

令和3年度
水利権変更に伴う河川環境への影響予測評価(案)
説明資料

— 地下水位への影響予測 —

1. 地下水位への影響予測の経緯・目的

◆ 平成30年3月の水利権変更による河川流況の変化が、地下水位に影響を与えることが想定されるため、平成20年度と同様の手法でシミュレーションを実施し、地下水位への影響を再評価する。

- 経緯
- ・平成18年の水利権に基づき、平成20年度の河川環境調査委員会において地下水位の影響予測及び評価を実施。
 - ・その後、営農形態の変化等により、水利権と利水ニーズに乖離が生じたため、平成30年3月に水利権を変更。
 - ・今回、平成20年度と同様の計算手法でシミュレーションを実施し、取水による地下水位への影響を予測・評価。
- 評価方法
- ・事業実施に伴う「河川水位」及び「地下水揚水量」の変化を考慮して、4カ年の予測対象年について、事業後の地下水位を予測。
 - ・事業前(現況)の地下水位と比較し、事業が地下水位に与える影響を評価。

表 影響評価のための計算条件

シナリオ	予測対象年	気象	河川水位	地下水揚水量	土地利用条件
事業前 〔現況再現〕	H6(異常渇水年)	H6	H6河川水位	H6揚水量	H3土地利用
	H19(渇水年)	H19	H19河川水位	H19揚水量	H18土地利用
	H22(平水年)	H22	H22河川水位	H22揚水量	H21土地利用
	H27(豊水年)	H27	H27河川水位	H27揚水量	H28土地利用
事業後	H6(異常渇水年)	H6	事業実施後の河川水位(H6)	H6揚水量－廃止井戸	H3土地利用
	H19(渇水年)	H19	事業実施後の河川水位(H19)	H19揚水量－廃止井戸	H18土地利用
	H22(平水年)	H22	事業実施後の河川水位(H22)	H22揚水量－廃止井戸	H21土地利用
	H27(豊水年)	H27	事業実施後の河川水位(H27)	H27揚水量－廃止井戸	H28土地利用

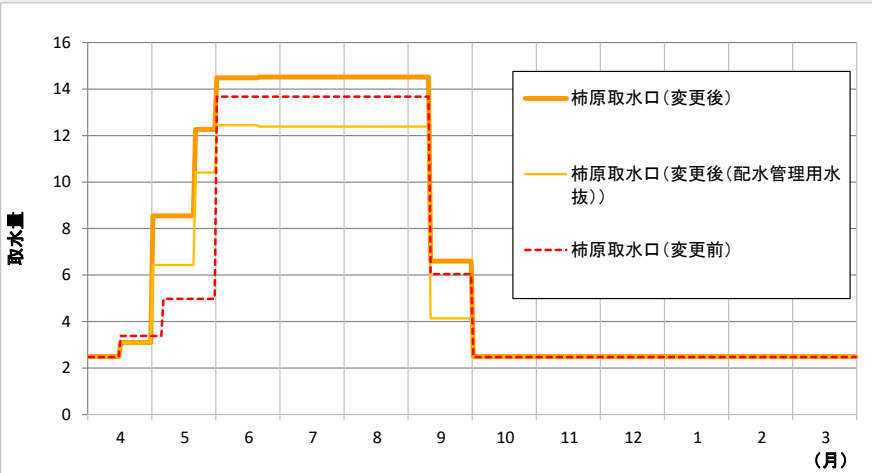


図 柿原取水口取水量（干満操作時）

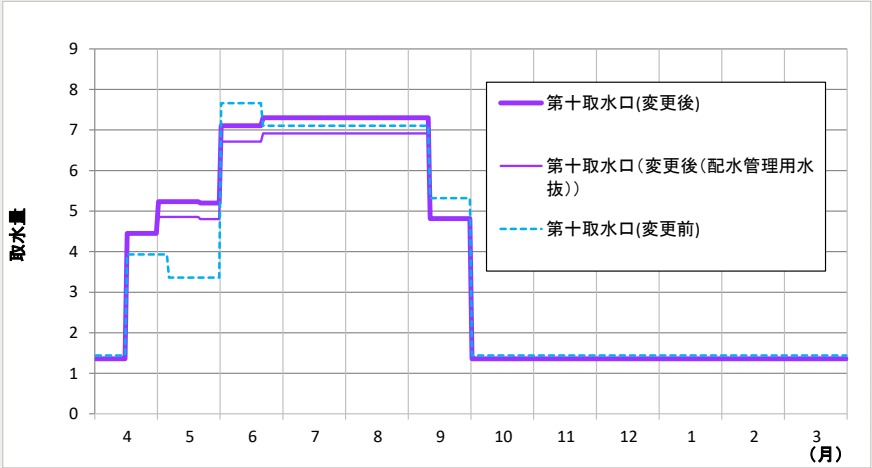


図 第十取水口取水量（干満操作時）

2. 地下水位予測モデルの再検証

(1) モデル構造及びパラメータの更新

- ◆ 前回の解析に用いた広域地下水流動モデルを基本に、モデル構造及びパラメータを見直し。
 - ・ 解析期間を S 58年から H 28年の34年間に延伸
 - ・ 新たなボーリング調査結果等を反映し、帯水層標高(A層下面・B層下面)を再設定
 - ・ 土地利用状況に応じて地下水涵養量を設定するとともに、土地利用状況の経年変化を考慮

➤ 吉野川下流域の地層

- ・ 地表面に近いところには不圧帯水層(A層)があり、難透水層(B層)の下には被圧帯水層(C層)が存在

➤ 地下水位予測モデルの概要

- ・ 水平方向に125m又は500mの四角形に、鉛直方向に2～3層の直方体で格子(メッシュ)状に区切り、隣り合う格子(メッシュ)間の地下水の収支を計算することで地下水の流動を予測
- ・ 解析方法は差分法(MODFLOW)を使用

