

東海・東南海地震を対象とした地域防災力診断アンケートの基礎的分析

松田曜子*・糸谷友宏**・岡田憲夫

* 京都大学大学院工学研究科

** 京都大学工学部

要 旨

災害の発生以前から地域が災害への対応能力を向上させるためには、リスクに直面する住民と、専門家が各々の問題意識や知識を共有し対応策を講じていくのが望ましい。本研究では、地域防災の専門家であるNPOと住民が知識共有を促進する手段として地域防災力診断アンケートを設計し、その分析結果を診断として地域に公開できるようにする。本稿では、その概念の具体的説明と東海・東南海地震を想定して行った調査の基礎的分析を行う。

キーワード：地域診断，コミュニティ防災，知識共有，アンケート調査

1. はじめに

2005年の夏以降頻発した災害を受け、また発生が切迫しているといわれる東海・東南海の巨大地震に向け、自分達が暮らす地域の防災力を住民自らの手で向上させ、災害発生時に備えようとする動きが地域コミュニティレベルで活発化している。阪神淡路大震災から住民が得た重要な教訓として、同時多発的で大規模な災害時には救援活動や被災後の避難活動に関して公的機関の対応能力を超えてしまう場合もあることが明らかになり、このことによっても災害時の対応能力を事前に高めるための自助努力(preparedness)の重要性が指摘されるようになった。コミュニティ防災と総称されるこのような活動は、事前対応的で住民主導型の新しい防災活動と言える。

コミュニティ防災の試みは各地で広まりつつあるものの、地域によって抱える事情が異なり、また成功例となる先行事例が少ないため、各地域で試行錯誤が重ねられている段階にあり、体系化には至っていない。現状では、自主防災会や青年会、婦人会など属地的な市民団体が主体となって地震の専門家を招き、講演会や家具転倒防止の実践、防災訓練を開催する、などの方式が主流となっているが、これらは一般住民にとっては散発的な催物として認識され

ることが多く、継続的な試みが地域に根付いた例は少ない。

一方、地域における事前の備えを支援する防災を専門とするNPO(非営利団体、以後防災NPOと呼ぶ)にとっても地域における住民主導型の防災活動のあり方は模索中の課題である。NPOにとってはその成果や達成度を簡単に評価できないこと、自然災害がもたらす被害は彼らにとっても想定不可能であることなどが、事前対応的な防災活動を行う上での障壁となる。また、様々な地域において活動を同時に進める防災NPOにとっては、最終的には地域住民の手に地域のマネジメントを委ねられる状態になるのが目標であり、そのためには、活動を根付かせた後、いかにその地域から身を引くかということに関する戦略(exit strategy)を立てておくことが重要となる。

特に、著者らと連携して活動する防災NPOが上述のような活動を支援する中で浮上した課題は、その地域にとって必要な対策は地域住民と共同でコミュニケーションする中から発見されるのが望ましく、それを現実にどのように達成するかという点であった。

この課題を踏まえ著者らは、地域防災の専門家としてのNPOと、地域の事情に詳しい住民が各々の知識を交換し共有を図りながら、地震に対して備える

ための有効で適切な対策を立てるまでの過程を、岡田ら(2001)が提唱するUrban Diagnosis (地域診断)のプロセスと捉えることとした。そして、このような診断に必要な情報を収集する目的で地域防災力診断アンケートを設計した。本研究における地域診断の最終目的とは、アンケートで得られた情報を足掛かりに、地域の弱点が地域住民自身により発見され、その弱点について議論を深めたり、あるいは具体的に克服する手段を講じることで結果的に地震への備えが向上するような活動が行われることである。

本稿ではその初期の分析として、地域防災力診断アンケートの一次的分析の結果を提示する。具体的には、後に定義する防災力指標の地域比較の考察、NPOと住民の防災に関する認識の差を、数量化I類を用いて明らかにし、それを住民に新しい知識として提供する表示手法を提案する。また、分析結果の分布をグラフ上に示し、コミュニティ単位であっても住民の防災に対する態度に応じて異なる対策が必要であることを指摘する。

