将来に備える地下水マネジメント

― 変化に「気付く」ための視点―



6 安全な水とトイレを世界中に

11 住み続けられるまちづくりを

14 海の豊かさを守ろう

15 陸の豊かさも守ろう

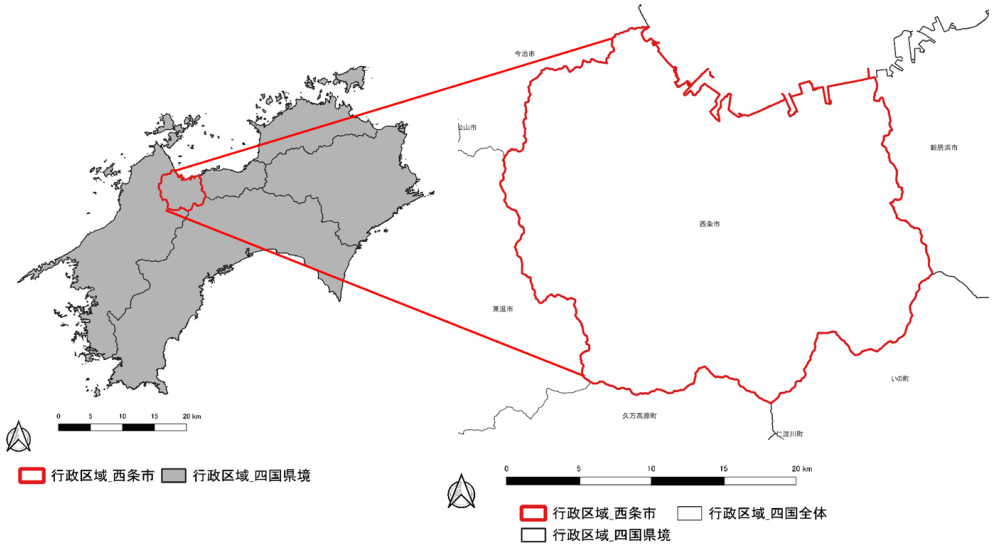
17 パートナーシップで目標を達成しよう

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

愛媛県
西条市環境部
環境政策課

西条市の概要

- 人口　101,459人、世帯数　50,947世帯　※2026年7月時点
- 面積：510.04㎢　※2021年10月時点
  （東西最長29.71km・南北最長25.86km）
- 豊かな自然
  ○北は瀬戸内海（燧灘）、南は西日本最高峰の石鎚山（標高1,982m）
  ○多様な生態系、加茂川・中山川河口干潟は日本の重要湿地500
- 豊富な地下水資源
  ○名水百選「うちぬき」　※昭和60年 環境庁認定



