

CIDIR Report

2つの避難所運営ゲーム (HUG)

定池 祐季

熊本地震発生後、熊本市内の避難所調査に参画した。その際、住民の手で避難所運営を行っているところ、子供達のボランティアが目立つところ、学校教職員の負担が大きく疲弊しているところなど、様々な様子がうかがえた。ある校長先生は、「子供達は手伝ってくれるが、大人は避難所に来れば誰かが何かしてくれると思っている。ふだんから大人への教育が必要だった」という話をされていた。

北海道では今春、冬季の地震災害を念頭に置いた2種類の避難所運営ゲームが完成した。ひとつは避難所運営ゲーム北海道版(Doはぐ・ドウはぐ)、もうひとつはHUG厚真町版である。

避難所運営ゲーム(HUG・ハグ)は、2007年に静岡県によって開発された教材である。避難所の図面に避難者に見立てたカードを配置したり、避難所で起こる様々な出来事にどのように対応するか考えたりする内容となっている。筆者は北海道HUG研究会のメンバーとして、この静岡県版HUGを踏まえて2012年より北海道で積雪期の避難所運営を考えるワークショップを展開してきた。

そのような中、北海道が教材作成の予算を獲得し、避難所運営ゲーム北海道版を作成することとなった。北海道、札幌市、札幌管区気象台、北海道社会福祉協議会、北海道教育庁学校教育局、日本赤十字北海道看護大学根本教授に加え、北海道HUG研究会メンバーでもある北海道大学森准教授、筆者からなる検討委員会を組織し、4回の議論を経て、教材が完成した。

北海道版HUGは、真冬に直下型地震が発生し、電気・ガス・水道が使えないという状況下で、災害発生後数時間から2日後までの避難所を舞台としている。避難者の性別・年齢・居住地・自宅の損壊状況、家族構成、本人や家族の事情が記された「避難者カード」、避難所内に対応する出来事が記された「イベントカード」、時間帯や気象、温度条件などが示された「情報提供カード」計250枚を使用し、避難所運営について考えるしかけである。その中には、インフルエンザ、低体温症、暖房器具の使用など、冬期に考えられる事態が盛り込まれている。

この教材は、4月17日に札幌市内でお披露目がなされた(写真1)。北海道大学の学生と医療従事者が実際にゲームに参加し、災害時における避難所運営を疑似体験した。今後、北海道が認定する防災マスター(防災リーダー)の研修をはじめ、全道での活用が期待されている。

一方、HUG厚真町版は、筆者が防災アドバイザーを務める厚真町において、作成したものである。ニュースレター30号で作成中だったものが、この春完成した。厚真町における北海道防災マ



写真1 北海道版HUGお披露目の様子

ターや教員、地域こし協力隊や町職員などからなる検討委員会を中心に、検討会や試行会を重ねてきたものである。HUG厚真町版は、200枚の避難者カード・イベントカードを使用するが、避難者名を町の特産物や旧地名にするなど、厚真町にゆかりのある名称を用いた。また、避難者の中には配慮すべき人以外に、活躍できる人もいる。障がいの有無や職業経験、地域での役職などの情報については、個人が特定されないような工夫をすつアリティを追求した。

HUG厚真町版は4月に完成し、5月下旬より町内で研修を開始する。まずは、町内の北海道防災マスター向けの研修を行い、その後、防災マスターと共に町内の学校や団体に研修を行う予定である。

熊本地震で避難所運営の課題が改めて浮き彫りになった今、どちらの教材も、冬の地震災害を念頭に置いた地域性豊かな教材として、今後の活用が望まれる。

編集後記 CIDIRの窓から

この度の熊本地震で被災された皆さまに、心よりお見舞い申し上げます。4月14日からの一連の熊本地震は、1995年阪神淡路大震災と2004年中越地震を足したような地震災害となりました。本ニュースレターでは、当初予定していた特集を延期して、この熊本地震について、地震の特徴や災害対応などについて、現時点での暫定的な分析結果や課題などをお伝えすることにしました。まだ震災の渦中であり、不完全もしくは不確定な点もあるかもしれませんが、引き続き調査研究を続けて情報発信していく予定です。よろしくお願いたします。(鷹野)



