

**戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)**  
**国家レジリエンス(防災・減災)の強化**  
**研究開発計画(案)**

**内閣府**

**政策統括官(科学技術・イノベーション担当)**

## 目次

研究開発計画の概要	1
1. 意義・目標等	1
2. 研究内容	1
3. 実施体制	1
4. 知財管理	1
5. 評価	1
6. 出口戦略	2
1. 意義・目標等	3
(1) 背景・国内外の状況	3
(2) 意義・政策的な重要性	4
(3) 目標・狙い	4
① Society 5.0 実現に向けて	4
② 社会面の目標	5
③ 産業的目標	5
④ 技術的目標	5
⑤ 制度面等での目標	5
⑥ グローバルベンチマーク	5
⑦ 自治体等との連携	6
2. 研究開発の内容	6
(1) 政府の災害対応	6
① 大規模災害対応	7
② 気候変動への適応	9
(2) 市町村の災害対応	10
3. 実施体制	13
(1) 国立研究開発法人防災科学技術研究所の活用	13
(2) 研究責任者の選定	13
(3) 研究体制を最適化する工夫	13
(4) 府省連携	13
(5) 産業界からの貢献	14
4. 知財に関する事項	14
(1) 知財委員会	14
(2) 知財権に関する取り決め	15
(3) バックグラウンド知財権の実施許諾	15
(4) フォアグラウンド知財権の取扱い	15
(6) フォアグラウンド知財権の移転、専用実施権の設定・移転の承諾について	15
(7) 終了時の知財権取扱いについて	16

5. 評価に関する事項	16
(1) 評価主体	16
(2) 実施時期	16
(3) 評価項目・評価基準	16
(4) 評価結果の反映方法	17
(5) 結果の公開	17
(6) 自己点検	17
①研究責任者による自己点検	17
②PD による自己点検	17
③管理法人による自己点検	17
6. 出口戦略	17
(1)出口指向の研究開発推進	17
(2)普及のための方策	18
7. その他の重要事項	18
(1) 根拠法令等	18
(2) 弾力的な計画変更	18
(3) PD の履歴	18

## 研究開発計画の概要

### 1. 意義・目標等

大規模地震・火山災害や気候変動により激甚化する風水害に対し、市町村の対応力の強化、国民一人ひとりの命を守る避難、広域経済活動の早期復旧を実現するために、南海トラフ地震等の防災に関する政府計画を実施する必要がある。

そこで、本 SIP では、防災に関する政府計画（例えば、南海トラフ地震で想定される死者 33 万人超の被害を、8 割以上削減）の実施に必要な主要な研究開発項目の全てについて、実用に供し得るレベルでの研究開発を完了し、社会実装の目処を付ける。具体的には、本 SIP で対象とする2つの統合システムについて、最先端技術を取り入れた研究開発を行い、国及び異なるタイプの複数の自治体で実用化する。

これにより、政府目標達成に資するとともに、災害時の Society 5.0 の実現を目指し、SDGs に貢献する。

### 2. 研究内容

国家レジリエンス（防災・減災）を強化するため、以下の2つの統合システムの研究開発を行う。

#### ○ 避難・緊急活動支援統合システム

- ・ビッグデータを活用した災害時の社会動態把握や、衛星等を活用した被害状況の観測・分析・解析を、政府の防災活動に資するよう発災後 2 時間以内に迅速に行える技術
- ・スーパー台風、線状降水帯について、広域応急対応や避難行動等に活用できるよう、必要なリードタイムや確からしさを確保して予測する技術

#### ○ 市町村災害対応統合システム

- ・短時間でビッグデータを解析し、避難対象エリアの指定や避難勧告・指示を行うタイミングの判断に必要な情報を自動抽出する情報処理技術

### 3. 実施体制

プログラムディレクターは、堀 宗朗が務め、研究開発計画の策定や推進を担う。プログラムディレクターを議長、内閣府が事務局を務め、関係府省庁、専門家が参加する推進委員会において研究開発の実施等に必要な調整等を行う。サブ・プログラムディレクターは研究開発計画の策定や推進にあたりプログラムディレクターを補佐する。分野横断的な知見を有するイノベーション戦略コーディネーターが、各研究開発のテーマにおいて横断的に技術的な助言を行う。

管理法人は、国立研究開発法人防災科学技術研究所が務め、公募・委託、資金管理、課題の進捗管理、広報・成果発信等を行う。

### 4. 知財管理

知財委員会を国立研究開発法人防災科学技術研究所に置き、発明者や事業化を進める者のインセンティブを確保し、かつ、国民の利益の増大を図るべく、適切な知財管理を行う。

### 5. 評価

ガバナリングボードによる毎年度末の評価の前に、研究責任者による自己点検及びプログラムディレクタ

一による自己点検を実施し、自律的にも改善可能な体制とする。

## 6. 出口戦略

「避難・緊急活動支援統合システム」は、各省庁等が災害対応の充実を図るためそれぞれのシステムを運用するとともに、政府としての応急活動等に必要なものについて、関係機関と連携しつつ、内閣府が運用し、「市町村災害対応統合システム」は、既存システムの更新時期に併せて導入を促進する。

## 1. 意義・目標等

### (1) 背景・国内外の状況

南海トラフ地震や首都直下地震対策、ゼロメートル地帯の広域・大規模水害対策等は、想定し得る最大クラスの災害を視野に、国全体で取り組むべき課題であり、目標の具体的な設定とそれに必要な対策、広域避難等防災行動が必要な対象者や地域等を明確にした対応を進めており、これらの着実な実施のためには新技術の活用が期待されている。

具体的には、例えば南海トラフ巨大地震が発生すると、死者は 33 万人超、経済被害が<sup>1</sup> 220 兆円<sup>1</sup>と想定されているなか、津波到達までいかに多くの避難対象者に避難を促し安全を確保するか、いかにダメージを受けた広域経済を早期復旧することができるか等が課題である。

また、平成 29 年にアメリカではハリケーン「ハービー」等により、3,000 億ドルを超える災害被害額を記録する等、気候変動の影響が指摘される中で我が国もその危機に晒されており、首都圏がスーパー台風に襲われゼロメートル地帯で万一堤防が決壊すると、江東5区で 250 万人の住民に影響が及ぶ。このことから、より精度の高い予測や確度の高い情報、非常に多くの関係者が連携を図った長時間にわたるオペレーションの確保等が課題となっている。さらに気候変動が引き起こす渇水も、アメリカ、カナダ、中国、オーストラリア、ヨーロッパ等で干ばつ等の深刻な被害が発生しており、地下水も含む水循環を考慮した対応が課題となっている。

