

台風接近過程の自治体対応における 情報利用に関する実証的研究

STUDY ON THE USE OF DISASTER INFORMATION
BY MUNICIPALITY IN THE APPROACH OF THE TYPHOON

片田敏孝¹・児玉 真²・牛山素行³

Toshitaka KATADA, Makoto KODAMA and Motoyuki USHIYAMA

¹正会員 工博 群馬大学助教授 工学部建設工学科 (〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1)

²学生会員 修(工) 群馬大学大学院 工学研究科 (〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1)

³正会員 博(農) 東北大学大学院助手 工学研究科附属災害制御センター(〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉06)

The municipality performs an important role in a disaster, such as announcement of an evacuation order for residents. So, the personnel of the municipality need to make an accurate forecast of the progress of the situation and take appropriate response for a disaster using disaster information effectively.

In this study, we grasp how to use disaster information by municipality for rainfall disaster caused by typhoon 6 in July, 2002. Then, we examine the way that should be of preparation of disaster information system for effective response at a disaster.

Key Words : disaster information, hazard map, response for a disaster ,municipality

1. はじめに

市町村は災害対策の主体となる基礎的な単位であり、住民に対する避難の勧告や指示、水防団の出動要請など、災害時において果たすべき役割は極めて重要である。したがって、市町村の防災担当者においては、時々刻々と伝達される災害情報と必要に応じて入手した種々の情報をもとに、現状の把握と事態の進展予測を的確に行い、適切かつ迅速な対応をとる必要がある。

近年では、情報通信システムや観測技術の進歩によって、専用の端末やインターネットなどを通じてより詳細でより多くの災害関連情報を取得することが可能な状況であり、豪雨災害時には国などの災害関連機関からの情報が刻々と市町村に伝達される。特に台風接近過程においては、時々刻々と風雨などの気象状況が変化するとともに、台風の勢力や進路予報、降雨情報などの災害関連情報が数多く提供されるようになる。このような豪雨災害における状況の進展過程において、市町村がどのような情報を入手し、またそれを災害対応にどのように活用しているのか、その実態を把握し、課題を抽出することは、今後の災害時における防災対応のあり方を検討するうえで意義の大きいものと考えられる。

本研究では、平成14年台風6号による豪雨災害を事例に、まず、市町村の台風接近過程における雨量や河川に関する災害情報の入手方法、ならびに利用実態を把握したうえで、災害関連情報の災害対応への反映のありようを明らかにする。また、市町村の防災担当者の危機意識、災害情報の取得行動、ならびに災害対策本部の設置や避難勧告の発令といった災害対応の実態を時系列に展開し、災害時の状況進展過程における市町村の災害対応の実態と問題点を明らかにするとともに、災害時における対応の円滑化を図るための情報整備のあり方を検討する。

2. 台風0206号による豪雨災害の概要と調査方法

図-1は、台風0206号の日本付近における進路を示したものである。平成14年6月に発生した台風6号は、勢力を強めながら北西に進み、7月8日には南大東島付近で中心気圧930hPa、中心付近の最大風速50m/sの大型で非常に強い台風となった。台風6号は、7月10日9時には室戸岬の南海上で中心気圧965hPa、中心付近の最大風速30m/sとやや勢力を弱め、その後本州南海上を北東に進み、11日午前0時30分頃千葉県富津市付近に上陸した。その後は関東、東北地方沿岸を北上し、北海道に再上陸した後、釧路市近海で温帯低気圧に変わった。台風周辺

