

戦略的創造研究推進事業

(社会技術研究開発)

平成28年度研究開発実施報告書

「持続可能な多世代共創社会のデザイン」  
研究開発領域

研究開発プロジェクト

「分散型水管理を通じた、風かおり、  
緑かがやく、  
あまみず社会の構築」

研究代表者 島谷 幸宏

九州大学工学研究院 教授

## 目次

<b>1. 研究開発プロジェクト名</b> .....	<b>3</b>
<b>2. 研究開発実施の要約</b> .....	<b>3</b>
2 - 1. 研究開発目標.....	3
2 - 2. 実施項目・内容.....	3
2 - 3. 主な結果.....	4
<b>3. 研究開発実施の具体的内容</b> .....	<b>6</b>
3 - 1. 研究開発目標.....	6
3 - 2. ロジックモデル.....	8
3 - 3. 実施方法・実施内容.....	9
3 - 4. 研究開発結果・成果.....	10
3 - 5. 会議等の活動.....	35
<b>4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況</b> .....	<b>39</b>
<b>5. 研究開発実施体制</b> .....	<b>39</b>
<b>6. 研究開発実施者</b> .....	<b>40</b>
<b>7. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など</b> .....	<b>42</b>
7 - 1. ワークショップ等.....	42
7 - 2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など.....	43
7 - 3. 論文発表.....	44
7 - 4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）.....	45
7 - 5. 新聞報道・投稿、受賞等.....	46
7 - 6. 知財出願（国内出願件数のみ公開）.....	46

## 1. 研究開発プロジェクト名

分散型水管理を通じた、風かおり、緑かがやく、あまみず社会の構築

## 2. 研究開発実施の要約

### 2 - 1. 研究開発目標

都市域の生活インフラと流域（河川生態系）管理システムの有機的統合システム構築をめざし、水と緑の回廊を擁する流域都市を構築する。そのために、まず、現在の水管理を横断的につなぎ、縦割・分断化されたシステムの脆弱性と非自立性を補完するサブシステムを構築する。流域内のすべての場所であまみずの貯留・浸透を行い、分散型・自立型のあまみずシステムを従来の水管理システムのサブシステムとして位置付けることを提案する。

ここで提案する「あまみず社会」は、これまでの集約、集権的な水管理から、多様な主体による分散型で冗長性の高い、新しい水管理システムが実現される地域社会のことである。一部が破たんすると全体に影響を及ぼす従来のシステムと比べ、地震時などの危機時あるいは人口減少社会の中、維持管理に優れ持続可能性が高いシステムである。さらに雨水を貯め、使う過程で、多様な世代、主体が協力してつながり、時空間をつなぐ物語をつむぐことができる。緑を増やし、暖かい、楽しい「あまみず社会」の構築を目指す。

- ・「あまみず社会」という概念形成と具体的なモデルの提示
- ・実装による治水、利水、環境の効果の定量的な提示
- ・新たに魅力的な多機能要素技術（多世代共創技術）の創造による社会実装

### 2 - 2. 実施項目・内容

研究は理論形成・地域への落とし込み・公的機関等との連携・物語づくりの4つのチームの連携により実施するとともに、年度ごとのマイルストーンを設定する。

<多技術・知恵をつなぐ>チーム

新しい水管理システムの提案、要素技術の開発、ITを用いた「あまみず社会」の見える化、樋井川における「あまみず社会」の定量的で順応的な青写真提示、経済的・生態系サービスの評価

<多世代・時間をつなぐ>チーム

茶会、雨水センター設置、苗づくり、源流の碑、道しるべ、灯明まつり、ウォーキング大会の開催、環境教育

<他分野・空間をつなぐ>チーム

流域連携会議、雨水コーディネータ、制度提言、後継母体生成、善福寺川への普及

<多くの物語をつなぐ>チーム

物語の作成、地域知ネットワークマップ、多世代共創の仕組みの評価

<マイルストーン>

雨水センター（1年目）、ミズベリング設立（2年目）、上中下流をつなぐネットワークの構築（3年目）、あまみず社会推進のための母体形成（4年目）

## 2 - 3. 主な結果

平成28年度の主な結果を以下に示す。

### <多技術・知恵をつなぐ>チーム

- ・ 平成27年度に検討した要素技術の基本要件に従い、福岡大学内（あまみず科学センター）と既存住宅（あめにわ憩いセンター）の2件で実装した。
- ・ 福岡大学内での実装では、新技術「穴あき雨水タンク」を導入した。この技術は放流孔を設けることで、下部は利水容量、上部は治水容量と分割化できると共に、孔の大きさをコントロールすることで一定量以上の流出を自動的に抑制することができる。建設費用は、基盤やブロック（鉄筋入り）と遮水シート部分に対して、44.8万円であり、1m<sup>3</sup>あたり6.9万円であった。要素技術の基本要件として設定している1m<sup>3</sup>あたり10万円以下を達成した。今後の効果検証が必要である。
- ・ 既存住宅における実装では、樋と雨水管の連結を切り、肥沃な庭の土壌に「浸透」させることによる流出抑制技術の開発を行い、手軽な簡易浸透トレンチや雨水ますの改良、また良好な土壌を維持するための昔ながらの方法を利用した利水貯留を合わせて行った。これは平成21年に発生した水害の際の総降雨量に対して約80%（39m<sup>3</sup>）の流出を抑制する計画であり、流出抑制には「浸透」が最も大きな効果を発揮することが改めて確認された。建設費用は約170万円であり、1m<sup>3</sup>あたり4.4万円であった。これについても当初の要件である1m<sup>3</sup>あたり10万円以下の目標を達成していた。今後の効果検証が必要である。
- ・ 要素技術開発は、実際の実装過程により、安価で魅力的な適性技術が開発されることがわかった。
- ・ 流出抑制に効果的な「浸透」に関して、誰でも手軽に利用することができる簡易な浸透試験器具を開発した。測定データの有効性については今後さらなる議論が必要だが、実際に利用した市民の方は土壌の種類による浸透能力の違いを感覚的に実感でき、土壌や緑の大切さに気づくことができる。

### <多世代・時間をつなぐ>チーム

- ・ 雨水センターはあまみず社会の手法と概念の普及と交流を図るための拠点とすることを目的とし、中流域の通称「あまみず科学センター」と上流域の通称「あめにわ憩いセンター」の2箇所を設置した。
- ・ あまみず科学センターは、福岡大学内に中古コンテナを利用したもので、内部展示については、流域市民による雨水貯留への理解と活動参加を促すための情報発信の拠点づくりの構想を開始し、ワークショップを通じて企画立案を行った。概念や貯留浸透技術について展示し、見学者を受け入れるとともに、ワークショップの場としても活用した。
- ・ あめにわ憩いセンターは、研究メンバーの自宅1階部分を公共空間として開放し、学習室や談話室を設けて流域や地域の方々の交流の拠点として開所した。設置にあたっては、展示内容検討や実装整備等において、多様な世代、住民の方々と連携して実施した。また、頻繁に流域や雨水を話題にした茶会やイベントを実施しているが、その時には地域の方々が積極的にお手伝いされ、センターを通じた交流が進んでいる。

- ・ 子どもたちと一緒に大人も楽しみながらあまみず社会について考え、学べる試みとして、アマミズタメルンジャーZによる興行を計28回を行った。
- ・ あまみず社会研究会およびその活動を、広く市民の方に認識してもらうこと、また研究メンバーの内部的な団結を図るため、VI（ビジュアルアイデンティティ）計画を実施した。研究会、あまみずセンターの各種ロゴデザインを製作し、普及における統一的なイメージを与えるようにした。

#### <他分野・空間をつなぐ>チーム

- ・ 社会実装に向けたネットワーク構築のため、多様な主体が「集う」ことができる場の構築が重要であると考え、「ミズベリング樋井川」を設立した。
- ・ ミズベリングの全国共通同時イベントである7月7日の「水辺で乾杯」を実施するため、流域の様々な団体に働きかけ、最終的には樋井川沿川の5箇所で開催し、約200名が参加した。
- ・ 年間7回のミズベリング樋井川会議を開催し、樋井川流域に住む町内会等、事業者、福岡大学や九州産業大学の学生、行政関係者など、多世代・多分野のメンバーが参加した。
- ・ ミズベリングは流域や雨水について自由に意見交換をすることができ、敷居が低く、参加しやすい雰囲気を作ることができる仕組みは多世代共創に有効なツールであることがわかった。
- ・ ミズベリング樋井川をきっかけとし、30代40代の参加者を中心とした新たな地域団体が誕生し、波及効果を見せている。
- ・ 広報季刊誌「あまみず生活」を発行し、流域住民、学校、行政機関等への概念普及を促進した。
- ・ 雨水コーディネータ養成講座、雨庭セミナーを開催し、住民や専門家の知識の向上を図った。
- ・ 東京善福寺川で活動する中学生が樋井川流域をサイトビジットし、流域住民や中学生と交流した。あまみず社会に関する概念や技術を学び、善福寺川へ持ち帰ったことで、善福寺川で活動しているメンバーに影響を与え、メンバーの自宅の流出抑制の実装のために活動を始めた。
- ・ 東京町田市のグリーンインフラについて活動する市民グループと学習会を重ね、住民による流出抑制を図る活動が開始された。行政への働きかけを進めており、あまみず社会の概念が東京・全国へ波及する可能性が高まった。

### 3. 研究開発実施の具体的内容

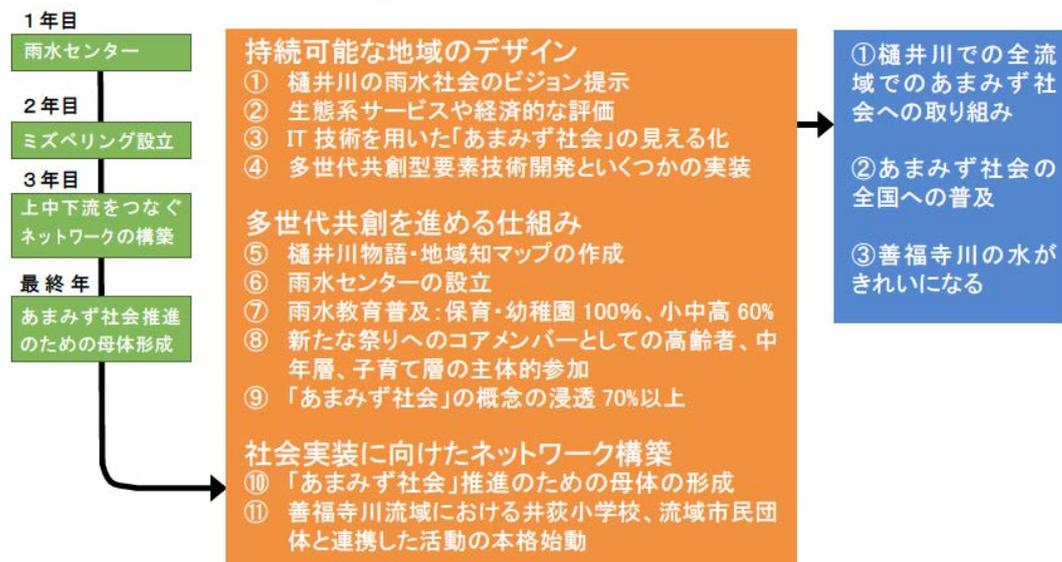
#### 3 - 1. 研究開発目標

##### (1) 全体目標およびリサーチ・クエスチョン

本研究では、成果の一つとして、「あまみず社会」という概念形成と具体的なモデルの提示を行う。また、実装によって治水、利水、環境の効果が定量的に示される。人口減少下で地球温暖化が進み、かつ大震災が心配される中、さらなる水システムの規模拡大は予算的にも、維持管理的にも困難である。ここで提示する分散型の水システムは、持続的で冗長性に富み、汎用性が高いシステムであり一般化され普及すると考えている。

また本プロジェクトの革新的な点の一つは、新たに魅力的な多機能要素技術（多世代共創技術）を創造し社会実装する点である。多世代共創技術とは、多世代との協働による発想のもと（多世代のプロセス）、多世代が利用可能な価値余白を生み、多世代の人が集まる結集点となって、ネットワークを作り、思考を自由に開かせるような技術のことである。いわゆる適正技術の一つの表現として本プロジェクトでの要素技術開発は社会実装という側面からも強力な技術である。具体的な3年間の目標は以下の通り。

##### マイルストーン 3年間の目標



##### <リサーチ・クエスチョン>

- ・多様な世代、上流から下流に至る住民、多種のステイクホルダーを対象に、雨水に係る多面的で重層的な活動を展開することによって、流域の空間と時間を紡いだ樋井川流域の物語は共有され、あまみず社会の概念と手法は流域全体に浸透するのではないかな？
- ・伝統的な都市の水使いなどを背景とした、真摯なあまみずを貯留浸透するための要素技術開発は、人々を引き寄せる魅力を持ち、多面的な価値や価値余白を生み、適正技術の価値を大いに高めるのではないかな？
- ・あまみず社会の青写真は善福寺川にも飛び火し、大きな社会変革のうねりになり始めるのではないかな？

## (2) 今年度の目標

平成28年度のマイルストーンはミズベリング設立である。ミズベリングは国土交通省が全国の水辺に対して進めている「水辺の未来を創る人々が集い、共に動き出すためのプロジェクト」である。社会実装に向けたネットワーク構築のためには、多様な主体が「集う」ことができる場の構築がまず重要である。しかし、流域協議会のようなメンバーが固定化する堅い組織ではなく、敷居が低く、公共性が高く、多くの人が参加しやすい仕組みづくりが重要である。また、行政機関も参加しやすくするためには、公認された仕組みが重要であり、国土交通省が進めているミズベリングの取り組みを、樋井川に活用することとした。

