

表 2. 外出の妨げの理由

N=173		
	N	%
体調が悪い	14	8.43
気分にならない	24	14.46
出かける場所がない	26	15.66
交通が不便	49	29.52
一緒に行く人がいない	7	4.22
経済的理由	29	17.47

表 3. 外出と歩行の変化

N=173		
	n	%
外出減少	95	54.91
外出少	76	44.71
閉じこもり	25	14.71
歩行減少	108	62.43
歩行30分未満	85	49.71

(倫理面への配慮)

本研究は、独立行政法人国立長寿医療研究センターの倫理・利益相反委員会、および東京大学医学部倫理審査委員会の承認を得ている。

### C. 研究結果

(1) 外出・歩行の状況へ影響する外出の妨げとなる要因

外出阻害要因として「行く場所がない」ことは、歩行 30 分未満を除くすべての外出・歩行の状況の項目に挙げられていた。

また、「交通が不便」は外出減少にも歩行減少にも関連していた。「外出する気分にならない」は外出頻度への関連が認められた。また、「経済的理由」は外出頻度のみに関連が

認められた。

今回の結果では、歩行 30 分未満と関連がある外出阻害要因は示されなかった。

表 4. 外出・歩行の変化と外出阻害要因との関連

従属変数	独立変数	PS	95%信頼区間	
			下限	上限
外出減少	体調が悪い	1.208 ns	0.774	1.884
	気分にならない	1.147 ns	0.813	1.616
	場所がない	1.489 **	1.114	1.990
	交通が不便	1.347 *	1.009	1.798
	一緒に行く人がいない	1.223 ns	0.918	1.629
	経済的な理由	1.336 ns	0.997	1.791
外出が少ない	体調が悪い	1.137 ns	0.652	1.982
	気分にならない	1.869 ***	1.310	2.667
	場所がない	1.484 *	1.014	2.172
	交通が不便	1.673 **	1.170	2.392
	一緒に行く人がいない	1.021 ns	0.548	1.902
	経済的な問題	1.708 **	1.227	2.378
歩行減少	体調が悪い	0.893 ns	0.574	1.391
	気分にならない	1.250 ns	0.937	1.668
	場所がない	1.576 ***	1.247	1.991
	交通が不便	1.332 *	1.052	1.687
	一緒に行く人がいない	1.290 ns	0.988	1.684
	経済的な問題	1.128 ns	0.845	1.505
閉じこもり	体調が悪い	1.403 ns	0.505	3.896
	気分にならない	3.798 **	1.658	8.697
	場所がない	2.582 *	1.232	5.412
	交通が不便	1.725 ns	0.710	4.191
	一緒に行く人がいない	収束せず		
	経済的な理由	1.848 ns	0.848	4.027

## D. 考察

### ①目的を持った外出の機会の創出の重要性

被災地の仮設住宅に居住する高齢者における外出・歩行状況へは「行く場所がないこと」が最も大きな外出阻害要因となっていた。仮設住宅への入居により、これまで築いてきた近隣とのネットワークが途絶えたり、震災の被害で友人を失ったりといったことから、人と会うための外出の機会が減少していることが推測される。また、買い物等の日常の外出についても、不便な地域であればその回数は減少する。地域在住高齢者の趣味活動の継続が身体機能の維持に役立っているとの報告もあり<sup>5)</sup>、高齢者にとって外出する機会や場があることは、身体機能を維持する要因のひとつであると考えられる。これらのことから、仮設住宅の高齢者の心身の健康を保つためにも、高齢者が外出可能となる場所を設定し、高齢者がその意義を見出せる目的のある外出の機会の創出が重要であると考えられる。

### ②交通の利便性

「交通が不便」であることも、高齢者の外出・歩行の状況に影響する外出阻害要因として挙げられた。高齢者は自家用車での移動が難しくなる。自宅から徒歩圏内、あるいは公共交通機関で移動できる環境が外出を促進すると考えられる。地域在住高齢者の自転車や乗り物の利用頻度と活動量の関連も報告されている<sup>3)</sup>。自転車は平坦で整備された道路があった方が使用しやすいと考えられる。また、通常の乗り物もバス停や駅へのアクセスの良さに加えて、待ち時間の少なさ、待つことが可能な状態であるか等も利用に影響すると考えられる。このことも踏まえ、①仮設住宅の設置場所は交通の利便性に配慮する、②不便な場所であれば、新たなバス等の公共交通機関の整備を行う等、高齢者が外出しやすい環境づくりが必要であると考えられる。

### ③抑うつ的な気分

外出頻度には、「外出する気分にならない」といったメンタルヘルスとの関連が強い要因との関連が認められた。このような抑うつ的な気分も外出阻害要因になることが示唆された。抑うつは身体機能を低下させることも報告されており、身体機能の低下を防ぐためには、精神的健康への介入も必要となると考えられる<sup>6)</sup>。

## E. 結論

本研究の結果から、仮設住宅の高齢者の外出・歩行状況の改善をするためには、交通の利便性を高めるのみではなく、高齢者の居場所づくり等による外出する機会と場の創出が重要であると考えられた。

## 文献

- 1) 島田裕之, 内山 靖, 加倉井周一: 高齢者の日常生活内容と身体機能に関する研究. 日本老年医学雑誌, 2002, 39: 197-203.

- 2) 角田憲治, 辻 大士, 尹 智暎, 村木敏明, 大藏倫博: 地域在住高齢者の余暇活動量, 家庭内活動量, 仕事関連活動量と身体活動との関連性. 日本老年医学雑誌, 2010, 47:592-600.
- 3) 角田憲治, 三ツ石泰大, 辻 大士, 尹 智暎, 村木敏明, 堀田和司, 大藏倫博: 地域在住高齢者の身体活動量は外出形態, 抑うつ度, ソーシャルネットワークと関連するか—余暇活動, 家庭内活動, 仕事関連活動に基づく検討—. 日本老年医学雑誌, 2011, 48:516-523.
- 4) 平井 寛, 近藤克典, 尾島俊之, 村田千代栄: 地域在住高齢者の要介護認定のリスク要因の検討 AGES プロジェクト3年間の追跡研究. 日本公衆衛生雑誌, 2009, 56, 8:501-512.
- 5) 片山優子, 安梅勅江, 園田恭一, 高山忠雄: 地域在住高齢者の身体機能維持と趣味活動の関連に関する研究. 日本保健福祉学会誌, 1998, 5, 1: 35-40.
- 6) 長田久雄 柴田博 芳賀博 安村誠司: 後期高齢者の抑うつ状態と関連する身体機能および生活活動能力. 日本公衆衛生雑誌, 1998, 42, 10:897-909.

