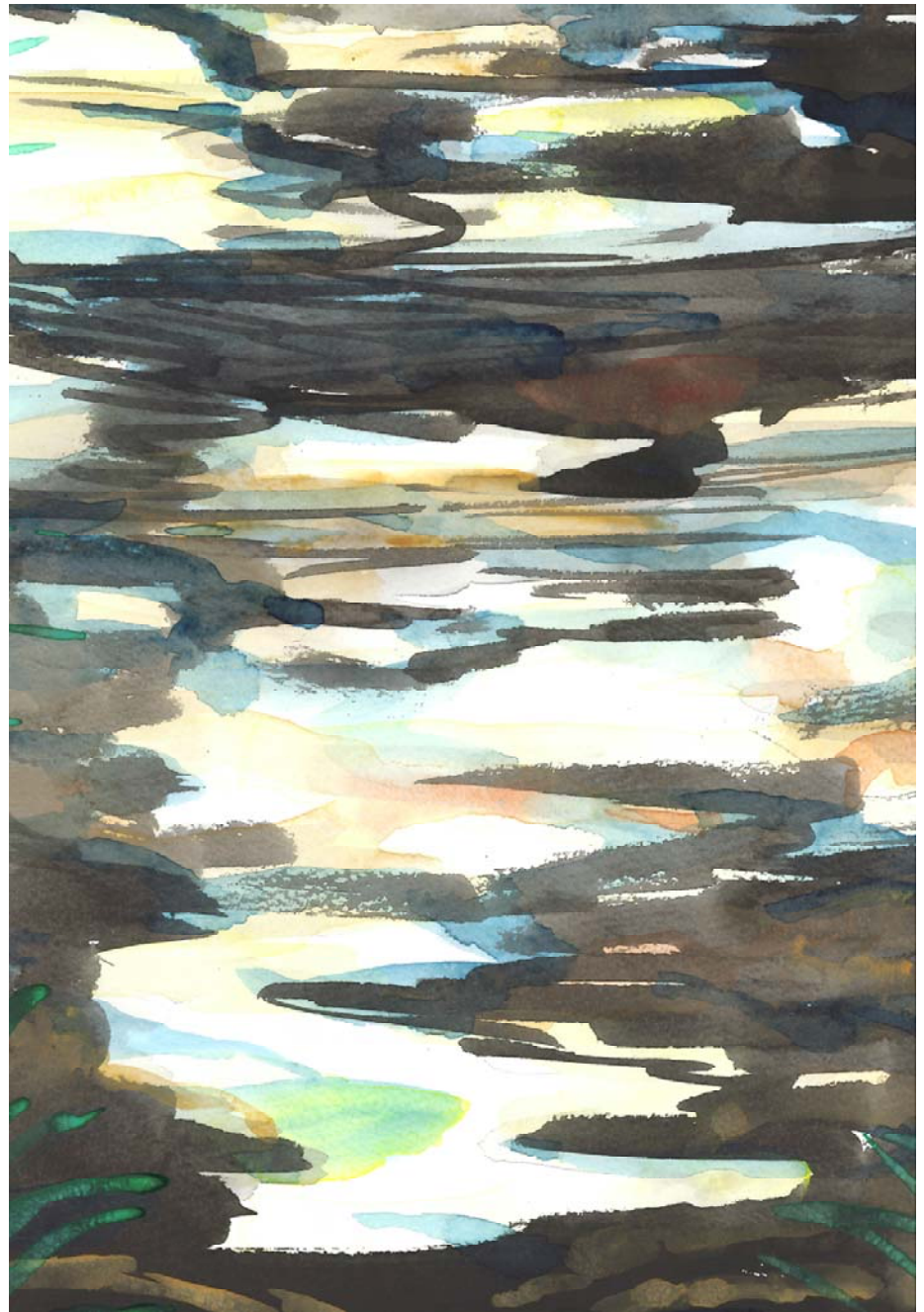


# Total Rehabilitation Research

Printed 2016.2.28    ISSN2189-4957

Published by Asian Society of Human Services

*F*ebuary 2016  
VOL. 3



Kanoko CHINEN

[Drawing]

## ORIGINAL ARTICLE

# カームダウン空間が障害児の生理的ストレス反応に及ぼす影響

- 重症心身障害児と知的障害児の比較 -

苅田 知則<sup>1)</sup>

1) 愛媛大学教育学部

<Key-words>

カームダウン空間, 重症心身障害児, 知的障害児, 唾液アミラーゼ活性量

karita.tomonori.mh@ehime-u.ac.jp (苅田 知則)

Total Rehabilitation Research, 2016, 3:1-14. © 2016 Asian Society of Human Services

## I. 問題と目的

### 1. 障害児とカームダウン空間

心身に障害のある子（以下、障害児）は、社会生活を送る上で様々な困難を体験する。それでも、単一の障害児の場合、残存する心身機能を活用することで、自らが主体的に物理的環境や周囲の人々（対人的環境）に働きかけ、相互作用の中で、自身の行為と環境の反応との結びつき（因果関係）を理解することができる。一方で、重症心身障害児（children with severe motor and intellectual disabilities：以下、SMID児）は、脳の器質的病変等によって身体障害と知的障害を併せ持つため、自身の心身機能のみを用いて環境と相互作用することが難しい。同時に、SMID児は表出手段が限られるため、周囲の環境に関する内的理解を自覚的手法（認知地図、質問紙、インタビュー等）や標準化された検査を用いた評価が不可能であり、保護者や支援者等が、観察や経験から推測することがほとんどである。

しかし、近年では、SMID児を、常に他者からの看護・介護を必要とする受動的な存在ではなく、主体的に環境（対人的環境を含む）に働きかける能動的な存在と考えるアプローチが取られるようになった。具体的には、障害支援技術（Assistive Technology）を利用し、SMID児の残存能力を活用して様々な生活機能（コミュニケーション、余暇活動等）を補完しようとする取り組みである。ただし、SMID児が障害支援技術を利用できるようになるためには、SMID児本人の能動的表出行動を促進する必要がある。SMID児は、新生児期に新生児集中治療室（NICU）での治療を経験していることが多く、NICU内の定常的な話し声・アラーム音等の騒音や、酸素チューブ他の医療ケア品による体位固定等がきっかけで、驚愕・運動興奮・睡眠障害等のストレス徴候を示す（Hong, 2010; Bremner, Byers & Kiehl, 2003）。これらの徴候は、SMID児の能動的表出行動を制限するため、ストレス徴候を低減するために

