

# 3. 地下水流動解析

---

3.1 シナリオ設定

3.2 シナリオ解析

# 3.1 シナリオ設定

## (1) シナリオ設定のための条件整理

課題	課題に対する検討条件	シナリオ設定のための条件
<b>課題①</b> <ul style="list-style-type: none"><li>現在日本の人口は減少傾向にあり、<b>座間市の人口も変化</b>。人口が変化することで、<b>地下水需要も変化</b></li><li>上流域に<b>大規模地下構造物(リニア中央新幹線。以降「リニア事業」とする。)</b>が建設されることにより、地下水環境の変化が起きる可能性があり、将来的な座間市の地下水需要及び影響が予測</li></ul>	<b>条件1</b> 将来の地下水需要や地下水環境条件の変化による影響(市域及び上流側の土地条件や大規模地下構造物建設事業等の変化による影響)	<b>条件1-1</b> 地下水需要  <b>条件1-2</b> リニア
<b>課題②</b> <ul style="list-style-type: none"><li>IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の第5次評価報告書において、<b>地球温暖化</b>は疑う余地がないと評価</li><li>将来的に地球全球で気温が上昇し、それに伴い気候変動が発生、<b>渇水等のリスクが上昇</b></li><li>渇水が発生すると、河川水位・地下水位が低下し、座間市民が利用できる水資源の減少が想定。<b>渇水発生時の地下水の状況が変化</b></li></ul>	<b>条件2</b> 気候変動予測等に基づく大規模渇水による影響	<b>条件2-1</b> 気候変動による渇水  <b>条件2-2</b> 確率解析による渇水
<b>課題③</b> <ul style="list-style-type: none"><li>座間市では助成制度などを設け、<b>雨水浸透施設の設置を推進</b>しているがその効果が不明</li><li>将来、雨水浸透施設の設置数は増えると想定。一方、設置済みの雨水浸透施設の清掃が十分でないことから雨水浸透施設の浸透能力低下が懸念。<b>雨水浸透施設が地下水に与える影響がどの程度か確認</b>し、今後の施策へ反映させることが必要</li></ul>	<b>条件3</b> 雨水涵養施設の効果予測(雨水浸透施設の設置数や清掃の効果)	<b>条件3-1</b> 設置数の変化  <b>条件3-2</b> 清掃の有無

# 3.1 シナリオ設定

## (2) シナリオの検討

- ◆ シナリオ設定のための条件を組み合わせ、5つのシナリオを設定
- ◆ 想定外の災害や土地利用の変化を想定した、2つのシナリオを設定

表 シナリオ設定イメージ

シナリオ	地下水需要や地下水環境条件変化		気候変動予測等に基づく降水の変化		雨水涵養効果変化		シナリオの考え方
	条件1-1 地下水需要	条件1-2 リニア	条件2-1 気候変動による渇水	条件2-2 確率解析による渇水	条件3-1 設置数の変化	条件3-2 清掃の有無	
1		○					リニアによる地下水への影響を把握
2					○	有	雨水浸透ますの設置数が増加した場合の雨水浸透ますの効果を検証
3					○	無	雨水浸透ますの清掃が行われていない場合の雨水浸透ますの効果を検証
4				○			近い将来の渇水時の影響を把握
5	○	○	○		○		将来の気候変動時の影響を把握
6	○	○			○	有	富士山の噴火により、市内に火山灰が積もり涵養量が変わった場合の将来を予測
7	○	○			○	有	現在の緑地が、全てアスファルトで舗装され涵養量が変わった場合の将来を予測

# 3.1 シナリオ設定

## (2) シナリオの検討

### シナリオ1:「リニア供用後のシナリオ」

→リニア建設による大規模地下構造物(トンネル・駅)への地下水漏出がない場合の地下水への影響を予測  
予測結果は、リニアによる座間市への影響を確認可能

### シナリオ2:「浸透ますの設置率が57.5%から100%となり、清掃が行われているシナリオ」

→雨水浸透ますの設置数の増加や清掃で浸透量が確保されることにより、利用可能な地下水の増加量を予測  
予測結果は、雨水浸透ますの効果の根拠となり、今後の雨水浸透ますの推進に活用

### シナリオ3:「浸透ますの設置率が57.5%から100%となり、清掃が行われていないシナリオ」

→雨水浸透ますが清掃されないことにより、利用可能な地下水がどの程度減少するか予測  
予測結果は、雨水浸透ます清掃効果の根拠となり、今後の雨水浸透ますの推進に活用

