

とっとりの豊かで良質な地下水の保全及び  
持続的な利用に関する条例に係る  
影響調査のガイドライン

平成30年4月

鳥取県生活環境部  
くらしの安心局水環境保全課

## 目 次

第1章	はじめに	- 1 -
第2章	影響調査の計画	- 1 -
1	周辺調査及び観測井戸等の選定	- 1 -
2	測定項目	- 2 -
3	測定に使用する機器	- 2 -
4	影響調査の実施期間	- 3 -
5	測定方法	- 4 -
6	その他特記事項	- 5 -
第3章	揚水試験（採取能力調査）	- 6 -
1	揚水試験の種類と目的	- 6 -
2	揚水試験の測定項目と測定方法	- 7 -
3	揚水試験の測定機器	- 7 -
4	揚水試験の測定期間	- 7 -
5	特殊な事例	- 7 -
第4章	影響調査の実施方法書の作成例	- 8 -
第5章	影響調査の結果の作成例	- 10 -

## 第1章 はじめに

このとっとりの豊かで良質な地下水の保全及び持続的な利用に関する条例に係る影響調査のガイドライン（以下「ガイドライン」とする。）は、とっとりの豊かで良質な地下水の保全及び持続的な利用に関する条例（平成24年鳥取県条例第91号。以下「条例」とする。）第6条及びとっとりの豊かで良質な地下水の保全及び持続的な利用に関する条例施行規則（平成25年鳥取県規則第30号。以下「規則」とする。）第2条に規定する影響調査に関して、基本的な考え方についてできる限り具体的に記載したものである。

なお、地下水はそれぞれの地域によって特性が異なり、現時点での限られた知見をもとに暫定的に作成したものであるため、このガイドラインの影響調査の手法に限定するものでないため、あくまでも技術的な事例として取り扱うこと。

また、このガイドラインは温泉資源の保護に関するガイドライン（改訂版 平成26年4月環境省自然環境局）及びさく井工事施工指針（平成25年 一般社団法人全国さく井協会）を参考に、作成したものである。

## 第2章 影響調査の計画

### 1 周辺調査及び観測井戸等の選定

地下水の採取によって、周辺の井戸に影響を与えるか否かを判断するため、地下水を採取しようとする井戸（新設井戸又は採取量を増加させる井戸。以下「採取井戸」とする。）の周辺の既存井戸や湧水地点などの観測が可能な井戸等（以下、「観測井戸等」とする。）を選定し、観測井戸等への影響の程度を調査する。

観測井戸等の選定に当たっては、規則では「採取地点の周辺の井戸、湧水等の分布及び利用状況等を調査し、調査する井戸等を選定すること。」とされている。

従って、周辺の井戸の設置状況や湧水地点の情報を十分に収集し、採取井戸からの距離、地下水採取の深度、地質の構造、地形等を考慮した上で、位置関係、予測される影響範囲及び測定の実易度等を考慮して、観測井戸等を選定することが適当である。なお、観測井戸等の選定数については、地域の特性や予想される影響の範囲を考慮し、設定すべきと考える。

#### (1) 同一敷地内に採取井戸以外に井戸が存在する場合の調査方法について

新設井戸若しくは採取量を増加させるときの影響調査で、同一敷地内に他の井戸が存在し、他に観測井戸等がない場合には、採取井戸以外の既存の井戸を観測井戸等として選定することを妨げるものではないが、敷地内の複数の井戸を同時に利用する計画であれば、実際の運用に即して、同一敷地内の複数の井戸から同時採取した場合の敷地外の井戸や湧水への影響についても検討すること。

#### (2) 影響調査を行う範囲について

一般的には影響調査を行う範囲については、上記のとおり地下水採取の深度、地質の構造、地形のほか揚水流量、揚水時間、地盤の透水性や地下水の流向、流速などを考慮して決定されるべきものであり、一律に決めることが困難であるが、事前にそれらを明らかにした上で影響調査を計画し、実施することは困難であるため、目安として採取井戸から概ね1キロメートルの範囲にある井戸を観測井戸等として選定することを参考にされたい。ただし、採取する地域や計画している揚水流量によっては、1キロメートルの範囲でも調査が不十分な場合もある。

## 2 測定項目

### (1) 観測井戸等

井戸間の影響関係でもっとも鋭敏に反応するのは水位（自然湧出の場合には孔口圧力（静止水頭））であり、温度や成分等への影響は、一般的に上記の項目に次いで変化が現れる項目である。

このため、影響調査で必須の測定項目は、水位（自然湧出では孔口圧力）である。なお、水位の測定を行う場合、調査期間中は観測井戸等からの採取を停止することが望ましいが、停止することが困難な場合は、揚水による水位変化への影響を考慮するため、採取量（L/分）、採取時間等を記録しておくこと。また、温度についても水位と合わせて測定することが望ましい。

観測井戸等の温度や成分濃度の変化が問題となることが予測される場合は、重要な成分項目を把握することが必要となる。なお、主要な成分分析のほかに、電気伝導率（液体中での電気の流れやすさを示す指標。液体中にどれくらいのイオン化した物質が溶け込んでいるかを示すもの。）の測定が簡易的な状況把握の方法として挙げられる。

### (2) 採取井戸

採取井戸においても、観測井戸等との影響関係を検討するために、原則として観測井戸等と同一の項目を測定する必要がある。

## 3 測定に使用する機器

測定に使用する機器は例として以下のような機器があり、現場の状況に応じて、自動記録方式、機器の指示値の読み取り、現地測定を組み合わせた測定態勢を取ることになる。電気伝導率は携帯型測定器を用いて測定することが可能である。

なお、観測井戸等において、これらの機器の設置ができない場合、あるいは複数の項目が測定困難な場合は、測定可能な項目をもって影響の有無を判断せざるをえない。

しかし、水位、採取量が測定できない場合は、観測用としては不向きであるので別の周辺井戸を再選定等の対応も考えられる。なお、他に測定に適した井戸が存在しない場合は、単一井戸（採取井戸のみ）による影響調査を行うことも考えられる。

### (1) 機器による測定

測定項目	主な機種等	規格
水位	圧力式等	±0.1% FS（フルスケール）程度
採取量	電磁式等	±2%指示値
孔口圧力	圧力発信器等	測定精度±1% FS
温度	測温抵抗体等	分解能 0.1℃
記録方式	アナログ記録、デジタル記録、表示値の読み取り等	連続記録、定時での記録

### (2) 観測員による定時測定

測定項目	主な機種等	測定
水位	触針式（ロープ式）等	1cm 単位以下で読み取り
採取量	容積法、ノッチ法等	L/分単位で有効数字3桁程度
孔口圧力	ブルドン管式等（測定精度±1.6% FS 程度）	機器の指示値
温度	デジタル温度計等（分解能 0.1℃）と標準温度計の	0.1℃単位で現地測定

