



# 長野県における長時間洪水予測の利活用 及びデータ連携基盤構築について

2023年1月16日  
長野県企画振興部DX推進課  
DX戦略推進役 松垣 元彦



「防災分野におけるスマートシティの取組」が本日の発表テーマであります、  
長野県における同分野での取組のうち、本日は、  
「長時間洪水予測の利活用とデータ連携基盤の構築」  
にフォーカスして発表します。

- 1. 長時間洪水予測の利活用について**
2. データ連携基盤の構築について

# 多発する水害



## 多発する水害 2019年には、長野県でも甚大な被害



長野県では  
2019東日本台風で  
千曲川が決壊、  
新幹線が水没するなど  
甚大な被害

画像出典)

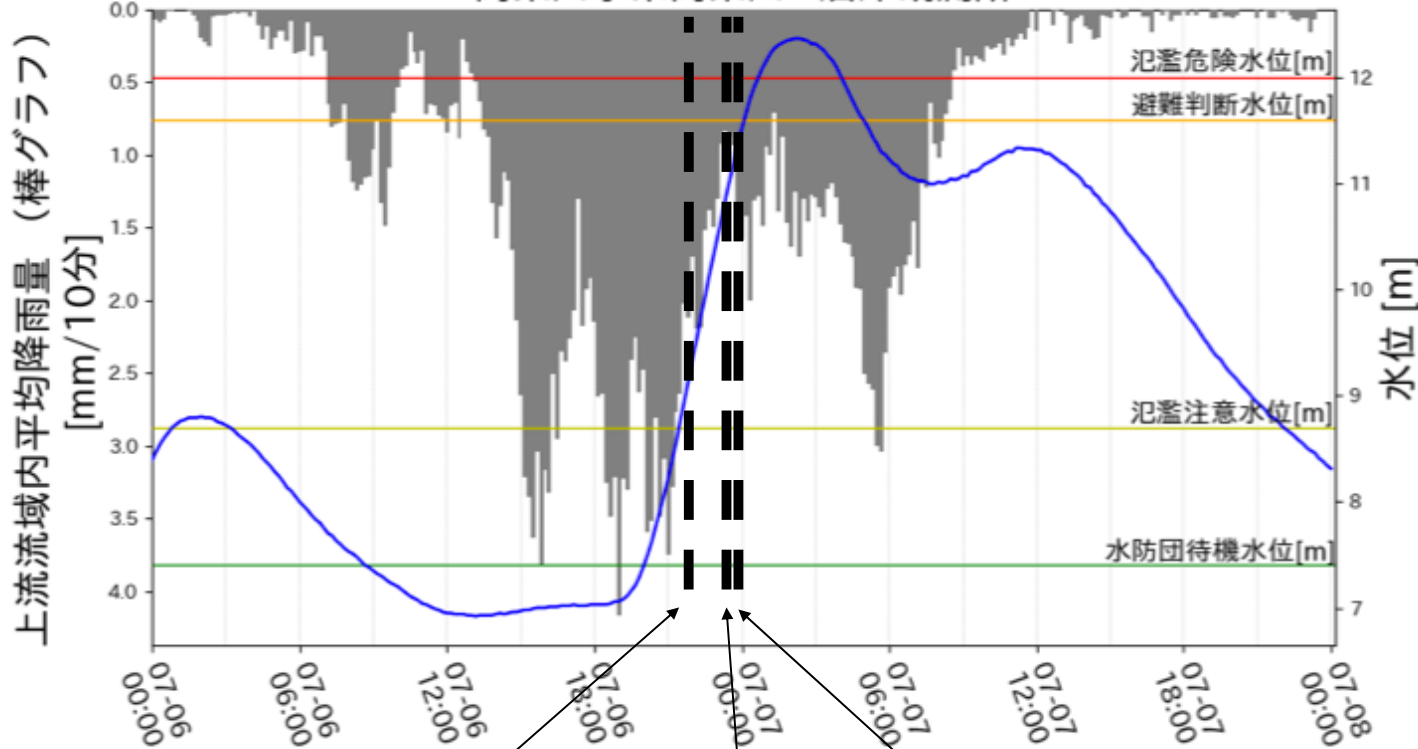
“猪（しし）の満水”（令和元年東日本台風）災害デジタルアーカイブ  
<https://chikuma-archive.shinshu-bousai.jp/>

# 洪水予報の発令時間

洪水予報は、最長でも6時間前に発令

2018年豪雨、岡山県での氾濫では、**発令から氾濫発生までが短く、事前対応に課題**

高梁川水系高梁川 酒津観測所



7月6日22時頃にレベル4（はん濫危険情報）、真備全域に避難勧告  
 0時頃に大規模な氾濫が発生  
 0:30にレベル5（はん濫発生情報）

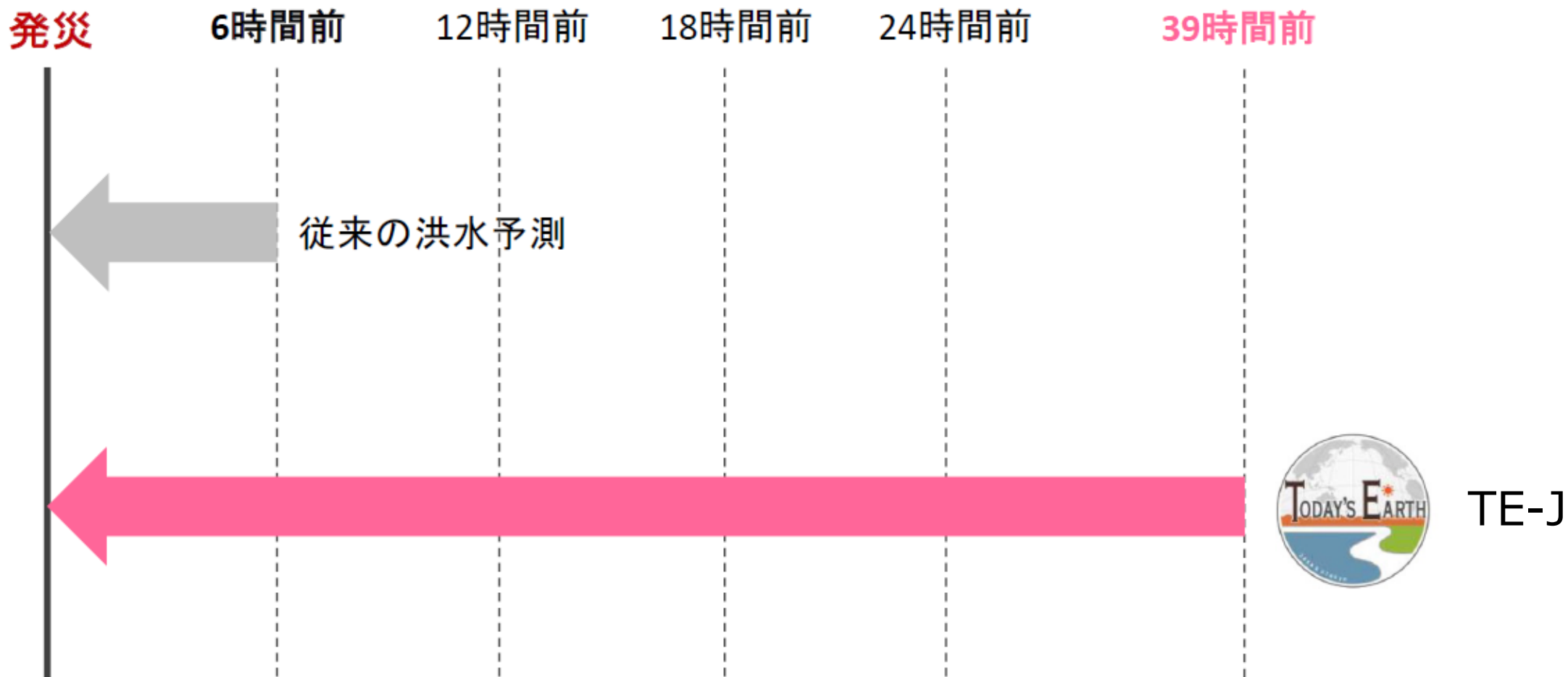
23:45より避難指示

深夜の避難指示発令後、  
 すぐに大規模氾濫  
 逃げる時間が...

