

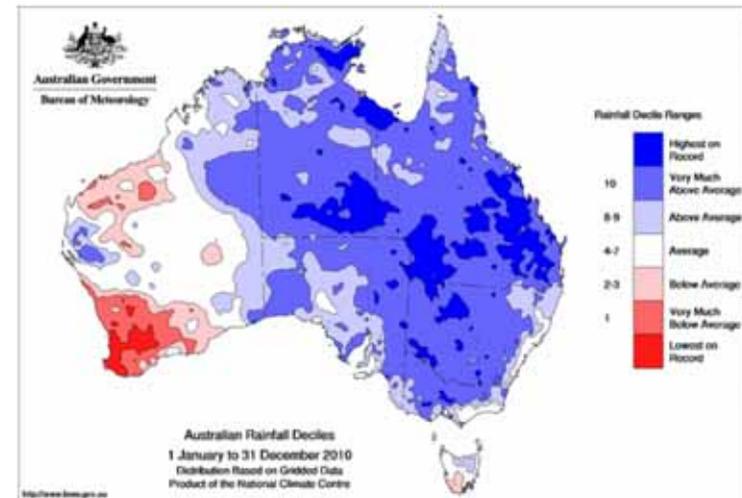


オーストラリア災害調査報告

平成23年6月27日

2010年後半～2011年のオーストラリアでの水害

- ・2010年後半以降、ラニーニャ現象が活発化し、東部地域では降雨が増加。
- ・2010年の全国平均降水量は過去100年で2番目、クィーンズランド州は過去最大を記録。
- ・2010年11月以降、東部海岸地域一体で、洪水被害が頻発。
- ・一方で、豪州南西部では、過去最少の降雨となり、干ばつが激化し、一部山火事も発生。



2010年の降雨状況(平年比)



(1月26日～2月3日)サイクロンヤズー
約2千軒が被災

12月23～28日 QLD東部
サイクロンターシャ(12月24～25日)
及び気圧の谷の複合的な影響
被災者数20万人

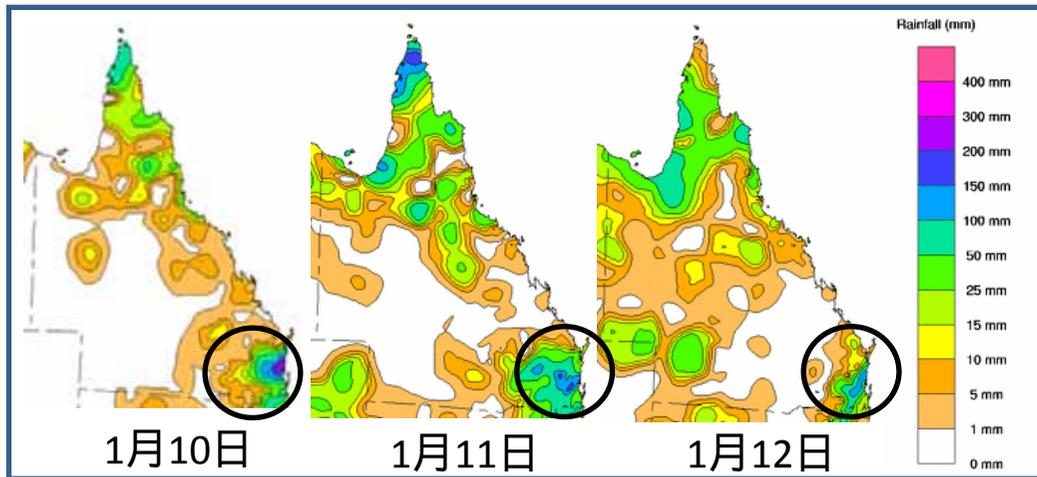
1月10～12日 QLD南東部～NSW東北部
低気圧及び東からの湿った風の影響
死者22名、浸水家屋数約3万軒(QLD)

1月12～15日 VIC南西部～TAS北部
熱帯気団が南部の気圧の谷に流入
浸水家屋数1,800軒(VIC州)

2月6日～8日 山火事
約105軒が被災

オーストラリア・クイーンズランド水害(2011年1月)

- ・1月10～12の豪雨により、ブリスベン近郊で大規模な浸水被害が発生。
- ・死者数は22人(11月以降累計35人)、
- ・浸水家屋数：約11,900戸、冠水家屋数：約14,000戸(ブリスベン市内 速報値)
- ・果物、野菜、綿花等への被害額は約5～6億豪ドル
- ・石炭生産への被害額は約50億ドル



(ロッキアバレイ)



イプスウィッチ市(1月12日)



(ブリスベン市内)



(ロッキアバレイ)

オーストラリア クイーンズランド洪水調査 概要

調査団メンバー：

国土交通省河川局河川計画課課長補佐 舘健一郎

国交省国土技術政策総合研究所 河川研究部水資源研究室 主任研究官 板垣修

(財)ダム技術センター 企画課長兼上席主任研究員 島本和仁

(社)国際建設技術協会 研究第二部 主任研究員 永井昌彦

在オーストラリア日本大使館一等書記官 森本輝

調査行程

3/1(火) 訪豪

3/2(水) **クイーンズランド大Chanson教授との現地会議**、ブリスベン中心部被災地視察

3/3(木) ワイブンハウダム視察、トゥンバ市カウンスルとの現地会議

3/4(金) ブリスベン郊外、イプスウィッチ市ほか被災地視察

3/5(土) 帰国



クイーンズランド大Chanson教授との現地会議

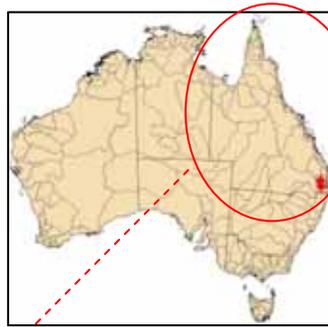


トゥンバ(Toowoomba)市ヒアリング

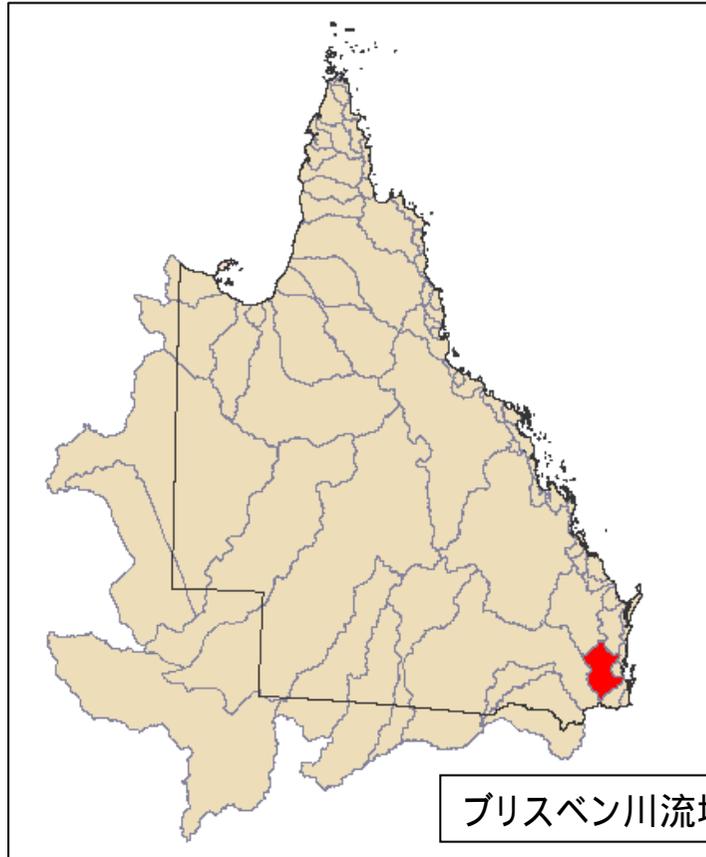
まとめ(今回の水害の特徴)

- ブリスベン川上流における長期的多雨 + 豪雨による大洪水と浸水被害の発生
- 緩勾配なブリスベン川下流における背水による低地浸水
- トゥーンバ市における急勾配地形、集中豪雨によるフラッシュフラッド発生と高速流による被害
- 堀込、無堤河川である下流ブリスベン市における応急対応(事前の避難、電源切断等のオペレーション)
- ダム操作を巡る批判と対応
- 高い水害リスク地域における土地利用規制等の困難性

ブリスベン川流域の概要(1)



クイーンズランド州



ブリスベン川流域



トゥンバ

ワイブンハウ・ダム

ブリスベン

イプスウィッチ

ブリスベン川流域の概要(2)



クィーンズランド州の南東部を流れる全長309kmの河川。

流域面積は約15,000 平方キロメートル。
上流部で支川のスタンレー川と合流しワイブンハウ・ダムに至り、流れを東方に変える。

ダムの直ぐ下流部で支川のロッキア川、イプスウィッチの近くで支川のブレイマー川と合流し、下流部でブリスベンを通り、モレトン湾に至る。

水源近くのスタンレー山辺りの標高は約210m、途中のワイブンハウ・ダムでは約65m。

勾配は緩く、大きく蛇行しながら流下している。

上流部は主に原生林、中流域は放牧地や農地、下流域では都市化が進展。

下流域は掘り込み河道で、無堤。

ブリスベン川の1/100洪水流量の推定値

Table 4.3 Panel Recommended Pre- and Post-Dam Q100 flow estimates (m³/s) with indication of plausible range of variability

Location	Pre-Dams			Post-Dams		
	Q100	Plausible Bound		Q100	Plausible Bound	
		Lower	Upper		Lower	Upper
Savages Crossing	12,000	10,000	14,000	6,000	4,000	8,000
Moggill	12,000	11,000	13,000	6,000	5,000	7,000
Port Office	12,000	11,000	13,000	6,000	5,000	7,000

