HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	観察による知的障害児の歩行評価に関する検討 ： 歩行動作以外の視覚情報の影響について
Author(s)	青山, 眞奈美; 豊村, 和真
Citation	北海道大学医療技術短期大学部紀要, 9, 23-28
Issue Date	1997-01
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/37613
Type	departmental bulletin paper
File Information	9_23-28.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

原　　著

観察による知的障害児の歩行評価に関する検討
—歩行動作以外の視覚情報の影響について—

青山眞奈美・豊村　和真*

The Factors of Observational Walking Assessment on Mental Retardation: Influence of Visual Information except Walking Appearance

Manami Aoyama and Kazuma Toyomura*

Abstract

It is likely that the special appearance of the walking of the mentally retarded influence their social development. We expect that may be socially isolated at school, or that they may suffer disadvantages in seeking employment as a result of their special walking characteristics. It is important to describe their walking appearance objectively, in order that it may be applicable to their educational planning or motor training. In this paper, we examined the reliability of observational walking assessment on mental retardation. Two normal and six mentally retarded children were videotaped walking along a set course. Two kinds of videotapes were prepared. The first type of videotape was computer-processed so that the look, appearance of dress, and other extraneous information would not be visible to the raters; only the outline of the moving body would appear on the screen. The second type recorded the scene without enhancement, as it appeared. Nine raters filled out a form consisting of twenty-four-items while watching the two kinds of videotapes. We compared the result by processed videotape with that by natural videotape, concluding that visual information other than walking motion may obstruct exact assessment.

Key Words: Mental retardation, Walking, Assessment

和文要旨

知的障害児のもつ独特の歩行特徴は彼らの社会的発達に影響を与える。彼らはその特異的な歩行の特徴のために学校で仲間はずれにされたり，雇用の際に不利益を受けたりする可能性が

北海道大学医療技術短期大学部看護学科
＊北星学園大学社会福祉学部福祉心理学科
Department of Nursing, College of Medical Technology, Hokkaido University
＊Department of Psychology, Faculty of Social Welfare, Hokusei Gakuen University

ある。本稿では知的障害児の観察による歩行評価の信頼性について検討した。評価対象者が設定されたコース内を歩行する様子を撮影記録した。その映像には，動いている身体の輪郭だけが歩行の動きとして残るように画像処理を施した。このビデオと画像処理されていない状態のビデオの2種類の映像を用いて歩行を評価した。2種類の結果を比較したところ，歩行以外の視覚情報が歩行評価にある程度影響を与えている可能性が推測された。
キーワード：知的障害児，歩行，評価

I　問題の所在

知的障害児の歩行は，長い間教育の現場を中心にその特異さが指摘されてきた。しかしながら，これについて取り上げている先行研究は少ない（小住，1973；小住，1975；松瀬，1987；南雲・松野，1982；田辺・田村・岡本，1987等）。これらに共通している知見は，ひとつは「よく転ぶ」「上半身が揺れる」などに象徴されるように平衡維持機能の未熟さが深く関与していることを示唆する点である。知的障害児のバランスに関する問題については国分ら（1992）に詳しいのでここでは省略する。ふたつめには四肢の筋肉や関節の使い方が不適切であることである。その背景には腱や筋緊張の異常や運動経験の少なさなど多様な要因が推察されるが，未だ特定されていない。また，知的障害児の歩行は正常歩行発達の線上にあるとする報告や，一旦歩行を獲得したのちの機能低下が考えられるとする報告など一定した結論は得られていない。さらに，一部の精神遅滞を除いては，殆どが精神遅滞の発生原因自体が明らかにされていないことから見ても歩行の原因論的解明についてはほとんどなされていない。知的障害児の歩行特徴として「不安定さ」「姿勢の悪さ」「障害の種類にかかわらず障害程度が重度なものに特異な歩行が目立つ」といった特徴はどの報告においても共通のものとみなしてもよいであろう。

知的障害児にとって歩行に見られる種々の特徴は単なる運動面での遅れにとどまらず，かかる特異な動きがいじめや仲間はずれの原因にもなりかねない。Sherrill（1980）は，知的障害者の特異な立位や歩行姿勢は，誰からも気付かれやすく雇用の際の不利益や先入観をもたれやすいことを指摘している。

