

青森県の市町村における災害曝露人口を 考慮した防災体制の検討

中村智行¹・小岩直人²

Examination of Disaster Prevention System Based on Disaster-exposed Population in Municipalities in Aomori Prefecture

Tomoyuki NAKAMURA¹ and Naoto KOIWA²

Abstract

For this study, we conducted a questionnaire survey of disaster prevention systems, a hearing survey, and extraction of disaster-exposed populations for five natural disasters using GIS for all municipalities in Aomori Prefecture in Japan. Based on the obtained results, we investigated the present disaster prevention system. This disaster prevention system, which is expected to undergo future population decline, was verified quantitatively. Then we attempted to confirm its status and future orientation. As a result, it was found that the future population of municipalities in Aomori Prefecture will decrease sharply, but the disaster-exposed population ratio (disaster risk) will be maintained. We also estimated the number of disaster prevention staff in 2050 in municipalities in Aomori Prefecture. As a result, it became clear that it is necessary to maintain the number of disaster prevention staff in 32 municipalities in order to maintain the current disaster prevention system according to the disaster population ratio (disaster risk). In the future, it is desirable to properly maintain the staff in charge of disaster prevention by referring to the method examined in this study.

キーワード：青森県，市町村，防災担当職員，災害曝露人口，人口減少

Key words: Aomori Prefecture, municipalities, disaster prevention staff, disaster-exposed population, population decline

1. はじめに

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

¹ 弘前市総務部防災課
Hirosaki City, General Affairs Department, Disaster
Prevention Division

² 弘前大学教育学部
Faculty of Education, Hirosaki University

本論文に対する討議は2022年8月末日まで受け付ける。

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）。

ところで、湿潤変動帯に位置する日本では、多種多様な災害が生じており、災害の地域性があることが多くの研究で指摘され、多様な視点、手法を用いた災害リスクの地域性に関する研究が行われてきた。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、自然災害種別で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。

一方、これまでの地方公共団体における防災体制については、おもに防災組織そのものや連携体制を分析対象とした議論が行われてきたものの（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；永田ほか，2012）、災害の地域性を考慮した防災体制の検討は行われていない。将来、限られた財源の中で効率的な防災投資を行うためにも、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、人口減少を考慮しながら検討することが重要であるといえるであろう。

青森県は、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・恐山などの活火山も分布していることから（図1）、多様な自然災害が生じる可能性がある。天国ら（1999a）は青森県の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。また、将来人口が減少する日本の中でも、東北地方北部はその減少が特に顕著であると考えられている（例えば国立社会保障・人口問題研究所，2018）。そのような青森県の市町村において現状の防災体制を分析し、将来の防災体制を検討することは、全国の地方の市町村の防災体制を議論する上での基礎資料となり得るものと思われる。

本研究では、はじめに青森県内の全40市町村に対して、アンケートおよびヒアリングにより、防災体制の現状を把握することを試みた。その後、GISを援用し、各市町村の土砂災害・洪水・津波・地震・火山の各種災害の災害曝露人口を算出し、防災担当職員に関する現状分析を行った。

市町村の理想的な防災体制を明らかにすることは非常に困難であるが、本研究では将来大幅な人口減少がもたらされた際に、市町村の防災体制が維持されるためにはどのような体制が必要であるのかを検討した。災害発生前や災害発生直後における災害初動期の対応（避難情報の発令、災害対策本部等の設置・運営、災害情報の収集・集約など）にあたるのは、基本的には市町村の災害対策本部事務局を担う防災担当職員である。また、災害発生後には、都道府県内の市町村による相互応援協定や、近年であれば総務省の「応急対策職員派遣制度」など、被災市区町村の災害対応に係る職員数を補うシステムもあることから、防災担当職員数のみを用いて防災体制を評価することについては限界もあるが、本研究では市町村の防災初動体制を評価する一つの指標として、防災担当職員数を用いた検討を行い、将来の人口減少によっても、少なくとも2017年4月の防災体制を維持す

