

【カンボジア自然災害リスク<シリーズ 2>】

カンボジアの洪水リスクについて

インターリスクアジアタイランド

シリーズ 2 回目はカンボジアの洪水リスクについてご紹介します。カンボジアの自然災害リスクの中で最も注意が必要と考えられるのが洪水リスクです。特にトンレサップ川とメコン川周辺では、洪水リスクが高いものと考えられます。

1.カンボジアの河川とその水域

カンボジアにおける主な水域はメコン川とトンレサップ湖(川)であり、国内にある主要な河川の多くはこれら 2 つの水域に流れ込んでいます。

メコン川とトンレサップ川はプノンペンで合流した後、メコン川とバサック川(Bassac River)に分かれて南シナ海に流れ込んでいます。合流点は 4 つの川が合流することから、Chaktomuk(4 面) Junctionと呼ばれています。



図 1 主な河川と水域

(出典: UN OCHA: United Nation Office for Coordination of Humanitarian Affairs に一部加筆)

これらの河川は、乾季には北から南に流れますが、雨季には下流域で大量の雨水が排水されずにトンレサップ川を逆流します。この結果トンレサップ湖の面積を拡大することになります。このため、雨季のトンレサップ湖は乾季と比較して面積が 10 倍程度になることもあり、貯水池としての役割も果たしています。



図 2 季節の水の流れ

(出典: ACAPS)

河川の水位も雨季と乾季では大きく異なります。下図は 2001 年～2005 年のトンレサップ川における水位データですが、各年の乾季と雨季で、水位が最大で 8m 程度の差があることが分かります。

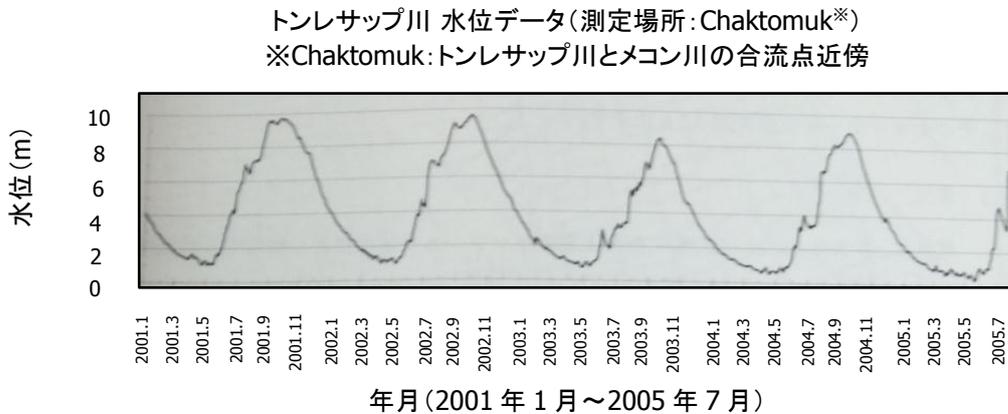


図 3 トンレサップ川水位データ(2001 年～2005 年)
 (出典: プノンペン市洪水防御・排水改善計画(フェーズⅡ) 基本設計調査報告書, JICA)

2. 洪水の特徴

カンボジアで発生する洪水被害は、大きく分けるとメコン川流域の河川氾濫型洪水および山岳地帯の鉄砲水の 2 種類に分類することができます。

2-1 メコン川周辺の河川氾濫型洪水

雨季に降った大量の雨水が支流等を経てメコン川に集中し、破堤または越流(川の水が堤防を越えること)により洪水が発生する形態の洪水です。

河川および周辺地形の勾配が緩やかであるため、洪水による浸水は数日間～数週間程度継続する傾向があり、この状態で熱帯低気圧や台風が接近すると、降水量がさらに増大し被害が大きくなる傾向があります。

また、この洪水とトンレサップ湖周辺の大雨が同時に発生すると、湖周辺にも大きな浸水被害が生じます。

影響を受ける主な州は、右図に示すストウントレン(Stung Treng)、クラチエ(Kratie)、コンボンチャム(Kampong Cham)、プレイベン(Prey Veng)、スヴァイリエン(Svay Rieng)、カンダール(Kandal)、タケオ(Takeo)となります。

*1。



図 4 メコン川の洪水で影響を受ける主な州
 (インターリスクアジアタイ作成)

2-2 山岳地域の鉄砲水

山岳地帯に大量の降雨が降ると、メコン川の支流やトンレサップ湖の水域で鉄砲水による洪水被害が発生します。浸水する期間は数日間であり、前述したメコン川の洪水よりも短期間ですが大きな浸水被害となるケースもあります。

