

原著

## 認知症短期集中リハビリテーションによる 認知機能, 意欲と摂食嚥下機能の変化

福永真哉\*<sup>1</sup> 矢野実郎\*<sup>1</sup> 戸田淳氏\*<sup>1</sup> 池野雅裕\*<sup>1</sup>  
原山秋\*<sup>1</sup> 永見慎輔\*<sup>1</sup>

### 要 約

現在, 介護保険において算定が認められている認知症短期集中リハビリテーションによって, 老人保健施設における認知症高齢者の認知機能や意欲, 行動・心理症状の改善が報告されている. しかし, 認知症高齢者では同時に摂食嚥下障害を有している高齢者も少なくない. 本研究では, 認知症短期集中リハビリテーションが, 認知症高齢者の認知機能, 意欲に加え, 摂食嚥下機能に与える影響とその要因を検討した. 対象は, 老人保健施設において経口摂取を行っている認知症高齢者27名であった. 方法としては, 約3ヵ月間の認知症短期集中リハビリテーションによる介入を行い, その介入前後で, 認知機能のスクリーニング検査である Mini Mental State Examination, HDS-R, 前頭葉機能の指標として Frontal Assessment Battery, 注意機能の指標として Trail Making Test Part-A, 意欲の指標として, やる気スコアならびに Vitality Index と, 摂食嚥下機能は, 反復唾液嚥下テスト, 舌圧の測定, /pa/, /ta/, /ka/ の言語性交互反復運動能力の測定, ならびに Food Intake LEVEL Scale での摂食嚥下状態の判定を実施し変化を検討した. その結果, 介入前後で, 認知機能は注意機能の Trail Making Test を除き有意な変化は認められなかった. しかし, 摂食嚥下機能は /ka/ の交互反復を除き, 有意な変化が認められた. 老人保健施設入所の認知症高齢者に認知症短期集中リハビリテーションを実施したところ, 注意機能と摂食嚥下機能が改善した. この摂食嚥下機能の改善は, 注意機能の改善によって, 2次的に随意的な摂食嚥下動作の改善や, 一般的な摂食嚥下能力の改善につながった可能性が示唆された.

### 1. 緒言

近年, 認知症患者においては, 摂食嚥下障害を併せもつ症例が増加している. 認知症患者における摂食嚥下障害の頻度は13~57%と報告され<sup>1)</sup>, アルツハイマー病患者において, 初期から摂食嚥下機能の低下がみられることが報告されている<sup>2,3)</sup>. これまで認知症短期集中リハビリテーションによる介入では, 老人保健施設において認知症高齢者の認知機能や意欲の改善が報告されている<sup>4,5)</sup>. しかし, 認知症短期集中リハビリテーションによる認知機能, 注意機能の改善が, 高齢者の摂食嚥下機能に影響するのかわ, いまだ明らかにはなっていない. 本研究では, 自立した経口摂取を行っている老人保健施設入所の

認知症高齢者を対象に, 認知機能の変化が嚥下機能に与える影響を検討することを目的とした.

### 2. 方法

#### 2.1 対象と背景

201X年4月から201X年10月の間に老人保健施設に入所し, 継続して3ヵ月間の認知症短期集中リハビリテーションの実施が可能で, 自立した経口摂取を行っている認知症高齢者31名のうち, 途中で脱落した4名を除き, 介入前後で認知機能, 意欲, 摂食嚥下機能検査を行なった27名を研究対象とした.

対象者の年齢は65歳~93歳(平均年齢85.9±7.7), 男性2名, 女性25名であった. 認知症のタイプは,

\*1 川崎医療福祉大学 リハビリテーション学部 言語聴覚療法学科  
(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

