ベトナムHuong(フォン)川における 洪水管理情報システム(プロトタイプ)の開発

寺川 陽¹・布村 明彦²・栗城 稔³・加納 竜夫⁴・本永 良樹⁵

1 (一財)河川情報センター 研究第一部 部長
2 (一財)河川情報センター 理事長・中央大学研究開発機構 教授
3 (一財)河川情報センター 研究第二部 部長
4 (一財)河川情報センター 危機管理業務部 参事
5 (一財)河川情報センター 研究第二部 研究員

ベトナム政府の強い要望を受けて、一般財団法人 河川情報センターをはじめとした日本の各機関が協力し、同国フエ省のフォン川流域において、ダムの効果的で安全な操作も含む洪水管理情報システムの緊急暫定版をプロトタイプとして開発・整備した.本稿では、フォン川流域等の洪水管理の現状を簡単に紹介するとともに、プロトタイプの特徴と機能の概要を述べる.

Key Words: ベトナム, フォン川, 洪水管理, 情報システム, RRIモデル, ダム操作ルール, 意思決定支援

1. はじめに

ベトナム社会主義共和国(以下「ベトナム」)に は発電や農業用水確保などを目的とした数多くのダ ムが存在しているが、情報体制の不備などから出水 時の下流地域の被害軽減とダムの安全確保に大変苦 慮しており、その解決が政府の最重要課題の一つと なっている. 本格的な情報体制の整備も検討されて いるが年月を要するため、ベトナム政府としては早 期に少しでも改善が図られることを強く望んでいる. ベトナムの洪水対策については、これまでも国土 交通省, (独)国際協力機構(JICA), (独)水資源機構, (株)HALEX などが価値ある技術協力を行ってきてい る. 最近では特に、国土交通省がベトナムをはじめ 各国との間で「防災協働対話」を強力に進めており、 官民をあげて日本の知識・経験を活かした防災面で の技術協力を行ってきている. その一環として, べ トナム政府の強い要望を受けて、この度日本の各機 関が協力し, また当財団の公益事業費も投入して, 現状の気象・水文観測,情報通信,ダム操作,予警 報などの体制のもとでも対応可能な範囲で,フォン 川流域の洪水管理情報システムを緊急暫定的なプロ トタイプとして開発し、本年9月から試験運用を開 始した.

2011 年タイ大洪水を契機とした JICA プロジェクトにより、当財団が構築したチャオプラヤ川洪水予測システムは、現在タイ国王立灌漑局 (RID)により運用され、広くタイ国民に情報提供するツールとして活用されている $^{1),2)$. このタイのシステムは、

(独) 土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際 センター (ICHARM) が開発した日本独自技術である RRI モデルを核とし、当財団で種々の機能を追加したものであり、他流域への適用に際してデータセットの入れ替えで対応可能な汎用性を有している.このシステムを活用することにより、フォン川流域を対象としたシステムを、約2カ月という短期間で開発することができた.本稿では、今回開発したフォン川洪水管理情報システムのプロトタイプについて、その概要を報告したい.

2. フォン川流域の概要

ベトナムは、インドシナ半島の東端に位置し、北 に中華人民共和国, 西にラオス人民民主共和国及び カンボジア王国と国境を接する.ベトナムの国土は、 北緯8度30分から22度22分まで南北1,650kmに もわたる一方で、インドシナ半島の太平洋岸に平行 して南北に伸びるチュオンソン山脈(アンナン山 脈)の東側に大半が属するため、東西の幅は最も狭 い部分ではわずか 50km しかない. 国土面積は、わ が国の約88%にあたる33.2万km2である. 北部のハ ノイ市と南部のホーチミン市の周辺には、紅河及び メコン川が形成した広大なデルタ地帯が広がってい るが、国土全体の4分の3は山地や丘陵地である. 標高 5m以下の低地に全人口 8,877 万人 (2012 年現 在)の約45%が暮らしていることから、水害に対す る被災ポテンシャルが大きい. この状況はわが国に 類似している.

フォン川の流域(流域面積約2,800 km²)は、中部ベトナムに位置するフエ省(面積5,062 km²)に含まれている.フエ省の気候は熱帯モンスーン地域に分類され、9月から12月の雨季に年間降水量の約75%が集中し、フィリピン付近で発生した台風の直撃を受けることもある.年間降水量は、平均約3,500mmと日本の倍近いが、乾季には月降水量が100mm以下になることも多く、干ばつのリスクも抱えている.

