

## 脳血管性認知症患者の認知機能障害と摂食嚥下障害の関連 — 嚥下造影画像の定量的分析から —

福永真哉<sup>\*1,2</sup> 池野雅裕<sup>\*1</sup> 時田春樹<sup>\*1</sup> 永見慎輔<sup>\*1,3</sup>

### 要 約

本研究では、嚥下造影（以下 VF）画像の定量的指標と機能的自立度評価表（以下 FIM）の認知項目ならびに全般的な認知機能検査である改訂版長谷川式認知機能スケール（以下 HDS-R）の三つの評価を用いて、脳血管性認知症患者の認知機能障害と摂食嚥下機能障害の関連を検討した。対象は、摂食嚥下障害を主訴としてリハビリテーション病院に入院し、VF 検査、FIM の認知項目と HDS-R が同時期に実施可能であった12名の脳血管性認知症患者とした。これら患者の VF 画像から定量的に計測した口腔通過時間、咽頭通過時間、舌骨拳上時間の各指標と FIM の認知項目ならびに HDS-R の相関を調べたところ、FIM の認知項目は口腔通過時間との間のみ相関が示された。しかし、HDS-R は口腔通過時間、咽頭通過時間、舌骨拳上時間との間でいずれも相関を認め、脳血管性認知症患者の認知機能は準備期、口腔期だけでなく咽頭期の摂食嚥下機能とも関連することが示唆された。

### 1. はじめに

高齢化に伴って増加する認知症高齢者では、摂食嚥下機能面の問題として食事の自立が障害され、食事量の減少、低栄養、脱水および免疫機能の低下に加え、さらなる認知機能の低下や肺炎および余命短縮リスクが上昇するとされる<sup>1,2)</sup>。認知症のうち、脳血管障害や脳循環不全などを原因とする認知症は脳血管性認知症と定義されるが<sup>3)</sup>、脳血管障害は、摂食嚥下障害を引き起こす代表的な疾患のひとつで、脳血管障害患者の摂食嚥下障害の出現頻度は21～46%と高率である<sup>4)</sup>。しかし、脳血管性認知症と摂食嚥下障害の関連を調べた研究は少なく、いまだその関係は十分に検討されていない。また、嚥下造影（Videofluoroscopic : VF）画像を定量的に評価した研究は散見されるが<sup>5,6)</sup>、認知症患者の摂食嚥下機能を VF 画像で定量的評価した研究は見当たらない。そこで本研究では、脳血管性認知症の認知機能障害と摂食嚥下障害の関連を、認知機能検査の得点と VF 画像の定量的指標から検討することを目的とした。

### 2. 方法

#### 2.1 対象

2007年7月から約1年半の間に、摂食嚥下障害を主訴として福岡県内のリハビリテーション病院に入院し、VF 検査を実施した発症から1年以上が経過している77例の脳血管障害患者のうち、アルツハイマー型認知症やその他の認知症、正常圧水頭症の既往がなく、同一の食形態と姿勢条件で VF 検査が実施可能であった入院時の改訂版長谷川式簡易知能評価スケール（Hasegawa's dementia scale revised :HDS-R）の得点が20点以下で、脳血管性認知症と診断された12名を研究対象とした。年齢は平均年齢 80.7±8.9歳、男性9名、女性3名で、原因疾患の内訳は脳梗塞7名、脳出血5名であった。病巣側は右側3名、左側2名、両側7名で、病巣部位は皮質が3名、皮質下が2名、多発性病巣が7名であった。また、VF 実施前の栄養手段は、8名が経鼻経管栄養で、その他2名が中心静脈栄養、1名が胃瘻で、経口摂取が可能であったのは1名であった。身体機能は FIM の平均が34.0±17.1点であった（表1）。本研究の実施にあたっては姫路獨協大学倫理委員会の承認を受

