

自閉症スペクトラム障害児に対する
生活リズムの現状改善型指導に関する予備的検討

平野 晋吾・岩崎 美和・寺田 信一

論文

自閉症スペクトラム障害児に対する 生活リズムの現状改善型指導に関する予備的検討

The Daily Rhythm Improvements on the Basis of Actual Daily Activities
for Autism Spectrum Disorders: An Introductory Investigation

平野 晋吾 (高知発達障害研究プロジェクト)¹

岩崎 美和 (高知大学教育学部附属特別支援学校)²

寺田 信一 (高知発達障害研究プロジェクト・高知大学教育学部附属特別支援学校・
高知大学教育学部特別支援教育心理学研究室)^{1・2・3}

Shingo Hirano¹, Miwa Iwasaki² & Shin-ichi Terada^{1, 2, 3}

1 Kochi Research Project for Developmental Disorders, Kochi, Japan

2 Special Support School Affiliated with the Faculty of Education, Kochi University, Kochi, Japan

3 Laboratory of Psychology for Special Support Education, Faculty of Education, Kochi University, Kochi, Japan

ABSTRACT

In the present study, we examined effective methods to support the improvement of the daily rhythm for two children with both autism spectrum disorders (ASD) and intellectual disabilities. Evaluation of their daily rhythm was conducted using the sleep-log recorded by their parents and teachers, and the actigram-method. The sleep-log and the actigram were recorded consecutively for about seven days after a three-day habituation period. Case-A had a low developmental age and some obsessive behavior, and his regular daily rhythm was maintained by the existence of a walk as his leisure activity. Case-B had a comparatively high developmental age and a relatively good sociality and communication skills. However, he often kept late hours, easily destabilizing his daily rhythm. In both cases, around the holidays, their daily rhythm became unstable with ease, depending less on social cues and/or communication cues than on obsessive behaviors and/or habits. These results suggest that for the development of skills assessment and improvement of daily rhythm in children with ASD; it is more important to base on the properties on ASD and their present condition than incorporating the model built for typical child development.

I. 問題の所在と目的

2007年に特別支援教育が法的に整備されて以降、それ以前から蓄積されてきた基礎・実践研究に基づいた学校教育が徐々に浸透し大きな成果を上げてきている。自閉症スペクトラム障害 (ASD: Autism spectrum disorder)に関する基礎・実践研究も多く、ASD児の対人関係や社会性の弱さ、こだわりの強さなどに由来する行動上の問題や不適応に着目した研究を踏まえ、実践の現場では視覚支援等の構造化や社会性を促進する社会性技能訓練、社会的物語指導などが取り入れられ、その成

果が報告されている。

その中において、多くのASD児が何らかの睡眠や生活リズムに関連する困難をもっていることが報告されてきている (e.g., Wiggs et al., 2004; 林, 2007; Mayes, 2009)。具体的には、入眠潜時の延長 (就寝時, 中途覚醒後), 入眠時のぐずりや入眠拒否, 過覚醒, 生活習慣の定着の難しさなどである。しかしながら、ASD児の生活リズム形成の困難さは少数の研究で指摘されてきたものの、その実態は十分には解明されておらず、実践の現場において改善させる効果的な取り組みは未だ不十分

のままである。

ASD児が行動上の問題や不適応を引き起こす根底に、睡眠や覚醒水準の調節機能の不安定さがあるという指摘がある (Richdale and Schreck, 2009)。成人でさえ、生活リズムの乱れは行動上の問題や不適応に大きな影響を及ぼす。定型発達児の研究においても生活リズムの乱れと学校や家庭での問題行動やパフォーマンスの低下 (Wolfson and Carskadon, 2005) との関係が指摘されている。ましてや、文化、対人接触、慣習など、社会的・対人的相互作用を手がかりとした生活リズム形成が苦手なASD児では、さらに深刻な睡眠問題や覚醒水準の不安定さが引き起こされる可能性が非常に高い (瀬川, 1985)。ASD児における睡眠不足や生活リズムの乱れは、直接的には挑戦的な行動等の出現や常同行動の増加と相互に関連していることが知られている。それらの問題は、間接的には家族のストレス過多や睡眠不足 (林, 2007)、就労問題などにまで影響を与える可能性がある。このように、生活リズムは家庭や学校の活動場面における心理的な安定やパフォーマンスを支える土台ともいえる重要な役割を果たすようである。

林 (2007) は、「自閉症状の改善や行動の適応を考える際に、昼間の生活の環境を整え、夜間の睡眠への対応を工夫すること」が非常に重要であることを指摘している。しかしながら、ASD児の生活リズムの改善に関する確立された指導法はまだない。これまでは、ASD児の生活リズムを評価する際に、「定型発達児との違い」に着目した研究や実践報告が多く、障害特性を考慮した生活リズムの評価の在り方がほとんど明らかにされていない。また、ASD児の生活リズムを改善するための取り組みの多くに、「基礎的な生活習慣」を反復しながら身に付けるなどの画一的な方法が採用されているが、障害特性に合わせた支援の在り方や保護者やASD児が主体となって進めるリズム形成に関する検討が少ない。覚醒水準調節の困難さが指摘されるなど内因性の原因も考えられるASD児においては特に、客観的に把握した一人ひとりの生活リズムの実相を一つの根拠とした支援が可能となれば非常に効果的であると考えられる。

