

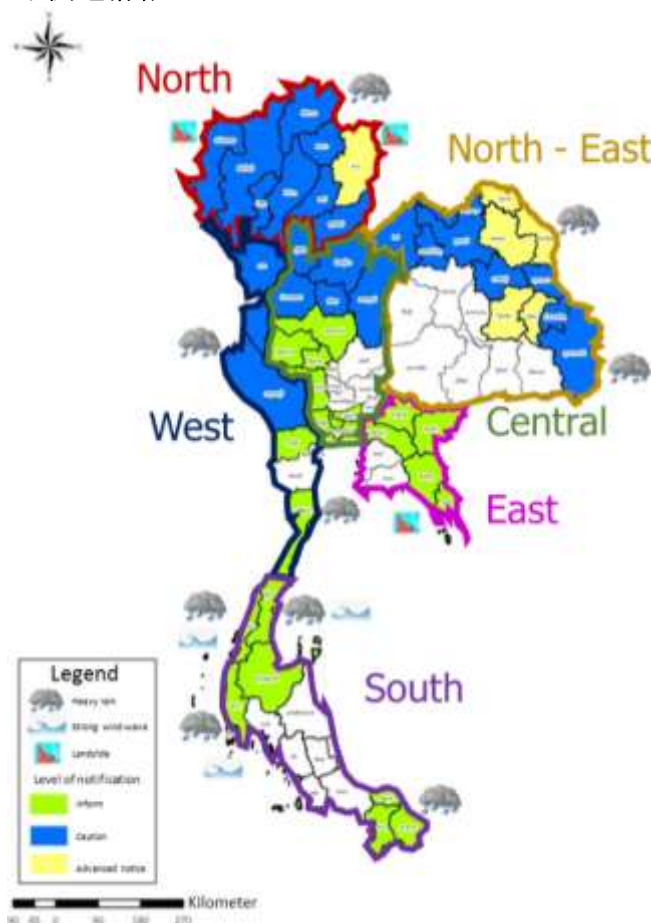
2018.08.03

InterRisk Thai Flood Report <2018 No.04>

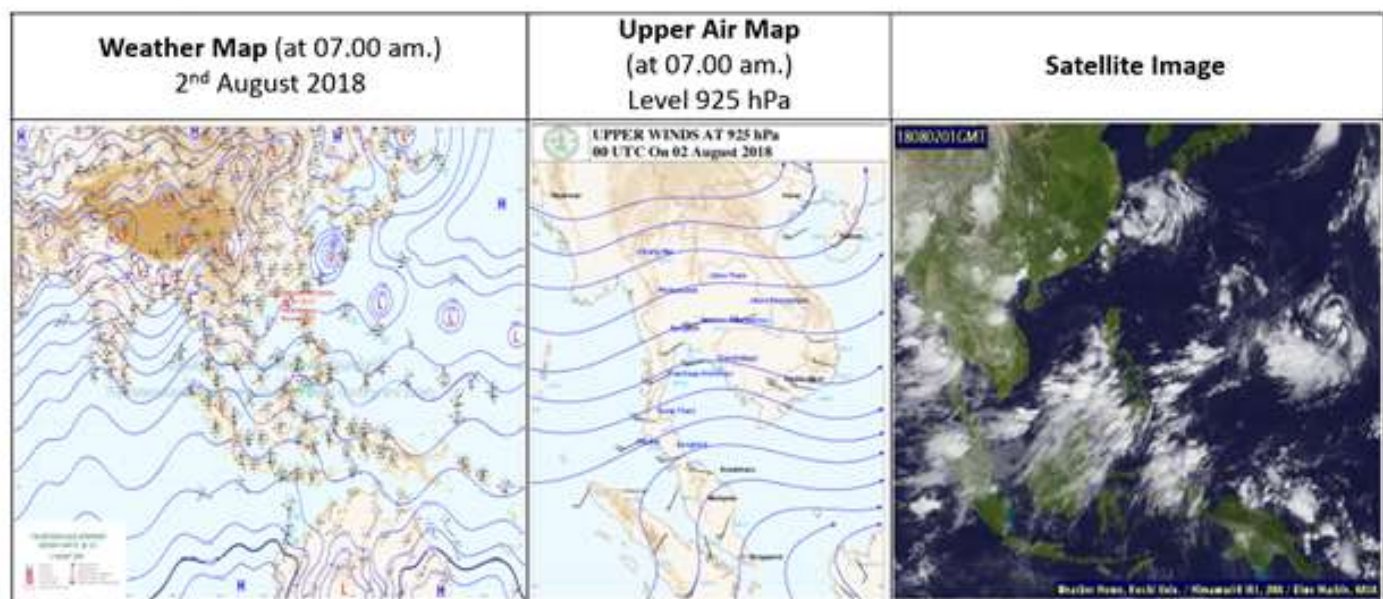
タイの洪水関連情報

7月上旬から7月末にかけてトンキン湾（ベトナムと中国・海南島に挟まれた湾）およびベトナム北部に停滞した低気圧の影響によってタイ北部および北東部で大雨が発生し、各地で鉄砲水や土砂災害に対する被害への警戒が呼びかけられました。

この低気圧は南西季節風によるものですが、この南西季節風は例年、5月中旬から10月中旬にかけてタイに影響を及ぼすものであり、今年は5月末にアンダマン海、タイ湾の高波およびタイ南部の大雨をもたらしました。現在はタイ南部における南西季節風の影響は弱まっており、同エリアの降雨量も減少しています（8月1日タイ気象庁発表）。