	併用	
記録方式	—	現地測定・記録

#### 4 影響調査の実施期間

影響調査に当たっては、採取井戸を揚水しない状態での測定（事前調査）、採取井戸を揚水した状態での測定（本調査）、採取井戸の揚水を停止した後の状態での測定（事後調査）の3つの期間を設定する。以下に実施期間の目安を示すが、地下水の採取層の特性や実情（距離、地質の構造、採取深度等）により、必要とされる日数は、大きく変わること留意し、影響による変動が継続し安定しない等、影響の程度を把握することが困難な場合は、調査期間を延長する、若しくは採取井戸からの採取量を変更する等の対応が必要となる。なお、地下水の状況は季節変動するため、これらの調査はできる限り連続した期間に実施することが望ましい。

##### (1) 事前調査（採取井戸を揚水しない状態での測定）

観測井戸等の通常期（採取井戸による揚水が行われていない状態）の採取状況と地下水の水位の変化を把握するためのものである。測定に必要とする期間は井戸の特性によるが、変動が少なく安定している井戸であれば1～3日間程度を目安とする。変動が大きい場合には、調査前の状況を詳細に把握するために、より長い期間を要することに留意する。この調査期間の測定内容は以下のとおりとする（重要な項目から順に示す）。

##### ア 採取井戸での測定

水位（静水位）、温度、その他（電気伝導率、重要な成分項目の分析等）

##### イ 観測井戸等での測定

採取している場合：水位（静水位、動水位）、揚水流量、揚水時間、温度、その他（電気伝導率、重要な成分項目の分析等）

自然湧出の場合：孔口圧力（静止水頭）、揚水流量、揚水時間、温度、その他（電気伝導率、重要な成分項目の分析等）

##### (2) 本調査（採取井戸を揚水した状態での測定）

観測井戸等において、採取井戸の採取量に応じた影響の有無とその程度を確認するため、採取井戸の採取量を段階的に増やす方式（段階揚水試験）を推奨する。採取量の設定は、揚水設備による場合、下限は使用するポンプで制限可能な最小揚水量、上限は採取制限量が定められている場合には許可制限、もしくは採取井戸の適正揚水量又は計画採取量とし、5段階程度に区分する。1段階の揚水期間は2～3時間程度を目安とするが、最終的な影響の程度の確認が重要となるので状況により調整する。この間での揚水時間（例えば、終日運転か昼間のみの運転か等）については、地下水の採取状況等を勘案して決定する。

採取井戸の5段階以上の揚水量の設定が困難な場合は、状況に応じて段階を設定することとし、調査期間はその段階設定に対応することになる。

この段階揚水試験で得られたデータを基に、採取量に関する採取制限量が定められている場合では、その制限量の範囲内で、調査実施者がその採取井戸で適正と算出した量又は将来的に採取することになる計画採取量に設定して、一定の量で長期間の揚水を行う試験である。この試験の所要日数は、水位が安定化するまでを基本とし、1～3日間程度を目安として最低でも24時間以上は揚水試験を実

施して水位の長期安定を確認する。

なお、この調査期間の測定内容は以下のとおりとする（採取井戸・観測井戸等ともに共通であり、重要な項目から順に示す）。

- ・水位（自然湧出の場合は孔口圧力（静止水頭））
- ・採取量
- ・温度
- ・その他（電気伝導率、重要な成分項目の分析等）

### （3）事後調査（採取井戸の揚水を停止した後の状態での測定）

影響調査時に出現した変動が採取井戸によるものか否か（影響要因となるか否か）を再確認するものであり、採取井戸の揚水停止後の変動を測定する。測定に必要とする期間は井戸の特性により異なるが、本調査の結果を目安に判断する（1～3日間程度を目安）。本調査時に明確な変動がなければ、事後調査の実施は省略することもできる。この調査期間の測定内容は以下のとおりとする（重要な項目から順に示す）。

#### ア 採取井戸での測定

水位（静水位）、温度、その他（電気伝導率、重要な成分項目の分析等）

#### イ 観測井戸等での測定

採取している場合：水位（静水位、動水位）、採取量、温度、その他（電気伝導率、重要な成分項目の分析等）

自然湧出の場合：採取量又は孔口圧力（静止水頭）、温度、その他（電気伝導率、重要な成分項目の分析等）

## 5 測定方法

### （1）自動記録

アナログ記録計（ペン式又は打点式）では連続記録、デジタル記録計による場合のデータサンプリング間隔は10分程度を目安とし、前者の場合は連続記録をそのまま図化するか若しくは10分間隔程度でデータを読み取る。

### （2）観測員による定時測定

#### ア 水位又は孔口圧力（静止水頭）（採取井戸・観測井戸等ともに共通）

採取井戸の採取開始又は停止を起点として、最初は短い間隔で測定し、変動が小さくなるに従い徐々に測定間隔を長くすることが考えられる。測定例を以下に示す。

《測定例》

経過時間	測定間隔
0分～ 30分	1分～ 5分
30分～ 60分	5分～10分
60分～ 120分	10分～30分
120分～	30分～60分（より長期の場合も60分を目安とする）

#### イ 採取量・温度（採取井戸・観測井戸等ともに共通）

原則 60 分間隔を目安とする。

ウ 上記の実施が困難な場合

夜間の観測員による定時測定が場所や利用状態によっては困難となることもある。そのため、測定間隔は柔軟に対処し、これに応じて測定の実施期間も変更すべきである。

**(3) 影響調査時の観測井戸等の状態**

影響調査時の観測井戸等は、未利用休止状態で水位（静水位）や孔口圧力（静止水頭）を測定するのが理想であるが、実際は地下水を利用しているために水位等の測定が困難なケースがある。利用している井戸では、長期にわたり揚水（自然湧出）を休止することは困難であるので、影響調査期間中は観測井戸及び周辺井戸の採取（自然湧出）状態をできる限り一定とすることが望ましい。

特に間欠的な揚水を行っている井戸の場合は、採取井戸の影響を誤認しないように、調査期間中はできれば一定の揚水状態を維持すること。これが実現困難な場合は、通常状態における運転状況を観察・記録し、その影響の程度を把握することが考えられる。

**6 その他特記事項**

**(1) 関連データの収集**

一般的に浅い深度で採取する地下水は、降水量や潮汐等の自然的要因を含む周辺環境の影響を受け、常に変化するものである。影響調査時には、直近の気象観測点の気象データ（降水量、気温、気圧等）とともに、付近の河川水位や潮位等のデータも収集・整理し参考とする（国土交通省、気象庁等の公表データ等を活用する）。