#### 学会発表

- 1) 大塚理加, 増野華菜子, 近藤尚己, 山崎幸子, 三澤仁平, 森田明美, 栗田主一, 三浦久幸: 東日本大震災被災地の仮設住宅の高齢者における介護リスクとソーシャルサポートの関連. 第55回日本老年社会科学会大会. 大阪. 6月6日, 2013.
- 2) 大塚理加, 菊地和則, 三澤仁平: 災害後の状況における在宅医療を利用する高齢者の在宅生活を継続する要因の検討. 第72回日本公衆衛生学会. 三重. 10月23日, 2013.
- 3) 大塚理加, 近藤尚己, 増野華菜子, 山崎幸子, 三澤仁平, 森田明美, 長 純一, 栗田主一, 三浦久幸: 東日本大震災仮設住宅における外出と歩行に関連する環境要因について. 第24回日本老年医学会東海地方会. 愛知. 10月26日, 2013.

G 該当なし

2-2-8) 厚生労働科学研究費補助金 (地域医療基盤開発推進研究事業)

分担研究報告書

陸前高田市における買い物環境と高齢者の外出頻度の少なさの関連の検討

研究協力者 平井 寛 岩手大学工学部・准教授

分担研究者 近藤 尚己 東京大学大学院医学系研究科・准教授

研究要旨

東北地方太平洋沖地震に伴う津波により、東北地方の太平洋沿岸市町村の市街地の多くが損害を受けた。居住地の標高が比較的高く津波で住宅を失わない住民も、低平地にある近隣の市街地が失われたために買い物の環境が悪化する場合があった。買い物環境の悪化は高齢者の外出機会の減少に関連している可能性がある。

そこで本報告では、被災後の陸前高田市における買い物環境と高齢者の外出頻度の少なさの関連を検討した。

居住地から買い物に関する施設・サービスまでの距離が遠いほど高齢者の外出頻度の少ない者が増えるという関連がみられた。小売店舗のみの場合、小売店舗に移動販売を追加した場合、小売店舗に買い物バスを追加した場合でも同様の結果が得られた。

移動販売や買い物バス等のサービス提供による買い物環境の整備を行うことで地域在住の高齢者の活動性を高められる可能性があると考えられる。

A. 研究目的

2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う津波により、東北地方の太平洋沿岸市町村の市街地の多くが損害を受けた<sup>1)</sup>。被災後、津波により住宅を失った住民のために仮設住宅団地が建設された。多くの仮設住宅団地は市街地から離れた空き地や小学校や中学校のグラウンドに立てられたため<sup>2)</sup>、近くに買い物施設がない場合が少なくなかった。一部の大規模仮設住宅団地には団地内に仮設店舗が設けられたが、そうでない小規模の仮設住宅団地では整備されない場合が多かった。不便な買い物環境におかれたのは仮設住宅の住民だけではなかった。居住地の標高が比較的高く津波で住宅を失わない住民も、低平地にある近隣の市街地が失われたために買い物の環境が悪化する場合があった。

日本の高齢者の外出目的(複数回答)をみると、「近所のスーパーマーケットや商店での買い物」が最も高い回答割合(66.2%)となっている<sup>3)</sup>。買い物環境の悪化は高齢者の外出機会の減少につながった可能性がある。外出頻度が低いことが高齢者の虚弱化や死亡につながることにについては多くのエビデンスある<sup>4)-8)</sup>。買い物環境と外出に関連があるならば、悪い買い物環境を放置することが地域の高齢者の健康を脅かしている可能性があるといえる。そこで、本報告は、被災後の陸前高田市における買い物環境と高齢者の外出頻度の少なさの関連を検討することを目的とした。

B. 研究方法

(1) 対象地域の概要

本研究の対象地域は東北地方に位置する岩手県の陸前高田市とした。陸前高田市は津波による最も大きな被害を受けた市の一つであり、市街地を含む広い範囲が津波の被害を受けている<sup>1)</sup>。市は市内に53か所の仮設住宅を建設し住民の住居を確保した。53か所の仮設住宅団地の中には近くに買い物施設がない場合もある。このような買い物不便の状況に対し、民営業者により買い物施設への送迎を行うバスや移動店舗等の取り組みが行われている。

市は表に示す8つの地域からなっている。各地域で被災状況は異なる。図1に8つの地区と津波浸水区域を示した<sup>9)</sup>。

表1 市内の8地域の人口・世帯数・面積と津波浸水区域の面積

	人口			世帯数	面積(km <sup>2</sup> )	浸水面積(km <sup>2</sup> )	浸水面積割合(km <sup>2</sup> )
	合計	男	女				
米崎町	2852	1380	1472	999	16.5	1.7	10.2
竹駒町	1672	803	869	583	14.3	1.0	6.9
矢作町	1913	924	989	686	108.9	1.0	0.9
横田町	1680	818	862	591	43.4	0.0	0.0
高田町	5032	2408	2624	2122	11.3	2.7	24.1
広田町	3554	1725	1832	1093	10.9	1.5	13.4
小友町	1967	929	1038	669	8.9	2.4	27.4
気仙町	2099	1014	1085	740	17.7	2.9	16.6

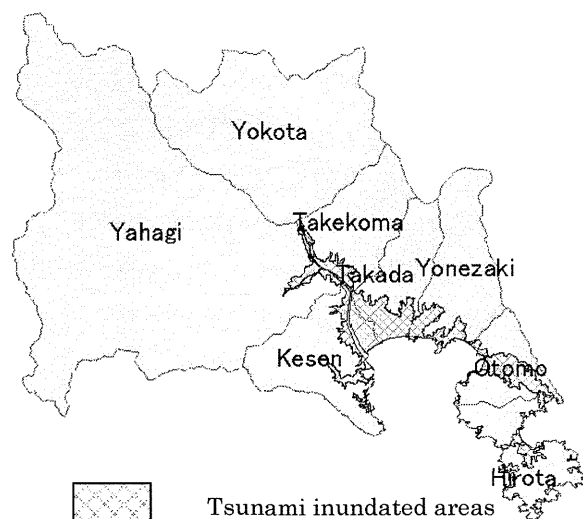


図1 市内の8地区と津波浸水区域

## (2) 調査方法

平成24年8月～平成25年10月の間、仮設住宅以外に住民票がある全6,027世帯を対象に、保健師、看護師が訪問し調査を行い、3,855世帯が回答した(回答割合64.0%)。調査内容は慢性疾患の有無、食事の状況、外出頻度、近所づきあいや親戚との交流頻度などの情報であった。

## (3) 分析対象者

分析対象は全回答者11,370名のうち、65歳以上の高齢者(4,149名)で、使用する変数に

欠損がない2,327名とした。

#### (4) 目的変数と説明変数

目的変数は外出頻度とした。家の外に出れば外出とし、頻度は「4-5日に1回」以下の場合に「少ない」とした。主たる説明変数は対象者の住所地から買い物に関する施設・サービス提供場所までの距離とした。本研究では食料品小売店舗、路線バス、買い物バス、移動販売を買い物に関する施設・サービスとして扱った。また調整変数として、年齢、疾病の有無、所得の種類を用いた。