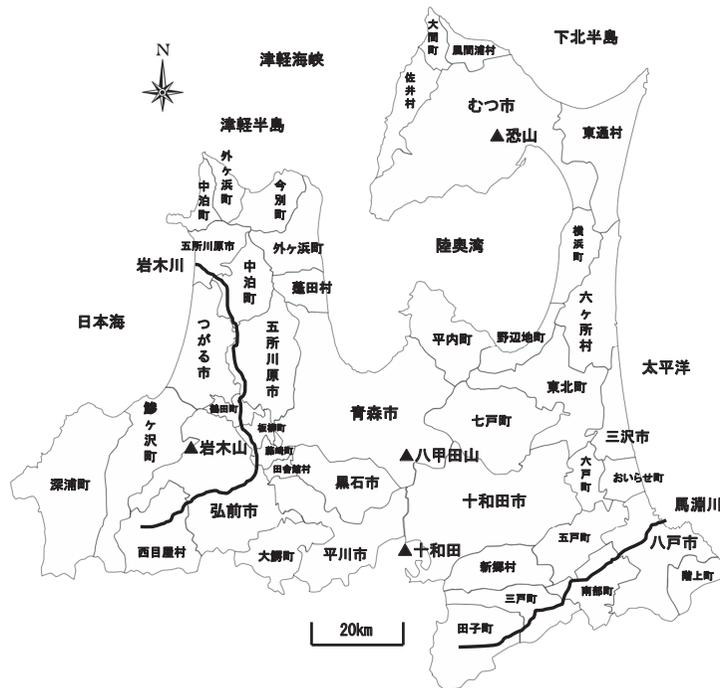


図1 青森県の市町村等位置図

るための防災担当職員数を求め、防災体制に関する課題について検討を行った。

2. 調査方法

2017年4月における青森県の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)の防災担当部署へアンケート調査(2017年4月～5月)を行った。その結果をもとに、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(表1)。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市町村に赴き防災・危機管理担当者に対してヒアリング調査(2017年11月～2018年3月)を行った。

つぎに、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年)」と「災害曝露人口割合(2050年)」を算出した。災害曝露人口割合は、池永・大原(2015)を参考に、リスクの規模を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、市町村の防災初動体制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、災害の発生に伴い、市町村が「防災対策(避難情報等の発令等)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2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

表1 青森県の市町村における防災担当部署と防災担当職員数

市町村	2015年 国勢 調査 人口 (人)	2015年 国勢 調査 面積 (km ²)	2017年 一般 行政 職員 数 (名)	2015年 定員 帰帰 指標 (名)	一般 行政 職員 充足 率 (%)	防災担当部署 (2017.4.1時点) ■：防災専任課	防災体制 (2017.4.1時点)					東日本大 震災をふ まえた地 域防災計 画の修正 年月	
							●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)						
							2017年 防災担 当職 員数 ※兼任0.5	2017年 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	287,648	824.61	1,140	1,392	81.9	総務課危機管理室(～H23) 危機管理課(H24～)	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	2019.2
八戸市	231,257	305.54	1,001	1,052	95.1	防災調整課(H17～) 防災安全推進室(H18～) 防災危機管理課(H22～)	13	1.30	●	●	●●●●● (危機管理対策専門員)	消防機関	2014.1
弘前市	177,411	524.20	868	885	98.1	防災安全課(H24～)	7	0.81	○	●○	●●●●▲ (危機管理嘱託員)	●●●▲▲ (嘱託員)	2014.6
十和田市	63,429	725.65	291	473	61.5	総務課防災係	4	1.37	○	○	●● (危機管理専門員)	消防機関	2014.2
むつ市	58,493	864.16	384	484	79.3	防災政策課(H24～) 防災安全課(H29～)	5	1.30	●	-	●●●●	消防機関	2014.1
五所川原市	55,181	404.18	336	370	90.9	総務課総務係	3	0.89	○	○	●●	消防機関	2014.8
三沢市	40,196	119.87	267	247	108.0	総務課防災管理室(～H25) 防災管理課(H26～)	5	1.87	●	●	●●▲ (防災危機管理専門員)	消防機関	2014.3
黒石市	34,284	217.05	212	245	86.6	総務課行政総務係	2	0.94	○	○	○○	●●	2014.8
つがる市	33,316	253.55	231	249	92.8	総務課交通防災係	1.5	0.65	○	○	○	消防機関	2017.4
平川市	32,106	346.01	222	265	83.9	総務課消防防災係	1.75	0.79	○	○	○○○		2014.3
