

平成29年度 重きを置くべき施策 特定過程の検証

平成28年12月16日
次世代インフラ戦略協議会事務局

平成29年度重きを置くべき施策 特定過程の検証

有識者ヒアリングにおける主な意見

- ・ロボット関連施策について、それぞれの関係性が不明確。
- ・研究開発が進み、各施策において出口を意識した研究開発が求められるようになった結果、施策同士の仕分けが曖昧になってきたのではないか。
- ・i-construction関連施策は、SIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術とかなりの共通性があるので、インフラのライフサイクル全体の情報化を推進すべき。
- ・発災時に提供される情報が、市民に対してどのようなメリットがあるかを示せば、データベースに対する情報提供など、世の中に受け入れやすくなるのではないか。
- ・どのような技術に人工知能が使えるのかなど、3省連携でやっている人工知能プロジェクトと連動して欲しい。
- ・Society5.0の実現には、信頼性のあるデータをどう集めて、どういうフォーマットで整理するかという事を検討する事が非常に重要。例えば自動走行、維持管理、防災減災で、今バラバラにあるものをどのように整理して行くのかを議論すべき。

重きを置くべき施策のフォロー

ロボット戦略会議（次世代インフラ分野）①

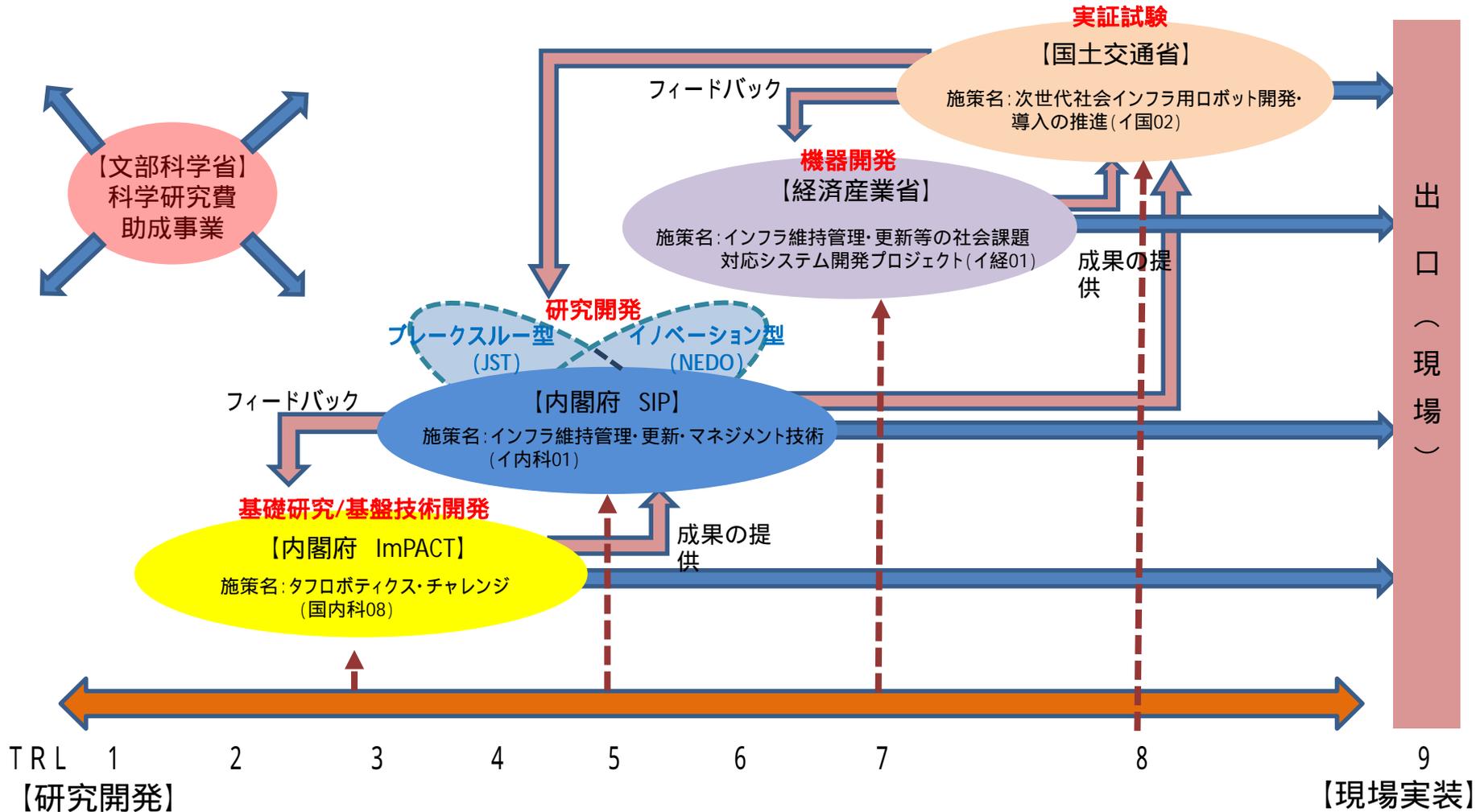
浅間先生の発案により、インフラ及び防災関係のロボット技術を扱う府省庁のPD、PM及び責任者が一堂に会して共通認識を醸成するための会議を開催
（平成28年10月21日(金)開催）

出席者

- ・SIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術
（藤野PD、浅間SPD、田中SPD、若原SPD）
- ・ImPACTタフロボティクスチャレンジ（田所PM）
- ・【イ国02】次世代社会インフラ用ロボット開発・導入の促進（国土交通省）
- ・【イ経01】インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト
（経済産業省）

ロボット戦略会議（次世代インフラ分野）②

H29重きを置くべき取組と関連ロボット施策（SIP、ImPACT）の関係



TRL(Technology Readiness Level) : NASA提案の技術成熟度分類 (TRL1:原理の示唆、TRL2:技術概念の提案、TRL3:技術概念の定量的検討、TRL4:要素技術の実験室検証、TRL5:要素技術の実環境実証、TRL6:試作システムの実験室検証、TRL7:試作システムの実環境実証、TRL8:実用システムの開発及び検証、TRL9:実用システムの実環境実証)

