

「香川大学審査学位論文」

自治体における全庁型防災・危機管理体制  
構築に向けた人材育成プログラムの開発

Development of a human resource development program for  
building a government-wide disaster prevention and crisis  
management system in local governments

2023年3月

安全システム建設工学専攻

笠井 武志

Takeshi KASAI

## 要旨

近年、気候変動に伴い世界的に大きな自然災害が発生している。そして、大規模災害への対応と被害軽減のために国を挙げて対応している。日本においては、国などと連携して地方自治体が災害発生時に災害対策本部を設置して対応している。これまでのところ、災害対応における自治体の問題は、過去の災害を通じて明らかにされてきた。2011年の東日本大震災や2016年の熊本地震では、壊滅的な被害が発生した。被害は、予想をはるかに上回っていたため、部局を越えて全職員が対応しなければならなかったが、経験不足のため適切に行われていなかった。災害は多様で予想できないことが多いため、災害発生時の被害を可能な限り軽減するための柔軟な対応には能力開発が重要である。そこで、大雨や大災害の発生の可能性が高まる中、大規模災害発生時には防災部門だけでなく、全庁の全職員が協力して対応することを理解する必要がある。災害は多様で予想できないことが多いため、災害発生時の被害を可能な限り軽減するための柔軟な対応には能力開発が重要である。

本研究では、大規模災害発生時に、自治体では全庁を挙げて全職員で対応することを念頭におき、災害対応に重要である全職員の連携強化に向けた意識改革、防災・危機管理対応能力向上のための全庁型防災・危機管理体制構築に向けた、これまでになかった組織内で継続可能な人材育成プログラム（以下、「研修プログラム」という。）の開発を目的とした。この研修プログラムは、自治体が独自に指導者となるスペシャリストを養成して、そのスペシャリストが全職員に防災・危機管理の基礎知識の研修を行い、また、スペシャリスト養成を行う継続型の研修プログラムである。この研修プログラムを実際に、自治体をモデルにして指導者となるスペシャリスト養成を行い、そのスペシャリストが全庁を対象として職員に研修を実施した。このプログラムの特徴は、長期のスペシャリスト養成研修（4年）は1年間、外部から専門家を招聘して地域特性を考慮しない一般的内容の研修を受け、半年間かけてスペシャリスト養成研修プログラムを参考に地域特性を考慮した内容の短期の専門研修（1.5日）プログラムを作成し

た。そして、2年半かけて専門研修の指導を行う。スペシャリスト養成研修の受講者は防災・危機管理対策のリーダーとなり指導者となるための研修を受ける。専門研修の受講者は、全職員を対象として災害対策の基本を学ぶものである。アンケートを通じて意見や災害対応の理解を共有し、その結果を統計的に分析してプログラムの有効性を判断した。スペシャリストへのアンケート結果から、研修前から防災・危機管理に対する意識は研修受講前から高かったが、理解がさらに深まった。また、指導者としての自己評価については、最初の専門研修指導から回数を繰り返すことで自己評価が高まっている。このことから研修は効果的だったと考えられる。専門研修受講者アンケートの結果から、大規模災害は、全庁を挙げて全職員で対応すべきであるという理解と災害対策本部の役割について理解が深まり、研修受講前後で統計の差異が認められ研修効果があったと考えられる。また、専門研修を受講するとスペシャリスト養成研修の受講資格が与えられる。そして、専門研修受講者の約40%が次回以降のスペシャリスト養成研修の受講に興味を示している。防災部局以外からスペシャリスト養成研修受講者が増えることにより、全庁的にスペシャリストが配置される。今後、このプログラムを継続して実施していくことで、個人の防災・危機管理能力向上は元より、防災・危機管理のリーダーとなるスペシャリストが防災・危機管理部局だけでなく全庁に配置され、組織の防災・危機管理体制の強化が期待できることから目的の全庁型防災・危機管理体制構築が可能であることを明らかにした。

## Abstract

In recent years, large-scale natural disasters caused by climate change have occurred worldwide. In addition, the national government is working together to respond to large-scale disasters and reduce damage. In Japan, when a disaster occurs, local governments establish disaster response headquarters in cooperation with the national government. To date, the challenges faced by local governments in responding to disasters have become apparent through past disasters. The 2011 Great East Japan Earthquake and the 2016 Kumamoto Earthquake caused devastating damage. The damage far exceeded our expectations, and all of our employees had to deal with it across departments, but due to our lack of experience, we were unable to respond appropriately. Disasters are diverse and often unpredictable, so it is important to acquire the ability to respond flexibly to minimize damage when a disaster strikes. Therefore, as the possibility of heavy rains and large-scale disasters increases, please understand that not only the disaster prevention department but also all the staff of each organization will cooperate in responding when a large-scale disaster occurs. is required. Disasters are diverse and often unpredictable, so it is important to acquire the ability to respond flexibly to minimize damage when a disaster strikes.

Based on the fact that each local government must work together to respond to large-scale disasters, this research aims to raise awareness and strengthen cooperation among all staff members, which are important in disaster response. We developed a human resource development program (hereinafter referred to as "training program") that can be continued within the organization, and aimed to build a cross-ministerial disaster prevention and crisis management system for capacity building. This training is a continuous training program in which local governments train their own experts as instructors, and these experts develop basic knowledge and experts on disaster prevention and crisis management for all employees. This training program was actually used as a model for local governments to develop specialists in disaster prevention and crisis management, after which training was provided to all local government officials. The feature of this system is that it is a one-year long-term specialized training (four years) in which experts are invited from outside to receive comprehensive training that does not take regional characteristics into account, and then use the specialized training system for half a year. Created short-term specialized training (1.5 days) program based on regional characteristics. After that, I underwent two and a half years of professional training. Participants in the specialist training course receive training to become instructors and instructors for disaster prevention and crisis management measures. All staff participate in specialized training to learn the basics of disaster countermeasures. Through questionnaires, opinions and understandings of disaster response were shared, and the results were statistically analyzed to determine the effectiveness of the program. A questionnaire survey of specialists revealed that they had a high awareness of disaster prevention and crisis management even before the training, and that their understanding had

deepened. Regarding the self-evaluation as a leader, the self-evaluation became higher each time after the first specialized training guidance. This suggests that the training was effective. Based on the results of a questionnaire survey of participants in specialized training, we deepened our understanding of the role of the Disaster Response Headquarters in responding as a team in the event of a large-scale disaster. It is possible that there was a training effect. In addition, by taking a specialized training course, you will be eligible for the specialist training course. About 40% of the participants in the specialized training hope to attend the next specialist training course. As the number of participants in the training courses for specialists from outside the disaster management sector increases, specialists will be assigned to each agency. By continuing to implement this program in the future, we will not only improve the disaster prevention and crisis management capabilities of individuals, but also assign disaster prevention and crisis management specialists not only to the disaster prevention and crisis management department but also to other departments. By doing so, it is expected that the organization's disaster prevention and crisis management system will be strengthened. From this, it became clear that it is possible to build a comprehensive disaster prevention and crisis management system.

# 目次

第 I 章 序論	1
1.1 研究の背景	1
1.2 自治体の大規模災害対応の現状と課題	2
1.3 自治体の人材育成の必要性和既往研究	4
1.4 本研究の目的	7
1.5 研究モデル自治体	7
1.6 本論文の構成	7
第 I 章の引用文献	10
第 II 章 自治体や消防における大規模災害対応の現状把握	14
2.1 はじめに	14
2.2 消防を対象とした図上訓練による大規模災害対応の現状把握	15
2.2.1 研究方法	18
2.2.1.1 訓練の目的	18
2.2.1.2 DONET と津波予測システム	19
2.2.1.3 研究対象・地域の概要	20
2.2.1.4 図上シミュレーション訓練の実施	20
2.2.2 結果	26
2.2.3 考察	29
2.3 自治体における全庁を対象とした図上訓練による大規模災害対応の現状把握	32
2.3.1 研究方法	32
2.3.1.1 訓練の目的	32
2.3.1.2 図上シミュレーションの訓練実施	33

2.3.2	結果	38
2.3.3	考察	43
2.4	おわりに	44
	第Ⅱ章の引用文献	45
第Ⅲ章	組織内で継続可能な防災・危機管理に関する人材育成プログラムの開	
発		48
3.1	はじめに	48
3.2	人材育成プログラムの概要・指導者養成	48
3.2.1	研究モデル地区	48
3.2.2	企画立案	49
3.2.3	研究方法	51
3.2.4	スペシャリスト養成プログラムの作成	52
3.2.5	研修実施	55
3.2.6	研修内容	55
3.3	養成された指導者による研修体制の概要	59
3.3.1	研修スケジュール	62
3.3.2	専門研修	62
3.3.3	プログラム作成	63
3.3.4	指導体制	63
3.3.5	研修内容	65
3.4	おわりに	67
	第Ⅲ章の引用文献	69

第IV章 組織内で継続可能な防災危機管理に関する人材育成プログラムの研修効果 の分析	70
4.1 はじめに	70
4.2 検証方法	70
4.3 スペシャリスト養成研修の効果確認	70
4.4 養成されたスペシャリストが指導する専門研修の効果確認	79
4.5 内閣府防災スペシャリスト養成研修からの検証	82
4.6 考察	86
4.7 おわりに	88
第IV章の引用文献	90
第V章 総括	91
1. 研究結果のまとめ	91
2. 今後の研究の展開	95
謝辞	96



## 第 I 章 序論

### 1.1 研究の背景

近年、日本では毎年のように地震や台風、風水害などで大きな被害が発生している。平成では、阪神淡路大震災、東日本大震災や熊本地震など大規模な地震が発生した。令和に入っても元年に発生した台風15号「令和元年房総半島台風」や台風19号「令和元年東日本台風」<sup>1)</sup>により広範囲に被災した。世界的にも異常気象の増加により、気象関連の災害の数が増加している。2000年-2019年の気候関連災害の数は6,681件であり、これは1980-1999年の3656件の約2倍である。2000年から2019年の災害による死者数は510,837人であり、被害は39億人に影響があった。1980年から1999年の死者数995,330人（干ばつ/飢餓による47%と被害は32億人に影響）よりも死者数は少なくなっている<sup>2)</sup>。これは、ハザード意識の向上や早期警報システムなど、災害を軽減するための努力の結果である可能性がある。IPCC（Intergovernmental Panel on Climate Change）の報告によると、温室効果ガスの排出量が削減されたとしても、気温の上昇と異常気象の増加により、災害数の増加が予測されている<sup>3),4)</sup>。したがって、今後、より壊滅的な災害に対する災害対応のためのさらなる対策が必要である。災害対応のプロセスは、事前対策、初動対応、復旧・復興のすべての段階として定義される<sup>5)</sup>。

本研究では、事前対策である「人材育成と災害対策」に焦点を当てた。災害は、組織の対応能力より災害の被害が超過したときに発生する。したがって、災害リスク軽減（DRR：Disaster Risk Reduction）のための能力開発は、災害対策の主要な方法の一つとして特定されている災害対応の課題である。1990年代半ば以降、能力開発は災害対応の考え方と実践が焦点となってきた。兵庫防災フレームワークでは、行動の優先順位が指定された。そのうちのの一つは、災害リスク軽減のための能力開発を強化することである<sup>6)</sup>。仙台防災フレームワークでは、能力開発が戦略的アプローチの一つであると言われている<sup>7)</sup>。そして、仙台防災フレームワークに基づいて、多くの国と多くの地域で行動計画が作成されている<sup>8),9)</sup>。災害による被害を軽減するためには、個人と地域の対応能力が最も関係し

ている。1995年の阪神淡路大震災以降、自助・共助・公助という言葉が広まり、特に自助・共助の重要性が認識され、個人や学校、コミュニティなどを対象に防災教育が行われてきた<sup>10)-12)</sup>。ただし、災害の規模が大きいほど、個人の能力は低下する。前例のない規模の災害に備えるためには、地域の個人の能力に加えて、自治体の能力を強化する必要がある。自治体の能力の開発または強化の重要性は広く深く認識されているが、2016年に発生した熊本地震では、地域防災計画に書かれている各部署の災害対応が行われていなかった。また、2017年の九州北部豪雨では、被害と対応の状況が一元的に把握できず、効果的な連携ができなかったなど、自治体の災害対策本部が機能していない状況を繰り返している<sup>13)</sup>。

本研究の目的は、災害リスク軽減のための方策と継続的に能力向上を図るために、自治体レベルでの新しい人材育成プログラム（以下、「研修プログラム」という。）を提案することである。人材育成のためのプログラムを設計するには、地域の特性を考慮し、組織内で継続的に能力向上が期待できるプログラムが必要である。

## 1.2 自治体の大規模災害対応の現状と課題

日本における自治体の災害対応の課題は、過去の災害を通じて明らかにされてきた。大規模災害発生時の自治体の災害対応は、災害対策本部を設置して対応している。災害対策本部の役割は、地域防災計画に従って人員配置、役割分担などを行い大量に入ってくる災害情報、被災情報、ライフラインの障害、受援など様々な情報から緊急性および重要性により選別し、優先順位をつけて限られた人員・資機材等で災害対応する必要がある。また、国などとの調整も必要である。しかし、災害規模によれば既存の地域防災計画では対応できない災害も発生している。2011年3月に発生した東日本大震災の際、宮城県気仙沼市では、地域防災計画の人員配置では人員不足のため初動対応である被害の全容把握と対応、避難者対応、国、県や応援自治体との連絡調整など災害対応が十分できなかったことが報告されている<sup>14)</sup>。2015年9月に水害を経験した常総市では、事前に地域防災計画の内容について、災害対策本部会議構成員も含めて職員が理解しておらず不徹底だったことや

防災訓練が形骸化し、実質的な訓練が不足していたことから役割分担が明確になっていなかったことなどから災害時の初動対応ができていなかった。また、平常時の業務体制から災害対応という緊急時体制へのモードの移行が明確に宣言されなかったことから適切な初動対応が取れなかったことが報告されている<sup>15)</sup>。2016年4月の熊本地震では、28時間以内に2回の大きな地震が発生し、壊滅的な被害が発生した。被害は甚大で、自治体の部局を越えて全職員が対応しなければならなかったが、災害対策本部の業務内容を多くの職員が理解しておらず、部署間の連携が誰の指示でどの作業をするかが明確になっていなかったため、初動対応の連携ができなかった。また、業務継続計画をほとんどの職員が認識していなかったことから通常業務を中止して災害時優先業務の初動対応である被害の把握と対応、避難者対応、物資の受け入れや配布、応援チームの受け入れなど災害対応業務が遅れた<sup>16,17)</sup>。このことから計画の内容を全職員が理解していないと対応できないことや災害対応は、通常モードから災害対応モードに切り替えられない場合、全庁を挙げて災害対応を行うという判断が欠如する可能性が考えられる。令和元年度消防白書<sup>18)</sup>では、地域防災計画は、より具体的内容で、防災施設・設備についてもより高度かつ多様なものが導入されてきていることから、災害発生時に、これらが実際に機能または、実施できるかが重要であるとしている。また、災害は予想できない展開を示すことも多々あるため、適切で弾力的な対応を行うことが必要であるとしている。これらのことから、災害対応は、適切で弾力的な対応ができる計画と人材育成が重要であることがわかる。

自治体では、防災・危機管理の部署は、概ね防災や危機管理の専門家でない一般職員で構成されており、任期は概ね2年と短期間である。また、在籍中に災害対応を経験してもそのノウハウが属人的であり、新規配属者が学ぶ仕組みが組織内に確立されていないことなどから実践力の蓄積や組織の継続的な向上が期待しにくい環境である。しかし、防災・危機管理の担当職員は、日常および災害時において的確な判断と意思決定が実践できる能力が求められる<sup>19),20)</sup>。また、大規模災害時には、防災・危機管理部局だけで対応するのは難しいのが現状である<sup>16),21)</sup>。災害発生時に迅速に対応するには、地域に根差し、主体的

に実践する人材が必要である。そうした人材が災害を経験した被災地で増えるケースが多い一方で、被災していないところほど不足している。特に規模の小さな自治体ほど、総務課の中に防災セクションがあり、若干名で担当するなど、質量双方とも課題が多い。通常、自治体の職員はジェネラリストとして育成される。求められるのは、専門家までには至らないにしても、ある程度の知識や経験を踏まえ、判断や実行ができる人材になることである<sup>22)</sup>。

### 1.3 自治体の人材育成の必要性と既往研究

過去に大規模災害を経験した自治体の対応の課題から、今後、地震や風水害など災害の可能性が高まる中、大規模災害時には、全庁を挙げて全職員で対応する意識を持つ。災害対策本部の業務内容を理解して指揮命令システムを理解する。地域防災計画やBCPなどの内容を全職員の共通認識として連携する。計画やマニュアルについて、防災担当者だけでなく、広い視点で他の課の職員と一緒に考えることなどを含めた全職員の防災・危機管理能力向上のための人材育成が必要である。

これまで災害対応能力を強化するために、自治体では様々な取り組みが行われている。その結果、災害による死亡者数は減少した。同時に、いくつかの問題があることが明らかになった。Hagelsteen と Becker(2013)は、日本の多くの自治体が直面している災害リスク軽減のための体系的な能力開発の問題を指摘した<sup>23)</sup>。たとえば、多くの場合、能力を強化するためのより良い方法を教えるために、外部の専門家を招聘している。これらの専門家は、能力開発のためのいくつかの優れた取り組みと問題の解決方法を提案しているが、必ずしも特定の地域や組織のニーズに合うように提案しているわけではない。また、既存の組織体制の戦略や機能を考慮せず、結果として他の地域と同じ体制や戦略を提案する傾向がある。そこで、その組織に合った体制にするには、最初に組織体制の問題を適切に特定する必要がある。自治体に新制度を導入・確立するためには、評価と改善が必要である。ただし、外部の専門家は短期間に採用されることが多いため、対象地域で体制を確立して運用する前に退職する傾向がある。あるいは、導入された新しい体制は、外部の専門

家が関与しなくなると急速に衰退する傾向がある<sup>24)</sup>。また、災害リスクを軽減するための人材育成は、組織の構造や組織内の部局間の相互作用など、組織の課題に十分な注意を払わずに個人を訓練することに焦点を当てる傾向がある。したがって、職員の退職または異動により、部局内で機能向上の維持が難しい。人材育成は、外部の専門家の助けを借りて、または助けを借りずに、内部から成長するためのプロセスでなければならない。そして、個人や組織が時間の経過とともに独自の開発目的を設定および達成する能力を強化・維持するプロセスである必要がある。

自治体職員の防災・危機管理研修の開催方法については、自組織内での開催や派遣型などがある。自組織内で開催の研修では、自組織の防災担当部局の職員が講師を務める場合と専門家などの講師を招聘する講師招聘型がある。派遣型研修は、国・県・関係団体や民間企業などが開催する研修に職員を派遣する方法である。研修受講対象者は、防災・危機管理部局の職員を対象とした専門的な研修と一般職員も受講対象となる基本的な内容の研修が考えられる。アメリカでは、FEMA に全国を対象とした研修センターが二つある。緊急事態管理研究所 (Emergency Management Institute : 以下、「EMI」という。) である。EMIでは、危機管理に携わる人々全体、すなわちFEMAスタッフ、災害関連職員、連邦政府のパートナー、州や地方の危機管理者、ボランティア組織等を対象とし、地方、州、連邦各レベル危機管理に関する教材やトレーニングコースのほか、講師派遣による遠隔地での学習コース、ネット上のオンラインコースなども提供し、様々な需要に応じており、400以上のコースを提供している。また、EMIのウェブベースの遠距離学習プログラムは62コースある<sup>25)</sup>。研修内容は、緊急事態管理に関する歴史、法的な問題、政府間連携、社会的脆弱性の問題、ストレス管理、災害の予防・準備・対応・回復および倫理的な意思決定、チームビルディング、テクノロジーなどを教えている<sup>26)</sup>。イギリスの自治体職員の危機管理教育は、CCS (Civil Contingencies Secretariat 民間緊急事態事務局) が所管する EPC (Emergency Planning College : 緊急事態計画研修所) において、自治体職員等に対する教育訓練を実施しており、年間延べ 7,000 名程度の参加者を受け入れている。

ドイツでは、BBK (Federal Office of Civil Protection and Disaster Assistance : 市民保護・災害援助の連邦政府機関) の教育・訓練担当が運営する AKNZ (Akademie für Krisenmanagement, Notfallplanung und Zivilschutz : 危機管理, 緊急時計画と市民保護のためのアカデミー) において, 州・市町村の指導者を対象とした指導者養成のシミュレーション等が行われている<sup>27)</sup>。日本においても防災・危機管理担当職員を対象としたものとしては, 内閣府防災スペシャリスト養成研修<sup>28), 29)</sup> は防災基礎から総合監理までの10コースで構成されている。また, 人と防災未来センターが開催している3つのマネジメントコースなどがある<sup>30)</sup>。これらの研修は, 基本的には防災・危機管理部局の担当職員を対象とした研修である。

先行研究から防災・危機管理担当職員を対象に危機対応業務遂行する能力を適切に身につけるための研修など防災・危機管理の担当者を対象とした研究がある<sup>31)</sup>。また, 災害対応は, 職員が日々の業務の中での技術や知識の習得が困難であることから, 自組織内の研修や訓練, 外部で行われる研修への派遣が重要とされている。その中で, 自組織内の内部研修では, 「庁内・他組織と連携した組織体制構築」, 「必要な資源・組織を理解し不足を発見」など組織を基盤とした研修が期待され, 派遣型研修には, 「災害発生の基本的なメカニズムの理解」, 「被害予測の読み解き地域の弱点の発見」などの知識や能力的なことが期待されている。しかし, 自組織内で研修が開催することが難しい自治体では, 自組織内での研修で期待されている内容を含めて派遣型の研修に期待している<sup>31)</sup>。ところが, 自治体の多くは人員不足や予算不足により, 防災研修等に職員を派遣することができていないことから防災・危機管理担当職員も十分な研修の受講ができていないと考えられる<sup>33)</sup>。このことから多くの自治体では, 防災・危機管理に関する人材育成が十分できていないと考える。大規模災害時には, 全庁を挙げて全職員で対応する必要があることから防災・危機管理担当職員を含めた防災・危機管理担当職員以外の全職員も対象とした研修が必要である。

これまでの研究では, 防災・危機管理担当職員以外の全職員を対象とした防災・危機

管理研修を自治体が独自に自組織内で指導者を養成して、その指導者が全職員を対象に防災・危機管理研修を継続的に行う研修プログラムの研究は見られない。

#### 1.4 本研究の目的

本研究では、災害対応における事前対策である「人材育成と災害対策」に焦点を当て、過去に被災した自治体の課題や既往研究の調査から大規模災害では、自治体は全庁を挙げて全職員で対応することを念頭におき、全職員の防災・危機管理能力の向上、個人の防災危機管理能力の向上だけでなく組織の防災・危機管理能力向上を考慮して、全庁型防災・危機管理体制構築に向けた人材育成プログラムの開発を目的とした。

#### 1.5 研究モデル自治体

香川県坂出市

- 1) 管内人口：49,346人（2022年12月1日現在）
- 2) 職員数：480名（病院、消防を除く）
- 3) 単独消防：坂出市消防本部（定員80名）
- 4) 地域特性；石油コンビナート有

瀬戸大橋を管轄

南海トラフ地震の被災が想定され対応が必要な組織である。

これまで大規模災害の対応経験がない。

#### 1.6 本論文の構成

本論文は、以下の5章で構成される。

第I章「序論」では、社会的背景、海外事例、国内事例や課題について触れ、自治体の防災・危機管理に関する人材育成の方法について、研究目的を述べる。自治体では、過去に経験した地震や大雨など大規模な災害から、計画通りでは災害時の対応が不十分になることや全職員が共通認識を持っていない場合、計画通りに対応できないことがわかった。この被災を経験した自治体の課題を参考にして、災害対応には柔軟に対応できる計画と人材育成が重要であることから大規模災害は、自治体では全庁を挙げて全職員で対応

することを念頭におき、組織全体の災害対応に重要である全職員の連携強化に向けた意識改革、防災・危機管理対応能力向上のための研修プログラム開発の目的を述べる。

第Ⅱ章「自治体や消防における大規模災害対応の現状把握」では、大規模災害発生時に、自治体や消防がどのように対応するのか現状把握を行うために、地震・津波を想定した訓練手法の検討を行い、実際に訓練を行った結果を基にどのように判断し、災害対応するのか現状把握を行う。

今後 30 年以内に 70%～80%の確率で発生するとされている南海トラフ地震を想定し、地震・津波対策として現在設置されている地震・津波観測監視システム(以下、「DONET」という。)のリアルタイムデータを基に、実際に消防本部をモデルに図上シミュレーション訓練を行い、大規模災害発生時の消防対応の現状把握および南海トラフ地震発生の対応として、津波警報発表中に浸水想定エリア内での活動中、DONET 情報を基に撤退時間の決定や情報のトリアージができるか検証を行う。また、この訓練手法の効果および DONET 情報の利活用法の検証を行う。更に、この訓練手法を使って全庁を対象として同様の訓練を行い、大規模災害発生時に自治体がどのように対応するのか現状把握を行うと共に DONET 情報の利活用法の検討と全職員の災害対策本部の業務内容の理解や連携の必要性の理解、防災・危機管理対応能力の向上を図る必要性などについて検証を行う。そして、過去に大規模災害を経験した自治体の災害対応の課題や今回の訓練から把握できた災害対応の状況から、今後は、防災・危機管理の基礎知識の習得、連携への意識改革などを考慮して、今回の図上シミュレーション訓練も含めた継続できる全庁型防災・危機管理体制構築に向けた人材育成プログラムの開発の必要性を明らかにする。

第Ⅲ章「組織内で継続可能な防災・危機管理に関する人材育成プログラムの開発」では、被災を経験した自治体の課題や第Ⅱ章の結果も踏まえ、自治体の防災・危機管理に関する人材育成の方法について、自治体が独自に防災・危機管理のリーダーとなる指導者(以下、「スペシャリスト」という。)を養成して、そのスペシャリストが全庁を対象とした全職員に研修を行う研修プログラムの開発を行い、実際に自治体をモデルにしてスペシャリ



スト養成までと養成されたスペシャリストの指導による研修体制について説明する。この研修プログラムのポイントは、長期研修（4年）と短期研修（1.5日）の2種類である。長期研修は、自治体が独自にスペシャリストを養成する。短期研修は、養成されたスペシャリストが全庁を対象とした全職員に防災・危機管理の基本研修を行う。そして、継続してスペシャリストを養成するという継続型研修プログラムである。また、スペシャリストが全職員に研修を行うために、グループ分けを行い主に研修を担当する班とプログラムを分割して資料作りや指導法を標準化するグループに分けた研修体制について説明する。

第IV章「組織内で継続可能な防災・危機管理に関する人材育成プログラムの研修効果の分析」では、研修をとおして指導に当たったスペシャリストとスペシャリストから指導を受けた受講者からアンケート調査を行った結果を踏まえて研修体制の効果を明らかにする。また、内閣府防災スペシャリスト養成研修受講者のアンケート調査結果を踏まえて、この研修プログラムの考え方が他の組織に受け入れられるかを明らかにする。

第V章「総括」については、本論文の総括を行い、自治体が独自に自組織内で養成したスペシャリストが全職員を対象に防災・危機管理研修を行う人材育成プログラムをモデル自治体で実施し、検証した結果の考察を行い、この研修プログラムを継続して実施していくことで、個人の防災・危機管理能力向上は元より、防災・危機管理のリーダーとなるスペシャリストが防災・危機管理部局だけでなく全庁に配置され、組織の防災・危機管理体制の強化が期待できることから目的の全庁型防災・危機管理体制構築の可能性を明らかにする。

## 第 I 章の引用文献

- 1) 気象庁 (2020) : 令和元年に顕著な災害をもたらした台風の名称について, 気象庁報道発表,  
[https://www.jma.go.jp/jma/press/2002/19a/20200219\\_typhoonname.pdf](https://www.jma.go.jp/jma/press/2002/19a/20200219_typhoonname.pdf)
- 2) UNDRR, (2020): The Human Cost of Disasters – An overview of the last 20 years 2000–2019, pp.6–7.
- 3) IPCC, (2021): Climate change 2021, the physical Science basis, summary for policymakers, Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change
- 4) Uhe, P, F, , Mitchell, D, M, , Bates, P, D, , Sampson C, C, , Smith, A, M, , Islam, A, S, , (2019): Enhanced flood risk with 1, 5 ° C global warming in the Ganges-Brahmaputra-Meghna basin, Environmental Research Letters, 14, pp.1–12.
- 5) Federal Emergency Management Agency, 1996, Guide for All-Hazard Emergency Operations Planning, Federal Emergency Management Agency (FEMA)  
<https://www.fema.gov/pdf/plan/slg101.pdf>,
- 6) International Strategy for Disaster Reduction, 2005, Hyogo Framework for Action 2005–2015, Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters  
<https://www.unisdr.org/2005/wcdr/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf>
- 7) United Nations, (2015) : Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030 [https://www.preventionweb.net/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf)
- 8) Faivre N, , Sgobbi A, , Happaerts, S, , Raynal, J, , Schmidt, L, , (2018): Translating the Sendai Framework into action: The EU approach to ecosystem-based disaster risk reduction, International Journal of Disaster Risk Reduction,

- 32, pp. 4-10.
- 9) Lee H, C, Chen, H, , (2019): Implementing the Sendai Framework for disaster risk reduction 2015-2030: Disaster governance strategies for persons with disabilities in Taiwan, International Journal of Disaster Risk Reduction, 41, 101284
- 10) 城下 英行(2019):防災教育の実質化に向けた課題  
極端気象の予測と防災：科学技術に関する調査プロジェクト報告書, pp. 47-64.
- 11) 武田 文男(2009):自治体における災害に対する協働の取組みに関する考察  
—福岡県西方沖地震の事例を踏まえて—  
地域安全学会論文集No. 11, pp. 1-10.
- 12) 河田 恵昭(2007):日本の防災行政システムの進展と今日の課題  
国際交通安全学会誌 Vol. 32, No2, pp. 74-77.
- 13) 飯塚 智規(2020):市町村の機能的な災害対応のための体制構築に関する研究  
法政治研究, 第6号, pp. 73-96.
- 14) 宮城県気仙沼市(2019):東日本大震災 災害対応記録集, pp. 1-47.
- 15) 平成 27 年常総市鬼怒川水害対応に関する検証報告書(2015)  
—わがこととして災害に備えるために—, pp. 19-21.
- 16) 総務省消防庁 消防白書(2016):熊本地震の被害と対応  
<https://www.fdma.go.jp/publication/hakusho/h28/items/special11.pdf>
- 17) 熊本地震復興手記集「声」熊本市(2020):pp. 67-68.
- 18) 総務省消防庁 消防白書(2019):pp. 256.
- 19) 元谷 豊 他5名(2009):人材育成のプロセスを重視した危機対応従事者向け研修・  
訓練システムおよびそのマネジメントシステムの提案—内閣府防災担当トレーニング  
システムの開発とその運用に関する検討を踏まえて—  
地域安全学会論文集, No, 11, pp. 203-213.

