

IRIDeS

quarterly



3.11
メモリアル号

開かれた知を、つなげる力に。
災害科学国際研究所2年目の使命と決意。

災害科学国際研究所所長 平川 新



草木が芽生える季節、弥生3月。しかし2年前の3月11日、東北地方は広い範囲で小雪に見舞われました。寒さに加え、不安と恐怖に震えたことを思い出される方も多いのではないのでしょうか。改めて居住まいを正し、被害に遭われた方々にお見舞いを申し上げます。

昨年4月、東北大学に文系・理系あわせて7部門36分野の研究者・専門家を集

めて発足した災害科学国際研究所(イリディス)。所員一人ひとりが、息つく間もなく走り続けた一年であったといえます。私たちの取り組みは「実践的防災学」の構築と体系化であり、各自の専門性を基軸とした研究を進化・深化させていくと共に、その成果や知見をスピーディーに社会に発信、あるいは具体的に提言していくことが主たる任務です。時には、スペシャリストとしての立場に加え、自身の専門外の広範な問題に言及することも求められます。拙速であってはなりません、何よりも迅速さと確実さを求められる“復興”という場面では、ゼネラリストとしての柔軟な視座も持ち合わせなくてはなりません。そこには常に「自分は社会的使命を果たしているのか、役立っているか」という厳しい自問があります。

今回の「イリディス・クォーターリー」では、この一年間の研究・活動をテーマ別・地域別にご紹介してまいります。私たちの使命と責務は、自然災害に向き合う知恵=英知を次代に継ぐこと、そして効果

的な防災・減災システムを社会に実装していくこと——開かれた知が、科学技術と安心安全な暮らしをつなぐ力になっていきます。

月日の重なりは、やがて風化をもたらすこともあるでしょう。しかし私たちは、風によって損なわれるものよりも、新しい風によって豊かに育まれるものに目を向けていきたいと思います。東日本大震災から2年、輝きを増す陽光に次なる季節の気配があります。



古文書保全作業の様子。東日本大震災後、5万点以上の歴史資料がレスキューされた。2年かけて修復・整理を終えたのは1/5程度。先は長い。ここで開発された保全方法は「宮城方式」として全国に普及しつつある。

予期されていた場所で起きた、
予想外の超巨大地震。
地殻変動を探ることで
発生機構の解明に迫る。

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、発生当時の報道等で伝えられた「想定外」という言葉の通り、多くの研究者や専門家が予想しなかった規模となりました。当初は謎とされた海底地殻の振る舞いも、宮城県沖地震に備えて継続されていた海底GPS測位や海底圧力観測が捉えたデータを分析することにより、これまでの地震学の常識ではとらえきれない変動が起きていることが明らかになったのです。

宮城県沖地震に備えて
継続されてきた海底GPS測位が、
地震研究を大きく推進。

宮城県東方沖では、平均発生間隔が約37年でマグニチュード7.5前後の海溝型地震がほぼ周期的に発生しています。震災前に「30年以内の発生確率99%（政府の地震調査研究推進本部発表）」という注意喚起を耳にされた方も多かったと思います。その宮城県沖地震に備え、東北大学で継続的に取り組んできた海底GPS測位等による海底地殻変動観測が、3月11日の巨大地震の解明に大きく役立ちました。得られたデータによる

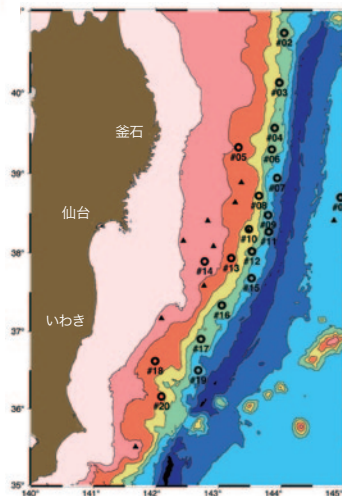
地震



と、本震時の大きなすべり域が宮城県沖に集中しており、しかもそのすべりが海溝軸に近いほど大きかったという、まさに予想だにできなかったことが起きていることがわかりました。それまで海底GPS測位は、高精度・高密度・リアルタイムで連続観測している陸上のGPS観測網を補完するものとされてきましたが、超巨大地震とそれに伴って発生する巨大津波を予測するには、海底地殻変動の観測によりプレート境界面(特に海溝軸近く)における固着状態の分布を調べるのが決定的に重要であることが明白となりました。

宮城県沖の海底GPS測位は、東北大学のほか海上保安庁が実施していましたが、3.11の巨大地震で最大のすべりがあった範囲は、観測点のない空白域となっており、海底観測網の拡充と高度化への要請が高まりました。東北大学は文部科学省の委託を受け(名古屋大学との共同プロジェクト)、それまで手薄だった海溝軸付近の大深度域(水深6000メートル)も含め、20観測点の新設を行いました。ここで大きな課題となったのは、海底局の国内共有化。実は、上記2大学と海上保安庁は、それぞれ異なる音響測距シス

海底にはGPSの電波が届かない。そこで海上におけるGPS測位と海中の音響測位を結合し、間接的に海底の位置を知る海底GPSという手法を用いている。陸上の固定点のGPS観測と合わせて解析するキネマティックGPS測位により、船などに設置した揺れるアンテナの毎秒の位置を1センチメートルよりよい精度で決定できる。また海底に設置した3-4台の装置と海上の装置との距離を音波を用いて精密に測定し、音響測位を行っている。



▲が既存観測点、○が新設された20箇所の海底GPS観測点。海上保安庁との互換性をはかることで観測の機会を増やす。オールジャパン体制で海溝型地震の詳しいメカニズムに迫る。

テムを採用しており、観測結果の相互比較には時間が必要でした。そこでデータを互換する仕組みを構築し、待望されていたオールジャパン体制が実現しました。

自然災害による損害を軽減するためには、まずその発生機構を明らかにする必要があります。海溝型地震の解明には、海の底のうごめきを知ることが鍵となっていきます。

取材協力・図版提供：
藤本 博己(災害理学研究部門 海底地殻変動研究分野 教授)

余震～いつまで地震は続くのか

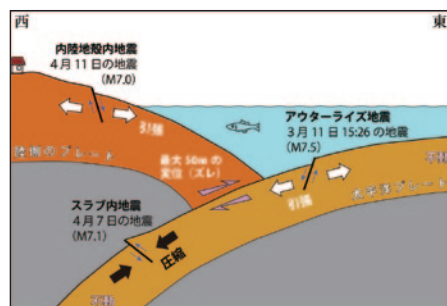
連鎖する地震は、断層同士のコミュニケーション。
その複雑な振る舞いを理解する。

東北地方太平洋沖地震の発生以来、大地が揺れ続けています。昨年12月にも、宮城県石巻市で最大約1メートルの津波を観測したマグニチュード7.4の余震があり、「アウトライズ地震の可能性」と報道されました。一般に大地震は周辺地殻に溜まった歪みを地震動として解放してくれる現象だと考えられています。それなのになぜ地震発生リスクが逆に高まるのでしょうか。

「余震」とは「本震を起こした断層(震源断層)沿いで、本震時のすべり残りを解消するように発生する地震」と理解されており、本震後1日程度の余震分布は震源断層の大きさを表すともいわれています。しかし、近年の観測精度の向上により、震源断層から大きくはみ出した場所でも多数の余震が発生することがわかってきました。

ここからは少し難しくなりますが、お付き合いください。ある断層が、近くで発生した大地震によって動きやすく、または動きにくくなるかを判断する指標として「クーロン応力」を用います。これは断層面にかかる剪断(せん断)応力(断層面をずらすとする圧力)と、法線応力(断層面を押さえつけようとする圧力)に摩擦係数をかけた値の総和です。剪断応力が增加するか、法線応力が小さくなれば、クーロン応力は増加し、断層は動きやすくなるというわけです。ここまでは研究と理解が進んでいますが、実際の地震活動の予測はそれほど単純ではありません。地殻には大小多数の断層が存在し、強度や応力場はやや複雑だからです。