## (3) 背景

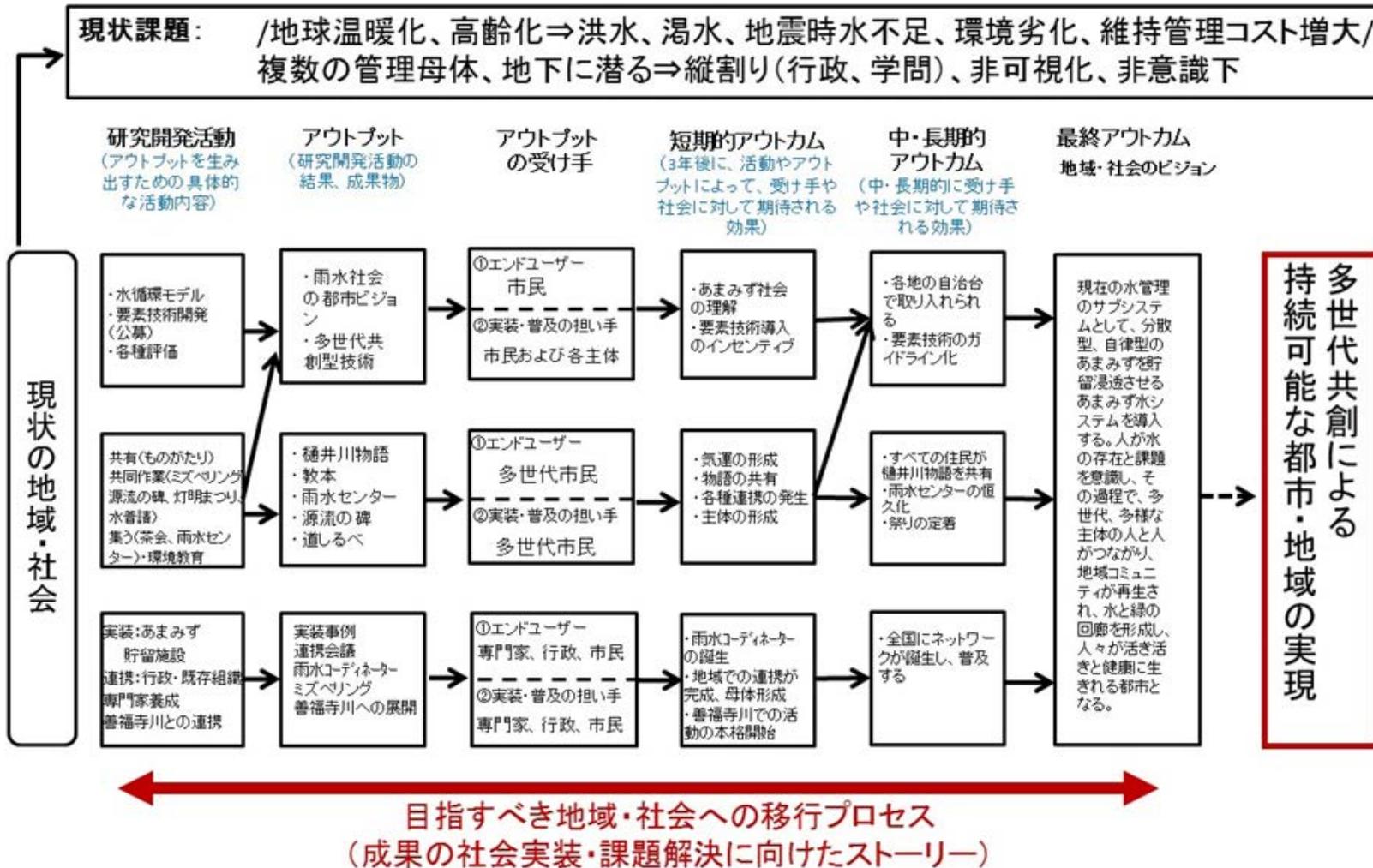
都市域は水に関する多くの問題を抱えている。本来、都市に潤い、緑の回廊、人や生き物の賑わいをもたらすはずの河川は無機質化が進んでいる。雨水は地下に潜り可視化されず、予想もしない場所で氾濫が発生する。下水道と河川の洪水計画の統合は不十分で、河川を整備しても洪水は減少しない。近年の集中豪雨災害からの復旧により河川環境はさらに劣化する。一旦、地震が発生すると上水道の断水や下水道管の損傷により、生活用水やトイレに困窮するのが現状である。

これらは、根本的な水管理システムの問題である。管で結ばれたシステムの非自立性・脆弱性、縦割り行政、縦割り学術のため総合化が進まない。上水道、下水道、河川、ため池や農業用水すべての管理者が異なり縦割りが著しく解決を困難にしている。

このような背景を受け、当プロジェクトでは、流域すべての場所で水の貯留・浸透を良質な緑を増やしながら多世代が協力し、適正な技術と節度ある生活感覚に基づく、分散型の水管理が実現する社会「あまみず社会」という「都市ビジョン」を描き、多世代共創の取り組みによって社会変容が持続的に起きることを示すことを目標としている。

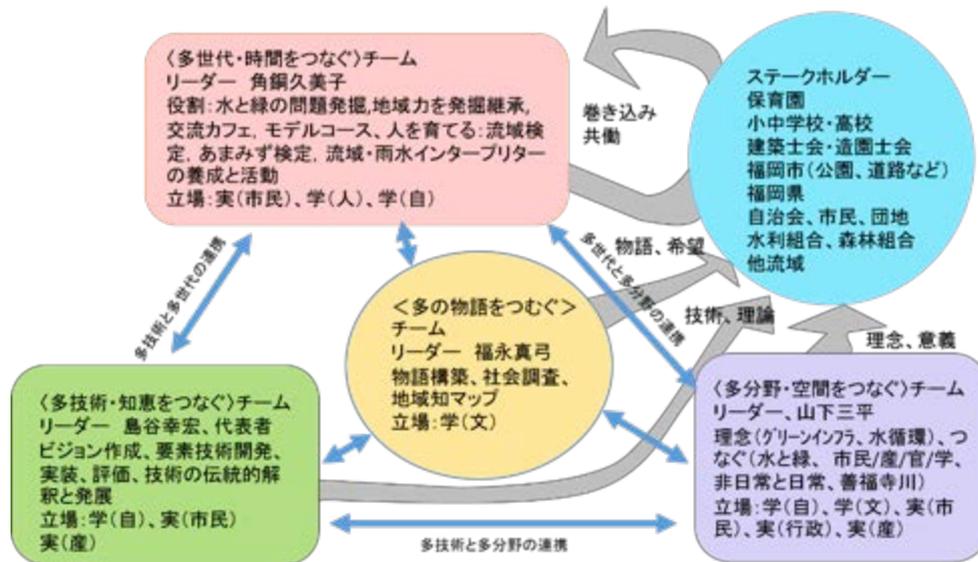
3 - 2. ロジックモデル

ロジックモデル フォーマット



### 3 - 3. 実施方法・実施内容

本プロジェクトでは、近年水害が多発している福岡市を流れる樋井川流域を主な対象とし、流域すべてのステークホルダーにあまみず社会の概念と手法を理解してもらい、あまみず社会構築がゆるぎなく始まることを3年間の目的とする。合わせて、日本の他の地域（東京都杉並区善福寺川等）に展開し、全国の動きとすることを目的とする。研究は以下の体制により実施する。



#### <多技術・知恵をつなぐ>チームの実施内容

- ・ 新しい水管理システムの提案：流域内の貯留浸透効果が予測可能な地下水を含めた水循環モデルを製作し、雨水貯留浸透の治水、利水、環境、危機管理に対して総合的に効果的な配置について提案する。
- ・ 要素技術の開発：個人住宅、新設団地、既成団地、マンション、保育園、学校、公園、道路、公共施設、個人店舗、大型店舗、ため池、土壌それぞれの土地用途別にそれぞれに安価で魅力的な貯留浸透の方法を考案し、実装し、治水、利水、環境の効果について量的に測定する。
- ・ ITを用いた「あまみず社会」の見える化：流域内にどの程度の水が貯留されているのか、雨が降るとどの程度水が流域に流れ込むのか、流域のどこで雨がどの程度降っているのかなどをICT(Internet Communication Technology)/IoT(Internet of Things)技術を使って、流域住民にわかりやすく伝える。
- ・ 樋井川における「あまみず社会」の定量的で順応的な青写真を提示する。
- ・ 「あまみず社会」の経済的な評価、生態系サービスの評価を行う。

#### <多世代・時間をつなぐ>チームの実施内容

- ・ 茶会：色々な世代を対象とした雨水や流域を話題とした茶会を行う。日常的な気楽な付き合いの中から、空間と時間のつながりと立体的な構造を共有する。
- ・ 雨水センター：上中下流それぞれに雨水に関する資料や貯留グッズを展示するための雨

水資料館（テナポラリ）を構築する。

- ・ 源流の碑：下流から上流に源流の碑をリヤカーなどで、引き渡ししながら源流の碑を建立する。
- ・ 道しるべ：樋井川流域を知るためのモデルコースを川沿いに設定し、道しるべをそれぞれの地区の子供たちなどと設置する。
- ・ 環境教育（100回）：キャラバンカーに搭載した雨水教材を活用しながら、3年間で100回以上の環境教育を雨水センター、保育園、幼稚園、学校、公民館などで実施する。

#### <多分野・空間をつなぐ>チーム

- ・ 流域連携の場づくり：地域住民、自治協議会、一般市民、行政機関、民間機関、マスコミなど各主体に対して「あまみず社会」の概念の普及を行う。これらの多様な主体をつなぎ、樋井川流域における連携を推進するための、場づくりとその持続を目指す。
- ・ あまみず社会の実現のための人材・コーディネータの養成：講座の開催
- ・ 制度提言：緑化協定・建築協定等制度の証左と制度提言
- ・ 善福寺川へのあまみず社会の波及：東京都善福寺川との交流を行う。

### 3 - 4. 研究開発結果・成果

#### (1) 明らかになったこと

リサーチクエスチョンに対する明らかになったことを以下に示す。

- ①多様な世代、上流から下流に至る住民、多種のステークホルダーを対象に、雨水に係る多面的で重層的な活動を展開することによって、流域の空間と時間を紡いだ樋井川流域の物語は共有され、あまみず社会の概念と手法は流域全体に浸透するのではないかと  
→ ・多面的で重層的な活動を展開すると、想定以外の活動の広がりがうまれるという仮説は検証されつつある。
- ②伝統的な都市の水使いなどを背景とした、真摯なあまみずを貯留浸透するための要素技術開発は、人々を引き寄せる魅力を持ち、多面的な価値や価値余白を生み、適正技術の価値を大いに高めるのではないかと  
→ ・実際の実装設計を通じてしか、要素技術は生まれない  
・簡易な土壌浸透試験器具による浸透効果の実感は、感動につながり、緑や土壌の大切さを改めて認識させる。
- ③あまみず社会の青写真は善福寺川にも飛び火し、大きな社会変革のうねりになり始めるのではないかと  
→ ・あまみず社会の青写真を、あまみずセンター等の実装で示すことが出来つつあり様々な場所で共感を得られ始めた。  
・東京善福寺、町田市の市民に飛び火し、行政を動かす力になりつつある。

## (2) 今年度の進捗・成果

### <多技術・知恵をつなぐ>チームの実施内容

本チームは九州大学、福岡大学、福岡工業大学、熊本大学の混合チームである。常に情報を共有しつつ連携して研究を遂行した。

#### ・ 新しい水管理システムの提案：

平成28年度は既存の集中モデルを用いて流域の一部について水循環解析を行った。解析は2007年から2011年の5年間について、浸透域(緑地)が30%から40%に増加した仮定のもとで行い、基底流量の増減について評価した。また、福岡気象台の気象データを用いて同期間の蒸発可能量を試算した。基底流量とは、地下に浸透した降雨が地中から河川へ湧出する流れを言う(図 1)。その結果、流域から流出する基底流量は約13%の増加が見積もられた(図 2、図 3)。また蒸発量に関して、緑地面積の大小による比較は今回使用したモデルでは詳しく行えないが、降雨量に対して概ね65%(5年間平均)程度であった(図 4)。これらのことから水循環過程を下水道でショートカットする量を減らし、流域内への涵養を促進し、ゆっくりと大気に蒸発することで、洪水流出の減少や河川維持流量の増加、ヒートアイランド現象の緩和につながると考えられる。(※蒸発量は季節や観測気象条件下で最大限蒸発しうる量を意味し、実際に観測されたものではない)