\*1 川崎医療福祉大学 医療技術学部 感覚矯正学科 \*2 獨協医科大学 医学部 神経内科

\*3 兵庫医科大学 医学部 生理学講座

（連絡先）福永真哉 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学

E-mail : sf@mw.kawasaki-m.ac.jp

けた。

## 2.2 方法

### 2.2.1 評価の実施方法

VF検査は、食形態がバリウム含有スライスゼリー3g、姿勢がリクライニング位30°の同一条件で命令嚥下をさせ、側面の嚥下動態をデジタルビデオにMPEG2形式で記録(30フレーム/秒)した。なお、経鼻経管栄養を行っていた8名はVF検査実施時、経鼻チューブを抜去して検査を実施した。デジタルビデオに記録された側面VF画像は、パソコンに取り込み解析し、それぞれ口腔通過時間を準備期、口腔期の摂食嚥下機能の指標、咽頭通過時間と舌骨拳上時間を咽頭期の摂食嚥下機能の指標とした。口腔通過時間と咽頭通過時間の計測はLogemann<sup>7)</sup>の定義に基づいて以下のように計測した。口腔通過時間は、口腔に食塊を入れ舌による食塊の送り込み動作の開始から、食塊の先端が下顎骨の下縁と舌根部が交わる点に到達するまでに要する時間とし、咽頭通過時間の計測は、食塊の先端が下顎骨の下縁と舌根部が交わる点に到達したときから、食塊の後端が食道入口部を通過するまでの時間とした。また、舌骨拳上時間は、上田ら<sup>5)</sup>の定義に基づき安静時から最遠方に移動し、再び元の安静時点に戻るまでの移動時間とした。

認知機能の指標は以下の二つの指標を用いた。一つは1983年にGranger et al.<sup>8)</sup>によって開発されたADL評価法である機能的自立度評価表(Functional independence measure: FIM)のうち、本研究ではコミュニケーションの状況(理解と表出)と社会認識(社会的交流, 問題解決, 記憶)の5項目からなる認知項目を用いて、介助者が必要で最も手助けを必要とする1点から自立の7点までの7点満点で評価した。もう一つは、本邦において古くから、全般

的な認知機能検査として広く用いられ、年齢、時間、場所の見当識、3単語の記銘、計算、数字の逆唱、3単語の遅延再生、5物品記銘、言語の流暢性の9項目の下位検査から構成され、最高得点が30点からなるHDS-R<sup>9)</sup>を用いた。

### 2.2.2 画像解析方法

側面VF画像はDVDにMPEG2形式で記録(30フレーム/秒)し、パソコンに取り込み、録画された画像をDipp Motion Pro Ver2.24dを用いて1フレームごとに解析し、0.1秒単位に変換して計測した。

### 2.3 統計解析

VF画像から得られた口腔通過時間、咽頭通過時間、舌骨拳上時間と、FIM認知項目ならびにHDS-R間の相関について、Spearmanの順位相関係数を求め、有意性を検定した。統計学的処理は、統計解析アドインソフト エクセル統計2012 for Windowsを用いて行った。

## 3. 結果

### 3.1 FIM認知項目, HDS-R, 口腔通過時間, 咽頭通過時間, 舌骨拳上時間の平均値

対象患者のFIM認知項目の平均得点は12.9±8.7点、HDS-Rの平均得点は8.4±5.7点といずれも低得点で、認知機能の低下を認めた。VF画像所見の口腔通過時間の平均値は12.8±8.3秒(健常者平均1.1±0.5秒)、咽頭通過時間の平均値は9.1±8.2秒(健常者平均0.7±0.4秒)、舌骨拳上時間の平均値は1.6±0.7秒(健常者平均1.1±0.4秒)といずれの指標においても持続時間が延長し、摂食嚥下機能の低下を認めた(表2)。

### 3.2 FIM認知項目と口腔通過時間, 咽頭通過時間, 舌骨拳上時間との相関

FIM認知項目と口腔通過時間の間(図1: r=

表1 対象の背景

年齢	平均80.7±8.9歳
性別(男:女)	9:3
診断名(脳梗塞:脳出血)	7:5
病巣側(右:左:両側)	3:2:7
病巣部位(皮質:皮質下:多発性病巣)	3:2:7
摂食レベル(経管:中心静脈:胃瘻:経口)	8:2:1:1
FIM	平均34.0±17.1点
n=12	

