

完全な暗闇での協同造形作業によるコミュニケーション効果

The Communication Effect by Collaborative Modelling Activity in Complete Darkness

● 小林茂雄

東京都市大学

Kobayashi Shigeo

Tokyo City University

● 中嶋聡

イオンディライト株式会社

Nakazima Satoshi

AEON DELIGHT CO., LTD.

● 小林美紀

東京工業大学

Kobayashi Miki

Tokyo Institute of Technology

● Key words : Darkness, Deprivation of Visual Sensory, Collaborative Creation

要旨

本研究は、視覚を完全に遮断した空間で協同造形作業を行う際、どのような対人協力行動やコミュニケーション効果が得られるかを実験的に検討した。幼稚園児から大学生までの被験者実験で得られた主な結果を以下にまとめる。1) 暗闇では明所の作業に比べ、声が大きく、発話量が増える傾向にあった。暗闇では初対面同士でも発話が増えることと、小学生以下の低年代の方が声が大きく発話が増える傾向にあった。2) 暗闇では明所に比べ、他者との協同作業が顕著に観察された。協同作業が、低年代では身体接触によって、高校生以上の高年代では言語によるコミュニケーションによって、より活性化されていた。3) 暗闇での協同作業は困難であったと被験者に評価されたものの、視覚が働かないことの非日常性による楽しさや、他者と躊躇なく関われるなどの対人行動に対する障壁の低さが言及された。

Summary

This research examined interpersonal effects of visual existence in the collaborative work experimentally, and subjects were selected from kindergartners to university students. The investigated results are summarized as follows.

1) In complete darkness, compared with works in bright light, subjects tended to speak more and louder. This tendency was remarkable at the lower age under schoolchildren. In addition, more conversations with strangers were observed in darkness.

2) In darkness, collaborative works with the others were remarkably observed compared with the bright location. They were activated by body contact at the lower age, and activated by language at the higher age over high school students.

3) Although it was evaluated that collaborative work in darkness was difficult, the extraordinary pleasure which vision did not function, and interpersonal property which could be involved with the others without hesitation was indicated.

1. 研究背景と目的

本研究の目的は、視覚が働かない暗闇において複数人が協同で一つのものを造形するとき、視覚がある通常の場合に比べて、どのように協力関係を築き取り組んでいくのかを実験的に検討するものである。他者と積極的にコミュニケーションを取りながら造形作業をすることを支援する手法の一つとして、暗闇空間の可能性を示そうとする。暗闇の中でのデザインの成果物に目を向けるのではなく、デザインの過程に注目し、円滑な協同作業を促すための学習法を導くものとして、この研究を位置づけている。本研究で扱う「暗闇」とは光が全く射さず視覚が完全に遮断された空間のことであり、「造形作業」とは複数の積み木などを組み合わせることによって一つの立体物を創りだすものである。

適切なコミュニケーションを取るためには、話し相手の目線や表情がよく見える光環境で、かつ相手の声や息遣いが聞こえる音環境が望ましいことは歴然としている。相手の顔がよく見えないほど暗い環境では得られる情報が不足するため、コミュニケーションの障害となりやすい。しかし、そうした不便な状況であっても、必ずしも会話ができないということではなく、他の感覚や手段で補ったりすることでコミュニケーションが成立することはある。詳細な情報を迅速に伝えることはできなくても、あるいはそれだからこそ、普段はあまり活用しないような感覚を鋭敏化させ、聴覚や、身体接触を用いた非言語的な対話が成立しやすくなる。

会話行動に与える光環境の影響については、低い照度では声小さくなりやすいこと〔注1・2〕や、事務的な内容の会話よりも個人的で親密な会話をしやすいこと〔注3〕、互いの姿勢が前傾しやすいこと〔注4・5〕などが示されている。ただしこうした研究は、最も低い照度条件であっても顔面や机上面で1lx以上の薄明視で設定されている。一方、視覚を完全に遮断することの影響については1950年代から感覚遮断の実験が行われてきた〔注6～8〕。主な目的は、知覚心理学や生理学に基づく個人の身体や精神への障害の程度を明らかにするものである。また、感覚相互の情報処理の補完性を検討するために、視覚情報を遮断した状態で味覚〔注9〕や歩行〔注10〕の変化を調査分析したものがある。ただしこれら一連の視覚遮断の研究で



図1 実験室の平面

表1 被験者構成

(1) 年代・性別

	年代	男性	女性	人数	
低年代	園児	3名	0名	3名	87名
	小学生	43名	41名	84名	
高年代	高校生	53名	32名	85名	106名
	大学生	9名	12名	30名	
	合計	108名	85名	193名	

