

# 発達領域における IT活用支援⑧

## スイッチの適合 や姿勢保持

Yusuke Yamamoto

山本 佑輔\*

### 1 姿勢保持評価

作業療法士(以下、OT)がIT活用支援を行う際に、運動障害を呈する肢体不自由児・者に対する姿勢保持機能の評価は欠かせないものである。特に脳性まひ児・者の場合、不適切な筋緊張や姿勢・運動パターンをもっており、外部環境に対して誤った反応を示しやすい。そのため、スイッチや機器の導入前に対象児・者がみせる活動時の筋緊張の状態と、姿勢・運動パターンの把握が必要である。

### 2 日常の姿勢管理

姿勢には背臥位、腹臥位、側臥位、半側臥位、座位、立位などがあり、姿勢保持装置を用いた座位にも、前傾座位、リクライニング座位など多様にある。OTは呼吸状態や血液中の酸素飽和度、血圧などを確認しながら、適切な姿勢を選択することで、IT活用支援を安全に行っていく必要がある。また、IT活用支援の過程で、治療的視点と発達の視点から対象児・者の姿勢を評価していくことも必要である。

治療的視点からみると、姿勢や操作部位の評価・選定、スイッチの適合などの環境調整を適切に行うことで、対象児・者の過剰な力が緩み、上肢が使い

やすくなり、疲労が軽減されるなどの効果が期待できる。しかし、不適切な姿勢でのスイッチの操作は、過度な負荷がかかってしまい、疲労を増加させたり、拘縮や変形、痛みなどの二次的障害を引き起こしたりする危険性がある。特に、成長期においては身長や体重の増加が予測されるため、拘縮や変形が進行する機会が多いということを理解していく必要がある。

発達の視点からみると、機能的な姿勢保持と上肢操作が行える環境下では、視野の確保を図ることができ、環境への気づき生まれやすい。それにより興味や関心、遊びにも広がり期待できる。しかし、不適切な姿勢では、疲労や痛みなどの身体面への負担が大きだけでなく、人や物などの環境への関わりや自己選択、自己決定をする機会が限られてしまう。そのような環境下では、さまざまな遊びの経験が制限され、自己肯定感やコミュニケーション意欲の発達が育まれにくい。

OTは、長期的な視点に立ち、対象児・者の障害特性と発達段階に配慮しながら、姿勢の管理・調整を行い、二次障害の予防に努めることが重要である。その中で対象児・者のもつ能力や可能性を最大限に引き出していかなければならない。

### 3 スwitchの適合

スイッチ導入後、加齢や疾患の進行により、可動域制限や筋力低下などの身体機能面の変化がみられ、スイッチを押す力や運動方向が変化し、スイッチを操作しにくくなることもある。また、対象児・者によっては、随意運動がスイッチ操作を実用的に行えるとは限らない。操作部位によっては、スイッチを把持できないことや、長時間の使用でスイッチがずれてしまうことなどがある。私たちOTは、対象児・者の身体特性や認知特性、生活環境に合わせて、スイッチの適合などの調整を細かく行っていく必要がある。

\*佐賀整肢学園 からつ医療福祉センター、作業療法士  
0917-0359/13/¥400/論文/JCOPY



図 1 肘関節の屈曲・伸展の動きを活用して、ストリングスイッチを操作



図 2 頭部の回旋の動きを活用して、ポイントタッチスイッチを操作



図 3 足指の屈曲・伸展の動きを活用して、PPS (packet per second) スイッチを操作



図 4 垂直方向への力の伝わり

スイッチの種類に関しては「2. IT 活用支援に用いる機器や用具、ソフトの紹介とその活用について」を参照していただきたい。図 1～3 にさまざまな部位でのさまざまなスイッチの活用例を紹介する。

スイッチの設置に関しては、滑り止めシートやマジックテープなどを用いて、スイッチをテーブルやベッドなどに固定することがある。しかし、固定をしても、操作部位の運動方向がスイッチ面に対して水平方向だと感知しづらくなる。押しボタンスイッチの場合には、対象児・者の動きがスイッチ面に対して垂直方向になるように注意し、力が効率よく伝わるように考慮することが重要である（図 4）。

