

国土交通省水分野に係る 国際的な取り組み

2012年10月

国土交通省 水管理・国土保全局 河川計画課長

池内 幸司

防災パッケージの推進に至る経緯(タイの洪水)

- 平成23年9月インドシナ半島では長期的な豪雨が継続し、チャオプラヤ川が氾濫し**2ヶ月以上にわたり浸水**が発生。タイ国内で**死者800人**を超える人的被害をもたらした。
- **7工業団地(全804社のうち日系企業約447社)**でも浸水被害が発生。世界中の**サプライチェーン**にも大きな影響。

■ 世界中のサプライチェーンへ影響

下流域の標高差はほとんどなく
浸水が2ヶ月にわたり継続
(※青色が湛水域を示す)



(10月17日)

(タイ技術開発局の衛星画像)



(11月15日)



(11月26日)

0 25km



ロジャナ工業団地の浸水状況
(平成23年10月21日)

例) ホンダ

- ・平成23年10月4日、調達部品の供給停止により生産活動を停止。(※1)
- ・平成23年11月2日、部品が届かず、ほぼ全世界の工場で生産が通常通りできなくなった。日本、英国、インド、インドネシア、台湾、ブラジルで減産、フィリピンは生産停止。(※2)
- ・平成24年3月26日、5カ月ぶりに生産を再開。4月中には通常レベルの生産に戻る見通し。(※3)

※1 ロイター情報BOX 10月31日
※2 朝日新聞 11月3日
※3 ロイター通信 3月26日

防災パッケージの推進に至る経緯(タイの洪水)

○国際緊急援助隊として、国土交通省地方整備局が所有する高性能で機動力のある排水ポンプ車10台と、官民連携の排水チームを海外に初めて派遣し、ヒト・モノ・ノウハウの総合力を発揮

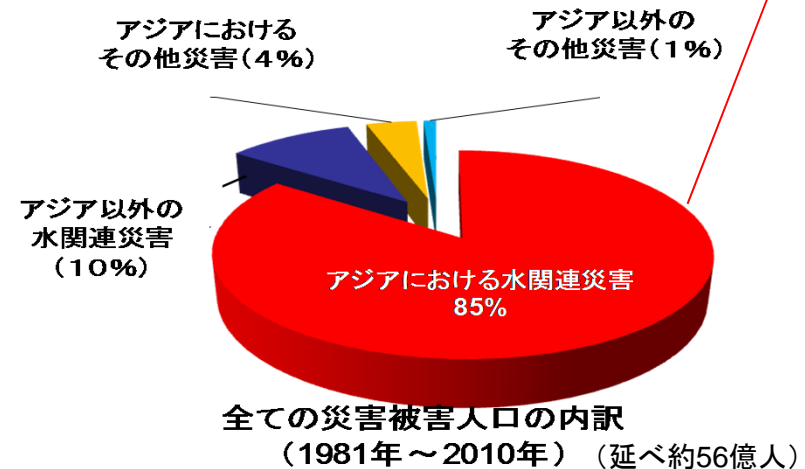
※排水ポンプ車は25mプールを約10分で空にすることが可能。



ロジャナ工業団地

■アジアにおける水災害の被災人口は世界の全災害の被害人口の、85%を占める。

$$85\% \doteq \frac{\text{アジア 約48億人}}{\text{世界 約56億人}}$$



EM-DAT※2012年2月を基に作成
 ※EM-DAT:世界保健機関災害免疫学研究センター(WHO Collaborating Centre for Research on the Epidemiology of Disasters(CRED))が運営している海外の国別・災害別のデータベース

新たなフロンティアとしての「防災パッケージ」の世界展開

タイの洪水被害 平成23年10月～12月

- ・タイの洪水被害によるサプライチェーン寸断の影響は、世界中に波及
- ・安定的な成長のためには、海外に進出する日本企業が災害に対して安全に操業できることが重要

タイの洪水への対応(国土交通省の緊急的な取組)

閣僚懇談会 (平成23年10月21日、25日)

- ・国際緊急援助隊として、排水ポンプ車と官民による排水チームを海外に初めて派遣し、ヒト・モノ・ノウハウの総合力を発揮

国家戦略会議 (平成23年11月30日)

総理大臣の指示に基づき、国土交通大臣から「**防災パッケージ**」を発表

- ・アジアをはじめとする災害に脆弱な国に対して、それぞれの国のニーズに応じて、『防災情報、警戒避難体制、インフラ、土地利用規制、制度・体制を組み合わせた対策』を総合的に提供する。
 1. ヒト・モノ・ノウハウの組み合わせ
 2. 調査・計画段階から整備、管理・運用段階まで一貫して対応
 3. 産や学と協働、関係省庁・機関間で連携

「防災パッケージ」の世界展開

日本再生戦略(平成24年7月31日閣議決定)

- ・アジアなど災害に脆弱な国に対し、洪水対策マスタープラン策定・改定や災害に強靱なインフラの整備、防災システムの構築・運用といったハード・ソフト面での支援等を、産学官が連携しつつ効果的に組み合わせる。

ICHARM

International Centre for Water Hazard and Risk Management
水災害リスクマネジメント国際センター

- 「**世界の水関連災害を防止・軽減**するために、各地域の実態をふまえた**的確な戦略を提供**し、その**実践を支援**する**世界的な拠点**としての役割を果たす」ことを使命とし、2006年3月に(独)土木研究所内に設置された、**ユネスコカテゴリー2**※センター
- ユネスコ水文学計画(IHP ※)傘下のユネスコ水センターの一つで、世界の水の安全保障にも貢献

