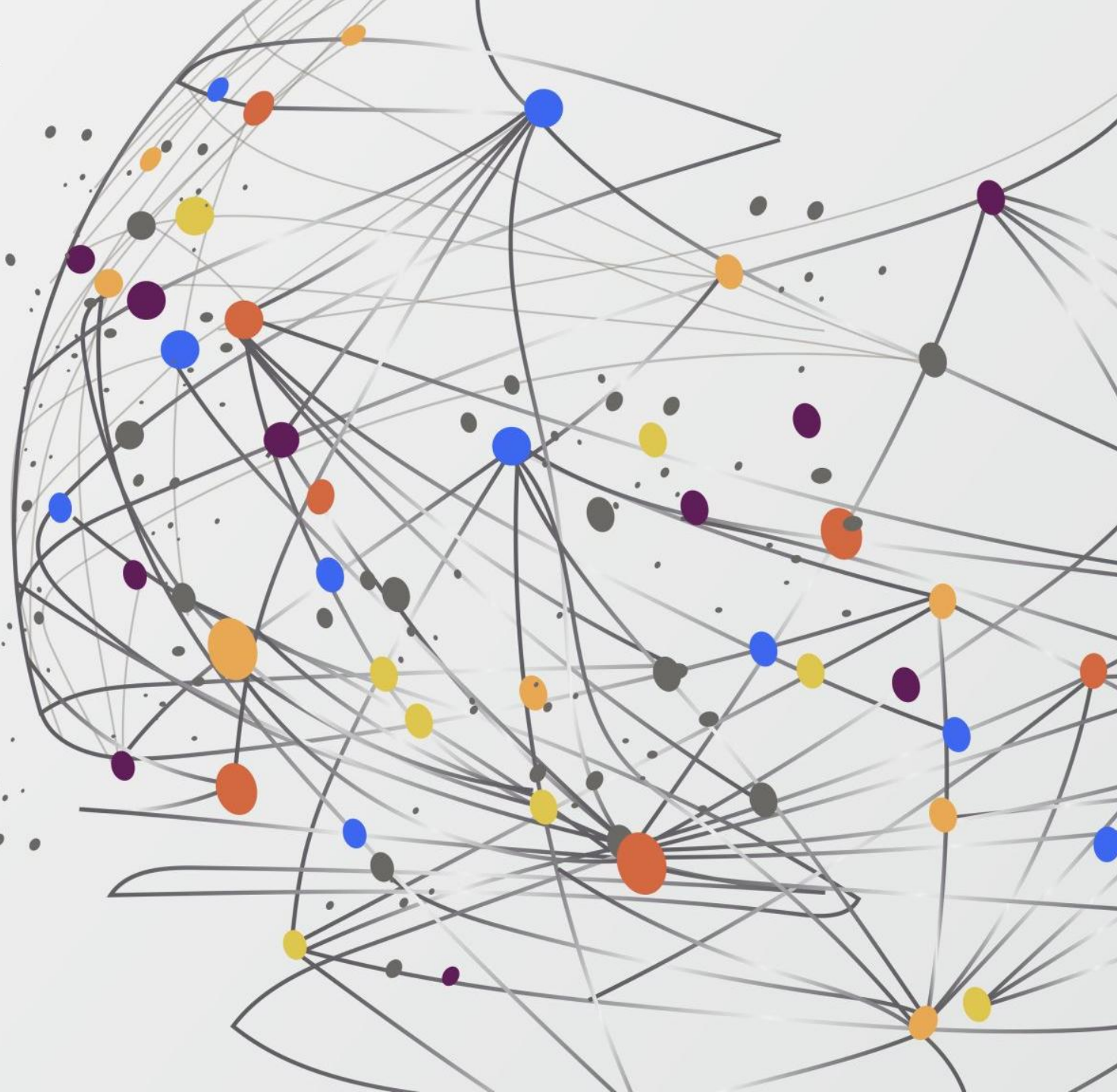


# 共創の 流域治水

熊本県立大学  
島谷幸宏





奥大山自然文化協議会 × Ecological Memes



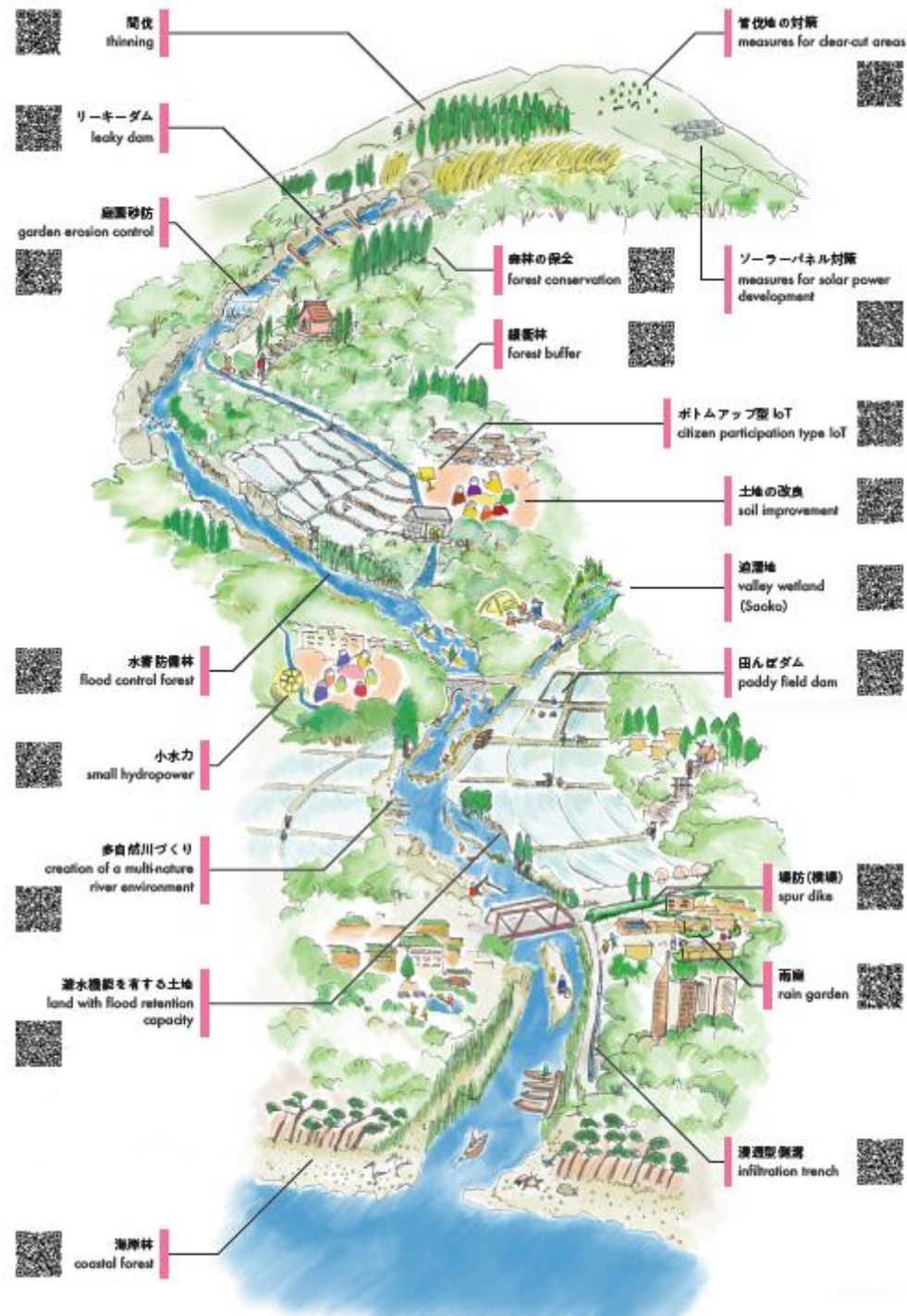
原寸：A1サイズ（横  
594mm×縦841mm）

<https://nawmin.stores.jp/news/67e5e6b6b776cfd26bef4d9d>



# 共創の流域治水の 要素技術

上流から下流まで  
自然の力を活用する



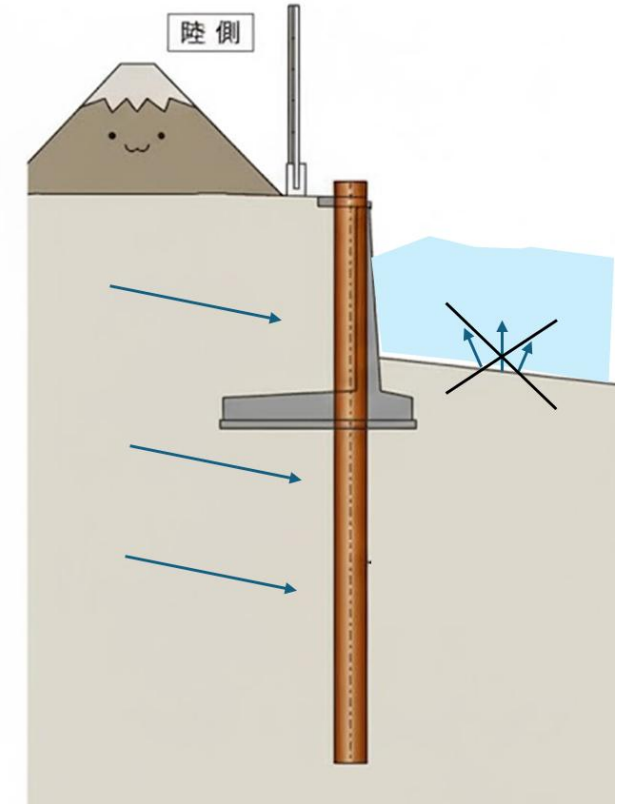
# 本拠点の基本概念

- 共創：いろいろな機関が協力する、マルチステークホルダー
- 流域治水の基本は水循環を保全すること
- 地下に水を浸透させれば、洪水は減る、環境も守れる
- 流域治水の活動を環境保全や産業創成につなげる
- 自然の力を活用する



# 結論

- 沿岸域の保全のためには海底湧水の保全が重要
- 沿岸域の湧水の研究は限定的
- 水を早く流せば地下水涵養量は減る
  - 地下水涵養域は比較的近くのことが多い
  - 森林の管理なども地下水の保全に効く
- 沿岸域を矢板などで遮断すると地下水は減る
  - 透水型矢板などは有効
- 地下水の解析は現在では一定程度可能
- 湧き水を調べる方法として赤外線ドローンなどが有効

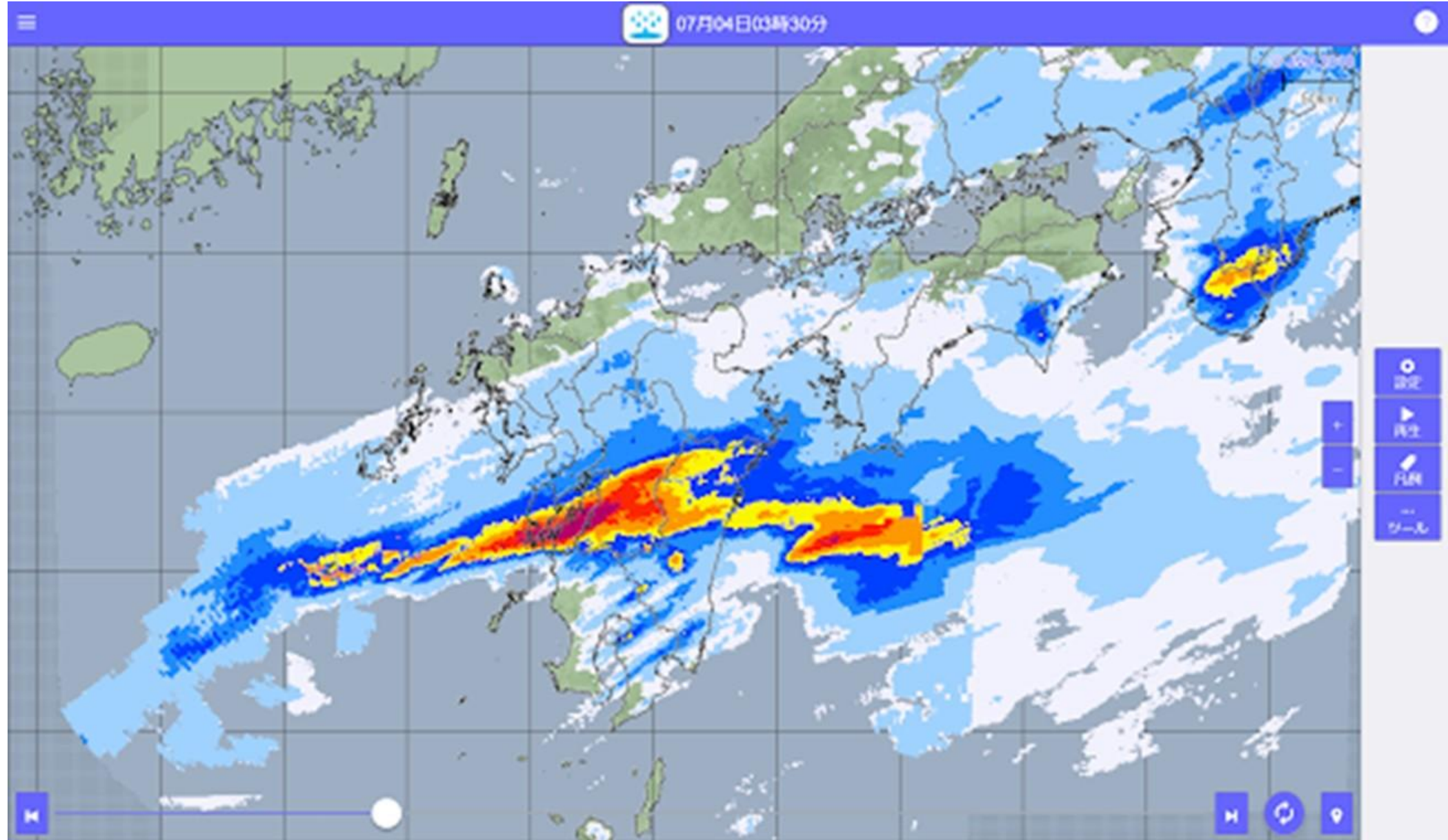


# 各地域と連携

- ・ 東京都杉並区：雨庭の導入
- ・ 大阪府：治山ダムの有効活用：穴あき化
- ・ 四万十川：山地や農地の流域治水手法と四万十川の環境保全
- ・ 沖縄やんばる：漁協・村との連携、赤土流出、洪水防御、海の保全
- ・ 北海道ルスツ：スキー場の管理と地下水の保全



# 2020/07/04 令和2年7月豪雨



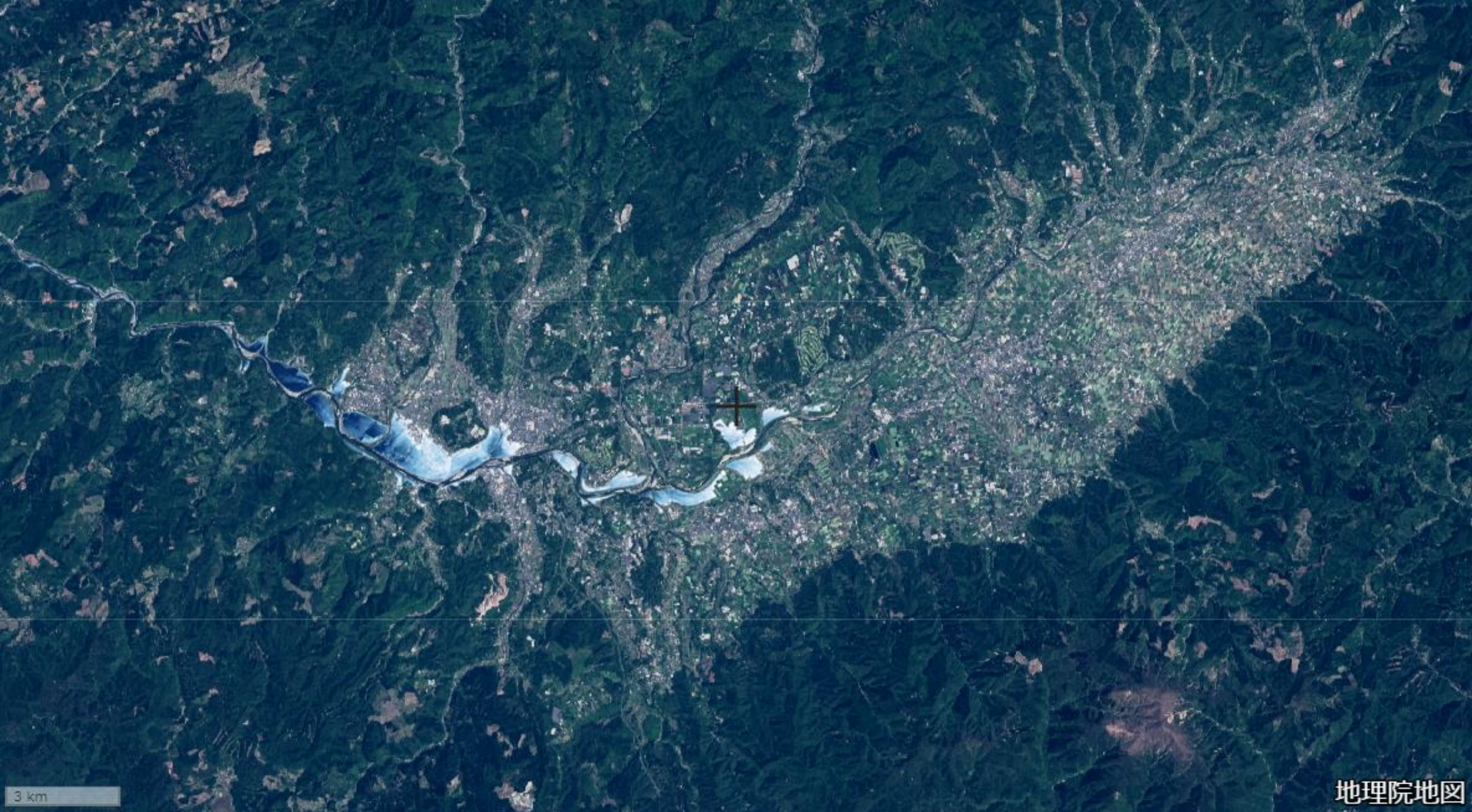


西瀬橋









3 km

地理院地图



# COI-NEXTとは

JST（科学技術振興機構）が主導する地域共創拠点形成プログラム。地方大学を中心とした産学官連携による社会課題解決を目指します。

## 10年間の研究プロジェクト

2021年から2030年の長期的視点で地域課題に取り組む

## 産学官連携

大学、自治体、企業、市民など多様なステークホルダーが参画

## ビジョン主導・バックキャスト型

将来のあるべき姿から逆算して研究開発と社会実装を推進

## 年間研究費

約2億円規模の研究開発資金による持続的な取り組み

研究開発だけでなく、**社会実装と地域自立運営**を重視



### 地域共創拠点

大学・自治体・企業・市民の協働による社会課題解決



研究



実装



循環

### 『共創の場形成支援プログラム』

地域に根ざした研究成果の社会実装と持続可能な地域再生を目指す

# 流域治水を核とした復興を起点とする持続社会

## ビジョン

大災害後も安全・安心に住み続けられ、豊かな環境と若者が残り集う持続可能な地域の実現

## 研究ターゲット

水害に  
安全・安心な地域

豊かな環境と恵みの  
ある暮らし

若者が残り集う地域

多世代共創による  
「緑の流域治水」の推進

## 背景

球磨川洪水があり、川辺川ダムの建設の問題が浮上  
「ダムによる治水」VS「ダムによらない治水」 二項対立、地域の分断が懸念



分断を招かない対策として「球磨川流域の持続的発展のための流域治水に関する提言」



熊本県の政策として「緑の流域治水」 ➡ 「共創の流域治水」

## 十年後の未来

「流域治水（すべての場所で、ゆっくりと流す、環境保全型国土へと変える）」によって、安全で、豊かな環境があり、地域の分断を招かない（若者が残り集う）、共創を軸とした社会へと変わる」