表2 認知機能と摂食嚥下機能の各指標の平均値

FIM認知項目	平均12.9±8.7点
HDS-R	平均8.4±5.7点
口腔通過時間	平均12.8±8.3秒(健常者平均1.1±0.5秒)
咽頭通過時間	平均9.1±8.2秒(健常者平均0.7±0.4秒)
舌骨拳上時間	平均1.6±0.7秒(健常者平均1.1±0.4秒)

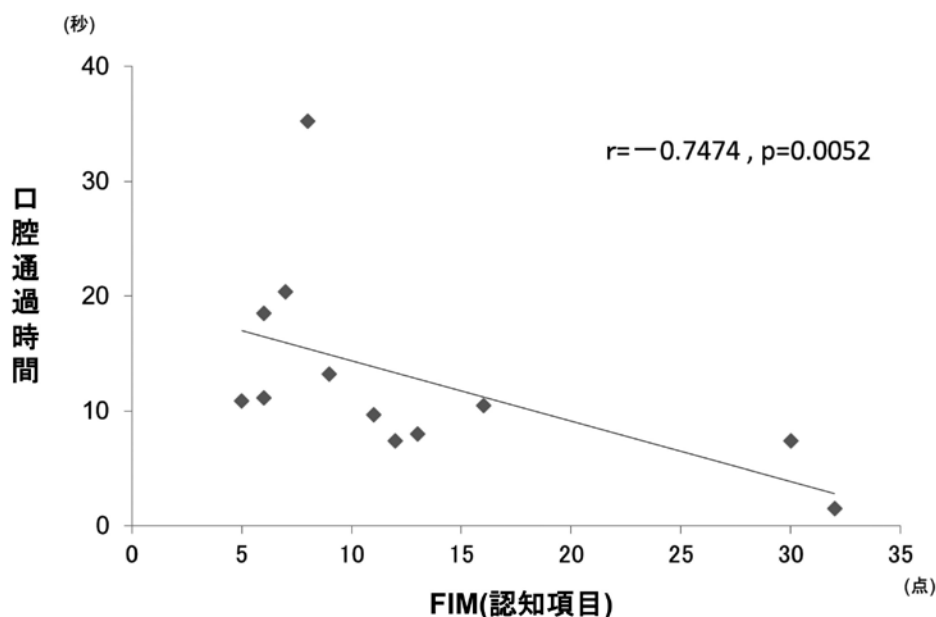


図1 FIM（認知項目）と口腔通過時間の関連

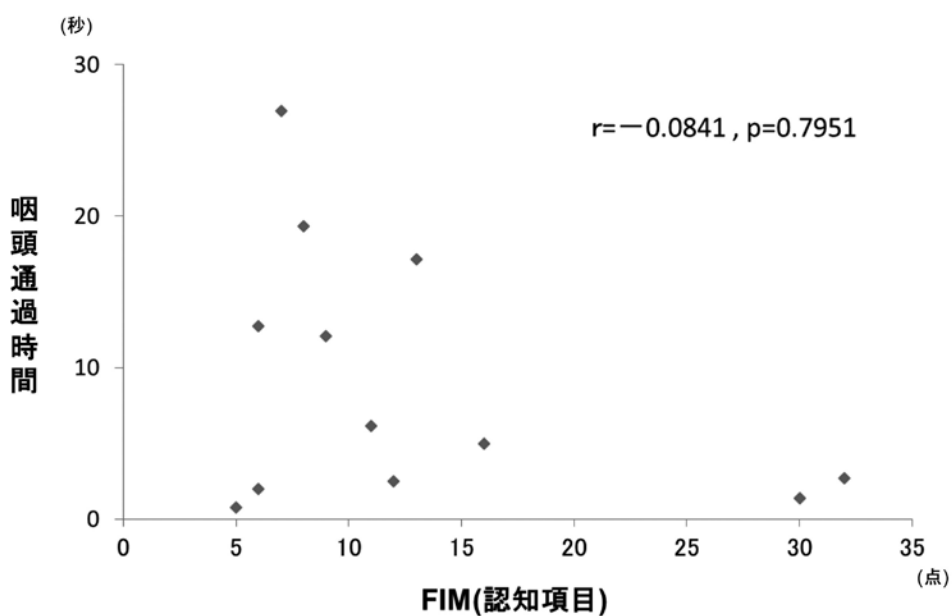


図2 FIM（認知項目）と咽頭通過時間の関連

-0.7474,  $p=0.0052$ ) では、有意な強い負の相関関係を認めた。しかし、FIM 認知項目と咽頭通過時間の間 (図2:  $r = -0.0841$ ,  $p=0.7951$ ) と FIM 認知項目と舌骨拳上時間の間 (図3:  $r=-0.1895$ ,  $p=0.5553$ ) では、有意な相関関係は認められなかった。

### 3.3 HDS-R と口腔通過時間, 咽頭通過時間, 舌骨拳上時間との相関

HDS-R と口腔通過時間の間 (図4:  $r=-0.6679$ ,  $p=0.0176$ ), HDS-R と咽頭通過時間の間 (図5:  $r=-0.5958$ ,  $p=0.0409$ ) では、ともに有意な負の相関

関係を認めた。特に、HDS-R と口腔通過時間の間は、HDS-R と咽頭通過時間の間に比べ、より強い負の相関関係を認めた。また、舌骨拳上時間と HDS-R の間 (図6:  $r=-0.6395$ ,  $p=0.0251$ ) でも、有意な負の相関関係を認めた。