Received  
January 5, 2016

Accepted  
February 6, 2016

Published  
February 28, 2016

SMID 児がリラックスすることが重要であり、その結果として自らの行動を制御することができる環境（以下、カームダウン空間\*1）が重要になってくる。

重度重複障害児を対象として開発されたリラクゼーション・システムとしては、「スヌーズレン(Snoezelen)」が臨床的には知られている（河本, 2003）。「Snoezelen」とは、「snuffelen（クンクンとあたりを探索する）」、「doezelen（ウトウトくつろぐ）」という2つのオランダ語から造られた造語であり、自由に探索したり、くつろいだりする様子を示す（河本, 2003）。重度重複障害児者に対して、自分で環境・感覚刺激（光、音、におい、振動、温度、触覚素材等）を選択・調整できるリラクゼーションの部屋を導入したところ、パニック等の問題行動が低減したという事例（Lancioni, Singh, O' Reilly et al., 2005; 姉崎, 2004）が報告されている。スヌーズレンは「すべての感覚を統合させるために適度の刺激を与え、楽しみながら感覚を自分のものにしていくプロセス（河本, 2003）」と捉えられており、リラックス用のホワイトルーム、音楽療法用のミュージックルーム、遊技・運動用のアクティブルーム等、様々な感覚刺激を提供する部屋をそれぞれ用意する。すなわち、障害児者自身が、自らの嗜好に合わせて環境・感覚刺激を選択し体験することで、ストレスが低減し、問題行動が減少すると考えられる。

ただし、日本の教育・福祉関連施設においては、スヌーズレンのように様々な感覚刺激を提供する部屋を複数用意することはもちろん、一つの部屋を常時リラクゼーションのためだけに割り当てることすら難しい場合が多い。こうした本邦の現状を鑑みるに、スヌーズレンの概念や設備をそのまま導入することは現実的ではない。

また、スヌーズレンの導入効果については、体系的な研究も少なく、科学的根拠が一致していない（Hogg, Cavet, Lambe et al., 2001）。本邦においては、Takeda, Watanabe, Onishi et al. (2008) が、SMID 者を対象に、快ストレスと生理反応（唾液中のアミラーゼ活性量と心拍）との関連を検討しており、統制条件に比べ、スヌーズレンセラピー中のアミラーゼ活性量と心拍数が有意に低下している（リラックスしている）ことを示している。Takeda, Watanabe, Onishi et al. (2008) のアプローチには、専門スタッフによる手技（筋緊張や姿勢の管理等）も含まれており、物理的空間が持つ心理的影響と限定することはできないが、カームダウン空間が SMID 者のリラクゼーションに影響を及ぼすことを示唆している。

また、上述した通り、本邦の施設においてはスヌーズレンのように部屋全体をカームダウン空間として利用できない場合が多い。そのため、荻田（2009）は、収納可能なカームダウン空間（COZY Room）を民間企業と共同開発し、SMID 児をはじめ、知的障害児（children with mental retardation：以下、MR 児）等の多様な障害児を対象に、唾液中のアミラーゼ活性量を用いて、1 群事前事後テストデザインに基づいた評価実験を行った。その結果、カームダウン空間体験前に比べ、体験後のアミラーゼ活性量が有意に低下しており、COZY Room が障害児に対してストレス低減効果を持つことを示した。

上記二つの研究は、カームダウン空間が障害児のストレス低減を誘発することを示している点で重要であるが、課題も残されている。例えば、実践場面でカームダウン空間を導入・調整する場合、当事者の好み等にあわせて、内部の設えや提示する刺激をカスタマイズする必要があるが、臨床現場では「カームダウン空間を用意しておけば、どんな障害児者でも入室させるだけで落ち着かせることができる」と誤解されている場合もある。そのため、全ての障害児者が同じ空間を利用させられたり、嫌いな刺激のある空間に無理矢理入室させられたりしている。Takeda, Watanabe, Onishi et al. (2008) や荻田（2009）の研究では、障害

特性によるカームダウン効果の差については検討されておらず、上述した問題に対応することができない。

## 2. 本研究の目的

カームダウン空間がストレス低減に及ぼす影響を検討する上で、荻田（2011）が提言する「SMID 児のストレス低減に環境特性が及ぼす効果モデル（図1）」を援用する。荻田（2011）は、SMID 児の能動的表出行動の参与観察や、その際の生理的ストレス反応の測定を通して、ストレス低減が示唆された環境は、①集団から隔離され、②照度や騒音が低く、③快感情を誘発する玩具（快ストレス）のある空間であると述べており、こうした空間は、雑音（Noise）が少なく、快感情を誘発する刺激（Signal）の提示頻度が低い（S/N 比が高く、提示刺激の周波数が低い）特徴を持つという仮説を提唱している。SMID 児の場合、同じ空間であったとしても、利用した子によって生理的ストレス反応に大きな差が生じることもあるし、同じ空間を同じ対象児が体験するにしても、文脈や刺激によって反応が異なることも多い。荻田（2011）が提言するモデルは、カームダウン空間に対する SMID 児の反応を整理する上で有効と考えられるが、実証されていない。そこで、本研究では、荻田（2011）の効果モデルを参考に仮説を立て、実証的に検討を加えることにした。

具体的には、上述した先行研究の動向を鑑み、本研究では、障害特性（重度の運動障害と知的障害が重複した SMID 児と、単一障害である MR 児）によって、カームダウン空間がストレス低減に及ぼす影響に違いがあるか検討することを目的とした。

