

### 3. 感覚－運動遊びを基盤とした活動が 重症心身障害児・者の自律神経系へ及ぼす影響

小玉武志（所属：北海道済生会西小樽病院・みどりの里）

須鎌康介（所属：北海道済生会西小樽病院・みどりの里）

高橋奈津美（所属：北海道済生会西小樽病院・みどりの里）

佐藤匠（所属：北海道済生会西小樽病院・みどりの里）

堀本佳誉（旧所属：北海道済生会西小樽病院・みどりの里

現所属：千葉県立保健医療大学）

中村裕二（所属：札幌医科大学保健医療学部）

#### 【研究目的】

重症心身障害児・者（以下、重症児・者）の多くは寝たきりであり、言語を用いたコミュニケーションや食事の自力摂取も困難である場合が多い。このような重度の障害を有する重症児・者に対する療育・リハビリテーションでは、身体的・精神的な安心・安楽さや快適さ、少しでも自ら外界と関わることができる活動や環境設定の提供が重要である。また、活動性を高めるリハビリテーションは、生活リズムの確立や発達促進に有益である。しかし、提供した遊びなどの諸活動によって生じる心理的变化を捉えることさえも、障害の重度さ故に困難な状況にあり、どのような活動が発達の・心理的に適切なのかを判断しにくい場面が多い。これらを踏まえ、筆者らは唾液アミラーゼ活性値（以下、AMY 値）を用いて重症児・者の自律神経系の変化を評価し、心理的側面との関連について検討してきた。その中で、快反応表出時に AMY 値は減少する傾向にあること、注視行動の増加など覚醒レベルが向上した時には AMY 値は増加する傾向にあることを報告した（小玉ら 2008、他）。また、医療処置などの不快ストレス時に AMY 値が増加することも報告されている（Yamaguchi et al. 2006）。このことから、自律神経系指標である AMY 値を用いて評価することで、諸活動が重症児・者の心理面に与える影響をより明確にできる可能性があると考えている。これらが明確になることは、観察だけでは判断しにくい重症児・者の心理的側面に配慮した療育・リハビリテーションの実施に繋がる。また、重症児・者の医療・福祉に携わるスタッフが重症児・者に対して実施する遊びなどの諸活動を選択する上で有益な情報を得ることができると考える。

そこで本研究では、重症児・者に療育・リハビリテーション場面で用いることが多い2種類の感覚統合療法遊具を用いた感覚－運動遊び提供した時の唾液アミラーゼ活性値および心拍から、活動特性と自律神経系への影響との関連を分析し、両活動が重症児・者の心理面に与える影響に関して検討する。また、重症児・者の心理面に対する評価における A

MY値の有効性について考察する。

### 【方法】

対象者：今回の測定に同意が得られた当入所施設に入所中の重症児・者18名とした。平均年齢は $30.5 \pm 14.4$ 歳（7歳～47歳）であった。男性10名、女性8名で、大島の分類は1が15名、2が3名であった。疾患名は脳性まひが7名、溺水後遺症が2名、その他、周産期低酸素脳症、化膿性髄膜炎後遺症、胎児期有機溶剤暴露、難治性てんかん、Rett症候群、小頭症、サイトメガロウイルス感染症、脊髄小脳変性症、ライ症候群がそれぞれ1名であった。視覚障害を有する者は4名で、遠城寺式乳幼児分析的発達検査による言語理解の発達月齢では、全ての対象者が4か月程度であった。表情の変化による感情表出が、快・不快ともに明確なものは11名で、不快のみ明確なものは3名、どちらも不明確なのは4名であった。

使用機器：AMY値の評価は携帯型唾液アミラーゼ活性計測器 $\alpha$  AMY（ヤマハ発動機社製）を使用し、唾液の採取には使い捨て式唾液採取用テストストリップを用いた。心拍の測定はRS800CX（Polor社製）を使用した。活動にはボールプールとオーシャンスイング（パシフィックサプライ社製、図1参照）を用いた。



図1. 使用したボールプールとブランコ

手続き：実験場所は施設に備え付けられている作業療法室を使用した。まず、測定開始前に作業療法室内の環境刺激を極力制限した状態にした。対象者を作業療法室へ移動後、安静状態で待機し、背臥位姿勢の状態です10分間待機させた。その後、対象者に対してボールプール、またはオーシャンスイングを用いて療育活動（以下、それぞれボールプール活動、ブランコ活動とする）を5分間実施した。このとき、必要以上の声掛けは行わず、純粋に活動から得られる感覚刺激を楽しんでもらうように配慮した。その後、再び、背臥位の状態で10分間安静に待機させた。

ボールプール活動の設定は、対象者は背臥位で入り、全身をボールで埋もれるようにすることとした。このとき体表面には検者がボールを300～400個程度かけることで、できるだけボールに埋もれるようにした。ブランコ活動の設定は、背臥位にて下腿を板ブランコより出した状態で乗車し、板ブランコを左右に揺らした。揺れ幅はおよそ100cmとして、メトロノームを用いて速度を20往復/分になるように努めた。板ブランコ上で背臥位の姿勢保持が困難な場合は、対象者の変形・拘縮に合わせてクッションを使用し、バランスを崩すことのないように配慮した。クッションを使用する対象者には、安静状態での背臥位からクッションを使用させ、測定中の姿勢が一定になるように配慮した。