2. 多主体による知識開発の概念と地域診断が果たす役割

前節で述べたように、住民は地域における事前対応の防災活動の重要性は認識しているものの、成功例の少なさや経験の乏しさからそれを進める方法に関する知識が不足している。一方、防災NPOにとっての課題は、その地域にとって必要な対策は、NPOから一方的に与えられるのではなく、地域住民と共同でコミュニケーションする中から発見されるのが望ましい。しかしそのためには地域固有の事情や地域住民の意見、態度を明らかにする必要があるという点であった。

これらの課題を克服するためには、両者に潜在する知識を形式化し、かつそれを双方が共有できるようになる地域のマネジメントシステムが必要である。そのシステムには、各主体が持つ知識(意見、態度、提案を含む)を表明する場と、知識を集約し客観的に評価するツールが含まなければならない。本研究では、この知識の「形式化」と「共有」を促すシステムの運営の役割を研究者が担うこととする。この過程はFig.1に示すように、住民、NPO、研究者三者(多主体)による知識開発(Multilateral knowledge development)と呼ぶことができる。

地域診断とは、社会調査を通じて、地域の社会的問題に関して各主体が潜在的に持つ知識(態度や意見を含む)の形式化を進め、知識開発を促進するた

めの技術であると規定する。

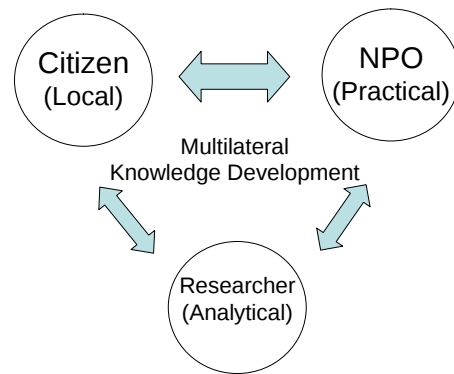


Fig. 1 Multilateral Knowledge Development

岡田ら(2001)は、都市診断について以下のように述べている。「地域が抱える社会的な問題はそこに住んでいる人達には、現場感覚として自覚的に認識されるところも少なくなく、この意味で地域問題は医療学的アナロジーとしての地域という身体の病理学的症状にたとえることができる。この社会的病状の解決にあたっては、住民(患者)と専門家(医者)やその他の外部者(分析家)が協働で協力しあって行うことが必要である。このような地域問題認識の共有化が専門家と住民が協働で地域を見る営みを続けることによって、所定の判断結果として確定されたときに、『都市(地域)診断』がなされたということにする。」

このように、地域診断では、診断時に必要なコミュニケーションは双方向的に行われ、“専門家が住民の要請や支援を受けて地域の防災力を診断する”だけではなく、“住民が専門家の支援を受けて地域の防災力を診断する”ことも同時に行われる「相互診断」であるといえることができる(Fig.2)。

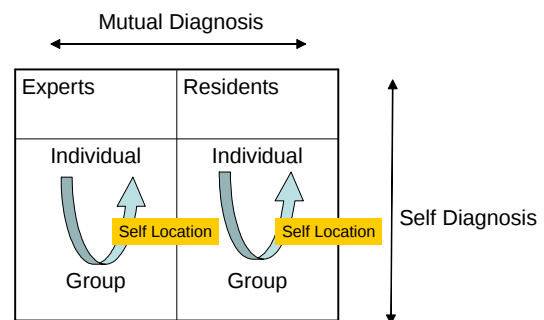


Fig. 2 Urban Diagnosis

この概念を本研究に則して理解すると、地域において異なる立場の住民とNPOが災害発生時の対応能力の向上という目標に向け、地域の現状や災害への備えに関する知識の形式化を促すための技術である

と言える。

地域診断のための情報を取得する手段として、本研究ではアンケート調査を利用した。以下のケーススタディでは、東海・東南海地震への対応能力を地域防災力の診断結果として地域住民や防災NPOに公開する。