対象者の住所地から買い物に関する施設・サービス提供場所までの距離は、対象者の住所と、施設・サービス提供場所の住所を経緯度変換し、Esri社の地理情報システムArcGISを用いて傾斜により重みづけした道路距離を算出した。

食料品小売店舗の位置はNTTタウンページ株式会社のタウンページデータベースをもとに、被災により失われた店舗の除外等の修正を行って作成した。路線バスは陸前高田市ホームページ<sup>10)</sup>に掲載されている情報を用いた。買い物バス、移動販売についてはいわて生協被災地支援活動担当から情報提供を受けた。

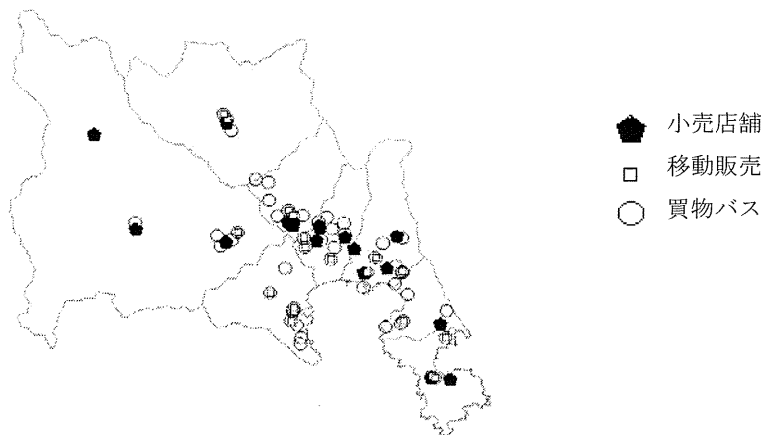


図2 小売店舗、移動販売、買い物バス駐車場の位置

道路ネットワークデータは「ArcGIS データコレクション道路網 岩手県版」をもとに、欠けている道路については、基盤数値情報<sup>10)</sup>の道路淵データを参考に追加して作成した。本研究の対象は、津波によって住宅を失わなかった高台の居住者である。移動距離を考えるにあたっては、傾斜による負荷を考慮する必要がある。基盤数値情報10mメッシュ標高データを用いて地理情報システム上で各道路リンクに平均傾斜と表面長を付加し、Satoh et al. を参考に、表面長に $1 + \sin^2 \theta$  ( $\theta$ は傾斜角)をかけて傾斜による負担を考慮した補正距離を求めた。

対象者の住所地から買い物に関する施設・サービス提供場所までの距離によって、「400m未満」「400m以上800m未満」「800m以上1200m未満」「1200m以上」の4カテゴリの変数とした。

「食料品小売店舗までの距離」「食料品小売店舗または買い物バスのバス停までの距離」

「食料品小売店舗または移動販売の開催場所までの距離」の3種類の変数を作成した。図3は、各条件による距離圏と、震災前、震災直後の「食料品小売店舗までの距離圏」を示したものである。

年齢，疾病の有無は調査への回答内容を用いた。所得の種類は「年金」「給与」「無し」「その他」の4カテゴリとした。

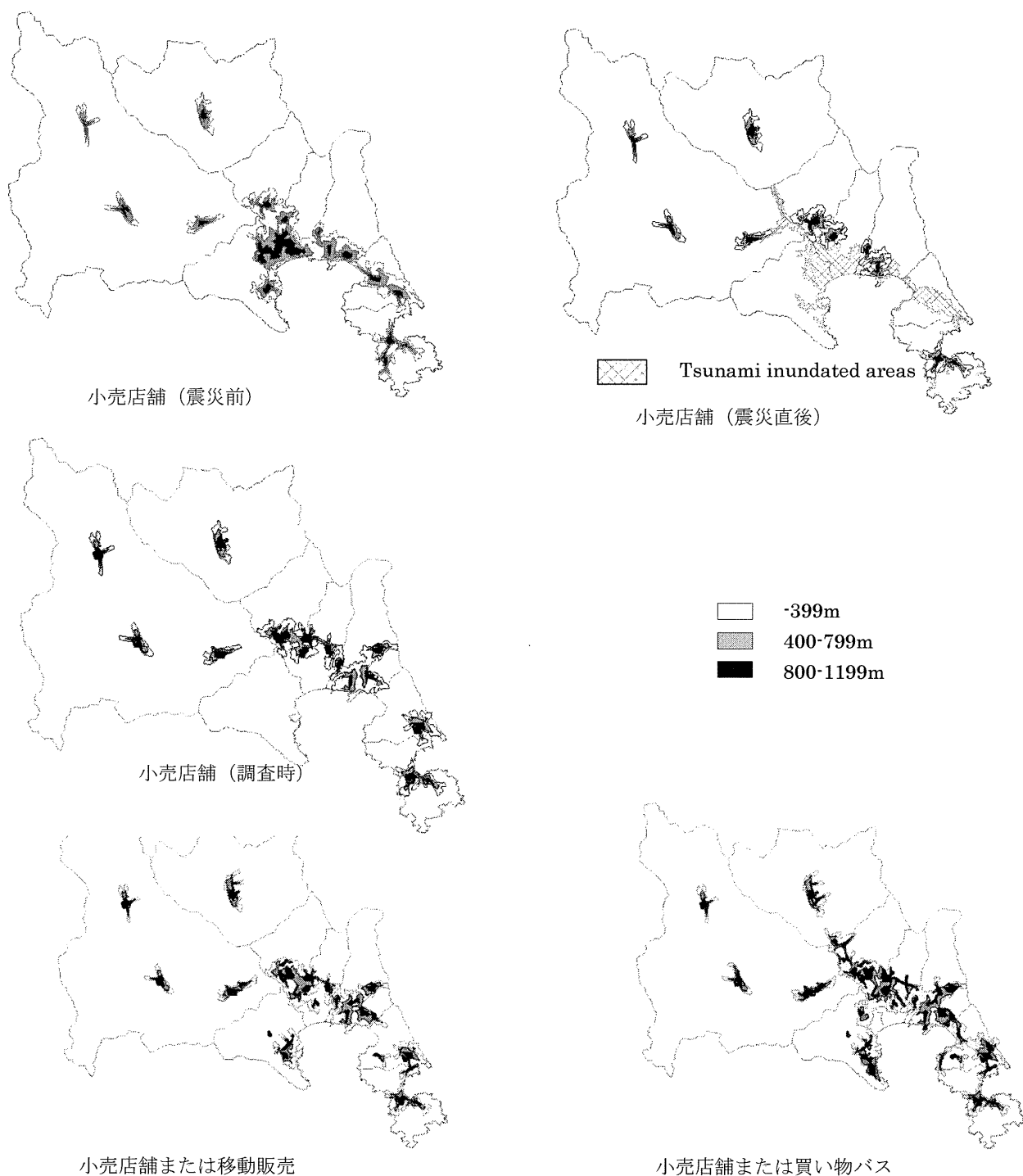


図3 小売店舗，移動販売，買い物バスからの距離圏



#### (4) 分析方法

分析にはロジスティック回帰分析を用いた。目的変数を「外出の少なさ」とし、説明変数と調整変数を全て強制投入した。施設・サービスまでの距離として、モデル1では「食料品小売店舗までの距離」、モデル2では「食料品小売店舗または移動販売の場所までの距離」、モデル3では「食料品小売店舗または買い物バスの駐車場までの距離」を用いて結果の比較を行った。分析はすべて性別に行った。

