

流域治水をいかに進めるか

福岡県樋井川流域のチャレンジと成果

九州産業大学 山下三平

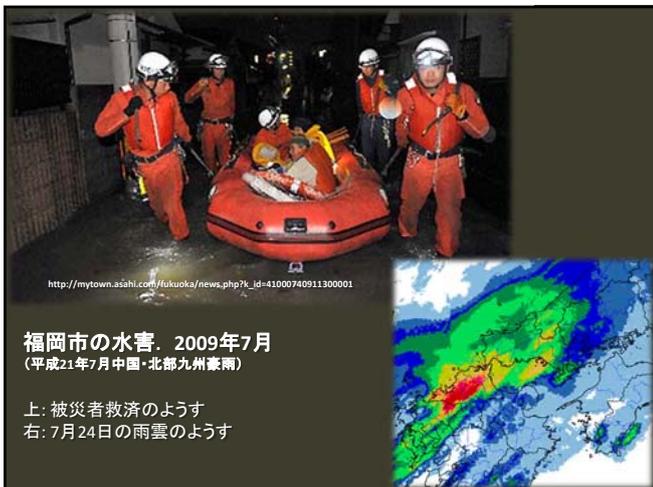
1



2



3



6



このような水害の対策をいかに進めるか、を考えたい

1. なぜ樋井川で流域治水が必要になったか
2. 「樋井川流域治水市民会議」はどのように歩んできたか
3. 100mm/h安心プランとは
4. とくに、「ためる対策」についての取り組み

「流域治水」という言葉について

- 「総合治水」と同様、河川改修と雨水排水施設整備による、排水機能強化だけでなく、各戸貯留を含む、雨水貯留・浸透・活用施設の普及の効果を期待
- また、超過洪水に対する避難情報の提供等による、いわゆるソフト対策も同様
- こまかいが重要な違いは、都市型の土地利用がすすむことを踏まえ、市民の参与をいかに高め、水循環の健全化を、市民主体で進めようとする点と認識
 - ためる」と「そなえる」を強調

1. なぜ樋井川で流域治水が必要になったか

樋井川流域と2009年7月の水害

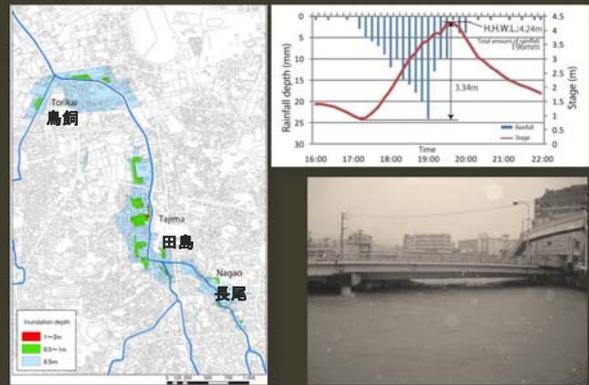


樋井川流域と2009年7月の水害

- 流域の特徴
 - 面積: 29.2 km²
 - 幹川流路延長: 12.9 km
 - 市街化率: 約 70%
 - 人口: 19万人

13

樋井川流域と2009年7月の水害



樋井川流域と2009年7月の水害

- 内水の氾濫、下水道システムの許容量をこえる
 - 59 mm/h までの降雨を受け入れることができるように設計
 - 2009年7月24日の、実際の雨量強度(流域内観測地点): 91mm/h
- 410 戸の家屋が流域内で浸水
- 流出抑制を流域のみんなで実施することが不可欠!

15

樋井川流域治水市民会議の発足

16

樋井川の流域治水のための市民会議の発足

- 2009年10月4日発足
- 地域住民、行政、民間企業、技術者、NPO/NGO、学生、研究者など、さまざまな市民が参加する新しいフォーラム
- 都市型水害とその抑制につながる考えを共有し、できるところから実施するために

17

市民会議のワークショップ



- 2009年10月から41回を開催
- 各回に数十名~100名の参加者

18

2. 「樋井川流域治水市民会議」はどのように歩んできたか

19

おもな出来事

- 2009年7月24日
 - 樋井川水害発生
- 2009年10月4日
 - 樋井川流域治水市民会議 発足
- 2009年10月4日～2010年1月6日
 - 第1～6回市民会議 開催
- 2010年1月28日
 - 福岡市長、福岡県知事に、「樋井川流域治水に関する市民提言書」を提出