もっと早くから  
 洪水が起こりそうなことが  
 分かっていたら...



もっと長い先を予測できる洪水予測システムも存在。東京大学の芳村教授及びJAXAは、**最大39時間前**から洪水を予測するシステム「Today's Earth -Japan」(TE-J)を開発





## 長野県は、東京大学、名古屋大学、JAXA、あいおいニッセイ同和損保と、洪水予測データの利活用に関する共同研究を実施（2021年10月から）

**洪水予測データの利活用等に関する共同研究における  
長野県をフィールドとした予測データ活用型流域治水の実現に向けた検証を開始**

2022年1月26日

国立大学法人東京大学 生産技術研究所（所長：岡部 豊、以下、東京大学）、国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学大学院工学研究科（総長：松尾 清一、以下、名古屋大学）、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（理事長：山川 宏、以下、JAXA）、MS&ADインシュアランスグループのあいおいニッセイ同和損害保険株式会社（代表取締役社長：金杉 恭三、以下、あいおいニッセイ同和損保）、長野県（知事：阿部 守一）は、平時の治水対策と有事の水害対策を統合した流域治水の実現を目指し、洪水予測データの利活用を、長野県が保有する水位等のデータを活用した洪水予測の精度向上等についての共同研究を2021年10月より実施しています。

本共同研究成果の第一弾として東京大学およびJAXAの共同研究グループが開発・運用するToday's Earth-Japan<sup>®</sup>（以下、TE-J）の最大30時間以上先までの洪水予測データを、あいおいニッセイ同和損保が公開しているリアルタイム被害予測ウェブサイト「cmap<sup>®</sup>」に追加した「長野県庁職員向けcmap」を構築しました。長野県庁職員向けcmapは、2022年1月より長野県庁での検証を開始します。

※1 全世界の河川浸襲等を予測するシミュレーションシステムで、日本では気象業務法に準って、JAXA-東京大学の利用実証に共同研究者として参加している地方自治体等のみで予測情報を提供

※2 風水災・地震での建物被害予測を無償公開しているほか、TE-Jのリアルタイム浸水危険度判定情報を表示

**1. 背景**

気候変動により顕著化・悪化する洪水被害は、世界的に対策が望まれる重大な災害の一つです。我が国では、気候変動適応計画の中で、国、都道府県、市区町村、企業、住民など、あらゆる関係者が協働して流域全体で水害を軽減させる治水対策「流域治水」を推進し、ハード・ソフトが一体となった防災・減災対策を進めることが重要であることが示されています。

今後、これらの課題を解決することを目的に、東京大学、名古屋大学、JAXA、あいおいニッセイ同和損保、長野県は、「地表面水文学量予測情報<sup>®</sup>」を利用した流域治水の先進的な実践<sup>®</sup>（以下、予測データ活用型流域治水）をテーマとして、洪水予測データを表示する「長野県庁職員向けcmap」の提供と、予測情報の社会実装による効果、洪水予測の精度向上・高度化等について共同研究を行うことになりました。

※3 河川水位の危険度を判定し、最大30時間以上先までの洪水予測を約1km格子で可視化

※4 JST 未来社会創造事業「顕在化する社会課題の解決」領域の公募で採択

**2. 「予測データ活用型流域治水」の概要**

予測データ活用型流域治水とは、各種の流域治水対策に洪水予測を取り入れてリードタイム（時間的猶予）を創出し、平時と緊急時における行動計画に反映させ、QoL（quality of life 生活の質）の向上を目指すものであり、長野県DX<sup>®</sup>戦略に基づく取り組みの一環と位置付けています。その実現には、長野県内各地の観測データをリアルタイムで取り込み洪水予測を再計算するなどの取り組みも検討しています。

洪水予測データの利活用により、例えば迅速な避難・防災行動などにおいて、当事者の心理的負担を減らすことが期待されます。また、利水ダムやため池の有効活用など、防災と他分野とのシナジー効果を加味し、新たなデータ利活用のあり方を追求していきます。

※5 デジタルトランスフォーメーションの戦略でデータやデジタル技術を活用し、価値提供を革新させること



### 【長野県の担当ミッション】

- ① **長時間洪水予測の自治体業務における利活用（実装）の検証 ※活用モデル（ベストプラクティス集）の確立への挑戦含む**
- ② **洪水予測の高度化に向けた、データ連携基盤を通じた自治体保有データの提供**



長時間洪水予測の利活用に当たっては、各種課題があり、課題解消に向けて現在奮闘中・・・

## 課題① 時間的切迫性を踏 まえた利便性

- 長時間洪水予測は、時間的に切迫する有事の際の利用が想定されるところ、迅速な判断に資する「見やすい」情報となっている必要。  
⇒ あいおいニッセイ同和損保が提供し、視認性が優れる防災サイト「cmap」に、TE-Jの洪水予測を搭載（「自治体職員向けcmap」）

## 課題② 気象業務法の制約 を踏まえた 利用シーン設定

- 気象業務法により、現時点では、長時間洪水予測の一般公開は不可（将来的には解禁される見込み）。  
⇒ 現時点での制約を踏まえ、どのような自治体業務で利用可能か、県庁内での検討や市町村からのアイデア聴取などを実施

