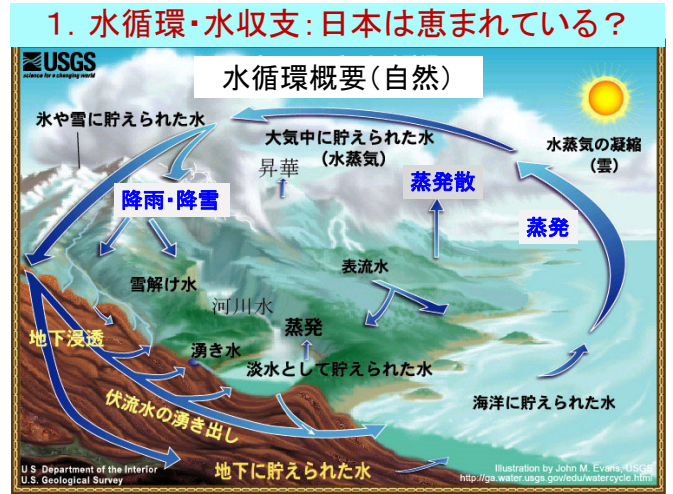


公開シンポジウム 2024年2月3日(土)
 良好な水環境の創出(里水)を目指して—東広島市を中心に—
東広島の水循環と地下水環境

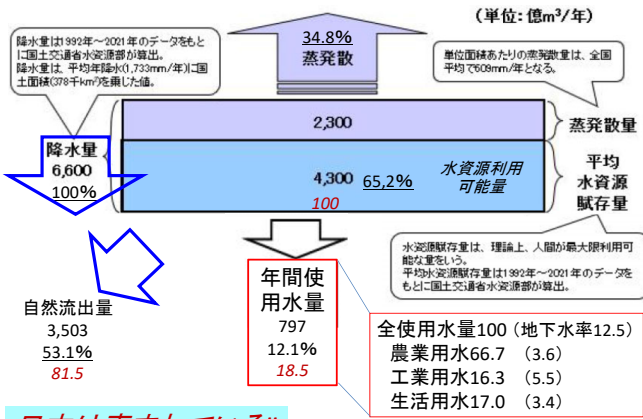
1. 水循環・水収支: 日本は恵まれている?
2. 東広島の水循環の現状は?
3. 東広島の地下水環境は?
4. 将来に向けて?



小野寺真一
 広島大学 大学院先進理工系科学研究科 教授
 広島大学健全流域研究センター代表
 瀬戸内海研究会 理事など



日本国土の水収支 国土交通省2023

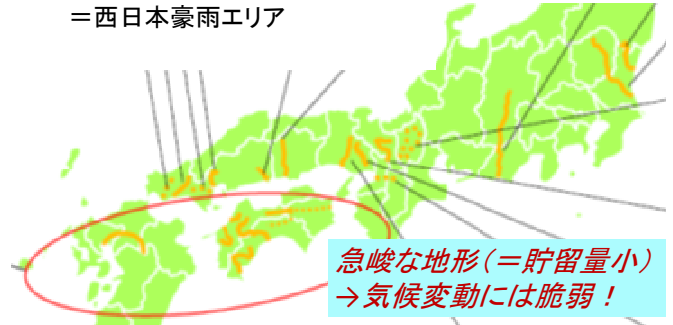


日本は恵まれている!!

2024年1月30日 渇水状況(取水制限河川) 国土交通省

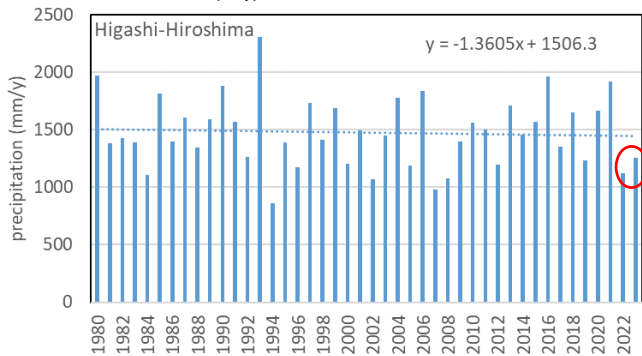
- 東日本～西日本; 18一級河川
- 近畿・中国・四国・九州に集中
- = 西日本豪雨エリア

恵まれている?



