

資料 1 - 2

科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会
安全・安心科学技術委員会(第 27 回) H23. 6. 17

安全・安心科学技術プロジェクト（地域社会分野）

自己評価報告書

平成 23 年 6 月 17 日

安全・安心科学技術プロジェクト（地域社会）推進委員会

目次

はじめに	2
1. 安全・安心科学技術プロジェクト（地域社会分野）の概要	3
1.1 実施経緯	3
1.2 運営体制	3
1.3 研究開発課題の概要	4
1.4 推進委員会について	8
(1) 推進委員会の役割	8
(2) 活動経緯	8
(3) 委員名簿	10
(4) 研究開発課題への助言内容	10
(5) 成果を踏まえた提言	10
2. プロジェクト全体の自己評価結果	11
2.1 推進委員会の活動に関する評価結果	11
2.2 「成果を踏まえた提言」に関する評価結果	11
2.3 まとめ	11
おわりに	12
(別添)	
安全・安心科学技術プロジェクト（地域社会分野）成果を踏まえた提言	

はじめに

安全・安心科学技術プロジェクトは、平成18年7月に文部科学省がとりまとめた「安全・安心科学技術に関する研究開発の推進方策について」に基づき、安全・安心に関する重要研究開発課題に関する研究開発を通じて、国家安全保障、国民生活の安全・安心確保へ貢献するとともに、安全・安心に資する科学技術推進のための拠点の整備、関連研究者等のネットワークの構築を図ることを目的としている。

平成20年度からは、新たに「地域社会の安全・安心の確保に係る研究開発」について研究開発の提案が公募され、3課題が採択された。

これら3課題は平成22年度末で研究終了を迎えるが、このたび安全・安心科学技術プロジェクト（地域社会）推進委員会では、各課題の成果等の確認と並行して、プロジェクト全体の成果に対する点検を行い、それらの結果を報告書としてとりまとめた。

これは、3課題が、地域社会の現場で科学技術のシステム化を図るモデル事業として採択・実施された経緯も踏まえ、3課題が対象とする特定地域での問題解決のみならず、地域社会における安全・安心の確保が広範にかつ継続的に展開される上で、今後、同種のプロジェクトがより効率的、効果的に推進されるための一助として行うものである。

1. 安全・安心科学技術プロジェクト（地域社会分野）の概要

1.1 実施経緯

（目的）

平成19年7月の科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会安全・安心科学技術委員会の提言「安全・安心科学技術の重要研究開発課題について」においては、安全・安心を脅かす社会的課題の解決のために科学技術の成果を社会に実装するためには、人文・社会学的観点からの分析や社会の構造・仕組みの面からの検討を行いながら、各種工学的要素技術を統合化していくとともに、教育・リスクコミュニケーション手法の開発も行い、これら社会的要素技術もあわせてシステム化をしていくことが重要と指摘されている。これを踏まえ、平成20年度から新たに、地域社会において安全・安心を確保するため、技術開発に留まらず、地域社会を具体的なユーザーとして、現場で科学技術のシステム化を図るモデル事業を実施する。

（実施期間）

平成20年度～22年度

（予算）

文部科学省の委託事業として実施

平成20年度 111.4百万円

平成21年度 99.6百万円

平成22年度 114.8百万円

1.2 運営体制

(1) 課題選定に係る審査

文部科学省に外部有識者からなる安全・安心科学技術プロジェクト審査委員会を設置し、提出された提案書類による書類審査及び代表者等からのヒアリングの二段階審査により実施課題として3課題を選定した。

(2) 研究運営管理調整

当該研究課題の円滑な推進を図るため、各課題の責任機関に研究代表者のイニシアティブの下、外部有識者、現場の責任者等からなる研究運営委員会を設置し、研究の厳密な運営管理に必要な連絡調整を行なった。

(3) 研究実施に対する助言

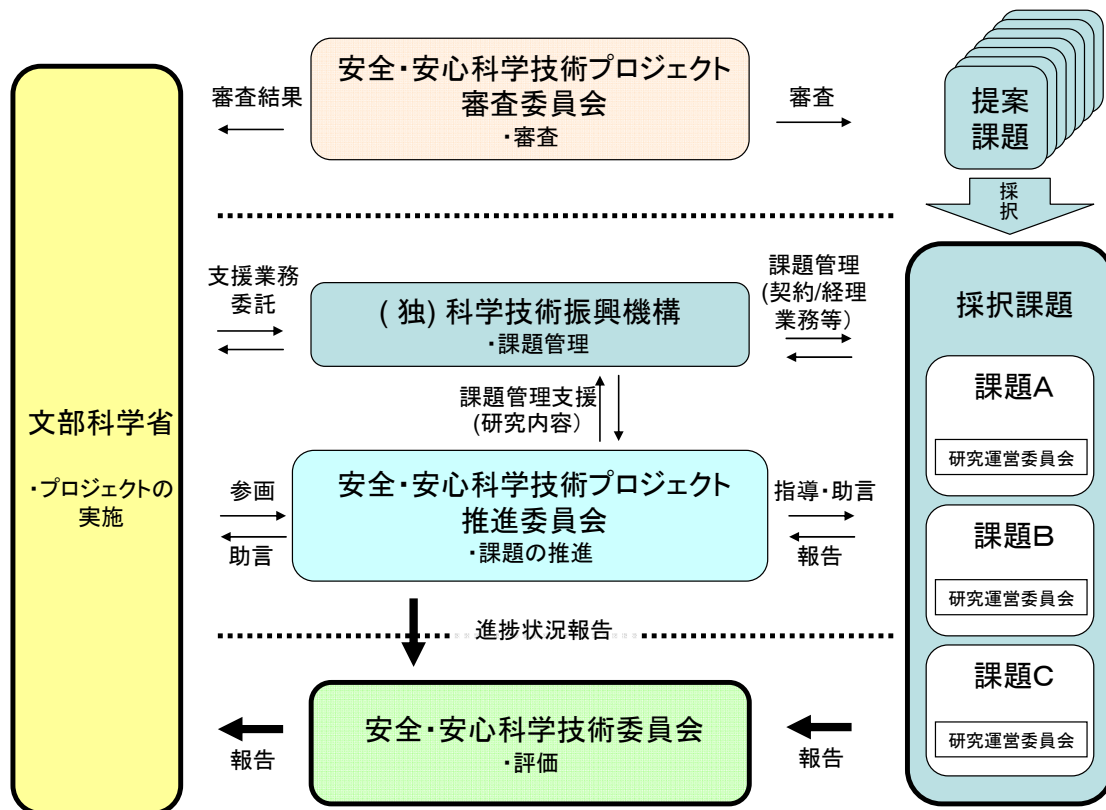
文部科学省から、本プロジェクトの公募、審査、採択課題の管理等の支援業務を委託されている（独）科学技術振興機構に当該分野の専門家からなる安全・安心科学技術プロジェクト推進委員会（以下、「推進委員会」という）を設置し、各課題について、当該年度の進捗状況の把握及び次年度の業務計画への助言等を行なった。

