

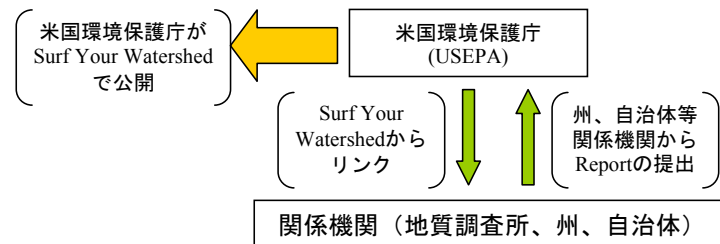
海外の事例

平常時における流域に着目した環境情報の提供【アメリカ（米国環境保護庁）】

概要

米国環境保護庁 (USEPA) による水情報に関するポータルサイト。

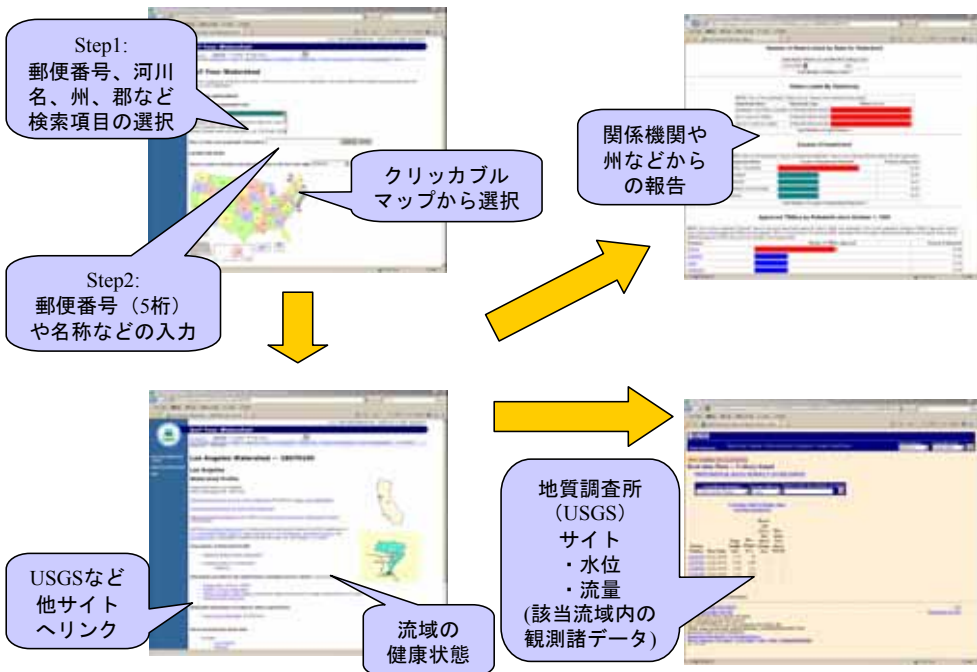
- ・流域からの観点で水環境に関する情報を集約している。
- ・ Web GISなどの技術を用いた情報提供を実施。



Surf Your Watershed

1997年に開設されたインターネットによる流域単位の情報を集めたポータルサイトである。ユーザは郵便番号、河川名、流域名、州、郡などで目的流域を検索し、各流域毎に掲載されるリンク先サイトの情報を入手することができる。

【流域の検索】



<http://www.epa.gov/waters/>

(<http://www.epa.gov/waters/data/prog.html#WQS>)

WATERS (Watershed Assessment, Tracking & Environmental Results)

表流水に関する統合的な情報システム。Web GIS技術を用いた水環境情報提供・評価システムである。

Surf Your Watershedで紹介される「流域」にある河川、湖沼、河口等の箇所別に所在地、水の形態（河川、湖沼等）、水質の評価等が提供されている。GISを用いた情報提供により情報が整理でき、図面上で重ねて情報を得ることができる。

【Web GISシステム (EnviroMapper for Water)】

①州や郡の選択



②州や郡単位での表示



③観測地点情報 (下記は溶存酸素量を表示)

