

動作分析の抱える問題と教育上の課題

高 嶋 幸 恵・間 瀬 教 史・青 田 絵 里

The Problem of Motion Analysis and Educational Tasks

TAKASHIMA Sachie, MASE Kyousi and AOTA Eri

Abstract : Due to the absence of established methods and standardized terms for motion analysis, students are often confused by differences in the analytical methods they experience at various facilities. The fact that motion analysis has not been standardized is therefore a major problem in motion analysis education. We conducted a review of the literature with the objectives of determining the reasons for the difficulty in standardizing motion analysis and identifying relevant issues in school education. The results showed that there were differences in interpretation of terms and definitions, and that motion analysis was performed with several different objectives. Measures to standardize terms and definitions and to avoid differences in interpretation of motion analysis among clinical and educational facilities are necessary to enable students to apply the knowledge they learned at professional schools in clinical practice. Education for students must include motion analysis education based on clinical treatment for disease-specific problems, as well as development of problem-solving abilities.

抄録：動作分析方法が確立されておらず、用語も統一されていない状況の下、学生が複数の施設で異なる分析方法の指導を受け混乱していることも少なくない。動作分析が一般化されていないことは、動作分析教育を行う上で大きな問題である。動作分析の一般化が困難な理由を把握し、学内教育に求められている課題について検討することを目的としてレビューを行った。その結果、用語や定義に見解の相違があり、複数の目的で動作分析が行われていることが明らかになった。養成校での教育を臨床実習で生かすためには、用語や定義の統一を図り、実習施設との間で動作分析の見解の相違が生じないよう働きかける必要がある。学生に対しては疾患別障害構造をふまえ臨床に即した動作分析教育を行うと共に、問題解決能力を育成するよう努めなければならない。また、評価指標の客観的定量化を進めることは、臨床と教育の両分野から養成校に対して求められている課題であるといえる。

1. はじめに

一般に、理学療法を学ぶ学生は各養成校で学んだ知識を基に複数の施設で臨床実習を行う。学生は、患者を対象にさまざまな検査測定を行い、養成校内では経験出来ない、臨床で行う場合の注意点や工夫などを学ぶことになる。その中で測定方法や用語の統一がほぼ確立されている関節可動域テスト (range of motion

test; ROM-T) や徒手筋力テスト (manual muscle testing; MMT) などの検査測定に関しては、養成校で学んだ測定方法を臨床実習施設でもそのまま適応することで、基本的な検査測定が可能である。一方、動作分析については、重要な評価であるにも関わらず確立された方法が無く、養成校と施設間で、また実習施設間において、さらには一施設内のセラピスト間でも評価方法に差がある場合がある。さらに、用語として動作分析の他に動作観察、運動分析など様々な用語が用い

られており、用語の統一もなされていない。そのため、学生は複数の施設で異なる動作分析方法を教えられ、混乱していることも少なくない。このことは、理学療法評価を行う上で大きな課題であるだけでなく、理学療法教育の上でも大きな問題である。

本論文の目的は、動作分析と動作分析教育に関する文献レビューにより、動作分析方法の一般化が困難な理由について把握し、学内教育で学生にどのような知識や方法を教えるべきかを検討することである。

2. 研究業績の収集方法

研究業績の収集年度は、1985年から2006年までの文献とした。また、動作分析に関する資料は学術書誌情報データベース「MEDLINE」、医学文献情報データベース「医学中央雑誌」を用いて検索した論文で構成した。キーワードに「動作分析」「動作観察」「概念」「定義」を用いて動作分析に関するレビュー文献を対象とした。研究の一般性を高めるため、検索した文献

の中で①人に対する動作分析を対象としていること、②動作分析に関する定義、概念、視点、方法論について記述されていること、を満たしているものを論文選定の組み入れ基準とした。また、教育分野での取り組みについては、前述した学術書誌情報データベースからキーワードに「動作分析」「理学療法教育」を用いて研究業績の収集を行った。

3. 動作分析の一般化が困難な理由について

文献検索の結果、動作分析の一般化が困難な理由として、1) 用語と定義が異なる、2) 分析の目的が明確でない、3) 分析対象が明確でない、4) 帰納的推論法か演繹的推論法によって動作分析の過程が異なる、5) 動作分析が様々な問題解決過程で利用されている、6) 分析方法が多様である、7) 動作分析に適した評価指標が少ない、8) 動作分析に適した記録用紙・方法が少ない、の8つの項目が挙げられた。

