

平成 27 年度

地下水の図面化促進に関する検討業務

業 務 報 告 書

平成 28 年 3 月

国土交通省 国土政策局

目次

1. 業務概要	1-1
1.1 適用範囲	1-1
1.2 業務目的	1-1
1.3 履行期間	1-1
1.4 業務フロー	1-2
2. 業務内容	2-1
2.1 計画準備	2-1
2.2 地下水の「見える化」に関する図面化手法の検討	2-1
2.3 パイロット地区の選定	2-1
2.4 試作図の作成	2-1
2.5 自治体向け作業要領（案）等の作成	2-2
2.6 地下水情報の利活用・普及啓発等の検討	2-2
2.7 検討委員会の設置・運営等	2-3
2.8 今後の検討	2-3
2.9 報告書作成	2-3
3. 地下水の「見える化」に関する図面化手法の検討	3-1
3.1 地下水情報図面化の重要性・必要性	3-1
3.2 「見える化」「見せる化」すべき地下水情報	3-3
3.3 表示項目案の検討	3-7
4. パイロット地区の選定	4-1
4.1 パイロット地区の選定手順	4-1
4.2 選定したパイロット地区	4-9
5. 試作図の作成	5-1
5.1 図面の作成	5-1
5.2 簿冊（解説書）の作成	5-19
5.3 使用データ	5-20
5.4 図面化・簿冊化における課題	5-23
6. 自治体向け作業要領（案）等の作成	6-1
6.1 地下水情報の利活用拡大に向けた取組み	6-1
6.2 地下水情報の利活用拡大に向けた取組み実施への課題	6-12
6.3 地下水情報の利活用拡大に向けたガイドブック（仮称）の作成	6-13

7. 地下水情報の利活用・普及啓発等の検討	7-1
7.1 利活用事例等の収集整理	7-1
7.2 利活用方法の検討	7-5
7.3 利活用事例の周知、利活用説明会等の検討	7-6
8. 検討委員会の設置・運営等	8-1
8.1 ワーキンググループの設置	8-1
8.2 ワーキンググループの運営	8-2
9. 今後の検討	9-1
9.1 地下水調査の次の目標（中長期的テーマ）	9-1
9.2 次年度に向けて取り組むべきテーマ	9-1

資料編

- ・地下水情報の利活用拡大に向けたガイドブック（仮称）（案）
- ・図版集
- ・WG資料（甲府地区第1回・第2回）
- ・WG速記録（甲府地区第1回・第2回）

1. 業務概要

1.1 適用範囲

本業務報告書は、国土交通省国土政策局国土情報課の実施する「平成 27 年度 地下水の図面化促進に関する検討業務」についてとりまとめるものである。

本業務は、「平成 27 年度 地下水の図面化促進に関する検討業務」によるほか、関連する規定・指針及び監督職員の指示により実施した。

1.2 業務目的

近年、地下水が限りある重要な資源であるという認識のもと、地下水資源の保護や保全の動きが高まっており、関係自治体では地下水の保全に関する条例が相次いで制定され、地下水採取における規制等がなされているところである。

それらの条例の推進をはじめ、緊急時における水源としての利用も含めた、有限な地下水の有効利用促進、さらには適切な国土管理のためにも、地下水の涵養量や水質さらには流れの把握が求められており、そのための地下水の視覚化やデータの整備が必要となっている。

このため、平成 26 年 7 月に施行された「水循環基本法」の対応としても水の適正かつ有効な利用の促進等のために、地下水に関する基本情報の整備が必要であり、平成 27 年 7 月に閣議決定された「水循環基本計画」等を踏まえ地方自治体等による水細部調査の着手の促進のための情報提供や各主体との連携をより一層進めるとともに、「国土のグランドデザイン 2050」にも示された、流域圏における健全な水循環系構築をするには、水源地域を特定するなど地下水の基本的情報の整備が必要である。

そこで本業務では、国土調査法に基づく水基本調査として、パイロット地区において地下水の情報を地図及び簿冊にとりまとめ、その作業過程で得られた知見等を用いて、国以外の主体が水調査に着手するためのガイドブック及び作業要領（案）等を整備した。併せて、水基本調査の成果利用説明会を開催することで、国以外の主体による水（細部）調査の促進を行い、より広い主体の参加による国土調査の実現と国土調査成果の一層の利活用に資するものとした。

1.3 履行期間

履行期間は以下の通りである。

平成 27 年 6 月 3 日 ～ 平成 28 年 3 月 18 日

1.4 業務フロー

本業務の業務フローを図 1.4.1 に示す。

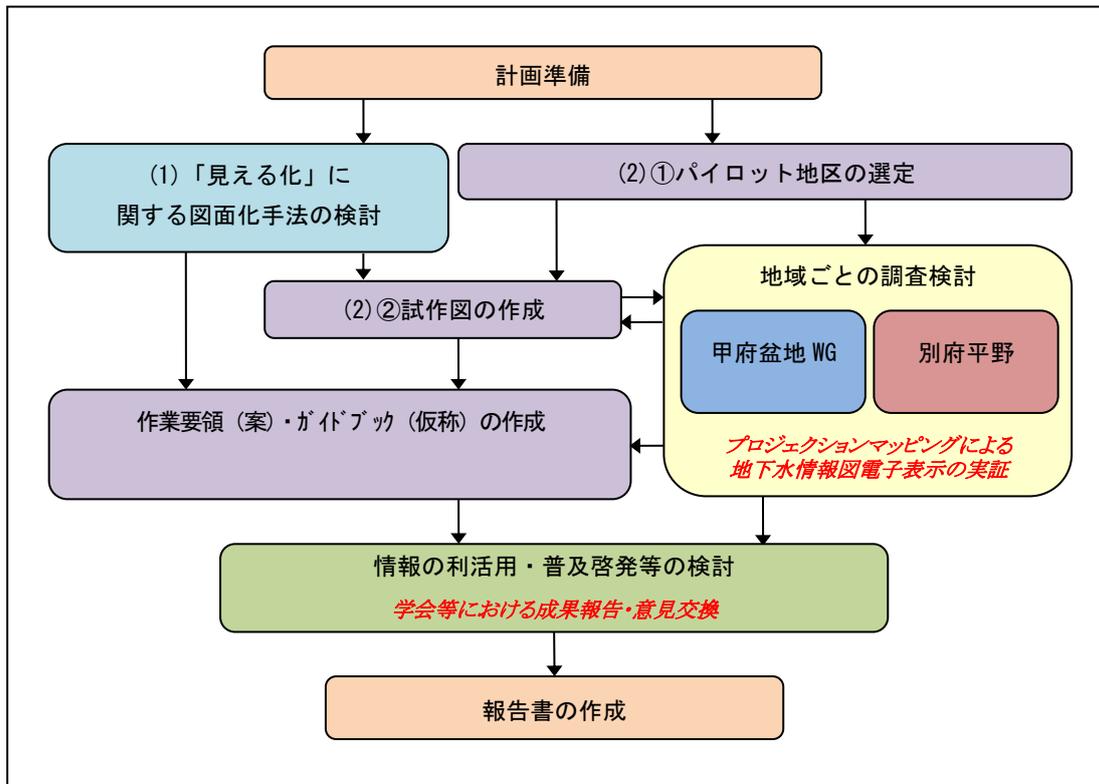


図 1.4.1 業務フロー

2. 業務内容

2.1 計画準備

本業務を円滑に遂行するために、業務計画書を作成し、担当職員の承諾を得た上で業務を実施した。

2.2 地下水の「見える化」に関する図面化手法の検討

2.2.1 地下水情報図面化の重要性・必要性

地下水利用の目的が変化しつつある背景を示した上で地下水利用や保全の課題を述べ、地下水情報図面化の重要性及び必要性についてまとめた。

2.2.2 「見える化」「見せる化」すべき地下水情報

地下水に関わる基本情報をパイロット地区として設定した「甲府地区」及び「別府地区」の地下水情報のニーズを踏まえ、地下水情報図面作成にあたっての表示テーマの設定を行った。

2.2.3 表示項目案の検討

地下水の基本情報とニーズから抽出したテーマの2つの視点から地下水情報図面に表示すべき項目を、前項で設定したテーマ別に検討した。

2.3 パイロット地区の選定

2.3.1 パイロット地区の選定手順

過年度業務におけるパイロット地区選定の課題を踏まえつつ、本業務において検討した選定手順によりパイロット地区候補を抽出した。

2.3.2 選定したパイロット地区

「2.3.1 パイロット地区の選定手順」を踏まえ、「甲府地区」及び「別府地区」の2地区を選定した。

2.4 試作図の作成

2.4.1 図面の作成

「甲府地区」及び「別府地区」を対象に、15葉の図面のサムネイルを示し、その概要と利活用例をまとめた。

2.4.2 簿冊(解説書)の作成

「別府地区」を対象に、各地域の概要を整理する形で簿冊を作成した。

2.4.3 使用データ

図面及び簿冊で使用したデータを、各図面の凡例名、データ名/資料名、データ/資料入手先とともに示した。

2.4.4 図面化・簿冊化における課題

図面及び簿冊の作成を通じて把握された課題を、データの入手に関する事項、データ作成に関する事項、データ数や量に関する事項、データの表現に関する事項、その他に分けて整理した。

2.5 自治体向け作業要領(案)等の作成

2.5.1 地下水情報の利用拡大に向けた取り組み

地域における地下水保全活動拡大に向けた取り組み例として、過年度の検討結果も踏まえてインターネットやパンフレット、ガイドブック、マスコミ等との協働、メディアや図書を通じた取り組み等をまとめた。

2.5.2 地下水情報の利用拡大に向けた取り組み実施への課題

地下水情報の利用拡大に向けた取り組み実施への課題をまとめた。

2.5.3 地下水情報の利用拡大に向けたガイドブック(仮称)の作成

地下水の専門家ではない主体が、地下水情報を図面化してそれぞれの目的のために利活用していくためのガイドブックを作成した。

2.6 地下水情報の利活用・普及啓発等の検討

2.6.1 利活用事例等の収集整理

利活用事例に関する資料は、様々な主体が行っているデータ公開事例やデータベースの利活用事例を中心に収集した。国土交通省に加え、他省庁や学会等による利活用事例も含めた。

2.6.2 利活用方法の検討

様々な局面において想定される利活用事例を示し、その実施主体例と実施する際に想定される課題(案)を整理した。

2.6.3 利活用事例の周知、利活用説明会等の検討

本年度実施した利活用事例の周知および説明会の実施状況についてとりまとめた。

2.7 検討委員会の設置・運営等

2.7.1 ワーキンググループの設置

地下水情報を地図及び簿冊にとりまとめるための検討を行うことを目的としたワーキンググループをパイロット地区として選定した甲府地区に設置した。

ワーキンググループの名称は「地下水情報図簿等の作成に関するワーキンググループ」（以下、「甲府WG」とした）。

2.7.2 ワーキンググループの運営

本業務では、甲府WGを2回開催した。

2.8 今後の検討

2.8.1 地下水調査の次の目標(中長期的テーマ)

国土調査としての地下水調査実施にあたり、データベース構築やデータ公開、他機関との協働、様々なしくみづくり等に関する中長期的テーマを整理した。

2.8.2 次年度に向けて取り組むべきテーマ

過年度業務及び今年度業務を通じて、図面化・簿冊化を通じた課題のとりまとめや準則案の作成、地下水情報の利活用方法の検討など実施してきた。ここでは次年度に取り組むべきテーマを整理した。

2.9 報告書作成

上記について報告書を作成した。

3. 地下水の「見える化」に関する図面化手法の検討

3.1 地下水情報図面化の重要性・必要性

過年度までの検討により、地下水情報の「見える化」を検討するにあたっては、時代とともに変化してきた地下水の“価値”を捉えることが重要な課題である。

地下水の資源“価値”としての側面から、地下水利用目的の変化をみると、昔は食糧増産のための農業用水や高度経済成長を支える工業用水としての需要が高かった。今日では、新たなビジネスとして、ミネラルウォーターとしての地下水、再生エネルギー導入への期待の高まりを背景とした熱エネルギー源としての地下水、災害後の緊急水源としての地下水などその利用はますます多様化していると言える。

地下水の環境側面の“価値”（場合によってプラスとマイナスの“価値”がある）としては、地下水に関する施策の歴史もしくは変遷をみると理解ができる。昔は地下水の汲み上げ過多による地盤沈下や水質汚濁に係る施策展開が中心であった。今日では、地盤沈下や水質汚濁の問題は依然問題となっている地域はあるものの、水源地や湧水の保全、水循環の健全化等に係る施策が多くみられるようになってきた。

国民と地下水の距離をみると、その昔、地下水は、洗濯や食器洗い、炊事などの生活用水、飲料水として身近な存在であり、住宅内外の“水場”として生活に密着していた。しかし、今日では、揚水ポンプの導入や掘り抜き井戸の使用減少とともに、たとえ地下水を使っていたとしても蛇口から簡単に水が得られるだけで、地下水そのものを日常生活で感じるものが困難になってきている。

また、昨今では地球温暖化による降水量の変化や地下水利用による湧水量の減少や水源地の買収、地下水の一つの形態として重要な温泉利用と地熱発電などエネルギー利用との関係など地下水に関する問題が多様化しつつある。また、地下水を利用した産業など地域経済や生活、文化、防災等と地下水の関係がより複雑化・多重化しつつあると考えられる。これらを踏まえると、地下水保全のためには、より多くの関係者からの協力が不可欠な状況になりつつある。

表 3.1.1 地下水情報図面化検討の背景

	地下水の資源としての価値	地下水に関する施策	市民と地下水との関わり
昔は	戦後の食糧増産や高度経済成長時代の産業を支える地下水利用	地盤沈下や水質汚濁に関する施策が中心	井戸など身近な水場として親しみのある存在
	↓	↓	↓
今は	良質な水資源として幅広い利用（被災後の水源や冷暖房源、ミネラルウォーターなど多様化）	水源地や湧水などの保全に関する施策	井戸がポンプなどに代わり地下水として目にふれることが少なくなった（蛇口のみ関係）

これらの現状に対して、最も解決を難しくしている地下水の特性（問題点・課題）の一つが以下の事項と考えられる。

地下水はますます見えにくい・理解しにくい・縁遠いものになりつつある

これに対して、上記の問題点・課題を解決する対策の一つとして、次の方策が考えられる。

**重要な資源である地下水を誰もが理解できるようにする必要がある
～地下水情報を「見える化」「見せる化」する～
(必要な方に発見を)(一般の方に興味を)**

上記方策を行うための具体的な対策として、テーマを持った図面（主題図[※]）の作成が考えられる。主題図には、国民が理解しやすい工夫が求められる。また、主題図を誰もが作成できる「マニュアル（作成ガイドブック・準則）」が必要となってくる。

※主題図：対象者を設定した上で目的を明確にし、テーマに沿った情報を表示する図

3.2 「見える化」「見せる化」すべき地下水情報

3.2.1 地下水に係る基本情報

地下水の基本情報は、大きく分けて地下水の「量的側面」と「質的側面」の2つの側面から成り立っていると考えられる（図 3.2.1）。「量的側面」では、地下水の賦存層となる地下水盆の大きさ（地下水の器）を規定する「地形」と「水文地質構造」、地下水盆中の水量を規定する「地下水の流入出」と「地下水位の変動」があげられる。「量的側面」は地下水盆が違えど共通の表示項目と考えられる。また、「質的側面」では「地下水質」があげられるが、これまで「地下水質」については地下水汚染が絡む負の情報として、汚染対策を行っている場所では詳細にデータが蓄積されてきたが、風評被害などの懸念等から積極的な公開には抵抗が強い傾向がある。これに対して、近年では優良な地下水（おいしい水、バナジウムなど機能的な水）として地域産業の一角をなす地域もみられるようになった（山梨県など）。したがって、これからは「優良な地下水」を知らしめるためにも「(優良な) 地下水質」を積極的に周知することも重要な課題と考えられる。

これらの側面から抽出した基本情報を表 3.2.1 に示す。

- 地下水の量的側面 → 水収支
- 地下水の質的側面 → 脆弱性（地下水汚染ポテンシャル）

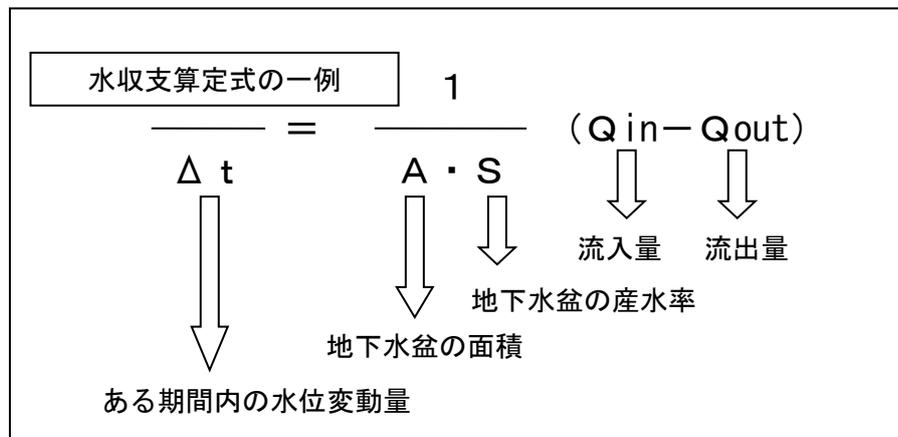


図 3.2.1 水収支算定式の一例

表 3.2.1 地下水情報の基本情報

「量的側面」	「質的側面」
地形	地下水質
水文地質構造	
地下水の流入出	
地下水位の変動	

3.2.2 パイロット地区のニーズを踏まえたテーマ設定

平成 25 年度業務で実施した自治体への電話取材、アンケート、ヒアリングのほか、地下水関連条例の制定状況や地下水依存率等を踏まえたとりまとめ結果に加え、今年度業務で実施したワーキンググループ（後述）での意見を踏まえ、以下に地下水情報図へのニーズを整理し、それらに対応する表示テーマを表 3.2.2 に示す。

【地下水量や地下水質に係る項目】

- 地下水の流動を示す図面は市民に驚きを与えると感じる
- 地下水質のバリエーションを示すマップは非常に興味深い

【地下水の利用に係る項目】

- 地下水利用を踏まえるとその脆弱性をまとめておくことは重要である
- 社会構造の変化とともに地下水への DRIVING FORCE も変わりつつあり、それらを示す図面は有用
- 土地利用変化に伴う涵養機の変遷を示す図面は重要である
- 地下水の利用と地盤沈下の関係を市民に知ってもらいたい
- 地下水が地域の産業にどのように利用されているかを市民に知ってもらいたい
- 地下水と防災の関係や地盤沈下に関する情報を市民に知らせたい
- 水に親しむといった意味から湧水や河川の遊び場を示す地図へのニーズがある
- 一定の地下水保全を行いつつ、地下水を資源として捉え、有効に利用するための方策を検討できる地下水情報図があってもよい
- 温泉利用等を通じ、古くから地下水と深い関係にあることを図示することも重要である
- 地下水や表流水のブランド化や地下水を利用した地域産品の差別化に資する図面は地域創生の点から重要である

【地下水の管理に係る項目】

- 地下水の適正な利用と言った観点から水収支を把握したい
- 地下水管理といった観点から利水と涵養の関係を示す図面ニーズは高い
- 条例を制定し揚水規制を行っているがその効果を把握したい
- 河川やダムにおける施工や維持管理の地下水へのメリットやデメリットをまとめたい
- 浅層地下水は一般市民の関心が高く注目に値する

- 地下水のモニタリングは十分でないと考えられるため、モニタリングの促進に寄与するマップづくりは重要である
- 地下水管理や町づくりの目標設定検討に資する地下浸透率マップはニーズがあると考えられる

【国土調査に係る項目】

- 地下水データに加え、人文社会学や経済学に係るデータが追加されると、国土調査の地下水情報図として有用
- 国土形成要素としての地下水の重要性、「安全安心」といった観点から、地下水の防災面での重要性を強調したい
- 国土調査として「次世代につなげる」というキーワードは重要
- 既存の地下水マップとの違いを明確にするためには、地下水涵養域を考慮した情報の掲載が重要
- 国土調査に市民が参加できるしくみづくりが求められている
- 学校教育に使用できるレベルでの国土調査成果も必要である
- 50年後に今日使っている水がどうなるか予測が難しい中で、表流水や地下水など水全体の持続的な活用を探る必要があり、気候変動に強い地域づくりにつながる地下水情報図の作成が求められる

【その他】

- 多種多様な側面が地下水にあることをアピールする図面を作成することが重要
- 各地で作成されている湧水マップは、地下水の事象を伝える重要な情報図である
- 湧水池などに固有にみられる生物種の生育や生息環境の形成など生態系維持に関わる地下水機能に注目したい
- 地下水の融雪利用から雪と地下水の関係はデリケートな面もあるが、日本海側では重要な事項と考える
- 水循環といった観点から、流域における各地下水盆の位置付けを確認できる、広域の図面があるとよい
- 市民に地下水の重要性を理解してもらおうといった意味からすると、地下水情報図は既往のマップよりデフォルメが必要である
- マップには「鮮度」が求められるため、「リアルタイムマップ」の作成は重要である

表 3.2.2 ニーズを踏まえた地下水情報図のテーマ

テーマ区分	テーマ
地下水に関する基本情報	水理地質
	地下水の流動
	地下水質
資源としての地下水	流域の中の地下水
	温泉としての地下水利用
	地下水位の変動
地下水の管理	地下水保全と地下水位
	自治体による条例と地下水の保全
くらしと関連する地下水	地下水と観光
	地下水とくらし
	地下水と都市の発展
	地下水と教育
	地下水と産業
防災に役立つ地下水	地下水の防災利用

3.3 表示項目案の検討

3.3.1 表示テーマの整理

地下水の基本情報や既存地下水情報図の凡例、地下水情報図へのニーズを踏まえ、「3.2.2 ニーズを踏まえたテーマ設定」で抽出したテーマ区分とテーマの関連性を図 3.3.1 に示す。

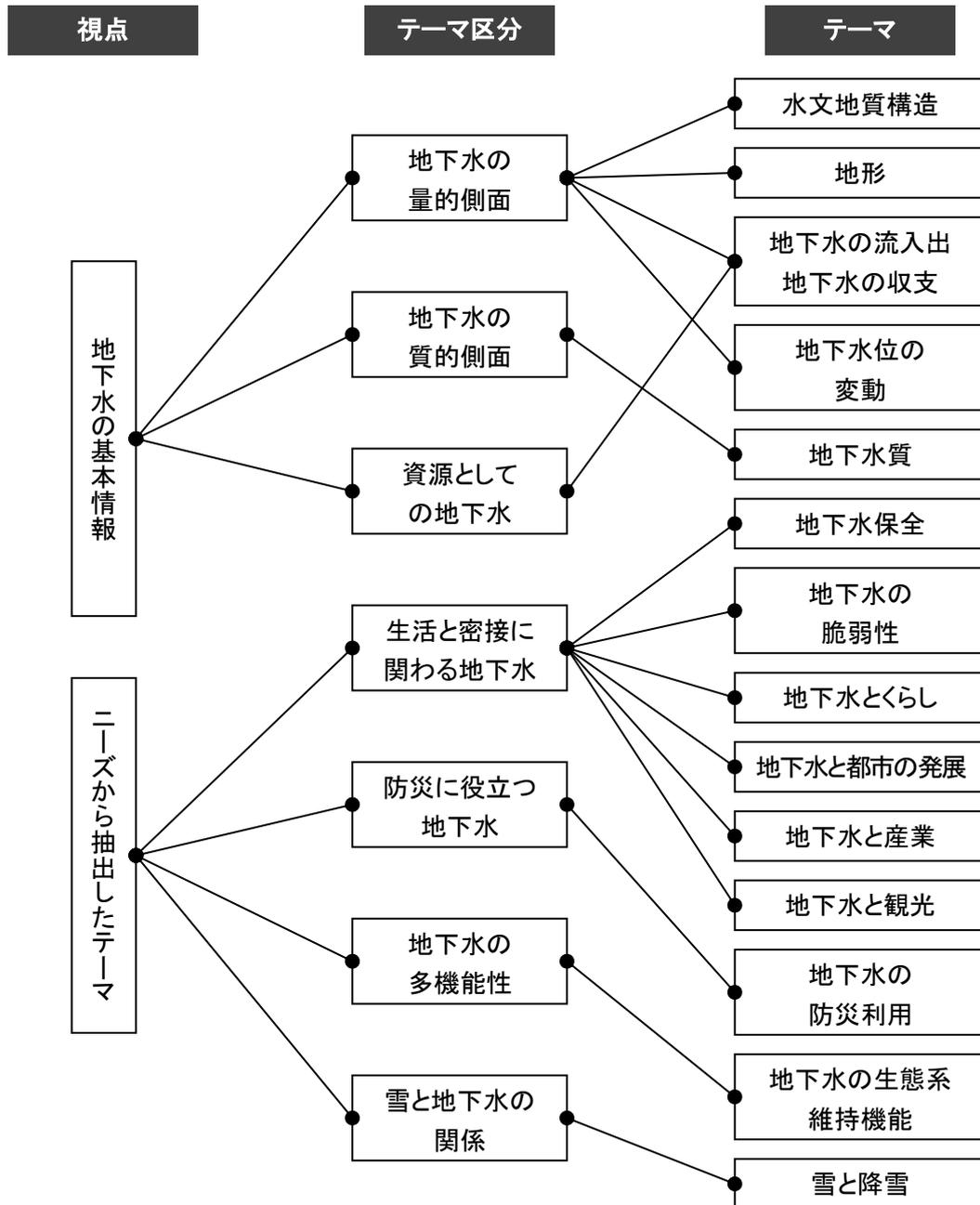


図 3.3.1 視点とテーマ

3.3.2 表示項目案の抽出

表 3.3.1 にテーマごとの表示項目案とその凡例案を示す。合わせて、凡例案を作成するデータの整備状況及び作図の難易度を示す。また、それらを踏まえた試作図における整備の優先度を示す。

