

3.2.1.6 災害対応ワークショップ技法の標準化の検討

目 次

(1) 業務の内容

- (a) 業務題目
- (b) 担当者
- (c) 業務の目的
- (d) 5 ヶ年の年次実施計画（過去年度は、実施業務の要約）
- (e) 平成18年度業務目的

(2) 平成18年度の成果

- (a) 業務の要約
- (b) 業務の実施方法
- (c) 業務の成果
 - 1) 社会的孤立度・要介護度・住宅および居室の脆弱性指標の重要度パラメター値の実証調査による推定
 - 2) 実証調査に基づく重要度パラメター値を用いた避難支援プラン策定のための防災福祉GISを活用した災害時要援護度可視化のための実践理論の構築と標準手法の開発
 - 3) 災害時要援護度可視化の理論・手法を活用した災害時個別避難プラン作成支援のための社会システムづくりの標準モデルの実証実験と効果測定
- (d) 結論ならびに今後の課題
- (e) 引用文献
- (f) 成果の論文発表・口頭発表等
- (g) 特許出願，ソフトウェア開発，仕様・標準等の策定

(1) 業務の内容

(a) 業務題目

災害対応ワークショップ技法の標準化の検討(平成14年度～平成18年度)

(b) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
同志社大学社会学部	教授	立木茂雄	
同志社大学大学院文学研究科 社会学専攻	博士後期課程	越智祐子	
同志社大学大学院社会学研究 科社会学専攻	博士前期課程	ニコル・コ マファイ	
同志社大学文学部社会学科	学部生	田中 俊輔	
京都大学防災研究所	助教授	牧 紀男	
新潟大学災害復興科学センター	助教授	田村 圭子	

(c) 業務の目的

多様なステークホルダーが参加し、GISを活用した情報共有化を通じて行政・事業者・市民が協働で災害時要援護者の避難支援プランを策定するための標準的な社会技術の実証的な研究開発を行う。

(d) 5ヵ年の年次実施計画（過去年度は、実施業務の要約）

- 平成14年度：初年度としてワークショップ時に個別の参加者の意見を電子化し、①グループ内で意見の集約を補助するとともに、②グループ間の意見の集約をも補助するネットワーク環境の構築とその試験的運用とその評価を行った。
- 平成15年度：①複数のグループがそれぞれグループ内で集約した要約意見を、グループ間で統合するシステムを完成させ、グループ間で集約された意見群に優先順位をつけるシステムの構築とその試験的運用、評価を行った。②課題解決型の複数グループ参加を前提とした防災ゲーミング・シミュレーション等の場面における、グループの意思決定過程を支援するシステムの概念設計を行った。
- 平成16年度：多数の市民を対象とした災害対応ワークショップの実施を支援するための多数意見集約補助を目的として、既開発のシステムの頑強性を高めるとともに、誰が操作しても運用できるようにマニュアル等を整備した。
- 平成17年度：①災害対応ワークショップ進行の標準的なモデルを構築する。②近年の自然災害において注目を集めるようになってきた災害時要援護者に焦点を当て、災害時要援護者支援に関わる多用なステークホルダー（利害関係者）が一同に会して事前対応計画の策定やハザードシナリオにもとづく対応シミュレーションが可能なシステムの概念設計、試験的開発と運用を行った。
- 平成18年度：災害時要援護者支援を目的とし、行政・事業者・地域住民組織の参画を前提とした災害時対応計画の策定を支援する防災福祉GISシステムの改良を行うとともに、神経難病患者・家族に対する災害時支援個別マニュアル作成支援ワークショップを実施し、その効果を検証した。

(e) 平成18年度業務目的

平成16年7月の新潟・福井水害、同年10月の中越地震時に問題となった災害時要援護者を支援するためには、行政（保健、福祉、消防、危機管理部局など）、事業者（介護保険・支援費事業者）、民生委員、自治会関係者などが当該地域の想定ハザードと、その地域に在住の災害時要援護者の情報を共有化し、個々の要援護者に対して適切な避難プランを作成し、災害対応力の向上を目指す必要がある。このような機会に必要とされる災害対応ワークショップ技術を構築し、災害時要援護者を支援するための社会システムづくりの標準モデルの構築を検討する。

(2) 平成18年度の成果

(a) 業務の要約

平成18年7月豪雨水害により浸水被害を受けた下諏訪町で要介護高齢者の避難支援にあたったケアマネジャー18名に対する質問紙調査から、災害時要援護者支援時には、社会的孤立度、要介護度、住宅・居室の危険度の順で重視されていたことを明らかにした。この知見を活用し災害時要援護度を可視化する実践理論を構築するとともに、GISを用いた要援護度マップ作成の標準的な手法を開発した。災害時要援護度可視化の理論・手法を活用し、兵庫県内の在宅人工呼吸器装着患者の個別避難支援プラン策定を支援するためのワークショップを実施した。ワークショップにより担当保健師のハザード認知をはじめ災害時対応やプラン策定の自信や患者・家族の社会関係把握力が高まるとともに、災害時の被害予測が低減したことを実証した。本業務が開発した手法を活用することで、災害時要援護者支援のための社会システムづくりが可能となる、という技術的な見通しを得た。

(b) 業務の実施方法

- 1) 社会的孤立度・要介護度・住宅および居室の脆弱性指標の重要度パラメーター値を推定するために、平成18年7月豪雨水害時に災害時要援護者対応を行ったケアマネジャー18名に対して一対比較法により要因の重要度の順位づけをしてもらい、これをもとに社会的孤立度、要介護度、住宅・居室の危険度のパラメーター推定値を求めた。
- 2) 実証調査に基づいたパラメーター値を利用して、社会的孤立度、要介護度、住宅・居室の危険度の重みづけ得点を求め、これを総合的脆弱度とした。これを活用することによって防災福祉GISを利用した災害時要援護度マップの精度を高めた。
- 3) 神経難病患者の災害時個別避難プラン作成支援のためのワークショップをプラン作成前の6月と作成後の11月に2回実施し、ワークショップの効果を測定した。

(c) 業務の成果

- 1) 社会的孤立度・要介護度・住宅および居室の脆弱性指標の重要度パラメーター値の実証調査による推定

前年度の防災福祉GIS構築作業によって、災害時要援護者の要援護度を、社会的孤立度・要介護度・住宅および居室の脆弱性の3指標を合成することによって総合的災害時要援護度を算出する技術を提案した。しかし、これら3指標の相対的な重要度に

ついて判断の基準となるものがないために明らかにすることができなかった。

平成 18 年度は 7 月に各地で豪雨水害が発生した。この際の災害時要援護者避難支援の実態について長野県下諏訪町で、避難者対応にあたった行政関係者、介護保険事業者へのヒヤリング調査を実施した。下諏訪町では、平成 18 年 7 月 17 日から 19 日までの豪雨により諏訪湖が氾濫し、同 17 日から 21 日の 5 日間に浸水等の被害が相次いだ。住宅被害は半壊 3 棟、床上浸水 168 棟、床下浸水 170 棟であり、避難勧告は 429 世帯（986 人）に対して出され、そのうち 360 名が避難した。

