

原著

## 粘土を練る作業は立位バランスを向上させるのか？

### Changes in functional reach test after kneading with clay

上島 健<sup>1)</sup> 安藤 啓司<sup>2)</sup>

#### Abstract

**Introduction:** The activity of kneading clay has been used as a means of occupational therapy in Japan for a long time. Despite the well-known benefits of this treatment in terms of both physical and psychological effects, there is no evidence of kneading activity on improving balance capability.

**Objective:** The objective of this study was to clarify the changes in the functional reach test (FRT) before and after kneading with clay.

**Material and Methods:** Forty-three healthy people (age: 18.9±0.7) were recruited for this study. They were divided into two groups; 1) ceramic art group (CG) of 30 people and 2) wiping table group (WG) of 13 healthy people. The participants of CG were instructed to knead clay with their hands for about 15 minutes. Because of the different strength of activities, the participants of WG were instructed to wipe tables with a rag for 10 minutes. FRT scores were determined before and after the activity in both groups.

**Results:** Means and standard deviations of FRT were as follows: CG scores before and after were 36.6±6.3 cm and 38.0±5.5 cm, respectively ( $p<0.05$ ). WG scores were 42.5±2.4 cm and 43.2±4.1 cm, respectively ( $p=0.52$ ).

**Discussion:** The kneading and wiping tasks were carried out on the same table. When kneading with clay, people put weight on their hands in a standing position. However, this weight shift did not occur while wiping the table. The weight shift to the hands may contribute to the improvement of standing balance. Our results provide clinical evidence that kneading activity is useful for improving balance.

**Conclusion:** Kneading activity resulted in better scores on functional reach test compared with wiping.

**Key Words :** 陶芸、荒練り、バランス、Functional Reach Test

## 1. はじめに

陶芸活動は実用的な作品を作ることができる作業であり、多くの人に関心を向けやすい作業である。その反面、材料や道具を多数使用する

上、窯の使用など作製には専門的な技術を必要とし、費用も安価とは言えないことから、陶芸教室などで行われることが多い。作業療法への陶芸の導入は、理学療法士及び作業療法士法が施行される前より実施されており、労災病院では職能療法、精神病院では生活療法として実施されてきた歴史がある<sup>1)</sup>。陶芸の作業工程は、土練り、成形、乾燥、窯詰め、素焼き、釉薬付け、窯詰め、本焼きの順に進められる。それぞれの

1) 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科 作業療法学専攻  
E-mail : kamishimat@kawasakigakuen.ac.jp

2) Hiroshi Ando  
神戸大学大学院 保健学研究科

過程において、身体的側面と心理的側面の両方の効果があるとされている<sup>15)</sup>。身体的側面の例として、立位で行う土練り工程では、肘関節伸展、手関節背屈での手掌への体重負荷と粘土を押し際の肩関節や上肢周囲筋などの筋収縮を促進することなどがある<sup>14)</sup>。心理的側面の例では、可塑性の高い粘土への攻撃破壊衝動を抑えること、粘土の形が壊れやすい不安に対して向き合う心理的支持、作品を作る構成力や企画力、作る手順を正しく遂行すること、作った作品を掲示や贈呈することで自己愛の充足を満たすことができるなどの効果が期待される<sup>16)</sup>。陶芸は作品を作る過程における自由度が高く、対象者の能力に合わせて作業を導入することが容易である。また、できあがった作品は毎回違う物であるため、仕上がりにより一喜一憂する醍醐味がある。

陶芸の治療特性としては、上肢や手指の協調性・巧緻動作の改善、筋力維持増強が期待できる<sup>12)</sup>。その過程である土練り作業は2つの段階があり、荒練りと菊練りである<sup>7-9)</sup>。荒練りは玉状の土を両手でテーブル面に押しつけ、それを伸ばして2つ折りを繰り返して土の性質を均一化するものである。菊練りは、成形前に土の中の空気を抜くために行われる熟練を要する作業である。両者とも立位で手を伸ばして粘土をテーブル面に荷重する作業であることから、身体の重心移動の促進、肩関節や上肢周囲筋などの筋収縮を促進させる特性がある。

陶芸は、このように運動機能改善の効果があると考えられているが、各々の工程において準備や片付けに多くの時間を要する。また、作品を仕上げるまでに要する期間が長期に及ぶ。限られた入院期間でADL能力の改善を図る必要性がある上に、障害受容過程の早期では陶芸活動の導入が困難と考えられている。さらに作業を臨床で使う意義、方法、エビデンスを習得し、その作業を習熟するとともに、患者、家族、他