※注

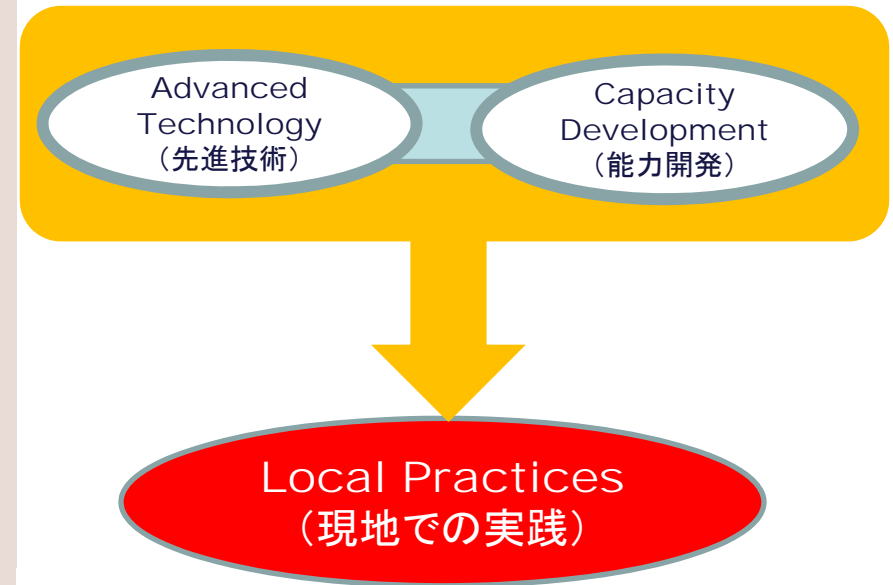
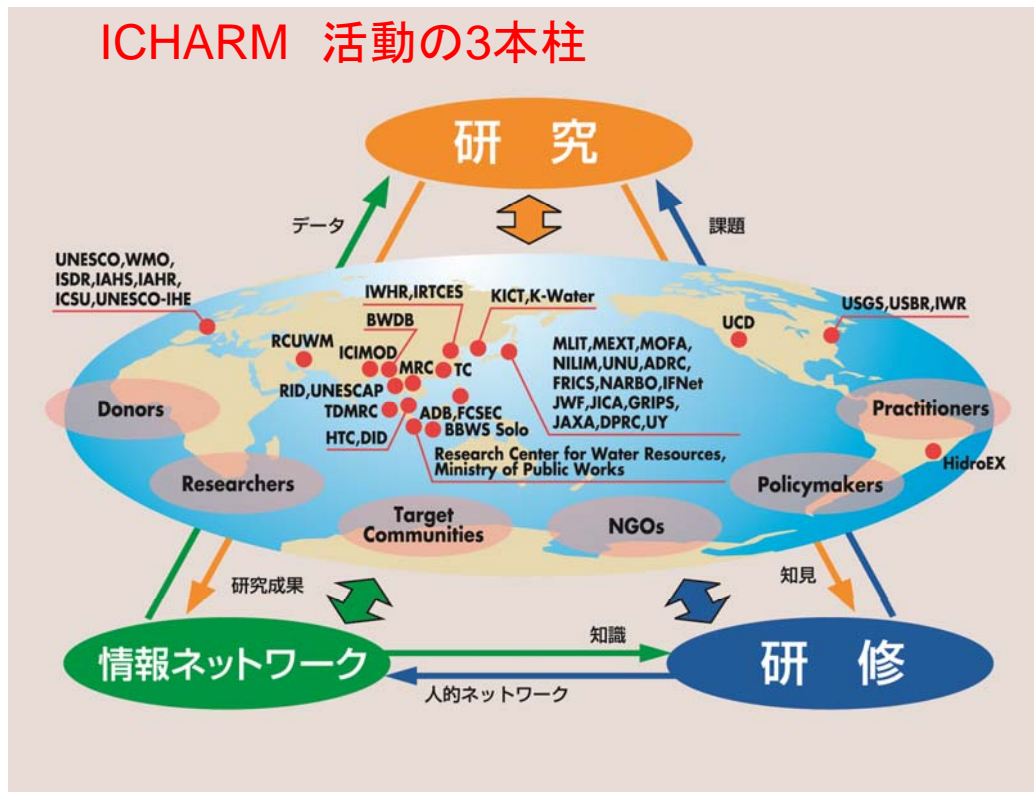
カテゴリー2センター；
法的にはユネスコの組織ではないが、ユネスコ総会決議(33C/Resolution 90)を経て、ユネスコの世界的活动展開の強化に資する機関として認定されている機関



IHP: International Hydrological Programme

ICHARMの活動方針

ICHARM 活動の3本柱



「研究」「研修」「情報ネットワーク」の3本柱活動を有機的に組み合わせながら、

「Advanced Technology(先進技術)」の開発・普及と、
「Capacity Development(能力開発)」を行い、

最終的に「Local Practices(現地での実践)」での支援を目指す

ICHARMの研修活動

～個人の能力向上から組織の能力向上へ向けて～

ICHARMでは、主に途上国における行政技術官を対象に、次の4種類の研修活動を行っている

- **短期研修（数日から1か月程度）**

数日から1か月程度の短期間に講義、演習、現地見学などを行って水関連災害リスクマネジメントに関する技術や知見を習得させるもの

- **修士課程（1年間）：防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース**

1年間で水関連防災政策に関する修士号を取得させるもの

- **博士課程（3年間）：防災学プログラム**

3年間で水関連防災政策に関する博士号を取得させるもの

- **フォローアップ活動**

各研修の修了者を対象として、彼らの帰国後の活動をフォロー・支援するとともに、現場の研究・研修ニーズを把握するためセミナーを開催。帰国研修生に「ICHARM Newsletter」を送付するなどネットワークの維持



