

発行 全国治水期成同盟会連合会

東京都千代田区平河町2-7-5 (砂防会館内)  
電話 03(3222)6663 FAX 03(3222)6664  
H P <http://www.zensuiren.org/>  
E m a i l zensuiren@k2.dion.ne.jp

編集・発行人 下川 順



目 次

記念講演 九州大学大学院 工学研究院 教授 島谷 幸宏 「想定を超える災害に備える」資料…… 2
全水連便り…………… 2 9

記 念 講 演



平成23年度10月21日 九州地方治水大会より

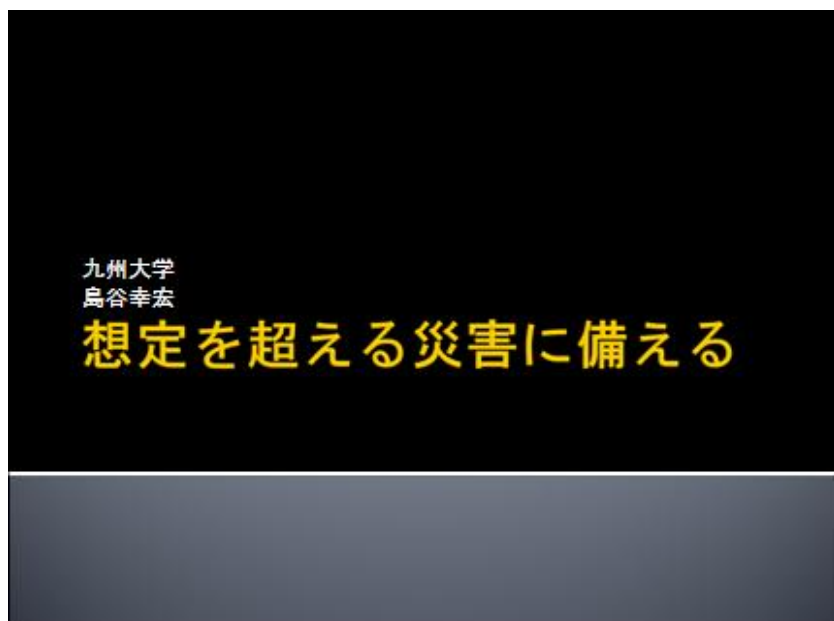
演 題 「想定を超える災害に備える」  
講 師 九州大学大学院 工学研究院 教授  
島谷 幸宏 (しまたに ゆきひろ)

<プロフィール>

- ・1955年 山口県生まれ
- 九州大学大学院工学研究科修士課程修了
- ・1980年 建設省（山梨県出向）
- ・1982年 建設省土木研究所河川環境研究室長
- ・2001年 国土交通省九州地方整備局 武雄河川事務所長  
アザメの瀬 自然再生ほか住民参加型川づくり
- ・2003年 九州大学教授  
佐渡島のトキ再生プロジェクト、  
樋井川流域治水市民会議

<著 書>

水辺空間の魅力と創造（共著）、河川風景デザイン、河川の自然環境の保全と復元、豊かな川をめざして、エコロジーによる河川・湖沼の水質浄化、私たちの「いい川・いい川づくり」最前線（共著）等がある。



# 1. 想定外？超過洪水対策



## 最近の話題 東北の震災

- L1、L2の議論
  - L1:数十年～数百年の災害レベル
  - L2:数百年以上の災害レベル
 東北の復興に当たっては構造物でL1対応で行う。  
 河川の豪雨災害においても近年、L2に該当する災害が発生しており、L1でしか復旧できない例が起きている。  
 氾濫のさせ方、避難の在り方などが問われている。

### 海岸堤防の高さの基準となる設計津波の水位の設定

(すべての海岸で同じ考え方(設定基準)により、一定の安全水準を確保※)

一連の海岸や湾ごとに

- ・過去の津波の痕跡高さの記録の整理  
(例:貞観地震、明治三陸地震、昭和三陸地震、チリ地震、2011年東北地方太平洋沖地震 等)
- ・発生の可能性が高い地震等の津波シミュレーションの実施  
(例:想定宮城県沖地震 等)



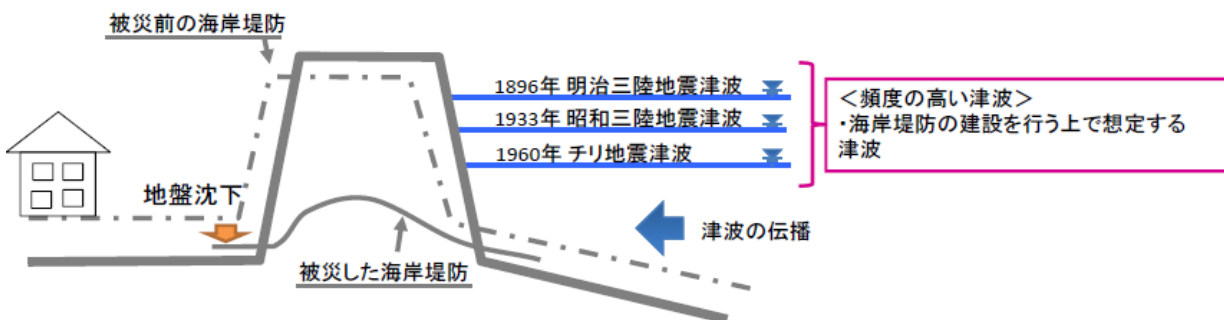
数十年～百数十年の頻度で発生している津波を対象に設計津波の水位を設定。

※沿岸で一定の安全度を確保するため、政府の中央防災会議で示された国の基本的考え方に基づき、農林水産省及び国土交通省が海岸堤防の設計で想定する津波高さの設定基準を海岸管理局に通知。(7/8付)

2011年 東北地方太平洋沖地震津波

<最大クラスの津波>

- ・住民避難を柱とした総合的防災対策を構築する上で設定する津波



## 宮城県沿岸の海岸堤防高の設定(案)

単位:m(T.P.)

地域海岸名 ※1	今次津波 観測高	設計津波		設計津波 から求めた 必要堤防高 ※2	津波>高潮 の予エック ※3	新計画堤防高 ※4	被災前 現況堤防高
		対象地震	設計津波の 水位 ※2				
唐桑半島東部	14.4	明治三陸地震	10.3	11.3	○	11.3	4.5~6.1
唐桑半島西部①	24.0	明治三陸地震	10.2	11.2	○	11.2	4.0~4.5
唐桑半島西部②	13.8	明治三陸地震	8.9	9.9	○	9.9	2.5~3.2
気仙沼湾	14.6	明治三陸地震	6.2	7.2	○	7.2	2.8~4.5
気仙沼湾奥部	8.9	明治三陸地震	4.0	5.0	○	5.0	2.8~4.5
大島東部	12.1	明治三陸地震	10.8	11.8	○	11.8	1.8~4.5
大島西部	12.1	明治三陸地震	6.0	7.0	○	7.0	2.5~5.1
本吉海岸	18.8	明治三陸地震	8.8	9.8	○	9.8	2.5~5.5
志津川湾	20.5	想定宮城県沖 地震	7.7	8.7	○	8.7	3.6~5.1
追波湾	14.9	明治三陸地震	7.4	8.4	○	8.4	2.6~4.5
雄勝湾	16.3	明治三陸地震	5.4	6.4	○	6.4	3.1~5.9
雄勝湾奥部	16.3	明治三陸地震	8.7	9.7	○	9.7	4.1~5.9
女川湾	18.0	明治三陸地震	5.6	6.6	○	6.6	3.2~5.8
牡鹿半島東部	20.9	明治三陸地震	5.9	6.9	○	6.9	4.4~5.1
牡鹿半島西部	10.5	チリ地震	5.0	6.0	○	6.0	2.9~4.6
万石浦	2.4	チリ地震	1.5	2.5	○	2.6	2.6
石巻海岸	11.4	明治三陸地震	3.4	4.4	高潮にて決定	7.2	4.5~6.2
松島湾	4.8	チリ地震	3.3	4.3	○	4.3	2.1~3.1
七ヶ浜海岸①	8.9	明治三陸地震	4.4	5.4	○	5.4	3.1~5.0
七ヶ浜海岸②	11.6	明治三陸地震	5.8	6.8	○	6.8	5.0~6.2
仙台湾南部海岸①	12.9	明治三陸地震	5.3	6.3	高潮にて決定	7.2	5.2~7.2
仙台湾南部海岸②	13.6	明治三陸地震	5.2	6.2	高潮にて決定	7.2	6.2~7.2

※1 地域海岸とは「湾の形状や山付け等の自然条件」、「文献や被災履歴等の過去に発生した津波の東横津波高さ及びシミュレーションの津波高さ」から同一の津波外力を設定しようと判断される一連の海岸線に分割したもの。