データの整備状況については全国^{しっかい}悉皆調査を実施していないため詳細な状況は不明であるが、自治体へのヒアリングや電話取材結果、資料調査により推定した。整備状況は、「◎：多くの自治体で整備済み」、「○：地域によっては整備されている」、「△：研究レベルもしくはほとんど整備されていない」、「×：データの入手がほぼ不可能」の4区分とした。

作図の難易度は、「◎：整備されたデータから作図が可能」、「○：簡易な計算で作図が可能」、「△：二次データで複雑な解析が必要」、「×：基本的に作図が難しい」の4区分とした。

これらの結果を踏まえ、本業務における試作図の優先度を「A：高い」、「B：やや高い」、「C：低い」の3段階で評価した。地盤沈下など他事業ですでに調査が行われ、状況が把握されているものは「C」とした。

なお、表示項目については、以下に示す既年度業務および今年度業務のワーキンググループ（後述）での意見も参考にした。

- 地下水に係る施策の図化（規制範囲や涵養事業範囲等）は重要
- 河川などで災害履歴がまとまっているように、地下水についても地盤沈下や汚染などの災害を整理したい
- 災害時の状況や地下水が市民と密接に関わっていた過去の写真なども合わせて表示するとよい
- 地下水を利活用した地域の産業は、地下水と市民の生活が密接に関わっている証拠を示すものである
- 湧水生態系を構成する湧水や生物の図化は重要である
- 古地図や市街地図を利活用した市街地の拡大状況と地下水との関係を図化したい
- 井戸が豊富な地域については、その位置を図化するだけでも重要と考える
- いずれの表示項目も市民に分かりやすいものが必要
- 地下水位低下を示す事象を示す写真を掲載すると良い
- 防災指定井戸のみに限らず、防災公園なども図化するとよいのではないかと

表 3.3.1 (1) テーマごとの表示内容におけるデータ整備状況及び作図の難易度

テーマ	表示内容	表示項目案	データの整備状況	作図の難易度	試作図の優先度
地形	地形分布	地形区分など	◎	◎	A
流域	河川位置や流域	河川、流域界	◎	◎	A
水文地質構造	地質区分	地質区分	◎	◎	A
	地下水盆の基底面	基底面等高線	◎	◎	A
	等重力線	等重力等値線	◎	◎	A
	地質断面	断面図	◎	◎	A
地下水の流入出	地下水資源量 (水収支・利用可能量)	土地利用	◎	◎	A
		降水量	◎	○	B
		可能蒸発散量	◎	○	
		流量	△	△	
		地下水流跡線	△	△	
揚水量	○	○			
地下水位の変動	井戸位置	井戸位置	◎	◎	A
	地下水面の変化	地下水位等高線	○	○	A
地下水質	硝酸性窒素などノンポイント汚染の現状	物質濃度メッシュ	○	○	B
	物質運搬機能 ⇒水質汚染・浄化に関連	地下水流動方向	△	△	B
		地下水位等高線	◎	○	
		観測井位置	◎	◎	
水質分析結果	○	○			
地下水保全	涵養域	土地利用	◎	◎	A
	揚水規制地区の状況	揚水規制範囲	◎	◎	C
	近年の地盤沈下地域の状況	地盤変動量等値線	○	○	B
	0m地帯の状況	0m地帯範囲図	◎	◎	C
	水源涵養事業（涵養林・涵養水田等）の現状	事業範囲	○	◎	A
	水源地の買収抑制策	条例の内容と範囲等	◎	◎	B
	ミネラルウォーター等地下水ビジネスへの対応	—	×	×	C
	利用に対する涵養対策	地下水涵養域	△	△	C
	安定同位体比を用いた涵養域の推定	安定同位体分析結果	△	△	C
	米作による水田涵養への効果	土地利用 地下水賦存量	△ △	△ △	C
水道漏出の影響	水道漏出量	△	○	C	
地下水の脆弱性	大深度地下開発地域	大深度地下開発計画位置図	×	×	C
		地下水位等高線	○	○	
	地下水汚染ポテンシャル	DRASTIC 評価	○	○	C
	0m地帯と海面上昇の影響	0m地帯範囲図	◎	◎	C
塩淡境界の変動と地下水の塩水化	水質分析結果（塩分）	○	◎	C	
		○	◎		

表 3.3.1 (2) テーマごとの表示内容におけるデータ整備状況及び作図の難易度

テーマ	表示内容	表示項目案	データの整備状況	作図の難易度	試作図の優先度
地下水とくらし	市街地の井戸数	掘削年別井戸位置	○	○	B
	市民と地下水との密接な状況	写真など	△	◎	B
地下水と都市の発展	時代別の市街地拡大状況	時代別市街地範囲	△	△	C
	地下水の汲みやすさ	比湧出量	○	△	B
地下水と産業	地下水と密接に関わる地域の産業	地下水に関連する製造所等	△	◎	B
	農耕地	地下水と関連の深い水田や水はけのよい地に存在する果樹園等位置	○	○	B
	地下水の汲みやすさ	比湧出量	○	△	B
温泉	井戸位置	井戸位置	◎	◎	A
	泉質	泉質区分	◎	◎	A
	温泉温度	温度分布	◎	◎	A
	温泉掘削数	掘削年度区分	○	○	B
地下水と観光	観光地	地下水に関わりのある観光地	◎	◎	A
		地下水に関わりのない観光地	◎	◎	A
	観光地の状況等	写真など	◎	◎	A
	ジオサイト	ジオツアールート	◎	◎	A
	地下水にまつわる文化	伝説・言い伝えなど	△	○	B
地下水の防災利用	津波と地下水との関係	津波浸水想定区域	○	◎	A
	洪水と地下水との関係	洪水浸水想定区域	◎	◎	A
	防災井戸の選定状況	指定防災井戸数	○	◎	A
	防災井戸の位置	指定防災井戸位置	△	◎	B
	防災拠点の位置	防災公園等位置	△	◎	B
	災害発生時における上水道施設のリスク	水源地や浄水場など浄水施設の位置	○	◎	A
	過去に発生した災害時の状況等	写真など	◎	◎	A
地下水の生態系維持機能	生態系の維持保全機能	湧水の分布	○	◎	B
		自噴帯	○	◎	
		生物情報	△	△	
		湿地の分布	○	◎	
地下水と降雪	地下水水位	地下水水位データ	○	○	A
	積雪量	積雪量	◎	◎	A

- 【データの整備状況】 ◎：多くの自治体で整備済み ○：地域によっては整備されている
△：研究レベルもしくはほとんど整備されていない ×：データの入手がほぼ不可能
- 【作図の難易度】 ◎：整備されたデータから作図が可能 ○：簡易な計算等で作図が可能
△：二次データで複雑な解析が必要 ×：基本的に作図が難しい
- 【試作図の優先度】 A：高い B：やや高い C：低い

4. パイロット地区の選定

4.1 パイロット地区の選定手順

4.1.1 平成 25 年度業務におけるパイロット地区

平成 25 年度業務は以下に示す選定要件及び地域特性から、秦野盆地・大磯丘陵（足柄地区を含む）と熊本地域（阿蘇西麓を含む）の 2 地区をパイロット地区とし（表 4.1.1、図 4.1.1 及び図 4.1.2）、それぞれ「神奈川西部地域」、「熊本地域」と呼んだ。

【選定要件】

- ①地下水盆の面積
- ②地下水盆における自治体数
- ③地域別の条例制定目的及び地下水依存率
- ④地下水盆別の地下水依存率
- ⑤地下水データの蓄積状況
- ⑥今後の図面化事業への反映

表 4.1.1 平成 25 年度業務のパイロット地区候補と選定結果

No.	地方名	地区名	選定要件						選定
			①	②	③	④	⑤	⑥	
1	北海道	天塩平野	○	—	—	○	—	—	—
2	北海道	石狩平野	—	○	—	—	○	○	—
3	東北	仙台平野	—	—	—	—	○	—	—
4	関東	相模川平野・台地	○	○	○	—	○	—	—
5	関東	秦野盆地・大磯丘陵 ^{※1}	○	○	○	○	○	○	●
6	北陸	新潟平野	—	○	—	—	○	—	—
7	北陸	十日町盆地	○	○	—	○	—	—	—
8	北陸	南魚沼地区	—	○	—	—	—	○	—
9	北陸	金沢平野	—	○	—	○	○	—	—
10	北陸	富山平野	—	○	—	—	○	—	—
11	北陸	福井平野	○	○	—	○	○	—	—
12	東海	濃尾平野	○	—	○	—	○	—	—
13	近畿	大阪平野	○	—	○	—	○	—	—
14	中国	出雲平野	—	○	—	○	—	—	—
15	四国	那賀川下流	—	○	—	○	—	—	—
16	九州	筑後・佐賀平野	○	○	○	—	○	—	—
17	九州	熊本平野 ^{※2}	○	○	○	○	○	○	●
18	九州	都城盆地	—	○	○	○	—	—	—

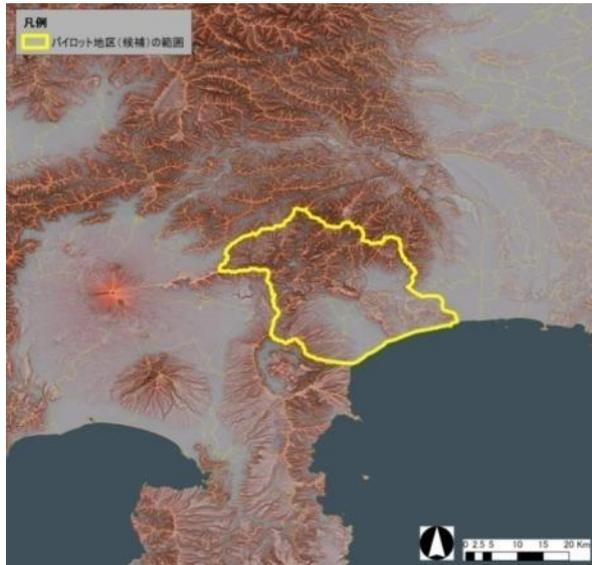
※1 足柄地区含む

※2 阿蘇西麓含む

【地域特性】

- 地下水情報の量、研究件数ともに多く、両地区で地質も異なる。地下水依存率も高い。
- 両地域ともに、地下水流動系に関するデータが充実していることに加え、自治体や市民が地下水保全に高い関心を持っている。
- 秦野盆地・大磯丘陵（足柄地区を含む）は地下水量の減少や水質汚濁などを経験し、揚水量管理、水質管理に関連する条例や計画を制定してきた。近年は水源涵養や地中熱利用などに積極的である。どちらかという自治体が地下水管理や地下水利用に積極的と言える。
- 熊本地域（阿蘇西麓を含む）も条例や計画を制定しており、国連「生命の水」最優秀賞を取るなど地下水保全に積極的である。市民団体の活動も盛んであり、自治体だけでなく市民が地下水保全により積極的な地区と言える。

■ 神奈川西部地域



タイプ：盆地、丘陵地、平地
 範囲：丹沢山地～秦野盆地～
 大磯丘陵～足柄平野
 面積：548km²
 市町村数：10市町村
 人口：約55万
 地下水依存率：66%（H23、足柄上地区）

図 4.1.1 神奈川西部地域

注) 背景図は「基盤数値情報 数値標高モデル（国土地理院）」を用いた改良斜度図（赤色立体図）

■ 熊本地域



タイプ：火砕流台地、平地
 範囲：阿蘇カルデラ西方～熊本平野
 面積：1,041km²
 市町村数：11市町村
 人口：約100万
 地下水依存率：100%（熊本市の上水道）

図 4.1.2 熊本地域

注) 背景図は「基盤数値情報 数値標高モデル（国土地理院）」を用いた改良斜度図（赤色立体図）

4.1.2 平成 26 年度業務におけるパイロット地区

平成 26 年度業務では、以下に示す平成 25 年度の検討の結果あげられた課題に対応するとともに、下に示す 3 つの選定要件及び地域特性から、熊本地区（阿蘇カルデラを含む）と大野地区の 2 地区をパイロット地区とした（表 4.1.2、図 4.1.3 及び図 4.1.4）。

平成 25 年度業務における課題

- ・ 試作した熊本地域は熊本平野～阿蘇西麓にかけての範囲としたが、白川流域の上流部にあたる阿蘇山麓は含まれていなかった。H25 年度検討委員会では集水域全体で作図する必要があると指摘があった。
- ・ 秦野盆地は陥没性盆地であることから、H25 年度検討委員会において典型的な内陸性盆地を対象とした地下水情報図を作成する必要があるとの指摘があった。

【パイロット地区の選定要件】

- ①地下水依存率が比較的高い地下水盆
- ②地形地質的成因からみた地下水盆タイプ
- ③地下水盆の面積

表 4.1.2 平成 26 年度業務のパイロット地区候補と選定結果

地域名	面積 (m ²)	条例		学識者	データの 豊富さ	備考
		県	市町村			
熊本地区 (阿蘇含む)	1,278	あり	あり	熊本大学大学院自然科学研究科 東海大学大学院産業工学研究科	◎	H25 検討委員会 からの指摘による
甲府地区	189	あり	あり	山梨県環境科学研究所 信州大学工学部	○	—
大野地区	97	あり	あり	福井大学大学院工学研究科	◎	—
佐久地区	128	あり	あり	信州大学工学部	△	—

【地域特性】

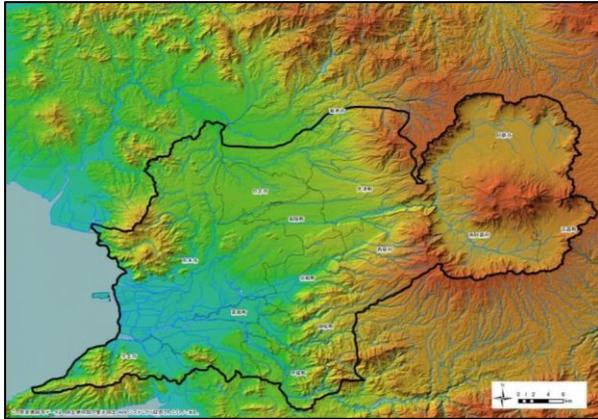
【熊本地区】

- 地下水を重要な水資源として利用している
- 地下水調査数、研究件数が多く地下水情報が充実している
- 国連「生命の水」最優秀賞受賞など、地下水保全に積極的な地域の一つである
- 地下水への市民の意識の高さ、積極的な市民参加も盛んである

【大野地区】

- 地下水を重要な水資源として利用している
- 地下水調査数、井戸数が多く地下水情報が豊富である
- 第 15 回日本水大賞『環境大臣賞』受賞など、地下水保全に積極的な地域の一つである
- 湧水を中心とした地下水保全活動が盛んである
- 湧水のシンボルとなるイトヨが生息している

■熊本地区

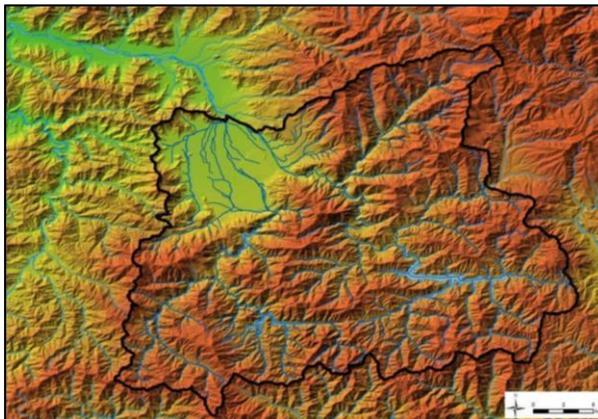


タイプ：カルデラ、火山丘陵・火山
山麓、火砕流台地、平地
範囲：阿蘇カルデラ～熊本平野
面積：1,278km²
市町村数：14市町村
人口：約100万
地下水依存率：100%（熊本市の上下水道）

図 4.1.3 熊本地区

注) 背景図は「色別標高図（国土地理院）」

■大野地区



タイプ：盆地
範囲：大野市域
面積：97km²
市町村数：1（大野市）
人口：約3.5万
地下水依存率：97.6%

図 4.1.4 大野地区

注) 背景図は「色別標高図（国土地理院）」

4.1.3 本年度におけるパイロット地区の選定

ガイドブック（案）作成を目的とした本年度のパイロット地区の選定では、多様な地域に対応できる『汎用性』と地域特性を反映できる『地域性（特殊性）』がキーワードとなる。パイロット地区選定の条件及び考え方を以下に示す（表 4.1.3）。

【パイロット地区の選定要件】

- ①対象範囲の設定：流域をベースとした健全な水循環の形成や地下水保全の広域連携などを踏まえ、一定の広がりをもつ帯水層を有する地下水流動系（地下水盆）を基本とする。
- ②地下水盆の面積を考慮した選定：我が国における地下水盆の面積は数 km²～14 千 m²の範囲にあり、そのうち 8 割は 600km²以下である。過去に対象としたパイロット地区の面積を踏まえて選定する。
- ③ホームドクターの存在：地下水情報の図面化検討にあたっては、地域の水理地質学的知見や地下水保全活動等に関する幅広い知識を有する専門家・組織（ホームドクター）の存在が不可欠である。
- ④地下水依存率：依存率の比較的高い地域は地下水管理への関心が高く、地下水情報図等へのニーズが高いと考えられる。

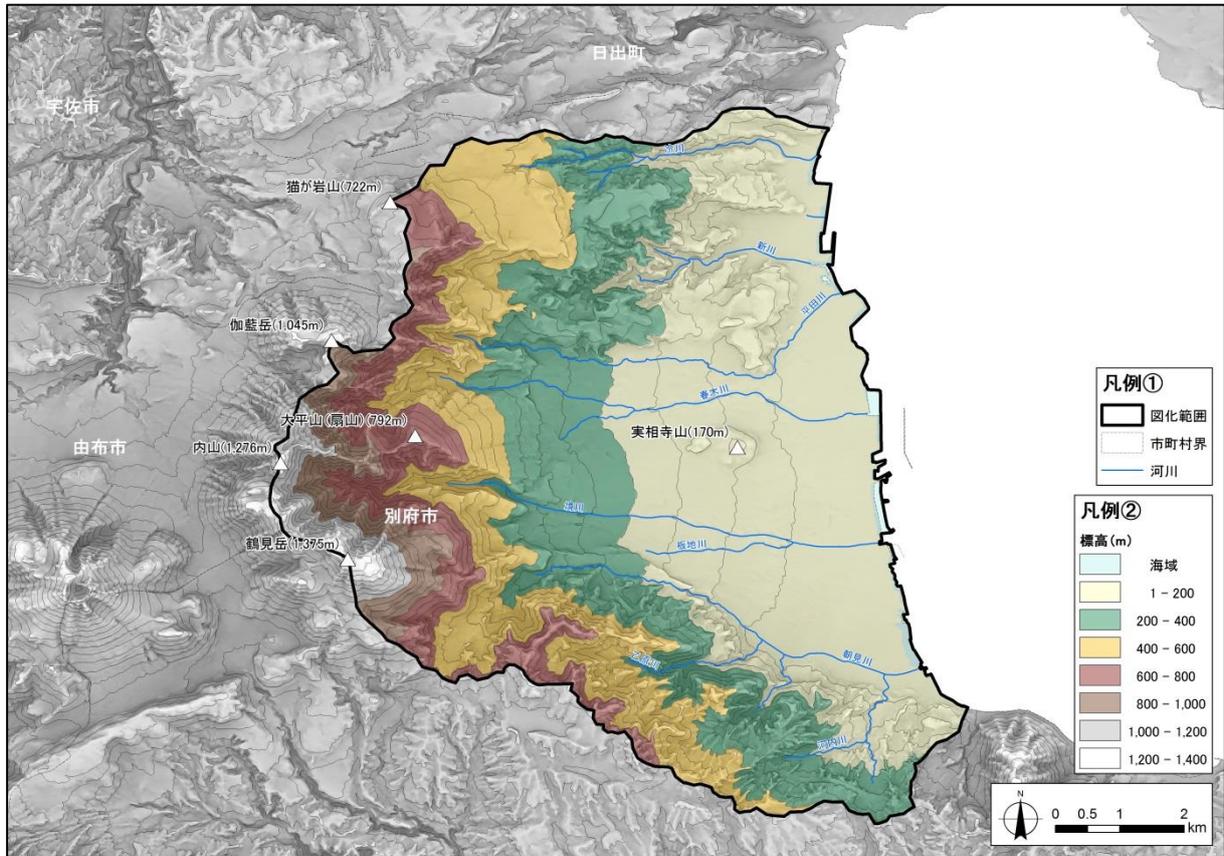
表 4.1.3 パイロット地区候補と選定理由（赤枠をパイロット地区とした）

①地下水盆名	②面積	③主なホームドクター候補先	④地下水依存率	選定理由
甲府盆地	189km ²	山梨県 環境科学研究所 山梨大学	57.8% (上水道) 76.3% (工業用水)	水源地域の土地取得規制条例の制定など地下水保全の先進地域として選定
別府扇状地	約 50km ²	京都大学 地球熱学研究施設 別府温泉地球博物館	約 21%※1	温泉利用や地すべり、火山等と地下水の関係など研究データが多数あり
都城盆地	358km ²	宮崎大学	91.0%	都城盆地地下水保全対策連絡協議会と都城盆地地下水保全対策研究会が存在
宮崎平野	195km ²	宮崎大学、九州大学、 鹿児島大学	22.0%	ウナギ養殖や天然ガス生産など地下水と関連のある産業が特色
【参考】				
熊本平野	1,041km ²	熊本大学、東海大学	約 100%	H25 年度業務対象。
神奈川西部	548km ²	温泉地学研究所	66.0%	H25 年度業務対象。
熊本平野	1,278km ²	熊本大学、東海大学	約 100%	H26 年度業務対象。阿蘇地域含む。
大野盆地	97km ²	福井大学	97.6%	H26 年度業務対象。

※1 別府市では上水道と工業用水の地下水依存度は小さいが、温泉としての地下水利用が多く、生活や観光利用として地下水に依存している。

※2 効率的な資料収集及びヒアリング等を行うため、発注者事務所から近傍にある関東地域と土地分類基本調査（別業務）が実施されている九州地域を候補とする。

■別府地区



タイプ：山地～火山麓扇状地
 範囲：別府扇状地流域
 面積：50km²
 市町村数：1（別府市）
 人口：約12万
 地下水依存率：約21%（「別府市地域水道ビジョン」）

図 4.1.6 別府地区
 注）背景図は「色別標高図（国土地理院）」

4.2 選定したパイロット地区

前項で示した選定要件を踏まえて抽出した候補の中から、H26 年度も候補地区に上がり、日本の典型的な内陸盆地である甲府地区をパイロット地区として選定した。また、効率的な資料収集やヒアリングを行うため、土地分類基本調査（別業務）が実施されている九州地域の地下水盆のうち、火山国である日本の地下水の特徴でもある温泉が利用されている代表的な地下水盆として別府地区を 2 つ目のパイロット地区として選定した。両地区は、前出の要件のほか、以下に示す特性も有するものと考えられる。

地域特性

【甲府地区】

- 甲府盆地内の地下水利用だけではなく富士川流域を通じ、下流域の地下水供給地として重要な地域となっている
- ミネラルウォーター工場や精密機械工業など地下水を利用した産業が良質な水を求めて多く立地している
- 観光資源としての湧水や歴史的な治水を通じての水とのかかわりが深い地域の一つである
- 地中熱利用など地下水のエネルギー利用について官民で取り組んでいる地域である

【別府地区】

- 地下水（温泉）を生活や観光に利用している日本を代表する地域である
- 大分県による温泉台帳管理やモニタリングなど多くの温泉情報が整備されている
- 京大地球熱学研究施設や別府温泉地球博物館（バーチャル博物館）があり、地域のホームドクターとしての研究者が地域と連携して活動している
- 地熱発電や温泉発電など地下水資源の熱利用が進められている反面、温泉利用との共存について課題を抱えている
- 古くからの温泉地として観光が産業として盛んである、近年の修学旅行の減少やマイカー普及による宿泊客の減少など課題も抱えている