#### (倫理面への配慮)

本研究は東京大学医学部倫理審査委員会の承認を得て行った。

### C. 研究結果

#### (1) 記述的統計

2,327名のうち、男性1027名(44.1%)、女性1300名(55.9%)で、男性の平均年齢±標準偏差は75.5±7.0、女性の平均年齢±標準偏差は77.2±7.4であった。

#### (2) 買い物に関する施設・サービスからの距離帯別カバー人数割合

図4に買い物に関する施設・サービスからの距離帯別に含まれる対象者の割合を地区別に示した。参考のため、震災直後の小売店舗、震災直後の小売店舗の距離帯についても示した。

震災により小売店舗が失われたため、震災前に比べて、震災直後では米崎、小友、気仙地区で小売店舗から遠い者の割合が増加している。米崎、小友地区では新しいスーパーマーケットの開店により小売店舗のカバー人口割合が増加している。気仙地区では新規小売店舗の開店はないが、移動販売や買い物バスを含めたカバー範囲は震災前の水準に近づいている。

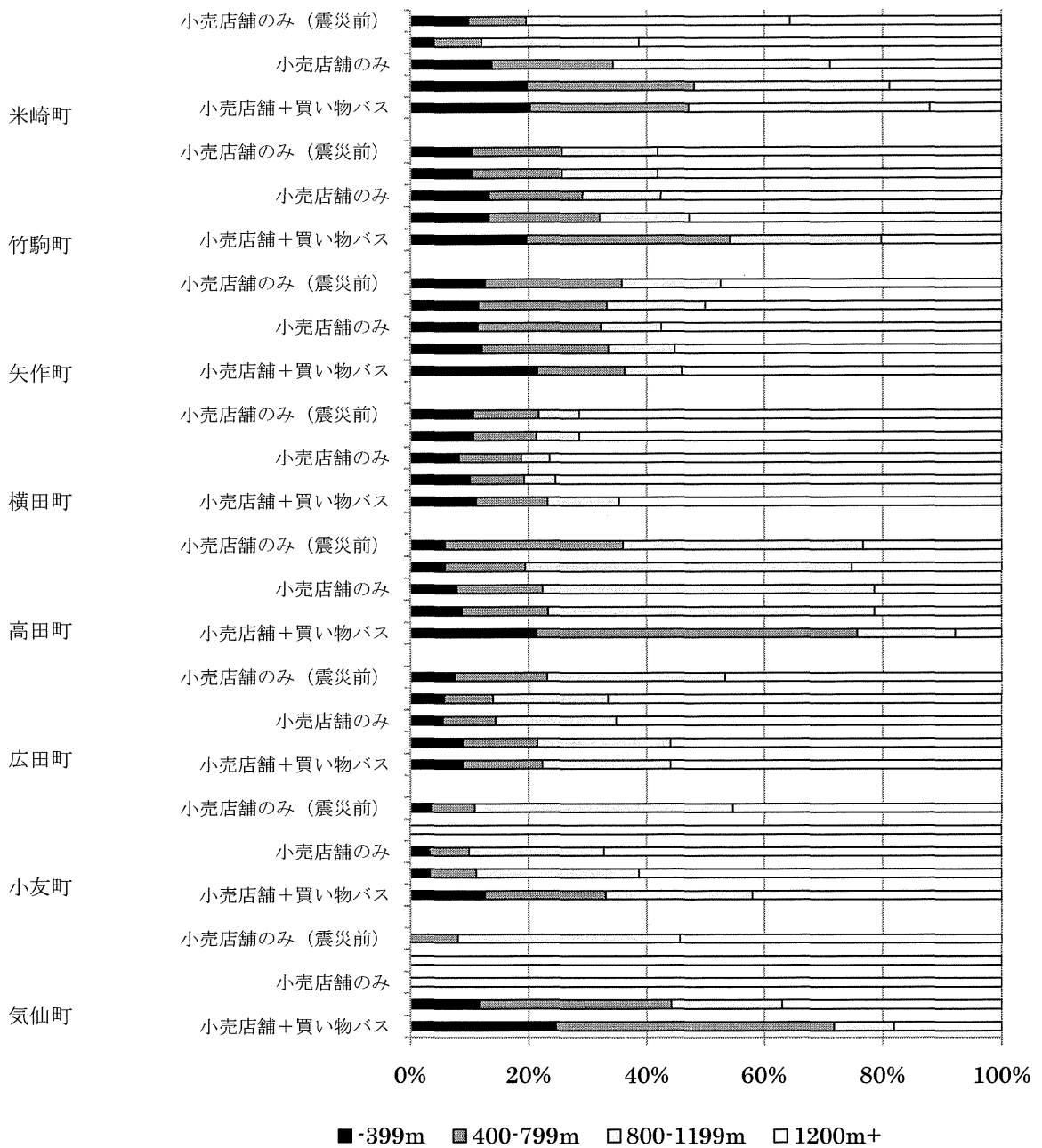


図4 地区別の買い物に関する施設・サービスからの距離帯別カバー人口割合

## (2) 外出の少ない者の特徴

外出の少ない者の割合は、男性では 19.6%，女性では 23.2%で、高い年齢層ほど高い。地域別にみると男性では気仙の 7.9%から Yokota の 26.1%，女性では Takada の 9.1%から Yokota の 34.8%とそれぞれ 3 倍以上の差がある。割合が低いのは気仙，高田，米崎，竹駒である。収入の種類を見ると、男女とも給与所得者で外出の少ない者の割合が低い。治療中の疾患のある者で外出の少ない者の割合が高い。

表 2 外出の少ない者の特徴

		Men	外出が少ない者の割合	Women	外出が少ない者の割合
		n		n	
Total		1027	19.6	1300	23.2
Age	65-69	253	11.9	225	13.3
	70-74	236	16.1	274	18.6
	75-79	240	18.8	321	18.4
	80-84	188	24.5	242	33.1
	85+	110	38.2	238	34.5
District	Yonezaki	184	16.3	225	20.0
	Takekoma	85	17.6	118	16.1
	Yahagi	183	24.6	245	32.2
	Yokota	92	26.1	115	34.8
	Takada	48	12.5	55	9.1
	Hirota	225	20.4	281	21.7
	Otomo	147	20.4	186	23.7
	Kesen	63	7.9	75	12.0
Income	給与	184	13.6	55	14.5
	年金	808	21.0	1195	23.5
	生活保護等	26	15.4	19	31.6
	なし	9	22.2	31	22.6
Disease	なし	198	13.1	217	14.3
	あり	829	21.1	1083	25.0