## 課題③ 予測精度

- 長時間洪水予測の精度（空振り率）には一定の課題。  
⇒ 予測精度向上に向け、県や市町村が保有する水関係データをデータ連携基盤を通じて東京大学に提供



# 課題① 利便性向上対応：自治体職員向けcmapの構築・利用開始



共同研究のアウトプットとして、自治体職員にとって防災対応で使いやすいものとするべく、

**TE-Jとcmapの互いの機能（利点）をマージさせた「長野県自治体職員向けcmap」を構築、県庁及び県内市町村で利用可能に。**

## Today's Earth – Japan (TE-J)

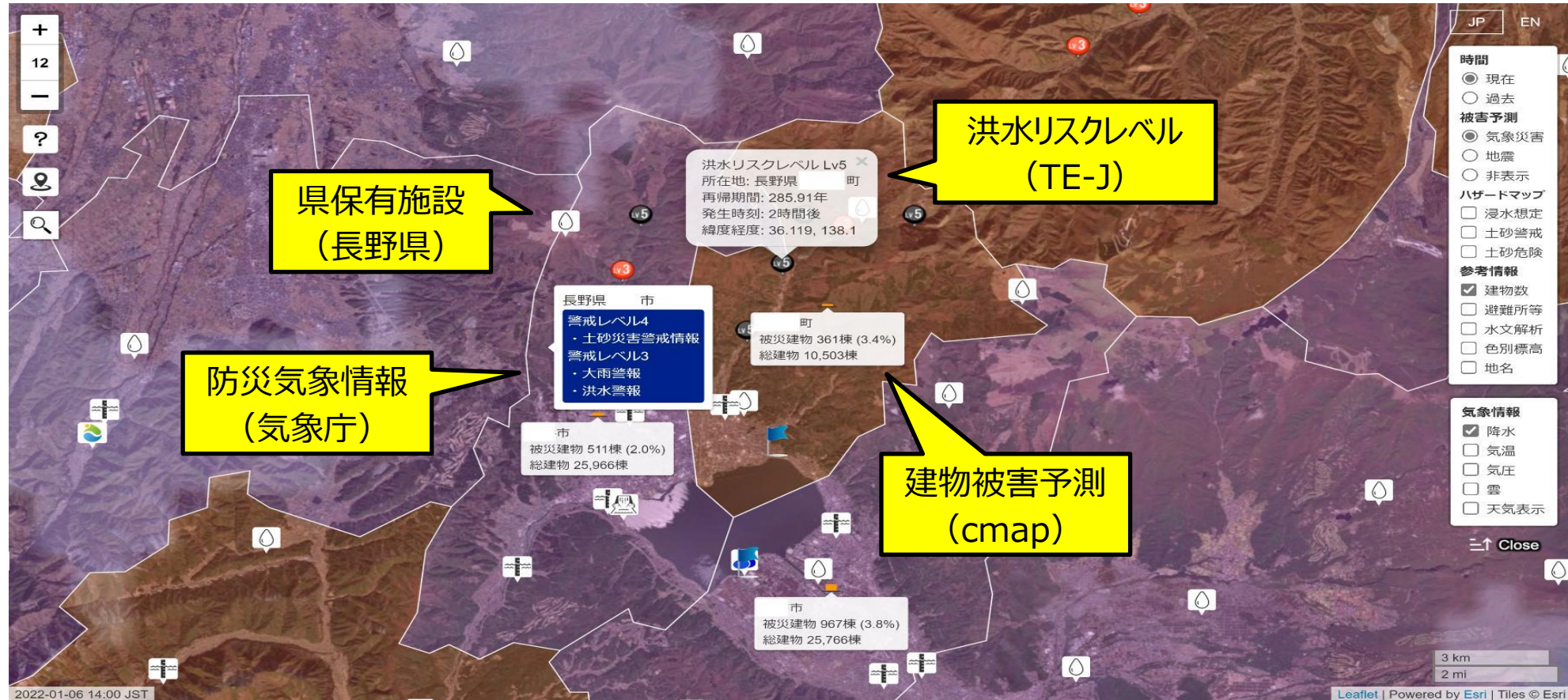


合体  
+

## cmap



# (参考) 自治体職員向けcmapのイメージ



1 画面を見るだけで...

- 市町村ごとの警戒レベルが色付けされて一目で分かる。SNS情報など、その他有用情報も。
- 洪水リスク高レベル地点が一目で分かる。
- 拡大するとグーグルマップになるので、その洪水リスク高レベル地点がどのあたりか、すぐに分かる。

