

提言

災害に対するレジリエンスの向上に向けて



平成26年（2014年）9月22日

日本学術会議

東日本大震災復興支援委員会

災害に対するレジリエンスの構築分科会

この提言は、日本学術会議東日本大震災復興支援委員会災害に対するレジリエンスの構築分科会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

日本学術会議 東日本大震災復興支援委員会 災害に対するレジリエンスの構築分科会

委員長	氷見山幸夫	(第三部会員)	北海道教育大学教育学部教授
副委員長	矢野 栄二	(連携会員)	帝京大学大学院公衆衛生学研究科教授
幹事	笠井 清登	(連携会員)	東京大学大学院医学系研究科教授
幹事	西尾チヅル	(連携会員)	筑波大学大学院ビジネス科学研究科教授
	小幡 純子	(第一部会員)	上智大学大学院法学研究科教授
	箱田 裕司	(第一部会員)	九州大学大学院人間環境学研究院院長・教授
	那須 民江	(第二部会員)	中部大学生命健康科学部客員教授、名古屋大学名誉教授
	家 泰弘	(第三部会員)	東京大学物性研究所教授
	石川 幹子	(第三部会員)	中央大学理工学部人間総合理工学科教授
	大西 隆	(第三部会員)	東京大学名誉教授、豊橋技術科学大学学長
	小松 利光	(第三部会員)	九州大学大学院特命教授・名誉教授
	武市 正人	(第三部会員)	独立行政法人大学評価・学位授与機構研究開発部長・教授
	浅見 徹	(連携会員)	東京大学大学院情報理工学系研究科教授
	井上 正康	(連携会員)	合同会社健康科学研究所所長、大阪市立大学名誉教授
	岩田 修一	(連携会員)	事業構想大学院大学教授
	小川 彰	(連携会員)	岩手医科大学学長
	奥林 康司	(連携会員)	大阪国際大学副学長・ビジネス学部教授
	木下 勇	(連携会員)	千葉大学大学院園芸学研究科教授
	木村 清孝	(連携会員)	鶴見大学学長
	島内 英俊	(連携会員)	東北大学大学院歯学研究科教授、東北大学病院副病院長
	鈴木 雅一	(連携会員)	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
	高野 健人	(連携会員)	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科教授
	寶木 和夫	(連携会員)	独立行政法人産業技術総合研究所セキュアシステム研究部門副部門長
	利島 保	(連携会員)	広島大学医歯薬保健学研究院特任教授
	直井 優	(連携会員)	大阪大学名誉教授
	仁平 義明	(連携会員)	白鷗大学教育学部教授
	馬渡 駿介	(連携会員)	北海道大学名誉教授
	向殿 政男	(連携会員)	明治大学名誉教授

野城 智也 (連携会員) 東京大学生産技術研究所教授
山本あい子 (連携会員) 兵庫県立大学地域ケア開発研究所所長・教授
石渡 幹夫 (特任連携会員) 世界銀行上席防災管理官

本提言の作成にあたっては、以下の職員が事務及び調査を担当した。

事務	盛田 謙二	参事官 (審議第二担当)
	齋田 豊	参事官 (審議第二担当) 付参事官補佐 (平成 26 年 8 月まで)
	松宮 志麻	参事官 (審議第二担当) 付参事官補佐 (平成 26 年 8 月から)
	西川 美雪	参事官 (審議第二担当) 付審議専門職付 (平成 26 年 4 月まで)
	熊谷 鷹佑	参事官 (審議第二担当) 付審議専門職付 (平成 26 年 4 月から)
調査	佐藤 遼	学術調査員 (平成 26 年 3 月まで)
	近藤 早映	学術調査員 (平成 26 年 4 月から)

要 旨

1 作成の背景

東日本大震災は、堤防の増強や建物の耐震化等のハード面での防災対策の強化にもかかわらず、我が国に災害に対する深刻な脆弱性がなお存在し、その克服にはソフト面や精神面を含む総合的な取り組みが必要であることを如実に示した。想定を超える極端現象に遭遇してもできるだけ平常の営みを損なわない、また被害が避けられない場合でもそれを極力抑え、被害を乗り越え復活する力、即ち「レジリエンス」の向上を図ることが焦眉の急である。社会・経済システムのみならず、人の生活や精神的側面をも含む包括的な観点からその向上を図ることが肝要である。以上の認識のもと、災害に対するレジリエンスの向上に向け、現状と問題点を指摘し、それらを克服するための提言を行う。

なお、この提言は、日本学術会議が国際アカデミーの一員として2012年5月10日に発出した「G8 サミットに向けた共同声明」に述べられている課題に対応する構成になっている。この多岐にわたる課題を統合的に審議するため、日本学術会議幹事会は東日本大震災復興支援委員会に、幅広い領域の専門家からなる「災害に対するレジリエンスの構築分科会」を設置した。

2 現状および問題点

東日本大震災では地震予知や原子力発電所事故の放射能汚染の避難警報等で、継続的なリスク監視と情報集約・意志決定の脆さが露呈し、それらに関する国家と個人、公助と自助のバランスのとれた連携の大切さを国民に印象付けた。国と住民をつなぐ地域での「共助」や「近助」のような地域防災の近隣関係が薄れている。リスクに関する情報を読み取り発信する能力の低さも災害に対するレジリエンスの向上の障害となっている。

この震災では、緊急時の混乱の速やかな收拾とスピードある対応ができなかったことが二次災害を増幅し、災害からの復旧・復興を遅らせた。未来の危機に対する正確な予測に限界があること、被災した自治体や住民といえども時間の経過とともに実体験を忘れる傾向があること、また周到に計画・設計された複雑な防災システムほど、一つの過誤により重大なシステム崩壊を招く恐れがあることなどの問題も明らかになった。

被災者のこころのケアは今なお深刻な状況にある。被災地へ派遣するケアの人員を国レベルで調整・配置するシステムが未整備のため、担当者が短期間で変わり、情報の管理・引継ぎに困難がある。災害後の精神科医療・精神保健的な対応方法も確立していない。発災直後は派遣に積極的だった被災地外施設も、次第に消極的になっている。遅発性のPTSD・うつ病等のため精神保健・医療の需要は続くが、要請に応えうる体制はない。

保健所、市町村保健センターは地域の公衆衛生で力を発揮してきたが、近年は災害時の地域の健康危機対策拠点として、医療保健サービスの再建や健康を守る地域システムの修復にもあたっている。保健と福祉の連携の必要性が指摘されているが、現場レベルでの連携は未だ不十分である。また東日本大震災では高度なボランティア活動が各地で

展開されたが、行政システムとの連携は必ずしも十分ではなかった。

災害時情報通信技術は大きな役割を果たすが、東日本大震災ではモニタリングや制御用の機器の破損、誤データの発生、制御系のバグ、訓練不足、適切な事故対応マニュアルの不在、専門家派遣の遅延、コスト削減によるシステムの劣化・陳腐化等のトラブルが続発した。また、情報セキュリティシステムが非常時に情報伝達の妨げになり、多様なメディア環境の中で流通する多品質の巨大な情報に起因する混乱が生じ、特に風評被害では情報の不確実性と情報認知の違いに起因する疑念やバイアスが相互に影響し合い、信頼性の高い情報の流通が困難になるという情報環境の脆弱性が露になった。

2005年に神戸で開催された「国連防災世界会議」で採択された「兵庫行動枠組み」やJICAの援助プログラムにはコミュニティの防災力強化が明記されている。しかし、コミュニティ防災にはガイドラインや確立した援助手法がないため、現場での経験を頼りに手探りで実施されてきた。東日本大震災の経験とりわけ防災教育に関する教訓を活かし、開発援助を効果的かつ効率的に推進するための理論化と手法の確立が急務である。

3 提言

(1) 継続的なリスク監視と日常的なリスクに対する備えの充実

第一に、国家レベルの継続的なリスク監視と関係機関の迅速な情報共有・意志決定体制を構築すべきである。第二に、子どもから高齢者まで国民一人一人の防災教育を充実し、危機管理能力を高めるべきである。第三に、ハザードマップ、リモートセンシング等のデータ・情報を広く住民に公開するとともに、緊急時に迅速な意志決定ができるようなデータ・防災情報リテラシーの向上及び住民と行政との連携を図るべきである。

(2) レジリエンス向上のための防災・減災の推進

第一に、防災専門家の育成と人々の災害に対する意識の恒常的な啓発に努めるべきである。第二に、災害時、被災地における速やかな司令塔の設置と連携体制の確立に努めるべきである。第三に、防災・減災計画へのシステム冗長性の設計理念の導入と「ネバー・ダイ・ネットワーク」の構築に努めるべきである。第四に、地域の実情に合った防災教育と、災害に関する自然史標本や遺構を活用した「想起教育」を推進すべきである。

(3) 災害からのこころの回復を支える体制の整備

第一に、災害時地域精神保健と医療的対応への平時からの備えを充実すべきである。第二に、災害時の地域精神保健と医療的対応を充実すべきである。第三に、地域精神保健・医療面の長期的支援体制を整備すべきである。災害急性期はこころのケアを中心とする心的資本への介入と保健所・市町村保健センターを中心とする地域の社会関係資本への介入を進め、中長期的には地域・国レベルの社会関係資本の回復に重点を移す。

(4) 公衆衛生システムの改善

公衆衛生システムを改善するには、第一に、健康危機対策の拠点としての保健所・市町村保健センターの機能強化を図るべきである。第二に、地域レベルで保健と福祉のセクター間の連携を進め、更に住民組織、ボランティア活動と保健福祉の行政システムとの継続的体系的な連携体制を構築すべきである。第三に、こうした活動を社会関係資本の形成と蓄積という観点から捉え直し促進するための研究を推進すべきである。

(5) 情報通信技術の一層の活用

情報通信技術をレジリエンスの向上に活かすには、第一に、情報の発信側と受信側との情報格差を補完する方策を策定すべきである。第二に、緊急時情報提供サービスの強靱化とそのため的高度情報通信システムの設計開発を推進すべきである。第三に、人間の内発的レジリエンスを引き出す情報環境を整備すべきである。第四に、東日本大震災で得られた教訓のグローバルな公共知としての体系化と発信を推進すべきである。

(6) 開発援助プログラムへのレジリエンス能力の統合と活用

東日本大震災の教訓、特にコミュニティの防災力強化と再生に関わる教訓は、国際協働の枠組の中で、開発援助に活用できる。第一に、レジリエンスの視点からの防災教育の充実と学校の地域防災拠点としての機能の強化に国際連携により取り組むべきである。第二に、コミュニティの再生にあたっては、物理的な場の確保と復興へのビジョンの明確化を重視すべきである。第三に、大学・研究機関と NGO・産業界の協働を推進するため国内外の産学官ネットワークの強化とペアリング支援体制の整備を図るべきである。第四に、防災に関する開発援助を効果的に推進するための理論と手法の確立を急ぐべきである。

目 次

1	作成の背景	1
2	現状および問題点	3
(1)	継続的なリスク監視と日常的なリスクに対する備え	3
(2)	災害の観点から見た人間社会の脆弱性の問題	4
(3)	人的要素を含むこころの回復の課題	5
(4)	公衆衛生システムの問題	6
(5)	情報通信技術の活用の課題	9
(6)	開発援助プログラムへのレジリエンス能力の統合	14
3	提言	15
(1)	継続的なリスク監視と日常的なリスクに対する備えの充実	15
(2)	レジリエンス向上のための防災・減災の推進	16
(3)	こころの回復を支える体制の整備	17
(4)	公衆衛生システムの改善	19
(5)	情報通信技術の一層の活用	20
(6)	開発援助プログラムへのレジリエンス能力の統合と活用	21
	<用語の説明>	24
	<参考文献>	25
	<参考資料> 審議経過	30