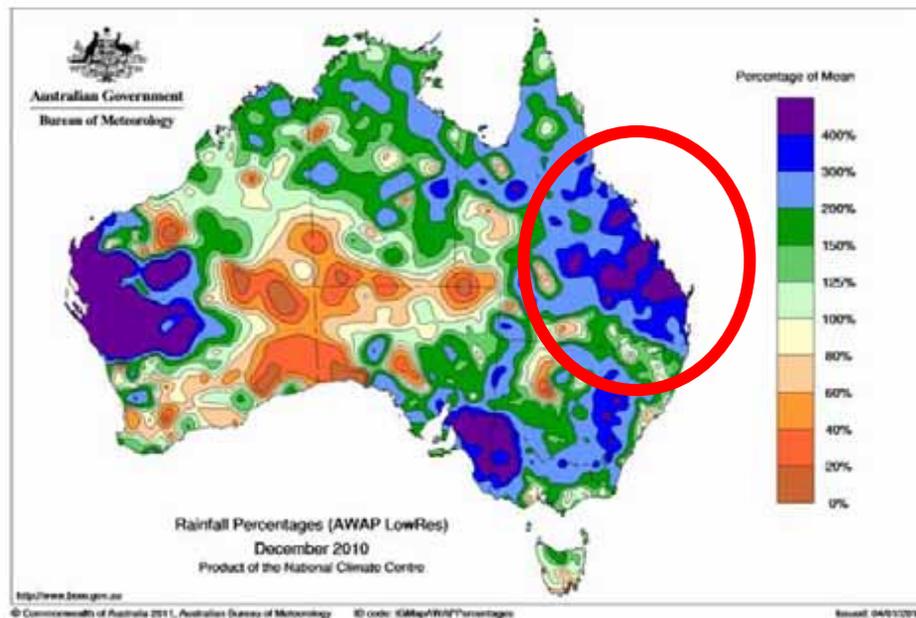
ダム調節前
12,000m³/s

ダム調節後
6,000m³/s

2010年12月の降水量(平年比)

- 2010年12月はクイーンズランド及び東部オーストラリアにおいて12月の降雨記録を更新(12月の降雨量は多いところで平年比400%以上)。
- 土壌が湿潤状態の流域に豪雨が発生(ブリスベン川流域の1月10日から12日の3日間雨量はで286.4mm)。 ブリスベン川流域の大洪水。

2010年12月の降雨量(平年比)



2011年1月10～12日の3日間雨量

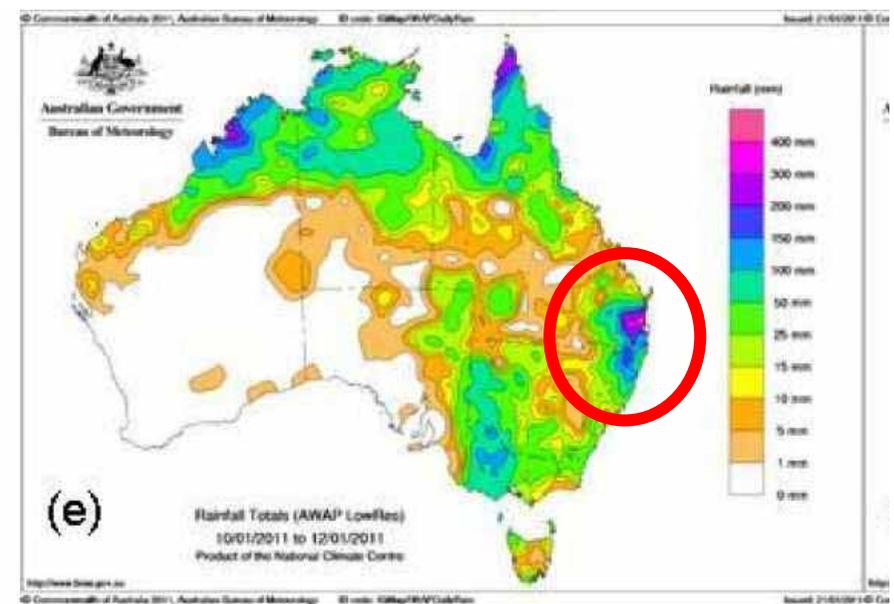
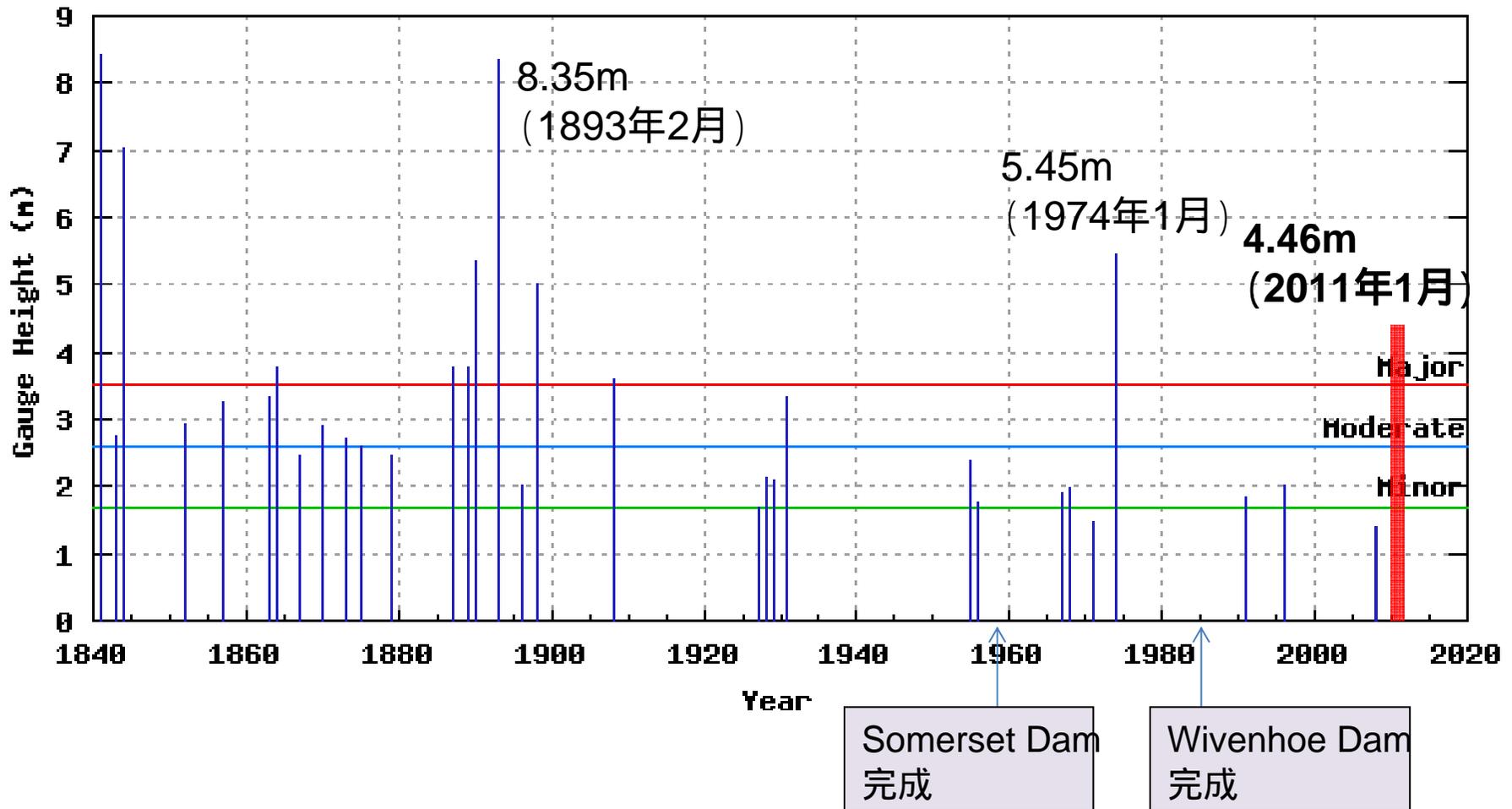


Figure 4. Australian rainfall percentages of normal for December 2010.

“SPECIAL CLIMATE STATEMENT 24, Frequent heavy rain events in late 2010/early 2011 lead to widespread flooding across eastern Australia”, Bureau of Meteorology, 2011.1
: <http://www.bom.gov.au/climate/current/statements/scs24.pdf>

ブリスベン市水位観測地点の年最大水位記録

- 今回の洪水は、過去100年で2番目に高かった(大災害となった1974年1月洪水よりも約1m低かった)。
- ブリスベン市の緊急検証によると、今回の洪水は1/100洪水位(6,000m³/s相当)の推定値よりも高かった¹。



1) Joint Flood Taskforce Report March 2011 <http://www.brisbane.qld.gov.au/community-support/emergency-management/flooding/034760>

ブリスベン市内における過去の洪水の水位 (市内Polo Clubにおける浸水位表示)



1893年

1974年(今回の洪水はこれより約1m下)

