

(別添)

IDR4Mの全国展開の加速化プロジェクト

研究開発とSociety 5.0との橋渡しプログラム (BRIDGE)

研究開発等計画書 (令和5年度様式)

令和6年3月
国土交通省

○実施する重点課題に○を記載（複数選択可）

業務プロセス転換・政策転換に向けた取組	次期SIP/FSより抽出された取組	SIP成果の社会実装に向けた取組	スタートアップの事業創出に向けた取組	若手人材の育成に向けた取組	研究者や研究活動が不足解消の取組	国際標準戦略の促進に向けた取組
		○				—

○関連するSIP課題に○を記載（主となるもの）

持続可能なフードチェーン	ヘルスケア	包括的コミュニティ	学び方・働き方	海洋安全保障	スマートエネルギー	サーキュラーエコノミー	防災ネットワーク	インフラマネジメント	モビリティプラットフォーム	人協調型ロボティクス	バーチャルエコノミー	先進的量子技術基盤	マテリアルの事業化・育成エコ
							○						

●国土交通省の取組とBRIDGEの位置付け及びIDR4Mのコア技術について

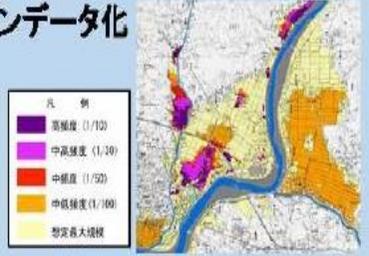
国土交通省流域治水プロジェクト

- 国土交通省は、水防法等に基づき、水害等の情報を提供
- 水害軽減のために、より良い情報がより速やかに共有される取り組みを推進

平時

■リスク情報の充実・オープンデータ化

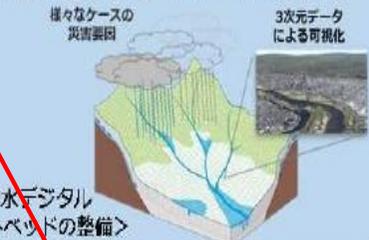
リスク情報の充実やオープンデータ化を図ることにより、地域のリスクに対する一層の理解を促進する。