大雨警戒情報（2018年7月25日）



トンキン湾に停滞した低気圧の影響により大雨が発生し、メコン川の水位に影響を及ぼしています。一部報道によればナコンパトム（タイ北東部・メコン川流域の県）においてメコン川の水位が氾濫警戒レベルまで1.5mの水位まで上昇しているとのこと。この大雨によりタイにおいても北東部（ムックダーハーン県、サコンナコーン県、カーラシン県、ウボンラーチャターニー県、ナコンパトム県、ナコンパノム県、ローイエット県、ヤソートーン県 等）および東部（チェンライ県、チェンマイ県、ナーン県、パヤオ県、プレー県 等）で洪水が発生しています。



メコン川はタイとラオスの国境沿いに流れています。同河川の増水によりタイ北東部では洪水が発生する可能性があります。多くの工業団地が集積するチャオプラヤ川流域には、直接の影響はありません。

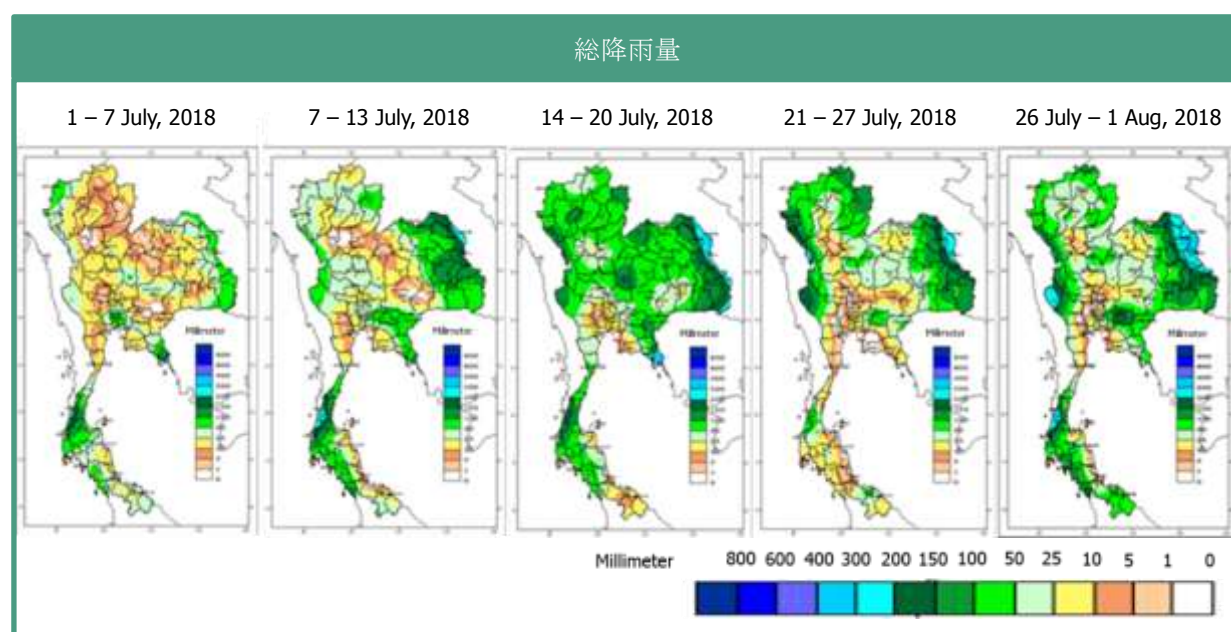


8月2日付の Bangkok Post によれば、次ページの表に示す11のダムで貯水率の増加に関する警戒情報が発出されているとのこと。当社の調べでは、これら11のダムのうち5つのダムにおいて貯水率が80%以上となっています（Nam Un ダム、Kaeng Krachan ダム、Srinakharin dam ダム、Vachiralongkorn ダム、Pranburi ダム）。ただし、これらは全てチャオプラヤ川流域のダムではなく、同流域に影響を及ぼすものではありません。11のダムのうち Mae Ngud ダムのみチャオプラヤ川流域（Ping 川）に位置していますが、その貯水率は48%に留まっています。

