

前頭葉性認知機能が介護技術に及ぼす影響に関する研究

—Go/No-go 課題による前頭葉機能評価と介護技術方法の判断力との関係—

Skill judgment of patient body transfer on nursing care is associated with frontal cognitive function

—Relationship between frontal cognitive function revealed by Go/No-go task and nursing
care assessment—

武田啓子, 原田妙子

Keiko Takeda, Taeko Harada

日本福祉大学

Nihon Fukushi University

takeda@n-fukushi.ac.jp

Abstract

When we perform nursing care, it is important to decide an appropriate nursing care skill depending on the environment. This decision process is involved in the frontal cognitive function. Thus, assessing the frontal cognitive function may have a beneficial effect for the skill learning in nursing care education. We examined the relationship between frontal cognitive function revealed by Go/No-go task (GNG) and the ability of nursing care assessment. Twenty subjects were participated in this study. They were university students of the welfare. We evaluated the performance of the GNG and nursing care skill using basic and applied environmental conditions. The results showed that reaction times for GNG were related to the ability of nursing care assessment in the applied environmental condition. Therefore, we suggested that employed cognitive assessment might be useful for evaluation of the nursing care ability in educational facilities.

Keywords —frontal cognitive function, Nursing care assessment, Nursing care skill

1. はじめに

介護に関わる技術を修得する際、手順の暗記と機械的な模倣だけでは、対象となる方の状況に応じた援助をおこなうのは不可能である。なぜならば、介護動作の手順の暗記だけでは異なる疾患や環境に応じた個別的な介護方法を選択し、応用できないからである。つまり、状況に応じた個別的技術を行うには、手順の暗記ではなく基本となる介護技術を構成する一つひとつの行為の根拠を意識して、修得することが必要となる。

一般的に、介護の基本的技術は養成機関において知識と技術を学生同士の実践演習を通して修得する。対象者役も学生であり、環境となる実習室も一定条件下であるため、状況に応じた適切な援助方法を判断する介護アセスメント能力が未熟でも、基本的技術を一つのパターンとして修得することもできる。そのため、実習前に学内で行う基本的技術の実技試験結果は、実

習で状況に応じた介護アセスメントを実施する個別的技術の評価を反映するとはいいきれない(小田,2009). 基本的技術を修得しても介護アセスメントができなければ状況判断を伴う個別的技術の実施は困難となる.

介護アセスメントの能力は、判断力のひとつであり、介護分野において非常に重要な機能となる。介護アセスメント能力は、環境に応じた行動の意思決定と遂行に関わる前頭葉性認知機能と密接な関係があると思われる。しかしながら、このような脳の機能が介護技術の獲得に及ぼす影響についての報告は未だない。前頭葉性認知機能の評価のひとつである Go/No-go 課題は、行動の選択や決定に基づく前頭葉性運動制御機構を評価する課題として、サルニューロン活動の記録(Petrides, 1985, 1986 Komatsu, 1982; Kubota and Komatsu, 1985)やヒトを対象とし、課題遂行中の脳の活動を測定した結果から、前頭葉が機能局在となることが示されている(Cohen and others 1997; Kawashima and others 1996; Konishi and others 1999; Watanabe and thers 2002).

したがって、本研究では介護学生を対象に、行動の選択や決定に関わる前頭葉性の認知機能の評価する前頭葉機能テスト (Go/No-go 課題)を用い、介護時のアセスメント力が行動の意思決定にもとづく認知機能とどのような関係があるのかを検討した。

2. 方法

1) 被験者

本研究の被験者は、脳神経疾患を有さず、正常な認知機能をもつ健常大学生 20 名(男性 10 名, 女性 10 名, 年齢 19 才, 前頭葉機能バッテリー, FAB; 17.4±0.8 点, 18 点満点)であった。被験者の身体的特徴は、身長 164.1±8.3 cm, 体重は 59.2±9.5kg であった。本研究に参加した被験者は、1 年次に「介護技術」の講義 (60 時間) および演習 (90 時間) を履修済みである。

2) 手続き

まず、前頭葉機能の評価する Go/No-go 課題実施し、その約 1 週間後に基本的技術及び個別的技術課題の技術評価実験を行った。Go/No-go 課題は個室にて、介護技術課題は介護実習室にて各被験者に実施方法を説明後、実施した。