- 20) 指田 朝久 他2名(2006):コンピテンシー分析に基づく災害対応人材育成カリキュラム作成手順の開発, 地域安全学会論文集, No, 8, pp. 377-386.
- 21) 宮城県気仙沼市(2021):東日本大震災 災害対応記録集
- 22) 青田 良介 (2018) :防災の人材育成を考える 復興 (21 号) Vol.8 No.3, pp. 3-6
- 23) Hagelsteen M, and Becker, P, (2013):Challenging disparities in capacity development for disaster risk reduction, International Journal of Disaster Risk Reduction, 3, pp. 4-13.
- 24) Hagelsteen M, and Burke, J, (2016): Practical aspects of capacity development in the context of disaster risk reduction, International Journal of Disaster Risk Reduction, 16, pp. 1-52.
- 25) 岡村光章(2012):米国連邦緊急事態管理庁 (FEMA) と我が国防災体制との比較論  
レファレンス
- 26) EMI Course Catalog,  
[https://www.firstrespondertraining.gov/frtserver/catalogs/EMI\\_course\\_catalog.pdf?\\_id=1620634916000](https://www.firstrespondertraining.gov/frtserver/catalogs/EMI_course_catalog.pdf?_id=1620634916000),
- 27) 政府の危機管理組織の在り方について (最終報告)  
政府の危機管理組織の在り方に係る関係副大臣会合(2015)
- 28) 内閣府防災スペシャリスト養成研修 <https://bousai-ariake.jp/>,
- 29) 柳橋 則夫(2015):防災スペシャリスト養成のための仕組みの基礎構築  
地域安全学会論文集 No, 27, 11, pp. 189~198.
- 30) 人と防災未来センターマネジメントコース  
[http://www.dri.ne.jp/training/training\\_manage](http://www.dri.ne.jp/training/training_manage),
- 31) 元谷 豊 他5名(2009):人材育成のプロセスを重視した危機対応従事者向け研修・訓練システムおよびそのマネジメントシステムの提案ー内閣府防災担当トレーニングシステムの開発とその運用に関する検討を踏まえてー

地域安全学会論文集, No, 11, pp. 203-213.

- 32) 荒木 裕子・他5名(2020)：基礎自治体における職員向け防災研修の実態から考える  
地域を対象とした研修の役割,

地域安全学会論文集 地域安全学会論文集, No, 37, pp. 351-358.

- 33) 自治体における災害対応経験の継承に関する調査研究＝自治体規模と被災経験が災害  
対応準備に与える影響—平成 28 年度危機管理体制調査研究報告書

## 第Ⅱ章 自治体や消防における大規模災害対応の現状把握

### 2.1 はじめに

大規模災害発生時の自治体の効果的な災害対応は、過去の被災自治体の災害対応を参考に体制を構築していく必要がある。これまで、被災自治体の報告書や研究から災害対応の課題は把握できたが、大規模災害発生時に自治体や消防が実際どのような対応をするのか現状を把握するために地震・津波を想定した訓練手法を検討し、実際に訓練を行い現状把握を行う。

2011年3月に東日本大震災が発生した。岩手県大槌町では、災害対応の拠点となる町役場庁舎は津波で被災し、町長、幹部職員を含む全職員の約3割となる40名にも上る役場職員の犠牲者が発生した<sup>1)</sup>。宮城県南三陸町でも災害対応の拠点となる町役場庁舎が津波で流失し、多くの職員が亡くなった。また、職員の初動対応として、沿岸部に事業所・支所等が立地しているため、そこでの他の職員の安否確認、公用車や重要書類、パソコン、非常用備蓄等を回収しようとした行動や水門・陸門の閉鎖確認に向かう等、津波が迫る可能性が示唆される中、沿岸部に向かう行動が確認されている<sup>2)</sup>。

消防においては、津波の浸水エリア内において任務として活動をしていた消防職員26名、消防団員254名が殉職（死亡または行方不明）となった。その消防職員・消防団員の殉職前の行動は避難誘導が最も多く、次いで水門閉鎖などとなっており、消防の任務としての活動中に津波で命を奪われている<sup>3)</sup>。この被害により今後の消防活動の在り方が総務省消防庁において検討され、事前に津波に対する退避計画を策定し、計画に基づく退避を行うよう「東日本大震災における津波災害に対する消防活動のあり方研究会報告書」<sup>4)</sup>にまとめられ方向性が示されている。しかしながら、具体的な指標となる退避基準が示されていないのが実情である。今後、南海トラフ地震が30年以内に70%～80%の確率で発生すると言われており<sup>5)</sup>、四国地方が大きく被災するケースでは東海地方から九州地方までの広範囲が被災し、津波による犠牲者が最大で約126,000人と想定されている<sup>6)</sup>。その被害想定を考慮した上で、津波到達までの時間に猶予がない太平洋側と比較的猶予がある瀬

戸内側では救命および救助に関する対応が異なってくる。津波到達までに時間的猶予がない太平洋側では自治体職員、消防職員および消防団員は、住民と同じく自分の身を守るために避難が最優先になる。一方、瀬戸内側では太平洋側に比べて津波到達まで時間に比較的猶予があることから、119番通報などで火災や建物倒壊に伴う救助・救急に関する要請などが消防に殺到すると考えられる。そして、要請があれば限られた人員・車両・資機材を用いて住民の命を守るために消防職員は消防活動を行うことが求められる。それを日頃からイメージするためには訓練が必要である。そこで、南海トラフ地震を見据えた地震・津波対策が必要である。特に津波対策では、現在、三重県沖から高知県沖に設置されている地震・津波観測監視システム（以下、「DONET」という。）のリアルタイムデータを基に科学的根拠に基づいた対策もその一つであると考えられる。そのシステムに着目して、実際に消防本部をモデルにして DONET 情報を利用した図上シミュレーション訓練を行い、南海トラフ地震発生時の消防における災害対応の現状把握と津波警報発表中、浸水想定エリア内で活動中に DONET 情報を基に撤退時間の決定や情報のトリアージができるか検証し、この訓練手法の効果を検証した。更に、この訓練手法を使って全庁を対象として同様の訓練を実施し、訓練結果を基に自治体における大規模災害対応の現状把握を行った。

## 2.2 消防を対象とした図上訓練による大規模災害対応の現状把握

近年、全国各地で地震、台風などによる風水害など多くの自然災害により、大きな被害が発生している。これに伴い、消防の活動も過酷で危険を伴うことが多くなってきている。これまで、消防では災害対応をイメージするために各種の訓練を実施している。その一つとして図上シミュレーション訓練という手法の訓練も実施されてきた。胡ら（2007）は、市町村職員向けの図上シミュレーション訓練の企画・実施の条件として①図上訓練の実施方法を理解していること、②災害対策本部の業務を熟知していること、③訓練のための被害想定ができること、④想定災害における社会状況を想定できることの4項目を挙げている<sup>7)</sup>。また、シナリオ作成に必要なこととして、①災害名、参加者および対象地区などの特定、②状況付与の目的の特定、③経過状況を含めた被害想定地図の作成、④関係機関・

各部署の活動予想の作成，⑤状況付与スケジュールの作成，⑥プレーヤーからの問い合わせなどの予想，⑦評価検証のためのチェックリストの作成の7つの項目を挙げ，シナリオ作成を試みている<sup>8)</sup>。元谷ら（2009）は，対象別訓練レベルの考えに基づき，訓練を個人の基礎訓練，最小単位組織の機能別訓練，総合組織の全体訓練に分類している<sup>9)</sup>。

坂出市では，これまでに平成22年度，平成26年度に地震想定，平成28年度に台風による風水害想定で消防を含めた全庁を対象に災害対策本部運営の図上シミュレーション訓練を実施してきた。特に平成26年度の地震想定を図上シミュレーション訓練では，訓練後の検証結果から本部事務局に情報が集中し，人員不足による情報の収集・精査・対応の検討など本部の重要な機能に支障が出ることを確認できた。これをきっかけに，平成27年度以降，各部から課長補佐級以上の連絡調整員を本部事務局に派遣する体制を構築した。この時の図上シミュレーション訓練は，津波浸水想定エリア内で活動中の職員などが，どの段階でどこまで撤退すればよいかなどの判断が難しく，津波が来てからのことをシナリオに入れ込むことができなかつたため実時間90分間で実施し，津波到達前で訓練が終了していた。そこで，DONETの観測点のリアルタイムのデータを基に予測した津波の到達と浸水エリアを視覚的に確認することが出来れば津波浸水想定エリア内で活動する職員などが撤退するひとつの指標となり，問題解決のひとつの方策となりうると考えられる。また，訓練に限らず実際に地震による津波が発生した時の対策の重要な指標にもなりうる。そこで，訓練をとおして消防による南海トラフ地震発生時の救命・救助活動におけるDONETの有効性を検討する。

本研究では，消防本部を対象とした最小単位組織の機能別訓練手法として，国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）から移管され国立研究開発法人防災科学技術研究所（NIED）が所管しているDONETで観測される水圧変動データに基づいて津波到達時刻および津波浸水域の予測を行う津波予測システムを活用し，撤退時間を考慮して救命・救助活動を計画することを目的とした消防職員対象の図上シミュレーション訓練手法を検討した。



訓練をとおして災害対応計画を改善するためには訓練を評価し、振り返ることが大切である。評価については、目的に応じて適切な評価方法が異なる。坂本・高梨(2006)は、消防広域応援に関する訓練として、複数の機関での対応に関する図上シミュレーション訓練を実施し、対応記録・連絡票を基に連携が出来たかどうかなどの「情報伝達の成果」を評価している<sup>10)</sup>。また、加藤ら(2014)は主観性および客観性の観点から評価した上で、市町村の対応訓練を「時間」を用いて客観的に評価する手法を提案している<sup>11)</sup>。

津波到達までの間に救命・救助活動を行うためには、限られた人員・資機材で対応をしなければならない。地震発生直後から消防には複数の情報が入ってくることが予想されることから、すべての情報に対応することは困難である。入ってくる情報には消防本部が対応する情報、消防団が対応する情報、消防本部、消防団が対応しない情報などがある。また、消防本部や消防団が対応する情報の中でも人員や資機材の保有状況から重要性および緊急性による優先順位を付け対応する必要がある。このような情報に優先順位をつけて選別することを「情報のトリアージ」<sup>12)</sup>という。

本研究では、地震発生時に限られた消防力で効果的に活動するために入電した情報に対して優先順位を付ける情報のトリアージが出来ているかという観点ならびに津波警報発表時に DONET の情報を用いて津波の状況を把握して撤退時間を考慮し、限られた時間内での消防活動時間を決定できているかという観点から訓練内容を振り返り、改善に向けて講じるべき対策を検討するとともに、大規模災害時に消防がどのように対応をするのか現状を把握することを目的とする。そこで、訓練中の発言の内容に着目し、「津波」や「救助要請」など津波の到達前に撤退することを考慮して、複数の情報に優先順位をつけて対応しているかなどを時間経過ごとにカテゴリーに分けて分析し、評価する手法を提案した。

## 2.2.1 研究方法

### 2.2.1.1 訓練の目的

南海トラフ地震の発生後、津波到達までにある程度の時間の猶予がある地域においては、消防では火災・救急・救助要請、避難広報、避難誘導などの対応が求められる。そのためには、津波浸水想定エリアで活動する消防職員や消防団員などの命を守らなければならないという大前提のもと、対応を計画しなければならない。そこで、DONETによる観測情報に基づいた津波予測システムから得られる諸情報を活用、津波の到達時刻および浸水エリアを考慮することにより撤退時間を予測して活動時間を決定し、消防職員が安全に効果的な活動ができる能力を養うことが必要である。

今回の訓練では、消防活動を適切に行うために必要な事項を基に、2つの目標を設定した。1つ目の目標は、災害時の判断能力を養うことである。災害発生時の消防活動の始まりの多くは119番通報や駆け込み通報などの救急・救助要請情報である。複数の情報を受けて限られた人員・車両・資機材等で対応しなければいけないため、消防本部が直ちに対応する情報、消防団が対応する情報、消防本部、消防団ともに対応しない情報など情報のトリアージを行い対応することとした。

2つ目の目標は、津波警報発表時に津波到達のことを考えた消防活動をすることとした。これは津波浸水想定エリア内で活動する消防職員や消防団員などの命を守る観点から津波浸水想定エリア内からの要請に対応する場合の撤退時間の決定や津波到達想定時間以降に津波浸水想定エリアから要請があった場合に出動しないという判断ができるかということに対応している。

本研究では、訓練の目標である「災害時の判断能力を養うための情報のトリアージ」と「津波警報発表時に津波到達のことを考えた活動」を評価するために、訓練のどの時間帯に、どのような内容が検討されているのか訓練状況をビデオで撮影し、合わせてボイスレコーダーで録音、訓練中に発せられた言葉の中から検討事項および対応のポイントとなる事柄に関する言葉を抽出した。抽出した言葉を「指示」・「報告」・「協議」・「要請」・「避

難」・「津波」というカテゴリーに分類した。訓練後には訓練を振り返るために意見交換を行い、アンケート調査も実施した。また、訓練後に坂出市消防本部の訓練に参加していない職員を含む全職員を対象に津波警報発表中の津波浸水想定エリア内での消防活動についてアンケート調査を行った。

### 2.2.1.2 DONET と津波予測システム

DONET は南海トラフの地震・津波の常時観測監視を目的とした海底ケーブル式の地震・津波観測監視システムであり、熊野灘沖（DONET1）および紀伊半島沖（DONET2）の 51 観測点網から構成されている。

本研究で対象としている香川県坂出市において、和歌山システム<sup>13)</sup>と同様に、津波予測システムを構築した。システム構築の詳細は Takahashi et al, (2018) を参照されたいが、概要のみ以下に記す<sup>14)</sup>。津波の運動は水深 50 m 以深では線形長波理論で記述することができ、沖合から沿岸に向かう進行波の波高は水深によって規定される性質がある（Green の法則）。この性質を利用し、津波数値解析に基づいて、南海トラフ沿いに設定した 1506 パターンの波源シナリオに対し沖合で得られる水圧変動値と沿岸における津波高の関係をあらかじめ計算しデータベースに格納しておく。実際に地震が発生した際には、実際の予測時に観測される水圧変動値と計算水圧変動値の比較を行いながら、対象とする沿岸津波高と最大浸水深分布を可視化する<sup>15), 16)</sup>。

これまでの消防の地震を想定した訓練ではシナリオで設定した時間に津波が到達するという想定で訓練を実施しており、何時にどこまで浸水するかなど具体的な対応が検討できなかった。坂出市では平成 29 年度に DONET を活用した消防を対象の実働訓練を実施した。その訓練では、現場指揮本部がタブレットを使用して DONET 情報を確認し、現場で状況を確認しながら活動中の隊員に情報を伝え、撤退の指示を与えるというものであった。本研究で提案する消防を対象とした図上シミュレーション訓練では、現場ではなく対策本部において DONET 情報を活用して判断・意思決定し、現場に指示を与えるというものである。このように DONET 情報を基に津波の到達時刻と浸水エリアを具体的に想定した

救命・救助計画の立案には、このシステムの導入が有効であると考え、今後、南海トラフ地震に備えて坂出市では市役所や消防本部に導入を検討している。

### 2.2.1.3 研究対象 地域の概要

本研究は、瀬戸内海に面する香川県坂出市において実施した。坂出市における南海トラフ地震の最大クラス（L2）の被害想定では、最高津波水位 2, 8m<sup>17)</sup> であり、坂出市の中心部では、広い範囲で浸水被害が起きると予測されており<sup>18)</sup>、津波の第 1 波到達は地震発生から約 120 分後であると推定されている。揺れによる被害として、建物倒壊による負傷者 790 名、揺れによる自力脱出困難者、津波による要救助者合わせて 280 名と予想されており<sup>19)</sup>、地震直後から消防へ多くの救急・救助要請があると予想される。また、想定されている被害には屋外での転倒や交通事故などによる負傷者等は考慮されていないことから、この想定より負傷者が増える可能性があり、更なる消防への救急・救助要請があると考えられる。

### 2.2.1.4 図上シミュレーション訓練の実施

#### 1) 訓練シナリオ

訓練のシナリオは、坂出市危機監理室、香川大学、高松地方気象台が協力して作成した（表-2.1）。津波浸水の状況は DONET による情報と整合することとした。過去に実施してきた訓練シナリオでは、津波到達前までで終了していたが、今回の訓練は津波到達前から津波到達後までを想定した内容を検討した。

図上シミュレーション訓練を実施するにあたり、付与された状況に対応する意思決定を担当する対策本部の人員をプレイヤーとした。その内訳は、坂出市消防本部職員の消防司令 1 名、消防司令補 2 名、消防士長 7 名の合計 10 名である。また、状況付与を担当するコントローラーに坂出市危機監理室職員 4 名、消防職員 3 名、香川大学教員 3 名、学生 4 名、JAMSTEC から 1 名が参加した。コントローラー対して、約 1 か月前に、訓練目的と訓練方法を説明した。訓練の全 45 シナリオについてはプレイヤーに非公開で実施した。

表-2.1 シナリオ内容（一部）

付与時刻	想定時刻	発信元	付与方法	区分	状況付与シナリオ
14:02	14:06	気象庁	スクリーン	気象情報	香川県に大津波警報発表 ※坂出市は全域に避難指示を発令
14:03	14:09	市対策本部	電話	周知	第1回本部会議を14時30分に開催します。
14:03	14:09	住民	無線	要請	四手池の近くの者だが脚が悪くて避難できない。助けに来て欲しい。
14:03	14:09	NIED	モニター	気象情報	DONET 情報(すでに活用していたら発出しない)
14:06	14:18	住民	電話	要請	入船町1丁目の横井石油前交差点で多重事故が発生して横転している車もある。
14:08	14:24	保育所	無線	要請	松山保育所ですが小さい子供がいる、避難に時間がかかるので来てほしい
14:10	14:30	救急隊	無線	要請	ガソリン流出、引火の恐れあり、また多数傷病者あり、閉じ込めもあり、救助隊・救急隊・消防隊の応援頼む

## 2) 訓練概要

地震発生時の消防活動は、人命最優先で取り組むことが求められる。そのため、家屋倒壊などによる生き埋め者の人命救助や人命救助に向かうための幹線道路などの被害調査を最優先で行う必要がある。坂出市において地震発生から津波第1波到達が約120分後であることから、まず津波浸水想定エリア内（図-2.1）での救助活動等を優先する必要がある。また浸水想定エリア内での活動中の隊員の安全確保が重要である。そこで、対策本部は、地震発生から津波第1波到達前の現場での活動時間と撤退時間の判断、津波到達後の現場へ出動をさせるか否かの判断を行わなければならない。訓練は、コントローラーとプレーヤーに分かれて行う図上シミュレーション形式で実施した。実施概要をタイムテーブル（表-2.2）に示す。レイアウトについては、対策本部を担当するプレーヤーの人数および活動しているテーブル、ホワイトボードやモニターが配置してある範囲は実際の災害対応と概ね同じレイアウトである（図-2.2、図-2.3）

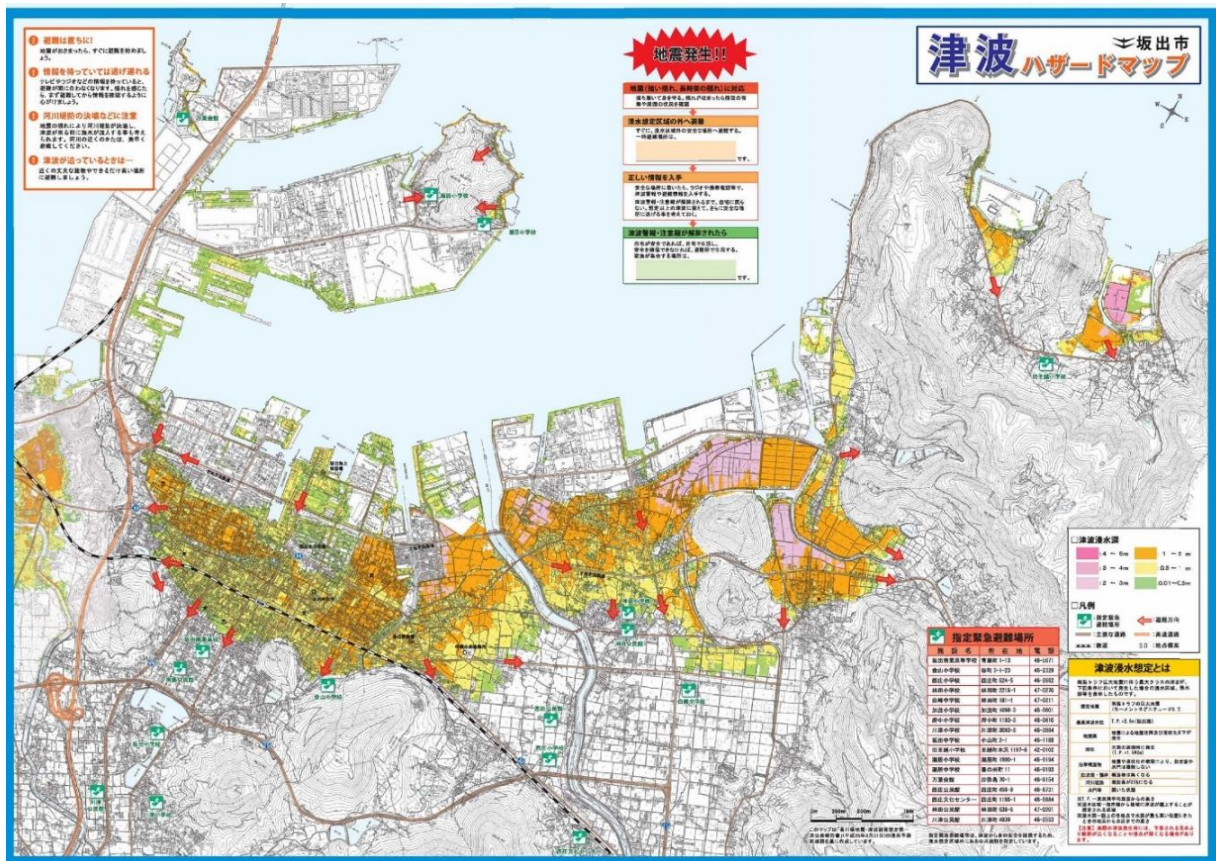


図-2.1 坂出市津波ハザードマップ

表-2.2 タイムテーブル

内 容	時 間
挨拶 (市長)	13 : 30~13 : 35
訓練方法の説明	13 : 35~14 : 00
状況付与と対応 (訓練)	14 : 00~15 : 00
休 憩	15 : 00~15 : 15
意見交換	15 : 15~15 : 55
閉 会	15 : 55~16 : 00

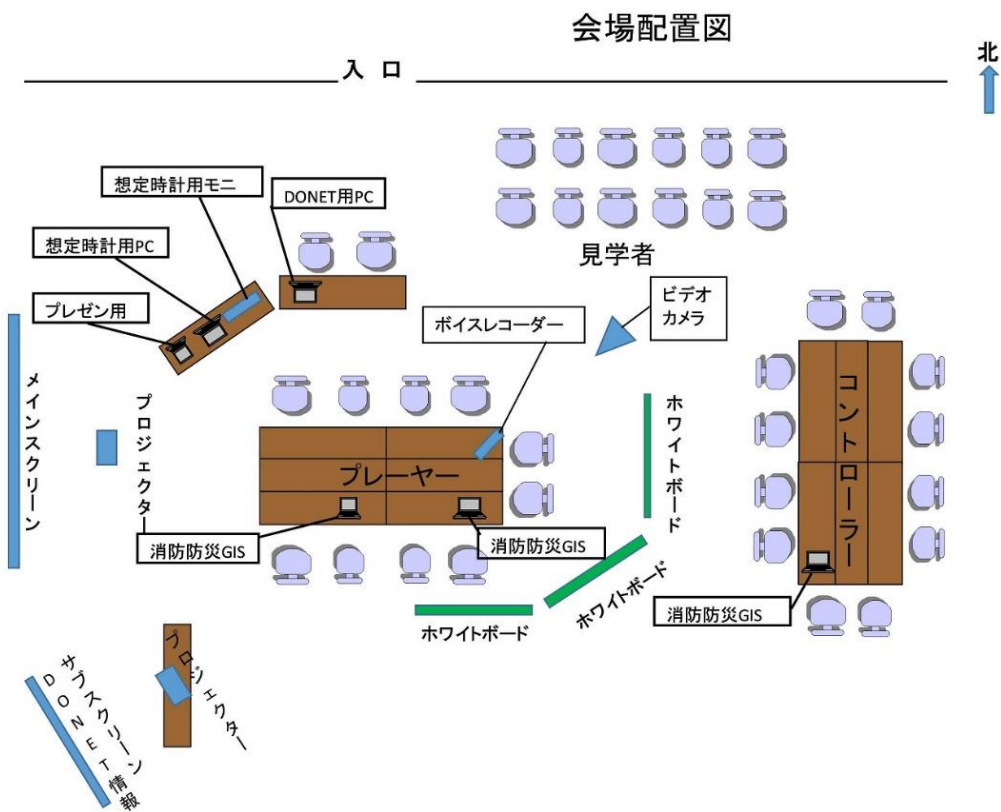


図-2.2 会場配置



図-2.3 訓練風景

開催日時：平成 30 年 10 月 25 日（木）13：30～16：00

会 場：坂出市消防本部

対 象：坂出市消防本部 消防職員（吏員）

訓練想定：南海トラフ地震（L2）

状況付与方法：無線・電話・状況付与票・スクリーン・マイク等

訓練は、地震発生を想定したシナリオに基づき実施した。状況や対策本部に入った情報はコントローラーが電話・無線・状況付与票（図-2.4）でプレーヤーに伝えた。また、スクリーンを使って気象に関する情報を付与した。プレーヤーが各事案に対応した対応記録票は複写してコントローラーに提出した。プレーヤーからの問い合わせは、問い合わせ票に記載してコントローラーに提出し、コントローラーが回答する手法をとった。DONETによる津波予測情報は、スクリーンに津波到達予測時刻（図-2.5）と津波浸水予測エリア（図-2.6）を表示した。訓練は、内容に応じて、14時から17時までの3時間の状況を想定し、これを1時間に短縮して実施した。

## 状況付与票

No.	13		
付与先	消防		
付与時刻	14:12	想定時刻	14:30
発信元	住民	付与方法	電話
種別	要請		
愛媛銀行坂出支店西側の駅前通りを挟んだ向かいの一角で家が潰れて生き埋めが発生している。			

図-2.4 状況付与票





※印の地点は、予想より早く津波が到達する可能性があります。

地名	最早到達時刻	最大波高 (cm)	最大浸水深 (cm)	最大到達高 (T.P. cm)
▶坂出	※15:25	122	-	-
☑ Sakaide-01	※16:00	97	-	-
□ Sakaide-02	※15:30	119	-	-
□ Sakaide-03	※15:25	101	-	-
□ Sakaide-04	※15:58	100	-	-

図-2.5 モニターに表示の DONET の津波到達予測時刻

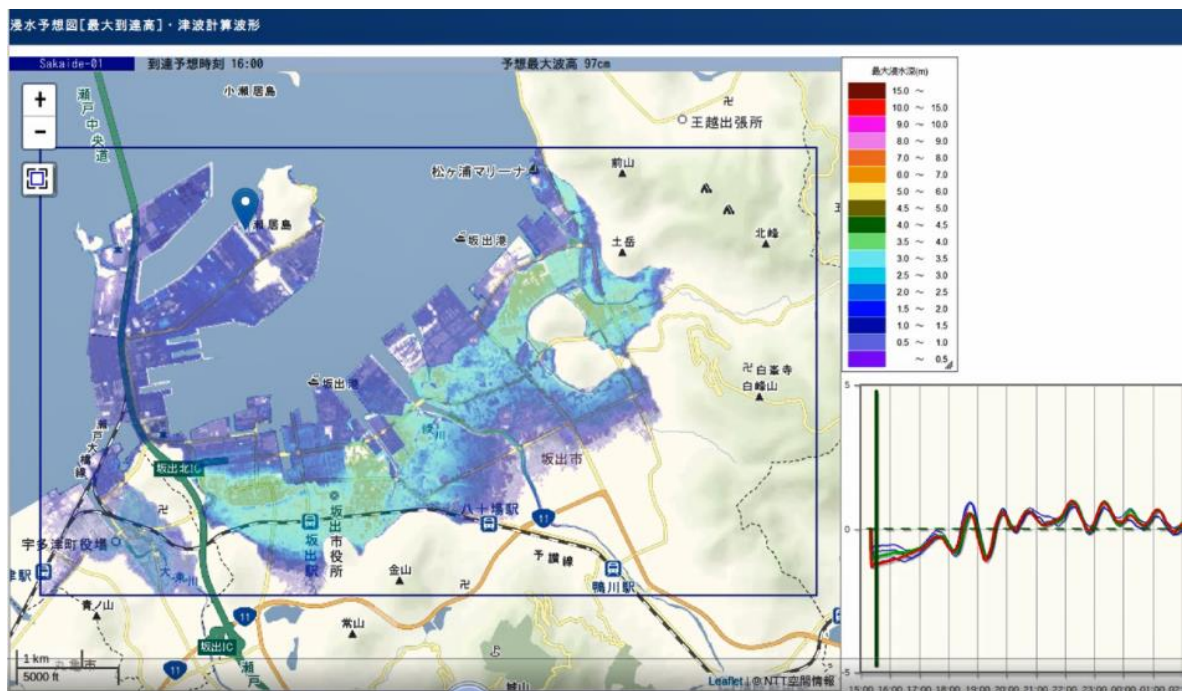


図-2.6 モニターに表示の DONET の津波浸水予測エリア

## 2.2.2 結果

### 1) 検証方法

今回の訓練では、消防職員がどの段階でどのような判断をして対応をしているか検証するためにビデオ撮影とボイスレコーダーで録音したプレーヤーの発言を聞き取った。まず、聞き取った内容から津波に関する発言を抽出し書き出した（表-2.3）。地震発生から津波到達前と津波到達後にどのような内容の発言があったか分析した。

