

原著

陶芸作業前後における立位バランスの変化 ～粘土の硬さに着目した検討～

The change in the Functional Reach Test at the ceramic art activity:Focusing on the Clay's Hardness

上島 健¹⁾ 安藤 啓司²⁾ 平本 憲二¹⁾

要 約：作業療法で用いる陶芸は、運動機能や社会適応能力の向上等が得られる。また、各工程に準備や時間がかかるので、臨床では使用頻度が少なくなっている。本研究は、健康教室（陶芸作業）で荒練りや釉薬付けを行い、その前後で立位バランス（FRT: Functional Reach Test）の変化を調査した。荒練り作業では粘土の硬さも分析した（通常粘土群・硬い粘土群・釉薬付け群）。FRTは通常粘土群、釉薬付け群とも有意に各作業後で延長した。硬い粘土群では、荒練り作業後で有意に短縮した。通常粘土での荒練り作業や釉薬付け作業後におけるFRT延長は、両手で粘土を練る要素や立位でのリーチする作業で、体幹周囲筋等の同時収縮性が得られたために立位バランスが向上したと考えられた。一方、硬い粘土群では粘土の水分量不足のため、粘土に荷重する力や手先の力を多く必要としたために疲労を招き、立位バランスの低下につながったと考えられ、粘土の管理も重要な要素であると考えられた。

キーワード：陶芸、硬度、バランス、Functional Reach Test

1. はじめに

陶芸活動は作業療法で用いられる治療活動の一つであり、対象者の年代や病期に合わせて様々な場面で用いられる。作業療法で用いる陶芸は、身体機能側面と心理的側面の両方に効果があるとされている^{1,3)}。前者は、上肢や手周囲筋の筋収縮促進、筋力向上や関節可動域向上等である。後者は、粘土を練ることによる攻撃破壊衝動の抑制、作品を作る過程における構成力、

企画力、手順の理解力の向上、作品を展示することや譲渡することによる自己愛の充足が得られる。身体機能面では、立位で荒練り等を実施することにより、手指や手関節のROM拡大、立位耐久性の向上等も期待でき⁴⁾、作業療法士が対象者に合わせた治療的展開を行うことにより、様々な治療効果が得られる可能性が高い。

陶芸の一般的な工程は、土練り、成形、素焼き、釉薬付け、本焼きであり、各工程において用途や能力に応じた技法がある²⁾。土練りでは、荒練りや菊練りがあり、前者の方が初心者にも取り組みやすく、後者は熟練が必要な活動である。釉薬付け作業では、素焼き作品の研磨作業、撥水剤付け作業、釉薬付け作業に分かれ、釉薬

Takeshi Kamishima
大阪河崎リハビリテーション大学
リハビリテーション学部 作業療法学専攻
E-mail: kamishimat@kawasakigakuen.ac.jp
1) 大阪河崎リハビリテーション大学 作業療法学専攻
2) 神戸大学大学院 保健学研究科

付け作業では、筆で釉薬を用いて描く作業、浸しがけ、吹きつけて施釉する作業等があり、仕上がった作品は作った人の趣向を凝らしたものとなる。

このように陶芸活動は、治療的に様々な場面で活用できる可能性があるものの、一連の工程を完結するには作品の乾燥等に長い期間を要することや、準備や片付けに要する時間も必要である。このため、身体障害領域でも特に急性期や回復期で入院期間の短い患者には、陶芸活動はあまり用いられない傾向になっている¹⁾。

日本作業療法学会発表での演題抄録集がCD-ROM化された第40回日本作業療法学会(2006年)以降について、演題名、キーワードで陶芸を検索した結果、2013年までの過去8年間で9件しか検索されず、陶芸に関する作業療法の報告は非常に少ない⁵⁻¹³⁾。陶芸が作業療法の臨床で活用する場面が徐々に少なくなっており、日本作業療法士協会白書における作業療法の臨床活動報告(2005年度、2010年度)からも、陶芸活動の使用が非常に少なくなりつつあることが伺える^{14,15)}。

