

《臨床研究講座》

わかりやすい論文を書くために
—文献の読み方・使い方—

第7回 「観察、記録、概念化のプロセス：Luriya に学ぶ」

宮口 英樹*

はじめに

本論を執筆するにあたって、私が臨床研究の道標として手元に置いている研究「認識の史的発達」¹⁾を紹介したい。Luriya は、1920年代から活躍した旧ソビエトの神経心理学分野の草分け的な研究者で、第二次世界大戦中は軍医として脳障害者のリハビリテーションに関わり、脳損傷による多様な症状を症候群として社会心理・生活全般に変化をもたらすものとして捉えた。詳細な臨床観察と臨床研究の手法²⁾が現代でも手本とされている。

本書¹⁾は、1930年代初期に主にウズベキスタンの住民を対象として行われたフィールドワーク調査研究である。この時代の農村では文盲の住民が多く、都市部との教育を受ける格差が大きかった。Luriya が注目したのは、教育による知識を十分に有していないと思われる人が、どのように生活の中で物や概念、記憶、判断といった認識を発達させてきたかを調査することであった。もちろん、現代の私たちが行っている机上のテスト課題を用いることはできない。以下に、判断と推論に関するインタビューのやりとりを紹介する。

被験者：イリ・ホジ 24歳、女性、文盲

インタビュアー「ある村まで、歩いては30分かかり、自転車ならその5倍の速さで行けます。自転車でそこまで

行くのにどれくらいかかるでしょう？」

イリ・ホジ「私のところでもジザクの兄が自転車を持っているけど、馬や人間なんかよりもずっと早いわね。歩いて行けば、着くのに30分かかるんでしょう。自転車に乗ればずっと速くいけるから多分1, 2分で着くわね」

しかしながら、イリ・ホジは、30個のクッキーを5人で分けるという課題は見事にやってのけた。

これは、日常的で具体的な数字による演算は困難でないのに、抽象的カテゴリを用いる条件を取り入れると論理操作に決定的な障害が引き起こされた例として記録されている。Luriya は、このような膨大な臨床研究の記録を概念化し、後に神経心理学を体系化していくことになる。作業療法士（以下、OT）が、日々の臨床の中で見出した観察の記録を臨床研究としてまとめ概念化する意義は、ここにあると感じる。

運動失調の患者への書字用自助具の開発

臨床現場での課題に対し、文献を活用することによって、どのように研究疑問として構築していったのかを筆者の論文（要旨）³⁾の例を示しながら紹介したい。この論文は、筆者がOTとして臨床で仕事を始めたリハビリテーションセンター勤務時に作成したものである。少々古い文献であるが、患者を目の前にして試行錯誤した経緯が、臨床家のOTによく伝わると考え選択した。事例は小脳性の運動失調症状が認められた患者で、実用的な書字動作を獲得するため独自に作成した書字用自助具（図1）の介入効果を検討してまとめたものである。書字用自助具を作成し効果を検証するために、どのように文献を活用したのかを中心に紹介する。

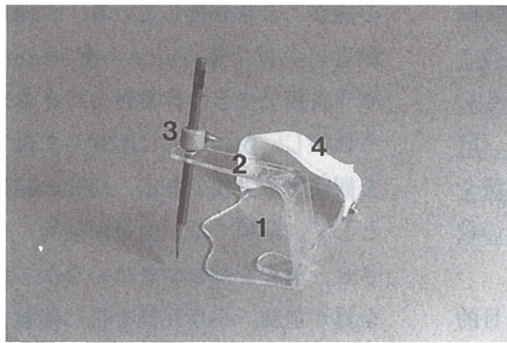
Hints for everybody who tries to write a scientific paper:
How to critique and to refer to past papers: Number 7 "Process of observation, record, conceptualization: Learning from Luriya"

* 広島大学大学院医歯薬保健学研究院
Hideki Miyaguchi, OTR: Institute of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University

