

# 津波避難訓練結果に基づく津波避難行動診断 －茨城県神栖市を事例として－

A simple behavior evaluation for tsunami evacuation drill  
- Casestudy at Kamisu-city, Ibaraki prefecture -

○糸井川栄一<sup>1</sup>, 梅本通孝<sup>1</sup>, 太田尚孝<sup>2</sup>  
Eiichi ITOIGAWA<sup>1</sup>, Michitaka UMEMOTO<sup>1</sup> and Naotaka OTA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>筑波大学システム情報系

Faculty of Engineering, Systems and Information, University of Tsukuba

<sup>2</sup>福山市立大学大学院都市経営学研究科

Graduate School of Urban Management, Fukuyama City University

The “self-help” behavior for safe evacuation from hazards is essential in case of natural disasters. Participation in an emergency drill is the very effective means to acquire a knowledge about correspondence when encountering various emergencies and skills needed when starting concrete action. Thus, it is very important to evaluate “self-help” behavior of each participant who take part in a emergency drill because he/she understands his/her recommendation point and problem of the behavior. This paper relates a simple behavior evaluation system for tsunami evacuation drill using MS-Excel and GIS software, which is developed based on questionnaire survey on participants to tsunami evacuation drill under comprehensive emergency drill conducted in Kamisu city, Ibaraki prefecture in August, 2014.

**Keywords :** tsunami evacuation drill, tsunami evacuation behavior, behavior evaluation

## 1. 研究の背景と目的

自然災害発生などの緊急時には、命を守るために住民自らが適切な行動を行い、安全に避難する「自助」が最優先となる。国や自治体では、自助、共助を促すための様々な防災対策や防災教育を強化し、安全・安心なまちづくりを進めている。しかしながら、既に東日本大震災から4年以上が経過し、住民の災害への危機意識が薄れ、各種取り組みが形骸化していくことが懸念されている。津波からの避難訓練に限らず、毎年実施される津波避難訓練において、参加者の減少が指摘されている。

防災訓練への参加は、防災意識の高揚に留まらず、様々な緊急事態に遭遇した場合の対応に関する知識や、具体的な行動を起こす場合に必要となるスキルを修得する非常に有効な手段である。一方で、訓練の形骸化は訓練の意義の理解や残された課題の所在を曖昧にし、防災訓練を“我が身に降りかかる可能性のあるハザードに対する必要な行動”として理解しないまま“人ごと”的問題となり、極言すれば“地域の付き合い”的な形態にしてしまい、現実の緊急時の適切な自助、共助を促す手段とはなりにくい。

この意味からも、実際に防災訓練に参加しそこで取った行動に関して、どのような点が評価され、また課題があるのかの評価結果を、訓練参加者本人に具体的に伝え理解してもらうことが、現実の緊急時より適切な対応への、あるいは次の訓練への改善に繋がっていくものと期待される。災害時の脅威を知識として正しく理解した上で実践的な避難訓練を行うためにも、避難訓練時の行動評価を行うことが重要である。

そこで、本研究では、沿岸地域の市町村で行われる代表的な防災対策である津波避難訓練の実施内容に即して、訓練全体の傾向と個々人の行動を分析・評価し、その結果を個々人にフィードバックすることで、市としての防

災体制の課題や改善点を明らかにし、個々人には災害体験の風化を防ぎ自助の促進につなげ、より安全・安心な神栖市づくりの一助とするすることを目的とする。

## 2. 調査対象地域の選定

茨城県では2012年8月にL2津波に基づいた「津波浸水想定」が発表<sup>1)</sup>され、沿岸の市町において浸水面積の想定が従前のものから大幅に変更された。中でも、神栖市は浸水面積が茨城県下で最も広く、また2007年に発表された浸水想定の約20倍、東日本大震災の浸水実績の4.5倍となっており、津波リスクの高い地域であるということが示唆される。潜在的な津波のリスクに対して、地域の住民らがどのように対応しようと考えているのか知ることが、今後の防災訓練の実質化図る上で重要である。

そこで、本研究では、東日本大震災では東北地方の市町村に比較すれば津波による甚大な被害は受けていないものの、避難人口、避難場所の数、標高等の面から潜在的に津波に対するリスクが高い神栖市を対象とする。