影響を受ける主な州は、右図に示すカンダール(Kandal)、コンポンスプー(Kampong Speu)、カンポット(Kampot)、ポーサット(Pursat)、バタンバン(Battambang)、コンボントム(Kampong Thom)、ラタナキリ(Rattanakiri)、プレアヴィヒア(Preah Vihea)、オドームエンチェイ(Otdar Meanchey)となります。^{*1}

*1: "Strategic National Action Plan for Disaster Risk Reduction 2008～2013", National Committee for Disaster Management and Ministry of Planning



図5 鉄砲水で影響を受ける主な州
(インターリスクアジアタイランド作成)

3.過去の洪水被害

過去の洪水による主な被害は以下のとおりです。

本調査で参照したデータベース^{*2,3,4}によれば、1991年から2013年の23年間のうち、死亡者または経済被害のあった洪水は12回発生しています。

その中でも特に被害が大きい洪水は以下のとおりです。

- 1991年(死亡者数100人以上、経済被害150million USD)
- 2000年(死亡者数336人、経済被害160million USD)
- 2011年(死亡者数247人、経済被害521million USD)
- 2013年(死亡者数188人、経済被害500million USD)

なお、経済被害の主な要因は、水田、畑、道路・橋等のインフラ設備によるものと推察されます。

*2: "EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database, www.em-dat.net, Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium

*3: Relief Web, OCHA

*4: Asian Disaster Reduction Center (ADRC)

表 1 カンボジアにおける主な洪水被害(赤字は特に被害が大きい洪水を示す)

発生年月	被災した州の数	死亡者数	被災した水田の面積	経済被害
1991年8月	10州 (含む Phonon Penh)	100人以上	243,000ha	150million USD
1994年7月	6州 (含む Phonon Penh)	506人	(不明)	(不明)
1996年9月	5州 (含む Phonon Penh)	59人	130,577ha	1.5million USD
1999年8月	7州	(不明)	(不明)	0.5million USD
1999年11月	5州 (含む Phonon Penh)	0人	7,529ha	(不明)
2000年9月	21州 (含む Phonon Penh)	336人	304,887ha	160million USD
2001年8月	12州 (含む Phonon Penh)	56人	64,005ha	15million USD
2002年8月	5州	29人	(不明)	(不明)
2006年8月	4州	5人	(不明)	(不明)
2010年10月 ～11月	8州 (含む Phonon Penh)	8人	15,165ha	70million USD
2011年8月 ～9月	17州 (含む Phonon Penh)	247人	200,000ha	521million USD
2013年9月	20州 (含む Phonon Penh)	188人	125,001ha	500million USD

(インターリスクアジアタイランド作成)

4.洪水ハザードマップ

WFP (United Nations World Food Programme) が 2003 年に作成した洪水ハザードマップを以下に示します。

カンボジアの基本産業は農業であり、特に水田が被害を受けた場合、国民の生活に大きな影響を及ぼすことから、ハザードマップは米作への影響を反映して作成されています。

具体的には、米作への依存度が高い地域 (80%以上の世帯が米作によって生計を維持している地域) について、1996 年、2000 年、2001 年の洪水で 20%以上の水田が被害を受けた地域を、洪水ハザードが高い地域として指定しています。

1996 年、2000 年の洪水は主に「メコン川の洪水」によって、また、2001 年の洪水は主に「鉄砲水」によって被害が発生しています。

ハザードマップでは、これらの洪水の特性を考慮し、下表の組合せで洪水ハザードを 3 段階 (①First Priority, ② Second Priority, ③Third Priority) に分類しています。

表 2 洪水ハザードマップの基準

Criteria	First Priority	Second Priority	Third Priority
>20% rice areas destroyed in 1996	Yes	Yes	No
>20% rice areas destroyed in 2000	Yes	Yes	No
>20% rice areas destroyed in 2001	Yes	No	Yes

(出典: Strategic National Action Plan for Disaster Risk Reduction 2008~2013)