<リスク情報イメージ（水害リスクマップ）>

■対策効果やリスクを見える化するデジタルツインの整備

治水対策の効果やリスクの見える化により、治水対策の想定や地域のリスクについて実感を伴った理解を促進する。



<流域治水デジタルテストベッドの整備>

■デジタル技術を活用した避難支援

スマホで作成したマイ・タイムライン等を活用したリスクコミュニケーションや個人々人に向けた防災情報のプッシュ型配信により、適切な避難行動を促進する。



<デジタル技術を活用したマイ・タイムラインの普及促進>

災害時

■センサによる浸水域のリアルタイム把握・情報提供

民間企業等と連携し、流域内の様々な施設等にセンサを設置することにより、浸水情報を収集し、浸水域をリアルタイムに把握・情報提供する。



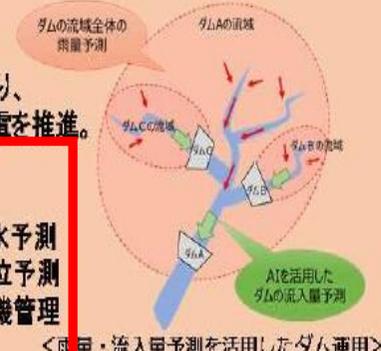
小型で安価な浸水センサ <浸水域の把握イメージ>

■予測技術を活用した流域一体での洪水予測 -ダム運用の高度化-

気象庁とも連携して観測・予測技術を高度化し、流域一体での洪水予測やAIも活用しつつ、ダム運用の高度化を図る。

ダム運用の高度化

予測を活用したダム運用により、治水機能の強化及び水力発電を推進。



洪水予測の高度化

本川・支川が一体となった洪水予測や、長時間先の幅をもった水位予測など予測の高度化により、危機管理対応・避難を支援。

<雨量・流入量予測を活用したダム運用>

■デジタル技術を活用した災害対応等の強化

IDR4Mのコア技術

ハザード評価

水害リスクラインを利用した**浸水範囲と浸水深の発生予測**

×

脆弱性評価

避難距離と人口情報に基づく**脆弱性算出**

||

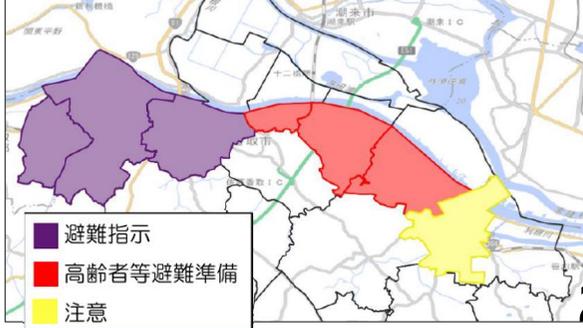
リスク評価

ハザードと脆弱性に基づく**リスク評価**

▼

判断支援

発令判断を支援する**発令地域毎のリスク提示**



■ 避難指示
■ 高齢者等避難準備
■ 注意

【背景・現状・課題】

- 流域治水には流域全体の水害リスク情報を活用した避難情報が必要であるが実装されていない
- 上記解決のため、流域全体の高精度水害リスク情報を全市町村等に提供することが必要

【施策内容】

- SIP第2期で開発されたIDR4Mを、複数の自治体を含む広域に発生する大規模水害に適用できるよう、流域一体の避難に関わる災害リスクを生成・提供できるよう改良
- 改良したIDR4Mを活用して流域治水を加速化させるため、実証実験を実施し、広域避難のような相互協力が求められる災害対応の円滑化に資するシステムとして社会実装
- IDR4Mに対する流域内のインフラ企業や医療機関等のニーズを把握し、実証実験を通じてIDR4Mの適用領域の拡大可能性を確認し、企業等へのデータ配信を検討

【研究開発等の目標】

- IDR4Mの流域版を構築（流域全体の災害リスクやハザードの評価）
- IDR4Mの情報の試験配信（流域内の河川管理者，自治体，企業等で情報共有可能）

【社会実装の目標】

- IDR4Mの洪水ハザード情報について全国展開を図る
- 市町村が災害時の情報プラットフォームとして活用できるよう、機能構築に必要な要件定義書及びマニュアルを整備する
- 国土交通省の川の防災情報に導入する
- APIによりIDR4Mの情報をデータ配信する

【対象施策の出口戦略】

- IDR4Mを国土交通省の川の防災情報に組み込む
- 自治体や省庁等の受益者負担の方法について検討し、関係機関と調整を行う
- 自治体や企業等が既に所有している防災システム上でIDR4Mの解析情報等を活用できるよう、APIによりIDR4Mの情報をデータ配信する。配信にあたっては、水防災オープンデータ等を通じた提供を想定する

○統合イノベーション戦略や各種戦略等との整合性

IDR4Mは、SIP第2期において、自治体への情報共有と意思決定支援のために開発したものであり、これは「統合イノベーション戦略2022」の「科学技術・イノベーション政策の3本の柱」のうちの「先端科学技術の戦略的な推進」のための施策として位置づけられ、その成果の社会実装を進めていくこととされている。

○重点課題要件との整合性

IDR4MはSIP第2期の成果であり、IDR4Mを全国の市区町村に導入し、国（河川事務所）、都道府県、市区町村において情報共有し、流域治水等への有用性を実証する本取組は、BRIDGEの重点課題要件「SIP成果の社会実装」に該当。

○SIP型マネジメント体制の構築

- ・ 体制案 各省PD：堀 宗朗 研究開発等計画の策定・変更、予算配分
- ・ 研究開発計画において研究開発目標及びマイルストーンを設定し、年3回程度のグループ会議において実施状況の進捗管理を行うとともに、毎年研究開発計画を見直し。
- ・ 毎年度の評価をもとに、研究責任者がPD等とも相談しながら最適な予算配分を実施。
- ・ 産業界（応用地質株式会社等）と大学（九州大学等）と連携し、一体的に研究開発を推進。

○民間研究開発投資誘発効果、財政支出の効率化

民間研究開発投資誘発効果：解像度や精度の高いハザード情報及び災害リスク情報は、自治体が避難発令を行うための判断支援情報としての活用のみならず、民間企業においてBCP発動の拠り所とするトリガー情報としての適用や、リードタイムの確保を課題とする事前計画・体制構築のための活用等を想定。災害への備えが求められる幅広い産業・分野への適用が可能であることから、BRIDGEにより地域やユーザの要望に応じて民間によるカスタマイズや研究開発のための投資誘発効果を期待。

