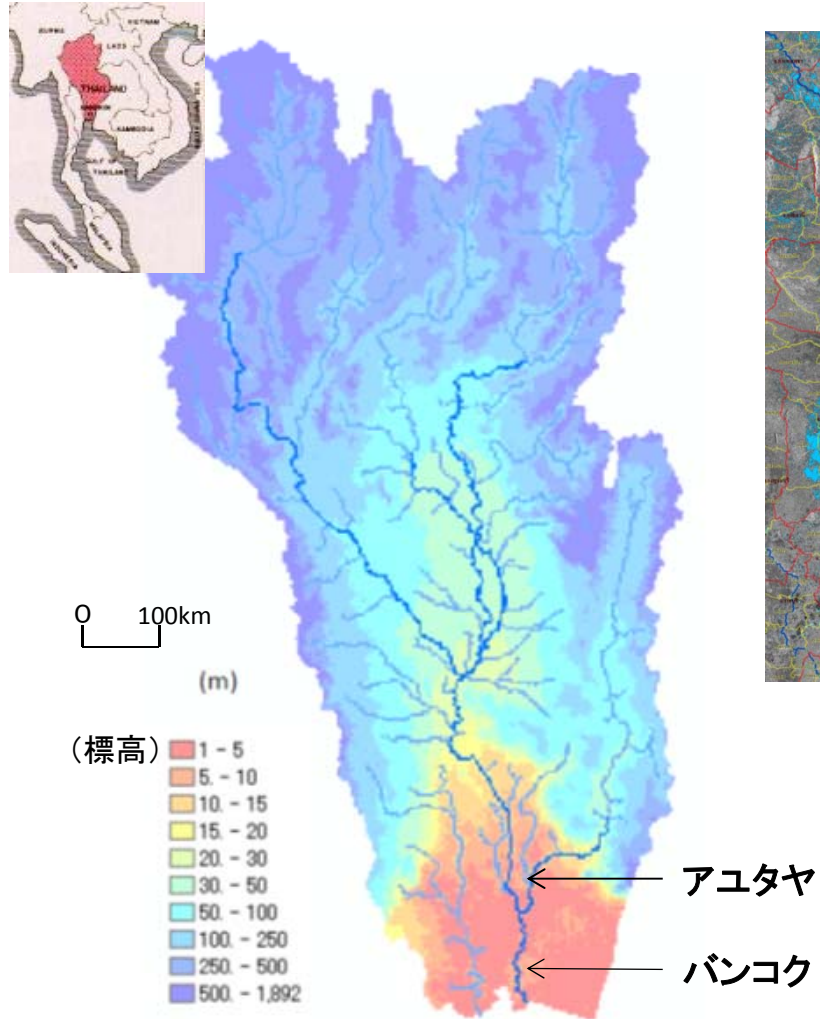


タイの洪水について

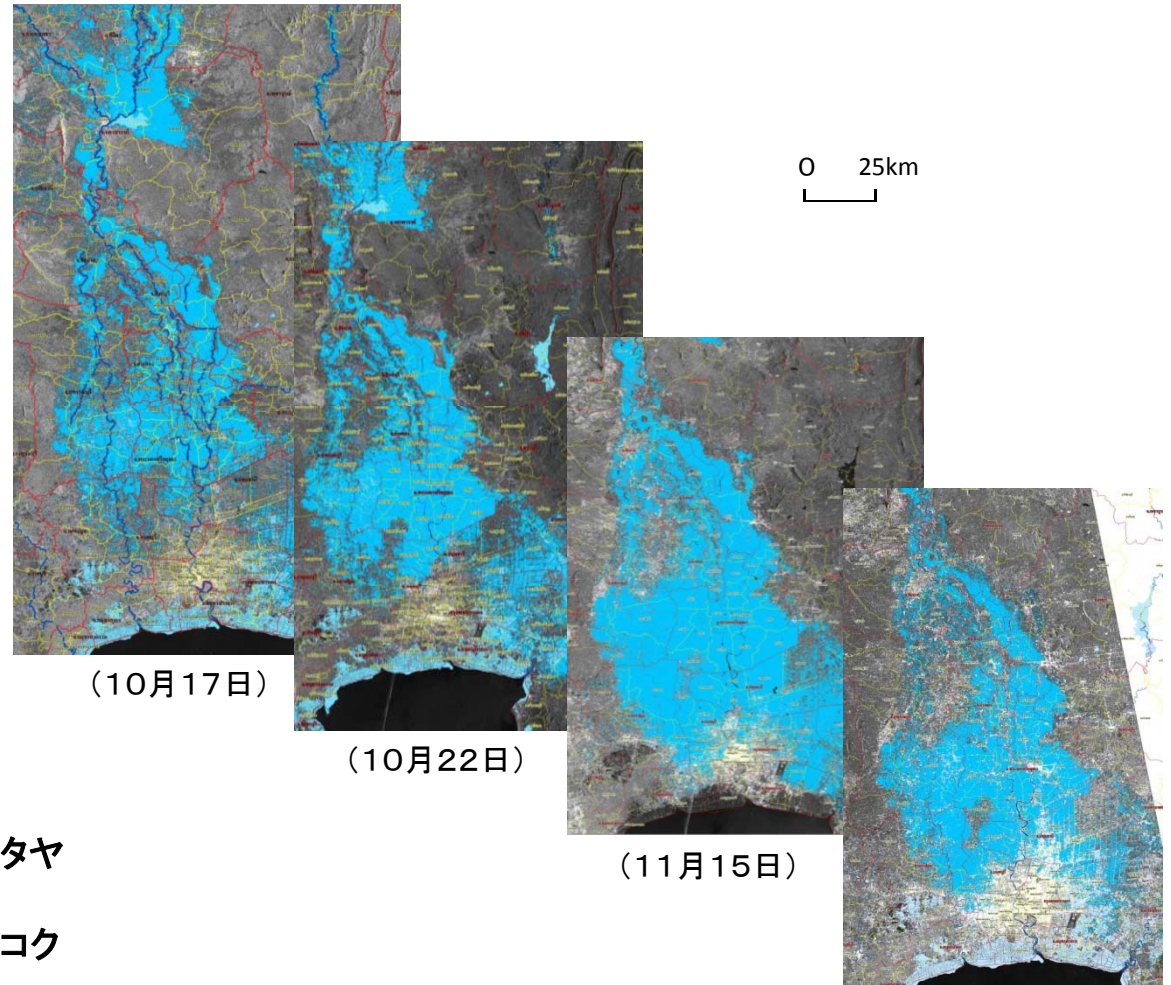
チャオプラヤ河流域とその浸水状況

チャオプラヤ河下流部は広大な低平地。
バンコクとその約100km上流のアユタヤの標高差は2mしかない。

チャオプラヤ河の地形



チャオプラヤ河下流部の浸水状況の推移



※ HydroSHEDS(USGS)の地形図をもとにICHARM(土木研究所
水災害・リスクマネジメント国際センター)で作成。

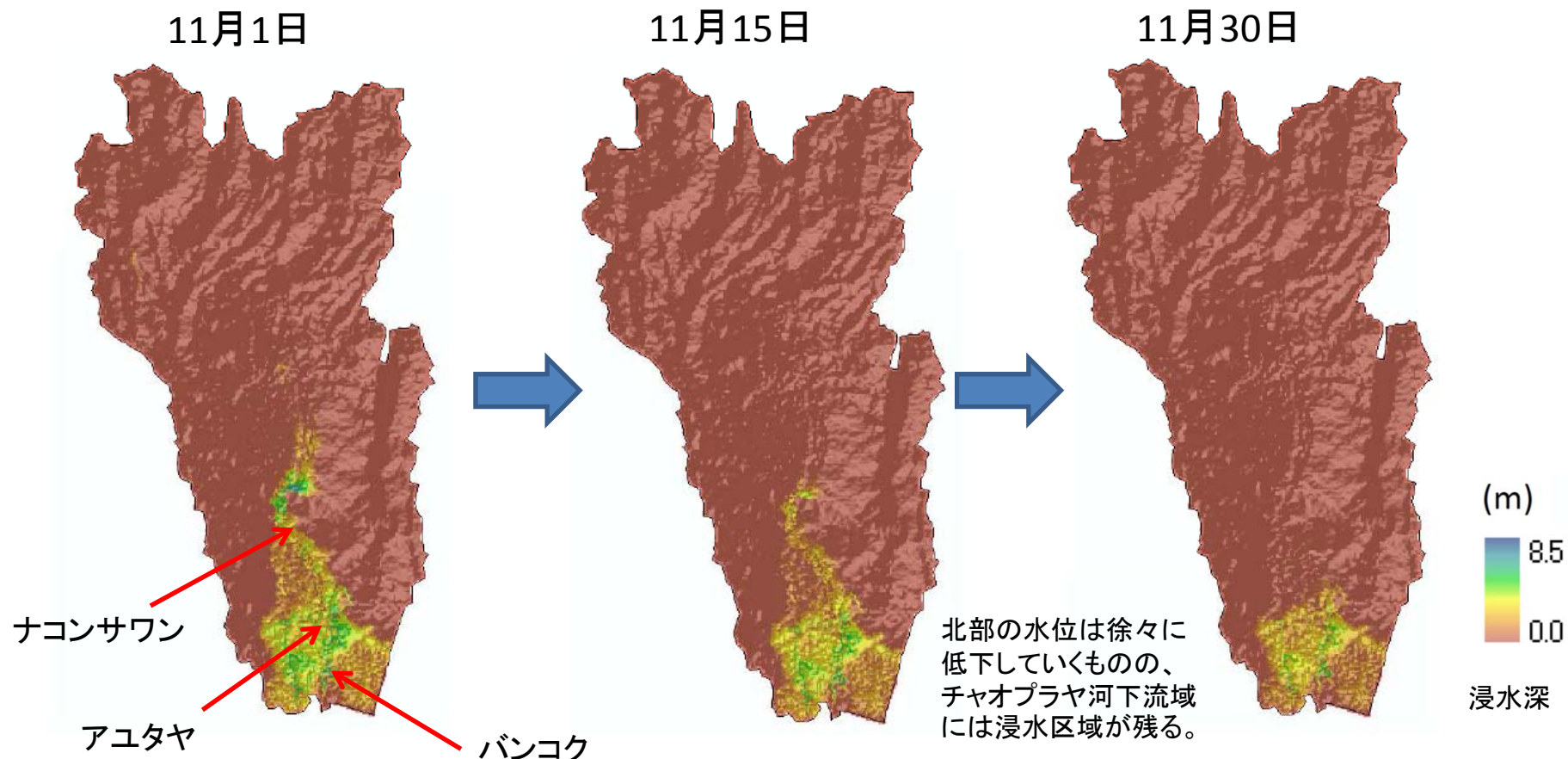
タイの衛星画像(※青色が湛水域を示す)
出典:タイ技術開発局の衛星画像、<http://www.gistda.or.th>

チャオプラヤ河の浸水状況と今後の想定

バンコクを中心とする浸水は、長期化すると予測。

1983年洪水時には、バンコク市内は4ヶ月にわたって浸水。

(10月17日、ICHARM(土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター)による予測)



※ICHARMが計算した降雨流出氾濫モデルによる計算。

(2011/7/11～10/14衛星観測降雨、20011/10/14～10/21気象庁予測値、2011/10/22～11/30を2010年度の実績降雨量を与えた場合の想定浸水深。)

