

短報

## 要介護高齢者の認知機能と意欲が摂食嚥下機能に及ぼす影響 —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> 塩見将志<sup>\*1</sup> 永見慎輔<sup>\*1,3</sup>

### 要 約

本研究では、要介護高齢者の認知機能と意欲が摂食嚥下機能に及ぼす影響を検討した。研究対象は、摂食嚥下障害の疑いで認知機能検査、意欲検査と嚥下造影検査を実施した介護老人保健施設入所の要介護高齢者20名とした。対象者の多くに脳血管障害の既往が認められた。研究方法は、認知機能検査であるN式老年者用精神状態尺度、改訂長谷川式簡易知能スケール、臨床的注意評価スケールと意欲検査であるVitality indexの4つの評価、ならびに嚥下造影検査の口腔通過時間と咽頭通過時間の計測からなる定量的指標を用いて、対象者の認知機能、意欲と摂食嚥下機能の関連を検討した。その結果、N式老年者用精神状態尺度、改訂長谷川式簡易知能スケール、注意評価スケールのいずれにおいても咽頭期の嚥下指標である咽頭通過時間との間で、有意な相関を認めた。Vitality Indexでは口腔通過時間、咽頭通過時間のいずれの指標においても有意な相関は認められなかった。これまで、アルツハイマー型認知症では初期段階から、嚥下反射の遅延、舌骨移動の減少といった咽頭期の摂食嚥下障害を生じることが報告されている。本研究の結果から、脳血管障害の既往をもつ要介護高齢者の場合、認知機能は口腔期の嚥下指標である口腔通過時間との間では相関を認めず、咽頭期の嚥下指標である咽頭通過時間との間で有意な相関を認めたことから、認知機能障害は口腔期の摂食嚥下機能に先んじて咽頭期の摂食嚥下機能に影響している可能性が示唆された。

### 1. 緒言

平成29年版高齢社会白書によると、日本の65歳以上の高齢者人口は、平成28年の段階で、27.3%まで上昇し<sup>1)</sup>、急速な高齢化が進む中、長寿化に伴い要介護高齢者は500万人を上回り介護期間も長期化している。これら要介護高齢者において、摂食嚥下障害は高頻度に認められ<sup>2)</sup>、その原因として、加齢による摂食嚥下機能の様式変化<sup>3)</sup>、脳血管障害、認知症、パーキンソン病に代表される神経筋疾患など多様にわたることが指摘されている<sup>4)</sup>。このうち、認知症は要介護状態になる基礎疾患として、脳血管障害に次いで2番目に多いとされている<sup>5)</sup>。しかし、認知症の中核症状である認知機能障害が摂食嚥下機能に及ぼす影響は、これまで口腔期における摂食嚥下機能との関連が指摘されてきたものの<sup>6)</sup>、認知機

能と摂食嚥下機能の関連を定量的に調べた研究は少ない。また、認知機能障害の一つである注意障害をもつ患者では、人の足音や話し声など注意を引く環境刺激があると摂食行動を中断することが指摘されており<sup>7)</sup>、加えて、意欲低下も摂食嚥下療法の良否に影響する可能性が示唆されているが<sup>8)</sup>、注意障害を含む認知機能障害や意欲低下が摂食嚥下機能に及ぼす影響は、いまだ明らかにはなっていない。

本研究では、介護老人保健施設に入所している要介護高齢者に嚥下造影 (Videofluorography: 以下VF) 検査を実施し、VF画像の定量的指標と認知機能検査、意欲検査の得点との関連性を調べ、認知機能、意欲が摂食嚥下機能に及ぼす影響を検討することを目的とした。

\*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

表1 対象と背景

年齢	平均84.2±6.2歳
性別(男:女)	10:10
原因疾患(脳血管障害:神経変性疾患:不明)	14:4:2
藤島のグレード(Gr8:Gr7:Gr3)	4:15:1
食形態(軟菜食:トロミ食 :ペースト食:ゼリー食)	3:11:5:1
摂食姿勢(90度:60度)	19:1
食事介助(介助不要:一部介助:全介助)	14:4:2
Barthel Index	平均35.5±23.2