IFAS(総合洪水解析システム)とは？

大雨が降った際に、河川流量がいつ、どの程度増加するかを算出するシステム

背景

発展途上国では雨量や水位・流量といった河川水文観測所の整備・維持管理が十分ではなく、洪水予警報を含む水害軽減のための避難警戒体制の構築が困難



水文情報が乏しい地域でも、洪水予測や治水計画策定に対するデータ提供を可能とするシステムをICHARMが中心に開発した

特徴

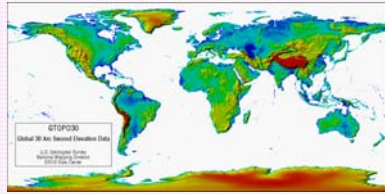
地理情報データ、土地利用データ、衛星観測雨量データを自動的に収集可能で、それらを用いて河川流量等を算出できる



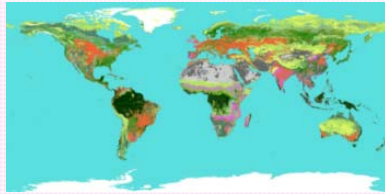
インターネットに接続可能なWindowsコンピュータがあれば、解析可能

IFASはICHARMのWebサイトからダウンロード可能
<http://www.icharm.pwri.go.jp/index.html>

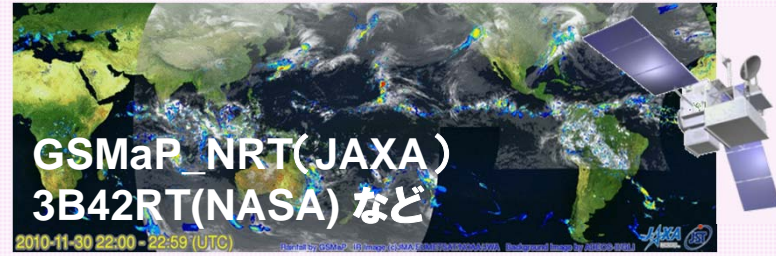
IFAS利用の概念図



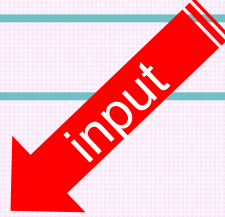
標高データ



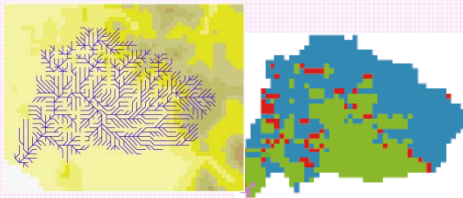
土地利用データ



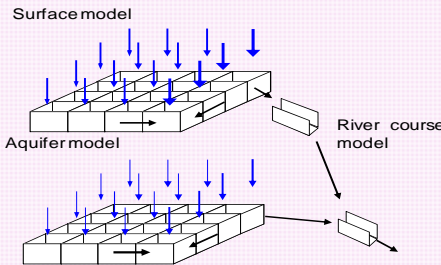
衛星観測雨量もしくは地上観測雨量



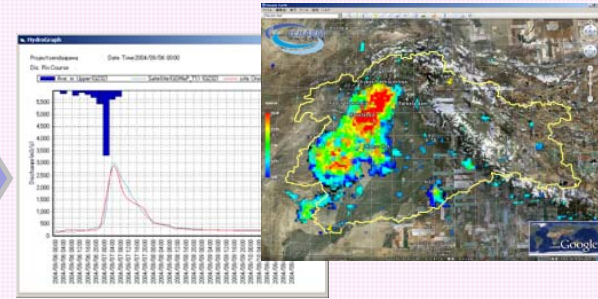
モデルの作成



流出解析



河川流量、水位等を算出



危険地域から避難

危機管理者
による判断

AutoIFAS

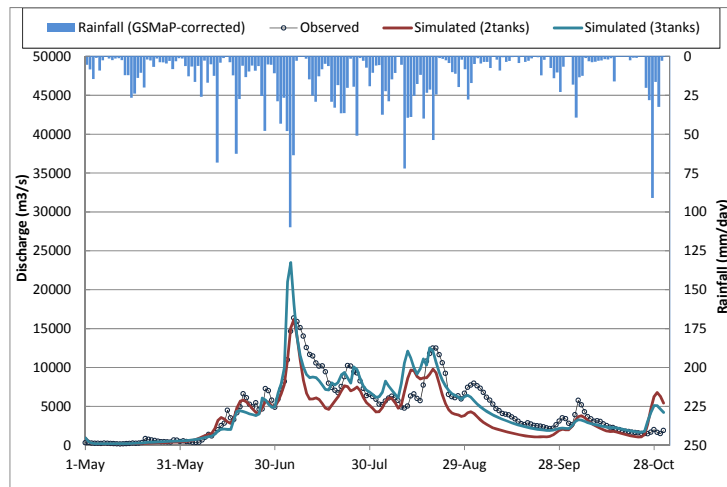


アラート表示

危険な洪水
だと予想され
たら

IFASの海外活用実績

- ・アジア6ヶ国(インドネシア、タイ、ベトナム、ミャンマー、パキスタン、インド)でIFAS活用にかかる現地セミナーを開催
- ・アジア開発銀行(ADB)との連携プロジェクトにより、インドネシアジャワ島中部ソロ川を対象に、IFASを活用した洪水予警報システムを構築
- ・UNESCOプロジェクトにより、IFASを活用したインダス川洪水予警報システムを整備予定



