

博士論文

青森県の市町村における防災体制の  
定量的評価に関する研究

Research of Disaster Prevention Systems of Aomori Prefecture  
Municipalities based on Quantitative Assessment

2021(令和3)年3月

March 2021

弘前大学大学院 地域社会研究科  
Regional Studies, Graduate School,  
(Doctoral Course)  
Hirosaki, University

15GR109 中村 智行  
Tomoyuki Nakamura

## 要 旨

### Abstract

今後、急速に進行する高齢化や人口減少を抱える地方の多くの市町村では、現状の防災体制を維持することは財政的かつ職員数的にも困難になると予想され、限られた財源の中で、より効率的に防災投資を行うことが必要になる。この課題を市町村レベルで解決するためには、地方の市町村における防災体制の現状を、多くのハザードをふまえてミクロな視点で定量的に把握することが必要であり、将来の望ましい防災体制について、施策や世論によらず人口減少を考慮しながら定量的に検討することが重要である。

本研究では、将来の人口減少を考慮した市町村レベルでの望ましい防災体制を検討する試みとして、青森県内の市町村を対象とした結果を報告する。具体的には、青森県内の全市町村へアンケート調査とヒアリング調査を行い、防災体制の現状や被災履歴を把握した。さらには、これまでの警戒態勢の回数や、地震・洪水・土砂災害・津波・火山の5つのハザードマップと人口分布等のデータについてGISを用いて重ねあわせることにより、突発性災害のリスク分析を行った。また、将来の人口減少をふまえた望ましい防災担当職員数について定量的に検討を行い、その方向性を示すことを試みた。

その結果、青森県の市町村の「防災担当職員」は、これまでの「被災履歴」や「配備態勢」とは相関がないが、「災害曝露人口割合（災害リスク）」とは概ね正の相関があることが明らかとなった。また、「人口減少率」と2050年の「災害曝露人口割合（災害リスク）」との関係から、将来の青森県の市町村の人口は急激に減少するが、「災害曝露人口割合（災害リスク）」は概ね維持されることがわかった。このことは、将来において安全な地区への土地利用の集約など防災的な観点も含めた「まちづくり」を考慮する必要がある。また、2050年の「災害曝露人口割合（災害リスク）」から青森県の市町村の2050年の「防災担当職員数」を試算したところ、一般行政職員が減少するにもかかわらず、10市町村で防災担当職員を増員する必要がある。今後は、各市町村の人口動態やハザードエリアの見直しなどもふまえ、本研究で提案した分析・評価・試算なども活用のうえ、定量的な指標に基づき防災担当職員を適切かつ合理的に確保・配置されることが望ましい。

各市町村におかれては、引き続き、複雑多様化する防災行政に対応できる防災専門職となる人材を、長期的視点に立ち育成することが重要である。

# 目 次

## 第1章 序論

1. 1	研究の目的	1
1. 2	災害対策基本法	4
1. 3	地域防災計画に関する既往研究	8
1. 3. 1	地域防災計画にみる防災行政の課題	9
1. 4	脆弱性評価に関する既往研究	11
1. 4. 1	地震災害における脆弱性と災害対応の評価手法の研究	11
1. 4. 2	県・市町村単位とする地震防災対応力	12
1. 4. 3	地震災害の脆弱性に関する都市間比較の試み	12
1. 4. 4	地震災害における自治体間の相対的な地域災害対応力評価	13
1. 5	防災・危機管理体制に関する既往研究	16
1. 5. 1	地方公共団体の地域防災力・危機管理対応力評価指針	16
1. 5. 2	都道府県における総合的な危機管理体制の整備	17
1. 5. 3	市町村における総合的な危機管理体制の整備	17
1. 5. 4	地方公共団体の防災・危機管理体制の標準化についての研究	19
1. 6	災害リスク評価指標に関する既往研究	21
1. 6. 1	都道府県別自然災害統計データベースの構築とマクロ分析	21
1. 6. 2	将来人口減少を考慮した東海地震等の地域暴露特性	22
1. 6. 3	地域防災力に潜在する全国市町村の地域特性	23
1. 6. 4	全国を俯瞰した災害リスク曝露人口分布の分析	24
1. 6. 5	自然災害に対する全国47都道府県のリスク指標の試算	26

## 第2章 研究方法

2. 1	防災体制	29
2. 2	被災履歴と配備体制	32
2. 3	災害リスク	34

### 第3章 青森県の市町村における防災体制の現状

3. 1	自主防災組織	46
3. 2	消防団	51
3. 3	防災担当部署	57
3. 4	一般行政職員	60
3. 5	防災担当職員	63
3. 6	防災・危機管理監	67

### 第4章 青森県の市町村における被災履歴と配備態勢

4. 1	被災履歴	69
4. 2	配備態勢	73

### 第5章 青森県の市町村における災害リスクの算出

5. 1	災害曝露人口割合（2015年）	78
5. 2	災害曝露人口割合（2050年）	86

### 第6章 青森県の市町村における防災体制の検討

6. 1	防災体制の現状分析	94
6. 1. 1	被災履歴と防災体制	94
6. 1. 2	配備態勢と防災体制	97
6. 1. 3	災害リスクと防災体制	100
6. 2	災害リスクに基づく現状評価	104
6. 3	将来の災害リスクと人口減少	111
6. 4	将来の防災担当職員数の検討	115

### 第7章 結論

7. 1	結論	119
7. 2	今後の課題	121

謝辞 .....	122
----------	-----

参考文献 .....	123
------------	-----

## 参 考 資 料

○災害曝露人口解析シート .....	1～178
--------------------	-------

## 第1章 序論

### 1.1 研究の目的

災害対策基本法第5条によると、市町村は基礎的な地方公共団体として、当該市町村の住民の生命・身体・財産を災害から保護するため、地域防災計画を作成し、これを実施する責務を有している。

しかし、今後、急速に進行する高齢化や人口減少を抱える地方の多くの市町村では、現状の防災体制を維持することは財政的かつ職員数的にも困難になると予想され、限られた財源の中で、より効率的に防災投資を行うことが必要になると指摘されている（例えば池永・大原（2015））。

この課題を市町村レベルで解決するためには、地方の市町村における防災体制の現状を、多くのハザードをふまえてミクロな視点で定量的に把握することが必要であり、将来の望ましい職員体制について、人口減少を考慮しながら検討することが重要であると思われる。

これまでの地方公共団体における防災体制に関する研究としては、地方公共団体における総合的な危機管理体制の整備に関する検討会（2009）や永田ほか（2012）において、おもに防災組織そのものや連携体制を分析対象として防災体制に関する議論が行われている。日本では、災害の地域性があることは多くの研究で指摘されているが、これらの研究における防災体制に関する検討の際には、災害の地域性についてはほとんど考慮されていない。

災害リスクの地域特性について論じた研究は多様な視点、手法を用いて行われてきた。天国ら（1999b）は、過去に生じた自然災害履歴をもとに、都道府県レベルでの自然災害リスクの比較を行い、自然災害種別に異なる地域性が認められること、さらに東日本と西日本では明瞭な被害発生パターンが示されることを明らかにしている。

池永・大原（2015）は、一定以上の災害レベルにさらされる地域内に居住する人口である「災害リスク曝露人口」を用いて、将来の人口減少を考慮した地震・洪水・土砂災害に関する災害リスクと人口減少率の関係性について都道府県レベルの考察を行っている。

しかし、池永・大原（2015）が指摘しているように都道府県内でも、市区町村の状況に応じた格差や、沿岸や内陸などの地理的条件によって災害リスクの地域差が生じることから、市町村の防災体制を検討する際には市町村レベルでの災害リスクの地域差を考慮する必要があると思われる。

青森県（図-1）は、三方を海に囲まれ奥羽山脈が県内を二分し、海域や地形が複雑なことから地域によって気候が大きく異なり、また、流域の大きな岩木川や馬淵川などの一級水系や八甲田山・岩木山・十和田カルデラ・恐山などの活火山も分布していることから、多様な自然災害が生じる可能性があり、地方における市町村の防災体制を、被災履歴等や災害リスクの観点から論じるのに適した地域である。

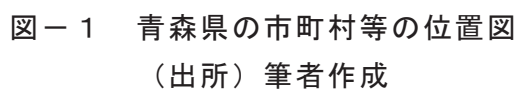
天国ら（1999a）は青森県の市町村を事例に地震災害における市町村の災害対応力の検討を行い、周辺市町村への支えとなるべき青森市や八戸市などの中枢都市では、地震災害に対しての脆弱性が高いことを指摘し、災害対策について再検討をする必要性を述べている。

したがって、青森県の市町村において、現状の防災体制の特徴を分析し、将来の防災担当職員数について定量的に検討することは、今後の地方の市町村の防災体制を議論するにおいても非常に重要である。

筆者は、地方の市町村における防災体制のうち防災担当職員は、首長の施策や世論によるのではなく、当該市町村の被災履歴や警戒態勢の回数、現状の災害リスクなどの定量的な評価に基づき防災担当職員が配置されていることが理想であり、将来の人口減少や災害リスクの増減を考慮しながら配置していくことが望ましいと考えている。

本研究では、将来の人口減少を考慮した市町村レベルでの望ましい防災体制を検討する試みとして、青森県内の市町村を対象として検討を行った結果を報告する。

具体的には、青森県内の全市町村へアンケート調査とヒアリング調査を行い、防災体制の現状や被災履歴を把握した。さらには、これまでの警戒態勢の回数や、5つのハザードマップと人口分布等のデータについてGISを用いて重ねあわせることにより、突発性災害のリスク分析を行い、将来の人口減少をふまえた望ましい防災職員数について定量的に検討を行った。





## 1.2 災害対策基本法

1959 年（昭和 34 年）9 月 26 日夕刻に紀伊半島先端に上陸した台風第 15 号、いわゆる「伊勢湾台風」によって、台風災害としては明治以降最多の死者・行方不明者数 5,098 名に及ぶ被害が生じた。

この台風による犠牲者は全国 32 道府県に及んだが、その 83% は高潮の発生によって愛知・三重の 2 県に集中した。これによって、その後の高潮対策が大きく進展したが、それに留まらず「災害対策基本法」制定の契機となるなど今日の我が国の防災対策の原点となった。

伊勢湾台風によって伊勢湾奥部に既往最高潮位を 1 m 近く上回る観測史上最大の 3.55m の高潮が発生し、それが不十分な防災対策のまま市街化して来た日本最大のゼロメートル地帯に来襲した。加えて、大量の木材が貯木場に集積していたことやそこが高潮災害の危険地帯であることの自覚や警戒心の不足、さらに来襲が夜間であったことなどが加わり、災害が激甚化した。

伊勢湾台風は、我が国観測史上最強・最大の上陸台風である室戸台風（1934 年）に比べ、台風のエネルギーとしてはその半分程度でありながら、これを格段に上回る被害をもたらした。その原因は、未曾有の高潮の発生と臨海部低平地の堤防の決壊にあり、愛知・三重両県における建物の全壊・半壊・流失数の全国比は犠牲者数の全国比 83% に近い 73% に達していた。高潮氾濫によって人と建物の被害がほぼ同じ割合で増大し、この関係は地域や時代を問わず共通していることを示した。

この経験等を踏まえ、防災の概念と国の責務を明確にした「災害対策基本法」が被災から 2 年後の 1961 年（昭和 36 年）10 月に制定された（中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会（2008））。

この法律は、制定されてから「阪神・淡路大震災」後の 1995 年（平成 7 年）には、その教訓を踏まえ、2 度にわたり災害対策の強化を図るための大きな改正が行われている。また、「東日本大震災」後の 2011 年（平成 23 年）にも、その教訓を踏まえ、3 度にわたり大きな改正が行われている。

「災害対策基本法」の目的は、第一条に「この法律は、国土並びに国民の生命、身体および財産を災害から保護するため、防災に関し、基本理念を定め、国、地方公共団体およびその他の公共機関を通じて必要な体制を確立し、責任の所在を明確にするとともに、防災計画の作成、災害予防、災害応急対策、災害復旧および防災に関する財政金融措置その他必要な災害対策の基本を定めることにより、総合的かつ計画的な防災行政の整備および推進を図り、もって社会の秩序の維持と公共の福祉の確保に資することを目的とする。」とされている。

この法律により、内閣総理大臣を会長とする中央防災会議が内閣府に設置され、中央防災会議は、最上位の計画である防災基本計画作成して実施推進すること、非常災害に際しては緊急処置に関する計画を作成して実施推進すること、および内閣総理大臣の諮問に応じて防災に関する重要事項を審議することなどを役目としている。

この法律は 11 章構成となっており、法の概要としては以下に示すとおりである。

#### （１）防災に関する責務の明確化

国，都道府県，市町村，指定公共機関および指定地方公共機関には，各々，防災に関する計画を作成し，それを実施するとともに，相互に協力する等の責務があり，住民等についても，自発的な防災活動参加等の責務が規定されている。

#### （２）総合的防災行政の整備

防災活動の組織化，計画化を図るための総合調整機関として，国，都道府県，市町村それぞれに中央防災会議，都道府県防災会議，市町村防災会議を設置することとされている。

なお，中央防災会議には，「東海地震に関する専門調査会」，「東南海・南海地震等に関する専門調査会」などの専門調査会が設置されている。

災害発生またはそのおそれがある場合には，総合的かつ有効に災害応急対策等を実施するため，都道府県または市町村に災害対策本部を設置することとされている。非常災害発生の際には，国においても，非常（緊急）災害対策本部を設置し，的確かつ迅速な災害応急対策の実施のための総合調整等を行う。

#### （３）計画的防災行政の整備

中央防災会議は，防災基本計画を作成し，防災に関する総合的かつ長期的な計画を定めるとともに，指定公共機関等が作成する防災業務計画および都道府県防災会議等が作成する地域防災計画において重点をおくべき事項等を明らかにしている。

#### （４）災害対策の推進

災害対策を災害予防，災害応急対策および災害復旧という段階に分け，それぞれの段階ごとに，各実施責任主体の果たすべき役割や権限が規定されている。具体的には，防災訓練義務，市町村長の警戒区域設定権，応急費用負担，災害時における交通の規制等についての規程が設けられている。

#### （５）災害緊急事態に対する措置

国の経済および社会の秩序の維持に重大な影響をおよぼす異常かつ激甚な災害が発生した場合には，内閣総理大臣は災害緊急事態の布告を発することができるものとされ，国会が閉会中等であっても，国の経済の秩序を維持し，公共の福祉を確保する緊急の必要がある場合には，内閣は金銭債務の支払いの延期等について政令をもって必要な措置をとることができるものとされている。「災害対策基本法」を受けて，財政援助や財政措置を規定する「激甚災害に対処するための特別の財政援助等に関する法律（激甚災害法）」が 1962 年（昭和 37 年）に制定されている。

激甚災害の指定基準には災害そのものを指定する「激甚災害指定基準」と市町村単位で災害を指定する「局地激甚災害指定基準」がある。

風間（2002）によれば、「災害対策基本法」のような法制度についての構想は、伊勢湾台風の後には急遽生み出されたのではなく、1952年（昭和27年）3月に北海道十勝沖を震源地とする地震が発生し、150億円以上の損害を出した「十勝沖地震」の頃から動きが見られたとしている。

日本学術会議の防災部会は、同年4月に防災対策について総合的な見地から基本方針を確立すること、関係機関の間の総合調整を一層密にすることなどの提言を行っている。

この時期の提案で最も有名なものは、全国知事会によるものである。全国知事会では、十勝沖地震を契機に従来の防災行政を再検討する必要を認識して、知事会の内部に災害対策調査委員会を設置し、その成果を「非常災害対策法要綱」と「災害金融公庫法要綱」の形にまとめ、11月に決議し関係機関に配布している。

「非常災害対策法要綱」は、15項目からなっている。この要綱の目的は、「非常災害に対処するため、災害の予防ならびに災害発生時の緊急応急の措置および恒久的復興等、災害対策全般に関する基本的事項を確立し、もって災害対策の計画的総合的万全を期する」ことである。

この要綱の対象となる「非常災害」とは、「地震、台風、水火災等の事由により、国民の生命身体、財産およびその経済基盤ならびに公共、その他施設に重大なる変化または破壊を惹起し、非常事態を発生したる場合」をいい、その種類・規模は、主務大臣が指定することとしている。また、総理府に総理大臣を長とし、関係大臣を委員とする「中央災害対策委員会」の設置についても明記している。

この委員会の役割は、非常災害に関する基本的対策を樹立し、各省に分属する災害関係行政の総合調整ならびに推進を図ることである。また、都道府県・市町村に「災害対策協議会」を設置するほか、全国を数地区に区分し、その地区内にある府県が「地方災害対策協議会」を設置することとしている。

国、都道府県、市町村は、それぞれ毎年災害対策に関する調査を実施し、計画を樹立・実施しなければならず、特に国は必要あるときには、防災地区を指定し、防災の継続的实施を命ずることができるとしている。

また、国、都道府県、市町村は、毎年災害救護計画、災害対策訓練計画を樹立・実施することとし、知事は、非常災害対策に関して、市町村長を指揮・監督し、関係機関および団体に指示するとともに、警察保安隊および警備隊に対しても、救護、または治安維持上必要のあるときには、その出動を求めることができるとしている。さらに、知事・市町村長は、住民・団体を協力させ、土地、家屋、施設、物資を管理、保管、使用、収用することが可能となっている。

非常災害による公共施設の復旧は、当該年度または3年以内にその工事を完成するものとし、国、都道府県、市町村は、政令の定めるところにより、その経費を負担し

なければならないとし、災害対策に関する計画の樹立、訓練や救護の実施、施設・物資の整備に要する経費は全額国庫負担としている。

「災害金融公庫法要綱」では、国（1,000億円）、都道府県（100億円）、市町村（100億円）が出資して、災害金融公庫を設置する構想が提示されていた。その構想では、公庫は、都道府県、市町村が執行する災害罹災住民の救助に要する資金の貸し付け、住民の生業復興のための資金の貸し付け、国の執行する災害復旧工事費に対する自治体の負担金に要する資金の貸し付け、災害事業支弁のための地方債の引き受けなどを業務とすることとしていた。

全国知事会の「非常災害対策法要綱」は、知事の指揮・命令権や指示権が大幅に認められるなど、国や市町村の立場からみれば、都合の良い内容を持っていたことは否めない。しかし、中央災害対策委員会の設置やその機能についてのアイデアは、災害対策基本法の構想と類似点が多く、方針や各種計画を策定・実施することで防災活動に整合性をもたせようというアプローチもすでにみられている。ただ、全国知事会の構想は、「政策の窓」を開くにはいわず、「伊勢湾台風」の発生まで、政府からは積極的な動きは生まれなかった。

### 1.3 地域防災計画に関する既往研究

「災害対策基本法」の制定以降、地方公共団体の防災に関する研究報告は数を増して現在にいたっている。

1995 年（平成 7 年）の「兵庫県南部地震」以降には、その教訓を踏まえ、同じ規模の地震が他の大都市などで発生したら、どのような被害を受け、いかに対応するかという課題が大きく取り上げられている。このような状況をふまえ、各地域で兵庫県南部地震級の大規模地震を想定した被害想定調査や防災アセスメント調査が実施され、その結果を踏まえて「地域防災計画」が改訂されている。

被害想定結果は、同一の誘因・規模の自然外力でも災害の受け方がその地域のもつ自然・社会・経済構造およびそれらの規模等の様々な条件の違いや特性が絡み合って大きな差異が生じるものである。したがって、「地域防災計画」の改訂においては、その地域のもつ特性を踏まえた災害対応を考慮したものでなくてはならない。さらに、大規模な地震が発生した時は、いくつかの都市に跨った広域な被害が発生し、被害の様相もより複雑な形態を呈するため、その災害対応も多岐に渡って検討する必要がある。大規模な地震が発生した時、各都市の行政・企業・住民等は災害対応を行うが、災害が広範囲になる大規模な災害では、周辺の都市や各防災関係機関との協働により災害対応を行う必要が出てくる。

各地方自治体の「地域防災計画」の「災害予防計画」では、被害想定結果等に基づく被害件数・被災者数等により、資機材・支援物資の備蓄や避難所の整備等の計画と支援計画を立てている。また、「緊急災害対応計画」では、周辺の都市との相互広域応援や各防災関係機関との協定書を締結して、人・資機材等の対応計画を立てている。しかし、これらの計画においては、被害想定結果に基づく数合わせであり、備蓄基地から被災地への搬入計画や緊急対応計画等の具体的な施策・運用が明記されているものは少ないのが実状である。

兵庫県南部地震の経験を生かすためには、より具体的な緊急復旧計画のあり方・施策や各市町村間の脆弱性を事前に総括的に評価して、各市町村の災害を広域な視点で捉え具体的な相互協力・支援体制を考慮した広域な地域防災計画が策定される必要があると考える。

実際、災害対策基本法の中に「指定地域都道府県防災計画(第 43 条)」と「指定地域市町村防災計画(第 44 条)」が設定されており、広域な災害対応に対して総合的な運営を図ることが求められている。しかし、現状においては、第 43 条での事例は少なく、第 44 条では火山や原子力関連の災害に対する数例の事例があるが、地震に関しては数少ないのが現状である。また、これらの広域な防災計画によれば、より具体的な人材・資機材などの配置・運営計画に関する災害対応を記している事例は少ない。このため、大規模かつ広域な地震災害時の際には、有効でより具体的な市町村間の相互協力・支援体制を考慮した事前の防災計画が策定される必要があると考える。



### 1.3.1 地域防災計画にみる防災行政の課題

永松ほか（2005）は、これまでの防災研究において、地域防災計画を対象とする研究は、そのほとんどが防災計画の内容や策定手法に関する研究（例えば中谷・村尾（2002））であったとし、これらの研究に共通しているのは、地域防災計画の事実上の作成主体となる地方自治体をブラックボックスと捕らえ、そこに新たな知見や作成技術をインプットとして与えることによって、計画内容そのものの質的向上を図ろうとするアプローチであると指摘している。

しかしながら、地域防災計画の質的向上は防災行政改善の必要条件ではあっても、十分条件ではない。近年では防災計画に何を記述するかだけでなく、どのように計画を策定するか、というプロセスに着目し、その改善を目指す研究も行われるようになってきている（田村ほか，2004）（牧ほか，2004）。

これらの研究は、ステークホルダーが計画作成に参加することによって、計画の内容が豊かになるだけでなく、参加者らの当事者意識の向上を通じて、計画の効果的実施が可能になるという社会心理学的な側面に着目している。

永松ほか（2005）は、これらとも異なり、地域防災計画の行政計画としての側面に焦点をあて、その性格や防災行政における位置づけを検証し、防災行政の政策デザインのあり方について考察している。

防災行政の現場は災害対策基本法およびこれを根拠とする計画体系に強く規定されているため、いかにすぐれた技術や学術的知見が存在したとしても、災害対策基本法および防災基本計画を頂点とする計画体系に抵触すれば、制度や政策としては定着しないこととなる。言い換えれば、新しい有益な知見が行政の現場に取り込まれ、それが制度・政策として活用されるためには、それが可能となるように防災行政の構造を変えていく必要があると指摘している。

この研究は、こうした問題意識に沿って、これまでの地域防災計画に関する議論を整理し、最近の防災行政の姿勢から地域防災計画を巡る問題と解決の方向性を明らかにしようと試みている。

具体的には災害対策基本法に規定された地域防災計画の位置づけが、地方自治体における防災行政の発展を阻害しているということを主要な問題として指摘し、今後地域防災計画が向かうべき方向性として、防災計画間の関係をフラットなものとして再構築すべきであると提言している。

この研究は、地域防災計画やアクションプログラムという角度から防災行政について考察したものであり、この分析によって防災行政のすべての問題点や課題が抽出されたわけではないが、以下の点について改善の必要性を指摘している。

防災計画間における上下関係をなくし、基本的に地域防災計画と防災業務計画および防災基本計画との間に対等な関係として防災行政を再構築すべきであるという点である。これにより、防災業務計画と防災基本計画は地域防災計画の上位計画としてで

はなく、あくまで国の防災計画として地域防災計画を補完する計画へとその意味合いを変えることになる。

これにより地域防災計画はそれぞれの自治体で独自性を持たせることが可能となり、またそれは最大限尊重されることになる。その反面、計画の不備は自治体の責任となるので、地方自治体は自らの責任において、その想像力と企画力で防災計画を作成することが必要となる。その結果、国と地方自治体との計画間調整を通じて、地方自治体における防災行政上の新たな課題や革新的取り組みが、全国的な制度の改善へとつながる仕組みが確立される。

最近では東海地震・東南海地震・南海地震など歴史的に繰り返し発生しているプレート型の巨大災害への関心が高まっており、都道府県間をまたがる災害への対応が問題視されている。総務省消防庁では災害対策基本法を根拠とする相互間地域防災計画の作成を推奨しているが、これは必ずしも有効な方法だとは思われない。

なぜなら、現行制度は一度もこうした広域災害を経験していないため、計画策定過程では全く新しい考え方が必要になるはずであるが、それを防災基本計画および防災業務計画の枠組み内でやろうとすることに根本的な矛盾をはらんでいるからである。

しかし、これらが上位計画ではなく、地域防災計画と対等の計画であるとすれば、むしろ複数の自治体間で自発的に取り決められた新しい試みが、国の計画にも反映されるという好ましい循環を生み出すことが可能となるであろう。

もちろん、こうした改革に伴って、計画策定主体としての防災会議のあり方ももっと柔軟性を持たせるべきであろう。防災会議のメンバーは災害対策基本法の制定移行ほとんど変更が行われていないが、公共性の担い手は当時の状況から格段に多様化している。

例えば特定企業の工場や関連会社が集積している地域では、こうした企業は防災の主要なステークホルダーとして位置づけられてしかなるべきである。例えば、民間企業が避難所を提供してくれるのであれば、耐震化が必ずしも進んでいない小学校を避難所として指定する必要はないはずである。

また、NPOやボランティア団体等についても必要に応じて防災会議のメンバーに加えることも検討されて良い。実際に災害時に非営利組織の担う役割は大きく、こうした組織の意見も計画に反映させることが重要である。

すでに防災会議以外の場合では、様々な形で非営利組織の意見を吸い上げようとする努力はなされているが、ならば防災会議の場合からも排除する理由はないであろう。形式にとらわれず、実質的に効果のある災害対策が現場から創造される環境の構築を目指すべきである。

## 1.4 脆弱性評価に関する既往研究

### 1.4.1 地震災害における脆弱性と災害対応の評価手法の研究

天国ほか(1999a)は、現状における災害の対応計画では不十分と考え、各市町村の単独対応能力を評価すると共に広域応援による災害対応の有効性を評価する手法を確立することを目的に、広域応援のあり方の視点を「生命の安全確保」と「生活の安定確保」に置き、災害発生以前のレベルに戻るまでの各都市の行政の緊急対応力を評価するとともに、広域応援による災害対応のあり方を評価する手法を確立するため、過去に幾度と地震災害を被っている青森県を対象として一手段を提起している。

この研究では被害想定調査で求まっている各被害項目が実際の災害時にどのように地域に影響を与えているか機能支障を用いて評価している。

機能支障を表す項目には、「基本機能」、「生命の安全確保機能」、「生活の安定確保機能」の3つの大分類を用いて検討し、復旧対応については、「防災力」という概念を導入している。

この防災力の推計には、青森県内67市町村と各防災関係機関へのアンケート調査やヒアリング調査を実施することにより、実際に復旧活動へ投入できる人員・資機材を把握し、より現実的な復旧活動が把握するとともに、復旧活動能力を復旧所要期間という尺度を用いて推計する試みを行っている。その結果、青森県においては、「生命の安全確保機能」および「生活の安定確保機能」より、復旧所要回数等を使用して各市町村の脆弱性を評価し、青森市や八戸市などの中枢都市が災害に対して脆弱性が高いことを確認することができたとしている。

本来、中枢都市は、周辺市町村に対しての「支えとなるべきであるが、そのような都市が十分な災害対応能力を有していないことは、県全体での災害対応方針の再検討が必要であると述べている。また、広域応援を道路ネットワークの考え方を取り入れて行うことにより、人員や資機材の移動過程を検討し、その結果、災害の空間的広がりによって、比較的離れた地域間で相互援助を行う必要もあることを明らかにしている。

このことは、地理的な周辺市町村という概念で相互協力関係を構築することよりも、「基本機能」の連携性に着目して相互協力関係を構築することの方が現実の災害対応の際に有効であり、市町村相互間の協力協定等が地理的な繋がりのみで結ばれている現状に対しての問題点を明確にしている。

さらに、災害対応を市町村単独で行う場合と広域応援で行う場合の双方を比較した結果、広域的な応援を行うことによって「生命の安全確保機能」や「生活の安定確保機能」の各項目の復旧所要期間等がかなり短縮されることがわかり、これにより、災害対応における県による広域調整の重要性も指摘している。

ある地域の災害危険度を誘因はもとより、被災素因すなわち人的・物的被害から被災地内外にわたる社会・経済的影響に至るまでを全国レベルで把握し、それを地域間



で科学的に比較検討することは、国土利用・地域管理計画の立案，それをも考慮した適切な公共防災投資のあり方等の財政施策ならびに企業の危機管理計画などに資する意義は極めて大きいと考える。

#### 1.4.2 県・市町村を単位とする地震防災対応力

太田ほか（2000）は，これまでの研究の多くが，純粋な相対評価にもとづく（見かけの）数値表現のレベルに止まっており，折角の試みも地域がもつ地震防災対応力の具体的把握には程遠く，改善に向けて実行尺度を与える情報といえるまでには至っていないとし，まず現実的な目標・到達点（＝目標地域）を先験的に与え，これに対する距離を計ることで，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）定量的に表示する方法を提案している。

具体的には，「目標地域」を防災先進地域として周知の静岡県を充て，静岡県と県内市町村がもつ防災対応力を数値化し，これを「目標値」と位置付け，岐阜県内 99 の市町村が今どのあたりにあるかを知ること，現況を（半）定量的に把握することが可能であるとし，目標に向かって如何なる努力をどの程度まですべきかについて，従前の（純）相対評価によった場合に比べて，より分かり易い形の指針情報として提示でき，今後努力すべき項目を無理なく指摘できるとしている。

#### 1.4.3 地震災害の脆弱性に関する都市間比較の試み

天国ほか（2000）は，1995 年阪神・淡路大震災以降，国全体はもとより県・市町村等の地域地震防災計画について見直しが行われ，広域的な災害対策の基本的な方針として，それなりに地域の防災行政に効力を発揮してきたと評価している。

その一方で，いかなるレベルの地域行政体に至るまで画一的・網羅的に作成されている地域防災計画は，時代の経過に伴う都市の構造・特性や生活様式などに十分対応できていないと指摘している。

その最大の原因は，各自治体の地域特性に即した防災施策や防災投資のあり方を見いだすことの難しさとともに，広域災害時における実効性の薄い自治体間の相互応援協定の現状にあるとしている。

この研究では，13 の政令指定都市（札幌市・仙台市・千葉市・東京 23 区・川崎市・横浜市・名古屋市・京都市・大阪市・神戸市・広島市・北九州市・福岡市）を対象として各都市を単位としてとらえ，社会科学的立地条件を含む都市特性を十分反映した統計指標データに基づいて，都市の地震災害脆弱性を定量的な評価手法により，都市間の比較検討を行っている。

評価項目は 16 項目に絞りこみ，5 つの要因区分ごとに分類し，評価値も求めている。この要因の評価値は，「①社会的（人口）要因」，「②自然的要因」，「③被災要因」の 3 つが都市の地震災害に対する脆弱性を示すものであり，「④被害軽減要因（人的）」と

「⑤被害軽減要因（施設）」が災害に対する防災性を示しており、各都市に対する脆弱性の問題や今後の課題を示しているものとしている。

この研究で提案した、地震災害脆弱性評価手法は、定量的に求まる評価値を用いた相対的な都市間比較の事例分析であり、結論としては以下の知見を得ている。

（１）都市の地震災害脆弱性評価に関わる 16 項目の統計指標を設定することができた。これらの項目は、マクロな視点から都市の脆弱性を評価するために重要なものであり、各都市の防災性向上に向けての課題や問題を検討するうえで基本的な項目と考えられる。

（２）都市の地震災害脆弱性評価に反映する要因は、主成分分析の結果をふまえて考察した結果、「①社会的（人口）要因」、「②自然的要因」、「③被災要因」が都市の地震災害に対する脆弱性を示すものと「④被害軽減要因（人的）」と「⑤被害軽減要因（施設）」が災害に対する防災性を示すものに分かれた。

（３）首都圏内での機能は東京 23 区の地域に集中しているため、隣接する横浜市や川崎市などの都市の中核機能は相対的に低い傾向があることが判明した。これは隣接都市が東京都区部に依存する衛星都市的な関係にあることによるものと考えられる。

したがって、より広域的かつ総合的な災害対応に関する計画が必要であると考えられる。その他の都市では、各地方の中核都市として機能があると推測できた。ただし、今後は、被災要因である老朽建物や不燃化対策を促進することと、高齢化問題への対応が必要であるとの知見を得ている。

#### 1.4.4 地震災害における自治体間の相対的な地域災害対応力評価

中村・加藤（2011）は、自然災害のリスク軽減においては、行政・市民・企業等の多様な主体間のリスクコミュニケーションを促進し、自助誘導型のリスク回避と公助・共助の防災投資の最適化を図ることが重要であるリスクコミュニケーションを促進するためには、適切な災害危険度評価を主体間で共有する必要があるが、以下の点が課題と指摘している。

（１）災害危険度評価において重要な情報の多くは自治体が内部情報として所持しており、自治体によって災害危険度評価の取組みや開示の対応が異なる。

（２）災害危険度評価においては、ハザードと施設等の脆弱性や量が多たらす被害予測だけでなく、自治体やコミュニティレベルでの地域災害対応力を反映することが望まれるが、災害対応は多岐にわたるうえ、データの取得が困難なものもあり、精度の高い評価を行うことは一般的に困難である。

こうした課題に対応する一つの方向性として、この研究では一般的に公表されている汎用性の高いデータを用いた簡易な評価手法を開発して、自治体間の相対的な地域災害対応力の差異をある程度の精度で評価する方法をあげている。

例えば、地震による住宅倒壊の被害予測を住宅倒壊率や死亡者・負傷者数として示すだけでなく、地震発生直後において倒壊住宅に対する救助活動が可能な人数を示し、それが他の自治体に比べて高いか低いかに示すことで、一般市民にも地震時の被害状況がイメージしやすくなり、かつ、被害軽減のためにとるべき対策もイメージしやすくなるとしている。

こうした地域災害対応力の自治体間の相対的評価の情報が、市民を含む各主体において共有されることで、リスクコミュニケーションを促進するきっかけづくりにつながるものと考え、ひとたびリスクコミュニケーションが促進されれば、より正確な災害危険度評価のニーズが高まり、災害危険度評価そのものの精度を高め、開示が促進されていくという好循環のシナリオを想定することができるとしている。

このような研究の目的は、地震災害における自治体間の相対的な地域災害対応力を、汎用性の高いデータを用いた簡易な手法を用いて評価し、その意義と課題を明らかにすることである。

関連する既往研究として、能島（2008）は、ライフライン施設の地震時の脆弱性に関して、例えば、地震対策の数値目標を設定し、物理的被害軽減策の限界を踏まえて、行き届かない部分を広域的な災害対応マネジメントで補完するなど、具体的方策の検討ができるようになるとの観点から、埋設管路施設の脆弱性指数を定義し、その簡易評価法を提案するとともに、上水道システムを対象として、全国の現状と経年変化について比較・考察している。

また、鈴木・林（2008）は、広域連携を含んだ想定被災域における災害対応の全体的な最適化を実現するためには、南関東全体での災害の全体像をつかむ必要があるとの問題意識から、首都直下地震の外力条件（誘因）にさらされている社会条件（人口・世帯の量、重要社会基盤施設の量）を暴露指標とし、その計数的分析を行うことによって地震が社会に及ぼす潜在的影響を評価し、その暴露指標の地理的分布から、各地域の災害様相や災害対応上の課題について考察している。

評価の対象として①住宅倒壊、②火災発生の2つの地震被害を対象に埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県（首都圏1都3県）の214市区町村を評価対象としとしている。ここで地震時の「地域災害対応力の評価」の新しい評価指標として「①全壊住宅に対する地域住民による救助可能性（全壊住宅1戸あたりの地域住民による救助活動期待人数）」と「②消防ポンプ車と消防団員による消火可能性（火災1件あたりの消防ポンプ車の台数と消防団員の数）」の2つの指標を提案し、自治体間の相対的な差異を明らかにしている。

特に、提案された指標は、地震時の災害対応力の可能性と限界を示すものであり、一般市民にも地震時の被害状況をイメージしやすく、かつ被害軽減のためにとるべき対策もイメージしやすい指標となっている。

一般的に昼間よりも夜間に大地震が発生する場合のほうが、被害が大きくなると認識されているが、発災直後の地域災害対応力を考慮すると、災害対応を担う住民が不足する昼間の評価が低い自治体が多いことが示唆されている。

また、地域災害対応力評価の結果をみると、各自治体の被害想定および初期対応力の状況に応じて、地域災害対応力を強化する(例えば、救助期待活動人数を増加させる、ポンプ車や消防団員を増加するなどの)対策で地震被害の軽減がある程度期待できる自治体と、ハザードに対する被害そのものを軽減する(例えば、住宅の耐震性や耐火性を高めるなどの)対策を進めない限り、地震被害の大幅な軽減は見込めない自治体があることを明らかにしている。こうしたことが自治体間の相対的な評価としてわかるだけでも、地震被害軽減に向けたリスクコミュニケーションに大きく寄与するものと結論づけている。

以上の研究の課題としては、提案された評価手法は、入手可能なデータにもとづく簡易な評価方法であるため、評価の誤差も大きくなることが見込まれ評価の誤差を定量的に示すことは困難であるとし、地域災害対応力評価では、データの入手可能性を考慮して評価項目を限定していることから、本来は、もっと多様な項目を評価すべきであるとしている。

## 1.5 防災・危機管理体制に関する既往研究

### 1.5.1 地方公共団体の地域防災力・危機管理対応力評価指針

21 世紀に入り，地方公共団体は，住民の安心・安全を守るという基本的かつ根源的な責務を果たすために，あらゆる危機に対応し得る総合的な防災・危機管理体制をより一層充実・強化することが求められるようになり，このような状況を念頭に，地方公共団体の災害対応力・危機管理能力の充実を図るためには，地方公共団体が自らの防災・危機管理体制の実態を的確に把握することが重要であるという議論があり，地方公共団体が自らの防災・危機管理体制を客観的に評価するに当たって参考となる指針を作成し，地域の防災力・危機管理対応力の評価を推進することを目的として，総務省消防庁では 2002 年（平成 14 年）10 月 8 日に「地方公共団体の地域防災力・危機管理対応力評価指針作成検討会」を立ち上げている。

地方公共団体の地域防災力・危機管理対応力評価指針作成検討会（2003）は，全国統一の評価指針の策定にあたり，これまで総務省消防庁や東京消防庁などで試作されてきた地域防災力評価に関する手法も参考にしつつ，防災についての質問のチェックリストを用いて，地方公共団体が回答した結果を多面的なグラフとして表現し，それに基づいて評価分析を行えるものとして，「都道府県版評価指針」と「市区町村版評価指針」を作成している。

評価指針では，災害発生時の防災体制等を対象として，「共通の設問」，「地震災害に関する設問」，「風水害に関する設問」，火山災害，危険物災害，原子力事故，テロを対象とした「その他の災害に関する設問」に分類し，各設問に答えることで自らの防災危機管理体制の現状を的確に把握できるものとしている。具体的な自己評価の手法等は下記に示すとおりとなっている。

災害に対する「準備」・「減災」・「対応」・「復旧」の関係は，「対応」・「復旧」に万全の措置を講じるために，「準備」・「減災」を行うものであり，「準備」・「減災」が「対応」・「復旧」の結果につながる。このことから，危機管理体制の根本は，「準備」・「減災」であり，評価指針の構成は，そのあり方を評価・見直しするために必要な流れである「リスク把握・評価」→「被害の軽減・予防策，体制整備，計画策定」→「評価，見直し」に対応するものとなっている。

この考え方に基づき，分析を行いやすくするため，次に示す①から⑨の 9 つの指標を設定し，「リスク把握・評価」は「①リスク把握・評価，被害想定」に，「被害の軽減・予防策，体制整備，計画策定」は質問数が多いため，重要と思われる 7 つの項目，「②被害の軽減・予防策」「③体制の整備」「④情報連絡体制（組織内・組織外）」「⑤資機材・備蓄の確保・管理」「⑥活動計画策定（応急・復旧・復興）」「⑦住民との情報共有」「⑧教育・訓練」に，「評価，見直し」は「⑨評価・見直し」に分類され，評価結果は全体を 100 として数値化している。

総務省消防庁においては，地方公共団体における評価結果を踏まえ，防災危機管理



体制について、専任職員・スタッフ・幹部等の効果的な組織パターンの検証、迅速かつ的確な災害対応のための24時間対応体制の検討、防災部局と消防部局との連携・一体化等の検討を行い、あるべき防災体制や財政規模、災害リスク、人口規模等に応じた効率的な防災体制を分析することが課題であるとしている。

### 1.5.2 都道府県における総合的な危機管理体制の整備

2006年（平成18年）9月には、総務省消防庁は地方公共団体における総合的な危機管理体制の充実・強化を図るため、「地方公共団体における総合的な危機管理体制の整備に関する検討会」を立ち上げ、地方公共団体における危機管理事案への対応の実態や総合的な危機管理体制の充実・強化に関する先行的な取組内容等について調査と検討を行っている。

地方公共団体における総合的な危機管理体制の整備に関する検討会（2008）では、都道府県における危機管理事案に的確に対応するために必要とされる役割や果たすべき機能に関して、総合的な観点から危機管理体制の整備方策について調査・検討を行い、その中で、各地方公共団体においては防災・国民保護などの事務をはじめとし、多様な事案についての的確な危機管理を行うことが求められており、総合的な危機管理体制をより一層充実・強化することが喫緊の課題であると指摘している。