## (3) 目的変数を「外出の少なさ」としたロジスティック回帰分析の結果

年齢，疾病は男女ともすべてのモデルで外出の少なさとの有意な関連 ( $p < 0.10$ ) を示した。施設・サービスまでの距離についてみると、男性は「小売店舗または移動販売の場所までの距離」が 1200m 以上の者が 400m 未満の者に対して有意なオッズ比 ( $OR = 1.933, p < 0.05$ ) を示した。また「小売店舗または買い物バス停車場までの距離」が 1200m 以上の者が 400m 未満の者に対して有意な関連を示した ( $OR = 1.523, p < 0.10$ ) 女性ではすべての条件で、距離と外出の少なさの間に有意な関連が見られた。モデルによるオッズ比の点推定値に大きな違いはみられなかった。

表3 「食料品小売店舗までの距離」を用いた場合の分析結果

		男性					女性				
		n	オッズ比	95%信頼区間		有意確率	n	オッズ比	95%信頼区間		有意確率
				下限	上限				下限	上限	
年齢	65-69	253	1.000				225	1.000			
	70-74	236	1.337	0.780	2.290	0.291	274	1.378	0.833	2.280	0.211
	75-79	240	1.567	0.912	2.692	0.104	321	1.340	0.820	2.192	0.243
	80-84	188	2.181	1.255	3.790	0.006	242	2.882	1.768	4.697	0.000
	85+	110	4.283	2.377	7.717	0.000	238	3.143	1.929	5.122	0.000
所得	給与	184	1.000				55	1.000			
	年金	808	1.063	0.639	1.770	0.813	1195	1.143	0.518	2.525	0.741
	生活保護等	26	1.072	0.333	3.444	0.908	19	2.236	0.637	7.852	0.209
	なし	9	1.535	0.294	8.027	0.612	31	1.436	0.449	4.586	0.542
疾病	なし	198	1.000				217	1.000			
	あり	829	1.591	1.005	2.519	0.048	1083	1.622	1.069	2.461	0.023
食料小売店舗までの距離	-399m	92	1.000				104	1.000			
	400-799m	126	1.392	0.665	2.915	0.381	183	1.426	0.742	2.741	0.286
	800-1199m	219	1.531	0.779	3.007	0.217	250	1.567	0.837	2.934	0.160
	1200m+	590	1.517	0.818	2.812	0.186	763	1.806	1.022	3.193	0.042

表4 「食料品小売店舗または移動販売の場所までの距離」を用いた場合の分析結果

		男性					女性				
		n	オッズ比	95%信頼区間		有意確率	n	オッズ比	95%信頼区間		有意確率
				下限	上限				下限	上限	
年齢	65-69	253	1.000				225	1.000			
	70-74	236	1.341	0.782	2.301	0.286	274	1.381	0.835	2.284	0.208
	75-79	240	1.583	0.920	2.722	0.097	321	1.341	0.821	2.193	0.241
	80-84	188	2.234	1.284	3.887	0.004	242	2.921	1.792	4.761	0.000
	85+	110	4.332	2.399	7.821	0.000	238	3.183	1.954	5.186	0.000
所得	給与	184	1.000				55	1.000			
	年金	808	1.038	0.623	1.729	0.885	1195	1.136	0.514	2.507	0.753
	生活保護等	26	1.120	0.347	3.611	0.849	19	2.348	0.671	8.220	0.182
	なし	9	1.534	0.294	8.017	0.612	31	1.419	0.444	4.533	0.555
疾病	なし	198	1.000				217	1.000			
	あり	829	1.592	1.005	2.522	0.048	1083	1.627	1.072	2.468	0.022
食料小売店舗または移動販売までの距離	-399m	124	1.000				138	1.000			
	400-799m	170	1.250	0.633	2.466	0.520	244	1.399	0.803	2.437	0.236
	800-1199m	238	1.861	0.996	3.476	0.051	277	1.613	0.935	2.781	0.086
	1200m+	495	1.933	1.085	3.443	0.025	641	1.740	1.062	2.851	0.028

表5 「食料品小売店舗または買い物バス駐車場までの距離」を用いた場合の分析結果

		男性					女性				
		n	オッズ比	95%信頼区間		有意確率	n	オッズ比	95%信頼区間		有意確率
				下限	上限				下限	上限	
年齢	65-69	253	1.000				225	1.000			
	70-74	236	1.347	0.787	2.307	0.278	274	1.421	0.858	2.354	0.173
	75-79	240	1.578	0.919	2.709	0.098	321	1.347	0.823	2.206	0.236
	80-84	188	2.199	1.266	3.817	0.005	242	2.972	1.819	4.857	0.000
	85+	110	4.176	2.317	7.527	0.000	238	3.250	1.990	5.309	0.000
所得	給与	184	1.000				55	1.000			
	年金	808	1.051	0.631	1.748	0.849	1195	1.172	0.530	2.588	0.695
	生活保護等	26	1.087	0.338	3.501	0.888	19	2.371	0.677	8.303	0.177
	なし	9	1.489	0.286	7.742	0.636	31	1.528	0.478	4.889	0.475
疾病	なし	198	1.000				217	1.000			
	あり	829	1.573	0.993	2.491	0.054	1083	1.622	1.068	2.462	0.023
食料小売店舗または買い物バスまでの距離	-399m	176	1.000				205	1.000			
	400-799m	220	0.991	0.572	1.719	0.976	305	0.914	0.571	1.462	0.707
	800-1199m	228	1.259	0.738	2.146	0.398	282	1.611	1.021	2.542	0.040
	1200m+	403	1.523	0.947	2.451	0.083	508	1.609	1.064	2.435	0.024

#### D. 考察

陸前高田市においては、津波により小売店舗が失われ、小売店舗のカバー範囲に含まれる人口が減少する地域がいくつか見られたが、新規小売店舗の開店や移動販売、買い物バスなどのサービスを含めると、カバー割合は災害前の水準に近づいている。

居住地から買い物に関する施設・サービスまでの距離と高齢者の外出頻度の少なさに関連がみられた。小売店舗のみの場合、小売店舗に移動販売を追加した場合、小売店舗に買い物バスを追加した場合でも同様の結果が得られた。