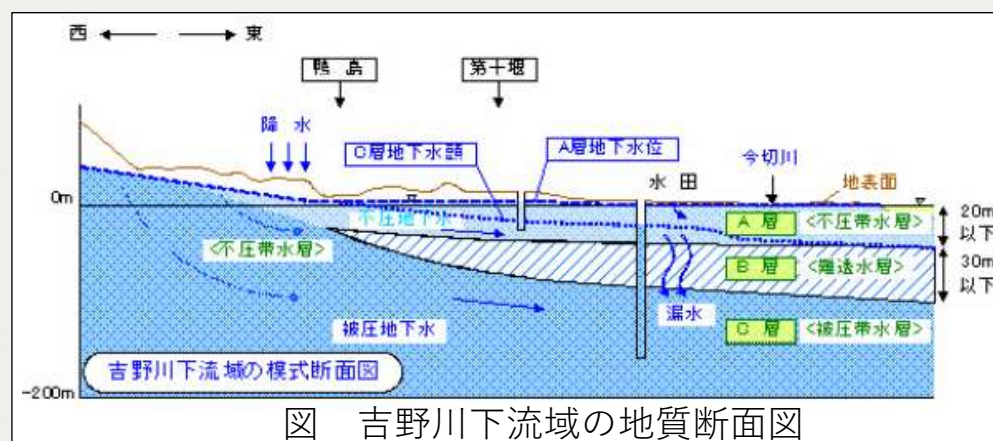


図 吉野川下流域の地質断面図

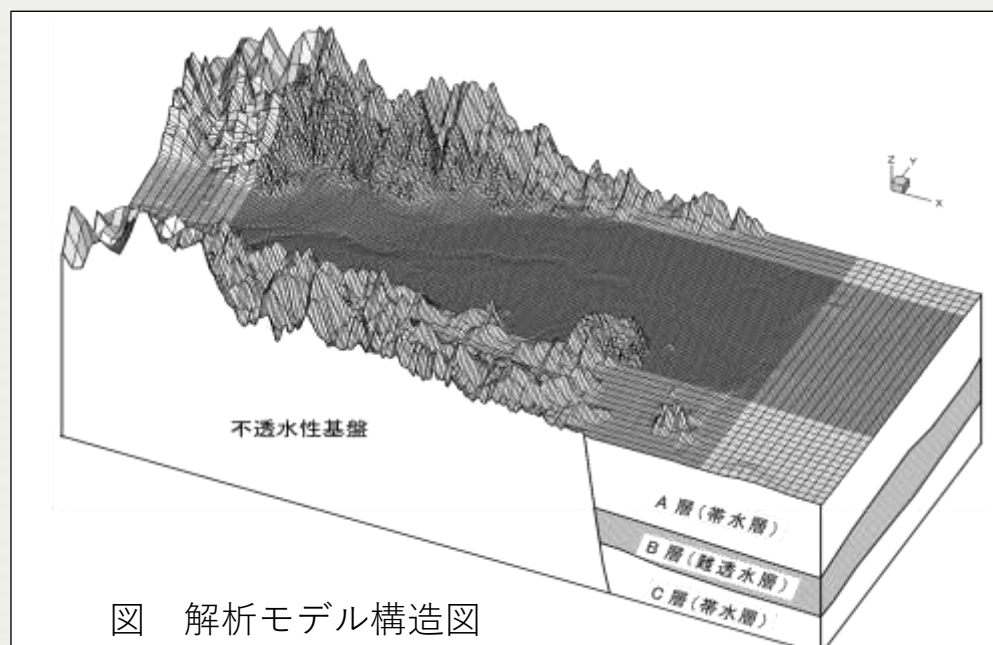


図 解析モデル構造図

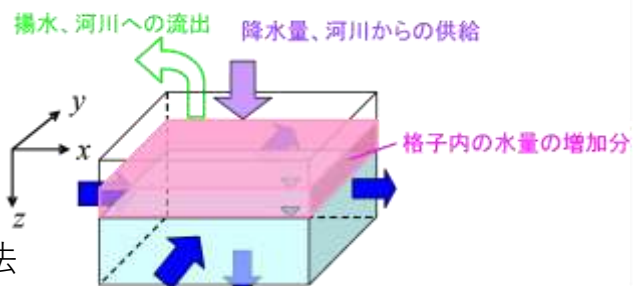
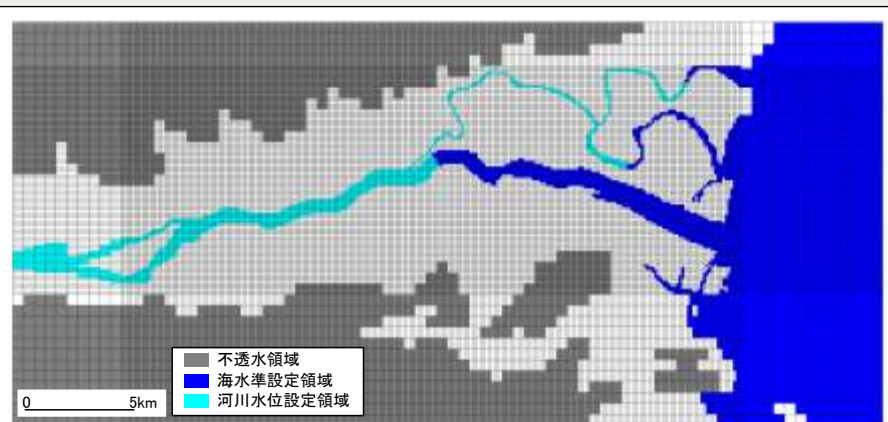


図 解析の方法

2. 地下水位予測モデルの再検証 (2) 地下水流動状況の再現性

- ◆ 昭和63年の地下水位の一斉観測結果を用いて、実測値と計算値による地下水流動状況を比較した。
- ◆ A層：予測モデルによる地下水は、河川に流出しながら西側から東側へ流動しており、一斉測水時の地下水の流動傾向が再現できている。
- ◆ C層：予測モデルによる地下水は、上流域では河川に流出しながら西側から東側へ流動し、下流域では揚水箇所に向かって流動しており、一斉測水時の地下水の流動傾向が再現できている。

