

東日本大震災後、仮設住宅に住む高齢者の日常生活動作と認知機能の前向きコホート研究

東北大学加齢医学研究所 老年医学分野

古川勝敏*、石木愛子、富田尚希、沖永壯治、荒井啓行

*現所属 東北医科大学医学部 地域医療学教室 教授

1. 研究要旨

東日本大震災後、沿岸部に居住していた多くの住民はその住処を失い、避難所生活を経て、応急仮設住宅での生活を余儀なくされてきた。仮設住宅の運用期間は当初2～3年の予定であったが、震災後丸4年を経過した現在、災害復興住宅の建設は遅々とした歩みで、依然として多くの被災者が仮設住宅での生活を続けている。超高齢社会となった我が国において、被災地である東北地方の太平洋沿岸は、震災以前より高齢化率が高い地域であった。2011年の震災後、若年層の地域外への流出が被災地の高齢化を促進しており、被災地における高齢化問題は将来の日本全体を投射する最重要課題に他ならない。もちろん仮設住宅においてもその住民の多くは高齢者であり、彼らの健康状態の悪化、体力の低下、フレイル、認知症の発症などが危惧されている。

我々は、今回足かけ3年の研究として、東日本大震災の発災時に65才以上であった高齢者2,249名を対象にアンケート調査とタッチパネルコンピューターを用いた認知機能検査を平成26年度までに、震災後24、32、42か月後の3時点で施行した。認知機能の推移を評価するとともに、同時に施行した調査票の結果を合わせ、認知機能低下に関わる要因について検討を行った。

震災後、仮設住宅に居住する高齢者において、他地域の調査に比べ認知症が疑われる割合は有意に高いものであった。さらに、

24、32、42か月後の認知機能検査では継続的に認知症が疑われる割合の増加が確認された。また、年齢が若いこと、握力が強いこと、K6スコアが低いこと、Lawton I-ADLが高いこと、週に3度以上の外出をすること、の6項目が簡易認知機能検査の高値(13≤)との正相関を認めた。

今後は災害復興住宅の建築が進み、仮設住宅からの転出がどんどん進んでいく。全ての仮設住宅居住者にとって、仮設で形成されたコミュニティ、生活基盤が一度失われ、また一から新生活を余儀なくされるという過酷な現実が待っている。若年者はともかく高齢者にとって新たな環境に適応していくのは決して容易なことではない。災害復興住宅での更なる孤立や孤独死も危惧されている。今後は、災害復興住宅等の新たな居住空間においての健康調査、介護&認知症予防への取り組みが必ずや必要である。(Ishiki et al. 2015, 2016)

2. 研究の概要

(1) 研究目的

本研究の目的は宮城県沿岸部の住民を対象に、震災およびそれによって強いられる避難生活が、認知機能、日常生活動作に及ぼす影響を前向きコホートとして研究し、今後起こりうる災害に対するより良い対応のための認知症予防プログラムを策定することである。今回の震災で多くの尊い命が奪われ、それ以上の数の住民が住居を失い、

現在仮設住宅での生活を強いられている。本研究では気仙沼市およびその周辺エリアにおいて、仮設住宅に居住する高齢被災者を対象に前向きコホート研究を行う。我々は既にアルツハイマー病患者でのパイロットスタディにおいて、非被災者より被災者において認知症の増悪が顕著で、さらに被災者の中でも、自宅に留まった患者に比し避難所に生活した患者において認知症症状がより増悪した事を報告した(Furukawa et al. 2011, 2012, 2013)。本研究では住民の認知機能と日常生活動作について、現地でアンケート調査、認知機能の観察、血液分析を行い、それらの変化について前向きコホート研究を遂行する。また認知症の発症率、さらには認知症患者の病気の進行について調査し、災害時における認知機能変化、認知症の発症および進行についてのエビデンスを構築することである。

(2) 研究方法

①アンケート調査

東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学教室の辻一郎教授が作成したアンケート調査票「東日本大震災・被災者健康診査(アンケート票)」を基に作成した調査票を各被調査者に直接配布し、後日調査票を回収した(留め置き調査)。調査票の配布、回収は委託会社(新情報センター)の調査員が行った。