また、深い深度で採取する地下水の場合は、事前調査の状況から上記の項目から必要な資料を判断する。

**(2) 測定間隔や揚水期間の変更**

採取井戸、観測井戸等の水位は、採取後速やかに安定する場合と、安定しない場合とがある。段階揚水試験での採取期間は1段階につき2～3時間程度としたが、水位が低下し続け安定しない場合は、揚水期間を延長する必要もあり得る。要は、状況に応じた適切な方法を採用し、影響量を確認することが重要であり、測定間隔をより短くしたり、測定期間をより長くしたりすることは差し支えない。

**(3) 調査の協力が得られない場合について**

既存の井戸所有者等にとっては、地下水資源への影響調査を通じて、井戸の状態把握や異常の有無等により、自己が所有する井戸の健全性の確認や井戸の適切な維持・管理が可能となる。また、併せて、将来、近傍で新たな地下水採取等が行われる場合において、当該地下水採取等により所有井戸に影響が生じた際の科学的根拠となる貴重なデータともなる。

また、既存井戸所有者は調査に協力しない場合に、所有井戸に何らかの影響が生じたことを主張する際には、井戸の所有者自身が影響関係を科学的に証明しなければならないこともある。影響調査に関する趣旨の説明は、事前に周知するほか、併せて説明の経緯や調査への協力の有無を記録しておくこともあり得る。

どうしても協力が得られない場合は、例えば揚水試験結果から単一井戸による推定を実施、他井戸への影響量から推定を実施する等、他の方法により推定を行うことも可能であると考えられる。

なお、既存井戸所有者は可能な限り協力することが重要であり、所有する井戸をはじめとする地域の地下水資源保護のためにも、こうした協力は井戸の所有者に求められることである。

#### (4) 周辺の井戸への影響について

採取井戸の設置地域によっては、観測井戸等以外にも周辺に井戸が多数存在するため、周辺での地下水利用状況を十分に把握できない場合もある。そのような場合には、計画している影響調査の日時、内容等について、町内会等を通じて周知し、調査期間中に周辺の井戸で異常が無いか確認する方法も考えられる。

### 第3章 揚水試験（採取能力調査）

#### 1 揚水試験の種類と目的

段階揚水試験（揚水量を段階的に変化させ、各段階における地下水の水位を測定する試験をいう。）による限界揚水量とその結果から判断する採取井戸の能力評価の適正揚水量の検討は、その後の連続揚水試験での設定揚水量を調べるための調査であり、連続揚水試験により過度な水位低下を招くことのない水位の安定を確認し、持続的に安定して採取できる地下水の量に調整することで、地下水資源の保護を図ることが主目的である。ただし、個々の井戸における揚水試験で適正と判断した適正揚水量の総計が、必ずしも地域の適正揚水量ではなく、過大となることがあることにも注意が必要である。そのため、適正揚水量の検討には、揚水試験結果だけではなく前述した影響調査結果やモニタリングによる地下水資源動向も考慮しての判断が必要とされることもある。

#### (1) 予備揚水試験

孔内洗浄の後、実際にポンプを使用して揚水を行って揚水量と水位との関係を確認し、段階揚水試験等の計画を立てるための基礎資料を得るのが予備揚水試験である。このため予備揚水試験の結果を踏まえて、段階揚水試験、連続揚水試験においては、それぞれの試験に適合する能力のポンプを準備する必要がある。なお、孔内洗浄が不十分であるなど、試験の条件に適合しないポンプでは揚水試験が適切に行えない場合もあるので注意する。

#### (2) 段階揚水試験

規則では、「採取地点の井戸の水位、水質等の変化を観測すること。また、採取地点の井戸の水位に著しい影響が生ずる揚水量を把握するよう努めること。」とされている。

この試験は、採取量を段階的に変えて、その段階ごとの採取量と水位（水位降下量）との関係の調査であり、5段階以上で実施することを基本とする。設定する最大採取量は、採取量に関する採取制限量が定められている場合にはその制限量を、採取制限量が定められていない場合は使用するポンプの能力又はその井戸から採取可能な量とし、最小採取量は使用するポンプで制限可能な量とする。

1段階の揚水時間は、水位が安定するまで継続することを原則とするが、試験計画を立てるうえでは2～3時間を目安とし、最低でも1時間は揚水を行うこと。なお、水位の安定としては、10分ごとの測定水位の変化量が1cm以下になるまでを目安として実施すること。調査時間を延長しても水位が安定しない場合は、おおよその水位の安定をもって次の段階に移行せざるを得ない場合もある。

基盤岩の亀裂から採水する揚水では、長期間に渡り水位が安定しないことがある。その場合は、各採取量に対して同一揚水時間を設定し、測定時間での各採取量の水位の変化率を計測することとする（各測定時間は60分以上を目安とする）。

### （3）連続揚水試験

段階揚水試験で得られたデータを基に、採取量に関する採取制限量が定められている場合には、その制限量の範囲内で、調査実施者がその採取井戸で適正と算出した量又は将来的に採取することになる計画採取量に設定して、一定の量で長期間の揚水を行う試験である。この試験の所要日数は、水位が安定化するまでを基本とし、1～3日間程度を目安として最低でも24時間以上は揚水試験を実施して水位の長期安定を確認する。

揚水変動試験におけるおおよその安定の目安は、6時間当たりの水位変化量が全体水位変化量のおおむね0.2%以内となるまでを目安とする。

ただし、こういった数値は目標値であり、例えばガスを多く含むような地下水では、測定が難しくどうしても安定しないこともある。また、0.2%以内でも継続的に水位が低下しているような場合は、完全に安定しているとは言えないこともあり、水位が安定しない場合は、試験期間を延長するなど、使用する機器の精度や地下水の特性、水位変化の様相も考慮しての総合的な判断が重要となる。

### （4）回復試験

連続揚水試験から引き続く試験であり、揚水を停止した後の水位回復状況を測定するものである。測定期間は1日を目安として水位が安定するまで実施すること。

## 2 揚水試験の測定項目と測定方法

揚水試験で測定すべき項目と測定間隔は、「第2章 影響調査の計画の5 測定方法 の（2）の観測員による定時測定」と同様に実施すること。

## 3 揚水試験の測定機器

揚水試験に使用する測定機器は、「第2章 影響調査の計画」の項で記した測定機器を使用すること。

## 4 揚水試験の測定期間

採取井戸の水位は、試験開始後速やかに安定する場合と、安定しない場合とがある。速やかに水位が安定する場合は、上記に示したよりも短い揚水期間で影響判断が可能なこともある。一方で水位が安定しない場合は、揚水期間を延長する必要もあり得る。