そこで，これまで知的障害児のもつ独特な歩行の特徴について客観的に記述しようと試みてきた。この際，以下のような理由によって，他者評価による観察法的な歩行評価あるいは記述を重視してきた。①装置を用いた分析では知的障害児の教育現場あるいは施設における指導評価等には導入しずらい。②知的障害児は見慣れない物や環境に影響を受けやすく，測定のための装置や場面に対する抵抗を示し易い。③歩行に関わる客観的数値が持つ意味よりも，彼らの歩きかたから受ける違和感が，彼らに対する全般的な評価をある程度左右する可能性を問題視している。

ところが，こうした観察法による歩行評価は，客観的指標を用いた分析に比べて信頼性が低いという短所がある。Eastlack, M.E. ら（1991）は，3人のリウマチ患者の歩行についてビデオを用いて複数の理学療法士に3件法による評価をさせ，個人内での信頼性を検討している。その結果，信頼性が高いとはいえず，観察法による歩行分析のためのトレーニングが必要であることを指摘した。また，Krebs, D.E. ら（1985）は，下肢の障害のため補装具を装着した小児の歩行について3件法による評価を実施し，判定者個人内および個人間での信頼性を検討した。両者とも評価が完全に一致したのは全体の3分の2であり，観察法による歩行分析は便利だが信頼性は中程度であると述べている。

このような視点から信頼性が検討される一方で，歩行動作を主観的に判断する場合に今一つ予想される現象がある。それは，歩行動作以外の視覚的情報によって歩行評価にバイアスがか

かるという可能性である。すなわち，評価対象となっている人物の表情や身なり，歩行以外に観察される身振りやしぐさから受ける印象によって，歩行そのものを過大あるいは過少評価する可能性である。特に先に述べた③のような視点を重視したうえでの他者評価については，このような人間がもつ心理的側面を抜きにして評価の信頼性を問うことは難しくなってくる。

II　本稿の課題

そこで，本稿では観察法による歩行評価の信頼性を検討する一環として，評価対象になっている人物の表情や服装などといった歩行動作以外の情報を除去して歩行動作そのものだけを抽出した場合の歩行評価と，動き以外の視覚的情報をも含めた自然観察による歩行評価の結果を比較検討することを課題とした。

III　方　　法

評価対象者：

健常中学生2名（以下健常児群とする）および中学校特殊学級の生徒6名（以下障害児群とする）だった。障害児群の障害種類はダウン症1名，自閉症1名，その他の精神遅滞4名。知的障害の重さの程度（養護学校教諭の日常観察による判断）は重度4名，中度2名だった。IQの範囲は22～68，平均40だった。

歩行映像の記録手続き：

当該生徒の通う学校の体育館に長さ10m幅1mの歩行コースを設定し，ここを生徒に自然歩行で2往復するように求めた。この様子をコースから約10m離れた正面・側面方向に設置したビデオカメラで記録した(図1参照)。このとき，映像内に映るうしろの壁に布をかけて背景を統一した。また，身体各部の動きが観察し易いように生徒には予め水泳帽とジャージを着用してもらった。

画像処理による評価用ビデオテープ作成の手続き：

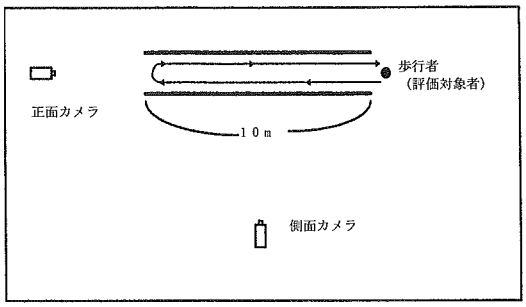

図1　歩行コースの設定

FM-TOWNS II上でビデオカードIII FMT 418経由で得たビデオのデータを正面・背面・左右側面の各4方向について，毎秒15枚の割合で静止画像80枚を連続抽出し，これを「画像処理なし」の映像とした。次に，自作プログラムにより身体外縁の輪郭のみを抽出した同数の画像を抽出し，これを歩行動作のみを抽出した「画像処理あり」の映像とした。以上のようにして得られた「画像処理なし」と「画像処理あり」の映像を同一速度で，正面→背面→右側面→左側面の順序で2度繰り返して再生し，これをビデオテープに記録し評価用ビデオテープとして用いた。健常児群および障害児群の順序はランダムに再生されるように組み合わせた。