## 4. 考察

### 4.1 FIM 認知項目と口腔通過時間, 咽頭通過時間, 舌骨拳上時間の関連について

FIM 認知項目の摂食嚥下障害患者に与える影

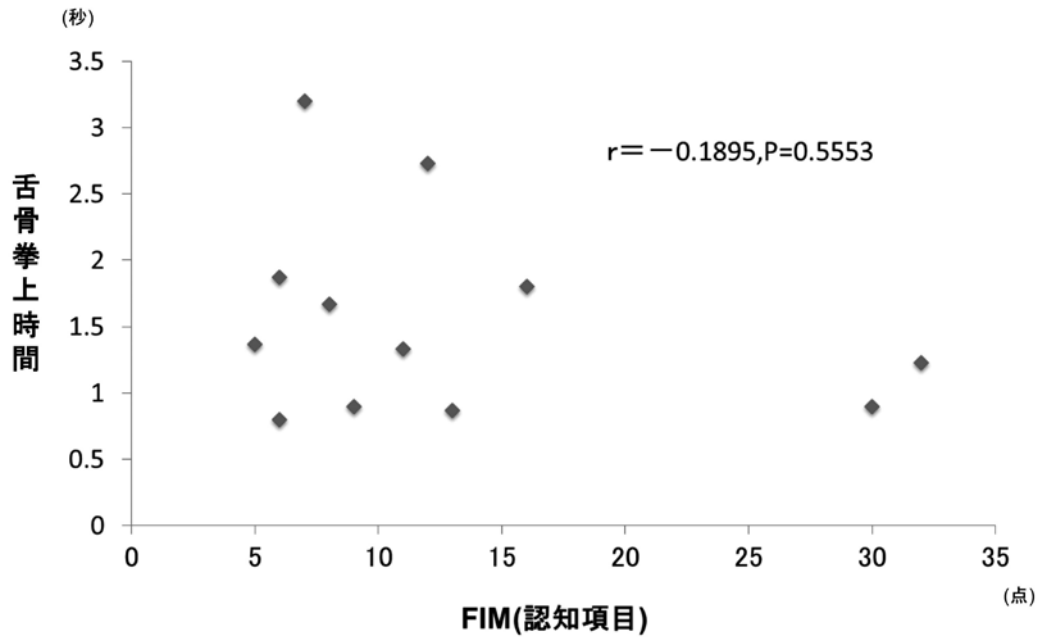


図3 FIM（認知項目）と舌骨拳上時間の関係

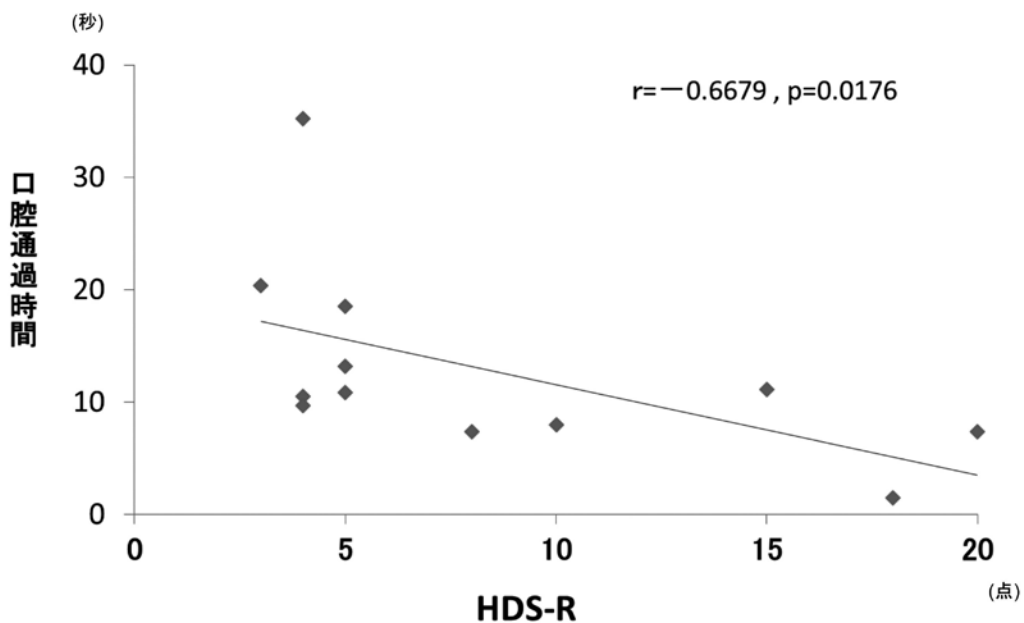


図4 HDS-R と口腔通過時間の関係

響について、岩瀬ら<sup>10)</sup>は、FIM 認知項目の点数が良い症例において、胃瘻による経腸栄養管理後の ADL 向上が期待できるとし、日常生活動作との関連が示唆されている。また大塚ら<sup>11)</sup>は修正版嚥下機能評価尺度を用いた摂食嚥下機能評価と FIM 認知項目の改善点の間で相関を認め、摂食嚥下能力の向上に FIM 認知項目の改善が関与することを指摘している。本研究では、FIM 認知項目と準備期、口腔期の指標である口腔通過時間との間で有意な負の

相関関係を認めた。しかし、咽頭期の指標である咽頭通過時間や喉頭拳上時間との間では相関関係は認められず、機能的自立度といった活動面の認知機能は、準備期、口腔期の摂食嚥下機能と関連するが、咽頭期の摂食嚥下機能とは関連しないことが示唆された。

