

図7 母子入院の経験の有無と最終運動機能の関係

分担研究報告書

3) 脳性麻痺に対する各種筋緊張抑制法の有効性に関する研究

～痙直型脳性麻痺障害児の筋緊張に対する臨床的評価法～

吉橋裕治

愛知県立心身障害児療育センター第2青い鳥学園園長

脳性麻痺に対する各種筋緊張抑制法の有効性に関する研究
～ 痙直型脳性麻痺児の膝窩角測定によるハムストリングの緊張評価法 ～

分担研究者 吉橋裕治（愛知県立心身障害児療育センター第二青い鳥学園）
協力研究者 大嶋義之（名古屋大学医学部附属病院リハビリテーション部）
則竹耕治（愛知県立心身障害児療育センター第二青い鳥学園）
塩之谷巧嘉（愛知県立心身障害児療育センター第二青い鳥学園）
後藤慎子（愛知県立心身障害児療育センター第二青い鳥学園）

研究要旨

痙直型脳性麻痺児の膝窩角を fast stretch による方法（dynamic popliteal angle）と slow stretch による方法（static popliteal angle）により測定し、それらの再現性と影響を与える要因を検定、検討することにより、臨床的に有用なハムストリングの緊張評価法の手順作成を試みた。いずれにおいても測定日、測定時刻の違いによる明らかな差は認められず、前者で 30 秒、後方で 2 時間の間隔をあければ次の測定には影響を与えないことが判明した。ただし、dynamic popliteal angle では検者の間でしばしば有意の差を生じたため、原則的には同一検者が測定すべきと考えられた。作成した手順に従い、痙直型両麻痺 5 例 10 肢のハムストリング延長手術例にこの評価法を適用したところ、両膝窩角とも術後明らかな減少を認め、手術的治療の筋緊張抑制効果が確認されたが、dynamic popliteal angle と static popliteal angle の差には変化がみられなかった。

A) 研究目的

痙直型脳性麻痺児にみられる筋緊張の亢進は、患児の姿勢と運動に直接影響を及ぼすとともに、骨関節の変形を招いて各種二次障害の原因ともなり、長期的な運動機能を左右する大きな要素である。この筋の過緊張は、もともと錐体路障害としての痙性麻痺に基づく症候であるが、経時的に廃用性障害や発育障害として麻痺筋の萎縮、短縮が加わることによりしばしば増強してゆく。筋緊張の程度を評価しようとする試みはこれまで多くなされてきたが、こうした構成要素の複雑さや、そ

れらに影響を与える要因の多様性、また、対象を小児とする場合、評価に対する理解力や協力性などの問題もあり、有用な方法はきわめて少ないのが現状である。これらのうち、簡便で、繰り返し施行可能な方法として、ハムストリングを対象とする膝窩角の測定がある^{1) 2)}。伸張反射を含めた筋緊張の総和を示すと考えられる fast stretch による dynamic popliteal angle（以下 DPA と略す）と、主に筋群の拘縮の程度を表現すると考えられる slow stretch による static popliteal angle（以下 SPA と略す）を区別して評価でき、角度の計

測に際して大腿軸と下腿軸が比較的長いため、計測上の誤差が少ないという利点があるが、手技についての詳細な検討はなされておらず、再現性を含めた信頼性や、評価法として測定を繰り返す場合に問題となる時間的間隔などについても不明な点が多い⁵⁾。そこで、これらの測定法に工夫を加えたうえで痙直型脳性麻痺児に施行し、得られた計測値に対して各種検定を行ない、ハムストリングの緊張評価法の作成を試みた。また、これらの方法を用いて手術的筋延長術の効果を評価した。

A) 膝窩角の測定手技と計測方法

測定に先立ち、被験児の下肢を股関節、膝関節ともに 90° 屈曲位に保持した状態で、外側面において大転子中央部、大腿骨遠位顆上部、腓骨小頭部、足関節外踝部の 4 カ所に皮膚ペンで印をつけ、この上に黒色のマーカーを貼付した(図 1)。前二者、後二者を結ぶ直線をそれぞれ矢状面での大腿軸、下腿軸とした。

DPA については、検者と検査協力者の 2 名で徒手的に測定する方法を用いた。被験児を診察台上で仰臥位として両手を胸の前で重ね合わせるようにさせ、検者は評価する下肢の反対側で児の股関節の位置で膝立ち姿勢をとり、児の側面と向かい合うようにした。検査協力者は、測定手技により骨盤の後方回転を生じないように対側の大腿前面を片手で押さえた。検者は、片手で測定する下肢の大腿前面を軽く把持し、一方の手の中指と環指の間で児の踵部を挟み、母指で足関節前面を支えるようにして、股関節を 90° 屈曲位(大腿軸を垂直)に保持した状態で膝関節を最大屈曲位とした後(図 2—A)、出来る限り速く踵部を挙上することにより膝関節の伸展運動を行なうこととした(図 2—B)。この手技において問題となったのは、ハムストリングが股関節の伸展筋群でもあるため、膝伸展運動が停止する直前に股関節の伸展が生ず

ることである。膝伸展運動が停止した後、膝の伸展のため加える力を変えずに大腿軸を垂直にもどさなければならず、当初この操作が正確に行えなかった。このため、ビデオカメラの後方に垂線をマーキングした大きな鏡を置き、検者はこれを凝視して測定を行うようにしたことにより、大腿軸をほぼ正確に垂直に戻すことが可能となった(図 2—C)。

SPA の測定は、牽引による方法を考案し施行した。先天性股関節脱臼治療用の昭和大式オーバーヘッドフレームを二つの滑車を付けてベッドに設置し、包帯にて足関節前面に小金属リングを縦に固定した児に、このフレームの下で体軸がこれと平行となるよう仰臥位をとらせた。金属リングに牽引用の細いロープを締結した後、徒手的に軽い力を加えておおよその膝窩角をみて、この時の下腿軸に対してやや鋭角となるように滑車の位置を定めた(図 3—A)。重錐は、0.5kg きざみとして、被験児の体重を 5 で割り、端数を切り捨てた量とした。例えば、体重 12kg の場合は 2kg、13kg の場合は 2.5kg となる。測定は 3 名で、それぞれ役割を決めて行った。DPA の測定同様、一人は児の大腿前面を片手で軽く把持し、鏡を凝視して大腿軸を正確に垂直に保つようにした。他の 1 名は、骨盤の後傾を防ぐために反対側の大腿前面を押さえて水平位に保つ役割と牽引時間のタイムキーパーの役割を担当した。もう一人は、滑車の移動と重錐の管理を担当した。そこでゆっくり重錐を手放し、牽引を加え(図 3—B)、5 秒経過した時点で下肢をその肢位で保持するとともに重錐を持ち上げ、牽引を一旦停止した。ここで、この時の下腿軸に再びやや鋭角となるように滑車を移動させた後(図 3—C)、さらに 5 秒間牽引を加えた時点(図 3—D)での膝窩角を SPA として計測した。