そこで、本研究においては、知的障害を併せ持つ2名のASD児を対象として、保護者・教師の観察とともに、

アクチグラム法を用いて客観的に把握した一人ひとりの生活リズムの実相・現状と障害特性を根拠とした、現状改善型の支援の在り方について事例検討する。

II. 方法

1. 対象児

表1に対象児2名(男児)の発達検査の結果を示す。対象児Aは、K特別支援学校高等部1年生であり、ASDと知的障害の診断を受けている。発達年齢(DA)は3歳5ヵ月と生活年齢(CA)14歳2ヵ月と比較して非常に低く、日常生活の全般で支援を必要とする水準である。言語的なコミュニケーション力は非常に低い。保護者からの報告では、本児の中で決められた一日のスケジュールにこだわりがあり、家族がそのリズムに合わせて生活している。対象児Bは、K特別支援学校高等部3年生であり、ASDと知的障害の診断を受けている。CA17歳9ヵ月と比較するとDA11歳9ヵ月は低いが、認知・適応、言語・社会ともに10歳を超えており、基本的なコミュニケーションや日常生活上の行動は十分遂行できる水準である。

2. インフォームドコンセント

以下の説明を保護者に書面及び口頭で実施した。

- それぞれのお子さんの疾患の経過や生育歴、朝型夜型などを知るための質問紙への回答など、プロフィールと生活リズムに関する情報を提供して頂き、それらの情報とあわせて総合的に評価します。
- この生活リズム評価法は確立した方法ではなく、現在研究中の方法であるため、評価結果について、プライバシーの十分な保護の上で、学会(特殊教育学会・心理学会・生理心理学会・臨床神経生理学学会・睡眠学会など)に報告いたします。
- アクチグラフはご家族、教員のご判断とお申し出により、いつでも一時的に中断、もしくは中止することができますが、できるだけ1週間～2週間程度の連続装着をお願いします。

3. 手続き

実施内容について保護者の同意(署名・捺印)の得られた生徒について、活動量計測装置(アクチグラフ)を装着し、保護者に睡眠日誌を配布した。装着後3日～1

表1 生活年齢と新版K式発達検査2001の結果

対象児	生活年齢	発達年齢	認知・適応	言語・社会
A	14:02	03:05	05:05	01:09
B	17:09	11:09	13:08	10:04

週間は装置への馴化期間とし、経過報告と得られたアクチグラフの数値から開始時期を決定した。本データの記録開始後は約1週間の連続記録を行った。保護者及び学校の担当教諭には、睡眠日誌に就寝時刻、起床時刻、装置を外した時間帯（着替え、入浴など）と、特に活動量が変化した時間帯（運動やパニック状態など）について記録を依頼した。記録後、睡眠日誌とアクチグラフを回収し、結果を所見にまとめた後、対象児2名の保護者に結果報告を行った。

4. 生活リズムの記録法

直接法としてアクチグラフ法を間接法としては睡眠日誌法を採用した。

アクチグラフ法は、非侵襲的（体を傷つけることが無い）にヒトの活動量を捉えるための客観的測定法の一つであり、一般に、脳波検査などよりも対象者に与える心身への負担やストレスが少なく、軽量で、装着も非常に簡単なことから、長時間の連続計測が可能な方法であるといわれている。アクチグラフは体幹装着型（腰側面のズボンに装着）（suzuken製ライフコーダEX 4 秒版、時間分解能：0.25Hz）を使用することにより、直接的な皮膚接触や視覚的な刺激を少なくし、連続装着を可能にした。アクチグラフは基本的に入浴時と着替え時を除く24時間連続装着とした。約1週間の本データ記録後、数値データとしてパーソナルコンピュータに保存した。

睡眠日誌は、毎日の就床と起床時刻を記録することによって、比較的長期にわたって、睡眠時刻や睡眠時間の推移を観察する方法である（宮下，1994）。本研究では鳥取大学式睡眠日誌を改変し、記入項目を厳選することで、保護者や教諭など記入者の負担をできるだけ少なくした。記録内容は起床・就床時刻、睡眠時間、主要な活動（登下校、学校行事、食事、風呂）とし、原則として平日の日中は担当教諭が、平日の登校前、下校後、平日の終日は保護者が記入した。