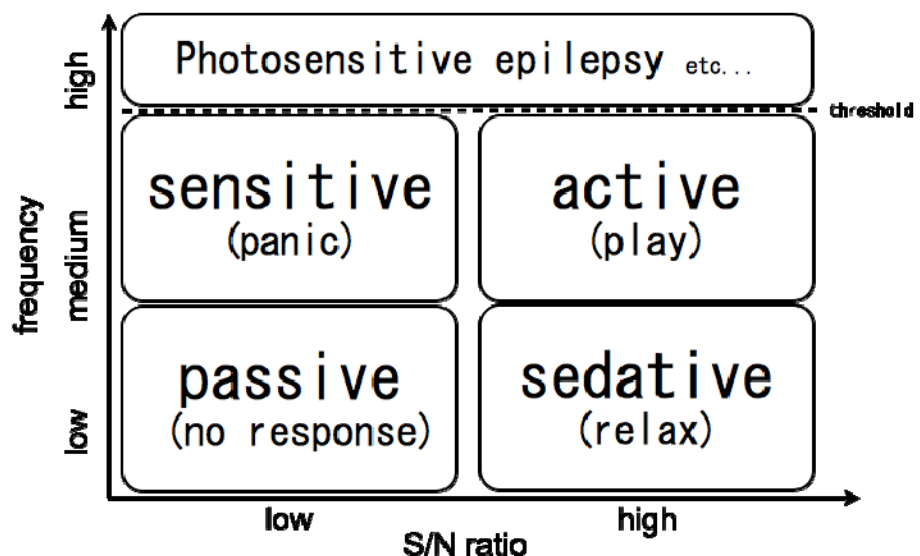


図1 SMID 児のストレス低減に環境特性が及ぼす効果モデル（荻田（2011）より引用）

## 3. SMID 児・MR 児の操作的定義

本稿で対象とする SMID 児とは、「重度の知的障害及び重度の肢体不自由が重複している子ども」であり、児童福祉法や旧厚生省事務次官通達に基づく。また、MR 児とは、「知的機能の発達に明らかな遅れがあり、適応行動に困難を伴う状態にある子ども」（American Psychiatric Association, 2000）である。ただし、SMID と MR は診断名ではなく、あくまでも行政上の対応を行うための用語であるとともに、複数の症状の集合体（症候群）である

ため、国は細かな基準等を示していない。また、療育現場では、年齢が若い、もしくは経過観察を継続中である等の理由のため、確定診断が出ていない（医学的診断名や発達指数・知能指数について、詳細な情報が得られない）子どもも多い。故に、本稿では、対象とする SMID 児、MR 児を「行政によって SMID 児・MR 児と判断され、知的障害児通園施設の利用対象者であることを認定された子ども」と定義した。

その上で、SMID 児の分類には、本来は府中療育センターの入所対象基準であった大島の分類（大島, 1971）やその改訂版である横地分類（横地, 2006）が用いられている（図 2 参照）。本稿では横地分類に基づき、SMID 児を「移動運動レベル：寝返り不可から室内移動可まで、知能レベル：言語理解不可から簡単な色・数の理解可まで（A1～A3、B1～B3、C1～C3）」の範疇に入る子どもとした。一方で、MR 児についても横地分類を援用し、「移動運動レベル：室内移動可から戸外歩行可まで、知能レベル：言語理解不可から簡単な色・数の理解可まで（A4～A6、B4～B6、C4～C6）」の範疇に入る子どもとした。

知能レベル	簡単な計算可	E1	E2	E3	E4	E5	E6
	簡単な文字・数字の理解可	D1	D2	D3	D4	D5	D6
	簡単な色・数の理解可	C1	C2	C3	C4	C5	C6
	簡単な言語理解可	B1	B2	B3	B4	B5	B6
	言語理解不可	A1	A2	A3	A4	A5	A6
		寝返り不可	寝返り可	坐位保持可	室内移動可	室内歩行可	戸外歩行可
運動レベル							

図 2 横地分類（改訂大島分類）

#### 4. ストレス低減効果の評価

障害がある幼児にとって、自らの意志や好みを言語表出することは難しい。特に、SMID 児は重度の障害が重複しているが故に、発声発語・表情・動作等が微細であり、保護者や発達した支援者でも感情を解釈できないこともある。そのため、ストレス徴候を低減するために SMID 児がリラックスし、その結果として自らの行動を制御することができる環境について評価を加える差異には、言語等の媒体を用いない方法（他覚的手法）が必要である。

ちなみにストレスとは、外界からの刺激と、その刺激に対する心身の反応である。ヒトは、外界の刺激を感覚器で検知し、その刺激を末梢神経から中枢神経に伝達する。脳はそれらの刺激を認知・統合し、交感神経系や内分泌系を介して全身に指令を発する（脇田・田中・永井, 2004; Strahler, Mueller, Rosenloecher et al., 2010）。その指令に基づき、各器官の亢進や抑制などの生体反応が生じる。この生体反応を、血液、間質液、唾液、尿などの生理サンプルに含まれる生化学物質の濃度から読み取り、数量化した指標をバイオマーカーという。特に、交感神経系や内分泌系に直接・間接的に関与するバイオマーカーは、ストレスを引き起こす物理的・精神的因子（ストレッサー）の強度に応じて濃度が顕著に変化するものがあ

り、ストレスマーカーとも呼ばれる（山口・花輪・吉田, 2007; 山口・金森・金丸ら, 2001）。ストレスマーカーは血液に含まれるものが多いが、血液中のストレスマーカーをサンプル採取しようとする、採取行為そのものがストレスサーとなりうる。一方、ストレスマーカーの一部（唾液アミラーゼ活性量、コルチゾール等）は唾液でも分析可能であり、非侵襲で簡便なために、本稿で対象とする障害児にとっても負担が少ない。唾液によるストレスマーカーとしては、内分泌系のバイオマーカーであるコルチゾールが古典的に採用されてきた。コルチゾールは、血中濃度を測定することで信頼性の高い測定が可能であるが、血中コルチゾールが唾液内に移行することで唾液中コルチゾール濃度が上昇するため、唾液中濃度は非常に低く、汎用性の高い定量技術が確立していない（水野, 2004）。加えて、コルチゾールは、①一般的に数値が朝は高く、夜に低くなるという日内変動（circadian rhythm）の大きさが指摘されていること（井澤・小川・原谷, 2010）、②測定時刻を同じにした場合でも同時刻に測定した数値の相関が低いこと（Coste, Strauch, Letrait et al., 1994）、③ストレス関連イベントが生じた 20~30 分後、徐々に数値が上昇し、1 時間かけてゆっくりと数値が低下する（Ali & Prussner, 2011; 山口・花輪・吉田, 2007）ため、結果の即時性に欠けること（辻・川上, 2007; 児玉・阿部・兼平ら, 2010）が指摘されており、突発的なストレスや、日常的な文脈の中でのストレスとの関連については、信頼性が問題となる。