図1 厚真町版HUG

防災コラム 埋もれていく復興の情報

去る3月、2011年に発生した紀伊水害の復興状況を把握するため、田中センター長とともに和歌山県を訪問した。調査の結果、現地では施設整備を中心とした復興事業が順調に進められ、そのなかで過疎高齢化が進行する集落の維持をいかに図っていくかという点に焦点があてられていることが明らかとなった。復興情報の発信という面から考えた時、2011年の紀伊水害は、同年3月に発生した東日本大震災、翌年の2012年3月に発表された南海トラフ巨大地震へと報道が集中したことから、その被害に比して、必ずしも大きく取り扱われては来なかった災害である。

改めて考えれば、紀伊水害に限らず、大規模災害からの復興が報じられる背後で、比較をすれば小規模となってしまうような幾つもの災害からの復興が、被災地外には伝えられないままに情報として埋もれていった状況が続いてきたように思う。これは送り手としてのメディアだけの問題ではなく、災害規模の比較によって事態の深刻さを判断しがちな我々、受け手にも問題があるように思われる。災害は1つ1つ異なる顔を持つと言われるが、その1局面である復興も災害ごとに異なる顔を持つ。復興の情報を埋もれさせないことが、こうした固有性を持つ復興の知見を社会に伝えるために、まず必要であるように感じた。(小林秀行、明治大学専任講師)

Feb.

- 3 田中センター長、全国防火協会主催の防災セミナーに登壇：「新たな減災に向けた避難を考え直す」
- 4 第75回ライフライン・マスコミ連携講座：「復興戦略の相互理解を目指して (JR東日本・東京ガス・東京電力)」
- 4 日黒教授、「近年の巨大災害から学ぶ教訓と総合的防災力の向上策」
- 4 “第20回「震災対策技術展」-特別 シンポジウム 巨大災害への備え～社会・技術・人～(日本地震工学会主催)
- 5 桜島の火口周辺警報発表、噴火警戒レベルを2(火口周辺規制)から3(入山規制)に引き上げ(2月5日気象庁)
- 6 中華民国(台湾)南部の高雄市の震央としてM6.6の地震が発生、死者114名・負傷者550名(2月13日AFP)
- 20 南太平洋の島国フィジーに20日から21日にかけて大型サイクロン「ウィンストン」が直撃、死者42名(2月24日AFP)
- 20~27 関谷特任准教授、NYにて開催のフォーラム(福島からの報告『Fukushima 101』-震災から5年目を迎える福島の「今」)で講演：「福島県における風評被害とその対策」(原子力災害をメディアはどう伝えたか)

Mar.

- 2 田中センター長、NHK放送文化研究所開催「NHK文研フォーラム-「関東・東北豪雨」に見る緊急時情報伝達と避難をめぐる課題-」に登壇
- 3 第76回ライフライン・マスコミ連携講座：「復興戦略の相互理解を目指して (NTT東日本・NTTドコモ・NTTデータ)」
- 6 日黒教授、「真に効果のある防災対策の実現に向けて-災害情報の効果的な利活用に向けて-」、公開シンポジウム「未来をつくるアーカイブ：大規模災害情報の利活用に向けて」基調講演(防災未来アーカイブ研究会主催)
- 7 消防庁が今冬の雪による被害状況を発表、死者27名・重傷225人(3月7日消防庁応急対策室)
- 15 気象庁、長周期地震動について、その特徴と長周期地震動階級ごとの揺れの大きさを解説したビデオを制作、気象庁ホームページで公開を開始
- 25 浅間山、御嶽山、桜島の噴火警戒レベルの判定基準を公表(3月25日気象庁)
- 日黒教授、「間違いだらけの地震対策：一本当に効果の高い地震対策を実現するには-」
- 経団連社会基盤強化委員会講演会(経団連主催)
- 29 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺)の火口周辺警報を解除し、火口周辺警報(火口周辺危険)から噴火予報(活火山であることに留意)に引き下げ(3月29日気象庁)
- 31 田中センター長、内閣府中央防災会議 防災対策実行会議「水害時の避難・応急対策検討ワーキンググループ」の「水害時における避難・応急対策の今後の在り方」に関する報告を河野防災担当大臣に手交

Apr.