洪水ハザードマップ表示システム【アメリカ 連邦緊急事態管理庁（FEMA）】

概要

連邦緊急事態管理庁（FEMA）が提供する洪水ハザードマップ（=洪水地図）表示システム。Web GISを用いて任意の地域の洪水地図を表示することができる。

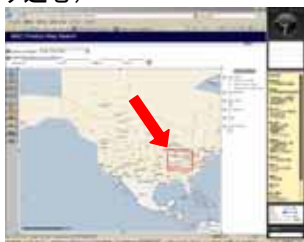
表示した洪水地図はPDF形式等で出力できる。

【地域検索】

Web GISを用いて地域を絞り込み、洪水地図の対象地域を検索することができる。

（Web GIS以外に、ドロップダウンメニューから地域を絞り込む、郵便番号や住所からの検索することも可能）

Step1: Web GISを用いて地域を絞り込んでいく（洪水地図の境界がピンク色で表示されるまで絞り込む）



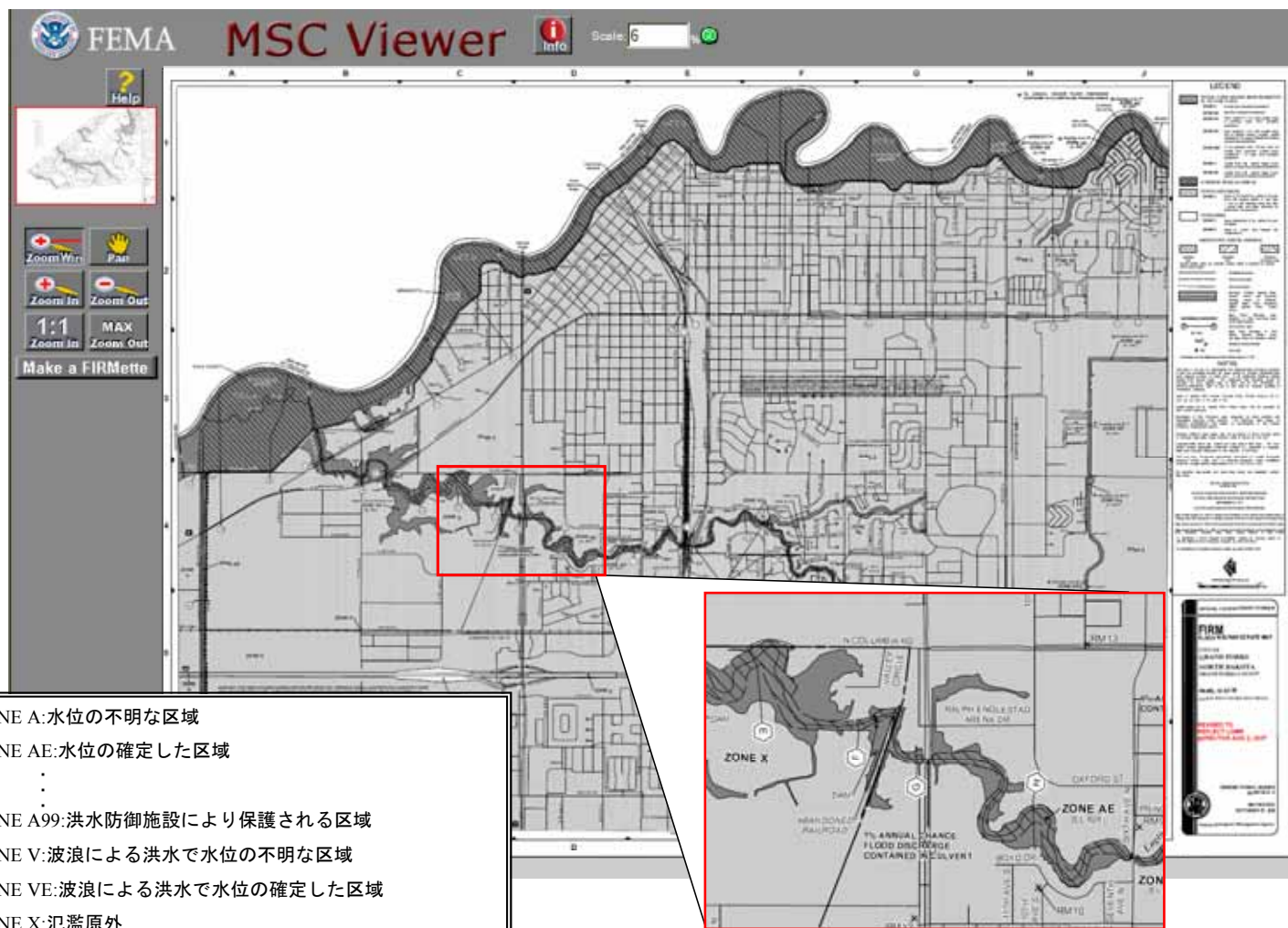
Step2: 「Point」 ツールで表示する洪水地図の領域を指定



Step3: 洪水地図のIDが表示される。「View」をクリックして洪水地図閲覧画面へ遷移



【洪水地図閲覧画面】



- ZONE A: 水位の不明な区域
 - ZONE AE: 水位の確定した区域
 - ...
 - ZONE A99: 洪水防御施設により保護される区域
 - ZONE V: 波浪による洪水で水位の不明な区域
 - ZONE VE: 波浪による洪水で水位の確定した区域
 - ZONE X: 氾濫原外
- ※外力は1/100確率

【地図の出力】

作成した洪水地図はPDF形式またはTIF画像形式で保存が可能である。（出力される地図は上記画面と同じ内容）