#### 4.2 HDS-R と口腔通過時間、咽頭通過時間、舌骨拳上時間の関係について

認知機能障害が摂食嚥下障害に及ぼす影響につ

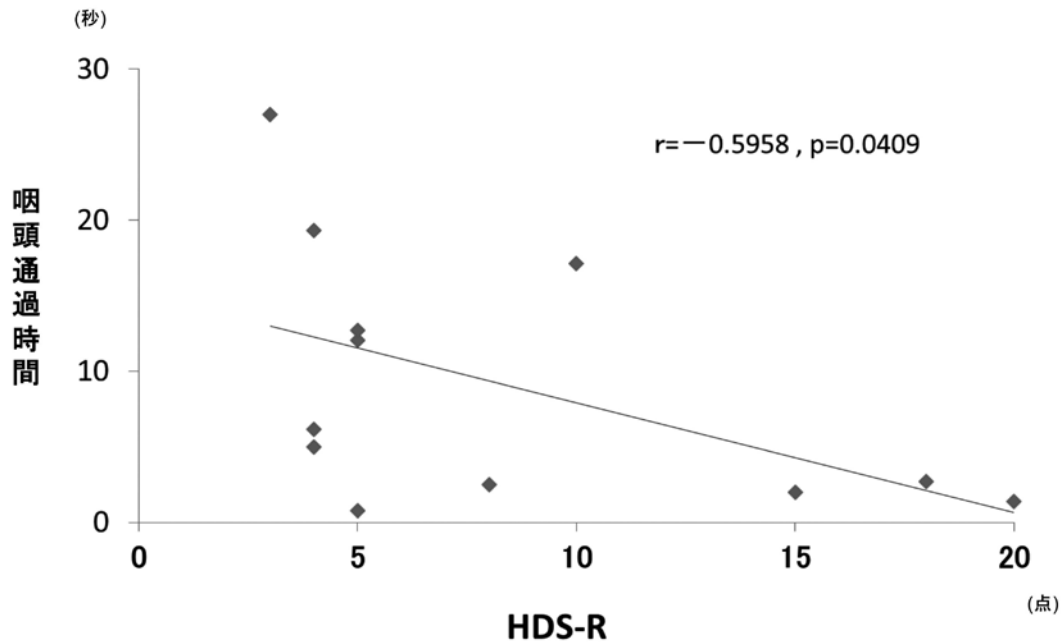


図5 HDS-R と咽頭通過時間の関連

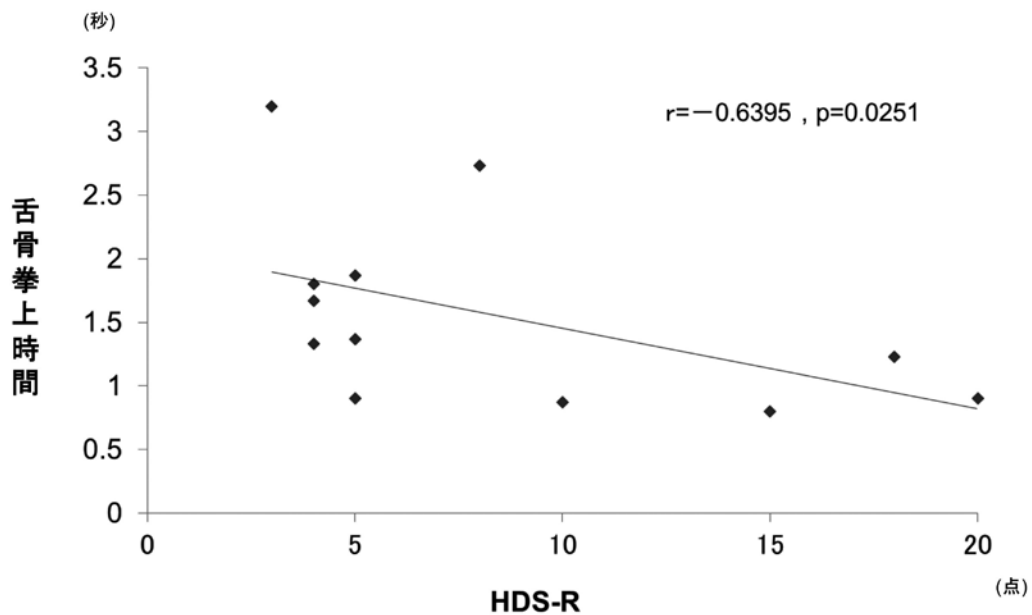


図6 HDS-R と舌骨拳上時間の関連

いて、Feinberg et al.<sup>12)</sup>は、進行した認知症患者の71%に準備期、口腔期の機能障害を見出している。また、梅本ら<sup>13)</sup>は、レビー小体型認知症患者において、HDS-R得点と準備期、口腔期の摂食嚥下機能評価が関連することを示している。しかし、Prier and Robbins<sup>14)</sup>はアルツハイマー病 (Alzheimer's disease: AD) 患者におけるVF検査を用いた定量的な分析で、ADの初期から口腔通過時間、咽頭通過時間、全嚥下時間の摂食嚥下機能の指標に有意な