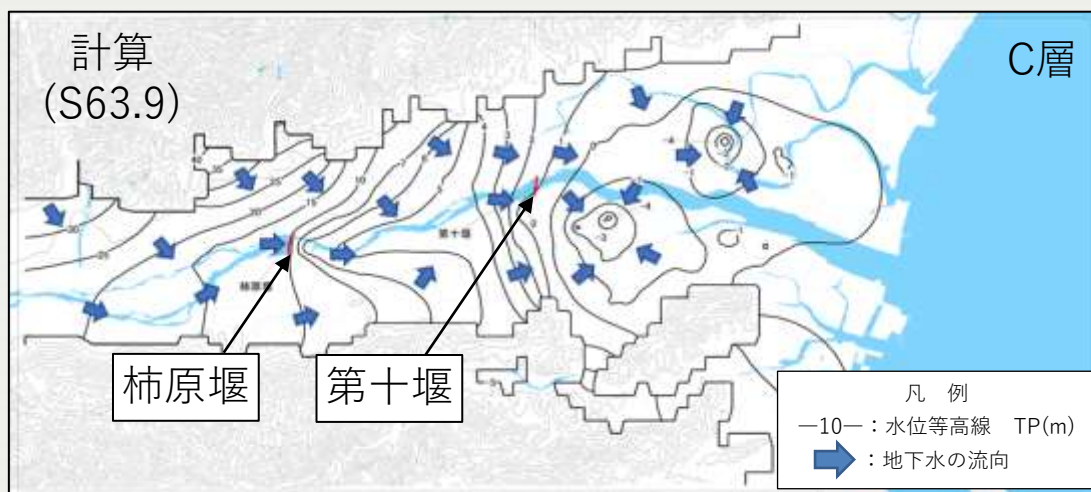
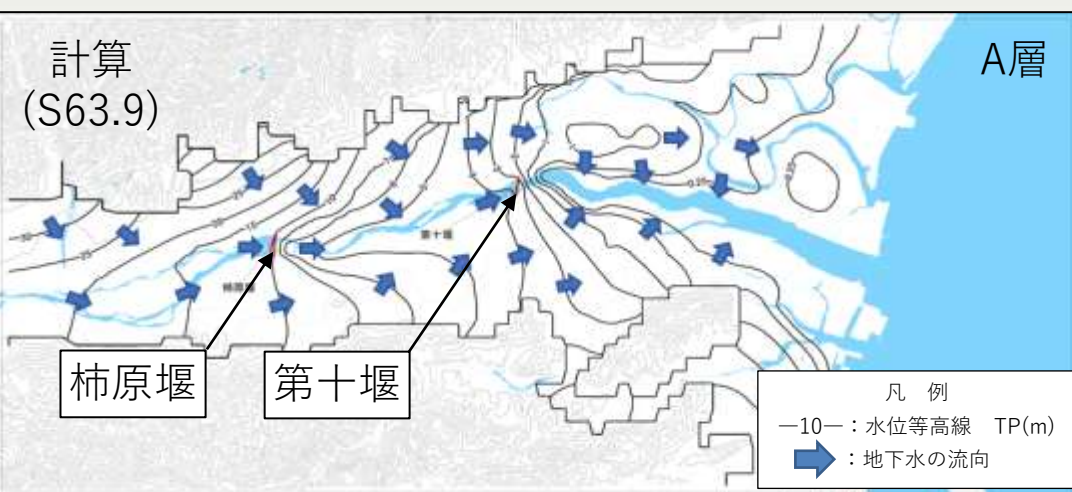
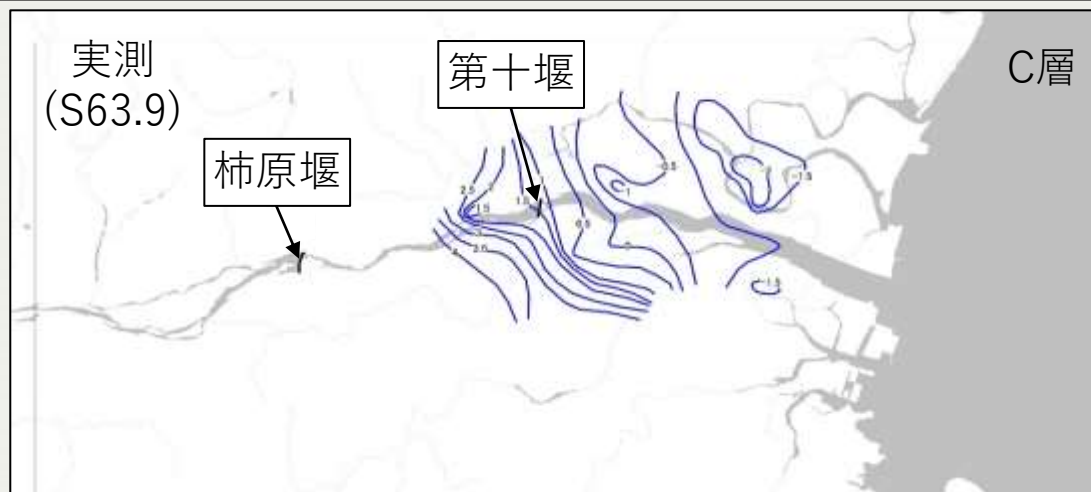
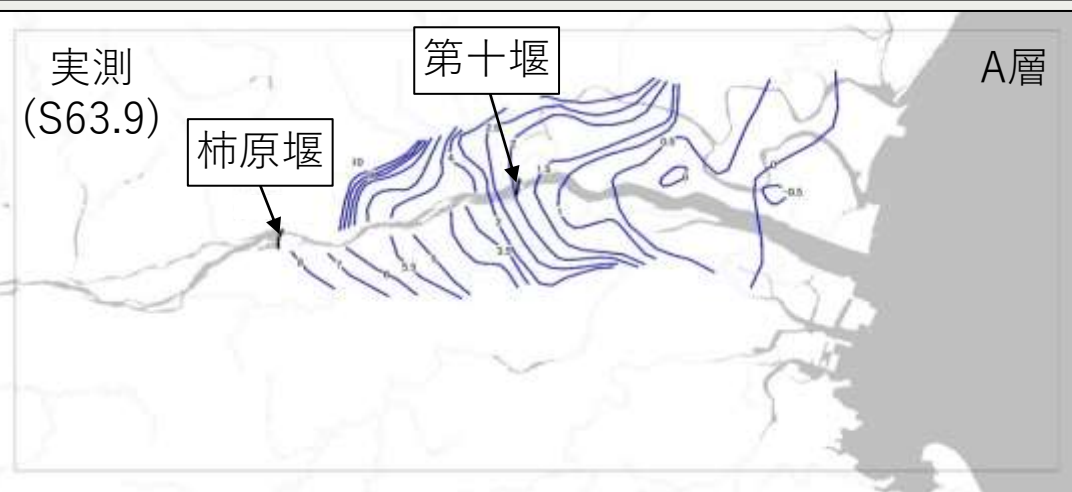


図 A層 地下水位等高線図（かんがい期：昭和63年9月）

図 C層 地下水位等高線図（かんがい期：昭和63年9月）

2. 地下水位予測モデルの再検証

(3) 地下水位の観測結果に対する再現性 (1 / 3)

- ◆ S58年からH28年までの地下水位の観測結果を用いて、実測値と計算値を比較した。
- ◆ A層：計算結果は、観測結果の季節変動及び経年変動の特徴を概ね再現できている。
- ◆ C層：計算結果は、観測結果の季節変動の周期と経年的な上昇傾向を概ね再現できている。

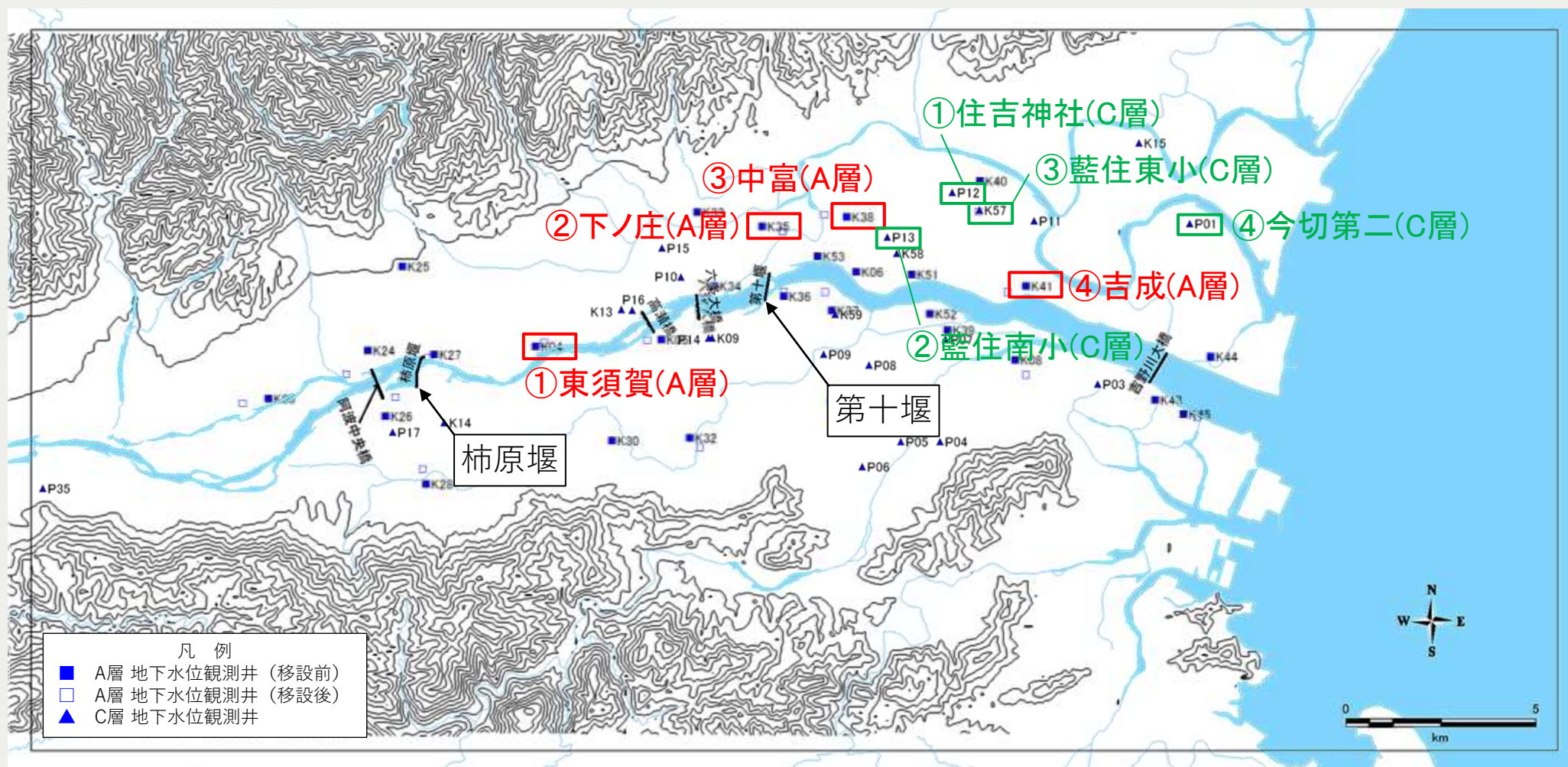


図 地下水位観測地点位置図

2. 地下水位予測モデルの再検証

(3) 地下水位の観測結果に対する再現性 (2/3)