3. 東海・東南海地震に対する備えを対象とした地域防災力診断シート

3.1 対象地域における経緯

東海・東南海地震の発生による被害が懸念されている東海地方の都市の住宅地である名古屋市千種区H小学校区（H学区）は、約7,000戸で構成され、地区ごとに24の町内会組織に分かれている。H学区では住民代表である学区連絡協議会が、この地域に拠点を持つ防災NPOと協力して、家具止めワークショップや地震の備えに関する講演会などの一貫した取り組みを2002年から進めており、その成果もホームページなどで報告されている。防災NPOは本地域における自分達の活動についてある程度の手ごたえを感じており、現時点で地域の現状と自分たちの活動の効果を把握する必要性を感じていた。それと共に、「地域」というものは本来ボランティアの力を借りずとも、もともと『災害に強いまち』であることが理想である」という彼らの経験に基づく信念から、地域のことを自分たちで改めて考え、地域の弱点を自ら発見してもらう仕組みを作りたいという漠然とした思いがあり、この二点が「地域防災力診断シート」アンケート実施構想の発端となった。

一方、著者らのグループと防災NPOとは、2003年からワークショップなどで共同作業を行っており、双方の信頼関係が築かれていた。研究者はRSY側の要望により、同アンケートのH学区での実施に協力することとなった。協力に当たっては、1)RSYのイメージに従って調査票を作成すること、2)学区住民にわかりやすい形のフィードバックを行うこと、3)研究者の統計的・専門的知識を生かした分析を加えること、を研究者側の基本的方針とした。「地域防災力診断シート」実施に当たっては、実施主体をH学区連絡協議会とし、協力主体として防災NPOと著者らのグループが名を連ねることとした。

3.2 「地域防災力診断シート」調査の設計

「地域防災力診断シート」と題したアンケートは

以下の調査項目から構成される。自分の家族（自助）と自分の地域（共助）に関する地震に対する備えの主観的達成度の自己採点であり、10点満点で回答してもらう。地域の防災力指標（Community Preparedness Index, CPI）を構成する7項目（家具・家屋の安全、備蓄、避難・避難所、災害時要援護者、地域のつながり、火災、連絡方法）計43問の質問とする。

の防災力指標に関する質問の内容は、東海・東南海地震の発生に備え、対策の実施の有無、あるいは備えに対する態度を尋ねるものである。質問は3択あるいは4択とし、回答内容に応じ防災力があると考えられる選択肢から一律的に10点から1点を付与した。地域の防災力指標は、各質問の回答を得点化した後、7項目別の全住民の平均点として算出した。7項目は防災NPOの過去のワークショップやコミュニティ防災活動のなかから経験的に抽出されたものである。防災力指標の定式化は付録Aにまとめる。質問の例を以下に示す（括弧内は得点）。

・【家屋・家具の安全】自宅の家具の転倒防止などをしましたか？ - した(10)・していないが検討している(5)・していない(1)

・【火災】地域の道路に消防車などの緊急自動車が入れますか？ - ない(10)・ほとんどない(7)・たまにある(5)・よくある(1)

・【連絡方法】家族と緊急時の連絡方法を話し合っていますか？ - よく話し合う(10)・たまには話し合う(7)・余り話し合わない(5)・話し合わない(1)

3.2 調査の実施

地域防災力診断アンケートは、2004年12月に学区連絡協議会から町内会を通じて6646全世帯に配布、同様に町内会を通じ回収した。有効回答数はTable 1に示すとおり3613票であり、有効回答率は54.4%であった。また、同表に示すように他の2地域でも同様の調査を行っており、本研究ではその結果を地域比較に用いた。H学区と比較すると、A町、K町は、名古屋市郊外の田園地域に住宅が散在するような地域である。

Table 1 Survey area

対象地域	実施時期	有効回答数
H 学区	2004 年 12 月	3613
A 町	2004 年 11 月	1155
K 町	2005 年 1 月	184

4. 診断結果としてのアンケート結果分析

H学区では、診断結果の分析として地域住民とNPOの2主体にとって地域を診断した結果の情報として、3地域の防災力指標の比較、NPOと住民の防災に関する認識のギャップの有無、住民の意識の分布について分析を行った。