復旧・復興の工事情報の提供【アメリカ TASK FORCE HOPE】

概要

2005年9月に発生したハリケーン・カトリーナにより被災した地域の災害復旧工事情報の提供。被災した地域をハリケーンから保護するため、米陸軍工兵隊が「TASK FORCE HOPE」を設立。そのHPにて復旧工事の進捗状況等を閲覧することができる。

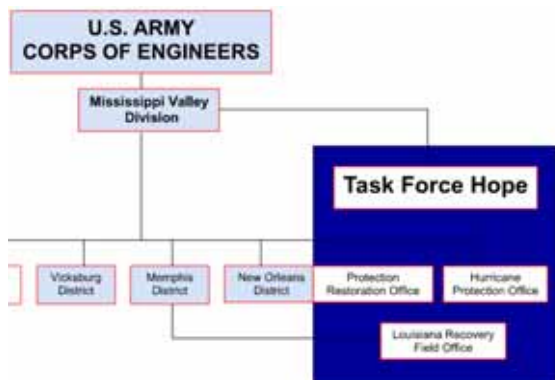
TASK FORCE HOPE

【ミッション】

- ◆堤防等の施設をカトリーナによる被災以前の状況に復旧
- ◆アメリカ合衆国連邦緊急事態管理庁(FEMA)への緊急的な水や電力等の提供

【位置付け】

米陸軍工兵隊ミシシッピバレー地区管轄に所属する。



Protection Restoration Office(PRO) :
堤防の整備に従事

Hurricane Protection Office(HPO) :
水門やポンプ施設の整備に従事

Louisiana Recovery Field Office(LaRFO) :
アメリカ合衆国連邦緊急事態管理庁(FEMA)
のサポートに従事



クリッカブルマップで
地域を選択

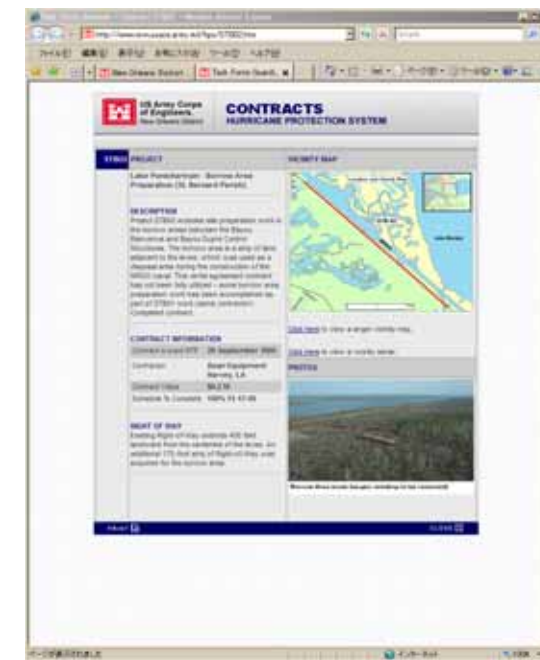


整備の進捗状況を色分
けて確認できる。

クリッカブルマップ
で地域を選択



整備対象箇所の写真等
を閲覧可能



参 考

中央水理気象洪水予報支援機関【フランス】

環境省 (Ministry of Environment)