5. 分析

睡眠日誌からは各事例の、平日・休日及び全ての日の平均睡眠時間を算出し、食事や入浴、活動量に影響を与えるようなイベントを抽出し、24時間のスケール上に生活リズムの規則正しさが視認しやすくなるよう工夫してまとめた（図1～6参照：保護者にはカラー印刷にて提示）。アクチグラフのデータも同スケール上にまとめ、睡眠日誌から得られた各イベントの生起タイミングと、活動量との関係を分析した。また、夜間の連続した5分間以上、活動が低下した時期を睡眠と定義し、睡眠時間を算出した。「睡眠日誌で得られた睡眠時間」と「アクチグラフから算出した睡眠時間」の差を計算し、本研究においては入眠と睡眠維持の困難さの指標と定義した。

III. 結果

1. 事例A

平均睡眠時間は睡眠日誌で8時間17分、アクチグラフで7時間51分であった。平日の平均睡眠時間は睡眠日誌で7時間59分、アクチグラフで7時間29分であり、その差分は30分間であった。休日の平均睡眠時間は睡眠日誌で8時間34分、アクチグラフで8時間13分であり、その差分は21分であった。

本児は特に休日前後の運動の不足しがちな午前中と夕方の時間帯に、定期的に散歩にでかけていた（図1，2）。また、食事や入浴のタイミングも規則正しかった。保護者からの報告では、特に保護者が時間を決めて行っている訳ではなく、本児が長年続けている習慣化されたリズムであるということであった。

平日と休日の比較では、平均睡眠時間は休日の方が約30分長い。22時過ぎに就寝し、6時前に起床するというリズムは基本的に休日も維持された（図3）。休日には睡眠時間のバラつきが大きくなり中途覚醒が頻繁にみられる。活動量は休日よりも平日に多く、平日ではほぼ一定で安定していた。日中は、活動期と休息期の交代が約90分～120分周期で繰り返される生活リズムであった。

2. 事例B

平均睡眠時間は睡眠日誌で7時間32分、アクチグラフで7時間10分であった。平日の平均睡眠時は睡眠日誌で7時間15分、アクチグラフで6時間50分であり、その差分は25分間であった。休日の平均睡眠時間は睡眠日誌で8時間15分、アクチグラフで8時間00分であり、その差分は15分であった。また、睡眠日誌に記録された就寝時刻とアクチグラフで計測した活動量の低下時刻の差分は平均20分（2～45分）であった。

本児は食事や入浴のタイミングに規則性が乏しく、間食や夜食の習慣もあった。平日は登校時間に合わせて就寝が0時前後、起床が7時前後であった。休日は就寝が21時から1時までのばらつきがあり、起床も7時から9時30分とばらつきが大きかった（図4，5）。

平日は学校の活動が主で午前中と13時～16時に活動のピークがあり、18時前後より徐々に活動量が下がった。休日では、はっきりとした規則性が見られず、就寝・起床ともばらつきが大きく、平均時刻も平日より約60分遅延した（図6）。放課後や休日は、友人と遊んだり家族で出かけたりすることが多かった。平日と休日それぞれで、活動量が安定していたが、休日は平日と比べると、中～高程度の運動が少なかった。