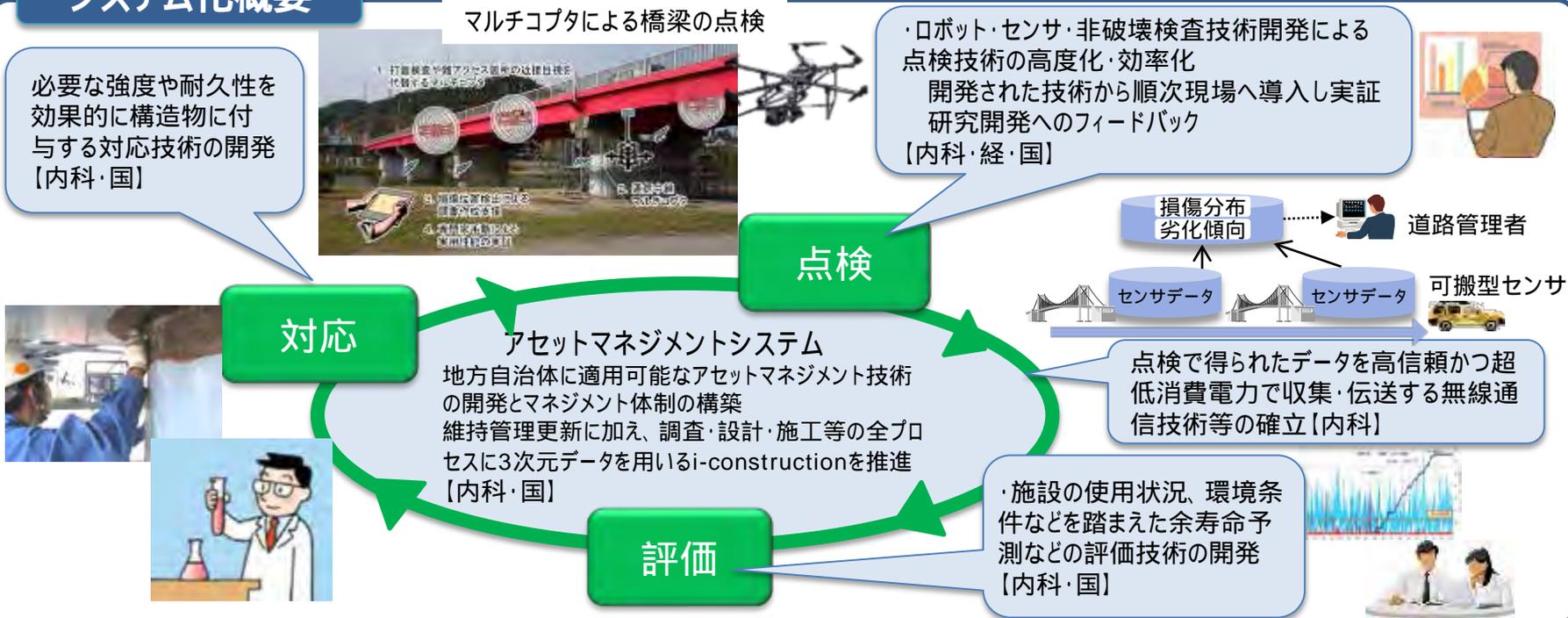
第2章 (2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現 効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新・マネジメントの実現

効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新・マネジメントの実現

今後増大するインフラの維持管理更新に係る投資需要（2023～2033年度の推定更新費4～5兆円/年）に対応し持続的な社会の発展に寄与するため、インフラの効率的な維持管理・更新技術を開発する

- ・インフラを適正に維持管理・更新・マネジメントしていくためには、インフラに係る維持管理・更新等の全プロセスにおける効率化が重要であり、各プロセスの技術の組合せ（システム化）によって、維持管理・更新技術全体の最適化を図る。
- ・i-construction等の取組により得られる三次元データを中心とするビッグデータを分析・活用するための技術の導入により、Society5.0の実現に貢献する。

システム化概要



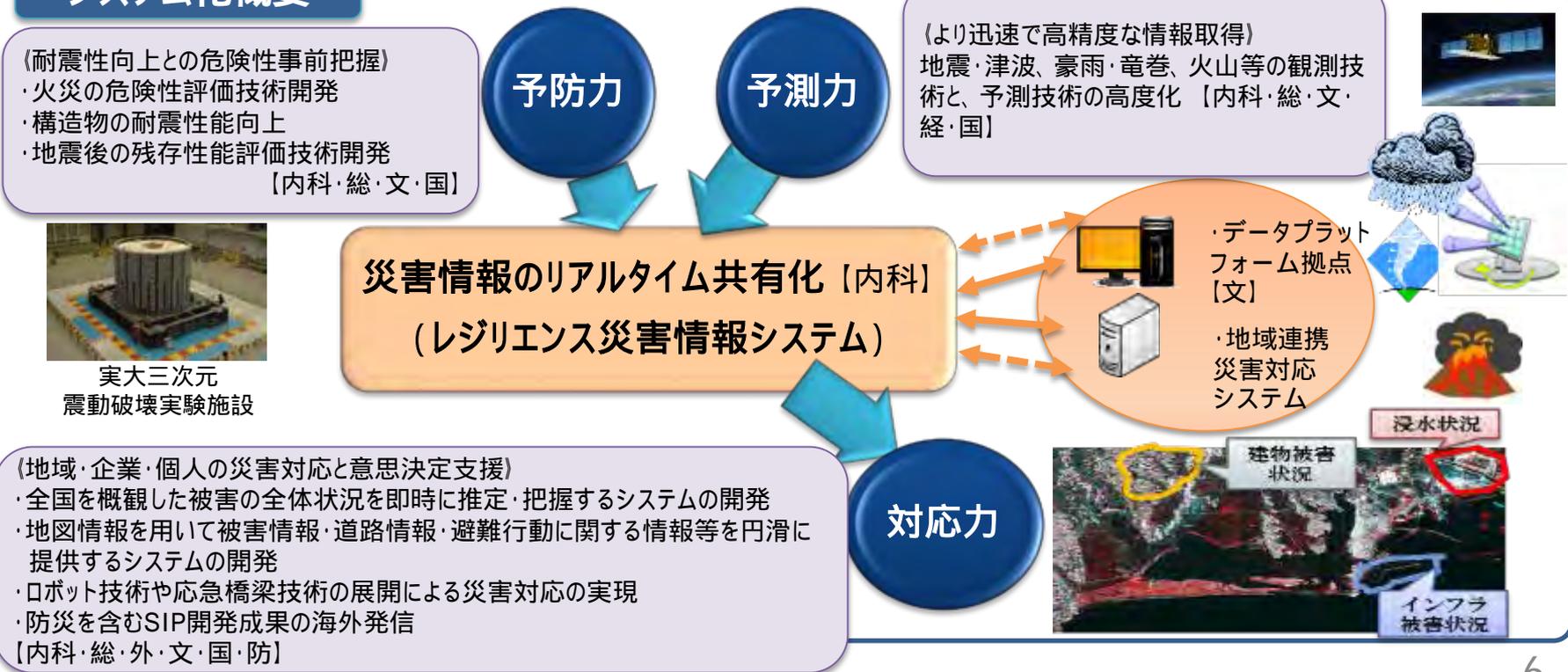
第2章 (2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現 自然災害に対する強靱な社会の実現