(2) 初対面

	初対面の割合	人数
初対面が少ない	グループ内での初対面者の割合が50%以下	58名
初対面が多い	グループ内での初対面者の割合が50%を上回る	135名

(1) 明所



(1) 明所・No. 14 (2) 明所・No. 33



(2) 暗闇



(3) 暗闇・No. 14



(4) 暗闇・No. 33



図2 造形風景

図3 完成作品の一例

は基本的に個人を対象としており、対人的な行為やコミュニケーションの取り方を扱っているものはない。

研究対象としてではなく、社会活動の一つとして暗闇や視覚遮断が活用されることがある。最も体系的に行われているのは、「ダイアログ・イン・ザ・ダーク」というドイツ発祥のワークショップである。完全に光を遮断した空間の中へ少人数のグループを組んで入り、視覚障害者のサポートに従って内部を散策し、橋を渡ったり文字を書いたりするなど様々な身体行為を体験する。感覚の気づきを促すことを狙いとしているが、それと同時に「人の温もりを感じた」「他者との接し方が変わった」という対人行為や意識に関する感想が多く得られている〔注11・12〕。また暗闇空間ではないが、障害者理解や子供の身体教育として、二人組の片方が目隠しをしてもう片方が道を案内するという実習〔注13・14〕が行われたり、組織に属する人々の相互理解や合意形成を高める目的で、複数人が目隠しをして一列に並んだり、ロープを用いて正方形をつくったり、テントを組み立てたりするなどのプログラムが実行〔注15〕されたりしている。こうした試みにおいても、視覚を遮断することで他者への理解が深まったり互いの協力が促されたりすることが示唆されているが、実際にどの程度の対人的な交流が起こったのかについてのデータは公表されておらず、主催者側の経験がまとめられたり参加者の感想が記述されたりするに留まっている。また同じ課題内容を視覚条件の有無によって比較するなど、対人行為に与える影響の度合いを参照できる文献や研究論文は現時点では存在しない。

本研究の特徴は、複数人で模型を造形するという対人行動を促すことを念頭にした課題を、明所及び暗闇空間で比較することにある。目隠しのように自らの身体機能を制限するのではなく、空間全体を暗闇にすることで、同一の環境を他者と共有するという意識を向けようと試みた〔注16〕。また暗闇での行動は、年齢や対人関係によっても異なると考えられるため、園児から大学生までの幅広い年代を対象とする。実験中に取られる会話行為、造形行為について比較し、暗闇において生じやすい具体的な対人行動を把握しようとする。暗闇を、視覚が遮断される不都合な空間として捉えるのではなく、他者との関係を構築する媒体として扱っている。

表2 会話行動の分類

				明所	暗闇
声の大きさ	実験前の被験者の声の大きさと比較	声を潜める	小さい	129名	57名
		同じ	中	57名	67名
		声を張る	大きい	7名	69名
発話時間率	(話をしている時間/実験時間) × 100 (%)	40%未満	少ない	117名	60名
		40%以上～60%未満	中	65名	67名
		60%以上	多い	11名	66名

2. 実験概要

実験は大学内の地下室(6m×9m×高さ3.3m)において、明所(室内照度:400(1x))と、暗順応しない暗闇(室内床面照度:0.001(1x)未満)のそれぞれの環境で、被験者にグループで積み木を用いて造形してもらうものである。幼児でも扱いやすい素材で造形行為ができるように、比較的大きくて軽いボックスを並べたり積み上げたりして形がつくられるようにした。室内には、段ボールを素材とした大きさや形の異なる積み木(立方体、直方体、三角柱の形状で、容積は500cm³～16000cm³)を約400個用意した。

実験手順として、はじめに床面照度400(1x)に照明された前室に4名～7名の被験者グループに入室してもらった。グループの構成は、5歳から12歳までの相対的な低年代(幼稚園・保育園児と小学生)と、16歳から22歳までの相対的な高年代(高校生と大学生)に分かれている。この場所で実験の概要を説明し、暗闇の条件では完全に視覚が遮断されることと、実験中はカメラで室内の様子を撮影していることについての合意を得た。また実験途中に何時でも中断・退出できることを伝えた。

次に、積み木が床に不規則に配置された実験室に移動してもらい、33組のグループは最初に明所の状態で造形に取り組んでもらった。明所での造形が終了後、前室に移動してアンケートに回答してもらい、その間に積み木を一旦崩した。次に、暗闇に設定した実験室に移動し、同じく造形に取り組んでもらった。造形時間はそれぞれ10分間と設定した。造形終了後、前室に移ってアンケートに回答してもらった。また6組のグループ(表4のNo.14～16とNo.37～39)は、最初に暗闇での造形に取り組み、次に明所での造形に取り組んだ。このとき、積み木の形や数を予め把握するため〔注17〕、暗闇実験の前に実験室を明るい状