20

おもな出来事

- 2010年4月1日
 - 福岡県雨水利用モニター制度を援用し、流域に雨水タンクの集中的実装開始
 - 樋井川床上浸水対策特別緊急事業の開始
- 2010年2月22日～2011年10月26日
 - 第7～22回市民会議 開催
- 2011年11月10日
 - 福岡市長に、「なお一層の流域治水を進めるための追加提言書」を提出

21

おもな出来事

- 2011年12月14日～2013年3月12日
 - 第23～30回市民会議 開催
- 2012年5月4日
 - 雨水ハウスの竣工・説明会
- 2013年3月29日～2013年5月18日
 - 鳥飼校区・浸水深サインの設置
 - 田島校区・水害避難ガイドブックの説明会
 - 「樋井川水系河川整備基本方針」の公開

22

おもな出来事

- 2013年5月20日～2014年1月9日
 - 第31～35回市民会議 開催
- 2014年2月7日
 - 「樋井川水系河川整備計画(原案)」への意見書提出
- 2014年5月
 - 「100mm/h安心プラン」を記載した、「樋井川水系河川整備計画」の公開
- 2014年2月5日～2015年1月13日
 - 第36～41回市民会議 開催

23

目標

流出抑制の目標と併せつくりの目標、地域づくりの目標の3つの目標を掲げる

これまでの開催の会議は **6段階** に分類できる

2003年の発生川水害の発生から2013年10月24日の豪雨に対応した整備

2. 下水道水管などの浸透防止施設の整備

今後の流出抑制に対する目標

1. 2003年の発生川水害の発生が超えても氾濫しない流域治水都市 構築で形作る
1. 導入段階(1st to 6th)
2. 発展段階(7th to 15th)
3. 技術的提案段階(16th to 19th)
4. 行動段階(20th to 30th)
5. 整備計画段階(31st to 37th)
6. 100mm/h 安心プラン段階(38th up until now)

24

1st - 6th sessions; Oct. 2009 - Jan. 2010

導入段階

25

導入段階

1st - 6th sessions; Oct. 2009 - Jan. 2010

- 研究者
 - 流域治水・雨水貯留の意義を説明
- 地域住民
 - 窮状を訴える
 - 行政に具体的な緊急の対策を要求:
 - ポンプ排水のシステムを見直し、より効果的にすること
 - 河川沿いにパラペットを造ること

26

導入段階

1st - 6th sessions; Oct. 2009 - Jan. 2010

- 市民会議
 - 樋井川の総合的な治水と流域管理、すなわち「流域治水」の目標と具体的項目を設定。市と県に提言

27

水害「ためて防ぐ」提言

福岡の樋井川流域住民ら

雨水の流出抑制へ具体策

朝日新聞 2010年1月29日

28

提言書の目標

- 時間雨量100mmの雨に対して氾濫しない地域の実現(40%(40mm)を流域で抑制)
- ゲリラ豪雨による短時間の水位上昇の抑制
- 治水対策に合わせた環境・景観の改善による環境教育、福祉、地域づくりへの発展

29

土地利用ごとの流出抑制の目標設定

土地利用	割合
空地	1%
公共施設	2%
公園	4%
学校	5%
ため池	13%
住宅	15%
その他	15%
流出	60%

30

提言書の項目

- 提言1 全住民、全関係主体が協働で行う流域治水の推進
- 提言2 治水と環境・福祉・教育を切り離さない考え方の共有
- 提言3 2009年7月洪水に対応する緊急対策
- 提言4 流出抑制による流域対策
- 提言5 総合的な対策を行うための仕組みの構築・強化と実行
- 提言6 啓発・教育
- 提言7 研究・技術開発
- 提言8 樋井川流域から他流域へ

注：『提言』といっても、陳情ではなく、共働の呼びかけに近い

31

7th - 15th sessions; Feb. - Dec. 2010

発展段階

32

発展段階

7th - 15th sessions; Feb. - Dec. 2010



- 合意の形成のはじまり
 - 第8回の集まりの後、ほとんどの参加者が、多様な雨水貯留方法による流出抑制を、治水に活用することに同意

33

発展段階

7th - 15th sessions; Feb. - Dec. 2010



- 合意形成の要因
 - 希望家庭への無料の雨水貯留タンクの設置
 - タンク設置状況の、8回目以降の各回での報告
 - タンクの容量—200ℓ=0.2m³
 - 設置数—100件あまり