おいらせ町	24,222	71.96	119	155	76.9	防災安全推進室(H24～) まちづくり防災課(H25～)	4	3.36	○	○	●●▲ (危機管理専門員)	○	2014.3
南部町	18,312	153.12	141	135	104.7	総務課広報防災班	2.5	1.77	○	○	●○○○○		2015.2
東北町	17,955	326.50	126	147	85.8	総務課消防防災係	1.5	1.19	○	○	○○		2014.3
五戸町	17,433	177.67	110	133	82.9	総務課	2	1.82	○	○	○○○○		2018.3
七戸町	15,709	337.23	127	138	92.3	総務課	1.5	1.18	○	○	○○		2013.3
藤崎町	15,179	37.29	104	111	93.5	総務課防災係	1.75	1.68	○	○	○○○		2014.3
階上町	14,025	94.01	75	111	67.8	総務課行政防災グループ	2	2.67	○	○	○○○○		2013
板柳町	13,935	41.88	81	106	76.4	総務課消防防災係	1.5	1.85	○	○	○○		2018.3
野辺地町	13,524	81.68	93	107	86.6	防災安全課(H24～)	4	4.30	○	●○	●●	●	2016.1
鶴田町	13,392	46.43	74	104	71.2	総務課人事行政班	1.5	2.03	○	-	○○	消防機関	2020.3
中泊町	11,187	216.32	92	108	85.5	総務課消防防災係	0.75	0.82	○		○		2013.5
平内町	11,142	217.09	94	108	87.4	総務課防災管財係	2.5	2.66	○ (防災 管理監)	○	○○○	消防機関	2017.1
六ヶ所村	10,536	252.68	165	108	153.3	防災環境課(H15～) 原子力対策課(H19～)	2	1.21	○	○	○○○○		2013.3
六戸町	10,423	83.89	69	94	73.7	総務課	1.25	1.81	○	○	○		2014.3
三戸町	10,135	151.79	86	98	88.0	総務課防災班	1.5	1.74	○	○	○○		2016.7
鯉ヶ沢町	10,126	343.08	108	113	95.6	総務課防災班	3	2.78	○	○	○▲ (防災危機管理専門員)	消防機関	2015.2
大鰐町	9,676	163.43	68	97	70.4	総務課消防防災係	2	2.94	○	○	●○○		2017.3
深浦町	8,429	488.89	99	117	84.6	総務課消防防災係	2.5	2.53	○	○	○▲ (危機管理専門員)	消防機関	2015.3
田舎館村	7,783	22.35	58	77	75.5	総務課防災交通係	1.5	2.59	○	○	○○		未修正
大通村	6,607	295.27	81	93	86.8	総務課安心生活グループ	1.25	1.54	○	-	○○○		2014.4
外ヶ浜町	6,198	230.29	73	86	84.6	総務課	1.25	1.71	○	○	○		2020.3
田子町	5,554	241.98	65	84	77.1	総務課総務グループ	1.25	1.92	○	○	○		2018.3
大間町	5,227	52.10	52	68	76.8	総務課	2.25	4.33	○	○○	○○○		2014.3
横浜町	4,535	126.38	57	71	80.8	総務課総務防災グループ	1.5	2.63	○	○	○○		2015.3
蓬田村	2,896	80.84	44	59	74.0	総務課行政班	0.75	1.70	○	-	○		2017.3
今別町	2,756	125.27	43	62	68.9	総務課	2	4.65	○	○	○○○○		2020.3
新郷村	2,509	150.77	52	63	82.1	総務課総務グループ	2.5	4.81	○	○	○○○○○○		2014
佐井村	2,148	135.04	35	60	57.9	総務課管財係	2.5	7.14	○	-	○○○○	消防機関	2018.3
風間浦村	1,976	69.55	30	54	55.1	総務課総務グループ	2	6.67	○	-	○○○	消防機関	2011.9
西目屋村	1,415	246.02	35	66	53.0	総務課防災係	1.5	4.29	○	○	○○		2015.3