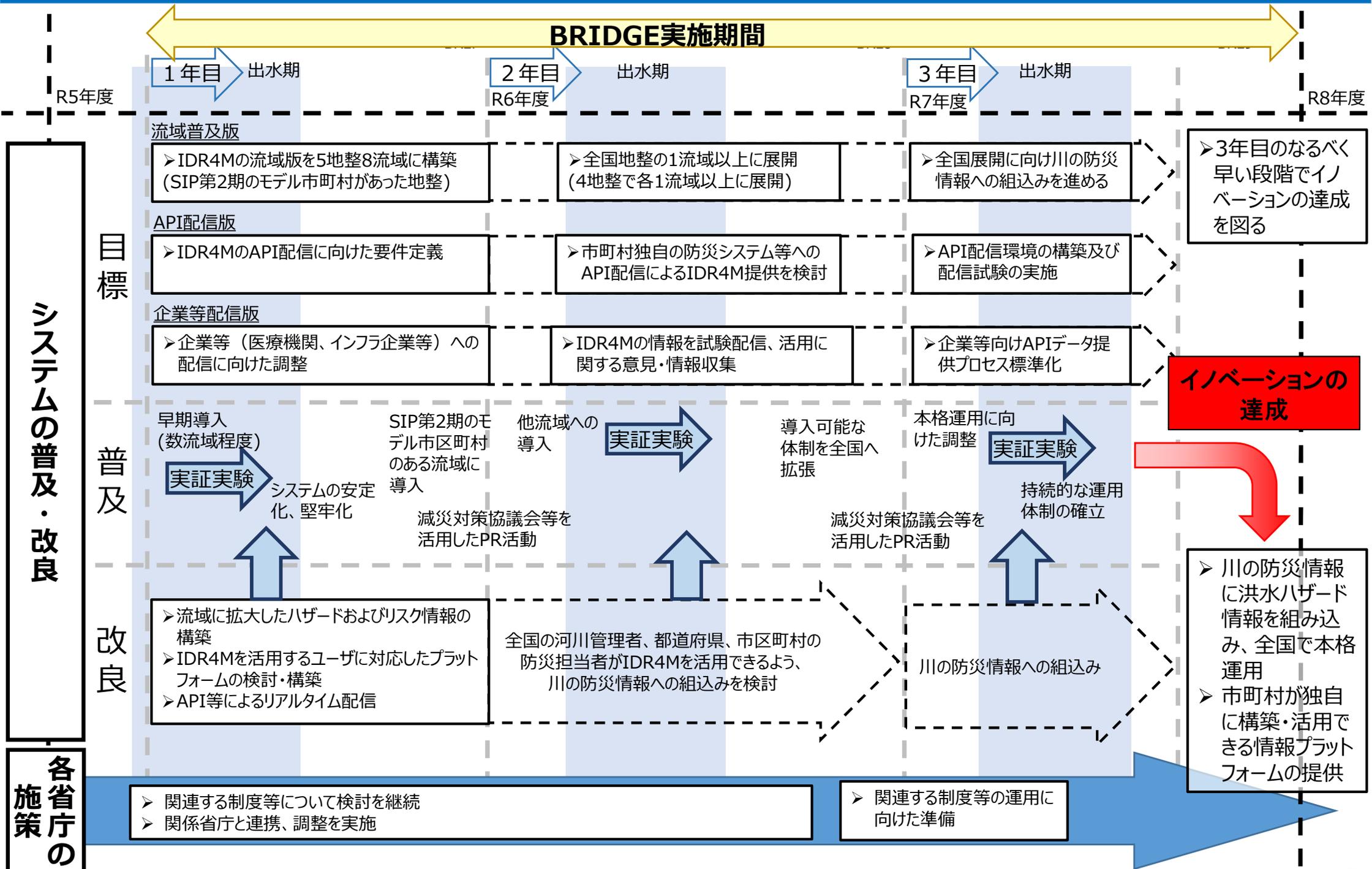
財政支出の効率化：解像度や精度の高いハザード情報及び災害リスク情報を流域単位で構築する場合、流域規模にもよるが少なくとも2,000～5,000万円程度の初期費用が必要。全国109水系への適用にあたっては、数十億円に上る初期費用が必要となるが、全国一律かつ手法の効率化を行うことにより、開発コストを圧縮し、総和としての支出を大幅に削減。また、BRIDGE後における運用コストの縮減、自治体や企業等の享受者の負担軽減にも繋がることから、早期の全国展開・活用を加速化し、水害による被害最小化の実現が期待。

○民間からの貢献額（マッチングファンド）

SIP第2期終了(R5.3)後～BRIDGEの採択(R5.9)までの間、IDR4Mの情報については継続的に提供する必要があった。また、SIP第2期において求められていたが完了していなかった改良項目について対応の必要があった。そのため、システムの維持管理及び改良に係る費用及び人件費等の諸経費について、BRIDGEに参画する研究機関よりマッチングファンドとして0.6億円程度(2023年度)投資した。