バグマ山系に源を発するターチャック川がフーチ ャック川と合流して形成されるフォン川は、その後、 フエ市の市街部を流下しボー川と合流したのち,下 流でベトナム最大のラグーンに流入し, ラグーンの 開口部から南シナ海に流れ込んでいる. 山地から海 岸までの距離が短いため,河道の勾配は比較的急で あり、そのため、豪雨時には洪水が短時間に流下し て下流平野部が水害を受けやすい. フエ市街部はフ オン川をはさんで、かつての王宮がある旧市街とフ ランス人居住区が置かれていた新市街に分かれてお り、チャンディエン橋、フースアン橋などの橋が新 市街と旧市街を結んでいるが、雨季にはしばしば新 市街の家屋の一階部分が水没する. また, 下流低平 地部では、水稲栽培やラグーンでの採捕/養殖漁業 が盛んであるため、水害による生産基盤のダメージ を受けやすい.

近年における特に大きな水害は、1999 年 $11\sim12$ 月に台風性降雨によってもたらされた. ベトナム中部地域全体の被害は、11 月洪水で死者 621 名と被害額 2 億 6,900 万ドル、続けて 12 月洪水で死者 322 名と被害額 6,600 万ドルに達した. また、2009 年 9 月の台風 9 号(Ketsana)は、太平洋側から真西方向にフエ省南部にあるクアンガイ省を直撃し、死者 163 名、行方不明 11 名、負傷者 629 名、倒壊家屋 21,611 戸及び浸水家屋 294,711 戸の被害をもたらした. 2013 年は、9 月 19 日、10 月 3 日、10 月 15 日、11 月 $15\sim17$ 日と立て続けに 4 回の洪水に見舞われ、フエ省の被害は合計約 2,800 万ドルに及んだ.



図-1 ベトナム最後の王朝「グエン朝」(1802-1945)の首都であったフエは、中部ベトナムに位置している.

3. プロトタイプ開発の背景

(1) ベトナムにおける洪水管理体制のあらまし

ベトナムの河川水系管理を規定する水資源法(2012年改正)では、水系管理の計画作成を天然資源環境省(以下「MoNRE」)が所管する旨定めており、水文気象観測も MoNRE 傘下の水文気象局(以下「NHMS」)が一元的に行っている。ただし、法改正前まで水系管理に主要な権限を有していた農業・農村開発省(以下「MARD」)が、現在も農業用水などの水運用や堤防整備などを行っているほか、管理実務の長年の経験と人材が蓄積されていることから、MoNRE と MARD の相互協力なくして効果的な洪水管理は実現できない。水管理に関する調査研究を担う国の研究機関であるベトナム水資源研究院(VAWR)もMARDに属している。

地方の各省では、MARD が担当する事業を農業・農村開発局(以下「DARD」)が実施しており、MARD の技術的な指導を受けている. 同様に、地方における MoNRE 所掌事務については、各地方省の天然資源環境局(以下「DoNRE」)が実施する. いずれも中央省庁の地方支分部局でなく、地方省の組織である.

また、洪水や暴風雨についての情報管理をはじめとした防災対策については、関係省庁を横断する形で中央風水害対策委員会(以下「CCFSC」)が設置されており、MARD が事務局を担っている. 地方省レベルでは、 地方省風水害対策委員会(以下「PCFSC」)が、洪水時及び事後対応として、ダム操作への指示、避難等の警報発令及び被害実態の把握と報告などを行う立場にあり、その事務局は DARD が担っている.