DPA、SPA とともに、測定場面をデジタルビデオにより記録した。ビデオカメラはいずれも児の測定肢位における膝関節の高さに合わせ、2.5m 離れた位置に三脚により固定して撮影した。それぞれの計測は、Radius Moto DV1.1.3 を使用して撮影された測定場面を動画としてパソコンに取り込んだ後、運動停止時の静止画像で画像解析ソフト NIH image を用いて行った。Bleck²⁾ に従い、膝窩角は膝関節の屈曲角度として計測した。なお、コンピューターディスプレイ上での計測は、一貫して1人の人間が行った。

B) 対象と方法

DPA 測定の対象としたのは、痙直型両麻痺 5 例 10 肢で、男児 2 例、女児 3 例、年齢は 3 歳 4 カ月から 6 歳 3 カ月、平均 5 歳 0 カ月であった。3 名の検者（男性 2 名、女性 1 名）により、それぞれ 30 秒以上の間隔をあけて 5 回測定し、1 セッションとした。これを同一被験者に対して、1 日に朝、昼、夕の 3 回、1 週間以上の間隔をあけて 3 日行い、これらの計測値に対して以下の検討をした。

30 秒間隔で測定した場合に、DPA の測定手技がストレッチ効果などにより次の測定値に影響を与えないのか知るため、各 10 肢に対してのべ 27 セッション（3 名の検者による 1 日 3 回、3 日分の測定）施行した各 5 回の計測値に対して Spearman の順位相関係数を検定した。

それぞれの検者の 1 セッション（5 回）のなかで生じた DPA 値の最大値と最小値の差を、各 90 セッションについて調査した。

同一被験者に対する同一測定機会における検者間の差を検討するため、1 セッション 5 回の測定のうち最小膝窩角を代表値として、各 10 肢に対して一元配置分散分析法および Tukey-Kramer 法による多重比較検定を施行した。

同一被験者の朝、昼、夕の測定時刻による DPA の差と、同一測定時刻の DPA の測定日による差の有無を検定するため、1 セッションの最小値を代表値として、検者別に、測定肢は左右別に分け、SPSS による繰り返しのある、対応のある因子と対応のある因子の二元配置分散分析法を行った。

SPA 測定の対象としたのは、痙直型両麻痺 12 例 24 肢、男児 2 例、女児 10 例、年齢は 3 歳 5 カ月から 9 歳 8 カ月、平均 7 歳 0 カ月であった。

SPA の測定は、2 時間の間隔をあけ、10 時前後、12 時前後、14 時前後の 3 回行い、これを 1 週間以上の間隔をあけて 3 日施行した。これらの計測値に対して以下の検討を加えた。

2 時間間隔で施行した場合の、測定手技そのものの次の測定値への影響の有無を、測定肢を左右（各 12 肢）に分け、3 日分のべ 36 肢の各 3 回の測定値を Spearman の順位相関係数を用いて検定した。

同一被験者における同一測定日の SPA の変動（最大値と最小値の差）、同一測定時刻の測定日による変動を検討した。

測定時刻、測定日による差の有無を、測定肢を左右に分け、それぞれ二元配置分散分析法により検定した。

これらの DPA と SPA 測定法を用い、ハムストリング延長術の効果を評価した。対象は、痙直型両麻痺児 5 例 10 肢で、男児 3 例 6 肢、女児 2 例 4 肢、手術時年齢は 4 歳 11 カ月から 6 歳 1 カ月、平均 5 歳 5 カ月であった。術式としては 4 例 8 肢に半腱様筋、半膜様筋の筋内腱延長を、女児の 1 例 2 肢には半腱様筋に対して筋内腱延長とスライド延長、半膜様筋と大腿二頭筋に筋内腱延長を施行した。これらの例に対して、術前 1 カ月以内と術後 5 ないし 7 カ月で DPA と SPA を測定し、対応のある t 検定を行なって治療効

果を評価した。DPA の測定は 30 秒間隔で 5 回施行し、最小値を代表値として検定の対象とした。なお、DPA は 2 名の検者により測定した。また、DPA と SPA の術前、術後の計測値の変化に差があるかどうかを知るため、検者 1 と検者 2 の DPA の減少した角度と SPA の減少した角度に対してそれぞれ対応のある t 検定を行なった。

C) 結果

DPA については、30 秒間隔で測定した結果、10 肢とも 5 回の計測値の Spearman の順位相関係数は 0～±0.20 の範囲内であった (表 1)。これより、測定を繰り返す場合、30 秒以上の間隔をあければ、測定手技そのものが次の測定に影響を与えることはないと考えられた。

1 セッション 5 回の測定値の変動は、検者 A で 1.7～13.3° (平均 6.4±標準偏差 2.2°)、検者 B で 2.3～14.8° (6.9±2.7°)、検者 C で 1.7～14.6° (6.8±2.6°) であった。

同一被験者に対する同一測定機会における DPA の測定値は、一元配置分散分析法にて、10 肢中 8 肢に 5%未満の危険率で検者間に有意差を認められた (表 2)。多重比較検定では検者 A と B の間で 4 肢、検者 B と C で 6 肢、検者 A と C で 4 肢において 5%未満の危険率で有意差を認めた。

DPA の測定時刻、測定日による有意差は、3 名の検者とも認めなかった (表 3)。

2 時間間隔で 3 回測定した SPA の Spearman の順位相関係数は左右とも 0～±0.2 の範囲であった (表 4)。SPA についても 2 時間の間隔をあければ測定手技自体がストレッチ効果などにより、次の測定に影響を与えることはないと考えられた。

SPA については、同じ日の 3 回の測定値の変動は 0.2～10.0° (平均 5.3±4.2°) であった。

測定時刻、測定日の違いによる差については、SPA の場合も左右の測定肢ともに有意差は認めな

かった (表 5)。

手術的治療としてのハムストリング延長術施行例では、全肢で DPA、SPA とともに術後減少した (表 6)。検者 1 による DPA の術前平均値は 49.4±標準偏差 17.2° で、術後は 22.1±10.7° となり、対応のある t 検定により、危険率 0.01% 未満で有意差を認めた。検者 2 の DPA では術前 48.6±18.0°、術後 23.5±8.1° で、0.01% の危険率で有意の差がみられた。SPA も術前 31.8±10.1° から術後 3.5±6.7° となり、0.01% 未満の危険率で明らかな減少を認めた。

一方、検者 1 による DPA の術後減少角は平均 27.3±8.1°、検者 2 の DPA の減少は 25.1±12.7°、SPA の減少は 28.2±6.3° で、検者 1 の DPA の減少角と SPA の減少角、検者 2 の DPA の減少角と SPA の減少角の間には有意差は見られなかった (危険率 69.9%、39.6%)。