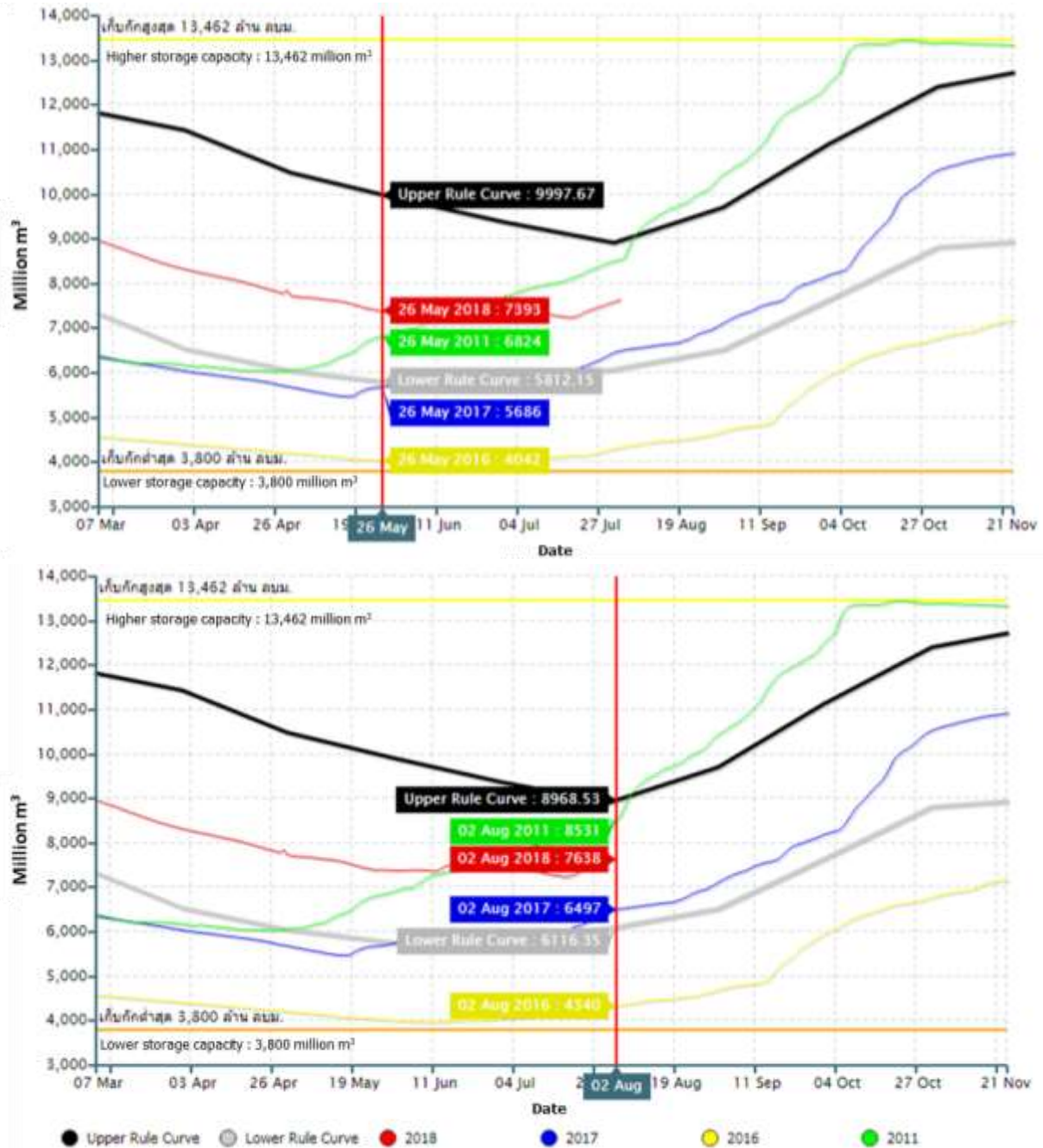
Region	上段：ダム名 下段：県名	貯水量 (Million m ³)	貯水率
北部	Mae Ngud Dam, Chiang mai	128	48%
北東部	Nam Un Dam, Sakolnakorn	522	100%
	Nam Pung Dam, Sakolnakorn	102	62%
	Chulaporn Dam, Chaiyaphum	108	66%
	Lam Pao Dam, Kalasin	1,267	64%
	Lam Phra Ploeng, Nakornrachasima	79	51%
	Ubonrat Dam, Nongbua Lamphu	797	33%
中央部	Kaeng krachan Dam, Phetburi	656	92%
西部	Srinakharin Dam, Kanchanaburi	15,258	86%
	Vachiralongkorn Dam, Kanchanaburi	7,298	82%
南部	Pranburi Dam, Prachuabkirikhan	311	80%



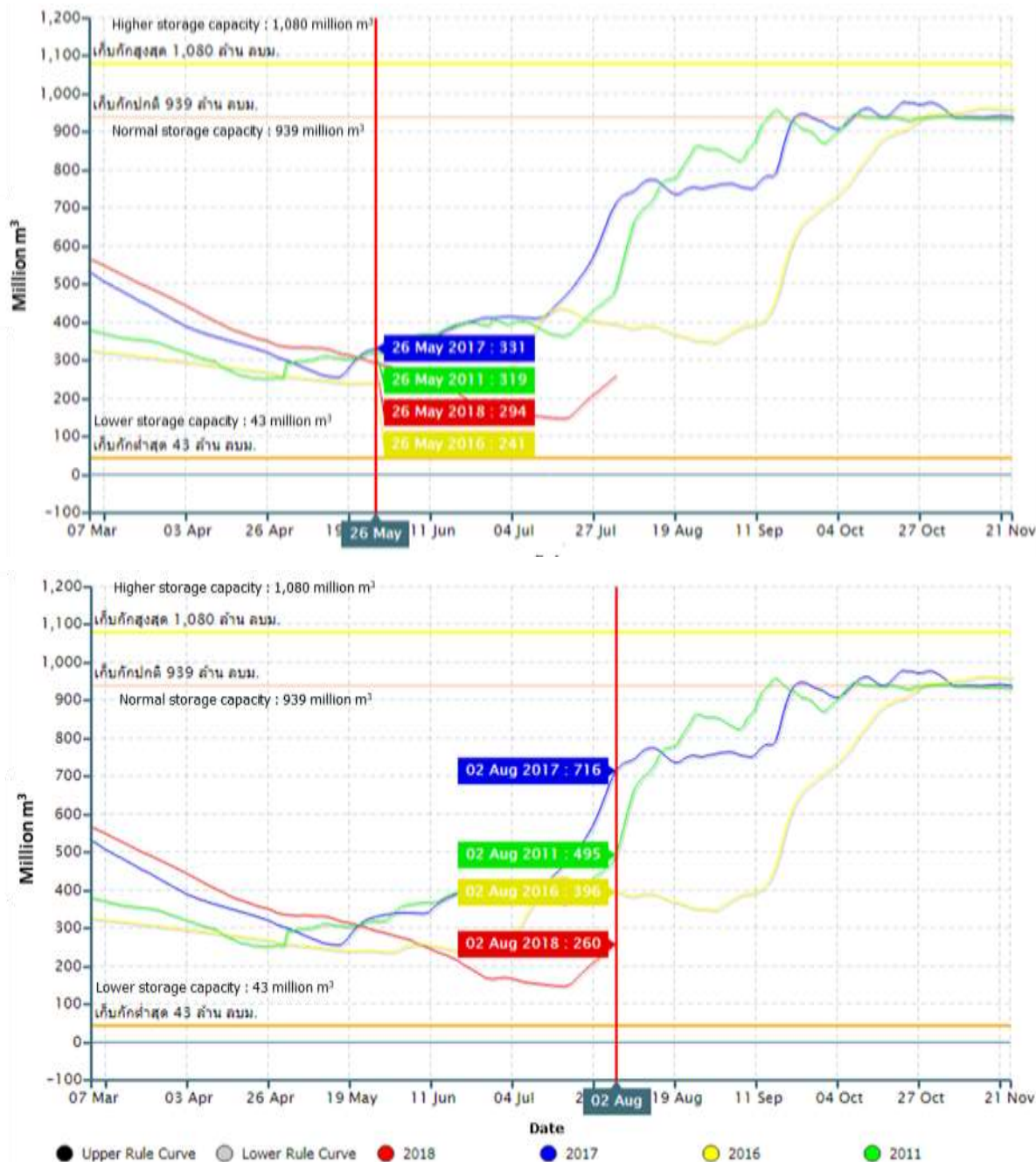
下図に示す 2018 年 7 月以降の総降雨量マップによれば、タイ北部、北東部および南部で 7 月 7 日～8 月 1 日に降雨量が増加しています。特に 7 月 14 日～20 日にかけては広い範囲で降雨量が増加し、北部、北東部および南部の一部で洪水が発生しました。タイ北部の降雨はチャオプラヤ川の水位に大きく影響するため今後も注視する必要があります。