- 2 パキスタン北部の豪雨により洪水と地滑りが発生、カイバルパクトゥンクワ州で45名が死亡(4月4日AFP)
- 7 第77回ライフライン・マスコミ連携講座：「今年度の連携講座年間計画について」
- 14 21時26分頃、熊本県熊本地方を震源とするM6.5の地震が発生、熊本県益城町で震度7を観測。その後も熊本県熊本地方を震源として、22時07分頃にM5.8(最大震度6弱)、翌日の15日00時03分頃にM6.4(最大震度6強)の地震が発生。
- 15 気象庁は、この一連の地震について「平成28年(2016年)熊本地震」と命名
- 16 01時25分頃、熊本県熊本地方を震源とするM7.3の地震が発生、熊本県益城町と西原村で震度7を観測。その後も、熊本県熊本地方を震源として、01時45分頃にM5.9(最大震度6弱)、03時55分頃には、熊本県阿蘇地方を震源とするM5.8(最大震度6強)の地震が発生、さらに、09時48分頃に熊本県熊本地方を震源とするM5.4(最大震度6弱)の地震が発生。
- 14日21時26分以降に発生した熊本県を中心とする一連の地震活動による死者69名・重傷345名・軽傷1,318名、全壊8,309棟、半壊18,724棟、一部破損79,736棟、火災16件(5月27日現在消防庁)
- 26 日黒教授、「巨大地震と津波に備える-今後の地震・津波災害対策のあり方-」
- 学術会議「巨大津波に対する国土計画と防災・減災文科会」講演会(学術会議主催)
- 27 三宅准教授、土木学会地震工学委員会主催の2016年熊本地震 地震被害調査結果速報会にて講演
- 30 気象庁、14日21時26分の地震以降、30日15時00分現在までの「平成28年(2016年)熊本地震」において震度1以上を観測する地震が1,079回発生と発表

Contents

特集：熊本地震..... page.2~3
 CIDIR Report : 2つの避難所運営ゲーム(HUG)..... page.4
 防災コラム：埋もれていく復興の情報..... page.4
 編集後記：CIDIRの窓から..... page.4

熊本地震と震度7

三宅 弘恵

2016年熊本地震では、4月14日のM6.5の地震において、熊本県益城町(ましきまち)で震度7の揺れが観測された。地震発生直後から多くの報道がなされ、記憶されている方も多いだろう。震度7が観測されたのは、2011年東北地方太平洋沖地震以来、5年ぶりのことであった。被害の報道が相次ぐ中、4月16日より規模の大きなM7.3の地震が発生した。地震活動は熊本県にとどまらず、阿蘇山や大分県の別府に至る地域で活発となった。M7.3の地震直後の気象庁報道発表資料(第7報)では、最大震度が6強と報告されている。しかし、益城町の震度は掲載されていなかった。甚大な被害の全容が明らかになりかけた4月20日、気象庁報道発表資料(第22報)において、熊本県益城町と熊本県西原村で震度7が観測されていたことが分かった。その結果、熊本地震は同じ場所で震度7が二度観測された初めての地震であり、かつ複数地点で震度7が観測された初めての地震となった。これは、1995年兵庫県南部地震を契機に、体感や被害状況に基づいていた震度を、観測記録から同一の算定式で瞬時に計算する計測震度に移行してから初めてのことである。このような地震において震度7を観測し、被害を解明する一助となり、災害軽減に資するために、観測機器が全国に配備されていると言っても過言ではないだろう。

研究者に衝撃を与えたのは、熊本地震の震度7の観測波形の威力であった。日本で観測されたことのない、最大速度が250cm/sに達する西原村震度計の波形や、これまで驚異的な地震動として参照されてきた兵庫県南部地震の鷹取波に匹敵する、破壊力を有する益城町震度計の波形は、地震工学分野に重い課題を与えた。また、左の写真の益城町のように、被害地域において震度が観測された事例がある一方、右の写真のように、被害が生じていても、最寄りの震度計までの距離が遠く、震度観測

の空白域となっている地域も存在する。震度という災害情報を迅速に入手伝達するためには、多大なコストがかかるが、その重要性を訴え続けると共に、震度情報が入電していない地域の迅速な震度予測、震度観測の空白域の震度予測を考えていく必要がある。大半の機関では、震度を基準とした緊急体制が敷かれており、もはや震度は災害時には欠かせないインフラストラクチャーとなっている。

