

# ICT等を活用した取り組みの現状と将来像 具体例

# 施設操作の合理化

## 現状

## 機側による操作

- ・ CCTVカメラは、全国に約 5,800基設置。洪水時の河川状況や施設状況把握に使用。
- ・ 水門や樋門の操作において、津波や大規模出水時に機側操作が困難になる場合が想定される。

### ● CCTVカメラ

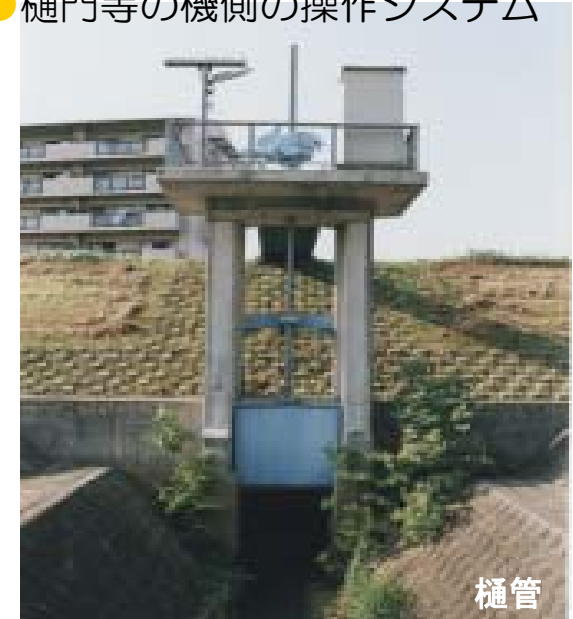


### カメラから送信された映像



インターネットでライブ映像配信

### ● 樋門等の機側の操作システム



・機側操作が困難な津波や大規模出水時に、水門や樋門の機能を確保するため、遠隔操作化システムや管理が容易な自動化システムを整備。

## 施設操作の合理化

### 【自動化システムと遠隔操作化システムのイメージ】

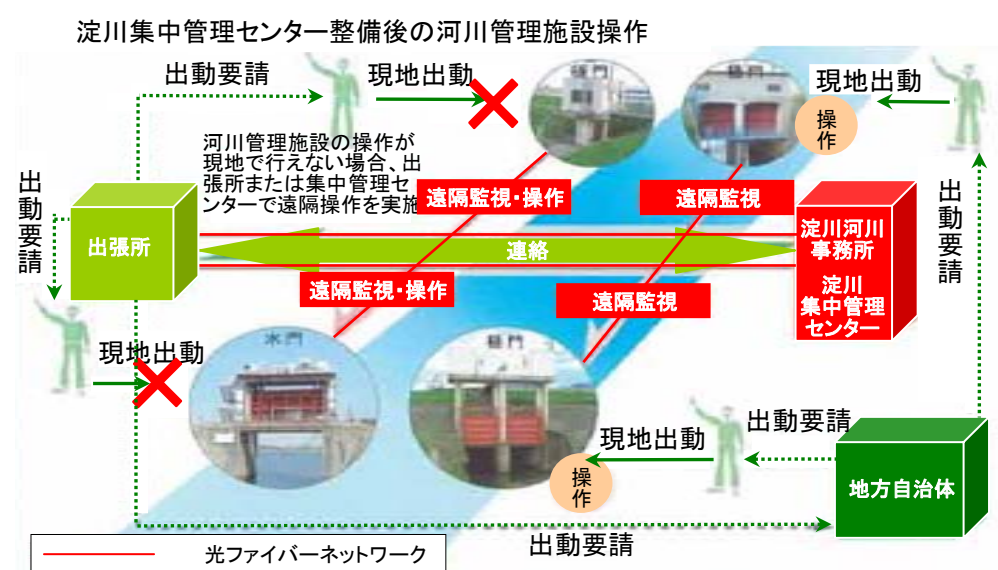
#### 自動化システムの例

吉野川では、東南海・南海地震などによる津波の進入を防ぐため、震度5弱以上の地震が発生した場合等に、管理する樋門のゲートを自動で閉鎖するシステムを整備。



#### 遠隔操作化システムの例

淀川では、操作員による現地操作にあわせて、操作員が現地操作をできない非常事態が発生したとき、操作員に代わって遠隔操作するシステムを整備。



## 堤防・施設の維持、施設の計画的な更新・維持修繕

### 現 状

### 巡視や点検、CCTVカメラによる状況把握

- ・ 堤防・施設について、主に外見から点検、巡視を実施し、変状の発生の有無等を確認
- ・ CCTVカメラを活用した現状把握



パトロールカーによる巡視



除草後の堤防点検



CCTVカメラによる状況把握



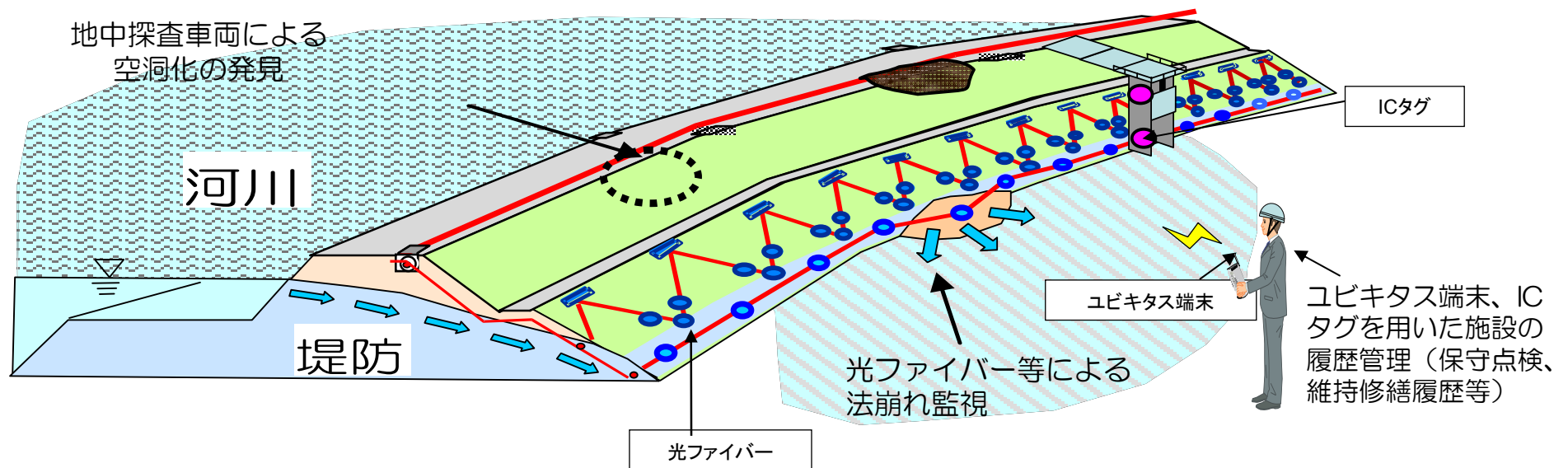
## 将来像

# 堤防・施設、危険箇所の監視、点検、履歴管理システムの整備

- ・レーダ、超音波探査等を活用した非破壊検査技術による堤防・施設の監視、点検
- ・センサー（光ファイバーケーブル、ICタグ等）による堤防の変形等の監視
- ・ユビキタス端末、ICタグを用いた堤防・施設の履歴管理（保守点検、維持修繕履歴等）

➡ 堤防、河川管理施設の損傷等を遅滞なく発見し、早期に対応  
計画的な施設の更新、維持修繕が可能

【堤防・施設の監視、点検、履歴管理システムの整備のイメージ】



# 迷惑バイク、ゴミ不法投棄等への対策、河川巡視の合理化

## 現 状

## 巡視や点検、CCTVカメラによる状況把握（再掲）

- ・ 堤防・施設について、主に外見から点検、巡視を実施し、変状の発生の有無等を確認
- ・ CCTVカメラを活用した現状把握



パトロールカーによる巡視



除草後の堤防点検



CCTVカメラによる状況把握

- ・ CCTVカメラによる河川空間自動監視システムを構築し、河川巡視等を合理化



河川巡視の合理化

迷惑バイク、ゴミ不法投棄等への対策

堤防の法崩れ、護岸の崩落などを自動的に把握

【自動空間監視システムのメカニズム】

●現地測量

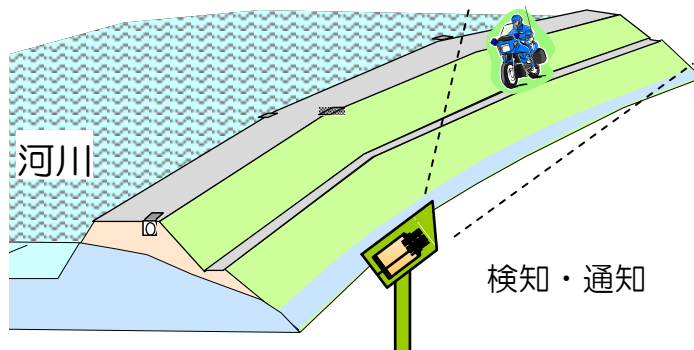
あらかじめ三次元表面データを測るとともに、画像マッチングのための参照用画像を取得する。