○想定するユーザー

全国の河川事務所、都道府県、市区町村、医療施設等の流域内の企業



目標及び達成状況（1年目）

○施策全体の目標

①IDR4Mの普及

SIP第2期に関連する河川事務所及び流域市町村のうち数流域程度を対象としてR5年度にIDR4Mを導入し、全国展開に向けた実証実験を実施。並行し次年度導入流域を調整し、対象となった流域関係者（河川事務所、関係自治体等）に説明、IDR4Mの構築を進める。

②IDR4Mの改良

IDR4Mを流域単位に広げるため、SIP第2期では自治体単位で提供していたハザードおよびリスク情報の範囲拡大を実施。導入した流域において実施する実証実験を経て、流域でのIDR4M活用求められる情報や意見等を踏まえた改良をR6年度出水期に向けて実施。IDR4Mの普及によるサーバ負荷増大に耐えられるようにシステムの堅牢化・安定化を実施。

③データ配信(API)

IDR4MのAPI配信に向けて配信を想定する機関にヒアリングを実施し、必要な技術・運用体制の構築を検討。API配信に係る関係機関調整を実施。

テーマ等	当年度目標	目標の達成状況(年度末報告)
① IDR4M の普及	<ul style="list-style-type: none"> ・ハザード情報の提供について、流域を一体的に提供するため、システム構築・改良を開始 ・SIP第2期に関連する河川事務所及び流域市町村のうち数流域程度を対象としてR5年度にIDR4Mを導入 ・次年度導入流域について、未導入地方整備局における初期導入流域の調整、導入済地方整備局管内の未導入流域への追加導入調整を行うとともに、システムの説明会等を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・これまで対象自治体の範囲内のみ提供されていたハザード(洪水・土砂災害)情報について、流域全体を一画面で表示できるように改良。(⇒参考資料1-①) ・R5年度は5地整(北海道開建及び関東・近畿・中国・九州地整)の8流域にIDR4Mを導入するとともに、SIP2期で導入済みの自治体を有する流域において横展開し、IDR4Mが活用可能な市町村数を18市町村⇒90市町村に増加。IDR4Mの実証実験にご協力いただくモニタリング市町村を調整。(⇒参考資料1-②) ・IDR4Mを未導入である4地整(東北・北陸・中部・四国)へのR6年度導入のため、各地整1流域以上を対象に調整。(⇒参考資料1-②) ・導入済流域のモニタリング自治体における今後のスケジュールを設定し、予定通り進捗している。(⇒参考資料1-③)
② IDR4M の改良	<ul style="list-style-type: none"> ・ハザード及びリスク情報を流域に拡大する ・流域の市町村及び河川管理者が一体となって住民避難や防災対応を実行可能なプラットフォームの構築を検討 ・システムの堅牢化・安定化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ハザード(洪水・土砂災害)情報を流域全体で表示できるように改良したことに伴い、リスク情報の範囲も流域に拡張するとともに、計算方法・考え方を改良。 ・避難情報発令の判断をし易くするため、水害リスクライン情報等の機能を追加。浸水発生モードを整備。(⇒参考資料2-①) ・地域の脆弱性の算出方法を直感的に分かる手法に改良。(⇒参考資料2-②) ・特定の観測所の時系列水位データの収集・出力機能。(⇒参考資料2-③) ・訓練に活用できる過去モードの構築。(⇒参考資料2-④) ・IDR4Mのシステムサーバ冗長化・並列化を実施。(⇒参考資料2-⑤)
③ データ 配信(API)	<ul style="list-style-type: none"> ・令和6年度導入に向けてIDR4MのAPI配信に向けた検討を開始し、システム構築に着手 ・API配信に係る関係機関調整及びシステム検討 	<p>市防災システムへのIDR4M搭載に向け、配信が求められるデータを対象としてAPIの構築を検討。(⇒参考資料3)</p>

目標及び達成状況（2年目）

○施策全体の目標

①IDR4Mの普及

- 全地整の1流域以上にR6年度中にIDR4Mを導入する。
- IDR4Mが提供する情報を災害時に閲覧する等の実証実験を実施し、提供される情報の有用性・有効性を確認する。
- 減災対策協議会や流域治水協議会を通じて流域へのIDR4Mの導入を周知するとともに活用事例等を紹介し、社会的受容性を醸成するとともに、全国での活用につなげる。

②IDR4Mの改良

- 洪水ハザードについて、河川管理者および市町村にとって必要かつ迅速な把握につながる情報として集約し提供できるよう改良する。
- 導入済流域における実証実験により、システムの改善点や市町村等からの要望を整理し、全国展開に求められる機能の追加・改良を行う。
- 1年目に構築した過去モードを強化し、近年災害経験がない地域においても災害対応の手順確認が容易に行える訓練シナリオ作成機能を構築する。