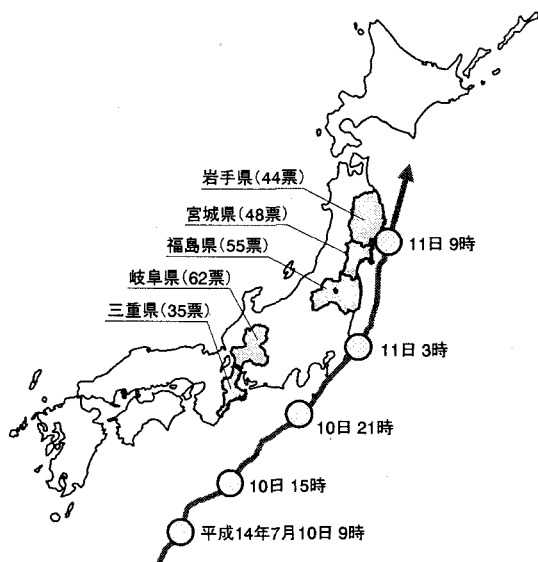


図-1 調査概要と台風0206号の進路

表-1 台風0206号による被害の実態¹⁾

	死者	全壊家屋	半壊 一部破損	床上浸水	床下浸水
岩手県	2人	9棟	76棟	881棟	2472棟
宮城県	1人	1棟	10棟	541棟	2874棟
福島県	0人	1棟	11棟	353棟	789棟
岐阜県	1人	1棟	3棟	396棟	564棟
三重県	0人	0棟	0棟	0棟	1棟

の雨雲が接近する前から、台風の前面で南から暖かく湿った空気が流れ込んでいたため豪雨がもらされており、さらにその後の台風による豪雨とあわせて各地で大雨となった。台風6号による被害は、死者・行方不明者7名であり、避難勧告、避難指示は全国で約40,000世帯、100,000人を対象に発令された。崖崩れ、地滑り等の土砂災害は全国で120件発生し、うち岩手県釜石市においては土石流により2名の犠牲者が発生した。

本研究に関わる調査は、この台風による豪雨災害で大きな被害を被った4県（岩手県、宮城県、福島県、岐阜県）の市町村と、被害はほとんど生じなかったものの、全市町村で災害対策本部が設置された三重県の市町村である。調査は郵送による配布、回収で、回収率は62%であった。

3. 災害対応における情報利用の実態

本章では、まず、台風接近過程における市町村の災害情報の入手手段、ならびに利用実態を把握する。

(1) 災害情報の入手手段

情報の入手に際しては、専用端末やインターネットなどを利用して主体的に入手する場合と、Faxなどによって関係機関から随時自動的に送信されるものがある。したがって、市町村の災害情報の入手は、情報収集に対する積極性によって、情報入手手段も異なるものと考えら

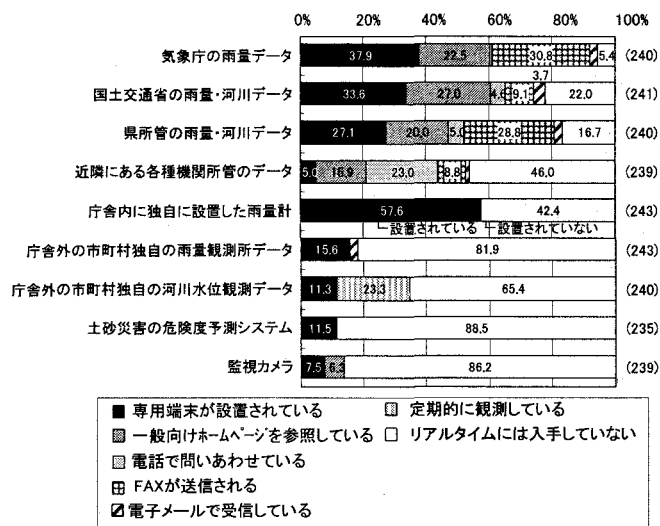


図-2 災害情報の入手手段

れる。そのようなことを踏まえ、ここでは、市町村の防災担当者が、各種機関がリアルタイムに提供している災害情報をどのように入手していたのかを把握する。

図-2は、市町村における、気象庁や国などの各機関が提供するリアルタイム情報の主な入手手段をみたものである。これによると、気象庁、国土交通省、県所管からの雨量や水位データは、ほとんどの市町村が何らかの形でリアルタイムに入手しており、その多くが専用端末やインターネットを通じて主体的に入手されていることがわかる。また、独自に庁舎内に雨量計を設置している市町村が半数以上存在していることも読みとれる。