●画像処理

画像マッチングにより参照用画像に三次元位置情報を付与し、画像輝度値を算定する。

●計測

輝度変化の特異点から物体の存在を検出するとともに、その物体の三次元位置情報から物体の大きさを計測する。



迷惑バイク等進入車両の検知



ゴミの不法投棄車両の検知



# 河川環境の保全、水質監視

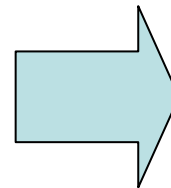
現 状

水質自動監視装置を用いた監視、計測

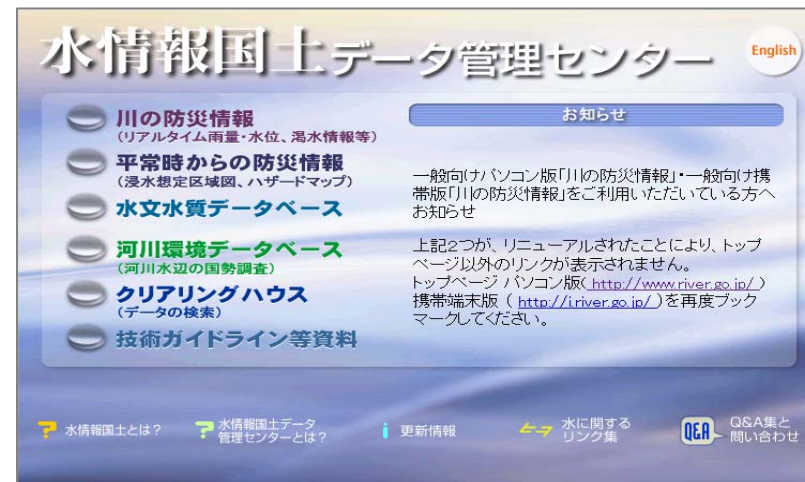
- 水質観測データ、環境調査結果はインターネット上で公開（水情報国土データベース）



水質自動監視装置



観測データを  
データベース化





- ・水質自動監視装置、CCTVカメラ、住民との双方向の情報共有等による統合的な河川環境の監視



河川環境の保全

貴重な動植物の生息環境保全のための監視

水質事故、湖沼でのアオコ発生、冷濁水放流を早期に把握し、迅速な対応を実施

【河川環境監視のイメージ】



# いつでも、どこでも、誰にでも、受け手の立場に立った河川情報を提供

## 現状

## インターネット（PC版、携帯電話版）による河川情報の提供

- 河川管理者、市町村等防災機関、一般公開向けに河川情報を提供

H13.6

「川の防災情報」(インターネット版)

「川の防災情報」(i-mode版)

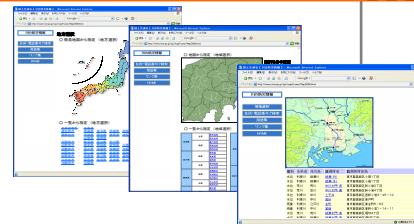
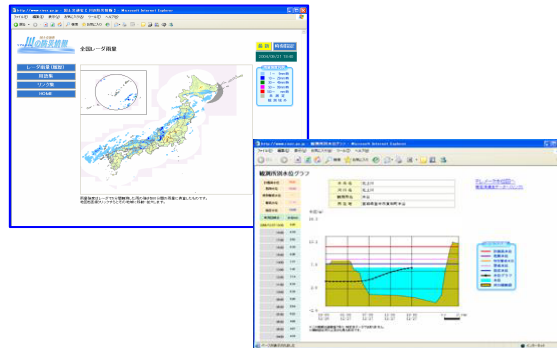
H18.4

H19.4

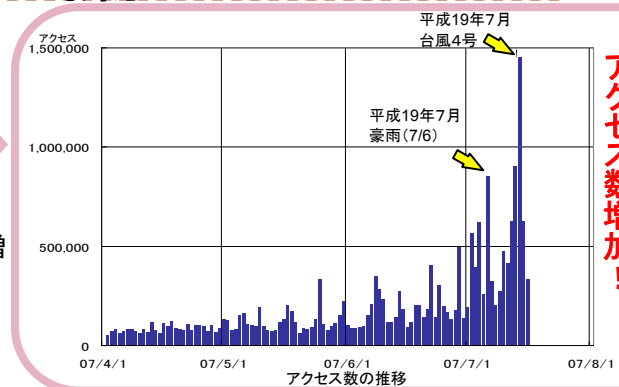
・都道府県のデータについても提供

・都道府県のデータについても提供

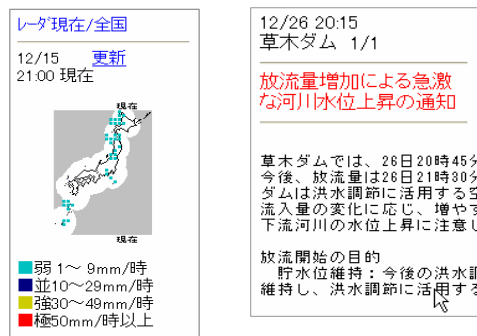
・au、Softbankにも対応



水害時に増加するアクセスにも耐えうるよう能力を増強した上で、「たどり着きやすく、わかりやすい」構造  
**「川の防災情報」**  
 インターネット版 (H19.4以降)



「川の防災情報」インターネット版



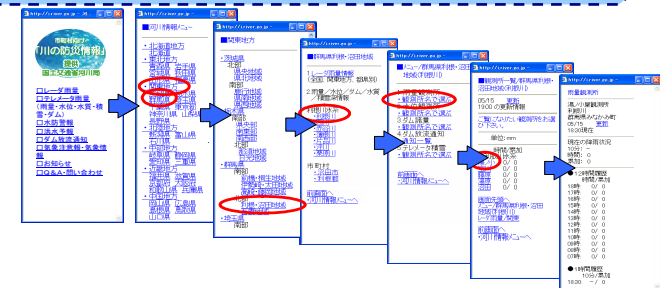
「川の防災情報」i-mode版

市町村向け  
**「川の防災情報」**

・携帯電話による運用開始



- ・専用サーバにより水害時にも輻輳しない体制を構築
- ・必要な情報に素早くアクセスが可能



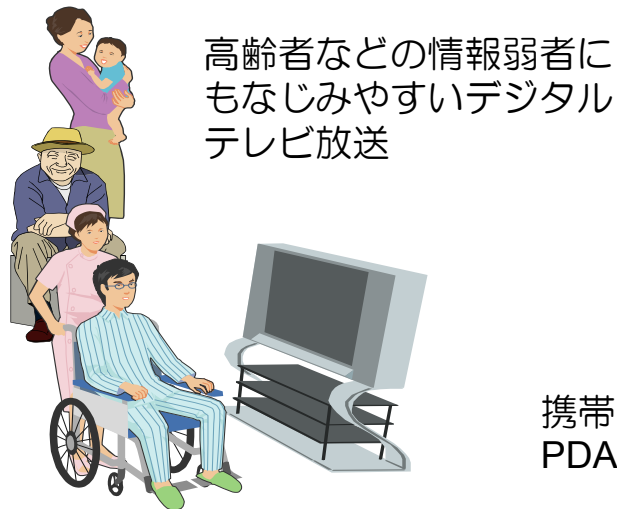
- ・水害時に増加するアクセスにも耐えうるよう能力を増強した上で、「たどり着きやすく、わかりやすい」構造
- ・アラームメール機能が利用可能