また、推進委員会は、研究開発プロジェクト終了後に、ミッションステートメントの達成状況等に関する見解をまとめた。

(4) 課題の事後評価

科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会安全・安心科学技術委員会において、今秋以降、各課題の研究代表者から提出されるミッションステートメントの達成状況等報告書及び推進委員会からの意見に基づき、各課題の事後評価を行い、文部科学省は評価結果を公表する。

安全・安心科学技術プロジェクト運営の仕組み



1.3 研究開発課題の概要

本プロジェクトで実施された研究開発課題（課題分類：災害時における地域の安全・安心確保のための情報システムの構築）は、次の三つの課題である。

- 1) 住民・行政協働ユビキタス減災情報システム
- 2) 地域水害リスクマネジメントシステムの構築と実践
- 3) 時空間処理と自律協調型防災システムの実現

それぞれの課題の概要を、表－1－1～表－1－3に示す。

表-1-1 「住民・行政協働ユビキタス減災情報システム」の概要

責任機関名	山梨大学
研究代表者名	鈴木 猛康
研究実施期間	平成 20 年度～平成 22 年度
参画機関名	東京大学、(独)産業技術総合研究所
主な協力自治体・実証フィールド	<ul style="list-style-type: none"> ・山梨県中央市リバーサイド第一自治会 ・山梨県市川三郷町市川大門六丁目防災 ・山梨県富士吉田市上宿連合自治会

概要

《目的》

地域コミュニティと行政が協働して、我が国の全ての地域に共通する課題である災害情報の共有化を図り、減災を実現するための体制とそれを支援する情報システムを構築する。

《達成目標》

- ①住民・行政協働ユビキタス減災情報システムのプロトタイプの開発
- ②山梨県を試験フィールドとした試験適用することにより、地域防災力向上を実証
- ③開発成果をオープンソースとして公開し、実証フィールドへの実装と他地域への展開



具体的には、関係機関や地域コミュニティにおける情報共有ルールを構築した上で、既開発の地方自治体の災害対応管理システム、情報共有データベース、情報収集ツール等のシステム、ツールを拡張する他、減災情報共有プロトコル (MISP) の拡張によって、地域住民、行政機関とともに、様々な防災関係機関の情報システムの連携を可能とする。

成果

リスクコミュニケーションを適用した行政と地域コミュニティの減災体制構築プロセスを実践した。地域防災 SNS、災害対応管理システム等の情報共有アプリケーションを減災情報共有プロトコルによって連携させ、住民・行政協働の災害対応を可能とする住民・行政協働ユビキタス減災情報システムを構築した。この情報システムを、山梨県、県内市町村ならびに地域コミュニティに適用し、実証実験（図上訓練、防災訓練、トリアージ訓練）を通して、住民・行政協働による減災体制構築に有効であることを実証した。

表－１－２ 「地域水害リスクマネジメントシステムの構築と実践」の概要

責任機関名	熊本大学
研究代表者名	大本 照憲
研究実施期間	平成 20 年度～平成 22 年度
参画機関名	
主な協力自治体・実証フィールド	・ 熊本市（壺川校区、若葉校区） ・ 熊本県人吉市（温泉町下林地区）

概 要

《目的》

ワークショップ形式による地域住民との対話（リスクコミュニケーション）をベースとしながら、熊本市をはじめとした行政機関と連携を図りつつ、災害情報発信システムと洪水・避難シミュレータなどリスクコミュニケーション支援システムを統合した地域水害リスクマネジメントシステムを構築する。