研究論文 (『作業療法』16巻2号 (1997) 掲載論文)³⁾

失調症患者に対する書字用自助具の効果の検討

要旨: 本研究では小脳性運動失調を症状としてもつ患者の書字動作について検討した。我々は、書字動作を分析し、手を机から離さず滑らせて書くことにより、筋の収縮パターンを改善し、疲労を軽減させる自助具を開発し、その効果を検討した。この自助具の使用により、書字時間の短縮、疲労度の軽減、筆圧のコントロールが可能となった。しかし、統計的に書字の正確性の改善はみられなかった。その後、自助具を用いた書字練習を1ヵ月継続したところ、自助具なしでの筆記具の把持パターンに変化がみられ、書字の正確性、速さで本人の最も満足の結果となった。これは、自助具使用により、書字パターンを再学習した効果が得られたものと推察された。



- ①本体
- ②アーム部
- ③筆圧コントロール用リング
- ④手関節固定用ベルト

図1 筆者らが開発した運動失調症患者に対する書字用自助具

1. 事例

20代女性。診断名 Niemann-Pick 病 Type C。現病歴は正常出生の後、1歳2ヵ月頃より歩行開始し、2歳頃より発語を認めた。3歳頃 T 病院にて小脳の異常を指摘されるが、その後問題なく過ごしていた。中学2年生の時に失調症状が出現して歩けなくなり、中学3年生より養護学校 (現在の特別支援学校) へ転校した。卒業後、平成 X 年 4 月生活能力の向上を目指してリハビリテーションセンターの自立訓練センターに入所、神経内科を受診し、軽度の知能低下、構音障害、運動失調を指摘された。作業療法へは、施設での ADL を中心とした訓練方法の指導および経過観察が依頼された。その後、施設内の生活訓練を通じ車椅子での ADL はほぼ自立となった。平成 X+1 年 9 月、書字やワープロ、刺繍などに挑戦したいという希望で作業療法に再依頼となった。書字は高校2年生ぐらいまでは普通に書いていたが次第に振戦が増悪し、上手く書けなくなっていたため、必要にせまられた時以外に書くという習慣はなくなっていた。

2. 作業療法評価

生活は車椅子中心で自立していた。そこで評価は、

表1 本事例の作業療法評価

評価項目	作業療法評価
ROM	問題なし
筋力 握力 (kg)	右 19.5, 左 19.0
MMT	肩関節周囲筋群 右 4+~5, 左 4~4+ 両側肘関節屈筋群 4, 両側肘関節伸筋群 5 手関節屈筋群 4, 手関節伸筋群 4+
運動失調	体幹>四肢, 上肢>下肢 鼻指鼻テスト, 回内外テストにおいて過大測定異常 運動構成障害, 変換運動障害が中等度出現
動作の拙劣さ	左側>右側 肩関節および手関節で著明
感覚	表在および深部感覚とも問題なし

書字動作に直接関係のある体幹、上肢の機能評価を中心とした。作業療法評価の概要を表1に示す。端座位は体幹の筋緊張がやや低く、背もたれなしでは安静時は問題ないが、動作時に体幹の軽度の動揺が認められた。利き手は左手であった。

書字練習は平成 X+1 年 10 月より開始した。課題はセラピストが作成し、直線や曲線を引く、名前を書くなどをできるだけ正確に行うことを指示し、時間的

に早く書くことは要求しなかった。練習時間は生活指導員と協議し、週に45分ずつ2回、施設の日課の中で行った。書字の評価は、線や字の質について2ヵ月に1回の頻度で、OTと生活指導員によって行った。しかし、治療開始半年以上経過後も書字能力の向上は認められなかった。この間、コックアップスプリントの使用、弾性包帯を手首に使用した練習をそれぞれ1週間ずつ行ったが、書字への効果は認められなかった。

3. 研究疑問の構築と文献の活用

臨床でのさまざまな問いは、そのままでは研究疑問にはならない。妥当な研究疑問にするためには、文献レビューを行い、明らかにしたい研究疑問が既知のことであるか否かを確認し（研究の意義の確認）、もしわかっているならどの範囲までわかっているのか（研究テーマの絞り込み）、そしてどのような研究手法や表現方法を用いているのか（研究方法・表現方法の絞り込み）を確認する必要がある。