5. 試作図の作成

5.1 図面の作成

図面化方法の検討結果を踏まえ、選定した甲府地区及び別府地区を対象に以下に示す13種類、22葉の試作図を作成した。それらのサムネイル画像を図 5.1.1～

利活用例

地域の特産品（ここでは甲府地区の果樹）はなぜ特定のエリアで作られているのかを考える際のデータとして利活用が考えられ、地域の成り立ちを知る上での基礎資料の一つとなりうる。

図 5.1.14 に示す。A3 サイズの画像は資料編に掲載した。

表 5.1.1 (1) 試作図一覧

No.	区分		テーマ	試作図名	概要
	甲府	別府			
1	○	○	地下水に関する 基礎的な図面	甲府地区の地形 甲府地区の地質 甲府地区の降水量 甲府地区の地下水位 別府地区の地形 別府地区の地質 別府地区の降水量 別府地区の地下水位	両地区の地形、地質、降水量、地下水位など地下水に関する基本情報を示す。
2	○	—	流域の中の地下水	水がめとしての山梨県	下流域への水循環に対し、山梨県の水が重要な役割を果たしていることを示す。
3	○	—	地下水保全	地下水位の変遷と土地利用 (甲府地区)	降水量や揚水量などが変化する中で土地利用と地下水位の関係を示す。
4	○	○	地下水と観光	湧水・渓谷・温泉が豊かな 「甲府盆地」(甲府地区) 別府八湯の特徴 (別府地区)	地区内の地下水、温泉に関連する観光地の特徴を整理するとともに、交通の拠点からの距離を示す。
5	○	—	地下水保全	地下水を保全・利用するためのルール	地下水の利用と保全のバランスを検討するために、地下水関連条例等の範囲をわかりやすく表示した。
6	—	○	温泉としての 地下水利用	温泉熱温度図	湯けむりや温泉が豊富な別府地区の地下の温度や温泉温度の分布とその形成の仕組みを示す。

表 5.1.1 (2) 試作図一覧

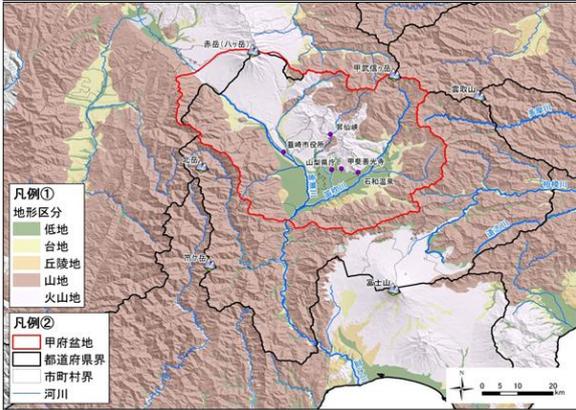
No.	区分		テーマ	試作図名	概要
	甲府	別府			
7	—	○	地下水とくらし	別府4時期における温泉数の変遷と地域の発展	明治以降の温泉の掘削数を年代別のインフラ整備状況や観光イベント等と併せて示した。
8	—	○	地下水の教育	地域文化である温泉を楽しみながら地質が学べるマップ	修学旅行誘致のため、温泉とジオサイトをめぐるジオツアーについて示した。
9	○	—	地下水の流入出	地下水の動きの理解向上	甲府盆地内の地下水流跡線を、地下水位等高線、観測井、河川と共に示した。
10	○	—	地下水位の変動	甲府盆地の地下水モニタリング状況	県および市町村で実施している地下水モニタリング地点について示した。
11	○	—	地下水と産業	地下水の汲みやすさと地域産業の関係	地下水の汲みやすさの指標を示すとともに地下水に関する地域産業の分布を示した。
12	○	—	地下水の防災利用	防災用井戸の可用性について	洪水発生時に避難場所が機能するかや生活用水へのアクセスが確保されているかを示した。
13	○	—	地下水と産業	果樹園(ブドウ・桃・スモモ等)と地形との関係	甲府地区で代表的な産業である果樹栽培と地下水位の関係を示そうとしたが、相関が明確ではなかった。しかし他地域では相関が得られる可能性はある。

図①-1：地下水に関する基礎的な図面

甲府盆地における基礎情報として、周辺地域も含めた地形、地質を図面化した。

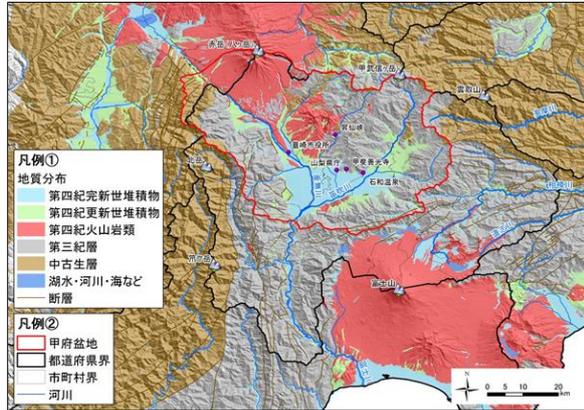
A. 地形

- ・北部にハヶ岳などの火山群、南部には富士火山がある
- ・南アルプス連峰、ハヶ岳山麓のほか台地や丘陵、溪谷等複雑な地形がある
- ・ハヶ岳の火砕流堆積物が形成する急崖が釜無川左岸に見られる
- ・河川浸食により形成された急崖が多い
- ・甲府盆地は大量の土砂流出により形成された扇状地である



B. 地質

- ・関東山地・赤石山地は主として中生層の堆積岩で構成されている
- ・御坂、巨摩、丹波山塊および富士川沿岸の山地や相模川左岸の山地を構成する地質は第三紀層の堆積岩等である
- ・小御岳火山、古富士火山および黒富士・ハヶ岳などは、陸上の火山岩類である
- ・盆地内や周辺の丘陵は第四紀に堆積した



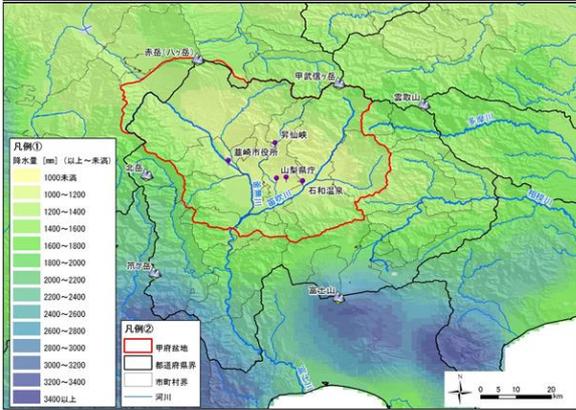
凡例名	データ名/資料名	データ/資料入手先
地形	50万分の1土地分冊基本図集 地形分冊図	国土交通省国土政策局国土情報課
地質分布	20万分の1日本シームレス地質図(2009年)	産業技術総合研究所地質調査総合センター
行政区界	国土数値情報 行政区域	国土交通省国土政策局国土情報課
河川	国土数値情報 河川	国土交通省国土政策局国土情報課
標高図	基礎地図情報(数値標高モデル)	国土地理院

図①-2：地下水に関する基礎的な図面

甲府盆地における基礎情報として、周辺地域も含めた降水量、地下水位を図面化した。

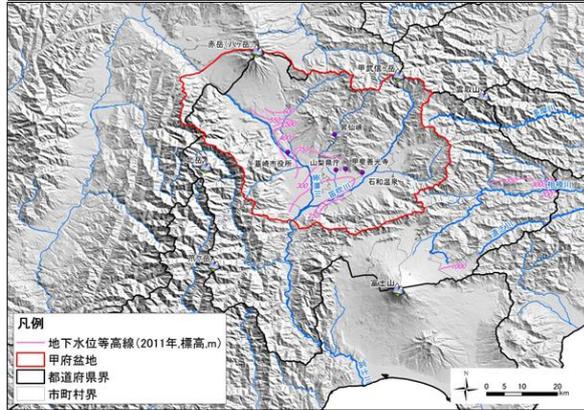
C. 降水量

- ・釜無川および笛吹川沿いの標高の低地部では降水量が少なく
- ・山地の降水量は低地に比べ多い
- ・甲府市の年平均降水量は1135.2mm(1960~2010の平均)



D. 地下水位

- ・甲府盆地の地下水面は、釜無川に沿った形で傾斜している
- ・地下水等高線は、盆地内では緩やかな傾斜を示すが、西部では地形の傾斜とともに急になる
- ・盆地中央部で標高約250m、東部では標高約400m、南部では標高約300mである



凡例名	データ名/資料名	データ/資料入手先
降水量	国土数値情報 年毎(長尺)メッシュ	国土交通省国土政策局国土情報課
地下水等高線(2011年)	水資源実態等調査(2次調査)メッシュ	山梨県森林環境部
行政区界	国土数値情報 行政区域	国土交通省国土政策局国土情報課
河川	国土数値情報 河川	国土交通省国土政策局国土情報課
標高図	基礎地図情報(数値標高モデル)	国土地理院

甲府地区の地下水に基礎的な図面

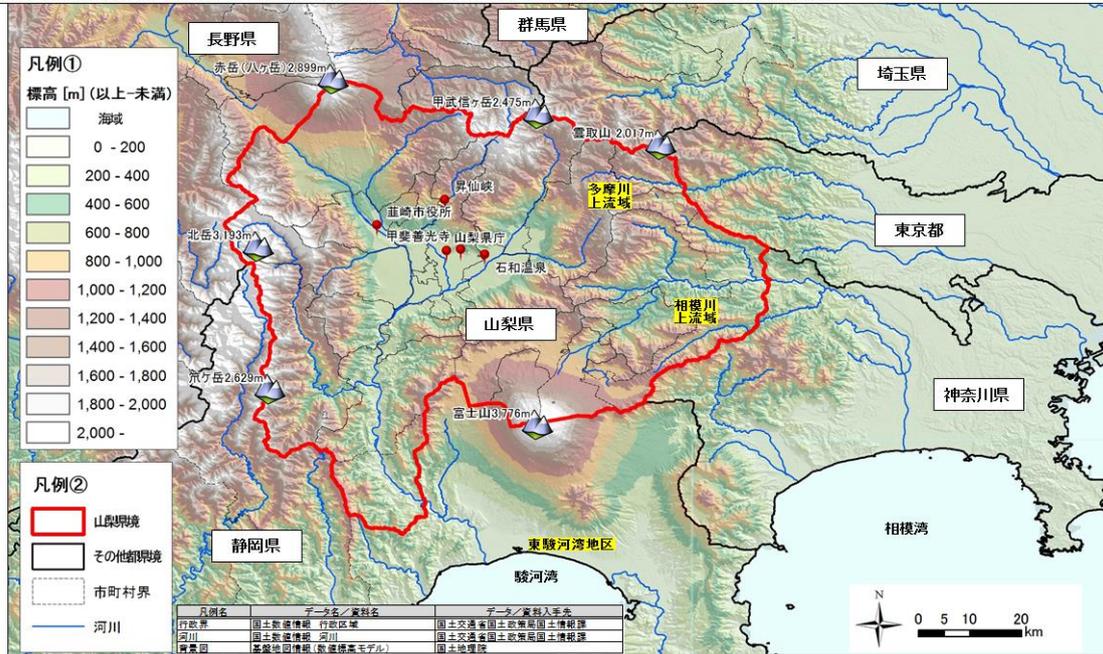
- 【地形】 甲府盆地が南アルプスやハヶ岳、奥秩父などの山地に囲まれ、河川浸食により形成された急峻な地形が特徴である。盆地内は大量の土砂堆積によって形成された扇状地が分布している。
- 【地質】 周辺の山地は中古成層や第三紀層または第四紀の火山で構成され、盆地内は第四紀層の扇状地や丘陵が分布している。
- 【降水量】 甲府盆地内は比較的降水量が少なく、周辺の山地では降水量が多い。甲府盆地の地下水の多くは山地に降った雨が浸透して河川を通じて盆地内に供給されている。
- 【地下水位】 地下水面は河川に沿って傾斜し、盆地内ではやや緩やかになっている。

図 5.1.1 甲府地区の地下水に関する基礎的な図面

図②：水がめとしての山梨県

甲府盆地には、釜無川および笛吹川の河川水と盆地の地下を流れる地下水があり、人々の生活や産業に利用される貴重な水資源となっている。釜無川は笛吹川と合流したのち富士川と名前を変えて静岡県を流下し、周辺の地下水とともに、主に東駿河湾地区の工業用水等として利用されている。山梨県内全体に視点を広げると、多摩川や相模川などの河川の上流域は山梨県内に位置し、山梨県はそれぞれの河川の重要な水源となっている。

このことから、本マップは、住民の方々に、流域における水循環や山梨県の地下水の重要性を理解して頂く図としての利活用が想定される。

**水がめとしての山梨県**

甲府盆地には、釜無川および笛吹川の河川水と盆地の地下を流れる地下水があり、人々の生活や産業に利用される貴重な水資源となっている。釜無川は笛吹川と合流したのち富士川と名前を変えて静岡県を流下し、周辺の地下水とともに、主に東駿河湾地区の工業用水等として利用されている。山梨県内全体に視点を広げると、多摩川や相模川などの河川の上流域は山梨県内に位置し、山梨県はそれぞれの河川の重要な水源となっている。

利活用例

本マップは、住民の方々に、流域における水循環や山梨県の地下水の重要性を理解して頂く図としての利活用が想定される。

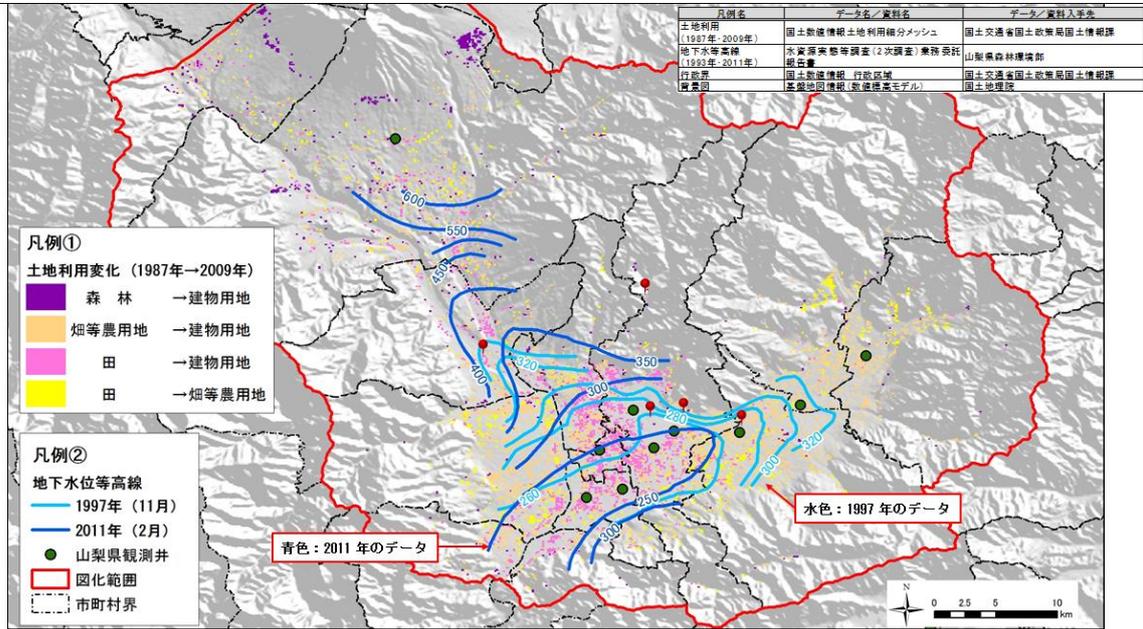
図 5.1.2 水がめとしての山梨県

図③：地下水位の変遷と土地利用

甲府盆地における地下水位は、ほとんどの観測井で変化がない。地下水の資源量には、降水量の減少傾向や土地利用変化に伴う涵養面積の縮小など低下の要因があるものの、工業用水の使用量が減少傾向にあるため、相殺されている可能性がある。

都市化の進行による涵養面積のさらなる縮小と降水量の減少といったトレンドからは、今後の地下水位低下が懸念される。地下水の総合的なマネジメントのためには、揚水規制や土地・開発規制のみならず、降水の地下浸透を増大させるような土地利用誘導や透水性を高める事業（水田の湛水事業や透水性舗装の展開等）が期待される。

本マップは、住民の方々に、都市化による地下水への影響や地下水管理の重要性を知っていただくための基礎資料としての活用が考えられる。



地下水位の変遷と土地利用

甲府盆地における地下水位は、ほとんどの観測井で変化がない。地下水の資源量には、降水量の減少傾向や土地利用変化に伴う涵養面積の縮小など低下の要因があるものの、工業用水の使用量が減少傾向にあるため、相殺されている可能性がある。

都市化の進行による涵養面積のさらなる縮小と降水量の減少といったトレンドからは、今後の地下水位低下が懸念される。地下水の総合的なマネジメントのためには、揚水規制や土地・開発規制のみならず、降水の地下浸透を増大させるような土地利用誘導や透水性を高める事業（水田の湛水事業や透水性舗装の展開等）が期待される。

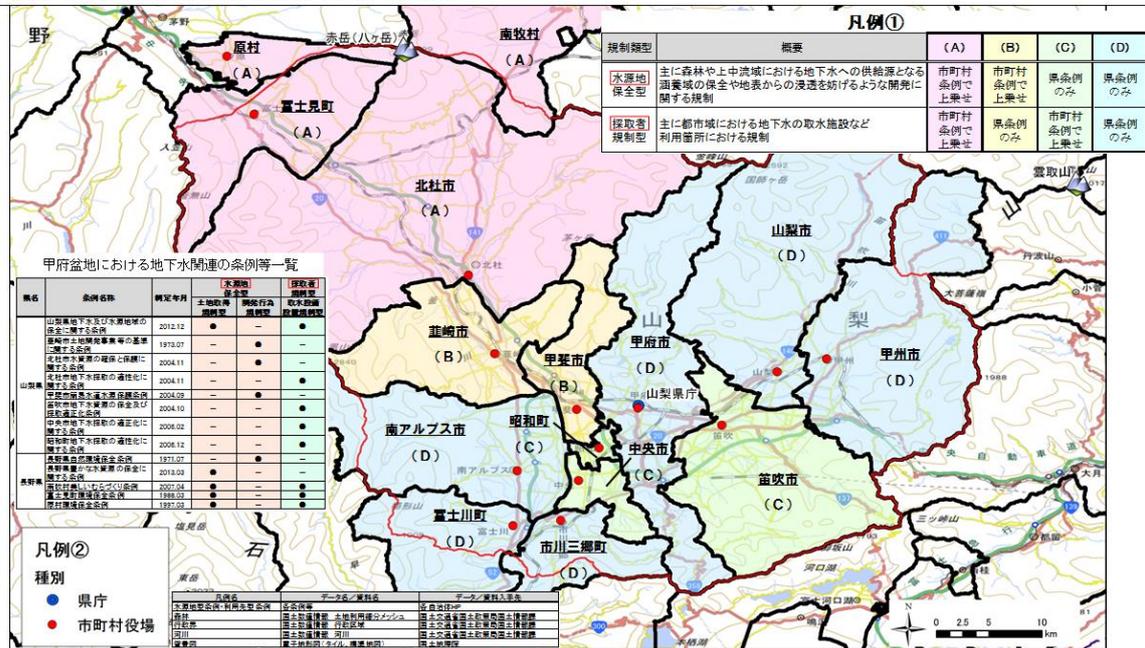
利活用例

住民の方々に、都市化による地下水への影響や地下水管理の重要性を知っていただくための基礎資料としての活用が考えられる。

図 5.1.3 地下水位の変遷と土地利用

図⑤：地下水を保全・利用するためのルール

地下水は貴重な資源であることから、保全と有効活用のバランスを取る必要がある。全国では32都道府県385市区町村において517件の条例・要綱等が制定されている（平成23年3月時点、国土交通省水資源部調べ）。甲府盆地では山梨県内で県および市町村の8条例が、長野県内で県および市町村の5条例が制定されていて、盆地内の位置や水利用の状況によって、利用箇所における規制（利用先型）、地下水の供給源での規制（水源地理型）の条例が定められている。これらの条例を分かりやすく示すために、自治体ごとに色分けして図示した。本図面は、地下水関連条例を周知するための資料として利活用が想定される。



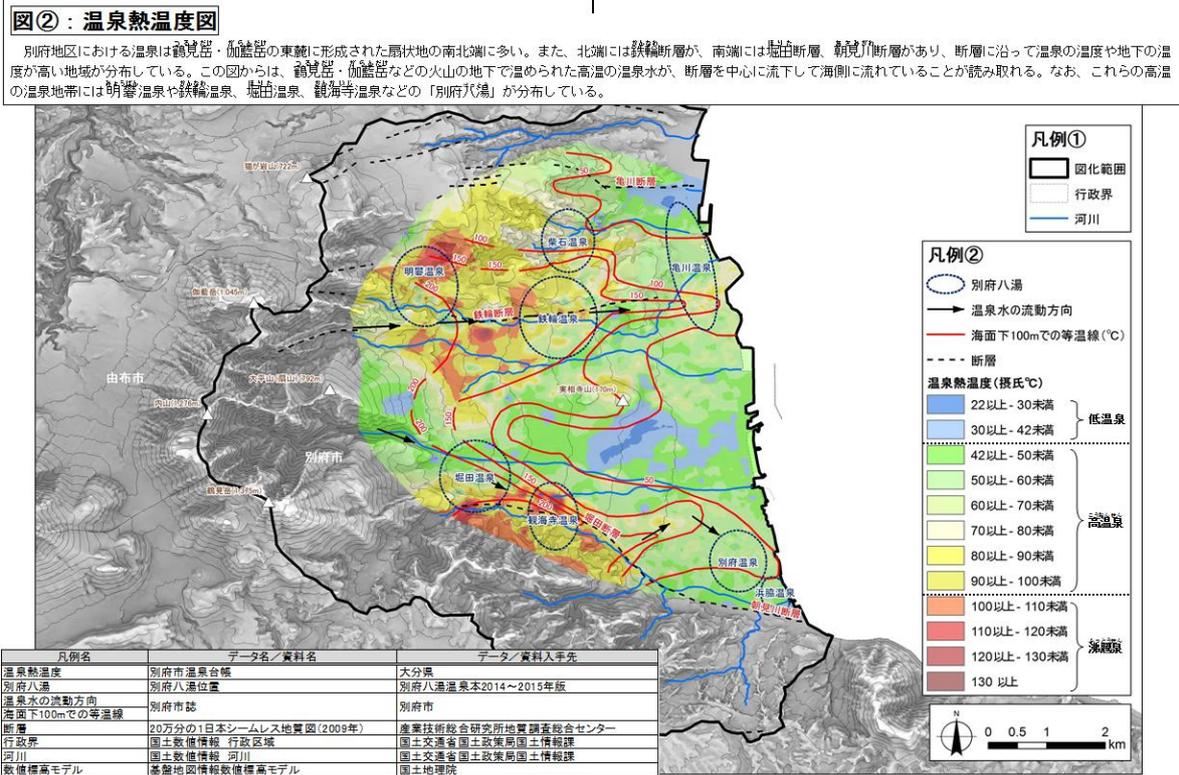
地下水を保全・利用するためのルール

地下水は貴重な資源であることから、保全と有効活用のバランスを取る必要がある。全国では32都道府県385市区町村において517件の条例・要綱等が制定されている（平成23年3月時点、国土交通省水資源部調べ）。甲府盆地では山梨県内で県および市町村の8条例が、長野県内で県および市町村の5条例が制定されていて、盆地内の位置や水利用の状況によって、利用箇所における規制（利用先型）、地下水の供給源での規制（水源地理型）の条例が定められている。これらの条例を分かりやすく示すために、自治体ごとに色分けして図示した。

利活用例

本図面は、地下水関連条例を周知するための資料として利活用が想定される。

図 5.1.6 地下水を保全・利用するためのルール



温泉熱温度図

別府地区における温泉は鶴見岳・伽藍岳の東麓に形成された扇状地の南北端に多い。また、北端には鉄輪断層が、南端には堀田断層、朝見川断層があり、断層に沿って温泉の温度や地下の温度が高い地域が分布している。

この図からは、鶴見岳・伽藍岳などの火山の地下で温められた高温の温泉水が、断層を中心に流下して海側に流れていることが読み取れる。なお、これらの高温の温泉地帯には明礬温泉や鉄輪温泉、堀田温泉、観海寺温泉などの「別府八湯」が分布している。