③データ配信(API)

- IDR4MのAPI配信に向けたシステムサーバ構築を進め、独自の防災システムを有する市町村等でIDR4Mデータが活用できる環境を構築する。

テーマ等	当年度目標	目標の達成状況 (年度末報告)
①IDR4Mの普及	<ul style="list-style-type: none"> ・R5年度において未導入の地整に対しては、1流域以上の導入を進める。R5年度導入済の流域に対しては、減災対策協議会や流域治水協議会を通じて流域へのIDR4Mの導入を周知する。 ・R5年度にIDR4M導入済の流域においてシステムのモニタリングをお願いする市町村を選定したが、R6年度の出水期に災害時に閲覧する等の実証実験を実施し、システムや情報についての意見聴取、実験後の課題抽出のためのヒアリングを行う。 ・提供情報の全国化に向けたストレステストを実施し、IDR4Mが生成する情報が安定的に提供できる環境を整備する。 	—
②IDR4Mの改良	<ul style="list-style-type: none"> ・1年目において実施した市町村に対するヒアリングによる要望を反映する。(水位情報のcsv出力機能など) ・IDR4M導入による実証実験により、情報提供における課題を抽出、システムを改良する。 ・災害対応の手順確認が容易に行える訓練シナリオを作成する機能を構築する。なお、浸水ナビや水文データ等を活用して容易かつ安価にシナリオが作成できる機能とする。 ・市町村が閲覧するIDR4Mのプラットフォーム画面構築のための要件定義書およびマニュアルを整備する。 	—
③データ配信(API)	<ul style="list-style-type: none"> ・API配信する情報を選定するとともに、データ配信用のサーバを構築する。 ・減災対策協議会や流域治水協議会を通じ、APIによるデータ配信に向けたスケジュールを周知する。 	—

1. IDR4Mの全国展開の加速化プロジェクトの目的

- ◆ IDR4Mを改良し、全国への普及を加速.
- ◆ 市町村の避難指示等に関する課題を克服し、適時的確な避難指示発令等が行われる Society5.0の社会を実現.

IDR4M

機能改良



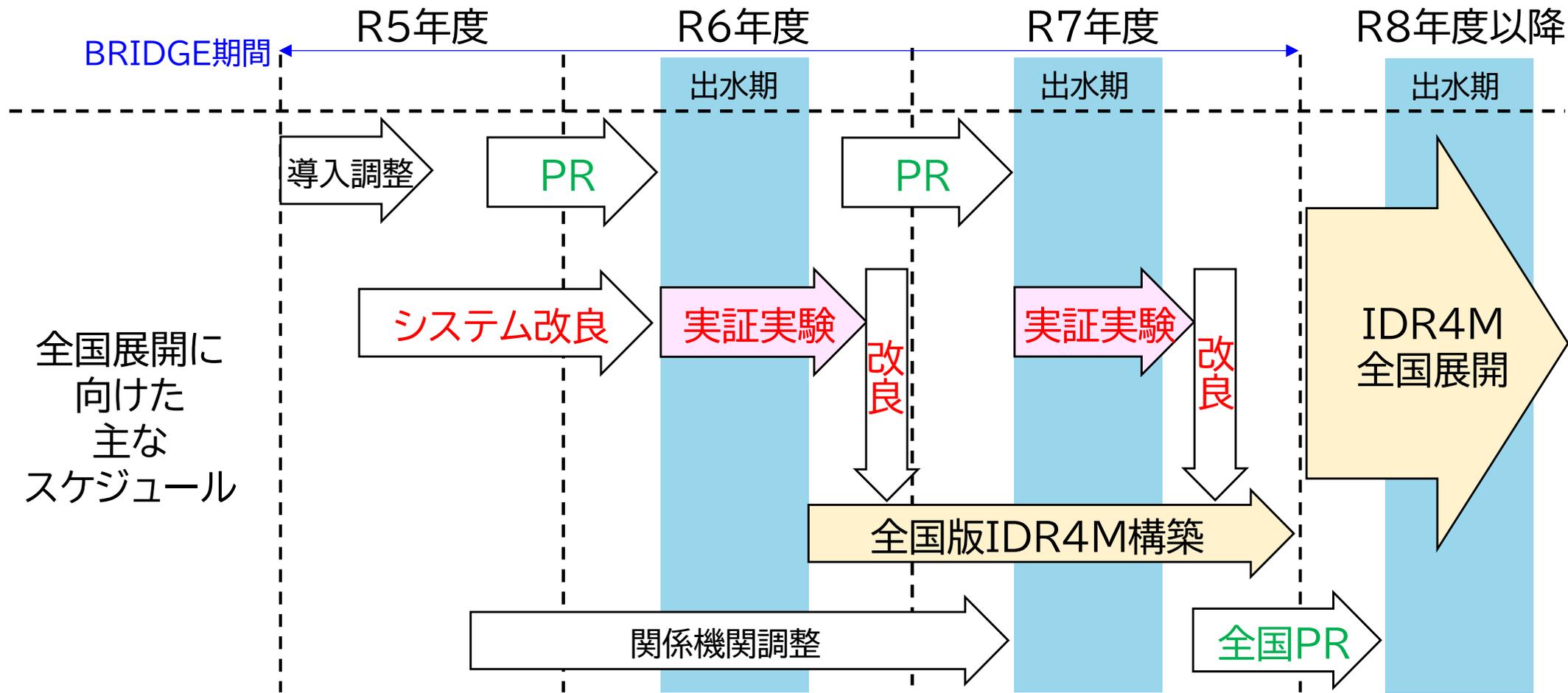
データ配信
(API)