(2) 災害対応における情報利用

次に図-3から、災害対策本部の設置や避難勧告・指示の発令の際に、市町村が利用した災害情報の実態を把握する。

この図から、全ての情報において、情報を入手した場合には災害対応の実施の際に参考にしており、入手しても参考にしなかった、活用の方法がわからなかったという自治体は少数であることがわかる。雨量に関する情報については多くの市町村で入手し、利用されており、中でも気象庁からの情報、ならびに庁舎内に設置した観測器からのデータが多く利用されている。ここで、国土交通省が提供する雨量や河川水位に関わる情報について着目してみると、その情報を入手していたら参考にしたという市町村がおよそ40%存在している。しかし、国土交通省の雨量、河川水位に関する情報はweb上で一般に公開されていることから、このような回答を示した市町村においては、そのweb-pageの存在を知らなかったか、あるいは積極的にその情報を取得しようとする意思がなかったものと考えられ、市町村レベルでの災害情報リテラシーの向上に今後積極的に取り組む必要があると思われる。また、住民からの通報が多く寄せられており、そのほとんどが災害対応に際して参考にされていることから、自治体においては、住民からの通報に対して敏感に

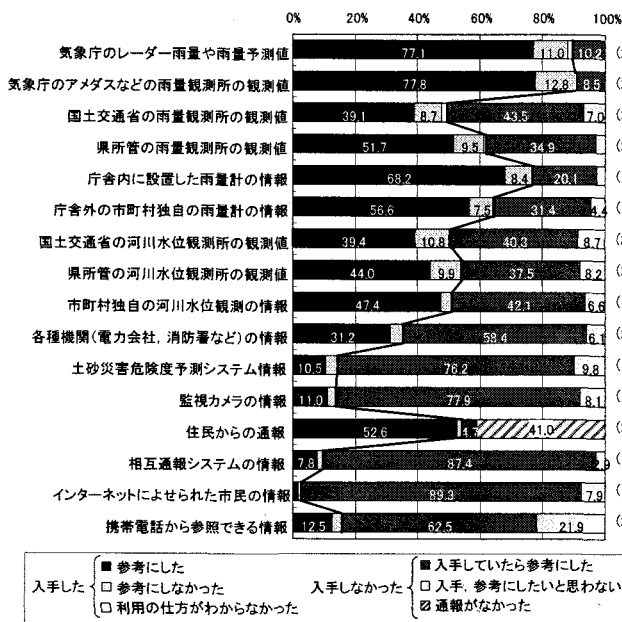


図-3 災害対応における情報利用の実態

対応する傾向があるものと思われる。

(3)災害対応におけるハザードマップの利用

2000年に制定された土砂災害防止法や2001年の水防法の改正に伴い、近年では各地でハザードマップの作成、公表が進められている。ハザードマップの作成、公表については、住民の災害時における適切な避難行動を促す効果などが確認されている一方²⁾、自治体においても、その作成過程における危機管理意識の向上、災害時における的確な災害対応の促進といった効果も期待されている³⁾。このようなことをふまえ、図-4より、今回の豪雨災害の災害対応における洪水ハザードマップ、ならびに土砂災害ハザードマップの利用実態を把握する。

図-4から、今回の豪雨災害の時点において、ハザードマップを作成していた市町村は20%に達しておらず、ハザードマップの作成が制度化されたとはいえ、その作成についてはまだ進んでいないことが伺える。一方、ハザードマップは作成済み、もしくは作成途中であるという市町村を対象に、今回の豪雨災害での利用状況をみると、作成済みの市町村についてはおよそ半数が、また、作成途中の市町村については、完成していたら参考にしていたという回答が多くみられる。

また、図-5から、ハザードマップの利用状況を市町村の属性別にみると、過去において大規模な被災経験がある市町村、ならびに今回の豪雨災害において床上浸水世帯が発生した市町村においては、対応の際に参考にしていたという割合が多くなっていることがわかる。次に、今回の豪雨災害における避難勧告や指示の発令状況との関係を見ると、発令をしていない市町村もハザードマップを参考としている割合が高く、避難勧告や指示の検討に際してハザードマップが有効に活用されていることがわかる。以上のようなことから、ハザードマップを作成