の医療職種に対して前述の理解を得られる必要性が不十分<sup>10-11)</sup>であることから、高橋<sup>3)</sup>は身体障害領域の病院では導入されにくい作業であると述べている。

このような理由に加え、昨今の診療報酬、介護報酬の枠組みの下ではでは陶芸作業が活用されていないのが現状である。このため、陶芸活動が身体機能に及ぼす先行研究は少なく、陶芸活動の紹介や作業分析の報告が中心である<sup>1)</sup>。渡辺ら<sup>12)</sup>は、荒練り作業でテーブルの高さが低いほど消費エネルギーが少ないと報告している。また、佐藤<sup>14)</sup>は上肢筋力向上、手指や手関節のROM拡大、立位耐久性の向上につながると報告している。このように、身体障害領域における陶芸作業の治療実践報告は少なく、立位バランスに着目した報告は見当たらない。

以上のことから、我々は重心移動を伴う身体活動である陶芸の荒練り作業に着目し、荒練り作業を行うことにより、その介入前後において立位バランス能力に変化が見られるかどうかという点について検討する事とした。立位バランス能力は、Functional Reach Test（以下、FRテスト）で容易に測定可能である<sup>13)</sup>。本研究では、荒練り作業が立位バランス向上に寄与するという仮説を立て、立位で行う荒練り作業の効果を検証した。また、類似作業であるテーブル拭き作業の効果と比較し仮説を検証したので報告する。

## 2 対象と方法

### 2.1 対象

対象は、本研究の趣旨に文書で同意を得た健康成人43名（男性27名、女性16名、平均年齢 $19.3 \pm 2.2$ 歳）である。陶芸群は30名（男性18名、女性12名、平均年齢 $18.9 \pm 0.7$ 歳）、拭き掃除群は13名（男性9名、女性4名、平均年齢 $20.1 \pm 3.9$ 歳）である。

## 2.2 方法

陶芸群の対象者は、約 1kg の信楽粘土を用いて粘土の固さが均一化するまで荒練り作業を 10 分～15 分程度行った。この間、熟練した監督者が練る姿勢や重心移動を伴って作業していることを確認し、必要に応じて指示を与えた。荒練りは立位で行い、床面より 76cm の高さのテーブルを用いた（図 1）。

荒練り作業の前後に FR テストを行い（図 2）、立位バランスの測定を行った（図 3）。測定はそれぞれ 3 回行い、測定値の平均を荒練り作業前（FR 荒練り作業前）、作業後（FR 荒練り作業後）の代表値とした。

拭き掃除群の対象者は、陶芸群が使用した同

一のテーブル（90cm × 180cm）を水で湿らせた雑巾（33cm × 19cm）を用いて片手で拭いた。テーブル 1 台を拭く時間は 1 分間とし、立位で実施した（図 4）。その後、隣接するテーブルを同様に拭く作業を継続し、テーブルを合計 10 台、10 分間かけて拭く作業を行った。拭く作業では、事前に 10 分間継続することを指示し、手が疲れない程度の負荷でテーブルを拭くこととし、テーブル面を広くリーチして拭くことを求めた。

拭き作業の前後に FR テストを行い、立位バランスの測定を行った（図 5）。測定はそれぞれ 3 回行い、測定値の平均を拭き作業前（FR 拭き作業前）、作業後（FR 拭き作業後）の代表値とした。



図 1 荒練り作業

テーブルは、幅 90cm × 180cm、高さ 76cm を使用し、立位で荒練り作業を約 10 ～ 15 分間実施した。練り作業は膝関節の屈曲、伸展で両手に荷重して重心移動を伴うことに留意した。