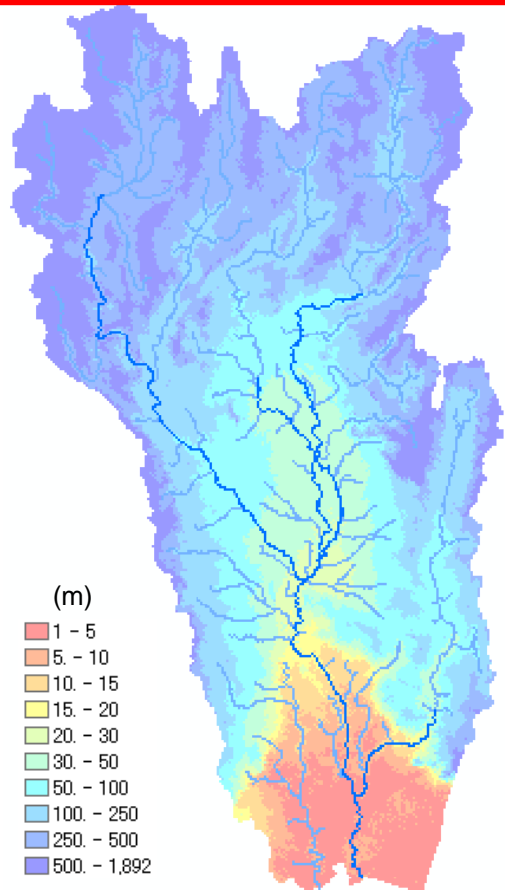
ミャンマーでのIFASセミナー(2010.6)
におけるIFASによる降雨～流出解析事例
(イラワジ川支川Chindwin川)



チャオプラヤ川流域における降雨流出氾濫モデル (RRIモデル)による氾濫予測

降雨流出氾濫モデル(Rainfall-Runoff-Inundation Model: RRI Model)

降雨を入力データとして河川の流量から洪水氾濫までを一体的に解析することを目的としたモデル



衛星地形情報 + HydroSHEDS河道

- タイ洪水のような大規模洪水時には、限られた情報の中で災害概況を把握することが大切
- 衛星リモートセンシングによる浸水域の情報を補完する手段として、災害が進行している間にも展開できる洪水シミュレーション技術を開発中
- 洪水ピーク前の10月中旬から情報収集・解析を行い、その結果を政府機関・報道等に情報提供

- 洪水流出量・水位予報に特化した現行IFASではなく、降雨を入力として河川流量と洪水氾濫とを一体的に解析できる降雨流出氾濫モデル(RRIモデル)を新たに適用
- 衛星による地形情報・降水情報をもとに解析
- 人工構造物の影響等を考慮した、より詳細な再現シミュレーションを現在検討中

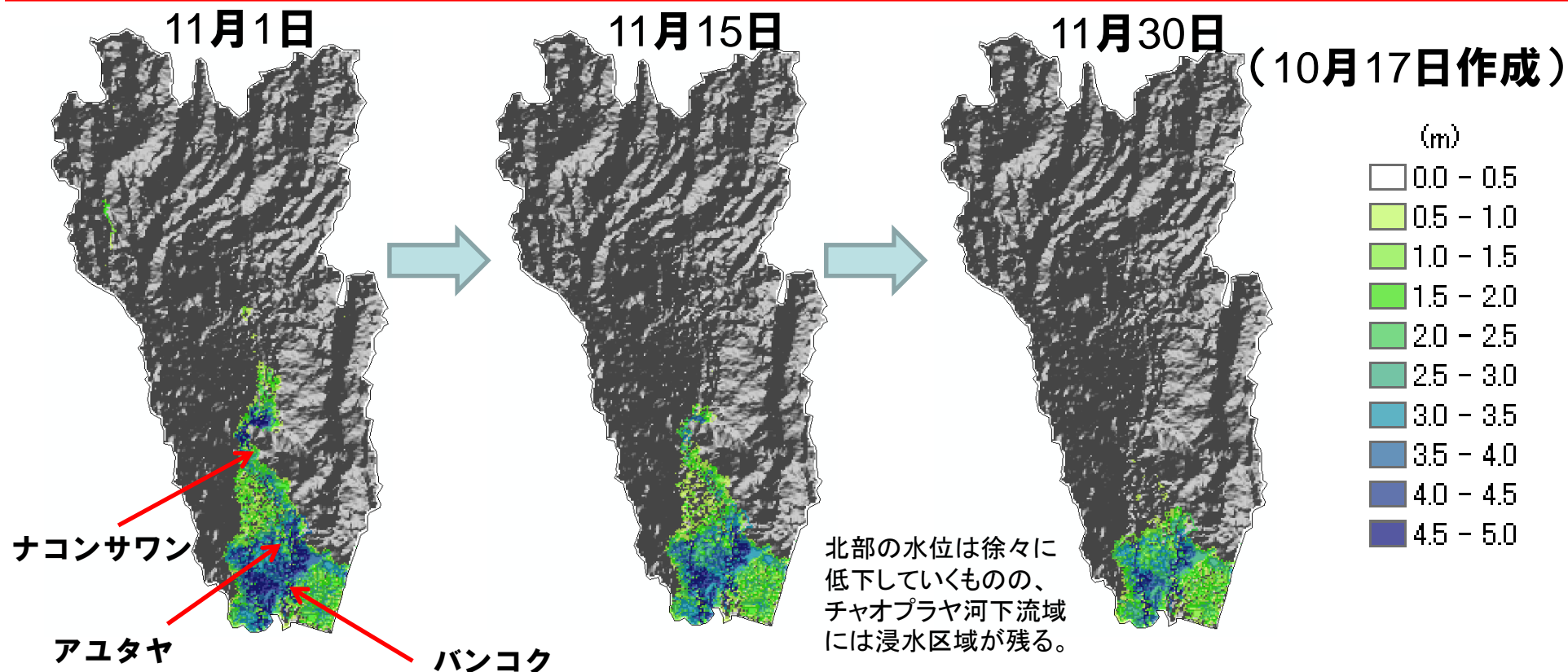
計算対象領域：163,293 km²

計算対象期間：2011年7月1日 0時 - 2011年11月30日 0時 (世界標準時)