### シナリオ4:「100年に1度の渇水が発生したシナリオ」

→近い将来、渇水発生により座間市の地下水・河川水・湧水がどの程度減少するか予測  
予測結果は、「地下水管理指標の解析」のほか、地下水涵養や地下水採取量の制限などの施策で活用

### シナリオ5:「将来の気候変動による渇水時を再現したシナリオ」

→気候変動によりゲリラ豪雨や無降雨期間などが増加し、渇水リスクが増加した将来の水文環境を予測  
予測結果は、「地下水管理指標の解析」のほか、地下水涵養や地下水採取量の制限などの施策で活用

### シナリオ6:「富士山の火山灰により涵養量が減少したシナリオ」

→火山灰により緑地部の涵養量がどの程度減少し、利用可能な地下水がどの程度減少するか予測  
予測結果は、「地下水管理指標の解析」のほか、地下水涵養や地下水採取量の制限などの施策で活用

### シナリオ7:「都市化により涵養量が減少したシナリオ」

→都市化(アスファルト)により涵養量がどの程度減少し、利用可能な地下水がどの程度減少するか予測  
予測結果は、「地下水管理指標の解析」のほか、地下水涵養や地下水採取量の制限などの施策で活用

## 3.2 シナリオ解析

### (1) シナリオ1:リニア供用後のシナリオ

- ◆ リニア事業の駅部の周辺で若干の変化はあるものの、地下水流動に変化は無
- ◆ 座間市内への影響は無いと評価

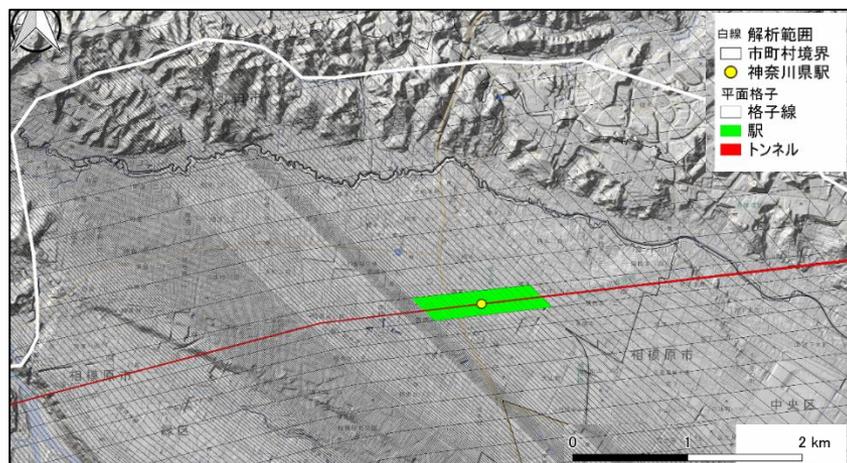
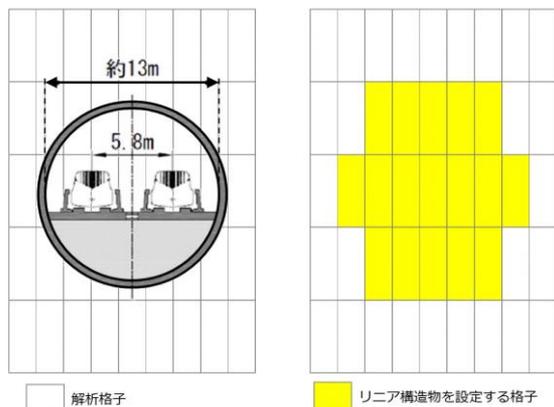