脳血管性認知症12名, アルツハイマー型認知症11名, レビー小体型認知症2名, その他の精神疾患による認知症2名であった。介護保険の認定は, 要介護1が10名, 要介護2が4名, 要介護3が8名, 要介護4が5名であった。身体機能(平均±標準偏差[範囲])は機能的自立度評価表(Functional Independence Measure: 以下, FIM)が $81.1 \pm 13.6$  [44-102], Barthel Index が $61.3 \pm 16.4$  [20-95], 認知機能(平均±標準偏差[範囲])は, 改訂長谷川式簡易知能スケール(Hasegawa Dementia Rating Scale-Revised: 以下, HDS-R)が $14.4 \pm 6.5$  [5-25]であった。栄養状態(平均±標準偏差[範囲])はBody Mass Index (以下, BMI) が $20.6 \pm 3.3$  [13.4-29.1] で, 全員経口での自己摂取を行っていたが, 食事摂取時間が30分以上かかったり, 食事動作の中断, 口腔内に溜め込む高齢者も観察された(表1)。なお, 本研究の実施にあたっては川崎医療福祉大学倫理委員会(14-047号)の承認を受けた。

## 2.2 評価の実施方法

### 2.2.1 認知機能と意欲の評価

全般的な認知機能の指標として, 全例に認知機能のスクリーニング検査であるMini Mental State Examination (以下, MMSE)<sup>6)</sup>, HDS-R<sup>7)</sup>, 前頭葉機能の指標としてFrontal Assessment Battery (以下, FAB)<sup>8)</sup>, 注意機能の指標としてTrail Making Test Part-A (以下, TMT-A)<sup>9)</sup>, 意欲の指標として, やる気スコア<sup>10)</sup>ならびに Vitality Index<sup>11)</sup>を介入前後で実施した。MMSEは, 30点満点のうち正答数を得点として算出した。HDS-Rは, 30点満点のうち正答数を得点として算出した。FABは, 18点満点のうち正答数を得点として算出した。TMT-Aは, 数字を線でつなぐのにかかった所要時間を測定した。なお, 中止基準は日本語版TMT (TMT-J)のマニュアル<sup>12)</sup>を参考に日常臨床で最大許容範囲とされている600秒以上経過した場合は中止し, 600秒を最大値とした。Vitality Indexは, 10点満点のうち

評価点が低いほど意欲が低下していることを示しており, 算出された評価点を用いた。やる気スコアは, 30点満点のうち評価点が高いほど意欲が低下していることを示しており, 算出された評価点を用いた。

### 2.2.2 摂食嚥下機能の評価

摂食嚥下機能の指標として, 全例に反復唾液嚥下テスト(以下, RSST)<sup>13)</sup>, 舌圧の測定, 口唇, 舌の巧緻動作である/pa/, /ta/, /ka/の言語性交相互反復運動能力(以下, oral diadochokinesis)の測定, ならびにFood Intake LEVEL Scale (以下, FILS)<sup>14)</sup>による摂食嚥下状態の判定を介入前後で実施した。RSSTは, 口腔内を湿らせた後に, 空嚥下を30秒間繰り返させ, 嚥下に要した回数を計測した。舌圧の測定は, JMS社製の舌圧測定器を用い, 矢野ら<sup>15)</sup>の測定方法を参考に, 舌の挙上時の舌圧(kPa)を3回ずつ測定し, 平均値を算出した。oral diadochokinesisは/pa/, /ta/, /ka/をそれぞれ3秒間構音させ, 1秒あたりの反復回数を3回ずつ測定し, その平均回数を算出した。FILSのグレードは, グレード1の嚥下困難または不能, 嚥下訓練適応なしからグレード10の正常の摂食嚥下能力までの10段階で評定し, 実際の食事場面を担当の言語聴覚士が観察し, 判定した。

### 2.3 認知症短期集中リハビリテーションによる介入方法

認知症短期集中リハビリテーションによる介入は, 公文教育研究会による学習療法を用いて行った。各対象者のレベルに応じて設定された漢字の読み書き課題, 計算課題, 数字盤課題からなる介入を, 毎日, 言語聴覚士の指導のもと, 1回あたり2時間前後で, 約3ヵ月間に3回/週の頻度で実施した。なお, 全例自立した経口摂取を行っていたため, 認知症短期集中リハビリテーションと日常生活動作の訓練以外の特別な摂食嚥下訓練は行っていない。