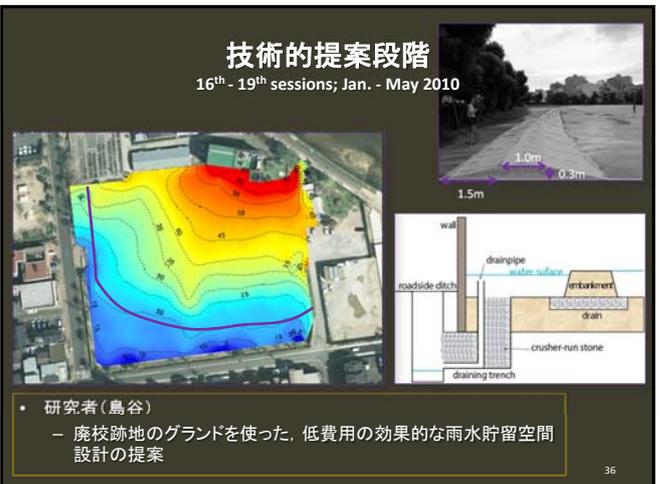
16th - 19th sessions; Jan. - May 2011

技術的提案段階

35

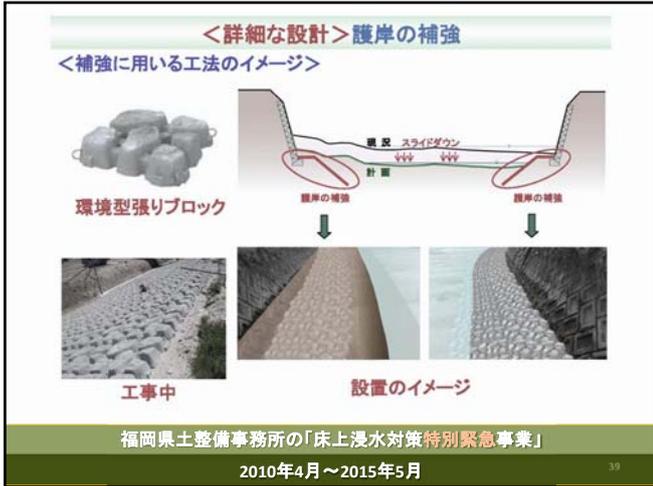
技術的提案段階

16th - 19th sessions; Jan. - May 2010



- 研究者(島谷)
 - 廃校跡地のグラウンドを使った、低費用の効果的な雨水貯留空間設計の提案

36



行動段階
20th - 30th sessions; Jun. 2011 - Mar. 2013

- 学生たち
 - 雨水貯留に関する意識を高めるために、子供のためのワークショップを実施
 - オリジナルの、缶バッジの作成を実施...子供たちに好評

43

行動段階
20th - 30th sessions; Jun. 2011 - Mar. 2013

**城南区
浸水ハザードマップ**

(2011年6月15日までに福岡市全戸に配布)

44

城南区浸水ハザードマップ(詳細)

2009年7月24日、実績浸水区域

45

浸水深サインのデザインワークショップの様子

46

設置された浸水深サイン(2013年3月29日)

47

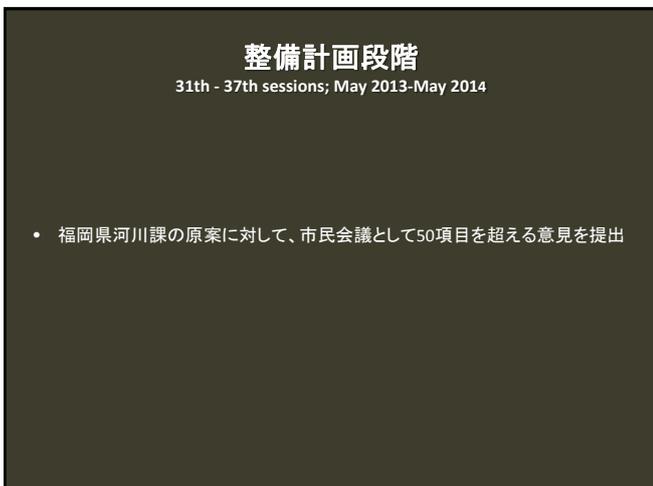
田島校区水害避難ガイドブック(2013年5月)

**田島校区
水害避難ガイドブック**

あなたを助けるのは誰?

