

表3 個人指導の対象児の臨床像

	K	L	M
年齢	6歳6カ月	5歳0ヶ月	6歳
性	M	M	M
診断	自閉症	自閉症	自閉症
精神遅滞	中等～重度	中等～重度	重度
	K式 SQ39	K式 SQ 46	K式 DQ30
SNAP 不注意	3.0±0.0	n.d.	1.7±0.5
多動衝動性	2.0±1.5	n.d.	0.8±0.4
反抗挑戦性	1.9±1.6	n.d.	0.5±0.5
総平均	2.3	n.d.	1.0
PARS			
幼児期現在得点(13点未満/ 幼児期ピーク得点(9点未満)	30/34	23/14	n.d.
担当セラピスト	N	O	P

n.d 未施行

図 1 活動時の視野範囲の指導前後の変化：電車でGo課題（年少グループ）

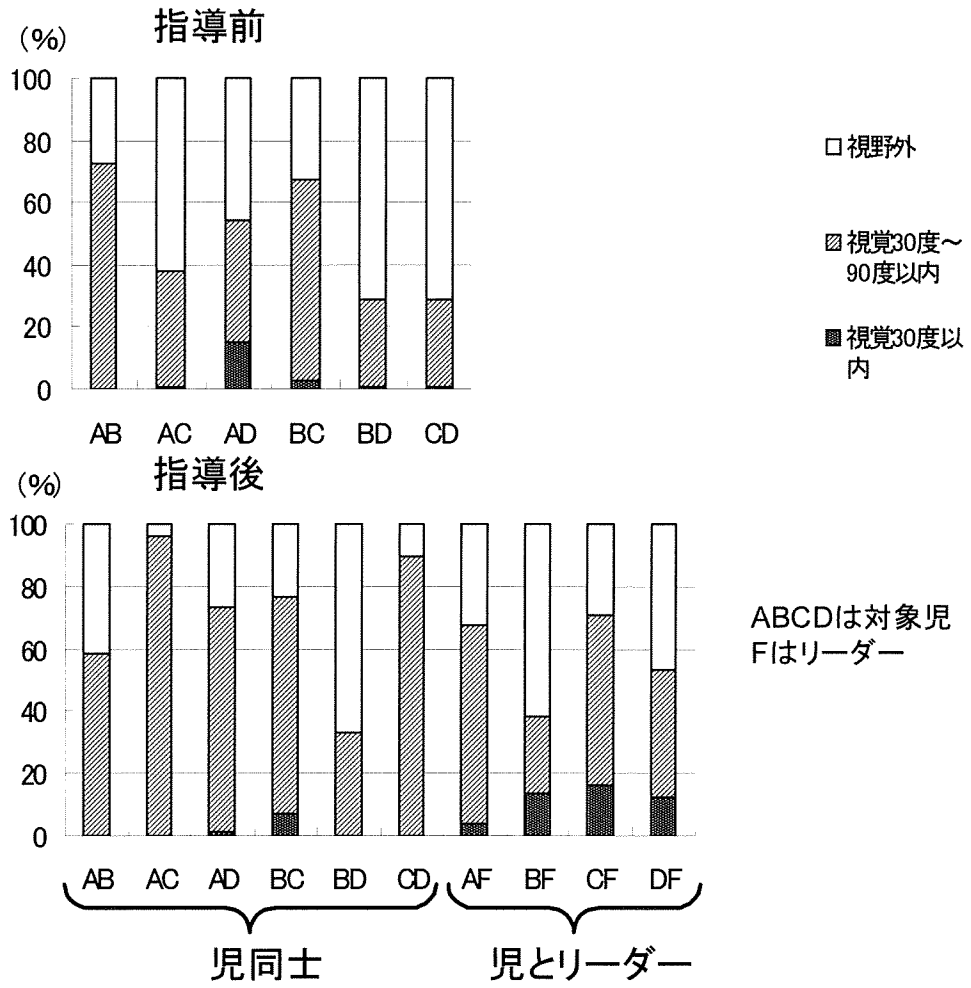


図2 活動時の相互の距離の指導前後の変化：電車でGo課題（年少グループ）

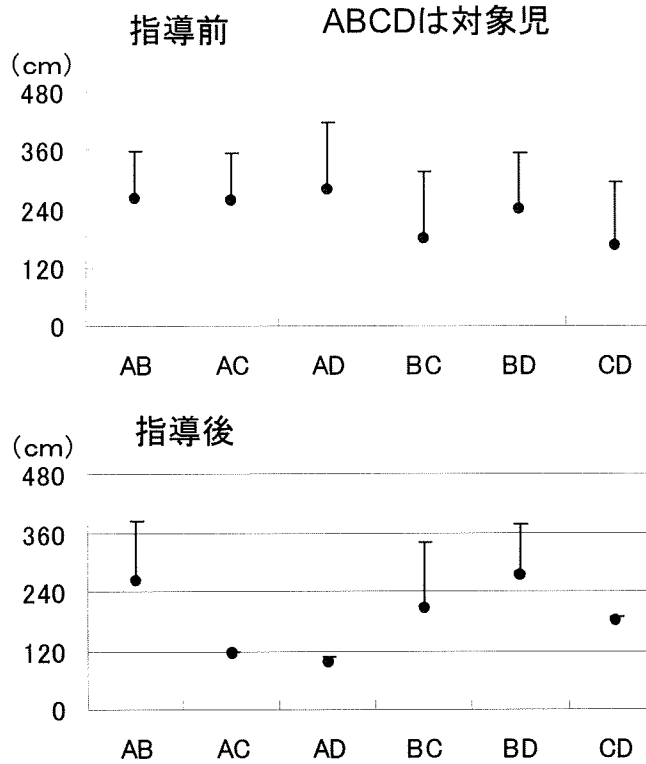


図3 視覚30度以内に入る時間のグループ指導前後の変化（年長グループ）

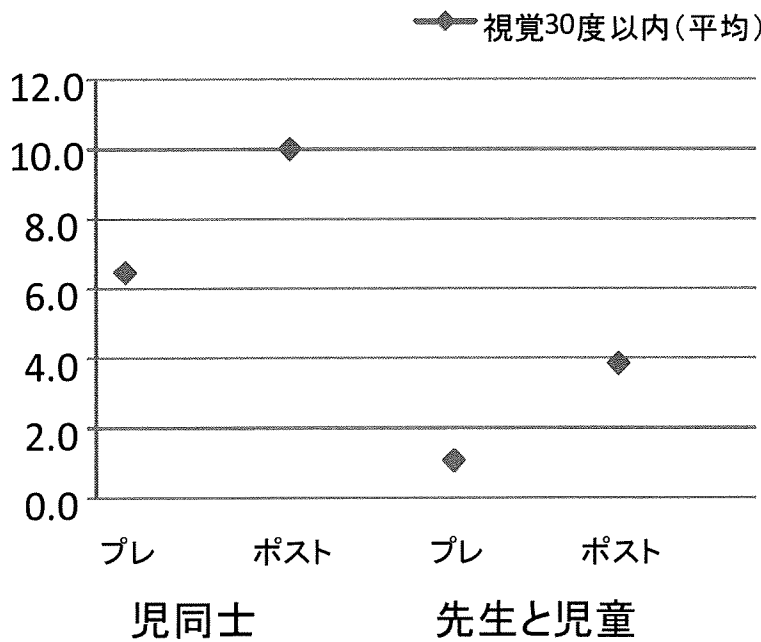


図4 活動時の視野範囲の指導前後の変化 (年長グループ)