4.1 地域比較

全回答者にわたる防災力の平均値を地域の防災力として定義した。3地域の防災力指標の結果をTable 2に示す。H小学校区では他の2地区に比べ【火災】と【地域のつながり】の指標が5%の有意水準で低いことが2項目t検定によって示された。Fig. 3は3地域の防災力指標をレーダーチャートによって示したもので、住民が自分達の地域でどの要素が防災上の弱点となっているかを知る助けとなる。

Table 2 Community Preparedness Index

CPI	Housing	Storage	Shelter	Special Support	Community Linkage	Fire	Emergency Contact
Higashiyama	3.45	4.74	5.94	5.14	4.55	5.20	4.95
A Town	3.35	4.31	5.95	5.16	5.03	6.21	4.57
K Town	3.46	4.86	6.35	5.33	5.38	6.63	5.03

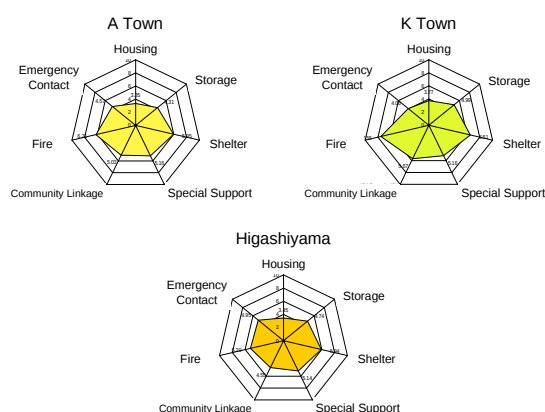


Fig. 3 Radar charts of CPI

その後、防災NPOにこの地域比較結果を提示したところ、レーダーチャートは基本的結果は示すことができるが、診断結果として住民に提示するためには、さらに解説や工夫が必要であるという反応が得られた。

4.2 NPOと住民の認識のギャップ

次に地域防災力を構成する7要素に関して住民と地域防災の専門家であるNPOが想定する重要度のギャップを明示化して表すこととした。まず各々が想定する要素の重要度を定形化する。住民に関しては、地震に対する備えの主観的達成度（自己採点）への寄与度が高い要素が重要度が高い要素であると規定した。従属変数を自己採点得点、独立変数をそれぞれの質問に対する回答とし、数量化I類を用いて寄与度を算出した。さらに有意に説明変数への寄与が認められる質問項目を、その質問が属する要素によって分類した。この分析の定式化の詳細は、付録Bにまとめた。次にNPOに関しては、住民とは別に7要素を地域防災にとって重要な順に並べてもらう調査を別個に行った。

Fig. 4に示すように、自助(家庭の防災)の備えに関する自己採点に対して、住民の想定する防災対策の寄与度は、【家屋等の安全】→【備蓄】→【連絡方法】→【火災】→【避難・避難所】の順となった。

【災害時要援護者】と【地域のつながり】に関しては有意な寄与が認められなかった。またFig. 5に示すように、共助(家庭の防災)の備えに関する自己採点に対して、住民の想定する防災対策の寄与度は、【地域のつながり】→【家屋等の安全】→【備蓄】の順となり、その他の要素に関しては有意な寄与が認められなかった。

国内でコミュニティ防災を主導する立場である防災NPOの活動家10人に対し、7要素を地域防災にとって重要な順番に並べてもらう調査を行った結果をTable 3に示す。表中のSpearmanのランク相関係数より、活動家が示した重要度の順位は全員の平均値に極めて近いものを示した人と、それとまったく異なる順位を示した人に二分化されており、NPOの活動家の間でも、重要視すべき要素について統一された認識はないことがわかる。防災NPOの活動を行っている人の多くは、過去に異なるボランティア活動などの経験があり、どのような背景を持つかによって、防災上重視する項目の認識も異なるものと考えられる。