《達成目標》

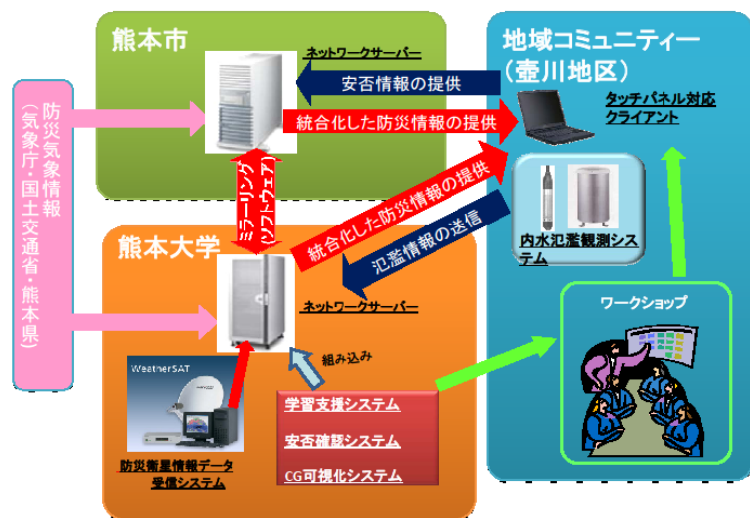
今後の水害に対する社会資本整備において、地域コミュニティの視点に立って、流域管理と地域計画の具体的な連携方策について議論し、“水害に対して安全・安心な地域社会”を実現する実践システムを「熊本大学」から地域社会へ提供する。

（提供システム）

- ①地域水害情報収集・警報発令システム（水位計・雨量計・WEB カメラ）
- ②防災衛星情報データ受信・配送システム
- ③防災情報ネットワークシステム（熊本大学・熊本市・対象校区間）
- ④地域防災学習支援システム
- ⑤災害時要援護者の避難状況・安否確認システム
- ⑥水害状況の CG 可視化システム

地域水害リスクマネジメントシステムの構築と実践

研究代表機関：熊本大学（研究代表者：大本 照憲）



成 果

本プロジェクトの直接的な成果は、概要欄に示す 6 つの提案システムを開発し、安定運用している点である。しかし、間接的ではあるかもしれないが非常に大事な点は、「地域社会へ実装してゆくためには、地域住民とのコミュニケーション・プロセスやコラボラティブ・モデリングが非常に重要なプロセスとなる」ことを示し、実践手法を提案し、継続したことである。

社会実装に至るまでのコミュニケーション・プロセスの記述については、ワークショップ以外でも地域の中に入り込んだ住民の行動記録などを詳細に記録し、分析することで、地域中での合意形成の時系列過程を行動心理学的に把握した。また、地域住民とのコラボラティブ・モデリングに関しては PDCA サイクルに基づく手法を提案し、実践を行ってきた。

プロジェクトの初期段階においては、地域住民との人間関係の構築を目標とすること。住民の中にあるニーズをワークショップ等の適切な場を設けて聞きながら、そのニーズが必要とするシステムをタイミングよく提供し、協働感を持っていただき、住民の声がシステムに反映されてゆくしくみが大切であることを示した。

表－１－３ 「時空間処理と自律協調型防災システムの実現」の概要

責任機関名	東京工業大学
研究代表者名	角本 繁
研究実施期間	平成 20 年度～平成 22 年度
参画機関名	(独) 防災科学技術研究所、京都大学、(株)テクノ
主な協力自治体・実証フィールド	・ 北海道遠軽町（東町第一自治会） ・ 横浜市青葉区（桂小防災拠点） ・ 三重県大紀町野原地区

概 要

《目的》

地域管理に必要な各種の情報を统一的に扱う「時空間データベース技術」と、機関・部署ごとに独立に管理される情報を有機的に連携させる「自立分散情報協調技術」との融合によって、災害時に人命を救い、復興を促進する自治体情報システムを実現する。

《達成目標》

遠軽町をモデル自治体として災害対応業務の高度化、関連機関の広域連携によって災害などに起因するピーク時の業務にもゆとりを持って住民に対応できる体力強化を実現するとともに、必要な連携体制および情報システムの開発と地元関連機関への「社会実装」を目指す。

（研究構成）

- ①時空間情報基盤の高度化と時空間データベース機能の研究
- ②自律分散型情報連携とアドホック通信の研究
- ③リスク対応型自治体システム構築技術の研究
- ④広域モニタリングと環境計測技術の研究
- ⑤安全安心と地域活性化に関するニーズ分析の研究
- ⑥安心安全情報システムの定着化に関するプロセス研究

時空間処理と自律協調型防災システムの実現

研究代表機関：東京工業大学(研究代表者：角本 繁)



成 果

時空間データベースと自律協調機能とによって、緊急対応にも活用できる平常時の自治体業務システムを構築した。遠軽町では実運用して、業務コストが削減できたため、全庁への応用拡大が進んでいる。長距離無線 LAN と無線を併用するアドホック通信も利用する自治会と自治体との情報連携によって、安否・被災情報を集約し、効率的な救助活動ができる災害対応システムを実装した。遠軽町の全自治会への導入方針が決定された。

観測車による道路計測、衛星画像による環境計測による情報基盤の構築方式を確立した。地元でシステムの維持、応用拡大をする実装方式で定着化を図った。

1.4 推進委員会について

(1) 推進委員会の役割

本委員会の目的は、安全・安心科学技術プロジェクト（地域・社会分野）において文部科学省が採択した研究開発課題に関し、文部科学省から科学技術振興機構が受託している研究推進業務の一環として、研究成果を社会に実装することまでも視野に入れつつ、効果的かつ効率的なプロジェクトの推進に資することである。

委員会発足に際して確認された、本委員会の役割は以下のとおりである。

- ・各研究開発課題の社会への実装化に資する検討に関すること。
- ・各研究開発課題の進捗把握（研究運営委員会への出席、サイトビジット等）及び各研究開発課題の業務計画への指導・助言。
- ・各研究開発課題の次年度の業務計画（経費面を含む）に関する文部科学省への提案。
- ・関係機関との連携策の検討。
- ・その他、上に定める事項の実施に必要な事項に関すること。