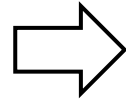


## ターゲット

## 具体的目標

## アウトプット、アウトカム

水害に安全で安心  
な地域の実現

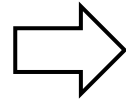


流域治水対策の導入による  
支流の安全度の向上

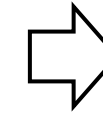


全ての場所に対する**要素技術を開発**し、現地に**実装**しつつ、それを導入し、支流の洪水から**安全な地域に**できることを示す

豊かな環境と恵み  
のある暮らし

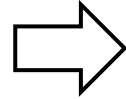


流域治水対策を導入することにより、**環境保全・再生**される

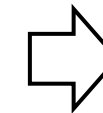


流域治水対策導入に合わせた**環境保全策を実装**し、**生態系サービス**を定量化し、それが流域に普及した時の**全体効果**を示す

若者が残り集う  
地域

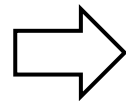


流域治水対策を導入する過程で若者の**仕事が発生**し、**分断が解消**される



流域治水対策を社会的課題とした**社会的企業**を立ち上げ、その**経済効果**を測定する。あわせて**分断解消のエビデンス**を示す。

「多世代共創」  
による流域治水  
の推進



流域治水対策を導入する過程で、**多世代共創の手法と概念**が関係する人々に**定着**する



共創の手法により、**普及とイノベーション発生**を示す

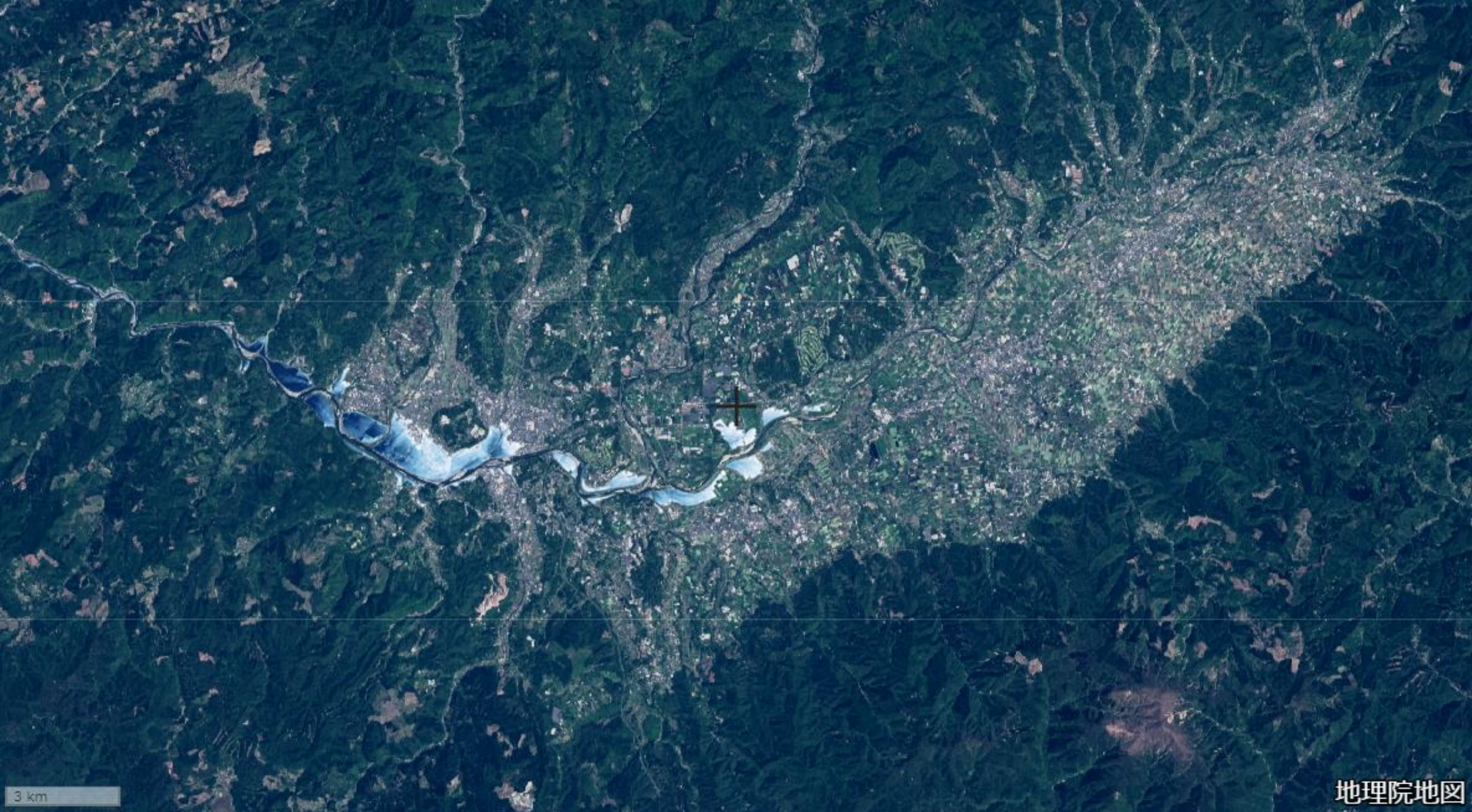


# 流域治水とは

- 流域とは集水域＋氾濫域
- 治水とは水を治めること
  - すなわち、水を通したリスクと恵みのマネジメント
  - 水循環を健全化させること



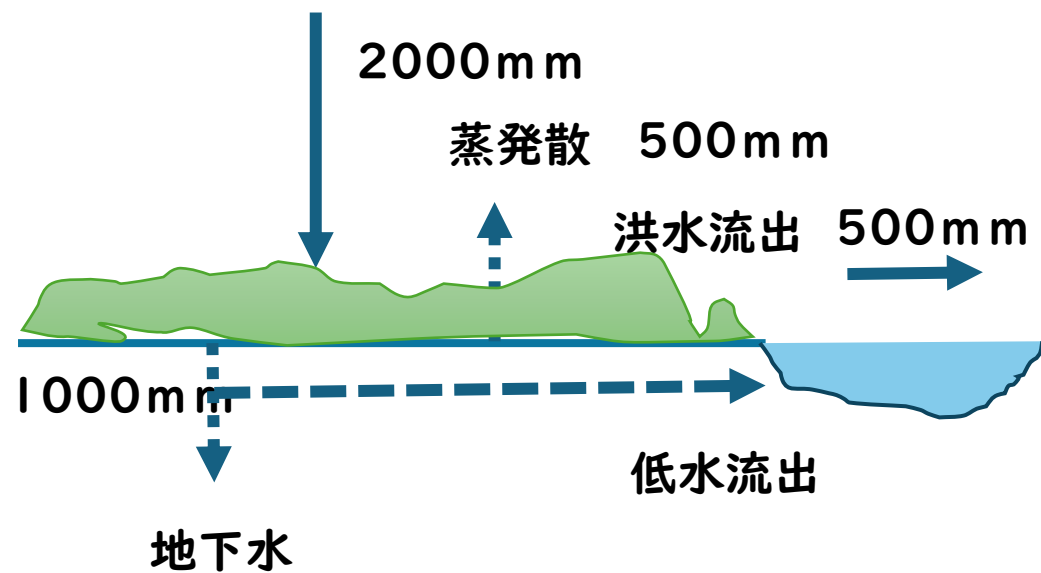




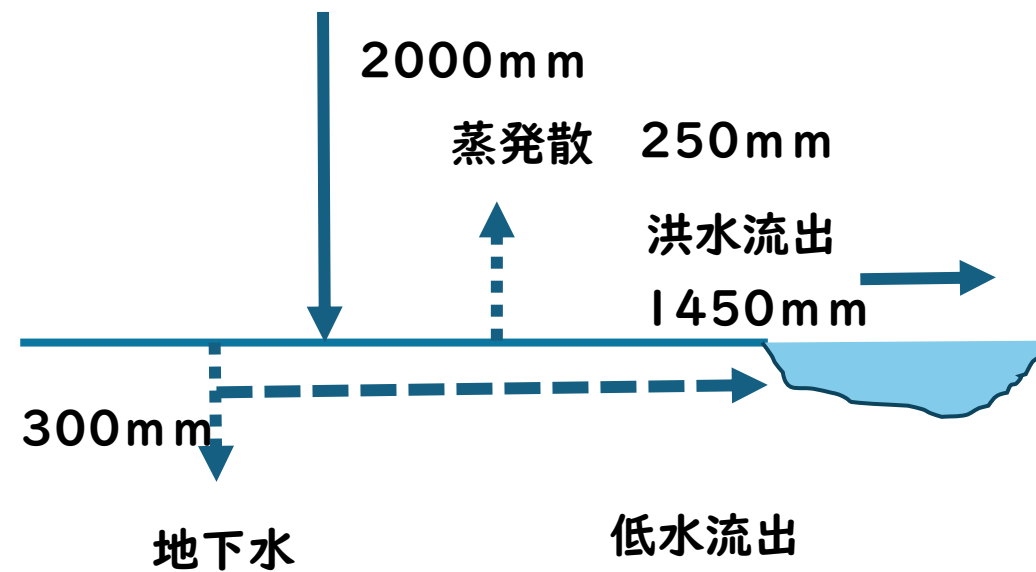
3 km

地理院地图



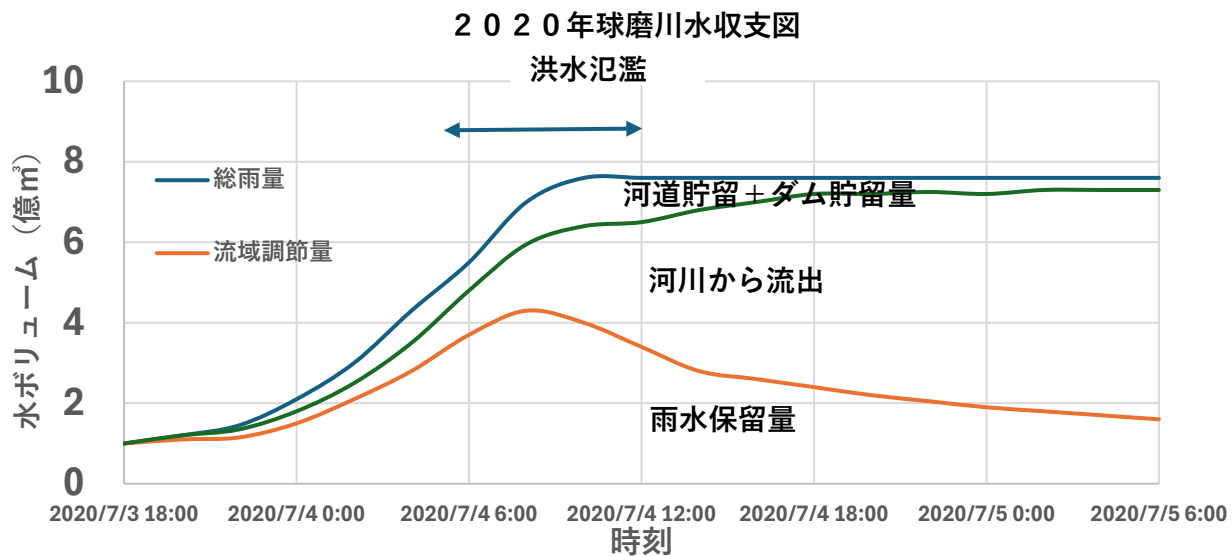


## 自然の状態



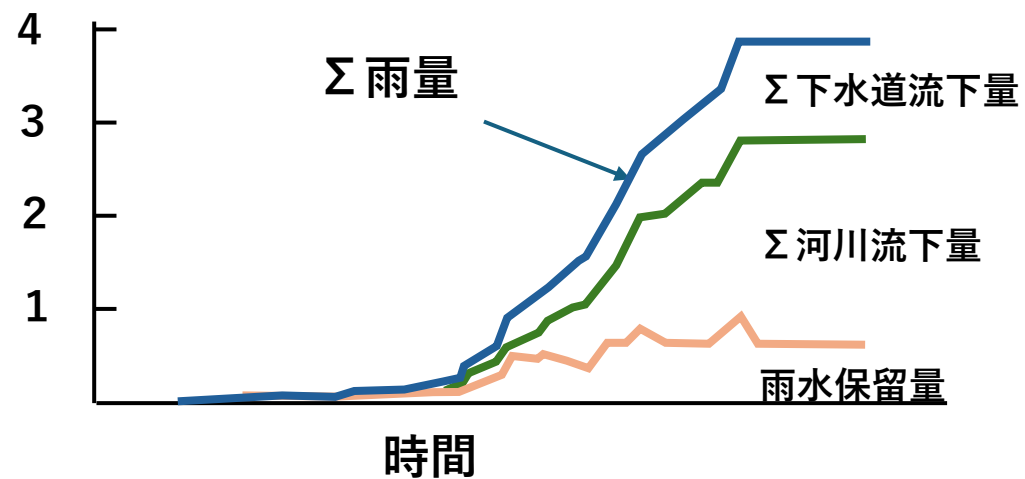
## 都市の状態

## 都市化すると水循環が変わる



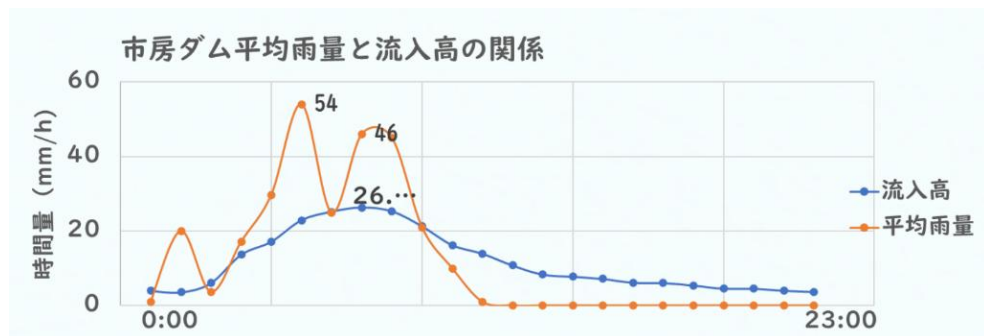
福岡（2020）の図を参考に作成

2019年 東日本台風  
流域水収支 善福寺川西田橋  
(百万 $\text{m}^3$ )

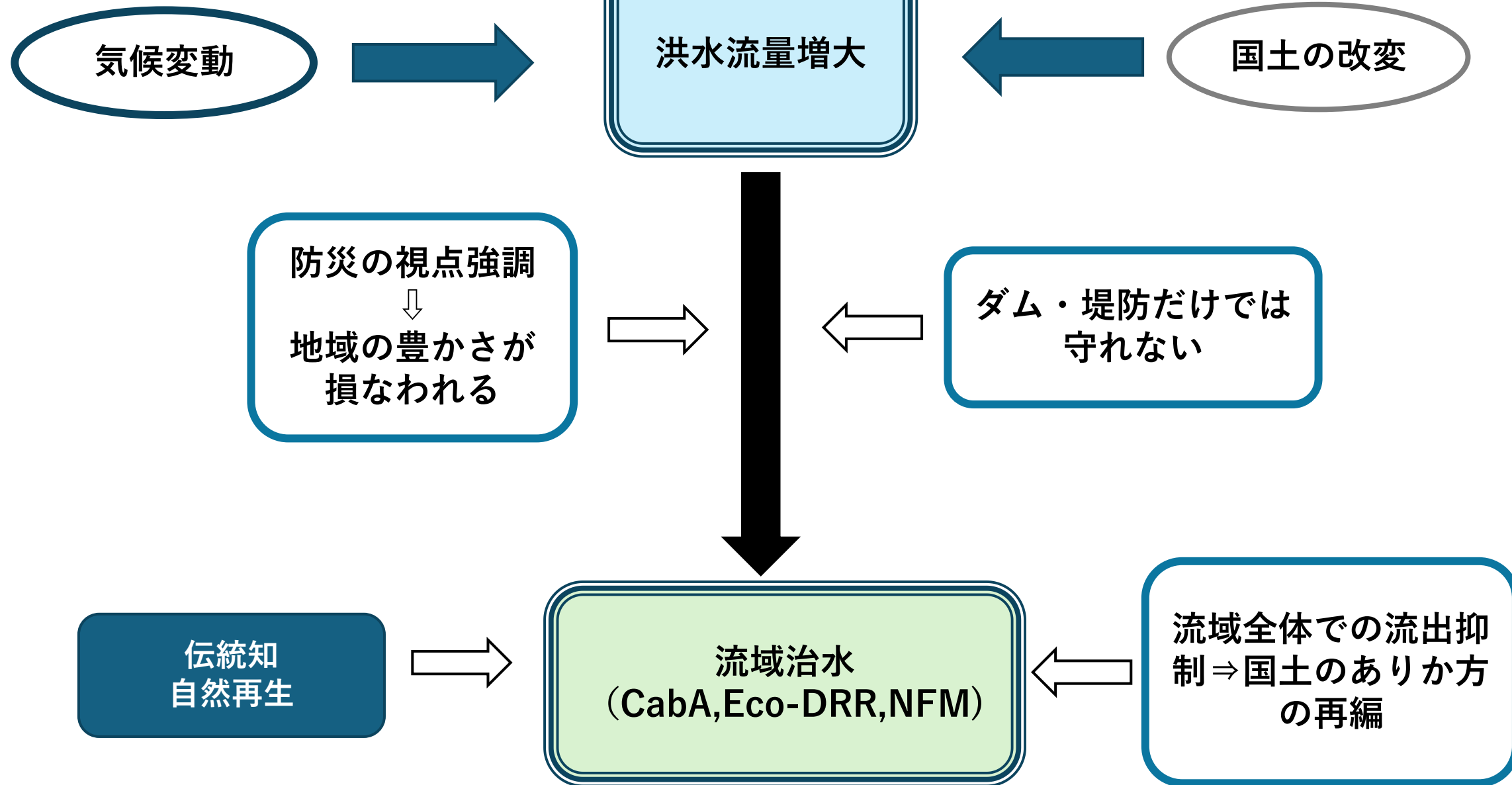


大沼（2025）

・流域貯留量に大きな差 球磨川 50% 善福寺川15% 自然の調節力に農山村部と都市で大きな差異



# 国土変貌によって増える洪水





# イノベーション・モデルの進化



## トリプル・ヘリックス (三重らせん)

「産」「官」「学」の3者が連携。伝統的なイノベーションの基盤です。

(1995年頃 提唱)



## クアドルプル・ヘリックス (四重らせん)

三重らせんに「市民社会（民）」を追加。社会の需要を取り込みます。

(2009年頃 提唱)



## クインタプル・ヘリックス (五重らせん)

四重らせんに「自然環境」を追加。持続可能性と共生を目指します。

(2010年頃 提唱)

# 本拠点の構造：7者連携モデル

- |  |   |
|--|---|
|  産 (Industry): 企業、経済界         |  学 (Academia): 大学、研究機関     |
|  官 (Government): 政府、地方自治体     |  民 (Citizens): 市民社会、NPO    |
|  金 (Finance): 金融機関、投資家        |  報 (Media/Info): メディア、情報発信 |
|  自然 (Environment): 持続可能性、地球環境 |   |

クインタプル・ヘリックスを基盤とし、「金融」と「情報」の機能を加えた、実践的な連携体制です。

# 包括的アプローチ：研究を駆動させる3つの力

本研究は、価値を「創造」する共創、価値を「普及」させる拡散型アプローチ、そして具体的な活動を「実践」するコア技術、この3つのエンジンが相互に作用することで全体を駆動させる。

## 包括的アプローチ：研究を駆動させる3つの力



### コア技術 実践のエンジン

キーワード: ヒューマンスケール、自分たちで  
雨庭、クマカメ、リーキーダム、湿地再生、マ  
イクロ水力、竹筋コンクリート



### 共創 創造のエンジン

キーワード: 多世代、多様な主体、産官学金連  
携、人と自然の共創、イノベーション



### 拡散型アプローチ 普及のエンジン

キーワード: 自律的発生、ネットワーク効果、  
エコシステム、オープン性、偶発性





# 共創 !!

## ただの協力ではなく、持続可能性と新しい価値創造の鍵

---

多様な関係者（大学、企業、地方自治体、市民など）が協力してイノベーションを生み出します。産学官の連携、地域住民間、多世代間、地域間、学術間、さらには自然と人との協働など、多様な共創の形を通じて新しい流域治水を構築することにチャレンジしています。

学術の共創では、水文学、土質力学、河川工学、電子工学、農学、造園学、森林経営学、哲学、法学、農村計画学など、異なる学問の垣根を超えた連携が必要となるため学の共創を目指しています。また世代やジェンダーを超えた多世代共創の交流の場を作ります。高校生との協働がプロジェクトがすでに良い影響を与えています。このような共創を通して洪水防御だけでなく、環境や経済に利益をもたらす持続的な社会の実現を目指しています。

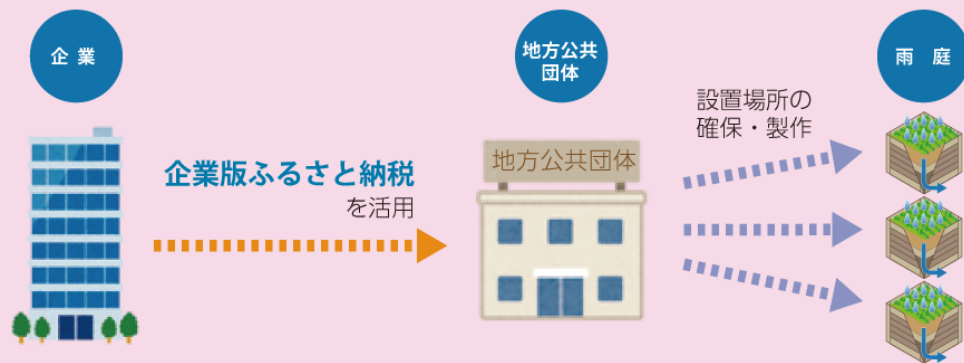
# ソフト対策3 金融による誘導策（肥後銀行）

企業版ふるさと納税→雨庭に寄付できる制度（五木村、あさぎり町）

ひぎん環境サポートローン →雨庭を導入した企業への利子優遇

肥後銀行サステイナブル定期預金→集まった額に応じたくまもと雨庭パートナーシップへの寄付

## 企業版ふるさと納税を活用した雨庭プロジェクト参画のスキーム



【預金】社会課題解決に向けた定期預金商品追加		【融資】ESG関連融資商品の金利優遇条件追加	
商品名	サステナビリティ定期預金	商品名	ひぎんSDGsサポートローン
金額	1百万円以上（新規）	商品名	ひぎん環境サポートローン
金利	【通常先】 基準金利+0.025% 【SDGsサービス利用先】 基準金利+0.050%	資金用途	運転資金または設備資金
期間	6か月	融資額	3百万円以上 100百万円以内
対象	【通常】 ・全法人、個人	融資期間	1年以上10年以内 （運転資金は5年以内）
取扱開始	24年10月1日～	金利優遇条件	①熊本県SDGs登録企業 ②当行SDGsコンサル企業 ③炭削くんを活用し、脱炭素経営を行っている企業 ④雨庭認定企業
現在も取り扱い中！		地域・お客さまとともに当行が持続可能な社会の実現に貢献することを目的に、金利優遇条件に「炭削くん活用」、および「雨庭認定」を追加	
くまもと雨庭パートナーシップ		環境保全活動の啓発や社会課題解決に貢献	
公共財団法人くまもと地下水財団			
一般社団法人熊本県こども食堂ネットワーク			
社会福祉法人熊本県ひとり親家庭福祉協議会			
環境保全、社会活動に取り組む団体へ預入総額に応じた一定割合を寄付			
本件の主旨に賛同いただいた預入者の公表			



## 普及する仕組み4 マスコミとの連携 (TKU)

本地域共創拠点の大きな特徴は報道機関（テレビ熊本）が共同研究企業に入っている点である。すなわち、報との連携がなされていることである。

テレビ熊本は本拠点の活動を時系列的に把握し、研究成果を単発の出来事としてではなくストーリーを紡ぎながら、報道を行っている。テレビ熊本の系統的な報道によって、県民に対して効果的に、物語性をもって研究成果が信頼性をもって効果的に伝えられている。

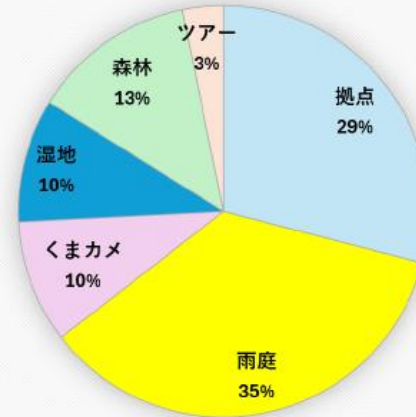
2021/11～2025/9/20までにTKUは31回、111分24秒の報道を行った。また、最大9分を超える長尺の特集番組も報道している。社会的影響を「認知拡大 → 理解促進 → 行動変容」というステップで考えると、報道回数と報道時間の両者の重要性がよくわかる。