### 2.4 統計解析

統計学的処理は, 介入前後の認知機能, 意欲, 摂

表1 対象と背景

年齢(歳)	85.9±7.7 [65-93]
男/女	2/25
認知症のタイプ (脳血管性/アルツハイマー型/レビー小体型/その他)	12/11/2/2
介護認定 (要介護1/要介護2/要介護3/要介護4)	10/4/8/5
FIM	81.1±13.6 [44-102]
Barthel index	61.3±16.4 [20-95]
HDS-R(点)	14.4±6.5 [5-25]
BMI	20.6±3.3 [13.4-29.1]

平均±標準偏差[範囲]

- FIM:Functional Independence Measure
- HDS-R:Hasegawa Dementia Rating Scale-Revised
- BMI:Body Mass Index

食嚥下機能の変化をウィルコクソンの符号順位検定を用いて検定した。なお、本研究では、対象者が十分ではなかったため分布の偏りによる影響を受けにくいノンパラメトリック検定の一つである本検定を使用した。

3. 結果

3.1 認知症短期集中リハビリテーション実施前後の認知機能、意欲の変化

各指標の平均±標準偏差 [範囲] は、MMSEの得点が、介入前の17.2±4.8 [7-26] 点から介入後に18.2±5.6 [5-29] 点、HDS-Rの得点が、介入前の14.4±6.5 [5-25] 点から介入後に15.7±6.5 [4-28] 点、FABの得点が、介入前の9.7±3.4 [2-17] 点から介入後に10.7±3.5 [4-17] 点へと変化したが有意差は認めなかった。TMT-Aの秒数は、介入前の262.5±187.0 [54.0-600.0] 秒から介入後に191.7±145.6 [45.0-600.0] 秒へと有意な変化 (P<0.05) を認めた。やる気スコアの評価点は、介入前の15.9±7.5 [1-25] 点から介入後に14.6±8.2 [0-36] 点、Vitality Indexの評価点は、介入前の8.4±1.3 [6-10] 点から介入後に8.5±1.5 [5-10] 点と有意な変化は認められなかった (表2)。

3.2 認知症短期集中リハビリテーション実施前後の摂食嚥下機能の変化

各指標の平均±標準偏差 [範囲] は、RSSTの回数の平均 (平均±標準偏差 [範囲]) が、介入前の2.4±1.3 [0-5] 回から介入後に2.6±1.2 [0-5] 回と

有意差を認め (P<0.05)、舌圧が、介入前の16.6±7.9 [2.1-35.8] kPa から介入後に20.2±7.9 [9.7-40.0] kPaへと有意に変化した。oral diadochokinesisにおける交互反復回数は、/pa/で介入前の3.9±1.1 [1.5-6.1] 回/秒 (健常者平均6.78回/秒) から介入後に4.3±1.1 [2.6-6.3] 回/秒、/ta/で介入前の4.3±1.0 [2.5-6.1] 回/秒 (健常者平均7.36回/秒) から介入後に4.5±0.9 [2.3-6.1] 回/秒と有意に変化した。/ka/では介入前の3.9±0.9 [1.7-5.3] 回/秒 (健常者平均6.68回/秒) から介入後に4.0±1.1 [1.6-5.7] 回/秒と有意差は認めなかった。FILSのグレードは介入前の7.8±0.9 [7-10] から介入後に8.3±0.9 [7-10] と有意な変化を認めた (表3)。

4. 考察

4.1 認知症短期集中リハビリテーションが認知機能、意欲に与える影響について

認知症短期集中リハビリテーションの有効性は、Toba et al.<sup>16)</sup>によって全般的な認知機能検査、認知症スコア、日常生活動作、社会活動、意欲、抑うつ、行動・心理症状にわたる有意な改善が示されており、関根ら<sup>17)</sup>も認知機能、意欲、抑うつ、行動・心理症状の改善を報告している。また、東<sup>18)</sup>も、認知症短期集中リハビリテーションによる老人保健施設入所高齢者の認知機能の改善と入所期間の短縮を示している。しかし、本研究では、これまでの報告例と異なり、認知症短期集中リハビリテーションの介入前後で全般的な認知機能や意欲において有意な

