

日常生活において改善したい気になる点（困り感）のある子どもの 認知機能の実態調査ならびに脳機能バランスによる認知機能の改善 ～第一報～

はじめに

当社製品、こども脳機能バランス・プラス（以下、CB）は、2010年5月の発売以来、3000人を超える子どもたちにご利用いただいています。注意集中のなさが改善したなど、さまざまなご評価をいただいております。具体的にどのような日常生活の気になる点が、どのようにCBで変わるのかを調べるために調査を企画しました。

対象

日常生活において、言葉や、コミュニケーション、多動などの改善したい、気になる点をもつ子ども（2 - 12歳）をもつ保護者と、日常生活において困り感をもつ子どもに対し、昨年12月に、MixiやTwitterなどのSNSを用いて公募し、122名の方にご協力をいただきました。

方法

CBをお送りし、ご自宅のパソコンで本年1月から3月に使用いただきました。事前アンケートとして、どんな点が日常生活で困っているのかをアンケートで回答いただきました。また、CBには利用者の活動履歴が自動記録される機能があり、3月にその記録データを電子メールまたはCD-Rに記録して送っていただきました。その際に、事後アンケートとして、日常生活で感じる困り感について、保護者の目で見えて改善したかどうかを回答いただきました。

参加者

データ送信の送付の方法がやや難しいことがあって、以下の人数となりました。

参加者			協力者	
男	女	総数	データ提出	アンケート提出
88人	34人	122人	61人	74人

参加者の年齢内訳は以下の通りとなりました。

2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳
5人	10人	9人	10人	19人	18人	11人	15人	10人	8人	7人

分析

活動履歴と事前・事後のアンケートを集計し、分析と検討を行いました。

アンケート

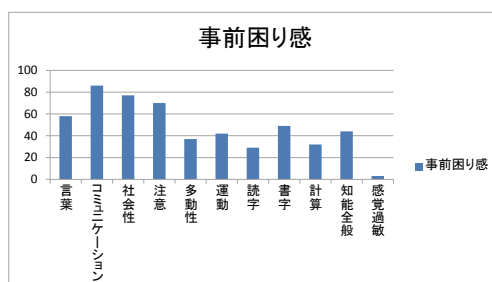
以下の項目について、事前にはそれが気になるかどうか、事後にはそれが改善しましたかどうかを、選択肢を選ぶ形で回答していただきました。

1. 言葉
2. コミュニケーション
3. 社会性
4. 注意
5. 多動
6. 運動
7. 読字
8. 書字
9. 計算
10. 知能全般
11. 感覚過敏

結果

1. 困り感の分布

今回のアンケートでは、70%以上の保護者が、子どもとのコミュニケーションに困り感をもっていただけが分かりました。また、社会性や注意の問題についても約60%の保護者が改善したい点として挙げていました。コミュニケーションの基本としては、言葉能力が必要であり、それを改善したいという保護者が約50%いました。書字40%を始め、読字や計算など学習に関連する能力についても改善したいと思っている保護者が多いことが分かりました。また、知能全般を改善したい36%、多動30%もかなり多いといえます。



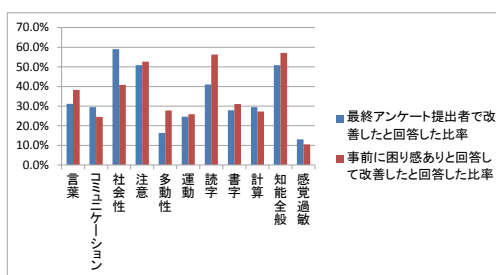
(図1) 事前アンケートの結果

2. 2ヶ月後の改善感

それぞれの困り感について、改善がみられたかどうかを参加者の保護者にアンケートで回答してもらいました。

回答者数：74人（参加者の60.7%）

各困り感について「とても改善しました」「改善しました」と回答した人数を、参加者全体および困り感がある人の数との対比で、表にしました。



(図2) 「改善した」と答えた人のグラフ

	アンケート提出者		改善		困り感ありで改善	
	事前困り感	全体人数	人数	比率	人数	比率
言葉	58	74	34	19	13	38.2%
コミュニケーション	86	74	53	18	13	24.5%
社会性	77	74	49	36	20	40.8%
注意	70	74	38	31	20	52.6%
多動性	37	74	18	10	5	27.8%
運動	42	74	27	15	7	25.9%
読字	29	74	16	25	9	56.3%
書字	49	74	29	17	9	31.0%
計算	32	74	22	18	6	27.3%
知能全般	44	74	28	31	16	57.1%
感覚過敏	3	74	19	8	2	10.5%