大規模自然災害に対して政府・自治体や関係者全体が連携を図った取組を進める一方、毎年のように人命が失われる災害が全国各地で発生している。災害現場での対応力を継続的に強化することも必須である。特に、市町村長の避難勧告・指示の発令においては、地震、火山、気象、土砂災害、河川、港湾等多くの情報に基づいた的確な判断が求められており、さらに、福祉行政等とも連携した総合的な対応が課題となっている。

このような国家的な危機をもたらす大規模災害と、顕在化すると甚大な被害をもたらす気候変動による影響に対し、国民一人ひとりの命を守るためには、すでに対策が進んでいる建物の耐震化だけでなく、津波、スーパー台風による大規模水害、線状降水帯による土砂災害から確実な避難の実現が必要であり、避難のリードタイムを確保するために災害を事前に予測し、いかなる状況においても国民一人ひとりに必要なタイミングで必要な情報を伝達することにより、適切に避難行動がとれるようにする必要がある。

さらに、大規模災害により水道施設が広域かつ長期に操業停止する事態において、膨大な水需要に対応するためには、地下水による代替水源の確保が必要である。同様に、気候変動による渇水の激化に対しても、代替水源確保は事前対応として必須である。

そして、被災者がいち早く通常の生活に戻ることができるようになるためには、広域経済を一日も早く復旧できるよう、企業 BCP のみならず、地域 BCP の策定が求められている。

また、自治体は、災害時に限られたリソースで通常の何倍もの業務をこなさなければならない状況においても、住民一人ひとりに適切な対応をすることが求められているところである。

<sup>1</sup> 南海トラフで M9 クラスの海溝型地震が発生した場合に想定される最大の被害額

(参考)「内閣府防災情報のページ」南海トラフ巨大地震の被害想定について(第二次報告)  
([http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku\\_wg/pdf/20130318\\_kisha.pdf](http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku_wg/pdf/20130318_kisha.pdf))

## (2) 意義・政策的な重要性

「第5期科学技術基本計画」(平成 28 年1月 22 日閣議決定)において、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のために、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等の研究開発を推進することが取り上げられている。

また、「南海トラフ地震防災対策推進基本計画」(平成 26 年3月 28 日 中央防災会議決定)や「首都直下地震緊急対策推進基本計画」(平成 27 年3月 31 日 閣議決定)、「気候変動の影響への適応計画」(平成 27 年 11 月 27 日 閣議決定)、「水循環基本計画」(平成 27 年7月 10 日 閣議決定)、「国土強靱化基本計画」(平成 26 年6月3日閣議決定)等、防災に関する政府計画を着実に推進し、大規模災害や気候変動に関する政府目標を達成することが重要である。

これらを踏まえ、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「国家レジリエンス(防災・減災)の強化」(以下、「本 SIP」という。)においては、以下の事項を考慮した研究開発を実施し、適切な避難により国民一人ひとりの命を守り、広域的な経済活動の早期復旧が可能となる社会を実現する。

- ① 政府が計画を策定する、国家的な危機をもたらす大規模災害への対策と、顕在化すると甚大な被害をもたらす気候変動による影響への適応(線状降水帯対策、スーパー台風対策、水資源確保)が必要
- ② 上記①の対策のためには、広域かつ迅速に災害状況を把握する必要がある、衛星データを活用した被災状況解析・予測が不可欠
- ③ さらに、最前線で住民の命を守る市町村の災害対応力の向上が必要

## (3) 目標・狙い

### ① Society 5.0 実現に向けて

近未来に想定される大規模災害や気候変動により激甚化する災害への対応においては、自助、共助、公助による自律的な最善の対応ができる社会を構築する必要がある。

本 SIP では、これを「災害時の Society 5.0」と定義し、大規模災害時の避難支援や緊急対応の情報提供や広域経済活動の復旧支援、気候変動で激化する風水害や渇水対策の強化、さらには市町村等行政の対応力向上をもって国家レジリエンス(防災・減災)の強化に取り組むこととする。

防災に関する政府計画(例えば、南海トラフ地震の被害想定について死者 33 万人超を概ね 8 割以上削減等)の実施に必要となる主要な研究開発項目の全てについて、実用に供し得るレベルのシステム開発を完了し、社会実装の目処を付ける。具体的には、本 SIP で対象とする、政府の災害対応における「避難・緊急活動支援統合システム」及び市町村の災害対応における「市町村災害対応統合システム」の2つの統合システムについて、最先端技術を取り入れたシステム開発を行い、官民含めた広く関係機関の参加を得た実証実験によってその有効性を実証するとともに、国及び異なるタイプの複数の自治体で実用化する。

## ② 社会面の目標

将来の大規模災害に対し、国民の安全・安心と、我が国の国際プレゼンス・産業力を確保することに貢献する。

具体的には、一人ひとりの避難を確実にし、逃げ遅れによる死者ゼロを目指す研究開発を行い、広域経済を早期に復旧することで、被災者がいち早く通常の生活に戻ることができる社会を実現するとともに、南海トラフ地震や首都直下地震の基本計画、気候変動の影響への適応計画等、防災に関する政府計画を着実に実施することにより、国家レジリエンス(防災・減災)を強化することで、諸外国からの信頼を維持する。

## ③ 産業的目標

広域経済の早期復旧支援に関する技術の開発により、いかなる事態が発生しても機能不全に陥らない経済社会システムの確保を目標とし、各企業と所属する地域社会が協働して取り組むことにより投資を効率化しつつ大規模災害時における我が国産業の事業継続(人材確保、サプライチェーン確保等)を達成することに貢献する。

上記の他、本 SIP で開発する研究開発成果は、大規模自然災害の脅威にさらされている他の国々の防災戦略のモデルとして参考となるもので、とりわけ経済発展が著しい一方で多種多様な災害に見まわれるアジア圏諸国への技術移転に貢献する。また、防災を取り巻く産業発展のため、技術開発を進めるに当たっては、「協調領域」を設定し「競争領域」と峻別するオープン・クローズ戦略を立案する