最近のベトナム政府内には、以上のような組織体制と役割分担では効果的な防災対策を推進しづらいとの問題意識があり、本年5月の新たな防災法施行を受け、12月にMARDに防災局が新設されることになった。今後防災局が中心となり、CCFSCの洪水時の危機管理機能の強化を図るとともに、平常時からの防災情報管理能力の管理体制を整えることとされている。

(2) 体系的洪水管理情報体制の必要性

1999 年や 2009 年の洪水では、アースダムがほとんどである農業ダム等において、決壊や崩壊が多数発生している。原因の多くは堤体内漏水と堤体越水であり、後者については洪水吐きの能力不足と十分な洪水関係情報が無く適切なタイミングでの貯留・放流ができていなかったとの報告がなされている。

また、貯留量の大きな電力ダムでは、洪水調節効果を発揮すべく予備放流などを行うことになっているが、洪水関係情報が乏しく貯留・放流のタイミングや量の判断ができていない現状にある。逆に、電力ダムからの放流操作が下流域の浸水拡大に影響したのではないかとの報道もなされるなど、ダム操作のあり方についての人々の関心も高まっている。

以上のようなことから、ダムの貯留・放流のタイ

ミングや水量を迅速・的確に判断し、また下流地域 の洪水被害リスクの把握と洪水予警報を発信すると いった、ダムと流域の安全性向上のためには、リア ルタイムでの精度の高い洪水予測が不可欠であり、 それを行うシステムの整備が急務となっている.

ベトナムは、1980 年代にドイモイ政策を決定し、農業生産性の向上や外資系も含む工場立地の促進をもとに輸出増加を図り、1992 年以降 5~ 9%の高い経済成長率を維持し、いわゆる ASEAN の経済開発三角地帯の一角をなしている。今後もさらなる経済発展を目指しており、その中核となるのはやはり農業生産性向上と工場立地の促進であるが、その対象となる平野部はとても標高が低く水害に遭いやすい地域であり、本年5月に発表された世界的投資評価機関であるS&Pのレポートでは、気候変動に関連した脆弱性による信用リスクが、調査116か国中ワースト2位の評価とされている30.

ベトナム政府が最近特に熱心に洪水対策を進めようとしている背景には、単にダム決壊などの問題に端を発した洪水管理の適正化というだけではなく、前述のようなことからベトナム社会経済発展のために不可欠であるとの認識があると言われている. 特に、2011 年のタイ大洪水で国際的サプライチェーンが寸断され、情報体制の不備が被害を拡大させ、工場立地の支障となったことをベトナムも注視しており、情報体制の整備が急務であると認識しているとのことである.

4. プロトタイプの概要

(1) プロトタイプ試験運用の目的

ベトナム政府は、観測体制も含め、しっかりした 本格的洪水管理情報システム整備の必要性を認識し ており、その準備を進めている。しかし、そのため の詳細検討や資金等に係わる手続きが必要であるた め、その完成までには早くても5年程度かかると想 定されている.

ベトナム政府は、早期の対策実施の首相指示もあって、段階的にでも早急かつ着実な改善を強く望んでおり、将来の本格的システム整備に先立って、できる範囲の対策を早急に着手したいとしている。これを受けて日本の関係機関が協力し、現状の諸条件を前提としたフォン川流域の洪水管理情報システムを緊急暫定的なプロトタイプとして開発し、本年9月から試験運用を開始することとなった。

プロトタイプの目的は、ほとんど情報がない現状から脱却して、河川やダムの適正管理に少しでも役立てようというものである。精度が十分でないおおよそを知る洪水関係情報ではあっても、その収集・加工・共有を図ることを目指している。

また、その開発・試験運用・検証・改善などを通じた以下のような各項目の検討も視野に入れており、将来の本格的システムの整備にも大きく寄与すると考えている. なお、ベトナム政府は、国内の他の流域の情報体制の改善も、フォン川での成果を参考に

して進めていく意向のようである.

a) システムの精度検証と向上

2014年の実データにより、洪水流出解析・降雨予測・地形データ等の精度を検証し、各情報の必要機能との関係も考慮した精度向上を図る.

b) データの蓄積とあるべき観測体制案の検討

日雨量データは 1997 年以降,時間雨量データは 1999 年以降 (流域全体で当初 4 点, 2009 年以降 10 点程度) と過去・現在ともデータが限られているため, 2014 年には臨時の観測点も増やし解析全体の精度向上を図るとともに, その結果もふまえてあるべき観測体制案を検討する.

c) 最適ダム操作案の検討

河川流量の現況と予測等に基づくシステム上 での仮想操作を行い,流域の実態も踏まえて, 実際に対応可能な最適ダム操作案を検討する.