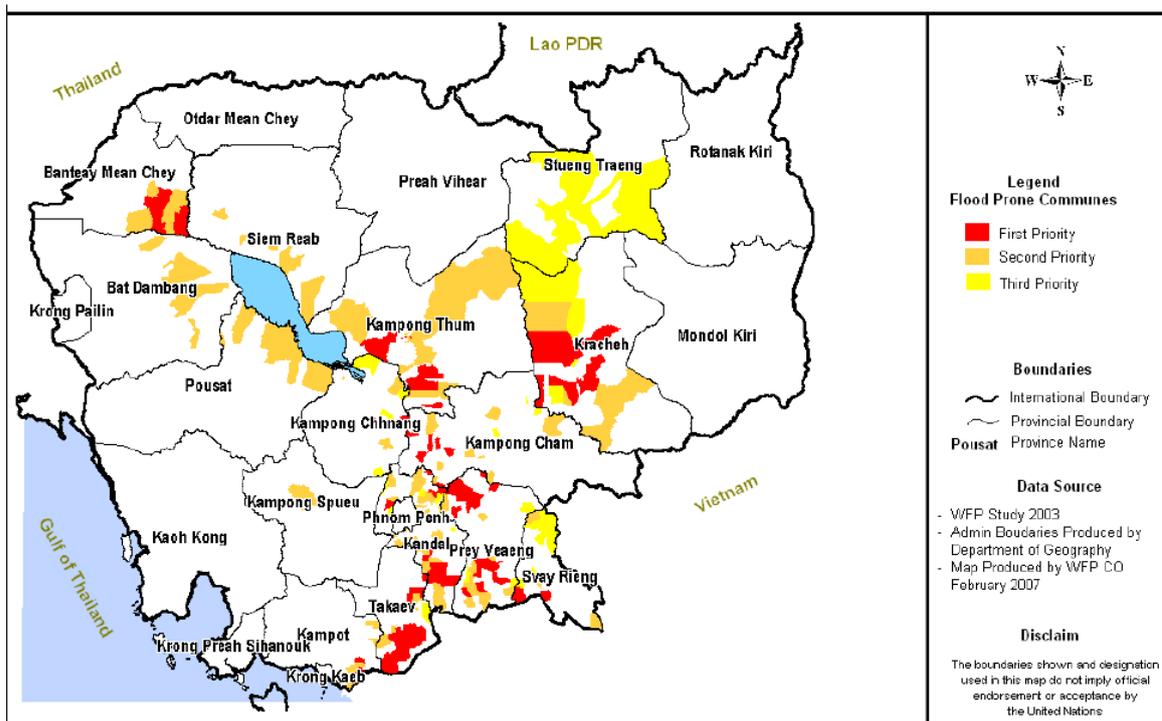


図 6 洪水ハザードマップ

(出典: Strategic National Action Plan for Disaster Risk Reduction 2008~2013)

5.経済特別区 (SEZ: Special Economic Zone) の洪水リスク

前述の通り、現存するカンボジアの洪水ハザードマップは米作への影響を基に評価されているため、経済特区の洪水リスク評価には適さないと判断し、ここでは 2000 年・2001 年、2011 年・2013 年の洪水における浸水分布図にそれぞれの SEZ のロケーションをマッピングして、当該地域の洪水リスクの可能性について評価しました。評価対象は 2014 年 5 月末時点で入居が開始されている 8 か所の SEZ としています。評価結果は下表の通りです。但し、下記表の結果はあくまで机上分析の結果であり、実際に洪水が発生したことを表すものではありません。

表 3 SEZ の洪水リスク

洪水発生年→	2011 年	2013 年	2000 年	2001 年
Phnom Penh	—	—	×	×
Manhattan	×	×	×	×
Tai Seng Bavet	×	×	×	×
Sihanoukeville	—	—	—	—
Sihanoukeville Port	—	—	—	—
Koh Kong	—	—	×	—
Poi Pet	—	—	—	—
Goldfame Pak Shun	×	×	×	×

※ × : 浸水の可能性あり / — : 浸水なし

(インターリスクアジアタイランド作成)

上記から、Manhattan、Tai Seng Bavet、Goldfame Pak Shun つきましては比較的洪水リスクが高い場所に所在していることが分かります。

しかし、上記は洪水マップに各 SEZ の所在地をマッピングした結果に基づいているため、浸水深さおよび浸水期間は分かっておりません。従って、洪水の被害程度につきましても評価できていないことご了承ください。