## ④ 技術的目標

本 SIP では、特に革新的な技術開発として、衛星観測データの真に役立つ活用を目指す。

そのため、様々な計測機器を搭載した複数の衛星を防災に利用するという「衛星コンステレーション防災利用技術」を開発する。また、衛星で取得されるデータを一元化・共有し、防災のみならずより一般的に活用できる仕組みを作る。

さらに、準天頂衛星等を活用し災害時の通信途絶領域を解消し、いかなる状況下においても国民に確実に情報を提供できる技術開発を目指す。

## ⑤ 制度面等での目標

本 SIP において開発される技術を社会に実装し、災害対応オペレーションを実行するために、新たなルールや規制緩和等が必要となる場合が予想される。例えば災害時における水源として地下水を利用するためには、新たなマネジメントのための手法やルール作りが必要となる。この様なルールの制定や規制緩和が必要な場合には、積極的に対応する。

## ⑥ グローバルベンチマーク

国連大学が世界の 171 カ国を評価した自然災害のリスク調査によると、自然災害に見舞われる可能性は4位と危険性が高くなっているが、それに対応するための対応能力の高さが世界 14 位であり、総合的な自然災害リスクは 17 位にまで低下するという結果となっている。これを踏まえて、対応能力の更なる向上を図ることにより自然災害リスクのさらなる低減を目指す。

我が国は、これまでの災害の経験を踏まえ防災関連の技術を蓄積し、災害リスクの高い諸外国の防災対策に対して技術協力を行ってきた。2015年3月に第3回国連防災世界会議で採択された「仙台防災枠組2015－2030」(平成27年3月18日採択)においても、先進国から途上国への技術移転の必要性が言及されており、また、本SIPの課題でもテーマとしている気候変動への対応については、SDGs(持続可能な開発目標)として国際的にも喫緊の課題となっていることから、国内の展開のみならず各国に対しても研究開発の成果を積極的に展開することを目指す。

## ⑦ 自治体等との連携

本研究により開発する市町村災害対応統合システムが市町村で活用されるようになると、市町村レベルでの適切な避難勧告・指示の判断、人的・物的資源の適正配分が実現される。この実現に向けて、モデル市町村を定めて首長等による適切な住民避難のための判断支援、市町村職員による防災訓練・リスク評価訓練等を実証し、その結果を他の市町村に展開する。また、自治体災害対策全国会議等の自治体が集まる組織と連携することにより、本SIPによる技術開発の普及と実装を図る。

## 2. 研究開発の内容

大規模地震・火山災害や気候変動により激甚化する風水害に対し、大規模災害対応オペレーションを実行するため、衛星、AI、ビッグデータ等を利用する国家レジリエンス強化の新技术を研究開発し、政府と市町村に実装することにより、市町村の対応力を強化し、適切な避難によって国民一人ひとりの命を守り、広域的な経済活動の早期回復が可能となる社会を実現する。

### (1) 政府の災害対応

#### (避難・緊急活動支援)

大規模災害や気候変動により激甚化する災害に対する広域避難・緊急活動を政府として確実に実施するため、衛星利用も考慮した双方向通信も可能とする通信途絶領域解消のための通信技術やビッグデータ解析を活用することで、社会動態を把握し、道路・海上交通の現状・動向の解析による物資輸送ルートの確保、物資供給、エネルギー・ライフライン復旧、保健医療活動等の政府の緊急活動の支援を図るとともに、国民一人ひとりに対する避難に必要となる災害情報提供を実現する避難・緊急活動支援統合システム（Ⅰ統合システム）を開発する。

なお、避難・緊急活動支援に必要な各種災害関連情報について、Ⅱシステム～Ⅵシステムで開発する各種システムと有機的・統合的にシステム化することにより、効果の最大化を図るものとする。また、全国の市町村が適切な避難勧告・指示を行えるよう、特にⅦ統合システムである市町村災害対応統合システムとの密接な連携を図るものとする

○研究開発期間：2018年度～2022年度

○技術的課題と目標（アウトプット）：

大規模災害に対する広域避難・緊急活動の確実な実施を阻む最大の要因は、災害時における社会動態の把握ができていないことである。このため、従来の自然災害観測網に加えて、

災害時の社会動態を観測することで、緊急対応や避難誘導等に有益な情報を抽出する社会動態把握技術を開発する。併せて通信途絶領域においても即時に情報を伝達する技術を開発する。

○研究開発の最終目標（アウトカム）：

関係機関と連携しつつ、国が避難・緊急活動支援システムを運用することにより、政府の緊急対応の充実に図るとともに、自治体及び国民一人ひとりに、避難に必要な災害情報や必要な物資を提供し、ライフライン等の復旧や災害時保健医療の効率化を実現する。

○2018年度の目標：

避難・緊急活動支援統合システムの全体設計、開発

## ① 大規模災害対応

### ①－1 被災状況解析・予測

迅速かつ確実な判断とこれに基づく災害対応の確実な実施のため、衛星データや、ビッグデータを、AI等を活用して解析することで被災状況を把握するとともに、ニーズに応じて被災状況を共有する、被災状況解析・共有システム（IIシステム）を開発する。本システムは、データに基づく被災状況解析を補完することで、リアルタイムで広域の被災状況を予測する機能を備える。

本システムの開発に当たり、以下のサブシステムと要素技術を併せて開発する。

- ・衛星データの需要と提供を一元化処置し、迅速にデータを共有するワンストップ衛星データ共有サブシステム
- ・衛星搭載型 SAR データ、ビッグデータ、航空機・ドローンによる衛星データの補完、既存のセンサー網のデータを AI 等を活用して解析し、建物被害を含めた被害の全体状況や個別状況把握を、災害通信技術を利用して提供する要素技術
- ・衛星データ解析を活用した洪水氾濫、河道閉塞、火災（地震火災を含む）、火山降灰等のシミュレーションに基づくリアルタイムの広域の被害状況予測技術
- ・その他、本施策の目的達成のために必要な要素技術

○研究開発期間：2018年度～2022年度

○技術的課題と目標（アウトプット）：

迅速かつ確実な判断とこれに基づく災害対応を阻む最大の要因は、被害の全貌把握に時間を要していることである。このため、衛星データ等を用いて、一定の条件下において、昼夜、天候を問わず、数百 km 四方の範囲の被害状況を政府の防災活動に資するよう発災後 2 時間以内に観測・分析・解析する技術を開発する。