さらに、委員会での議論の中で、研究成果の社会実装に至る過程について、今後の同種プロジェクトの推進に役立つためにも、

- ・各研究開発課題の研究成果を総合、俯瞰、普及させるための検討・提言。
- を本委員会として行うべきであるとの認識が醸成され、これにも取り組むことになった。

(2) 活動経緯

推進委員会は、表－２のとおり、平成 20 年度から平成 22 年度までの間に、計 6 回開催した。

その他、各研究開発課題が開催する研究運営委員会、実証実験等に随時参加するといった機会を通じ、研究実施者への指導・助言を行った。

表－２ 推進委員会の開催状況

通算	開催回	開催日時 開催場所	議事概要
1	平成 20 年度 第 1 回	平成 20 年 11 月 6 日 10:00～12:00 九段センタービル	<ul style="list-style-type: none"> ・委員会について（設置と委員長選出） ・プロジェクト概要 ・研究開発課題の担当委員の決定 ・全体計画書の提出依頼について ・各研究開発課題の進捗状況の報告と意見交換
2	平成 20 年度 第 2 回	平成 21 年 1 月 26 日 13:00～17:00 九段センタービル	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 20 年度進捗報告と 21 年度研究計画概要について （研究代表者からのヒアリング・質疑応答 ならびに来年度計画等についての審議）
3	平成 21 年度 第 1 回	平成 21 年 10 月 8 日 10:15～13:00 九段センタービル	<ul style="list-style-type: none"> ・進捗状況と今後の計画について （研究代表者からの進捗状況等の報告と、 意見交換）
4	平成 21 年度 第 2 回	平成 22 年 2 月 4 日 9:30～13:10 九段センタービル	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 21 年度進捗報告と 22 年度研究計画概要 について （研究代表者からのヒアリング・質疑応答 ならびに来年度計画等についての審議）
5	平成 22 年度 第 1 回	平成 22 年 10 月 14 日 9:00～12:00 文部科学省	<ul style="list-style-type: none"> ・進捗状況と今後の計画について （研究代表者からの進捗状況等の報告と、 意見交換、今後の予定等）
6	平成 22 年度 第 2 回	平成 23 年 1 月 31 日 10:00～12:00 九段センタービル	<ul style="list-style-type: none"> ・成果報告概要（様式）について ・終了課題に関する審議について ・プロジェクトの自己評価について

- (3) 委員名簿 (五十音順、敬称略) ○: 委員長
- 片田 敏孝 (群馬大学大学院工学研究科
社会環境デザイン工学専攻 教授)
 - 亀田 弘行 (独立行政法人防災科学技術研究所 客員研究員
京都大学名誉教授)
 - 多々納 裕一 (京都大学防災研究所 社会防災研究部門 教授)
 - 奈良 由美子 (放送大学教養学部 教授)
 - 堀井 秀之 (東京大学大学院工学系研究科 社会基盤学専攻 教授)

(4) 研究開発課題への助言内容

概ね各回の委員会後には、委員の発言等を取りまとめ、「推進委員会からのコメント」として各研究開発課題に通知した。

委員会として特に強調した要素は、以下のとおりである。

- ・ 社会実装に至るまでの方法論（プロセス技術）の分析、記録
- ・ コミュニケーションデザインの重要性
- ・ 他地域展開への配慮
- ・ システムの継続運用（サステナビリティ）の確保
- ・ 課題間の連携、情報交換による個々の活動内容の向上
- ・ 自治体等、関係各方面への普及宣伝

(5) 成果を踏まえた提言

研究開発課題の成果を踏まえ、委員会として次のような提言を取りまとめた。

1. 災害時という特定の時点ではなく、平常時からの活用システム
2. 実践の場との相互作用における研究開発
3. 情報通信技術と社会工学的技術の一層の連携
4. 地域が主体となる問題の掘り起こし（ボトムアップの動機付け）
5. 地域への実装と永続性の重要性。そのためには地域の情報産業を巻き込むことも有効
6. これらの活動が地域間で連携して進む仕組みが重要

詳細は、「別添：安全・安心科学技術プロジェクト（地域社会分野）成果を踏まえた提言」として添付する。

2. プロジェクト全体の自己評価結果

2.1 推進委員会の活動に関する評価結果

1. 担当者と委員の討議の場を形成：「理解者」による建設的批判。委員の現地訪問と直接討議は、課題の推進力になった。
2. 課題間の連携を促す場を提供した。例えば、推進員会を合同討議の場とする。
3. 推進委員会の構成が多分野の共同討議の場であった。これにより、幅広い意見を出すことができた。
4. これら推進委員会の活動により、個別課題の枠組みだけでなく、それらに共通するプロジェクトの理念を高めてそれを各課題にフィードバックする役割を果たした。

2.2 「成果を踏まえた提言」に関する評価結果

1. 3課題の成果の寄せ集めではなく、それらを総合して得られる普遍的で同種プロジェクトに適用可能な知識にまとめた。
2. 情報技術の成果を地域の共有財産として育てる方向性を示した。
3. 研究者が専門の殻を破って変革することの重要性を実践的に示した。
4. 古典的な防災情報システム（トップダウン、災害時のみの「専用」システム：いざ災害時には役立たない）から、日常で活用され、それゆえ災害時にも役立つ地域管理情報システムの方策を具体的に示した。

2.3 まとめ

1. 3研究開発課題が期待以上の成果をあげることができたのは、3研究開発課題の努力に加え、推進委員会の指導・助言が適切であったためである。特に各課題に共通するプロジェクトの理念を高めた点が評価される。
2. 推進委員会で社会実装に至るまでの方法論、成果の普遍化に関する検討を深めたことにより、有益な成果を踏まえた提言を行うことができた。
3. 推進委員会の示した今後の展望と同種プロジェクトへの提言は、科学技術を活用して地域社会の問題を解決してゆくことに資するものである。