国土交通省国土数値情報（行政区域データ）より作成



平成16年11月　2市2町が合併



西日本最高峰「石鎚山」



越冬するナベヅル

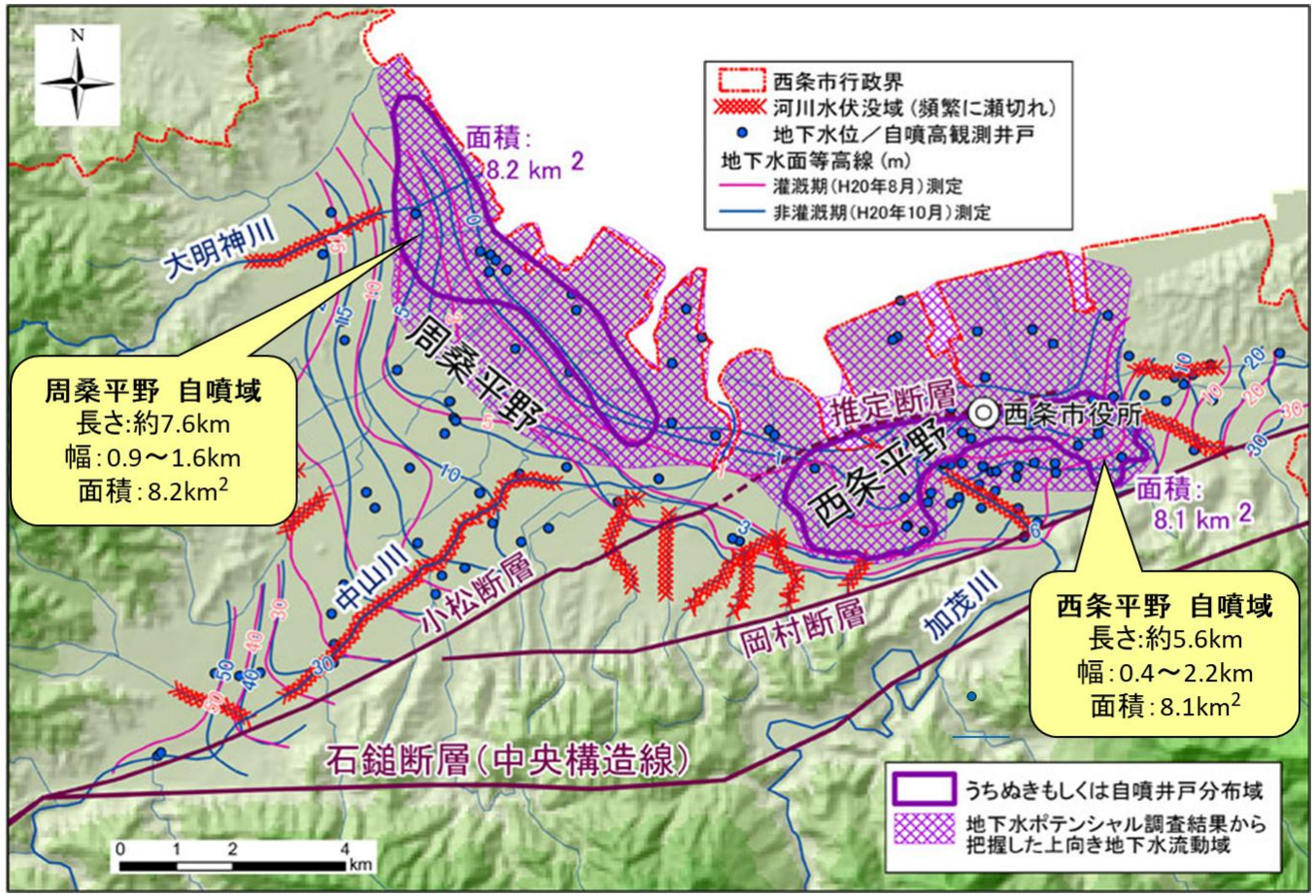


名水百選「うちぬき」

西条市の「うちぬき」

鋼管を15～30m程打ち込むだけで、良質な地下水が湧き出てくる、広大な自噴域が形成されている

- 西条平野　自噴域8.1㎢
  地下水埋蔵量3億5千万㎥
- 周桑平野　自噴域8.2㎢
  地下水埋蔵量3億7千万㎥



自然の圧力により湧き出る地下水は「うちぬき」と呼ばれている

生活用水としての地下水利用

旧西条市の中心部とその周辺では、地下水を直接汲み上げて生活をしており、上水道等は整備されていない　→約半数の市民が自家用井戸等で生活