図 リニアのモデルへの設定イメージ

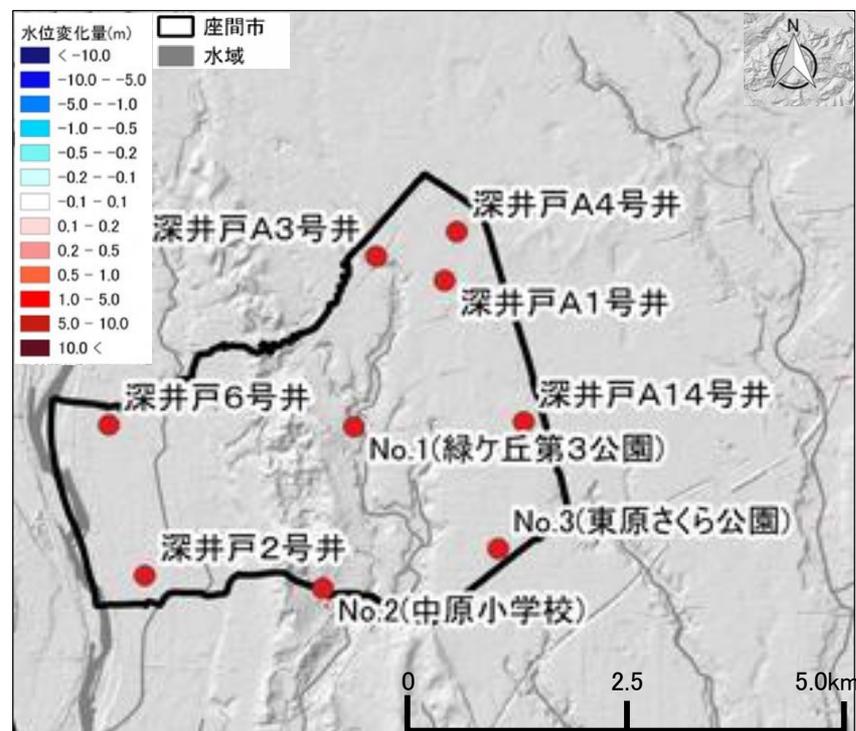
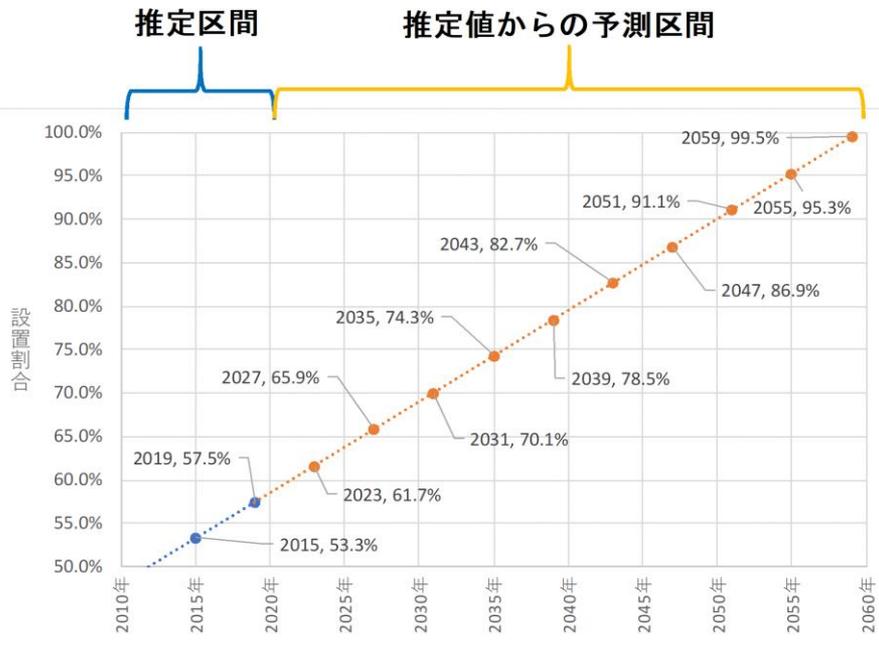


図 シナリオ1の結果

## 3.2 シナリオ解析

### (2) シナリオ2: 浸透ますの設置率が57.5%から100%となり、清掃が行われているシナリオ

- ◆ 地下水涵養量が増加すると座間市周辺で地下水位が上昇
- ◆ 流出域となる目久尻川周辺や相模川沿いの低地では地下水が集まる地形のため、台地部に比べて上昇の程度が大