1896年

2011/03/02

ブリスベン市中心部の浸水域

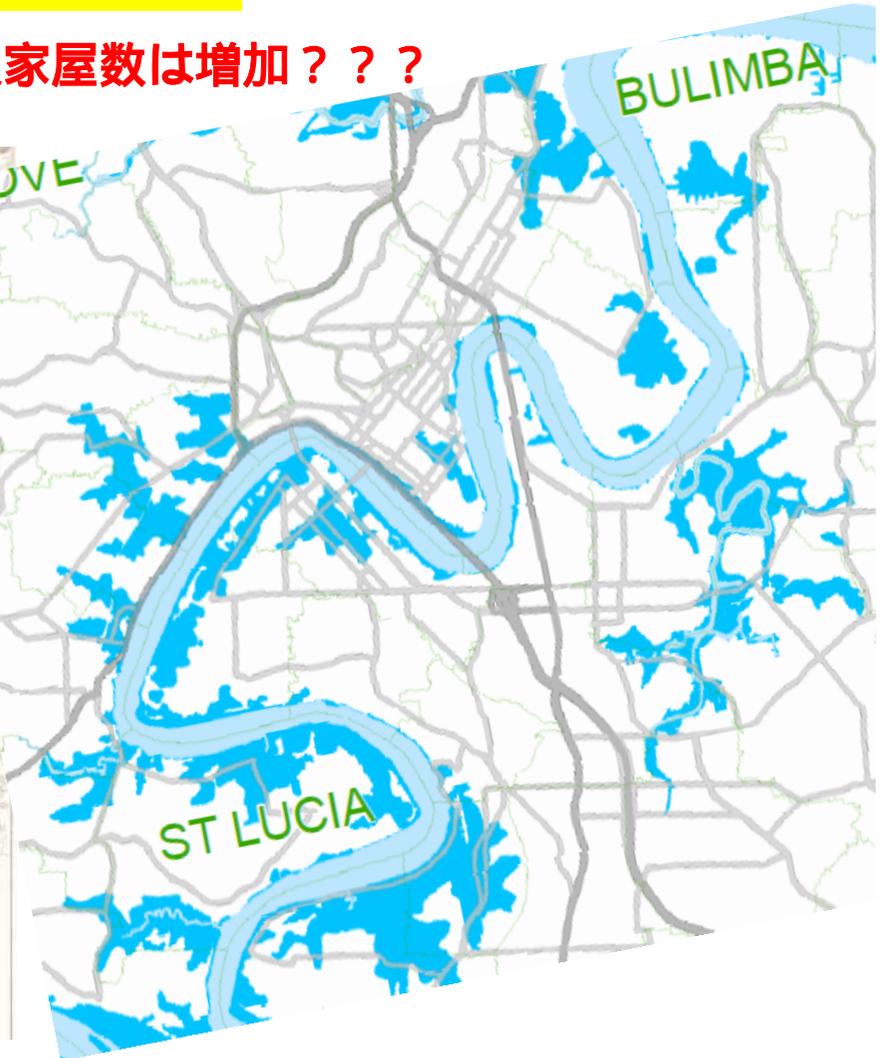
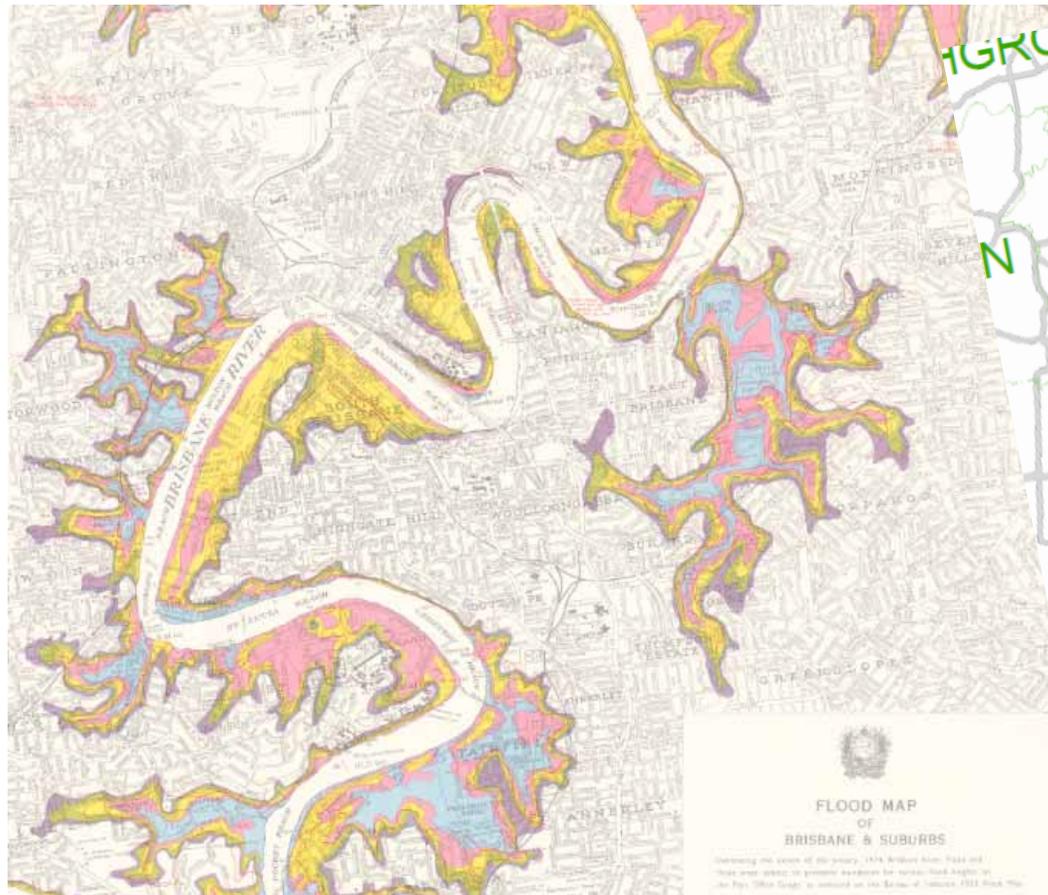
1974年洪水
(水位5.45m)

市内の浸水家屋数 6,700戸
庭先の冠水 6,000戸¹

2011年洪水
(水位4.46m)

市内の浸水家屋数 11,900戸
その他冠水 14,000戸²

約1m低い水位に対し、被災家屋数は増加???



- 1) Brisbane Floods January 1974, Report by Director of Meteorology, Bureau of Meteorology, 1974
- 2) プライQLD州首相記者会見 <http://www.cabinet.qld.gov.au/MMS/StatementDisplaySingle.aspx?id=73282>

降水量比較 1974年と2011年 (1)

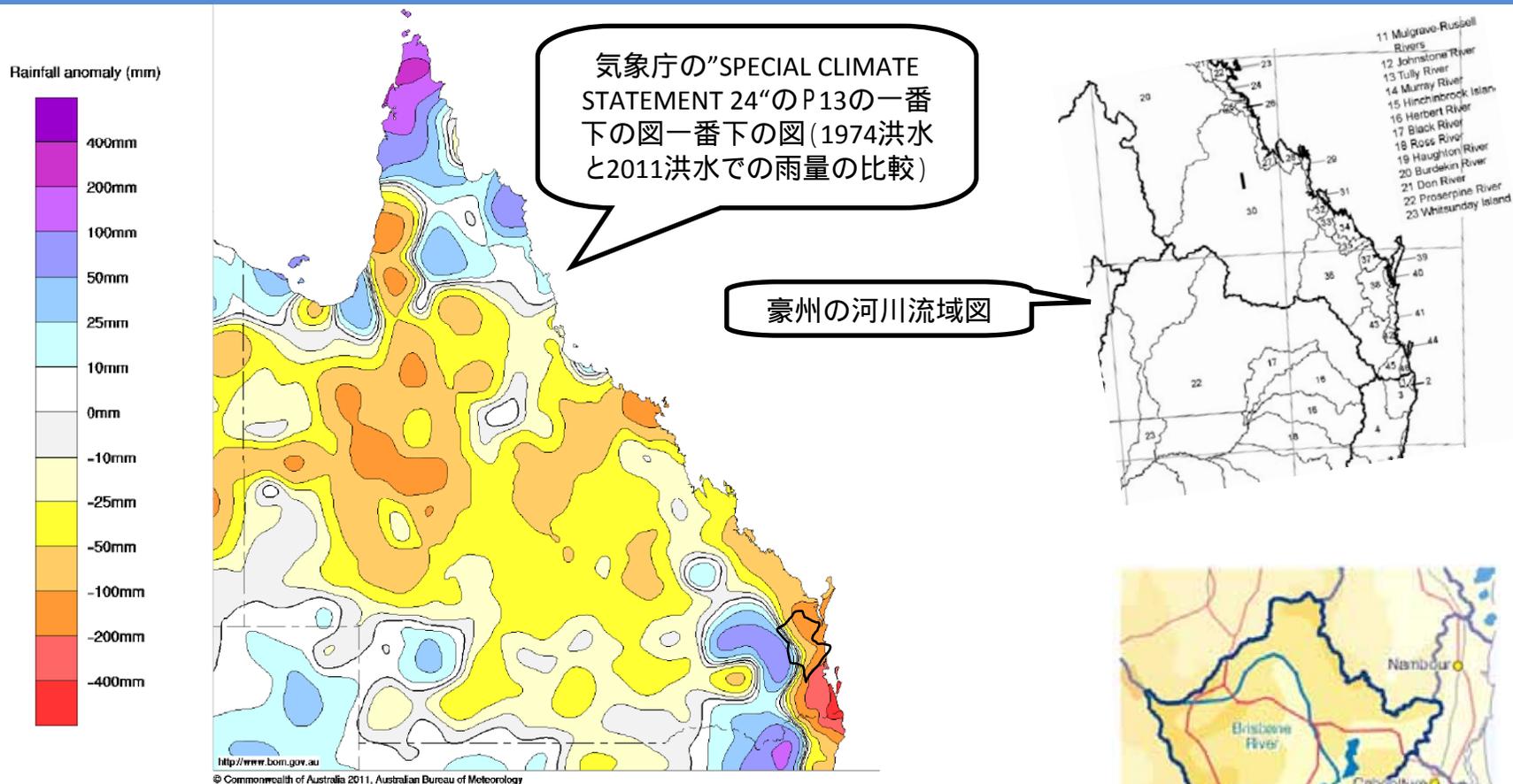


Figure 5. Three-day rainfalls for the periods from 25 to 27 January 1974 (left) and 10 to 12 January 2011 (centre), and the difference between the two (right; positive values indicate where 2011 is wetter).

- ・2011降雨は1974降雨に比べ、ダム上流域では降雨量が多いが、下流域やブレイク川流域では降雨量少ない。
- ・前週の降雨量(次ページ)は1974年は少ない。また、前月の降雨量も少ない。



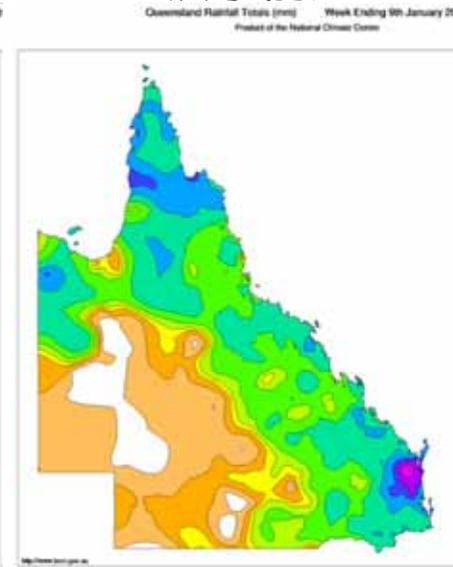
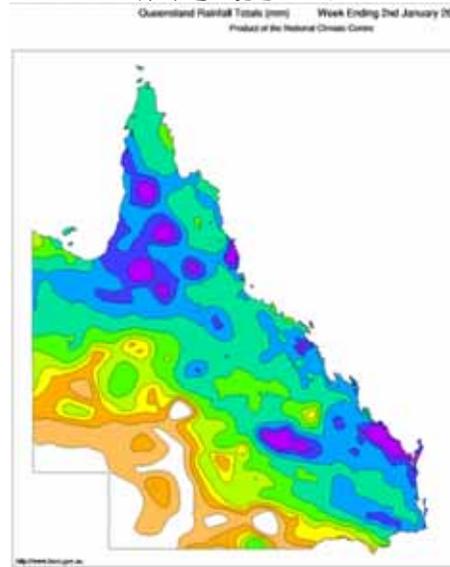
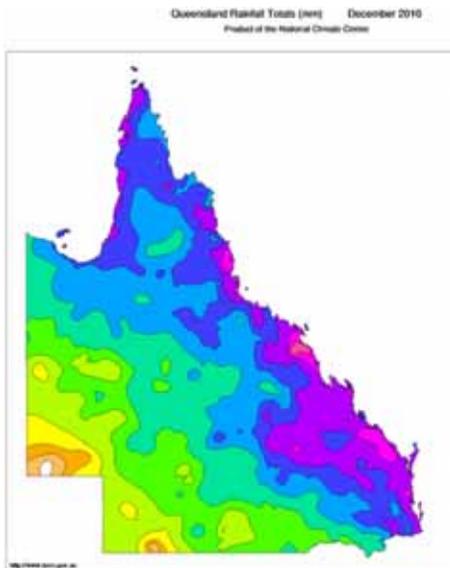
降水量比較 1974年と2011年 (2)

