

**安曇野の水資源を次世代へ**

**安曇野市地下水資源  
強化・活用指針**

**平成 24 年 8 月**

**安曇野市地下水保全対策研究委員会**

## はじめに

豊満な水をたたえる拾ヶ堰、残雪の北アルプスが映える水田の水面、奔流となって湧き出でる湧水、これらはいずれも安曇野を代表する風物です。わたしたちの日々の生活やわさび栽培をはじめとするさまざまな産業は、そして安曇野の美しい風土や固有の文化は、この豊かな水環境に支えられてきました。この豊かな水環境を育んできたもの、それは先人達が辛苦の末に切り開いた農業用水路や水田などの社会共通資本です。

現在、ミネラルウォーターの値段は、ガソリンや牛乳などと同じくらいか、あるいは高くなっています。異常気象が頻発し、水質環境が悪化する世界情勢は、上質な水を「ブルーゴールドー青い金」と呼ばしめ、世界では水を巡った争奪戦すら起きています。水はいつの間にか希少資源となり、経済的価値をもち始めています。その青い金が、安曇野の地下に大量に貯えられています。水田には、森林、畑、市街地と比べて格段に大きな地下水涵養能力がありますが、春先から秋にかけて、水田は毎年大量の表流水を地下水に転化してきました。

しかしながら、豊かな水環境を享受してきた安曇野にも大きな変化が生じ始めています。産業構造の変化と米をめぐる昨今の情勢は、確実に我が国の、そして安曇野の水田農業を蝕んできました。そのため、地

下水が減少し、その恩恵を享受することが出来なくなりつつあります。地下水は安曇野市民共有のかけがえのない財産です。わたしたちには、この貴重な水資源を有効に活用してだけでなく、守り、育み、子々孫々まで伝える責務があります。

いま、「水循環基本法案」、「地下水の利用の規制に関する緊急措置法案」が、国会で審議されようとしています。地下水問題を抱える全国の自治体で地下水をめぐる制度作りが急ピッチで進められています。地下水が私水として扱われ、無秩序に開発された時代は終焉し、地下水を公共の財産とみなし、これを守り、育み、活用する新しい時代を迎えようとしています。

本指針は、安曇野の地下水を強化し、有効に活用するための条例の制定に向けて、調査結果を整理し、望ましい社会制度を検討するために設置された「安曇野市地下水保全対策研究委員会」における成果を集大成したものです。地下水の利害関係者を含む本委員会では、2カ年にわたる真摯な議論を踏まえて、斬新かつ革新的なルール作りを目指してきました。本指針に盛り込まれた「安曇野ルール」を実践することにより、水の世紀を迎えた日本そして世界において、安曇野が地下水資源の強化と活用の範たる地域となることを願ってやみません。

平成 24 年 8 月

安曇野市地下水保全対策研究委員会 一同



# 目次

はじめに	
第1章 総論	1
1.1 指針策定の背景と目的	1
1.2 基本理念（安曇野ルール）	2
第2章 地下水の特徴と利用の現状	3
2.1 地形・地質	3
2.2 地下水の流れ	4
2.3 水収支	5
2.4 地下水利用の現状	6
第3章 地下水が生み出す価値	7
3.1 水資源としての価値	7
3.2 エネルギー資源としての価値	9
3.3 水文化としての価値	10
第4章 地下水を取り巻く状況	11
4.1 降水量	11
4.2 土地利用	11
4.3 地下水利用	13
4.4 地下水位	14
4.5 地下水賦存量	15
4.6 地下水質	16
4.7 地域住民の意識	17
第5章 想定される影響と課題	18
第6章 地下水資源保全の目標	19
第7章 目標達成のための方策	20
7.1 方策の種別	20
7.2 地下水資源の強化と適正な地下水利用の考え方	21
7.3 地下水資源の強化策	22
7.4 新たな水源の確保に向けた取組み	30
7.5 適正な地下水利用	31
7.6 水質保全	33
7.7 地下水（水位・水質）のモニタリング	34
7.8 啓発活動	36
第8章 施策の実現に向けて	37
8.1 施策の実施に必要な費用の確保	37
8.2 各施策を円滑に実現させるための体制	41
第9章 まとめ	43
9.1 段階的な取組みの展開	43
9.2 留意すべき問題点	44
9.3 期待する将来像	45
参考資料	
参1 市民アンケート結果の概要	
参2 方策の効果の試算結果等	
参3 資金調達における負担額の検討例	
参4 指針原案に関する市民意見募集結果	
参5 安曇野市地下水保全対策研究委員会の設置経緯・活動履歴・メンバー一覧	