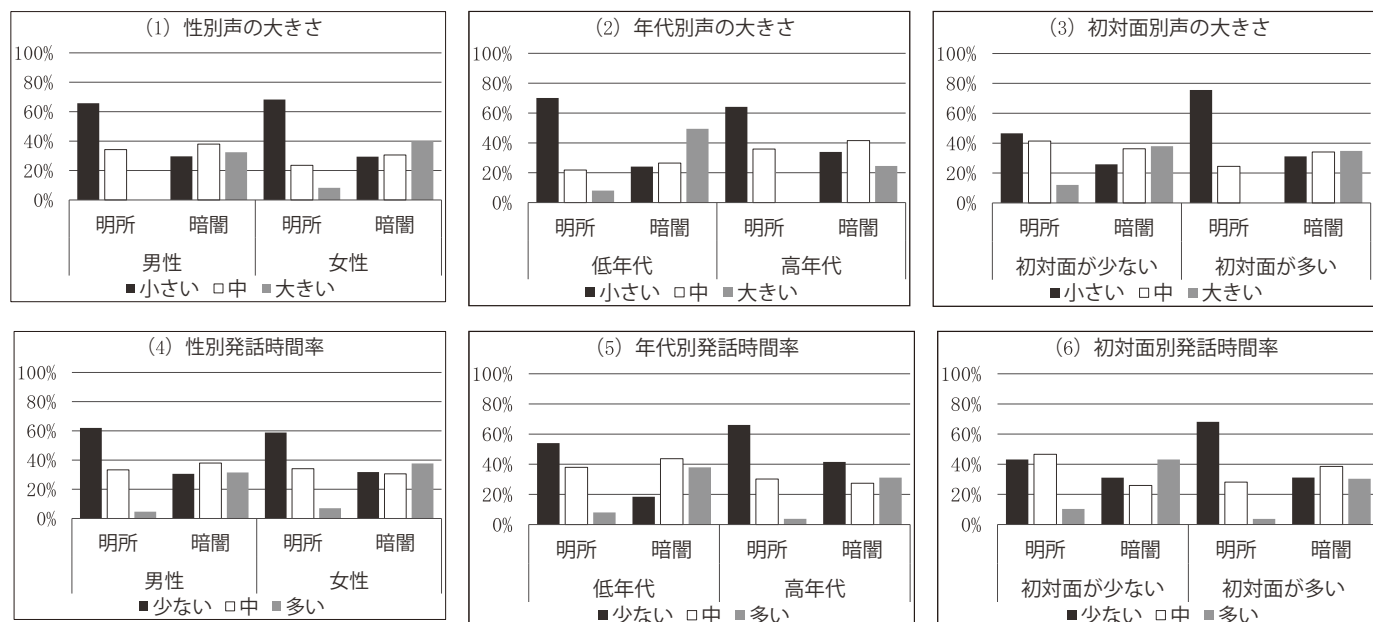


図4 被験者の会話行動の割合

態で見せている。

与えた課題は、誰もが理解しやすく、かつ固定した形態概念を持たず多様にイメージしやすいものとして、明所では「お城」をつくる、暗闇では「隙間のあるタワー」をつくと設定した。被験者は合計で193名（男性108名：女性85名）であり、39のグループである。表1に被験者全体の構成を、表4に各グループでの被験者属性を示している。グループ内での初対面者が半数を上回る場合を「初対面が多い」と分類しており、この被験者が全体の約2/3（135名）であった（表1(2)）。

実験は2012年8月と9月の10時～18時の間で実施した。実験中は室内の周囲に撮影者を3名配し、暗視カメラの撮影によって被験者の行動を記録した〔注18〕。1グループの実験全体に要した時間は40分～60分である。図2に造形風景を、図3に完成した作品の一例を示す。

3. 実験結果

3.1 会話行為

造形作業は、各自が積み木を探して組み立てるというプロセスだけでなく、互いに言葉を発したり、積み木を叩いたり、身体や積み木を介したりした協同作業が取られていた。こうした言葉や身体を用いたコミュニケーションは、造形作業のどのプロセスでも等しく行われていた。

実験中の各被験者の声の大きさと、各グループ内での発話時間を、表2に記した基準によって各々3段階に分類した。声の大きさは、実験前の前室や実験室での被験者の声の大きさを基準として、実験中に明確に声を張っていた場合（およそ10dB以上）を「大きい」、明確に声を潜めていた場合を「小さい」と分類した。実験室内の騒音データと、3名による実験室内での観察、撮影した映像や音声の記録から判断した〔注19〕。10分間の実験中に、声を張ることと潜めることの両方があった場合、その合計時間が長い分類に含めることとした。発話時間率は、実験中にグループの誰かが発言している時間の割合を表したもので