ここで改善感の高かったものをあげると

全体では、社会性48.6%、注意41.9%、知能全般41.9%、読字33.8%があげられます。

困り感があるとした人で改善したと回答した人の比率では、知能全般57.1%、読字56.3%、注意52.6%、社会性40.8%があげられます。

【概観】社会性や注意、知能全般は困り感を持つ人が多く、また、改善率も高いようです。読字は困り感としてあげる人は多くありませんでしたが、改善率は高く、困り感を持っている人では半数以上が改善されたと回答していました。

3. 認知データ分析・1 全体

①最初の取組結果

タスク：注意関係（3タスク）

light（フラッシュライト） speed（スピードタッチ）
mogura（もぐらたたき）

タスク：言語関係（4タスク）

initial（はじめのもじ） listen（ききことば）
word（ことば） whoaml（わたしはだれ）

タスク：空間関係（4タスク）

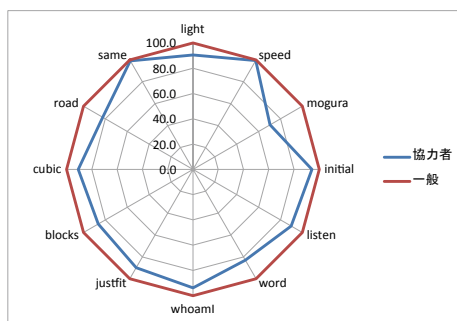
justfit（ジャストフィット） blocks（ブロック）
cubic（りったいフィット） road（くるま）

タスク：遂行機能など総合課題（1タスク）

same（さめがめ）

データ設定：利用者ごとに、各タスクで6回以上取り組んだもののみ採用しました。また、最初のデータとしては、最初3回の発達指数の中央値と、最後3回の発達指数の中央値をそれぞれ採用しました（※1）。

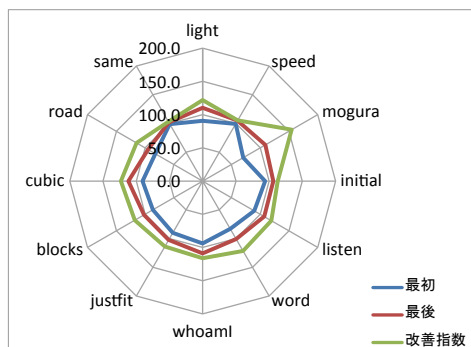
発達指数100（標準値）と比較しました。SpeedとSameが普通の子どもの同じ以外は下回る結果になりました。低い順で、mogura、road、wordです。統計で有意に差があるとされる標準偏差1.96SD以下のものはmoguraのみでした（図3）。



（図3）協力者全体 最初の取り組み

②2ヶ月後の結果

図4は最初と2ヶ月後のそれぞれのタスクの発達指数の比較と改善率を示したものです。改善率は、2ヶ月後の発達指数を最初の発達指数で除して百分率で示したものです。Mogura（注意関連）は改善率がもっとも高く154.6%を示しています。120%を超えたものをあげるとcubic（空間関連）、light（注意関連）word（言語関連）があり、子どもの認知機能の基本的な3つの分野ですべてかなりの改善が示されていることが示唆されます。



（図4）協力者全体 2カ月後の結果

【備考】13のタスクのうち、視覚探索は今回、グラフから割愛しています。理由は、視覚探索の指数設定そのものがやや高すぎる設定になっていたからです。プログラムの設定に関しては、保育園と学習塾に協力して普通の子ども各年齢10数名の1回のみを取組結果を元にしました。他のタスクと比べて、視覚探索は課題を見るだけではやり方の理解が難しく1回だけでは大変低い結果になることが多かったようです。今回は保護者が子どものそばでやり方を説明しながら取り組んだこと、また、採用データを最初から3回および最後の3回の中央値をとったことから、結果として今回協力者全員が大変高い結果となってしまいました。今後は、視覚探索の指数設定を見直す予定です。

※1）最初3回ではやり方が分からないために極端に低い指数が出たり、集中力が切れたりする可能性を考慮し、3回のもっとも低い指数ともっとも高い指数を捨て、中間の指数を使用することにしました。

light	90.5
speed	99.4
mogura	70.4
initial	94.1
listen	89.7
word	83.0
whoaml	93.8
justfit	89.9
blocks	86.5
cubic	90.7
road	82.5
same	99.0