○研究開発の最終目標（アウトカム）：

関係機関と連携しつつ、国が被災状況解析・共有システムを運用し、衛星データの情報を一元化・共有することで、発災直後の被災状況を把握する。さらには、災害対応主体が被災状況を基にリアルタイムの広域の被災予測を行うことで、政府の大規模災害等に対する緊

急対応の充実を図るとともに、確実な避難を実現する。

○2018年度の目標：

被災状況解析・共有システムの全体設計、各要素技術の開発

### ①－２ 広域経済早期復旧支援

大規模災害が発生した際の広域的な経済への影響を最小限に抑えるため、地域BCPの作成や、主要インフラ被災状況の迅速なモニタリングに基づいた最適な応急復旧の支援を行う広域経済早期復旧支援システム（Ⅲシステム）を開発する。

本システムの開発に当たり、以下の要素技術を併せて開発する。

- ・モデル圏域を設定し、地域BCPの作成支援や災害時に災害対応オペレーション計画を実行する際に必要な情報を抽出し共有する要素技術
- ・その他、本施策の目的達成のために必要な要素技術

○研究開発期間：2018年度～2022年度

○技術的課題と目標（アウトプット）：

大規模災害に対する広域経済の早期復旧を阻む最大の要因は、適切な資源配分（復旧すべきライフラインと生産施設の優先順位付け）の判断ができないことである。このため、被災状況と経済活動の関係を明らかにした上で、災害時における経済復旧の隘路に関する情報を解析し、資源配分の判断に必要な情報を抽出する情報解析抽出技術を開発する。

○研究開発の最終目標（アウトカム）：

地域協議会等が広域経済早期復旧支援システムを運用することにより、作成した災害対応オペレーション計画を実行し、災害の状況に応じた広域経済の早期復旧を実現する。

○2018年度の目標：

広域経済早期復旧支援システムの全体設計、各要素技術の開発

### ①－３ 水資源の効率的確保

災害時の緊急的な水源の確保や、濁水被害の軽減のため、地盤沈下や塩水化等の地下水障害に対応して持続可能な地下水の取水可能量を把握することで、水源利用管理を行う災害時地下水利用システム（Ⅳシステム）を開発する。

本システムの開発に当たり、制度整備を視野に入れつつ、以下の要素技術を併せて開発する。

- ・地下水賦存量推計、取水可能量評価手法、地下水位予測等による水循環を解析する要素技術及び避難所等の水需要に対して、地下水利用可能箇所や供給可能量をリアルタイムで解析する要素技術
- ・その他、本施策の目的達成のために必要な要素技術

○研究開発期間：2018年度～2022年度

○技術的課題と目標（アウトプット）：

災害時や渇水時の地下水利用を阻む最大の要因は、地下水の現状把握や将来予測ができていないことである。このため、新たに、衛星データ等を用いて、地下水賦存量や取水可能量を把握し、地下水位を予測するような解析技術を開発する。

○研究開発の最終目標（アウトカム）：

地域協議会等が災害時地下水利用システムを運用することにより、渇水時における取水調整の最適化、災害拠点病院や水道事業者等の BCP 反映による避難所・災害拠点における水源確保を実現する。

○2018 年度の目標：

災害時地下水利用システムの全体設計、各要素技術の開発

## ② 気候変動への適応

### ②－1 線状降水帯対策

線状降水帯により発生する水害・土砂災害からの避難エリアの指定や、避難勧告・指示のタイミングの判断のため、適切な観測と分析を組み合わせた線状降水帯観測・予測システム（Vシステム）を開発する。本システムは、線状降水帯の観測データにより地域のリスクを評価し確実な避難につなげ、また、線状降水帯の発生可能性を数時間から半日前に予測すること、積乱雲の発達可能性を発生直前や発生後に予測することを目標とする。

本システムの開発に当たり、以下の要素技術を併せて開発する。

- ・ 全球測位衛星システム（GNSS）、水蒸気ライダー、雲レーダ、MP-PAWR、フェイズドアレイレーダ、航空機等の新規観測技術を活用して線状降水帯を観測・予測する要素技術
- ・ その他、本施策の目的達成のために必要な要素技術

○研究開発期間：2018 年度～2022 年度

○技術的課題と目標（アウトプット）：

線状降水帯により発生する水害・土砂災害からの早期避難を阻む最大の要因は、事前に線状降水帯を把握できていないことと、それにより十分なリードタイムの確保ができないことである。このため、新たに、観測と分析を組み合わせて線状降水帯を数時間から半日前に予測する技術を開発する。

○研究開発の最終目標（アウトカム）：

市町村による避難エリアの指定や、避難勧告・指示のタイミングの判断等を可能とするよう、国が線状降水帯観測・予測システムを運用することで、線状降水帯観測・予測情報を災害対応主体に提供し、水害、土砂災害からの確実な避難を実現する。

○2018 年度の目標：

線状降水帯観測・予測システムの全体設計、各要素技術の開発

### ②－2 スーパー台風対策

気候変動により発生が懸念されるスーパー台風等による大規模水害時の大規模・広域避難等の適応策の構築のため、さまざまな観測データを利用し合理的なデータ処理を施すことで、スーパー台風の進路予測を用いた河川水位や高潮・高波、さらに氾濫エリアを予測するスーパー台風被害予測システム（VIシステム）を開発する。特にゼロメートル地帯での対策のために、長時間の河川水位を予測する機能や、被害を軽減するためのダムや水門を操作する機能も備える。

本システムの開発に際し、以下のサブシステムと要素技術を併せて開発する。

- ・ 海域センサー等を活用した高潮・高波予測の要素技術
- ・ 気象データや多数の水位計のデータ等の観測データと、メソアンサンブル気象予測を利用する、スーパー台風の進路予測を用いた短時間・長時間の河川水位を予測する要素技術
- ・ 複数のダム操作を最適化するサブシステム
- ・ 危機管理操作の視点から多重制御のノウハウを導入した新たな水門システム構築と管理者の異なる各種水門に関する自動遠隔操作を統合管理するサブシステム
- ・ その他、本施策の目的達成のために必要な技術

○研究開発期間：2018年度～2022年度

○技術的課題と目標（アウトプット）：

スーパー台風等による大規模水害時の広域避難を阻む最大の要因は、事前に浸水域を把握できていないことと、それにより十分なリードタイムの確保ができないことである。このため、新たに、観測とデータ処理を組み合わせた24時間先の河川水位予測技術、高潮・高波予測技術を開発する。