1. 認知拡大フェーズ：まず多くの人に知ってもらう段階では、回数が極めて重要である。
  2. 理解・行動変容フェーズ：知ってもらった上で、その意義を深く理解し、行動に移してもらう段階では、放映時間（特に長尺の特集）が決定的な役割を果たす。
- 31回という圧倒的な「回数」で社会的な認知度を確立しつつ、9分を超える特集（湿地再生など）のような「長い放映時間」で深い理解と共感を獲得している。

年度ごとの放送回数・時間

年度	放送回数	放送時間
2021年度	3回	10分01秒
2022年度	9回	32分04秒
2023年度	7回	16分36秒
2024年度	5回	21分18秒
2025年度	7回	31分25秒
合計	31回	111分24秒

放送回数割合（2021/11～2025/9）総計31回



# 流域治水を核とした復興を起点とする持続社会—地域共創拠点

地域共創の場（センター会議、地元若者会議など）  
代表機関 熊本県立大学  
幹事自治体 熊本県、幹事企業 肥後銀行

幹事機関会議  
幹事機関  
課題リーダーなど

## 幹事機関

代表機関 熊本県立大学  
実施責任者 理事長

## 連携協定

杉並区  
大阪府

代表自治体 熊本県  
実施責任者 副知事

代表企業 (株)肥後銀行  
実施責任者 頭取

熊本県立大学

## 拠点運営機構

PL  
島谷特別教授

PL補佐  
竹田特任教授

副PL 熊本県総務部長

副PL 肥後銀行 地域振興部長

副PL 熊県大 事務局長

理事長

事務グループ

研究グループ

拠点運営事務  
雨庭担当

教員  
学術研究員

JST担当担当  
広報担当

研究開発課題 リーダー

宣場祐一 名古屋工業大学 教授  
皆川朋子 熊本大学 教授  
古田尚也 大正大学 教授  
宮野英樹 地方経済研究所 部長  
柴田祐 熊本県立大学 教授

幹事自治体 熊本県球磨川流域復興局

幹事企業 肥後銀行地域振興部

## その他参画機関

### 大学等（14）

東京学芸大学

政策研究大学院大学

名古屋工業大学

九州大学

福岡大学

滋賀県立大学

聖学院大学

熊本大学

東京大学

(社)九州オープンユニバーシティ

大正大学

(公) 地方経済総合研究所

信州大学

上智大学

### 民間企業等（16）

(株) テレビ熊本

(特) 日本国際湿地連合

三井住友海上火災保険(株)

(株) フクユー緑地

(株) ネオコンクリート

城東リプロン(株)

(株) 東武園緑化

全国トースト技術研究協会

マザーズロック協会

(株) 九電工

アジア航測(株)

日本工営(株)

日本工営都市空間

(株) Chaintope

(株) リバー・ヴィレッジ

(株) 建設技術研究所

## 凡例

課題0

課題1

課題2

課題3

課題4

課題5



## 地域共創拠点



≪ 番頭的な人材  
熊本県前企業局長を  
PL補佐に ≫



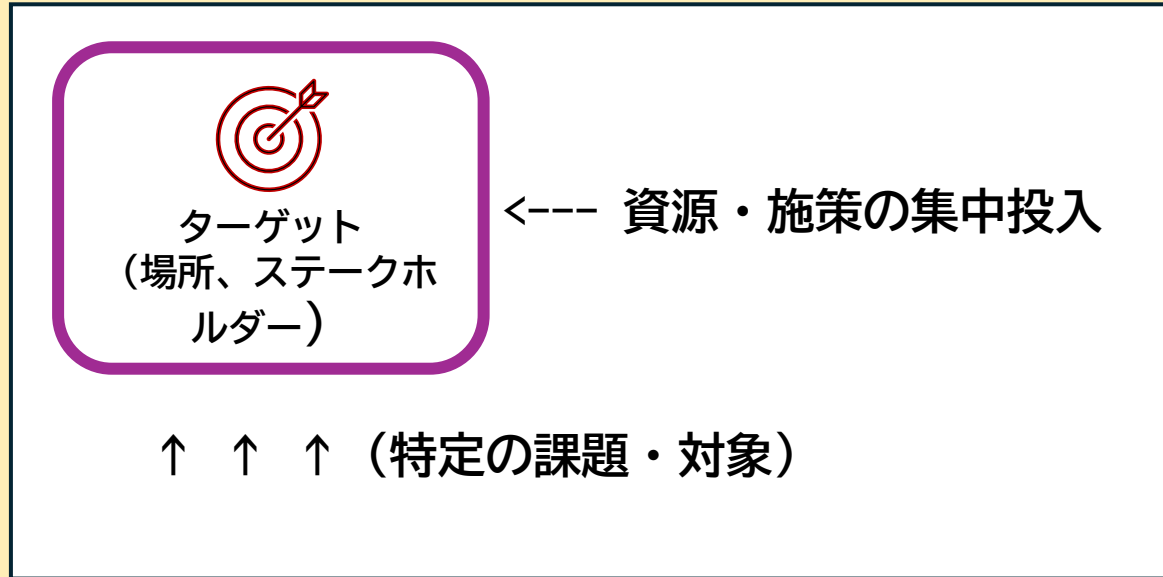
研究の協働実施  
社会実装

研究成果を  
行政システムへ

## 熊本県 カウンターパート

	カウンターパート役職	内容
①	企画振興部 球磨川流域復興局政策監	総合調整、全体窓口、雨庭（グリーンインフラ）
②	土木部河川課長	河道拡幅、遊水機能を有する土地、特定都市河川 その他河川対策、集落IoT
③	土木部砂防課長	庭園砂防、砂防堰堤の治水効果、リーキーダム 小水力発電
④	土木部土木技術管理課長	浸透型側溝
⑤	土木部道路保全課長	浸透型側溝、雨庭（グリーンインフラ）
⑥	土木部道路整備課長	浸透型側溝、雨庭（フリーンインフラ）
⑦	環境生活部環境立県推進課長	雨庭（グリーンインフラ）
⑧	教育庁高校教育課長	湿地保全（OECM）
⑨	環境生活部自然保護課長	雨庭（グリーンインフラ）
⑩	農林水産部森林整備課長	森林管理、リーキーダム
⑪	農林水産部森林保全課長	森林管理、治山堰堤の治水効果、リーキーダム
⑫	農林水産部農村計画課長	田んぼダム
⑬	企業局工務課長	小水力発電

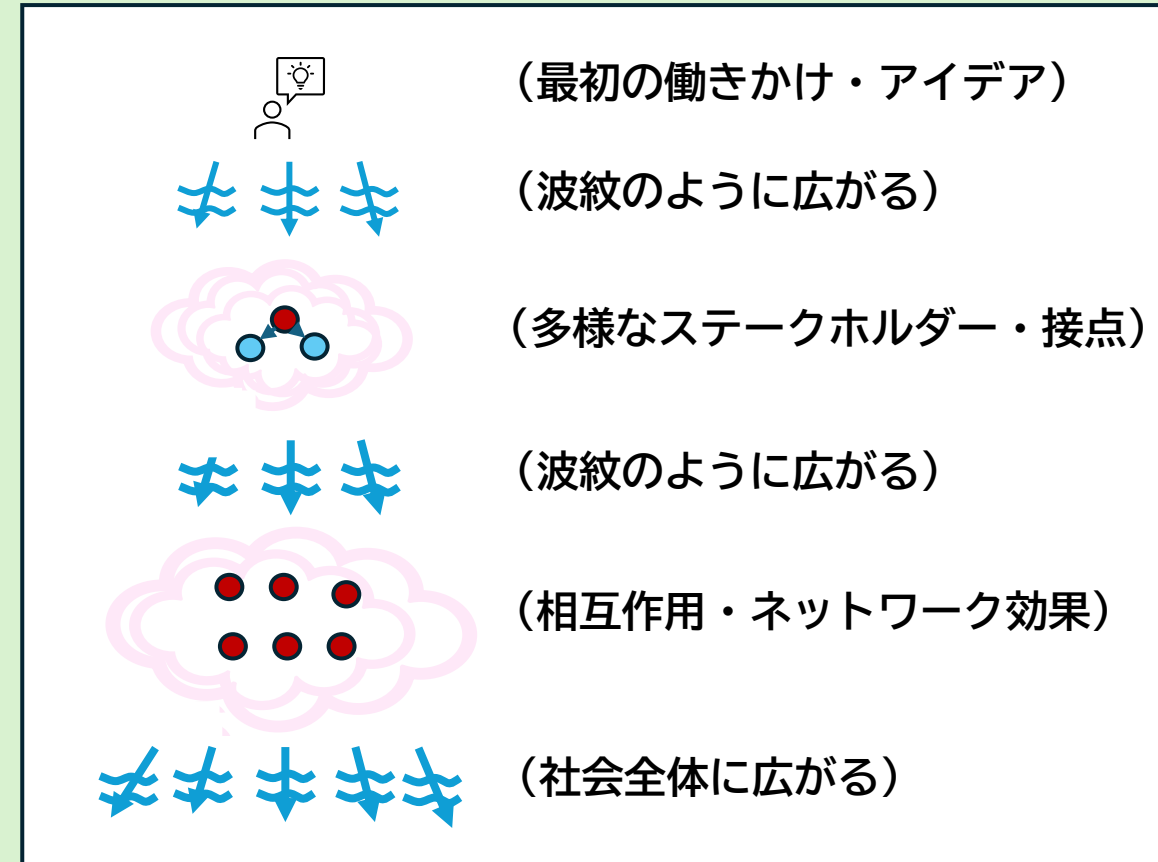
## ターゲティングアプローチ



1. 明確な課題とターゲットを特定。
2. ターゲットに最適化された解決策を設計。
3. ターゲットに対して集中的に実施・提供。
4. ターゲット内での効果を測定・評価し、改善。

・キーワード：選択と集中、効率性、明確な目標、ROI（投資対効果）重視、コントロールしやすい

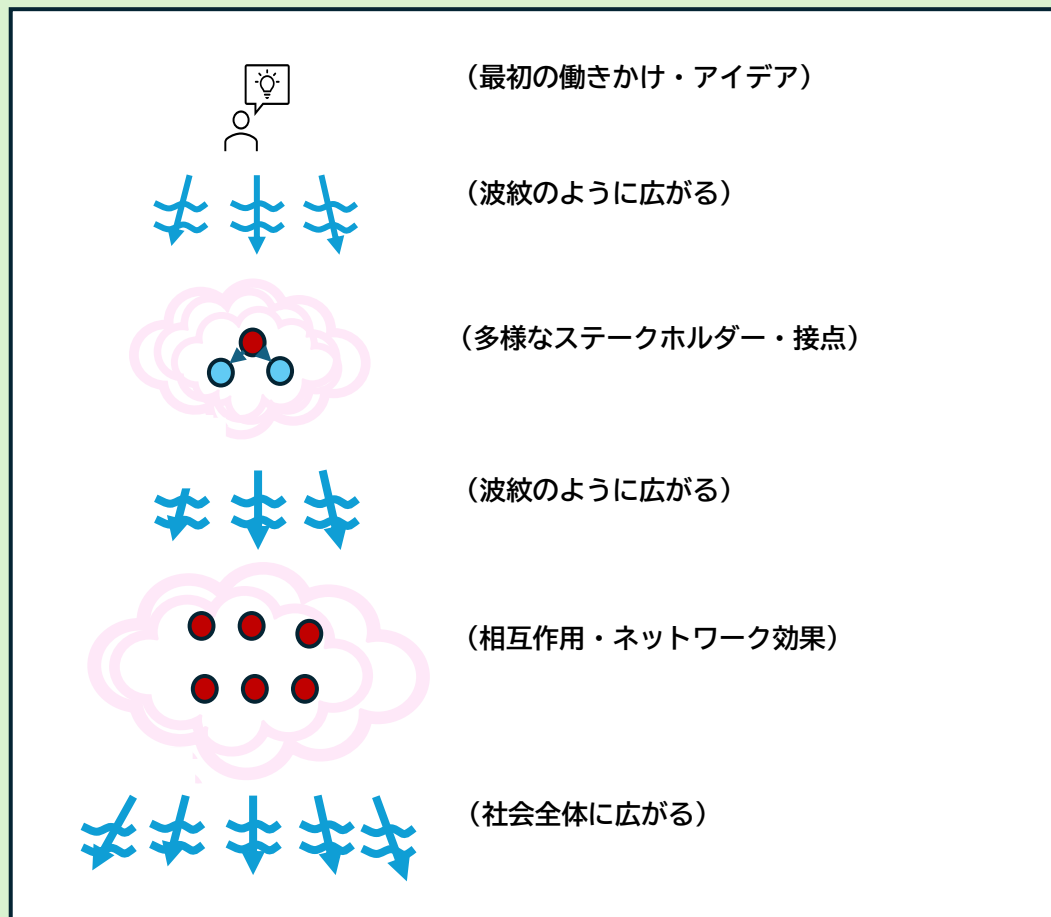
## 拡散型アプローチ



1. 共感を呼ぶ中核的なアイデアや価値を提示。
2. 初期の「種まき」として、共感する個人やグループ、あるいはオープンなプラットフォームに働きかけ
3. 多様な人々が参加・共創できる「場」や「仕組み」
4. 情報が共有され、対話が生まれ、活動が連鎖するような環境醸成
5. 広がりや影響の質的・量的な変化を多角的に観察・評価

・キーワード：共創、エコシステム、ネットワーク効果、自律的拡大、意識変容、オープン性、ムーブメント醸成。

# 雨庭

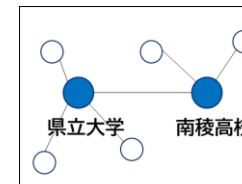


1 年目



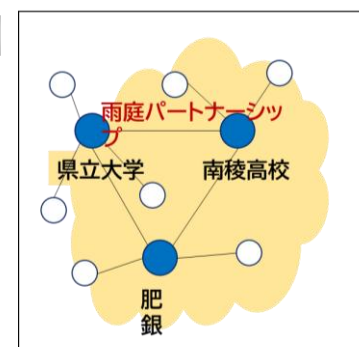
県立大雨庭完成  
最初の一歩がコアアイデア

2 年目



南陵高校  
次の一歩が普及の一歩ア

3 年目

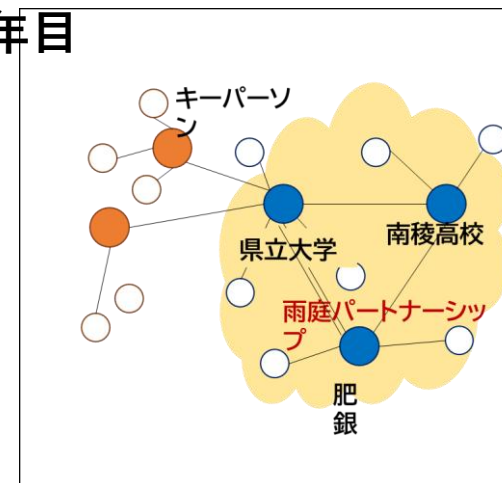


雨庭パートナーシップ  
普及のプラットフォーム

雨庭の種類増加  
一体感の形成

雨庭交付金  
肥銀融資制度

4 年目



個人キーパーソンの誕生

オフィシャルに広げ  
る方法:地下水涵養  
など色々な目的・課  
題解決

市民に広げる方法:  
個人の共感を呼ぶ。  
楽しい、きれい、何か  
したいという気持ち

人吉市あめにわ補助制度



# 河川技術から流域技術へ

## 流出抑制対策

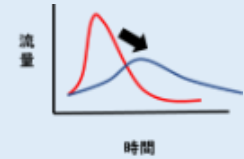
### 発生源対策



貯留する  
浸透させる  
蒸発散を増やす

- |          |         |
|----------|---------|
| 山地       | 水田      |
| 畑地       | ビニールハウス |
| 住宅・学校・役所 |         |
| 商業施設     | 道路      |
| 太陽光パネル   |         |

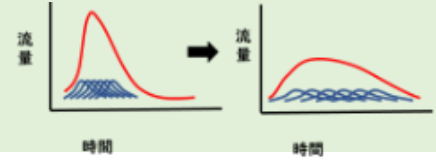
### 流達過程の対策



洪水波をつぶす

- |    |    |    |
|----|----|----|
| 溪流 | 河川 | 水路 |
|----|----|----|

### 合算時の対策

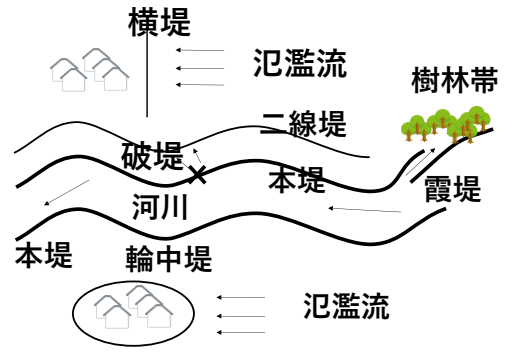


ピークをずらす

## 氾濫流コントロール対策

- |          |
|----------|
| 氾濫地域の限定  |
| 氾濫流の流速低減 |
| 氾濫域の水深低減 |

モデル小流域を対象とした手法開発



## 流域治水ソフト対策

- |    |     |      |    |
|----|-----|------|----|
| 避難 | 誘導策 | 都市計画 | 法律 |
|----|-----|------|----|

島谷幸宏、球磨川流域を対象とした緑の流域治水の概念化とそれに基づく実践。  
河川技術論文集、土木学会、2023、29、425-430。



間伐  
thinning

皆伐地の対策  
measures for clear-cut areas



リーキーダム  
leaky dam



庭園砂防  
garden erosion control

森林の保全  
forest conservation



ソーラーパネル対策  
measures for solar power  
development



緩衝林  
forest buffer



ボトムアップ型 IoT  
citizen participation type IoT



土地の改良  
soil improvement

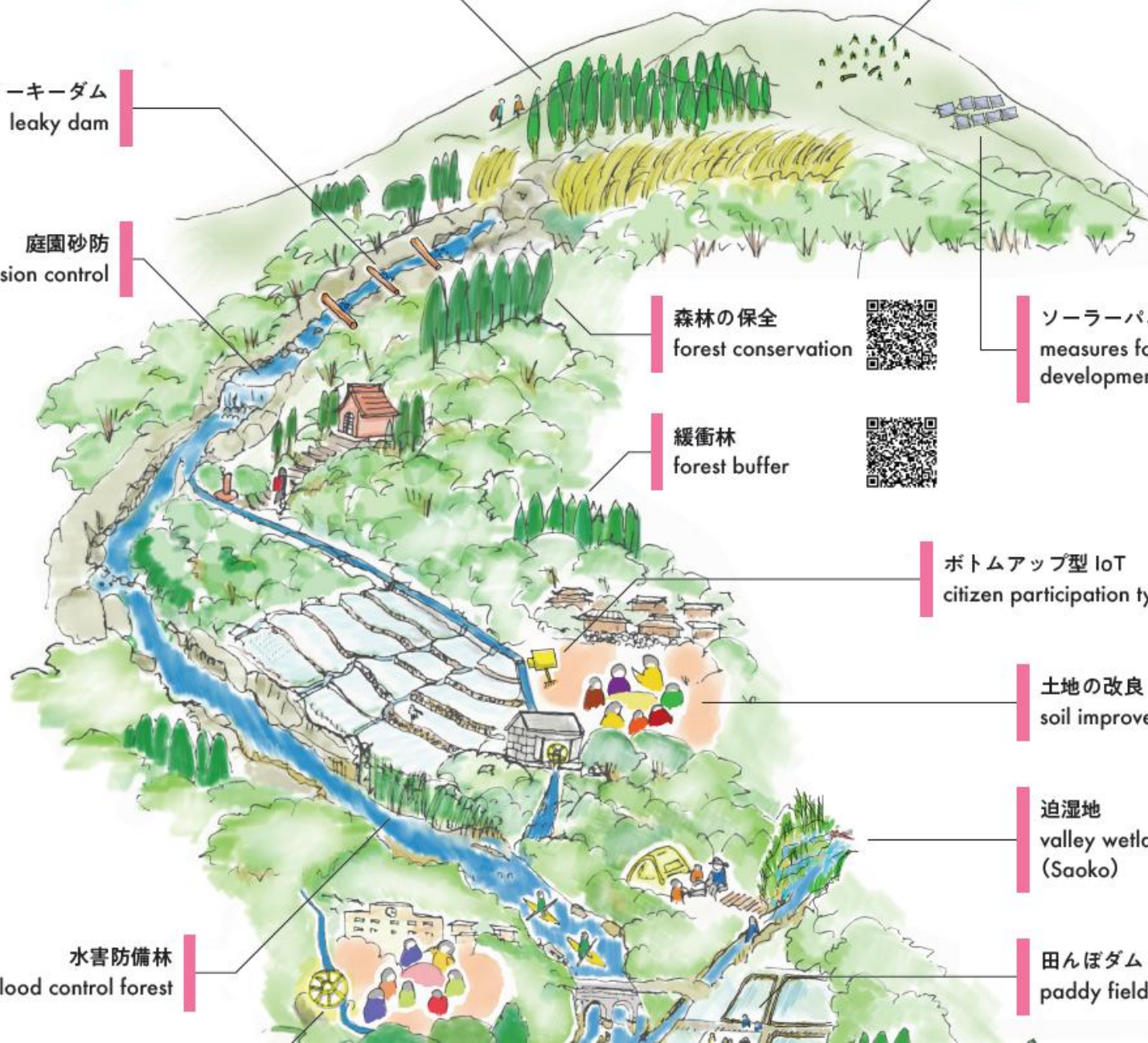


迫湿地  
valley wetland  
(Saoko)