# 第1章 総論

## 1.1 指針策定の背景と目的

### 地下水問題の顕在化を未然に防ぎ、健全な地下水環境を創出する

犀川上流域に位置する松本盆地の地下には、水量においても水質においても日本有数の地下水が貯えられています。松本盆地の中央部に位置する安曇野市では、古くからこの豊かな地下水・湧水を利用してきました。今日においても、地下水や湧水は地域の飲料水、養魚・農業・わさび栽培、ミネラルウォーター・精密機器の洗浄水等に利用されており、地域の営みに欠かせない役割を担っています。

また、地下水は、豊かな自然生態系・風土・文化を育んできました。北アルプスの雄大な山並みと清らかな水の流れが織りなす風景は、多くの観光客を魅了してきました。

このように、地下水は、安曇野地域の暮らし、産業、観光と密接に係わり、欠かすことのできない重要な地域資源となっています。

しかしながら、安曇野地域の地下水位は低下傾向にあり、住民からは地下水を保全するための具体的な対策を望む声が高まっています。

さらに近年、いわゆる“水ビジネス”への関心が世界的な高まりをみせ、我が国でも外資による森林や水源地等の買収、飲料水としての地下水の海外輸出等、地下水資源への影響が懸念されています。また、経済活動の変化や生活の利便性の追求、水源涵養域への市街地の拡大や気候変動などによる水資源供給の不安定化も懸念されます。

このような背景から、安曇野市では、地下水資源の強化・活用を目的に、条例制定に向けた調査・研究を行い、指針を策定するため、平成22年7月に、地下水の利用団体、国・県の関係機関、学識経験者、庁内関係各課等で組織した安曇野市地下水保全対策研究委員会を立ち上げました。

上記委員会による延べ13回の審議と地下水資源強化部会及び社会システム・資金調達部会からなる2つの作業部会による各3回の審議を経て、健全な地下水環境を創出することを目的とした本指針が策定されました。

## かけがえのない共有財産である地下水を、守り、育み、そして活かす

指針の基本理念は、次のとおりです。

1. 地下水は市民共有の財産である
2. 全市民が地下水保全・強化に努め、健全な地下水環境を創出する
3. 地下水資源を活用し、豊かな安曇野を次世代に引き継ぐ

## 第2章 地下水の特徴と利用の現状

### 2.1 地形・地質

安曇野市は南北に細長い松本盆地の中央部に位置し、民謡『安曇節』にも「槍で分かれた梓と高瀬、めぐりあうのが押野崎」とあるように、松本盆地を東西南北から流れる下る川は明科で合流して犀川となります(図2.1参照)。松本盆地の地下には、これらの河川が搬送した厚い砂礫層が分布しており、この砂礫層の間隙に豊富な地下水が貯えられています(図2.2参照)。