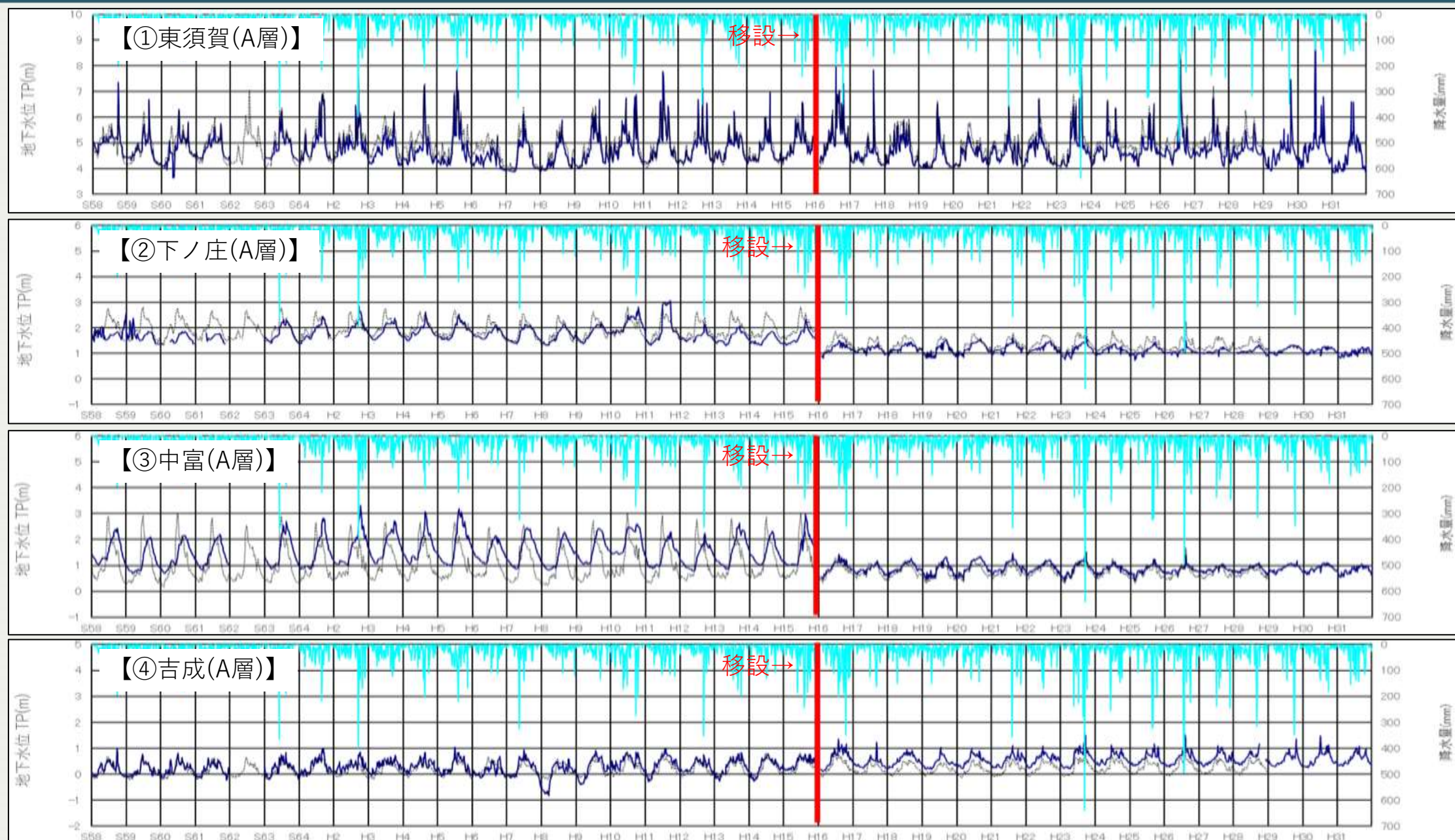


図 地下水位の観測水位と計算水位の比較 (A層)

凡例 — 実測値 計算値 — 降水量

2. 地下水位予測モデルの再検証

(3) 地下水位の観測結果に対する再現性 (3 / 3)