○研究開発の最終目標（アウトカム）：

国等がスーパー台風被害予測システムを運用することにより、長時間河川水位予測情報、高潮・高波予測情報を河川・港湾・ダム管理者や住民一人ひとりに提供し、さらに、ダム・水門等の適切な操作を実施することで、大規模水害、高潮・高波からの確実な避難を実現する。

○2018年度の目標：

スーパー台風被害予測システムの全体設計、各要素技術の開発

## (2) 市町村の災害対応

### (市町村災害対応)

災害時に大量の災害情報が発生する中で、市町村が適切な避難勧告・指示や緊急活動の優先順位付け等の判断を下せるようにするため、AI等を活用して災害情報を処理することで、避難対象エリアと避難タイミングの合理的な抽出を行うなどの判断の自動サポートやリスクコミュニケーションも意識し、訓練用の災害・被害シナリオを自動生成等を可能とする、市町村災害対応統合システム（VII統合システム）を開発する。

なお、広域・緊急避難等に必要となる災害情報について、I統合システムと密接に連携することにより、効果の最大化を図るものとする。

○研究開発期間：2018年度～2022年度

○技術的課題と目標（アウトプット）：

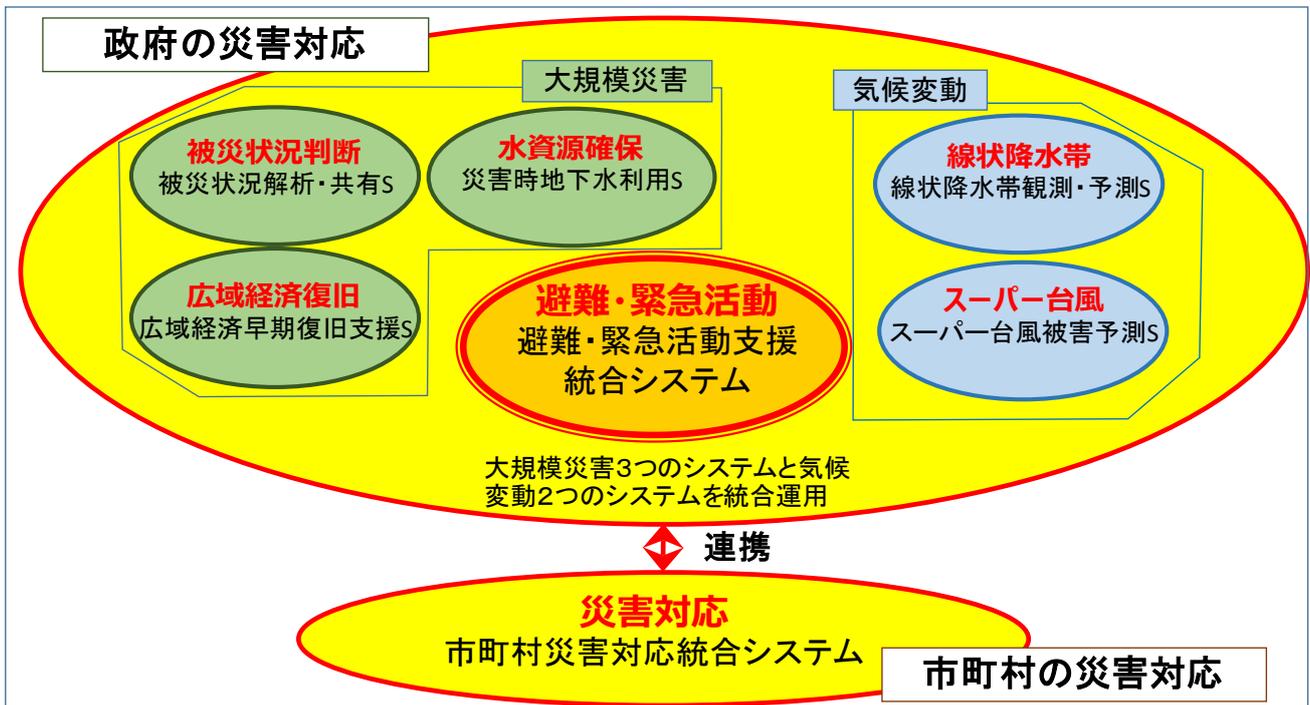
市町村が適切な避難勧告・指示や緊急活動の優先順位付け等の判断ができない最大の要因は、大量の災害情報から判断に必要な情報を抽出できていないことである。このため、新たに、短時間でビッグデータを解析し、避難対象エリアの指定や避難勧告・指示を行うタイミングの判断に必要な情報を自動抽出する情報処理技術を開発する。