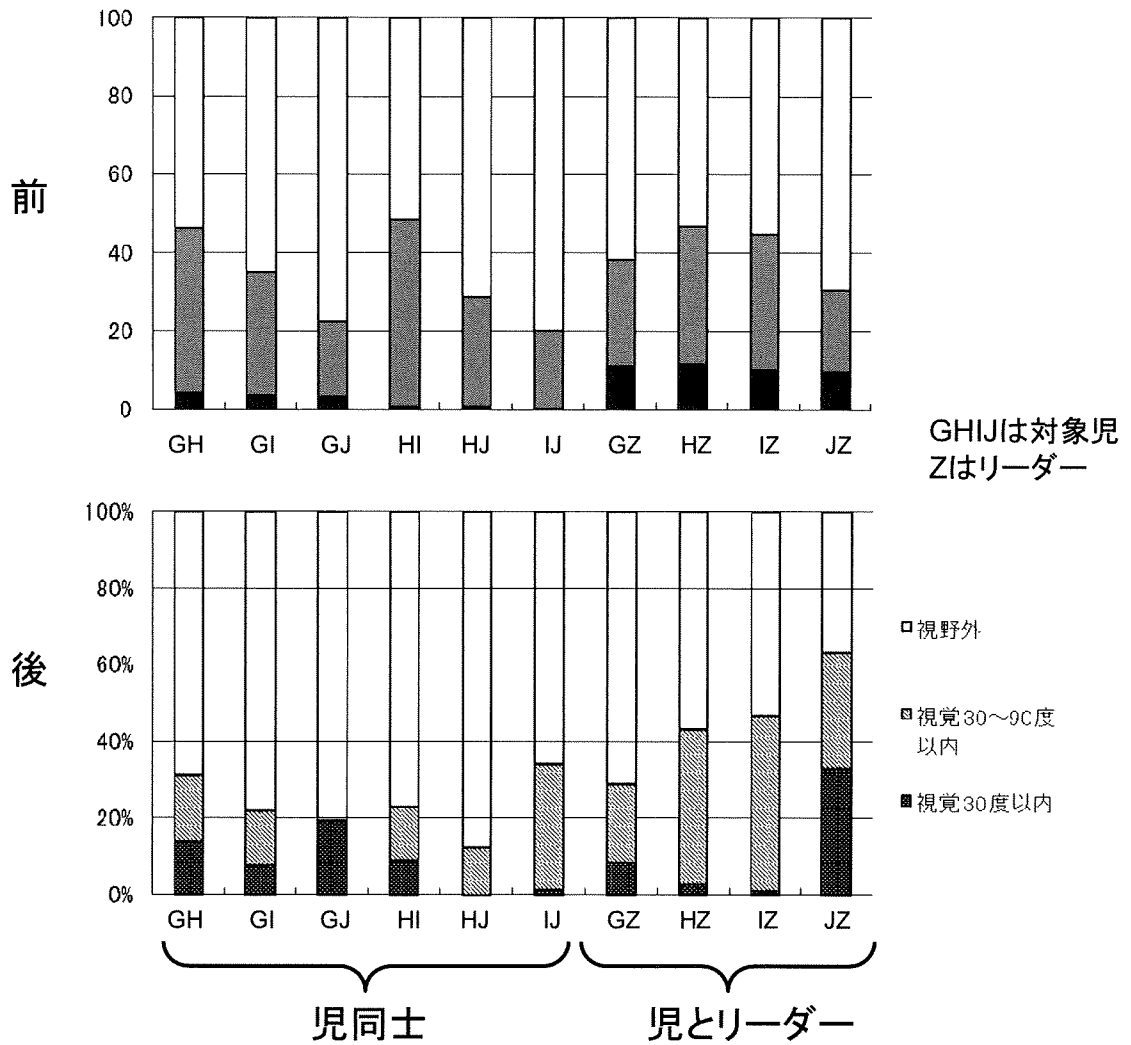


図5 活動時の相互の距離の指導前後の変化（年長グループ）

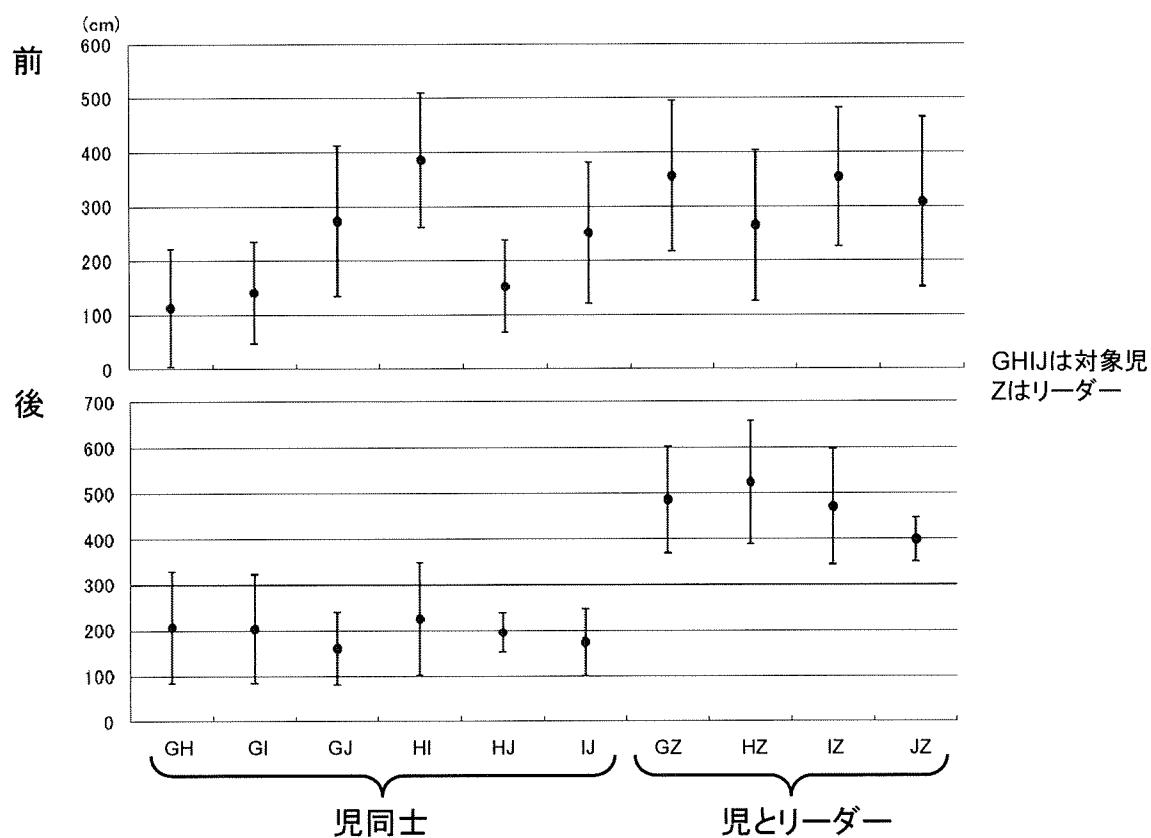


図6 指導者とL児が向き合っている場合

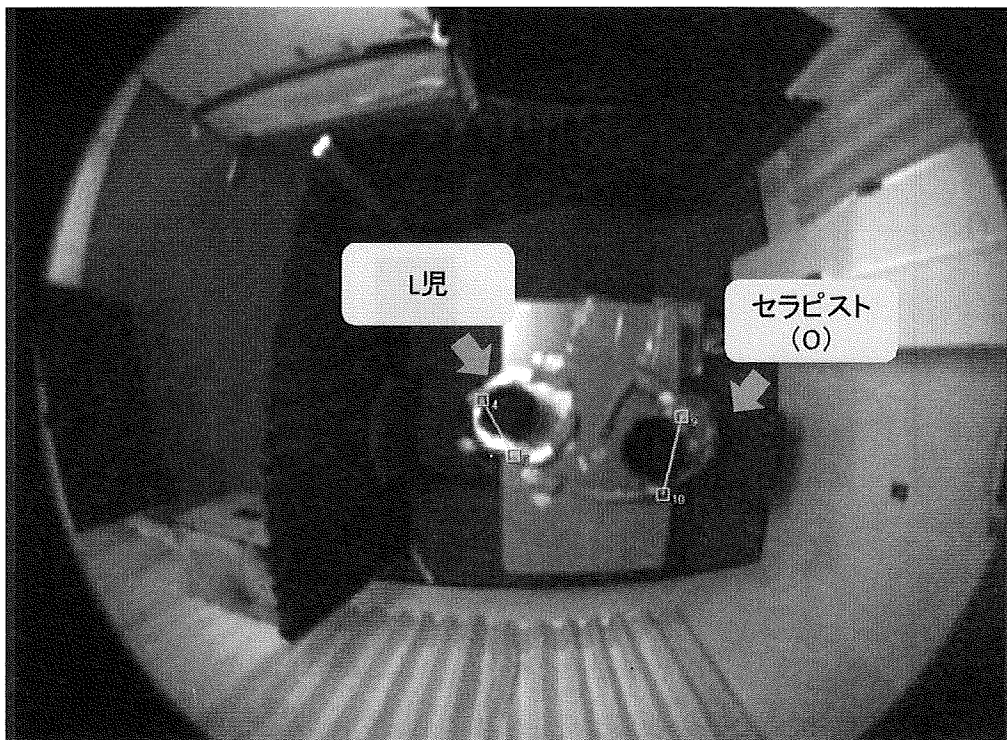


図7 指導者とL児が向き合っていない場合

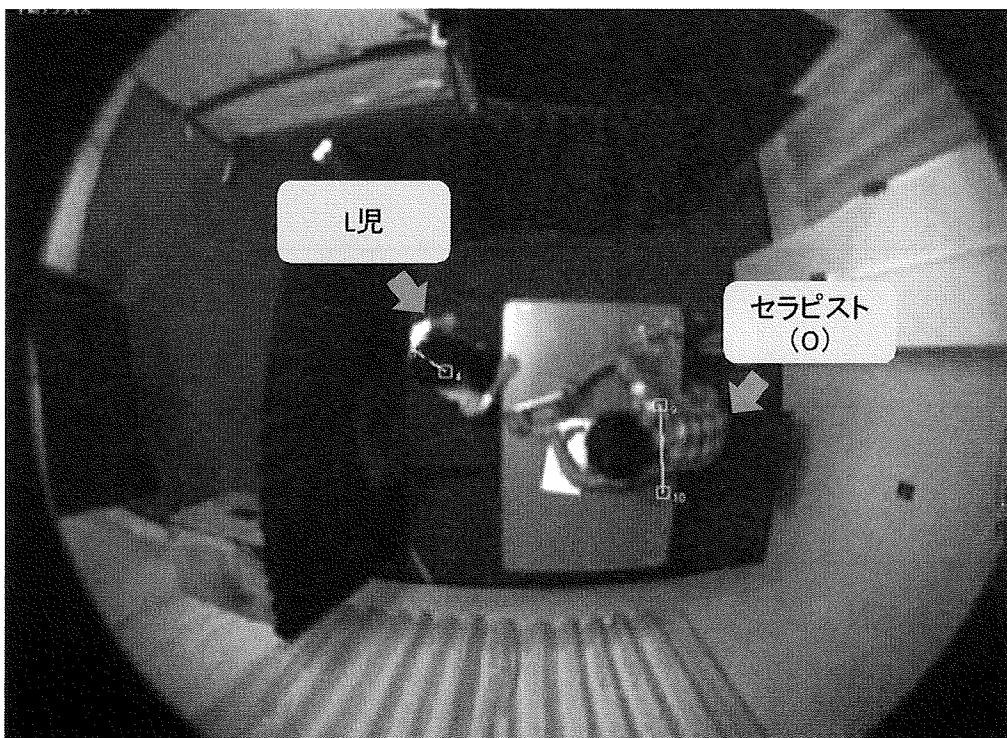


図8 対象児の総移動距離（指導前）

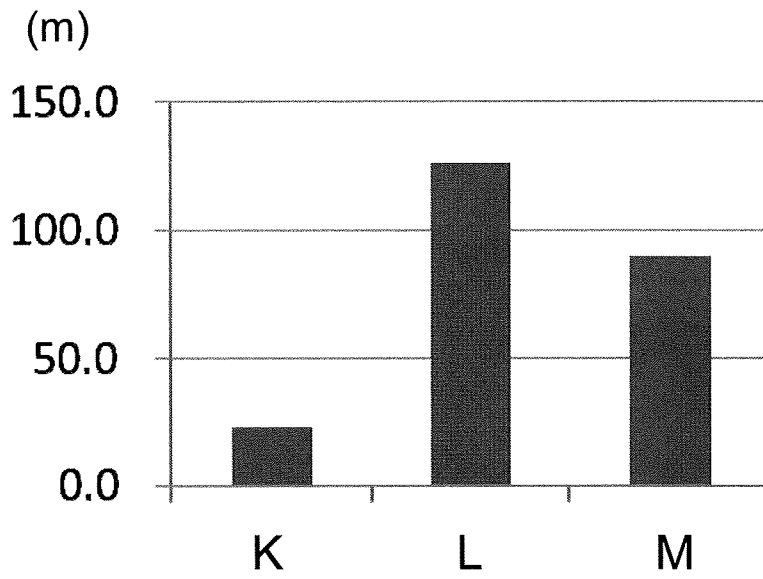


図9 対象児と指導者の平均距離

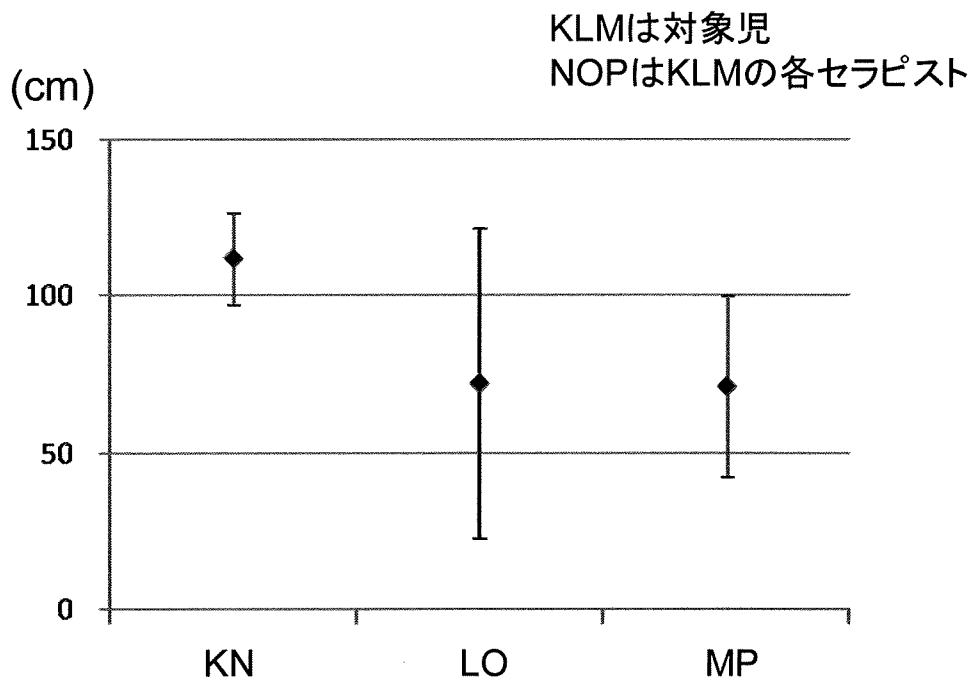
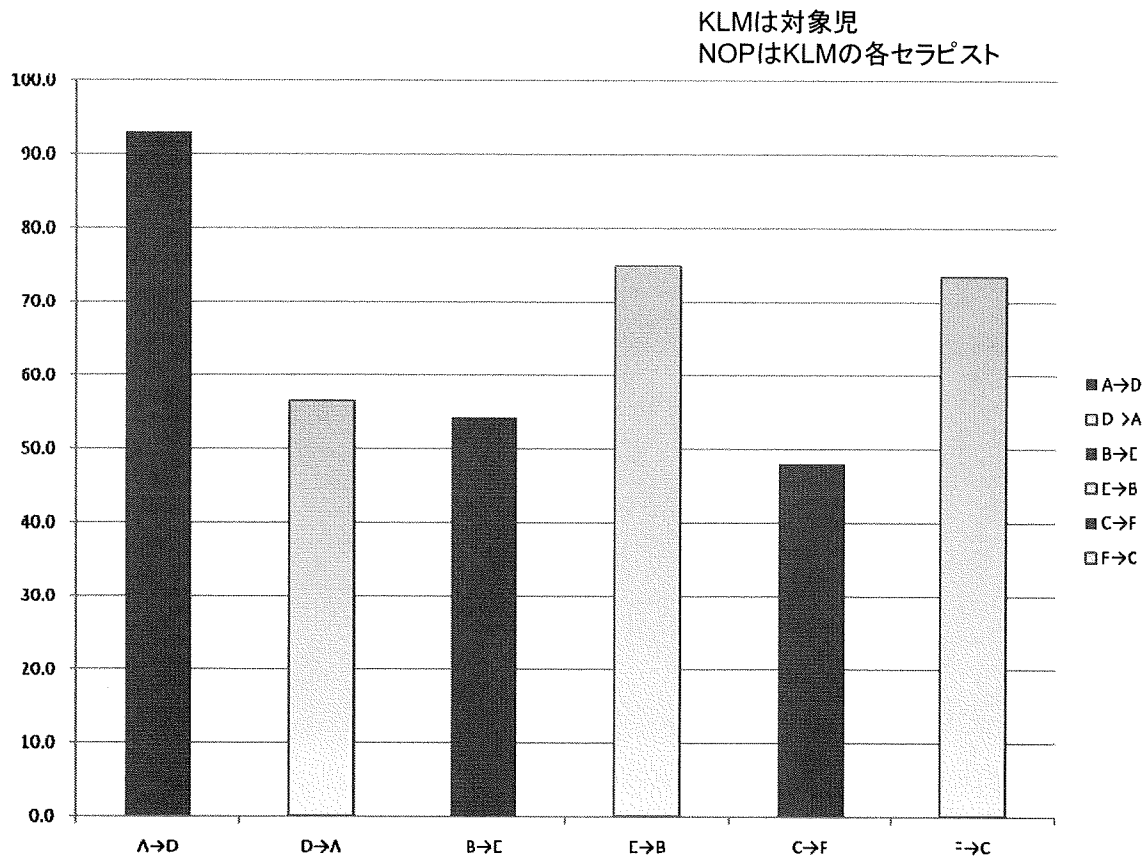


図10 対象児とセラピスト相互の視野の向き