※ダムや堤防の効果は考慮していないので、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。

利根川とチャオプラヤ河の比較

	利根川	チャオプラヤ河
流域面積	16,480km ²	約159,000km ² 1)
延長	322km	約1,100km 1)
河床勾配	1/500 ~ 3,000 (中流: 河口から 約120~180km) 1/9,000 (布川下流) ³⁾	1/4,000 ~ 5,000 (中流: 河口から 約200~400km) 1/50,000 ~ 60,000 (下流) ²⁾
観測史上 最大流量	21,100m ³ /s (流出計算) 17,000m ³ /s (実績推定) (河口から約180km) 1947年 ⁴⁾	5,950m ³ /s 2006年洪水推定値 ⁵⁾

出典・

- 1) 国土地理院が地球地図データ(縮尺レベル100万分1)を用いて平成23年10月28日に計測
- 2) 国際協力事業団、タイ国チャオプラヤ河流域洪水対策総合計画調査最終報告書要約、平成11年8月
- 3) 国土交通省河川整備基本方針
- 4) 国土交通省社会資本整備審議会河川分科会資料、利根川の基本高水の検証について、平成23年9月
- 5) 土木研究所、チャオプラヤ川2006年10月洪水に関するシンポジウム: 新たな課題と水文研究の貢献、(シンポジウム 2007年1月19日~21日開催)