②簡易認知機能検査および筋肉量測定

鳥取大学医学部保健学科 浦上克哉教授らが開発した認知機能検査装置「物忘れ相談プログラム」(日本光電社 MSP-1000)を用いた簡易認知機能検査を仮設住宅内の集会所にて遂行した。また、認知機能検査に並行して握力測定も行った。

③集団検診

気仙沼市で行われる集団検診(後期高齢者健診、特定健康診査)のデータを取得し、アンケート調査にリンクさせた。

(3) 研究スケジュール

平成24~26年度とし、図1のスケジュールで行った。各調査後には集計・解析を行い、緊急性のある事象の有無をチェックした。特に個人に関して、明らかに緊急性のあるデータが得られた場合は、その個人に対するアドバイスを郵送した。

(4) 倫理面の配慮

①倫理原則の遵守

本研究の実施にあたっては、ヘルシンキ宣言(2008年10月)の精神を遵守し、かつ本研究実施計画書ならびに「臨床研究に関する倫理指針」(平成21年4月1日施行)を遵守して実施した。

②施設審査委員会の承認

本研究の実施に先立ち、東北大学大学院医学系研究科の倫理審査委員会にて、本研究の倫理性・科学的妥当性および実施の適否につき審査を受け、同委員会の承認を得た後、医療機関の長の許可を受けた上で本研究を実施した。研究の継続に関しても同様に医療機関の長の許可を受けた上で継続した。

③インフォームドコンセント

対象となる被調査者ならびに代諾者(本人が同意能力を欠く場合には、代諾者のみから取得する)に対し、研究内容について、別に定める同意説明文書に基づいて十分に説明した。被調査者ならびに代諾者が内容をよく理解したことを確認したうえで本研究への参加について、被調査者または代諾者の自由意思による同意を文書で得るものとした。

④協定書

本研究は東北大学加齢医学研究所（甲）と気仙沼市（乙）が共同で行う事業である。

甲と乙は本研究に関して協定書を交わすことを前提とする。協定書に従い、甲と乙はデータの共有、結果の還元を行った。

図1 研究スケジュール

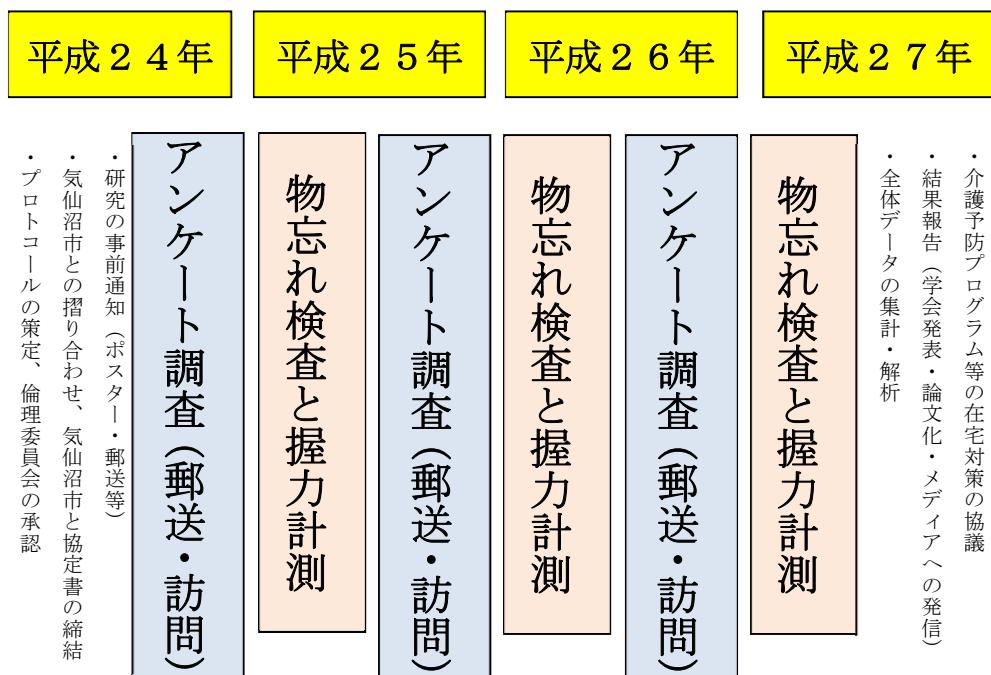
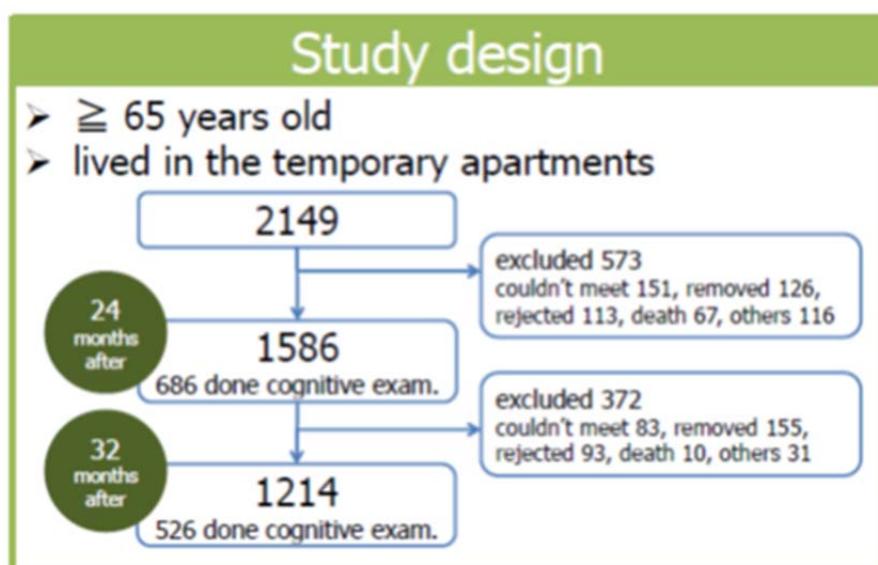