一方、交感神経系のバイオマーカーであるアミラーゼ活性量（salivary amylase activity; 以下、sAMY 値）は、唾液腺で合成・分泌されるため、コルチゾールに比べて安定していると言われている（水野, 2004; Chatterton, Vogelsong, Lu et al., 1996; Skosnik, Chatterton, Swisher et al., 2000）。Groza, Zamfir & Lungu (1971) や Speirs, Herring, Cooper et al. (1974) によると、交感神経系作用の結果として唾液に含まれる  $\alpha$ -アミラーゼ活性（sAMY）や唾液流速が増大する。また、山口・花輪・吉田（2007）によって、不快な刺激では唾液に含まれる sAMY が上昇し、快適な刺激では低下することが報告され、その成果に基づき、唾液アミラーゼをバイオマーカーとして快適・不快状態の判別を行う可搬型で簡便な測定機器（ニプロ社・唾液アミラーゼモニター、医療機器届出番号 27B1X00045000073）が開発・販売されている。

本研究においては、山口・花輪・吉田（2007）、Takeda, Watanabe, Onishi et al. (2008)、荻田（2009）の研究を参考に、sAMY 値をストレスマーカーとして採用し、その測定と分析には、先行研究同様、ニプロ社・唾液アミラーゼモニターを用いた。当該機器で測定された sAMY 値は、交感神経優位な（被検者の活性度・ストレスが高い）状態では高くなり、副交感神経優位な（被検者の活性度・ストレスが低い）状態では低くなる。したがって、sAMY 値の低下量がリラクスの程度を示す。

なお、ストレス徴候が出現していないとはいえ、SMID 児は感覚の過敏さ等から、MR 児や定型発達児に比べてストレスを感じやすい。そこで、本研究では、予防的観点から、ストレスがピークに達しストレス徴候が出現した状態ではなく、ストレス徴候が出現していない状態（対照条件）を評価対象事態とした。故に、対照条件に比べ、カームダウン空間を体験した後（実験条件）に、どの程度 sAMY 値が低減するかを評価することとした。

以上のことから、本研究では、SMID 児と MR 児では、カームダウン空間を体験した前後で、ストレス反応の度合いが異なる可能性について検討を加える。具体的には、被験者間要因として障害特性（SMID 群、MR 群）と、被験者内要因として測定条件（対照条件、実験条件）を独立変数とし、測定された sAMY 値を従属変数とする混合計画を立てた。すなわち、

各障害特性群において、カームダウン体験前に測定した sAMY 値に比し、体験後の sAMY 値が低下していれば、研究協力児のストレスが低下しており、カームダウンの効果があったとみなす。

## II. 方法

### 1. 研究協力児

愛媛県 Z 市内にある知的障害児通園施設 Y 園の利用児 24 名（SMID 児 12 名、MR 児 12 名）を対象とした。SMID 児の平均月齢は  $64.1 \pm 3.69$  か月（男児 4 名、女児 8 名）、MR 児の平均月齢は  $65.6 \pm 2.54$  か月（男児 8 名、女児 4 名）であった。

対象となる SMID 児、MR 児本人へのインフォームドコンセントは困難であるため、対象児の保護者に対して、既に信頼関係ができている施設の担当保育士を通して研究の趣旨を紙面で説明してもらい、研究協力の同意を得た。

### 2. 実験設定

本研究ではカームダウン空間として、COZY Room Standard（開発元 五大エンボディ(株)）を用いた（図 3）。COZY Room Standard は幅 180cm×奥行き 180cm×高さ 180cm の立方体をした障害児用の小部屋ユニットであり、外面を青・内面を灰色で塗装されたパネルと、木目の柱で構成されている。入り口のロールカーテンを降ろすと 10lx 以下の照度となる。COZY Room Standard の中に、白・赤・青・緑・黄色に変化するプラスチック製ファイバー（ $\phi 1 \text{ mm} \times 2 \text{ m} \times 100 \text{ 本}$ ）を用いた電飾（Op-Light: 開発元 五大エンボディ(株)）や、複数の三角形で構成された平面に様々な色彩を照らし出すエレクトリック・フラワー（開発元 五大エンボディ(株)、開発者 伊奈新祐）、スイッチを入れると熱帯魚が泳いでいるように回転する電飾玩具を、視覚刺激として設置した。電飾等は、電源コントロール機器（PowerLink3: 製造元 AbleNet Inc.）及び障害児者用押しボタンスイッチ（ビッグスイッチ: 製造元 AbleNet Inc.）に接続され、研究協力児がスイッチを押すと約 30 秒間ライトが点灯するよう設定された。



図 3 COZY Room Standard と実験設備

### 3. 実験手続き

研究協力児は、保育士等の施設職員とともに1~2名ずつ COZY Room Standard の中に入り、電飾や玩具で約15分間\*2自由に遊んだ後、施設職員の促しによって退室した。実験者は、研究協力児が COZY Room Standard に入室する直前に、研究協力児の舌下に sAMY 測定チップを約30秒間挿入した。測定チップを口腔内から取り出す時、唾液がチップの採取部にしっかり付着していることを確認した。研究協力児が入室している間に、唾液アミラーゼモニターを用いてカームダウン体験前の sAMY 値（対照条件の sAMY 値。以下、pre-sAMY）を計測し記録をとった。退室時にも同様の手続きで、カームダウン体験後の sAMY 値（実験条件の sAMY 値。以下、post-sAMY）を計測した（図4）。