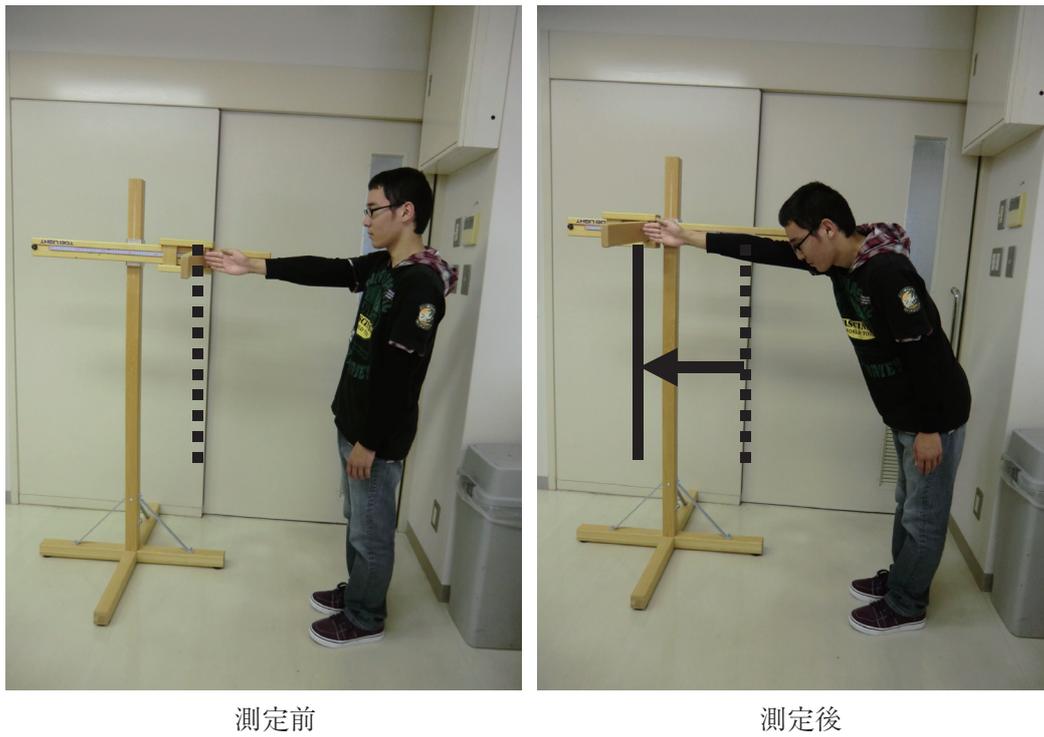


図2 Functional Reach テスト

Functional Reach テスト測定器を用いて、測定前後でのリーチ距離を計測した。



図3 測定手順（荒練り作業）

荒練り作業の前後において、Functional Reach テストを実施した。



図4 テーブルを拭く作業

テーブルは、幅 90cm × 180cm、高さ 76cm を使用し、立位でテーブル拭き作業を 10 分間実施した。



FR テスト → テーブル拭き作業 → FR テスト

図5 測定手順（拭き作業）

テーブル拭き作業の前後において、Functional Reach テストを実施した。

### 2.3 分析方法

荒練り作業群、拭き作業群における各作業前後のFRテスト結果について、各代表値をpaired t testで比較し、有意水準は5%未満とした (SPSS15.0 J for Windows)。

### 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<sup>14)</sup>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-220-05, OKRU-231104)。

## 3. 結果

### 3.1 陶芸群における Functional Reach テスト結果

FR 練り作業前、FR 練り作業後の平均値はそれぞれ  $36.6 \pm 6.3$  (cm)、 $38.0 \pm 5.5$  (cm) であり (表 1)、有意にFR作業後の方が高かった ( $p < 0.05$ )。

### 3.2 拭き掃除群における Functional Reach テスト結果

FR 拭き作業前、FR 拭き作業後の平均値はそれぞれ  $42.5 \pm 2.4$  (cm)、 $43.2 \pm 4.1$  (cm) であり (表 2)、両者に有意差は認められなかった ( $p=0.52$ )。

表 1 荒練り作業前後における Functional Reach テストの測定結果

Functional Reach テストの測定結果								(単位: cm)
荒練り作業前				荒練り作業後				p
1回目	2回目	3回目	代表値	1回目	2回目	3回目	代表値	p<0.05
36.7±5.9	36.1±7.1	37.1±6.8	36.6±6.3	37.9±6.5	38.1±4.9	38.1±5.9	38.0±5.5	

測定はそれぞれ3回行い、各測定値の平均値を拭き作業前 (FR 拭き作業前)、作業後 (FR 拭き作業後) の代表値とした。

表 2 拭き作業前後における Functional Reach テストの測定結果

Functional Reach テストの測定結果								(単位: cm)
拭き作業前				拭き作業後				p
1回目	2回目	3回目	代表値	1回目	2回目	3回目	代表値	p<0.52
43.5±3.3	41.3±2.9	42.6±2.5	42.5±2.4	44.2±4.1	43.0±3.9	42.3±4.9	43.2±4.1	