IV. 考察

1. 事例間の比較

事例Aは生活年齢（CA）に比較して発達年齢（DA）

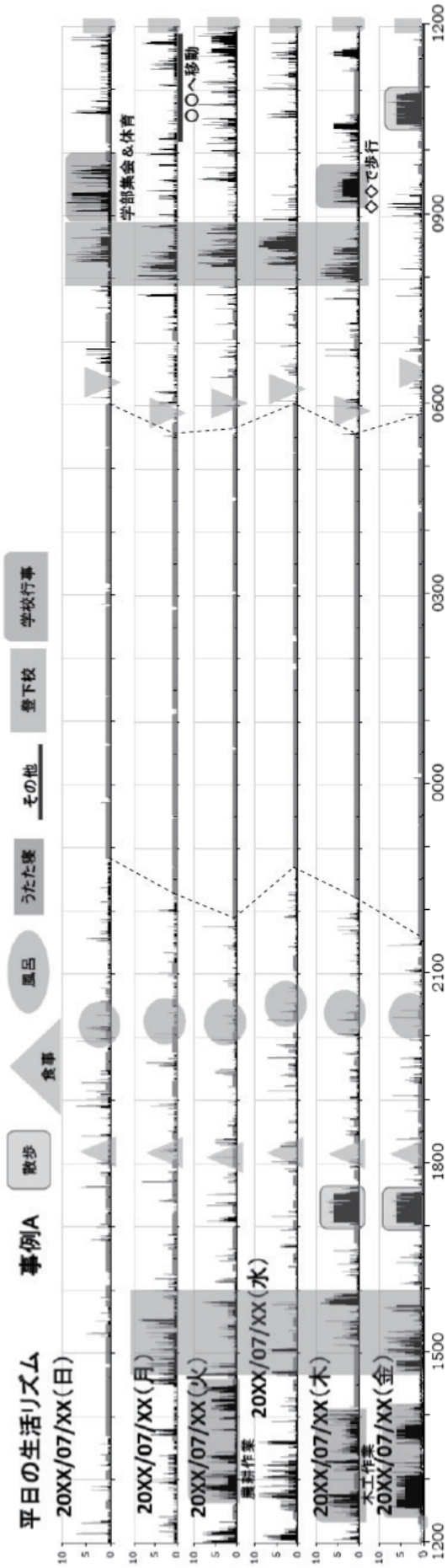


図 1 事例 A の平日の生活リズム

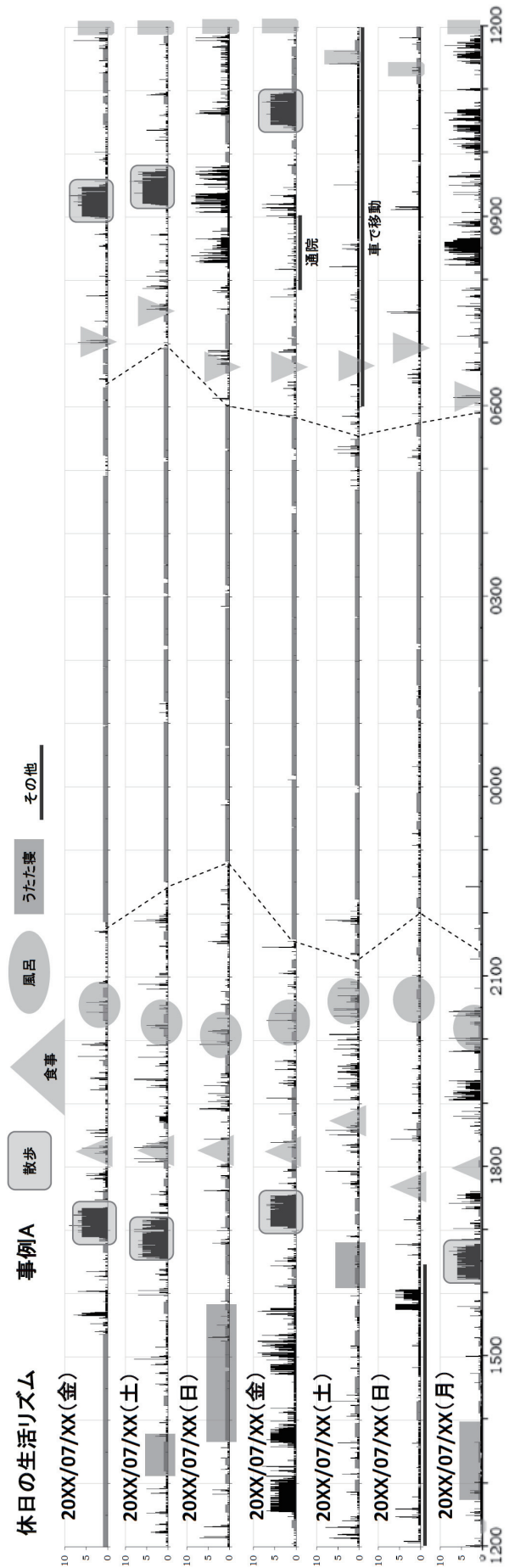


図 2 事例 A の休日の生活リズム

が3歳5ヵ月と低く、特に言語・社会年齢は1歳9ヵ月であるため、言語的なやりとりや言語的推論が困難な事例であった。起床と睡眠のリズムは規則正しく、8時間前後の睡眠がとれており、基本的に十分な睡眠時間を確保できていた。また、食事や入浴などの日課も定時が決まっている。加えて、本児の中では散歩が余暇的な意味合いを持ち、自ら進んで行う運動が習慣として生活に位置づいている。午前中の散歩や夕方の運動は生活リズムを整える効果がある（Mishima, 2001）といわれており、これらのことがリズム維持に重要な役割を果たしていると考えられる。本事例の注目すべき点は、特に休日の習慣は学校や保護者が生活リズムを整える目的で意図的に身に付けさせたというよりも、自閉症児である本児の持つこだわりの強さや定常状態を好む障害特性が「生かされて」、身についたと考えることができる点である。DAが低くとも、自らのこだわりを起点にすることができれば、一般的な生活リズムに同調させようとするよりも本人や保護者にとって負担が少なく、長続きする習慣になることを示唆する事例であると考えられる。しかし一方で、学校のある平日と比較して休日では、寝つきの悪さや中途覚醒の多さも認められている。自閉症の障害特性を考慮した場合、運動量は散歩などで充足していても、平日とは様々な面で異なる休日において生活リズムを保つことは容易ではないことが推測される。

事例BはDAが11歳9か月と比較的高く、基本的な日常生活動作は自ら行うことのできる例であった。定型発達の高校生と同じく、平日の放課後は友人と遊んだり、休日には家族でドライブなどの余暇を楽しんだりすることもでき、就寝時刻・起床時刻ともに一定で安定してい

