

令和元年6月14日現在

機関番号：15201

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2018

課題番号：15K14085

研究課題名（和文）環境刺激の構造化による発達障害児の生活環境整備手法の検証と整備モデルの構築

研究課題名（英文）Verification of living environment improvement technique by structuring environmental triggers and improvement model which consider the characteristics of children with developmental disorders.

研究代表者

田中 直人（TANAKA, NAOTO）

島根大学・総合理工学研究科・客員教授

研究者番号：60248169

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は環境からの様々な刺激を整理・活用することにより発達障害を持つ子どもの特性に対応した生活環境整備手法の構築を試みたものである。研究期間前半では発達障害を持つ子どもの空間イメージ及び認知構造を解明する為、環境刺激の1つである色に対するイメージ調査を実施した。それにより発達障害を持つ子どもの色イメージ・嗜好を明らかにすると共に日常動作から連想する色イメージはより具体的な事物の色に起因する点を明らかにした。これらの成果に基づき期間後半では実際の療育施設内の構造化への嗜好色導入検証実験を実施し、居場所選択と環境刺激との関係は空間定位型、色選択型、個別手掛り型の3つに大別できることを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

発達障害を持つ子どもの特性の中でも近年では感覚の過敏性への配慮の重要性が指摘されている。特に視覚から入力される様々な刺激や過剰な情報は心理面において大きな影響を及ぼし、適切な療育実施の妨げとなる。本研究の成果である発達障害を持つ子どもの個々に異なる居場所決定の手掛りとなる環境刺激を把握し、環境整備を行う手法は頻りにレイアウト変更が発生する療育施設空間の計画において重要なアプローチ手法の1つである。

研究成果の概要（英文）：This study aims to construct a living environment improvement method that takes into consideration the characteristics of children with developmental disorders by utilizing various stimuli from the environment.

In the first half of the study period, in order to elucidate the spatial image and spatial cognition of children with developmental disorders, an image survey on color was conducted. As a result, they clarified the color image and preference of children with developmental disorders. In addition, the color image associated with daily activities is not abstract but related to the color of things actually used. In the second half of the period, we conducted experiments to introduce preference colors to the structuring of child care facility based on these results. We clarified that the relationship between location selection and environmental stimulation can be roughly divided into three types: 1) Spatially oriented class 2) Color selection class 3) Individual cue class.

研究分野：ユニバーサルデザイン、建築計画、五感を活用した住環境整備

キーワード：教育施設 発達障害 嗜好色 場所選択

1. 研究開始当初の背景

近年、ユニバーサルデザインの視点から、日本の障害支援は様々な展開を見せ、より多様な障害属性への配慮が求められるようになった。その中でも自閉症スペクトラム障害（以下：自閉症）をはじめとする発達障害の有病率は増加傾向にあることから、その特性理解と生活環境整備が急がれる。

発達障害は定型発達と比較し、コミュニケーション・感覚過敏・イメージ能力（空間認識）の希薄さなど、行動特性や感覚などに様々な相違点がある。

2000年以降、発達障害に関しては医学・臨床心理学・特殊教育学の分野で発達障害児の育てにくさに関する報告、建築分野では特別支援学級などでの物理的構造化（間仕切り）による個別空間の使われ方などに関する報告、色彩分野では描画時における色使用傾向に関する報告などが見られる。

これらの報告は発達障害の特性理解において非常に有意な知見を示しているが、近年はこれらに加えて感覚過敏への配慮の重要性が指摘されている。特に発達障害を持つ子どもは生活環境から様々な刺激・情報の入力を受け、それらに起因するパニックや情緒不安定、集中力・注意力の低下などの様々な状態を引き起こすと考えられる。これらは療育効果を著しく低下させることにもつながる為、発達障害の特性を考慮した支援の1つとして環境からの刺激を適切に構造化する視点からの生活環境整備が求められる。