自然災害に対する強靱な社会の実現

大規模自然災害から国民の生命・財産や産業を守るため、レジリエンス（強靱性）を高め、安心・安全な社会を目指す。

- ・災害に負けない都市・インフラを構築する技術、災害を予測・察知してその正体を知る技術、早期に被害状況を把握し、国民の安全な避難行動に資する技術や迅速な復旧を可能とする技術などの研究開発を推進する。
- ・関係府省等の防災関連システム間のデータ共有化とともに、国、自治体、企業などの災害関連情報を必要とする人々に適切な情報を提供するシステムとすることで、Society5.0の実現に貢献する。

システム化概要



平成29年度 「重きを置くべき施策」
(2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現
効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新・マネジメントの実現

「効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新・マネジメントの実現」システムは、今後一斉に更新期を迎え多額の維持管理・更新費用の発生が想定される公共インフラに対し、人材の不足や財政状況の悪化などの立ちはだかる課題を克服するために、維持管理・更新技術全体の最適化を図るものである。

【システム概要】

- ・国内インフラストックは2009年度には786兆円の規模に達しており、その内社会資本10分野においては、2013年度に約3.6兆円と推計された維持管理・更新費が、2023年度には約4.3～5.1兆円、2033年度には約4.6～5.5兆円程度になるものと推計されている。
- ・インフラを適正に維持管理・更新・マネジメントしていくためには、インフラに係る維持管理・更新等の全プロセスにおける効率化が重要であり、各プロセスの技術の組合せ(システム化)によって、維持管理・更新技術全体の最適化を図る。
- ・開発された技術について、パイロット事業の推進などの試験的な取組による事業の評価や、技術開発へのフィードバックなどのスピーディーな取組により、地域経済への活性化に繋がる開発技術の社会実装やアジア諸国へのインフラ輸出の際の付加価値を高める。

ヒアリングでは、「防災減災分野とのシステム間連携(システムで構築されるデータベースの利活用など)を推進するために、防災減災分野と合同でのヒアリング実施が望ましい。」との意見があったため、次年度のヒアリングではシステム間連携の更なる強化について検討する。

| システム | 重点的取組 | 施策番号 | | | | |
|---|--|--------|--------|-------|-------|-------|
|)効率的かつ効果的な インフラ維持管理・更新・ マネジメントの実現 | (1) 構造物の劣化・損傷等を正確に把握する技術(点検)(SIPを含む) | イ・内科01 | イ・内科02 | イ・国02 | イ・国04 | イ・経01 |
| | | ・経01 | | | | |
| | (2) 点検結果に基づき補修・更新の必要性を判断する評価技術(SIPを含む) | イ・内科02 | イ・内科03 | イ・国03 | イ・国04 | |
| | | | | | | |
| | (3) 構造物に必要な強度や耐久性を効果的に付与する技術(対応)(SIPを含む) | イ・内科03 | イ・国04 | | | |
| | | | | | | |
| | (4) アセットマネジメントシステム等の構築(SIPを含む) | イ・内科04 | イ・国01 | イ・国03 | イ・国04 | |
| | | | | | | |

(2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現

効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新・マネジメントの実現

(1) 構造物の劣化・損傷等を正確に把握する技術(点検)(SIPを含む)

【重きを置くべき取組の概要とシステムにおける役割】

「点検」に関する技術開発では、インフラの損傷度等をデータとして把握する効率的かつ効果的な点検・モニタリングを実現するための、センサやロボット・非破壊検査技術等の開発や、センサで計測したデータを、高信頼かつ超低消費電力で収集・伝送する通信技術等を開発し、現場へ導入する。内閣府がリーダーとなり、SIPを中心とした取組みに、各省の取組みを連携させて開発成果の向上を推進する。

【イ国02】では、社会インフラの管理者である国交省が、開発済みのロボット技術について直轄現場での検証や評価を実施する。現場検証で実用性が確認できたロボットを、実際の点検と同等の条件下で点検に用いることが出来るか検証・評価を実施する。現場ニーズをフィードバックし、SIPによる中期的開発による高度なロボット開発を促進する。

【イ経01】では、的確かつ迅速にインフラの状態を把握できるモニタリングの技術開発及び維持管理を行うロボット、非破壊検査装置の技術開発を行う。広範な研究を対象としているSIPに対し、より高度なセンサシステムの開発等に重点を置いている。

現場ニーズ側の【イ国02】と技術シーズ側の【イ経01】で、「次世代社会インフラ用ロボット開発・導入検討会」や「次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会」の下での現場実証等に参画し、連携を図る。

【イ国04】では、橋梁、舗装及び管理用施設を対象とした、既存構造物の効果的なメンテナンスサイクル実施に資する手法の開発を行う。

上記施策は、ロボットなど効率化された点検技術により得られたデータを効率的に伝送し「評価」、「対応」につなげていくという、インフラの点検技術における一連の流れにおいて、基礎技術、産業化、インフラ管理サイドの各視点から、SIPにおける開発成果との連携による相乗効果が期待できる。