表3 有意差検定の結果

(1) 会話行動	比較条件		会話行動	
			声の大きさ	発話時間率
明所	男性	女性		
	低年代	高年代		
	初対面が少ない	初対面が多い	△△	△△
暗闇	男性	女性		
	低年代	高年代	△△	△△
	初対面が少ない	初対面が多い		
男性	明所	暗闇	▼▼	▼▼
女性	明所	暗闇	▼▼	▼▼
低年代	明所	暗闇	▼▼	▼▼
高年代	明所	暗闇	▼▼	▼▼
初対面が少ない	明所	暗闇	▼▼	▼▼
初対面が多い	明所	暗闇	▼▼	▼▼

(2) 完成作品	比較条件		完成作品	
			使った積み木の個数	高さ
明所	低年代	高年代	△	△
暗闇	低年代	高年代		▼▼
低年代	明所	暗闇	△△	△△
高年代	明所	暗闇	△△	

ノンパラメトリック検定

△△・▼▼：有意差水準1%未満 △・△△：左の条件の方が値が大きい

△・▼：有意差水準5%未満 ▼・▼▼：右の条件の方が値が大きい

ある。

図4に声の大きさと発話時間率の結果を示す。また表3に、各項目の性別、年代、初対面の多少による有意差検定の結果と、視覚条件間の有意差検定の結果を示す。明所と暗闇の実験順を変えた条件間では、実験結果に明確な差異はなく、有意差も確認されなかった。ただし、暗闇での造形を先に行った被験者も事前に積み木を見ていたことや、そのグループ数がやや少なかったことも関係していると思われる。

(1) 声の大きさ

図4(1)(2)(3)から、被験者の属性に関わらず、明所より暗闇で声が大きくなっていることが分かる。表3(1)より、全被験者属性に対して有意差が認められた（ $p < 0.01$ ）。明所では、被験者の性別、年代による明確な差はみられなかったが、初対面が多い者の方が少ない者よりも声が小さくなる傾向があった（ p

表4 明所及び暗闇でみられた行為の有無

年代 No. 人数 性別 初対面※1					明所 (400(1x))														暗闇 (0.001(1x)未満)																
					協同							歩行				その他			完成品	協同							歩行				その他			完成品	
					手をつなぐ	身体に 触れ合図する	手や積み木 を叩き位 置を伝える	一箇所に集まって造 形	別々の位置で造形	積み木を手渡しする	造形 の役割分担※2	迷いのない歩行※3	慎重な歩行※4	壁伝いの歩行	じゃれ合う	積み木を投げる	騒ぐ	使った 積み木の 個数	高さ (cm)	手をつなぐ	身体に 触れ合図する	手や積み木 を叩き位 置を伝える	一箇所に集まって造 形	別々の位置で造形	積み木 を手渡しする	造形 の役割分担	迷いのない歩行	慎重な歩行	壁伝いの歩行	じゃれ合う	積み木を投げる	騒ぐ	使った 積み木の 個数	高さ (cm)	
低年代	1	4	1	3	100											29	110																8	80	
	2	6	4	2	86											30	155																7	20	
	3	4	4	0	50											35	110																10	25	
	4	4	2	2	50											116	105																31	120	
	5	4	2	2	67											16	170																8	110	
	6	6	5	1	100											181	100																28	90	
	7	4	4	0	67											30	150																17	90	
	8	6	2	4	86											48	170																19	30	
	9	4	0	4	0											70	100																30	25	
	10	5	1	4	70											39	200																21	100	
	11	7	4	3	82											76	110																	13	80
	12	7	7	0	85											95	145																	14	95
	13	6	2	4	100											61	125																	9	90
	14	7	3	4	85											69	150																	18	80
	15	6	2	4	80											57	110																	11	140
	16	7	3	4	68											40	150																	23	35
	合計	87	46	41	73	0	0	0	15	1	4	0	2	16	0	0	0	0	62	135	10	11	5	7	9	14	7	4	8	11	2	4	5	5	17
高年代	17	5	2	3	85											49	70																	37	80
	18	5	3	2	80											27	60																	26	75
	19	5	4	1	65											49	110																	26	130
	20	5	4	1	90											38	130																	25	105
	21	5	5	0	90											45	170																	19	135
	22	5	3	2	60											36	120																	12	125
	23	4	0	4	83											10	90																	14	115
	24	4	3	1	100											20	90																	10	110
	25	4	3	1	60											22	120																	14	155
	26	5	5	0	80											40	130																	23	105
	27	4	0	4	67											42	110																	12	130
	28	4	2	2	0											14	90																	18	130
	29	4	4	0	67											46	125																	9	125
	30	4	4	0	83											33	155																	10	170
	31	5	0	5	90											55	115																	19	65
	32	4	3	1	67											35	165																	26	135
	33	5	2	3	80											49	145																	35	160
	34	5	5	0	70											32	90																	47	70
	35	5	1	4	80											32	100																	32	130
	36	5	3	2	100											38	70																	24	105
	37	5	3	2	75											34	80																	38	90
	38	5	3	2	70											41	80																	20	160
	39	4	0	4	67											38	90																	24	100
	合計	106	62	44	72				22	1	3	0	4	6	0	0	0	0	36	109	2	16	13	21	2	14	17	10	0	2	0	0	0	23	118
	合計	106	62	44	72	0	0	0	37	2	7	0	6	22	0	0	0	0	49	122	12	27	18	28	11	28	24	14	8	13	2	4	5	5	20