1 作成の背景

我が国は地震、津波、台風、集中豪雨等災害が多い国として知られているが、同時に、堤防の増強や建物の耐震化等ハード面での防災対策が進み、地球科学的に厳しい土地条件の割には被害が小さく抑えられているとの評価が国際的に見られたのも事実である。しかし2011年3月11日に発災した東日本大震災は、諸々の努力にもかかわらず、我が国に災害に対する深刻な脆弱性が存在し、その克服にはソフト面や精神面を含む総合的な取り組みが必要であることを如実に示した。それどころか、これまで国をあげて取り組んできたハード面の強化自体が、ハードや行政への過度の依存を助長して人々の災害に対する心構えを後退させる等、脆弱性を高める側面を持つことも明らかになってきた。

災害に対してはその要因を知り、その監視と避難で危害を最小に抑えることがリスクマネジメント^{用語1)}であり、その力を高める努力を日常的に行うべきことは論をまたない。実際、継続的なリスク監視は気象庁はじめ国により行われ、各種気象警報、注意報、それに地震、津波、火山関連の警報、注意、予報が発信される仕組みとなっている。さらに2013年5月には「気象業務法及び国土交通省設置法の一部を改正する法律」が公布され、重大な災害の恐れが著しく大きい場合に特別警報を行うこととなった[1]。これまでの警報の伝達は努力義務だったが、特別警報を受けた都道府県は市町村へ、市町村は住民へ伝えることが義務づけられている。警報は当該の地方自治体にはすばやく知らされるとともに、テレビ等のマスメディア、またスマートフォン等の情報端末を通じて個人にも知らされるようになってきている。しかし避難の判断や行動等においては、意志決定の所在や避難の体制等によって多くの人々の命運が分かれる。

想定を超える極端現象に遭遇してもできるだけ平常の営みを損なわない、また仮に被害が避けられない場合でもそれを極力抑え、さらには被害を乗り越え復活する力、即ち「レジリエンス」^{用語1)}を高めることが、今焦眉の急となっている。東日本大震災は、社会・経済システムのレジリエンスのみならず、人の精神的側面をも含む包括的な観点から災害に対するレジリエンスを捉え、その向上を追求することが必要だということを示した。個人個人のこころの健康（心的資本^{用語3)}；mental capital）と個人間の信頼や共助などの集合としての社会関係資本^{用語4)}（social capital）、およびそれらのダイナミックな相互関係は、回復を規定する要素としても、介入対象としても重要な単位である。東日本大震災により、多くの被災者がその精神（こころ）、身体（からだ）、生活（くらし）に多大な影響を被った。阪神淡路大震災、新潟県中越地震等大規模災害の度に、被災者のこころのケアの必要性が認識されるようになり、その経験の蓄積は東日本大震災においても生かされたが、心的資本と社会関係資本の双方に配慮した適切な介入であったかどうかは検証を要する。

社会関係資本の回復については、「地域のレジリエンス」の観点から科学的な検証が必要である。例えば、重要な社会関係資本概念の一つである「信頼」については、地域が他の地域への信頼を喪失することは、地域のレジリエンスを阻害することにつながる。これはとかく「人」を軽んじリスクを軽視しがちな日常生活、災害経験の風化と災害に対する危機意識の低下、復活に向けた共助意識の減退、「信頼」への疑問、「責任」への疑問等と

も深く関わる。全国で展開された「絆」運動とも呼べるさまざまな心的・物的支援によって、信頼、即ち社会関係資本が強化されたのか、逆に日本の地域の間で信頼の喪失が起こったのか、社会心理学的検証が待たれる。

原発事故にともなう妊婦（胎児）の放射線被ばく・心理的負担や、コミュニティの崩壊、風評被害の問題等からも教訓を導く必要がある。そのためには、広島・長崎における原爆障害調査委員会（通称：ABCC）の追跡研究、チェルノブイリの原発事故における被ばく住民の心身の健康に関する研究等の結果とも統合し、原発事故にともなう妊婦や子どもの心的・社会関係資本のレジリエンスのガイドラインやマニュアルの作成が必要である。

情報通信技術の役割は、災害や事故の予兆を検知し、事前に規模や時間を推測して適切な避難をするための支援をすること、災害や事故の発生後の混乱した状況においても現場の被害の規模や種類、その後の展開状況等をリアルタイムで掌握し、必要な情報を、必要な時に、理解可能な表現で被災者、救援者や関係者に届けることである。今回の東日本大震災における経験を基に、質的にも多様で量的にも膨大なデータ、情報の流通の中で情報通信技術が果たした役割、期待に応えられなかった事例と理由、そして情報通信技術の新たな活用の可能性について検証し、利用者の視点に立ってグローバルにも普遍性のあるレジリエンス向上のための情報通信技術の活用事例集としてまとめ、世界が参照するような人類全体の公共知とすることが必要である。つまり災害時には大きな情報格差が存在し、情報セキュリティの壁も情報流通の妨げとなるが、情報通信インフラの破壊の程度、信頼性、運用可能性にも違いがある。そうした多様な情報環境を前提として、それぞれの状況に適応して利用可能な資源を最大限に活用して防災、減災に資する頼りになる現場のダイナミックな変化への適応力の高い情報システムを提案し、レジリエンス向上へのグローバルな貢献をすることが期待されている。

東日本大震災では防災や復興における地域（コミュニティ）の役割が改めて認識された。世界銀行の報告書(2012)によれば、コミュニティは訓練、避難、復興計画づくり等、防災や復興のプロセスにおいて広範な役割を担ってきたことが示されている[2]。国際的な開発援助においてもコミュニティ支援の重要性・必要性は認識されている。そこで東日本大震災や世界銀行の事例を基にコミュニティの防災と復活に着目し、現状および問題点を整理し、必要な体制と仕組みについて検討することが求められている。

2013年12月20日、国連総会はInternational Strategy for Disaster Reduction for 2013を承認し[3]、第3回世界防災会議を2015年3月に仙台で開催することを決定した。この会議では2005年に国連防災世界会議が採択した「兵庫行動枠組み2005-2015」[4]（以下、単に「兵庫行動枠組み」という。）を総括し、2015年からの新たな枠組みを決定することが予定されている。災害頻発国である日本はこうした世界の動きを先導する役割を果たしてきたが、頻発する災害経験から学び将来への方向性を示すために日本学術会議に課せられた責務は大きい。以上の現状認識のもと、災害に対するレジリエンスの向上に向け、現状と問題点を指摘し、それらを克服するための提言を行う。

なお、本提言は、日本学術会議が国際アカデミーの一員として2012年5月10日に発出した「G8サミットに向けた共同声明」に述べられている課題に対応する構成になって

いる [5]。この多岐にわたる課題を統合的に審議するため、日本学術会議幹事会は東日本大震災復興支援委員会に、幅広い領域の専門家からなる「災害に対するレジリエンスの構築分科会」を設置した。

2 現状および問題点

(1) 継続的なリスク監視と日常的なリスクに対する備え

① 国家レベルにおける継続的なリスク監視と迅速な情報共有・意志決定

リスク監視は例えば地震の場合には気象庁の観測システム[6]、防災科学技術研究所の観測網 [7]、海洋研究開発機構の観測・監視システム[8]、東京大学の観測網[9]と、それぞれの対象地域が分かれて観測網が敷かれている。さらに自治体等の観測網が敷かれているが、それらの異なるシステムの情報がどのように共有されて、国家の中枢の意志決定に反映されるか、その過程には不明瞭さがつきまとう。

東日本大震災で露呈したのは、地震予知や原発事故の放射能汚染の避難警報等、継続的なリスク監視と情報の集約と意志決定の関係の脆さである。その情報の集約と意志決定の脆さはまた2013年10月15日の台風26号による大島における集中豪雨災害においても見られ、特別警報は都道府県レベルのような広域対象のため発表されず、避難勧告や避難指示発令もなされなかったために多くの犠牲者が出た[10]。迅速な意志決定への情報伝達のシステムの構築が求められる。

② 地域のリスクマネジメントと防災教育・地域防災計画の課題

リスク監視と命を守るための避難においては、個人の判断能力の向上も重要である。すべて国家や行政に依存しては、個人が命を失ってしまってから責任を追及しても、命は返らない。国家と個人、公助と自助のバランスのとれた監視と避難への意志決定が現在の所のとおり方向であろう。その両者をつなぐのが地域での共助であり、近隣関係で声をかけあい避難を率先して行う近助[11]というような地域の防災のキャンペーンビルディング^{用語5)}（能力開発）である。近隣関係が薄れている今日、災害のシミュレーションによって、日常の避難訓練を続けることはそれにつながる。一人暮らしの老人等要援護者の情報については個人情報保護法といった制度的な障害があるが、それを越えて対応できるのは近隣関係の力による。

災害対策基本法に基づく地域防災計画[12]は机上のものではなく、実際の現場に即したものでなければならない。そのためにも地域の自治会や班等、避難の単位毎に防災訓練等において検証をし、地区防災計画としての小単位の計画を積み重ねながら、実質的に力を発揮する計画として、避難訓練の度に更新していき、常に頭の中に描かれているようなものとする必要がある。またこのような過程で必要なハードの整備も地域で話題になることが多く、そのようなハード整備にも道筋を開く仕組みも必要である。

「釜石の奇跡」[13]といわれる釜石市での子どもたちの防災教育は7年間継続して

きた実績のうえで多くの人命が救われたものであり、その子どもたちにとっては「奇跡」ではなく「実績」である。まさにそのように、子どもからお年寄りまでそれぞれの個人がリスクの監視から避難の判断へのリスクマネジメント能力を高めていくことが求められる。

③ データ・防災情報リテラシー^{用語6)}の向上および住民と行政の連携

また、「災害は、素因のある場所に誘因(豪雨等のhazard)が作用して発生する」といわれるように、どのような場所が素因となりやすいかという科学的知見を国民の間で共有する過程も大事である。豪雨災害による被害は、あらゆる場所で一様に生じているのではなく、発生しやすい場所(素因のある場所)で集中的に発生していることから、特に地形と人的被害の間に明瞭な関係が見られることが明らかになっている[14]。これらデータや情報のリテラシーの向上も住民のリスクマネジメント能力向上に重要な点である。

そのために、ハザードマップを作成することは有効である。しかも単に行政が作成して、その情報を行政内にとどめておくものではなく、広く公開し、またそれを住民とともに検証していくことも必要である。多治見市ではリモートセンシングを活用した日常的監視と市民から寄せられた情報で地域別の避難指示を行うシステム構築を図っている[15]。ハザードマップを住民自身が点検して作成していくことはまたさらに深く住民自身が意識化するうえで有効である[16]。また、最近ではICTを活用して住民参加型ハザードマップづくりも行われている[17]。そのような先端技術を駆使した方法もあるが、非常にシンプルながら、避難経路を時間距離で測り地図上に示す「逃げ地図」づくりは、その作業の過程で住民同志のコミュニケーションが活性化され[18]、避難路整備にも展開していく効果を示している[19]。