上水道等整備区域であっても、地下水を直接利用する家庭がある

上水道給水率
47.8%（令和8年3月）
上水道の水源の約90%は地下水



見えない地下水への極度な依存　→　気候変動リスク等への直接的な脆弱性

地下水を取り巻く環境・課題

地下水は流れが遅く、一部の場所で無秩序な採取や汚染が発生すると、その影響は長期に、また、広範囲に及ぶことが想定される

～顕在化している問題～

西条平野

かんがい期に地下水位が大きく低下

→自噴の停止 →沿岸部で地下水の塩水化

周桑平野

硝酸態窒素濃度が比較的高めな傾向

～今後想定される問題～

- 気候変動などの自然環境の変化
- 産業（林業・農業等）を取り巻く環境の変化
- 市街地の都市化などの社会経済状況の変化

→地下水への様々な影響

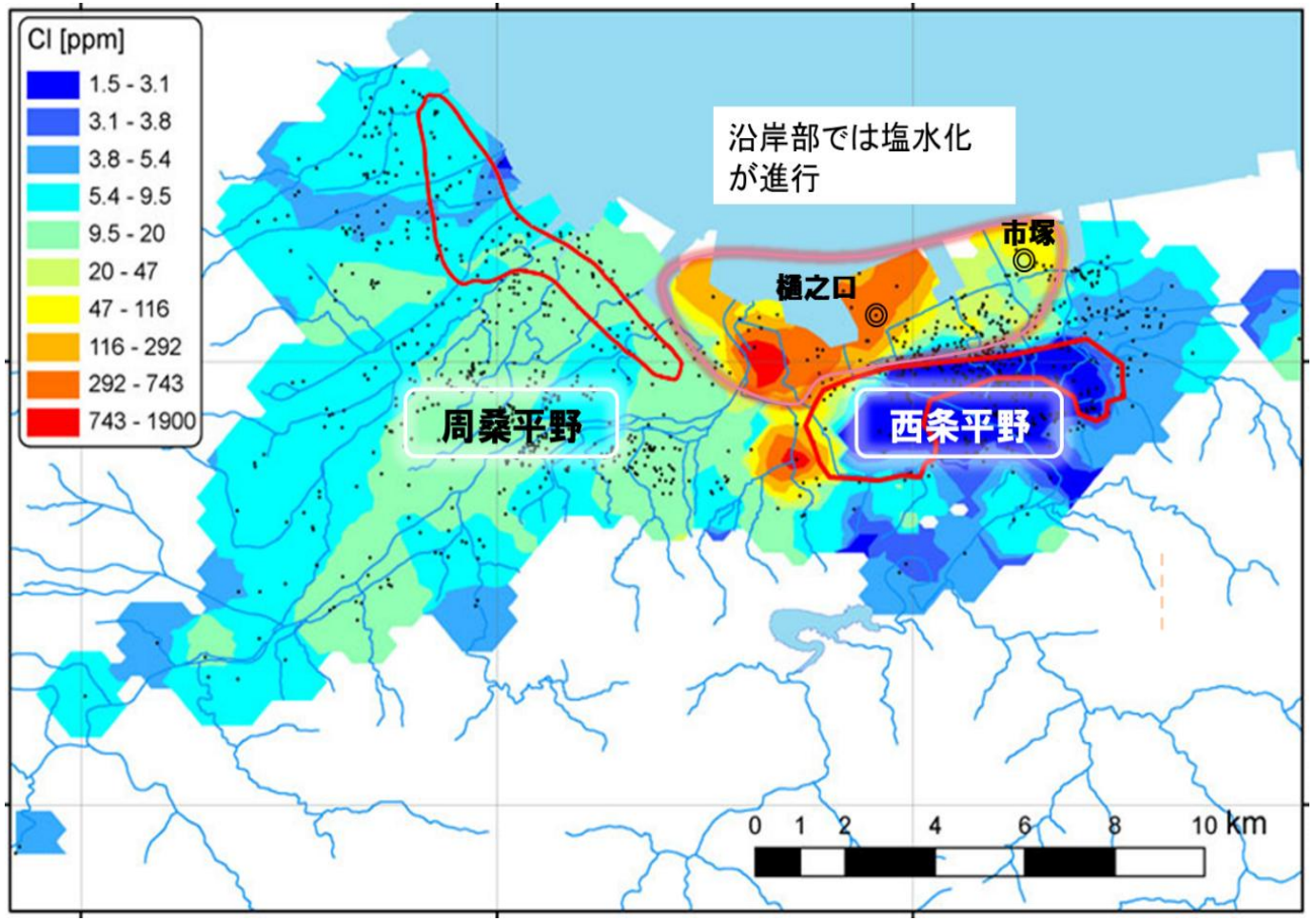
西条市の地下水の未来は水質・水量ともに楽観視できる状況ではない

塩水化の状況

西条市

西条平野の海側では、地下水の塩化物イオン濃度が水質基準値より高く、飲用に適さない塩水化した井戸が存在

使用可能な井戸でも、雨が少ないかんがい期には、塩化物イオン濃度が水質基準より高くなることがある



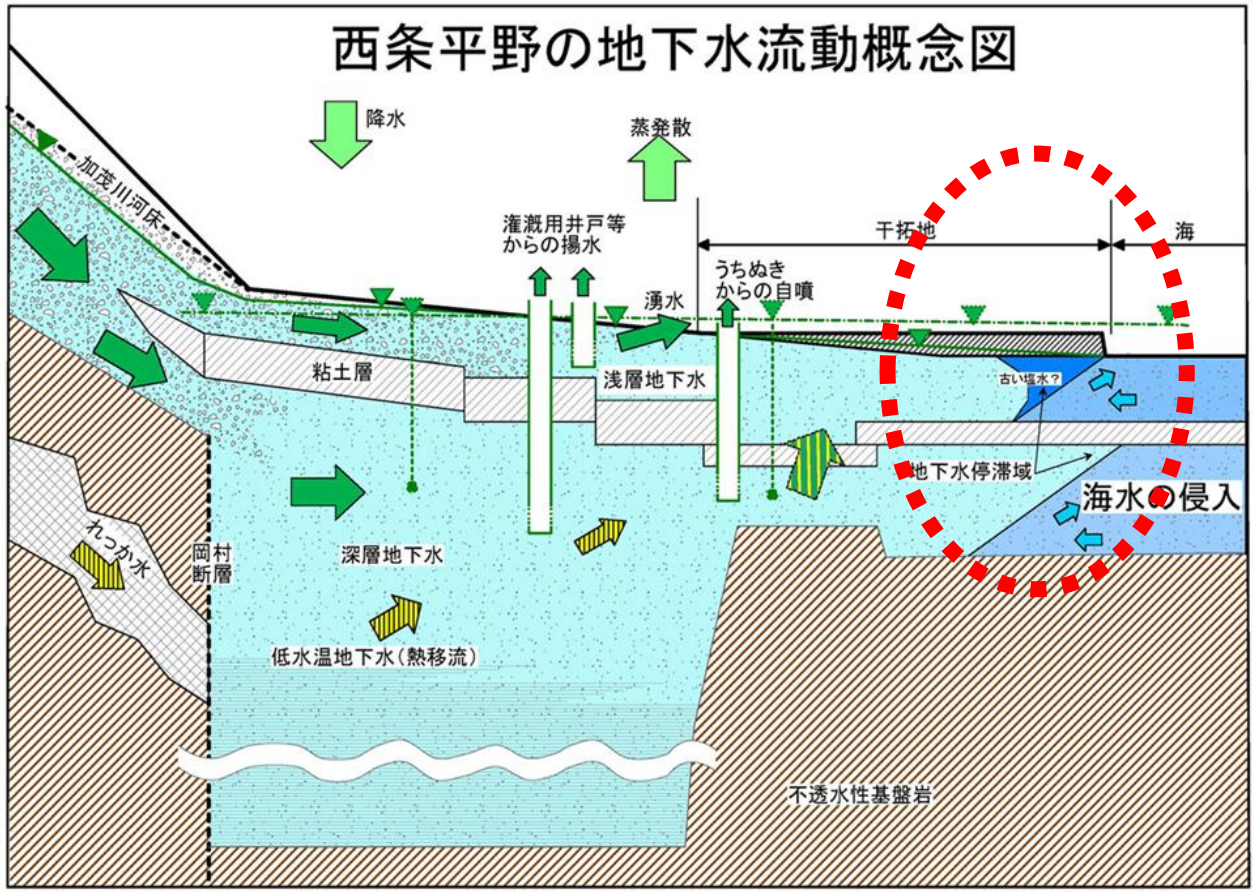
完全に塩水化した井戸を元に戻すことは難しい

塩水化の仕組みと原因

沿岸部の地下では、地下水の圧力が、陸側に侵入してくる海水を押し戻している