●:30秒以上または複数回行われた行為

太枠:平均値

※1 グループ内での初対面者の比率の平均値

※2 指示する人、探す人、渡す人、積み人等の制作の役割分担

※3 どこに向うかが明確で、行き先に迷いがみられない歩行

※4 ゆったりと慎重に歩いたり、対象を失ってさまよっていたりする歩行

< 0.01)。人間関係への配慮が発声の仕方に表れていたものと考えられる〔注20〕。一方暗闇では、被験者の性別、初対面の多少による明確な差はみられず、年代による有意差が認められた ($p < 0.01$)。暗闇では実験の初期段階はどの年代の被験者にも動揺や興奮の様子が伺えたが、高年代の被験者はおおよそ30秒以内で状況に慣れ、落ち着きを取り戻し造形行為に取り掛かる傾向があった。それに対し、低年代の被験者は、落ち着きを取り戻すのに数分間の時間を要する傾向があった。このことが、低年代の被験者の方が声が大きくなった要因の一つであるといえる。

既往研究では低照度の環境の方が声を潜める傾向がみられ〔注1・2〕、本実験結果とは異なる。視覚が働く低照度と全く働かない暗闇では、他者の位置や感情の察知方法が同種のもではなく、対人行為に与える照度の影響が連続したものとして捉えられないと考えられる。

(2) 発話時間率

図4(4)(5)(6)から、被験者の属性に関わらず、明所より暗闇で発話時間率が高くなる傾向が顕著に表れている。表3(1)より、全被験者属性に対し、明所と暗闇とで有意差が認められた (p

< 0.01)。被験者属性では、性別による明確な差はなく、年代による差は明所と暗闇の双方であり、両条件において低年代の方が発話する時間が長い傾向にあった (明所 $p < 0.05$ 、暗闇 $p < 0.01$)。低年代の方が暗闇で興奮状態にあったことが関係していると考えられる。また、明所では初対面が多い被験者の方が発話時間が短い傾向にあったが ($p < 0.01$)、暗闇では明確な差がなかった。実験中の被験者の行動を確認したところ、明所では同性同士や知り合い同士など特定の被験者間で会話をする傾向があったのに対し、暗闇では相手が特定しにくいいためか、異性や初対面同士でも会話をする様子がみられた。

3.2. 造形行為

表4に各グループでの造形物の個数と高さ〔注21〕を示し、表3(2)にその有意差結果を示している。明所では年代の低い被験者の方が積み木を多く使い、高い作品を造形したが、暗闇では年代の高い被験者の方が高い作品を造形した。また年代に関わらず、明所の方が積み木の数が多く、高い作品がつくられた。これは造形の難易度が直接的に反映されたものと考えられる。

表4に、明所及び暗闇で観察された主な行為を分類し、グルー



図5 明所及び暗闇でみられた行為

ブ毎に示している。造形時間中に20秒以上あるいは複数回行われた行為を抽出している〔注22〕。図5はこれらの行為の例を示している（暗視カメラの映像）。

明所では、39組中37組が一箇所に集まって造形する姿が観察された。ただし集まったとしても、頻繁に言葉を交わすのではなく、出来上がっていく過程を目視で確認しながら、調整して積んでいく様子がみられた。また、他の被験者の行為を見て模倣したり、その模倣が連鎖していったりする様子も多くのグループで確認された。集団での造形ではあったが、積み木を重ねる際に補助するなど他者に直接的に働きかける協力的行動は目立たず、個人による造形が組み合わさって全体の造形が進んでいく傾向があった。

視覚条件によって協同で取られる行為を比較すると、「手をつなぐ」「身体に触れ合図する」「積み木を手渡しする」といった他者との身体的接触を伴う行為は、明所では0～7組でしか観察されなかったのに対し、暗闇では12～28組でみられた。また、「手や積み木を叩いて位置を知らせる」「積み木の形を伝える」といった他者との意思疎通を取る行為も明所では全く観察されなかったのに対し、暗闇ではそれぞれ18組と24組でみられた。「造形の役割分担」をすることも6組から14組に増加しており、明所よりも他者と協力して造形が行われていたことが顕著に伺える。明所では目視によって互いの状況を把握できるが、暗闇では音や声を意識的に発したり相手に接触したりすることによって、視覚情報を補おうとしているといえる。