図2 研究フローチャート



3. 研究結果

(1) アンケート結果の概要

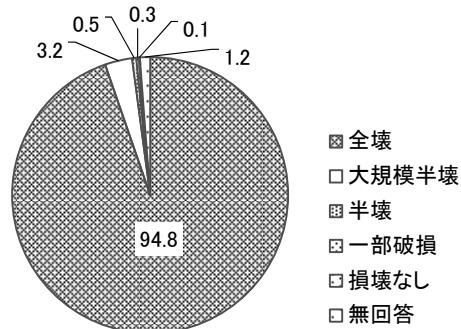
第1回調査において、アンケート調査で

は全体で1,576名から回答を得た（回収率73%）。その概要を下図に示す。

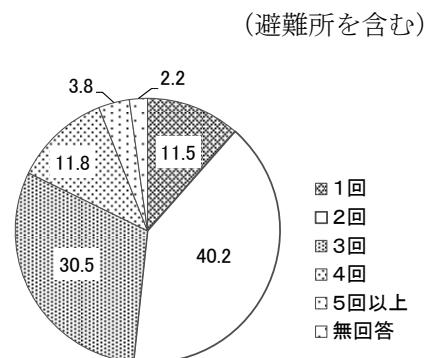
図3 第1回アンケート結果の概要

記載がない場合 n=1,576

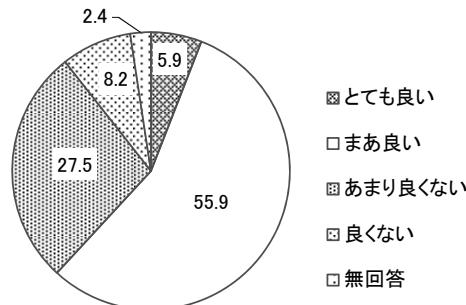
a) 震災時の住居の被害状況について



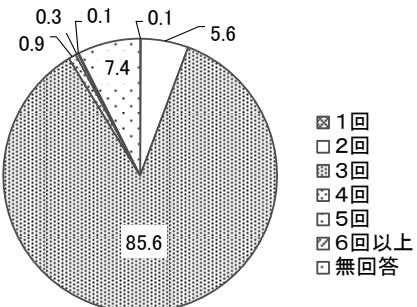
b) 震災以降の転居の回数



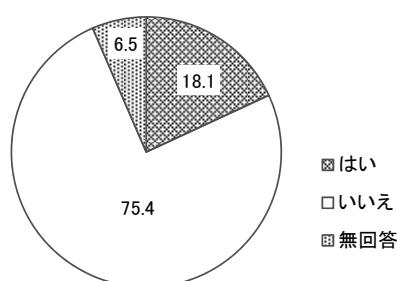
c) 健康状態はいかがですか？



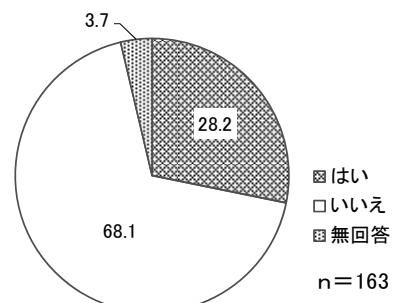
d) 食事は1日に何回とっていますか？



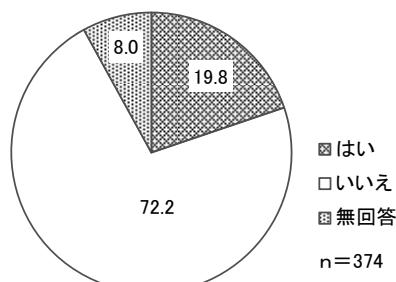
e) 6か月間で2～3kg以上の体重減少
がありましたか？