農業用水としての地下水利用が増加するかんがい期に雨が少ないと、加茂川の流量の低下により、地下水の涵養量が減少し、地下水位が急激に低下する

結果、地下水が海水を押し戻す力が弱まり、海水が侵入し塩水化する

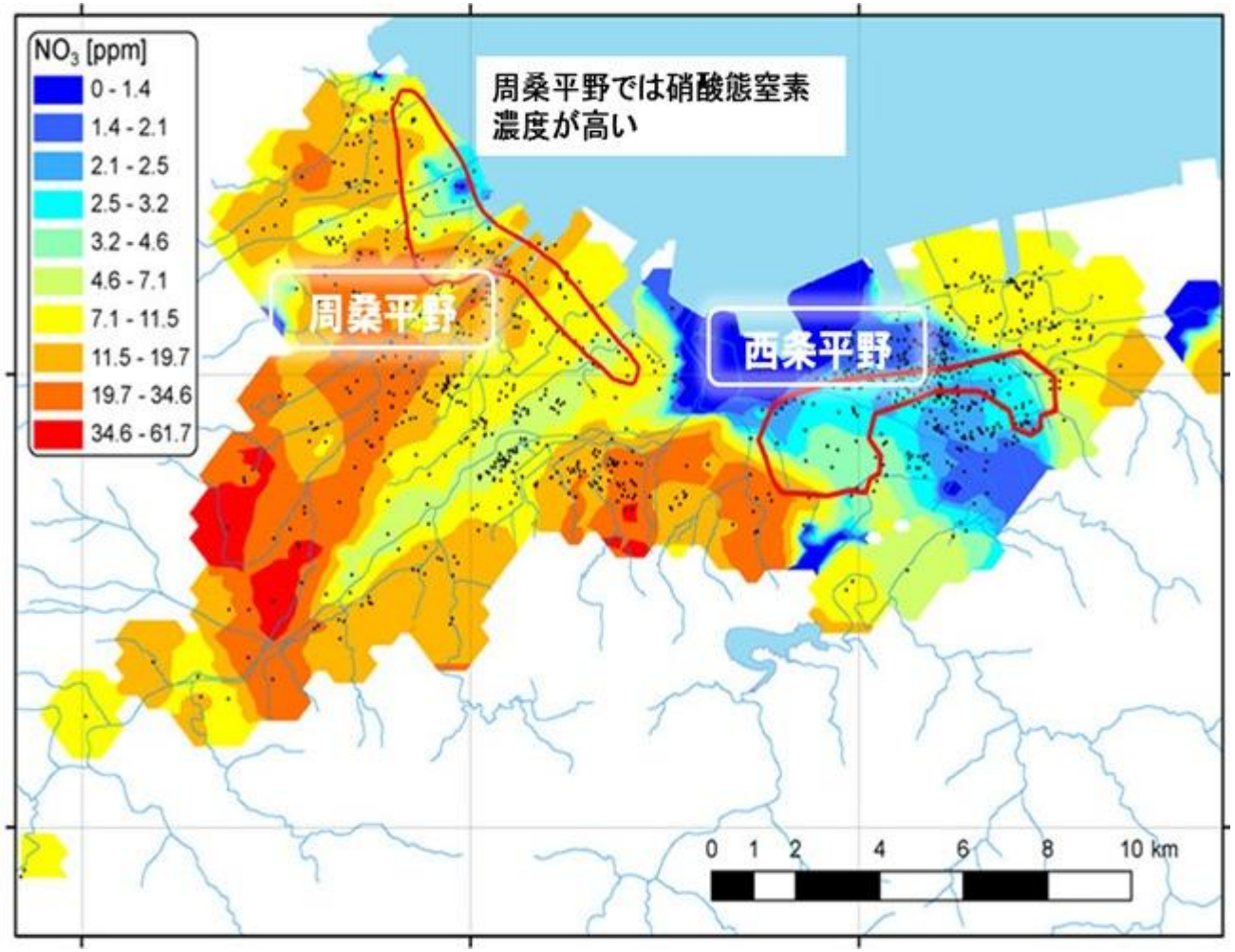


硝酸態窒素濃度の状況

周桑平野の地下水の多くは、硝酸態窒素濃度が水道水の水質基準値より低く、飲用に適しているが、硝酸態窒素濃度は全体的に高い

硝酸態窒素濃度が高くなる要因
→生活排水、肥料、家畜排泄物の影響

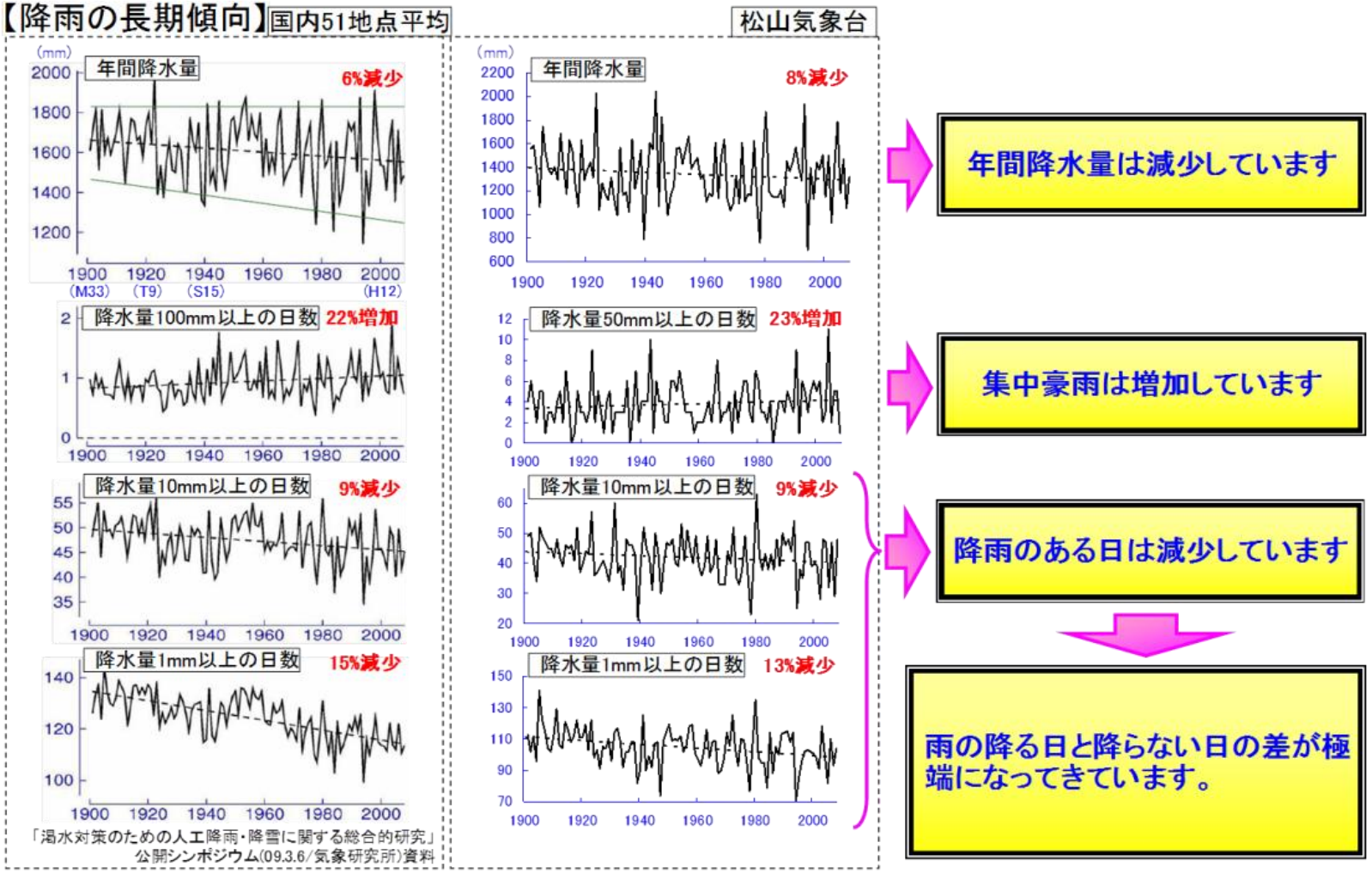
周桑平野の土地利用やこれまでの水質調査から、営農活動の影響によるものと考えられている