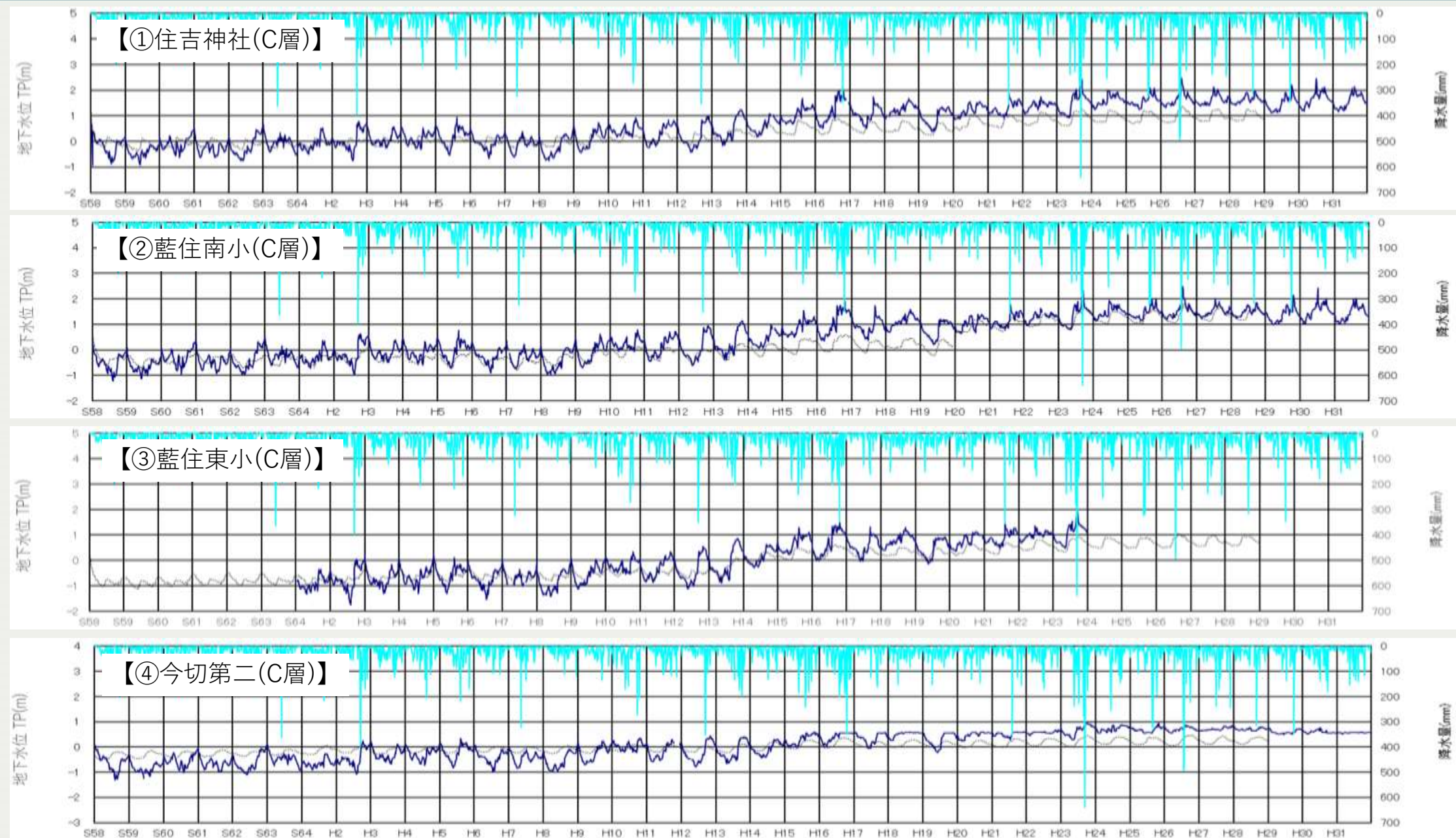


図 地下水位の観測水位と計算水位の比較 (C層)

凡例 — 実測値 計算値 — 降水量

3. 事業実施に伴う地下水位の変動予測

(1) 地下水位変動量の分布 (1/2)

- ◆ 事業による河川水位の低下が最大となる6月中旬について、事業前後の地下水位差を整理した。
- ◆ A層地下水位の低下は、柿原堰下流側と旧吉野川上流部で発生し、最大で-10cm程度となった。
- ◆ A層地下水位の上昇は、農業用井戸が廃止される箇所付近で発生し、最大で+5cm程度となった。



図 事業前後の地下水位変動量の分布 (A層)

3. 事業実施に伴う地下水位の変動予測

(1) 地下水位変動量の分布 (2/2)

- ◆ 事業実施に伴う C 層地下水位の低下を対象に、旧吉野川周辺における事業前後の地下水位差を整理した。
- ◆ 旧吉野川上流部における C 層地下水位の低下は最大で - 2 cm 程度となった。

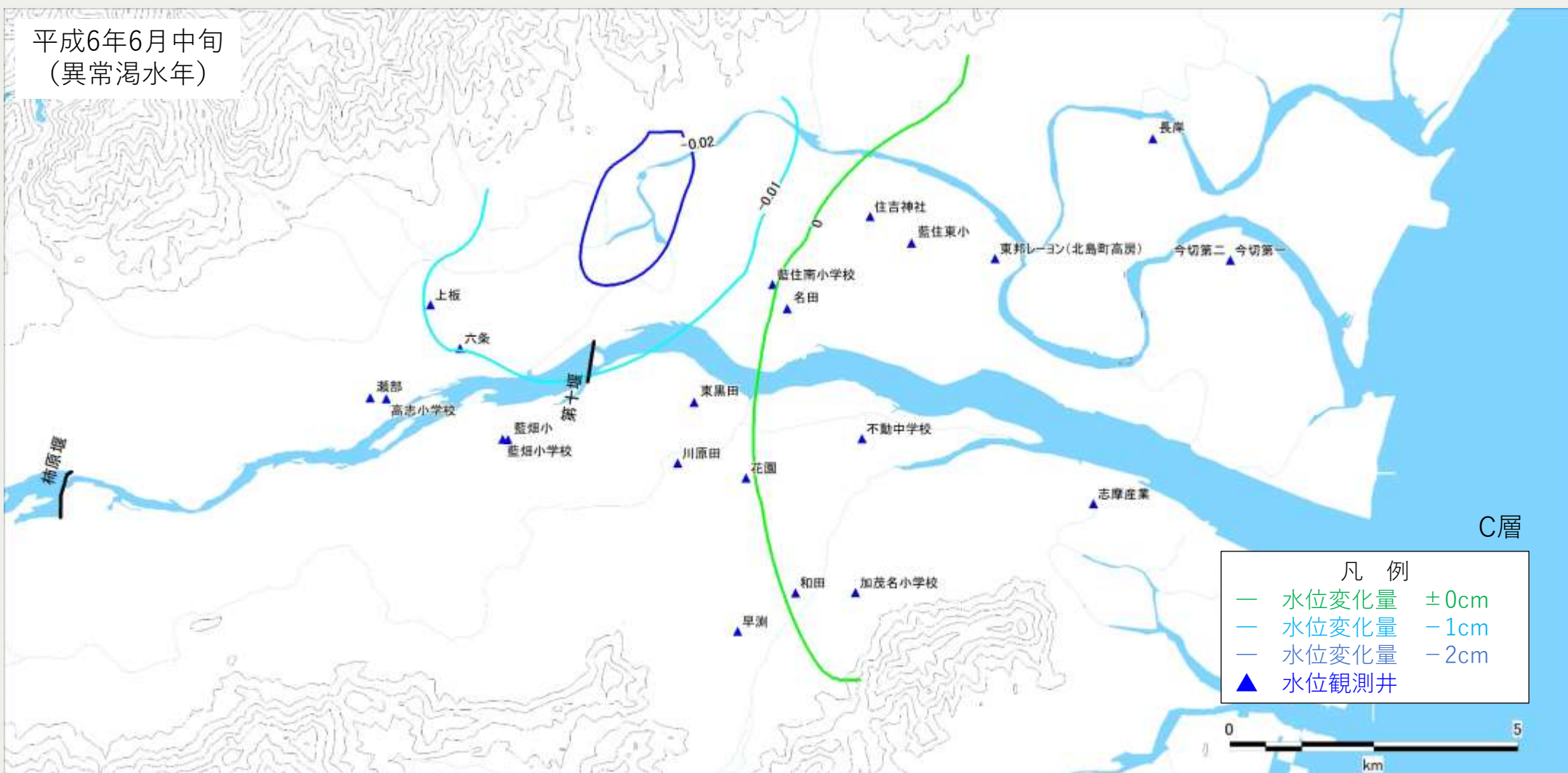


図 事業前後の地下水位変動量の分布 (C層)