- ・ 的確な判断・行動を実現するための防災情報の提供の充実

→ いつでも、どこでも、誰にでも、受け手の立場に立った河川情報を提供  
情報提供ツールを多様化、多重化  
受け手の立場に立った情報提供

【ユビキタス河川情報提供システムのイメージ】

いつでも、どこでも、誰にでも、  
受け手の立場に立った河川情報の提供



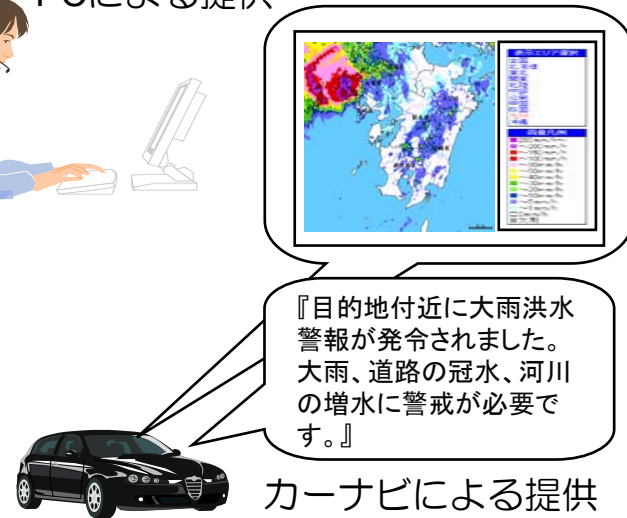
高齢者などの情報弱者にも  
なじみやすいデジタル  
テレビ放送



携帯電話、  
PDA等による提供



PCによる提供



カーナビによる提供

デジタルラジオ放  
送による提供

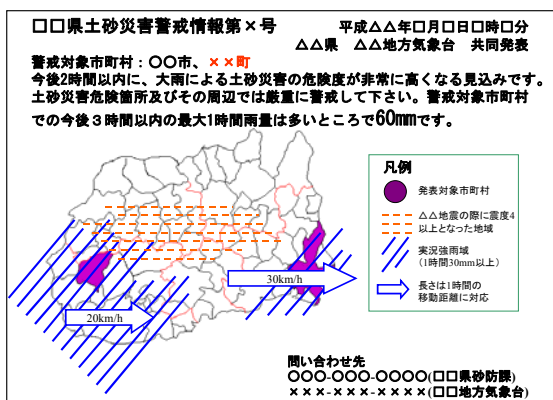


# 土砂災害発生危険度に関するきめ細かい情報提供による迅速な避難

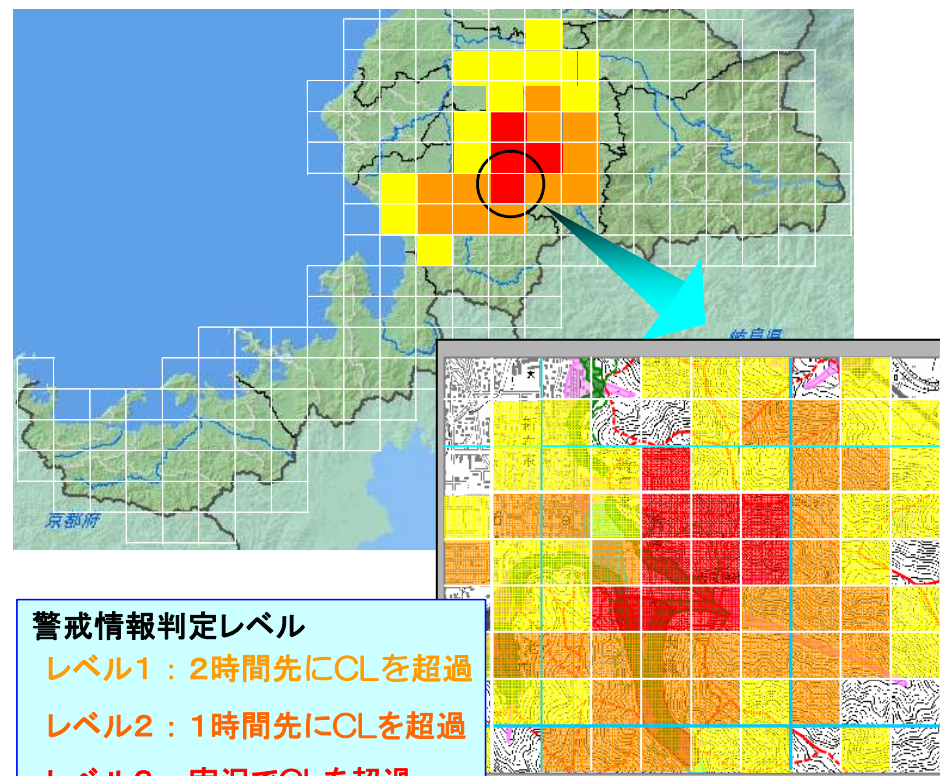
## 現 状

## 土砂災害警戒情報の発表

- ・土砂災害警戒情報：大雨による土砂災害のおそれがある時に、市町村長が発令する避難勧告等の判断の支援や住民の自主避難の参考となるよう、都道府県砂防部局と気象庁が共同で発表



《土砂災害警戒情報》



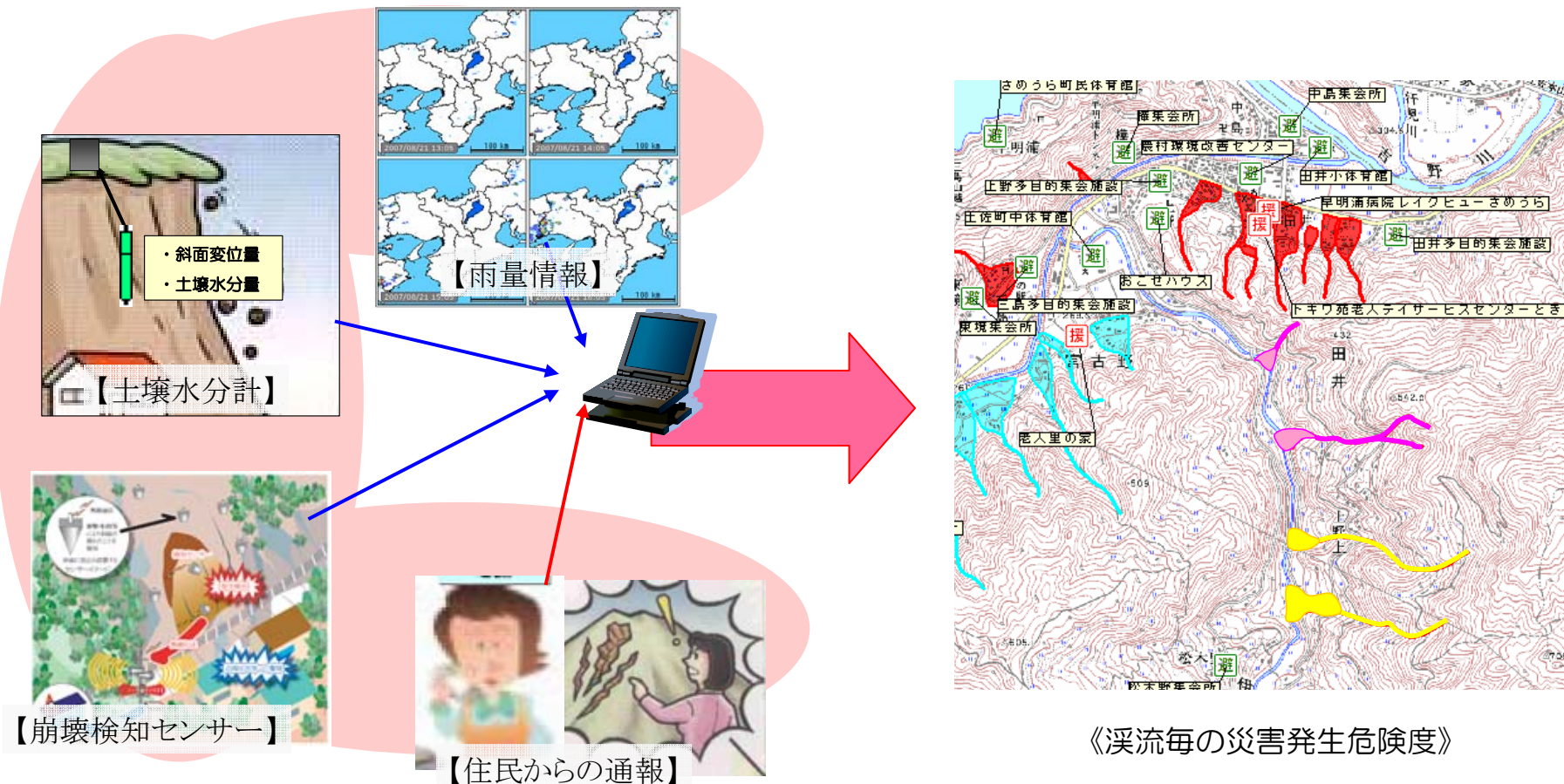
《土砂災害警戒情報を補足する情報の例》



- ・ 土壌水分計、崩壊センサ等による土砂災害発生予測の高精度化
- ・ 住民と市町村の相互通報システム
- ・ GIS等を用いた、土砂災害危険度情報の提供

→ 土砂災害発生危険度に関するきめ細かい情報提供による迅速な避難

【高精度土砂災害警戒システムのイメージ】







- ・ 災害発生時に、災害時要援護者等の避難誘導を行うためのシステムを開発
- ・ 住民等の所在地、状況に即した情報の配信

→ 市町村による災害時要援護者等の避難誘導の実施

【NGNを活用した災害時要援護者等の  
避難誘導支援「ゲージ」のイメージ】

※NGN：（Next Generation Network）セキュリティを確保した上で、個人認証ができ、ネットワーク上で高度なサービスを受けることができるNTT所有の専用ネットワーク





# 河川舟運の安全確保、舟運の利用拡大

## 現状

## 情報表示板等による情報周知

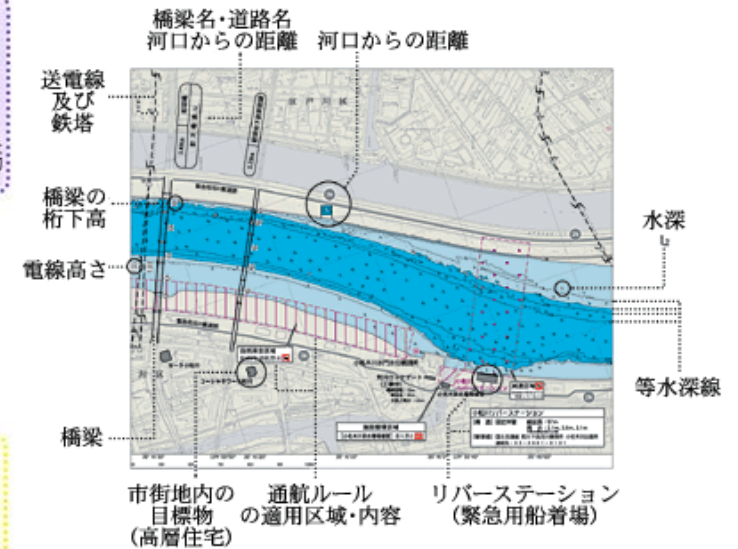
- ・ 航行船舶に対し、情報表示板、マイク等で必要な情報を周知
- ・ 一部の河川では船舶の通航ルールを定めたり、河川航行情報図を作成し安全航行を支援