熊本県では、明治時代1889年にM6.3の熊本地震が発生しているが、最近約90年間に震度5を上回る揺れは観測されていなかったようである。そのような状況にあっても、事前に2016年熊本地震に関連した日奈久断層帯や布田川断層帯が調査され、地震ハザードマップが作成されてきた。しかし、地震以外の自然災害の頻度が高い地域の住民に、これらの情報が届いていたかどうかは検討の余地がありそうである。低頻度大規模災害に対し、備える難しさを感じている。



熊本県益城町寺迫

熊本県南阿蘇市河陽(黒川地区)

標準的な災害対応支援システムの整備・運用体制の構築

沼田 宗純

我が国には、標準的な災害対応支援システムの研究・開発・実装・管理・更新する体制が必要である。現状は、災害発生後の混乱した状況の中で、各市町村は、避難所情報システムや罹災証明書管理システムなど、どのようなシステムが必要なのかを「選択」し、これを使うために「訓練」し、現場に「実装」するプロセスを行っている。そのため各種の情報システムが存在している中で、どのシステムが適しているのか、機能の違いは何か、使い勝手はどうかなど、十分に検討する時間も知識もないままに「選択」を求められる。自然災害という対戦相手が既に立ち向かってきている状況にありながら、戦う武器を選択しては、勝利は遠い。

しかも、行政職員は、初動対応で目の前の課題をこなすことに精一杯であるため、自らの業務や組織全体の業務を効率化できるようなシステムを選択する思考は乏しく、民間企業が社会貢献や善意で提供してくれたシステムで「良さそうなもの」を選択せざるを得ない。このとき、すでに行政職員が現場での対応方法を工夫し、業務のやり方が固まっている状況なので、新たに情報システムを導入し、対応方法の変更を求めることは容易なことではない。

大規模災害では、全体の状況把握が必要になるが、各種のシステムの「選択」「訓練」「実装」は各市町村の判断に委ねられている。従って、全ての避難所の状況把握においても市町村間で異なる避難所情報システムが導入されていけば、全体の状況把握はできない。

そもそも災害対策基本法第40条と第42条の規定は、発災直後から住民の生活支援などの全ての対応を単一の自治体で自己完結することを前提とした災害対応の自己完結型の思想である。そのため国であっても避難者情報を収集する標準的なシステムを開発はしておらず、各市町村の意思決定にゆだねられているため、各市町村でその武器の整備状況に差がある。自治体間で事前の準備状況に格差がある状況では大規模災害に対し被災地全体で最適化できる状況ではない。この点、自己完結型の思想から脱却し共同運用型の体制を備え大規模災害に対応する必要がある。標準的な災害対応支援システムを戦略的に整備する必要がある。

益城町の災害対策本部では、各避難所など現場の状況をLINEを使って管理していたが、物資のニーズ、各種要望などが羅列されたグループも複数あり、どの対応が完了したのか、未対応なのかなどのToDoの整理すらできなかった。そもそもLINEは、災害対策本部にいた職員が普段使っているコミュニケーションツールとして使

慣れているだけであって、災害対応業務全体の進捗管理には限界があったが、一旦組織全体が動き始めると、その方法を変更することは容易なことではなかった。

発災前から標準的な災害対応支援システムが「選択」され、発災直後からこれを使用する組織体制であれば、非効率な情報収集・整理には至らなかった。

また、益城町に限らず多くの自治体には、被災地外から多くの応援職員が発災直後から駆けつけた。応援自治体の有効活用においても、使用するシステムが標準化されていれば、応援自治体と被災自治体でスムーズな連携ができた。

筆者らの研究グループでは、マイナンバー「も」使える避難所情報共有システムCOCOA(ココアと呼ぶ)を開発し、石巻市の総合避難訓練や東京大学生産技術研究所の防災訓練で活用している。全国14万箇所以上の避難施設がデータベース化されているので、いつでも、どこでも、どこからでも、どのような災害があっても、避難所別の避難者数などの情報を一元的にリアルタイムに収集・分析・可視化できる。可視化される情報は、行政の境界を超えた被災地全体の状況として表示されるため、都道府県や国とも情報共有でき、被災地全体の最適化につながる。

災害対応支援システムは、共同運用型として複数の自治体で共有し、維持費の削減、知見の集約、最新版の常時アップデートにより、いつでも、どこでも、どこからでも、その時点で最新の標準的な災害対応支援システムを利用できる体制が必要である。