○研究開発の最終目標（アウトカム）：

市町村が市町村災害対応統合システムを運用し、市町村による適切な避難勧告・指示や緊急活動の優先順位付け等の判断等を実現する。

○2018年度の目標：

市町村災害対応統合システムの全体設計、開発



図表2-1. 課題名の全体構想

出口戦略・社会実装に向けて

国家レジリエンス(防災・減災)の強化 工程表

研究開発項目	2018年度計画	2019年度計画	2020年度計画	2021年度計画	2022年度計画	出口戦略	製品化
政府の災害対応							
避難・緊急活動支援	避難・緊急活動支援統合システムの全体設計/開発	避難・緊急活動支援統合システムの開発	避難・緊急活動支援統合システムの検証試験	避難・緊急活動支援統合システムの検証試験/各システムとの統合	避難・緊急活動支援統合システムの完成/市町村災害対応統合システムとの連携	国が関係機関と連携してシステムを運用・提供し、自治体及び国民一人ひとりへ避難に必要な災害情報を提供	民間サービス間で相互活用が可能なプラットフォーム化
TRL	3	5	6	7	8,9		
被災状況解析・予測	被災状況解析・共有システムの全体設計/各要素技術の開発	被災状況解析・共有システムの開発/各要素技術の開発	被災状況解析・共有システムの検証試験	被災状況解析・共有システムの検証試験	被災状況解析・共有システムの完成	国が関係機関と連携し、システムを運用・提供	
TRL	4	5	6	7	8,9		
広域経済早期復旧支援	広域経済早期復旧支援システムの全体設計/各要素技術の開発	広域経済早期復旧支援システムの開発/各要素技術の開発	広域経済早期復旧支援システムの検証試験	広域経済早期復旧支援システムの検証試験	広域経済早期復旧支援システムの完成	地域協議会等がシステムを運用し、広域経済の早期復旧を実現する	
TRL	4	5	6	7	8,9		
水資源の効率的確保	災害時地下水利用システムの全体設計/各要素技術の開発	災害時地下水利用システムの開発/各要素技術の開発	災害時地下水利用システムの検証試験	災害時地下水利用システムの検証試験	災害時地下水利用システムの完成	地域協議会等がシステムを運用し、取水調整の最適化、避難所・災害拠点における水源確保を実現	
TRL	4	5	6	7	8,9		
線状降水帯対策	線状降水帯観測・予測システムの全体設計/各要素技術の開発	線状降水帯観測・予測システムの開発/各要素技術の開発	線状降水帯観測・予測システムの検証試験	線状降水帯観測・予測システムの検証試験	線状降水帯観測・予測システムの完成	国がシステムを運用し、線状降水帯観測・予測情報を災害対応主体へ提供し、することで確実な非難を実現	
TRL	3	5	6	7	8,9		
スーパー台風対策	スーパー台風被害予測システムの全体設計/各要素技術の開発	スーパー台風被害予測システムの開発/各要素技術の開発	スーパー台風被害予測システムの検証試験	スーパー台風被害予測システムの検証試験	スーパー台風被害予測システムの完成	国等がシステムを運用し、予測情報を自治体や住民一人ひとりに提供することで確実な避難等を実現	
TRL	4	5	6	7	8,9		
市町村の災害対応							
市町村災害対応	市町村災害対応統合システムの全体設計/開発	市町村災害対応統合システムの開発	市町村災害対応統合システムの検証試験	市町村災害対応統合システムの検証試験	避難・緊急活動支援統合システムとの連携/市町村災害対応統合システムの完成	自治体がシステムを活用し、適切な避難勧告・指示の判断を実現する	
TRL	3	5	6	7	8,9		

図表2-2. 工程表

図表2-3. 本SIP「国家レジリエンス(防災・減災)の強化」におけるTRL定義

TRL	定義
1	科学的な基本原理・現象の発見
2	原理・現象の定式化、応用的な研究
3	技術コンセプトの確認
4	プロトタイプレベルでのテスト
5	想定使用環境でのテスト
6	実証・デモンストレーション(システムレベル)
7	コアユーザーによるテスト(システムレベル)
8	実用化テスト
9	社会実装

### 3. 実施体制

#### (1) 国立研究開発法人防災科学技術研究所の活用

本件は、国立研究開発法人防災科学技術研究所(以下、「防災科研」とする)への交付金を活用し、図表3-1のような体制で実施する。

防災科研は、防災科研から研究開発を受託する研究責任者(研究責任者所属機関も含む)とは契約上の責任を負う。

防災科研は、本研究開発計画及びプログラムディレクター(以下、PD とする)や推進委員会の決定に沿い、研究責任者の公募、契約の締結、資金の管理、研究開発の進捗管理、課題の広報・成果発信、PD の各種資料作成支援、課題に関する Peer Review、外部の関係機関や学会との連絡調整、PD の実施機関訪問の同行等を行う。

#### (2) 研究責任者の選定

防災科研は、本研究開発計画に基づき、研究責任者を公募等により選定する。ただし、合理的な理由がある場合、その旨を本研究開発計画に明記し、公募等によらないことも可能とする。

審査基準等の審査の進め方は、防災科研がPD 及び内閣府と相談し決定する。

研究責任者、研究責任者の共同研究開発予定者、研究責任者からの委託(防災科研からみると再委託)予定者等(以下、「研究責任者等」という。)の利害関係者は、当該研究責任者等の審査に参加しない。利害関係者の定義は、別途定めるものとする。

選定の結果は、PD 及び内閣府の了承をもって確定とする。

公募等により研究責任者が決まった後、本研究開発計画に研究責任者名等を加筆する。

#### (3) 研究体制を最適化する工夫

##### ○サブ・プログラムディレクター

サブ・プログラムディレクター(以下、「SPD」という。)を、各施策に関連する専門家等から複数名選定し、研究開発計画の策定や推進にあたりPD を補佐する。

##### ○イノベーション戦略コーディネーター

イノベーション戦略コーディネーターを、産業動向や政策等に精通する専門家等から複数名選定し、各施策において実用化に向けた支援を行う。

##### ○推進委員会の設置

PD が議長、内閣府が事務局を務め、関係府省、専門家等が参加する推進委員会を設置し、当該課題の研究開発の実施等に必要な調整等を行う。

#### (4) 府省連携

元来、災害対応は府省連携が不可欠であるが、国家レジリエンスの強化のために開発する「避難・緊急活動支援統合システム」は、各省庁等が災害対応の高度化に必要なシステムを開発・運用するとともに、内閣府がそのシステムを接続した統合システムを開発・運用することで国・自治体レベルの災害対