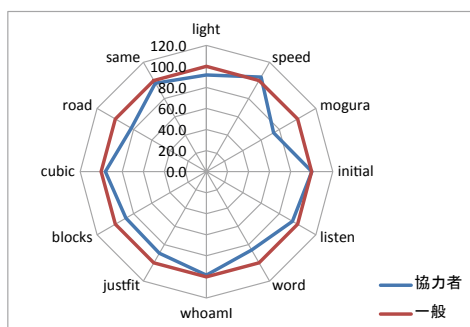
	最初	最後	改善指数
light	90.5	110.3	121.9
speed	99.4	104.9	105.4
mogura	70.4	108.9	154.6
initial	94.1	106.3	113.0
listen	89.7	106.9	119.1
word	83.0	101.0	121.7
whoaml	93.8	109.0	116.2
justfit	89.9	102.4	113.9
blocks	86.5	101.9	117.8
cubic	90.7	111.7	123.2
road	82.5	94.8	115.0
same	99.0	102.0	103.0

4. 認知データ分析・2 Aグループ：注意と多動に困り感を持つ人

①最初の取組結果

注意と多動に困り感をもつ協力者だけの最初の指数をまとめたものが(図5)です。

指数84以下のものに、mogura (73.8)、road (82.5)がある。Roadは空間関係に分類しているが、道路からはずれないように車を慎重に動かす課題で、注意力あるいは慎重にものごとを進める抑制力に関する課題であり、このグループの特徴がよく出ています。



(図5) Aグループ 最初の取組結果

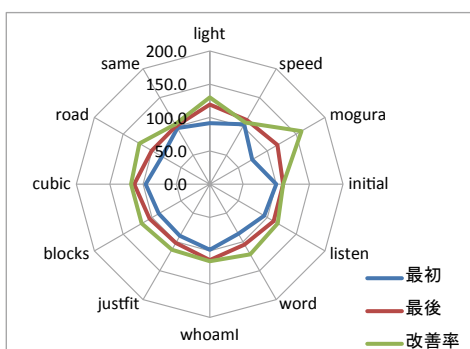
②2ヶ月後の結果

改善率が高いものをあげると以下の通りです。(図6)

Mogura (154.6)、light (130.3)、word (121.9)、road (121.7)

Moguraとroadは注意力と抑制力に関する課題で、lightはADHDと強い関連があるとされるワーキングメモリに関する課題です。Lightは全体との比較でもっとも大きな差があります(8.4ポイント)。これらの取組結果の発達指数の改善がみられることは、注意が続かない子どもに有効なことが示唆されます。

アンケートの回答でも注意が改善したと回答した比率が、全体で41.9%、困り感があると回答した人で52.6%と高い結果となっています。



(図6) Aグループ 2カ月後の結果

協力者数：各タスク 21～39人

ここには、ADHDやADDと診断された人及び、自閉症や広汎性発達障害(PDD)でADHDの傾向があるとされた人合計17名が含まれます。

light	91.7
speed	103.8
mogura	73.8
initial	100.1
listen	94.3
word	86.0
whoaml	98.4
justfit	89.5
blocks	88.4
cubic	96.0
road	82.5
same	97.1

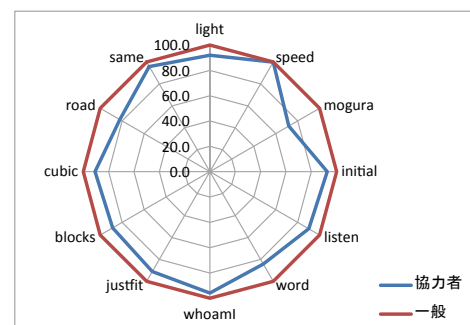
	最初	最後	改善率
light	91.7	119.6	130.3
speed	103.8	111.0	107.0
mogura	73.8	117.5	159.3
initial	100.1	110.1	110.1
listen	94.3	111.1	117.8
word	86.0	104.8	121.9
whoaml	98.4	113.8	115.7
justfit	89.5	101.7	113.5
blocks	88.4	104.3	118.0
cubic	96.0	113.5	118.2
road	82.5	100.4	121.7
same	97.1	100.9	104.0

5. 認知データ分析・3 Bグループ：言葉、コミュニケーション、社会性に困り感を持つ人

①最初の取組結果

言葉、コミュニケーション、社会性と、自閉症スペクトラムと関係が深い困り感を持つ協力者だけの最初の指数をまとめたものが(図7)です。

指数84以下のものに、mogura (72.0)、road (82.1)、word (84.3)があります。Aグループと比較して、言葉関係のwordが低いのが特徴的です。