ヒアリングでは、【イ国02】と【イ経01】について、開発成果の実用化を推進するために、ロボットの活用を推進するためには、点検要領やガイドラインをロボット用に改良する必要あり。SIPの開発成果の実用化のためにも、現場での適用が困難であった技術の共有など、更なる連携・情報共有が必要。との指摘があったため、今後の施策推進やフォローアップの際の留意点とする。また、【イ国04】について、「SIPとの関係が不明確である。」、「施策の説明が抽象的。」との指摘があったため、内閣府がリーダーとなり、SIPやシステム化への寄与について確認・助言を実施していく。

| No. | 小分類 | 施策番号 | 施策名 | 再掲 | 事業期間 | H29年度予算 (概算:百万円) | 予算 新規/継続 | H28 AP | 今後の課題 | |
|-----|-----|--------|------------------------------------|----|---------|---------------------|-------------|-----------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | | イ・内科01 | 【SIP】「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」(点検) | | H26～H30 | 50,000の内数 | 継続 | | 実証実験による実機化と地方自治体への実装 | |
| 2 | | イ・内科02 | 【SIP】「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」(点検・評価) | | H26～H30 | 50,000の内数 | 継続 | | | |
| 3 | | イ・国02 | 次世代社会インフラ用ロボット開発・導入の促進 | | H25～H29 | 65 | 継続 | AP | | 既存技術の実用化は国交省の役割なので注力する |
| 4 | | イ・国04 | 社会資本の戦略的維持管理・更新への貢献 | | H28～H33 | 運営費交付金 の内数 | 新規 | | | SIPや各省施策との更なる連携により実用化に向け取組む |
| 5 | | イ・経01 | インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト | | H26～H30 | 1,500 | 継続 | AP | | センシングや産業用ロボットの分野に注力する |
| 6 | | ・経01 | IoT推進のための横断技術開発プロジェクト | 再 | H28～H32 | 5,500 | 継続 | AP | | 研究開発課題の社会実装化 |

(2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現
 効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新・マネジメントの実現

(2) 点検結果に基づき補修・更新の必要性を判断する評価技術(SIPを含む)

【重きを置くべき取組の概要とシステムにおける役割】

「評価」に関する技術開発では、点検で得られたデータのうち、誤検知の除去(クレンジング)、類似パターンの分類・解析などのデータ利活用技術等の開発とデータの収集分析及び劣化撤去部材の載荷試験に基づく、構造体の様々なパターンの劣化進展予測システムにより、インフラの健全度評価、余寿命予測が実現可能な診断技術をSIPを中心に開発し、各省での以下の取組みによりSIPの成果を補強する。

【イ国03】では、既存港湾構造物の効率的かつ効果的な長寿命化・有効活用の実現のため、SIPで開発した点検診断や部材の劣化予測などの要素技術等を活用しつつ、港湾構造物の保有性能を簡便に評価し、施設の点検・補修、利用制限等の時期や範囲を的確に判断する手法を開発する。

【イ国04】では、橋梁、舗装及び管理用施設を対象とした、既存構造物の効果的なメンテナンスサイクル実施に資する手法の開発を行う。

ヒアリングでは【イ国04】について、「SIPとの関係が不明確である。」、「施策の説明が抽象的。」との指摘があったため、内閣府がリーダーとなり、SIPやシステム化への寄与について確認・助言を実施していく。

| No. | 小分類 | 施策番号 | 施策名 | 再掲 | 事業期間 | H29年度予算 (概算:百万円) | 予算 新規/継続 | H28 AP | 今後の課題 |
|-----|-----|--------|------------------------------------|----|---------|---------------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| 1 | | イ・内科02 | 【SIP】「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」(点検・評価) | | H26～H30 | 50,000の内数 | 継続 | | 実証実験による実機化と地方自治体への実装 |
| 2 | | イ・内科03 | 【SIP】「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」(対応) | | H26～H30 | 50,000の内数 | 継続 | | |
| 3 | | イ・国03 | 既存港湾施設の長寿命化・有効活用に関する実務的評価手法に関する研究 | | H28～H30 | 7 | 継続 | AP | 利用者ニーズのフィードバックの更なる充実 |
| 4 | | イ・国04 | 社会資本の戦略的維持管理・更新への貢献 | | H28～H33 | 運営費交付金の内数 | 新規 | | SIPや各省施策との更なる連携により実用化に向け取組む |

(2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現
 効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新・マネジメントの実現

(3) 構造物に必要な強度や耐久性を効果的に付与する技術(対応)(SIPを含む)

【重きを置くべき取組の概要とシステムにおける役割】

「対応」に関する技術開発では、既設インフラ等の長寿命化を目指した材料開発及び経年劣化による変状が顕在化したインフラの長寿命化及びライフサイクルコスト低減に資する補修補強技術の開発をSIPを中心に実施し、以下の取組みによりSIPの成果を補強する。

【イ国04】では、橋梁、土工構造物及びトンネルを対象とした管理レベルに対応した維持管理や長寿命化を可能とする構造物の更新・新設手法の開発や、凍害・複合劣化等を受けるインフラの維持管理・更新技術の横断的(道路・河川・港湾漁港・農業分野)技術開発と体系化を行う。

ヒアリングでは、「SIPとの関係が不明確である。」、「施策の説明が抽象的。」との指摘があったため、内閣府がリーダーとなり、SIPやシステム化への寄与について確認・助言を実施していく。

| No. | 小分類 | 施策番号 | 施策名 | 再掲 | 事業期間 | H29年度予算 (概算:百万円) | 予算 新規/継続 | H28 AP | 今後の課題 |
|-----|-----|--------|---------------------------------|----|---------|---------------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| 1 | | イ・内科03 | 【SIP】「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」(対応) | | H26～H30 | 50,000の内数 | 継続 | | 実証実験による実機化と地方自治体への実装 |
| 2 | | イ・国04 | 社会資本の戦略的維持管理・更新への貢献 | | H28～H33 | 運営費交付金 の内数 | 新規 | | SIPや各省施策との更なる連携により実用化に向け取組む |

(2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現 効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新・マネジメントの実現

(4) アセットマネジメントシステムの構築(SIPを含む)

【重きを置くべき取組の概要とシステムにおける役割】

アセットマネジメントシステムの構築においては、膨大なインフラに対して、限られた財源と人材で効率的に維持管理を行っていくための、ライフサイクルコストの最小化を目指すインフラ構造物のアセットマネジメント技術の開発について、将来的な国際展開も視野に入れて推進すると共に、地方自治体に適用可能なアセットマネジメント技術の開発と全国的な展開を見据えたマネジメント体制を、SIPを中心に構築する。