※2 一の地域海岸に対しては、一の設計津波の水位を設定することを基本とするが、設計津波の水位が当該地域海岸内の海岸線に沿って著しく異なる場合、地域海岸を分割して複数の設計津波の水位を定めたため、必要堤防高の設定が異なる場合がある。

※3 津波による堤防高設定が高潮による設定よりも大きくなる場合は「○」、小さくなる場合は「高潮にて決定」。

※4 新計画堤防高は、環境保全、周辺景観との調和、経済性、維持管理の容易性、施工性、公衆の利用等を総合的に考慮して、海岸保全基本計画に定めるものである。  
整備段階における海岸堤防高さは、計画堤防高の範囲内で暫定的な高さとする場合がある。

### ● 河川・海岸構造物の復旧時の景観検討会

L1堤防を作るときの、景観配慮の検討会が始まった。  
堤防の位置、線形、護岸のデザイン、松林との関係が議論されている。

- ・「高さ」の次に「景観」の議論がされていること。(これは例外である)
- ・町づくりとの調整が進んでいないこと。
- ・現状の災害復旧制度で行われており、その規模は長大であること
- ・土木学会景観デザイン委員会がバックアップ



## 想定と想定外

- 浸水想定区域: ある確率事象の中での浸水区域
- 想定問答集: 役人が考えることができることが想定
- 土木学会など3学会の声明文では、「われわれが想定外という言葉を使うとき、専門家としての言い訳や弁解であってはならない」



## 想定外への対処

- 想定外の事象自体に強い仕組み
- 想定外の事象への対応に強い能力
  - 情報収集
  - 情報の総合化
  - 事象の変化への予想
  - 事象への効果的対応
  - 対応方針の変更対応
  - 人に対する思いやり

## 想定と想定外（桑子敏雄の解釈）

- 想定外
  - そもそも科学的に想定できなかったのか？
  - 科学的に想定されているのに、想定しなかったのか？
- 「想定外」の事態の発生に対して、柔軟かつ適切に対応できる能力やシステムを形成していなかったということが問題

## 河川で想定外とは極めて大きな洪水

- 河川では超過洪水という概念があり、想定外という概念は、大規模な高潮、津波以外に基本的にはない？
- 超過洪水に確率概念はあるか？
- 氾濫が生じたときのことを考えた治水
- いわゆる現在の多自然川づくりの一步先を行くこと
  - ↓
  - しかし、これまで行われていないかと言うとそんなことはない。特に近年、大規模な氾濫が各地で起きていて、再度災害防止ができない場所もある

# 中小河川の技術基準 改定

- 治水技術と環境技術が一体化
- なるべく堤防を作らない
- 流れが速くならないように
- 川をまっすぐにしない
- 同じ川幅で作らない
- 川底を平らにしない
- 護岸と河岸を設計上区別する

↓  
多自然川づくり



川の作用で多様性が回復している（流路の蛇行／川幅の変化／水陸構造）

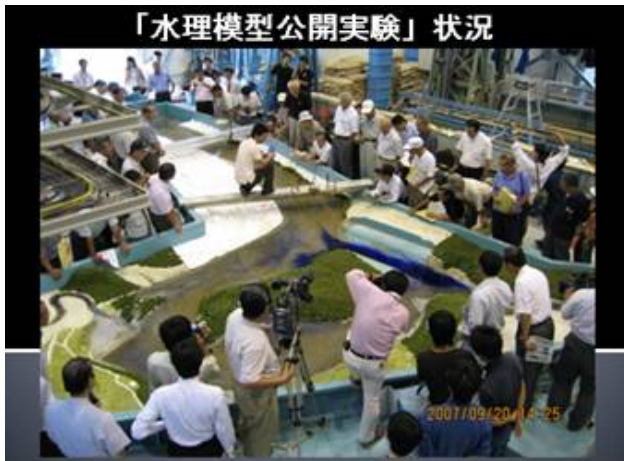


大水害後の災害復旧（高千穂・山附川）



川内川





### 河川で想定外とは極めて大きな洪水

- 河川では超過洪水という概念があり、想定外という概念は、大規模な高潮、津波以外に基本的にない？
  - 超過洪水に確率概念はあるか？
  - 氾濫が生じたときのことを考えた治水
  - いわゆる現在の多自然川づくりの一步先を行くこと
- ↓
- しかし、これまで行われていないかと言うとそんなことはない。特に近年、大規模な氾濫が各地で起きていて、再度災害防止ができない場所もある



### そもそも治水技術には超過概念があった

- 狭窄部は開けるな
- 水田の横の堤防は低くていい
- ダムは大きく作れ
- 扇状地の河川は広く(土砂が出てくる河川は広く)



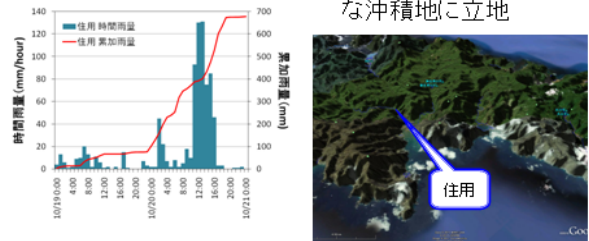
- 徐々に合理化されていき、伝承されなくなっている

## 大規模水害の発生

- 奄美大島 日雨量691mm、時間雨量109mm、130mm
- 十津川 日雨量2000mmを越えた
- 内水？と思えない支流の大規模氾濫
- 山崩れが河川閉塞
- その後、本流氾濫
- 内湾の水位上昇
- コミュニティの力
- 湧水の重要性

## 奄美大島の水害

- 極めて降雨強度の大きな降雨が生じた。
- 奄美大島の集落の多くは山間に囲まれた僅かな沖積地に立地



流域からの直接的な降雨流出が内水氾濫を助長

## 近年の豪雨

- 雨の降り方が変わってきた？
  - 数百年(1回の豪雨(川内川水害、東海豪雨、新潟豪雨、宮崎豪雨、十津川)⇒計画流量の1.5倍
  - 日本近海の水温の上昇に伴う台風の大型化とスピードの鈍化(宮崎豪雨)
  - 大量の降雨
- 被害の受け方が変わってきた
  - 高齢者の被害(新潟水害:洪水で亡くなられた方の10名が70才以上)
- 都市型水害、地下の被害(福岡水害、神田川水害、東海豪雨)

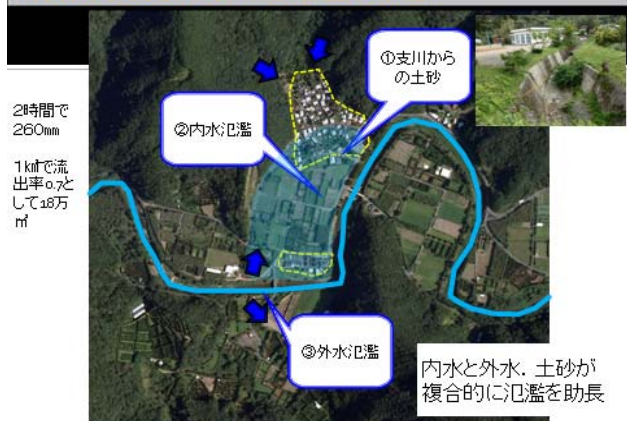
## 奄美大島の災害の特徴

- 極めて強い降雨(130mm/hを2時間@住用)  
山後背地から雨水が流下し内水氾濫。遅れて外水氾濫  
→複合的な氾濫形態  
都市水害では事例があるが農村部でも生じる
- 流域からの大量の土砂供給  
ほとんどすべての支流が土砂で埋まる  
想定外方向からの氾濫
- 閉鎖的な河口空間への大量の洪水流入による水位上昇  
海からの氾濫  
➡ 山口県でも発生

## 超過洪水の現象

- 内水氾濫と外水氾濫の複合発生
- 山地崩壊と河川氾濫の複合発生
- 湾などの意外な閉鎖性水域の水位上昇が氾濫を誘発
- 伝統的な治水や道路などの影響を受ける

## 川内川中流域における氾濫の形態





# 支流を埋める土砂崩壊



多数の場所で  
支流が土砂崩  
壊により埋まる

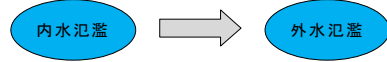


川と異なる方向から  
の氾濫  
人の感覚と異なる

# 海からあふれる

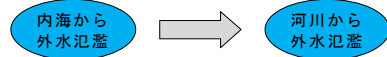


A) 中流域周辺の地区



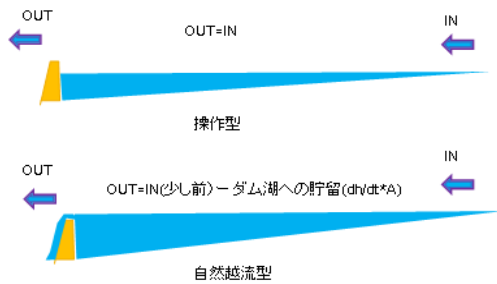
支流の  
土砂堆積

B) 内海周辺の地区



大豪雨になると海の工作物が  
水を堰あげることもある

# ダム



# 超過洪水に強い治水対策の手法

- ダムについて
    - ・調節しているため氾濫まで時間が稼げるし、効率的
    - ・ただし書き操作に入るダム操作
    - ・IN=OUTではあるが、短時間で水位上昇、 $dh/dt$ が自然の状態より大きくなる
    - ・洪水調節能力がゼロになる
- ↓
- ・坊主ダム、穴あきダムは、効率的な洪水調節はできないが、超過洪水でも洪水調節機能は失わない。
  - ・そのかわり、洪水の継続時間は長くなる