## 5 特殊な事例

揚水に伴い水位が上昇する、採取量が少なく上記した通常の揚水試験が行えないなどの特殊事例については、水位が安定する適正揚水量を何らかの方法で判断する必要がある。

## 第4章 影響調査の実施方法書の作成例

### 影響調査の実施方法書

#### 1 目的

利用する井戸の適正揚水量を把握するとともに、採取による周辺の井戸等への影響について調査することにより、地下水資源の保護を図る。

#### 2 影響調査を実施する範囲を決めた理由

既往の地質調査情報から、地下水採取による影響の可能性のある範囲として半径1キロメートル程度であると判断し、この影響範囲内にある水位観測が可能な井戸を、管測井戸として選定する。

#### 3 実施方法

揚水試験は、段階揚水試験、連続揚水試験及び水位回復試験とし、この順で実施するとともに、揚水試験の間、利用する井戸及び観測井戸において、水位変化等を測定する。

< 影響調査の流れ >



##### (1) 事前調査

平常時の地下水位を把握するため、揚水試験を行う前に利用する井戸及び観測井戸の地下水位を観測する。また、事前準備として孔内洗浄及び予備揚水を行い、揚水設備や井戸の揚水特性の概要を把握する。

##### (2) 段階揚水試験

① 自然水位（揚水していない状態での水位）を測定する。

自然湧出の場合も可能な限り測定する。

ア 自然湧出していない井戸の場合

動力を用いて揚水している地下水などは地下水水頭が地表下に位置しているので、その静水位を測定して自然水位とする。

イ 自然湧出している井戸の場合

自然湧出状態の水温及び採取量を測定する。測定後、湧出口を地表よりも高くしていくと自然採取量が減少し、ある高さになると全く停止する。このときの高さを自然水位とする。

② 予備揚水試験の結果を参考に5段階以上の揚水量を決定する。計画している揚水量(100 L/min)を考慮して、50 L/min から5段階(約40 L/min 毎)で200 L/min 程度まで揚水量を上げていくことを想定している。あるいは揚水試験に用いる揚水設備による最大揚水可能量を5等分した揚水量を基準として実施する。

③ ②で設定した揚水量について、最小揚水量から順に各段階の揚水量で継続して揚水しながら、時間の経過と共に動水位及び水温の変化を測定する。各段階の試験は2時間の揚水を想定しているが、動水位が安定しない場合は、安定するまで(目安としては10分ごとの測定水位の変化量が1 cm以下となるまで)行う。

④ 測定により得られた結果から、各段階における揚水量(Q(L/分))を横軸に、自然水位からの水位降下量(S(m))を縦軸に取った揚水量-水位降下量図(Q-S<sub>w</sub>図)を作成する。揚水量-水位降下量図は両対数グラフで作成し、縦軸と横軸の目盛りは等倍とする。

⑤ 揚水量-水位降下量図において、揚水量と水位降下量の関係を示す線が、両対数グラフの対角線(傾き1の直線)よりも急になる最初の点の揚水量が限界揚水量となり、その80%を適正揚水量とする。揚水量-水位降下量図により限界揚水量が見出せない場合、段階揚水試験を実施した最大の揚水量を限界揚水量とみなすこととする。

(3) 連続揚水試験

段階揚水試験により設定した適正揚水量で連続して揚水し、時間の経過と共に動水位及び水温の変化を測定する。連続揚水試験は72時間の揚水を想定しているが、動水位が安定しない場合は、水位が安定するまで(水位の低下速度が1時間に0.1m以下となるまで)行う。

(4) 水位回復試験

連続揚水試験の終了と共に揚水を停止し、時間と共に水位、水温がどのように回復するかを測定する。回復試験は、24時間を目安として、水位が自然水位まで回復し、安定(水位の上昇速度が1時間に0.1m以下となるまで)した時点で終了する。

(5) 地下水位等を計測する頻度およびその方法

事前調査及び各試験の実施中は、利用する井戸及び観測井戸それぞれに自記水位計(圧力式)を設置し、地下水位を測定する。(測定間隔:10分毎)

また、段階揚水試験の各段階、連続揚水試験、及び回復試験の実施中は、開始後30分と終了前30分は、利用する井戸及び観測井戸それぞれに観測員を配置し、触診式水位計により水位を観測する。(測定間隔:開始後10分間は1分毎、それ以外は10分毎。)

