

原著

## 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～

Effects of ceramic kneading and coloring tasks on functional reach test: A pilot study in health promotion classes of Osaka Kawasaki Rehabilitation University

上島 健<sup>1)</sup> 安藤 啓司<sup>2)</sup>

### Abstract

**Introduction:** The creation of ceramic objects includes such processes as kneading and coloring of clay. These processes may increase the tone of upper extremity and shoulder girdle muscles, and improve balancing ability.

**Objective:** The purpose of this study was to investigate differences in standing balance before and after clay kneading and coloring tasks by means of the functional reach test (FRT).

**Material and Methods:** Seven elderly subjects (mean age: 72.9±5.6 years) were recruited for this study. They participated in a health promotion class and carried out kneading and coloring tasks. The FRT was conducted before and after the tasks and they were also assessed by the instrumental activities of daily living (IADL) scale.

**Results:** Means and standard deviations of FRT were as follows: On kneading tasks, the mean reach scores before and after were 29.4±3.1 cm and 32.1±4.8 cm, respectively, which did not differ significantly. The mean scores before and after coloring tasks were 31.8±4.9 cm and 34.6±4.9 cm, respectively ( $p<0.05$ ). Participants were independent in almost all IADL assessments.

**Discussion:** The kneading time for the test was approximately 15 minutes, but that of coloring was approximately 1 hour. Thus, the work load of the kneading task may not have been great enough to influence FRT results significantly. Since clay coloring tasks increase muscle tone in the trunk, they may have helped improve reach in the FRT. The coloring tasks may thus contribute to the improvement of standing balance. Our results provide clinical evidence that coloring tasks are useful for improving balance.

**Conclusion:** Coloring tasks resulted in better scores on FRT than kneading tasks.

**Key Words:** neurotransmitter, neuromodulator, serotonin, do-pamine, GABA, transporter

---

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

**要約:** 陶芸活動は、荒練り作業や釉薬づけ作業等、様々な工程を経て作品が完成する。その作業には、上肢や肩甲帯周囲筋の同時収縮性、立位バランスを向上させることが期待される。これを検証するために、筆者所属施設で実施する健康教室において陶芸活動を2回実施し、1回目は荒練り作業と成形作業、2回目は釉薬づけ作業を中心に行った。対象者は健常高齢者7名で、荒練り作業（約15分）、釉薬づけ作業（約1時間）の各作業前後に Functional Reach Test (FRT) を行い、立位バランスの効果を検証するとともに、併せて他の要因を探るべく対象者の手段的 ADL 尺度を質問紙にて調査した。荒練り作業前後の FRT では有意な差が認められなかったが、釉薬づけ作業では作業後に有意に FRT が延長していた。この要因は、参加対象者の手段的 ADL は自立レベルで、陶芸作業への意欲が維持できていたことが考えられた。また、長時間の釉薬づけ工程に含まれる体幹筋の同時収縮性が動的バランス向上に与えた可能性が伺え、さらなる検証が必要と考えられた。

**キーワード:** 陶芸、荒練り、釉薬づけ、バランス、Functional Reach Test

## 1. はじめに

陶芸という作業は、粘土を目的のある形に変えて火で焼くことにより、器などの実用的な作品に変化させる工程を指す。人類史上、画期的なこの発明により、液体を容器に入れて運搬や保管することが可能となった<sup>1,3)</sup>。この器作りでは、粘土が皿、鉢、湯呑み、茶碗、箸置き、カップ、ソーサー等に変化し、その仕上がりは作製中に考えていたイメージ通りになればなるほど、面白さが深まってくる。陶芸を楽しむには、まず基本を理解して土と仲良くなる<sup>4)</sup>と言われるように、作製時の気温、湿度等の温度管理や環境要因等の焼き方によって、作品が千差万別仕上がるのがこの作業の面白みである<sup>5)</sup>。また、陶芸には初心者でも取り組みが容易な活動であり、様々な作品を作る過程を経験して、形作りや釉薬づけをより複雑な作品へと仕上げることに繋がられる。陶芸の入門書等<sup>4,6)</sup>が多数出版されていることから、多くの人に受け入れられる活動であることが推察できる。