利活用例

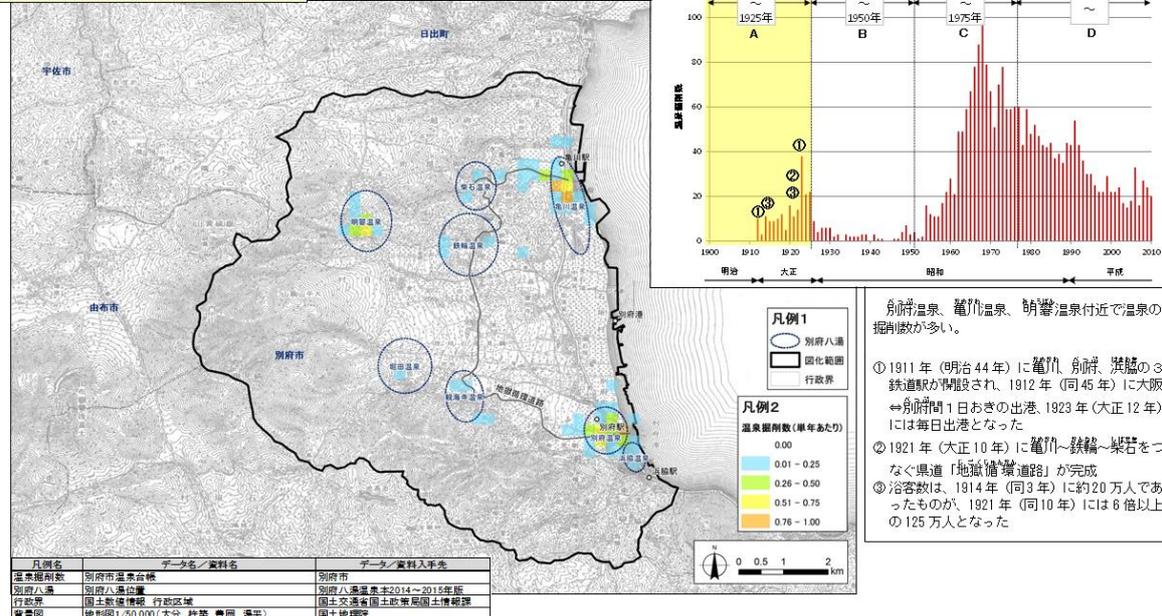
温泉としての地下水利用が盛んな別府地区で、住民の関心喚起や熱利用への意識向上を目的とした資料としての利活用が期待される。

図 5.1.7 温泉熱温度図

図④：別府市内における温泉数の変遷と地域の発展

別府地区では、江戸時代末期以降の百数十年間に様々な変化を経て現在の姿になっている。ここでは、別府市誌を参考に、明治期以降を「1900年～1925年」（明治33年～大正14年）、「1926年～1950年」（大正15年～昭和25年）、「1951年～1975年」（昭和26年～昭和50年）、「1976年～現在」（昭和51年～現在）の4つに区分した上で、温泉の掘削年や時代ごとのインフラの整備状況や観光イベント等を図示した。このように、地域の発展と温泉開発の関係を明らかにすることで、温泉の重要性を市民や観光客に理解していただくことができるのではないかと。

A. 1900年～1925年（明治33年～大正14年）



B. 1926年～1950年（大正15年～昭和25年）

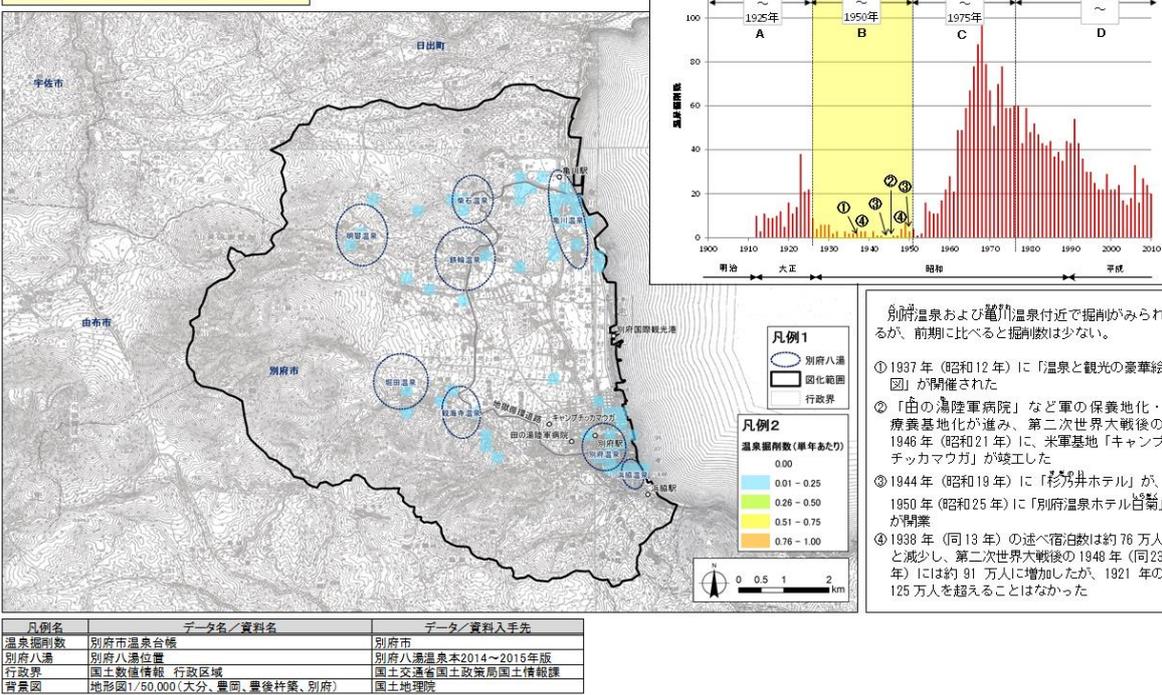


図 5.1.8 (1) 別府市内における温泉数の変遷と地域の発展

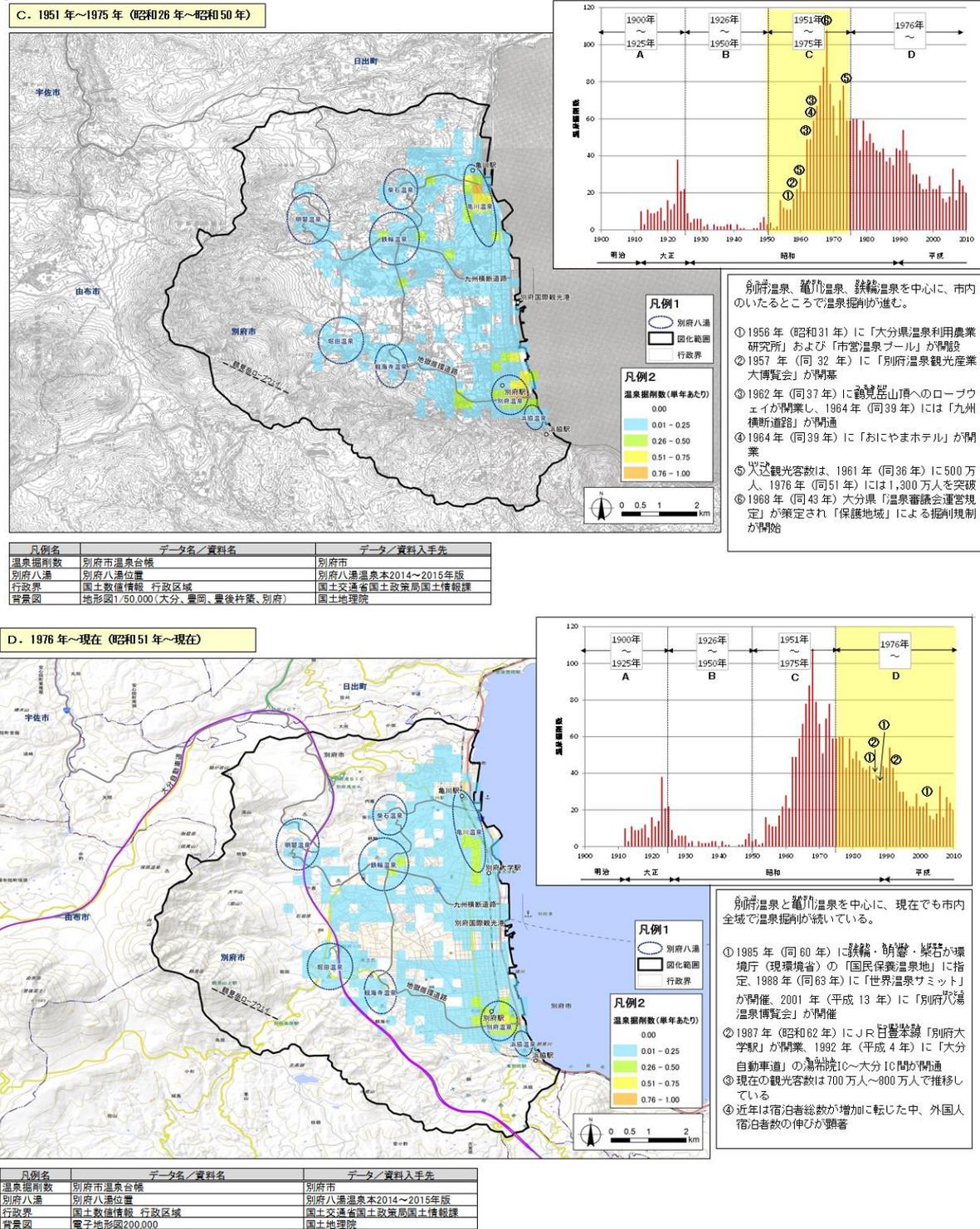


図 5.1.8 (2) 別府市内における温泉数の変遷と地域の発展

別府市内における温泉数の変遷と地域の発展

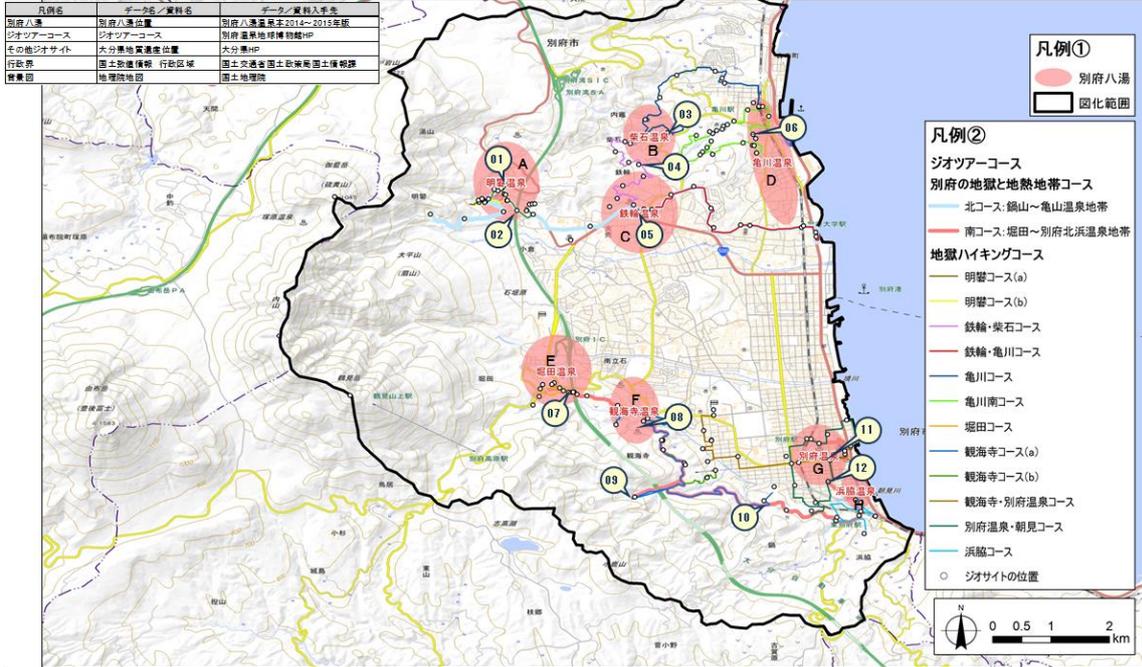
別府地区では、江戸時代末期以降の百数十年間に様々な変化を経て現在の姿になっている。ここでは、別府市誌を参考に、明治期以降を「1900年～1925年」（明治33年～大正14年）、「1926年～1950年」（大正15年～昭和25年）、「1951年～1975年」（昭和26年～昭和50年）、「1975年～現在」（昭和51年～現在）の4つに区分した上で、温泉の掘削年や時代ごとのインフラの整備状況や観光イベント等を図示した。

利活用例

地域の発展と温泉開発の関係を明らかにすることで、温泉の重要性を市民や観光客に理解していただく資料としての利活用が考えられる。

図⑤：地域文化である温泉を楽しみながら地質が学べるマップ

別府地区では、1965年（昭和40年）に観光客数の約2割を占めていた修学旅行客数が、2013年（平成25年）には0.3%にまで低下している。これは、1988年（同63年）以降、修学旅行先が沖縄や海外にとって代わった影響が大きく、修学旅行客の回復は地域の大きな課題と言われている。そこで、今日の修学旅行には、地域の伝統・文化・歴史・産業等を機軸とした学習素材の開発が重要な鍵を握っているとされていることから、別府地区が総合学習に適していることを示すために、本図では地域文化である温泉を楽しみながら地質が学べる場所をプロットした。



地域文化である温泉を楽しみながら地質が学べるマップ

別府地区では、1965年（昭和40年）に観光客数の約2割を占めていた修学旅行客数が、2013年（平成25年）には0.3%にまで低下している。これは、1988年（同63年）以降、修学旅行先が沖縄や海外にとって代わった影響が大きく、修学旅行客の回復は地域の大きな課題と言われている。そこで、今日の修学旅行には、地域の伝統・文化・歴史・産業等を機軸とした学習素材の開発が重要な鍵を握っているとされていることから、専門家に実施されているジオサイトツアーのコースについて図面化した。

利活用例

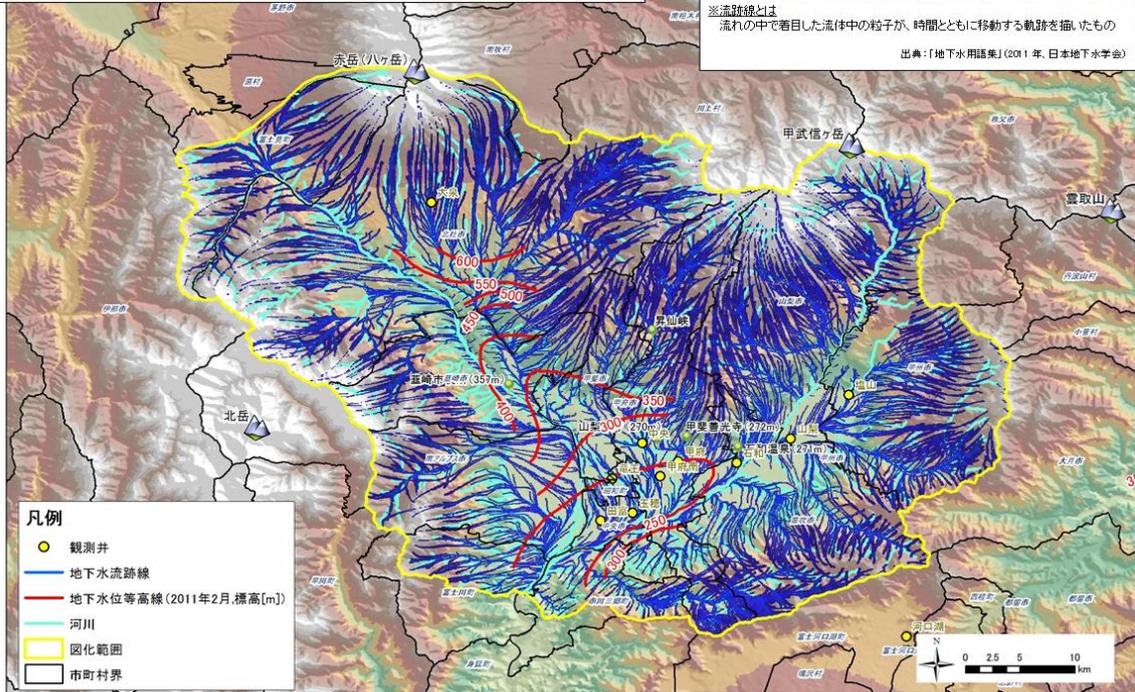
サイエンスツアー等自然環境に関わる知識の習得や、修学旅行を通じた教育を想定しているツアー企画者や学校関係者への資料としての利活用が考えられる。

図 5.1.9 地域文化である温泉を楽しみながら地質が学べるマップ

図⑥：地下水の動きの理解向上

甲府盆地内の地下水の流跡線※を、地下水位等高線、観測井、河川とともに示した図案。地下水が、甲府盆地を囲む山々から釜無川や笛吹川に向かって流れていることがわかる。流跡線が点線で表示されている山頂付近は、地下水の動き（流速）が早いことを示している。

凡例名	データ名/資料名	データ/資料入手先
観測井	水資源集積等調査(2次調査)	山梨県森林環境部
地下水流跡線	業務委託報告書	山梨県森林環境部
地下水位等高線(2011年)		
河川	国土数値情報 河川	国土交通省国土政策局国土情報課
行政区	国土数値情報 行政区画	国土交通省国土政策局国土情報課
市町村	基礎地図情報(数値標高モデル)	国土地理院



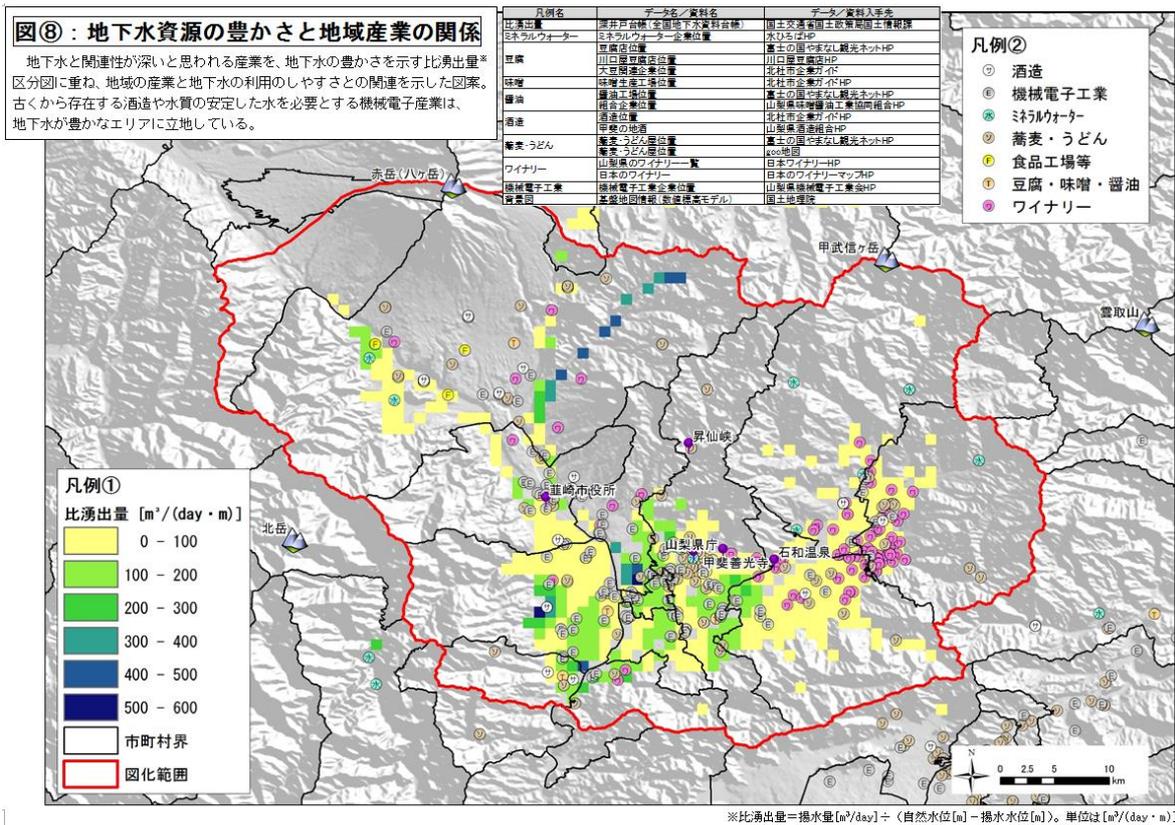
地下水の動きの理解向上

甲府盆地内の地下水の流跡線※を、地下水位等高線、観測井、河川とともに示した図案。地下水が、甲府盆地を囲む山々から釜無川や笛吹川に向かって流れていることがわかる。流跡線が点線で表示されている山頂付近は、地下水の動き（流速）が早いことを示している。

利活用例

地下水流動の理解を通じ、地下水保全における山城（涵養域）の重要性を示す資料としての利活用が期待される。

図 5.1.10 地下水の動きの理解向上



地下水資源の豊かさと地域産業の関係

地下水と関連性が深いと思われる産業を、地下水の豊かさを示す比湧出量区分図に重ね、地域の産業と地下水の利用のしやすさとの関連を示した図案。古くから存在する酒造や水質の安定した水を必要とする機械電子工業は、地下水が豊かなエリアに立地している。

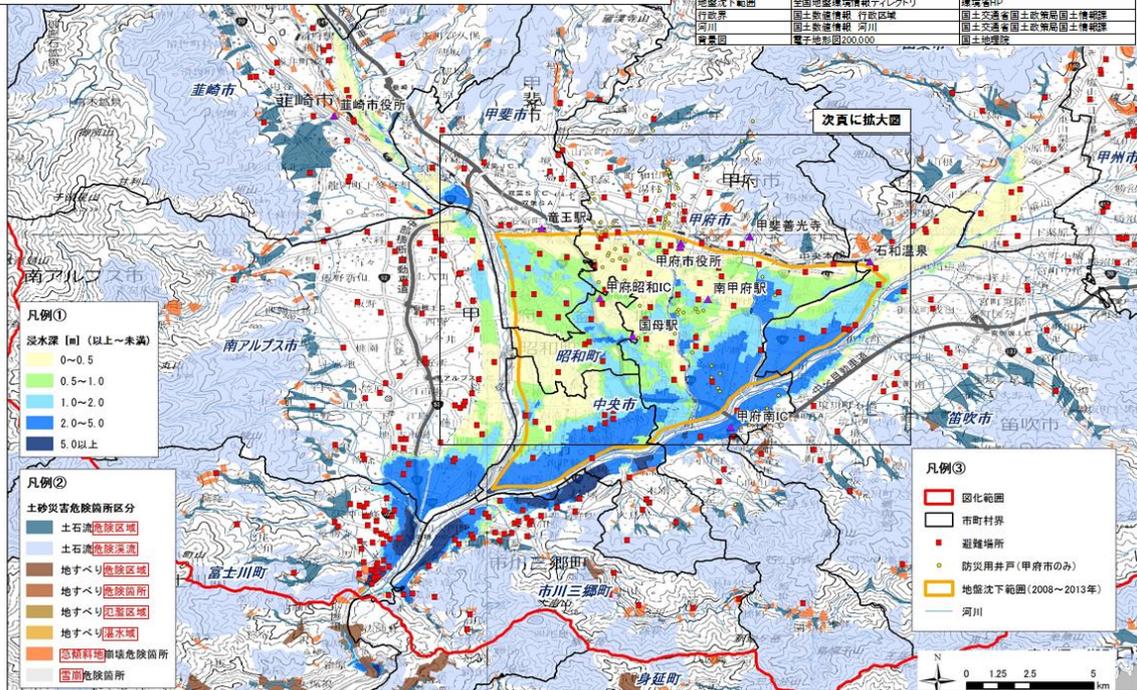
利活用例

地下水が多く産業にとって不可欠な資源となっていることを示すことで、地下水の重要性を地域住民に理解いただく資料として利活用できるほか、企業誘致の基礎資料としても利活用が可能と考えられる。

図 5.1.12 地下水資源の豊かさと地域産業の関係

図⑨-1：防災用井戸の可用性について

防災用井戸（甲府市のみ）と洪水親水想定区域を重ね、洪水時における防災用井戸の有用性を示した図案。合わせて、避難場所等の位置も重ねた。甲府市に設置されている防災用井戸は、洪水時または土砂災害時の緊急水源としての役割を担っている。