## 水害防備林 掘り込み河道では超過洪水にはきわめて有効



幅

樹種

### 水害防備林 掘り込み河道では超過洪水にはきわめて有効



- ・もともと水防林として植えられたというよりはタケノコを取るために植えられた
- ・水害を契機にメダケを植えることが奨励された

### ■ 堤防越流部の氾濫，破堤抑制



- ・網目状に張り巡らされたマダケの根が堤防を強化し、決定的な破堤を防いでいる

## 山からの崩壊土砂の河川内流入の抑制



- 河川からだけでなく、流域から直接流れ込む土砂も捕捉している例も見られる

## 遊水機能の保全

- 流域の中での土地利用別の安全度の区分が必要
- どこをあふれさせるか？
- どのようにあふれさせるか？
- 地形的な特徴を読む
  - 兵庫県作用川
  - 対象洪水対応の改修ができない
  - 再度災害でも氾濫する
  - なるべく下流から水が入るような計画に



山間地の谷底平野河川ではあふれるときに、上流から氾濫しないような計画上の工夫が必要。

上流からの破堤は決定的な被害をもたらす

一般に河床勾配は急なので下流側の水田と住宅地には標高差がある

## 横堤

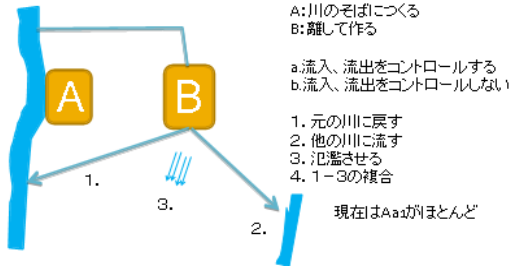


・超過洪水時に氾濫水を下流に流さないための構造物

・上流の水位が上がってきたとき堤防を決壊させるルールと対の施設

### 遊水地

■じつは遊水地にも色々な方法がある。(ダムと似ている)



### 氾濫原の再生は遊水地の一形態

■松浦川のアザメの瀬



日本を代表する氾濫原湿地の再生

コスト20億円程度？

洪水抑制効果  
20m/s程度

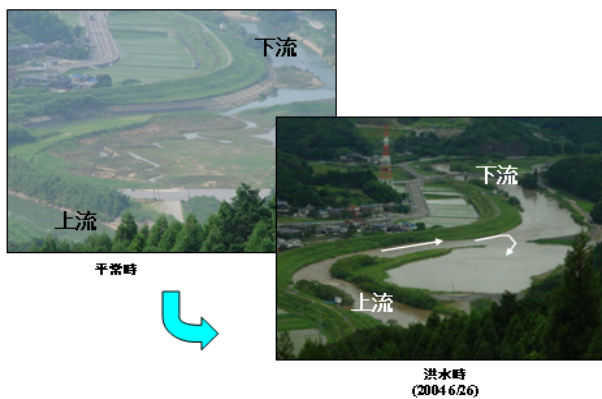
コストは普通の遊水地を作るのと同じ

効率は悪いが、施設が無い  
ためコストが高くない

複合的機能



洪水時のアザメの瀬



# ソフト対策

- 情報: 携帯メール  
テレビによるリアルタイム情報
- ハザードマップ  
住民参加によるハザードマップ作り
- 安全な避難場、助け合い

## 水を貯める 樋井川流域治水市民会議

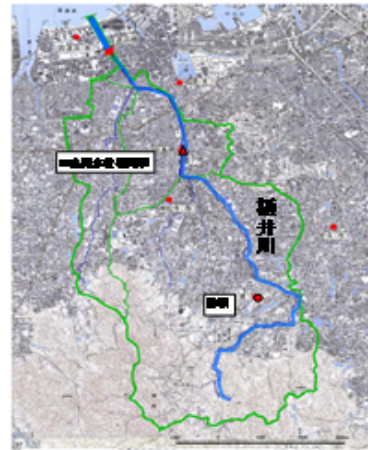
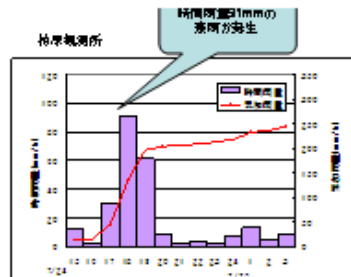


福岡市の中心部を流れる樋井川で氾濫  
市民共働の流域治水市民会議

## 平成21年7月豪雨による出水の概要(降雨の状況)

○九州北部地方に停滞していた梅雨前線上を24日と26日に低気圧が通過し、前線の活動が非常に活発化。  
○7月24日～25日にかけて、柏原観測所では時間雨量91mm、2時間雨量152mmを観測した。

昨年、都市中心部で大水害  
洪水 洪水防御への関心が高い  
都市化率70% 流域面積29km<sup>2</sup>  
流域人口 約18万人  
福岡市 一つの市



## 平成21年7月豪雨による氾濫被害の状況

平成21年7月25日～8月1日調査

平成21年7月24日樋井川治水被害状況

浸水箇所	浸水戸数(戸)
床上	172
床下	220
合計	392

(県2頭へ)



## 市民共働型流域治水

- 市民共働型の流域治水とは、
  - 流域住民が主体となって、みんなで貯める
  - 流域のすべての場所を対象に
  - 保水・貯水・浸透などの手法により流出抑制⇒魅力的に
  - 単に治水のための治水ではなく
  - 流域で治水対策を進める過程で地域の景観や自然環境が改善され、それが福祉さらに地域づくりへと発展することを目指す治水
- 共働とは、協働を一步進めた概念であり、それぞれの人あるいは団体が連携し、さらに主体的に活動することである。
- 関係者(ステークホルダー)が多いため市民運動化する必要がある

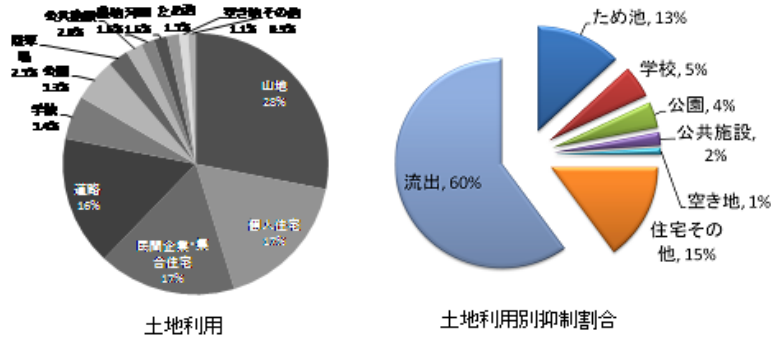
## 目指すもの

- 都市の水管理の在り方を変える 分散
- 魅力的、多目的
- 民間資金が治水を 地普請の復活 市民共働
- 自分のところに降った雨は自分で処理する
- 不確実性の時代を前に融通のきく技術
- 人と人がつながる社会
- ヒートアイランド防止
- 低炭素型公共事業
- 雨水産業の発展