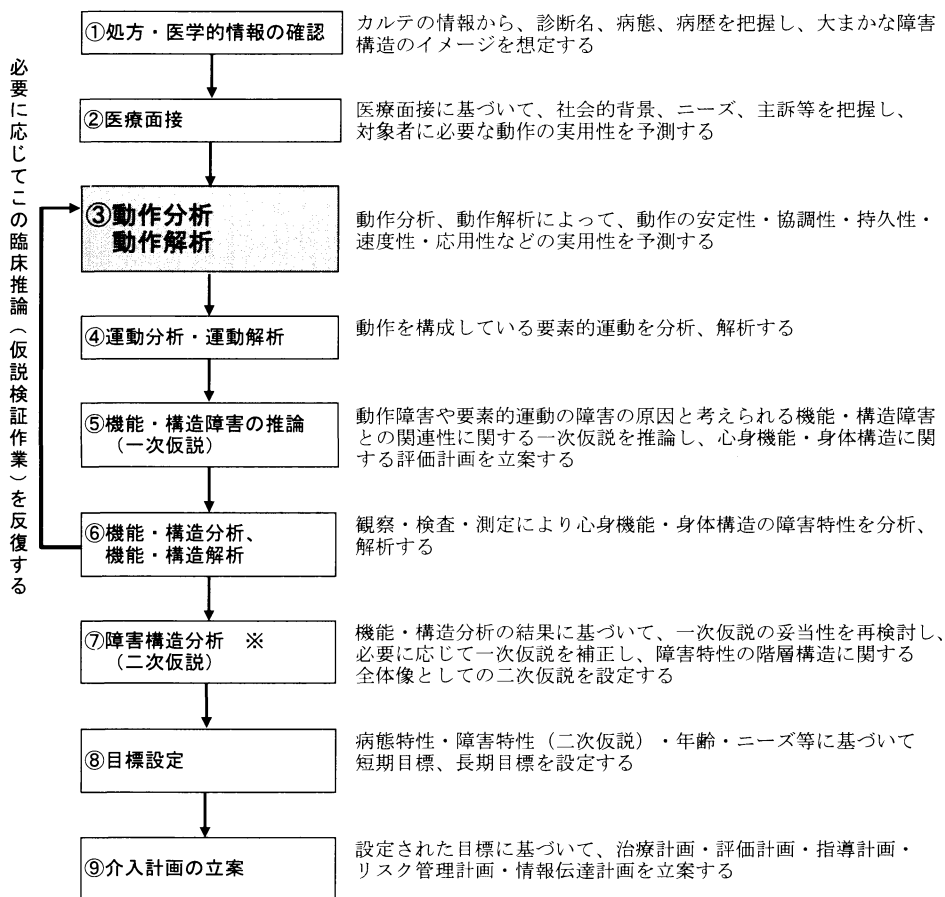


図1 臨床問題解決過程における動作分析の位置づけ (木村 文献2) より引用

※・・・図2の統合解釈過程に相当

1) 用語と定義が異なる

動作分析を表す用語は、動作観察、運動分析などさまざまである。木村¹⁾²⁾や中村ら、長崎³⁾は、基本動作やADLの実用性について分析することを動作分析と定義しており、動作を構成する身体部分の位置変化を捉えるような身体機能・構造レベルの運動分析とは異なる過程として位置づけている(図1)。その一方で、実際の臨床現場においては動作分析が運動分析と同義として捉えられていることが多いと述べている³⁾。また、潮見ら⁴⁾鈴木ら⁵⁾は、動作分析を動作観察によって捉えた基本動作について、理論立てて統合解釈を行い問題箇所の同定や原因の推定を行うことと定義しており、動作分析に動作観察、検査測定、統合解釈が含まれていると述べている(図2)。このように、動作分析が示す定義そのものが統一されていない。目的、対象、分析範囲、方法が異なる分析に対して動作分析という同一表現が用いられたり、似通った表現が用いられていることにより、学生の混乱を増す

原因となっている。動作分析という用語に対し、同じ職種のセラピスト間で共通した認識を持っていないことは、分析結果を共有する場合や、他職種への情報伝達を行う際に問題となる可能性がある。