下諏訪町でのヒヤリングの結果、介護保険サービス利用者の安否確認や避難支援にあたっては担当のケアマネジャーが実質的に支援を行ったことが明らかとなった。そこで、避難支援にあたったケアマネジャー 18 名に対して、避難支援の優先度づけはどのような判断軸にもとづくものであるのかを明らかにするために、①社会的孤立度、②要介護度、③住宅および居室の脆弱性の 3 要因について、一対比較により、どの要因をより重視するのかについて質問紙調査を実施した。比較結果を西里（1982）の一対比較データに対する双対尺度法（ダミー変数データに対する主成分分析法で最適尺度法、林数量化Ⅲ類とも呼ばれる）により数量化したところ、評価者の評価次元は、第 1 固有値（0.3528）から第 2 固有値（0.2185）で大幅に下落していた。また第 1 次元の寄与率が 56.03%に対して、第 2 次元の寄与率は 34.7%と同様に大きく落ち込んでいた。これらから、第 1 次元の解をもって、①社会的孤立度、②要介護度、③住宅および居室の脆弱性に対する尺度値を求め、これを各要因の重要度パラメーターとすることにした。表 1 がその結果である。2005 年 7 月豪雨水害時の 18 名のケアマネジャーの過半数は、担当高齢者のうち、独居や高齢世帯などで②社会的に孤立の度合いが高く、身近に避難支援者の当てが少なそうな対象者、続いて①介護保険の介護度の高さを重視し、③住宅・居室の脆弱性は前 2 者と比べると重視していなかったことが明らかになった。

表 1 一対比較データに対する数量化結果

要因	重要度
①要介護度	2.6
②社会的孤立度	3.3
③住宅・居室の脆弱性	1.0

2)実証調査に基づいたパラメーター値を利用した防災福祉 GIS を利用した災害時要援護度マップ作成技術を核とした災害時要援護者を支援するための社会システムづくりの標準モデルの構築の検討

a)問題の所在

本業務は、災害をハザードと脆弱性の相互作用から可視化する試みである。災害とは、ハザード(地震や水害などの災害誘因)と脆弱性の相互作用過程である(野田 1997、Mileti 1999、林 2003、Wisner et al. 2005)。災害を可視化するためには、ハザードと脆弱性の両方を一度に扱わなければならない。ハザードに関しては web や各戸配布によってハザード情報の公開が進んでいるが、これは脆弱性を考慮せずに、ハザード

を可視化することで災害をとらえようとする試みである。一方、各地で福祉ニーズの高い住民のリスト化が行われている。しかし、ハザードを考慮していないために、対象者リストは膨大なものとなっており、災害時の対応は現実的には困難である。

以上のように、ハザードと脆弱性の相互作用を同時にとらえようとする試みは、現在までのところ提案されていない。しかし、限られた資源を活用して効果的に避難支援を行うためには、「想定されるハザード域内に住み、避難時に脆弱性が高くなる」対象者を絞り込むことが必要である。これが、両者の相互作用に注目するという意味である。本稿は、ハザード条件と脆弱性の相互作用を関数化し、「災害時要援護度」概念の構築を試みる。このために、本業務ではハザード条件と、多角的・総合的に操作化された脆弱性概念から「災害時要援護度」概念の可視化の手法を提案する。

本節では、脆弱性概念に関する議論を整理する。これまでの研究は、脆弱性を多元的な概念であるとは認めつつも、現実の対策においては、構造物の老朽化等、具体的・実体的な概念として扱ってきたことを示す。これに対して、関係性概念として脆弱性を操作化する枠組みを提示する。

脆弱性とは一般に、外力（ハザード）に対する抵抗力の低さや、被災後の回復力の弱さを指す。脆弱性は、立地的（河川の氾濫域の人口密集地等）、構造的（建築物の老朽化等）、社会的（貧困や社会格差等）、経済的（産業基盤の弱さ等）に由来する（渡辺 2002）。脆弱性に取り組むときには、これらの要因に個別に対応するのではなく、要因間の関連性を全体的・総合的にとらえることが大切である（Oliver-Smith 2004）。

Wisner et al. (2005) は、資源へのアクセス可能性を高めることが、脆弱性軽減の最大の鍵になると考えた。その結果、とりわけ開発途上国では、資源へのアクセスが固定的に拒絶されている貧困層に脆弱性が顕在化しているとしている。その他の研究（Mileti 1999、林 2003）でも同様に、脆弱性を構成する要因間の関連性を理論上は強調しつつも、実際には個別要因をとりあげ、結果的に脆弱性を実体として扱っている。たとえば Mileti(1999) は、脆弱性を、その国の社会人口学的な特徴、および建物・道路・橋などの構造物の持つ弱さとしてとらえた。林(2003) は、建物の強さ（弱さ）や消防体制の整備具合としてとらえた。あるいは、災害時要援護者登録制度を設けている市町村では、寝たきり高齢者、ひとり暮らし高齢者、障害者手帳 1、2 級といった個人の心身状態として脆弱性を規定している場合が多い。以上はすべて、脆弱性を実体とみなすものである。

野田隆は、脆弱性は要因のみから構成されるのではないとし、要因間の相互作用を考慮する必要があるために、脆弱性を操作化することは困難であると指摘している（野田 1997）。本稿は、この困難に取り組む、脆弱性の要因間の相互作用を操作化することを目指す。とりわけ、災害時の避難を支援する関心から、外力に対するリスク回避（避難）行動の脆弱性に注目する。

本業務では、脆弱性の構成要素間の相互作用を可視化するため、その構成要素を脆弱性の「主体的側面」と「客体的側面」とに整理し、両者の相互作用に注目する。岡村重夫（1956）によれば、脆弱性を規定するのは、個人の社会生活上の要求と、対応する客体的制度や資源の関係上の不調和や欠損である。つまり、脆弱性は主体的側面（個人の要求）と客体的側面（対応する制度や資源）との相互作用上の障害として概

念化されている。本稿は、脆弱性の構成要素を主体的側面と客体的側面によって整理し、構成要素間の相互作用に注目する視点から脆弱性をとらえることを「関係性概念として脆弱性をとらえる」と称する。このような視点を形成するに至った契機として、2004年7月の新潟豪雨災害の災害調査研究で、高齢であるという個人属性のみが人的被害の要因ではないことを明らかにした林・田村(2005)がある。林・田村(2005)は新潟水害の人的被害の発生原因の究明を行い、現地調査から歩行が困難であり、かつ適切な支援が受けられない場合、被害が生じることを明らかにした。

2004年7月の福島・新潟豪雨災害を受けて、2004年10月に内閣府は検討会を設けた。その名称は「集中豪雨時等における情報伝達及び高齢者等の避難支援に関する検討会」であった。この検討会の成果は「避難準備（要援護者避難）情報の新設」および「災害時要援護者避難支援ガイドライン」である。ガイドラインでは「高齢者等」という実体概念は使わず、「災害時要援護者」という用語が使われていた（災害応急対策制度研究会 2005）。災害時要援護者は、「必要なときに必要な支援が適切に受けられれば自立した生活を送ることが可能」（災害時要援護者の避難対策に関する検討会 2006）な人たちである。したがって、この用語には、脆弱性を実体としてとらえるのではなく、必要な支援へのアクセス可能性によって脆弱性が定まるといふ、関係性概念の視点を取り入れられている。

越智・立木(2006)は、在宅人工呼吸器装着者の災害リスク回避行動の事例分析から、脆弱性が主体の側の要求と客体的資源との相互作用から生み出されることを確認した。「災害リスク回避行動モデル (Tatsuki et al. 2004)」を用いた分析の結果、主体の側について言うなら、「不適切な災害スキーマ」「主観的規範における、正常化への偏見 (吉川 1999) の強さ」がリスク回避行動を妨げていた。一方、客体の側では「対処資源にアクセスできること」がリスク回避行動を促していた。つまり、在宅人工呼吸器装着者は、呼吸を含めてほぼすべての動作に介助を必要としていた。しかし家族介助者が身近におり、多職種で構成されるサポートネットワークが日常から関わりを持っていた。このため、実際のリスク回避行動においては、身体介護の必要性よりもむしろ、現状を「災害」だと認知できない、あるいは「浸水するはずがない」と思いこんでいたため支援を要請しない、という主体的側面が行動の妨げとなっていた。さらに、行動をとる直接の契機となるのは、日常からつきあいのある支援者からのアクセスであった。このように越智・立木(2006)は、脆弱な個人が存在するのではなく、必要なときに必要な支援が受けられないことが脆弱性を顕在化させると指摘した。つまり脆弱性は、主体側の要求と対処資源との関係のあり方によって規定される関係性概念と見なすべきなのである。