n=20

## 2. 方法

### 2.1 対象と背景

20XX年4月から約1年半の間に広島県内の某介護老人保健施設において、摂食嚥下障害が疑われ、精査の目的で認知機能検査、意欲検査とVF検査を行った高齢者を研究対象とした。年齢は71歳～97歳(平均年齢84.2歳±6.2歳)、男性10名、女性10名の計20名であった。原因疾患の内訳は脳血管障害14名、神経変性疾患4名、不明2名であった。VF検査実施前の摂食嚥下障害の重症度を藤島のグレードで評価すると、Gr8(特別に嚥下しにくい食品を除き3食とも経口摂取が可能)4名、Gr7(嚥下食で3食とも栄養摂取が可能)15名、Gr3(摂食訓練可能)1名であった。VF検査実施前の経口摂食時の食形態は、軟菜食3名、トロミ食11名、ペースト食5名、ゼリー食1名であった。摂食姿勢は、90度19名、60度1名であった。食事介助は、介助が不要な者14名、一部介助4名、全介助2名であった。Barthel Indexは0～90(平均35.5±23.2)と様々であった(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(姫獨生12-02号)の承認を受けた。

### 2.2 方法

#### 2.2.1 評価の実施方法

VF検査は、吸引器を準備し、誤嚥した際にすぐ吸引が可能な状況で、食形態をバリウム含有スライスゼリー3g、摂食姿勢90度の同一条件で自由嚥下をさせ、側面の嚥下動態をデジタルビデオにMPEG2形式で記録した。VF検査実施前の経口摂食時に、食形態がゼリー食で摂食姿勢が60度であった1名については、事前の検査時に摂食姿勢90度にて誤嚥が見られないことを確認し、90度で検査を実施した。なお、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、Corel Video Studio Ultimate X3を用いて、30フレーム/秒で解析し、0.1秒単位に変換後、それぞれ口腔通過時間、咽頭通過時間を

算出した。定量的な摂食嚥下機能の指標には未だ一定の定義がなく、研究者によって異なるため、今回は以下の定義を用いた。

口腔通過時間の計測はLogemann<sup>9)</sup>の定義に基づき以下のように計測した。口腔通過時間は、口腔に食塊が入り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た。咽頭通過時間は、進<sup>10)</sup>の定義に基づき、食塊の先端が梨状陥凹底部に到達してから、食塊の後端が食道入口部を通過するまでの時間とした。

認知機能と意欲の評価は以下の4つの評価を用いた。N式老年者用精神状態尺度(Nishimura's mental state scale:以下NMスケール)<sup>11)</sup>は、老年者および認知症患者の日常生活における実際的な精神機能を種々の角度から行動観察で捉える最高得点が50点からなる評価法であり、得点が低いほど障害が重度である。改訂長谷川式簡易知能評価スケール(Revised Version of Hasegawa's Dementia Scale:以下HDS-R)<sup>12)</sup>は、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点からなり、得点が低いほど障害が重度である。臨床的注意評価スケール(以下注意評価スケール)は、先崎ら<sup>13)</sup>によって作成され、日常生活において注意障害を検出する14項目を観察し、5段階(0～4点で評価)で評定する評価法であり、56点満点で得点が高いほど障害が重度である。Vitality Indexは、Toba et al.<sup>14)</sup>によって開発された指標で、日常生活の行動を起床、意思疎通、食事、排泄、活動の5項目で評価し、高齢者のリハビリテーションや介護場面での意欲を客観的に測定する評価法であり、得点範囲は0～10点で、得点が高いほど生活意欲が高いことを示している。

表2 認知機能, 意欲と摂食嚥下機能の各指標の平均

NM スケール	平均20.7±9.5点
HDS-R	平均9.9±8.5点
注意評価スケール	平均31.1±12.3点
Vitality Index	平均6.4±2.2点
口腔通過時間	平均1.9±1.5秒(健常者の平均1.1±0.5秒)
咽頭通過時間	平均0.5±0.7秒(健常者の平均0.7±0.4秒)

平均±標準偏差

### 2.2.2 統計解析

NM スケールならびに HDS-R, 注意評価スケール, Vitality Index と, VF 画像から得られた口腔通過時間, 咽頭通過時間の間で, 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 認知機能, 意欲と摂食嚥下機能の各指標の平均

対象者の NM スケールの平均得点 (±標準偏差) は 20.7±9.5点, HDS-R の平均得点は 9.9±8.5点, 注意評価スケールの平均得点 (±標準偏差) は 31.1±12.3点, Vitality Index の平均得点 (±標準偏差) は 6.4±2.2点であった. VF 画像所見の口腔通過時間の平均値 (±標準偏差) は 1.9±1.5秒 (健常者平均 1.1±0.5秒<sup>9)</sup>), 咽頭通過時間の平均値 (±標準偏差) は 0.5±0.7秒 (健常者平均 0.7±0.4秒<sup>9)</sup>) であり, 健常者の平均に比べ口腔通過時間が延長した (表2).