(2) 災害の観点から見た人間社会の脆弱性の問題

災害を引き起こす自然界の力、すなわち災害外力は、地球温暖化によって上昇し、防災力を凌駕しつつあり、想定外の大災害が起こる可能性が高まっている[20]。人間社会の脆弱性を考える場合、東日本大震災のように低頻度ながらきわめて巨大な災害外力と、毎年のように国内外各地で起こる水・土砂災害のように前者ほど大きくはないが高頻度で起こる災害外力とでは、時間軸との関係で取り扱いは若干異なってくる。ただいずれにしても、時間と費用をかければ復興・再生できる物理的な側面と、再生不可能な人命の損失とは区別しなければならない。被災により身近な人を亡くせば、多くの人は生きること、努力することに意味を見出せなくなり、生きる気力、復興への意欲を失う。したがって、「人命の損失を無くす」ことこそ災害に対する人間社会の脆弱性を克服する眼目となる。

① 災害の記憶の風化とその対策

一人一人が普段から災害を意識していれば命を守れる可能性は高まる。しかし、「災

害は忘れたところにやってくる」。忘れることは生きていくための必須の能力である。故に人間は時間軸の認識が苦手で、特に、遠い昔の出来事を想起するのは至難の業である。過去の災害の記憶は人間が世代を重ねるにしたがって失われていく。しかし、当時の人間は生きていなくとも、文化財と総称される遠い昔のモノが残ってさえいれば、文化（の一部）は人間社会で伝承されるように、災害以前と以後の自然環境から採集された自然史標本を自然史博物館で常時展示・比較することで、人々に過去の災害をいつでも思い起こさせることができる。人間は、モノによって昔を想起できるのである。すなわち、アウェアネス（意識、気づき）を人々に持たせることが「人命の損失を無くす」し、また被害を抑えること（減災）に直結するのである。

② 社会的ゆとりの必要性

一方、低頻度で巨大な災害外力が働いたり、災害外力が時間的に強大化している時などに、「人命の損失を無くす」物理的、社会的環境を作り上げるためには、冗長性（ゆとり、あそび）が必要となるが、我が国では国力が貧弱で余力のなかった頃から、ゆとりのないギリギリの「最適化」を図るという発想のもとに諸策が講じられてきた。それが、東日本大震災における多くの人命の損失に結びついたことは否定しがたい。

③ 迅速な対応とシステムの脆弱性

また東日本大震災では、迅速な対応ができなかったことが二次災害を増幅し、災害からの復旧・復興を遅らせた。国や自治体の危機管理の在り方に早急な改善が必要である。未来の危機に対する正確な予測可能性を前提とした危機対応には限界があり、被災した自治体や住民が得た貴重な経験知・教訓も時間の経過にともない忘れられていく傾向にある。また周到に計画・設計された複雑な防災システムほど、一つの過誤により重大なシステム崩壊を招く恐れがある等の問題がある。予測すべからざる非定型の事象が次々と起こる事態に対応できる能力構築のためにも、各省庁・自治体が自らの経験知を蓄積しつつ主体的に危機対応マニュアル等を継続的に改訂していくことが必要である。

(3) 人的要素を含むこころの回復の課題

① 災害への備え

大規模災害後には、心的外傷後ストレス障害（PTSD）、うつ病等の増加にともなう精神保健・医療の需要が増える一方、従来それらを担っていた施設や人的資源が被災することで供給が減少するため、需給バランスが崩れ、被災地外からの供給が必要となる。東日本大震災では、地域外から支援のために派遣された身体科医療の人員は平時に定められた指揮系統のもとに活動が展開されたが、精神保健・医療の活動の指揮系統は不明確で、効率的な活動が展開できたとはいえない。被災地からの需要に対応して、人員の供給を迅速に多く行った被災地外地域とそうではない地域があった[21]。平時に国の水準で派遣人員を調整・配置するシステムは用意されていなかった。これ

を反省的に検証し、平時からの精神保健・医療体制の整備に生かす必要がある。

福島原発事故では、放射線被害による妊婦や子どもたちへの心身の発達への影響は今のところ確実な報告はないが、我が国の放射線災害被害対策マニュアルは、原発を持つ自治体の「原発のしおり」パンフレットや、医療機関や大学等の放射線事故を前提にした数ページ程度のマニュアルしかない。

② 災害への対応

東日本大震災におけるこころのケア活動にあたっては、災害が広範囲で精神保健・医療の需給バランスが崩れた場合、どのような対象にリソースを集中すべきかの科学的根拠の蓄積が乏しかった。派遣される担当者が短期間で交代するため、情報の管理・引継ぎに困難があった。

我が国では災害後精神保健・医療的対応の標準化がなされておらず合理的な対応が困難であった。精神保健・医療的対応を担った地域外からの派遣人員の多くは災害対応の未経験者であった。複数の対応ガイドラインが業種別に無料配布されていたが、各ガイドラインには差異があり、専門職同士の共通理解が困難であった。精神科医のみならず、臨床心理士や社会福祉士等を含めた多職種連携による包括的な生活への支援が、被災者という当事者を中心として行われたかどうかについても検証が必要である。

③ 災害からの復活

東日本大震災のような大規模災害では、遷延性のPTSD・うつ病等が残存するとともに、遅発性のPTSD・うつ病やアルコール依存、DV・児童虐待、自殺等の予防のため、精神保健・医療的対応の需給バランスの偏りが持続する。みやぎ心のケアセンター等、需給バランスを補完する施設が設立されているが、その一方で地域内の専門家の離職も認められた。被災地外からの派遣による支援の終了後は地域での自立的対応への移行が必要とされるが、過度な負担が一部施設にあった可能性は否定できない。

災害直後は派遣に積極的であった被災地外施設も、時期がたつにつれ派遣に消極的となっていく。しかしながら、個人や家族に対する社会経済的状況の変化等にとまなない二次的に生じる精神保健的問題の予防のため、被災地からの要請が持続する可能性がある一方、それに答えられるシステムが十分確立しているとはいえない。

社会関係資本のレジリエンスについての結果からは、大震災を契機に社会関係資本、特に「信頼」が被災地とそれ以外の地域の間で強まったと感ずるかどうかについて、遠隔地では「強まった」と答える傾向にあったが、被災地では逆方向であった[22]。この地域間の乖離は、風評被害等とあいまって被災地が持つ他地域への信頼をさらに喪失させることにつながる可能性がある。

(4) 公衆衛生システムの問題

① コミュニティと保健・福祉セクター

「兵庫行動枠組み」[4]は、防災をすべての活動の最重要事項として位置づけ、潜在的なリスク要素を軽減するため、社会的・経済的開発実践において、コミュニティレベルで行う活動の重要性を強調している。またその災害リスク軽減計画を保健セクターに統合するよう訴えている。災害時の支援にあたっては、地域ごとに異なる必要な支援の内容を早期に把握し、すべての個人に必要な支援が的確に届くようにするためには、平時から継続的にコミュニティの中の住民、特に乳幼児、高齢者、障害者等の災害弱者や個々の住民の健康や生活状況を把握している地域の保健セクターと福祉セクターの役割が重要である。

② 保健セクターと災害についての施策

日本の保健セクターとしては厚生労働省、都道府県の衛生主管部局、保健所、市町村衛生主管課係という一貫した体系が確立しており、コミュニティレベルでは保健所や市町村保健センターがある。保健所は、関東大震災をきっかけに生まれたが、戦後、結核対策をはじめとする地域の公衆衛生で大きな力を発揮してきた。さらに近年は多様化、高度化しつつある対人保健分野における保健需要に対応するため、市町村保健センターが整備されてきた結果、2014年4月現在、全国に保健所は495あり、保健センターは2,726になった。災害に関連して厚生労働省は、阪神淡路大震災等の地域住民の生命、健康の安全に脅威となる事態の頻発を受け、2003年、保健所を中心とした地域における健康危機管理のガイドラインを発表している[23]。しかし、ここでいう健康危機は食中毒や鳥インフルエンザ等感染症を主な原因として想定し、震災、火山噴火、原発事故等不特定多数の住民に健康被害が発生・拡大する場合は厚生労働省国民保護計画[24]や総務省一消防庁の地域防災計画に委ねられた。しかし公衆衛生の観点からこれらの計画を見ると、発災直後の対策が中心で、ハード面での対策が大きな比重を占めている。そのためソフト面から災害に備えるために地域が準備していくという内容は不十分であることは否めない。

一方、東日本大震災を契機として、「地域保健対策の推進に関する基本的な指針」が一部改正された[25]。そこでは、①近年注目されているソーシャルキャピタル（社会関係資本）の活用による自助、共助の支援の推進が第一に取り上げられ、②地域の特性を生かした保健と福祉の健康なまちづくりの推進、③医療、介護、および福祉等の関連施策との連携強化というような内容が続いている。

③ コミュニティと社会関係資本

地域＝コミュニティレベルの活動については、コミュニティをその構成員個々の状況の把握ということにとどまらず、集団全体を一つの単位と捉え、その特質を理解するとともに、それに応じた活動をすることが重要である。今回の震災と津波の直接的被害やその後の人々の健康と生活に、人々の集団の単位としてのコミュニティの特質が大きく関係することが明らかになった[26]。例えば三陸の漁村などでは古くからの集落内の人のつながりが、津波襲来時の避難行動やその後の生活再建に大きな

役割を果たし、逆に居住歴の短い住民の多い市街部では特に中高年の独居男性は災害後に孤立し、心理的な不調を訴えている[27]。近年ソーシャルキャピタル（社会関係資本）と呼ばれる集団単位で見た人と人との関係性の果たす役割が注目され、[28]、その災害における役割についても論じられている[27][29]。今回の災害でも特に被災者の心の健康と社会関係資本については多くの報告が見られる[30]。また復興の過程で、被災者自身が立ち上がるだけでなく、コミュニティの構成員が相互に支援する互助も大きな役割を果たしているが、その成否もコミュニティの特質に大きく依存する。コミュニティの特質としてあげるべき要素は地域の歴史的成立過程、人口の年齢構成、産業、所得水準、地域のジニ係数、町内会そのほかの住民組織や地域の保健福祉資源、そしてそれらの結果としての住民意識などが考えられるが、個々の構成員でなくコミュニティを集団そのものとしてとらえその特質を把握することも互助を考える上で必要である。そして、そうしたコミュニティの特質の中で健康や災害へのレジリエンスにより直接結びつく要素として社会関係資本が注目されてきた。復興やレジリエンスの観点からコミュニティを把握するうえで「社会関係資本」は有効な概念であるが、さらにそれを単に観察・把握の結果としての地域の特質の説明指標に留めず積極的に社会関係資本を向上させるための目的意識的な施策というものが災害レジリエンスを考える際にも重要な要素となる。

「社会関係資本」を目的意識的に向上させていくという観点からは、日本有数の低い老人医療費にもかかわらず日本一の平均寿命を達成している長野県の健康づくりは注目に値する。長野県では若月俊一氏の佐久総合病院を中心とした活動をはじめ各地で健康づくりの活動が取り組まれそれぞれ成果を上げているが、全県を網羅するものとして「保健補導員」という制度がある。戦後作られたこの制度は2年交代で小さな単位の地域の保健の責任者が任命され、いまや地域の女性の5人に1人が補導員を経験しているというまでにいたっている[31]。体操や減塩等の講習会事業、補導員自身の研修等の活動を通して地域の健康を考えるという意識が地域のすみずみまで広がっていること、すなわち保健補導員制度を通して社会関係資本が目的意識的に形成されてきたことが、長野県の長寿の背景にあると考えられる。そして現在、同様の制度は日本各地に作られているが、単なる回覧板の配布当番の域を出ていないことも多く、システムだけでなく、その中身を作っていくことが重要である。