年代別で比較すると、「手をつなぐ」行為は、低年代のグループの10/16組で発生しているのに対し、高年代のグループではわずか2/23組に留まっている。実験中の動作や言葉、実験後のインタビューから、低年代の被験者の方が、他者と接触することに抵抗を持たないことと、暗闇による不安や緊張を感じやすいことが把握できた。また高年代の一部の被験者からは、「異性と身体接触することにやや戸惑った」という感想が得られた。

「手や積み木を叩き位置を知らせる」「積み木の形を伝える」「役割分担」の行為は、高年代のグループにおいて数多く生じた。「役割分担」は、低年代のグループでは、探す人、渡す人、積む人に分かれる程度であったのに対し、高年代のグループでは、探す人、渡す人、指示する人、積む人、支える人などと、役割をより細分化する傾向にあった。協同造形作業が、低年代では身体接触によって、高年代では言語によるコミュニケーションによって、より活性化されているといえる。また「別々の位置で造形」は、暗闇では低年代で特に多い（9組）。高年代ではできるだけ集団で動こうとしていたのに対し、低年代では協同での行為が単発的であったことが伺える。

表4にはグループ毎の性別と初対面率も示している。グループ内の被験者構成と、取られた行為や完成品との間には明確な関係は認められなかった。例えば全員が男性や全員が知り合いのグループが必ずしも「じゃれ合う」「騒ぐ」行為を取るわけではなかった。ただし、本実験では年代以外の被験者属性を計画的に構成したものでないため、グループ内の属性の効果を論じるにはサンプル数が十分ではなかったと考えられる。

3.3 歩行・その他の行為

明所及び暗闇において、低年代のグループでは造形中に室内を歩行する様子が頻繁に観察された。明所では直線的な迷いのない歩行が低年代の全てのグループ（15組）で観察されたのに対して、暗闇ではそうした歩行は8組へと減少し、代わりに慎重な歩行や壁伝いの歩行が計13組で観察された。歩行中の動作や発せられる言葉から、積み木や人を探そうとしたり、空間に対する興味を満たそうとする意図が把握できた。また、暗闇に対する興奮から、目的もなくさまよい歩いている者もみられた。

暗闇において、低年代のグループのみで、「じゃれ合う」「積み木を投げる」「騒ぐ」といった造形行為とは関連しない行為がみられた。これも暗闇での不安や興奮と、幼少期特有の感受性の強さや自己制御機能が発達段階〔注23〕であることが関わっ

表5 アンケート項目

項目	設問内容
積み木の把握	積み木がどんな形をしているかわかりましたか？
模型の把握	つくっていくときに形がわかりましたか？
位置関係の把握	ほかの人や積み木がどこにあるのかわかりましたか？
協同造形	友だちと協力してつくることができましたか？
対話	つくるときに友だちと話しかけることはできましたか？
作品の満足度	つくった作品には満足しましたか？
楽しさ	作業中に楽しくわくわくしましたか？

表6 アンケート結果の有意差検定

	視覚条件による比較		年代による比較	
	低年代	高年代	明所	暗闇
積み木の把握	△△	△△		
模型の把握	△△	△△	△△	▼
位置関係の把握	△△	△△	△	
協同造形	△△	△	△△	▼▼
対話	△△		△△	▼▼
作品の満足度	△△	△	△△	▼▼
楽しさ			△△	

ノンパラメトリック検定

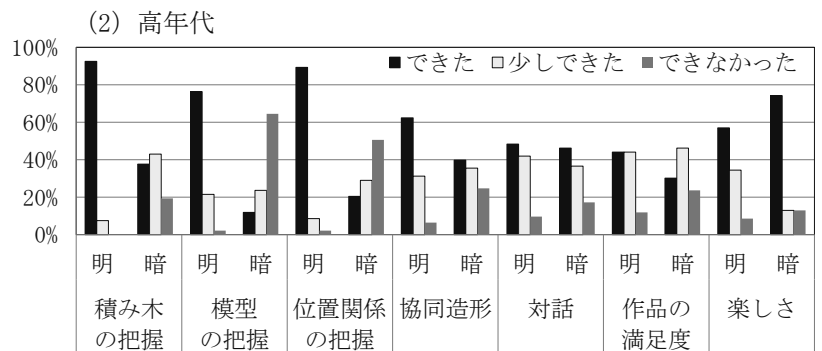
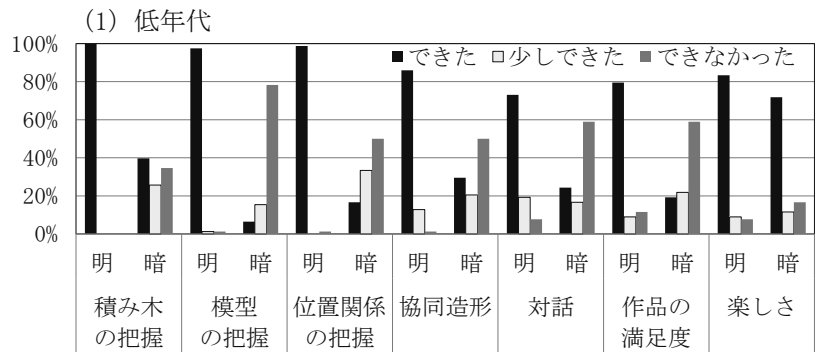
△△・▼▼:有意差水準1%未満 △・△△:明所もしくは年代が低い方が値が大きい
△・▼:有意差水準5%未満 ▼・▼▼:暗闇もしくは年代が高い方が値が大きい