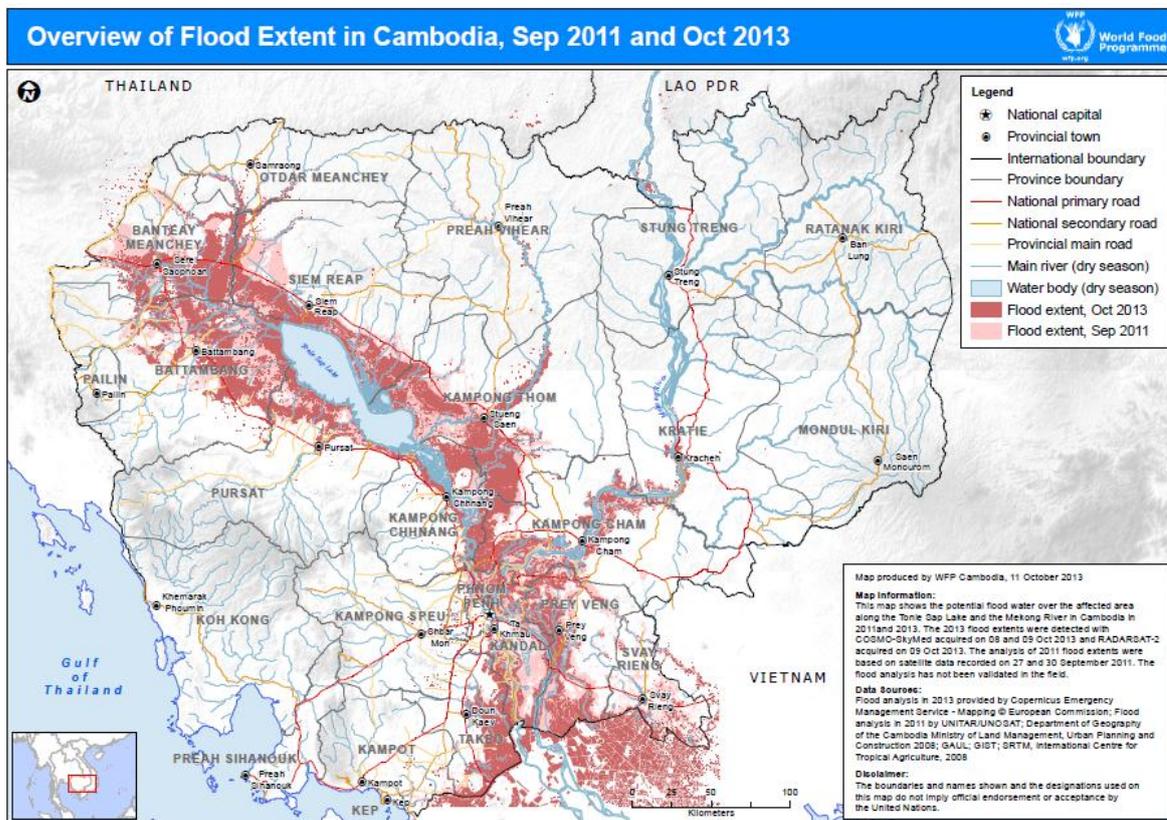


図 7 2011 年・2013 年の浸水実績図 (出典: WFP)

6. プノンペン市の洪水リスク

プノンペン市はメコン川とトンレサップ川の合流点近傍に位置しています。市内の排水システムは 1900 年代に建設され、老朽化が進んでおり、十分な排水能力を有していないと考えられます。1970 年代から十分な維持管理ができなかったこともあり、現在も排水能力不足による内水氾濫^注によって浸水被害が頻発しています。

一方で、JICA の支援により、2002 年からプノンペン市の外郭堤防の補強、排水路、排水機場の改修・整備が進められており、現在も「第三次プノンペン市洪水防御・排水改善計画」として下水管路の新設や貯留槽の改修等が行われています。