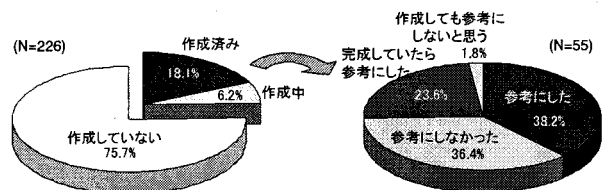
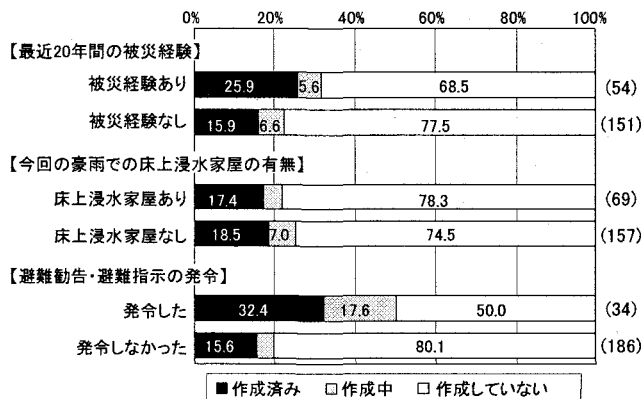
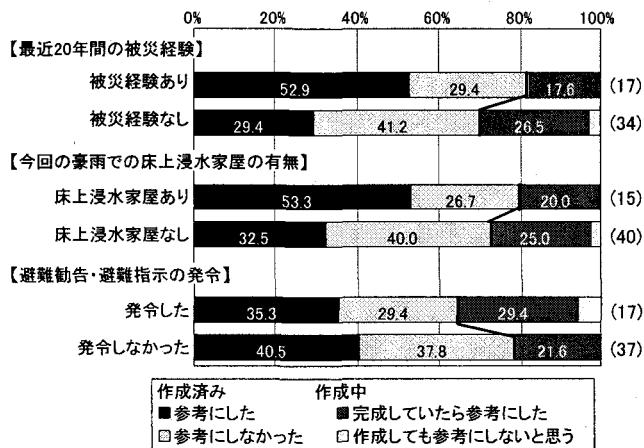


図-4 災害対応における洪水・土砂災害ハザードマップの利用



(a)ハザードマップの作成実態



(b)ハザードマップの利用状況

図-5 市町村の属性ごとにみたハザードマップの利用実態

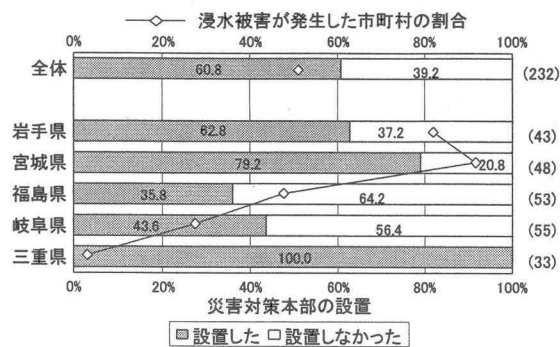
した市町村においては、状況に応じてそれを積極的に有効活用していることが伺える。今後においては、災害時対応におけるハザードマップの有効性を積極的に市町村に対してアピールし、ハザードマップの作成を促すよう努めることが必要と思われる。

4. 災害対応の実施とその主因情報

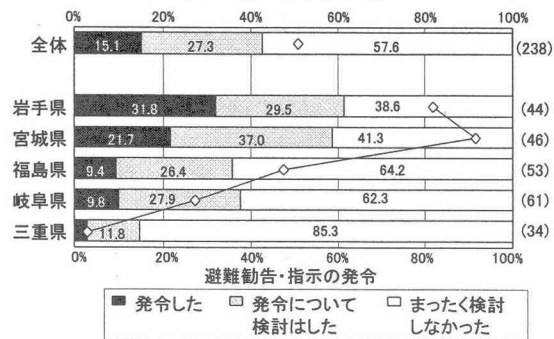
前章では、市町村の災害時において各機関から提供される情報およびハザードマップの利用実態についてみてきた。つづく本章では、今回の豪雨災害における市町村の災害対応の実態を把握し、災害対応実施をどのような情報に基づいて決定しているのかを明らかにする。