情報表示板



荒川における通航ルール「船舶の通航方法」



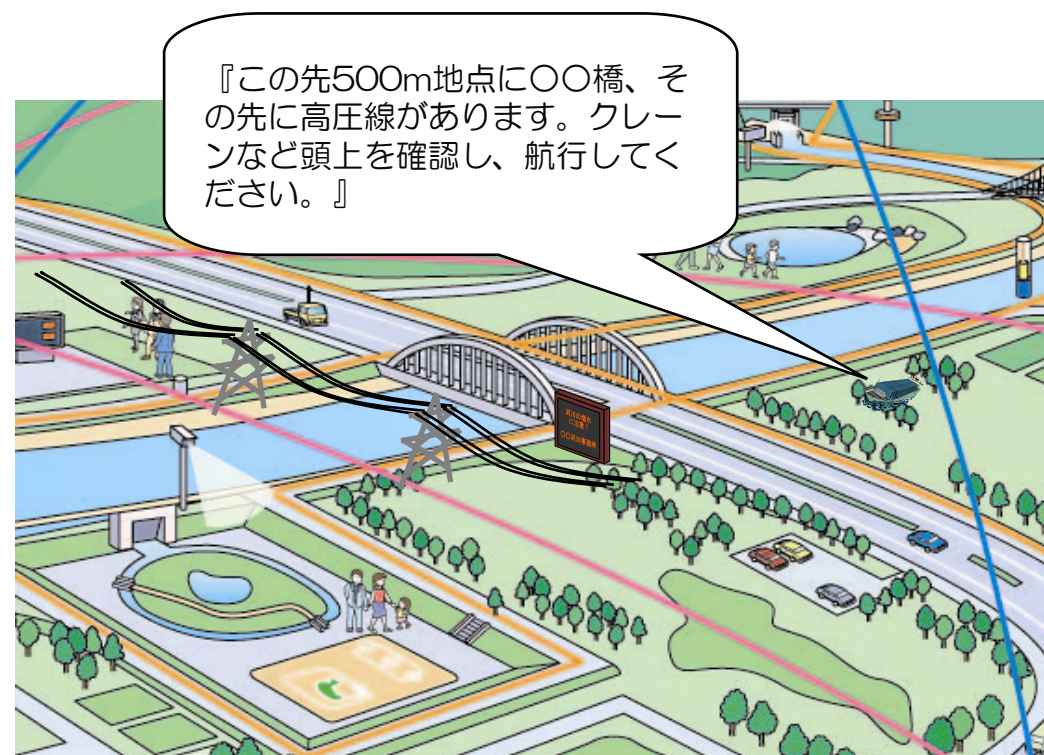
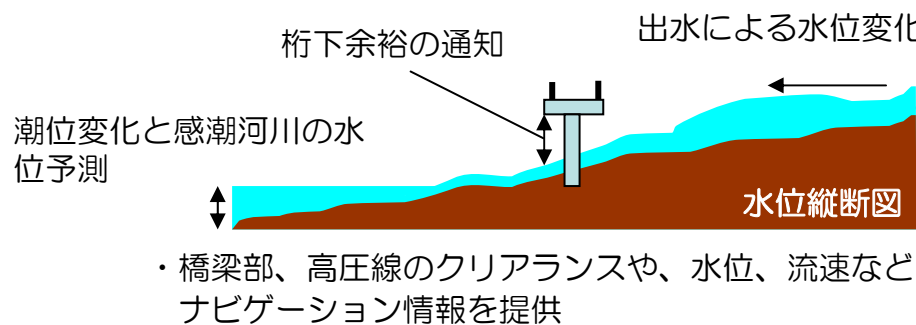
川の海図「河川航行情報図」



- ・ 橋梁部、高圧線のクリアランス、水位、流速などのデータをあわせて航行船舶に通知

➡ 河川舟運の安全性の向上

### 【河川舟運ナビゲーションシステムのイメージ】



# 現地でのきめ細やかな河川情報の提供による河川の安全確保、河川利用者の拡大

## 現 状

## 試行的に河川散策者への現地での情報提供を実施

- ・ 河川散策を支援するシステムの実証実験中
- ・ 河川情報板や案内看板等により河川散策を支援
- ・ 河川水辺の国勢調査、「川の通信簿」など河川空間に関する情報をインターネット等で提供



河川散策支援システム（荒川岩淵地区の事例）（試行中）



河川情報板  
（電光掲示板）

案内看板



既存の情報提供手法の例



# 将来像

## 河川情報ゲートシステム（仮称）、 「かわ」の環境博物館（仮称）、砂防フィールドミュージアムの整備

- ・ 河川エリアにいる利用者に対し、ICタグ等により自動的に情報を配信するシステムを構築
- ・ 地先の安全・安心情報（水難事故情報、危険な箇所、利用ルール等）を現地で配信
- ・ 地先の環境情報、利用情報、流域情報等を現地で配信