表2 認知機能と意欲の変化

	介入前	介入後	p値
MMSE (点)	17.2±4.8 [7-26]	18.2±5.6 [5-29]	0.176
HDS-R (点)	14.4±6.5 [5-25]	15.7±6.5 [4-28]	0.071
FAB (点)	9.7±3.4 [2-17]	10.7±3.5 [4-17]	0.114
TMT-A (秒)	262.5±187.0 [54.0-600.0]	191.7±145.6 [45.0-600.0]	<0.05
やる気スコア (点)	15.9±7.5 [1-25]	14.6±8.2 [0-36]	0.110
Vitality Index (点)	8.4±1.3 [6-10]	8.5±1.5 [5-10]	0.732

平均±標準偏差 [範囲] Wilcoxon signed-rank test p<0.05

- MMSE:Mini Mental State Examination
- HDS-R:Hasegawa Dementia Rating Scale-Revised
- FAB:Frontal Assessment Battery
- TMT-A:Trail Making Test Part-A

表3 摂食嚥下機能の変化

	介入前	介入後	p値
RSST (回)	2.4±1.3 [0-5]	2.6±1.2 [0-5]	<0.05
平均舌圧 (kPa)	16.6±7.9 [2.1-35.8]	20.2±7.9 [9.7-40.0]	<0.05
/pa/の交互反復 (回)	3.9±1.1 [1.5-6.1]	4.3±1.1 [2.6-6.3]	<0.05
/ta/の交互反復 (回)	4.3±1.0 [2.5-6.1]	4.5±0.9 [2.3-6.1]	<0.05
/ka/の交互反復 (回)	3.9±0.9 [1.7-5.3]	4.0±1.1 [1.6-5.7]	0.117
FILS (Gr)	7.8±0.9 [7-10]	8.3±0.9 [7-10]	<0.05

平均±標準偏差 [範囲] Wilcoxon signed-rank test p<0.05

- RSST:Repetitive Saliva Swallowing Test
- FILS:Food Intake LEVEL Scale

変化は認められなかった。この要因として、Toba et al.<sup>16)</sup>、関根ら<sup>17)</sup>、東<sup>18)</sup>の報告では、対象高齢者数が100名以上と多く、認知症タイプはアルツハイマー型認知症が大半で、実施された介入プログラムも、学習療法をはじめ、回想法や創作活動療法、現実見当識練習、記憶練習などを多種類含んでいたが、本研究では対象高齢者数が27名と少なく、脳血管性認知症が約半数を占め、学習療法のみを行っていたため十分な効果が得られず先行研究との間で差異が生じたと考えられた。しかし、本研究ではこれまで十分に検討されてこなかった注意機能の指標であるTMT-Aが有意に短縮した。これまで注意機能は、通所リハの認知症短期集中リハビリテーションにおいて、日本語版COGNISTAT認知機能検査の改善は報告されているが(遠山ら<sup>19)</sup>)、本研究の結果からも、認知症短期集中リハビリテーションによって、注意機能が一般的な認知機能よりも鋭敏に改善することが示唆された。注意機能が改善した要因については今後の引き続き人数を増やし、条件を統制した検討で明らかにしてゆく必要がある。

#### 4.2 認知症短期集中リハビリテーションが摂食嚥下機能に与える影響について

アルツハイマー病患者において、初期から摂食嚥下機能が低下することが知られている<sup>23)</sup>。しかし、認知症短期集中リハビリテーションの認知症高齢者の摂食嚥下機能に及ぼす影響は明らかにされてこなかった。本研究の結果、認知症短期集中リハビリテーションの介入前後で随意嚥下時の嚥下惹起の指標であるRSST、口腔機能の指標である舌圧、/pa/と/