延長を認め、Horner et al.<sup>15)</sup>も中-重度AD患者のVF検査の結果、重度の認知症患者において誤嚥の発生率が高い傾向を示している。また、大沢<sup>16)</sup>は、脳卒中患者において高次脳機能障害による先行期障害を呈する患者は、口腔期、咽頭期など直接、誤嚥に結びつく時期の障害を多く呈し、認知機能障害が準備期、口腔期のみならず咽頭期の摂食嚥下機能と有意に関連することを報告している。加えて、枝広ら<sup>17)</sup>は脳血管性認知症患者の食事の自立低下の要因

として、軽度認知症の段階から脳血管障害後遺症による認知機能障害と神経脱落症状が相乗して生じることを示唆している。本研究ではVF画像の定量的評価を用いることで、摂食嚥下機能の軽微な低下を明らかにすることができ、脳血管性認知症患者のHDS-Rと口腔通過時間、咽頭通過時間、舌骨挙上時間との間で、いずれも有意な負の相関関係を認め、つまり、HDS-Rの得点が低くなる程、摂食嚥下機能の全ての指標は延長し、HDS-Rの得点が高くなるにつれて摂食嚥下機能の各指標は短縮した。通常、咽頭期嚥下は反射的に制御されているとされているが、山田<sup>18)</sup>は大脳皮質や大脳辺縁系の上位中枢による嚥下反射中枢の活動へのコントロールを示唆しており、認知機能と摂食嚥下機能の関連を認めた本研究の結果は、大沢<sup>16)</sup>の指摘同様に、脳血管障害から生じた認知機能の低下が準備期、口腔期のみならず咽頭期の摂食嚥下機能にも影響している可能

性を示唆した。また、脳血管性認知症における摂食嚥下障害は、枝広ら<sup>17)</sup>が述べているように認知機能障害と神経脱落症状が相乗して生じている可能性も考えられた。なお、FIM認知項目とHDS-Rの間で、咽頭期の指標との相関に乖離が生じた要因として、FIM認知項目は評価項目数が少なく、コミュニケーションの状況や社会認識といった活動面を評価しているのに比し、HDS-Rはより機能面を評価しているといった違いが影響していたと考えられた。

#### 謝 辞

本研究の一部はJSPS科研費26460617の助成を受けて行われた。本研究をまとめるにあたり、症例データ収集と解析にご協力いただいた長尾病院院長の服部文忠先生、本学卒業生の須貝友紀さん、起塚友美さん、中川小耶加さん、飯田咲乃さんに感謝いたします。

