

# 2000年鳥取県西部地震被災域における市町村を単位とする

## 地震防災対応力の調査

- 鳥取県・島根県・岡山県 -

Measurement of Earthquake Preparedness Achievement in Local Governmental Unit at  
the stricken area of the Oct. 6, 2000 Tottoriken-Seibu Earthquake  
-Tottori, Shimane and Okayama-

小山真紀<sup>1</sup>, 太田 裕<sup>1</sup>, 西田良平<sup>2</sup>

Maki KOYAMA<sup>1</sup>, Yutaka OHTA<sup>1</sup>, and Ryohei NISHIDA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東濃地震科学研究所

Tono Resarch Insitute of Earthquake Science

<sup>2</sup> 鳥取大学工学部

Faculty of Eng., Tottori Univ.

This paper studies an evaluation of municipality-level countermeasures against an earthquake where the Oct. 6, 2000 Tottoriken-Seibu earthquake attacked in Tottori, Shimane and Okayama prefectures, Japan. The contents of set of questions and the analytical method are most obliged to the pioneering work implemented by professionals in Shizuoka prefectural government.

Comparisons of Tottori, Shimane and Okayama prefectures as a whole and municipalities respectively with those in Shizuoka prefecture made clear that the achievement level in Tottori, Shimane and Okayama prefectures is lower than that in Shizuoka prefecture. In spite of such insufficiency, municipalities in these surveyed areas didn't seem to have had so serious problem at executing immediate countermeasures. The reason is simply due to the fact that the preparedness achievement in Shizuoka prefecture is aimed to the anticipating Tokai earthquake of which damage features are presumed far destructive.

**Key Words :** *Questionnaire Survey, Earthquake Preparedness, Municipality Unit, Tottoriken-Seibu Earthquake, Tottori Prefecture, Shimane Prefecture, Okayama Prefecture, Comparison with Shizuoka*

### 1. はじめに

2000年10月6日午後1時30分ごろ、鳥取県西部地震(M=7.3)が発生した。この地震において震源近郊の日野町では震度6強のゆれを記録するものであり、主に鳥取県、島根県および岡山県に被害をもたらすものであった。各地の状況を示す資料として、消防庁震度ネットワークによって得られた調査地域周辺の震度分布<sup>1)</sup>(畑山・座間:2000)を図1に示す。

地震直後の防災対応が被害軽減に関して非常に重要となることは周知の通りである。そこで我々は地震直後の防災対応に向けて、本地震の主要被災地域(鳥取県、島根県および岡山県)各市町村が事前にどの程度のレベルまで準備されていたのかについて調査を行った。著者らはこれまで東海3県(愛知県、岐阜県および三重県)について初期防災対応力(直後対応に着目した事前準備の程度)調査を実施<sup>2)</sup>してきており、今回もこの手法に則って調査を行うこととした。本手法は静岡県が平成8年に実施した調査<sup>3)</sup>に準拠して行うものであり、防災先進県である静岡県を目標値としてこれに対する距離(到達の度合い)を計ることで、県・市町村という地域行政単位ごとの地震防災対応力を(半)定量的に表示することを試みたものである。手法の詳細については本研究所報

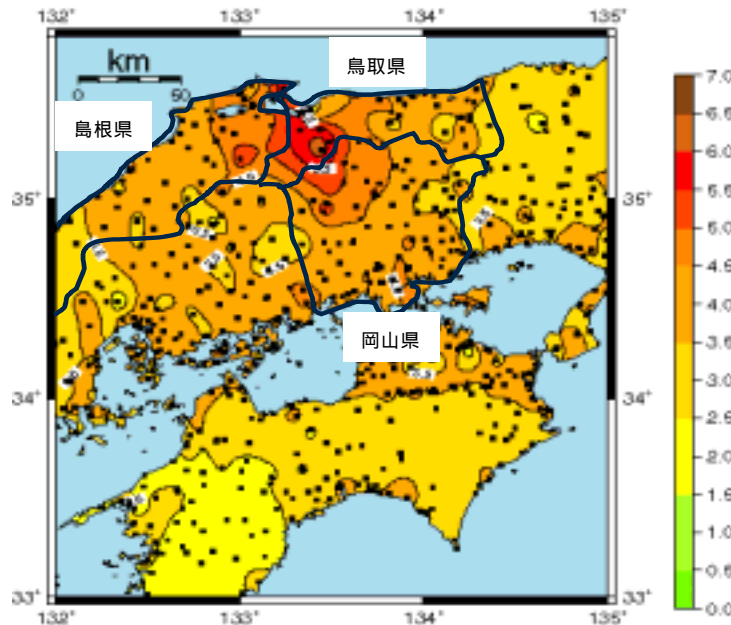


図 1 調査地域周辺の震度分布。  
(畑山・座間による震度分布に加筆)