次に、地震発生から訓練終了までに想定した3時間を45分ごと4つのパートに分け、発言内容を「指示」・「報告」・「協議」・「要請」・「避難」・「津波」とカテゴリー分けして、どのような発言があったか分析した。この方法で訓練の際の行動を分析することにより、津波への対応、情報のトリアージができていかなどを評価することを試みた。

表-2.3 時間別津波に関する発言（一部抜粋）

	発災からの時間 (3倍速)	内 容
津波到達前	発生～45分	大津波警報発表を周知
		DONET情報確認
		津波到達予想16時11分
		津波到達予想16時11分 撤退時間は到達予想時間の30分前
		DONET情報津波到達時刻16時17分に変更
	45分～90分	DONET情報津波到達時刻16時15分に変更。撤退時間15時40分 各隊に連絡
		津波対策
	90分～135分	津波到達まであと10分
		撤退完了
		津波の状況は？
津波到達	135分～180分	津波は王越から市内に向かっている
		津波市内に侵入
		津波の監視
		津波調査
		DONET情報で京町、室町、久米町浸水

## 2) 検証結果

訓練中の津波に関する発言は、地震発生から津波到達前と津波到達が確認された後に分けることができる。まず、津波到達前の地震発生から津波到達までには、DONET 情報を使った津波の大きさ、到達時刻などの情報収集および伝達、撤退時間の決定、各隊への指示を行っている。津波到達時刻の 10 分前に撤退を終えていることなどから、DONET 情報の有効な活用が伺える。また、津波到達後の地震発生後 135 分から 180 分の間は、到達した津波の被害調査や状況確認などの指示が行われている。DONET 情報に関しても、津波第 1 波到達後は浸水が予測されている場所での状況を確認するように指示を出すなど引き続き活用されている。津波は何度も押し寄せてくるので情報を継続して監視する必要があることを認識していると考えられる。

次に、発言のカテゴリーごとの分析であるが、「指示」については、地震発生から 45 分の間が多く、内容については、コントローラーからの状況付与など通報による指示でなく独自の判断で庁舎や職員の人的被害の有無、幹線道路、コンビナート等の被災状況の調査・確認の指示であった。この時間帯に住民からの救助要請などが入りだし、消防本部の出場を制限するという方針を決定し、宣言している。これは、消防本部が保有する車両、資機材、技術でしか対応できない事案なのか消防団等で対応することが可能な事案なのか情報のトリアージを実施していることが伺える。

「報告」についても地震発生から 45 分の間が最も多く、内容については指示があった内容に対応した確認後の報告が多く挙がっていた。

「協議」については、津波到達前から到達の 90 分から 135 分の間が最も多く、内容は、避難が完了していない保育園の避難対応や津波浸水想定エリアの住民からの救急要請について、既に津波浸水しているので出動させないという決定などであった。

「要請」については、地震発生後 45 分から 90 分間に 3 件で、内訳は出動現場からの応援要請、市災害対策本部へ重機の派遣要請、災害規模が大きいため、県へ緊急消防援助隊の要請であった。

「避難」については、津波到達前から到達時にかけての90分から135分の間が最も多い。津波の到達時刻が近づく時間帯である。津波浸水想定エリア内で活動中の消防職員や消防団員への撤退についての指示や住民からの問い合わせなどに対して、高いところに避難するよう促す対応であった。

「津波」については、どの時間帯においても同数程度に発言されている。地震発生直後は、DONET 情報を活用して津波の到達時刻から逆算して撤退時間を決定し、消防職員に周知、DONET 情報に変更があれば再度周知されていた。また、津波到達前には撤退の指示も再度行われ、津波到達後には、浸水や被災状況の確認の指示や DONET 情報から約1時間ごとに押し寄せる津波第2波、第3波の到達時刻と浸水エリアの情報収集が行われていた（図-2.7）。

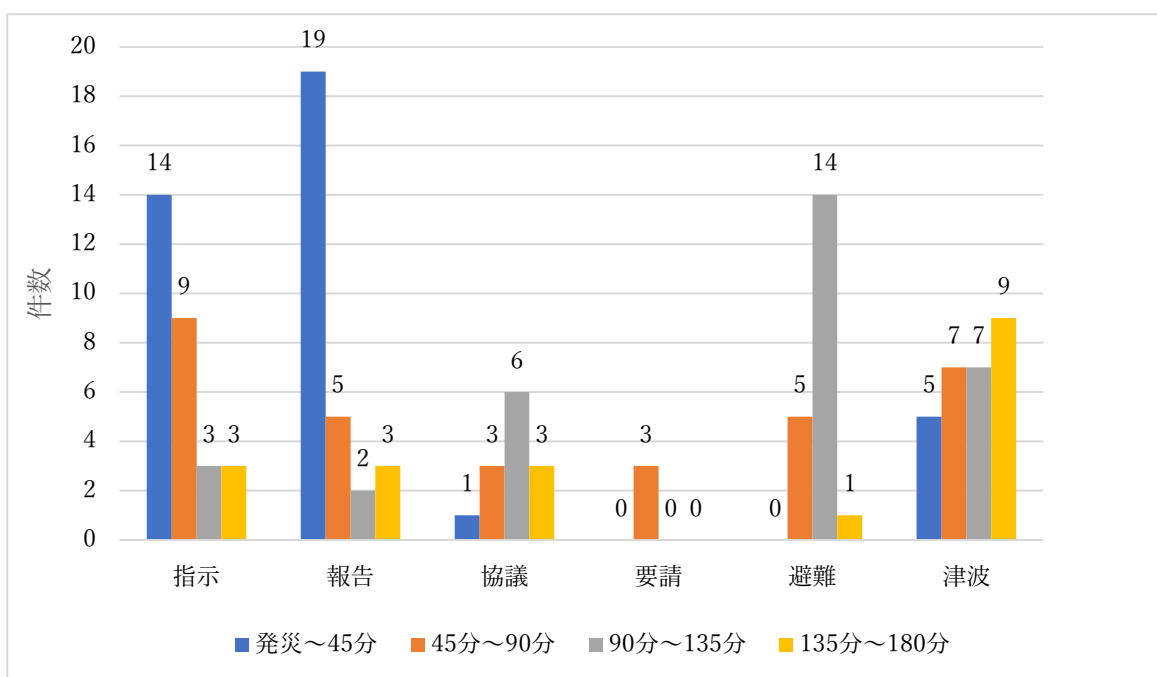


図-2.7 カテゴリー分類した発言件数

### 2.2.3 考察

初めて実施した DONET 情報を使った津波を想定した図上訓練において、DONET を使った感想や何について考え対応したかを知るため、訓練終了後に意見交換を実施した。プレイヤーから大量に入ってくる情報の集約の難しさや DONTE 情報の津波の可視化できることの有効性と使用に慣れることが必要だという意見が出た。コントローラーからは、消防での DONET の有効な利用については、もっと詳細な地図情報が必要など、今後の DONET の改良について意見が挙がっていた。

また、プレイヤーに対してアンケート調査を実施した。アンケート結果から「注意していたこと」(図-2.8) は、津波浸水想定エリアと津波到達時刻を多く挙げている。「上手くいったこと」は、津波到達時刻の意識、消防車等の台数の意識が高い。これは、訓練前にポイントとして「限られた資源での対応」と「津波警報発表時における浸水エリアの安全な活動」とを挙げて説明をしていたこと関連していると考えられる。また、「訓練中注意したこと」、「上手くいったこと」として上位に挙がっていたと考えられる。「上手くいかなかったこと」は、状況把握と他機関との協力が多く挙げられている(図-2.9)。消防団との協力は見られたものの、他の機関は発言に挙がっていなかったことから、他機関との連携が反省点に挙げられたと考えられる。今後、情報収集方法の検討、連携が必要な関係機関の洗い出しや事前に連携や意思の疎通に努めることが重要である。これらの検証結果から、消防がどの時間帯に何を考えて対応しているかが把握できた。

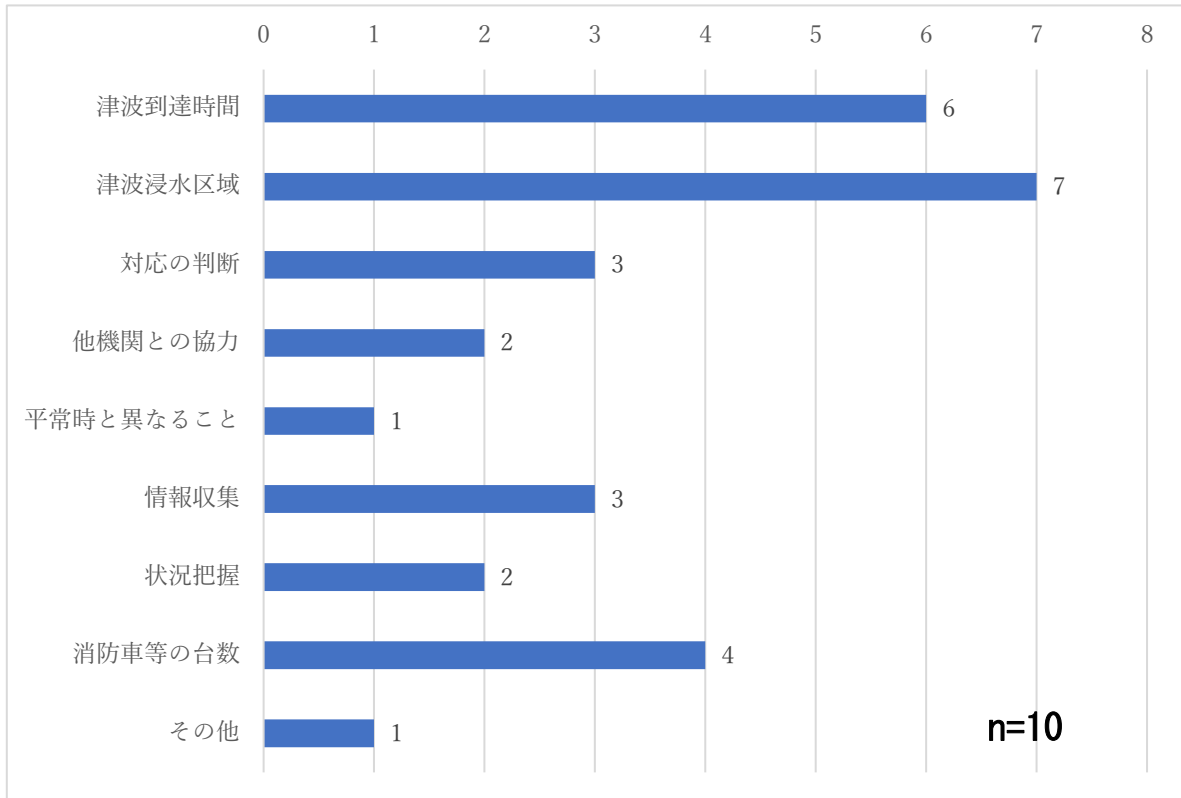


図-2.8 訓練中、注意していたこと（複数回答）

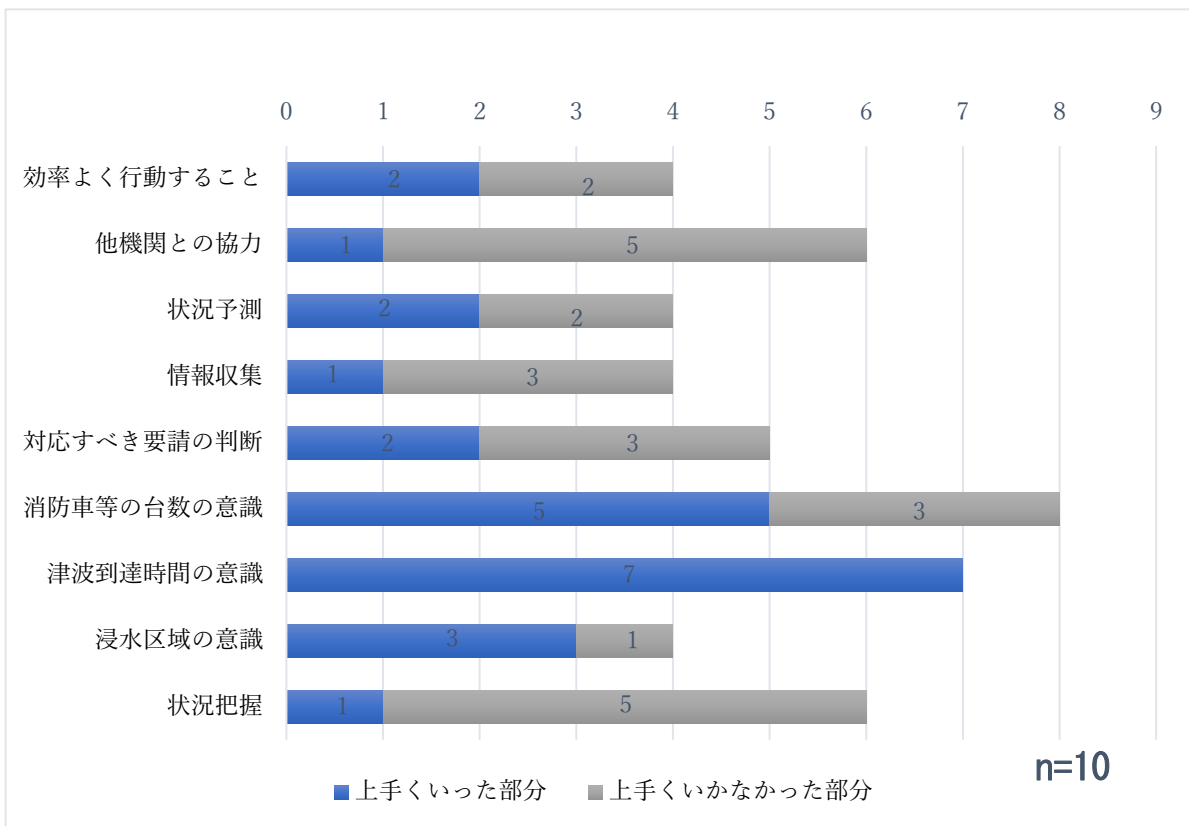


図-2.9 プレーヤーの訓練を振り返った対応状況（複数回答）

そして、津波は何度も押し寄せてくる。現在得られる津波情報は気象庁から発表される津波の高さが高いところで3mを超える場合の大津波警報、予想される津波の高さが高いところで1mを超え、3m以下の場合の津波警報、予想される津波の高さが高いところで0, 2m以上、1m以下の場合の津波注意報などの情報や主な地点の津波到達予想時刻などの発表内容をテレビやホームページなどの文字情報やテレビ、ラジオを通じた音声で伝えられる情報である<sup>20)</sup>。しかしながら、各市町村の津波の到達時刻、津波の高さ、浸水想定エリアなどの詳細な情報は入って来ない。一方、DONETは市町村ごとの津波の到達時刻と浸水想定エリアを視覚的に確認できる。また、津波第1波だけでなく、第2波以降の到達時刻も予測することができる。その情報から、津波と津波の到達する間の時間に救命・救助活動を行うことができる可能性があるとともに消防職員、消防団員等の命を津波から守ることができる重要なシステムのひとつと考えられる。

東日本大震災では、多くの消防職員が津波の不安と闘いながら消防活動に従事していた<sup>21)</sup>。私自身、消防士として34年間勤務し、阪神淡路大震災の応援を含め多くの災害現場に出動してきた経験から、現場活動に取り掛かると全体の状況が見えなくなることを経験しており、危険が迫っても活動している隊員自身には分かりづらいのが現状である。今回、南海トラフ地震を想定した訓練の実施に合わせて坂出市消防本部の職員71名に津波警報発表時の消防活動についてアンケート調査を行った。回答者に訓練参加者の10名も含まれるが、61名は今回の訓練を体験していない。アンケート結果から不安に思う理由は、「津波の到達時刻がわからない」37%、次いで「どれくらいの高さの津波が来るかわからない」30%となっており、いつどれくらいの高さの津波が来るかわからないという見えな敵と戦うという不安が原因と考えられる(図-2.10)。消防職員の多くは津波警報発表時の津波浸水想定エリア内における消防活動に不安を抱えていることから、今後も今回実施した訓練を消防本部内で実施していくとともに南海トラフ地震に備えてDONETによる津波予測システムを導入し、消防本部、現場指揮本部などが撤退時間を決定する指標にすることができれば大きな消防力になると期待できる。今回の訓練で初めてDONET情報を

見たプレーヤーもあり、情報の確認に戸惑いも見られた。今後、日常的に DONET 情報が見られる環境の整備と訓練が必要だと考える。

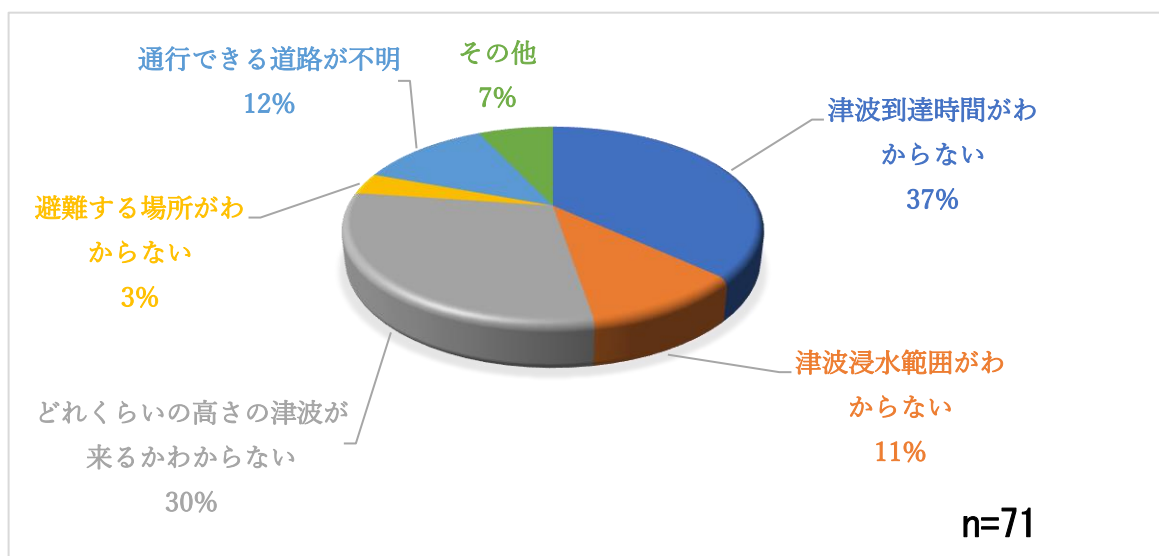


図-2.10 津波警報発表時の消防活動において一番不安に思うこと

## 2.3 自治体における全庁を対象とした図上訓練による大規模災害対応の現状把握

ここでは、最小単位組織の機能別訓練である消防で実施したDONETを使用した図上シミュレーション訓練手法を、総合組織の全体訓練である全庁を対象に地震・津波を想定した訓練を行い、地震・津波対策として組織がどのような対応をするのか現状把握を目的とした。また、DONET情報の利活用方法と導入に向けた検討も併せて行った。

### 2.3.1 研究方法

#### 2.3.1.1 訓練の目的

災害対応においては、実際に職員が経験することが少なくイメージすることが難しい。そこで、模擬的に災害対策本部を設置して、様々な災害情報を収集・整理・分析し、対応を行うことにより、災害時の対応を模擬体験するとともに災害対応能力の向上を図る。また、今回の訓練を基に津波警報発表時に公務として浸水想定エリア内で活動する職員の命を守るために、科学的根拠に基づいて DONET 情報の利活用の検討と有効性の検証を行うと共に大規模災害発生時の自治体の対応状況の把握を行うことを目的とする。



消防職員を対象にした図上シミュレーション訓練と市全庁を対象とした図上シミュレーション訓練の違いは、消防職員は日ごろから災害対応を行っており災害をイメージすることができる。行政職員は災害経験も少なく災害対策本部の業務や災害対応をイメージすることが難しい。その災害対策本部の業務や災害対応をイメージするための手法の一つとして図上シミュレーション訓練がある。坂出市では、全庁を対象とした図上シミュレーション訓練を何度も実施してきたが、すべての職員が参加することは難しい。また、これまで実施してきた全庁を対象とした図上シミュレーション訓練は、坂出市の津波第一波到達時刻が約 120 分後であることから、津波浸水想定エリア内で活動中の職員などが、どの段階でどこまで撤退すればよいかなどの判断が難しく、津波が来てからのことをシナリオに入れ込むことができなかつたため実時間 90 分間で実施し、津波到達前で訓練が終了していた。今回は、DONET のデータを利用して発災から 3 時間を想定して津波の対応を想定した訓練とした。

本研究では、災害対策本部の業務内容の理解、各班の災害対応を理解すると共に連携強化および津波を意識した災害対応をイメージするために図上シミュレーション訓練を実施し、参加者にアンケート調査を行った。

### 2.3.1.2 図上シミュレーション訓練の実施

#### 1) 訓練シナリオ

訓練のシナリオは、坂出市危機監理室、香川大学、海洋研究開発機構が協力して作成した（表-2.4）。津波浸水の状況は DONET による情報と整合することとした。過去に実施してきた訓練シナリオでは、津波到達前までで終了していたが、今回の訓練は津波到達前から津波到達後までを想定した内容を検討した。訓練を実施するにあたり、付与された状況に対応する班を本部事務局、総務部、市民生活部、健康福祉部、建設経済部、教育部、病院部、消防部の 8 班に設定した。

表-2.4 シナリオ（一部抜粋）

実時刻	想定時刻	発信元	付与先								種別	付与内容	
			本部事務局	総務部	市民生活部	健康福祉部	建設経済部	教育部	病院部	消防部			
14:14	14:42	住民									●	要請	八幡池(はちまんいけ)東信号交差点の南東の新浜(しんはま)の家が倒壊している何人か下敷きになっていると思う。
14:15	14:45	旅行者			●							問い合わせ	今日、坂出に行こうとしていたのですが、瀬戸中央自動車道は通れますか。
14:15	14:45	住民	●									問い合わせ	本町(ほんまち)2丁目の者だが、火災の煙が凄いで、避難をしたい。何処に避難すればよいか。
14:15	14:45	県				●						問い合わせ	管内の医療機関の被災状況を教えてください。
14:16	14:48	住民									●	要請	川津町井手ノ上のアパートグランデの斜め前の家が倒壊して火災が発生している。
14:16	14:48	職員						●				問い合わせ	勤労福祉センターですが、地震での建物の柱にヒビが入り、来場者5名が負傷しました。5名とも意識はあり、手や足に打撲をおっています。今後どのように対応しましょうか。
14:17	14:51	県									●	問い合わせ	坂出市の被害状況を教えてください。緊急消防援助隊の支援はどの程度必要か？
14:17	14:51	住民					●					要請	久米町(くめちょう)1丁目2番の鳥津(とりづ)神社の建物が少し傾いているような感じである。大丈夫だろうか。見てもらいたい。

## 2) 訓練概要

地震発生時の自治体の対応は、人命最優先で取り組むことが求められる。そのため、家屋倒壊などによる生き埋め者の人命救助や人命救助に向かうための幹線道路などの被害調査や復旧を最優先で行う必要がある。坂出市においては、地震発生から津波第 1 波到達が約 120 分後であることから、まず津波浸水想定エリア内での活動等を優先する必要がある、また浸水想定エリア内での活動中の職員の安全確保が重要である。そこで、災害対策本部は、地震発生から津波第 1 波到達前の現場での優先順位を付けた活動、活動時間と撤退時間の判断、津波到達後の現場へ出動をさせるか否かの判断を行わなければならない。訓練は、コントローラーとプレーヤーに分かれて行う図上シミュレーション形式で実施した。タイムテーブルと会場配置を表-2.5 と図-2.11 に示す。

開催日時：令和 2 年 2 月 7 日（金）13：30～16：30

会 場：香川県広域水道企業団坂出事務所 3 階大会議室・中会議室

対 象：災害対策本部のメンバーである、市長・副市長・教育長・各部長・  
他各部職員 総勢約 60 名

協 力：香川大学・防災科学技術研究所・海洋研究開発機構・日本電気株式会社

訓練想定：南海トラフ地震（L 2）

状況付与方法：携帯電話・状況付与票・スクリーン・マイク等

表-2.5 タイムテーブル

内 容	時 間
挨拶・訓練説明	13 : 30～14 : 00
状況付与と対応（訓練）	14 : 00～15 : 30
災害対策本部会議	15 : 30～15 : 55
DONET 等システム解説	15 : 55～16 : 25
講 評	16 : 25～16 : 30

訓練は、地震発生・津波警報発表を想定したシナリオに基づき実施した。状況や対策本部に入った情報はコントローラーが携帯電話・状況付与票でプレイヤーに伝えた。また、スクリーンを使って気象に関する情報を付与した。プレイヤーが各事案に対応した対応記録票は複写してコントローラーに提出した。プレイヤーからの問い合わせは、問い合わせ票に記載してコントローラーに提出し、コントローラーが回答する手法をとった。DONET による津波予測情報は、消防での訓練と同様にスクリーンに津波到達予測時刻と津波浸水予測エリアを表示した。訓練は、地震発生から津波到達後を想定した内容に応じて、14時00分から18時30分までの4時間30分の状況を想定し、これを1時間30分に短縮して3倍速の時間想定で実施した。

## 災害対策本部設置・運営演習会場図

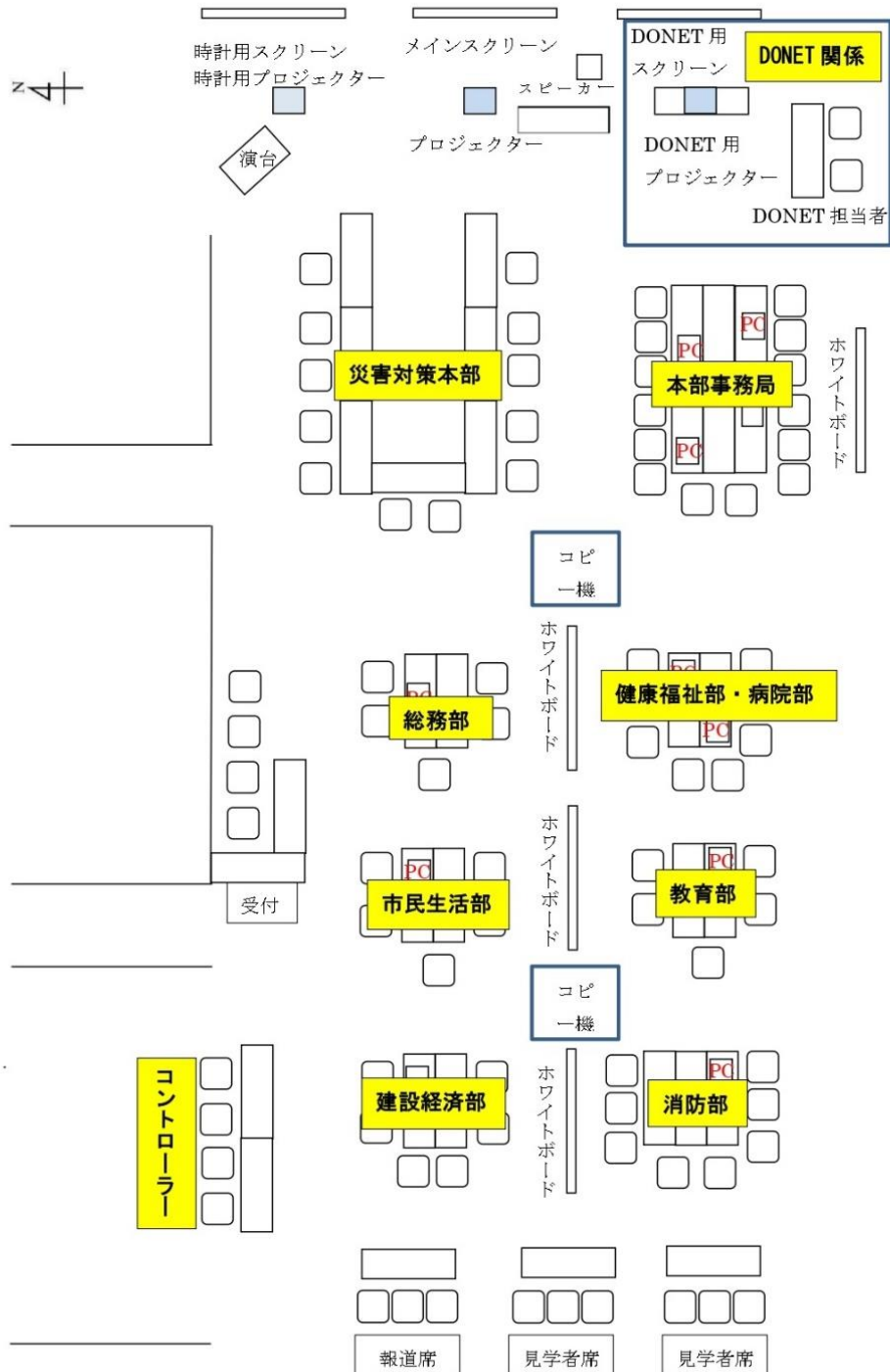


図-2.11 会場配置図

### 2.3.2 結果

訓練終了後に参加者にアンケート調査を行った。今回の図上シミュレーション訓練は参考になったかという質問に「大変参考になった」53%、「まあまあ参考になった」45%、「どちらでもない」2%、「あまり参考にならなかった」0%、「参考にならなかった」0%と概ね参考になったと考える。次に所属別に見ても全所属で参考になっている。中でも本部員に大変参考になっていることからこの訓練が組織の上層部に理解されたと言える（図-2.12, 図-2.13）。