2) 分析の目的が明確でない

動作分析の目的が多岐にわたっており、まとめると以下のとおりである。

- ①動作の安全性・安定性・協調性・持久性・速度性・効率性・応用性・実用性について把握する
- ②動作の様式を把握する
- ③環境への適応について把握する
- ④生活環境・社会環境で必要となる動作能力と現状の差を明らかにする
- ⑤異常動作・能力障害の原因を機能障害レベルで予測し、必要な検査項目を選択・実行する
- ⑥検査結果から、機能障害と能力障害との関連性・因果関係を整理し、関連図を作る

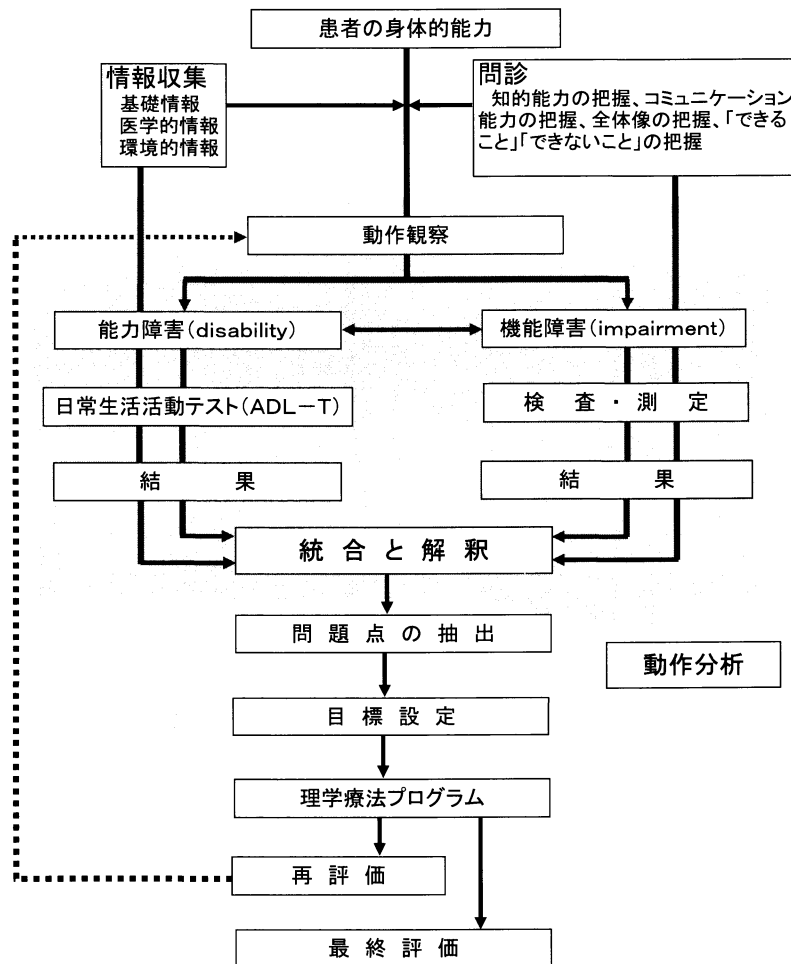


図2 理学療法評価の流れにおける動作分析の位置づけ (鈴木ら 文献5) より引用

⑦有効な介入方法の探索

鈴木⁵・臼田⁶は統合解釈過程を含めた過程を動作分析としているため、動作分析の目的として検査結果から問題となる動作の原因を見出すこと、障害の関連性・因果関係を整理すること、治療方法の探索を行うことまで含むと述べており、①～⑦までを目的としている。一方、木村^{1,2}は、動作の安定性や協調性、持久性、速度性、応用性といった自立度を把握すると述べており主に①のみを目的としている。鈴木、臼田、木村らが述べているように、動作分析は検査の選択・実行から治療介入後の探索まで含むさまざまな目的で用いられている。

3) 分析対象が明確でない

以下に分析対象を動作、範囲、分析項目、に分けて述べる。

対象となる動作であるが、木村^{1,2}や中村らは、日常生活動作や基本動作を対象動作と述べており、セルフケア（食事、整容、更衣、入浴、トイレ動作）と移乗・移動動作といった基本的 ADL、交通機関の利用、家事動作、趣味、就業を含む生活関連動作全てが含まれている。養成校では、動作分析は評価法のひとつとして ADL 評価とは別に学んでいるが、臨床における動作分析と ADL 評価との境界は明確にされていない。