降水量変動; 広島県

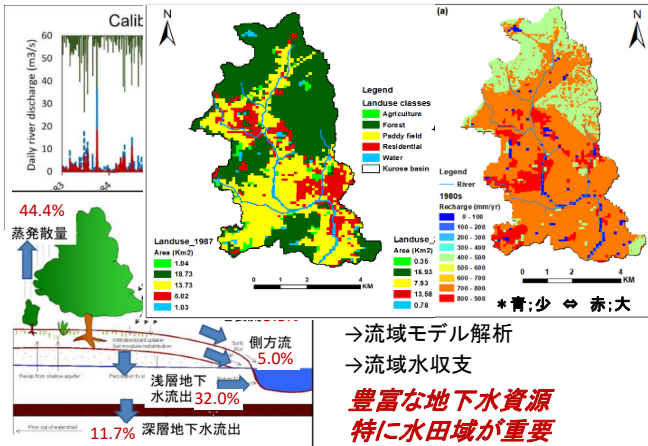
広島市; 1552mm ± 307(145y) > 東広島市; 1467mm ± 306(45y)
 354(30y) > 福山市; 1176mm ± 242



2. 東広島の水循環の現状は?

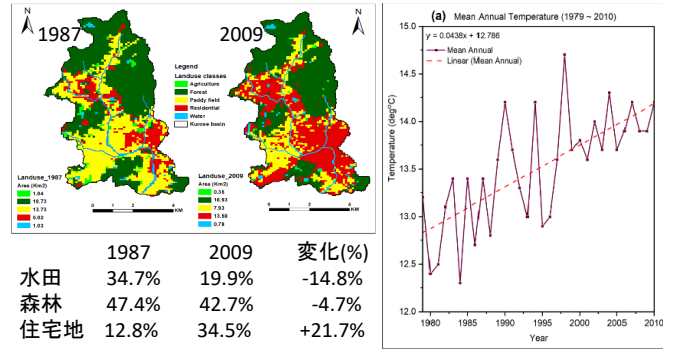


河川流出量変動(1980年代)