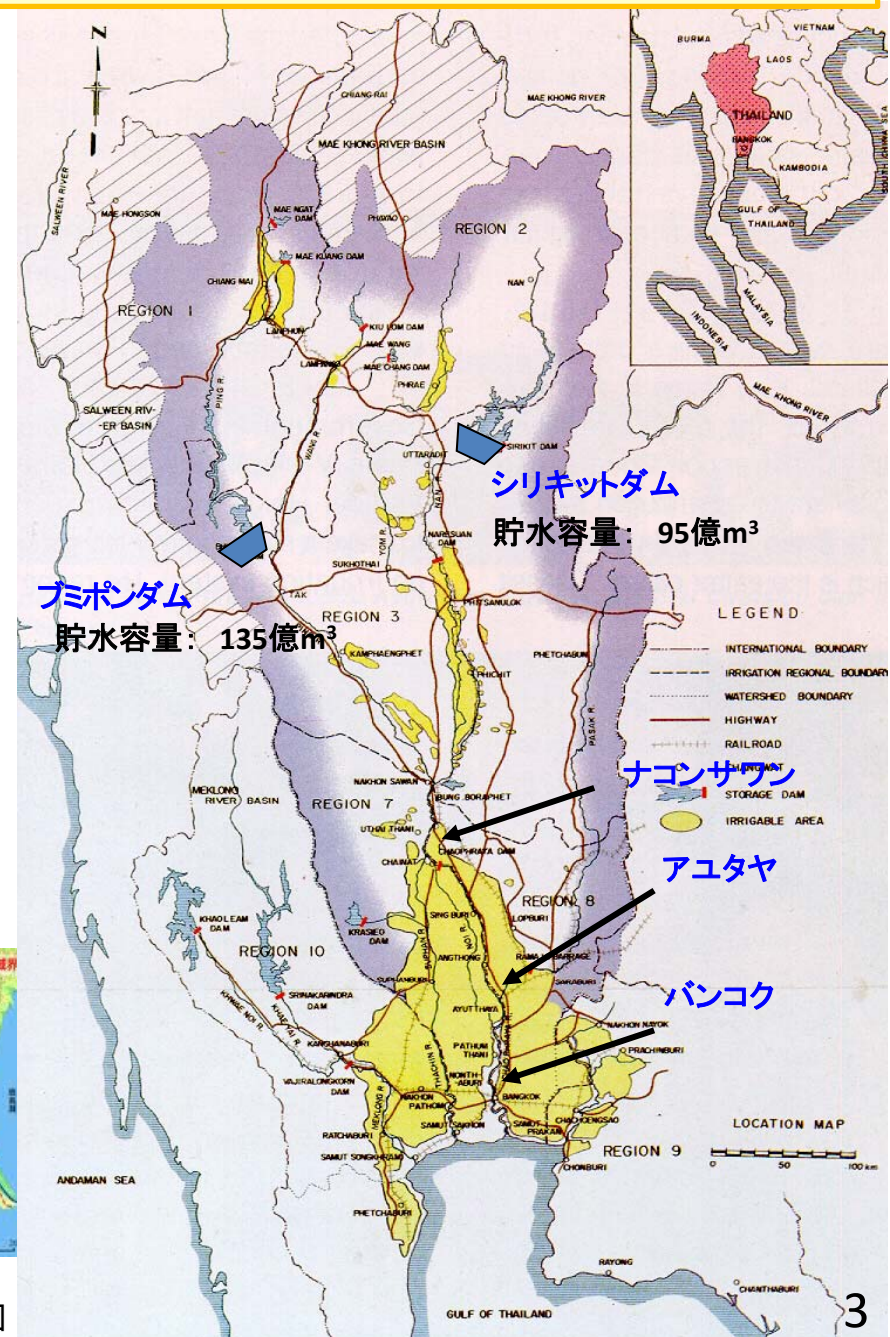
- ・ナコンサワン 約3,000~4,000m³/s
- ・アユタヤ上流 約1,300m³/s
- ・アユタヤ下流 約2,900m³/s
- ・バンコク周辺 約3,600m³/s²⁾

参考:

日本のダムの総貯水量 302億m³
 利根川ダム合計 7.8億m³
 徳山ダム(日本最大) 6.6億m³



右チャオプラヤ河流域図
と同縮尺の利根川流域図



チャオプラヤ河における今年の降雨状況

6月から9月までの4か月降水量は、タイ北部のチェンマイで921mm(平年比134%)、タイの首都バンコクで1251mm(同140%)、ラオスの首都ビエンチャンで1641mm(同144%)になるなど、インドシナ半島のほとんどの地点で平年の約1.2倍から1.8倍の多雨となった(図中央)。

(出典: 気象庁平成23年10月12日記者発表)