脆弱性の構成要素間の相互作用に注目した包括的研究には、Cannon (2000) がある。Cannon (2000) は、脆弱性を、基本的な幸福、生活の回復力、個人的防御、社会的防御、ソーシャル・キャピタルという、5つの構成要素の程度と相互作用として整理し、事例分析を行った。本研究では、岡村(1956)に準拠し、Cannon (2000) の整理による脆弱性の構成要素を用いて、林・田村(2005)、越智・立木(2005)の成果をもとに、関係性概念を用いて災害時のリスク回避（避難）行動の脆弱性を操作的に定義する。本研究における脆弱性は、表2に示すように、介護保険の要介護度、

住宅・居室の危険度・老朽度という主体的側面 2 項目および、社会的孤立度という客体的側面をもって測るものとする。

b)方法

(i) 対象者

母集団は、A 市における、東南海・南海地震による津波避難対象地区（以下、単に対象地区と記す）に住む、介護保険利用者 1210 名である。対象地区内の 3 つの介護保険事業者のサービスを利用する 386 名に対して調査への協力を依頼し、123 名から同意を得た。

表 2 災害脆弱性の構成要素

	Cannon(2000)	田村・林(2005)	越智・立木(2006)	本研究の操作変数
主体的側面	心身の健康状態	歩行困難性	要介護度, 医療依存度, 主観的規範における正常化への偏見の強さ, 災害スキーマの不適切さ	介護保険の要介護度
	生計の回復力			
	個人的防御	家屋の脆さ		住宅・居室の危険度・老朽度
客体的側面	社会的防御			
	ソーシャル・キャピタル	避難介助者の不在	家族を含むソーシャル・サポート・ネットワークの密度	社会的孤立度

(ii) 用具

災害時に顕在化する脆弱性について、既述のように、避難支援の観点から、歩行困難を含む心身の障害の程度、支援者等との社会関係、住宅・居室の危険度・老朽度に注目した。具体的には、心身の障害の程度については、介護保険の「要介護度（要支援・要介護 1～5）」を用いた。支援者等との社会関係については、「社会的孤立度」尺度を作成して用いた。これは、「性別（男性・女性）」、「年代（64 歳以下・65～74 歳・75～84 歳・85 歳以上）」、「在宅サービス（デイサービス（デイケア・ショートステイ・訪問介護）利用の有無）」、「世帯類型（独居・夫婦のみ・息子と同居・娘と同居・親と同居・きょうだいと同居・孫と同居）」、「昼間独居になるかどうか」、「キーパーソンの有無」、「キーパーソンの続柄（配偶者・息子・娘・息子の妻・きょうだい・その他）」、「キーパーソンの住所（同居・町内・区内・市内・市外）」から構成されている。住宅・居室の危険度・老朽度については、「住宅・居室の危険度・老朽度」尺度を作成して用いた。これは、「住宅の構造（木造か非木造か）」、「住宅の築年数（1981 年以前の建物かどうか）」、「居室の階数（1 階か 2 階以上か）」から構成されている。

(iii) 手続き

以下の a. から e. までの手続きで分析を行った。a. 最適尺度法を用いて「社会的孤立度」「住宅・居室の危険度・老朽度」を尺度化した。b. 「要介護度」の素点を正規

化した。その上で、下諏訪町のケアマネジャー調査より得られた各要因の重要度を利用して重みづけ平均を求め、個人の「総合的脆弱度」とした。c.地理情報システム（GIS）上に、対象者の住所地からポイントデータを作成した。このポイントデータは、属性値として「総合的脆弱度」およびその下位概念である「要介護度」「社会的脆弱度」「住宅・居室の危険度・老朽度」の値を持つ。d.作成したポイントデータが、想定浸水域に含まれるかどうかをGIS上で確認し、含まれていれば1、含まれていなければ0.1の値をとる変数「ハザード条件」を作成した。e.個人の脆弱性を空間的に拡張し、脆弱性の地理的分布を推定するため、「①要介護度」、「②社会的孤立度」、「③住宅・居室の危険度・老朽度」、「④総合的脆弱度」、「⑤災害時要援護度（④とハザード条件との積）」について重み付けカーネル密度推定を行い、地理的分布を確認した。

カーネル密度推定とは、距離が遠くなるほど色が薄くなるように重みをつけて、点の情報から密度を推定する手法である（中谷ほか 2004）。この手法では、個別の点情報を面の情報へと地理的に拡張することで、注目していることからの頻度の高い地域を同定する。このことによりプライバシーに配慮しつつ、情報を広く共有することができる。また、個別の対策だけでなく、地域全体での対策を考えることが可能となる。通常カーネル密度推定は個々の点を等しく扱うが、本研究においては上記の①から⑤までの得点を持つ個人に、各変数の値に基づいて重みを付けた「重み付けカーネル密度」を算出し、脆弱性が平均より高ければより赤色が濃くなり、平均より低ければより緑色が濃くなるように地図表現を行った。集住によって対応が必要となる人が多い、あるいは脆弱度が極めて高い人が少数でも存在する場合には、対応に要する時間や資源は多くかかる（つまり、脆弱である）と考えたためである。

c) 結果

(i) 脆弱性の下位概念の数値化

① 「要介護度」

「要介護度」の分布は図1のとおりである。分布の形状は、要介護1と要介護3の2つのピークを有するものであった。一般に歩行困難とみなされる要介護3以上は、39名で、これは全体の約47%に相当する。

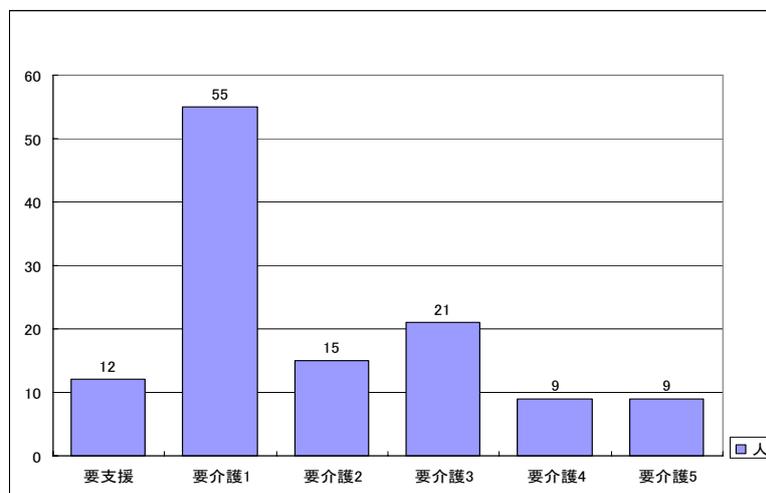


図1 要介護度の分布

②「社会的孤立度」

最適尺度法により「社会的孤立度」尺度を作成した。第1固有値は0.357であり、第2固有値以下に比べてはるかに大きな値であったため、1次元からなる尺度であるとみなした。

尺度値を表3に示す。マイナスの値が大きくなるほど、社会的孤立度が高くなるように尺度化されている。具体的には、女性、85歳以上、通所系サービスではなく自宅を訪問してくれるサービスを利用し、独居で、キーパーソンが同居でなければ、社会的孤立度が高くなることを示している。

③「住宅・居室の危険度・老朽度」

最適尺度法により「住宅・居室の危険度・老朽度」尺度を作成した。第1固有値は0.563であり、第2固有値以下に比べてはるかに大きな値であったため、1次元からなる尺度であるとみなした。