D) 考察

DPA については、昨年度報告したが、個々の被験者で測定を行なった日数に片寄りがあったため、今回、全例に 3 日行なうこととして、対象を変え、改めて測定した。これにより、検者間の差や測定時刻による差、測定日による変動の有無についての合理的な統計学的検定が可能となったが、そのほかの結果として、連続して測定した 5 回の計測値の変動の減少がもたらされた。昨年度の研究においては、5 回の測定で、検者により最大 26.2°、24.5°、17.7° の差を生じたが、今回は 13.3°、14.8°、14.6° と減少した⁶⁾。昨年度の報告書において DPA の変動の要因について考察を加えたが、今回の結果は、他動的膝伸展運動の手技が一定したことと、他動運動停止後、大腿軸を垂直に戻す手技が正確に行えるようになったという、検者側の技術的要因が改善されたためと考えられる。ただ、最大 15° の変動が生じう

るという問題は残っており、その多くは測定時の自発運動をはじめとする被験者側の要因によると推定されることから、連続して施行したすべての測定結果を評価対象とすることには問題があると考えられた。姿勢、精神状態、物理的環境、自発運動などにより被験者の筋緊張が亢進すると推察されることから、DPA については、5 回の測定うちの最小膝窩角を代表値とするのが最も合理的との結論に達した。

一方、SPA については牽引による方法を考案した。SPA の測定上、再現性を向上させるために重要なのは、被験者の膝関節の他動的伸展運動のために加えるトルクと、その力を加える時間を一定にすることにあると考えた。トルクを一定にするためには、加える力の大きさ、回転運動における力の作用方向、力の作用点を一定にする必要がある。徒手的な方法では、特に前二者を一定に保つことは不可能と考え、今回の方法に至った。本法では、牽引力が測定肢の下腿軸に常に直角に作用するわけではない点で若干の問題が残るが、オーバーヘッドフレームを使用したことにより牽引の方向を容易に調節でき、牽引開始後 10 秒の時点での牽引方向は下腿軸にほぼ直角とすることができ、測定時点で肢に加わるトルクはほぼ一定と考えられる。その結果、測定値の変動は最大で 10° と、DPA の測定よりも少なく、人手を要するという欠点を除けば優れた方法ではないかと考えられた。ただ、10 秒間という牽引時間が最適かどうかは不明である。

DPA の測定間隔については昨年度の結果の追試となったが、今回も同様の検定結果となり、30 秒あければ次の測定には影響がないと考えられた。実際には、より短時間でくりかえしても同様の結果となる可能性が高く、DPA の測定手技そのものにはほとんどストレッチ効果はないのではない

かと推察された。

SPA の場合は、2 時間の間隔をあければ測定手技自体の影響はないと考えられたが、これについてもさらに短い間隔でもよい可能性が高い。SPA の測定手技は、ストレッチそのものであるため、牽引時間を長くすれば測定間隔もより長くしなければならぬと予想されたため、牽引時間を 10 秒とした経由があるが、今後ストレッチの効果およびその持続時間を評価する段階でこの問題については結論が得られるのではないと思われる。

DPA については、測定時刻や日により明らかな差が生じうることを昨年度の報告書で指摘したが、今回の検定では DPA、SPA とともにこれらによる有意の差は認められなかった。DPA は、昨年度の研究では測定手技が必ずしも一定しておらず、計測値にも変動が大きかったため、測定機会により時に明らかな差を生じたと考えられ、手技が安定し、測定による変動が少なくなったことも結果が変わった要因と思われる。いずれにしても今回の結果からは、評価法としての信頼性が確認されたといえる。

一方、DPA が検者により明らかな差を生じうることについては、異なる検定方法を用いた今回も同様であった。DPA の手技については、測定場面のビデオ画像を繰り返し検討して修正を加え、再現性の向上を目指してきた。しかし、他動的膝関節伸展運動が停止した後、大腿軸を垂直に戻す際に測定肢に加える力の強さについては検者による差を解消することが困難であり、これが検者による差を生ずる主因ではないかと推察する。このことから、DPA の測定は同一検者により施行されるべきことが再確認された。

以上の結果より、DPA と SPA による、ハムストリングの筋緊張抑制法に対する評価手順を作成した。まず、被験者の DPA を測定し、30 秒以上

経た時点で SPA を測定した後、2 時間以上の間隔をあけて特定の筋緊張抑制法を施行する。あらかじめ決めた時間、期間を経た後、再び DPA を測定し、30 秒以上を経て SPA を測定するというものである。なお、DPA の測定は同一検者が行なう。また、今回の研究でもそうしたが、被験者の不安感等の精神的な筋緊張亢進の要因を取り除くため、あらかじめ理解できるまで測定手技を体験させておく。時に測定手技をどうしてもいやがる児がいるが、こうした児は対象から除外せざるをえない。

今回、この評価法により、手術的ハムストリング延長術の効果を検定してみたところ、DPA、SPA ともに術後明らかな減少が得られ、同手術の筋緊張抑制効果が確認された。ただ、得られた DPA と SPA の減少は同程度であり、DPA と SPA の角度の差には、術前、術後で変化がなかった。

痙直型脳性麻痺児を対象とした場合、DPA は、痙縮、筋の粘弾性の低下、筋の短縮といったハムストリングの緊張の総和を表現しており、SPA は筋の粘弾性の低下の一部と筋の短縮を表わしていると考えられる。測定方法によって程度は異なることが予想されるが、SPA にも痙性麻痺による筋の粘弾性の低下という要素は含まれる³⁾。ただし、DPA と SPA の差は痙縮と筋の粘弾性の低下（の一部）という痙性麻痺の徴候そのものを表現しており、明らかな差の存在は、ハムストリングに痙性麻痺があるかどうかの診断根拠ともなりうる¹⁾。また、ハムストリングへのボツリヌス毒素注射療法の適応基準としている報告もみられる⁴⁾。一方、膝窩角は角度という数字によって表現され、ハムストリングの緊張の程度の指標とはなるが、直接的に筋緊張を表わすものではないため、変動した数値の数量的解釈には不明な点もある。しかし、DPA と SPA の差に変化がない場合には痙性

麻痺の症候は変わらないと考えてよいのではないだろうか。今回の結果、筋延長術後にこの差に変化がなかったことから、同手術は痙性麻痺自体に対する治療効果はなく、主に筋の短縮を解消することにより筋緊張の低下をもたらすものであることが示唆された。今後この問題については症例を増やし、改めて検討を加えたい。

このように、DPA と SPA によるハムストリングの緊張評価法は、各種治療的介入の効果を判定する上で有用であるほか、効果機序を推察するうえでも有効と思われた。今後、この評価法を用いて各種の理学療法の効果を検定し、それぞれの効果機序についても検討していく予定である。