## 3. 調査・分析の方法

本研究では、総合防災訓練における各住民の避難行動状況と、神栖市で公表されている浸水想定のデータを用いる。

2014年8月30日に神栖市で開催された茨城県総合防災訓練を調査対象とする。具体的には、総合防災訓練に参加する住民に対して、a) 避難開始までの所要時間、b) 避難所までの移動所要時間、c) 避難所までのルート、を核とした簡易アンケート調査（所要時間5~10分程度）を実施し、この結果と、2012年8月の茨城県浸水想定の津波や浸水等のリスク情報を照らし合わせ、個々人の避難行動の適切さを診断する。

診断結果は「津波避難カルテ」として、住民一人一人

の避難行動の妥当性を再確認する機会を提供する。なお、「津波避難カルテ」は、巨大地震時に求められる適切な避難行動との差を平易な文章表現等で示すとともに、個人情報への配慮から、アンケート回答時にフィードバックの希望有無を尋ねた上で住所、氏名の記入を求め神栖市を通じて送付する。

#### 4. 茨城県総合防災訓練における津波避難訓練とアンケート調査の概要

##### 4.1 津波避難訓練の概要

2014年8月30日に実施された総合防災訓練における津波避難訓練では、表1のタイムテーブルに基づいて、避難訓練を住民に呼びかけ実施された。

表1 津波避難訓練タイムスケジュール

9:30 地震発生
→9:30 地震速報（第1報）
→9:33 大津波警報発表
→9:33 市町村・消防本部への伝達
・県は、防災情報システムにより、地震及び津波に関する情報を市町村・消防本部に伝達する（想定）
→9:30～9:35 情報伝達訓練
・避難勧告及び地震・津波情報を市内全域に防災行政無線、エリアメール、ホームページ等による伝達
・市内外外国人に対して広報車で地震に関する情報を周知
・広報車で英語、中国語、タイ語で避難勧告の周知を行う（メイン会場）
→9:35～9:45 住民避難訓練
・住民が避難を開始
・消防団は、行政区組織等の避難誘導を行う
・民生委員等が、避難行動要援護者になっている方の安否確認を行う
・外国人住民や通訳者などが避難訓練を行う
9:35～9:45 交通規制・誘導訓練
・茨城県警は、会場周辺道路において、住民避難、災害応急活動や緊急物資輸送のための緊急交通路の確保を行う
9:35～10:00 船舶の港外自主避難訓練

従って、住民は9時30分の地震速報もしくは、9時33分の大津波警報発令に基づいて避難を開始することが基本である。

神栖市には、2014年8月現在、津波避難ビルを含めて合計、67箇所（避難場所40箇所、津波避難ビル27箇所）が指定されているが、今回の津波避難訓練では、表2に示す27箇所（避難場所23箇所、津波避難ビル4箇所）と総合防災訓練の本部が置かれた神栖中央公園の都合28箇所に避難することとして、避難訓練を実施した。

津波避難訓練では、原則、徒歩による避難として、避難場所、津波避難ビルに避難した際に受付で担当者に申告して登録した後、学校等の屋上まで昇って避難場所等の状況を確認した後、解散となる。

##### 4.2 津波避難訓練に関するアンケート調査の概要

###### (1) アンケート調査の実施方法

前述の津波避難訓練時に、避難完了の受付を済ませ屋上に上った後、帰ってくる住民に対して、自宅等からの出発から到着までの避難行動の状況について質問するA4版2ページにわたるアンケート調査用紙を配布し、その場で回答してもらった用紙を回収する形式でアンケート調査を行った。アンケート回答に当たっては、当該避難場所等の位置と個々の建物を表示した周辺（半径1km程度）の市街地を表示した地図を添付し、これに出発地や避難ルート等を記載してもらう事とした（結果的には、

短い回答時間では地図の空間把握が十分に行えないためか、地図に記載された回答は少なかった）。なお、当日の回答が困難である場合には、市役所、支所、公民館等10箇所の施設を回収先として後日投函してもらう事とした。