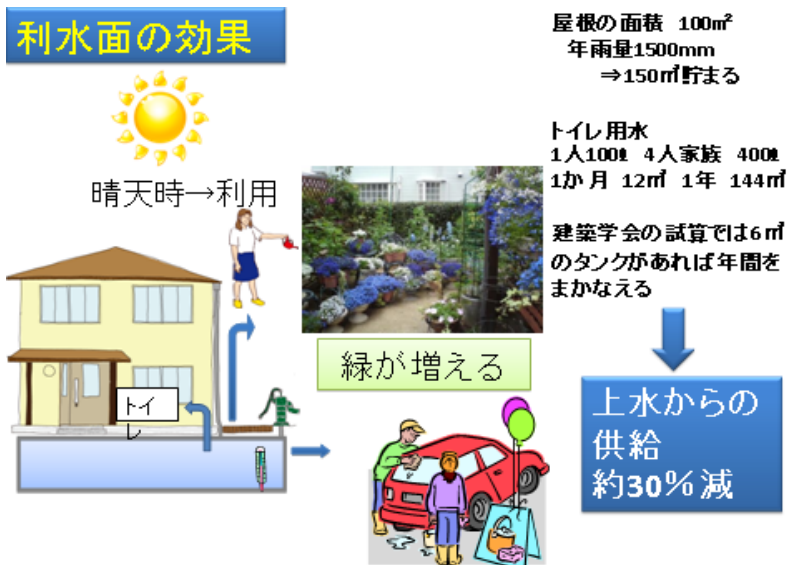
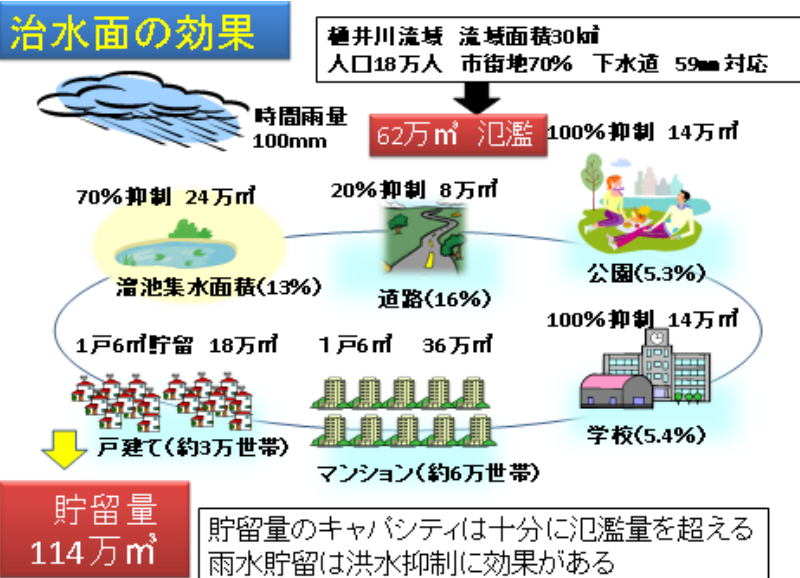
## <市民会議の「市民」とは？>

- 流域住民はもちろんのこと、樋井川に関心を持ち流域の未来に関わっていこうとする人すべて
- 当然住民も市民
- 大学関係者も市民
- 行政マン(国・県・市を問わず)も市民
- 土木事業者など企業も市民
- 議員(国・県・市を問わず)も市民。

将来目標 流域から40%の流出抑制  
 (時間雨量100mm 下水の将来計画59mm 100-59≒40%)



例:公園 占有面積(集水面積)×実行可能性×抑制率=5.3×0.8×1.0≒4.0%



### 大震災の時には毎回、水不足



水をもらうのに  
並ぶ人

仙台市泉区



### 緊急時の効果

震災時→生活用水として分散型貯留  
(緊急提言 大震災時の雨水貯留)

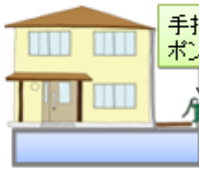


阪神大震災時  
緊急用水としての利用、  
トイレ、洗濯  
20～40ℓ/人/日  
(島谷ら1995)

学校



家屋



1世帯 6㎡貯留

1世帯 4人  
もし満杯であれば  
37.75日分もあり、途中  
で雨が降るため十分

小学校の体育館 540㎡程度  
地下に1mの貯水槽を作れば540  
㎡の水を貯留  
避難者の目安が300人 約90日分

雨水クラウドによりどこ  
に、どの程度の水があ  
るかすぐに分かる

2014/08/27 ver.1

### 緊急提言

雨水ネットワーク九州  
福岡県三井水産株式会社

震災復興に当たっては、緊急用水、流出抑制、環境用水を目的に各家、集合住宅、公民館、学校、体育館、病院、公園などに雨水貯留施設を設置することを提言する。

なぜ？

水は命の源です。大震災時には飲料水、トイレ用水、洗濯用水、果菜用水などが水道の断水によって、極端に不足します。各住宅、避難所、病院などに水の貯留施設があれば、極端な水の不足を防ぐことができます。水がなくなっても雨が降れば自動的に給水できることも特徴です。また、火災時の消火用水、洗米に用いる炊飯用米、日常時のトイレ用水や果菜への水やり、ビオトープへの水の供給、打ち水用水など多様な活用ができます。上水の断水はCO2の削減にも寄与します。

どのように？

住宅やビルに水を確保する方法は色々あります。地中の中に貯水タンクや砂留槽を設置する、雨水タンクを設置するなどが代表的な方法です。復興の際には住宅やビルの建て替えを行うところも多々あると思いますが、新築時に駐車場の地下や住宅の基礎等に雨水貯留槽を設置すれば、コストを安く抑えることができます。

どの程度の量を貯めればいいのか？

現在、福岡では1世帯当たり3～5㎡を目安に、雨水貯留を進めています。3～5㎡あれば、下水用排水や果菜への水やりを行いながら緊急用水を確保することが可能です。避難所では、飲料用水、トイレ用水、洗濯用水が特に必要とされ、神戸の震災の調査では1人1日当たり200～400ℓの水が必要であったことがわかっています。これらを目安に貯留を進めます。ちなみに1日200ℓであれば、50日で1人当たり、500人あたり300㎡になります。小学校の体育館が340㎡程度であれば地下に1mの貯水槽を作れば、340㎡の水を貯留できます。この規模の小中学校であれば、避難者受け入れの目安が500人ですので、340㎡の貯水槽があれば十分に対応可能であることがわかります。

雨水の水質は？

雨水は高層水ですから、基本的にきれいな水です。ただし、流出の過程で空中の塵や風物の埃などを巻き込むため降雨初期の水は少し汚れています。ただし、単水の水やり、トイレ用水としてはそのまま使えます。飲料水や果菜水として利用する際には濾過などが必要となりますが、避難所などには簡易な濾過施設を設置することも考えられます。平常時は電気を使って配水しますが、停電時のために手押しポンプを設置する必要があります。

雨水ネットワーク九州:雨水を貯めることと溢れるための大雨における雨水ネットワーク2011年震災復興のための雨水貯留:福岡県三井水産株式会社  
http://www.suisan.co.jp/kyushu/kyushu.html  
問合せ先:大雨大規模水害対策推進室 092-980-2419

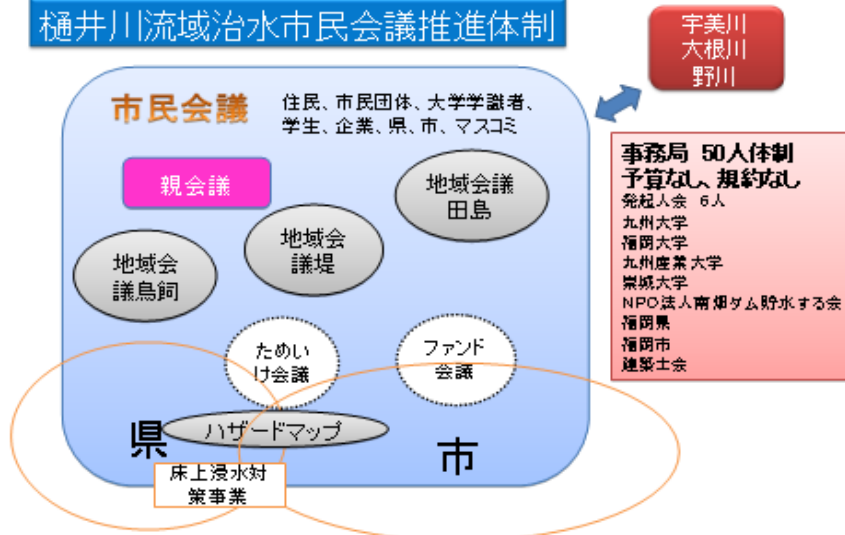


### 貯水の方法

雨水ネットワーク九州in糸島のポスターです。雨水貯留・浸透の仕組みが分かります。



### 樋井川流域治水市民会議推進体制



7月 24日 樋井川水害

8月 5日 雨水ネットワーク会議 福岡宣言

9月 9日 発起人会議

9月25日 田島公民館事前説明会

10月 4日 第1回市民会議

10月19日 第2回市民会議

11月10日 第3回市民会議

11月29日 別府公民館説明会

11月30日 第4回市民会議

12月 5日 フィールドワークショップ(現地見学会)

12月 6日 シンポジウム 雨から川へ水のつどい

12月 7日 城南区自治協議会会長会説明会(第1回)

12月18日 第5回市民会議

12月19日 樋井川フォーラム

1月 6日 流出抑制技術部会

1月13日 城南区自治協議会会長会説明会(第2回)