集中豪雨による洪水災害は、早めの避難が重要です。
防災・避難情報は、自ら積極的に収集しましょう。
集中豪雨による犠牲者ゼロを目指すためには、
地域の防災力が必要不可欠です。

48



31th - 37th sessions; May 2013 - May 2014

整備計画段階

図-3.3 河川整備計画の見直しイメージ (西道浜橋主要地点流量)

CR 「様々な貯留・浸透施設による流出抑制に努めます」と記載
CR 「100mm/h安心プラン」の策定と見直し時期(10年)の短縮

38th - 41st sessions; July 2014 - Jan. 2015

100mm/H 安心プラン段階

56

100mm/h 安心プラン段階
38th - 41st sessions; July 2014 - Jan. 2015

- 勉強会の実施
- 福岡市との連携
- 水と緑のネットワークの構想

3. 100mm/h 安心プランとは

58

<①②関連> 樋井川におけるゲリラ豪雨への取り組みについて 【福岡県】

福岡市内の都市化が進む地域を流れる樋井川では、平成21年7月24日夕からの集中豪雨により、浸水面積28.5ha、浸水戸数410戸(床上172戸、床下238戸)と、近年ではこれまでにない浸水被害が発生した。①このため、この豪雨をきっかけに、平成21年10月4日、行政、企業、各種団体との連携を固りながら、流域住民が治水対策について考える「樋井川流域治水市民会議」が発足された。

②これに対して、行政サイドにおいても、平成22年1月22日、福岡県、福岡市及び国土交通省九州地方整備局は、河川げけに頼らない、流域対策も含めた総合的な治水対策を検討するため「樋井川流域総合治水対策関係行政連絡会議」を設立し、樋井川水系総合治水計画の策定を進めている。

【樋井川の流域総合治水を進めるためのイメージ】

樋井川は登録前の、説明のための、モデル流域の取り組みとして紹介されていた。しかし、まだ登録には至っていない

【市民会議との協働】

専門家は、経験豊富な専門家と、互いに意見を述べ合い、実効性のある施策を協働で実施している。

【今後の予定】

- 総合治水計画(案)の策定に向け、今後、治水関係団体との更なる連携を図る。
- 行政連絡会議として総合治水計画(案)を策定し、樋井川流域治水市民会議との協働した流域総合治水対策の展開。

100mm/h 安心プランとは

- 登録要件
 - 河川および下水道整備における従来の目標とする計画降雨を超える局地的大雨を対象とするものであること
 - 行政機関が役割分担し、住民や民間企業等の参画のもと、住宅地や市街地の浸水被害を軽減する取組を実施するものであること
 - 浸水被害軽減のための集中的な対応等に重点を置くものであること

60

100mm/h 安心プランとは

- 計画期間、対象地域および計画主体
 - 計画期間: 概ね5~10年
 - 対象地域: 一級河川、二級河川または準用河川の流域内で、下水道事業の対象とする地域を含む
 - 計画主体: 対象地域の市町村、河川管理者および下水道管理者の3者(+他の関係機関を追加可)

100mm/h 安心プランとは

2013年4月から2014年9月までに登録された100mm/h安心プラン*

計画名	県市名	登録日
高岡市緊急浸水対策行動計画	富山県高岡市	2013年9月4日
石路川流域における100mm/h安心プラン	静岡県焼津市	
安間川流域における100mm/h安心プラン	静岡県浜松市	
沼川-高橋川流域における100mm/h安心プラン	静岡県沼津市	
金沢市総合治水対策推進プラン	石川県金沢市	2014年2月4日
多治見市平和町、池田町、前畑町、田代町等浸水対策実行計画	岐阜県多治見市	
堀川流域浸水対策推進プラン	愛知県名古屋市長久保区	
山崎川流域浸水対策推進プラン	愛知県名古屋市長久保区	
小瀬川上流域市街地安心プラン	栃木県鹿沼市	2014年9月9日
小瀬川・伝法沢川流域における100mm/h安心プラン	静岡県富士市	
群山市ゲリラ豪雨対策9年プラン	福島県郡山市	