④ 福祉セクターと災害についての施策

日常的に地域で人々の状況を把握し、必要な支援を行う組織は、保健セクターだけではない。高齢社会を迎え要介護者は増え続けているが、包括支援センター等介護のセクターも、直ちに医療が必要ではなくても支援を必要とする障害者、また失業等のため収入がなく困窮した生活を送っている貧困者等に対し公的支援を行っており、地域の福祉の部門は大きな役割を果たしている。2008年にまとめられた厚生労働省の「これからの地域福祉のあり方に関する研究会報告書」[32]は、こうした活動においては個々の対人サービスという観点だけでなく、それぞれの特徴を持ったコミュニティの

構成員としての対象の個人を把握すること、個人ではなくコミュニティそのものへの働きかけを行うという観点が必要だと述べている。そしてそれを担う地域福祉の専門職として「コミュニティソーシャルワーカー」が生まれてきている。例えば宮城県石巻市では、10の地区毎に地域福祉コーディネータ（CSC）がおかれ、地域の福祉に関係する問題を市の職員が個別のサービスを提供して解決するのではなく、自分たちの地域を守り良くしたいという地域住民自身の力を掘り起こし、それを結びつけて問題解決することに力を注いでいる[33]。大阪豊中市における痴呆老人の徘徊見守りネットワークなどはそうした活動の成果のひとつであり、同様の試みは今回の震災被災地でも生まれてきている。

⑤ 保健と福祉の連携

保健・医療・福祉の連携ということは以前からいわれ、日本学術会議も2000年に地域医学研究連絡委員会報告として「我が国の保健医療福祉計画の現状と問題点」を公表し、地域の特質に応じた保健・医療・福祉の連携をいかに構築するかを示している[34]。行政組織としても、〇〇県保健福祉部というように、保健、福祉の両者あるいは医療を加えて3者の統一的な施策を考えるかたちをとっている自治体は多い。しかし、実際に同じ対象に接するはずの現場レベルでこれらが連携して活動していることは必ずしも多くない。保健所・保健センターの地区担当者と地域福祉コーディネータが担当地区の福祉と健康の状況を分析・診断し、最終的に社会関係資本を高めていくような活動が今後求められる。

⑥ ボランティア共助と公助

共助の別の側面としてボランティアがある。ボランティア元年と呼ばれた阪神大震災を経て、東日本大震災では広範で高度なボランティア活動が各地で展開され、インターネット社会を反映したこれまでにない仕組みも生まれている[35]。その活動内容は直接・間接に健康や疾病予防という公衆衛生領域に関係したものも多かった。しかし地域的・時間的に偏りがちなボランティア活動と、それらを体系的・継続的に行う保健と福祉セクターを中心にした行政のシステムとの連携は一部を除き、必ずしも十分ではなかった[36]。ここにおいても公助と共助の連携の重要性が明らかであった。

(5) 情報通信技術の活用の課題

災害に関する情報通信技術の役割は、災害や事故の予兆を検知し、事前に規模や時間を推測して予防措置を講ずること、そして災害や事故が発生した場合には現場の被害の規模や種類、その後の展開状況を実時間で掌握し利用可能な資源を適正に配分して防災、減災に資することにある。災害時や事故時において速やかに健全な状態に回復することが大切で、データと情報を基にした人間の認知と意思決定と行動が必要であり、そうした人間の特性を意識したコンテキストで情報通信技術の適用を考える必要がある。つまり「情報技術」ではなく「情報通信技術」として、あえて「通信」を挿入した意味は、

発信されたデータや情報が提供されただけでは不十分で、人間さらには情報交換をする人間集団（コミュニティ）にとって実効性のある予防や減災に活用されてこそ、つまり受け手に理解できるような表現で有効な行為につながる時間的な余裕を持ってデータや情報が提供されてこそ、はじめて技術が適応できるという自明の事実を再確認するためである。

東日本大震災発災後3年を経たが、発災直後における秒単位の津波到達や道路混雑状況、分単位・時間単位の救難支援情報、日単位のライフライン支援情報、月・年単位の放射能影響情報や復興支援情報等の情報共有処理体制はまだ十分に確立されたとはいえない。心的損傷や物的被害から立ち直れない人々がなお多く残っている。その時点で推定される不確実状況や対策コスト、効果予想を加味したうえで最適行動を決定するリスクコミュニケーション手法[37]の早急な確立が望まれる。

さらに、情報システムが脆弱なままであると災害発生時に情報不全による過剰な思い込みによる思わぬ損害を被ることが懸念され、また、機械的なメカニズムを基にした制御システムにおいても同様な課題が存在する。情報セキュリティ不備によるリスクや原子力施設等への物理的テロ攻撃等のリスクについても、関係者間で科学的な根拠を基にリスクコミュニケーションを行い必要な強靱化策を決定、構築することも緊急の課題である。

① 提供すべきデータや情報とレジリエンス

一般に、レジリエンスは、災害のリスクを低減し災害から回復する力という意味で使われていて、そのリスク評価では社会的、経済的な要因の中に情報環境の因子を含めて脆弱性を評価していた。しかし近年は膨大かつ多様な品質のデータ・情報から形成される情報環境と人間（情報を発信する側と受信側の心の状態）との関係がきわめて大きく複雑になっていることを考慮して、情報通信技術の役割を明確にするため、データや情報を次のように定義してレジリエンスを考える。即ちハザード^{用語8)}を災害や事故についての危険性と定義し、そうした危険性にさらされる時間的、空間的、物質的、情報環境等の因子から関係性尺度を定義する。そのうえで、リスク^{用語8)}をハザードと関係性尺度の積と定義して、この確率的な特徴を有するリスクを低減するために備えるべき性質や特質をレジリエンスと考えて、提供すべきデータや情報について考える。つまり、ハザードは、災害や事故の動的な事象に関して観測あるいは計測した一次データ、知見を特定の手順で加工したデータあるいは情報の組みあわせに依存する。一方で、関係性尺度は、時間的因子に関しては人とハザードとの接触時間や頻度、空間的因子に関しては人とハザードとの距離、熱、化学、放射線、生態系、居住・生活習慣等々の環境、物質的因子に関しては人とハザードとの接触条件や遮蔽物、緩衝材等に依存したデータで定義される。そして情報環境に関する因子は様々な情報であふれる現代社会で新たに顕在化した因子で、ハザードに関するデータ・情報の発信側と受信側との多様な関係性を通して形成される。つまりデータ・情報は発信側の説明能力、編集・加工能力を反映してメディアやコンピュータネットワークを通して提

供され、受信側の心の状態やデータ・情報リテラシーを反映して受け取られ、受信者の編集作業を介して発信される。その結果、ハザードと関係性尺度の積として算出されるリスクは、以上の定義から明らかなように、時間、空間、物質、情報の動的な変化を反映した確率的で動的的な属性を有する。

したがって、レジリエンスに資するためのデータや情報は、時々刻々と変化し進展する事態の適切なモニタリング、事態の展開への対応と迅速な復旧、多種多様な一次データの加工と可視化、避難勧告等の精度の向上と迅速な意思決定、政府、企業、コミュニティ間のデータ・情報共有と相互調整、膨大なデータや情報を処理するための柔軟なプロセス・手続きとツールを用いた十分な管理が必要である。特に、災害や事故時には、モニタリングや制御用の機器が破損し、使おうと思っても使えなかったり、間違ったデータを発生したり、多種多様なデータを処理するための制御系のバグが出たりすることがある。さらに、非常時にしか使わないので普段の訓練や適切な事故対応マニュアルの不備のためいざというときに十分活用できない、現場への専門家集団の供給が間にあわない、コスト削減要求に影響されて災害専用システムの維持・更新のための投資が十分でなくなりシステムが劣化・陳腐化する、通常時の情報セキュリティシステムが非常時の情報伝達の妨げになる等、想定外が連続する[38]。つまりレジリエンスの向上のためには、限られた利用可能なデータや情報を活用して、担当者が状況に応じた適切な判断をすばやく安全な状態の達成まで継続的にを行うことを支援する適応性の高い総合的なシステムである必要がある[39]。

② 情報通信技術の課題

東日本大震災を踏まえた我が国の防災計画では、東京都地域防災計画震災編[40]を例にとれば、発災直後に車載型衛星通信地球局や無線LAN等の多様な情報通信手段を用いて情報通信を確保すること、また各通信会社は災害が発生した場合においても通信を確保するため、主要伝送路の多ルート化等の冗長設備の投入による既存通信サービスの頑健さの向上とそれらを駆使する専門家の連携により情報通信を確保することが謳われている。いずれにしても災害時や事故時には想定外の事象への柔軟な対応が重要である。特定の機能だけを強化した情報システムでは柔軟な対応は実現できない。情報の発生から減災や事故収束にいたるライフサイクル全体をバランスよく俯瞰するため、情報通信技術の高度化の課題を以下に例示する。

1) レジリエンス向上のための高度情報通信システムの設計手法

東日本大震災の通信網への影響、頑強性の分析、災害時に求められる信頼性の高い情報通信端末とネットワークへの要求仕様の確認とともに、実施可能な行為や利用可能な機器、ツールを目的に応じて組み合わせた対策の策定、多重防護、深層防護等の設計思想の反映、減災、事故収束に向けての即応性、実効性向上のための情報通信技術の設計開発

2) 通常時の膨大なモニタリングデータから異常を検知するためのデータマイニングと知識発見

警戒警報の不確実性、有効性と避難行為のコストとのバランス、避難訓練の頻度、臨場感と効果等での人間の特性の観察と情報通信技術の適用への反映、災害マッピング、救援プラットフォーム等への適用

3) 現場の意思決定に有用なシミュレーション手法

事後的な解析でなく進行中の災害の現場で役に立つシミュレーション、予測精度と即時性を向上させるための順問題解法の開発[41]、断片的な知見をつなげるマルチ（スケール、原理）モデリング、大局的な理解に関する定性推論[42]とカップリングした高精度計算のためのグリッドコンピューティング[43]

4) データ駆動型問題解決手法

データ間の関係を把握するためのシステム同定[44]、データとして与えられた結果から原因を探し出す逆問題[41]や診断技術、データを活用した収束性の高いアルゴリズムの開発、高度シミュレーション手法との連携、複雑なシステムの類似性を手掛かりにした比較システム分析

5) 人間系の特性を配慮した情報活用

必要な時に、必要な情報を、必要な人に、理解できる形式で伝達するための技術的な要件は何かを提示すること。特に、災害時に有効なネットワークの要件、コミュニティとしての情報共有と情報活用の課題の分析と対策の策定、即時性のある情報共有のためのソーシャルネットワークの活用、テキストマイニング[45]と個のケア、オープンアクセスと情報セキュリティのバランス、不確実な情報の取り扱い、サイバーテロから風評被害までの広範な分野における情報の品質管理・保全

③ 情報の利用者側からみた問題

災害状況は被災者毎に大きく異なる。事前に配布されたハザードマップが人々の命を救うためには不十分であることも多い。津波警報が過剰で何度も無駄な避難を繰り返すことが続くと住民の避難行動は鈍る。逆に波高が実際より低めに予測されると避難は遅れる。大局的な視点で発信される災害情報を一人一人が自分のおかれた状況を理解し、自分の命を守るための行動につなげるためには何をしなければならないのか、そうした前提で情報の利用者側の立場になって情報通信技術の課題を検討することも大切である。それには、