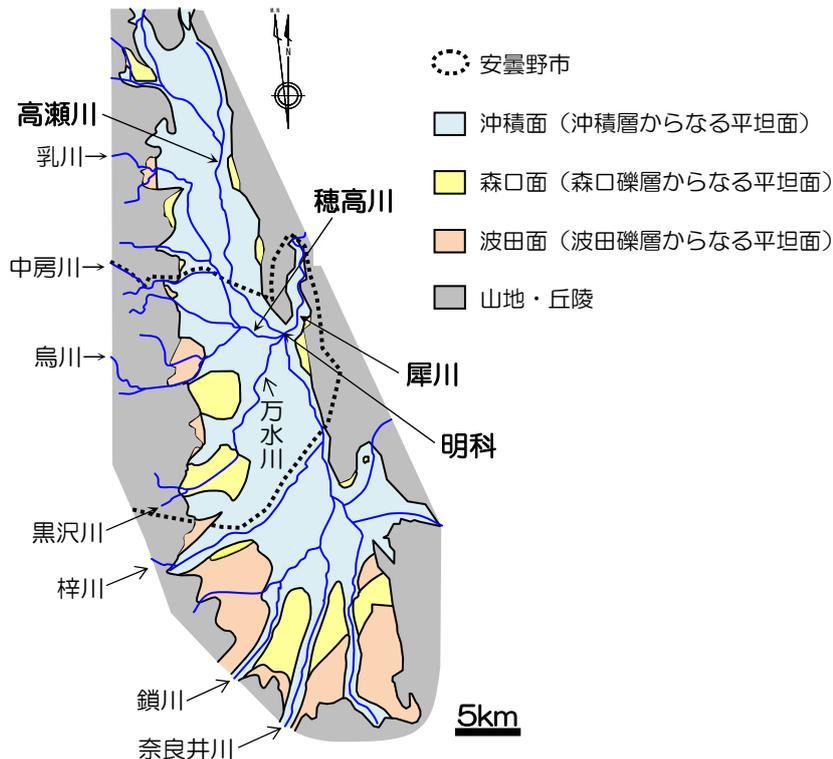


図 2.1 安曇野市及びその周辺の地形

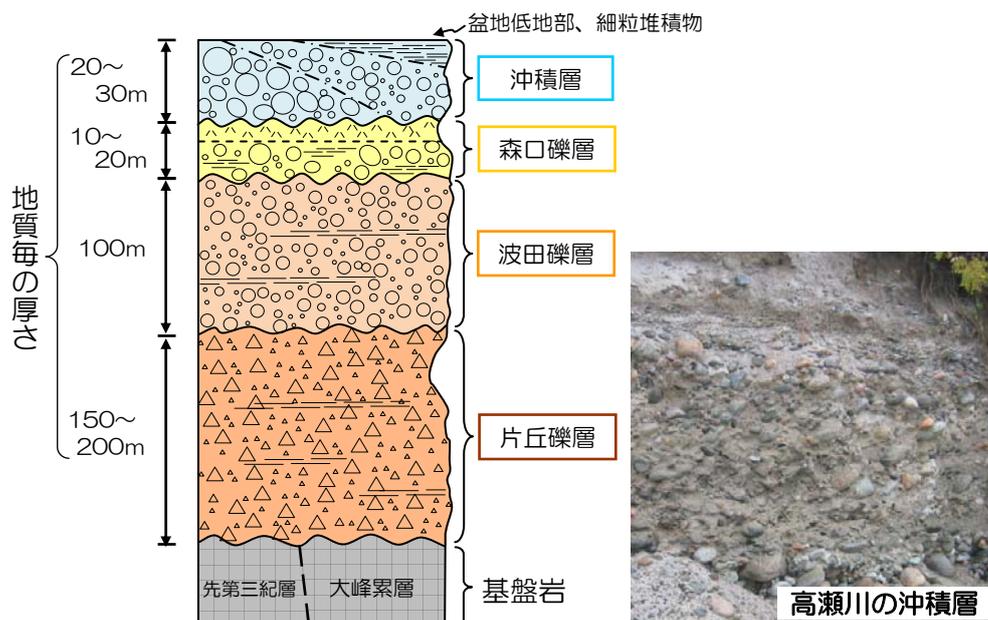


図 2.2 安曇野市及びその周辺の地質

## 2.2 地下水の流れ

安曇野に降った雨や雪、水田に導かれた農業用水や河床から伏没した河川水は、地下にしみ込んで地下水となり、犀川、高瀬川、穂高川の合流点付近(三川合流部)へと流下して、湧き水となります(図 2.3 及び図 2.4 参照)。