おわりに

今後の展望

1. 東海・東南海・南海地震の被害想定地域において、同様の研究開発プロジェクトを実施する。
2. この成果を公表する場を積極的に設ける。
3. 地域連携の場を育成する。

同種プロジェクトへの提言

1. 医療・介護、防犯、地域活性化、農業振興、地域経営、教育など、地域社会の住民を巻き込み、地域コミュニティを形成・活用することが有効な全ての分野において、本プロジェクトの成果を参考にする。
2. 地域密着の「現場主義」の重視。
3. 地域との連携の中で発見的に生ずる研究上の変更等に予算の柔軟な手当。

(別添)

安全・安心科学技術プロジェクト（地域社会分野）成果を踏まえた提言

安全・安心科学技術プロジェクト（地域社会分野）
成果を踏まえた提言

1. 山梨大学「住民・行政協働ユビキタス減災情報システム」について

本プロジェクトは、減災情報システムの開発を目指すものとしてスタートしたが、その開発過程において、住民とのコミュニケーションを密に重ねたことにより、実効性の高いシステムとして完成するに至った。特に住民とのコミュニケーションの過程で、災害情報を住民自身が共有化を図り、その活用によって地域の災害対応力を高めることに住民自身が気づいた実績は注目すべき成果であり、地域の防災を推進するコミュニケーション技術としても大きな成果を上げたと考える。

このようなシステム開発過程を辿った本システムは、関係者が参加して構築していることもあって、関係者については実際の災害時において実用に供するシステムとなると思われるが、このシステムを単に他地域に移植しても、利用されるのかという疑問が残る。逆に言えば、本プロジェクトの最大の成果は、システム開発過程において、研究チームが取った住民との密なコミュニケーションにあり、住民がプロジェクトに参加する過程で認識した自助、共助の重要性と防災に関わる主体的な姿勢を導き出したことにある。

実効性の高い住民の防災活動を導くに際して、最も重要となる主体的な防災に対する姿勢の醸成において、本研究は一定の成果を上げており、その普遍化が今後の課題となる。

2. 熊本大学「地域水害リスクマネジメントシステムの構築と実践」について

本年3月11日に発生した東日本大震災は多くの教訓をもたらした。施設計画で「想定した範囲」を超える災害の発生は、社会の対応力がいかに重要かを再確認させた。同時に、社会システム全体としてどのような抵抗力を当該地域が有しているのかといった総合的な視点が重要であることが明らかとなった。今ほど、総合的な災害リスク管理（総合防災）の必要性が共有されているときは過去に無かったであろう。

熊本大学の取り組みは、水害に対する地域の対応力を増すために、どのような取り組みが必要かを示す極めて重要な知見を提供してくれた。ともすれば、開発されたシステムの技術的先進性や独創性がこの種の科学技術開発プロジェクトでは重視されるが、熊本大学のチームが開発した情報システムはそういう意味での「先端技術」ではない。むしろ、既存の技術を地域の実情やニーズに合うように主要なステークホルダーと主に再構成し、当該地域での水害に対す

る地域の対応力を強化するための活動の「道具」として位置づけている。このような徹底した「現場主義」を貫くことによって、地域の対応力を高める活動が活発化し、市役所や県庁、さらには地元NPO等も巻き込んで持続可能な活動として定着してきていることは大変素晴らしい成果であると考えられる。熊本大学チームの活動は「先端的な社会実装の技術・知識」の開発を達成されたと考えている。

繰り返し、議論されてきたことではあるが、社会が防災力や対応力を身につけるのに、何かレディーメードの道具を導入すればことたれりとは行かない。なぜなら、減災のための行動も、災害時の対応もそれをなす、または、なすべきである個人や集団が行動することによって初めて実現するからである。これらの個人や集団の意識や危機を感じ取る能力、選択可能な行動のリスト（代替案）やその影響、、、適切な対応行動をとるためには、実は、この種の様々な知識が求められ、それが自分のものに成っていなければならない。この点が往々にして軽視されてしまいがちである。

自分のものにしていただくためには、専門家や行政等から提供された知識や情報を「自分のものにしたい」と思っただけではいけない。なぜなら、「知識の獲得」や「情報の理解」には、時間を費やして理解したり、関連分野の学習をしたりする「コスト」が必要と成るからである。このような「知識獲得のコスト」の存在は、同時に「信頼」の重要性にもハイライトをあてる。信頼の出来ない人の言うことをわざわざ時間を使って理解したり、信じたりしようとは、誰も思わないからである。信頼があれば、提供される知識や情報の価値が大幅に割り引かれることは無くなり、「知識獲得のコスト」を乗り越えて「自分のものにする」可能性は高まるはずである。

熊本大学のチームは、地域に継続的に関わり、信頼を醸成してきている。その方法は、PDCAプロセスとして紹介されている。マネジメントの世界で利用されている一般的プロセスであるが、これを愚直に実際に地域の中で繰り返した。計画、実施、評価（反省）、修正といった行為を繰り返しながら、地元の視点で何が必要でどう解決すればいいのかが、この活動を通じて繰り返し繰り返し議論された。その過程で、地元のニーズを反映しながらモデル自体を進化させていく方法がとられている。この方法はコラボラティブモデリングと呼ばれ、地元の実情やニーズに応じて、システムを漸進的に改良していく方法である。このような方法は常にカスタマイズが必要となるという意味で、手間もコストも係る方法であるが、その過程で実施された数々のワークショップや打ち合わせ会合、その成果や様子を継続的に知らせるニュースレターの刊行・配布など、朗を厭わぬ取り組みが地域からの信頼を徐々に獲得することに繋がった。また、コラボラティブモデリングは、地元の人たちに開発されたシステムやそ