前年12月

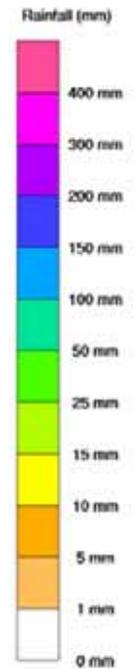
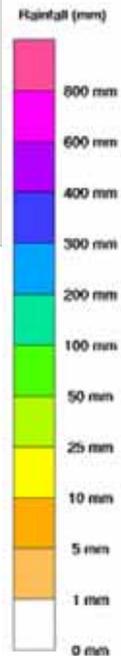
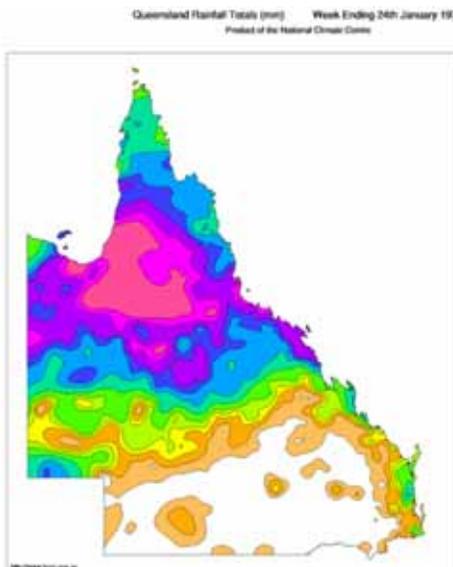
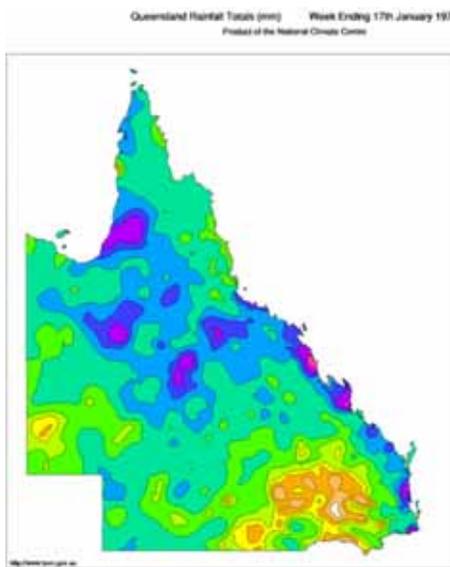
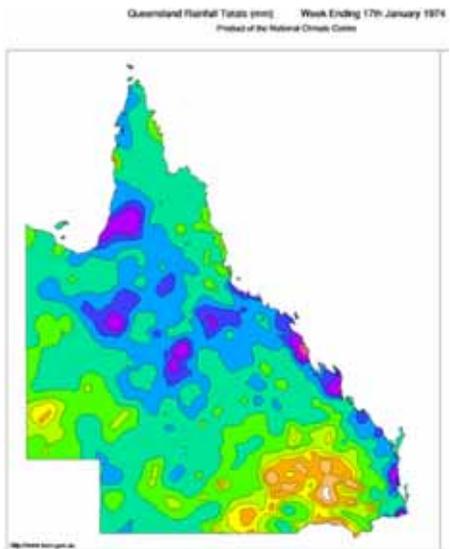
洪水前々週

洪水前週

2011年
洪水



1974年
洪水



特徴的な氾濫及び被害形態(1)

トゥーウンバ市内浸水状況

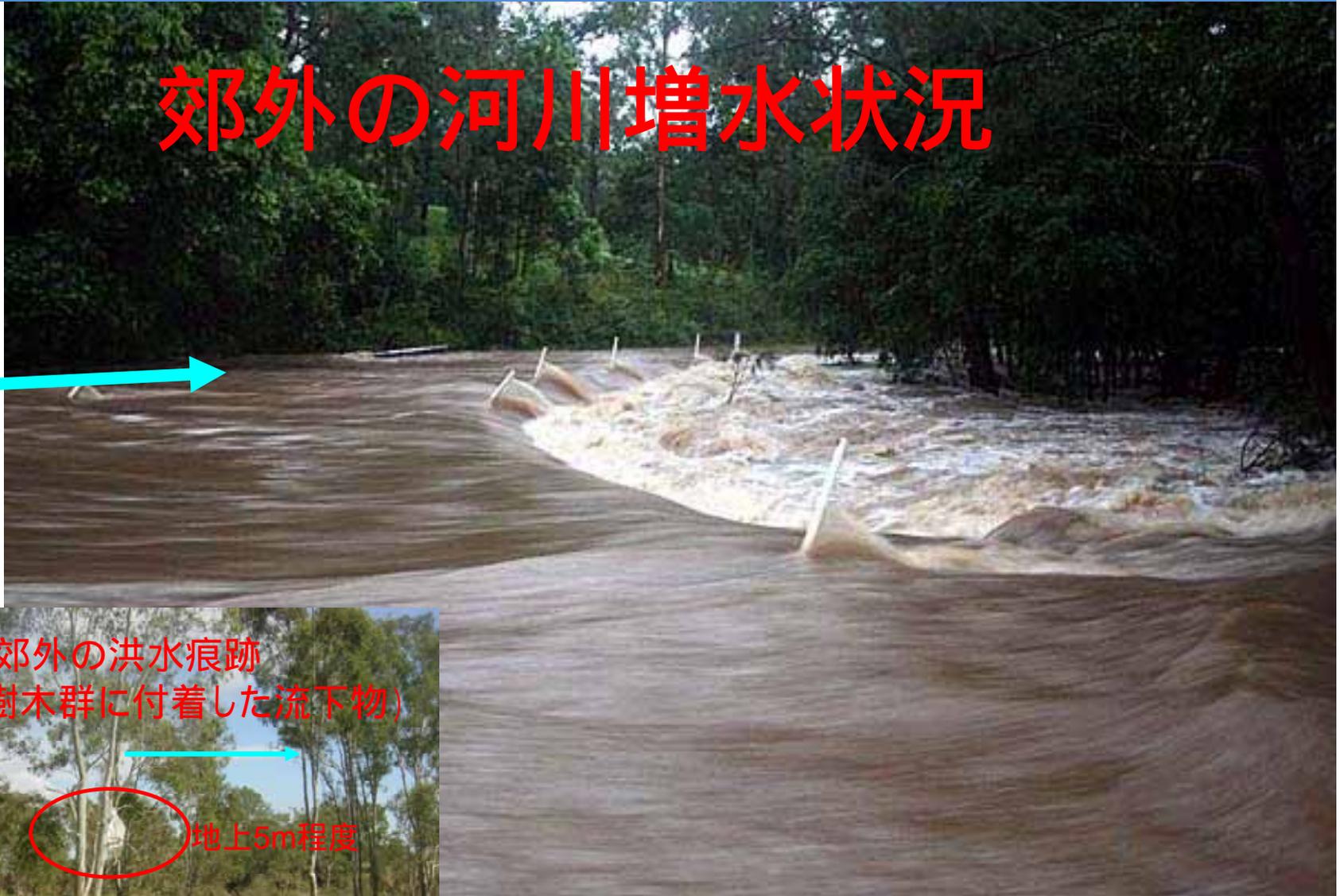


平常時のクリーク



Beau Rushton氏撮影 Brisbane Times Webより

郊外の河川増水状況



イプスウィッチ市内浸水状況



平常時



1月12日Courtney Trenwith氏撮影 Brisbane Times Webより

ブリスベン市内浸水状況



Tim Wimborne氏撮影 Brisbane Times Webより

ブリスベン市中心部の浸水状況



1月13日Michelle Smith氏撮影
Brisbane Times Webより

対岸から見た様子 (1/13日)



平常時



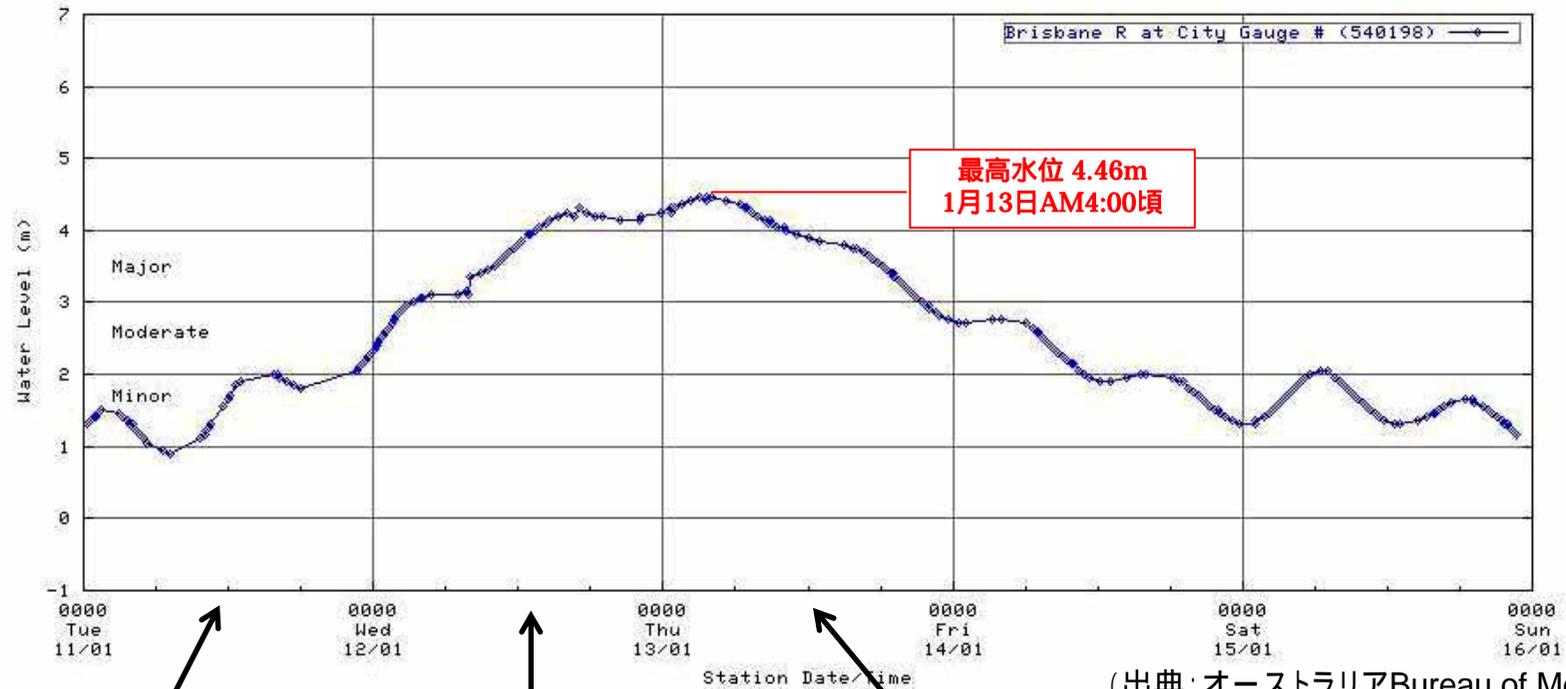
1月13日Marc Robertson氏撮影 The Australian紙より