### 1.5.3 市町村における総合的な危機管理体制の整備

さらに、地方公共団体における総合的な危機管理体制の整備に関する検討会（2009）では、市町村において危機に的確に対応するために必要とされる役割や実施すべき事項に関して、総合的な観点から危機管理体制の整備方策について調査・検討を行っている。

報告書では、市町村の危機管理を検討する上で、様々な面で都道府県と異なる観点が必要との認識で調査検討を行っており、市町村には危機発生時に、より直接住民に関わる役割が求められていること、また、危機に対応するための危機管理担当部署を設置することが望ましいものの、規模により柔軟な組織を整備した上で、平時より首長以下全庁的に危機に備えることが重要であること、関係機関との連携のもと対応に当たることが重要であること、そして、消防機関という実動部門を有していることなどを念頭に議論を行っている。

とくに市町村は大小様々な規模の団体があり、規模により事情が異なると考えられるが、どのような規模の団体においても利用できるガイドラインとなっている。

また、報告書では、危機が発生した時に市町村が果たすべき役割を明らかにしたうえで、具体的に必要となる行動を項目立てて明示し、危機発生時に円滑な対応を可能とするために平時から実施すべき事項を整理している。

さらに、危機発生時に実施すべき項目について、実際に必要となった際にガイドラインとして使用できるよう、その概要を危機対応チェックポイントとしてまとめている。

危機発生時には時間的余裕がないことから、平素より危機発生時の対応を整理しておくことや、危機発生時に緊急体制への移行が円滑に実施できる状態を確保しておくことが求められることから、市町村内部において、危機の発生に備えるために実施すべき事項として整理されたものを以下に記載する。

- (1) 市町村においては、平常時から危機管理に優れた組織体制を整備しておくことが望ましい。
- (2) 都道府県においては、危機管理を専門とする危機管理担当部署を単独で、あるいは防災部署に含める形で設置しているが、市町村においては、都道府県同様の形をとっている団体もあれば、危機発生時には総務課等が中心となり対応するとし、危機管理を専門とする部署を設けていない団体など、規模によって組織体系は様々であるが、危機管理の観点からは、市町村においても危機管理専門部署を設置することが望ましいといえるものの、小規模団体においては、各職員が複数の業務を兼務して行っているような場合もあるため、各団体が実情に応じて柔軟な組織を整備することが求められる。
- (3) 平時からの危機管理及び危機発生時の対応においては、部局横断的な対応が求められること、また専門的な見地から首長を補佐する役割が必要となるため、多くの都道府県においては、危機管理専門幹部を設置しているところもある。
- (4) 市町村においては、規模により専門幹部の設置状況に差はあるが、設置しない場合も危機管理を担当する幹部を明確にして、危機発生時には当該幹部のもとに情報を一元化されるようにするなどして、各部局の調整が行われるようにすることが重要となる。危機管理担当幹部については、危機管理担当部署と危機管理担当幹部の位置づけによりいくつかの組織体系が考えられるが、危機管理担当幹部には部局間の調整としての役割が求められるため、各部局に指示を出すことのできる権限が必要であり、そうした権限を行使できる地位（副市町村長級やそれに準ずる階級）にあることが望ましい。なお、都道府県や災害を経験した市町村においては危機管理担当幹部を上位の地位に置いている団体が増えている。
- (5) 危機管理体制は、組織の変更や各種訓練、他団体や自らの災害等の経験から適時に更新される必要があり、平時より定期的に危機管理体制を点検し、評価し、見直しを行う体制を構築することが望ましい。

地方公共団体を取り巻く経済情勢は厳しさを増しているが、危機管理に関する事業の実施については、住民の安全を守る観点から他の事業に優先して実施することが求められる。

危機への対応は、危機管理担当部局に留まるものではなく、全庁的な取組が必要であり、平素から職員全員が高い意識を持って危機に備えることが重要である。また、国や都道府県、医療機関などの関係機関と連携し、全体として対応することが不可欠であるとしている。

なお、平時における全庁的な危機管理意識の醸成や危機発生時の適切な対応には、首長がリーダーシップを発揮して取り組むことが極めて重要となり、市町村においては、こうした危機管理に臨む基本的なスタンスについて改めて認識した上で、この報告書を受けて、自らの総合的な危機管理能力について確認し、長期的な視点からあるべき危機管理体制の実現に取り組んでほしいと結んでいる。

#### 1.5.4 地方公共団体の防災・危機管理体制の標準化についての研究

2011年（平成23年）3月11日に発生した東日本大震災は、福島原子力発電所の事故も併発し、わが国に多大な被害をもたらした。

岩手県、宮城県、福島県、青森県、茨城県、栃木県、千葉県、東京都の1都7県のおよそ230の市区町村が災害救助法の適用を受けた。東日本大震災が、わが国にもたらした社会的衝撃は極めて大きく、現在安全で安心して暮らせる社会への国民、政府の関心はかつて無いほど高まっている。被災地市町村の行政機関の多くも被災し、行政職員にも死傷者が出た。

その結果、本来被災住民を助ける立場の市町村が、助けられる側に回り、被災者救助や災害復興に大きな支障が出た。これは、被災地市町村の一次的責任の原則を掲げる災害対策基本法も想定していなかった事態であった。このような状況を打破するため、今回の震災では行政間の様々な形での応援が行なわれた。ただ、そのような状況が生じるのは初めてであったこともあり、応援する側も受援する側も体制が整っておらず、多くの混乱が生じた。

総務省消防庁による「地方公共団体における総合的な危機管理体制の整備に関する検討会」の設置（2006年（平成18年）9月）以降、危機管理監等の防災・危機管理専門職ポストを設置する地方公共団体は増加していたが、東日本大震災によって、住民の災害対応が迅速に出来る地方公共団体の組織体制整備に対する要望がさらに高まったのも事実である。

永田ほか（2012）は、東日本大震災を受けての新たな問題意識の下、地方公共団体の危機管理体制の標準化について、先行研究である、「地方公共団体における総合的な危機管理体制の整備に関する検討会」の分析枠組みに沿う形で現状分析を行った。

分析からは、地方公共団体の防災・危機管理専門職トップの役職名が不統一で、また、同じ役職名でも特別職級から次長級以下まで、組織内での階級が多様でその権限



にも大きな開きがあるとし、このことは大規模災害時の広域応援や、円滑な情報伝達の妨げになる可能性がある」と指摘している。

よって「危機管理監」に職名を統一し、階級もすべて特別職級にして他の部局より上位の位置付けとし、非常事態時の全庁的な総合調整を容易に出来るようにするべきであると提案している。

さらに、防災・危機管理専門職ポストの職名、組織内での位置づけの標準化が進まない理由として、いくつかの考察を行っている。

一つ目としては、総務省消防庁が当初示すとしていた、地方公共団体の危機管理体制の参考モデルである「危機管理指針」が、地方公共団体における総合的な危機管理体制の整備に関する検討会の報告書を読めばある程度分かるものの、明示的には示されなかったことを挙げている。

「危機管理指針」は一つの参考モデルを示すもので、検討会で検討した内容が全て盛り込まれるものではないとしたように、一貫して地方公共団体の危機管理体制の多様性に対する一定の配慮が見られた。このことについて、地方分権時代における地方公共団体の自主組織権に配慮したものであると考察している。

この背景としては、地方自治法が 2003 年（平成 15 年）に改正され、それまで厳しかった地方公共団体の組織等の名称・形態などに対する規制が緩和され、地方公共団体の長はその権限に属する事務を分掌させるために必要な内部組織を条例で定めた上で設置することが可能になった（第 158 条第 1 項）。

つまり、危機管理監を中心にした地方公共団体の防災・危機管理組織の標準化の推進は、国からの強制ではなく、地方公共団体の自主的整備に期待せねばならないという状況があったためでもあると述べている。

二つ目としては、多くの地方公共団体の防災・危機管理組織の整備が、徹底されたものにならない背景としては、危機管理部門だけが突出して上位に来ることに対しての組織内の反発、特別職の危機管理監に相応しい人材の不足、そして、議会で条例を制定させねばならないことが大きな要因になっていることを挙げている。

このような危機管理監を中心にした防災危機管理組織の標準化の推進は、地方公共団体の自主組織権の侵害となるので強制は出来ないが、災害から住民の命を守ること何よりも重要な地方公共団体の務めであることから、地方公共団体が危機管理組織体制整備の必要性を自ら認め、早急に推進することを求めている。

今後の課題としては、組織の形式論だけでなく、運用面や、より望ましい危機管理組織がなかなか全国に波及しない政治行政面からの要因分析を更に深めて行う必要があると述べている。また、時間的制約からこの分析では政令指定都市と中核市を対象を限定したが、市町村の中には、消防事務を一部事務組合等の形態で、複数市町村で共同処理している自治体などもあることから、市町村レベルの分析については今後の課題としている。

## 1.6 災害リスク評価指標に関する既往研究

我が国は地震や豪雨をはじめ様々な自然災害に頻繁にさらされる自然災害多発国である。近年では、従来の自然災害の形態に加えて、気候変動による降水量増加や都市型水害のように災害と被害の形態も多様化している。その一方で、国土の地形・地質や気候条件の違いを適切に考慮しないまま、欧米との社会基盤整備にかかる費用が比較されることも多く、防災・減災対策に充てられる予算と人員は依然として限られている。

昨今の激甚災害に対しては、堤防等の防災施設のハード対策よりも想定を前提としたソフト対策、すなわちハザードマップの整備や避難対策、防災教育の重要性に対する指摘も多いが、ソフト対策とハード対策のバランスを取りながら、限られたリソースの中で効果的に防災・減災対策を進める重要性は言うまでもない。

このような背景から、自然災害科学・工学的側面からだけでなく、社会経済的側面を含めた総合的なアプローチに基づいて、早急に対策を講ずるべき自然災害の種類、地域、項目を合理的に選定し、総合的あるいは集中的に対策を講じるための判断基準・意志決定指標が必要である。

### 1.6.1 都道府県別自然災害統計データベースの構築とマクロ分析

天国ほか（1999b）や天国ほか（1999c）は、自然災害に対する防災力ポテンシャル評価と最適防災投資効果の分析に向けて、47都道府県を対象とした自然災害統計データベースを構築することを目的として、1970年から1995年の26年間に於いて我が国に発生した自然災害による被害統計量に関する資料を収集するとともにその基本的な整理と若干の分析を試みている。

自然災害の種別としては、台風災害、豪雨災害、地震災害、豪雪災害およびその他災害の5つの種別として整理しており、この結果、自然災害種別では台風災害、豪雨災害と地震災害、豪雪災害、その他災害では異なる地域性が認められ、中部地方以北と近畿地方以南の東日本と西日本では明確に異なる被害の発生パターンを示している。

また、被害量として罹災者数と被災金額を取り上げて、地方区分別・都道府県別に25年間の累積経年変動を見ると、前者の自然災害の経年変動は大きく恒常的に被害を発生させる自然災害の傾向を示すのに対して、後者の自然災害は特定の地域に特定の年に発生する災害により被害量が極めて大きく変動する傾向が明瞭で、その経年変動は突発性を示しているとしている。

この代表的な事例は1995年兵庫県南部地震であり、被害量として取り上げた罹災者数および被災金額への影響は極めて大きなインパクトを与えている。このことは前者の自然災害については、恒常的な被害発生パターンを示す災害として被害量および防災投資効果についての分析の可能性を示唆するが、後者の自然災害に対しては、特に地震災害については突発性が大きく関与することから単純な被害統計量の分析から

だけでは不十分で、別の観点からのアプローチすなわち地域や都市が保有する災害の受容力を評価に入れた防災カポテンシャル評価手法と関連させた形での災害に対する被害量予測方法の確立とその精度向上や適切な防災対策項目の抽出，強化および実施過程の段階的な評価などを考慮した上で防災投資効果を分析できる枠組を構築することが必要となり，今後は災害種別また地方区分別などを考慮して更なる詳細な分析が必要であるとしている。

### 1.6.2 将来人口減少を考慮した東海地震等の地域暴露特性

今後 30 年間ににおける東海・東南海・南海想定地震の発生確率は 50～70%（地震調査研究推進本部，2019）であり，今世紀前半に西南日本は大きな地震災害にみまわれる可能性が高い。

また，日本は出生率の低迷の影響を受けて，2005 年には初めて人口減少へと移行し，さらに特に中山間地，地方都市において急激な人口減少が予想されている（山内ほか（2005）や石川（2002）など）。東海・東南海・南海地震で大きな揺れを経験する事が予想される地域には多くの中山間地域・地方都市が含まれており，人口減少の影響を考慮した対策の検討も必要となる。

東海・東南海・南海地震の発生確率が最も高まるのは 2030 年前後である可能性が高く，その時の状況を踏まえた分析が重要であるが，2030 年の建物脆弱性を踏まえた被害想定を行う事は困難である。しかしながら，防災対策を行う上での基本的なデータはその地域にどのような人が住んでいるかである。人口については現在の人口構成に基づきある程度の推計を行うことが可能である。

陳ほか（2010）は，これまでの研究は全て現時点の人口統計データを利用した検討結果であるとし，南海トラフの地震の発生確率が高まる 2030 年の人口推計に基づき，将来の人口構造の変動を考慮した震度暴露人口の検討を行うため，地震の暴露強度（ExposureIntensity）と暴露対象の数量（ExposureVolume）の関係をを用いて，以下の結果を得ている。

#### （１）南海トラフの地震による 2030 年の暴露人口

将来人口変動とともに，震度 5 弱以上の揺れに見舞われる人口は，南海地震では 2，729 万人になり，2005 年より 354 万人減少，東海・東南海地震では 4，110 万人になり，263 万人減少，東海・東南海・南海地震では，5，353 万人になり，446 万人減少する。

#### （２）時間差発生による被害

2005 年，2030 年とも，連動発生した場合，大阪と名古屋付近にて震度 6 弱以上となる地域が拡大する。その暴露人口は，地震が 3 か月以上の時間差発生となるときに揺

れを2度経験する人口をダブルカウントする場合よりも多くなる。震度5弱以上では、3か月以上の時間差発生となる場合のほうが、暴露人口は多くなる。

### （3）2005年と2030年の暴露人口の変動

2030年の推計人口は、2005年国勢調査の1億2,729万人から1,075万人が減少する（8.4%減少）。人口減少と高齢化の地域格差の拡大とともに、南海トラフの地震における将来の暴露人口は、2005年に比べて6～11.5%が減少する。特に、南海地震の震度6弱以上の四国圏と紀伊半島では、人口減少率が大きく、それに伴って暴露人口も大きく減少する。他方、中部圏では、引き続き人口増加する地域が多く、暴露人口が増加する。震度5弱以上の各震度階級では、暴露人口の高齢化率が30%を超え、高齢人口は2005年に比べて3.1～55.2%増加する。特に2030年の東海・東南海地震の震度6弱以上の暴露人口における高齢人口数は2005年に比べて50%増加する。

### （4）地域暴露特性

人口推計結果に基づき、震度6以上の揺れに見舞われる紀伊半島と四国圏では、将来人口変動とともに、2030年には消滅集落と限界集落が多く存在することになり、救援活動に困難をきたす可能性がある。また、都市圏では中部圏で将来暴露人口の増加が継続し、強い揺れの影響による発電施設の停止等、社会に大きな影響を与えることが予想される。

## 1.6.3 地域防災力に潜在する全国市町村の地域特性

地震に対する地域防災力を予め把握しておくことは、災害への備えや緊急時の対応を計画する上で重要である。しかし、地域防災力の定義や評価方法は、防災力をもつ主体や災害類型によって様々である。

佐藤ほか（2009）は、地域防災力を地域で想定される地震外力に対する事前の災害抵抗力と緊急の災害対応力の積として、地震への備えの程度を定量化した指標を提案している。

鉦田ほか（2011）は、地震に対する地域防災力は、佐藤らの定義を踏襲し、災害対応力だけでなく、地域で想定される地震外力に対する事前の災害抵抗力が総合的に寄与した能力（キャパシティ）と位置づけ、地震被害形態に影響を与える地域特性に着目し、地域防災力を表す指標に潜在する全国市町村の地震災害に与える地域特性の概要を把握することを目的に研究を行っている。

この研究では、因子分析として統計解析技術の一つを用い、種々の地域防災力を表す指標の中で地域特性を潜在的に強く示す指標を明らかにするとともに、今後発生しうる地震に対して、被害状況や復旧・復興状況で参考になると考えられる、地震災害経験のある市町村をわかりやすく把握できる方法を提案している。



因子分析に用いる変数として①人口総数、②65歳以上の人口率、③世帯内人口、④単独世帯率、⑤木造率、⑥新耐震以前の建築率、⑦一人平均給水量、⑧水道管種の脆弱度、⑨一人当たり病床数、⑩昼夜間人口比率、⑪他市町村への就業率、⑫乗用車保有率、⑬世帯当たり延床面積、⑭世帯当たり農家数、⑮食料品店当たりの人口の計15指標を用いて、最終的には776市町村(552市217町7村)の統計データベースを構築して分析している。

因子分析によって高い因子負荷量を示した、延床面積や木造率、他市町村への就業率、65歳以上人口率の指標は、新耐震以前の建築率や世帯内人口、昼夜間人口比と強い相関があり、間接的に被害推定に用いられる指標である。

これらの指標は地震に対する地域の脆弱性に関わるだけでなく、指標を組み合わせることで潜在的に地域特性を類別でき、想定される地域の被害形態をイメージできる指標である地震被害推定や地域防災力の評価のために多くの指標を用いる傾向にあるが、被害形態・防災力を客観視するにはまず地域固有の特性を把握することが重要であり、それにはさほど多くの指標を用いなくても理解できることがこの研究により明らかになっている。

さらに、地震履歴のある都市の分布から、兵庫県南部地震時の神戸市と同様の被害が想定されるグループや、新潟県中越地震等の中山間地集落で生じた問題を危惧する必要があるグループに分類することができ、市町村の因子得点の分布を固化することで、いずれの地域特性のまとまりに近いのかを「見える化」させることを可能にしている。

この研究で示す地域特性は潜在化しているものの分布であるため、顕在化する地域の自然・社会環境の特性を反映させることで地域特性をより具体化することができ、兵庫県南部地震で得られた都市型災害の教訓をそのまま実践しても効果が上がらない市町村は数多くあると指摘しているが、各市町村が防災上、類似した地域特性をもつ被災市町村の被害形態を復習し、同様の災害をイメージした上で地域特性に応じた多様な地震対策に反映すべきであると結論づけている。

今後の課題としては、15指標以外の地域防災力を求めるための指標の中に地域特性が潜在しているのか検証することを挙げ、さらに、すでに顕在化している地域特性と組み合わせて地域防災力に関わる地域特性をより理解するための分析が必要であるとしている。

#### 1.6.4 全国を俯瞰した災害リスク曝露人口分布の分析

日本の総人口は2005年を境に減少に転じており(内閣府, 2019)、2050年人口は2010年人口から23.6%減少して総人口が1億人を下回ると予想されている(国立社会保障・人口問題研究所, 2019 など)。今後、多くの集落において急速に高齢化および人口減少が進行すると予想されている状況下においては、防災関連施設を現状の規模

で維持することが財政的に困難になると予想される。

災害リスクの少ない土地を有効に活用し、限られた財源で効率的な防災投資を行うことは、今後の我が国における大きな課題の一つである。

人口減少下におけるこのような防災戦略を検討する上では、地域レベルの視点での具体的な検討に加えて、全国レベルでの視点で災害リスクの分布と将来の人口減少の関係性を把握し、地域全体を俯瞰した戦略を議論する必要がある。

災害リスクと人口減少の関係に関する既往研究として、陳ほか（2010）および Chen ほか（2009）が、東海・東南海・南海地震で被害が予想される地域を対象に、将来の人口構造の変動を考慮して震度曝露人口の評価を行っている。

また、佐藤ほか（2014）は、阪神・淡路大震災及び新潟県中越地震の被災地を対象として、震災前後の地域人口構造の変化について分析している。しかし、これらの研究では、分析対象が地震災害に限定されており、多様な自然災害は対象とされていない。

多様な災害リスクの地域特性を分析した既往研究としては、天国ほか（1999b）が都道府県のレベルでの自然災害リスクの比較を行っている。我が国の防災計画は、国レベルの防災基本計画，都道府県レベルの防災計画，市町村レベルの防災計画という 3 層構造になっている。天国らの研究は、このうち都道府県レベルでの視点から災害リスクと防災投資の関係を分析したものであるが、人口減少との関係は考慮されていない。

これらの既往研究を踏まえて、池永・大原（2015）は、全国を俯瞰した視点から災害リスクの地域特性を概観することを目的として、はじめに災害リスク曝露人口（能島，2004）の分布状況の分析を行っている。この際、災害による外力と生活被害・住居被害の関係に着目することにより、地域における異なる災害リスクの比較を試みている。

つぎに、将来的な人口減少を踏まえて、単一及び複数の災害の危険区域内における将来的な人口減少率を算出し、災害リスクと人口減少率の関係性に関する地域特性を分析している。

災害リスクが高く人口減少率が低い地域では、将来的に多くの人口が危険な地域に継続的に居住すると想定されるため、防災対策を積極的に行い土地の災害リスクを低減させることが必要であると述べている。

一方で、災害リスクが高く人口減少率も高い地域では、人口減少により消滅する集落の存在や地方自治体における財政の縮小化を考慮すると、安全な地域への土地利用の集約も含めた、選択と集中に基づく効率的な防災投資が求められるとしている。

また、災害リスクが低く人口減少率が高い地域については、人口増加策などにより更なる土地活用を促進することが望ましく、この研究では、このような人口減少を考慮した土地利用の必要性を議論する上で、まず初めに、そもそも各種災害のリスクがどのように分布し、人口減少とどのような関係にあるのかを全国的に俯瞰することが必要であるとしている。

このような目的から、この研究では、まずは市町村レベルより上位の地域防災計画

を有する都道府県レベルでのマクロな視点から、災害リスク曝露人口の全国的な分布状況を俯瞰している。

具体的には、地震・洪水・土砂災害の3つを対象として、全国を俯瞰した視点から災害リスク曝露人口の分布状況の分析を行い、この際、災害による外力と生活被害・住居被害の関係に着目することにより、生活被害レベル及び住居被害レベルという2つのリスクレベルに対して各種災害による災害リスク曝露人口の分布を算出することにより、異なる災害でのリスクの程度の比較を目指している。

さらに、都道府県ごとの単一及び複数の組み合わせの災害に対して、全人口に対する災害リスク曝露人口の割合を算出し、各都道府県に対してプロットすることにより、都道府県間での相対比較を行うとともに、地震・洪水・土砂災害リスクのない地域（ゼロリスク地域）に住む人口の割合も把握している。

さらに、将来的な人口減少を踏まえて、単一及び複数の災害の危険区域内における将来的な人口減少率を算出し、災害リスクと人口減少率の関係性に関する地域特性を分析している。

分析の結果、人口減少率の低い都道府県では、福岡県などの一部の県を除き、主に地震の曝露人口割合が高く、引き続き防災対策への積極的な投資を行うことが求められ、山陰地方や東北地方の日本海に面する県などでは、ゼロリスク地域の人口割合が高くなっている。これらの地域は、人口減少率も高いため、土地利用の積極的な促進を行うことが防災の観点から望ましい地域であるといえるが、洪水の曝露人口割合が他の地域と比べて相対的に高いことに注意する必要があると述べている。

四国地方の県などでは、地震と土砂災害の曝露人口割合が高く人口減少率も高いという計算結果になり、この結果からは、安全な地域への土地利用の集約などの選択と集中による効率的な防災対策へのニーズが高い地域と考えられる。

課題としては、ある都道府県内でも、災害リスク曝露人口の分布には市区町村の状況に応じた格差や、沿岸や内陸などの環境による地域差が生じうることから、人口減少下において地域における選択と集中をどのように図るべきかという具体的な意思決定を行うためには、都道府県より更に小さい単位である市区町村や集落などのミクロな視点での更なる分析に基づく検討は必須であるとしている。

今後は、よりミクロなスケールでの更なる評価と、それらを踏まえたうえでの地域ごとの防災投資戦略についての具体的な検討が挙げられる。

また、対象とした自然災害は地震・洪水・土砂災害のみを扱っており、津波や火山噴火といったその他の自然災害については考慮されていないことから、これらも含めた更に多様な自然災害リスクの考慮についても今後の課題であるとしている。

#### 1.6.5 自然災害に対する全国47都道府県のリスク指標の試算

世界では、既に自然災害に対するリスク指標の開発が進められ、幾つかの指標が提案されている。中でも、世界各国の災害リスクを定量化する指標としてしばしば取り

上げられているのが、ドイツ開発作業アライアンスと国連大学により開発された World Risk Index (WRI) である。

WRI は 2011 年に公開された後、毎年更新されてきた。同指標は、世界各国の自然災害に対するリスクを、災害の頻度や程度を表す曝露 (Exposure) と災害に対する社会や経済の脆さを表す脆弱性 (Vulnerability) の積として定義されており、脆弱性はさらに①災害感受性 (Susceptibility)、②対処能力欠如 (Lack of coping capacities) および③適応能力欠如 (Lack of adaptive capacities) の 3 つの中間指標で与えられている。WRI は自然現象そのものだけでなく、社会・経済の様々な要素の帰結としての災害リスクを定量化することを目指しており、防災・減災対策のために早急に対処すべき地域、対処すべきファクターを明らかにするための算出体系が採用されている。

一方、下野ほか (2014) らは、我が国のも長期的視野に立って総合的な判断と決断を支援する科学的な自然災害リスク指標が必要であるという観点から、国内自治体の自然災害に対するリスク指標 Gross National Safety for Natural Disasters (GNS) の構想を提案し、WRI をはじめとする海外のリスク指標の分析を行っている。

下野ほか (2016) は、全国 47 都道府県の自然災害リスク指標 GNS の開発に向けて、同指標を構成する曝露と脆弱性指標のうち、脆弱性の算出に用いる 3 つの中間指標のひとつである災害感受性 (Susceptibility) を試算し、計算結果について考察を行うとともに、自然災害リスク指標が備えるべき算出体系について議論している。

災害感受性は、自然災害が発生した際の社会の損害の受けやすさを定量化する値で、社会インフラの整備 (公衆衛生や飲料水確保)、栄養摂取、住宅事情、経済状況に基づいて算出される値である。この研究では、①汚水処理人口普及率、②水道普及率、③住宅の耐震化、④公共施設の耐震化率、⑤高齢者人口比率、⑥被保護実人員率、⑦一人当たりの県民総生産、⑧ジニ係数の 8 つの指標を用いている。

計算結果からは、都市部ではインフラ整備 (汚水処理人口普及率、水道普及率) や耐震化率の数値が高く、高齢者人口比率は低くなっているため、都市部の災害感受性は低く抑えられる傾向にあり、東京都や神奈川県、大阪府、愛知県といった都市圏は下位に位置した。一方、地方は相対的に災害感受性が高くなる傾向にあり、高知県、徳島県、和歌山県の順に災害感受性が高く、それ以外でも上位に位置するのはいずれも地方の都道府県という結果になっている。

採用した統計データの大半が、バランスよく上位階層の災害感受性に反映される一方で、標準化後の数値が小さい統計データは災害感受性との相関が低く、計算結果にはあまり影響しない結果が示された。

以上の結果からは、データの標準化と上位階層の指標を求める際の重み係数の設定方法について、各データの重要性だけでなく、上位階層との相関や影響度合いも含めて統計的な視点での分析が必要であることが示唆された。

また、WRI の計算方法に準じたリスク評価方法では、国内都道府県の実情にそぐわないデータもあるため、リスク評価に用いる統計データの選定には十分留意する必要



があることを指摘している。

リスク指標の利用方法としては、災害感受性など算出した上位階層の指標の多寡をことさらに比較することではあまり重要でなく、統計分析等を利用しつつリスク指標の適用範囲と限界を明示し、あくまで防災・減災対策の意思決定のための支援ツールとして、自然災害のホットスポットの特定や優先的な対策項目の抽出に利用することが肝要であると述べている。

今後の課題としては、曝露や脆弱性の計算方法を確立し、都道府県レベルでのリスク指標の開発を進めるとともに、マルチスケールでの自然災害リスクの評価を目指して、市町村レベルでも自然災害リスクの評価を試みる予定である。その中で、リスク評価体系についても、WRI の計算方法にとらわれず、脆弱性の下位階層の中間指標を堤防等の防災施設のハード対策とハザードマップの整備や避難対策、防災教育等のソフト対策で構成することを試みるなど、より説明能力が高いリスク指標の開発を行うことが必要であるとしている。

## 第 2 章 研究方法

これまでの既往研究による課題をふまえて、本研究では、将来の人口減少を考慮した市町村レベルでの望ましい防災体制を検討する試みとして、青森県内の市町村を対象として調査を行った。

### 2.1 防災体制

青森県における市町村の防災体制の現状を明らかにするため、青森県内の全 40 市町村（10 市（中核市 2 市を含む）・22 町・8 村）の防災担当部署（防災担当・消防団担当）へ図-2 に示すアンケート調査票によりアンケート調査（2017 年 4 月～5 月）を行い、防災担当部署の名称、担当する職員数や専任の有無および危機管理監等の防災・危機管理専門職の設置有無などについて整理した。

アンケートの回収率は 100%であった。また、アンケート結果より、特に町村において組織や兼任する業務が複雑であったことから、さらに全 40 市町村におもむき防災・危機管理担当者に対してヒアリング調査（2017 年 11 月～2018 年 2 月）を行った。

ヒアリング調査日を表-1 に示す。

## 青森県における自治体の防災組織体制に関するアンケート調査

- 【調査機関】 弘前大学大学院 地域社会研究科  
 【調査対象】 青森県内の市町村(全40市町村)  
 【調査目的】 青森県内の自治体における防災力の把握  
 【回答方法】

記載例を参考に平成29年5月31日(水)までに下記あてご返信いただくようお願いいたします。  
 ※平成29年4月1日現在の状況についてご回答をお願いいたします。

回答送付先 E-mail: tom-nakamura@city.hirosaki.lg.jp

- 【結果公表】 ご回答は統計的に処理いたしますが、学会誌等で発表する際には個別に相談します。  
 【問合せ先】 弘前大学大学院地域社会研究科: 中村 智行 Tel: 0172-40-7107

回答自治体名  (プルダウンから選択)

質問1 貴自治体の防災担当課を教えてください(記載) 回答

質問2 防災担当職員数(消防団担当は除く)について教えてください(数字を記載) 回答

質問3 防災担当職員の詳細について教えてください(下表に記載)※行政組織図もご提供いただければ助かります

役職	専任 有無	兼務する職務			防災部署 経験年数	採用職種	配属前 (前職)	防災系資格の有無

※行数が足りない場合は行を追加して記載願います

質問4 貴自治体に「危機管理監」が設置されていますか？  
 1 はい 2 いいえ (プルダウンから選択) 回答

質問5 (「危機管理監」を設置していると答えた自治体のみ)  
 「危機管理監」の職級を教えてください(プルダウンから選択) 回答

質問6 デジタル防災行政無線の整備状況を教えてください(プルダウンから選択) 回答

質問7 同報系デジタル防災行政無線の子局設置数について教えてください(記載) 回答

質問8 (戸別受信機を整備していると答えた自治体のみ)戸別受信機は全戸に配備していますか？  
 1 はい 2 いいえ (プルダウンから選択) 回答

質問9 1961(昭和36)年以降で死者が出た災害について教えてください(火災・雪害は除いて下表に記載)

西暦	月	日	原因	死者数	住家全壊	住家半壊	住家流出	備考

※記録がある範囲で構いませんが行数が足りない場合は行を追加して記載願います

アンケート調査は以上で終了です。お忙しい中ご協力いただきまして、誠にありがとうございました。

図-2 青森県の市町村における防災組織に関するアンケート調査票  
 (出所) 筆者作成

表－１ 青森県市町村のヒアリング調査日  
(出所) 筆者作成

ヒアリング調査実施日	市町村
2017 年 11 月 20 日	青森市
2017 年 12 月 14 日	東通村・むつ市・大間町・佐井村
2017 年 12 月 15 日	風間浦村・六ヶ所村・東北町・野辺地町
2017 年 12 月 21 日	七戸町・おいらせ町・五戸町・八戸市
2017 年 12 月 22 日	田子町・三戸町・新郷村・南部町
2018 年 1 月 9 日	深浦町・鰺ヶ沢町・つがる市・五所川原市
2018 年 1 月 10 日	鶴田町
2018 年 1 月 23 日	大鰐町・田舎館村
2018 年 1 月 30 日	蓬田村・外ヶ浜町・今別町
2018 年 2 月 8 日	中泊町・平内町・横浜町・ 三沢市・階上町
2018 年 2 月 9 日	六戸町・十和田市・板柳町・ 藤崎町・黒石市・平川市
2018 年 2 月 22 日	西目屋村

## 2.2 被災履歴と配備態勢

被災履歴については、住民の生命・身体・財産を災害から保護するため市町村長が責務を有することになった災害対策基本法の施行された 1963 年 7 月 10 日以降から 2017 年 12 月 31 日の期間（54.48 年）を対象に、前述したヒアリング調査により、自然災害により生じた死者・行方不明者数を整理した。

ただし、雪害に関しては、青森県の全域が豪雪地帯対策特別措置法における豪雪地帯（一部特別豪雪地帯）に指定され、ほぼ毎年のように死者・行方不明者が発生しているが、上村ほか（2015）によると、青森県の雪による死者・行方不明者のほとんどが除雪作業に関連したものであることから、本研究では対象外とした。

青森県の市町村の地域防災計画において、各市町村は地域内で災害が発生、または災害が発生するおそれがある場合に、市町村は災害応急対策に万全を期するため職員を配置することとし、その際の職員の配備態勢や動員の方法について定めている（例えば弘前市防災会議（2015a, 2015b））。

特に、気象警報、土砂災害警戒情報、噴火警報および津波注意報等が発表、または震度 4 以上の地震が観測された際には 2 号配備（警戒態勢）となり、防災担当職員が登庁して対処することとなっている（表－2, 3）。

表－2 風水害等の場合の配備基準例  
（出所）弘前市防災会議（2015a）より抜粋

配備区分	配備時期	実施内容	配備要因
2 号配備 （警戒態勢）	次のいずれかの警報または情報が発表され危険な状態が予想されるとき。 （1）大雨警報 （2）暴風警報 （3）洪水警報 （4）大雪警報 （5）暴風雪警報 （6）土砂災害警戒情報	防災安全課は気象情報および関係機関等からの情報を待機している各部の災害情報連絡員に伝達する。	休日等の勤務時間外は、防災安全課職員及び災害情報連絡員が登庁して対処する。

**表－３　地震の場合の配備基準例**  
(出所) 弘前市防災会議(2015b)より抜粋

配備区分	配備時期	実施内容	配備要因
警戒配備	市内で震度４を観測する地震が発生したとき。	防災安全課は地震情報および関係機関等からの情報を待機している各部の災害情報連絡員に伝達する。	防災安全課長、課長補佐、防災担当職員及び各部の災害情報連絡員で情報の収集にあたり、対処する。 休日等の勤務時間外は、同様の配備とし、その他の職員は、登庁できる態勢で自宅待機する。

そこで、市町村ごとの２号配備（警戒態勢）の状況を比較するため、気象庁による気象警報・注意報の対象区域が市町村ごとになった２０１０年５月２７日以降から２０１７年１２月３１日の期間（７．６年）において、市町村ごとの気象警報，土砂災害警戒情報，噴火警報，津波注意報，津波警報，大津波警報および震度４以上の地震（以下「気象警報等」という）の発表・観測回数の合計（以下「気象警報等回数」という）を，青森地方気象台から提供されたデータを基に整理した。

ただし，波浪警報については，２号配備（警戒態勢）の対象となっていない市町村が多いことから対象外とした。気象警報等については，例えば大雨警報や洪水警報のように同時に発表されるものもあるため，気象警報等回数がそのまま２号配備（警戒態勢）の回数とはならないことに留意する必要がある。

## 2.3 災害リスク

本研究では、青森県の市町村における災害リスクを定量的に明らかにするため、災害リスクの評価指標として2015年の「国勢調査人口」と2050年の「将来推計人口」に基づき、各市町村における、「災害曝露人口割合(2015)」と「災害曝露人口割合(2050)」をそれぞれ算出した。災害曝露人口割合は、池永・大原(2015)を参考に、リスクの規模が一定以上の災害レベルにさらされる地域内に居住する人口の割合として定義した。

本研究で対象とする自然災害は、地震・洪水・土砂災害・津波・火山の5つの突発性災害を対象とする。その理由としては、これらの自然災害から住民の生命・身体・財産を守るためには、災害発生直前や災害発生直後における、市町村の災害応急対策が非常に密接に関係していると考えられるためである。また、想定する災害の規模としては、突発性災害に伴い、市町村が「防災対策(避難勧告等の発令等)をとる必要がある」または「住民が避難行動(立退き避難・垂直避難等)をとる必要がある」といった災害規模を対象として、表-4のように設定した。

異なる種類の自然災害のリスクを比較する際には、異なる災害に関して同じ再現期間を設定する必要があるが、本研究では、概ね再現期間内に平均的に1回起こり得る災害に限定して災害リスクの抽出を行うこととした。

表-4 本研究で設定した災害リスクのある空間的範囲  
(出所) 筆者作成

災害種別	災害レベル	再現期間
洪水	浸水想定区域	100年以内に1回起こり得る確率
土砂災害	土砂災害(特別)警戒区域	本研究では洪水と同程度 (100年以内に1回起こり得る確率)
津波	浸水想定区域	数百年～千年以内に 1回起こり得る確率
地震	震度6弱以上	100年以内に1回起こり得る確率
火山	噴火警報(火口周辺) 影響範囲	数百年～数千年に 1回起こり得る確率

災害曝露人口の算出方法としては、地震・洪水・土砂災害・津波・火山の 5 つの災害を対象として、それぞれのハザードマップ等と 2 分の 1 地域メッシュ（500m）の人口データを GIS 上で重ねることで、災害種別毎に人口として算出した。用いたデータを表－5 に示すとともに詳細について下記に記述する。

表－5 災害曝露人口の算出に用いたデータ  
（出所）筆者作成

	使用データ	データの出典
人口	500m メッシュ別将来推計人口 （国土交通省国土政策局推計 （2019））	国土数値情報 ダウンロードサービス （国土交通省（2019））
洪水	平成 24 年度 浸水想定区域データ	
土砂災害	平成 29 年度 土砂災害警戒区域データ	
津波	平成 28 年 津波浸水想定データ	
地震	2017 年確率論的地震動予測地図 （最大ケース）	地震ハザードステーション （国立研究開発法人防災科学技術研究所（2019））
火山	岩木山噴火警戒レベルに応じた 具体的な防災対応 八甲田山噴火警報等の発表基準 十和田火山災害想定影響範囲図	岩木山火山防災協議会（2019）  八甲田山火山防災協議会 （2019）  十和田火山防災協議会（2019）



### （１）人口

人口に関しては、国土交通省（2019）が提供している国土数値情報ダウンロードサービスによる 2 分の 1 地域メッシュ別の「将来推計人口」の GIS データを用いた（青森県の例を図-3 に示す）。このデータには、国土交通省国土政策局（2019）により 2015 年の国勢調査に基づき 2050 年までのメッシュ別の将来人口がコーホート要因法を用いて試算されており、2015 年の人口と 2050 年までの将来人口が 2 分の 1 地域メッシュごとに都道府県別に収納されている。

なお、試算に必要な将来人口の推計値および仮定値（生存率、子ども女性比、0-4 歳性比および純移動率）には、国立社会保障・人口問題研究所（2017, 2018）の「日本の将来推計人口（平成 29 年推計）」と「日本の地域別将来推計人口（平成 30 年推計）」における将来人口の推計値と仮定値を使用している。

なお、2 分の 1 地域メッシュ人口については、市町村のダブルカウントを避けるためメッシュの中心点が属する市町村を当該メッシュが属する市町村としてカウントした。

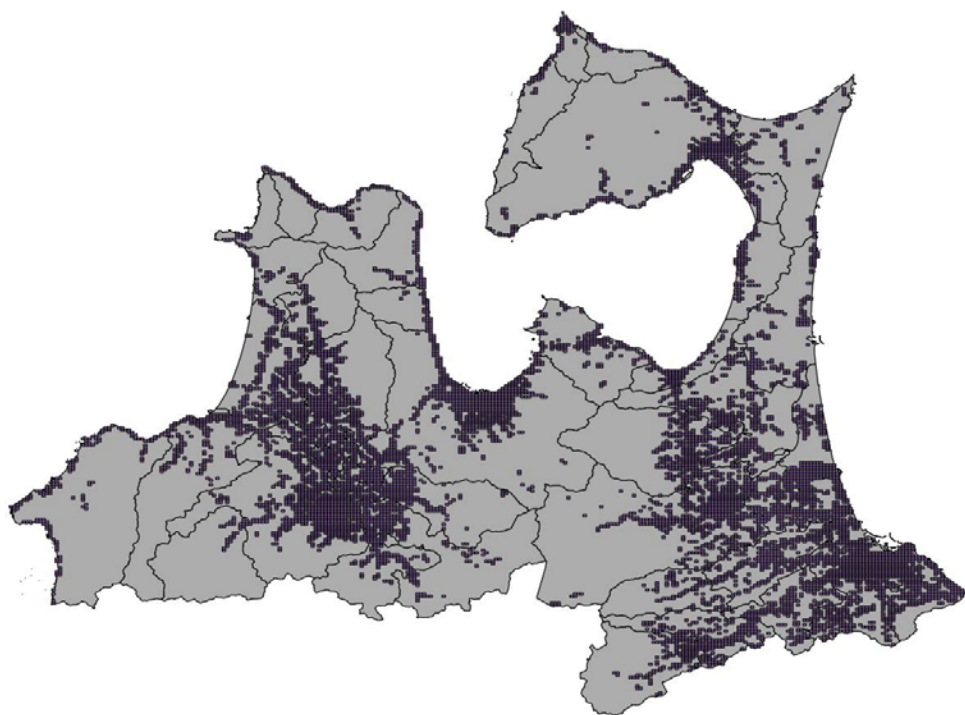


図-3 青森県の人口のGISデータ

（出所）国土数値情報ダウンロードサービス（国土交通省（2019））より

### （２）洪水

洪水に関しては、国土交通省（2019）が提供している国土数値情報ダウンロードサービスによる「浸水想定区域」の GIS データを用いた（青森県の例を図-4 に示す）。このデータには、水防法に基づき河川管理者（国・都道府県）が指定した洪水予報河川や水位周知河川において、水防法の規定に基づき計画降雨（概ね 20～300 年に 1 回