d) データの収集・伝達・加工等の流れの確立

種々の機関の各種データの収集・伝達・加工等 について、各機関の合意形成とともに、人の判 断・作業等もふまえた実際的な流れを確立する.

e) Made in Vietnam 体制の構築

これまで、日本を含む外国の機関がシステムを整備し使い方を研修等で伝えるといった例が多いが、実際の運用が重要な情報分野ではあまり効果がない。また、各国の援助で整備した施設がベトナムでのその後のメンテナンス体制等に適合していないためのトラブルが顕著になっている。こうした教訓を踏まえて、(タイでの取り組みと同様に)システムの開発・整備・検証・改善の各段階で、可能な限りベトナムの関係者が自ら参画する方法を模索する。

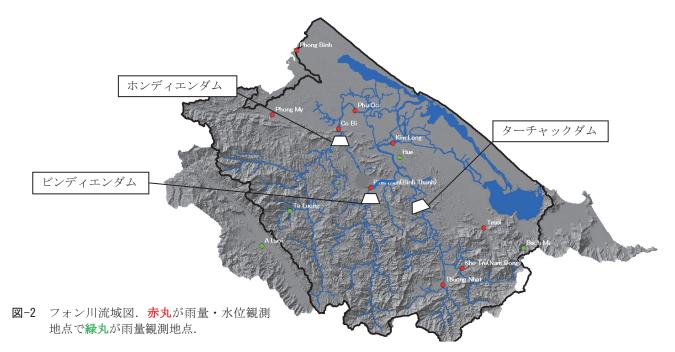
(2) 洪水管理・ダム管理へのプロトタイプの活用

フォン川流域の既存2電力ダム(ビンディエンダムとフォンディエンダム)及び2014年竣工予定の洪水調節を主目的とするターチャックダムを対象としたダム操作ルールが、2014年9月、首相からの通達の形で出された⁴. 各ダムの主要諸元を表-1に示すが、日本の概念と若干異なる部分もある.

表-1 フォン川水系主要3ダムの諸元

ダム諸元	単位	ビンディエン	ホンディエン	ターチャック
流域面積	km²	515	707	717
ピーク洪水流入量 ※1	${\rm m}^3/{\rm s}$	6,989	9,430	14,200
ダムの形式		G	G	G + R
目的		発電・農水(治水)	発電•農水	発電•農水•治水
洪水時最高水位 ※1	m	86.0	59.9	53.1
Normal water level 🔆 2	m	85.0	58.0	45.0
最低水位	m	53.0	46.0	23.0
総貯水容量	10^6m^3	424	821	421
洪水調節容量 ※1	10^6m^3	(70)		556
Active storage capacity ※2	10 ⁶ m ³	344	351	348
死水容量	10 ⁶ m ³	79	470	73

※1 1/1000年規模洪水時の値(日本のダムの水位・容量の考え方とは異なる) ※2 ビンディエン、ホンディエンについては非洪水期の利水容量分、ターチャックは詳細不明



新しい操作ルールの基本的なねらいは、ダム貯水池への流入量に応じた放流量コントロールによって、ダムの越水を防ぎダム自体の安全性を確保するとともに、下流地点における河川水位をできるだけ一定の基準値以下に抑えることによって浸水被害を軽減するという二つの目的を達成することにある.操作ルールは、図-3のフローチャートに示すように、

- 1) 今後の流入量によってダムの空き容量を上回る 貯水が予測される場合に, 事前放流によってダムの空き容量を増加させる.
- 2) 下流域の氾濫をできるだけ抑制する観点から, 下流基準地点の水位に応じてダム放流量を増減 させる.
- 3) 洪水後のダムの利水容量を確保する観点から, 貯水池水位を低下させる下限値を設定する.

というものであるが、これを現実に運用するためには、将来のダム貯水池への流入量予測、そのための降雨予測、放流の増減に伴うダム貯水池の水位変化予測及び(下流域で氾濫が想定される場合には)氾濫エリアの広がりの予測等の各予測情報をふまえて、流域全体への影響を総合的に評価することが必要である.現状のフォン川流域における地上観測データは、2,800km²の流域に対して雨量観測所4か所及び雨量・水位観測所9か所と極めて限られている.予測に大きな不確実性が伴うことを大前提としつつも、これら限られたデータをもとにしたシミュレーションモデルが求められるゆえんである.