表2 津波避難訓練時の避難場所・津波避難ビル等

コード番号	施設名称	住所	標高	階数
0	神栖中央公園	木崎1203-9	7.0m	—
1	息栖小学校	平泉2780	4.6m	3階
2	轟野小学校	知手2-2	3.8m	3階
3	轟野東小学校	奥野谷5746-2	4.8m	3階
4	大野原小学校	大野原中央2-1-8	6.4m	3階
5	横瀬小学校	横瀬1276-15	8.4m	3階
6	大野原西小学校	大野原5-1-45	5.5m	3階
7	深芝小学校	深芝南3-8	6.3m	2階
9	波崎小学校	波崎6759	2.9m	3階
10	波崎西小学校	波崎5011	4.6m	3階
11	矢田部小学校	矢田部3057	3.8m	3階
12	土合小学校	土合南3-16-36	8.2m	3階
13	植松小学校	土合本町4-9809-2	8.8m	2階
14	須田小学校	須田1177-13	7.5m	2階
15	柳川小学校	柳川中央1-9-10	4.6m	3階
16	太田小学校	太田598-2	4.1m	3階
17	神栖第一中学校	知手100-3	3.7m	4階
18	神栖第二中学校	平泉東1-60-1	4.5m	3階
19	神栖第三中学校	知手中央2-1-17	16.8m	3階
20	神栖第四中学校	大野原中央2-8-46	6.5m	4階
21	波崎第一中学校	波崎7070	3.7m	3階
22	波崎第二中学校	矢田部3120	4.2m	3階
23	波崎第三中学校	須田2340-1	9.1m	3階
24	波崎第四中学校	土合北1-8-10	8.1m	3階
45	ホテルベラストイン鹿嶋	堀割2-1-23	1.9m	6階
59	村上工業株式会社	平泉265-31	2.6m	3階
61	姥貝ビル	鰐川25-225	2.7m	3階
65	ミヨヒコHK-1	平泉2811-11	2.2m	6階