程度起こる大雨)により浸水(0m以上)が想定される区域が都道府県別に収納されている。

本研究では青森県の GIS データを用いて、国が管理する馬淵川や岩木川などの 3 水系 5 河川と、県が管理する新井田川や奥入瀬川などの 20 水系 35 河川の浸水想定区域に含まれる人口を 2 分の 1 地域メッシュごとに抽出した。

なお、青森県内の洪水予報河川や水位周知河川の計画降雨は、概ね 20~100 年とされており、洪水の再現期間としては 100 年以内に平均的に 1 回起こり得る確率として用いた。

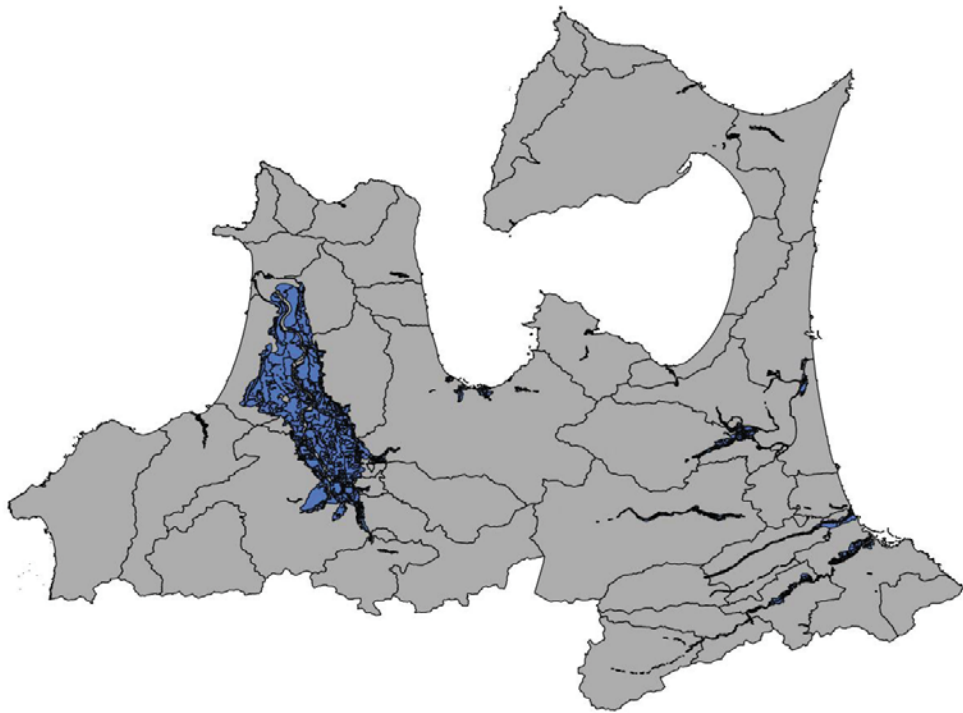
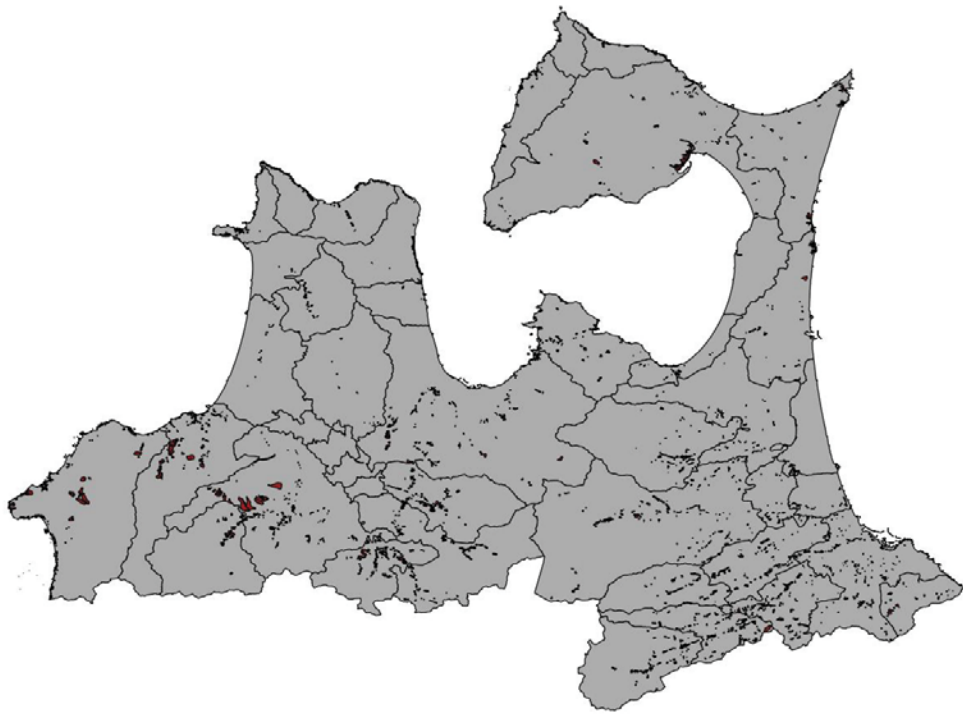


図-4 青森県の洪水浸水想定区域の GIS データ  
(出所) 国土数値情報ダウンロードサービス (国土交通省 (2019)) より

### (3) 土砂災害

土砂災害に関しては、洪水と同様に国土交通省 (2019) が提供している国土数値情報ダウンロードサービスによる「土砂災害警戒区域」の GIS データを用いた (青森県の例を図-5 に示す)。このデータには、土砂災害防止法に基づき、土砂災害 (急傾斜地の崩壊・土石流・地すべり) の危険性がある地域について、都道府県により指定された「土砂災害特別警戒区域」と「土砂災害警戒区域」が都道府県別に収納されている。本研究では青森県により 2017 年 8 月 1 日までに指定された GIS データを用いて、「土砂災害特別警戒区域」と「土砂災害警戒区域」に含まれる人口を 2 分の 1 地域メッシュごとに抽出した。

なお、土砂災害については再現期間については評価されていないが、本研究においては概ね計画降雨と同様の 100 年以内に平均的に 1 回起こり得る確率として扱う。



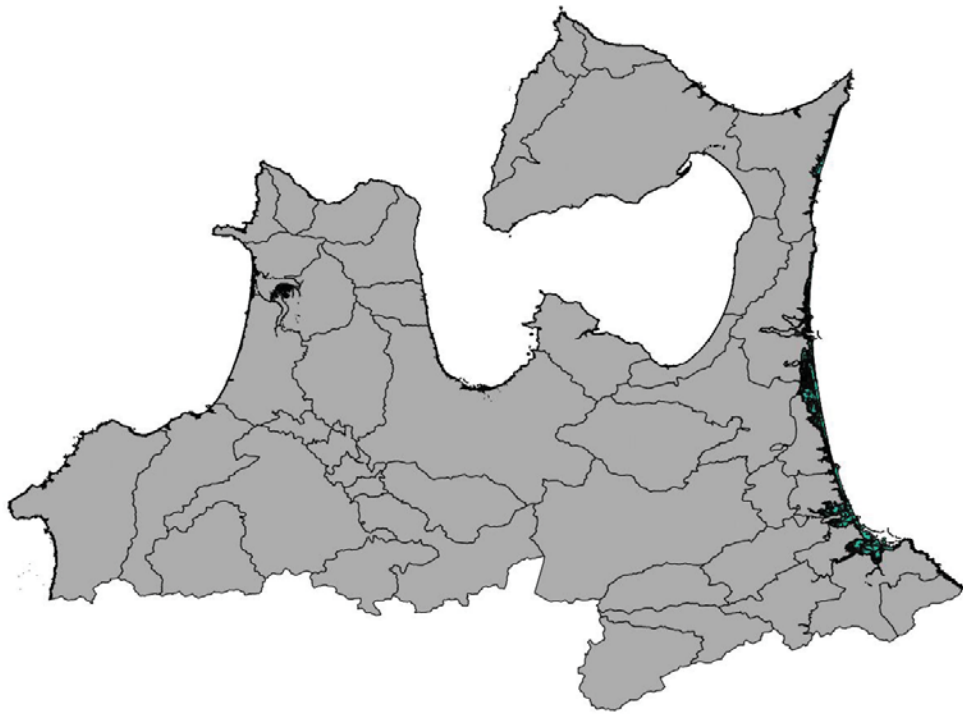
図－５ 青森県の土砂災害警戒区域のGISデータ  
（出所）国土数値情報ダウンロードサービス（国土交通省（2019））より

#### （４）津波

津波に関しては、洪水・土砂災害と同様に国土交通省（2019）が提供している国土数値情報ダウンロードサービスによる「津波浸水想定」のGISデータを用いた（青森県の例を図－6に示す）。

このデータには、「津波防災地域づくりに関する法律」に基づき、発生頻度は極めて低いが甚大な被害をもたらす最大クラスの津波（概ね数百年から千年に1回程度の頻度で発生する津波）が発生した場合に想定される浸水区域が都道府県別に収納されている。

本研究では青森県のGISデータを用いて、青森県（2014，2016）によるH24青森県太平洋側想定地震，H24青森県日本海側想定地震およびH24青森県青森湾西岸断層帯（入内断層）想定地震を対象とした津波浸水想定区域に含まれる人口を2分の1地域メッシュごとに抽出した。



図－6 青森県の津波浸水想定区域のGISデータ  
(出所) 国土数値情報ダウンロードサービス(国土交通省(2019))より

#### (5) 地震

地震に関しては、国立研究開発法人防災科学技術研究所(2019)が提供している地震ハザードステーションダウンロードサービスによる5次メッシュ別(250m)の「確率論的地震動予測地図」のGISデータを用いた。

「確率論的地震動予測地図」は、日本及びその周辺で起こりうる全ての地震に対して、その発生場所、発生可能性、規模を確率論的手法によって評価し、さらにそれら地震が発生したときに生じる地震動の強さをバラツキも含めて評価することにより、一定の期間内に、ある地点が、ある大きさ以上の揺れに見舞われる確率を計算することにより作成されている。

本研究では、青森県内のGISデータのうち、基準年は2017年、確率ケースは最大ケースのものをを用いた。GISデータは、地震調査研究本部地震調査委員会(2005)により再現期間が約100年とされている「50年以内の発生確率が39%」のものをを用いて、気象庁・消防庁(2009)により耐震性の低い木造住宅等の一部が倒壊するとされ、住民の立退き避難等が必要になる「震度6弱(計測震度5.5-6.0)」以上となる4分の1地域メッシュ(250m)を含む2分の1地域メッシュごとの人口として抽出した。

## （６）火山

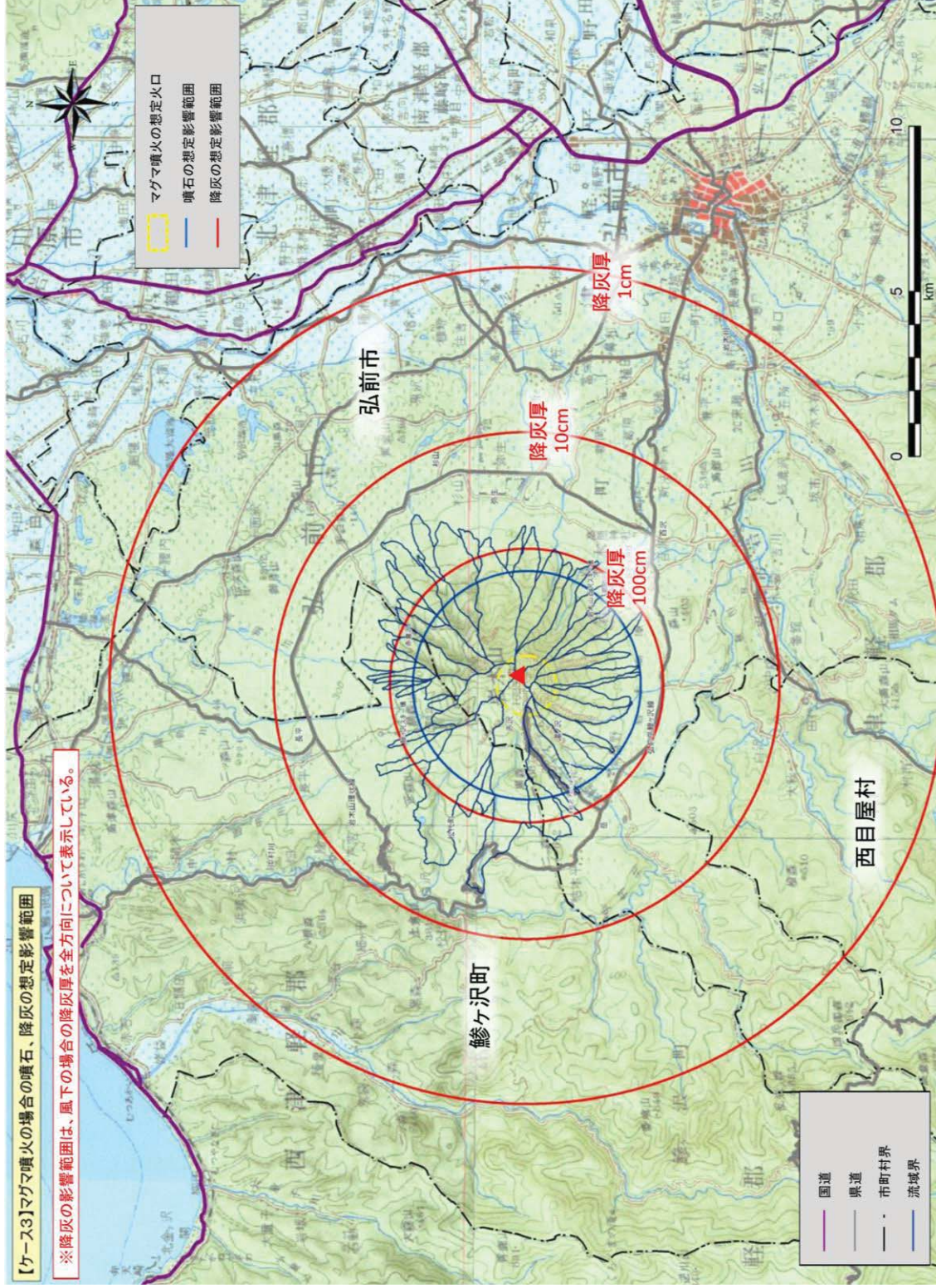
火山に関しては、青森県内に分布する４つの活火山（八甲田山・岩木山・十和田・恐山）のうち、「火山防災のために監視・観測体制の充実等が必要な火山」として火山噴火予知連絡会によって選定された八甲田山・岩木山・十和田（常時観測火山）のハザードマップ等を用いた。

火山については、想定される再現期間が数百年から数千年に一度など火山ごとに異なるが、噴火警報（火口周辺）が発表され、市町村において避難勧告等の防災対応が必要となる表－６に示す火山現象で想定される影響範囲を含む２分の１地域メッシュごとの人口として抽出した。

表－６ 火山で用いた影響範囲  
（出所）筆者作成

火山名	噴火警報（火口周辺）の影響範囲
岩木山	大きな噴石の影響範囲（鳥ノ海火口から半径 3.5km） （図－７参照）
八甲田山	火砕流・火砕サージの影響範囲（大岳火口から半径 6km） （図－８参照）
十和田	大きな噴石の影響範囲（中湖から半径 7.4km） （図－９参照）





図－7 岩木山の大きな噴石の影響範囲  
(出所) 岩木山火山防災協議会 (2019) より



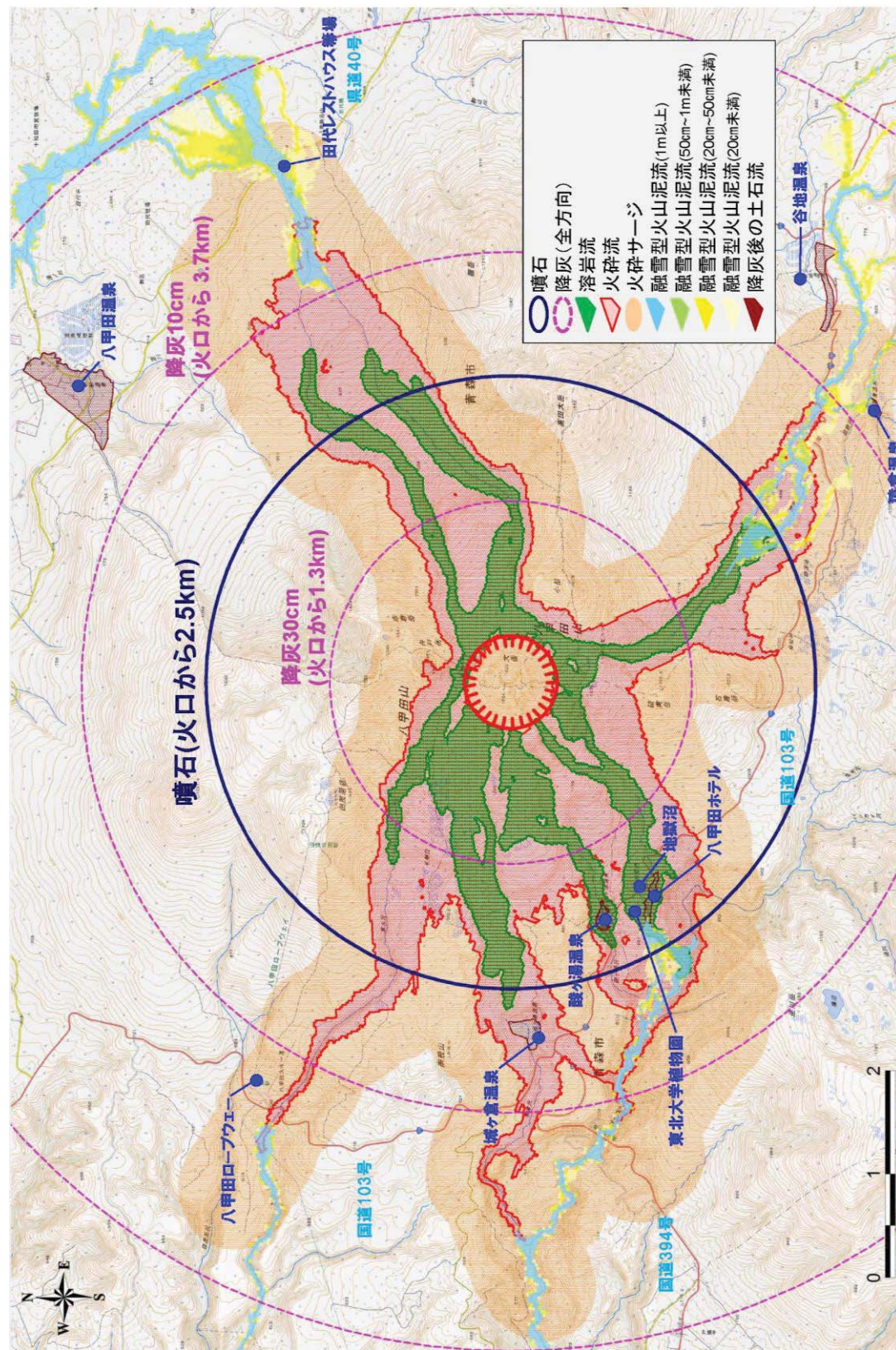
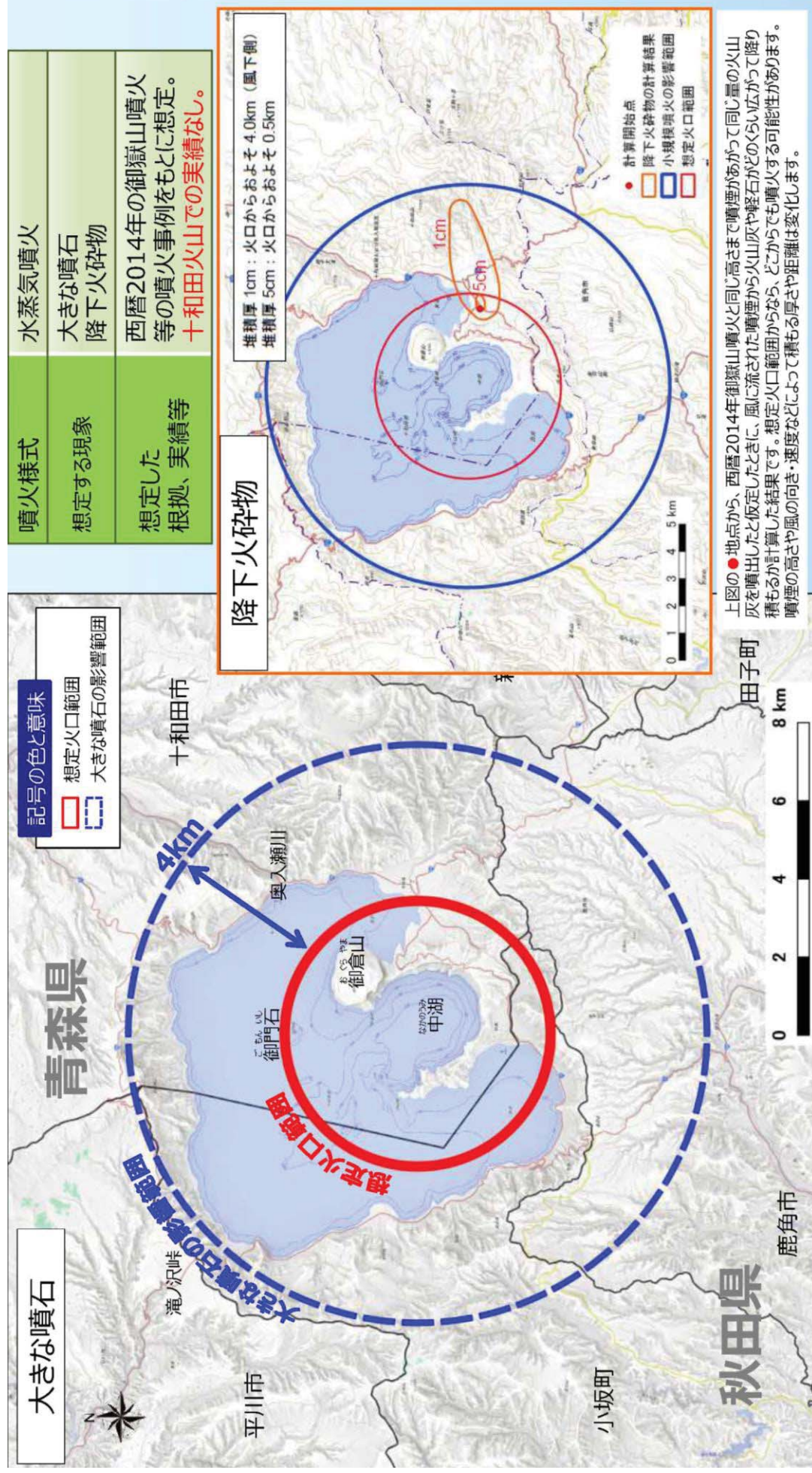


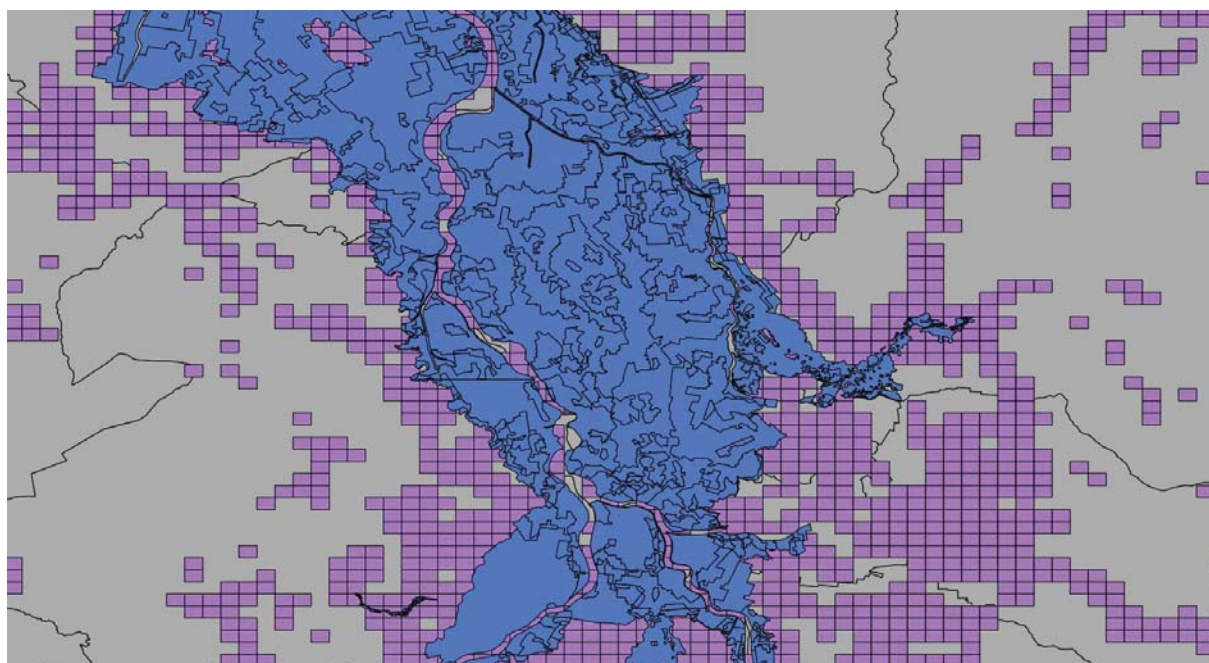
図-8 八甲田山の火砕流・火砕サージの影響範囲  
(出所) 八甲田山火山防災協議会(2019)より



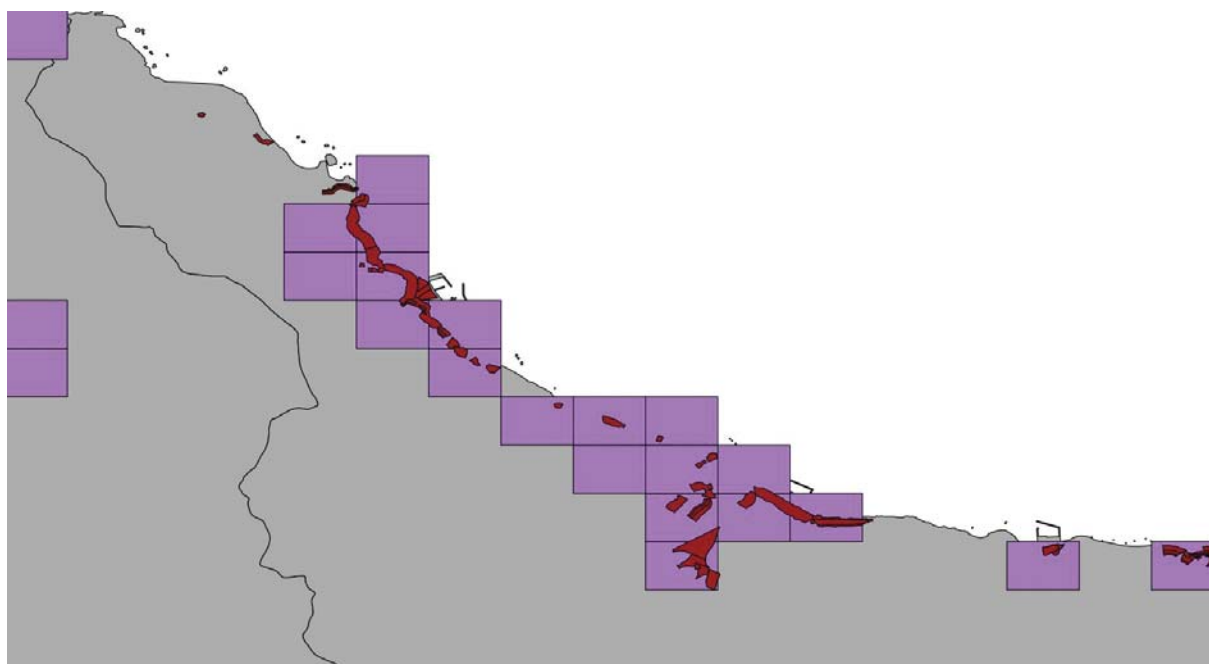


図－9 十和田の大きな噴石の影響範囲  
 (出所) 十和田火山防災協議会 (2019) より

また、各ハザードマップによる曝露人口の算出については、地震はメッシュデータであるため市町村メッシュに対応しているが、それ以外はポリゴンデータであるため、市町村メッシュに一部分でも重なっていればそのメッシュを対象として集計した。洪水・土砂災害・津波の曝露人口の算出例を図－10, 11, 12 にそれぞれ示す。



図－10 青森県板柳町周辺の洪水の曝露人口の算出例  
(出所) 国土数値情報ダウンロードサービス (国土交通省 (2019)) より



図－11 青森県風間浦村周辺の土砂災害の曝露人口の算出例  
(出所) 国土数値情報ダウンロードサービス (国土交通省 (2019)) より



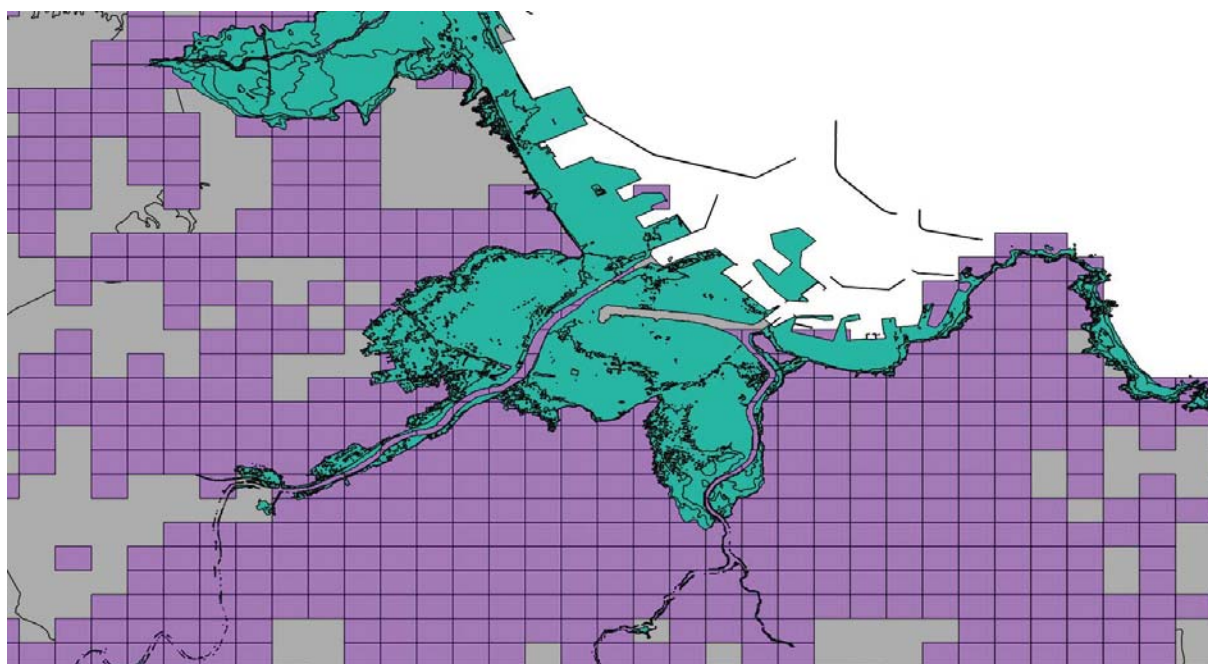


図-12 青森県八戸市周辺の津波の暴露人口算出例  
(出所) 国土数値情報ダウンロードサービス (国土交通省 (2019)) より

## 第3章 防災体制の現状

### 3.1 自主防災組織

市町村の防災体制の強化については、住民によるコミュニティにおける自主防災活動を促進し、地域ぐるみの防災体制を確立することも重要である。特に、大規模災害時には、道路、橋りょう等は損壊し、電話、電気、ガス、水道等のライフラインが寸断され、防災関係機関等の災害対応に支障を来すことが考えられる。また、広域的な応援態勢の確立には更に時間を要する場合も考えられる。このような状況下では、地域住民一人一人が「自分たちの地域は自分たちで守る」という固い信念と連帯意識の下に、組織的に出火の防止、初期消火、情報の収集・伝達、避難誘導、被災者の救出・救護、応急手当、給食・給水等の自主的な防災活動を行うことが必要である。

阪神・淡路大震災においては、地域住民が協力し合って初期消火を行い、延焼を防止した事例や、救助作業を行い、人命を救った事例等が数多くみられた。また、東日本大震災においても、地域における自主的な防災活動の重要性が改めて認識され、自主防災組織の結成促進や活動活性化の取組が各地で行われているところである。

自主防災組織に関しては、災害対策基本法において市町村長によりその充実が規定されており、特に全世帯数のうち自主防災組織の活動範囲に含まれている地域の世帯数である、活動カバー率が議論されることが多く、全国における自主的な防災組織による活動カバー率は増加傾向が続いている。

青森県全体の平均活動カバー率は48.7%（総務省消防庁（2017a））であり全国平均82.7%（総務省消防庁（2017a））に比べると著しく低く沖縄県に次いでワースト2位である（表-7）。青森県の市町村の自主防災組織活動カバー率を表-8に示すとともに、地理的特徴を把握するために各市町村の活動カバー率を地図上に図示した（図-13）。これらによれば、太平洋沿岸の八戸市周辺や日本海沿岸の深浦町周辺の市町村では全国平均並みの高い傾向となっている。

図-14（片対数）は、青森県の市町村の自主防災組織の活動カバー率と人口との関係を示したものである。なお、40市町村の分類については、人口規模毎に比較しやすいよう、総務省（2017）の分類により、以下に示す4グループに分類することとした。

- ①中核市・中都市：人口10万人以上の市（3市）
- ②小都市：人口10万人未満の市（7市）
- ③町村：人口1万人以上（16町村）
- ④町村：人口1万人未満（14町村）

相関係数を用いて分析したところ、中核市・中都市（青森市、八戸市、弘前市）については正の相関、小都市では弱い負の相関、人口1万人以上の町村では弱い正の相関および人口1万人未満の町村では負の相関傾向が認められた。

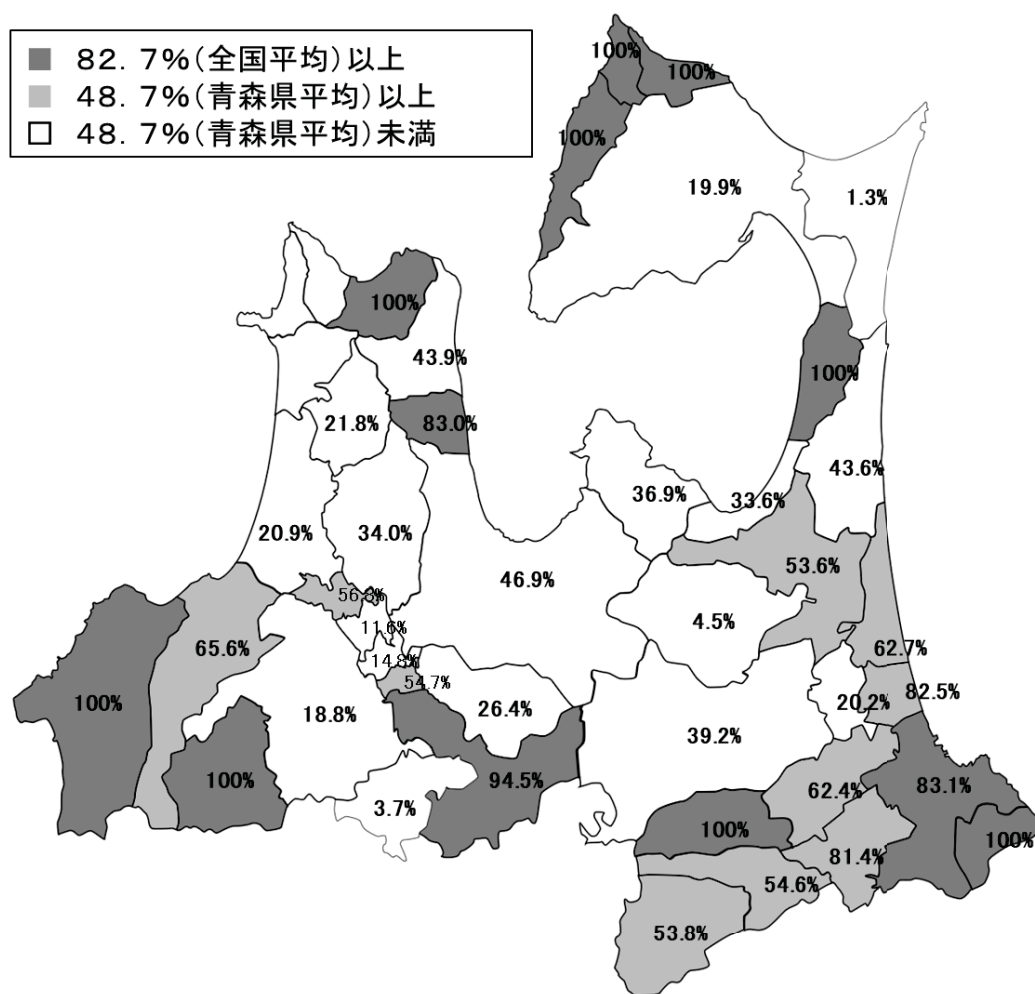
表－７ 自主防災組織の都道府県別結成状況（2017年4月1日現在）  
（出所）総務省消防庁（2017a）より抜粋