告に同時掲載した「東海 3 県における市町村を単位とする地震防災対応力の調査 - 岐阜県・愛知県・三重県 - 」<sup>2)</sup>を参照していただきたい。今回調査対象としたのは鳥取県内 39 市町村、島根県内 59 市町村および岡山県内 78 市町村である。

## 2. 調査

### 1) 調査の内容

調査票の構成は、先に述べた文献 2) における調査で用いたもの（本研究所報告資料編に掲載）を基本としつつ、主要な実対応についても調査する形をとった。調査票は 2 部構成となっており、それぞれ以下のような内容である。

第 1 部：防災対策の全般（自然災害の全般）および主要な直後対応の実際。

第 2 部：地震防災対策（I～VIII）

実対応調査については現在整理を進めている段階であるため、ここでは初期防災対応力（以後防災対応力と呼称）調査についてのみ報告する。調査の中核をなすのは第 2 部であり、この回答を元に防災対応力の算出を行う（防災対応力の定義および手法の詳細については文献 2) を参照していただきたい）。防災対応力算出に関わる設問数は 125 問であり、これらは 8 つの大項目に属している。8 大項目は以下の通りである。

災害対策本部	情報・広報活動
緊急輸送活動	自主防災活動
避難活動	医療救護活動
物資確保対策	救援活動

### 2) 調査の実施

調査は東濃地震科学研究所・鳥取大学工学部土木学科西田研究室の共同で実施した。調査開始時期は 2001 年 2 月であり、2002 年 2 月 20 日現在で鳥取県 30 市町村（約 77%）、島根県 42 市町村（約 71%）、岡山県 56 市町村（約 72%）を回収している。調査の協力を鳥取県生活環境部防災危機管理室、島根県環境生活部消防防災課および岡山県生活環境部消防防災課に仰いだ。

### 3. 解析

#### 1) 防災対応力の算出

防災対応力の算出は第 2 部の 8 大項目を中心に、静岡県が行った数値化<sup>3)</sup>に準拠する形で実施した。本論では静岡県の手法によって得られた得点率を初期防災対応力(項目毎の防災対応の達成度)と位置づけ、解析を行うものとする。算出法は文献 2)と同様である。

#### 2) 解析法

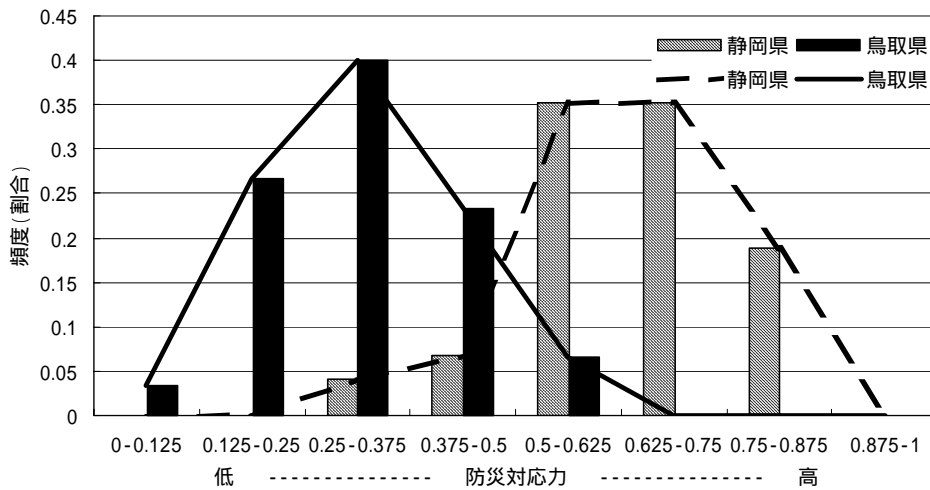
解析についても静岡県が行った解析法<sup>3)</sup>に準拠する形で実施しており、具体的手法は文献 2)を参照していただきたい。