II. 分担研究報告

6. 二次元尺度を用いた行動解析による ADHD 児に対する 感覚統合訓練の有効性の評価

林 隆

厚生労働科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業）

分担研究報告書

二次元尺度を用いた行動解析による ADHD 児に対する感覚統合訓練の有効性の評価

分担研究者 林 隆

山口県立大学看護栄養学部 教授

研究要旨

二人のADHD児を対象に行動の二次元尺度化を行い、作業療法課題において示す行動解析を行った。二次元尺度を用いた行動解析の結果、7ヶ月間実施した感覚統合訓練前後で起こった変化を客観的に評価できた。対象児の注意力についての客観的評価は、児が対象との向き合い条件が視野内にある割合で実施した。課題区間（的当て課題）では的に対する注目度は増加し、相手の子どもや指導者への注意は低下し、課題に集中することがわかった。一方、多動性の客観的評価は、対象児の空間的な移動距離と移動速度で実施した。課題区間（的当て）の移動距離や移動速度は両児ともに減少した。7ヶ月間の訓練を実施した結果、二人とも課題への注意が向上し、多動性が減ったことにより課題への対処行動がより合理的なものになった。以上より、感覚統合訓練がADHD児の行動に対し一定の効果があることを二次元尺度で示すことが出来た。

A. 研究目的

注意欠陥多動性障害(ADHD)の行動改善には、様々な治療や療育活動が試みられている。ADHDに適応を持つメチルフェニデート以外の方法については、客観的な有効性についての検証は十分ではないのが実情である。

本研究班の目的は小児行動の二次元尺度化により発達支援策の有効性定量評価を行うことにあるが、本分担研究ではADHD児に対する感覚統合訓練の有効性について検証することを研究目的とする。今回は診断後に感覚統合訓練を7ヶ月間実施したADHD児2例を対象に、訓練前後の行動を定量的データとして記録し、その差を比較検討した。