る。事例Aと比較すると、生活リズムにある程度柔軟性をもって生活していると考えることができ、就寝時刻も睡眠日誌とアクチグラフの平均差分が約20分であったため、入眠時間は比較的短いと考えることができる。精神的な健康を保ちながら生活を楽しんでいる様子がうかがえた。しかし、特に休日前後には、入眠時間が20分以上（22～45分）になることも多く、食事や入浴、間食の時刻などもばらつきが大きくなり、生活リズムが乱れやすかった。睡眠時間も7時間未満になることがあった。また、一定で安定しているとはいえ、就床時刻が平日でも23時を超えることが多く、休日には0時以降の就床もあった。間食や見るテレビ、就寝前の行動には本児なりのこだわりがあり、DAの高さを考慮しても一定の自己選択をしながら就寝までのスケジュールを決定していると考えられる。現在高等部に通っていることもあり、今後の就労を考えると就寝時刻と起床時刻を早めるなど、休日においても平日への影響を考慮した生活を心がけたいが、生活リズムを整えるための起点となりうる習慣がなく、本児に動機づけがないため改善が難しい。

以上の2事例の比較より、まず知的発達水準が生活リズムの形成に大きく影響していることが推定された。事例Aは言語面の発達水準が非常に低いため、言語的な指示に従ったり、言語的な推論によって自らの行動を規定したり抑制したりすることが困難である。そのため、外部的な手掛かりによって行動を規定することは難しいが、散歩という自らの余暇的活動が生活リズムの起点となったことで規則正しいリズムを獲得した事例であると解釈することができる。一方で事例Bは、知的発達水準が高く、一定の社会性や対人関係能力も獲得できているため、