巨大地震の影響は、次第に静穏化に向かうとみられていますが、未だに明らかな減衰傾



応力場が反転したことによって誘発されたM7クラスの地震。東北地方太平洋沖地震を引き起こした断層は長さ約500キロメートル、幅200キロメートルに及ぶとされ、最大で約50メートルもずれ動いたとされる。従来、東北日本弧は太平洋プレートに押され、東西にゆっくりと圧縮されていた(杜鹿半島と新潟県粟島の距離は年間約3センチメートル縮まっていた)が、巨大地震前後で陸域地殻内にかかる力の向きが反転した。

向を示さない地域もあります。「天災は忘れた頃にやってくる(寺田寅彦)」。東北地方太平洋沖地震の記憶を風化させることなく、防災・減災の備えに活かしていきたいものです。

取材協力・図版提供：
遠田 晋次(災害理学研究部門 国際巨大災害研究分野 教授)

津波

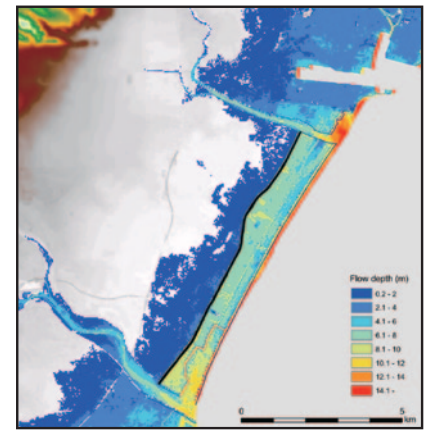
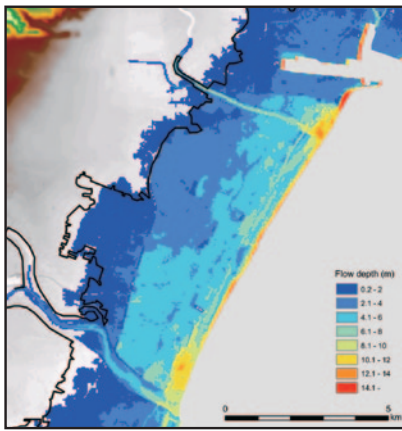
津波の発生、挙動、
もたらした被害の姿を解き明かす。
大震災の教訓を防災・減災に
生かし切るために。

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震に伴って発生した大津波は、12都道県で死者・行方不明者18,579名(警察庁緊急災害整備本部、2013年1月)にのぼる被害をもたらしました。“1000年に1度程度”と称される巨大津波の衝撃は、防災に対する考え方や認識を大きく変えたといわれます。発生後の被害を最小限にとどめるための、最大限の努力と研鑽が日々積み重ねられています。

**「戻り流れ」に着目。
海岸堤防が津波によって破壊される
メカニズムを知る。**

安全な地域づくりのためには堤防などの施設も重要な役割があります。海岸堤防などを新たに設備するにあたり、その高さを決めるために必要な国の指針が示されました(設計津波の水位の設定方法等)。それによると数十年から百数十年に1回程度起こる災害に対して越流させないものとし(津波防護レベル)、今回のような規模の津波が来襲しても大きく壊れることがない粘り強いものとする(津波減災レベル)、としています。強靱な構造の海岸堤防を設備するためには、津波によって海岸堤防がどのように壊れるのか、そのメカニズムを明らかにしていく必要があります。今回は、多くの記録が残されており、津波の挙動や破壊の仕組みを知る重要な手掛かりを与えてくれます。

堤防などの被災実態を見ると、破壊力を



左は、2011年東北地方太平洋沖地震津波の仙台市における再現シミュレーションの結果(津波浸水深と浸水範囲)。現地調査で得られた浸水深・浸水高分布、また国土地理院による浸水範囲の調査結果等(図の黒い実線)で検証を行っている。右は、仙台市の復興計画における沿岸部の防潮堤整備(7.2メートル)、県道塩釜・亶理線の嵩上げ(6メートル、太い実線)がなされた場合の津波シミュレーション(最大浸水深、今回の津波を想定)。防潮堤・防波堤の整備や道路の嵩上げにより、特に県道から西側で浸水範囲の減少や浸水深の減勢効果が期待できる。しかし津波を封じ込めることは依然不可能であり、さらに県道の東側は津波が反射することで浸水深が増加している。東側の土地利用方策やその地域で活動する人々の生存空間・避難経路を確保するための対策が講じられるかどうかが重要となる。作成：越村俊一

持つ押し波だけでなく、「戻り流れ(引き波)」も大きな原因であることが分かってきました。空から被災地をとらえた映像や写真には、破堤地点(陸地側)から海に流出する戻り流れが確認できます。戻り流れは、河道や旧河道などを介して集まり、より大きな速い流れとなり、さらに浸食を促進し、地形変形や堤防の破堤等の被害を拡大したものと考えられます。また、旧北上川河口から松島湾を経由して阿武隈川河口まで、おおむね海岸線に並行して「貞山堀」が続いています。仙台藩主・伊達政宗の肝いりによって建設が始まったこの運河は、舟運を主目的としていましたが、海岸部低平地の排水の役割も担っていて、新田開発に大きく貢献したと言われていました。阿武隈川の北側では、戻り流れを集中・緩和させる機能が貞山堀とそれに交わる水路に集約されていたために、大規模浸食が起こることはありませんでした。先人の土木遺産「貞山堀」の減災効果に注目が集まっています。

**どれだけ「津波に強いまち」なのか。
数値シミュレーションにより
工学的に評価。**

津波被害に関する科学的な記録は100年程度しかさかのぼることができませんが、

500年、1000年間隔で大きな津波に見舞われてきたことは先人が記した古文書などからもうかがえます。さらに古い時代の津波を知る新しい手掛かりとして、海から運ばれてきた海砂や貝殻などの「津波堆積物」と呼ばれる地層の分布を調べる研究に取り組んでいます。それにより多くのことが明らかになっており、約1100年前の869年(貞観11年)に仙台平野(宮城県)を襲った貞観津波は、現在の海岸線から約5キロメートル内陸まで到達したことが判明しました。こうした津波堆積物や古文書の調査・分析と、津波シミュレーションとを組み合わせることで、その津波が発生したメカニズムや、海岸に到達したときの流速や破壊力、浸水地域の分布などを推定することができます。

さて、今回のような再来周期が数百年から千年規模の津波に対して、海岸の防潮堤や防波堤だけで防ぐことは困難です。その背後の緑地や防災林、さらに幹線道路や鉄道などの交通施設を盛土構造(嵩上げ)にして堤防の機能を持たせ、居住エリアなどのまちな配置も考え直すことで「多重」の防御を図ることが非常に重要になってきます。こうした被害を最少化する“減災”を指向したまちづくりの考え方においては、計画の段階で減災効果を確認できる津波数値シミュレーションが有効です(上図をご参照ください)。

津波リスクの高い地域においては、東日本大震災の教訓を踏まえ、様々な対策を講じて津波に強いまちづくりを実践することで、将来に起こりうる被害を最小化する取り組みが重要です。その一歩を踏み出してこそ、東日本大震災の教訓と反省を真に生かすことができたといえるのではないのでしょうか。

取材協力・図版・写真提供:

真野 明(災害リスク研究部門 災害ポテンシャル研究分野 教授)

今村 文彦(災害リスク研究部門 津波工学研究分野 教授)

越村 俊一(災害リスク研究部門 広域被害把握研究分野 教授)



左は震災前の山元海岸(撮影:国土交通省東北地方整備局)、右は震災後(撮影:共同通信社、2011年3月19日)。仙台湾の中で最も大規模に被災した宮城県山元町の海岸。津波後は海岸背後が大きく浸食し、海岸堤防が方々で寸断している。