B. 研究方法

1) 方法

国立精神・神経センター内に、一定の広さをもつ行動観察室の天井に広角レンズを有するCCDカメラを設置し、児童・成人の位置を二次元座標軸に変換し、各人の行動をリアルタイムで記録し、時間的な変化を捉え、複数の対象の相互関係も計測した。

その際、帽子（対象児）や肩（指導者）に付けた色マーカーの高さの水平面（頭や肩）での移動が個人の代表値となり、複数の色を使用して一人ひとりを特定可能となる。2つの色マーカーから決定された対象者の向きについて、対象児が指導者あるいは他の児の方を向いている（向き合い条件：視角30度以内、視野内条件：視角30-90度、視野外条件：それ以外）時間（秒）に

ついて、検討することにより、設定状況における指導者および対象児同士の注意の向け具合を評価した。

2) 対象

対象者：ADHD と診断（DSM-IV）した児童 2 名と指導者（作業療法士：以下 OT）2 名を対象とした。対象児 A は 6 歳で多動性優性型。対象児 B は 8 歳で、不注意優勢型で広汎性発達障害の特性を持つ。対象児のプロフィールは表 1 に示す。

治療経過：A と B はいずれも平成 20 年 8 月に発達外来を初診した。A は初期評価の後に同年 12 月から、B は同年 10 月から、感覚統合訓練を週に 1 回の割合で開始した。

A は低緊張で姿勢保持が困難であるため、姿勢維持を課題の中心にした。B は運動の不器用さに対し、同時処理課題を中心に感覚統合訓練を実施した。治療効果として A は目標物の捉えることが的確になり、パッと注意を向けたり集中したりする力がついていた。B は同時処理や運動企画の問題は改善し、運動や活動への集中力も向上した。

3) 研究デザイン

3) - 1 質問紙による評価

平成 21 年 1 月と 9 月にそれぞれ SNAP と自己評価尺度を実施した。

3) - 2 標的活動

作業台にて割り箸ゴム鉄砲を作成（準備区間）した後にスクーターボードに乗って離れたところに設置してある的まで行き（移動区間）、鉄砲で的を倒し（的当て区間）、出発点に戻ってくる（移動区間）という一連の活動を標的活動とした。

平成 21 年 1 月と 9 月に、以下に示すよう

な作業療法場面を設定し、その中での対象児の行動を二次元座標軸変換により、評価し、1 月と 9 月の違いを検討した。

① 的当ての的と割り箸ゴム鉄砲作り

目的：説明を聞き聴覚的・視覚的に理解し、指示に従って的確に行動する能力を身につけることとし、巧緻性、空間認知の向上をねらった。

他児と役割分担：協力して物事を成し遂げる経験をする。

流れ：イスに座ってもらい、指導者が活動内容と的、割り箸ゴム鉄砲の作り方を説明する。一つの工程について、実際に見本を見せながら説明した後、子供に行ってもらう。

② 的当てゲーム

目的：ルールを理解、順番や役割交代の理解・経験する。スクーターボードに乗って引っ張ってもらうことで、筋緊張の調整、バランスを含む姿勢保持能力の向上を目指す。スクーターボードを牽くことで、固有感覚の入力、空間認知の向上、相手を意識することを促す。他児と協力して達成感を得る経験をする。

流れ：割り箸ゴム鉄砲の使用法の説明、練習。

ルールの説明

《ルール》

*子供 A はロープのもう片方を持ち、引っ張る。子供 B がスクーターボードに座って乗り、ロープを持つ。

*赤い枠からスタートし、B はスタートしてすぐに右側に置いてあるイス 1 の上の鉄砲とゴム（1 個目）を取る。

*A は前方のイスまで進み、イスで U ターンする。その際 B はイス 2 の上に置いてある

ゴム（2個目）を取る。

*そのままイス3まで進み、Uターン。ここでもBはイスの上のゴム（3個目）を取る。

*Aは的の前の赤いラインまで進み、スクーターボードが赤いラインから出ないように止める。

*Bは取って来た輪ゴムを鉄砲にかけ、3回の的に向かって打つ。

*打ち終わったらBは向きを変え、Aはイス3を直角に曲がってスタートの赤い枠まで引っ張って戻る。

*AとBが役割を交代しながらそれぞれの役割を2回ずつ、2人で計4回の試行を行う。的を倒した数のお菓子がごほうびとしてもらえる。

4) 評価項目

二次元尺度を用いた行動解析による各種パラメーターの解析を行う。①注意の客観的評価として、準備区間（工作・的作り）を含む観察区間における、相手の子どもと指導者への注目度（行動解析時間に占める向き合い条件：視角30度以内の割合）を用いて評価した。また、的当て課題における的への注目度の評価を行うために、対象児が的を視野内条件に入れる割合について検討した。②多動性の客観的評価として、各観察区間における移動速度、移動距離の計測を用いて評価した。

5) 倫理的配慮

研究についての概要と研究対象者に対する人権擁護上の配慮、研究方法による研究対象者に対する不利益、危険性の排除について対象児の保護者に口頭並びに文書で十分に説明した後に、研究に対する協力を得

て、国立精神・神経センター倫理委員会同意書を得た。

C. 研究結果

1) 質問紙による評価

Aは不注意・多動スコアの上昇(SNAP)、運動項目の自己評価の上昇(自己評価尺度)を認め、Bは多動スコアが改善し反抗挑戦性障害の傾向は変化なく(SNAP)、「社会性」と「振る舞い」で自己評価は上昇し「容貌」と「学業」で自己評価が低下(自己評価尺度)した

発達評価(SNAP)では、Aでは不注意、多動性スコアが悪化傾向を示しているが、Bは多動性スコアが改善傾向を示した。

2) 注意に関する評価

AとBが相互に視野内条件を満たす割合を評価すると、1月に比べて9月では、子ども同士の視野内条件の割合はいずれの区間でも低下していた。しかし、唯一準備期間（工作・的作り）の区間では視野内条件の割合が著明に増加していた。これは的作り作業では子ども同士の共同作業が行われるようになったことが伺える（図2）

AがBに対する視野内条件の割合と、指導者Cに対する割合を検討すると、移動や的当て課題を遂行中の相手の子どもに対する視野内条件の割合は低下したが、指導者に対する視野内条件の割合は上昇した。的作り中は相手の子どもへの視野内条件割合が増え、指導者への割合も増加していた。協力が求められる準備期間は相手の子どもや指導者の注意をむけられるようになった。移動や的当て課題はより指導者を意識した行動がとれる様になっていた（図3）。

BがAに対する視野内条件の割合と、指導者Cに対する割合を検討すると、移動や的当て課題を遂行中の相手の子どもに対する視野内条件の割合は低下し指導者に対する視野内条件の割合は一部低下、一部上昇した。的作り中は、相手の子どもに対する視野内条件の割合は増すが、指導者に対する視野内条件の割合を低下した。