(1)災害対応の実態

まず図-6から、今回の豪雨災害における災害対策本部の設置状況、ならびに避難勧告、指示の発令実態をみる。

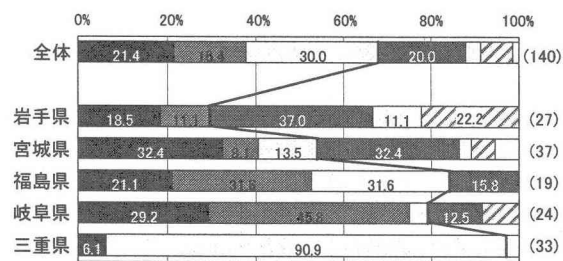


(a)災害対策本部の設置

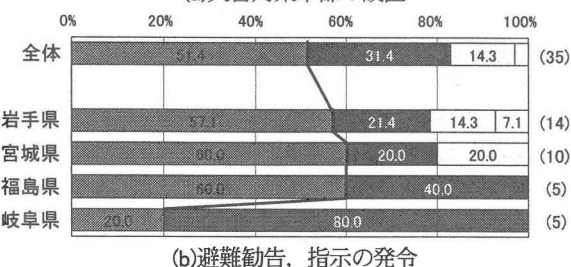


(b)避難勧告、指示の発令

図-6 災害対応の実態



(a)災害対策本部の設置



(b)避難勧告、指示の発令

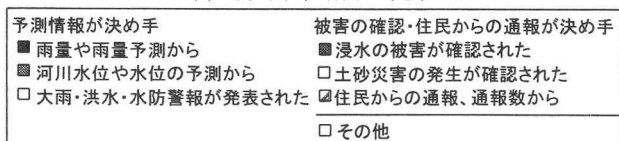


図-7 災害対応の意思決定の主因となった情報

また、図-6においては、参考のため、今回の豪雨災害において浸水被害が生じたという市町村の割合も合わせて示している。この図から、三重県では全市町村で対策本部が設置されており、県主導で県下一律の行動をとっていたことがわかる。一方で、岩手県、宮城県、福島県についてみると、豪雨災害により被害が生じたにもかかわらず、災害対策本部を設置しなかった、避難勧告や指示

を発令しなかったという市町村が存在している。

(2)災害対応の主因となった情報

次に図-7より、災害対策本部の設置ならびに避難勧告や避難指示の発令の決め手となった情報の実態を把握する。まず、(a)災害対策本部の設置については、今回の豪雨災害において被害の多かった岩手県が70%、宮城県では50%が浸水被害が確認された、もしくは住民から通報を受けたことを設置の主因としてあげており、災害対策本部の設置は、実被害に基づいて行われている割合が高いことがわかる。一方で、三重県の市町村についてみると、大雨洪水警報をきっかけとして一斉に開設していたことがわかる。しかし、大きな被害が生じなかった三重県においては、災害対策本部の設置は過剰な対応であった、もしくはもっと後でよかったと評価する市町村が少なからず存在していることも、集計によって明らかになっており⁴⁾、同じ県内であっても地域の状況に基づかない一律の対応には検討の余地が残されている。

また、(b)避難勧告、指示の発令についてみると、雨量に関する観測値や予測値といった雨量情報を基準に発令している市町村がないこと、半数の市町村では河川水位の観測値や予測値、残り半数の市町村では、実際の浸水被害や土砂災害の発生をきっかけとして避難勧告や指示が発令されていることが注目される。避難情報については、雨量や河川水位の観測値もしくは予測値によってその発令の基準を設け、災害が発生する前の段階で発令が可能となるよう検討が必要と考える。早い段階での発令には、いわゆる「空振り」の可能性が高まるが、住民の多くは空振りになったとしても早い段階での発令を望んでいるという調査結果も報告されており⁵⁾、自治体の過度の空振りに対する警戒意識は改めるべき時期にきていると考える。また、より重要と思われることは、避難勧告や避難指示が空振りになったとき、被害が発生しなかったことを喜び、その意味で空振りを歓迎する住民意識を形成することが重要と考える。