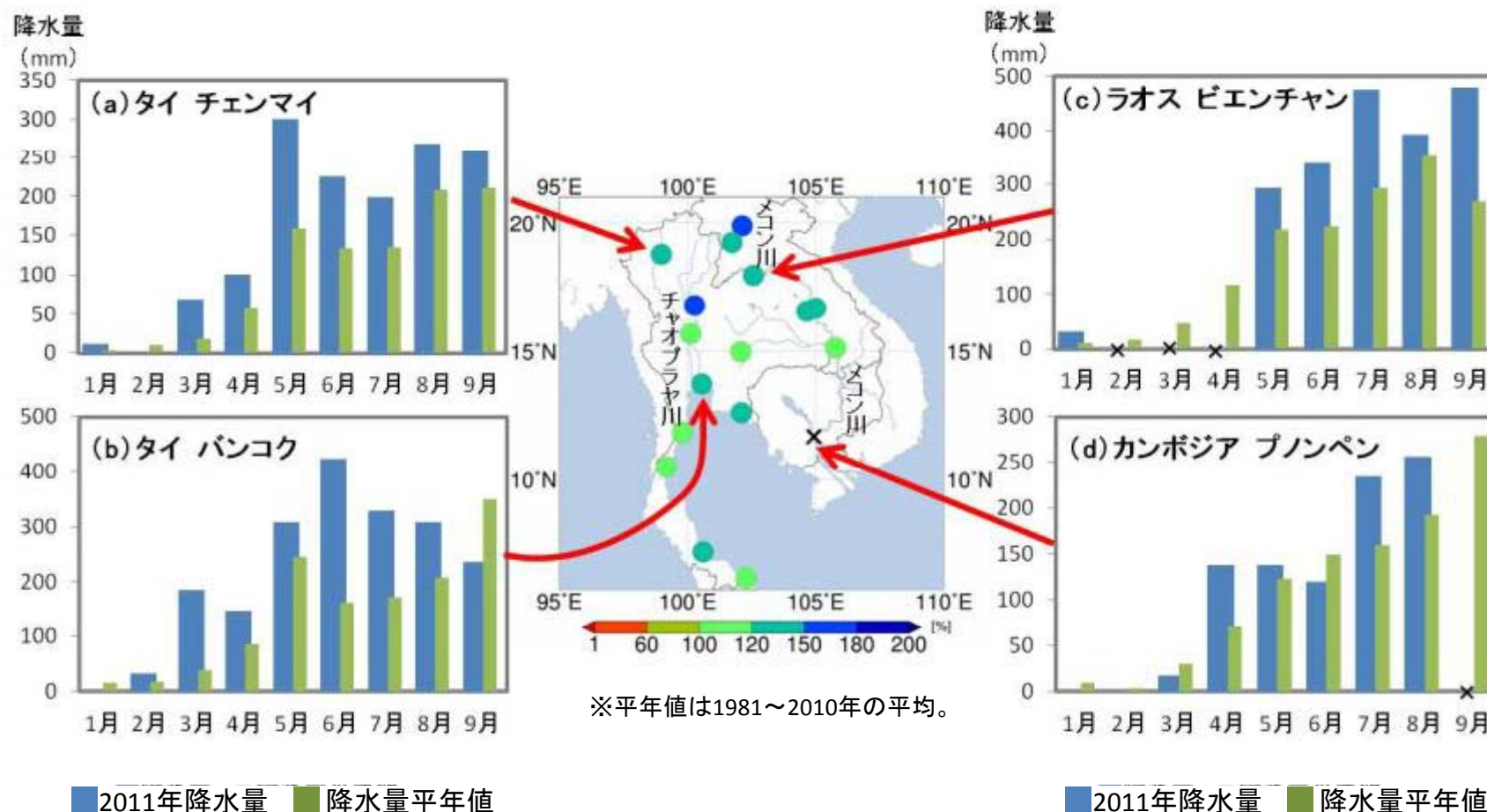


図 2011年6~9月の4ヶ月降水量平年比の分布と主な地点の月降水量の経過
(出典: 気象庁平成23年10月12日記者発表)

チャオプラヤ河流域における累積降雨量の比較(7月～9月)

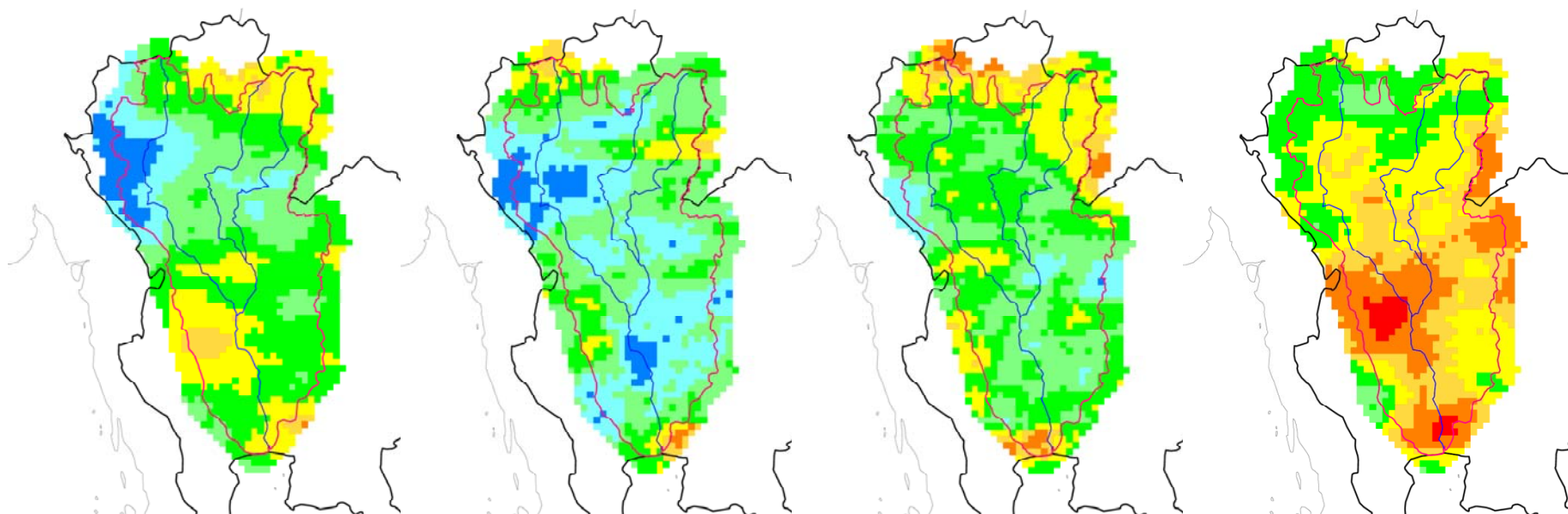
DATA/ GSMap MVK(2008)
GSMap NRT(2009-2011)

2008

2009

2010

2011



Basin mean precipitation in Chao Phraya River Basin from July to September

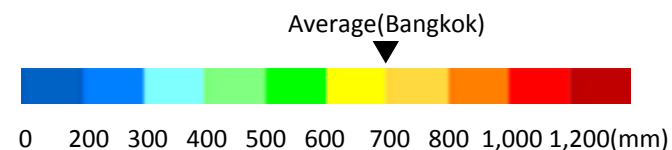
518mm

424mm

527mm

710mm

本解析は宇宙航空研究開発機構(JAXA)が作成した衛星による「世界の雨分布速報」のデータ(GSMaP降雨プロダクト)(<http://sharaku.eorc.jaxa.jp/GSMaP/>)を利用して、
社団法人国際建設技術協会及び株式会社建設技術研究所により実施



タイ国内の被害発生状況(11月18日時点)

●死者・行方不明者(出典:1月11日付タイ政府公表資料)

死者:815名、行方不明者:3名

●被害状況(出典:在タイ大使館とりまとめ資料(11月18日JST 17:00時点))