歩行評価の手続き：

歩行評価に対する過去の経験や熟練度を統一するために，過去に一度も歩行評価を行った経験のない大学生6名を評価者とした。歩行評価表は先行研究（森下・藤田1985；森下・藤田1986）を参考に作成された豊村と柏木（1991）および加門と豊村（1992）の用いた質問紙に一部修正を加えた24項目から成る評価表を使用した(表1参照)。この評価表は各質問項目に該当する歩行特徴の程度を6段階で評価する。評価者には，まず1試行目に全評価対象者の「画像処理あり」のビデオテープを見せて評価表を独立に採点させた。同様に2試行目に「画像処理なし」，3試行目に再度「画像処理あり」のビデオテープを見せて採点させた。いずれの試行

表1　歩行評価表の質問項目（説明本文）

Q 1　足の裏全体を床に着けて歩いているか	Q13　おなかがつきでているか
Q 2　つま先立ちか	Q14　お尻がつきでているか
Q 3　ピョンピョン飛び跳ねているか	Q15　腰をおとしているか
Q 4　地面を蹴る力は弱いか	Q16　前かがみか
Q 5　内股か	Q17　上半身が揺れているか
Q 6　外股か	Q18　上半身が左右に傾いているか
Q 7　足を引きずっているか	Q19　フラフラせずまっすぐ歩いているか
Q 8　両腕が交互に振れているか	Q20　不自然に肩に力が入っているか
Q 9　両腕をあげたままか	Q21　動作がゆっくりか
Q10　首や顎がつきでているか	Q22　手足に力が入ってない感じがするか
Q11　顔や首がどちらかに傾いているか	Q23　一定のリズムで歩いているか
Q12　まっすぐ前を見ているか	Q24　歩行の上手さ

においても，評価用ビデオテープは採点が完成するまで何度でもくり返し巻き戻して見てよいこととした。

分析手続き：

得られた結果について，「画像処理なし」と「画像処理あり」のビデオテープによる結果について対応分析を行った。対応分析とは，カテゴリカルデータのクロス集計表の各セルの度数を用いて行と列の各項目の関係をユークリッド空間内の点として表わし，これらの関係を分析する数量化理論の一種である（白倉他，1994）。したがって，扱う変数が比率尺度であることを前提としないことから，柳井（1994）は，カテゴリカルデータの情報を集約する主成分分析とみなすこともできると述べている。なお，分析結果を図示した場合の判断のし易さを考えて，6段階評価を以下の3段階にまとめた。評価1および評価2を合計して評価「A」，3および4を合計して評価「B」，5および6を合計して評価「C」として集計し分析を行った。

以上の分析にはPC-SASソフトウェアを用いた。

Ⅳ　結果と考察

全質問項目の評価を集約して対応分析を行い図2に示した。対応分析の場合，空間内で近くにあるカテゴリーの間には類似したパタンがあり，離れた位置にあるカテゴリーには異なったパタンがある（白倉他，1994）といわれている。そこで，空間内にプロットされた各カテゴリー間の位置関係からその関係をおおよそ知ることができる。図2によると第4象限には評価A群（1A，2A，NA），第2象限には評価B群（1B，2B，NB），第1象限には評価C群（1C，2C，NC）が位置している。このことから，「画像処理あり」の場合も「画像処理なし」の場合も同じ評価どうしは比較的よく対応していることが

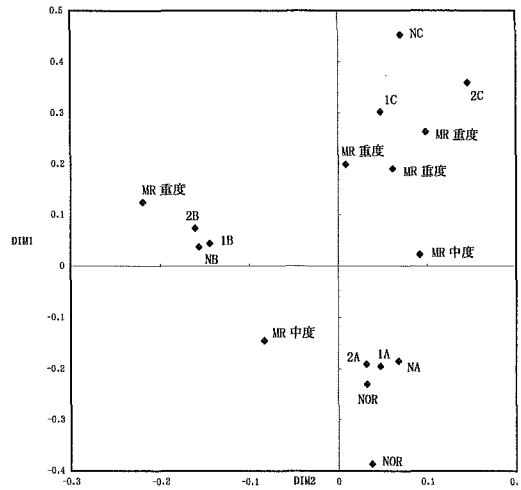

図2　画像処理ありの結果・画像処理なしの結果・評価対象者の対応分析の2次元プロット（説明本文）
注：NA/NB/NC 画像処理なしの評価 ABC
1A/1B/1C 画像処理あり1回目の評価 ABC
2A/2B/2C 画像処理あり2回目の評価 ABC，
NOR 健常児群，MR 障害児群