以下のNPOと住民の認識のギャップの分析では、10人のNPOの順位の平均値を採用した。

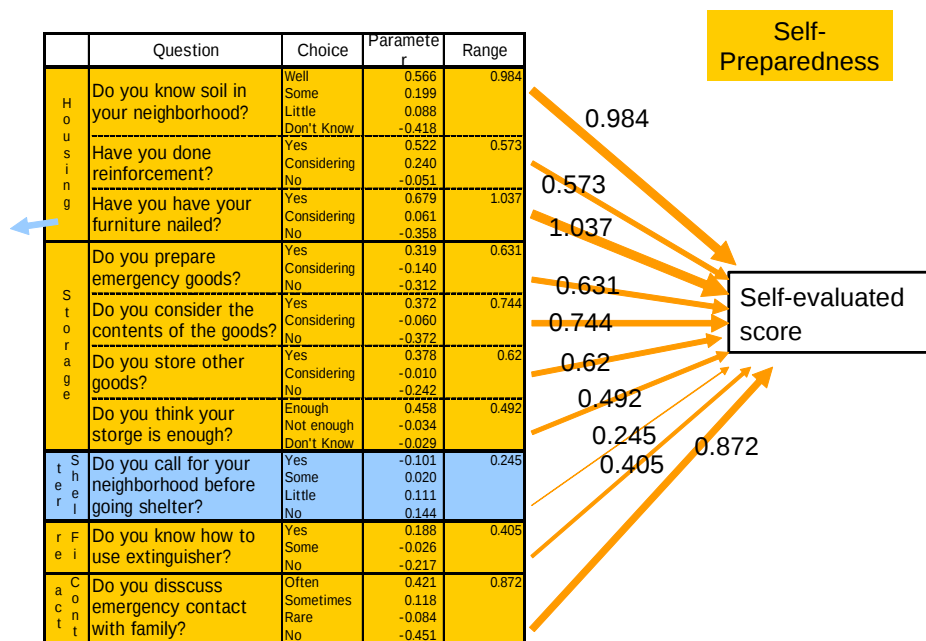


Fig. 4 Significant questions to self-evaluated score (Self-preparedness)

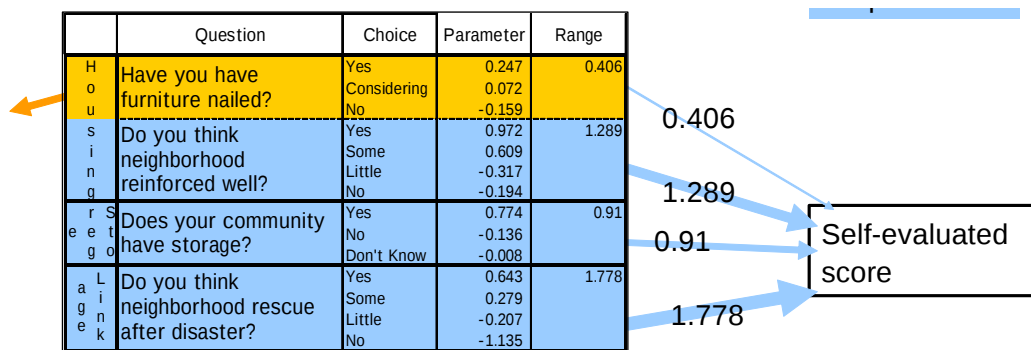


Fig. 5 Significant questions to self-evaluated score (Mutual-preparedness)

Table 3. Expert's rank of importance of elements

Respondent	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Avr.
Housing Safety	1	2	5	1	2	3	1	1	1	1	1
Storage	7	7	4	7	7	4	6	4	7	7	7
Shelter	6	3	2	2	4	6	5	6	5	5	4
Special Support	4	1	7	4	3	2	3	3	3	2	3
Community Linkage	3	6	1	5	1	1	2	2	2	3	2
Fire	5	4	3	6	5	7	4	7	4	4	5
Emergency Contact	2	5	6	3	6	5	7	5	6	6	6
Spearman's Rank Correlation Index (to Average Rank)	.54	.50	-.04	.50	.96	.50	.92	.63	.96	.92	----

以上の分析をもとに、NPOと住民の両者が認識する重要度順の違いを示したのがTable 4(自助), Table 5 (共助) である。図の上向き矢印は専門家が住民よりも重要視している項目、逆に下向き矢印は軽視している項目を表す。これらの表より、自助に関して防災NPOは【避難・避難所】の重要度を住民よりも大きく評価しており、逆に【備蓄】、【連絡方法】に関しては住民よりも低い評価をしていることがわかる。1位の【家屋等の安全】と4位の【火災】に関し