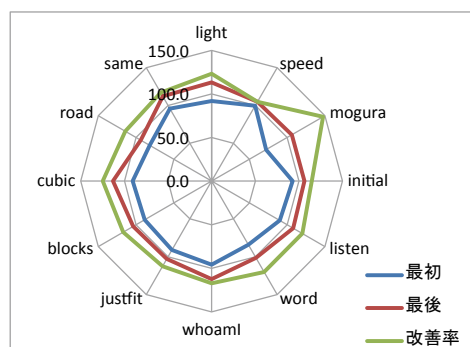
(図7) Bグループ 最初の取組結果

②2ヶ月後の結果

改善率が高いものをあげると以下の通りです。(図8)

Mogura (147.6)、cubic (124.9)、light (123.1)、word (120.3)

注意(mogura、light)、空間(cubic)、言語(word)とまんべんなく改善されていることが示唆されます。全体と比較して興味深いのが、遂行機能に関連するsameの改善率が他のグループと比較して改善されている点(14.1ポイント)です。アンケートの改善感で社会性が困り感の中でもっとも改善されたと回答されており(48.6%)、ともに自閉症スペクトラム障害の傾向をもつ子どもに有効なことが示唆されます。



(図8) Bグループ 2カ月後の結果

協力者数：各タスク 30～52人

ここには、自閉症、高機能自閉症、アスペルガー症候群、広汎性発達障害(原因不明を含む)と診断された人合計44名が含まれます。

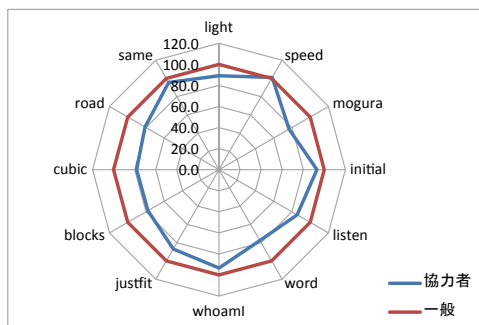
light	91.9
speed	99.9
mogura	72.0
initial	92.7
listen	90.1
word	84.3
whoaml	95.8
justfit	91.1
blocks	88.7
cubic	90.7
road	82.1
same	95.8

	最初	最後	改善率
light	91.9	113.1	123.1
speed	99.9	105.0	105.1
mogura	72.0	106.2	147.6
initial	92.7	106.5	114.9
listen	90.1	108.0	119.9
word	84.3	101.4	120.3
whoaml	95.8	112.2	117.1
justfit	91.1	102.8	112.8
blocks	88.7	103.9	117.0
cubic	90.7	113.3	124.9
road	82.1	93.9	114.3
same	95.8	112.2	117.1

6. 認知データ分析・4 Cグループ：読字、書字、計算に困り感をもつ人

①最初の取組結果

読字、書字、計算に困り感を持つだけの最初の指数をまとめたものが(図9)です。指数84以下のものに、mogura(77.0)、word(77.7)、blocks(77.8)、cubic(78.2)、road(81.1)があります。他と比較して、空間関係のblocks、cubicがあるのが特徴的です。



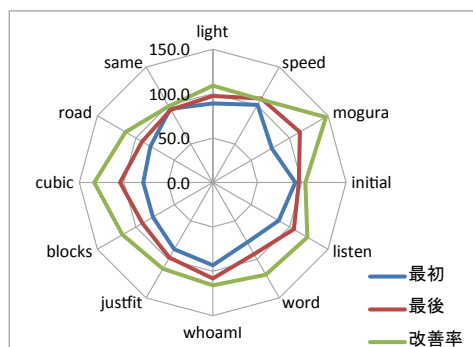
(図9) Cグループ 最初の取組結果

②2ヶ月後の結果

改善率が高いものをあげると以下の通りです。(図10)

Mogura(147.2)、cubic(133.3)、listen(123.1)

空間(cubic)が全体と比べて10.1ポイントと大きく改善されていることが示唆されます。アンケートの改善感でも「読字」で全体で33.8%、困り感を持つ人で56.8%という高い結果が出ており、学習障害、特に、形状の認識と関連がある「読み」に困難を持つ子どもに有効なことが示唆されます。