また、インフラの維持管理・更新に加え、調査・測量から設計、施工、検査までの全プロセスにおいて、三次元データを用いるi-Constructionを国土交通省が推進し、推進調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までのあらゆる建設生産プロセスにおいて抜本的に生産性を向上させる取組を国土交通省が中心となって行い、SIPとの連携を推進する。

【イ国03】では、開発成果を、より実効性のあるものとするため、港湾管理者、地方整備局にヒアリング等を行い、維持管理面だけでなく利用面の現場ニーズを効率的に収集する。また、適切な技術、知見を適用した基準とするため、港湾空港技術研究所、大学等と連携するとともに、開発手法の現場への適用性について本省と調整を行うとともに現場で検証する。

【イ国04】では、開発した手法を国の技術基準等に反映させ、実用に供するよう成果を普及すると共に、本研究実施以後の研究開発が進展するよう、学術論文等として成果を公表する。ヒアリングでは、「SIPとの関係が不明確である。」、「施策の説明が抽象的。」との指摘があったため、内閣府がリーダーとなり、SIPやシステム化への寄与について確認・助言を実施していく。

【イ国01】では、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの建設生産プロセスにおいて活用される3次元データを収集活用するためのデータセンターを構築し、3次元データを一貫して活用することにより、各段階でのデータの追加・充実が可能となり、関係者間での迅速な認識の共有、設計の可視化等による設計ミス・手戻りの削減など、受発注者双方の業務効率化・高度化を実現する。また、建設技術研究開発助成制度に“i-Constructionシーズ発掘型”を設定し、有用な新技術の速やかな現場導入を図るため、これまで建設現場で活用されていない(異分野)技術を公募対象とする。ヒアリングでは、「3次元地形データなどはSIPインフラ、SIP防災との連携により施策の有効性が更に向上するので検討をお願いしたい。」という指摘があったので、今後の施策推進やフォローの際の留意点とする。

内閣府がリーダーとなり、施策の連携状況、SIPやシステム化への寄与について確認・助言を実施していく。

| No. | 小分類 | 施策番号 | 施策名 | 再掲 | 事業期間 | H29年度予算 (概算:百万円) | 予算 新規/継続 | H28 AP | 今後の課題 |
|-----|-----|--------|---|----|---------|---------------------|-------------|-----------|------------------------------------|
| 1 | | イ・内科04 | 【SIP】「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」(アセットマネジメント) | | H26～H30 | 50,000の内数 | 継続 | | 実証実験による実機化と地方自治体への実装 |
| 2 | | イ・国01 | i-constructionの推進に向けた取組 | | H27～ | 293 | 新規 | | ソフトの規格や互換性の基準作りを加速し、維持管理のステージまで情報化 |
| 3 | | イ・国03 | 既存港湾施設の長寿命化・有効活用に関する実務的評価手法に関する研究 | | H28～H30 | 7 | 継続 | AP | 利用者ニーズのフィードバックの更なる充実 |
| 4 | | イ・国04 | 社会資本の戦略的維持管理・更新への貢献 | | H28～H33 | 運営費交付金 の内数 | 新規 | | SIPや各省施策との更なる連携により実用化に向け取組む |

平成29年度 「重きを置くべき施策」

(2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現

自然災害に対する強靱な社会の実現

「自然災害に対する強靱な社会の実現」システムは、災害に負けない都市・インフラを構築する技術、災害を予測・察知してその正体を知る技術、発災時に被害を最小限に抑えるために、早期に被害状況を把握し、国民の安全な避難行動に資する技術や迅速な復旧を可能とする技術などの研究開発を推進し、それぞれの技術をより高めた上で組み合わせて連動させ(システム化)、リスクの効率的な低減を図るとともに、災害情報をリアルタイムで共有し、利活用するものである。

【システム概要】

- ・近年の我が国では、異常気象や巨大地震、火山噴火などによる大規模な自然災害が頻発しており、また、南海トラフ地震(経済被害想定額約220兆円)や首都直下地震(同約95兆円)などの巨大災害の切迫性が指摘されており、これまでの災害から得られた教訓を大規模自然災害への備えに生かし、発生後にできるだけ早急かつ有効な災害情報を提供することで、災害によりあらゆる組織や個人の安全・安心が確保されるというレジリエント(強靱)な社会を構築する必要がある。
- ・災害に負けないインフラを整備する「予防力」、災害を察知し正体を知る「予測力」、災害時に被害を最小限に食い止める「対応力」のそれぞれの要素技術をより高めたうえでシステム化し、災害情報のリアルタイム共有化を実現する。
- ・国や自治体等の公共機関はもとより企業や住民に、付加価値の高い災害関連情報とサービスを提供する。

ヒアリングでは、「インフラの高度な維持管理は防災減災に有益。」「インフラに関する省庁データには、常時と非常時の明確な線引きがない。との指摘があったため、次年度のヒアリングではシステム間連携の更なる強化について検討する。

| システム | 重点的取組 | 施策番号 | | | | |
|-------------------|--------------------------------|--------|-----------|-----------|--------|--------|
|)自然災害に対する強靱な社会の実現 | (1)「予防力」関連技術(SIPを含む) | 防・総02 | 防・文01 | 防・国01 | 防・国06 | 防・国07 |
| | | 防・内科01 | 防・外01 | | | |
| | (2)「予測力」関連技術(SIP及び大会プロジェクトを含む) | 防・総02 | 防・総03 | 防・文02 | 防・文03 | 防・文04 |
| | | 防・文05 | 防・経01 | 防・国02 | 防・国03 | 防・国04 |
| | | 防・国05 | 防・国06 | 防・国07 | 防・内科02 | 防・内科03 |
| | | 防・内科04 | 防・外01 | | | |
| | (3)「対応力」関連技術(SIPを含む) | 防・総01 | 防・総02 | 防・文03 | 防・文04 | 防・国07 |
| | | 防・防01 | 国・防03(再掲) | 国・防04(再掲) | 防・内科05 | 防・内科06 |
| | | 防・内科07 | 防・外01 | | | |

(2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現 自然災害に対する強靱な社会の実現

(1) 「予防力」関連技術(SIPを含む)

【重きを置くべき取組の概要とシステムにおける役割】

「予防力」関連の技術開発においては、建築物・付帯設備の耐震化、液状化と津波被害対策技術の確立に向け、E-ディフェンス(実大三次元震動破壊実験施設)や世界最大級の津波実験施設などを活用した大規模実証実験の実施や地震・津波発生時における石油タンクなどの重要インフラ設備や沿岸域の重要施設の災害・事故対策、消火技術に関する開発などを行い、内閣府が中心となってSIPと各省施策との連携を図る。