ては両者の評価が同じ順位となった。同様に、共助に関しても防災NPOは【家屋等の安全】の重要度を住民よりも高く評価し、【地域のつながり】と【備蓄】の評価は低く評価している。

Table 4 Recognition gap between experts and citizens (Self-preparedness)

Self-Preparedness			
Citizens		Experts	
Rank	Element	Rank	
1	Housing Safety	1	→
2	Storage	7	↘
3	Emergency Contact	6	↘
4	Fire	5	→
5	Shelter	4	↗
---	Special Support	3	
---	Community Linkage	2	

Table 5 Recognition gap between experts and citizens (Mutual-preparedness)

Mutual-Preparedness			
Citizens		Experts	
Rank	Element	Rank	
1	Linkage	2	↘
2	Housing Safety	1	↗
3	Storage	7	↘
---	Special Support	3	
---	Shelter	4	
---	Fire	5	
---	Emergency Contact	6	

4.3 コミュニティ内における住民の備えの認識の分布

住民の想定する重要度に関して、前節の数量化I類による分析では、回帰分析によって説明される代表的住民についてのみの分析を行い、個々の住民の異質性については考慮しなかった。しかし当然のことながら、コミュニティは多様な世帯によって構成されており、彼らの態度、信念、あるいは置かれている環境は様々である。

本節では、住民個人の回答に基づいた防災力指標と、この回答者の備えに関する自己採点の関係から母集団内の世帯を分類し、それぞれのグループについて前節と同じ方法を用いて自己採点に有意に寄与する項目を抽出する。

Fig. 6は、全回答者の防災力指標と共助に関する自己採点の分布を示す。両者の関係より、表中の左上に位置する回答者は備えに対して楽観的な態度の住民（個人の防災力指標に比べて自己採点が高い）、

より大きい中間的なグループ、-3以下の悲観的なグループに分類した。それぞれの回答者数は、楽観的グループ347世帯、中間的グループ1903世帯、悲観的グループ376世帯となった。987世帯に関しては自己採点が無回答のため分析対象から外した。

Table 5はそれぞれのグループに対して、有意に寄与する要素のカテゴリーレンジである。中間的グループでは、ほとんどの要素が自己採点に寄与している。それに比べ、楽観的、あるいは悲観的グループでは自己採点に寄与している要素、すなわち住民が重視している要素の数は少ない。全てのグループで重視されている要素は【備蓄】のみとなっている。従って、個々の住民の備えに対する態度によって、重視している防災上の要素は異なっているという結果が導かれる。

この結果からは、コミュニティ防災活動を主導する主体は、住民の多様な個々の状況に応じて、参加主体や住民自身が幅広く柔軟な対応を模索していくことが、コミュニティ全体の備えの能力の向上につながるというであろう。

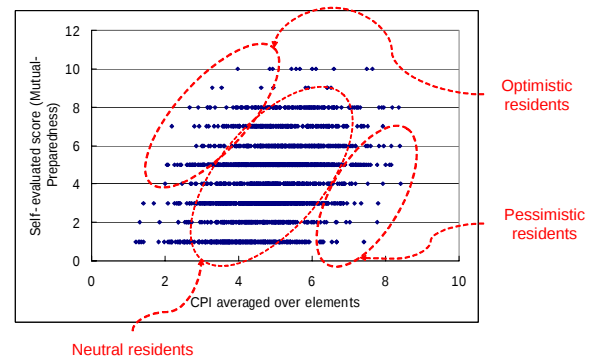


Fig. 6 Categorization of Self-Assessment Results (Mutual-preparedness)

Table 5 Category range of significant elements by group (Mutual-preparedness)

Group	Optimistic	Neutral	Pessimistic	All
Housing Safety			0.77	1.70
Storage	0.70	0.49	0.62	0.91
Shelter	0.92	0.72		
Special Support		0.73		
Community Linkage	1.47	1.47		1.78
Fire	0.50	0.33	0.37	
Emergency Contact		0.61	0.46	