(1) Go/No-go 課題

Go/No-go 課題実施時、被験者には予め課題の練習として 10 試行程度施行し、課題をよく理解させた後、測定を開始した。課題は、ラップトップのコンピューター (14.1 型, PP21L, DELL, china) を用い、被験者とコンピューターの距離は約 50cm とした。

まず、被験者が施行開始のためのテンキーを押す。1 秒後に、ゴーもしくは、ノーゴーの 2 つの異なる刺激のどちらかが呈示され、ゴーのときは、ボタンを離し、ノーゴーのときは、ボタンを押したままで反応しないという手がかり刺激と反応の対応を行なう。ゴー呈示は約 1 秒間、ノーゴー呈示は、3 秒間である。正解が 7 回連続すると、手がかりと反応の関係を逆転される。被験者の反応が正解であったか否かについては、正解であれば、画面が緑色になり、真中に正解という文字が呈示され軽快な音が鳴る、不正解であれば、画面は赤色に変わり、不正解の文字が現れ不調和音が鳴る。ゴー、ノーゴーの刺激セットは 3 段階あり、逆転反応も含め、全ての段階で 7 回連続正答すると次の段階へと進む。施行回数は 50 回を上限とした(図 1)。

ゴー ノーゴー課題

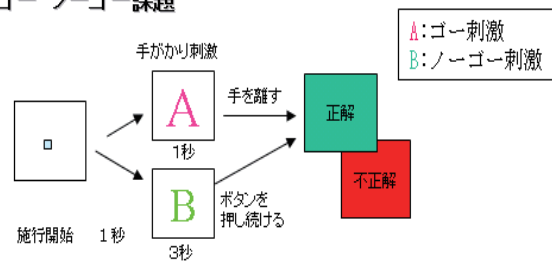


図 1 Go/No-go 課題

Go/No-go 課題を用いた前頭葉機能は、総誤答

率(%), Go 試行と No-go 試行時の誤答率(%)
および Go 試行時の反応時間 (Go RT) から評価
した。

(2) 技術課題

技術課題について, 被験者は実験準備室に入
り全体の説明を受けた後, 利用者の状況及び基
本的技術課題1を1分間で読み込むこととした。
課題を読み終えた後隣接した実験室に入室し課
題を遂行する。実行状況は, ビデオカメラ及び
ストップウォッチ各2台を用いて録画, 測定を
した。実技時間は, 被験者本人が課題終了と意
思表示するまでとした。同様の手順で, 個別的
技術課題2を実施した。

技術課題の装置として, 実験室内にベッド柵
を足下に収納したベッド1台及び自走式標準型
車いすと閉じた状態で1台設置した。ベッドの
高さは, 利用者役の学生がベッド上端座位姿勢
にて足底が床面に着く高さである42cmとした。
課題の遂行状況は, ベッド右上方及びベッド左
下方の2か所に設置した2台のデジタルビデオ
カメラを使用し録画した(図2)。

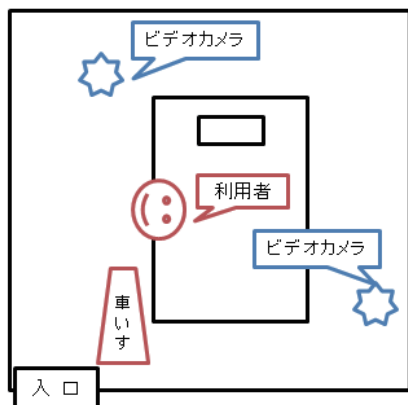


図2 実験室見取り図

【技術課題の測定項目】

- ①「実技時間」: 課題実行に要した時間 (秒)
- ②「動作開始までの時間」:
入室から行動するまでの時間 (秒)
- ③「躊躇回数」: 実行中に動作が止まった回数
- ④「躊躇時間」: 実行中に動作が止まった時間

(秒) の合計

- ⑤「実技内容」: 実技評価項目8点を総合評
価
- ⑥「介護アセスメント」: 状況に応じて移乗方
法を安全性, 快適性, 自立支援を踏まえて
適切に評価した割合
- ⑦「負担感」: 利用者役が感じる主観的負担度
測定項目①は, 実験室入室から被験者が終了
サインを出すまでの時間を, ②~④は, 実際の
場面で観察, ストップウォッチを用いて計測し
た。測定項目⑤は, 実際の場面で観察及びビデ
オ撮影した録画内容から複数の研究者で検討し
た。測定項目⑥は, 課題終了後に介護アセスメ
ントの内容について得た回答及び録画内容の動
作から評価した。