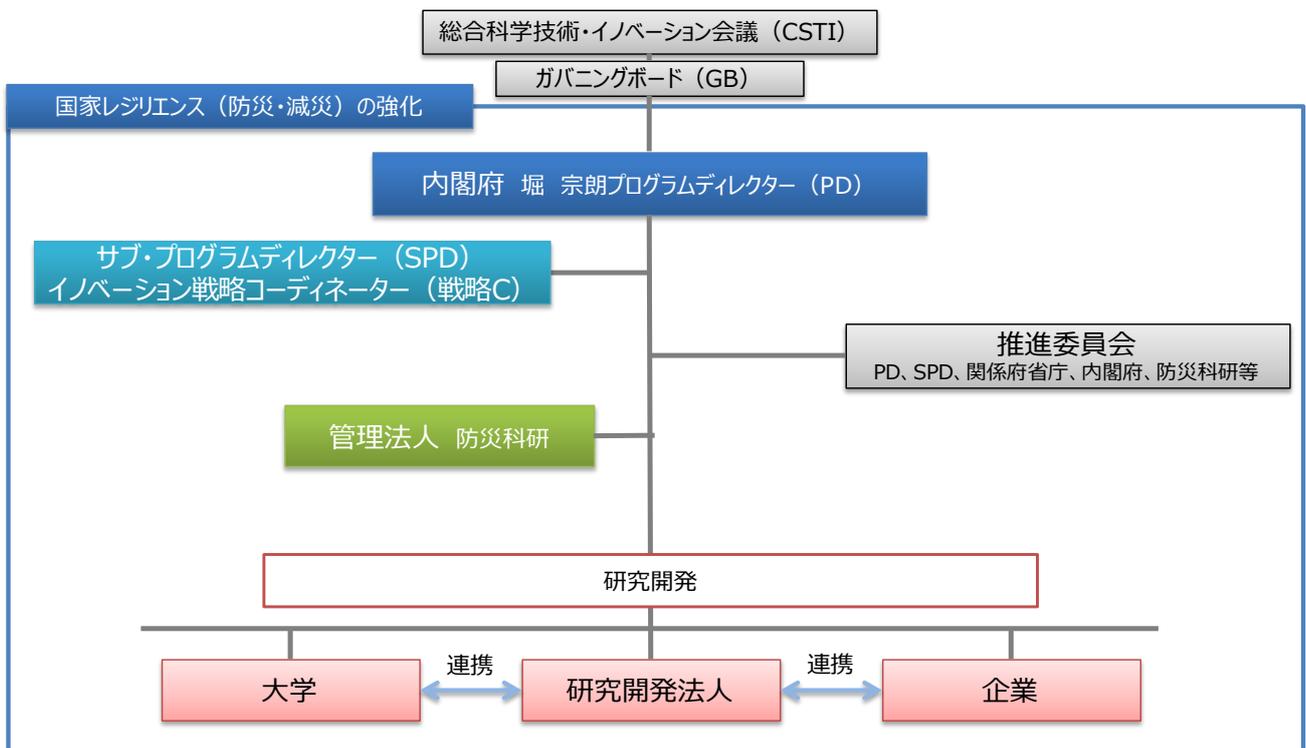
応を支援するものであり、本 SIP においては府省連携による取組が必須となる。

このため、第 1 期 SIP で醸成した府省連携体制を強化し、関係する府省が参画する推進委員会等において、内閣府が主導して実装を見据えた一貫通貫の研究開発を実施するための連携体制を構築する。

### (5) 産業界からのコミットメント

研究開発成果の社会実装に向けて、衛星、AI、ビッグデータ等で災害に係る新技術の研究開発においては、ビジネス展開の観点から産業界（民間企業）の参画が期待されるところであり、公費による適切な支援が重要である。

このため、今後の産業界からの投資（人的、物的投資を含む）は、研究開発施策のうち、研究開発費の総額（国と産業界からの投資との合計）の3%程度以上を期待している。



図表3-1 実施体制

## 4. 知財に関する事項

### (1) 知財委員会

- 知財委員会を管理法人に置く。知財小委員会（仮称）を課題を構成する研究開発項目ごとに選定した研究責任者の所属機関に置く。
- 知財委員会は、本 SIP の研究開発成果に関する論文発表及び特許等（以下、「知財権」という。）の出願・維持等の方針決定等のほか、必要に応じ知財権の実施許諾に関する調整等を行う。知財小委員会（仮称）は研究開発項目特有の事案を処理する。

- 知財委員会は、原則として PD または PD の代理人、主要な関係者、専門家等から構成する。
- 知財委員会及び知財小委員会(仮称)の詳細な運営方法等は、設置する各機関において定める。

## (2) 知財権に関する取り決め

- 管理法人等は、秘密保持、バックグラウンド知財権(研究責任者やその所属機関等が、プログラム参加前から保有していた知財権及びプログラム参加後に SIP の事業費によらず取得した知財権)、フォアグラウンド知財権(プログラムの中で SIP の事業費により発生した知財権)の扱い等について、予め委託先との契約等により定めておく。

## (3) バックグラウンド知財権の実施許諾

- 他のプログラム参加者へのバックグラウンド知財権の実施許諾は、知財権者が定める条件に従い(あるいは、「プログラム参加者間の合意に従い」、知財権者が許諾可能とする。
- 当該条件等の知財権者の対応が、SIP の推進(研究開発のみならず、成果の実用化・事業化を含む)に支障を及ぼすおそれがある場合、知財委員会において調整し、合理的な解決策を得る。

## (4) フォアグラウンド知財権の取扱い

- フォアグラウンド知財権は、原則として産業技術力強化法第 19 条第 1 項を適用し、発明者である研究責任者の所属機関に帰属させる。
- 再委託先等が発明し、再委託先等に知財権を帰属させる時は、知財委員会による承諾を必要とする。その際、知財委員会は条件を付すことができる。
- 知財権者に事業化の意志が乏しい場合、知財委員会は、積極的に事業化を目指す者による知財権の保有、積極的に事業化を目指す者への実施権の設定を推奨する。
- 参加期間中に脱退する者に対しては、当該参加期間中に SIP の事業費により得た成果(複数年度参加の場合は、参加当初からの全ての成果)の全部または一部に関して、脱退時に管理法人等が無償譲渡させること及び実施権を設定できることとする。
- 知財権の出願・維持等にかかる費用は、原則として知財権者による負担とする。共同出願の場合は、持ち分比率、費用負担は、共同出願者による協議によって定める。

## (5) フォアグラウンド知財権の実施許諾

- 他のプログラム参加者へのフォアグラウンド知財権の実施許諾は、知財権者が定める条件に従い(あるいは、「プログラム参加者間の合意に従い」、知財権者が許諾可能とする。
- 第三者へのフォアグラウンド知財権の実施許諾は、プログラム参加者よりも有利な条件にはしない範囲で知財権者が定める条件に従い、知財権者が許諾可能とする。
- 当該条件等の知財権者の対応が SIP の推進(研究開発のみならず、成果の実用化・事業化を含む)に支障を及ぼすおそれがある場合、知財委員会において調整し、合理的な解決策を得る。

## (6) フォアグラウンド知財権の移転、専用実施権の設定・移転の承諾について

- 産業技術力強化法第 19 条第 1 項第 4 号に基づき、フォアグラウンド知財権の移転、専用実施権の設

定・移転には、合併・分割による移転の場合や子会社・親会社への知財権の移転、専用実施権の設定・移転の場合等(以下、「合併等に伴う知財権の移転等の場合等」という。)を除き、管理法人等の承認を必要とする。