1月18日 第6回市民会議

1月28日 市長・知事提言

### 樋井川流域市民会議の足跡

2月22日	第7回市民会議
4月20日	第8回市民会議 やっと主体形成が始まる
5月27日	第9回市民会議
7月 6日	第10回市民会議
7月26日	第11回市民会議
8月29日	技術セミナー + 第12回市民会議
9月29日	第13回市民会議
10月19日	第14回市民会議
12月16日	第15回市民会議
1月25日	第16回市民会議
3月16日	第17回市民会議
4月15日	第18回市民会議
5月24日	第19回市民会議
6月14日	第20回市民会議



従来型治水を早く、鳥飼住民  
私たちの主張に異を！



## 第8回目 主体の誕生

- 鳥飼住民を中心にプロジェクト発足
  - まず、私たちが水をためなければ上流の人を説得できない
  - 当仁中学校跡地を何とかしよう！
  - 主体意識の芽生え

10月28日 提言文  
樋井川流域治水に関する市民提言

樋井川流域治水市民会議

提言加わ

私たちは樋井川の洪水を契機に、新しい時代の治水対策を実現するために樋井川流域治水市民会議を立ち上げ、その解決策について議論を重ねてきました。治水対策という一つの目的を共有し、地域の市民・各主体が連携し、みんなで行動する——この考えと取り組みは、地域社会の未来への希望として、流域全体に広まりつつあります。この提言は、流域治水対策を進めるうえでの重要な道程の一つであると認識しております。ある意味では始まりの始まりであります。

ここで提言する流域治水対策は、河川改修などハードの治水対策のみに頼るのではなく、流域に係わる全ての人々が協力し、貯水・遊水・浸透を中心とした治水対策を行うという新しい取り組みの提言であります。私たちは地球温暖化、市民主体、ダムを用いない洪水対策、高齢化社会などの課題を解決するべく、すべての人が、多面的なものとをとりえ、前向きに豊かで安全で豊かな人のつながりのある社会を目指しています。

流域全体で貯水・遊水・浸透させることは、洪水を防ぐための極めてシンプルな原則的な方策ではありますが、全国においてもなかなか達成されていないのが実情です。それは多様な関係者が組織の垣根を越えて協力することがなかなか困難だったからです。加えて、市民に対して流域で治水を行うことの重要性やその方法に対する十分な情報が行きわたらなかつたり、貯水の貯水・遊水・浸透を効果的に行う技術の開発と検証が遅れていたからです。この提言の実現のためには、関係者および流域全住民の連携、実現の可能性を信じる強い意志、そしてともに行動し実行することが必要です。

私たち市民会議は行政、企業、各種団体との連携を図りながら、自ら行動しこの提言を実現していく覚悟です。治水対策を単に治水対策としてとどまらせるのではなく、あわせて様々な空間を形成し、子供たちが水に関心をもち活動し、豊かな人間関係を構築する場とし、この治水対策を発展させたいと考えています。治水対策を環境・景観、福祉、教育そして地域づくりへと展開しようという試みなのです。

福岡県・福岡市におかれましては、この提言を真摯に受け止めていただき、樋井川流域に係る全ての住民との協議のもと、流域治水対策を推進していただきますようお願い申し上げます。

7つの提言

- 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

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

- 河川の緊急対策とあわせて環境の向上を図るという考え方(○)
- 日常の助け合いの仕組みが災害時の共助として機能するという認識(○)
- 流域治水へのとりくみが環境教育、福祉、地域づくりへと発展するという考え方(○)

提言 1 全住民、全関係主体が協働で行う流域治水の推進

- 流域治水を仕組みの構築(△)
- 洪水、濁水問題には全ての住民の生活の仕方、意識が関係しているという事実認識(△)
- 流域治水都市宣言(×)
- 組織横断的な連携(△)

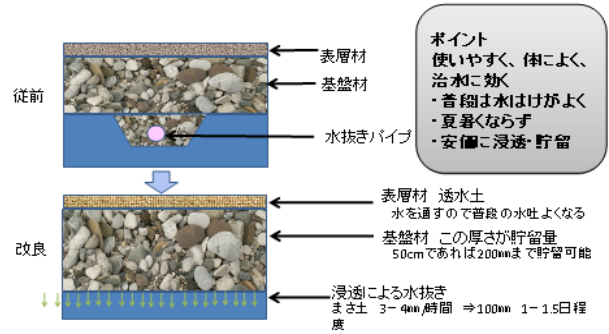
提言3 2009年7月洪水に対応する緊急対策

- 堆積土砂の掘削、拡幅、横断工作物の見直しなどによる河川整備(○)
- 下水道・用水路の逆流防止策の実施(○)

### 提言4 流出抑制による流域対策

- 時間雨量100mmの雨に対して、40%の流出抑制(目標) 流出抑制と洪水防御の関係をシミュレートする必要がある(研究費確保)
- 土地利用ごとに流出抑制を最大限図る方策の実施(時間がかかる)
- 実施の過程で分かったことを次に活かす執行体制の構築(これから)

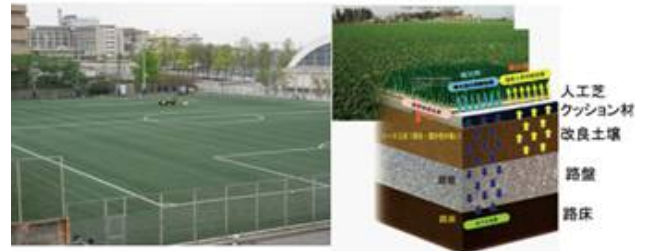
### 水を路盤構造で貯める基本



### 現在の取り組み1 学校

- 流域すべての学校への流出抑制の普及
  - 子供たちが身近に感じることができる貯水、保水
  - 流出抑制することによってかえって使いやすくなる、自然や緑が増える
- 城西第2グラウンドへの流出抑制策の提言
  - 学校をターゲットとするそのモデルとする
  - 校庭、簡単な周辺盛り土を主体とした保水カアップ
  - 小学校区の人と共同提案(地元と市民会議の連携)
  - ワークショップの開始

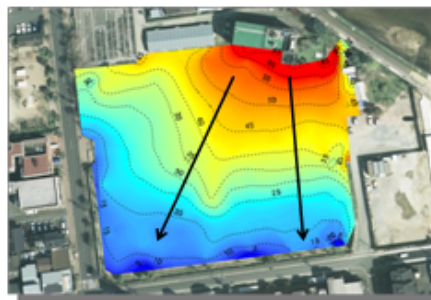
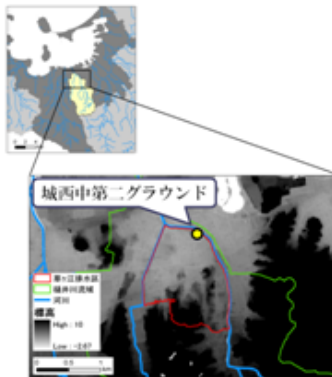
### 福岡大学サッカーグラウンド 透水保水型グラウンド 足にやさしい、雨でも使える



2010/5/9

### 城西第2グラウンド

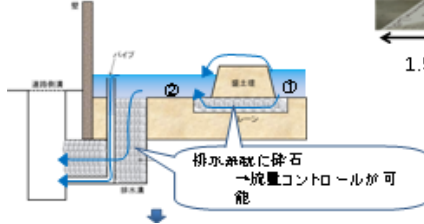
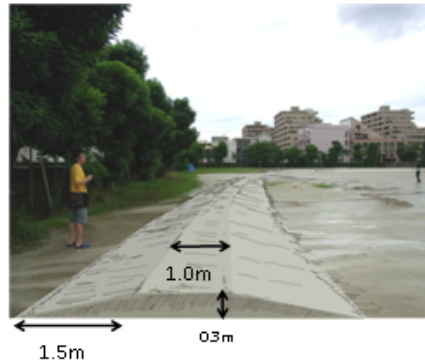
城西中第二グラウンド  
 樋井川河口から2.4km  
 敷地総面積 18779m<sup>2</sup>  
 グラウンド 10080m<sup>2</sup>



## 2. 現状把握と流出抑制対策の考案(ボリューム)

### 流出抑制対策の考案

盛土堤による貯留



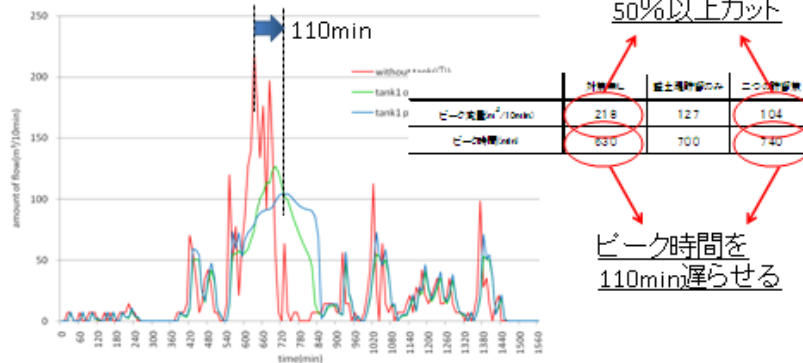
貯留量  $878+411=1289\text{m}^3$   
盛土体積  $157\text{m}^3$