E) 結論

DPA と SPA の測定手技と測定結果を検討し、痙直型脳性麻痺児のハムストリングの緊張評価法として信頼性が高いと考えられる方法と手順を考案、作成した。

DPA については、30 秒以上の間隔をあけて 5 回測定し、そのうちの最小膝窩角を代表値とすることにより、SPA 同様、測定時刻、測定日の違いによる明らかな差を認めなくなった。しかし、検者の違いによる明らかな差がしばしば認められたことから、比較を目的とする場合、同一検者による測定が不可欠と考えられた。一方、測定手技に習熟するに従い、測定値の変動は少なくなった。

SPA の測定手技にはストレッチ効果があると考えられるが、2 時間の間隔をあければその影響は明らかでなかった。今回、考案し施行したオーバーヘッドフレームを利用した牽引法は測定による変動が最大 10° と少なく、優れた測定法と考えられた。

筋延長手術に適用したところ、同手術の明らかなハムストリングの緊張抑制効果を証明しえたほか、その効果機序を推察することができた。今後、

理学療法をはじめとする他の筋緊張抑制法に対して施行する予定である。

文献

- 1) 穂山富太郎, 川口幸義, 岡本義久他. 徒手的な筋伸張反射に基づく spasticity の評価. 整形外科と災害外科 1984 ; 32 : 526-529.
- 2) Bleck E.E. Orthopedic Management of Cerebral Palsy, vol.2. Philadelphia : W.B.Saunders, 1979 : 29-33.
- 3) Corry I.S., Cosgrove A.P., Duffy C.M. et al. Botulinum toxin A in hamstring spasticity. Gait and Posture 1999 ; 10 : 206-210.
- 4) Graham H.K. Botulinum toxin A in the treatment of hamstring spasticity. 1998 : (Breakfast Seminar) AACPD.
- 5) 東條恵. 脳性麻痺股関節の fast stretch による spasms angle 測定における同一検査者の測定差—痙縮定量化の試みの一環として—. リハビリテーション医学 1996 ; 33 : 228-231.
- 6) 吉橋裕治他. 脳性麻痺に対する各種筋緊張抑制法の有効性に関する研究—痙直型脳性麻痺児の筋緊張に対する臨床的評価法— 1. Dynamic Popliteal Angle. 厚生省障害保健福祉総合研究事業 平成 11 年度研究報告書「脳性麻痺など脳性運動障害児・者に対する治療およびリハビリテーションの治療的効果とその評価に関する総合的研究」2000 : 35—38.

F) 研究発表

1. 論文発表 準備中
2. 学会発表

第 37 回日本リハビリテーション医学会 (東京)
痙直型脳性麻痺児の筋緊張に対する臨床的評価法

— Dynamic Popliteal Angle —

第 27 日本脳性麻痺研究会 (東京)

講演：痙直型脳性麻痺児の筋緊張に対する臨床的評価法

第 11 回日本小児整形外科学会 (横浜)

痙直型脳性麻痺児の筋緊張に対する臨床的評価法
— 膝窩角の信頼性について—

G) 知的所有権の取得状況

特記すべき事項なし

図 1 大腿軸、下腿軸のマーカ貼付



図 2-A



図 2-B



図 2-C



図 3-A 牽引は下腿軸に鋭角をなす方向に

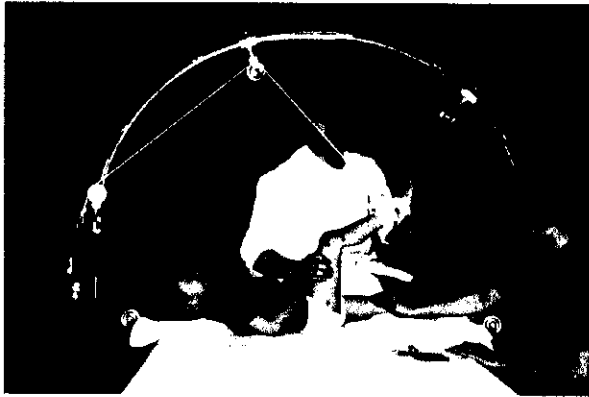


図 3-B 牽引開始

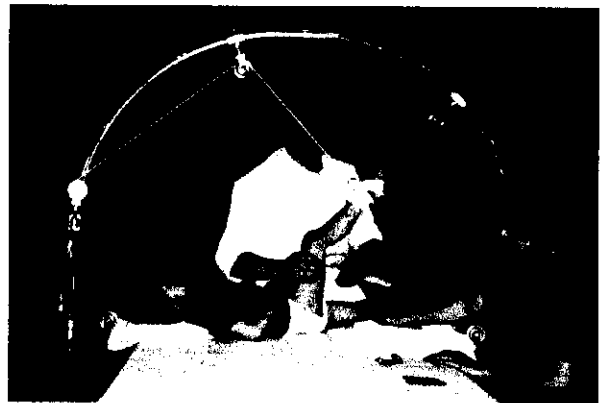


図 3-C 5秒後一旦停止し、牽引方向を調整



図 3-D 再び5秒間牽引



表1 30秒間隔で5回測定したDPAのSpearmanの順位相関係数

対象児	右		左	
	相関係数	補正相関係数	相関係数	補正相関係数
1	0.09	0.071	0.013	-0.007
2	-0.089	-0.111	-0.033	-0.054
3	-0.008	-0.029	-0.001	-0.021
4	0.023	0.003	-0.09	-0.112
5	0.057	0.038	0.057	0.038

表2 3名の検者による各対象児のDPAの差の検定結果（一元配置分散分析法）

対象児	右	左	危険率P値
1	0.3841	0.0018	
2	0.5570	0.0060	
3	0.0247	<0.0001	
4	<0.0001	<0.0001	
5	0.0022	<0.0001	

表3 DPAの測定日と時間帯（朝・昼・夕）の違いによる差の検定結果（SSPSによるくり返しのある、対応のある因子と対応のある因子の二元配置分散分析法）

	検者A		検者B		検者C	
	右	左	右	左	右	左
測定日の違い	0.279	0.614	0.185	0.467	0.103	0.473
時間帯の違い	0.919	0.447	0.186	0.526	0.771	0.116

危険率P値

表4 2時間間隔で3回測定したSPAのSpearmanの順位相関係数

	相関係数	補正相関係数
左下肢の測定値	0.025	-0.032
右下肢の測定値	0.019	-0.039

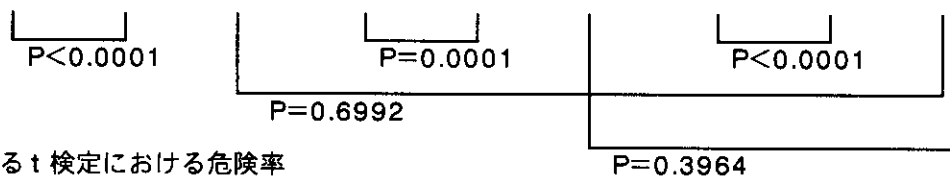
表5 SPAの測定日と時刻の違いによる差の検定結果（SSPSによるくり返しのある、対応のある因子と対応のある因子の二元配置分散分析法）