また、各試験において、水温及び電気伝導度の測定を行う。測定頻度は、観測員を配置している

場合は10分毎、それ以外の場合は1～3時間毎に測定する。

#### 4 その他

(1) 測定値の記述については次のとおりとする。

水 温 ( °C ) : 小数点以下第1位まで測定する。

水 位 ( m ) : 地表面を基準とし、小数点以下第2位まで測定する。

揚水量 ( L/分 ) : 整数で表示する。

(2) 上記の規定により試験を実施することが困難な場合は、個別に相談を行う。

(3) 試験においては排水、騒音など周辺環境に配慮して行う。

(4) 影響調査を実施する際には、影響調査実施期間や調査方法について、周辺の自治会に対して文書により事前周知を行う。

## 第5章 影響調査の結果の作成例

## 影響調査の結果報告書

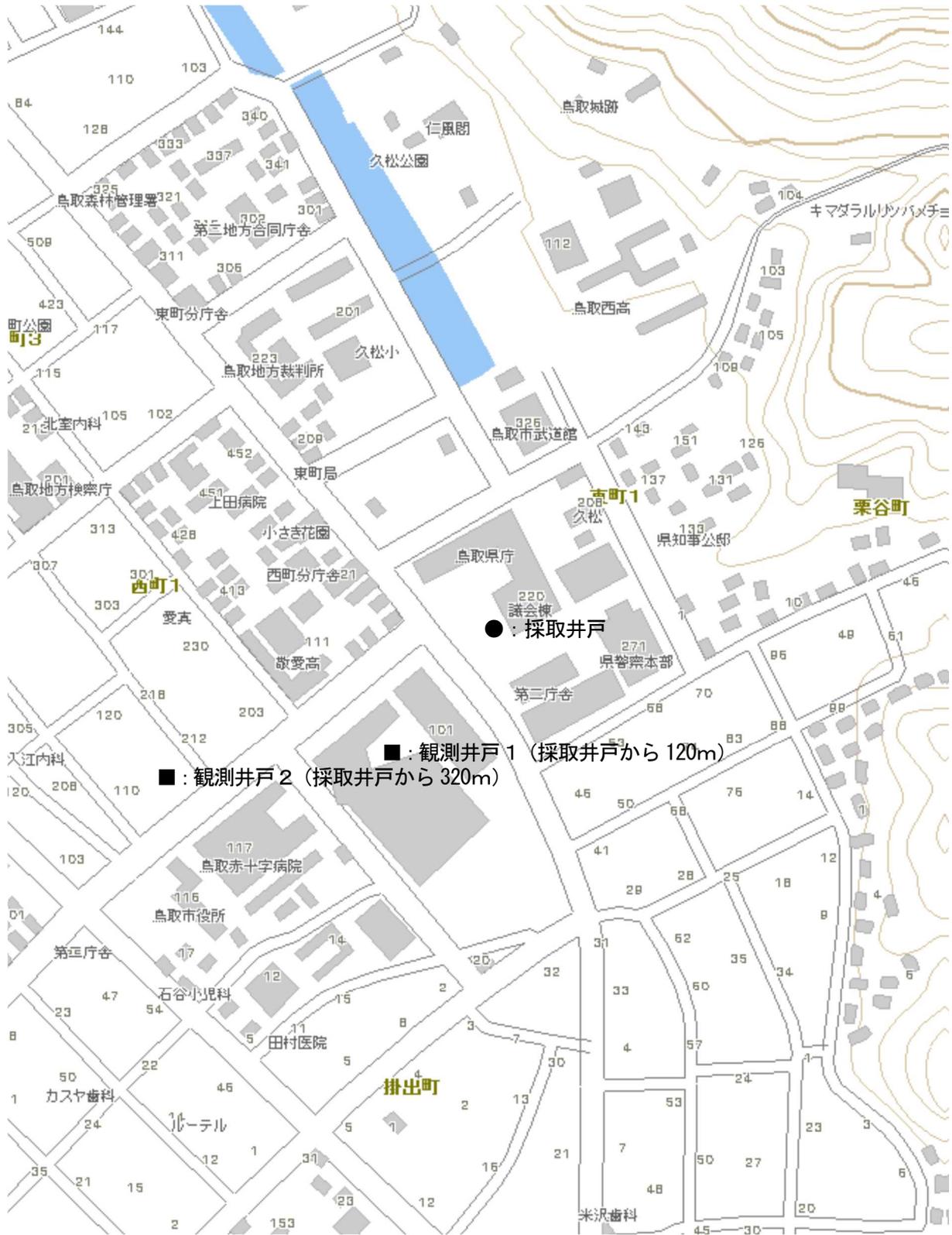
事業所名：株式会社〇〇 〇〇工場

所在地：〇〇市〇〇町〇〇番地

〇〇年〇〇月

作成：株式会社〇〇

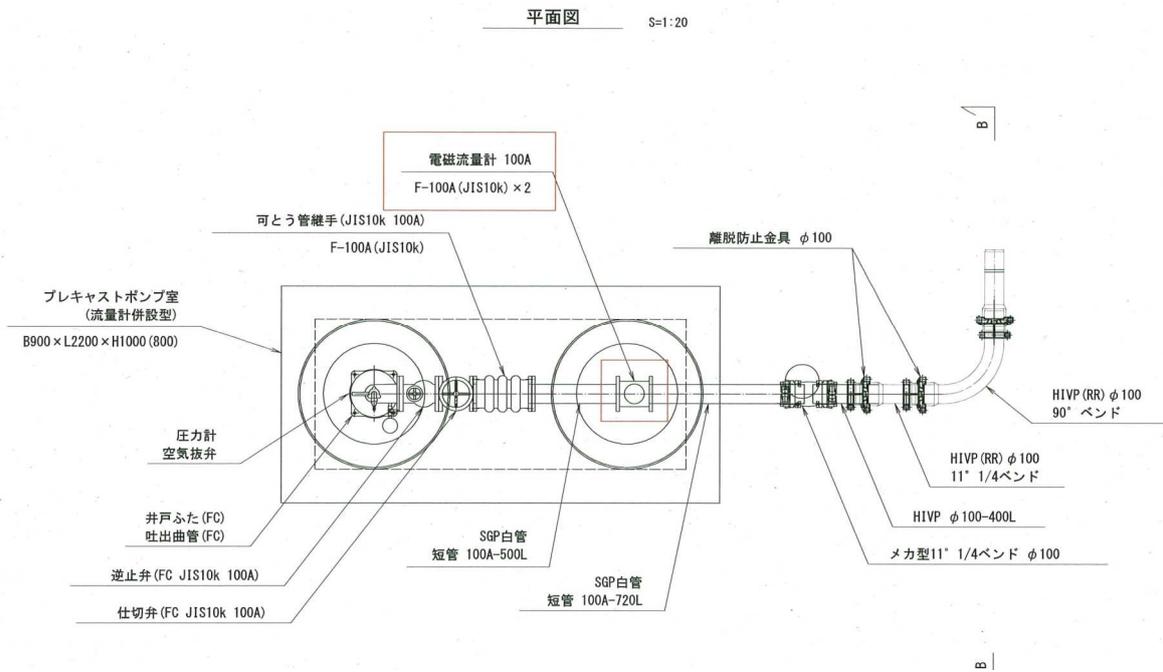
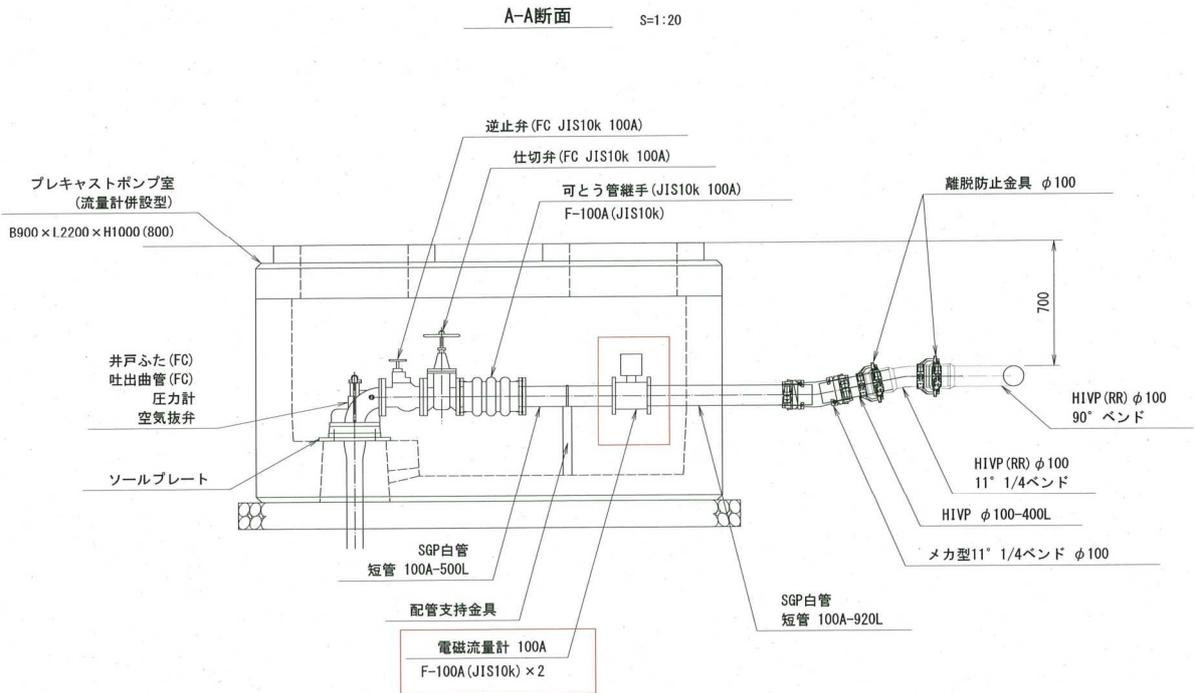
1 井戸の位置を示す図面及び影響調査を実施した範囲及び周辺の井戸等の所在を示す図面