- 1) 大量の断片的データや情報を提供する場合、利用者が自分の命を守るために必要な情報を選択できるようにすること

- 2) 想定外と一括りにされるデータや情報が不足している場合、最善を尽くそうとする利用者の工夫や判断を支援するためのインターフェイス、例えば状況に対応して利用者が自然に判断できるような環境の設計：アフォーダンス設計[46]を普及すること
- 3) クライシスやパニックと称されるようなすべてが混乱した厳しい状況下で被災者同士が相互に協力し合って避難するための分かりやすいガイダンスを整備すること

等が考えられる。例えば避難路の交通渋滞の解消について、トップダウンの交通規制ではなく、場所、時間によって大きく異なる現地の状況を反映することを考えて、利用者のデバイスを活用した情報共有やローカルなコミュニケーションを基にして行うこと等がある。情報モデルとしては、被災者一人一人の個別のふるまいをきわめて知的なエージェントとして組み込んだ総合的な情報システムとして災害レジリエンスを向上させることが大切であり、そこでの被災者のデータ、情報を読み、活用する力が果たす役割はきわめて大きい。

また、釜石の奇跡[47]やマイハザードマップ[48]が着目されているように、困難に直面した時に入手したデータや情報から自分にとって大切な意味を読み取り、判断し、課題を解決する能力を涵養することが大切で、その能力は考える習慣の積み重ねで向上する。情報を正確に迅速に広く提供することに注力し成功してきた情報通信技術であるが、利用者に役に立つということはどういうことなのかという視点で情報流通の本質を整理してみることが大切である。

④ 提供されるデータ・情報と被災者が必要とするデータ・情報の乖離

情報通信技術の活用において考えなければならない点は、提供されるデータ・情報と被災者が必要とするデータ・情報との乖離であり、災害や事故の確率的な属性と人間集団の行動特性とをどのように理解し、情報通信技術を活用してバランスのよいレジリエントな社会の設計に資するかである。東日本大震災においては多数のソーシャルネットワークがきめ細かな支援活動に貢献した[49]が、そこで情報通信技術が果たした役割はきわめて大きかった。一方、東京電力福島第一原発の事故に関しては、情報を発信する側と情報を受け取る側の理解に大きな乖離があり、依然として地域コミュニティに深刻な影響を与えている。これは情報の意味に関わる情報格差として議論されているきわめて難しい課題であるが、結果としてコミュニティの崩壊、震災関連死の増加という人災を引き起こしてしまった事実を直視し、情報の発信する側と受け取る側の双方の視点に立って課題を整理する必要がある。こうした作業を通して、大きく変化しつつある情報環境と情報通信技術の利便性を高めて防災、減災へ活用するとともに、付随するサイバーテロ、風評被害等の脆弱性を克服し、社会のレジリエンス向上のための情報通信技術の活用事例を示し、世界に提案すべきである。それには、

これまでの災害・事故の前、災害・事故の時、災害・事故の後の社会全体のふるまいを冷静に分析し、技術と人間とのインターフェイスとして、そして情報と社会の問題として、それぞれの可能性と限界を明らかにし、災害・事故の後に顕在化した課題だけではなく、見えていない課題への対応をも熟慮することからはじめることになる。

(6) 開発援助プログラムへのレジリエンス能力の統合

① 援助プログラムにおけるコミュニティ防災の重要性と学校の役割

国際社会においては、1990年代半ばより、それまでの科学・技術的なアプローチだけでなく、コミュニティの防災力強化が注目されてきた。「兵庫行動枠組み」でも、災害対応力を体系的に高めるために、すべてのレベル、特にコミュニティレベルで、制度、仕組み、および、能力を開発・強化することが戦略目標の一つとして提示された[4]。JICAの援助プログラムにおいても、中心にコミュニティの防災力強化が明記されている[50][51]。一方で、援助を効果的かつ効率的に推進するための理論化や手法の確立が急務となっている[52]。

東日本大震災はコミュニティ防災における防災教育の成果と課題および学校の役割について多くの教訓を残した。よく知られている石巻市立大川小学校の悲劇や「釜石の奇跡」、多数の学校における避難者と被災者の受け入れはその例である。それらの事例は大量の記事や記録、写真や映像などのかたちで残されているので、それらを整理分析し、防災力の強化に活かすことができる。そのような教育・研究活動は、国際的な協働により取り組むことにより成果をあげることができると考えられるが、まだあまり進んではない。

② 崩壊してしまったコミュニティの再構築プロセス

まちの復興では、産業や商業の復興と地域コミュニティの再生が不可欠である[53]。特に、地域コミュニティは防災や復興のエンジンとなるが、その再構築には地域毎にさまざまな課題がある。東日本大震災から3年たつが、未だにコミュニティが再生されていないところが多い。そのような中で、沿岸部で津波等により壊滅的な被害を受けた宮城県岩沼市は、着実にコミュニティが再生されつつある。多くの復興計画では、自治体を中心に安全性や公平性を最重要視して、移転計画や復興計画が構築されてきた。それに対して、岩沼市は東京大学と連携協定を結び、都市工学、土木、防災等の専門家によるペアリング支援を受けた。そして、これら専門家と市の職員そしてコミュニティ代表とが協業し、安全でコミュニティが住み続けたいと思う場を確保し、科学的根拠に基づきながらも、コミュニティ中心で復興計画を進めた[54]。それにより、コミュニティが分断されずに再構築が図られたとともに、被災者である市民自らがコミュニティの未来を意識しながら復活する力、即ちレジリエンス能力も引き出された[55]。

③ 産学官ネットワークの重要性

防災や復興には「自助」や「公助」だけでなく、「共助」も重要である。東日本大震災の寄付総額は国内で約 6000 億円、海外は約 1200 億円にも達した[56]。また、国内だけでなく諸外国の政府機関や企業組織からも、支援物資やボランティア活動等の大規模な支援を受けた。しかし、被災エリアが広範で支援活動も多岐に渡るため、従事している NPO/NGO の情報把握やマッチングが困難であったこと、また、寄付金税制優遇措置の制約から、これらの寄付の支援先は日本赤十字、中央共同募金を中心[57]で、最前線で活動する地元の NPO/NGO には十分な支援が届かなかった。災害規模の拡大とともに、NPO/NGO を機能的に活用する体制やニーズを適切に収集し提供できる仕組みが必要である。

また、緊急支援に比べて、復興支援は長期的かつ継続的な取り組みが求められる。企業が長期的に支援するためには、営利事業や本業に則した取り組みでないと続かない。東日本大震災では、商品の売上げの一部が被災地支援となるコーズ・リレーティッド・マーケティングや、環境省や経済産業省による被災地で創出されたクレジットを活用してカーボンオフセットをしたり、国内クレジットの売却代金の半額を被災地に寄付したりする被災地支援型カーボンオフセットも活用された。これらの取り組みは消費者に被災地支援に参加する場を提供するだけでなく、企業イメージの向上や新しい市場セグメントの獲得等のビジネスへの効果も期待できる。企業の長期的・継続的な支援の方法としてこのような取り組みをより一層推進する必要がある。

東日本大震災では、飲料水や食料の確保に対する課題も浮き彫りになった。文部科学省の調査によれば、市民が非常用食料や飲料水の備蓄を自ら行っている割合は、東日本大震災後でも 3 割程度に過ぎない[58]。自治体はこの現状を踏まえたうえで、流通業やメーカーとあらかじめ協定を結び、災害時用の物資を確保しておく必要がある。東日本大震災では、物資の備蓄倉庫や協定していた地元小売業が被災し、機能しない事例が多かった。また、食料だけでなく、燃料不足も深刻であった。そこで、どの範囲までの商品を備蓄するか、どこから調達するか、どのような調達・備蓄方式を選択するかについて、地域差、住民のデモグラフィック属性、自治体の規模にあわせた適切な意思決定が求められる。

以上の諸課題は産官学が緊密に連携しネットワークを構成することにより、より効果的に対処できるが、そのような組織的連携は未だ遅れている。

3 提言

(1) 継続的なリスク監視と日常的なリスクに対する備えの充実

① 国家レベルにおける継続的なリスク監視と迅速な情報共有・意志決定体制の整備

国家による専門的・継続的なリスク監視と関係機関の情報の共有と意志決定への迅速かつ明快な流れの体制を構築すべきである。そのシステムは大なり小なり災害が起こる度に検証し、改善されていくべきである。それは国の中枢のみではなく、災害現場の自治体とのリスクコミュニケーションのシステムとしても検証、整備されてい

く必要がある。

② 子どもから高齢者まで一人一人の防災教育とリスクマネジメント能力の向上

子どもからお年寄りまでの防災教育を徹底し、日常生活においても避難の判断に迷う場合はすかさず避難して何より命を守る地域の防災文化を育て、一人一人のリスクマネジメントの能力を高めていくべきである。同時に、日常的に地域の共助、「近助」といった地域内の社会関係を高めることも求められ、それには地域防災計画において地区単位での避難訓練等をしてしながら避難路や要援護者等への支援、および必要なハード環境の整備等を住民によって検証し、更新していく地区防災計画を地区単位でのリスクマネジメントとして実体化していくことが求められる。

③ データ・防災情報リテラシーの向上および住民と行政の連携

行政や専門家のみならず住民自身のハザードに関する認識、監視データや防災の情報のリテラシー向上もリスクマネジメントに重要である。そのためにはハザードマップやリスク情報の公開はもちろん、その読み取り方や対処を考えるにも住民参加型で「逃げ地図」等を作成することも効果的である。また、住民からの現場の情報の通報によって行政が避難指示を行う等、住民と連携した現場に即した安全対策の向上も求められる。このような防災面から地域内のコミュニケーションや行政との連携が活発化することは他の問題解決につながる可能性を示し、そのように防災から地域の活力が生まれる、即ち地域内のキャパシティビルディングにつながる。

(2) レジリエンス向上のための防災・減災の推進

① 防災専門家の育成と人々の意識の恒常的啓発

災害時の緊急時対応で力を発揮するのは、「システム」ではなく「人間」である。自治体には防災を担当する専門家が必要であり、例えばOBを非常勤顧問として配置する、もしくは国が専門家集団を組織して派遣する等の仕組み作りが必要である。行政、警察、消防、自衛隊、医療界、大学等異分野・異職種間の人的交流を日頃から図り、リーダーになる人材を養成しておくことで、事が起こった時に司令塔を速やかに構築できる。人のインフラともいべき地域の消防団を育成・存続・強化することもきわめて重要である。

② 災害時、被災地における速やかな司令塔の設置と連携体制

災害時には、「スピードある対応」がきわめて重要である。距離が遠いため現場が見えない中央から、的外れの方針を発信するのではなく、現地の機関に権限を与え司令塔を明確にすると同時に、自治体相互の連携・住民組織等との連携が速やかに図れるような体制づくりをしておくことが肝要である。

さらに、災害復旧・復興に際しては、個人の財産の所有権等についての私権制限が、緊急時、あるいは速やかな復興の実現のために、必要となる事態が想定される。その

ための法整備についても、現実の運用において機能するように、社会的対応性を組み込んで考えなければならない。

③ システム冗長性の設計理念の導入とネバー・ダイ・ネットワーク^{用語9)}の構築

東日本大震災により物理的、社会的システムが崩壊したことから明らかなように、現代社会のあらゆるシステムは、科学技術の発達とともに複雑になり、脆弱性も上昇してきている。したがって人間の認知には限界があることを前提に、災害外力に対して最小の認知能力が働く範囲で、レジリエンスを可能にするようなシステム冗長性の設計理念が必要である[59]。種々のシステムに極力冗長性を組み込むことにより大災害によるシステム破壊が生じて、システム内の幾つかが、独自に可動可能な状態を確保できるネバー・ダイ・ネットワークを作る必要がある。