コード番号は避難場所等にあらかじめ与えたもので、避難場所として指定されていない神栖中央公園には、本調査では暫定的に0を番号として与えている。

###### (2) アンケートの内容

アンケートの具体的な内容は、ほとんどは選択式であり、表3の通りである。

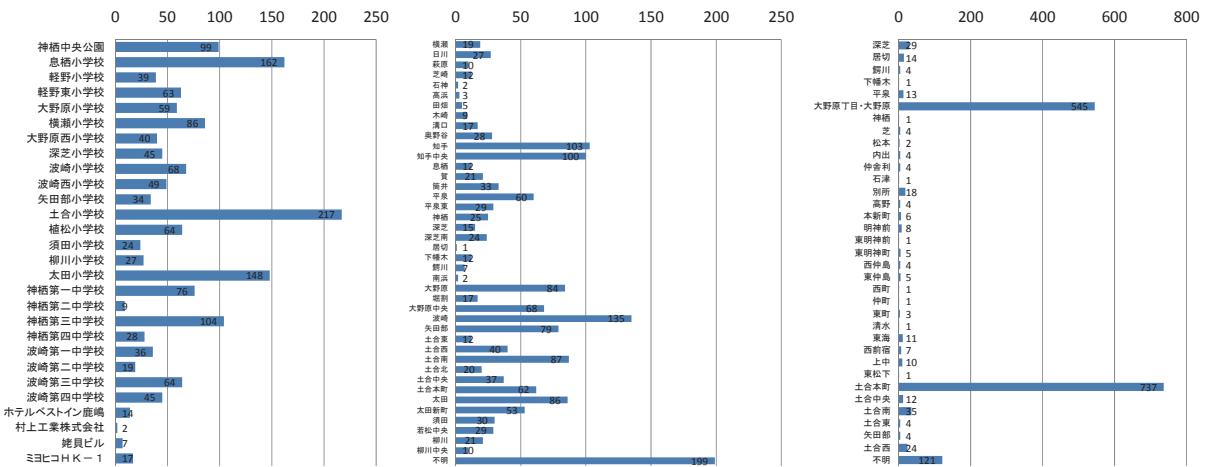
表3 アンケートの設問項目

- (a) 回答者の氏名、住所、行政区名（氏名、住所についての回答は任意であり、強制するものではないことを説明した上で、氏名ならびに住所を記入いただいた住民に対しては、回答された津波避難訓練時の行動に基づいて、津波の危険性回避の観点から診断した結果を、神栖市を通じて返送する旨、紙面上で伝えた）
- (b) 性別、年齢、津波避難訓練時の携帯電話の所持
- (c) 津波避難訓練開始のきっかけと情報内容
- (d) 避難時の帯同者・帯同人数
- (e) 防災行政無線の音量と放送内容の把握の可否
- (f) 避難開始場所と開始時刻
- (g) 避難手段と当該避難手段選択理由
- (h) 避難途上の立ち寄りの有無と理由
- (i) 避難場所等への到着時刻と避難所要時間
- (j) 地図への避難開始場所、立ち寄り場所の記載
- (k) 避難場所等までの経路における避難上の問題点
- (l) 避難場所等とその周辺における避難上の問題点
- (m) 当該避難場所を選択した理由
- (n) 実際の津波警報発令時における避難場所選択と理由
- (o) 津波避難訓練の必要性
- (p) その他自由意見等

###### (3) アンケート回収状況

図1～2は、それぞれ避難場所別、町丁字別、神栖市の自治会の単位である行政区別に集計したアンケートの有効回答数である。総有効回答数は、総計1,645件であった。回収にあたっては、行政区のみ記載されて名前や住所、それ以降の設問への回答が全くないものが5通みられたが、これらの回答は無効回答とした。

なお、行政区別にみると、大野原丁目・大野原行政区と土合本町行政区にほとんどの回答が集中している。



(a) 避難場所別

(b) 町丁字別

(c) 行政区別

図 1 避難場所別アンケート有効回答数<sup>(1)</sup>

## 5. 「津波避難カルテ」の作成

「津波避難カルテ」は、津波避難訓練時に実施したアンケート調査によって得られた、各住民の出発地点、出発時刻、避難場所、避難場所への到着時刻等の情報から、避難ルートを推計し、これらの情報と、津波浸水想定範囲図を重ね合わせ、津波避難に際しての留意事項をまとめたものである。

### 5.1 津波避難カルテに掲載する情報

津波避難カルテに掲載する情報は、表 4 の通りである。

表 4 津波避難カルテに掲載する情報

1. 個人情報
アンケートの整理番号、住民氏名、自宅住所
2. アンケート回答内容
訓練時の携帯所有、地図への記入の有無、避難開始のきっかけ、避難開始のきっかけとなった情報内容、防災行政無線の品質：聞こえる音量と内容理解程度、避難時に一緒の方と避難人数、避難開始場所、避難先、避難手段、避難手段を用いた理由、回答難開始時刻、回答到着時刻、回答避難所要時間、避難状況から推計される安全側避難所要時間、避難場所までの距離、避難経路の問題点の指摘、避難場所とその周辺の避難上の問題点の指摘、避難場所の選択理由、実際の災害時の避難場所、災害時避難場所選択理由、津波避難訓練の必要性
3. 診断項目
(a) 「訓練時の携帯所持の有無」からの診断
(b) 「避難のきっかけの回答内容」からの診断
(c) 「防災行政無線の品質に関する回答内容」からの診断
(d) 「避難の手段の回答内容」からの診断
(e) 「避難訓練時の避難時間に関する回答内容」からの診断
(f) 「住所と避難先から推計される「避難経路」からの診断
(g) 「避難場所選択理由の回答内容」からの診断
(h) 「実際の災害時の避難場所とその理由の回答内容」からの診断

### 5.2 診断の基準

#### (1) 「訓練時の携帯所持の有無」からの診断

訓練時の携帯電話所持の有無については、家族や友人などの安否確認に伴う電話輻輳、発信規制を説明した上で、携帯電話による「災害用伝言版」の有効利用、その利用方法(HP案内)、固定電話での災害用伝言ダイヤル、インターネットを用いての災害用伝言版(Web171)等による同様の機能を説明した上で、避難時の携帯電話の傾向を推奨している。

#### (2) 「避難のきっかけの回答内容」からの診断

アンケートの分析結果では、避難のきっかけとして「事前情報」を回答する住民が多いが、実際の災害時に

「事前情報」が流されることはないことから、「事前情報」は、あくまでも訓練としての性格をもっていることを再確認する必要がある。そのため、きっかけとして「事前情報」を回答した場合には、実際の地震、津波の場合には地震が発生してから情報が伝えられることを説明した上で、「津波注意報」「津波警報」「避難勧告」「避難指示」などが発令された場合の、即座の避難をアドバイスしている。