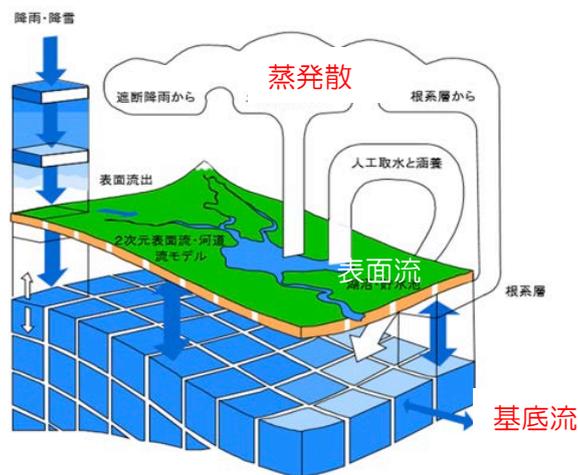


図 1 水循環モデル概要図



図 2 解析対象範囲

※国土地理院の地図空中写真閲覧サービスをもとに作成

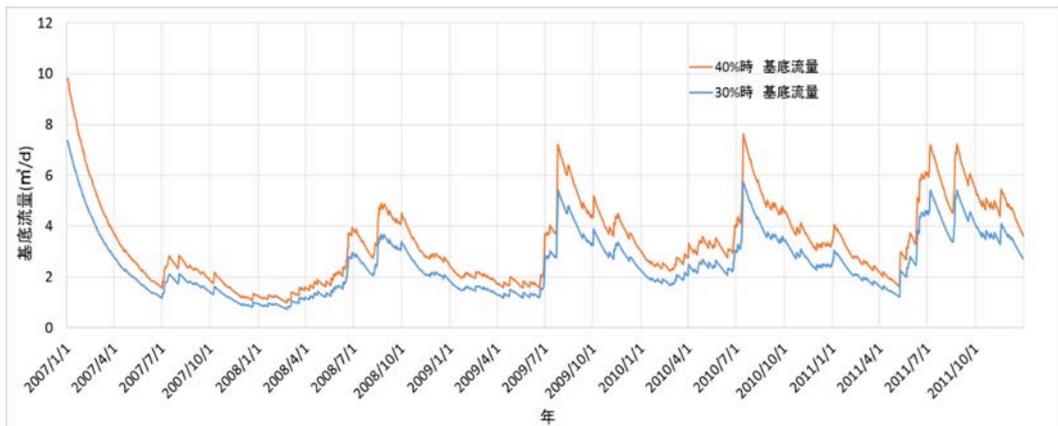


図 3 浸透域の増加に伴う基底流量の変動

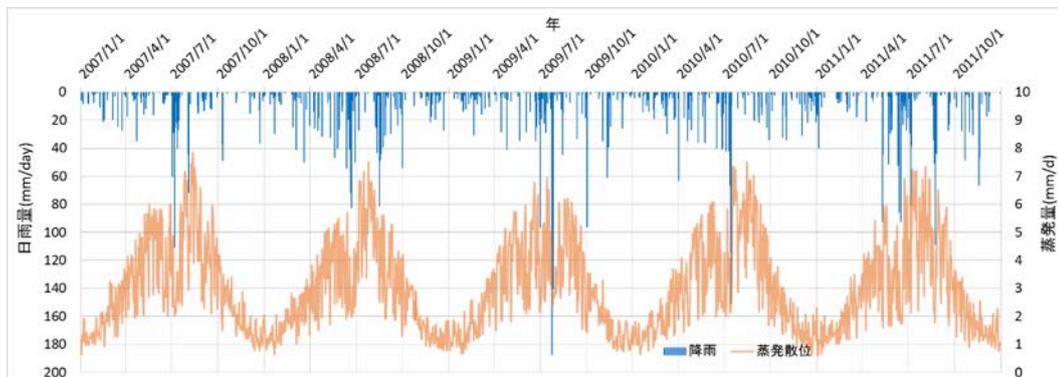


図 4 降雨量と蒸発量

・ 要素技術の開発：

今年度は平成27年度に検討した要素技術の基本要件に従い、6件の実装に向けて取り組んだ。実装が完了したのは①福岡大学内（あまみず科学センター）と②既存住宅（あ

めにわ憩いセンター)の2件である。また、③集合住宅の1件については実装案を検討し設計を進めている。④中学校の1件においては、ワークショップによる検討を進めている。また、⑤園芸店は所有者の合意を得られず断念した。

実装は、それぞれの場所に個別の諸条件があり、解決するための技術開発を伴いながら設計を実施するため、時間がかかっている。また、大学機関では、研究費を利用した市民の土地への実装整備事例はなく、工事に至るまでに様々な手続きや合意形成が必要である。このような事情から当初の計画に遅れが生じている。以下に今年度取り組んだ項目を示す。

#### ① 福岡大学あまみず科学センターでの実装 ＜穴あき雨水タンク＞

福岡大学内に設置した「あまみず科学センター」において、ブロックと遮水シートで作成された6.5m<sup>3</sup>の新技术「穴あき雨水タンク」を整備した。穴あき雨水タンクは、タンクに放流孔を設けることで、その設置高さより下部は治水容量、上部は治水容量と分割できるとともに、孔の大きさをコントロールすることで一定量以上の流出を自動的に抑制することができるものである(図5)。これにより、流出のピークカットやピーク時間の遅延に効果があると考えられる。また、従来の雨水タンクは、公共雨水管に流れる水量を抑制する治水機能は、利用者が降雨時までにタンクの水を貯めたままで空きがなければ雨がたまらず雨水管へ流れるため、治水機能の効果は不明瞭であった。穴あき雨水タンクは治水容量を明確に示すことができる。

[従来雨水タンク]

[穴あき雨水タンク]

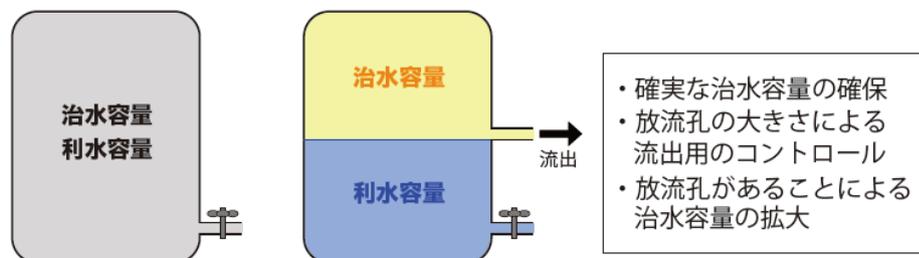


図5 穴あき雨水タンクのイメージ

設計においては、福岡市南区にある桧原運動公園にて2009年7月九州北部豪雨時に観測された、総降雨量198mmの雨量を目標とした。この2009年豪雨の降雨量は福岡市における治水対策の基準となっており、樋井川流域で氾濫が発生した、短時間雨量強度も高く総降雨量も多い豪雨である。あまみず科学センターのコンテナおよびテラス屋根41.2m<sup>2</sup>より流入する雨水に対し、流出抑制効果を図るため、当該地の計画雨水管許容量59mm/hを上限として流出する孔の径を算出し、地盤より24cmの位置を中心とした、23mmの孔を開けることとした(図6、写真1)。は対象降雨としている流域内の桧原運動公園雨量観測所の雨量データを用いてシミュレーションを行った結果である。降雨のピークを迎えても貯水量には余裕があり、許容放流量を流出させながら貯留する効果が表現されている(図7)。また、降雨に対する流出量は、ピークカットおよび流出の遅延が認められた(図8)。完成後雨季を迎え

ていないため効果の検証はできていないが、今後モニタリングを続けていく予定である。建設費用は、基盤やブロック（鉄筋入り）と遮水シート部分に対して、44.8万円であり、1m<sup>3</sup>あたり6.9万円であった。要素技術の基本要件として設定している1m<sup>3</sup>あたり10万円以下を達成した。

利水に関しては、今後太陽光パネルの冷却水として発電効率の効果などについて検討する予定である。

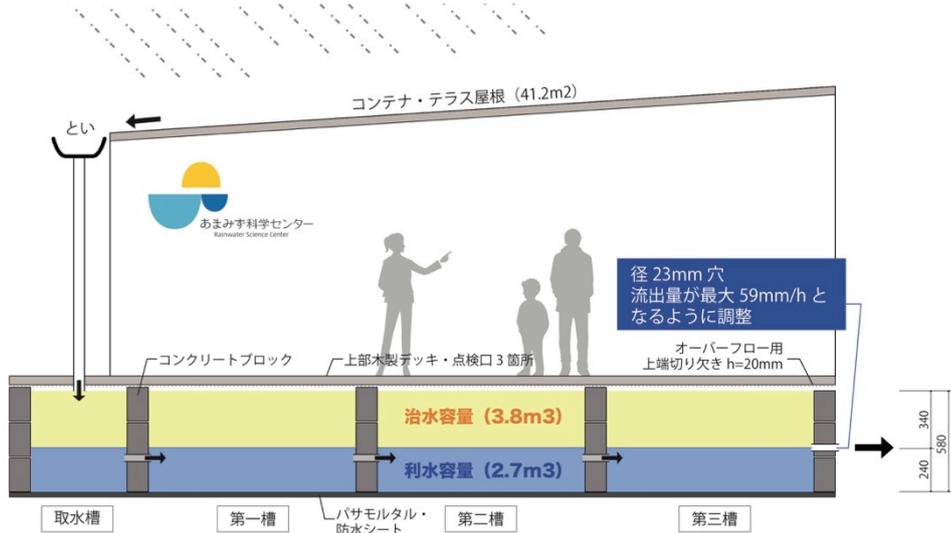


図 6 科学センターに設置した穴あき雨水タンク



許容放流量：2.472m<sup>3</sup>/hr  
 (59mm/hr)  
 バルブの開度により調整

写真 1 科学センターに設置した穴あき雨水タンク

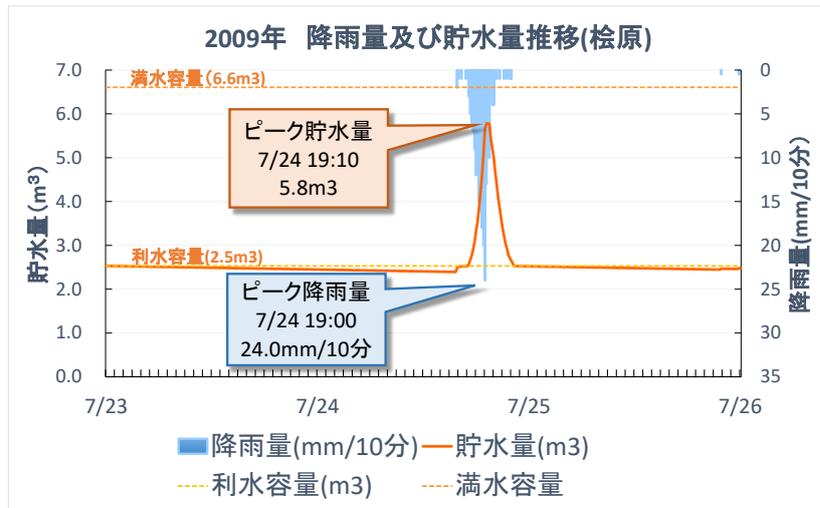


図 7 2009年設計対象降雨でのシミュレーション結果（貯水量）

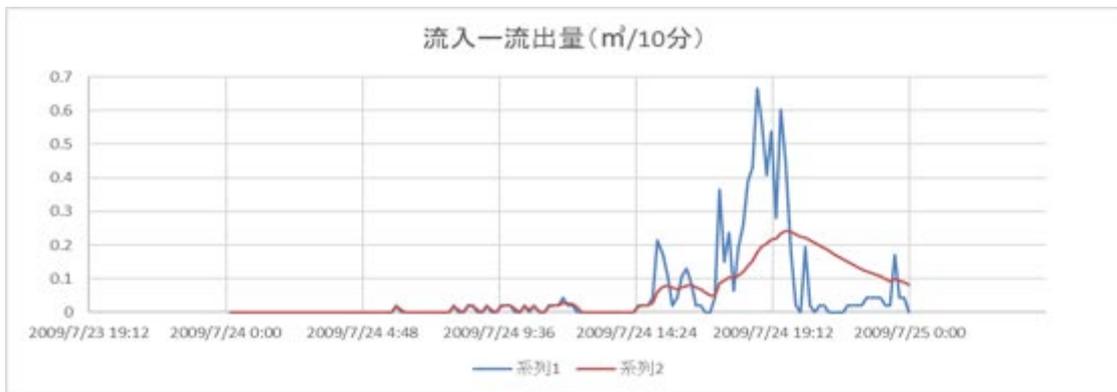


図 8 2009年設計対象降雨でのシミュレーション結果（流入・流出量の変化）

<雨庭>

雨庭はグリーンインフラ技術の一つで、アスファルトや屋根に降った雨を一時的に貯留し、浸透させるための都市空間における庭(植栽空間)のことである。その効果として都市気候の緩和、洪水調整・湧水保全、生物多様性保全への貢献、水質浄化、コミュニティの交流、身近な自然体験の場など多くの機能を有している。そのため、あまみず科学センターに要素技術の実装として雨庭を制作する。現在は設計条件を設定し、施工段階である。下記に設計条件を示す。

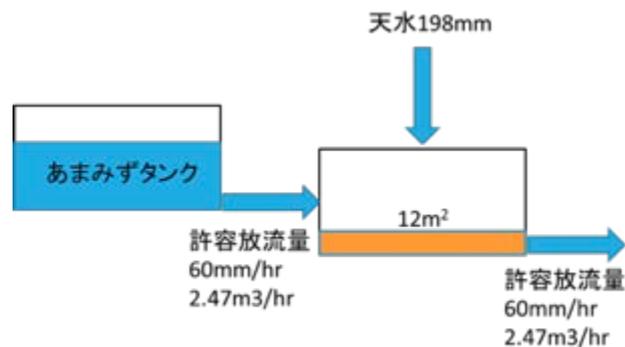


図 9 治水設計条件（設計降雨）

○土厚条件

雨水科学センターでは貯留タンク併設であり、計画雨水管許容量である60mm/hr（便宜上、実際は59mm/h）は許容放流量とする（既存施設の有効活用）。雨庭自身に降った天水198mm（設計降雨）を受け止めることとする。その条件において土の厚みをどの程度に設定するかの検討を行った。検討は式-1を数値計算で解析し、鉛直方向の水の浸透度を土中の体積含水率の時間変化を計算する。地表面の境界条件は設計降雨の桧原観測雨量を与え、下端には水の出入りはない（コンクリート）条件とし、土厚は100cmとして計算した。また初期条件としては地表から底にわたり-100cmの圧力状態を与えた（乾燥状態を意味している）。計算時間は設計降雨の概ね6時間としている。解析結果を図10、図11に示す。降り始めの弱い降雨の間は土の中に水を保持して地表から20cm付近に浸潤線があるが、降雨強度が増してくると土中の体積含水率は大きくなり、ピーク時には飽和状態に近い状態で40～50cm程度まで及ぶ結果となっている。このことから土を置くことで土中の間隙に一時的に水を保持し流出を遅らせる効果が確認できる。土厚としては40～50cmあれば設計降雨は保水できると考えられる。今回の設計降雨強度の最大値が24mm/10分=0.004cm/sであり、砂の飽和透水係数0.008cm/sと比べて小さいので地表面の湛水は考えにくい。高強度の降雨の場合、地中全て飽和することで地表では湛水が生じることも十分に考えられるので浸透できない降雨もキャッチできるように側壁に余裕を持たせた。数値計算で使用したパラメータは“砂”の代表的な値を使用している。用いる材料について詳しく調べる必要がある。

$$c_w \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[ k \left( \frac{\partial h}{\partial z} - 1 \right) \right] \quad \text{式-1}$$