浸水時の高床式住居の効果



応急対応

ブリスベン川 シティ観測所の水位



(出典: オーストラリア Bureau of Meteorology)

(Generated: 15/01/2011 22:45:49)

Australian Government Bureau of Meteorology

1月11日(火)
・市内で浸水が始まる。
・ブリスベン中心部(CBD地区)では避難勧告が出され、午後には多くの人々が避難を開始。
・ビルの車両を移動、交通規制はなし。

1月12日(水)
・浸水は大規模なものとなる。
・9:30頃から中心部の低地地区などで電力供給オペレーションを停止(事前停電)
・土のう積み作業が行われ、多くの事務所、店舗は営業を休止。
・午後には、領事館が入るビルの電源も落とされた。

1月13日(木)
・朝に洪水のピークを迎える。
・領事館が入るビルの地下も浸水。
・レスキューの車両や船が各所を回り警戒。
・一時は、周辺地区を併せて約10万戸が停電。

1月14日(金) ~ 15日(土)
・徐々にブリスベン川の水位が低下。
・収束に向かうものの浸水する状況は依然として続いた。

ブリスベン市内の浸水対策例

ブリスベン市内
地下駐車場への浸水対策土のう
(撤去後)



浸水対策例
(ブリスベン市内)



浸水対策例
(ブリスベン市内)



1月13日Mick Tsikas氏撮影 Brisbane Times Webより

地下の浸水被害について

【浸水被害】

- ・高層ビルの多くは地下に駐車場を有しているため、地下駐車場が浸水被害。
- ・地下街(デパートの地下街が1箇所所有のみ)は比較的高台にあり、浸水被害の報告はない。
- ・エレベーター関連機器が地下に設置されていたため、エレベーターの復旧に時間を要す場合があったが(総領事館で6日間)特段報道はされていない。

【浸水被害軽減に向けた事前の取り組み】

- ・多くのビルでは事前に土嚢が積み建物を閉鎖。
- ・12～13日にかけてブライクイーンズランド州首相の呼びかけで多くの企業が休業。

【その他】

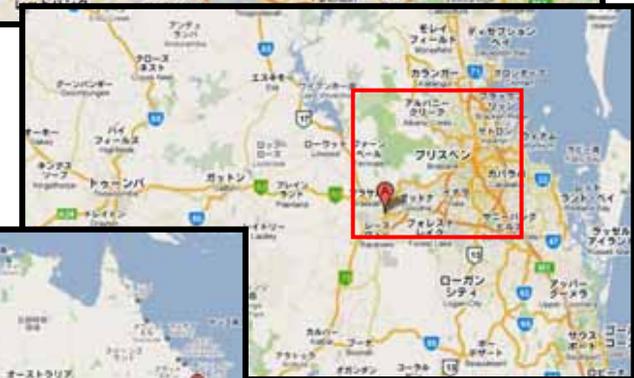
- ・地下駐車場に水没車両はあったが、事前連絡が徹底されていたため、管理責任は問われていない。
- ・洪水後に多数のボランティアが集まり、復旧が迅速に進んだ。
- ・現時点において地下対策の実施等についての話題は出ていない。

(情報提供: 在豪大 森本書記官)

イプスウィッチ洪水状況

イプスウィッチ (Ipswich) は、クイーンズランド州南東部、ブレイメル川沿いに位置する地域自治体 (LGA) である。州都ブリスベンの南西40kmに位置する。

- * 人口: 137,000人
- * 面積: 1,207 km²



イプスウィッチ中心のブレマー川の様子



通常の水位より18m高い状況。最高時は19.6m



イプスウィッチ市内公園



- 先程のブレマー川の橋梁から歩いて数分のところ。
- この公園の水位(標高)は、先程のブレマー川の水位と等しいと考えられ、無堤河川において水位が上昇しての溢水氾濫。
- ただし、溢水形式は、下水管を通じてのものと考えられる。
- 右の写真のように、隣接する建造物は高床式になっている。



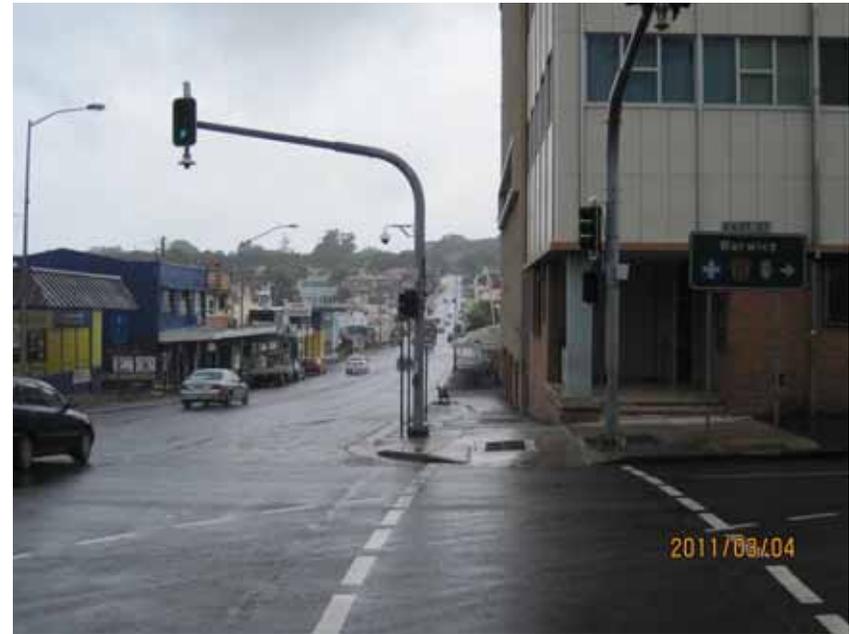
イプスウィッチ市内交差点 (最も浸水があったところ)



- 写真にみる交差点が、最も標高が低く浸水。
- その他のアングルは次ページ以降に。
- 浸水は、やはり、ブレマー川の増水による下水網を伝っての(溢水)氾濫型。ブレマー川の水位に等しく堪水したのではないか。
- 右手の商店は、超時点(3/4)で休業中。内装工事もしていなかった。



イプスウィッチ市内交差点(別視点1)



- 前ページの交差点を東方向に見たところ。
- 信号機の後ろの交通標識から、右写真のような水深であったことが分かる。
- 右手の建物奥がスーパー。その状況を次ページに



イプスウィッチ市内交差点(別視点2)



- スーパーは、一階が完全に水没。
- 現在も休業中。改修もしていなかった。
- 周りの商店も、一階部分は全て休業中



イプスウィッチ北東部のノースブーバル地区



- ブレマー川の支川クリーク(小川)がある地域。おそらく、ブレマー川の水位の高さまで水位が上昇。
- この周辺は高床式(クイーンズランド様式)の構造建築がほとんどであるが、新興住宅は、高床式ではなく、そうした家屋の箇所が浸水
- 現地では、一部の家屋が復旧中であったが、多くは手付かずの状態であった。