次に範囲としては、全体像を捉えるものと、動作を各相に分け、それぞれの特徴や連続性を捉えるものがある。動作の自立度を把握するには全体像が対象となるが、左右差や代償運動の有無、健側との比較などに着目する場合は動作の各相が対象となる。

各動作の中で分析する項目としては、動作の所要時間、円滑さ、自立度、安全性、安定性、協調性、持久性、速度性、効率性、応用性、学習能力などが上げられるが、疾患や動作によってバリエーションが多く、疾患別に注目すべきポイントや、捉えなければならない現象が異なるため、評価者によって重視する点異なる可能性が高いといえる。

4) 帰納的推論法が演繹的推論法によって動作分析の過程が異なる

臨床の現場において理学療法士が情報収集から評価結果、治療方針の決定、プログラム実施、再評価を行う思考過程を臨床問題解決過程という。この過程には、帰納的推論法（ボトムアップ過程）と演繹的推論法（トップダウン過程）二つの過程がある。帰納的推

論法は対象者の疾患から各検査項目を選び出し、その検査結果と動作分析結果を統合と解釈し問題点を把握する方法である。演繹的推論法は、動作分析結果から評価項目を選び出し統合と解釈を行う方法である^{1,2,5}。そのため、この二つの方法では臨床問題解決過程での動作分析の位置付け、順序は大きく異なる。学生はそれぞれの過程について学び、実習において実践することを求められる。しかし、実際の臨床現場では問題解決過程は疾患や患者の状況によって二つの方法を使い分け、あるいは併用することが必要とされる。学生にとってその使い分けを理解するのは困難な課題である。

5) 動作分析が様々な問題解決過程で利用されている

動作分析は理学療法の成書において評価法の中の1つとして記述されていることが多い。しかし、臨床現場では問題解決過程の中の様々な場面で動作分析が利用されている⁵。すなわち、動作分析は、初期評価や再評価時の問題点把握の検査測定方法の1つとして利用されるだけでなく、情報収集の段階の評価方法や治療手技の適応を判断する方法としても利用される。

6) 分析方法が多種多様である

動作分析には、定性的分析と定量的分析という分析方法がある。定量的分析には運動学的分析（kinematic analysis）と運動力学的分析（kinetic analysis）がある。運動学的分析は、力の概念を除外して、運動の時間的・空間的変量を分析することで変位・速度・加速度を扱う。運動力学的分析は静力学（statics）と動力学（dynamics）に基づき、質量の概念を加え、身体運動に関わる力を力学的原理によって分析し、関節モーメントを求める分析法である^{7,8}。

定量的分析は、機器を用いて行う分析であるため、高額で準備に時間がかかるなどの点から臨床への導入は進んでおらず、依然として定性的分析が主流である⁹。定性的分析は視覚的情報や徒手的操作・触覚（抵抗感、介助量、時間的・空間的制限）、口頭指示に対する反応、環境設定の変更を用いて行う分析であり、場所を選ばず、多くの情報を得ることが出来るが、主観的になりやすく再現性や客観性が乏しい。