【退避地域指定(全区及び一部)】

ドンムアン、サーイマイ、バーンプラット、タウィーワッタナ、タリンチャン、ラクシー、バンケー、バンケー、ノンケーム、パーシジャルン、チャトゥチャック、クローンサムワーラートプラオ、バンコクヤイ、ノンジョーク、ミンブリ、ブンクム、カンナヤーオ、バンコクノーイ、バーンボン、ジョームトーン、バーンクンティアン

【交通機関】

- (a) 航空:ドンムアン空港、閉鎖中。ノックエアー及びオリエントタイは、スワンナプーム空港に移転して運航。スワンナプーム空港は通常通り。
- (b) タイ国鉄(SRT)、空港連絡鉄道(ARL):北部線は、バンコク～アユタヤ間の運行再開(9日)。バンコク発チェンマイ行き・帰りを1日2本、計4本迂回運行。南部線はバンコク～ナコンパトム間不通。東北線はチャチュンサオ～ケンコイ間の線路を使用して迂回運行。ARL全線運行中。
- (c) 地下鉄(MRTA)、高架鉄道(BTS):MRTA全線運行中(一部の出入口を閉鎖中)。BTS全線運行中。
- (d) 道路:バンコク都内の道路が一部不通。南部バスターミナル移転(10月31日)

【河川・気象】

邦人の主たる居住区(スクムビット地域)での冠水状況:影響無し

【ライフライン】

- (a) 上水道: インラック首相、バンケン浄水場を視察し、都内上水はWHO基準に適合し飲用可と確認(9日)。
- (b) ゴミ: 被災地域を含め、都内のゴミ収集・処理能力が低下(4日)したことを受け、清掃職員を新規雇用(9日)

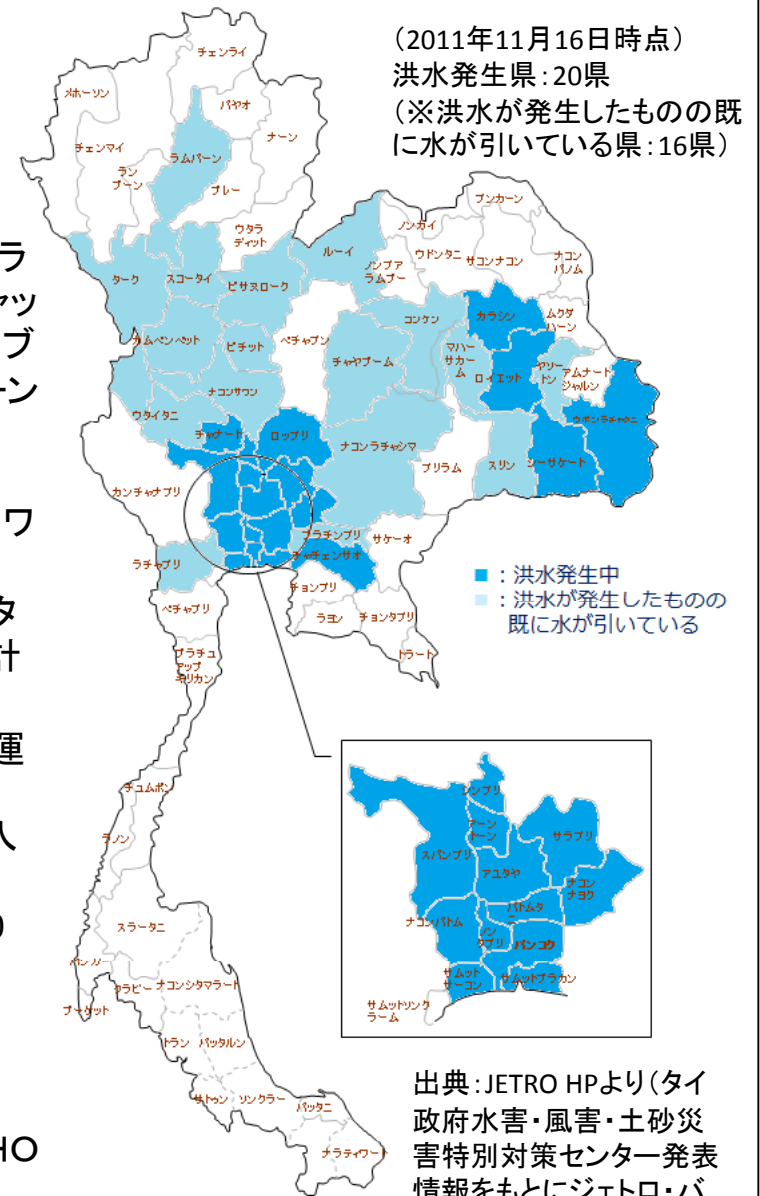


図 タイの洪水被害県一覧

タイにおける日系企業の被害状況 (11月16日時点)

【洪水発生工業団地】

(出典:JETRO HP)

- (7工業団地 全725社のうち日系企業約447社)
- サハ・ラタナナコン工業団地(全42社のうち日系35社)
- ロジャナ工業団地(全218社のうち日系147社)
 - ※工業団地運営会社によれば、全230社のうち日系は135社。
- ハイテク工業団地(全143社のうち日系7割)
- バンパイン工業団地(全84社のうち日系30社)
- ファクトリーランド工業団地(全14社のうち日系5社)
- ナワナコン工業団地(190企業のうち日系104社)
- バンカディ工業団地(全34社のうち日系28社)

【一部浸水が発生した工業団地】

- バンチャン工業団地(全83社のうち日系20社)

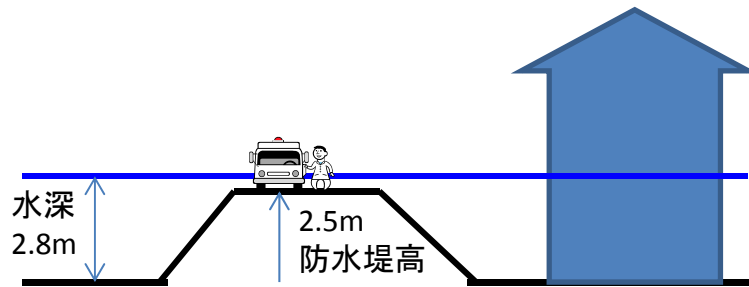
【警戒を要する工業団地】

- ラッカバン工業団地(全283社のうち日系49社)
- ウェルグロー工業団地(企業・日系企業数は調査中)
- バンプリ工業団地(全120社のうち日系48社)
- バンプー工業団地(全287社のうち日系72社) (※2007年時点)
- ジェモポリス工業団地(全130社のうち日系6社)
 - ※宝石専門工業団地