表2 災害リスクのある空間的範囲

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
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とする
津波	浸水想定区域	数百年~千年以内
地震	震度6弱以上	100年以内(50年以内の発生確率39%)
火山	噴火警報(火口周辺)影響範囲	数百年~数千年

表3 災害曝露人口の算出に用いたデータ

	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)

100年以内の災害に限定して災害曝露人口の抽出を行うこととした。

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人口分布をGIS上で重ねることで、災害種別毎に2分の1地域メッシュ(500mメッシュ)人口として算出した。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。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。用いたデータを表3に示す。

3. 結果

3.1 防災体制の現状

(1) 防災担当部署

本研究により、青森県内の75%の市町村では、2017年3月までに東日本大震災の教訓をふまえた地域防災計画に修正していることが明らかとなったことから、2017年4月における市町村の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・一般行政職員数等)とあわせて表1に整理した。

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上で望ましいと考えられることから、その有無についても整理した。

青森県の市町村における防災を専任とする「課」は7市町(17.5%)に組織され、これは消防庁(2014)による全国平均41%を大きく下回っている。防災専任の「課」が設置されている場合、名称としては「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。

(2) 防災担当職員

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1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。

各市町村の防災担当職員数を算出するにあたり、防災以外の業務を兼任する職員については、兼任

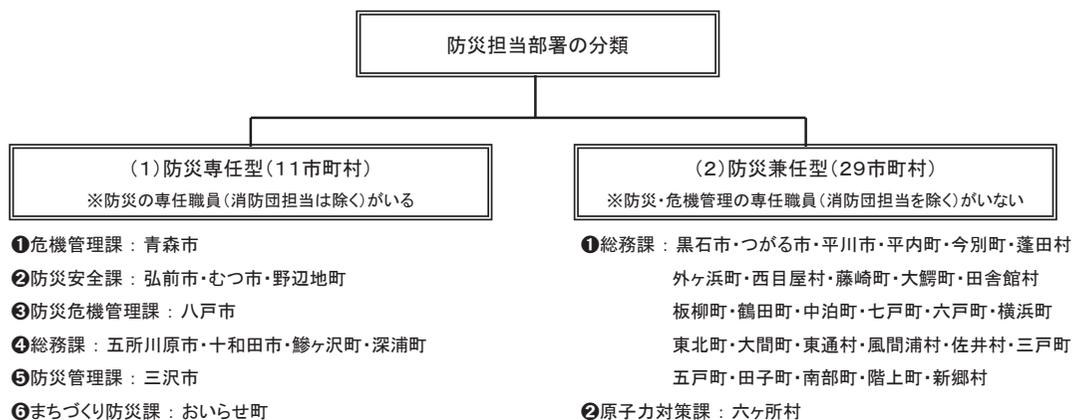


図2 青森県の市町村における防災担当部署の分類

する業務が非常に複雑であり、適切な職員数をそれぞれ換算することが難しいことから一律に0.5人として換算した。したがって、職員数が少ない町村では防災担当職員数が過大に算出されている可能性があるので分析結果に注意を要する。また、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(表1)。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:27.5%)と、専任する職員がない「防災兼任型」(29市町村:72.5%)の二つに分類した(図2)。

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が明らかとなった。このことは、全国の市区町村を対象とした消防庁(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。

3.2 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図3に示す。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。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。以下、災害ごとの災害曝露人口割合とその特徴を示す。

(1) 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(風間村・大鰐町・西目屋村・佐井村・深浦町・新郷村)となっている。

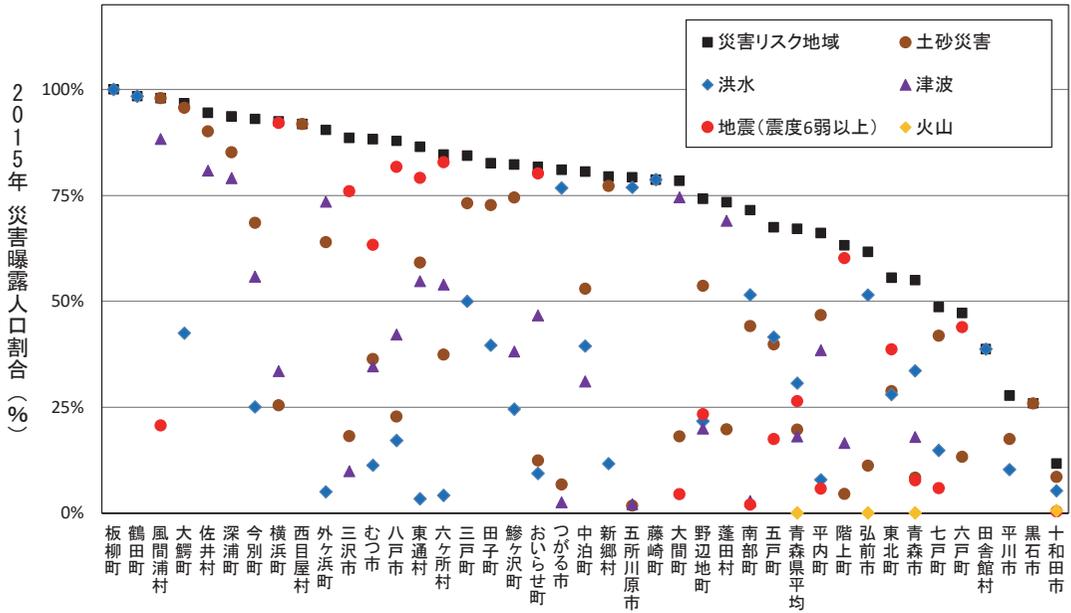


図3 青森県の市町村における災害曝露人口割合(2015年)

(2) 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。板柳町では地形的には全域が岩木川の氾濫原となっており、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(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。

(3) 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3町村で75%を超えている。

(4) 地震

青森県では、今後50年以内に震度6弱以上に見舞われる確率が39%(再現期間約100年)となっているのは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、太平洋沿岸の割合が高くなっている。

(5) 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、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。