80

## 4. 対策案の実施による流出抑制効果の算定(時間変化)

### 流量計算

- 対象降雨 福岡管区气象台 2009年7月24日～25日の観測降雨
- 計算期間 1440min(24時間)
- 単位計算時間(計算間隔) 10min
- 試験で得られた数値を利用



81

## 4. 対策案の実施による流出抑制効果の算定

### 従来工法

農業高等学校→重力式擁壁(1107m<sup>3</sup>) 3600万円 32,000円/m<sup>3</sup>

西高等学校 →重力式擁壁(1355m<sup>3</sup>) 3900万円 28,000円/m<sup>3</sup>

多くの資料で 20,000円/m<sup>3</sup> 程度以上

### 対策案(1289m<sup>3</sup>)

コスト(材料費のみ) 盛土(157m<sup>3</sup>)→2000円/m<sup>3</sup>⇒314,000円  
碎石(20m<sup>3</sup>)→3300円/m<sup>3</sup>⇒ 66,000円  
合計 380,000円+人件費

1m<sup>3</sup>あたり 295円+人件費

82

### 現在の取り組み2 ため池

- 流域には集水面積で10%を超えるため池
- ため池の有効活用が短期間で効果を上げるポイント
- しかし、農業関係者との合意が難しい。そこで市民側からアプローチ
- 流域内最大のため池(源蔵池)の管理者と意見交換
- 堤防強化と治水強化をセット

### 現在の取り組み3 各戸貯留

- 雨水タンクのコスト
- 雨水タンクの規模が小さい。各世帯6m<sup>3</sup>を目標
- 雨水タンクのデザインが魅力的でない
- 雨水タンクに貯留した水のトイレ使用時の下水道料金の課題:本来 雨水は無料
- 効果の検証 下水道には効くはず
- 雨水タンク助成制度(H21)
- 雨水モニター制度の開始(どの程度水がたまっているか)



水田は1枚のみ900m<sup>2</sup>  
溜池容量 91000m<sup>3</sup>ほとんど使うことができる  
集水域が狭い

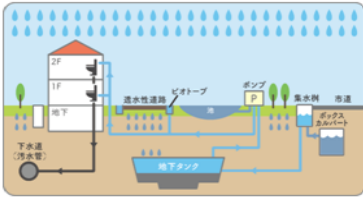


### 各戸貯留も新しい時代に

- 1軒 6m<sup>3</sup>目安
- 魅力的な貯め方 1m<sup>3</sup> 数万円目安
- デッキと組み合わせる



### 集合住宅にも1軒 6㎡ためる 糸島市 荻浦ガーデンサバーク



17棟で105㎡



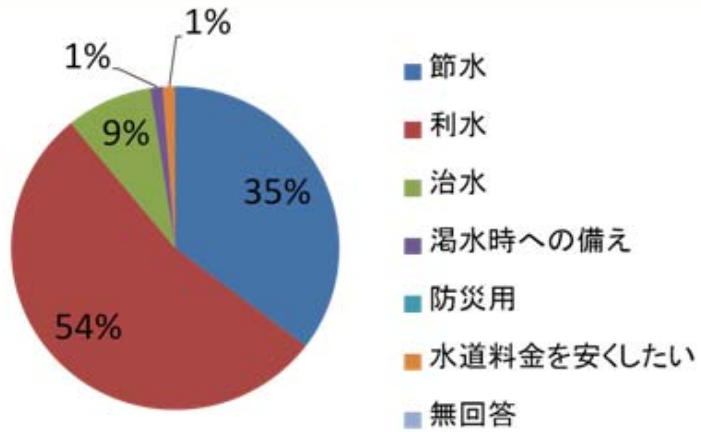
### 福岡県による雨水貯留タンクモニター制度



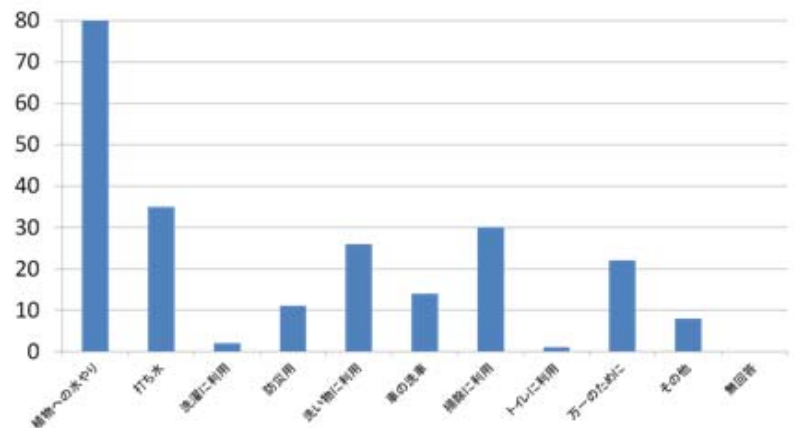
- ◆対象者⇒樋井川流域に住み、大学の調査に協力して頂ける方
- ◆設置数⇒ 106基 (96世帯)
- ◆設置⇒大学・NPOがボランティアで実施
- 募集⇒ 2010年5月



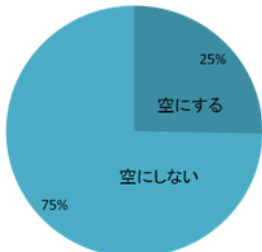
### Q5. 雨水貯留タンクを設置した1番の目的は何ですか？



### あなたは溜まった雨水を何に利用していますか？



Q7-2. 雨が降る前にタンクを空にされていますか？

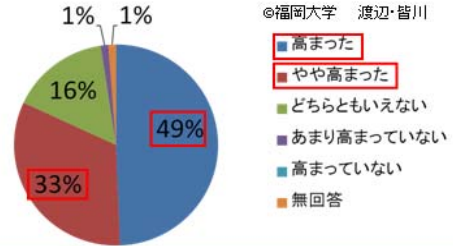


©福岡大学 渡辺・皆川

空にしていない理由

- ・雨が降らなかったらもったいない
- ・忘れてしまう
- ・万が一に使用するため
- ・強風等で倒れないため
- ・あまり意識していなかった
- ・利用しきれない
- ・捨てるのが考えつかない
- ・空にしなければならない理由がわからない

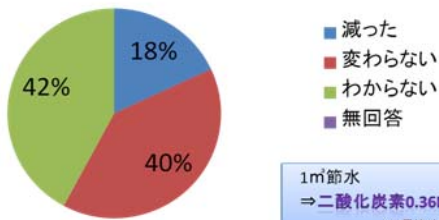
Q10. 雨水タンクを設置して、降雨への備え・関心は高まりましたか？



©福岡大学 渡辺・皆川

ソフト対策としての役割を果たしている

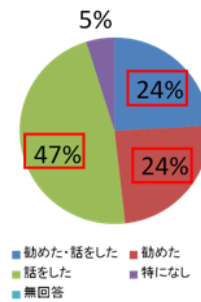
Q8-1. 雨水貯留タンクの設置前後で、水道料金は変わりましたか？



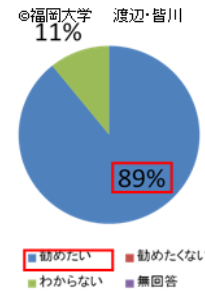
1m<sup>3</sup>節水  
⇒二酸化炭素0.36KG削減※  
※環境省による試算