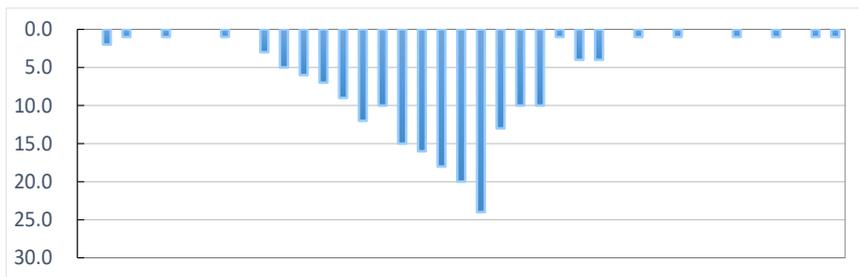


図10 設計洪水時の土中水分の時間変化（砂）

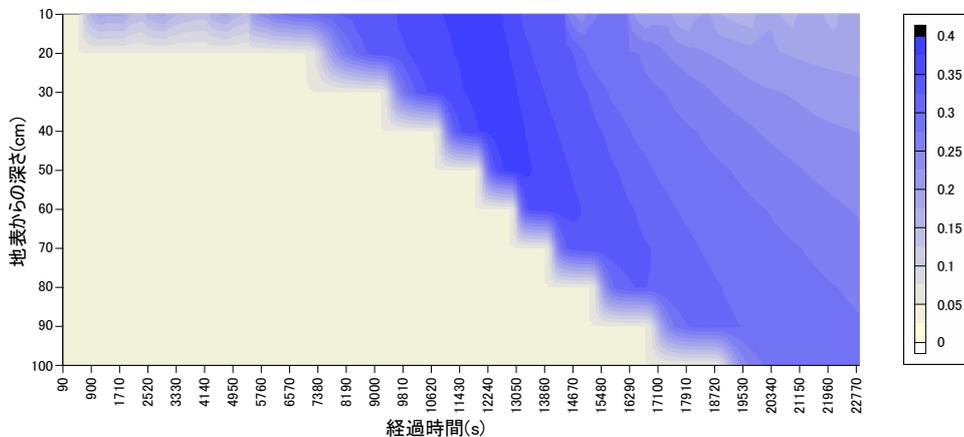


図11 設計降雨時の土中の体積含水率の時間変化

② 既存住宅における実装：あめにわらいセンター

対象とした既存住宅は、築約50年、敷地面積249m<sup>2</sup>、屋根面積161.37m<sup>2</sup>の個人住宅であり、流域や地域の拠点「あめにわらいセンター」として利用している。

基本的な治水の考え方は、これまで連結していた雨水ますと樋の連結を切り、肥沃な庭の土壌に「浸透」させることである。

設計においては、屋根と集水する縦樋によってエリア分けを行い(図 12)、エリアごとに対象降雨としている流域内の桧原運動公園雨量観測所の雨量データに対して、貯留浸透による水収支を計算することとした。当該地は約50年前に造成された台地の住宅地であるが、現在までに家主の樹木や花植栽などの庭の継続的な手入れにより、建設当初の基盤上に肥沃な土壌が積み重なっている。そのため敷地3箇所で検土杖を行い、基盤面は深さ約70cmの位置にあることが確認された。土壌浸透量は、基盤はまさ土であると仮定し、浸透速度を20mm/hと設定するとともに、深さ70cmの土壌部分は深さの50%を間隙と仮定し、土壌への貯留として治水効果を計算した。

エリアA、エリアBに関しては、計算上浸透だけですべて流出抑制が可能であるが、エリアCについては、浸透で処理できない雨水が発生するため、当該地の雨水菅許容量49mm/hを上限として流出させることとした。また、エリアD（駐車場）は天水のみのエリアであり、土壌改良を一部行うことで処理することとした。これにより敷地全体における雨水の発生量49.3m<sup>3</sup>に対して約80%（39m<sup>3</sup>）の流出を抑制する(図 13)。流出抑制には「浸透」が最も大きな効果を発揮することが改めて確認された。コストに関しては、今後いくつかの追加の実装が必要であるが、エリアA、エリアBの実装に関しては約170万円であり、1m<sup>3</sup>あたり4.4万円である。これについても当初の要件である1m<sup>3</sup>あたり10万円以下の目標を達成している。

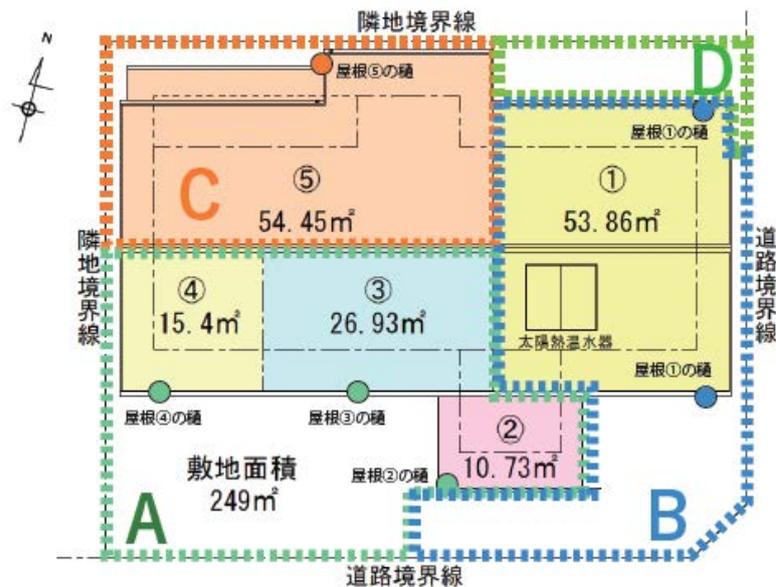


図 12 敷地における屋根・樋の位置とエリア分け



図 13 憩いセンターにおける実装内容

土壤への浸透を促すため、メッシュパイプを利用した簡易浸透トレンチや雨水ますの改良、放流量をコントロールできる調整タンクなどの要素技術を開発した。また、良好な土壤を維持するために、昔ながらの甕や樽の利用、ホームセンターで手軽に購入出来る屋外用収納ボックスを連結し、貯水タンクとして使用するなど、様々な方法で貯水を行っている。また、雨水を太陽熱温水器で温めた足湯は、あまみずの楽しい使い方を提案している。

平成29年3月の時点でエリアA、Bの部分が実装完了しており、今後エリアC、Dを整備予定である。また、今後は流出の状況を観察し、検証を行う。

### ③ 集合住宅：菜園花壇の維持による流出抑制

福岡市住宅供給公社が管理する福岡市営住宅において、流出抑制モデルを検討した。当該住宅は、敷地面積約7,300m<sup>2</sup>、住宅棟屋根面積1,362m<sup>2</sup>であり、住宅等南側に400m<sup>2</sup>の花壇がある。公社では、この花壇で住民が菜園活動を行うことを許可する「コミュニティーガーデン事業」の試行を検討しており、菜園の用水として住宅棟屋根から雨水を取水する地下貯留タンク14m<sup>3</sup>と給水施設を計画した。地下貯留タンクの容量は菜園の広さに対する用水量と年間降雨量等から算出した。

この集合住宅における流出抑制の基本方針は、「菜園を維持する」という人の行為により浸透能を維持することである。土壤の最終浸透能は芝地の場合は約20mm/h程度であるのに対して、農地は約200mm/hとも言われている。菜園規模400m<sup>2</sup>の敷地に対して浸透量を考える時、1時間雨量強度100mmの場合、芝地として放置された場合に対して、農地として維持することで浸透量が約31m<sup>3</sup>向上することとなる。つまり、地下貯留タンク14m<sup>3</sup>の整備とそれを活用、農地として活用する人の行為によって、31m<sup>3</sup>の浸透効果を期待できることになる。コストに関しては、地下貯留タンクは砕石と防水シートを利用したものであり給水施設等を含めて、1m<sup>3</sup>あたり54千円程度であり、1m<sup>3</sup>あた

り10万円以下の目標を達成する。現在は関係機関との協議中である。

#### ④ 中学校；学生による実装検討

樋井川流域内の友泉中学校において、平成28年度は3回のワークショップを開催し、あまみずに関する基礎的な学習と、実際に学校敷地内への実装について話し合った。検討を進める中で、屋上菜園や養蜂、中庭の緑化、グラウンドの芝生化など様々な意見が出された。その中で、まずは中庭において、自分たちの手で実装を行うことが共通の意見となったため、中庭を対象を絞り、樋と排水管の連結を切って貯水タンクへ貯水する、またビオトープを創作して雨水を流し入れる、また土への浸透能を向上させるため菜園や果樹園をつくり、学生の手で維持管理していく、といった案が出ている。平成29年度は実現に向けて詳細な検討を進めていく予定である。

#### ⑤ 園芸店；

樋井川流域内の園芸店において実装に向けて検討、協議を重ねたが、最終的には所有者の合意を得られず断念した。

この園芸店での実装にあたっては、安価で大容量の雨水タンクを複数連結し、ポンプで汲み上げて利用できるよう検討し、タンクは木製の棚で囲い、上部は商品棚として利用できるよう配慮した。園芸店は花苗等への散水のため日常的に多量の利水が見込まれるため、容量の大きなタンクであっても治水容量が常に確保できると考えられた。

また、所有者は雨水の水質への心配をしていたため、樋に碎石を一部充填し、沈殿する効果を狙った器具も検討した。

#### <浸透試験器具の開発>

また、今年度は流出抑制に効果的な「浸透」に関して、誰でも手軽に利用することができる簡易な浸透試験器具を開発した(写真 2)。径の違う2つのリングを地面に一部埋め込み、そこへ水を入れ、一定時間内でどのくらい水が浸透するかを測るものである。利用した市民の方が土壌の種類による浸透能力の違いを感覚的に実感でき、緑地が土壌の大切さを改めて認識させる。今後は測定データの有効性の検証や測定方法の改良を加える。



写真 2 開発した浸透試験器具

- ・ ITを用いた「あまみず社会」のみえる化：流域内にどの程度の水が貯留されているのか、雨が降るとどの程度水が流域に流れ込むのか、流域のどこで雨がどの程度降っているのかなどをICT(Internet Communication Technology)/IoT(Internet of Things)技術を使って、流域住民にわかりやすく伝えることを目標としている。

本年度は、あまみず科学センターに 60cmの水位センサーeTapeを用いたセンサーノードと、センサーノードで観測されたあまみずタンクの値をゲートウェイで収集し、クラウドに送ってあまみず科学センターにおいてディスプレイにこの値の変動を受信・表示

できるようにした。また、データ端末用の長距離ネットワークであるLoRaWANのテストを行い良好な結果を得た。超音波センサーで河川水位を収集するセンサーノードを開発し、LoRaWAN経由のデータの収集を確認した。これを設置することにより29年度には樋井川における洪水現状の「見える化」と洪水予測の「見える化」の技術的な目処がついた。

・ 「あまみず社会」の経済的な評価・生態系サービスの評価

現在の樋井川流域の生態系や生態系サービスの現状を評価するため、平成27年度は2009～2015年までに行われた樋井川改修区間における魚類相の把握及び樋井川を代表する魚種の一つであり環境省絶滅危惧Ⅱ類に選定されているシロウオの産卵場評価を行い、また、樋井川に対するイメージや河川改修に対する評価をCVM（仮想評価法）等により把握した。本年度（28年度）は、①支流を含めた流域（図14）の魚類の生息状況調査を行い、さらに結果から、樋井川を代表する魚種として環境省絶滅危惧ⅠB類に選定されているニホンウナギ（*Anguilla japonica*）が抽出されたため、その保全に必要な知見である生息環境要因について分析した。また、②2016年1月に実施したシロウオ産卵場造成のため礫設置の効果の評価を行った。



図14 樋井川流域位置

① 魚類の生息状況及びニホンウナギの生息場評価

魚類生息状況調査は図15に示した樋井川(St. 1, 2, 3, 4)及びその支流の七隈川(St. 5)、一本松川(St. 6)、駄々春川(St. 7, 8)に調査地点を設け(写真3)、2016年10月にエレクトリックショッカーを用いて実施した。またニホンウナギの生息場評価のための調査は、図2に示した地点1～8において2016年11月～12月に実施した。

魚類生息状況調査の結果、重要種である環境省の絶滅危惧ⅠB類及び福岡県の絶滅危惧ⅠB類に指定されているニホンウナギ、環境省の絶滅危惧Ⅱ類に指定されているミナミメダカ、環境省の情報不足、福岡県の絶滅危惧Ⅱ類に指定されているドジョウ(*Misgurnus anguillicaudatus*)、特定外来生物であるオオクチバスとブルーギルを含む全17種の魚類が確認された(表1)。甲殻類は、モクズガニ(*Eriocheir japonica*)、サワガニ(*Geothelphusa dehaani*)スジエビ(*Palaemon paucidens*)、テナガエビ(*Macrobrachium*)等が確認された。樋井川流域全体で生息が確認された種は、ニホンウナギ、カワムツ(*Candidia temmi*)、オイカワ(*Zacco platypus*)、ドンコ(*Odontobutis obscura*)、ヨシノボリ(*Rhinogobius* SP.)の5種であり、これらに加え、樋井川では最上流地点のSt. 4ではタカハヤ(*Rhynchocypris oxycephalus jouyi*)、下流のSt. 1

ではチチブ (*Tridentiger obscurus*)、ボラ (*Mugil cephalus*)、カワアナゴ (*Eleotris oxycephala*) など、汽水に生息する種から上流に生息する種を確認した。ミナミメダカに関しては、駄々原川 (St. 7、8) において確認されたのみであり、流域内の市街化が進行により水田などの氾濫原的水域の減少が影響しているものと考えられた。