3. 事業実施に伴う地下水位の変動予測

(2) 地下水位変動量の年変化

- ◆ 事業前後の地下水位の年変化から、旧吉野川上流部に位置する「下ノ庄」及び「中富」において、事業実施に伴う地下水位の低下量は、最大で－20cm程度となった。

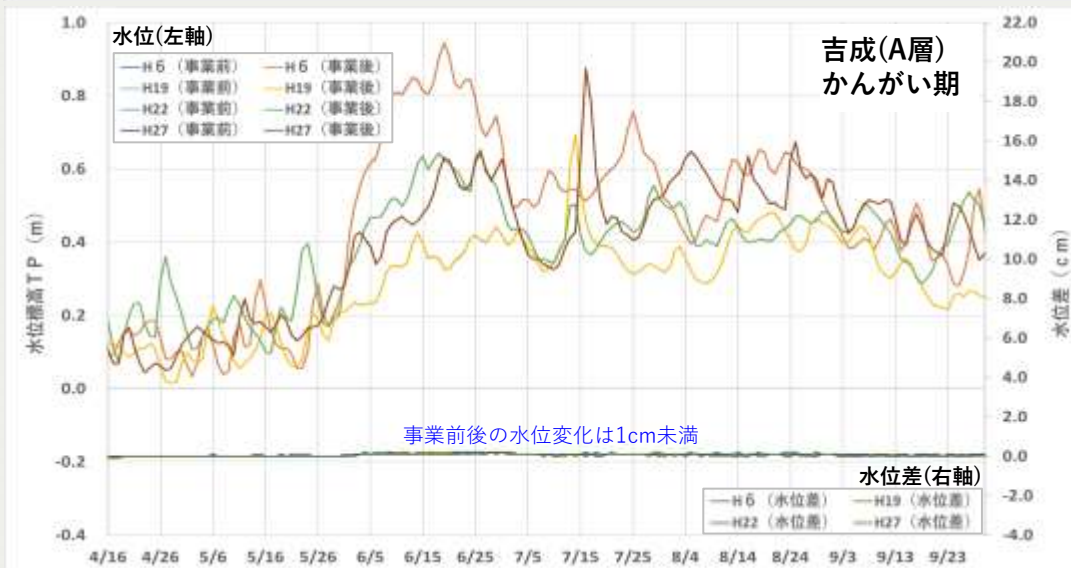
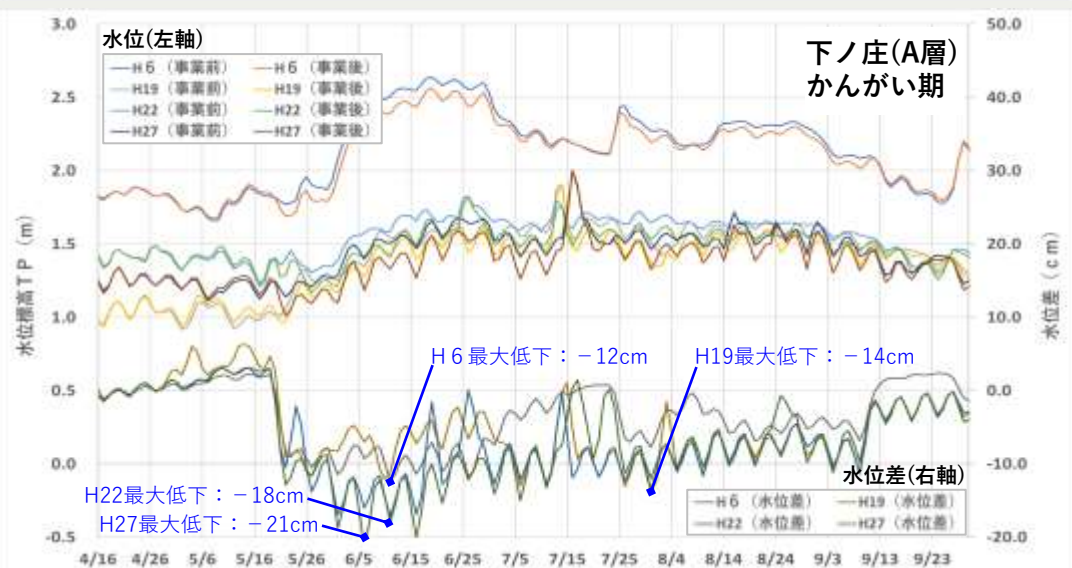
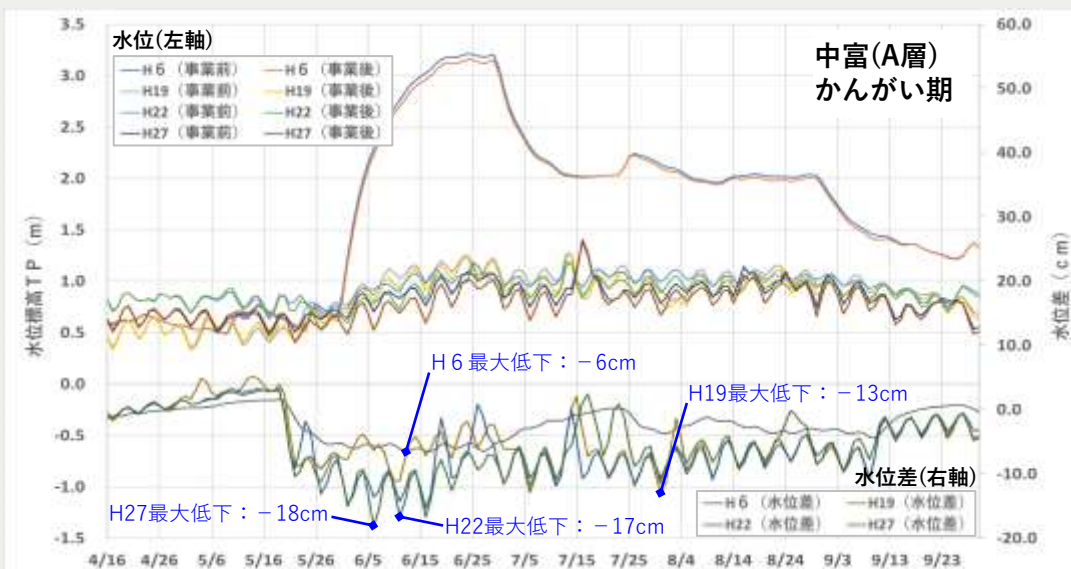
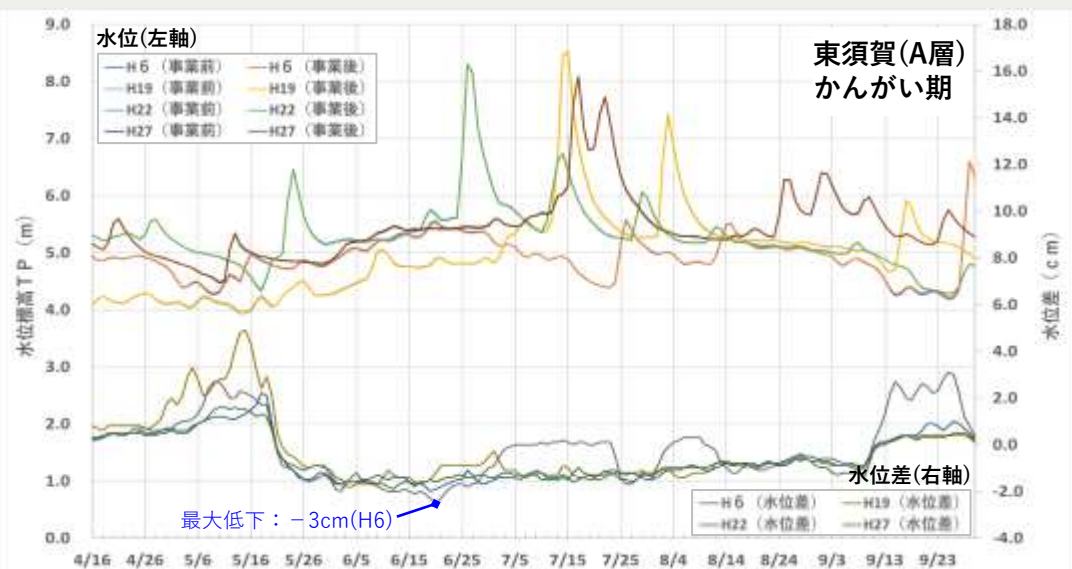


図 事業前後の地下水位及び地下水位差の年変化

3. 事業実施に伴う地下水位の変動予測

(3) 地下水位の低下に対する影響評価

- ◆ 地下水位の低下は、事業による取水口の合口化に伴い、河川取水量が増加することで河川水位が低下する「柿原取水口下流側」及び「旧吉野川上流部」で生じることが予測されている。
- ◆ 事業による地下水位の低下が大きくなる時期は、夏期の地下水位の上昇と重なるため、事業後の地下水位は、事業前の地下水位の季節変動の範囲内に概ね収まっている。
- ◆ また、地下水位の低下量(最大20cm程度)は、A層の厚さ(10m以上)に対して、極めて小さい。
- ◆ このため、事業実施に伴うA層地下水位の低下による地下水利用への影響は生じないと考えられる。