### 3.2 認知機能, 意欲と摂食嚥下機能の各指標の相関

NM スケール, HDS-R, 注意評価スケール, Vitality Index と口腔通過時間の間では, いずれも有意な相関は認められなかった. また, Vitality index と咽頭通過時間の間でも, 有意な相関は認められなかった. しかし, NM スケール, HDS-R, 注意評価スケールと咽頭通過時間の間で, それぞれ  $r=-0.517$  (図1),  $r=-0.588$  (図2),  $r=0.455$  (図3) と, いずれも有意な相関を認めた. 特に, NM スケールならびに HDS-R と咽頭通過時間の間は, 強い負の相関を認めた (表3).

## 4. 考察

### 4.1 対象者の背景について

本研究の対象者は介護老人保健施設入所の摂食嚥下障害が疑われた要介護高齢者であるが, 日常生活における摂食嚥下状態は藤島のグレードで, 特別に嚥下しにくい食品を除き3食とも経口摂取が可能な Gr8と, 嚥下食で3食とも栄養摂取が可能な Gr7が

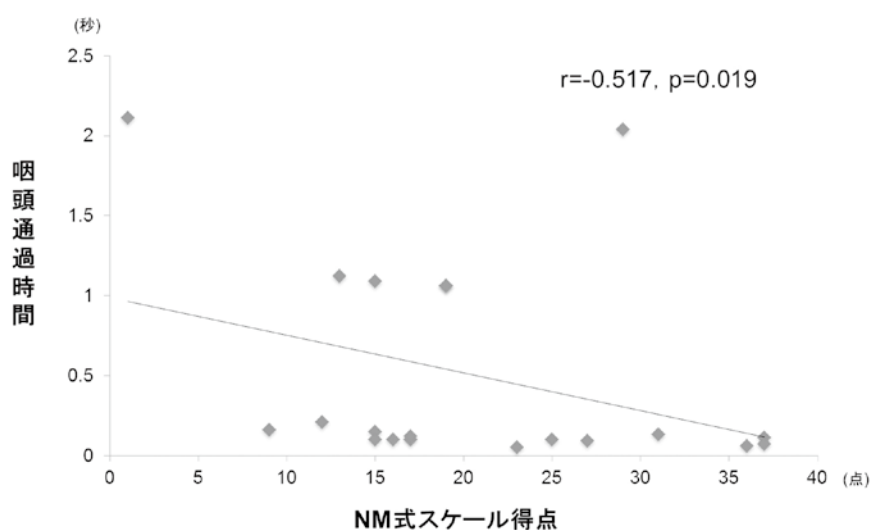


図1 NM スケールと咽頭通過時間の相関

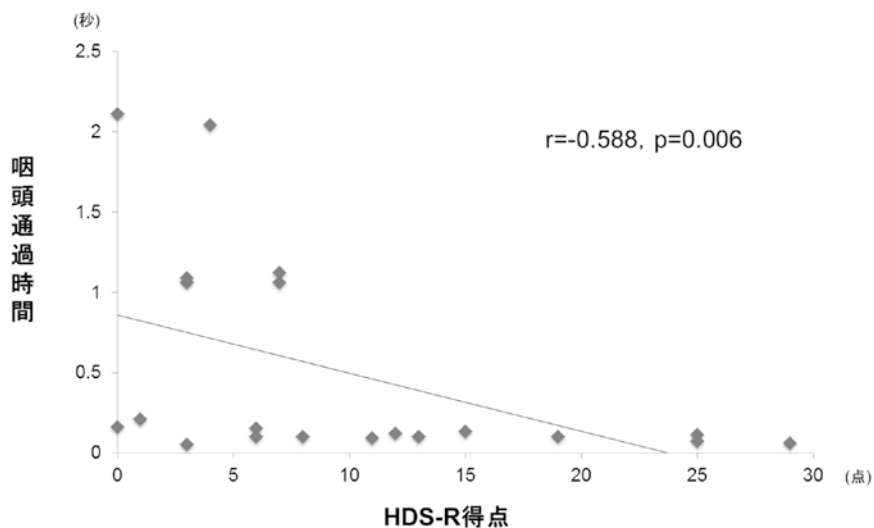


図2 HDS-R と咽頭通過時間の相関

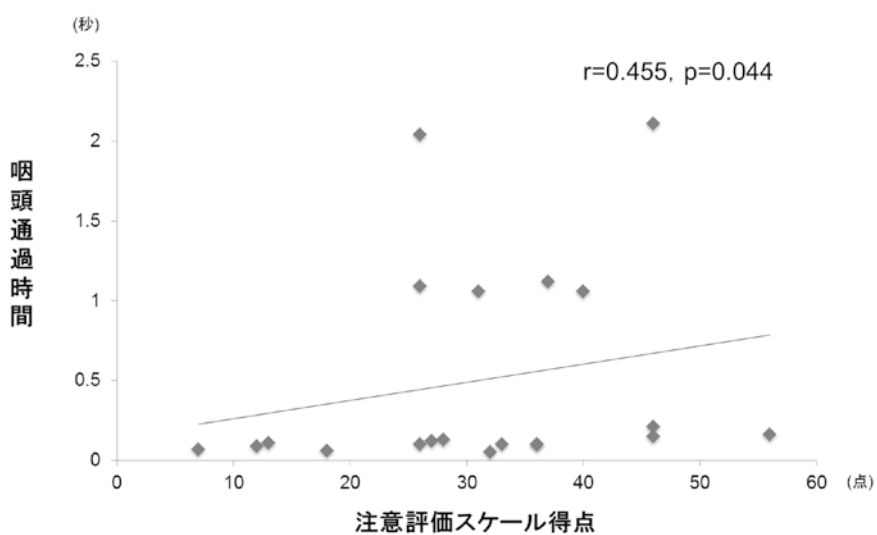


図3 注意評価スケールと咽頭通過時間の相関

表3 認知機能、意欲と摂食嚥下機能の各指標の相関

	相関係数	p値
NM スケール v.s 口腔通過時間	$r = 0.002$	$p = 0.995$
NM スケール v.s 咽頭通過時間	$r = -0.517$	$p = 0.019$
HDS-R v.s 口腔通過時間	$r = 0.080$	$p = 0.738$
HDS-R v.s 咽頭通過時間	$r = -0.588$	$p = 0.006$