7) 動作分析に適した評価指標が開発・実用化されていない

臨床現場における動作分析は、定性的分析の主観的になりがち、という欠点を補うために、患者の障害像

表 1 評価指標と障害モデル対照一覧

評価指標	適用	評価項目	項目数	尺度・内容	利点	欠点	普及率
Motor Club Assessment (1981) Ashburn, et al.	脳血管障害 多発性硬化症	運動部門	25 項目	各肢位における運動範囲・自立度	検者内・検者間信頼性を保つために簡単な尺度とし、対象者の機能障害・能力障害を把握するのに妥当性のある課題である。	使用頻度は低く、妥当性に関する正式な研究が行われていない。筋力の変化に対する感度が低い。	-
		機能的動作活動	19 項目				
Motor Assessment Scale : MAS (1985) Carr JH, et al.	脳血管障害	基本動作の自立度・具体的方法（過程）・筋緊張・手の機能	8 項目	動作の可否だけでなく具体的な評価方法も評価対象に含む	運動機能障害と能力障害の両方を定量的に評価する尺度で、信頼性・再現性が報告されている。	繰り返し行くとパフォーマンスが変動する可能性がある。	海外では高い
パフォーマンステスト (1986) 中村ら	脳血管障害 パーキンソンズム 脊髄小脳変性症	基本動作		所要時間・運動パターン	定量的・定性的両方の要素を評価している。		-
trunk control test (1990) Collin C, et al.	脳血管障害	基本動作	4 項目	自立度	簡便で妥当性・信頼性が検証されており、障害の変化に対する感度も良い。		-
Modified Motor Assessment Scale : MMAS (1988) Loewen SC, Anderson BA	脳血管障害	基本動作・歩行	5 項目	自立度・保持時間・歩行距離・昇降可能な段数	動作分析を視座に構成され、パフォーマンス測定と評価尺度の両方の利点を兼ね備えており、有用性は高い。身辺動作能力や麻痺側上下肢機能レベルとの相関がある。	比較対象となる既存の評価尺度がない。検者間信頼性はやや低い、再現性は高い。	-
機能的動作尺度 (Functional Movement Scale : FMS) (2000) 白田 滋	パーキンソン症候群や対麻痺などは一部適応しない	機能的動作	12 項目	自立度・歩行距離・昇降可能な段数	パフォーマンス測定ではなく、評定尺度を用い、動作の実用性・耐久性について把握する。	信頼性・妥当性について検討が必要である。	-
Rivermead Mobility Index (1979) Lincoln N, et al.	頭部外傷 脳血管障害	機能的動作	15 項目	自立度 (能力の評価)	保持時間や環境因子を含む動作能力の評価が可能であり、状況変化が捉えやすい。	検者間信頼性が 15 項目中 2 項目の限界値である。	低い
Functional Independence measure : FIM (1990) State University of New York	あらゆる疾患	セルフケア・排泄・移乗・移動といった運動項目、コミュニケーション・社会的認知といった認知項目	18 項目	実行状況・介護の程度	信頼性、妥当性共に高く、臨床的有用性が高い。環境について明記し、個々の項目毎に尺度の定義が考慮されている。	基本的 ADL に限られているため、総合的に把握するためには IADL などにより補う必要がある。	高い
Barthel Index : BI (1965) Mahony FL, Barthel DW, et al.	あらゆる疾患	セルフケア・移乗・排泄を含む基本的 ADL	10 項目	自立度 (能力の評価)	信頼性・妥当性共に高く、簡便な上に専門職に限らず容易に理解可能で、多職種間での情報共有に有用である。総合指数として尺度の数値化をはかっている。	結果には機能障害や環境因子などの情報は含まれておらず、FIM と比べて機能の変化に対する感度が鈍い。	高い
Lawton の ADL 評価表 (1963) Lawton	あらゆる疾患	基本動作～ADL 住環境	139 項目 記載	実行状況の評価		評価項目が多く、完全に実行できず、データが欠損していることが多い。	低い
Lawton の IADL スケール (1963) Lawton	あらゆる疾患	生活関連活動	8 項目	自立度・IADL の内容	性別による得点が定められている。	得点の根拠が示されていない。	-
Katz Index (1963) Katz, et al.	あらゆる疾患	ADL	6 項目	実行状況の評価	ADL の衰退に順序性があるとし、自立指標の概念を取り入れている。		-

(文献 4, 6, 10) より改編

を正しく捉え、適切な目標設定や効果判定を行うために様々な評価指標が検討、報告されている。表 1 に評価指標の適応、評価項目、項目数、特徴、使用頻度を示す (文献 4) 6) 10) より改編)。

現在、臨床現場にて使用頻度が高い指標として Functional Independence Measure (FIM) や Barthel Index (BI) があり、①疾患を問わず用いることが可能である、②セルフケアから、移乗、排泄、認知項目まで幅広く簡便に評価できる、③職種間での情報共有に有効である、といった点で優れている。信頼性、妥当性が共に高いとされているが、これらは基本的 ADL の自立度に対する指標である。また、能力障害の指標としては Rivermead Mobility Index (RMI), Motor Club Assessment, Motor Assessment Scale (MAS), Trunk Control Test, Chedoke McMaster Stroke Assessment が挙げられているが、動作分析に即した指標や尺度は少ないという問題が指摘されている⁵⁾。