\* 建設時期別の設置率等を踏まえて推定

図 雨水浸透ますの設置割合の将来予測

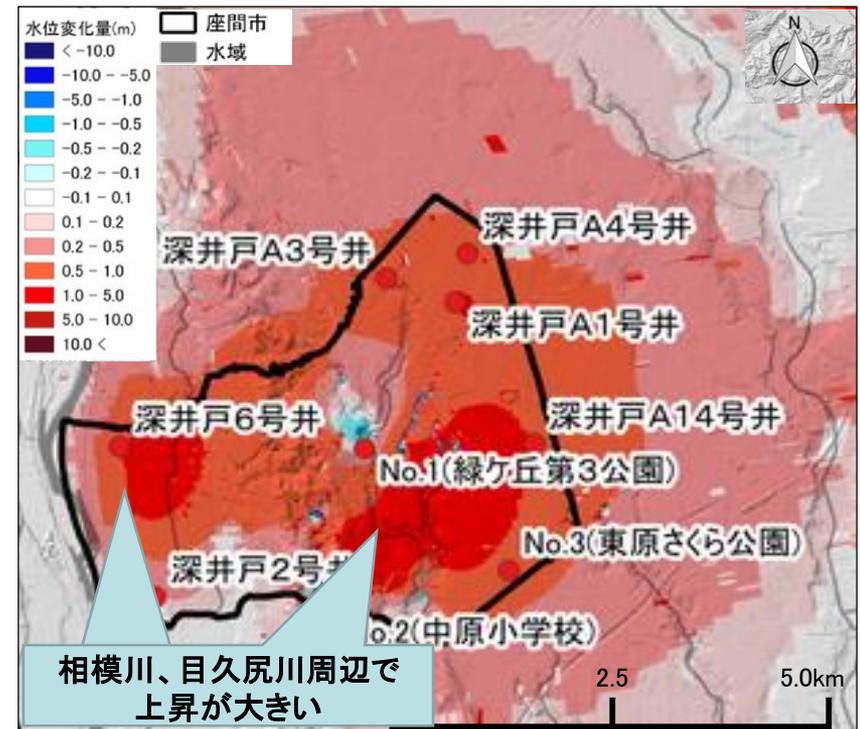


図 シナリオ2 影響結果(定常時との差分)

## 3.2 シナリオ解析

### (3) シナリオ3: 浸透ますの設置率が57.5%から100%となり、清掃が行われていないシナリオ

- ◆ 地下水涵養量が増加すると座間市周辺で地下水位が上昇
- ◆ 上昇の範囲や程度はシナリオ2に比べて少ないものの、雨水浸透ますの設置が地下水位の増加に大きく寄与することが確認



■ 内部を清掃する  
ほうき、ちりとり、バケツ、スコップなどを使い、マスの縁や底に結まっている泥や腐葉を取り除きます。



※注意事項:  
※底に透水シートがある場合は、破らないように気をつけましょう  
※取り出した泥に混ざった大きめの石は廃棄せずに清掃後、マスの中に戻します

02

03

- ふたを閉める  
清掃道具と取り除いたゴミを片付けます。

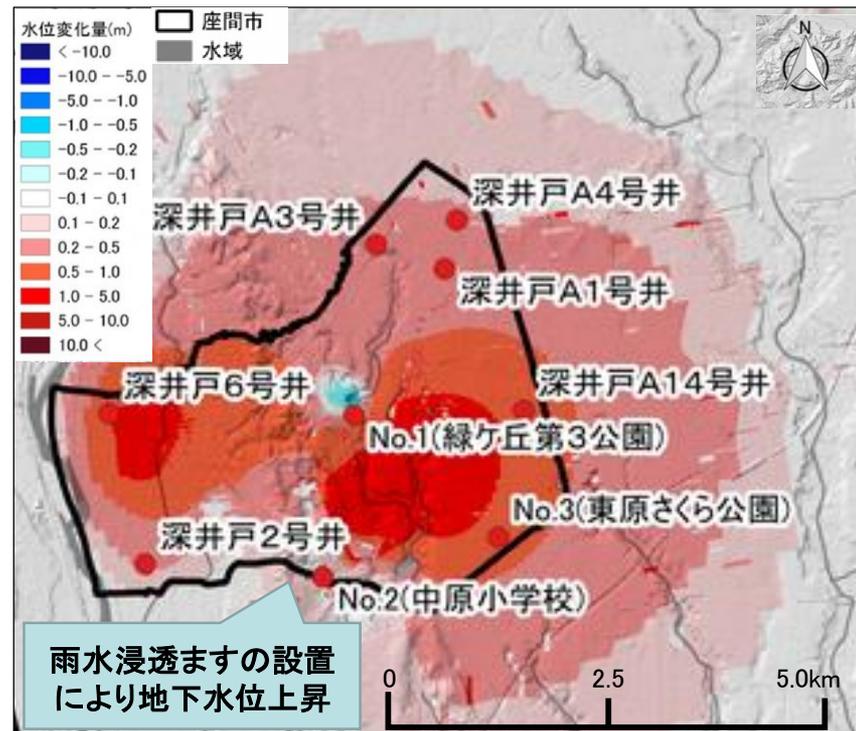


図 雨水浸透ますの汚れの状況と清掃方法

図 シナリオ3 影響結果(定常時との差分)