図6 アンケート結果

ているものと考えられる。

3.4 アンケート結果

各条件での造形終了後に、被験者に対して表5に示す7項目のアンケートを行なった。これらの項目は次の三つの観点から選定された。一つ目は、積み木や造形物の形や他者の位置などがどの程度把握できているかという点である。二つ目は作業中に他者と協力できたかという点であり、三つ目は造形物の満足度や作業の楽しさを評価する点である。各々の設問に対し、「できた / 思う」「少しできた / 少し思う」「できなかった / 思わない」の3段階評価で回答し、理由があれば記述してもらうようにした。

図6に評価結果を、表6に有意差検定結果を示す。図と表より、全体的に明所の方が「できた」とする評価が、暗闇では「できなかった」とする評価が多いことが明らかである。この傾向は低年代の被験者の方が顕著である。暗闇で形や位置が把握しにくく、協同での造形も困難であったことが表れている。観察された協同での行為は暗闇の方が多かったものの、達成度が十分だったとは評価されていない。年代による比較では、明所では年代が低い被験者の方が評価は高く、暗闇では年代が高い被験者の方が評価は高い結果となっている。低年代が視覚条件の差を強く感じており、高年代ではそれに比べて状況に対応していることが伺える。

高年代の「対話」と、両年代の「楽しさ」では、視覚条件による差はあまりみられず、高年代の「楽しさ」は暗闇の方が評価が高いほどであった。その理由として、視覚が働かないことへの「興奮」や「非日常性」と同時に、「知らない人と躊躇なく

関われる」「複数人とコミュニケーションを取ることの楽しさ」などの、不特定の者と対人行動を取りやすかったことが挙げられた。暗闇によって視線を排除されることが、他者に対する緊張やコミュニケーション不安を取り除き、活発なコミュニケーションを促すことになったことが考えられる。また本実験のように協同で一つのものを造形するという課題や目標の設定が、より強い他者とのコミュニケーションや達成意欲を誘引することにつながったと思われる。

4. 総括

本研究は、視覚を遮断した暗闇空間でのコミュニケーション効果を把握するため、明所及び暗闇における協同造形作業の取り組み方について、園児から大学生までの被験者を対象に実験的に検討した。得られた主な結果を以下にまとめる。

- ・暗闇では明所の造形に比べ、声が大きく、発話量が増える傾向にあった。暗闇では初対面者同士でも発話が増えることと、小学生以下の低年代の方が声が大きく発話が増える傾向にあった。
- ・暗闇では明所に比べ、他者との協同での行為が顕著に観察された。こうした行為が、低年代では身体接触によって、高校生以上の高年代では言語によるコミュニケーションによって、より活性化されていた。高年代の方が暗闇の状況に早く対応して、的確な協力関係を築きやすいことが観察された。
- ・暗闇での協同造形作業は困難であったと評価されたものの、視覚が働かないことの非日常性による楽しさや、他者と躊躇なく関われるなどの対人行動に対する障壁の低さがもたらさ

れると言及された。

視覚が働かない空間において協同で造形作業をしようとするとき、他者との接触や会話は明所に比べて起こりやすくなる。こうした現象は、既存の研修プログラムや教育的実習〔注11～15〕でも指摘されていることであるが、本研究ではそれらを裏付けるデータを示したことになる。グループで協力し合いながらデザイン活動に取り組む場合、如何に協力体制を築くのかということは重要な課題であり、その効果を高めるためのワークショップとして、暗闇での造形作業は寄与するものといえる。視覚以外の感覚を働かせて造形作業に取り組むことは、五感を活かしたデザイン実習としても効果があるだろう。

さらに、被験者の属性や課題内容によってどのような行為が触発されるかを分析していくことで、目的や状況に応じたワークショップの方法論などへと反映することができる。例えば、他者の視線などに不安を持ち対話の中で自己開示を行いにくいような者〔注24〕や、初対面同士が集まって円滑な意思疎通が難しい場面では、アイスブレイクの一環として、グループ活動の初期の段階で組み込むことが有効であると思われる。その際に、協同を促しながらも身体接触を限定するように、積み木を大きくしたり長くしたり、叩いて音が出るようにしたりして、材料の形状や素材を調整していくことも重要である。

