

「防災・減災に向けた工学及び社会科学研究との連携
強化」に関する主な実績と今後の方向性について

平成29年10月6日
地震本部事務局

工学及び社会科学に関する記載の変遷①

■総合基本施策(平成11年4月～)

2. 広範なレベルにおける連携・協力の推進

(1)地震防災工学研究の推進と地震調査研究との連携促進等

- ・地震調査研究と地震防災工学に関する研究の連携を促進し、共通の課題についてのワークショップの開催、協働研究等を積極的に推進する。具体的には、地震防災工学分野における活用を十分に念頭においた強振動予測手法の高度化や、このために必要な断層パラメータの提供など。
- ・また、地震防災対策に地震調査研究の成果を活用していくためには、人間の心理、行動や経済活動に関する知見などの社会科学的な知見が重要。このため、社会科学の関連する分野との連携・協力を推進する。

新総合基本施策に関する専門委員会における主なご意見

- ・地震本部の所掌があることはわかるが、地震本部としても防災対策まで踏み込んでいくべきではないか。
- ・理学、工学、社会学が連携して、きちんと議論を行い、伝えていく仕組みが必要。
- ・地震調査研究の成果(データ)を工学・社会科学が利用できるように公開していくべき。



■新総合基本施策(平成21年4月～)

第3章 1. 当面10年間に取り組むべき地震調査研究に関する基本目標

(3)防災・減災に向けた工学及び社会科学研究を促進するための橋渡し機能の強化

- ・防災・減災対策を進める上で、地震調査研究と地震防災研究は車の両輪であり、一方が欠けては社会に還元できない。そのため、その成果を工学的・社会科学的な研究へ強力に橋渡しすることが必要。
- ・工学・社会科学的な研究のニーズの把握、工学・社会科学的な研究に活用可能な各種ハザード情報の整理を推進。
- ・地震動波形データの取得、E-ディフェンス等を用いた地震動による構造物等の応答に関する研究、構造物等の被害を高精度で推定するための研究、リスク情報を提供するシステムの構築等を地震本部として促進。

工学及び社会科学に関する記載の変遷②

総合部会における主なご意見

- ・理学、工学、社会科学の橋渡しでなく、すべてが同時並行で進んで、地震本部の成果がすぐに防災に活かせるような活動につなげなければならない。文科省が主体となって理学、工学、社会学が一体となったプロジェクト研究を推進すべき。
- ・「成果の橋渡し」という言葉は、成果が主で橋渡しが従であるというイメージが付きまとう。今回の震災を考えれば、橋渡し自体が非常に重要であるということを改めて認識する必要がある。
- ・ライフライン企業や地域の主要企業では、自治体と連携を図りつつ、独自の地震防災対策の構築や検討を進めており、地震本部の調査研究成果を企業における防災対策の検討に取り入れることができるよう、活用しやすい形で提供してほしい。



■新総合基本施策(改訂版)(平成24年9月～)

第3章 1. 当面10年間に取り組むべき地震調査研究に関する基本目標

(4) 防災・減災に向けた工学及び社会科学研究との連携強化

- ・防災・減災対策を進める上で、地震調査研究と地震防災研究は車の両輪であり、一方が欠けては社会に還元できない。すなわち、**地震調査研究の成果を防災・減災対策、避難行動等に確実かつ効果的に役立てることが重要**であり、工学・社会科学研究と地震調査研究の連携を一層強化していく必要。
- ・工学・社会科学的な研究のニーズの把握、工学・社会科学的な研究に活用可能な各種ハザード情報、**理学・工学・社会科学分野の研究者が一体となって、地震・防災に関する課題を解決する研究システムの構築を推進**。
- ・地震動波形データの取得、Eーディフェンス等を用いた地震動による構造物等の応答に関する研究、構造物等の被害を高精度で推定するための研究、リスク情報を提供するシステムの構築等を地震本部として促進。

主な実績(工学・社会科学研究との連携強化)①

■理学、工学、社会科学が一体となった研究プロジェクト

・文部科学省において、理学、工学、社会科学が一体となった研究プロジェクトとして、以下のようなものを実施。

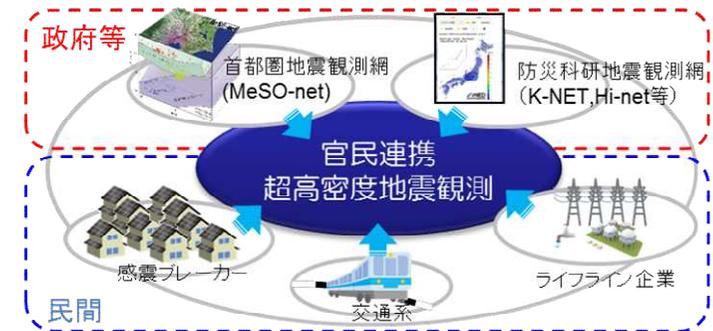
- ✓ 都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト(H24~H28)
- ✓ 南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト(H25~)
- ✓ 日本海地震・津波調査プロジェクト(H25~)
- ✓ 首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクト(H29~)