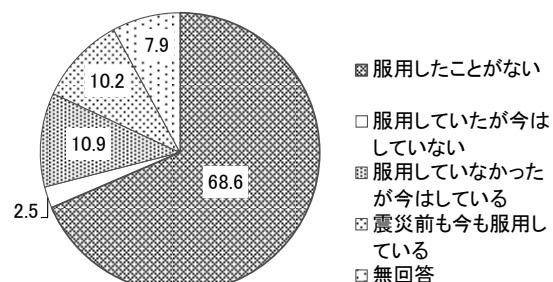
f) たばこを吸っている方は、震災前に比較して1日に吸う本数は増えていますか？



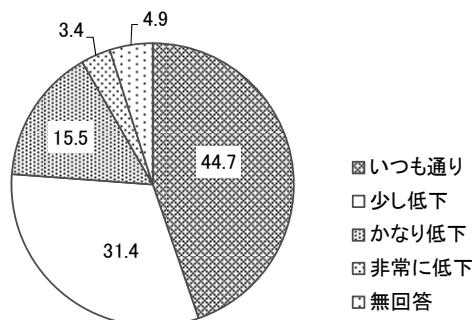
g) 飲酒している方は震災前に比較して
飲酒量は増えていますか？



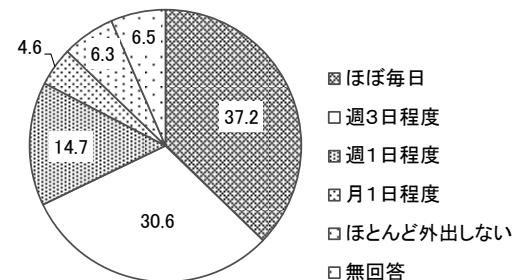
h) 睡眠導入剤（安定剤）を睡眠前に服用していますか？



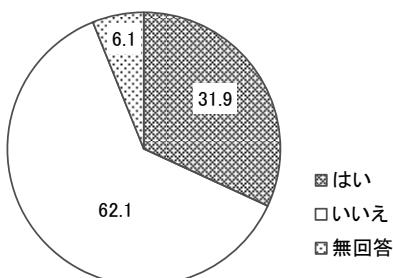
i) 最近の日中の活動について
(身体的および精神的)



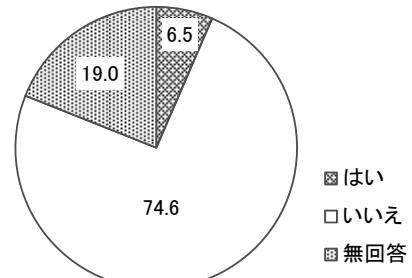
j) 仕事を含め、平均してどれくらい外出していますか？



k) 昨年と比べて外出の回数が減っていますか？



l) 既存の病気、外傷の悪化がありましたか？



仮設住宅居住者の殆どは全壊であり、津波の直撃を受けた地域の住民がほとんどである。すなわち、津波危険地域に指定され、元の地に戻ることは難しい状況下にある（図3a）。震災後の引越し回数も多く（図