【防総02】では、危険物施設などで取り扱う反応性の高い化学物質(禁水性物質、蓄熱発火性物質等)の火災危険性評価手法や消火時の安全管理技術、火災の現場対応や再発防止の基となる原因究明の技術を高度化する研究などを行い、ガイドラインとしてとりまとめた現場への実装を行う。本施策が施設を対象としているのに対し、地盤を対象として液状化対策の技術開発を実施しているSIPと連携することで、石油コンビナート地区や過密都市を対象とした、地震後に発生する火災に対する防災体制の向上に貢献する。

【防文01】で開発する構造物、非構造物、付帯設備等の耐震性能向上技術、地中構造物等の耐震性能評価手法の高度化は、SIPで実施する基礎地盤の液状化対策効果の検証との連携により、基礎構造も含めた建物全体としての耐震性能の向上が期待できる。

【防国01】で開発する沿岸域施設の地震後残存性能評価技術を、SIPで構築される「耐震診断システム」に活用することで、構造物の地震時挙動が把握できるに留まらず、被災後の構造物の残存性能を考慮した防災計画の立案に貢献できると考えられる。

【防国06】では、液状化が構造物に与える影響を考慮した液状化判定法を確立し、SIPで開発される液状化地盤中の基礎構造物の性能評価・対策技術と相互に研究成果を活用する。

更に上記施策は、「液状化判定法」、「構造物の耐震性の向上」、「地震後の残存性能評価」、「危険物施設における地震発生後の火災発生防止」という、地震災害のプロセスに応じた予防技術としての関連があるため、将来的に研究対象施設の特性を考慮して互いに連携を図ることで、開発成果の相乗効果が期待できる。

| No. | 小分類 | 施策番号 | 施策名 | 再掲 | 事業期間 | H29年度予算 (概算:百万円) | 予算 新規/継続 | H28 AP | 今後の課題 |
|-----|-----|------------------|--|----|---------|---------------------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| 1 | | 防・総02 | 火災・災害の抑止と対応力向上のための消防防災技術の総合的な研究開発 | | H28～H32 | 79 | 継続 | AP | 実証実験を重視した研究開発の推進 |
| 2 | | 防・文01 | E-ディフェンス(実大三次元震動破壊実験施設)を活用した社会基盤研究 | | H23～H34 | 1,698 | 継続 | AP | 実証実験を通じた耐震技術の更なる高度化 |
| 3 | | 防・国01 | 沿岸域の施設の災害・事故対策技術の開発 | | H26～H30 | 運営費交付金の内数 | 継続 | AP | 他府省庁や民間などと適材適所な更なる連携体制の構築 |
| 4 | 予防力 | 防・国06 | 安全・安心な社会の実現への貢献 | | H28～H33 | 運営費交付金の内数 | 新規 | | SIPと連携した一体的な活用が重要 |
| 5 | | 防・国01 (防・国07) | G空間情報の円滑な流通促進に向けた検討 | 再 | H28～H32 | 123 | 新規 | | SIPのプラットフォーム開発と連携し情報の利活用を検討 |
| 6 | | 防・外01 | 外務大臣科学技術顧問関係経費(うち科学技術イノベーションの対外発信強化・国際展開促進の一部) | | | 3(想定額, 外務大臣科学技術顧問関係経費の内数) | 新規 | | SIPの取り組み等を国益にどのように結びつけるかを検討 |
| 7 | | 防・内科01 | 【SIP】「レジリエントな防災・減災機能の強化」(予防力関連技術) | | H26～H30 | 50,000の内数 | 継続 | | 社会実装に向けた活用先との更なる連携 |

(2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現 自然災害に対する強靱な社会の実現

(2) 「予測力」関連技術(SIP及び大会プロジェクトを含む)

【重きを置くべき取組の概要とシステムにおける役割】

「予測力」関連の技術開発においては、人工衛星、レーダ、センサ等により得られたデータと地理空間情報等を適切に組み合わせ、地震・津波や豪雨、火山等の高度な情報を提供する取組(予測力の向上)を推進する。地震・津波の早期予測・危険度予測技術の開発や、マルチパラメータフェーズドレイ气象レーダ(MP - PAWR)等の最新観測装置の開発、地球観測衛星(先進光学衛星、先進レーダ衛星)の研究開発、地震・津波・豪雨・竜巻など大量の動的情報をリアルタイムに利活用する基盤技術の開発、意思決定可能な災害予測シミュレーション技術の開発、火山ガスの観測による火山活動観測手法の開発、首都直下型地震発生時に都市機能を維持する被害予測・推定などを行い、内閣府が中心となってSIPと各省施策との連携を推進する。

地震・津波【防文03】で実施される、日本海溝海底地震津波観測網や、南海トラフ海底地震津波観測網から得られるデータ、【防文04】の地震・津波・火山に関する既存観測網から得られる動的G空間情報は、SIPで構築する「レジリエンス災害情報システム」での活用を想定している。【防国02】では緊急地震速報の高度化を、【防国04】では津波予測手法の高度化を行う。その際には【防文03】で整備される地震観測網などを活用し、観測データの質や量に応じたパラメータの最適化などのデータ処理技術を高度化して気象庁の業務に導入する。この成果は、SIPの取組みにおける災害関連情報の即時提供による避難行動支援への貢献が期待される。

ヒアリングでは、【防文04】に対して、「自治体や国民が求める観測データの提供方法を把握すべき。」「Society5.0プラットフォームの一角をなす防災減災システムの構築に有益な情報提供が期待できる。データの維持管理を継続する仕組みの整備が不可欠である。」との指摘があったため、内閣府がリーダーとなり、SIPやシステム化への寄与について確認・助言を実施していく。

豪雨・竜巻【防国03】では、集中豪雨や局地的大雨・竜巻などの激しい気象の監視・予測技術を、高時間分解能・高解像度の観測体制構築、数値予報モデルや観測データ利用法の高度化により開発する。SIPやオリパラプロジェクトにおける局地的大雨による都市やライフラインでの警戒体制の充実や市民の避難誘導への貢献が期待される。

