

## 事例報告

## 力の加減を自己調整できるまで

## - 1 症例の経験から -

黒田穂菜美<sup>1)</sup>

要旨：力の加減が難しく、失敗経験の繰り返しにより自分で取り組む意欲が低下していた失調型脳性まひ児を担当し、スプーン操作の獲得を目指して取り組んだ。ゴムバンドを用いることで、手の運動に生じる抵抗感を手がかりに力の加減を自己調整できるように介入したところ、6ヵ月で上肢からの感覚情報が連続するようになり、スプーン操作が自立した。その後取り組んだiPad操作においても、スプーン操作獲得過程で向上した感覚情報処理能力により、環境調整のみで操作が可能になった。運動が成功する知覚体験により潜在能力が発揮され、介助に非協力的だった行動も変化した。運動と行動は密接に関係している事を理解し、問題点を見極める必要性を学んだ。

キーワード：失調，上肢機能，感覚運動

## はじめに

失調型脳性まひ児は、上肢の運動性はあるが感覚情報を調整できず、巧緻的な上肢操作が成功しにくい。Regi Boehme は運動失調の基本的問題点として、「動揺性緊張により、対象物の重量や固さを感知し、段階的に力を入れることが難しく、運動感覚情報を予知できない。その結果、感覚情報が著しく混乱し、感覚受容への覚醒が減退してしまう。」と記している<sup>1)</sup>。

今回、力の加減が難しく、失敗経験を繰り返すため、自分で取り組む意欲が低下した失調児を担当した。唯一、意欲的であった食事動作のスプーン操作獲得を目指して作業療法（以下OT）を実施した。上肢と手からの触覚・固有覚フィードバックを自分で感じ、調整する機会が得られた結果、スプーン操作が自立した。若干の考察を加え、報

告する。なお、論文の執筆および掲載している写真については、ご家族の了承を得ています。

## 事例

## 1. 事例紹介

瘻性を伴う失調型脳性まひと診断された支援学校に通う9歳女児。在胎40週、2612g、仮死なく出生。4ヵ月検診で定額の遅れを指摘された。11ヵ月時に小頭症の診断を受けて、地域の通園施設で療育を開始。1歳4ヵ月時に痙攣発作、重責発作があり、CTで小脳虫部低形成、側脳室の拡大を指摘された。8歳時に母が左股関節の開きにくさを感じて当院を受診し、今回、両股関節亜脱臼に対する整復術を目的に、10ヵ月間の入院となった。

## 2. 臨床像

GMFCS (Gross Motor Function Classification System) はレベルIV、BFMF (Bimanual Fine Motor Function) はレベルIII。座位は、重心が移動しても立ち直れず、そのまま倒れて一人で保持できな

1) 大阪発達総合療育センター

かった。移動は上肢優位のずり這い、車椅子駆動が僅かに可能だが、どちらも実用性に欠けた。9歳2ヵ月時の新版K式発達検査2001は、認知・適応面が1歳3ヵ月、言語・社会面が1歳9ヵ月。

ADLは、母親への甘えが強く、自分ではしようとしないうえ、ほぼ全介助であった。母親の主訴は「介助に協力しないので大変」であった。

遊びは上肢操作が成功しにくく、一人で上手く遊べないため、わざと物を落とす、投げるなどで人が反応することを楽しんでいた。

### 3. 入院時の食事動作分析

口腔機能は、咀嚼時の口唇閉鎖が不十分で未熟さは見受けられたが、誤嚥のリスクは低く、食形態は常食であった。食事に対する意欲は高く、利き手の左手でスプーンを回内全指握りで把持してすくおうとした。しかし、左上肢が動揺するため、前腕は過剰に力が入り、スプーンの方や傾きを食塊に合わせて調整できなかった。すくえても、口へ運ぶ途中で全部こぼしていた。右手は机の縁をつかみ、不安定な体幹を補っていた(図1上)。

### 4. 作業療法評価のまとめ

下肢の支持性が低く、座位姿勢は骨盤後傾、胸腰椎屈曲、肩甲帯挙上を強めており、体幹は不安定であった。上肢操作時の動揺に対して、手関節・前腕の固定を強めることで児なりに調整しており、その結果、背屈・回外運動が制限された。そして、これらの上肢操作の難しさによって、人の反応を楽しむ遊びに終始した。ADLの自発性を育むためにも、児が少しでもできることを増やし、成功体験を積み重ねていくことが必要であると考えた。

### 5. 療育方針、機能目標および治療プログラム

療育方針は、「できることを増やし、自己有能感や活動への自発性を高めることで、ADLに協力できる」とした。入院期間での機能目標は、介助負担の大きい食事動作に焦点を当て、「スプーンで食塊がすくえる」とした。治療プログラムは、術後ギプス期間は上肢の支持性と上肢操作における運動側と支持側の分離を促し、他職種と連携して座