2. 研究の目的

本研究は現在多くの療育分野で実施されている発達障害に関する支援に加え環境刺激の構造化による建築学的視点を含めた生活環境整手法の構築と効果の検証を目的としている。

これまで研究代表者らは平成24年度～26年度に取り組んだ挑戦的萌芽研究、課題番号：24656357（研究代表者：田中直人）課題名：「発達障害児の特性と運動アセスメントに基づく感覚的空間認識の為の環境整備手法の構築」により、これまで概念的に捉えられていた発達障害児の環境事物への反応傾向を建築学的視点から明らかにし、以下の2点を主とした生活環境整備手法をこれまでの医療・療育分野で用いられる療育プログラムに加え「環境刺激の構造化」として構築・提案している。

- (1) 人の五感（感覚軸）ではなく、環境刺激の質的特徴の視点に基づく7つの環境刺激因子コントロール
- (2) 療育分野における行動観察評価（M-ABC）に基づく判別式から見出された色嗜好・イメージ特性を活用した色彩コントロール

これらの成果を基に実際の療育空間における検証実験を実施し、①「発達障害を持つ子どもの色イメージ嗜好と視覚支援における色効果」②「環境刺激のコントロールの有効性」を検証し、環境刺激の構造化による生活環境整備手法の検証と整備モデルの構築を行う。

3. 研究の方法

本研究では以下の調査・検証実験を実施した。

- (1) 先進事例調査
国内外の療育実施施設の現地調査を行い 1) 療育プログラムの進捗を考慮した物理的環境配慮、2) 空間のわかりやすさの為の視覚的・物理的配慮、3) 環境刺激への物理的な取り組み 4) カームダウンなど、落ち着き空間とその手法に関する事例を収集する。
- (2) 発達障害を持つ子どもの色イメージ検証
発達障害を持つ子どもとその保護者に対し対面式のヒアリング調査を実施し、色イメージの特性を明らかにする。
- (3) 実際の療育施設内において従来の視覚的構造化・物理的構造化への嗜好色導入効果を検証する。

4. 研究成果

(1) 発達障害を持つ子どもの色イメージ特性

マンセル色相環の基本5色相に基づく19色について発達障害を持つ子どもとその保護者の色イメージ調査を実施した（図1、写真1）。

結果、以下の点が明らかになった。

- ①好きな色・嫌いな色を選択してもらった検証（保護者には子どもが好き・嫌いと思われる色を選択してもらった）では、保護者は子どもの「好き」な色より「嫌い」な色の傾向を把握できていない（図2）。
- ②子どもの色選択順パターンは「好き」な色では5、「嫌い」な色では3パターンに分類でき、色相もしくは配色イメージに関連のある色を選択する傾向がある。

色相分類	No	配色イメージ分類							
		T	DV	A	S/U				
赤系	検証色No	1	T-1	11	DV-1	10	A-1		
	色相本								
	RGB	R237G157B73	R197B63	S48-45/114	S18-54/107				
	Munsell	8.9P 6.7/2.2							
黄系	検証色No	2	T-2	13	DV-2	10	A-2	1	SU-2
	色相本								
	RGB	R255G248B190	R255G223	R171G145	R255G238B134				
	Munsell	8.7Y 9.0/2.4	4.9Y 8.0/1.5	4.0Y 7.0/1.4	4.0Y 6.0/1.4				
緑系	検証色No	3	T-3	15	DV-3	10	A-3	1	SU-3
	色相本								
	RGB	R248G241B198	R195G182B10	R265G287B0	G17B145				
	Munsell	4.5GY 8.4/2.6	7.3GY 3.6/0.2	0.5G 3.0/2.4	7.8B 3.7/0.4				
青系	検証色No	4	T-4	17	DV-4	10	A-4	1	SU-4
	色相本								
	RGB	R119G192B221	R248G288B112	R265G287B17	G17B145				
	Munsell	4.0B 6.0/1.6	6.0B 7.0/1.7	6.0B 6.0/1.6	6.0B 5.0/1.3				
紫系	検証色No	5	T-5	19	DV-5	10	A-5	2	SU-5
	色相本								
	RGB	R228G191B212	R154B88	R265G287B1	R188G192B221				
	Munsell	2.8P 7.6/5.6	6.8P 3.5/1.1	2.8P 2.0/1.1	2.4B 7.5/4.0				