	管内市町村数	管内世帯数 (A)	自主防災組織を有する市町村数	自主防災組織がその活動範囲としている地域の世帯数 (B)	自主防災組織活動力比率 (%) (B/A)	平常時の任務とされている活動項目別組織数					災害時の任務とされている活動項目別組織数						
						防災訓練	防災知識の啓発	活動地域内の防災巡視	バケツ、消火器等の購入	その他	災害危険箇所等の巡視	情報の収集・伝達	初期消火	負傷者等の救出・救護	住民の避難誘導	給食給水	その他
北海道	179	2,734,278	143	1,535,782	56.2%	4,201	4,167	3,312	465	2,546	3,102	4,416	3,870	4,007	4,311	3,843	2,412
青森	40	588,592	40	286,593	48.7%	909	854	740	377	289	660	810	824	843	869	787	223
岩手	33	522,431	33	445,675	85.3%	2,058	1,912	1,654	1,038	315	1,430	1,886	1,953	1,886	2,004	1,907	479
宮城	35	987,518	35	816,484	82.7%	4,360	4,388	3,721	759	869	3,547	3,974	4,074	3,734	3,643	4,072	756
秋田	25	415,839	25	289,289	69.6%	2,994	3,057	2,580	1,639	516	2,596	2,948	3,092	2,513	3,021	2,662	547
山形	35	410,793	35	361,719	88.1%	3,111	2,977	2,595	1,687	517	2,642	3,360	3,316	3,288	3,387	3,106	568
福島	59	779,574	58	622,394	79.8%	2,131	1,992	1,868	1,035	677	1,985	2,235	2,215	2,008	2,373	2,037	74
茨城	44	1,210,805	44	978,095	80.8%	2,773	2,765	1,940	788	458	2,145	3,012	2,914	2,871	2,899	2,348	361
栃木	25	785,560	25	655,377	83.4%	1,626	2,134	1,593	765	0	807	2,133	1,870	1,462	1,651	1,564	300
群馬	35	835,752	34	716,525	85.7%	1,401	1,329	1,080	374	500	1,000	1,640	1,605	1,377	1,535	1,574	484
埼玉	63	3,214,233	63	2,885,829	89.8%	5,532	5,520	3,472	2,884	1,341	3,620	5,345	5,524	5,460	5,400	4,856	1,144
千葉	54	2,818,327	54	1,789,802	63.5%	5,254	4,763	4,521	2,927	865	4,475	5,169	5,337	5,124	5,349	4,687	772
東京	62	7,001,060	54	5,388,135	77.0%	6,876	6,323	4,097	2,057	1,648	4,744	6,289	5,970	6,023	6,009	5,287	2,159
神奈川	33	4,081,491	33	3,227,735	79.1%	7,466	7,111	6,051	5,561	4,102	6,412	7,413	7,467	7,467	7,433	7,279	2,762
新潟	30	887,959	29	745,599	84.0%	4,724	4,472	3,160	1,364	514	2,912	4,723	4,173	4,438	4,546	3,522	1,227
富山	15	415,351	15	328,159	79.0%	1,936	1,936	1,876	688	1,125	1,820	2,111	2,110	2,080	2,079	1,843	649
石川	19	478,298	19	455,999	95.3%	1,744	1,708	1,572	877	253	1,107	1,597	1,774	1,664	1,753	1,524	44
福井	17	285,485	17	258,867	90.7%	2,463	2,109	2,050	1,583	27	1,110	2,575	2,636	2,260	2,345	1,939	89
山梨	27	354,196	27	313,440	88.5%	2,172	1,775	1,497	520	325	1,314	2,179	2,174	2,019	2,177	1,828	1,033
長野	77	858,205	76	798,444	93.0%	3,477	3,144	1,712	1,126	213	2,216	3,465	3,509	3,301	3,498	2,522	937
岐阜	42	804,960	42	721,962	89.7%	4,912	4,006	3,008	1,927	383	3,251	5,186	4,849	4,931	5,294	4,608	1,151
静岡	35	1,559,869	35	1,475,940	94.6%	5,072	4,763	3,172	2,790	337	4,421	5,158	5,134	5,100	4,896	4,740	2,300
愛知	54	3,212,776	54	3,058,332	95.2%	9,755	9,280	3,061	6,966	1,874	3,833	9,527	9,524	9,515	4,874	4,599	7,543
三重	29	765,342	29	688,416	89.9%	3,674	3,224	2,082	966	236	1,260	3,584	3,546	3,520	3,318	3,183	249
滋賀	19	564,530	19	488,468	86.5%	2,666	2,458	1,756	1,072	638	1,899	2,392	2,689	2,458	2,521	2,374	662
京都	26	1,204,290	24	1,091,623	90.6%	1,484	1,437	1,094	1,022	686	1,253	1,154	1,376	1,129	1,276	1,063	746
大阪	43	4,192,886	43	3,789,208	90.4%	2,197	2,155	1,246	323	714	1,464	2,554	2,329	2,267	2,196	2,143	718
兵庫	41	2,462,519	41	2,395,928	97.3%	5,213	4,943	3,930	1,772	1,127	3,380	4,081	5,113	5,040	5,204	4,032	672
奈良	39	587,565	39	467,010	79.5%	1,585	1,408	1,225	930	110	1,161	1,497	1,515	1,435	1,547	1,205	108
和歌山	30	418,022	30	362,030	86.6%	1,570	1,574	984	487	52	833	1,511	1,505	1,492	1,618	1,099	80
鳥取	19	234,917	19	194,659	82.9%	2,266	2,009	1,790	1,041	1,103	1,935	1,971	2,005	1,613	1,907	1,599	973
島根	19	287,876	19	210,909	73.3%	1,013	566	289	144	131	265	694	710	567	590	382	524
岡山	27	836,449	27	621,088	74.3%	2,604	2,494	1,602	781	685	1,123	2,444	2,103	2,266	2,304	1,848	130
広島	23	1,299,662	23	1,191,894	91.7%	3,047	3,048	2,812	2,778	2,337	2,746	2,897	2,950	2,872	2,987	2,750	2,375
山口	19	658,661	19	639,101	97.0%	1,818	2,297	1,463	827	486	2,168	3,096	1,567	1,545	1,798	1,626	623
徳島	24	338,287	25	317,001	93.7%	2,585	2,559	2,208	934	1,110	2,248	2,500	2,779	2,512	2,634	2,348	1,077
香川	17	433,863	17	407,543	93.9%	3,454	3,328	2,840	905	1,818	2,553	3,246	3,330	2,949	3,156	2,718	1,818
愛媛	20	651,210	20	608,229	93.4%	2,892	2,884	2,188	1,327	1,299	2,571	3,019	2,892	2,892	2,892	2,892	1,236
高知	34	349,973	34	331,353	94.7%	2,495	2,153	1,702	611	287	1,961	2,309	2,238	2,238	2,350	1,674	543
福岡	60	2,327,829	60	2,115,407	90.9%	5,137	5,011	4,514	411	329	4,519	5,181	4,745	4,813	5,204	4,433	3,341
佐賀	20	328,261	20	277,793	84.6%	1,309	1,249	1,063	712	176	1,348	1,466	1,209	919	1,373	914	111
長崎	21	633,571	21	411,345	64.9%	2,470	2,507	2,144	1,458	676	2,146	2,571	2,435	2,325	2,625	2,105	801
熊本	45	749,308	45	633,802	84.6%	3,063	2,696	2,436	1,172	48	2,828	3,257	3,236	2,935	3,132	2,739	446
大分	18	529,911	18	507,505	95.8%	2,956	3,011	1,936	735	300	2,118	2,884	2,829	2,732	3,020	2,003	300
宮崎	26	503,659	26	422,634	83.9%	2,083	1,859	1,684	749	169	1,544	2,282	2,169	2,031	2,116	1,547	81
鹿児島	43	771,011	43	683,032	88.6%	3,991	3,853	2,912	771	322	3,359	4,073	3,561	3,312	4,018	3,190	1,591
沖縄	41	627,401	28	152,191	24.3%	273	223	140	73	4	253	290	271	262	246	223	102
合計	1,741	57,000,355	1,679	47,164,345	82.7%	148,792	141,431	106,372	62,198	34,537	108,084	148,104	145,016	139,495	141,378	123,224	47,321

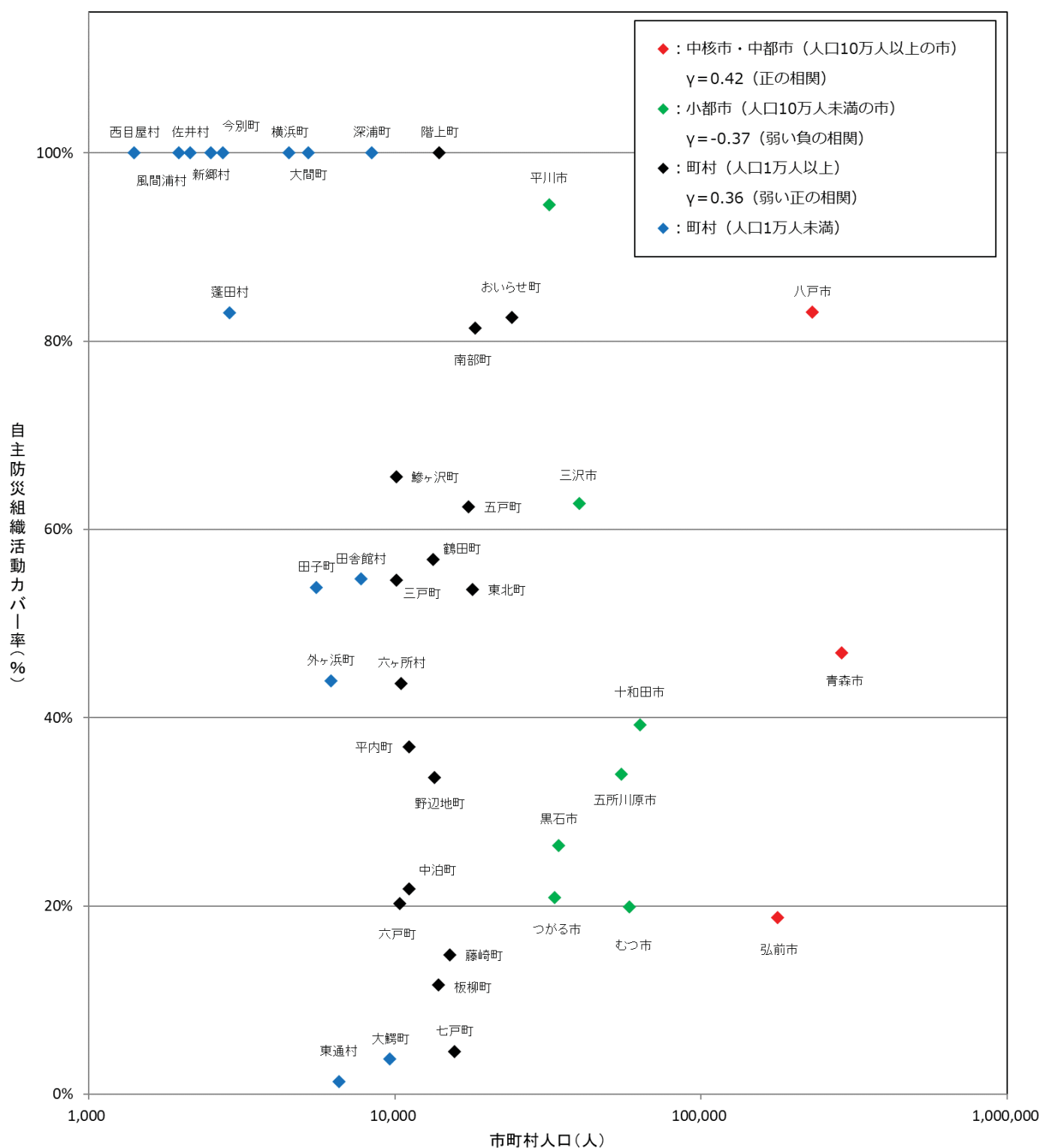


表－８ 青森県市町村の自主防災組織状況（2017年4月1日現在）  
（出所）筆者作成

市町村		人口（人） （2015国勢調査）	面積（km <sup>2</sup> ） （2015国勢調査）	自主防災組織 活動カバー率（%） （2017.4）
中 中 都 核 市 市	青森市	287,648	824.61	46.9%
	八戸市	231,257	305.54	83.1%
	弘前市	177,411	524.20	18.8%
小 都 市	十和田市	63,429	725.65	39.2%
	むつ市	58,493	864.16	19.9%
	五所川原市	55,181	404.18	34.0%
	三沢市	40,196	119.87	62.7%
	黒石市	34,284	217.05	26.4%
	つがる市	33,316	253.55	20.9%
	平川市	32,106	346.01	94.5%
町 村 （ 1 万 人 以 上 ）	おいらせ町	24,222	71.96	82.5%
	南部町	18,312	153.12	81.4%
	東北町	17,955	326.50	53.6%
	五戸町	17,433	177.67	62.4%
	七戸町	15,709	337.23	4.5%
	藤崎町	15,179	37.29	14.8%
	階上町	14,025	94.01	100.0%
	板柳町	13,935	41.88	11.6%
	野辺地町	13,524	81.68	33.6%
	鶴田町	13,392	46.43	56.8%
	中泊町	11,187	216.32	21.8%
	平内町	11,142	217.09	36.9%
	六ヶ所村	10,536	252.68	43.6%
	六戸町	10,423	83.89	20.2%
	三戸町	10,135	151.79	54.6%
	鯹ヶ沢町	10,126	343.08	65.6%
町 村 （ 1 万 人 未 満 ）	大鰐町	9,676	163.43	3.7%
	深浦町	8,429	488.89	100.0%
	田舎館村	7,783	22.35	54.7%
	東通村	6,607	295.27	1.3%
	外ヶ浜町	6,198	230.29	43.9%
	田子町	5,554	241.98	53.8%
	大間町	5,227	52.10	100.0%
	横浜町	4,535	126.38	100.0%
	蓬田村	2,896	80.84	83.0%
	今別町	2,756	125.27	100.0%
	新郷村	2,509	150.77	100.0%
	佐井村	2,148	135.04	100.0%
	風間浦村	1,976	69.55	100.0%
	西目屋村	1,415	246.02	100.0%
青森県		1,308,265	9,646	48.7%



図－13 青森県の市町村における自主防災組織の活動カバー率  
(出所) 筆者作成



図－14 青森県の市町村における人口と自主防災組織活動カバー率の関係  
 （出所）筆者作成

### 3.2 消防団

常備消防機関とは、市町村に設置された消防本部及び消防署のことであり、専任の職員が勤務している。平成 29 年（2017 年）4 月 1 日現在では、全国に 732 消防本部、1,718 消防署が設置されている（表－9）。

消防団は、市町村の非常備の消防機関であり、その構成員である消防団員は、他に本業を持ちながらも、権限と責任を有する非常勤特別職の地方公務員として、「自らの地域は自らで守る」という郷土愛護の精神に基づき、消防防災活動を行っている。

平成 29 年（2017 年）4 月 1 日現在、全国の消防団数は 2,209 団、消防団員数は 85 万 331 人であり、消防団は全ての市町村に設置されている（表－9）。

消防団は、①地域密着性（消防団員は管轄区域内に居住又は勤務）、②要員動員力（消防団員数は消防職員数の約 5.2 倍）、③即時対応力（日頃からの教育訓練により災害対応の技術・知識を習得）といった特性を生かしながら、火災時の初期消火や残火処理、風水害時の警戒や救助活動等を行っているほか、大規模災害時には住民の避難支援や災害防御等を行うこととなっており、地域の安心・安全確保のために果たす役割は大きい。

これまで、平成 28 年（2016 年）熊本地震における活躍など、通常の火災出動に加え、全国各地で地震や風水害等の大規模災害が発生した際には、多くの消防団員が出動してきた。消防団員は、災害防御活動や住民の避難支援、被災者の救出・救助などの活動を行い、大きな成果を上げており、地域住民からも高い期待が寄せられている。

また、今後、南海トラフ地震や首都直下地震などの大規模地震の発生が懸念されており、消防団を中核とした地域の総合的な防災力の向上が求められている。このように、消防団は地域における消防防災体制の中核的存在として、地域住民の安心・安全の確保のために果たす役割はますます大きくなっている。

近年、地域の安心・安全の確保に対する住民の関心の高まりなどを背景に消防団活動も多様化しており、実災害での消火活動や後方支援活動などはもちろん、住民に対する防災教育・応急手当指導等、女性消防団員の活躍が多岐にわたって期待されている。

例えば、平成 26 年 8 月豪雨による広島市の土砂災害においては、広島市の女性消防団員が避難所の運営支援活動等に従事し、高い評価を受けた。また、平成 28 年（2016 年）熊本地震においては、女性や高齢者に配慮した声掛けや荷物搬送の支援、避難所生活における要望等の聞取りなど、きめ細かな活動を実施した。

女性消防団員数は、平成 29 年（2017 年）4 月 1 日現在、2 万 4,947 人（総務省消防庁（2017a））となっており、消防団員の総数が減少する中、その数は年々増加している。全国の女性消防団員がいる消防団は全消防団の 69.1%（総務省消防庁（2017a））となっている。

青森県の市町村においては、平成 29 年（2017 年）4 月 1 日現在で 29 市町村の消防団に女性消防団員がおり、その割合は 72.5%で、全国平均を上回っている状況であるが、女性消防団のいない消防団では、入団に向けた積極的な取組が必要である。

総務省消防庁においては、平成 25 年（2013 年）12 月に成立した「消防団を中核とした地域防災力の充実強化に関する法律」を受け、消防団への加入促進、消防団員の処遇改善、消防団の装備・教育訓練の充実等に取り組んでいる。しかしながら、全国の多くの消防団では、社会環境の変化を受けて様々な課題を抱えている。

消防団については、消防組織法においてその設置が規定されており、市町村の防災体制の中でも需要の位置づけとなっている。その団員数については各市町村の条例で定められていることから、条例定数に対する充足率が議論されることが多い。

青森県全体の消防団員の充足率は 88.2%（総務省消防庁（2017b））であり全国平均 91.7%（総務省消防庁（2017b））に比べるとおおむね平均的な状況にある。

青森県の市町村の消防団充足率と自主防災組織の活動カバー率を表-10 に示すとともに、地理的特徴を把握するために各市町村の消防団員の充足率を地図上に図示した(図-15)。これらによれば、五所川原市や東通村および蓬田村で低い傾向にあるが、全体的にみれば高い傾向となっている。

図-16 は、青森県の市町村の自主防災組織の活動カバー率と消防団員の充足率との関係を示したものである。なお、40 市町村の分類については、前項と同様に総務省（2017）の分類により、以下に示す 4 グループに分類して比較した。

①中核市・中都市：人口 10 万人以上の市（3 市）

②小都市：人口 10 万人未満の市（7 市）

③町村：人口 1 万人以上（16 町村）

④町村：人口 1 万人未満（14 町村）

相関係数を用いて分析したところ、中核市・中都市（青森市、八戸市、弘前市）については強い負の相関傾向が認められた。全数調査であるが t 検定を用いて検定したところ有意差が認められた( $p < 0.05$ )。

このことは、地域の消防団員の充足率が増加することにより、自主防災組織の結成が至らない要因となっている可能性がある。

また、小都市ではほとんど相関が認められず、人口 1 万人以上の町村では弱い負の相関傾向が認められ、人口 1 万人未満の町村では弱い正の相関傾向が認められた。

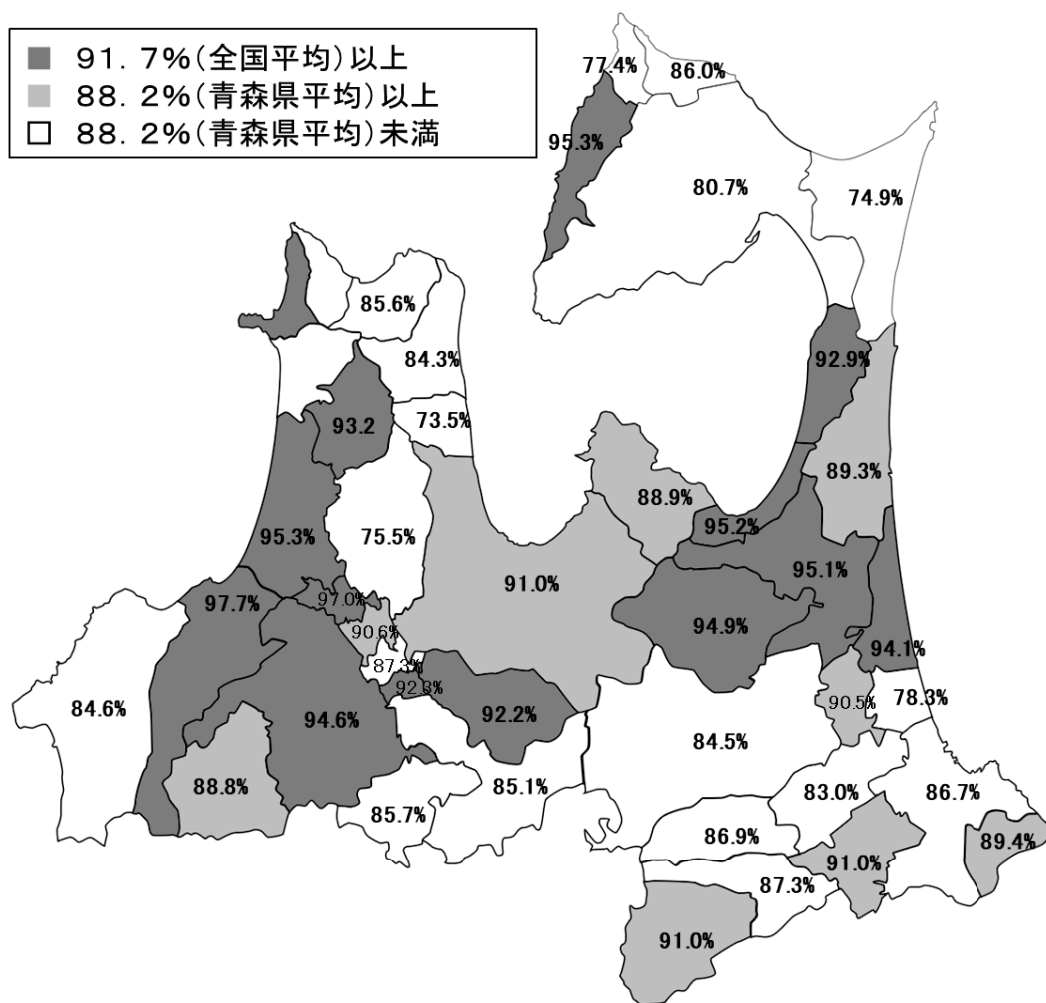
表－９ 消防機関数と消防職団員数の推移（各年４月１日現在）  
（出所）総務省消防庁（2017a）より抜粋

年	区分	消 防 本 部					消 防 団			
		消防本部	うち組合	消防署	出張所	消防職員	消防団	分 団	消防団 常備部	消防団員
昭和31年（1956年）		383	6	465	713	31,864	5,332	－	101	1,830,222
32（1957）		406	6	488	735	32,745	4,484	－	107	1,737,319
33（1958）		429	6	507	778	33,729	4,304	－	104	1,677,555
34（1959）		438	6	533	831	35,168	4,153	－	93	1,633,792
35（1960）		445	3	562	833	36,627	4,016	－	102	1,591,053
36（1961）		461	3	578	889	38,489	3,957	35,463	96	1,542,406
37（1962）		484	3	597	919	40,948	3,909	35,377	100	1,488,495
38（1963）		511	3	617	961	43,169	3,852	34,323	116	1,445,508
39（1964）		544	4	641	996	45,357	3,835	33,825	117	1,413,285
40（1965）		620	4	735	1,024	48,075	3,826	31,653	123	1,330,995
41（1966）		640	4	755	1,072	50,806	3,818	30,940	125	1,301,702
42（1967）		671	5	817	1,110	53,957	3,764	29,926	107	1,283,003
43（1968）		700	9	851	1,155	56,681	3,748	29,451	94	1,258,277
44（1969）		734	26	892	1,242	60,486	3,743	28,998	89	1,234,696
45（1970）		756	58	937	1,308	64,230	3,699	28,482	71	1,210,839
46（1971）		782	129	986	1,470	70,077	3,682	27,732	61	1,189,675
47（1972）		805	221	1,094	1,769	79,092	3,659	27,638	23	1,166,625
48（1973）		829	304	1,155	2,120	88,754	3,696	27,392	25	1,148,567
49（1974）		848	359	1,230	2,407	98,329	3,682	27,081	22	1,131,723
50（1975）		859	378	1,258	2,590	105,005	3,668	26,805	22	1,118,036
51（1976）		869	387	1,286	2,665	107,632	3,673	26,650	22	1,105,299
52（1977）		878	398	1,321	2,742	110,618	3,669	26,463	17	1,094,367
53（1978）		887	408	1,336	2,771	114,249	3,669	26,324	18	1,087,269
54（1979）		895	419	1,366	2,840	117,657	3,666	26,281	12	1,078,536
55（1980）		906	427	1,425	2,883	120,460	3,641	26,084	11	1,069,140
56（1981）		914	435	1,462	2,930	123,204	3,645	25,995	11	1,063,761
57（1982）		923	441	1,470	3,001	125,335	3,656	26,115	9	1,057,404
58（1983）		927	445	1,476	3,063	126,959	3,653	26,002	8	1,050,271
59（1984）		932	451	1,483	3,111	128,087	3,658	25,858	8	1,042,463
60（1985）		933	454	1,496	3,132	128,914	3,641	25,798	7	1,033,376
61（1986）		933	454	1,501	3,151	129,610	3,650	25,701	7	1,026,224
62（1987）		931	455	1,514	3,152	130,463	3,648	25,667	7	1,017,807
63（1988）		930	456	1,526	3,170	131,407	3,649	25,606	6	1,008,998
平成元年（1989）		931	458	1,535	3,160	132,437	3,649	25,620	6	1,002,371
2（1990）		933	464	1,554	3,166	133,610	3,654	25,639	6	996,743
3（1991）		935	468	1,589	3,175	135,157	3,648	25,559	2	991,566
4（1992）		935	467	1,602	3,181	137,388	3,642	25,574	1	986,996
5（1993）		932	466	1,618	3,200	141,403	3,642	25,575	1	983,014
6（1994）		931	465	1,615	3,207	144,885	3,641	25,561	1	979,737
7（1995）		931	467	1,631	3,207	147,016	3,637	25,506	－	975,512
8（1996）		925	470	1,636	3,219	148,989	3,636	25,480	－	972,078
9（1997）		923	471	1,654	3,224	150,626	3,641	25,455	－	968,081
10（1998）		920	473	1,662	3,232	151,703	3,643	25,393	－	962,625
11（1999）		911	473	1,670	3,239	152,464	3,641	25,351	－	957,047
12（2000）		907	472	1,682	3,230	153,439	3,639	25,322	－	951,069
13（2001）		904	475	1,687	3,225	153,952	3,636	25,268	－	944,134
14（2002）		900	475	1,690	3,226	154,487	3,627	25,238	－	937,169
15（2003）		894	472	1,696	3,207	155,016	3,598	25,064	－	928,432
16（2004）		886	459	1,699	3,207	155,524	3,524	24,852	－	919,105
17（2005）		848	385	1,704	3,225	156,082	2,963	24,384	－	908,043
18（2006）		811	329	1,706	3,221	156,758	2,584	23,946	－	900,007
19（2007）		807	320	1,705	3,230	157,396	2,474	23,605	－	892,893
20（2008）		807	316	1,706	3,218	157,860	2,380	23,180	－	888,900
21（2009）		803	312	1,710	3,197	158,327	2,336	22,997	－	885,394
22（2010）		802	305	1,716	3,180	158,809	2,275	22,926	－	883,698
23（2011）		798	303	1,711	3,186	159,354	2,263	22,839	－	879,978
24（2012）		791	305	1,706	3,184	159,730	2,234	22,753	－	874,193
25（2013）		770	304	1,700	3,162	160,392	2,224	22,578	－	868,872
26（2014）		752	296	1,703	3,153	161,244	2,221	22,560	－	864,347
27（2015）		750	295	1,709	3,145	162,124	2,208	22,549	－	859,995
28（2016）		733	291	1,714	3,130	163,043	2,211	22,484	－	856,278
29（2017）		732	290	1,718	3,111	163,814	2,209	22,458	－	850,331

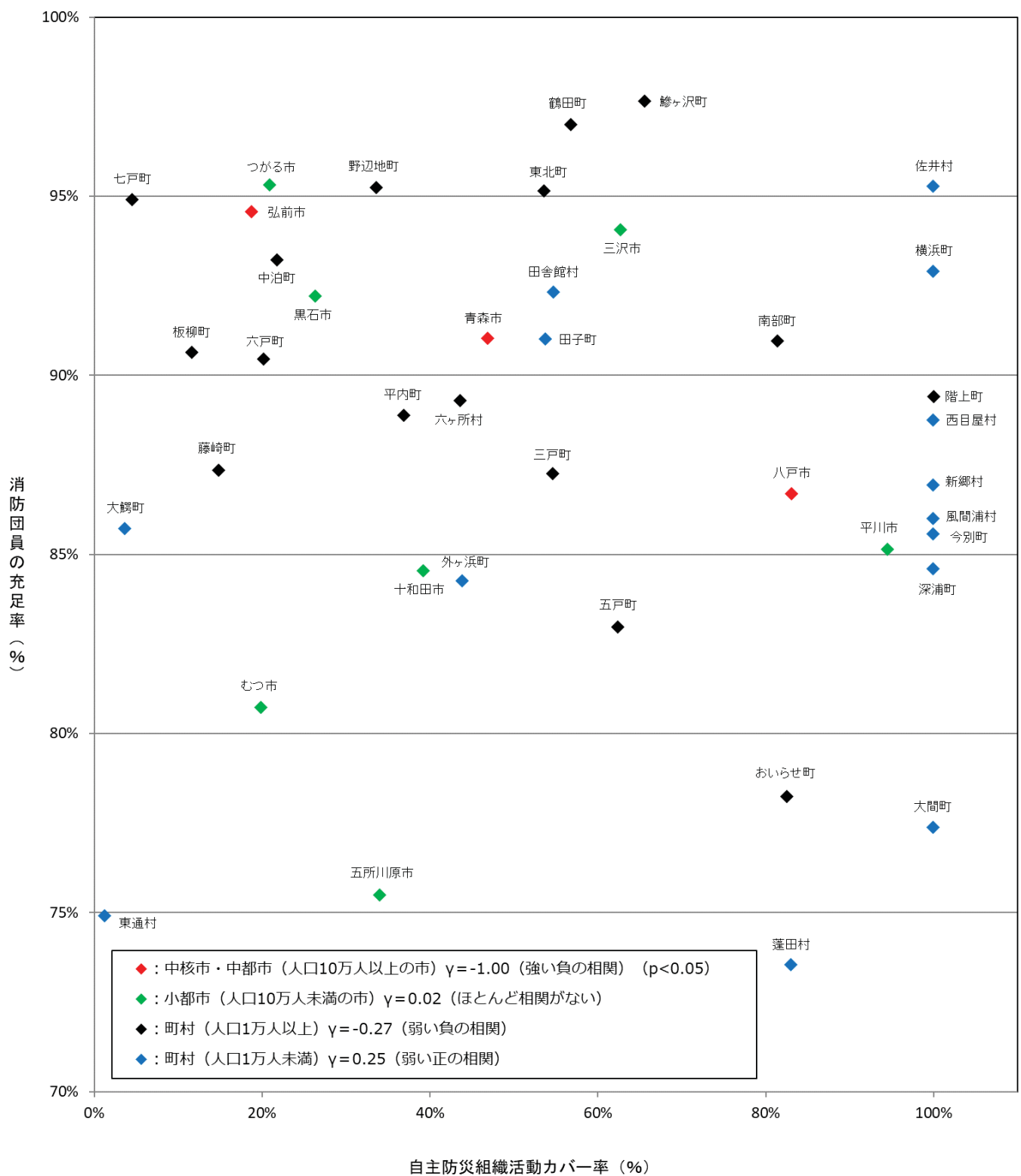


表－10 青森県市町村の消防団充足率の状況（2017年4月1日現在）  
（出所）筆者作成

市町村		人口（人） （2015国勢調査）	面積（km <sup>2</sup> ） （2015国勢調査）	消防団充足率（％） （2017.4）	自主防災組織 活動カバー率（％） （2017.4）
中 中 都 核 市 市	青森市	287,648	824.61	91.0%	46.9%
	八戸市	231,257	305.54	86.7%	83.1%
	弘前市	177,411	524.20	94.6%	18.8%
小 都 市	十和田市	63,429	725.65	84.5%	39.2%
	むつ市	58,493	864.16	80.7%	19.9%
	五所川原市	55,181	404.18	75.5%	34.0%
	三沢市	40,196	119.87	94.1%	62.7%
	黒石市	34,284	217.05	92.2%	26.4%
	つがる市	33,316	253.55	95.3%	20.9%
	平川市	32,106	346.01	85.1%	94.5%
町 村 （ 1 万 人 以 上 ）	おいらせ町	24,222	71.96	78.3%	82.5%
	南部町	18,312	153.12	91.0%	81.4%
	東北町	17,955	326.50	95.1%	53.6%
	五戸町	17,433	177.67	83.0%	62.4%
	七戸町	15,709	337.23	94.9%	4.5%
	藤崎町	15,179	37.29	87.3%	14.8%
	階上町	14,025	94.01	89.4%	100.0%
	板柳町	13,935	41.88	90.6%	11.6%
	野辺地町	13,524	81.68	95.2%	33.6%
	鶴田町	13,392	46.43	97.0%	56.8%
	中泊町	11,187	216.32	93.2%	21.8%
	平内町	11,142	217.09	88.9%	36.9%
	六ヶ所村	10,536	252.68	89.3%	43.6%
	六戸町	10,423	83.89	90.5%	20.2%
	三戸町	10,135	151.79	87.3%	54.6%
	鱒ヶ沢町	10,126	343.08	97.7%	65.6%
町 村 （ 1 万 人 未 満 ）	大鰐町	9,676	163.43	85.7%	3.7%
	深浦町	8,429	488.89	84.6%	100.0%
	田舎館村	7,783	22.35	92.3%	54.7%
	東通村	6,607	295.27	74.9%	1.3%
	外ヶ浜町	6,198	230.29	84.3%	43.9%
	田子町	5,554	241.98	91.0%	53.8%
	大間町	5,227	52.10	77.4%	100.0%
	横浜町	4,535	126.38	92.9%	100.0%
	蓬田村	2,896	80.84	73.5%	83.0%
	今別町	2,756	125.27	85.6%	100.0%
	新郷村	2,509	150.77	86.9%	100.0%
	佐井村	2,148	135.04	95.3%	100.0%
	風間浦村	1,976	69.55	86.0%	100.0%
	西目屋村	1,415	246.02	88.8%	100.0%
青森県		1,308,265	9,646	88.2%	48.7%



図－15 青森県の市町村における消防団員の充足率  
(出所) 筆者作成



図－16 青森県の市町村における自主防災組織活動カバー率と消防団員の充足率の関係（出所）筆者作成

### 3.3 防災担当部署

青森県の市町村において、防災体制の現状を明らかにするため、防災担当部署の名称や兼任する業務内容などと市町村の基礎データ（人口・面積等）とあわせたものを整理した。

市町村における「課」は、地方自治法の規定により、各市町村の条例や規則により設置されている。そして「課長」は、事務専決規定等により、首長の権限に属する事務を首長に代わって決裁できる権限を有している。したがって、防災担当部署が「課」であることは、迅速な災害応急対策を行ううえで望ましいと考えられることから、「課」の有無についても表－12に整理した。

青森県の市町村における防災を専任とする「課」は、表－11に示すように7市町（17.5％）に組織され、これは総務省消防庁（2014）による全国平均41％を大きく下回っている。課名としては「防災安全課」が最も多く、「危機管理課」・「防災危機管理課」・「防災管理課」と続く。その他に全国でも珍しい「まちづくり防災課」がおいらせ町に組織されており、これらはいずれも東日本大震災後の2011年度以降に新たに組織された、または改組された課である。

残りの33市町村は、すべて総務課に属しており、災害発生時には総務課が中心となって対応することとして、防災を専門とする「課」を設けていない市町村が多くなっている。また、六ヶ所村には核燃料施設をはじめとして、原子力関係機関が立地していることから「原子力対策課」で防災・危機管理を担当している。

残りの33市町村については、すべて総務課に属しており、これらは地方公共団体における総合的な危機管理体制の整備に関する検討会（2009）でも述べられているのと同様に、災害・危機発生時には総務課が中心となって対応することとして、防災・危機管理を専門とする部局を設けていない市町村が多くなっている。

表－11 青森県市町村の防災を専任とする課  
（出所）筆者作成

防災を専任とする「課」	市町村
防災安全課	弘前市・むつ市・野辺地町
危機管理課	青森市
防災危機管理課	八戸市
防災管理課	三沢市
まちづくり防災課	おいらせ町

表－12 青森県市町村の防災担当部署の状況（出所）筆者作成

市町村		人口（人） （2015国勢調査）	面積（km <sup>2</sup> ） （2015国勢調査）	防災・危機管理担当課 （2017.4.1） ■：防災専任課
中 中 都 核 市 市	青森市	287,648	824.61	総務部総務課危機管理室（～H23） 総務部危機管理課（H24～）
	八戸市	231,257	305.54	企画部防災調整課（H17～） 防災安全推進室（H18～H21） 防災安全部防災危機管理課（H22～） 市民防災部防災危機管理課（H28～）
	弘前市	177,411	524.20	市民環境部防災安全課（H24～） 経営戦略部防災安全課（H25～）
小 都 市	十和田市	63,429	725.65	総務部総務課防災係
	むつ市	58,493	864.16	総務政策部防災政策課（H24～） 総務部防災安全課（H29～）
	五所川原市	55,181	404.18	総務部総務課総務係
	三沢市	40,196	119.87	総務部総務課防災管理室（～H25） 総務部防災管理課（H26～）
	黒石市	34,284	217.05	総務部総務課行政総務係
	つがる市	33,316	253.55	総務部総務課交通防災係
	平川市	32,106	346.01	総務部総務課消防防災係
町 村 （ 1 万 人 以 上 ）	おいらせ町	24,222	71.96	総務課防災安全推進室（H24～） まちづくり防災課（H25～）
	南部町	18,312	153.12	総務課広報防災班
	東北町	17,955	326.50	総務課消防防災係
	五戸町	17,433	177.67	総務課
	七戸町	15,709	337.23	総務課
	藤崎町	15,179	37.29	総務課防災係
	階上町	14,025	94.01	総務課行政防災グループ
	板柳町	13,935	41.88	総務課消防防災係
	野辺地町	13,524	81.68	防災安全課（H24～）
	鶴田町	13,392	46.43	総務課人事行政班
	中泊町	11,187	216.32	総務課消防防災係
	平内町	11,142	217.09	総務課防災管財係
	六ヶ所村	10,536	252.68	防災環境課（H15～） 原子力対策課（H19～）
	六戸町	10,423	83.89	総務課
	三戸町	10,135	151.79	総務課防災班
	鰺ヶ沢町	10,126	343.08	総務課防災班

市町村		人口（人） （2015国勢調査）	面積（k㎡） （2015国勢調査）	防災・危機管理担当課 （2017.4.1） ■：防災専任課
町 村 （ 1 万 人 未 満 ）	大鰐町	9,676	163.43	総務課消防防災係
	深浦町	8,429	488.89	総務課消防防災係
	田舎館村	7,783	22.35	総務課防災交通係
	東通村	6,607	295.27	総務課安心生活グループ
	外ヶ浜町	6,198	230.29	総務課
	田子町	5,554	241.98	総務課総務グループ
	大間町	5,227	52.10	総務課
	横浜町	4,535	126.38	総務課総務防災グループ
	蓬田村	2,896	80.84	総務課行政班
	今別町	2,756	125.27	総務課
	新郷村	2,509	150.77	総務課総務グループ
	佐井村	2,148	135.04	総務課管財係
	風間浦村	1,976	69.55	総務課総務グループ
	西目屋村	1,415	246.02	総務課防災係



### 3.4 一般行政職員

防災担当部署に所属する防災担当職員数を分析するにあたり、市町村の一般行政職員数についても、ヒアリングを元に表－13 に整理を行った。一般行政職員数（議会、総務・企画、税務、労働、農林水産、商工、土木）は、国の法令等による職員の配置基準が少なく、市町村が主体的に職員配置を決める余地が比較的大きい部門であることから本研究で用いた。

一般行政職員数は、1994 年をピークに減少し、市町村の人口減少に伴う行政改革の取組や、2005 年から 2010 年までの国による集中改革プランによる定員純減の取組により減少している。

市町村職員の定員管理については、1997 年の地方行革推進指針に基づき、数値目標を定めた更なる定員管理の適正化がより強力に進められており、青森県においても市町村の人口と一般行政職員数の関係は、図－17（両対数）に示すようにほぼ右上がりの正の相関をもつ直線となっている。グラフ上の点はそれぞれの市町村に対応している。なお、40 市町村については、本章で用いた総務省（2017）の分類による。

この結果について評価をすることは簡単ではないが、地方公共団体定員管理研究会（2019）において、市町村の定員管理を簡易に評価するための参考指標の研究を行っており、そこで提案されている「定員回帰指標」を用いて青森県の市町村の一般行政職員数の評価を行った。

一般行政職員の「定員回帰指標」は、人口と面積の 2 つの説明変数を用いて平均的な職員数を簡単に表す指標であり、一般市と町村の回帰方程式は以下に示すとおりである。

#### 《回帰方程式》

○一般市（一般行政職員数）＝

$4.0 \text{ (人口係数 } a) \times \text{人口 (千人)} + 0.22 \text{ (面積係数 } b) \times \text{面積 (km}^2) + 60 \text{ (一定値 } c)$

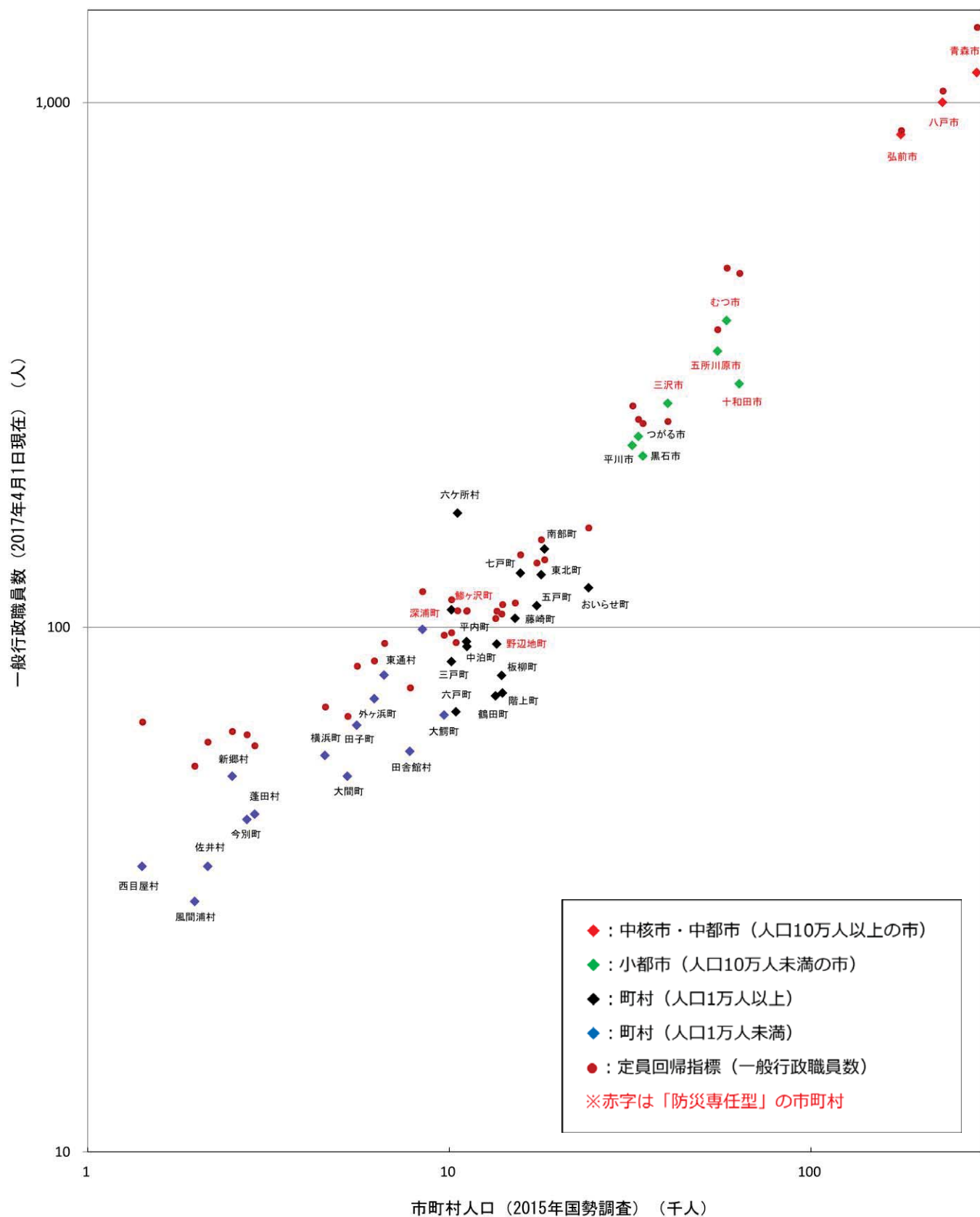
○町村（一般行政職員数）＝

$4.5 \text{ (人口係数 } a) \times \text{人口 (千人)} + 0.08 \text{ (面積係数 } b) \times \text{面積 (km}^2) + 40 \text{ (一定値 } c)$