位姿勢の適応を高め、上肢操作の成功を援助した。並行して週2～3回、昼食に介入した。

### 治療経過

#### I期：運動方向の誘導(3ヵ月)

まず、手の握りから背屈・回外運動が誘導できるように、スプーンの柄を母指対立位で握れる形に改良した。さらに、お皿を斜面台に設置し、食塊がスプーンに入りやすくなるようにした。そして、すくう時に手背から抵抗をかけて、皿の縁を使ってすくいあげる力の加減を誘導した(図1下)。口に運ぶ時は、手背から背屈・回外方向へ誘導し、スプーンを水平に保てるように援助した。結果、手関節と前腕の固定は減り、介助が容易になった。しかし、誘導を外すとスプーンを皿に押し付け、食塊は皿から飛び出した。さらに、スプーンを水平に保てず途中でこぼしてしまった。口元まで運べても、頭部を正中位に保持できないため、スプーンが上手く口に入らなかった。



図1 入園時(上)とI期(下)の食事場面

### 食事支援方法の再検討

環境調整と直接介助により、運動の方向付けはある程度可能になったが、誘導を外すまでには至

らなかった。要因として、直接的な身体誘導ではセラピストが無意識に運動を微調整してしまうため、本人の自己調整能力を最大限に引き出せないのではないかと考えた。

## Ⅱ期：運動出力の調整（3ヵ月）

支援方法の再検討から、セラピストの手を物に置き換えることで、より能動的な自己調整が得られないかと仮説をたて、直接介助していた抵抗感を再現するために、ゴムバンドを使用した。まず、姿勢を立位台に変更し、体幹の安定を保障した。そして、セラピストの直接介助を再現するために、前下方から引っ張るようにゴムバンドを手首に取りつけた。すると、スプーン操作に伴ってゴムバンドから得られる固有感覚を手掛かりに、スプーンを動かす方向や、すくう時の力の加減を調整する様子が見られた。手が引っ張られることに抗することで、必然的に肩甲骨周囲筋群が働いて肩甲骨帯が安定し、右に側屈しやすかった頭部は正中位に保持しやすくなった。繰り返す中で、徐々に食塊の素材や大きさにスプーンを合わせてすくえるようになった。ここで、左上肢の動きをより引き出せるように、右上肢の支持を握りバーで保障した。また背屈・回外運動もより誘導できるように、手首への取り付け部分に母指リングを作った（図2）。その結果、頭部の安定性はより高まった。さらに、背屈・回外運動を自分で調整するようになり、口元までこぼさず運べるようになった。そこで、ゴムバンドでの食事設定を病棟に導入した。毎日繰り返すことでこぼす量も減少し、一人で食べられるようになった（図3左）。

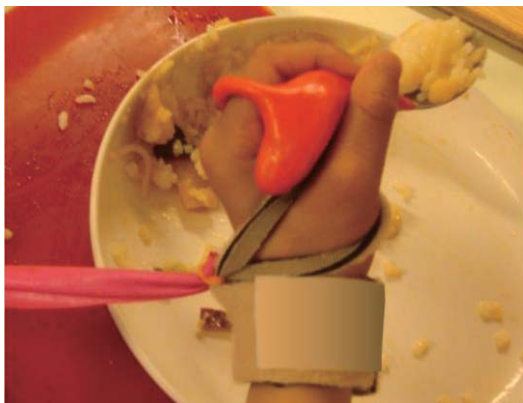


図2 ゴムバンドと母指リング

## Ⅲ期：運動学習（4ヵ月）

ゴムバンドがあれば一人で食べられるようになったため、ゴムバンドを徐々に細くして、抵抗感を減らすように段階づけた。また、退院後を想定し、立位台から座位に戻した。退院時にはゴムバンドがなくても一人で食べられるようになった（図3右）。学校でも再現できるよう支援学校の先生にOT場面の見学に来て頂き、介助方法を伝達した。



図3 Ⅱ期（左下）Ⅲ期（右下）の食事場面

### スプーン操作の結果と考察

入院10ヵ月間でスプーン操作を獲得し、介助量は軽減した。退院後、家では母親に甘える場面もあるが、学校では一人で食べることができていると報告を受けた。

スプーン操作獲得の経過から、力の加減を調整するには、上肢からの触覚・固有覚フィードバックを自分で感じ、調整する機会を得ることが重要であると学んだ。また、この自己調整を促す上で有効であったゴムバンドを選択するには、セラピストが自身の手で、児の運動を直接感じ、適切な援助方法を検討する過程が重要であった。

道具を操作するには、「身体像の道具への延長」<sup>2)</sup>、すなわち、スプーンを身体図式に取り込んで、手の延長として操作する必要がある。動揺により過剰に力が入った前腕にとって、ゴムバンドによるあらゆる運動方向への抵抗感はその力の加減を自己調整する手掛かりとなり、力を抜けるようになったことで、適切な触覚・固有覚フィードバックを得られるようになった。スプーンを介して食塊の柔らかさや皿の面の触覚情報を知覚し、すくいあげる力の加減を自己調整できる、感覚情報処理能力が高まったと考えた。