水害防備林  
flood control forest

田んぼダム  
paddy field dam







小水力  
small hydropower



多自然川づくり  
creation of a multi-nature  
river environment



遊水機能を有する土地  
land with flood retention  
capacity



海岸林  
coastal forest



堤防(横堤)  
spur dike



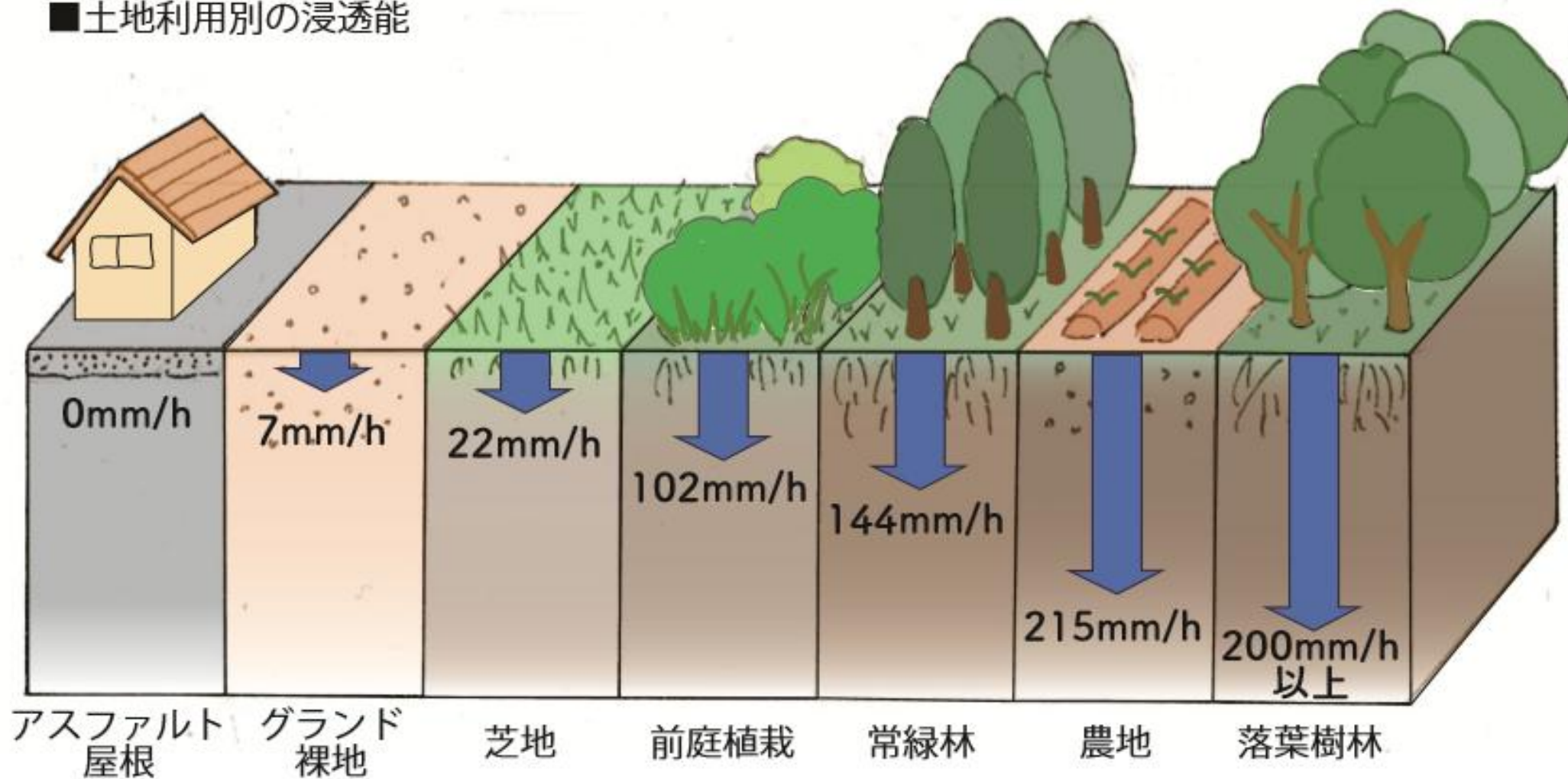
雨庭  
rain garden



浸透型側溝  
infiltration trench



■土地利用別の浸透能



東京大学飯田さんの図に基づく



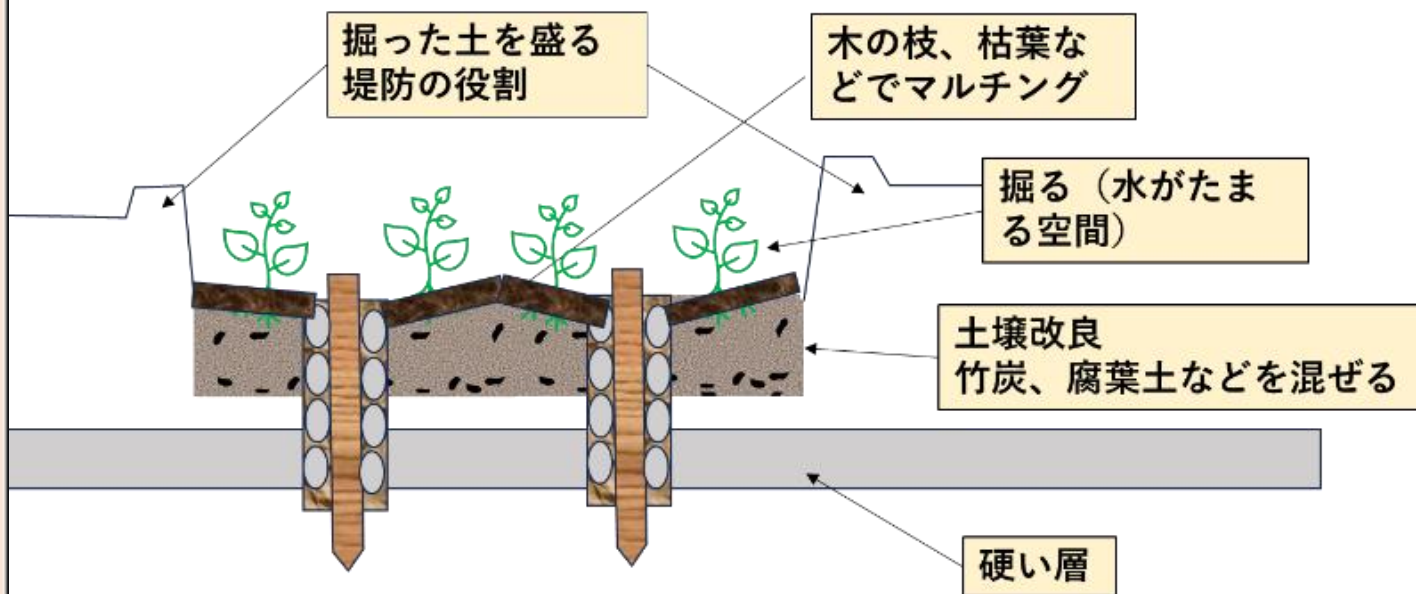
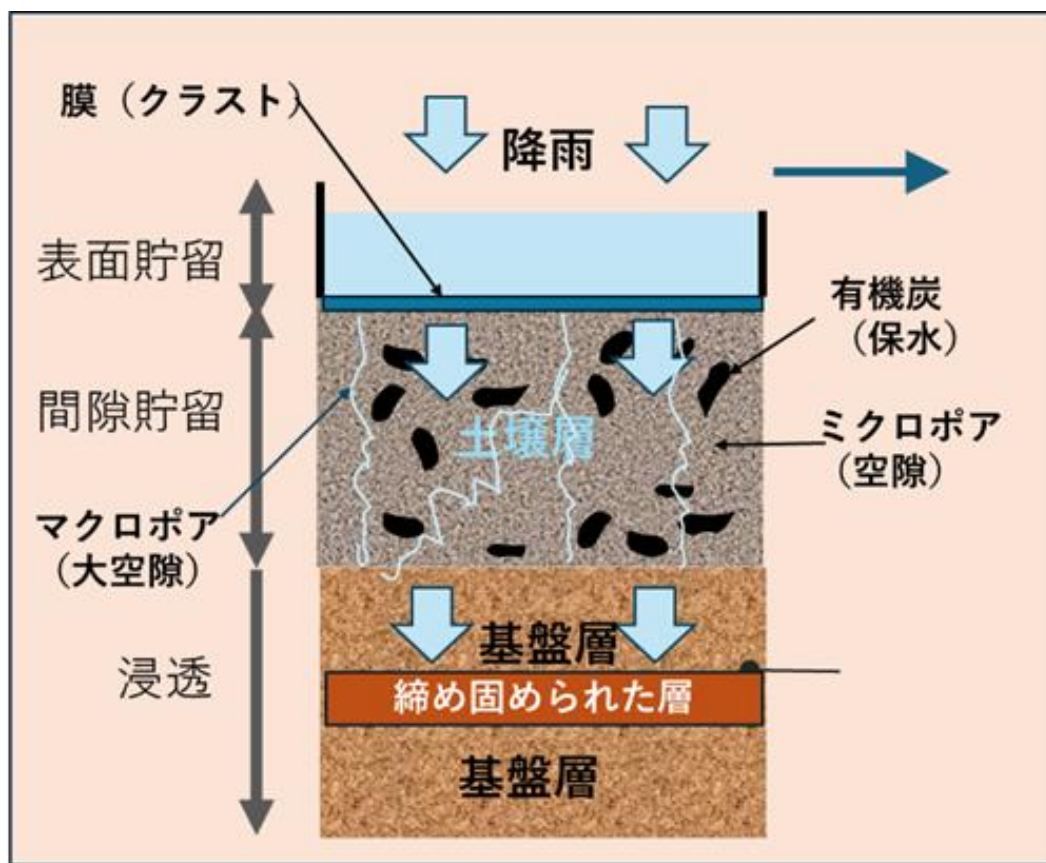
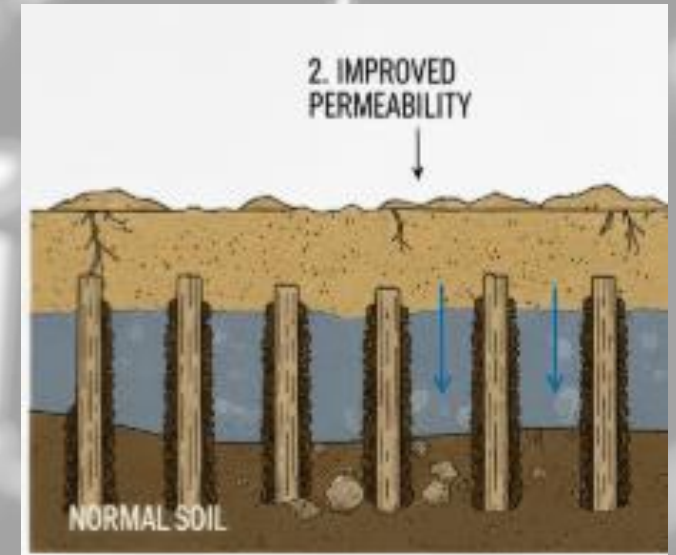
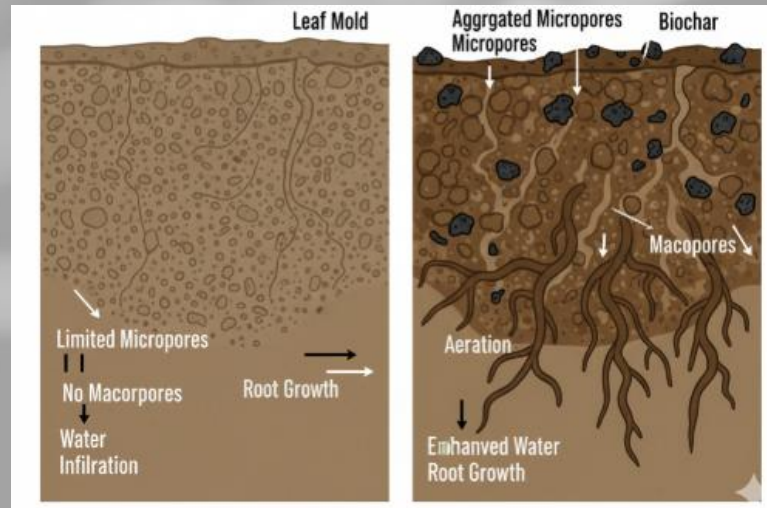


図2.4.6.1 雨庭の標準的な断面図

# 重要な土の手当（今考えていること）



## 表面の状況を保つ

- ・ 固めない：重機、過剰な踏圧で発生するので、これらの使用には注意
- ・ 直接雨を当てない：植物を植える、枝葉でのマルチング

## 浅いところの土の改良

- ・ 団粒化を促進する：ミクロポアを団粒化、マクロポアは生き物が住める環境
- ・ 炭素を蓄積させる：二酸化炭素の蓄積にも寄与させる
- ・ 有機炭や腐葉土を加える
- ・ 粒径を整える

## 非浸透層を壊す

- ・ 耕盤層（農業機械での踏み固め）、グライ層（地下水位の高い場所での不透水層）、締固め層（重機などでの締固め）を特定する
- ・ 穴をあけるなどで壊す、有機物を混ぜる



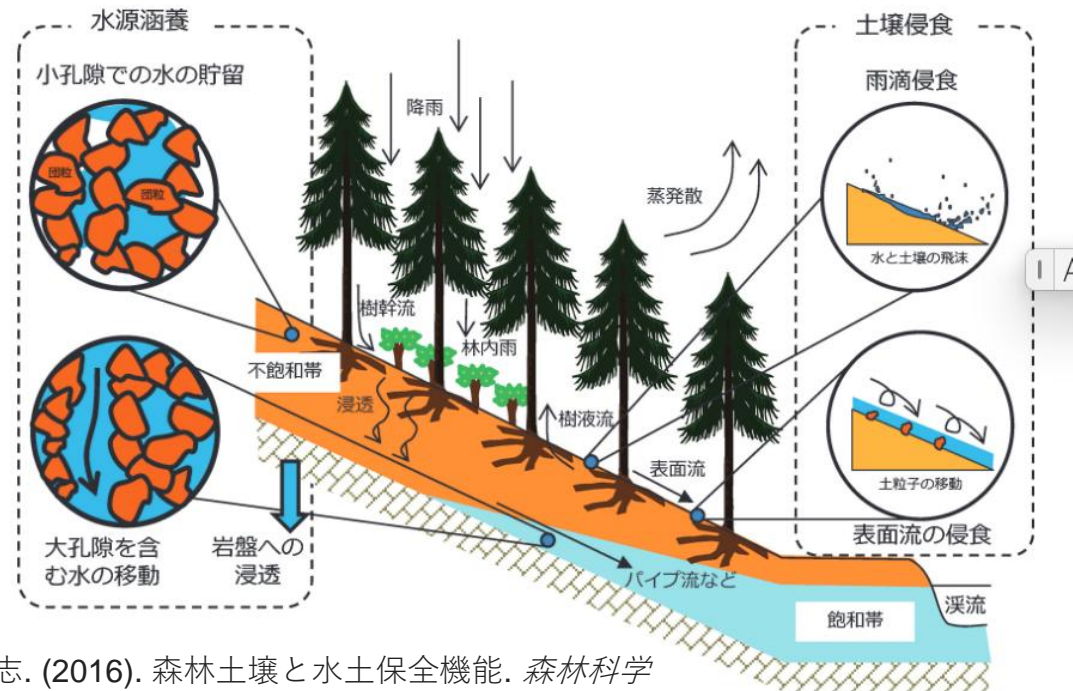
# 発生源対策5 森

(東大、熊本県、日本工営)

- 暗い森林→間伐
- 皆伐→架線集材、枝葉の保全、土壌浸食の防止



蔵治光一郎 (2025) 内部資料



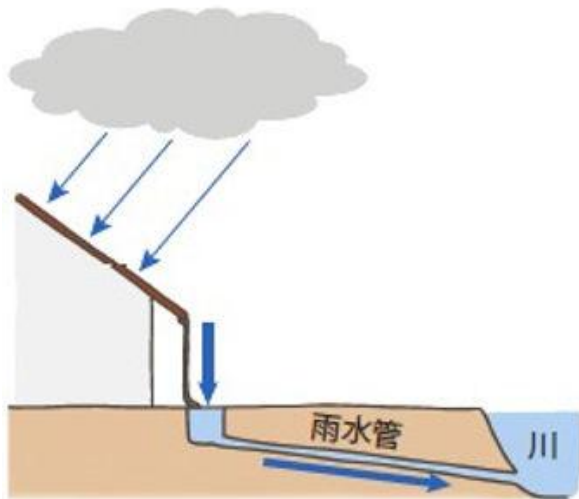
五味高志. (2016). 森林土壌と水土保持機能. 森林科学

図-2 森林斜面での水源涵養機能と土壌侵食

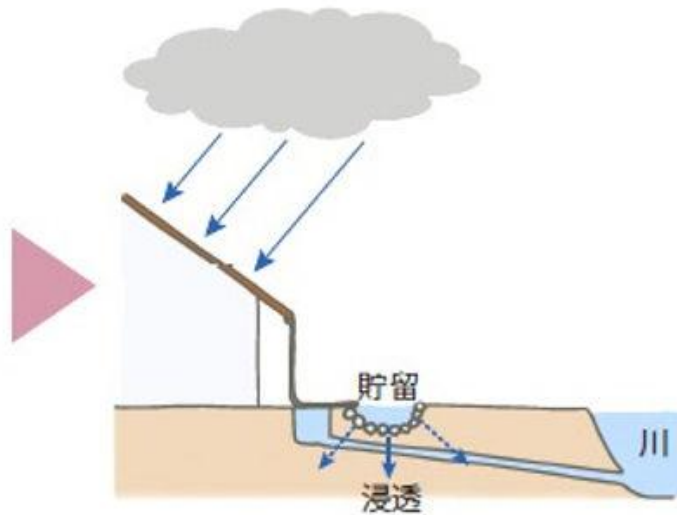
# 雨庭とは グリーンインフラである

屋根などに降った雨水を下水道に直接放流することなく一時的に貯留し、ゆっくりと地中に浸透させる構造を持った植栽空間

従来の場合



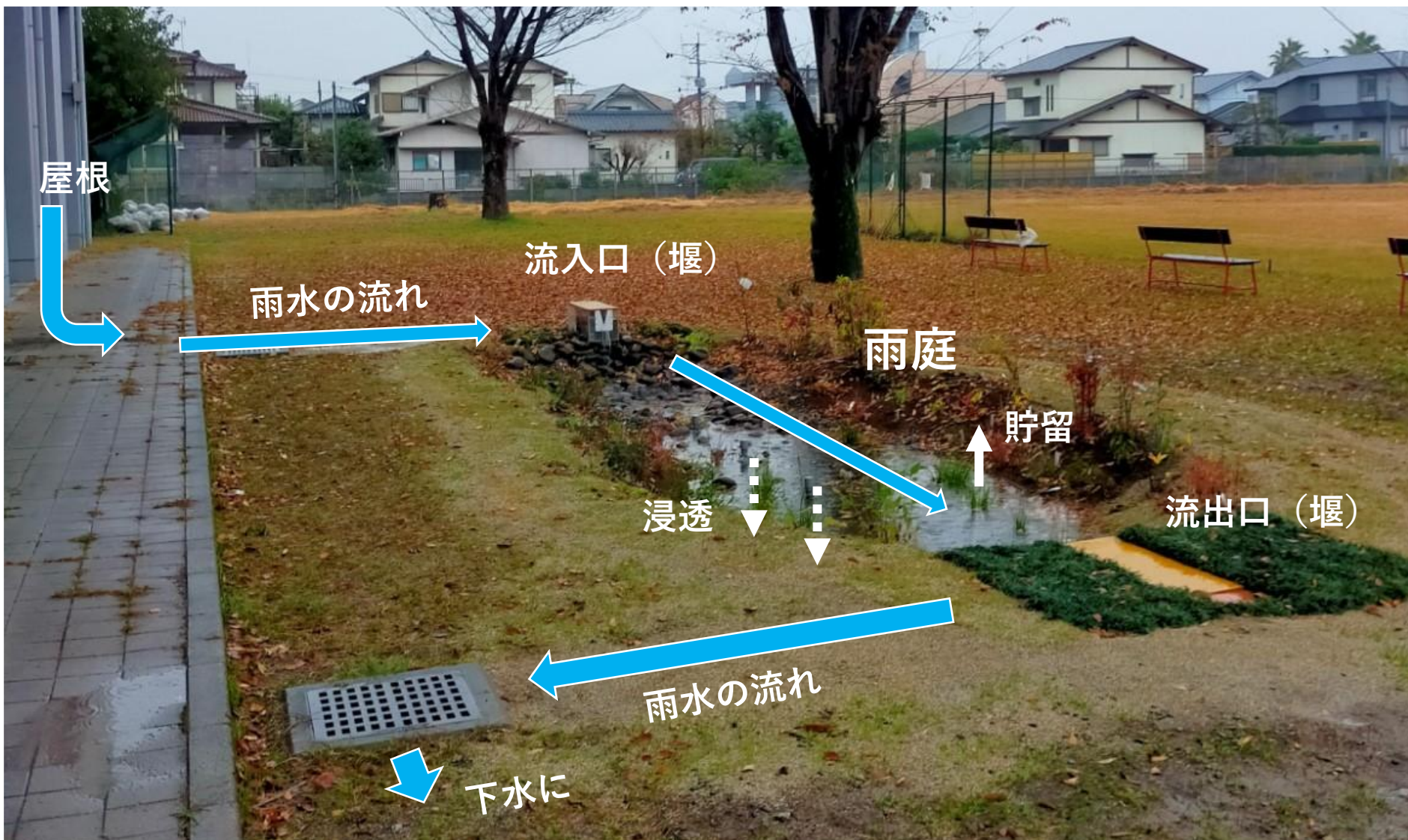
雨庭を設置した場合



## 目標を設定する

- 雨庭の目標①：流出抑制
- 雨庭の目標②：地下水涵養
- 雨庭の目標③：炭素蓄積・排出
- 雨庭の目標④：生物多様性
- 雨庭の目標⑤：景観
- 雨庭の目標⑥：災害時の貯水
- 雨庭の目標⑦：暑熱環境を緩和
- 雨庭の目標⑧：水質改善