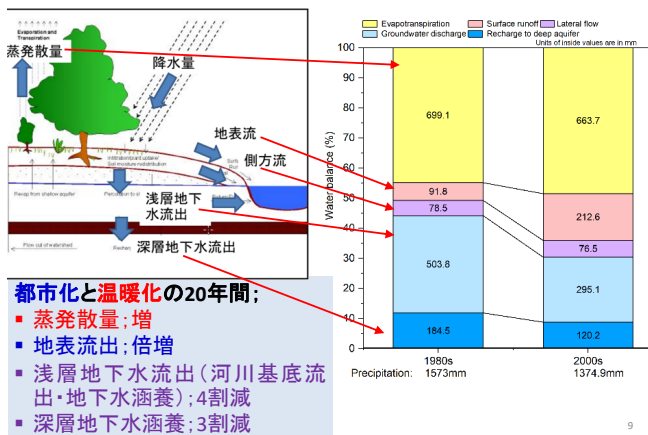


近年の東広島の環境変化

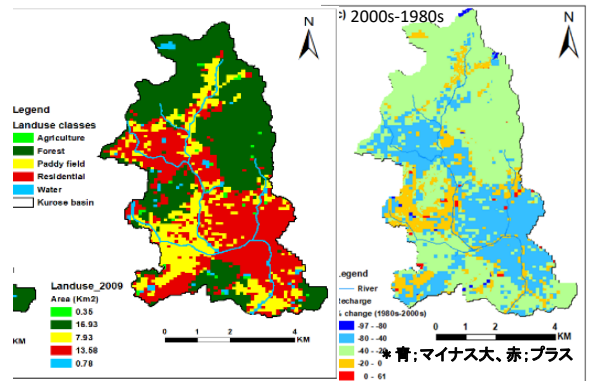
都市化 & 温暖化



流域全体の水収支変化 1980年代-2000年代



地下水涵養量変動(1980-2010)の空間分布



土地利用変化・気候変動影響予測

	降水量	蒸発散量	地表流	浅層地下水	深層地下水	減率%
2000s	1374.9	663.5	212.7	302	120.2	0.0
Scenario 1	1374.9	657.1	253.6	277.3	110.4	8.2
Scenario 2	1196.9	656.9	156.7	213.3	93.5	27.3
Scenario 3	1196.9	650.3	191.6	193	85.5	34.0

シナリオ1; 土地利用変化のみ(水田→住宅地10%)

シナリオ2; 気候変動のみ(降水量20%減、温度1度上昇)

シナリオ3; 両方の効果

土地利用変化のみ; 10%地下水減

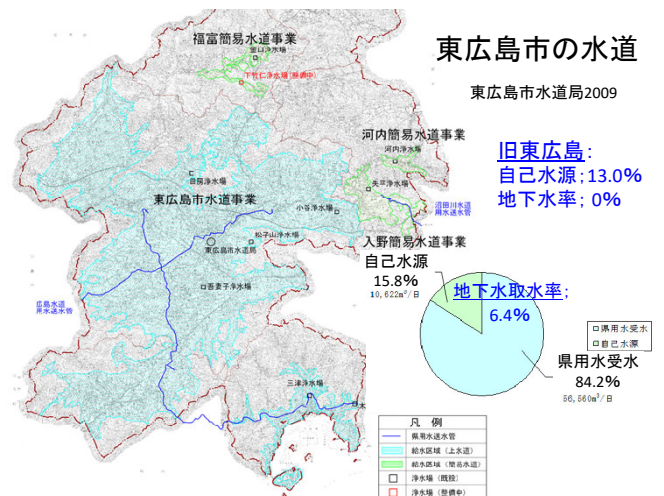
気候変動が加わる; 30%減

①環境変動で2030-2050年の地下水資源は深刻ダメージ

都市化と温暖化で豊富な地下水を喪失?

東広島の水道

東広島市水道局 2009



中国新聞 デジタル

東広島の工業用水供給、マイクロン生産拡大に対応できない恐れ 新施設整備には膨大な費用と時間

2023/11/9 (最終更新: 2023/11/9)

日本経済新聞

この記事は会員限定記事です

広島に新工業用水 マイクロン半導体工場に対応、27年度

自己水道水源率低、需給バランス計画も課題 → 災害緊急時対応リスク高

広島県水田広域連合は20日、同県東広島市に新たな工業用水を確保することを決めた。半導体メーカー大手のマイクロン・テクノロジの広島工場（東広島市）

3. 東広島の地下水環境は？

Map showing monitoring points: BH, stream rain collector, pond, gw, river. Elevation points: R562m, R392m, R318m. Locations: 龍工山, 西条町, 西条駅, 西条寺家.

河川流量観測地点 (River flow observation point)

ボーリング調査地点 (Boring investigation point)

流域の水質

陽イオン成分

成分	湧水	河川	浅井戸	深井戸
Ca	10	5	15	20
Mg	5	10	10	10
K	5	5	5	5
Na	5	5	5	5

陰イオン成分

成分	湧水	河川	浅井戸	深井戸
NO ₃	5	5	10	15
Cl	5	5	5	5
SO	5	5	5	5
HCO ₃	50	30	50	100

湧水 河川 浅井戸 深井戸

- 源流/湧水 → 下流; 溶存成分 (Caなど) 増加

地下水涵養水の酸素安定同位体比分布

上流域: 森林 -8.0 ~ -8.5

中流域: ため池・水田 -5.5 ~ -6.0

下流域: 流出域 -6.5 ~ -7.5

上流: 中流 = 1:1 で混合

龍王山流域 地下水流動モデル

上流域 (龍王山): 森林

中流域 (半尾川): ため池・水田

下流域 (西条): 都市域

低溶存成分濃度

中流の保全が課題

Ca²⁺

黒潮川

* Ca²⁺: カルシウム
 * 硬度 (mg/l) = Ca²⁺ + Mg²⁺
 軟水: 硬度 < 60mg/l, 中硬水: 60mg/l < 硬度 < 120mg/l, 硬水: 硬度 > 120mg/l