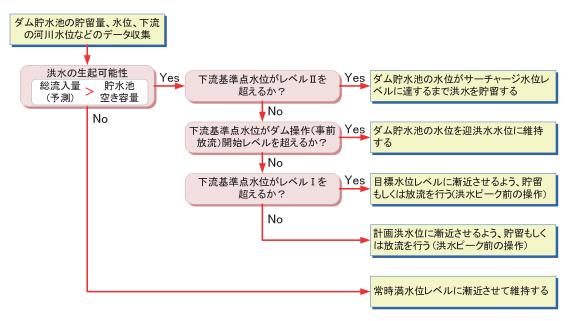


図-3 首相通達に基づく新しいダム操作フロー

(3) プロトタイプの構築

プロトタイプは、JICA の委託によって当財団が開発したタイのチャオプラヤ川流域洪水予測システムをベースとして構築した。コアとなる流出解析モデルには、ICHARM の佐山ら $^{5),6}$ によって開発・普及が進められている RRI モデルを採用している。これは、2次元の陸域(斜面)モデルと1次元の河道モデルを一体化するとともに、中間流や鉛直浸透流など流出の物理メカニズムを一定程度反映できるモデルであり、河道流下と洪水氾濫を同時に、迅速に解析できる特長を有している。

モデルのメッシュサイズは、全体のメッシュ数を少なくして計算時間を節減する観点から、3 ダムの上流域を約 1 km (10,800 メッシュ)、下流域を約 250 m (172,800 メッシュ)とした。上流モデルは、雨量データを入力して計算した下流端流量をダム流入量とし、下流モデルの上流端条件については、ダム運用をモデル化して計算したダムからの放流量を与えた。堤防高は上流、下流部ともにゼロとし、河道と周辺流域を水が行き来しながら流下すると仮定している。

各メッシュの地盤高は JICA による既往調査成果で作成した詳細 DEM データ $(10m \times 10m)$ の平均値を採用した.これは、2003 年写真測量データをベースに 2009 年データに基づく修正を加えたものであり、高さ方向の精度は 1m とされている.ただし、上記 DEM データがカバーしていない一部エリア(流域北西部の約 100 km^2)については、米国地質調査

所(USGS)が提供するスペースシャトルによる観測標高データ(SRTM)を用いた.これは、100m メッシュデータで、高さ方向の精度は 1m である.土地利用については、JICA の既往検討において作成された GIS データに基づいて、(モデルパラメータ設定の必要性から)各メッシュごとに、森林域、非森林域及び水面の3種類に分類した.

モデルに入力する雨量は、原則として、雨量観測所での観測値をティーセン分割法によって与える。 実績データが得られない場合の代替および将来予測雨量として、各国が参加して進めている国連世界気象機関(WMO)の枠組みによる日本の気象庁の全球数値予報モデルによる 50 kmメッシュの予測値(GPV)を、(株)HALEX の協力を得て試験的に活用している。なお、システムに入力する予測雨量としては、この GPV を境界条件とし地形データも加味して 5 kmメッシュにスケールダウンした降雨予測値を用いている。

モデルのパラメータ値は、土地利用区分の関数として与え、洪水・氾濫状況のデータが比較的充実している主に 2009 年洪水について同定した。洪水予測計算については、72 時間先までの 1 時間ごとの予測値を算出し、各グラフや地図上に表示する。設定したパラメータ群を用いて、2009 年洪水時の下流基準点での河川水位の再現計算を行った結果は図-4 に示す通りであり、ピーク生起時刻が若干実績に比べて早いものの、一定程度再現できていると評価される。

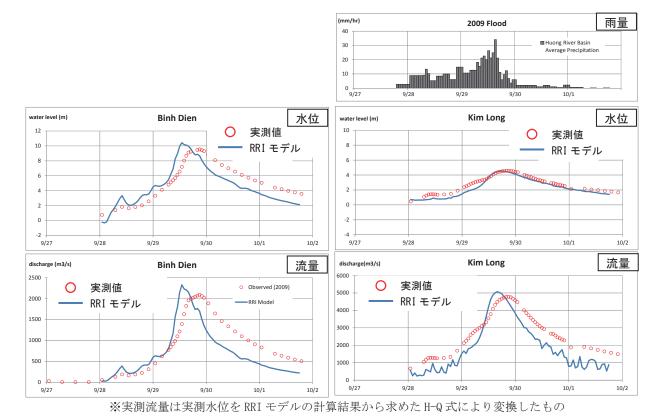


図-4 2009 年洪水時の観測データによる再現計算結果

また、下流域の浸水区域予測についても、図-5 に示すとおり、ほぼ実績と整合した計算結果となっ ている.