雨水タンクの利用による水道量の減少は二酸化炭素の削減に寄与する ©福岡大学 渡辺・皆川

Q11. 雨水タンクの設置について周りの人に話したり、勧めたことはありますか？

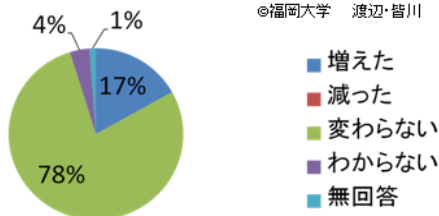


Q12. 周りの方に雨水タンクの設置を勧めたいですか？



©福岡大学 渡辺・皆川

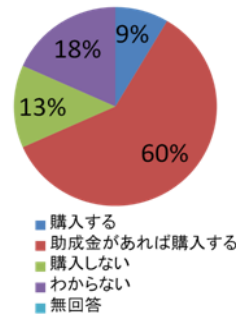
Q21. 雨水貯留タンクを設置することによって、植物は増えましたか？



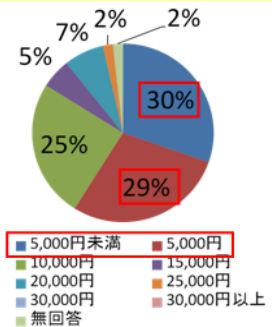
©福岡大学 渡辺・皆川

都市域における緑地面積の増大はヒートアイランド現象の低減にも寄与する可能性があると考えられる

Q15-1. タンクが有料の場合、購入されますか？



Q15-2. どの程度の金額であれば購入されますか？



©福岡大学 渡辺・皆川



提言5 仕組みの構築・強化と実行

- 流出抑制をするための制度(法律、条例、協定、税制、基金など)(これから)
- 雨水貯留・浸透技術を助成する専門家(×これから)
- 自主防災の仕組みの構築と活性化および防災拠点の確保 **避難場所への水の貯留(これから)**
- 自主防災情報の提供(ハザードマップの改善、洪水予測システムの構築) (○)
- 上下流・校区住民・主体間の交流と分かち合い (△)

缶バッジづくり



市民とのハザードマップ作り



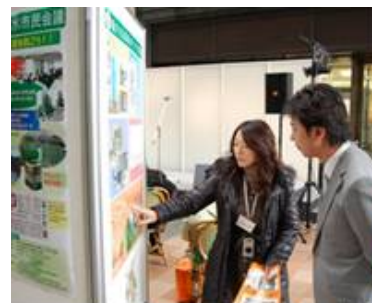
城南中学



提言6 啓発・教育

- 全ての住民が水に関心を持つ社会の構築
- 広報 ニュース、ホームページ、モデル住宅、モデル団地(○) **雨水センター(×)**
- 教育の実施 **読本、バッジ、雨水タンクデザインコンテスト**

今後の課題



防災どんたく 2011.3



## 提言7 研究技術開発

- 研究費の確保 ×
  - 協働による研究・技術開発の実施 △
  - モデル地区の設定と流出抑制対策の定量的評価 ×
  - 各種要素技術の開発 ○
  - 雨水産業の育成 ×
  - 波及効果の把握 ○
- 九州産業大学  
卒業論文 市民会議の推移 石橋
  - 福岡大学  
卒業論文 市民会議の推移、啓発 高木、たの池 田中、高橋 ハザードマップ 野田  
浸透性土壌、貯留タンク 横井、中村 雨水タンク 向門、岩田  
氾濫計算 島田
  - 九州大学 当仁中学校跡地貯留 橋内  
松原運動公園 上野



## 提言8 樋井川流域から他流域へ

- 福岡
- 宇美川、大根川
- 東京
- 野川 姉妹河川になりたい
- 論文、雑誌、国際会議での紹介
  - 武庫川総合治水シンポジウム 兵庫県知事
- 徐々に全国で有名に

## おわりに 超過洪水対応の河川

- あふれる時も被害が大きくなること
- 流域の保水、遊水、浸透機能を高める  
湧き水の復活、平常時の水の増加  
氾濫原的な環境の確保
- あふれてよい場所を作り、たとえば自然に戻す
- 環境にも良い川づくり すなわち多自然の発展形と  
考えている
- しかしこれをやるためには流域管理の主体を作って  
いく必要がある
- 時間と合意形成(信頼、納得、妥協、ゆずりあい、  
保留、貸し借り)

# 樋井川流域治水市民会議NEWS Vol.6



樋井川流域治水市民会議が目指す流域治水とは、河川改修などハードの治水対策のみに頼るのではなく、流域に係わるすべての人が協力し、貯水・遊水・浸透を中心とした治水対策を行い、さらにこれを環境・景観・福祉、教育、そして地域づくりへと展開しようとするものです。

## ★第17回樋井川流域治水市民会議が開催されました！ H23年3月16日(火)

会議には61名が参加しました。今回の会議では、渡辺先生が建設する雨水ハウス、樋井川田島地区の模型、雨水を活用した庭の展示、山管め活動、ハザードマップづくり、当仁中跡地における雨水貯留案について報告がありました。

### ◆「雨水ハウスの説明」建築士会 上田さん

福岡大学の渡辺先生が、雨水を貯めて、トイレや洗濯に活用する住宅(通称:雨水ハウス)を樋井川流域内に新築します。現在、模型ができており、これから詳細設計に進む予定です。設計を行っている上田さんから、模型を用いた計画案の説明がありました。

- ・敷地内に降った雨水はすべて貯める! 目標30m<sup>3</sup>
- ・駐車場下などに地下タンクを設置し貯留する
- ・貯めた水はビオトープ、トイレ、洗濯などに活用する
- ・ビオトープではメダカ等の生物が棲めるよう、雨水に含まれる懸濁物をゼオライトを用いて除去する

上田さんは、「大震災をうけ、災害時に雨水が利用できれば多くの家庭で採用してもらえないか」と話されていました。雨水貯留は、流域治水だけでなく、災害時にも大きな役割を果たします。雨水貯留を行う住宅をみんなで普及させていきたいですね。



### ◆「樋井川田島地区模型」九州産業大学 山下先生

九州産業大学4年生の石橋さんが田島地区の縮尺1/1000の模型を製作しました! 模型は地形や居住形態のほか、平成21年7月の豪雨時の浸水状況もわかるようになっています。建物の高さはGoogle Earthを用いて目視により読み取り、表現したとのことでした。模型をみると、必ずしも低い場所が冠水しているだけでなく内水氾濫が生じた様子がよくわかります。流域全てを作るとものすごい大きさになりますが、今後もう少しずつ作ってきたいとのことでした。



### ◆「台北国際花博と台北国際フォーラムの報告」南畑ダム貯水する会 角銅さん、九州大学 島谷先生

台北で「2010台北国際花博覧会」が2010年11月6日から2011年4月25日まで開催されています。角銅さんから福岡県建築士会福岡支部の方々により、雨水を活用した清らかな流水が流れる日本の庭が展示されています。2月11日には、韓国・台湾・日本の三ヵ国による台北国際フォーラムが開催され、東アジア市民ネットワークのお話や、島谷先生から、樋井川における流域治水の取り組みが報告されました。

現在角銅さんは、目標一戸あたり6m<sup>3</sup>を貯留するため、ウッドデッキの下に貯留する安価な貯留法を考案中です。福岡の標準的な手法にできれば、とのことでした。この方法は既設の住宅にも設置することができるものです! 普及への期待が高まります!



◆角銅さんの防災に関するご活動が認められ、平成22年度福岡県防災賞(個人部門)を受賞されました。この賞は、福岡県が、防災力の向上に貢献した団体・事業所・個人を表彰し、その活動を広く周知することにより、防災思想の一層の普及及び地域防災力の向上を図ることを目的に設けているものです。角銅さん、受賞おめでとうございます!!

### ◆「山管め活動報告」南畑ダム貯水する会 池田さん

福岡県志賀海神社では、海の民が山を称える山管め祭りが行われています。雨は山野、田畑、街を潤し、川を流して海に至り、海をはぐくみ、そして蒸発し天に戻る、という“水の循環”に感謝するお祭りです。池田さんからは、山・森をはぐくむ活動について報告がありました。油山では木の間伐、土留めの造成などにより森をつくる活動が行われ、博多の森近くではビオトープ造りや森を育むワークショップなどが行われています。また、高森さんの森では、自分たちでお金を出し合い、整備し保全していく予定とのことでした。山をはぐくむことはとても大切なことです。活動の輪を広げていきましょう!