尺度値を表4に示す。マイナスの値が大きくなるほど、住宅・居室の危険度・老朽度が高くなるように尺度化されている。具体的には、1986年以前に建てられた木造住宅に住み、居室が1階にあれば住宅・居室の危険度・老朽度が高くなる。

表3 社会的孤立度の尺度値

		周辺度数	カテゴリ数量化
性別	男性	46	0.411
	女性	77	-0.265
年代	65歳未満	14	-0.065
	65歳以上～75歳未満	21	0.080
	75歳以上～85歳未満	58	0.108
	85歳以上	30	-0.284
ショートステイ利用	利用している	17	0.687
	利用していない	106	-0.124
デイサービス(デイケア)	利用している	61	0.333
	利用していない	62	-0.351
訪問介護利用	利用している	69	-0.614
	利用していない	54	0.757
世帯類型	独居	36	-1.247
	夫婦のみ	40	0.889
	息子(家族)と同居	27	-0.009
	娘(家族)と同居	16	0.463
	親と同居	1	1.108
	孫と同居	2	-0.438
	きょうだいと同居	1	0.421
昼間独居	昼間独居になる	57	-0.802
	昼間独居ではない	61	0.774
キーパーソンとの続柄	配偶者	32	1.091
	息子	36	-0.577
	娘	28	-0.218
	息子の妻	5	0.142
	きょうだい	5	-1.145
	その他	2	-0.303
キーパーソンの住所	同居	63	0.666
	同一町内	7	-0.198
	同一区内	13	-0.857
	同一市内	8	-1.511
	同一県内	4	-1.251
	県外	5	-1.469

表4 住宅・居室の危険度・老朽度

		周辺度数	カテゴリ数量化
居室の階数	居室は1階にある	49	-1.078
	居室は2階以上にある	74	0.712
住居の築年数	81年より前	75	0.259
	81年以降	48	-0.408
住宅の構造	木造	31	-1.550
	非木造	90	0.537

(ii) 対象者の地理的分布

脆弱性の下位概念である「①要介護度」「②社会的孤立度」「③住宅・居室の危険度・老朽度」およびそれらの合成変数である「総合的脆弱度」の地理的分布を図 2～図 5 に示す。



図 2 要介護度の地理的分布

図 2 は、要介護度の地理的分布である。要介護度の高低によって、重みをつけて密度を推定しているのので、集住地域だけでなく、要介護度の高い人が少数いても色が赤くなるように表現されている。図 2 をみると、想定ハザード域内ではエリア A が、想定ハザード域外ではエリア E が要介護度の高い地域だといえる。



図 3 社会的孤立度の地理的分布

図 3 は、社会的孤立度の地理的分布を示す図である。エリア A、E に加えて、要介護度は中程度であったエリア B、C の社会的孤立度が高いことが明らかになった。



図 4 住宅・居室の危険度・老朽度の地理的分布

図 4 は、住宅・居室の危険度・老朽度の地理的分布を示す地図である。想定ハザード域内で住宅・居室の脆弱度が高いのは、A、B に加えてエリア D であることがわかる。エリア C は、中程度の脆さである。想定ハザード域外では、エリア E の脆さが高くなっていた。



図 5 総合的脆弱度の地理的分布

図 5 は、下諏訪町ケアマネジャー調査より得られた「①要介護度」「②社会的孤立度」「③住宅・居室の危険度・老朽度」の各要因の重要度パラメーター（それぞれ 2.6、3.3、1.0）で重みづけし加算した得点である「総合的脆弱度」の地理的分布である。

「①要介護度」「②社会的孤立度」「③住宅・居室の危険度・老朽度」のいずれも高かったエリア A が、もっとも脆弱度が高く、「②社会的孤立度」「③住宅・居室の危険度・老朽度」の高いエリア B がそれに続く。脆弱性のいずれかの下位概念で脆弱度の高かった C・D は、A・B のエリアよりは赤色が薄くなった。想定ハザード域外では、やはり 3 概念とも脆弱度の高かったエリア E の脆弱度が高くなっていた。図 5 は、ハザード条件を固定したときの脆弱度に基づく、対応の優先度を示す地図であると考えることができる。

(iii) 災害時要援護度の可視化

ここでは、総合的脆弱度とハザード条件との相互作用から災害時要援護度を可視化した。図 5 に示した「①要介護度」「②社会的孤立度」「③住宅・居室の危険度・老朽度」の重みづけ平均である「総合的脆弱度」と、手続き d. で作成した変数「ハザード条件」（ハザード域内であれば 1、域外であれば 0.1 の値を取る）との積を求め、重み付けカーネル密度推定を行ったものが図 6 である。

ハザード条件の影響を考慮することで想定ハザード域外のエリア E の要援護度は低くなり、想定ハザード域内であるエリア A～D の要援護度はいずれも高くなった。エリア E の総合的脆弱度はエリア A と同程度だったが、想定浸水域内であるエリア A では、ハザードと脆弱性の関数である災害時要援護度は、エリア E と比較してより大きなものになる結果となった。

災害時要援護度は、想定ハザードが大きく、かつ総合的脆弱度が高い場合に最も高くなる。さらに総合的脆弱度について詳細にみると、要介護度が高く、かつ社会的孤立度が高く、かつ住宅・居室の危険度・老朽度が高い場合に最も高くなっていた。

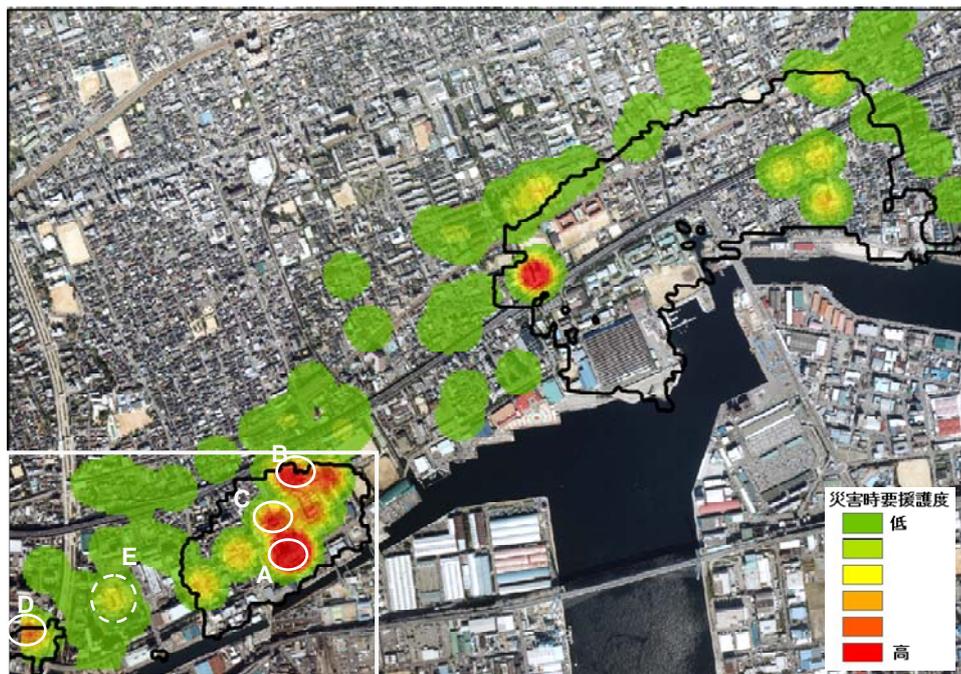


図 6 災害時要援護度の地理的分布

c)災害時要援護者を支援するための社会システムづくりの標準モデルの構築にむけての検討

本業務は、①避難行動の脆弱性を関係性の視点から総合的に概念化し、操作的に定義したうえで、②ハザードと脆弱性の相互作用の関数として「災害時要援護度」概念を構築することを試みた。その結果、まず脆弱性を構成要素ごとに数値化を行った。これを利用して、図 2~6 を描画した。図 2 は要介護度の分布であり、図 3 は社会的孤立度の分布、図 4 は住宅・居室の危険度・老朽度を表している。次に、要素を個別に把握するだけでなく、相互作用に注目して、脆弱性を総合的に数値化した。得られた総合的脆弱性を描画した地図は、図 5 で示した。最後に、津波による浸水というハザードを想定し、脆弱性との相互作用を数値で表現した。得られた地図は図 6 で示した「災害時要援護度」マップである。