④ 地域の実情に合った防災教育と定期的「想起教育」の推進

巨大災害に対する実際の生起確率（実態リアリティ）を過小視する傾向（心理的リアリティ）があるので、自治体や住民の防災やレジリエンスへの意識向上のためには、心理的リアリティを最小にすることが重要である[60]。このことを念頭に、災害情報、災害対応、避難対応等のリスク教育カリキュラムを策定し、地域の実情にあった災害対応リハーサルを継続的に行って教育・訓練をする必要がある。また地域での世代間での教育、伝承を継続的に推進していくことも肝要である。

人々の時間認識が甘いこと、つまり人類は忘れる能力に長けていることを想起するならば、一過性の教育だけでなく、定期的な「想起教育」のシステムを作ることが重要である。そのために、自然史博物館が人々や社会に対して重要な役割を果たすものと思われる。東日本大震災では多くの自然史標本が失われた。自然史標本とは、時間軸に沿って過去を知り、将来を見通すための自然の歴史を語る物的証拠である。自然史標本の重要性と自然環境保全の大切さを生涯教育する場として、自然史博物館と学芸員の充実が望まれる。即ち、自然史標本保存のシステム構築は、災害に備える社会的対応性の典型と思われる。

また、大正時代にまで遡れば、道普請等のインフラ整備は地域住民自身が行っていた。現在は防災も含めてインフラ整備は行政の公共事業で担うようになったが、その代わり住民自身の関心が希薄となった。人々の日常の生活感覚からのアウェアネスを反映し、愛着や関心を高めるためにも、地域の安全を守るインフラ整備には、地域住民が主体的に計画づくりや整備に参画できるプロセスをシステムとして強化する必要がある。

(3) こころの回復を支える体制の整備

① 災害時地域精神保健と医療的対応への平時からの備えの充実

災害時の地域精神保健・医療的対応の指揮系統（マネジメント）を学問として確立する必要があり[61]、各保健・医療圏毎に専門知識を教育された人員が平時より配置

されていることが望ましい。また、平時より住民の精神（こころ）・身体（からだ）・生活（くらし）を包括的に支援する仕組み（「地域包括的こころの健康支援システム」）を構築する[62] [63]ことが災害からのレジリエンス力を高めることから、保健所・保健センターの業務・規模の拡大を検討すべきである。妊婦や子どものこころの育ちを守る原発事故緊急対応マニュアルを早期に策定することも必要である。母子手帳を発行する自治体が、原発事故発生の備えとして、母子手帳のデータベースに基づく、妊婦に対する緊急避難情報伝達の仕組みを構築することが重要である。

災害時に被災地外から派遣する人員を国の水準で一括管理するシステム[64]が必要である。管理システムは使用されずに時間がたつと機能しなくなるので、メンテナンスも考慮したシステムであることが望ましい。

② 災害時の地域精神保健と医療的対応の充実

災害が広範囲で精神保健・医療の需給バランスが崩れた場合、どのような対象にリソースを集中すべきかの科学的根拠を疫学調査等から明らかにする必要がある[65]。派遣された担当者が情報を最低限引き継げる共通のフォーマットを作成し、被災地全域に配布できることが望ましい。また、各地域で情報管理の責任者を明確に定める必要がある。我が国での災害精神保健・医療的対応の標準化に関しては、以下の3つが推奨される。i) 東日本大震災後に実施された薬物療法・精神療法・精神保健的対応の実態調査を行う。ii) デルフォイ法によるエキスパートガイドラインを作成する。iii) 標準的治療法・対応法（trauma focused cognitive behavioral therapy 等）を日本でも標準的治療法・対応法とする。

派遣される専門家への共通ガイドラインが必要である。被災地内外の精神科医、身体科医師、心理職、精神保健福祉士、保健師等、多職種の専門職が同じガイドラインを使用することで共通理解が容易になると考えられる。東日本大震災を教訓に、厚生労働省が災害派遣精神医療チーム（DPAT）を設置した[66]が、災害緊急時（発災直後～数ヶ月後まで）には大学病院等のこころのケアチームや身体科チームとの連携、中長期（数ヶ月後～数年）には地域精神保健機関との連携が求められる[67]。

③ 地域精神保健・医療面の長期的支援体制の整備

東日本大震災以後の、施設・専門職あたりの対応者数・対応事業の回数、および専門職の労働時間を調査し、これらの数値を基に、被災後から現在までの需給バランスを検討することで、適切な補完戦略を実施することが望ましい。

個人・家族によっては、震災による社会経済的な状況の変化等により、二次的にうつ病、アルコール依存症、ドメスティックバイオレンス、児童虐待、自殺等の精神保健問題を抱えることがあり、長期的な視野での支援が必要である。緊急避難と避難の長期化にともなう心理的負担の子どもの育ちへの影響についても、今後継続して追跡していく必要がある。

一方、震災による個人の精神保健問題とその対策という負からの回復という観点の

みならず、震災という困難を乗り越えて人間的成長を遂げる（「心的外傷後成長」[68]）ことにより心的資本が増大する可能性や、どのようなレジリエンス特性が心的外傷後成長をもたらすのかといった、ポジティブな側面に着目した調査も有意義である。

被災地域からの要請に応えることが業務である施設を明確にすることが望ましい。また、要請の窓口を国の水準で共通化し業務としての派遣を効率よく管理することが必要である。被災地の関係者や住民との信頼関係に基づき、そのニーズの変化に対応した長期的支援を実現するには、同じ施設のチームが定点で継続的に活動できるような仕組み作りも重要である。また、震災後に社会関係資本がどう変化したかを、全国規模のサンプリングによる科学的な調査に基づいて早急に明らかにする必要がある。

(4) 公衆衛生システムの改善

① 地域の健康危機対策の拠点としての保健セクターの機能の強化

「兵庫行動枠組み」ではすべての活動において防災を最重要事項として位置づけ、潜在的なリスク要素を軽減するため、社会的・経済的開発実践において、コミュニティレベルでの活動の重要性を強調している。そして、その災害リスク軽減計画を保健セクターに統合するよう訴えている。この提言に基づき、コミュニティレベルでの防災活動の拠点として、地域の健康や疾病予防という公衆衛生の拠点である保健所と市町村保健センターの機能強化を図るべきである。防災に関する保健セクターの活動は、これまでも行われてきたコミュニティ内の乳幼児、高齢者、障害者等の弱者や個々の住民の健康状況の把握を災害対応という観点から見直し、個人毎の防災カルテという形で具体化される必要がある。その観点から長野の保健補導員の活動のような草の根レベルにまでおよぶ住民参加のシステムは一つの目標になる。このようなシステムを平時から育成していくことは、災害に対するレジリエンス構築に大きな力を発揮する。

② 保健セクターと福祉セクターの連携の強化

地域においては保健セクターだけでなく福祉の領域でも単なる個人サービスから地域を一つの単位として捉え、そこにおける諸問題への対処を住民主体で行っていかうという考え方が生まれ、先進的な活動も見られるようになってきた。保健と福祉の連携ということは日本学術会議も以前から提言し、行政レベルではいわれているが、実際の地域レベルでは必ずしも実現していない。地域の保健活動も地域福祉の活動もどちらもその活動対象は同じ地域・住民であり、それに対する分析（地区診断）、即ち、保健・福祉の問題や要対処集団の同定・調査・利害関係者の同定、用いる地域の資源の把握、問題解決のための計画立案・実施・評価という、地域保健福祉活動の各レベルにおいて保健と福祉のセクターが連携して行うことができるような条件を作っていかなければならない。

③ 社会関係資本の形成蓄積とそのための研究の推進

今地域における災害レジリエンス構築において社会関係資本が注目されている。しかしそれは地域の把握、現状の解釈の視点にとどまっていることが多い。これに対して、社会関係資本という言葉を使っていなくても、現場レベルではコミュニティを対象として保健セクターと福祉セクターがそれぞれ、地域の問題点と脆弱性を分析し、逆に活用できる資源を洗い出して資源マップを作り、地域の自助、共助を高めるための公助の活動が各地で行われている。②で述べた現場レベルで活動している保健と福祉のセクターの連携が社会関係資本の実践的・介入的な形成蓄積に資するものと考えられる。さらに今回の東日本大震災では阪神大震災ではじまったボランティア活動が大きく広がり、地域の住民自身の自助、共助に加えて公助（行政機能）が届かない領域で大きな力を発揮した。この経験を踏まえてこれからは、他自治体による支援も含めた地域の行政システムと住民組織、外部から参加するボランティア活動との連携体制を災害準備期から計画を立て整備することも社会関係資本の形成蓄積に資するものと考えられる。

新しい概念である社会関係資本については未だ、さまざまな把握・解釈があるが、今回の震災を経て膨大な経験と一部実践的な研究がはじまっている。日本の学术界もこれを契機に社会関係資本についての研究を推進し、それを来るべき災害に備える社会全体のレジリエンスの知的な要素としていかなければならない。

(5) 情報通信技術の一層の活用

① 情報の発信側と受信側との情報格差を補完するための方策の策定

必要な時に、必要な情報を、必要な人に、理解できる形式で伝達することが要件である。その実現のためには情報の利用者と提供者の双方の視点に立って課題を整理する必要がある。東日本大震災後3年を経た教訓としては、災害発生直後の秒単位の津波到達、道路混雑状況の情報、分単位・時間単位の救難支援情報、日単位のライフライン支援情報、月・年単位の放射能影響情報、復興支援情報等の情報共有、処理体制がまだ十分に確立されていない。心的損傷や物的被害から立ち直れていない方々がお多く残っている。その時点で推定される不確実状況や対策コスト、効果予想を加味したうえで将来ビジョンについての検討作業を基にして最適行動を決定するリスクコミュニケーション手法の早急な確立が望まれる。貧弱な情報コンテンツと不十分な情報コンテキストの処理が風評被害の大きな原因である。災害時に有効な情報環境とネットワークの要件、コミュニティとしての情報共有と情報活用の課題の分析と対策の策定、即時性のある情報共有のためのソーシャルネットワークの活用、テキストマイニングと個のケア、デマや風評被害防止のための情報流通、情報通信技術に不慣れた利用者や非利用者へのライフライン、衣食住、医療に関する情報提供手法等々、きめ細かな方策の策定が必要である。

② 緊急時情報提供サービスの強靱化とそのための高度情報通信システムの設計開発

情報システムが脆弱なままであると災害発生時に情報不全による思わぬ損害を被る

ことが懸念される。ここ数年、欧米は情報セキュリティの研究開発費を大きく増額し（例えば EU では 2007-2013 年間で総額 533 億ユーロ

http://cordis.europa.eu/fp7/budget_en.html）、システム強靱化を進めているのに対し、我が国は立ち遅れている。情報セキュリティ不備によるリスクについても、関係者間で科学的な根拠を基にリスクコミュニケーションを行い必要な強靱化策を決定、構築することも緊急の課題である。