(縮尺：1/5000)



#### 4 水量測定器の設置場所を示す図面



## 5 影響調査の実施方法を記載した書類

(本ガイドラインの第4章を参考に実施した内容を基に作成してください。)

## 6 影響調査の結果

### (1) 影響調査結果の概要について

#### ア 段階揚水試験の結果

限界揚水量は 155 L/min。

適正揚水量は  $155 \text{ L/min} \times 0.8 =$  124 L/min。

#### イ 連続揚水試験の結果

揚水開始後しばらくは水位低下が続いたが、開始 780 分以降は水位降下量 149.8m 付近で安定

#### ウ 回復試験の結果

揚水を停止すると水位は速やかに回復し、停止 780 分後には自然水位まで回復した。

#### エ 観測井戸の状況

すべての観測井戸において、各試験の前後で著しい水位の変動は確認できなかった。

#### オ 計画している採取について

周辺の観測井戸において、採取による地下水位の低下等は確認できなかったことから、適正揚水量以下の揚水であれば周辺への影響は小さいと考えられる。

従って、計画している揚水 (100L/min) であれば採取可能であると考えられる。

### (2) 採取井戸の揚水試験の結果は以下のとおり

#### ア 揚水試験結果表 (別紙1)

#### イ 段階揚水試験結果 (別紙2及び別紙3)

#### ウ 揚水量－水位降下量図 (Q－S<sub>w</sub>図) (別紙4)

#### エ 連続揚水試験・水位回復試験結果 (別紙5)

(別紙1)

揚水試験結果表

試験実施日						
試験実施者		住所				
		氏名				
井戸所有者		住所				
		氏名				
井戸	所在地					
	名称					
	深度	m	掘削口径	mm		
揚水設備の能力及び型式						
試験結果						
区分	揚水量 (L/分)	同水位 GL- (m)	水位降下量 (m)	水温 (°C)	揚水時間 (分)	備考
自然水位						
第1段階						
第2段階						
第3段階						
第4段階						
第5段階						
連続揚水試験						

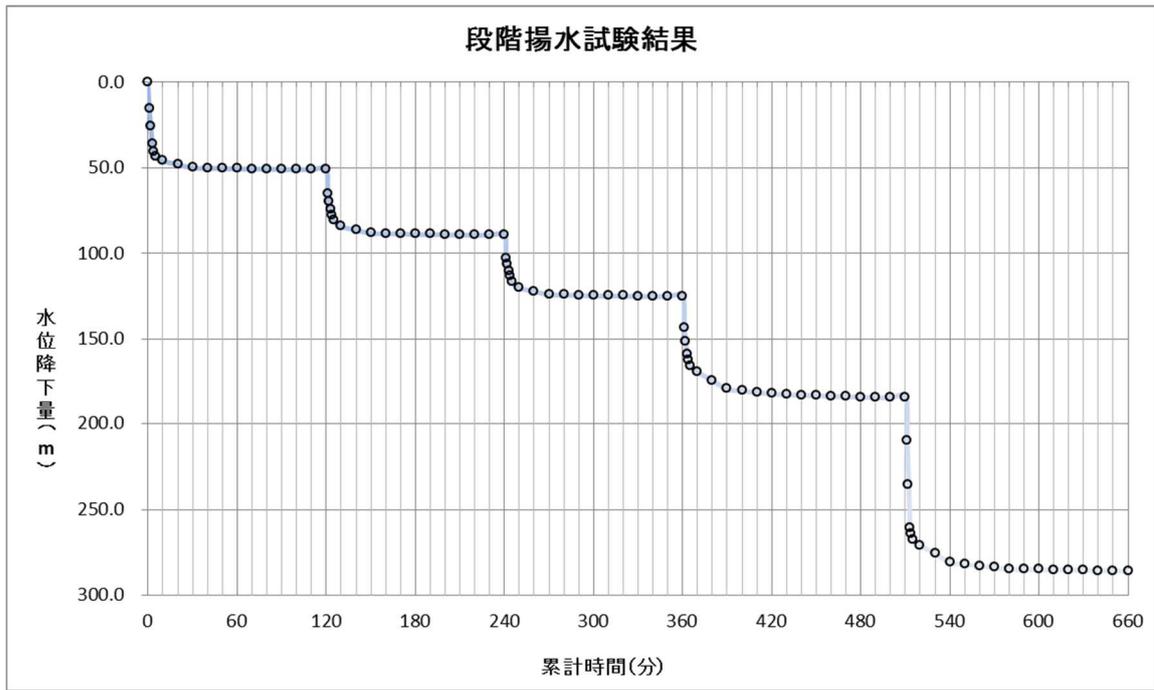
(別紙2)