しかし、指導者に対する視野内条件は低下したとはいえ、的当て課題に比べると高い水準だった。協力が求められる準備期間は相手の子どもに注意をむけられるようになった。指導者への注意は1月に比べて視野内条件の割合は低下しているが、1月の話リアが高く、9月の割合も低下しているとはいえ、他の課題区間に比べると高い割合であり、準備期間中は相手にも指導者にも注意をむけているといえる。Aに比べると移動や的当て課題の区間でも、指導者に対する注意の向け方に変動があり、指導者へは一貫性のある注意の向け方が出来なかった(図4)。

移動区間の視野内条件の割合の平均値を比較すると、移動区間の平均は、A、Bともに相手に対する視野内条件の割合は低下し、A、Bともに指導者に対する視野内条件の割合は上昇した(図5)。的当て区間の視野内条件の割合の平均値を比較すると、的当て区間の平均はA、Bともに相手に対する視野内条件の割合も指導者に対する視野内条件の割合は低下した(図6)。

一方、準備期間(工作・的作り)では、Aは相手の子どもにも、指導者にも注意をむけるようになったことがわかる。Bは相手の子どもには注意をむけるようになったが、指導者への注目度は低下していた。

的当て課題において、的への注目度について対象児の的に対する視野内条件の割合を検討したところ、的当て中の視野内条件の割合は1月の結果は、A、Bともに自分が的当てをする際には、的への視野内条件の割合が増加しているが、9月ではBはこの傾向のままに割合が増加している。

一方、Aでは一旦下がった視野内条件の割合が、役割とは無関係に徐々に増加している。A、Bともに様式は異なるが作業療法実施後にの的への注目度があがっている(図7)。的当て区間の平均値で比較すると、的当て課題中の視野内条件の割合の平均値はA、Bともに的に対する視野内条件の割合はいずれも増加しており、感覚統合により目標にむけて集中力があがっていることがわかる(図8)。

3) 多動性に関する評価

移動速度、移動距離の計測による多動性の客観的評価では、1月と9月を比較すると、準備期間(工作・的作り)中の移動距離と移動速度は、Aでは移動距離が短くなり移動速度は遅くなったのに対し、Bでは移動距離は短くなったが、移動速度は早くなった。A、Bともに移動距離は短くなっており、多動性の軽減が伺える。一方、移動速度はAで低下しBは増加している。Aは多動性の軽減をしめすが、Bでは多動性の悪化が想定されるが、逆に効率の良い動きになった可能性もある(図9)。

課題区間(移動、的当て)では1月と9月を比較すると移動速度はA、Bともに増加したり、低下したりして、一定の傾向を認めなかったが、的当て課題中の移動距離はA、Bともに著明に減少した。的当て課

題にはA、Bともに集中していることが伺えた(図10)。

D. 考察

感覚統合訓練は、感覚統合療法 (Sensory Integration Approach,以下略して「S.I.」)とも呼ばれ、アメリカの作業療法士エアーズ博士(Ayres, A. J.)によって、大脳生理学や神経心理学の基礎研究を基に1950年代後半から研究・開発された作業療法理論である。学習障害や広汎性発達障害などの発達障害のある子ども達への治療法として発展してきた¹⁾。1980年代になって日本にも導入されて、作業療法の臨床場面や特別支援教育の現場で広く実践されている。

ADHDのみを対象にした研究報告はこれまでみあたらないが、効果についての保護者の認識の調査では、(1)感覚調整、(2)問題行動、(3)運動、(4)身辺処理、(5)遊び、(6)理解・表現、(7)対人関係、(8)家族の領域で日常生活上の課題が改善されていた²⁾。更に、通級教室に通級し、知的能力は平均域で、覚醒や注意、感覚調整の問題が示唆される児童12名を対象に運動遊びを実施し、覚醒や注意機能に一時的な効果とその効果が1年後にも定着したという報告もある³⁾。今回の検討ではADHD児2人すなわち、多動性優性型ADHDの6歳男児と、広汎性発達障害の特性をもつ多動性優性型ADHDの8歳男児に対し、7ヶ月間感覚統合訓練を、週に1回の割合で実施した。

実施した感覚統合訓練の内容は、Aは低緊張が目立ったため、Aに対しては筋肉の同時収縮能力の向上により、姿勢保持力を高めることを目標にした。あわせて眼球運動能力の改善や体の正中軸の形成を目指し、

最終的に注意・集中力の向上をねらった。結果として、同時収縮や姿勢を保つ能力、眼球運動が向上したことで目標物を的確に捉えることができるようになった。パッと注意を向けたり集中したりする力がついてきた。

一方、Bは不器用さが目立ったので、感覚統合訓練は運動面の不器用さの改善(同時処理、運動企画の改善)を目指し、集中して流れのある活動に取り組むことができることを目標にした。結果は、元々自分にとってメリットのあること、理論的な意義を感じることに、興味のあるものへの取り組みはよいため、ごほうびを決めておくことでモチベーションが上がり、積極的に取り組むことができた。意欲的に活動を行う中で同時処理や運動企画の問題は改善されていた。自分にとって意味のある目標が設定されていることで、集中して流れのある活動をこなせるようになり、運動や活動への集中力も向上した。

質問紙による評価の変化は以下の通りである。SNAPの変化は、Aでは不注意、多動のスコア上昇傾向を示し、Bでは多動スコア改善したが、1月に認めた反抗挑戦性障害の傾向は変化なかった。自己評価尺度では、Aは運動項目で自己評価が上昇し、Bは社会性と振る舞いで自己評価上昇したが、容貌と学業で自己評価低下した。

Aでは行動観察で評価された注意力の改善がSNAPの変化として評価出来た。自己評価も向上している。一方、Bは行動観察で評価された運動や活動への集中力の向上がSNAPの多動スコアの改善として評価でき、自己評価でも、社会性と振る舞いの自己評価があがったことは、不器用さの改善

を認識しているものと考えた。

二次元尺度の評価（表2）では、視野内条件の割合による注意は、準備期間では子ども同士が相互に注意を向け合う割合が増加しており、的作りの工作を共同して実施出来るようになったことが明らかになった。また、移動区間と的当て区間では、子どもへの注意は低下し、移動区間では指導者への注意が増加し、相手の子どもへの注意は低下していた。

的当て区間では相手の子ども、指導者のいずれに対しても視野内条件の割合は低下し、逆に的に対する割合が増加していた。移動区間では指導者の出す指示に注目することが出来るようになり、的当て区間では、的当てに集中する割合が増加したことを明らかに出来た。これらの傾向はA、Bともに同様の経過を示した。

一方、移動距離、移動速度による多動性の評価については、的当て区間ではA、Bともに感覚統合訓練の実施前後で、移動距離も移動速度も低下していた。的当て課題の実施中は多動が改善している様子が伺えた。的当て以外の区間では、Aは準備期間で移動距離、移動速度とも低下し、工作課題遂行中はじっと出来るようになったことを評価出来たが、Bの移動距離は低下したものの移動速度は増加した。Bの特性である不器用さが改善され、無駄な動きが減ったことを示している可能性がある。移動区間では、Aの移動距離は低下し、移動速度は増加している。これはより合理的な移動行動をとれるようになったことを示すものだと考えた。Bは移動距離、移動速度ともに増加しており、移動課題も積極的にこなせる様になったが、特徴である不器用さの