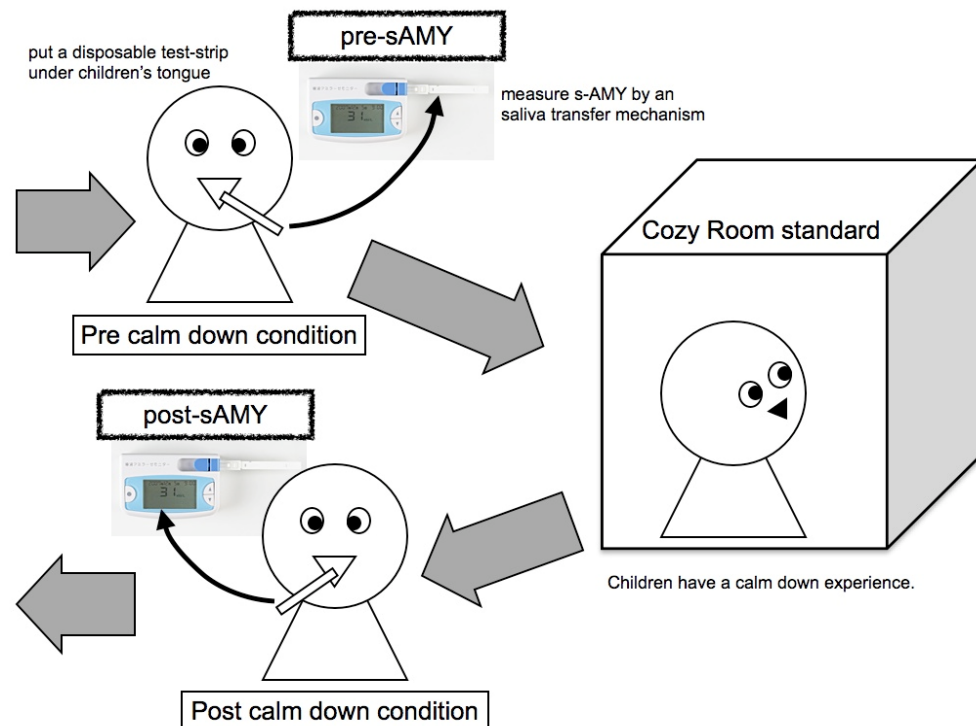


図4 実験手続きの概要

### 4. 統計処理

障害特性（SMID 群、MR 群：対応なし）と測定条件（対照条件、実験条件：対応あり）を独立変数、測定された sAMY 値（pre-sAMY、post-sAMY）を従属変数として、混合計画による二要因分散分析を行った。全ての統計処理においては、 $P < .05$  を有意差ありと判定した。特に断りのない場合、データは mean ± SE で示した。統計検定は SPSS Version 12 (SPSS 社) を用いた。

## III. 結果と考察

pre-sAMY と post-sAMY を比較する上で、それぞれの記述統計量を算出した（表1参照）。SMID 群の pre-sAMY 平均は  $74.0 \pm 11.12$  kIU/l、post-sAMY 平均は  $73.9 \pm 8.51$  kIU/l であり、



post-sAMY における pre-sAMY からの減少量（減少量 = pre-sAMY - post-sAMY）の平均は  $0.1 \pm 12.54$  kIU/l であった。一方、MR 群の pre-sAMY 平均は  $78.0 \pm 11.51$  kIU/l、post-sAMY 平均は  $45.3 \pm 9.06$  kIU/l であり、post-sAMY における pre-sAMY からの減少量の平均は  $32.7 \pm 5.76$  kIU/l であった。記述統計量を見ると、post-sAMY における pre-sAMY からの減少量を中心に、SMID 群と MR 群では大きな差異があることが示唆された。

次に、COZY Room Standard を用いたカームダウン効果として、障害特性と測定条件による sAMY 値への影響を検証するため、混合計画による二要因分散分析を用いて分析したところ、交互作用 ( $F(1, 22)=5.57, p<.05$ ) が有意であった。測定条件の主効果 ( $F(1, 22)=5.63, p<.05$ ) も認められたが、交互作用が有意であるため、その効果は限定的である。一方、障害特性の主効果は有意ではなかった ( $F(1, 22)=.96, ns$ )。図 5 に、SMID 群と MR 群の pre-sAMY と post-sAMY を示した。交互作用が認められたことから、単純主効果の検定 (Bonferroni 補正法) を行った結果、MR 群において pre-sAMY に対し post-sAMY が有意に低い、実験条件において MR 群の post-sAMY が SMID 群の post-sAMY に比べて有意に低いことが示された。

二要因分散分析の結果をみると、交互作用が有意であり、単純主効果の検定 (Bonferroni 補正法) から、(1)MR 群において pre-sAMY に対し post-sAMY が有意に低い、(2)実験条件において MR 群の post-sAMY が SMID 群の post-sAMY に比べて有意に低いことが示された。この結果は、図 5 から視認できる通り、MR 群の post-sAMY だけが有意に低いことを示している。すなわち、少なくとも MR 群はカームダウン空間を体験した後で副交感神経優位となり、心的にリラックス・沈静化したことが示された。一方で、SMID 群に関しては、pre-sAMY と post-sAMY の間に有意差が認められず、カームダウン空間を体験した後で心的にリラックス・沈静化していないことになる。

表 1 記述統計量

Group	N	pre-sAMY			post-sAMY			pre-sAMY - post-sAMY		
		mean	SD	SE	mean	SD	SE	mean	SD	SE
SMID	12	74.0	38.53	11.12	73.9	29.47	8.51	0.1	19.96	12.54
MR	12	78.0	39.87	11.51	45.3	31.40	9.06	32.7	43.45	5.76