今後の洪水時の観測データを用いて引き続き精度 向上を図る予定である。モデルに入力する降雨デー タおよびパラメータの同定、検証に用いる河川の水 位・流量データは、現状では図-2 に示すように観 測ポイントが極めて限られており、しかも人力によ る観測・伝達に伴う時間遅れや欠測がしばしばある など不十分である。しかし、本システム試験運用で の成果も活用してあるべき観測体制を検討する予定 であり、ベトナム政府は、それに基づいて本格的な 観測体制の整備を行うこととしている。

プロトタイプのシステム構成を図-6 に示す. なお, 将来予定されている本格的な洪水管理情報システムの整備においては, 当然フエ省にサーバ等の関連設備が設置されることとなるが, 試験運用のプロトタイプにおいては, 整備に要する時間や円滑なシステム調整・改善の観点から, 日本にサーバを置き,ユーザがウエブでアクセスする仕組みとしている.

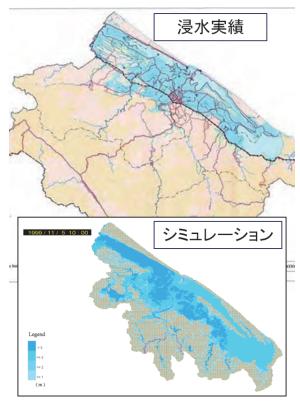


図-5 1999 年洪水時の観測データによる浸水区域の再現計算結果

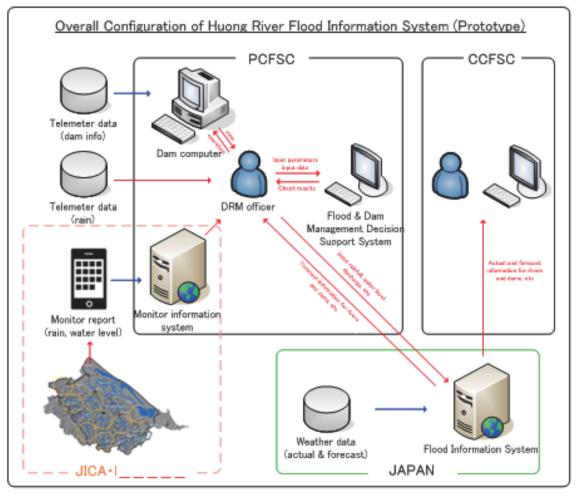


図-6 プロトタイプのシステム構成

(4) プロトタイプの機能と画面遷移のあらまし

図-7 は、プロトタイプのトップ画面である.このページで、現状のダム貯水池水位及び貯留量、フォン川および各支川の基準地点の水位、流量など、流域の概況を俯瞰できる.また、画面上のボタンを

クリックすることにより各表示画面に飛べるように なっている.

以下,プロトタイプの主な機能について,画面遷移に従って簡単に紹介する. (図-8-1~-8-4)

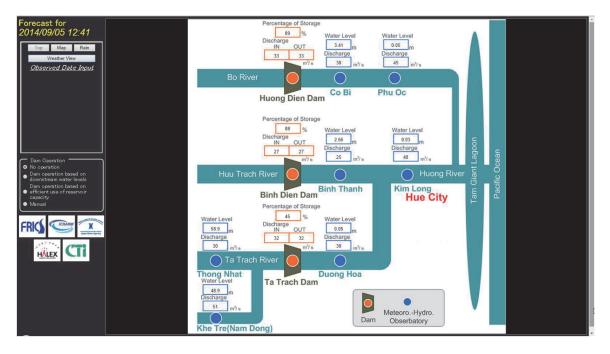


図-7 プロトタイプのトップ画面. 流域の概況データを表示するとともに, 各表示画面へのリンクボタンを配置している. 画面上のダムや河川の基準地点をクリックすることで, ダム貯水池の水位・貯留量や, 河道の水位・流量の経時変化を表示する.