IDR4Mを
全国に普及

2. ①IDR4Mの普及 ~全国展開に向けたスケジュール~

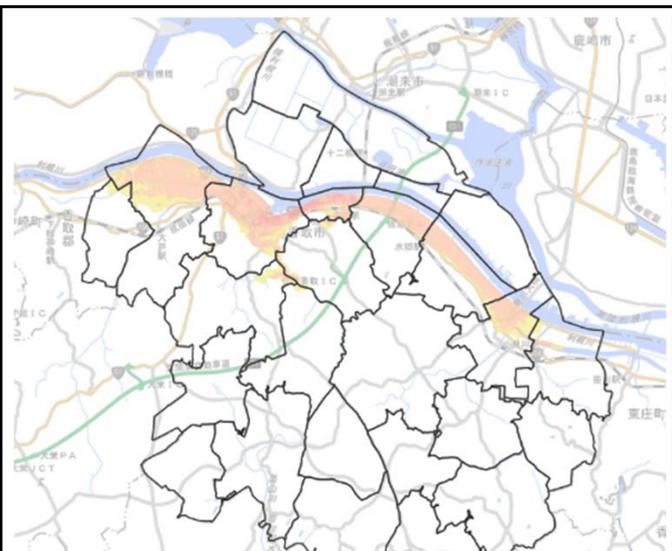
- **PR**: 減災対策協議会等を活用して流域市町村へのIDR4M導入・利活用を進める。
- **実証実験**: これまでに判明していなかった課題を抽出, 全国版IDR4Mシステムを構築。