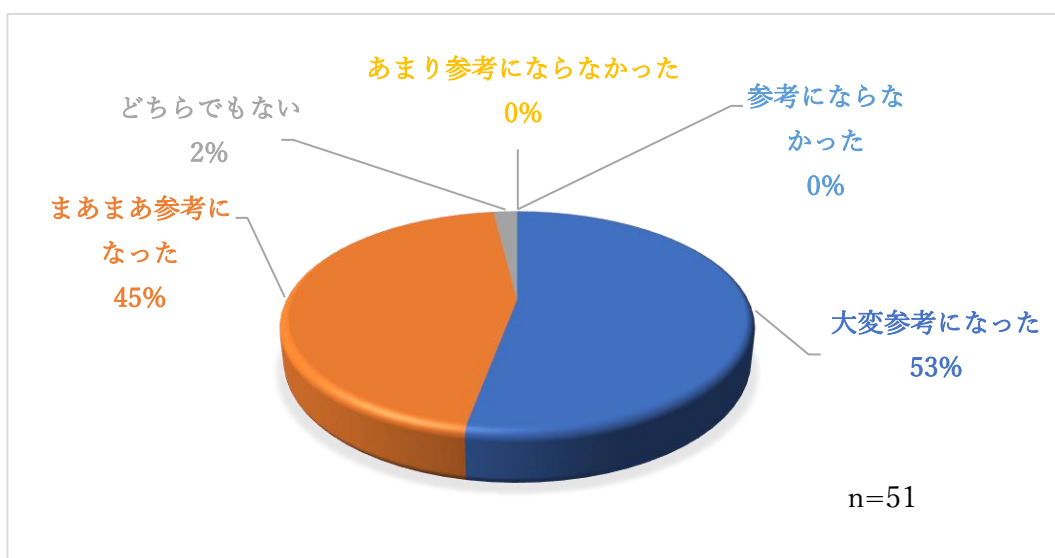


図-2.12 図上シミュレーション訓練について

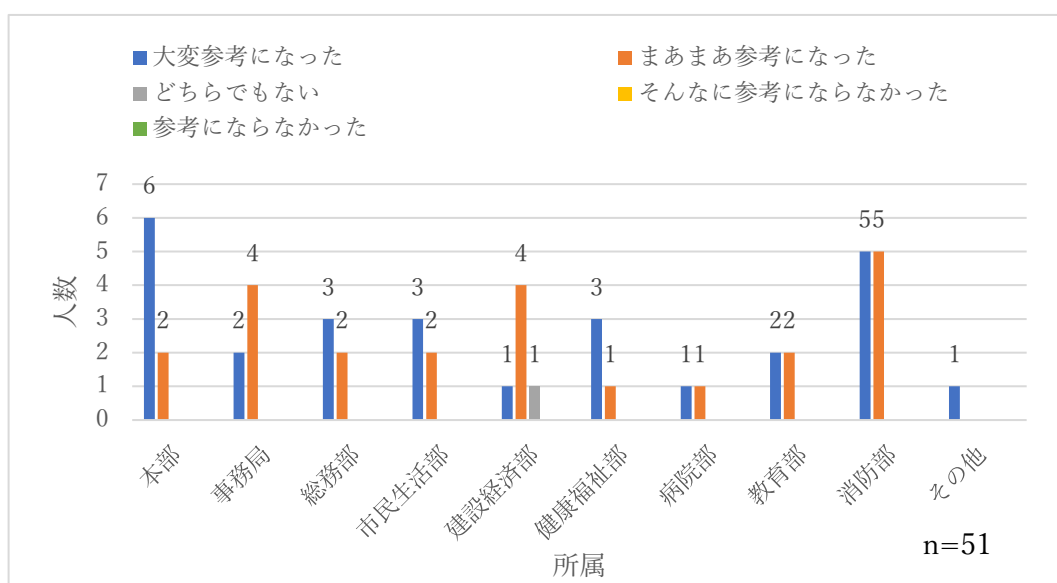


図-2.13 図上シミュレーション訓練について（所属別）

図上シミュレーション訓練の必要性について、アンケート調査結果から「必要だと思う」74%、「まあまあ必要だと思う」24%、「どちらでもない」2%、「あまり必要だと思わない」0%、「必要だと思わない」0%である。「必要だと思う」と「まあまあ必要だと思う」を合わせると98%が図上シミュレーション訓練について必要だと考えている。「あまり必要だと思わない」「必要だと思わない」が0%であることから否定的に捉えている人はいない。所属別の回答についても全所属で必要だと考えられており、こちらでも本部員が必要だと思っていることからこの訓練が組織の上層部に必要だと認識されたと言える（図-2.14, 図-2.15）。

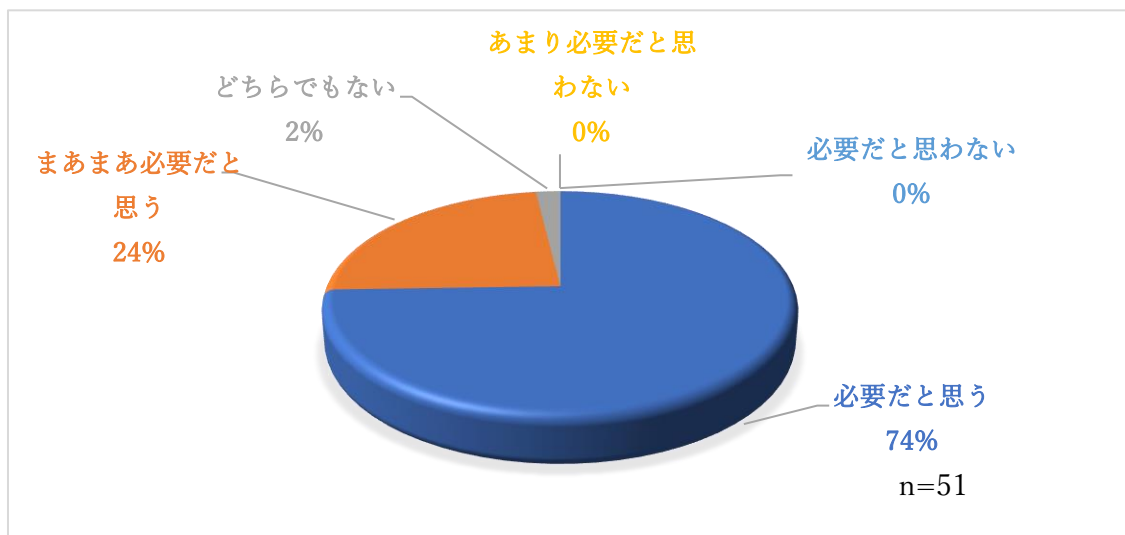


図-2.14 図上シミュレーション訓練の必要性について

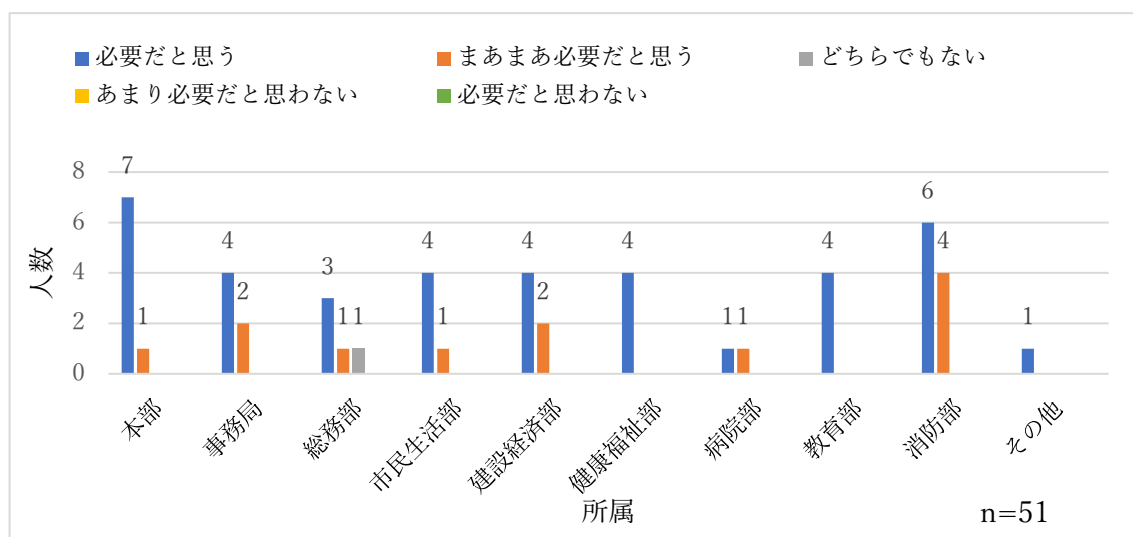


図-2.15 図上シミュレーション訓練の必要性について（所属別）

今回の訓練は、津波到達前から津波到達後を想定していることから、津波について不安に思っていることのアンケート調査を行った結果から所属別に見ると津波の到達時刻、津波の高さ、津波の浸水想定エリアなど同じような内容に不安を感じているが、消防においては、救助等の人命救助で現場向かうために津波の到達時刻と使用できる道路に特に不安を感じていると考えられる（図-2.16）。

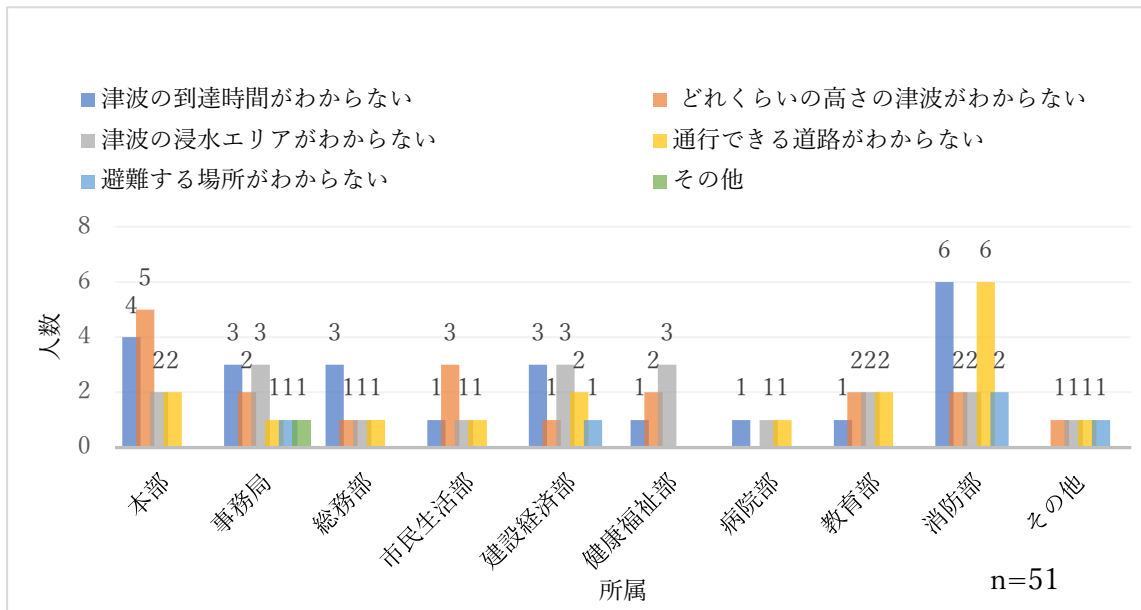


図-2.16 津波について不安に思うことは何か（複数回答）所属別

今回、自治体として初めて図上シミュレーション訓練に DONET 情報を使用して津波対応を検討した。そこで、DONET についてアンケート調査を行った。DONET は有効だと思うかとの質問に、「有効だと思う」53%、「まあまあ有効だと思う」41%、「どちらでもない」6%、「あまり有効だと思わない」0%、「有効だと思わない」0%となっており、否定的に捉えている人がいないことから概ね有効だと考えられている。所属別にみても概ね全所属で有効だと考えられている（図-2.17, 図-2.18）。



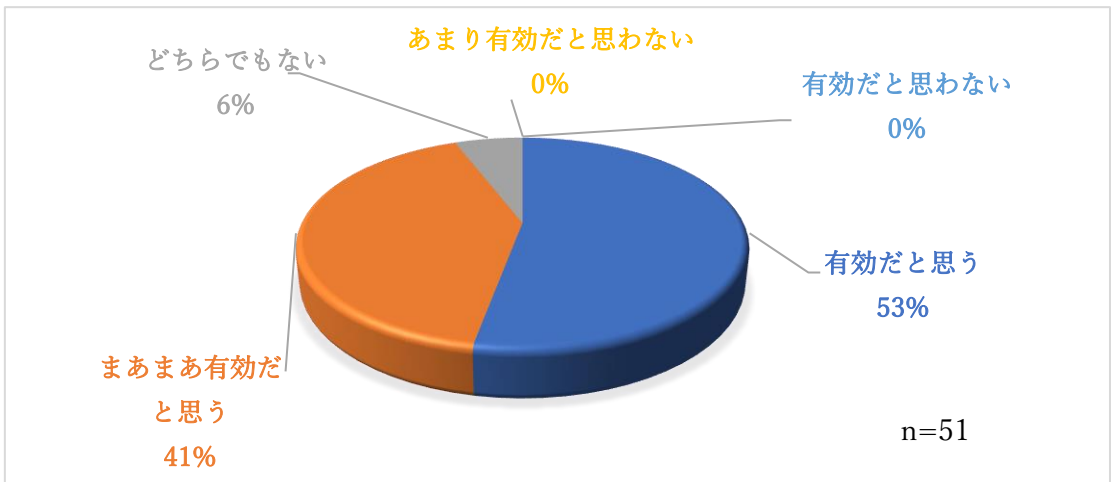


図-2.17 DONET について有効性について

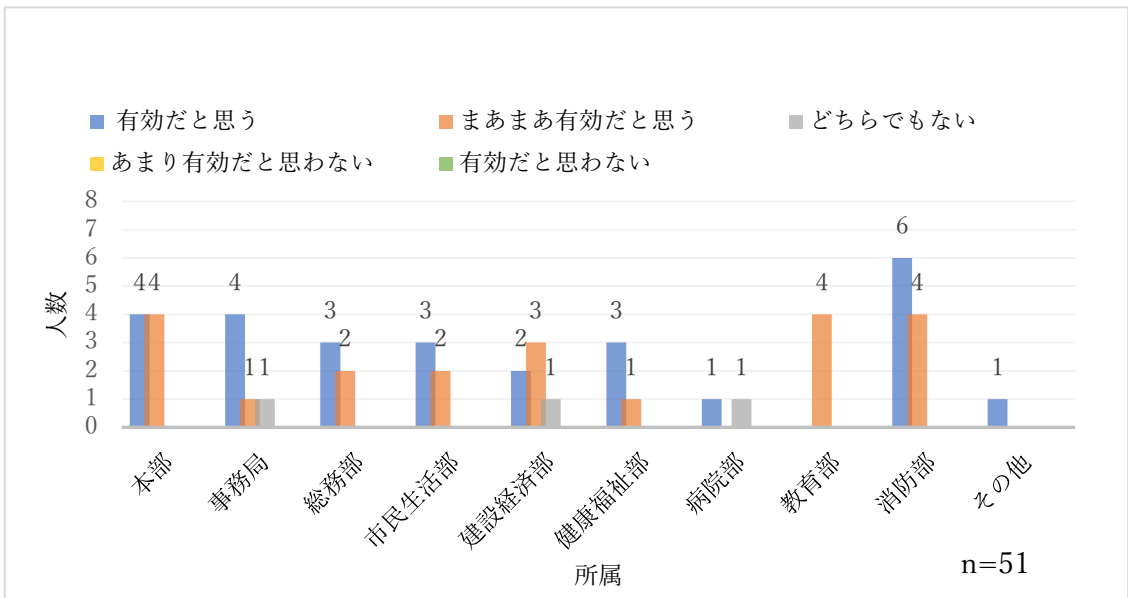


図-2.18 DONET について有効性について（所属別）

次に、津波対応を考えたときに DONET を導入した方が良いかとの質問に「良いと思う」51%、「まあまあ良いと思う」37%、「どちらでもない」12%、「あまり思わない」0%、「思わない」0%となっていることから否定的に捉える人はおらず、概ね導入に前向きだと考える。所属別にみても全体的に前向きに捉えていると考える（図-2.19, 図-2.20）。

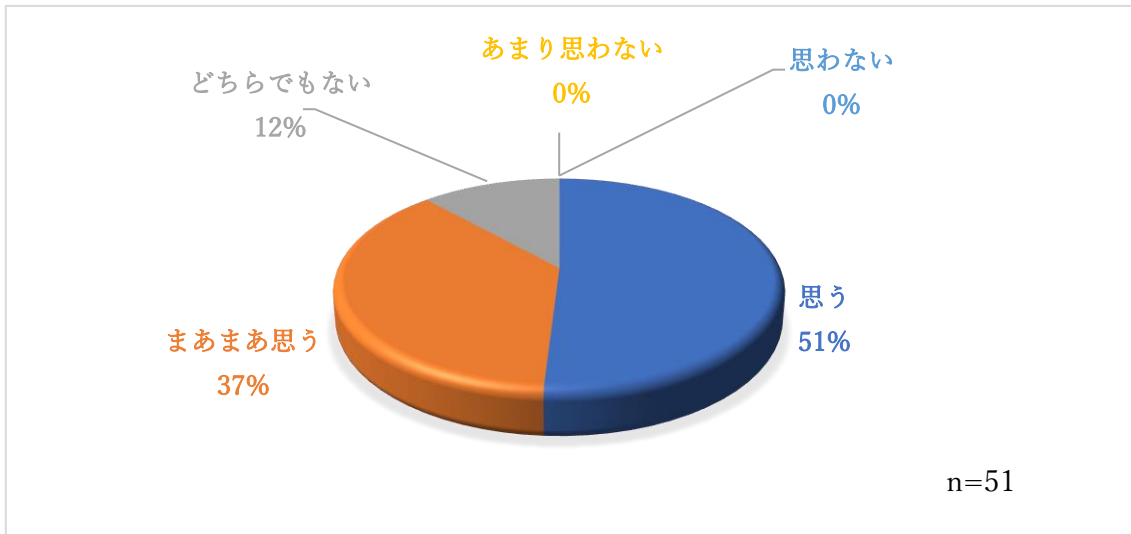


図-2.19 DONET について導入した方が良いと思うか

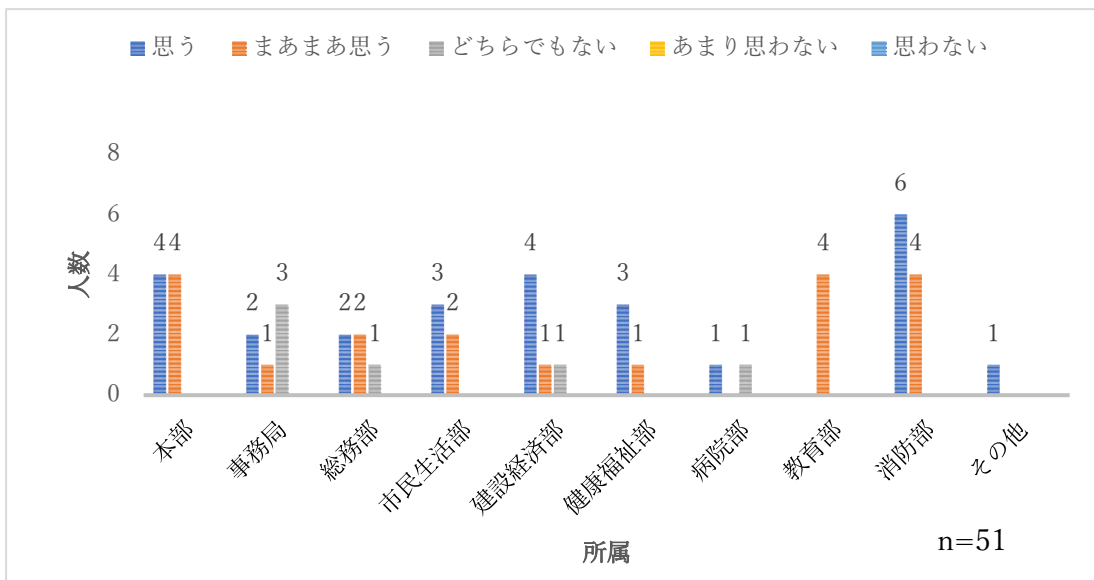


図-2.20 DONET について導入した方が良いと思うか (所属別)

また、アンケートの自由記載からこのような訓練を全職員が経験したほうが良い、情報の共有や意識の統一という記載がある。これは、災害対応には全職員が情報の共有、意識の統一や連携などが必要だと認識していると考えられる (表-2.6)。

表-2.6 アンケート自由記載（一部抜粋）

内 容
この訓練は、管理職だけでなく全職員が経験した方が良いと思う。
DONET の活用ができなかった。今後、理解して活用できるようにしたい。
こういった訓練を何度も繰り返したい。
ホワイトボードの使い方、役割の確認を改めて考えさせられた。
情報共有、意識の統一など当たり前のことができなかった。

### 2.3.3 考察

アンケート調査結果から図上シミュレーション訓練は概ね参考になったと捉えられている。図上シミュレーション訓練の必要性についても必要だと理解されている。特に本部員である組織の上層部も必要だと考えており、全職員が災害対策本部の業務を理解するために良い訓練ツールだと考えられる。また、災害対応は、全職員が情報の共有の重要性、意識の統一や連携などの共通認識を持って対応することを理解するための研修の一つと言える。この検証結果から自治体の災害対応の現状把握として情報共有、意識の統一や連携などが重要であるということが理解されたが、現状では不十分であるということが把握できた。

今回の訓練は、初めて全庁を対象に津波到達前から津波到達後までのシナリオで実施した。そこで、津波に対して不安に思うことは何かをアンケート調査を行った結果から津波の予測の難しさから不安を持っていると考えられる。この不安を解消できるシステムとして DONET が考えられることから、今回の訓練で自治体として初めて DONET 情報を利用した訓練を実施した。そこで、科学的根拠に基づいた DONET 情報は有効かアンケート調査を行った結果、「有効だと思う」、「まあまあ有効だと思う」を合わせると 94%となり、否定的に捉えている人はいないことから有効性が理解されていると考える。次に、DONET システムの導入についてアンケート調査を行った結果から「良いと思う」、「まあまあ良いと思う」合わせると 88%が前向きに捉えていることから津波警報発表時に浸水想定エリ

ア内での活動の指標とするために導入にも前向きと考えられることから、今後、地震・津波対策に DONET 情報を利用することを念頭において導入に向けて検討を重ねていく予定である。

## 2.4 おわりに

消防と自治体で実施した図上シミュレーション訓練から訓練ではあるが大規模災害発生時における災害対応の現状が把握できた。自治体職員が実際に大規模な災害対応を経験することは少なく、このような訓練をとおして模擬体験をすることにより、災害対策本部の業務内容の理解、情報共有、連携などの重要性や災害対応の理解が深まる。多くの職員は通常業務に追われて防災・危機管理についての知識の習得も十分にできていないことから災害対応に不安を持っていると考えられる。過去に大規模災害を経験した自治体の災害対応の課題や今回の訓練から把握できた状況から、今後は、防災・危機管理の基礎知識の習得、連携への意識改革などを考慮して、今回の図上シミュレーション訓練も含めた継続できる全庁型防災・危機管理体制構築に向けた人材育成プログラムを考えていく必要がある。

## 第Ⅱ章の引用文献

- 1) 大槌町東日本大震災検証報告書, 25 年度版(2013)
- 2) 南三陸町東日本大震災職員初動対応等検証報告書, 令和元年 3 月(2019)
- 3) 総務省消防庁(2013):東日本大震災記録集,  
[https://www.fdma.go.jp/relocation/concern/publication/higashinihondaishinsa\\_i\\_kirokushu/index.html](https://www.fdma.go.jp/relocation/concern/publication/higashinihondaishinsa_i_kirokushu/index.html)
- 4) 総務省消防庁(2013):東日本大震災における津波災害に対する消防活動のあり方について  
[http://www.fdma.go.jp/concern/law/tuchi2502/pdf/250219\\_houkokusho.pdf](http://www.fdma.go.jp/concern/law/tuchi2502/pdf/250219_houkokusho.pdf)
- 5) 地震調査推進本部 地震調査委員会(2018):長期評価による地震発生確率値の更新について
- 6) 南海トラフ巨大地震の被害想定について第一次報告(2012)  
中央防災会議防災対策推進検討会議 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ  
[http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku/pdf/2\\_1.pdf](http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku/pdf/2_1.pdf)
- 7) 胡 哲新 他 3 名(2007):市町村の防災担当職員による図上シミュレン訓練の企画・実施に関する考察 図上訓練の促進に向けて, 地域安全学会, pp. 54.
- 8) 胡 哲新 他 3 名(2007):市町村職員による災害対策本部の図上シミュレーション訓練のシナリオ作成手法に関する考察, 地域安全学会, pp. 273~275.
- 9) 元谷豊 他 5 名(2009):人材育成のプロセスを重視した危機対応従事者向け研修・訓練システムおよびそのマネジメントシステムの提案ー内閣府防災担当トレーニングシステムの開発とその運用に関する検討を踏まえてー  
地域安全学会, 11, pp. 207.
- 10) 坂本朗一・高橋成子(2006):消防広域応援に関する図上シミュレーション訓練の適用および評価手法の考察

地域安全学会, pp. 7.

- 11) 加藤尊秋 他 9 名 (2014): 図上シミュレーション訓練を用いた市町村における 部局  
間連携能力の定量的評価

地域安全学会, pp. 49- 51.

- 12) 地方公共団体における総合的な危機管理 (2008): 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) , pp. 41.

[http://dl, ndl, go, jp/view/download/digidepo\\_3481792\\_po\\_200228-1houdou-r2,  
pdf](http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_3481792_po_200228-1houdou-r2.pdf)

- 13) 石橋正信 他 3 名 (2018): DONET 観測情報を活用した津波予測システムの社会実装—  
和歌山県の事例—

自然災害科学 J, JSNDS 37-1, pp. 125-142.

- 14) Takahashi, N., K, Imai, K, Sueki, R, Obayashi, M, Ishibashi, T, Tanabe, T,  
Baba, Y, Kaneda

Real-Time Tsunami Prediction System Based on Seafloor Observatory Data  
Applied to the Inland Sea,

Japan Marine Technology Society Journal 2018 Volume 52 Number 3 , pp. 120-127

- 15) Kaneda, Y., K, Kawaguchi, E., Araki, H, Matsumoto, T, Nakamura, S,  
Kamiya, K, Ariyoshi, T, Hori, T, Baba and N, Takahashi (2015): Development  
and application of an advanced ocean floor network system for megathrust  
earthquakes and tsunamis, Seafloor observatories, In: Favali, P, et al,  
(eds, ), Springer Praxis Books, pp. 643-663 [http://dx, doi, org/10, 1007/978-  
3-642-11374-1\\_25](http://dx, doi, org/10, 1007/978-3-642-11374-1_25), Kawaguchi, K., S, Kaneko, T, Nishida and T, Komine (2015):  
Construction of the DONET real-time seafloor observatory for earthquakes and  
tsunami monitoring, Seafloor Observatories, P, Favali et al, Springer Praxis

Books, doi 10, 1007/978-3-642-11374-1\_10, pp. 211-228.