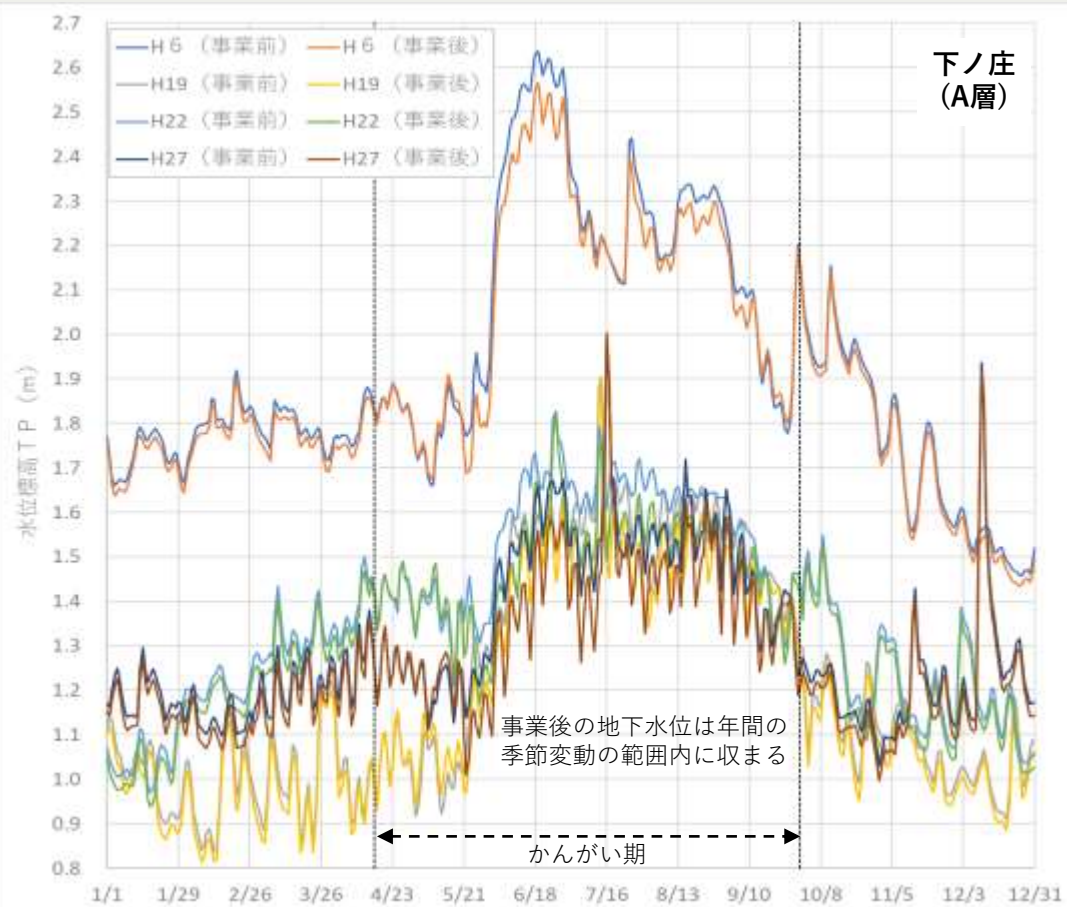


図 地下水位の低下による影響(低下時期と季節変動の関係)

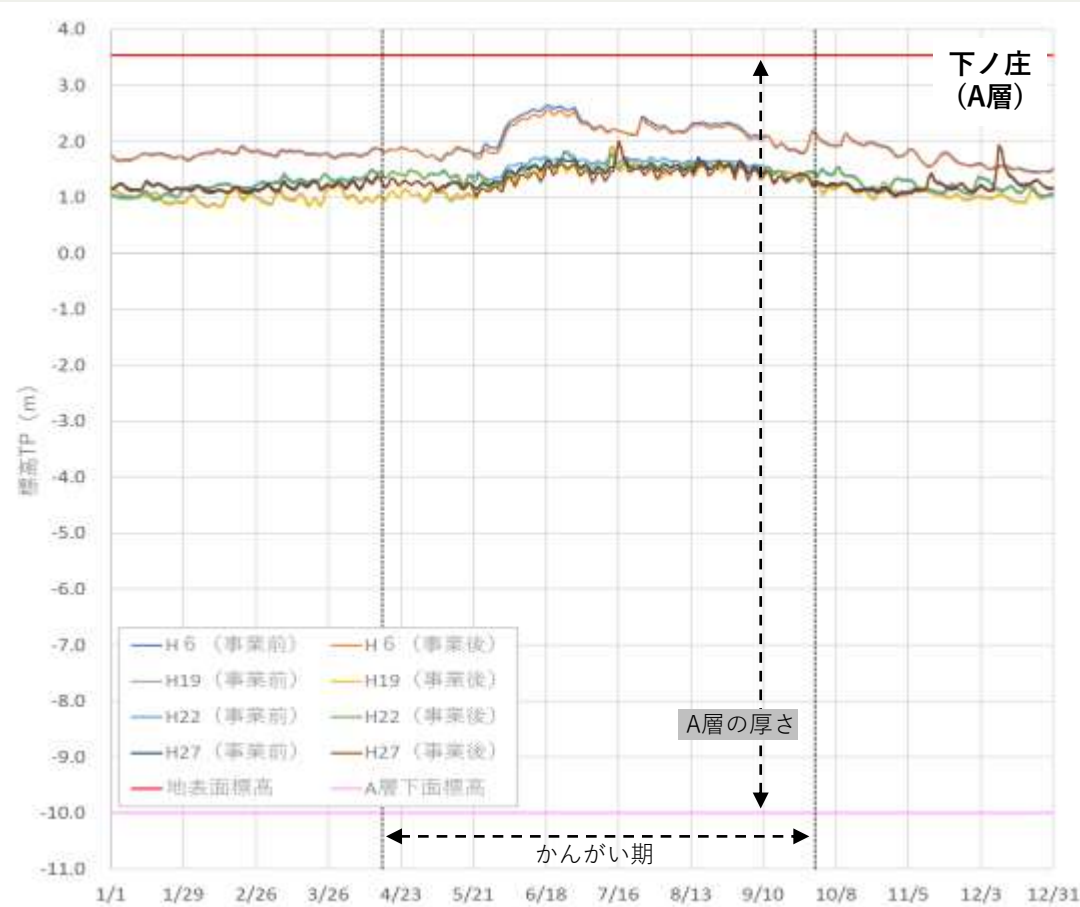


図 地下水位の低下による影響(A層厚さと低下量の関係)

3. 事業実施に伴う地下水位の変動予測

(4) 地下水位の上昇に対する影響評価

- ◆ 地下水位の上昇は、事業実施によって、地下水から農業用水を揚水することが不要となる箇所の近傍（藍住町～徳島市応神町）で生じることが予測されている。
- ◆ 事業実施に伴い上昇した地下水位は、事業前と同様に地表面から1 m以上の深さにある。
- ◆ また、地下水位の上昇量(最大5cm程度)は、A層の厚さ(10m以上)に対して、極めて小さい。
- ◆ このため、事業実施に伴うA層地下水位の上昇による土地利用への影響は生じないと考えられる。