注意評価スケール v.s 口腔通過時間	$r = -0.291$	$p = 0.213$
注意評価スケール v.s 咽頭通過時間	$r = 0.455$	$p = 0.044$
Vitality Index v.s 口腔通過時間	$r = 0.238$	$p = 0.313$
Vitality Index v.s 咽頭通過時間	$r = -0.390$	$p = 0.089$

95%を占め、経口摂取が可能な軽度の摂食嚥下障害をもつ高齢者であるといえる。このため、軽度から異常の検出が可能なVF検査を用いて口腔通過時間と咽頭通過時間を測定したところ、平均で口腔通過時間は $1.9 \pm 1.5$ 秒と、健常者の $1.1 \pm 0.5$ 秒よりやや低下し、咽頭通過時間は $0.5 \pm 0.7$ 秒で、健常者の $0.7 \pm 0.4$ 秒に比べ、明らかな低下は認められなかったが、個人差が大きく、いずれも明らかな低下から正常までの広範囲に分布していた。上記より、口腔通過時間や咽頭通過時間の計測は、実用的な摂食嚥下状態の指標である藤島のグレードに比べ、定量的に対象者の摂食嚥下機能を評価している可能性が高いと考えられた。認知機能は、NMスケールで平均 $20.7 \pm 9.5$ 点、HDS-Rで平均 $9.9 \pm 8.5$ 点であったが、得点分布はNMスケールで1点～37点、HDS-Rで0点～29点と重度障害から正常範囲まで、広範囲に分布し必ずしも低下しているとは限らなかった。また、同様に注意評価スケールの平均得点は $31.1 \pm 12.3$ 点であったが、7点～56点と広範囲に分布し、正常範囲から低下まで広範囲に分布していた。Vitality Indexにおいても、平均得点は $6.4 \pm 2.2$ 点と低下していたが、3点～10点と広範囲に分布し、程度は様々であった。これらは山際らの報告<sup>15)</sup>と同様に、老人保健施設入所中の要介護高齢者の認知機能と意欲は一様ではなく、本研究の対象者も重度から正常まで多様な要介護高齢者を含んでいることが示唆された。