- 16) 香川県地震・津波被害想定（第一次公表）, (2013):最高津波水位予想図（南海トラフの最大クラスの津波）

[https://www, pref, kagawa, lg, jp/bosai/tunami/1jikouhyou/13tsunamisuii\\_max, pdf](https://www.pref.kagawa.lg.jp/bosai/tunami/1jikouhyou/13tsunamisuii_max.pdf)

- 17) 坂出市津波ハザードマップ(2014)

[http://www, city, sakaide, lg, jp/uploaded/attachment/6639, pdf](http://www.city.sakaide.lg.jp/uploaded/attachment/6639.pdf)

- 18) 香川県地震・津波被害想定（第二次公表）, (2013):南海トラフ（最大クラス）の地震・津波による被害一覧（市町別）

[https://www, pref, kagawa, lg, jp/bosai/tunami/2jikouhyou/pdf/2-2, pdf](https://www.pref.kagawa.lg.jp/bosai/tunami/2jikouhyou/pdf/2-2.pdf)

- 19) 気象庁ホームページ

[https://www, data, jma, go, jp/svd/eqev/data/joho/tsunamiinfo, html](https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/joho/tsunamiinfo.html)

- 20) 川合龍介(2012):津波と瓦礫のなかで 東日本大震災 消防職員死闘の記（旬報社）

## 第三章 組織内で継続可能な防災・危機管理に関する人材育成プログラムの開発

### 3.1 はじめに

本研究では、第Ⅰ章の自治体における人材育成の必要性に記載されている被災を経験した自治体の災害対応の課題や第Ⅱ章の自治体および消防における大規模災害対応の現状把握の結果を基に、大規模災害は全職員で対応するための連携意識を持つことや全職員の防災・危機管理対応能力の向上、組織の防災・危機管理体制の強化を目的に、自治体における全庁型防災・危機管理体制構築に向けた人材育成プログラムの開発を行った。

### 3.2 人材育成プログラムの概要・指導者養成

この人材育成プログラム（以下、「研修プログラム」という。）は、自治体が独自に組織内で防災・危機管理のリーダーとなる指導者（以下、「スペシャリスト」という。）を養成して、そのスペシャリストが全職員に防災・危機管理専門研修（以下、「専門研修」という。）を指導する研修プログラムである。スペシャリスト養成研修は、4年間（長期コース）かけた防災・危機管理対策のリーダーの育成と能力開発である。他の職員は1.5日間（短期コース）の専門研修を受講し、防災・危機管理の基本を学び大規模災害発生時の自分の役割と自分の部署と他の部署との連携について理解する。専門研修受講者には、次回からのスペシャリスト養成研修の受講資格が与えられる。この長期コースと短期コースを繰り返す継続型の研修プログラムである。

#### 3.2.1 研究モデル地区

提案した研修プログラムは、瀬戸内海に位置する沿岸都市である香川県坂出市で研修プログラムを通じて検証を行った。人口は約5万人、面積は92.49km<sup>2</sup>、人口の約67%は、高潮や津波による浸水のリスクが高い低標高地域に位置している。

坂出市役所は、9の部と28の課があり、総職員数は約560人（病院を除く）である。通常、危機監理室、消防本部、建設経済部の職員100～200人が防災の一環として現場対応している。ただし、南海トラフ巨大地震など大規模な災害対応は、全庁を挙げて全職員で対応する必要がある。



### 3.2.2 企画立案

最初に、目指すべきもの（目的）、何をなすべきか・方針（戦略）、達成期間（目標）、具体的な対応（戦術）について計画を立て、それに基づいて実行した（図-3.1）

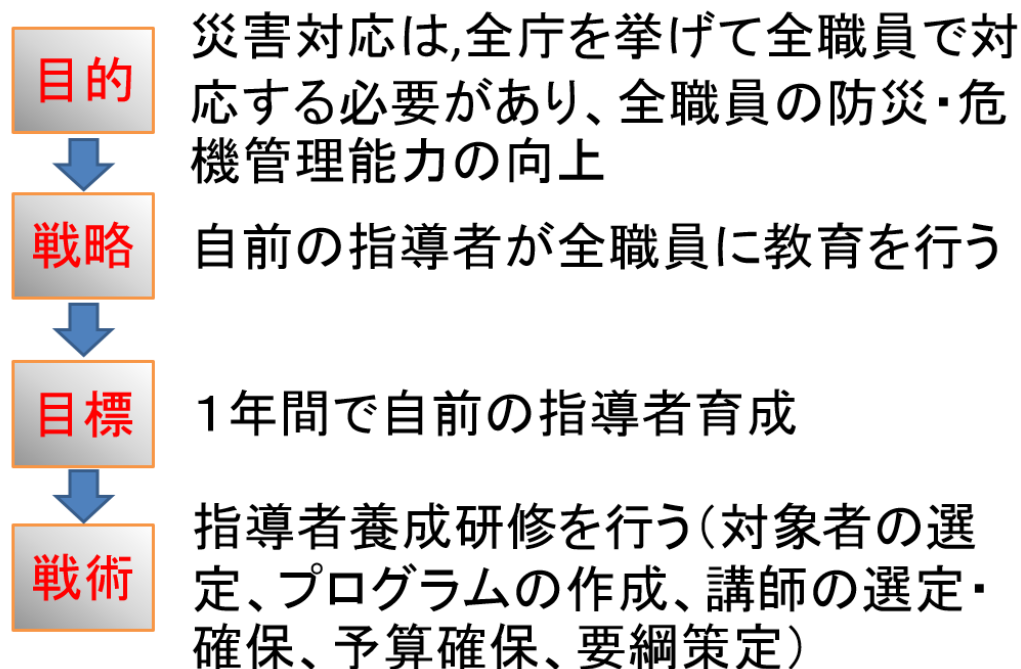


図-3.1 指導者育成の計画立案の流れ

目的は、大規模な災害対応は、全庁を挙げて全職員で対応する必要があり、全職員の防災・危機管理能力の向上である。戦略は、自治体が独自に自組織内で養成したスペシャリストが全職員に防災・危機管理研修を行うためのスペシャリスト養成とした。目標は、1年間で自組織内のスペシャリストを養成することとした。戦術は、スペシャリスト養成研修を行うこととし、具体的に、対象者の選定、プログラムの作成、講師の選定・確保、予算確保、要綱策定である。スペシャリストの対象者は、危機監理室職員、他部署に異動した元危機監理室職員、消防職員（吏員）と今後、スペシャリストが指導する専門研修受講者としている。この受講資格にした理由は、危機監理室関係の職員らは、災害対策本部の運営など市の災害対応の中心的役割を担っており、消防職員（吏員）は、日常的に災害現場に出場しており、どちらも防災・危機管理の基礎知識があることから選定した。また、今後誕

生ずる専門研修の受講者は、次回からのスペシャリスト養成研修の受講資格が与えられ、継続的にスペシャリストを増やすことを想定している。今回の受講者は、危機監理室職員5名、危機監理室から異動した職員5名、消防職員（吏員）6名の計16名であった（図-3.2）。講師の選定・確保については、プログラムの内容から、それぞれの専門分野に詳しい講師の中で基本的に危機監理専門官の面識のある人を選定して日程調整を行った。予算については、外部講師の交通費や謝金などの予算を確保した。この研修については、組織として全庁的に取り組むことを位置づけるために「坂出市防災・危機管理スペシャリスト設置要綱」を2019年4月に策定した。また、スペシャリストの立場を明らかにするために市長名で認定証とバッジを授与することとした（図-3.3、図-3.4）。

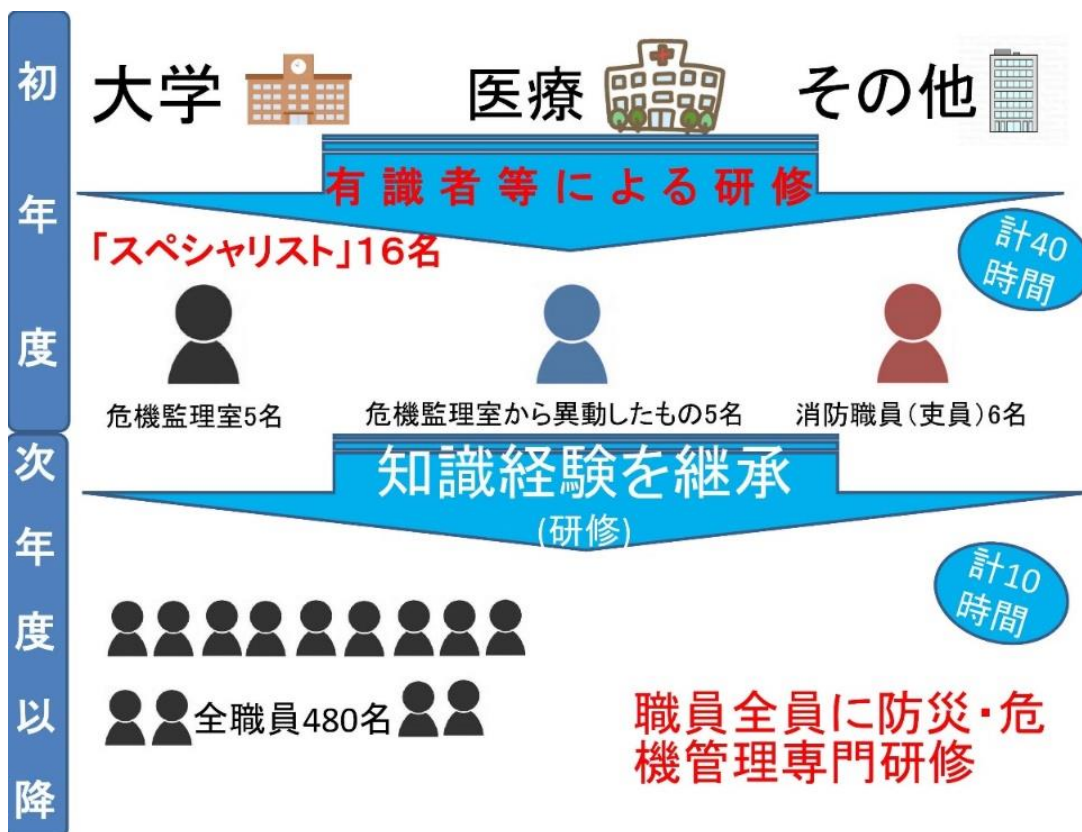


図-3.2 全職員の防災・危機管理能力向上への流れ



図-3.3 バッチ（表面）



図-3.4 バッチ（裏面）

### 3.2.3 研究方法

本研究では、自治体における防災・危機管理のための継続的な研修プログラムを提案する。大規模災害の場合は、全庁を挙げて全職員で災害対応に取り組む必要がある。したがって、プログラムは、個々の能力向上だけでなく、組織の防災・危機管理体制の強化も考慮して、すべての職員の能力向上を図ることを目的としている。

#### 1) スペシャリスト養成プログラム

選ばれた人たちは、スペシャリスト候補者としてスペシャリスト養成研修プログラムでトレーニングされる。研修の目的は防災・危機管理能力向上であるが、スペシャリストは他のすべての職員に講義を行うためのスキルを持っている必要がある。したがって、プログラムは次の2つのポイントを目指している。1) 災害のメカニズム、災害への対応と管理に関する知識とスキルの強化、2) リーダーシップ、戦略の計画と管理およびプレゼンテーションに関するスペシャリスト向けの知識の構築と強化である。講義は基本的には、外部講師によるものである。一連の講義を受講した後、スペシャリストが内容を確認し、他の職員向けの専門研修プログラムを半年間かけて準備する。内容は、その地域と独自の組織に関連するように設計されている。スペシャリストは、他のすべての職員に講義を行うことで、コミュニケーション能力の向上、知識の定着、リーダーシップの向上が期待できる。また、全庁の他課の職員を知ることができる。

## 2) 研修スケジュール

スケジュールは、1年目にスペシャリストを養成し、その後、2年目、3年目、4年目と3年間かけて全職員に自組織内で養成したスペシャリストが専門研修を行う。この4年間で1クールとする。5年目に再度、新しいスペシャリスト養成研修を行う。その後は、クールごとに研修内容をブラッシュアップしながら継続してスペシャリスト養成研修、専門研修を実施していく研修プログラムであり、これにより、全職員の災害発生時の連携意識、防災・危機管理能力の向上を目指す（図-3.5）。

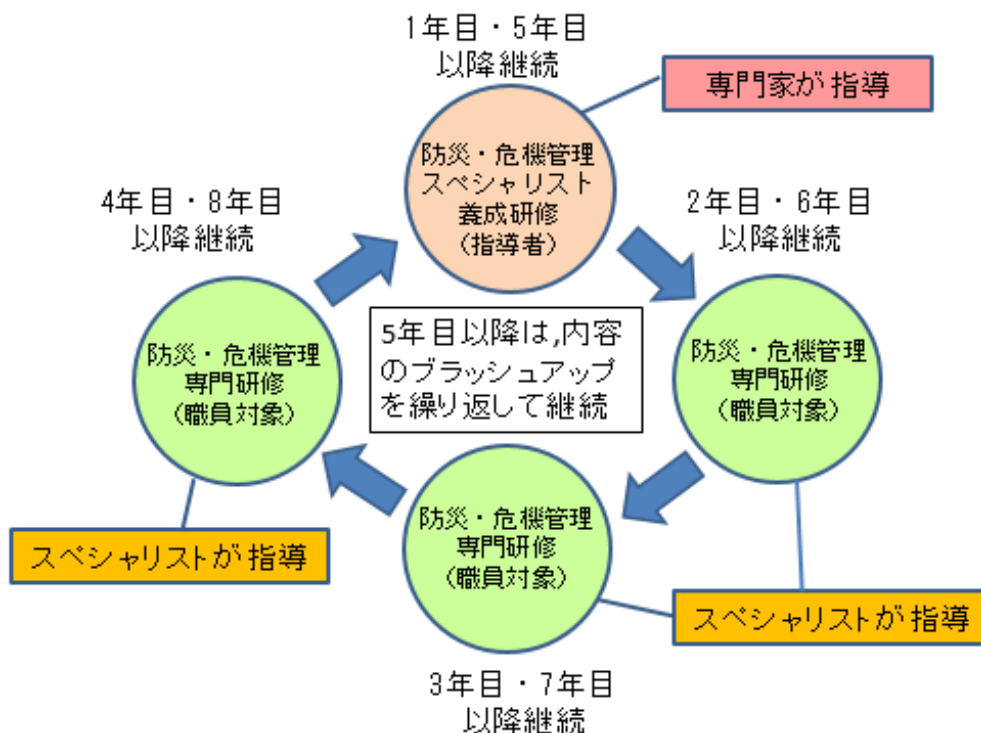


図-3.5 自組織内の指導者が全職員に防災・危機管理教育を行う継続型研修プログラムイメージ

### 3.2.4 スペシャリスト養成プログラムの作成

プログラムについては、最終目標は、災害発生時の災害対策本部を中心とした各部局を横断した全庁的な対応を考慮した全職員の意識改革、知識・対応能力向上である。今後、指導者となるスペシャリスト養成プログラムの受講対象者は、防災講演や防災訓練指導に出向くなど防災・危機管理の基礎的な知識はあることから防災・危機管理の専的知識や

指導者となる上で必要だと思われる指導方法を含めた内容を目的に危機監理専門官が作成した。内容は、職員の「意識改革」については、マネジメント・リスクコミュニケーション、「知識・対応能力向上」については、防災一般・テロ・イベント対策、「指導方法」については、ワークショップ・図上訓練・プレゼン方法などとした。また、月1回の研修を約4時間（休憩時間を含む）として、1年間で実施可能と思われる約40時間の構成とした（表-3.1）。スペシャリストが指導する専門研修（約10時間）のプログラムについては、ハザードマップの説明や利用方法、災害対策本部の業務内容の理解、図上訓練など基礎的内容である。

表-3.1 スペシャリスト養成プログラム

大項目	番号	中項目	小項目	時間
事務連絡		オリエンテーション	プログラムの目的等	0, 3
一般	1	マネジメント	リーダーとリーダーシップ・戦略と戦術	1, 5
	2	リスクコミュニケーション		1
	3	ネットワークづくり	出会いを大切に, SNS 等	0, 3
防災知識	4	地震・津波	講義	0, 5
	5	気象情報	講義（情報の読み方・利用方法）・ワークショップ	2, 5
	6	関係法律	災害対策基本法, 災害救助法 激甚災害法, 国民保護法など講義	1
	7	災害対策本部（水防本部）等運営	講義	0, 5
	8	地域防災のアプローチ	講義	1
危機管理知識	9	テロ・集団災害対策	CBRNE（シーバーン）化学（chemical）・生物（biological）・放射性物質（radiological）・核（nuclear）・爆発物（explosive）やテロなど講義	2
	10	イベント対策	開催時の体制・計画策定方法など	1, 5
	11	災害医療	CBRNE・トリアージ・広域搬送など講義	1
	12	惨事ストレスについて	講義	1
	13	「災害死亡者家族支援チーム」（DMORT）災害死亡者家族対応について	講義	1, 5
	14	災害時の遺体対応について	講義	1

計 画	15	地域防災計画	作成のポイント・方法等	0, 5
	16	水防計画		0, 5
	17	アクションカード		0, 5
	18	BCP・地区防災計画（自主防）		1
	19	応援・受援計画		1, 5
研修・訓練の 企画・運営	20		ゲーミング・クロスロードなど	2, 5
	21	ワークショップ	「地域コミュニティから始める防災まちづくり」	2, 5
	22	プレゼン方法・資料作り	1枚のペーパーなど	1
	23	防災訓練・防災研修	企画・運営	1
	24	図上訓練	HUG (1h)・状況予測型 (1h)・DIG (1, 5h)・	3, 5
	25	図上訓練	シミュレーション (2, 0h)	2
	26	救出・救助訓練（住民向け）	機材の説明・方法の指導	1, 5
	27	初期消火訓練	必要性の説明・使用方法の説明	0, 5
	28	土のう作成訓練	種類・適応・作成指導	1
システム	29	消防防災 GIS	入力・情報共有・初期化方法等・災害対応記録票記載要領	1
	30	統合型地理情報システム（災害時要援護者システム）	図上訓練用 MAP 作り等	1
	31	地震・津波観測監視システム：DONET	特徴・利用方法等	0, 5
	32	無線取扱い（同報系を含む）	種類・設定・使用方法説明	1
	33	J-ALERT・Em-net	特徴・取扱い	0, 3
	34	図上訓練シナリオ作成システム	シナリオ作成・図上シミュレーション訓練と連携実施（コントローラー）	1
関係機関・組織等の連携・関係づくり	35	災害対応に関わる組織・自主防災組織・自治会・防災士会等	協議会・連絡会・懇親会等, 日ごろから顔の見える関係の作り方	0, 3
合 計				41, 2

### 3.2.5 研修実施

実施期間は、2019年4月～2020年3月で実施した。約4時間の研修を12回開催予定であったが、2019年8月の台風で1回中止したため、2020年度にフォローするため講師と調整していたが、新型コロナウイルスの影響で調整がつかず計11回開催で終了とした(表-3.2)。

表-3.2 年間計画（平成31年4月～令和2年3月）

月別	日程	時間	内 容
4月	26日(金)	13:15～17:05	オリエンテーション②システム(34, 35, 37, 38)
5月	24日(金)	13:15～16:35	⑧ 救出救助・初期消火・土のう作成訓練(30, 31, 32)
6月	7日(金)	13:15～17:05	⑫ 地域防災のアプローチ・「地域コミュニティから始める防災まちづくり」(9, 25)
7月	31日(水)	13:15～17:05	⑦ マネジメント・ネットワークづくり・プレゼン・訓練等企画運営(1, 3, 26, 27, 41)
8月	14日(水) 台風で 中止	13:15～17:05	⑪ リスクコミュニケーション・ゲーミング・クロスロードなど(2, 24)
10月	7日(月)	13:15～16:35	③ 防災知識・DONET(5, 6, 36)
10月	15日(火)	13:15～17:05	⑨ 惨事ストレス・DMORT・遺体対応(14, 15, 16)
11月	13日(水)	13:30～16:40	④ 図上シミュレーション訓練・訓練シナリオ作成システム(29, 39)
12月	24日(火)	13:15～17:05	⑥ 図上訓練(HUG・状況予測・DIG)(28)
1月	17日(金)	13:15～17:00	⑩ イベント開催・テロ・災害医療関係(11, 12, 13)
3月	3日(火)	13:30～15:40	① 応援・受援計画(22)被災地から見た受援(23)
3月	25日(水)	13:15～17:05	⑤ 関係法律・各種計画(7, 18, 19, 20, 21)

### 3.2.6 研修内容

目的の大規模災害対応は、全庁を挙げて全職員で対応する必要があり、全職員の防災・危機管理能力の向上であることを踏まえて戦略としてスペシャリストの防災・危機管理の知識および対応能力、マネジメント能力、企画力、指導力の向上を内容とした。目標は、研修期間を1年として、基本的には月1回、午後からいくつかのプログラムを組み合わせ

て約4時間(休憩時間を含む)で開催した。戦術として、研修は座学、ワークショップ、演習、実技などいろいろな手法で実施した。特徴的な研修内容の例を挙げる。「一般知識」として、マネジメント研修(戦略と戦術)、「危機管理知識」として遺体対応・災害死亡者家族対応・惨事ストレス<sup>1)</sup>やテロ・集団災害・イベント対策・災害医療、「研修・訓練の企画運営」として各種図上訓練、「システム研修」として各システムの取り扱いなどを実施した(図-3.6)。

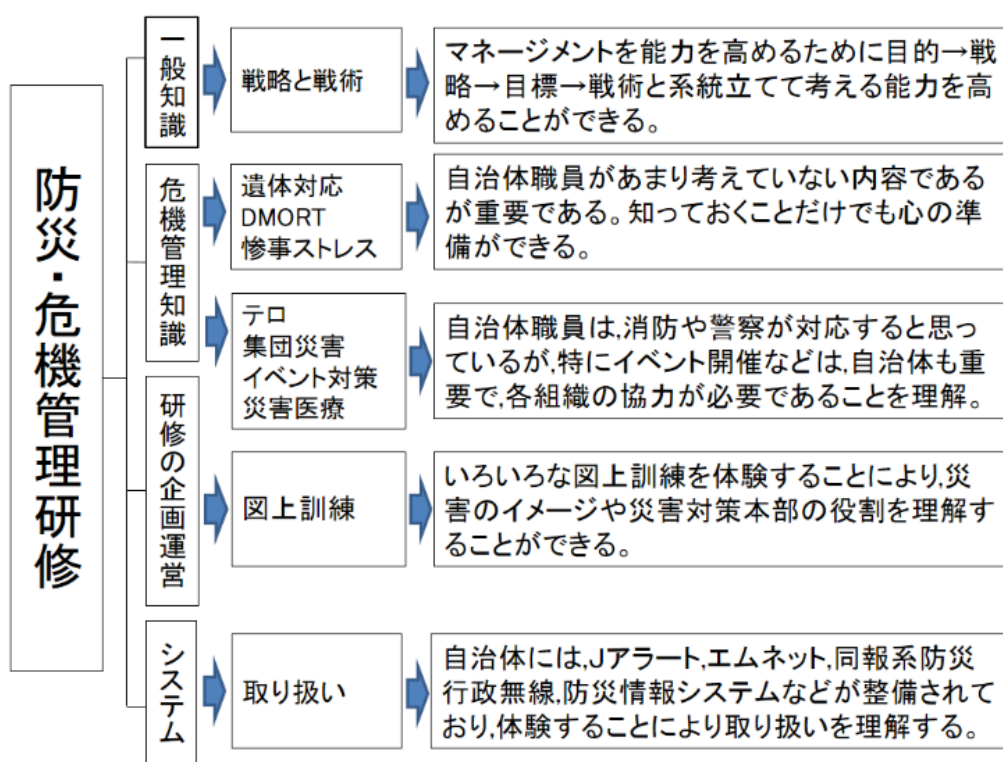


図-3.6 各研修内容と目的(例)

### 1) マネジメント研修

災害対応は、応援・受援など国、県、その他の組織との調整と連携が重要である。そのためにはマネジメント能力の向上が重要である。そこで、防衛医科大学校教授を招聘し、マネジメント研修(戦略と戦術)を開催した。内容的には、硬い感じではなく、「家族でディズニーランドを効率よく回るには」という講師のモデルケースの説明があった後にワー



ワークショップ形式で、班ごとに題目を決めて目的→戦略→目標→戦術と系統立てて考える研修であった（表-3.1 番号1）。

## 2) 災害時の遺体対応, 災害死亡者家族対応, 惨事ストレス研修

大規模災害時には避けては通れないことは遺体対応である。そして、災害で死亡した家族への対応, 惨事ストレスも重要な課題である。特に大規模災害発生時の自治体における遺体対応については、報告書に取りまとめられた例はほとんどなく、学術的にも十分な議論がなされていないのが実情である。そこで、災害発生時の遺体の対応について、東日本大震災の際に応援に出向いた納棺師を招聘し、東日本大震災での体験談を含め遺体に対して尊厳を持って対応する接し方についての講義, 災害で死亡した家族への接し方については、災害死亡者家族支援チーム (DMORT)<sup>2)</sup>の医師を招聘して熊本地震の際の事例や今まで実施した研修の内容を基に講義を行った。また、惨事ストレスについては、総務省消防庁の緊急時メンタルサポートチーム<sup>3)</sup>に登録されており、東日本大震災の際にも支援に入った臨床心理士を招聘し、体験を含めた災害時に被災が考えられる惨事ストレスについて座学で研修を行った。この研修は、センシティブではあるが重要な内容である（表-3.1 番号15, 16）。

## 3) 各種図上訓練研修

防災関係の図上訓練は、いくつかの種類があり、その手法を習得することにより、災害による被害状況や災害対策本部をイメージする研修を実施することができる。坂出市には、全国の自治体などで各種図上訓練を実施している（一財）消防防災科学センターの防災図上訓練指導員登録者が2名おり、その2名が中心となり、図上シミュレーション訓練<sup>4), 5)</sup>, 災害図上訓練 DIG<sup>6)</sup>, 状況予測型図上訓練<sup>7)</sup>, 避難所運営ゲーム HUG<sup>8)</sup>などの各種図上訓練をワークショップ形式で行い手法を学んだ（図-3.7）（表-3.1 番号28, 29）。



図-3.7 図上訓練風景

#### 4) 各種システム研修

自治体では、災害対応のためにいろいろなシステムの導入または導入が検討されており、危機監理室の職員により、災害対策本部が使用している GIS システム、同報系防災行政無線、消防関係者から消防無線について座学、体験研修を行った。また、南海トラフ地震・津波観測監視システム（以下、「DONET という。）について導入を検討しており、香川大学から講師を招聘して座学研修を行った（表-3.1 番号 34-39）。

#### 5) テロ・集団災害・イベント対策, 災害医療についての研修

自治体の防災・危機管理担当者の多くは自然災害を想定しているが、近年は、テロやイベント開催なども危機管理としては重要な課題である。そこで、ラグビーワールドカップ 2019 で警備・訓練計画を策定し対応した横浜市消防局の職員を招聘し、災害発生時に連携が必要な地元の消防、警察、海保、自衛隊、救急医とテロ・集団災害・イベント対策、災害医療について講義の後、パネルディスカッション形式で研修を実施した（図-3.8）（表-3.1 番号 11-13）。



図 3.8 パネルディスカッション風景

### 3.3 養成されたスペシャリストによる研修体制の概要

この研修プログラムのポイントは、自治体が独自にスペシャリストを養成して、そのスペシャリストが全職員に専門研修の指導を行う継続型研修プログラムである。また、長期研修と短期研修の2つのコースがあり、長期研修は、指導者となるスペシャリスト養成、短期研修は、全職員を対象とした基本的内容の研修である。スペシャリストに選ばれた人たちは、自治体の防災・危機管理対策のリーダーとして、長期の研修プログラムを受講する。最初のステップとして、外部から専門家を招いて1年間（40時間）の研修を受講する。第2段階として、スペシャリスト養成研修の講義は基本的には外部講師によるものであるため、対象自治体の地域特性に特化したものではない。そこで、一連の講義を受講した後、スペシャリストは、半年間かけて専門研修のプログラム・資料の作成、指導方法を協議し、標準化を行う。内容は、地域得性や独自の組織に関連するように設計される（図-3.9）。そして、3番目のステップでは、継続して専門研修のプログラムを職員全員対象に講義を行う。これらのステップは、人材育成に不可欠であると考え（表-3.3）。短

期研修は1.5日(10時間)の研修でスペシャリストから防災・危機管理から基礎を学ぶ。

スペシャリスト養成研修（40時間）

カテゴリー	タイトル	内 容
防災と危機管理のための知識とスキルの習得	リーダーシップの原則	リーダー、リーダーシップ、戦略と戦術を理解する
	フレゼンテーション	フレゼンテーション資料と効果的なフレゼンテーションの準備
	マネジメント	研修・訓練の企画運営方法
	地震と津波	基本知識
	気象情報	気象および災害情報の解釈と使用方法
	法律	災害対策と対応に関する法律
	災害管理・計画	災害・復興期中およびその後発生する問題を軽減するための対策と準備（地域防災計画・BCP・アクションカード）
	緊急災害対応	災害対応本部の役割と任務
	図上シミュレーション訓練	自治体の対応シミュレーション演習
	テロ・集団災害・イベント	CBRNE（化学、生物、放射能、核、爆発物）、テロ、大規模災害に関する基本的な知識テロや大規模災害を考慮した開催イベントの制度や定式化に関する講演会やパネルディスカッション
災害医療	トリアージ・広域搬送など	
惨事ストレス	惨事ストレスに関する基本的な知識 惨事ストレスの兆候と症状 惨事ストレスから身を守る	
「災害死亡者家族支援チーム」(DMORT) 災害死亡者家族対応について	災害死亡者家族対応について	
遺体対応	災害時の遺体対応について	
県防災情報システム	防災情報システムの概要 防災情報システムを使って災害被害報告入力方法	
地震・津波観測監視システム (DONET)	DONETシステムの概要 DONETシステムの使い方	
無線通信システム	無線通信システムの概要 無線通信システムの使い方	
防災と危機管理のためのICTシステムとデバイス		

専門研修（10時間）

1日目	時刻	時間	L	W	D	N	タイトル	内 容
	8:45	15分	○			1	オリエンテーション	
	9:00	60分	○			4	公別とは	被災者疑似体験ゲーム(サタセシ)をおとじて、公務員として何を考えるか
	10:00	30分	○			1	自然災害に関する基礎知識	地震、大雨、洪水の発生メカニズムに関する基礎知識についての講義。
	10:30	30分	○			4	ハザードマップの読み取りとわが町のハザードの理解	災害図上訓練DIG手法を使って、ハザードマップを読み、わが町のハザードを理解するワークショップ。
	11:40	30分	○			1	災害対応本部の役割を理解する	災害時の災害対応本部の初期対応についての講義。
	12:10	30分	○			1	受援体制	国の支援計画と効果的な支援の受け方についての講演
	13:30	60分	○			1	地震・津波観測監視システム (DONET)	DONETについての講義、および津波警報を発表する際のリアルタイムの津波予測データとしてのDONET情報の使用方法
	14:40	60分	○				クロスロードゲーム	地震時を想定した公務員の立場からの意思決定研修。例えば、「夜に地震が発生しました。家族はけがをしていませんが、被害状況はわかりません。市役所に行つてもりたつたのですが、家族から不安なので行かないように言われました。あなたは参集しますか」という質問にYes or No で答えてグループで、意見を交換する
	15:50	75分	○				アクションカード作成	自分の部署でわかりやすい災害対応マニュアルを作成する(アクションカード)
	17:05							