運動失調が認められた事例に書字能力の向上を目的とした作業療法での臨床疑問は、以下の通りであった。

A. 本事例の運動失調の書字の特徴はどのようなものなのか。

B. 繰り返し半年間書字練習を行ったにも関わらず、なぜ能力が向上しなかったのか。疾患特異的な要因があるのか。また、運動失調症で果たして繰り返しによる書字の学習効果は認められるのか。

C. 先行研究で効果があるとされていたコックアップスプリントと弾性包帯の使用は、なぜ効果がなかったのか。

以上3つの臨床疑問が妥当かどうかを確認し、実現可能な研究疑問とするために、文献の活用を行った。

1) 本事例の運動失調の書字の特徴

最初に本事例の鉛筆の把持の仕方を分析したところ、体幹をバックレストに接地させ、両肩肩甲周囲筋および左上肢を強く持続的に収縮させるため、頭部は右に傾いておりATNR様の肢位で固定されているのが観察された。前腕から手根部、小指球部はテーブル上に接地しており、手関節は持続的に背屈し固定していた。筆記具の把握は全体的に握力把握の形態をとり、母指と示指の接触はみられなかった。そして、母指IPの屈曲により鉛筆をしっかりと固定していた（図2）。この把握の形を考える上で、参考となったのは、大滝らの文献⁴⁾である。大滝らは、健常者24名（範囲18～37歳）に縦線と横線を書いてもらい、その様子

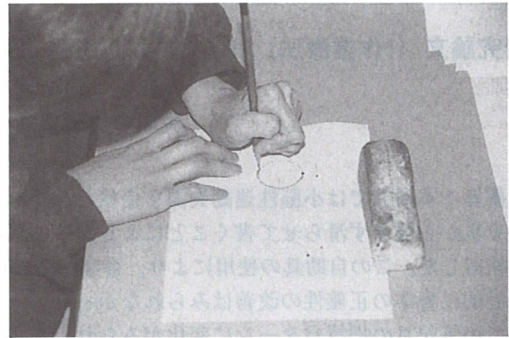


図2 書字動作の様子

を観察により分析している。大滝らの実験方法は、被験者に立位で縦54 cm×横50 cmの大きさの上面がガラス板でできた作業台にできるだけ近づいて立つよう依頼し、台の下方に配置した鏡を用いて手の尺側面を観察する方法である。研究の結果、書字の開始肢位として、縦線では、全員が前腕、小指尺側を机に接触させ、前腕を動かす者はいなかった。また横線でも、全員が前腕、小指尺側を机に接触させていたが、前腕を動かす者は、8名で観察されたと報告している。

本事例の開始肢位は、前腕の他、母指球、小指球を含む手掌面を机に固定しており、大滝らの文献にある健常者の把握様式の分類にあてはまらないことがわかった。すなわち、健常者では、書字は小指尺側を接触させ、母指、示指、環指の動きによって線を引いているが、本事例では母指球を接触させているため、母指の動きが行えていなかった。

また、書字時の筋活動については、宮前らの表面筋電図を用いた研究⁵⁾が参考となった。宮前らによると健常者の書字動作では、手指および手関節筋の使用率に比べ、肘・肩周辺筋の使用率は低い。また、書字動作が熟練するにともない、スピードが早くなり、筋の相同性収縮が多くみられるというものである。つまり、コントロールが未熟な場合、より多くの筋の持続性活動を必要とすることがわかった。本事例では、書字動作中の触診から肩甲帯では僧帽筋、三角筋前部、上腕部では特に上腕二頭筋の持続的な活動が確認され、このことから、書字動作そのものが疲労感につながっていたことが推察された。

以上のことから、実用的な書字動作を継続するためには、書字時に母指、示指、環指の動きが可能であり、かつ肘・肩周辺筋の緊張を軽減させることが可能な補助的用具の開発が可能かどうかを検討する必要があることがわかった。