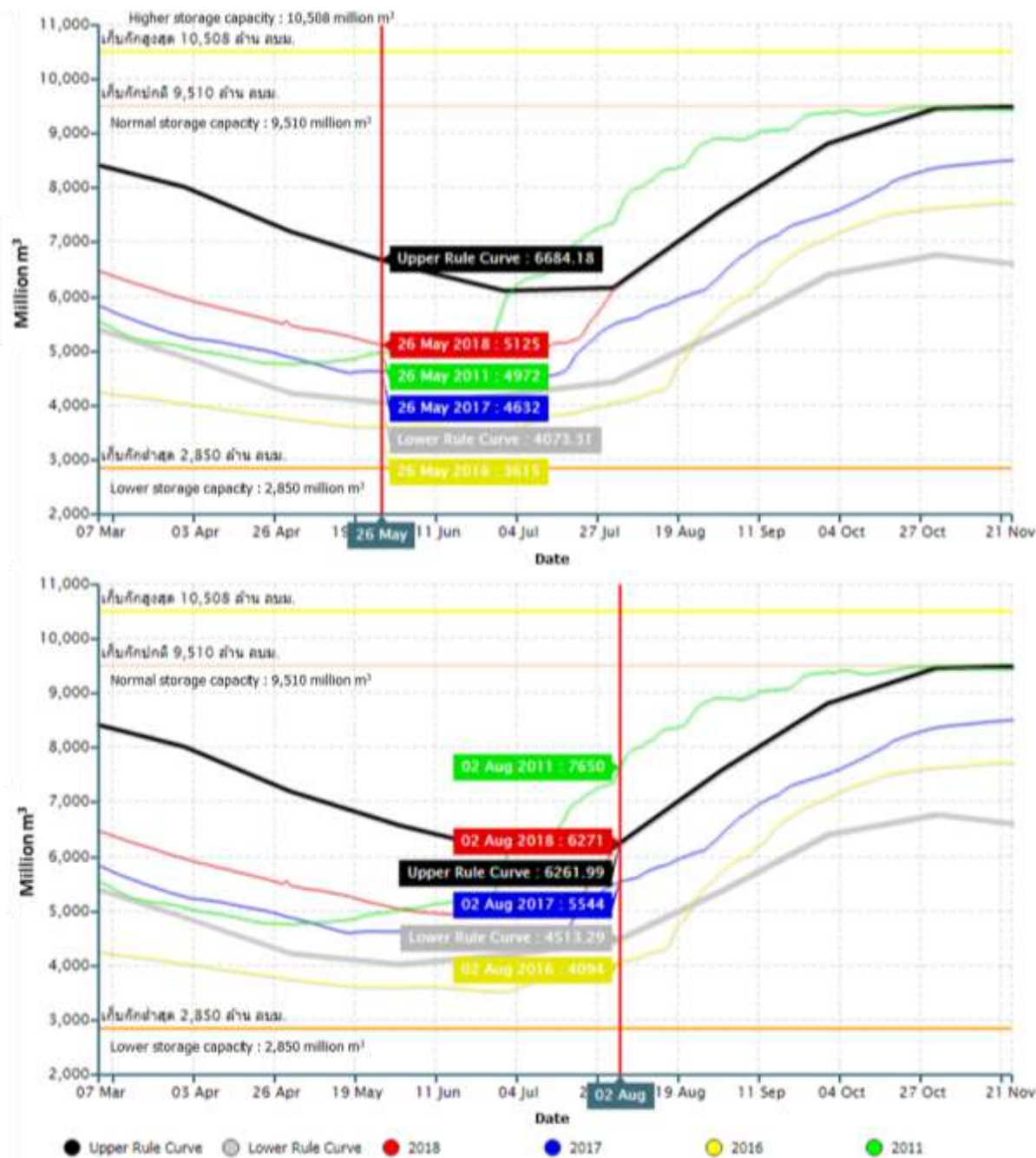
Bhumibhol ダムの貯水量：2018 年 5 月 26 日(7,393M³)／2018 年 8 月 2 日(7,638M³:57%)