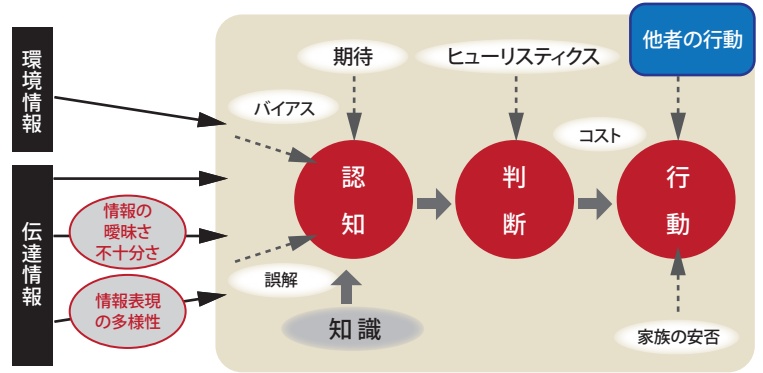
人はなぜ避難しないのか——人間の情報処理プロセスに影響を及ぼす要因を探る。

災害時に人びとは“情報”をどのように受け止め、どんな判断を下すのでしょうか。東日本大震災では、避難を呼びかける情報に接し、すみやかに高台等への移動を開始した人は6割程度で、残り的人びとは迅速かつ適切な行動を取らなかったという調査があります(中央防災会議、東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告、2011)。IRIDeSの災害情報認知研究分野では人間の認知・判断・行動特性について心理学的観点からの分類・調査を行い、迅速な避難行動を抑制する原因にアプローチし、災害時の情報発信のあり方について提言しています。

情報の受け手である人間の認知特性を知り、それを発信方法に反映させていく。

人は危険が迫っているという情報が提供されているにもかかわらず、なぜ逃げないのでしょうか。十勝沖地震(2003年)、千島列島東方の地震(2006年、2007年)、チリ中部沿岸の地震(2010年)の際の調査によると、「自分のいた場所が危険だとは思わなかった」「防波堤・防潮堤を超える津波は来ない

避難と情報



災害時の情報処理過程のモデル。人間の情報処理過程には多くの要因が影響を及ぼしており、自分でも気がつかないうちに、正しい認知や判断ができていないことも少なくない。しかし、そうした人間特有の“癖”を知っていれば、自身の不適切な判断や行動を制御・修正するための手がかりとなり得る。

と思った」「他地域の津波の高さを聞いて安心した」などの理由が上位に挙げられています。自分は安全という勝手な思い込み、防波堤などに対する過信、津波の高さの過小評価といった、人間の認知・判断傾向がうかがえます。

災害時の情報処理過程に影響を及ぼすと考えられる主な要因として以下があります。
 [1] 認知: 異常事態であっても、正常の範囲内であると捉えたり、自分の考えや期待に合致する情報だけを選択的に受け入れたりする。
 [2] 判断: 人間は、必ずしも厳密な確率計算に基づいて考えるのではなく、いわゆる経験則に頼って直感的に判断を下していることが多い。また心の中で利用しやすい情報を拠りどころとして判断する傾向がある。
 [3] 行動: 行動しない方が楽で、肉体的・心理的負担がかからないというコスト感、他者

と同じ行動をとろうとする傾向(同調行動)、家族等の安否確認の優先、などが避難行動を抑制する方向に働くことがある。

情報を避難行動に結びつけるためには、前述した受け手の認知特性を踏まえ、防災無線などでは非常事態であることなどが明確に伝わるように、表現や言い方、内容を工夫する必要があります。また、災害に対する知識の少ない人にも正しく伝わるように情報の量と質に留意したり、さらには防災教育の充実も望まれます。

災害時の情報は、被害の程度を大きく左右します。防災はハード面だけでなく、ソフト面での対策、すなわち人間＝受け手側の準備・学び・備えが極めて重要になってきます。

取材協力・図版提供: 邑本俊亮(人間・社会対応研究部門 災害情報認知研究分野 教授)

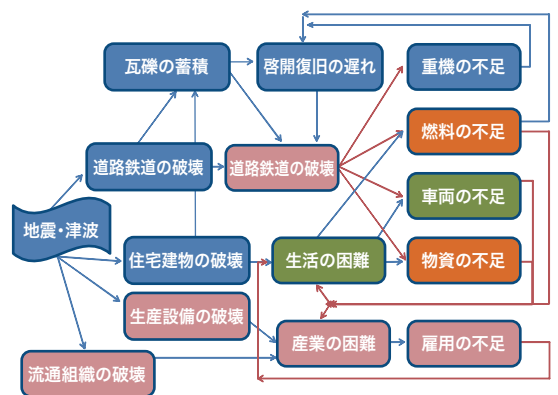
新しい時代の交通ネットワークづくりに向けて

復興への道を結ぶ、交通ネットワーク。途絶、機能不全、孤立集落をつくらないための4つのポイント。

東日本大震災においては、道路・鉄道・空港・港湾、そして電気・通信・放送などの社会基盤が大きな打撃を受けました。沿岸部の被災地では道路や鉄道、港湾の施設が破壊された上に瓦礫が堆積して、被害の全容をつかむことさえ難しい状況にありました。また、被災地域内での重機と燃料の不足が、津波瓦礫などの障害物を取り除いて最低限の通行空間を確保する「啓開(けいかい)」を困難にし、外部からの物資輸送を妨げ、さらに生活や産業の復旧が長期化するというメカニズムが働きました。

今回の震災を踏まえ、今後交通ネットワークを計画する時には、以下のポイントに注意する必要があります。[1]地震動や津波により破壊

されない強度を持たせるだけではなく、仮に破壊されたとしても影響が局所的で、啓開や復旧を行いやすいような交通施設に設計する、[2]人手によらず施設の損傷や通行可能性を調査できるようにするため、例えば舗装や線路の路盤に電線や光ファイバーを埋め込んでおき、電気抵抗等の変化で、損傷箇所を絞り込む技術を開発する、[3]集められた情報を有効に活用し、人命救助や医療のための交通を優先的に確保する社会的な制度の開発、[4]緊急貨物輸送では、並行在来線が活用された。緊急時を考え、平常時に使わない路線を残すための、社会的なコスト負担への合意。



津波被災地における被害要因の相互連関。密接に関係し複合する要因が、迅速な復旧・復興を妨げた。

東日本大震災では、被害要因が複合化し、機能不全が長期にわたるという状況が見られました。交通ネットワークが果たした、あるいは果たせなかった役割はなんだったのか…議論と分析・研究を尽くし、その知見を次の世代に伝えることが求められています。

取材協力・図版提供: 奥村 誠(人間・社会対応研究部門 被災地支援研究分野 教授)

災害医療

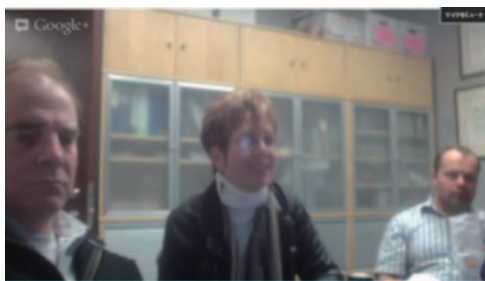
刻一刻と変化する被災地の状況に、柔軟にすばやく対応できる災害医療の仕組みを。

我が国の災害医療は、1995年の阪神淡路大震災を契機に大きく進歩しました。しかし、東日本大震災では、災害による健康被害がこれまで経験した震災とは異なる形で現れました。

震災に遭遇した者としての経験知を一般化・統合化し、より複雑化する災害サイクルに対して人間・社会が迅速に賢く対応し、苦難を乗り越えるための形式知＝災害医療システムにしていくことが急務です。

これまでの震災で経験しなかった“現場の課題”に、新しい教訓・反省として向かい合う。

東日本大震災では、建物の倒壊による人的被害は少なかったものの、津波と低体温（野外の寒い環境で長時間救出を待ったことが原因）による死亡が多く見られました。また、長期化する避難生活の中での慢性疾患の顕在化、激甚な災害に遭遇した後の精神的混乱・動揺、そして放射能の存在などが、



災害医学研究部門では、遠隔地間のコミュニケーションツールとして、インターネットを介してどこからでも簡単に利用できるテレビ会議システムを導入。2013年1月5日には、工学部機械知能系共同棟と多賀城市にある仙塩病院、テキサスA&M大学の3地点を結んだ会議を開催し、その有用性を確認した。