しかし、陶芸作業における荒練り作業、釉薬付け作業では、手指の巧緻性向上、手指や上肢筋力向上、立位で作業を行った際には、バランスの向上など、作業の用い方によって治療的な利点を十分に引き出せるメリットが多いと考えられる。

このような中、筆者ら¹⁶⁾は自らの所属機関における地域貢献活動の一環で健康教室を開催しており、その中で陶芸活動を含めて実施してきた。陶芸活動では、毎年7月頃に実施する成形作業、11月頃に実施する釉薬づけ作業を行い、1回当たり約2時間の活動として実施してきた。活動中は作業療法士の視点で、手指の巧緻性向上、粘土への荷重に伴う重心移動等による陶芸の治療効果を意識させて参加者の作りたい作品の満足度が得られるように取り組んできた。

これらの活動において、筆者らの先行研究^{17,18)}では陶芸の荒練り作業、釉薬付け作業により、その作業前後で立位バランスが向上する可能性を報告してきた。しかしながら、1) 実施対象者が健常者の年代を区別してこなかったこと、2) 作業療法という治療活動ではない一般参加者に実施していること、3) 対象者の人数が十分でない点等が課題であった。このため本研究では、平成21年度から24年度に実施した筆頭筆者所属の健康教室(陶芸活動)の全対象者を調査対象とし、検討することとした。本研究を実施するに当たり、実施年度によって粘土の硬さが異なっていたことも判明しており、粘土の硬さと立位バランスに関する関係性に着目する機会を得た。本研究では、陶芸の各作業(荒練り、釉薬付け)前後でFunctional Reach Testの結果が変化するという仮説を立て、立位バランスの変化、使用した粘土の硬さの違いに着目して検討したので報告する。

2. 対象と方法

2.1 健康教室(陶芸)の概要

陶芸活動は各年度2回のセッションで完結し、各年度の1回目(7月頃)は成形活動、2回目(11月頃)は釉薬付け作業を行った。1回目の成形作業は、約1kgの信楽粘土を用いて荒練り作業を約15分程度実施し、その後に皿や湯呑等の作品を成形する作業を行った。完成した作品は乾燥後に素焼きを行い、約4ヶ月後に釉薬付け作業を行った。2回目の釉薬付け作業では、素焼き作品の表面研磨作業、撥水剤付け作業、釉薬付け作業を行った。

2.2 対象

対象は、筆頭筆者の所属機関で主催した健康教室に参加した者のうち、平成21年度から平成24年度に実施した陶芸活動に参加した健常

表 1 健康教室（陶芸）参加者

実施年度	平成 21～23 年度	平成 24 年度
第 1 回目（荒練り作業）	30 名（69.9 ± 6.0 歳）	22 名（67.9 ± 13.7 歳）
第 2 回目（釉薬付け作業）	8 名（73.6 ± 5.6 歳）	20 名（70.7 ± 10.7 歳）
合計	38 名（70.7 ± 6.1 歳）	42 名（69.2 ± 12.3 歳）

者 80 名（平均年齢 69.9 ± 9.8 歳）である。当該活動は、市報や近隣住民相互の誘い等によって自発的に参加している対象者であり、全対象者から本研究の趣旨を説明し、文書で同意を得ている。

荒練り作業には、対象者全てに同じ信楽粘土を用いたが、平成 21～23 年度実施時と平成 24 年度実施時にはそれぞれ粘土に含む水分量が異なっていた（表 1）。前者は購入直後に開封した通常の固さで、単位当たりの重量は 2.06 (g/cm³) であった。後者は購入からしばらく経過し、水分がやや少なくなった固い粘土で、単位当たりの重量は 2.03 (g/cm³) であった。