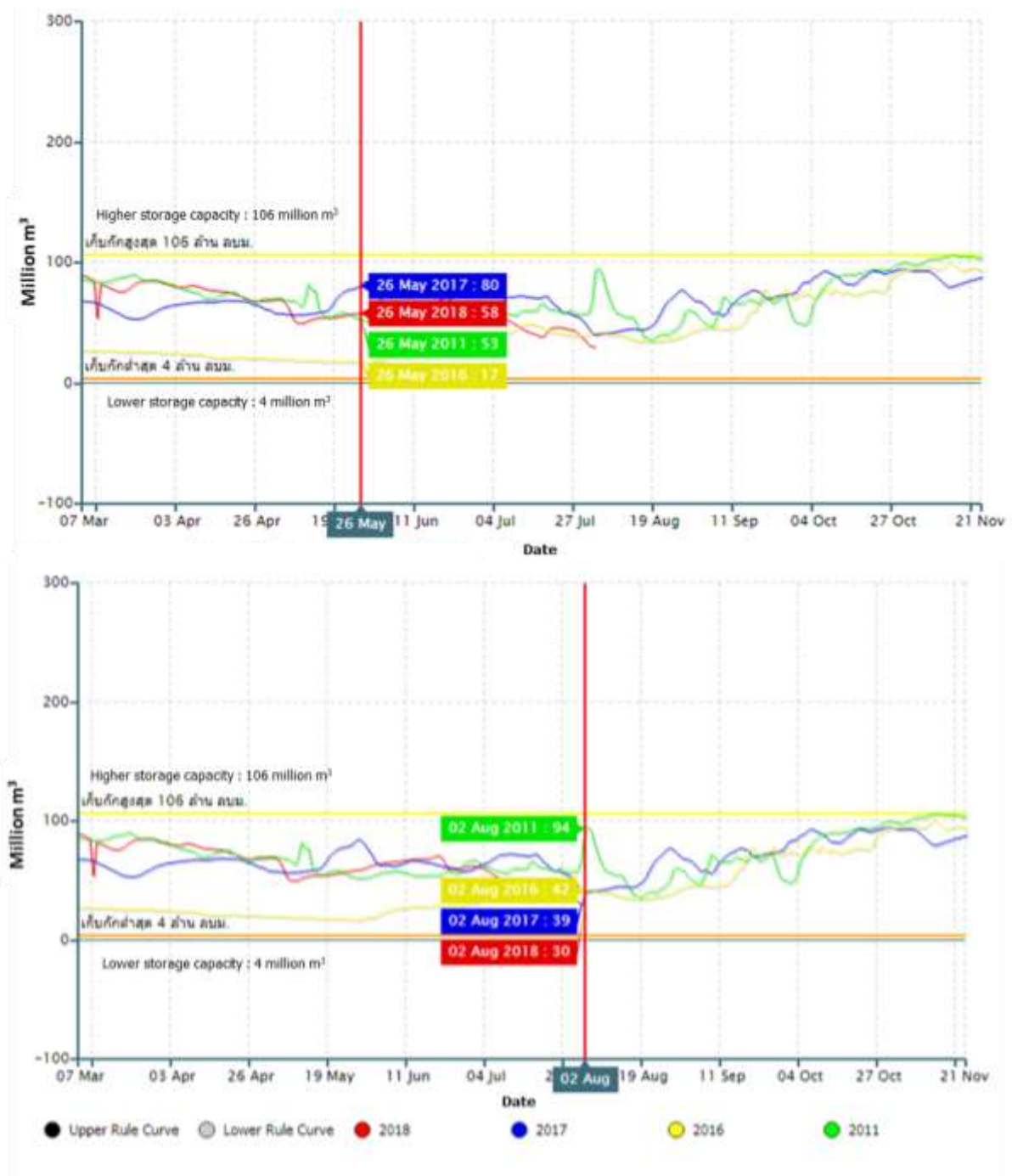
Kwai Noi ダムの貯水量 : 2018 年 5 月 26 日(294M m³) / 2018 年 8 月 2 日(260M m³:28%)



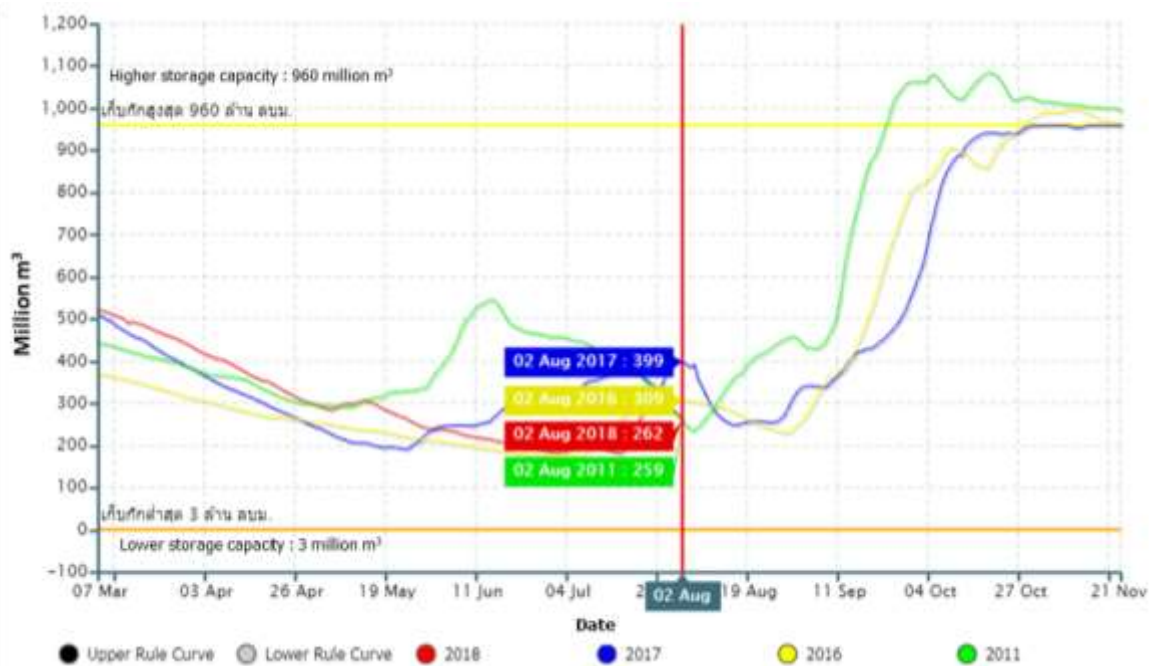
Sirikit ダムの貯水量 : 2018 年 5 月 26 日(5,125M m³)／2018 年 8 月 2 日(6,271M m³:66%)