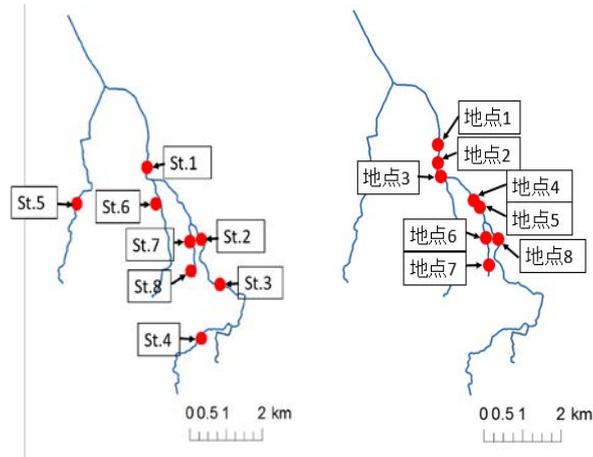


図 15 (a)魚類分布、(b)ニホンウナギ調査地点  
表 1 出現種リスト

和名	学名	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.6	st.7	st.8	備考
タカハヤ	<i>Rhynchocypris oxycephalus juyi</i>	●			●					
カワムツ	<i>Candidia temmi</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	
オイカワ	<i>Zacco platypus</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	
ドンコ	<i>Odontobutis obscura</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	
ヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> SP.	●	●	●	●	●	●	●	●	
カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus</i>		●							
ミナミメダカ	<i>Oryzias latipes</i>							●	●	環境省:絶滅危惧Ⅱ類
ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	●					●	●	●	環境省:情報不足、福岡県:絶滅危惧Ⅱ類
ニホンウナギ	<i>Anguilla japonica</i>	●	●			●	●	●	●	環境省、福岡県:絶滅危惧ⅠB類
ナマズ	<i>Silurus asotus</i>	●					●	●		
フナ	<i>Carassius Langsdorfi</i>		●			●				
マハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>	●	●					●		
チチブ	<i>Tridentiger obscurus</i>	●								
ボラ	<i>Mugil cephalus</i>	●								
カワアナゴ	<i>Eleotris oxycephala</i>	●								
オオクチバス	<i>Micropterus salmoides</i>	●		●						特定外来種
ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	●				●				特定外来種



写真 3 (a)調査地点

また、調査の結果から、絶滅危惧ⅠB類に指定されているニホンウナギニホンウナギ

は生息密度が比較的大きいことが明らかになり（写真 4）、シロウオとともに樋井川を代表する魚類として位置づけることができると考えられた。ニホンウナギの生息状況とその要因について、表 2、写真 5に示すA～Dの4タイプの水際タイプに着目し、地点1～7（図 15）において合計46区間設定し魚類調査を行った。その結果、接続ブロックの全面に礫を設置したタイプCにおけるニホンウナギの生息密度はコンクリートブロック護岸区間（タイプA）より有意に大きく、接続ブロック護岸区間（タイプB）と自然河岸区間（タイプD）はタイプAより大きい傾向がみられた（図 18）。各区間で採捕された体長分布をみると、タイプCとタイプDは体長20cm以下から50cm以上までの様々な体長の個体の生息が確認されたが、タイプBでは20～30cmの比較的体長の小さな個体が大半を占めた。樋井川のような砂河川におけるニホンウナギの保全するためには、巨礫の設置や植生河岸の保全によって水際域の空隙の創出を図っていくことが有効であることが示唆された。



写真 4 採捕されたニホンウナギ

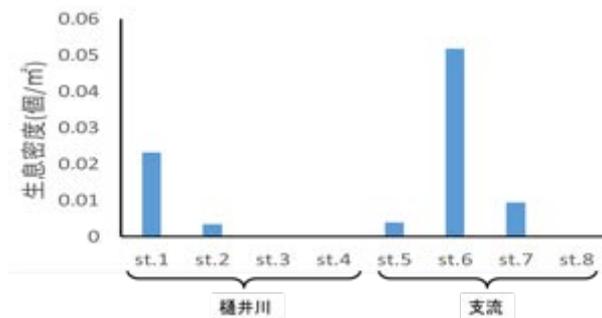


図 16 採捕されたニホンウナギの生息密度

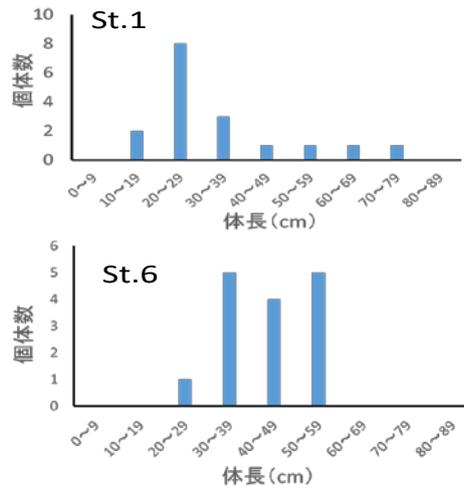


図 17 ニホンウナギの体長分布

表 2 水際タイプ

	水際タイプ	区間数
A	護岸(コンリートブロック)	10
B	護岸(接続ブロック)	16
C	護岸(接続ブロックの前に巨礫)	9
D	自然河岸	11



写真 5 水際タイプ

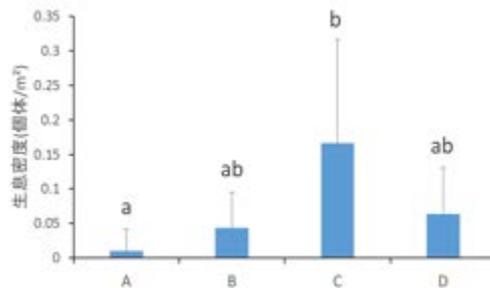


図 18 ニホンウナギの生息密度

② シロウオの産卵場の造成とその有効性評価

2016年1月11日に新田島橋下流区間に30cm程度の粒径の礫を設置した(写真 6)。その有効性を評価するため、シロウオの産卵期である2016年4月の大潮時に、礫設置区間を含め産

卵状況の調査を行った。調査区域は、潮止堰(3.3km)撤去前の2013年までは 城西橋(1.75km)から潮止堰まで、撤去後の2014年以降は塩屋橋(2.2km)から金桜橋(4.17km)までとした。調査区間についておおよそ50m毎に区分し、周辺を代表するような環境の1~3地点を調査地点とした(図 19)。50cm×50cmコドラート枠内の深さ30cm程度までの産卵基質となり得るおおよそ30mm以上の礫を取り上げ、シロウオの卵塊数を計数し記録した。図 20に今回行った調査結果(2016年)と2011、2012、2015年においてシロウオの卵塊分布を示す。改修後の2015年においては別府橋付近で確認されたのみであったが、2016年は造河川改修後初めてまとまった量のシロウオの卵塊が確認された。設置した礫においても卵塊が確認され、礫設置は産卵場の造成に有効であることが確認できた。河川改修による潮止堰の撤去によって感潮区間が300mほど上流に拡大したことで、改修前より上流側でも卵塊が確認されたが、卵塊数は改修前ほど回復しておらず、産卵可能な礫の不足や懸濁物質の影響によるシロウオの遡上阻害があることが推察された。引き続き市民参加型で産卵場のための礫の設置を行っていく必要があると考えられた。

平成29年度はこれまで実施した調査結果(主にシロウオやニホンウナギ)を中心に住民に広く情報発信するとともに、住民とともに両種の産卵場、生息場として水際域に礫を設置する等の再生作業を行いながら、多世代や流域・空間を有機的につなぐための取り組みを実施する。また、流域の生態系を踏まえ生物多様性を加味した雨庭のための生物種を選定するとともに、雨庭や雨水社会が経済的・生態系サービスを定量的に評価する予定である。



写真 6 シロウオ産卵場の造成

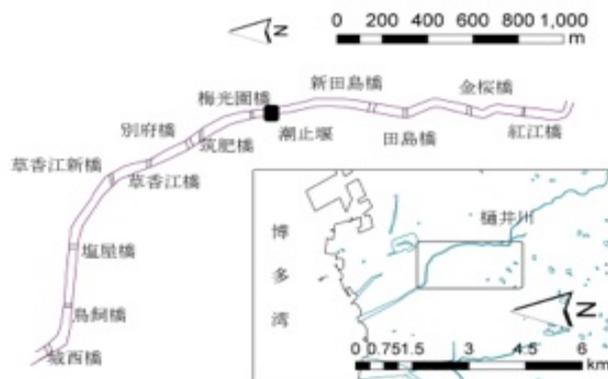


図 19 シロウオの産卵場調査区域



図 20 確認されたシロウオの卵塊分布  
 (下から 2011,2012,2015,2016 年)

### <多世代・時間をつなぐ>チームの実施内容

流域内の多様な世代と連携を図りながら多様な仕掛けを実行し、雨水社会の概念と普及を図る。

- ・ 茶会：メンバーの自宅や流域の飲食店などを活用し、色々な世代を対象とした雨水や流域を話題とした茶会を行った。日常的な気楽な付き合いの中から、空間と時間のつながりと立体的な構造を共有する。

下記に今年度に行った主な茶会の様子を示す。定期的に行われるイベントに際し、打合せなどにあめにお憩いセンターや「そば千力」、「上長尾テラス」、「ほんやカフェにじいろ」などを利用している。

#### ○博多工業高校訪問(2016年5月25日)

高校とのつながりを求め、流域内にある博多工業高校を訪ねた。道しるべの制作協力や高齢となり道具を寄贈したい思いのある桶職人との橋渡しをしていくこととなった。



#### ○樋井川 5 丁目茶会(2016年7月20日)

定期的に行われている集いで、河川、公園清掃など地域の行事の話し合いに限らずあめにお憩いセンターの運営や備えるべき機能などについて話し合っている。



○地元の皆様に東田中善福寺研究部と友泉中生徒会で行ったWSの結果報告会  
(2016年9月6日)

8月8日から10日かけて行われた東京都東田中善福寺研究部と福岡市友泉中生徒会とでおこなわれた友泉中でのあまみず活用に関するワークショップの結果を中学生との交流会に参加していただいた地域の方々に報告を行った。



○みずべでまったり団(2016年11月9日)

樋井川流域長尾地区にて営業する「**ほんやカフェにじいろ**」にて、川との距離を近づけようと川であそぶ企画を展開中である。その集まりを「みずべでまったり団」と称し、参加自由な集まりである。11月9日は樋井川でどんなことができるかを現地をみながらまとめた。



○みずべでまったり団 春の七草を食す(2017年1月8日)

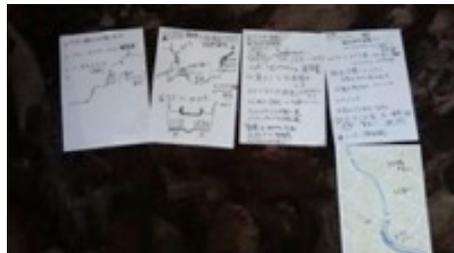
1月8日は樋井川川沿いに自生している草を採り、七草を集めて実際におかゆとして食す

企画を実施した。樋井川の自然を味覚で感じることができると好評であった。場所はキッチンなどの施設が揃っている「ほんやカフェにじいろ」で行った。



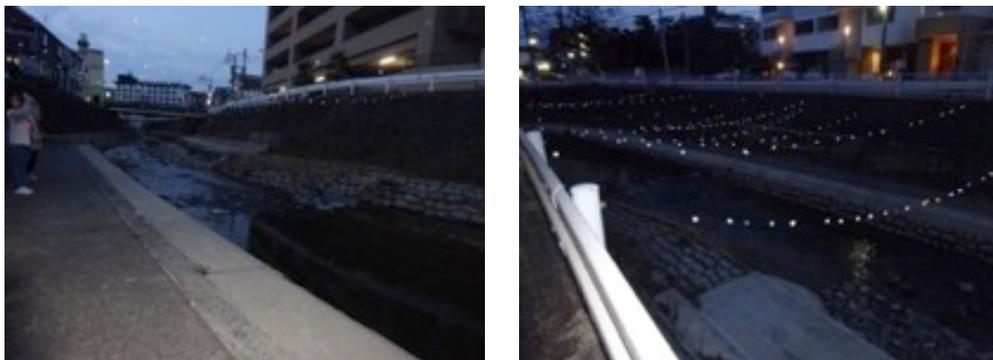
○みずべでまったり植物観察会(2017年2月12日)

前回の七草粥を食する会で話題に挙げた本来樋井川にあるべき植物はどのようなものがあるのかといった議題について、コンサルタント会社より植物の専門家を招聘し現場をみながらの講義を行っていただいた。この成果については雨庭の植生についても応用できるものである。



○春ホタル (2017年3月25日)

灯明祭りのイベントとして位置づけるもので、樋井川中流域の長尾地区にて行った。春ホタルはLED電球を吊るしたロープを河川に横断させて設置しそれを上下流に広げて展示した。設置に要する準備や企画会議は近傍のほんやカフェにじいろにて行った。地域の方々の評判は良く今後も続けていく予定である。



・ 雨水センター：

○善福寺川研究部と友泉中学校の交流会受け入れ(2016年8月8～9日)

あまみず憩いセンターは、生活の中にあまみずを取り込むことを実感することができる学習施設であり、セミナー室を備えている。8月8日～9日は東京都東田中の善福寺川研究部と樋井川近傍にある福岡市友泉中学生徒会との交流会を行った。友泉中学の学生は福岡大学渡辺が事前の講義を行った。また、東田中からは東京の善福寺川についての研究容について報告があり、その後地域住民を含めて意見交換を行った。



○アメリカから視察(2016年11月9日)

あめにわ憩いセンターでは海外からの視察も受け入れているが、市内のグリーンインフラ施設を見学後に意見交換ができる場所として機能している。



○あめにわ憩いセンター開所式(2017年2月18日)

あめにわ憩いセンターでは雨庭をはじめ貯水層設置工事などが一段落を迎えたため、これまであまみず社会研究会のイベントに関係していただいた方々を迎え開所式を行った。貯水・浸透機能などをPRした。