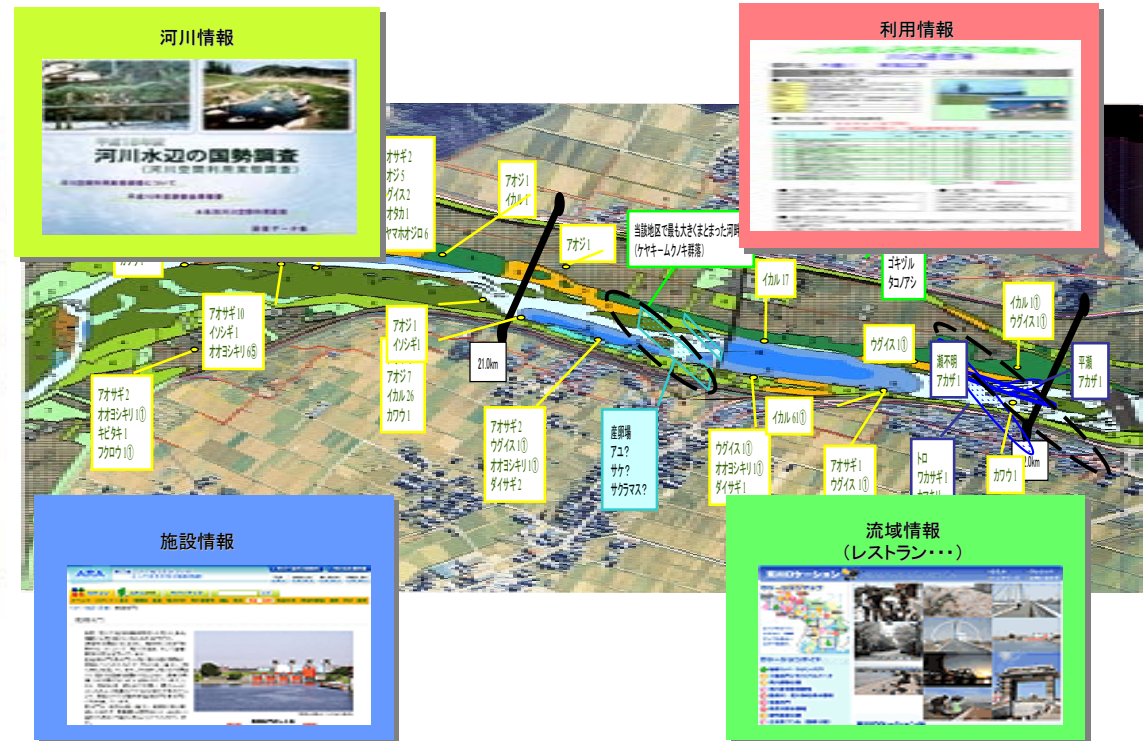


- ・ 安全・安心度が高まるとともに、快適性の向上や河川・砂防本来の魅力を伝えることにも繋がり、河川利用者が拡大
- ・ 危険が内在する河川の安全確保

### 【「かわ」の環境博物館（仮称）】



ICタグによる情報配信のイメージ



堤防の河川管理区間の光ファイバーを活用し、配置された情報端末により、河川利用者の位置情報と地先の河川環境情報・沿川情報などを連動させ配信。

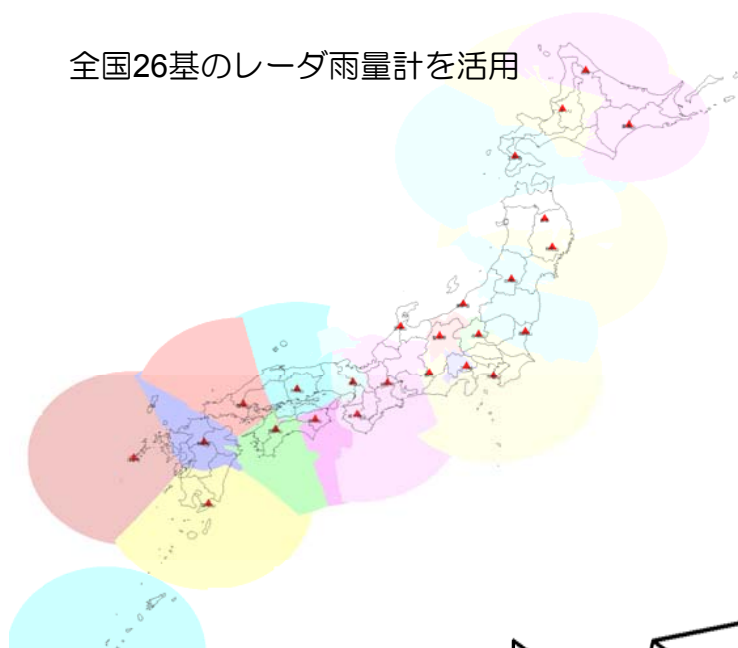
# 高精度な洪水予測の実施

## 現状

## レーダ雨量計を活用した分布型洪水予測システム

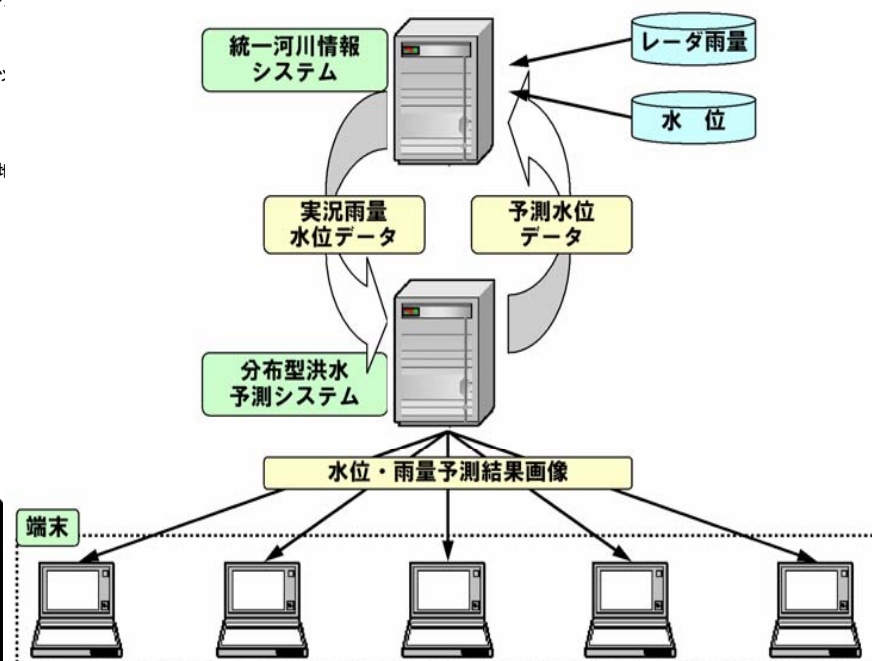
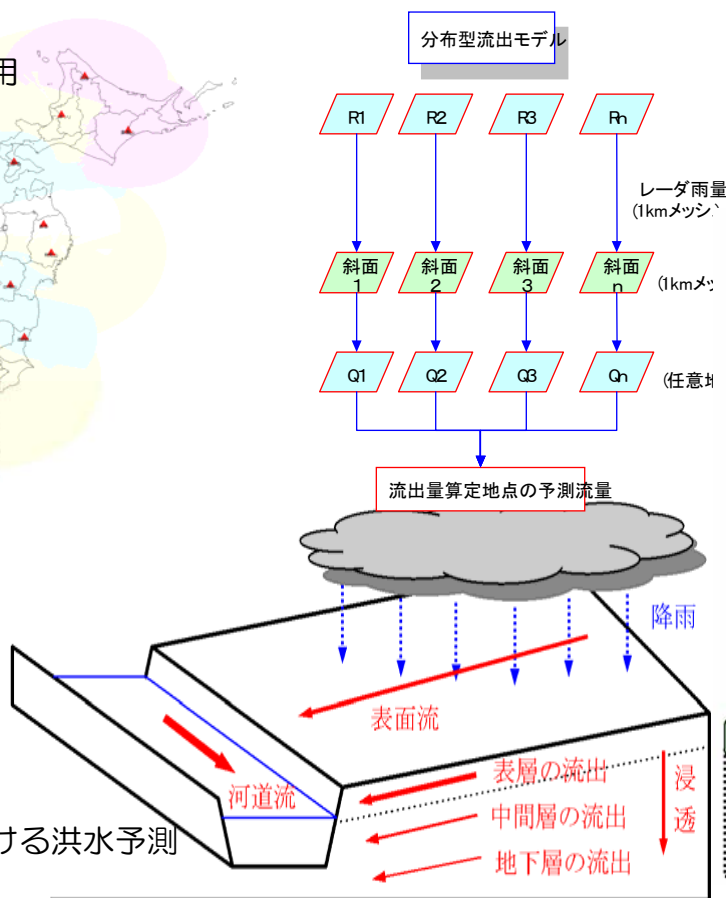
- 直轄河川については、レーダ雨量計で観測した精度の高い雨量分布を用いた高精度な分布型流出モデルを適用した、洪水予測システム（分布型洪水予測システム）を直轄河川で整備中

全国26基のレーダ雨量計を活用



### 【システムの特長】

- ①雨量データ精度の向上
- ②流出解析精度の向上
- ③モデル検証精度の向上
- ④観測データの少ない河川における洪水予測
- ⑤予測雨量の適正化・迅速化





- 中央洪水予測センター（仮称）を整備し、精度の高い共通の洪水予測プログラムを各洪水予報機関に普及させる。

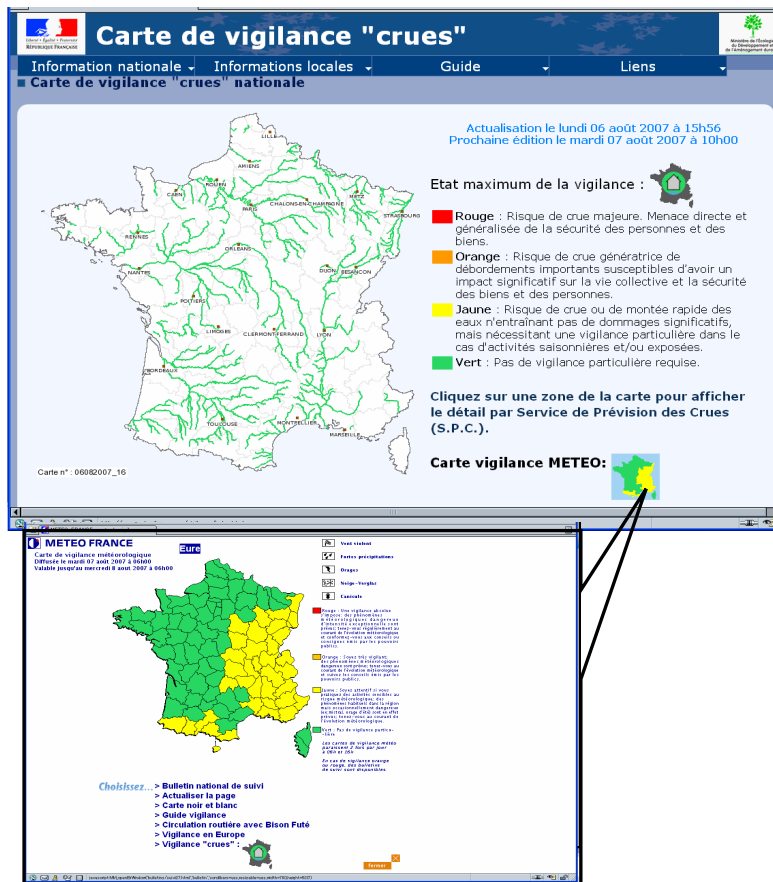


- 洪水予測機関を技術指導して、洪水予測計算について高い精度を確保する。
- 洪水予測結果を全国的にとりまとめ、速やかな広域的支援体制の確立に資する。

例：フランスの中央洪水予測センターの組織体系



例：フランスの中央洪水予測センターで提供される情報（全国の洪水危険区域図等）



# 氾濫流の動的把握、的確な氾濫予測の実施

## 現状

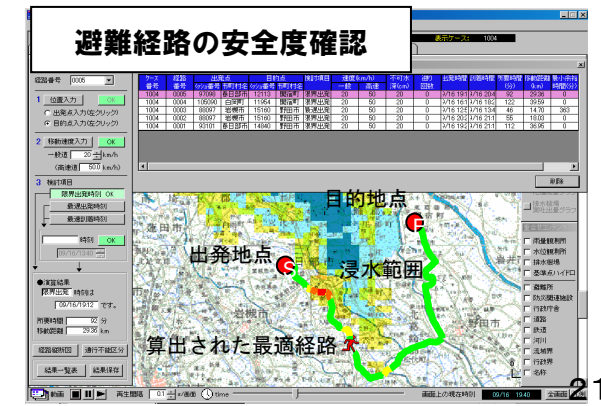
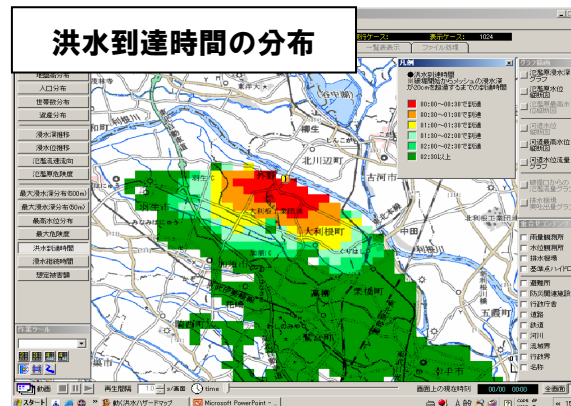
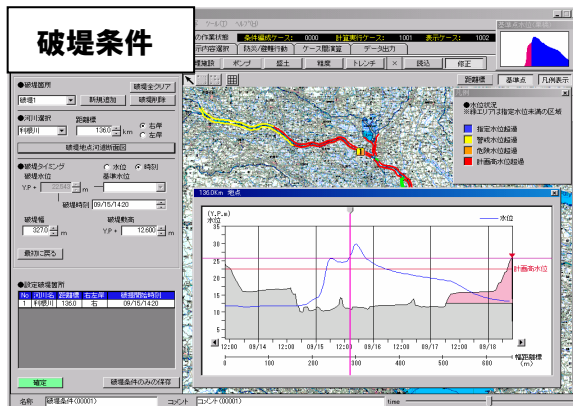
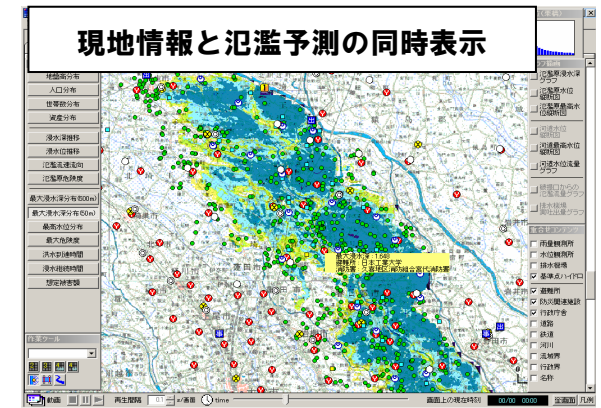
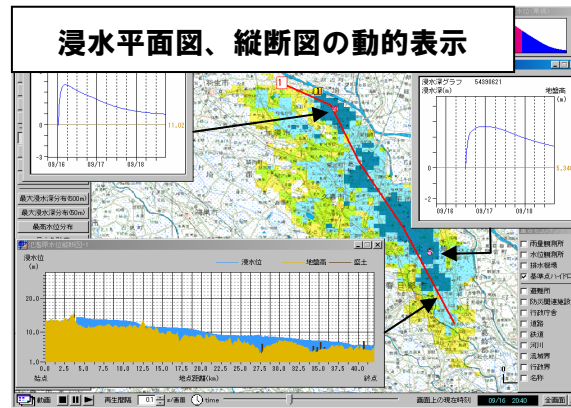
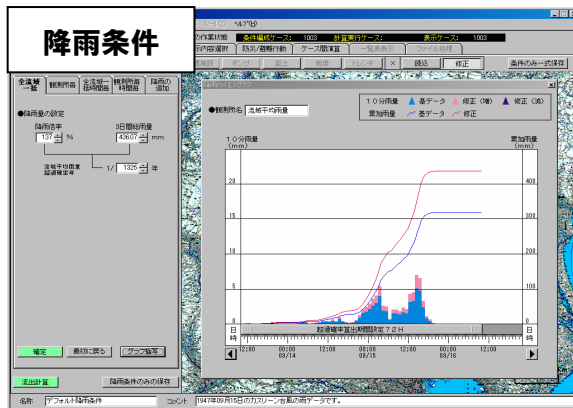
## リアルタイム氾濫シミュレーションシステム