評価・分析：AMY値の測定は、活動開始前と活動終了直後の2回測定し、結果を比較した。また、実験を通して心拍を計測した。待機時および活動中は心理面を作業療法士2名で主観的に評価した。感情表出が快・不快ともに可能なものに対しては、「快もしくはやや快」、「不快もしくはやや不快」、「どちらともいえない」と評価し、もともと不快しか表出できないものに対しては、「不快ではない」という評価項目も加えた。もともと感情表出が困難なものは「不明」とした（図2プロトコール参照）。

計測したAMY値は、活動開始前を基準値（100%）とし、活動直後の値をこれに対する変化率で示した。心拍は、待機期と活動期の平均値をそれぞれ算出した。



図2. プロトコール

## 【結果】

### 1. AMY値の結果

図3と図4はそれぞれ、両活動の活動前後におけるAMY値変化を対象者ごとに示している。ボールプール活動では、すべての対象者において活動開始前に比べ、活動直後のAMY値は低下を示していた（ $65.0 \pm 24.9\%$ ）。一方、ブランコ活動では、活動開始前に比べ、活動直後のAMY値が低下を示したものが11名（ $59.0 \pm 23.2\%$ ）、活動直のAMY値が増加を示したものは5名（ $194.5 \pm 78.5\%$ ）であった。全く変化を示さなかったものも2名いた。

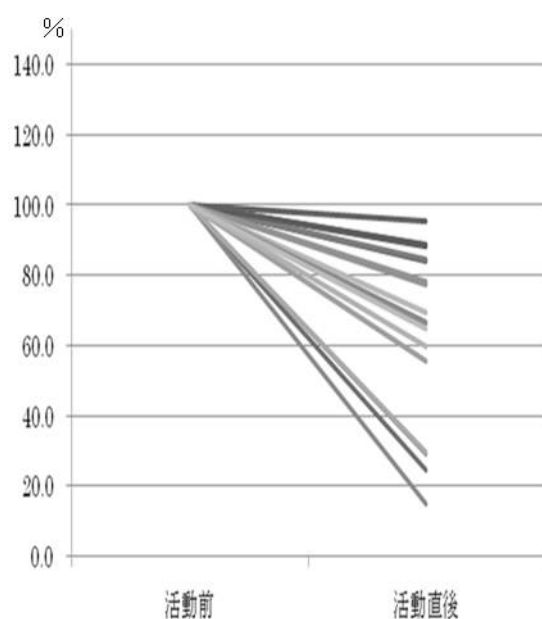


図3. ボールプール活動のAMY値

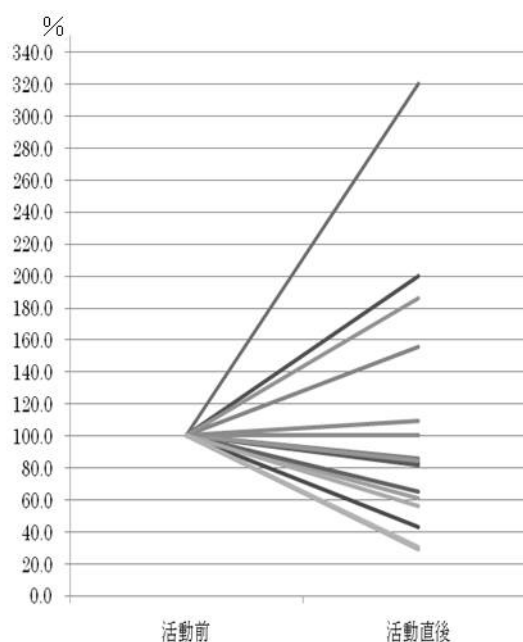


図4. ブランコ活動のAMY値

## 2.AMY値と心拍・観察評価との関係

表1. ボールプール活動の評価結果

対象者	AMY値(%)	心拍	心理面
1	66.7	75.4±4.7	どちらともいえない
2	88.2	89.7±2.8	不快ではない
3	84.6	65.6±2.3	どちらともいえない
4	88.9	78.7±3.6	どちらともいえない
5	55.6	72.8±5.1	不明
6	95.7	78.3±4.2	どちらともいえない
7	78.3	73.7±4.9	どちらともいえない
8	14.9	73.8±4.9	不明
9	69.6	67.8±2.5	どちらともいえない
10	29.4	92.7±7.6	どちらともいえない
11	60.0	70.7±9.2	どちらともいえない
12	29.3	74.3±6.3	どちらともいえない
13	88.9	78.9±7.7	不快ではない
14	66.7	84.6±4.6	どちらともいえない
15	84.2	87.0±5.0	不快ではない
16	24.7	79.5±5.7	どちらともいえない
17	77.4	80.3±6.0	不明
18	66.7	95.9±6.0	不明
平均	65.0	78.9±8.4	

