《短 報》

重症心身障害者における関節可動域制限および
脊柱側彎のクラスター分析

新田 収* 野村 歡** 齋藤 宏* 柳沢 健*

Cluster Analysis of Restricted Range of Motion of the Joint and
Scoliosis in the Severely Mentally and Physically Handicapped

Osamu NITTA,* Kan NOMURA,** Hiroshi SAITOU,* Ken YANAGISAWA*

Abstract: Restricted range of motion (ROM) of the extremities and scoliosis of the severely mentally and physically handicapped were classified into three groups by cluster analysis. Discriminant analysis using these groups as object variable revealed three related items which distinguished a group with mild restriction of ROM of the extremities and scoliosis from a group with severe restriction and scoliosis: 1) spastic motor paralysis, 2) asymmetric tonic neck reflexes, and 3) sideway parachute reaction. Restricted ROM of the joint and scoliosis can reach degrees of marked severity in spastic motor paralysis and positive asymmetric tonic neck reflexes, and there was a slight possibility that restriction would progress with the positive sideway parachute reaction. (*Jpn J Rehabil Med* 1997; 34: 342-345)

要 旨: 重症心身障害者の四肢の可動域制限および脊柱側彎は、クラスター分析により3グループに類型化することができた。さらにこれらの3グループを目的変数として判別分析を行った結果、四肢の可動域制限および脊柱側彎制限が軽度なグループと、重度な2グループとを判別する関連項目として、1) 痙直型運動麻痺、2) 非対称性緊張性頸反射、3) 側方保護伸展反応の3項目が明らかとなった。具体的には痙直型運動麻痺の場合、また非対称性緊張性頸反射が陽性の場合、関節可動域制限および脊柱側彎は重度となる可能性が高く、また側方保護伸展反応が陽性の場合には制限が重度化する可能性が低いことが示唆された。(リハ医学 1997; 34: 342-345)

Key words: 重症心身障害 (severely mentally and physically handicap), 関節可動域 (range of motion), 脊柱側彎 (scoliosis), 類型化 (classification)

はじめに

重症心身障害は、成長に伴い脊柱側彎および四肢の関節可動域制限が顕著となることは、すでに多くの研究により明らかとされている¹⁻⁸⁾。そこで本研究では、四肢の可動域制限および脊柱側彎の程度についてクラスター分析を導入することによって、全身的な可動域制限の類型化を試みた。また同時に各類型と個体条件

との関係についても検討した。

対象および方法

本論では、重症心身障害の定義は大島の分類によるものとし、IQ 35 以下 (重度ないし最重度精神薄弱) の知的障害と実用的な歩行が不可能な重度の運動障害を合わせ持つものとした。具体的には、都内施設に10年以上入所している重症心身障害成人のなかから、

1996年12月17日受付, 1997年3月26日受理

* 東京都立医療技術短期大学/〒116 東京都荒川区東尾久7-2-10
Tokyo Metropolitan College of Allied Medical Sciences

** 日本大学理工学部建築学科/〒101 東京都千代田区神田駿河台1-8-14
College of Science & Technology, Nihon University

2歳までに障害が生じた男性50名、女性50名を抽出し分析対象とした。なお運動麻痺のタイプとしては痙直型50名、アテトーゼ型28名、混合型22名、平均年齢は30.1歳(20~62歳)であった。

関節可動域制限は、日本リハビリテーション医学会評価基準委員会による測定法に従い、股関節内転・外転、屈曲・伸展、内旋・外旋、膝関節屈曲・伸展、足関節底屈・背屈、足部内反・外反、肩関節屈曲、伸展、内転・外転、内旋・外旋、前腕回内・回外、手関節掌屈・背屈、橈屈・尺屈を測定した。脊柱側彎の程度は臥位X線写真からCobb法によって測定した。