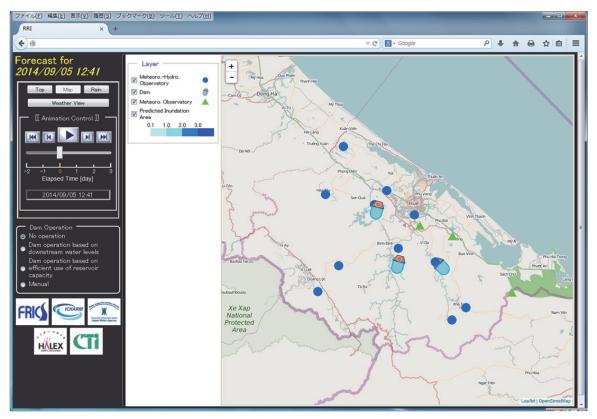


図-8-1 Map ボタンをクリックすることで、フォン川流域の地図を表示する. 氾濫エリアの変化をアニメーション表示することができる. 地図スケールのズームアップ、ズームダウンも可能.

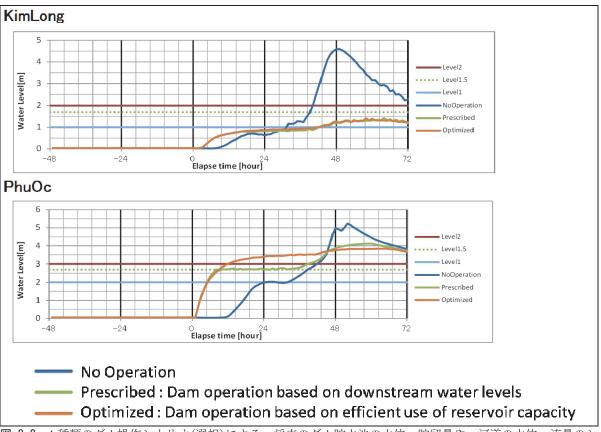


図-8-2 4種類のダム操作シナリオ(選択)による、将来のダム貯水池の水位・貯留量や、河道の水位・流量のシミュレーション結果を表示する.

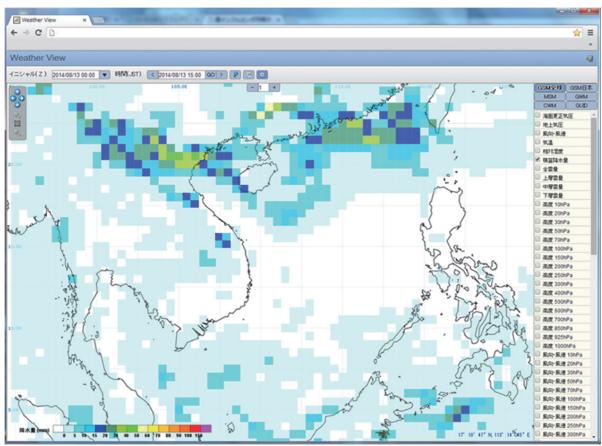


図-8-3 Weather View ボタンをクリックすることにより、日本国気象庁による GPV データ(50km メッシュ)を表示する.表示スケールのズームアップ・ダウンが可能.

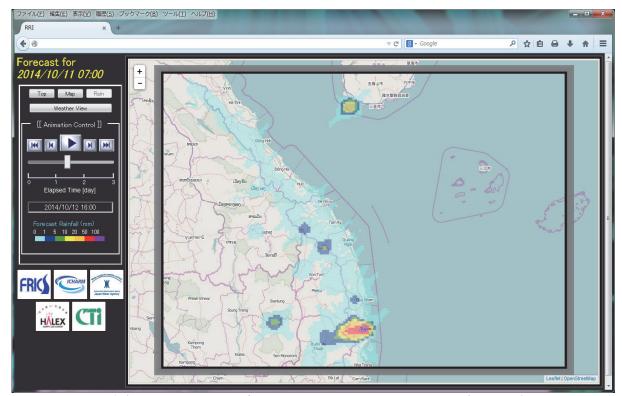


図-8-4 フォン川流域周辺について、GPV データを用いて 5km メッシュにスケールダウンした解析雨量を表示する。予測雨量の時空間分布変化をアニメーション表示することが可能.