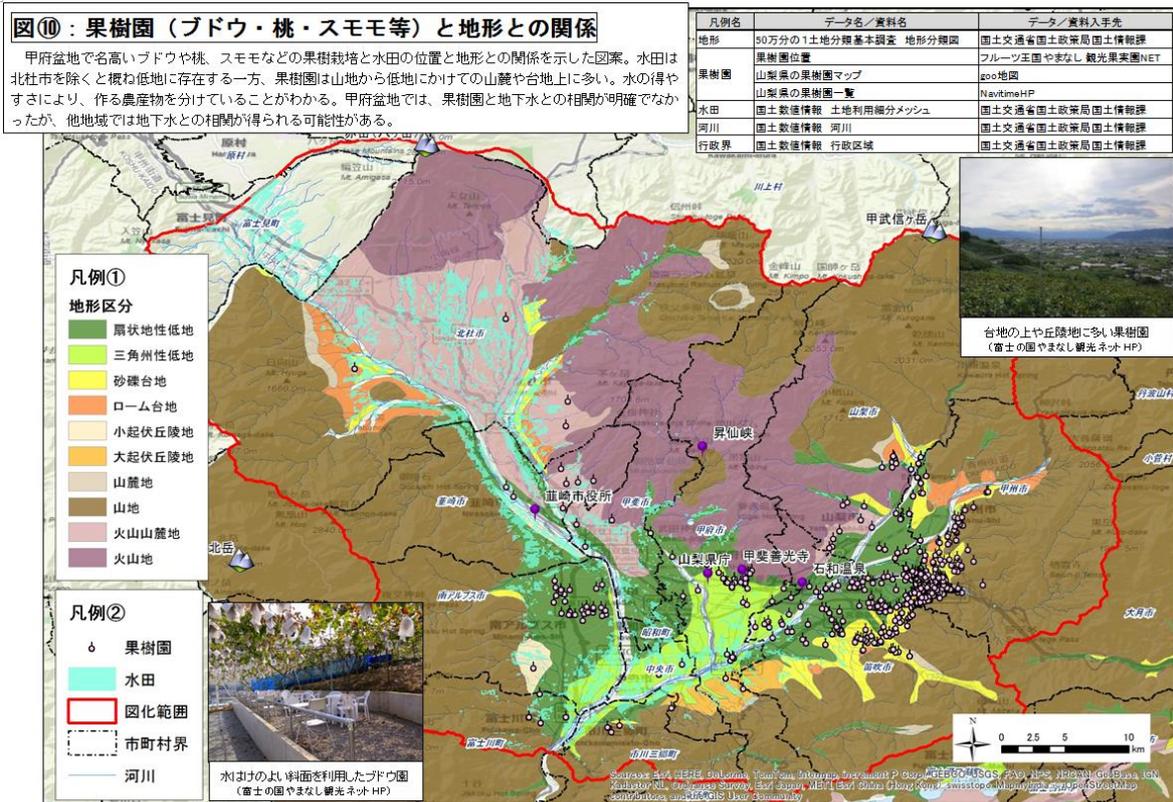
防災用井戸の可用性について

防災用井戸（甲府市のみ）と洪水親水想定区域を重ね、洪水時における防災用井戸の有用性を示した図案。合わせて、避難場所等の位置も重ねた。甲府市に設置されている防災用井戸は、洪水時または土砂災害時の緊急水源としての役割を担っている。

利活用例

地域の防災計画において、防災用井戸の可用性や充足性を検討する際の基礎資料として利活用が期待できる。

図 5.1.13 防災用井戸の可用性について



果樹園（ブドウ・桃・スモモ等）と地形との関係

甲府盆地で名高いブドウや桃、スモモなどの果樹栽培と水田の位置と地形との関係を示した図案。水田は北杜市を除くと概ね低地に存在する一方、果樹園は山地から低地にかけての山麓や台地上に多い。水の得やすさにより、作る農産物を分けていることがわかる。甲府盆地では、果樹園と地下水との相関が明確でなかったが、他地域では地下水との相関が得られる可能性がある。

利活用例

地域の特産品（ここでは甲府地区の果樹）はなぜ特定のエリアで作られているのかを考える際のデータとして利活用が考えられ、地域の成り立ちを知る上での基礎資料の一つとなりうる。

図 5.1.14 果樹園（ブドウ・桃・スモモ等）と地形との関係

5.2 簿冊(解説書)の作成

地下水情報の図面作成に続き、別府地域での地下水や温泉の概要を整理する形で簿冊(解説書)を作成した。解説書に記載する内容は、以下の通りとした。図 5.2.1 に試作した簿冊(解説書)を示す。

表 5.2.1 簿冊(解説書)の掲載項目と内容

No.	項目	内容
1	対象地区の地形地質の概要	水文地質や地下水の流動等
2	地下水の利用について	地下水依存率、採取量、温泉の利用等
3	昨今の課題	観光や温泉に係る課題
4	対象地区における地下水保全への取り組み	条例の制定や海外姉妹都市との連携

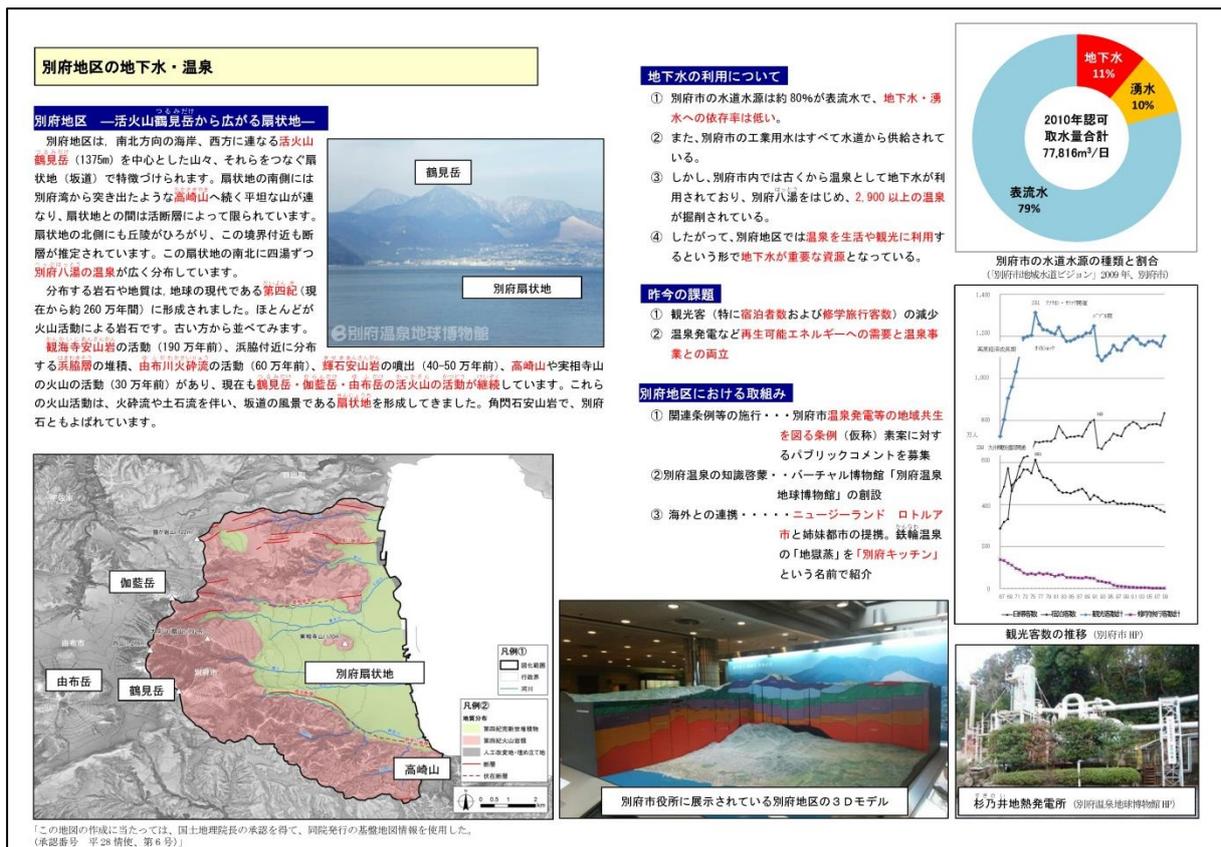


図 5.2.1 別府地区

5.3 使用データ

試作図及び簿冊案で使用したデータを表 5.3.1 に示す。河川や行政区界、人口などには国土数値情報や基盤地図情報数値モデル、全国地下水資料台帳など主に既存のデータを用いた。地下水位や観測孔位置、温泉台帳、温泉位置などについては地域から情報提供頂き、デジタル化して用いた。また、既存のホームページ等の資料も参考にした。

表 5.3.1 (1) 作図に用いたデータ一覧

試作図名	凡例名	データ名/資料名	データ/資料入手先
地下水に関する基礎的な図面(甲府)	降水量	国土数値情報 平年値(気候)メッシュ	国土交通省国土政策局国土情報課
	地下水等高線(2011年)	水資源実態等調査(2次調査)業務委託報告書	山梨県森林環境部
	地質分布	20万分の1日本シームレス地質図(2009年)	産業技術総合研究所地質調査総合センター
	地形	50万分の1土地分類基本調査地形分類図	国土交通省国土政策局国土情報課
	行政区界	国土数値情報 行政区区域	国土交通省国土政策局国土情報課
	河川	国土数値情報 河川	国土交通省国土政策局国土情報課
	背景図	基盤地図情報(数値標高モデル)	国土地理院
地下水に関する基礎的な図面(別府)	地質分布	20万分の1日本シームレス地質図(2009年)	産業技術総合研究所地質調査総合センター
	地形	50万分の1土地分類基本調査地形分類図	国土交通省国土政策局国土情報課
	数値標高モデル	基盤地図情報数値標高モデル	国土地理院
	河川	国土数値情報 河川	国土交通省国土政策局国土情報課
	行政区界	国土数値情報 行政区区域	国土交通省国土政策局国土情報課
	地形図	数値地図 20万分の1	国土地理院
水がめとしての山梨県	行政区界	国土数値情報 行政区区域	国土交通省国土政策局国土情報課
	河川	国土数値情報 河川	国土交通省国土政策局国土情報課
	背景図	基盤地図情報(数値標高モデル)	国土地理院
地下水位の変遷と土地利用	土地利用(1987・2009年)	国土数値情報土地利用細分メッシュ	国土交通省国土政策局国土情報課
	地下水等高線(1993・2011年)	水資源実態等調査(2次調査)業務委託報告書	山梨県森林環境部
	行政区界	国土数値情報 行政区区域	国土交通省国土政策局国土情報課
	背景図	基盤地図情報(数値標高モデル)	国土地理院
湧水・溪谷・温泉が豊かな「甲府盆地」	湧水や滝、溪谷、温泉、河川公園・親水公園など	観光地	富士の国やまなし観光ネット HP
			北杜市 HP
			Find Travel HP
			じゃらん netHP
			いこーよ HP
	源泉位置	山梨県大気水質保全課	
	水資源実態等調査業務委託報告書	山梨県森林環境部	
行政区界	国土数値情報 行政区区域	国土交通省国土政策局国土情報課	
河川	国土数値情報 河川	国土交通省国土政策局国土情報課	

表 5.3.1 (2) 作図に用いたデータ一覧

試作図名	凡例名	データ名/資料名	データ/資料入手先
地下水を 保全・利用 するための ルール	水源地形条例・ 利用先型条例	各条例等	各自治体 HP
	森林	国土数値情報 土地利用細分メッシュ	国土交通省国土政策局国土情報課
	行政界	国土数値情報 行政区域	国土交通省国土政策局国土情報課
	河川	国土数値情報 河川	国土交通省国土政策局国土情報課
	背景図	電子地形図(タイル、標準地図)	国土地理院
温泉熱温 度図	温泉熱温度	別府市温泉台帳	大分県
	別府八湯	別府八湯位置	別府八湯温泉本2014～2015年版
	温泉水の流動方向	別府市誌	別府市
	海面下100mでの 等温線		
	断層	20万分の1日本シームレス地質図 (2009年)	産業技術総合研究所地質調査 総合センター
	行政界	国土数値情報 行政区域	国土交通省国土政策局国土情報課
	河川	国土数値情報 河川	国土交通省国土政策局国土情報課
数値標高モデル	基盤地図情報数値標高モデル	国土地理院	
別府4時 期におけ る温泉数 の変遷と 地域の発 展	温泉掘削数	別府市温泉台帳	大分県
	別府八湯	別府八湯位置	別府八湯温泉本2014～2015年版
	行政界	国土数値情報 行政区域	国土交通省国土政策局国土情報課
	背景図	地形図 1/50,000 (大分、杵築、豊岡、湯平)	国土地理院
		地形図 1/50,000 (大分、豊岡、豊後杵築、別府)	国土地理院
電子地形図 200,000	国土地理院		
地域文化 である温 泉を楽し みながら 地質が学 べるマップ	別府八湯	別府八湯位置	別府八湯温泉本2014～2015年版
	ジオツアーコース	ジオツアーコース	別府温泉地球博物館 HP
	その他ジオサイト	大分県地質遺産位置	大分県 HP
	行政界	国土数値情報 行政区域	国土交通省国土政策局国土情報課
	背景図	電子地形図 200,000	国土地理院
地下水の 動きの理 解向上	観測井	水資源実態等調査(2次調査) 業務委託報告書	山梨県森林環境部
	地下水流跡線		
	地下水等高線 (2011年)		
	河川	国土数値情報 河川	国土交通省国土政策局国土情報課
	行政界	国土数値情報 行政区域	国土交通省国土政策局国土情報課
背景図	基盤地図情報(数値標高モデル)	国土地理院	
甲府盆地 の地下水 モニタリ ング状況	観測井	水資源実態等調査(2次調査)業務 委託報告書	山梨県森林環境部
		モニタリング井戸位置	昭和町環境経済課 南アルプス市市民部環境課
	行政界	国土数値情報 行政区域	国土交通省国土政策局国土情報課
	河川	国土数値情報 河川	国土交通省国土政策局国土情報課
	背景図	基盤地図情報(数値標高モデル)	国土地理院

表 5.3.1 (3) 作図に用いたデータ一覧

試作図名	凡例名	データ名/資料名	データ/資料入手先
地下水の 汲みやすさと 地域産業 の関係	比湧出量	深井戸台帳(全国地下水資料台帳)	国土交通省国土政策局国土情報課
	ミネラルウォーター	ミネラルウォーター企業位置	水ひろば HP
	豆腐	豆腐店位置	富士の国やまなし観光ネット HP
		川口屋豆腐店位置	川口屋豆腐店 HP
		大豆関連企業位置	北杜市企業ガイド
	味噌	味噌生産工場位置	北杜市企業ガイド HP
	醤油	醤油工場位置	富士の国やまなし観光ネット HP
		組合企業位置	山梨県味噌醤油工業協同組合 HP
	酒造	酒造位置	北杜市企業ガイド HP
		甲斐の地酒	山梨県酒造組合 HP
	蕎麦・うどん	蕎麦・うどん屋位置	富士の国やまなし観光ネット HP
		蕎麦・うどん屋位置	goo 地図
	ワイナリー	山梨県のワイナリー一覧	日本ワイナリー HP
日本のワイナリー		日本のワイナリーマップ HP	
機械電子工業	機械電子工業企業位置	山梨県機械電子工業会 HP	
背景図	基盤地図情報(数値標高モデル)	国土地理院	
洪水の予 測と防災用 井戸と避難 場所との関 係	浸水深	洪水ハザードマップ	山梨県
	土砂災害危険箇所	国土数値情報 土砂災害危険箇所	国土交通省国土政策局国土情報課
	防災用井戸	防災用井戸の位置	甲府市 HP
	避難場所	甲府市避難地・避難場所位置	甲府市 HP
		山梨市指定避難地・避難場所位置	山梨市 HP
		指定避難場所一覧	韮崎市 HP
		避難所	yahoo 避難所マップ HP
	地盤沈下範囲	全国地盤環境情報ディレクトリ	環境省 HP
	行政界	国土数値情報 行政区域	国土交通省国土政策局国土情報課
	河川	国土数値情報 河川	国土交通省国土政策局国土情報課
背景図	電子地形図 200,000	国土地理院	
果樹園(ブ ドウ・桃・ス モモ等)と 地下水・地 形との関係	地下水深度	水資源実態等調査(2次調査)業務委託報告書	山梨県森林環境部
		基盤地図情報数値標高モデル	国土地理院
	果樹園	果樹園位置	フルーツ王国やまなし観光果実園 NET
		山梨県の果樹園マップ	goo 地図
		山梨県の果樹園一覧	NavitimeHP
	行政界	国土数値情報 行政区域	国土交通省国土政策局国土情報課
	河川	国土数値情報 河川	国土交通省国土政策局国土情報課

なお、地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の基盤地図情報を使用した(承認番号 平28情使、第6号)。また、国土地理院の承認を得て、同院発行の5万分の1地形図、電子地形図20万及び電子地形図(タイル)を複製している(承認番号 平28情復、第2号)。

5.4 図面化・簿冊化における課題

図面及び簿冊の作成を通じて把握された課題を以下にまとめる。

【データの入手に関する事項】

- ▶ 地下水位の観測は省庁、都道府県、市町村など様々な組織が実施しているため、データの入手や整理のほか、精度やその検証などに手間がかかる
- ▶ 涵養事業の実施者が様々（自治体、農政、林野、企業、NPO等）であるため、涵養事業に関するデータの入手や整理のほか、精度やその検証などに手間がかかる
- ▶ 図面や簿冊において、地下水に関連するスナップ写真の掲載は「見える化」といった観点から非常に有効だが、現状では写真のストックが系統立てて行われていない
- ▶ 降水量や土地利用、井戸位置、観光地、人口等地下水以外のデータについては、電子化されているケースが多いが、データ整備や保存主体が異なることから、収集に手間がかかる
- ▶ オーソライズされたデータでさえも、最新データでない場合がある
- ▶ 地下水・温泉に関する一次データは個別の研究者で管理しているため、今後散逸する危険性がある

【データ作成に関する事項】

- ▶ 地下水流動を把握している自治体は、全国的には少ないと予想される⇒地下水流動は地下水位等高線から作成する必要がある
- ▶ 流域界と市町村界が異なる場合があるため、ニーズの高い「市町村ごとの水収支」に関するデータ集計が難しい場合がある
- ▶ 河川水の流下方向と地下水の流動方向が異なる場合があり、データ集計範囲の設定が難しい
- ▶ 地下水の賦存量が不明の場合、収支を経年的に算出しその傾向を把握する必要がある。
- ▶ 地下水の賦存量を元に水収支を把握する場合、地下水流動解析モデルが必要となるが、精巧なモデル構築には多額の費用と時間がかかる

【データ数や量に関する事項】

- 中小河川での流量や地下水の自噴量に関するデータは少ない
- 地下水盆全体の地下水位データは少なく、局所的なデータにとどまる場合がある
- 過去の地下水位データには帯水層区分が考慮されていない場合がある
- 地域によっては観測井数が少なく、一定の精度を有する地下水位等高線を作成するためのデータが不足している場合がある
- 湧水池や湿地に依存する生物の分布を示すデータは、全国規模ではほとんど整備されていない
- 湿地性生物はその分布状況から重要種となっている場合が多いが、重要種の位置情報は保護の観点から一般的に公開されていない
- 一定規模以上のものを除くと、湿地や湧水の分布データは整備されていない
- 防災用井戸の取水量に関するデータは整備されておらず、災害発生時にどれくらい地下水が利用可能かは不明である場合が多い
- 自噴井戸の有無や位置を経時的に把握することは、地下水の存在や地下水位の変動を把握するためのデータとして有効であるが、現状自噴井戸に関するデータを整理している地域は少ない

【データの表現に関する事項】

- 図面のスケールによって図示される内容が変化するため、スケールに合わせたデータ表現が必要となる。
- 安全性の観点から、水源地の詳細情報をマップ化する際は注意する必要がある。

【その他】

- 個人情報の保護に関する法律（第 18 条第 3 項及び第 4 項）では人命や身体、財産などの権利利益を害する恐れがある場合は個人情報の公表が可能となっているが、防災用井戸の位置については公開していない自治体が多い
- 河川整備やダム事業は地下水との関わりが深いと思われるため、メリットやデメリットをまとめる必要がある
- 次世代育成やその親世代への啓発を考えると、地下水情報の図面化などに子供が参加できるしくみを構築する必要がある
- 雪と地下水位の関係は融雪利用から少しデリケートな問題ではあるものの、日本海側の地域では重要な図面と考えるが、融雪利用などに関するデータはまとめられていない
- データの更新が継続的に実施される「リアルタイムマップ」の検討が必要となりつつある
- 様々な主体が国土調査結果を引用したり、相互にリンクしたりするしくみが必要と考えられる

6. 自治体向け作業要領(案)等の作成

6.1 地下水情報の利活用拡大に向けた取組み

地下水利用がますます多様化している昨今、日本各地の地下水盆において地下水保全に関する取組みを推進していくことが重要となりつつある。そのためには、地下水への国民の理解を向上させる必要があり、そのために必要な情報や提供の手法を整理する必要がある。ここでは、本業務の検討を通じて入手した地域の情報から、それらを取りまとめた。

地下水への理解を向上させるために必要な情報には、地下水保全の取組みの必要性、地下水の現況、地下水の恩恵などが挙げられる。また、情報提供の手法としては、インターネットや図面、ガイドブック、マスコミ等との協働などメディアや図書を通じた手法が挙げられたほか、地下水を地域資源と考え、その希少性や郷土性などを通じて地下水の重要性を広めていく手法もみられた。

次頁以降には、過年度及び本年度における地下水情報の提供事例を紹介する。

【市民等に提供する情報の例】

- ・ 地域の状況を踏まえた地下水保全の必要性
- ・ 地下水保全を取組むきっかけ（地域の地下水保全の歴史）
- ・ 地域における地下水施策
- ・ 今までの地下水災害（地下水位の低下や水質汚濁など）
- ・ 地下水データ蓄積の重要性
- ・ 地下水と生活（日常生活や産業、文化、歴史など）との関わり
- ・ 地下水位や地下水使用量、取水量
- ・ 河川事業やダム事業と地下水との関わり
- ・ 自然環境と地下水との関わり
- ・ 地下水関連法令や条例の内容
- ・ 他地域における地下水保全や地下水利用の事例
- ・ 地下水と関連した地方創生の事例

【提供手法の例】

- ・ ホームページ
- ・ ガイドブック
- ・ 表彰制度
- ・ 水検定
- ・ 地下水のブランド化
- ・ 湧水めぐり
- ・ 湧水の観光地化
- ・ マスコミ等との協働
- ・ 市民や子供世代による地下水計測
- ・ バーチャル模型
- ・ 学会発表
- ・ ジオツアー

地域の地下水について紹介するHPの例



熊本市ウォーターライフ HP



座間市 HP

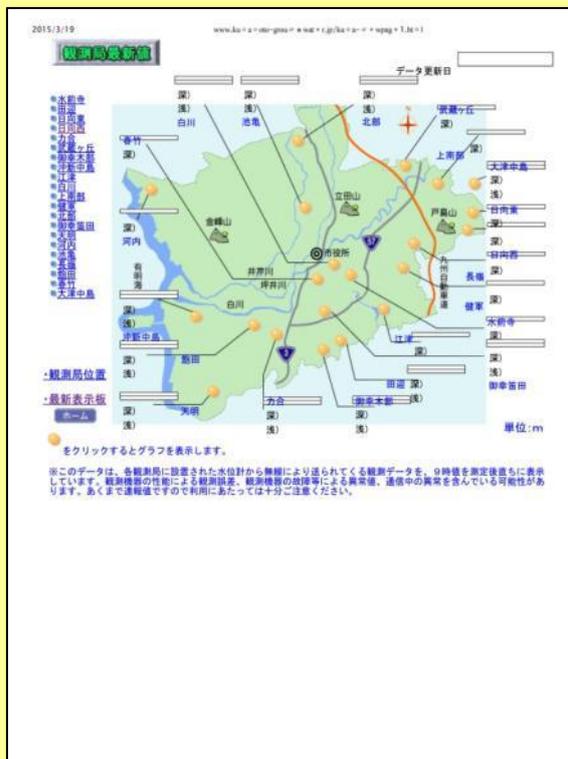
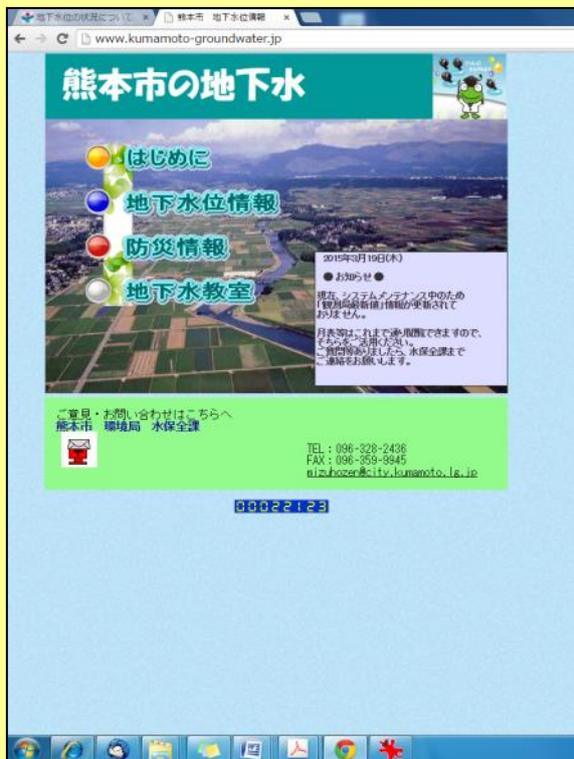