以上のことから、次のことが明らかとなる。すなわち、脆弱性について、その構成要素である「要介護度」「社会的孤立度」「住宅・居室の危険度・老朽度」の分布、およびそれらの関数である「総合的脆弱度」の分布はそれぞれ異なる。つまり、脆弱性の全体像を理解するためには、構成要素のみを考察するだけでなく、構成要素間の相互作用を考慮することが必要であることが確認された。避難行動の脆弱性の例で言えば、心身の障害の程度のみで脆弱性をとらえるよりも、心身の障害の程度に加えて、支援者等との社会関係、住宅・居室の危険度・老朽度を総合的に勘案することによって、現実をより正確に反映した脆弱性の可視化が行えたものと考えている。同時に、この「脆弱性マップ」は、個人の情報を地理的に拡張して用いているために、プライバシーを侵すことなく、広く共有が可能なものとなっている。

また、関係性概念を用いることにより、異なるレベルの構成要素間の相互作用に注目することも可能となった。脆弱性は理論上、ミクロ（個人）レベルからマクロ（地域社会や国家といった組織）レベルにわたる、多元的概念としてとらえられている（Oliver-Smith 2004、野田 1997）が、実際には異なるレベルを同時に扱うことは容易ではない（野田 1997）。本稿では脆弱性の主体を個人に置いた。個人の主体的側面と、個人を取り巻く社会状況という客体的側面を同時に考察することで、異なるレベルにおける脆弱性をそのまま扱うことが可能となった。個人の避難行動と環境要因とを同時に考察することで、より現実に即した対応が可能となる。

さらに本業務は、ハザードと脆弱性との相互作用に注目することで、ハザードや脆弱性を単独で扱うだけではとらえられない「災害時要援護度」を地図上に可視化した。

「脆弱性マップ」は、どのようなハザードが加えられるのかを考慮しない。つまり、地震や水害といった自然災害に対する一般的、潜在的なリスクについて可視化したものである。これに対して「災害時要援護度」は、ハザード条件と脆弱性との相互関係を考慮しているために、対応の優先度同定のためのより適切な情報を提供している。実際に、今回作成された「災害時要援護度マップ」は、ハザードの分布や脆弱性の分布とは異なる地理的分布を示した。これは、ハザード条件が異なれば脆弱性の顕われ方も変化することを強く示唆するものである。

今後取り組むべき課題は 2 つある。ひとつは脆弱性概念を構成する下位概念の更なる検討である。昨年度の研究で示したように、「災害スキーマの不適切さ」「主観的規範における正常化への偏見の強さ」がリスク認知を歪ませ、当事者による援助要請を

遅らせるなど、災害リスク回避行動を阻害することがわかっている。災害リスク回避行動が阻害されると、その結果脆弱性が顕在化することになる。したがって、脆弱性の下位概念として「災害スキーマの形成度」「主観的規範における正常化への偏見の程度」をも考慮することが今後は必要である。

取り組むべき課題のふたつめは、セキュリティ対策を検討することである。紙地図かデジタルデータかという媒体の種類を問わず、個人情報保護の観点から、情報の管理には細心の注意を払う必要がある。個人情報を載せた紙地図は鍵のかかるところに保管する、情報を、意味をもたない単位に分解して保管する、GIS データベースのアクセス権を設定する、などの方法が考えられる。地域の実情にあわせて、何らかの方法を必ず取り入れなければならない。

同時に、そのセキュリティ対策は、関係者の間で情報が共有することを阻害するものであってはならない。災害時要援護度の可視化は、地域防災・減災の観点から行われる。したがって、地図を描くことが目的なのではなく、防災サイクルの4つの局面（Mileti 1999）で活用されることが真の目的である。関係者による協議を十分に行之、同意の得方を工夫するなど、情報の保護と、情報共有による活用との折り合いをつける方法を取り入れることが必要であり、この点も今後の課題としたい。

最後に、本稿で提案する災害時要援護度マップの活用について展望する。災害時要援護者への対応にあたって、第1に、災害時要援護度の地理的分布を確認し、優先して対応すべき地域を同定する。第2に、脆弱性のあらわれかたによって、求められる対応は異なるため、脆弱性の下位概念マップを活用する。要介護度、社会的孤立度、住宅・居室の危険度・老朽度のうちどの要因に脆弱性が顕在化するかを確認すれば、自室より高い階への誘導や、指定避難所への避難支援等の対応を行うことが可能となる。

今回の研究では介護保険事業者のもつ情報をもとに災害時要援護度の地図化を行ったが、本稿が提案する手法を用いることで、地域の多様なステークホルダーの持つ情報を、同様の手法を用いて重ね合わせていくことができる。地域には介護保険事業者だけでなく、障害者施設等の保健福祉関係者や、民生委員、自主防災組織などの多様なステークホルダーが存在する。また、複数のハザードが想定されている地域も多い。これらの情報を重ね合わせることで、「抜け・もれ・落ち」のない、より現実的で精度の高い災害時要援護者対応を検討することができるだろう。多様なステークホルダーの情報をもとに地域における災害時要援護度マップが作成できたら、災害図上訓練（DIG）用の地図としても活用できると考える。

また、本稿の方法は必ずしもGISを必要とせず、紙地図を使って実施することも可能である。たとえば、安部（2006）は、大分県日田市咸宜地区において、災害時に配慮を要する個人を把握する先駆的な取り組みが民生委員児童委員協議会によって行われていると報告している。具体的には、まず、住宅地図をクリアフォルダに挿入する。次に、ひとり暮らし高齢者や、認知症の人、乳幼児などを対象として、対象者の種別にあわせて色分けをしたシールをクリアフォルダに貼る。さらに、別の透明シートに支援者についての情報を記載する。このような試みを通じて、詳細な地図上に、どのような配慮を必要とする人がどこに住んでいるかが把握できるようになる。現実の対

応にあたっては、住宅地図にハザード情報を加えることと、対象者を列挙するだけでなく、脆弱性の要素間の相互作用にも注目し、総合的に脆弱性をとらえることの2点が有効だと考える。このように、地域における自主的な活動のなかでも、本稿の提案する概念と方法は、広く利用可能なものであると考える。

3) 災害時個別避難プラン作成支援のための災害対応ワークショップ技術の実践理論の構築と効果測定に基づく手法の標準化

a) 神経難病患者の災害時個別避難プラン作成支援ワークショップ実践理論の構築

平成17年度は、2004年台風23号による円山川水系の水害により被災した在宅人口呼吸器装着患者へのインタビュー調査を実施し、「災害スキーマ」形成、主観的規範（正常化への偏見）の是正、「対処資源の確保」が、当事者・家族のリスク対処行動を説明する際の3大要因であることがあきらかになった。

人工呼吸器装着難病患者は、医療依存度が極めて高く、かつ停電等によっても生命の危険が及ぶため緊急かつ重点的に支援する必要がある。国が定めた特定疾患45疾患のうち、人工呼吸器を常時装着し、在宅療養生活を送る可能性のある疾患は、主なものとして、筋萎縮性側索硬化症及び多系統萎縮症である。両疾患の患者状況は表5、必要な支援は表6のとおりである。