益城町災害対策本部の様子

住民調査に見る連続地震と人的被害ならびに家屋の倒壊

田中 淳

熊本地域では、4月14日21時46分にM(マグニチュード)6.5の地震が発生し、22時07分にM5.8、15日00時03分にM6.4とM6クラスの地震が相次ぎ、そして01時25分にM7.3の地震が発生した。M6.5を超える地震が発生した後にそれを上回る地震が発生することは異例であり、災害情報的には地震発生後の強い地震への警戒をどのように呼びかけるべきかという難しい課題を残したと言える。

ただこの14日の地震があったことで、16日の地震による人的被害を減らした可能性が高い。図1に、本センターが監修したSRC(サーベイリサーチセンター)の自主調査による家屋の倒壊率を建築年代別を示した。この図から、16日の地震で家屋の倒壊が多かったこと、なかでも昭和56年以前の旧耐震で35.0%と被害が大きかったことがわかる。このことは、もし16日のM7.3の地震時に自宅に多くの人が居たならば人的被害は大きくなっていただろう。

SRC調査によれば、4月14日に発生した地震時には、晩ということもあり、会社や学校にいた人が4.3%、移動中だった人が4.0%などだったが、自宅に居た人が87.2%と大半を占めた。一方、4月16日に発生した地震時には、余震が続く中、自宅に居た人は22.0%に留まった。町が指定していた避難所に28.7%、知人宅に11.3%、また車中避難を含む自宅敷地内の屋外に13.1%、指定避難所周辺の屋外に8.9%、指定以外の公園等の屋外に9.2%と31.2%が屋外にいた。

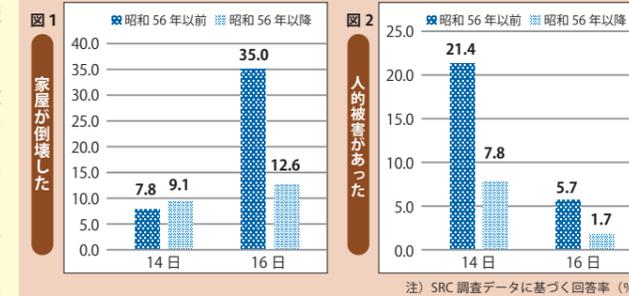
図2に、人的被害を受けたとした比率を示した。SRC調査によれば、14日の地震では旧耐震居住者の21.4%、新耐震居住者の7.8%が「けがなどの人的な被害があった」としていた。それが、16日の地震では、旧耐震で5.7%、新耐震で1.7%へと大きく減少していた。

これらの人的被害を受けた人について地震時に居た場所で見ると、14日の地震時に人的被害を受けたとした38人のなかで自宅に居た人が34人で89.5%を占めた。自宅が倒壊しなかった人では11.7%であるが、倒壊した人では27.3%に達している。それが16日の地震時には人的被害のあった12人中、自宅に居た人は3人でいずれも自宅は倒壊していない人だった。回答者以外も人的被害については家

族も含むため、回答者の居た場所と人的被害の発生場所とは必ずしも等しくはならないが、傾向に大きな違いは生じない。

地震の規模としては16日の方が大きかったこと、したがって図1の通りに家屋の倒壊は16日の方が2.4倍多かったのにも関わらず人的被害があったとした回答者は3分の1に減っていることは、避難をしていたことが幸いしたものと考えて良いだろう。

4月末の調査時点で、今後の当面の住まいにかんして、23.9%が「仮設住宅に入居したい」、8.9%が「みなし仮設に入居したい」と合わせて3分の1近くに仮設要望が見られた。これらの人たちの28.0%が「半壊や一部損壊でも入居させてほしい」と回答している。過酷な避難所の状況や余震の発生状況を鑑みれば、多様な復興プロセスに対応した柔軟な施策運用が求められる。「被害一避難所一仮設住宅一災害復興公営住宅」という現状の1本途を弾力的に運用することで、被害を受けた住宅のうち補修によって利用可能なもの有効活用などを通して、災害復興公営住宅需要を抑制したり、災害後の希少資源である公地を活用したりすることを検討すべきだ。



注) SRC調査データに基づく回答率(%)