#### 3) 調査結果の概要

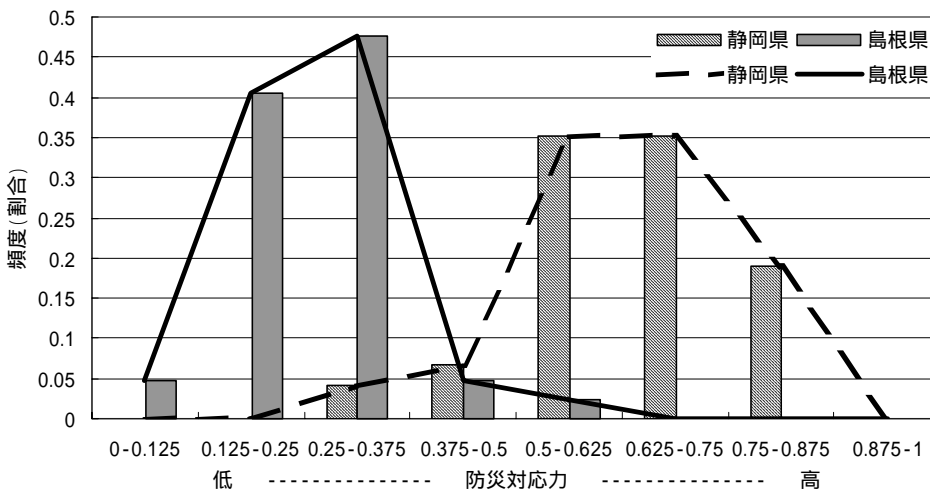
鳥取県、島根県および岡山県の市町村について県別に総括した防災対応力の頻度分布を目標県(=静岡県)と比較したものを図 2[(a)鳥取県,(b)島根県,(c)岡山県]に示す。横軸は防災対応力を示し、左から右へ評価点が線分比例的に向上することを表している。縦軸は頻度の割合を示している。静岡県の頻度分布は、一見して全体的に右寄り(防災対応力が高い)となっているのに対して、3 県の頻度分布は全体的に左寄りの分布となっている事がわかる。今回の対象県である 3 県ともに目標県(静岡県)との差は歴然である。なお、3 県の市町村別防災対応力を比較したものを図 3 に示す。この図から 3 県の防災対応力の分布はおおむね同様の傾向を示しているが、分布の形状は若干異なっている。鳥取県および岡山県では[0.125-0.25~0.375-0.5]の間に分布が集中しているが、島根県ではそれより若干低い[0.125-0.25~0.25-0.375]の間に分布が集中している。

海岸線を持つ市町村については地震の揺れそのものによる被害だけでなく津波の被害も想定される。そこで鳥取県・島根県の両県(岡山県は瀬戸内海に面しており、津波の危険性が少ないことと、海岸線を有する市町村が少数であることから除外する)について海岸線を持つ市町村の津波に関する防災対応力を静岡県と比較したものを図 4 に示す。この図についても図 1 と同様に目標県である静岡県は全体的に右寄り(防災対応力が高い)の分布となっており、鳥取県および島根県は左寄りの分布を示している。震動に起因する被災危険と同様に津波危険についても両者には明らかな差異がある。なお、津波に関する防災対応力頻度分布の鳥取県と島根県の比較を図 5 に示す。島根県に比べて鳥取県で防災対応力の高い市町村が多くなっている。

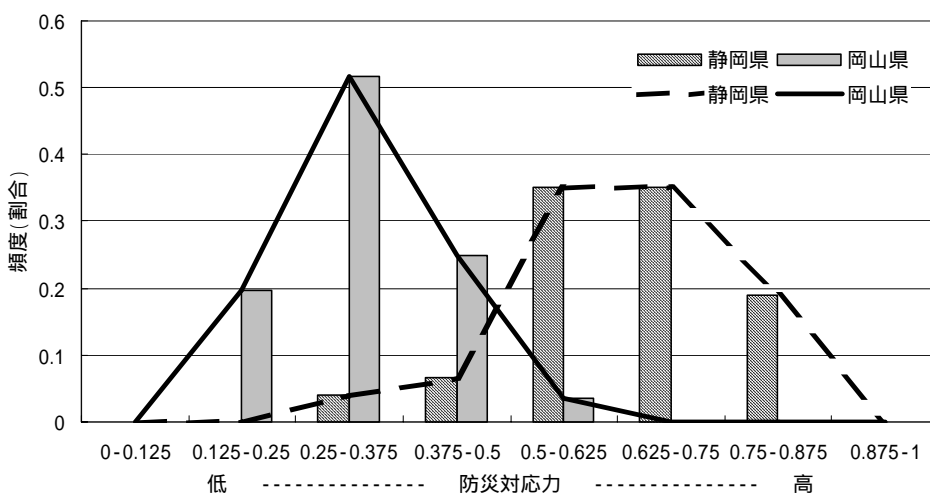
ここまで全体的な防災対応力について見てきたが、具体的な対策改善を考えるためには対策の自身についても検討していく必要がある。そこで、本研究ではその第一段階として 2 章 1 節で述べた 8 大項目について見ていくことにした。図 6 は 4 県の比較を[災害対策本部~救援活動]に至る 8 大項目に分け、それぞれを軸とするレーダーチャート[8 角形]に作成してみたものである。なお、図 6(a)は原点(=0)が最低評価点の位置にあたり、最大点(=1)が最高評価点を与えている。したがって、8 角形が大きい程、防災対応力が一段と高いことを意味している。これまでの結果と同様に目標県(=静岡県)が対象県(=鳥取県・島根県・岡山県)に対して高い値を示していることが一見してわかる。また、目標県(=静岡県)ではいずれの項目もほぼ均質の値をもっているのに対して、対象県(=鳥取県・島根県・岡山県)では、全体の値そのものも低い、項目によるばらつきも目立っている。このような傾向は文献 2)で示した東海 3 県の調査結果と同様である。図 6(b)は目標県(=静岡県)との比較を明確にするため、静岡県を目標値(=1)として示している。この図において原点(=0)が最低評価点の位置にあたり、最大点(=1)が目標値を表している。したがって、8 角形が大きい程、防災対応力が目標値に近いことを意味している。目標県に対して特に距離が遠いものとして[自主防災、医療救護]活動等が挙げられ、この結果も東海 3 県の調査結果 2)と同様である。そこで、中国 3 県と先に調査した東海 3 県の平均値を比較したものを図 7 に示す。この図から中国 3 県と東海 3 県とでは、大項目ごとの傾向がほぼ同じであるが、東海 3 県に比べて中国 3 県の方が防災対応力が低いという事がわかる。ここから防災対応力という指標を用いることで県を超えた地域単位の特性を調べることも可能であると考えられる。なお、防災対応力算出に関わる設問個別の集計を行ったものを本研究所報告資料編に掲載しておく。