5. 時系列にみた市町村の危機意識の変遷と対応行動

台風接近過程においては、時々刻々と周辺状況が進展し、また、災害関連情報も具体性を帯びた緊迫した内容へと変化していく。このような状況の変化に応じて、災害対策の主体である市町村の防災担当者の心理は、災害の発生を意識するような状態へと変遷し、それと連動して情報取得行動や災害対応の意思決定を行うものと考えられる。本章では、このような状況の変化に伴う防災担当者の危機意識の変化、情報取得行動、ならびに災害対応の意思決定の実態を時系列的に把握する。

なお、ここでは、今回の豪雨災害で被害の大きかった岩手県と宮城県の市町村を対象に分析を行うものとする。

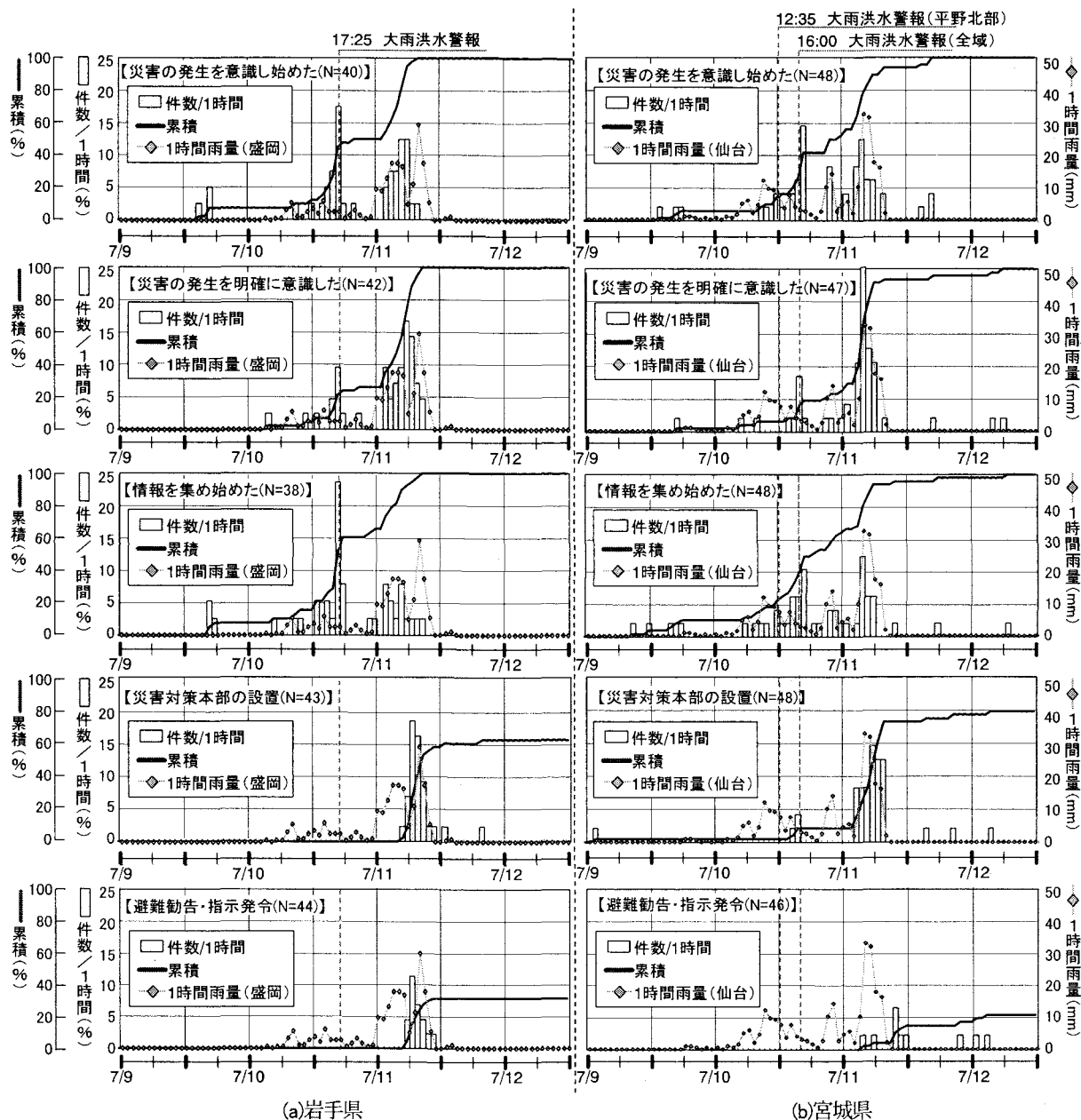


図-8 時系列にみた市町村の危機意識の変遷と災害対応

(1)時系列にみた防災担当者の危機意識の変遷と対応行動

図-8は、今回の豪雨災害時において、災害の発生を意識し始めた時刻、発生を明確に意識した時刻、情報を積極的に集め始めた時刻、ならびに災害対策本部の設置、避難勧告、指示の発令時刻を、(a)岩手県、(b)宮城県の市町村についてそれぞれ集計し、示したものである。