・洪水を含む災害の防止や自然環境の保全、公害の防止、都市計画など水管理に関する幅広い権限を有している。

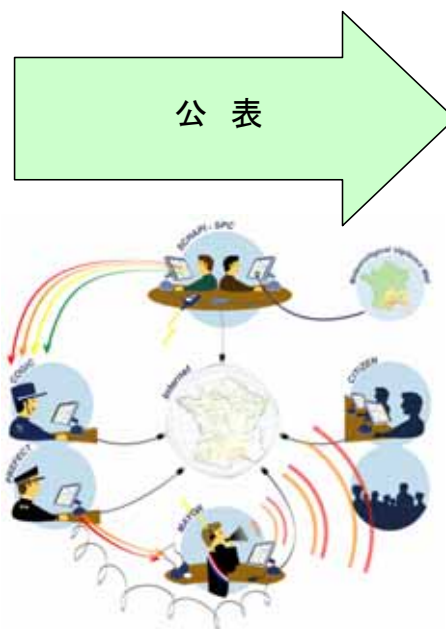
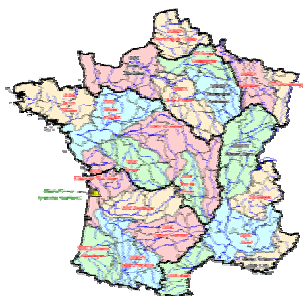
中央水理気象洪水予報支援機関 (Hydro-meteorological and flood forecasting institute, SCHAPI) (環境省管轄)

・全国に22ある洪水予報機関の技術的なサポート及び支援
 ・各洪水予報機関が行った予測結果を解析し、危険度を4段階に区分して、全国レベルでとりまとめ、最低1日2回の頻度で「洪水警戒地図」を作成及び公表
 ・洪水予測のためのソフトウェアを全国で統一
 ・洪水予報官育成のための研修サイトの立ち上げと運営

↑ 全国のSPCから情報を収集

洪水予報機関(SPC)

・現在、フランスには22の洪水予報機関が存在する。
 ・担当地域の増水監視、洪水予測及び地域への情報提供が主務。



洪水警戒地図

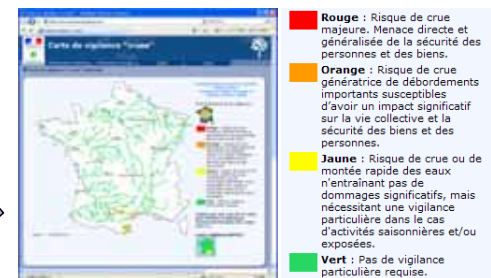
<http://www.vigicrues.ecologie.gouv.fr/>

【概要】

- ・24時間後までの洪水の危険性について情報を提供
- ・洪水予報機関の洪水予測を分析し全国レベルで表現
- ・河川毎に色分けして作成
- ・最低1日に2回の頻度で情報を更新
- ・状況に応じて更新頻度を調整

【全国レベル表示】

- ・洪水警戒情報を全国レベルで表現
- ・警戒情報は4段階で色分け表示
- ・図はクリックブルマップになっており第2レベルの図面にリンク



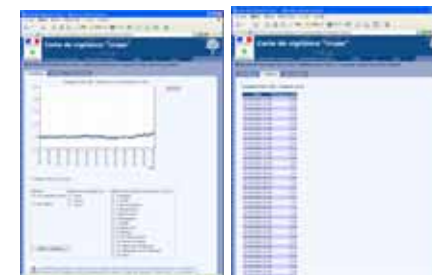
【洪水予報機関管轄レベル表示】

- ・洪水予報機関の管轄レベルで表現する
- ・洪水の危険度を表現する他、水位観測地点の位置を表示
- ・水位観測地点(アイコン)から第3レベルの図面にリンク



【水位図等の表示】

- ・水位観測地点毎のハイドログラフ、数値表、観測所諸元を表示
- ・タブで上記情報を切り替え



【洪水予測の関係機関】

- ・自然災害に対する住民の安全は、市町村長が責任を負う。
- ・水位予測の結果は、インターネットでも公開。

米国地質調査所【アメリカ】

米国地質調査所(内務省管轄) (U.S. Geological Survey, USGS)