・各分野が一体となってプロジェクトに取り組んだ結果、その成果が社会に実装された実例が生まれている(観測・調査の結果をもとにした強震動予測、津波予測等の結果が地方自治体の防災計画や学習教材に反映 等)。

■産学連携

・官民の地震に関する情報を収集し、超高密度地震観測システムを構築する取組(首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクト)を開始。事業の中の協議会において、データの収集や利活用について民間企業と議論を開始。

・Eーディフェンスの外部利用が増加。ハウスメーカー等の民間企業にも活用されている。



H23年度(第3期中期計画期間)以降の実験種別割合

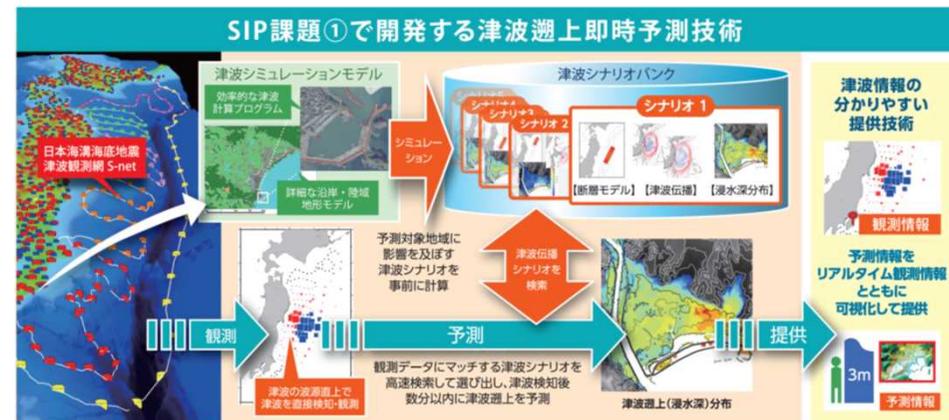
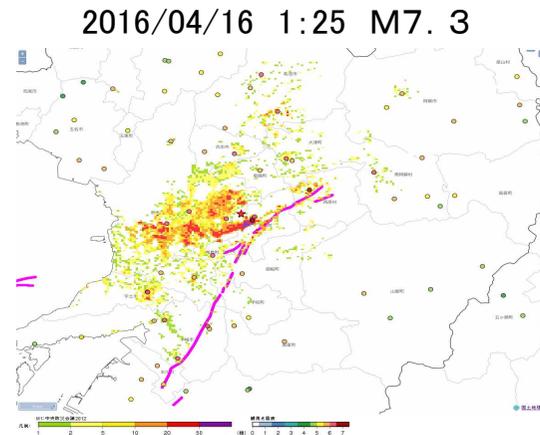
■データ公開に関する取組

- ・地震本部関係のデータの公開先を集約した「データ公開ポータルサイト」を地震本部HPにH28. 9から開設。
- ・地震ハザードステーション(J-SHIS)の情報の充実等を実施。

主な実績(工学・社会科学研究との連携強化)②

■情報科学を活用して理学の成果を社会科学等に活用する取組

- ・内閣府が実施しているSIPにおいて、リアルタイムで被害推定・状況把握を行うためのシステム開発を実施。熊本地震において、約10船戸に建物被害を推定算出した。また、DONETやS-netを活用した津波即時予測も情報科学の活用によって可能となったもの。
- ・スーパーコンピュータ「京」を利用し、都市丸ごとの地震シミュレーションを実施。世界的に優れた高性能計算に贈られる「ゴードン・ベル賞」で2014、2015年と2年連続でファイナリストに選ばれるなど、高い評価を得ている。



■工学、社会科学研究からのニーズ把握に関する取組

- ・地震本部と土木学会との連携方策を検討することなどを目的として、工学及び社会科学分野との連携による成果の社会還元促進検討WGをH29.7に設置。

今後の方向性について 論点例①

■地震調査研究の成果の更なる社会実装の加速に向けて

- ・理学と工学・社会科学の研究者が一体となった研究プロジェクトがいくつも実施されるなど、連携強化の取組は着実に行われてきている。
- ・一方で、地震本部に関連する取組が社会に活用されるためには、成果公開の実施方法、プロジェクト運営など、改善が必要。
- ・また、社会実装の大部分を担うのは民間企業であり、産学連携やオープンイノベーションの取組もますます加速させていく必要がある。