定性的分析で得られる動作過程のような情報は指標化が困難であるが、潮見⁴⁾、白田⁶⁾は動作の実用性・耐

久性の評価を取り入れた客観的評価指標を報告している。潮見⁴⁾は MAS (motor assessment scale) の項目を抜粋し動作所要時間測定を追加した MMAS (modified motor assessment scale) について、パフォーマンス測定と評価尺度の両方の利点を兼ね備えた機能評価尺度で、動作分析に即した評価指標として有用であると報告している。また、白田⁶⁾は BI, Katz Index, FIM, Lawton の評価に基づいた 12 項目の評価項目につき 5 段階の評定尺度 (rating scale) で評価する機能的動作尺度 (functional movement scale ; FMS) を報告している。座位・立位は時間を、歩行や階段は距離・段数を考慮し、実用性や耐久性について把握出来るのが特徴とされている。

近年、根拠に基づく理学療法 (Evidence based physical therapy ; EBPT) が求められており、客観的な評価指標・尺度の開発が望まれているが、MMAS や RMI などの評価尺度は対象疾患に限られており、臨床での積極的運用にはいたっていない。実用性に関する項目のうち、持久性、速度性といった数値化が行え

るものについては指標化が可能であり、10 m 歩行速度や6分間歩行試験はその妥当性・信頼性について検証されている。その他の動作や、安定性、協調性、応用性についてはどのような項目を評価することが客観的定量化につながるのか、評価項目の選択の検討が今後さらに必要である。また、2001年国際生活機能分類 (International Classification of Functioning, Disability and Health; ICF) が導入され、背景因子として環境因子が付け加えられた。RMI に一部路面状況による歩行能力に関する評価が加えられているが、環境因子を含む動作能力に関する指標は少なく、今後指標開発に際し考慮する必要がある。

8) 動作分析に適した記録用紙・方法が開発・実用化されていない

臨床現場では依然として定性的分析が主流であり、疾患によって問題となる動作や項目が異なっているため、記録内容が多岐にわたり統一されていない。また、定性的分析では記述が主観的になりやすく再現性が乏しい傾向が見られる。その結果、動作分析の記録が記録したセラピストだけに意義のあるものとなり、他者への伝達や比較を行う際に利用しにくいものとなっている。現在作成されている記録用紙には歩行分析表や、片麻痺の頸・体幹・骨盤帯の運動機能評価などがあるが、歩行以外の動作はバリエーションが多く、疾患によって問題を有する動作が異なり、分析内容にも違いがあるため、利用されていないことが多い^{11, 12)}。

実用的な記録用紙として、定性的かつ定量的分析結果をあわせて記載できるものが有効であると考えられる。まず、疾患別または動作別分析の視点について検討し、それに基づき定性的分析を行う項目について列挙する。次に、その項目について定性的分析結果を記載し、定量的分析結果を併記する記録用紙を整備することにより、セラピストによる記述内容や経験による分析内容の差を減らすことが可能になると考えられる。このような記録用紙の整備を行うことでデータの比較や情報伝達も可能となり、EBPTを行う上でも必要な事柄であると考えられる。

4. 養成校内での動作分析教育に関する報告

従来行われていた医学教育カリキュラムでは、講義形式での知識の詰め込みと学内実習での技術習得が中心であったが、近年諸外国で行われている問題解決能力の育成を目的とした問題基盤型学習 (Problem based

learning; PBL) が急速に導入されつつある。特に理学療法士教育においては患者の抱える臨床的問題を特定し解決へと導く重要な技術の一つとして臨床推論 (clinical reasoning) 能力の開発が重要な教育目標となっている¹³⁾。その取り組みの一つとして講義形式から学生主導型のグループ学習方式への転換が挙げられる。少人数でケーススタディを行い、問題点を解決する過程を繰り返す中で臨床的な知識の獲得や問題解決能力を高めることを目的として行われる。河西ら¹⁴⁾はPBLと講義型授業における学習効果を比較し、PBLが学生の育成に有効であるが、その効果検証についてはあまり報告されていないと述べている。養成校における動作分析教育で重視すべき点は、観察や誘導、運動や動作の分析に必要な運動学、解剖学の用語を確実に理解し、その用語を用いて実際の身体運動を正確に説明できる能力を身につけることである。また、健常者の動作のスピードやバリエーションについて確認することにより、患者の身体の動きが制限されていることを理解することが出来るといえる。しかし、臨床現場で遭遇する全ての事例について動作分析の視点を提示し、学生に理解させることは容易でない。養成校での教育に求められていることは、学生の主体性を引き出し、学んだ知識を応用し解決方法を模索する問題解決能力を育成することであるといえる。