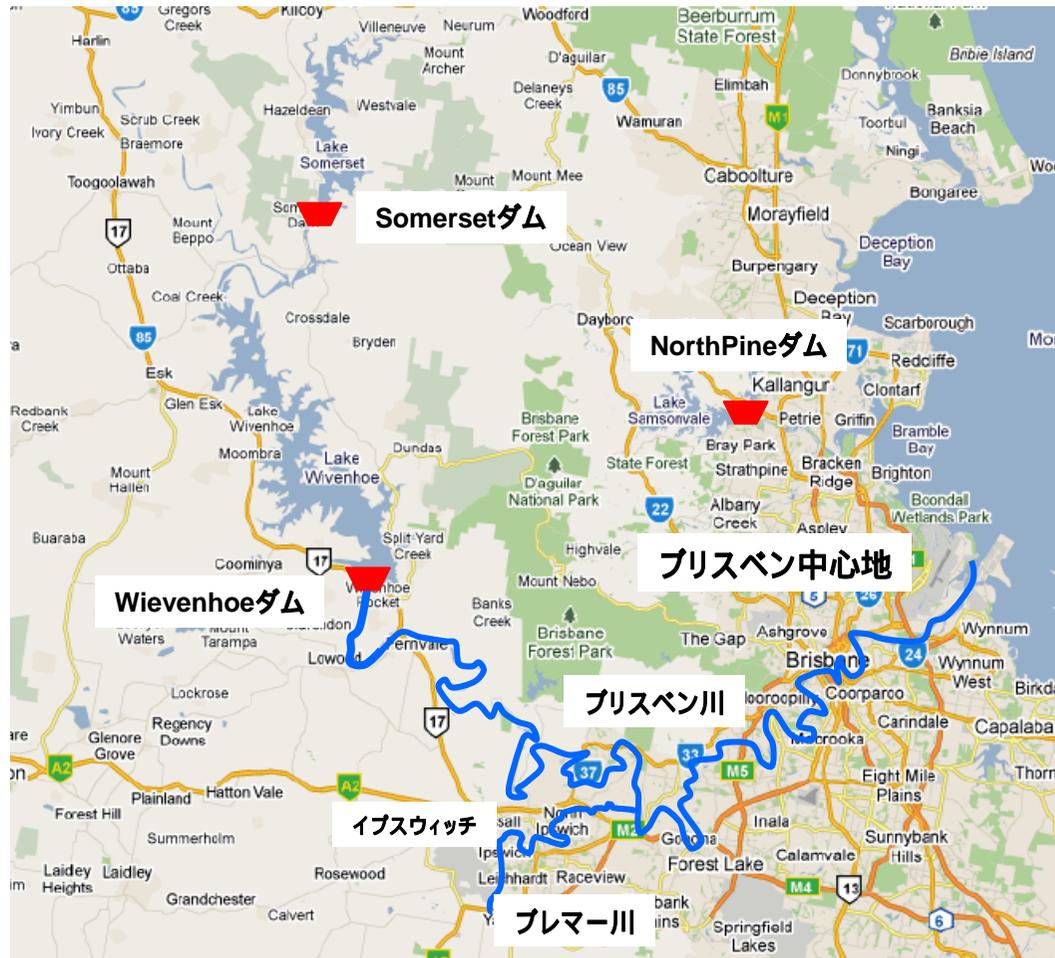


イプスウィッチ市まとめ

- イプスウィッチ市内を流れるブレマー川はブリスベン川河口から約70km地点に合流する支川。
- イプスウィッチ市内地点で河口から約85kmであるが、このあたりまで感潮区間(汽水)
- 今回の洪水被害は、イプスウィッチ内に被害箇所が点在しており、地盤の低いところで被害。
- おそらく、ブレマー川の水位上昇に伴う溢水氾濫(内水 + 外水)。市内の水位は、ブレマー川の水位と同じと考えられる。
- ブレマー川の水位も、ブリスベン川の背水によるものと考えられる。
- 洪水時間などを調査すれば更に現象解明は可能。
- ノースブーバル地区は、洪水が無い間に住宅地が低地部へ広がった結果、今回の被害につながった可能性がある。近傍は丘形状であり、少し行くだけで無被害である。
- 被害防止には、無堤の治水計画であることから、土地利用規制などのソフト施策の実効性を担保する必要がある。

ダムを巡る議論

Brisbane川におけるダムの状況



GoogleMap使用

管理者: SEQwater
South East Queensland
bulk water supply provider

東南クイーンズランドの統合水供給
団体。25ダム、46の堰、47の水処
理施設を管轄。

ブリスベン周辺の主なダム

- Wivenhoe Dam
- Somerset Dam
- North Pine Dam

このうち、ブリスベン川
流域には、
Wivenhoeダムと
Somersetダム。
支川ブレマー川にはダ
ムがない。

WivenhoeダムとSomersetダム

Wivenhoeダム



Somersetダム



SEQwater HPより



SEQwater HPより



SEQwater HPより

各ダムの諸元

	Wivenhoeダム	Somersetダム
目的	水供給、洪水緩和、発電、レクリエーション	水供給、洪水緩和、レクリエーション
形式	ロックフィル	重力式コンクリート
ダム高	50m	41m
堤頂長	2300m	305m
集水面積	7,020km ²	1,340km ²
総貯水容量	2,615百万m ³	904百万m ³
洪水調節容量	1,450百万m ³	524百万m ³
利水容量	1,165百万m ³ ブリスベンの2000日分の消費量	380百万m ³
完成年	1985	1959
備考	FusePlug 増築(2005年)	

ダムの治水計画の概要

- 下流のブリスベン川は無堤
- ダム利水優先貯留を前堤
- 総貯水容量の残りが治水容量
(容量はサイトで決まったのではないか？未確認)

Main Embankment
Crest Level EL 79.10

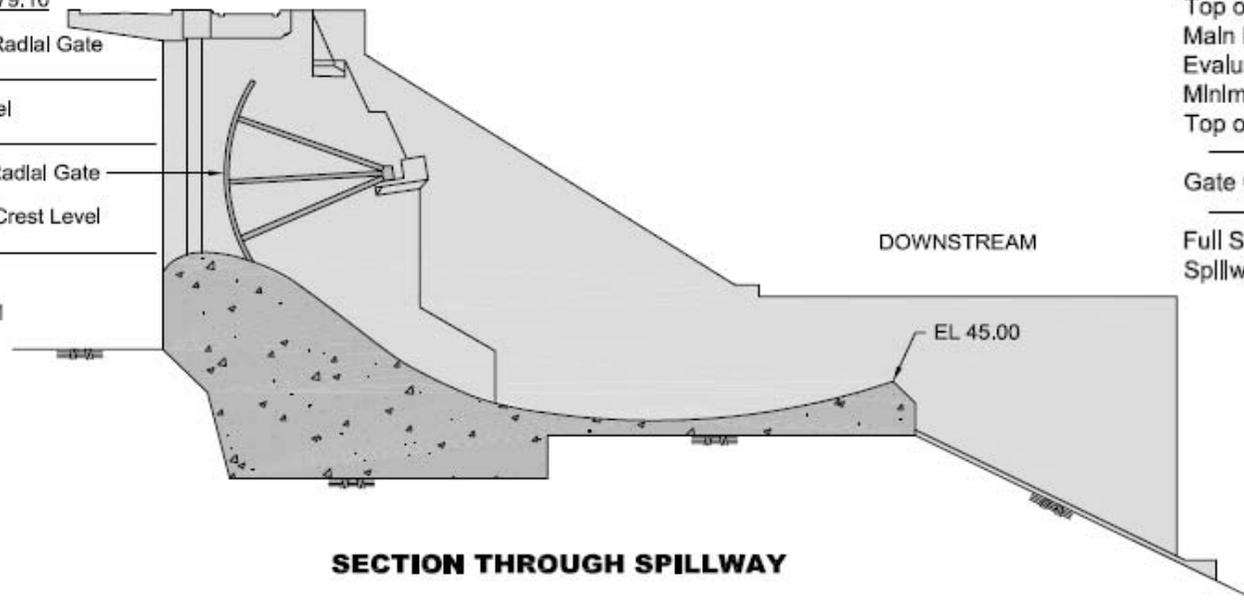
Top of Closed Radial Gate
EL 73.00

Full Supply Level
EL 67.00

Radial Gate

Spillway Fixed Crest Level
EL 57.00

UPSTREAM



CRITICAL LEVELS :

Saddle Dam Embankment Level	= 80.00
Top of Wave Wall	= 79.90
Main Embankment Crest Level	= 79.10
Evaluation Design Flood Level	= 77.00
Minimum Land Resumption	= 75.00
Top of Closed Radial Gate	= 73.00
<hr/>	
Gate Operation Trigger Level	= 67.25
<hr/>	
Full Supply Level	= 67.00
Spillway Fixed Crest Level	= 57.00

図表出典: Report on the operation of Somerset Dam and Wivenhoe Dam

FUSE PLUGについて

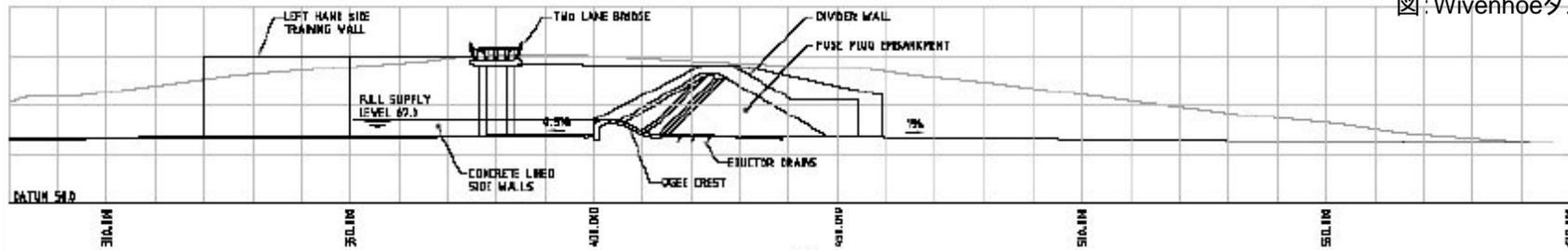


図: WivenhoeダムPR紙より



- 超過洪水のダム越流を阻止する施設
- 1/100,000年確率の異常洪水時にも、ダム越流させずに、放流する非常用洪水吐き
- 高さが若干異なる3つのロックフィルダムで構成、各天端に切り欠きから順次侵食により破壊されて、最終的に洪水吐きへと変化する構造
- 常時満水位FSLは、このダムのFUSE PLUGの下部付近
- 今回の洪水では、FUSE PLUGが働かないように操作。ダム天端79.1mに対し、FUSE PLUGが75.5m。今回水位は約75m

ダム操作規則の基本方針

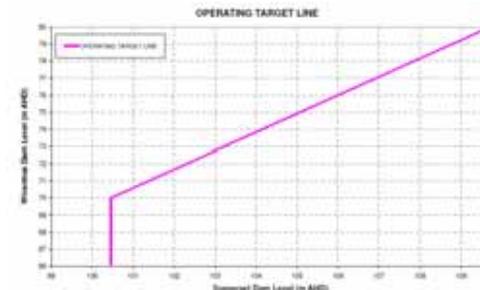
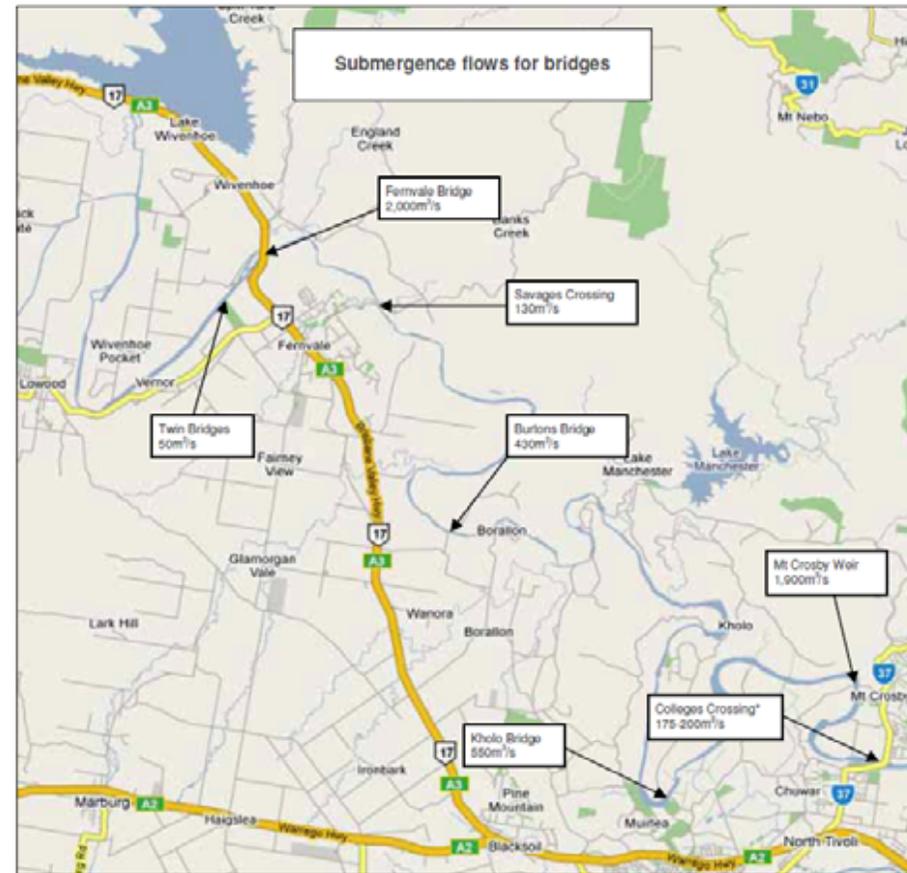
- ダムの構造的安全性を確保する
- 氾濫から市街化地域を守る
- ブリスベン川及びスタンリー川の渓谷の地域の分断の最小化
- Full Supply Level (利水常時満水位) の保持
- 洪水イベントの流下中での動植物へのインパクトの最小化