入力降雨：衛星観測降雨、予測降雨

タイ チャオプラヤ川における浸水想定について

ICHARMが開発した降雨流出氾濫モデル（RRIモデル）を活用し、タイ チャオプラヤ川における浸水想定を日本政府の分析結果として公表
10月17日時点の解析により、11月末まで浸水が残る可能性があることを公表し
早期の警戒避難情報提供に役立った。



※ICHARM(土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター)が計算した降雨流出氾濫モデルによる計算。
(2011年7月1日～11月8日 0時衛星観測降雨、2011年11月8日 6時～11月15日12時気象庁予測値、2011年11月15日 15時～11月30日を2010年度の実績降雨量、これらを与えた場合の想定浸水深。)

※ 特に下流域のバンコク付近の浸水については、不確実性大。

※ 地形図はHydroSHEDS(USGS)をもとにICHARMで作成。

アジア開発銀行（ADB）との合同プロジェクト

目的：

アジア太平洋地域が直面している水関連災害の脆弱性を減少し回復力を強めるため、洪水管理についての投資プロジェクトの形成、対象国の能力強化、各国間の知識ネットワーク強化を図る

支援内容:

バングラディッシュ 現在の洪水予警報システムの改良支援
(全国) 技術者及び管理者の能力向上

インドネシア 衛星を活用した洪水警報システム
(ソロ川流域) 河川管理者と地域コミュニティ災害管理能力向上

メコン河 洪水脆弱性指標の開発を通じた支援
(下流域) 投資プロジェクトの開拓と関係機関能力向上

プロジェクト期間:

2009年11月13日から2012年3月31日

パキスタンにおけるユネスコ洪水支援プロジェクト概要

IFASの導入

- Indus-IFASをパキスタン政府と共同で開発
- 2011年に試験運用

洪水ハザードマップ作成

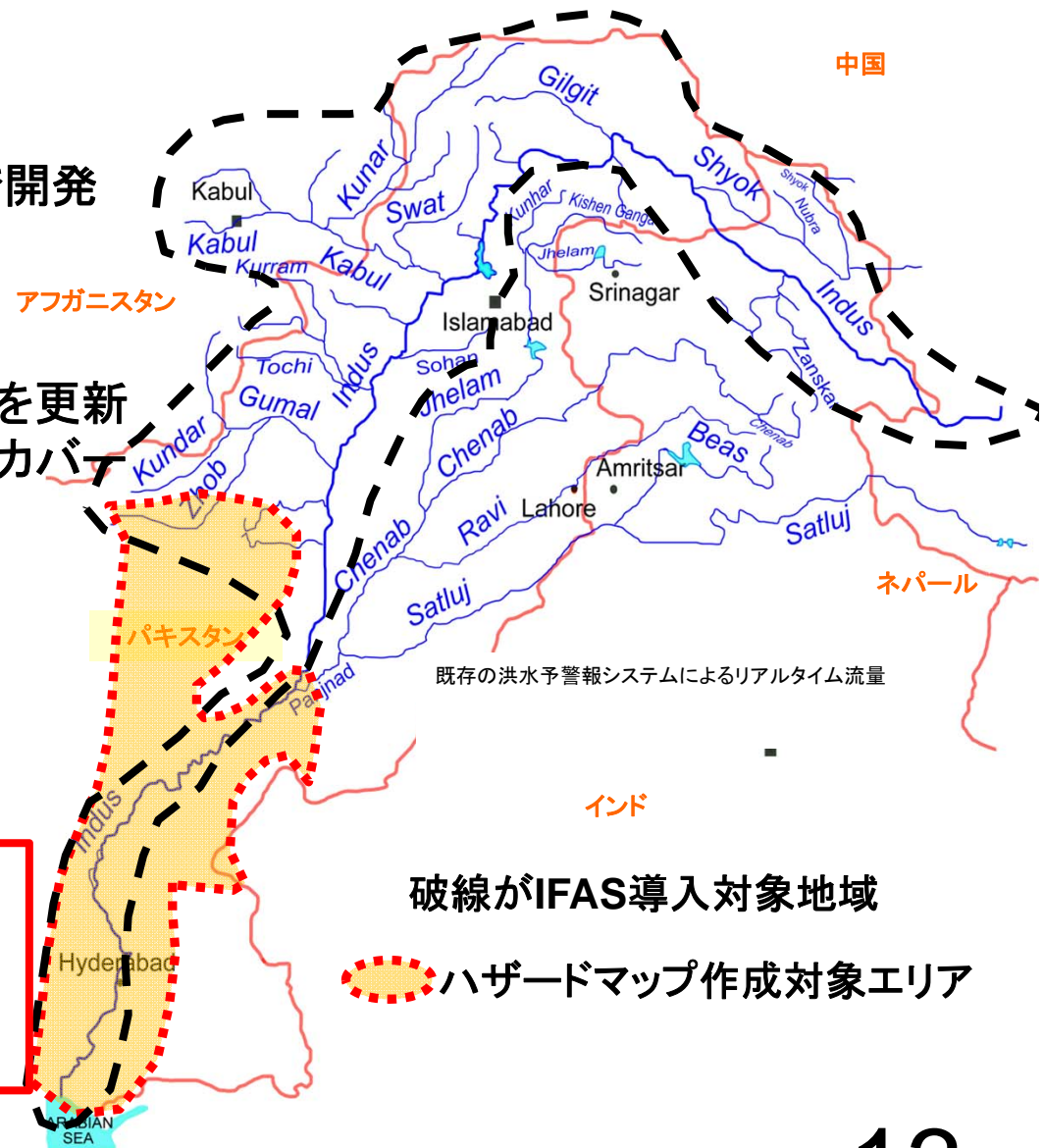
- 衛星データを活用し、ハザードマップを更新
- インダス下流域の新たな浸水区域をカバー