表2. ブランコ活動の評価結果

対象者	AMY値(%)	心拍	心理面
1	81.8	79.6 ± 4.4	快
2	43.0	85.8 ± 2.8	不快ではない
3	85.7	68.7 ± 3.8	やや快
4	82.9	84.6 ± 7.9	どちらともいえない
5	61.1	74.7 ± 5.8	不明
6	65.0	87.2 ± 6.0	快
7	84.6	87.9 ± 5.4	どちらともいえない
8	29.3	77.6 ± 5.3	不明
9	30.2	74.2 ± 2.9	どちらともいえない
10	56.2	93.6 ± 5.9	やや不快
11	28.9	100.0 ± 8.6	どちらともいえない
12	100.0	80.7 ± 4.4	やや快
13	100.0	88.9 ± 6.7	不快ではない
14	155.6	80.8 ± 3.1	どちらともいえない
15	200.0	90.1 ± 4.9	不快ではない
16	320.0	77.0 ± 4.7	どちらともいえない
17	186.2	92.1 ± 10.7	不明
18	109.1	100.7 ± 5.3	不明
平均	101.1	84.7 ± 8.8	

表1と表2は、それぞれ、AMY値の増減と、両活動中の平均心拍と観察による心理評価の結果を対象者ごとに示している。

ボールプール活動では、心拍の平均値は78.9±8.4/min (65.6~95.9/min)、ブランコ活動では、心拍の平均値は84.7±8.8/min (74.2~100.7/min)であった。

観察評価から得られた心理面評価では、ボールプール活動は感情表出が「どちらともいえない」と評価されたものが10名と最も多く、「快」も1名みられた。不快のみ表出可能な3名は全員、「不快ではない」と評価された。ブランコ活動では、AMY値の減少・維持群においては「どちらともいえない」が4名、「快・やや快」が4名、「やや不快」が1名みられた。不快のみ表出可能な2名は、「不快ではない」と評価された。AMY値の増加群では、「どちらともいえない」、「不快ではない」のいずれかであった。

### 【考察】

今回、活動中の平均心拍は、ボールプール活動では78.9±8.4/min、ブランコ活動では84.7±8.8/minとなり、両活動ともに明らかな運動負荷あるいは精神的負荷を強く与えている活動ではないと考えられる。このことを前提に、考察を進める。

ボールプール活動では、AMY値の低下がすべての対象者で確認され、主観的な心理面の評価では不快を示すものはいなかった。このことは、ボールプールが対象者にとって心地

良い刺激として受け入れられ、自律神経系の鎮静化を促しリラクゼーション効果が得られていることと関係していると考えられた。この結果は、健常成人を対象にボールプールが自律神経系に与える影響を調査した先行文献とも一致する結果であった。また、こういった影響は、対象者に関係なく、一定の傾向を与える可能性があることが示唆された。

一方で、ブランコ活動においては、AMY値は増加・維持群と減少群に分かれた。このことは、前庭刺激に対する受入れは、対象者によって個別性が高いことを反映していると考えられた。今回、刺激の提示方法として、ブランコの揺らし方を可能な限り一定にしたが、速度や加速度、回転が対象者に与える影響は様々であると再確認された。さらに、AMY値変化の違う群別に観察評価をみると、減少群では「快・やや快」4名を含み、明確な不快がみられた者はいなかった。このことから、減少・維持群に対し、ブランコ活動は快を促すように作用した可能性があり、「どちらともいえない」と評価されたものも、活動時間の延長や短縮によっては快反応を示した可能性があると考えられた。増加群においては、快・不快が明確でない者が多く、AMY値が増加した原因に関しては、今後更に検討していく必要があると思われた。

今回の結果から、ボールプール活動のように、全身をつつみこむような触圧覚刺激による活動は自律神経系の鎮静に作用するケースが多く、リラクゼーションを与える活動として用いることができる可能性があると考えられた。また、前庭覚刺激による活動は個別性があるので、対象者の様子に合わせて、刺激の量や方向性、対象者の姿勢を考慮すべき活動であることが示唆された。岩崎らが、前庭覚刺激を適切に使用することで自律神経系の鎮静または賦活を促すことができると述べていることから、ブランコ活動は対象者に一樣の影響を与えない可能性が示された。また、上記のような感覚 運動遊びによる重症児・者の自律神経系の変化をとらえるにはAMY値評価が有効であり、今後更に、心拍間変動や他の自律神経系指標と組み合わせることで、感情表出が困難な重症児・者の心理的变化を、より客観的に評価できる可能性が示唆された。

#### 【経費使途明細】

以下の通りに使用したことを報告いたします。

印刷用紙, インクジェット(評価用紙, 同意書等)	4,280 円
唾液アミラーゼ測定機器	19,800 円
データ保存用メディア	15,600 円
唾液アミラーゼ測定チップ	325,815 円
心拍測定機器および付属品	92,195 円
参考図書(SPSS マニュアル, 取り寄せ文献等)	43,703 円
合計	501,393 円