また, 被験者自身が実技中に感じる負担感を
主観的に評価するために, Borg(1982)の RPE
スケールを用いた。これは主観的指標運動強度
を心理的な尺度(主観的運動強度(RPE))とし
て, 6から20までの15段階へと数値化したも
ので, 心拍数との対応もある。本研究では, 各
課題についてアセスメントが非常に簡単である
「6」~非常に難しい「20」と設定しその尺度と
して使用した。被験者に対しては, 実験の説明
時に主観評価の内容及び記入方法について説明
し, 各課題を実施後, 被験者自らが評価し記載
することとした。

【技術課題の内容】

課題1は学内演習の「基本的技術課題」とし,
「ベッド上端座位から車いすへの移乗」とした。
利用者役はベッド右側中央に端座位姿勢とし,
車いすはベッド足側に閉じた状態で設置した
(図5)。課題2は1年次の授業では履修しない
基本からの応用が求められる「個別的技術課題」
とし, 「床からの車いす移乗」とした。ベッド右
足側に車いすを開いた状態で設置し, 利用者は
床に座り, 車いすのフットレストに手をかけて
いる姿勢とした。課題1と2の対象者役は, 健
康な介護福祉系大学の学生1名が全て行い, 事

前に対象者の状況や設定を説明し、研究者とデモンストレーションをしながら、姿勢や位置を確認し標準化した。

3) 分析方法

基本的技術課題1と個別的技課題2の差をみるため、各測定項目の結果について対応のあるt検定にて検討した。また、各技術課題とGo/No-go課題の関連を検定するためPearsonの相関係数を用いて検討した。統計学的解析には、SPSS17.0 for Windowsを用い、有意水準は5%未満とした。

4) 倫理的配慮

本学の「人を対象とする研究」計画等倫理審査委員会の承認を受け実施した。実施するにあたり、被験者に研究の目的及び方法について書面を用いて説明し、同意書の提出をもって同意の確認を行った。

3. 結果

1) 基本的技術課題1と個別的技術課題2の比較(表1)

学内演習で反復練習した介護技術項目である基本的技術課題1と、基本からの応用が求められる授業で履修しない状況設定とした個別的技課題2について、対応のあるt検定にて検討した。結果、「躊躇回数」以外の項目全てに有意な差がみられた($p<0.05$)。個別的技術課題2は、基本的技術課題1よりも平均実技時間が27.7秒、平均動作開始するまでの時間46.1秒、平均躊躇時間が11.4秒長い。また、介護アセスメントの評価は高いが実技内容の評価は低く、利用者役が感じる負担感が高い。

表1 基本的技術課題1と個別的技術課題2の測定項目の比較

項目	n	課題1		課題2		t値
		Mean	SD	Mean	SD	
実技時間	20	103.10	38.64	130.75	58.15	-2.84 *
動作開始までの時間	20	21.26	10.37	67.38	52.84	-4.129 **
躊躇回数	20	1.60	1.98	1.95	1.85	-0.824 ns
躊躇時間	20	10.70	17.40	22.05	27.57	-2.547 *
実技内容	20	10.90	4.02	3.75	3.04	9.343 **
介護アセスメント	20	50.05	2.42	61.50	27.77	-8.781 **
負担感(利用者役)	20	8.35	2.21	12.55	3.20	-5.361 **

* $p<0.05$ ** $p<0.01$

2) 各技術課題における「実技内容」との関係

(1) 基本的技術課題1

基本的技術課題1の実技内容は、躊躇回数($r=-0.651$, $p<0.01$)、負担感($r=-0.719$, $p<0.01$)と負の相関関係がみられた(図3)。