後に挙げるが、スプリント材を身体にフィットさせてからスイッチを固定する方法もある。その他、小さい力でスイッチが押せるよう「てこの原理」を

利用することがある。市販でもさまざまなスイッチが出回っているが、家庭にある物でスイッチを押す力に工夫ができる。例としては板や棒を組み合わせたり、CD ケースやタッパーなどのケースを用いるなどがある（図 5）。

## 4 スプリントスイッチの紹介

スプリントスイッチ（図 6, 7）とは、対象児・者がより楽にスイッチ入力できるよう、スイッチ装着部にスプリント材を用いたものである<sup>1)</sup>。装着部とスイッチが一体となっているため、ずれにくく、長時間の装着が可能である。また、スプリントとしての基本原理であるアーチ構造、機能的肢位、母指対立位などの良肢位が維持できるという治療的要素も持ち合わせている。製作の際、医師の指示のもと

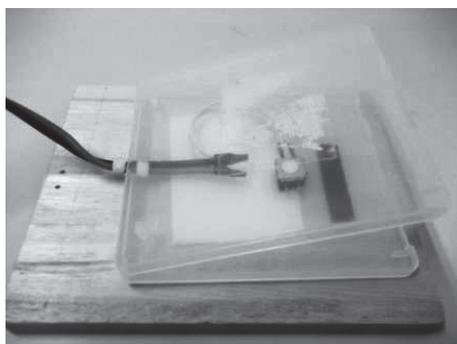


図5 CDケースの例



図6 スプリントスイッチ外観



図7 スプリントスイッチを装着



図8 背臥位の様子

で対象児・者や介護者への装着説明を十分に行い、使用中・後で装着部位に皮膚の圧迫による発赤、すり傷などの有無を確認する必要がある。

## 5 事例紹介

### 1 事例

脳性まひ（混合型四肢まひ）の6歳女児（図8）。GMFCS（粗大運動能力分類システム）・MACS（脳性まひ児の手指操作能力分類システム）ともにレベルV。体幹を支えた安定介助座位だと頭部の保持、注視や追視が可能。発話はなく、快・不快は表情を歪めるか、体幹を反り返らせて表現する。

人や玩具への興味はあるが、意図的な上肢操作は伸展方向に筋緊張を高めやすく、努力的になってしまう。自身の手の動きや玩具を視野内で確認することは困難で、諦めてしまうことが多い。家族のニー

ドは、「興味のある物に手を伸ばして遊んでほしい」であった。

### 2 目標

①興味のある物に楽に手が伸ばすことができ、楽しめる遊びの経験を通して上肢操作性の向上を図る。

②活動に対し主体的に参加できる設定をとり、活動意欲の向上を図る。

### 3 設定（図9）

座位保持装置に前受けテーブルを設置した。

①股関節と膝関節を可動域の範囲で屈曲位に保ち、体幹前面部が支持面となる姿勢をとらせ、頭部の安定を図った。

②両上肢を体幹より前方に出し、自身の手の動きと玩具の変化を確認しやすくした。



図 9 設定場面



図 10 小型扇風機とスイッチをつなげる



図 11 改造マウス

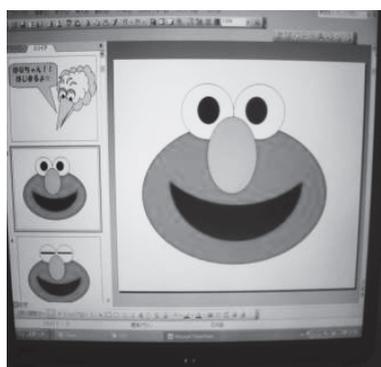


図 12 デジタル絵本

③座位保持装置上において、右上肢全体での随意運動（上から下に物を押さえる動き）があったので、この動きを活用することとした。

#### 4 経過 1

4 歳 10 カ月時の介入当初、右上肢の位置にひとつの押しボタンスイッチ（以下、スイッチ）を設置した。因果関係が理解しやすくなるように、本児が動いたら、スイッチが押され電動玩具（以下、玩具）が動き出すといった設定とした（図 10）。