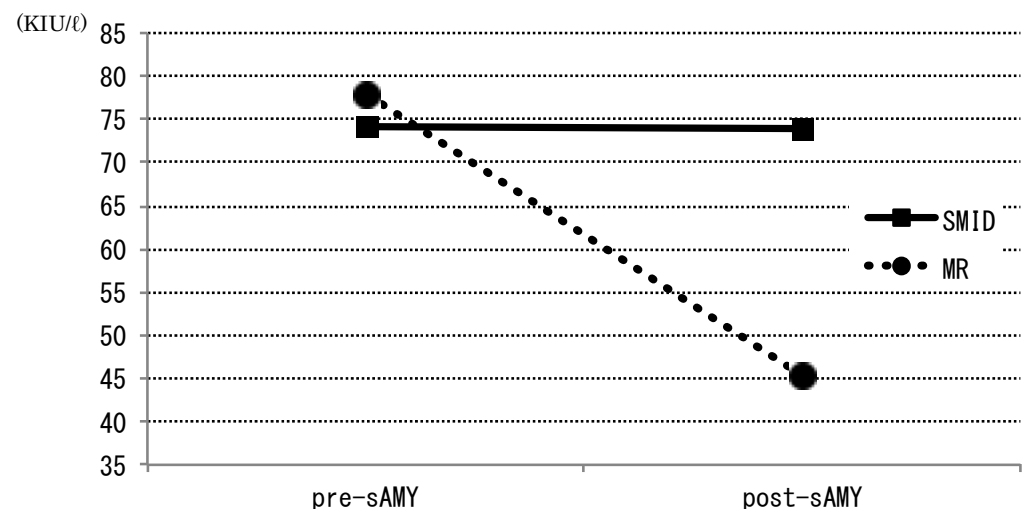


図 5 多重比較 (Bonferroni 補正法) の結果

## IV. まとめと討論

結果と考察から、MR 群はカームダウン空間を体験した後で副交感神経優位となり心的にリラックス・沈静化していることから、カームダウン効果が確認された。SMID 群はカームダウン空間を体験した前後で sAMY 値に変化が認められず、カームダウン効果が確認されなかった。このことから、仮説通り、SMID 児と MR 児では、カームダウン空間を体験した前後で、ストレス反応の度合いが異なることが示され、本研究で用いたカームダウン空間 (COZY Room Standard) は、現時点では MR 児のみにカームダウン効果を有することが実証された。

本研究でカームダウン効果が確認されなかった SMID 児への適用については、なぜ MR 児と異なった効果が示されたかについて、さらに検討を加える必要があるだろう。特に、本研究では、sAMY 値を測定することで、カームダウン空間を体験する前後での研究協力児の心的変化を検討した。しかし、障害特性によるカームダウン効果の差を説明するには、心拍数や、呼吸変動に対応する高周波変動成分 (HF 成分) と血圧変動に対応する低周波成分 (LF 成分) の比 (LF/HF) 等の生理反応を加え、行動観察記録と対応付けながら検討する等、精査が必要だろう。

## V. 今後の展望・課題

療育や特別支援教育現場において、SMID 児と一緒にカームダウン空間を体験すると、本研究時に得られた以下のエピソードと類似した反応を観察することが多く、SMID 児もカームダウン空間において快体験、もしくはポジティブな体験をしていることがうかがえる。

**エピソード1**：集団保育場面では、発声/発話がなく、痙直型脳性まひ児に典型的な左右同時収縮・過緊張・鈹状肢位・脊柱過伸展姿勢で寝たきり状態の SMID 児 (女兒) である。横地分類では、運動レベルが寝返り不可レベル、知能レベルが言語理解不可レベル (発声/自発話なし) であった。カームダウン空間の外では、伸展仰臥位でゴロゴロしていることが多い。カームダウン空間の中で、水槽型ライトにスイッチ・インタフェースを接続し、スイッチを押している間だけ玩具が作動するように設定した。スイッチを押す際には、上肢の緊張が更に高まり、一人で押すことはできない。担当保育士が手を添えて、上肢を左右に振って緊張をとりながらボタンを押す。本児はボタンに触ったことによる過敏からか、反発した磁石のように手を跳ね上げる。玩具はすぐに停止するが本児の顔には満面の笑顔が見られた。

**エピソード2**：横地分類では、運動レベルが室内移動可レベル (とんび座り可) で、知能レベルが簡単な言語理解可レベル (発声も少なく自発話なし) であった。カームダウン空間を気に入った様子で、一度入室すると自分から退室しようとするのではない。水槽型ライトやセルスコープの反応が気に入ったのか、スイッチを何度も繰り返し押す。しばらくすると、玩具本体を頻繁に触るようになり、楽しそうな声をあげながら体を激しく動かす。

では、なぜ本研究の SMID 群には唾液アミラーゼ活性量の変化が認められなかったのだろうか。この問いに対して、「同一の空間 (COZY Room Standard) を体験しても、MR 児と SMID 児では体験の質が異なった」、つまり「MR 児は、カームダウン空間として COZY Room Standard を体験したが、SMID 児は別機能の空間 (遊び空間) として体験した」という仮説を立てた。

この仮説に関して、荻田（2011）が提案する「モデル」を用いて討論を加える。荻田のモデルは、既に概説している通り、情報工学の概念である「S/N 比 (S/N)」と「周波数 (frequency)」を用いて、SMID 児のストレス低減に環境特性が及ぼす心理的效果を整理しようとしている。ここでいう「S/N 比」とは、他者の存在や声・騒音等の余計な情報を「雑音 (Noise)」、対象児が興味のある玩具の光や音等の必要な情報を信号 (Signal) とした場合の信号量と雑音量の比である。一方、「信号 (Signal)」の提示頻度（特定の現象が単位時間あたりに繰り返される回数）を「周波数」と捉え、その高低によって、心的「活性度」が変化すると仮定している。本稿では、その仮説モデルを、カームダウン空間が SMID 児と MR 児のストレス低減に及ぼす効果の仮説モデルに発展させた（図 6 参照）。

本研究における MR 群の多くは、COZY Room Standard の中に無言で座り、バブルタワーや Op-Light 等を凝視していた。図 6 のモデルを適用して解釈を加えると、COZY Room Standard は、MR 児からは「S/N 比」が高く「周波数」の低い環境として認識され、心的に「沈静化 (sedative)」の影響を及ぼしたのではないだろうか。

一方、SMID 群の心的過程については、二つの仮説が想定される。第 1 の仮説は、SMID 児の一部は、「S/N 比」が高い環境に入ることで一時的に「沈静化 (sedative)」の影響を受けるものの、スイッチの押下を感覚遊びの一種と捉えており、自発的なスイッチ押下行動により COZY Room Standard 内の玩具が頻繁に点灯・消灯を繰り返すことで「周波数」が高まり、「活性化 (active)」が生じるとするものである。第 2 の仮説は、SMID 児は、COZY Room Standard を「S/N 比」は高いものの「周波数」が高い環境（遊び空間）として認識し、スイッチの押下と玩具の点灯・消灯による遊び行動が誘発されることで、即座に「活性化」が生じるとするものである。

もともと、本稿では sAMY 値という数値データしか検討材料としていないため、上記の仮説について精査することはできない。今後、定量的検討に加え、研究協力児の体験過程を理解するために定性的検討も加えつつ、仮説の精緻化を行う必要があるだろう。