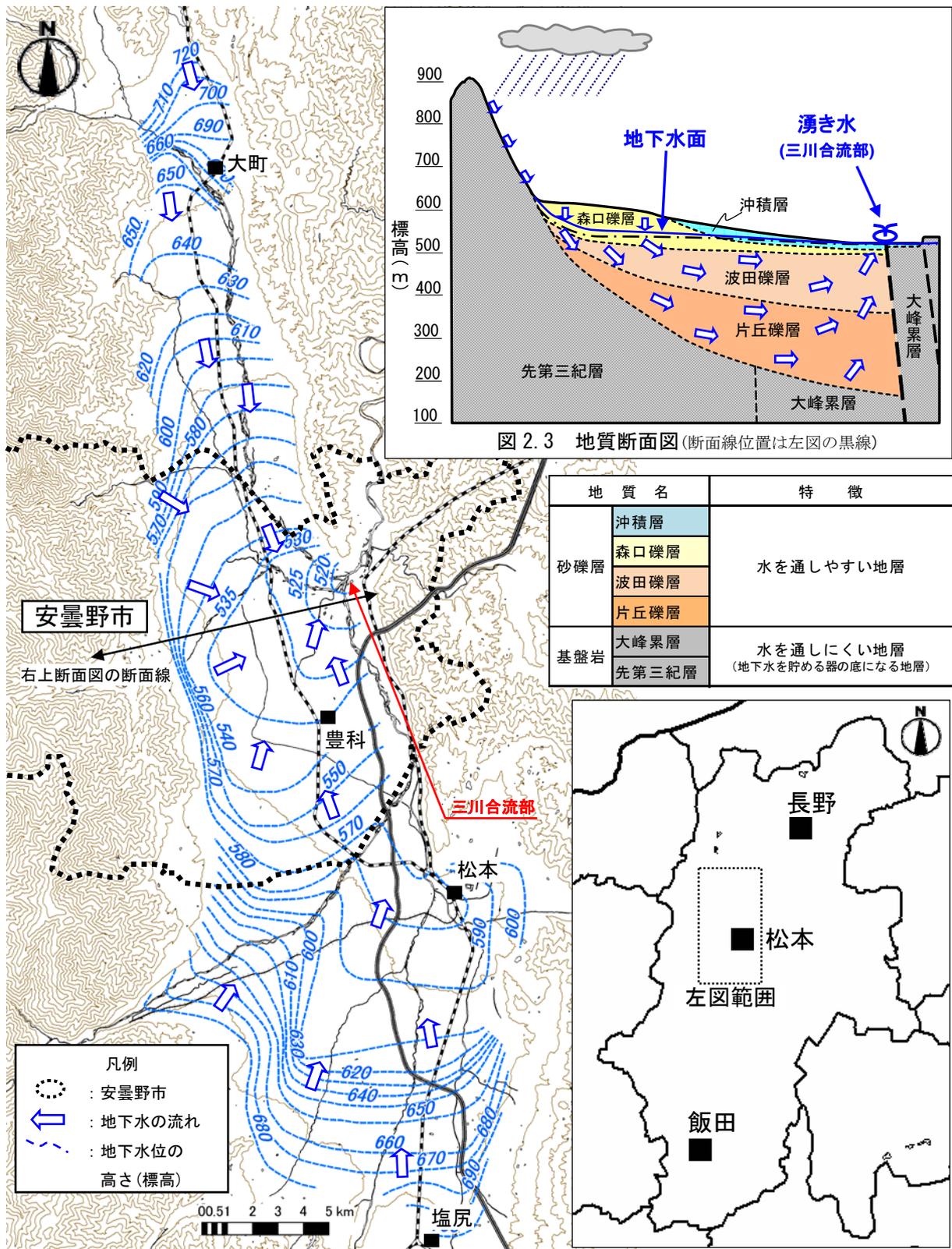


図 2.4 安曇野市及びその周辺の地下水の流れ

## 2.3 水収支

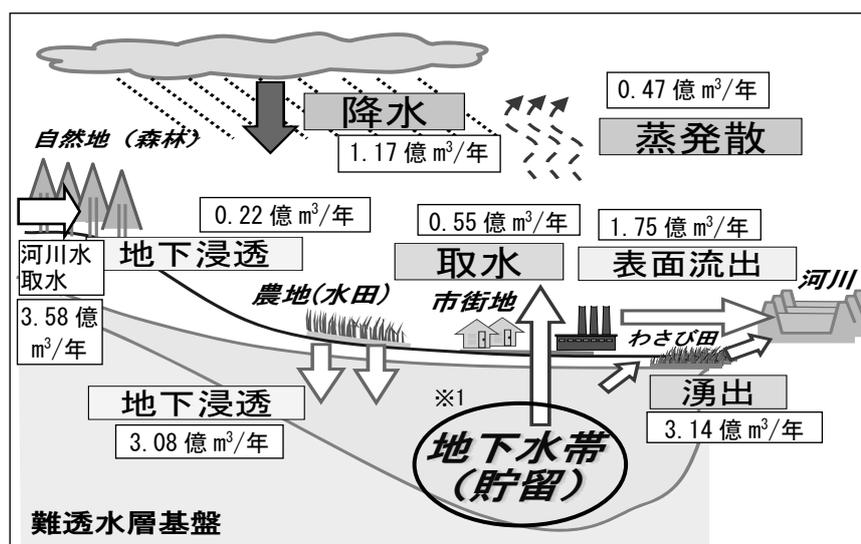
安曇野市では、水田からの浸透水が、地下水の重要な涵養源となっています(表 2.1 及び図 2.5 参照)。水収支は、年間 0.06 億 m<sup>3</sup> (600 万 m<sup>3</sup>)の赤字であり、毎年、地下水が減少しています。

表 2.1 安曇野市<sup>※1</sup>の水収支

区分	項目	億m <sup>3</sup> /年	合計	水収支	
地表部の水収支	流入	降水量	1.17	5.30	0.00
		河川水取水量(農業用水)	3.58		
		地下水取水量	0.55		
	流出 <sup>※2</sup>	蒸発散量	0.47	5.30	
		表面流出量	1.75		
		地下浸透量(水田)	2.86		
地下浸透量(水田以外)		0.22			
地下部の水収支	流入 <sup>※2</sup>	地下浸透量(水田)	2.86	3.08	-0.06
		地下浸透量(水田以外)	0.22		
	流出	地下水取水量	0.55	3.14	
		地下水湧出量	2.59		

※1 安曇野市のうち山地を除く平坦面(盆地平坦面, 116km<sup>2</sup>)を対象とした

※2 表には示していないが、河川からも河川水の伏没とこれによる地下水涵養が生じている



※1 水収支は赤字であり、年間約 0.06 億 m<sup>3</sup> (600 万 m<sup>3</sup>)の地下水量が減少している

図 2.5 安曇野市の盆地平坦面の水収支(平成 19 年のデータに基づき作成)

## 2.4 地下水利用の現状

安曇野市の井戸からの取水総量は、約 13.2 万  $\text{m}^3/\text{日}$  (平成 23 年調査、家庭用のみ平成 18 年～19 年)となっています(図 2.6 参照)。その用途は、養魚用、事業用、水道用、農業用及び家庭用に大別されます。

また、安曇野市では、豊富な湧水を利用したわさび栽培や養鱒業等も盛んです。試算結果<sup>※1</sup>では、利用されている湧水量は、約 50 万  $\text{m}^3/\text{日}$  (湧水を含む地下水利用全体の約 79%)となり(図 2.7 参照)、安曇野市の地下水利用の特徴となっています。