2.3 方法

健康教室（陶芸）に参加した対象者は、1 回目の荒練り作業前後、2 回目の釉薬付け作業前後のそれぞれにおいて、Duncan ら¹⁹⁾の方法による Functional Reach Test (FRT) を実施し、立位バランスの変化を評価した。当該測定は、作業前後のそれぞれにおいて 3 回実施し、その平均値を作業前、作業後の代表値とした。

荒練り作業においては、平成 21～23 年度に

実施した対象者を通常粘土群、平成 24 年度に実施した対象者を硬い粘土群とし、それぞれ荒練り作業前後の FRT を比較した（表 2）。また、平成 21～24 年度に実施した釉薬付け作業を行った対象者を釉薬付け群とし、荒練り作業と同様に釉薬付け作業前後の FRT を比較した。

荒練り作業と釉薬付け作業前後の FRT 比較においては、それぞれ対応のある t 検定を用いて比較した。使用した統計解析ソフトは、SPSS 15.0J for Windows を用い、有意水準を 5% 未満とした。

2.4 倫理的配慮

本研究における倫理的配慮は、ヘルシンキ宣言及び厚生労働省による臨床研究に関する倫理指針²⁰⁾に基づき、大阪河崎リハビリテーション大学研究倫理審査委員会の承認を受けて実施した（承認番号 OKRU- 231109）。

3. 結果

通常粘土群、硬い粘土群における荒練り作業前後の FRT 結果と、釉薬付け作業前後にお

表 2 対象者の群分け

実施内容	荒練り作業		釉薬付け作業
	平成 21～23 年度 通常の粘土使用	平成 24 年度 硬い粘土使用	平成 21～24 年度 釉薬付け作業
人数(男女内訳)	30 名(男性 4 名, 女性 26 名)	22 名(男性 3 名, 女性 19 名)	28 名(男性 5 名, 女性 23 名)
平均年齢	69.9 ± 6.0 歳	67.9 ± 13.7 歳	71.5 ± 9.6 歳

表3 荒練り・釉薬付け作業前後でのFRT結果

通常粘土群（荒練り）n=30			硬い粘土群（荒練り）n=22			釉薬付け作業群 n=28		
作業前 FRT	作業後 FRT	p<0.01	作業前 FRT	作業後 FRT	p<0.01	作業前 FRT	作業後 FRT	p<0.01
35.2±5.0	38.7±4.7		37.4±4.4	34.3±3.5		31.3±4.5	34.2±4.4	

単位：cm

けるFRT結果を表3に示す。通常粘土群における荒練り作業前後の平均FRTは、それぞれ35.2±5.0cm、38.7±4.7cmであり、荒練り作業後において有意にFRTが延長した(p<0.01)。

硬い粘土群における荒練り作業前後の平均FRTは、それぞれ37.4±4.4cm、34.3±3.5cmであり、荒練り作業後において有意にFRTが短縮した(p<0.01)。

釉薬付け作業群における釉薬付け作業前後の平均FRTは、それぞれ31.3±4.5cm、34.2±4.4cmであり、釉薬付け作業後において有意にFRTが延長した(p<0.01)。

4. 考察

今回の研究における陶芸作業については、健康者を対象にした対象者であり、筆頭筆者が所属する作業療法士が立位バランスの向上を期待して対象者へ介入した。具体的には、荒練り作業は立位で行い、粘土に荷重する際は、両手関節を背屈して手掌面（中手骨周囲）にしっかり体重を荷重するように指導した。その際、肩甲帯周囲筋、上肢筋群の同時収縮性と両膝の屈曲・伸展を促し、手指の力だけで粘土を練らないようにした¹⁷⁾。釉薬付け作業では、素焼き作品の表面研磨作業と釉薬付け作業が中心であり、前者は素焼き作品を机上の正中位で紙やすりを用いて研磨作業を行った。後者は釉薬を様々な方法（浸しかけ、流しかけ、塗しかけ、吹きかけ等）²⁾で付ける作業を行い、テーブル上に置いた釉薬のバケツに立位でリーチする要素も含まれる。