右下に位置する回答者は悲観的な態度の住民（個人の防災力指標に比べて自己採点が高い）と呼ぶことができる。

そこで、全回答者について自己採点から個人の防災力指標が2以上の楽観的グループ、2より小さく-3

5. 結論と今後の展開

本稿では、災害の発生以前から地域が災害への対応能力の向上を目指し、地域防災の専門家である

NPOと住民が知識共有を促進する手段として地域防災力診断アンケートを設計し、その分析結果を診断結果として開示する方法について考察した。提案した方法に基づきH学区においてアンケート調査型の地域防災力診断シートを実施し、その基礎的分析を行った。

調査結果からは、地域比較によって当該地域の防災上の弱点を検出し、住民と防災NPOの活動家の間の認識のギャップに関する分析を行った。しかし、これは必ずしも住民に知識が不足していることを示す結果ではなく、両者が互いの態度や意見を知識として共有するプロセスが災害に対する対応能力の向上につながると考える。また、コミュニティの異質性を考慮した分析を行い、個々の住民の態度に応じ、防災上重視する要素が異なることを指摘した。さらに、これらの結果を、統計や調査の専門家ではない住民や防災NPOにとって理解しやすい方法で開示することを考えた。

これらの結果を公開することにより、住民だけでなく防災NPOにとっても新しい知識を獲得する機会と考えられる。よって本研究の次の課題は、研究者から他の主体の分析結果に対するフィードバックの収集である。その中では、住民やNPOは分析結果の公開によって新しい知識を獲得することができたか否か、また知識が取得されたとするならば、そのことを評価する手段はあるかというような問題についての解を見つける必要がある。

H小学校区では今後アンケート結果を住民に提示し、それを元に地域の防災力を高めるアイデアを集めるワークショップを設ける予定である。本研究で用いた手法を災害対応能力向上の方法論として体系的に整理するためには、これらの試みに対する継続的な観察と追加的な分析を必要とする。

参考文献

- 糸谷友宏（2005）：専門家と住民のリスクコミュニケーションを想定した災害軽減のための地域診断に関する基礎的研究，京都大学工学部卒業論文．
- 岡田憲夫・梶谷義雄ら（2001）：計画論的に見た都市診断の役割とDiMSISの有効性に関する研究，京都大学防災研究所年報，Vol. 44 B-2，pp. 23-34．
- 田中正吾・岡田憲夫・松田曜子（2005）：大規模地震に対するブリバドネス向上のための地域コミュニティ帰属型人的ネットワーク形成過程のモデル化，土木計画学研究・論文集No.22（投稿中）．
- National Research Council, (1989): Improving risk

communication / Committee on Risk Perception and Communication, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, Commission on Physical Sciences, Mathematics, and Resources, National Academy Press.

L. Gutierrez, R. Parsons and E.O. Cox, "Empowerment in Social Work Practice: A Sourcebook", Wadsworth Publishing Company, 1997.

M.G. Morgan, B. Fischhoff, A. Bostrom and C. Atman, "Risk Communication: A Mental Models Approach", Cambridge Univ. Press, 2001.

付録1 地域防災力指標の導出

i ($i = 1, 2, L, N$) を回答者の番号， j ($j = 3, 4, L, 45$) を質問番号， k ($k = 1, 2, 3$ or $k = 1, 2, 3, 4$) はその質問の選択し番号とする。 i の質問 j における選択肢 k に対する反応は、以下のダミー変数で表される。

$$d(j, k) = \begin{cases} 1 & \text{if } i \text{ reacts in question } j \text{ to category } k \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (1)$$

i の防災力 p_i は

$$p_i = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{k=1}^{C_j} a_{jk} \bar{d}(j, k)}{R_i} = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{k=1}^{C_j} a_{jk} \bar{d}(j, k)}{R - \bar{R}_i} \quad (2)$$