筆者の所属大学主催の健康教室<sup>7)</sup>でも、平成19年度よりこの陶芸活動を積極的に用いている。教室では、大学近隣住民を対象として、夏季と秋季の2回開催し、夏季には土練りと成形

を行い、秋季は素焼きを終えた作品に釉薬づけを行っている。本焼きを終えた後に作品が完成し、参加者の手に渡される。

素焼きや本焼きの過程においては、作品が割れないように土をしっかりと練ること等を参加者へ伝えることで、作品が割れるのを予防した。加えて、作業療法士が健康教室のアクティビティとして陶芸活動を行っているので、芸術としての観点よりは、作業療法の治療活動としての観点を取り入れている。つまり、陶芸の治療効果<sup>1,8-11)</sup>を期待して各工程を指導している。具体的には、粘土を練る際の正しい姿勢、成形時の手の使い方等の指導を通じて、健常者にも立位バランスの向上や、上肢・手関節を大きく動かして関節可動域拡大と筋力向上を図れるように指導している。

筆者ら<sup>12)</sup>の先行研究では、陶芸活動と Functional Reach Test (FRT) の関係を調査し、立位バランスの指標である FRT 測定結果が、荒練り作業の前後で有意に延長すると報告した。立位での土練り作業は大きな重心移動を伴い、体幹や上肢の筋活動を増加させたことが大きな要因と考えられた。この結果は、陶芸活動が高齢者に有用である可能性が考えられ、「人は作業を行うことで健康になれる」<sup>13)</sup>ことを実

証できる可能性があった。陶芸活動の効果をより明確に調べるため、筆者らは荒練り以外の工程についても検討する必要があると考えた。このため、本研究では筆者の所属施設で主催する健康教室参加者を対象に、陶芸活動に参加した対象者の立位バランス (FRT) が、土練り、釉薬づけの各活動において変化するという仮説を立て、それを検証して考察した。

## 2. 対象と方法

### 2.1 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 23 年度に実施した 2 回の陶芸活動に参加した健常高齢者 7 名 (男性 2 名、女性 5 名、平均年齢  $72.9 \pm 5.6$  歳) である。対象者は、本学主催の健康教室を市報や近隣住民の誘い等によって自発的に参加している。なお、本研究の趣旨について、全対象者から文書で同意を得ている。

### 2.2 方法

今回の対象者の基本的属性として、手段的 ADL 尺度 (表 1)、陶芸の参加経験 (2 回以上経験あり・1 回経験あり・経験なし) と興味 (興味あり・やや興味あり・興味なし)、陶芸会場

表1 Lawtonらによる手段的日常生活活動(IADL)尺度

A 電話の使用(携帯電話を含む)	
1	自分から電話をかける(電話帳を調べたり、ダイヤル番号を回すなど)
2	2~3のよく知っている番号をかける
3	電話に出るが自分からかけることはない
4	まったく電話を使用しない
B 買い物	
1	すべての買い物は自分で行う
2	少額の買い物は自分で行える
3	買い物に行くときはいつも付き添いが必要
4	まったく買い物はできない
C 食事の支度	
1	献立、調理、配膳を適切にひとりで行う
2	材料があれば適切に調理できる
3	調理済み食品を温めて配膳する、または調理するが栄養的配慮が不十分
4	調理、配膳を他者にしてもらう必要がある
D 家事	
1	家事を一人でこなす、あるいは重度作業のみときどき援助を要する
2	皿洗いやベッドの支度などの簡単な日常的仕事はできる
3	簡単な日常的仕事はできるが、十分な清潔さを維持できない
4	すべての家事に手助けを必要としている
5	すべての家事にかかわらない
E 洗濯	
1	自分の洗濯は完全に行う
2	ソックス、靴下のゆすぎなど簡単な洗濯をする
3	すべて他人にしてもらわねばならない
F 外出時の移動	
1	自分で公共交通機関を利用する、または自動車を運転する
2	タクシーを利用するが、その他の公的輸送機関は利用しない
3	介護人または道連れがいるときに公的輸送機関を利用する
4	介護人つきでのタクシーまたは自動車の利用に限られる
5	まったく外出できない
G 自分の服薬管理	
1	正しいときに正しい量の薬を飲むことに責任がもてる
2	あらかじめ薬が分けて準備されていれば飲むことに責任がもてる
3	自分の薬を管理できない
H 財産取り扱い能力	
1	経済的問題を自分で管理して(予算、小切手書き、借金返済、請求書支払、銀行へ行くなど)、一連の収入を得て、維持する
2	日々の小銭は管理するが、貯金や大金などでは手助けを必要とする
3	お金の取り扱いができない