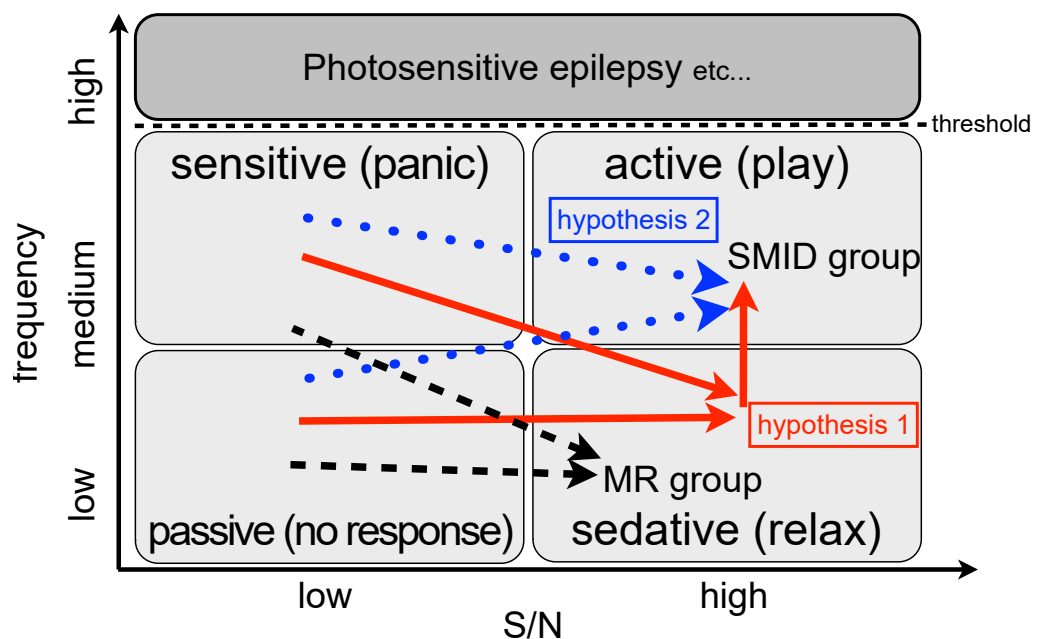


図 6 カームダウン空間が子ども達のストレス低減に及ぼす効果の仮説モデル

## 謝辞

本研究の執筆に際しては、科学研究費補助金・基盤研究(C)「重症心身障害児の主体的行動を促進する物理的環境の解明」(研究代表者：荻田知則,課題番号 13235250)の助成を受けました。本研究の実施にあたって、五大エンボディ(株)には COZY Room Standard の作成をはじめ、全面的にご協力いただきました。本研究の執筆に際して、九州大学・丸野俊一教授、愛媛大学・池野修教授、富田英司准教授から、貴重な助言をいただきました。本研究のフィールドを提供していただいた愛媛県 Z 市立 Y 園とあわせて、この場を借りて心よりお礼申し上げます。

## 注釈

- 1: 特別支援教育領域等では、障害児者が落ち着くための空間という意味で「カームダウン・スペース」という言葉が使われており、本稿では、カームダウン空間で統一した。
- 2: Yamaguchi, Deguchi & Miyazaki (2006) の研究では 6 分間のセッションで測定を行っている。

## 文献

- 1) Ali N & Pruessner JC(2011) The salivary alpha amylase over cortisol ratio as a marker to assess dysregulations of the stress systems. *Physiology & Behavior*, 106(1), 65-72.
- 2) American Psychiatric Association(2000) Quick reference to the diagnostic criteris from DSM-IV-TR. American Psychiatric Association. 高橋三郎・大野裕・染矢俊幸(訳) (2002) DSM-IV-TR: 精神障害の分類と診断の手引. 医学書院.
- 3) 姉崎弘(2004) 英国における障害児者へのスヌーズレンの福祉実践. WORCESTER SNOEZELEN CENTER の取り組み 三重大学教育学部附属教育実践総合センター紀要, 24, 121-126.
- 4) Bremmer P, Byers JF & Kiehl E(2003) Noise and the premature infant: physiological effects and practice implications. *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing*, 32, 447-454.
- 5) Chatterton RT, Vogelsong, KM, Lu YC, Ellman AB & Hudgens GA(1996) Salivary Alpha-amylase as a measure of endogenous adrenergic activity. *Clinical Physiology*, 16, 433-448.
- 6) Coste J, Strauch G, Letrait M & Bertagna X(1994) Reliability of hormonal levels for assessing the hypothalamic-pituitary-adrenocortical system in clinical pharmacology. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 38, 474-479.
- 7) Groza P, Zamfir V & Lungu D(1971) Postoperative salivary amylase changes in children. *Revue roumaine de physiologie*, 8(4), 307-312.

- 8) Hogg J, Cavet J, Lambe L & Smeddle M(2001) The use of 'Snoezelen' as multisensory stimulation with people with intellectual disabilities: a review of the research. *Research in Developmental Disabilities*, 22, 353-372.
- 9) 井澤修平・小川奈美子・原谷隆史(2010) 唾液中コルチゾールによるストレス評価と唾液採取手順. *労働安全衛生研究*, 3(2), 119-124.
- 10) Hong JS(2007) *Cerebral Palsy Treatment Ideas from Normal Development*. Koonja Publishing, Inc. 紀伊克昌 (監訳) (2010) 正常発達-脳性まひ治療への応用-. 三輪書店.
- 11) 荻田知則(2009) 障がい児のためのカムダウン環境 (COZY Room) の開発・評価. *ヒューマンインタフェース学会論文誌*, 11(4), 19-28.
- 12) 荻田知則(2011) 重症心身障害児はリラックス空間を認識しているか? -支援技術を用いた能動的表出行動を促進するための基礎的研究-. *教育情報研究*, 27(4), 3-15.
- 13) 河本佳子(2003) スウェーデンのスヌーズレン-世界で活用されている障害者や高齢者のための環境設定法. 新評論.
- 14) 児玉高有・阿部貴恵・兼平孝・森田学・船橋誠(2010) 唾液中ストレスマーカの動態分析. *北海道歯学雑誌*, 31(2), 52-61.
- 15) Lancioni GE, Singh NN, O'Reilly MF, Oliva D & Basili G(2005) An overview of research on increasing indices of happiness of people with severe/profound intellectual and multiple disabilities. *Disability & Rehabilitation*, 27(3), 83-93.
- 16) 水野康文(2004) ヒューマンセンシング, ユビキタス領域周辺の技術特集. ヤマハ発動機技術情報, 39. [http://global.yamaha-motor.com/jp/profile/craftsmanship/technical/publish/no39/pdf/ts\\_03.pdf](http://global.yamaha-motor.com/jp/profile/craftsmanship/technical/publish/no39/pdf/ts_03.pdf) (最終閲覧日: 2016年1月29日)
- 17) 大島一良(1971) 重症心身障害の基本的問題. *公衆衛生*, 35, 648-655.
- 18) Skosnik P, Chatterton RT, Swisher T & Park S(2000) Modulation of attentional inhibition by norepinephrine and cortisol after psychological stress. *International Journal of Psychophysiology*, 36.
- 19) Speirs RL, Herring J, Cooper WD, Hardy CC & Hind CR(1974) The influence of sympathetic activity and isoprenaline on the secretion of amylase from the human parotid gland. *Archives of Oral Biology*, 19(9), 747-752.
- 20) Strahler J, Mueller A, Rosenlocher F, Kirschbaum C & Rohleder N(2010) Salivary  $\alpha$ -amylase stress reactivity across different age groups. *Psychophysiology*, 47, 587-595.
- 21) Takeda K, Watanabe M, Onishi M & Yamaguchi M(2008) Correlation of Salivary Amylase Activity With Eustress in Patients With Severe Motor and Intellectual Disabilities. *The Japanese Association of Special Education*, 45, 447-457.
- 22) 辻弘美・川上正浩(2007) アミラーゼ活性に基づく簡易ストレス測定器を用いたストレス測定と主観的ストレス反応測定との関連性の検討. *大阪樟蔭女子大学人間科学研究紀要*, 6, 63-73.
- 23) 脇田慎一・田中喜秀・永井秀典(2004) ストレスマーカの迅速アッセイ. *ぶんせき*, 6, 309-316.