# 課題②利用シーン対応：自治体業務における利用シーンの確立に向けて



特に現時点では気象業務法の制約がある中で、「どのような場面/どのような狙いで活用できるか」という観点で、検討・検証を行い、利用モデルを確立すべく、各種活動中。

## 市町村での活用想定場面 についてのニーズ整理

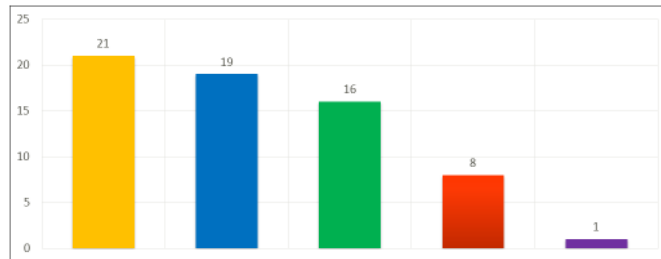
## 県職員・市職員・研究者による 洪水予測ワークショップ

<WSで出された意見>

### 活用場面の統計

回答総数：24団体

防災部門からの回答：19団体  
企画・情報部門からの回答：5団体



- XXXXXの場面
- YYYYYの場面
- ZZZZZの場面
- XYZZZの場面
- 特になし



「連絡網の確認」や「資材の確認」など  
余裕を持った事前準備ができるかも。

要配慮者・要支援者を優先して  
対応することも可能になるかも。

施設や危険個所を前日に点検する  
などもできそう。

避難指示の判断の参考にできるかは、  
うーん、、、予測精度も考慮しないと。

県と市町村との長野県先端技術活用推進協議会の活動の一環でWGを実施。  
以下の2アイテムを題材に、データ利活用・データ連携について  
市町村と一緒に考える。

## ①洪水予測システム

- ✓ 2022.01.26プレスリリースの共同研究
- ✓ データをもとに、30時間以上先の洪水予測を可能に  
することを目指す

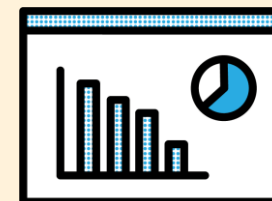
# 予測精度向上につなげる



## ②データ連携基盤

- ✓ 公開可能なデータを対象とした、データ連携基盤を県が構築（各市町村と県が保有する水位・雨量情報を県が収集、データ整形してAPIで市町村等に共有

# データ利活用・データ連携の  
感覚をつかみ、実践につなげる



# (参考) 先端技術活用推進協議会とは？



## 77市町村と県がみんなでDXを進めるために、 システム導入やノウハウの共同化を図るための協議会を運営

### ○ 活動概要

- 成功事例等の情報共有
- デジタルインフラ（県と市町村等で共通的に利用するITシステム、基盤、機能等）の共同調達に向けた仕様検討

### ○ 参加メンバー

#### 89団体

- 77市町村（**県内全市町村**）
- 10広域連合
- 市町村自治振興組合
- 長野県

### ○ 取組内容

#### 仲間集め



#### 共同研究



#### 国事業への共同提案



#### 共通仕様検討



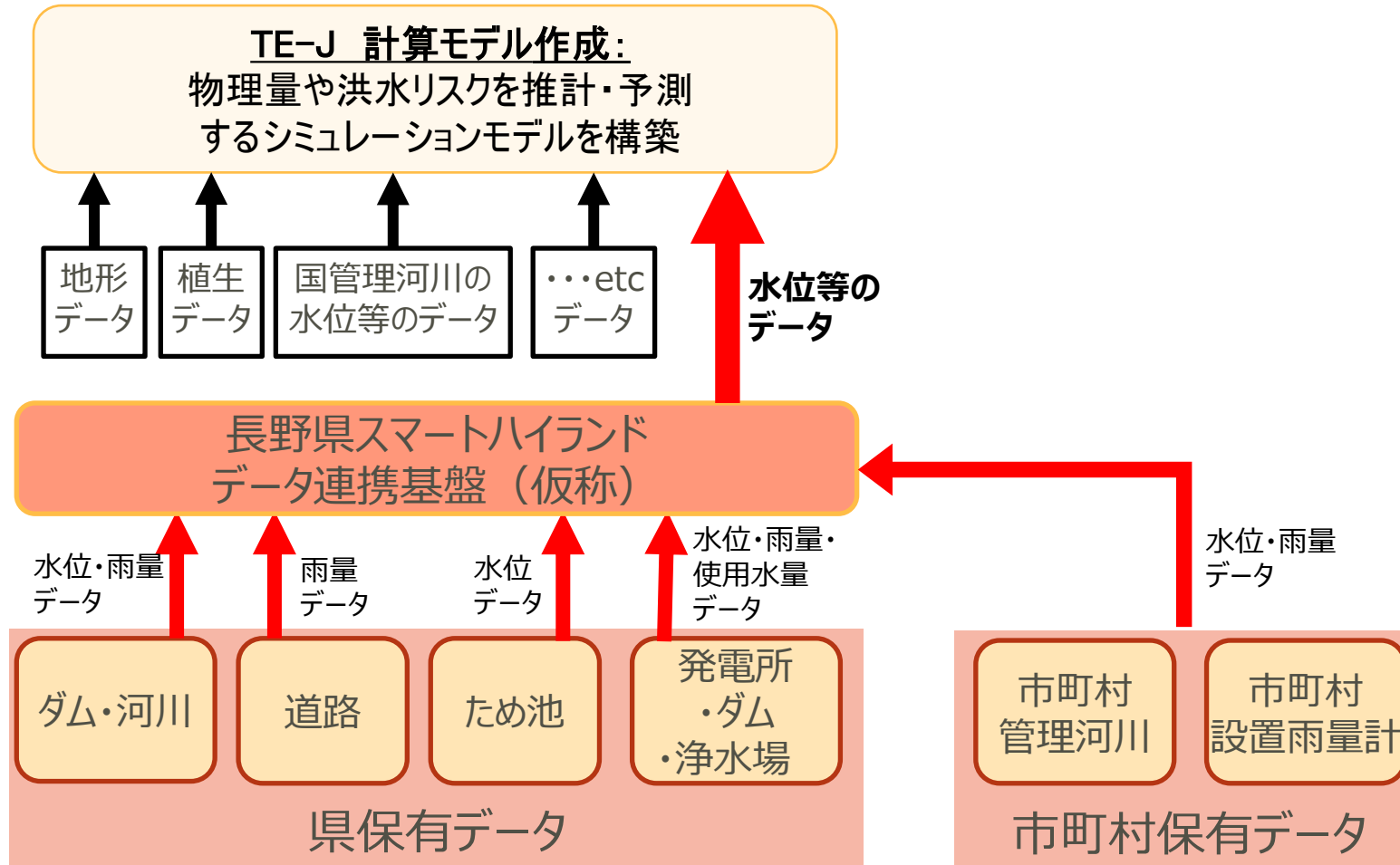


1. 長時間洪水予測の利活用について
2. **データ連携基盤の構築について**

# 洪水予測精度向上に向けた県及び市町村保有水位等データの提供



長時間洪水予測の精度向上に向け、  
現在は散在している水位・雨量等の自治体保有データを、  
県のデータ連携基盤を通じ、TE-Jに提供（2023年4月予定）



## 個別のシステムに蓄積された様々なデータを分野横断的に収集・整理し提供するための仕組み。

総務省が描くデータ連携基盤  
(出典：地域課題解決のためのスマートシティ推進事業)



デジタル庁が描くデータ連携基盤  
(出典：デジタル田園都市を支えるデジタル基盤の構築について)



ここ  
生活空間にサービスを提供するための基盤。  
(データは、この基盤を機能させる材料・燃料)



# データ連携基盤があると、何ができるようになるのか？

日々の営みで蓄積されるデータを様々な分野でも利用できるようになり、今までになかった新たな課題解決やサービス等の創出につながる。



① 巷の色々な  
データを収集し

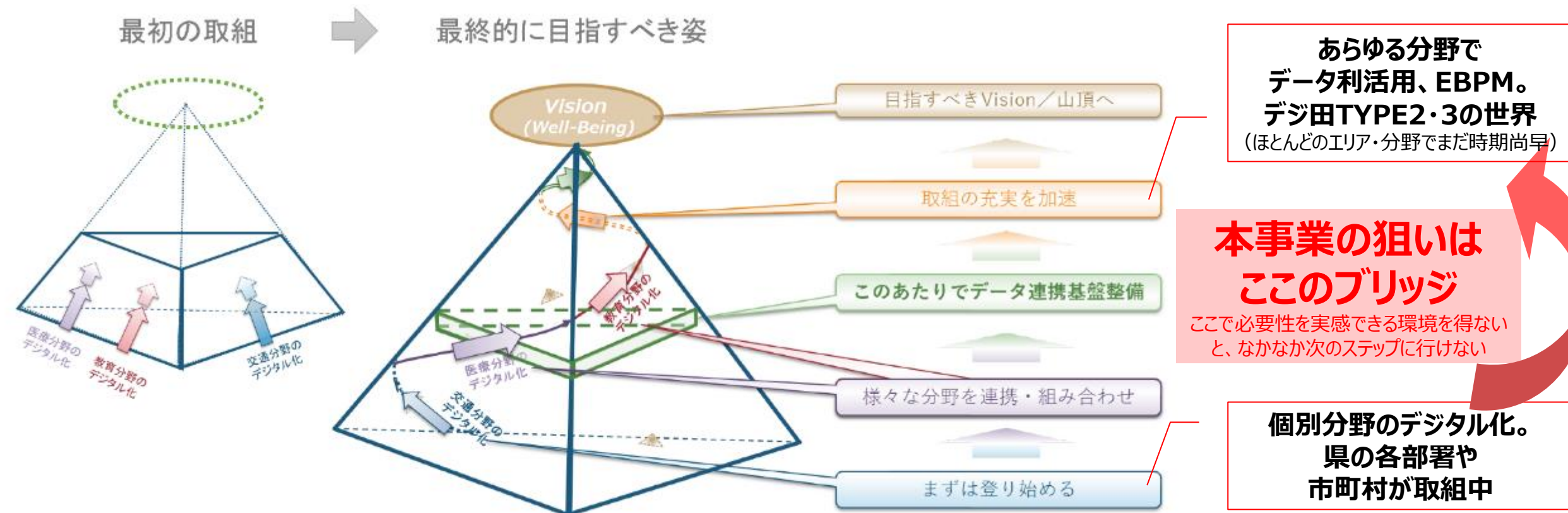
② ほかの分野でも  
使えるようにすると、

③ 新しいよいものが生まれる!?