れを減災や対応に活かす方法を自分たちのもの（自分たちのこと）としてオーナーシップを感じさせるのに有効な方法であり、持続的にシステムが利用され、地域の役に立っていく可能性を大いに高めたと行ってよいであろう。

また、開発された情報システムも地元のニーズを繰り返し反映しながら作り込まれたものであり、それ自体、類似の条件に置かれた地域への移転可能性は十分高い。しかし、それ以上に成果として強調すべきは、熊本大学のチームによる社会実装のプロセス技術であり、結果としてもたらされた社会の防災力向上の流れである。これを絶やすことなく、安全で安心な地域づくりを進展させて行かれることを期待している。

3. 東京工業大学「時空間処理と自律協調型防災システムの実現」について

この研究プロジェクトの開発したシステムは、次の（１）～（３）の３つの観点から、直接には被災時における自治体業務を支援し、さらには被災住民の安全・安心の実現に資するものとして有効な手法を提供する。研究期間が終了した後も多くの自治体に導入されることを期待する。

（１）被災時の自治体業務特性に対応したシステム

災害社会学者のクアランテリらも指摘しているように、被災時にあっては自治体等組織の対応は困難さを増す。被災時の業務特性としては第1に、社会状況が被災前と比べ異なるだけでなく時々刻々著しく変化するため業務環境が急激に変化し、さらに自組織・部局に負荷される諸要請が増大し、業務の質が変化する（＝不確定性の増大）。第2に、災害時の課題は緊急性の高いものであり早急に処理をしなければならないため自然と業務量が増え、また通常の意味決定構造では間に合わず意思決定構造が変化する特性を持つことになる（＝緊急性の増大）。第3に、被災により社会全体の対応資源の絶対量が下がり、各組織が互いの利用可能な資源への依存を高めざるを得ない状況となる（自律性の低下）。このように災害時にあって自治体組織は、平常時とは異なる特性をとめないながら業務を行わなければならないのである。

本プロジェクトにより構築されたシステムは、以下の点においてこのような被災時の業務特性に対応したものとなっている。

①自律分散協調型システムの構築

大規模災害が発生した後の情報環境は、平常時とはずいぶん異なる。市庁舎の倒壊、停電、サーバーコンピュータの破損等が発生するためである。ネットワークについては、残った限定された有線・無線通信を使うしかなく、口コミの情報伝達に頼る必要性も増す。端末としては破損を免れた単体パソコンによる情報処理を行うしかない。情報システムの運用は臨機応変な情報処理と情報連携でなければならない。また、電力についても当該被災地域の自己完結型の

電力を前提としなくてはならない。非常時の情報システムとは、このような情報環境であっても安定して運用できるものでなくてはならないのである。本プロジェクトの開発したシステムは、1台の1台のPCから開始でき、特別なサーバを必要としない形でシステム拡張が可能であり、記憶デバイスの手渡しを含む複数の通信手段に対応可能なシステム構成をなしている。自律性を高めながらも複数システム間での情報統合が可能な協調性が確保できている。

②空間データと時間情報の統合

被災時において自治体担当者は、時々刻々と変化する被災状況を随時把握し、地域情報を蓄積管理しながら、物事を判断し意思決定しなければならない。そのためには最新の地域データベースを構築できるシステムが必要となる。本プロジェクトの開発したシステムは、位置に付随して情報を管理できるGISを基盤とすることで、これを可能としている。

③災害時と平常時の連続性

災害時に被災者に対応する自治体職員のそのほとんどは、決して情報処理の専門家ではない。そのような状況下であっても速やかに非常時対応を行うためには、すべての職員が平常時からそのシステムに慣れていることが必要となる。すなわち、平常業務で使うシステムと非常業務が兼用されていることである。本プロジェクトが構築した平常時にビルトインされたシステムは、非常時にもスムーズに機能する。

(2) 被災時の住民ニーズに対応したシステム

本プロジェクトは以下の2点にあるように、被災時の住民ニーズに対応したシステムを構築している。

①住民の情報受発信の促進

「リスク管理は情報管理である」と表現されるように、情報管理の成否は災害対応の成否を分ける。これは自治体のみならず住民にとっても同様である。災害時の住民の情報に関するニーズは、自分が必要と思う情報を適時的に受信すること、及び自分に関する情報を適時的に発信することの両方である。前者には災害情報や家族の安否情報等が、後者は自分の安否情報や周辺状況の情報等が該当する。その情報内容からも分かるように、災害時に情報管理をうまく行えることは、住民の安全を高めると同時に心理的な安心を得ることに資することになる。

本プロジェクトの成果において、まずQRカードの導入は直接的に住民の情報受発信を直接促進させるものとなっている。普段使い慣れた手書きの地図でもって状況を伝えることができることも、住民ニーズにかなうものである。また、DiMSISの導入と平常時からの速やかな業務シフトにより自治体職員の情報管理能力が高まることで、住民への情報伝達が適切に行われることも期待でき

る。

②ワンストップ・サービスの実現

実際に大きな災害が発生すると、そこからの生活再建の過程では被災住民は多くの手続きを行わなければならない。公的な手続きとしては、罹災証明の申込み・受取り、義援金の申込み・受給、被災者生活再建支援金の受給、仮設住宅の申込み・貸借、各種税の減免申込み、災害復興住宅の申込み・確保などがある。当然ながらこれらの手続きは自治体担当者とのやりとりの中で行うことになる。