2015 年の国勢調査を基に回帰方程式により市町村ごとに求めた一般行政職員の「定員回帰指標」を表－13 に示すとともに、図－17 にプロットした。その結果、六ヶ所村、三沢市および南部町を除くすべての市町村で実職員数が「定員回帰指標」を下回っているが、それらを結んだ直線は、実職員数を結んだ直線と概ね平行の関係となっている。このことは、青森県の市町村の一般行政職員数は、厳しい財政状況の中、一律に職員数を削減するのはなく、増やすべき分野は増員を図るなど、行政需要に応じたメリハリのある職員配置に取り組んできた結果、人口や面積などの地域の実情に応じた、概ね適正な職員数になっていると考えられる。

表－13 青森県市町村の一般行政職員の状況（2017年4月1日現在）  
（出所）筆者作成

市町村		人口（人） （2015国勢調査）	面積（km <sup>2</sup> ） （2015国勢調査）	一般行政職員数 （2017.4）	定員回帰指標 （2015国勢調査より算出）
中 中 都 核 市 市	青森市	287,648	824.61	1,140	1,392
	八戸市	231,257	305.54	1,001	1,052
	弘前市	177,411	524.20	868	885
小 都 市 市	十和田市	63,429	725.65	291	473
	むつ市	58,493	864.16	384	484
	五所川原市	55,181	404.18	336	370
	三沢市	40,196	119.87	267	247
	黒石市	34,284	217.05	212	245
	つがる市	33,316	253.55	231	249
	平川市	32,106	346.01	222	265
町 村 （ 1 万 人 以 上 ）	おいらせ町	24,222	71.96	119	155
	南部町	18,312	153.12	141	135
	東北町	17,955	326.50	126	147
	五戸町	17,433	177.67	110	133
	七戸町	15,709	337.23	127	138
	藤崎町	15,179	37.29	104	111
	階上町	14,025	94.01	75	111
	板柳町	13,935	41.88	81	106
	野辺地町	13,524	81.68	93	107
	鶴田町	13,392	46.43	74	104
	中泊町	11,187	216.32	92	108
	平内町	11,142	217.09	94	108
	六ヶ所村	10,536	252.68	165	108
	六戸町	10,423	83.89	69	94
	三戸町	10,135	151.79	86	98
	鰺ヶ沢町	10,126	343.08	108	113
町 村 （ 1 万 人 未 満 ）	大鰐町	9,676	163.43	68	97
	深浦町	8,429	488.89	99	117
	田舎館村	7,783	22.35	58	77
	東通村	6,607	295.27	81	93
	外ヶ浜町	6,198	230.29	73	86
	田子町	5,554	241.98	65	84
	大間町	5,227	52.10	52	68
	横浜町	4,535	126.38	57	71
	蓬田村	2,896	80.84	44	59
	今別町	2,756	125.27	43	62
	新郷村	2,509	150.77	52	63
	佐井村	2,148	135.04	35	60
	風間浦村	1,976	69.55	30	54
	西目屋村	1,415	246.02	35	66
青森県		1,308,265	9,646	7,408	8,594



図－17 青森県の市町村における人口と一般行政職員数の関係（両対数目盛）  
 （出所）筆者作成

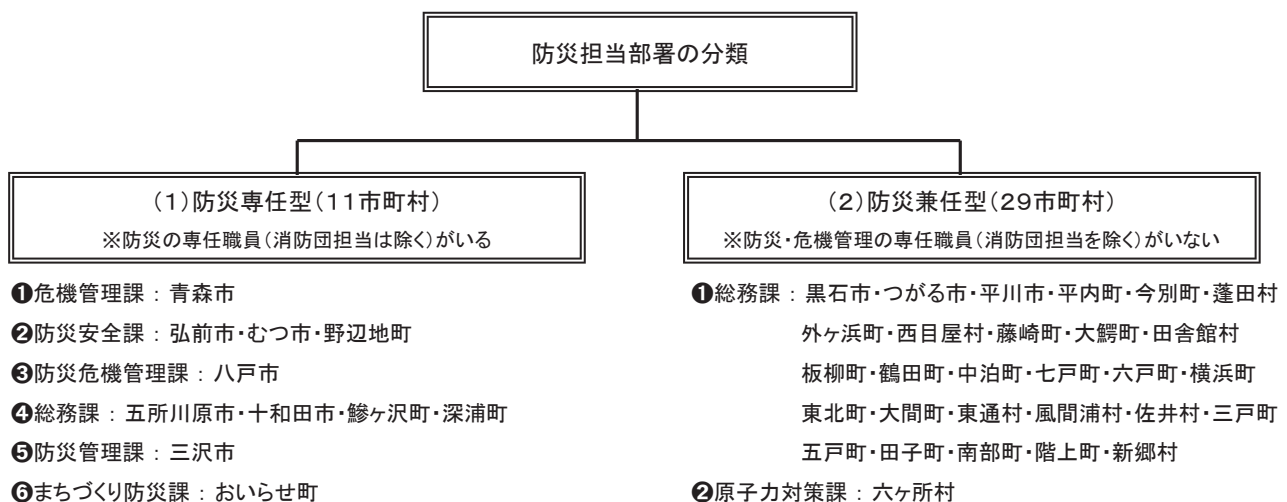
### 3.5 防災担当職員

各市町村の防災担当部署において、防災担当職員の事務分担が非常に複雑であることから、ヒアリングを元に詳細な分析を行った。表－14には、防災担当職員数とともに、防災について専任で担当する職員を●，嘱託員・再任用職員等を▲（（）内には役職名を記載），それ以外の業務も兼任する職員を○で示した。

防災担当職員数については、防災以外の業務を兼任する職員を0.5人として換算した人数としている。なお、防災担当部署の業務に消防団事務を含む市町村もあるため、消防団担当を分けて整理した。

特に、防災と消防団を兼任する職員については、業務負担をそれぞれ1/2とし、さらにそれ以外の業務も兼任する場合にはさらに1/2として換算した。換算した防災担当職員数については、そのままでは単純には比較できないため、本研究では、一般行政職員数に対する防災担当職員数である「防災担当職員率（％）」として用いることとする。

これらの状況を踏まえ、防災を専任で担当する職員がいる「防災専任型」（11市町村：27.5％）と、専任する職員がいない「防災兼任型」（29市町村：72.5％）の二つに分類した（図－18）。また、各市町村の分類パターンの地理的特徴を把握するため地図上にも図示した（図－19）。



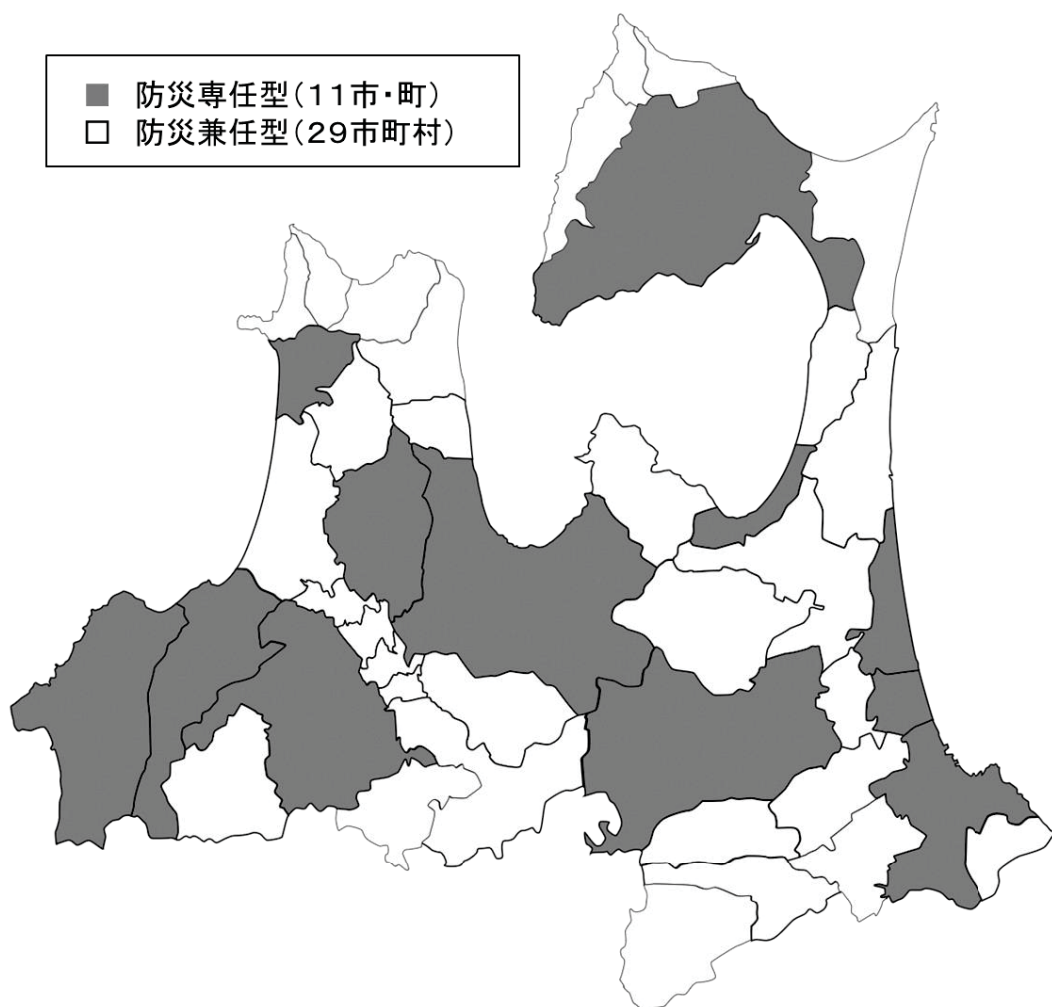
図－18 青森県の市町村における防災担当部署の専任職員の有無による分類  
(出所) 筆者作成

表－14 青森県市町村の防災担当職員の状況（2017年4月1日現在）  
（出所）筆者作成

市町村	防災担当職員数（2017.4.1） ●専任職員 ▲専任嘱託員・再任用等（役職名） ○兼任職員（防災・消防団以外を含む）					
	防災担当 換算職員数	防災担当 職員率（%）	課長	課長補佐等	防災担当 ■：防災専任型	消防団担当
青森市	12	1.05%	● （危機管理監）	●●	●●●▲▲▲▲▲▲ （危機管理嘱託員） （自主防災組織支援嘱託員） （防災指導専任員） （防火・防災対象物管理専任員）	消防機関
八戸市	13	1.30%	●	●	●●●●● ●●●●▲▲ （危機管理対策専門員）	消防機関
弘前市	7	0.81%	○	●○	●●●●▲ （危機管理嘱託員）	●●●▲▲ （嘱託員）
十和田市	4	1.37%	○	○	●●▲ （危機管理専門員）	消防機関
むつ市	5	1.30%	●	-	●●●●	消防機関
五所川原市	3	0.89%	○	○	●●	消防機関
三沢市	5	1.87%	●	●	●●▲ （防災危機管理専門員）	消防機関
黒石市	2	0.94%	○	○	○○	●●
つがる市	1.5	0.65%	○	○	○	消防機関
平川市	1.75	0.79%	○	○	○○○	
おいらせ町	4	3.36%	○	○	●●▲ （危機管理専門員）	○
南部町	2.5	1.77%	○	○	●○○○○	
東北町	1.5	1.19%	○	○	○○	
五戸町	2	1.82%	○	○	○○○○	
七戸町	1.5	1.18%	○	○	○○	
藤崎町	1.75	1.68%	○	○	○○○	
階上町	2	2.67%	○	○	○○○○	
板柳町	1.5	1.85%	○	○	○○	
野辺地町	4	4.30%	○	●○	●●	●
鶴田町	1.5	2.03%	○	-	○○	消防機関
中泊町	0.75	0.82%	○		○	
平内町	2.5	2.66%	○ （防災管理監）	○	○○○	消防機関
六ヶ所村	2	1.21%	○	○	○○○○	
六戸町	1.25	1.81%	○	○	○	
三戸町	1.5	1.74%	○	○	○○	
鯺ヶ沢町	3	2.78%	○	○	○○▲ （防災危機管理専門員）	消防機関

市町村	防災担当職員数（2017.4.1） ●専任職員 ▲専任嘱託員・再任用等（役職名） ○兼任職員（防災・消防団以外を含む）					
	防災担当 換算職員数	防災担当 職員率（%）	課長	課長補佐等	防災担当 ■：防災専任型	消防団担当
大鰐町	2	2.94%	○	○	●○○	
深浦町	2.5	2.53%	○	○	○▲ (危機管理専門員)	消防機関
田舎館村	1.5	2.59%	○	○	○○	
東通村	1.25	1.54%	○	-	○○○	
外ヶ浜町	1.25	1.71%	○	○	○	
田子町	1.25	1.92%	○	○	○	
大間町	2.25	4.33%	○	○○	○○○	
横浜町	1.5	2.63%	○	○	○○	
蓬田村	0.75	1.70%	○	-	○	
今別町	2	4.65%	○	○	○○○○	
新郷村	2.5	4.81%	○	○	○○○○○○	
佐井村	2.5	7.14%	○	-	○○○○	消防機関
風間浦村	2	6.67%	○	-	○○○	消防機関
西目屋村	1.5	4.29%	○	○	○○	
青森県	112.25	1.52%	-	-	-	-





図－19 青森県の市町村における防災専任型と防災兼任型による分類  
(出所) 筆者作成

青森県の市町村については、各職員が複数の業務を兼任して行っているところが多く、本研究でもおよそ7割の市町村が兼任職員のみで占められていることは先に述べた。このことは、全国の市区町村を対象とした総務省消防庁（2014）による25%を大きく上回っており、青森県の市町村における防災・危機管理体制は全国と比較すると兼任職員が非常に多いことが分かる。分類された「防災専任型」と「防災兼任型」の特徴について下記に記載する。

#### （1）防災専任型（7市4町）

防災専任型については、11市町のうち防災・危機管理担当課として独立して組織されているところが7市町あり、ほぼ専任の職員で占められている。

また、8市町では、名称は様々であるが防災・危機管理の専門職として危機管理嘱託員をはじめとする嘱託員や再任用職員などを採用して、防災・危機管理の専任職員として確保しているのも特徴であり、その経歴としては自衛隊や消防機関の退職者が多い。

#### （2）防災兼任型（3市18町8村）

防災兼任型については、29市町村のうち黒石市、大鰐町および南部町では、消防団事務を含めると専任の職員が少数いるものの、それ以外の市町村では防災・危機管理・国民保護以外の業務を兼任する職員のみで占められているのが現状である。

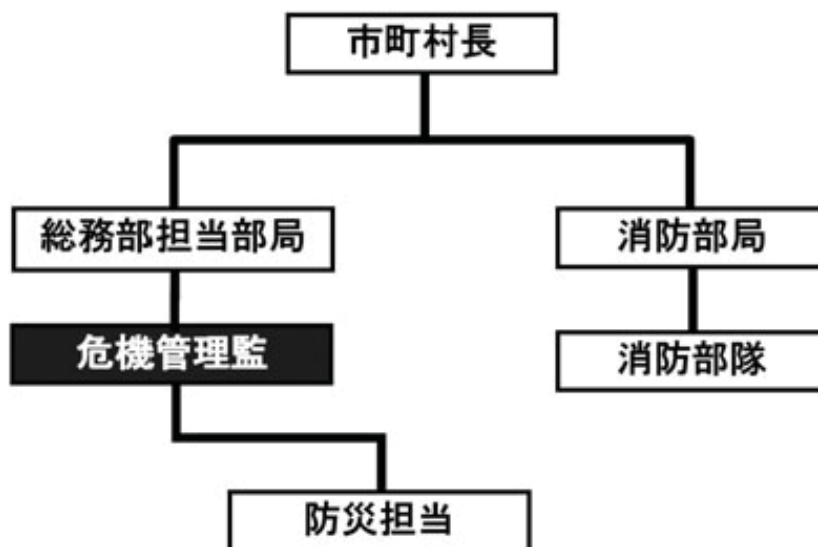
### 3.6 防災・危機管理監

近年、都道府県や指定都市・中核市などでは、地方公共団体における総合的な危機管理体制の整備に関する検討会（2009）の提案をふまえ、「危機管理監」をはじめとする防災の専門職を設置しているところが多くなっている。それらの設置率は、指定都市100%、中核市79%、一般市でも29%となっている（総務省消防庁（2014））。

青森県の市町村における防災の専門職は、全国と比べても非常に少なく、県庁所在地（中核市）である青森市に設置されている「危機管理監」と隣接する平内町に設置されている「防災管理監」の2市町に設置されているに過ぎず、いずれも防災・危機管理担当課長の兼任となっている。

永田ほか（2012）の分類（図－20）によると、青森市は総務部に危機管理監（課長）が設置されているが、防災担当のみ統括するパターンであるため、また危機管理監が総務部長の下であるため各部局への指揮命令や総合調整、消防との連携も困難になっていると思われる。

平内町は、同様の分類（図－21）によると、危機管理監（課長）が防災担当を統括しているため、青森市よりは他部局への意見が通りやすくなるものの、横並びであるため各部局への指揮命令や総合調整、消防と防災の連携もやや困難になっているものと推測される。



図－20 青森市における危機管理監のパターン  
（出所）永田ほか（2002）



図－21 平内町における危機管理監のパターン  
（出所）永田ほか（2002）

## 第4章 青森県の市町村における被災履歴と配備態勢

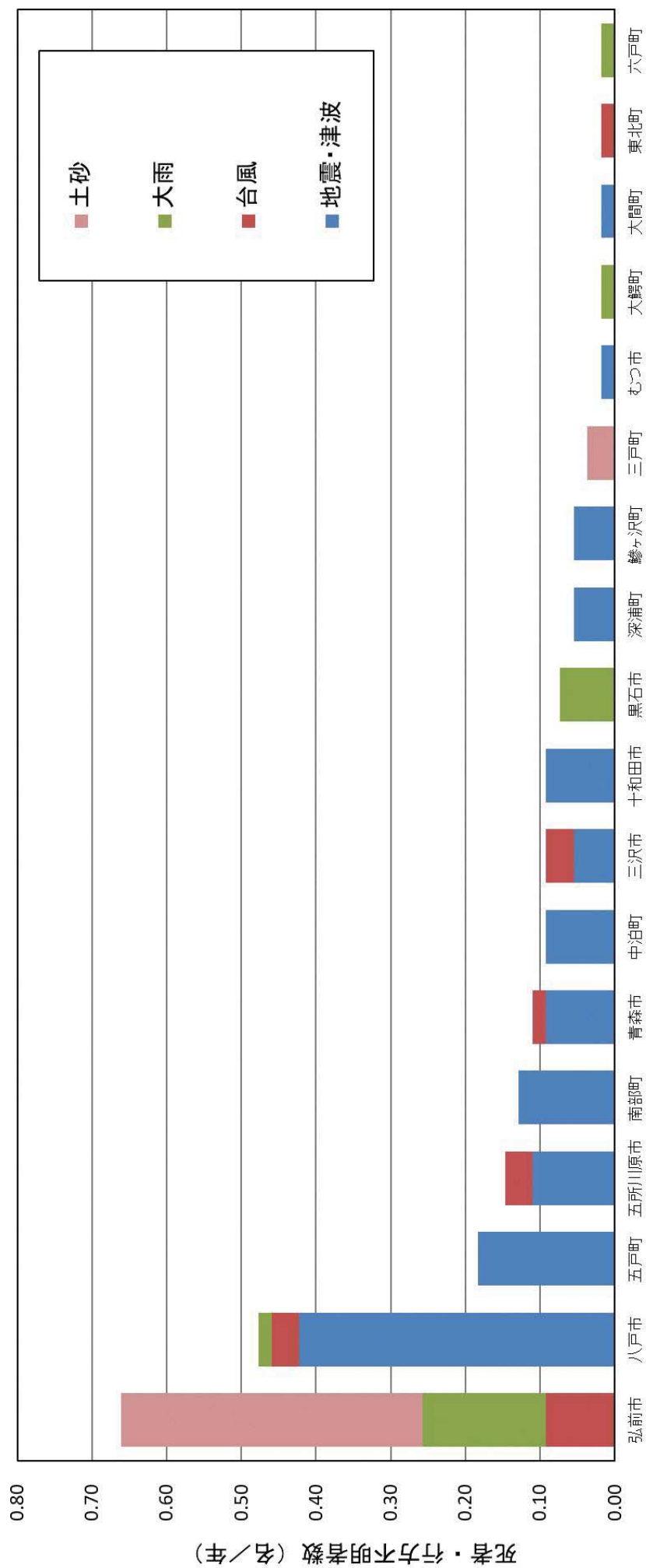
前章では、青森県の市町村の防災体制が、全国の市町村と比べても防災専任職員や防災・危機管理監等の専門職が少ないという現状を明らかにした。本章では、これまでの自然災害による死者・行方不明者数や気象警報等による配備態勢の回数が市町村の防災体制にどのような影響を及ぼしているのか定量的な分析を行った。

### 4.1 被災履歴

青森県内では、災害対策基本法の施行以降（1963年7月10日から2017年12月31日まで）の約55年間において、45%の8市10町で125名（年平均2.3人）の死者・行方不明者が生じた自然災害が発生している。災害の原因別では地震・津波に起因するものが最も多く、およそ6割を占めている（表－15）。また、死者・行方不明者数を市町村別に年平均値で比較してみれば、弘前市が最も多く0.66名/年となっており、ついで八戸市の0.48名/年、五戸町の0.18名/年となっている（図－22）。

表－15 青森県の市町村で死者・行方不明者が発生した自然災害（雪害除く）  
（1963.7.10～2017.12.31）（出所）筆者作成

市町村	自然災害（雪害は除く）による死者・行方不明者数（名） （1963.7.10-2017.12.31（54.48年））					
	地震・津波	台風	大雨	土砂災害	計（名）	年平均（名/年）
青森市	5	1	0	0	6	0.11
八戸市	23	2	1	0	26	0.48
弘前市	0	5	9	22	36	0.66
十和田市	5	0	0	0	5	0.09
むつ市	1	0	0	0	1	0.02
五所川原市	6	2	0	0	8	0.15
三沢市	3	2	0	0	5	0.09
黒石市	0	0	4	0	4	0.07
南部町	7	0	0	0	7	0.13
東北町	0	1	0	0	1	0.02
五戸町	10	0	0	0	10	0.18
中泊町	5	0	0	0	5	0.09
六戸町	0	0	1	0	1	0.02
三戸町	0	0	0	2	2	0.04
鱒ヶ沢町	3	0	0	0	3	0.06
大鰐町	0	0	1	0	1	0.02
深浦町	3	0	0	0	3	0.06
大間町	1	0	0	0	1	0.02
青森県	72	13	16	24	125	2.29



図－22 青森県の市町村における自然災害（雪害除く）による死者・行方不明者数  
（1963年7月10日から2017年12月31日までの年平均）

（出所）筆者作成



青森県内で死者・行方不明者が発生した自然災害（雪害は除く）について表－16に示すとともに、各災害について下記に概説する。

（１）1968年５月16日「十勝沖地震」

1968年（昭和43年）5月16日9時48分、三陸沖を震源とするM7.9の地震が発生し、青森県東部と北海道南西部を中心に震度Ⅴ（強震）以上の地震が襲い三陸沿岸を中心に津波が襲来した。青森県における被害は八戸市・十和田市・五戸町・南部町などに集中し、死者48名と青森県では災害対策基本法の施行以降で最も多くの犠牲者を出した災害となっている（気象庁（1969））。

（２）1975年８月6日「岩木山百沢土石流」

1975年（昭和50年）8月5日から7日にかけての東北地方の大雨により、岩木山南麓の弘前市（旧岩木町）百沢地区では8月6日午前3時頃に土石流が発生し、死者22名を含む大災害となった（岩木山百沢土石流災害調査報告書（1976））。

（３）1983年５月26日「日本海中部地震」

1983年（昭和58年）5月26日12時00分、男鹿半島の北西沖でM7.7の地震が発生し、秋田・青森両県の一部では震度Ⅴ（強震）を観測し、日本海沿岸各地を津波が襲った。青森県における被害は五所川原市（旧市浦村）・中泊町（旧小泊村）・鰺ヶ沢町・深浦町の日本海沿岸に集中し、死者17名はすべて津波によるものである（気象庁（1984））。

（４）1991年９月28日「台風第19号」

1991年（平成3年）台風第19号は、9月27日に非常に強い勢力で長崎県佐世保市の南に上陸し、加速しながら日本海を北東に進み、28日千島近海で温帯低気圧に変わった。台風が非常に強い勢力で上陸し、勢力をほぼ維持したまま速い速度で北上したため、沖縄から北海道まで全国で猛烈な風となった。青森県における人的被害は、特に全国一のりんごの産地で知られる弘前市を中心に9名の死者を出したほか、収穫前のりんごの落果が甚大であった。そのため正式名称ではないが、青森県においては「りんご台風」という呼称で知られている災害である（青森県（1993））。

（５）2011年３月11日「東北地方太平洋沖地震」

2011年（平成23年）3月11日14時46分、三陸沖を震源とするM9.0の地震が発生し、宮城県栗原市で震度7を観測したほか、東日本の太平洋沿岸を中心に非常に高い津波を観測し、各地で甚大な被害が発生した。青森県内の最大震度は八戸市などで震度5強であったが、太平洋沿岸で津波を観測し、その最大波高は八戸で4.2m以上を観測した。死者・行方不明者は八戸市・三沢市で合わせて4名であり、いずれも津波によるものであった（気象庁（2012））。

表－16 青森県の市町村で死者・行方不明者が発生した自然災害（雪害除く）  
（1963. 7. 10～2017. 12. 31）（出所）筆者作成

年月日	自然災害	市町村	死者・行方不明者数	
1963年7月24日（昭和37年）	大雨	大鰐町	1名	
1966年10月13日（昭和41年）	大雨	六戸町	1名	
1967年10月28日（昭和42年）	台風第34号	八戸市	2名	
1968年5月16日（昭和43年）	十勝沖地震	青森市	5名	48名
		八戸市	19名	
		十和田市	5名	
		三沢市	1名	
		むつ市	1名	
		五戸町	10名	
		南部町	7名	
1969年8月24日（昭和44年）	台風第9号	黒石市	1名	
1975年8月6日（昭和50年）	岩木山百沢土石流	弘前市	22名	
1975年8月20日（昭和50年）	大雨	黒石市	1名	
1977年8月5日（昭和52年）	大雨	弘前市	9名	11名
		黒石市	2名	
1981年6月23日（昭和56年）	崖崩れ	三戸町	2名	
1981年8月23日（昭和56年）	台風第15号	五所川原市	2名	
1983年5月26日（昭和58年）	日本海中部地震	五所川原市	6名	17名
		鰺ヶ沢町	3名	
		深浦町	3名	
		中泊町	5名	
1991年9月28日（平成3年）	台風第19号 （りんご台風）	青森市	1名	9名
		弘前市	5名	
		三沢市	2名	
		東北町	1名	
1993年7月24日（平成5年）	北海道南西沖地震	大間町	1名	
1994年12月28日（平成6年）	三陸はるか沖地震	八戸市	2名	
1999年10月27日（平成11年）	大雨	八戸市	1名	
2011年3月11日（平成23年）	東北地方太平洋沖地震 （東日本大震災）	八戸市	2名	4名
		三沢市	2名	
合 計			125名	

## 4.2 配備態勢

青森県の市町村における気象警報等回数を年平均値（2010年5月27日から2017年12月31日まで）で比較してみると，東通村で20.79回/年，むつ市で20.53回/年などの太平洋沿岸の市町村では地震が比較的多く発生しているため年平均値も多く，加えて岩木川や馬淵川流域の市町村でも多くなっている。一方で，内陸や陸奥湾沿岸の市町村では少ない傾向があり，特に土砂災害警戒情報が対象外である板柳町と鶴田町では約半分の回数となっている（表－17・図－23）。

また，各市町村の地理的特徴を把握するため地図上にも図示した（図－24）。

表－17 青森県の市町村における気象警報等回数  
（2010年5月27日から2017年12月31日までの年平均）  
（出所）青森地方気象台資料より筆者作成

市町村	気象警報等回数 (2010.5.27～2017.12.31 (7.6年))														年平均 (回/年)
	暴風	暴風雪	大雨	大雪	高潮	洪水	土砂災害 警戒情報	津波 注意報	津波 警報	大津波 警報	震度 4	震度 5弱	震度 5強	合計	
青森市	18	14	29	14	0	26	8	1	1	0	5	0	0	116	15.26
八戸市	43	18	20	6	0	24	4	8	1	1	21	2	2	150	19.74
弘前市	16	15	43	15	-	41	8	-	-	-	1	0	0	139	18.29
十和田市	29	15	23	7	-	20	7	-	-	-	6	1	0	108	14.21
むつ市	27	19	38	12	0	27	15	8	1	1	8	0	0	156	20.53
五所川原市	21	20	37	5	0	38	7	2	1	1	3	0	0	135	17.76
三沢市	43	18	14	6	0	14	3	8	1	1	7	0	0	115	15.13
黒石市	16	15	30	17	-	28	6	-	-	-	1	0	0	113	14.87
つがる市	19	16	33	3	0	23	9	2	1	1	5	0	0	112	14.74
平川市	16	15	44	19	-	38	13	-	-	-	2	0	0	147	19.34
おいらせ町	43	18	15	6	0	16	1	8	1	1	14	2	1	126	16.58
南部町	42	17	19	7	-	23	2	-	-	-	20	4	0	134	17.63
東北町	29	15	22	6	-	20	5	-	-	-	13	1	2	113	14.87
五戸町	42	17	18	7	-	18	3	-	-	-	18	2	1	126	16.58
七戸町	29	15	30	7	-	27	5	-	-	-	12	3	0	128	16.84
藤崎町	16	15	25	7	-	25	3	-	-	-	2	0	0	93	12.24

市町村	気象警報等回数 (2010.5.27～2017.12.31 (7.6年) )														
	暴風	暴風雪	大雨	大雪	高潮	洪水	土砂災害 警戒情報	津波 注意報	津波 警報	大津波 警報	震度 4	震度 5弱	震度 5強	合計	年平均 (回/年)
階上町	43	18	17	6	0	14	4	8	1	1	28	4	2	146	19.21
板柳町	16	14	15	5	-	20	-	-	-	-	2	0	0	72	9.47
野辺地町	29	15	18	7	0	17	5	1	1	0	11	2	0	106	13.95
鶴田町	16	14	18	5	-	21	-	-	-	-	1	0	0	75	9.87
中泊町	21	20	32	4	0	30	6	2	1	1	1	0	0	118	15.53
平内町	18	14	23	7	0	20	7	1	1	0	11	0	0	102	13.42
六ヶ所村	31	16	20	7	0	14	6	8	1	1	3	0	0	107	14.08
六戸町	42	17	14	6	-	15	1	-	-	-	10	1	0	106	13.95
三戸町	42	17	28	7	-	29	5	-	-	-	9	1	0	138	18.16
鰺ヶ沢町	19	16	34	5	0	15	11	2	1	1	1	0	0	105	13.82
大鰐町	16	15	36	14	-	31	6	-	-	-	0	0	0	118	15.53
深浦町	19	16	40	4	0	30	8	2	1	1	1	0	0	122	16.05
田舎館村	16	15	27	7	-	24	3	-	-	-	1	0	0	93	12.24
東通村	27	19	33	10	0	27	9	8	1	1	17	5	1	158	20.79
外ヶ浜町	23	19	19	6	0	18	8	2	1	1	9	0	0	106	13.95
田子町	42	17	28	7	-	21	7	-	-	-	5	0	0	127	16.71
大間町	27	19	34	10	0	7	6	8	1	1	3	0	0	116	15.26
横浜町	29	15	17	7	0	15	5	1	1	0	5	0	0	95	12.50
蓬田村	18	14	21	8	0	21	3	1	1	0	2	0	0	89	11.71
今別町	23	19	23	6	0	21	3	2	1	1	2	0	0	101	13.29
新郷村	42	17	21	7	-	17	6	-	-	-	3	0	0	113	14.87
佐井村	27	19	39	12	0	22	9	2	1	1	0	0	0	132	17.37
風間浦村	27	19	28	10	0	12	5	8	1	1	1	0	0	112	14.74
西目屋村	16	15	29	11	-	27	3	-	-	-	1	0	0	102	13.42
青森県	1,078	661	1,054	322	0	896	225	93	22	17	265	28	9	4,670	614.47

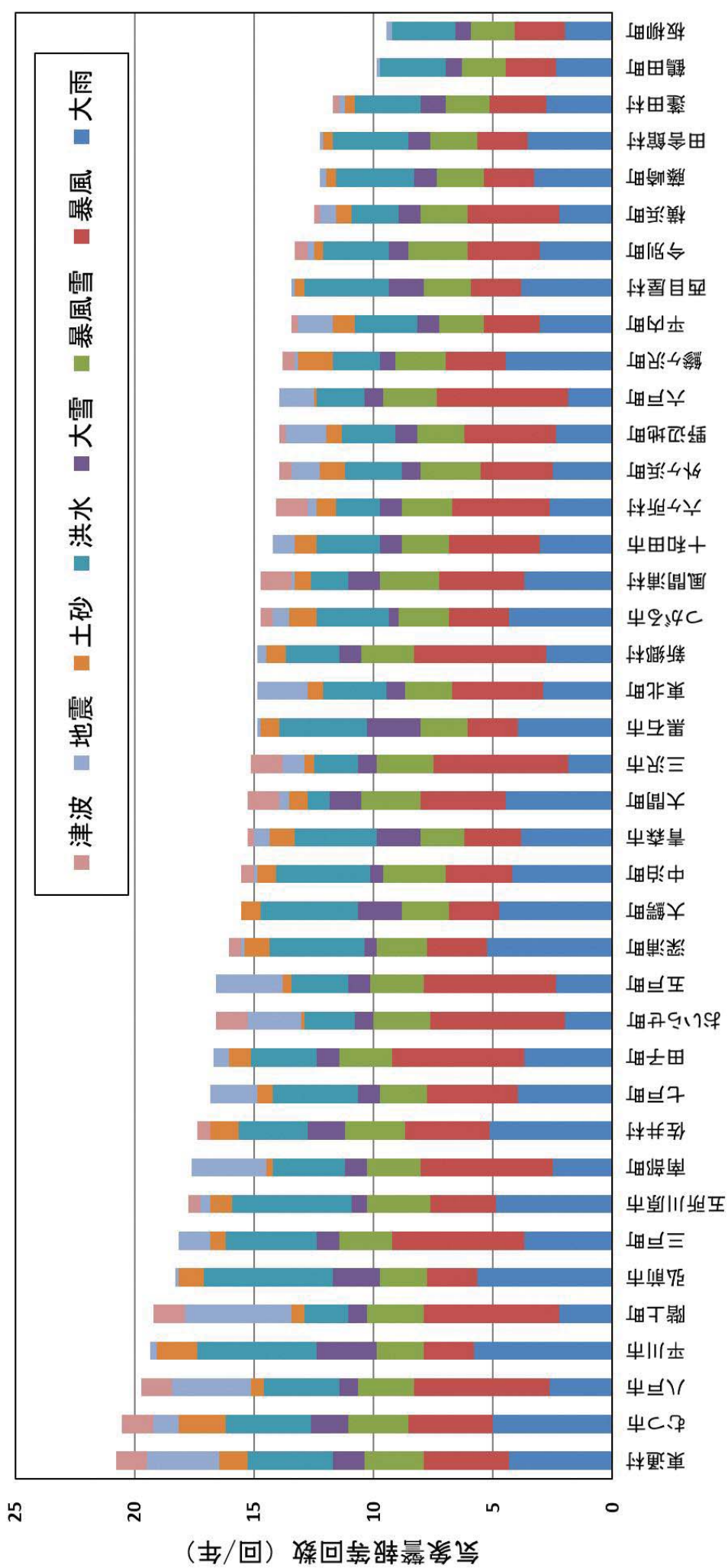
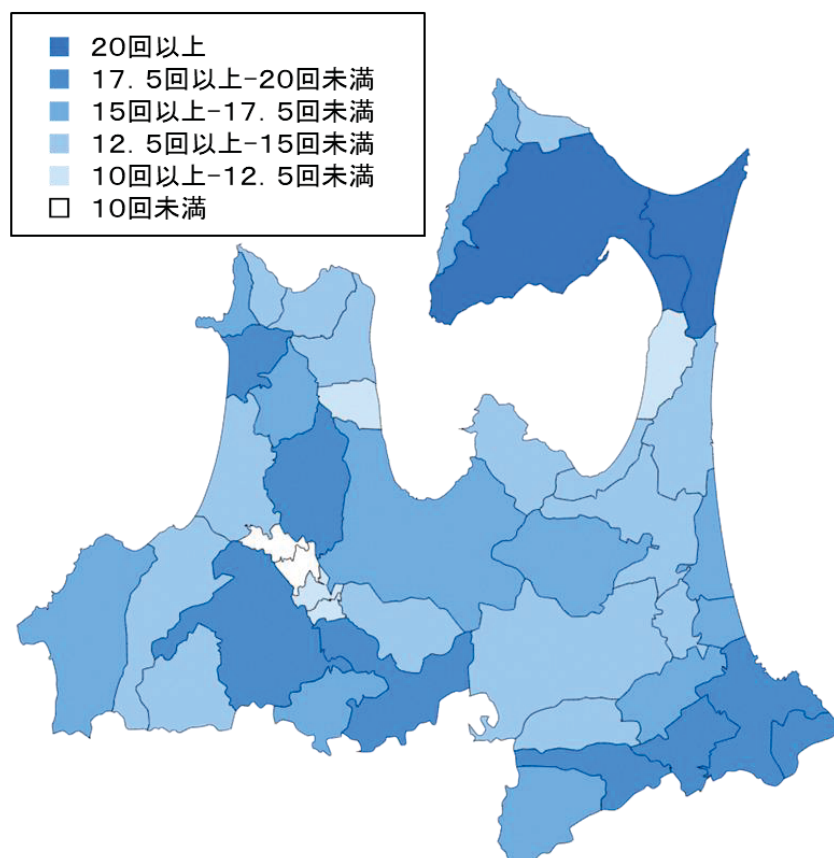


図-23 青森県の市町村における気象警報等回数  
 (2010年5月27日から2017年12月31日までの年平均)  
 (出所) 青森地方気象台資料より筆者作





図－24 青森県の市町村における気象警報等回数  
 (2010年5月27日から2017年12月31日までの年平均) による市町村分布  
 (出所) 青森地方気象台資料より筆者作成

#### (1) 大雨警報

大雨警報は、主に前線や低気圧によるものであり、平川市で最も多く発表され、ついで弘前市、深浦町、佐井村、むつ市の順で多く発表されている。

#### (2) 暴風警報

暴風警報は台風に伴うものが多く、八戸市や三沢市およびおいらせ町をはじめとする太平洋側の市町村で多く発表されている。

#### (3) 暴風雪警報

暴風雪警報は冬の季節風の影響で五所川原市や中泊町で最も多く発表され、津軽半島や下北半島の市町村でも多く発表されている。

#### (4) 大雪警報

大雪警報は、他の気象警報に比べると発表回数は少ないが、平川市や黒石市の八甲田山西側で多く発表されている。

#### （５）洪水警報

洪水警報は，一級水系「岩木川」沿いに位置する弘前市，五所川原市および平川市で多く発表されている。

#### （６）土砂災害警戒情報

土砂災害警戒情報は，土砂災害警戒区域に指定されている箇所が最も多いむつ市で最も多く発表され，ついで大雨警報の発表回数が多い平川市でも多く発表されている。

なお，板柳町と鶴田町については，土砂災害危険箇所が町内にはないため本情報の対象外である。

#### （７）地震

震度４以上の地震は，２０１１年の東北太平洋沖地震をはじめ太平洋側の市町村で多く観測されており，その中でも階上町が最も多く，ついで八戸市，南部町，東通村の順となっている。

#### （８）津波注意報・津波警報・大津波警報

津波注意報，津波警報および大津波警報は，気象庁の予報区分である青森県太平洋沿岸の市町村に多く発表されている。

なお，本研究においては２０１１年の東北太平洋沖地震の時のように，津波注意報から津波警報や大津波警報に切替えた場合についても，発表回数にそれぞれカウントしている。

## 第5章 青森県の市町村における災害リスクの算出

本章では、地震・洪水・土砂災害・津波・火山の5つの突発性災害のハザードエリアに含まれる災害曝露人口が、市町村の防災体制にどのような影響を及ぼしているのか定量的に分析を行った。

### 5.1 災害曝露人口割合（2015年）

2015年の国勢調査に基づく2分の1地域メッシュ単位の人口分布データを用いて、各ハザードエリアに含まれる災害曝露人口の全人口に対する割合を、「災害曝露人口割合（2015年）」として、市町村ごとに算出した結果を表-18と図-25に示す。算出方法については下記の式を参照されたい。グラフ上の点はそれぞれの市町村に対応している。さらに、ハザードエリアのうち、どれかひとつ以上に該当する地域を「災害リスク地域」と定義し、この地域の人口割合が高い順番に市町村を並べている。