測定はそれぞれ3回行い、各測定値の平均値を拭き作業前 (FR 拭き作業前)、作業後 (FR 拭き作業後) の代表値とした。

## 4. 考察

陶芸における練り作業では、荒練り作業、菊練り作業の順序で行われることが一般的である<sup>1-5,7,9)</sup>。粘土の保管状態により湿度や気温により粘土の固さが異なることから、荒練りにより粘土の性質を均一化する必要がある。荒練りでは揃えた両手に体重をかけ、粘土を前下方に押し伸ばし、伸ばした先を2つ折りにして重ねる作業を繰り返すものである<sup>4)</sup>。菊練りでは、両手を直角になるように構え、利き手の小指球を中心に押し、両手で利き手側に粘土を回して押すことを繰り返すと、土の回転で菊模様ができるが、左右手を協調して動かすことで習熟を要する作業である<sup>4)</sup>。また、練る作業を繰り返し行うと、手の熱が粘土に移り、粘土がバサバサに乾いてしまうので、手早く練るようにする必要がある<sup>3,4)</sup>。また、使用した粘土は、修正や形の変更が容易であり、時間をかけて初心者にも扱いやすい信楽粘土を使用した。このように、今回の調査では習熟度合いを考慮する必要のない荒練りに着目して、立位バランスへの変化を検討した。

荒練り作業では、粘土の固さにより加える力の加減を調整する必要があり、その固さは気温や湿度等による環境要因で変化する。粘土を練ることにより、そこに含まれる粒子を均一化することで、その後の作業で粘土内の空気を外に出し、素焼きで割れないようにつなげることができる。

今回の荒練り作業環境では、立位で腰付近の高さ(床面より76cm)のテーブルに粘土を置き、そこに両側肘関節伸展、手関節背屈させて、体幹、両側肩関節、膝関節の屈曲、伸展の動きで調整しながら体重をかけて練る作業を主に行った(図1)。粘土の固さを均一化することが目的であり、手の熱により粘土の水分が乾燥することに注意し、10分～15分程度の短時間の作

業とした。繰り返し粘土に体重をかけることで、重心の移動をもたらし、体幹や下肢の筋緊張が大きく変化したと考えられる。手に荷重する際には、膝を軽く曲げて重心を移すことを意識させながら行ったこともあり、荒練り作業後のFRにおいて、作業前よりも大きく重心移動させて有意に遠くまでリーチできるようになったと考えられる。

FRテストは、動的バランス能力と相関があるという報告<sup>15)</sup>があることから、今回の結果から、健康成人における荒練り作業が立位バランス能力の向上に寄与する可能性が示唆された。

一方、拭き掃除群では、陶芸群と同様のテーブルを用いて10分間のテーブルを拭く作業を行ったが、FRテスト結果に有意な変化は見られなかった。テーブル拭き作業では、雑巾を通してテーブル面の形態を知覚してワイピングする必要があり、上肢が内転する際には圧力が手の尺側に加わり、上肢が外転する際は手の橈側に圧力が加わる特性がある<sup>16)</sup>。非作業側の手は、運動の参照点として抗重力的に働き、両下肢間では重心の切り替えが起こる特性がある<sup>16)</sup>。これらのことから、陶芸の荒練り作業と拭き掃除の共通点として、支持基底面内での重心移動が伴う点がある。一方、テーブル拭き作業では、手を前に押し出すような動きには荷重がしっかりと伴わないという違いもある。また、テーブル拭きでは、手を広く前方、側方に拭く作業であるものの、今回の設定のように、10分間という長い時間を行うことは日常的ではない。通常は、テーブル面を拭くのに1台1分も必要とせず、汚れている面がなければ強くテーブル面に荷重することは少ない。このようなことから、テーブルを拭く作業は荒練り作業と同様の作業時間であったが、体重をかける要素が少なかったことが、FRテスト結果に変化がみられなかった要因の一つと考えられる。