雨庭に降った雨量 1 3 1 m<sup>3</sup>

雨庭から流出した量 5 0 m<sup>3</sup>

流出抑制＝浸透量 9 3 %

雨庭に流入した量 6 5 7 m<sup>3</sup>

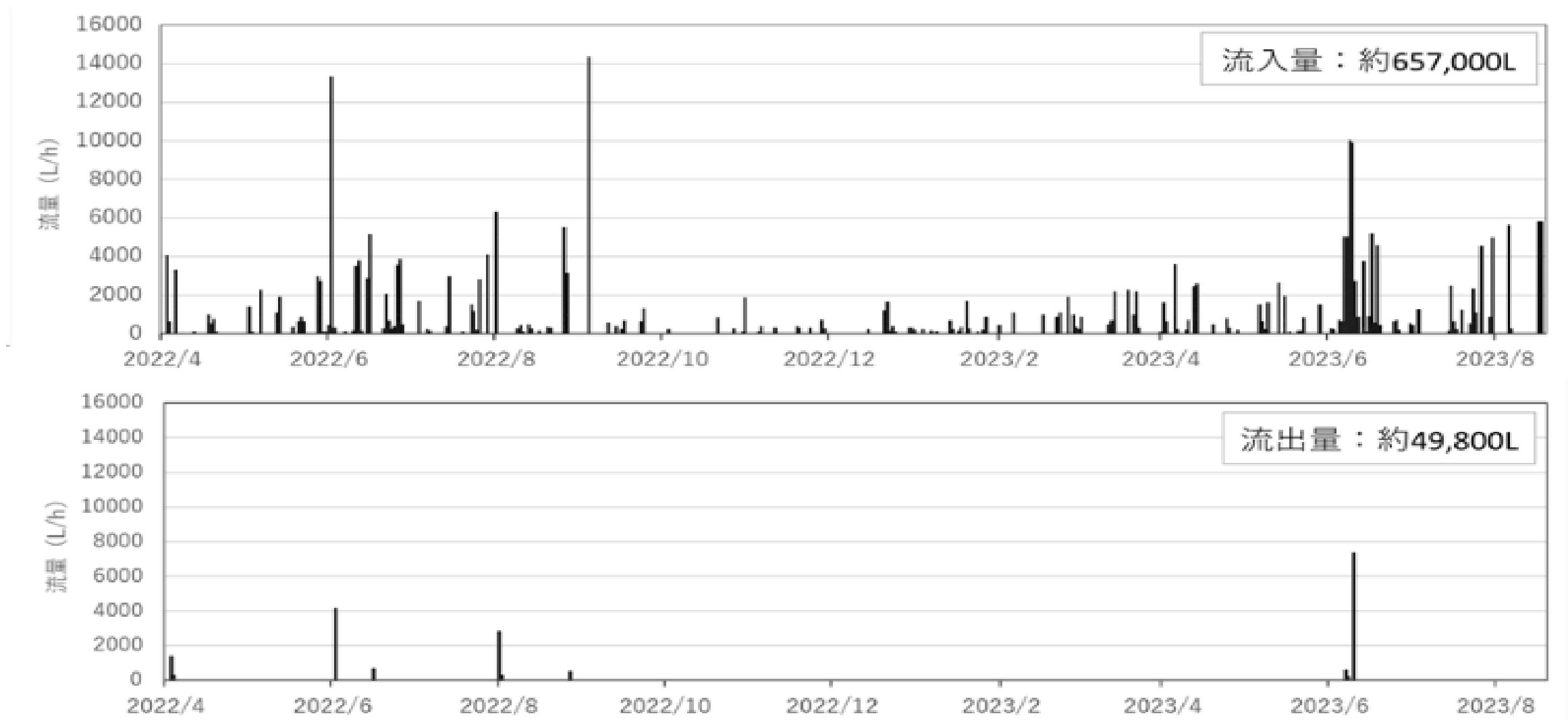
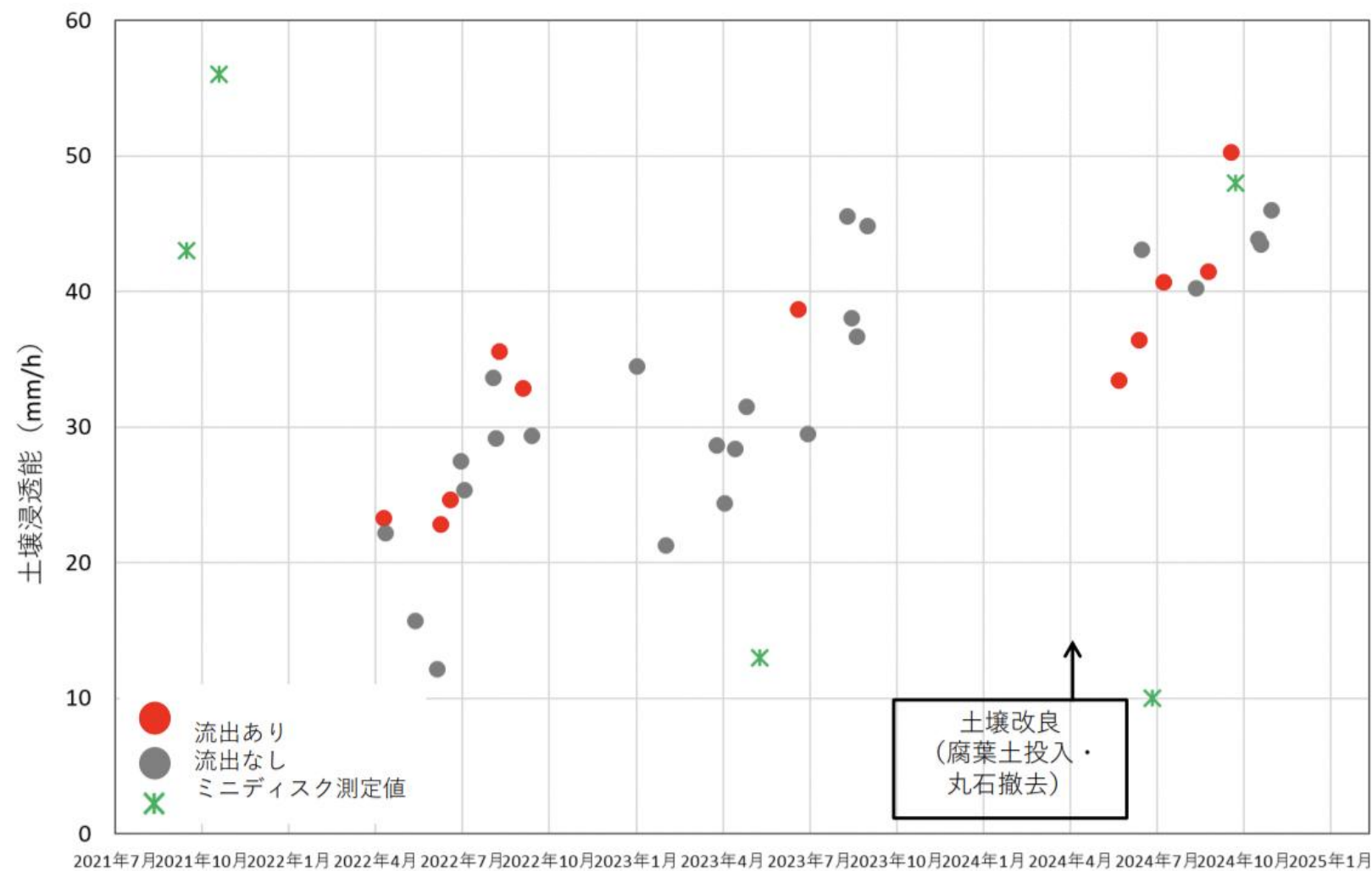


図-5 期間中の流入出量

水位かセロになるまでの水位変化と経過時間から減水速度を算出







土壌中には、1,500～2,400Gt（2m深）もの炭素が貯留しており、その大部分は植物や微生物が生合成した化合物を起源とする土壌有機物（soil organic matter, SOM）である。大気中に二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）として存在する炭素量の約3倍、植物バイオマスの約4倍に相当する。（和穎2016）

，直径が250  $\mu$ m以上の団粒はマクロ団粒，それ以下のものはミクロ団粒と呼ばれる。（和穎2016）

マクロ団粒

マクロポア

ミクロ団粒

マクロポアの成因は植物根の貫入によるもの、あるいは限界によるひび割れ、動物の活動によるものなどがあげられる(中野,1991).

マクロポアという用語を土壌中の選択的な流れを引き起こすと考えられる連続した間隙構造の総称として用いている.室内実験により,マクロポアは不飽和状況下ではもっぱらぬれ前線下方の間隙空気の流出経路として機能しており,マクロポア内部を経由する水の流れは発生しないという結果を得た。（安池1996）







# 個人宅雨庭

## 大きさ

広さ2㎡ (1m×2m)

深さ0.2m

## 集水範囲

屋根 (17㎡) に降った  
雨を雨どいから集めて  
いる

## 作業時間

2時間程度

## 費用

玉砂利…4600円

腐葉土・石灰…1300円

植物…3000円ほど

前写真①



作業中



後写真①



後写真②







0009 江津湖の前の「雨庭 江津湖」



0010 多良木町役場雨庭



0011 人吉温泉しらさぎ荘  
正面玄関前庭園



0012 平山温泉 湯の蔵 遊  
歩道水路



0013 奥黒川温泉 里の湯和ら  
く 車路脇水路及び通路水路



0014 ハイドロスタップあめ  
にわ



0015 スティックフィルター  
あめにわ



0016 シープイン側溝





**0017** 透水性保水型改良土  
(トース土) を用いた雨庭



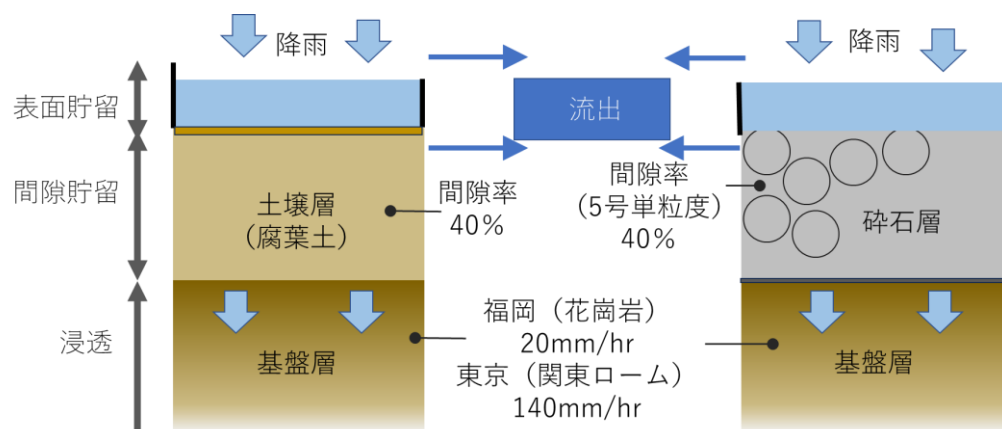
**0018** 庭霧



**0019** (株)勇工務店の雨庭



**0020** (株)勇工務店の竹筋コン  
クリートと雨庭









# グリーンウォッシュ

- ・うわべだけに環境に配慮するように見せかけて、その実態が伴っていないこと

「生態系の機能を活かす」という本質を無視して、名前や見た目だけを模倣した施設

2024年にEUではグリーンウォッシュを終わらせるために「グリーンクレーム指令」を発行

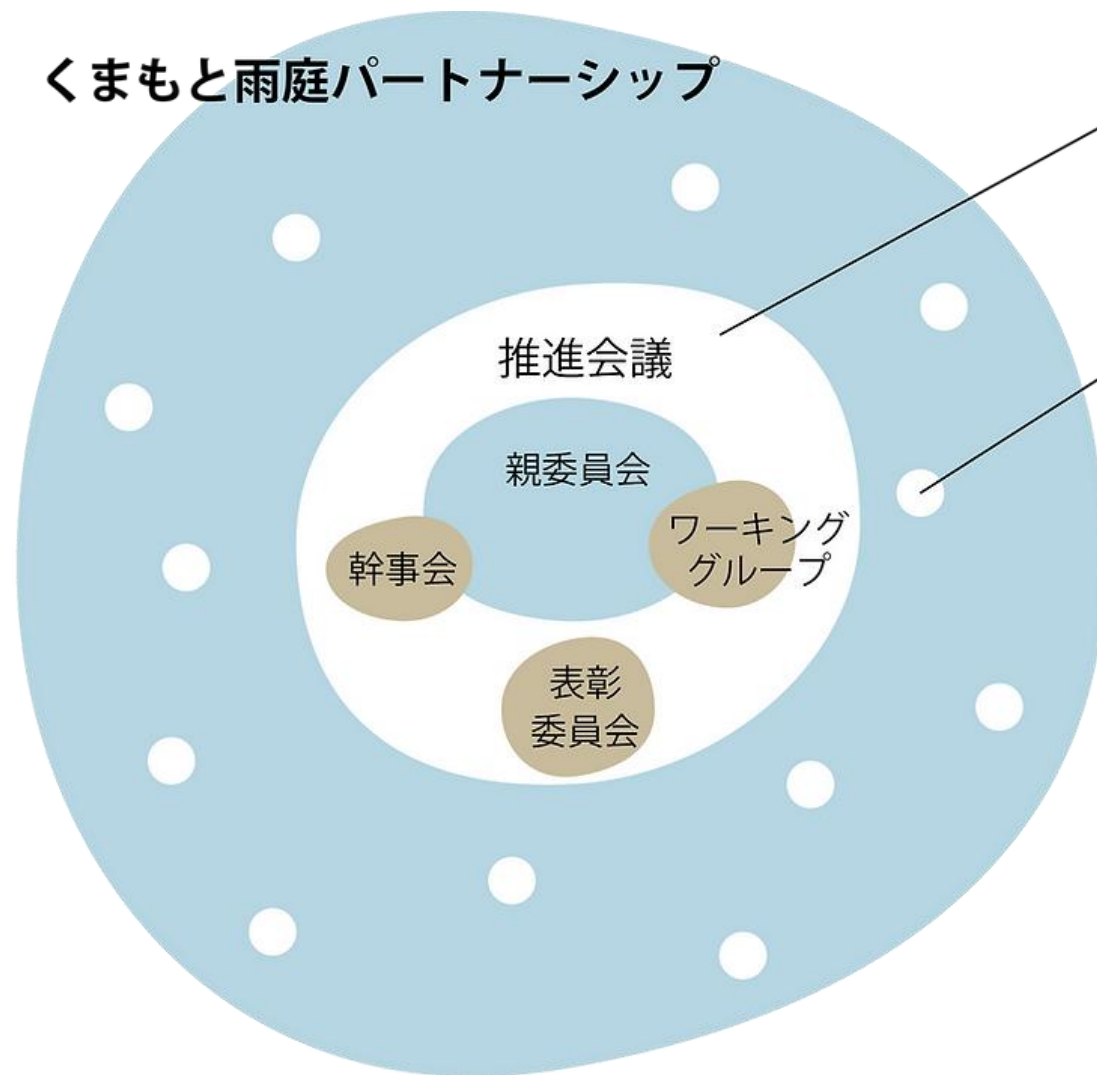
グリーンウォッシュは企業の信頼を揺るがす国際的な課題

	環境機能								負の影響		
	流出抑制	地下水涵養	生物多様性	二酸化炭素 の蓄積	景観	環境教育	水質浄化	気候緩和	二酸化炭素 排出	水質汚染	侵略的外来 種
南稜高校	◎	◎	◎	△	◎	◎	—	—	蓄積	—	—
熊本県立大	◎	◎	○	△	○	△	—	—	排出小	—	—
球磨振興局	◎	◎	△	—	○	△	○	—	排出中	—	—
事例A	◎	◎	—	—	—	—	—	×	排出大	—	—
浸透ます	◎	◎	—	—	—	—	—	—	排出大	—	—





## くまもと雨庭パートナーシップ



### 推進会議

「くまもと雨庭パートナーシップ」の活動を推進するための企画・運営を行う。

### 雨庭パートナーズ

くまもと雨庭パートナーシップの活動に参画・賛同する方。特に、雨庭パートナーシップとして正式に登録した方はホームページ等で紹介。

- ・ゆるやか
- ・義務やノルマはない
- ・目的を同じにする

- ・県内に16の雨庭完成
- ・計画中 20

## 産官学金民の共創





## くまもと雨庭パートナーシップとは

自発的に雨庭の整備と普及に貢献することを目的とする団体です。

2030年までに熊本県内に2030か所の雨庭を整備することを目標とし、2023年5月に設立しました。

雨庭認定数

22 /2030 件

認定を受ける →

雨庭パートナーズ

85 件

雨庭パートナーズになる →



## 雨庭表彰受賞一覧

くまもと雨庭パートナーシップの認定を受けた雨庭のうち、13の雨庭から表彰への応募がありました。表彰委員会による厳正なる審査を行い、第1回雨庭表彰の受賞者を決定いたしました。受賞おめでとうございます。なお、社会貢献賞は「該当なし」とさせていただきます。



### 大賞

#### 熊本県立南陵高等学校の雨庭

設置者：熊本県立南陵高等学校総合農業科

設置場所：あさぎり町

審査委員からのコメント：

生物多様性保全賞、教育賞の2賞を受賞されました。総合的に取り組んでいることが高く評価されました。



### 洪水抑制・地下水涵養賞 庭霧

設置者：株式会社東武園緑化/熊本県立大学

設置場所：あさぎり町

審査委員からのコメント：

地中に透水性を高めるための工夫（オーガによる下穴のボラ土による下地材の敷きならし 等）を施しており、

Road more



### 生物多様性保全賞

#### 熊本県立南陵高等学校の雨庭

設置者：熊本県立南陵高等学校総合農業科

設置場所：あさぎり町

審査委員からのコメント：

ツクシイバラの保全やヒゴタイなど熊本県産の在来種をミミズなどの土壌生物が食べる環境にも配慮した管理を

Road more



### 地域産業貢献賞

#### 球磨モノのレインガーデン

設置者：肥後銀行総務部/免田支店

設置場所：あさぎり町

審査委員からのコメント：

計画から設置まで地元南陵高校と協力しているうえ、工協力による地元産木材の使用、焼酎瓶からつくられる石

Road more



### 教育賞

#### 熊本県球磨地域振興局の雨庭

設置者：熊本県

設置場所：人吉市

審査委員からのコメント：

人吉第一中学校1年生への講義を実施し、さらに雨庭での植栽作とで、中学生への流域治水・雨庭の教育に寄与したことが評価



### 教育賞

#### 熊本県立南陵高等学校の雨庭

設置者：熊本県立南陵高等学校総合農業科

設置場所：あさぎり町

審査委員からのコメント：

3年間にわたり高校生が雨庭の整備、計測、維持管理を行うと東訪者への説明体験を通じて、高校生が流域治水、浸透現象、

Road more



### 景観賞

#### 人吉温泉しらさぎ荘 正面玄関前庭園

設置者：有限会社佐藤設計事務所/人吉温泉しらさぎ荘

設置場所：人吉市

審査委員からのコメント：

地下水を利用した水路を中心に、敷地内にあった玉石や地元の配置や、雨水の流入口となる塩ビ管を目立たなくさせているな

Road more



### チャレンジ賞

#### 熊本県道交差点部の雨庭

設置者：熊本県

設置場所：人吉市

審査委員からのコメント：

県内で初めて道路横断部での雨庭を実現させたことが高く評価道路排水を地下浸透させることによる洪水抑制効果のみならず

Road more



# 生物多様性保全 × 流域治水 with MS&AD



- ・ 企業 (MS&AD) の参加 (労力・資金)
- ・ 自然再生作業を核とした多様な人の交流
- ・ 地元からの昼食の提供
- ・ 湿地内での貯留のみならず、周辺を含め、台地の浸透、水害防備林、ため池の治水利用など多様な流域治水施策を検討
- ・ 村内の主要な産業である製茶企業との連携
- ・ 治水施策、生物多様性保全の炭素固定の検討
- ・ 村の昆虫であるハッチョウトンボを中心的な指標として、湿地性植物、ニホンイシガメ等の複数の指標を用いて周辺環境も含めて目標を明確化
- ・ 自然再生は、生態系の連結性も意識



先日TKUテレビ熊本で放送された、「『湿地再生』×『緑の流域治水』 相良村で新プロジェクト始動」がYouTubeにアップされました。

球磨郡相良村で湿地を再生し、生息する希少な生き物を守りつつ、防災・減災対策につなげようと、先日、スタートした『緑の流域治水』の新たな取り組みについて取材いただきました。