2日目	時刻	時間	L	W	D	N	タイトル	内 容
	8:45	60分	○			4	県防災情報システム	県防災情報システム入力訓練
	9:45	120分	○			4	図上シミュレーション訓練	坂出市を想定した災害対策本部運営図上シミュレーション訓練
	9:55							
	11:55							

L:講義 W:ワークショップ D:訓練 N:指導人員

図-3.9 スペシャリスト養成研修プログラムと専門研修プログラムの相関関係

表-3.3 スペシャリスト養成研修スケジュール

		知識定着方法	実施期間	内 容
第1段階	1年目	インプット	1年	専門家を招聘してスペシャリスト養成 (40時間の研修)
第2段階	2年目 以降	アウトプット	6ヶ月	地域特性を活かした教材づくり
			2年 6ヶ月	全職員に防災・危機管理研修指導 (10 回×50人)
			1年	スペシャリスト養成研修指導
			6ヶ月	地域特性を活かした教材づくり
			2年 6ヶ月	全職員に防災・危機管理研修指導 (10 回×50人)
			その後、新しく誕生したスペシャリストを交えて 繰り返して実施	

### 3.3.1 研修スケジュール

本研修プログラムは、坂出市をモデルに1年目にスペシャリストを養成、その後、2年目、3年目、4年目と3年間かけて全職員にスペシャリストが専門研修を行う。この4年間で1クールとする。5年目以降も内容をブラッシュアップしながらスペシャリスト養成研修は基本的に専門家を招聘して研修を行い、専門研修は、スペシャリストが指導を継続し、実施していく。

これまで、スペシャリスト養成研修は、令和元年度に1年間かけて実施した。専門研修については、令和2年度～令和4年度で実施予定であり、令和2年度は令和2年10月、令和3年1月の2回と令和3年度は、令和3年10月に2回の計4回実施した。

### 3.3.2 専門研修

スペシャリストが指導する約10時間の防災・危機管理研修を専門研修という。1回の研修受講者を約50人として10回程度の研修を1サイクルとして3年間で全職員(約500人)を対象に行う。その後も内容をブラッシュアップしながら研修を行う継続型研修プログラムである。この研修の受講を終了すると、次回からのスペシャリスト養成研修の受講資格が与えられる。

### 3.3.3 プログラム作成

専門研修のプログラムについては、地域と組織が密接に関連するようにスペシャリストによって設計されており、内容は講義と実習を組み合わせで設計されている（表-3.4）。

表-3.4 専門研修全体プログラム

大項目	番号	中項目	小項目	時間
	1	事務連絡	オリエンテーション	0, 25
防災知識	2	防災一般	地震・風水害・土砂災害・避難情報	0, 5
	3	坂出市の被害想定・ハザードマップ	災害図上訓練 DIG	1
計画	4	災害対策本部（水防本部）等運営	参集基準・本部体制（運営）	0, 5
	5	応援・受援体制	今後、計画を策定していく	0, 5
訓練・ワークショップ	6	災害疑似体験ゲーム	サタセン (SaigaiTaiken-Sensation)	1
	7	アクションカード	各課で修正	1, 25
	8	図上シミュレーション訓練	坂出市を想定した災害対策本部運営模擬体験型訓練	2
	9	クロスロード	様々な意見や価値観を参加者同士共有する災害対応カードゲーム	1
システム	10	県防災情報システム	令和2年度導入のシステム説明・体験	1
	11	地震・津波観測監視システム	DONET 導入についての詳細な説明	1
計				10

### 3.3.4 指導体制

研修内容のうち、プログラムの担当を G1-G4 の 4 つのグループに分けた。今回スペシャリスト養成研修受講者は 16 人だったことから、プログラムを各グループ 2, 3 個に分割して図-3.10 の色分けのように各 4 人で担当した。1 回の研修受講者を 50 名程度と想

定し、各プログラムでは何を教えるか、どのように教えるかなどについて、半年かけてグループで話し合った。研修は、講義担当者が固定されることが無いように各プログラムの担当で構成する班をつくり（A班～D班）、主担当者をローテーションして実施した。研修は、2年間で4回実施し、16人全員が主担当者を体験した。この研修プログラムのメリットは、自治体独自で強化したい内容をプログラムに組み込むことができることや継続して研修していくことにより、全職員の連携強化や防災・危機管理能力向上を期待することができる。グループ分けした指導体制は、自治体規模に応じてスペシャリスト養成を行い、人数を増やし対応することにより、組織の大小に関わらず採用が可能になると考える。また、資料作りや指導方法を標準化することにより、お互いにフォローする体制で指導経験が少なくても指導しやすくなると考える。この方法からスペシャリストが代わっても標準化された内容で指導することにより、受講者に対しても基本的に同じ内容が伝えられると考える。

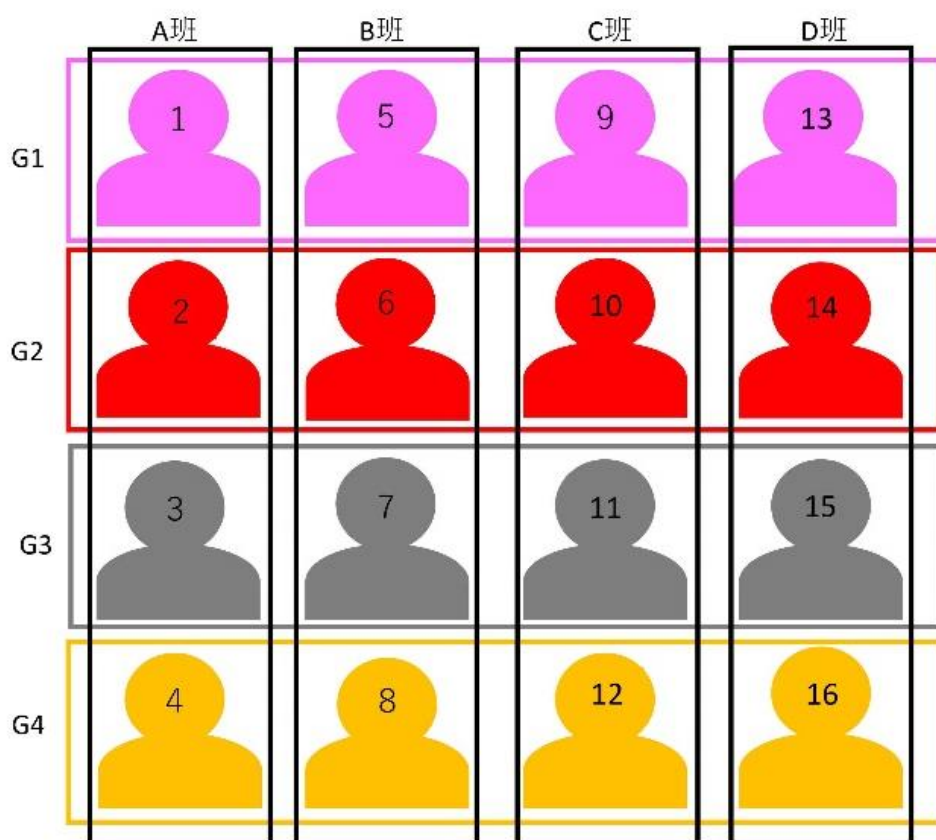


図-3.10 スペシャリストのグループ分け



### 3.3.5 研修内容

本研修プログラムは、自治体独自に自組織内でスペシャリストを養成して、そのスペシャリストが全職員に専門研修を行うこととしており、今回の専門研修は、大規模災害時は、全庁を挙げて全職員で対応するための意識改革と個人の防災・危機管理能力の向上と組織全体の防災力向上を目的として、座学、ワークショップ、演習などの手法で実施した。研修内容は、「防災知識」として、防災一般、被害想定・ハザードマップ、「計画」として、災害対策本部運営、応援・受援体制、「訓練・ワークショップ」として、図上シミュレーション訓練、サタセン<sup>9)</sup>、アクションカード<sup>10)</sup>、クロスロード、「システム」として、県防災情報システム、DONETの取り扱いなどの研修を実施した。DONETの指導に関しては、特殊なシステムであることから特別に海洋研究開発機構の専門家を招聘した。

#### 1) 被害想定・ハザードマップ

南海トラフ地震における人的、建物被害などの被害想定を理解することや津波ハザードマップ、土砂災害ハザードマップなどの活用術の理解をすることにより、自分の自治体の被害想定を知り、対応を考えるために1回目は座学で行ったが、1回目の研修後、スペシャリストの意見交換からハザードマップを見ながら災害がイメージできる研修が良いとの意見があり、2回目の研修は災害図上訓練DIG手法を使った研修に切り替えた。

#### 2) 災害対策本部等の運営

防災・危機管理部局以外の職員に災害対策本部がどのような役割や運営を担っているか理解してもらうために座学と図上シミュレーション訓練を行った。座学では、初動期にどのような情報が必要なのか情報収集のポイントや災害対応について解説した。また、国などから消防、警察、自衛隊、自治体職員などの応援が入ってくることから、どのような仕事を依頼するのか各部署の依頼業務、必要な人員などについて事前に受援計画の策定が必要なことを伝えた。図上シミュレーション訓練では、座学の内容を踏まえて実際に訓練シナリオを使用して災害対策本部を中心とした各部署の情報伝達や災害対応を模擬体験

した（図-3.11）。



図-3.11 図上シミュレーション訓練実施風景

### 3) ワークショップ

サタセンやアクションカード作成のワークショップを実施した。サタセンとは、特定非営利活動法人みえ防災市民会議が開発した災害で被災した人の気持ちを疑似体験するワークショップで、今回の研修のテーマは、自分が被災した上で公助とは何をするのかを考える。また、公務員として早く参集するために日頃から何をしておくか考えるワークショップを実施した。アクションカードとは、災害対応時に必要な最小限の対応内容を簡単にまとめた分離できる手順書であり、例えば、就業時間外に地震が発生して最初に登庁した時に担当者や管理職が居なくてもやらなければならない必要事項や他部署に応援に行った時に詳しい説明を受けなくてもやるべき事項を記載したアクションカードがあれば遅れをとらず効率的な対応ができる（図-3.12）。



図-3.12 ワークショップ実施風景

#### 4) 各種システム研修

香川県が新しく導入し、災害時に利用する防災情報システムの取り扱い研修を実施した。また、南海トラフ地震対応を考えて、DONET について導入を検討しており、これまでも DONET 情報を利用した図上訓練などを実施してきた。この研修については、専門的な内容であることから海洋研究開発機構から専門家を招聘して1回目は対面方式、2回目は新型コロナ禍でもあることから web 方式で座学研修を実施した。

#### 3.4 おわりに

大規模災害は全職員で対応するための連携意識を持つこと、災害対策本部の業務内容の理解、全職員の防災・危機管理対応能力向上と組織の防災・危機管理能力向上を目的に、自治体における全庁型防災・危機管理体制構築に向けた人材育成プログラムの開発を行った。この研修プログラムは、自組織内で防災・危機管理の指導者となるスペシャリスト

を養成して、そのスペシャリストが全職員に防災・危機管理研修（専門研修）の指導に当たり、またスペシャリストを養成するという継続型の研修プログラムである。実施した効果の検証結果については次章で述べる。

### 第Ⅲ章の引用文献

- 1) 松井 豊(2017):東日本大震災における心理学者の支援活動と研究の概観  
Japanese Psychological Review, Vol, 60, pp. 79.
- 2) 一般社団法人 日本DMORT [http://dmort, jp/](http://dmort.jp/)
- 3) 総務省消防庁(2019):緊急時メンタルサポートチームに関する参考資料,  
[https://www, fdma, go, jp/laws/tutatsu/items/jimurenraku01, pdf](https://www.fdma.go.jp/laws/tutatsu/items/jimurenraku01.pdf)
- 4) 坂本朗一, 高梨成子(2005):図上演習による研修効果と課題一図上シミュレーション  
訓練の実施検証を基に一  
地域安全学会 , pp. 15.
- 5) 坂本朗一, 高梨成子(2005):図上演習による研修効果と課題一図上シミュレーション訓  
練の実施検証を基に一  
地域安全学会, pp. 15.
- 6) DIG マニュアル作成委員会 (小村 隆, 重川 希志依, 平野 昌 ほか) (1999) : 災害図  
上訓練 DIG マニュアル, DIG マニュアル作成委員会事務局 (富士常葉大学環境防災学 部  
小村研究室内) 発行,
- 7) 日野 宗門(2007):状況予測型図上訓練の概要と特徴 (特集図上訓練) 消防科学と情報  
(88) , pp. 12-16.
- 8) 倉野 康彦(2018): 避難所運営ゲーム HUG と防災教育 (特集防災教育)建築防災 (480),  
pp. 24-31.
- 9) SaTa-Sen (サタセン:被災疑似体験ゲーム)  
[http://v-bosaimie, jp/report/sata-sen, html](http://v-bosaimie.jp/report/sata-sen.html)
- 10) 土屋希他 他 2 名(2020):手術室看護師の防災意識向上への取り組み～アクションカ  
ードを用いた防災シミュレーションを通して～  
ベストナース, pp. 58-59.

## 第IV章 組織内で継続可能な防災・危機管理に関する人材育成プログラムの研修効果の分析

### 4.1 はじめに

大規模災害発生時の自治体における災害対応は、全庁を挙げて全職員で対応に取り組む必要があるため、個人の能力開発だけでなく組織の能力開発を行う必要がある。そこで、本研究では、2つの研修プログラムを提案した。それは、防災・危機管理の指導者となるスペシャリスト（以下、スペシャリストという。）養成研修（1年目40時間の研修受講・2年目以降～専門研修プログラム作成、専門研修指導）の長期研修コースと防災・危機管理専門研修（以下、「専門研修」という。）（1,5日：10時間）の短期研修コースである。スペシャリストは、自治体の防災・危機管理対策のリーダーとなる指導者養成研修プログラムである。専門研修は、全ての職員を対象とした基本レベルの研修プログラムである。また、専門研修は、スペシャリストが指導する研修プログラムである。

### 4.2 検証方法

それぞれの研修効果については、スペシャリストは、スペシャリスト養成研修の単元毎にレポートの提出を求め知りえた知識、意見、感想として提出を受けた。評価については危機監理専門官が行った。また、全ての単元の研修終了後にアンケート調査を行った。更に、専門研修を指導したスペシャリストと専門研修受講者からアンケート調査を行い、その結果を分析してプログラムの有効性と災害対応に対する考え方の変化から、研修効果を調査した。また、内閣府が実施している防災スペシャリスト養成研修の受講者に、この研修の考え方が他の組織に受け入れられるか確認するためにアンケートを取り、その結果を基に検証を行った。

### 4.3 スペシャリスト養成研修の効果確認

今回、スペシャリスト養成研修の受講者16名に各研修のレポートおよび研修全体についてアンケートとレポートの提出を求めた。アンケート結果から1年間を通して実施した研修内容について「参考になった」50%、「まあまあ参考になった」44%と合わせて94%

と「どちらでもない」6%であり、概ね肯定的に捉えられている（図-4.1）。次に、自組織内で指導者を養成して全職員に防災・危機管理研修を行う研修プログラムをどう思うかという質問に、「良いと思う」56%、「まあまあ良いと思う」31%を合わせて87%と「どちらでもない」13%と、こちらも肯定的に捉えられている（図-4.2）。また、今後もスペシャリスト養成研修を続ければ良いと思うかという質問に、「良いと思う」44%、「まあまあ良いと思う」25%と合わせて69%で、「どちらでもない」25%、「あまりよくない」6%という結果であった。ここでも約70%の肯定的意見がある一方で、「あまり良いとは思わない」6%（1人）という意見もあった（図-4.3）。

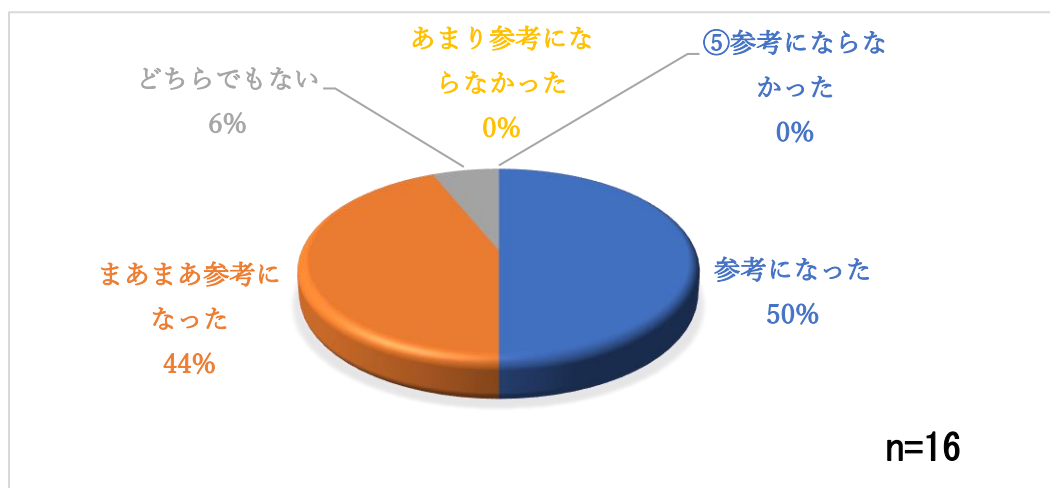


図-4.1 1年間実施した研修内容について

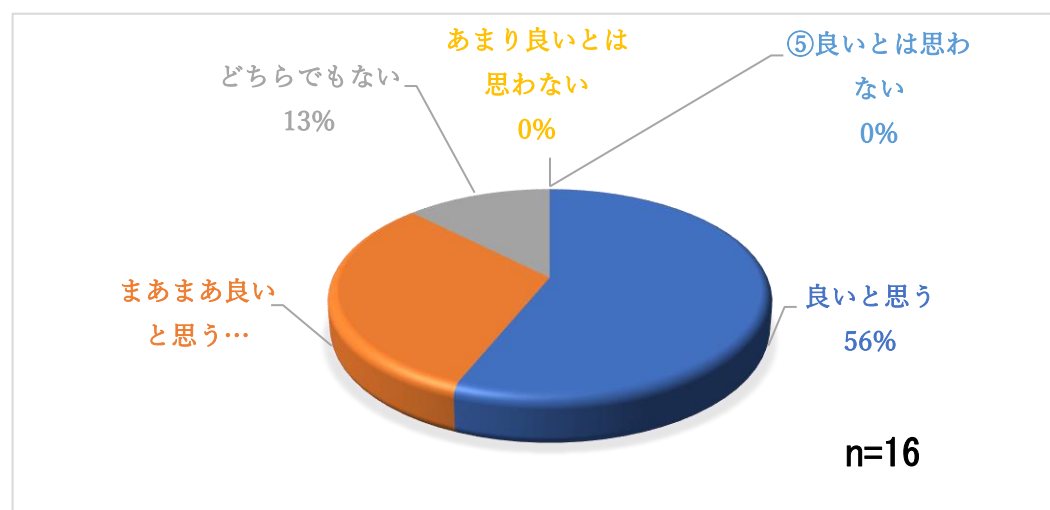


図-4.2 自組織内で指導者を養成して全職員に防災・危機管理研修を行うプログラムについて

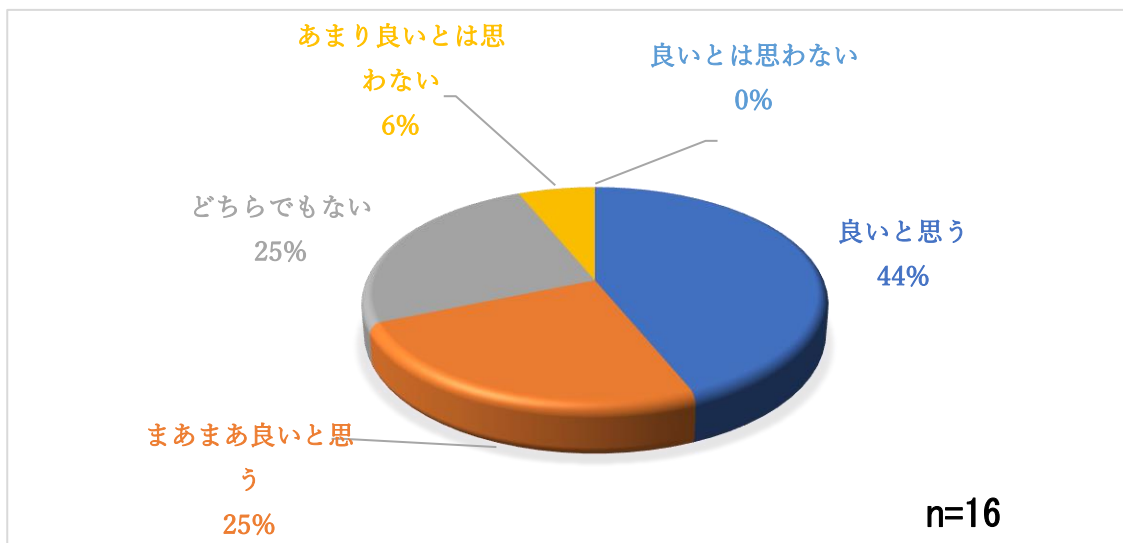


図-4.3 今後も坂出市防災・危機管理スペシャリスト養成研修を続ければ良いと思うか

今回の研修の感想として、多くの受講者から「専門家」という言葉が記載されており、日頃、受講できない専門家の人たちからの講習を受講できたことに高い評価が得られたと考える。また、外部講師の専門的な知見から、学習できたことやスペシャリスト達がそのすそ野を広げていく過程こそが必要であり、広い視点を持つことができるなど肯定的な意見があった一方、一つひとつの研修時間が短時間であることなどから十分に内容を理解できないという意見もあった。この感想は、アンケート結果の今後もスペシャリスト養成研修を続ければ良いと思うかという質問に「あまり良いとは思わない」と答えた1名であることから今後の検討課題だと思われる。次に、次年度から実施する全職員対象の専門研修の指導者となり指導していく立場での抱負のレポートから「全庁的」や「全職員」という言葉が多く出ており、目的である災害対応は、全庁を挙げて全職員で対応する必要があり、全職員の防災・危機管理能力の向上であることが理解されていると考える。また、この研修プログラムは、可能性を秘めるものであり、災害時、全庁的に同じ方向を向きワンチームで進めるように力を尽くしたいなど前向きな意見がある一方で、この研修が大変有意義だと感じる反面、人に教えることができるレベルには全く達していないという基本的には前向きにとらえられているが、今後、指導者となることについて不安があると思われる（表-4.1）。



表-4.1 感想と抱負（一部抜粋）

感 想
<p>消防の目線から見ていた防災・危機管理に関する知識や能力であったのでいろいろな分野の防災・危機管理の知識を、外部講師の専門的な知見から、学習できたことは大変有意義であった。</p>
<p>行政の仕事をしていて、普段は接することのない幅広い分野の方々から生の声を聞くことができたのが非常に有意義であったと思う。現在、行われている職員向け研修とは雰囲気異なる研修もあり、そのような研修は一般の職員も知っていて損はないし、研修を受講することで、防災に関心を持つきっかけとなり、より広い視点を持つことができるのではないかと思った。</p>
<p>聞き慣れない言葉も数多くあり、自分の知識のなさを痛感しました。図上訓練では次々に起こる状況に対して全く対応できなかつたり、付与された想定を理解できずに行動したりと散々でした。今一度、研修内容を精査し自分の糧として見識を高めようと思っています。</p>
<p>災害時のことを防災部局だけでなく、全庁的に考え、アイデアを出し創意工夫できる体制づくりをしていくため、少しでも役に立ちたいと思います。具体的に何ができるかは、まだぼんやりとしかありませんが、必ず遭遇する大災害のために今できることをやっていきたいです。地区防災計画と同じように、防災スペシャリスト達はそのすそ野を広げていくその過程こそが必要で、災害発生後に必ず実を結び、職員一人一人そして市民にとって「やっていて良かった」結果になることは間違いありません。</p>
<p>各方面の専門家の方たちから貴重なお話を聞ける機会が持てたことはよかったと思いますが、一つひとつの時間が短時間であることや、私自身の知識不足などから十分に内容を理解できておらず、また講話内容をいざ現場で即活用できるのかといわれても不可能である。</p>
<p>専門的分野になるので、自分の理解できる分野とできていない部分の差が大きく、それを今後どう生かしていくかが難しいというのが率直な意見です。</p>
<p>1年間研修を受け、様々な分野のことが学べました。図上訓練をすることで、やはり自分はまだまだ十分な災害対応ができないと感じました。</p>
抱 負
<p>この研修プログラムは、可能性を秘めたものだと思います。この方向性の良し悪しも私達にかかっているのかなと思いつつ楽しみです。</p>
<p>防災に限らず、日常の業務においても他課の仕事の応援をできる体制・関係が作れたら、困ったときやいざ防災時においても一緒に頑張ろうかと思えるのかもかもしれません。トップダウンによる明確な意思表示の必要性、職場風土の問題もあるのかもかもしれませんが、他課の仕事だからとか、そういった日常の職員の関係性がそのまま災害時の体制にも現れるのかなと思うので、課や部を超えた日常業務上の援助についても可能な限り協力していきたいと思っています。</p>
<p>全職員が、質の高い防災力と危機管理能力の知識が得られるような研修用教材をしっかりと作成すること。災害発生時にはどれだけの職員が本庁に駆けつけられるかわからないので、その状況に応じた最低限の活動ができるように、ひとりひとりの意識が防災・危機管理に関心が向くようなプレゼンが重要である。</p>

実習という形で、実際に毛布で担架を作ってみるなどの体験ができたこともよかった。実際に自分で体験してもらうというのは、来年度から実施する専門研修の中でも取り入れていくのがよいのではないかと思った。

災害時、全庁的に同じ方向を向きワンチームで進めるように、力を尽くしたいです。

この研修が大変有意義だと感じた一方で、人に教えることができるレベルには全く達していないなど正直思っています。

今後、教える側となりますが不安な面もあります。もう一度、参考資料から自分なりに勉強して挑みたいと考えております。

今後、専門研修で指導していくことは不安が大きいですけど頑張っていきたいと思います。

図-4.4-図-4.7は、スペシャリスト養成研修の受講前後の災害対応についてのアンケート結果である。図-4.4は、災害対策本部の業務内容の理解について、図-4.5は、大規模災害では、全庁を挙げて全職員で対応することの理解について、図-4.6は、他の部門との協力の重要性の認識について、図-4.7は、日常的な他部門とのコミュニケーション頻度についての内容である。すべての質問はより前向きに変化していたが、フィッシャーの直接確率検定によって統計的に有意であると特定されたものなかった ( $P > 0, 05$ )。これは、スペシャリストが、研修前に災害対応と管理についてある程度の知識を持っていたためと考えられる。

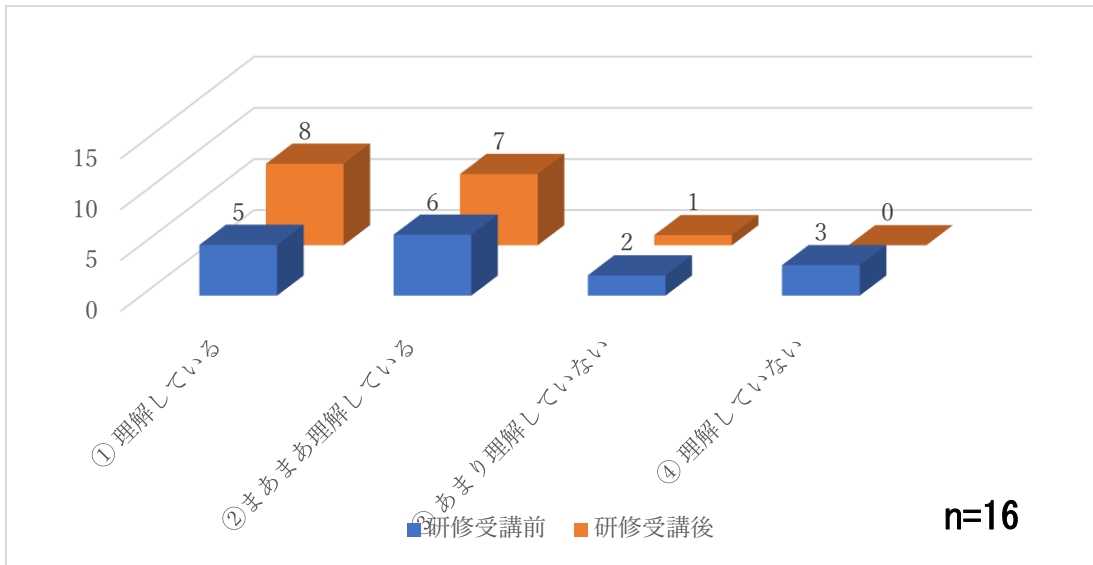


図-4.4 災害対策本部の業務内容の理解について

(Fisher's exact test,  $P > 0, 05$ )