FR テストの活用範囲は広く<sup>13,15)</sup>、転倒経験とFR の関係に関する研究<sup>17-21)</sup> も多数報告されている。このようなことから、高齢者における陶芸作業は、健康増進の観点から地域活動として用いやすい側面がある上、購入した粘土を用いた土練り作業は熟練を要しない<sup>22)</sup> ので、陶芸活動における荒練り作業は高齢者の立位バランス向上に寄与できる可能性があると考えられる。

## 5. まとめ

健常者を対象として、陶芸作業における荒練り作業とテーブル拭き作業を行い、その前後にFR テストを実施した。荒練り作業では、FR テストが有意に増加した反面、テーブル拭き作業ではFR テストに有意な変化が認められなかった。FR テストは立位バランスを簡易に計測できる指標として有用であり、荒練り作業により有意に遠くへリーチすることができたことから、立位バランスが向上する可能性が示唆された。

## 謝辞

本研究を実施するに当たり、ご協力いただいた対象者の皆様に深く感謝いたします。

## [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) 谷口裕, 渡辺隆子, 梅村文子, 陶芸. 日本作業療法士協会編集“作業—その治療的応用” 協同医書出版社, 東京, 1985, p.242 - 246.
- 3) 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.
- 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) 矢野高正, 繭田剛, 米倉正博, 佐藤浩二 身障領域における陶芸の有用性. 作業療法 2001, 20(特別1号) 593.
- 6) 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.]
- 7) 上田宗寿, 河合竹彦編集 “いまからはじめる 陶芸入門” 新星出版社, 東京, 2007, p14 - 15.
- 8) 上村祥雄, 坂本明子 “やさしく作れる はじめての陶芸” 日本文芸社, 東京, 2007, p12 - 23.
- 9) 東京芸術大学美術学部工芸科陶芸講座 “新技法シリーズ 陶芸の基本” 芸術出版社, 東京, 1979, p30 - 38.
- 10) 小林夏子, 基礎作業学で学んだ作業は、本当に臨床で使えるの? 古川宏編集 “作業療法のとらえ方 PART2” 文光堂, 東京, 2008, p.61 - 71.
- 11) 奈良篤史, 実践場面別のアクティビティ導入 1. 急性期病院 アクティビティ研究会編集 “アクティビティと作業療法 活用したい45のクラブと段階づけ” 三輪書店, 東京, 2010, p.15 - 24.
- 12) 渡邊誠, 幅田智也, 浅井憲義, 渡辺明彦 作業活動とエネルギー代謝(その2)~作業面の高さが及ぼす影響~ 作業療法 2003, 22(特別): 489.
- 13) 對馬均, 成田大一 Functional Reach Test. JOURNAL OF CLINICAL REHABILITATION, 2008, 17(1): 78-80.
- 14) 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 2011-7-30).
- 15) 対馬均, 対馬栄輝, 対馬圭, 奥村康成 ファンクショナルリーチの値は加齢によってどう変化するか? 弘前大学医学部保健学科紀要 2006, 5: 165-172.
  - 16) 中島聡子, 掃除 山本伸一編集, “中枢神経系疾患に対する作業療法” 三輪書店, 東京, 2009, p.161 - 169.
  - 17) 平野康之, 藤田佳男, 鈴木浩子, 飯島節 デイサービス利用高齢者の運動能力に関する自己認識と転倒の関連について. 理学療法科学 2010, 25(5): 705-710.
  - 18) 地域在住高齢者における起立-歩行動作のバイオメカニクスと運動能力および転倒経験との関連. 理学療法科学 2008, 23(1): 125-131.
  - 19) 井口茂, 松坂誠應, 陣野紀代美 在宅高齢者に対する転倒・骨折予防教室の介入効果について - 転倒経験者と非転倒者の比較から -. 保健学研究 2007, 19(2): 13-19.
  - 20) 杉原 敏道, 郷 貴大, 三島 誠一, 田中 基隆, 柴田 悦子, 高木 麻里子, 菊地 栄里, 対馬 栄輝 高齢者の身体能力認識と転倒について. 理学療法科学 2005, 20(1): 13-16.
  - 21) 沼田加代, 根岸恵子, 平良あゆみ, 佐藤和子, 臼田滋, 佐藤由美, 中山かおり, 齋藤泰子 山間過疎地域における高齢者の転倒と関連する運動実態. 群馬保健学紀要 2006, 26: 27-34.
  - 22) 谷口裕 陶芸と作業療法. 作業療法ジャーナル 1997, 31: 1035-1038.