3.3 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図4に示す。

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であり、9.5%で

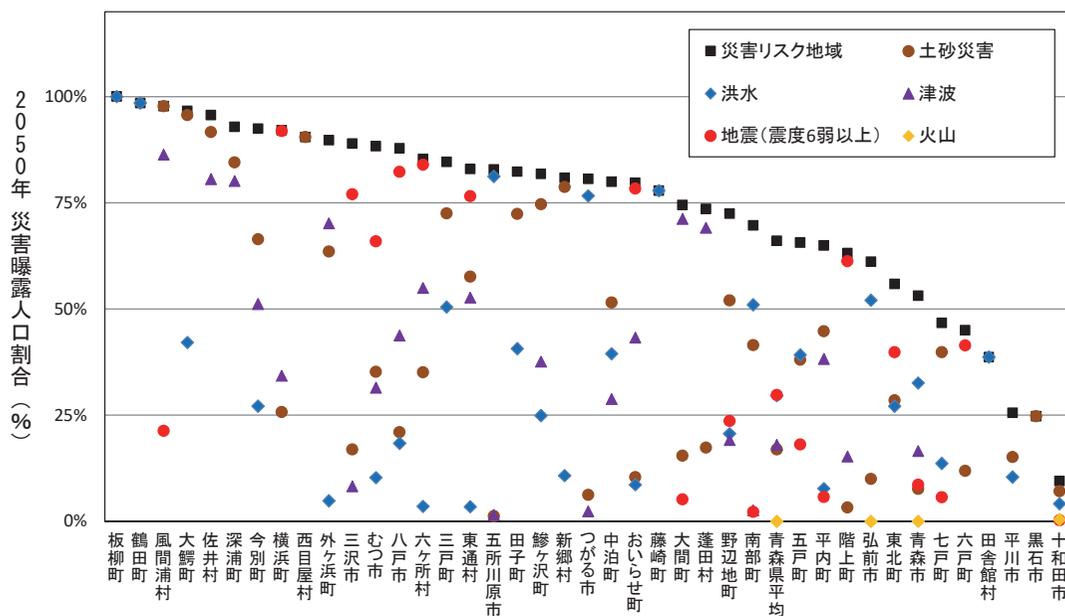


図4 青森県の市町村における災害曝露人口割合(2050年)

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。以下, 災害ごとの2050年の災害曝露人口割合とその特徴を示す。

(1) 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, 75%を超えているのは2015年と同様の6町村となっている。

(2) 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市町で2015年と同様に75%を超えている。

(3) 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。

(4) 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2015年と同様の6市町村となっている。

(5) 火山

青森県では常時観測火山である八甲田山・岩木山・十和田においては, 2015年に引き続き青森市, 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。

4. 考察

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」という客観的指標に応じて「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いえるであろう。ここでは, 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, 現状(2017年4月)の防災体制をどのようにして維持・増減していくことが望ましいのか

について考察してみたい。

4.1 災害曝露人口に基づく現状分析

青森県の市町村における「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）」との関係を図5に示す。なお、40市町村の分類については、総務省（2017）を参考に下記の4グループ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）
- ④町村：人口1万人未満の町村（14町村）

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。

4.2 将来の人口減少と災害曝露人口

将来の青森県の市町村における防災体制を検討するにあたり、「2015年災害曝露人口割合（災害リスク地域）」と「2050年災害曝露人口割合（災害リスク地域）」を用いて、2050年にかけての「災害曝露人口割合（災害リスク地域）」の増減ポイント

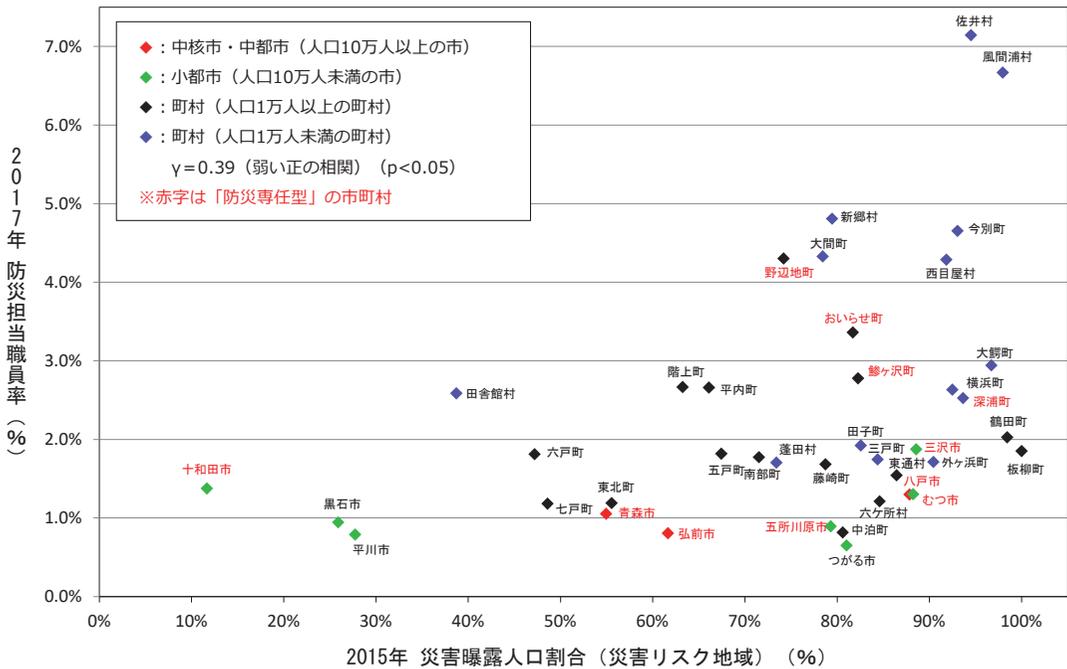


図5 青森県の市町村の防災担当職員率（2017年）と災害曝露人口割合（2015年災害リスク地域）の関係

を市町村ごとに算出した(表4)。また、2015年の国勢調査より推計した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6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