新しい課題として医療従事者の前に次々と立ち現われました。一方、阪神淡路大震災の反省と教訓を元に、高度に構築されていたはずのEMIS（広域災害・救急医療情報システム）も、十全には機能せず、被害がひどいところほど救援要請の“声”を挙げられなかったという深刻な事態となりました（下記記事をご参照ください）。

人間社会は繰り返す災害と、その被害の変化に対応していかなくてはなりません。IRIDeSの災害医療国際協力学では、都道府県ごとに定義の異なる「災害保健医療コーディネーター」を標準化するための協議を関係各機関と開始しています。専門的なトレーニングを受けたコーディネーターが、いざという時にチーム編成や情報共有を始めとする系統だった活動ができるようにすることが目的です。



2012年11月9日、東北大学病院において大規模な総合防災訓練が実施された。写真は、トリアージ・エリアで、傷病者を重症度と緊急性によって分別し、治療の優先度を決定している様子。震災から1年8か月経っているが、当時の状況を鮮明に思い出した職員も多かった。

また、日常診療で忙しい一般の医療従事者に災害時の対応をわかりやすく伝える教育や、被災地にある病院が診療活動を速やかに再開するためのBCP（Business Continuity Plan：事業継続計画）を標準化することも取り組みの柱に掲げています。

災害に強い社会とは、頑健な建物だけで成立するわけではありません。刻一刻と変化する被災地の状況に柔軟に即応できる（国際社会も含めた）医療者のネットワークをつくりあげ、“今、そこで”求められる地域医療支援を展開していくこと——それはすなわち災害から立ち上がる原動力となっていきます。

取材協力・写真提供：
江川新一（災害医学研究部門 災害医療国際協力学分野 教授）

保健医療分野の情報共有システム

命をつなぐ“情報”を受発信するために。災害時にも機能する情報共有化システムの構築と備えを。

津波被災地においては、施設の流失や浸水によって保健医療システムが壊滅的な被害を受けました。混乱と困難を極める状況にあって、なんとか保健医療機能を維持するために懸命の努力が払われましたが、被災地内の保健医療従事者と、被災地入りした外部の支援チーム・後方支援チーム、さらには全国各地の支援チームとの間の情報共有化は、必ずしも十分とは言えませんでした。

IRIDeSの佐藤健教授は、震災一週間後から宮城県保健福祉部医療整備課に協力する形で、災害保健医療支援室において情報共有システム緊急構築の中心的な役割を果たしました。

まず取り組んだのが、失われたハードウェアの提供。NGOや民間企業の多大な協力を

得、データ通信端末付きパーソナルコンピュータを調達し、要請地へと供給しました（全59台）。現地への搬入やセットアップ作業に関しては、ボランティアスタッフの尽力がありました。続いて、メーリングリスト（複数の人に同時に電子メールを配信する仕組み）を作成し（2011年3月24日から運用開始）、情報や課題を関係者間／地域ごとに共有化。被災地からの支援ニーズと、被災地に対するオフー情報のマッチングなどにも高度に活用されました。さらにメーリングリストと同様に、効果的な情報共有の媒体として、ウェブページを開設（2011年3月22日）、被災地で問題になっていることだけではなく、多様な話題を網羅し、参考情報を掲載しました。

保健医療分野における災害時の情報共有



災害保健医療支援室では、医療救護活動に対する情報支援や、現地医療救護活動と後方支援をつなぐ役割をはじめとし、物資の調達と配備、避難所の業務補助とニーズ把握のためのボランティアの派遣など、津波被災地に対するさまざまな支援活動が展開された。

化システムの構築とその備えは、人的被害拡大を防止することにつながると考えられます。被災地からのIT関係の支援ニーズを集約し、支援団体からのオフーとマッチングするコーディネーション支援機能の整備が急がれます。

取材協力・写真提供：
佐藤 健（情報管理・社会連携部門 災害復興実践学分野 教授）

復興とまちづくり

残された自然・環境を礎に、
人びとの豊かな記憶を結び、
時を繋ぐ^{つな}まちづくりを。

近年、日本の地方部の多くは、人口減少、超高齢化、中心市街地の衰退といった問題を抱えています。被災地も例外ではなく、多くの課題を背景に宿したまま、復興・防災(減災)計画の歩みを進めなければならないところに、震災後のまちづくりの難しさがあります。

**地方部を襲った大津波。
その今日的課題が、
復興の難しさの背景に。**

日本の地方部は、人口減少・超高齢化社会の問題や中心市街地衰退の問題に代表される多くの課題を抱えています。未曾有の大津波に襲われた地域も例外ではありません。仮に地方部が抱えるこうした問題に対し、具体的な未来像やそのための事業制度が示されていれば、被災地はきっと「集落の再編」「コンパクトシティ化」を一気に推進し、これからのモデルにもなり得る先進的地域としての復興を成し遂げられたかもしれません。しかし、地方部が抱く難題への処方箋が示されてこなかったために、今、被災地では、明確な未来像がないままの復興を余儀なくされています。

また、安全性とまちづくりの相克(対立・矛盾)も、復興に関わる難しい課題です。例えば、津波や高潮への砦である防潮堤をしっかりと整備し、安心できる地域にしたいという意見が強くある一方で、海が見えにくくなるのはかえって危険、巨大な防潮堤のある景観では観光業が成り立ちにくいなど、防潮堤のあり方に、様々な意見も出始めています。安全か安全でないかといった単純な二元論ではなく、まちの将来像を見据えて、どの程度の安全性を担保すべきなのか、防潮堤ひとつを取っていても難しい問題が含まれています。



仙台空港周辺

土木学会東日本大震災特別委員会総合調査団 調査速報会報告、糸井川栄一教授(筑波大学)の発表資料より

流失を免れた微高地の社殿(宮城県名取市下増田、下増田神社)。仙台空港の海側にある神社、周辺の家屋はほぼすべて流されている。この社殿のある場所は、周囲よりも数メートル高いだけである。



高さに応じて、損壊程度が違う

数メートルの標高の違いでも損傷程度に大きな違いがあり、遠くの高台に移転せずとも、複数の対策の組み合わせが奏功する可能性がある。



神社が街道を見守る、日本古来の集落構成。建物が津波に押し流されていても、街の組み立ては残っており、「時を繋ぐ」原動力となり得る。

**復興まちづくりは、
時を繋ぐまちづくり。**

しかし、どんな困難な問題が立ちまわろうとも、現行制度の中で、被災者のみなさんが心豊かに暮らすことのできる魅力的なまちとしての再興の道を模索していかなくてはなりません。

各地のまちづくりで取り組まれているように、まちの個性や魅力を支える地域の歴史や風土、そしてまちへの愛着を支える人びとの豊穡な場所の記憶が大切です。今回の大津波は無情にも多くの記憶を奪いました。しかし、坂道から見下ろす海の色も、丘にある鎮守の森も、震災前の風情をそのまま残しています。こうした時の連なりが紡いだ情景、残された記憶を軸に、津波が分断した時をつなぎ、次代に継承していくことが復興まちづくりにおいて欠かすことのできないテーマです。

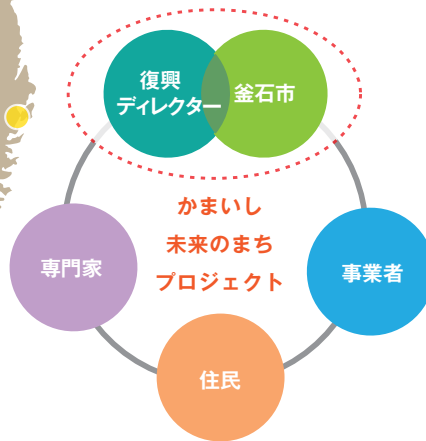
**“微高地”に社会・経済的機能・暮らしを集約させる
防災型コンパクトシティという考え。**

被災地での経験は、これからの全国の防災まちづくりに、いくつかの視座を与えてくれます。津波により壊滅的な被害を受けた地域にも、“微高地”に立地していることで流失を免れた施設や建物があります。もとより先人たちは、少しでも安全な集落になるようにと、丁寧に地形を読み込み、まちづくりを進めてきたのです。こうした本来、人が住まうのに相応しい場所に、街を集約しなおすことも人口減少下のまちづくりにおいて考えていくべきでしょう。