また、「近隣住民、消防団、知人・友人などからの声かけや誘い、電話、メール」をきっかけとして回答した場合には、逆の立場での思考を促し、避難を開始しない人に対する声かけや連絡は、その人の避難を促す大切な情報伝達手段であることを説明している。その上で、自身の命の安全を確保できる範囲で声かけを心がけることをアドバイスし、地域での防災対応として共助とともに自身の身の安全確保の重要性を指摘している。

「防災行政無線」、「サイレン」、「広報車」をきっかけとしてあげている場合には、これらが東日本大震災でも避難開始のきっかけとなる重要な情報源であったことを説明し、普段から防災行政無線の聞こえ方に注意を払い、良く聞こえない場合には市に相談することをアドバイスしている。

「携帯エリアメール」の場合には、この情報取得手段が、気象庁が配信する緊急地震速報や津波警報、国・神栖市が配信する災害・避難情報を、回線混雑の影響を受けても受信することができることを説明し、引き続きの利用を促している。

「その他」回答の場合、無回答の場合には、をきっかけにしている場合には、様々な理由が考えられるので、これにシステムとしてきめ細かく対応することは困難であるので、『あなたは、「その他」の理由を避難のきっかけにあげています。様々な理由があると思いますが、津波の襲来を伝える「津波注意報」「津波警報」や、避難が必要な「避難勧告」「避難指示」などが発令されたとき、すぐに避難できるように平常時から心がけて下さい。』とアドバイスしている。

きっかけについて無回答の場合には、「津波注意報」「津波警報」、「避難勧告」「避難指示」などが発令された場合の、即座の避難をアドバイスしている。

#### (3) 「防災行政無線の品質に関する回答内容」からの診断

防災行政無線の品質として「音量」と「内容の理解」のいずれかで、良好とは言えない評価(少し聞こえる、

少し分かる以下) 場合には、上述の「避難のきっかけ」と同様に、これらが東日本大震災でも避難開始のきっかけとなる重要な情報源であったことを説明し、普段から防災行政無線の聞こえ方に注意を払い、良く聞こえない場合には市に相談することをアドバイスしている。

#### (4) 「避難の手段の回答内容」からの診断

避難の手段と理由については、回答者の避難の手段とその理由の回答状況を述べた上で、いずれの回答についても、避難の歩行原則、車での避難の渋滞発生の可能性による避難時間の遅れ、等を説明している。その上、茨城県の浸水予測に基づいて、各地域での影響開始時間と市街地内への浸水開始時間の目安を示し、早い段階での避難であれば歩行での安全な避難が可能であることを強調し、歩行が困難な方を連れての避難など、特別の事情がない限り、地震後の早い段階での歩行での避難の重要性を説明している。

#### (5) 「避難時間に関する回答内容」からの診断

この部分と、次の「避難経路」が「津波避難カルテ」の中心的な部分である。

避難開始時刻と避難場所への到着時刻ともに回答がない場合には、避難の状況が判断できないため、各地域での影響開始時間と市街地内への浸水開始時間の目安を示し、訓練・実際の災害にかかわらず、早い避難の重要性を強調している。

##### (a) 出発時刻に回答がある場合

訓練開始時刻である 9:30 より以前に避難を開始している場合には、訓練時の情報に基づく行動を取るように促している。

避難開始時刻が 9:50 より後の場合には、津波影響開始時間や市街地内への浸水開始時間の目安を示しながら、出発時刻が遅い傾向にあることを指摘し、可能な限り早い避難開始を促している。

避難開始時刻が、9:30 から 9:50 の間にある場合には、概ね妥当な出発時刻であることを評価しながら、可能な限りの早い避難を推奨している。

##### (b) 到着時刻に回答がある場合

避難場所への到着時刻が波崎地域での市街地への浸水の概ねの時刻である 10:00 を過ぎる場合には、津波影響開始時間や市街地内への浸水開始時間の目安を示しながら、到着時刻が遅い傾向にあることを指摘しながら、避難場所への早い到着を促している。

到着時刻が 10:00 以前の場合には、想定津波が襲ってくる前に避難場所まで到着できていることを評価し、津波影響開始時間や市街地内への浸水開始時間の目安を示しながら、可能な限りの早い避難場所への到着を推奨している。