わかる。またA，B，C各々の評価群の位置関係が明瞭に分かれていることから，A，B，Cの判断が明確に区別されていたことが推測される。また，評価対象者と評価の位置関係についてもA群（すなわち歩行の特異さが少ないという判断）の付近に健常児群のふたりが布置し，C群（すなわち歩行の特異さが目立つという判断）の付近には障害児群の重度の者が多い。これらの結果は先行研究とも一致する。一方，各評価群の中での位置を見た場合，C群については「画像処理なし」（NC）と「画像処理あり」（1C，2C）の位置は他のA，B群に比べるとばらついている。「画像処理あり」の結果も「画像処理なし」の結果も近接していれば，どちらの条件においても類似した判断がなされたことが推測されるが，C群については「画像処理あり」と「画像処理なし」の位置が他に比べて若干離れている。これらの結果から，歩行の特異さが比較的少ない場合の判断については，画像処理の有無，すなわち歩行動作以外の視覚情報の有無はさほど影響しない。しかし，特異さが目立つ歩行を判断する場合，すなわち障害程度が重度の場合は画像処理の有無つまり歩行動作以外の情報によって影響を受けていると考えられる。しかしながら，C群については「画像処理あり」の1回目と2回目（1Cと2C）もA，B群に比べて位置が離れている。このことから歩行の特異さが目立つ場合は画像処理の有無にかかわらず再現性のある判断を下すことの難しさが推測され，この点は今後の検討が必要である。

謝　辞

私達の取り組みに，長年にわたって御理解を示してくださっているH中学校の生徒の皆様と特殊学級担当の先生はじめ教職員の方々，同じくK中学校の生徒の皆様と教職員の方々に厚く御礼申し上げます。

付記：本報告の一部は平成7年度北海道大学医療技術短期大学部研究助成金を受けた。また，北星学園大学文学部卒業生である末永智美さん，高橋郁子さんとの共同研究であることを記す。

引用文献

1）Eastlack, M. E. and Arvidson, J. and Snyder-Mackler, L. et al.: Interrater Reliability of Videotaped Observational Gait-Analysis Assessments, Physical Therapy, 71-6: 465-472, 1991.
2）加門史絵・豊村和真：知能障害児の歩行の特徴に関する研究，日本特殊教育学会第29回大会発表論文集，656-657，1992.
3）国分　充・葉石光一・奥住秀之：精神遅滞児・者のバランスの問題に関する文献検討，金沢大学教育学部紀要，101-116，1992.
4）小住兼弘：水平歩行における足跡について，宮城教育大学紀要，8：27-39，1973.
5）小住兼弘：水平歩行における足跡について（その2）—歩きはじめの特性—，宮城教育大学紀要，10：1-13，1975.
6）Krebs, D. E. and Edelstein, J. E. and Fishman, S.: Reliability of Observational Kinematic Gait Analysis, Physical Therapy, 65-7: 1027-1033, 1985.
7）松瀬三千代：精神遅滞児の歩行に関する研究(1)—床反力分析を通して—，日本特殊教育学会第25回大会発表論文集，206-207，1987.
8）森下徳行・藤田継道：精神遅滞児における歩行動作の特徴，日本特殊教育学会第23回大会発表論文集，190-191，1985.
9）森下徳行・藤田継道：精神遅滞児の歩行の習得に及ぼす要因の分析，日本特殊教育学会第24回大会発表論文集，150-151，1986.
10）南雲直二・松野　豊：精神薄弱児の歩行の定量的評価とその特徴，特殊教育学研究20：17-26，1982.
11）Sherrill, C.: Posture Training as a Means of Normalization, Mental retardation, 18: 135-138, 1980.
12）白倉幸男他：SAS利用の実際，北大大型計算機センター運営委員会広報専門委員会編集，1994年5月発行.

13) 田辺正友・田村浩子・岡本　壮：精神遅滞児の歩行運動に関する発達的研究，奈良教育大学教育研究所紀要，23：29-43，1987.
14) 豊村和真・柏木拓也：精神遅滞児における歩行に関する一考察(第二報)，北星学園大学文学部北星論集第28号，13-31，1991.
15) 柳井晴夫：多変量データ解析法―理論と応用―，行動計量学シリーズ8，初版，朝倉書店，1994，東京.