甲府市 HP



国土交通省国土政策局国土情報課 HP

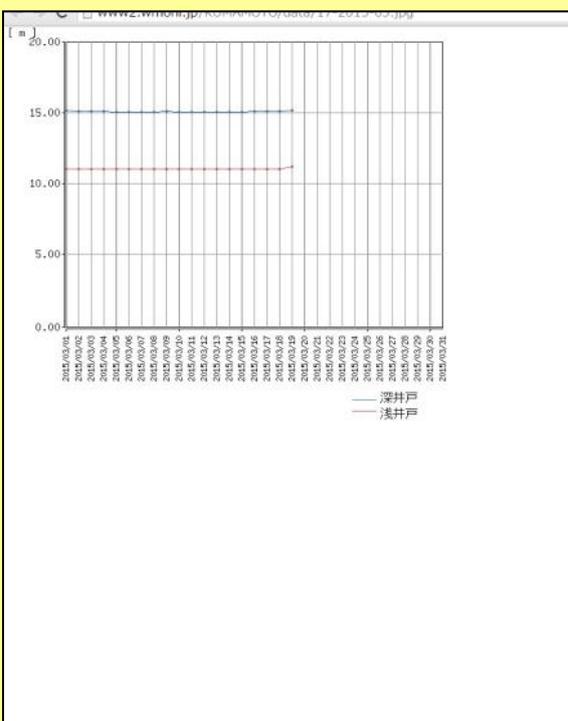
熊本地区における地下水位情報の提供例



www.kumamoto-grou... www.kumamoto-grou... www2.wmoni.jp/KUMATO

www2.wmoni.jp/KUMAMOTO/data/17-2015-03.html

地下水位月表						観測所: 花園地区 2015/03		
日	水位(深井戸)				水位(浅井戸)			
	9時	平均	最高	最低	9時	平均	最高	最低
1	15.21	15.19	15.21	15.16	11.12	11.12	11.14	11.10
2	15.15	15.16	15.17	15.15	11.12	11.13	11.13	11.12
3	15.16	15.19	15.22	15.16	11.13	11.13	11.15	11.12
4	15.16	15.16	15.19	15.12	11.14	11.14	11.15	11.12
5	15.12	15.13	15.14	15.12	11.13	11.13	11.13	11.12
6	15.12	15.13	15.14	15.11	11.11	11.11	11.12	11.11
7	15.14	15.14	15.16	15.13	11.11	11.11	11.12	11.11
8	15.13	15.14	15.16	15.13	11.11	11.11	11.11	11.11
9	15.19	15.18	15.19	15.15	11.13	11.13	11.15	11.11
10	15.14	15.14	15.16	15.12	11.14	11.14	11.15	11.13
11	15.12	14.83	15.14	7.59	11.14	11.17	11.91	11.12
12	15.14	15.14	15.14	15.13	11.13	11.13	11.14	11.12
13	15.13	15.13	15.14	15.13	11.12	11.12	11.13	11.12
14	15.13	15.14	15.14	15.13	11.12	11.12	11.13	11.12
15	15.14	15.15	15.16	15.13	11.12	11.12	11.13	11.12
16	15.15	15.16	15.17	15.15	11.13	11.13	11.14	11.13
17	15.15	15.16	15.18	15.15	11.13	11.13	11.14	11.12
18	15.18	15.19	15.21	15.16	11.13	11.15	11.19	11.13
19	15.23	15.23	15.24	15.21	11.27	11.23	11.27	11.19
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
平均	15.15	15.14	15.17	14.74	14.94	11.35	11.19	11.12
最高	15.23	15.23	15.24	15.21	11.27	15.19	11.91	11.19
最低	15.23	15.23	15.24	15.21	11.27	11.23	11.27	11.19



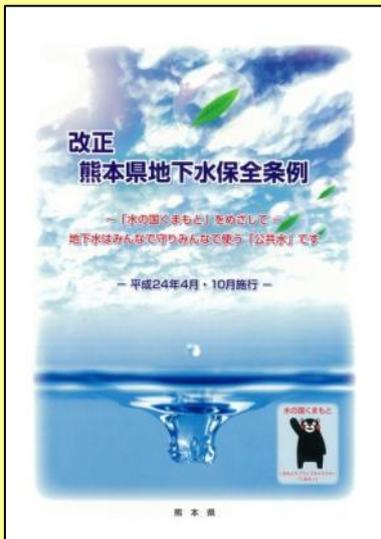
熊本市 HP

大野地区における地下水位情報の提供例



大野市 HP

地下水関連施策等のパンフレット例



熊本県



大野市

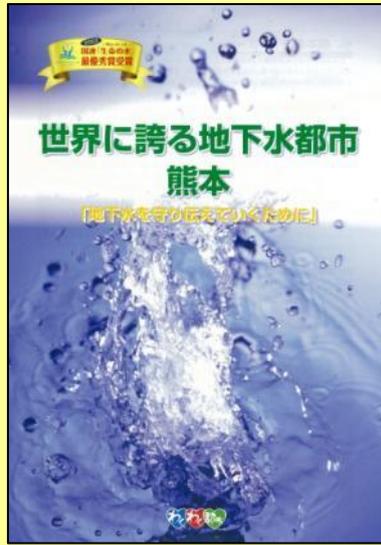


仙台市

地下水の重要性や歴史・文化などを紹介するガイドブック等の例



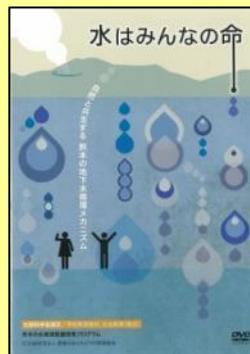
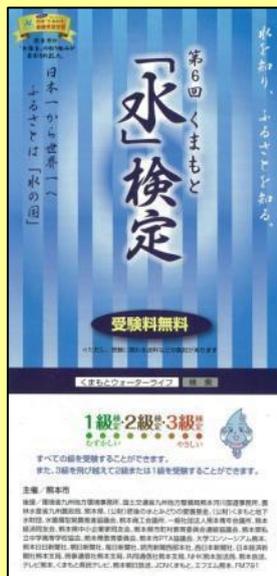
くまもと地下水財団



熊本市

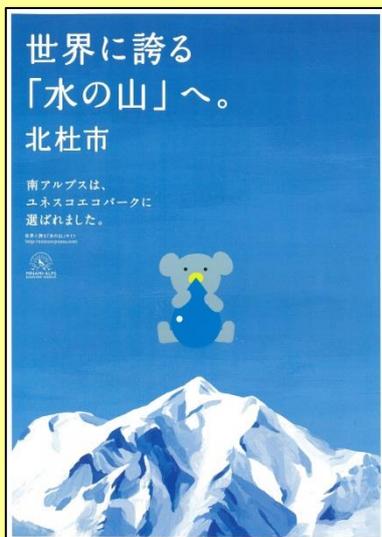


大野市



くまもと地下水財団、熊本市、肥後の水とみどりの愛護基金等

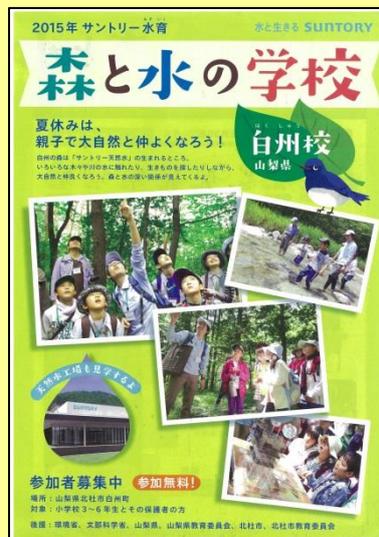
地下水の重要性や歴史・文化などを紹介するガイドブック等の例



北杜市パンフレット



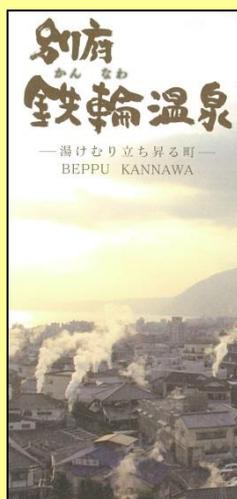
山梨県パンフレット



サントリーパンフレット



別府八湯温泉本



鉄輪温泉パンフレット



地獄めぐりパンフレット



別府温泉地球博物館
Beppu Onsen Geo-Museum



バーチャル フィールド 人材育成

サイト検索 powered by Google

博物館について

スケジュール

カテゴリ

別府温泉事典

リンク集

HOME > 人材育成 > 2016年「温泉マイスター検定」のご案内



2016年「温泉マイスター検定」のご案内

— おんせん県おいた発、Onsenのプロフェッショナル、世界へ！ —

2015年から温泉マイスター検定は年2回の実施とし、春の検定は従来通り、平日に講習会と検定を分けて行い、秋の検定は平日に休み取りにくい方や県外からも受験しやすいように休日に一括で受けられるようにしました。

人材育成

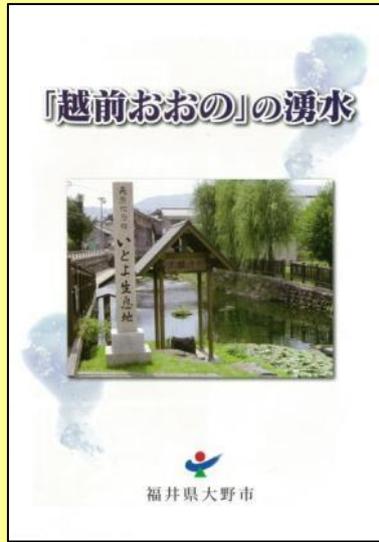
- EOUのご案内
 - ▶ 目標
 - ▶ 理念
 - ▶ EOUの特徴
- EOUのシステム
 - ▶ EOU(e-温泉大学)
 - ▶ AOU(e-温泉大学院)

別府温泉地球博物館 HP

各地域における湧水マップの例



熊本県



大野市



東京都

地下水に関連するブランド化の例



水土里ネット大菊 HP、秦野市 HP

マスコミと協働した地下水保全の取組み例



わくわく江津湖フェスタ 2014



テレビ熊本 (TKU) HP

市民と協働した地下水位観測



春日公園簡易観測井(大野市 HP)



御清水簡易観測井

【市民が手計りで地下水位を計測し、水位を表示板に提示している。】

バーチャル模型の例



別府温泉地球博物館の模型



大野市が仮展示している3Dシステム

6.2 地下水情報の利活用拡大に向けた取組み実施への課題

地下水情報の利活用拡大に向けた取組み実施への課題を以下にまとめた。

- ▶ 地下水に関するリテラシーが高くはないが、地下水に関連した地域活動や環境保全、新たな水に関する商品開発・宣伝を行いたいような住民や商店街、NPO 法人などに対して、わかりやすいガイドブックが必要と考えられる。
- ▶ 基礎データの継続的な蓄積が、取組み実施を裏付ける上で重要となる
- ▶ 蓄積したデータの公開も、上記と同様の理由で重要である
- ▶ 主に地下水を涵養する上流域と、主に地下水を利用する下流域で連携推進を図ることが重要と考えられ、例えば熊本地区では農産物の生産と購買を通じて連携を図っている
- ▶ 多数の市民を巻き込むことから、地下水保全への取組み拡大にはマスコミと協働することが望ましい
- ▶ イトヨや江津湖など地下水保全のシンボルとなるものがあるとよい
- ▶ 地下水情報の利用拡大に向け、地域によっては、地元住民や観光客など多くの人が利用する温泉を切り口にすることも考えられる
- ▶ 地下水保全には多様なステークホルダーが関係することから、地下水保全活動を推進する一定の組織や土台が必要となる
- ▶ 各地域での取組みをまとめ、国土調査を通じてそれらを他の地域に展開することが求められている

6.3 地下水情報の利活用拡大に向けたガイドブック(仮称)の作成

前項の課題にもあげられた、地下水の専門家ではない主体が、地下水情報を図面化しそれぞれの目的のために利活用していくための資料を作成した。今年度は、地下水情報の図面化への動機づけとなるパンフレット形式のガイドブック（仮称）を作成した。

図 6.3.1～図 6.3.4 にガイドブック（仮称）を示す。

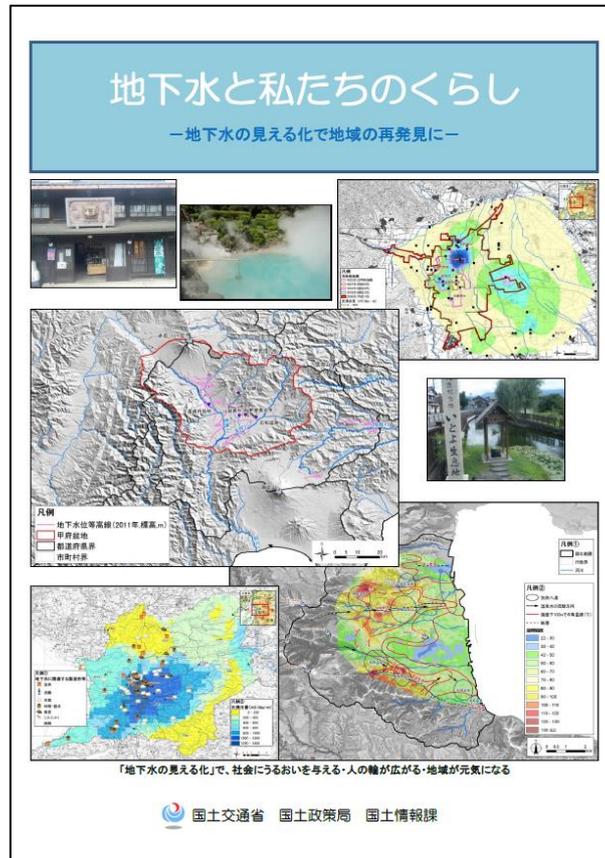


図 6.3.1 ガイドブック（仮称）の表紙案

地下水は、自分たちの生活や、ふるさとの産業、生物を支える大切な水のひとつですよね！

でも、地下水ってさわれないし、見れないし、実感がわかないよね。

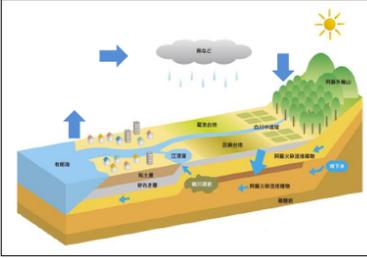
だけどこの地下水を使わない手はないな。地域の水をブランド化するのはどうだろう。自慢の水でつくる米はおいしいし、この水を都会の人に飲んでもらいたいな

わたしたちが行っている冬季湛水は、地下水保全に大きな効果があるんだ。地域の人に知ってもらいたいね。

うちの旨い酒は、くみ上げた地下水を利用しているんだ。地下水が地域の産業を支えていることをみんな知っているだろうか。

地下水は循環して流れています

地下水は、山などの水源域にふった雨が地盤にゆっくりしみこんで、地下を流れ下ってきます。地下水はその循環のさまざまな場所で、飲料水として汲み上げられたり、**工場**で利用されたり、**水田**に蓄えられたり、湧水として湧き出たり、**木々**を育てたりして、わたしたちの暮らしに密接にかかわっています。



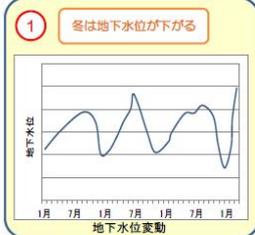
地下水の循環の様式図（熊本地域の例）

地下水の見える化を通じて、地域の地下水のことをよく知ることによって、地下水保全活動の重要性を市民に伝えたり、水を使った地域商品のブランド化を考えたり、希少生物やその棲み場所を守ったりすることが可能となり、うるおいのある地域づくりや地域の活性化につながります。

次のページからはいくつかの例を挙げて見てみましょう。

事例 1：地下水保全のために実施している「冬水田んぼ」を知ってもらいたい（「地下水の見える化」で地下水の保全活動を理解してもらうために）

1 冬は地下水位が下がる



地下水位変動

2 そのために、水土里ネットでは冬水たんぼを実施しています



冬水田んぼの様子

4 冬水たんぼの効果を示すためには・・・

降水量、地下水位、地下水のくみ上げ量などを調べよう



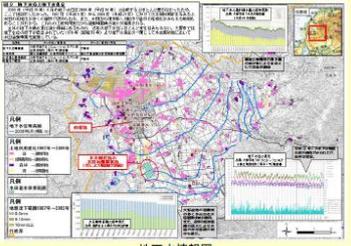
役所

うち（水土里ネット）で実施している「冬水たんぼ事業」が地下水保全に貢献していることをみんなに知ってもらいたい

7 ● 冬水田んぼの協力者・理解者が増える
● ブランド米として認知される
● みんなに知ってもらうことで地下水が保全され、うるおいのある社会が維持される など



6 どこで地下水位が変動しているか、冬水田んぼにどのような効果があるか、がわかる



地下水情報図
利活用：地下水情報図のパンフレット化・見学会の実施など

5 集めたデータを図面にかさねてみよう



GIS（情報を重ね合わせて表示するソフト）などを利用
※専門家に委託することもできる

図 6.3.2 ガイドブック（仮称）の 2 ページ～3 ページ案



図 6.3.3 ガイドブック（仮称）の4ページ～5ページ案



図 6.3.4 ガイドブック（仮称）の背表紙案

7. 地下水情報の利活用・普及啓発等の検討

7.1 利活用事例等の収集整理

利活用事例に関する資料は、様々な主体が行っているデータ公開事例やデータベースの利活用事例を中心に収集した。国土交通省に加え、他省庁や学会等による利活用事例も含めた。

本業務で収集した利活用事例等を表 7.1.1 に示し、図 7.1.1～図 7.1.5 にインターネットによるデータ公開の事例や利活用事例を示す。

表 7.1.1 収集した利活用事例等

No.	資料名	作成者	作成年	概要
1	防災に役立つ地理空間情報の活用事例及び想定活用例集	国土地理院	2013	活用事例集及び想定活用集
2	水文データの利活用	中尾忠彦（財団法人河川情報センター）	2015年	HP 公開による利活用促
3	水情報国土の全体構想と活用	竹本典道・小川鶴蔵・佐藤宏明・本間君枝（財団法人河川情報センター）	2009年	HP 公開による利活用促進
4	進入生物データベース	国立研究開発法人 国立環境研究所	不明	HP 公開による利活用促進
5	自然環境保全基礎調査 HP	環境省自然環境局 生物多様性センター	不明	HP 公開による利活用促進 HP には利活用事例が掲載
6	いきものログ	環境省自然環境局 生物多様性センター	不明	HP 公開による利活用促進 データ収集及び提供を実施 アプリを通じたスマートフォンでの報告も可能
7	地域地盤情報データベースの利活用に対する地盤工学会の取り組み	藤堂博明・山本浩司	不明	HP 公開による利活用促進及び利活用事例の紹介

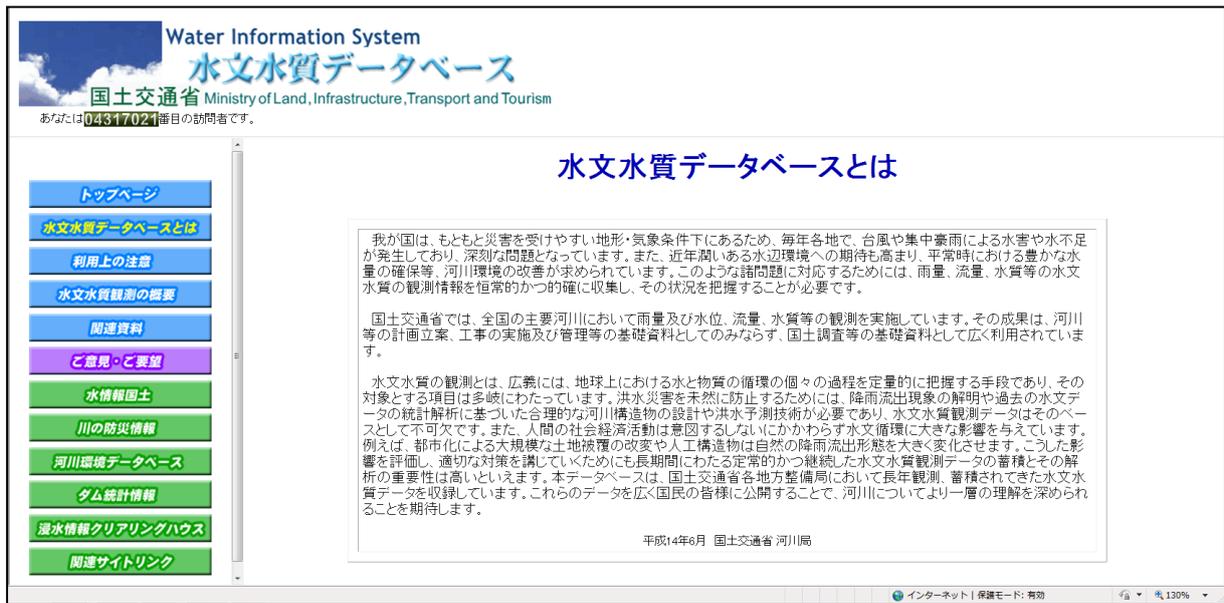


図 7.1.1 水文学水質データベース HP

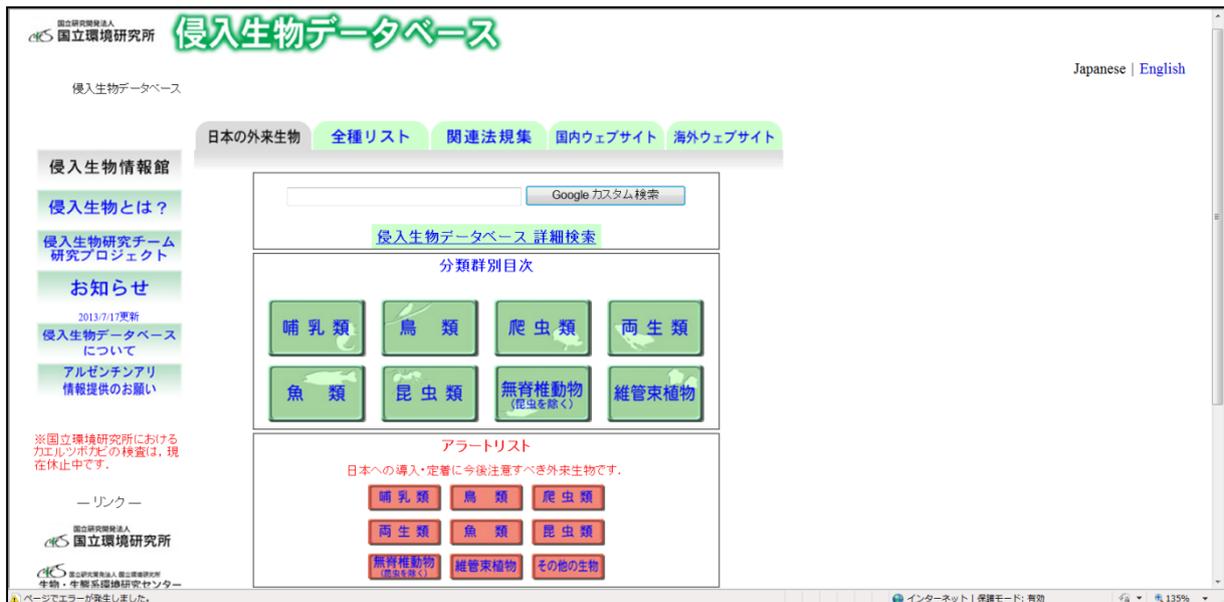


図 7.1.2 侵入生物データベース HP



図 7.1.3 自然環境保全基礎調査 HP



図 7.1.4 いきものログ HP

全国電子地盤図 0085809

全国電子地盤図の公開状況

全国電子地盤図とは	本サイトで参照できる内容	更新履歴・お知らせ
<p>『全国電子地盤図』は、地盤工学会による「表層地盤情報データベース連携に関する研究」(科学技術振興調整費研究「統合化地下構造データベース構築」の分担研究)の中で構築されました。これは全国の地盤情報データベースを統合・連携するための基本スキルの一つです。各地域において地盤情報データベースに集積された… 続きを読む</p>	<p>本サイトでは、全国の電子地盤図(現時点で作成されたもの、順次更新)の閲覧とダウンロードが行えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 地域選択… 日本地図上からご覧になりたい地区を選択して下さい。 ■ 閲覧表示… ご覧になりたい場所を拡大・縮小して、表示方法を選択して下さい… 続きを読む 	<p>* 2014/10 訪問者80000 を超えました。ありがとうございます。</p> <p>* 2014/10 正式公開しました(東北・北陸・東海・関西・中国・四国の各エリア)</p> <p>* 2014/7 テスト公開中(東北・北陸・東海・関西・中国・四国の各エリア)</p>