2) 運動失調症で果たして繰り返しによる書字の学習効果は認められるのか

日本先天代謝異常学会によると, Niemann-Pick病は常染色体劣性遺伝形式を示す遺伝病であり, Type A, B, C型があり, Type C型の症状は, 肝脾腫, カタレプキシー, 垂直眼球運動障害の他, 神経症状として, 小脳失調, 構音障害, 嚥下障害, 知的障害, 癱れん, ジストニアなどが進行するとされている⁶⁾. そのため, 本事例で認められた運動失調症は, 小脳性の失調へのアプローチと考えることとした. 小脳症状の学習効果を考える上で参考になったのは, 眞野⁷⁾, 高柳ら^{8,9)}および森本ら¹⁰⁾の文献である. 眞野によると, 運動失調症では一般的に運動学習の効果が得られにくい⁷⁾が, 高柳らの報告では, 同一の動作を反復練習すると短期の運動訓練効果が認められる場合がある^{8,9)}. 高柳らの研究⁸⁾では, ガラス板上にキャップを置き, 8名の脊髄小脳変性症患者にキャップをガラス板に触れないように移動させその軌跡を測定した. その結果, 5名には短期の学習効果がみられたが, 4名はその効果が認められなかった. そして4名は, 小脳症状の強い患者であった. 森本らの研究¹⁰⁾では, 10名の運動失調症がみられた患者に対し, 上肢による2点間のリズムタッピング訓練を実施し, 7名で学習効果があったと報告している. 訓練効果が十分に得られなかった症例は, 脊髄あるいは小脳への求心路障害の存在が1つの原因であるかもしれないと述べている.

これらのことから, 運動失調を有する症例であっても, 訓練により上肢機能の学習効果は認められる場合があること, しかしながら, 自動的な運動プログラムを有する小脳の障害が強いと学習効果が認められず, 筋感覚などの体性感覚からの小脳への求心性情報を考慮する必要があることがわかった. そこで, 本事例においても, 今までと異なった筋感覚情報を小脳にフィードバック可能な補助的用具を用いた書字の学習効果が認められると仮説を立て検証を行うこととした.

3) 先行研究で効果があるとされていたコックアップスプリントと弾性包帯の使用は, なぜ効果がなかったのか

運動失調症の書字動作向上において, 最も苦勞したのは, 果たしてどのような書字動作への工夫が可能かを探索することであった. しかしながら, 文献検索した限り, 小脳性の運動失調を有する患者に対する書字能力を向上させる有効な方法を見出すことができなかった. そこで参考になった文献が, 埜口ら¹¹⁾および

酒井ら¹²⁾の症例研究であった. 埜口らの論文は, ミオパチーによって筋力低下と振戦の症状を訴えた症例に対し, コックアップスプリントを用いることで協調運動の質的, 量的な改善がみられただけでなく, 線引き課題において, 書字能力の改善がみられたという報告である. また酒井らの研究は, 頭部外傷後に運動失調を呈した症例に, 埜口らの論文で示されたコックアップスプリントの他, 弾性包帯, 重錘負荷のどの方法が最も線引き課題に効果があったかを検討し, 弾性包帯とスプリントを併用した方法が時間的および本人の満足感でも最もその効果が高かったというものである.

筆者らも本事例に対し, 先行研究を参考にし, コックアップスプリント, 弾性包帯を試してみたが, その効果は認められなかった. その理由として, 埜口らの症例はミオパチーであり中枢神経疾患と異なったこと, 酒井らの症例は, 中枢性損傷であったが小脳には画像所見上も問題が認められなかったことが挙げられた. 本事例は, 小脳系の運動失調症状が認められたため, コックアップスプリント, 弾性包帯を用いたメカニズムと異なると推察された. そこで小脳性の運動失調の場合には, コックアップスプリント, 弾性包帯以外の補助的な書字用自助具を開発する必要があると考えられた.

4. 妥当な研究疑問にするために

筆者らは, 臨床的な問いを実現可能な研究疑問にするために, 先行研究からわかった内容を参考に臨床疑問を整理した. 研究疑問は次の2点である.