これらの対策が推進されることにより浸水の頻度、可能性は低減する方向にあるものの、当面、プノンペン市内における洪水リスクは高いと判断されます。

プノンペン市内において浸水の可能性が高い地域(青色の部分)を下図に示します。

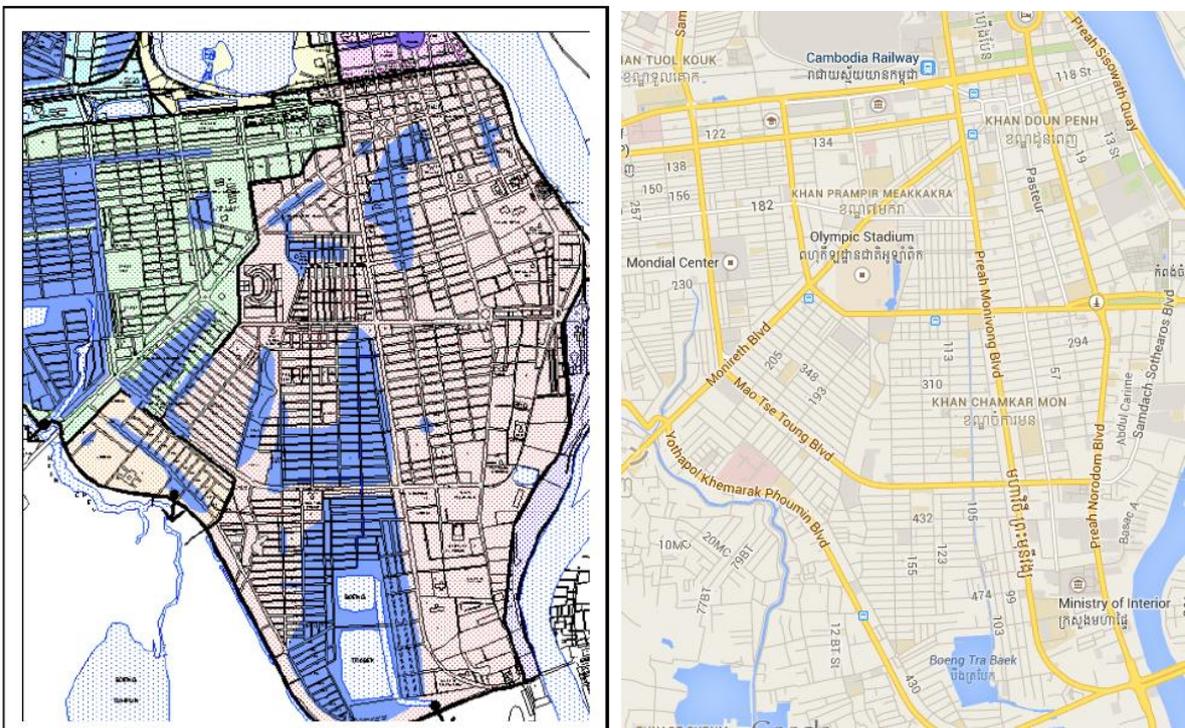


図9 プノンペン市内の浸水地域

(出典: (左) Livre Blanc Master Plan 2007, Bureau des Affaires Urbaines、(右) Google Map)

注:内水氾濫:一定時間の降雨量が排水能力を超えて処理しきれなくなり発生する洪水

6. 次回予告

次回は、カンボジアの台風リスクについてご報告いたします。ご期待ください。

以上

Reference:

UN OCHA: United Nation Office for Coordination of Humanitarian Affairs
Strategic National Action Plan for Disaster Risk Reduction 2008~2013”, National Committee for Disaster Management and Ministry of Planning
プノンペン市洪水防御・排水改善計画(フェーズⅡ) 基本設計調査報告書, JICA
ACAPS
EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database, www.em-dat.net, Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium
Relief Web, OCHA
Asian Disaster Reduction Center (ADRC)
United Nations World Food Programme
Strategic National Action Plan for Disaster Risk Reduction 2008~2013
ADPC (Asian Disaster Preparedness Center)
Livre Blanc Master Plan 2007, Bureau des Affaires Urbaines
Google Map

株式会社インターリスク総研は、MS&AD インシュアランスグループに属する、リスクマネジメントに関する調査研究およびコンサルティングを行う専門会社です。タイ進出企業さま向けのコンサルティング・セミナー等についてのお問い合わせ・お申込み等はお近くの三井住友海上、あいおいニッセイ同和損保の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先 (株)インターリスク総研 総合企画部 国際業務チーム
TEL.03-5296-8920 <http://www.irric.co.jp/>

インターリスクアジアタイランドは、タイに設立されたMS & ADインシュアランスグループに属するリスクマネジメント会社であり、お客様の工場・倉庫等へのリスク調査や、BCP策定等の各種リスクコンサルティングサービスを提供させて頂いております。お問い合わせ・お申し込み等は、下記の弊社お問い合わせ先までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先 : InterRisk Asia(Thailand) Co., Ltd.
175 Sathorn City Tower 9th Floor. South Sathorn Road.
Thungmahamek. Sathorn. Bangkok 10120. Thailand
<http://www.interriskthai.co.th/>
Direct: +66-(0)-2679-5276
Fax: +66-(0)-2679-5278

本誌は、カンボジア国の現地調査、研究機関より公開されている情報等に基づいて作成しております。
また、本誌は、読者の方々および読者の方々が所属する組織のリスクマネジメントの取組みに役立てていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。

Copyright InterRisk Asia Thailand 2014