この図から、まず、災害の発生に対する意識と情報取得行動に関してみると、災害の発生を意識し始めた時期、情報を積極的に集め始めた時期は、大きく2つの時間帯に分布していることが読みとれる。1つは、大雨洪水警報が発表された時間帯であり、もう1つは1時間雨量が20mmを超えるような激しい豪雨が継続的に降っていた時間帯である。特に、災害の発生を確信した時期については、多くの市町村が後者に示したような豪雨の降っていた時間帯に属していることがわかる。

また、災害対策本部の設置、避難勧告や指示の発令といった災害対応の実施時刻も豪雨が降り続いた時間帯に多くが分布しており、災害対応においては、大雨洪水警報といった単なる雨量の予測情報ではなく、豪雨が降り続き河川の水位が相当高くなったといったような河川の状態、もしくは実際に浸水被害などが発生したと思われる状況をもとに実施されていたことが伺える。

(2)危機意識と災害対応の関係

次に、災害発生に対する危機意識や情報取得行動と、災害対応実施との連動性を詳細にみることにする。

図-9は岩手県の市町村を対象として、(a)では縦軸に災害対策本部の設置時刻、(b)では避難勧告、指示の発令時刻を設定し、それぞれ横軸に情報を集め始めた時刻、災害の発生を明確に意識した時刻を設定し、危機意識お

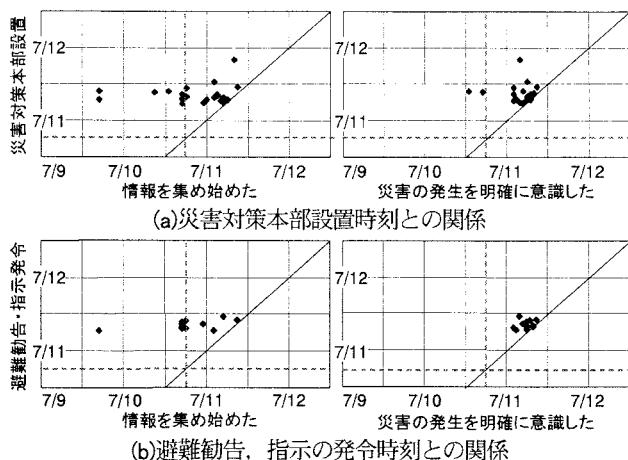
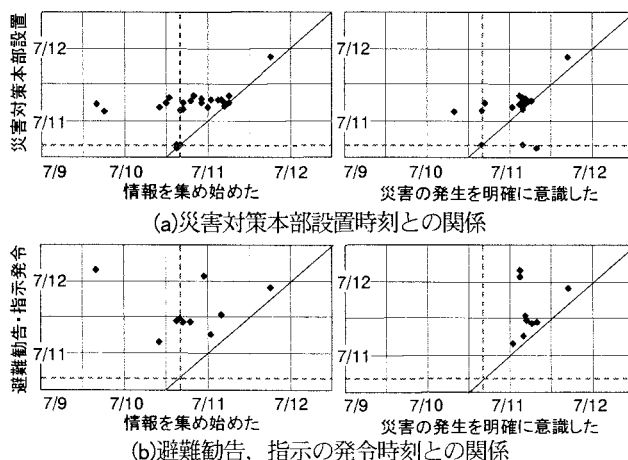