・ 源流の碑：

今年度源流の碑に関しては、あめにわ憩いセンター、あまみず科学センターの整備に時間を要したため、進んでいないのが現状である。しかし人的ネットワークを必要とする源流の碑設置に関しては、引き続き地域の組織や人とのつながりを継続している。ミズベリング樋井川や、みずべでまったり団、福岡市城南区長、福岡市担当部局などとの連携は様々なイベントを通じ、密に行っている。

・ 道しるべ：

道しるべに関しては、他分野・空間をつなぐチームが進めている「樋井川さんぽ」と連携しながら進めている。現状では、樋井川流域内の歴史的施設や魅力的な施設を中流域に関しピックアップしている状況である。本チームとしては、そのような誰もが知っている、もしくはそうなるポテンシャルがある施設などを道しるべの素材とし、流域や河川沿いの距離標とすることを考えている。

・ 環境教育（100回）：

平成28年度は雨水に関する実験器具や貯留装置などを搭載した、あまみずキャラバンカーについて、車両ラッピングによる宣伝・教材としての利用、本研究で開発した利用技術の搭載、他流域への出張講義等の利用を開始した(写真 7)。平成27年10月から平成29年3月までの計48回の保育園児や小学生を対象とした環境教育を実施した。学生による雨水レインジャー・アマミズタメルンジャーZの興業や環境教育活動の評判は、児童保護者ともに極めて良好で、アンケートでは「環境教育の内容が家庭内で話題となった」との回答が80%を超え、子どもたちの経験が、親・兄弟の世代へ伝播していることがうかがえた。また、キャラバンカーの機動力を用いて、大阪・東京の5か所での出張講義を行い、本研究および活動について広く周知を行った。新聞にも取り上げられ、各所からイベントでの講演依頼が届いており、順調に波及効果が上がりつつある(図 21、図 22、写真 8)

平成29年度は他チームの成果を反映し、キャラバンカーに搭載する展示などを充実させるほか、学習会を充実するとともに各地での雨水教育を継続する。



写真 7 完成したキャラバンカーと出発式の様子



図 21 レインジャーショーの広報ポスター



写真 8 環境学習の様子

・ あまみず社会普及のための展示等

あまみず社会研究会およびその活動を、広く市民の方に認識してもらうこと、また研究メンバーの内部的な団結を図るため、研究会の理念や活動を視覚的に統一されたイメージで表し共有していくためのデザイン、VI（ビジュアル・アイデンティティ）計画を実施した。計画では、あまみず社会研究会、あまみずセンター（あまみず科学センター・あめにわ憩いセンター）のロゴマークと複数のパターンをデザインし、それぞれについて展開例を示した（デザイン：東京学芸大学、正木賢一准教授）。今年度よりプロジェクトの認知度、活動の求心力を高めていくため、統一されたデザインによる各研究メンバーの名刺を作成した。また、あまみず科学センター・あめにわ憩いセンターのバナーや看板にもロゴデザインを採用した。

流域市民による雨水貯留への理解と、活動参加を促すための情報発信の拠点づくりの構想を開始した。今年度は「あまみず科学センター」を中心に展示の企画立案を行い、今後の進め方に資する知見を得ることを目的として、展示計画の方法の検討も行った。具体的には当該活動に取り組む市民や大学関係者が参加する展示計画ワークショップを、KJ法および模型制作の時間を組み込んで実施し、これらの作業が参加者の意識や展示計画にもたらす効果について考察した。KJ法がもたらす効果としては、多様な意見やアイデアが集約され、共通する思考が浮かび上がり、全体像や関係性の把握がなされることが確認された。展示のコーナー分け、対象者の活動の流れの想定もされることがわかった。また、言葉のイメージからつながりができ、ストーリーをつくり出せることも確かめられた。模型制作では、大きな流れや空間の理解、イメージの共有化が図られ、アイデアを空間に落とし込むことで全体の構成が整理され、ボリュームが絞られる傾向がみられた。図面上では考えにくい高さや幅、動きや目線、スペースの関係等も考慮されることが示された。以上の作業により、展示の目的と内容が整理・焦点化され、展示の方法と体験についての様々なアイディアが提示、共有され、それらが視覚化、空間化されていくことが確かめられた。展示計画の予備的な実践も行い、あまみず科学センターにこれまでの研究成果を題材としたパネルやバナー、映像による仮展示を制作し、現場に設置してボリュームやプロダクト面についての検証も行った。



## ＜多分野・空間をつなぐ＞チームの実施内容

### ・ 流域連携の場づくり：

流域連携の場・プラットフォームとして、ミズベリングの活用を図った。流域内の住民・自治協議会、行政、マスコミ等々に呼びかけて、4月に「ミズベリング樋井川」の発足を決定した。その後、全国のミズベリングとの協働行事である、7月7日の「水辺で乾杯2016」の準備、そのための月例の会議をとおして、連携を深めていった。

その後、継続的な活動とするために、8月末の会議で今後の方針を決めるワークショップを実施して、「学習会」と「ウォーキング」を実施することになり、前者は「あまみず社会研究会」の成果報告を兼ねて実施し、後者も継続的な検討に基づいてコースを設定して試行的に12月に実施することができた。

また「あまみず社会の概念」を普及し、かつその成果を公開するために、フェイスブックをとおした速報と記録を行うとともに、紙媒体での、より持続性の高い広報の手段と記録のために、季刊誌「あまみず生活」を4回、発行・頒布することができた。

### ・ あまみず社会の実現のための人材・コーディネーターの養成：

分散型水管理技術を普及するためのプロ・セミプロの養成のために、12月17-18日の2日に渡り、「あまみずコーディネータ養成講座2016」を実施した。ここには60名を超える土木、建築、造園の実務者やそれらを学ぶ学生、それに関心の高い一般市民が参加し、座学と演習をとおして、分散型水管理の方策をワークショップも交えて追究した。この講座は技術士、建築士、造園学会のCPDプログラムとして認定されており、かつ雨水社会研究会としての受講認定書を発行することで、今後の普及や互換性を踏まえた仕組みを整備・実施することができた。

講師はあまみず社会研究会のメンバーに加え、雨水貯留浸透技術協会の益田宗則氏、日本建築学会の雨水活用技術規準の主査である神谷博氏、および雨庭の普及を進める京都学園大学の森本幸裕教授（京大名誉教授）が含まれた。講師には講座のテキストの執筆も依頼し、充実した教材を提供することができた。

演習は、日本建築学会の雨水活用技術規準を援用しながら10か所の実在施設をもとに、その性能を検討し改善策を追究するとともに、本規準の課題も浮き彫りにすることができた。

また、この講座の演習では環境面の検討が不足していたために、それを補う「雨庭セミナー」を2017年3月19日に福岡市のアクロス福岡で開催し、実務者たちのニーズに応えることができた（CPD認定）。

以上のほか、児童向けにあまみず社会の教材として、低学年、高学年から中学生、そしてその保護者にも対応できる構成で、絵本形式の教本の作成をし、文章の成案を用意す

るところまで進められた。

#### ・ 制度提言

国よる雨水貯留浸透施設普及促進策を調査した結果、普及促進策の多くは、地方公共団体の選択肢として整備されており、普及促進を図るか否かの判断は、地方公共団体に委ねられていることがわかった。

つぎに、地方公共団体の事例として福岡市を取り上げ、戸建住宅における雨水貯留浸透施設普及促進のための構造的方略・心理的方略を調査した結果、構造的方略では「雨水流出抑制施設助成制度」があり、心理的方略に該当する施策はないことがわかった。

さらに、雨水利用型の雨水貯留施設、流出抑制型の雨水貯留施設と雨水浸透施設の比較分析により、利水を前提とする雨水利用型の雨水貯留施設の普及促進と、利水を伴わない流出抑制型の雨水貯留施設及び雨水浸透施設の普及促進は、異なる観点から検討が必要であることがわかった。

#### ・ 善福寺川へのあまみず社会の波及：

善福寺川を里川にカエル会の会員が教員を務める中学生11名が2016年8月の3日間、福岡を訪れ、樋井川の中流域に位置する友泉中学校の生徒と、自分たちの学校施設の雨水貯留浸透利用の方法を探るワークショップを行った。また、あめにわ憩いセンター、樋井川本川での自然とのふれあい、地域の人々との交流、グリーンインフラの先進事例である上西郷川を見学した。



「善福寺川を里川にカエル会」にて中学生の樋井川での体験が紹介され、このことを契機として、カエル会メンバーの自宅に雨水貯留浸透技術を実装することが計画されるなど、確実に活動の活発化に貢献している。交流会に参加した友泉中学校においては、生徒会の生徒を中心とし、中学校敷地内への実装を目標としたワークショップを実施している。



また、2016年8月に開催された第9回雨水ネットワーク全国大会で島谷が講演したこ

とを契機とし、東京都町田市の市民グループとの連携を開始し、あまみず活用に関するワークショップを開催した。町田市では大規模貯留施設が建設予定であるが、これによる住環境の悪化を懸念する住民と勉強会を重ね、「一つの家で一つの樋を切り（雨水管との連結を切り）、流出抑制を図る」活動を開始した。町田市のグループは行政への働きかけを開始し、東京、全国に大きく波及する可能性が高まった。

### <多くの物語をつむぐ>チームの実施内容

地域の文化的資源の発掘や社会調査に基づき、上記3つのチームの活動と流域の空間履歴とを重ね合わせ多くの人々が共有できる物語を構築するチームである。ここで、物語が共有されている、とは、地域資源の所在を人びとが知っていて、「自分たちの地域」のこととして、筋立てて地域資源と川のことを話せる状態になることを指す。

このチームは文系の研究者が中心のチームで、他のチームに現在の地域の思いを伝えるとともに、各グループの方向性を一致させるための核となるチームである。技術面で硬直的になりがちな多技術チームに刺激を与えるのも本チームの重要な役割である。樋井川流域物語の作成、地域知ネットワークマップ作成、多世代共創の仕組みの評価などを行う。本年度に実施した項目を以下に示す。

#### Task 1 戦後の流域空間の物理的変化と記憶を聞き取る

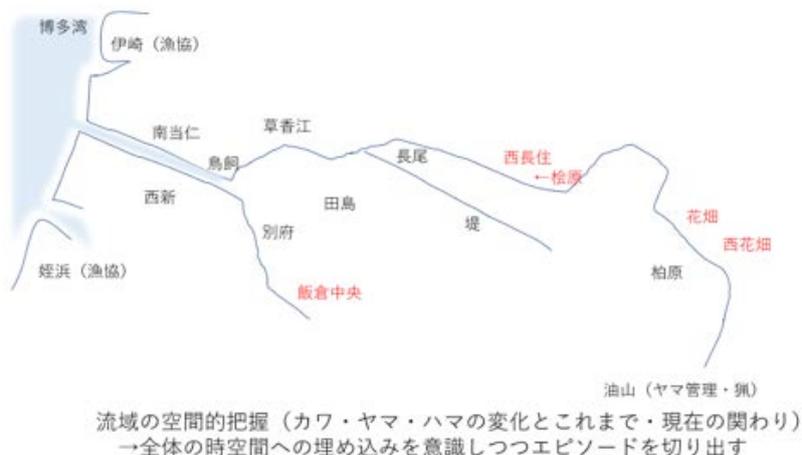
→エピソードを重ねることで「らしさ」を探る

→Task 2, Task 3で最終的な「物語」に。

これまで流域の主に自治会・漁協から、斐伊川流域の「今と昔」に関する記憶を、以下の聞き取りに焦点をあてて行ってきた。

- a) 生きものの層の移り変わり
- b) 景観の移り変わり
- c) 遊びの移り変わり
- d) 流域内の他の箇所との関わり

聞き取りを行う際には、五感を手がかりに話を聞いている。あえて自治会・漁協にこだわっているのは、変えずに続けていることがあったり、過去に流域の変化に対する抗ったり、新しく変化に応じて日常生活の社会文化を作り直していたり、という営みを聞き出したかったからである。また、今年度は、特定の業種（魚屋）に焦点をあて、流域の資源でもある魚との日常的関わり、変化について聞き出した。



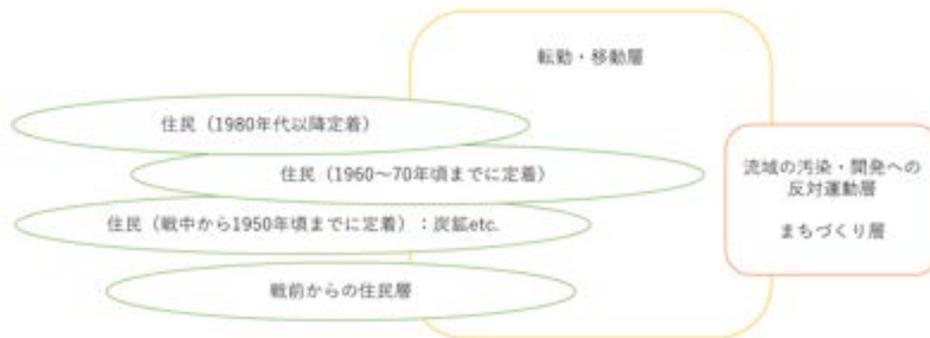
**Task 2** 絵解き地図（地域知ネットワーク地図）作成、「物語」の提示

地域知ネットワークをあらわすのに、どのような形態がいいか、別の地域で調査者が行っている絵解き地図のプロジェクト、既往研究のアウトリーチ手法（聞き書きテキスト、映像・音声による番組化、今昔の図屏風、テキストマイニングの視覚化アート、現場を用いたアート型）について検討を行った。**Task 1**が進むと同時に、絵解き地図にワークショップをあわせる方法が良いのではないかという結論に至り、準備を進めている。「物語」については聞き取りの中からキーワードを示しながら模索している。

