	0.8489	0.0518	0.2192	0.6595
快適性	0.0016	0.0287	0.3776	0.0035	0.0475	0.5290
好悪	0.0063	0.0426	0.6165	0.0179	0.0772	0.6642
作業性	0.0005	0.0540	0.0050	0.0001	0.0316	0.0040

[低⇒高]と[高⇒低]の2つの照度変更順序と光環境評価各項目の間では、パターン1では「記入明るさ感」に反応がみられ、パターン4では「記入明るさ感」「快適性」「好悪」に反応がみられない。

5.2 低照度と高照度の光環境評価の差

「明るさ感」「記入明るさ感」「快適性」「好悪」「作業性」について、被験者それぞれの低照度時と高照度時の光環境評価の差 ([低照度時の評価] - [高照度時の評価]) と POMS パターンの間関係を見る。図5に各パターンの低照度と高照度の差の平均値のグラフを、表4に差の分布を示す。差の値が大きいほど高照度を高く評価することを意味する。「明るさ感」では、パターン2のみ差がマイナスの人がおり(7.5%)、低照度を高照度より明るいと評価している。パターン4のすべての人が低照度より高照度を高評価とし、明るいと評価している。「記入明るさ感」では、パターン2のみ差がマイナスの人がおり(7.5%)、低照度を高照度より明るいと評価している。パターン4は、差が0または1が57.15%と半数以上を占め、低照度と高照度の評価の差が小さい。「快適性」では、差がマイナスが、パターン1では13.7%、パターン2では16.6%、パターン3では24.0%、パターン4では4.7%、パターン5では27.7%である。すべてのパターンで低照度を高照度より快適と評価する人がいるが、パターン4では他のパターンより少ない。「好悪」では、差がマイナスが、パターン1では21.5%、パターン2では27.2%、パターン3では24.0%、パターン4では9.5%、パターン5では33.3%である。すべてのパターンで低照度を高照度より好きと評価する人がいるが、パターン4では他のパターンより少ない。パターン1のみ差が5が1人いる。「作業性」では、差がマイナスが、パターン1では15.6%、パターン2では15.1%、パターン3では16.6%、パターン4では9.5%、パターン5では11.1%である。すべてのパターンで低照度を高照度より作業がはかどると評価する人がいるが、パターン4では他のパターンより少ない。パターン5のみ差が-5が1人いる。一方で、差が0~2の割合は、パターン1では84.3%、パターン2では81.8%、パターン3では81.4%、パターン4では85.7%、パターン5では88.8%であり、パターンによる大きな違いはみられない。

表 4-1 「明るさ感」の差の分布 (%)

低-高	P1	P2	P3	P4	P5
-4	0	1.5	0	0	0
-2	0	6.0	0	0	0
0	1.9	4.5	1.8	0	11.1
1	11.7	24.2	14.8	19.0	22.2
2	23.5	9.0	24.0	14.2	22.2
3	35.2	40.9	40.7	33.3	33.3
4	27.4	12.1	16.6	33.3	11.1
5	0	1.5	1.8	0	0

表 4-2 「記入明るさ感」の差の分布 (%)

低-高	P1	P2	P3	P4	P5
-3	0	4.5	0	0	0
-1	0	3.0	0	0	0
0	13.7	16.6	11.1	14.2	22.2
1	27.4	27.2	25.9	42.8	22.2
2	21.5	16.6	33.3	9.5	16.6
3	23.5	21.2	18.5	19.0	27.7
4	9.8	9.0	9.2	14.2	11.1
5	3.9	1.5	1.8	0	0

表 4-3 「快適性」の差の分布 (%)

低-高	P1	P2	P3	P4	P5
-4	0	3.0	0	0	5.5
-3	3.9	1.5	7.4	0	0
-2	5.8	4.5	7.4	0	16.6
-1	3.9	7.5	9.2	4.7	5.5
0	15.6	21.2	9.2	28.5	5.5
1	13.7	28.7	27.7	19.0	16.6
2	25.4	15.1	29.6	28.5	33.3
3	21.5	13.6	7.4	9.5	16.6
4	9.8	4.5	1.8	9.5	0