・内務省は、鉱物および水資源の保全と開発、かんがいによる西部の土地開拓、水力発電所システムの管理、水資源データの収集と普及等を管轄する。

・NWIS (National Water Information System) と呼ばれる水情報システム、収集貯蔵、アーカイブを保有し、データを収集、公開している。

・自前の観測網から得られる水位、水質などを蓄積データ、リアルタイムデータとして、全米に公開、提供している。

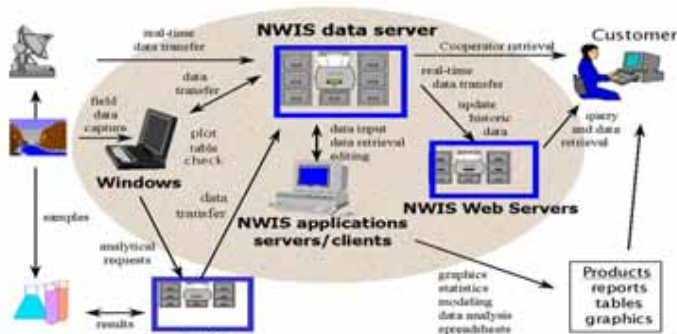


Figure 1. Scope of NWIS

【提供データ】

- ・観測所数は7,400程
- ・観測項目は水位、水質、地下水位など多岐
- ・更新は15分~60分程度

(<http://waterdata.usgs.gov/nwis>)

【提供目的】

様々な目途に利用

- ・ハザードマップの作成
- ・洪水予測モデルの作成
- ・汚染物質輸送解析モデルの作成 など

HP地図表示
<http://water.usgs.gov/waterwatch/>



州を選択



観測所を選択



データは、Google Earth、GISデータ、postscript形式でもダウンロード可能。



GoogleEarth表示



GoogleEarth観測点表示

過去の観測値の平均値と、観測値と過去の平均値との差の比を”percentile “という指標で表示。
(過去観測値の平均値が50(Normal))

Explanation - Percentile classes

Red	Orange	Green	Cyan	Blue
<10	10-24	25-75	76-90	>90
Much below normal	Below normal	Normal	Above normal	Much above normal

チェコの防災情報の提供【チェコ】

- ・チェコでは、1997年のモラバ川流域における洪水の経験から、洪水による被害を予防する仕組みや一般市民への警報システムが改定された。
- ・洪水の予測に関する情報は、環境省の附属機関である水文気象研究所から提供されることとなった。
- ・警報の通知や避難命令などの防災情報の発信は、市町村が行うこととなった。

水文気象研究所（環境省管轄）

- ・水文気象研究所は関連する気象情報（24時間気象予測、レーダ写真、進行する可能性のある緊急事態、および地域気象モデルの出力結果）もホームページで提供する。

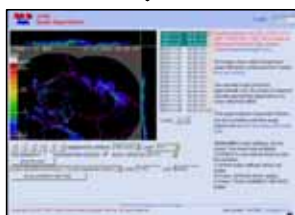
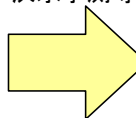


水文気象研究所HP



地図表示

洪水予測等



レーダ画像の提供



ハイドログラフ表示

行政機関（市町村）内の情報通信

【使用されている情報提供手段】

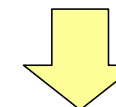
- 電話
- ファックス
- 携帯電話（GSM）（整備段階）
（電話、電子メール、インターネットへのアクセスが可能
端末が開き、キーボードを内蔵）

【携帯電話について】

- ・2つの電話番号が使用可能
（1つの番号は、地域別、専門別に割り当てられ、災害時には一般回線を排除して通話を確保できるようになっている。）
- ・内務大臣の直属の危機管理センター等からもメールの一斉通信可能なシステム
- ・ショートメッセージやMAP（携帯電話で情報を得るシステム）が利用できるよう整備され、一層の充実が図られる予定。