Kyulom ダムの貯水量 : 2018 年 5 月 26 日(58M m³)／2018 年 8 月 2 日(30M m³:28%)



Pa Sak ダムの貯水量：2018 年 5 月 26 日(254M m³)／2018 年 8 月 2 日(262M m³:27%)



8月2日時点の各主要ダムの貯水量は、Pa Sak ダムを除いて 2011 年の同時期より少ない状況です。

下表は現時点の各主要ダムの貯水率、放水量と、2011 年にタイ北部で洪水が始まった 10 月初旬の貯水率、放水量の比較を示しています。各ダムともに現時点の貯水率は 2011 年 10 月時点の貯水率を大きく下回っています。また、各ダムからの放水量も 2011 年 10 月時点を大きく下回っています。ダムの貯水容量にはまだ余裕があり、各ダムからの放水もチャオプラヤ川の水位に大きな影響を与える水量には達していません。

以上より、現時点ではチャオプラヤ川流域の洪水リスクは高くないと考えられますが、今後、低気圧等の影響によりタイ北部の降雨量がさらに増加した場合は、河川の水位が上昇し洪水リスクが高くなる可能性があります。特にダムが建設されていない Yom 川の流域で大雨が発生した場合、河川流量の調整が出来ずチャオプラヤ川の水位に直接影響するため、注意が必要です。

2018 年 8 月 2 日時点のダム貯水率と放水量

ダム	貯水容量・貯水率	
	貯水容量 (Million m ³)	貯水率
Bhumibhol	13,462	57%
Sirikit	9,510	66%
Kyulom	106	28%
Kwae Noi	939	28%
Pa Sak Jolasidt	960	27%
ダム	放水量・降雨量	
	放水量 (Million m ³)	1 月 1 日からの総降雨量 (mm)
Bhumibhol	10	4,311.50
Sirikit	23.29	4,691.13
Kyulom	1.68	334.99
Kwae Noi	1.3	902.29
Pa Sak Jolasidt	38.93	998.71

2011 年 10 月 6 日時点のダム貯水率と放水量

ダム	貯水容量・貯水率	
	貯水容量 (Million m ³)	貯水率
Bhumibhol	13,462	98%
Sirikit	9,510	99%
Kyulom	112	67%
Kwae Noi	939	99%
Pa Sak Jolasidt	785	137
ダム	放水量・降雨量	
	放水量 (Million m ³)	1 月 1 日からの総降雨量 (mm)
Bhumibhol	137.73	4,595.09
Sirikit	60.06	7,637.74
Kyulom	7.68	1,287.55
Kwae Noi	21.60	2,452.22
Pa Sak Jolasidt	84.78	3,420.69

チャオプラヤ水系の河川水位（チャオプラヤダム上流）

チャオプラヤ川上流域の水位は、いずれの観測地点も”Normal（洪水危険なし）”の状態です。タイ北部の降雨量が増加したもの、主要ダムの放水量は2011年10月当時を大きく下回っており、河川水位の上昇は抑制されています。

Water Situation in the Chao Phraya River

2nd August 2018

6:00 a.m.



【備考】

- ①河川の中に示されている黒文字の数値：河川流量（ m^3/sec ）
- ②上記①の近くに示されている括弧付きの数値：当該地点の限界流量（①の流量が②の流量以上となった場合、洪水が発生）
- ③上記②に付随する「アルファベット+数値（例：N.67）」：観測所の名称
- ④緑文字・-（マイナス）付きの数値：堤防天端から河川水位までの距離（0 になった場合、洪水が発生）

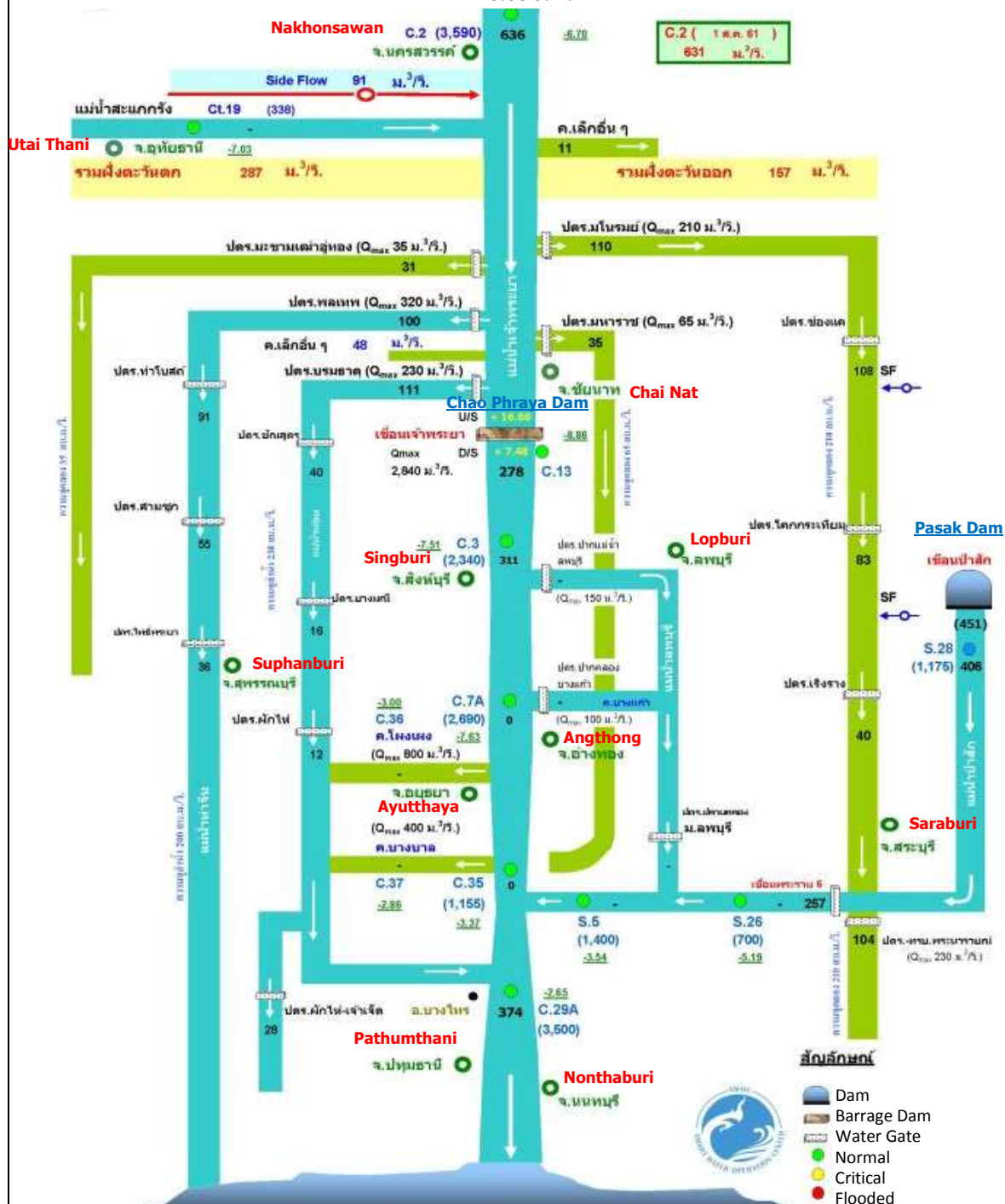
チャオプラヤ水系の河川水位 (チャオプラヤダム下流)