**Task 3** 多世代共創の仕組みと評価

絵解き地図のワークショップ（World Café形式）を用いて行う際に、あまみず社会研究の他チームの取り組みについて、水平（今の社会空間における多世代）と垂直（歴史的な世代の層）内で「伝わる」方法を参加者と考える。その際には、聞き取りから判明している左記のような流域内の世代層の特徴にも目配りをする。同時に、プロジェクトチーム全体の動向をまとめつつ、a) プロジェクト内ガバナンスとそこで想定されている技術と知識の伝達の仕組み、b) 流域内の集団や想定される個人の「誰」を多世代共創の主要な参加者と捉えて、それに基づくどのような関わり方をしているのか、など、研究対象の地域社会との連携について、他国の事例（EU、ラテンアメリカ、北米）の流域社会ガバナンスの評価軸を参照しながら、評価軸の作成のための下準備を行った。

モビリティの高さと住民の重層性



**3 - 5. 会議等の活動**

(1) 全体会議

年月日	名称	場所	概要
2016年4月26日	第1回全体会議	福岡大学	H27年度活動報告およびH28年度計画、調整事項等
2016年7月7日	第2回全体会議	福岡大学	進捗報告および意見交換
2016年10月7日	第3回全体会議	福岡大学	進捗報告および意見交換

(2) 多技術・知恵をつなぐチーム

年月日	名称	場所	概要
2016年4月26日	打合せ	福岡大学	実装に関する意見交換

2016年6月1日	打合せ	福岡大学	科学センター実装計画および見える化に関する意見交換
2016年6月10日	打合せ	九州大学	集合住宅実装に関する意見交換
2016年6月24日	打合せ	福岡大学	店舗実装に関する協議
2016年6月28日	打合せ	福岡大学	憩いセンターおよび科学センター実装に関する意見交換
2016年7月6日	打合せ	九州大学	憩いセンター実装に関する契約関連についての協議
2016年8月30日	打合せ	福岡大学	憩いセンター実装に関する打合せ
2016年9月5日	打合せ	九州大学	集合住宅実装に関する協議
2016年9月7日	打合せ	九州大学	憩いセンター実装に関する打合せ
2016年9月8日	打合せ	憩いセンター	憩いセンター実装に関する打合せ
2016年9月12日	打合せ	九州大学	集合住宅実装に関する打合せ
2016年9月15日	打合せ	九州大学	憩いセンター実装に関する打合せ
2016年10月18日	打合せ	九州大学	憩いセンター実装に関する打合せ
2016年10月25日	調査	憩いセンター	憩いセンター土質調査
2016年11月11日	打合せ	憩いセンター	憩いセンター実装に関する打合せ
2016年11月16日	打合せ	福岡工業大学	見える化の進捗確認および意見交換
2016年12月2日	打合せ	憩いセンター	憩いセンター実装に関する打合せ
2017年2月17日	打合せ	福岡工業大学	見える化の進捗確認および意見交換
2017年2月18日	打合せ	憩いセンター	見える化の進捗確認および意見交換
2017年2月24日	打合せ	福岡大学	水位センサー調査および意見交換

(3) 多世代・時間をつなぐチーム (福大)

年月日	名称	場所	概要
2016年4月6日	チーム会議	福岡大学	H28年度実施項目等確認、討議
2016年4月26日	チーム会議	福岡大学	進捗確認
2016年5月26日	チーム会議	福岡大学	進捗確認 VI (ロゴデザイン) の提案
2016年6月22日	チーム会議	福岡大学	進捗確認
2016年7月15日	ワークショップ会議	憩いセンター	展示計画に関するワークショップ

2016年9月6日	打合せ	憩いセンター	グリップに関する打合せ
2016年9月26日	打合せ	九州大学	展示WSのふりかえり調査
2016年9月27日	打合せ	福岡大学	展示WSのふりかえり調査
2016年10月4日	打合せ	あすみん(福岡市)	グリップに関する打合せ
2016年1月10日	打合せ	憩いセンター	鳥飼地区でのイベント開催に関する打合せ
2016年2月22日	打合せ	福岡大学	鳥飼地区でのイベント開催に関する打合せ
2017年3月21日	打合せ	憩いセンター	展示WSのふりかえり調査

(4) 他分野・空間をつなぐチーム (九産大)

年月日	名称	場所	概要
2016年4月20日	第4回多分野空間研究会	九産大景観研究センター	制度と研究の方向、ミズベリングの実施計画、あまみずコーディネータ養成講座、教材作成、新宮小学校のスマート研究
2016年5月25日	第5回多分野空間研究会	九産大景観研究センター	制度と研究の方向、ミズベリングの実施計画、あまみずコーディネータ養成講座、季刊誌
2016年6月29日	第6回多分野空間研究会	九産大景観研究センター	制度と研究の方向、ミズベリングの実施計画、あまみずコーディネータ養成講座、季刊誌
2016年7月26日	第7回多分野空間研究会	九産大景観研究センター	制度と研究の方向、ミズベリングの報告会と今後、あまみずコーディネータ養成講座の構成、季刊誌
2016年8月19日	第8回多分野空間研究会	九産大景観研究センター	制度と研究の方向、ミズベリングの報告会の進め方、あまみずコーディネータ養成講座、季刊誌
2016年9月20日	第9回多分野空間研究会	九産大景観研究センター	制度研究、ミズベリングの報告会の進め方、あまみずコーディネータ養成講座、季刊誌、GIの研究、京都相国寺の研究、教材・絵本
2016年10月25日	第10回多分野空間研究会	九産大景観研究センター	制度研究、ミズベリングの報告会の進め方、あまみずコーディネータ養成講座、季刊誌、GIの研究、教材・絵本
2016年11月29日	第11回多分野空間研究会	九産大景観研究センター	制度研究、ミズベリングの報告と予定、あまみずコーディネータ養成講座、季刊誌、GIの研究、教材・教本
2017年1月24日	第12回多分野空間研究会	九産大景観研究センター	制度研究、ミズベリングの報告と予定、あまみずコーディネータ養成講座、季刊誌、GIの研究、教材・絵本、予算
2017年2月28日	第13回多分野空間研究会	九産大景観研究センター	制度研究、ミズベリング会議(7回)の要因と予定、あまみずコーディネータ養成講座、季刊誌、GIの研究、教材・絵本、予算

2016年4月22日	第1回樋井川ミズベリング設立準備会	そば千力	主旨説明、基盤とネットワークの形成、平成28年7月7日(木)のミズベリングイベントについて
2016年5月27日	第2回「ミズベリング樋井川会議」	長尾公民館	主旨の確認、ミズベリング「乾杯」の実施について
2016年7月1日	第3回「ミズベリング樋井川会議」	長尾公民館	ミズベリング「乾杯」の実施について
2016年8月31日	第4回「ミズベリング樋井川会議」	福岡大学文系センター会議室	ミズベリング「乾杯」の報告会と今後の方針をワークショップ形式で議論
2016年10月27日	第5回「ミズベリング樋井川会議」	ほんやカフェにじいる	あまみず社会に関する学習会の企画について、樋井川ツアー(ウォーキング)の企画について、活動報告(あまみず社会研究会、地域の方など)
2016年12月22日	第6回「ミズベリング樋井川会議」	上長尾テラス	樋井川さんぽ、あまみず施設見学ツアー、学習会「あまみずレインジャーの活躍」、地位からの活動、忘年会
2017年2月25日	第7回「ミズベリング樋井川会議」	あめにわ憩いセンター	あめにわ憩いセンター施設見学と学習、企業との連携、友泉中学校の活動報告、ツアーとウォーキング企画

(5) 多の物語をつなぐチーム(東京大)

年月日	名称	場所	概要
2016年4月15日	物語の共有と合意形成・専門家ワークショップ	柏の葉キャンパス	①専門家としてワークショップを開催する「玄人」同士による、ワークショップ経験の共有 ②地域の物語の形のバラエティと合意形成におけるその有効性に関する「ワークショップ」 ※参加者は環境教育・社会教育・介護医療の「玄人」
2016年8月23日	物語チーム全体会議	skype	①聞き取り調査の予定・結果確認 ②資料の所在確認 ③聞き取りターゲット選定についての議論 ④今後のスケジュールと「物語」の受け手に関する議論
2016年12月14日	物語チーム全体会議	安田章人邸	①聞き取り調査の予定・結果確認 ②写真・歴史資料の確認 ③樋井川流域の「暮らす」上でのヤマ・ウミ・カワの位置づけに関する議論 ④今後の調査予定と12月15日のグループ聞き取りの打ち合わせ
2017年3月15日	物語チーム全体会議	skype	①聞き取り調査の結果確認

	議		②次年度のスケジュールリング ③巻き込み型ワークショップの計画提案 ④多世代共創・多分野評価軸の検討
--	---	--	--

#### 4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

本研究で目指している「あまみず社会」の概念は、樋井川流域をはじめとし、徐々に広がりを見せている。樋井川流域ではミズベリングの取り組みやあまみずセンターでの交流を通じて、新たな活動団体の誕生や川を利用したイベントの実施などを開催、また行政の積極的な参加も見られるようになり、流域のステークホルダーとの連携が進んでいる。また、広報誌の発行や各種メディアでの紹介は、見学者が遠方より訪れるなど、流域外への普及にも貢献している。今後も多面的で重層的な活動を展開することによって、あまみず社会の概念と手法は流域全体に浸透するものと思われる。

流域外においても連携の輪が広がりつつある。特に東京都善福寺川や東京都町田市における活動グループとの交流、連携は、会を重ねることにより強化されている。今年度は両地区で雨水貯留浸透技術の実装に向けた動きも始まり、引き続き連携を進めることで「あまみず社会」の活動がより一層活発化することになると考えられる。

#### 5. 研究開発実施体制

##### (1) 多技術・知恵をつなぐチーム

①リーダー：島谷幸宏（九州大学工学研究院・教授）

##### ②実施項目

- ・新しい水管理システムの提案
- ・要素技術の開発
- ・ITを用いた「あまみず社会」の見える化
- ・「あまみず社会」の経済的な評価
- ・「あまみず社会」の生態系サービス

##### (2) 多世代・時間をつなぐチーム

①リーダー：角銅久美子（福岡大学研究員・福岡県建築士会福岡会顧問）

##### ②実施項目

- ・茶会、雨水センター、苗づくり、源流の碑、川しるべ、川灯明、ウォーキング大会、雨水教育
- ・あまみず社会普及のための展示の実施とその効果の検証
- ・普及のためのビジュアルアイデンティティ計画および展示

##### (3) 他分野・空間をつなぐチーム

①リーダー：山下三平（九州産業大学・教授）

##### ②実施項目

- ・ 流域連携の場づくり、あまみずコーディネーター養成、制度提言、後継母体形成、善福寺川への波及

(4) 多くの物語をつむぐチーム

①リーダー：福永真弓（東京大学・准教授）

②実施項目

- ・ 物語構築、地域知ネットワークマップ、多世代共創の仕組みの評価

## 6. 研究開発実施者

<多技術・知恵をつなぐ>チーム

	氏名	フリガナ	所属機関等	所属部署等	役職 (身分)
○	島谷幸宏	シマタニ ユキヒロ	九州大学	工学研究院	教授
	森山聡之	モリヤマ トシユキ	福岡工業大学	社会環境学部	教授
	浜田晃規	ハマダ テルキ	福岡大学	工学部	助手
	巖島怜	イツクシマ レイ	九州大学	決断科学センター	助教
	皆川朋子	ミナガワ トモコ	熊本大学	工学部	准教授
	田浦扶充子	タウラ フミコ	九州大学	工学研究院	学術研究員
	寺村淳	テラムラ ジュン	九州大学	工学研究院	学術研究員
	岡崎祐子	オカザキ ユウコ	九州大学	工学研究院	補佐員
	岡村麻矢	オカムラ マヤ	熊本大学	大学院 自然科学研究科	学生
	田辺篤志	タナベ アツシ	熊本大学	大学院 自然科学研究科	学生
	天本昌吾	アマモト ショウゴ	熊本大学	大学院 自然科学研究科	学生
	児玉紗友里	コダマ サユリ	熊本大学	大学院 自然科学研究科	学生
	川浪健太郎	カワナミ ケンタロウ	熊本大学	工学部	学生
	靄野亜和	ツルノ アタカ	熊本大学	工学部	学生
	吉廣鎮	ヨシヒロ マモル	熊本大学	工学部	学生
	外園 慶明	ホカゾノ ヨシアキ	福岡工業大学	社会環境学部	学生
	進藤英之	シント ヒデユキ	福岡工業大学	社会環境学部	学生
	上野 由里代	ウエノ ユリヨ	福岡工業大学	社会環境学部	学生
	樋口 拓樹	ヒグチ タクジュ	福岡工業大学	社会環境学部	学生
	栗田 航平	クリタ コウヘイ	福岡工業大学	社会環境学部	学生
	間々田 夏菜子	ママダ カナコ	福岡工業大学	社会環境学部	学生

<多世代・時間をつなぐ>チーム

	氏名	フリガナ	所属機関等	所属部署等	役職 (身分)
○	角銅久美子	カクドウ クミコ	福岡県建築士会		福岡会顧問
	吉富友恭	ヨシトミ トモヤス	東京学芸大学	環境教育研究センター	准教授
	皆川朋子	ミナガワ トモコ	熊本大学	工学部	准教授
	渡辺亮一	ワタナベ リョウイチ	福岡大学	工学部	教授
	浜田晃規	ハマダ テルキ	福岡大学	工学部	助手
	伊豫岡宏樹	イヨオカ ヒロキ	福岡大学	工学部	助教
	木村洋子	キムラ ヨウコ	福岡県建築士会	まちづくり委員会	副委員長
	林雅夢	ハヤシ マサム	福岡大学	工学部	学生
	熊川豪	クマガワ タケル	福岡大学	工学部	学生
	関聖	セキ タカシ	福岡大学	工学部	学生
	梅津晃陽	ウメツ コウヨウ	福岡大学	工学部	学生
	沼田将真	ヌマタ ショウマ	福岡大学	工学部	学生
	富松勇太	トミマツ ユウタ	福岡大学	工学部	学生
	平野直人	ヒラノ ナオト	福岡大学	工学部	学生
	高杉正語	タカスギ ショウゴ	福岡大学	工学部	学生
	元木亮太	モトギ リョウタ	福岡大学	工学部	学生
	豊池正應	トヨイケ マサオ	福岡大学	工学部	学生
	松山拓斗	マツヤマ タクト	福岡大学	工学部	学生
	小林和輝	コバヤシ カズキ	福岡大学	工学部	学生
	増田由起	マスダ ユキ	東京学芸大学	教育学部	学生
	笹栗麻優子	ササグリ マユコ	東京学芸大学	教育学部	学生
	野間口道	ノマクチ ワタル	東京学芸大学	教育学部	学生
	佐藤玲菜	サトウ レイナ	東京学芸大学	教育学部	学生
	中村比菜子	ナカムラ ヒナコ	福岡女子大学	国際文理学部	学生