#### 4.2 認知機能、意欲と摂食嚥下機能の関連について

認知機能障害が摂食嚥下機能に及ぼす影響について、Feinberg et al.<sup>16)</sup>は、進行した認知症患者における準備期、口腔期障害の存在を指摘しているが、咽頭期障害との関連は明らかになっていない。本研究では認知機能が重度障害から正常範囲の要介護高齢者を対象に、VF検査の定量的評価を用いることで、認知機能と摂食嚥下機能の関連を明らかにすることができると考え、相関を調べた。その結果、認知機能評価であるNMスケール、HDS-R、注意評価と、咽頭通過時間との間でいずれも有意な相関を認め、認知機能が低下している高齢者ほど咽頭通過時間が延長した。一方、口腔通過時間との間ではいずれも有意な相関は認められなかった。これまで、アルツハイマー病（以下AD）患者において、口腔

通過時間、咽頭通過時間、全嚥下時間の有意な延長が報告されている<sup>17)</sup>。福永ら<sup>18)</sup>も重度摂食嚥下障害を持つ脳血管障害患者において、HDS-Rの得点と咽頭通過時間、口腔通過時間の間で相関を認めており、脳血管性認知症患者における口腔期、咽頭期の障害を示している。また、梅本ら<sup>6)</sup>は、レビー小体型認知症患者において、認知機能障害と口腔機能障害の関連性を示し、咽頭期の嚥下運動は反射が主体であり、認知機能障害は関連しにくいとしている。しかし、レビー小体型認知症はパーキンソン病と同一の病理学的基盤を有していることから、この口腔機能障害は錐体外路性の運動障害が関与している可能性も否定できない。これに対し、本研究では、認知機能と口腔通過時間の相関を認めず、認知機能と咽頭通過時間の間でのみ相関を認めた。大沢<sup>19)</sup>は、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。近年、福永と池野<sup>20)</sup>は重度の認知機能や意欲の障害をもつ患者の場合、有意な咽頭期障害の出現を報告している。先行研究の知見と併せ、本研究の対象高齢者は、認知機能障害によって、咽頭通過時間が延長した可能性が考えられた。口腔通過時間が認知機能との間で相関が認められなかった要因として、本研究はスライスゼリーの自由嚥下による検討のため、対象高齢者の捕食方法の違いや咀嚼の有無などで、口腔通過時間が大きくばらついたことが影響したと考えられた。Humbert et al.<sup>21)</sup>は、AD患者で初期段階から嚥下反射の遅延、舌骨移動の減少など咽頭期障害が生じ、さらに病期が進むと食塊形成や咽頭除去、食道入口部の開大などが困難となっていくと報告しており、AD患者における早期からの咽頭期障害の出現を示唆している。枝広ら<sup>22)</sup>は、神経脱落症状による嚥下反射の低下に、認知機能障害が加わることで、口腔期の軽度の移送の遅れから咽頭期障害につながった可能性を指摘している。本研究の対象高齢者も、脳神経疾患などの神経脱落症状によって嚥下反射が低下していたところに、認知機能障害による協調運動障害が加わって、咽頭通過時間が延長したものと考えられた。

#### 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さくらの丘クリニック院長の安部博史先生、言語聴覚士の横山千晶先生、中野達也先生、本学卒業生の板野智美さん、貝塚百恵さん、加藤晴菜さんに感謝いたします。