## 単独分野でのデジタル化は、多くの地域・分野で推進。 これらを1つ上のステージに引き上げるための取組になれば幸い。

●「TYPE2・3を目指す地域の方へのメッセージ（出典：デジタル庁）」を元に、長野県DX推進課作成



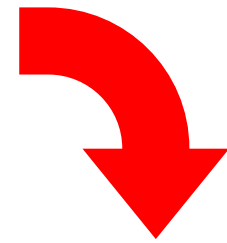
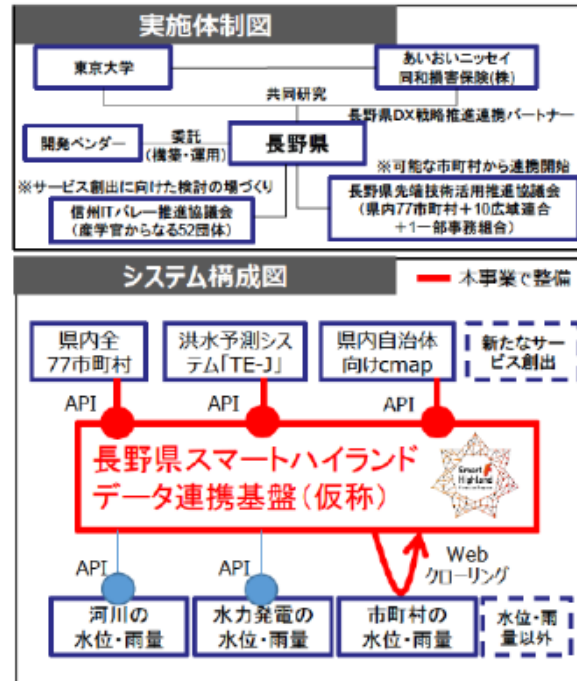
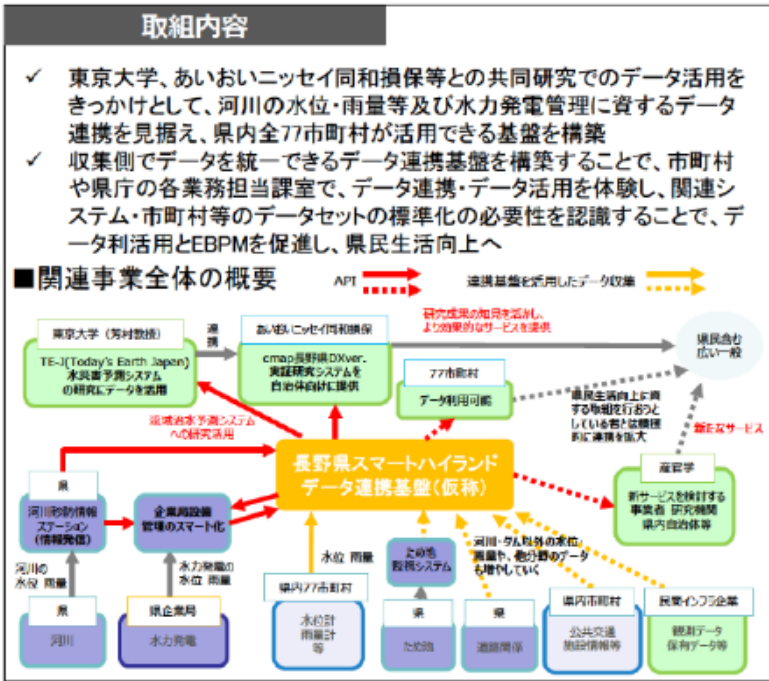
# 長野県スマートハイランドデータ連携基盤構築事業の経過



## 7/13総務省スマートシティ事業に採択内示

### 事業概要 【長野県スマートハイランドデータ連携基盤構築事業】

実施地域	長野県全域	実施主体	長野県
事業概要	県民生活向上に資する県と小規模自治体を含む77市町村のデータを活用した新サービス創出を目指して、県内各自治体等が個別にデータ（雨量、水位データ等）を取得・保有している現状を踏まえ、 <b>県内全77市町村が活用できる「データ連携基盤」を県が構築し</b> 、県内自治体等からデータを収集する際に、この「データ連携基盤」上で、データセットの標準化・統一化してデータ利活用を推進する。		