### ◆NPO法人「南畑ダム貯水する会」って?

「南畑ダム貯水する会」は、家庭での雨水・水のリサイクル普及を目指し設立されたNPO法人です。「家庭生活と自然環境をつなぐこと」を使命に、家庭での小さなダム『雨水・水のリサイクル利用』が増えることで、大きなダム一つの効果を発揮できるように、という目標が、法人名の由来になっているそうです。

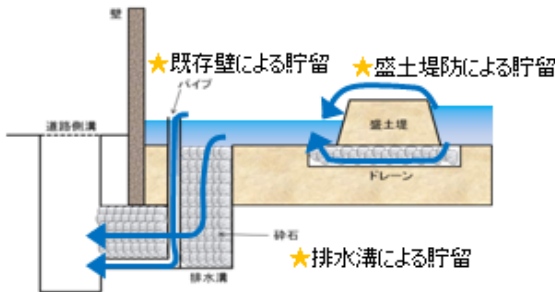
◆「別府校区ハザードマップづくり」 福岡大学4年野田さん

別府校区では、野田さんらが参加し、地域住民が参加するワークショップ形式のハザードマップづくりが行われています。別府公民館で11月と1月にワークショップが行われ、住民のみなさんと21年7月の樋井川氾濫時の浸水区域、避難場などの確認が行われました。このワークショップで出された意見はハザードマップに反映され、近々福岡市から配布される予定です。別の校区においても災害時に役立つハザードマップづくりを行い、さらに小学生にハザードマップづくりを体験してもらい、防災教育に発展させたい！とたいへん意欲的でした。



◆「当仁中跡地における流出抑制案の検討」 九州大学4年 横内さん

盛土堤による貯留策、既存壁と排水溝を用いた貯留策の提案についての説明がありました。これによって合計1,289m<sup>3</sup>を貯留することが可能になります。また、これまで各地で行われていたコンクリート製擁壁を用いる流出抑制は、1m<sup>3</sup>貯留するのに約3万円のコストが必要でしたが、提案された方法は、わずか295円+人件費で実現するとのお話でした。当仁中跡地でこれを実現化することは難しいかもしれませんが、その他の場所においてこのような対策を行っていけば、確実に流域の流出抑制効果は向上するものと期待されます！



◆「防災カフェ」参加報告 福岡大学4年 高木さん

3月15日(火)大丸エルガーラ・パサージュ広場にて「防災カフェ」(主催:(社)福岡建築士会福岡支部、防災どんたく実行委員会)が開催されました。この防災カフェでは、建築士会による住宅の耐震化相談、防災グッズの展示のほか、樋井川流域治水市民会議による流域治水対策のとりくみがパネルで紹介されました。また、「雨水貯留タンク」、「雨水ハウス模型」、「雨葉」、「樋井川田島地区模型」も展示されました。また、樋井川流域治水市民会議の取り組みについて高島市長に聞いていただくことができました。



◆その他の活動

◆「雨水ネットワーク九州in糸島」が開催されました

3月26日27日、糸島市健康福祉センターふれあいをメイン会場として、雨水ネットワーク九州in糸島が開催されました。雨水を活かし、循環する社会の実現を目指して、市民、企業、行政、研究者などが集まりました。はじめに福岡大学の渡辺先生による「豊かな海のための、水のつながる環境」と題した基調講演が行われ、博多湾の現状をわかりやすく解説していただきました。午後からは、可也小学校ホテル飼育放流活動、山の恵みでカキ養殖、荒地を開墾・畑の水源確保実証実験、雨水をためるコミュニティ住宅構想、ミャンマーの水事情と取り組み、雨水を活用した庭(台湾花博)、そして福岡大学岩田さんから雨水タンクモニター調査報告があり、活発な意見交換が行われました。その他、雨水貯留タンク、雨葉、透水・保水ブロック、緊急時に貯留した水を飲料水にできる自転車等の展示がありました。みんなでいろいろアイデアを出しあい、雨水を活かし循環する潤いある社会をめざしていきましょう!!



◆行政、市民にもけ、緊急提案を発信しました！

3月11日に発生した東北関東大地震により、お亡くなりになられた方々のご冥福をお祈り申し上げますとともに、被害を受けられた方々に心からお見舞い申し上げます。今回の震災をうけ、雨水貯留は災害時の非常用水源として極めて有効であることを再確認いたしました。そこで、樋井川流域治水市民会議は九州雨水ネットワーク九州とともに以下の緊急提案を行政および市民のみなさんに発信しました。詳細は市民会議HPをご覧ください。

⇒ <http://sites.google.com/site/hihikawashiminkaigi/>

緊急提案

雨水貯留は簡単でしかも震災等の災害時の非常用水源として極めて有効です。復興に当たって、雨水貯留施設を住宅や避難施設に設置する重要性を行政の方々市民の方々にお知らせしたいと思い提案します。

◆お知らせ

●次回の市民会議は 4月15日(金)18:30 です。

場所は、福岡大学 文系センター棟15階第5会議室です。今回は、今後の方針と新提言を策定していく予定です。ぜひ、ご参加ください！

●「平常時の市民の絆を災害時にいかにそぐ」絆づくり会を開催します。

4月22日(金)18:00より、片江市民緑地 夫婦桜の丘にて、産官学市民連携「平常時の市民の絆を災害時にいかにそぐ」絆づくり会を開催いたします。会費2000円、お酒持ち込み可です。参加ご希望の方は、4月15日市民会議受付にてお申し込みください。

◆発行：樋井川流域治水市民会議世話人会  
担当：福岡大学流域システム研究室 菅川・半田  
092-871-6631(代表) 内線6471  
\*ご意見、ご質問はこちらまでお願いします。



## ＜全水連便り＞



・今月号は去る10月21日福岡市での、九州地方治水大会に先がけて開催された、九州大学大学院島谷幸宏教授の『記念講演』を、少しでも早く会員の皆様にお届けしたく、急遽事務局の福岡県にお願いし、大変貴重な講演資料等をご提供頂き、掲載する事が出来ました。皆様のお役に立つことと思いますのでどうぞご覧下さい。

- ・心温まる記事が掲載されていましたので全文をご紹介します。
- ・・・朝日新聞 平成23年10月23日(日)・・・

### 河川敷 芽吹く希望色 岩手・大槌で「菜の花プロジェクト」

津波がさかのぼった岩手県大槌町の大槌川の河川敷に、菜の花の芽が顔を出している。がれきではなく黄色い花でいっぱいになろうと、地元の男性が1人で始めた取り組みが共感を呼び、延べ1万人近くが種をまいた。長い冬を前に、西岸約1キロ、東岸約300メートルが緑に彩られている。

大槌川は津波後、壊れた住宅や車であふれた。近くの金山文造さん(62)は「川が泣いている」と胸を引き裂かれた。震災前は気に留めなかった川が、心から離れなくなっていた。

5月になって思い出したのは、トラック運転手をしていたころに訪れた青森県横浜町の菜の花畑。「大槌町にはなんもなくなっちゃった。気持ちだけでも消えないよう、ぽつんとでもいいから明かりをともしてえ」。そんな希望を込めて、川岸を黄色く染める「菜の花プロジェクト」を思い立った。

河川敷の使用許可を県から得て、ツルハシで少しずつ、がれきを取り除きながら土を耕した。近所の人や通りがかりのボランティアも手伝ってくれた。

6月下旬に自宅に泊めた群馬県のボランティア男性が、ボランティアセンターに取り組みを紹介したところ、翌日に10人以上が訪れた。ブログなどを通して広がり、1日で190人が集まったことも。全国から100キロの種が寄せられた。

約5ヶ月の間、休んだのは悪天候の3日だけという。来春には花が咲く。金山さんは「あたり一面が希望の黄色でいっぱいになるまで続ける」と話している。(高橋尚之)



## 平成23年度 全水連行事

(平成23年10月14日現在)

全国治水期成同盟会連合会

月 日	曜 日	時 間	行 事	会 場
4月27日	火	11:00	全水連春期理事会	東京:麴町会館
5月31日	火	13:30	第63回通常総会	砂防会館別館 特別講演:片田教授
10月13日	木	11:00	全水連秋期理事会	東京:麴町会館
10月21日	金	14:30	九州地方治水大会	福岡県(福岡市:パピヨン24ガスホール)
10月27日	木		東北地方治水大会	※中止となりました。秋田県(秋田市)
11月1日	火	14:40	四国地方治水大会	香川県(高松市:かがわ国際会議場)
11月7日	月	15:10	中国地方治水大会	鳥取県(鳥取市:とりぎん文化会館ホール)
11月9日	水	14:00	中部地方治水大会	愛知県(名古屋市:ウインクあいち)
11月11日	金	14:45	近畿地方治水大会	滋賀県(大津市:びわ湖ホール)
11月24日	木	14:00	23年度促進全国大会	シェーンバツハ・サボー(砂防会館別館)

(注)各地方治水大会の開催内容等については、今後ホームページの「治水」に順次掲載して、皆様にお知らせいたします。

## 平成24年度 全水連行事予定

(平成23年10月28日現在)

全国治水期成同盟会連合会

月 日	曜 日	時 間	行 事	会 場
4月25日	火	11:00	全水連春期理事会	東京:麴町会館
5月30日	水	14:00	第64回通常総会	砂防会館別館 特別講演:竹内鳥取市長
10月14日	木	11:00	全水連秋期理事会	東京:麴町会館
10月下旬～ 11月上旬		午後	東北地方治水大会 北陸地方治水大会 中部地方治水大会 近畿地方治水大会 中国地方治水大会 四国地方治水大会 九州地方治水大会	秋田県(秋田市) 石川県 長野県 兵庫県 広島県 高知県 熊本県
11月30日	金	14:00	24年度促進全国大会	シェーンバツハ・サボー(砂防会館別館)

(注)各地方治水大会の開催会場・開催時間帯等については、今後決定した都度お知らせいたします。