図1 検証色



写真1 検証風景

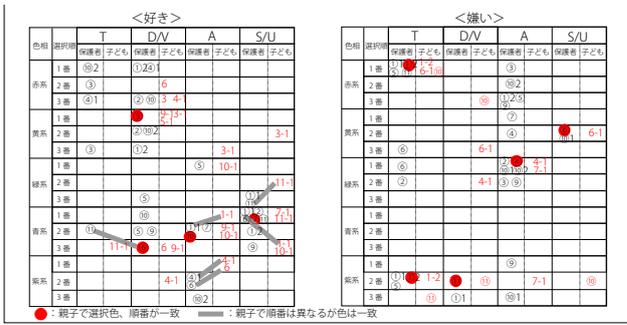


図2 親子間の回答結果比較 (回答数)

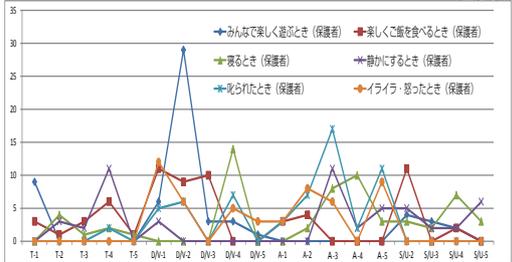


図4 各動作からイメージする色 (保護者)

分類	細分類	内容
positive	活動量：大	みんなで たのしく あそぶ とき
	活動量：小	たのしく ごはんを たべる とき
quiet	動作：有	しずかにする とき
	動作：無	ねる とき
negative	変動的	しかられた とき
	能動的	イライラ・おこった とき

図3 調査対象とした動作と提示カード (回答数)

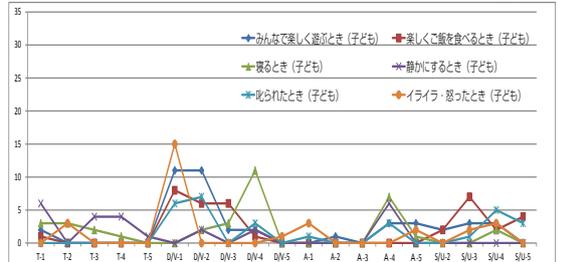
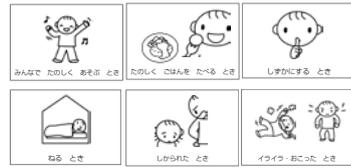


図5 各動作からイメージする色 (子ども)

③日常動作 (図 3) からイメージする色の選択傾向として、抽象的な感情ではなく子どもは絵カード内や生活時の具体的事物から色選択する傾向がある。

④保護者の予想と子どもの選択色には差異が見られ、特に quiet、negative の動作イメージ色で差異が大きくなる (図 4・5)。

(2) 療育施設における嗜好色導入効果

発達障害を持つ子どもの色嗜好を活用した環境整備の有効性を検証する為、実際の療育施設に色嗜好を考慮した環境事物を導入し、「選択性」及び「誘目性・わかりやすさ」の2つの視点から検証実験を行った。

検証に先立ち、対象となる発達障害を持つ子ども8名を対象に前項と同様の手法により色嗜好を把握する調査を実施した。

そこから得られた結果を基に知的障害を伴う2名については、施設内での活動の内容及び順番を示すスケジュールボード内のもっとも注目してほしい場所に対象とする発達障害を持つ子どもの好きな色を着色したスケジュールボードを設置し、着目の度合い、活動移行のスムーズさ、設置前後における状態の変化などを施設職員の観察評価により確認した (写真2)。

スケジュールボードの検証では両名共に活動移行がスムーズになったとの施設職員の評価を得られた。又、長期的検証実験として2ヵ月間継続的に利用・評価していただいた結果、初回に比べると色への反応は小さくなったように感じられるが、継続的な効果が確認できた。