上位ほど優先度上 (下位から上位に変化)

操作規則の概要

Wivenhoeダム

- 通常時はFSLの67mを維持
- 洪水時は、67.25mまで無操作
(洪水全貯留)
- 小規模洪水の場合、67.25m以降は、右図の下流地点の橋梁越水流量にならないように段階的に放流量を変化
(合流量を評価した上で)
- 大規模洪水の場合、下流のLockyer CreekやBremer川の合流を考慮した上で、Lowood(3,500m³/s)又は、Moggill(4,000m³/s)が越水しないように放流。(ダム水位制限もあり)
- ダム水位74mを超えると予想される場合は、FUSEPLUG回避措置
- ダム水位75.5mを超えると予想される場合、早期の水位低下か、FUSEPLUG発動不可避
- なお、操作は、気象局の予測雨量に基づく



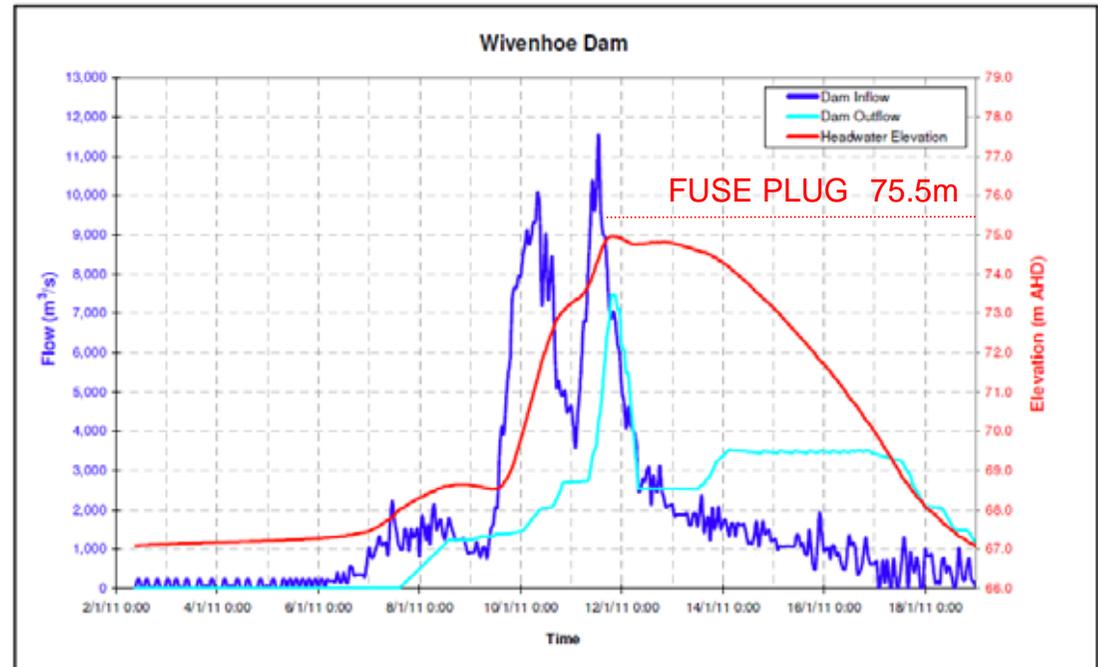
Somersetダム

- Somersetダム水位とWivenhoeダム水位のバランスを見ながら水位調節。両ダムの平衡目標水位は、操作規則で規程。

図表出典: Report on the operation of Somerset Dam and Wivenhoe Dam

今回の洪水時のダム諸データと操作状況

- 二山洪水
 - 一山目最大流入量 約10,000m³/s
 - 二山目最大流入量 約11,600m³/s
 - ダム最大放流量 約 7,500m³/s
 - ダム最高水位 約 75m
-
- Large event(1/100) ~ rare event(1/2000)に相当(AR&R)
 - Major Floodに相当(気象局)
 - ダム流域は7,000km²、残流域6,500km²の両方に相当な量と期間の雨が降った
 - 一部の観測所で1/2000以上の雨量。ダム集水面積平均雨量(72時間)で、1/100 ~ 1/200
 - ダムへの総流入量は、2,650m³で、これは、1974年洪水の2倍。ほぼ1893年洪水相当。



- 最大流量(2山目)は1974年洪水の2.3倍
- 二山目から洪水調整効果は減少するが、それでも、下流への治水効果は相当発揮している

図表出典: Report on the operation of Somerset Dam and Wivenhoe Dam

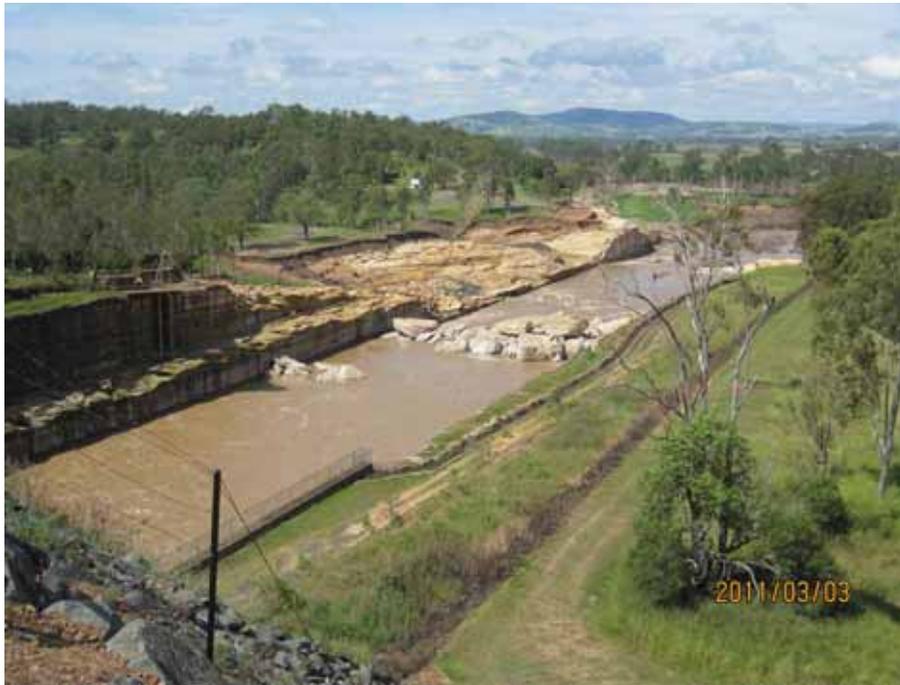
今回洪水時のダムによる治水効果

SEQwaterが3月2日に発表した“Report on the operation of Somerset Dam and Wivenhoe Dam”によると、ダムの効果は、

- ダムの流入量、放流量、貯水位グラフを見ても洪水調節効果は明白
- 最大放流量は、最大流入量の40%をカットしている
- ブリスベン市内の基準点で、水位にして2mの水位低下効果があったと考えられる
- 現状の損害曲線で評価すると、この水位効果は、約50億豪ドルの被害軽減
- 14,000戸以上の浸水家屋の現象に寄与

ちなみに、ブリスベン基準点での今回の水位は約4.5m。2m足すと6.5mとなり、1971年洪水が5.45mであり、それよりも1m高いことになる。
(1893年は、8.35mと、遙か上)

ダム洪水吐き下流の状況



ダム下流地域の状況

流路距離15km下流、地図上5km

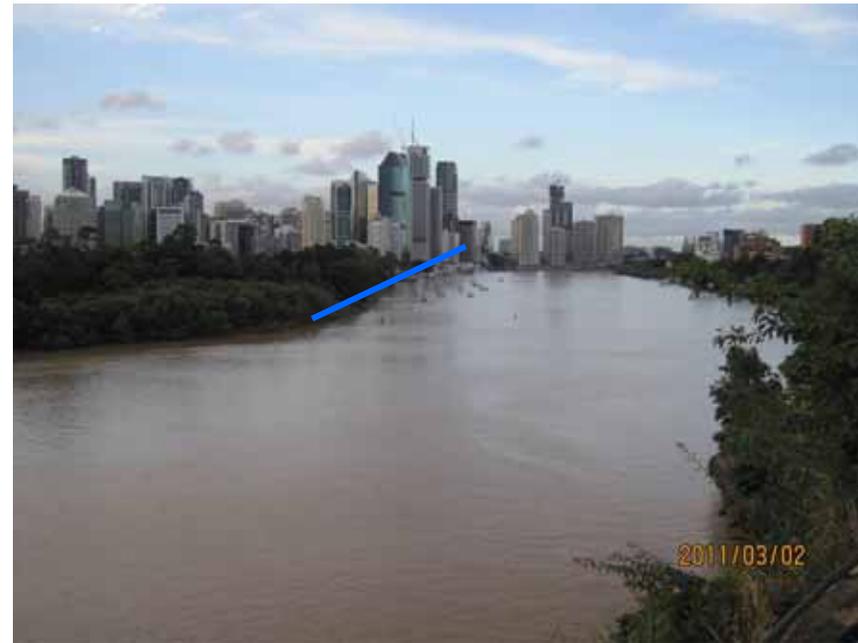


痕跡から水位を想定

ダム下流基準地点の状況



Moggill ダム下流 約80km
ブレマー川合流後地点



Brisbane ダム下流 約130km

痕跡から水位を想定

報道によるダム批判

2011年1月17日 The Australian報道

氾濫前に事前放流量が小さかった。

あるエンジニアの言葉として、「雨・洪水の事前予測によって、事前に放流量を上げておけば、氾濫規模は小さくすることができた。オペレータの洪水への対応が遅すぎたのだ。」