公募型プロポーザル方式により調達

2022年10月、契約締結

- ✓ 株式会社メディアフォース
- ✓ DataSpider / Data Catalog (HULFT) を採用

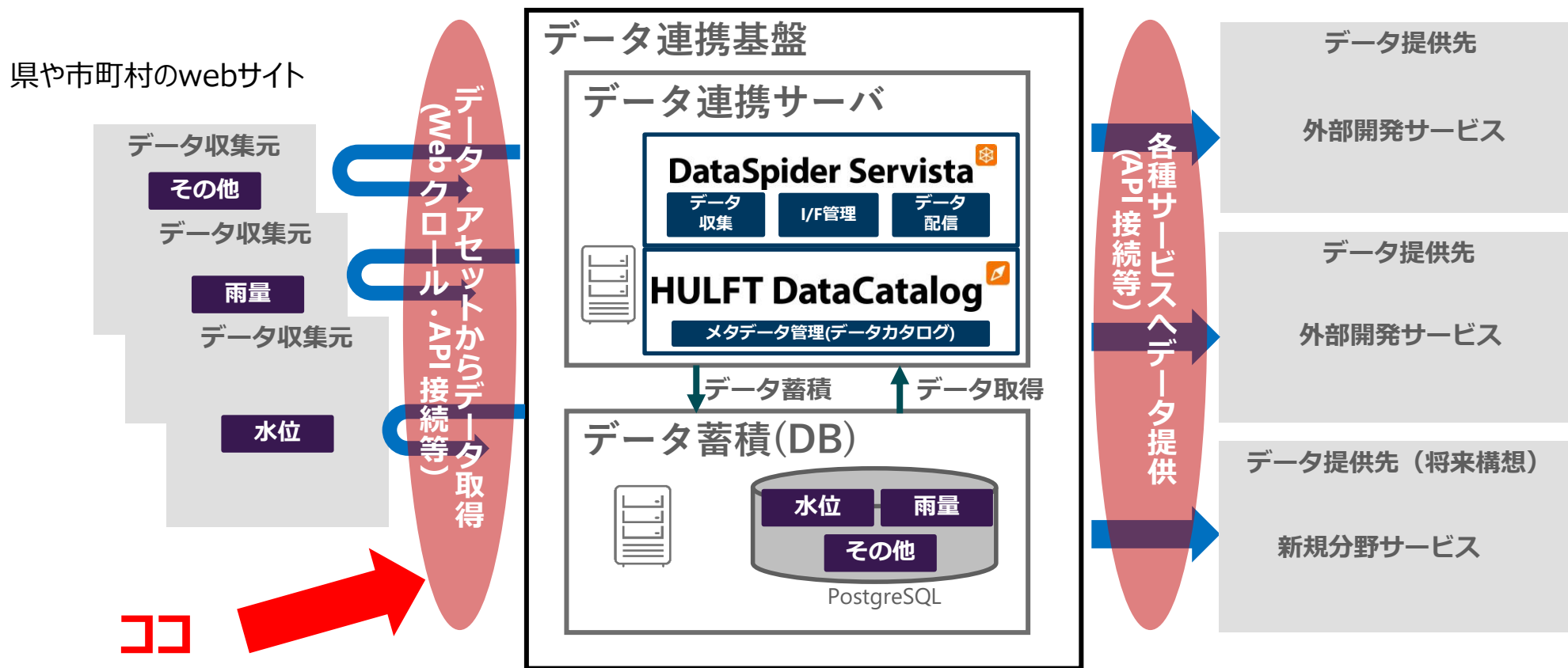


R4.11~R5.3 構築  
R5.4~ 運用開始

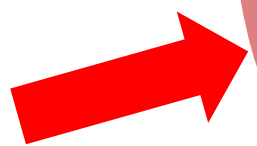
# どんなものを作るのか？ ①webクロール&収集側API



Webクロール&APIにより、**基本的にはデータ収集元システムを改修することなくデータ連携を可能にする環境を構築します。**



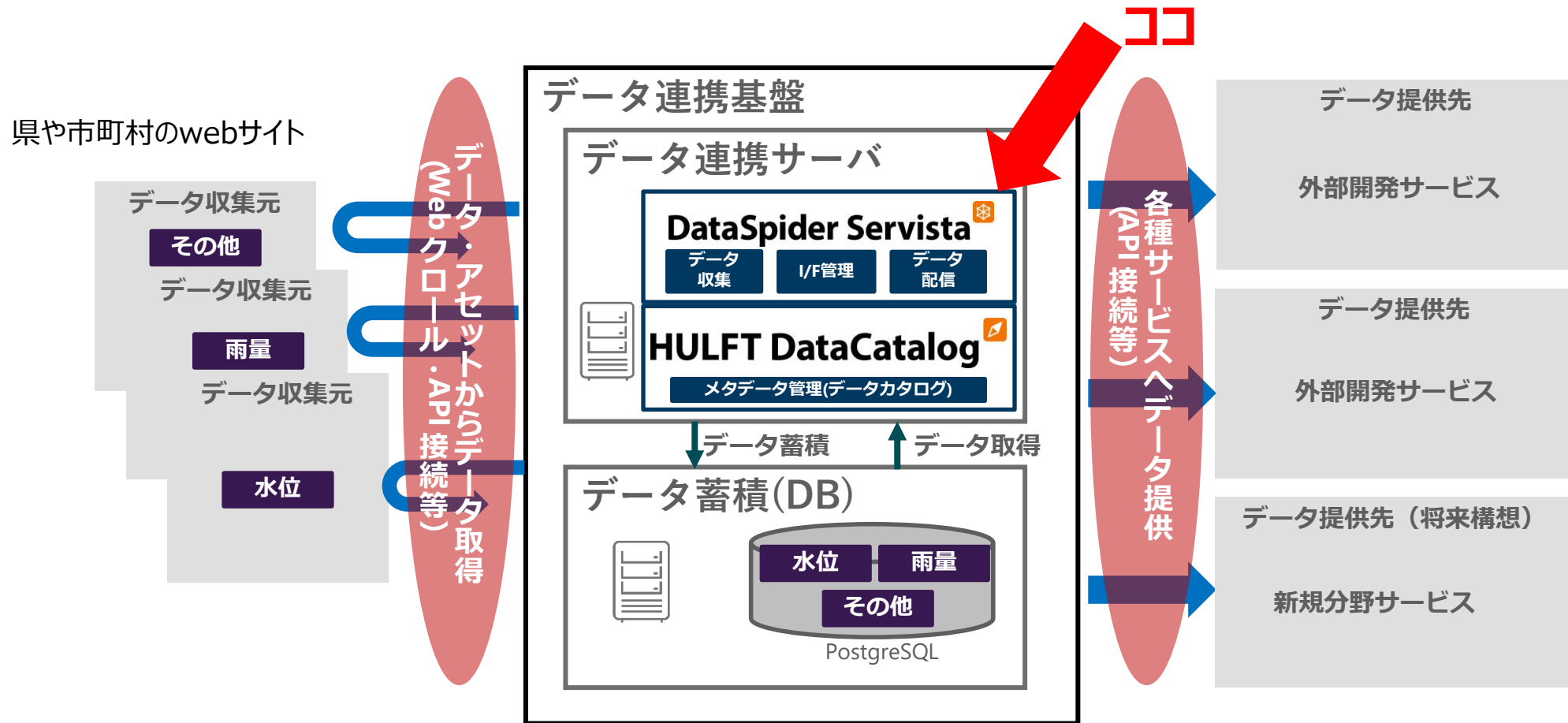
ココ



# どんなものを作るのか？ ②ローコードツール



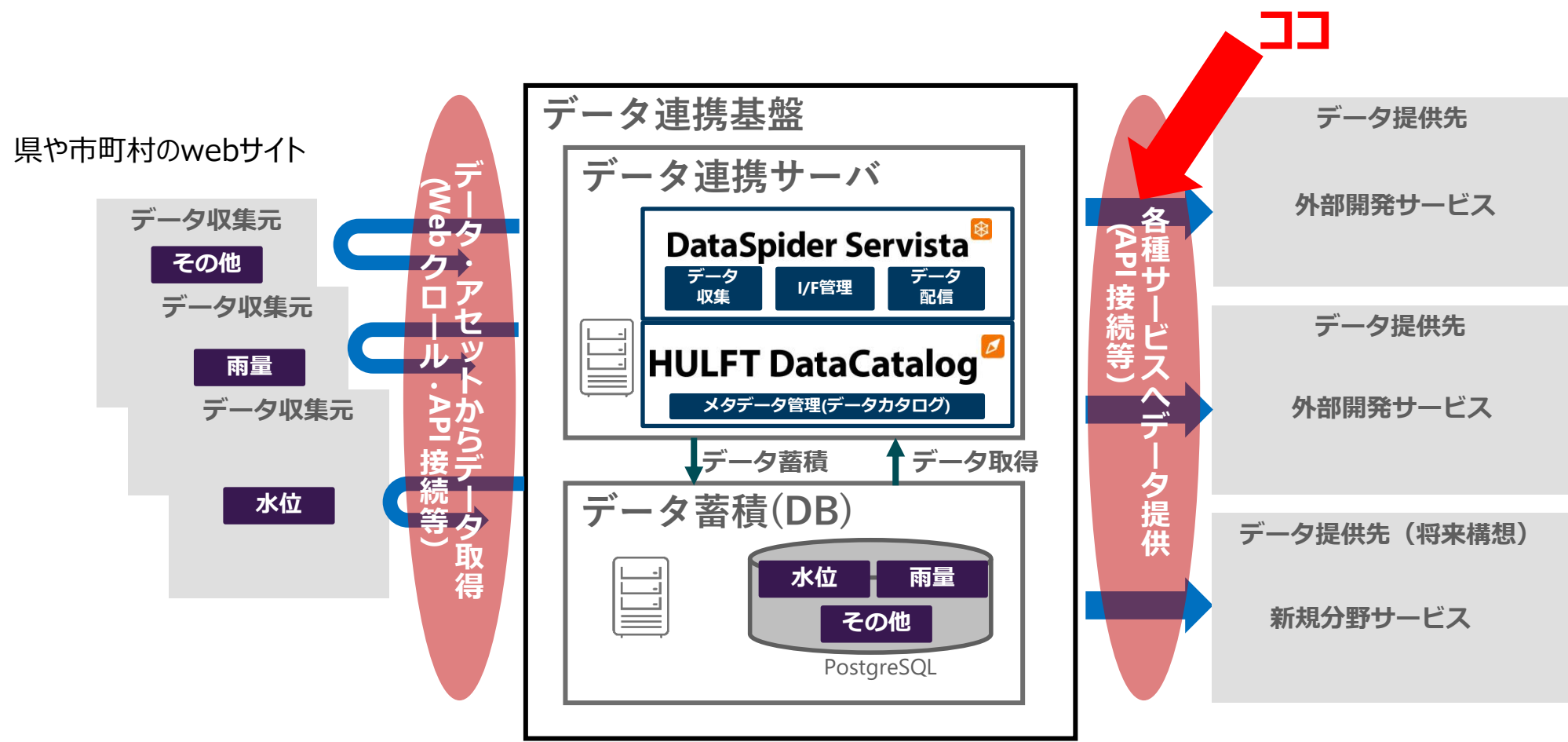
ローコードツールにより、**職員側でクローリング先の追加やデータセット形式の変更等を内製できる環境を構築します。**