(a) 鳥取県



(b) 島根県



(c) 岡山県

図2 調査対象県市町村別防災対応力頻度分布。

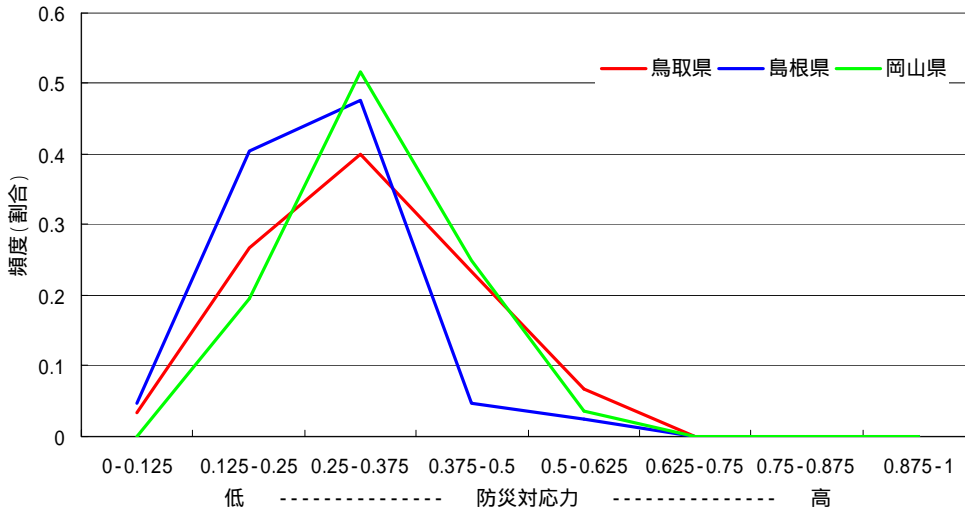
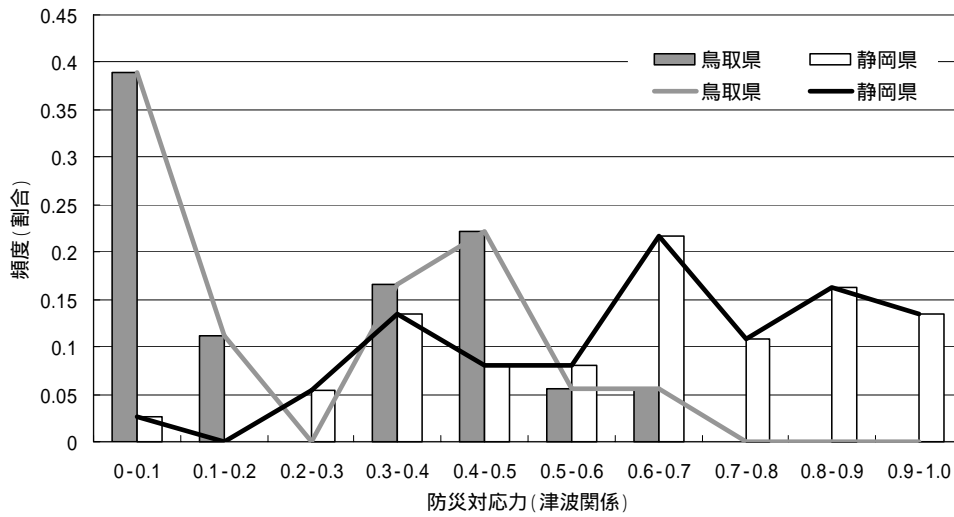
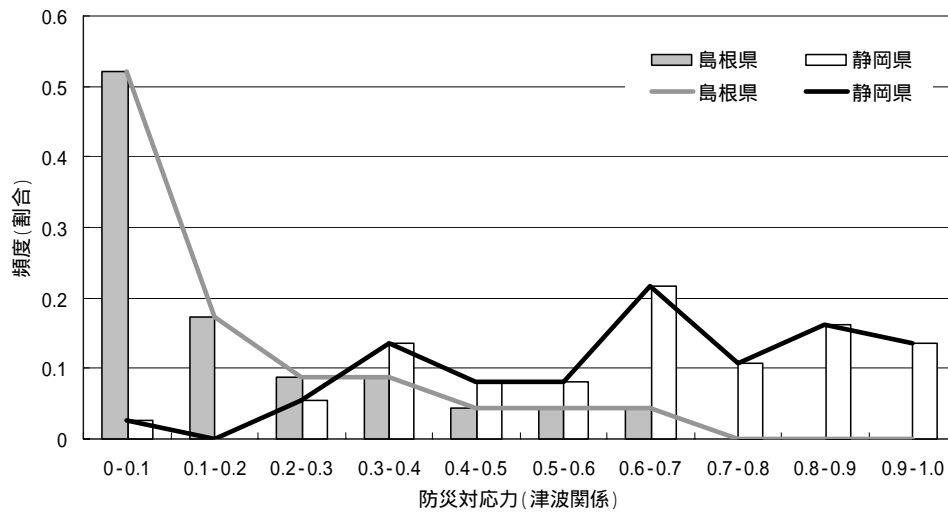