4. 将来に向けて

多様な取り組みを集積

- 環境基本計画; 行政
- 地域的伝統知 (里水) の確認; 大学
- 科学的知見の集積・共有; 大学
- 災害・緊急時対応; 官民
- 協働活動・連携; 山水 (産官学民)
- 広域ネットワーク; 地域間、都市-農村間

環境基本計画(行政) & 伝統知・新科学的知見集積(大学)

第2次 東広島市 環境基本計画

概要版

1. 豊かな自然と共生した快適に暮らせるまち

- 取組みの柱 1 豊かな自然環境の保全と活用
- 取組みの柱 2 緑あふれる美しい町並みの創出
- 取組みの柱 3 水・水辺環境の保全・向上

2. 身近な取組みから地球環境に貢献するまち

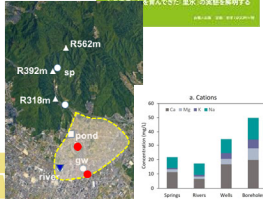
- 取組みの柱 3 広域的・国際的取組みの展開

3. 環境を守り・伝える心と活動を育むまち

- 取組みの柱 1 環境教育・環境学習の推進
- 取組みの柱 2 環境情報の充実
- 取組みの柱 3 市民・事業者等の環境保全活動の促進

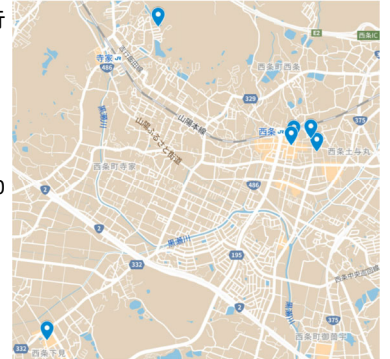


“河川—ため池—地下水”間で有効に再利用を繰り返すシステム→水資源の70%(有効)・島:井戸活用



東広島市「災害時協力井戸制度」(官民)

- 実施要項:2020年6月施行
- 個人又は事業所が所有している井戸を「災害時協力井戸」として登録し、井戸水を提供
- 東広島市内に19か所、西条町内に8か所(2023年10月20日公開時点)
- 横浜・名古屋・京都・さいたま;約2000人に1個>大阪;約6000人に1個>西条;10000人に1個



(東広島市HPより)

協働活動(山水)

令和5年度

良好な水循環・水環境創出活動推進モデル事業 (環境省)

「酒都・西条の地下水を育む里山活動」

団体:西条・山と水の環境機構

- ①グラウンドワーク後の交流会(ワークショップ)
- ②山水機構のHP更新
- ③地下水調査・地質ボーリング調査・地下水情報公開(2地点)
- ④行政との勉強会



(山のグラウンドワーク後の交流会の様子)

広域ネットワーク;地域間、都市-農村間

12.2 太田川の水利利用

12 高瀬堰の役割と取り組み



まとめ

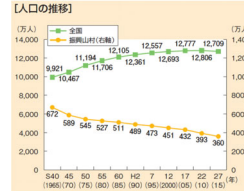
1. 日本の水循環・水資源は気候変動には脆弱
2. ・東広島;都市化と気候変動により地下水涵養量;減少・水道自己水源率低・需要増;課題
3. 西条の地下水;森林上流域+水田中流域のブレンド→中流の保全、上流の森林管理が重要
4. 多様な取り組みの推進は有効→活動の発展、災害井戸には課題



中山間地域の社会的課題

過疎化・高齢化

林野率80%
放置・荒化傾向



林野庁2021

農林水産業の衰退

気候変動・集中豪雨

2018年西日本豪雨災害;中山間地域を中心に被害総額は1兆円超



災害脆弱性増大

未利用資源の喪失