- 河川氾濫時における浸水深や浸水範囲などをリアルタイムに予測することができるシステムを直轄河川で整備中
- 任意の条件設定の下に、洪水氾濫の発生から住民避難までの一連の状況を確認できる。

条件設定

氾濫解析  
シミュレーション

防災・避難行動  
シミュレーション



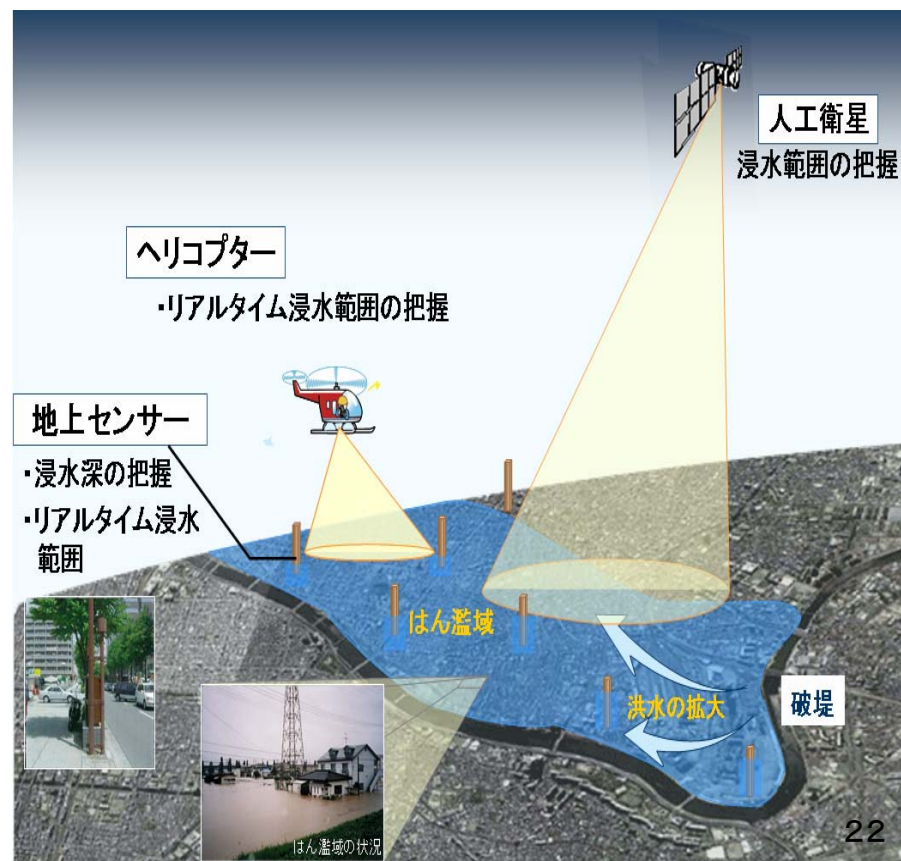
- ・レーダ、超音波探査等を活用した非破壊検査技術による堤防・施設の監視、点検
- ・センサー（光ファイバーケーブル、ICタグ等）による堤防の変形等の監視
- ・ユビキタス端末、ICタグを用いた堤防・施設の履歴管理（保守点検、維持修繕履歴等）

➡ 氾濫流の動的把握  
的確な氾濫予測の実施

【システムのイメージ】

- 衛星からのリモートセンシングによる浸水範囲の把握。
- ヘリコプター（GPS連動カメラをヘリコプターに搭載）によるリアルタイム浸水範囲の把握。
- センサーネットワーク（ICタグ等）による浸水深の把握、リアルタイム浸水範囲の把握。

氾濫流の追跡、状況把握のイメージ



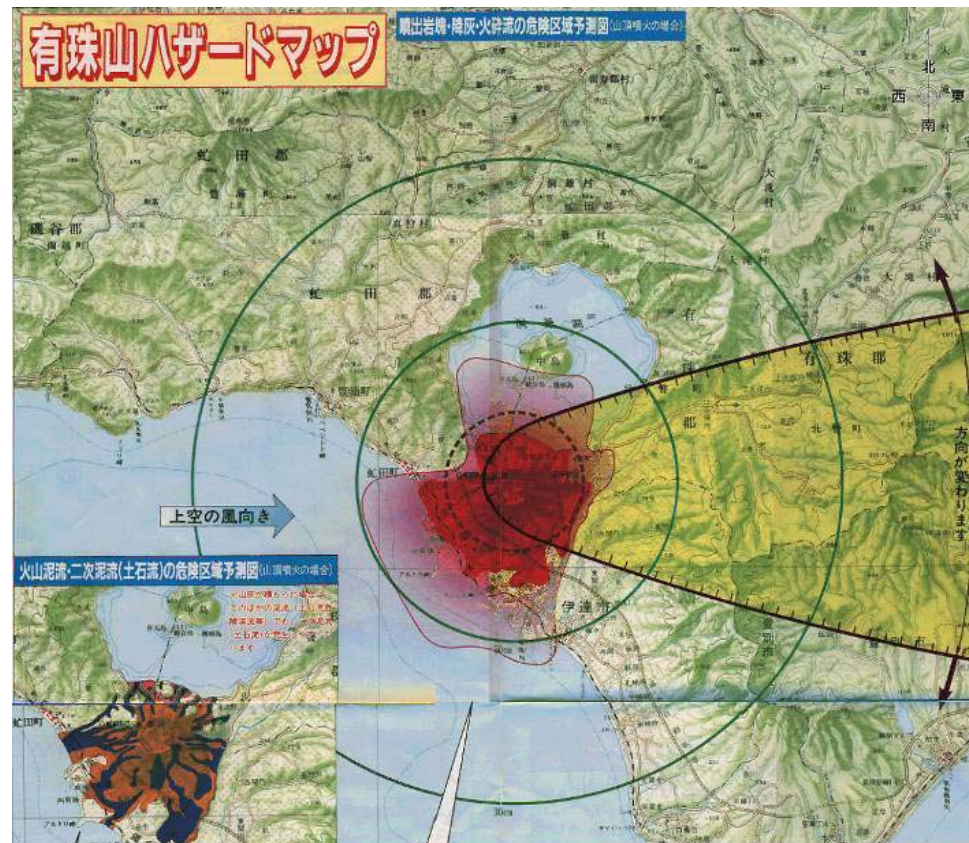


# 火山活動の状況に応じたハザードエリアの見直し

## 現 状

## ハザードマップによる危険区域を住民に周知

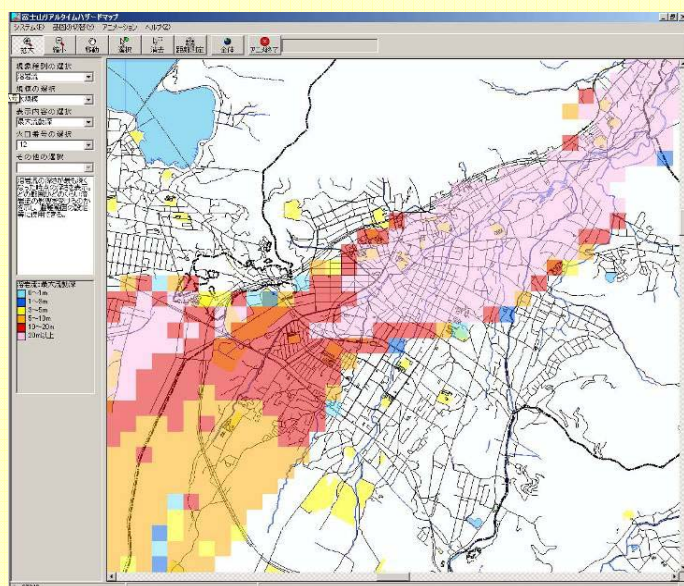
- ・ハザードマップにより危険区域を地域住民に周知
- ・火山活動の状況により、ハザードエリアは変化