スイッチと玩具を注視して、楽しむ様子があったが、前受けに対して体幹前面部を支持面とすることができず、反り返ることで体幹を固定させ、上肢操作を行っていた。そのため、過剰に筋緊張を高めてしまい、疲労が大きくなり、遊びの持続時間は 10 分程度であった。

#### 5 経過 2

5 歳 10 カ月時、パソコンのマウスを改造しスイッチを接続可能とした（図 11）。加えてプレゼンテーションソフト（Microsoft Power Point）を使用し、一つのスイッチ操作で 1 枚ずつスライドが進む設定のデジタル絵本を作製した（図 12）。介入当初、活動時の姿勢保持、上肢操作ともに過剰に筋緊張を高めてしまっていた。姿勢保持の際、体幹を反らせることで前腕回内外の動きが困難になり、上肢操作は努力的であった。

再度、姿勢の評価を行い、まずは姿勢保持のため体幹の安定を図った。座位保持装置のティルト機構を用いて、股関節と膝関節の屈曲角度を保ったまま、介入時よりも上体を前傾位に起こすようにした。併せて前受けの高さを調整し、体幹前面部での支持面を拡げるように設定した。

設定変更後、前受けへの体幹前面部の支持面が増

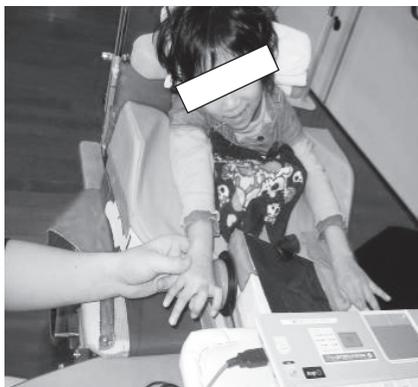


図 13 設定変更後

え、活動時の姿勢保持に安定性が出てきた。また、  
 上肢操作時の過剰な緊張がなくなることで、前腕の  
 回内外の動きが出てきた。前腕の回内外の動きでス  
 イッチを押せるようにスイッチの向きを変更し、位  
 置を本児の肘関節伸展位での手の位置とした。変更  
 後、右肩関節内転、前腕回内外の小さな動きで、繰  
 り返しスイッチが押せるようになった(図 13)。そ  
 の結果、遊びの持続時間は 20 分と伸びた。

## 6 現在の様子

現在は 2 つのスイッチを操作することで、見たい  
 デジタル絵本を二者択一で選択する活動を行ってい

る。姿勢調整とスイッチの適合後、楽にスイッチ操  
 作ができるようになり、遊ぶ持続時間も増加した。  
 通学する特別支援学校では、スイッチを押し、録音  
 した音声再生するようにしたことで「朝の会」の  
 挨拶を任せられるようになった。授業においても、ス  
 イッチを用いた活動を楽しんで行っているとの情報  
 を得ている。

発達領域の IT 活用支援においては、機器の導入  
 だけに留まらず、対象児・者の発達段階や生活環境  
 を把握し、長期的な視点の中でスイッチや IT 支援  
 機器などの適合や選定を行う必要がある。

**謝辞** 本稿執筆にあたり、事例として写真も含めご紹  
 介させて頂くことに、快くご了解頂いた本児と本児の  
 ご家族様に深く感謝します。

## 引用文献

- 1) 日本作業療法士協会主催、第 3 回「みんなで考えよう！ IT 活用支援」研修会資料、2008 (「スプリントスイッチの実際」熊本保健科学大学 リハビリテーション学科 作業療法専攻 高田政夫)

## 参考文献

- 1) 宮永敬市, 田中勇次郎 編: 作業療法士が行う IT 活用支援. 医歯薬出版, 2011
- 2) 日本リハビリテーション工学協会: 重度障害者用意思伝達装置における操作スイッチの適合事例