本研究の限界は、交通手段のデータがないことである。自家用車の運転ができれば、距離による影響を受けにくくなる可能性があるが、調査の際に把握できていないため、その要因について考慮した分析が行えない。そのため、自家用車利用者と非利用者が混在しているために、非利用者について、買い物に関する施設・サービスまでの距離と高齢者の外出頻度の関連の強さは過小評価されている可能性がある。男性に比べて女性で買い物に関する施設・サービスへの距離と外出の関連が強くみられたのは、女性で自動車運転免許の保有割合低いために、関連が過小評価されにくかったためであると考えられる。

本研究は、津波の被害を受けた被災地の高齢者を対象として、傾斜を考慮した道路距離データを用いて計測した居住地から買い物関連サービスへの距離という客観的な指標と訪問調査によって把握した外出頻度との関連をみた初めての研究である。

近隣環境と歩行などの身体的活動性についての関連を報告する研究は多くみられる。近隣環境については主観的指標を用いた研究<sup>13)14)</sup>、客観的指標を用いた研究<sup>15)16)</sup>があるが、これは Census Collection Districts (CCDs)等の小地域単位のデータを用いたもので道路ネットワークを用いていない。本研究は埴淵ら<sup>17)</sup>と同じく客観的資料である道路ネットワーク距離を用いた研究であるが、本研究の対象は、津波によって住宅を失わなかった高台の居住者であり、高齢者が移動の際に道路による負荷を受けることを考慮し、傾斜度で補正した点が異なる。

陸前高田市では地震後の津波により小売店舗が失われ、米崎、小友、気仙地区では居住地から買い物に関する施設・サービスまでの距離が長くなる高齢者が多かったと考えられる。居住地から買い物に関する施設・サービスから遠い場所に居住する高齢者ほど外出頻度が少ないという本研究の結果を当てはめれば、その状況が続くことは地域高齢者の外出頻度を低下させていたと考えられる。

しかし本調査を行った1年半後までには米崎や小友では新しく小売店舗が開店しこれらの地域で利便性は回復したと考えられる。気仙では新規の小売店舗は開店していないものの、移動販売や買い物バスによりカバーされている。

このような迅速な新規店舗の開店やサービスの提供が、震災後の地域高齢者の不活化を予防した可能性がある。一方でいずれのサービスにもカバーされていない地域は、津波の被害の有無に関係なく市内に多く残されている。これらの地域に移動販売や買い物バス等のサービスを提供することで地域在住の高齢者の活動性を高められる可能性があると考え

## E. 結論

本報告では、被災後の陸前高田市における買い物環境と高齢者の外出頻度の少なさの関連を検討した。居住地から買い物に関する施設・サービスまでの距離が遠いほど高齢者の外出頻度の少ない者が増えるという関連がみられた。小売店舗のみの場合、小売店舗に移動販売を追加した場合、小売店舗に買い物バスを追加した場合でも同様の結果が得られた。

移動販売や買い物バス等のサービス提供による買い物環境の整備を行うことで地域在住の高齢者の活動性を高められる可能性があると考えられる。

## 【引用文献】

- 1) Ishigaki, Akemi; Higashi, Hikari; Sakamoto, Takako; Shibahara, Shigeki. The Great East-Japan Earthquake and Devastating Tsunami: An Update and Lessons from the Past Great Earthquakes in Japan since 1923. *Tohoku Journal of Experimental Medicine*. Apr2013, Vol. 229 Issue 4, p287-299.
- 2) 藤賀雅人, 山本俊哉, 田村誠邦. 小中学校の校庭に建てられた応急仮設住宅団地の実態と課題. 日本建築学会シンポジウム「東日本大震災からの教訓、これからの新しい国づくり」. 2013
- 3) 内閣府政策統括官. 平成 17 年度高齢者の住宅と生活環境に関する意識調査結果.
- 4) Gilbert GH, Branch LG, Oraw EJ. An Operational Definition of the Homebound. *Health Services Research* 1992;26(6):787-800.
- 5) Branch LG, Wetle TT, Scherr PA, et al. A prospective study of incident comprehensive medical home care use among the elderly. *Am J Public Health* 1988;78(3):255-259.
- 6) 藺牟田洋美, 安村誠司, 藤田雅美, 他. 地域高齢者における「閉じこもり」の有病率ならびに身体・心理・社会的特徴と移動能力の変化. *日本公衆衛生雑誌* 1998;45(9):883-892.
- 7) 渡辺美鈴, 渡辺丈眞, 松浦尊磨, 他. 自立生活の在宅高齢者の閉じこもりによる要介護の発生状況について. *日本老年医学会雑誌* 2005 ; 42(1) : 99-105.
- 8) 新開省二, 藤田幸司, 藤原佳典, 他. 地域高齢者におけるタイプ別閉じこもりの予後 2 年間の追跡研究. *日本公衆衛生雑誌* 2005 ; 52(7) : 627-638.
- 9) 復興支援調査アーカイブHP (<http://fukkou.csis.u-tokyo.ac.jp/>)
- 10) 陸前高田市ホームページ (<http://www.city.rikuzentakata.iwate.jp/>)
- 11) 国土交通省国土地理院. 基盤地図情報サイト (<http://www.gsi.go.jp/kiban/>)
- 12) Eiji Satoh, Tohru Yoshikawa, Asuka Yamada. Investigation of converted walking distance considering resistance of topographical features and changes in physical strength by age. *J. Archit. Plann.* No. 610, 133-139. 2006. (In Japanese)
- 13) Murayama H, Yoshie S, Sugawara I, Wakui T, Arami R. Contextual effect of neighborhood environment on homebound elderly in a Japanese community. *Arch Gerontol*

Geriatr. 2012 Jan-Feb;54(1):67-71. doi: 10.1016/j.archger.2011.03.016. Epub 2011 May 8.

14) Inoue S, Ohya Y, Odagiri Y, Takamiya T, Ishii K, Kitabayashi M, Suijo K, Sallis JF, Shimomitsu T: Association between perceived neighborhood environment and walking among adults in 4 cities in Japan.

J Epidemiol 2010, 20:277-286.

15) Duncan MJ, Winkler E, Sugiyama T, Cerin E, duToit L, Leslie E, Owen N: Relationships of land use mix with walking for transport: Do land uses and geographical scale matter?

J Urban Health 2010, 87:782-795

16) Leslie E, Coffee N, Frank L, Owen N, Bauman A, Hugo G: Walkability of local communities: Using geographic information systems to objectively assess relevant environmental attributes.