図 アユタヤ県およびバンコク近郊の工業団地地図

アユタヤ・ロジャナ工業団地における排水対策



- ・ 工業団地経営者は、50年確率の洪水に対処できるよう、高さ2.5mの防水堤を整備
- ・ 10月中旬には、水深が2.8mに達し、防水堤を越えて浸水
- ・ 当地域に生産の相当な割合を依存している場合はサプライチェーンを通じて影響大(例:ニコンのデジタルカメラ)
(ロジャナ工業団地経営に携わる日系企業からヒアリング(10月17日))

- ・ タイ政府からの要請を受け、**国際緊急援助隊**として国土交通省中部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**(排水ポンプ車1台は、消防自動車10台相当分のポンプ能力を有する)**を初めて海外に派遣**。
- ・ 11月19日より、国際緊急援助隊排水対策専門家の指導の下、排水対策を実施。ロジャナ工業団地については、排水作業を完了(11月27日)。



派遣した排水ポンプ車



排水前の状況(11月19日)



排水後の状況(11月27日)

サプライチェーン寸断の影響

工業団地の浸水によるサプライチェーンの寸断は、タイのみならず世界経済に影響

ソニー

アユタヤのハイテク工業団地にあるデジタルカメラ工場の操業を10月11日午後から停止中。14日に工場建屋内が浸水した。同工場は、ミラーレスカメラ「NEX」を含むデジタル一眼カメラ「αシリーズ」のボディを製造する、ソニーで唯一の工場。(ロイター情報BOX 10月21日午後8時現在)

年末商戦で発売予定の一眼カメラの発売を延期するなどの影響。(ロイター情報BOX 11月2日午後7時現在)

ニコン

ロジャナ工業団地にある連結子会社ニコンタイランドが浸水被害を受け、デジタル一眼レフカメラと交換レンズを生産する工場が10月6日から操業停止。同工場はニコンのデジタル一眼レフカメラの約9割、レンズの約6割を生産。

(ロイター情報BOX 10月18日午後6時現在)

11月4日、2012年3月期連結決算の業績予想を引き下げ。今期のデジタル一眼カメラの販売計画を8月時点の540万台から470万台に修正し、売上高で650億円の引き下げ要因になるとしている。(朝日新聞 11月5日)

トヨタ自動車

部品調達難により国内外の工場生産調整を行っている。国内工場の生産調整はこれまで11月12日までとしていたが、18日まで延長する。タイの3工場は10月10日から全面的に生産を停止しており、国内工場も10月24日から生産調整を始めた。部品不足の影響は、米国、カナダ、インドネシア、フィリピン、ベトナム、パキスタン、マレーシア、南アフリカの各工場に広がっている。

今週の各工場の稼働状況は、日本が7-8割、インドネシア、マレーシア、ベトナム、フィリピン、パキスタンが4割、北米が9割。タイは稼働停止。洪水により、10月10日から11月12日までの減産台数はグローバルで約15万台。

(ロイター情報BOX 11月8日午後7時現在)

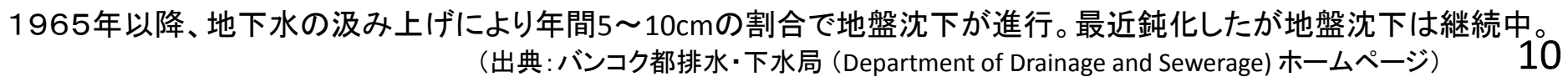
ホンダ

アユタヤ県ロジャナ工業団地にある四輪車工場は、調達部品の供給停止で10月4日から生産活動を停止。10月8日以降は浸水により生産を停止しており、再開のメドは立っていない。

(ロイター情報BOX 10月31日午後8時現在)

11月2日、タイの洪水で部品が届かず、ほぼ全世界の工場で自動車生産が通常通り出来なくなったことが明らかに。日本のほか、英国、インド、インドネシア、台湾でも減産し、フィリピンは3日から生産停止、ブラジルは7日から減産に入る。(朝日新聞 11月3日)

(2010年9月1日現在)



タイの洪水被害に対する国土交通省の取り組み

国土交通省では、専門的知見を活用し、タイの洪水被害からの復旧・復興を全力で支援。

1. 専門家派遣

大規模な水害への対応の経験がある日本の**専門家(洪水、排水対策、空港、鉄道)**を派遣。

2. 氾濫水の排水

- ・ タイ政府からの要請を受け、国土交通省所有の**高性能で機動力**のある排水ポンプ車(1台で消防車10台相当分のポンプ能力)10台を海外に国際緊急援助隊として初めて派遣。
- ・ 国土交通省地方整備局、外務省、JICA、民間企業による**官民連携の排水チーム**で実施。**計51名(のべ880人・日)**が排水活動に従事。
- ・ 11月19日より排水作業を実施し、12月20日にタイにおける排水活動を終了(**計32日間**)。
- ・ ロジャナ工業団地、アジア工科大学院、プライバーン町住宅地等で**約810万m³(東京ドーム約7杯分、25mプール約23,000杯分)**の排水に成功。

3. 洪水被害調査団の派遣

タイ国内における排水作業の成果を踏まえ、今後のタイにおける災害復旧・復興への更なる支援を目的とし、**国土交通省・土木学会合同の調査団**を派遣(12月22日~28日(計7日間))。

4. 日本の経験の共有

- ・ JICA主催 第1回チャオプラヤ川統合水資源管理合同セミナー(1月14日、バンコク)へ**国土交通省、気象庁、(独)水資源機構、東京大学**が参加。
- ・ 2月のタイ国政府要人訪日に向けた対応を予定。