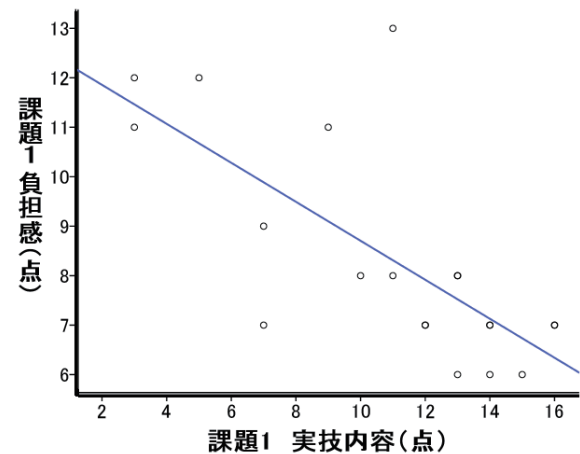


図3 基本的技術課題1における実技内容と負担感の関係

(2) 個別的技術課題2

個別的技術課題2の実技内容は、介護アセスメント($r=0.671$, $p<0.01$)と正の相関関係(図4)、負担感($r=-0.525$, $p<0.05$)と負の相関関係がみられた。

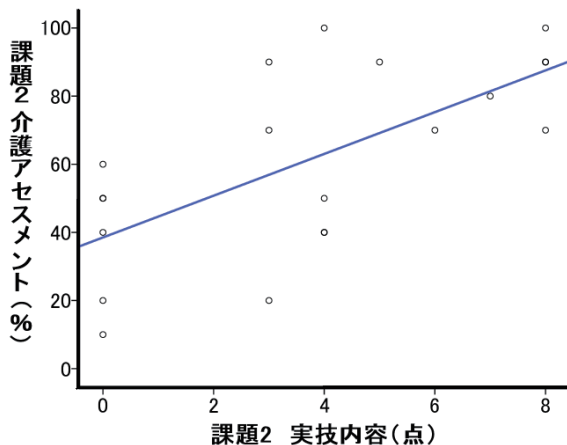


図4 個別的技術課題2における実技内容とアセスメントの関係

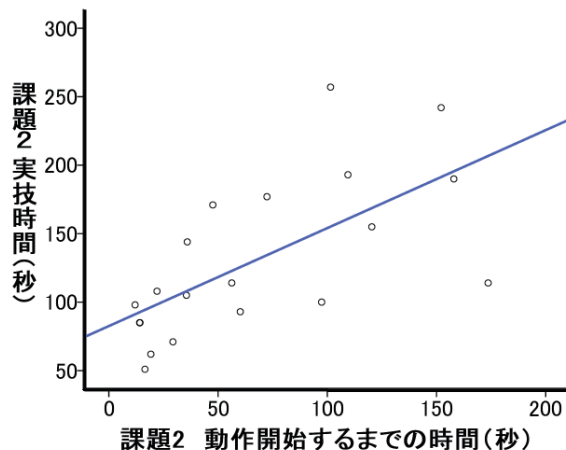


図6 個別的技術課題2における動作開始するまでの時間と実技時間の関係

3) 各技術課題における「実技時間」との関係

(1) 基本的技術課題1

基本的技術課題1における実技時間は動作を開始するまでの時間 ($r = 0.668$, $p < 0.01$) (図5), 躊躇時間 ($r = 0.489$, $p < 0.05$) との間に正の相関関係がみられた。

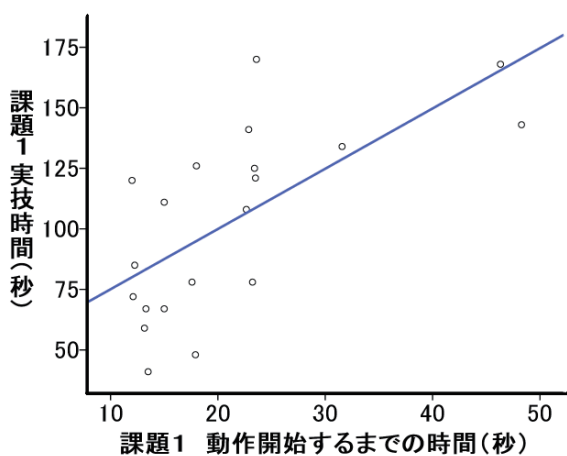


図5 基本的技術課題1における動作開始するまでの時間と実技時間の関係

(2) 個別的技術課題2

個別的技術課題2における実技時間は動作を開始するまでの時間($r = 0.650$, $p < 0.01$)(図6), 躊躇回数 ($r = 0.560$, $p < 0.05$), 躊躇時間($r = 0.467$, $p < 0.05$)と正の相関関係がみられた。