A. 小脳性の運動失調により書字動作が困難になった事例に対し, 母指, 示指, 環指の動きを保証し, かつ肘・肩周囲筋の緊張を軽減させる機能をもったコックアップスプリント, 弾性包帯以外の補助的な書字用自助具の開発は可能か.

B. 今までと異なった筋感覚情報を小脳にフィードバックすることが可能な補助的用具を用いた書字動作の学習効果が認められるか.

1) 自助具作成のコンセプト

Aの研究疑問に対し, 問題点は動作安定のために身体の多くの部分をテーブルに接地させる必要があり, 接地面が多いため筆記具を移動させる場合の動作が難しいこと, 筆記具を保持するために筋を持続性収縮させるため疲労が生じやすいことであった. そこで自助具作成のコンセプトを, ①身体の安定に用いる接地面をできるだけ変化させないで上肢のコントロール性を

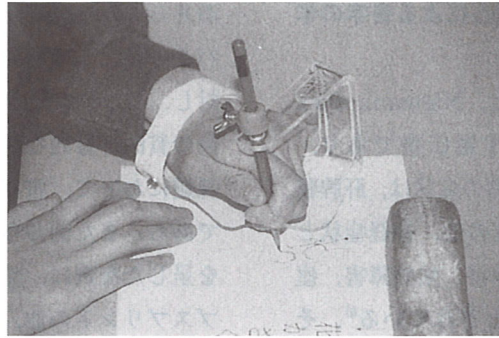


図3 自助具を用いた書字動作

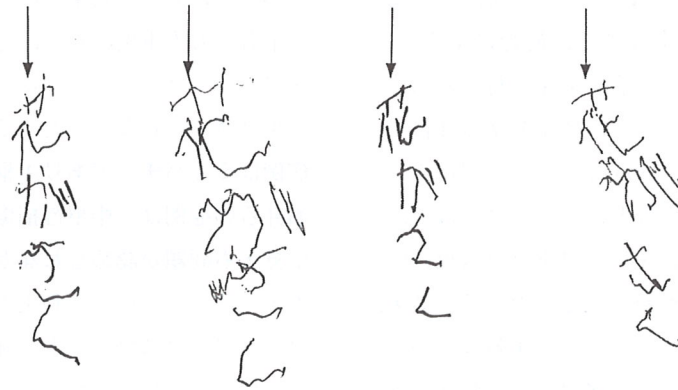


図4 書字練習の効果

左から初回評価時自助具なし，自助具あり，1ヵ月後自助具なし，自助具あり

向上させること，②筆記具の把握形態を，握力把握から少しでも母指，示指，環指の動きがみられるように，コントロールしやすくすることとした。そして，上肢のコントロール性の向上には手を机上で滑らせながら書くことが可能な自助具を考案した。これにより，動作安定のための接地面を変化させずに筆記具の移動を可能にした。また筆記具を自助具に装備し筋の持続性収縮による筋緊張，疲労の軽減を図った。機能的な筆圧のコントロールは物理的な方法で対処できるようにした（図3）。

2) 学習効果の検証

Bの研究疑問に対しては，線引き，文字課題を含む6つのテストによって評価を行った。評価は，書字の正確性，書字の速さ（時間），筆圧，文字の読みやすさおよびバランス，把握形態，疲労感，使用感についてデータ化したが，ここでは書字の正確性の分析方法について述べる。この方法は，線引き課題において課題の線と被検者が引いた線との間に生じた面積をスキャナで読み込み，画像編集ソフト（Photoshop）のヒストグラムによるピクセル数を用いて計測し，各課

題の比較を行うという方法である。汎用型PCとイメージスキャナおよび画像編集ソフトがあれば可能で，この方法を研究に応用できたのは共同研究者であった酒井らの先行研究からのアイデアが生かされた。このアイデアは，筆者らが後に発展させた形で報告¹³⁾しているので参考にして欲しい。