流域関係国間及びパキスタン 国内のデータ共有

人材能力開発



パキスタンにおける洪水被害からの復興と今後の被害軽減を目指す



国際通貨基金・世界銀行年次総会2012@東京

○国際通貨基金と世界銀行、それぞれの最高意思決定機関である総務会が、毎年秋に合同で開催する会議であり、2012年10月日本にて開催。

○日本での開催は1964年以来2度目（48年ぶり）、また2012年は日本がIMF・世銀に加盟して60年目の節目。

○今次総会では、世界各国財務相らが、開発における防災主流化を議論。総会において、防災について議論されるのははじめてのこと。

防災の主流化（Mainstreaming Disaster Reduction）

- ・国際防災戦略（ISDR）という国連機関が設置された1999年に公式に使われる。
- ・現在でも、次の3点の主旨で使用される。
 - ①各国政府が、「防災」を政策の優先課題とすること
 - ②全ての開発政策・計画に「防災」を導入すること
 - ③「防災」に関する投資を増大させること



2012
TOKYO
ANNUAL MEETINGS

INTERNATIONAL MONETARY FUND
WORLD BANK GROUP

国際通貨基金・世界銀行年次総会と連動した国土交通省の取組

世界銀行と協力し、東日本大震災を踏まえた教訓を世界へ発信

○教訓を踏まえたセミナーの開催

東北の教訓をどのように世界で共有できるか？

～東日本大震災教訓共有国際セミナー～

2012年10月14日 東京 イイノ・コンファレンス・センター

開会挨拶

サンジェイ・プラダン 世界銀行副総裁

伴野 豊 国土交通省副大臣

堂道 秀明 国際協力機構（JICA）副理事長

林 信光 財務省財務総合政策研究所長

基調講演

藤田 昌久 経済産業研究所所長

「途上国における災害リスク管理の主流化：東日本大震災の教訓」

パネル・ディスカッション

池内 幸司 国土交通省水管理・国土保全局河川計画課長

伊藤 敬幹 仙台市副市長

木山 啓子 ジャパンプラットフォーム代表理事、JEN事務局長

フランソワ・ゲスキエール 世界銀行防災ファシリティ（GFDRR）部長

ビノッド・トーマス アジア開発銀行南アジア担当局長

ファチュル・ハディ インドネシア防災庁次官

不破 雅実 国際協力機構（JICA）地球環境部長

（進行役：廣木 謙三 土木研究所ICHARM国際水防災研究監）

第6回世界水フォーラム

世界の重大な水問題を討議するため、水に関する世界最大級の国際会議が、2012年3月12日～17日の日程でフランス・マルセイユで開催。
国土交通省からは、奥田副大臣が、世界水フォーラムにおける閣僚級会合に出席



登壇し、報告する奥田副大臣

奥田副大臣から

「予防や事前準備を強化することの重要性」

「国際的・地域的な協力が必要であり、さまざまな技術をパッケージとして提供すること」等について発言。

全体会合では、「事前対策（予防）が重要であること」を含む閣僚宣言が取りまとめられた。

世界防災閣僚会議in東北

日時：2012年7月3日（火）～4日（水）

場所：宮城県、岩手県、福島県

主催：外務省、内閣府、復興庁、国土交通省、JICA

出席者：各国閣僚級（外務、防災、開発等担当閣僚）、
国際機関代表、地方自治体の首長、有識者、
NGO代表、民間企業 他

- 東日本大震災を含む大規模自然災害に関する経験・教訓の共有
- 災害に対して強靱な社会の構築に関する議論
- 日本の復興・再生に関する国際的な周知



岩手県一関市分科会（奥田副大臣参加）
平成24年7月4日

- 岩手分科会では、大規模自然災害に備えるための予防・減災をテーマに、国土交通省奥田副大臣から、東日本大震災等の教訓を踏まえた国土交通省の取組みについて報告
- 今後の地震・津波対策にあたっては、ハード対策に加え、警戒避難体制や土地・建物規制などのソフト対策を組み合わせた「多重防御」が重要であること等を主張。
- タイ洪水への対応について報告、日本政府として今後「防災パッケージ」による国際協力を実施していく旨を表明。

洪水に関する気候変化への適応策検討ガイドライン

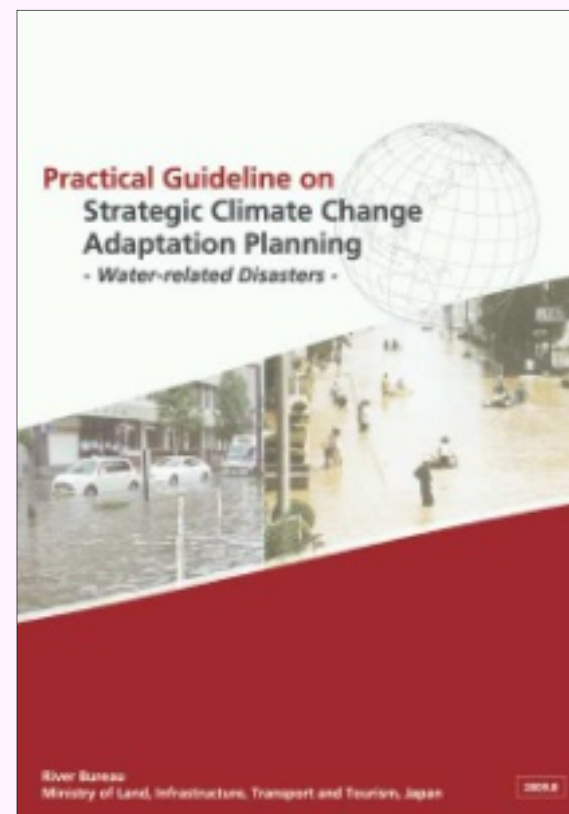
○日本のこれまでの経験、施策、技術を踏まえて、気候変化に起因する洪水に対する適応策の検討手順の枠組みを示すガイドラインを国土交通省の専門家が2010年10月に作成し、国際会議の場等で配布。