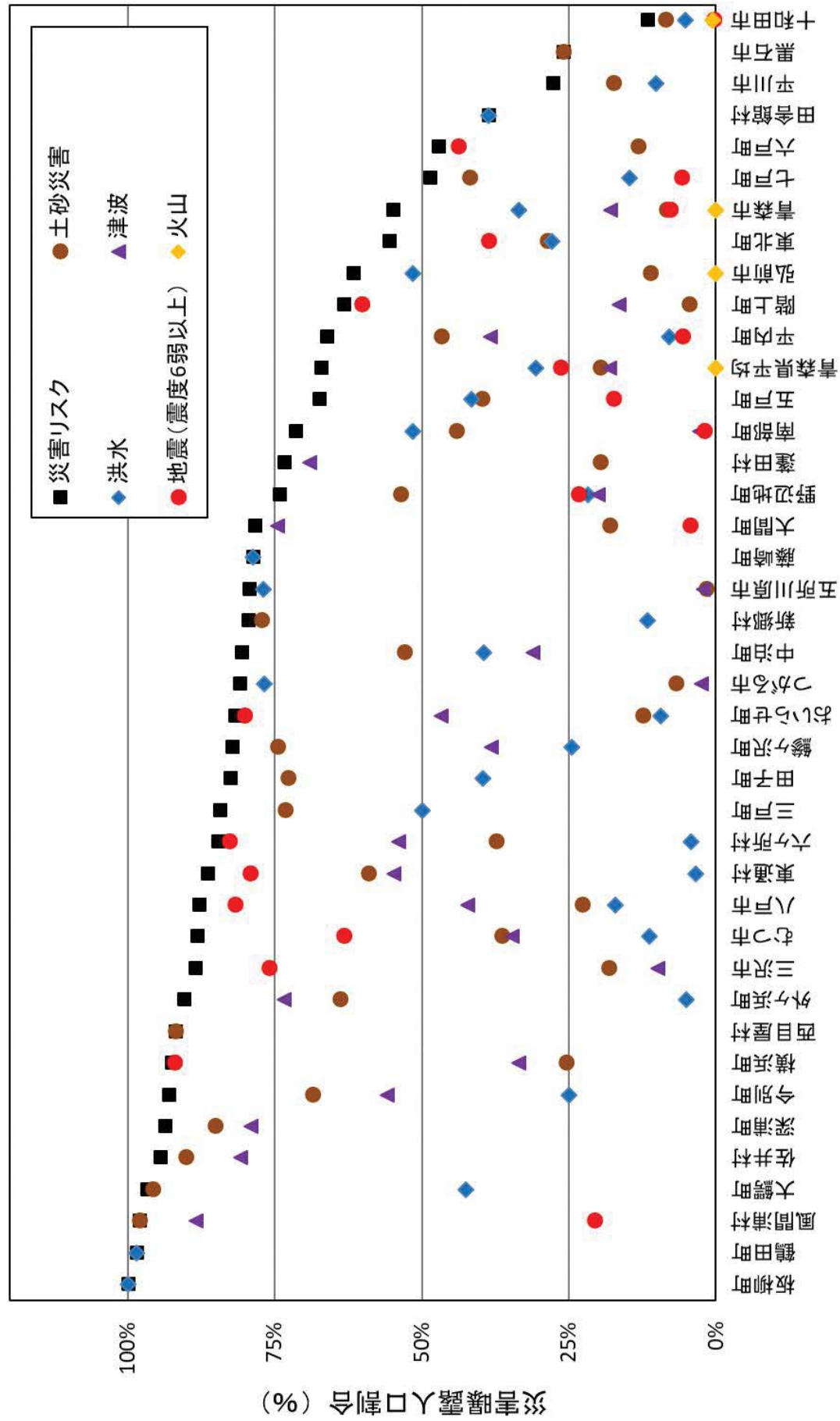
○災害曝露人口割合（2015年）（％）

$$= \text{各ハザードエリアに含まれる2015年国勢調査メッシュ人口の合計（人）} \div \text{2015年国勢調査人口（人）}$$

表-18 青森県の市町村における災害曝露人口割合（2015年）  
（出所）各ハザードマップおよび2015年国勢調査人口より筆者作成

市町村	災害 リスク地域	土砂災害	洪水	津波	地震 （震度6弱以上）	火山
板柳町	100.0%	-	100.0%	-	-	-
鶴田町	98.4%	-	98.4%	-	-	-
風間浦村	98.0%	98.0%	-	88.3%	20.7%	-
大鰐町	96.7%	95.7%	42.5%	-	-	-
佐井村	94.5%	90.1%	-	80.8%	-	-
深浦町	93.6%	85.2%	-	79.1%	-	-
今別町	93.1%	68.6%	25.0%	55.8%	-	-
横浜町	92.5%	25.4%	-	33.6%	92.1%	-
西目屋村	91.8%	91.8%	-	-	-	-
外ヶ浜町	90.4%	64.0%	5.0%	73.5%	-	-
三沢市	88.6%	18.2%	-	9.9%	76.0%	-
むつ市	88.2%	36.4%	11.3%	34.6%	63.3%	-
八戸市	87.8%	22.8%	17.1%	42.2%	81.7%	-

市町村	災害 リスク地域	土砂災害	洪水	津波	地震 (震度6弱以上)	火山
東通村	86.4%	59.2%	3.4%	54.7%	79.1%	-
六ヶ所村	84.6%	37.4%	4.2%	54.0%	82.8%	-
三戸町	84.4%	73.2%	50.0%	-	-	-
田子町	82.6%	72.7%	39.6%	-	-	-
鯹ヶ沢町	82.3%	74.5%	24.6%	38.2%	-	-
おいらせ町	81.7%	12.4%	9.4%	46.7%	80.2%	-
つがる市	81.0%	6.8%	76.8%	2.5%	-	-
中泊町	80.6%	52.9%	39.4%	31.1%	-	-
新郷村	79.4%	77.2%	11.7%	-	-	-
五所川原市	79.3%	1.7%	76.9%	2.1%	-	-
藤崎町	78.7%	-	78.7%	-	-	-
大間町	78.4%	18.1%	-	74.6%	4.5%	-
野辺地町	74.2%	53.7%	21.7%	20.0%	23.4%	-
蓬田村	73.4%	19.8%	-	69.0%	-	-
南部町	71.5%	44.1%	51.5%	2.8%	2.0%	-
五戸町	67.4%	39.8%	41.5%	-	17.5%	-
平内町	66.1%	46.7%	7.9%	38.4%	5.8%	-
階上町	63.2%	4.5%	-	16.5%	60.2%	-
弘前市	61.7%	11.2%	51.5%	-	-	0.022%
東北町	55.5%	28.8%	28.0%	-	38.7%	-
青森市	55.0%	8.4%	33.6%	18.0%	7.8%	0.015%
七戸町	48.6%	41.9%	14.8%	-	5.9%	-
六戸町	47.2%	13.3%	-	-	43.9%	-
田舎館村	38.7%	-	38.7%	-	-	-
平川市	27.7%	17.5%	10.3%	-	-	-
黒石市	25.9%	25.9%	-	-	-	-
十和田市	11.7%	8.5%	5.2%	-	0.4%	0.584%
青森県平均	67.1%	19.7%	30.7%	18.1%	26.4%	0.03%

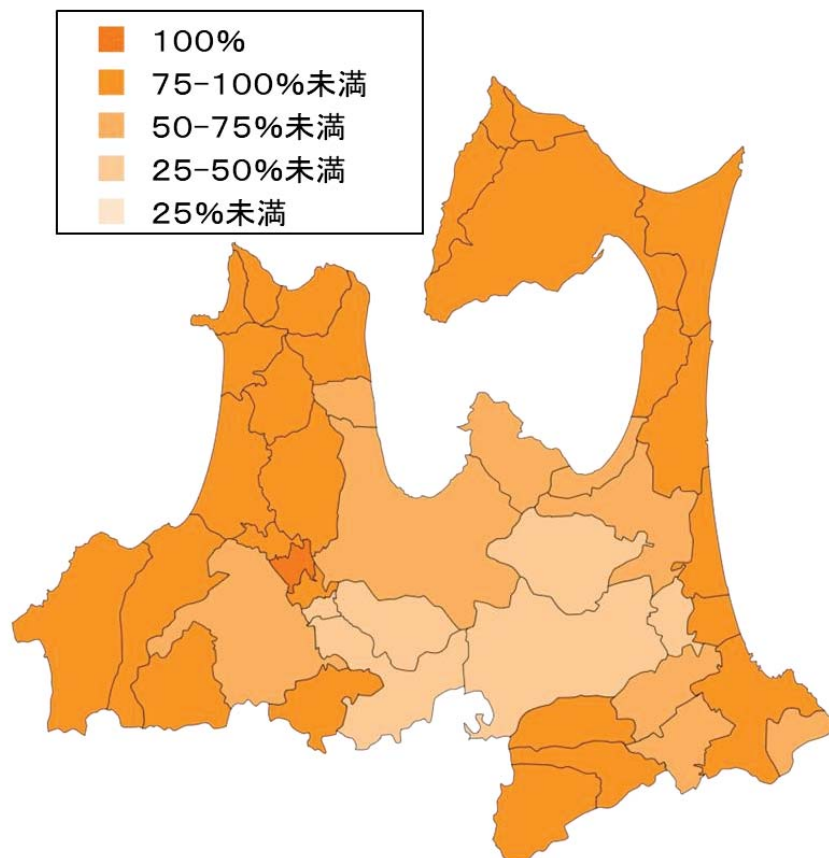


図ー25 青森県の市町村における災害曝露人口割合 (2015 年)  
(出所) 各ハザードマップおよび 2015 年国勢調査人口より筆者作成



### （１）災害曝露人口割合（2015 年災害リスク地域）

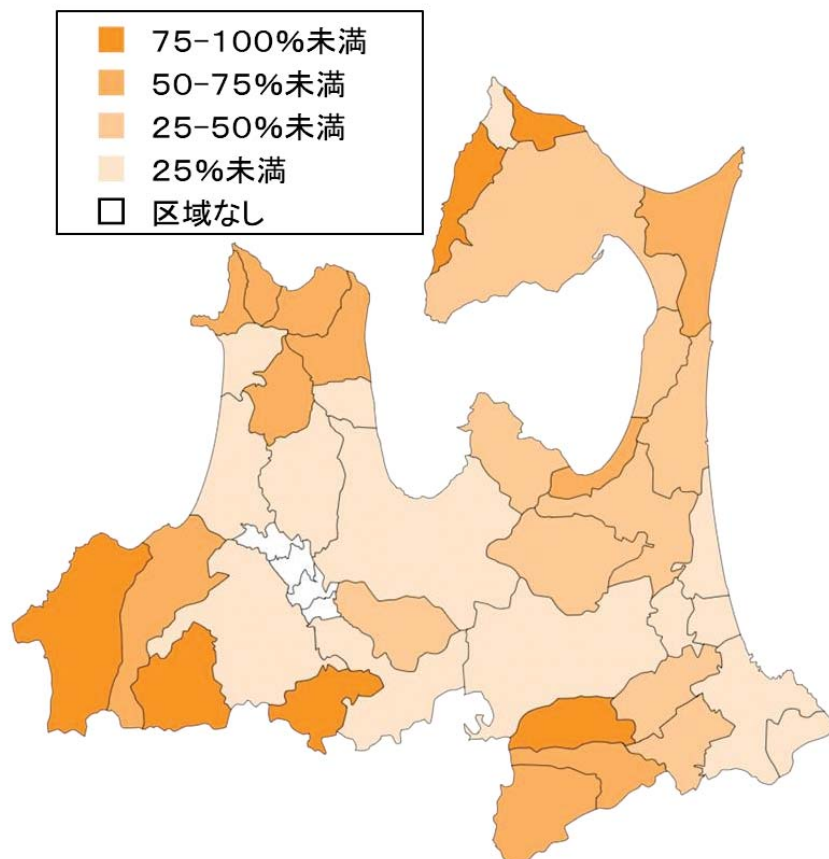
青森県全体の災害リスク地域の災害曝露人口割合は 67.1%となっており，市町村別では板柳町で 100%（いずれかのハザードエリアに属する割合が 100%）となっている。最も低いのは十和田市の 11.7%であり，青森県内陸部の 6 市町村（七戸町，六戸町，田舎館村，平川市，黒石市，十和田市）で 50%未満となっている（図－26）。



図－26 青森県の市町村における災害曝露人口割合（2015 年災害リスク）  
（出所）各ハザードマップおよび 2015 年国勢調査人口より筆者作成

## （２）災害曝露人口割合（2015 年土砂災害）

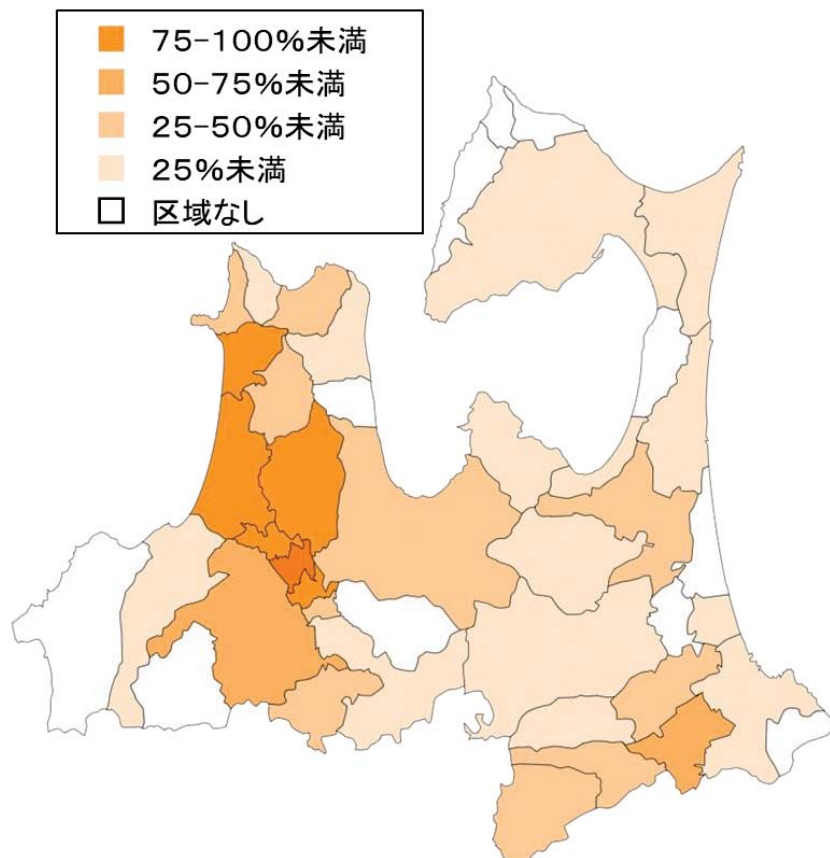
青森県には，土砂災害（特別）警戒区域のない市町村が 4 町村（板柳町・鶴田町・藤崎町・田舎館村）あり，青森県全体の土砂災害の災害曝露人口割合は 19.7%となっている。最も高いのは風間浦村の 98.0%であり，75%を超えているのが 6 町村（風間浦村，大鰐町，西目屋村，佐井村，深浦町，新郷村）あり，下北半島西部と青森県西部地域の割合が高くなっている（図－27）。



図－27 青森県の市町村における災害曝露人口割合（2015 年土砂災害）  
（出所）土砂災害ハザードマップおよび 2015 年国勢調査人口より筆者作成

### （３）災害曝露人口割合（２０１５ 年洪水）

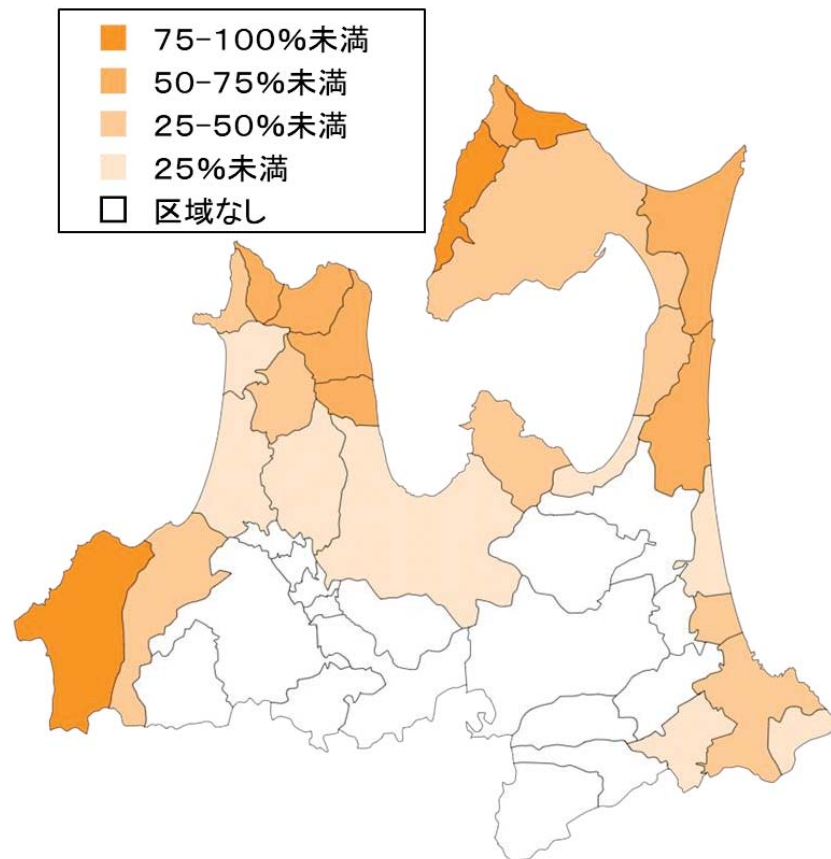
青森県には，洪水浸水想定区域のない市町村が 11 市町村あり，青森県全体の洪水の災害曝露人口割合は 30.7%となっている。板柳町では全域が浸水想定区域に属しているため 100%となっているほか，隣接する鶴田町でも 98.4%と非常に高くなっており，岩木川流域に位置する 5 市町村（板柳町，鶴田町，藤崎町，五所川原市，つがる市）で 75%を超えている（図－28）。



図－28 青森県の市町村における災害曝露人口割合（２０１５ 年洪水）  
（出所）洪水ハザードマップおよび 2015 年国勢調査人口より筆者作成

#### （４）災害曝露人口割合（2015 年津波）

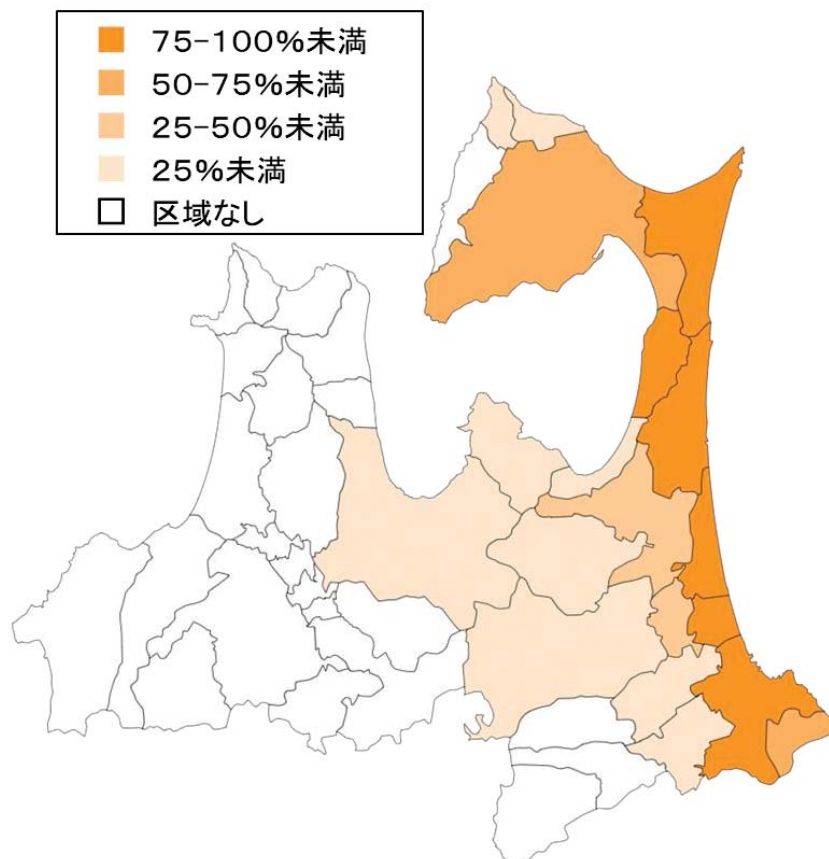
青森県では 19 市町村が海に面しており，青森県全体の津波の災害曝露人口割合は 18.1%となっている。最も高いのは風間浦村の 88.3%であり，佐井村の 80.8%，深浦町の 79.1%と 75%を超えており，下北半島西部や青森県西部の割合が高くなっている（図－29）。



図－29 青森県の市町村における災害曝露人口割合（2015 年津波）  
（出所）津波ハザードマップおよび 2015 年国勢調査人口より筆者作成

#### （５）災害曝露人口割合（2015 年地震）

青森県では、今後 100 年以内に震度 6 弱以上に見舞われる可能性のあるのは 19 市町村であり、青森県全体の地震の災害曝露人口割合は 26.4%となっている。最も高いのは横浜町の 92.1%であり、75%を超えているのが 6 市町村（横浜町，六ヶ所村，八戸市，おいらせ町，東通村，三沢市）あり，青森県東部の太平洋沿岸の割合が高くなっている（図－30）。



図－30 青森県の市町村における災害曝露人口割合（2015 年地震）

（出所）地震動予測地図および 2015 年国勢調査人口より筆者作成

#### （６）災害曝露人口割合（2015 年火山）

青森県の常時観測火山である八甲田山・岩木山・十和田においては，青森市，弘前市および十和田市の 3 市のみに，人が住んでいるハザードエリアが存在し，いずれも 1%未満と非常に低い割合となっている。



## 5.2 災害曝露人口割合（2050 年）

2015 年の国勢調査に基づき試算された 2050 年の 2 分の 1 地域メッシュ単位の将来人口分布データを用いて、現在の各ハザードエリアに含まれる災害曝露人口の 2050 年の全人口に対する割合を、「災害曝露人口割合（2050 年）」として、市町村ごとに算出した結果を表-19 と図-31 に示す。算出方法については下記の式を参照されたい。

前項と同様にハザードエリアのうち、どれかひとつ以上に該当する地域を「災害リスク地域」と定義し、この地域の人口割合が高い順番に市町村を並べている。

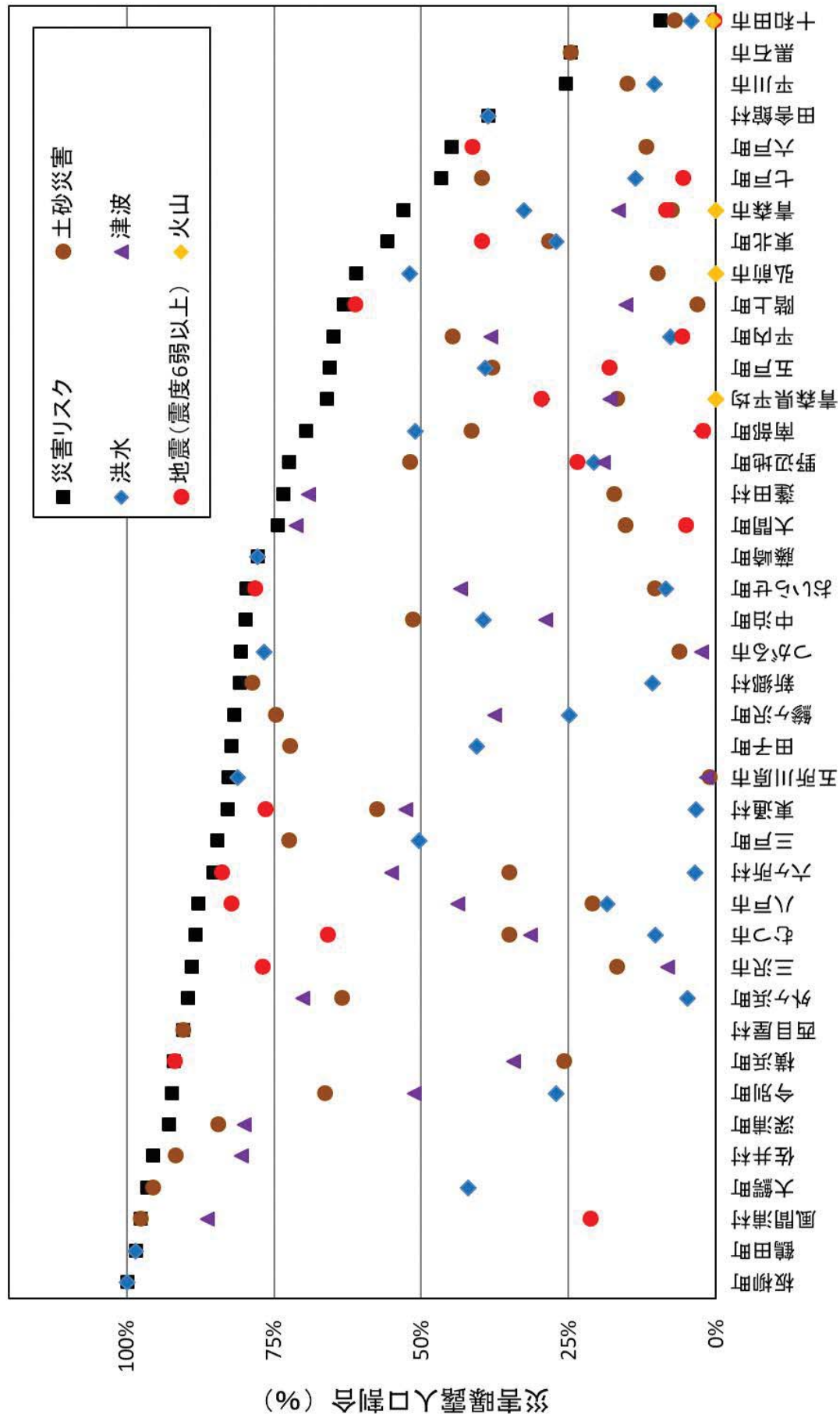
○災害曝露人口割合（2050 年）（％）

$$= \text{各ハザードエリアに含まれる 2050 年予測人口メッシュ人口の合計（人）} \div \text{2050 年予測人口（人）}$$

表-19 青森県の市町村における災害曝露人口割合（2050 年）  
（出所）各ハザードマップおよび 2015 年国勢調査人口より筆者作成

市町村	災害 リスク地域	土砂災害	洪水	津波	地震 (震度6弱以上)	火山
板柳町	100.0%	-	100.0%	-	-	-
鶴田町	98.5%	-	98.5%	-	-	-
風間浦村	97.7%	97.7%	-	86.4%	21.4%	-
大鰐町	96.7%	95.6%	42.1%	-	-	-
佐井村	95.7%	91.7%	-	80.6%	-	-
深浦町	92.9%	84.6%	-	80.1%	-	-
今別町	92.5%	66.4%	27.1%	51.2%	-	-
横浜町	92.1%	25.8%	-	34.3%	91.9%	-
西目屋村	90.5%	90.5%	-	-	-	-
外ヶ浜町	89.8%	63.6%	4.9%	70.2%	-	-
三沢市	89.0%	16.9%	-	8.3%	77.0%	-
むつ市	88.4%	35.2%	10.3%	31.5%	65.9%	-
八戸市	87.9%	21.0%	18.4%	43.8%	82.3%	-
六ヶ所村	85.3%	35.1%	3.6%	55.0%	84.0%	-
三戸町	84.6%	72.5%	50.5%	-	-	-
東通村	82.9%	57.6%	3.4%	52.7%	76.5%	-

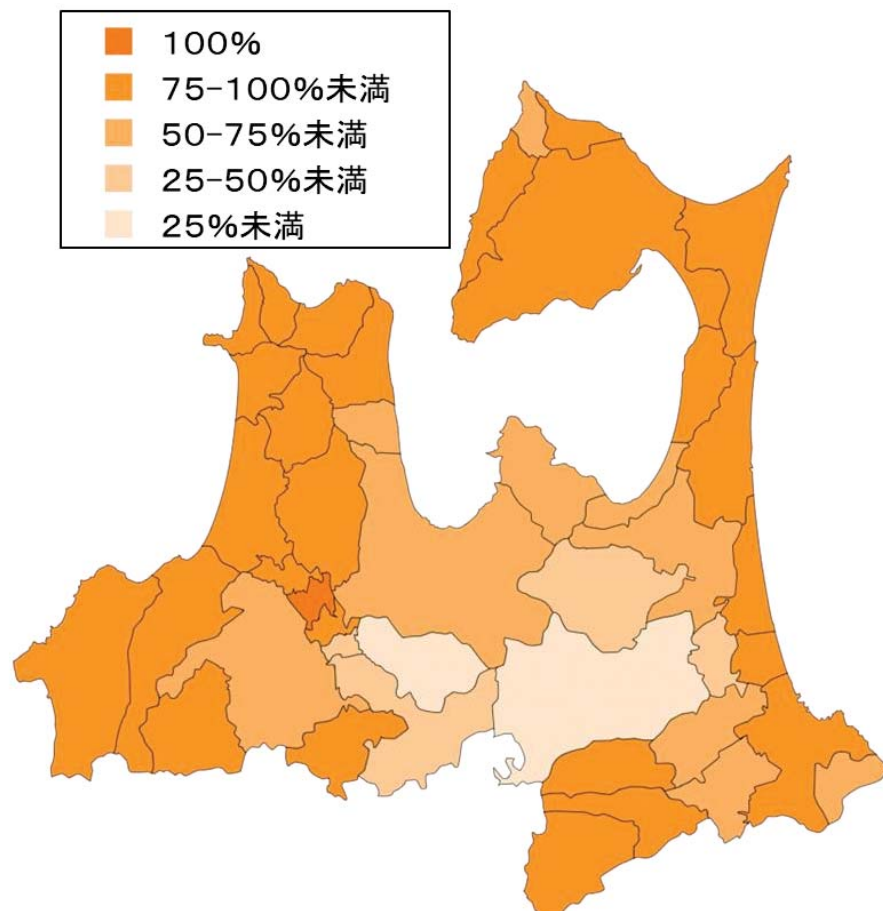
市町村	災害 リスク地域	土砂災害	洪水	津波	地震 (震度6弱以上)	火山
五所川原市	82.9%	1.2%	81.2%	1.6%	-	-
田子町	82.4%	72.4%	40.7%	-	-	-
鰺ヶ沢町	81.9%	74.7%	24.9%	37.6%	-	-
新郷村	80.9%	78.7%	10.8%	-	-	-
つがる市	80.6%	6.3%	76.6%	2.4%	-	-
中泊町	80.0%	51.6%	39.5%	28.8%	-	-
おいらせ町	79.8%	10.5%	8.6%	43.3%	78.3%	-
藤崎町	77.9%	-	77.9%	-	-	-
大間町	74.5%	15.5%	-	71.2%	5.2%	-
蓬田村	73.5%	17.4%	-	69.2%	-	-
野辺地町	72.5%	52.0%	20.7%	19.2%	23.6%	-
南部町	69.7%	41.5%	51.0%	2.6%	2.3%	-
五戸町	65.6%	38.1%	39.2%	-	18.1%	-
平内町	64.9%	44.8%	7.7%	38.3%	5.8%	-
階上町	63.2%	3.3%	-	15.3%	61.3%	-
弘前市	61.1%	10.0%	52.1%	-	-	0.022%
東北町	55.9%	28.5%	27.1%	-	39.8%	-
青森市	53.2%	7.6%	32.6%	16.6%	8.6%	0.008%
七戸町	46.7%	39.8%	13.6%	-	5.7%	-
六戸町	45.0%	11.9%	-	-	41.4%	-
田舎館村	38.7%	-	38.7%	-	-	-
平川市	25.6%	15.1%	10.4%	-	-	-
黒石市	24.8%	24.8%	-	-	-	-
十和田市	9.5%	7.1%	4.1%	-	0.3%	0.453%
青森県平均	66.1%	16.9%	29.6%	18.0%	29.7%	0.028%



図ー31 青森県の市町村における災害曝露人口割合（2050年）  
（出所）各ハザードマップおよび2050年将来推計人口等より筆者作成

### （１）災害曝露人口割合（2050 年災害リスク地域）

青森県全体の災害リスク地域の災害曝露人口割合は 66.1%で 2015 年と比較して 1 ポイント減少するが、板柳町では引き続き 100%（いずれかのハザードエリアに属する割合が 100%）となっている。最も低いのは引き続き十和田市の 9.5%であり 2015 年と比較して 2.2 ポイント減少している。青森県内陸部の 6 市町村（七戸町，六戸町，田舎館村，平川市，黒石市，十和田市）は 2015 年に引き続き 50%未満と割合が低くなっている（図－32）。

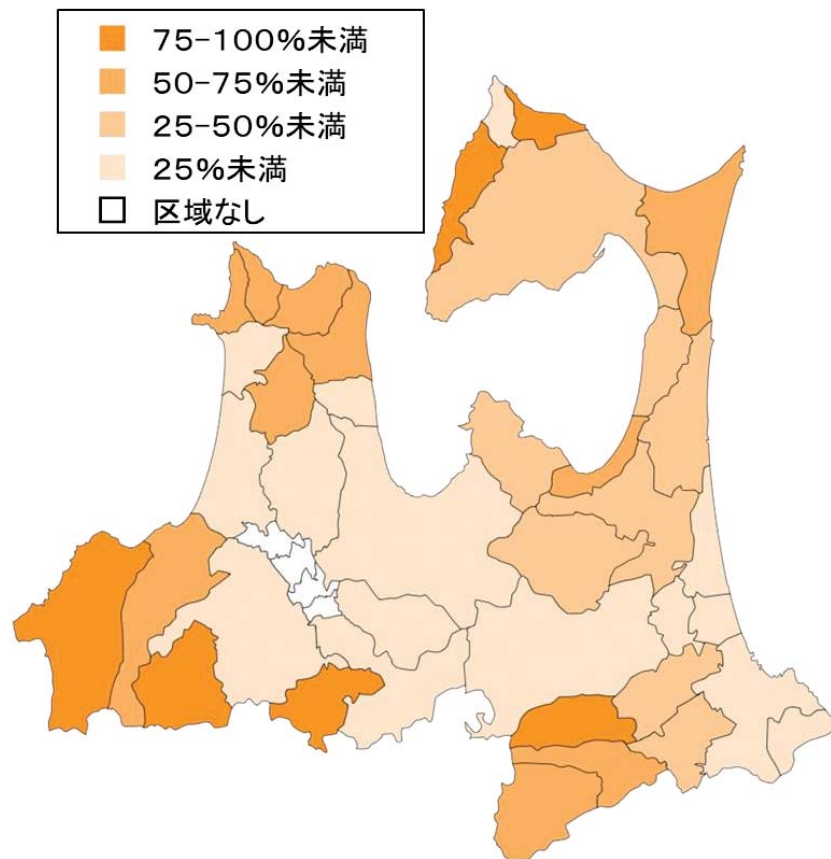


図－32 青森県の市町村における災害曝露人口割合（2050 年災害リスク地域）

（出所）各ハザードマップおよび 2050 年将来推計人口等より筆者作成

## （２）災害曝露人口割合（2050 年土砂災害）

青森県全体の土砂災害の災害曝露人口割合は 16.9%で 2015 年と比較して 2.8 ポイント減少する。最も高いのは引き続き風間浦村の 97.7%であり，引き続き 75%を超えているのは同様の 6 町村（風間浦村，大鰐町，西目屋村，佐井村，深浦町，新郷村）となっている（図－33）。

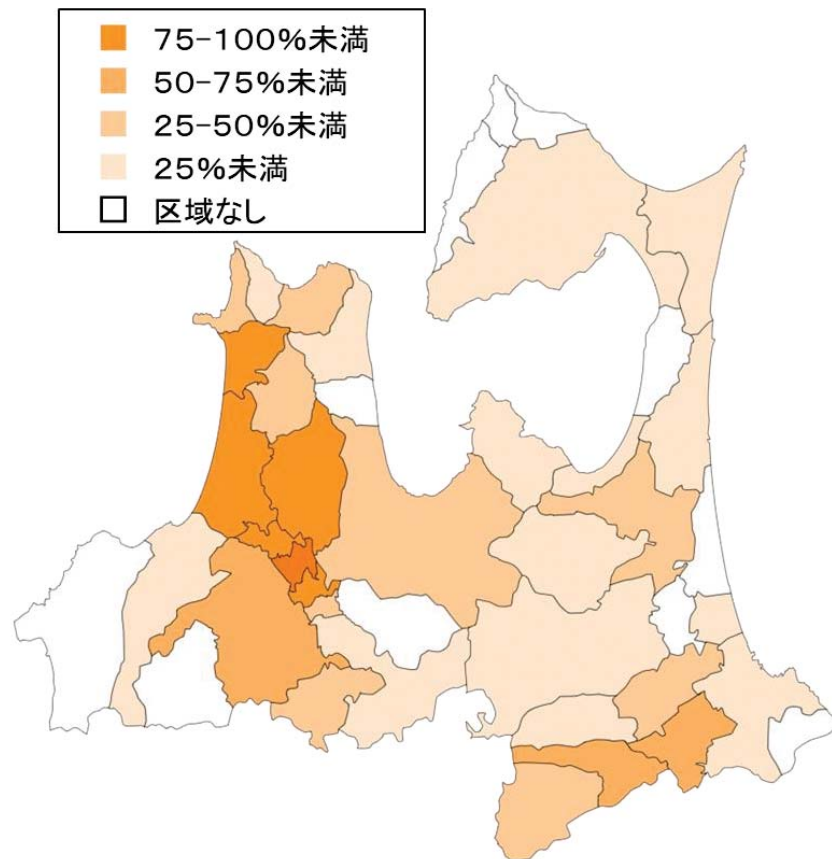


図－33 青森県の市町村における災害曝露人口割合（2050 年土砂災害）  
（出所）土砂災害ハザードマップおよび 2050 年将来推計人口等より筆者作成



### （３）災害曝露人口割合（2050 年洪水）

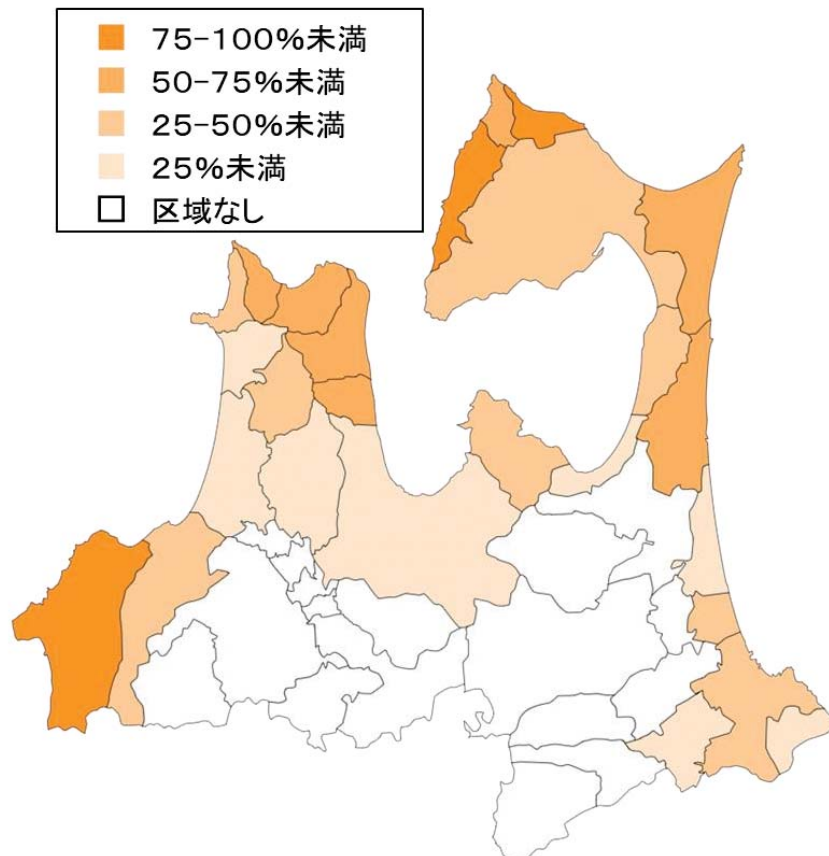
青森県全体の洪水の災害曝露人口割合は 29.6%で 2015 年と比較して 1.1 ポイント減少する。板柳町では引き続き 100%となっているほか、岩木川流域に位置する 5 市町村（板柳町，鶴田町，五所川原市，藤崎町，つがる市）で引き続き 75%を超えている（図－34）。



図－34 青森県の市町村における災害曝露人口割合（2050 年洪水）  
（出所）洪水ハザードマップおよび 2050 年将来推計人口等より筆者作成

#### （４）災害曝露人口割合（2050 年津波）

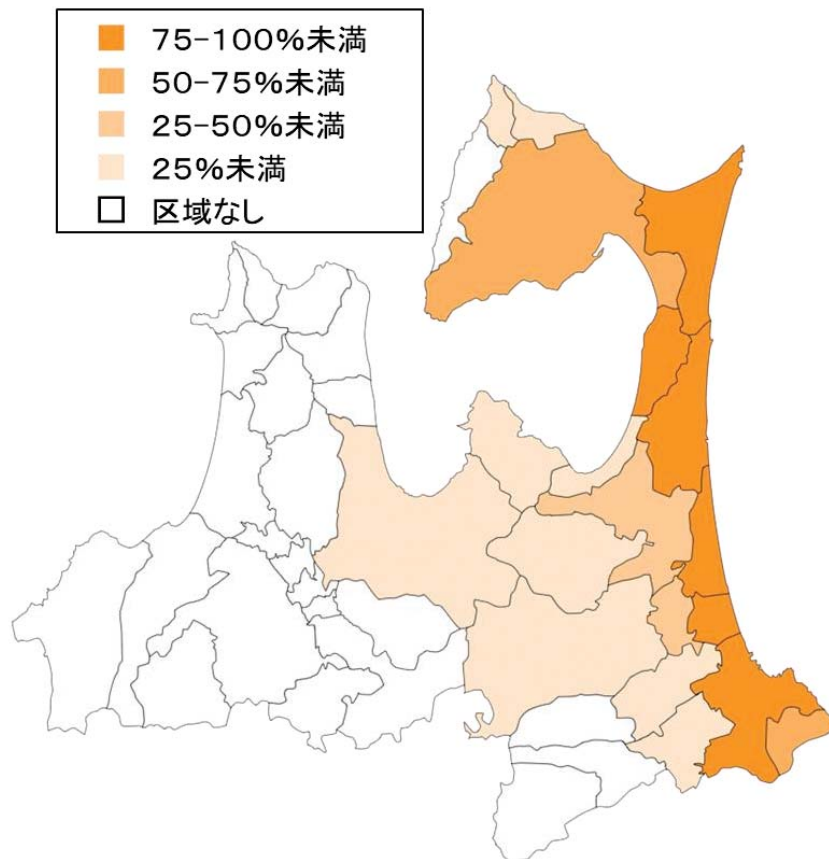
青森県全体の津波の災害曝露人口割合は 18.0%で 2015 年と比較して 0.1 ポイント減少する。最も高いのは風間浦村の 86.4%であり，佐井村と深浦町を加えた 3 町村が引き続き 75%を超えている（図－35）。