個体条件は、1) 性別、2) 障害の原因となった疾病の時期、3) 運動麻痺のタイプ、4) 姿勢反射・反応の獲得状況、5) てんかん発作の有無について調査した。

姿勢反射・反応の獲得状況は、Milani⁹⁾およびBleck¹⁰⁾らによる方法を参考とし、非対称性緊張性頸反射、巻き戻し反射、側方保護伸展反応、後方保護伸展反応、前方立位平衡反応、後方立位平衡反応が陽性か陰性かを評価した。

分析方法は、まず四肢の可動域制限についてその可

動性のみに着目する目的から、各関節の同一平面での関節の可動域を加算し、この値を各可動域の可動性を示す値とし、脊柱側彎の程度とともにクラスター分析を導入し類型化を試みた。ここで得られた結果をもとに対象者をグループ化し、関節可動域制限および側彎の程度にどのような特色があるかを、一元配置分散分析により検討した。最後に、判別分析を導入し、制限の程度と個体条件との関係を検討した。統計分析にあたっては、統計パッケージSPSS/PC+を用い、クラスター分析における分析方法は、群間平均法とした。また判別分析における説明変数の選択方法は、段階的変数増減法とし、変数選択に伴うF値の確率を0.05に設定した。

結 果

1) クラスター分析の結果

クラスター分析の結果、対象者100名は3群に分類された。これらをグループA、B、Cとすると、対象者はまずグループAが全体から分離し、この後にグループA以外の対象者がグループBおよびCに分離

図1 関節可動域制限(右側)および脊柱側彎のグループ間の差。平均値(SD)一元配置分散分布の結果を示す。*は多重比較において危険率0.05以下で有意差が確認された組合せを示す。

する構造が明らかとなった。なおグループ A に分類された対象者は 69 名、B には 24 名、C は 7 名となっていた。これらのグループは関節可動域および脊柱側彎の程度から分類したものであり、各グループの特徴は一元配置により検討し以下に示すが、参考として ADL の自立度を Barthel Index によって評価した結果、各グループの平均得点は、グループ A が 29.49 (± 28.89)、B が 2.08 (± 6.41)、C は 0.00 (± 0.00) となっており、グループ A 以外はほぼ全介助となっていた。またグループ A に属する 69 名中大島分類 1 に属するものは 22 名、2 は 24 名、3 は 12 名、4 は 11 名であった。これに対してグループ B に属する 24 名では、1 が 22 名、4 が 2 名であった。グループ C に属する 7 名では 1 が 6 名、4 は 1 名であった。

2) グループ間の差の分析

一元配置分散分析を行った結果、関節可動域はグループ A が最も軽度であり、B、C と続いていた。脊柱側彎は、B、C 間はわずかな差であったが、A、C、B の順位で重度となる傾向がみられた。次にグループ間の平均値の差について多重比較を行った。なお各関節に左右による統計的な差はみられなかったため、図 1 に右側関節のみを例にとり結果を示す。股関節内転+外転、膝関節屈曲+伸展、足関節底屈+背屈、肩関節内転+外転、および脊柱側彎はグループ A と B、C 間に有意差がみられたが、B、C 間では確認されなかった。これ以外の関節可動域では、全てのグループ間に有意差が認められた。

3) 各グループと個体条件の関係

クラスター分析において明らかとなったグループ間の関係をもとに、グループ B と C を一つのグループ BC とし、この大グループ BC とグループ A 間の判別

分析を行った。この結果関連項目として、痙直型運動麻痺、非対称性緊張性頸反射、側方保護伸展反応が明らかとなった。判別係数の値は痙直型運動麻痺が 2.14、非対称性緊張性頸反射陽性が 1.89、側方保護伸展反応陽性が -1.31、定数が -1.72 となっていた。グループ A における判別得点の重心は -0.72、グループ B、C の重心は 1.61 となっていた(表 1)。グループ B と C 間の判別分析は、例数が不十分なために分析不可能であった。