翻って現状を見てみると、多くの自治体では業務が課毎で分担されている。罹災証明の手続きを担当する課、減免の手続きを担当する課・・・といった具合に住民の生活再建に関わる業務が複数の課にまたがって行われている。そのため、被災住民は何度も市役所に足を運んだり、別の窓口に並び直したりしなくてはならない。「義援金の申込みには、世帯主の銀行口座の通帳と罹災証明書とを提出ください」といった市役所からのお知らせをよく見るが、市役所が発行したもの（罹災証明書）を、市役所にまた提出する、というのは本来おかしいことである。

ここで、被災状況に関する情報が、当該市役所で一元管理されていれば、このような奇妙なことは起こらない。住民にワンストップ・サービスを提供できるのである。そして、本プロジェクトが提供するシステムが運用されると、ワンストップ・サービスが可能となる。大きな災害のあと、被災者はすでに多くの生活資源を失っている。ほとんどの場合気力や体力も落ちている。ワンストップ・サービスが実現すれば、住民にとっては大きな負担軽減となる。またこれは、住民と自治体との信頼の保全にも貢献する。すなわち、複数の課にまたがる煩雑で非合理的な手続きは、住民の自治体に対する不信につながる。災害後の中長期的な地域復興には住民の協力が不可欠となるわけだが、それを得ることが難しくなりかねない。住民の立場にたったワンストップ・サービスは、住民だけでなく自治体にとっても必要なのである。

(3) 「なりゆき災害」を防止する地域マネジメント

本プロジェクトは、地域の抱く次の2つのレベルのニーズに応えるものである。それは、①防災システムへのニーズ（情報処理の専門家ではない自治体職員や住民でも使いやすくあってほしい、コストはおさえたい、平常時にも兼用したい、非常時に確実に動いてほしい、など）と、②地域全体へのニーズ（自然災害に備えたい、なりゆき災害を防ぎたい、医療災害を防ぎたい）である。研究の成果は、これら2つのレベルのうち①の防災システムに対する現場のニーズに十分応えるものとなっている。

そして①の達成は、②の中の「自然災害への対策」は言うまでもなく、「なり

ゆき災害の防止」にも貢献したと言える。地元企業がシステム開発し、地元自治体がシステム導入・定着を主体的に行い、地域の予算を地域で回すという、安全・安心の実現を核とした地域マネジメントのモデルを提示するものである。また、研究終了後の他地域への展開を図るための教育構想（他地域で関心をもった担当者に遠軽町に来てもらい、OJTを実施し、開発済みのシステムの共有を前提にしつつ、必要があればその方々と一緒に更なる改良を行うという計画）は、関連地域の防災力の向上はもちろん、地域の活性化にとって大変魅力的なプログラムになると思われる。

以上3つの観点から、地域の安全と安心を志向する安全・安心科学技術プロジェクトにあって本研究プロジェクトが実施されたことは有意義であったと思う。その意義は、研究期間終了直前に発生した東日本大震災の被災地のひとつである、栃木県那須烏山市でも認められた。本プロジェクトの存在を知った那須烏山市の防災担当者から研究実施者に支援要請があり、4月からは本プロジェクトの成果である時空間処理と自律協調型防災システムの同市での導入が進んでいる。

この研究プロジェクトは、研究実施者らの阪神・淡路大震災、中越地震などの被災地での支援活動経験を踏まえたもので、徹底的に現場にこだわった内容となっている。3年という決して長くはない期間内に、遠軽町さらには那須烏山市での実装が可能となったのはそのこだわりのあったゆえであろう。科学的知見に裏付けられていることの重要性は言うまでもないが、社会に十分実装できる見込みのあるシステムを開発できる研究プロジェクトが、今後も採択され実施されることを期待したい。

4. 3 研究課題の活用可能性について

実際の災害発生時に人的被害を最小化する鍵は、住民自身がどのような対応を取るのか、特に避難を中心とした住民の即時対応のありようにある。このような住民行動は、あくまで住民の意思によるものであり、その背景にある住民の災害に向かい合う姿勢が主体的でない限り、住民の対応行動は適正化されない。3課題が共通して取り組んだ住民への災害情報の提供については、住民の災害対応行動に際して、その迅速化、円滑化に重要な機能を果たす。しかし、その機能の果たし方においても、住民が防災に対して主体的な姿勢を有し、それを背景とした積極的な情報取得態度があって初めて機能を発揮するのであって、システムの提供がなされれば情報が上手く活用されるというものではない。

これら3課題によって開発されたシステムは、他地域への物理的な移転は可能と思われるが、それが人的被害の軽減に役立つか否かは、住民自身が自らの命を守ることや、地域から犠牲者を出さないことに主体的な姿勢を持つことが

重要である。その意味において、これら3課題がシステムの開発過程で地域とどのように向かい合ったのか、そこにおいてシステムが有用になるよう努めたことによって得た知見こそが普遍的な成果になると考える。

5. まとめ

安全・安心科学技術プロジェクト（地域社会分野）では、地域社会において安全・安心を確保するため、技術開発に留まらず、現場で科学技術のシステム化を図ることを目的として、3研究開発課題を実施した。3研究開発課題から得られる共通的な知見を整理する。

（1）災害時という特定の時点ではなく、平常時からの活用システム

災害時に被災者に対応する自治体職員のそのほとんどは、決して情報処理の専門家ではない。そのような状況下であっても速やかに非常時対応を行うためには、すべての職員が平常時からそのシステムに慣れていることが必要となる。すなわち、平常業務で使うシステムと非常業務が兼用されていることである。