#### 文 献

- 1) 才藤栄一, 千野直一: 脳血管障害による嚥下障害のリハビリテーション. 総合リハビリテーション, **19**(6), 611-615, 1991.
- 2) Yamada R: Effect on arranging the environment to improve feeding difficulties in the elderly with dementia. *Journal of Japan Academy of Gerontological Nursing*, **7**, 57-69, 2003.
- 3) 目黒謙一: 血管性認知症. 初版, ワールドプランニング, 東京, 2008.
- 4) Groher ME: The prevalence of swallowing disorders in two teaching two teaching hospitals. *Dysphagia*, **1**(1), 3-6, 1986.
- 5) 真柄仁, 林宏和, 神田知佳, 堀一浩, 谷口裕重, 小野和宏, 井上誠: 嚥下時における舌骨の運動様相と食塊移送の検討. 日本顎口腔機能学会雑誌, **20**(2), 22-23, 2013.
- 6) 上田菜美, 野原幹司, 小谷泰子, 阪井丘芳: 一回嚥下量の変化が嚥下時の舌骨運動に与える影響について. 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会雑誌, **17**(1), 36-38, 2013.
- 7) Logemann JA: *Manual for the videofluorographic study of swallowing*. 2nd ed, Pro-Ed, Texas, 1998.
- 8) Granger CV, Hamilton BB, Keith RA, Zielesny M and Sherwin FS: Advances in functional assessment for medical rehabilitation. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, **1**, 59-74, 1986.
- 9) 加藤伸司, 下垣光, 小野寺敦志, 植田宏樹, 老田賢三, 池田一彦, 小坂敦二, 今井幸充, 長谷川和夫: 改訂長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R) の作成. 老年精神医学雑誌, **2**(1), 1339-1347, 1991.
- 10) 岩瀬豪, 稲岡秀陽, 尾木敦子, 友澤明德, 國仲加世子, 高安郁代, 中村真紀, 北川一智: 高齢者における胃瘻による経腸栄養管理前後での機能的自立度評価法 (FIM) の点数の推移. 静脈経腸栄養, **27**(6), 1377-1380, 2012.
- 11) 大塚佳代子, 松浦道子, 米村真砂美, 新田勉, 貴島真佐子, 糸田昌隆, 田中信之: BIFIMで示すADL能力の改善と摂食・嚥下能力の改善との関係について. 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会雑誌, **16**(3), S301, 2012.
- 12) Feinberg MJ, Ekberg O, Segall L and Tully J: Deglutition in elderly patients with dementia: findings of videofluorographic evaluation and impact on staging and management. *Radiology*, **183**(3), 811-814, 1992.
- 13) 梅本丈二, 坪井義夫, 古谷博和, 酒井光明, 北嶋哲郎, 喜久田弘弘: レビー小体型認知症患者の摂食・嚥下障害—改訂版長谷川式簡易知能評価スケールとの関連について—. 老年歯科医学, **26**(3), 339-345, 2011.
- 14) Priefer BA and Robbins J: Eating changes in mild-stage Alzheimer's disease: a Pilot study. *Dysphagia*, **12**(4), 212-221, 1997.
- 15) Horner J, Alberts MJ, Dawson DV and Cook GM: Swallowing in Alzheimer's disease. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, **8**(3), 177-189, 1994.
- 16) 大沢愛子: 高齢者における摂食・嚥下障害と認知機能の関連性の検討. [http://www.zaitakuiryoyuumizaidan.com/data/file/data1\\_20080328114544.pdf](http://www.zaitakuiryoyuumizaidan.com/data/file/data1_20080328114544.pdf), 2009. (2016.3.29確認)

- 17) 枝広あや子, 平野浩彦, 山田律子, 千葉由美, 渡邊裕: アルツハイマー病と血管性認知症高齢者の食行動の比較に関する調査報告(第一報)―食行動変化について―. 日本老年医学会雑誌, **50**(5), 651-660, 2013.
- 18) 山田好秋: 嚥下の神経生理学. 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会雑誌, **10**(1), 3-11, 2006.

(平成29年4月17日受理)

## Relation of Cognitive Dysfunction with Feeding and Swallowing Functions in Vascular Dementia: Using the Quantitative Analysis of Videofluoroscopic Imaging

Shinya FUKUNAGA, Masahiro IKENO, Haruki TOKITA and Shinsuke NAGAMI

(Accepted Apr. 17, 2017)

**Key words** : vascular dementia, cognitive function, feeding and swallowing functions, functional independence measure, revised version of Hasegawa's dementia scale(HDS-R)

### Abstract

This study examined the relationship between cognitive function disorders and feeding and swallowing disorders in vascular dementia patients. Among the evaluation indicators, feeding and swallowing function was evaluated using the quantitative indicators of oral transit time, pharyngeal transit time, and hyoid elevation time on videofluoroscopic imaging. Cognitive function was evaluated using cognitive items of the functional independence measure (FIM) and the revised version of Hasegawa's dementia scale (HDS-R). These examinations suggest that the cognitive function of vascular dementia patients is related to feeding and swallowing function not only in the preparatory and oral stages, but also in the pharyngeal stage.

Correspondence to : Shinya FUKUNAGA

Department of Sensory Science  
Faculty of Health Science and Technology  
Kawasaki University of Medical Welfare  
Kurashiki, 701-0193, Japan  
E-mail : [sf@mw.kawasaki-m.ac.jp](mailto:sf@mw.kawasaki-m.ac.jp)

(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.27, No.1, 2017 139 – 146)