このように荒練り作業、釉薬付け作業とも、

肩甲帯周囲筋、上肢筋、体幹部の筋群の同時収縮性を高める要素が含まれると考えられる。今回の各作業前後におけるFRT結果から、通常粘土群の荒練り作業、釉薬付け作業群においては作業後のFRTが有意に延長していた。このことは、荒練り作業、釉薬付け作業を立位で行うことにより、前述の筋群が体幹周囲筋群に作用し、動的立位バランスの向上に寄与した可能性が考えられる。

一方、硬い粘土群の荒練り作業後のFRTは有意に短縮しており、通常粘土群とは正反対の結果となった。硬い粘土を練るには、通常粘土と比べてより強い力を加える必要がある。立位の荒練り作業では、両手に荷重して押した粘土を正中位に重ね合わせる際に強い力が必要になり、手指の把持力をかなり必要とする。さらに、大腿四頭筋とハムストリングスの同時収縮を伴う下肢の固定力も必要となり、体全体の筋を使う必要がある。また、荷重した粘土を正中位へ重ね合わせる作業では、粘土の組織が合わさりにくく霧吹き等で水分を足して適切な粘土の組織を一つの塊にする必要性が出てくるので、通常粘土より余計な力や手間が加わってしまうので、疲労を招くことが考えられる。笠原ら²¹⁾は、軽度の運動負荷による筋疲労により重心動揺が大きくなることを指摘しており、高齢者や障害者での臨床場面で留意する必要性を示唆している。今回の硬い粘土を用いた荒練り作業でFRTが短縮し、動的立位バランスが低下した要因の1つとして、上下肢の筋疲労の影響が考えられる。

本研究では、FRTに着目して陶芸の各作業

前後で動的立位バランスを評価したが、評価の尺度には他の尺度も考慮に入れる必要があると考えられる。特に、粘土の硬さに関しては、本実験で行った質量と体積という値しか軟らかさの尺度が得られていない。このため、粘土に加えられる単位面積当たりの圧尺度を考慮する余地があると考えられる。今後は他のバランス評価法との関係²²⁾も検討する余地があると考えられる。

硬い粘土群に陶芸作業を実施した際には、通常粘土群と同様の粘土を用いていると考えていた。しかし、実施していく中で対象者たちが粘土を練る作業に通常粘土群より時間がかかっている場面が散見され、疲労を口に出す者もいた。本来、陶芸作業の基本である粘土の水管理はきちんとなされるべきものであり、粘土貯蔵容器では外気温を考慮して水管理し、粘土の硬さを調整する必要がある。粘土が硬くなってしまった場合は、粘土粉碎機等を利用して粘土の水分量を調整し、適切な硬さに保つ管理が必要であることが示唆された。

謝辞

本研究を実施するに当たり、ご協力いただいた本学健康教室参加者の皆様に深謝いたします。

[文献]