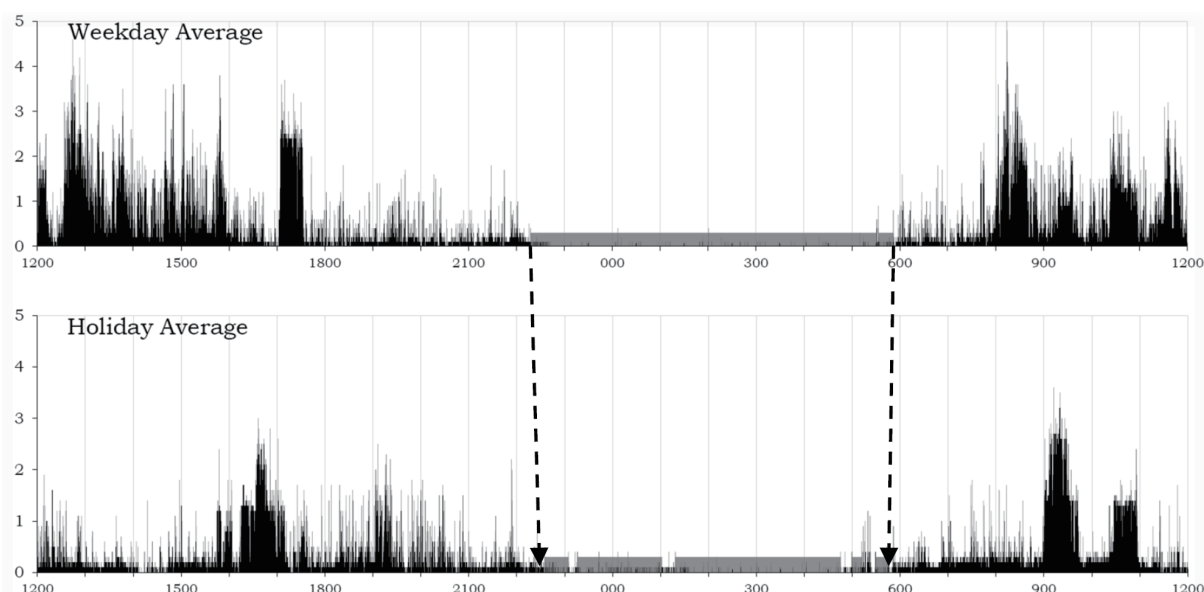


図3 事例Aの平日と休日の生活リズム比較

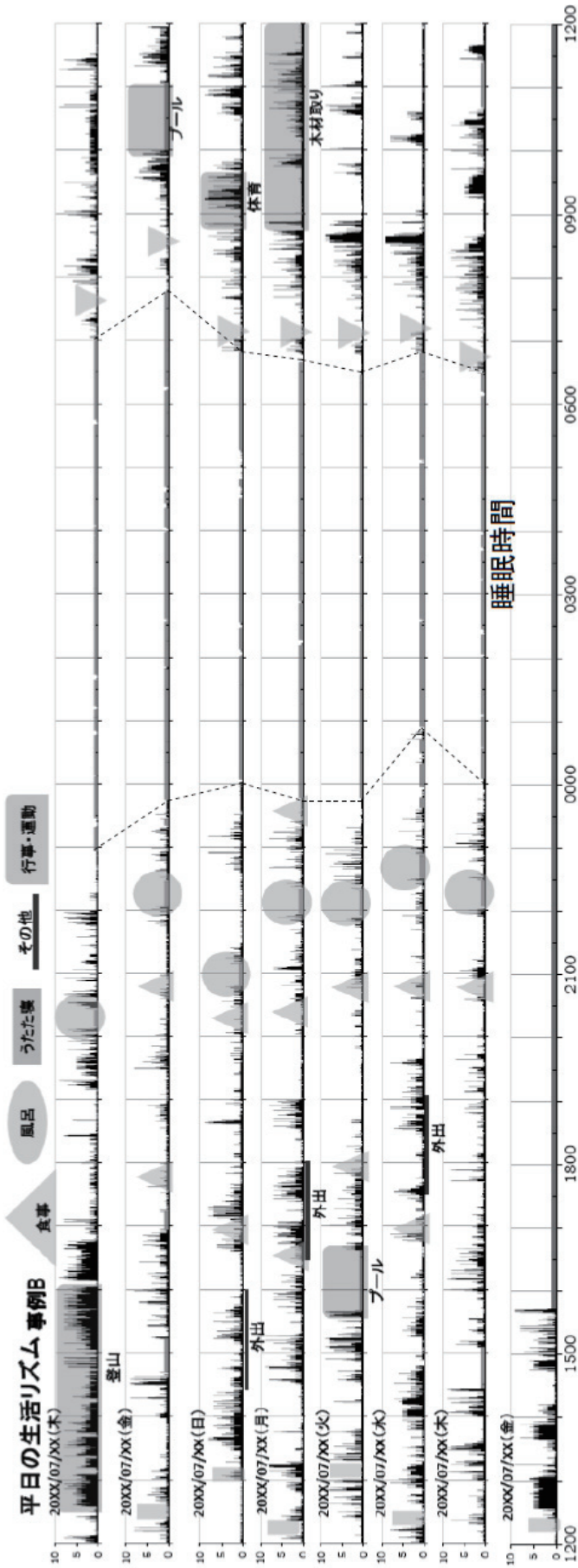


図 4 事例 B の平日の生活リズム

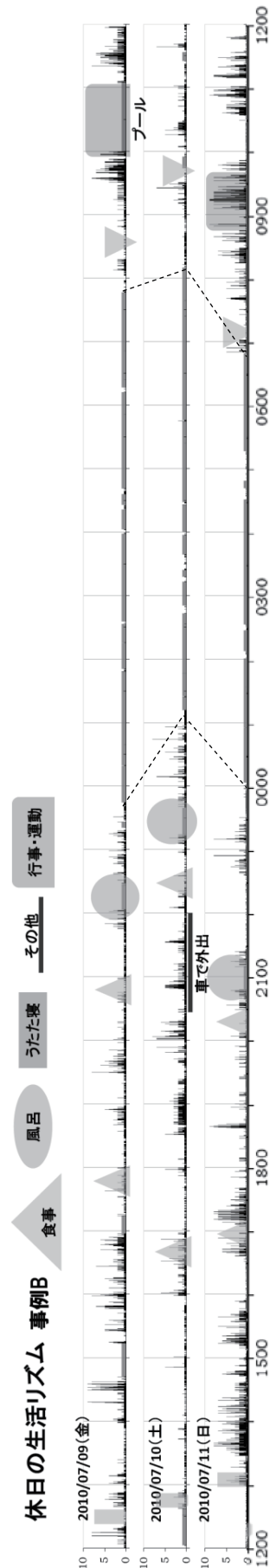


図 5 事例 B の休日の生活リズム

柔軟なスケジュールの中で放課後や休日を楽しみながら生活できている。しかし、就床時刻を遅らせる習慣にこだわりをもつことによって睡眠時間の短縮などの問題も示し始めていると考えられる。

次に、ASD児の生活リズムは、その障害特性に大きく影響を受けていることが示唆された。例えば、プランニングや継次処理が苦手なことが多いASD児のリズムを評価する際に重視すべきポイントは、生活の見通しを持ちにくい休日におけるリズムの変化であり、その変化が平日にどのような影響を与えているかを見極めることであると考えられる。また、現状においてどのような習慣やこだわりが、良くも悪くも生活リズム形成に関わっているかを明らかにすることもリズムの改善に寄与すると考えられる。このような現状把握が行われたうえで、全体よりも細部の処理を優先しやすいASDの認知的な特性に考慮すると、生活時間全体を見通すような計画性を身に付けさせるような指導ではなく、生活時間軸上に配置された核となる行動の一つひとつに注目させ、それぞれを起点とするような改善指導が有効であると考えられる。