#### (6) 「避難経路」からの診断<sup>(2)</sup>

「避難経路」からの診断に当たっては、住所が特定できる(少なくとも町丁字の丁目まで判明している)回答について、回答された住所から神栖市内の位置を同定した。次に、同定地点を出発地として最短距離で避難場所まで避難行動をした場合の避難ルートを推計するとともに避難距離を計算する。この結果と、津波浸水想定結果を重ね合わせ、ルートと浸水想定範囲が重なるか、重なる場合にはどのような状況になるのか、重ならない場合には浸水域までどの程度離れているのか、を計算して、結果を津波避難カルテに反映させた。図 2 はこのルートと浸水想定範囲の重ね合わせに当たって計算する内容を示したものである。また、図 3 は、回答者のうち、出発地を同定できた住民の避難状況を示したものである。水

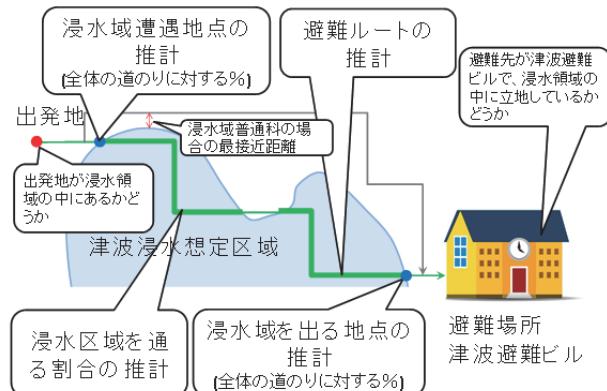


図 2 浸水区域通過・接近時の計算内容



図 3 避難訓練参加者の避難状況(神栖市全体)

色の領域は、茨城県による津波浸水想定範囲である。

避難ルートと津波浸水想定結果の重ね合わせ計算では、検索不能・不要／全行程浸水域内／起終点浸水域内／終点側浸水域内／起点側浸水域内／浸水域通過あり／浸水域通過なし、のいずれかが判定され、この状況に応じて診断がなされる。

##### ① 出発地点、避難場所の浸水状況による診断

上記の計算の結果、出発地点が浸水予想区域にある場合には、そのことを伝えた上で、地震時の早期の避難開始を促している。

避難場所が、津波避難ビルではないものの、避難場所の近傍(100mを設定)まで浸水予想区域が接近している場合には、避難途上の注意を喚起している。

避難場所が津波避難ビルの場合には(今回の避難訓練の場合には、4箇所全て浸水予想区域内の建物もあるので)、浸水区域内の津波避難ビルへの避難が最後の手段であることのニュアンスと、浸水予想区域外への避難の可能性についても考えてもらう事を促している。

##### ② 避難経路上の浸水状況による診断

「浸水域通過あり」と判定された場合には、『あなたの今回の避難訓練時の避難経路上には、浸水予想区域を通過するところがあります。出発地から避難場所までの約 XXXm の避難ルートのうち、出発地から約 YY% 移動した所から約 ZZ% 移動したところまでの間に、全体の避難距離の約 DD% 浸水予想区域を通過しているところが

あると予想されます。浸水予想区域を通る距離を可能な限り短くするような避難ルートを選択しましょう。』と診断し、避難ルート中の途中に浸水域を通ることを伝え、避難ルートの変更を促している。

また、避難ルート中に浸水域を通らない場合にも、最接近の浸水範囲までの距離を示し、浸水範囲はあくまでも地震シナリオに基づく予想であり、推定された経路が絶対浸水しないわけではないことを強調し、この距離がなるべく遠くなるように避難ルートを選択することを推奨している。

出発地点の回答がないなど、避難ルートが検索不能であった場合には、その旨を伝えた上で、市で公開されている津波ハザードマップを見ながら安全な避難ルートを選択することをアドバイスしている。

#### (7) 「避難場所選択理由の回答内容」からの診断

回答がなかった場合には、その旨を伝えた上で、神栖市の「津波避難ビル」以外の「避難場所」は、すべて茨城県がおこなった津波浸水想定による浸水予想区域の外側に設けられていること、「津波避難ビル」の中には、浸水予想区域の外側に指定されている建築物の他に、災害発生時に逃げ遅れて浸水区域の外にある「避難場所」や「津波避難ビル」までたどり着けない場合に緊急的に一時避難し津波をやり過ごすことができる浸水予想区域内にある高さの高い丈夫な建築物も指定されていることを示し、早い「避難場所」「津波避難ビル」までの避難の重要性をコメントしている。