写真2 スケジュールボード

上記以外の6名の高機能児には対象となる発達障害を持つ子どもが好きな色・嫌いな色・白色に着色した3つの個別学習ブースを用意し、その選択傾向を確認した。

療育施設内に個別学習ブースを3カ所用意し、真ん中のブースを無色 (白色)、左側と右側のブースの側面パネルを各子どもの好きな色と嫌いな色に着色し、子どもの選択傾向及び課題への取組み状況・着色パネルへの興味を程度を観察調査により記録した (図6、写真3・4)。ブースの着色は側面パネルのみ帯状に着色する帯状着色と側面パネル全体と正面パネルを着色する3面着色の2パターン実施し、着色範囲の違いによるブース選択の傾向を確認した。加えて、選んだブースが普段利用しているエリアと一致した子どもについては、好きな色と嫌いな色のブースを入れ替えて再度検証を実施した。

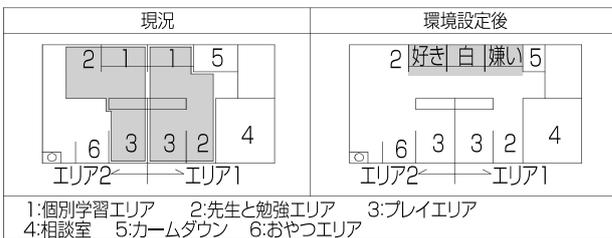


写真6 既設レイアウトと検証ブースの配置



写真3 帯状着色



写真4 3面着色

ブースの着色範囲の差異、普段使用しているエリアとの位置関係を考慮した検証により得られた結果からブース選択（居場所選択）傾向は以下の3つに大別することができた（表1・図7）。

①空間定位型

ブースに着色した色ではなく、施設の室内全体における位置関係により選択ブースを決定する。個々の事物よりも空間定位の要素を手掛かりにする為、個々の事物が変更されていても混乱などは起こさない。

②色選択型

目の前の視覚的な色情報により選択ブースを決定する。その為、興味のある色・好きな色などを用いることは有効に作用すると考えられるが、場所選択時と着座作業時では同色であっても子どもの印象は異なる。又、直前の状況や心理状況が大きく影響する。

③個別手掛り型

パーテーションや掲示物など（写真5）、普段的に目にする個別事物を手掛かりに選択ブースを決定する。手掛かりとなる事物は子どもにより差異があり、これらの事物が変更されると混乱を招く可能性が高い

表1 ブース選択結果

被験者	検証条件		選択したブース			普段使用しているエリア		タイプ	ブース選択時の様子・施設職員の評価 など
			好き	白	嫌い	左(2)	右(1)		
A	1回目	帯状着色		○				●	個別手掛り型 いつもと違う状況に少し混乱した様子。
	2回目	3面着色	○						
B	1回目	帯状着色			○			●	空間定位型 「色は確認していたが、それ以上に普段利用している場所を選んだように思われた」との施設職員の評価あり。
	2回目	3面着色			○				
C	1回目	帯状着色	○					●	色選択型 あ、青やと発音。一番好きな色（母親） 友達との遊びを切り上げた為、イライラしている様子。色で選んでいる。 「黒は嫌い、青も嫌いになった、白がいい。」と発語あり。
	2回目	3面着色	○						
	3回目	3面着色（反転）		○					
D	1回目	帯状着色	○					●	個別手掛り型 いつもと違う状況に緊張した様子。
	2回目	3面着色			○				
E	1回目	帯状着色	○					別室	色選択型 デモンストラ。いつもより前のめりで課題に取り組み。「ずっとこのままの色にして欲しい」との発語あり。 面構変化有 各ブースを行ったり来たり。一度好きな色（黄色）ブースに入るが、やっぱり白がいいと。「いつもと一緒だから、慣れている」
	2回目	3面着色		○					
F	1回目	帯状着色		○				●	個別手掛り型 何をしたらよいかわからずに行ったり来たりする様子にも見える。選択理由は答えない。普段から回答は少ない。普段は一人で勉強はしていない。
	2回目	3面着色		○					



写真5 施設内の掲示物

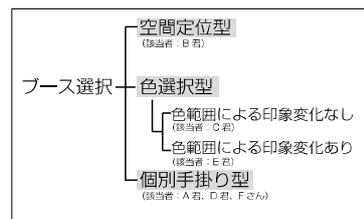


図7 ブース選択タイプ分類

本研究にて実施した複数回の検証実験結果を比較分析することにより発達障害を持つ子どもの色イメージ・嗜好を把握し、それらを導入した検証実験により従来の構造化手法へ視覚的環境刺激としての着色効果を確認すると共に、療育施設内における発達障害を持つ子どもの居場所選択の特性を明らかにすることができた。