地域社会の安全・安心システムは、災害時という特定の時点ではなく、平常時から活用されるシステムでなくてはならない。

（2）実践の場との相互作用における研究開発

ともすれば、開発されたシステムの技術的先進性や独創性がこの種の科学技術開発プロジェクトでは重視されるが、求められる情報システムはそういう意味での「先端技術」ではない。むしろ、既存の技術を地域の実情やニーズに合うように主要なステークホルダーと主に再構成し、当該地域の対応力を強化するための活動の「道具」として位置づけることが重要である。このような徹底した「現場主義」を貫くことによって、地域の対応力を高める活動が活発化し、市役所や県庁、さらには地元NPO等も巻き込んで持続可能な活動として定着する。

研究開発・社会実装において、地域に継続的に関わり、信頼を醸成することが重要である。計画、実施、評価（反省）、修正といった行為を繰り返しながら、地元の視点で何が必要でどう解決すればいいのかを議論し、地元のニーズを反映しながらモデル自体を進化させていくことが有効である。それは、開発されたシステムやそれを減災や対応に活かす方法を自分たちのものと感じさせるのに有効な方法であり、持続的にシステムが利用され、地域の役に立っていく可能性を大いに高める。

地域社会の安全・安心システムを研究開発する場合、実践の場との相互作用を重視しなくてはならない。

（3）情報通信技術と社会工学的技術の一層の連携

情報通信技術は、それ単体では機能を発揮することはできない。リスクコミ

コミュニケーション、避難誘導や安否確認といった社会工学的技術と上手く組み合わせ始めてその機能が発揮される。地域社会の安全・安心システムの研究開発にあたっては、情報通信技術と社会工学的技術の一層の連携を図らなくてはならない。

(4) 地域が主体となる問題の掘り起こし（ボトムアップの動機付け）

社会が防災力や対応力を身につけるのに、何かレディーメイドの道具を導入すればことたれりとは行かない。なぜなら、減災のための行動も、災害時の対応も、個人や集団が行動することによって初めて実現するからである。そのためには、地域の人々が専門家や行政等から提供された知識や情報を「自分のものにしたい」と思っていたくことが重要である。なぜなら、「知識の獲得」や「情報の理解」には、時間を費やして理解したり、関連分野の学習をしたりする「コスト」が必要と成るからである。そのコストを乗り越え、知識の獲得や情報の理解を行い、減災のための行動や、災害時の対応を実現するためにはボトムアップの動機づけが必要である。

地域社会の安全・安心システムの研究開発にあたっては、地域が主体となる問題の掘り起こし（ボトムアップの動機付け）が不可欠である。

(5) 地域への実装と持続性の重要性

地域社会の安全・安心システムは、地域へ実装され、持続的に活用されなくては意味がない。地域活性化の活動等と組み合わせ、安全・安心システムを地域へ実装するための活動が継続的に実施されることが必要である。平常的なインセンティブを産み出し、システムの維持・管理が持続する仕組みを組み込むことが求められる。地域の情報産業を巻き込むことも有効である。

(6) これらの活動が地域間で連携して進む仕組みが重要

地域社会の安全・安心システムを一斉に整備することは難しい。モデル事業として整備されたものが水平展開してゆくのが現実的であろう。先行して整備した地域が、他地域での普及に協力するのが望ましい姿である。そのためには、地域間で連携して普及を進める仕組みが重要である。

6. 今後の同種プロジェクトへの提言

3 研究開発課題の対象地域は、東日本大震災の被災範囲から外れていた。従って、3 研究開発課題の成果の有効性を検証することはできない。推進委員会の片田委員は同様の試みを先行して釜石市で実践してきた。その成果は広く報道されているとおりであり、安全・安心科学技術プロジェクトの地域社会分野での有効性が示されたと言える。

本プロジェクトの成果をベースとして、東海・東南海・南海地震の被害想定地域において、同様の研究開発プロジェクトを実施することにより、東海・東

南海・南海地震発生時の被害を低減することが喫緊の課題である。その場合は、本プロジェクトの3研究開発課題の実施者が、積極的に関与し、その成果や培ったノウハウを移転することが望まれる。

東海・東南海・南海地震の被害想定地域以外においても、地域社会の安全・安心システムに対するニーズは高い。本プロジェクトの成果を公表する場を積極的に設け、成果の水平展開を図る努力が求められる。手が挙げたところに対しては、成果を移転するための枠組みを準備し、地域コミュニティと大学、地方自治体が協働する、地域連携の場を育成することが望まれる。

本プロジェクトの成果は、防災の分野に限られるものではない。特に、社会実装に至るまでの方法論（プロセス技術）は、科学技術に基づく工学的なシステムと社会的なシステムとを組み合わせ、地域社会に実装する上で有効である。本プロジェクトの成果は、医療・介護、防犯、地域活性化、農業振興、地域経営、教育など、地域社会の住民を巻き込み、地域コミュニティを形成・活用することが有効な全ての分野に適用可能である。

その場合に重要になるのは、5章でまとめた知見であるが、とりわけ地域密着の「現場主義」を重視することは欠かせない。付け加えるとすれば、地域との連携の中で発見的に生ずる研究上の変更等に予算の手当を柔軟に行うことの重要性を挙げたい。地域密着の「現場主義」を実践する場合、何が必要となるかを事前に予測することは難しい。住民との対話の中で発生するニーズや、思ってもみなかった研究の方向性が現れることも多い。

科学技術の発展の重要性については論を待たない。しかし、科学技術の成果を活用するための研究や実践的な活動の重要性を強く指摘したい。どんなに優れた科学技術であっても活用されなければ意味がない。本プロジェクトは、ひとびとが科学技術の恩恵に与り、その重要性を再確認するために何が必要かを明確にした。