## 3.2 シナリオ解析

### (4) シナリオ4:100年に1度の渇水が発生したシナリオ

- ◆ 渇水により、地下水位が市内で10m程度低下する地域も確認
- ◆ 台地からの地下水の流動により形成されている北東部については、渇水の影響による地下水位の低下が他地域に比べて大

表 確率計算結果

確率規模	降水量(mm)
2年に1度の割合	1,715.8
5年に1度の割合	1,529.5
10年に1度の割合	1,460.9
20年に1度の割合	1,400.0
50年に1度の割合	1,329.3
100年に1度の割合	1,282.1
200年に1度の割合	1,239.2

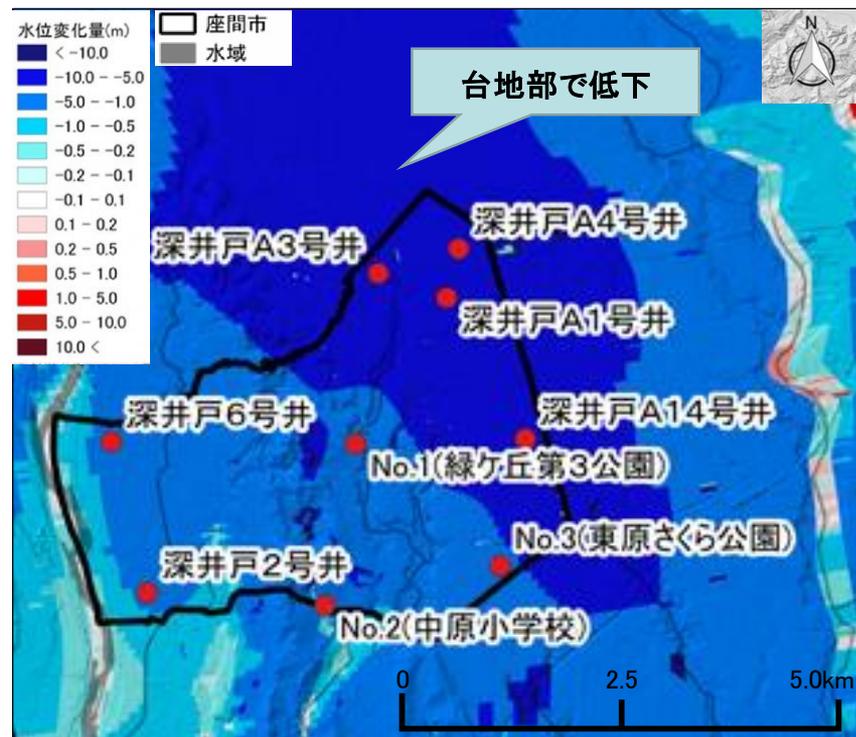


図 シナリオ4影響結果(定常時との差分)