ガイドラインポイント

- ・ アジア大洋州地域の国等が主な対象
- ・ 具体的な適応計画の策定を担う河川や水資源管理の実務者向け

(特徴)

- ・ 流域単位での計画
- ・ 気候変化への適応に際し重要となる降雨等の気象外力を見積もる手法に関する説明を充実
- ・ ハザード・脆弱性・リスクの評価に基づき、対策の目標設定を行い、具体的な対策組み合わせを検討



共同研究の取組

気候変動に係る洪水対策、水資源管理等について、関係国と共同研究を実施

3カ国共同研究

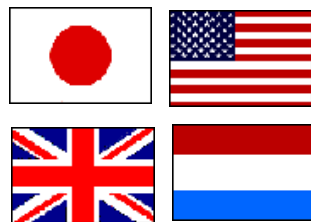
日中韓で「気候変化に適応した総合的河川・水資源管理」をテーマとした水資源担当閣僚級会合の立ち上げに首脳級で合意



奥田副大臣、チェン大臣、ハン副大臣

4カ国共同研究

気候変動に伴う洪水リスクの増大に対処するため、日米英蘭で、お互いに知恵と技術を共有し、最適事例の整理と適応策の最適化に関する共同研究を実施



2国間会議の開催

河川行政・技術の向上に資することを目的として、米国、フランス、韓国、中国と2国間会議を実施。

日韓河川及び水資源開発技術協力会議

日韓科学技術大臣会議における共同声明に基づき1977年に設置。毎年開催。



第34回会議

日時：2011年11月7日
場所：韓国（ソウル）

- ・河川事業の評価
- ・河川管理の高度化
- ・大雨時の災害対応

日中河川及びダム会議

日中科学技術協力協定に基づく協力として1985年に設置。毎年開催。



第26回会議

日時：2011年10月25日
場所：日本（東京）

- ・環境に配慮した河川整備
- ・急な河川の増水にかかる警戒避難体制
- ・巨大水災害の減災対策
- ・小浪底ダムプロジェクトの機能と効果

日仏河川及び湖沼水管理セミナー

第6回日仏科学技術協力会議に基づき1982年に設置。2～3年に1度開催。



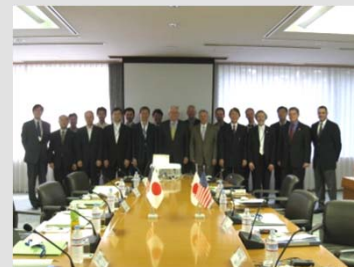
第11回会議

日時：2011年11月22日
場所：日本（東京）

- ・大規模災害の復旧
- ・都市型水害に対する対策
- ・エコロジーな水の活用

日米治水及び水資源管理会議

日米科学技術協定に基づき2003年に設置。毎年開催。



第7回会議

日時：2011年9月30日
場所：日本（東京）

- ・大規模な災害の復旧・復興
- ・大規模災害発生時の緊急体制
- ・治水対策の事業評価について

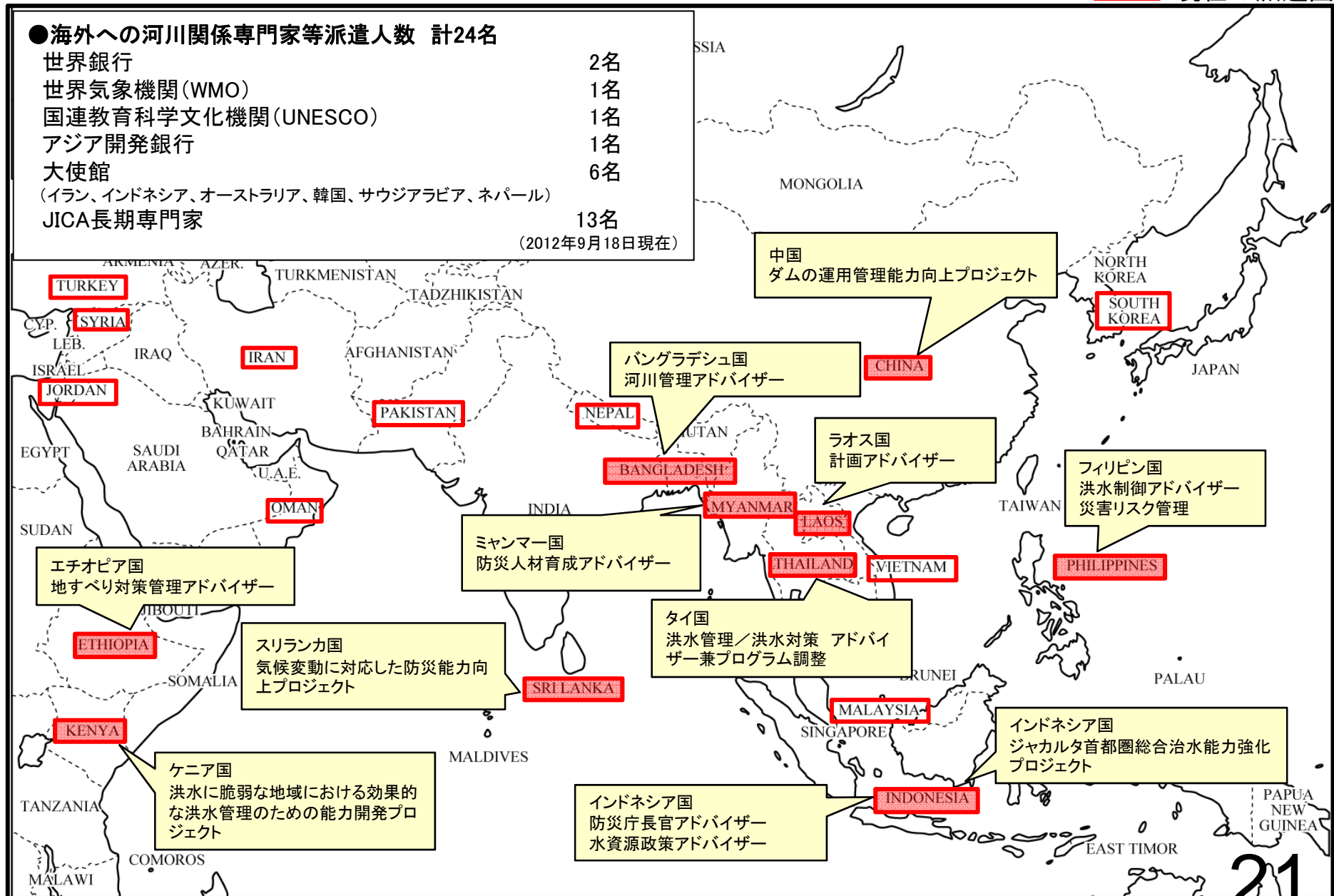
海外への河川関係専門家等派遣状況 (1989 - 現在)