災害担当者用携帯電話



警報・避難勧告

住民への情報提供

【使用されている情報提供手段】

- サイレンシステム
- 有線放送
- テレビ放送
- ラジオ放送
- 広報車両等



2002年洪水時の状況

【サイレンシステムについて】

国の災害対策本部、県、郡からの操作により、全国的に配置されたサイレンから警報が発せられる。この警報に続いて住民へ避難場所の指示や各種情報の提供が行われる。このため、従来設置されていたモーターサイレンを音声の拡声可能な電子式サイレンに順次更新しているとのことである。企業の施設との接続も行えるようになっており、企業内にあるサイレンを鳴らすことも可能である。2002年の水害時でも、このシステムによってスムーズな避難ができたという高い評価が得られたとのことである。

【環境省】

- ・地表水及び地下水の量と質の保護、各自治体等が実施する洪水防御対策、洪水予測に関する指揮等について責任を有している。

REVERSE911【アメリカ】

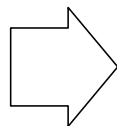
システムの概要

- ・GISを用いて緊急時に災害の対象地域等の電話に一齐に避難勧告のメッセージを流すシステム。1時間に240,000人に緊急連絡が可能。
- ・アメリカでは緊急ダイヤル（日本の110番、119番）が『911』であり、その逆を意味する。
- ・Sigma Communicationsが開発したシステム(ESRI社ArcGISと連携)

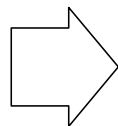
カリフォルニア州サンディエゴの導入事例

緊急事態の発生

- ・災害
- ・様々な脅威 など



- 市長への報告**
市長の判断
- ・避難勧告
 - ・災害通知

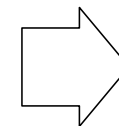


GISを用いたシステム

- ・電話番号データベースを利用



ArcGISイメージ



一般の固定電話へ連絡

- ・30秒程度の自動メッセージ
- ・1時間に240,000人へ連絡が可能

※携帯電話、FAX、PDA、e-mail等は登録制



朝日新聞2007/11/01より

米国で火事や泥棒などの緊急時にかける電話番号が911。だが今回のカリフォルニア州南部の山火事では、警察当局から各家庭にかかってくる「逆911番」が功を奏し、大勢の住民避難に役立ったとして話題になっている。

今回の山火事で一番、被害の大きかったメキシコ国境近くのサンディエゴ郡。ネイテ・マカウスキーさん（69）の自宅の電話が鳴ったのは出火2日目の夕方だった。「これは避難命令です。至急、避難してください」自動音声の電話は郡警察のコンピューターからだった。郡警察によると、火事の行方を見極めながら危険地区を選び、一帯のすべての家に電話をかける仕組みだ。40万軒にかかった。

「火は遠くで燃えていると思っていたから驚いた。数日分の衣類だけカバンに放り込んで逃げ出し、家族も家も無事だった。本当に助かった」とマカウスキーさん。

03年の大規模山火事で同郡だけで17人、州全体で約20人の焼死者を出した反省を踏まえ、05年に郡警察が導入。おかげで「今回は03年時の10倍にあたる50万人以上を避難させた」（郡当局）。焼失面積は03年とほぼ同規模だったが、焼死者は3人ととどまり、郡警察のプラスト次長は「とてもうまく機能した」と評価する。



産経ニュース2007/10/25より

大学での導入事例

- ・ミシガン州立大学で導入
- ・学内の緊急放送として利用
- ・緊急時には学生の両親などにも連絡

伝達方法

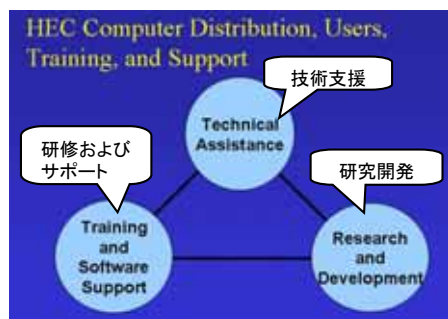
- ・携帯電話
- ・PDA
- ・メール
- ・固定電話
- ・ファックス など