## 3.2 シナリオ解析

### (5) シナリオ5: 将来の気候変動による渇水時を再現したシナリオ

- ◆ 人口減少により地下水揚水量も減るため、シナリオ4よりも地下水位の低下量が少
- ◆ 低地部では地下水揚水量の減少により若干の上昇も確認

(a) 将来気候(2075~2095年)の降水量変化の予測

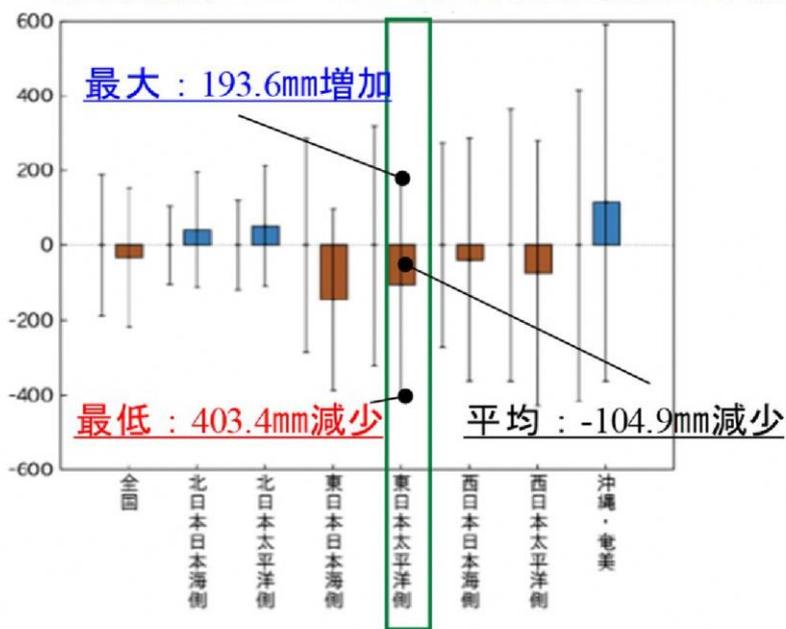


図 気候変動モデルによる将来気候の予測

出典: 気象庁「地球温暖化予測情報第9巻」

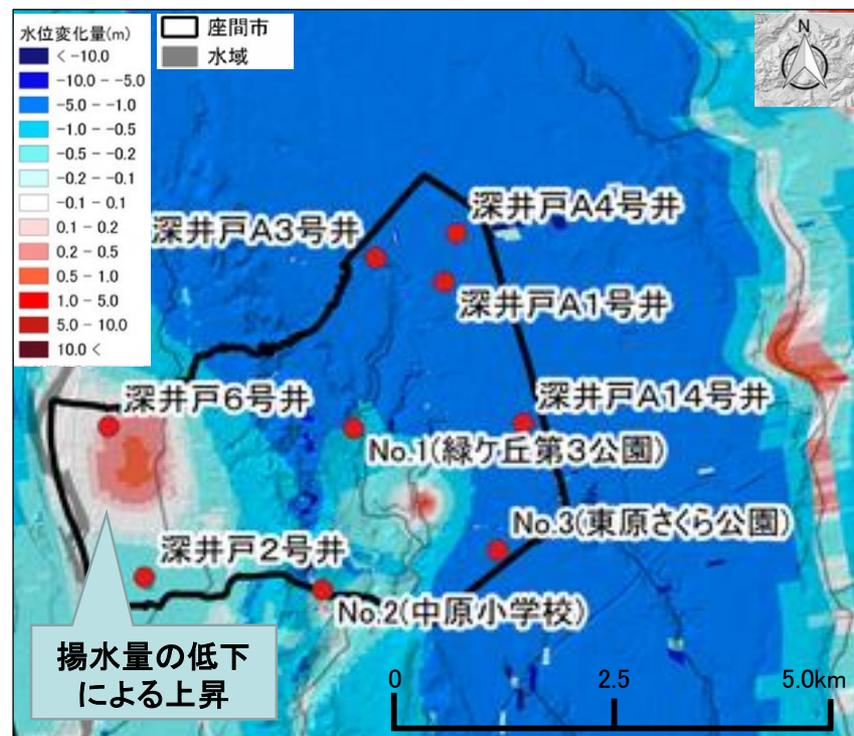
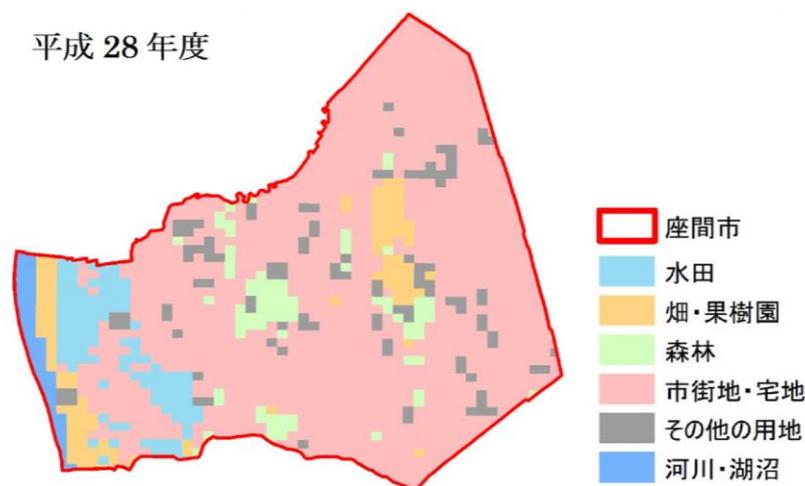