R6年度より全国版IDR4Mの構築を開始し,
R8年度以降の全国展開の道筋をつける。

2. ①IDR4Mの普及 ～IDR4Mの提供範囲の拡大～

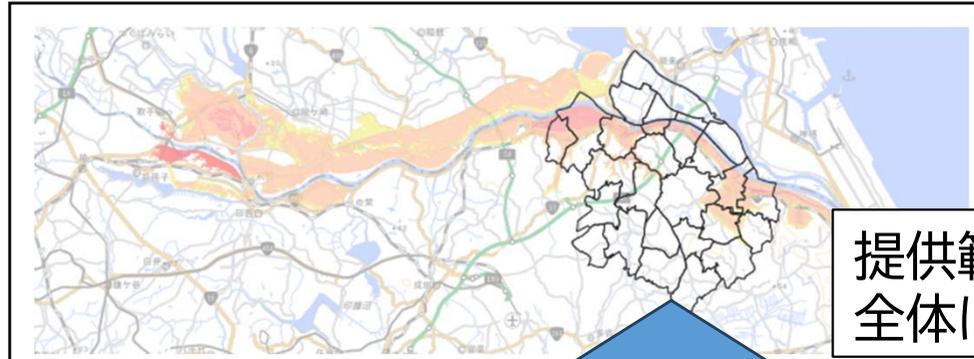
●SIP第2期
IDR4Mの提供範囲
⇒1市町村単位



1市町村の発令地域を表示



●BRIDGE
IDR4Mの提供範囲
⇒流域の全市町村に拡大



提供範囲を流域全体に拡大



市町村の避難指示発令単位と市町村界に切り替え可能

課題
・利活用の輪が広まらない
・流域の広域連携に繋がらない

住民避難に対応する市町村間の広域連携を支援

2. ②IDR4Mの改良 ～ハザード情報の改良～

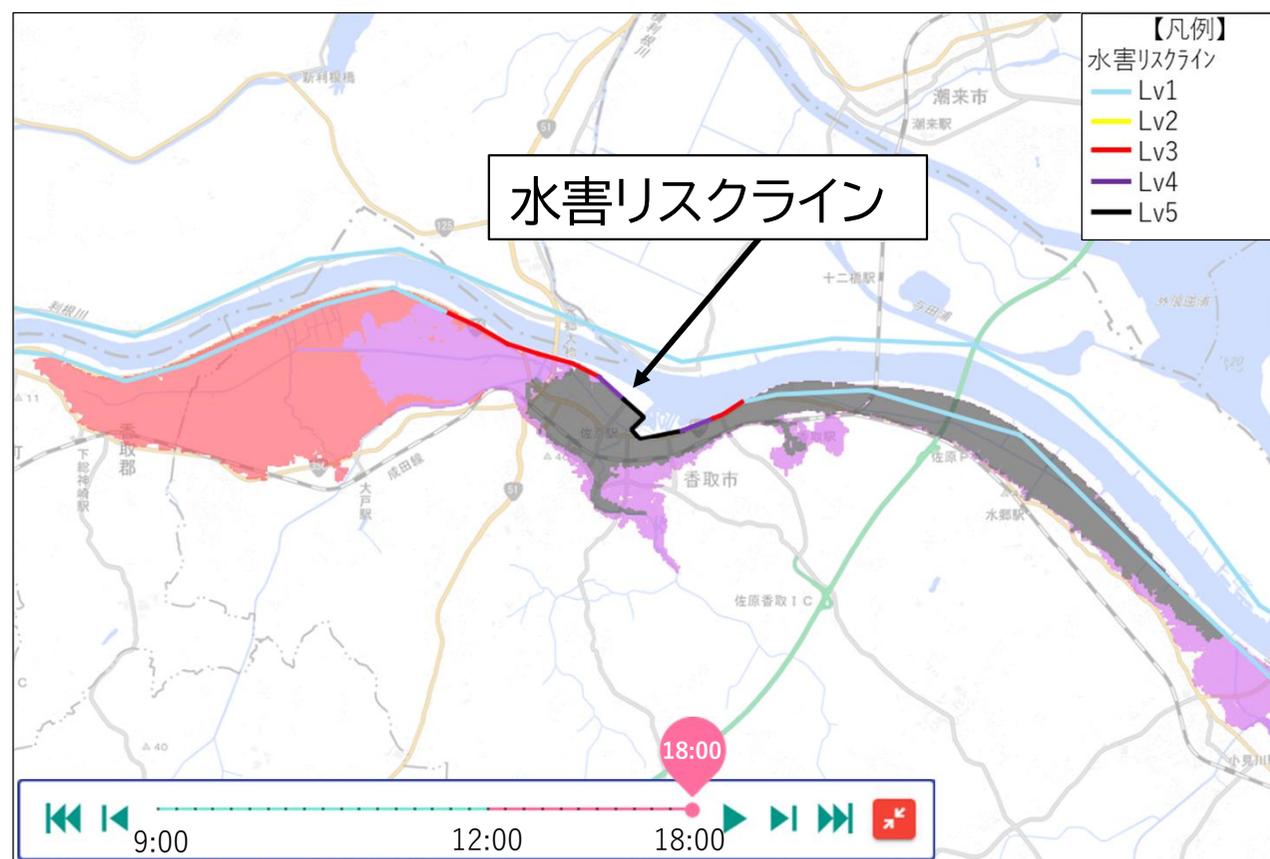
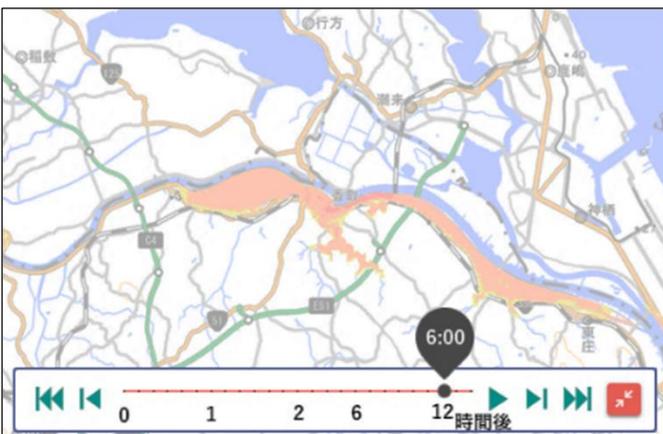
●SIP第2期