	右	左	危険率P値
測定日の違い	0.103	0.979	
測定時刻の違い	0.615	0.123	

表6 手術例の術前後のDPAとSPAおよびそれらの差

対象児	術前	術後	術前後 の差	術前	術後	術前後 の差	術前	術後	術前後 の差
	DPA-1	DPA-1		DPA-2	DPA-2		SPA	SPA	
KS-左	48.0	21.9	26.1	53.2	25.4	27.8	27.9	2.1	25.8
KS-右	48.7	20.3	28.4	50.3	19.2	31.1	27.7	5.3	22.4
TH-左	55.6	18.0	37.6	44.6	27.8	16.8	30.4	0.4	30.0
TH-右	48.9	22.7	26.2	40.8	18.5	22.3	30.7	1.3	29.4
MT-左	29.4	5.9	23.5	33.6	8.7	24.9	21.5	0.4	21.1
MT-右	30.6	14.9	15.7	28.4	22.3	6.1	24.9	5.5	19.4
YO-左	42.2	21.4	20.8	41.1	27.1	14.0	24.6	-2.1	26.7
YO-右	35.2	15.9	19.3	34.7	16.7	18.0	31.0	-5.7	36.7
HS-左	74.1	36.2	37.9	80.3	34.4	45.9	44.7	10.6	34.1
HS-右	81.0	43.4	37.6	78.9	34.8	44.1	54.2	17.6	36.6
平均	49.4	22.1	27.3	48.6	23.5	25.1	31.8	3.5	28.2
±SD	±17.2	±10.7	±8.1	±18.0	±8.1	±12.7	±10.1	±6.7	±6.3

単位°

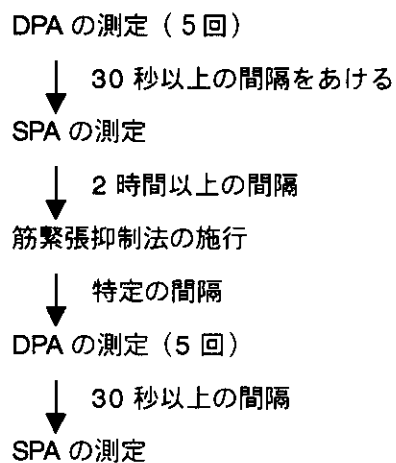


P: 対応のあるt検定における危険率

DPA-1: 検者1によるDPA測定値

DPA-2: 検者2によるDPA測定値

表7 DPAとSPAの測定によるハムストリングの緊張評価法の手順



分担研究報告書

4) 年長脳性麻痺者の二次障害の実態と その防止に関する研究

諸 根 彬

宮城県拓桃医療療育センター所長

年長脳性麻痺児者の二次障害の実体とその防止に関する研究

分担研究者	諸根 彬	(宮城県拓桃医療療育センター)
協力研究者	津川 敏、長沼睦雄	(北海道立札幌肢体不自由児総合療育センター)
	石原芳人	(秋田県太平療育園)
	石井祐信、山崎 伸	(国立療養所西多賀病院)
	小川泰治	(宮城県心身障害者福祉センター)
	湊 純	(福島整肢療護園)
	柳迫康夫	(心身障害児総合医療療育センター)
	大下舜治	(南大阪療育園)
	鈴木恒彦	(ボバース記念病院)
	佐藤一望、落合達宏	(宮城県拓桃医療療育センター)

研究要旨

昨年度に行われた調査の経過において、周囲の人々にとって脳性麻痺の二次障害が理解されず、そのことが医療的チェックの不備に連なることが懸念された。このことから、二次障害の概念を啓発する手引書の作製を最終年度の目標において、今年度は手引書作成に向けて、脳性麻痺者 97 名を対象に、より詳細な調査を行った。日常生活上・仕事上何らかの理由で以前できたことができなくなったり、できにくくなったといった能力低下を訴えていた者が 73 名いたが、そのうち 44 名が 30 歳以前に低下が始まったと訴えており、30 歳代になると疲労感や作業上の困難さを訴える比率が高くなる傾向がみられた。また、痙直型に比べ頸椎症が問題となることの多いアテトーゼ型においては上肢動作の悪化が深刻であった。

A) 研究目的

昨年度調査の結果、二次障害によると考えられる訴えは予想以上に多岐にわたり、その症状も多彩であることが明らかになった。日常生活や社会生活上、以前に比べてどのようなことが困難になったかの調査では 117 名中、97 名が何らかの日常生活上の訴えをしており、その内 47 名が歩行能力の低下を訴えていた。また、42 名が就労、通勤・通所、長時間の作業、従来行っていた作業が困難等の社会生活上の訴えをしていた。

また、昨年度に行われた調査の経過において、周囲の人々にとって脳性麻痺の二次障害が理解されず、従って医療的チェックの不備に連なることが懸念された。

以上のことから、脳性麻痺者及びその生活に関わる人を配布対象とした、脳性麻痺の二次障害の概念を啓発する手引き書の作成に向けて、二次障害と脳性麻痺のタイプ、障害の程度や年齢等との関係について、より詳細な調査を個々の対象に行うこととした。

なお、北海道地域（津川 敏、長沼睦雄担当）において昨年に引き続き行われた「年長脳性麻痺麻痺児者の二次障害の実体調査－心理的特性に関する研究」は添付資料に記載した。

B) 研究方法

昨年度作成した調査票とは別に新たに臨床評価チャート作成し、協力研究者により、北海道、秋田、宮城、福島、東京、大阪で 18 歳以上の脳性麻痺児者 97 名を対象に調査を行った。

(倫理面への配慮)

調査にあたっては、研究の主旨を調査対象者に説明し、了承が得られない場合は対象から除外した。

C) 調査結果

- 1) 対象は脳性麻痺者 97 名、男 54 名、女 43 名、平均年齢 35.3 歳 (10 代 2 名、20 代 32 名、30 代 30 名、40 代 22 名、50 代 11 名)。
- 2) 居住地は北海道 11 名、秋田 13 名、宮城 36 名、福島 8 名、東京 10 名、大阪 19 名。
- 3) 麻痺型はアテトーゼ型四肢麻痺 57 名、痙直型四肢麻痺 12 名、痙直型両麻痺 22 名、痙直型片麻痺 5 名、その他 1 名。年代別でみるとアテトーゼ型は 20 代 12 名、30 代 18 名、40 代 18 名、50 代 9 名、痙直型は 10 代 2 名、20 代 20 名、30 代 11 名、40 代 4 名、50 代 2 名。
- 4) 身障手帳は 1 級 54 名、2 級 37 名、3~5 級 6 名。
- 5) 就労「有」が 55 名、賃金は 10 万円以上 9 名、5~10 万円 2 名、5 万円未満 42 名、不明 2 名。
- 6) 施設の入所 50 名、通所 23 名、在宅 19 名、不明 5 名。
- 7) 定期的医師診察「有」81 名 (年 1~2 回 44 名、年 3~12 回 26 名、年 13 回以上 11 名)、施設での機能訓練「有」28 名 (週 1 回以上 19 名、月 1~3 回 7 名、月 1 回未満 2 名)、施設で身体状況のチェック「有」53 名 (週 1 回以上 1 名、月 1~3 回 3 名、月 1 回未満 49 名)。
- 8) 小児期の訓練「有」85 名、現在の治療「有」57 名 (年 1~2 回 27 名、年 3~12 回 18 名、年 12 回以上 10 名、不明 2 名)。
- 9) 能力低下 (日常生活上・仕事上何らかの理由で以前できたことができなくなったり、できにくくなった) は、低下の程度を①やや落ちた②落ちた③とても落ちた④非常に落ちたの 4 段階とした場合、15 歳以後現在までのどこかの 5 年間に 3 段階以上落ちた場合を墜落、2 段階落ちた場合を急落、1 段階落ちた場合を緩落とすると、能力低下開始年齢、能力低下パターン、麻痺型と能力低下パターンは図 1、2、3 の如くであった。