と表現される。このとき R は全質問数， R_i は i の有効回答数とすると， $R_i = R - \bar{R}_i$ である。（ $\bar{R}_i$ はこの回答者の無効回答数）。 C_j は質問 j における選択肢数である。本研究のアンケートでは， C_j は 3 または 4 である。

a_{jk} アイテム j のカテゴリ k におけるウェイトであり、以下のように定義される。

$$\begin{aligned} & 10 \quad (k = 1) \\ \text{If } C_j = 3, a_{jk} = & 5 \quad (k = 2) \\ & 1 \quad (k = 3) \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} & 10 \quad (k = 1) \\ \text{If } C_j = 4, a_{jk} = & 7 \quad (k = 2) \\ & 5 \quad (k = 3) \\ & 1 \quad (k = 4) \end{aligned} \quad (4)$$

i の質問 j における指標 $x_i(j)$ は、

$$x_i(j) = \sum_{k=1}^{C_j} a_{jk} \bar{d}(j, k) \quad (5)$$

と表せる。 i の各項目における防災力得点 $p_i(i)$ は、項目内の全アイテムにわたる平均であり、

$$p_i(l) = \frac{\sum_{j \in J(l)} x_j(l)}{r_i(l)} = \frac{\sum_{j \in J(l)} \sum_{k=1}^{C_j} a_{jk} \bar{d}_l(j, k)}{r(l) - \bar{r}_i(l)} \quad (6)$$

である。ここで、 $J(l)$ は l に含まれるアイテムであり、 $r(l)$ は l に含まれるアイテム数である。 i の有効アイテム数は、無効アイテム数を $\bar{r}_i(l)$ として、 $r_i(l) = r(l) - \bar{r}_i(l)$ である。母集団全体の防災力指標 $P(l)$ は全個人の防災力得点 $p_i(l)$ の平均値であり、

$$P(l) = \frac{\sum_{i=1}^N p_i(l)}{N - \bar{n}(l)} \quad (7)$$

$$= \frac{1}{N - \bar{n}(l)} \sum_{i=1}^n \frac{\sum_{j \in J(l)} \sum_{k=1}^{C_j} a_{jk} \bar{d}_l(j, k)}{r_i(l)}$$

と表せる。ここで、 $\bar{n}(l)$ は項目 l における無効のサンプル数である。

付録2 数量化第I類の定式化

i の自助の自己採点を $P_{self}(l)$ 、共助の自己採点を $P_{mutual}(l)$ とする。回答の反応に関するダミー変数 $d(j, k)$ の線形回帰式をそれぞれ、

$$P_{self}(l) = \sum_{j=1}^R \sum_{k=1}^{C_j} a_{jk} \bar{d}_l(j, k) + b_i \quad (8)$$

$$P_{mutual}(l) = \sum_{j=1}^R \sum_{k=1}^{C_j} a_{jk} \bar{d}_l(j, k) + b_i \quad (9)$$

とおく。 $P_{self}(l)$ 、 $P_{mutual}(l)$ は各質問のカテゴリー反応によって説明される。

自己採点に対する各質問の寄与度は、アイテムレンジ d_j で表される。カテゴリー j のウェイトの最大値を $a_{j, \max}$ 、最小値を $a_{j, \min}$ とすると、カテゴリーレンジ d_j は、

$$d_j = a_{j, \max} - a_{j, \min} \quad (10)$$

である。

Urban Diagnostic Questionnaire to Assess Community Preparedness against Tokai-Tonankai Earthquake

Yoko MATSUDA*, Tomohiro ITOTANI** and Norio OKADA

* Graduate School of Engineering, Kyoto University

** School of Engineering, Kyoto University

Synopsis

We propose the method of urban diagnosis as an effective risk communication method to assess community preparedness against Tokai-Tonankai Earthquake. Urban diagnosis is a reasonable strategy to support this risk communication process. In the paper, the method of diagnosis takes the form of a questionnaire survey. Researchers contribute to the risk communication process by designing and analyzing the survey. A case study is conducted to carry out this diagnostic questionnaire. The paper discusses analysis of regional comparison, perception gap in preparedness between citizens and NPOs and assessment of opinion distributions of individual citizens in the community investigated.

Keywords: urban diagnosis, disaster preparedness, knowledge development