研究の意義

本事例は，自助具を用いた1ヵ月間の練習により，自助具なしでの書字の読みやすさが向上し本人の満足度も最も高くなった（図4）。筆者らは，自助具を用いた学習効果が最も高いと予測していたが，書字のように一度学習獲得された自動運動では，一定のスキルの再獲得に伴い，自助具が逆に妨げとなっていたのかもしれない。すなわち，自助具を用いることで比較的早期から学習効果が得られていた可能性があった。

本事例のように，確立した治療方法がない特定疾患の場合は，臨床研究においても探索的な展開になる可能性がある。そのために国内外の多くの横断的な研究の推進が必要であり，OTが，試行錯誤しながら臨床

で患者に関わって得た成果を, ぜひ臨床研究報告として論文にして欲しいと願う。Niemann-Pick 病は, 我が国では, ライソゾーム病の1つとして特定疾患(難病)に指定されており, 厚生労働省のライソゾーム病に関する調査研究班による研究事業が行われている。このように難病に関しては, 難治性疾患克服研究事業として, 原因の究明や治療法の確立などを目指す研究班が設置され, 臨床調査研究分野, 指定研究, 横断的基盤研究分野, 重点研究分野, 研究奨励分野を設け, 研究事業が実施されている。本論で引用文献として紹介した高柳らの文献^{8,9)}も研究班報告集から引用した。詳しくは, 難病情報センターのホームページ¹⁴⁾を参照いただきたい。

文 献

- 1) Luriya AR (森岡修一・訳): 認識の史的発達. 明治図書出版, 東京, 1976.
- 2) Luriya AR (天野清・訳): 偉大な記憶力の物語—ある記憶術者の精神生活— (岩波現代文庫; 学術242). 岩波書店, 東京, 2010.
- 3) 宮口英樹, 酒井 浩, 山形力生, 塚原正志: 失調症患者に対する書字用自助具の効果の検討. 作業療法 16: 137-145, 1997.
- 4) 大滝恭子, 鎌倉矩子, 中田真由美, 三浦香織: 書字動作における手のかまえと操作のパターン. 作業療法 13: 116-125, 1994.
- 5) 宮前珠子, 酒井ひとみ, 佐々木光子, 矢谷令子: 利手・非利手による書字動作の筋電図的分析. 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究紀要 6: 1-7, 1985.
- 6) 小児慢性特定疾病情報センター: ホームページ. (オンライン), 入手先 (<http://www.shouman.jp/>), (参照 2016-12-16).
- 7) 眞野行生: SCD のケアへの戦略. 臨床リハ 3: 99-101, 1994.
- 8) 高柳哲也, 生駒一憲, 眞野行生: 協調運動障害における短期運動学習の解析. 厚生省特定疾患運動失調症調査研究班昭和 63 年度研究報告書, 1989, pp.128-131.
- 9) 高柳哲也, 眞野行生, 生駒一憲: 小脳性運動失調症での急速膝屈曲運動の巧緻性について. 厚生省特定疾患運動失調症調査研究班平成元年度研究報告書, 1990, pp.155-157.
- 10) 森本 茂, 眞野行生, 高柳哲也: 運動失調症での上肢動作能に対する短期リズムタッピング訓練の効果の検討. リハビリテーション医学 23: 125-139, 1986.
- 11) 埜口義広, 梶原敏夫: 振戦に対する装具療法の試み—とくにコックアップスプリントについて—. 作業療法 10: 229-236, 1991.
- 12) 酒井 浩, 坂本年將, 古賀友彌, 吉田正樹, 金子 翼: 運動失調に対する弾性包帯, スプリント, 並幅の効果—書字(線引き)動作時の所要時間, 筋活動, 満足度の比較—. 作業分析学研究 3: 18-23, 1993.
- 13) 酒井 浩, 宮口英樹, 塚原正志, 山形力生, 金子 翼: 運動失調症に対する各種補装具療法の比較検討. 作業療法 19: 127-136, 2000.
- 14) 難病情報センター: ホームページ. (オンライン), 入手先 (<http://www.nanbyou.or.jp/>), (参照 2016-12-16).