- 1) 佐藤浩二, 矢野高正, 陶芸 “日本作業療法士協会編集作業—その治療的応用 改訂第2版” 協同医書出版社, 東京, 2003, p.33 - 41.
- 2) 高橋秀典, 陶芸 “浅沼辰志編集, 作業療法学ゴールドマスター・テキスト2 作業学” メジカルビュー社, 東京, 2010, p.60 - 69.
- 3) C.M. Hamill, R.C. Oliver “Therapeutic activities for the Handicapped elderly” [小川恵子監修, 菅原昭一, 山口昇, 熊倉由美子訳 “老人障害者のためのアクティビティ 手作り工芸: 治療への活用”, 協同医書出版社, 東京, 1974, p.143-156.]
- 4) 佐藤浩二, 陶芸 “岩瀬義昭, 編集 基礎作業学実習ガイド—作業活動のポイントを学ぶ—” 協同医書出版社, 東京, 2005, p.85 - 126.
- 5) 社団法人日本作業療法士協会 企画調整委員会 作業療法白書 2010 株式会社サンワ, 東京, 2010, p.25 - 85.
- 6) 社団法人日本作業療法士協会 企画調整委員会 作業療法白書 2005 25 (特別号) 25-53, 2006.
- 7) 山口 由花, 古田 常人 陶芸の身体機能への治療効果 第42回日本作業療法学会誌, CD-ROM, 2008.
- 8) 上松 剛 陶芸と作業療法 基礎作業学実習で学生に伝えるべきことは何か 第43回日本作業療法学会誌, CD-ROM, 2009.
- 9) 上島 健, 安藤 啓司, 嶋野 広一, 武井 麻喜 陶芸作業前後における立位バランスの変化 荒練り作業が Functional Reach に与える影響 第45回日本作業療法学会誌, CD-ROM, 2011.
- 10) 花井 弘和 陶芸活動を通じて地域生活が広がった事例 第46回日本作業療法学会誌, CD-ROM, 2012.
- 11) 上島 健, 安藤 啓司, 石川 健二, 平本 憲二, 武井 麻喜 荒練り作業と釉薬づけ作業前後における Functional Reach Test の変化 健康教室に参加した高齢者への調査 第46回日本作業療法学会誌, CD-ROM, 2012.
- 12) 木村 まり子, 原口 健三, 松谷 信也 通所リハの利用者と作業活動演習(陶芸)をおこなう教育効果 第47回日本作業療法学会誌, CD-ROM, 2013.
- 13) 上島 健, 安藤 啓司, 平本 憲二, 嶋野 広一 荒練り作業と釉薬づけ作業前後における Functional Reach Test の変化(第2報) 健康教室に参加した高齢者への調査 第47回日本作業療法学会誌, CD-ROM, 2013.
- 14) 社団法人日本作業療法士協会 企画調整委員会

- 作業療法白書 2010 株式会社サンワ, 東京, 2010, p.25 - 85.
- 15) 社団法人日本作業療法士協会 企画調整委員会
作業療法白書 2005 25 (特別号) 25-53.
2006.
- 16) 上島健, 嶋野広一, 倉澤茂樹, 水野貴子: 大学
近隣住民を対象とした「健康教室」 作業療法
士の視点での地域貢献. 大阪河崎リハビリテー
ション大学紀要, 2: 73 - 86, 2008.
- 17) 上島健, 安藤啓司 粘土を練る作業は立位バラ
ンスを向上させるのか? 大阪河崎リハビリテー
ション大学紀要, 6: 63 - 71, 2012.
- 18) 上島健, 安藤啓司 荒練り作業と釉薬づけ作業
による Functional Reach Test への影響 ~本
学主催の健康教室参加者への試行的調査~. 大
阪河崎リハビリテーション大学紀要, 7 (2): 27
- 35, 2013.
- 19) Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Stephanie
Studenski. Functional Reach: a new clinical
measure of balance. Journal of Gerontology 45
(6) : M192-M197, 1990.
- 20) 厚生労働省 臨床研究に関する倫理指針 オ
ン ラ イ ン < <http://www.mhlw.go.jp/general/seido/kousei/i-kenkyu/rinsyo/dl/shishin.pdf>>,
(accessed 2013-9-30) .
- 21) 笠原敏史, 高橋光彦, 浅賀忠義, 他 軽度の運
動負荷による筋疲労が片脚立位平衡に及ぼす影
響~大腿四頭筋とハムストリングスの比較~.
北海道理学療法士会誌, 17:49-53, 2000.
- 22) 中村一平, 奥田昌之, 鹿毛治子, 國次一郎他 ファ
ンクショナルリーチテストとその他のバランス
評価法との関係 理学療法科学 21 (4) : 335-
339, 2006.