* 2015年2月に新たに5件追加登録

100mm/h 安心プランとは

登録された100mm/h安心プランの目標*の雨量
*必ずしも100mm/hが目標でなくてもいい

No.	県市名	目標の雨量
1	富山県高岡市	67mm/h
2	静岡県焼津市	88mm/h
3	静岡県浜松市	73mm/h
4	静岡県沼津市	49mm/h
5	石川県金沢市	55mm/h
6	岐阜県多治見市	74mm/h
7	愛知県名古屋市長久保区	535.5mm/日
8	栃木県鹿沼市	94mm/h
9	静岡県富士市	62mm/h
10	福島県郡山市	74mm/h

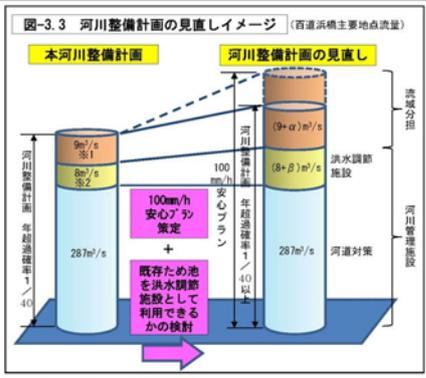
私的な雨水貯留施設の設置

No.	計画名(略称)	県市名	設置数(箇所)	総貯留量(m ³)
1	高岡市緊急浸水対策	富山県高岡市	7	1.2
2	石路川流域	静岡県焼津市	0	0
3	安間川流域	静岡県浜松市	0	0
4	沼川-高橋川流域	静岡県沼津市	0	0
5	金沢市総合治水	石川県金沢市	231	53
6	浸水対策実行計画	岐阜県多治見市	293	50
7	堀川流域	愛知県名古屋市長久保区	0	0
8	山崎川流域	愛知県名古屋市長久保区	0	0
9	小瀬川上流域	栃木県鹿沼市	1	-
10	小瀬川・伝法沢川流域	静岡県富士市	240	48
11	群山市ゲリラ豪雨	福島県郡山市	1,721	345

- 公的のみ
- 私的のみ
- 双方

公的的な雨水貯留施設の設置

No.	計画名(略称)	県市名	設置数(箇所)	総貯留量(m ³)
1	高岡市緊急浸水対策	富山県高岡市	15	-
2	石路川流域	静岡県焼津市	1	1,400
3	安間川流域	静岡県浜松市	14	918
4	沼川-高橋川流域	静岡県沼津市	5	5,200
5	金沢市総合治水	石川県金沢市	4	3,410
6	浸水対策実行計画	岐阜県多治見市	89	60
7	堀川流域	愛知県名古屋市長久保区	9	83,700
8	山崎川流域	愛知県名古屋市長久保区	13	149,800
9	小瀬川上流域	栃木県鹿沼市	2	-
10	小瀬川・伝法沢川流域	静岡県富士市	6	182,000
11	群山市ゲリラ豪雨	福島県郡山市	0	0



CR 樋井川での応用の重要性
「100mm/h安心プラン」の策定と見直し時期(10年)の短縮

4. とくに、「ためる対策」についての取り組み

小・中・大規模な雨水貯留浸透施設のひろがり

67

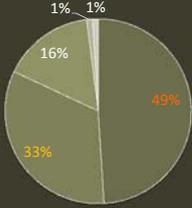
小規模な雨水タンク(0.2m³)の設置



- 希望家庭に無料で(福岡県モニター制度の活用)
- 雨水貯留浸透への合意形成に貢献
- 降雨に対する日常的関心を育てる

68

雨水タンクを設置して、降雨への備え・関心は高まりましたか？



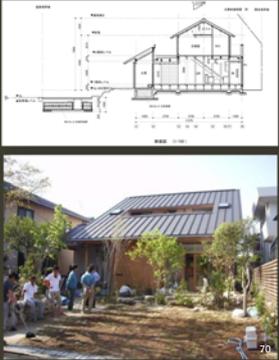
意識	割合
高まった	49%
やや高まった	33%
どちらともいえない	16%
あまり高まっていない	1%
高まっていない	1%