ぜひご覧ください。

『湿地再生』×『緑の流域治水』 相良村で新プロジェクト始動 (22/11/24 18:30) - Bing video







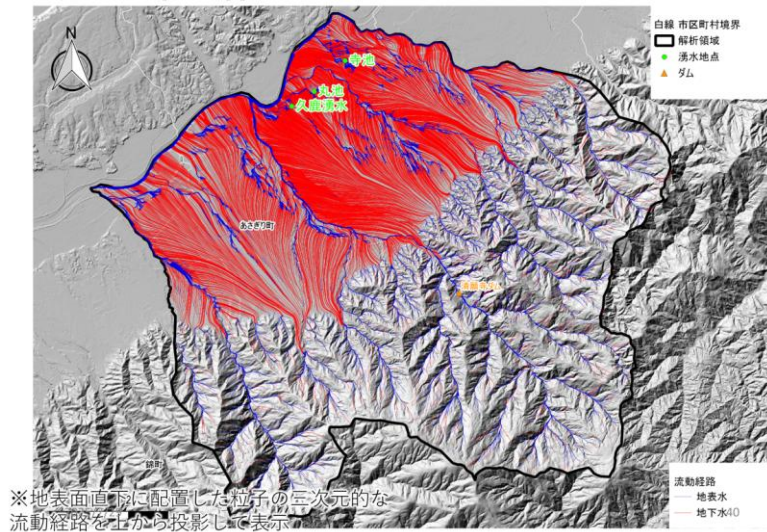
# 流域内への展開





## ②湧水の保全

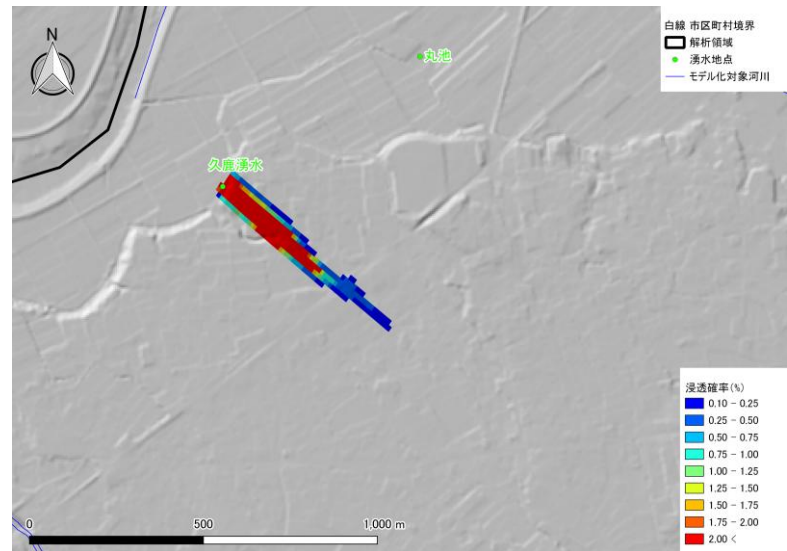
### 流動経路



どこの場所の浸透が湧水に関与しているのか？を特定



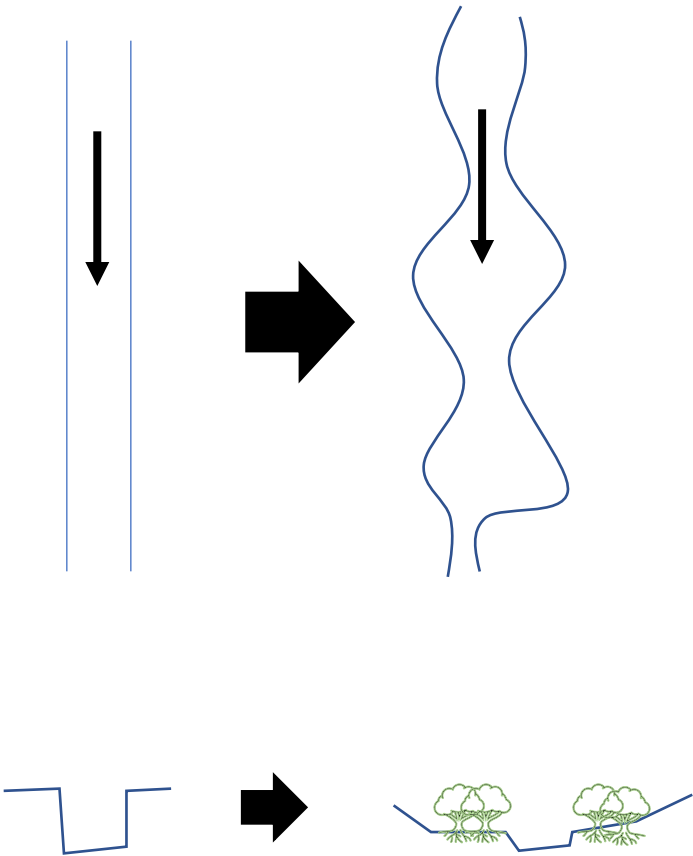
雨庭による雨水浸透



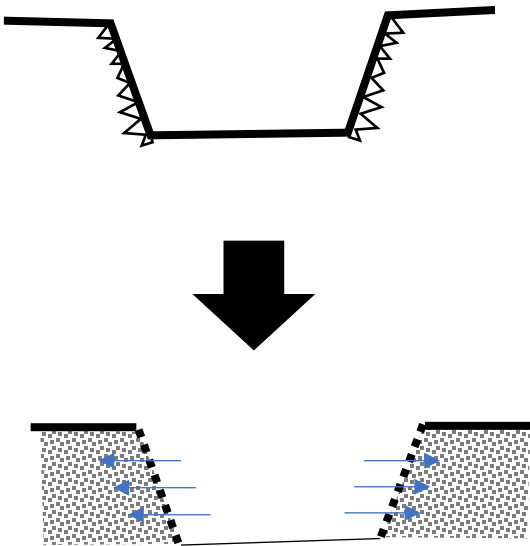


# 到達の過程で流達率を減らす

## 川の作り方

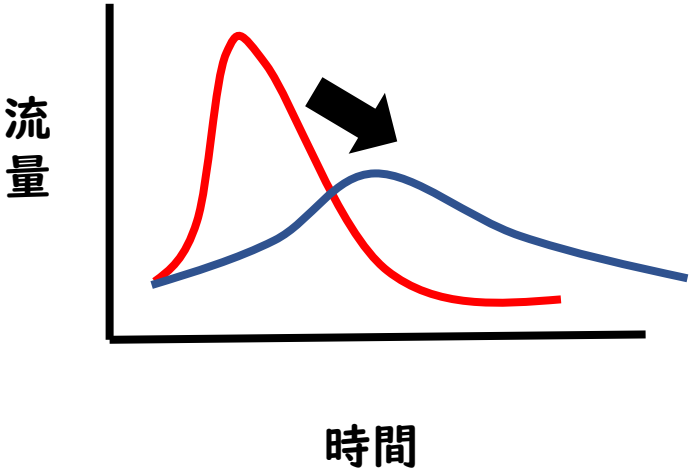


## 管理用道路の利用



蛇行再生  
ワンド創出  
粗度増加、霞堤

カテゴリー	手法
A. 流出抑制技術	1. ゆっくりながす
	2. 貯留する
	3. 浸透させる
	4. 蒸発散を増やす
B. 氾濫流対策技術	1. 氾濫域の限定
	2. 流速の低減
	3. 水深の低減
	4. 耐水建築
C. ソフト技術	1. 土地利用マネジメント (法整備、誘導策、規制)
	2. 保険制度
	3. 避難
	4. 災害リテラシー (災害伝承、知識)



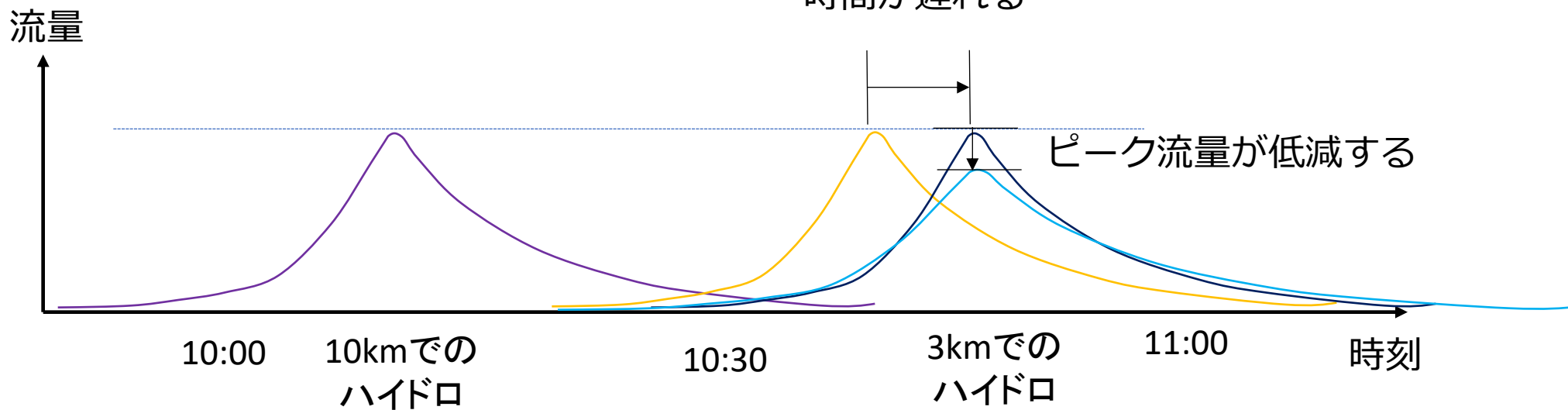
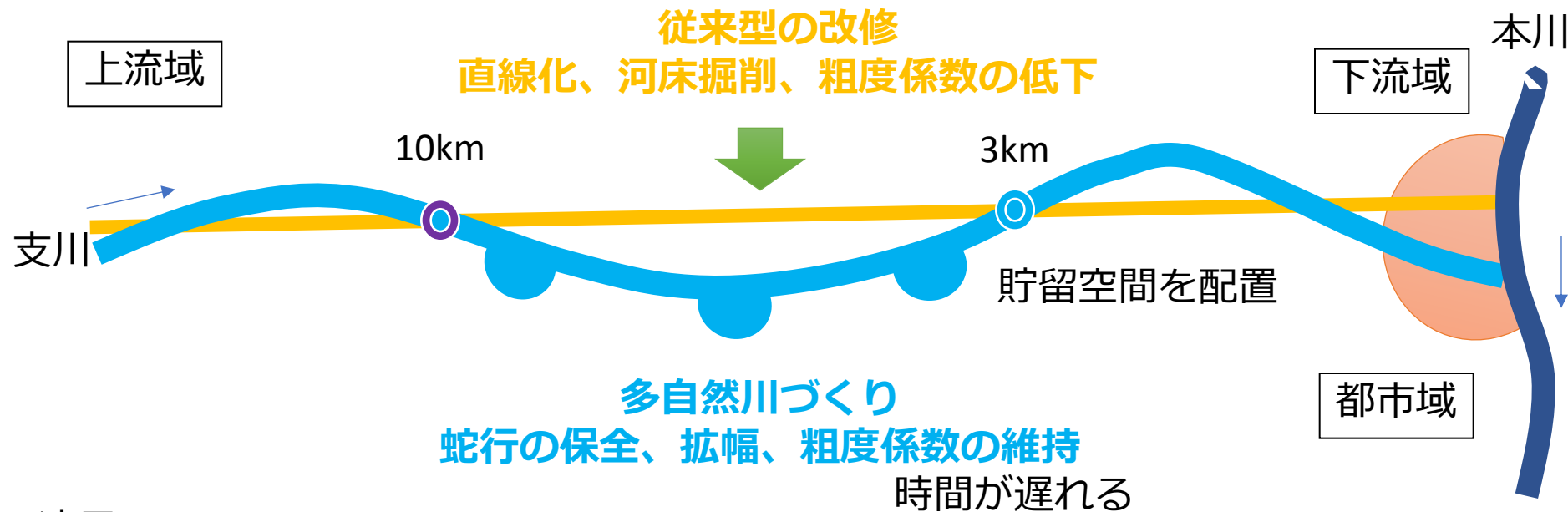




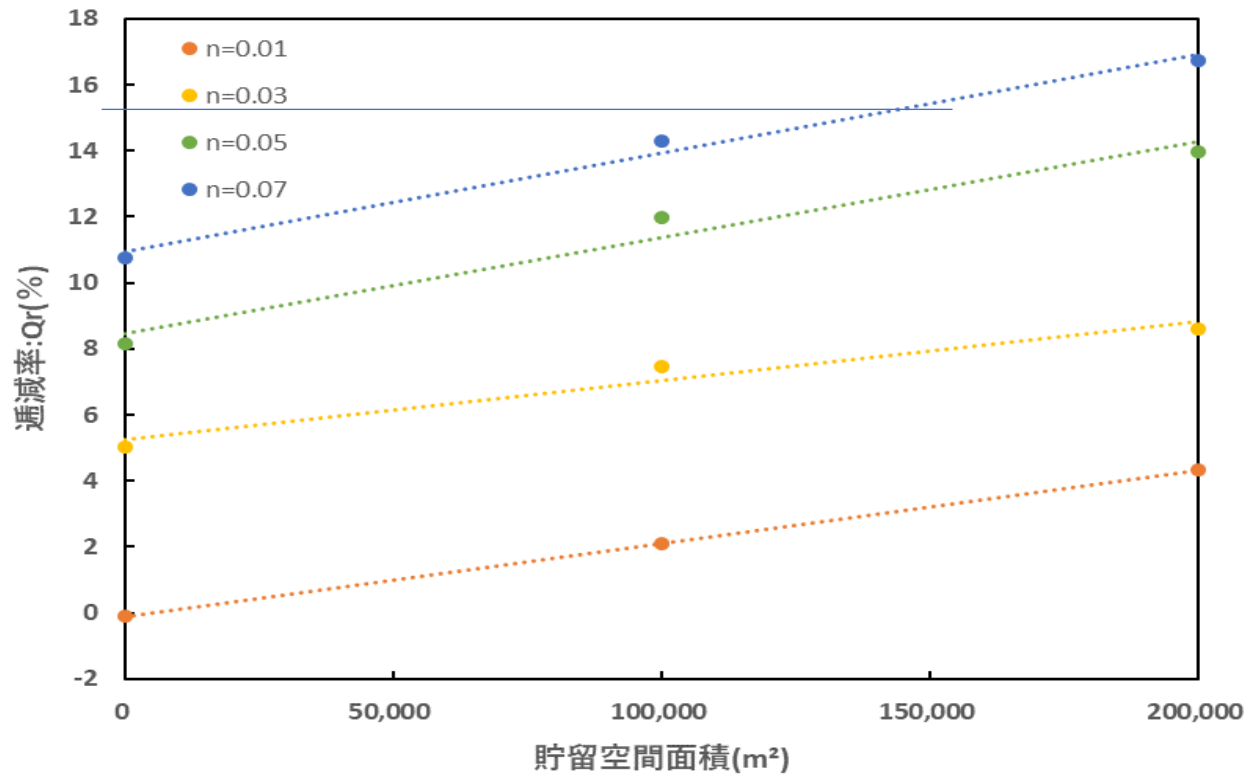
板櫃川の部分拡幅部分



# 上流から下流に伝播する洪水波形

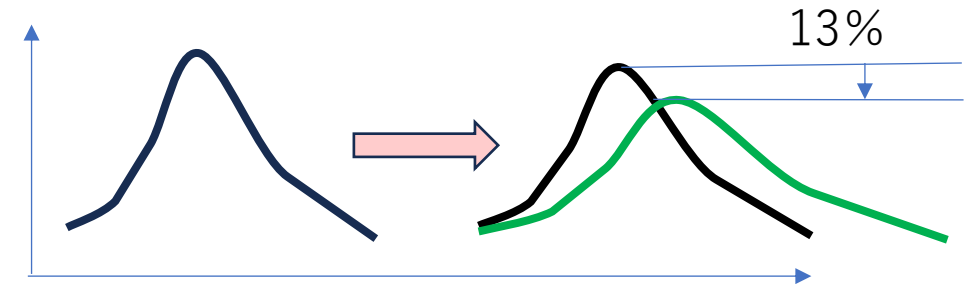


# 10km間で粗度係数－貯留空間面積-逓減率の関係



河川改修を行うことによって  
粗度小  
貯留空間減少  
勾配が急

10km区間で洪水流量は10%以上増加し空いていると推定⇒この逆をやる



- 河床勾配を1/500として、粗度係数を変化させた場合、貯留空間面積がゼロでも粗度係数が大きくなると逓減率が上昇する。



# 仁原川



1970年代

$L=2.8\text{km}$

$A=8500 + 41750 + 7300 \div 66000\text{m}^2$

勾配  $2800/17=1/164$



現在

$L=1.8\text{km}$

$A=0$

$I=1900/17=1/111$

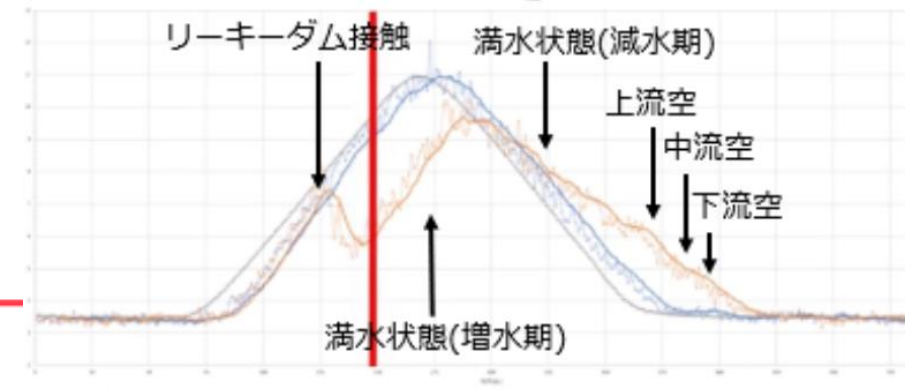
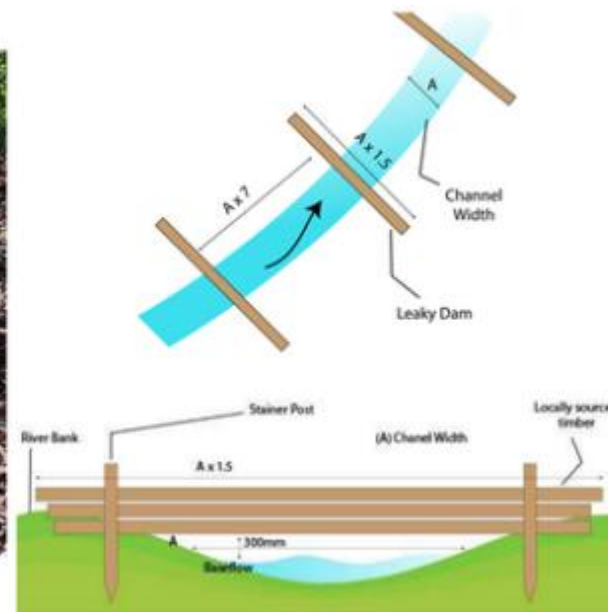
おそらくほとんど  
低減しない



# 洪水波低減の技術2 溪流

(名工大、熊大、熊本県)