図－35 青森県の市町村における災害曝露人口割合（2050 年津波）  
（出所）津波ハザードマップおよび 2050 年将来推計人口等より筆者作成

#### （５）災害曝露人口割合（2050 年地震）

青森県全体の地震の災害曝露人口割合は 29.7%で 2015 年と比較して 3.4%上昇する。最も高いのは引き続き横浜町の 91.9%であり，75%を超えているのは同様の 6 市町村（横浜町，六ヶ所村，八戸市，おいらせ町，三沢市，東通村）となっている（図－36）。



図－36 青森県の市町村における災害曝露人口割合（2050 年地震）  
（出所）地震動予測地図および 2050 年将来推計人口等より筆者作成

#### （６）災害曝露人口割合（2050 年火山）

青森県では 2015 年に引き続き常時観測火山である八甲田山・岩木山・十和田においては，青森市，弘前市および十和田市の 3 市のみに，人が住んでいるハザードエリアが存在し，いずれも 1%未満と非常に低い割合となっている。

## 第6章 青森県の市町村における防災体制の検討

本章では、青森県の市町村における現状の防災体制が、これまでの「被災履歴」、「配備態勢」、さらには現状の「災害リスク」をふまえた防災担当職員の配置となっているのかを分析・評価するとともに、将来の防災体制について検討する。

防災体制を定量的に示す指標として、一般行政職員数に対する防災担当職員数である「防災担当職員率（％）」を用いることとする。そして、将来の人口減少や災害曝露人口（災害リスク地域）の増減をふまえて、「防災担当職員」をどのように維持・増減していくことが望ましいのかについて検討してみたい。なお、40市町村の分類については、人口規模毎に比較しやすいよう、原則として以下に示す総務省（2017）による4分類で分析することとした。

- ①中核市・中都市：人口10万人以上の市（3市）
- ②小都市：人口10万人未満の市（7市）
- ③町村：人口1万人以上の町村（16町村）
- ④町村：人口1万人未満の町村（14町村）

### 6.1 防災体制の現状分析

#### 6.1.1 被災履歴と防災体制

はじめに、青森県の市町村における過去の自然災害による「災害死者・行方不明者数（名／年）」と「防災担当職員率（％）」との関係について現状分析した。「防災担当職員率（％）」は、過去の自然災害による「死者・行方不明者数」を教訓に強化され、高くなっていくことが望ましいと考える。そこで本項では、青森県の市町村における「死者・行方不明者数」と「防災担当職員率（％）」との関係を表-20に示すとともに、図-37で相関について分析した。なお、自然災害により死者・行方不明者が発生した被災履歴のある市町村は、災害対策基本法の施行以降の約55年間において18市町しかない。

分析の結果、正の相関傾向が認められるグループはなかった。したがって、各市町村の「防災担当職員」は、これまでの「死者・行方不明者数」を教訓に強化されてはいないと考えられる。

表－20 青森県の市町村の防災担当職員率と  
過去の自然災害による死者・行方不明者数  
(出所) 筆者作成

市町村		人口(人) (2015国勢調査)	一般行政 職員数 (人) (2017.4)	防災担当 換算職員数 (人) (2017.4)	防災担当 職員率(%) (2017.4)	自然災害(雪害は除く)による 死者・行方不明者数(名) (1963.7.10-2017.12.31(54.48年))	
						計(名)	年平均 (名/年)
中 中 都 核 市 市	青森市	287,648	1,140	12	1.05%	6	0.11
	八戸市	231,257	1,001	13	1.30%	26	0.48
	弘前市	177,411	868	7	0.81%	36	0.66
小 都 市	十和田市	63,429	291	4	1.37%	5	0.09
	むつ市	58,493	384	5	1.30%	1	0.02
	五所川原市	55,181	336	3	0.89%	8	0.15
	三沢市	40,196	267	5	1.87%	5	0.09
	黒石市	34,284	212	2	0.94%	4	0.07
( 1 万 人 以 上 ) 町 村	南部町	18,312	141	2.5	1.77%	7	0.13
	東北町	17,955	126	1.5	1.19%	1	0.02
	五戸町	17,433	110	2	1.82%	10	0.18
	中泊町	11,187	92	0.75	0.82%	5	0.09
	六戸町	10,423	69	1.25	1.81%	1	0.02
	三戸町	10,135	86	1.5	1.74%	2	0.04
	鱒ヶ沢町	10,126	108	3	2.78%	3	0.06
( 1 万 人 未 満 ) 町 村	大鰐町	9,676	68	2	2.94%	1	0.02
	深浦町	8,429	99	2.5	2.53%	3	0.06
	大間町	5,227	52	2.25	4.33%	1	0.02





図-37 青森県の市町村の防犯担当職員率と過去の自然災害による死者・行方不明者数の関係  
 (出所) 筆者作成

### 6.1.2 配備態勢と防災体制

第4章の分析において市町村ごとに気象警報等の回数が大きく異なることから、各市町村の「防災担当職員数」は、「配備態勢の回数」に応じたものとなることが望ましいと考える。そこで本項では、青森県の市町村における「気象警報等回数（回／年）」と「防災担当職員率（％）」との関係を表-21に示すとともに、図-38で相関について分析した。分析の結果、中核市・中都市で正の相関傾向（ $\gamma=0.32$ ）が認められたが、t検定で有意差（ $p>0.05$ ）までは認められなかった。それ以外のグループでは正の相関傾向は認められなかった。参考までに人口5千人未満の7町村（横浜町、蓬田村、今別町、新郷村、佐井村、風間浦村、西目屋村）で分析したところ強い正の相関（ $\gamma=0.91$ ）が認められ、t検定で有意差（ $p<0.05$ ）が認められた。したがって、青森県の人口5千人未満の7町村（横浜町、蓬田村、今別町、新郷村、佐井村、風間浦村、西目屋村）の「防災担当職員」は、これまでの「気象警報等に伴う配備態勢の回数」に応じた配置人数となっている可能性がある。

今後は、気象庁仙台管区气象台（2019）でも指摘があるように、青森県の将来の気候において、時間降水量30mmや日降水量100mmを超える警報級の雨が毎年発生すると予測されているなど、気象警報等に伴う市町村の配備態勢の回数も増加する傾向であることから、防災担当職員に対する負担もますます増加するものと推測される。このことから、将来的には各市町村の防災担当職員は「気象警報等に伴う配備態勢の回数」に応じた配置人数となることが望ましい。

表-21 青森県の市町村の防災担当職員率と気象警報等回数  
（出所）青森地方气象台資料より筆者作成

市町村		人口（人） （2015国勢調査）	一般行政職員数 （2017.4）	防災担当 換算職員数 （2017.4）	防災担当 職員率（％） （2017.4）	気象警報等回数 （2010.5.27～2017.12.31） （7.6年）	
						合計	年平均 （回/年）
中核市	青森市	287,648	1,140	12	1.05%	116	15.26
	八戸市	231,257	1,001	13	1.30%	150	19.74
	弘前市	177,411	868	7	0.81%	139	18.29
（10万人未満） 小都市	十和田市	63,429	291	4	1.37%	108	14.21
	むつ市	58,493	384	5	1.30%	156	20.53
	五所川原市	55,181	336	3	0.89%	135	17.76
	三沢市	40,196	267	5	1.87%	115	15.13
	黒石市	34,284	212	2	0.94%	113	14.87
	つがる市	33,316	231	1.5	0.65%	112	14.74
	平川市	32,106	222	1.75	0.79%	147	19.34

市町村		人口（人） （2015国勢調査）	一般行政 職員数 （2017.4）	防災担当 換算職員数 （2017.4）	防災担当 職員率（%） （2017.4）	気象警報等回数 （2010.5.27～2017.12.31） （7.6年）	
						合計	年平均 （回/年）
町 村 （ 1 万 人 以 上 ）	おいらせ町	24,222	119	4	3.36%	126	16.58
	南部町	18,312	141	2.5	1.77%	134	17.63
	東北町	17,955	126	1.5	1.19%	113	14.87
	五戸町	17,433	110	2	1.82%	126	16.58
	七戸町	15,709	127	1.5	1.18%	128	16.84
	藤崎町	15,179	104	1.75	1.68%	93	12.24
	階上町	14,025	75	2	2.67%	146	19.21
	板柳町	13,935	81	1.5	1.85%	72	9.47
	野辺地町	13,524	93	4	4.30%	106	13.95
	鶴田町	13,392	74	1.5	2.03%	75	9.87
	中泊町	11,187	92	0.75	0.82%	118	15.53
	平内町	11,142	94	2.5	2.66%	102	13.42
	六ヶ所村	10,536	165	2	1.21%	107	14.08
	六戸町	10,423	69	1.25	1.81%	106	13.95
	三戸町	10,135	86	1.5	1.74%	138	18.16
	鯹ヶ沢町	10,126	108	3	2.78%	105	13.82
町 村 （ 1 万 人 未 満 ）	大鰐町	9,676	68	2	2.94%	118	15.53
	深浦町	8,429	99	2.5	2.53%	122	16.05
	田舎館村	7,783	58	1.5	2.59%	93	12.24
	東通村	6,607	81	1.25	1.54%	158	20.79
	外ヶ浜町	6,198	73	1.25	1.71%	106	13.95
	田子町	5,554	65	1.25	1.92%	127	16.71
	大間町	5,227	52	2.25	4.33%	116	15.26
	横浜町	4,535	57	1.5	2.63%	95	12.50
	蓬田村	2,896	44	0.75	1.70%	89	11.71
	今別町	2,756	43	2	4.65%	101	13.29
	新郷村	2,509	52	2.5	4.81%	113	14.87
	佐井村	2,148	35	2.5	7.14%	132	17.37
	風間浦村	1,976	30	2	6.67%	112	14.74
	西目屋村	1,415	35	1.5	4.29%	102	13.42
青森県		1,308,265	7,408	112.25	1.52%	4,670	614.47

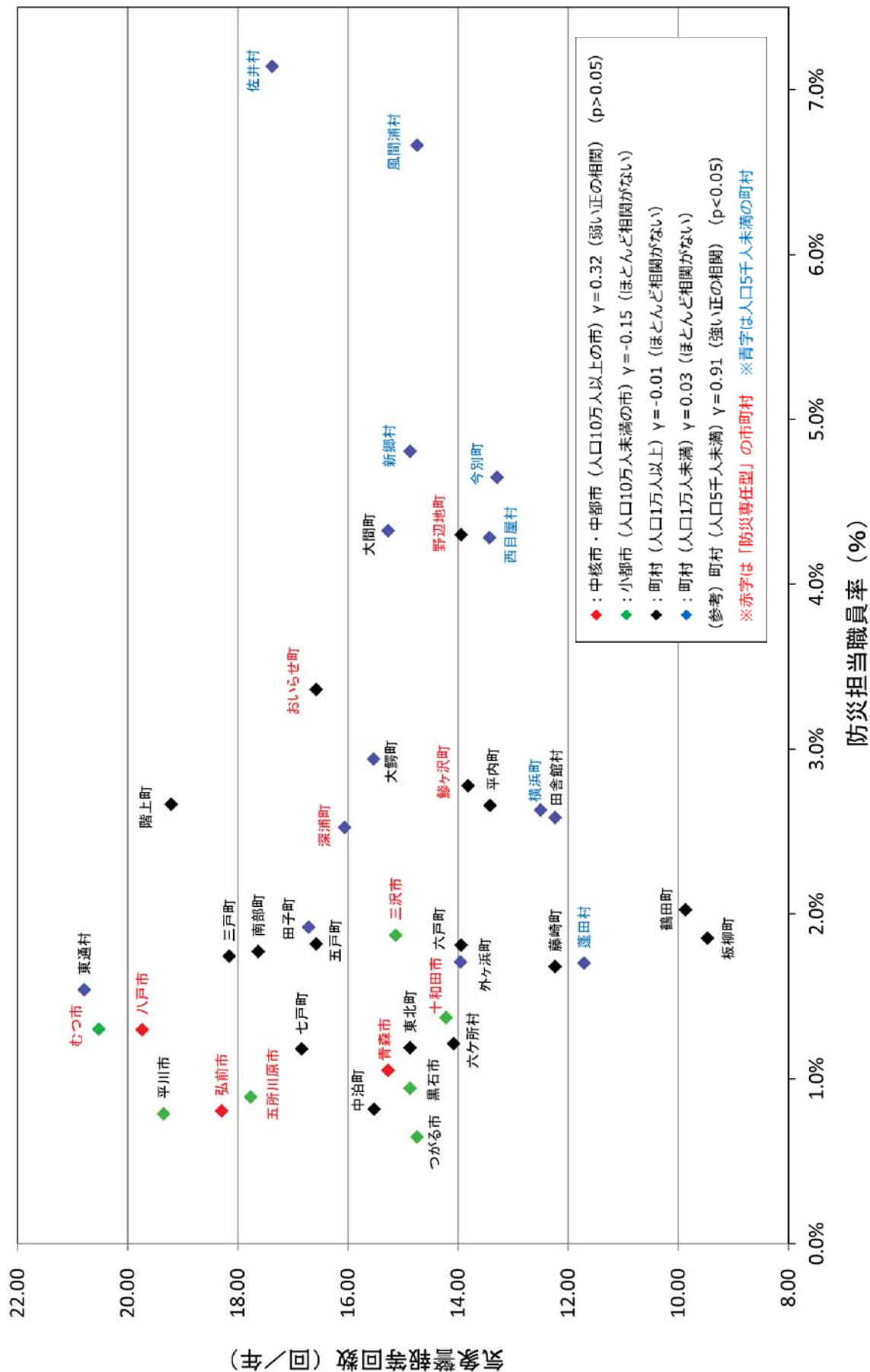


図-38 青森県の市町村の防災担当職員率と気象警報等回数との関係  
(出所) 青森地方気象台資料より筆者作成

### 6.1.3 災害リスクと防災体制

最後に、各市町村の防災体制は、ハザードエリアの住民の生命・財産を守るためにも、「災害曝露人口割合」に応じて「防災担当職員」が配置され、防災対策を充実させることが必要であると考ええる。そこで本項では、青森県の市町村における「災害曝露人口割合（2015年災害リスク地域）」と「防災担当職員率（％）」との関係を表-22に示すとともに、図-39で相関について分析した。

なお、40市町村の分類については、総務省（2017）による4分類で分析することとした。

- ①中核市・中都市：人口10万人以上の市（3市）
- ②小都市：人口10万人未満の市（7市）
- ③町村：人口1万人以上の町村（16町村）
- ④町村：人口1万人未満の町村（14町村）

分析の結果、中核市・中都市では、「2015年災害曝露人口割合（災害リスク地域）」は54～87%と広く分布し、「2017年防災担当職員率」は大きな差は認められず1%前後となっている。小都市では、「2015年災害曝露人口割合（災害リスク地域）」が青森県平均（67.1%）より低くなっているグループ（十和田市・黒石市・平川市）と上回っているグループ（三沢市・むつ市など）に分類され、「2017年防災担当職員率」は中核市・中都市と同様に1%前後となっている。人口1万人以上の町村では、「2015年災害曝露人口割合（災害リスク地域）」が47～100%と幅広く分布し、「2017年防災担当職員率」は0.8～4.3%とばらつきがみられる。人口1万人未満の町村では、「2015年災害曝露人口割合（災害リスク地域）」が90%を超える町村が多く、「2017年防災担当職員率」は佐井村や風間浦村では6%を超えるなど他の市町村に比べて高くなっている。

「2017年防災担当職員率」と「2015年災害曝露人口割合（災害リスク地域）」の関係は、以上のような特徴がみられるが、40市町村全体でみれば有意な弱い正の相関（ $\gamma = 0.39, p < 0.05$ ）となっており、概ね災害曝露人口割合に見合った防災担当職員率となっていると考えられる。

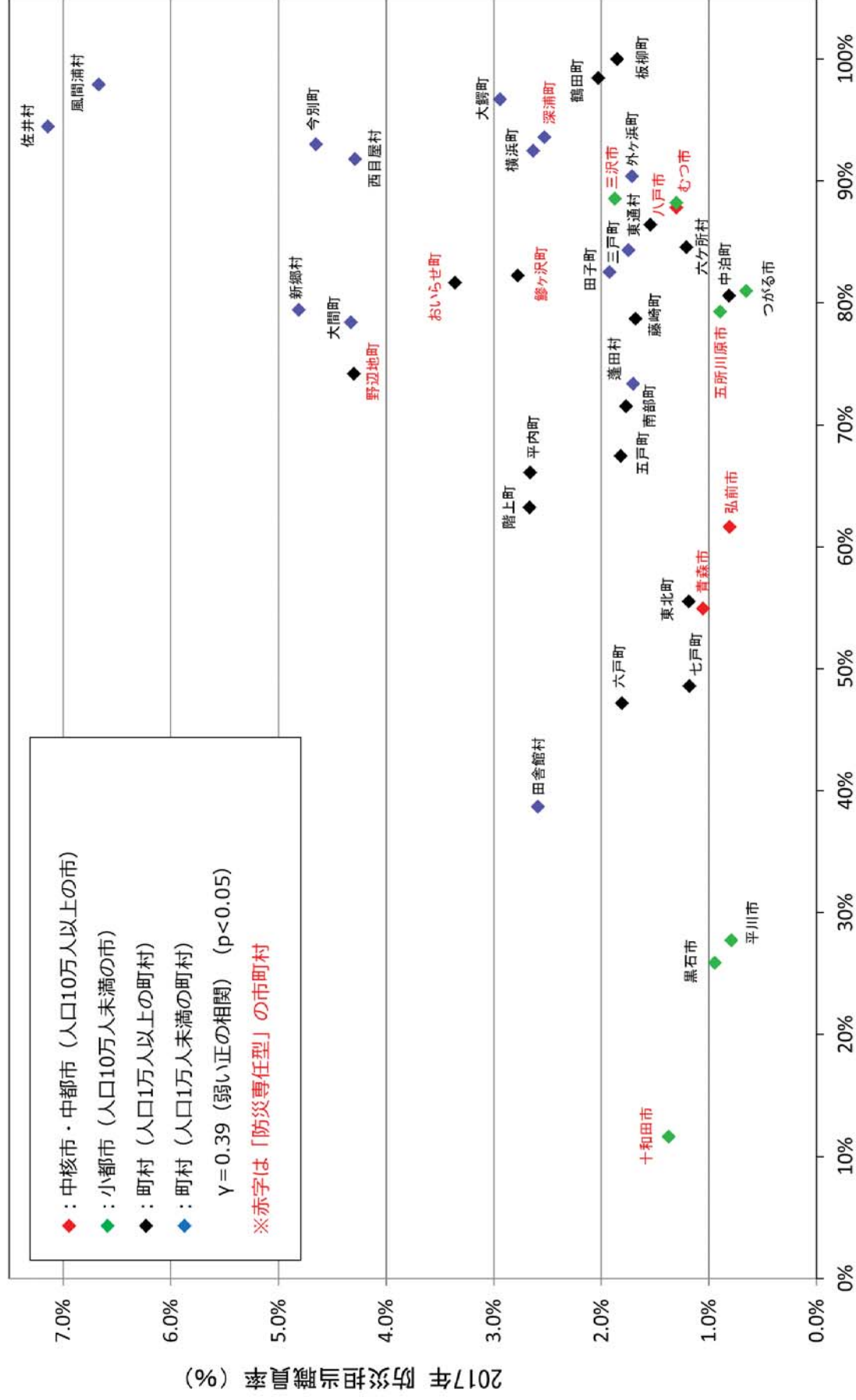


表－22 青森県の市町村の防災担当職員率と  
災害曝露人口割合（2015 年災害リスク地域）

（出所）各ハザードマップおよび 2015 年国勢調査人口より筆者作成

市町村		人口（人） （2015国勢調査）	一般 行政 職員数 （2017.4）	防災担当 換算職員数 （2017.4）	防災担当 職員率（％） （2017.4）	災害曝露人口割合 2015年 （災害リスク地域） （％）
中 中 都 核 市 市	青森市	287,648	1,140	12	1.05%	55.0%
	八戸市	231,257	1,001	13	1.30%	87.8%
	弘前市	177,411	868	7	0.81%	61.7%
（ 1 0 万 人 未 満 ） 小 都 市	十和田市	63,429	291	4	1.37%	11.7%
	むつ市	58,493	384	5	1.30%	88.2%
	五所川原市	55,181	336	3	0.89%	79.3%
	三沢市	40,196	267	5	1.87%	88.6%
	黒石市	34,284	212	2	0.94%	25.9%
	つがる市	33,316	231	1.5	0.65%	81.0%
	平川市	32,106	222	1.75	0.79%	27.7%
町 村 （ 1 万 人 以 上 ）	おいらせ町	24,222	119	4	3.36%	81.7%
	南部町	18,312	141	2.5	1.77%	71.5%
	東北町	17,955	126	1.5	1.19%	55.5%
	五戸町	17,433	110	2	1.82%	67.4%
	七戸町	15,709	127	1.5	1.18%	48.6%
	藤崎町	15,179	104	1.75	1.68%	78.7%
	階上町	14,025	75	2	2.67%	63.2%
	板柳町	13,935	81	1.5	1.85%	100.0%
	野辺地町	13,524	93	4	4.30%	74.2%
	鶴田町	13,392	74	1.5	2.03%	98.4%
	中泊町	11,187	92	0.75	0.82%	80.6%
	平内町	11,142	94	2.5	2.66%	66.1%
	六ヶ所村	10,536	165	2	1.21%	84.6%
	六戸町	10,423	69	1.25	1.81%	47.2%
	三戸町	10,135	86	1.5	1.74%	84.4%
	鱒ヶ沢町	10,126	108	3	2.78%	82.3%

市町村		人口（人） （2015国勢調査）	一般 行政 職員数 （2017.4）	防災担当 換算職員数 （2017.4）	防災担当 職員率（％） （2017.4）	災害曝露人口割合 2015年 （災害リスク地域） （％）
町 村 （1 万 人 未 満）	大鰐町	9,676	68	2	2.94%	96.7%
	深浦町	8,429	99	2.5	2.53%	93.6%
	田舎館村	7,783	58	1.5	2.59%	38.7%
	東通村	6,607	81	1.25	1.54%	86.4%
	外ヶ浜町	6,198	73	1.25	1.71%	90.4%
	田子町	5,554	65	1.25	1.92%	82.6%
	大間町	5,227	52	2.25	4.33%	78.4%
	横浜町	4,535	57	1.5	2.63%	92.5%
	蓬田村	2,896	44	0.75	1.70%	73.4%
	今別町	2,756	43	2	4.65%	93.1%
	新郷村	2,509	52	2.5	4.81%	79.4%
	佐井村	2,148	35	2.5	7.14%	94.5%
	風間浦村	1,976	30	2	6.67%	98.0%
	西目屋村	1,415	35	1.5	4.29%	91.8%
青森県		1,308,265	7,408	112.25	1.52%	67.1%



2015年 災害曝露人口割合 (災害リスク) (%)

図一39 青森県の市町村の防災担当職員率と災害曝露人口割合 (2015年災害リスク地域) の関係  
 (出所) 各ハザードマップおよび2015年国勢調査人口より筆者作成

## 6.2 災害リスクに基づく現状評価

青森県の市町村における「防災担当職員率 (%)」は、「被災履歴」と正の相関傾向となっておらず、また「配備態勢の回数」についても一部で正の相関傾向は認められるものの、この指標を用いて現状の「防災担当職員数」を評価することは難しいと考えられる。「2017 年防災担当職員率」と「2015 年災害暴露人口割合 (災害リスク地域)」の関係は、おおむね正の相関傾向となっていることから、この指標を用いて市町村の現状である 2017 年の防災担当職員数 (以下「防災担当職員数 (2017)」とよぶ。) を評価できる可能性がある。

「防災担当職員率 (%)」と「災害暴露人口割合 (%)」の関係は、一方がゼロに近づくにつれて、もう一方もゼロに近づく比例の関係にあることが理想的であると考えられる。この考えのもと各グループにおいて切片を 0 とした近似直線を、エクセルを用いて図-40, 41, 42, 43 に描画するとともに、得られた近似直線式を下記に示す。

この回帰直線上は、各市町村の防災体制において、現状 (2017) の防災体制を最低限維持しつつ、「災害暴露人口割合 (災害リスク)」という客観的指標に基づき、将来の限られた人材を効率的に配置する場合の基準として活用できるものとする。この各グループの回帰直線式を用いて各市町村の防災担当職員数 (以下「防災担当職員数 (2017´)」とよぶ。) を算出した。そして、「防災担当職員数 (2017)」と「防災担当職員数 (2017´)」の差を用いて現状の「防災担当職員数」を評価した (表-23, 24, 25, 26, 27, 28, 29)。

### <回帰直線式>

①中核市・中都市:人口 10 万人以上の市 (3 市)

$$y=0.0152x$$

②小都市:人口 10 万人未満の市 (7 市)

$$y=0.0155x$$

③町村:人口 1 万人以上の町村 (16 町)

$$y=0.0269x$$

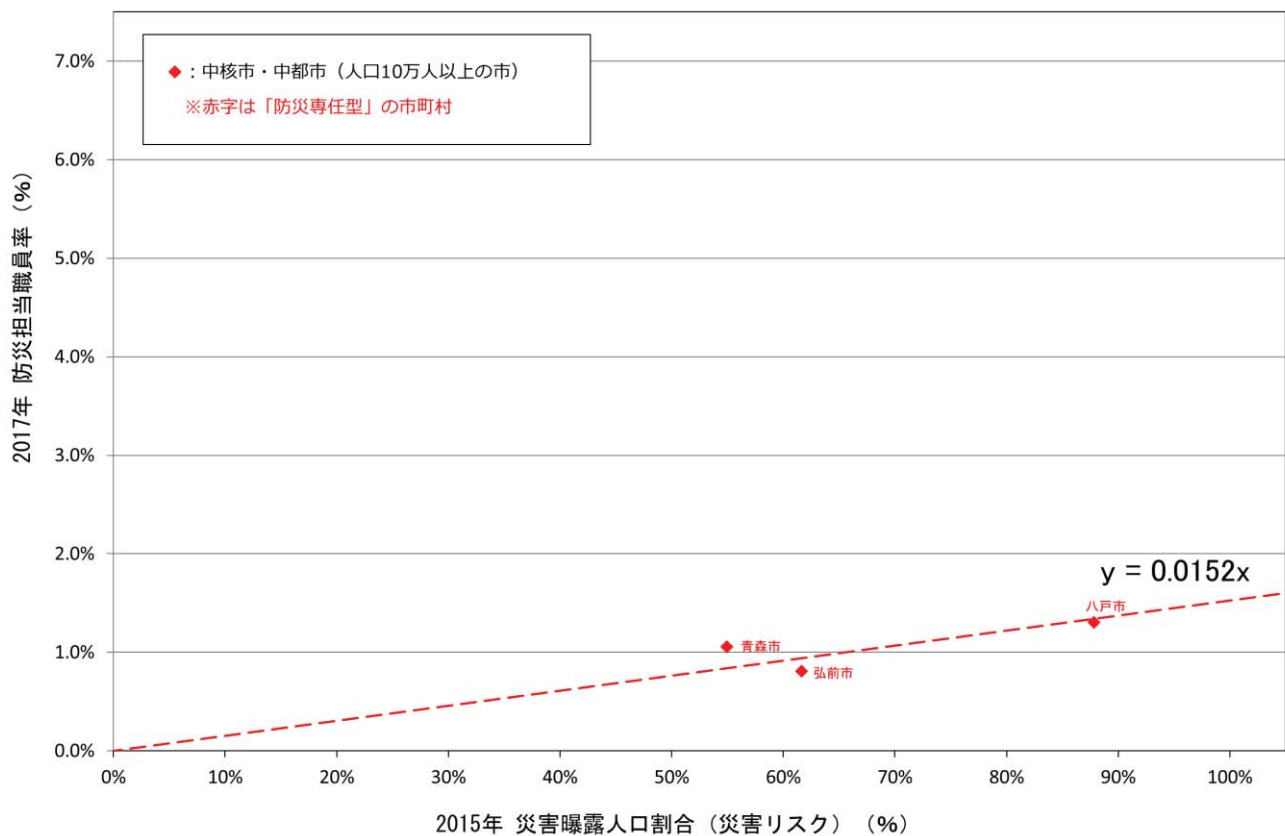
④町村:人口 1 万人未満の町村 (14 町村)

$$y=0.0414x$$

$x$ : 防災担当職員率 (%)

$y$ : 2015 年災害暴露人口割合 (%)

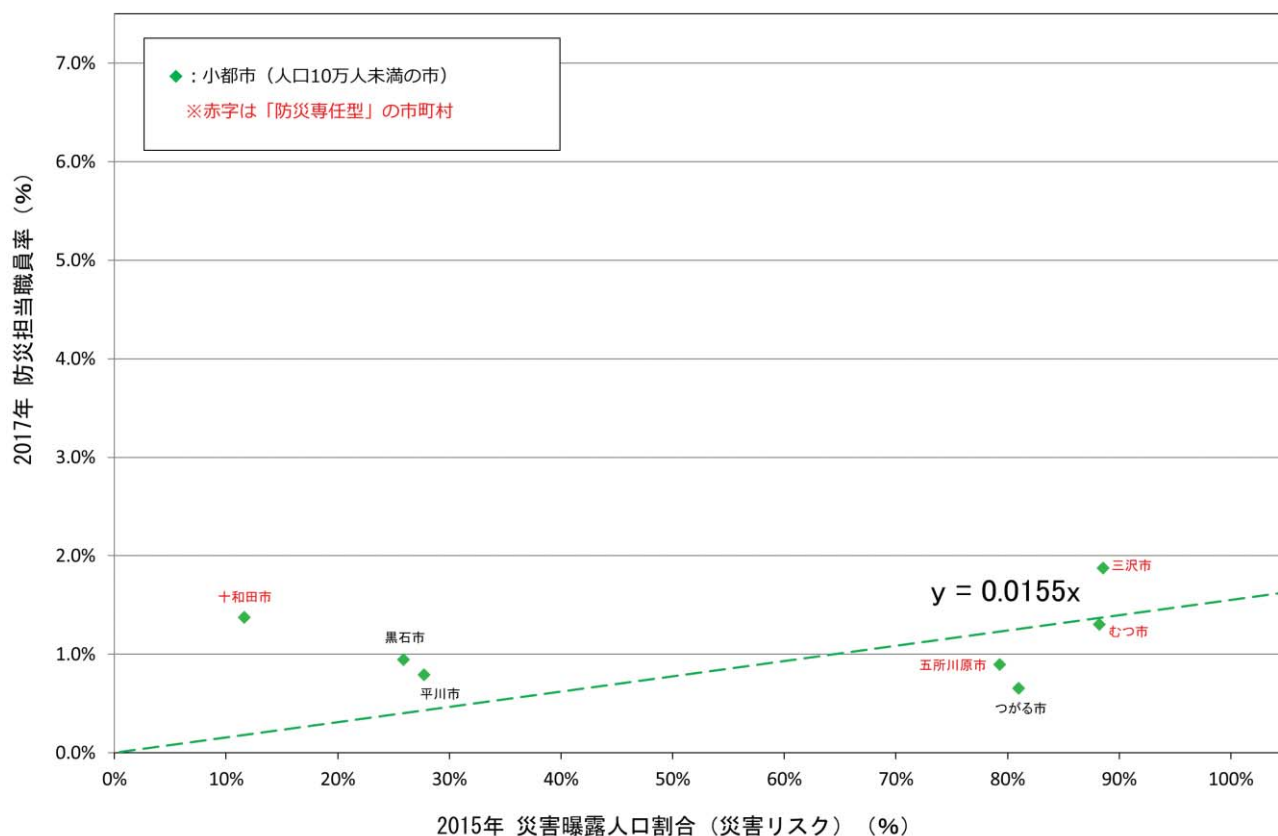
この結果、21 市町村で「防災担当職員 (2017)」は「防災担当職員 (2017´)」を下回り、19 市町村で上回る結果となった。また、青森県全体で見ると 2.14 人不足している。このように、「防災担当職員率 (%)」と「災害暴露人口割合 (%)」の関係を用いて現状 (2017) の防災体制を最低限維持する「防災担当職員数」を算出することは、青森県全体として防災体制を評価するだけでなく、将来の各市町村の「災害暴露人口割合 (%)」に応じた「防災担当職員率 (%)」から配置すべき「防災担当職員数」を試算できる可能性がある。



図－40 中核市・中都市の防災担当職員率と災害曝露人口割合の回帰直線  
（出所）各ハザードマップおよび 2015 年国勢調査人口より筆者作成

表－23 中核市・中都市の防災担当職員数の現状評価  
（出所）各ハザードマップおよび 2015 年国勢調査人口より筆者作成

市町村		人口（人） （2015国勢調査）	一般 行政 職員数 （2017.4）	防災担当 換算職員数 （2017.4）	防災担当 職員率（%） （2017.4）	回帰直線式より算出			災害曝露 人口割合 2015年 （災害リスク地域） （%）
						防災担当 職員率（%）	防災担当 換算職員数	過不足 職員数	
中核市	青森市	287,648	1,140	12	1.05%	0.84%	9.52	2.48	55.0%
	八戸市	231,257	1,001	13	1.30%	1.34%	13.37	-0.37	87.8%
	弘前市	177,411	868	7	0.81%	0.94%	8.13	-1.13	61.7%

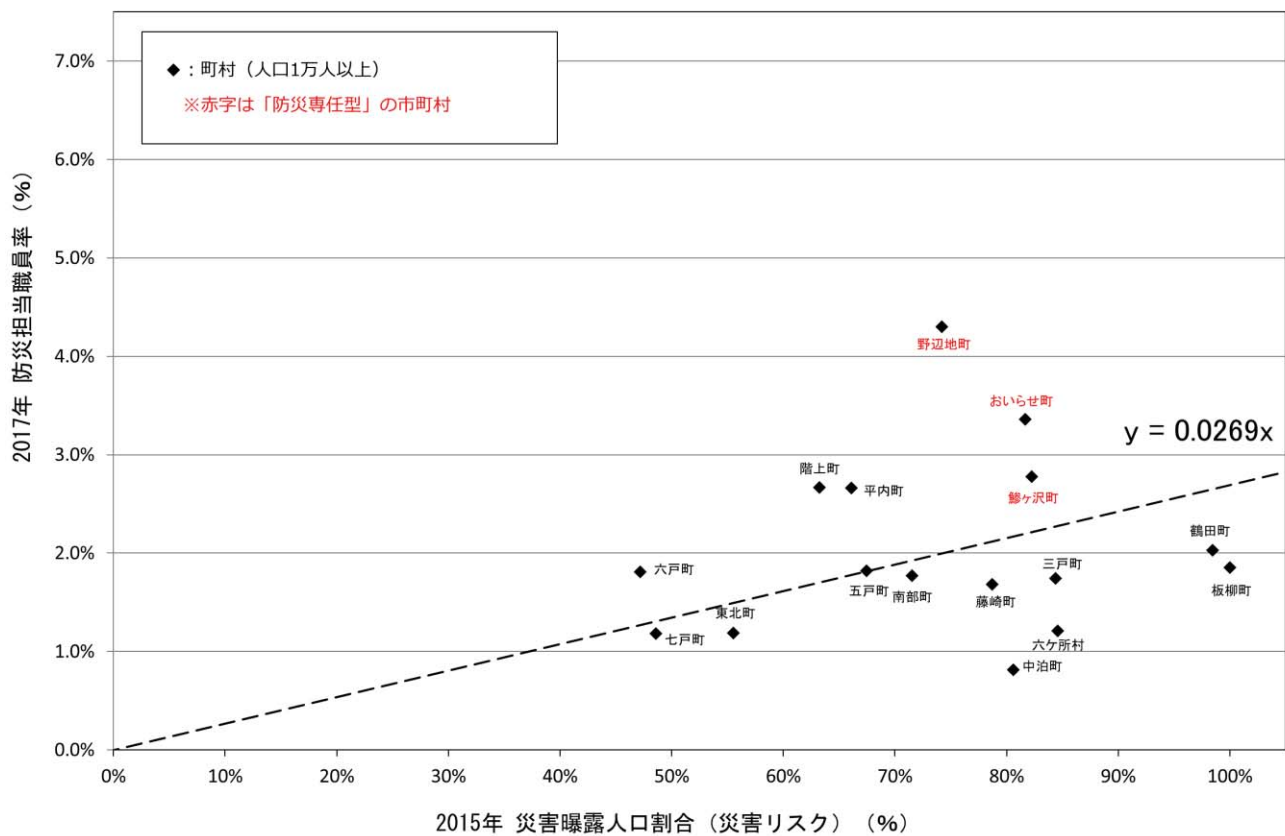


図－41 小都市の防災担当職員率と災害曝露人口割合の回帰直線  
(出所) 各ハザードマップおよび 2015 年国勢調査人口より筆者作成

表－24 小都市の防災担当職員数の現状評価  
(出所) 各ハザードマップおよび 2015 年国勢調査人口より筆者作成

市町村		人口（人） （2015国勢調査）	一般行政 職員数 （2017.4）	防災担当 換算職員数 （2017.4）	防災担当 職員率（%） （2017.4）	回帰直線式より算出			災害曝露 人口割合 2015年 （災害リスク地域） （%）
						防災担当 職員率（%）	防災担当 換算職員数	過不足 職員数	
（10万人未満） 小都市	十和田市	63,429	291	4	1.37%	0.18%	0.53	3.47	11.7%
	むつ市	58,493	384	5	1.30%	1.37%	5.25	-0.25	88.2%
	五所川原市	55,181	336	3	0.89%	1.23%	4.13	-1.13	79.3%
	三沢市	40,196	267	5	1.87%	1.37%	3.67	1.33	88.6%
	黒石市	34,284	212	2	0.94%	0.40%	0.85	1.15	25.9%
	つがる市	33,316	231	1.5	0.65%	1.26%	2.90	-1.40	81.0%
	平川市	32,106	222	1.75	0.79%	0.43%	0.95	0.80	27.7%

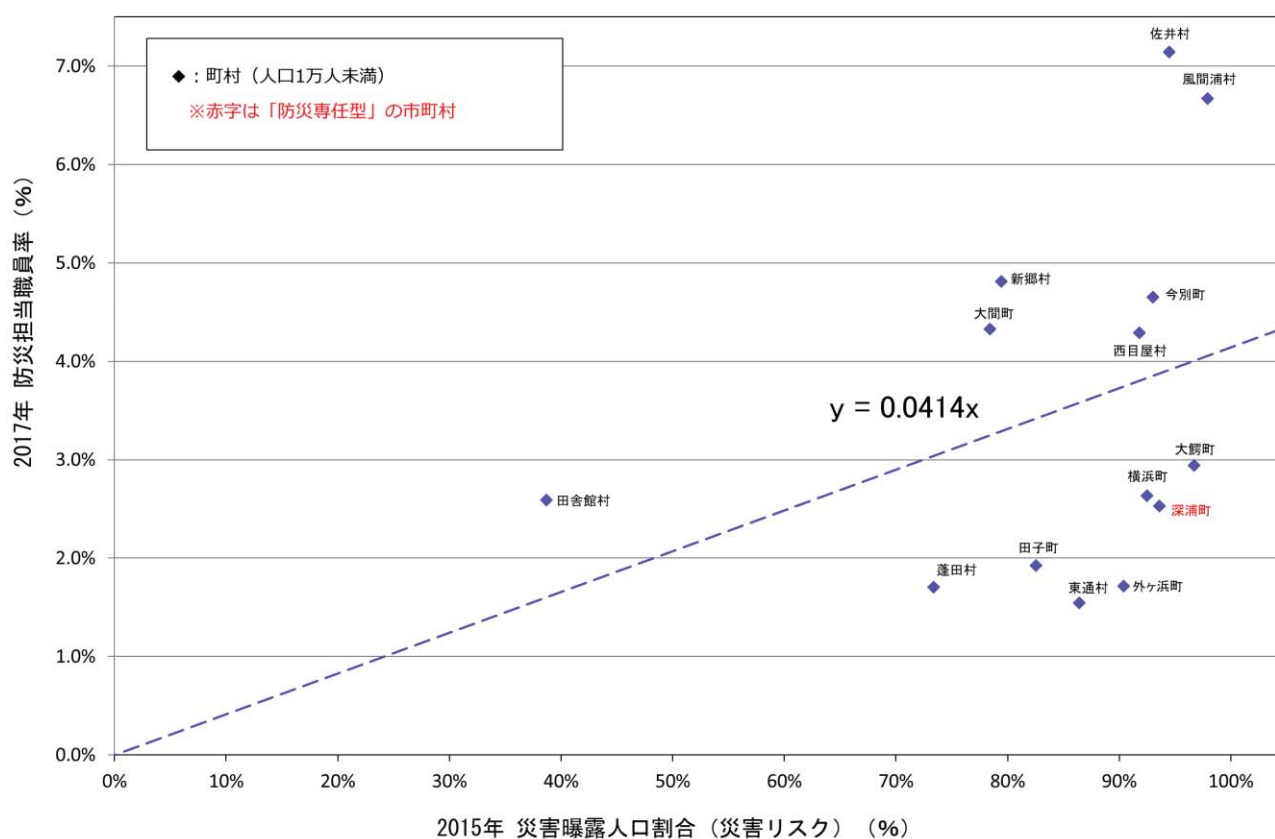




図－42 町村（1万人以上）の防災担当職員率と災害曝露人口割合の回帰直線  
（出所）各ハザードマップおよび2015年国勢調査人口より筆者作成

表－25 町村（１万人以上）の防災担当職員数の現状評価  
（出所）各ハザードマップおよび 2015 年国勢調査人口より筆者作成

市町村		人口（人） （2015国勢調査）	一般行政 職員数 （2017.4）	防災担当 換算職員数 （2017.4）	防災担当 職員率（％） （2017.4）	回帰直線式より算出			災害曝露 人口割合 2015年 （災害リスク地域） （％）
						防災担当 職員率（％）	防災担当 換算職員数	過不足 職員数	
町 村 （ １ 万 人 以 上 ）	おいらせ町	24,222	119	4	3.36%	2.20%	2.62	1.38	81.7%
	南部町	18,312	141	2.5	1.77%	1.92%	2.71	-0.21	71.5%
	東北町	17,955	126	1.5	1.19%	1.49%	1.88	-0.38	55.5%
	五戸町	17,433	110	2	1.82%	1.81%	2.00	0.00	67.4%
	七戸町	15,709	127	1.5	1.18%	1.31%	1.66	-0.16	48.6%
	藤崎町	15,179	104	1.75	1.68%	2.12%	2.20	-0.45	78.7%
	階上町	14,025	75	2	2.67%	1.70%	1.28	0.72	63.2%
	板柳町	13,935	81	1.5	1.85%	2.69%	2.18	-0.68	100.0%
	野辺地町	13,524	93	4	4.30%	1.99%	1.86	2.14	74.2%
	鶴田町	13,392	74	1.5	2.03%	2.65%	1.96	-0.46	98.4%
	中泊町	11,187	92	0.75	0.82%	2.17%	1.99	-1.24	80.6%
	平内町	11,142	94	2.5	2.66%	1.78%	1.67	0.83	66.1%
	六ヶ所村	10,536	165	2	1.21%	2.28%	3.76	-1.76	84.6%
	六戸町	10,423	69	1.25	1.81%	1.27%	0.88	0.37	47.2%
	三戸町	10,135	86	1.5	1.74%	2.27%	1.95	-0.45	84.4%
鰺ヶ沢町	10,126	108	3	2.78%	2.21%	2.39	0.61	82.3%	