ある水理技術者は、「ダムを事前に放流していれば、ブリスベンの水位は下げられたかもしれないが、それは結果論であり、天気がどうなるかは、可能性の問題だ。」

ブライ首相は「Wivenhoeダムが無かったら、もっとひどい状況になっていたことは、疑いないことだ。ダム操作がどのようなであったかは、しっかりと明らかにする予定である。」

2011年2月21日 The Australian報道

無視されたダム操作者への嘆願

ある地元の方の話として、この方は、祖父の代から100年以上もこの地域に住んでいる家族で、今回の洪水の前に、危機的状況が差し迫っていることを感じて、SEQwaterに事前に水位を放流すべきことを電話したそうである。しかし、オペレータはマニュアルに沿ってしか操作できないとし、この嘆願は、無視され、また今度電話するように言われたという。

The Australian紙では、SEQwaterが前の週に既に気象局から、週末から火曜にかけて豪雨が予想されること知っていたという、電子メールを入手している。

この地元の方の言葉を借りれば、今回の洪水の責任は、ダム管理者にあるということは誰もが納得することだ。

洪水後のダム関係の動き

2011年1月11日~13日 ブリスベン市内氾濫

2011年1月17日 ブライ首相、「Queensland Floods Commission of Inquiry」を設置することを決定

2011年1月21日 州政府は、Wivenhoeダムの操作マニュアルを公開

2011年2月13日 QLD州政府は、気象庁の長期的多雨予報に基づき、Wivenhoeダムの管理水位引き下げを公表。(雨期(4月末まで)のみの措置)
通常貯水量の25%にあたる、約2.9億トンが、貯水容量から洪水調節容量に回ることに。

2011年3月2日 SEQwater 「January 2011 Flood Event Report on the operation of Somerset Dam and Wivenhoe Dam」を公表
(全1180ページ)

Flood Event Report on the operation of Somerset Dam and Wivenhoe DamでのSEQwaterの見解

- 両ダムは操作マニュアルに従って操作を実施
- 洪水中、情報収集と予測システムは所定どおり稼動し、マニュアルに沿った意志決定を良く助けた。
- 気象局の雨量予測は、初期のダム放流をすべきではない予測であった。
- 洪水中は、政府の情報共有システムにより十分な意思疎通が関係期間と保たれた
- 今回の洪水は、非常に大規模洪水であった (large1/100~rare1/2000)
- WivenhoeダムとSomersetダムの統合洪水調節効果は下流の洪水被害を大いに減じた。ダムの安全性確保を危険にさらしてまで、更なる洪水緩和措置をすることは不可能であった。
- 今回洪水と同規模の1971年洪水に関する検討では、Moggill下流の都市部が被災することは予見されていた。
- 今回の洪水では、WivenhoeダムとSomersetダムの洪水調節効果は、明白である。

Toowoomba管轄区内の3ダムについて

全て利水専用ダム



Cooby Dam

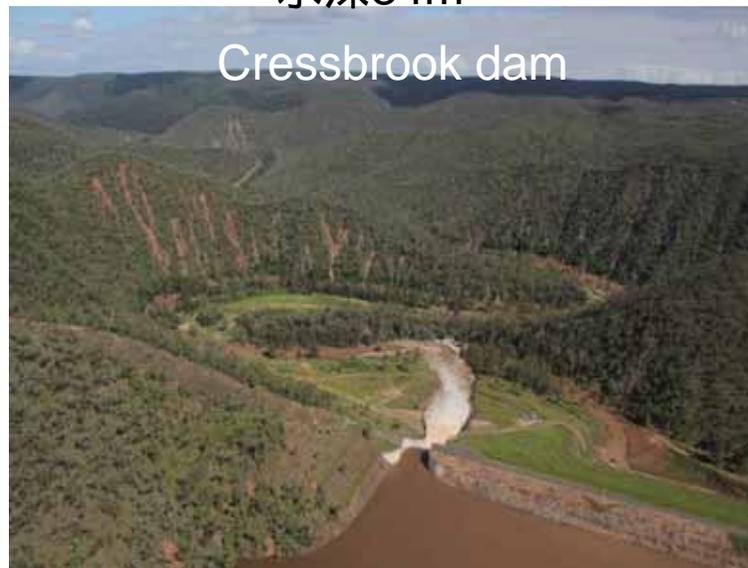
1941年完成
重力式コンクリートダム
集水面積159km²
堪水面積306ha
総貯水容量23百万m³
水深12.5m



Perseverance Dam

1965年完成
アースフィルダム
集水面積110km²
堪水面積250ha
総貯水容量30百万m³
水深23.1m

1983年完成
アースフィルダム
集水面積320km²
堪水面積517ha
総貯水容量82百万m³
水深34m



Cressbrook dam

Toowoomba管轄区内の3ダムについて

2009年12月までは湯水で貯水率7.7%であった
今年の12月まで貯水率50%を切っていた。クリスマスに、50%超え
1月10日以降、急激に貯水率上昇。
それまでの雨で流域が湿潤状態であったところへの豪雨が利いた。

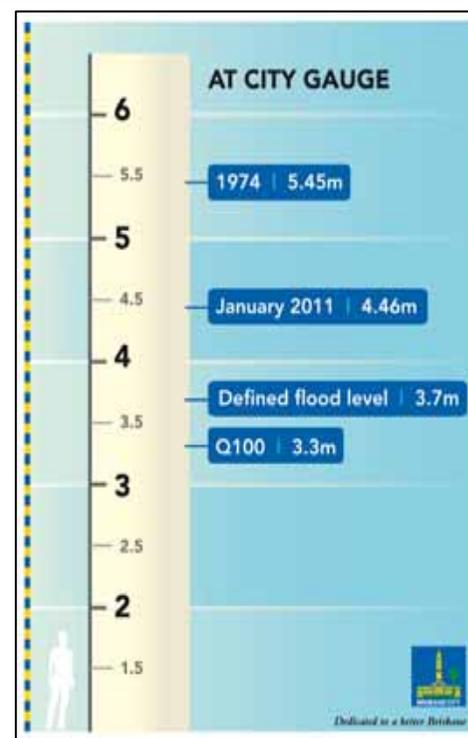
3ダムとも越流はしなかった。非常用洪水吐きが機能した。(1/2,000,000?)
(Cooby以外は2015年までに、計画対応改修予定)

今回の貯水状況(分母はヒアリング時の数字で、総貯水~利水容量)
Cressbrookダム 77,082 m³/81,000 m³
Perseveranceダム 16,067 m³/24,000m³
Coobyダム 20,857 m³/21,000 m³

流入水に重金属が含まれており、被害は長期に及びそう

ブリスベン市の洪水を考慮した建築規制

- 住宅の建築基準(ブリスベン市「House Code」¹⁾)において1/100洪水の水位以上でも浸水しないよう、建物の床高さを設定(居住用部屋は1/100洪水位+50cm、被居住用部屋は1/50洪水位+30cm)することが求められている。
- 市の緊急検証委員会は、今回の洪水位(ブリスベン市水位観測所4.46m)が、2003年に設定した1/100洪水の水位(同地点3.3m(ダム調節後))よりも高かったことから、宅地開発の際の床高さの基準水位(Defined Flood Level:同地点3.7m)について、暫定的に今回の観測水位(住居用部屋は今回の観測水位+50cm)とするべきとする勧告²⁾。



(1974観測水位)

(今回観測水位)

(基準水位)*

(1/100推定水位)

*基準水位は、1974年洪水に対するダムあり水位の推定値に基づく

1) http://www.brisbane.qld.gov.au/bccwr/lib181/chapter5_house_code.pdf

2) Joint Flood Taskforce Report March 2011 <http://www.brisbane.qld.gov.au/community-support/emergency->

ブリスベン市の洪水を考慮した土地利用規制等

- 市の都市計画制度 (City Plan 2000) では、洪水流や排水に悪影響を与える開発を禁止。開発申請者は、開発が悪影響を生じさせないことを示すことを要求。
- 浸水の危険性が非常に高い家屋を対象に、所有者が希望する場合に市が買い取る「任意家屋買い取り制度 (Voluntary Home Purchase) ¹⁾」を実施。
 - 対象家屋：
 - 1/2以上の浸水確率
 - 住宅地域に位置する
 - 氾濫水により居住空間が浸水
 - 浸水を防ぐ他の対策手法が存在しない
- 新聞報道) ²⁾によると、2006年の制度開始以降、207戸の対象家屋に対し、45戸のみが買い取り申請し制度を適用。

クイーンズランド大学土木工学科Chanson教授への聞き取り：
1974年洪水よりも低い水位だったにも関わらず浸水家屋数が多かった可能性がある原因として、市による開発規制の実効性の問題を示唆

1)http://www.brisbane.qld.gov.au/2010%20Library/2009%20PDF%20and%20Docs/5.Community%20Support/5.4%20Emergency%20management/Emergency_management_Flooding_Voluntary_Home_Purchase_Scheme_fact_sheet.pdf

2)<http://www.brisbanetimes.com.au/environment/weather/plea-for-council-to-buy-flooded-homes-may-be-in-vain-20110119->

クイーンズランド州水害調査委員会 (Queensland Floods Commission of Inquiry)

- 1月17日、ブライ・クイーンズランド州首相が調査委員会¹⁾の設置を表明

委員長: 現役のホルムズ最高裁判所判事

副委員長: ジム・オスリバン元クイーンズランド州警視総監・

フィル・クミンズ国際ダム操作維持復旧委員会委員長

- 8月に中間報告、来年1月に最終報告書がとりまとめられる予定

- 検証対象

国・州・市・コミュニティの危機管理対応

民間保険会社の保険加入者への対応

電力、上水、通信等の運用

トゥーンバ及びブリスベン川上流部の洪水予警報

ダムの操作や効果

土地利用計画

1) <http://www.floodcommission.qld.gov.au/home>

まとめ(今回の水害の特徴)

- ブリスベン川上流における長期的多雨 + 豪雨による大洪水と浸水被害の発生
- 緩勾配なブリスベン川下流における背水による低地浸水
- トゥーンバ市における急勾配地形、集中豪雨によるフラッシュフラッド発生と高速流による被害
- 堀込、無堤河川である下流ブリスベン市における応急対応(事前の避難、電源切断等のオペレーション)
- ダム操作を巡る批判と対応
- 高い水害リスク地域における土地利用規制等の困難性