Lawton, M.P. & Brody, E.M. Assessment of older people: Self - Maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist. 9:179-188, 1969 より



図1 荒練り作業<sup>12)</sup>

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15分間実施した。荒練り作業では、膝関節の屈曲、伸展で両手へ荷重して前後に重心移動を伴っている。

までの来る手段（自動車運転・自動車同乗・バイク・自転車・徒歩）をあらかじめ質問紙にて調査した。

陶芸作業は、夏季(以下、1回目)に成形作業を行い、秋季(以下、2回目)には1回目の約4ヵ月後に釉薬づけ作業を実施した。成形作業では、約90分間の作業のうち、作業説明(約15分)、荒練り作業(約15分)、形作り作業(約60分)が含まれている。粘土は約1kgの信楽粘土を用い、荒練り作業は粘土の固さが均一化するまで実施した。荒練り作業中は、筆者ら<sup>12)</sup>の方法と同様に行い、重心移動を伴って練る作業の方法や正しい姿勢で行うことを熟練した監督者が対象者の作業状況を監督して指導した。また、荒練りは立位で行い、床面より76cm高さのテー



図2 釉薬づけ作業(約1時間)



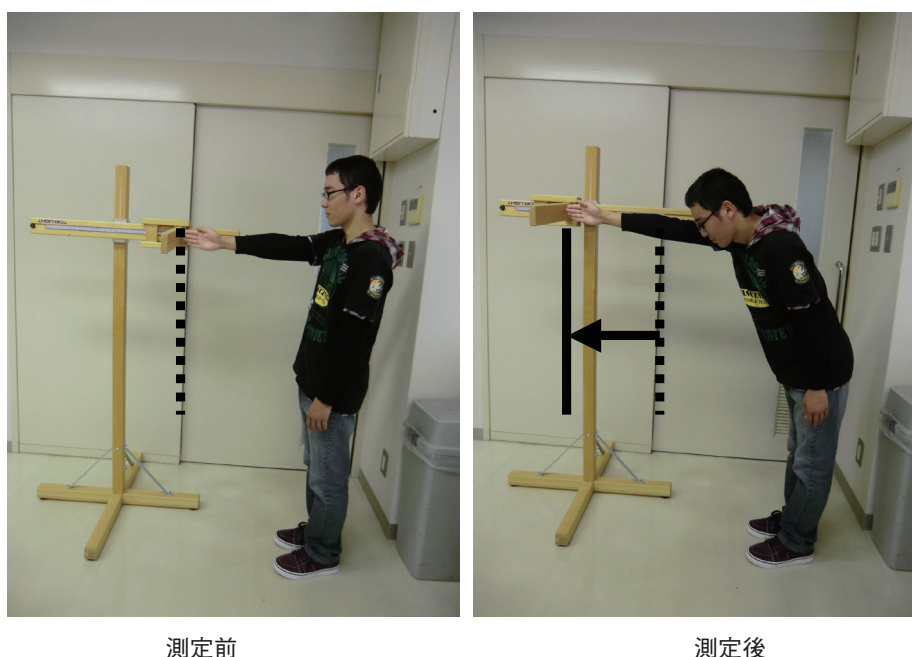


図3 Functional Reach Test 測定場面<sup>12)</sup>

Functional Reach Test 測定器を用いて、測定前後でのリーチ距離を計測した。対象者は右手を前に出し、できるだけ前方へ手を伸ばして測定する。足を動かした場合は再測定した。