図－43 町村（1万人未満）の防災担当職員率と災害曝露人口割合の回帰直線  
（出所）各ハザードマップおよび2015年国勢調査人口より筆者作成

表－26 町村（1万人未満）の防災担当職員率数の現状評価  
（出所）各ハザードマップおよび2015年国勢調査人口より筆者作成

市町村		人口（人） （2015国勢調査）	一般行政 職員数 （2017.4）	防災担当 換算職員数 （2017.4）	防災担当 職員率（％） （2017.4）	回帰直線式より算出			災害曝露 人口割合 2015年 （災害リスク地域） （％）
						防災担当 職員率（％）	防災担当 換算職員数	過不足 職員数	
町 村 （ 1 万 人 未 満 ）	大鰐町	9,676	68	2	2.94%	4.00%	2.72	-0.72	96.7%
	深浦町	8,429	99	2.5	2.53%	3.88%	3.84	-1.34	93.6%
	田舎館村	7,783	58	1.5	2.59%	1.60%	0.93	0.57	38.7%
	東通村	6,607	81	1.25	1.54%	3.58%	2.90	-1.65	86.4%
	外ヶ浜町	6,198	73	1.25	1.71%	3.74%	2.73	-1.48	90.4%
	田子町	5,554	65	1.25	1.92%	3.42%	2.22	-0.97	82.6%
	大間町	5,227	52	2.25	4.33%	3.25%	1.69	0.56	78.4%
	横浜町	4,535	57	1.5	2.63%	3.83%	2.18	-0.68	92.5%
	蓬田村	2,896	44	0.75	1.70%	3.04%	1.34	-0.59	73.4%
	今別町	2,756	43	2	4.65%	3.85%	1.66	0.34	93.1%
	新郷村	2,509	52	2.5	4.81%	3.29%	1.71	0.79	79.4%
	佐井村	2,148	35	2.5	7.14%	3.91%	1.37	1.13	94.5%
	風間浦村	1,976	30	2	6.67%	4.06%	1.22	0.78	98.0%
	西目屋村	1,415	35	1.5	4.29%	3.80%	1.33	0.17	91.8%
青森県		1,308,265	7,408	112.25	1.52%	-	110.11	2.14	67.1%

### 6.3 将来の災害リスクと人口減少

将来の青森県の市町村における「災害リスク」と「人口減少」との関係を把握するにあたり、第5章で算出した「災害曝露人口割合（2015年災害リスク地域）」と「災害曝露人口割合（2050年災害リスク地域）」を用いて、将来の「災害曝露人口割合（災害リスク）」の増減ポイントを市町村ごとに算出した（表-27）。また、2015年の国勢調査に対する2050年の将来推計人口から「人口減少率」を市町村ごとに算出し、それらの関係を図-44に示した。青森県のすべての市町村では、2050年に向かって人口が減少し、4分の1以下となるところもある。また、災害曝露人口割合（災害リスク）の変動については、すべての市町村で±4ポイント未満となっている。このことは、将来において人口は急激に減少するが、災害曝露人口割合（災害リスク）は概ね維持されることを示している。人口は減るものの災害曝露人口割合が維持されるということは、将来において、安全な地区への土地利用の集約など防災的な観点も含めた「まちづくり」を考慮する必要がある。

また、前にも述べたように気象警報等の増加に伴う市町村の配備態勢の回数についても増加する傾向にあると予測されており、将来における青森県の市町村の防災担当職員の負担はますます増加するものと推測される。市町村の防災担当職員数が十分であるという評価をすることは極めて困難であり、被災経験のある市町村などと比較するなど相対的なものにならざるを得ないのが現状である。さらに、第3章でも述べたように、市町村の一般行政職員数は、市町村の人口減少に伴う行政改革の一環として定員管理の適正化がより強力に進められており、今後は職員数を純増することは極めて難しいと言わざるを得ない。

したがって、次項においては、将来の限られた市町村の職員数を、「防災担当職員」として配置するにあたり、将来もおおむね維持されると分析された「災害曝露人口割合（2050年災害リスク地域）」を用いて算出してみたい。

表－27 災害暴露人口割合（災害リスク地域）の増減と人口減少率（2015-2050 年）  
（出所）各ハザードマップ，2015 年国勢調査，2050 年将来推計人口より筆者作成

市町村		人口（人） （2015国勢調査）	人口（人） （2050将来推計）	人口減少率 （2015-2050年） （％）	災害暴露人口割合 2015年（％） （災害リスク地域）	災害暴露人口割合 2050年（％） （災害リスク地域）	災害暴露 人口割合 増減ポイント （2015-2050年） （災害リスク地域）
中 中 都 核 市 市	青森市	287,648	164,944	42.7%	55.0%	53.2%	-1.79
	八戸市	231,257	148,424	35.8%	87.8%	87.9%	0.02
	弘前市	177,411	110,584	37.7%	61.7%	61.1%	-0.53
小 都 市	十和田市	63,429	37,901	40.2%	11.7%	9.5%	-2.17
	むつ市	58,493	34,209	41.5%	88.2%	88.4%	0.13
	五所川原市	55,181	28,083	49.1%	79.3%	82.9%	3.54
	三沢市	40,196	26,518	34.0%	88.6%	89.0%	0.42
	黒石市	34,284	18,092	47.2%	25.9%	24.8%	-1.14
	つがる市	33,316	12,080	63.7%	81.0%	80.6%	-0.38
	平川市	32,106	18,185	43.4%	27.7%	25.6%	-2.17
町 村 （ 1 万 人 以 上 ）	おいらせ町	24,222	19,155	20.9%	81.7%	79.8%	-1.91
	南部町	18,312	8,361	54.3%	71.5%	69.7%	-1.80
	東北町	17,955	9,463	47.3%	55.5%	55.9%	0.37
	五戸町	17,433	8,022	54.0%	67.4%	65.6%	-1.84
	七戸町	15,709	7,136	54.6%	48.6%	46.7%	-1.87
	藤崎町	15,179	8,549	43.7%	78.7%	77.9%	-0.82
	階上町	14,025	7,969	43.2%	63.2%	63.2%	-0.07
	板柳町	13,935	5,433	61.0%	100.0%	100.0%	0.00
	野辺地町	13,524	6,896	49.0%	74.2%	72.5%	-1.65
	鶴田町	13,392	7,069	47.2%	98.4%	98.5%	0.06
	中泊町	11,187	3,218	71.2%	80.6%	80.0%	-0.63
	平内町	11,142	4,025	63.9%	66.1%	64.9%	-1.14
	六ヶ所村	10,536	6,362	39.6%	84.6%	85.3%	0.70
	六戸町	10,423	7,798	25.2%	47.2%	45.0%	-2.18
	三戸町	10,135	3,868	61.8%	84.4%	84.6%	0.26
	鯉ヶ沢町	10,126	3,218	68.2%	82.3%	81.9%	-0.41



市町村		人口（人） （2015国勢調査）	人口（人） （2050将来推計）	人口減少率 （2015-2050年） （％）	災害曝露人口割合 2015年（％） （災害リスク地域）	災害曝露人口割合 2050年（％） （災害リスク地域）	災害曝露 人口割合 増減ポイント （2015-2050年） （災害リスク地域）
町 村 （ 1 万 人 未 満 ）	大鰐町	9,676	2,984	69.2%	96.7%	96.7%	-0.06
	深浦町	8,429	2,368	71.9%	93.6%	92.9%	-0.71
	田舎館村	7,783	4,117	47.1%	38.7%	38.7%	-0.03
	東通村	6,607	3,323	49.7%	86.4%	82.9%	-3.49
	外ヶ浜町	6,198	1,587	74.4%	90.4%	89.8%	-0.68
	田子町	5,554	2,130	61.7%	82.6%	82.4%	-0.21
	大間町	5,227	2,155	58.8%	78.4%	74.5%	-3.93
	横浜町	4,535	2,233	50.8%	92.5%	92.1%	-0.40
	蓬田村	2,896	1,269	56.2%	73.4%	73.5%	0.13
	今別町	2,756	606	78.0%	93.1%	92.5%	-0.57
	新郷村	2,509	946	62.3%	79.4%	80.9%	1.43
	佐井村	2,148	701	67.4%	94.5%	95.7%	1.19
	風間浦村	1,976	637	67.8%	98.0%	97.7%	-0.21
	西目屋村	1,415	520	63.3%	91.8%	90.5%	-1.35
青森県		1,308,265	741,138	43.3%	67.1%	66.1%	-1.00

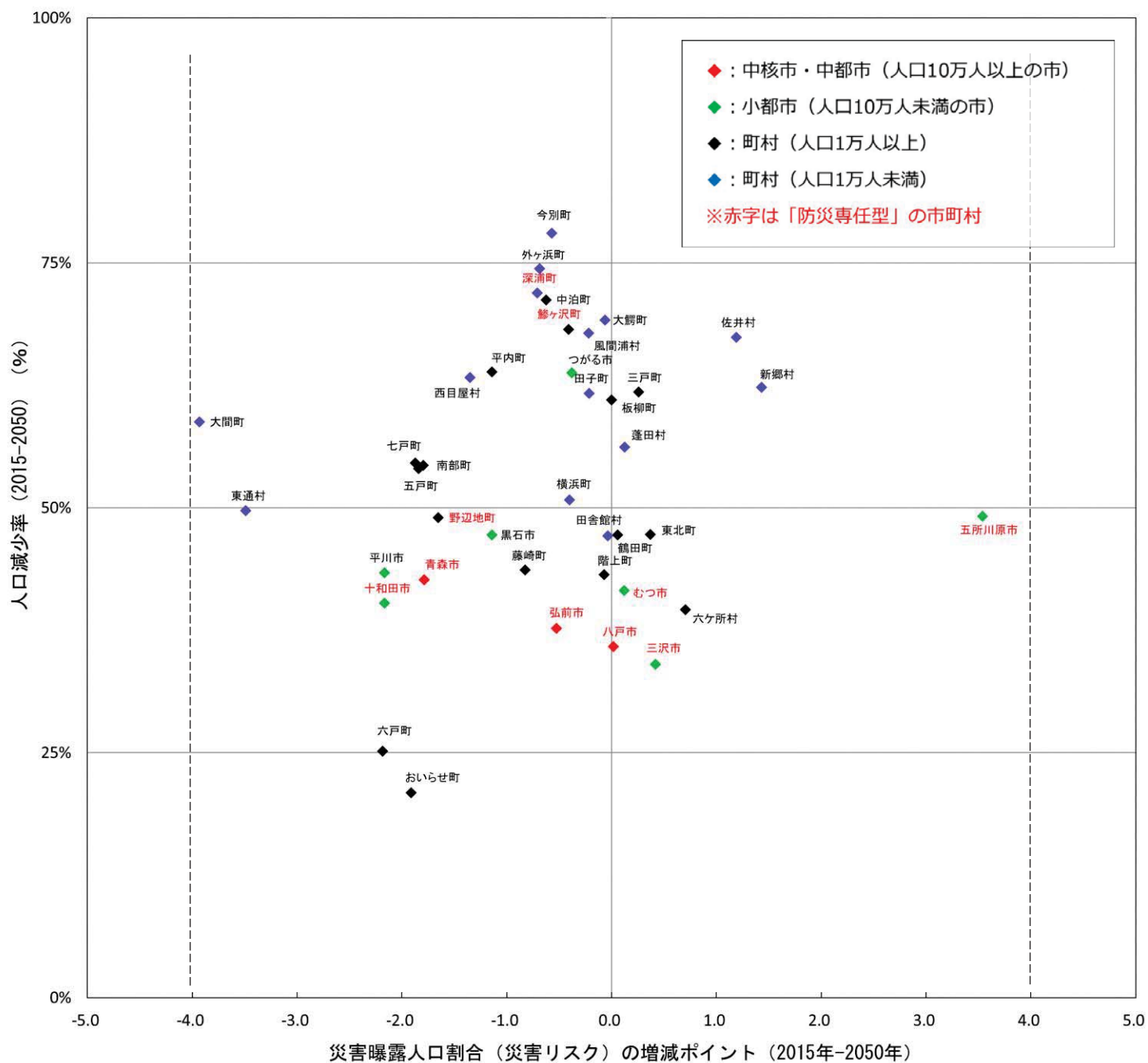


図-44 災害曝露人口割合 (災害リスク地域) の増減と  
 人口減少率 (2015-2050 年) の関係  
 (出所) 各ハザードマップ, 2015 年国勢調査および  
 2050 年将来推計人口より筆者作成

## 6.4 将来の防災担当職員数の検討

青森県の各市町村における「災害暴露人口割合（2050年災害リスク地域）」は、「災害暴露人口割合（2015年災害リスク地域）」と比べておおむね維持されることが明らかとなった。本項では、2050年の「防災担当職員数」（以下「防災担当職員数（2050）」とよぶ。）の試算を簡易的に行った。

はじめに、前節で導いた「災害暴露人口割合（2015年災害リスク地域）（%）」と「防災担当職員率（%）」の回帰直線式に、「災害暴露人口割合（2050年災害リスク地域）（%）」を代入することにより、2050年の防災担当職員率（%）（以下「防災担当職員率（2050）」とよぶ。）を算出した。

つぎに、第3章で用いた地方公共団体定員管理研究会（2019）による回帰方程式を用いて2050年の将来推定人口から2050年の一般行政職員数（以下「職員数（2050）」とよぶ。）を算出した。なお、2017年の一般行政職員数（以下「職員数（2017）」とよぶ。）と、2015年の国勢調査に基づき回帰方程式により算出された一般行政職員数（以下「定員回帰指標（2015）」とよぶ。）とは一致しないことから、「定員回帰指標（2015）」に対する「職員数（2017）」を「職員充足率（%）」と定義して用いる。以上より、試算された「防災担当職員数（2050）」を図-45と表-28に示すとともに、算定式を以下に示す。

### <将来の防災担当職員数の算出式>

防災担当職員数(2050)＝

$$\frac{\text{職員数(2050)} \times (\text{職員数(2017)} / \text{定員回帰指標(2015)}) \times \text{防災担当職員率(2050)}}{\text{(回帰方程式より推定)} \quad \text{(現状の職員充足率)} \quad \text{(理想直線式より推定)}}$$

試算の結果、2050年の青森県の防災担当職員数は青森市や八戸市などの30市町村で減少すると試算された。一方で、五所川原市やつがる市などの10市町村では2050年にかけて人口減少に伴い、一般行政職員数は減少するにもかかわらず、現状（2017年）の防災体制を災害暴露人口割合（災害リスク地域）に応じて最低限維持していくには、2017年の時点よりも防災担当職員を増員する必要があることが示された。特に六ヶ所村や東通村では1名以上の職員を増員する必要があるため、定員管理の視点からも、自衛隊などの退職者などを非常勤の会計年度任用職員として活用するなどして増員することが必要である。

本研究により、青森県の市町村では2050年に向けて災害暴露人口割合（災害リスク地域）が大きく変化せず、気象警報等の回数が増加すると予測される中において、防災に関わる業務を適切に実施していくには、防災体制を継続的に維持し、防災担当職員にはさらなる専門的な知識や迅速な判断力が求められるであろう。また、災害対策基本法に定める住民の生命、身体および財産を災害から保護するための責任や負担も増加するものと推察される。

■ 防災担当職員の増減  
(2050年 - 2017年)

自治体	増減人数
青森市	-10
八戸市	-8
弘前市	-2
十和田市	-7
むつ市	-1
五所川原市	-1
三沢市	-4
黒石市	-2
つがる市	3
平川市	-3
おいらせ町	-4
南部町	-1
東北町	-1
五戸町	-1
七戸町	-1
藤崎町	-1
階上町	-1
板柳町	-1
野辺地町	-6
鶴田町	-1
中泊町	4
平内町	-2
六ヶ所村	6
六戸町	-1
三戸町	-1
鱒ヶ沢町	-1
大鰐町	-1
深浦町	3
田舎館村	-1
東通村	7
外ヶ浜町	6
田子町	5
大間町	-1
横浜町	2
蓬田村	3
今別町	-1
新郷村	-1
佐井村	-1

表－28 2050 年の防災担当職員数の試算  
(出所) 各ハザードマップ、2015 年国勢調査、2050 年将来推計人口より筆者作成

市町村	人口 (人) 2015年 国勢調査	人口 (人) 2050年 将来予測	一般行政職員数		防災担当 換算職員数 2017年	防災担当 職員率 2050年試算	災害曝露 人口割合 2050年 災害リスク地域	定員回歸 指標 2050年	防災担当職員数	
			2017.4	充足率 (定員回歸指標比)					2050年 試算	増減職員数
中 都 核 市	青森市	287,648	1,140	81.9%	12	0.81%	53.17%	901	5.96	-6.04
	八戸市	231,257	1,001	95.1%	13	1.34%	87.87%	721	9.16	-3.84
	弘前市	177,411	868	98.1%	7	0.93%	61.13%	618	5.63	-1.37
小 都 市	十和田市	63,429	291	61.5%	4	0.15%	9.50%	371	0.34	-3.66
	むつ市	58,493	384	79.3%	5	1.37%	88.36%	387	4.20	-0.80
	五所川原市	55,181	336	90.9%	3	1.28%	82.85%	261	3.05	0.05
	三沢市	40,196	267	108.0%	5	1.38%	88.99%	192	2.87	-2.13
	黒石市	34,284	212	86.6%	2	0.38%	24.76%	180	0.60	-1.40
	つがる市	33,316	231	92.8%	1.5	1.25%	80.64%	164	1.90	0.40
	平川市	32,106	222	83.9%	1.75	0.40%	25.57%	209	0.69	-1.06
( 1 万 人 以 上 )	おいらせ町	24,222	119	76.9%	4	2.15%	79.78%	132	2.18	-1.82
	南部町	18,312	141	104.7%	2.5	1.88%	69.72%	90	1.76	-0.74
	東北町	17,955	126	85.8%	1.5	1.50%	55.90%	109	1.40	-0.10
	五戸町	17,433	110	82.9%	2	1.76%	65.60%	90	1.32	-0.68
	七戸町	15,709	127	92.3%	1.5	1.26%	46.72%	99	1.15	-0.35
	藤崎町	15,179	104	93.5%	1.75	2.10%	77.90%	81	1.60	-0.15
	階上町	14,025	75	67.8%	2	1.70%	63.16%	83	0.96	-1.04
	板柳町	13,935	81	76.4%	1.5	2.69%	100.00%	68	1.39	-0.11
	野辺地町	13,524	93	86.6%	4	1.95%	72.50%	78	1.31	-2.69
	鶴田町	13,392	74	71.2%	1.5	2.65%	98.49%	76	1.42	-0.08

市町村	人口（人） 2015年 国勢調査	人口（人） 2050年 将来予測	一般行政職員数		防災担当 換算職員数 2017年	防災担当 職員率 2050年試算	災害曝露 人口割合 2050年 災害リスク地域	定員回歸 指標 2050年	防災担当職員数	
			2017.4	充足率 (定員回歸指標比)					2050年 試算	増減職員数
( 1 万 町 人 村 以 上 )	中泊町	11,187	92	85.5%	0.75	2.15%	79.98%	72	1.32	0.57
	平内町	11,142	94	87.4%	2.5	1.75%	64.95%	75	1.15	-1.35
	六ヶ所村	10,536	165	153.3%	2	2.29%	85.31%	89	3.13	1.13
	六戸町	10,423	69	73.7%	1.25	1.21%	45.01%	82	0.73	-0.52
	三戸町	10,135	86	88.0%	1.5	2.28%	84.65%	70	1.39	-0.11
	鱒ヶ沢町	10,126	108	95.6%	3	2.20%	81.85%	82	1.72	-1.28
	大鰐町	9,676	68	70.4%	2	4.00%	96.66%	67	1.87	-0.13
町 村 ( 1 万 人 未 満 )	深浦町	8,429	99	84.6%	2.5	3.85%	92.94%	90	2.92	0.42
	田舎館村	7,783	58	75.5%	1.5	1.60%	38.68%	60	0.73	-0.77
	東通村	6,607	81	86.8%	1.25	3.43%	82.94%	79	2.34	1.09
	外ヶ浜町	6,198	73	84.6%	1.25	3.72%	89.75%	66	2.06	0.81
	田子町	5,554	65	77.1%	1.25	3.41%	82.35%	69	1.81	0.56
	大間町	5,227	52	76.8%	2.25	3.08%	74.50%	54	1.28	-0.97
	横浜町	4,535	57	80.8%	1.5	3.81%	92.10%	60	1.85	0.35
	蓬田村	2,896	44	74.0%	0.75	3.04%	73.54%	52	1.17	0.42
	今別町	2,756	43	68.9%	2	3.83%	92.49%	53	1.39	-0.61
	新郷村	2,509	52	82.1%	2.5	3.35%	80.88%	56	1.55	-0.95
	佐井村	2,148	35	57.9%	2.5	3.96%	95.70%	54	1.24	-1.26
	風間浦村	1,976	30	55.1%	2	4.05%	97.75%	48	1.08	-0.92
	西目屋村	1,415	35	53.0%	1.5	3.75%	90.49%	62	1.23	-0.27
青森県	1,308,265	741,138	9,425	-	112.25	-	66.07%	-	80.88	-31.37



## 第7章 結論

### 7.1 結論

本研究では、青森県における40市町村へのアンケート調査とヒアリング調査などにより、青森県の市町村の防災体制の現状等を把握するとともに、過去の自然災害による「死者・行方不明者数」や配備態勢の基準となる「気象警報等回数」を算出し、さらに地震・洪水・土砂災害・津波・火山の5つの突発性災害のハザードマップのGIS等を用いて「災害曝露人口」の抽出を行った。

そして、現状の防災体制の基礎的資源である「防災担当職員数」の分析・評価を行うとともに、将来の災害リスクや人口減少を考慮した防災担当職員について定量的に検討を行い、下記の知見を得ることができた。

(1) 青森県の市町村の防災担当部署は、防災を専任で担当する職員がいる「防災専任型」(11市町村：27.5%)と、専任する職員がいない「防災兼任型」(29市町村：72.5%)の二つに分類することができた。

(2) 青森県では、災害対策基本法の施行以降の約55年間に於いて、45%の8市10町で125名(年平均2.3人)の死者・行方不明者が生じた自然災害が発生している。災害の原因別では地震・津波に起因するものが最も多く、およそ6割を占め、市町村別に比較してみれば、弘前市が最も多く0.66名/年、ついで八戸市の0.48名/年、五戸町の0.18名/年となっている。

(3) 青森県の市町村における「気象警報等回数(回/年)」で比較してみると、東通村で20.79回/年、むつ市で20.53回/年などの太平洋沿岸の市町村では地震が比較的多く発生し、加えて岩木川や馬淵川流域の市町村でも多くなっている。一方で、内陸や陸奥湾沿岸の市町村では少ない傾向があり、特に土砂災害警戒情報が対象外である板柳町と鶴田町では約半分の回数となっている。

(4) 青森県全体の「災害曝露人口割合(2015)」は67.1%となっており、市町村別では板柳町で100%となっている。最も低いのは十和田市の11.7%であり、青森県内陸部の6市町村(七戸町、六戸町、田舎館村、平川市、黒石市、十和田市)では50%未満となっている。

つぎに「災害曝露人口割合(2050)」は、青森県全体で66.1%となっており、2015年と比較して1ポイント減少するが、板柳町では引き続き100%となっている。最も低いのは十和田市の9.5%であり2015年と比較し2.2ポイント減少している。さらに、青森県内陸部の6市町村(七戸町、六戸町、田舎館村、平川市、黒石市、十和田市)では2015年に引き続き50%未満と割合が低くなっている。

(5) 青森県の市町村における現状の「防災担当職員」は、これまでの「死者・行方不明者数」を教訓に強化されてはいないと考えられる。

(6) 青森県の人口 5 千人未満の 7 町村（横浜町、蓬田村、今別町、新郷村、佐井村、風間浦村、西目屋村）の「防災担当職員」は、これまでの「気象警報等に伴う配備態勢の回数」に応じた配置人数となっている可能性がある。

(7) 青森県の市町村の「災害曝露人口割合（2015 年災害リスク地域）（%）」を用いて理想とする「防災担当職員率（%）」の算出を試みたところ、21 市町村で防災担当職員が不足し、19 市町村で上回っている結果となった。また、青森県全体で見ると 2.14 人不足する。このことは、青森県全体として防災体制を評価できる可能性がある。

(8) 青森県のすべての市町村では、2050 年に向かって人口が減少し、4 分の 1 以下となるところもある。「災害曝露人口割合（%）」の増減については、すべての市町村で±4 ポイント未満となり、将来において人口は急激に減少するが、災害曝露人口割合（災害リスク地域）（%）は概ね維持される。このことは、将来において安全な地区への土地利用の集約など防災的な観点も含めた「まちづくり」を考慮する必要がある。

(9) 青森県の市町村の 2050 年の「防災担当職員数」を試算したところ、一般行政職員は減少するにもかかわらず 10 市町村で防災担当職員を増員する必要があり、特に五所川原市、つがる市、横浜町および六ヶ所村や東通村の 4 市町村では 1 名以上増員する必要がある。

今後は、各市町村の人口動態やハザードエリアの見直しなどもふまえ、本研究で提案した分析・評価・試算なども活用のうえ、定量的な指標に基づき防災担当職員の適切かつ合理的に確保・配置をすることが望まれる。各市町村におかれては、複雑多様化する防災行政に対応できる防災専門職となる人材を長期的視点に立ち育成することが重要であると考えられる。

## 7.2 今後の課題

市町村の防災体制や防災担当職員の配置については、首長の施策や世論によるところが大きいのも事実である。

また、市町村の防災体制を評価するにおいて、これで十分という評価をすることは不可能であり、相対的な評価にならざるを得なく、限界があることも事実である。

しかしながら、今後は、本研究で検討した方法等を活用し、現状の防災体制を改めて客観的に分析・評価するとともに、将来に向けてより合理的な防災体制を組織・構築することが望まれる。

本研究では、青森県の市町村を対象として、5つの自然災害の災害曝露人口の分布状況を分析した。分析は2分の1地域メッシュ単位で行い、各ハザードマップの一部分でも重なっていれば対象メッシュとして集計したため、土砂災害・洪水・津波・火山のリスクについては過大に評価した箇所が含まれている可能性があり、よりミクロなスケールでの算出も必要である。

また、洪水に関しては、水防法で作成が義務づけられている洪水予報河川や水位周知河川の浸水想定区域図のみを用いているため、中小河川の災害リスクや、数百年以上である津波や火山の再現期間の考慮についても今後の課題である。

さらに、全国の市町村についても同様の調査を行い、データベースを作成することにより、市町村レベルの防災体制に関する評価基準等を検討することが望まれる。

## 謝辞

学位論文をまとめるにあたり、主指導教員の小岩直人教授には社会人学生として6年間という長い期間にわたり完成に至るまでご指導・ご助言いただきました。心から感謝を申し上げます。

また、柴 正敏 弘前大学名誉教授には、学部から大学院理工学研究科博士前期課程までお世話になったばかりでなく、論文作成の基本的事項に関することのほか、多くのご指導と議論をしていただきました。ご教授いただいた内容は、今後の職務に生かしていきたいと思います。また、檜垣大助 弘前大学名誉教授には、学会誌への投稿論文について何度も査読をいただくとともに、論文が受理されるまで多くのご助言をしていただきましたことに厚く御礼を申し上げます。

本研究をすすめるにあたり、青森県40市町村のアンケート調査からヒアリング調査にご協力いただいた防災担当者各位に対して厚く御礼を申し上げます。また、弘前市総務部防災課の職員一同には、学業にご理解をいただき深く感謝いたします。

思えば2015年4月、新たな職場に転職するとともに入学し、何もかも新たなスタートでした。6年の長期履修を申請し、2年間ですべての単位も取得し、3年目には学会誌へ査読論文の投稿を行いました。4年目には本研究の原型となる新たな論文の投稿も行い、受理・掲載されるのは時間の問題だと思っていました。しかしながら、ここからが困難の始まりでした。最初の投稿論文が編集委員に恵まれず査読結果に1年以上を要した結果リジェクト（掲載不可）となるなど、構成や内容の再修正に大幅に時間を要することとなりました。そして、とうとう査読論文がアクセプト（受理）されないまま最終年がやってきました。ようやく2つの論文の再修正が終わり再投稿することができました。査読結果はリジェクト（掲載不可）とはならなかったものの、ともにメジャー・リビジョン（大幅修正）となり、心が折れかけながらも原稿を修正し再投稿する日々が続きました。10月に入り、学位論文の予備審査申請を行い、運命の11月を迎えることとなりました。出張中の四国で、自信のある投稿論文がリジェクト（掲載不可）され、主指導教員に相談し、「課程博士」をあきらめ満期退学後に「論文博士」を目指すことで気持ちを入れ替えました。しかし、四国の早朝に奇跡がおきました。もう一つの投稿論文が11月中にはアクセプト（受理）される見込みであるメールが届きました。予備審査も条件付きで合格となり、紆余曲折ありましたが学位論文を提出することができました。このことは、私にとって一生忘れることができない出来事になりました。

在学中には、短期大学と大学の「非常勤講師」を務める機会もいただき、講義の進め方や講義資料の作成、単位の認定など貴重な経験を積むことができました。この経験を今後の職務に活かしていきたいと思います。

最後に、仕事と学業さらには子育てといった環境のなか、6年間という長いあいだ私を支え続け、多くの励ましと理解をいただいた妻と、わが家族に心より感謝の意をあらわし謝辞といたします。

## 参考文献

- 青森県：台風19号その記録と教訓，青森県，459p.，1993.
- 青森県：平成25年度青森県地震・津波被害想定調査，青森県地震・津波被害想定検討委員会，188p.，2014.
- 青森県：平成27年度青森県地震・津波被害想定調査（日本海側海溝型地震），青森県地震・津波被害想定検討委員会，246p.，2016.
- 天国邦博・荏本孝久・望月利男：地震災害における脆弱性と災害対応の評価手法の研究－青森県を事例として－，地域安全学会論文集，No.1，pp.179-188，1999a.
- 天国邦博・漆間愔人・荏本孝久・望月利男：都道府県を対象とした自然災害統計データベースの構築－防災力ポテンシャル評価と最適防災投資効果の分析に向けて－，総合都市研究，No.68，pp.13-31，1999b.
- 天国邦博・漆間愔人・笠谷学・荏本孝久・望月利男：都道府県別自然災害統計のデータベース構築とマクロ分析，地域安全学会論文集，No.1，pp.9-18，1999c.
- 天国邦博・荏本孝久・望月利男：地震災害の都市間比較の試み－政令指定都市を事例として－，自然災害科学，Vol.18，No.4，pp.489-500，2000.
- 陳海立・牧紀男・林春男：将来人口減少を考慮した東海・東南海・南海地震の地域暴露特性－将来暴露人口と社会基盤施設に対する基礎考察－，自然災害科学，Vol.29，No.3，pp.365-380，2010.
- Chen, H., Maki, N., Hayashi, H.: Evaluating the Impact of Demographic Transition in the Context of Tokai-Tonankai Nankai earthquake, Japan, Journal of natural disaster science, Vol.31, No.2, pp.19-30, 2009.
- 地方公共団体の地域防災力・危機管理対応力評価指針作成検討会：地方公共団体の地域防災力・危機管理能力評価指針の策定調査報告書，総務省消防庁，91p.，2003.
- 地方公共団体における総合的な危機管理体制の整備に関する検討会：平成19年度報告書（都道府県における総合的な危機管理体制の整備），総務省消防庁，51p.，2008.
- 地方公共団体における総合的な危機管理体制の整備に関する検討会：平成20年度報告書（市町村における総合的な危機管理体制の整備），総務省消防庁，32p.，2009.
- 地方公共団体定員管理研究会：地方公共団体における適正な定員管理の推進について（第10次定員モデル 一般市，町村分），総務省，18p.，2019.
- 中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会：1959伊勢湾台風報告書，内閣府，192.，2008.
- 八甲田山火山防災協議会，八甲田山噴火警報等の発表基準（平成27年11月20日），<http://www.bousai.pref.aomori.jp/DisasterFireDivision/council/hakkodaAgreement/index.html>，2019年12月21日閲覧

弘前市防災会議：弘前市地域防災計画－風水害等災害対策編－，弘前市防災会議，196p.，2015a.

弘前市防災会議：弘前市地域防災計画－地震災害対策編－，弘前市防災会議，143p.，2015b.

池永知史・大原美保：全国を俯瞰した災害リスク曝露人口分布の分析－将来の人口減少を考慮した土地利用に向けて－，地域安全学会論文集，No. 25，pp. 1-10，2015.

石川晃：地域における人口高齢化の要因分析，人口問題研究，Vol. 58，No. 4，pp. 47-64，2002.

岩木山百沢土石流災害調査委員会：岩木山百沢土石流災害調査報告書，岩木山百沢土石流災害調査委員会，75p.，1976.

岩木山火山防災協議会，岩木山噴火警戒レベルに応じた具体的な防災対応，<http://www.bousai.pref.aomori.jp/DisasterFireDivision/council/iwakiAgreement/index.html>，2019年12月21日閲覧

地震調査研究推進本部地震調査委員会：「全国を概観した地震動予測地図」報告書，地震調査研究推進本部地震調査委員会，125p.，2005.

地震調査研究推進本部：全国地震動予測地図2018年版，[https://www.jishin.go.jp/evaluation/seismic\\_hazard\\_map/shm\\_report/shm\\_report\\_2018](https://www.jishin.go.jp/evaluation/seismic_hazard_map/shm_report/shm_report_2018)，2019年12月21日閲覧

上村靖司・高田和輝・関健太：県別・市町村別の人身雪害リスクの比較，自然災害科学，Vol. 34，No. 3，pp. 213-223，2015.

風間規男：災害対策基本法の制定－防災政策ネットワークの形成－，近畿大学法学，Vol. 50，No. 2，pp. 1-82，2002.

気象庁：気象庁技術報告第68号1968年十勝沖地震調査報告，気象庁，244p.，1969.

気象庁：気象庁技術報告第106号昭和58年（1983年）日本海中部地震調査報告，気象庁，252p.，1984.

気象庁・消防庁：震度に関する検討会報告書，気象庁・消防庁，124p.，2009.

気象庁：気象庁技術報告第133号平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震調査報告，気象庁，481p.，2012.

気象庁仙台管区气象台：東北地方の地球温暖化予測情報（地球温暖化が最も進行する場合のシナリオ），気象庁仙台管区气象台，40p.，2019.

国土交通省：国土数値情報ダウンロードサービス，<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj>，2019年12月21日閲覧

国土交通省国土政策局：平成27年国勢調査を基準とした500m及び1 kmメッシュ別将来人口の試算方法について，[https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku\\_tk3\\_000086.html](https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_tk3_000086.html)，2019年12月21日閲覧



国立研究開発法人防災科学技術研究所：地震ハザードステーション，  
<http://www.j-shis.bosai.go.jp/download>， 2019年12月21日閲覧

国立社会保障・人口問題研究所：日本の将来推計人口（平成25年3月推計），  
<http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson13/t-page.asp>， 2019年12月21日閲覧

国立社会保障・人口問題研究所：日本の将来推計人口－平成28(2016)年～77(2065)年－平成29年推計，人口問題研究資料第336号，384p，2017.

国立社会保障・人口問題研究所：日本の地域別将来推計人口－平成27(2015)年～57(2045)年－平成30年推計，人口問題研究資料第340号，245p，2018.

鍬田泰子・武市淳・太田裕：地域防災力の潜在する全国市町村の地域特性，地域安全学会論文集，No. 24，pp. 293-302，2011.

牧紀男・田村圭子・近藤民代・林春男・K.Topping，立木茂雄・長谷川浩一・堀江啓・馬場美智子・田中聡・深澤良信・吉富望・深澤良信：ステークホルダー参加型地震防災総合計画策定手法の開発－「マリキナ市地震防災総合計画・アクションプラン」策定の試み－，地域安全学会論文集，No. 6，pp. 111-120，2004.

内閣府：平成25年度版高齢社会白書（概要版），  
[http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2013/gaiyou/25pdf\\_indexg.html](http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2013/gaiyou/25pdf_indexg.html)， 2019年12月21日閲覧

中村仁・加藤孝明：地震災害における自治体間の相対的な地域災害対応力評価，地域安全学会論文集，No. 14，pp. 47-55，2011.

中谷典正・村尾脩：地方都市における小規模自治体の実情を踏まえた地域防災計画作成手法の提案，地域安全学会論文集，No. 4，pp. 325-334，2002.

永松伸吾・林春男・河田恵昭：地域防災計画にみる防災行政の課題，地域安全学会論文集，No. 7，pp. 395-404，2005.

永田尚三・奥見文・坂本真理・佐々木健人・寅屋敷哲也・根来方子：地方公共団体の防災・危機管理体制の標準化についての研究，社会安全学研究，関西大学社会安全学部，第2号，pp. 89-107，2012.

能島暢呂：震度曝露人口でみた岐阜県域の地震危険度のマクロ評価，東濃地震科学研究所報告，No. 13，pp. 37-53，2004.

能島暢呂：脆弱性指数を用いたライフライン網の地震時脆弱性評価～上水道配管への適用～，地域安全学会論文集，No. 10，pp. 137-146，2008.

太田裕・小山真紀・高井博雄・久世益充：県・市町村を単位とする地震防災対応力の調査(1)，地域安全学会梗概集，No. 10，pp. 153-156，2000.

佐藤慶一・牧紀男・堀田綾子・岸田暁郎・田中傑：被災前の人口トレンドが被災地の地域人口構造へ与える影響－阪神・淡路大震災と新潟県中越地震を対象として－，地域安全学会論文集，No. 24，pp. 293-302，2014.

- 佐藤健・塩田哲生・増田聡・村山良之・柴山明寛・源栄正人：コミュニティ防災計画支援のための地域防災力評価手法とその仙台市への適用，自然災害科学，Vol. 27, No. 4, pp. 387-399, 2009.
- 下野勘智・菊本統・伊藤和也・大里重人・稲垣秀輝・日下部治：自然災害に対するリスク指標World Risk Indexの我が国における推移と考察，地盤工学会関東支部発表会（Geokanto2014）講演概要集，DS2-1，2014.
- 下野勘智・菊本統・伊藤和也・大里重人・稲垣秀輝・日下部治：自然災害に対する全国47都道府県のリスク指標の試算と考察，土木学会論文集F6（安全問題），vol. 72, No. 1, pp. 1-10, 2016.
- 総務省：平成29年版地方財政白書，総務省，212p.，2017.
- 総務省消防庁：平成26年版消防白書，総務省消防庁，341p.，2014.
- 総務省消防庁：平成29年版消防白書，総務省消防庁，369p.，2017a.
- 総務省消防庁：消防団の組織概要等に関する調査の結果，総務省消防庁，9p.，2017b.
- 鈴木進吾・林春男：首都直下地震災害の暴露指標の算出とその地域的特性に関する研究，地域安全学会論文集，No. 10, pp. 97-104, 2008.
- 田村圭子・林春男・立木茂雄・牧紀男・田中聡・近藤民代・堀江啓・馬場美智子・柄谷友香・長谷川浩一・深澤良信：ワークショップによる、ステークホルダー参画型防災戦略計画策定手法の開発，地域安全学会論文集，No. 6, pp. 129-138, 2004.
- 十和田火山防災協議会，十和田火山災害想定影響範囲図，  
<http://www.bousai.pref.aomori.jp/DisasterFireDivision/council/towadaAgreement/index.html>，2019年12月21日閲覧
- 山内昌和・西岡八郎・小池司朗：近年の地域出生力ー都市圏を単位とした1980-2000年の変化と格差の検討ー，人口問題研究，Vol. 61, No. 1, pp. 1-17, 2005.