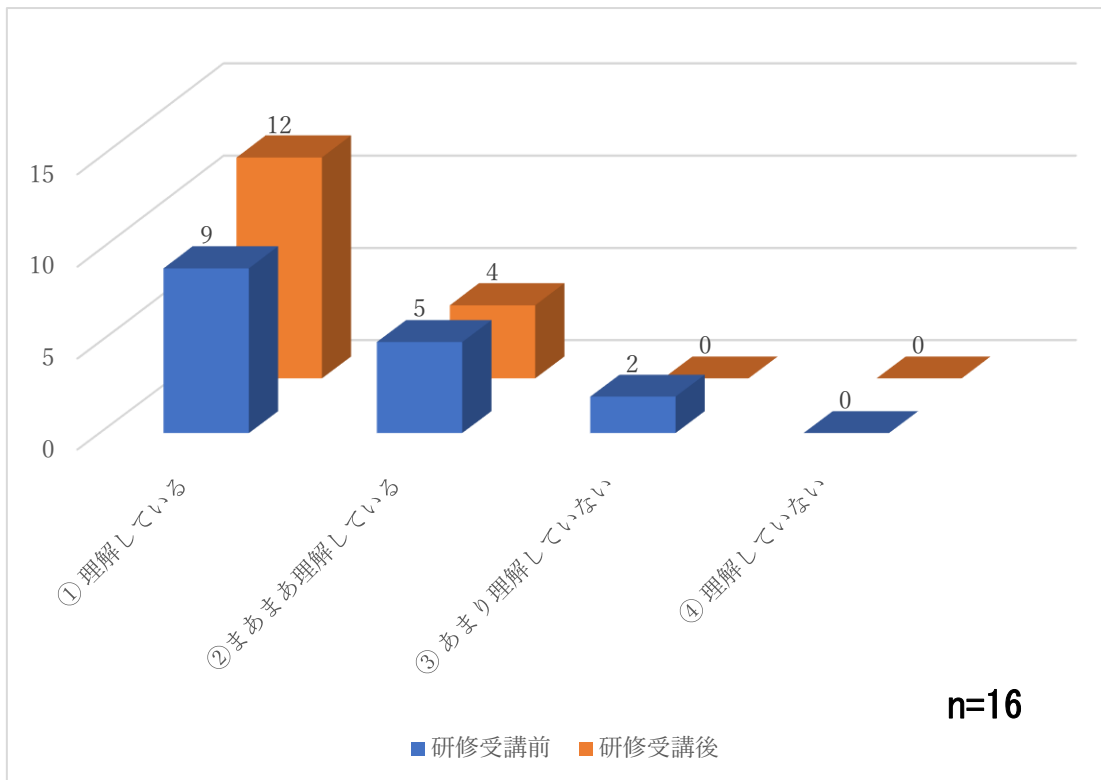


図-4.5 大規模な災害では、全庁を挙げて全職員で対応することの理解について

(Fisher's exact test,  $P > 0, 05$ )

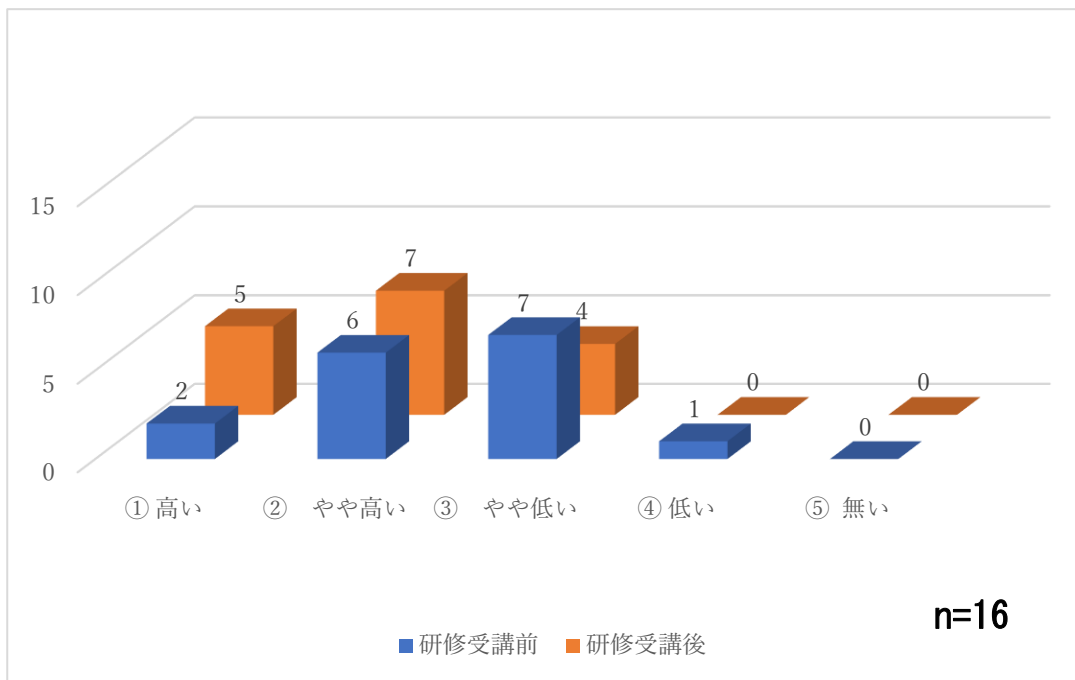


図-4.6 他の部門との協力の重要性の認識について  
(Fisher's exact test,  $P > 0, 05$ )

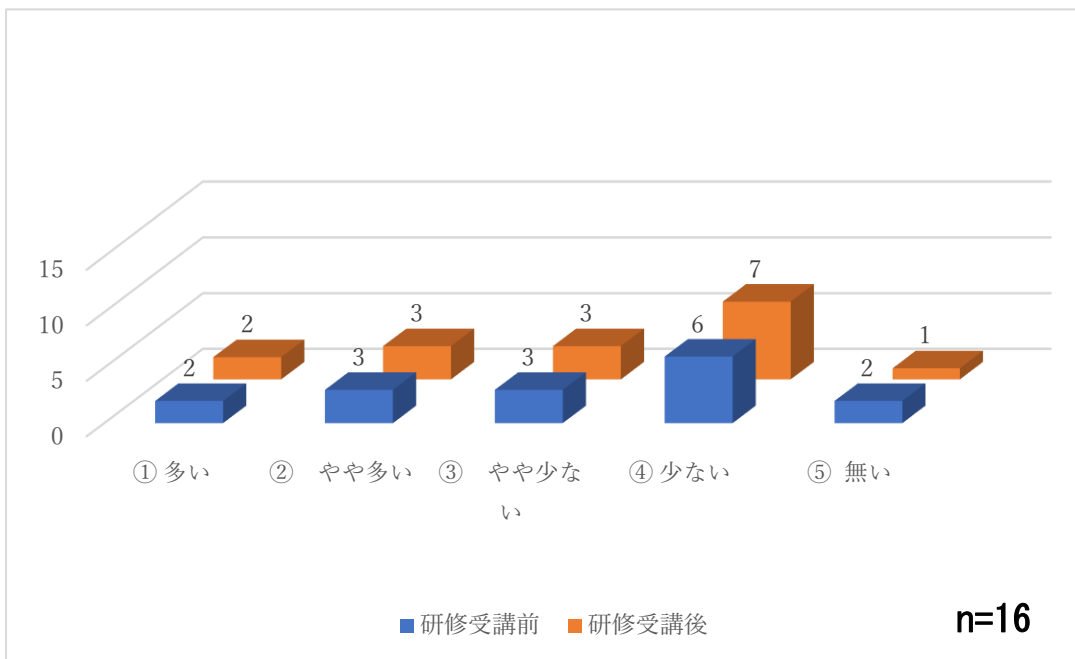


図-4.7 日常的な他部門とのコミュニケーション頻度について  
(Fisher's exact test,  $P > 0, 05$ )

図-4.8-図-4.10 は，専門研修 1 回目の指導後と 4 回目の研修指導後の研修プログラムに対する意識変化についてのアンケート結果である。図-4.8 は，研修プログラムの内容を

グループ分けして研修資料を作成する体制についてどう思うか。 図-4.9 は、研修ごとに主に担当する班を交替する方式についてどう思うか、 図-4.10 は、他の職員への講義の自信についてどう思うかを聞いた内容である。

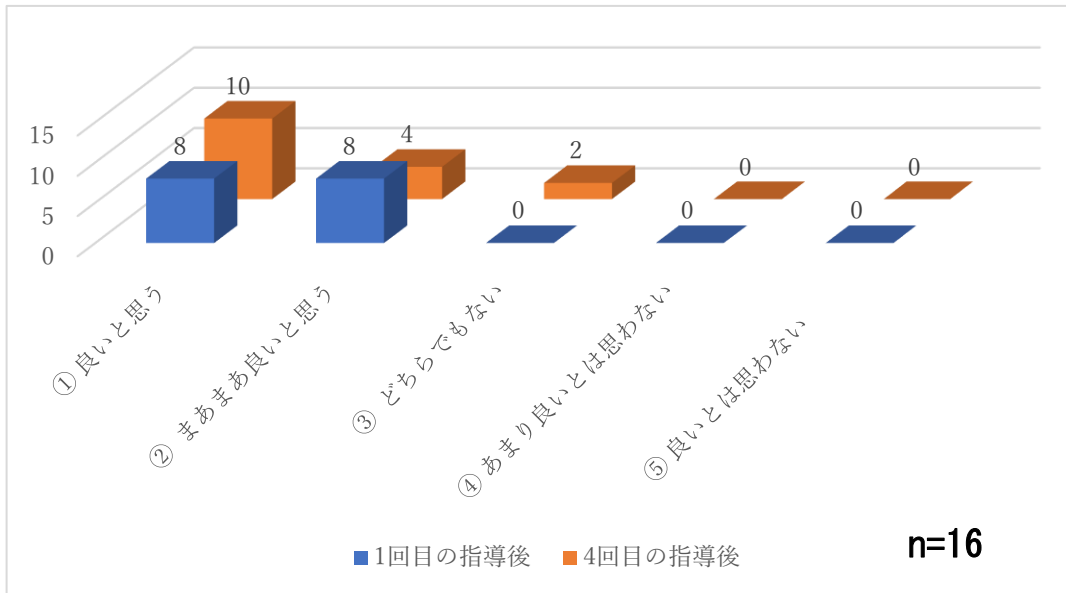


図-4.8 担当するプログラムをグループ分けして検討して資料を標準化する方式について

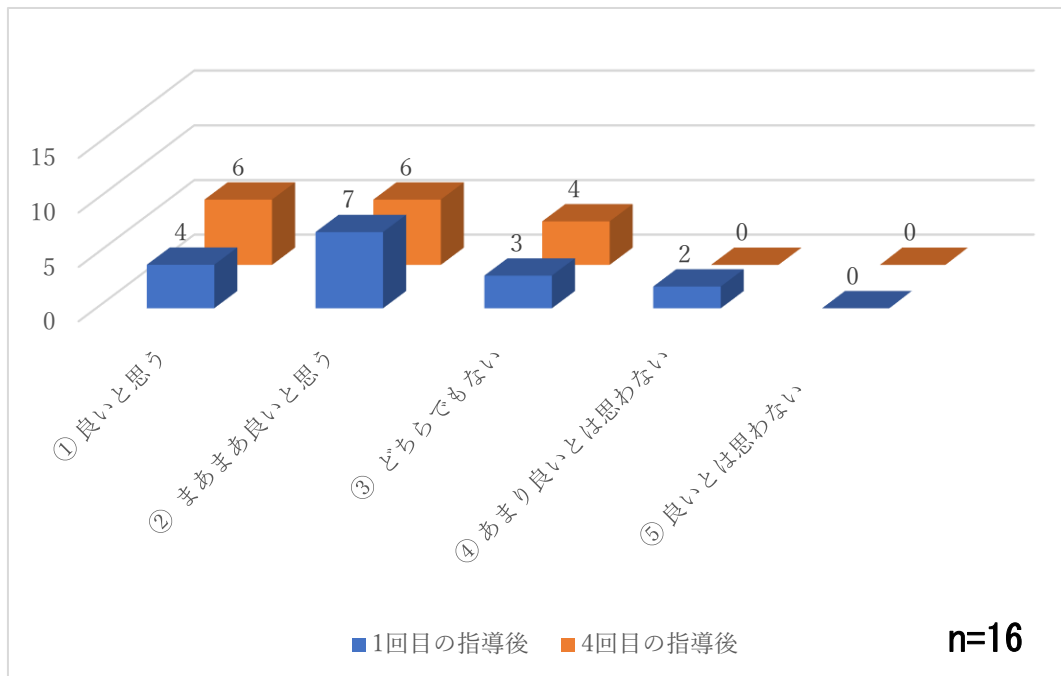


図-4.9 研修ごとに1班が主に担当する方式について

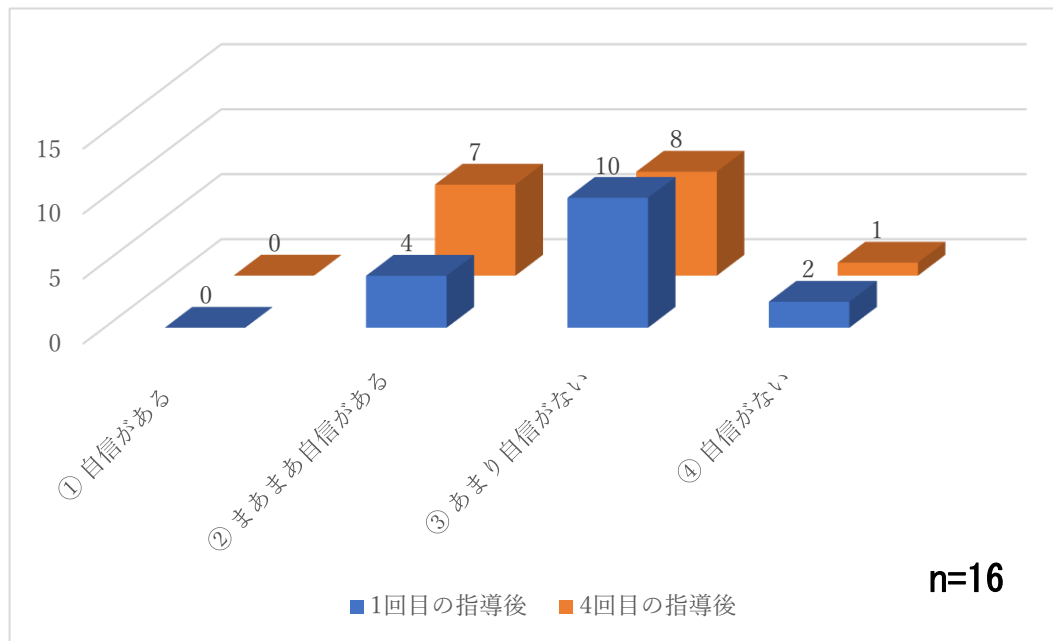


図-4.10 自身の指導について

担当プログラムの分割と各グループの資料の作成については、最初の研修では、肯定的な意見しかなかった。しかし、4回目の専門研修の後、「良い」という意見が増える一方で、「どちらでもない」が増したが、否定的な意見はなかった。(図-4.8)。「良い」という意見が増えた理由については、研修プログラムの効果を理解した可能性があると考えられる。「どちらでもない」という意見が増えた理由については、講義の準備のためにグループ会議を個々に開くなど負担が増えたことなどが考えられる。また、研修を主担当する班をローテーションするシステムについては、良いと回答した割合は、初回よりも高くなっている(図-4.9)。この理由については、プログラムを分割して資料を作成し、指導法を検討し、誰もが同じような講義ができるように標準化することにより、当初は講師になることを心配していた人たちの不安が軽減されたと考えられる。これは、一度に複数の会場で研修を提供できる可能性が高いことを示していると考えられる。自分の指導に対する自信については、1回目の研修終了後と4回目の研修終了後を比較すると自信がある人の割合増えているが、それでも半数以上が自信を持っていないことから、引き続き経験を積み、自信を持って教えることができるようにする必要がある(図-4.10)。

#### 4.4 養成されたスペシャリストが指導する専門研修の効果確認

大規模災害では、通常業務を制限して全庁を挙げて全職員で対応する必要がある。したがって、職員全員が防災・危機管理に関する基本的な知識を持っている必要がある。今回は、全部門の5～6人の職員、合計160人が専門研修を受講した。研修プログラムの有効性は、1) 災害対策本部の業務内容の理解について、2) 大規模災害は全庁を挙げて全職員で対応することの理解についてと、3) 専門研修プログラムに関する意見に関するアンケート結果を分析することによって評価した。

図-4.11は、災害対策本部の業務内容の理解度を示している。図-4.12は、すべての部門が通常の作業を制限し、全庁を挙げて全職員で大規模災害の対応に当たることを理解しているかを示している。フィッシャーの直接確率検定を使用して、トレーニング前とトレーニング後の回答に統計的差異があるかどうかを確認した。両方のポイントは、どちらの場合も専門研修の前後の統計的な違いを示しており、よりよく認識されていることを示している。(フィッシャーの直接確率検定,  $P < 0, 05$ )

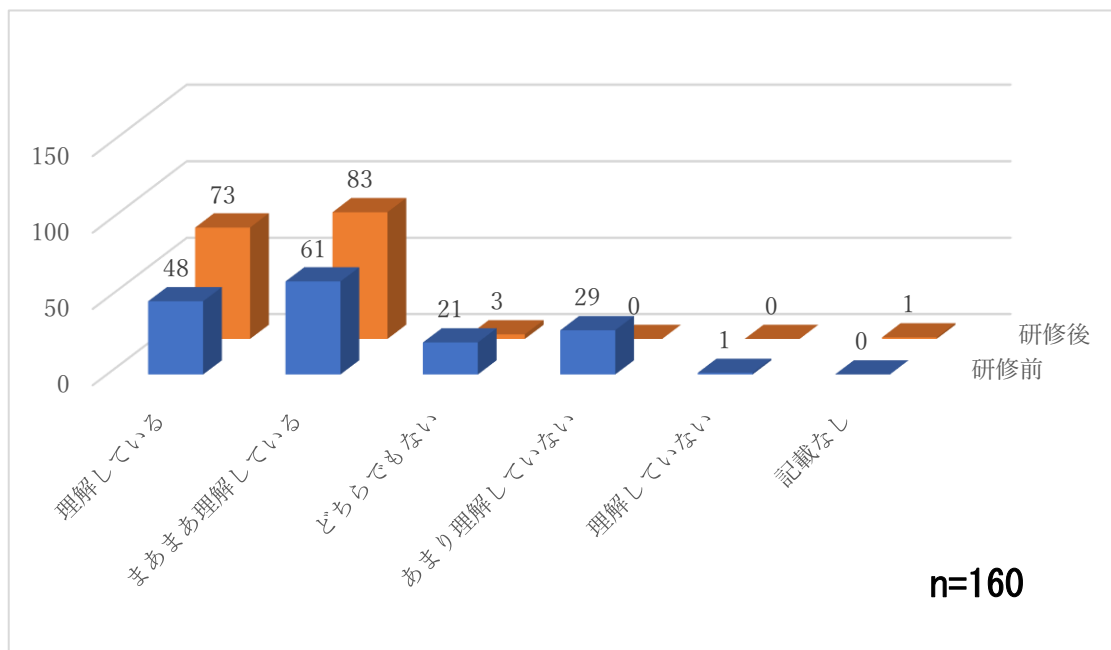


図-4.11 災害対策本部の業務内容の理解について  
(Fisher's exact test,  $P < 0, 05$ )

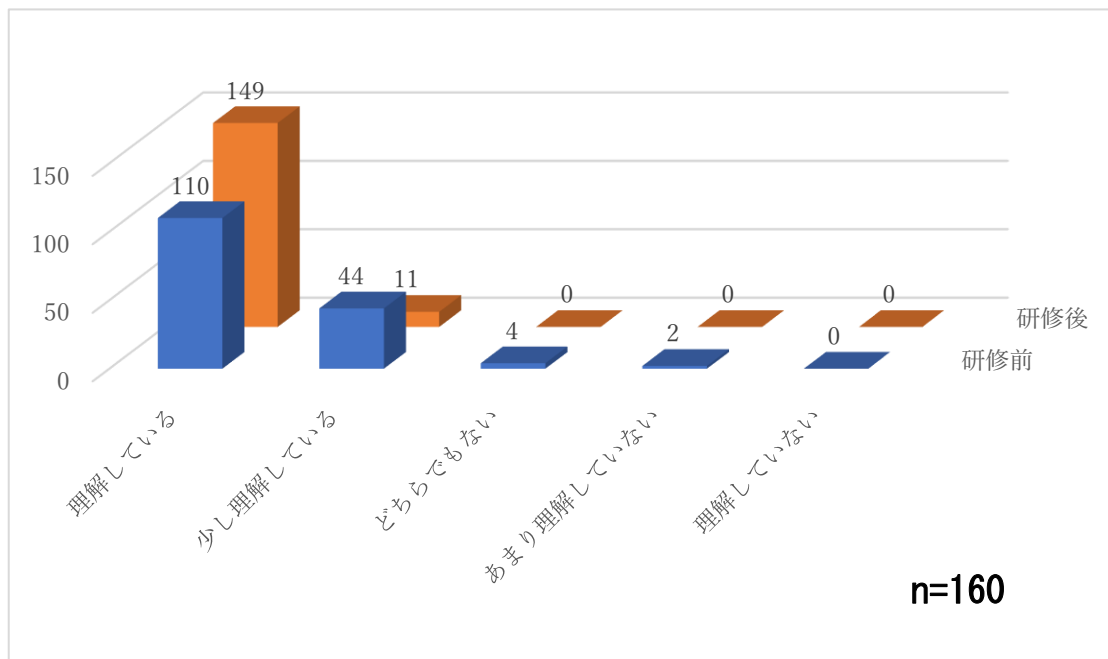


図-4.12 大規模な災害では、全庁を挙げて全職員で対応することの理解について (Fisher's exact test,  $P < 0,05$ )

図-4.13-図-4.15は、専門研修受講者の意見を示している。図-4.13は、「自組織内で養成したスペシャリストが専門研修を指導する体制」については、ほぼ全員が研修は「良いと思う」、または「まあまあ良いと思う」と思っており、否定的に捉えている受講者はいなかった。図-4.14は、「特に良かった研修」の結果を示している。特に良かった研修内容として、半数以上の受講者が図上シミュレーション訓練を挙げている。これは、災害対応の経験が少ないため、多くの職員が災害対応に不安を持っている可能性がある。災害発生時の業務内容を理解しているのは、概ね防災担当部局の職員だけであり、他の部局の職員はこれまで十分に理解しておらず、災害対応や防災について知る機会がほとんどなかった。そこで、図上シミュレーション訓練は、災害対応業務を知る機会としての重要な訓練の一つである。図-4.15に「スペシャリスト養成研修の受講希望」の結果を示す。専門研修を受講すればスペシャリスト養成研修の受講資格が与えられることから、専門研修受講者にスペシャリスト養成研修受講希望についてアンケート調査を行った結果、約40%がスペシャリスト養成研修を受講に興味を示している。専門研修の受講者の40%が



スペシャリスト養成研修を受講すれば、研修プログラムを継続することが可能であり、組織の防災力強化につながる可能性があると考える。

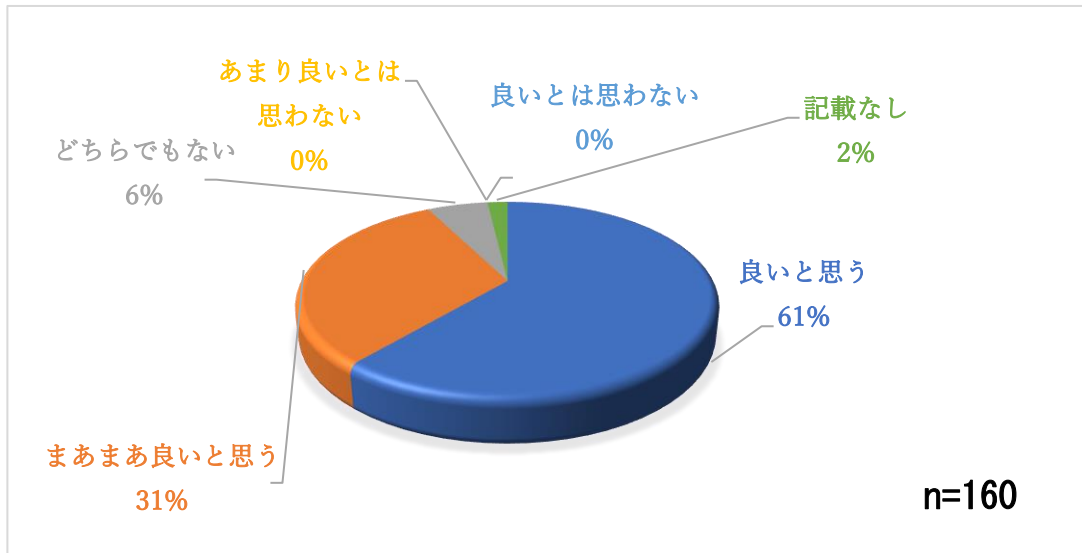


図-4.13 自組織内で養成したスペシャリストが専門研修を指導する体制について

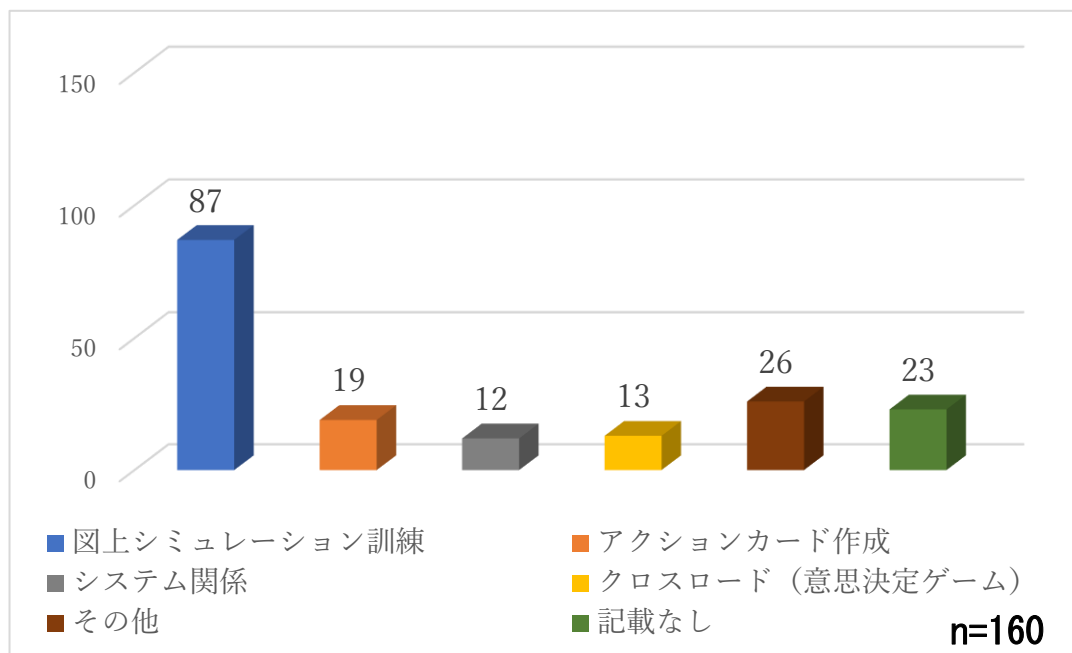


図-4.14 特によかった研修調査（複数回答）

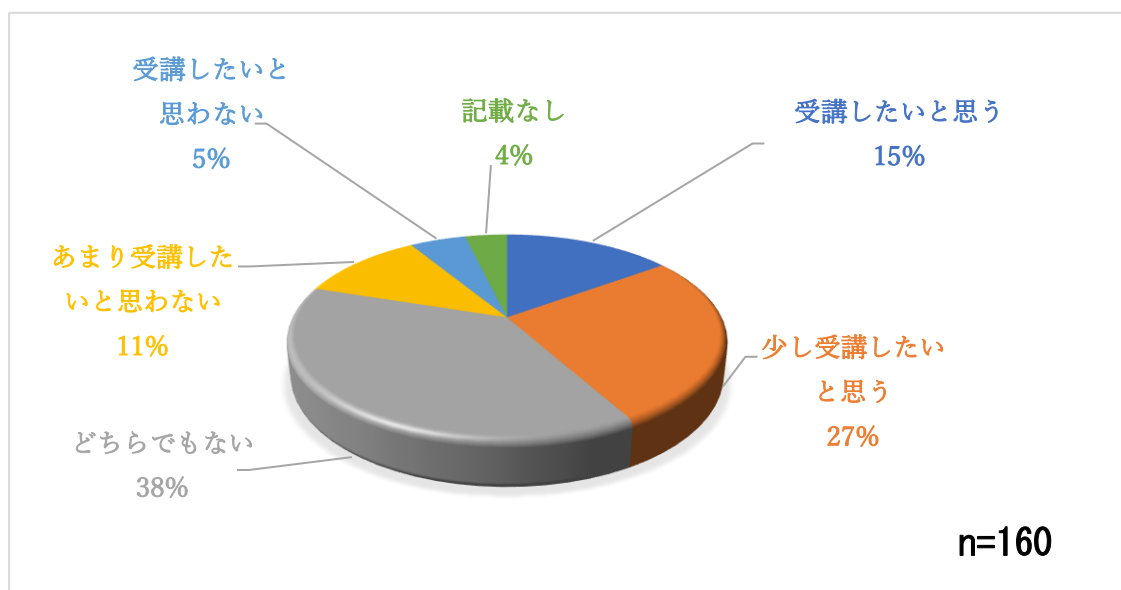


図-4.15 スペシャリスト養成研修受講希望調査

#### 4.5 内閣府防災スペシャリスト養成研修からの検証

内閣府の防災スペシャリスト養成研修で講義をする機会を与えられ、今回の研修プログラムを中心に自治体が独自に自組織内で人材育成を行う研修プログラムについて講義し、このプログラムの考え方が理解されるのか、また、将来的に全国に普及できる可能性のある研修なのかを知るために受講者 122 名にアンケート調査を行った。受講者の所属は、国、県、市町村、警察、消防など公的機関であった。アンケート結果から全職員の防災・危機管理能力の向上のために、自組織内で指導者を養成して全職員に教育を行う研修プログラムについてどう思うかという質問に、「良いと思う」76%、「まあまあ良いと思う」20%、「どちらでもない」2%、「あまり良いとは思わない」2%であり、2%の「あまり良いとは思わない」と回答したうちの 1 人からは、「自分の組織が大きすぎて実施は不可能なのであまり良いとは思わない」との記載があった。この結果からほとんどが肯定的回答であり、いろいろな公的機関から見ても高い評価が得られたと考えられる（図-4.16）。