ブル(縦 90cm × 横 180cm)を用いた (図 1)。

釉薬づけ作業では、素焼きされた作品の表面を研磨する作業 (約 15 分) に続き、撥水剤や釉薬づけ等の一連の作業 (約 60 分) を行った。研磨作業は座位姿勢で行い、釉薬づけ作業は立位で任意の釉薬を選択して着色した (図 2)。

第 1 回目の荒練り作業の前後に FRT を行い (図 3)、立位バランスの測定を行った。第 2 回目の釉薬づけ作業開始時 (研磨作業前) と終了時 (釉薬づけ作業後) についても、同様に FRT を実施した。測定はそれぞれ 3 回行い、測定値の平均を代表値とした。

### 2.3 分析方法

手段的 ADL の自立度 (表 2)、陶芸の参加経験と興味、健康教室会場までの来学手段 (自動車運転・自動車同乗・バイク・自転車・徒歩) を集計した。手段的 ADL 尺度については、平均値、標準偏差、最頻値、中央値を求め、その他は度数分布を求めた。

荒練り作業前後の FRT 結果について、各代表値を対応のある t 検定で比較した。また、釉薬づけ作業の開始時、終了時の FRT 結果についても同様に比較した。それぞれの有意水準は 5% 未満とし、統計ソフトは SPSS15.0 J for

表2 手段的ADL尺度の集計結果

IADL	平均値	SD	最頻値	中央値
A 電話の使用(携帯電話を含む)	1.29	0.76	1	1
B 買い物	1.14	0.38	1	1
C 食事の支度	1.86	1.46	1	1
D 家事	1.86	1.57	1	1
E 洗濯	1.57	0.98	1	1
F 外出時の移動	1	0	1	1
G 自分の服薬管理	1	0	1	1
H 財産取り扱い能力	1	0	1	1

n=7

Windows を使用した。

## 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<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-231109)。

## 3. 結果

### 3.1 対象者の基本的属性の集計結果

対象者の手段的 ADL 評価結果の集計を表 2 に示す。A: 電話の使用、B: 買い物、C: 食事の支度、D: 家事、E: 洗濯については、1~2 名を除きほとんどの対象者が、1~4 の順序尺度で「1: 自分で行う」の尺度で回答し、最頻値、中央値とともに「1: 自分で行う」であった。

陶芸の参加経験では、7 名の対象者のうち 3 名が 2 回以上経験、4 名が経験なしであった。陶芸への興味は、7 名の対象者のうち 5 名が「興味あり」、2 名が「やや興味あり」であった。参加会場までの来学方法は、自動車や自転車等を自ら運転して参加していた(表 3)。

### 3.2 荒練り作業における FRT 結果

荒練り作業における FRT 結果の平均値は、作業前が  $29.4 \pm 3.1$  (cm)、作業後が  $32.1 \pm 4.8$  (cm) であり、両者に有意な差は認められなかった(表 4)。

### 3.3 釉薬づけ作業における FRT 結果

釉薬づけ作業における FRT 結果の平均値は、作業開始時が  $31.8 \pm 4.9$  (cm)、作業終了時が  $34.6 \pm 4.9$  (cm) であり、釉薬づけ作業後の FRT が有意に高かった ( $p < 0.05$ ) (表 5)。