表4 青森県の市町村における災害曝露人口割合と将来の防災担当職員推定数

市町村	2015年 災害曝露 人口割合 (災害リスク 地域) (%)	2050年 災害曝露 人口割合 (災害リスク 地域) (%)	2015-2050年 災害曝露 人口割合 (災害リスク 地域) 増減ポイント	2015-2050年 人口減少率 (%)	2050年 将来予測 人口 (人)	2017年 防災担当 職員率 (%)	2050年 定員回帰 指標 (名)	2050年 防災担当職員推定数(名)	
								7.77	増減数 (2017年比較) (名)
青森市	55.0	53.2	-1.79	42.7	164,944	1.05	901	7.77	-4.23
八戸市	87.8	87.9	0.02	35.8	148,424	1.30	721	8.91	-4.09
弘前市	61.7	61.1	-0.53	37.7	110,584	0.81	618	4.89	-2.11
十和田市	11.7	9.5	-2.17	40.2	37,901	1.37	371	3.14	-0.86
むつ市	88.2	88.4	0.13	41.5	34,209	1.30	387	4.00	-1.00
五所川原市	79.3	82.9	3.54	49.1	28,083	0.89	261	2.12	-0.88
三沢市	88.6	89.0	0.42	34.0	26,518	1.87	192	3.89	-1.11
黒石市	25.9	24.8	-1.14	47.2	18,092	0.94	180	1.47	-0.53
つがる市	81.0	80.6	-0.38	63.7	12,080	0.65	164	0.99	-0.51
平川市	27.7	25.6	-2.17	43.4	18,185	0.79	209	1.38	-0.37
おいらせ町	81.7	79.8	-1.91	20.9	19,155	3.36	132	3.41	-0.59
南部町	71.5	69.7	-1.80	54.3	8,361	1.77	90	1.67	-0.83
東北町	55.5	55.9	0.37	47.3	9,463	1.19	109	1.11	-0.39
五戸町	67.4	65.6	-1.84	54.0	8,022	1.82	90	1.36	-0.64
七戸町	48.6	46.7	-1.87	54.6	7,136	1.18	99	1.08	-0.42
藤崎町	78.7	77.9	-0.82	43.7	8,549	1.68	81	1.28	-0.47
階上町	63.2	63.2	-0.07	43.2	7,969	2.67	83	1.51	-0.49
板柳町	100.0	100.0	0.00	61.0	5,433	1.85	68	0.96	-0.54
野辺地町	74.2	72.5	-1.65	49.0	6,896	4.30	78	2.89	-1.11
鶴田町	98.4	98.5	0.06	47.2	7,069	2.03	76	1.09	-0.41
中泊町	80.6	80.0	-0.63	71.2	3,218	0.82	72	0.50	-0.25
平内町	66.1	64.9	-1.14	63.9	4,025	2.66	75	1.76	-0.74
六ヶ所村	84.6	85.3	0.70	39.6	6,362	1.21	89	1.65	-0.35
六戸町	47.2	45.0	-2.18	25.2	7,798	1.81	82	1.09	-0.16
三戸町	84.4	84.6	0.26	61.8	3,868	1.74	70	1.07	-0.43
鱒ヶ沢町	82.3	81.9	-0.41	68.2	3,218	2.78	82	2.17	-0.83
大鰐町	96.7	96.7	-0.06	69.2	2,984	2.94	67	1.38	-0.62
深浦町	93.6	92.9	-0.71	71.9	2,368	2.53	90	1.92	-0.58
田舎館村	38.7	38.7	-0.03	47.1	4,117	2.59	60	1.18	-0.32
東通村	86.4	82.9	-3.49	49.7	3,323	1.54	79	1.05	-0.20
外ヶ浜町	90.4	89.8	-0.68	74.4	1,587	1.71	66	0.95	-0.30
田子町	82.6	82.4	-0.21	61.7	2,130	1.92	69	1.02	-0.23
大間町	78.4	74.5	-3.93	58.8	2,155	4.33	54	1.79	-0.46
横浜町	92.5	92.1	-0.40	50.8	2,233	2.63	60	1.28	-0.22
蓬田村	73.4	73.5	0.13	56.2	1,269	1.70	52	0.66	-0.09
今別町	93.1	92.5	-0.57	78.0	606	4.65	53	1.69	-0.31
新郷村	79.4	80.9	1.43	62.3	946	4.81	56	2.22	-0.28
佐井村	94.5	95.7	1.19	67.4	701	7.14	54	2.23	-0.27
風間浦村	98.0	97.7	-0.21	67.8	637	6.67	48	1.78	-0.22
西目屋村	91.8	90.5	-1.35	63.3	520	4.29	62	1.41	-0.09