加えて、発達障害を持つ子どもの個々に異なる場所選択の手掛かりとなる環境刺激を把握することは、頻繁にレイアウト変更が発生する個別療育施設などにおいて特に重要であり、これらを考慮することにより、施設内のレイアウト変更時などにおける発達障害児の混乱を抑えることが可能であることを明らかにした。

又、従来の物理的・視覚的構造化手法への発達障害を持つ子どもの嗜好色の導入効果については嗜好色により場所選択を促すことが可能であることが確認できた。

しかし一方で嗜好色が発達障害児に与える心理的效果・影響は着色範囲や室内移動時や着座作業という動作状況、更には直前の活動や心理状況により異なることが明らかとなった。

本研究によりこれまでの構造化に発達障害を持つ子どもの嗜好色を導入することによりその効果を高めることができることを確認できたことは今後の生活環境整備を検討していく上で重要かつ新しい視点、生活環境整備手法につなげる結果が得られた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 2 件）

1. 田中直人、岩田三千子、彦坂渉「発達障害児の色イメージに関する研究」日本福祉のまちづくり学会論文集、第17巻・第1号、PP1~12、2015（査読有）
2. 彦坂渉、田中直人、岩田三千子「発達障害児の日常生活行動の特徴と抽象的嗜好色-M-ABC（セクション5）による行動特性の観察評価の視点から」日本色彩学会誌、Vol. 39・No. 1、PP11~20、2015（査読有）

〔学会発表〕（計 7 件）

1. Naoto TANAKA、Wataru HIKOSAKA、Tomomi OIDA 「A study concerning the structuralization of environment stimulation that considers the characteristics of children with developmental disabilities-The Effects of introducing preferred colors in area selection」 The 7th International Conference for Universal Design in BANGKOK 2019（国際学会）、2019
2. 彦坂渉、田中直人 「発達障害児の認知特性を考慮した環境整備に関する研究-療育施設における子どもの嗜好色を取入れた構造化の効果、第 21 回日本福祉のまちづくり学会大会（in 関西）、2018
3. 彦坂渉、田中直人、老田智美 「施設内における場所選択時の色効果と環境要因-発達障害児の色イメージに関する研究（その 5）」2018 年度日本建築学会大会（東北）、2018
4. 彦坂渉、田中直人 「子どもの色嗜好を用いた構造化の効果 発達障害児の色イメージに関する研究（その 4）」2017 年度日本建築学会大会（中国）、2017
5. 彦坂渉、田中直人、古川恵美、岩田三千子、老田智美 「子どもの色嗜好の実態と保護者の意識 発達障害児の色イメージに関する研究（その 3）」2016 年度日本建築学会大会（九州）2016
6. 田中直人、古川恵美、岩田三千子、彦坂渉、老田智美 「子どもの動作イメージ色の特性と保護者の意識 発達障害児の色イメージに関する研究（その 4）」2016 年度日本建築学会大会（九州）2016
7. 彦坂渉、田中直人、老田智美 「ハウスパズルの製作過程から見た室内環境事物の認知傾向発達障害児の空間認知特性に関する研究（その 1）」2015 日本建築学会大会（東海）、2015

〔図書〕（計 0 件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

○取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：岩田 三千子

ローマ字氏名：(IWATA, michiko)

所属研究機関名：摂南大学

部局名：理工学部

職名：教授

研究者番号（8桁）：70288968

研究分担者氏名：古川 恵美

ローマ字氏名：(FURUKAWA, emi)

所属研究機関名：幾中央大学

部局名：教育学部

職名：准教授

研究者番号（8桁）：20636732

(2)研究協力者

研究協力者氏名：老田 智美

ローマ字氏名：(OIDA, tomomi)

研究協力者氏名：彦坂 渉

ローマ字氏名：(HIKOSAKA, wataru)

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。