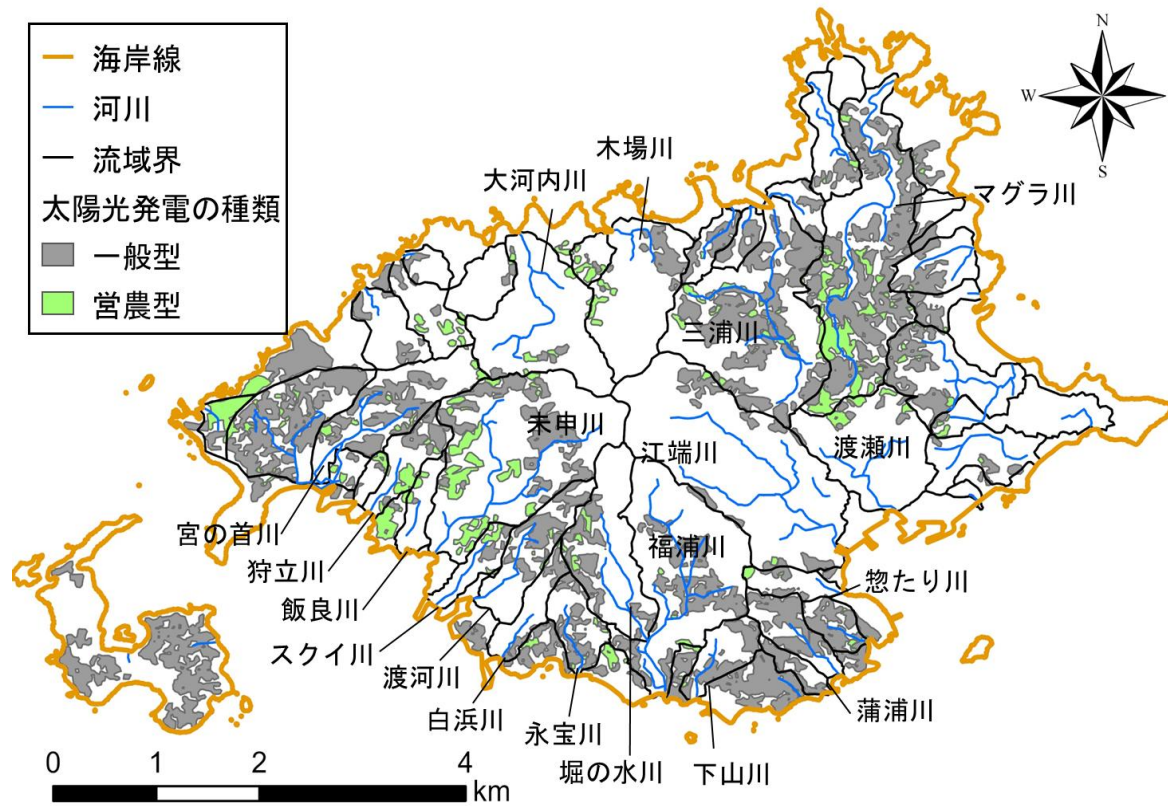
- リーキーダム





# メガソーラー開発

## 五島列島最北端 宇久島



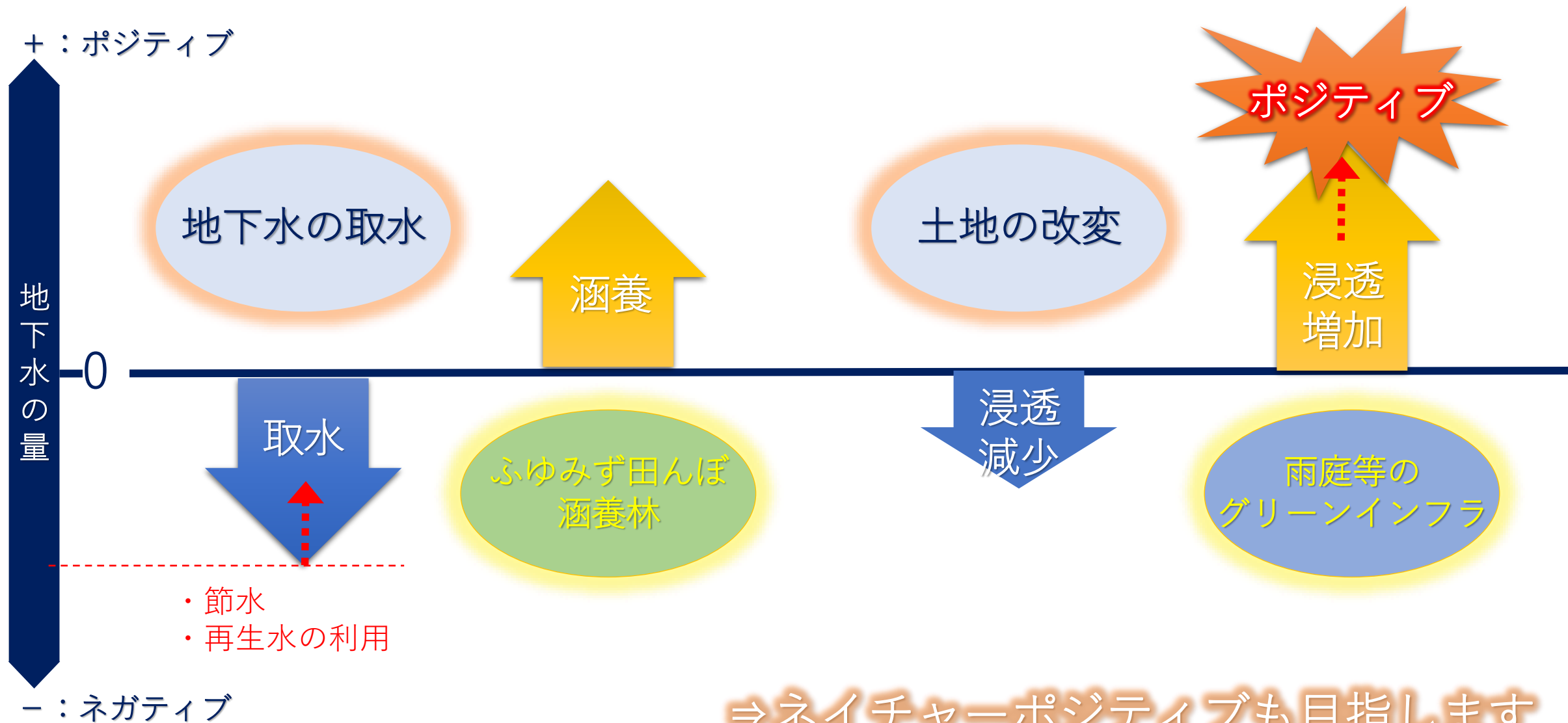
# 熊本ウォーターポジティブ・ アクション

2025年3月20日（木）



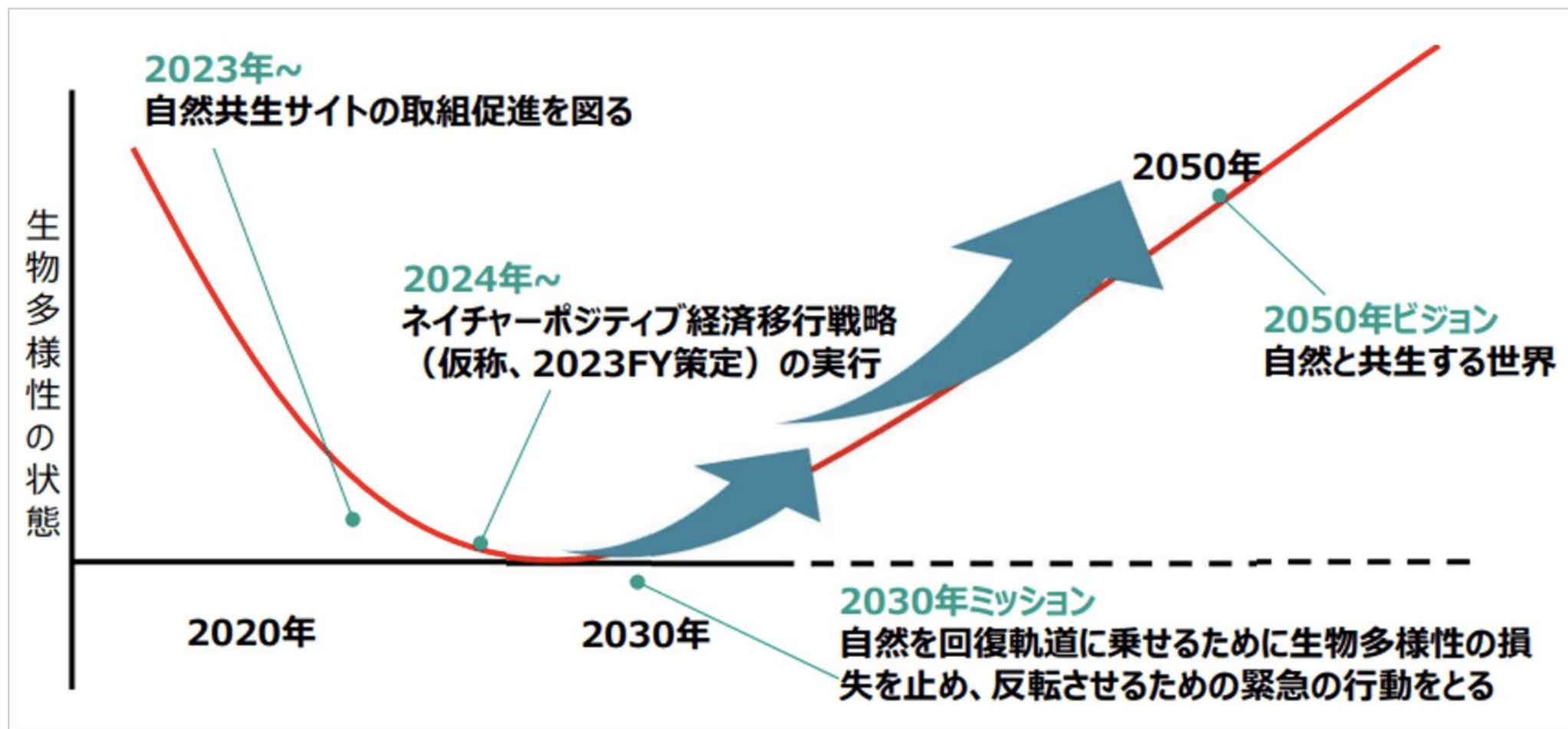


# ウォーターポジティブとは？





# ネーチャーポジティブの動き

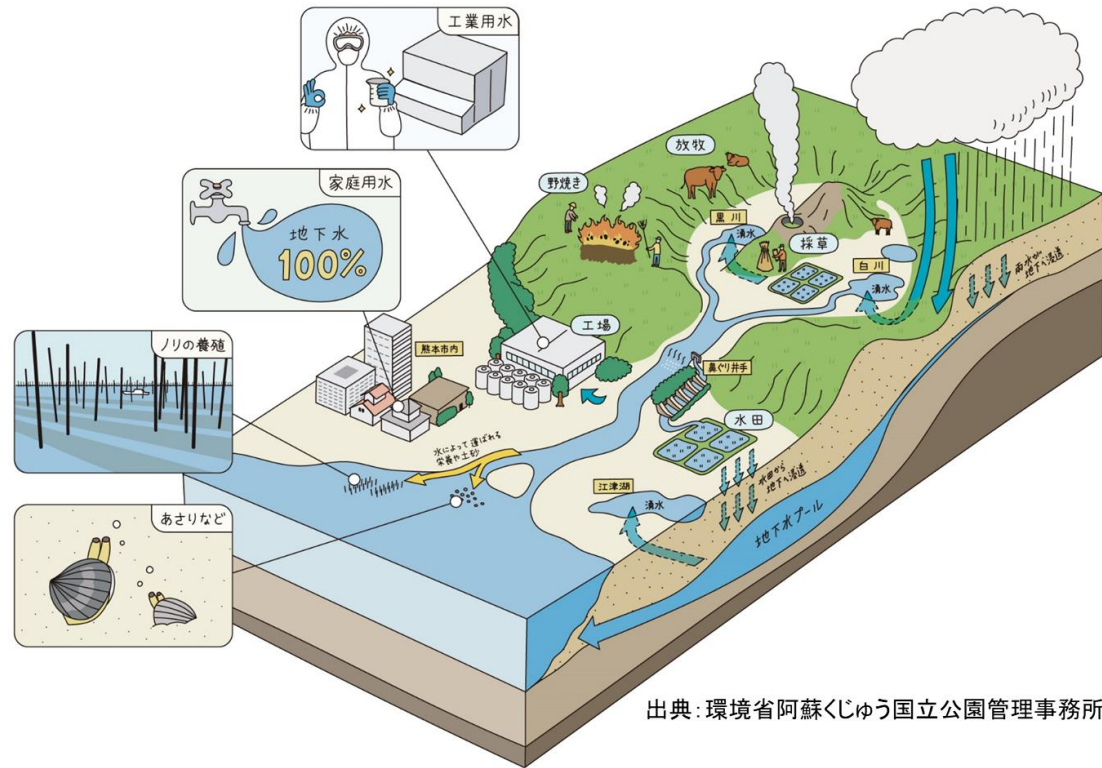


(出典：環境省)

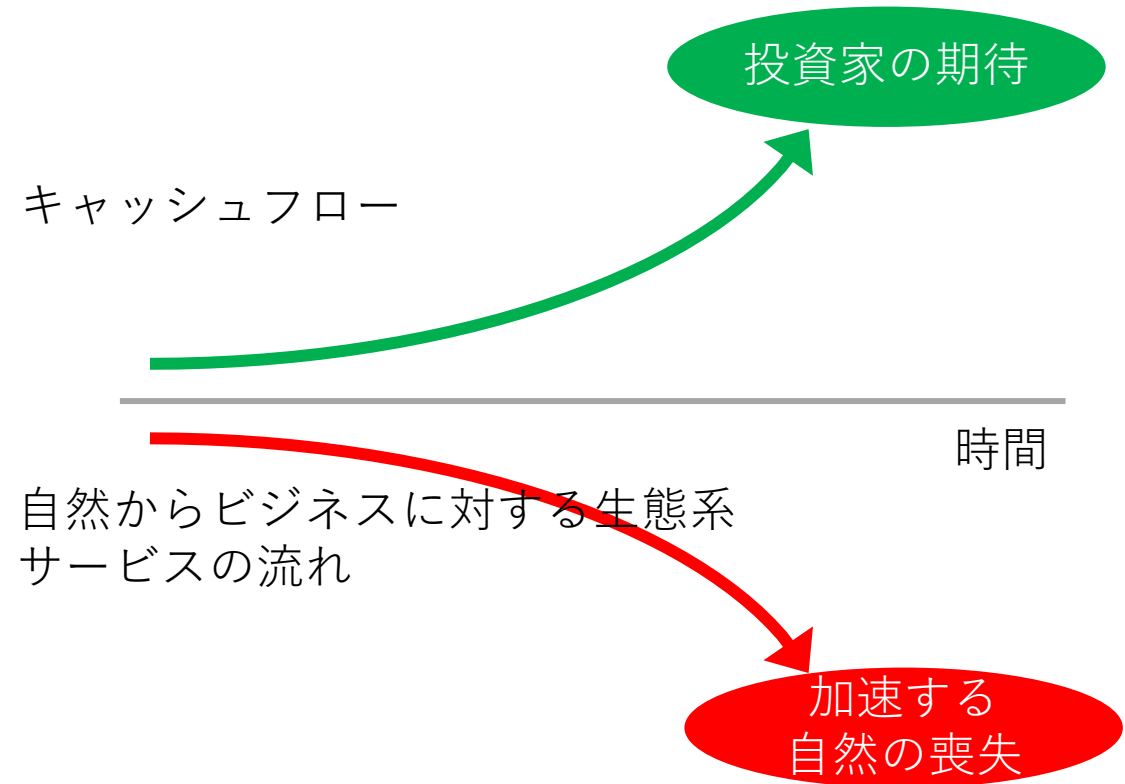


# AI時代のレジリエンスは自然資本のレジリエンス

- AI時代の産業は、健全な水循環に依存
- また地域の多くの産業や暮らしが同じ水に依存



- 投資の拡大に応じて、自然の喪失が加速すると、投資家が期待する事業の発展が実現しない



参考：環境省 ネイチャーポジティブ経済移行戦略 参考資料

⇒事業の持続可能な発展のためにも、自然の喪失を抑え回復させる必要

# 土地の状態と雨水の浸透について

田んぼ

1年の浸透量

4.8~8.4万  $\text{m}^3$

/ha

畑

1年の浸透量

1.4万  $\text{m}^3/\text{ha}$

舗装地  
建物

1年の浸透量

ほぼ0  $\text{m}^3/\text{ha}$

都市の非浸透域



⇒ 対策

雨庭等の  
グリーンインフラ

1年の浸透量

1.4万  $\text{m}^3/\text{ha}$



都市の非浸透域の5%を雨庭

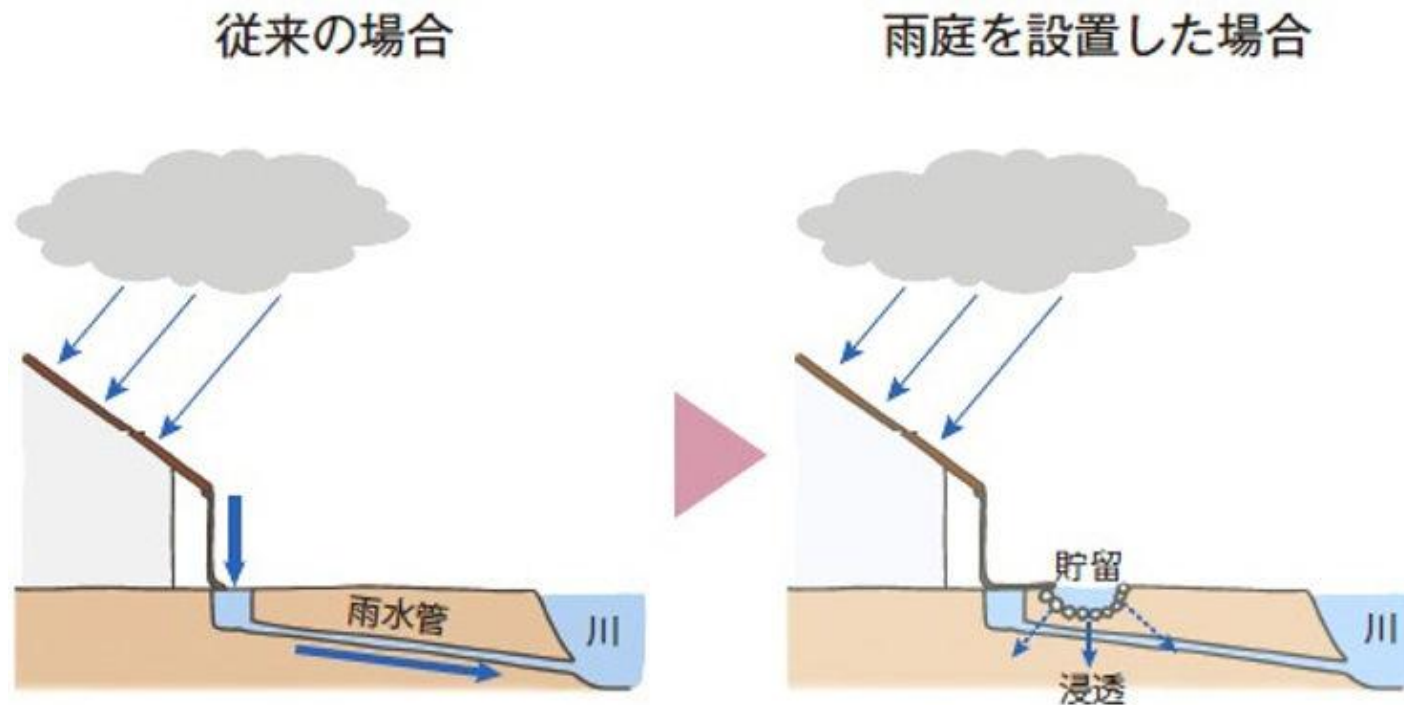
(グリーンインフラ) にすることにより、畑並みの1.4万  $\text{m}^3/\text{ha}$  浸透させることが可能



# 開発の規模と雨庭の効果に関する試算

熊本地域で畑が**約100ha**が開発されると仮定とした場合、  
**140万m<sup>3</sup>/年**の地下水涵養量が減少⇒**雨庭5ha**の導入で年間**140万m<sup>3</sup>**の地下浸透が必要

- 雨庭は多面的機能
  - ✓ 洪水防御
  - ✓ 地下浸透
  - ✓ 生物多様性の保全
  - ✓ 炭素蓄積
  - ✓ 景観の向上





熊本地域で  
雨庭を導入しやすい主な場所

公共施設

648<sub>ha</sub>

学校

407<sub>ha</sub>

工場

816<sub>ha</sub>

これらの敷地の5%に雨庭を設置することで、年間、涵養量の増加が期待できます。

2,713 万 $m^3$



# 方法

- 気象庁 過去の気象データダウンロード  
熊本 2004年から2023年 の20年間の時間雨量のデータ

- 計算方法

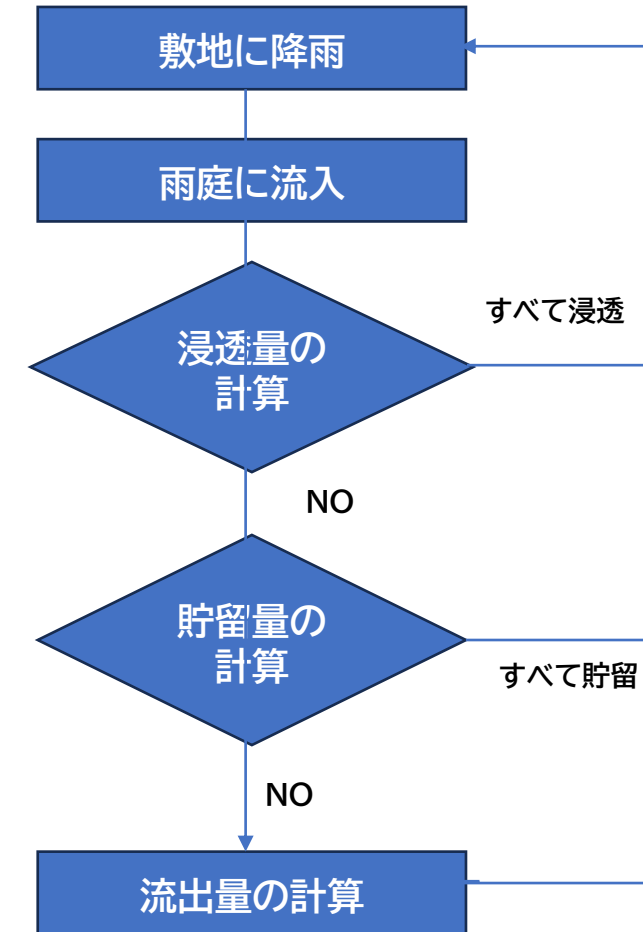
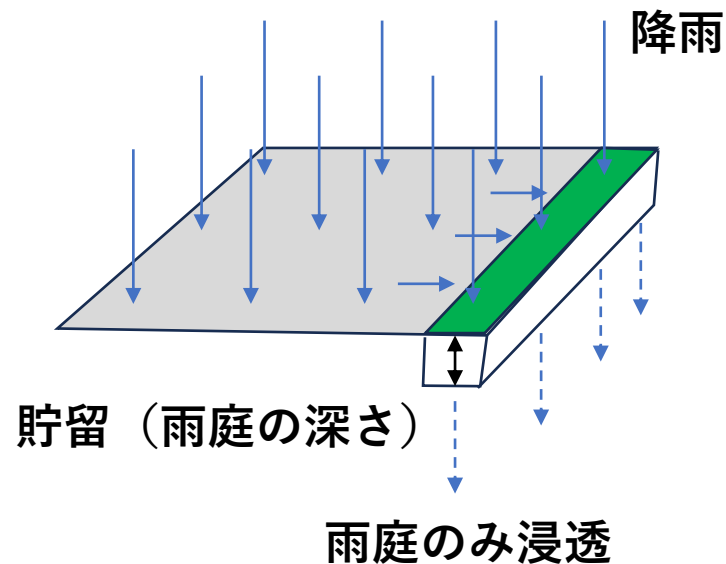
雨庭流入量  $\text{降雨量} \times \text{敷地面積 (雨庭含む)}$

浸透量  $\text{浸透能} \times \text{雨庭面積}$

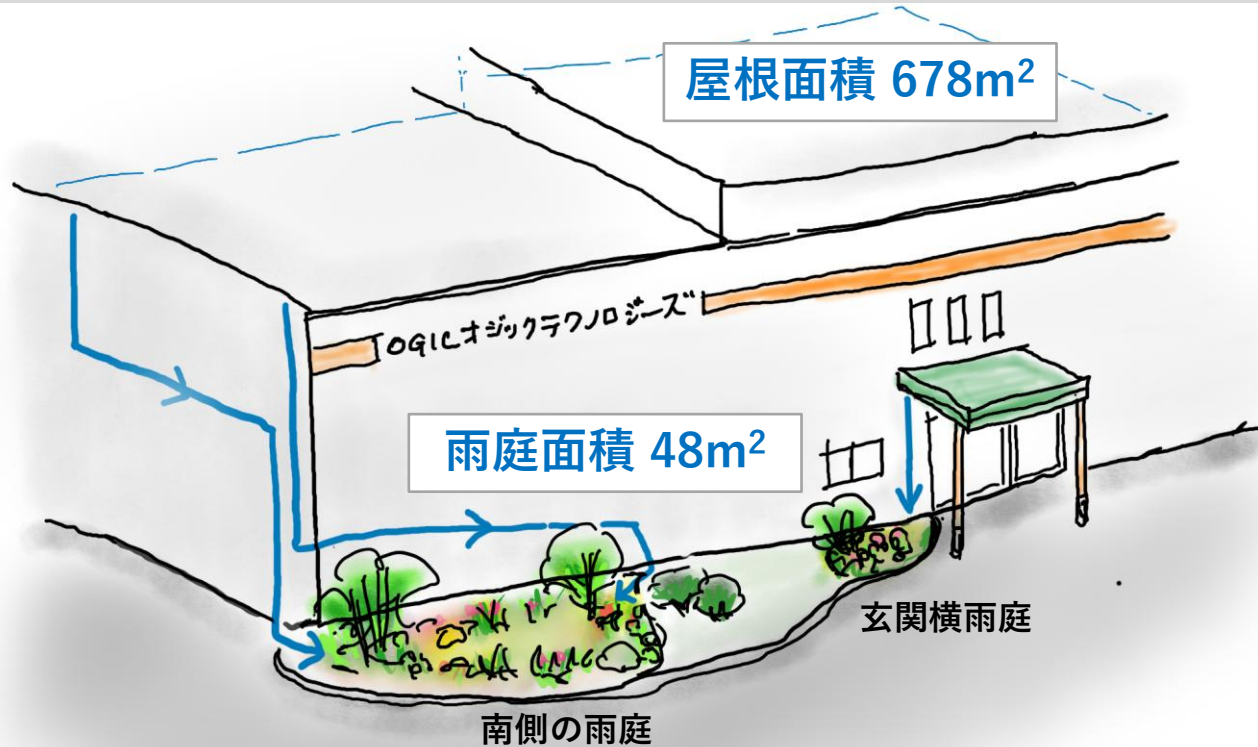
貯留量 最大  $\text{雨庭の面積} \times \text{雨庭の深さ}$

雨庭からの流出量 流入量が浸透、貯留で賄えない場合

蒸発散量  $500\text{mm/y}$  rが雨庭から蒸発するとする



# オジックテクノロジーズ 雨庭の推定効果



	南側の雨庭	玄関横雨庭	合計
屋根面積 (m <sup>2</sup> )	668	10	678
雨庭面積 (m <sup>2</sup> )	39	9	48
雨庭深さ (m)	0.3	0.3	-
集水面積 (m <sup>2</sup> ) (屋根 + 雨庭)	707	19	726