■ 現在の派遣国

● 海外への河川関係専門家等派遣人数 計24名

世界銀行	2名
世界気象機関(WMO)	1名
国連教育科学文化機関(UNESCO)	1名
アジア開発銀行	1名
大使館	6名
(イラン、インドネシア、オーストラリア、韓国、サウジアラビア、ネパール)	
JICA長期専門家	13名

(2012年9月18日現在)



水管理・国土保全局に関わる諸外国からの表敬実績

	時期	相手方
平成 23 年度	4月	水関連災害有識者委員会創設議長
	6月	ベトナム国水資源総局副局長
	8月	フランス運輸大臣
	9月	ケニア共和国・水資源管理庁長官
	10月	中国水利部総合事業局副局長 他
	11月	世界銀行持続可能な開発担当副総裁
		世界銀行金融・経済・都市開発局長
	1月	世界銀行GFDRR事務局長
		世界銀行対外関係担当副総裁
	2月	中国水利部水文局副局長他
UNESCO事務局長		
インドネシア国チリウン・チサダネ事務所長		
3月	ベトナム国駐日大使	
	国連「水と衛生に関する諮問委員会」副議長	
平成 24 年度	5月	世界銀行研究所課題別知識・研修局長
		ベトナム国政府要人
		パキスタン国政府機関上級管理職
	6月	中国長江水利委員会副局長
	7月	欧州委員会(EC)官房長
		ブラジル国国家統合大臣
		ベトナム国農業・農村開発省副大臣
	8月	世界銀行防災グローバル・ファシリティ(GFDRR)事務局長
	9月	インドネシア経済調整担当省 副大臣補佐官
		タイ王国政府要人
10月	世界銀行東アジア・太平洋総局持続可能な開発局長	

水管理・国土保全局のとある国際担当の海外出張

	時期	場所	案件
平成 23 年度	4.19-4.23	タイ、ベトナム	アジア太平洋水サミット準備会合等
	5.9-5.14	スイス	国際防災戦略会議
	6.6-6.12	スイス、フランス	世界水フォーラム関係者会合等
	6.19-6.26	アメリカ	国連「水と衛生に関する諮問委員会」会合等
	7.27-7.31	ベトナム	巨大洪水災害に関するAPEC会合
	8.7-8.8	韓国	国土海洋部等との意見交換
	8.20-8.25	スウェーデン、フランス	世界水週間へ出席等
	8.20-8.25	スウェーデン	ストックホルム世界水週間
	10.18-10.21	韓国	リオ+20アジア準備会合
	11.13-11.19	ドイツ、イタリア	世界水フォーラム準備プロセスに出席
	12.18-12.20	韓国	日中韓水大臣会合準備会合
	1.18-1.29	フランス、スイス、アメリカ	世界水フォーラム水と災害準備会合等
	3.9-3.17	フランス	第6回世界水フォーラム
3.18-3.24	アメリカ	リオ+20第1回成果文書交渉	
平成 24 年度	4.18-4.27	ベルギー、スイス、フランス、アメリカ	リオ+20第2回成果文書交渉への出席等
	6.5-6.10	アメリカ	国連関係者との打ち合わせ
	9.26-9.30	フランス、ベルギー	日EU防災協議に係る文書交換調整等

国土交通省河川関係技術者の国際分野のキャリアパスの例

- A氏 フィリピンJICA専門家の海外経験後、地方整備局事務所長、
県部長を経て本省課長
- B氏 サウディアラビア大使館一等書記官、フィリピンJICA専門家の
海外経験後、地方整備局事務所長、県部長を経て本省参事官
- C氏 タイJICA専門家、本省課長補佐、世界気象機関（ジュネーブ）、
地方整備局事務所長を経てインドネシアJICA専門家
- D氏 台風委員会（マニラ）、本省課長補佐、ユネスコ（パリ）、
地方整備局事務所長、本省室長を経て国際的な研究所の上席研究員
- E氏 国交省国際部局を経験し、若くしてオックスフォードに留学し、
水分野の研究に従事
- F氏 JICA専門家、ADBで経験をした上でJICAに転職、その後
大学教授となり国際的な研究に取り組む
- G氏 世界銀行へ派遣後、そのまま世界銀行に転職

まとめ

国土交通省水分野での国際的な取り組み

○防災パッケージの推進

○ユネスコカテゴリー2センターICHARMの国際的な活動

○さまざまな国際機関と連携したプロジェクトの推進

○共同研究や二国間会議の開催を通じて我が国の取り組みを海外に発信するとともに、諸外国の取り組みを国内施策に反映

○海外への河川関係専門家等の派遣



ご静聴ありがとうございました