痺型と能力低下パターンは図 1、2、3 の如くであった。

10) 現在と過去最も良かったときの Barthel Index は図 4 の如くであった。

11) 同じ移動手段での移動速度、移動距離の変化を年代別でみると図 5 の如くであった。

12) 全身疲労について、1 疲れない 2 少し休むととれる 3 ほぼ毎日夕方に疲れる 4 翌朝にはとれる 5 疲れは翌日に残る 6 疲れは 2~3 日とれない 7 疲れて仕事ができない (既に仕事を辞めている) のどれに該当するかは図 6 の如くであった。

13) 上肢 (肩・腕・手) の動きの変化については図 7 に示す如くであり、上肢動作低下の主な理由として①痛み②握力低下③細かいことができない④重い物が持てない⑤腕が上がらない⑥手がこわばる⑦しびれ⑧アテトーゼ増強⑨だるさ、があげられた。

14) 痛みの訴えを部位別・麻痺型別でみると図 8 の如くであった。

15) 作業困難の訴えを程度別、更に年代別、麻痺型別でみると図 9 の如くであった。作業困難の理由で多かったものとしては、①頸肩が痛い②腕が痛い③立位困難④腰が痛い⑤物が持てない、であった。

D) 考察

日常生活上・仕事上何らかの理由で以前できたことができなくなったり、できにくくなったといった能力低下の訴えのあった対象は 73 名いたが、そのうち 44 名が 30 歳前に低下が始まったと訴えていた。短期間で急激に落ちる墜落パターンは 18 名いた。アテトーゼ型が 12 名/57 名、痙直型 6 名/40 名でありアテトーゼ型に限らず、痙直型にも少なくなかった。しかし、能力低下パターンは対象の訴えが基になっているためか、その低下の程度は過去 Barthel Index の最も良かったときと現在の変化に比べて大きいように思われた。

Barthel Index の点差が 80 点以上の者は 40 代に 1 名、50 代に 3 名いたが、いずれもアテトーゼ

型で内3名は頸椎症性脊髄症の、1名は変形性股関節症の治療を受けていた。

移動距離及び速度の変化では、回答のあった93名の52%において距離の短縮、58%において速度の低下を訴えていた。特に50歳代9名においてはその内7名が距離の短縮、8名が速度の低下を訴えていた。

疲労については30歳代で既に大部分が疲労を訴えており、50歳代では半数が「翌日まで残る」以上の疲労感を訴えていた。このことは、加齢に伴って日常における生活の困難さが想像以上に増悪するものであることをうかがわせる。

上肢動作の悪化は頸部から腕の痛みの訴えと同様、数、程度共に痙直型に比べアテトーゼ型に顕著であった。

作業困難の程度は20代に比べ30代になると困難の訴えが多くなるがその後はほぼ同程度であった。痙直型とアテトーゼ型では痙直型の方が多少困難を訴える比率が高かった。

以上、今回の調査対象となった脳性麻痺者においては、20代あるいはそれ以前から日常にお

ける運動機能の低下を訴え始める者が少なくなかった。そして、30代になると疲労感や作業上の困難さを訴える比率が高くなる傾向がみられた。痙直型に比べ頸椎症が問題となることの多いアテトーゼ型において上肢動作の悪化が深刻であった。

E) 結論

脳性麻痺者 97 名を対象に、二次障害について、より詳細な調査を行った。30 歳以前に日常生活上・仕事上の能力低下が始まったと訴えていた者が半数近くおり、30 歳代になると疲労感や作業上の困難さの訴えが多くなっていた。また、短期間で急激に能力低下した者が 18 名いたが、アテトーゼ型に限らず、痙直型にも少なくなかった。痙直型に比べ頸椎症が問題となることの多いアテトーゼ型において上肢動作の悪化及び頸部から上肢の痛みが深刻であった。これらの調査結果を踏まえて、脳性麻痺の二次障害の概念を啓発し二次障害の防止に結びつく提言を織り込んだ手引き書を来年度作成する予定である。