3b）、自覚的な健康状態も3分の1の高齢者が不調を訴えている（図3c）。栄養状態が危惧されるが、ほとんどが1日3食の食事を維持している（図3d）。

しかし一部で体重の減少が、一般の加齢に伴う減少以上に進行している様子であり（図3e）、年次を追って経過をみる必要がある。今後は食事の内容を解析するとともに、健診データ等から得られる採血データをリンクさせて詳しい栄養評価をする予定である。喫煙・飲酒に関しては、4分の1前後の割合で震災前より増加している。（図3f,g）。特にアルコール依存は過去の大規模災害でも問題となった事項であり、今後も注視して、必要があれば市に協力を仰いで予防措置を講じる予定である。睡眠もや

や障害されている傾向があり、睡眠薬を新たに内服し始めた人が見られる（図3h）。

（2）文献データによる非被災地との比較

本研究は前向きコホートを前提としており、コントロール群を置かないデザインとしている。しかし得られたアンケートの結果を、これまでの文献における本邦の標準的データと照合する必要がある。そこでKoizumi らの論文を対照として、第1回調査結果と比較をしてみた（表1）。

表1 基本チェックリストによる被災地と非被災地との比較

	No.	質問事項	回答	仮設* 高齢者	対照* 高齢者
手段的 -ADL	1	バスや電車で1人で外出していますか	いいえ	35.1	14.8
	2	日用品の買い物をしていますか	いいえ	19.0	7.2
	3	預貯金の出し入れをしていますか	いいえ	24.5	11.3
社会的 ADL	4	友人の家を訪ねていますか	いいえ	27.9	16.9
	5	家族や友人の相談にのっていますか	いいえ	23.6	10.9
運動・転倒	6	階段を手すりや壁をつたわらずに昇っていますか	いいえ	42.5	29.1
	7	椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上がっていますか	いいえ	32.7	14.2
	8	15分間位続けて歩いていますか	いいえ	23.1	10.6
	9	この1年間に転んだことがありますか	はい	24.1	16.1
	10	転倒に対する不安は大きいですか	はい	49.4	31.7
	11	6ヶ月間で2~3kg以上の体重減少はありましたか	はい	18.1	11.0
栄養	12	(BMI)	はい		
	13	半年前に比べて堅いものが食べにくになりましたか	はい	30.9	22.0
口腔機能	14	お茶や汁物等でむせることがありますか	はい	25.5	18.1
	15	口の渇きが気になりますか	はい	23.6	19.4
	16	週に1回以上は外出していますか	いいえ	12.3	4.9
閉じこもり	17	昨年と比べて外出の回数が減っていますか	はい	31.9	18.0
	18	周りの人から「いつも同じ事を聞く」などの物忘れがあると言われますか	はい	22.3	14.4
認知症	19	自分で電話番号を調べて、電話をかけることをしていますか	いいえ	14.8	4.5
	20	今日が何月何日かわからない時がありますか	はい	33.6	15.1
	21	(ここ2週間)毎日の生活に充実感がない	はい	29.8	11.9
うつ	22	(ここ2週間)これまで楽しんでやっていたことが楽しめなくなった	はい	26.6	9.1
	23	(ここ2週間)以前は楽にできていたことが今ではおっくうに感じられる	はい	36.5	23.4
	24	(ここ2週間)自分が役に立つ人間だと思えない	はい	27.9	15.7
	25	(ここ2週間)わけもなく疲れたような感じがする	はい	34.2	22.9

*対照群は65歳以上であるが、仮設群は震災時に65歳以上であるため、調査時期を考慮すると仮設群は約67歳以上となる。平均年齢は対照群、仮設群それぞれ73.5歳と76.3歳である。

すべての項目で、仮設在住高齢者群が不良である。このことは「被災」という因子が心理的に不良へ向かわせるバイアスがあると考えられるが、それを勘案しても被災者と非被災者との差があまりにも大きい。質問項目の中で、わかり易く具体性のある項目においても両群に明らかな差があることは、考慮に値すると思われる。