臨床問題解決過程の指導については、帰納的推論法 (ボトムアップ過程) 中心の指導から演繹的推論法 (トップダウン過程) へと臨床現場に即した指導内容に変わりつつある。養成校独自に力を入れて取り組んでいる報告が複数あり、多くの教育者が動作分析教育について改善の必要性があるという認識をもっていることは明らかである¹⁵⁻²¹⁾。関ら²²⁾は動作分析の過程を指導する方法として、動作観察、解析、統合と解釈の一連の流れを図式化したフローチャートの利用を試みている。学生の主観的な評価では、分析の流れが理解しやすくなり、全体的な動作分析の達成感、目標達成感、解析、統合と解釈の達成感も改善したと報告されている。

5. 動作分析教育における今後の課題

文献レビューの結果、動作分析に関する用語の定義、分析の目的、対象、方法の違いや、動作分析に適した評価指標や記録用紙・方法が開発、実用化されていない現状が明らかとなり、動作分析を学生に教授する上で、多くの課題を抱えていることが理解出来た。

養成校において問題解決能力の育成を目的とした取り組みが行われているものの、動作分析方法は確立されておらず、動作分析を系統的に行うことは依然として学生にとって難しい課題である。動作分析教育を行うにあたってまず、教育現場と臨床現場における用語と定義の統一を図る必要がある。用語や定義が異なっていることにより、学生の混乱を招く恐れがあり、養成校での教育を臨床実習の際に生かすことが出来ないからである。

次に、臨床問題解決過程や動作分析の目的、対象、方法の違いが存在することが挙げられた。疾患によって障害構造が異なり、問題となる動作の特性が異なるためこれらを統一することは困難であり、実際の臨床現場ではこれらが疾患や患者の状態に合わせて選択的に行われている。これに対し、学生の中では各講義で学習した内容が個別の知識として点在しており、患者の障害像について様々な角度から捉え、統合解釈や記述を行う一連の作業の過程につながる知識として消化出来ていない傾向がある。中でも中枢疾患や複合疾患を有する患者について、障害間の因果関係が理解しにくく、理論的に記述や説明を行うことが困難な学生が多い。これらの問題に対する養成校の課題として、各講義が知識・技術の教授で完結するのではなく、講義間の連携を図ることが挙げられる。次に臨床実習を想定した症例を提示し、学生が主体となって疾患別障害構造をふまえた臨床問題解決過程の中で繰り返し動作分析を行うことが必要である。多くの具体的な症例について検討することにより、臨床現場で求められる一連の思考過程を深めることが可能になると思われる。一方、養成校内での教育上の取り組みについて実習指導者に伝わっていないことも多く、実習指導者の視点や思考過程に基づき指導を行った結果、実習施設や対象疾患によって学生が異なる指導を受け戸惑っていることもあった。学生の混乱を避け、指導内容の充実を図るためにも、実習施設と養成校の間で十分な情報交換が必要不可欠である。

これまで述べてきたように、臨床実習における動作分析は困難な課題の一つである。特に中枢疾患に対して行われる徒手的操作や環境設定による変化、例えば視覚的情報として得ることが困難な筋緊張の変化を捉える定性的分析は経験的な要素が多く、臨床実習の際、学生にとって困難な課題であり、同時にセラピストにとっても、その根拠を明確に指導しにくい要素を多く含んでいる。定性的分析で得られる情報について、養成校内での動作分析教育では機器を用いた定量

的分析を利用し、定性的分析の結果がどのような意味をもつのか検討させることも必要である。定性的分析結果の客観的定量化を図り、評価指標や臨床の有用性の高い記録方法の開発を進めることは、教育上求められている課題であると共に、EBPTを行うためにも研究の必要性が高い課題であるといえる。

6. おわりに

動作分析方法の一般化が困難な理由と教育上の課題について文献レビューを行った。今後の課題として、動作分析に即した項目の客観的定量化を図り、記録用紙の作成につなげていきたい。