雨水タンク利用者の意識(渡辺・皆川)

69

雨水ハウス(42m³)の建設

- 中規模な雨水貯留・浸透・活用の施設
- 日本建築学会や福岡県建築士会との協働
- 普及のためのモデルとして

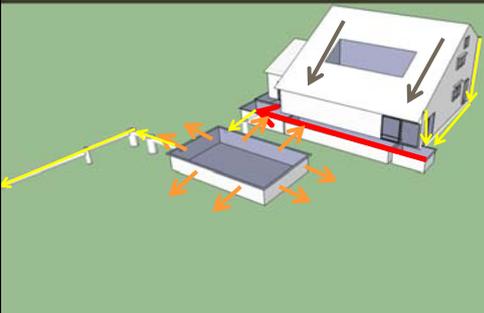


70

仕様

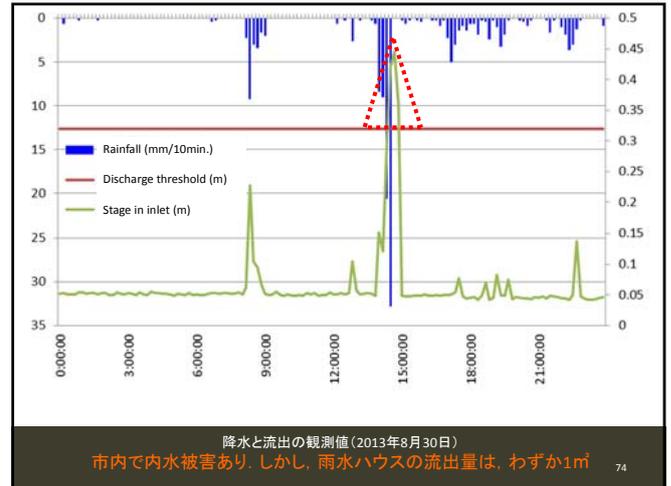
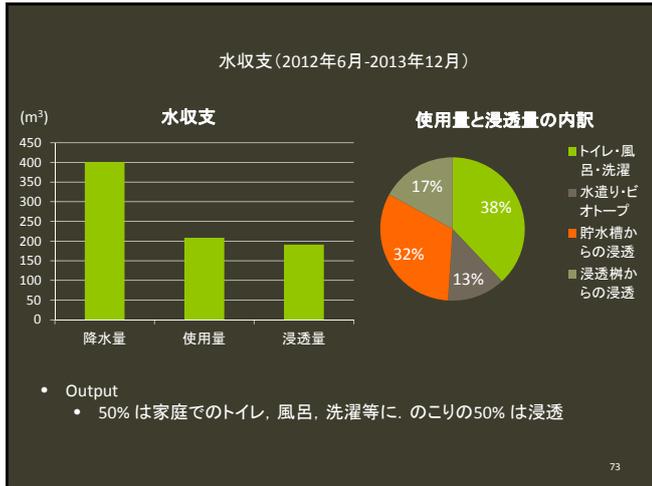
- 竣工
 - 2012年4月, 樋井川流域内
- 総容量
 - 42 m³
- 費用
 - 約400万円
 - 大規模施設(市内, 60,000 m³貯留可能)の1/6のコスト(/m³)
- 観測
 - 降雨量, 浸透量および使用量の詳細観測を継続

71



雨水の流れ

72



菰浦ガーデンザバーブ (約100m³)

- 中規模の雨水貯留浸透活用の集合住宅 (糸島市)
- 詳しくは、松尾さんの事例紹介で

75

スマートスクール (3,800m³)

- 大規模な雨水貯留・活用施設 (新宮町)
- 新設小学校のグラウンドと建物に

76

仕様

- 竣工
 - 2016年3月の予定. 新宮町 (福岡市近郊)

77

工場

埋立地 (旧牟田池)