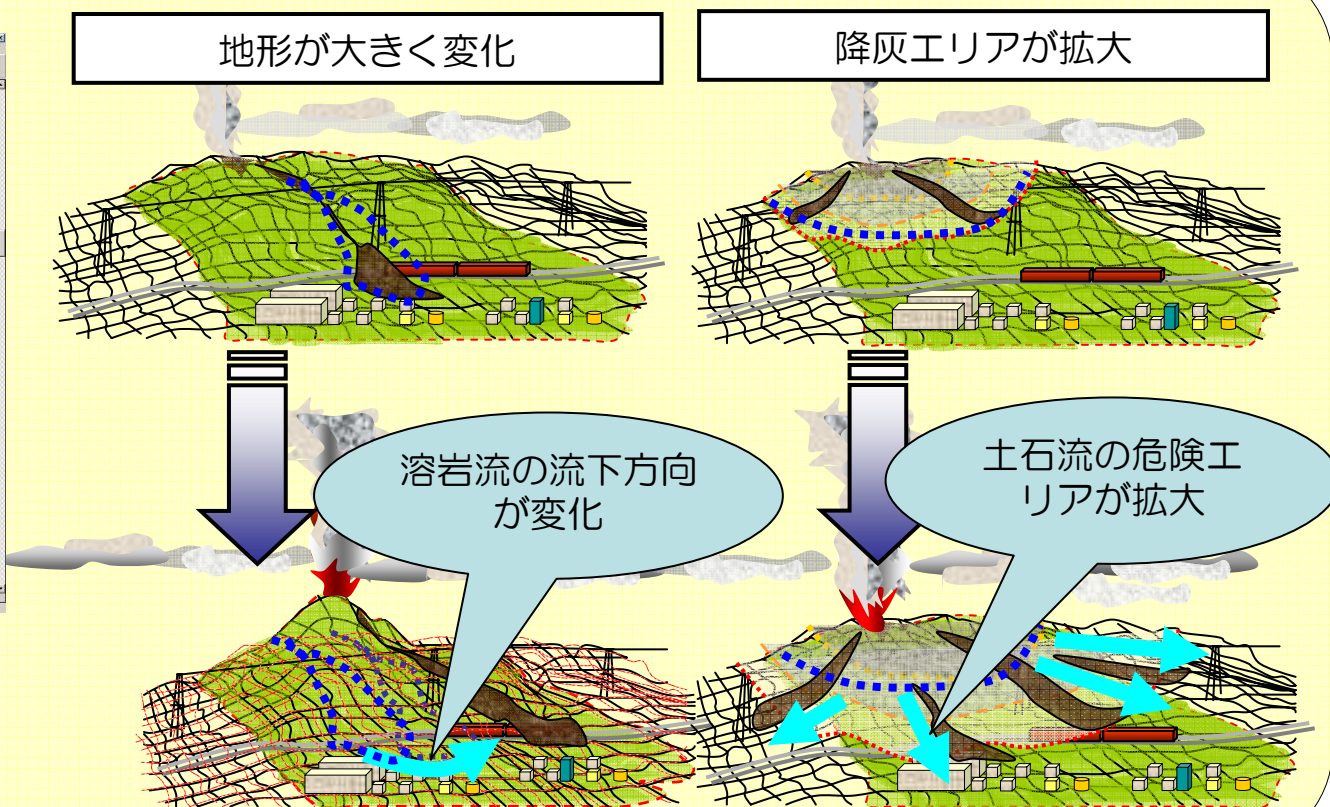
《火山のハザードマップ》

- ・レーザープロファイラー、人工衛星などによる地形計測
- ・火山の活動状況にあわせてリアルタイムハザードマップを作成

→ 火山活動の状況に合わせてハザードエリアを見直し  
地域住民の適切な避難行動を支援  
ハザードエリアに合わせて緊急対策の実施



火山活動の状況にあわせて、リアルタイムハザードマップを作成



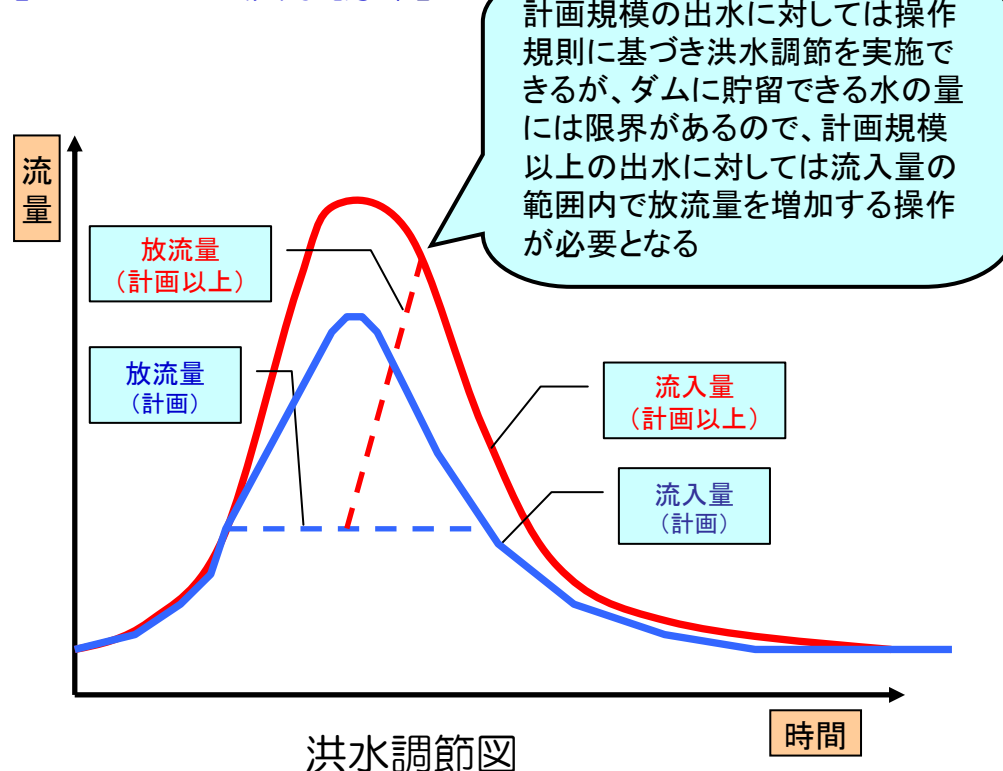


## 現状

## リアルタイムデータを用いた洪水調節の実施等

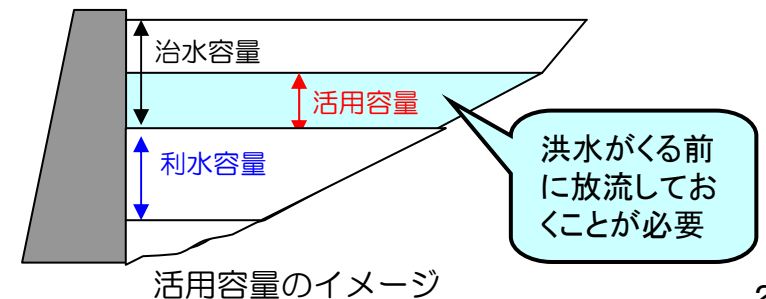
- ・ ダムの洪水調節は計画規模の出水に対応したダム操作規則に基づき実施
- ・ 計画規模以上の出水に対しては流入量の範囲内で放流量を増加する操作を実施
- ・ 操作は原則としてリアルタイムデータを用いて行い、降雨予測は短時間、限定的な活用のみ

### 【ダムによる洪水調節】



### 【ダムの弾力的運用】

- 洪水調節に支障を及ぼさない範囲で、洪水調節容量（又は利水容量）の一部に流水を貯留し、これを適切に放流することにより、ダム下流の河川環境の保全、改善を図る
- 予測精度に限界があることから、活用容量は大きくできず、効果が限定的
- これまでに、寒河江ダムや三春ダム等で弾力的運用試験による環境改善放流の事例があり、いずれも河床堆積物の流掃等の環境上の効果を確認





「72時間前の高精度の台風・集中豪雨予測技術」※ を活用しダムへの流入量をより高い精度で把握



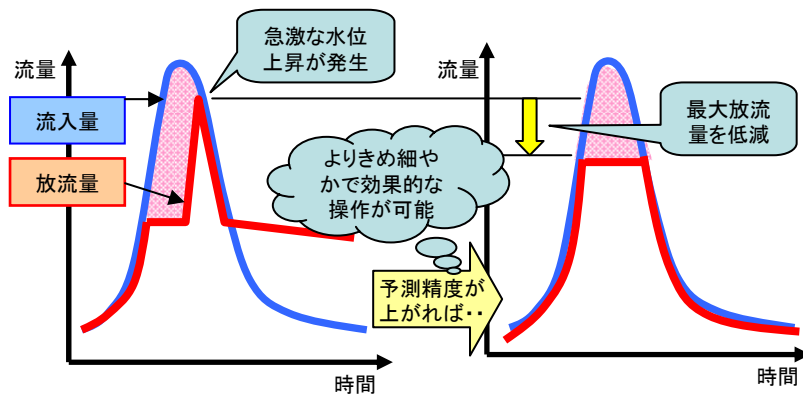
- ・既存ダムの機能をより効果的に発揮する洪水調節の実施が可能
- ・ダムの弾力的運用を実施し、ダム下流の河川環境の保全を図る
- ・迅速な水防活動や早期の防災体制の確立が可能

【洪水調節への活用】

- ダムへの流入量を高い精度で予測できれば、下流への最大放流量を低減できる等の効果的な操作が可能となる
- 洪水調節前の予備放流の適切な実施が可能となる

【ダムの弾力的運用】

- ダムへの流入量を高い精度で予測できれば、弾力的運用に利用する活用容量を大きくすることができ、より効果的な環境改善放流の実施等が可能となる
- 弾力的運用試験を行うダムの拡大が可能



※「72時間前の高精度の台風・集中豪雨予測技術」

・非静力・全球・領域・大気・海洋・陸面結合シミュレーションコードを完成し、72時間前の高精度の台風・集中豪雨予測技術を確立。

(出典) 長期戦略指針「イノベーション25」  
平成19年6月1日閣議決定

# 双方向の情報の収集、提供による大幅な河川管理の効率化

## 現状

### ICTを活用した防災訓練の実施

### GISを活用した災害情報プラットフォームの試行的運用

- ・荒川下流域では、既設河川管理用情報インフラを活用し、流域住民と行政等の広域的な連携による双方向の受発信を主目的に防災訓練を実施。
- ・新潟県中越沖地震に際して、被災状況やライフライン復旧情報等を地理空間情報システム（GIS）を用いて一元的に集約・公表する取り組みを試行。