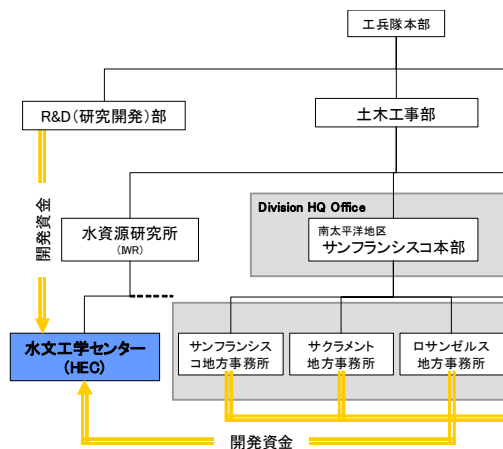
工兵隊水文工学センター【アメリカ】

水文工学センター

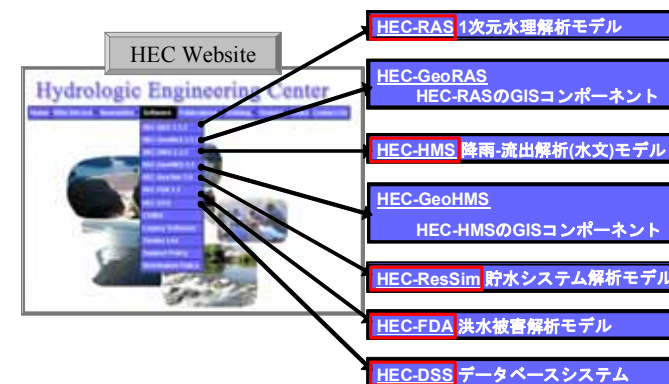
(Hydrologic Engineering Center, HEC)
 技術的な専門知識を集積するために1964年に設立された。水文工学センターの水計算ソフトウェアは全米で広く使われており、水計算ソフトウェアのスタンダードとしての位置を獲得している。



組織の位置づけ



ソフトの入手方法



主なソフトウェアは水文工学センターのウェブサイトから自由にダウンロードすることが可能となっている。

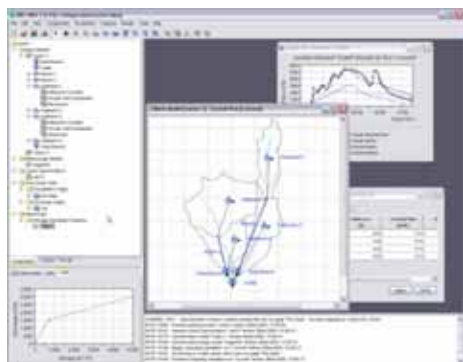
水計算ソフトウェア

概要

水文工学センターでは、単体ソフトウェアを組み合わせた工兵隊水管理システム(CWMS)を開発している。工兵隊の事務所の総数は、43に上るが、ほとんど全ての事務所がHECソフトを活用している。

【HEC-HMS(降雨流出解析モデル)】

- ・都市部、山地部の流出量の予測
- ・市街化による降雨流出量の予測

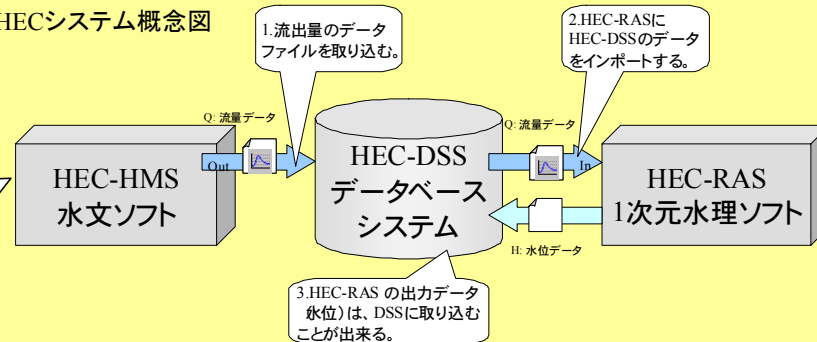


HECシステム の概念

HECソフト同士は相互に入出力データの受け渡しが可能である。

- HECソフト間のデータ互換はHEC-DSSを介する。
- 計算ソフトとデータベースを組み合わせるシステム
- DSSは、Data Storage System (データ保管システム) の略

HECシステム概念図



【HEC-RAS(一次元水理解析モデル)】

- ・一次元定常流、非定常流モデル
- ・土砂輸送
- ・水温モデル