図3 3県の市町村別防炎対応力頻度分布。



(a) 鳥取県



(b) 島根県

図4 津波に関する防炎対応力頻度分布 (静岡県との比較)。

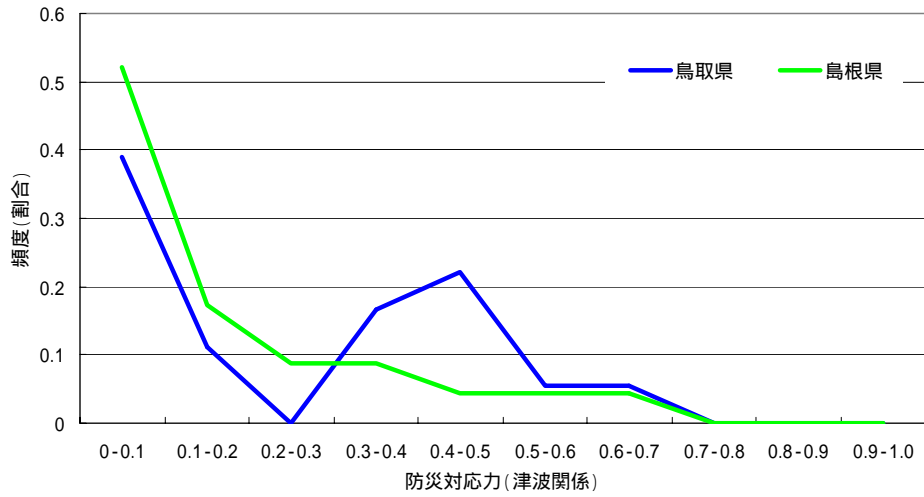
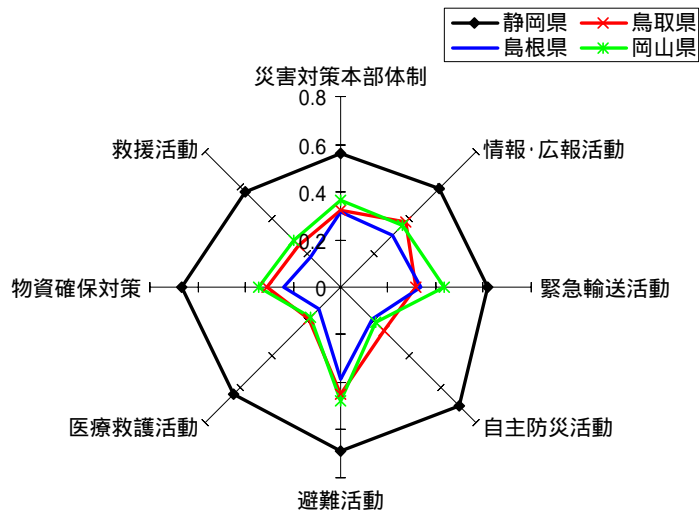
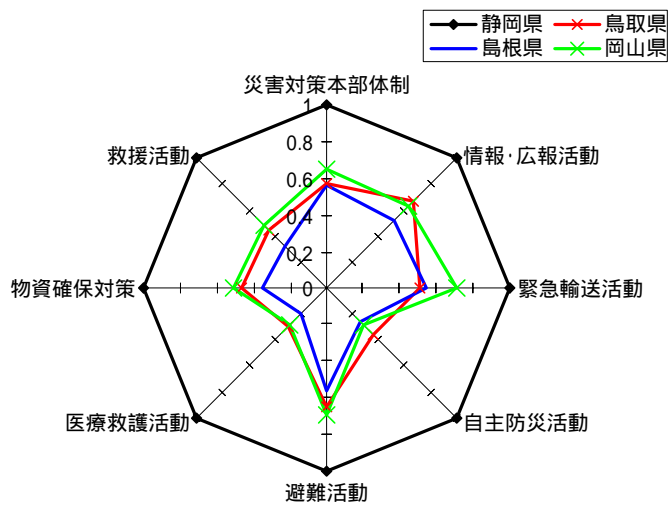