合成開口レーダ(SAR)【防総03】で行う、高さ方向も含めた空間分解能を有する次世代航空機搭載SARの開発や、【防文05】での衛星によるハザードマップの高度化とタイムリーな更新により、発災直後の情報把握に基づく迅速な救助隊員の運用や被災者の避難誘導を可能とするなどにより、SIPで行う災害関連情報の共有・利活用に貢献する。また、【防経01】では、防災分野での活用が進む小型衛星について大型衛星に劣らない高性能小型レーダ衛星を開発し、国際市場への参入を目指す。これらの施策は、データ互いに利活用することを目的に関係省庁が連携して推進する。

火山【防文02】では、火山ガスを現地でも解析する可搬型分析装置や噴火事象分岐予測手法を開発する。【防国05】では、多成分火山ガスの連続観測装置によるモニタリングを行うことで、水蒸気噴火なども含む噴火の前兆を早期に把握することが期待される。これらの研究で得られた成果を、SIPで開発される火山ガス等のリアルタイムモニタリング技術と連携させる事で、よりの確かな火山活動評価が可能となる。

その他【防総02】で実施される、巨大地震発生時における被害の拡大要因である火災旋風・飛火の現象の解明と延焼拡大のリアルタイムな予測手法の開発と、【防国06】で開発される水災害に対応するリスクマネジメント支援技術を、SIPの「巨大都市・大規模ターミナル駅周辺における複合災害への対応支援アプリケーションの開発」での連携対象地域で検証する。

| No. | 小分類 | 施策番号 | 施策名 | 再掲 | 事業期間 | H29年度予算 (概算:百万円) | 予算 新規/継続 | H2 AP | 今後の課題 |
|-----|-------|------------------|---|----|---------|---------------------------|-------------|----------|---------------------------------|
| 1 | 地震・津波 | 防・文03 | 「緊急津波予測技術・津波災害対応支援システム」の実現に向けた観測・研究開発 | | H22～ | 1,429及び運営費交付金5,020の内数 | 継続 | AP | 観測網構築後の運用について検討 |
| 2 | | 防・文04 | 災害に強いまちづくりのための海溝型地震・津波等に関する総合調査 | | H27～ | 2,265及び運営費交付金5,020の内数 | 継続 | AP | Society5.0の実現に向けたシナリオをより前面に出すべき |
| 3 | | 防・国02 | 緊急地震速報の予測手法の高度化に関する研究 | | H26～H30 | 4 | 継続 | AP | 「運用の高度化」を具体的に示す |
| 4 | | 防・国04 | 津波予測手法の高度化に関する研究 | | H25～H30 | 10 | 継続 | AP | 国民への伝達方法等をもっと社会に示すべき |
| 5 | 豪雨・竜巻 | 防・国03 | 集中豪雨・局地的大雨・竜巻等、顕著気象の監視・予測技術の高度化 | | H26～H30 | 1,354 | 継続 | AP | SIP、オリパラJP との更なる連携 |
| 6 | | 防・国06 | 安全・安心な社会の実現への貢献 | | H28～H33 | 運営費交付金の内数 | 新規 | | SIPと連携した一体的な活用が重要 |
| 7 | SAR | 防・総03 | 航空機SARによる大規模災害時における災害状況把握 | | H28～H32 | NICT運営費交付金29,597の内数 | 継続 | AP | 明確化した高さ方向分解能向上に向け研究を推進 |
| 8 | | 防・文05 | 防災・減災機能の強化に向けた地球観測衛星の研究開発 | | H21～H46 | 8,659 | 継続 | AP | ユーザとの連携やクライアントの要求のフィードバックの更なる充実 |
| 9 | | 防・経01 | 超高分解能合成開口レーダの小型化技術の研究開発 | | H23～H29 | 250 | 継続 | AP | ユーザとの連携やクライアントの要求のフィードバックの更なる充実 |
| 10 | 火山 | 防・文02 | 次世代火山研究:人材育成総合プロジェクト | | H28～H37 | 670 | 継続 | AP | 関係府省を含めたSIPとの更なる |
| 11 | | 防・国05 | 火山活動評価・予測の高度化に関する研究 | | H26～H30 | 148 | 継続 | AP | 連携の推進 |
| 12 | 火災 | 防・総02 | 火災・災害の抑止と対応力向上のための消防防災技術の総合的な研究開発 | | H28～H32 | 79 | 継続 | AP | 実証実験を重視した研究開発の推進 |
| 13 | | 防・外01 | 外務大臣科学技術顧問関係経費(うち 科学技術イノベーションの対外発信強化・国際展開促進の一部) | | | 3(想定額, 外務大臣科学技術顧問関係経費の内数) | 新規 | | SIPの取り組み等を国益にどのように結びつけるかを検討 |
| 14 | | 防・国01 (防・国07) | G空間情報の円滑な流通促進に向けた検討 | | H28～H32 | 123 | 新規 | | SIPのプラットフォーム開発と連携し情報の利活用を検討 |
| 15 | SIP | 防・内科02 | 【SIP】「レジリエントな防災・減災機能の強化」(予測:最新観測予測分析技術による災害の把握と被害推定(津波)) | | H26～H30 | 50,000の内数 | 継続 | | 社会実装に向けた利活用先との更なる連携 |
| 16 | | 防・内科03 | 【SIP】「レジリエントな防災・減災機能の強化」(予測:最新観測予測分析技術による災害の把握と被害推定(豪雨・竜巻)) | | H26～H30 | 50,000の内数 | 継続 | | |
| 17 | | 防・内科04 | 【SIP】「レジリエントな防災・減災機能の強化」(予測:最新観測予測分析技術による災害の把握と被害推定(火山)) | | H26～H30 | 50,000の内数 | 継続 | | |

(2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現 自然災害に対する強靱な社会の実現

(3) 「対応力」関連技術(SIPを含む)

【重点的取組の概要とシステムにおける役割】

「対応力」関連の技術開発においては、地震動による被害を主な対象に、全国を概観した被害の全体状況を即時に推定するシステムの開発、発災後の火山ガス等のモニタリングによる被害状況を把握する技術開発、災害時の即時対応における意思決定等災害対応に必要な被害情報をリアルタイムで把握する技術の開発、社会実装の有効なツールである地図情報を用いて被害情報・道路情報・避難行動に関する情報等を円滑に提供するためのシステムの開発、災害時にも適用できる次世代社会インフラ用ロボットや応急橋梁技術の研究開発を行い、内閣府が中心となってSIPと各省施策との連携を推進する。