#### GPS携帯を用いた災害情報収集

#### 川口市長、戸田市市長、北区長とのテレビ会議

#### 各種情報インフラを活用した情報提供

**Step 1** 災害情報収集指示



**Step 2** 携帯電話カメラで災害箇所を撮影、コメント入力後本部へ送信。




- 地上デジタル・ワンセグ放送等で安否確認情報を提供。



- 避難状況お知らせメール

事前に登録したメールアドレスに、避難者のICタグを読み取った時点で、家族などにメールで安否情報を送信。



#### ICタグ防災笛、Suica等を用いた安否確認避難訓練


#### リアルタイム災害GISシステムによる避難・災害状況の情報の収集

**災害対策本部**




災害情報、ICタグ読み取りデータはリアルタイムで集計→地図上に集約。  
※災害対策本部／自治体情報共有

**Step 1** 避難



**Step 2** ICタグ読み取り、データ送信

**一時集合場所**



**Step 3** 避難所でICタグ読み取り、データ送信

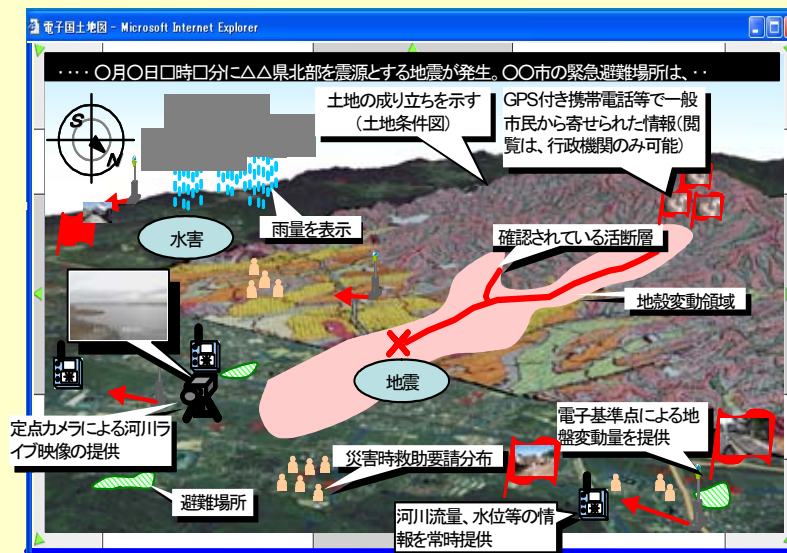
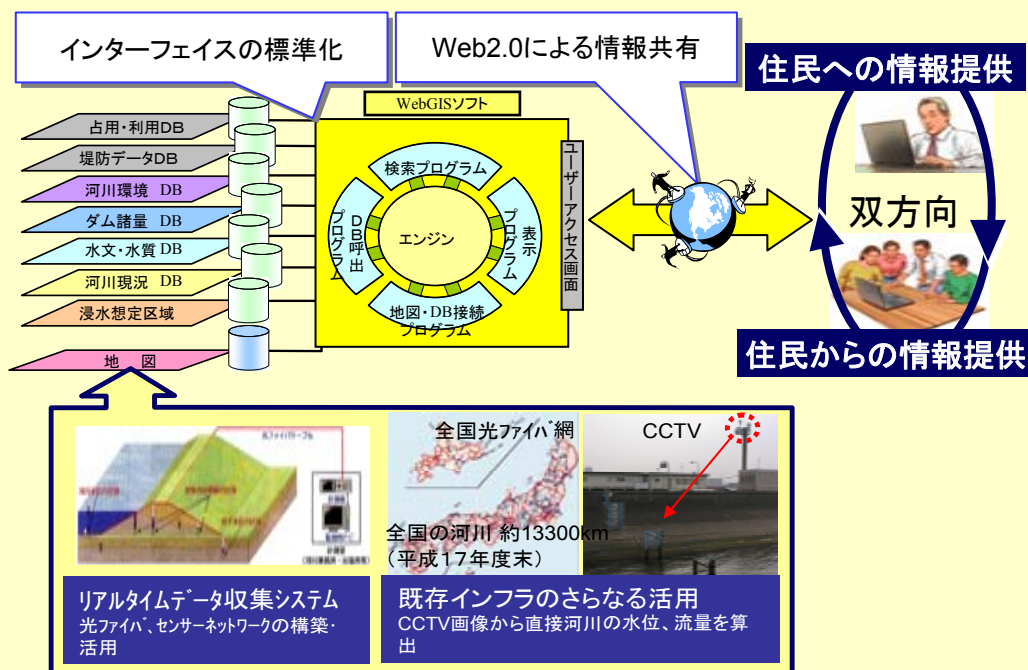
**広域避難場所**



- ・リアルタイムデータや各種ストックデータ、インターネット等の活用
- ・地域住民等から得られる情報をGIS上で重ね合わせ・分析を行うための情報基盤の構築

→ 双方向の情報の収集、提供による大幅な河川管理の効率化。施設操作の合理化  
各関係機関、個人が有する情報を共有し、災害予防・応急復旧を効率化

【双方向型河川情報プラットフォームのイメージ】





# データの品質確保、データベースの活用促進、河川計画業務の効率化 維持管理の効率化、情報公開

現状

水文・水質データ、河川環境、ダム環境などのデータベースを公開

河川管理者が収集した水に関する情報をデータベース化して提供

**水情報国土データ管理センター** English

**川の防災情報**  
(リアルタイム雨量・水位、濁水情報等)

**平常時からの防災情報**  
(浸水想定区域図、ハザードマップ)

**水文水質データベース**

**河川環境データベース**  
(河川水辺の国勢調査)

**クリアリングハウス**  
(データの検索)

**技術ガイドライン等資料**

**お知らせ**

一般向け(パソコン版)「川の防災情報」・一般向け携帯版「川の防災情報」をご利用いただいている方へお知らせ

上記2つが、リニューアルされたことにより、トップページ以外のリンクが表示されません。  
トップページ(パソコン版(<http://www.river.go.jp/>))  
携帯端末版(<http://i.river.go.jp/>)を再度ブックマークしてください。

水情報国土とは? 水情報国土データ管理センターとは? 更新情報 水に関するリンク集 Q&A集と問い合わせ

[国土交通省へ](#) [国土交通省河川局へ](#)

## 水文・水質データベース

**Water Information System 水文水質データベース**  
国土交通省 Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Japan

このデータベースは水文水質にかかわる国土交通省河川局の所管する観測所における観測データ公開を行うことを目的としています。

掲載されているデータは、雨量、水位、流量、水質、底質、地下水位、地下水質、積雪深、ダム運用等の管理観測、海象です。

観測所検索からの検索 地図からの検索 水系単位の観測所一覧検索

観測所: 流量、雨量、積雪深(雪上)と観測所(河川)の観測所、そのほか、底質等観測所、観測所位置から、観測所を境内外の管理観測所、水位観測所等を選択することができます。

観測所: 流量、雨量、積雪深(雪上)と観測所(河川)の観測所、そのほか、底質等観測所、観測所位置から、観測所を境内外の管理観測所、水位観測所等を選択することができます。

観測所: 流量、雨量、積雪深(雪上)と観測所(河川)の観測所、そのほか、底質等観測所、観測所位置から、観測所を境内外の管理観測所、水位観測所等を選択することができます。

## 河川環境データベース

**河川環境データベース (河川水辺の国勢調査)**  
国土交通省

川にすむ生物や、川を渡る人の利用の仕方を見よう!

国土交通省では、全国での河川水辺の国勢調査を実施し、河川水辺の国勢調査結果を公開しています。川を渡る人の利用の仕方を調査しています。

河川水辺の国勢調査とは?  
河川水辺の国勢調査とは、河川水辺の国勢調査結果を公開しています。

生物調査結果  
河川水辺の国勢調査とは、河川水辺の国勢調査結果を公開しています。

河川空間利用実態調査結果  
河川空間利用実態調査結果を公開しています。

河川水辺の国勢調査ツール  
河川水辺の国勢調査結果を公開しています。

水情報国土

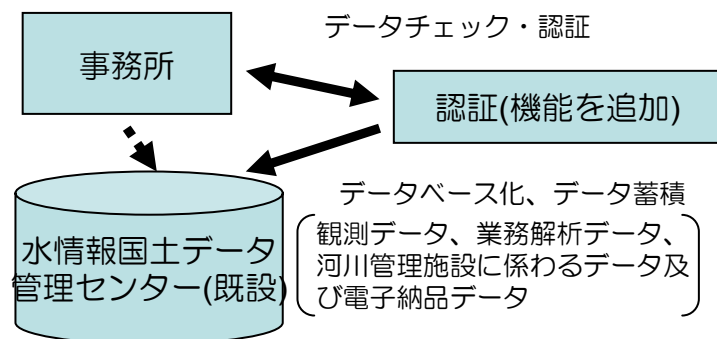
「水に関するあらゆる情報を収集整備し、国民がそれを共有し、活用することによって実現された、安全で多様な文化を持つ国土」

水情報国土データベースをより充実させるとともに、水情報国土データ管理センターを拡充して、河川に関するデータの認証機能を追加し、データの認証、蓄積、公開という一連の機能を有するデータセンターとする。



- 各種データベースの活用促進
- 河川計画業務の効率化  
各種データベースを活用することによる河川計画策定資料作成業務の効率化、  
氾濫解析や流下能力計算等の業務の効率化
- 河川管理施設の維持管理の効率化  
河川管理施設の計画的な更新・維持修繕業務の効率化  
予算要求資料作成業務の効率化
- 情報公開  
観測・業務解析データベース等の公表により、国民が河川計画や河川関係業務の妥当性を検証可能

【データ認証・蓄積・公開の仕組み】



【データセンターの機能】

- 観測・業務データ等の取得  
事務所から、観測データ、業務解析データ、河川管理施設に係わるデータ、電子納品データ等の基礎的データを取得する。
- データの認証・蓄積  
基礎的データの照査やチェックを行うとともにデータベース化する。
- データベースの公開  
観測や業務解析に係わるデータベースを公開する。