2. ASD児の生活リズム評価と改善指導の課題

生活リズムの形成には、生物学的・遺伝的な規定によって動く自律的な体内時計と、光や音、時計や対人接触、習慣などの物理的、社会的、对人的相互作用を手がかりとした同調が関連すると考えられる。これまでのASD児・者の生活リズム評価法および改善法の多くは、定型発達児・者のデータに基づいて構築された生活リズムモデルを基準に考えられる傾向にある。定型発達児を基準としたASD児の生活リズム評価や改善プログラムは障害特性が考慮されておらず、本人や保護者にとって現実的でないことが多いため、負担過多にもなり得る。Richdale (2009) による、ASDに共通する睡眠行動及

び行動上の諸問題に関する生物・心理・社会的モデルによれば、概日リズム睡眠障害や睡眠時随伴症、不眠などの問題は、ASDの障害特性、その中でも特に社会性の困難と強く関連している。一般的な生活リズム改善プログラムでは、社会的な手掛かりや光や音などの同調因子を利用することが多く、社会性の問題に加えて、感覚過敏を持つことも多いASD児には適用が難しいことも少なくないことが示されている (Schreck and Mulick, 2000)。また、弱い中枢性統合仮説 (Frith, 1989; Frith and Happé, 1994) などで示されるように、様々な水準において物事を統合する力が弱いことから、一日の活動をまとめて把握することや見通しを持って行動することにおいても困難もつことが多い。特に休日の生活のようにパターン化が難しかったり、入眠のように随意行動とその結果が必ずしも一致しないあいまいな状況で落ち着いて過ごすことが苦手であったりする可能性が高い。酒巻ら (1992) は、体温の概日リズムの変化を指導効果の根拠とした実践研究において、早寝・早起き、早朝散歩などの習慣を身につけさせることに生活を安定させる一定の効果があることは認めながらも、自閉症児の場合、生活リズムを乱しやすい内的要因の存在や家庭の生活実態などを十分に考慮する必要があることを指摘している。本研究の2事例においても、特に休日前後における寝つきの悪さや、就床から活動量が低下する(就寝)までの時間のばらつきの拡大、こだわりの強さによる就寝時間の遅延など障害特性に起因する問題がみられた。

ASDの障害特性の理解と現状把握によって生活リズム形成に有利な情報を得ることも可能であり、それらの情報を有効に活用することが重要であると考えられる。例えば、自己選択(こだわり)によって獲得した習慣は律儀に継続する傾向のあるASD児では、一旦身に付け

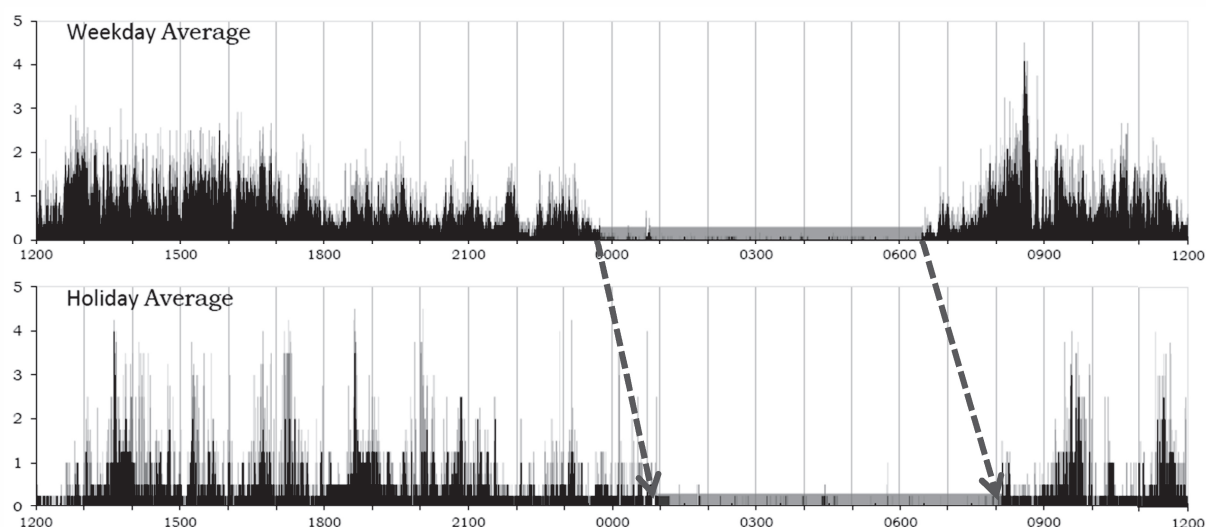


図 6 事例 B の平日と休日の生活リズム比較

た生活リズムは崩れにくいことも期待できる。事例Aも発達の過程で障害特性に合わせて無理なく獲得された習慣が、生活の起点となり、生活リズム形成の核となった例であると考えられる。また、知的発達が一定以上の水準にあるASD児の特性に合わせた支援法として非常に有効な結果（岡本ら、2010；平田ら、2011）がみられるソーシャルスキルトレーニングなどを活用することも効果的であると考えられる。この方法は、定型発達児では暗黙の了解として自然と生活に採り入れられるような「常識」や「規則」を明示し、社会的スキルとして身に付けさせることによって、生活に見通しを持たせ、安心して、落ち着いて行動することを可能にする効果がある。その他にも、ASDの障害特性を考慮したエビデンスのあるアセスメント法や指導法が示され始めているため、それらの原理や理論を採り入れた生活リズム評価や改善指導を検討することが重要である。