チャオプラヤ川下流域は南西季節風および低気圧の影響を受けておらず、いずれの観測地点も”Normal (洪水危険なし)” の状態です。

Water Situation in the Chao Phraya River

2nd August 2018

6:00 a.m.



【備考】

①河川の中に示されている黒文字の数値：河川流量 (m³/sec)

②上記①の近くに表示されている括弧付きの数値：当該地点の限界流量 (①の流量が②の流量以上となった場合、洪水が発生)

③上記②に付随する「アルファベット+数値 (例: N.67)」：観測所の名称

④緑文字・- (マイナス) 付きの数値：堤防天端から河川水位までの距離 (0 になった場合、洪水が発生)

政府、工業団地の洪水対策

1. 政府による洪水対策の推進

タイ工業省（Industrial Estate Authority of Thailand：IEAT）は、今後想定される大雨に備え、国内 55 箇所の工業団地に対して洪水時の対策を進めるよう指導しています。また、王室灌漑局（Royal Irrigation Department：RID）とタイ気象庁（Thai Meteorological Department）の連携により、24 時間体制で専門家による洪水リスクの監視が行われています。

IEAT は工業団地内の洪水壁の耐久性、排水設備の有効性、排水ポンプの妥当性などの技術的な検証を行っており、バンパイン工業団地、ハイテック工業団地、サハラタナナコン工業団地に対して以下の対策を実施するよう要求しています。

1. 工業団地周囲に建設されている堤防の強度確認および点検
2. RID の支援による洪水制御計画の立案
3. チャオプラヤダム、パサックダム、ラマ 6 世ダムにおける放水状況の常時確認
4. タイ気象庁の降雨情報および降雨予報の常時確認
5. アユタヤ地方の洪水対策センターが発出するニュース、情報の常時確認
6. 専門家による工業団地周囲の堤防に対するパトロール、点検およびメンテナンスの実施
7. アユタヤ周辺におけるチャオプラヤ川水位の常時確認

2. 各工業団地の洪水対策

バンパイン工業団地、ハイテック工業団地、サハラタナナコン工業団地およびナバナコン工業団地ではそれぞれ以下に示す洪水対策が実施されています。

2.1 バンパイン工業団地

(1) 洪水壁

工業団地外部からの水の浸入を防ぐため、高さ +4.40m(MSL: Mean Sea Level)の締め固めた粘土による堤防が建設されています。堤防の斜面はコンクリートで補強され、堤防の上には高さ 1.6m のコンクリート製洪水壁が設置されています（合計高さ+6.00m(MSL)）。同洪水壁は 100 年間維持されることを前提に設計されています。

(2) 排水溝

以下に示す 2 種類の雨水用排水溝（開渠、暗渠）が工業排水とは別系統で工業団地内道路の両側に設置されています。

- ① 開渠（開断面の地上排水溝）：工場エリアに設置
- ② 暗渠（閉断面の地中排水溝）：自由貿易エリア、住居エリア、商業エリアに設置

(3) 排水ポンプ

工業団地内の 3 箇所に計 11 基の電動排水ポンプが配置されています（各ポンプの排水能力：1,800m³/hour）。同ポンプの稼動により工業団地内の浸水深が+0.55m(MSL)以下となるようにコントロールされています。また、停電時に備えて自家発電設備が備えられています。

(4) 訓練

毎年 8 月に洪水を想定した防災訓練が実施されています。同訓練では、情報の収集、伝達方法の確認、洪水シナリオの予測、命令系統の整備、各洪水対策用設備の点検、洪水壁開口部への止水板の設置などが実施されています。



(5) 洪水時アクションプランの見直し

上記の訓練で明らかになった問題点を基に、少なくとも 1 年に 1 回の頻度で洪水時のアクションプランが見直されています。

2.2 ハイテック工業団地

(1) 洪水壁

工業団地の周囲に全長 11.1km の堤防が建設されています。同堤防は点検、メンテナンスのため 800m 毎にバイク用ゲートが設けられています。堤防高さは IEAT 等の指導により高速道路 No.32 (Asia – Nakhon Sawan Road) と同じ+5.40m(MSL)に設定されています。堤防は 100 年間維持されることを前提に設計されています。