取材協力・写真提供：
平野勝也(情報管理・社会連携部門 災害復興実践学分野 准教授)

岩手県 釜石市

行政と市民が、対話し、
共に創り上げていく未来へ向けて。
専門家の立場で、復興プロセスと
将来像の共有をサポート。



スピードと民意調達(市民の理解・合意形成)が鍵となる復興事業。しかし、課題が山積するなかで、それらを両立させる難しさは想像に難くありません。なかでもまちの将来図を描き、それぞれに専門的な各種事業を立体的に組み合わせて、復興計画へと反映させていく取り組みは、非常に困難が多いといえます。

そんな中、分断されがちな各事業を橋渡しし、自治体と市民が協働するまちづくりの仕組みを支援するとともに、視覚化を通じて、明確に未来の姿を物語る都市計画・建築の専門家の活躍が期待されています。

復興事業を 社会と未来に開かれたものに。 プロポーザル方式を採用。

岩手県釜石市は、三陸沿岸にある他地域と同様、津波による甚大な被害を受けています。死者・行方不明者は1,121名(2012年9月消防庁災害対策本部発表)。市中心街を含む7平方キロメートルが浸水、主要道が寸断された集落は一時孤立するなどしました。

IRIDeSの小野田泰明教授は、インフラの復旧もおぼつかない2011年4月上旬、釜石市からの強い要請を受け、復興計画をサポートする活動に着手しました。目指すは、自治体・市民・専門家の三位一体で臨む被災地域再生。復興計画の方向性を専門的に議論し、その内容を市民と共有しながら一緒につくりあげていく—その具現化に向けて〔1〕専門性の確保、〔2〕民意の調達、〔3〕未来への希望のデザイン、を方針の柱に掲げました。

専門性の確保に関して、津波防災に関する精緻な知見を提供したのが、越村俊一教授(IRIDeS災害リスク研究部門)。同教授は、複雑な津波の挙動を確認できる津波数値シミュレーションを基に、科学的背景をも

専門家や事業者が民意をくみ上げ、計画を展開する「かまいし未来のまちプロジェクト」。プロポーザルによって選ばれた設計者は、情報公開やワークショップなどを通じ、市民とのパートナーシップを構築しながら事業を進めていく。

つ防災計画立案をサポートしました(3ページの特集「津波」も併せてお読みください)。

一方、復興事業を社会と未来に開かれたものとするために小野田教授のコーディネートにより立ち上げられたのが「かまいし未来のまちプロジェクト」です。これは災害復興公営住宅など、主要な事業の設計者を公募型プロポーザル(企画・提案)で選ぶもので、伊東豊雄氏(建築家)、遠藤新氏(工学院大学・准教授)、小野田教授の3名が釜石市復興ディレクターとして先導役を担っています。その特徴は、選考過程に市民が参加するというもの。さらに提案者とのワークショップ(一方通行的な意見の押しつけではなく、参加者自らが発言し、グループの相互作用の中で何かを生み出したりする双方向的な学びのスタイル)を通じて、歴史や文化、個性といった「まちの記憶」や住む人の想いを反映させたものに練り上げていきます。2012年11月には天神地区、2013年1月には小白浜地区の災害復興公営住宅の最終選考会が開かれ、優秀な設計者が選ばれています。

災害に強い+環境配慮型都市。 スマート先進国の経験と 英知に学ぶ。

釜石市では、震災復興を推し進めるにあたり、災害に強いまちづくりとエネルギーの有効活用の両立を目指す「スマートコミュニティ・マスタープラン策定事業」を展開しようとしています。これはIT(情報技術)を駆使し、街全体でエネルギーを効率的に利用する「スマートシティ(環境配慮型都市)」に向けた取り組みです。エネルギー供給設備としては、潤沢な森林資源を活用したバイオマス発電や太陽光発電などの再生可能エネル



2013年1月25、26日両日、釜石市で開催された「スマートな街づくりを考える～釜石の未来の産業と新エネルギー」(主催:東北大学、オランダ大使館、共催:釜石市、岩手県)。初日は日本・オランダ双方のスマートシティの専門家・研究者、関係省庁担当者によるパネルディスカッション、二日目は産業界、市民、地元県立釜石高校(SSH)の生徒や東北大学生も交えたワークショップが開かれた。



津波により583人の死者・行方不明者(「広報かまいし」平成23年8月臨時号)を出した釜石市北部の鶴住居(うのすまい)地区を視察。右側、被災状況の説明をしているのが小野田教授。

ギーを開発し、ベストミックスを検討していきます。しかし、既存法の縛りや現実の事業化など様々な障害にも苦しめられてきました。

そうした課題を解消するために2013年1月、東北大学・オランダ大使館の主催で開催されたのが、スマート先進国の知見を紹介し、復興へのその活用法を具体的に検討する“スマートなまちづくりを考える”パネルディスカッションとワークショップです。オランダから5名の都市計画・スマートシティの専門家を釜石に招き、市民を交えた活発な意見交換が行われ、その後の交流・支援が約束されました。

*

迅速さが要求される復興の初期には、官を中心に事業が展開されていきますが、整えられた土地に根ざし、営為の中で復興の実を結んでいくのは民です。その一連の流れを滞らせることのないよう、復興のビジョンを関係者が共有することが鍵となります。官-民をつなぐ結節点として創造的な復興を実現すべく、都市計画・建築の専門家の挑戦は続きます。

取材協力・写真・図版提供:
小野田 泰明(情報管理・社会連携部門 災害復興実践分野 教授)

宮城県 石巻市

安全で安心できるコンパクトシティへ～
動き始めた復興まちづくり。
市民の想いと自治体の事業計画とを
架橋する役割を担う。

東北地方太平洋沿岸部の被災地では、多くの困難と向き合いながら、復興に向けてのまちづくりが進められています。その中心的な課題となっているのが、今後も人口増加が望めない状況下で、いかに持続可能性を持つコンパクトな街や集落に再生していくか——ということです。ここで“コンパクト”とは、単に住宅や公共施設などを市街地などに集約するだけではなく、密度の高い市街地だからこそ可能な人と人のふれあいや交流のある魅力的な街をつくっていくというソフト的な意味まで含みます。

すでに環境が形成されているまちをコンパクトにしていくには長い時間がかかりますが、震災を乗り越え、まったく新しいまちづくりに着手する被災地では、短い時間で実現できる可能性があります。

**課題多き復興事業。
官民が協働して取り組むための
支援と仕組みづくりを。**

江戸時代には、旧北上川河口部を起点とする舟運の中心港として栄えた石巻市。しかし、近年は“シャッター商店街”に象徴される中心市街地の衰退、加えて人口減少（流出）・高齢化といった課題を抱える“超典型的な地方都市”の様相を呈していました。

その石巻市を襲った大津波は、市街地だけでも約2,500人という多くの死者・行方不明者を出しました。全壊家屋は約2万棟。

しかも海岸部だけではなく、北上川を遡上してきた津波によって、海から離れている中心市街地も多大な被害を受けました。復旧から再建、復興へ。「災害に強く、安全で安心できるコンパクトなまちづくり」を目指して、石巻市が新しい一歩を踏み出しました。

さて、これまで各地で行われてきた都市計画やまちづくりにおいては、自治体と市民側の「対話」が十分ではなかったという反省があります。行政主導の都市計画は、市民の想いや意向を十分に反映させたものとは言い難い側面があり、また市民側にも明確なまちの将来像を描き、自発・自立的に意見を発信していく経験に欠けていました。復興計画にあたっては、官民が協働していくための支援と仕組みが必要とされていたのです。

**ハードとソフト、
調和のとれたまちづくりに向けて。
市民の力が大きな推進力に。**

IRIDeSの地域・都市再生研究部門では、市役所内に設置された「復興まちづくり検討委員会」と、市民によって組織された「コンパクトシティいしのまき・街なか創生協議会（通称：街なか協議会）」とを仲介する役割を担い、復興プロセスの共有を支援してきました。そこには難しい専門用語などを言い換え、スムーズな意見交換と理解が進むよう“通訳”をする役目も含まれます。復興まちづくりの基本的な方針としては、石巻市に備わっている