考 察

クラスター分析の導入により、100 名の対象者は大きく A、B、C 3 グループに類型化された。一元配置分散分析の結果からみた各グループの特徴として、グループ A は比較的制限の軽度なグループであり約 70% の対象者はこのグループに属していた。このグループに属する対象者の関節可動域制限の平均値では、リハビリテーション医学会が示した参考可動域を 100% の可動域と仮定するならば、80% 以上の可動域が保たれており、一般に重症心身障害が必ず重度の関節可動域制限を伴うとは言い切れないことを示している。グループ B、C はともに関節可動域制限および脊柱側彎が著明なグループであるが、その程度は全体として、グループ C がより重度となっていた。ただし、股関節内転+外転、膝関節屈曲+伸展、足関節底屈+背屈、肩関節内転+外転、および脊柱側彎については B と C 間には有意な差は確認されなかった。このうち脊柱側彎は B では平均 79.88° (± 39.88)、C は平均 75.00° (± 24.06) となっており、わずかに B が高い値となっていた。

判別分析の結果からみた各グループと個体条件の関係であるが、制限が軽度なグループ A に属するか、重度なグループである BC であるかを判断するための関連項目として、痙直型運動麻痺、非対称性緊張性頸反射、側方保護伸展反応が明らかとなった。つまり、痙直型運動麻痺の場合、また非対称性緊張性頸反射が陽性的の場合、関節可動域制限および脊柱側彎は重度となる可能性が高く、また側方保護伸展反応が陽性的の場合は制限が重度化する可能性が低いことが示唆された。これらの結果は側彎の程度が対象者の運動麻痺のタイプ、あるいは運動レベルに関連するとした前出の研究結果⁵⁻⁸⁾を確認するとともに、関節可動域制限を含めて考えた場合であっても、これらの項目を知るこ

表 1 関節可動域および脊柱側彎に関連する要因

関連項目	判別係数
痙直型運動麻痺	2.14
非対称性緊張性頸反射陽性	1.89
側方保護伸展反応陽性	-1.31
定 数	-1.72
判別得点の重心	
Group A	-0.72
Group BC	1.61
正相関係数	0.74
的 中 率	89.00

グループ A とグループ BC 間の判別分析結果。関連項目は段階的変数増減法によって最終的に決定された項目を示す。

とで対象者の制限の状態を予測することが可能であることを示唆するものであった。

ま と め

重症心身障害では，四肢の可動域制限および脊柱側彎は3グループに類型化され，制限が軽度なグループとこれ以外の重度な制限を示す2グループとを判別する関連項目として，痙直型運動麻痺，非対称性緊張性頸反射，側方保護伸展反応が明らかとなった。

本研究は第33回日本リハビリテーション医学会で発表した。

文 献

- 3) 村地俊二，篠田達明：重症心身障害児脊柱変形について（第1報）．重度脳性まひ児にみられる脊柱側彎．中部整災誌 1971；**14**：549-551
- 4) Rosenthal RK, Levine DB, McCarver CL: The occurrence of scoliosis in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1974；**16**：664-667
- 5) Madigan RR, Wallace SL: Scoliosis in the institutionalized cerebral palsy population. *Spine* 1981；**6**：583-590
- 6) 岡村良久，東野修治，原田征行，森山明夫，林 篤，奈良康司，岩崎光茂：脳性麻痺における脊柱側彎の病態．整形外科 1985；**35**：23-30
- 7) 篠崎進一，江口寿栄夫，那須正義：脳性麻痺の脊柱変形—X線学的検討—．中部整災誌 1983；**26**：572-573
- 8) 新田 収，中嶋和夫，小野裕次郎：脳性麻痺成人の関節可動域の制限に関連する要因の検討．理学療法学 1993；**20**：347-354
- 9) Milani-Comparetti A, Gidoni EA: Routine developmental examination in normal and retarded children. *Dev Med Child Neurol* 1967；**9**：631-638
- 10) Bleck EE.: *Orthopaedic Management of Cerebral Palsy*. W. B. Saunders Company, Philadelphia & London, 1979: pp. 45-46

- 1) Robson P: The prevalence of scoliosis in adolescents and young adults with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1968；**10**：447-452
- 2) Balmer GA, MacEwen GD: The incidence and treatment of scoliosis in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg* 1970；**52-B**：134-137