防災対策

【防文03】では、日本海溝と南海トラフの海底地震観測網から得られる地震動や水圧のデータを基に、緊急津波予測技術に係るシステム開発を行い、避難時の適切な初動対応に資する情報提供を目指す。【防文04】では、地震発生メカニズムの研究成果やその活用方法について、地域研究会や報告会、WEBサービスなど通じて都市や地域の防災対策に貢献する。【防総02】では、石油タンク火災の消火ロボットなどにも活用可能な強力な泡消火技術、土砂災害現場等における被災者の捜索救助活動や救急搬送体制、地域住民の避難誘導などの研究開発を実施し、これらの成果をガイドラインや仕様をとりまとめ、消防機関や関係事業所への実装を行う。SIPでは、様々な機関が保有する災害予測情報、災害推定情報、被害情報等をリアルタイムで共有するための「レジリエンス災害情報システム」を構築し、これらの研究成果により得られる情報とのシームレスな共有と災害対応への利活用を推進する。

【防防01】では、被災地到着後に迅速な架設作業が可能な高性能な応急橋梁システムの実現に向けて、応急橋梁の主要構造への軽量かつ高強度な複合材料の適用を目指した研究試作を実施する。【防国06】では、発災後の復旧作業に無人調査機を活用するための調査技術を確立する。将来的には上記災害情報などを元に、効果的な復旧作業を実施する。

ロボット 【防総01】では、石油コンビナート等のエネルギー・産業基盤において、大規模な火災や爆発等が発生した際に、迅速・的確な災害対応を可能とするロボットシステムを開発する。試験運用の前段階として、イノベーション・コースト構想により整備される予定の実験フィールドの活用を検討する。【防防02】では、過酷なCBRN(*)環境における災害派遣に迅速に対応するため、複数の無人車両による効率的な走行・作業を目的とした技術の確立を目指す。【防防03】では、パワードスーツ用構成要素の民生技術をベースとして、厳しい環境下において自衛隊の活動に活用できる携行力と機動力を有する高機動パワードスーツを試作する。これらのロボット関連の技術開発においては、SIPにおけるロボット技術の研究開発に応用可能な技術を共有し、効率的な研究開発を推進する。

(*)CBRN: Chemical, Biological, Radiological and Nuclear(化学、生物、放射性物質及び核)

その他 【防外01】自然災害に対する強靱な(レジリエントな)社会の実現に資するため、外務省と内閣府との連携を通じてSIP関係者を海外に派遣し、在外公館を通じた諸行事の開催を通じて我が国の科学技術イノベーションの対外発信を行うとともに、将来の国際連携やSIP成果の国際展開への布石とする。

ヒアリングでは有識者より、「災害救助では、人・モノの位置情報も必要はず。」との意見があった。SIPで構築する「レジリエンス災害情報システム」をはじめ、他の災害状況の把握技術などにおける当該情報の利活用について検討を進める。

| No. | 小分類 | 施策番号 | 施策名 | 再掲 | 事業期間 | H28年度予算 (概算:百万円) | 予算 新規/継続 | H2 AP | 今後の課題 |
|-----|------|-----------------|---|----|---------|------------------------------------|-------------|----------|---------------------------------|
| 1 | 防災対策 | 防・総01 | 石油コンビナート等大規模火災対応のための消防ロボットの研究開発 | | H26～H32 | 400 | 継続 | AP | 防衛省施策(CBRN対応等)との更なる連携 |
| 2 | | 防・総02 | 火災・災害の抑止と対応力向上のための消防防災技術の総合的な研究開発 | | H28～H32 | 79 | 継続 | AP | SIPとの更なる連携 |
| 3 | | 防・文03 | 「緊急津波予測技術・津波災害対応支援システム」の実現に向けた観測・研究開発 | | H22～ | 1,429及び運営費交付金5,020の内数 | 継続 | AP | 観測網構築後の運用について検討 |
| 4 | | 防・文04 | 災害に強いまちづくりのための海溝型地震・津波等に関する総合調査 | | H27～ | 2,265及び運営費交付金5,020の内数 | 継続 | AP | Society5.0の実現に向けたシナリオをより前面に出すべき |
| 5 | | 防・防01 | 将来軽量橋梁技術の研究 | | H29～H33 | 平成29～32年の国庫債務負担行為として396を平成29年度概算要求 | 新規 | | 関連技術(大学・他省庁)との有機的な連携 |
| 6 | ロボット | 国・防03 | CBRN対応遠隔操縦車両システムの環境認識向上技術の研究 | 再 | H28～H31 | 平成28～31年の国庫債務負担行為として500を平成28年度予算計上 | 継続 | AP | 消防庁施策(消火ロボット等)との更なる連携 |
| 7 | | 国・防04 | 高機動パワードスーツの研究 | 再 | H27～H30 | 平成27～29年の国庫債務負担行為として685を平成27年度予算計上 | 継続 | AP | 消防庁施策(消火ロボット等)との更なる連携 |
| 8 | | 防・外01 | 外務大臣科学技術顧問関係経費(うち 科学技術イノベーションの対外発信強化・国際展開促進の一部) | | | 3(想定額, 外務大臣科学技術顧問関係経費の内数) | 新規 | | SIPの取り組み等を国益にどのように結びつけるかを検討 |
| 9 | | ・国01 (防・国07) | G空間情報の円滑な流通促進に向けた検討 | | H28～H32 | 123 | 新規 | | SIPのプラットフォーム開発と連携し情報の利活用を検討 |
| 10 | SIP | 防・内科05 | 【SIP】「レジリエントな防災・減災機能の強化」(対応:リアルタイム被害推定・災害情報収集・分析・共有・利活用技術及びシステムの開発) | | H26～H30 | 50,000の内数 | 継続 | | 社会実装に向けた利活用先との更なる連携 |
| 11 | | 防・内科06 | 【SIP】「レジリエントな防災・減災機能の強化」(対応:災害関連情報の共有と利活用による災害対応力の向上(共通基盤プラットフォーム)) | | H26～H30 | 50,000の内数 | 継続 | | |
| 12 | | 防・内科07 | 【SIP】「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」(ロボット技術の研究開発における災害対応ロボット遠隔操作技術の開発) | | H26～H30 | 50,000の内数 | 継続 | | |