段階揚水試験結果

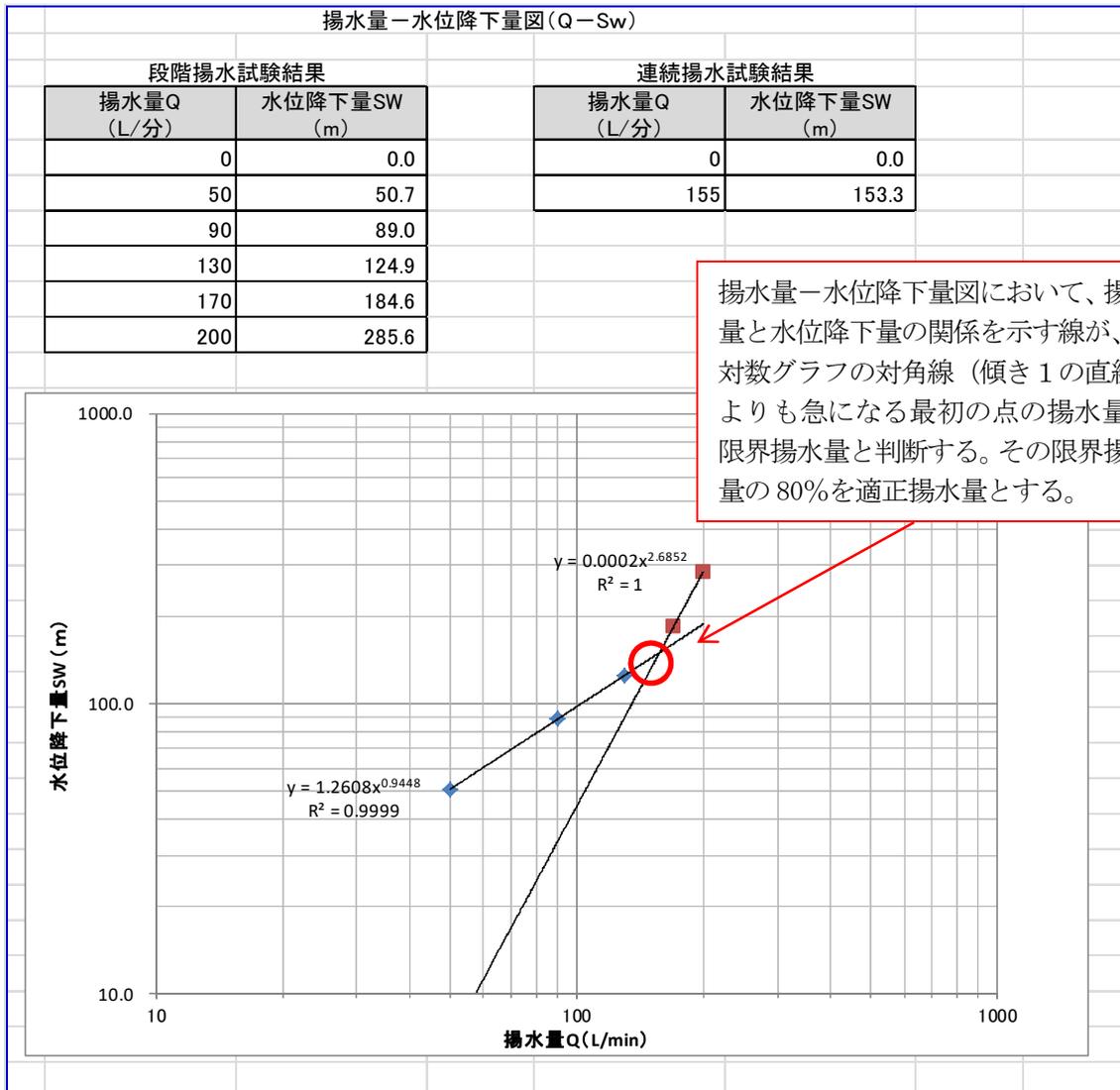
(平成 年 月 日～平成 年 月 日)

時間 (分)	累計時間 (分)	水位 (GL- m)	水位降下量 (m)	水温 (°C)	揚水量 (L/分)	時間 (分)	累計時間 (分)	水位 (m)	水位降下量 (m)	水温 (°C)	揚水量 (L/分)
0	0	77.0	0.0	17.3	0	1	361	220.8	149.1	16.6	130
1	1	93.0	15.3		50	2	362	229.0	151.3		130
2	2	103.0	25.3		50	3	363	237.3	159.6		130
3	3	113.4	35.7		50	4	364	240.6	162.9		130
4	4	118.0	40.3		50	5	365	244.0	166.3		130
5	5	121.0	43.3		50	10	370	247.3	169.6		130
10	10	123.4	45.7	16.8	50	20	380	252.3	174.6		130
20	20	125.4	47.7		50	30	390	257.3	179.6		130
30	30	127.4	49.7		50	40	400	258.3	180.6		130
40	40	127.6	49.9		50	50	410	259.3	181.6		130
50	50	128.8	50.1		50	60	420	260.0	182.3	16.5	130
60	60	128.0	50.3		50	70	430	260.5	182.8		130
70	70	128.1	50.4		50	80	440	260.8	183.1		130
80	80	128.2	50.5		50	90	450	261.0	183.3		130
90	90	128.3	50.6		50	100	460	261.4	183.7		130
100	100	128.4	50.7		50	110	470	261.6	183.9		130
110	110	128.4	50.7		50	120	480	262.0	184.3	16.5	130
120	120	128.4	50.7	16.7	50	130	490	262.2	184.5		130
1	121	142.8	65.1		80	140	500	262.2	184.5		130
2	122	147.2	69.5		80	150	510	262.3	184.6		130
3	123	151.7	74.0		80	1	511	267.6	209.9	16.5	160
4	124	155.0	77.3		80	2	512	313.0	235.3		160
5	125	158.3	80.6		80	3	513	338.3	260.6		160
10	130	161.7	84.0	16.7	80	4	514	341.6	263.9		160
20	140	163.7	86.0		80	5	515	345.0	267.3		160
30	150	165.7	88.0		80	10	520	348.3	270.6		160
40	160	165.9	88.2		80	20	530	353.3	275.6		160
50	170	166.1	88.4		80	30	540	358.3	280.6		160
60	180	166.3	88.6		80	40	550	359.3	281.6		160
70	190	166.4	88.7		80	50	560	360.3	282.6		160
80	200	166.5	88.8		80	60	570	361.3	283.6	16.5	160
90	210	166.6	88.9		80	70	580	362.3	284.6		160
100	220	166.7	89.0		80	80	590	362.4	284.7		160
110	230	166.7	89.0		80	90	600	362.5	284.8		160
120	240	166.7	89.0	16.6	80	100	610	362.6	284.9		160
1	241	180.3	102.6		110	110	620	362.7	285.0		160
2	242	183.9	106.2		110	120	630	362.9	285.2	16.5	160
3	243	187.6	109.9		110	130	640	363.2	285.5		160
4	244	190.9	113.2		110	140	650	363.2	285.5		160
5	245	194.3	116.6		110	150	660	363.3	285.6	16.5	160
10	250	197.6	119.9	16.6	110						
20	260	199.6	121.9		110						
30	270	201.6	123.9		110						
40	280	201.8	124.1		110						
50	290	202.0	124.3		110						
60	300	202.2	124.5		110						
70	310	202.3	124.6		110						
80	320	202.4	124.7		110						
90	330	202.5	124.8		110						
100	340	202.6	124.9		110						
110	350	202.6	124.9		110						
120	360	202.6	124.9	16.5	110						