- 24) Yamaguchi M, Deguchi M & Miyazaki Y(2006) The Effects of Exercise in Forest and Urban Environments on Sympathetic Nervous Activity of Normal Young Adults. *The Journal of International Medical Research*, 34, 152–159.
- 25) 山口昌樹・金森貴裕・金丸正史・水野康文・吉田博(2001) 唾液アミラーゼ活性はストレス推定の指標になり得るか. *医用電子と生体工学*, 39, 234-239.
- 26) 山口昌樹・花輪尚子・吉田博(2007) 唾液アミラーゼ式交感神経モニタの基本的性能 *生体医工学*, 45, 161-168.
- 27) 横地健治(2006) 重症心身障害児等の実態調査:重症心身障害児・者の判定表(改訂版)私案. 独立行政法人福祉医療機構(高齢者・障害者福祉基金)助成「重症心身障害児(者)の支援体制のあり方に関する調査研究事業」報告書, 9-16.

## ORIGINAL ARTICLE

# Psychological Effects of a Calm-Down Space on the Physiological Stress Reaction of Children with Disabilities: Comparison of Children with Severe Motor and Intellectual Disabilities and Children with Mental Retardation

Tomonori KARITA<sup>1)</sup>

1) Ehime University, Faculty of Education

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to compare the benefit of the “calm-down space: COZY Room” between children with severe motor and intellectual disabilities (SMID group) and children with mental retardation (MR group) by using an analytical instrument for salivary amylase activity (sAMY) as biochemical markers. The participants of this study were 12 SMID children and 12 MR children. This study was an experimental research using a mixed model design. The author collected their saliva samples and measured pre/post-sAMY before and after they used the “COZY Room”. These data were analyzed using two-way repeated measures ANOVA, and the results showed that the interaction effect between "disability group" and "time" was significant ( $F(1, 22)=5.57, p<.05$ ). The assessment with Bonferroni multiple comparison procedure showed that post-sAMY of MR group was significantly lower than: (1) pre-sAMY of MR group and; (2) post-sAMY of SMID group. These indicate that "COZY Room" had different effects to SMID group and MR group in this present study, thus, additional examinations with quantitative and qualitative methods were recommended to describe the experiences of using the "calm-down space" in detail.

Received  
January 5, 2016

&lt;Key-words&gt;

calm-down space, motor and intellectual disabilities, mental retardation, salivary amylase activity

Accepted  
February 6, 2016Published  
February 28, 2016

karita.tomonori.mh@ehime-u.ac.jp (Tomonori KARITA)

Total Rehabilitation Research, 2016, 3:1-14. © 2016 Asian Society of Human Services

# Total Rehabilitation Research

VOL.3 February 2016

## CONTENTS

### ORIGINAL ARTICLES

---

Psychological Effects of a Calm-Down Space on the Physiological Stress Reaction of Children with Disabilities : Comparison of Children with Severe Motor and Intellectual Disabilities and Children with Mental Retardation .....	<b>Tomonori KARITA.</b>	1
Key Factors that Changed the Attitudes of Students with Hearing Impairments in Higher Education Institutions to Receiving Assistance.....	<b>Takuo SUGINAKA, et al.</b>	15
Current Status and Issues of Employment persons with disabilities in Corporate : Focusing Fact-finding Survey of Employment persons with disabilities in Corporate.....	<b>Moonjung KIM.</b>	28
The Verification of the Reliability and Validity of Employment Promotion Tool for Persons with Disabilities in the Aspect of the Quality of Life ( QOL-EPAT ) .....	<b>Haejin KWON, et al.</b>	46
Development of the Scale to Cooperative Relationship Assessment Tool for Inclusive Education : Centering on the Content Validity Verification.....	<b>Haruna TERUYA, et al.</b>	57
Current Situation and Priority Issues of Inclusive Education System in Okinawa : Evaluation and Analysis Using the IEAT (Inclusive Education Assessment Tool).....	<b>Natsuki YANO, et al.</b>	70
Development of the IN-Child (Inclusive Needs Child) Record.....	<b>Changwan HAN, et al.</b>	84

---

### REVIEW ARTICLE

---

A Study on the International Trends and Prospects of Physical Activity and Health Promotion in Active Aging.....	<b>Minji KIM.</b>	100
---	-------------------	-----

---

### SHORT PAPER

---

Effects of Exercise Interventions on Balance Function in Frail Older Adults : A Literature Review.....	<b>Chaeyoon CHO, et al.</b>	115
---	-----------------------------	-----

---

Published by  
Asian Society of Human Services  
Okinawa, Japan