イメージ図：川湊の景観を楽しむ散策路の整備と飲食店などの集積。「今回の災害で、私たちは水の恐ろしさを嫌というほど思い知りました。最初の1、2か月は、絶対に安全で安心して暮らせる街を作り直すと、多くのメンバーが強く決心していました。しかし、私たちが目指す街づくりについて考えていくうちに、この水は実は石巻らしさの源であり、まちなかの重要な資源であり、それを拒絶しては街の再生はないと思うようになってきました。（中略）。その恐ろしさも含めて水を受け入れ、水を活かし、水と共生していくことが必要であり、大切であると考えます。（まちなか復興会議2011年6月提案）」



姥浦准教授が部会長を務めている「街並み部会」のワークショップの様子。昨年1月から4月末までの間に、11回開催された。

歴史的・地理的・人的資源を再生、発展させることを基本としつつも、新産業や他地域からの専門家、ボランティアなどの“よその資源”も積極的に取り込んでいくことが考えられています。藩政時代、奥羽の物流の拠点として多くの人や物が行き交った石巻市ならではの進取の気風といえるでしょう。また、具体的な活動としては、住民ワークショップを開催し、「石巻街並みづくりの道しるべ」としてデザインコード案をまとめ、関係機関への提案を行いました。

石巻市は、人口減少など震災前から抱えていた課題に対処しながら、持続可能な都市へと復興を遂げるための「石巻市震災復興基本計画」を編み、ハード面における市街地の集約化など着実にその実現を図っています。しかし、ソフト面も含めたコンパクトシティづくりは、まだ緒に就いたばかり。そこには「街なか協議会」を始めとした市民の力が待ち望まれています。

取材協力・図版・写真提供：
姥浦 道生（地域・都市再生研究部門 都市再生計画技術分野 准教授）

COLUMN

歴史資料

レスキュー隊が行く！

震災発生後1か月を待たず始められた歴史資料レスキュー活動。石巻市門脇地区にあるH家では2棟の住宅、土蔵1棟、倉庫・板蔵が、倒壊あるいは流失の被害に遭いましたが、数年前に耐震補強をされたという土蔵は、1階部分は天井まで浸水したものの、奇跡的にそ

の姿を留めていました。保全された資料の総量は段ボール60箱余、ほかに古文書が下張りに貼り込まれた襖や額20点余も併せて搬出しました。未曾有の大震災のなかで、同家と地域の歴史の資料を守り抜いた土蔵は、それ自身が貴重な震災の記憶の象徴なのではないかと思われてなりません。写真は津波に耐えた土蔵。



宮城県 七ヶ浜町

被災地健康調査で捉える、
震災ストレスが及ぼす心身への影響。
調査結果は
災害後の健康増進に向けた
知見として積み上げていく。

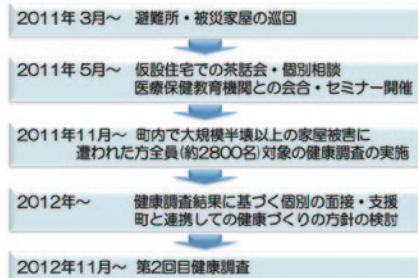
前触れなく起きる災害。それは時に生命を脅かし、かけがえのない人を奪い、さらには財産や仕事といった生活の根幹を揺るがします。こうした強度のストレス体験は、心身に大きな影響を及ぼし、様々な病気を引き起こす直接的・間接的な原因になることが知られています。

阪神淡路大震災以降、災害後のメンタルヘルスへの取り組みの重要性が指摘されるとともに、知見が集積されました。東日本大震災に際しても震災直後から多くの精神医療保健福祉の関係者や“こころのケア”チームが、被災地を訪れ、メンタルヘルス対策に精力的に取り組まれました。

震災から立ち上がる力に。 自治体と取り組む 健康増進プロジェクト。

東北大学は、宮城県七ヶ浜町と共同で「七ヶ浜町健康増進プロジェクト」を立ち上げ、個別の相談、仮設住宅の茶話会、各種団体での健康セミナーなどを行うとともに、家屋が大規模半壊もしくは全壊の被害に遭われた方を対象に、健康全般、生活状態に関するアンケート調査を実施しました。その情報は、健康づくりに向けたきめ細かなサポート体制の拡充に役立てられる一方、震災後の健康影響調査としてまとめ、町報などでも町民の皆様にご報告しました。また、面接調査にご

七ヶ浜町と東北大学の共同事業による
震災後の健康づくりへの取り組み



健康影響調査の結果を踏まえ、七ヶ浜町と連携・協力し、震災後の心身の不調や不具合に悩んでいる方からの相談機会を増やす一方で、震災によってダメージを受けた心身の回復に役立つ情報を発信している。

協力いただける方からはさらに詳しい情報をお聞かせいただいています。ここでは、調査解析に協力の意志を示された1,892名のデータを基に、そのおおよそについてご紹介してまいります。

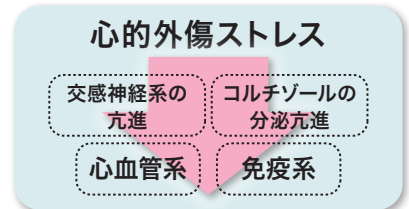
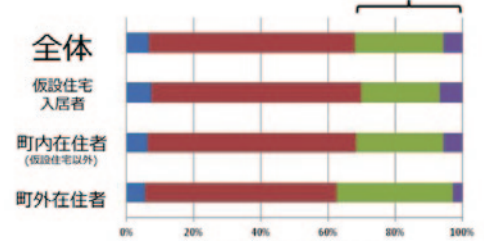
アンケートの実施は2011年11月、回答者の住まいの状況は、48%が町内の仮設住宅、34%が自宅を修繕・再建されたり、親族宅などへ仮住まい中、18%が近接地域にお住まいでした。全体の男女比は、男性48%、女性52%。今回の分析は、成人の回答だけを採用しています。

不安・不眠・不調…震災が影響したとみられる心身の変化を捉え、回復の指標に。

大きな震災に遭遇した後は、普段の暮らしの中で不意につらい体験がよみがえってきたり、ちょっとしたことでドキドキする、怖い夢をみたり、睡眠の途中で目が覚めたりする、といった反応に見舞われる方がいます(PTSR:心的外傷後ストレス反応)。多くは時間と共に弱まっていますが、中には反応が持続する方がいます。今回の調査では、約3割に影響が残っていることがわかりました(上のグラフをご覧ください)。また、約4割の方に

出来事インパクト尺度の結果

震災の心身への影響が一定以上強く出ている可能性のある人は約3割。特に町外在住者の割合が高くなっている。



不眠などの睡眠障害の疑いがみられました。これは同じ質問票による全国調査のデータよりも約1割多い数字です。

ストレスは交感神経やコルチゾールというホルモン、さらには免疫細胞の機能にも影響を及ぼすことが知られており、これらの身体の影響と精神的な状態とは密接に関わっていることが知られています。血液の他、唾液にも免疫細胞が存在することが知られており、血液や唾液中の免疫細胞の状態を分子レベルで詳しく調べることでストレスの影響や心身への影響を把握できるようになることが見込まれ、健康調査や面接調査とともに免疫細胞の分子研究も進めています(上図)。

震災後、健康問題が生じて身近な人に相談したり、医療機関に足を運ぶことをためらう方が少なからずおられます。これは、災害時にしばしばみられる傾向です。このような方を適切に支援に結びつけるためにも、健康影響調査を進め、災害が心身に及ぼす影響の実態やメカニズムを解明し、支援や治療のあり方へ反映させていく必要があります。調査・支援は七ヶ浜町と被災者の方のご協力の下、今後も継続させて頂く予定です。

取材協力・図版・写真提供:
富田 博秋(災害医学研究部門 災害精神医学分野 教授)

COLUMN

歴史資料

レスキュー隊が行く!