降雨の変化

近年の降雨形態の変化
→降水量の多い年と少ない年の差が大きくなる傾向が見られ、
雨の降る日と降らない日の差が極端化している

この傾向は、平野部より、
山間部において大きく現れている



降水量が少ない年ほど、山間部の降水量は、より少なくなっている

産業等の変化

森林

・木材価格の低迷による林業家の経営意欲の減退
・担い手不足
・不在村所有者の増加

間伐など森林施業が適正に行われていない人工林が増加

・降雨を土壌中に貯留し水質を浄化する
水源涵養機能の低下
・崖崩れや土砂の流出を防ぐ
国土保全機能の低下

→豊富な地下水の涵養源の環境悪化

農業

農業従事者の高齢化、農業就業人口の減少
→農業を支える担い手が減少

耕作放棄地が増加し、水田等の経営耕地が減少

農業用の地下水利用量が減少する一方で、
水田等からの地下水涵養量が減少する

土地利用

市街化地域での宅地開発、マンション建設

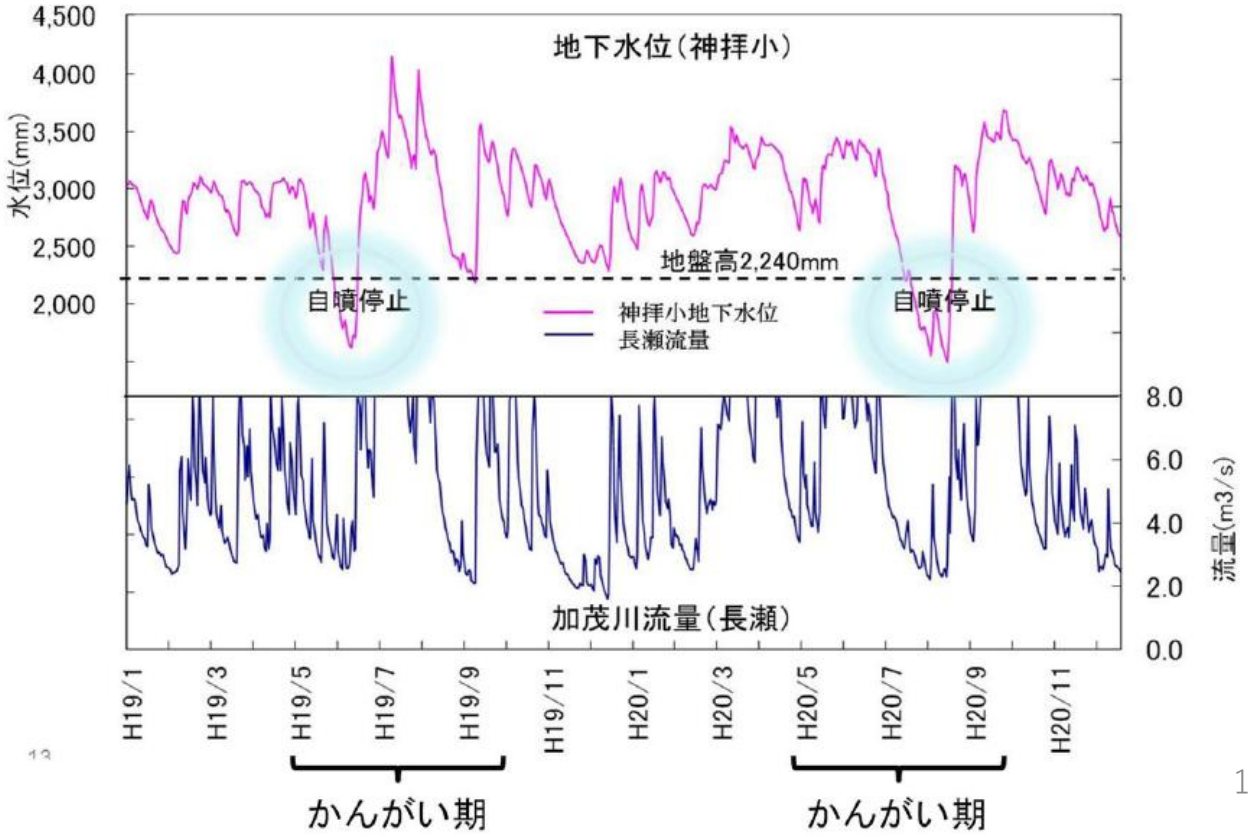
地下水の新規揚水が進んでいる

住宅建設や商業地域の広がりにより、
平野に降る雨の地下浸透が減少する

加茂川と地下水の関係

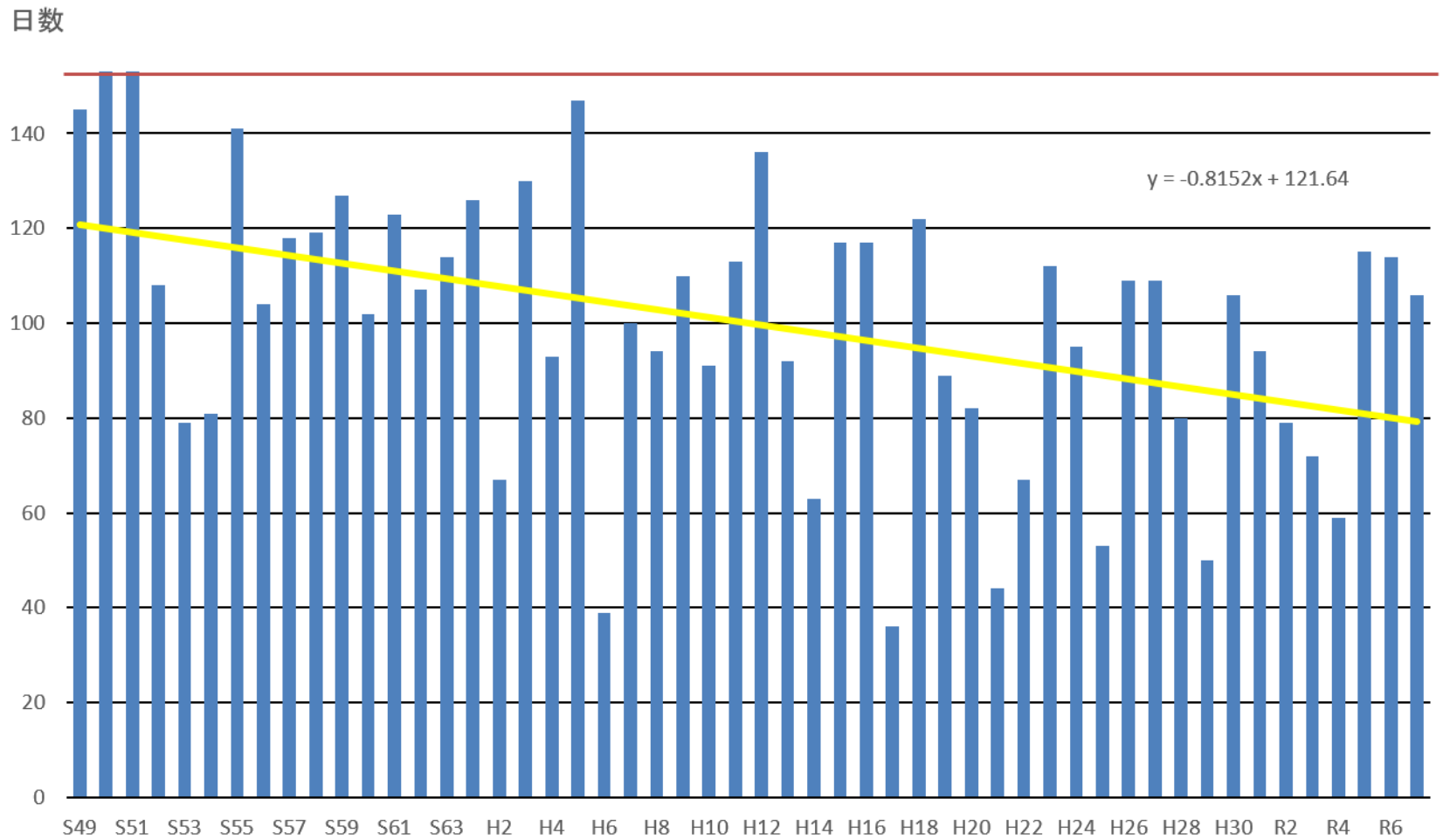
加茂川からの伏没量が、かんがい期（5月～９月）に毎秒3.5m³以上確保されれば、将来にわたり地下水の安定的な水位が維持される
加茂川からの伏没量毎秒3.5m³は「長瀬地点の加茂川流量」に換算すると毎秒5.0m³