利用規約 [プリントを見る](#)

はじめに

本サイトの利用にあたり、この利用規約を必ずお読みください。全国電子地盤図の利用者は、以下の全事項に従うものとします。

第1条 定義

1. 本規約において「本サイト」とは、公益社団法人地盤工学会の「表層地盤情報データベース連携に関する研究委員会」および「全国電子地盤図の作成と利用に関する研究委員会」(以下、「委員会」という。)が全国電子地盤図を情報提供するためのウェブサイト(全国電子地盤図サイト)のことをいいます。
2. 「全国電子地盤図」とは、委員会の研究活動に関連して各地域において作成された、表層地盤の250mメッシュ地盤モデルの集合体および分布図等に表現されたもの全てをいいます。また、「地盤モデル」という場合は、全国電子地盤図を構成する地盤モデル(デジタルデータまたはデータファイル)のことを狭義に指します。
3. 「作成者」とは、各地域の電子地盤図の作成者のことです。個人に限らず、地盤工学会の支部委員会等の組織を指す場合もあります。
4. 「利用」とは、本サイトで全国電子地盤図を閲覧およびダウンロードすること、全国電子地盤図の転載・引用することをいいます。また、「利用者」はその行為を行う人のことを指します。

第2条 利用上の注意

図 7.1.5 全国電子地盤図 HP

7.2 利活用方法の検討

地下水細部調査成果は地下水に関する様々な局面においての利活用が想定される。表 7.2.1 に利活用事例を示し、その実施主体例と実施する際に想定される課題（案）を挙げる。

表 7.2.1 地下水細部調査成果の利活用事例とその課題案

No.	利活用事例	実施主体例	実施する際に想定される課題（案）
1	ホームページでのデータベース公開	国土交通省	<ul style="list-style-type: none"> データの内容が多種多様なため、準則を通じてデータ精度や内容を統一する必要がある 先行地域で構築されてきたデータベース等との調整 所有権や著作権の問題
2	地下水学会 HP 等とのリンクによる公開	地下水学会	<ul style="list-style-type: none"> 現時点では特になし
3	パンフレット作成	各自治体等	<ul style="list-style-type: none"> 理解のしやすさなどデータ表示に工夫が必要
4	観光マップやジオパークなどの地域紹介パンフレット等への掲載	各自治体や観光協会、ジオパークセンター、国立公園ビジターセンター等	<ul style="list-style-type: none"> 各地域における特性を踏まえる必要がある 理解のしやすさなどデータ表示に工夫が必要
5	地下水情報図等の説明会・講演会の実施	各自治体、調査実施者、研究者等の専門家等	<ul style="list-style-type: none"> 各種学会やイベント等の連携が重要となる
6	小中学生を対象にした現地勉強会の実施	各自治体、調査実施者、研究者等の専門家等	<ul style="list-style-type: none"> 小中学生が興味を引く工夫が必要
7	湧水めぐりや湧水探しなど参加型イベントでのマップ活用	NPO、マスコミ、各自治体等	<ul style="list-style-type: none"> 現時点では特になし
8	企業等地下水利用者との情報共有や情報発信	各自治体、行政、水土里ネット、水利組合、森林管理組合等	<ul style="list-style-type: none"> 涵養事業等CSR活動等とのリンク 地元有力企業との協働
9	地域において地下水啓蒙活動を行う NPO や財団等の設立	各自治体や企業、市民、研究者	<ul style="list-style-type: none"> 設立に関わる人材及び資金集め 行政のバックアップ取り付け
10	リアルタイムデータの収集と公開	国土交通省、各自治体	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク構築財源の確保 維持管理
11	海外への発信	国土交通省、各自治体、調査実施者、研究者、学会等	<ul style="list-style-type: none"> 現時点では特になし

7.3 利活用事例の周知、利活用説明会等の検討

過年度から今年度まで検討した利活用事例の図面集やガイドブックを用いて、利活用事例の周知（資料提供）や利活用説明会を実施した。

7.3.1 地下水学会開催に合わせた成果説明の実施

平成26年度業務で検討した大野地区の成果について、平成27年の地下水学会秋季講演会が大野市で行われたのに併せて、学会期間中に大野市役所と共同して成果説明を実施した。

成果報告は、地下水学会が開催されている会場と同じフロアにおいて、ポスター展示とプロジェクションマッピングによる3次元表示システムを展示して、学会に参加した市民や研究者に説明を行った。

【H27 地下水学会秋季講演会の概要】

期日：2015年10月22日（木）～24日（土）

会場：多田記念大野有終会館（結とびあ）福井県大野市天神長1-19



図 7.3.1 地下水学会で展示したポスター（解説部分）



図 7.3.2 成果説明の様子



図 7.3.3 地下水学会で展示したプロジェクト「マッピング」の新聞記事

7.3.2 山梨県における「水」ブランド戦略アドバイザー会議への資料提供

第2回甲府地区WGにおいて、平成27年度に山梨県で「水」ブランド戦略の検討を行っている概要が紹介された。その際に、山梨県より今年度業務で検討した図面やガイドブックについて、アドバイザー会議の参考資料として利用したいという要望があったため、3月に開催された「第3回やまなし「水」ブランド戦略アドバイザー会議」の参考資料として利用していただいた。

【第3回やまなし「水」ブランド戦略アドバイザー会議の概要】

期日：2016年3月14日（月） 午前10：00～

会場：山梨県防災新館304会議室 甲府市丸の内1丁目6-1



図 7.3.4 第3回やまなし「水」ブランド戦略アドバイザー会議の様子（山梨県提供）

7.3.3 国外における成果発表

研究者が集う国際会議において、今年度成果の発表を行った。発表資料および発表状況等を以下に示す。

会議名：目的：42nd IAH Congress（第42回国際水理地質学会議）「AQUA2015」

場 所：イタリア国 ローマ市 ローマ大学

期 間：2015年9月14日（月）～18日（金）

題 目：Examples of maps to improve people's awareness of groundwater

（人々の地下水への意識を高めるための地下水マップの紹介）

方 法：ポスター発表

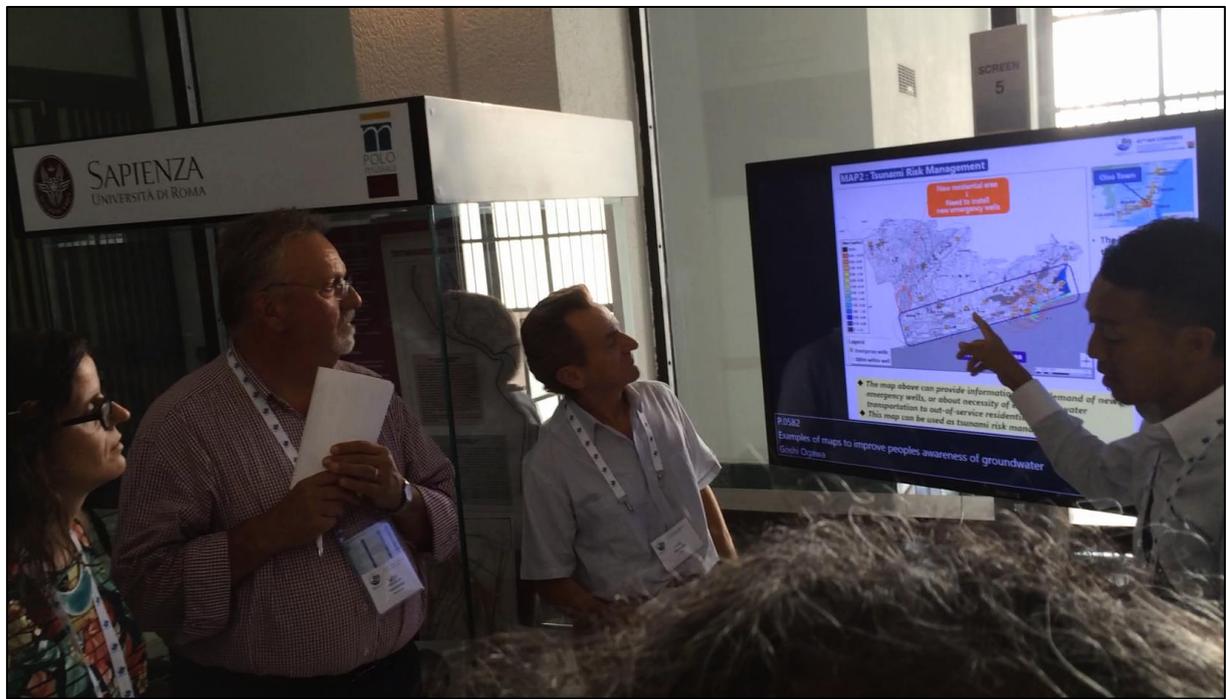


図 7.3.5 発表の様子

Examples of Maps to Improve People's Awareness of GroundWater

Goshi Ogawa, Tomoya Miyahara, Hiroyukili, Masato Taniguchi, Yasushi Akui, Gen Watanabe

42nd IAH CONGRESS
AQUA 2015 THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF HYDROGEOLOGISTS HYDROGEOLOGY: BACK TO THE FUTURE!

In this paper, groundwater is abbreviated as "GW".

Background	Purpose of GW Use	Policy for GW	Distance between GW & people
Past	Mainly for Agriculture & Industry	Measures for Land Subsidence and Water Pollution	Close..... Use well everyday / Stick to life
Today	Broader use, such as mineral water, Emergency water	More measures for conservation of water source area and springs	FAR..... Tap water pumping from well (Only see tap!)

Problem
For people, groundwater is more **UNSEEABLE, UNFAMILIAR, INCOMPREHENSIBLE**

Current trend of GW maps in the world

- A lot of GW maps showing basic hydrogeological info
- Those maps are generally **hard for people to understand**
- Because those maps are a little bit of **technical and professional**

National Land Survey in Japan

- The national land survey has been implemented since 1953 (based on the National Land Survey Act (1951))
- The purpose of the survey has been varied across the ages based on the needs of the era, such as



Where is the well that I've used before?



Safety and security of people's life

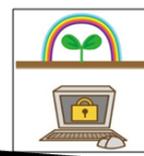


Wildlife conservation

In This Study
To visualize GW info by making maps with other data to improve people's awareness of GW

Issues to make those maps

- Not only GW data but also various kinds of **data must be digitized, and also collected and integrated through internet**
- The balance between **convenience of data and personal information privacy protection/ wildlife conservation** needs to be taken into consideration

1

人々の地下水への意識を高めるための地下水マップの紹介

小川豪司, 宮原智哉, 井伊博行, 谷口真人, 安喰靖, 渡部元

42nd IAH CONGRESS
AQUA 2015 THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF HYDROGEOLOGISTS HYDROGEOLOGY: BACK TO THE FUTURE!

背景

地下水の利用目的	地下水に関する施策	地下水と人々との距離
昔は	食料増産や高度経済成長時代の産業を支える地下水利用	主に地盤沈下や水質汚濁防止に関する施策等
今は	ミネラルウォーターや防災用水など利用目的が多様化	地下水や水源保護に関する施策等が増加

問題
人々にとって地下水はより **見えにくい、親しみにくい、理解しにくい**

世界の地下水マップのトレンド

- ほとんどの地下水マップは基本的な水理地質情報を示す
- これらの地下水マップは国民には一般的に理解しにくい
- なぜなら、これらのマップはやや技術的で専門的すぎるからである

日本の国土調査

- 国土調査法に基づき、1953年以降国土調査が実施されてきた
- 本調査の目的は国土保全や防災・減災、環境保全など時代に応じて変化してきた



私が使っていた井戸はどこ？



国土保全
防災・減災



環境保全

本報告では
人々の地下水への意識を高めるために、地下水情報を他の情報と合わせ「見える化」し図面化する

マップを作成する上での課題

- 地下水情報だけでなく、インターネットを通じて、多様なデータを数値化し、集約し、統合することが必要である
- データの利便性と個人情報保護のバランスを考慮する必要がある




1

図 7.3.6 発表ポスター 1 ページ目
(上図：英文、下図：和文)

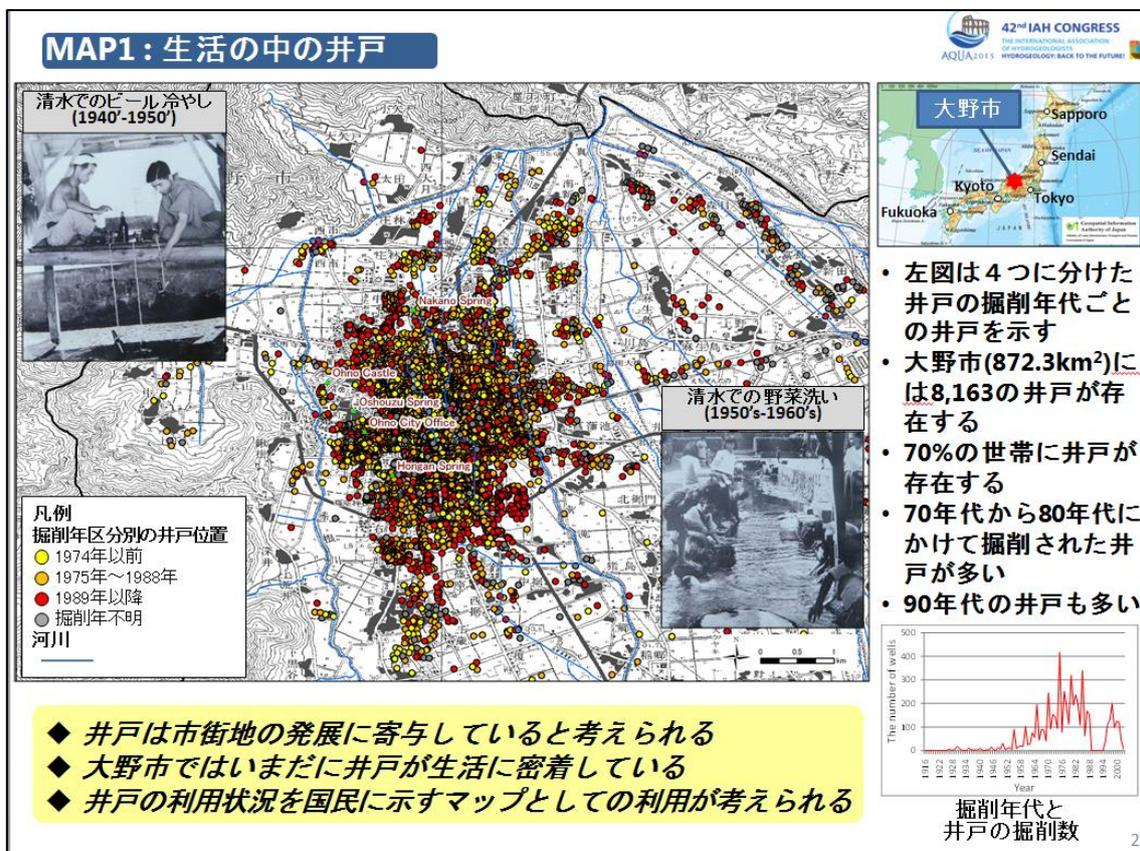
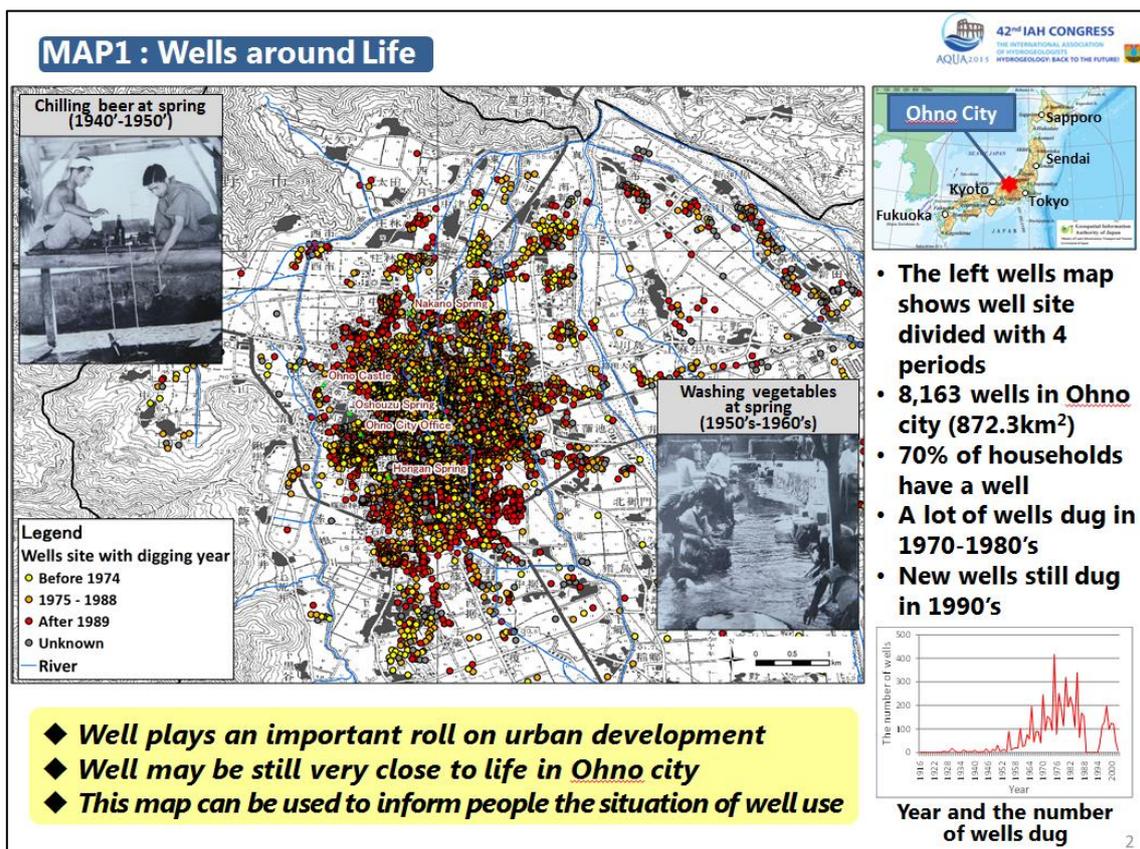


図 7.3.7 発表ポスター 2 ページ目
(上図：英文、下図：和文)

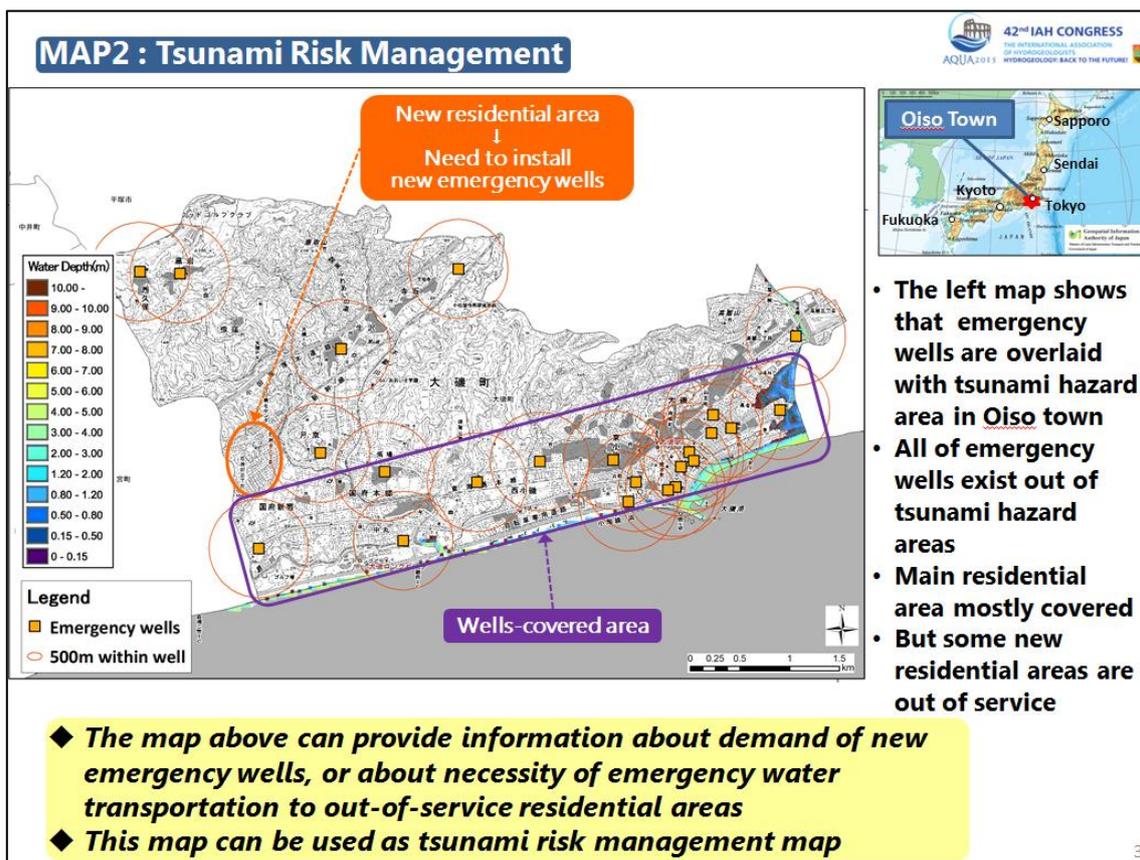


図 7.3.8 発表ポスター 3 ページ目
(上図: 英文、下図: 和文)

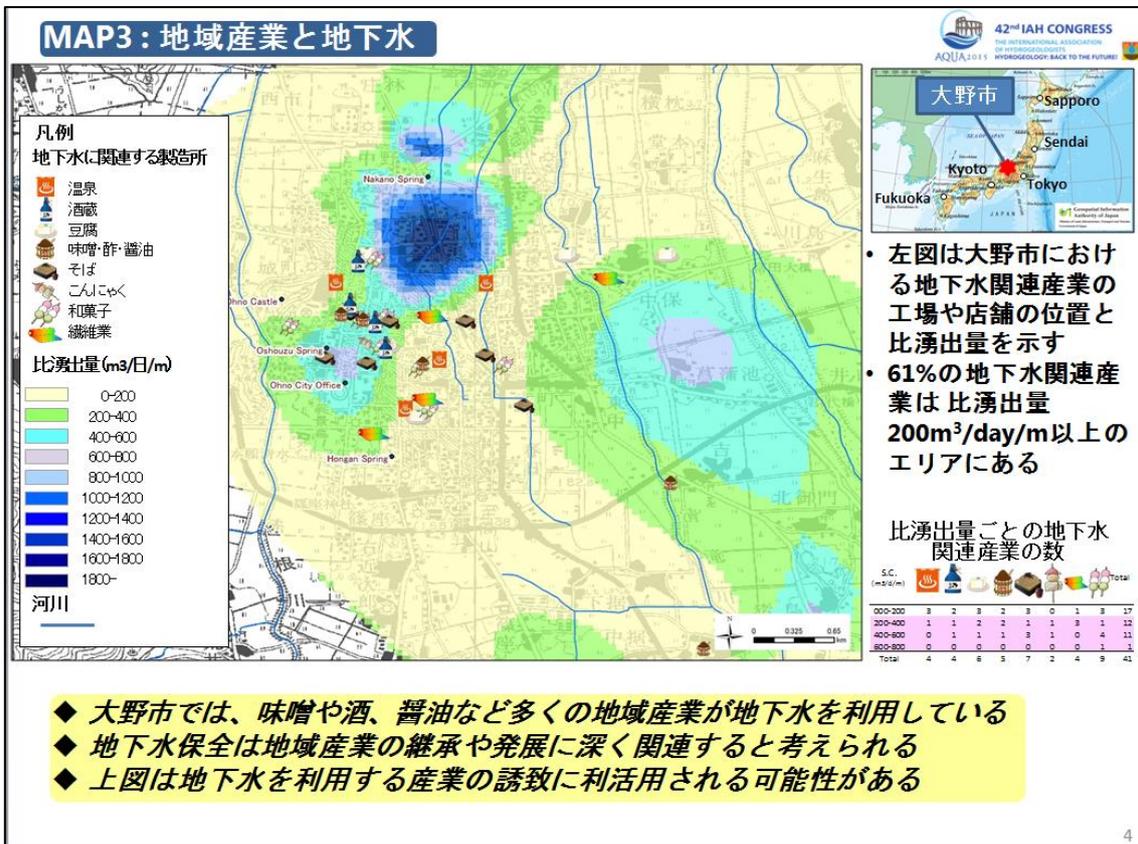
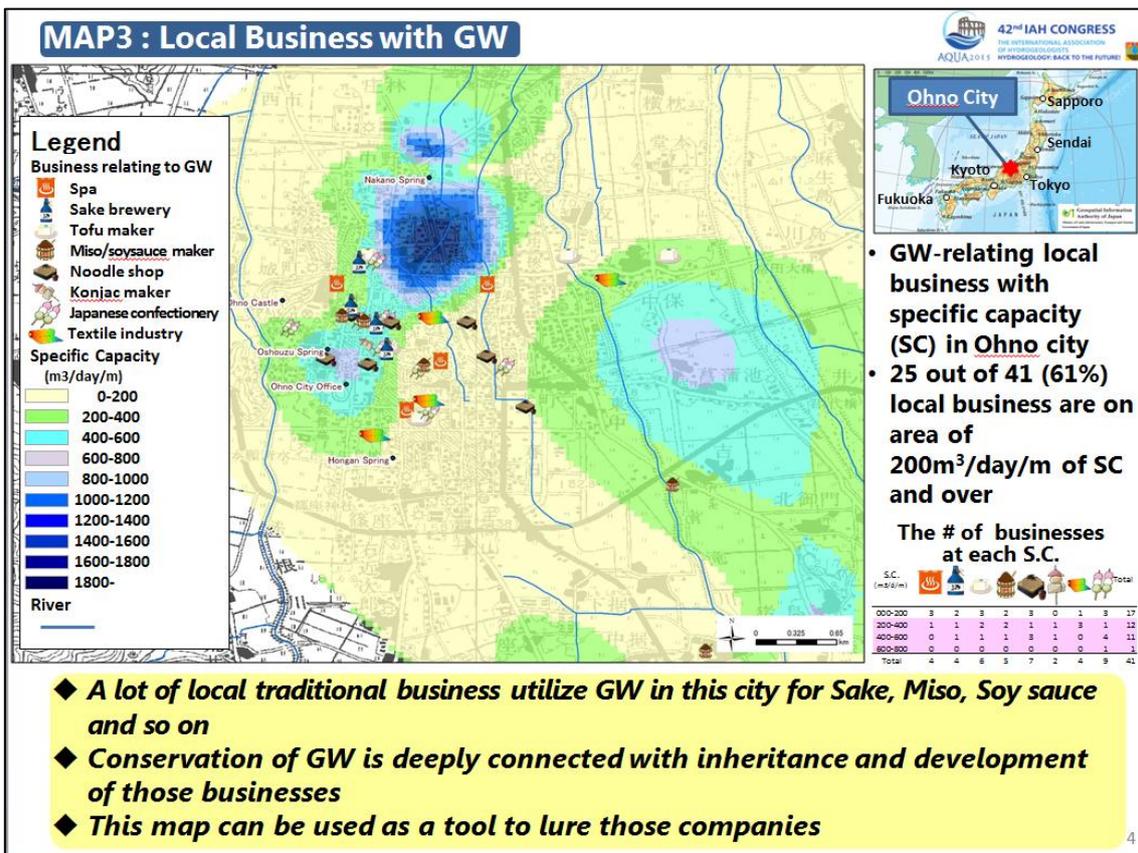