震災から2か月後、仙台市沿岸部にお住まいの方から海水で濡れた古文書の応急処置についての相談が寄せられました。大きさがA4版ほどの黒塗りの文箱の中には30点ほどの古文書や巻物がぎっしり。聞けば、ご先祖は伊達政宗に武芸の指南役として召し抱えられ、

現在住んでいる土地を与えられたということでしたが、まさにそのことを証明する内容の史料でした。普段は床の間に置いていたという文箱、津波で流されても不思議ではなかったのに奇跡的に残ってくれた、と御当主。大震災を乗り越えた古文書が語りかけてくるものに耳を澄ませたいと思います。写真は持ち込まれた古文書。



宮城県 大崎市

災害科学の視座に、
地域性・場所性を織り込む。
防災の原点は“地域の弱点を知り、
その克服を目指す”こと。

東日本大震災は沿岸部のみならず、内陸部にも甚大な被害をもたらしました。宮城県北西部に位置する大崎市では、震度6強を観測、市内外で15名の死者、200名を超える重軽傷者を出しました。また、約2700棟の住家が全半壊するなど地盤災害が際立っていました。

震災復興計画の策定にあたっては、大崎市震災復興懇話会および震災復興市民会議が組織されましたが、前者の座長、後者の会長として重要な任に当たったのが源栄正人教授。同教授は、宮城県の地震対策専門部会の委員として地震被害想定調査に深く関与するとともに、文部科学省の防災研究成果普及事業で大崎市の学校や地域との交流もあったことから同市に精通する学識経験者として要請を受けました。

大崎市は、2006年に1市6町が新設合併して誕生。異なる歴史・文化・経済圏をもつ多彩な地域性を有し、一方では、広域合併に起因する課題も抱えていました。源栄教授は、最新災害科学の知見・技術の提供、防災哲学の提言を行うとともに、諸分野の専門家、また市民25団体からの意見や要望を集約し、合意形成を図るという重責を担いました。災害対策の基本は「地域特有の弱点の把握と、その克服」にあるとし、地域性・場所性を反映させることが最大限考慮されました。さらに自治体間の災害協定連結のほか、企業との連携強化も掲げられました。

現在、大崎市では震災復興計画「真の豊かさ 連携と協働による大崎市の創生」の下、平成29年度までのおおむね7年間で市内全域の復興を達成すべく、復旧期→再生期→発展期に区分した事業活動が段階的に展開されています。

取材協力・写真提供：源栄 正人(災害リスク研究部門 地域地震災害研究分野 教授)



2011年7月9日、大崎市古川保健福祉プラザにおいて開催された「大崎市の震災復旧・復興を語るシンポジウム」。写真左から二番目が源栄教授。「災害に強いまちづくり」と題して基調講演を行った。会場に詰めかけた市民からは、震災復興、雇用や産業振興について、さらには再生可能エネルギーへの挑戦など様々な意見が出された。

石巻市 福島市、飯館村

目に見えない放射能への
不安を科学的に解決。
被ばく対策に加えて、
正しい知識を提供する教育活動を展開。

東京電力福島第一原子力発電所の事故は、東日本大震災の被害をさらに深刻なものとなりました。放射性物質による土壤汚染、被ばくへの不安、農林水産物汚染への懸念など、一刻も早く対処・解決すべき難題が立ち現われたのです。被災地域を中心に放射性物質を除去し、風評被害を払拭する、あるいは安全で安心できる食品を流通させるためには、科学的な知見を礎とした対策に取り組むとともに、正しく役に立つデータを広く提供していくことが重要です。

東北大学では「生活環境早期復旧技術研究センター(センター長：石井慶造教授、IRIDeS兼任)」を設置し、放射性物質によって汚染された生活環境の復旧・復興と技術開発に取り組んでいます。その領域は除染に限らず、多岐にわたっています。

〈1〉内部被ばく対策：①食品の汚染検査 ②無放射能農産物の栽培方法の研究開発
〈2〉外部被ばく対策：①汚染土壌等の除去 ②汚染土壌からの放射性物質の除去技術開発
〈3〉空間線量の長期的測定と評価(陸上、海上)

特に福島市においては、市が管理する食品の汚染検査に加えて、市民が持ち込む食品も検査対象として受けています。また、放射線や放射能、放射性物質への正しい知識を身に着的けていただくため、講演やワークショップを各地で精力的に開催。事実とは異なる情報によって復興の歩みが滞ることのないよう、様々な活動に取り組んでいます。

取材協力・写真提供：石井慶造(地域・都市再生研究部門 除染科学研究分野 教授)



従来、放射性物質の測定にあたっては、検体(水産物、野菜、肉)を細かく切り刻む必要があったが、生活環境早期復旧技術研究センターが開発した新機器は、検体を解体せずにまるごと測定できるため、所要時間が大幅に短縮される。右が石井教授。なお同教授の取り組みは、東北大学災害復興新生研究機構の「06放射性物質汚染対策プロジェクト」に位置付けられている。

COLUMN

歴史資料

レスキュー隊が行く！

大崎市のM家は、築200年と推定される母屋を持つ旧家。レスキューにあたっては遠く名古屋、兵庫からも駆け付けたボランティアと、大崎市岩出山を拠点に活動する「岩出山古文書の会」の総勢19名により、土蔵班と母屋班とに分かれて進めていきました。搬出

の際には、板蔵が1897年(明治30年)築であることを示す書類も見つかっています。これまで数度の大地震に耐えてきた母屋は、2011年4月7日の余震で大きく被災してしまいました。レスキュー史料の安定的な保存に加えて、建築調査など継続的な対応が必要とされています。写真は、M家から運び出された史料。



津波研究の知見を世界へ。 Sedimentary Geology 誌の東北沖津波特集号に 研究論文11編が掲載されました

01

Elsevier社(エルゼビア社:オランダ・アムステルダム)にある世界最大規模の出版社。医学・科学技術関係の学術雑誌を多数刊行している)発行の国際誌Sedimentary Geology第282号に『The2011Tohoku-oki tsunami』として、東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)に伴う津波の調査・研究を行った論文が特集されています。

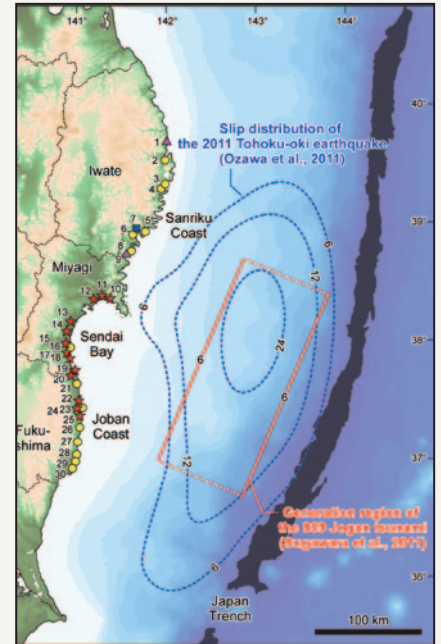
IRIDeSからは後藤和久准教授・菅原大助助教(災害リスク研究部門・低頻度リスク評価研究分野)による論文4編、国内外の共同研究者との共著論文7編、計11編の論文が掲載されました。

これらの論文は2011年5月以降に仙台平野周辺で行われた津波堆積物の調査と分析、数値解析を取り扱ったものです。巻頭のレビュー論文(後藤ら2012a)では、信頼性のある津波リスク評価のために今後どのような津波堆積物の研究が必要になるか、その方向性と今後の課題が示されています。

また、震災以降に広く知られるようになった869年の貞観津波についてのレビュー論文(菅原ら2012)では、これまで堆積物についてどのような研究が行われ、この地震・津波の実態について何が分かってきたのかを解説しています(右図ご参照ください)。その他、仙台平野を襲った津波の特性と堆積物の特徴を数値シミュレーションで解析した論文(菅原・後藤2012)、塩釜市浦戸諸島で発見された津波石とその上に堆積していた特有の砂層についての論文(後藤ら2012b)が掲載されています。