長瀬流量

長瀬流量　かんがい期（5月～９月）に5㎥/s以上の日数



長瀬流量と加茂川の状況

長瀬流量　1.9㎥/s

加茂川橋（国道11号）より下流



瀬切れ（メロディー橋下流）



長瀬流量　5㎥/s



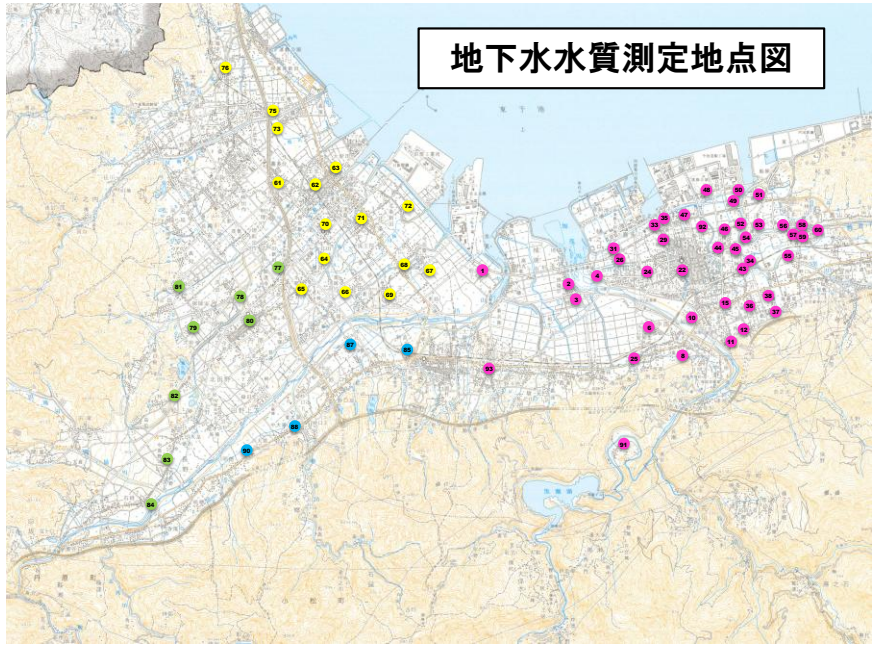


地下水保全の取組

水質モニタリング（一般家庭地下水）

市内70地点

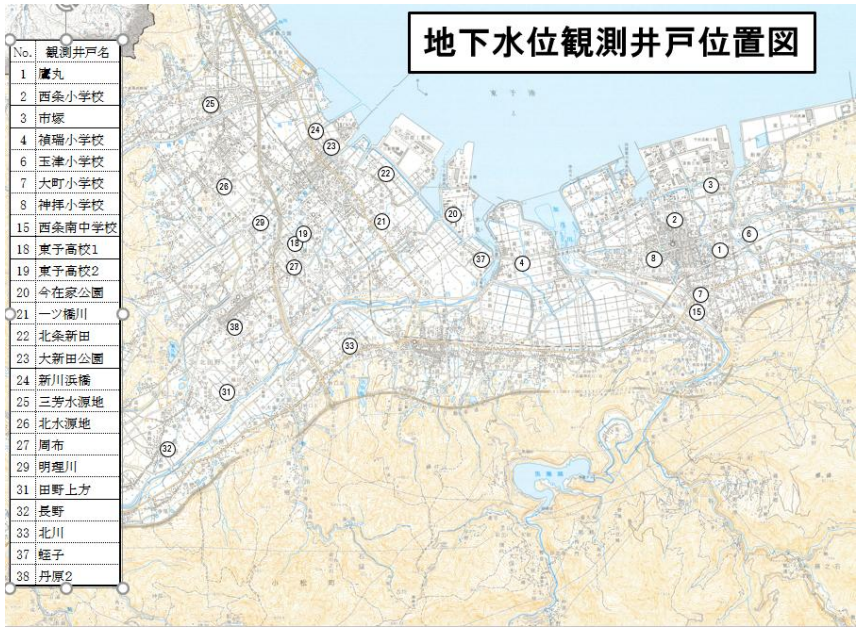
毎年1回　一般項目調査
（一般細菌等11項目）
5年に1回　全項目調査（52項目）



市内23箇所地下水位観測







調査・普及啓発

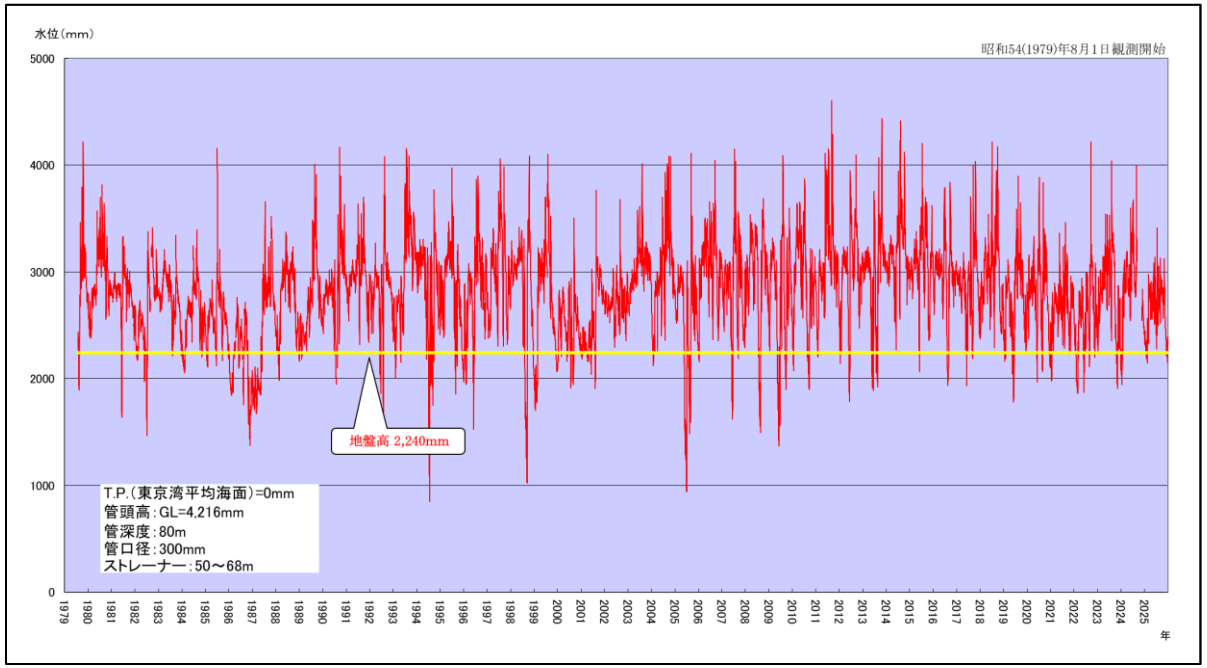
- 地下水資源調査の実施
- バーチャルミュージアム
  水の歴史館（H18年開設）
- 地下水年報の発行