(3) アンケート調査の継時的变化

震災後、24か月と32か月の時点でアンケート調査を行い、各項目の変化を解析した(表2)。18か月の間に握力が有意に低下していた。一方アテネ不眠スコア(AIS)、K6スコア、生きがいスコア、身体におけるなんらかの自覚症状などは18か月の間に改善傾向を認めた。

表2 各検査項目の継時的検査(囲んだ項目が有意に変化したもの)

	24 months	32 months
Participants (n(%male))	1586(41.7)	1214(41.1)
age [†] , mean(SD)	76.3(6.3)	76.9(6.3)
BMI, mean	23.5	23.4
grip [‡] , kg, mean	23.8	23.3
AIS score [†] , points, mean	5.1	4.9
K6 test [‡] , points, mean	6.2	5.7
have a reason for living [†] , %	52.1	55.9
IADL-male, mean	4.0	3.9
IADL-female, mean	6.3	6.3
single-living, %	20.4	20.8
frequency of going out ≥ 3days/week, %	72.8	72.6
walking time ≥ 1 hour/day, %	17.4	19.1
presence of subjective symptoms [‡] , %	64.1	53.9

(4) タッチパネルコンピューターを用いた簡易認知機能検査

対象者数は24か月においては700名、36か月においては526名(全て24か月の調査に参加した者)であった。検査の総得点は15点で、時間の見当識、即時再生、遅延再生、図形認識が評価項目として含まれている。総得点が12点以下の場合、認知機能低下の可能性を示唆する。震災後24か月では

33%、32か月では36%の被験者が12点以下であり、過去の非被災地における調査での12点以下が24.2% (Urakami、2014)という値を大きく上回る結果となった。更に、24か月時の12点以下の高齢者の割合:33%に比し、36か月時は36%と増悪傾向を示しており、単に加齢による増悪以上に、仮設住宅における孤立、絶望感、心身のアクティビティの低下等が認知機能の増悪に影響

を及ぼしたことが示唆される。

また、認知機能の低下にどのような調査項目が関与しているかについて回帰分析を行った(表3)。枠囲みした項目が認知機能の低下に関与したものであるが、年齢が若いこと、握力が強いこと、K6スコアが低い

こと、Lawton I-ADLが高いこと、週に3度以上の外出をすること、の6項目が簡易認知機能検査の高値(13≤)との正相関を認めた。

表3 認知機能低下者(≤12)と認知機能正常者(≥13)における各検査項目の関与
(枠囲みが有意差を認めたもの)

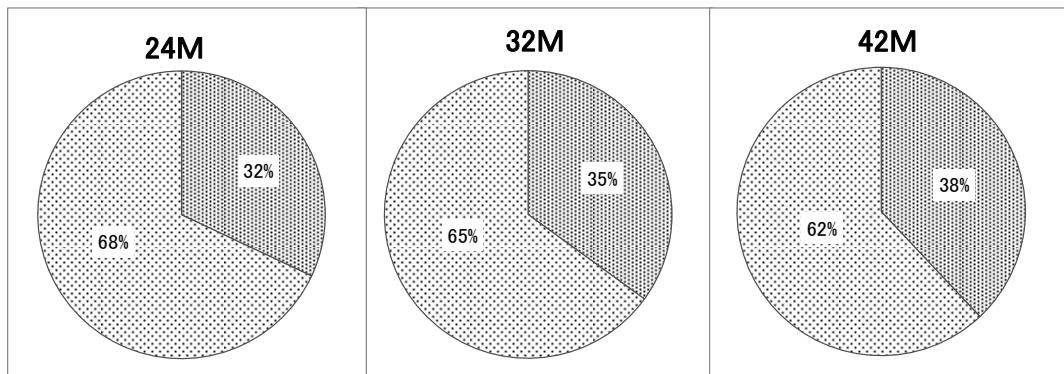
	All subjects (n=686)	≤12 (n=245)	≥13 (n=441)
Touch-panel computer score†, mean ± SD	12.5±2.5	9.9±2.4	13.9±0.7
age† (years), mean ± SD	76.4±6.0	78.0±6.0	75.5±5.8
male (%)	34.3	33.5	34.7
BMI, mean	23.5	23.6	23.5
grip† (kg), mean	23.2	22.1	23.8
awareness of cognitive decline after the disaster (%)	51.9	55.4	50.0
received treatments for dementia† (%)	1.5	3.7	0.2
AIS score†, points, mean	5.03	5.06	5.01
K6 test†, points, mean	6.03	6.83	5.59
Lawton's IADL-male, mean	4.3	4.2	4.4
Lawton's IADL-female†, mean	6.9	6.3	7.2
frequency of going out ≥ 3days/week† (%)	71.6	65.9	74.6
living alone (%)	22.6	25.7	21.0
bereavement of relatives (%)	49.9	46.9	51.4