図-9 岩手県の市町村における災害対応と危機意識との関係



※---は大雨・洪水警報の発表時刻を示している。

図-10 宮城県の市町村における災害対応と危機意識との関係

よび情報取得行動と災害対応実施との関係を散布図で表したものである。また、図-10は、それを宮城県の市町村を対象として同様に示したものである。

まず図-9(a)災害対策本部設置時刻との関係をみると、情報を集め始めた時期、ならびに災害の発生を意識した時期とは無関係に、災害対策本部の設置は岩手県のどの市町村もほぼ同じ時間帯に分布している。また、この傾向は(b)避難勧告、指示の発令時刻についてもみることができる。このような結果から、岩手県の市町村における災害対策本部の設置や避難勧告、指示の発令については、県の対応と連動して一律に行われているものと考えられる。続いて、図-10宮城県の(a)災害対策本部設置時刻と情報を集め始めた時期、ならびに災害の発生を意識した時期との関係についてみると、ここでも岩手県の市町村を対象とした分析とほぼ同様のことがいえる。一方、(b)避難勧告、指示の発令時刻については、その分布がばらついていることがわかる。特に、災害の発生を明確に意識した時期と避難勧告、指示の発令時刻に連動性がみられることから、宮城県の多くの市町村においては、そのときの状況判断、もしくは実際の浸水被害等の発生

の確認にもとづいて、避難勧告、指示を発令していたものと考えられる。しかし、図-6(b)からも明らかのように、こうした対応の結果として、宮城県では被害が生じた市町村の数に対して避難勧告、避難指示を発令した市町村が少なくなっており、市町村の災害対応力に問題も伺える。

6. おわりに

本研究では、台風の接近に伴う災害状況の進展過程における、市町村の災害情報の利用ならびにその災害対応への反映の実態を詳細に分析してきた。その結果、多くの気象情報や河川情報を入手し、災害対応の際の参考にはしているものの、実際の災害対応の意思決定においては、それらの災害情報に基づいて行っている市町村と、実際に浸水被害や土石災害の発生を確認した後に行っている市町村が存在していることが明らかとなった。また、時系列的に市町村の危機意識、ならびに災害対応の実態をみたところ、大雨洪水警報の発表によって災害の発生を意識し始める市町村と、豪雨がつづき、実際に災害が発生してから意識する市町村の2つのパターンが存在すること、また、災害対策本部の設置といった災害対応の実施と防災担当者の災害発生の可能性に対する意識や情報取得行動とはほとんど連動性がみられないことなどが明らかとなった。

災害時の行政対応においては、時々刻々と入ってくる災害関連情報から、以後の状況の進展を的確に捉え、そのもとで適切な対応をとることが求められる。しかし、本研究での分析結果から、今回の豪雨災害時、特にその初動期においては、全ての市町村において災害情報を適切に活用した災害対応がとられていたとは必ずしもいえない状況である。今後においては、災害情報を読み解き、そこから適切かつ迅速な災害対応の指示ができるような防災担当者を各市町村において育成していくことが重要であると考えられる。

参考文献

- 1) 消防庁:平成14年台風第6号による被害状況について、消防庁ホームページ(<http://www.fdma.go.jp/index.html>), 2003.
- 2) 片田研究室編:平成10年8月末集中豪雨災害における郡山市民の対応行動に関する調査報告書, 1999.
- 3) 片田敏孝, 及川 康, 三村清志:洪水ハザードマップの作成状況と作成自治体による事後評価, 土木学会水工学論文集, 第45巻, pp.31-36, 2001.
- 4) 牛山素行, 今村文彦, 片田敏孝, 越村俊一:豪雨時の自治体における防災情報の利用, 土木学会水工学論文集, 第47巻, pp.349-354, 2003.
- 5) 浅田純作, 片田敏孝, 岡島大介, 小葉竹重機:洪水避難に関する情報提供とその住民理解に関する研究, 土木学会水工学論文集, 第45巻, pp.37-42, 2001.

(2003. 4. 11受付)