

(幹事会資料)

西条市地下水保全管理計画(案)の概要

～持続可能な地下水利用に向けて～



水問題に関する協議会 第11回幹事会
平成28年7月11日
西条市

地下水保全管理計画(案)

《目的》

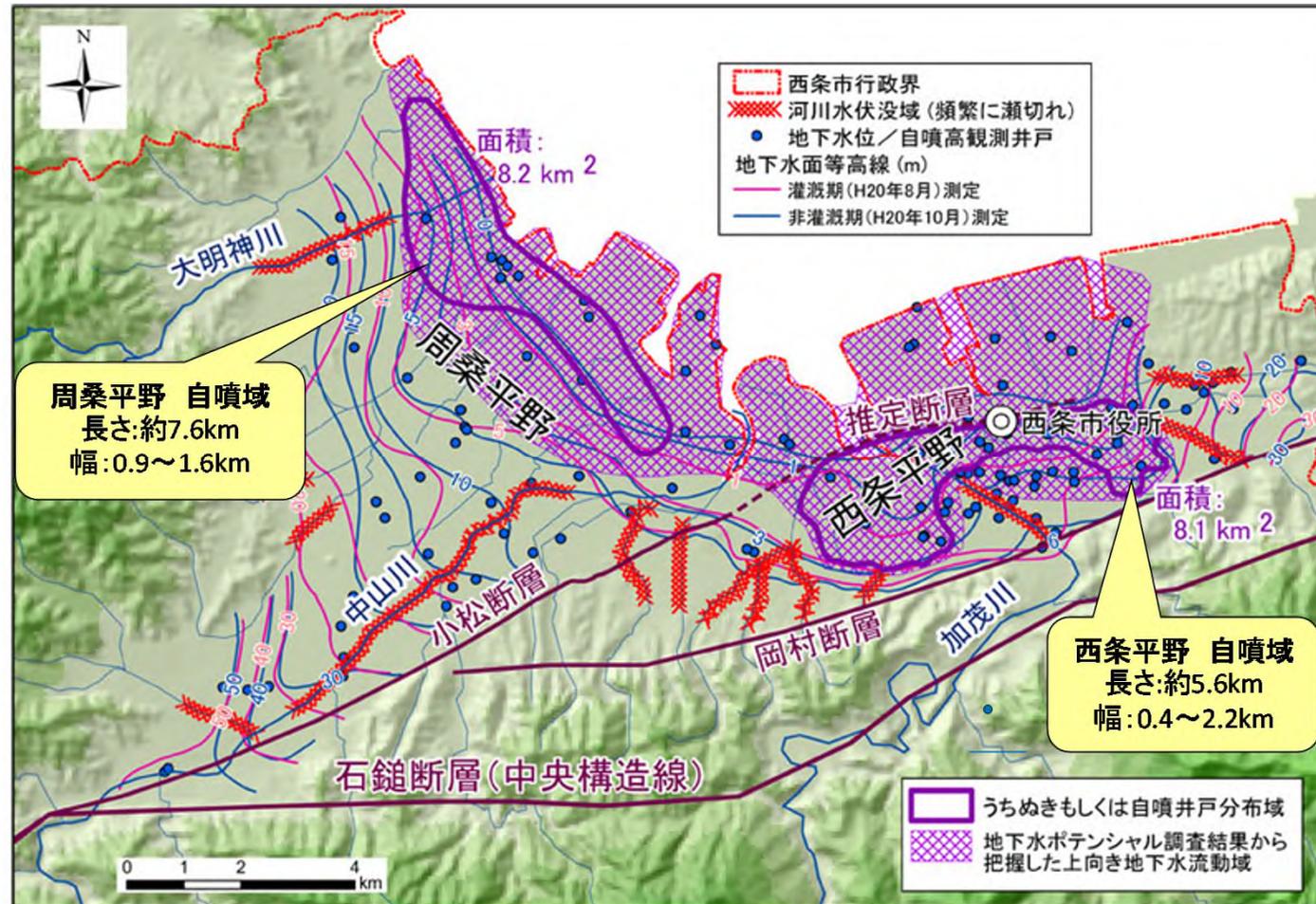
地下水がもたらす様々な恩恵を、将来にわたって持続させるために、行政、市民、事業者が一体となって地下水を保全し、水量と水質の両面を管理していく取組を提案

《内容》

- 西条市の概況(西条市のうちぬき文化)
- 地下水の現状
- 地下水を取り巻く環境
- 地下水保全・管理の必要性和方向性(地域公水の提唱)
- 地下水を将来にわたって守っていくための方策

西条市の概況

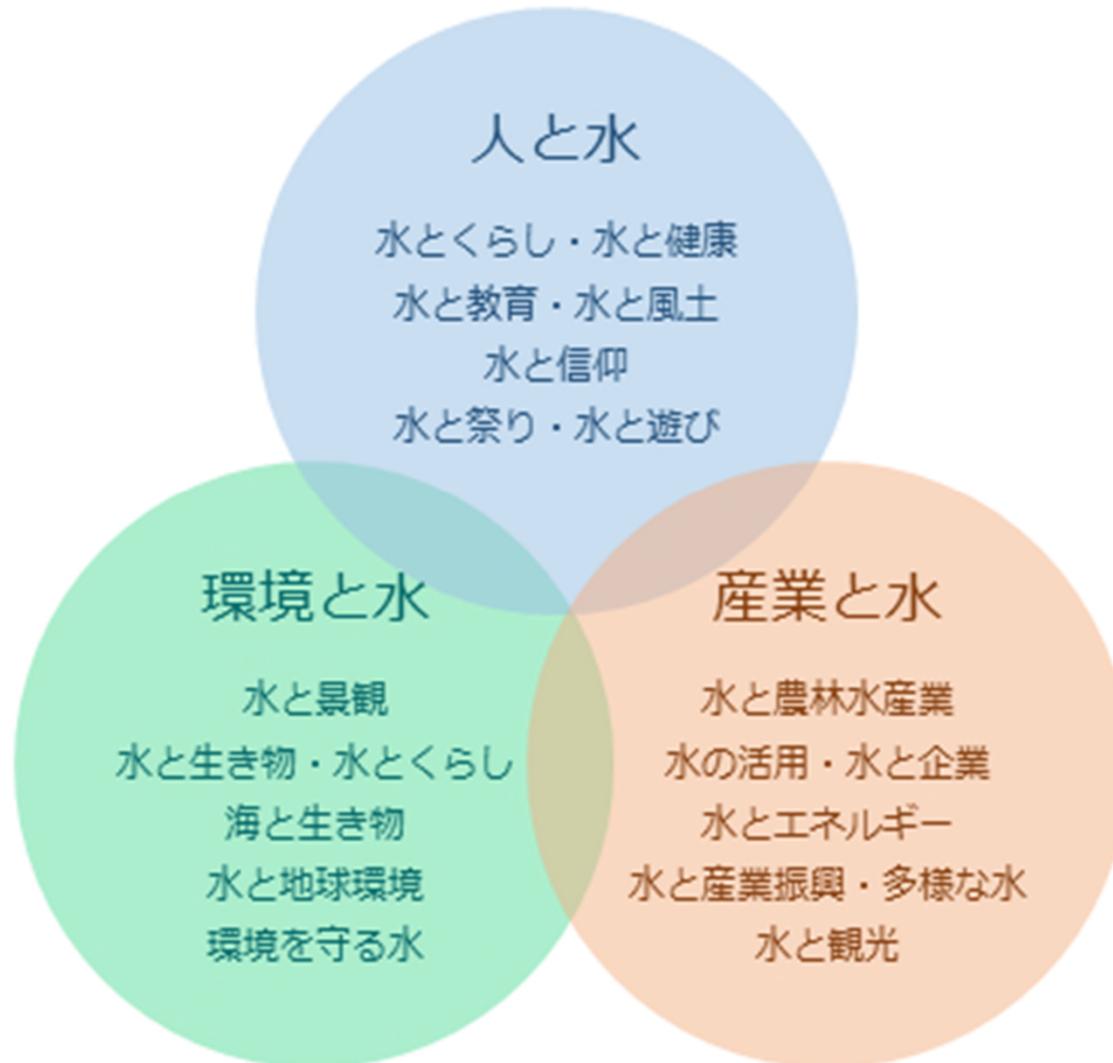
自然環境と水



⇒ 東部の「西条平野」と西部の「周桑平野」にはそれぞれ巨大な地下水の帯水層があり、広大な自噴地帯を形成するとともに、いたるところに湧水が存在するなど、豊富で良質の地下水資源に恵まれています

西条市の地下水利用

西条市における水との関わり



⇒ 人、産業、環境と水との関わりの中で「うちぬき文化」が育まれてきました

地下水の現状

	西条平野	周桑平野
帯水層 (地下水量)	最大3.5億m ³	最大3.7億m ³
自噴域	8.1km ²	8.2km ²
主な涵養源	加茂川 (全体の約86%)	中山川、大明神川、た め池、水田、果樹園
収支バランス (利用量/涵養量)	22%	22%

西条平野、周桑平野の地下水は
共に豊富で健全な状態
水質基準のみならず、水温等の
「おいしい水」の要件を満たしている

【西条市のこれまでの取組状況】

- ・森林整備
- ・条例による規制
- ・地下水モニタリング
- ・科学的な調査研究 他

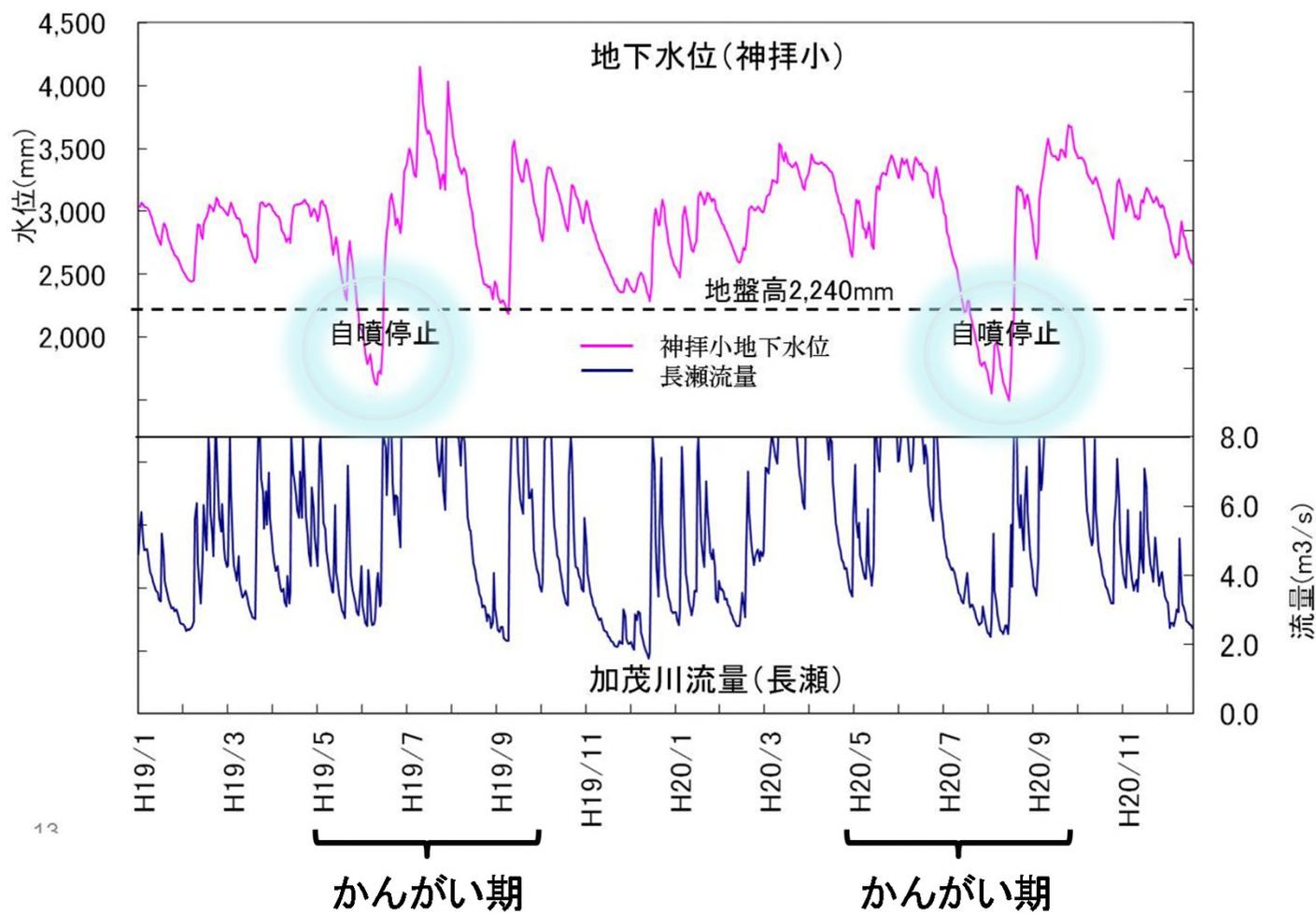
しかし

西条平野と周桑平野の一部には、地下水問題が顕在化しています

顕在化する地下水問題

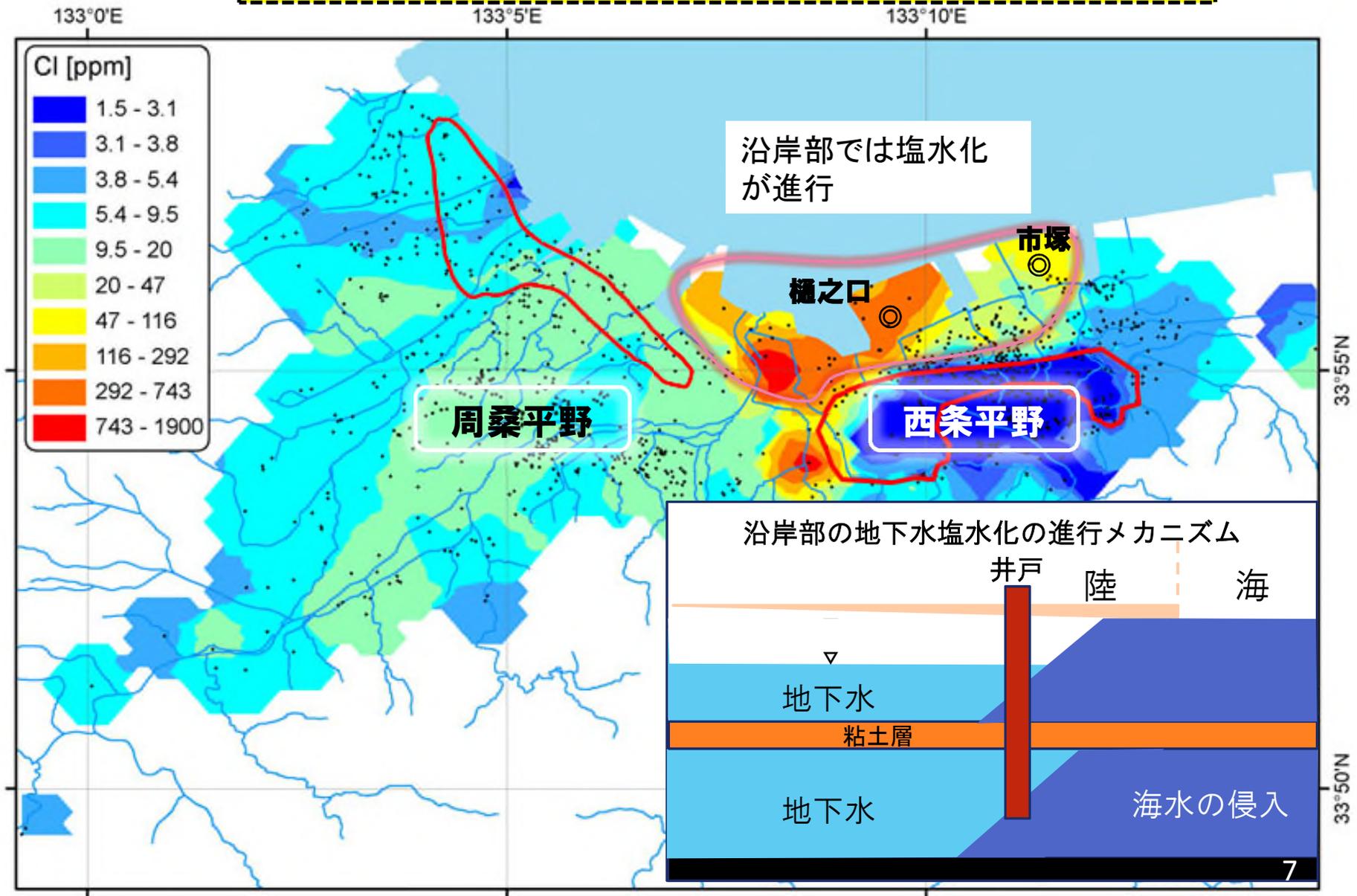
(西条平野) ✓ 農業用水の地下水利用が急増するかんがい期に
地下水位が大幅に低下

神拝小学校地下水と加茂川流量(長瀬)
(平成19年1月～平成20年12月)



✓ 地下水位の低下に伴い沿岸部で地下水の塩水化が進行

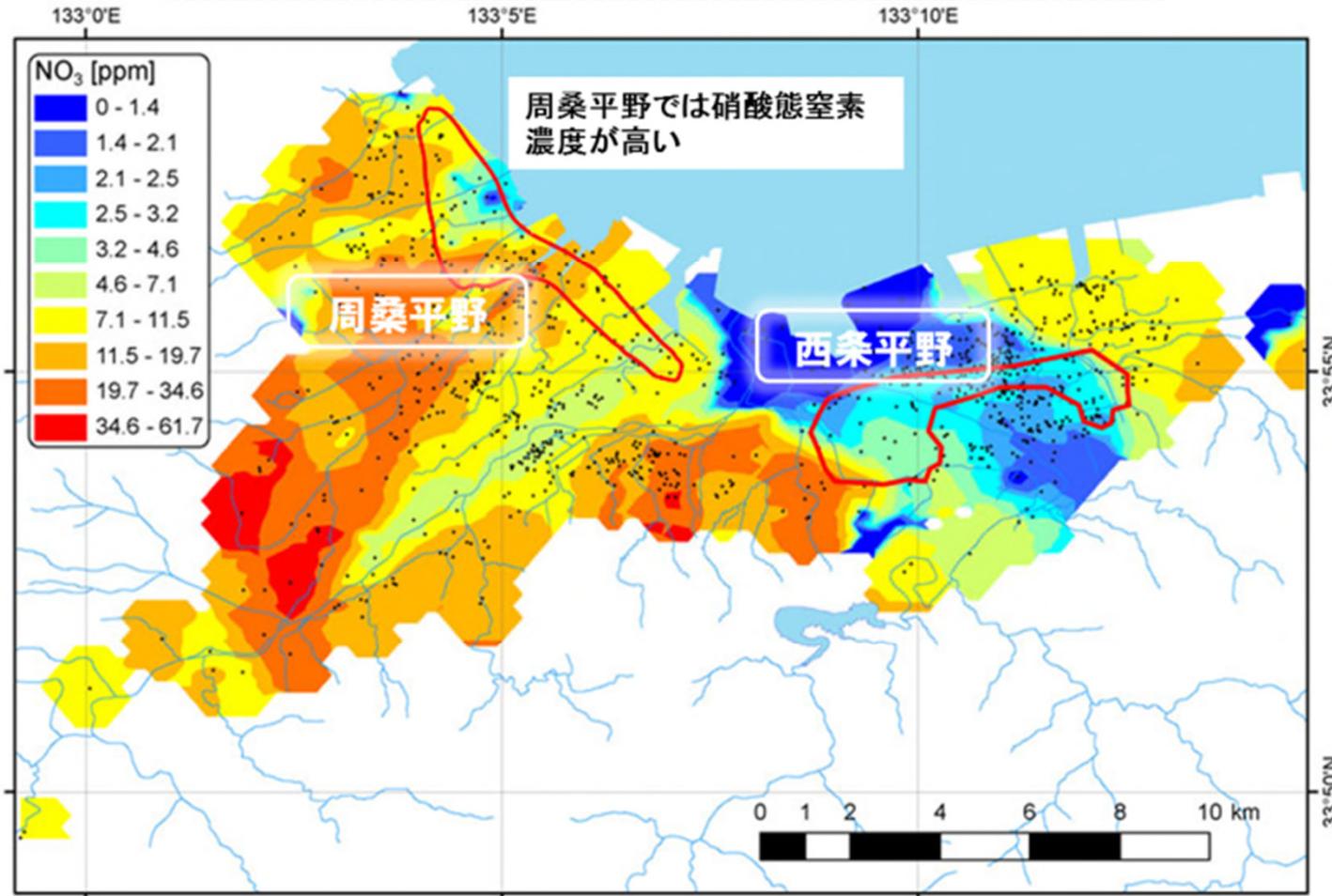
地下水の塩水化の状況(塩分濃度分布図)



(周桑平野)

✓ 扇状地の末端地域で、硝酸態窒素濃度が
水質基準の上限前後で推移

硝酸態窒素濃度分布図



周桑平野で濃度が高い

潜在化している地下水を取り巻く環境

地下水は水循環全体の中で育まれており、環境の変化等により、将来的に地下水へ影響を及ぼしかねないリスクが存在します

- **気候の変化**・・・雨が降るときと降らないときの差が極端化
⇒ 少雨の長期化、河川流量の減少
- **森林管理の現状**・・・適正に管理されない森林の増加
⇒ 森林の保水力や水質浄化機能の低下
- **農地の変化**・・・耕作放棄地の増加
⇒ 農業用水の需要減少、水田等からの涵養量減少(地下水の収支に影響)
- **地下水利用の現状**・・・地域で異なる使用量、かんがい期の地下水利用急増
⇒ 地下水利用者の節水や保全の意識
- **水循環基本法への対応**・・・「水の公共性」を改めて明示
⇒ 流域において関係者が連携して水循環の保全に取り組んでいく必要⁹

(参考) 地下水利用の現状

○上水道(水源はほぼ地下水)

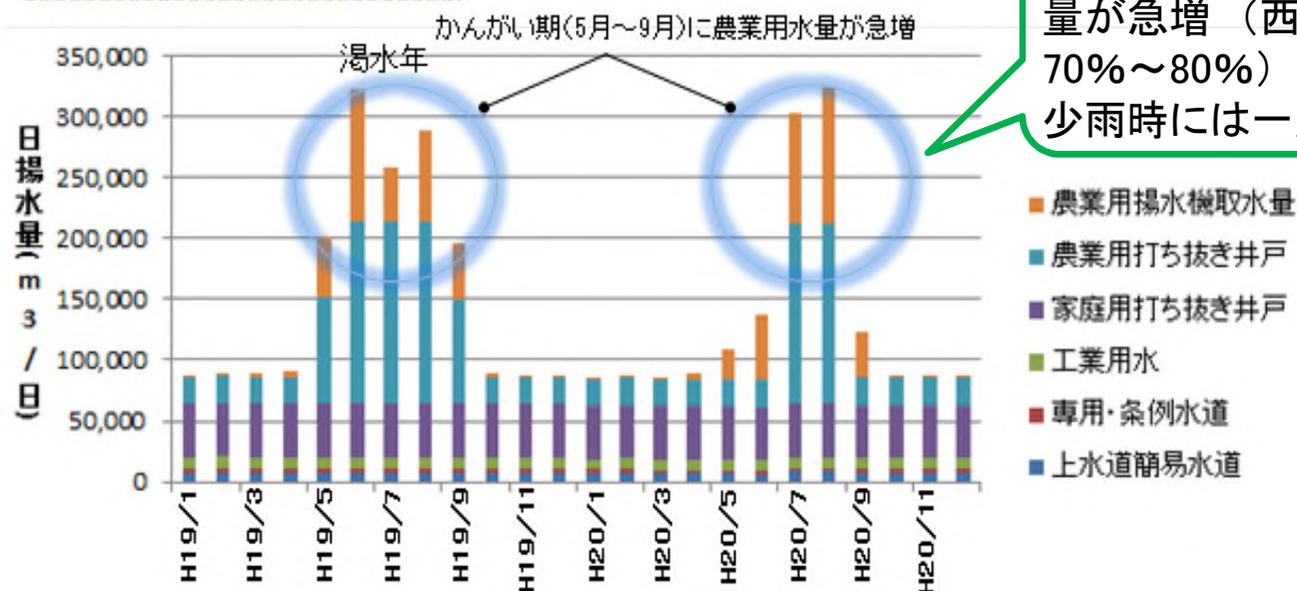
地区		人口 (人)	給水人口 (人)	普及率 (%)	1人1日当たり 使用量(リットル)	水道料金 (円)
旧西条市	東部	59,606	7,184	22.1	316	2,246
	西部		5,981		340	
旧東予市		30,890	21,577	69.9	277	2,419
旧丹原町		12,418	7,436	59.9	283	2,840
旧小松町		8,885	8,755	98.5	245	2,840
計		111,799	50,933	45.6		

※人口、給水人口、普及率は平成28年3月31日時点、使用量は平成27年度実績

※水道料金は平成27年7月1日料金改定後(20m³使用の場合)

○西条平野における地下水の利用状況(用途別)

地下水利用量(西条平野)



かんがい期には農業用水の地下水利用量が急増(西条平野では最大で全体の70%~80%)
少雨時には一層地下水に依存

3つのキーワード

～うちぬき文化～

- ・人と水、産業と水、環境と水、それぞれの水との関わりの中で「うちぬき文化」が育まれてきた

～育水～

- ・地下水の恩恵を将来にわたって享受していくために、地下水を利用する者が、地下水の人工的な涵養や有効利用により、流域の水循環の健全性を守り育てる考え

～地域公水～

- ・全ての住民が利用できる環境を確保するために、地域に応じた地下水利用ルールを条例等により規範化し、保全・管理している地下水資源をいう

地下水保全・管理の必要性と方向性

西条市における地下水問題

- (1) 潜在化する問題 (将来的なリスク)
- (2) 顕在化する問題 (喫緊の課題)

地下水の保全・管理の方向性

- (1) 健全な水循環の保全 (将来的なリスクへの対応)
- (2) 顕在化する問題の早期解決
- (3) 行政と市民・事業者が一体となった取組
～「地域公水」の提唱～

- | | |
|-------|---|
| 水量の目標 | かんがい期の地下水位低下と塩水化の進行を防止し「うちぬき(自噴)」が停止しないことを目指します |
| 水質の目標 | 硝酸態窒素濃度を、水道水質基準値以下に保持します
「おいしさ」に係る要素をモニタリングし、「おいしい水」を維持します |

地下水を将来にわたって 守っていくための方策

1 健全な水循環を保全・管理するための方策(将来的なリスクへの対応)

地下水涵養域の方策

(1) 森林の適正な管理

- ①森林整備
- ②林業経営安定化への支援
- ③水源地域の土地取引の監視

(2) 人工的に涵養力を向上させる取組(周桑平野)

- ①雨水浸透の推進
- ②休耕田等への湛水

(3) 地下水汚染のおそれがある事業の規制

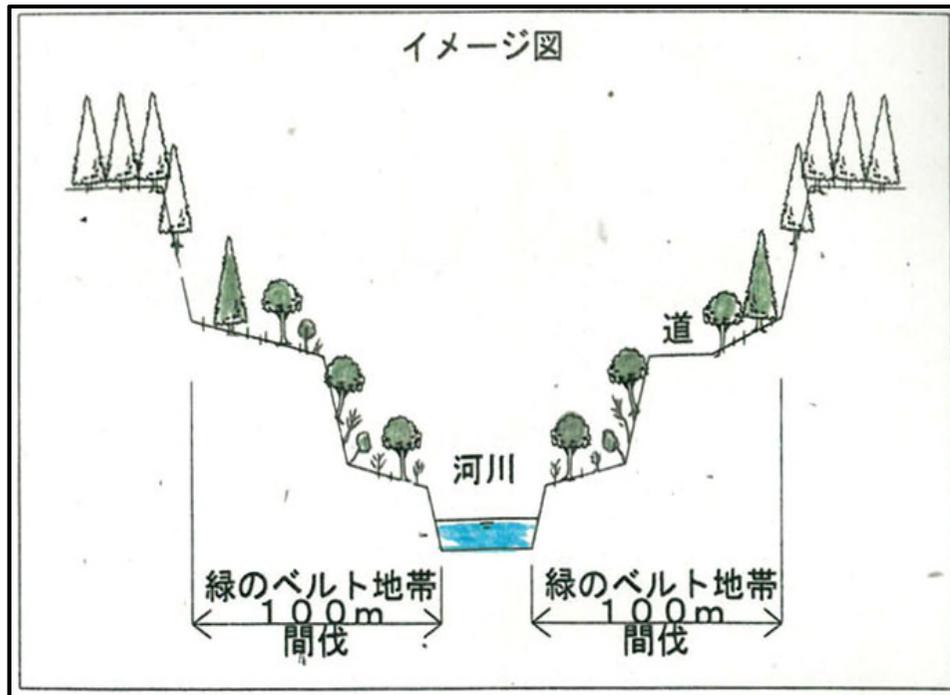
(4) 汚染発生源の対策

(5) 汚染があったときの対策

「水源の森整備事業」

平成26年度～平成35年度(10年計画)

市内主要河川の溪流沿いの放置林を、川から100m程度間伐



地図省略

地下水利用域の方策

- (6) 地下水利用の管理を行うための規制
- (7) 水道事業における漏水防止策
- (8) 節水及び地下水保全活動「育水」の啓発
 - ① 市民への啓発
 - ② 事業者主体の地下水保全・管理
- (9) 水循環等に関する教育の推進
- (10) 地下水以外の既存水資源の保全・管理