#### (8) 「実際の災害時の避難場所とその理由の回答内容」からの診断

実際の災害時の避難場所とその理由について回答があった場合には、回答の状況を示した上で、避難訓練時に避難した「避難場所」や「津波避難ビル」ではなく、自宅・勤め先等からより近くに「避難場所」や「津波避難ビル」があれば、実際の災害時にはそちらに避難することが適切であることをコメントしている。併せて、家族等とあらかじめ避難先を決めておくなど、事前の備えも併せて重要であることを強調している。また、避難先の選び方によっては、途中で浸水予想区域を通らねばならない場合もありことから、津波ハザードマップをよく見て、早く安全に「避難場所」や「津波避難ビル」にたどり着くことができる避難場所を選ぶようにアドバイスしている。

### 5.3 「津波避難カルテ」の出力状況

表4は、津波避難カルテの出力例である。

津波避難カルテは、アンケート結果をExcelシートに入力するとともに、避難場所の地点とアドレスマッチングにより得た出発地点をGIS上に設定して得られる避難経路上の浸水予想範囲通過・接近に関する情報を上記のExcelシートに取り込む事で、自動的に前述の診断がなされ、津波避難カルテとして表示される。

出力はA3版で、A4相当の左ページにアンケートに対する回答内容について記載される。右ページには、前述の診断項目が記載される。その他、両面印刷した場合には、回答者が避難した避難場所に避難した出発地点が明らかに全ての避難者の避難経路図をA3版の裏面に出力するとともに、カルテをA4版に折りたたんだ場合にあわせて、カルテの表紙が印刷される。

### 6. まとめと今後の課題

神栖市で行われる具体的な防災対策である津波避難訓練の実施内容に即して、個々人の行動を分析・評価することを目的として、2014年8月30日に神栖市で開催された茨城県総合防災訓練に参加する住民に対して、

- a) 避難開始までの所要時間
- b) 避難所までの移動所要時間
- c) 避難所までのルート

を設問の核とした簡易アンケート調査を実施し、この結果と、2012年8月の茨城県浸水想定の津波や浸水等のリスク情報を照らし合わせ、個々人の避難行動の適切さを診断する簡易な診断システムを構築した。

このカルテは、2015年4月に住所・氏名の判明した住民全員に郵送されるとともに、同月に行われた神栖市の市民報告会で説明され、アンケート回答者からの評価を頂いたが、概ね好評な評価を得た。

津波避難カルテとして、訓練参加者の若干詳細な情報を尋ねなければならないため、アンケート回答に際して住民の負担が大きいこと、特に高齢者にとって、紙面の情報が小さく回答が困難であったこと等に、反省点がある。また、このため、回答率が低く留まった設問項目もあるため、津波避難カルテとしては、個別の住民の避難行動に即したきめ細やかな診断を、住所と氏名を告知して頂いた全ての住民にすることには限界があった。今後の課題としたい。

今回の報告では、アンケート回答結果を用いて、別途アドレスマッチングやGISによる避難経路、浸水予想範囲通過の有無を推計し、アンケート結果を記録したExcelシートに戻すという手順を踏んでいる。しかし、Web-GIS等を活用して、場合によっては住民自ら津波避難訓練時の状況の入力ができれば、即座に津波避難カルテによって自身の避難行動への診断を提供することができる。このようなシステムは、訓練結果の診断だけでなく、避難開始時刻の目安や避難場所、避難経路の選定などを、住民自らシミュレーションすることで自身の避難行動計画を検討でき、また、地域での避難計画策定に活用できる。将来的には、このようなシステムの開発を検討したい。

### 補注

- (1) 配布残部に関するチェックが十分には為されなかつたため、回収率等の情報は省略した。
- (2) アンケートでは、可能な限り避難経路等も地図上に記載することを求めたが、実際に記載して頂けた回答は少なかったため、本文の方法を採用した。

### 参考文献

- 1) 茨城県：津波浸水想定について、<http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/doboku/01class/class06/kaigan/tsunamisinsui/l2shinsui.html>, 2012.8.24（最終閲覧2015年8月27日）