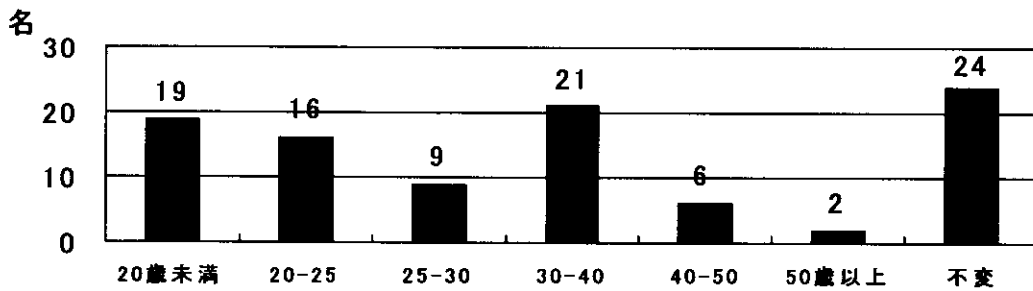


図1 能力低下開始年齢

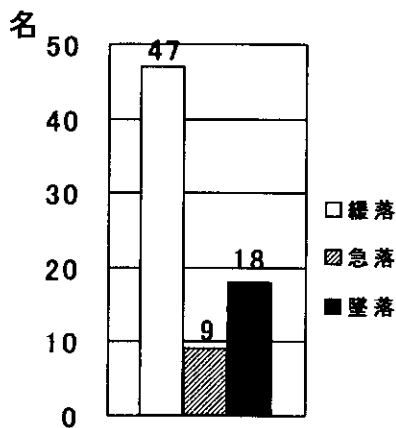


図2 能力低下パターン

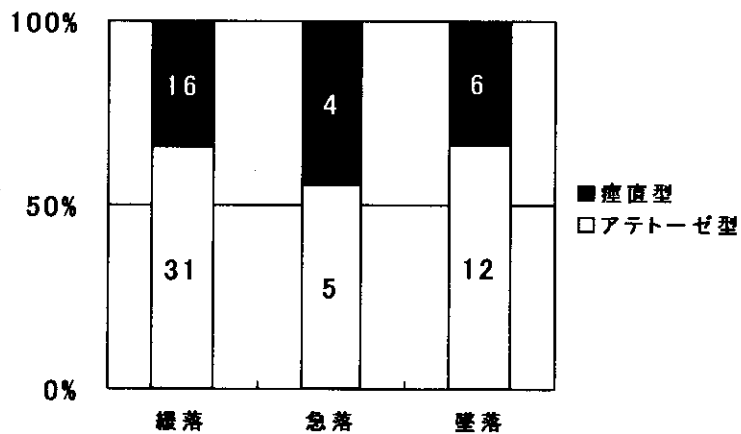


図3 麻痺型と能力低下パターン

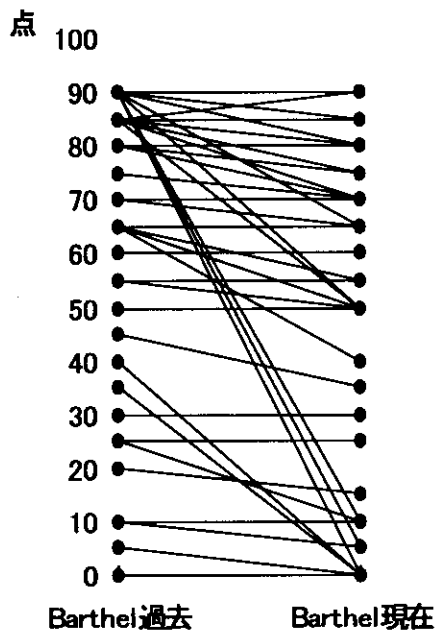


図4 Barthel Index

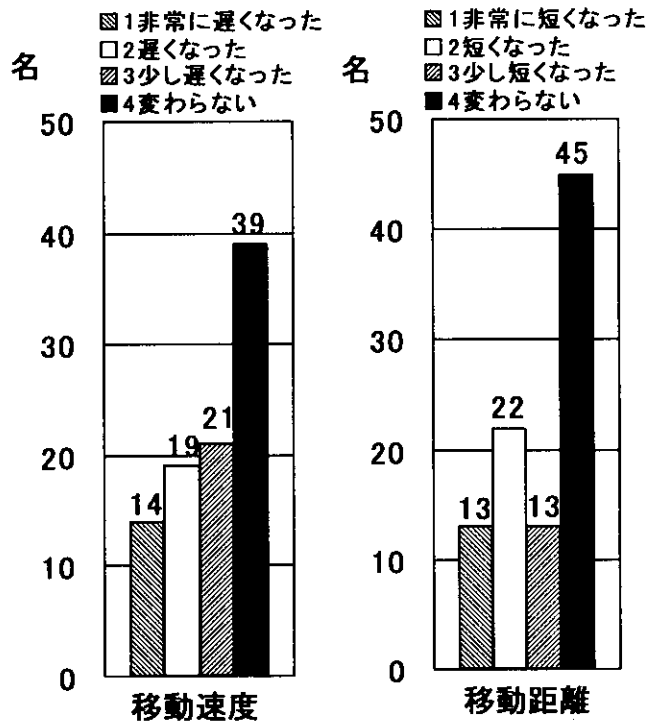


図5 移動速度と移動距離の変化

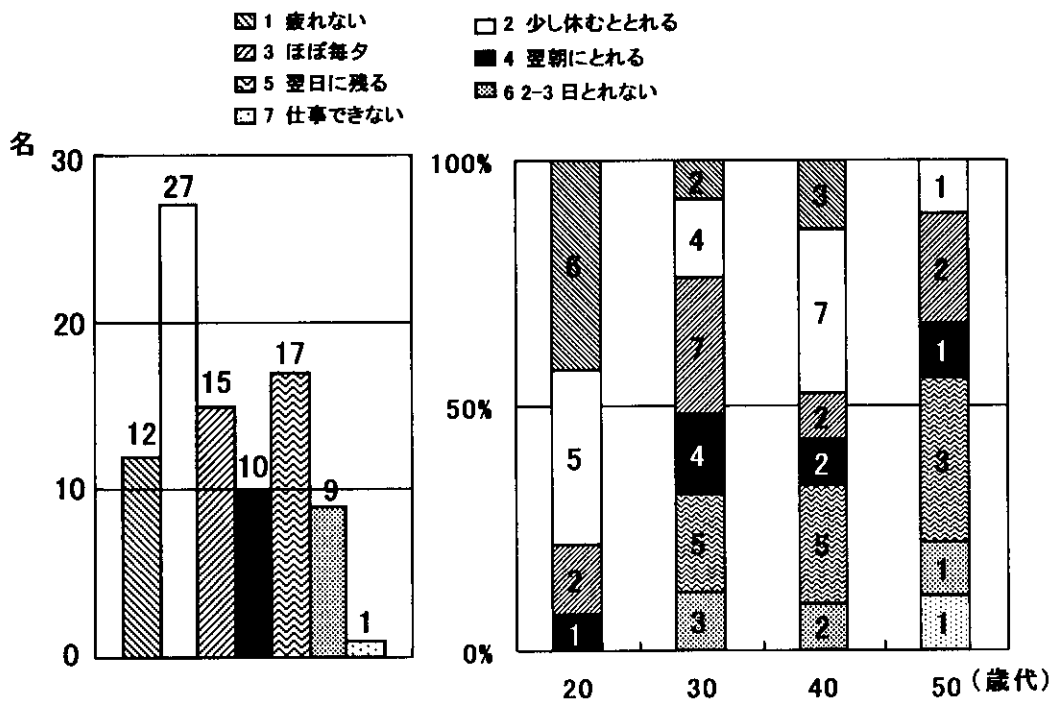


図6 全身疲労

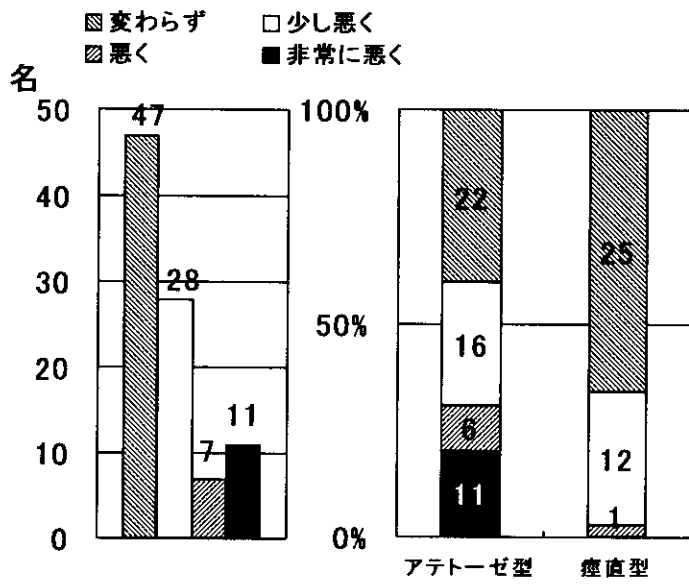


図7 上肢動作の変化

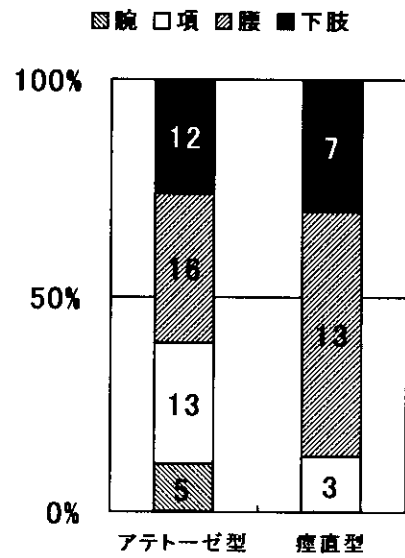


図8 部位別-痙痺型別痛み

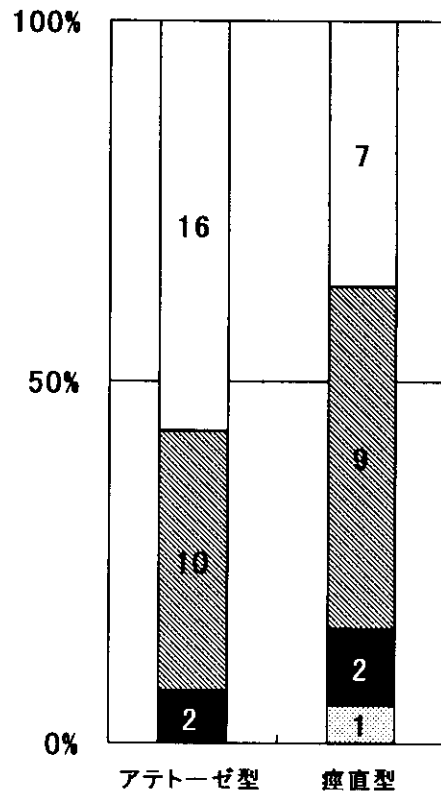
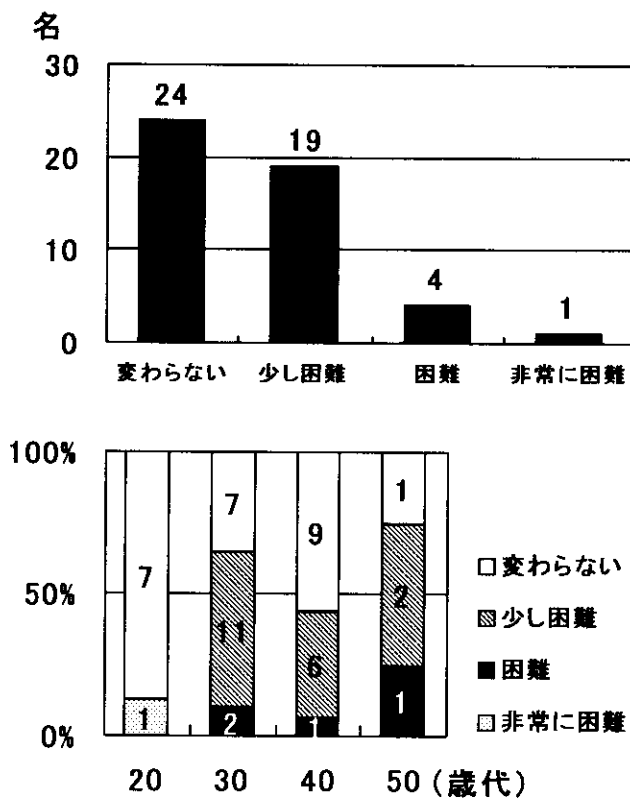


図9 作業困難性の変化

年長脳性麻痺児者の二次障害の実体
—心理的特性に関する研究—

A) 対象

事前に調査用紙を配布し、アンケート方式で回答を得た中から、比較的生活能力が高く、自己表現や能動的な日常生活が可能な精神発達遅滞が軽度以上の脳性麻痺児・者 11 名を対象とした。

B) 調査・検査方法

生活能力が精神発達に裏づけられたものか、自己表現が現実吟魅力に裏づけられたかを評価・判断するために知能検査を行った。知能検査法は、脳性麻痺児・者とりわけ痙性型麻痺者の多くに言語能力と視空間認識能力の乖離が認められることから Wechsler 式知能検査法(WAIS-R)を実施し、言語性知能、動作性知能をそれぞれ算出した。