5. まとめ

JICA からの受託によりタイ国チャオプラヤ川流 域を対象として当財団が構築した洪水予測システム をベースに、ベトナム国フォン川流域における洪水 管理情報システムのプロトタイプを開発した. フォ ン川流域の総合的な洪水リスク管理 70の一環として, 既存ダム容量を最大限に活用しつつ、効果的な下流 域の水害軽減を図るためには, 雨量, 河川水位・流 量, ダム貯水池の水位・貯留量など地上観測・伝達 網の充実がまず一義的に重要であることは言うまで もない. 観測されたデータを関係機関が迅速に共有 し、予測情報の生成・更新に活用するための実務ツ ールとして, プロトタイプが実際に現場で活用され, 使い勝手の向上や必要な機能の追加など, 順次改善 を図ることにつながれば幸いである。また、将来べ トナム国において本格的な洪水管理情報システムを 導入・運用することになった場合、その基礎として 役立つことを期待したい.

なお,今年度の試験運用結果等については,それらがまとまった段階で機会をとらえて報告する予定である.

謝辞:本稿で報告したプロトタイプの開発は、システムのコア部分のモデルを提供いただいた(独)土木研究所 ICHARM をはじめ、(独)水資源機構、(株)HALEX 及び(株)建設技術研究所との連携と協力のもとで実施したものであり、関係の皆様方に厚く感謝の意を表します。また、ベトナム中央政府のMARD、VAWR、フエ省のDARDをはじめとした各機関の皆さんに大変お世話になり、また積極的に進めてきていただいたものであり、そうしたベトナム各機関との調整等において、JICA 松木専門家、八丈専門家には最も重要かつ多大なご尽力をいただきました。重ねて厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 金澤 裕勝, 井上 康, 藤本 幸司, 栗城 稔, 布村 明 彦:2011 年チャオプラヤ川大洪水と新たな洪水予測システムの開発, 平成 24 年度河川情報シンポジウム講演集, 河川情報センター, 2012.
- 2) 布村 明彦, 栗城 稔, 金澤 裕勝, 藤本 幸司, 井上康, 古賀 清隆:チャオプラヤ川流域洪水予測システムの運用開始, 平成 25 年度河川情報シンポジウム講演集, 河川情報センター, 2013.

- 3) http://twitdoc.com/upload/lisa_nugent/climate-change-is-a-global-mega-trend-for-sovereign-risk-15-may-14-.pdf#sthash.8KbJ3od2.dpuf
- 4) The Prime Minister of Vietnam: Operation Procedure of the reservoirs in Huong river basin in yearly flood season, 2014.
- 5) 佐山 敬洋, 建部 祐哉, 藤岡 奨, 牛山朋 來, 萬矢敦 啓, 田中 茂信: 2011 年タイ洪水を対象にした緊急対応の
- 降雨流出氾濫予測, 土木学会論文集 B1(水工学), Vol. 69, No. 1, pp. 14-29, 2013.
- 6) Takahiro SAYAMA: Rainfall-Runoff-Inundation (RRI) Model Technical Manual, Technical Note of PWRI, No. 4277, PWRI, 2014.
- 7) 寺川 陽:総合的な洪水リスク管理の視点,土木技術 資料, Vol. 50, No. 12, pp. 4-5, 2008

.

A DEVELOPMENT OF THE PROTOTYPE OF FLOOD MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM FOR THE HUONG RIVER BASIN, VIETNAM

Akira TERAKAWA, Akihiko NUNOMURA, Minoru KURIKI, Tatsuo KANO and Yoshiki MOTONAGA

A prototype of flood management information system for the Huong River basin, Vietnam was developed by FRICS and other agencies in cooperation, responding to a strong demand of Vietnamese Government. The purpose of the prototype is to provide a useful tool for effective flood management, including safe and effective operation of dams. Present hydrological observation and data dissemination system in the Huong River basin is quite insufficient, which could be improved by taking the opportunity of introducing the prototype into operational flood management processes in the site. This paper is to overview the present situation of flood management in the Huong River basin followed by briefly introducing characteristics and functions of the prototype.