4) Go/No-go 課題との関連

(1) 基本的技術課題1

Go/No-go 課題の成績と基本的技術課題1の間には有意な相関関係がなかった ($p > 0.05$)。

(2) 個別的技術課題2

Go RT に対して個別的技術課題2における実技時間($r = 0.467$, $p < 0.05$) (図7), 躊躇回数($r = 0.480$, $p < 0.05$)(図8)及び躊躇時間($r = 0.462$, $p < 0.05$)との間に正の相関関係がみられた。

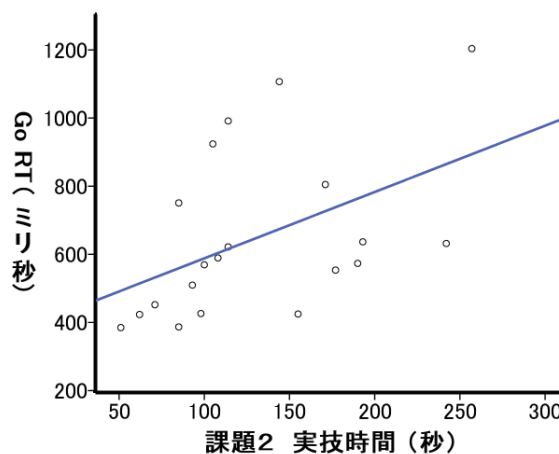


図7 個別的技術課題2における実技時間と Go RT の関係

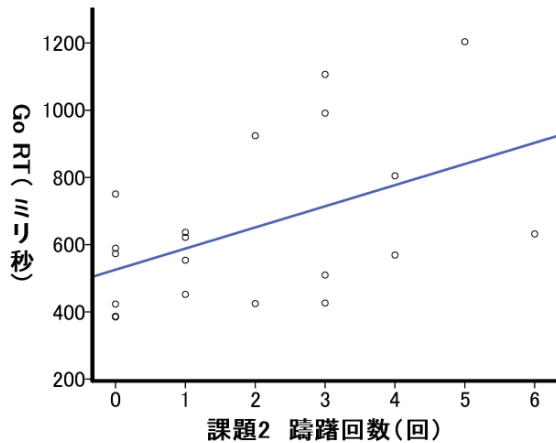


図 8 個別的技術課題 2 における躊躇回数と Go RT の関係

4. 考 察

1) 基本的技術課題 1 と個別的技術課題 2 の比較

学内演習で反復練習した技術項目である基本的技術課題 1 と、基本からの応用が求められる授業で履修しない状況設定とした個別的技術課題 2 の間では、「躊躇回数」以外の全ての項目に有意な差がみられた。個別的技術課題 2 は、授業で履修してない状況設定であったため、実際状況を観察し、どのような介護技術を行なえばよいのかを判断するアセスメントの時間を要したと考えられる。事実、動作を開始するまでの時間が課題 2 では課題 1 よりも平均して 46.1 秒程度長かった。また、課題 2 では初めての状況に面し、最初に判断した方法を実施する過程で、利用者約の負担や安全面などをふまへ何度か方法を変えていく試行錯誤的な動きが多く見られた。その際、一瞬動作が止まることもあり、それが躊躇時間として反映していたのであろう。そして、そのような対応が利用者役の負担感を助長した可能性があることから、介護の現場では迅速なアセスメントが重要となる。

また、介護内容は手順を修得している課題 1 よりも課題 2 は低い評価であったが、状況に応じて適切な方法を判断する介護アセスメントの

評価は高く、利用者役の状況やベッド周辺の環境及び介護力などを具体的に分析する傾向を示した。技術 1 は、普段から経験している技術であり、手順としての方法は記憶としてすでに体得している。そのため、状況に応じた介護方法を判断するアセスメント能力を用いなくとも修得した介護手順を想起するだけで実施できることから、介護アセスメントの評価が低くなったといえる。