- 出前講座の実施

地下水保全条例

地下水位観測結果（神拝小学校観測井戸）

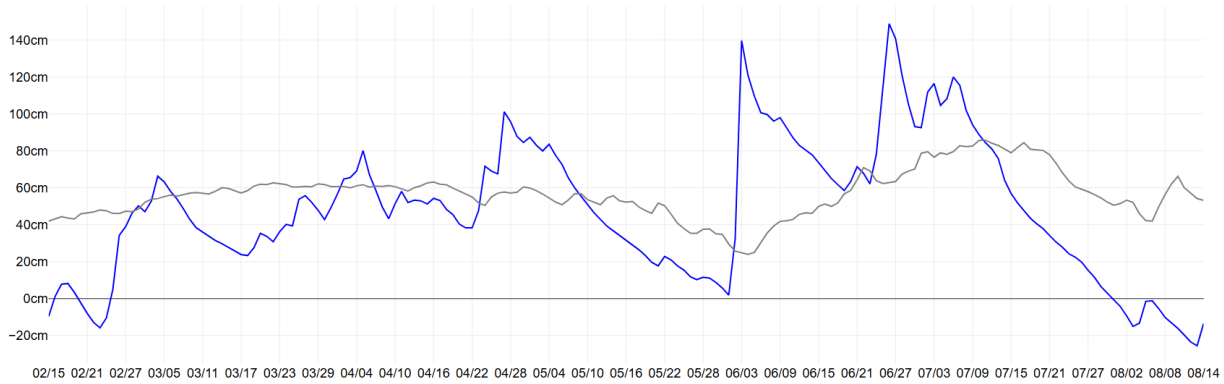


←昭和54(1979)年8月～令和7(2025)年12月）

令和6年度からは地下水位をリアルタイムに
情報提供するWebページの運用を開始→

神拝小学校地下水位観測値		
最新データ	2026年08月14日 15時00分の水位	-13.00 cm
	10年間の平均水位	53.20 cm

過去6ヶ月のトレンドグラフ



地下水保全条例

平成16年　4月1日
旧西条市において、「西條市地下水の保全に関する条例」が施行
平成16年11月1日
西条市、東予市、丹原町、小松町が合併し、現在の西条市となる
令和　5年　4月1日
「西条市地下水の保全及び管理並びに適正な利用に関する条例」が施行



見直し内容

・条例の対象地域を市内全域に拡大

・水質・水量保全に関する規制内容の見直し

・市民の地下水利用のルールを規範化し、地域で保全・管理していく
「地域公水」の理念を盛り込む

将来に備える地下水マネジメント

課題の構造

地下水への高い依存度
市民の約半数が自家用井戸を利用し、上水道水源の約90%を地下水に頼る現状

×

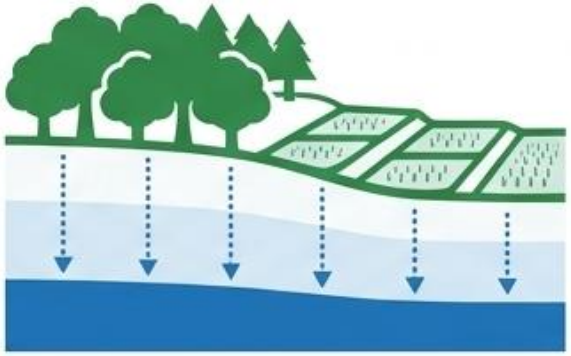
降雨形態の変化
豪雨の増加と少雨日の減少（極端化）　平野部よりも山間部での降水量減少が顕著



＝

直接的な脆弱性
涵養量の低下による地下水位の低下、および沿岸部での「塩水化」リスクの深刻化

自然インフラの再評価

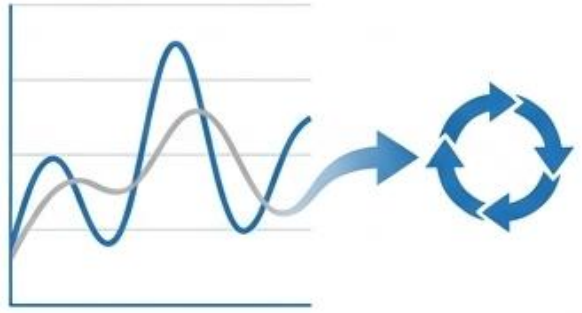


「適応策」としての水源涵養機能

森林整備や水田の維持を、気候変動に対する「適応策」として再評価

降雨を土壌に貯留し、ゆっくりと地下へ浸透させることで、渇水や塩水化の危機に対して安定した水循環を維持する

データの蓄積



適応型マネジメントの基盤

地下水位や水質の継続的な監視と神拝小学校の「リアルタイムモニタリング」による地下水位変動の可視化

データによって変化に『気付く』
不確実な気候変動リスクに対し、豊かな地下水を次世代へつなぐ適応型マネジメントの実現を目指す