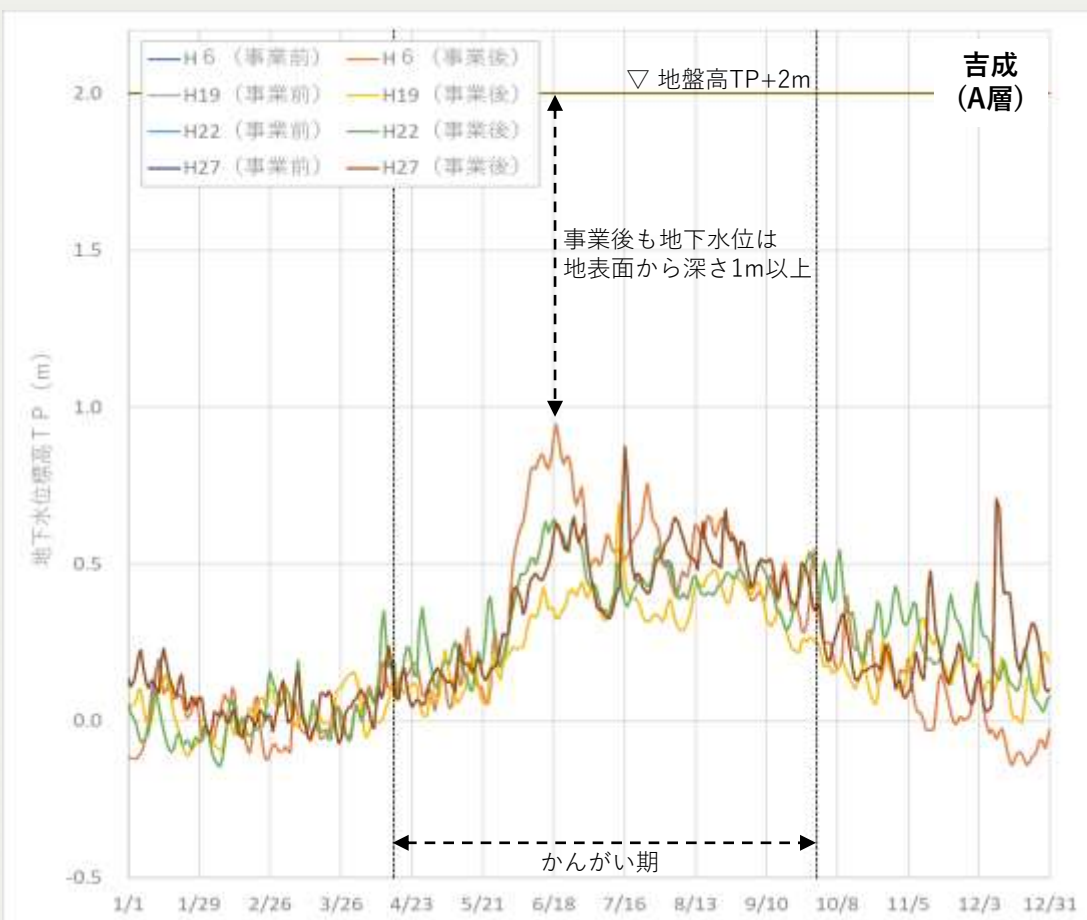


図 地下水位の上昇による影響(地表面と地下水位の関係)

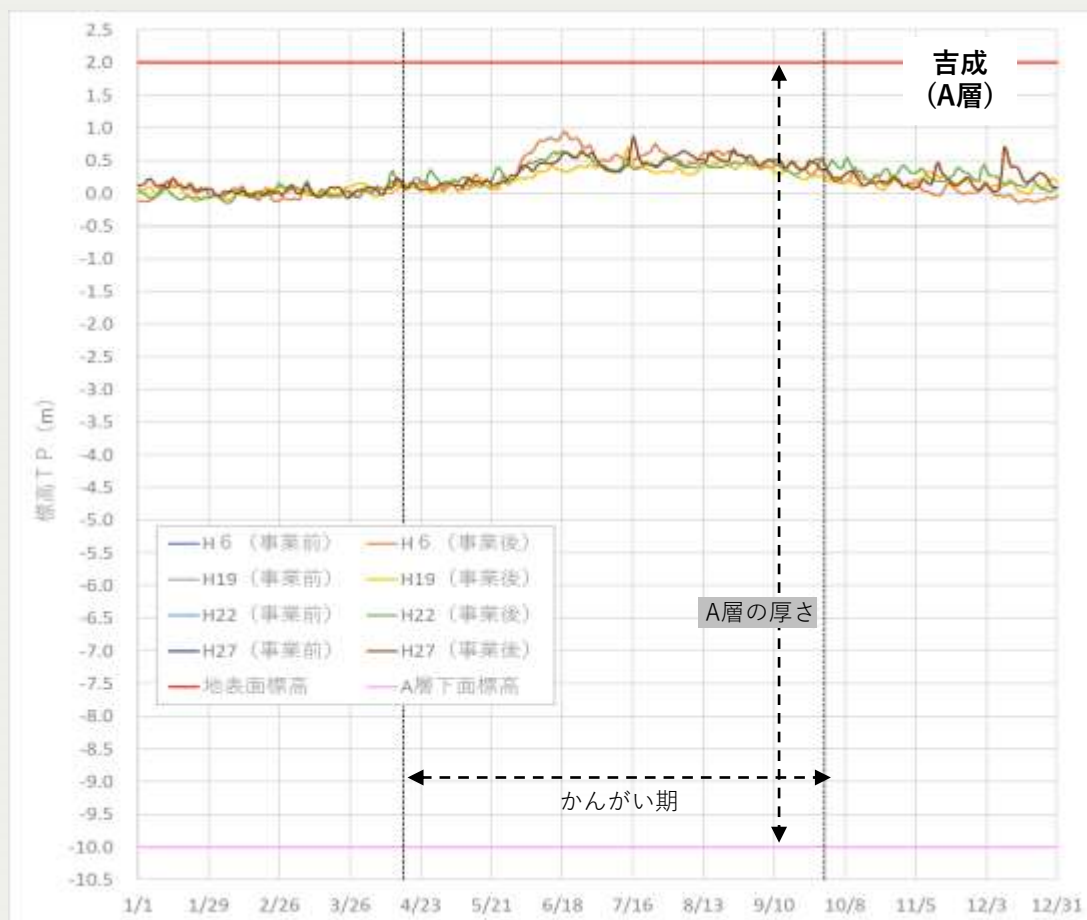


図 地下水位の上昇による影響(A層厚さと上昇量の関係)

4. 地下水位への影響予測まとめ

影響予測の主旨

事業による地下水位への影響リスクを予測するため、過去の年間河川流況の中から4パターンの河川流況を選定し、それらの河川流況に対して水利権変更後の取水計画を適用した場合の河川水位の予測結果と、事業実施に伴う農業用井戸による地下水取水の停止を考慮して、地下水位の変化量を予測した。

地下水位の変化量

< A層 >

- ・取水口の合口化に伴う取水量の増加により河川水位が低下する「柿原取水口下流側」及び「旧吉野川上流部」において、地下水位の低下が予測された。（最大－20cm程度）
- ・事業実施によって、地下水から農業用水を揚水することが不要となる箇所近傍において、地下水位の上昇が予測された。（最大＋5cm程度）

< C層 >

- ・事業実施によって、旧吉野川上流部において、地下水位の低下が予測された。（最大－2cm程度）

地下水位への影響

事業実施に伴う地下水位の変化量は、事業前の地下水位や、帯水層の厚さに対して、小さな変化である。

このため、過年度の影響予測と同様に、水利権変更後の取水計画においても事業実施に伴う地下水位への影響はほとんど生じないと考えられる。