雨庭面積 / (集水域 + 雨庭) 面積 6.6%

## 【浸透効果】

平均年間降雨 2023.7mm

平均 年間流入量 1469m<sup>3</sup>



平均 年間浸透量 1228m<sup>3</sup>

2025/11/18

## 【流出抑制効果】

2006年

最大流入 84mm/h



最大流出 66mm/h

ピークカット 21%

2016年

最大流入 89mm/h



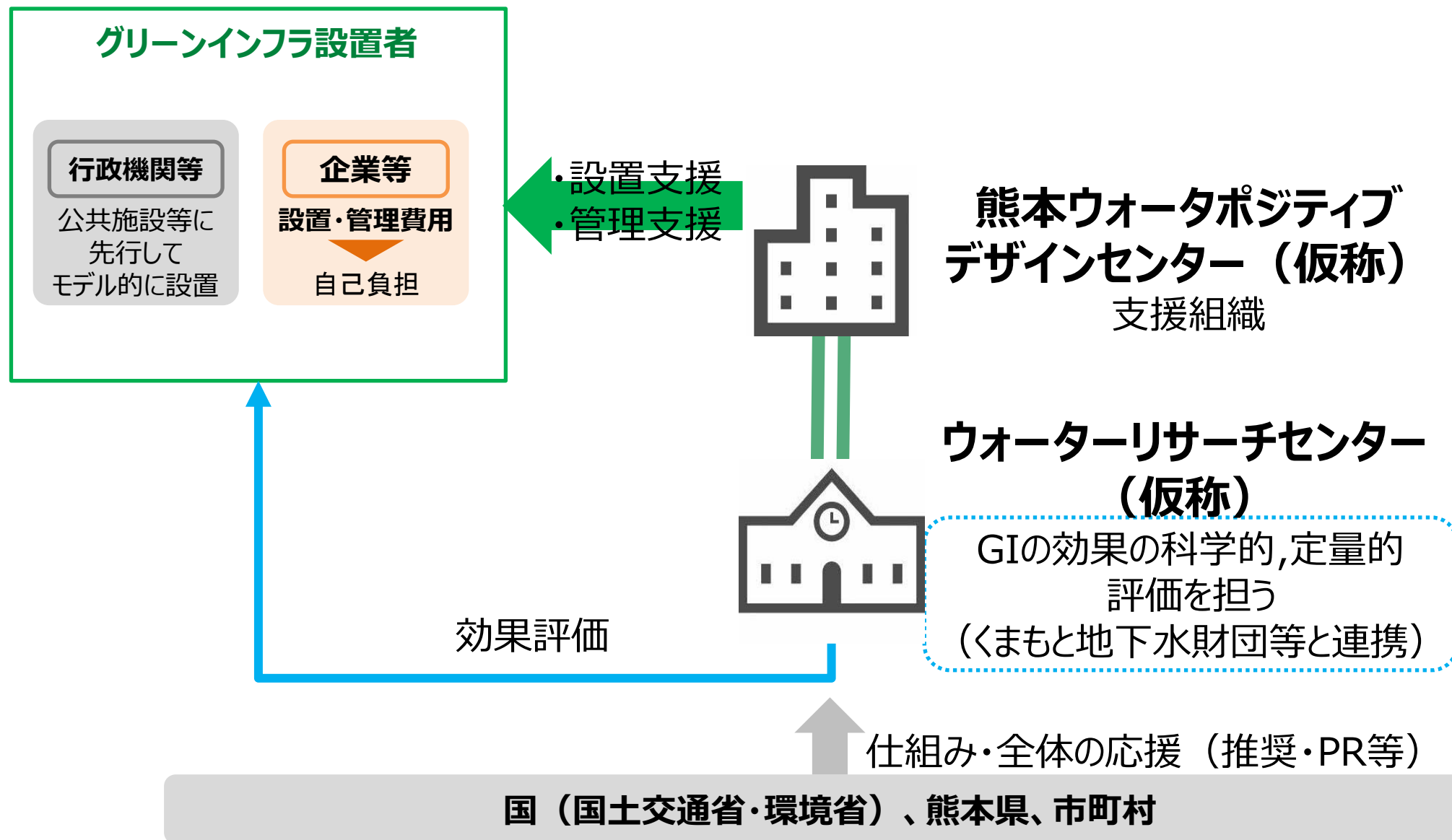
最大流出 66mm/h

ピークカット 26%

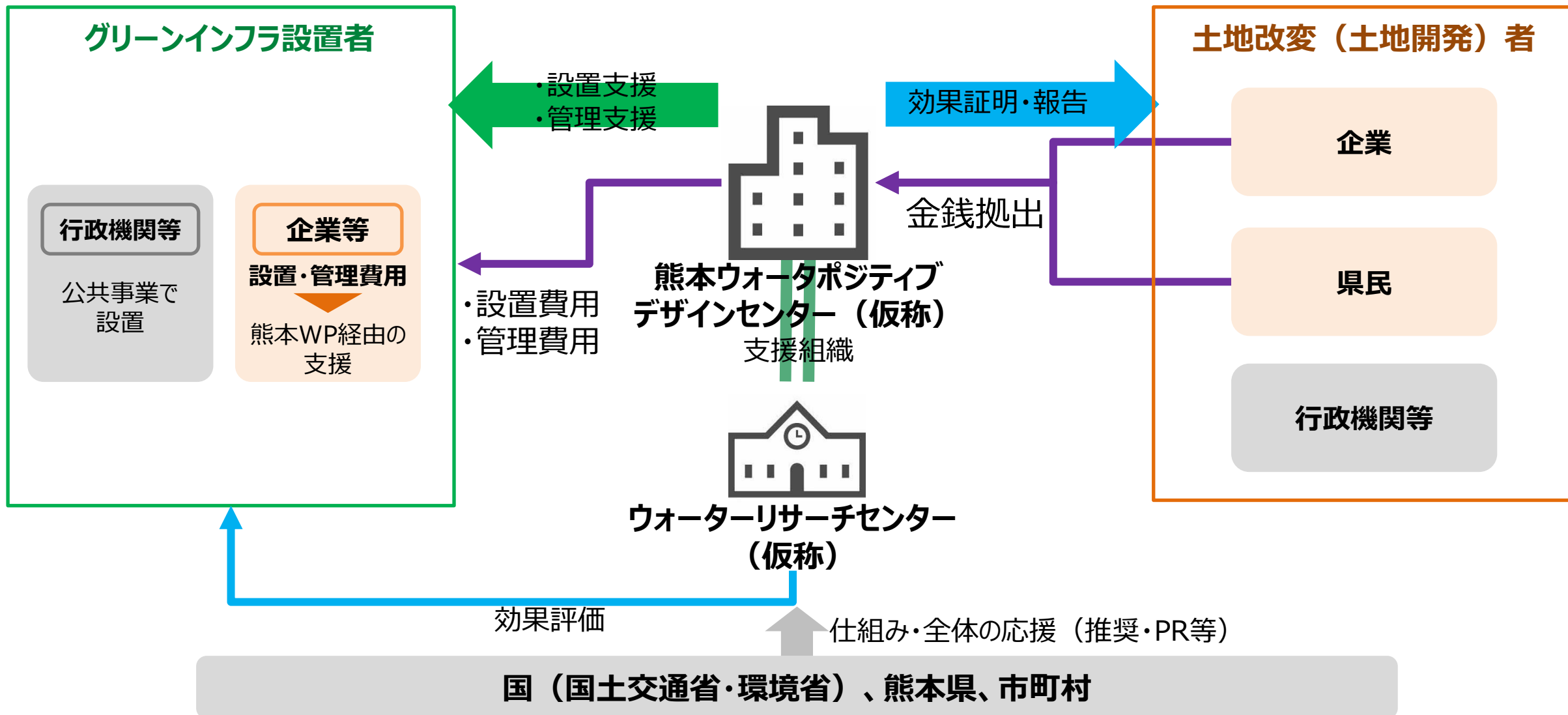
洪水豪雨時も21～26%の流出抑制効果



# 熊本ウォーターポジティブ仕組みの概要(初期段階)



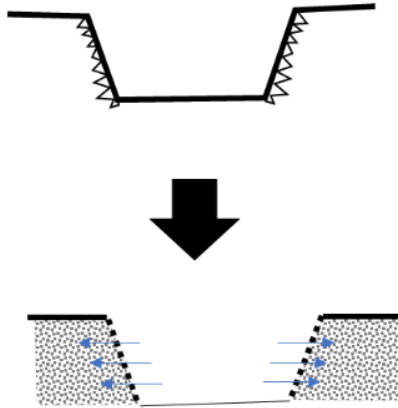
# 熊本ウォーターポジティブ仕組みの概要(目指す姿)





# 洪水波低減の技術3 その他

- 道路下空間の利用(マザーズロック協会)
- 砂防ダム、治山ダムの連続穴あきダム化(大阪府、名工大)



透水型の護岸を活用し道路下空間  
を連続的な貯留空間とする

## おおさか式流域治水対策ダムの試行設置について

R6.6.3

おおさか式流域治水対策ダムとは・・・流域治水対策として、下流河川へのピーク流量を低減させるために、上流側に敢えて治山ダムとは異なる堆水区域を設けた流域治水に資するタイプのえん堤。

おおさか式流域治水対策ダムの特徴・・・原則として、上流側が土砂で埋まっていない2型(全水圧)、もしくは3型(水圧+土圧)とする。  
水抜き管にオリフィス孔としての機能を持たせる。

留意点・・・掘削土が場内で処理できない場合は、事業間調整や適切に場外搬出処分を行うことにより、上流の堆水区域を十分確保するものとする。

おおさか式流域治水対策ダムの施工事例・・・

②放水路下部に別に水抜き管を設置、増水時のオリフィス孔として機能させ、ピーク流量の低減を図る(2m以上に間隔を開ける必要がある)



# 氾濫流コントロール

- 氾濫を防げない
- 氾濫する場所としない場所の区別
- 住宅地を守る





# 氾濫流コントロール技術 樹林帯

(熊大、滋賀県大)

---

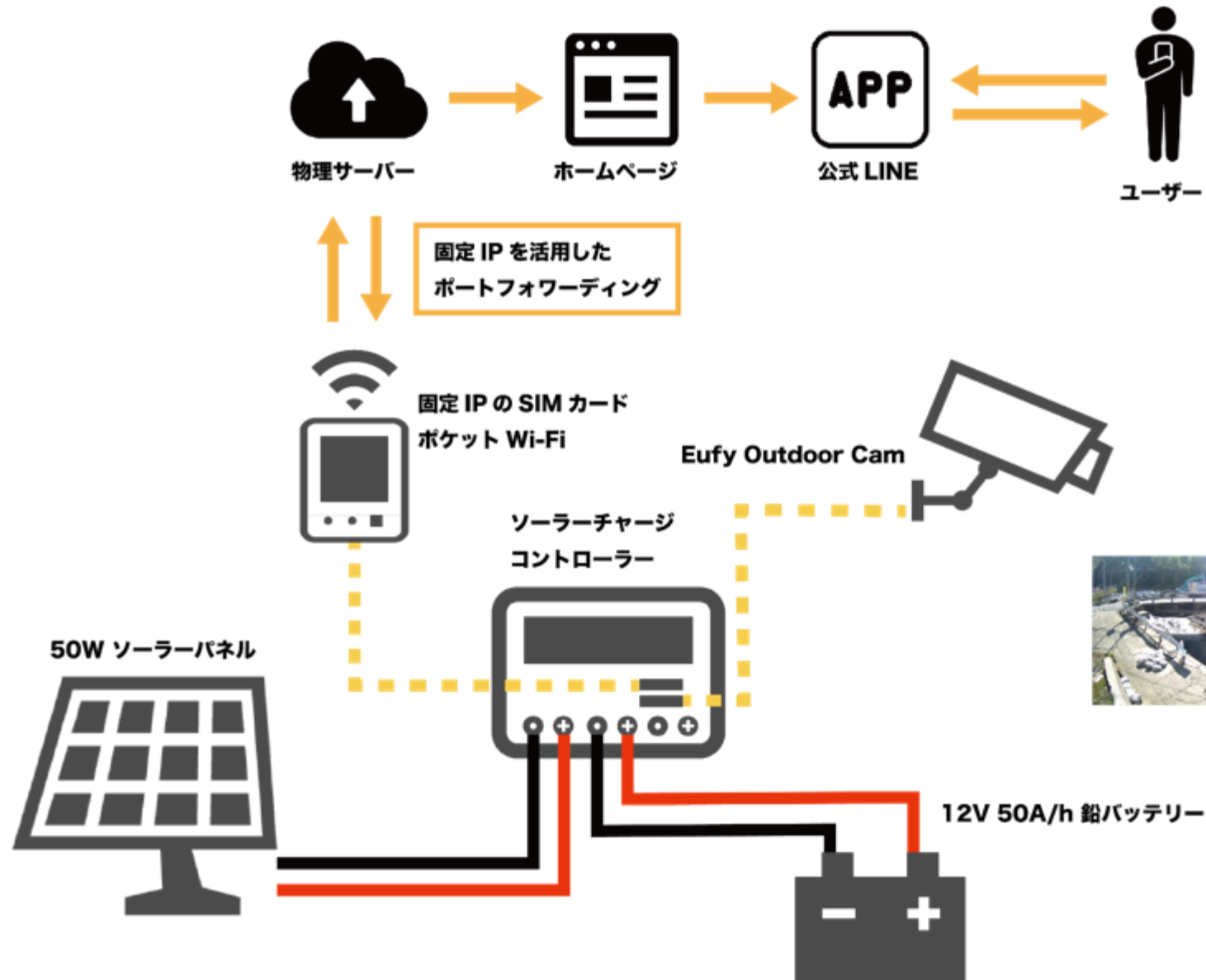


樹林帯の概念図



能登で見られた斜面崩壊地の土砂を抑制している樹林帯、抑制できていない場所もあった

# くまカメシステム



1セット：40,000～50,000円

行政のカメラ：300,000～3,000,000



# 参加型で計画

・地域知（災害の履歴など）と住民ニーズ





# 地域の人たちと一緒に設置・管理

- ・ 迅速な設置と地域の人たちのオーナーシップ、キャパビル





# くまカメの設置場所（合計10地区28台）



球磨川流域の上流から下流まで  
様々な地区で導入が進んでいる  
設置済み

- 球磨村神瀬地区：8台
- 球磨村大瀬地区：2台
- 球磨村高沢地区：3台
- 人吉市下薩摩瀬町：3台
- 菊池市藤田地区（球磨川流域外）：3台
- 熊本市黒髪地区（球磨川流域外）：1台
- あさぎり町川瀬地区：1台
- 玉名郡南関町：1台
- 設置予定（近日）
- 人吉市温泉町：3台
- 熊本市白川校区：1台

## ソフト対策4 法制度の検討（聖学院大学）

---

先進事例や諸外国の法制度に関する情報収集・提供  
自治体等への伴走支援

### グリーンインフラ導入の義務付け

- ▶ フランス、ドイツ、オーストラリア、トロント市など
  - ▶ 新規建築等につき、**グリーン・ルーフ**の導入を義務付け
- ▶ アメリカ・メリーランド州の雨水管理法
  - ▶ 開発行為につき、雨水流出抑制策等を定める雨水管理計画の策定の義務付け
  - ▶ **環境設計**の優先的な採用を求める。
    - ▶ 例／自然的排水パターンの保全、グリーンルーフ、小型植生貯留、雨庭、浅瀬・湿地
- ▶ LEED（建築や都市の環境性能評価システム）
  - ▶ 評価項目のひとつに、雨水管理が含まれる。



# 雨水処理費用の徴収と減免措置

## ■ 日本

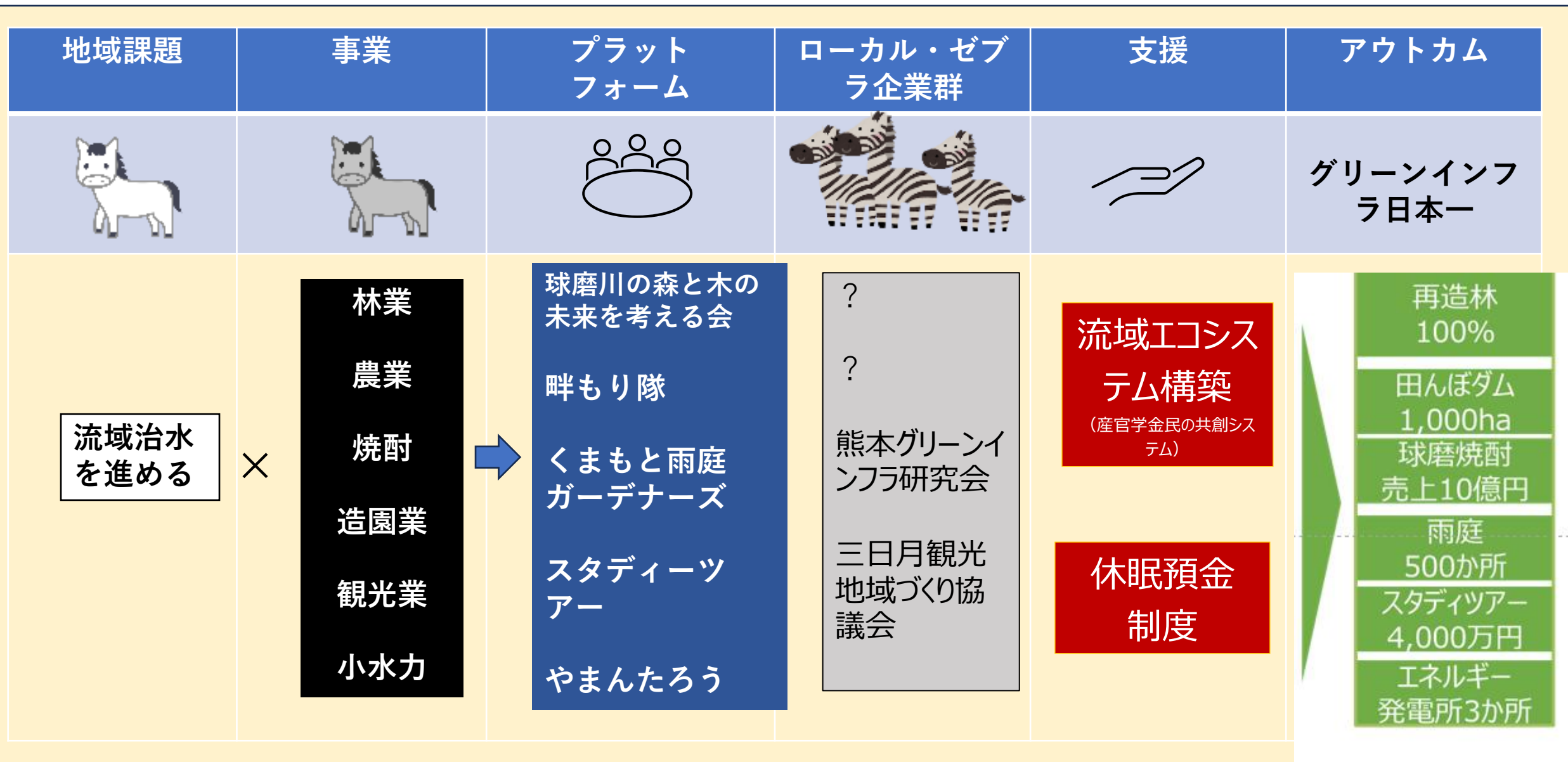
- 下水道事業に係る経費負担につき、「雨水公費・污水私費」を原則とする。
- 建築基準法：衛生上の観点から、敷地外に雨水を適切に排水することに重点

## ■ ドイツ

- 約5300の自治体が、雨水費用 (precipitation water charge) を徴収する。←原因者負担原則
- 例えば、ブレーメン市では、不浸透面1㎡当たり月0.83ユーロが課される。

## ■ アメリカ

- 2500以上の自治体が、雨水公益費 (stormwater utility fees) を徴収する。
- 例えば、ポートランド市では、不浸透面1000ft<sup>2</sup>当たり月11~14ドルが課されるが、雨庭や浸透ますの設置に対し、最大35%の減免措置が講じられる。





# 地域循環経済！ スタディツアー（地総研）

- ・拠点の実装サイトを回る
- ・共創の流域治水を学ぶ
- ・地元へお金を落とす
- ・地域連携につなげる

	種別	団体名	発地	人数
6月	一般	MS&AD	東京	10
8月	一般	肥後銀行人吉ブロック、田島専務	熊本	21
	行政	内閣官房デジ田実現会議事務局	東京	2
9月	行政	(株)スタジオ・コアー	東京	4
	学術	X-Bridgeプロジェクト	兵庫	6
10月 (他2件)	一般	TSMC従業員家族	台湾	4
	一般	釧路国際湿地センター（JICA）	中南米	8
	学術	インドネシアナショナル大学	インドネシア	2
12月 (他2件)	一般	TSMC従業員家族	台湾	12
	学術	日本大学	福島	1
	一般	(有)栗原造園、(株)ハビタ他（造園業者）	埼玉	10
1月 (他4件)	一般	KURA MASTER	フランス	7
	学術	インドネシアナショナル大学	インドネシア	1
2月	行政	笹川平和財団（インド国会議員）	インド	12
3月	学術	高知大学	高知	2

**緑の流域治水 スタディツアー 2日間**

本ツアーは、2020年7月に大水害に見舞われた球磨川流域で、安全・安心に住み続けられ、豊かな環境と若者が残り集う持続可能な地域の実現に向けて取り組む「緑の流域治水」を学ぶツアーです。

**本ツアーのポイント**

- 「緑の流域治水」の考え方や、美しい風景の創出や、豊かな自然の保全、産業の創生による相乗効果を学べます！
- 「緑の流域治水」に関わる地域の事業者や住民が協働する取組を学べます！！
- 「緑の流域治水」の3つの手法「流出抑制」、「氾濫流のコントロール」、「ソフト対策」を学べます！！

**旅行代金** おひとり7,000円～20,000円（15名の場合）（4名の場合は）

※旅行代金は人数および参加するスタディツアー数によって変動します

**旅行代金に含まれるもの** 旅行代金に含まれないもの

- 学費教材費
- スタディツアーガイド代
- 交通費
- 宿泊費
- 食事代

**参加人数** 18名（最少参加人数：4名）

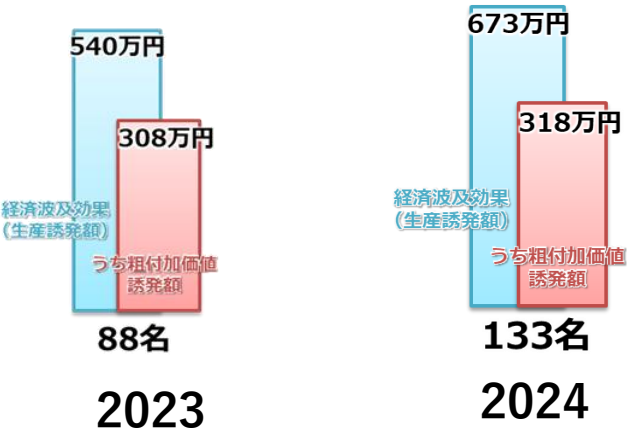
**場所** 球磨川流域

**交通手段** 各自手配 ※スタディツアー専用バスが利用可能な場合は別途ご相談ください

**参加費** 同行いたします ※スタディツアーガイドが同行し、説明します

**申込締切日** 随時（旅行開始の2週間前までにお申し込みください）

※ツアー参加の際は、マナー最良の服装や適切な服装を身につける場合、禁止対策にご協力いただきますようお願いいたします。



ありがとうございました