表5 在宅人工呼吸器装着難病患者状況

	筋萎縮性側索硬化症			多系統萎縮症		
	認定患者数	人工呼吸器装着患者数	在宅療養患者数	認定患者数	人工呼吸器装着患者数	在宅療養患者数
神戸	67	27	18	112	6	1
阪神南	58	14	11	48	2	2
うち尼崎	21	4	4	12	0	0
うち西宮	29	7	5	28	0	0
阪神北	35	12	6	44	1	1
東播磨	26	9	6	45	2	1
北播磨	11	3	2	23	1	1
中播磨	26	9	7	45	0	0
うち姫路	21	6	4	39	0	0
西播磨	20	6	5	34	0	0
但馬	22	14	6	26	1	1
丹波	9	4	4	11	0	0
淡路	14	2	2	16	0	0
合計	288	100	67	404	13	7

* 平成17年10月末現在。

* 人工呼吸器装着患者数は認定患者数の内数

* 在宅療養患者数は人工呼吸器装着患者数の内数

表6 災害時に必要な支援

患者の状況	必要な支援
在宅での療養困難	緊急入院先の確保 搬送手段の確保 搬送までの人工呼吸器・吸引器の電源確保、支援者の確保
在宅での療養可能	人工呼吸器・吸引器の電源確保 人工呼吸器用の蒸留水、吸引チューブ、消毒用アルコール、滅菌グローブ等、衛生物品等の確保 往診医、訪問看護師等支援者の確保

平成17年度の調査結果をもとに、兵庫県内で生活する在宅人工呼吸器装着患者約100名弱を対象に、災害時の避難支援指針策定のためのワークショップを開催し、平成18年3月「在宅人工呼吸器装着難病患者災害時支援指針」を策定した。これを受け、平成18年度は県健康福祉事務所が把握している在宅人工呼吸器装着難病患者（約70名程度）について、「個別災害対応マニュアル」を整備することになった。あわせて在宅患者一人ひとり向けの個別マニュアルのフォーマット作成を行った。

作成にあたっては、災害対応ワークショップ技術の実践理論を構築し手法の標準化を行い、個別災害対応マニュアル作成を担当する県及び保健所設置市保健師に対し、防災の基礎知識及び個別災害対応マニュアルの作成方法等について研修を実施した。

作成した個別災害対応マニュアルは患者・家族が原本を保管し、関係者が写しを保管する。また、県においては、各健康福祉事務所より個別災害対応マニュアルを作成した患者のリストの提出を受け一括で管理し、災害時に備えることとした。

防災の基礎知識および個別災害対応マニュアル作成のために、兵庫県内全保健所から担当者を招き、事前ワークショップを平成18年6月27日に実施し、今年度対象者への個別マニュアル作成作業が終了した同年11月1日に事後評価ワークショップを開催した。

平成18年6月27日に実施した第1回目のワークショップ（参加者31名）では、個別マニュアル策定のために必要な防災の基礎知識として、保健師自ら担当地域のハザードマップを検索し、印刷し、その地図上に対象者の位置を同定し、想定ハザードを患者・家族と共有化するための技術の講習を行うとともに、個別マニュアル策定のプロセスを演習形式で検討していった。その後、個別マニュアル策定にあたっての共通課題を共有化するためにKJ法を実施して、個別意見の分類、集計化を行った。その結果、表7に示すような課題がリスト化された。

平成18年11月1日には、本年度対象者に対する個別策定マニュアル作成の体験を踏まえて事後評価のためのワークショップを開催した（参加者30名）。その際に、6月27日にまとめた課題が実際にどの程度実施できたのかについて問い合わせた。表8がその結果である。避難先や自宅のハザード情報などの確認は高率（それぞれ71%と65%）で実施されていたが、「当事者にとって具体的で身近な災害事例を視覚的に訴える」や「避難先までの搬送経路をハザードマップで確認」といった課題は低率であった（そ

れぞれ32%と39%)。一般論としては災害時の対応についてマニュアルに記入できるが、当事者にとってより具体的な災害イメージ形成や、個別化された災害時の搬送経路など具体化・個別化が求められる課題の達成率は低くなっていた。

表7 個別マニュアル策定にあたって保健師が行う課題のリスト

番号	保健師が行うべき課題
1	避難先のハザード情報を確認しておく
2	自宅のハザードマップで危険性を伝える
3	病院などの関係機関のハザードマップを確認しておく
4	避難先までの搬送経路をハザードマップで確認
5	災害に対してどんなイメージを持っているのか本人・妻に確認し、支援者も被災することを伝え
6	事前の避難がベストだということを理解してもらう
7	停電や浸水の時に具体的にどう行動するのかを尋ね「わかってない」ことをわかってもらう
8	具体的で身近(立場が似てるなど)な災害の事例を視覚などで訴える
9	これまでのトラブルや災害体験を振り返ってもらう
10	近隣の協力の把握
11	必要物品の確認と準備
12	人工呼吸器のバッテリー等もち時間の確認
13	緊急時の連絡先リストを作る
14	家族の協力の程度の把握
15	関係機関との情報交換及び連携
16	避難入院先の確保

表8 個別マニュアル策定にあたって保健師が行う課題の実施率

番号	保健師が行うべき課題	実施率
1	避難先のハザード情報を確認しておく	71%
2	自宅のハザードマップで危険性を伝える	65%
3	病院などの関係機関のハザードマップを確認しておく	48%
4	避難先までの搬送経路をハザードマップで確認	39%
5	災害に対してどんなイメージを持っているのか本人・妻に確認し、支援者も被災することを伝え	74%
6	事前の避難がベストだということを理解してもらう	68%
7	停電や浸水の時に具体的にどう行動するのかを尋ね「わかってない」ことをわかってもらう	68%
8	具体的で身近(立場が似てるなど)な災害の事例を視覚などで訴える	32%
9	これまでのトラブルや災害体験を振り返ってもらう	61%
10	近隣の協力の把握	58%
11	必要物品の確認と準備	61%
12	人工呼吸器のバッテリー等もち時間の確認	68%
13	緊急時の連絡先リストを作る	65%
14	家族の協力の程度の把握	74%
15	関係機関との情報交換及び連携	68%
16	避難入院先の確保	52%

第2回目のワークショップでは、実際にマニュアル作成を実施して実感した課題である。また事後ワークショップでは、課題の重要性について参加者に投票をしてもらい、どの課題の重要度が高いのかも明らかにした。表9がその結果である。

事後評価ワークショップの結果、①患者・家族をとりまく関係者（市町事業者や医療機関）との連携・調整、②避難行動を始めるタイミングをどう決定するか、③ハザードマップ上に自宅を載せる作業を行ってもやはり災害イメージ形成が困難な場合の対処法の3点が今後解決すべき大きな課題であることが、関係者間で共有された。

表9 個別マニュアル策定を通じて判明した課題とその重要度

番号 個別マニュアルを策定した結果判明した課題のリスト	投票数
1 市町事業者間の連携が難しい	22
2 医療機関に「避難入院」という概念を理解してもらいにくい	21
3 避難行動を始めるタイミングを決めるのが難しい	14
4 大丈夫なんかかなると言い、自分のこととして災害をイメージするのが難しい場合どう対応すれば良い	13
5 市町内部で具体的な役割分担が出来ない	5
6 組織内部で災害対策をすすめていくことに理解が得られにくい	5
7 予備バッテリー、発電機等を備えるには経済的負担も大きく必要性の理解が得にくい	4
8 近隣の協力者を見つけるのが難しい	2
9 発電機がどこにあるのかわからない。あっても使用方法がわからない	2
10 マニュアルの内容を改善する必要がある	1
11 そもそも支援に入ることが難しい、かかわりが難しい	1
12 マニュアル作成の対象者をどの範囲にするか難しい	0
13 状態が変わった時にどうやってマニュアルを見なおすのか判断が難しい	0

b) 神経難病患者の災害時個別避難プラン作成支援ワークショップの効果測定

2006年6月27日の第1回目のワークショップでは、ワークショップ直前および直後、そして2006年11月1日の第2回目ワークショップではワークショップ直後に、個別避難支援プラン作成の成果指標を用いてワークショップの効果測定調査を実施した。効果測定の対象は、全2回のワークショップの両方に参加した保健師30名である。