(別紙3)

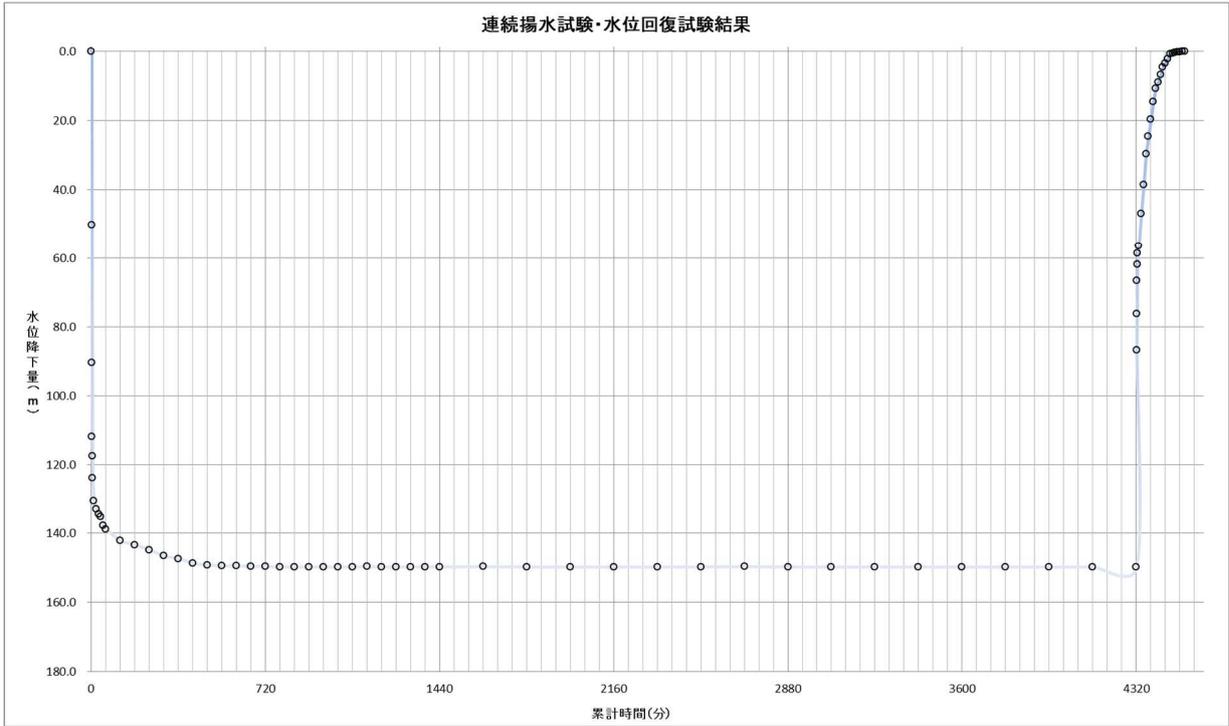


(別紙4)



(別紙5)

連続揚水試験結果						水位回復試験結果					
(平成 年 月 日～平成 年 月 日)						(平成 年 月 日～平成 年 月 日)					
時間 (分)	累計時間 (分)	水位 (m)	水位降下量 (m)	水温 (°C)	揚水量 (L/分)	時間 (分)	累計時間 (分)	水位 (m)	水位降下量 (m)	水温 (°C)	揚湯量 (L/分)
0	0	77.7	0.0	17.2	100	—	—	—	—	—	—
1	1	127.8	50.1		100	1	4321	164.5	86.8		
2	2	168.0	90.3		100	2	4322	153.9	76.2		
3	3	189.6	111.9		100	3	4323	144.3	66.6		
4	4	195.1	117.4		100	4	4324	139.6	61.9		
5	5	201.6	123.9		50	5	4325	136.3	58.6		
10	10	208.4	130.7	16.7	50	10	4330	134.0	56.3		
20	20	210.8	133.1		50	20	4340	124.6	46.9		
30	30	212.2	134.5		50	30	4350	116.2	38.5		
40	40	213.0	135.3		50	40	4360	107.4	29.7		
50	50	215.6	137.9		50	50	4370	102.2	24.5		
60	60	216.6	138.9	16.6	50	60	4380	97.3	19.6		
120	120	219.9	142.2		50	120	4390	92.3	14.6		
180	180	221.1	143.4		50	180	4400	88.4	10.7		
240	240	222.6	144.9		50	240	4410	86.6	8.9		
300	300	224.3	146.6		50	300	4420	84.4	6.7		
360	360	225.1	147.4	16.5	50	360	4430	82.3	4.6	19.0	
420	420	226.4	148.7		80	420	4440	81.1	3.4		
480	480	226.9	149.2		80	480	4450	79.8	2.1		
540	540	227.1	149.4		80	540	4460	78.4	0.7		
600	600	227.2	149.5		80	600	4470	78.2	0.5		
660	660	227.3	149.6		80	660	4480	78.0	0.3		
720	720	227.4	149.7	16.5	80	720	4490	77.9	0.2		
780	780	227.5	149.8		80	780	4500	77.8	0.1		
840	840	227.5	149.8		80	840	4510	77.7	0.0		
900	900	227.5	149.8		80	900	4520	77.7	0.0		
960	960	227.5	149.8		80						
1020	1020	227.5	149.8		80						
1080	1080	227.5	149.8		80						
1140	1140	227.4	149.7		80						
1200	1200	227.5	149.8		80						
1260	1260	227.5	149.8		80						
1320	1320	227.5	149.8		80						
1380	1380	227.5	149.8		80						
1440	1440	227.5	149.8		80						
1620	1620	227.4	149.7		80						
1800	1800	227.5	149.8		80						
1980	1980	227.5	149.8		80						
2160	2160	227.5	149.8		80						
2340	2340	227.5	149.8		80						
2520	2520	227.5	149.8		80						
2700	2700	227.4	149.7		80						
2880	2880	227.5	149.8		80						
3060	3060	227.5	149.8		80						
3240	3240	227.5	149.8		80						
3420	3420	227.5	149.8		80						
3600	3600	227.5	149.8		80						
3780	3780	227.5	149.8		80						
3960	3960	227.5	149.8		80						
4140	4140	227.5	149.8		80						
4320	4320	227.5	149.8		80						



(3) 観測井戸の水位変化は以下のとおり

(各観測井戸の水位変化の記録及びグラフを添付してください。)

**7 住民等に対する周知を実施した場合にあっては、その結果を記載した書類**

(地下水採取に関して周辺住民等を対象に周知を行った場合には、その周知方法を記載してください。)