(図10) Cグループ 2カ月後の結果

協力者数：各タスク17～33人

ここでは、学習障害(LD)と診断された3人が含まれます。(年齢が低い時点で、LDという診断はされにくいようです。)

light	89.1
speed	101.0
mogura	77.0
initial	93.1
listen	85.6
word	77.7
whoaml	93.4
justfit	86.8
blocks	77.8
cubic	78.2
road	81.1
same	95.5

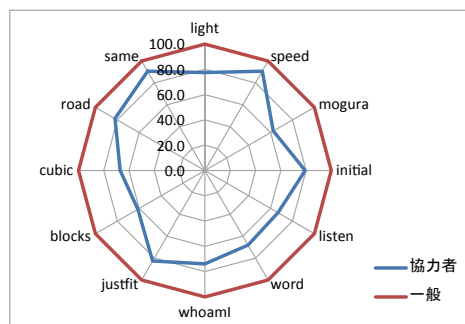
	最初	最後	改善率
light	89.1	97.2	109.1
speed	101.0	109.0	107.9
mogura	77.0	113.4	147.2
initial	93.1	97.0	104.2
listen	85.6	105.4	123.1
word	77.7	93.1	119.9
whoaml	93.4	108.1	115.8
justfit	86.8	97.5	112.2
blocks	77.8	91.5	117.6
cubic	78.2	104.2	133.3
road	81.1	91.9	113.3
same	95.5	94.7	99.1

7. 認知データ分析・5 Dグループ：知能全般に困り感をもつ人

①最初の取組結果

知能全般に困り感があるとしました協力者の最初の指数をまとめたものが(図11)です。他に比べるとやや協力者の数は少なくなっています。

一般的に指数は低く85以上はspeedとsameだけです。69以下のものに、blocks(61.3)、mogura(62.5)、listen(66.7)、cubic(67.1)、word(68.2)があります。空間、注意、言語とすべてに渡って低い傾向です。



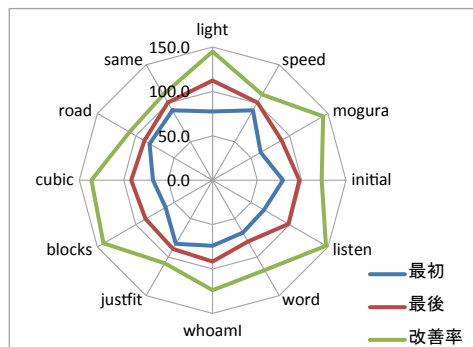
(図11) Dグループ 最初の取組結果

②2ヶ月後の結果

多数のタスクで改善率が高いのが特徴です。(図13)

130以上のものだけでも5つあり、listen(147.4)、light(144.9)、Mogura(143.6)、blocks(142.1)、cubic(136.7)。大きな改善率を示したものは、言語(listen)：2語文、3語文など複雑な文型の文を理解する能力であり、注意(light、mogura)は：ワーキングメモリと注意力、抑制力、空間(blocks、cubic)：立体図形の認識と数の

概念を図るタスクです。データの数は少ないが、アンケートの改善感では全体で31人(41.9%)、困り感のある人の16人(57.1%)が改善しましたと回答しており、効果があることが示唆されます。



(図12) Dグループ 2カ月後の結果

協力者数：各タスク7～19人

ここでは、知的障害、精神遅滞(軽度を含む)と診断された人合計15人が含まれます

light	77.4
speed	90.7
mogura	62.5
initial	79.3
listen	66.7
word	68.2
whoaml	73.9
justfit	82.7
blocks	61.3
cubic	67.1
road	82.1
same	90.7

	最初	最後	改善率
light	77.4	112.2	144.9
speed	90.7	100.9	111.3
mogura	62.5	89.7	143.6
initial	79.3	97.4	122.8
listen	66.7	98.4	147.4
word	68.2	79.6	116.8
whoaml	73.9	91.5	123.8
justfit	82.7	89.4	108.1
blocks	61.3	87.1	142.1
cubic	67.1	91.7	136.7
road	82.1	88.8	108.2
same	90.7	100.9	111.3

最後に

今後の課題

今回は認知機能の改善に関して、CB がどういった形で関係しているかを中心に述べました。現在、その変化が統計的に改善を証明できるかを認知機能の改善を示しているかどうか調査しており、次回はそれについて報告する予定です。

また、追加調査として、AグループとADHD、Bグループと自閉症スペクトラム障害、グループとLDについての症状と病状との関連性 つまり、簡便な診断ツールとしてのバランスの使用が可能かどうか、ならびに治療としての認知機能の改善の効果についても、できれば近い将来に実施したいと考えています。