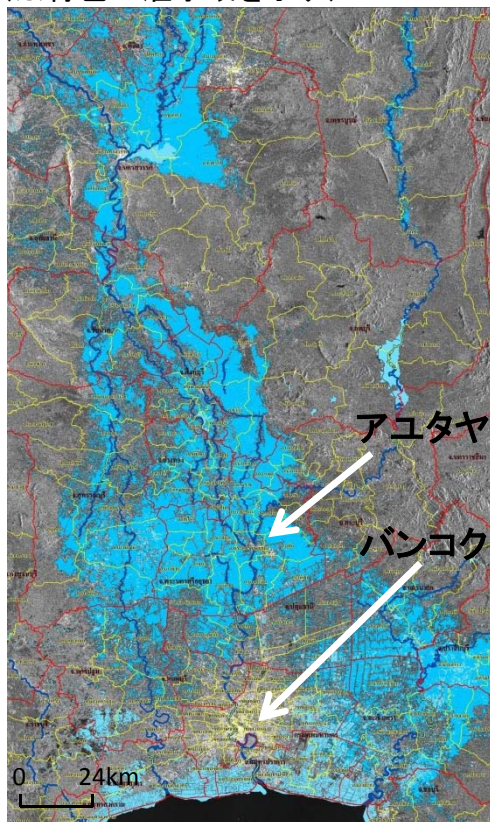
5. 防災パッケージの世界展開

今回の水害への対応のほか、防災情報、警戒避難体制、インフラ、土地利用規制、制度・体制を含む**総合防災システム**と、それが的確に運用されるよう**関係省庁・関係機関、産、学が連携した「防災パッケージ」**の提供を検討中。

タイへの排水ポンプ車到着式典(11月18日)

- 国土交通省は、洪水被害を受けたタイへの排水支援の一環として、排水能力が高く機動性に優れた国土交通省所有の排水ポンプ車10台をタイに派遣(初の海外派遣)。
- 派遣した排水ポンプ車は、毎分30m³の排水能力を持ち、25mプールを約10分で空にすることが可能。なお、東日本大震災においても津波浸水地域の排水活動に従事。
- 11月5日に横浜港を出港し、同18日にタイ国に到着。バンコク中心部において、タイ王国ユンユット副首相他の列席によりタイ政府主催の排水ポンプ車到着式典が執り行われた。

【タイの衛星画像(10月17日)】
(※青色が湛水域を示す)



【到着式典】



ユンユット副首相あいさつ



国際緊急援助隊の決意表明

【排水ポンプ車】



排水ポンプ車チームの活動状況

- 国土交通省地方整備局、外務省、JICA、民間企業による官民連携の国際緊急援助隊専門家チーム(排水ポンプ車チーム)計51名(のべ880人・日)により排水作業を実施。
- 11月19日のロジャナ工業団地での排水開始を皮切りに、工業団地や住宅地等の冠水地域において、12月20日までの32日間で約810万 m^3 (東京ドーム約7杯分、25mプール約23,000杯)を排水。

【排水作業位置図】



【排水実績】

- ①ロジャナ工業団地: 11/19～11/27 (9日間)
推定排水量: 約230万 m^3 : 25mプール約6,400杯
- ②バンカディ工業団地及び周辺住宅地
: 11/26～12/8 (13日間)
推定排水量: 約250万 m^3 : 25mプール約6,900杯
- ③アジア工科大学院: 11/29～12/8 (10日間)
推定排水量: 約40万 m^3 : 25mプール約1,100杯
- ④ナワナコン工業団地: 11/30～12/8 (9日間)
推定排水量: 約50万 m^3 : 25mプール約1,400杯
- ⑤プライバーン町住宅地: 12/8～12/14 (7日間)
推定排水量: 約40万 m^3 : 25mプール約1,100杯
- ⑥ラックホック地区(ランシット大学及び周辺住宅地): 12/9～12/17 (9日間)
推定排水量: 約30万 m^3 : 25mプール約800杯
- ⑦サイノイ村住宅地: 12/14～12/20 (7日間)
推定排水量: 約170万 m^3 : 25mプール約4,700杯

排水ポンプ車チームの活動状況

- 排水ポンプ車チームは、ポンプ排水の実施に当たり、**タイ政府や現地関係者との調整、現地調査を実施。**
- 排水ポンプ車の移動、設置、管理に関しても**タイ作業員に対して技術指導を実施。**

タイ政府や関係者との調整

【日タイ合同会議の状況(於:工業省)】



【現地関係企業との打合せ】



現地調査



タイ作業員への技術指導



排水ポンプ車チームの活動状況

○ 湛水した水はゴミや油等を含むなど過酷な排水環境であったが適切に対処し、また、24時間体制の排水活動により、現地当局の**予想を上回る速度での排水に成功**。

排水作業

【ポンプ排水の状況】



【夜間巡回】



排水の効果

【排水前(11/23)】



【排水後(11/26)】



【排水前(11/19)】



【排水後(11/26)】



タイ工業省での活動終了式典(12月23日)

- 12月23日(金)、タイ工業省において、活動終了式典が開催された。
- ワンナラット・チャーンヌグン工業大臣より、排水ポンプ車チームの活動に対する感謝の言葉が述べられた。

【終了式典】



左から、JICAタイ事務所米田所長、小島大使、工業大臣、工業省パス局長



挨拶する柳沢団長



工業大臣からの挨拶（要旨）

- ・ 今回、日本からは、多くの物資支援のほか、**排水ポンプ車での排水支援**を行って頂いた。**今後の長期的な洪水対応について多くのアドバイス**ももらった。
- ・ 24時間体制で活動する**排水ポンプ車チーム**に感銘を受けた。
- ・ 排水ポンプ車チームの活動により、**当初の予定より早く排水活動を進めることができ**、洪水により苦しんでいた多くのタイ国住民が早く元の生活に戻ることができた。
- ・ 隊員の皆様に心より感謝。タイには「**困ったときは真の友人が助けてくれる**」ということわざがあるが、今回はまさにそのとおりとなった。観光客、第二の故郷として、タイに戻ってきてほしい。

「防災パッケージ」の提供によるタイの洪水への対応(案)

従来型の「人・モノの提供」から、「防災システムと、それが的確に運用されるよう関係省庁・機関、産、学が連携した『防災パッケージ』の提供」による協力の実施が必要

タイの洪水の課題

●充実すべき社会資本・システム

- ・首都圏氾濫を回避する放水路
- ・浸水域からの排水機能
- ・都市や工業団地等を守る輪中堤
- ・洪水・浸水予測情報システム

●改善すべき制度・体制

- ・水系一貫の治水制度・体制
- ・土地利用規制
- ・災害リスクの周知
- ・上下流の対立調整

防災パッケージ

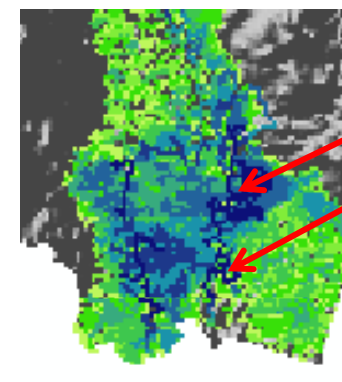
防災情報

警戒避難体制

インフラ 土地利用規制

制度・体制

- ・海外進出企業への災害リスク情報の提供
- ・早期の洪水・浸水予測情報の提供(右図)
- ・洪水ハザードマップ作成・活用支援
- ・治水マスタープラン(1999年、JICA)の見直し
- ・首都機能の水害に対する脆弱性の改善
- ・水系一貫の治水制度に関する政策対話