図5 津波に関する防災対応力頻度分布（鳥取県と島根県）。

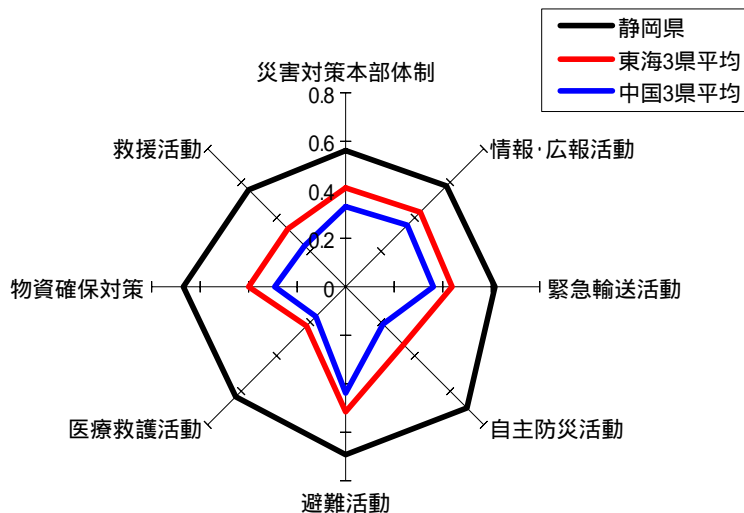


(a) 防災対応力をそのまま示した場合。

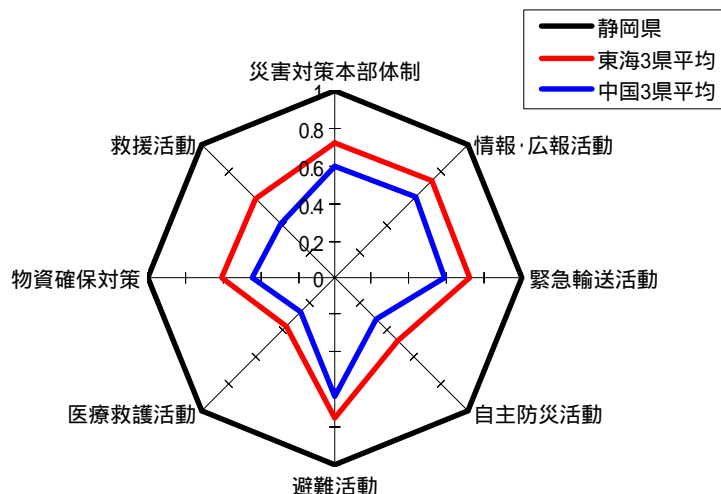


(b) 静岡県を基準 (= 1) とした場合。

図6 大項目レーダーチャート。



( a ) 防災対応力をそのまま示した場合 .



( b ) 静岡県を基準 ( = 1 ) とした場合 .

図 7 大項目レーダーチャート ( 東海地方との比較 ) .

#### 4 . おわりに

これまで東海 3 県 ( 岐阜県・愛知県・三重県 ) について防災対応力の調査<sup>2)</sup>を継続的に行ってきた . そのような中で 2000 年鳥取県西部地震が発生し , 我々はこれまで行ってきた手法をこの地震の主要被災域である鳥取県 , 島根県および岡山県についても適用することで , 地震直後の防災対応に向けた事前準備の程度を調査することを試みた . その結果 , 目標とした静岡県と比較すると , かなり防災対応力が低い ( = 準備程度が低い ) ことが明らかになった . また , 特に [ 自主防災 , 医療救護 ] 活動等の防災対応力が低くなっており , これは先に調査した東海 3 県と同様の結果であった . 中国 3 県の防災対応力はいずれも東海 3 県より低い値であることもまた確認された . この結果をふまえると , 大規模地震発生時に中国 3 県の初期防災対応には大きな問題が発生することが懸念される . しかし , その一方で鳥取県西部地震時の防災対応には甚大な問題は発生しなかったという事実があり , 今回の調査との食い違いが大きい . これをどのようにとらえるべきであろうか . 現時点では , 我々は次のように考えている . 目標県 ( = 静岡県 ) が想定している東海地震による被害は , 鳥取県西部地震によって発生した被害よりも遙かに激甚である . よって , 東海地震に備えた準備レベルと鳥取県西部地震に耐えうる準備レベルでは , 相当程度異なってくると考えられる . そのため