③ 人間の内発的レジリエンスを発現させるための情報環境の整備

被災者のデータ、情報を読み、活用する力が果たす役割はきわめて大きい。通常時の膨大なモニタリングデータからの異常の検知、事故時の混乱した情報環境下での重要な情報を抽出するためのデータマイニング、ダイナミックに展開する現場に対応した意思決定に有用なシミュレーション手法、インターフェイスの開発、将来ビジョン共創のためのデータ駆動型問題解決等々、データ・情報の不足を補完し将来に向かって能動的なアクションを喚起する基盤技術の確立が必要である。特に近年は膨大かつ多様な品質のデジタル化されたデータ・情報と従前の非デジタル情報から情報環境が形成されるため、そうした情報環境と人間（心）との関係がきわめて大きく複雑になっていることを考慮して、情報通信技術の役割を設定しなければならない。

④ 東日本大震災で得られた教訓のグローバルな公共知としての体系化と発信

東日本大震災は、本格的な情報社会においてはじめて発生した大規模災害であり、それを通じて、大きく進化する情報社会固有の脆弱性についての貴重な経験も数多く得られた。情報環境と情報通信技術の利便性の防災、減災への活用、利便性の反面の課題として考慮しなければならないサイバーテロ、風評被害等の脆弱性の課題等々、社会のレジリエンス向上のための情報通信技術の活用方策を示し、世界に提案すべきである。それは、これまでの災害・事故の前、災害・事故の時、災害・事故の後の社会全体のふるまいを冷静に分析し、科学として、技術として、技術と人間とのインターフェイスとして、そして情報と社会（コミュニティの中で人々の心）の問題として、人と人をつなぐデータ・情報の可能性と限界を明らかにし、災害・事故の後に顕在化した課題だけではなく、見えていない課題への対応能力を向上させることが必要である。

(6) 開発援助プログラムへのレジリエンス能力の統合と活用

東日本大震災の教訓、特にコミュニティの防災力強化と再生に関わる教訓は、国際協働の枠組の中で以下の課題に取り組むことにより、開発援助に活用できる。

① レジリエンスの視点からの防災教育の充実と学校のコミュニティ防災拠点としての機能の強化

コミュニティの防災力の強化と再生には、物的支援や基盤整備等のハード面のみならず、被災者の潜在能力を引き出しつつ、自ら再生・復活できるような力即ちレジリ

エンスを醸成する必要がある。その視点から防災教育を充実させるとともに、学校を積極的に活用すべきである。まず、災害は多くのことを教えてくれる。そこで、東日本大震災等の知見を風化させずに、副読本や学習教材として残しておく必要がある。群馬大学の片田教授による釜石市の津波防災教育[47]に代表されるように、災害に柔軟に対応できる「姿勢」を日頃から学校教育の中で教授するプログラムを設けておくことが重要である。

一方、災害時には、多くの学校が避難場所として利用され、教職員、NGO/NPO がその運営に重要な役割を果たし、子どもたちも活躍した。子どもは被災者の中で最も脆弱な存在であるが、庇護するのではなく、災害当日から救済や復興活動に自ら積極的に携わり、自らの生活やコミュニティ復活のプロセスで子どもに一定の役割を担わせることが重要である。即ち、教材で学ぶだけでなく、自ら救済や復興活動を体験させることが、個人のレジリエンス向上に不可欠である。そのための機会と場を学校は提供する必要がある。実際には学校関係者も被災者となり、機能を果たせないことも多いが、海外では、学校に代わり、教育支援を専門とする NPO・NGO が行政と連携して子どもの救済とレジリエンス向上に寄与している好例がある[63]。したがって、学校は行政だけでなく、専門性と機動力を持った NPO/NGO と連携しつつ、コミュニティ防災の拠点としての機能強化を図ることが望まれる。

② コミュニティ再生のための物理的な場の確保と復興へのビジョンの明確化

被災地の復興においてコミュニティの存在は力になる。復興の第一歩は、物理的に安全で、住民がコミュニティの未来を描けるような「場」の確保である。ハードとしての「場」が確保されなければ、永続的な支援も復興計画の議論を重ねる拠点もなく、コミュニティの絆は生まれにくい。また、「場」において重要なことは、復興へのビジョンの明確化と決断である。どのようなコミュニティを構築したいか、3年までにどうするか、10年、20年後は…というビジョンと計画を行政だけでなく、コミュニティ・メンバーで共有することができれば、コミュニティは再生できる。ただし、それらは被災自治体や被災者のみで打ち出すことは困難であり、専門家集団による外的な支援が重要である。

③ 産学官ネットワークによる国内的・国際的なペアリングシステムの拡充

災害の規模が大きくなればなるほど、復興に必要な資源や能力は広範になる。また、必要な援助も時間とともに変化する。したがって、援助プログラムの開発や実施においては、復興に必要な専門知識やスキルを備えた人材の確保と、迅速な意思決定と実行力がカギとなる。それを被災した自治体のみで実行することは困難である。その方法として、ペアリング支援は有効である。東日本大震災後、日本学術会議が緊急提言したペアリング支援[50]は大きな成果をあげた。従来は、自治体間のペアリング支援が中心である。しかし、先に紹介した岩沼市の事例のように、復興に必要な資源や人材に応じて、大学、研究所、産業界、NPO/NGO、諸外国等、さまざまな主体とのペアリ

ング支援を活用すべきである。これにより、被災した自治体は、さまざまな主体が持つ「知」を活用し、時間軸に沿った適切な復興プログラムを実行することが可能となるであろう。

④ 防災に関する開発援助を効果的に推進するための理論と手法の確立

以上の課題に国際的連携により取り組むことは、我が国の災害に対するレジリエンスの向上に資するだけでなく、防災に関する開発援助プログラムの中心的課題であるコミュニティの防災力の強化と再生への大きな貢献となる。東日本大震災の経験を活かしてこれらの課題を遂行し開発援助の実を上げるため、それを効果的に推進するための理論と手法の確立を急ぐべきである。またそれは援助するものの視点ではなく、国際的協働の視点に立ち行なわれるべきである。

<用語の説明>

1) リスクマネジメント :

危険性を回避したり低減するための対処方法を備えて、管理運営を行うこと。

2) レジリエンス :

もともとの意味は、「外部から力を加えられた物質が元の状態に戻る力」と「人が困難から立ち直る力」とされている。現在は「あらゆる物事が望ましくない状況から脱し、安定的な状態を取り戻す力」を表わす言葉として広く用いられている。

なく耐えて、部分的にでも粘り強く稼動するネットワークのこと。

3) 心的資本 (mental capital) :

個々人が人生に沿って、他者や社会との交流を通じて、高め、深めていく、精神機能の資源。

4) 社会関係資本 (social capital) :

「社会を支える基盤となる人間関係資源」を指す概念である。それは、①「信頼」、②「協力の喚起されやすさ」、③「ネットワーク」という3つの要素から構成されると考えられる。

5) キャパシティビルディング :

能力強化、向上を一般に指すが、組織においては目的を達成する基盤強化を意味する。ただしコミュニティはさまざまな地域課題解決の能力向上という、まちづくりの力に近い。

6) データリテラシー、情報リテラシー :

リテラシーとは書き言葉を正しく読み書きできる能力が元の意味であるが、表現されたものを理解、解釈し、表現し、記述・表現できる能力と広く使われている。ここでは、データリテラシーはデータを読み、解釈できる能力、情報リテラシーは情報を正しくえて、読み取り、理解し、また情報を正しく発信できる能力を意味する。

7) アウェアネス :

意識・気づき。ある問題に対する人々の知識の程度、危機・問題意識の高さ。

8) ハザードとリスク :

ハザードは危険の要因、リスクは危険となる可能性。例えると地震はハザードで、その発生は避けられない要因である。しかし地震がどれだけ被害をもたらすかはその状況や対処による。リスクは努力によって避けることや低減することができる。

9) ネバー・ダイ・ネットワーク :

現状のインフラや情報のネットワークシステムは、前もって決められた環境のもとでは良く機能するが、動作環境の急激な悪化・変動に対して弱く、すぐダウンして利用者には大きな不便・損害を与える。動作環境の悪化にも全面的にシステムダウンすることはなく耐えて、部分的にでも粘り強く稼動するネットワークのこと。

<参考文献>

- [1] 気象庁、「気象業務法および国土交通省設置法の一部を改正する法律の公布」、2013年5月31日、および「気象業務法および国土交通省設置法の一部を改正する法律の施行期日を定める政令」および「気象業務法施行令の一部を改正する政令」について、2013年8月21日。
- [2] 世界銀行、『大規模災害から学ぶ：東日本大震災からの教訓』、2012。
- [3] 国連総会、“Implementation of the International Strategy for Disaster Reduction: Report of the Secretary-General”、2013年8月14日。
<http://www.unisdr.org/files/resolutions/SGReportEnglish2013.pdf>
- [4] 国連防災会議、「兵庫行動枠組み 2005-2015」
http://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf
- [5] G8 学術会議共同声明「災害に対するレジリエンス(回復力)の構築」
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-slj.pdf>
- [6] 駿河トラフ沿い東海沖ケーブル式常時海底地震観測システムや東海・東南海沖ケーブル式常時海底地震観測システム、房総沖の水圧計による津波観測システム
http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/tokai/tokai_obs_points.html
- [7] 高感度地震観測網(Hi-Net)、強震観測網(Kik-net, K-net)、広域地震観測網(F-net)、相模トラフ沿い海底ケーブル式地震計、日本海溝海底地震津波観測網(2014年一部運用開始予定)等、<http://www.bosai.go.jp>
および地震観測網ポータル、<http://www.seis.bosai.go.jp/seis-portal/>
- [8] 相模湾初島沖、高知県室戸岬沖、釧路・十勝沖の海底地震総合観測システムと新たな地震・津波観測監視システム(DONET).
http://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/20110826_2/
- [9] 東京大学、首都直下地震観測網(MeSO-net).
<http://www.meso.eri.u-tokyo.ac.jp/realtime/>
その他伊豆半島東方沖や石巻沖、立川断層帯等の調査観測プロジェクトを実施している。<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/>
- [10] 各報道記事：
http://www.nikkei.com/article/DGXNASDG1605F_W3A011C1CR8000/、
<http://www.asahi.com/national/update/1016/TKY201310160185.html>、
<http://diamond.jp/articles/-/43204?page=2>、
<http://bylines.news.yahoo.co.jp/katahiraatsushi/20131017-00028998/> 等
- [11] 山村武彦、「近助の精神—近くの人が近くの人を助ける防災隣組」、きんざい、2012
- [12] 総務省消防庁、「地域防災計画データベース」
<http://open.fdma.go.jp/chiikibousai/#nogo>
- [13] 片田敏孝・NHK取材班 著、釜石市教育委員会 協力、「みんなを守るいのちの授業—大つなみと釜石の子どもたち」、NHK 出版、2012、および