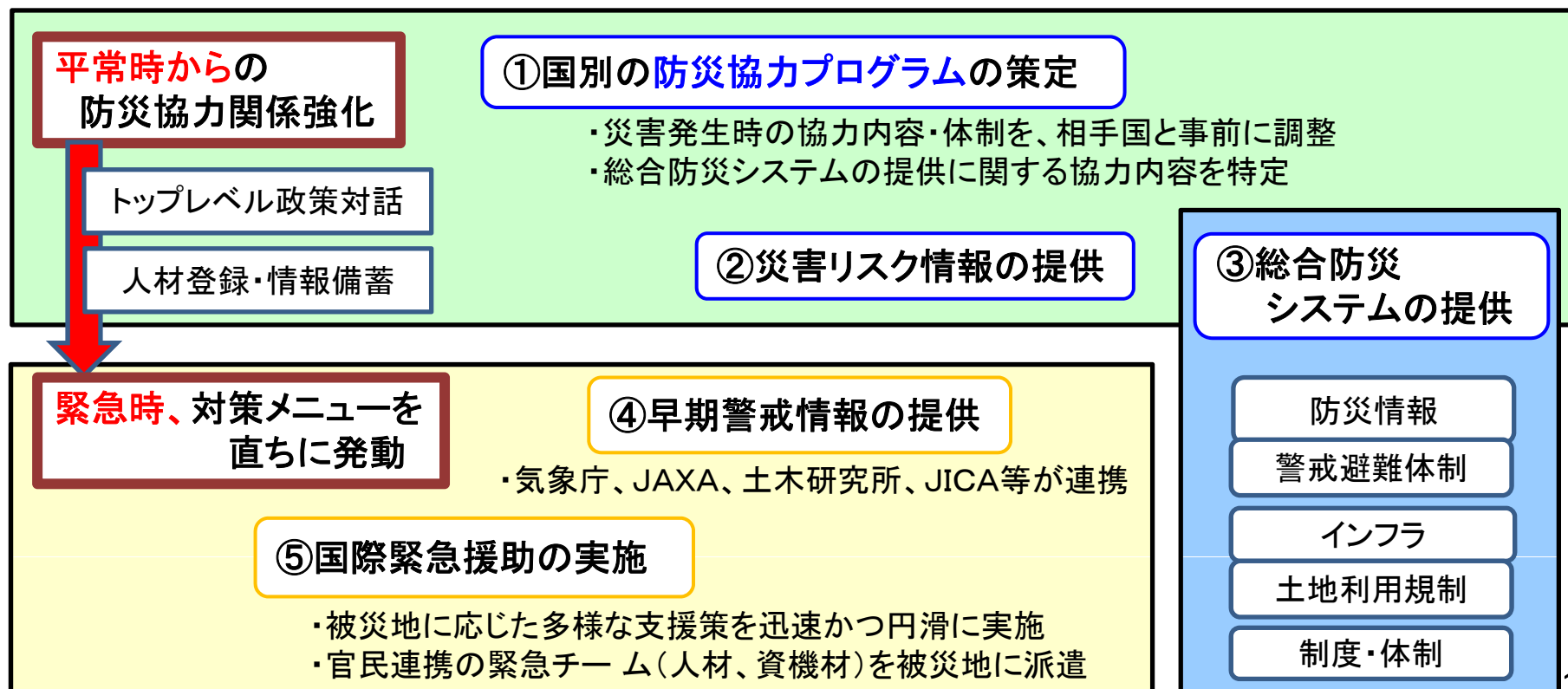
浸水予測情報の提供【イメージ】
ICHARM (土木研究所水災害・リスク
マネジメント国際センター) の技術活用

関係省庁、JICA等関係機関、産、学の連携

・ 新たなフロンティアとしての「防災パッケージ」を世界に展開(案)

タイの洪水対応の経験を踏まえ、国と国との「絆」を深め、ともに発展する新たな国際貢献モデルとして、我が国の総合力を活かした「**防災パッケージ**」の提供を戦略的に世界に展開
「防災パッケージ」の提供を、外交政策の主要な柱の一つである防災協力の具体的取組として位置づけ、関係省庁、JICA等関係機関、産、学が連携して実施することが必要

- ・緊急時の防災対応発動の迅速・円滑化のための、平常時からの防災協力関係を強化
- ・産学官が連携し、開発援助とビジネスをシームレス化 計画段階から運用段階まで実施
- ・トップレベルの政策対話等により、相手国政府と防災協力プログラムを戦略的に策定



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

タイの洪水被害と国土交通省の緊急的な取組

- ・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
- ・国際緊急援助隊として、高性能で機動力のある排水ポンプ車と排水チームを海外に初めて派遣

「防災パッケージ」の提供によるタイの洪水への対応(案)

- ・防災情報、警戒避難体制、インフラ、土地利用規制、制度・体制を含む**総合防災システム**を提供し、災害予防・被害軽減能力を強化
- ・従来型の「人・モノの提供」から、新たに「防災システムと、それが的確に運用されるよう関係省庁・機関、産、学が連携した『**防災パッケージ**』の提供」による協力を実施

新たなフロンティアとしての「防災パッケージ」を世界に展開(案)

- ・国と国との「絆」を深め、ともに発展する**新たな国際貢献モデル**として、我が国の総合力を活かした「**防災パッケージ**」の提供を戦略的に**世界に展開**
- ・「防災パッケージ」の提供を、外交政策の主要な柱の一つである防災協力の具体的取組として位置づけ、**関係省庁、JICA等関係機関、産、学が連携**して実施
 - ・緊急時の防災対応発動の迅速・円滑化のための、平常時からの防災協力関係を強化（特に、防災情報の提供は重要であり、気象庁、JAXA、土木研究所、JICA等が連携して実施）
 - ・産学官が連携し、開発援助とビジネスをシームレス化（計画段階から運用段階まで実施）
 - ・トップレベルの政策対話等により、相手国政府と防災協力プログラムを戦略的に策定