図 7.3.9 発表ポスター 4 ページ目
 (上図：英文、下図：和文)

8. 検討委員会の設置・運営等

8.1 ワーキンググループの設置

本業務では、地下水の国土調査（水調査）の一環として、地下水の状況や利用実態を把握するため、水流、涵養量、水質等地下水の情報を地図及び簿冊にとりまとめるための検討を行うことを目的としたワーキンググループをパイロット地区として選定した甲府地区に設置した。

ワーキンググループの名称は「地下水の図面化促進に関する検討業務甲府地区ワーキンググループ」（以下、「甲府WG」とする）とした。ワーキンググループの委員名簿を表 8.1.1 に示す。

表 8.1.1 甲府WG 委員名簿

No.	氏名	所属等	備考
1	石原 修	甲府市 環境部 環境総室 環境保全課 課長	
2	井筒 慎太郎	山梨県 森林環境部 森林環境総務課 企画担当 主査	
3	風間 ふたば	山梨大学 国際流域環境研究センター センター長	座長
4	喜田 哲永	北杜市白州町地下水保全利用対策協議会 会長	
5	中村 高志	山梨大学 国際流域環境研究センター 特任助教	座長代理
6	萩原 利樹	山梨県地質調査事業協同組合 理事長	
7	早川 昌三	北杜市 生活環境部 環境課長	
8	深澤 武彦	山梨県 森林環境部 大気水質保全課 課長	

(五十音順、敬称略)

8.2 ワーキンググループの運営

本業務では、甲府WGにおいて回のワーキングを開催した。以下に、2回の開催日時、開催場所、議題とともに議事概要を示す。なお、各ワーキング資料は資料編に掲載した。

8.2.1 第1回甲府WG

開催日時：平成27年10月6日（火）13：00～15：00

開催場所：山梨県防災新館410および411会議室

議 題： （1）甲府地区における地下水に関する課題・ニーズについて
 （2）地下水に関する様々な図面について
 （3）甲府盆地ではどのような図面をつくれるか

出席者：

【委員】

石原 修	甲府市 環境部 環境総室 環境保全課 課長	
井筒 慎太郎	山梨県 森林環境部 森林環境総務課 企画担当 主査	
◎風間 ふたば	山梨大学 国際流域環境研究センター センター長	
喜田 哲永	北杜市白州町地下水保全利用対策協議会 会長	(欠席)
日下部 健	サントリープロダクツ株式会社天然水南アルプス白州工場 部長	(代理出席)
○中村 高志	山梨大学 国際流域環境研究センター 特任助教	
萩原 利樹	山梨県地質調査事業協同組合 理事長	
早川 昌三	北杜市 生活環境部 環境課長	
深澤 武彦	山梨県 森林環境部 大気水質保全課 課長	

【委員以外の出席者】

小野 俊夫	山梨県地質調査事業協同組合 事務局長
黒田 圭祐	山梨県 森林環境部 大気水質保全課 水質担当 技師
中川 直美	山梨県 森林環境部 大気水質保全課 課長補佐
山田 康雄	甲府市 環境部 環境保全課 公害係 主任
西村 宗倫	国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 水循環研究室 主任研究官

議事概要：

1. 開 会
 2. 規約（案）について
 3. 出席者紹介
 4. 開会挨拶および趣旨説明
 5. 議 事
 - (1) 甲府地区における地下水に関する課題・ニーズについて
 - (2) 地下水に関する様々な図面について
 - (3) 甲府盆地ではどのような図面をつくれるか
- ・事務局より議論の目的等を説明したのち、風間座長のコーディネートに沿って、各委員からご意見を発表いただき、その後意見交換を実施した。

 - ・市民に地下水の重要性を理解してもらおうといった意味からすると、今度作成する地下水情報図は既往のマップよりデフォルメが必要だと考えている。このワーキンググループでは、デフォルメの前段階の資料として位置付けて図面案を検討することにしたい。甲府地区でどのようなニーズがあるからこのような図面が必要といったご意見を伺いたい。
 - ・北杜市は水を生み出すところと認識している。生み出される地下水をどのように利用しているかを市民に伝えたい。酒蔵（4箇所）、ワイン工場、コココーラ、サントリーなど地下水を利用する企業も存在する。
 - ・地下水と防災の関係や地盤沈下に関する情報を市民に知らせたい。また、北部は荒川水系の地表水を利用しているが、南部は昭和町の地下水源を利用している。地下水保全の重要性や汚染の状況を市民に伝えたい。
 - ・山梨県を俯瞰的にみると、県全体が地下水の供給地域であることがわかる。このことを市民や周辺の県に伝える図が必要と考える。山梨県のイメージを伝えるようなマップである。水を供給する立場として「安全」は一つのキーワードである。その意味から水源地の詳細情報をオープンにすることを懸念している。マップ作成時は注意が必要である。地下水の汚染を示すマップも重要と思う一方で、マップによる風評被害も懸念される。誤解を理解につなげるマップが重要である。また、地下水のモニタリングは十分でないと考えている。モニタリング促進に寄与するマップは重要と考える。
 - ・個人的には、気候変動に強い地域づくりが課題であると考えている。50年後に今日使っている水がどうなるか予測が難しい中で、表流水や地下水など水全体の持続的な活用を探る必要がある。加えて、水に親しむといった意味から湧水や河川の遊び場を示す地図があってもいいと思う。

- ・地下水質保全のためには、地下水が汚染されてしまうしくみを伝える必要がある。逆に自然の力によって浄化されているしくみも伝えることが重要である。さきほど「誤解」とあったがどのような「誤解」があるか。
- ・「地下水は限りある資源」といった言葉をよく聞く。しかしながら、実際は、正しく地下水を使えば持続的に利用できると思う。このような誤解が市民の間にあるように感じている。場合によっては、より多くの地下水を利用できる可能性もあると考える。
- ・地下水賦存図をデフォルメして、これだけ雨量があるからこれくらいの地下水は利用できるといった内容を示すのも一つである。
- ・日本に石油はないけど水はある。この資源を上手に利用していく必要がある。
- ・持続的な地下水利用を探るためにもモニタリングは必須と考える。地下水情報が不足している地域を空白で示したマップは興味深い。また、先の話に出たように「水源地」というと危機管理上適切な言葉ではないかもしれない。「涵養域」の方が適しているように思う。親水といった観点から言えば、山梨県は地下水と河川水が深くリンクしている地域である。山梨県の特徴として示していきたい。
- ・甲府盆地には知られていない井戸がたくさんある。これらすべての位置情報を公開することは難しく、公開するものとそうでないものとに区分する必要がある。地下水を利用した海産物の養殖などの例をみると、地下水質の情報公開は、地下水の利用を推進するために重要と考える。これと同じように農地適地選定も地下水質や地下水位から可能ではないか。それらに寄与する地下水情報図は面白いと思う。
- ・地下水の保全が声高く叫ばれているように感じている。十分なデータがない中で、「保全」「保全」は科学的でないと思う。本来は、必要な調査を行い賦存量などの検討を行った上で、適切な量を適切に使用することが望ましい。
- ・防災井戸の例が資料にある。防災井戸指定は重要である。しかしそれらの定期的なチェックが課題となっている。緊急時に利用できない防災井戸では意味がない。課題はあるものの、避難場所と防災指定井戸や避難路、食糧保管場所等の位置関係を図示することは有効と考える。もう少しモニタリングが必要であるが、地下水流動を示すマップも重要である。
- ・モニタリングを促す意味では、モニタリング箇所とその所管先を示すマップもおもしろいかもしれない。
- ・地下水の保全と有効活用のバランスを取りたい。地下水利用に関するアクセルとブレーキの使い分けが求められている。条例等による規制情報の見える化は重要であるし、保全の観点から言えば、水源地域の見える化も重要である。利用の観点からは観光利用や産業と地下水の関係を図示することは非常におもしろい。また、企業誘致などを考えると、比湧出量のマップは有効なツールの一つと言えるかもしれない。

- ・保全と活用に加え、河川水と戦ってきた歴史や、地下水を守ってきた経緯などをまとめることも重要である。
- ・温泉に関するデータの蓄積がある。深井戸データも結構あるが、浅井戸の情報は少ない。古地図にも温泉地が出ている。当該地域が地下水と古くから深い関係にあることを図示したい。
- ・すでに意見が出たが、地下水情報の公開へのリスクを前もって考えておく必要がある。
- ・地下水情報図は利用されないと意味がない。市民向けにデフォルメは重要だが、実務者向けには科学的な図面も求められる。後者の情報にはアクセスロックを掛けるなど情報流出防止の処置が必要である。
- ・今日のマップには「鮮度」が求められる。リアルタイムマップの作成は難しいか。産業と地下水の関連図などは工場や店舗の閉鎖をすぐに図面に反映させるようなしくみは作れないか。もしくは、山梨県が所有する地下水位や地下水質などの情報をリアルタイムにホームページにアップしつつ、図化できないか。
- ・甲府盆地における地下水質のバリエーションは、日本のみならず世界規模で稀である。これにはフォッサマグナの存在が関与していると思われる。このバリエーションの豊富さをアピールできないか。
- ・地表面の地下浸透率を示すマップはどうか。逆に浸透率が悪いマップを示し、地下水管理や町づくりの目標設定検討に利用できないか。
- ・皆さんの意見から、おおよそ以下のようにまとめることができる。
 - ① 山梨県全体が「水がめ」であることを示すマップ
 - ② どこから水が来るか、どこに行くかを示すマップ
 - ③ 水を守り、山を守り、農地を守っていることを示すマップ
 - ④ 地下水の利用と保全に関するマップ（アクセルとブレーキの使い分け）
 - ⑤ 同じ内容の地下水情報図でも利活用者によって表示方法や表示内容を適合させることが重要（例：市民向けや実務者向けなど）
 - ⑥ リアルタイムマップの検討
 - ⑦ 地下水情報がない地域を示す「空白マップ」
- ・新たな交通網整備によって地下水への関心が高まっていると感じている。
- ・飲料水より工業用水は大量に利用されている。このことを市民は理解しているか。正しい情報を伝える必要がある。

6. 閉 会

8.2.2 第2回甲府WG

開催日時：平成27年12月11日（金）13：00～15：00

開催場所：山梨県防災新館304会議室

議題：（1）第1回WGの議論を踏まえた図案について
（2）甲府盆地を対象とした試作図について

出席者：

【委員】

石原 修	甲府市 環境部 環境総室 環境保全課 課長	(欠席)
岩間 久	甲府市 環境保全課 公害係 主幹	(代理出席)
井筒 慎太郎	山梨県 森林環境部 森林環境総務課 企画担当 主査	
◎風間 ふたば	山梨大学 国際流域環境研究センター センター長	
喜田 哲永	北杜市白州町地下水保全利用対策協議会 会長	(欠席)
日下部 健	サントリープロダクツ株式会社天然水南アルプス白州工場 部長	(代理出席)
○中村 高志	山梨大学 国際流域環境研究センター 特任助教	
萩原 利樹	山梨県地質調査事業協同組合 理事長	
早川 昌三	北杜市 生活環境部 環境課長	(欠席)
深澤 武彦	山梨県 森林環境部 大気水質保全課 課長	

【委員以外の出席者】

小野 俊夫	山梨県地質調査事業協同組合 事務局長
黒田 圭祐	山梨県 森林環境部 大気水質保全課 水質担当 技師
中川 直美	山梨県 森林環境部 大気水質保全課 課長補佐
山田 康雄	甲府市 環境部 環境保全課 公害係 主任
西村 宗倫	国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 水循環研究室 主任研究官

議事概要：

1. 開 会

2. 第2回WGの趣旨説明

3. 話題提供

山梨県によるやまなし「水」ブランド戦略について、井筒委員（山梨県）より説明

4. 議 事

(1) 第1回WGの議論を踏まえた図案について

(2) 甲府盆地を対象とした試作図について

- ・山梨ブランドが長野県によって一部持って行かれている状況にある。山梨の水ブランド力向上を検討するための基礎資料として本地下水調査成果を活用してはどうかと考えている。この点を踏まえつつ、試作した図面についてご意見を頂きたい。
- ・地下水等高線はどのように作成しているのか。
- ・今回使用したデータは既存報告書に掲載されている等高線をデジタイズしたものである。おそらく地下水ポテンシャルを内挿したものと思われる。
- ・地下水モニタリングのための観測井が少ないといったご指摘があった。現在設定している観測井は地盤沈下を観測するためのものであるが、市町村でモニタリングを実施していればそのデータを県がまとめて整理することも可能ではないか。
- ・地下水モニタリングには「量」と「質」の2面があり、観測目的を整理して実施する必要がある。モニタリングの意義を整理した上で（観測井等を）マッピングするといいいのではないか。そのマップによって、積極的なモニタリングを実施していく方向が導き出せるといいと思う。
- ・地下水質は常時監視を行っており、県全体では4kmメッシュ、甲府市内では2kmメッシュでまとめている。
- ・この会議の根拠法である「国土調査法」では、収集すべきデータの項目が定められており、水量・水質・水利慣行等の総合的なものとされているところ。ご指摘のとおり、本調査成果を通じて、不足しているデータ項目のモニタリングの動機やきっかけに御活用頂きたい。
- ・このマップをみると、モニタリングの空白地帯が明らかになったと思う。
- ・この地図をみると、市町村にももう少しデータがあるように思うので、取材してもらいたい。また、県の観測井位置と重ねた図を見てみたい。
- ・富士山周辺や白州町でもモニタリングは実施している。観測井は目詰まりして誤データとなっている可能性がある。

- ・(今は探しきれないだけで、実は)市町村にデータが(まだまだ)あるとすると、問題の所在は、県のデータ・市町村のデータ・白州町・富士山などのデータが、一箇所にまとまっていなかったことが明白になった。どこか一つにまとめたい。
- ・今の図面は観光地としての温泉が主体のようなのだが、図面には温泉法に基づいた温泉も掲載してほしい。
- ・温泉の位置データはどこかに集約されているのか。
- ・5年に1回、温泉資源調査を行っており、リスト化されている。ただし、電子化はしていない。
- ・大学の方で電子化は完了している。位置情報は緯度経度で整理している。ただし、温泉の「源泉」の位置である。
- ・温泉がこれだけ多いことがわかるので、おもしろい図面かと思う。

- ・地下水位と果樹園の関係を示す図は、地下水位の浅いエリアに果樹園があることを示している。この図面は作成する必要がなく、むしろ地形と果樹園の関係を示す図のみでいいのではないか。
- ・昔からの経緯で言うと、水田のできないところに果樹園をつくった。
- ・今でこそ果樹が有名だが、もう少し古い話をすると、水田のできないところでは養蚕を行っていた(桑畑)。農業という、北杜市ではアグリビジネスが盛んになりつつあるようだが、これも水との関わりが重要かと思う。水田・果樹園の位置を、より明確にすることで水が重要であることを示すことができるかもしれない。
- ・山梨県内では冬季湛水事業は行われていないのか。
- ・涵養域に水田がないので湛水事業は行っていないと思う。
- ・地域産業と地下水の図面に、ミネラルウォーターや機械電子産業の工場も追加してほしい。
- ・機械電子産業は地下水があるから誘致してきた歴史がある。
- ・工業用水の使用量が多く、ミネラルウォーターのための取水量は相対的には少ない。
- ・富士川の流量と下流への地下水量に関するプロジェクトを産総研と行っている。
- ・水がめの図面では、駿河湾東部の産業に寄与していることがクローズアップされているが、県内の産業にとっても水が重要であることを伝えたい。また、多摩川や相模川、道志川などにとっても山梨の水が他都県の住民にも重要であることを示したい。
- ・日下部委員代理(サントリー)：東京都では住民が水道水モニタリングを行っていた。「住民の参加」がキモである。であるから山梨県でも住民による地下水モニタリングはおもしろい。住民自身によるモニタリング結果がマッピングされて目で見えるようになることにより、行動とマップがセットになり、地下水への地域住民の意識向上に有効と思う。

- ・県の「やまなしの水ブランド戦略」にこれらの図面を使わせてほしい。
- ・「国土調査」の任務は、あらゆる主体から幅広くデータを収集し、主題図・解説書とし、国民の皆さんに「見える化」することである、と法が定められていることもあり、成果は存分にご活用ください。本WG後にも利活用側からのご意見・ご要望があれば引き続き頂戴したい。
- ・ブランドからいうと、「質」が良くて、「貴重なもの」にブランド力があると言える。水量もさることながら、山梨の「水質の良さ」をアピールしたい。水の流れと水質をオーバーラップさせると山地から水が来ていることがわかる。山と水がつながる。
- ・「山からくる水」を一つのブランドにしたい。
- ・山梨の山は有名。山からくる水がどれくらい時間がかかって平野部に来ているかなどが図示できるとより良いかもしれない。
- ・軟水をおいしい水と仮定すると、軟水が山から来ていることを示すことができるのではないか。年代、標高、雪解けの水などがキーワードになるが、それらは現在研究のためデータはない。そのため、マップを更新するしくみを検討する必要があると思う。
- ・やはりマップには鮮度が重要である。鮮度を保てるマップを作成するしくみづくりは非常に重要と思う。
- ・平野部と違って山をもつ山梨県では、地下水を蓄える容積（ポテンシャル）が大きいと考えられる。このダイナミックな地形を分かりやすく示したい。3D（立体）で表現できる手法はないだろうか。
- ・甲府盆地の水のありようは面白いと思う。川と地下水の関係は特に興味深い。現在分かっていることと分かっていないことを全国比較できるとロマンがある。
- ・現状のマッピングに加え、空白の多い未来のためのマッピングをすると、都市計画や地下水観測計画などのアクションにつながる。
- ・マッピングにすることの重要性を明らかにし、継続するしくみやデータを蓄積する手法の検討が重要と思う。その点でも、本WGのメンバーは専門家が多く良かったと思う。図面のデフォルメにはそのような専門家を集めるとよいのではないか。
- ・ブランド検討の方でこれらの図面を活かしていきたいと思う。
- ・市町村条例がある場合、県条例は市町村条例を優先するので、図面は県と市に分けずともよい。またデータが一部古いようなので県の監修を受けてもらいたい。

5. 閉 会

9. 今後の検討

9.1 地下水調査の次の目標(中長期的テーマ)

地下水調査の次の目標を以下に示す。

- ① 地下水情報を継続的に収集・保管・管理・利活用推進できるしくみづくり
- ② 国以外の主体による地下水調査の振興
- ③ GIS を活用した地下水情報のデータベース化
- ④ ホームページ等を通じたデータベースのオープンアクセス化
- ⑤ クラウド化によるリアルタイムデータの収集と発信
- ⑥ 膨大な量にのぼる既存資料の救済（収集と保存）
- ⑦ 地下水情報のビッグデータ化（情報解析と新たな知見の習得）
- ⑧ 全国地下水資料台帳の精査（古いデータのスクリーニング）
- ⑨ 日本全国の地下水盆カタログ（仮名）の作成
- ⑩ 地下水学会や産総研等との協働
- ⑪ 第7次国土調査事業十箇年計画への地下水調査の組み入れ
- ⑫ 地下水情報をきっかけとした良好な水循環社会の実現と地域の持続や発展に寄与するしくみづくり

9.2 次年度に向けて取り組むべきテーマ

平成 25 年度及び 26 年度業務を通じて、図面化・簿冊化を通じた課題のとりまとめや準則案の作成、地下水情報の利活用方法の検討など実施してきた。次年度に取り組むべきテーマを以下に示す。

- ① 作業要領案の精緻化に適したパイロット地区の選定
- ② パイロット地区における図面及び簿冊の作成を通じた作業要領案の精緻化
- ③ 地下水学会等での図面説明会の実施
- ④ 各地域の専門家（ホームドクター）に関する情報収集
- ⑤ ヘルプデスク・講師派遣などの仕組み検討
- ⑥ 海外における地下水情報の蓄積等に関する情報収集
- ⑦ 地下水調査担い手候補探し

本業務でご協力いただいた有識者・機関等（敬称略・個人名は五十音順）

【甲府地区】

- ・ 甲府市 環境部 環境総室 環境保全課 課長 石原 修 氏
- ・ 山梨県 森林環境部 森林環境総務課 企画担当 主査 井筒 慎太郎 氏
- ・ 山梨大学 国際流域環境研究センター センター長 風間 ふたば 氏
- ・ 北杜市白州町地下水保全利用対策協議会 会長 喜田 哲永 氏
- ・ 山梨大学 国際流域環境研究センター 特任助教 中村 高志 氏
- ・ 山梨県地質調査事業協同組合 理事長 萩原 利樹 氏
- ・ 北杜市 生活環境部 環境課長 早川 昌三 氏
- ・ 山梨県 森林環境部 大気水質保全課 課長 深澤 武彦 氏
- ・ 甲府市 環境保全課
- ・ サントリープロダクツ株式会社 天然水南アルプス白州工場

【別府地区】

- ・ 京都大学大学院理学研究科附属 地球熱学研究施設 施設長 大沢 信二 氏
- ・ 京都大学大学院理学研究科附属 地球熱学研究施設 准教授 柴田 智郎 氏
- ・ 京都大学大学院理学研究科附属 地球熱学研究施設 教授 竹村 恵二 氏
- ・ 別府温泉地球博物館 館長 由佐悠紀 氏
- ・ 大分県 生活環境部 生活環境課
- ・ 大分県別府市 ONSEN ツーリズム部 温泉課
- ・ 大分県別府市 企画部 自治振興課 協働推進室

地下水の図面化促進に関する検討業務
業務報告書

発行 平成 28 年 3 月 18 日

担当 国土交通省 国土政策局 国土情報課 課長 補佐 渡部元
専門調査官 安喰靖

受託 アジア航測株式会社
〒215-0004 神奈川県川崎市麻生区万福寺 1-2-2
TEL. 044-967-6250

管理技術者 コンサルタント事業部 環境部 環境デザイン課 宮原智哉
小川豪司
沖野友祐
佐伯洋行

契約管理責任者 首都圏営業部 官庁営業課