## 文 献

- 1) 内閣府：平成29年度高齢社会白書。  
<http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/html/gaiyou/index.html>, 2017. (2018.1.29確認)
- 2) 菊谷武, 児玉実穂, 西脇恵子, 福井智子, 稲葉繁, 米山武義：要介護高齢者の栄養状態と口腔機能, 身体・精神機能との関連について. *老年歯学*, 18(1), 10-16, 2003.
- 3) 兵頭政光：加齢に伴う嚥下機能の変化様式. *耳鼻咽喉科展望*, 52(5), 282-288, 2009.
- 4) 榎本麗子, 菊谷武, 鈴木章, 稲葉繁：施設入居高齢者の摂食・嚥下機能における先行期障害と生命予後との関係. *日本老年医学会雑誌*, 44(1), 95-101, 2007.
- 5) 木村裕美, 神崎匠世：在宅高齢者の認知機能と口腔ケアに関する研究. *日本認知症ケア学会誌*, 13(3), 611-617, 2014.
- 6) 梅本丈二, 坪井義夫, 古谷博和, 酒井光明, 北嶋哲郎, 喜久田利弘：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.
- 7) 山田律子：認知症の人にみる摂食・嚥下障害の特徴と食事ケア. *認知症ケア事例ジャーナル*, 1(4), 428-436, 2009.
- 8) 山田恵理子, 西村智子, 山中英治, 鞍田三貴：急性期脳血管疾患の嚥下機能改善に影響を及ぼす因子の検討. *日本摂食・嚥下リハビリテーション学会雑誌*, 18(2), 141-149, 2014.
- 9) Logemann JA: *Mannal for the videofluorographic study of swallowing*. 2nd ed, Pro-ed, Texas, 1998.
- 10) 進武幹：嚥下の神経機序とその異常. 第95回日本耳鼻咽喉科学会総会・学術講演会 宿題報告, 佐賀医科大学耳鼻咽喉科, 1994.
- 11) 小林敏子, 播口之朗, 西村健, 武田雅彦：行動観察による痴呆患者の精神状態評価尺度 (NM スケール) および日常生活動作能力評価尺度 (N-ADL) の作成. *臨床精神医学*, 17, 1653-1688, 1988.
- 12) 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.
- 13) 先崎章, 枝久保達夫, 星克司：臨床的注意評価スケールの信頼性と妥当性の検討. *総合リハビリテーション*, 25, 567-573, 1997.
- 14) Toba K, Nakai R and Akishita M : Vitality Index as a useful tool to assess elderly with dementia. *Geriatrics and Gerontology International*, 2, 23-29, 2002.
- 15) 山際幹和, 竹内真由美, 仮谷妃呂子, 藤村咲子：介護老人保健施設での学際的介護が入所高齢者の認知機能に及ぼす影響—経時的簡易知能評価結果の統計的解析—. *三重医報*, 597, 32-36, 2010.
- 16) 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.
- 17) Priefer BA and Robbins J : Eating changes in mild-stage Alzheimer's disease: A pilot study. *Dysphagia*, 12(4), 212-221, 1997.
- 18) 福永真哉, 池野雅裕, 時田春樹, 永見慎輔：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—. *川崎医療福祉学会誌*, 27(1), 139-146, 2017.
- 19) 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.zaitakuiryo-yuumizaidan.com/data/file/data1\\_20080328114544.pdf](http://www.zaitakuiryo-yuumizaidan.com/data/file/data1_20080328114544.pdf), 2009. (2018.1.29確認)
- 20) 福永真哉, 池野雅裕：老人保健施設入所高齢者の摂食嚥下機能に及ぼす高次脳機能障害の影響. *川崎医療福祉学会誌*, 26(2), 212-219, 2017.
- 21) Humbert IA, McLaren DG, Kosmatka K, Fitzgerald M, Johnson S, Porcaro E, Kays S, Umoh EO and Robbins J : Early deficits in cortical control of swallowing in Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, 19, 1185-1197, 2010.
- 22) 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.

(平成30年6月15日受理)

## Influence of Cognitive Function and Vitality on Feeding and Swallowing Functions in Care Needing Elderly Patients: Using the Quantitative Analysis of Videofluoroscopic Imaging

Shinya FUKUNAGA, Masahiro IKENO, Haruki TOKIDA, Masashi SHIOMI and Shinsuke NAGAMI

(Accepted Jun. 15, 2018)

**Key words** : care needing elderly patients, cognitive function, feeding and swallowing functions, vitality, videofluoroscopic imaging

### Abstract

This study examined the influence of cognitive function and vitality on feeding and swallowing functions in care needing elderly patients. Among the evaluation indicators, cognitive function and vitality were evaluated using Nishimura's mental state scale, revised version of Hasegawa's dementia scale, Attention rating scale and Vitality index. Feeding and swallowing function was evaluated using the quantitative indicators of oral transit time and pharyngeal transit time on videofluoroscopic imaging. A significant relationship was seen between NM scale score and pharyngeal transit time, revised version of Hasegawa's dementia scale score and pharyngeal transit time, Attention rating scale score and pharyngeal transit time. These examinations suggest that the cognitive function of care needing elderly patients is related to feeding and swallowing function only in the pharyngeal stage, but a significant association is not recognized in the oral 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.28, No.1, 2018 213–219)