(2) 排水溝

雨水用の排水溝は工業排水と別系統で工業団地内道路の両側に設置されています。雨水は工業団地内の排水溝、運河を経由して貯水池に集積し、工業団地外に排出されます。工業団地内には 3 箇所の貯水池があり、合計貯水容量は 240,000 m³ です。

(3) 排水ポンプ

工業団地内の 1 箇所に 5 基の排水ポンプが設置されています (各ポンプの排水能力：10,800m³/hour)。停電時に備えて自家発電設備も備えられています。

(4) 訓練

毎年 1 回、洪水を想定した防災訓練が実施されています



2.3 サハラタナナコン工業団地

工業団地の周囲に高さ+7.50m(MSL)の土堤防が建設されています。堤防幅は下端が 22m、上端が 4m、全長は 7.22km です。

2.4 ナバナコン工業団地

(1) 洪水壁

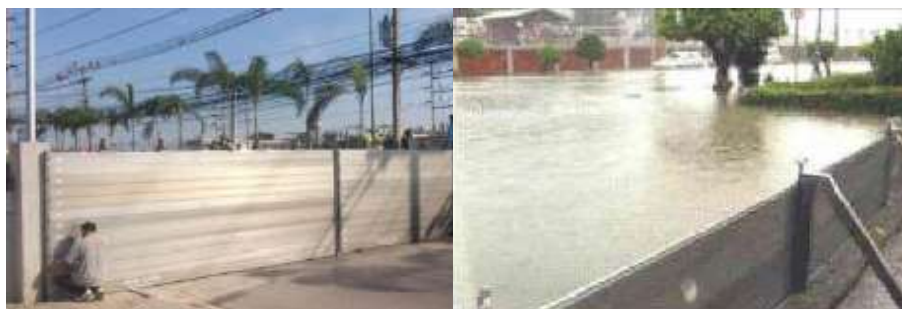
工業団地の周囲に高さ+5.50m(MSL)の洪水壁が建設されています。洪水壁の高さは 2011 年洪水時の最大浸水深+4.70m(MSL)より 0.8m 高く設定されており、全長は 20.6km に及びます。洪水壁の地下部分には長さ 10m、幅 1m のコンクリート製コルゲートパイプが地上から 9m の深さまで埋め込まれており、洪水壁下端からの水の浸入を防ぐ構造が採用されています。洪水壁の下部は高さ 4.00m(MSL)の土堤防であり、堤防の上に高さ 1.5m のコンクリート壁が設置されています。



洪水壁の強度は、+5.20m(MSL)の浸水を想定した水压テストによって確認されています。

(2) 洪水壁開口部の止水板

防水壁の開口部（ゲート）は持ち運びが容易なアルミ製の止水板を設置できる設計となっています。止水板は1年に1回設置訓練が実施され、有効性が確認されています。



(3) 高架道路（ナバナコンルート No.5）

洪水時に備え、洪水壁と同じ+5.50m(MSL)の高さの高架道路が建設されています。

(4) 排水溝

工業団地内の雨水は排水溝および運河を経由して貯水池に集積されます。貯水池の容量は1,000,000m³です。

(5) 排水ポンプ

工業団地内の5箇所に計8基の排水ポンプが配置されています。合計排水能力は約62,380 m³/hourです。

(6) 訓練

毎年1回、洪水を想定した防災訓練が実施されています



参照

<https://www.prachachat.net/economy/news-197744>
<https://news.mthai.com/general-news/661016.html>
<http://www.362degree.com/2018/07/31/กนอ-กำชับนิคมฯ-ทั่วประเทศ/>
http://www.blde.co.th/about_us.php?id=8
http://www.blde.co.th/news_detail.php?id=72
<https://www.prachachat.net/economy/news-197744>
<https://news.mthai.com/general-news/661016.html>
<http://www.362degree.com/2018/07/31/กนอ-กำชับนิคมฯ-ทั่วประเทศ/>
http://www.blde.co.th/about_us.php?id=8
http://www.blde.co.th/news_detail.php?id=72
<https://www.thairath.co.th/content/372687>
http://www.mcot.net/view/5b610e45e3f8e40ad1f4af18?utm_source=TNA&utm_medium=TOPNEWS&utm_campaign=fixtna
<https://www.tmd.go.th/thailand.php>
<http://www.thaiwater.net/DATA/REPORT/php/chart/chaopraya/small/chaopraya.php>
http://www.thaiwater.net/DATA/REPORT/php/rid_bigcm.php?sdate=2018-08-01
http://www.thaiwater.net/DATA/REPORT/php/rid_lgraph3.php?dam_id=19
<http://www.arcims.tmd.go.th/>
https://www.tmd.go.th/3month_forecast.php
<https://www.tmd.go.th/climate/climate.php>
แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมภัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560
แผนป้องกันน้ำท่วมและแผนฉุกเฉิน เขตอุตสาหกรรมนวนคร ปทุมธานี สำหรับผู้ประกอบการ โดย บริษัท นวนคร จำกัด (มหาชน)
floods and landslides surveillance center

MS&AD インターリスク総研株式会社は、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・お申込み等は近隣の三井住友海上、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

MS&AD インターリスク総研（株） 総合企画部 国際業務グループ
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・倉庫等における火災リスク調査や洪水リスク評価、ならびに交通リスク、サイバーリスク等に関する各種リスクコンサルティングサービスを提供しております。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, South Sathorn Road, Thungmahamek, Sathorn, Bangkok 10120, Thailand
TEL: +66-(0)-2679-5276
FAX: +66-(0)-2679-5278
<http://www.interriskthai.co.th/>

本誌は、マスコミ報道など公開されている情報に基づいて作成しております。
また、本誌は、読者の方々に対して企業の CSR 活動等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。

不許複製／Copyright MS&AD インターリスク総研株式会社 2018