図 シナリオ5 影響結果(定常時との差分)

## 3.2 シナリオ解析

### (6) シナリオ6:富士山の火山灰により涵養量が減少したシナリオ

- ◆ 地下水位が市内で最大5m程度低下する地域も確認
- ◆ 相模原台地上は全域で地下水位が低下し、市内でも同程度で地下水位が低下



※ 国土地理院の土地利用データを基に作成

- ✓ 土地利用毎の浸透に対するパラメータを変更
- ✓ 本シナリオでは、水田、畑・果樹園、森林、市街地・宅地の浸透性を減少させて解析

図 土地利用毎の設定

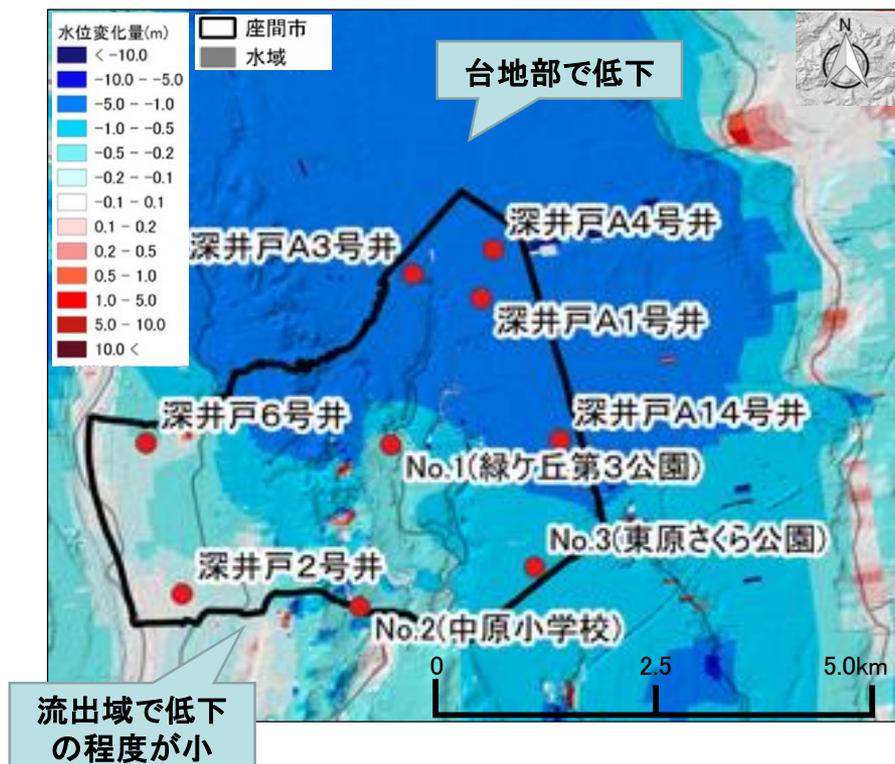
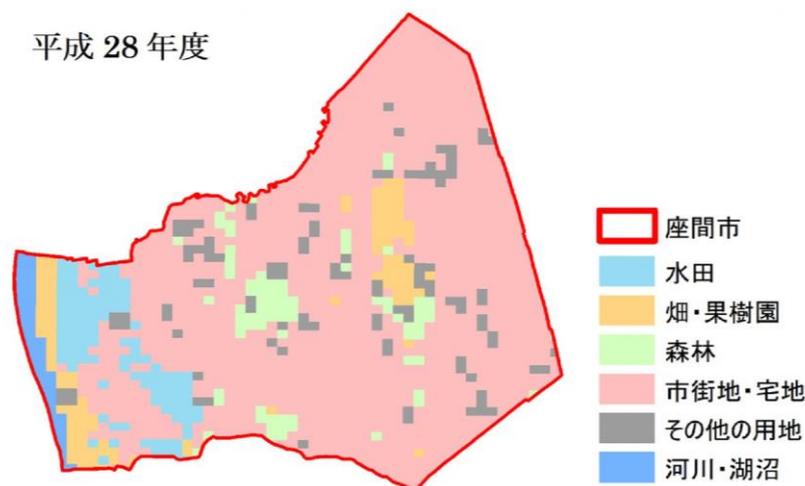


図 シナリオ6 影響結果(定常時との差分)