(5) 認知機能低下の要因

認知機能低下の要因について検討した。24か月と42か月との間で認知機能が認知症疑い域のまま、もしくは正常域から認知症疑い域に低下した群(24か月のMSP≤12 and 42か月のMSP≤12、または24か月のMSP≥13 and 42か月のMSP≤12)と、認知機能が正常域のまま、もしくは認知症疑い域から健常域に改善した群(24か月のMSP≥13 and 42か月のMSP≥12、または24か月のMSP≤12 and 42か月のMSP≥13)との2群に分け解析を行った(表3)。2群間で差が認められたのは外出時間及び頻度であ

り、健常維持・改善群は認知症疑い維持・増悪群に比し有意に外出時間・外出頻度が多くた。一方でBMIや握力に有意差はみられず、またAISやK6テストでも差を認めず、抑うつなどの関与は否定的と考えられた。

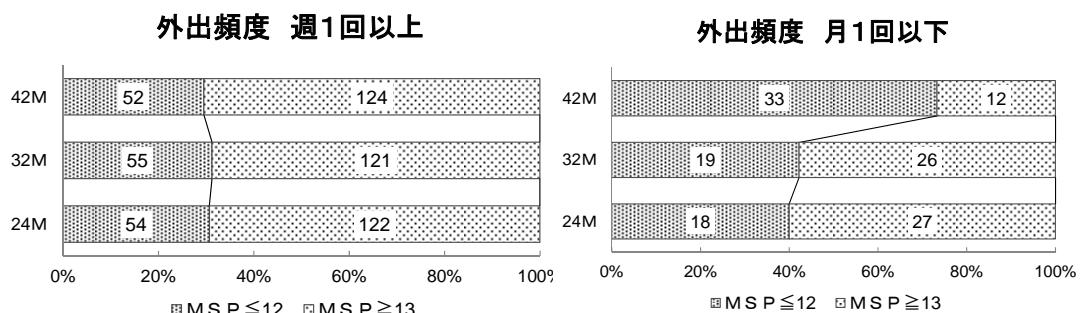
図4 認知機能低下が疑われる被検者 (MSP≤12) の割合の推移 (濃色がMSP≤12)



外出頻度と認知機能について解析したところ、週に1回以上外出する群では認知症疑い例 (MSP≤12) の割合が増加すること

は無かったが、外出頻度が月1回以下の群では、32か月から42か月間に有意に認知症疑い例の割合が増加していた。

図5 外出頻度と認知機能の変化



4. 考察、結論

本研究に置いて仮設入居高齢者の殆どが全壊の指定を受けていたことが分かった。このことは、仮設高齢者の住居の多くが津波危険地域にあったことを意味する。元の土地に帰ることが困難な状況に加え、家族・親類との死別のケースもあり、その喪失感は計り知れないものがある。また長引く仮設生活から、将来への不安も大きい。本調査にて、体調の不良を訴える仮設高齢者は3分の1に達し、既存の疾病の悪化も

散見することが判明した。栄養状態も危惧されるが、幸いほとんどが1日3食を維持できていた。問題は食事内容であるが、今後分析予定である。体重減少に示唆される栄養状態の悪化は、転倒・骨折の危険因子であり、ADLの低下を招き、生存期間の短縮にも繋がるため、極めて重要な要素である。健康診断や医療機関のデータと照合して確認していくことが必要となる。喫煙量、飲酒量そして睡眠導入薬の使用は、仮設生活における精神状態を反映する。閉じ