に、防災対応力が目標値（＝静岡県）に至らなかった中国 3 県でも大きな問題点があからさまには露呈しなかったと思われる。しからば、中国 3 県の防災対応力では、どの程度の地震まで対応可能なレベルであるといえるのだろうか。現時点ではこの問いに明確な回答を与えるには至っていない。今後の重要課題である。考えられるアプローチとしては、その対策が必要になるであろう震度の値によって設問項目を分類し、震度別（被害程度別）にみた防災対応力を算出することなどがあげられる。

#### 謝辞

本調査研究に関わって種々の機関・研究者の協力支援をいただいた。静岡県防災局緊急防災支援室・鳥取県生活環境部防災危機管理室・島根県環境生活部消防防災課・岡山県生活環境部消防防災課には本調査の実行に関わって種々のご支援・ご協力をいただいた。井野盛夫教授（現富士常葉大学、当時静岡県防災情報研究所）には静岡県の調査方式について懇切なご指導をいただき、静岡県当局の利用許諾についても種々ご尽力いただきました。これらの関係機関・関係者に厚くお礼申し上げます。

特に、項目数の多い調査であったにもかかわらず、調査に協力していただいた鳥取県、島根県および岡山県の各市町村の防災担当者の方々に厚くお礼申し上げます。

#### 参考文献

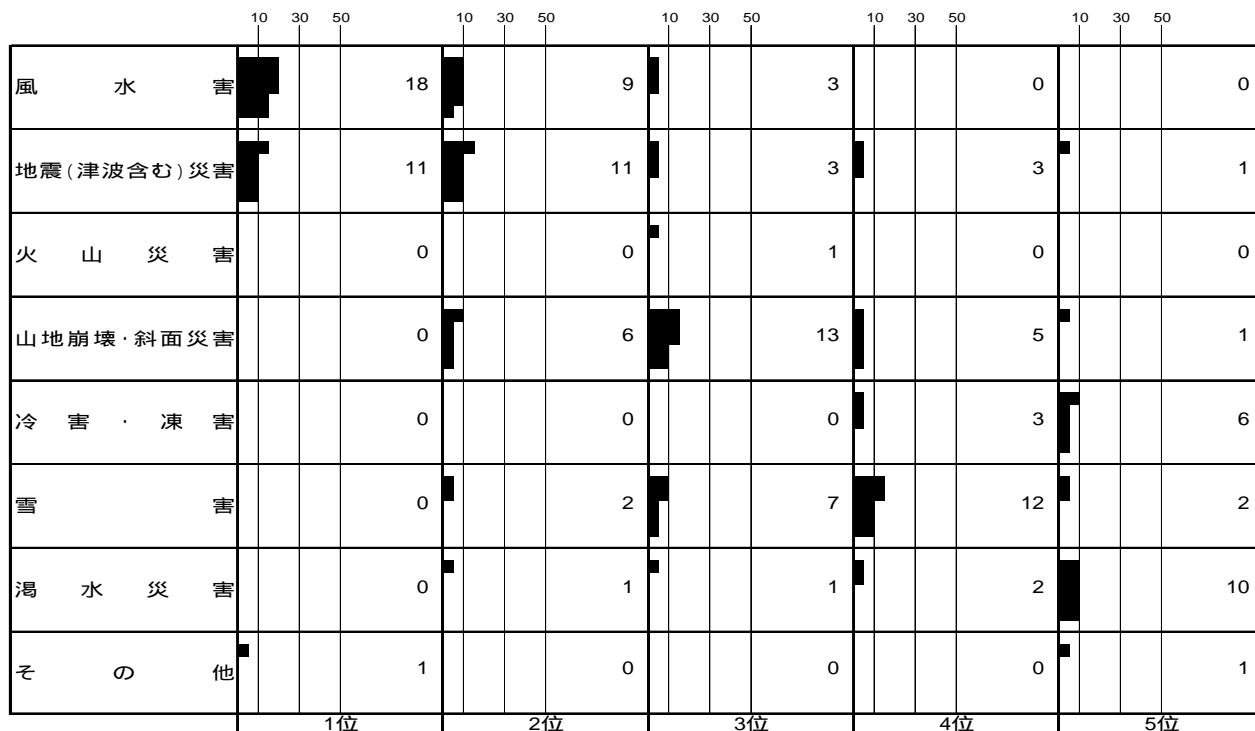
- 1) <http://www.fri.go.jp/earthquake/index.html>：畑山健・座間信作，消防研究所地震防災研究室，平成 12 年鳥取県西部地震消防庁震度情報ネットワークによる計測震度とその解析，2000.
- 2) 太田・小山・久世：東海 3 県における市町村を単位とする地震防災対応力の調査 - 岐阜県・愛知県・三重県 - ，東濃地震科学研究所報告，Seq. No. 9，2002.
- 3) 静岡県防災局緊急防災支援室：市町村防災態勢実情調査，平成 10 年度.