図7は、第1回目ワークショップの直前（以下第1回目直前）、第1回目ワークショップ直後（以下第1回目直後）、第2回目ワークショップ直後（以下第2回目直後）の3時点で、「患者・家族への生命・健康被害の発生可能性」について、「1. 全く被害は生じない」、「2. あまり被害は生じない」、「3. 被害が生じるかもしれない」、「4. 非常に大きな被害が生じる」のいずれかを選ぶように求めた設問の回答の3時点での平均値の推移を折れ線グラフで示したものである。6月のワークショップから11月のワークショップの間に保健師は個別避難支援プラン策定に従事し、その結果として第1回目から第2回目ワークショップにかけて生命・健康被害発生可能性は統計的に有意な低下を示していた。これは避難支援プランを策定することによる効果であると判断できる。

図8は、災害時に神経難病患者・家族への対応の自信について、「1. ほとんど自信がない」、「2. あまり自信がない」、「3. ある程度自信がある」、「4. 自信がある」のい

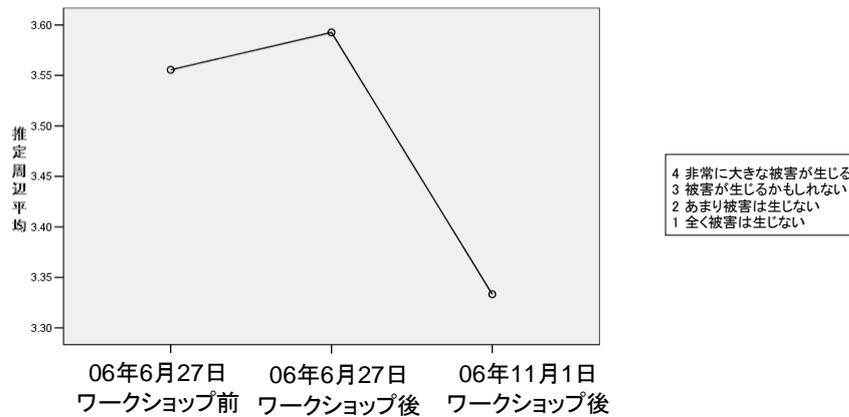


図7 患者・家族への生命・健康被害の発生可能性の平均値の推移
(反復測定) $F_{2,52}=3.63, p<.05$

ずれかを選ぶ設問の回答の3時点の平均値の推移を示したものである。参加者は、第1回目の直前から直後で、災害対応に大きく自信をつけたが、第2回目直後ではやや自信が低下していた。3時点における平均値の反復測定による分散分析は、統計的な有意差を示していた。時点間の対比をした所、第1回目直前から直後への自信の上昇が統計的に有意であっただけでなく、第1回目直前から第2回目直後の対比においても1%水準で有意な差異が維持されていた。

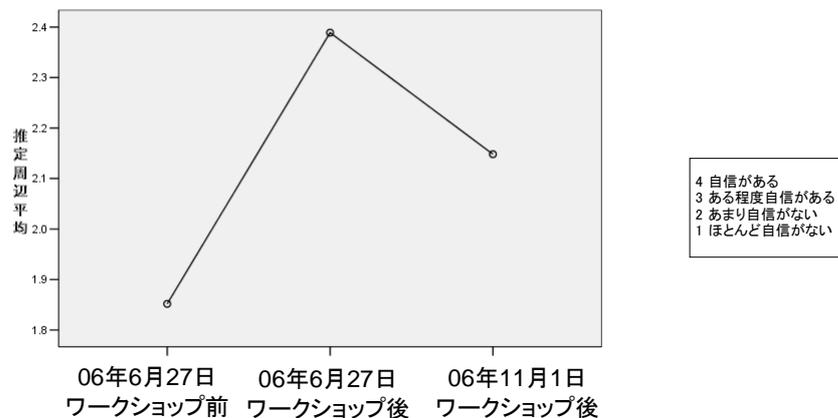


図8 災害時の対応の自信の平均値の推移 (反復測定)
 $F_{2,52}= 11.38, p<.001$

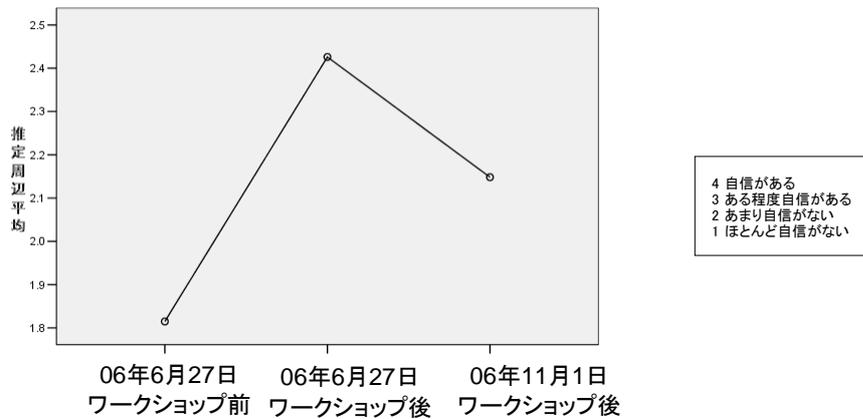


図9 避難支援プラン作成の自信の平均値の推移（反復測定）

$F_{2,52}=13.44, p<.001$

図9は、避難支援プラン作成の自信について、「1. ほとんど自信がない」、「2. あまり自信がない」、「3. ある程度自信がある」、「4. 自信がある」のいずれかを選ぶ設問の回答の3時点の平均値の推移を示したものである。結果は図8同様の推移を示した。すなわち、避難支援プラン作成の自信は第1回目直前から直後にかけて有意に上昇したが、第2回目直後では、その自信はやや低下していた。しかしながら、第1回目直前との対比を取ると1%水準で効果が持続していることが確認された。

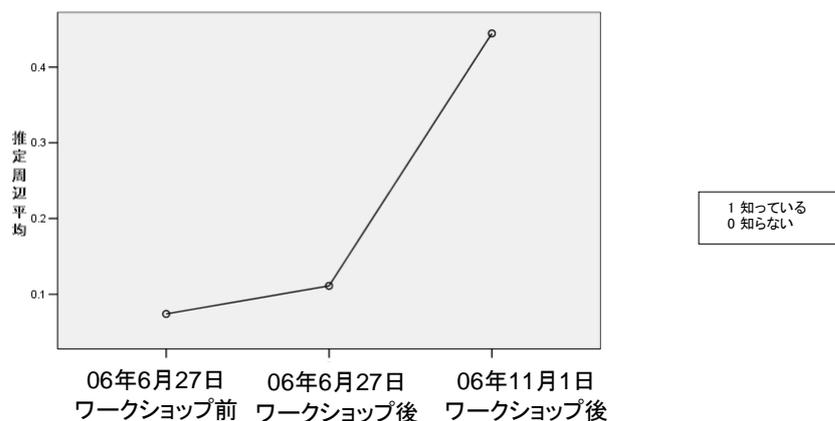


図10 管内の想定浸水域認知の平均値の推移（反復測定）

$F_{2,52}=10.15, p<.001$

図10は、保健師の配属された保健所管内の想定浸水域の認知について、認知していれば1、していなければ0の値を与えて反復測定による分散分析を行った結果である。

図10から明らかに読みとれるのは、第1回目ワークショップ終了後から第2回目ワークショップの間までに保健師は避難支援プランを策定するにあたり、担当管内の水害ハザードマップを調べ、避難支援プランに反映させていたことである。