こもりやうつといった状態は、孤独死や自殺といった問題に連結する。明らかに危険な状態にある高齢者に対しては、気仙沼市と協力して個別対処をしていく予定である。

このたびの経験は、次の大規模災害に生かさなくては意味がない。例えば直下型の大地震が首都でおきたら、核家族化が進み、地域的なつながりの薄い高齢者が大量に被災者となる。今回の経験を生かさなければ、閉じこもり、うつ、アルコール依存、孤独死、自殺といった語句が再びメディアの紙面を占めることになる。これから数年先の、仮設住宅から災害公営住宅へのスムーズな移行、そしてその後の、人生の終焉までの生活の質の維持に関して、調査・研究していくことは必須であるし、かつ、次回の大規模災害への対策を生み出すクオリティも求められる。

今回の検討は認知機能検査を3回とも完遂した239例に限局しており、各種の統計解析は限られたものになる。認知機能検査脱落例の詳細な検討はこれからであるが、調査票脱落例は転居が最も多い。自力での住宅再建が困難な経済的困窮者、より高齢、独居といったハイリスク者が集積している可能性が高く、認知機能の低下を正確に評価できていないかもしれない。今回の研究では計画されなかつたが、応急仮設住宅転出後のフォローアップや、応急仮設住宅非入居者との比較が望ましい。しかし、震災から42か月時点で仮設住宅に居住を続ける高齢者の認知機能が低下傾向であることは事実であり、現在でも積極的な介入が必要であることが示唆された。我々は他被災地域において運動を含めた介入試験を開始しており、一部では応急仮設住宅非入居者も対象としており、今回の気仙沼市における結果を補強するデータの収集が期待され

る。今後の課題として、地区別および各交絡因子を調整した解析、そしてロジスティック回帰分析を用いた認知機能低下因子のオッズ比の算出を計画している。これにより認知機能低下に対する要因が明確となり、次なる災害時の具体的な認知症対策プランに活かすことが可能になる。

現在は、仮設住宅から災害復興住宅への転居が進行している。今後は、災害復興住宅等の新たな居住空間においての健康調査、介護&認知症予防への取り組みが必要であることに異論はないであろう。本研究に携わった研究者一同、これからもなんらかの形で、震災復興に尽力を続けていくことを宣言し、本研究の結語とする。

【参考文献】

Furukawa K, Arai H. Earthquake in Japan. Lancet. 2011 377:1652.

Furukawa K, Ootsuki M, Kodama M, Arai H. Exacerbation of dementia after the earthquake and tsunami in Japan. J Neurol. 2012 259:1243.

Furukawa K, Ootsuki M, Nitta A, Okinaga S, Kodama M, Arai H. Aggravation of Alzheimer's disease symptoms after the earthquake in Japan: A comparative analysis of subcategories. Geriatr Gerontol Int. 2013 13:1081-2.

Ishiki A, Furukawa K, Une K, Tomita N, Okinaga S, Arai H. Cognitive examination in older adults living in temporary apartments after the Great East Japan Earthquake. Geriatr Gerontol Int. 2015 15: 232-3.

Ishiki A, Okinaga S, Tomita N, Kawahara R, Tsuji I, Nagatomi R, Taki Y, Takahashi T, Kuzuya M, Morimoto S, Iijima K, Koseki T, Arai H, Furukawa K. Changes in Cognitive

Functions in the Elderly Living in Temporary Housing after the Great East Japan Earthquake. PLoS One. 2016 11: e0147025.

Koizumi Y, Hamazaki Y, Okuro M, Iritani O, Yano H, Higashikawa T, Iwai K, Morimoto S. Association between hypertension status and the screening test for frailty in elderly community-dwelling Japanese. Hypertens Res. 2013 36: 639-44.

Urakami K. Early detection and prevention of dementia. Nihon Rinsho. 2014 72: 607-11.

筆者プロフィール

古川 勝敏（ふるかわ かつとし）
東北医科大学・医学部地域医療学教室教授

1988 年山形大学医学部卒業、1992 年東北大学医学系研究科修了。米国 ケンタッキー大学、ワシントン大学（シアトル）、National Institute on Aging に留学。東北大学病態生体情報学講座助手、東北大学神経内科助教、東北大学先進漢方治療医学講座准教授、東北大学加齢医学研究所老年医学分野准教授を歴任。2016 年より東北医科大学医学部地域医療学教室教授。専門分野は、地域医療学、神経内科学、老年医学、認知症。