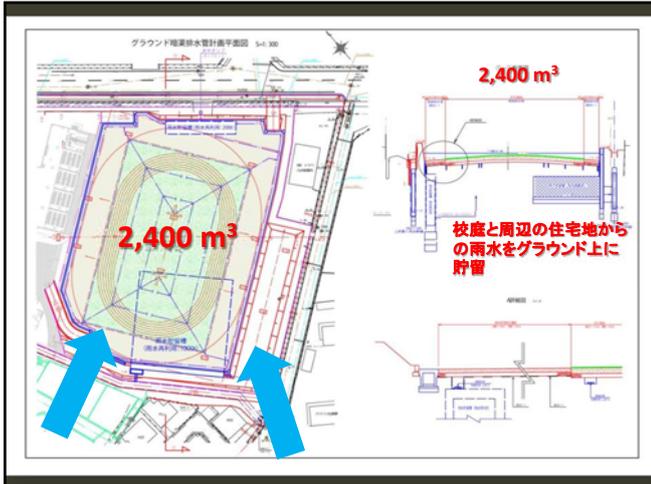
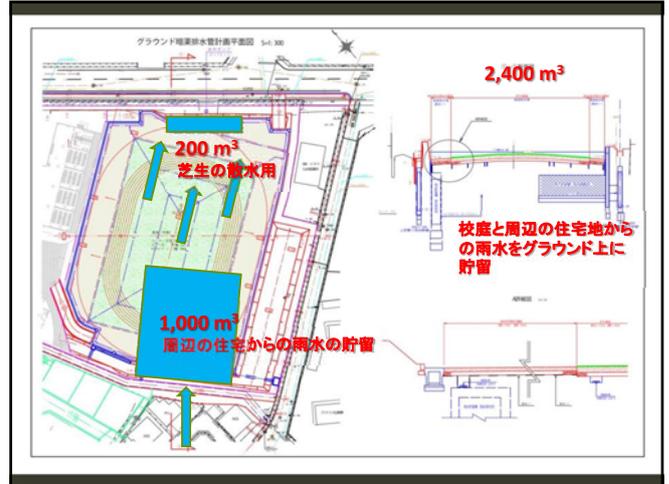
- 建設予定地とその周辺の土地は浸水被害にあいやすい
- 難しい状況に賢く適応する必要あり

78

仕様

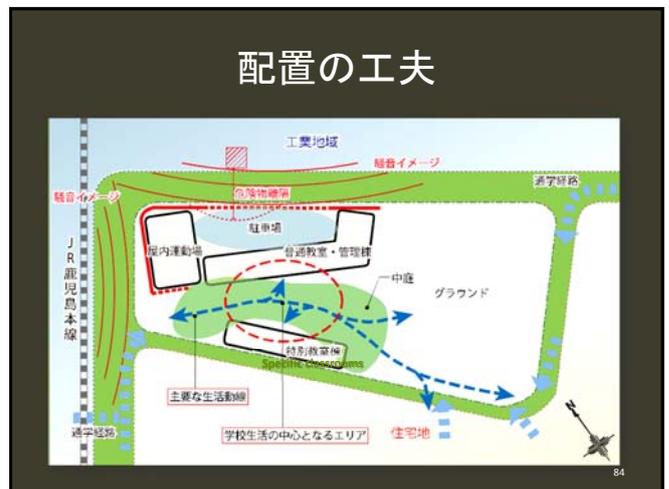
- 総容量: 3,800^m
 - グラウンドの下
 - 貯留槽 1: 1,000^m. 周辺住宅地からの雨水を貯留
 - 貯留槽 2: 200^m. グラウンドの芝生の散水用
 - グラウンドの上: 2,400^m. 一時貯留
 - 体育館の下: 200^m. 植物の散水, トイレ洗浄, ピオトープ等
- 多目的利用
 - 校内と周辺と雨水をともに貯留活用
 - 太陽光発電による省エネ運用
 - 教育目的 (ピオトープ/データ解析)

79



83

配置の工夫



84



チャレンジ

- 洪水
- 騒音
- 排気
- これらに賢く適応すること(スマートアダプテーション)
- それにより、子供たちが誇りを持てるように
- 「スマートスクール」という考え方



福岡県樋井川流域のチャレンジと成果 おわりに

福岡県樋井川流域のチャレンジと成果

- 多くの種類のステークホルダーの受け入れ
- 雨水タンクの普及による、流出抑制の合意形成
- さまざまな、こまかい実装とデモンストレーション
- 整備計画策定へ関わりと、雨水貯留・浸透・活用の記載
- 他流域での普及とフィードバック