- H.W.L.超過後に, 想定される浸水情報を提供

●BRIDGE

- H.W.L.等に達する前に, 想定される浸水情報を提供

機能
拡張



H.W.L.等に達する前から想定される浸水情報を提供し,
適時的確な避難指示発令等の判断を支援

2. ②IDR4Mの改良 ～水位情報の集約機能の追加～

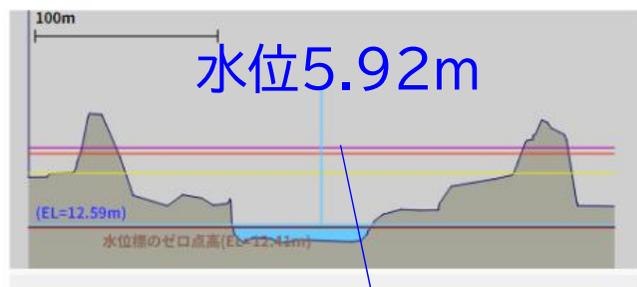
●SIP第2期

- 水位情報の集約機能なし

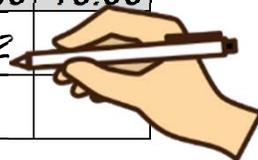
●BRIDGE

- 過去実績から今後の予測(6時間後)までの水位情報を, csv形式で自動で出力

複数市町村からの要望



河川名	地点	10:00	11:00	12:00	13:00
鬼怒川・小貝川	黒子	5.51	6.12	5.92	
	上郷				



水位観測所の時系列水位データを手作業等で収集

		過去実績			現在	今後の予測				
河川名	地点	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
鬼怒川・小貝川	黒子	5.51	6.12	5.92	7.21	7.56	8.13	8.31	9.00	10.38
	上郷	4.19	4.55	5.12	6.46	7.50	6.93	6.88	7.10	7.22

災害時のデータ収集を自動化し, 災害対応を行う職員の負担を軽減

2. ②IDR4Mの改良 ～訓練機能の整備～

●SIP第2期

- 簡単に災害を振り返れる機能・訓練機能なし

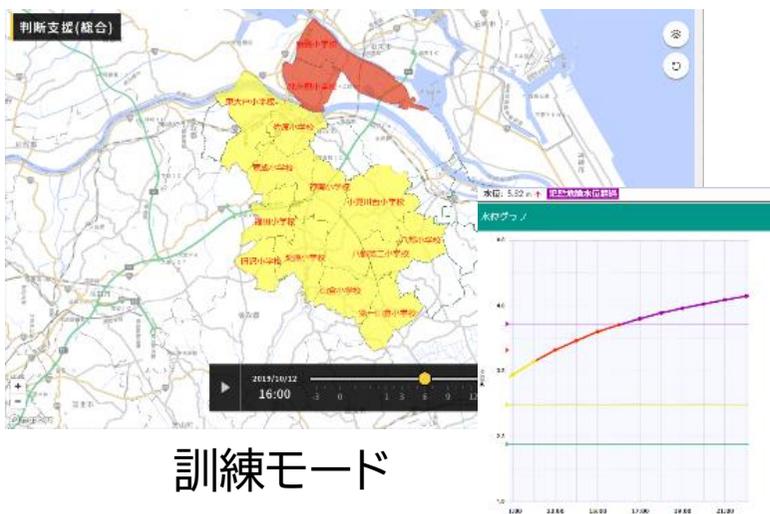
- SIP第2期において訓練ができる機能を開発したが、多額の費用が必要

改良

●BRIDGE

- 災害対応の手順を市町村の職員が学習・確認できる訓練機能に改良

普段からシステムに触れ、いざという時にスムーズに使える



訓練機能により平時から災害対応能力を向上

3. 社会実装による効果

① 発災時の人手・時間を確保

- リードタイムを確保
- 情報の一元化により災害対応を円滑化し、労力を削減



情報が処理しきれない

改善



予測情報を共有
その場で討議

② 訓練による災害対応能力向上

- 避難指示発令等の判断時の考え方を自治体担当者間で共有できる
- 災害経験が少ない市町村の災害対応能力が底上げされる



発災時、
何をすれば
いいのか
分からない

改善



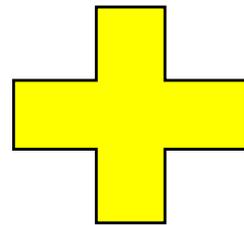
実務訓練で事前対策

市町村の災害対応を平時・非常時の両面からサポート

3. 社会実装による効果

③ 民間による開発・投資の誘発

- 地域のコンサルタント等によるIDR4Mのカスタマイズ
- 市町村の地形特性や社会環境等を反映



市町村に応じたシステムの高度化を行う民間投資を誘発