知能検査によって言語的な自己表現が現実感覚に根ざしたものであると評価された対象者に性格・人格検査を行った。性格・人格検査は a 心の表層、つまり自ら現実生活の中で感じている自己、b 心の深層、つまり普段意識されていない自己、を評価するために質問用紙と投影法を用いた。検査法は、身体機能の障害や視空間認識の問題があるために検査に必要な作業が複雑でないこと、視空間的な刺激や情報になるべく頼らないことを条件に、昨年につき a としてエゴグラムを、また b の検査法として PF スタディーとバウムテストを行った。

C) 結果

1) WAIS-R 知能診断検査 表 1

FIQ が 40 以上の者は 6 名であった。VIQ は全被験者が 50 以上であった。PIQ が 40 未満だった者は 10 名であった。なお、全被験者が VIQ > PIQ であった。

2) P-F スタディー 表 2

アグレッションの型・方向を標準値と比較し、標準から 1SD 未満のものを土、1SD 以上のものを +、1SD 以下のものを - として分類した。

3) エゴグラム 表 3

N 型が 4 名、AC 優位型が 2 名、M 型が 2 名であった。AC の値が平均以上だった者は 8 名いた。

4) バウムテスト

筆圧が弱くサイズの小さい木を書いた者は 4 名 (S・H、M・K、N・K、S・M) おり、自己評価が低く、不安が強い傾向。エネルギッシュな木を描いた者は 3 名 (K・I、K・M、T・N) おり、精神エネルギーが高い傾向。開放の幹を描いた者は 3 名 (T・N、K・I、M・K) おり、衝動の適切な制御が難しい傾向。電柱のように太さの変わらない幹を描いた者は 2 名 (K・M、F・T) おり、融通のきかない固いパーソナリティー傾向。落ちて実やぶらさがっている実を描いた者は 3 名 (K・M、S・M、S・A) おり、喪失感や諦めを表わす。

D) 考案

表面的には他者とうまくやっていくことができるが、他者を気にし、自己主張をしない傾向にあるため、各被験者の内的なストレスは高いことが予想される。真面目で、命令されたことに従順な傾向が強いが、物事に対して粘り強く取り組むことが難しく、すぐにあきらめてしまう傾向が強い。