# どんなものを作るのか？ ③提供側API



収集・整理したデータを外部にAPIで提供する環境を構築します。



## クローリング : Webサイトを定期的に巡回し、情報を取得・保存する技術

長野県 河川砂防情報ステーション

ホーム 気象情報 洪水予報 防災メッシュ 雨量

雨量一括表

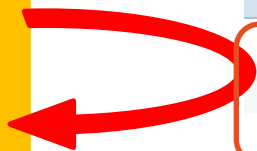
最新 時刻指定 10分 1時間

ページ選択 地域選択: -- 市町村選択: -- 事務所選択: --

土砂災害危険度・雨量予測メッシュ 雨量状況図 水位状況図 ダム状況図 カメラ状況図

凡例	(警) : 警戒値超過	(注) : 注意値超過	(未)--- : 未入力					
観測局名	松川ダム	清水平	須官	片楯				
事務所	飯田建設	飯田建設	飯田建設	飯田				
管轄	ダム	ダム	ダム	ダ				
市町村名	飯田市	飯田市	飯田市	松川				
警戒値	--- 80.0	--- 80.0	--- 80.0	---				
注意値	20.0 50.0	20.0 50.0	20.0 50.0	20.0				
年/月/日 時:分	6 0分雨量 [mm/h]	累加雨量 [mm]	6 0分雨量 [mm/h]	累加雨量 [mm]	6 0分雨量 [mm/h]	累加雨量 [mm]	6 0分雨量 [mm/h]	累加雨量 [mm]
2022/09/29 08:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
07:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

データ連携基盤



クローリングされる側は、基本的には作業や改修は不要です。

ただし、クローリングによるデータ連携は暫定的と考えています。

将来的には県・市町村間でデータ形式を揃え、かつAPIで相互に連携し合える姿になることが理想です。

Webサイトに表示されているデータやダウンロード可のcsvをデータ連携基盤側から取得

## API (Application Programming Interface) = デジタルサービスを支えるための仕組み

APIとは、**データのやり取りを通じて、他システムの情報や機能等を利用するための仕組み**。

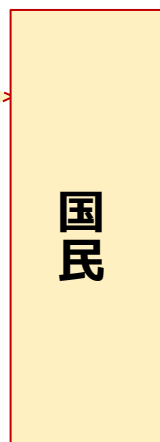
公開されたAPIを活用することで、様々なデータや機能を、自身が開発するシステムに取り込んで活用することが可能。

### 行政におけるAPI提供の意義

※県が提供するAPIを利用して民間事業者がサービスを開発、提供する場合



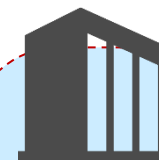
- ✓ 民間サービスとの組み合わせで、**今よりも便利な行政サービス**を享受
- ✓ 国や自治体のデータを利用した**新しいサービス**を享受



API利用



API提供



- ✓ システムの構築時に、**国や市町村のデータや処理を利用可能**
- ✓ システム設計、維持管理**コストを低減**可能



- ✓ 他社や行政の持つデータや機能を、APIを通じて利用可能
- ✓ 容易に様々なデータが取得でき、**新規サービスの開発が加速**
- ✓ **更新データ等も自動で取得**し、リードタイムを圧縮可能

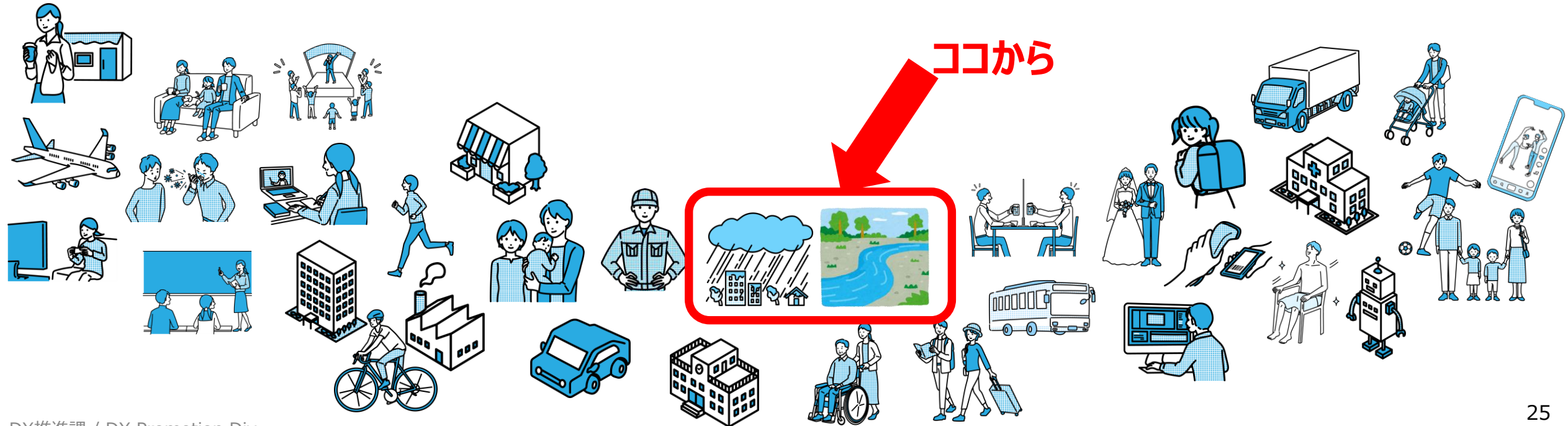


# どんな分野からデータ提供を始めるのか？

**公開可能なオープンデータ**が本県におけるデータ連携基盤の対象です。

(既に公開されているデータを集約して使いやすくする。価値を高める)