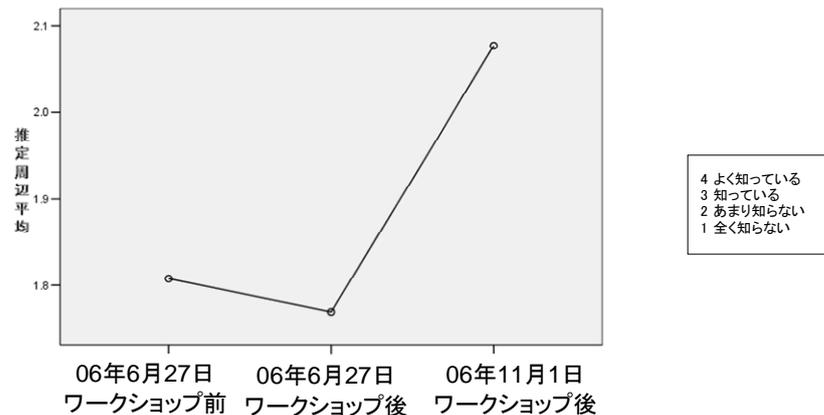


図11 患者・家族と近隣との関係認知（挨拶する人数）の平均値の推移
（反復測定） $F_{2,52}=3.26$, $p<.05$

図11は、避難支援プラン策定にあたり保健師が、患者・家族の社会関係についての程度の知識を有しているのかを問う設問に対する回答の、3時点での平均値の推移を示したものである。避難支援プラン策定にあたり、保健師は患者・家族の社会関係について精通したことが明らかに見て取れる。

c)災害対応ワークショップ技術の実践理論の構築と手法の標準化

(d) 結論ならびに今後の課題

平成18年7月豪雨水害により諏訪湖が氾濫し、床上・床下浸水の被害を受けた下諏訪町で介護保険サービス利用者の安否確認・避難支援にあたったケアマネジャー18名に対する質問紙調査から、災害時要援護者支援時には、社会的孤立度、要介護度、住宅・居室の危険度の順で重視していることを明らかにした。それぞれの要因のパラメーター推定値として、3.3、2.6、1.0を求めた。このパラメーター値を利用して、平成17年度に試験開発した避難支援の優先順位づけを可能とする防災福祉GISシステムの精度を高めた。防災福祉GISシステムの概念を活用して兵庫県内の在宅人工呼吸器装着患者の個別避難支援プラン策定を支援するためのワークショップを実施するとともに、その効果を実証的に検証し、ワークショップにより担当保健師のハザード認知をはじめ災害時対応やプラン策定の自信や患者・家族の社会関係把握力が高まるとともに、災害時の被害予測が低減したことを明らかにした。

今後の課題としては、災害時要援護度を構成する要因としては、社会的孤立度、要介護度、住宅・居室の危険度をとりあげたが、先行研究ではさらに「災害イメージ（スキーマ）

の形成度」、「主観的規範における正常化への偏見の程度」なども考慮することが必要である。これらの追加的な要因も含めて、それぞれの重要度について、要援護者避難支援を体験した、より多様な関係者に対して、一対比較法という同様の調査手法によって要因の重要度のパラメーター値の検証を重ねていく必要がある。また、防災福祉 GIS システムについては、個人情報を含む上からもセキュリティ対策の実装が、実用上は大きな課題となる。

本年度は、保健師が在宅人工呼吸器装着者に対する個別避難支援マニュアルを作成する業務の支援を目的として災害対応ワークショップを実施したが、このワークショップの効果は実証されたので、今後は、人工透析患者や I 型糖尿病患者など医療依存度の高い患者・家族に対する個別避難支援マニュアル作成にも対象を広げたいと考えている。

(e) 引用文献

- 1) 安部敏朗, 2006, 「災害時要援護者支援マップの作成」平成 18 年度単位民生委員児童委員協議会会長研修会報告原稿.
- 2) Cannon, Terry, 2000, “Vulnerability Analysis and Disasters” Parker D. J. ed. Floods, Routledge, New York, 45-55.
- 3) DIG マニュアル作成委員会, 1999, 『災害図上訓練 DIG マニュアル』.
- 4) 林春男, 2003, 『いのちを守る地震防災学』岩波書店.
- 5) 林春男・田村圭子, 2005, 「2004 年 7 月 13 日新潟水害における人的被害の発生原因の究明」『地域安全学会論文集』No.7, 197-212.
- 6) 吉川肇子, 1999, 『リスク・コミュニケーション』福村出版.
- 7) Mileti, Dennis S., 1999, Disasters by Design: A Reassessment of Natural Hazards in the United States, Joseph Henry Press, Washington, D.C.
- 8) 中谷友樹・谷村晋・二瓶直子・堀越洋一編著, 2004, 『保健医療のための GIS』古今書院.
- 9) 西里静彦, 1982, 『質的データの数量化：双対尺度法とその応用』朝倉書店.
- 10) 野田隆, 1997, 『災害と社会システム』恒星社厚生閣.
- 11) 越智祐子・立木茂雄, 2006, 「社会的脆弱性可視化の試み—災害時要援護者対応を事例として—」第 57 回関西社会学会大会報告原稿.
- 12) 岡村重夫, 1956, 『社会福祉学（総論）』柴田書店.
- 13) Oliver-Smith, Anthony, 2004, “Theorizing vulnerability in a globalized World: A Political Ecological Perspective”, Bankoff G., G. Frerks and D. Hilhorst ed. Mapping Vulnerability: Disasters, Development & People, Earthscan, London, 10-24.
- 14) 災害時要援護者の避難対策に関する検討会, 2006, 「災害時要援護者の避難対策に関する検討会報告」(http://www.bousai.go.jp/oshirase/h17/050328giji/03_shiryoul.pdf)
- 15) 災害応急対策制度研究会, 2005, 『災害時の情報伝達・避難支援のポイント』ぎょうせい.
- 16) Tatsuki, Shigeo, Haruo Hayashi, Doracie B. Zoleta-Nantes, Michiko Banba, Koichi Hasegawa and Keiko Tamura, 2004, “The Impact of Risk Perception, Disaster Schema, Resources, Intention, Attitude, and Norms upon Risk Aversive Behavior

among Marikina City Residents: Structural Equation Modeling with Latent Variables” , 立木茂雄編, 2004, 『「情報到達度」向上のための戦略の開発に関する研究』2001-2003年度科学研究費補助金研究成果報告書, 同志社大学.

17) 渡辺正幸, 2002, 「脆弱性」日本自然災害学会監修『防災事典』築地書館.

18) Wisner Ben, Piers Blaikie, Terry Cannon and Ian Davis, 2005, At Risk, Routledge, New York.

(f) 成果の論文発表・口頭発表等

著者	題名	発表先	発表年月日
越智祐子・ 立木茂雄	「災害時要援護度」概念構築の 試みー台風 23 号水害時におけ る在宅人工呼吸器装着患者の災 害リスク回避行動の分析から ー	『評論・社会科学』, 81 号, 19-39.	平成 18 年 11 月 15 日
越智祐子・ 立木茂雄	「災害時要援護度」概念の構築 ーハザードと脆弱性の相互作用 を可視化するー	『減災』, 2, 90-98 .	平成 19 年 2 月発行予定
越智祐子・ 立木茂雄	「社会的脆弱性可視化の試みー 災害時要援護者対応を事例と してー」	関西社会学会第 57 回大会 (金沢大学)	平成 18 年 5 月 28 日
越智祐子	「災害時要援護度」概念の構築 ーハザードと脆弱性の相互作用 を可視化するー」	同志社社会学研究学会 (同志社大学)	平成 18 年 7 月 15 日

(g) 特許出願, ソフトウェア開発, 仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし