

西条市の市民説明の状況と 地下水保全策の検討状況について

平成27年1月16日

水問題に関する協議会 第9回幹事会
西条市

1. これまでの取組み

■ 地下水資源調査

【現状】

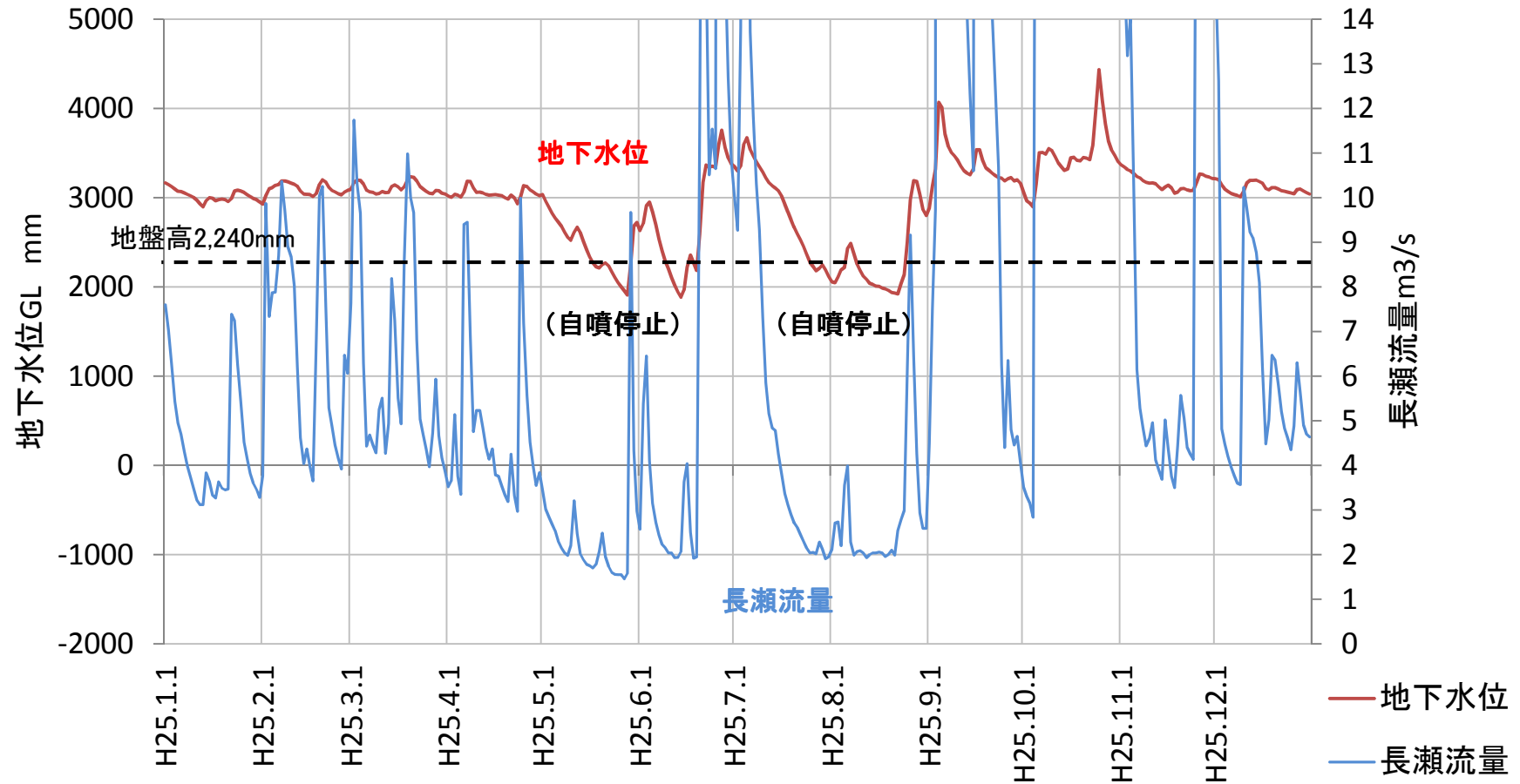
- 西条平野の地下水は加茂川の伏流水と密接に結びついており、年間を通じた収支バランスは保たれているが、かんがい期の赤字分(需要>供給)を非かんがい期の黒字(需要<供給)で補うかたちで推移している。
- このため、かんがい期には地下水の低下が見られ、沿岸域の一部の地域において、塩水が内陸部へ進行し、非かんがい期に塩水を海側に押し戻している状況が続いている。

【課題】

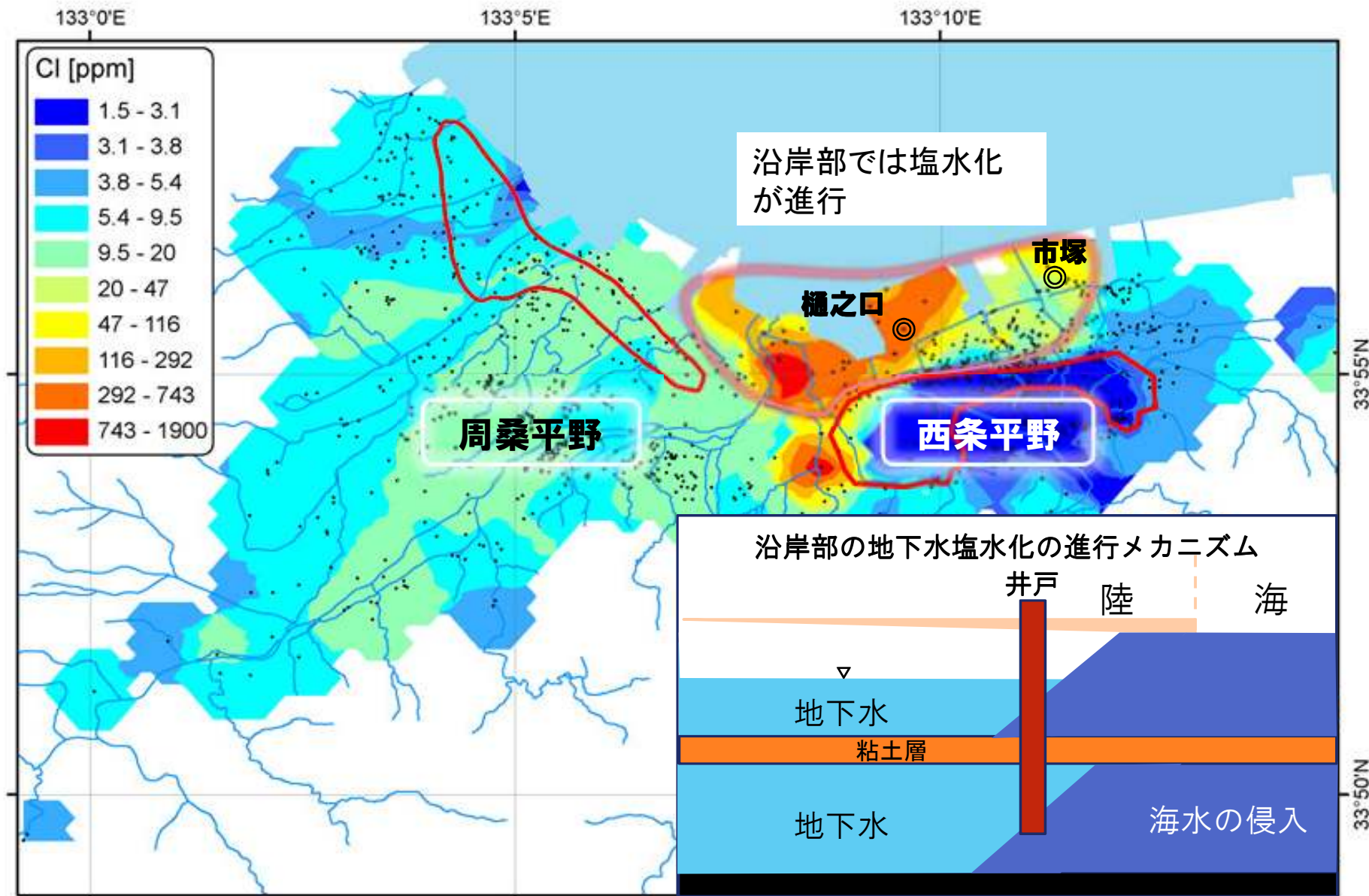
今後とも地下水を安定的に供給し、塩水化の進行を防止するためには、加茂川の伏没涵養機構を存続させ、必要な流量を確保することが重要

地下水位(神拝小)と長瀬流量

神拝小地下水位と長瀬流量(平成25年)

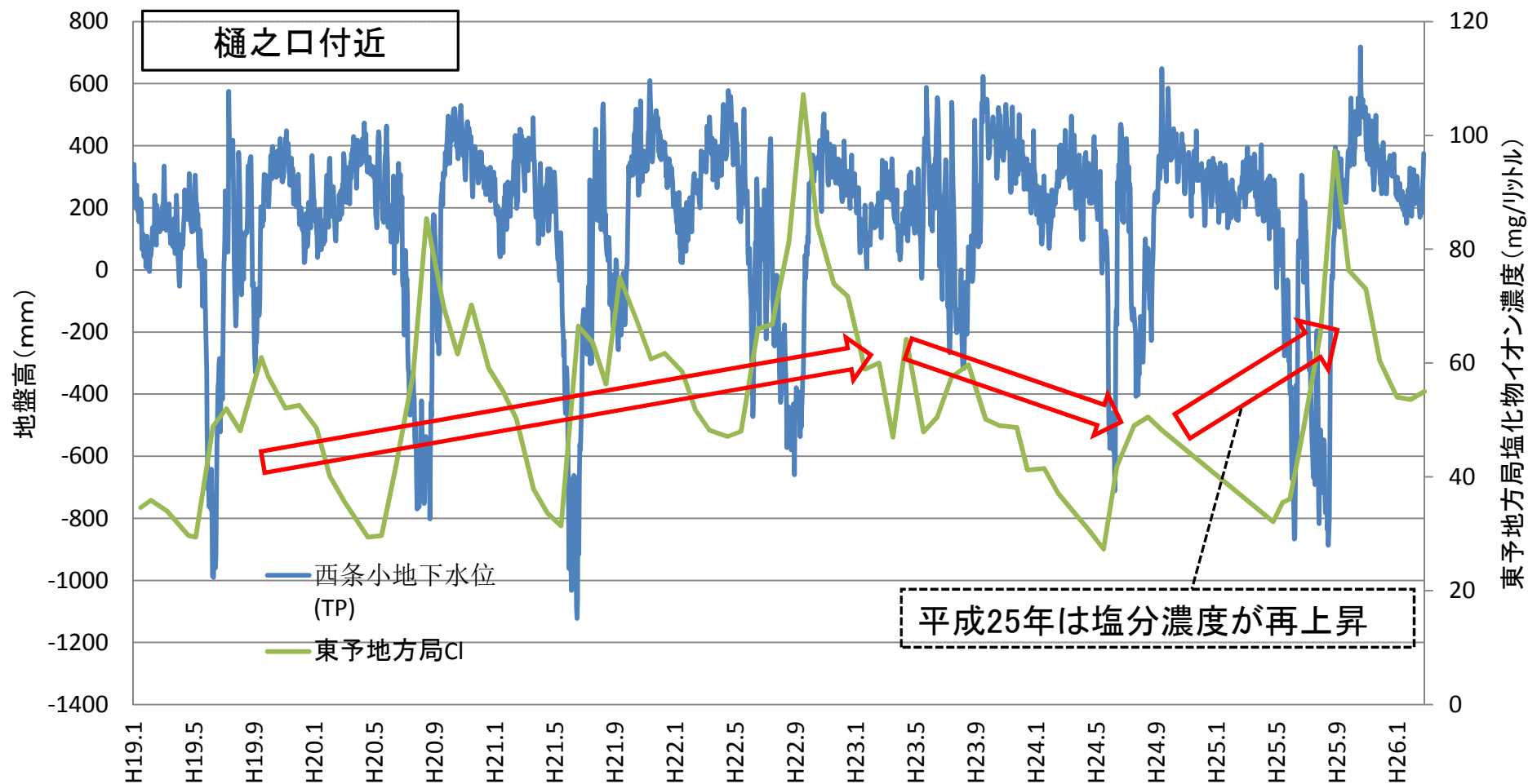


地下水の塩水化の状況(塩分濃度分布図)



塩水化の状況（樋之口付近）

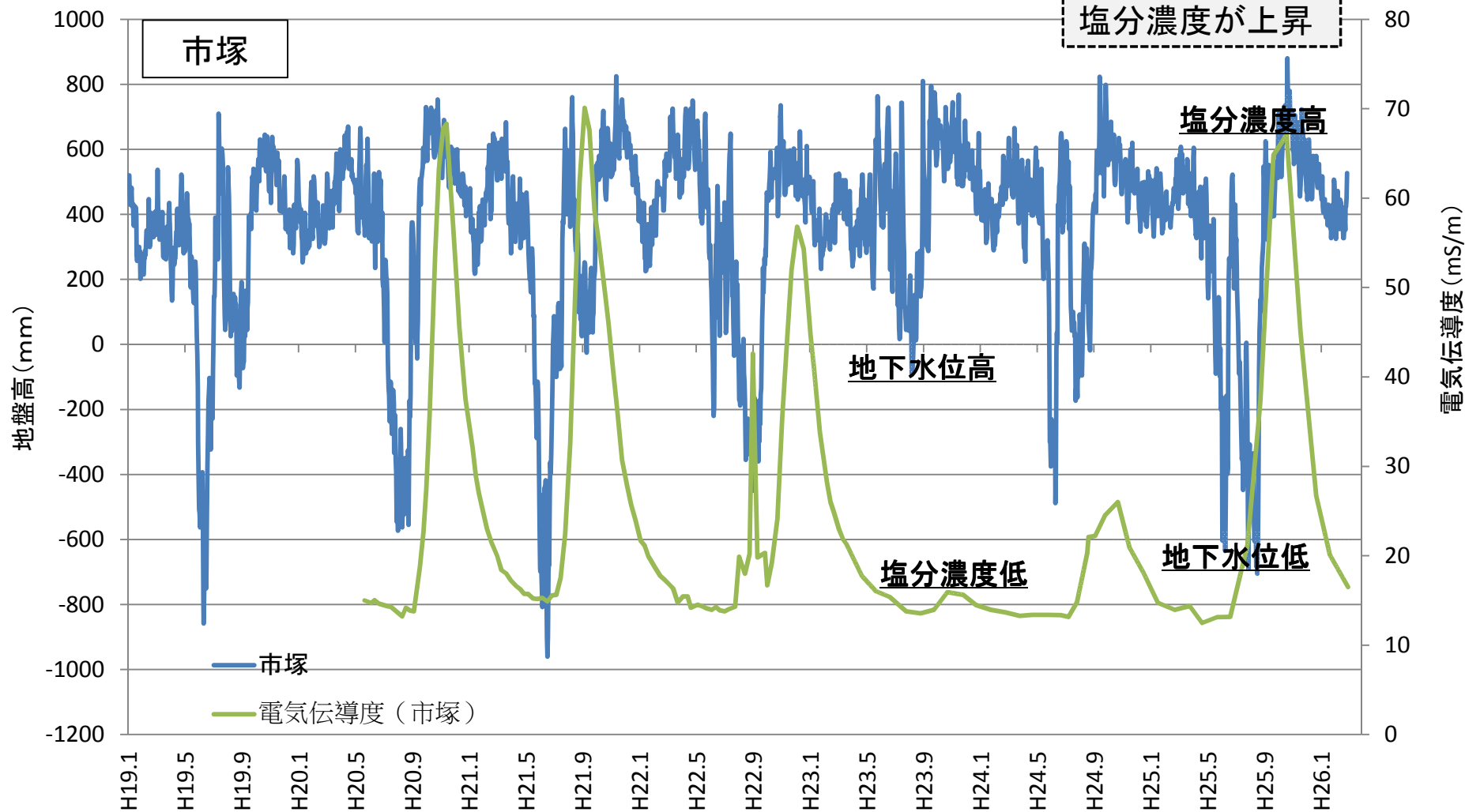
⇒平成23年から24年にかけて塩分濃度の上昇傾向が停止したものの、25年に再上昇



塩水化の状況(市塚)

⇒平成23年のように地下水位が高いと塩分濃度は低いが、
25年のように地下水位が低いと塩分濃度が上昇

平成25年は再び
塩分濃度が上昇



＜道前平野地下水資源調査研究委員会＞平成19年度～

西条の地下水が形成された仕組みやその量と流れを解析し
地下水保全策を検討

＜座長＞

高瀬 恵次 愛媛大学名誉教授 石川県立大学教授(水文学)

＜委員＞

高橋 治郎 愛媛大学教授(地質学)

成田 尚史 東海大学教授(化学海洋学)

中野 孝教 総合地球環境学研究所教授(環境資源地質学、
同位体地球化学)

谷口 真人 総合地球環境学研究所教授(水文学、地下水学)

三木 秋男 全国地下水利用対策団体連合会特別顧問

■地下水資源調査研究委員会からの答申(25年1月)

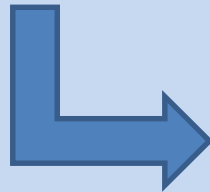
加茂川伏没量が、

- ・かんがい期(5月～9月)に
- ・3.5m³/s以上確保されれば、

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

が可能と判断



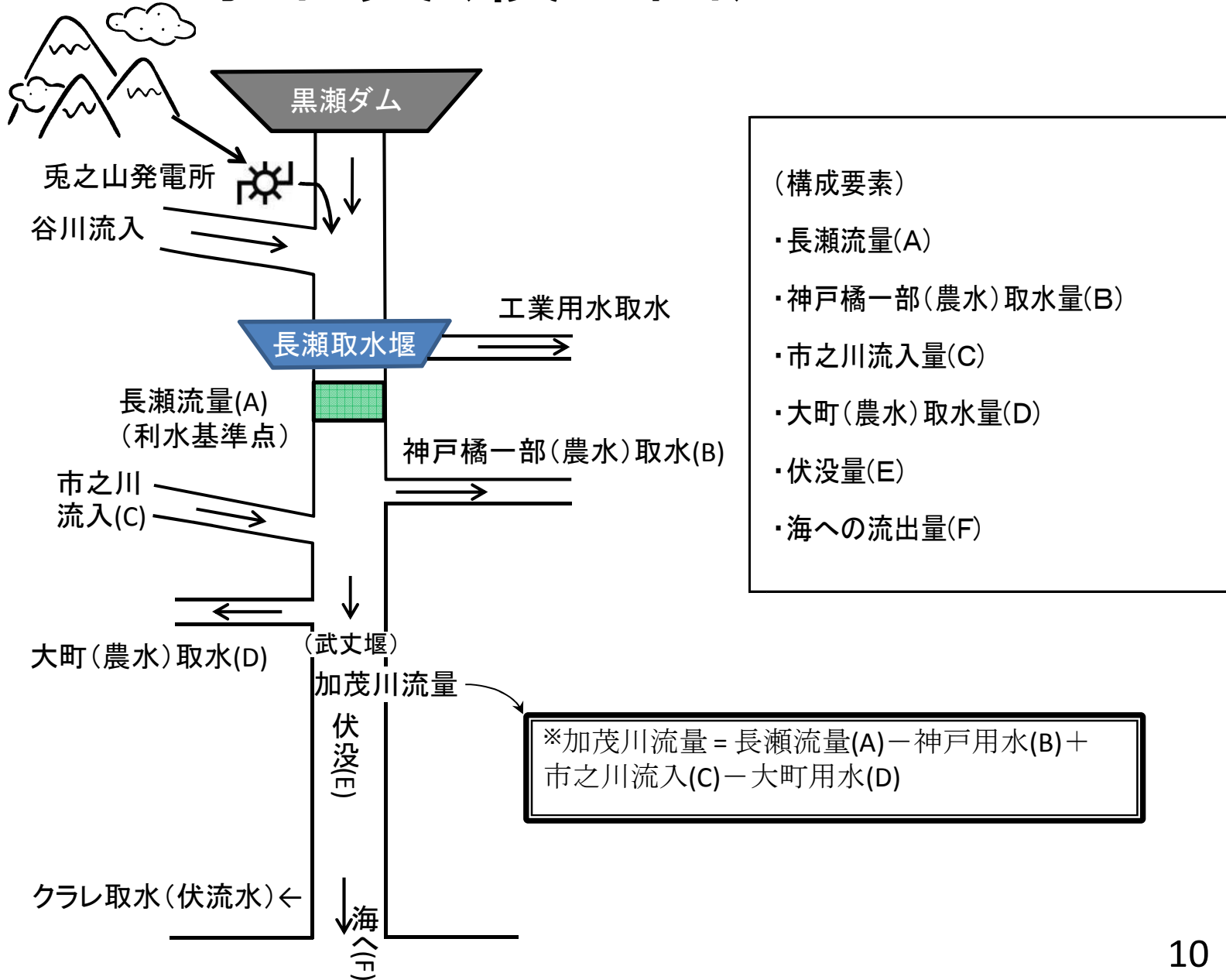
答申を踏まえて地下水保全策を検討

■ 地下水資源調査研究委員会により
伏没量と長瀬地点の加茂川流量の関係を解析(26年3月)

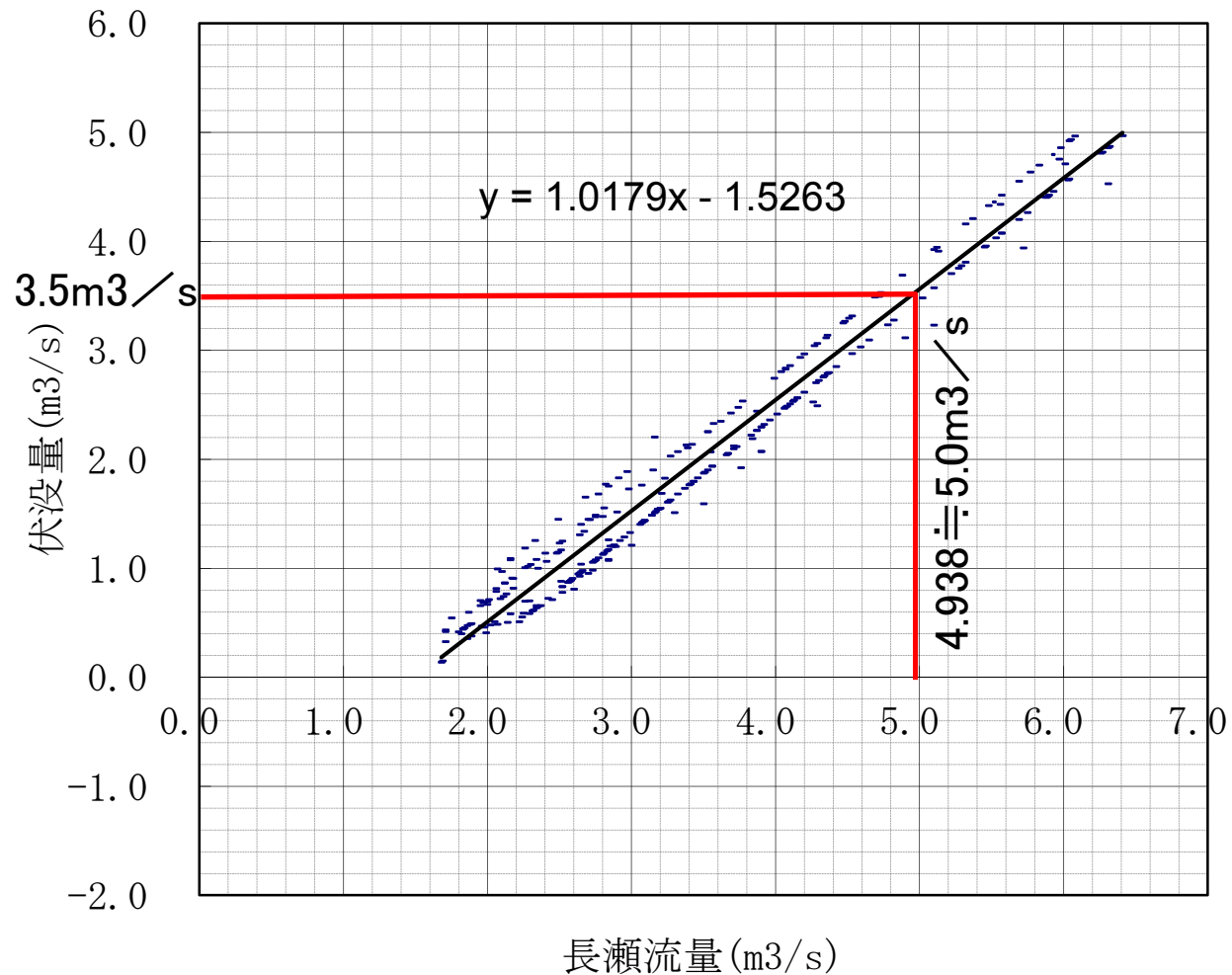
伏没量 $3.5\text{m}^3/\text{s}$ の確保には
加茂川流量(長瀬地点)が
何 m^3/s 必要か？



加茂川の水収支(模式図)



伏没量と長瀬流量の関係



標本数291⇒H19～
H21のかんがい期
の全データ459(か
んがい期153日×3
年間)から伏没量
(3.5m³/s)の指標
検討に必要な伏没
量5m³/s未満の
データ291を抽出

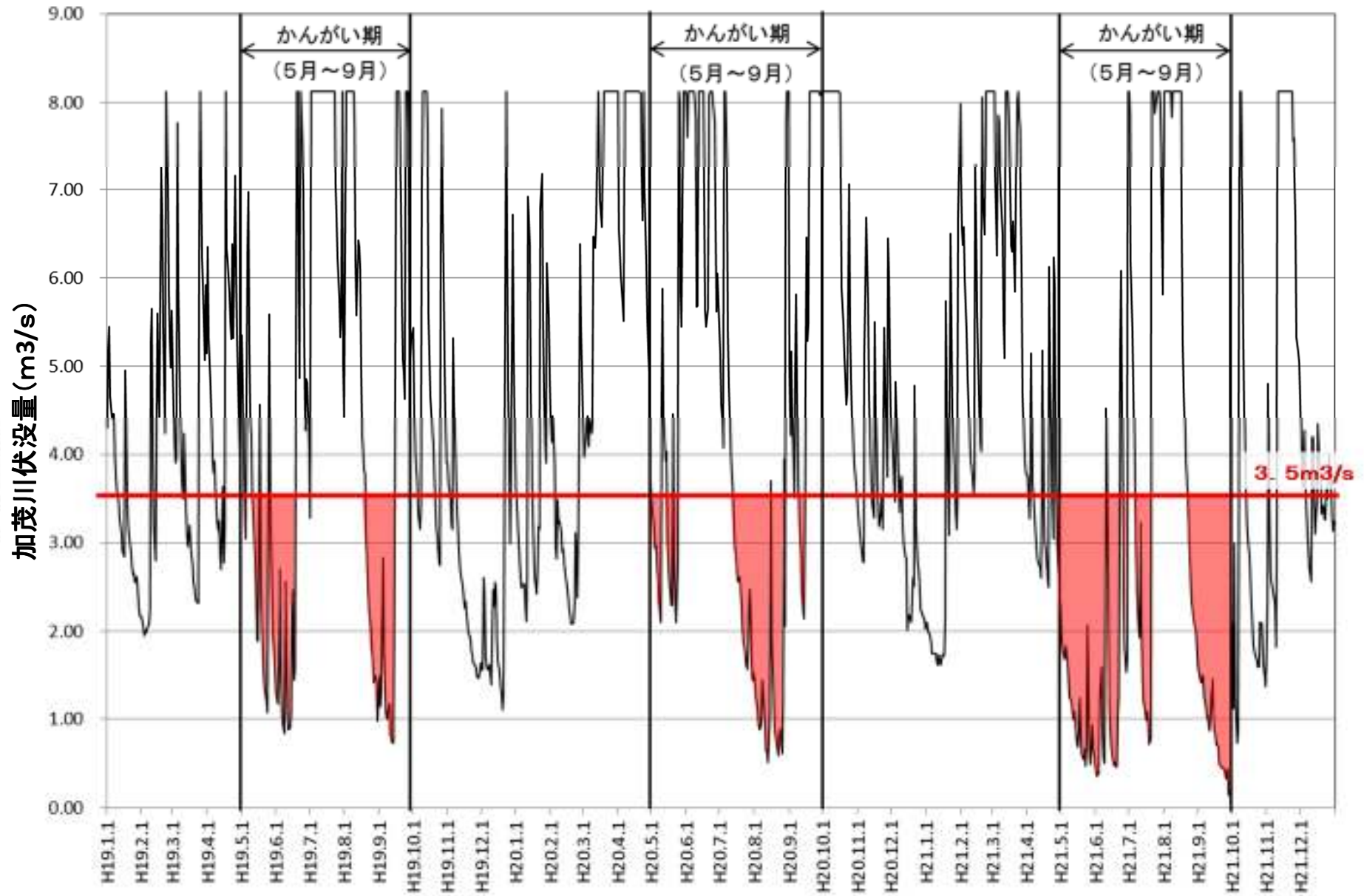
関係式 $y = 1.0179x - 1.5263$

【結論】

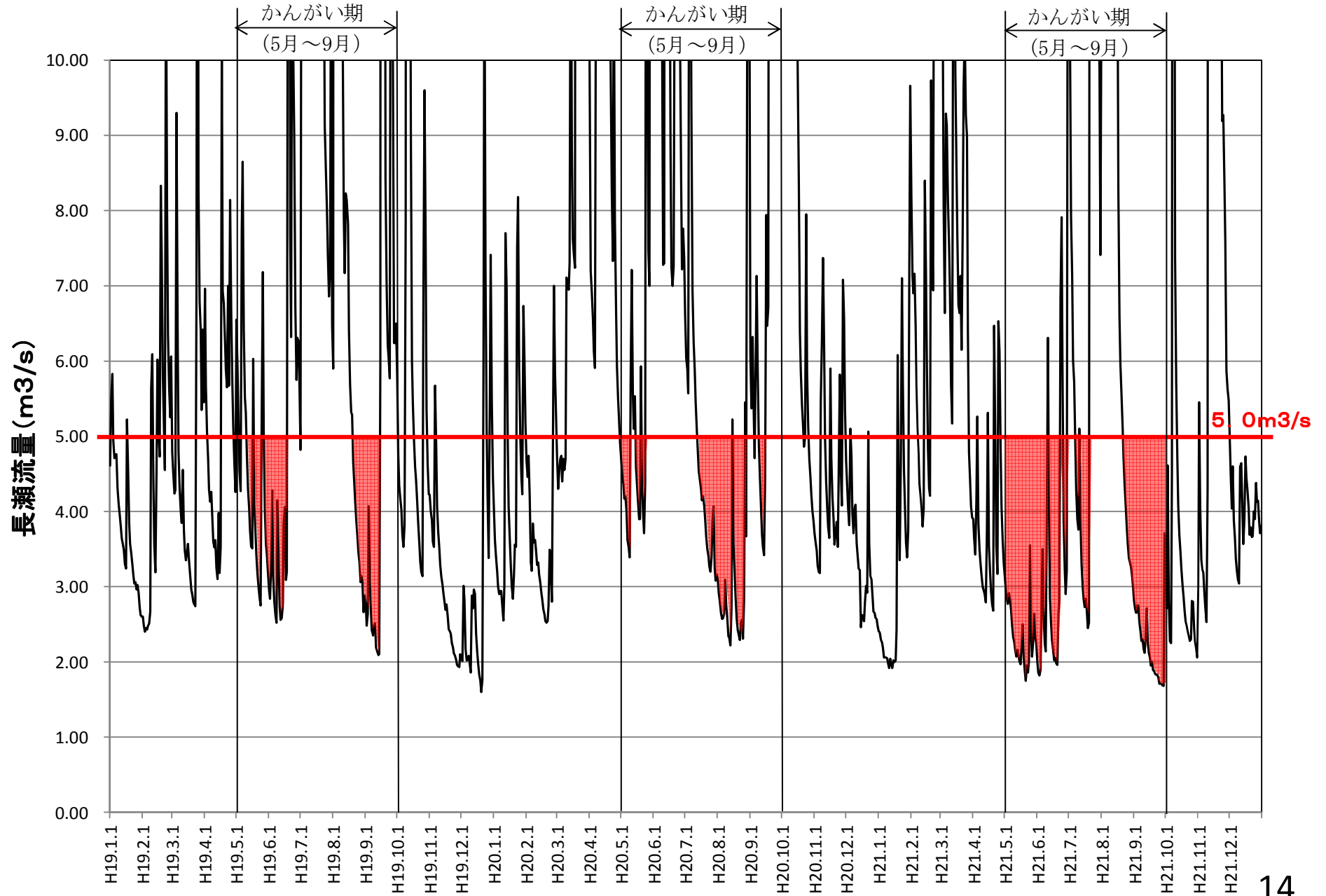
伏没量 $3.5\text{m}^3/\text{s}$ を利水基準点である
長瀬地点の流量に換算すると

$5.0\text{m}^3/\text{s}$ に相当

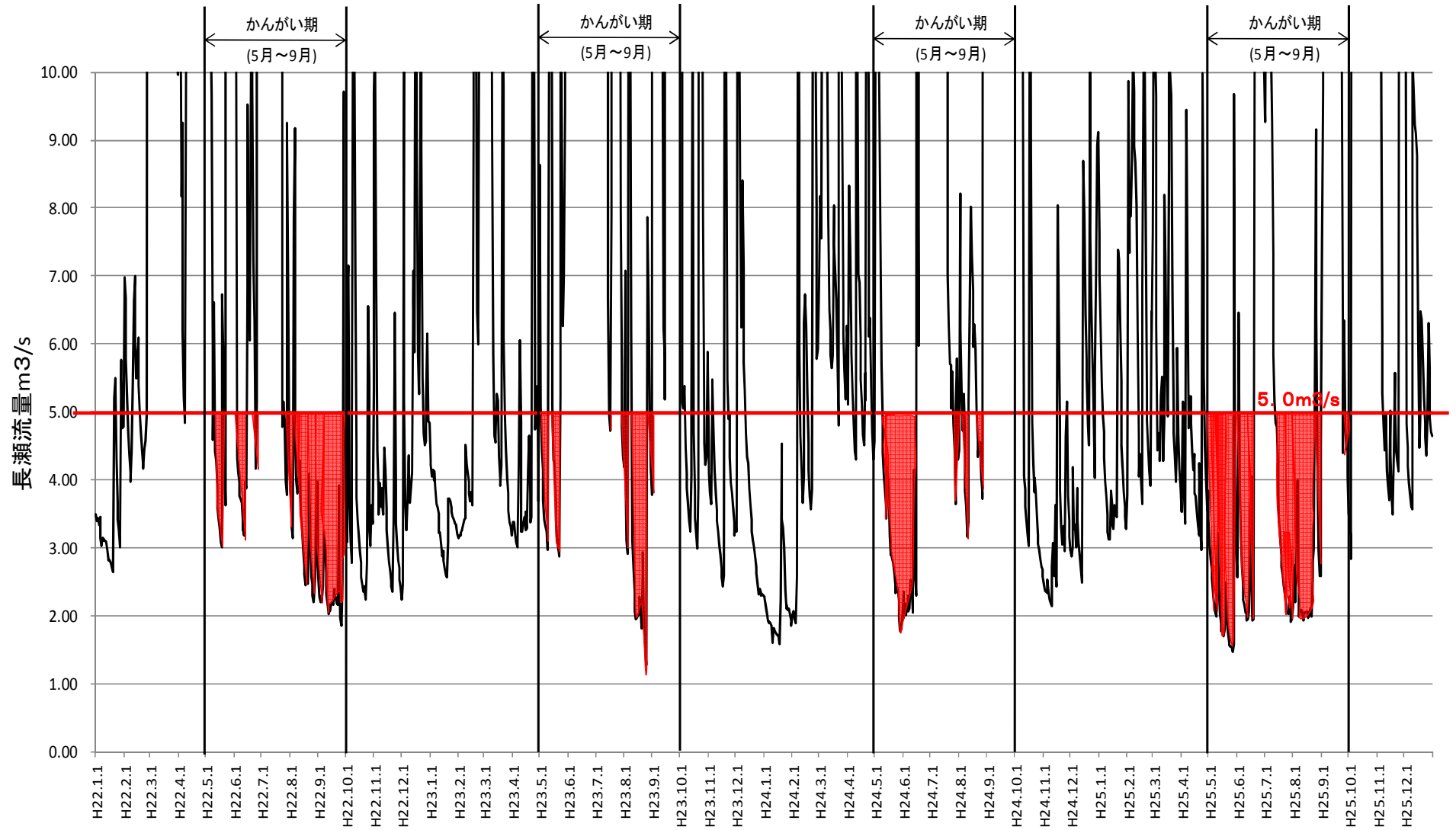
加茂川から地下への伏没量



長瀬流量 (19.1~21.12)

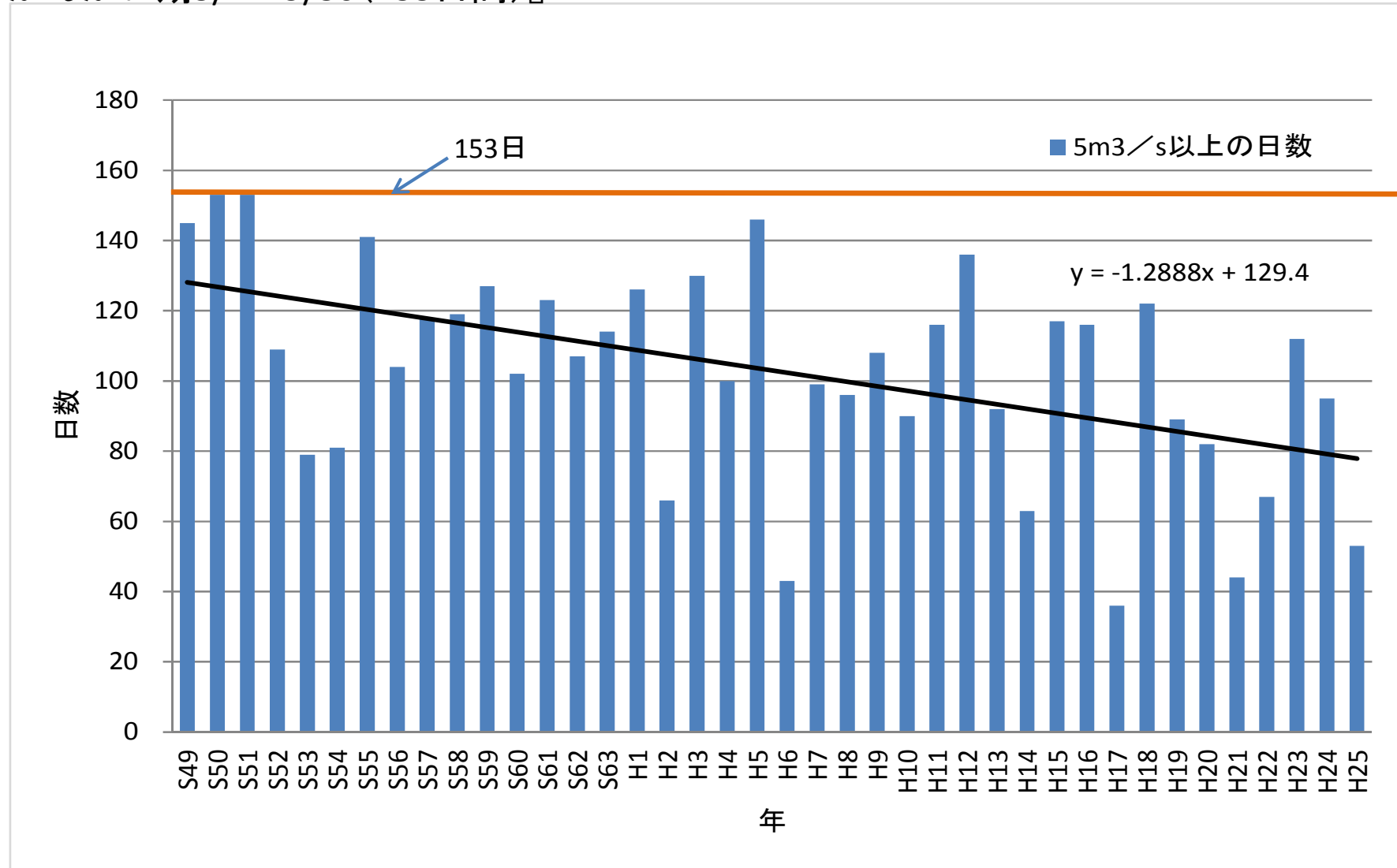


長瀬流量 (22.1~25.12)



長瀬流量かんがい期に5m³/s以上の日数

『かんがい期5/1~9/30(153日間)』



長瀬流量が $1.9\text{m}^3/\text{s}$ の時の加茂川の状況

加茂川橋(国道11号)より下流



武丈堰付近



瀬切れ(メロディー橋下流50m)



長瀬流量 $1.9\text{m}^3/\text{s}$ 平成25年6月14日撮影

長瀬流量が $5\text{m}^3/\text{s}$ の時の加茂川の状況



2. 市民説明について

●25年7月～26年8月

●説明内容：地下水資源調査結果と答申内容

●方法・対象

・地下水資源調査研究委員会委員による

議会報告、一般市民対象「市民大学講座」

・職員が

自治会、土地改良区、企業等を訪問して説明

⇒ これまで30余りの団体等で実施

自治会 10校区連合自治会、西条市連合自治会

土地改良区 14土地改良区、土地改良区理事長会

企業 地下水利用対策協議会、クラレ、四国電力

その他 市ライオンズクラブ等の団体

■ 市民に説明した主な内容 ■

- 西条の地下水資源を保全するには、常に水の収支（出入り）を把握し、ある一定以上の入り（加茂川伏没量）を確保する必要がある。
- 沿岸部の塩水化は深刻な問題になりつつあり、ひとたび塩水化が起これば、正常な状態に戻ることは困難である。この塩水化を防止するためには、常に地下水位をある一定以上に保つ必要がある。
- 西条平野の場合、加茂川伏没量がかんがい期（5月～9月）に3.5m³/s以上（長瀬の流量では約5m³/s）確保されると、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であると判断される。

■市民からの意見・要望■

●将来の地下水利用を懸念する声

- 市民は、昔と比べて、加茂川の流量減少、森林の保水力低下、うちぬきの圧低下を実感
- どんどん地下水を汲み上げて利用していることを危惧する意見
- 一度塩水化した井戸は使用できない状況、井戸の塩水化により新たにポンプを設けて掘り直した経験など、沿岸部地域の塩水化被害についての報告
- 「海水が内陸に進んでくることはないか」、「西条は地下水に頼った生活をしており水を買うようなことになっては大変」など、さらなる塩水化を心配する声

●地下水保全の取組みを求める声

○「どう取り組んでいくつもりなのか」など、今後の市の取組みを問う声

○「放置林がすごく増えている」、「山の管理が重要」、「森林の涵養は長期的には必要」など、森林整備を求める声

○「長瀬流量5トンを実現して欲しい」、「ダムに5トンを流せる水があるのか」、「渇水時にダムから放流できないか」、「ダムの管理規程を見直せないのか」など、県と協議してダムの水利用を実現するよう求める声

3. 地下水保全策の検討

○西条市の地下水保全の方針となる

「地下水保全管理計画」を策定

・・・検討期間 26～27年度

○さらに「地下水の保全に関する条例」の見直しを目指す

・・・検討期間 27～28年度

(検討方法)

専門家の意見を聴きながら検討

・地下水法システム研究会

・道前平野地下水資源調査研究委員会

⇒ 26.10.20～21に「地下水法システム研究会」を開催

＜地下水法システム研究会＞平成20年度～

地下水を「市民共有の財産」と位置付け、恒久的に保全するための地下水保全条例の見直しを目指し、「公水」理念導入や財源確保などの法整備について研究

＜座長＞

川勝 健志 京都府立大学准教授(経済学)

＜委員＞

遠藤 崇浩 大阪府立大学(法学)

大田 伊久雄 愛媛大学(森林資源学)

小川 竹一 愛媛大学(法学)

増原 直樹 総合地球環境学研究所(行政学)

＜顧問＞

高瀬 恵次

中野 孝教

} 道前平野地下水資源調査研究委員会の委員

■「地下水保全管理計画」の策定

- ・科学的な調査・解析を反映
- ・法学、経済学などの観点を含め検討

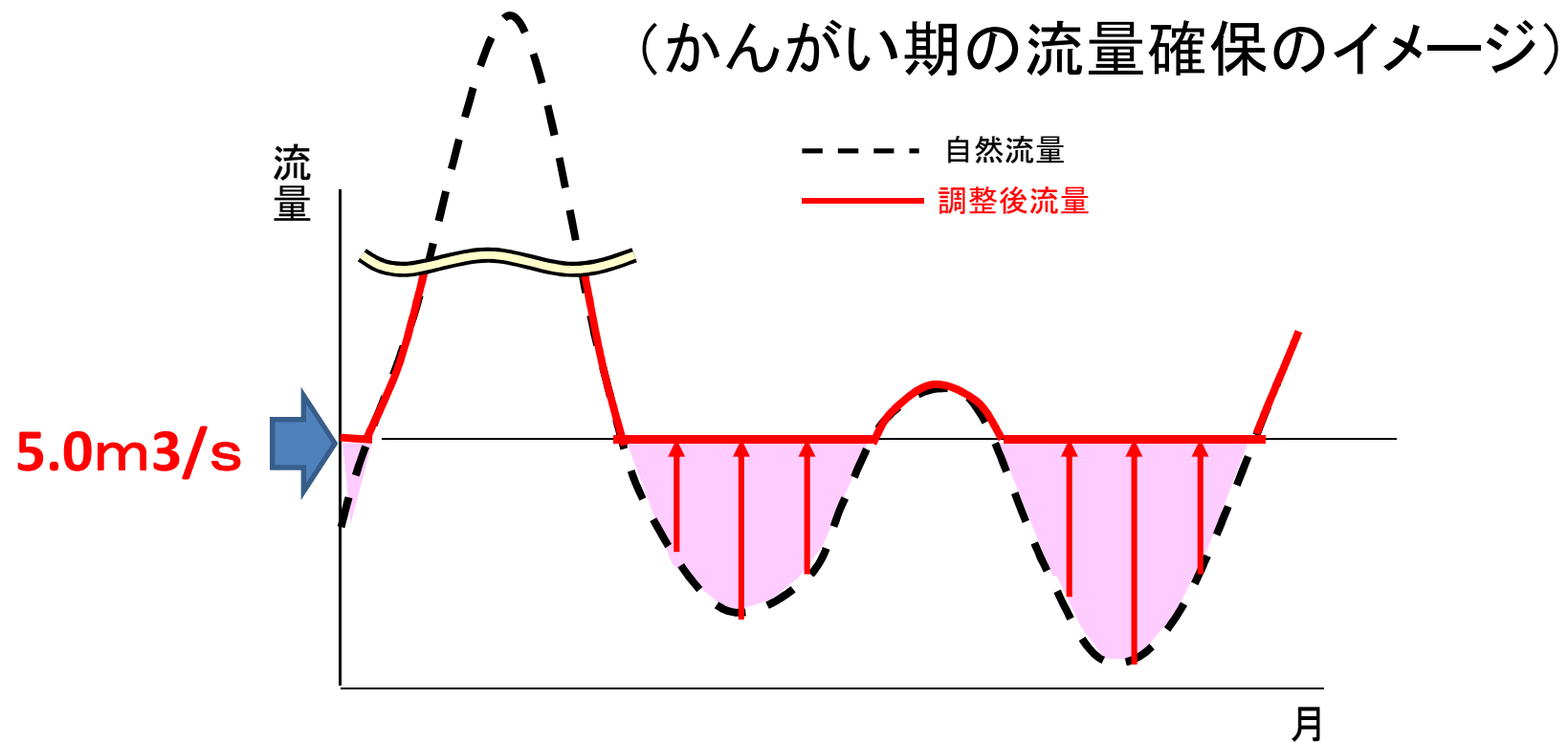
- ①「答申」を踏まえた涵養量の増加策
 - ②森林整備
 - ③節水、採水規制策
 - ④水質保全策
 - ⑤地下水のモニタリング
- などを柱とする総合的な地下水保全策

⇒ 安全・安心で持続可能な地下水利用

※地下水保全管理とは、「涵養(水資源強化)」、「水質保全」、「節水」を推進すること

①「答申」を踏まえた涵養量の増加策

かんがい期に長瀬流量が $5.0\text{m}^3/\text{s}$ を下回った場合にこれを確保する必要

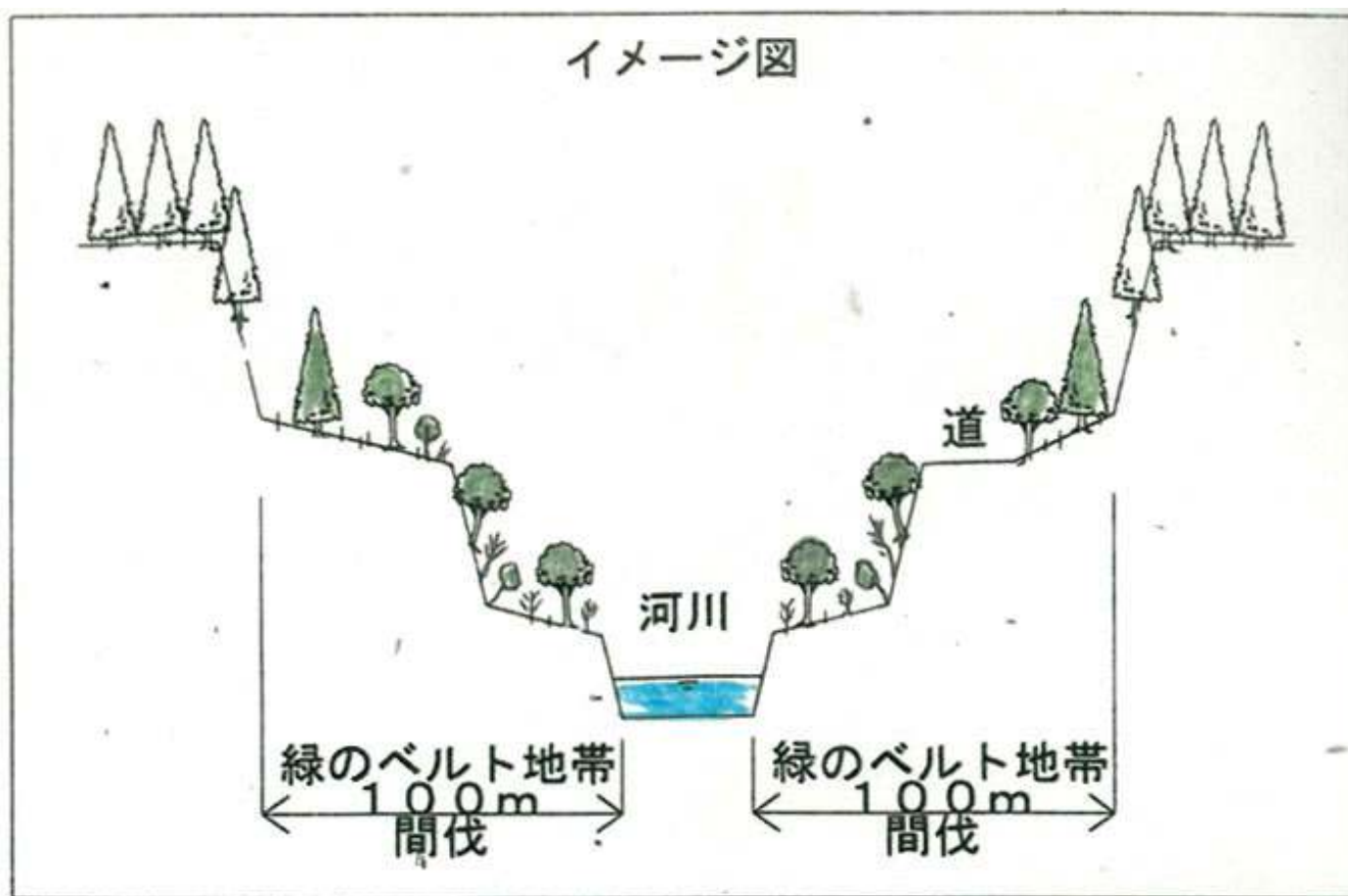


② 森林整備

放置林の増加 → 山の保水力低下

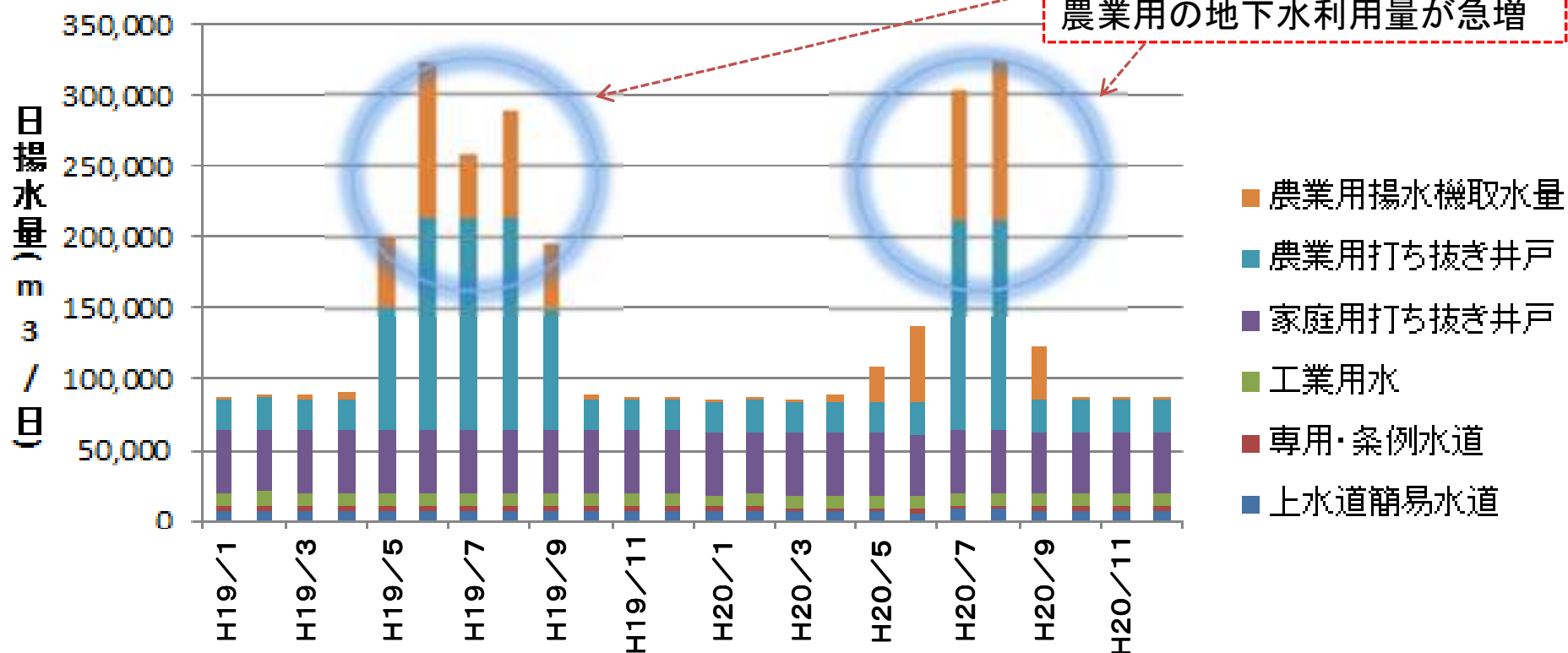
⇒ 「水源の森事業」実施（26年度～10年計画）

溪流沿いの放置林を川から100m程度間伐



③ 節水、採水規制策

地下水資源に恵まれ、生活用水、農業用水、工業用水など様々に利用(自噴、汲み上げ)



地下水利用量 > 涵養量 ⇒ 地下水位の低下

市民の協力を得ながら、地下水管理をしていく必要

④ 水質保全対策

(主な汚染)

塩水化・・・西条平野の沿岸部

硝酸塩・・・周桑平野(施肥の影響)

⑤ 地下水のモニタリング

(現在の取組み)

・市内37地点の地下水観測井戸で**水位観測**

・そのうち5地点で**自噴量を観測**

・市内91地点の井戸で**水質検査**

(毎年10項目検査、さらに5年に1回は50項目検査)

・降雨量及び加茂川流量等データ収集

■「地下水の保全に関する条例」の見直し

《現行条例》 平成16.4.1施行

制定当時は合併前で対象は旧西条市

- 水源保護地域の指定
- 有害物質による地下水汚染の防止
- 地下工事による地下水汚濁の防止
- 地下水の水量に影響を与える井戸の設置の事前届出



●対象地域の市内全域への拡大

●地下水保全管理計画との整合

⇒ 行政と市民、事業者が連携して地下水を保全