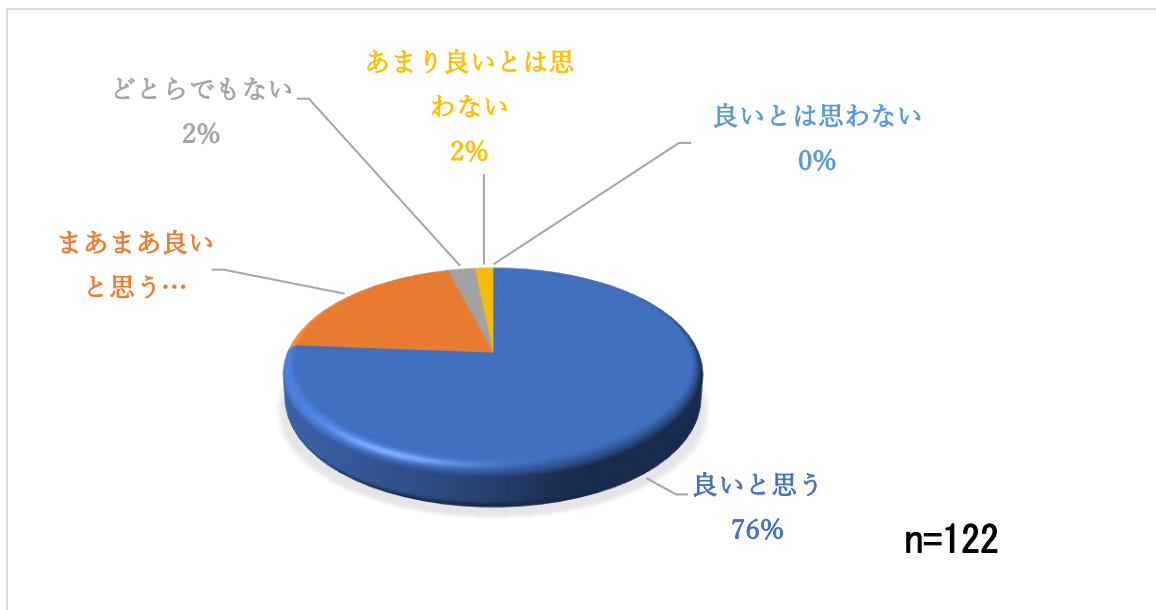


図-4.16 自組織内で指導者を養成して全職員に防災・危機管理の研修を実施するプログラムをどう思うか

また、受講した研修内容を自組織に帰って他の職員への伝達方法の有無についてアンケートを取った。このアンケートの意図は、派遣型研修の受講者は、個人の知識にはなっても帰って自組織の職員に伝える方法があるのか知るために実施した。回答から「ある」が35%、「検討中」33%、「検討予定」25%、「ない」が7%であり、半数以上が帰ってからフィードバックする機会がないことが分かる（図-4.17）。

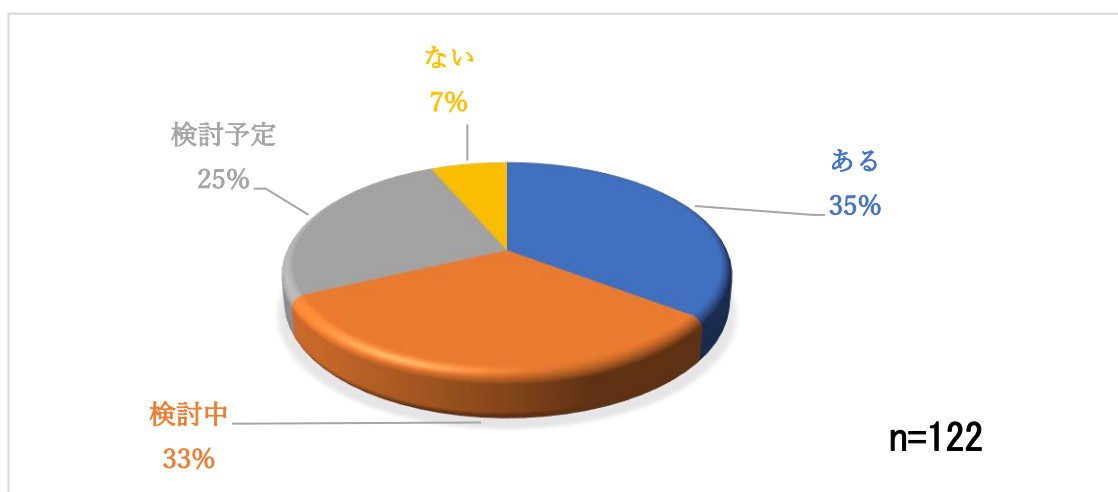


図-4.17 研修後帰って伝える手段はあるか

更に、「ある」と回答した 43 人に職員への伝達方法についての内容のアンケートを取ったところ「組織開催の職員研修」47%、「組織内掲示板（電子版を含む）」16%、「組織内広報誌」2%、「記載なし」2%、「その他」33%で、その他の内訳は「会議」、「防災担当職員で共有」、「朝礼」、「資料回覧」などであった（図-4.18）。この内容から職員研修の実施時間はわからないが、組織内の掲示板やその他の内容を見ると短時間での伝達と思われる、あまり有効な伝達手段とは考えられない。

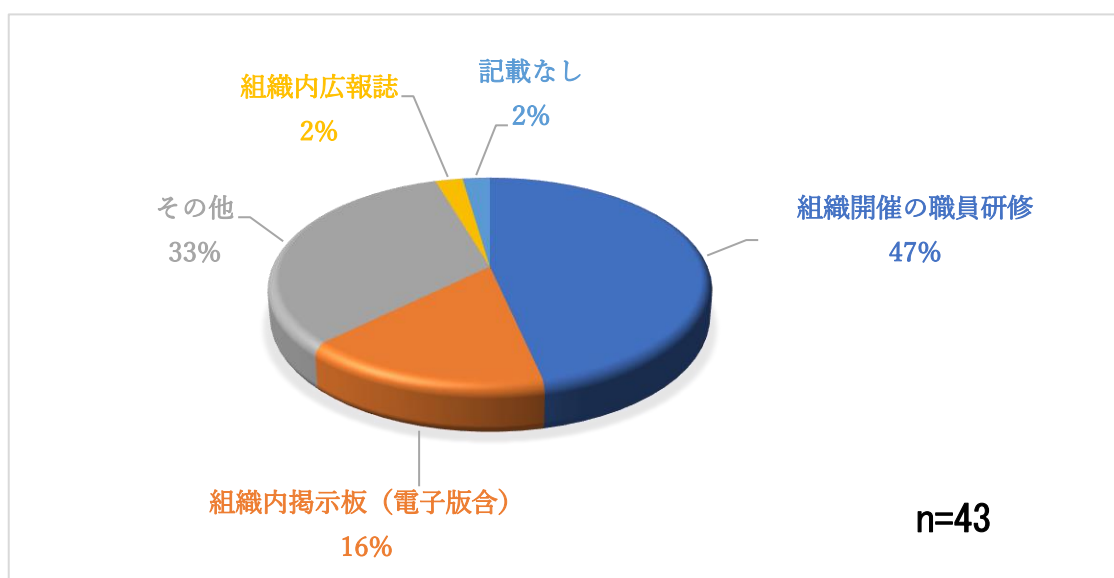


図-4.18 「ある」と答えた人の伝達方法

自由記載の意見から「職員」や「研修」という言葉が多く見られ、職員に対する防災研修の重要性が必要だと考えられていると思われる。また、良い点として、全職員を巻き込んだ研修は、全職員担当という意識を醸成するために重要と思った。すごく先進的な取り組みをしていると感じたなど肯定的な意見が多かった。また、ワンチームに向けての取り組みを今後の課題として検討する。災害対応は組織力が大きく影響するため、組織の底上げをするため職員研修を検討してみたいなど、自分の組織でも研修を検討するヒントとして捉えられている。課題としては、組織が大きければ大きいほど全職員に研修を行うのが困難になる。予算・制度構築・継続性からもなかなか難しいなどが挙げられ、全国的に

採用するにはこの課題を解消する必要があると考える（表-4.2）。

表-4.2 内閣府防災スペシャリスト養成研修受講者アンケート自由記載

良い点
トップダウンで実施する施策として適合していると感じた。
全職員を巻き込んだ研修は、全職員担当という意識を醸成するために重要と思った。
他自治体・県も含めて研修の講師をしていただけるとありがたい。
とても貴重な研修だった。
大変貴重で参考になる講義でした。その原動力は熱い思いでしょうか。
質疑の回答であった自身の被災に対しては対応するのに役場職員として対応しないのは失格という言葉に最近感じていた。自職場での悩みへの対応の参考にしたい。
私の市では、「防災は危機管理課の仕事」のレベルであり、課職員もそれに甘んじている中で1歩ずつ向上させていきたいと思います。
取り組みとして職員の意識が高いと感じた。今後の課題として検討する。
ワンチームに向けての取り組み、素晴らしいと思った。今後の課題として検討する。
災害対応が終わってから、このやり方は違ったのだの、部署が違うのだといった揚げ足取りの話は実際にあったので、どこでもあるんだなと。それをなくすためにも、又、有効な災害対策ができる防災計画が必要だと痛感しました。
行政に惨事ストレス部分が足りない。大いに同感。人材育成しても実災害で100%能力が発揮されなければ意味がない。
当市でも部署間で温度差が大きかったため課題になっていた。
研修や訓練をやるにしてもノウハウがあまりないため人材育成ができていなかったため温度差が出ていると改めて感じた。災害対応は組織力が大きく影響するため、組織の底上げをするため職員研修を検討してみたい。
すごく先進的な取り組みをされていると感じました。
課題
異動サイクル等から実施が難しい。
運営を継続するための工夫が必要だと思った。
職員の温度差をどう埋めるかが課題に思いました。
指導者を養成するプログラムは素晴らしいが、予算・制度構築・継続性からもなかなか難しい。
研修の質の確保をどのようにしていくか検討していく必要があると思いました。例えば災害ごとに課題は異なるために最新の情報・知識を常に取り込むことができるかなどです。非常に新しい取り組みなので、ぜひ、頑張ってください。
組織が大きければ大きいほど全職員に研修に研修を行うのが困難になる。

今回のスペシャリスト養成研修受講者と内閣府防災スペシャリスト養成研修の受講者

アンケートから本プログラムの自治体が独自に自組織内でスペシャリストを養成して、そのスペシャリストが全職員に防災・危機管理研修を行う考え方は肯定的に理解されていると考える。

#### 4.6 考察

本研究の目的は、自治体における組織全体の防災・危機管理体制構築に向けた全庁型防災・危機管理体制構築に向けた研修プログラムを提案することである。このプログラムの特徴は、長期のスペシャリスト養成研修、短期の専門研修の2種類の研修プログラムで構成されている。スペシャリスト養成研修では、受講者は防災・危機管理対策のリーダーとなり指導者となるための研修を受ける。専門研修では、受講者は災害対策の基本を学ぶ。アンケートを通じて意見や災害対応の理解を共有し、その結果を統計的に分析してプログラムの有効性を判断した。スペシャリストへのアンケート結果から、研修前から防災・危機管理に対する意識は研修受講前から高かったが、理解がさらに深まった。また、指導者としての自己評価については、最初の専門研修指導からの回数を繰り返すことで自己評価が高まっている。このことから研修は効果的だったと考えられる。専門研修受講者アンケートの結果から、大規模災害は、全庁を挙げて全職員で対応すべきであるという理解が深まり、災害対応本部の役割についても理解が深まり、研修受講前後で統計的に差異が認められ研修効果があったと考えられる。また、自組織内で養成したスペシャリストが全職員に専門研修を行う研修プログラムについては、内閣府防災スペシャリスト養成研修の受講者アンケート結果から他の公的組織からも高く評価されている。ただし、実際に大規模な災害が発生していないことから、プログラムの有効性を直接評価することはできていない。

注目すべき点として、専門研修受講者の約40%が次回のスペシャリスト養成研修の受講に興味を示していることから、この研修プログラムを継続して実施していくことで、個人の防災・危機管理能力向上は元より、防災・危機管理のリーダーとなるスペシャリストが防災・危機管理部局だけでなく全庁に配置され、組織の防災・危機管理体制の強化が期

待できることから目的の全庁型防災・危機管理体制構築が可能であると考える。

今回、人口約 50,000 人、職員数約 500 人の坂出市をモデルに自治体独自に自組織内で養成したスペシャリストが全職員に専門研修を実施する研修プログラムを検証した。この研修プログラムのメリットは、自治体独自で強化したい内容をプログラムに組み込むことができることや継続して研修していくことにより、全職員の連携意識の強化や防災・危機管理能力維持向上を見込むことができる。また、スペシャリストは指導することによりアウトプットが増えることから防災・危機管理について深く知ることができることや指導力アップが期待できると考える<sup>1)</sup>。今回、取り入れたスペシャリストを A～D の 4 つの班と G1～G4 の 4 つのグループに分けた指導体制については、スペシャリスト 4 人で研修を担える一つの班を作る。また、プログラムを分割し、各グループの 4 人で同じプログラムを担当して内容の検討、資料作りや指導方法を標準化することにより、お互いにフォローする体制で指導経験が少なくても指導しやすくなると考える。そうすることで、スペシャリストが代わっても標準化された内容で指導することにより、受講者に対しても基本的に同じ内容が伝えられると考える。

次に、内閣府防災スペシャリスト養成研修のアンケート結果から組織が大きければ大きいほど全職員に研修を行うのが困難になるという意見が出されている。今後、全国的にこの研修プログラムを採用するにはこの課題を解消する必要がある。そこで、この研修プログラムを自治体規模の大小に関係なく導入していくために拡張型指導体制を提案する。例えば 16 人を 1 チームの大きな単位として捉え、チームを増やしていくことにより、対象人数が多くてもチーム単位で対応することが可能になる。基本的には、50 名程度の研修は、慣れれば 1 班（4 人）～2 班（8 人）で対応が可能であると想定している。また、1 回の研修の対象人数が多くて 1 チームでの対応が困難と想定される場合は、1 人ずつ増員するのではなく、例えば B チームの A 班（BA 班）を追加と 1 班（4 人）を最小単位として応援する体制が望ましい。そうすることにより、プログラム全体をカバーすることが可能になる。そして、この拡張型指導システムを使えば同時に複数個所で研修が開催されても

対応が可能であると考え。チーム数や班等の人員は、各自治体が必要に応じて決定すればよい(図-4.19)。この研修プログラムは、防災や危機管理以外の分野でも利用できると考えており、さまざまな分野で実施できるか検討したいと考えている。

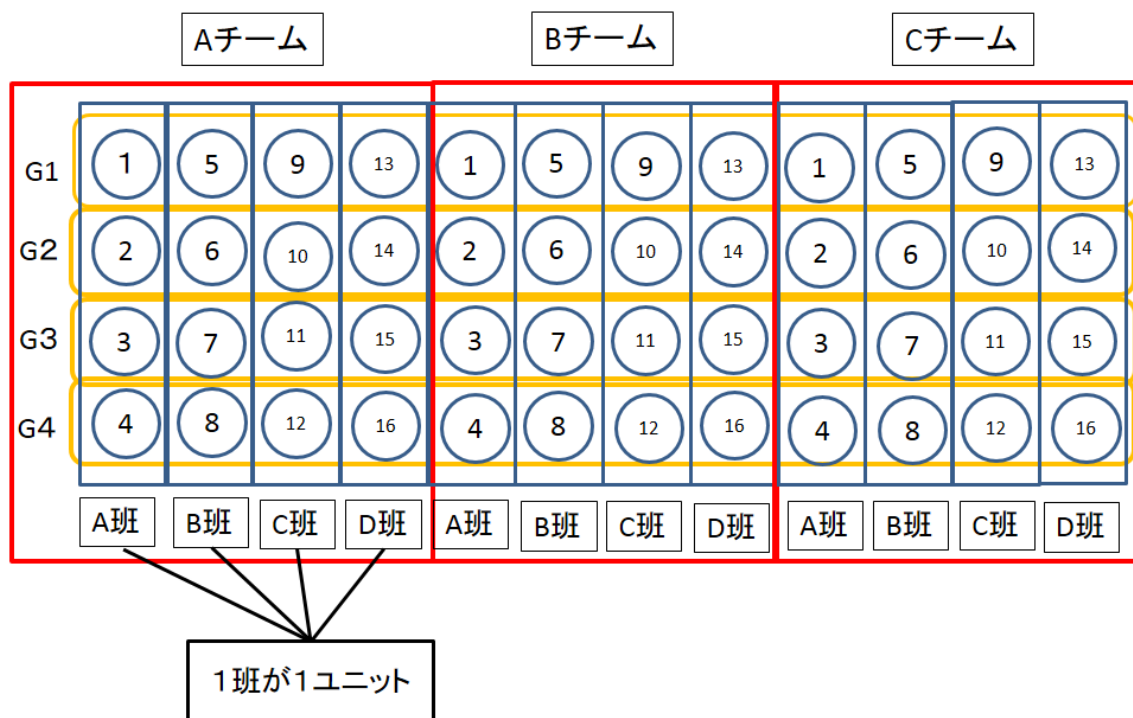


図-4.19 拡張型指導システム

#### 4.7 おわりに

災害の頻度と深刻さは世界的に高まっている。災害は、地域社会だけでなく、個人の健康と福祉にも重大な社会経済的および環境的リスクをもたらす。ただし、これらのリスクに対する脆弱性は、個人、コミュニティ、政府などのいくつかのレベルでの緊急事態への準備を通じて組織的および個々の能力を強化することによって減らすことができる。したがって、防災・危機管理のための人材育成は、災害による損失を大幅に削減するための主要な方法の一つである。人材育成のために、いくつかのアプローチと研修プログラムが検討されてきた。プログラムは大きく2つのタイプに分類される。防災・危機管理担当などを対象とした専門的なプログラムと地域住民などを対象としたプログラムである。この数十年の間に、コミュニティベースの災害対策が災害損失を減らすために必要である



と認識されて以来、コミュニティベースのトレーニングとワークショップが開発された。一方、より高いレベルの専門的プログラムとして、能力開発プログラムは、例えば米国の FEMA や EU の ERCC によって開発されてきた。より高いレベルの専門家プログラムの主な目的は、個人のリーダーシップと専門的スキルを向上させることである。災害による損失を最小限に抑えることと復旧をできるだけ早く行うために、効果的な意思決定が重要な要素の一つである。したがって、リーダーの能力開発と育成は効果的なアプローチである。しかし、最近増加している大規模かつ前例のない災害に対応するためには、リーダーの能力を向上させるだけでは適切に対応することはできない。日本で市民に最も近い政府のレベルとして、自治体は災害対応を行うためのより大きな責任を与えられてきた。そこで本研究では、自治体の災害対応機能を強化するために、全職員を対象とした新たな人材育成手法を提案した。

人材育成は、外部の専門家の助けを借りて、または助けを借りずに、内部から成長するためのプロセスでなければならない。本研究では、外部の専門家の協力を得て、内部から成長する継続型研修プログラムを開発した。提案するプログラムでは、災害リスク軽減のための能力開発は、長期コース（スペシャリスト養成研修）と短期コース（専門研修）の組み合わせである。スペシャリスト養成研修は、4年間かけた防災・危機管理対策のリーダーの育成と能力開発であり、他の職員は1.5日間の専門研修を受講し、防災・危機管理の基本を学び大規模災害発生時の自分の役割と自分の部署と他の部署との連携について理解する。この長期コースと短期コースを繰り返す継続型の研修プログラムである。専門研修受講者には、次回からのスペシャリスト養成研修の受講資格が与えられる。この研修プログラムを継続していくことで個人の災害対応能力の向上は元より、防災・危機管理のリーダーとなるスペシャリストが防災・危機管理部局だけでなく全庁に配置されることから組織の防災・危機管理体制の強化が期待できる。このことから目的の全庁型防災・危機管理体制構築ができると考える。今後、この研究の結果を基に全国の自治体に導入できるように改善し、働きかけていきたいと考える。

#### 第IV章の引用文献

- 1) 樺沢 紫苑(2018):学びを結果に変える アウトプット大全  
サンクチュアリ出版, pp. 30, 31

## 第Ⅴ章 総括

本研究では、防災・危機管理に関する人材育成が注目されている中、自治体における全庁型防災・危機管理体制構築に向けた人材育成プログラム（以下、「研修プログラム」という。）の有効性について検討したものである。

### 1. 研究結果のまとめ

本論文では、章ごとに研究の成果および今後の研究展開をとりまとめた。本章では、研究の総括として、これらの論旨を要約するとともに、研究の今後の展開について次節で論じる。

第Ⅰ章「序論」では、社会的背景、海外事例、国内事例や課題について触れ、自治体の防災・危機管理に関する人材育成の研究目的を述べた。自治体では、過去に経験した地震や大雨など大規模な災害では、計画通りでは災害時の対応が不十分になることがあることや全職員が共通認識を持っていない場合、計画通りに対応できないことがわかった。この被災を経験した自治体の課題を参考にして、災害対応には柔軟に対応できる計画と人材育成が重要である。このことから大規模災害は、自治体では全庁を挙げて全職員で対応することを念頭におき、組織全体の災害対応に重要である全職員の連携強化に向けた意識改革、防災・危機管理対応能力向上のための研修プログラムの開発を目的とした。

第Ⅱ章「自治体や消防における大規模災害対応の現状把握」では、大規模災害発生時に、自治体や消防がどのように対応するのか現状把握するために、地震・津波を想定した訓練手法の検討を行い、実際に訓練を行った結果を基に災害対応の現状把握を行った。

今後 30 年以内に 70%～80%の確率で発生するとされている南海トラフ地震を想定し、地震・津波対策として、現在設置されている地震・津波観測監視システム（以下、「DONET」という。）のリアルタイムデータを基に、消防での地震・津波対応を想定した訓練を実施し、災害対応の現状把握と検証を行った。また、同じ訓練手法を用いて、大規模災害発生時に、自治体がどのように対応するのか現状把握を行うと共に DONET 情報の利活用法の検証と全職員の災害対策本部の業務内容の理解や連携の必要性の理解、防災・危機管理対応

能力の向上を行う必要性について検証を行った。

1) 実際に消防本部をモデルに図上シミュレーション訓練を行い、南海トラフ地震発生の対応として、津波警報発表中に浸水想定エリア内での活動中、DONET 情報を基に撤退時間の決定や情報のトリアージができるか検証し、この訓練手法の有効性が確認できた。また、消防の災害対応の現状の把握ができた。

2) 同じ訓練手法を使って全庁を対象として同様の訓練を行った結果、大規模災害発生時における自治体対応の現状把握ができた。また、大規模災害は全庁を挙げて全職員で対応するために全職員の意識改革や災害対策本部の業務内容の理解の必要性、防災・危機管理対応能力の向上を図るため、全職員を対象にした防災・危機管理研修を行う必要があることが確認できた。

第Ⅲ章「組織内で継続可能な防災・危機管理に関する人材育成プログラムの開発」では、被災を経験した自治体の課題や第Ⅱ章で確認した結果も踏まえ、自治体の全職員への防災・危機管理研修の必要性を受けて、防災・危機管理に関する人材育成手法について、自治体が独自に防災・危機管理のリーダーとなる指導者(以下、「スペシャリスト」という。)を養成して、そのスペシャリストが全庁を対象とした全職員に防災・危機管理専門研修(以下、「専門研修」という。)を行う研修プログラムの構築を行い、実際に自治体をモデルにしてスペシャリスト養成までと養成されたスペシャリストの指導による研修体制について説明した。研修には、長期研修と短期研修の2つのコースがあり、長期研修は、指導者となるスペシャリスト養成、短期研修は、スペシャリストから防災・危機管理から基礎を学ぶ全職員を対象とした基本的内容の専門研修である。

#### 1) 研修プログラムの概要・スペシャリスト養成

この研修プログラムのポイントは、自治体が独自に養成したスペシャリストが全庁を対象とした全職員に専門研修を行い、またスペシャリストを養成するという継続型研修プログラムである。スケジュールは、1年目にスペシャリストを養成し、その後、2年目、3年目、4年目と3年間かけて全職員に自組織内で養成したスペシャリストが専門研

修を行う。この4年間を1クールとする。5年目に再度、新しいスペシャリスト養成研修を行う。その後は、クールごとに研修内容をブラッシュアップしながら継続してスペシャリスト養成研修、専門研修を実施していく継続型研修プログラムである。

## 2) 養成されたスペシャリストによる研修体制の概要

スペシャリストが全職員に専門研修を行うために、グループ分けを行い主に研修を担当する班とプログラムを分割して資料作りや指導法を標準化するグループに分けた研修体制である。スペシャリスト養成研修受講後、スペシャリストは、半年間かけて専門研修のプログラムを作成する。内容は、地域特性や独自の組織に関連するように設計される。そして、全職員に講義を行う。スペシャリストに選ばれた人たちは、自治体の防災・危機管理対策のリーダーとして、長期の研修プログラムを受講する。最初のステップとして、外部から専門家を招いて1年間（40時間）の研修を実施する。第2段階として、スペシャリストは、半年間かけて専門研修のプログラム・資料の作成、指導方法を協議し、標準化を行う。3番目のステップでは、2年半かけて専門研修のプログラムを職員全員対象に講義を行う。

第IV章「組織内で継続可能な防災・危機管理に関する人材育成プログラムの研修効果の分析」では、指導に当たったスペシャリストとスペシャリストから指導を受けた受講者の意識の変化などのアンケート結果を基に研修効果を明らかにした。また、内閣府防災スペシャリスト養成研修受講者アンケート結果の課題から、解決策の提案を行った。

### 1) スペシャリストのアンケート結果からの検証

アンケート結果から1年間を通して実施した研修内容について概ね肯定的に捉えられている。次に、自組織内で指導者を養成して全職員に防災・危機管理研修を行う研修プログラムも肯定的に捉えられている。担当プログラムの分割と各グループの資料の作成についても肯定的に捉えられており、否定的な意見はなかった。研修を主担当する班をローテーションするシステムについては、4回目の研修後に良いと回答した割合は、初回よりも高くなっている。このことから、一度に複数の会場で研修を提供できる可能性が高いこ

とを示していると考える。

次に、スペシャリスト養成研修の受講前後の災害対応についてのアンケート結果から災害対策本部の業務内容の理解について、大規模災害では、全庁を挙げて全職員で対応することの理解について、他の部門との協力の重要性の認識について、日常的な他部門とのコミュニケーション頻度についての内容である。すべての質問はより前向きに変化していたが、フィッシャーの直接確率検定によって統計的に有意であると特定されたものなかった。これは、スペシャリストが、研修前に災害対応と管理についてある程度の知識を持っていたためと考えられる。

## 2) スペシャリストから指導を受けた受講者アンケート結果からの検証

災害対策本部の業務内容の理解度と大規模災害時にすべての部門が通常の作業を制限し、災害に対応する必要があることの理解については、フィッシャーの直接確率検定を使用して、トレーニング前とトレーニング後の回答に統計的差異があるかどうかを確認した。両方のポイントは、どちらの場合も専門研修の前後の統計的な違いを示しており、よりよく認識されていることを示していることから効果があったと言える。

次に、自組織内で養成したスペシャリストが専門研修を指導する体制については、ほぼ全員が研修を肯定的に捉えている。否定的に捉えている人はいないことから、研修の手法について評価されていると考える。専門研修を受講すればスペシャリスト養成研修の受講資格が与えられることから、専門研修受講者にスペシャリスト養成研修受講希望についてアンケート調査を行った結果、約 40%がスペシャリスト養成研修受講に興味を示している。これは、今後、研修プログラムを継続することが可能であり、組織の防災力強化につながる可能性があると考えられる。

## 3) 内閣府防災スペシャリスト養成研修受講者アンケート結果からの検証

本研修プログラムの取り組みの考え方が理解されるのか、また将来的に全国に普及できる可能性のある研修なのかを知るために受講者にアンケート調査を行った。受講者の所属は、国、県、市町村、警察、消防など公的機関であった。結果から全職員の防災・危機管

理能力の向上のために、自組織内で指導者を養成して全職員に教育を行う研修プログラムについて概ね肯定的な意見であり、いろいろな公的機関から見ても高い評価が得られたと考えられる。

第Ⅴ章「総括」については、上記の研究結果をまとめ本研究の意義についてまとめた。この研修プログラムを継続して実施していくことで、個人の防災・危機管理能力向上は元より、防災・危機管理のリーダーとなるスペシャリストが防災・危機管理部局だけでなく全庁に配置されることから組織の防災・危機管理体制の強化が期待できることから目的の全庁型防災・危機管理体制構築が可能であると考ええる。

## 2. 今後の研究の展開

1) 内閣府防災スペシャリスト養成研修のアンケート結果からこの研修プログラムは、「自分の組織が大きすぎて実施は不可能なのであまり良いとは思わない」との記載があったことを受け、拡張型指導システムの提案をした。これを使えば同時に複数個所で研修が開催されても対応が可能であると考ええる。チーム数や班等の人員は、各自治体が必要に応じて決定すればよい。これらを踏まえて、今後、全国の自治体に展開をしていきたいと考えている。

2) この研修プログラムは、防災や危機管理以外の分野でも利用できると考えており、さまざまな分野で活用できるか検討したいと考えている。

## 謝辞

本論文の作成・発表にあたり、多くの方々から懇切なご指導、的確なご助言、および心温まるご支援を賜りました。お世話になりました皆さま方に対しましては、深く感謝申し上げます。香川大学大学院工学研究科安全システム建設工学専攻の野々村敦子教授をはじめ、長谷川修一教授、井面仁志教授、高橋亨輔准教授には、終始有益なご指導・ご鞭撻を賜りました。深く感謝いたします。

また、本論文には多くの方々からご指導・ご支援・ご協力のもと完成することができました。綾宏前坂出市長、有福哲二坂出市長はじめ坂出市役所の職員の方々には、モデル自治体となり研修プログラムの実施・検証にご協力をいただきました。また、洲崎真治前坂出市消防本部消防長、香西秀紀坂出市消防本部消防長はじめ坂出市消防本部の職員の方々には、モデル消防本部となり地震・津波観測監視システムの情報を使用した図上シミュレーション訓練実施・検証にご協力いただきました。ここでの研究を活かして、今後、自治体や消防本部でこの研修プログラムを導入できるように研究を続けていきたいと考えています。

以上の方々には、ここに記して感謝の意を表します。