○合併等に伴う知財権の移転等の場合等には、知財権者は管理法人等との契約に基づき、管理法人等の承認を必要とする。

○合併等に伴う知財権の移転等の後であっても管理法人は当該知財権にかかる再実施権付実施権を保有可能とする。当該条件を受け入れられない場合、移転を認めない。

#### (7) 終了時の知財権取扱いについて

○研究開発終了時に、保有希望者がいない知財権等については、知財委員会において対応(放棄、あるいは、管理法人等による承継)を協議する。

#### (8) 国外機関等(外国籍の企業、大学、研究者等)の参加について

○当該国外機関等の参加が課題推進に必要な場合、参加を可能とする。

○適切な執行管理の観点から、研究開発の受託等にかかる事務処理が可能な窓口または代理人が国内に存在することを原則とする。

○国外機関等については、知財権は管理法人等と国外機関等の共有とする。

### 5. 評価に関する事項

#### (1) 評価主体

ガバニングボード(以下、GB とする)が外部の専門家等を招いて行う。この際、GB は分野または課題ごとに開催することもできる。また、PD と防災科研等が行う自己点検結果の報告を参考にすることもできる。

#### (2) 実施時期

○事前評価、毎年度末の評価、最終評価とする。

○終了後、一定の時間(原則として3年)が経過した後、必要に応じて追跡評価を行う。

○上記のほか、必要に応じて年度途中等に評価を行うことも可能とする。

#### (3) 評価項目・評価基準

「国の研究開発評価に関する大綱的指針(平成 28 年 12 月 21 日、内閣総理大臣決定)」を踏まえ、必要性、効率性、有効性等を評価する観点から、評価項目・評価基準は以下のとおりとする。評価は、達成・未達の判定のみに終わらず、その原因・要因等の分析や改善方策の提案等も行う。

①意義の重要性、SIP の制度の目的との整合性。

②目標(特にアウトカム目標)の妥当性、目標達成に向けた工程表の達成度合い。

③適切なマネジメントがなされているか。特に府省連携の効果がどのように発揮されているか。

④実用化・事業化への戦略性、達成度合い。

⑤最終評価の際には、見込まれる効果あるいは波及効果。終了後のフォローアップの方法等が適切かつ明確に設定されているか。

#### (4) 評価結果の反映方法

- 事前評価は、次年度以降の計画に関して行い、次年度以降の計画等に反映させる。
- 年度末の評価は、当該年度までの実績と次年度以降の計画等に関して行い、次年度以降の計画等に反映させる。
- 最終評価は、最終年度までの実績に関して行い、終了後のフォローアップ等に反映させる。
- 追跡評価は、各課題の成果の実用化・事業化の進捗に関して行い、改善方策の提案等を行う。

#### (5) 結果の公開

- 評価結果は原則として公開する。
- 評価を行う GB は、非公開の研究開発情報等も扱うため、非公開とする。

#### (6) 自己点検

##### ①研究責任者による自己点検

PD が自己点検を行う研究責任者を選定する(原則として、各研究項目の主要な研究者・研究機関を選定)。

選定された研究責任者は、5.(3)の評価項目・評価基準を準用し、前回の評価後の実績及び今後の計画の双方について点検を行い、達成・未達の判定のみならず、その原因・要因等の分析や改善方策等を取りまとめる。

##### ②PD による自己点検

PD が研究責任者による自己点検の結果を見ながら、かつ、必要に応じて第三者や専門家の意見を参考にしつつ、5.(3)の評価項目・評価基準を準用し、PD 自身、管理法人である防災科学技術研究所及び各研究責任者の実績及び今後の計画の双方に関して点検を行い、達成・未達の判定のみならず、その原因・要因等の分析や改善方策等を取りまとめる。その結果をもって各研究主体等の研究継続の是非等を決めるとともに、研究責任者等に対して必要な助言を与える。これにより、自律的にも改善可能な体制とする。

これらの結果を基に、PD は管理法人である防災科学技術研究所の支援を得て、GB に向けた資料を作成する。

##### ③管理法人による自己点検

管理法人である防災科学技術研究所による自己点検は、予算執行上の事務手続を適正に実施しているかどうか等について行う。

## 6. 出口戦略

### (1) 出口指向の研究開発推進

実装イメージを当初から設定し、研究開発の実装先となる関係機関が当初から参画し、ユーザーサイド

のニーズを研究開発段階から反映していくことで確実な社会実装を実現する。

各研究開発テーマごとに訓練や実際の災害現場で実証を行い、実証結果を研究にフィードバックさせることで段階的な実装と横展開を推進させる。

「避難・緊急活動支援統合システム」は、各省庁等が災害対応の充実に図るためそれぞれのシステムを運用するとともに、政府としての応急活動等に必要なものについて、関係機関と連携しつつ、内閣府が運用し、「市町村災害対応統合システム」は、既存システムの更新時期に併せて導入を促進する。

衛星データの共有システムは協調領域として整備されるため、当 SIP 防災の分野のみならず、幅広い研究開発やビジネス等の分野での活用も期待される。なお、第1期 SIP での開発技術、革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) での開発技術を可能な限り活用する。

また、内閣府と自治体、そして自治体間で情報交換する場を設置するとともに、実装を後押しする政府の自治体支援施策を積極的に活用する。

## (2) 普及のための方策

研究開発成果の社会実装を推進するため、ターゲット、手法、コンテンツを検討し、戦略的に実施する。具体的には、防災関係者が集まる会議の場で、PD が研究開発した技術をトップセールスや、国内外に発信するため、各種展示会等への出展、シンポジウムの開催等を行う。

## 7. その他の重要事項

### (1) 根拠法令等

本件は、内閣府設置法(平成 11 年法律第 89 号)第4条第3項第7号の3、科学技術イノベーション創造推進費に関する基本方針(平成 26 年5月 23 日、総合科学技術・イノベーション会議)、科学技術イノベーション創造推進費に関する実施方針(平成 26 年5月 23 日、総合科学技術・イノベーション会議)、戦略的イノベーション創造プログラム運用指針(平成 26 年5月 23 日、総合科学技術・イノベーション会議ガバナリングボード)に基づき実施する。

### (2) 弾力的な計画変更

本計画は、成果を最速かつ最大化させる観点から、臨機応変に見直すこととする。

### (3) PD、SPD 及び担当の履歴

#### ① PD



堀 宗朗(2018 年4月～)

② SPD



岩崎 晃  
(2018年4月～)



関 克己  
(2018年4月～)



辻村 真貴  
(2018年4月～)



中埜 良昭  
(2018年4月～)



渡辺 研司  
(2018年4月～)

③ 担当参事官



宮武 晃司  
(2018年4月～)



廣瀬 昌由  
(2018年4月～)

④ 担当



岩田 恵一  
(2018年4月～)



松村 瑞秀  
(2018年4月～)



小林 誠  
(2018年4月～)