表3 来学方法

交通手段	人数
自動車(運転)	2
自動車(同乗)	0
バイク	1
自転車	4
徒歩	0
n=7	

表4 荒練り作業でのFRT結果

荒練り		p
Pre-FRT	Post-FRT	n.s
$29.4 \pm 3.1$	$32.1 \pm 4.8$	
n=7, 単位: cm		

表5 釉薬づけ作業でのFRT結果

釉薬づけ		p
Pre-FRT	Post-FRT	$p < 0.05$
$31.8 \pm 4.9$	$34.6 \pm 4.9$	
n=7, 単位: cm		

## 4. 考察

陶芸活動では、完成までの工程が多岐に渡り作品を乾燥させたりする等の期間が必要なので、長期間を要する活動である。その工程は、大きく分けて荒練り、成形、乾燥、素焼き、釉薬づけ(施釉)、本焼きの6工程である。荒練りでは、主に立位でテーブル上の粘土へ荷重を繰り返し、手関節の背屈、肘関節伸展姿勢で行う。このため、荒練り作業では肩甲帯周囲、上肢筋群の同時収縮性が必要であり<sup>1,8,9,11,12)</sup>、繰り返し練る動作の中で持久力も必要となる。成形作業では、手指の巧緻動作、目と手の協調性、手掌面での触圧コントロール、注意深く力をコントロール、構成能力、集中力等が必要である<sup>1,8,9,11,12)</sup>。釉薬づけでは、準備された釉薬を浸しかけ、流しかけ、塗りかけ、吹きかけ等の方法<sup>9)</sup>で行い、釉薬をつける際の巧緻動作、目

と手の協調性、集中力等に加え、作品を持って釉薬を付ける動作は主に立位で行うので、両手動作や立位でのリーチング動作が含まれることとなる。

このように、様々な工程を通して各々の治療的な意義があることに加え、作品は実用的なものから観賞用のものまで、作品を自由に作り上げる楽しみがある。今回の対象者は、陶芸経験の有無に関わらず陶芸に対しては全対象者が「興味あり」または「やや興味あり」という回答であり、陶芸に対して興味を持って取り組んでいたことが伺えた。

今回の対象者の手段的 ADL 尺度は、全ての項目で最頻値、中央値とも「1：自分で行う」であった。手段的 ADL 尺度<sup>15)</sup>では、C：食事の支度、D：家事、E：洗濯の3項目では男性は採点項目から除外されている。今回の参加者のうち、男性は2名含まれており、これらの項目を除外した場合、ほとんどの項目で「1：自分で行う」という評価となった。このことから、今回の対象者は、手段的日常生活動作能力は自立しており、対象者が健常高齢者であることを裏付ける結果となった。

このような対象者に対し、荒練り作業、釉薬づけともに同一のテーブルを用いて実施した。荒練り作業の重要な点は、立位で腰付近の高さの粘土を両側肘関節伸展、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である(図1)。それに対し釉薬づけ作業の重要な点は、素焼き作品の表面研磨での両手動作と、撥水剤や釉薬を付ける際の立位での動作であることが、荒練り作業との相違点である。

荒練り作業では粘土に含まれる空気の除去や粘土粒子の均一化を行うことが主な目的である。この作業を長時間行くと、粘土の水分が手の熱により蒸発することや単調な作業であることから、15分程度で完了することが一般的で

あると考えられている<sup>9)</sup>。荒練り作業前後での FRT 結果では、平均値としては作業後に上昇しているが、有意な延長には至らなかった。このことから、荒練り作業は釉薬づけに比べて練る作業時間が短かったことが要因の一つと考えられる。

一方、釉薬づけ作業(図2)は、素焼き作品表面の凹凸を研磨する作業や釉薬づけ等の作業が主である。作品表面の凹凸を研磨する作業では、体幹の正中線上に作品を置いて、紙やすりで凹凸を摩擦する工程が含まれる。片手は固定、片手は紙やすりで摩擦することにより両手動作となり、体幹、上肢、前腕の筋緊張を高める効果があると考えられる。また、撥水剤づけや釉薬づけ作業では、テーブル上に置いた撥水剤や多彩な釉薬バケツに立位で手を伸ばして作品に付ける作業を繰り返し行っている。この立位でのリーチ作業の要素が体幹の筋緊張を高めることにつながっていると考えられ、立位バランスの向上に影響があったと考えられる。また、この繰り返し作業は、荒練り作業に比べて多種多様な工程を含み、多くの時間を必要とするものである。このことにより、釉薬づけ作業後の FRT が延長した要因の1つと考えられた。しかし、FRT では簡便に動的立位バランスを測定することができるものの、静的バランスとは異なる指標<sup>16)</sup>であることから、我々の結果から陶芸の釉薬づけ活動が必ずしも全ての立位バランス能力に影響したとは言い切れない。