「2016年熊本地震」の災害対応を見て

目黒 公郎

「2016年熊本地震」の発災時からの災害対応を見ると、関係者の最大限の努力とは別に様々な課題に気付く。九州全体としての大規模災害に対する危機感の低さや準備不足を原因とする初動対応の遅れ、国一県一市町村の連携の不備、市庁舎や病院、学校体育館など、災害発生時に災害対応の中核になるべき施設の耐震性や有事対応の準備不足、外部からの支援者を有効活用するための受援力不足などである。現在、復旧・復興の途上であるので、ここでは個別の課題に関する指摘は避け、今後の我が国全体の防災対策や対応力の向上のために、私がぜひ取り組むべきと感じる点を述べる。

昭和の末期に3,350ほどあった市町村が、平成の大合併によって1,720ほどに減った。約1/2になったので面積はかなり大きくなったが、人口はどうかと言うと、人口10万人以下の市町村の割合が全体の85%、同様に3万人以下が53%、1万人以下が26%である。合併によって職員数も削減され、人口当たりの職員数は合併前よりも減った。その結果として、現在、市町村の防災や危機管理関連部署の職員数は、人口10万人で10人前後、3万人では3~5人程度、1万人以下であれば兼務の職員が1,2人である。

ところで、地震や台風、大雨(これらをハザードと呼ぶ)は、基礎自治体の空間的な広がり行政境界とは無関係に起こる。合併によって対応する側の資源は減ったが、ハザードの頻度や規模は合併前後で変化しない。災害対応における条件を、自治体の人口の大小を基準として比較すると、人口の少ない自治体では被災人口は少なくなるが、人口の密度は低いが広く分布していることが多いので、被災人口の割合は広がる。インフラの被害や土砂災害、森林や農地を含めた被災面積は人口が少なくても広範に及ぶことも多い。よって、少子高齢人口減少社会の我が国では、少人口自治体の災害対応は、今後必然的に厳しくなっていく。

このような状況下で、私が重要と考えるポイントを、将来の被害抑止の視点と将来の災害対応力強化の視点から述べる。

まずは、将来の被害抑止の視点である。増田寛也氏によると、今後地方の市町村は人口がどんどん減り、各地で限界集落が発生し消滅の危機に直面するという。

このような状況下では、従来の集落の数や分布をそのままに人口の変化を自然に任せるのではなく、各地域の災害危険度を評価し、危険度の高い地域に住む人々を危険度の低い地域にうまく誘導することが大切だ。この対策は人口減少社会で効果的に実施できるし、これによって移動して入ってくる人々もそれを迎え入れる人々もハッピーな環境整備が可能になる。この時、重要なのは、大きな財政負担は行政も市民も難しいので、市民のライフプランの中で、例えば引っ越しや住宅の建て替えのようなタイミングに、災害危険度の低い地域で人口減少によって不要となるスペースに移動してもらうこと。こうすることで、特別な対策費や予算措置がなくても、自治体全体としての将来の災害リスクも被害量も大幅に減り、災害対応の環境が大幅に改善される。

次は災害対応力の強化である。私の結論は、災害対策基本法を改正し、災害対応の責任を市町村から都道府県に変えた新しい体制を整備すべきだということ。現在も災害救助法の主体は都道府県知事である。

適切な災害対応には実経験が重要だが、災害のデパートと言われる我が国であっても、時期やエリアを限定すれば頻度が低いので、各市町村の防災部署の職員が実経験を積むことは難しい。ゆえに市町村の大規模災害対応は「いつも初めて」の経験になり、「何をすればいいかわからない」状況から始まる。現在、そして今後の市町村を取り巻く環境を前提にすれば、1,720の市町村に災害対応の教訓や経験を個別に蓄積・遺伝することは難しい。都道府県に災害対応のノウハウや教訓を蓄積・遺伝させ、被災市町村の災害対応のマネージメント機能を持って出向くシステムを構築すべきだ。事前の防災対策は、時間的な余裕もあるので地域を良く知る市町村が主体となって推進できるし、そうあるべきだ。しかし、人口の少ない自治体では、初めての災害対応で、しかも外部支援職員などを含め、日頃管理している職員の数十倍もの人間を適切に管理することが求められるが、これは容易ではない。この状況を改善する解決策がここで提案する方法と、専門性の高いボランティア(プロボノ)の有効活用である。一般ボランティアとは分けて、彼らの能力を最大限発揮できる環境を整備することで、行政が取り組むべき災害対応業務を大幅に軽減できる。