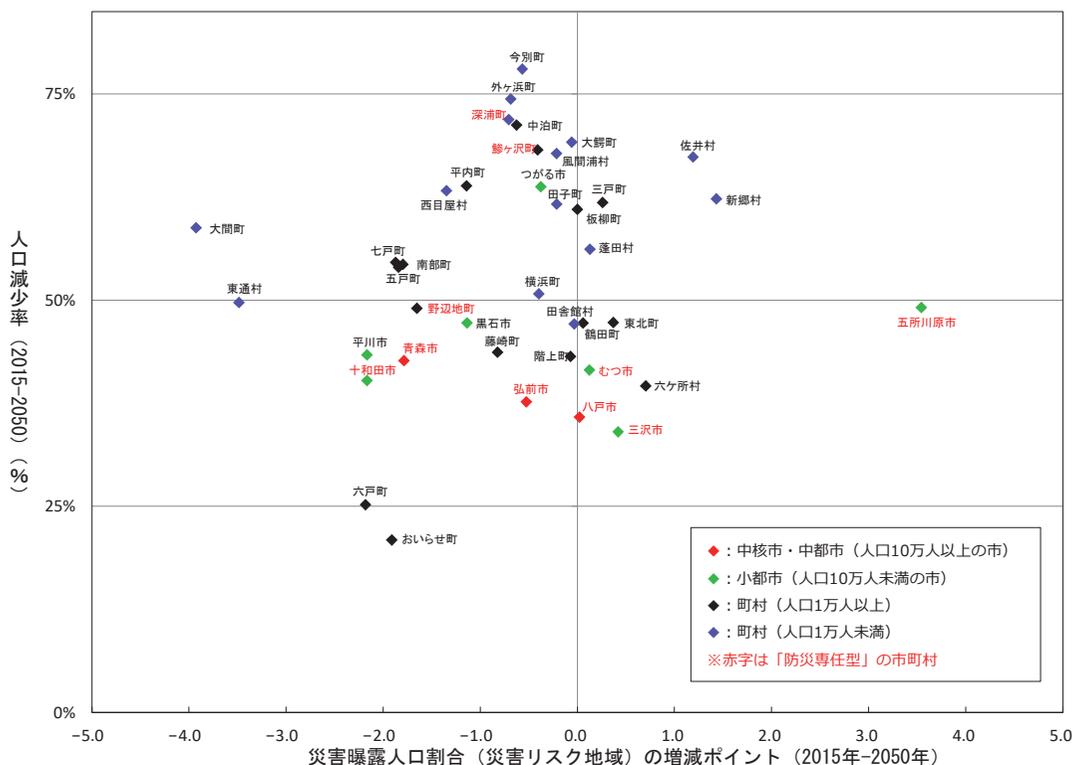


図6 災害曝露人口割合 (災害リスク地域) の増減と人口減少率 (2015-2050年) の関係

合 (災害リスク地域) 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 (災害リスク地域) は大きく変化しないことを示している。人口は減少するものの災害曝露人口割合 (災害リスク地域) には変化がみられないということは、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ことを示唆する。また、気象庁仙台管区気象台 (2019) でも述べられているように気象警報等の増加が予測されており、市町村の配備態勢の回数についても増加する可能性があることから、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。さらに、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、次節においては、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、将来も大きく変化しないと分析された「2050年災害曝露人口割合 (災害リスク地域)」を用いて「防災担当職員必要数」を算出してみたい。

4.3 将来の防災担当職員数の推定

本研究において、青森県の40市町村の「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)」には有意な弱い正の相関 ($\gamma=0.39$, $p<0.05$) となっているとともに、青森県のすべての市町村では、2050年に向かっ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) は大きく変化しないことが明らかとなった。そこで本節では、将来の各市町村の人口減少や概ね維持される災害曝露人口割合 (災害リスク地域) をふまえて、現状 (2017年4月) の防災体制 (防

災担当職員率)が最低限維持されると仮定した場合の2050年の「防災担当職員数」の推定を行った。はじめに、地方公共団体定員管理研究会(2019)による定員回帰指標の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を算出した。「定員回帰指標」は、市町村の定員管理を簡易に評価するために人口と面積の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、一般市と町村の定員回帰指標の回帰方程式は以下に示すとおりである。