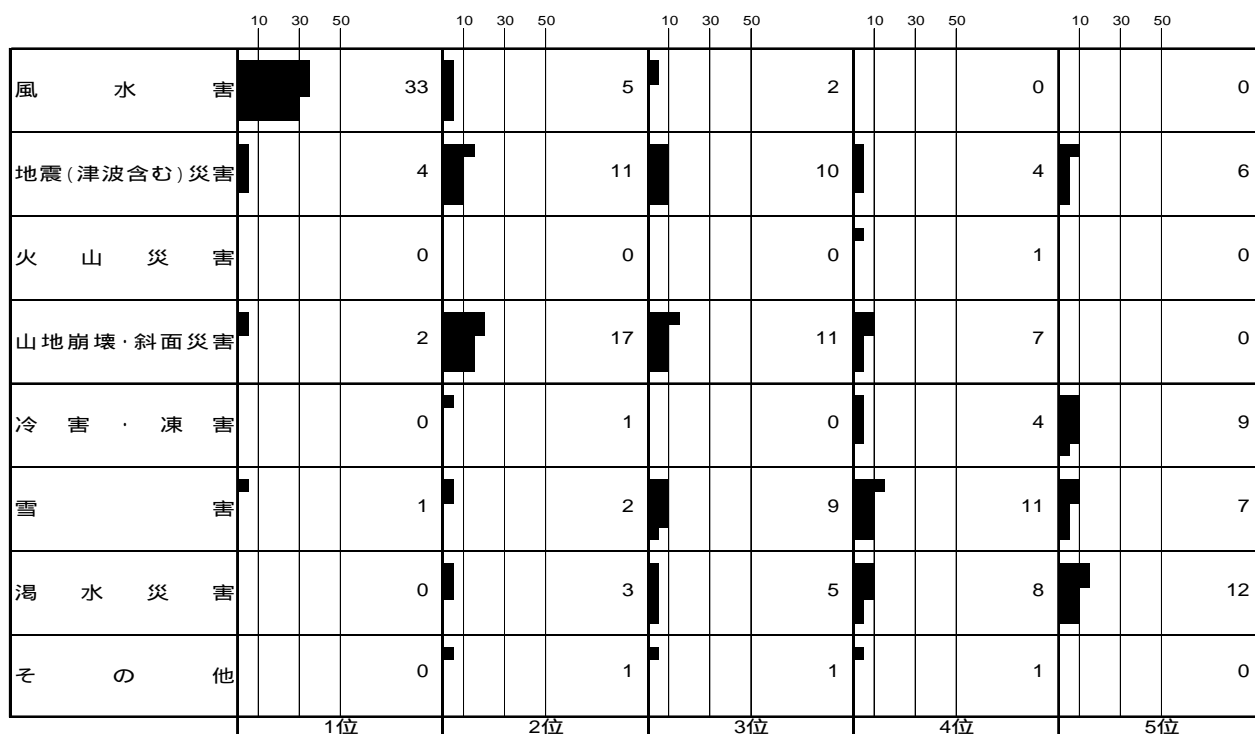
## 付録：主要対象災害頻度分布

ここでは第 1 部の設問のうち，各市町村における主要対象災害を調査した結果を掲載する．この設問は当該市町村が特に重要と考えている災害を 1 位から 5 位まで回答してもらう形式となっている．鳥取県・島根県および岡山県とも風水害を重要度 1 位と回答したところが多くなっており，これは過去の災害において風水害によるものが多数を占めているところによるものと考えられる．

### 1．鳥取県



### 2．島根県



3. 岡山県

	10	30	50	10	30	50	10	30	50	10	30	50	10	30	50					
風水害	■			51	■		2	■		1	■		0	■		0				
地震(津波含む)災害	■			1	■		23	■		11	■		10	■		4				
火山災害				0	■		1	■		1	■		0	■		0				
山地崩壊・斜面災害	■			2	■		25	■		16	■		6	■		1				
冷害・凍害				0			0			0			5	■		15				
雪害				0	■		1	■		5	■		14	■		6				
湯水災害				0	■		1	■		12	■		13	■		8				
その他				0	■		1	■		4	■		0	■		1				
				1位				2位				3位				4位				5位