17) Hanibuchi T, Kawachi I, Nakaya T, Hirai H, Kondo K: Neighborhood built environment and physical activity of Japanese older adults: results from the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). BMC Public Health 2011, 11: 657

#### F. 研究発表

原著論文として投稿準備中

2-2-9)

H25 年度 厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）分担研究報告書

「ICTを活用した摂食嚥下遠隔支援システムと  
仮想同行訪問教育ソフトの開発」に関する研究

研究分担者	大石歯科医院	医院長	歯科医師	大石善也
研究協力者	元気なお口研究会	まほろば	代表	歯科衛生士 渡邊由紀子
	京都まちづくり口元気塾勉強会	代表	歯科衛生士	金子みどり
	地域食支援グループ	ハッピーリーブス	歯科衛生士	篠原弓月
	大石歯科医院	訪問診療部門	主任	歯科衛生士 和田和江
	老人総合福祉施設	あくなみ苑	管理栄養士	豊田綾子
	公立能登総合病院	歯科口腔外科	部長	歯科医師 長谷剛志
	和光会		理事長	歯科医師 諸井英二
	とわ歯科クリニック	訪問診療部長	歯科医師	露木隆之
	太田歯科医院	医院長	歯科医師	太田博見

**研究要旨**

被災地医療や在宅医療の推進を阻害する要因に「遠隔支援システムの整備不足」や「在宅医療の臨床経験不足からの人材育成の困難」などがある。医療者は座学を学び臨床経験を踏まえて有能な臨床家となるが、訪問診療においては「いつでもどこでも可能な場所で在宅医療の専門家の臨床体験を学ぶ」という機会が限られている。これらの阻害因子を解決するために、ICTを活用して多数の実践症例を仮想体験できる教育ソフトが作製できれば、不足する知識補充と難症例対応への思考や、原疾患や障害の予後予測が理解できると考えられる。

そこで本研究では「クラウドを活用した摂食嚥下仮想同行訪問研修ソフト開発」を目的として、摂食嚥下リハビリテーションにおける問診・診察・観察の視点までの過程を定型化し、その客観的データをもとにフローシートから評価への思考を導き、プランニング能力が獲得できるソフトを開発するためのプログラミング資料を作製した。このソフトが実用化されれば、在宅医療の均てん化のみならず遠隔支援システムが構築できる可能性が示唆された。

**A. 研究目的**

災害発生時の救急医療が一段落した後には、虚弱から発生する二次的な老年症候群や、嚥下・栄養・サルコペニアへの対応が重要となる。しかしながらこれらの対策は必要であるにも関わらず職種間のスキルの差や臨床経験の不足などに問題があり、多職種連携ケアの踏み込みが弱い分野である。

この問題は高齢社会における在宅医療も同様であり、多職種及びケアスタッフが、迅速



に対象者を抽出し肺炎や低栄養という身体障害が起こる前段階で、適切な評価とプランニングができれば、自分らしく地域で住み続けられる地域包括ケアの一助になると考えられる。

本研究では、摂食嚥下障害の抽出リストを作製し、問診・診察・観察の視点まで過程の定型化を試み、評価とプランニングへの思考を導くためのフローシートとして「認知症による食の行動心理徴候に対応する指針（以下、食のBPSSDと記載）」と「嚥下5期障害への問題思考型解決に対応する指針（以下、嚥下SOAPと記載）」の作製を検討する。

さらに多くの医療者が均一なスキルで摂食嚥下リハビリテーションを実践するための「ICTを活用した仮想同行訪問教育ソフト」と「摂食嚥下遠隔支援システム」開発のためのプログラミング資料の作製を目的とした。

## B. 研究方法

### (1) 研究協力者の選定

団塊の世代が後期高齢者となる2025年においては一般歯科診療所の社会的役割は劇的に変化するであろう。地域包括ケアにおける歯科の役割は「口腔ケアを介した食支援」と言っても過言ではない。そこで下記の要件を満たす研究協力者を選定した。

- ① 一般歯科診療所において、毎月200症例以上の在宅医療と口腔ケアを実践し、かつ外来歯科診療も並行しながら地域医療を担う個人歯科診療所の歯科医師。
- ② 高度な口腔ケアスキルと多職種連携能力を有し、地域と療養者の口と心の健康を守る理念を持つ経験年数が15年以上の歯科衛生士。
- ③ 病院歯科において、地域歯医師会へ摂食嚥下リハビリテーションを啓発し地道に連携と後方支援を行っている有能な病院歯科勤務の歯科部長

### (2) 摂食嚥下基本ソフトの概要

#### ① 摂食嚥下障害を有する対象者の分類（図1）

原疾患が摂食嚥下に影響を与える因子には、食環境（社会・経済・環境）を含む廃用型フローと認知型フロー（神経変性疾患）と疾患型フロー（脳血管障害と神経筋疾患）に大きく分類され、これらにがん終末期フローやその他呼吸器疾患等の虚弱フローが加わる。

そこで対象者を6つのカテゴリーに分類した。その理由は、老化・環境等による廃用・認知症神経変性疾患によるステージの変化・脳血管障害による麻痺・神経筋疾患による筋力低下・がん終末期の悪液質（cachexia）・呼吸器機能低下による咽頭侵入物の喀出困難など摂食嚥下障害に影響を与えるメカニズムが相違するからである。

また、フェイスシートにおいてこの原疾患のメカニズム別分類を行うことにより、リハビリテーションの介入効果や疾患の軌道に及ぼす影響などのエビデンスへの応用が期待できると考えられる。

## ② 基本ソフトの構造 (図2)

基本構造は、フェイスシート・ヒアリング・問診と診察・指示箋・治療方針(問題思考型プランニング Subjective Objective Assessment Plan : SOAP) を軸とし、問診と診察から「認知症による影響：食のBP SDフローシート」と「機能障害による影響：嚥下SOAPフローシート」にジャンプすることで、嚥下障害のフェーズを確定し、指示箋からの機能評価や摂食観察の情報を加えることで問題解決の根拠となる客観的データを集約する。さらに、治療方針への思考を導くための指針(添付1)には、病院内LAN電子カルテ記述にて活用されているSOAPにて記述を行う問題思考形式とした。

## ③ 情報収集・問診・身体診察・観察の視点の定型化

摂食嚥下障害への対応は、摂食を阻害する悪化要因を探り(情報収集時の第一印象)、既往歴や身体情報を問診し、全身と嚥下の身体診察を行い、摂食状況を観察して評価の根拠となる客観的情報(Object)を整理することで評価とプランニングを行う。

このヒアリング・問診と診察・観察の定型化を検討した。これらの過程が定型化されれば、遠隔地においても情報が共有でき遠隔支援が可能となる。

## (3) 摂食嚥下障害の予後予測と医師への情報提供書(表1)

摂食嚥下障害の確定診断には、嚥下造影検査(video fluoroscopic examination of swallowing : VF)と内視鏡検査(video endoscopic examination of swallowing : VE)がゴールドスタンダードであるが、これらの検査は現状の嚥下機能を評価している。しかしながら胃ろうの見直し等の議論においては「今後の摂食嚥下機能がどのような軌道をたどるのか」の情報、つまり嚥下障害の予後予測が予知できるプログラムが必須となる。

そこで、原疾患のステージ評価と現状の嚥下評価を組み合わせることにより、予後予測が導きだされるソフト開発のプログラミング資料の作製を試みた。

さらに、主治医への情報提供として治療方針の根拠となる項目としては、原疾患の軌道、客観的データ、基本条件、治療方針(SOAP)、注意義務と安全管理、摂食嚥下障害の予後予測とした。