本研究では、1回目と2回目の両方の健康教室へ参加した参加者を対象として試行的に調査した。今回の調査では、釉薬づけ等におけるリーチ動作や作品の研磨作業における両手動作が体幹の筋緊張を高めることにつながったことから、FRT が有意に延長することにつながったと考えられた。しかし、今回の対象者数が十分とは言えない側面もあり、この立位バランスの向上についてはさらなる事例を重ね、静的バ

ランスの指標も検討することが今後の課題である。このことにより、陶芸作業が立位バランスの改善のための介入手段として活用できる余地がある。

## 5. まとめ

筆者らの所属施設で実施している健常高齢者を中心とした健康教室に参加した対象者のうち、陶芸作業に参加した対象者に対して質問紙調査（手段的ADL尺度、陶芸経験や興味、来学方法）、FRTを調査した。

対象者の質問紙調査から、対象者は手段的ADLが自立レベルで、陶芸の経験や興味に関わらず自発的に参加していた。

FRTでは、荒練り作業と釉薬づけ作業の前後で比較した。荒練り作業前後ではFRTに有意な差が認められず、釉薬づけ作業では作業後に有意にFRTが延長した。今回の研究では、釉薬づけ作業時にみられるリーチ動作や研磨作業が体幹の筋緊張を高めて、有効な応用動作となることが考えられた。今後は、対象者数の増加や他の指標（筋電図等）を検討し、より科学的な検証を進める余地が示された。

### 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) Geraldine Christy, Sala Pearch “STEP BY STEP ART ACHOOOL CERAMICS” [中川治子訳 “やさしい欧風陶芸”, 株式会社マール社, 東京, 1994, p.8 - 15.]

- 3) 矢部良明, 土器時代1万年 “矢部良明監修, カラー版 日本やきもの史” 株式会社美術出版, 東京, 1998, p.6 - 20.
- 4) 新掘恵理, 村石奈津代 “趣味の陶芸 うつわ作り” 株式会社雄鶏社, 東京, 2007, p.4 - 55.
- 5) 上村祥雄, 坂本明子 “やさしく作れるはじめての陶芸” 株式会社日本文芸社, 東京, 2008, p.12 - 38.
- 6) 島田文雄, 佐伯守美, 豊福誠 “陶芸初級レッスン” 株式会社視覚デザイン研究所, 東京, 1990, p.5 - 20.
- 7) 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.
- 8) 古川節子, 藤本絢子 陶芸 “古川宏監修 つくる・あそぶを治療にいかす 作業活動実習マニュアル” 協同医書出版社, 東京, 2012, p.66 - 80.
- 9) 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” 株式会社メジカルビュー社, 東京, 2010, p.60 - 69.
- 10) 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.]
- 11) 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.
- 12) 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, 1: 63 - 71, 2012.
- 13) 村井千賀, 生活行為向上マネジメントとは～「その人にとっての意味のある“作業”」に焦点を当てた支援 “岩瀬義昭, 大庭潤平, 村井千賀, 吉川ひろみ編集 “作業” の捉え方と評価・支援技術 生活行為の自律に向けたマネジメント” 医



- 歯薬出版株式会社, 東京, 2011, p.27 - 44.
- 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 2012-7-30).
- 15) Lawton,M.P, Brody.E.M. Assessment of older people :Self - Maintaining and instrumental activities of daily living . Geroulologist , 9:179 - 168, 1969.
- 16) 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.