## 3.2 シナリオ解析

### (7) シナリオ7:都市化により涵養量が減少したシナリオ

- ◆ 地下浸透量が減少し、相模原台地や市の北東部で地下水位が低下
- ◆ 市の南西部は、北東部に比べて地下水位の低下が小



※ 国土地理院の土地利用データを基に作成

- ✓ 土地利用毎の浸透に対するパラメータを変更
- ✓ 本シナリオでは、水田、畑・果樹園、森林が都市化により市街地・宅地と同程度の浸透性になるとして解析

図 土地利用毎の設定

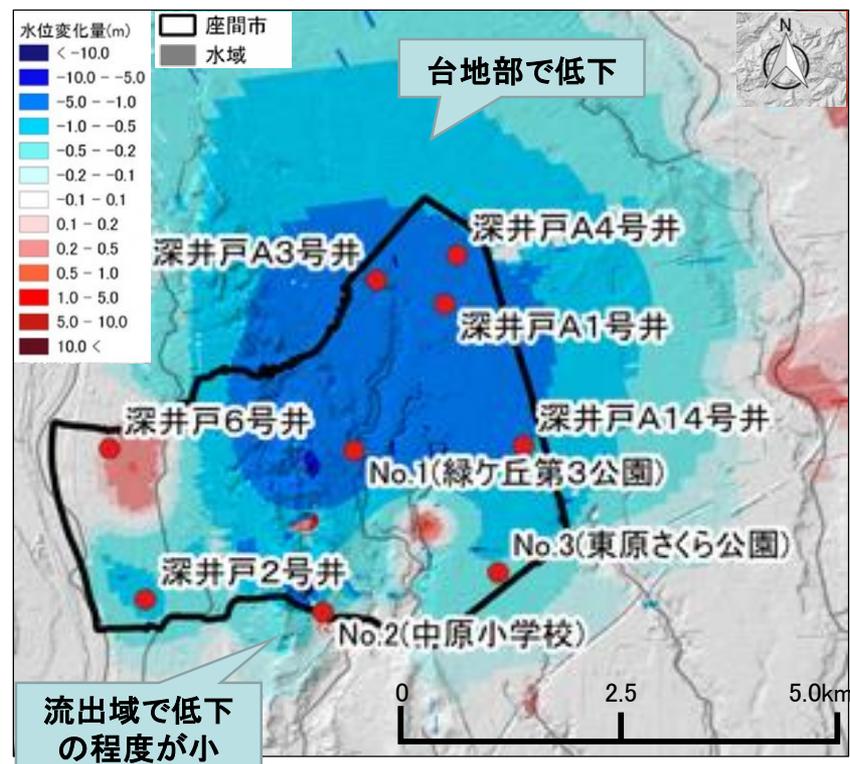


図 シナリオ7 影響結果(定常時との差分)

## 3.2 シナリオ解析

### (8) シナリオ解析結果の総括

- ◆ リニア事業による座間市への影響は確認されない。
- ◆ 雨水浸透ます設置は、座間市の地下水環境に大きな意味をもたらす。清掃も重要であるが、設置数を伸ばすことが最も重要と考えられる。
- ◆ 渇水により地下水位が大きく低下することが確認されたため、今後の地下水管理の重要性が確認できた。座間の重要な資源である湧水を枯渇させないためには、地下水管理が重要となる。
- ◆ 将来的には、地下水採取量の減少が予測されているが、健全な水循環を確保するために、地下浸透量を増加させるための雨水浸透ますの設置を行っていく必要がある。
- ◆ 火山灰や都市化によって、地下水賦存量の低下が懸念される。
- ◆ 都市化による地下水賦存量の減少を抑制させるためには、座間市だけでなく、周辺地域も含めた確実な地下浸透量の増加対策が必要になる。

表 シナリオ毎の地下水賦存量

シナリオ	地下水賦存量 ( $m^3$ )	備考
シナリオ1	$2.24 \times 10^8$	リニアの影響
シナリオ2	$2.26 \times 10^8$	浸透ます100%清掃有
シナリオ3	$2.25 \times 10^8$	浸透ます100%清掃無
シナリオ4	$2.23 \times 10^8$	100年に1度の渇水
シナリオ5	$2.23 \times 10^8$	気候変動による渇水
シナリオ6	$2.23 \times 10^8$	富士山の火山灰
シナリオ7	$2.21 \times 10^8$	都市化
現況	$2.24 \times 10^8$	