◎地震調査研究の成果の更なる社会実装の加速に向けて、今後10年間、どのような取組を推進すべきか。

◎また、その中で、地震本部の役割をどこまでととらえるべきか。

今後の方向性について 論点例②

■AI、IoTなど、情報科学を活用した取組の推進について

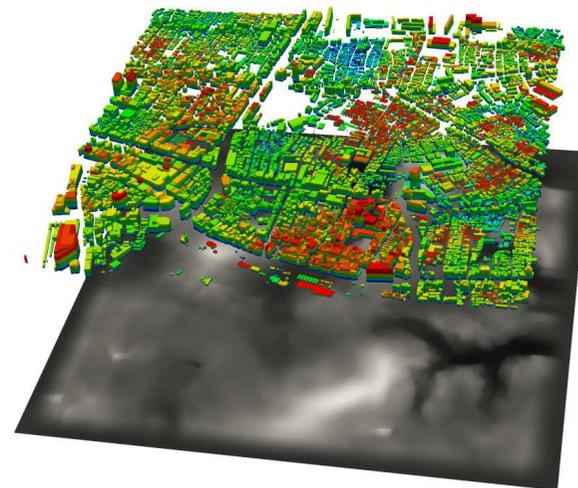
- ・科学技術基本法に基づき作成される『科学技術基本計画』では、Society5.0の実現に向けた取組を大きな柱として掲げられており、AI技術、ビッグデータ解析技術などの強化が謳われている。
- ・地震調査研究分野においても、情報科学を活用した様々なシミュレーションが行われており、近年では理化学研究所のスパコン「京」を活用した都市丸ごと地震シミュレーションでは、世界的に優れた高性能計算に贈られる「ゴードン・ベル賞」で2014年、2015年と2年連続でファイナリストに選ばれている。
- ・理学の研究成果を工学・社会科学で活用されるためにはこうした情報科学の取組が必要不可欠。

◎今後10年間、こうした情報科学の進展を見据え、地震本部としてどのような取組を実施すべきか。

Society5.0とは、

- ①サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させることにより、
- ②地域、年齢、性別、言語等による格差なく、多様なニーズ、潜在的なニーズにきめ細かに対応したモノやサービスを提供することで経済的発展と社会的課題の解決を両立し、
- ③人々が快適で活力に満ちた室の高い生活を送ることのできる、人間中心の社会

※第5期科学技術基本計画より



今後の方向性について 論点例③

■構造物等の応答に関する研究について

- ・地震防災・減災に向けて、地震調査研究の知見や成果の一部である地震波を用いてEーディフェンスによる構造物等の応答に関する研究が実施されてきた。
- ・Eーディフェンスは、世界最大の研究施設であることから、近年、防災科学技術研究所自体の研究のみならず、大学や企業等の外部利用が従来より増加している。
- ・我が国唯一の研究施設を更に有効に活用するために、工学を含む地震防災・減災に携わる関係者間で、地震調査研究の成果を反映したEーディフェンスの継続的な活用方策や研究の方向性を定めるとともに、大学、企業、研究機関等の役割分担を検討することが必要なのではないか。

◎今後10年間、地震調査研究の成果を用いた構造物等の応答に関する研究の方向性について。

E-ディフェンスの運営に関わる委員会

実大三次元震動破壊実験施設運営協議会

委員長：藤野 陽三
(横浜国立大学先端科学高等研究院
上席特別教授)

Eーディフェンスの運営、活用促進、
中長期の活用計画に関する事項の審議

実大三次元震動破壊実験施設利用委員会

委員長：塩原 等
(東京大学大学院工学系研究科 教授)

Eーディフェンスを利用した実験計画、
実大破壊実験の準備に関する事項
の審議

実大三次元震動破壊実験施設 セイフティマネージメント 検討委員会

委員長：伊藤 智博
(大阪府立大学大学院工学研究科 教授)

Eーディフェンスの運転・保守維持管理
業務の安全、実験の安全確保・適正
実施、安全性能に関する事項の審議

E-ディフェンスの組織構成

センター長：梶原 浩一(地震減災実験研究部門 部門長)
副センター長：井上 貴仁(地震減災実験研究部門 副部門長)

運営管理室

室長：松森 泰造/主幹：佐藤 栄児

- ・Eーディフェンスの施設整備の企画・立案に関する業務
- ・センターの実験管理に関する業務
- ・センターの研究推進の支援に関する業務

安全管理室

室長：坂口 智子

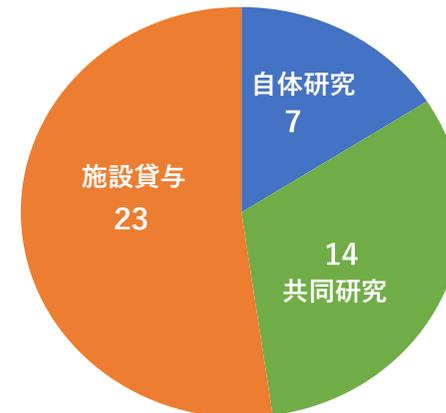
- ・センターの施設設備の運転管理、安全の保持、維持管理に関する業務
- ・センターの実験管理のうち施設設備の維持・運転に係る安全管理に関する業務
- ・Eーディフェンスの施設整備の実施に関する業務

研究推進室

室長：井上 貴仁

- ・研究開発の推進に係る支援に関する業務
- ・センターの庶務に関する業務

H23年度(第3期中期計画期間)以降の実験種別割合



【施設貸与】
住宅の耐震性能検証



【共同研究】
鉄骨造・RC造建物の崩壊挙動検証(文部科学省「都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト」)