ta/のoral diadochokinesis、一般的な摂食嚥下状態の指標であるFILSにおいて変化が認められた。

これまで、進行した認知症患者において、準備期、口腔期の摂食嚥下障害の存在が指摘されてきた<sup>20)</sup>。加えて、脳血管性認知症患者において、認知機能の低下が口腔通過時間、咽頭通過時間、舌骨挙上時間のいずれの摂食嚥下機能にも影響することが報告されている<sup>21)</sup>。また、認知機能の低下が嚥下反射の惹起性に影響を与えたとする報告<sup>22)</sup>や、重度知的低下、重度注意障害をもつ高齢者における咽頭期の喉頭挙上不全の報告<sup>23)</sup>から、認知機能の嚥下惹起への影響も指摘されている。本研究の対象高齢者は脳血管性認知症が半数を占め、食事摂取時間が30分以上かかる、食事動作の中断、口腔内の溜め込みや嚥下躊躇を中心とした摂食嚥下機能低下が観察された高齢者が存在したことから、主に脳血管障害による認知機能低下で、口腔期を中心とした摂食嚥下機能の低下が生じていた可能性が考えられた。畠山と小嶋<sup>24)</sup>は、自らの摂食行為に注意が向くことで、摂食嚥下動作が改善した注意障害例の経過から、注意機能の摂食嚥下動作への関連を示唆している。本研究の結果、認知症短期集中リハビリテーションを行うことで認知症高齢者の注意機能が改善し、口腔・舌運動機能を中心とした摂食嚥下機能と摂食嚥下能力も改善したことから、認知症高齢者の注意機能が改善することで、2次的に随意的な摂食嚥下動作の改善や、一般的な摂食嚥下能力の改善につながった可能性が示唆された。

#### 謝 辞

本研究をまとめるにあたり、対象者の募集にご協力いただいた姫路市地域包括支援センターの藤井幸先生、さくらの丘クリニックの安部博史先生、横山千晶先生に感謝いたします。本研究の一部は日本学術振興会科学研究費基盤研究(C)、課題番号18K09988、代表者福永真哉による助成を受けた。利益相反自己申告では、申告すべきものはない。

#### 文 献

- 1) Alagiakrishnan K, Bhanji RA and Kurian M: Evaluation and management of oropharyngeal dysphagia in different types of dementia: A systematic review. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 56, 1-9, 2013.
- 2) 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.
- 3) Priefer BA and Robbins J: Eating changes in mild-stage Alzheimer's disease: A pilot study. *Dysphagia*, 12, 212-221, 1997.
- 4) 衛本景吾, 首藤美保, 中島一成, 吉田留美, 増井玲子, 帆秋孝幸: 介護老人保健施設における認知症短期集中リハビリテーション実施報告. 大分県リハビリテーション医学会誌, 5, 26-28, 2017.
- 5) 葉梨大輔, 葉梨之紀, 保坂真理, 藤波国子, 山本有紀恵, 江口理香, 橋本恵, 小杉恭一郎, 井出麻衣子: 老人保健施設における介護職による認知症短期集中リハビリテーションプログラムの効果についての介入研究. *Dementia Japan*, 29, 615-621, 2015.