<他分野・空間をつなぐ>チーム

	氏名	フリガナ	所属機関等	所属部署等	役職 (身分)
○	山下三平	ヤマシタ サンペイ	九州産業大学	工学部	教授
	日高圭一郎	ヒダカ ケイイチロウ	九州産業大学	工学部	教授
	島谷幸宏	シマタニ ユキヒロ	九州大学大学院	工学研究院	教授
	林博徳	ハヤシ ヒロノリ	九州大学大学院	工学研究院	助教
	巖島 怜	イツクシマ レイ	九州大学	決断科学センター	助教
	中村晋一郎	ナカムラ シンイチロウ	名古屋大学大	工学研究科	講師

			学院		
	三田秀雄	ミタ ヒデオ	善福寺川を里川にカエル会		代表
	角銅久美子	カクドウ クミコ	福岡県建築士会		福岡会顧問
	山本 潔	ヤマモト キヨシ	福岡県	河川開発課	課長
	竹林知樹	タケバヤシ トモキ	九州大学大学院	工学研究院	学術研究員

<多の物語をつむぐ>チーム

	氏名	フリガナ	所属機関等	所属部署等	役職(身分)
○	福永真弓	フクナガ マユミ	東京大学大学院	新領域創成科学研究科	准教授
	菊池梓	キクチ アズサ	九州大学	決断科学センター	助教
	安田章人	ヤスダ アキト	九州大学	基幹教育院	助教
	岩佐礼子	イワサ レイコ	東京大学大学院	新領域創成科学研究科	客員共同研究員
	皆川朋子	ミナガワ トモコ	熊本大学	工学部	准教授

## 7. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

### 7-1. シンポジウム等

年月日	名称	場所	参加人数	概要
2016年4月23日	第1回ミズベリング樋井川会議	そば千力	25名	ミズベリング樋井川の設立、水辺で草杯について
2016年5月27日	第2回ミズベリング樋井川会議	福岡大学	31名	水辺で草杯の準備について
2016年7月1日	第3回ミズベリング樋井川会議	長尾公民館	33名	水辺で草杯の準備について
2016年7月7日	ミズベリング樋井川「水辺で草杯」	鳥飼ハミングロード、下長尾公園、ほんやカフェにじいろ、上長尾テラス、あめこ憩いセンター	200名	多世代・他地域・多分野が交わる、分散型水管理普及のための交流プラットフォームの行事として実施
2016年8月8日	善福寺川中学生交流会(1日目)	憩いセンター	30名(うち善福寺川11名、樋井川流域の住民5名)	樋井川体験、研究会および上流域住民との交流
2016年8月9日	善福寺川中学生交流会(2日目)	福岡大学 雨の家等	35名(うち善福寺川11名、友泉中学生15名)	雨水貯留技術見学、ワークショップ、交流会

2016年8月10日	善福寺川中学生交流会 (3日目)	上西郷川(福岡県福津市)	25名(うち善福寺川11名)	上西郷川体験
2016年8月31日	第4回ミズベリング樋井川会議	福岡大学	33名	水辺で草刈り振り返り、今後の活動を考えるワークショップ
2016年10月28日	第5回ミズベリング樋井川会議	ほんやカフェにじいろ	40名	ひんがしさんぽ 学習会
2016年12月17-18日	あまみずコーディネータ養成講座2016	福岡大学図書館多目的ホール	60名	分散型水管理技術の普及のためのプロ・セミプロ養成のための講座、CPDプログラム、教材も作成
2016年12月22日	樋井川さんぽ 第6回ミズベリング樋井川会議	下長尾公園-上長尾テラス(1.7km)、上長尾テラス	10名 会議は25名	ウォーキングのイベントとして実施 イベント企画説明、学習会等
2017年2月18日	あめつこ憩いセンターオープニング	憩いセンター	55名	あめつこ憩いセンターおよびあまみず社会研究の取り組み紹介、懇談会
2017年2月26日	第7回ミズベリング樋井川会議	憩いセンター	15名	憩いセンター紹介、今後の活動企画説明、流域活動の紹介
2017年3月19日	雨庭セミナー	アクロス福岡2階会議室	20名	あまみずコーディネータ養成講座のスピンオフとして環海面の検査を実施、プロ・セミプロが参加したCPDプログラム

## 7-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

### (1) 書籍、DVD

- あまみず生活、あまみず社会研究会、vol.1(2016,4)、vol.2(2016,9)、vol.3(2016,9)、vol.4(2017,3)

### (2) ウェブサイト及びSNSアカウント等構築・運営

- あまみず社会研究会、<http://amamizushakai.wixsite.com/amamizu>、概念や要素技術等の説明
- あまみず社会研究会Facebook、<https://www.facebook.com/amamizushakai/>、活動報告
- ミズベリング樋井川、  
[https://www.facebook.com/mizberinghiikawa/?hc\\_ref=PAGES\\_TIMELINE](https://www.facebook.com/mizberinghiikawa/?hc_ref=PAGES_TIMELINE), 2016.4, 活動報告.

### (3) 学会(7-4.参照)以外のシンポジウム等への招聘講演実施等

- 島谷幸宏、角銅久美子：第3回善福寺川を里川にカエル会シンポジウム、2016年6月11日、西荻地域区民センター(東京都杉並区)
- 島谷幸宏：第9回雨水ネットワーク全国大会、2016年8月5日、東京都市大学(東京都世田谷区)
- 島谷幸宏：第17回善福寺川フォーラム、2017年3月5日、高井戸地区区民センター(東

京都杉並区)

- ・ 島谷幸宏：あまみずコーディネータ養成講座2016、分散型水管理をとおしたconvivialなあまみず社会の実現、2016年12月17-18日、福岡大学図書館多目的ホール（福岡県福岡市）
- ・ 山下三平：あまみずコーディネータ養成講座2016、流域治水の取り組みとあまみず社会、2016年12月17日、福岡大学図書館多目的ホール（福岡県福岡市）
- ・ 渡辺亮一、巖島怜、山下三平：あまみずコーディネータ養成講座2016、あまみずの住宅・建築の仕組みと課題：新宮北小学校の事例、2016年12月17日、福岡大学図書館多目的ホール（福岡県福岡市）。
- ・ 島谷幸宏、角銅久美子：雨と自然を生かす街づくり、グリーンインフラ研究会あめぐら主催、2017年1月21日、東京都町田市こぼと保育園
- ・ 角銅久美子：第40回水環境シンポジウム、日本建築学会環境工学研究会、2017年2月25日、建築会館ホール（東京都）
- ・ 角銅久美子、伊豫岡宏樹：野川の多自然川づくりを考える会、2017年2月26日、世田谷トラストまちづくりビジターセンター（東京都世田谷区）

### 7-3. 論文発表

#### (1) 査読付き（4件）

##### ●国内誌（2件）

- ・ 山下三平：「スマートスクール」と雨水の扱い－雨水貯留浸透活用と福岡県糟屋郡新宮町の小学校新設の経緯と展望－，日本建築学会大会学術講演梗概集，選抜梗概，701-704，2016.
- ・ 巖島怜,岩永祐樹,出田 一史,佐藤 辰郎,島谷 幸宏:各戸貯留及び土壌改良によるマンホール集水域を対象とした流出抑制効果に関する研究,土木学会論文集B1(水工学) 72-2, pp.49-58,2016.

##### ●国際誌（2件）

- ・ S. Yamashita, R. Watanabe and Y. Shimatani: Smart Adaptation Activities and Measures against Urban Flood Disasters, Sustainable Cities and Societies, 27, 175-184, 2016.
- ・ S. Yamashita, S. Matsuda, R. Watanabe, Y. Shimatani, T. Moriyama, H. Hayashi, H. Iyooka, T. Hamada, T. Yamashita, K. Kakudo and T. Minagawa: A Registration System for Preventing/Mitigating Urban Flood Disasters as One Way to Smartly Adapt to Climate Change in Japanese Cities, International Review for Spatial Planning and Sustainable Development, 4(2), pp. 18-29, 2016.

#### (2) 査読なし（2件）

- ・ 浜田晃規,流出抑制施設によるコミュニティレベルでの治水効果の検証,第44回環境システム研究論文発表会講演集,2016年10月,pp.205-210
- ・ 山下三平:あまみずコーディネータ養成講座2016 実施報告,水循環:貯留と

浸透, 104, 45-47, 2017.

#### 7-4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）

○それぞれの項目に発表者（所属）、タイトル、学会名、場所、月日等を記載してください。

##### (1) 招待講演（国内会議 1 件、国際会議 0 件）

- ・ 福永真弓, 2016, 「地域環境史から百年の計を考える：絵解き地図という手法」『第3回国公私3大学環境フォーラム社会環境シンポジウム』12月16日, 福岡工大.

##### (2) 口頭発表（国内会議 14 件、国際会議 2 件）

- ・ 田代純太郎(福岡大学), 樋井川流域田島地区を対象とした都市環境の水循環に関する研究、土木学会西部支部研究発表会, 佐賀大学, 3月
- ・ 鶴田浩子(福岡大学)、都市域における地下浸透を考慮した流出抑制対策に関する研究, 土木学会西部支部研究発表会, 佐賀大学, 3月
- ・ 吉田由佳子, 雨水タンクおよび雨庭に多面的機能の検証, 土木学会西部支部研究発表会, 佐賀大学, 3月
- ・ 沼田将真, あまみず社会実現に向けた住宅における流出抑制・利水可能性効果の検証, 土木学会全国大会, 東北大学, 9月
- ・ 林雅夢、福岡市城南区を対象とした個人住宅による雨水流出抑制効果の検討, 土木学会全国大会, 東北大学, 9月
- ・ 浜田晃規, 流出抑制施設によるコミュニティレベルでの治水効果の検証, 第44回環境システム研究論文発表会, 首都大学東京, 10月
- ・ 鶴野亜和, 皆川朋子: ニホンウナギに着目した河岸評価に関する研究, 平成28年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集, VII-11, 717 2017.
- ・ 富松勇太, 伊豫岡宏樹: 樋井川の大規模河川改修がシロウオの遡上に及ぼした影響, 平成28年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集, VII-12, 719 2017.
- ・ 山下三平: 「スマートスクール」と雨水の扱い - 雨水貯留浸透活用と福岡県糟屋郡新宮町の小学校新設の経緯と展望 -, 日本建築学会大会学術講演会, 福岡大学 (福岡県福岡市), 2016.8.
- ・ 若杉智史, 山下三平, 竹林知樹, 松木沙弥香: 九州産業大学キャンパスの蓄雨性能とその向上策の提案, 土木学会西部支部研究発表会, 佐賀大学 (佐賀県佐賀市), 2017.3 .
- ・ 松木沙弥香, 山下三平, 竹林知樹, 若杉智史: 日常的な災害対策に向けた樋井川流域の「ミズベリング」の試み, 土木学会西部支部研究発表会, 佐賀大学 (佐賀県佐賀市), 2017.3.
- ・ 岡山創一, 巖島怜, 小河原洋平, 島谷幸宏: 土壌改良及び表層被覆による流出抑制技術構築のための自然降雨を用いた浸透性能評価, 土木学会西部支部研究発表会, 佐賀大学 (佐賀県佐賀市), 2017.3.
- ・ 福永真弓, 2016, 「須賀の記憶から考える流域と沿岸のポテンシャル: 多機能型の水産資源管理を目指して」『宮古地域水産シンポジウム: 水産業の未来に向けて』10月28日, 宮古市シートピアなあと.
- ・ 岩佐礼子, 2016, 「川の記憶がつなぐ人と地域～福岡市樋井川流域の今と昔～」日本

環境教育学会, 2016年8月16日, 学習院大学

- ・ S. Yamashita: Spatially distributed water management in an urban river watershed: practice, research and education, 5th GPSS-GLI International Symposium, University of Tokyo, Kashiwa, JAPAN, 2016.12.
- ・ Mayumi FUKUNAGA, 2016, "Of the placed and the displaced: Fishing communities, the state, and territoriality in local watershed management," International Association for Society and Natural Resources, 25th June, Michigan Technological University.

(3) ポスター発表 (国内会議  0  件、国際会議  0  件)  
なし

#### 7-5. 新聞報道・投稿、受賞等

(1) 新聞報道・投稿 ( 3  件)

- ・ 西日本新聞, 「水辺活用じわり広がる 河川敷利用の規制緩和 那珂川、樋井川…にぎわい創出狙う」, 2016年11月4日.
- ・ 毎日新聞, 「まち物語: 新宮 環境配慮の新設校 循環モデル 教育に」, 2016年10月7日.
- ・ 朝日新聞, 「立地条件を逆手 エコスクール」, 2016年4月8日.

(2) 受賞 ( 1  件)

- ・ 花と緑の啓発事業「福博花しるべガーデニングショー」感謝状、福岡市長、2016年4月

(3) その他 ( 3  件)

- ・ ミズベリング樋井川, ミニコミまいんず, 1面, 129号, 2016.11.13
- ・ 社会デザイン技術としての「あまみず」, 竹林知樹, 水循環: 貯留と浸透, 104, 52 2017.
- ・ 特集いざ! グリーンインフラ, 日経コンストラクション, 47-49, 2016.7.25

#### 7-6. 知財出願 (国内出願件数のみ公開)

(1) 国内出願 (        件)

- ・ 発明の名称、発明者、出願人、出願日、出願番号