《定員回帰指標の回帰方程式》

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

なお、2017年の一般行政職員数は、表1に示すように2015年の国勢調査に基づき定員回帰指標の回帰方程式により算出された定員回帰指標を満足しない市町村が多いことから、「2015年定員回帰指標」に対する「2017年一般行政職員数」を「職員充足率(%)」と定義して用いる。以上より、試算された「2050年防災担当職員推定数」を表4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推定数の算出式》

$$2050\text{年防災担当職員必要数} =$$

$$2017\text{年防災担当職員率} \times 2050\text{年定員回帰指標} \times$$

$$(2017\text{年一般行政職員数} / 2015\text{年定員回帰指標})$$

試算の結果、2050年にかけて一般行政職員数が減少するなかにおいて、2050年の防災担当職員数は、中核市である青森市や八戸市では4名程度の減員、中都市である弘前市で2名程度の減員、十和田市、むつ市、五所川原市、三沢市および野辺地町で1名程度の減員となり、残りの32市町村ではほとんど減らないと推定された。

したがって、現状(2017年4月)の防災体制(防

災担当職員率)を、将来にかけて最低限維持するには、多くの市町村で防災担当職員数を維持していく必要があり、今後ますます災害が多様化・複雑化し、防災担当職員の所掌範囲が拡大することなどをふまえると、防災専任職員の確保や周辺市町村との連携を強化するなどしてカバーする必要がある。

本研究により、青森県の市町村では2050年に向けて災害曝露人口割合(災害リスク地域)が大きく変化しないことが明らかとなり、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。

しかしながら、青森県の市町村では防災を専任とする課の割合が全国平均を大きく下回り、また、約7割の市町村では、防災担当職員が兼任であることから、現状の防災体制をただ維持するだけでは防災対応が難しくなっていく可能性もある。

今後は、より充実した防災行政を行うためには、防災担当課を組織し、専任の防災担当職員となる人材を長期的視点に立ち育成するだけでなく、災害曝露人口割合を減少させるような施策も重要であり、災害リスクの低い地区への集約など、防災的な観点を含めた「まちづくり」が必要である。

5. 結論

本研究では、青森県の市町村における防災体制の現状、および将来の人口減少や災害曝露人口を考慮した防災体制等について検討を行い、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) 青森県全体の「2015年災害曝露人口割合」は67.1%となっており、市町村別では板柳町で100%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「2050年災害曝露人口割合」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2015年から引き続き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。

(3) 青森県の市町村の防災体制について、「2015年災害曝露人口割合(災害リスク地域)」と「2017年防災担当職員率」の関係は40市町村全体で見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。

(4) 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(災害リスク地域)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)は大きく変化しないことが明らかとなった。

(5) 青森県の市町村の現状(2017年4月)の防災体制(防災担当職員率)が最低限維持されると仮定した場合の2050年の「防災担当職員数」を推定したところ、2017年4月の時点よりも、中核市である青森市や八戸市では4名程度の減員、中都市である弘前市で2名程度の減員、十和田市、むつ市、五所川原市、三沢市および野辺地町で1名程度の減員となり、残りの32市町村ではほとんど減らないと推定された。

今後の課題としては以下のことがあげられる。本研究の分析は2分の1地域メッシュ(500m)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検討する必要がある。

市町村の防災体制を評価するにおいて、県内のみの市町村の分析のみで絶対的な評価を行うことは困難であると思われる。したがって、今後は、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定量的な評価基準等を検討することが望まれる。

謝辞

本研究を行うにあたり、青森県の全市町村の防災担当者から貴重な資料等を多数提供して頂くとともに、アンケート調査とヒアリング調査に対応して頂いた。記して以上の方々に厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 天国邦博・荻本孝久・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・漆間惇人・荻本孝久・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.
- 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)，消防庁，32p.，2009.
- 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
- 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.
- 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

- 気象庁仙台管区気象台：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），気象庁仙台管区気象台，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1km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，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.
- 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.
- 消防庁：平成26年版消防白書，消防庁，341p.，2014.
- 総務省：平成29年版地方財政白書，総務省，212p.，2017.
- 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
- （投稿受理：2021年1月22日
訂正稿受理：2021年7月9日）

要 旨

本研究では，青森県の全市町村において，防災体制のアンケート調査，ヒアリング調査や，GISを用いて5つの自然災害における災害曝露人口の抽出を行い，これらをもとに，現状の防災体制について検討を行った。また，将来の人口減少を考慮した防災体制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，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（災害リスク地域）」は概ね維持されることがわかった。

また，青森県の市町村の2050年の「防災担当職員」を試算したところ，現状の防災体制を災害曝露人口割合（災害リスク地域）に応じて維持していくには32市町村で防災担当職員を維持する必要を明らかとした。

今後は，本研究で検討した方法を参考のうえ，防災担当職員を適切に維持することが望ましい。