影響で、移動の導線を短くすることができず、素早い動きを獲得したが故に、移動運動のコントロールが困難になり導線が長くなったと考えた。

的当て課題の遂行の結果から、A、Bともに感覚統合訓練の前後で、課題に対する集中力が向上することと、その際に多動性が軽減することを二次元尺度で評価できた。二次元尺度評価により、ADHDの行動特性である不注意と多動性におこる変化を客観的に評価できた。また、感覚統合訓練がADHDのある子どもの不注意や多動性に有効であることを客観的指標で示すことが出来た。また、ADHD以外にも子どもの随伴する特性についても評価をすることが出来る可能性を示唆できた。

E. まとめ

7ヶ月間実施した感覚統合訓練前後で起こった変化を二次元尺度による行動解析で客観的に評価できた。対象児の注意は移動区間では指導者に着目し、的当て区間では的に対する注目度は増加し、相手の子どもや指導者への注意は低下し、課題に集中することがわかった。

一方、多動性の客観的評価では、的当て区間の移動距離や移動速度はA、Bともに減少した。7ヶ月間感覚統合訓練を実施した結果、対象児はいずれも課題への注意が向上し、無駄な動きが減ったことにより課題への対処行動がより合理的なものになり、感覚統合訓練がADHD児の行動に対し一定の効果があることを二次元尺度で示すことが出来た。

研究協力者

木戸久美子：山口県立大学看護栄養学部看護学科

藤田久美：山口県立大学社会福祉学部

大谷美絵、茂木千絵：山口リハビリテーション病院

参考文献

- 1) A.Jean Ayres. 宮前珠子、鎌倉矩子訳. 感覚統合と学習障害. 協同医書出版社. 1980
- 2) 有川真弓、山田孝、里村恵子. 母親の語りから検討した感覚統合療法の効果. 作業療法 2009; 28: 286-297
- 3) 佐藤和. 軽度発達障害児の覚醒や注意と運動遊びの関係 LD 研究 2008; 17: 72-81

F. 研究発表

1. 論文発表

無し

2. 学会発表

林 隆、木戸久美子、稲垣真澄. ADHDの行動改善策の開発と有効性評価 対象児の向き合いに着目した二次元尺度を用いた行動解析. 第44回日本発達障害学会. 2009.8.1. 盛岡市

G. 知的財産権の出願・登録状況

無し

図1 標的活動の設定

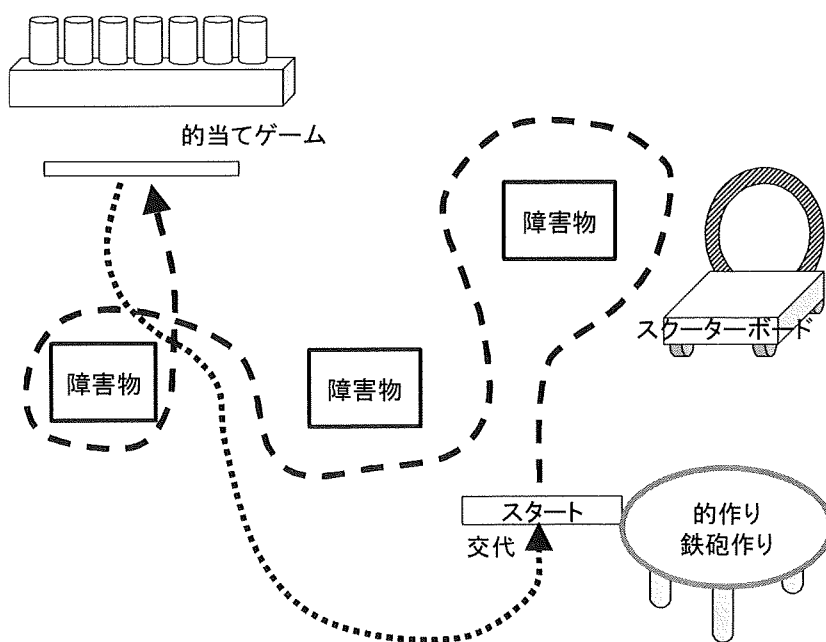
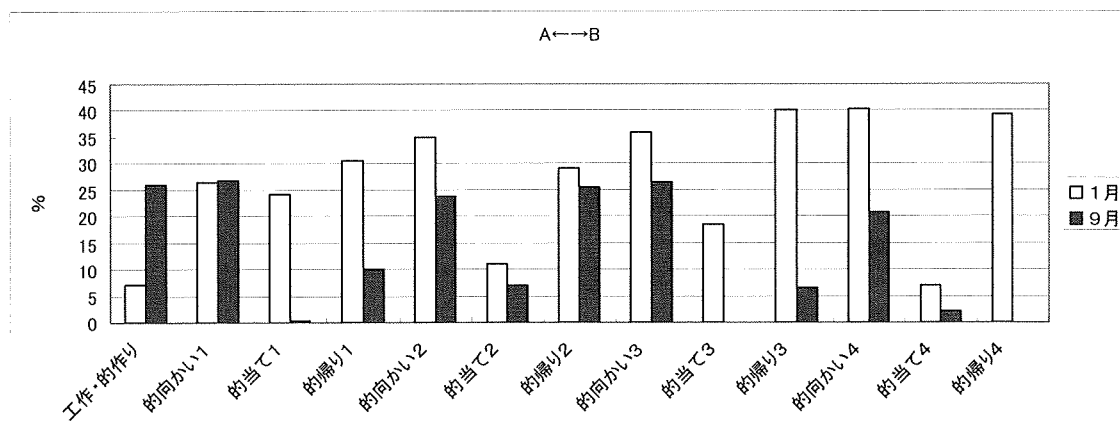