- NHK スペシャル放送、<http://www.nhk.or.jp/special/detail/2012/0901/>
- [14] 牛山素行・横幕早季、「発生場所別に見た近年の豪雨災害による犠牲者の特徴」、災害情報、No. 11、81-89、2013.
- [15] 多治見市ではライブカメラ等リモートセンシングでの日常的監視を行っている。
<http://www.city.tajimi.lg.jp/kurashi/bosai/bosai/live.html>
NHK、おはよう日本内放送（電話通報での現場の情報から災害予測して避難を地域別に指示する検討を行っている）、2013年12月16日.
- [16] 重岡徹、「防災・減災意識を醸成する「手作り防災マップWS」プログラム」、水土の知、農業農村工学会誌、81（8）、621-625、2013年8月.
- [17] 熊本市・NTT西日本、「“スマートひかりタウン熊本”における「住民参加型ハザードマップ作成サービス」のフィールドトライアルの実施について」
<http://www.ntt-west.co.jp/news/1302/130213a.html>
- [18] 逃げ地図づくり、<http://www.nigechizuproject.com>
- [19] 逃げ地図づくりから地区防災計画の提案もある。
<http://shoji1217.blog52.fc2.com/blog-entry-1577.html>
- [20] 日本学術会議 地球惑星科学委員会・土木工学・建築学委員会合同 国土・社会と自然災害分科会、提言『地球環境にともなう水災害への適応』、2008年6月26日.
- [21] 国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所・災害時こころの情報支援センター、「東日本大震災こころのケアチーム派遣に関する調査報告」、2011、
http://saigai-kokoro.ncnp.go.jp/activity/pdf/activity04_02.pdf
- [22] 仁平義明、「般化被害としての風評被害ー地域間の相互信頼という社会関係資本喪失への影響ー」、日本認知心理学会第11回大会、158、2013.
- [23] 厚生労働省 地域における健康危機管理のあり方検討会、「地域における健康危機管理について～地域健康危機管理ガイドライン～」、2001年3月。
<http://www.mhlw.go.jp/general/seido/kousei/kenkou/guideline/>
- [24] 厚生労働省国民保護計画、2005年10月。
<http://www.mhlw.go.jp/topics/2005/10/dl/tp1028-2a2.pdf>
- [25] 厚生労働省 健康局がん対策・健康増進課 地域保健室、「地域保健対策の推進に関する基本的な指針について」、2012年7月12日。
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000002g2a8-att/2r9852000002g2gy.pdf>
- [26] Aldrich, Daniel P. and Yasuyuki Sawada (2014) “The Physical and Social Determinants of Mortality in the 3.11 Tsunami”
<http://ssrn.com/abstract=2421779>
- [27] 相田潤・イチロー カワチ・S.V. スブラマニアン・近藤克則、「災害とソーシャル・キャピタルと健康」、イチロー カワチ・高尾総司・S.V. スブラマニアン 編、『ソーシャル・キャピタルと健康政策ー地域で活用するために』、日本評論社、2013.
- [28] イチロー カワチ・ダニエル キム・S.V. スブラマニアン 編、藤澤由和・高尾総司・濱野強 訳、「ソーシャル・キャピタルと健康」、日本評論社、2008.

- [29] Aldrich, Daniel P. (2012) Building Resilience, Social Capital in Post-Disaster Recovery, Chicago and London: University of Chicago Press.
- [30] Matsumoto S, Yamaoka K, Inoue M, Muto S, Teikyo Ishinomaki Research Group and Health and Life Revival Council in the Ishinomaki district (RCI), "Social ties may play a critical role in mitigating sleep difficulties in disaster-affected communities: a cross-sectional study in the Ishinomaki area", Japan, Sleep, 37, 137-45, Jan 1, 2014.
- [31] 今村晴彦・園田紫乃・金子郁容、「コミュニティのちから―“遠慮がち” ソーシャル・キャピタルの発見」、慶應義塾大学出版会、2010.
- [32] 厚生労働省、「これからの地域福祉のあり方に関する研究会報告書」、2008、
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/03/s0331-7a.html>、
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/03/s0331-7b.html>、
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/03/s0331-7c.html>、
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/03/s0331-7d.html>
- [33] 北川進、「宮城県における震災後の地域福祉の取り組み―石巻市社協の地域福祉コーディネータ配置の取り組みから―」、コミュニティソーシャルワーク 12、特定非営利活動法人日本地域福祉研究所、中央法規出版、39-45、2014
- [34] 日本学術会議 第7部 地域医学研究連絡委員会、報告『我が国の保健医療福祉計画の現状と問題点 ―保健医療福祉の連携をいかに構築するか―』、2000年5月29日、
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/17htm/1761z.html>
- [35] 西條剛央、「人を助けるすんごい仕組み―ボランティア経験のない僕が、日本最大級の支援組織をどうつくったのか」、ダイヤモンド社、2012年2月17日.
- [36] 中原一步、「奇跡の災害ボランティア「石巻モデル」」、朝日新聞出版、2011年10月13日.
- [37] 堀口逸子、「リスクコミュニケーション」、
https://www.fsc.go.jp/koukan/kouza190213/kouza190213_siryu2.pdf
- [38] 今井秀樹、情報セキュリティと「想定外」、
https://www.jstage.jst.go.jp/article/essfr/5/3/5_3_198/_pdf
- [39] 総務省 2011年版 情報通信白書、
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h23/>
- [40] 東京都防災会議、「東京都地域防災計画 震災編」、本冊、2012年11月、
http://www.bousai.metro.tokyo.jp/_res/projects/default_project/_page/001/000/359/h-sinsai.pdf
- [41] 小島史男、「順問題と逆問題 (集中と分布)」、
<http://www2.kobe-u.ac.jp/~hampton/Lecture/Model/Lecture20111012.pdf>
- [42] 西田豊明、「定性推論 (推論―「黄昏の領域」の定式化)」、数理科学、サイエンス社、31 (8)、18-22、1993年8月.
- [43] 合田憲人、「8章 グリッドコンピューティング」、第6郡、知識ベース、電子情報通

- 信学会、http://www.ieice-hbkb.org/files/06/06gun_05hen_08.pdf
- [44] 相良節夫・中溝高好・秋月影雄・片山徹、計測自動制御学会 編、「システム同定」、コロナ社、1981.
- [45] 竹村匡正、「9章 診療記録の活用」、第11郡、知識ベース、電子情報通信学会、http://www.ieice-hbkb.org/files/11/11gun_04hen_09.pdf#page=8
- [46] 佐々木正人、「アフォーダンスー新しい認知の理論」、岩波書店、1994、ISBN 4-00-006512-2.
- [47] 片田敏孝、「多くの命を救った教育の力～釜石市の津波防災教育～」、帝国書院「階」、No. 17、10-11、2011年10月.
- [48] 国土交通省 近畿地方整備局 姫路河川国道事務所、「マイ防災マップ・マイ防災プラン作成の手引き【安全な避難のために】」、2011年8月、http://www.kkr.mlit.go.jp/himeji/higai_kento/pdf/tebiki.pdf
- [49] 社団法人新技術協会、「東日本大震災の被災者支援・復興支援に関するソーシャルメディア活用の事例調査と研究」、2012年3月、<http://www.itcl.jp/SNS.pdf>
- [50] 国際協力機構、「課題別指針（防災）」、2009年2月.
- [51] 国際協力機構、「キャパシティ・ディベロップメントの観点からのコミュニティ防災ーコミュニティを主体とした災害対応能力の強化に向けてー」、2008年3月.
- [52] The World Bank, "Building Resilient Communities - Risk Management and Response to Natural Disasters through Social Funds and Community-Driven Development Operations", 2009.
- [53] 日本学術会議提言「被災地の求職者支援と復興法人創設ー被災者に寄り添う産業復興・就業支援をー」、2012年4月9日。
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-t-shien3.pdf>
- [54] 日本学術会議提言「「ひと」と「コミュニティ」の力を生かした復興まちづくりのプラットフォーム形成の緊急提言」、2012年12月5日。
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-t166-1.pdf>
- [55] 東京大学・都市持続再生研究センター、「Reconstruction of IWANUMCITY, After the Great East Japan Earthquake : 岩沼 愛と希望の復興 : 東日本大震災復興とペアリング支援」, SUR, 21, 2012.
- [56] 日本ファンディング協会編、『寄付白書2011』、日本経団連出版、2012
- [57] 日本経済団体連合会 社会貢献推進委員会、「東日本大震災における経済界の被災者・被災地支援活動に関する報告書ー経済界による共助の取り組みー」、2012年3月.
- [58] 下條信輔、「ヒトの「馴れ」は本性：原発事故と知覚イリュージョン」、WEBRONZA、2011年7月1日。
<http://astand.asahi.com/magazine/wrscience/2011062100011.html>
- [59] 下條信輔、「巨大システムの安全は、ヒトには守れない」WEBRONZA、2012年2月17日。
<http://astand.asahi.com/magazine/wrscience/2012021400005.html>
- [60] 下條信輔「続々・心理リアリティと原発 - ヒトは未来の危機を過小評価する」、

WEBRONZA、2011年9月13日.

<http://astand.asahi.com/magazine/wrscience/2011090800014.html>

- [61] 荒木剛・桑原斉・安藤俊太郎・笠井清登、「災害直後のこころのケアのあり方ー東京大学医学部附属病院災害医療マネジメント部の取り組みー」、精神神経学雑誌、第116巻 第3号、189-195、2014.
- [62] 宮城県東松島市保健福祉部(2013)：東日本大震災をともにのりこえて. 東松島市保健師・栄養士活動報告書.
- [63] 女川町(2013)：こころとからだとくらしの相談センター：女川町健康増進計画・特定健診等実施計画（第二次）.
http://www.town.onagawa.miyagi.jp/pdf/20130408_keikaku_kenshin.pdf
- [64] 厚生労働省、「災害派遣精神医療チーム（DPAT）活動要領」、2014年1月7日、
http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/shougai Shahukushi/kokoro/ptsd/dpat_130410.html
- [65] Kuwabara H, Araki T, Yamasaki S, Ando S, Kano Y, Kasai K: Regional differences in post-traumatic stress symptoms among children after the 2011 tsunami in Higashi-Matsushima, Japan. Brain Dev 2014 Feb 26. Epub ahead of print.
- [66] 桑原斉・荒木剛・安藤俊太郎・金原明子・笠井清登、「こころのケアの中・長期的支援ー精神医療から精神保健へー」、災害行動科学研究会・島津明人 編、『災害時の健康支援ー行動科学からのアプローチ』、誠信書房、106-122、2012年9月.
- [67] 宅香菜子・清水研 監訳、「心的外傷後成長ハンドブック」、医学書院、2014.
- [68] 荒牧重人・喜多明人・森田明美 編、「子どもの権利 アジアと日本」、三省堂、2013.

<参考資料>審議経過

2012年

- 6月22日 日本学術会議幹事会（第154回）
東日本大震災復興支援委員会災害に対するレジリエンスの構築分科会設置
- 8月24日 日本学術会議幹事会（第157回）
委員の決定
- 9月21日 日本学術会議幹事会（第161回）
委員の決定
- 11月16日 災害に対するレジリエンスの構築分科会（第1回）
役員の決定
今後の進め方について
- 12月10日 災害に対するレジリエンスの構築分科会（第2回）
検討課題について意見交換
今後の進め方について

2013年

- 2月18日 災害に対するレジリエンスの構築分科会（第3回）
日本学術会議主催国際公開シンポジウム「災害に対するレジリエンス構築—再来する災害。再生する社会。—」（1月14日）について
今後の進め方について
- 5月13日 災害に対するレジリエンスの構築分科会（第4回）
委員の交代・追加について
各グループからの報告
提言のまとめ方について
- 9月18日 災害に対するレジリエンスの構築分科会（第5回）
各グループからの報告
提言のまとめ方について
- 12月6日 災害に対するレジリエンスの構築分科会（第6回）
提言のとりまとめ

2014年

- 2月10日 災害に対するレジリエンスの構築分科会（第7回）
提言のとりまとめ
- 3月26日 災害に対するレジリエンスの構築分科会（第8回）
提言のとりまとめ
- 4月23日 災害に対するレジリエンスの構築分科会（第9回）
提言のとりまとめ
- 9月11日 東日本大震災復興支援委員会（第12回）
提言案「災害に対するレジリエンスの向上に向けて」について承認