## 再入園

股関節整復術後、股関節の求心性は改善され、退院となった。その後、月2回の外来OTを継続したが、時間の経過と共に下肢の緊張が高まってきたため、退院8ヵ月後に下肢へのA型ボツリヌス毒素(BTX)施注を目的に、再度1ヵ月半入院した。最初の入院でスプーンが上達した経過から、母親自らiPadを持参し、「楽しめる活動を広げたい」と申し出があった。

### IV期：iPad操作への応用（1ヵ月半）

児にとって、巧緻動作が必要な玩具は成功しにくく、遊びも持続しないため、触れるだけで様々な視聴覚変化が得られるiPadへの興味は高く、とても意欲的であった。スプーン操作の獲得過程で、適切な触覚・固有覚フィードバックが得られるようになったため、iPad操作でも触覚情報を知覚し、その情報に合わせて力の加減を自己調整して操作できると予測した。しかし、机上でiPadに取り組むと、肘が滑って体幹を支えきれず、前のめりに倒れた。さらに、手関節掌屈位で指先をタッチパネルに押し付けているにも関わらず、押ししている指を必死にのぞき込むため、屈曲姿勢を助長し、操作は成功しなかった（図5左）。

### 仮説検証作業

スプーン操作はできるのに、なぜiPadを上手く操作できないのか、仮説検証を行った。タッチパネル操作は、ボタンがなく押ししている触覚フィードバックが得られにくい。それを視覚で補おうと屈曲姿勢を強めたため、余計に知覚しにくくなり、操作が失敗していたと考えた。そこで、知覚できるように環境調整を行った。まずは、指先を切った手袋により、同時に複数箇所が触れて反応しすぎることを防いだ。そして、画面が見やすくなるようにiPad専用の斜面台を作製した。右手の支持が持続するように、斜面台に母指を入れる穴をあけて握ってもらった。さらに、操作側の左肘に窪みを作り、その窪みを支点に動かすように促した（図4）。

すると、改めて練習することなく、iPadを円滑に操作できるようになった（図5右）。



図4 斜面台の右母指を入れる穴と左肘の窪み

現在は、iPad台により姿勢が整い、手関節の掌屈固定が軽減し、アプリケーションに合わせた操作が可能になった。成功することで活動が持続するようになった。iPadの支援方法については支援学校の先生と直接確認し、授業でiPadを使用するに至った。



図5 IV期：iPad操作の変化（左・右）

### まとめ

スプーン操作の獲得過程で、感覚情報処理能力が高まったが、整っていない環境ではこの能力を発揮できなかった。しかし、iPad台という環境調整により、外的な安定点である肘の窪みを運動の起点として利用し、操作可能になった。姿勢が崩れても、窪みに戻ることによって運動を再開できるようになった。つまり、スプーン操作の獲得過程で感覚情報処理能力の向上があったからこそ、環境調整のみでiPad操作が可能になったと考えた。

これまで、高い潜在能力を持っているにも関わらず、運動の難しさから人の反応を楽しむ遊びに終始していたため、発揮できる能力と周囲の評価

は低かった。今回の運動が成功する知覚体験を機に、児の潜在能力は発揮され、ふざける行動は減少した。つまり、ふざける行動は、作業遂行できない運動に影響を受けていたと考える。制御できる運動と表面化する行動は密接に関係していることを理解した上で、問題点を見極める必要があることを学んだ。

今回の事例は、スプーン操作の獲得により iPad という家族主体の新たな目標を引き出した。児が積極的に取り組める新しい活動の発見により、療育方針へ一歩近づけたと感じている。

#### おわりに

本稿は第1回発達系作業療法学会学術大会で発表した内容に、加筆、修正をしたものである。ご協力して頂いた症例及びご家族の方々に深く感謝いたします。

#### 引用文献

- 1) Regi Boehme : アテトーゼ・失調・低緊張の評価と治療 子どもへの感覚運動入力の実際。協同医書出版社、東京、1999, p. 46.
- 2) 入来篤史 : 道具を使うサル。医学書院、東京、2004, p. 63.

## Process of learning power adjustment and upper limb control in a child with ataxic cerebral palsy

By

Honami Kuroda<sup>1)</sup>

From

- 1) Minami-Osaka Children Rehabilitation Hospital

**Abstract:** We present a case of ataxic cerebral palsy in a female child. Her experience had been failed repeatedly, because graded muscle strength control was difficult. Hence, her willingness to perform activities was decreased. Occupational therapists worked with her to enable her to acquire spoon control. A rubber band was used to make a sensation of resistance when she moved her arm and hand.

Additionally, we tried to self-adjust the graded muscle strengthening. She was able to receive sensory information from the upper limbs continuously, and as a result, she was able to control the spoon independently within 6 months. Subsequently, we aimed at teaching her iPad manipulation. Manipulation of her iPad was possible only after environmental adjustment. We believe that her ability to process sensory information was improved after occupational therapy. After gaining experience in perceived motor control, the child could perform other potential abilities. She also became cooperative gradually. Thus, in this case, difficulties in motor control were found to be closely related to behavioral issues.