- 6) Folstein MF, Folstein SE and McHugh PR : "Mini-mental state": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198, 1975.
- 7) 加藤伸司, 下垣光, 小野寺敦志, 植田宏樹, 老川賢三, 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, 1339-1347, 1991.
- 8) Dubois B, Slachevsky A, Litvan I and Pillon B : The FAB: A frontal assessment battery at bedside. *Neurology*, 55, 1621-1626, 2000.
- 9) Lezak MD : *Neuropsychological Assessment*. 3rd ed, Oxford University Press, New York, 1995.
- 10) 岡田和悟, 小林祥泰, 青木耕, 須山信夫, 山口修平 : やる気スコアを用いた脳卒中後の意欲低下の評価. *脳卒中*, 20, 318-323, 1998.
- 11) 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.
- 12) 日本高次脳機能障害学会 : Trail Making Test 日本語版 (TMT-J). 新興医学出版社, 東京, 2019.
- 13) 小口和代, 才藤栄一, 水野雅康, 馬場尊, 奥井美枝, 鈴木美保 : 機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液のみテスト」(the Repetitive Saliva Swallowing Test : RSSST) の検討 (1) —正常値の検討—. *リハビリテーション医学*, 37, 375-382, 2000.
- 14) Kunieda K, Ohno T, Fujishima I, Hojo K and Morita T : Reliability and validity of a tool to measure the severity of dysphagia: The Food Intake LEVEL Scale. *Journal of Pain and Symptom Management*, 46, 201-206, 2013.
- 15) 矢野実郎, 山本五弥子, 横山友徳, 熊倉勇美, 花山耕三, 椿原彰夫 : 若年健常者における舌筋力訓練の効果. *日本摂食・嚥下リハビリテーション学会雑誌*, 22, 120-126, 2018.
- 16) Toba K, Nakamura Y, Endo H, Okochi J, Tanaka Y, Inaniwa C, Takahashi A, Tsunoda N, Higashi K, ... Yamaguchi H : Intensive rehabilitation for dementia improved cognitive function and reduced behavioral disturbance in geriatric health service facilities in Japan. *Geriatrics and Gerontology International*, 14, 206-211, 2014.
- 17) 関根麻子, 永塩杏奈, 高橋久美子, 加藤實, 高玉真光, 山口晴保 : 老健における認知症短期集中リハビリテーション—脳活性化リハビリテーション5原則に基づく介入効果—. *Dementia Japan*, 27, 360-366, 2013.
- 18) 東憲太郎 : 非薬物療法と啓発活動 認知症短期集中リハビリテーション—その効果の検証—. *Geriatric Medicine*, 51, 17-21, 2013.
- 19) 遠山和倫, 北条達郎, 南千佳, 西山直志 : 通所リハビリにおける認知症短期集中リハビリテーションの効果—BPSD (周辺症状) における OT の関わり—. *香川県作業療法士学術部学術誌*, 平成22年度, 23-25, 2011.
- 20) 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, 811-814, 1992.
- 21) 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, 139-146, 2017.
- 22) 山口智, 若山望, 日高可奈子, 五味真也, 高山幸芳, 佐藤一樹, 吉岡友真, 石田麻里子, 関根久遠, ... 大久保公裕 : 認知機能の嚥下機能への影響. *日本気管食道科学会会報*, 68, 284-293, 2017.
- 23) 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, 212-219, 2017.
- 24) 島山恵, 小嶋知幸 : 軽度注意障害を伴う摂食嚥下障害—症例に対する摂食ペース制御の試み. *武蔵野大学人間科学研究年報*, 8, 1-18, 2019.

(令和2年11月16日受理)

## Short-term Intensive Rehabilitation for Dementia Affects Cognitive Function, Vitality and Swallowing Function

Shinya FUKUNAGA, Jitsuro YANO, Atsushi TODA, Masahiro IKENO,  
Shu HARAYAMA and Shinsuke NAGAMI

(Accepted Nov. 16, 2020)

**Key words** : short-term intensive rehabilitation for dementia, cognitive function, vitality, swallowing function, attention function

### Abstract

Short-term intensive rehabilitation for dementia has been reported to improve cognitive function, vitality, behavioral and psychological symptoms of dementia in older adults with dementia. However, there are not a few older patients with dementia complicated with dysphagia. This study investigated the effects of short intensive rehabilitation for dementia on the cognitive function, vitality and swallowing function of older adults with dementia. Short-term intensive rehabilitation for dementia was conducted for approximately 3 months for older adults with dementia in the care nursing home. Changes in cognitive function, vitality and swallowing function were investigated before and after the intervention. As a result, no significant changes in cognitive function were observed before and after the intervention except for the attention function. Furthermore, there were significant changes in the swallowing function, with some exceptions. These results suggest that dementia short-term intensive rehabilitation for older adults with dementia improved their attention function, leading to improvements in voluntary swallowing movements and overall swallowing ability.

Correspondence to : Shinya FUKUNAGA

Department of Speech-Language Pathology and Audiology  
Faculty of Rehabilitation  
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.30, No.2, 2021 519–524)