一般的に、状況に応じた介護技術の方法を判断するために、手順の想起ではなく介護アセスメントの能力が必要不可欠である。個別的技術 2 では、その介護アセスメントとの正の相関がみられたが、基本的介護技術 1 ではみられなかった。反復練習した技術課題を同じ状況下で実施することで、その場での介護アセスメントよりも経験にもとづいた判断が優先されたと考えられる。

2) Go/No-go 課題の評価と介護アセスメントの関連

Go RT は“行動を判断し、判断した行動を実行する”という Go 刺激に対し反応するまでの反応時間であり、これが、実際の状況を判断し、どのような介護技術を行なえばよいのかを決定する時間として介護技術を行なう時間との間に関係があった。個別的技術課題 2 は初めての状況であり、行動を決定するまでの時間が長くなれば、実技時間も長くなり躊躇する回数や時間も増える。介護動作を開始するためにはアセスメントし、援助方法を選択する判断力が求められることから、援助方法を決定するまでの思考時間が実技時間や躊躇回数に影響を及ぼしたと言える。つまり、介護アセスメントから導いた方法を評価しながら適切な方法を見出す実施過程が伺えた。

基本的技術課題 1 では Go RT との間に関係はみられなかった。手順を修得している技術のため、行動の選択や決定に基づく認知機能を必要としなかったと考えられる。

3) 前頭葉性認知機能と介護技術との関係

介護動作を開始するまでのアセスメントの間には、過去に学習した介護方法の記憶をもとに、実際の状況下での介護動作を計画し、実行する、という前頭葉機能が要求される。このことから、Go RT との間に介護技術指標との関係が見られたと推察できる。したがって、学内での技術演習を行う際、パターンとしての修得に固執することなく、より様々な状況下での介護方法をアセスメントできるように指導するなど、教育内容を工夫する必要がある。

5. まとめ

介護アセスメントの能力は、環境に応じた行動の決定と遂行に関わる行動執行系の認知機能との関係が認められた。したがって、教育現場において認知機能の評価を活用することは、単なる介護技術の修得にとどまることなく、介護アセスメント能力を育む手段となる可能性が示唆された。

謝 辞

本研究は文部科学省科学研究費（22530995）を受けた研究の一部である。記して、深謝いたします。

文 献

小田 史(2009).事例演習を軸にした介護技術演習授業の効果：フォーカスグループを用いて（第2報）。『大阪健康福祉短期大学紀要』,110.

Petrides, M. (1985). Deficits in non-spatial conditional associative learning after periarculate lesions in the monkey. *Neuropsychological* 16(2-3):95-101.

The Journal of Neuroscience, 6(7): 2054-2063.

Komatsu, H. (1982). Prefrontal unit activity during a color discrimination task with GO and NO-GO responses in the monkey. *Brain Res.* 244: 269-277.

Kubota, K., Komatsu, H. (1985). Neuron activities of monkey prefrontal cortex during the learning of visual discrimination tasks with GO/NO-GO performances. *Neurosci Res.* 3(2):106-29.

Cohen, H.L., Porjesz, B., Begleiter, H., Wang, W. (1997). Neurophysiological correlates of response production and inhibition in alcoholics. *Biol Psychiatry.* 1;42(1):57-67. Petrides, M. (1986). The Effect of Patriarchate Lesions in the Monkey on the Performance of Symmetrically and Asymmetrically Reinforced Visual and Auditory Go, No-Go Tasks.

Kawashima, R., Satoh, K., Itoh, H., Ono, S., Furumoto, S., Gotoh, R., Koyama, M., Yoshioka, S., Takahashi, T., Takahashi, K., Yanagisawa, T., Fukuda, H. (1996). Functional anatomy of GO/NO-GO discrimination and response selection--a PET study in man. *Brain Res.* 22;728(1):79-89.

Konishi, S., Nakajima, K., Uchida, I., Kikyo, H., Kameyama, M., Miyashita, Y. (1999). Common inhibitory mechanism in human inferior prefrontal cortex revealed by event-related functional MRI. *Brain.* 122 (Pt 5):981-91.

Watanabe, J., Sugiura, M., Sato, K., Sato, Y., Maeda, Y., Matsue, Y., Fukuda, H., Kawashima, R. (2002). The human prefrontal and parietal association cortices are involved in NO-GO performances: an event-related fMRI study. *Neuroimage.* 17(3):1207-16.

Borg, G.A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 14 : 377-381.