参考リンク:
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/00370738/282>

平安時代初期にあたる869年に起きた貞観津波の堆積物調査の結果。沿岸部に示されている記号の★は発見された地点、■は発見されなかった地点、●は貞観津波の影響と断定できない、▲は2011年3月に発生した津波の堆積物が発見された箇所。太平洋沖の赤い四角形は、貞観津波の推定震源域、青い破線はGPS観測から推定した2011年東北地方太平洋沖地震のすべり域(小沢ら2011)。



洪水対策の科学的評価に向けて。 Journal of Disaster Research(JDR)誌に インドネシア・ジャカルタの洪水氾濫予測モデルに関する論文が掲載されました

02

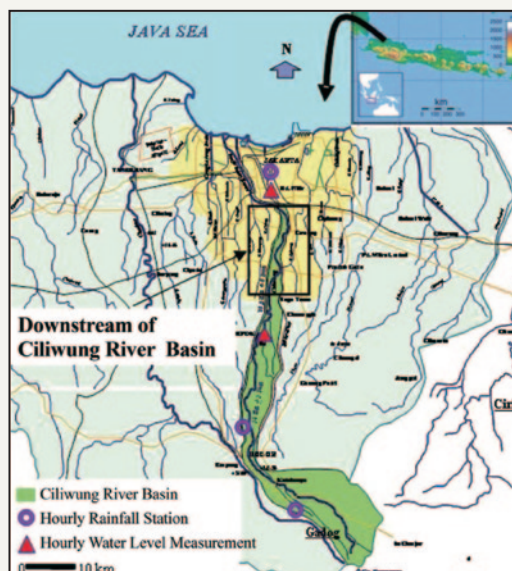
2012年10月発行のJournal of Disaster Research誌(JDR:隔月で発行される防災に関する英文学術雑誌)に、真野明教授(災害リスク研究部門・災害ポテンシャル研究分野)、有働恵子准教授(災害リスク研究部門・同)らの共著論文が掲載されました。本論文はインドネシアの首都ジャカルタ特別市の主要河川であるチリウン川を対象とし、「洪水氾濫予測モデル」の構築・適用を行ったものです。提案されたモデルは、河川や水路の1次元流れと地表面の2次元流れを動的に結合して解析するとともに、密集家屋の表現を組み込むことでジャカルタの洪水氾濫を再現しています。

2013年1月15日、モンスーンに伴う豪雨によりチリウン川で大規模な洪水氾濫が発生しました。この洪水によりジャカルタ市では10名以上の死者を出し、約2万人が避難を余儀なくされました(2013年1月24日)。こうした洪水被害の低減に向けた対策を講ずるには、本論文で提案されているような純然たる物理過程に基づく洪水氾濫計算が必要となります。本モデルを用いることで、どのような洪水対策が効果的かを定量的に評価で

きるようになります。また、土地利用・被覆条件の変化や気候変動などが洪水特性に与える影響も、本モデルを用いることで明らかにできます。

IRIDeSでは、今後も引き続き、洪水氾濫予測モデルを開発・改良することで、世界の洪水災害の軽減に貢献できるよう取り組んでまいります。

掲載論文:
M. Farid, A. Mano, and K. Udo (2012). "Urban Flood Inundation Model for High Density Building Area", Journal of Disaster Research, Vol.7, No.5, 2012.
参考リンク:
<http://www.fujipress.jp/finder/xslt.php?mode=present&inpubfile=DSSTR000700050004.xml>



対象地域(Farid et al., 2012; Fig.1)を示す。首都ジャカルタを流れるチリウン川Ciliwung Riverは、これまでたびたび氾濫しているが、2002年2月には史上最も深刻といわれた洪水を引き起こした。都市機能はマヒし、ジャカルタの人口75%以上の市民に影響を与え、経済的損失も甚大なものとなった。繰り返される洪水被害を軽減させるための対策が急務とされている。



当日は約200名が来場。震災記録の継承に関する興味の高さがうかがえる。

震災の“語り部”として、その記憶・記録を未来へ継ぐ。

東日本大震災アーカイブシンポジウムを開催しました

2013年1月11日、仙台国際センター(宮城県仙台市)で「東日本大震災アーカイブシンポジウムー過去と現在の記憶・記録を未来へ伝えるためにー」(主催:総務省、東北大学災害科学国際研究所、東北大学附属図書館、後援:国立国会図書館)が開催されました。

第1部では、阪神・淡路大震災における記録に関する諸活動について、第2部では、東日本大震災におけるアーカイブ活動の現状や各地の事例と課題に関する発表が行われ、さらに第3部では登壇者全員によるパネルディスカッションが行われました。

各講演で使用された資料は、下記URLで公開いたします。ぜひご覧ください。

「みちのく震録伝～東北大学アーカイブプロジェクト～」

<http://shinrokuden.irides.tohoku.ac.jp/symposium/sympo20130111>

災害高リスク地域の防災力向上に向けて。

IRIDeS が国連地域事務所(UNCRD)の国際ワークショップを主催しました

IRIDeSは、国連地域事務所が開催した「減災と強靱な都市コミュニティづくりに関する国際ワークショップ」(2012年12月10日～14日)のセミナーをホストしました。ワークショップの目的は、高い災害リスクを抱えた都市・地域での防災力を強化すること。

12月13日には12か国の参加者がIRIDeSを訪問。セミナーでは今村文彦教授(IRIDeS副所長)の基調講演の後、災害復興現場におけるジレンマと課題、津波リスク評価、電子アーカイブ・プロジェクトなど多くの知見・試みが紹介されました。参加者の多くは途上国からの政府関係者やNGOで、特に大災害の後での復興プロセスについて多くの関心が寄せられました。参加者はまた、小野裕一教授(情報管理・社会連携部門、社会連携オフィス)の案内で、南三陸町(宮城県)に向かい、被害の様子や復興の取り組みを視察しました。

震災の実体験を基に、災害医療のあり方を考える。

つぎの災害に備える

チームビルディングワークショップを開催しました

2012年12月5日、東北大学大学院医学系研究科の災害医学概論・特論の講義の一環として、「つぎの災害に備えるチームビルディングのためのワークショップ」を開催しました。学内にも開放し、医師・看護師として臨床にも携わっている大学院生、大学院生以外の看護師、保健学科学学生など19名が参加しました。

本ワークショップは講義形式ではなく、自身の体験、臨床的な力、災害医学の講義で得られた知識を総動員する参加型のグループワークで行われ、時間内にプロダクトを作成しました。質疑応答では、震災に際して被災者なのに支援者にもならなくてはいけない医療従事者の心理にどう配慮したらよいか、など実体験に基づく質問がなされ、心理ケアを担当したことのある参加者から含蓄ある回答がなされる場面もありました。参加者が災害医療の教育について考え、自身の行動変容を起こす好機となったようです。



限られた時間ながら、活発で内容の濃いグループワークとなった。

編集後記

昨年11月に発行した創刊号に続き、『IRIDeS quarterly (イリデイス・クォーターリー) VOL.2』を皆さまの元にお届けできる運びとなりました。今号は、メモリアル特別号として、東北大学災害科学国際研究所(IRIDeS)の発足から約1年の取り組みと成果について、テーマ別、地域別に分けてご紹介いたしました。いかがでしたでしょうか。

英知を結集し、研究と考察を重ねて明らかになってきた事象がある一方で、自然の振る舞いにはまだまだ計り知れない未知の部分があります。しかし、私たちIRIDeSの飽くなき探究は、その歩を緩めることはありません。また、未曾有の震災から立ち上がり、復興に向かう人びとへの支援、すなわち専門家の立場からの提案も私たちに課せられていることです。被災地には、人びとに寄り添い、未来を見つめるIRIDeS研究者たちの姿があります。

7部門36分野という文理連携の領域にわたるIRIDeSの取り組みは、枚挙にいとまがありません。今後も年4回発行の本ニュースレターを通じ、その多彩な活動内容をみなさまにお知らせしてまいります。よりよい紙面づくりに向けたいご意見・ご感想をぜひお寄せください。次号は5月最終週の発行を予定しています。(加藤準治、地域・都市再生研究部門・地域安全工学研究分野)