引用文献

- 1) 木村貞治：理学療法における動作分析の概要．理学療法 2002；19：883-887
- 2) 木村貞治：理学療法における動作分析の現状と今後の課題．理学療法学 2006；33：394-403
- 3) 長崎 浩：動作分析のこれから．理学療法科学 2003；18：147-151
- 4) 潮見泰蔵：臨床における動作分析の定量化の試み．理学療法学 1997；24：114-119
- 5) 鈴木俊明，西守 隆：動作観察・動作分析．関西理学 2003；3：33-39
- 6) 白田 滋：基本動作能力を測定するための機能的動作尺度の開発．理学療法科学 2000；15：173-179
- 7) 齋藤 宏：身体運動の分析．理学療法 2003；20：1011
- 8) 寺西利生，大塚 圭，才藤栄一：神経生理学から見た動作分析—表面筋電図を用いた解析手法—．理学療法 2002；8：895-901
- 9) 植松光俊，金井 章，石井慎一郎：障害評価・治療プログラム立案を助ける「臨床動作分析マクロシステム」—「研究機器から検査機器へ」の変貌—．理学療法学 2003；30：110
- 10) Jeffrey Rosenfeld, Carlyne E. Jackson: Quantitative Assessment and Outcome Measures in Neuromuscular Disease. Neuromuscular Disorders in Clinical Practice, ed by Katiirji Bashar, Kaminski Henry J, Preston David C, the United States, 2002: p 309-340
- 11) 遠山英行，山田 晃，池野 稔：片麻痺患者に対する動作分析評価表の試案について．北海道理学療法 1985；2：1-6
- 12) 青田安史，服部浩司：歩行障害に関する臨床観察のポイント．理学療法 2002；19：300-306
- 13) 河西理恵：クリニカルリーズニング能力を高める教育アプローチ—理学療法士養成過程における PBL (Problem-based learning) の導入—．徒手の理学療法 2006；6：3-9
- 14) 河西理恵，杉本和彦，内山 靖：理学療法教育にお

- ける PBL (Program-Based-Learning) 学習の効果－PBL と講義型学習における短期学習効果の比較－. 理学療法科学 2005; 21: 143-150
- 15) 大城満雄, 伊東初江, 大城雅子: 日常生活の運動分析－学生はどこでつまづくか－. 日呼管誌 2003; 12: 326-329
- 16) 岩月宏泰, 岩月順子: 理学療法学生の動画観察時における視線追跡と動作分析技術の習熟度との関連について. 理学療法学 2006; 33: 455
- 17) 澤田明彦, 林 美保, 有馬一伸, 他: 理学療法学生の動作観察能力について. 理学療法学 1995; 22: 355
- 18) 渡会昌広, 金子誠喜, 仲 貴子, 他: 歩行観察における理学療法士の注視点 (第1報)－注目している部位を明確にする－. 理学療法学 2005; 32: 37
- 19) 渡会昌広, 金子誠喜, 仲 貴子, 他: 歩行観察における理学療法士の注視点 (第2報)－教育的介入により注視点が定まる－. 理学療法学 2006; 33: 456
- 20) 金井一暁, 高橋恭輔, 西守 隆, 他: 理学療法士養成学校の学内教育における「健常者の動作観察」の実践－その結果と課題設定に関する考察－. 理学療法学 2006; 33: 457
- 21) 武田貴好, 有馬慶美, 郷 貴大, 他: 理学療法教育におけるスキーマ学習法の検討. 理学療法学 2003; 30: 195
- 22) 関裕也, 松本直人, 川崎孝晃, 他: 動作分析におけるフローチャート活用の効果－実習時動作分析の達成感との関係－. 理学療法学 2004; 31: 247

参考文献

- 中村隆一, 齋藤 宏: 基礎運動学. 第5版, 医歯薬出版株式会社 2000: p 19-20, p 124
- 高橋正明: 標準理学療法学 専門分野 臨床動作分析. 医学書院 2005: p 54-65
- 内山 靖, 小林 武, 潮見泰蔵, 編: 臨床評価指標入門. 協同医書出版 2006: p 5, p 155-159
- 内山 靖 編: 標準理学療法学 専門分野 理学療法評価学第2版. 医学書院 2005: p 327, p 335-336
- 鶴見隆正 編: 標準理学療法学 専門分野 日常生活活動学・生活環境学第2版. 医学書院 2005: p 67-69
- 奈良勲 編: 理学療法学教育論. 医歯薬出版株式会社 2004: p 65-66