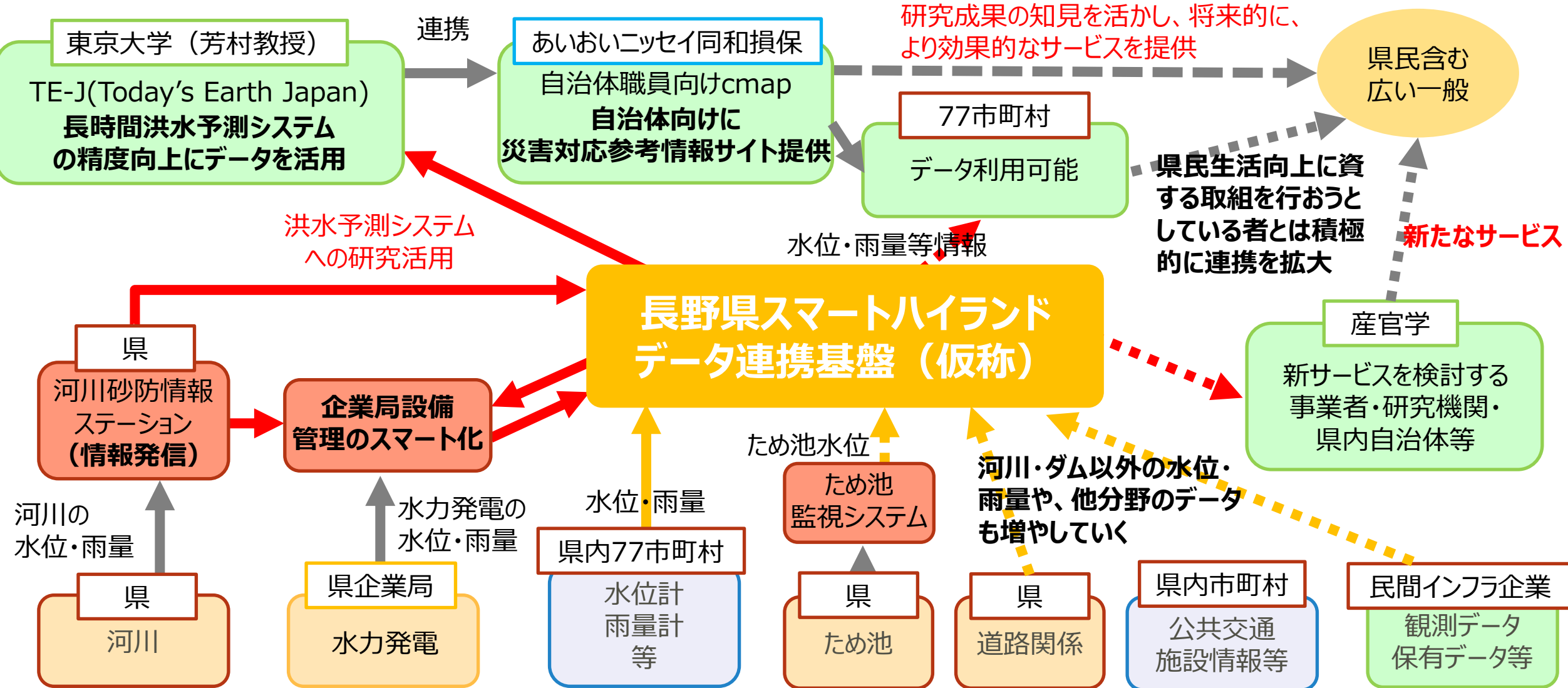
まずは水位・雨量に関するデータの収集から始め、  
**徐々に取り扱う分野を広げていきたい**と考えています。



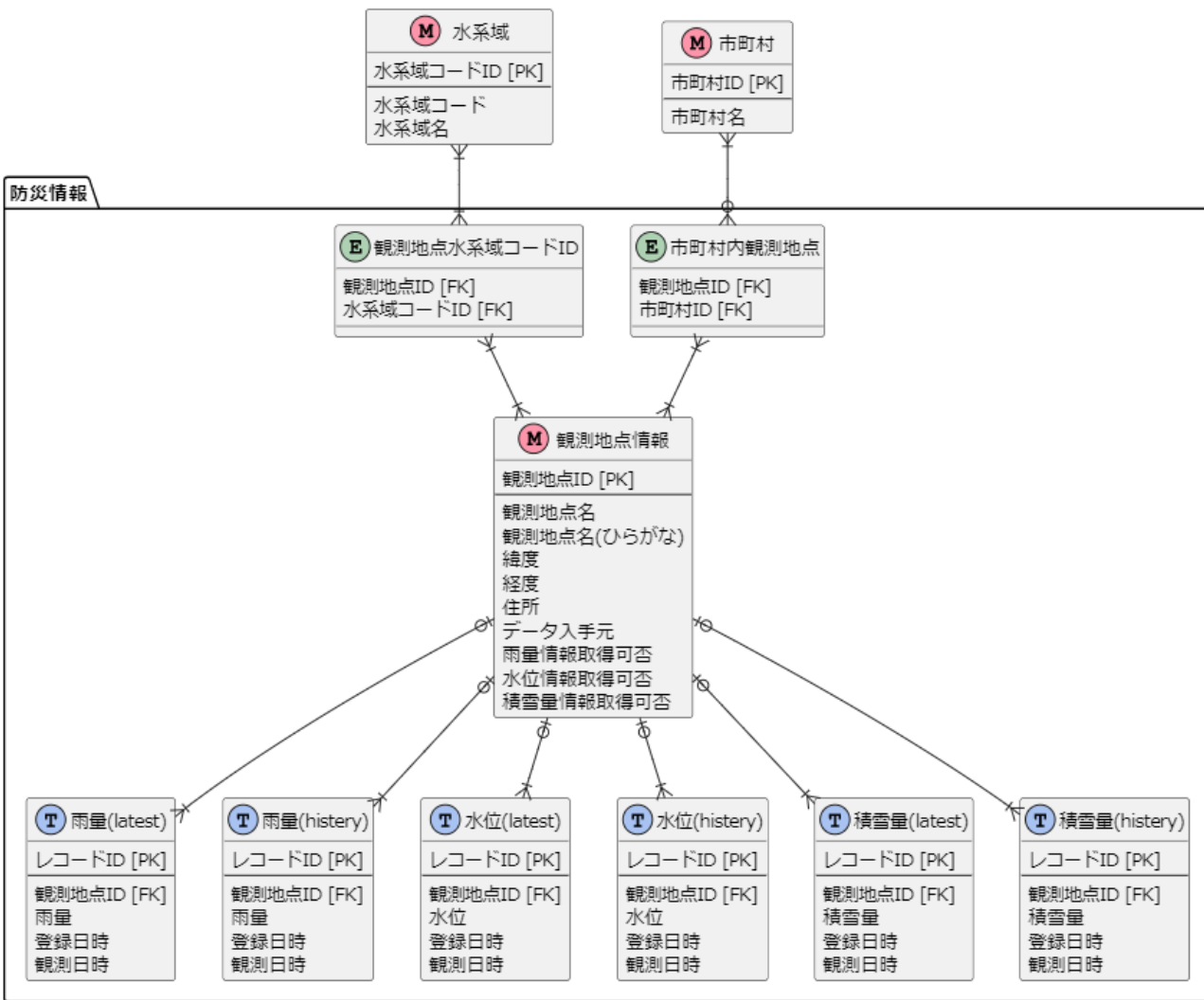
# 構築するデータ連携基盤のデータ連携イメージ



連携基盤を活用したデータ収集



# (参考) データモデルについて



## ✓ 基礎的な作りは、政府相互運用性フレームワーク (GIF) を参考

- 緯度経度の桁数、日時の表記表現の統一、住所の分割 (自治体コード、町字ID、都道府県、市区町村 (群)、町字、番地以下、建物名等 (肩書))
- データの再利用性を考慮して、情報の種類ごとに個別に管理 (水位、雨量、積雪量)

## ✓ 設計の参考に、ポピュラーな「川の防災情報 (国交省)」を参照

- 最もスタンダードな国のデータに合わせておくことで、汎用性・利便性を高める
- 観測所単位でデータを作成する



*If you want to go fast, go alone. If you want to go far, go together.*  
**早く行きたければ、ひとりで行け。遠くまで行きたければ、みんなで行け。**

**E.O.P**