謝辞

本研究は、東京都市大学工学部建築学科の小川沙織氏、島野洗一氏と協同で行いました。記して謝意を表します。

注及び参考文献

- 1) Veitch, J. A. et al. : Illumination effects on conversational sound levels and job candidate evaluation, *Journal of Environmental Psychology*, 8, 223-233, 1988
- 2) 小林茂雄、村松陸雄：室内照明と第三者の存在が会話音量に与える影響、*日本建築学会計画系論文集*、555、107-113、2002
- 3) Gifford, R. : Light, Decor, Arousal, Comfort and Communication, *Journal of Environmental Psychology*, 8, 177-189, 1988
- 4) 小林茂雄、村中美奈子：飲食店でとられる着座姿勢の特徴、*日本建築学会環境系論文集*、73、634、1341-1346、2008
- 5) 小林茂雄：室内不均一照明下でとられる会話行動の属性別特徴 カフェを想定した室内での会話者の行動と意識に関する検討、*日本建築学会環境系論文集*、574、15-20、2003
- 6) Schultz DP. Sensory restriction: Effects on behavior. Academic Press, 1965
- 7) Zubek, John P., Bayer, L., Milstein, S. and Shephard, Jean M.: Behavioral and physiological changes during prolonged immobilization plus perceptual deprivation, *Journal of Abnormal Psychology*, 74(2), 230-236, 1969
- 8) 北村晴朗：感覚遮断、精神身体医学、5(5)、291-296、1965
- 9) SCHECHTER Laura: The apple and your eye: Visual and taste rank-ordered probit analysis with correlated errors, *Food Qual Prefer*, 21(1), 112-120, 2010
- 10) BURTON G: The Role of the Sound of Tapping for Nonvisual Judgment of Gap Crossability, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 26(3), 900-916, 2000
- 11) 伊藤丈人：「感覚」と「視覚障害」の狭間で考えるーダイアログ・イン・ザ・ダークの経験から、*障害学研究*、1、263-274、障害学会、2005
- 12) 茂木健一郎：まっくらな中での対話、講談社文庫、2011
- 13) 高橋和子：体育授業における「身体性の教育」の構想と展開、*科学研究費補助金研究成果報告書（課題番号11480008）*、2002
- 14) 高橋和子：「目隠し歩き」教材のかかわり効果に関する研究、*日本体育学会大会予稿集*、60、p274、2009
- 15) 森時彦：ザ・ファシリテーター 人を伸ばし、組織を変える、ダイヤモンド社、2004
- 16) 視覚情報を遮断するという点では、空間を暗闇とすることと被験者を目隠しにすることは同じであるが、環境条件を変えるという点と、被験者が感じ取る視覚が働かない理由が若干異なる。筆者らはこれまで建築空間の照明条件に関わる研究を行っており、既往の研究と対比させる上でも空間の照度を変えることが望ましかった。また予備実験では目隠し状態でも行ったが、暗闇に比べて被験者が「自分だけが見えないことを強いられている」という印象を持ちやすいことを把握した。
- 17) 積み木の状態を見せないで暗闇実験を行うことも考えたが、最初に明所で実験を行う被験者グループと条件が違いすぎるため本研究では採用しなかった。
- 18) 暗視カメラの撮影は図1に示す3箇所から、床上約2.2mの地点から行った。被験者の行為や位置によって、適宜撮影場所や撮影方向は移動させた。また撮影者は内外を黒く塗装したボックスを頭から被り、カメラの液晶の光が実験室に漏れないような措置を取った。
- 19) 集団での造形であることから一人ずつの音量を正確に測定することはできない。予備実験で得た騒音データと観察から、明確に声の大きさを変えたと判断できるのが約10dB

であったため、これを一つの目安とした。3名の観察者がそれぞれの被験者の声の大きさとその持続時間を判断した。騒音計による測定データは判断の補助として用いている。

- 20) グループの全員が初対面同士（No.1, 6, 13, 24, 36）では明所で声を潜む者が多く、グループの全員が知り合い同士（No.9, 28）では声を張る者が多かった。声の大きさは個人ごとの対人条件だけではなく、グループ内での他者の声の大きさにも影響を受けるものと考えられる。しかし本実験ではそうしたグループ全体での声の大きさの違いは、上記の例以外では顕著なものではなかった。
- 21) 暗闇では造形途中で積み木が崩れることが多かった。実験時間終了時（10分後）に作品として残っている積み木の数と高さを示している。
- 22) 明確に把握できない曖昧な行為や偶然起こったと思われる行為や瞬間的な行為があったため、個々の行為が明確に生じたとする判断としてこの基準を設定した。
- 23) 無藤隆、子安増生：発達心理学Ⅰ、東京大学出版会、2011
- 24) 飯塚雄一：視線とシャイネスとの関連性について、心理学研究、66(4)、277-282、1995