地下水調査・モニタリング

- (11) 地下水資源調査
- (12) 水量、水質のモニタリング

2 顕在化する問題を解決するための方策

●西条平野におけるかんがい期の地下水位の低下と塩水化進行の防止策

これまでの調査や解析の結果から、

加茂川の流量(長瀬地点)が

- ・かんがい期(5月から9月)に
- ・毎秒 5m^3 以上確保 されれば、

必要な地下水涵養量(毎秒 3.5m^3)が確保され

将来にわたり、

- ・地下水の安定的な水位の維持と
- ・塩水化の防止 が可能



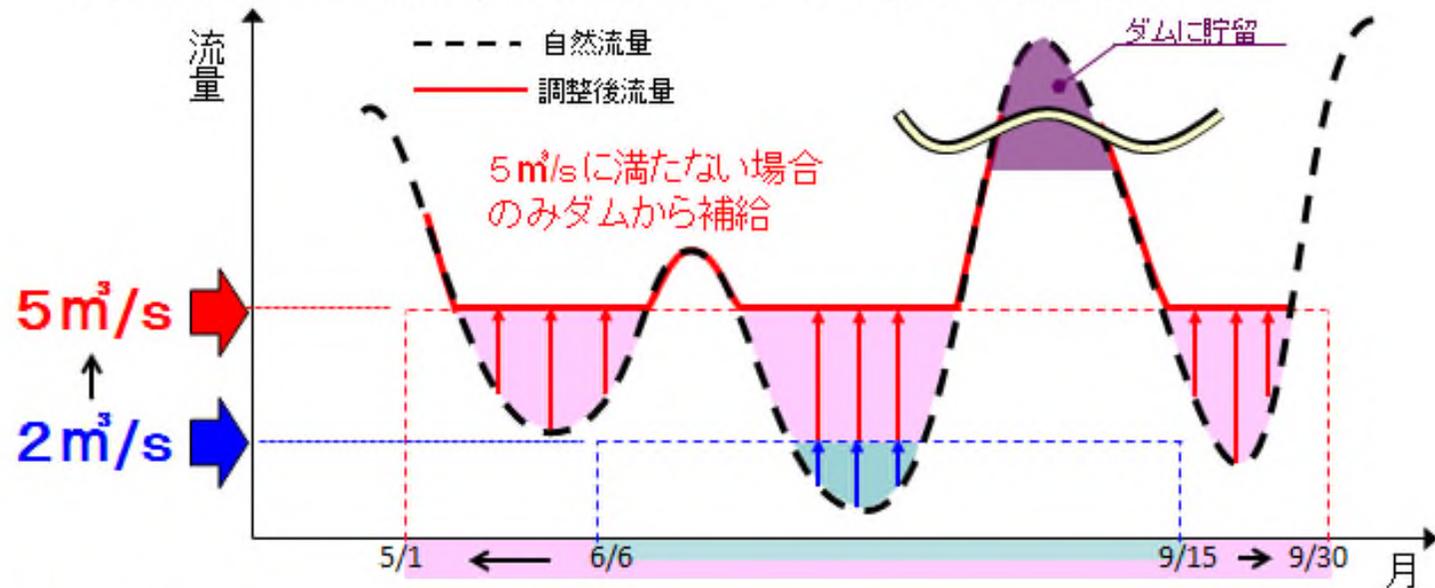
加茂川から地下への浸透を促す方策や
流量の確保策が有効

地下水涵養量の増加策

- (1) 加茂川の瀬掘り(地下水浸透域の河床掘削)
- (2) 加茂川流域の森林整備の拡大
- (3) 加茂川流量の確保策(県営黒瀬ダムの水利用)

■ 加茂川流量の確保策 (県営黒瀬ダムの水利用)

かんがい期の流量 $5\text{ m}^3/\text{s}$ 確保のイメージ(ダムからの補給方法)



●現在のダム運用(不特定補給)
下流農業用水の確保等のために6/6から9/15の間、 $2\text{ m}^3/\text{s}$ を確保するよう補給



5/1から9/30の間、 $5\text{ m}^3/\text{s}$ を確保するよう補給

地下水利用量の抑制策

(4) 渇水時の節水強化

(5) 農業用水のかんがい期における地下水利用の効率化

● 周桑平野における硝酸態窒素対策（濃度低減策）

硝酸態窒素対策

硝酸態窒素濃度が高くなっている原因は、生活排水や当該地域の農業活動等であると考えられています。

(1) 硝酸態窒素濃度の経時的変化のモニタリング

(2) 施肥基準の遵守、環境保全型農業の推進

行政と市民・事業者が一体となって 地下水を守っていくために

1 「西條市地下水の保全に関する条例」の見直し

- ・地域公水の理念を踏まえた内容
- ・条例の対象を市内全域へ拡大
- ・地下水の水量、水質の保全に関する規制内容の見直し 他

2 関係者が一体となって取り組むための組織 「(仮称)西条市地下水保全協議会」の設置

- ・「(仮称)西条市地下水保全協議会」の設置を検討

3 財源確保

- ・受益者負担の観点から、地下水を利用して恩恵を受けている者が相応の負担を行う仕組みを視野に入れて検討

4 市民等への助成

- ・受益者負担の観点を踏まえても、市民等に過剰な負担が生じるものについては、支援策や助成等を検討

「(仮称)地下水保全協議会」と関係者が一体となって取り組むイメージ