もう一つの課題として、これまでの生活リズム評価は質問紙や睡眠日誌への記入によって得られる保護者や教師の主観的な判断に基づいたものが多いことが挙げられる。Wiggsら（2004）は、ASD児を両親からの報告を基に不眠問題（Sleeplessness）の有る群と無い群の2群に分け、アクチグラフ法によって計測した睡眠変数（入眠時刻、入眠潜時、中途覚醒の頻度・時間など）を群間比較した。その結果、全ての変数において有意な群間差は見られず、両群とも定型発達群よりも睡眠が乱れていることが示された。この結果から、多くのASD児に不眠症状があるが保護者が気付いていないケースが多いことが示唆されたとしている。本研究の結果からも、入眠の困難さや中途覚醒の多さなど、観察のみでは見出しにくい特徴がアクチグラフ法との比較によって見出された。しかし本研究の過程で、図1～6の様に生活リズムを視覚化して提示した際に、主観的な評価とアクチグラフの結果との「ズレ」が、ポジティブ／ネガティブ両面の評価をはっきりさせ、対象児の保護者の理解や改善に対する意欲を促しやすくする効果を持ったことも重視すべきであろう。これらのことより観察可能な場面と客観的な指標を生活リズムの実相として評価し、改善点を明らかにしていくことが重要であると考えられる。

今後は、質問紙法と睡眠日誌法、アクチグラフ法などを組み合わせて多面的に捉えたASD児の生活リズムの実相と障害特性を考慮した現状改善型の評価法及び指導法の構築を進める。

引用・参考文献

- 1) Frith U. (1989), *Autism: Explaining the enigma*. Oxford: Basil Blackwell. 富田真紀・清水康夫訳 (1991) 自閉症の謎を解き明かす. 東京書籍.
- 2) Frith U. & Happé F. (1994). *Autism: Beyond theory of mind*. *Cognition*, 50, 115-132.
- 3) Glickman G. (2010), *Circadian rhythms and sleep in children with autism*, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 34, 755-768.
- 4) 林恵津子 (2007), 自閉性障害のある子どもにおける睡眠問題と自閉症状の関連, *共栄学園短期大学研究紀要*23, 99-109.
- 5) 平田好乃・角愛鹿・平野晋吾・寺田信一 (2011), 自閉症スペクトラム障害児の社会性指導におけるソーシャルストーリーTMに基づく個別指導の効果, *高知大学教育実践研究*25, 101-108.
- 6) Mayes S. & Calhoun SL. (2009), *Variables related to sleep problems in children with autism*, *Research in Autism Spectrum Disorders* 3, 931-941.
- 7) Mishima K. OKAWA M. SHIMIZU T. & HISHIKAWA Y. (2001), *Diminished Melatonin Secretion in the Elderly Caused by Insufficient Environmental Illumination*, *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 86: 129-134.
- 8) 岡本祐佳・角愛鹿・平野晋吾・寺田信一 (2010). 広汎性発達障害児の基本・個別スキルの獲得に向けた社会性指導, *高知大学教育学部研究報告*, 70, 11-20.
- 9) Richdale AL. & Prior MR. (1995), *The Sleep/Wake Rhythm in Children with Autism*, *European Child and Adolescent Psychiatry* 4(3), 175-186.
- 10) Richdale AL. & Schreck KA. (2009), *Sleep problems in autism spectrum disorders, Prevalence, nature, & possible, biopsychosocial aetiologies*, *Sleep Medicine Reviews* 13, 403-411.
- 11) 酒巻和弘・村中あけみ・佐野勝徳 (1992), 自閉症児における体温のサーカディアンリズムと発達について—生体生活リズム実践を通して—, *徳島大学社会科学研究* 6, 183-201.
- 12) Schreck KA, Mulick JA. (2000), *Parental report of sleep problems in children with autism*, *Journal of Autism and Developmental Disorders* 30, 127-135.
- 13) 瀬川昌也 (1985), 自閉症児とサーカディアンリズム, *神経研究の進歩*29(1), 140-153.
- 14) Wiggs L. & Stores G. (2004), *Sleep patterns and sleep disorders in children with autistic spectrum disorders: insights using parent report and actigraphy*, *Developmental Medicine & Child Neurology* 46, 372-380.
- 15) Wolfson, A. R. & Carskadon, M. A. (2005), *A survey of factors influencing high school start times*. *NASSP Bulletin*, 89, 4-66.

The Daily Rhythm Improvements on the Basis of Actual Daily Activities
for Autism Spectrum Disorders: An Introductory Investigation

Shingo Hirano, Miwa Iwasaki & Shin-ichi Terada