図2 向き合い条件 (相互)の比較



引っぱる役



A: 6歳多動性優勢型
B: 8歳広汎性発達障害特性
C: 指導者

図3 向き合い条件(Aの視線)の比較

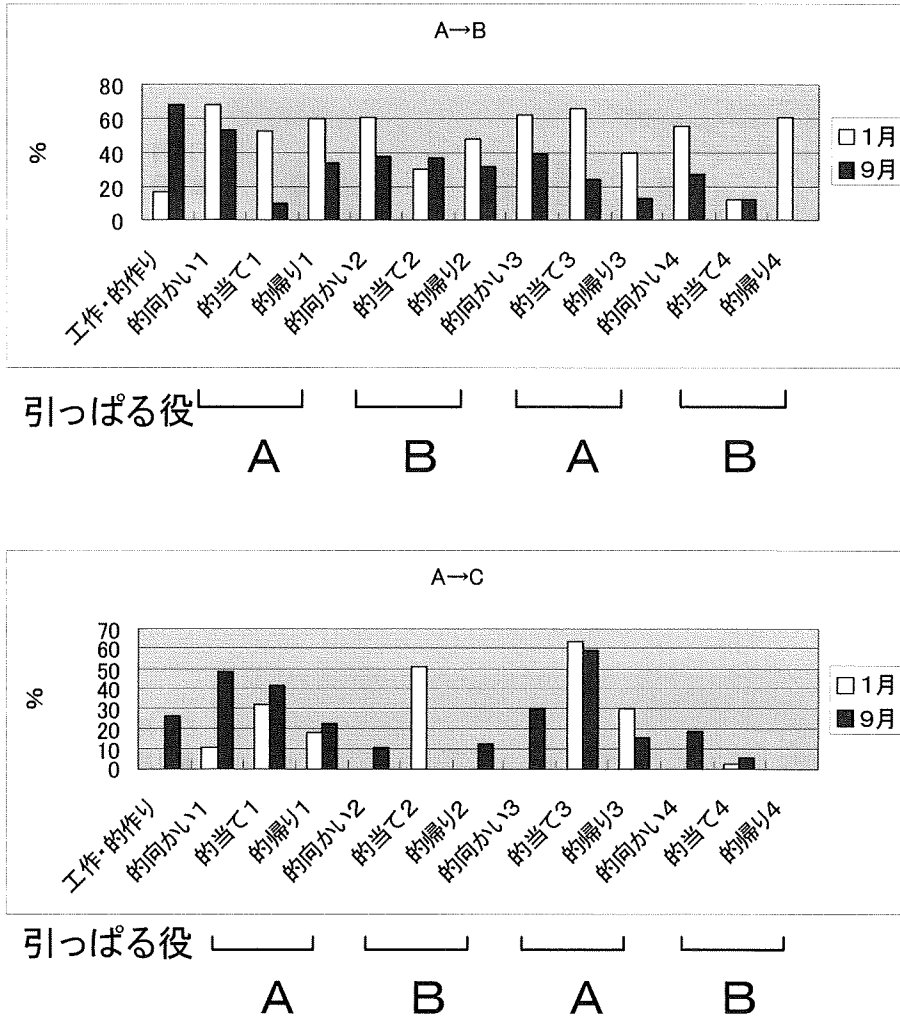


図4 向き合い条件(Bの視線)の比較

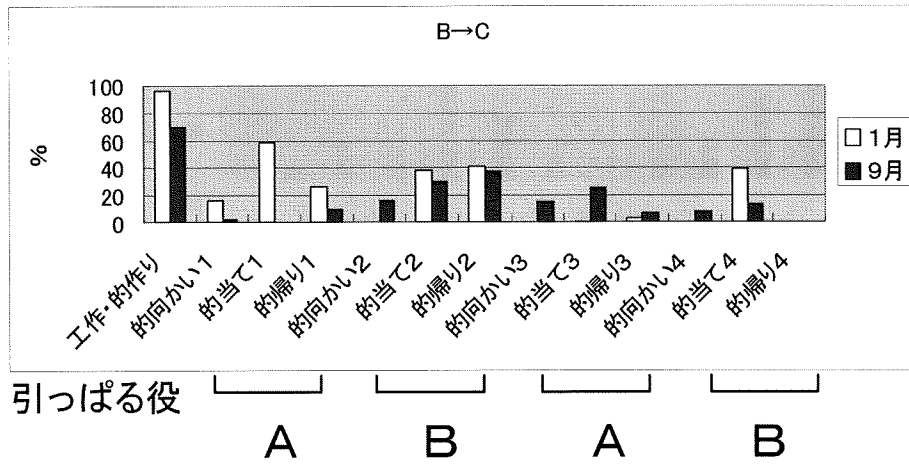
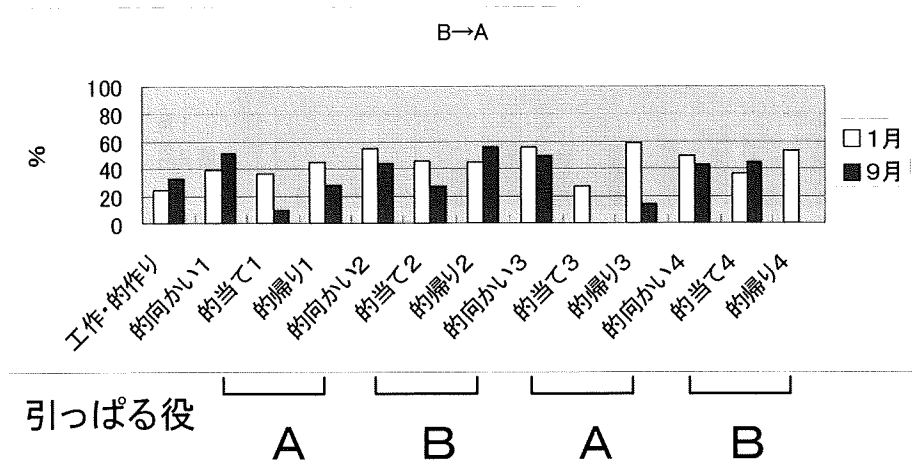
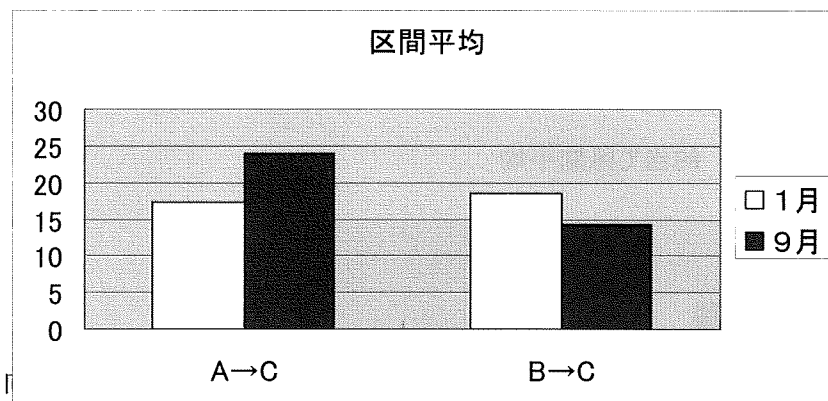
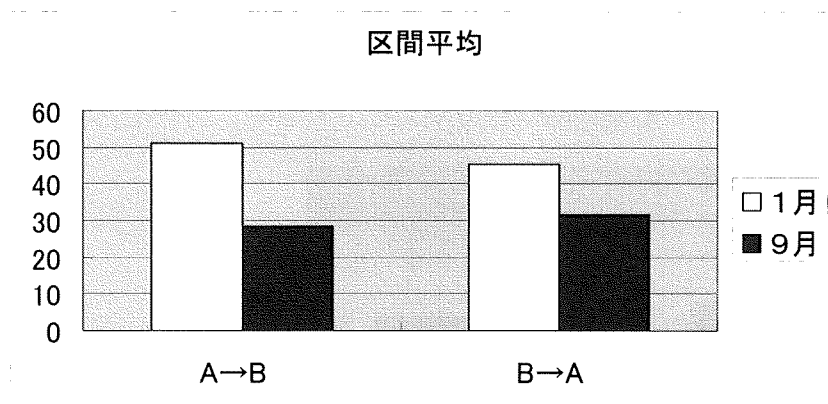


図5 向き合い条件の区間別比較
全区間の視野内条件の平均



移動区間の視野内条件の平均