表 4-4 「好悪」の差の分布 (%)

低-高	P1	P2	P3	P4	P5
-4	0	1.5	3.7	0	5.5
-3	0	6.0	1.8	0	11.1
-2	13.7	7.5	7.4	4.7	11.1
-1	7.8	12.1	11.1	4.7	5.5
0	17.6	21.2	29.6	38.1	22.2
1	15.6	21.2	27.7	19.0	5.5
2	17.6	9.0	11.1	9.5	16.6
3	13.7	15.1	7.4	19.0	16.6
4	11.7	6.0	0	4.7	5.5
5	1.9	0	0	0	0

表 4-5 「作業性」の差の分布 (%)

低-高	P1	P2	P3	P4	P5
-5	0	0	0	0	5.5
-3	0	0	1.8	0	0
-2	5.8	4.5	1.8	4.7	5.5
-1	9.8	10.6	12.9	4.7	0
0	21.5	22.7	31.4	19.0	16.6
1	39.2	34.8	37.0	42.8	27.7
2	23.5	24.2	12.9	23.8	44.4
3	0	3.0	1.8	4.7	0

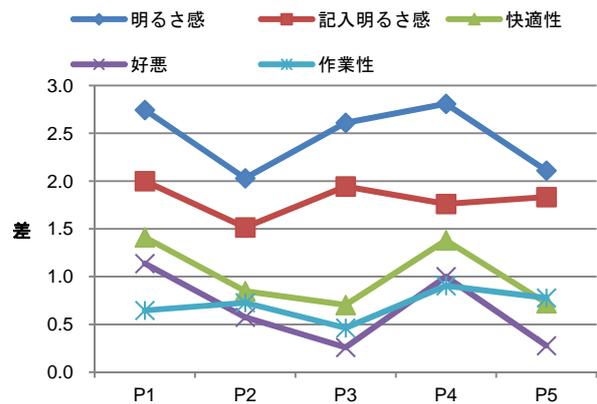


図 5 低照度と高照度における光環境評価の差の平均

6. まとめ

照度を低照度 (約 350lx) と高照度 (約 2200lx) に設定した実験室における光環境評価と被験者の「最近一週間における」気分プロフィールとの関係について分析した結果、

1) 光環境の「明るさ」「記入明るさ」「むら」「まぶしさ」「色」「快適性」「好悪」「作業性」の評価は、被験者全体でみると照度および照度の呈示順序により異なるが、POMS 反応パターンを 5 分類すると、

2-1) 活気の低いパターン 4 は「記入明るさ」「まぶしさ」「快適性」「好悪」の評価が照度および照度の呈示順序に反応しない。

2-2) 活気の高いパターン 1 は照度によって「記入明るさ」「快適性」「好悪」の評価が変化する。

パターン 4 は、

3-1) 全員が「明るさ」「記入明るさ」で高照度が低照度より明るいと評価し、

3-2) 低照度が高照度より快適、好き、作業がはかどると評価する割合が他のパターンに比べて低い。

参考文献

- 1) 熱田ほか：建・近・報告集、13-16、2010 年
- 2) 川本ほか：建・大・梗概集、429-430、2011 年
- 3) 横山和仁ほか：診断・指導に活かす POMS 事例集、金子書房、2002 年
- 4) 直井隆行・若月貴訓・竹内亜沙美・宿谷昌則：後得的明るさ感に関する実験的研究、日本建築学会論文集、569 号、55-60、2003 年
- 5) 梅宮ほか：建・近・報告集、17-20、2010 年
- 6) 梅宮ほか：建・大・梗概集、477-478、2010 年

*1 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 博士前期課程

*2 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 教授 博士(工)

*3 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 博士後期課程 工修

*4 大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 客員准教授 博士(工)

Graduate student, Graduate school of Engineering, Osaka City Univ., M.Eng.

Prof., Graduate School of Engineering, Osaka City Univ., Dr.Eng.

Graduate student, Graduate school of Engineering, Osaka City Univ., M.Eng.

Invited Assoc. Prof., Graduate School of Engineering, Osaka City Univ.,