## C. 研究結果

### (1) 食のBP SDフローシートの作製(添付2)

認知症の原因は、神経変性疾患、脳血管障害、その他の3つに分類される。なかでもアルツハイマー型認知症に代表される神経変性疾患においては「環境とのかかわりの障害(行動・心理徴候)」にさらされ、病状が進行するとともに「身体機能の障害」が起こり、最終的には死に至る疾患であり、Functional Assessment Staging (FAST)に代表されるように臨床評価と軌道が近年明らかになってきた<sup>1)</sup>。つまり、認知症の早期、中期の経過と失禁・重度歩行障害の時期を問診することでステージ評価が可能となる(図3)。

このステージ評価と食に関する問題行動を照らし合わせるフローシートを15年以上の食

事介助の経験のある研究協力者と検討して「食のBPSDフローシート」を完成させた。

## (2) 嚥下SOAPフローシートの作製 (表2)

摂食嚥下障害 (dysphagia) とは、食物を認識して口に取り込み咀嚼して食べ物の塊が形成され、舌・顎・頬等の協調運動により咽頭に送り込まれ、嚥下が起こり食道に流れ込むという一連の過程の障害を指す。これらのメカニズムは、Logemannらにより学問体系が進み「嚥下の5期」として広く普及している<sup>2) 3)</sup>。

問診と診察からの客観的データをもとに嚥下5期の障害を明確にすることは可能であり、嚥下の5期からの対応を明示すればプランニングの骨格が形成される。

そこで、この「嚥下の5期」に起こりうる問題と指示箋の結果 (機能評価や食事観察の視点) からのプランニングを細分化したフローシートを作製した。

## (3) 指針の作製 (添付1)

嚥下 SOAP フローシートから評価とプランニングのアウトラインをつかむことができれば、次は治療方針への思考の導きが必要となる。フェイスシートで分類した6つのカテゴリー (メカニズム別対応) について、考えておけばならない評価事項と治療方針のプランニングまでの「指針」を作製した。

摂食嚥下リハビリテーションという学問では、回答は1つではなく個々の症例で複数の対応策があっても良い分野である。そのため本ソフトの肝となる治療方針の内容が蓄積され、ある一定の期間を経てバージョンアップできる機能 (情報の蓄積機能) を付加し、思考を導く指針に改良を加えることにより基本ソフトが進化されていくべきと考える。

## (4) 摂食嚥下基本ソフト最終画面 (クラウド食支援連携表) の完成 (表3・添付4)

摂食嚥下基本ソフトの基本構造 (図2) をもとに、フェイスシート、ヒアリング、問診と診察、指示箋、治療方針 (問題思考型プランニング) を軸としたプログラミング基本ソフト作製 (図4) のためのプログラミング資料 (添付3) を完成させた。

この1枚の最終画面 (表3) とプログラミング基本ソフト (図4) から、摂食嚥下遠隔指導や実例症例をもとにした仮想同行訪問教育ソフトの作製が可能となると考えられた。

## (5) 摂食嚥下障害者の抽出シートと評価スケールの作製 (添付5)

遠隔医療では摂食嚥下障害者の抽出とモニタリングスケールも必要となる。そこで急性期病院における誤嚥性肺炎による死亡例をもとに「口腔ケア必要度の視覚的教材」と介護現場における「口腔ケアチェックシート (医療者版・家族、介護職員版)」を作製した。

さらに、口腔ケアの介入による効果判定のために、どの職種でも判定が可能であり、かつ1-2分で行える「食力スケール」を開発した。スケールの妥当性に関しては、本研究では検証ができなかったが、口腔ケアの介入にて鋭敏に反応する項目が選択できた。

(倫理面への配慮)

本研究には個人情報や浸襲を与える要素はないため不要。

#### D. 考察

近年、認知症高齢者終末期の胃ろうに関する議論など新たな社会問題が背景にある4)。しかしながら、地域において妥当性のある嚥下評価を行い、その結果に対してどの職能団体が責任を担い終末期までソフトランディングを行うか、現状ではその手段と実態については脆弱な社会資源と考えられる。在宅主治医や病院医師、そして多職種が共通に問題点を認識し、利用者や家族が理解納得できるためのキーワードは「嚥下障害の予後予測を明確化し情報共有すること」である。

摂食嚥下リハビリテーションは1980年代より、藤島らにより主に病院内における脳卒中患者を主に学問体系化されてきた5)。これらは摂食嚥下リハビリテーションの要素を、嚥下機能検査・食事指導・リハビリテーション・環境調整・全身管理と体系化されたすばらしい業績である。一方在宅における摂食嚥下リハビリテーションは、慢性期の老年症候群という加齢的な背景だけではなく、家族環境・経済・精神・多薬剤服用や認知症への対応など性質を異にした要素が多く含まれる。すなわち、急性期だけが主体ではないこと、認知症の食の問題を避けては解決しないことなど、在宅療養者へのアプローチにはまだ欠落した要素がある。

本ソフト作製においては二つの問題解決に難渋した。一点目は、問診・診察・観察の視点の定型化を試みたこと、二点目は治療方針（プランニング）への思考を導くためのフローシートの作製である。

一点目の問題点は、急性増悪期から慢性期、意思疎通困難者、認知症による行動の問題など、対象者が幅広く指示が必要な検査や身体診察を一律にできないためである。この点に関しては、嚥下障害の現状を把握でき、かつ原疾患が摂食嚥下に及ぼす影響を検索できる項目を重点的に選択することにより整理された。

二点目の問題点は、リハビリテーションという学問に特有な「解決策は1つだけはない」ということである。しかしながら、摂食嚥下リハビリテーションの要素にはいくつかのコツがある。例えば、アルツハイマー型認知症では、初期から中期を経過し失禁や移乗困難となり歩行障害が発現するという決められた軌道と、その軌道に沿った食行動があることや1)、脳卒中術後6カ月間には、かなりの症例で嚥下障害が回復すること、そして一部の症例を除き両側性麻痺の存在者のみ真の嚥下障害が残存することなどである6) 7) 8) 9)。

すなわち、予知性のある対応が可能な場合があることや、摂食嚥下障害の予後予測が立てられる場合があることである。これらのエビデンスから外れる場合の配慮や、逆にこれらのエビデンスを誘導できるフローチャートが完成できた。

通常、医療者は教育機関にて座学と実習を学び、社会に出て専門家を含む集団において臨床経験を積むことで一人前の臨床家へと成長する。一方、在宅医療の行われる訪問診療においては「在宅医療の専門家の臨床体験を学ぶ」という機会が限られている。すなわち我流の中でいくつかのエラーを重ねながら研修を積み、乗り越えた医療者のみが有能な在