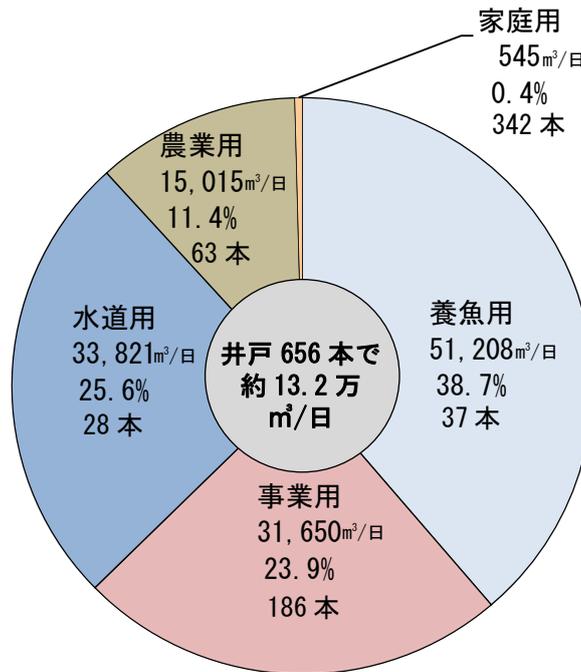


図 2.6 井戸の用途毎の取水量・取水率及び取水井戸本数

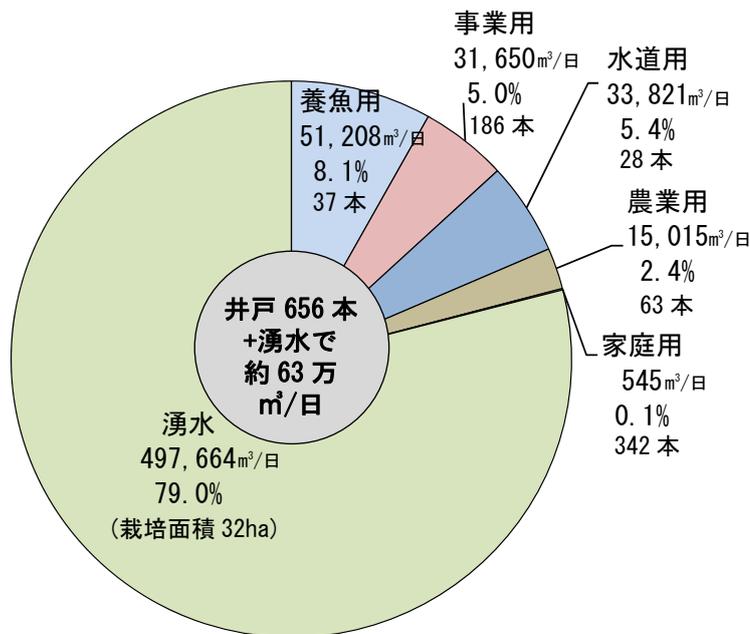


図 2.7 湧水利用を含めた用途毎の取水量・取水率及び取水井戸本数

※1 わさび栽培に必要なとされる水量の原単位(18L/10a/秒 [15,552 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{日}$ ]: ヒアリング結果より)に、市内のわさび栽培面積 32ha を乗じて求めた値で、約 49.8 万  $\text{m}^3/\text{日}$  となります。また、わさび栽培で利用された後、養鱒にも利用されています。

## 第3章 地下水が生み出す価値

### 3.1 水資源としての価値

三川合流部に湧き出す地下水は、名水百選にも選ばれた日本を代表する名水です。この地下水が、わさび、信州サーモン等の名産品を生み出しています(図 3.1 参照)。

清らかに湧き出す地下水は、「安曇野わさび田湧水群」と呼ばれ、観光資源としても非常に高い価値をもっています。

さらに、市の水道水の93%は地下水からなり、私たちの生活に欠かせません。

また、地下水の一部は、飲料水メーカーにより製品化され、全国で販売されています。

#### 観光資源としての価値



## 安曇野 の 地下水

#### 生活を支える資源 としての価値



#### 名産品としての価値



図 3.1 安曇野の地下水が生み出す資源としての価値の例

安曇野の貴重な水資源である地下水は、様々な産業の発展に寄与しています。地下水資源を活用することで創出される多様な価値を、今後も持続可能な形で保全・強化していくことが大切です。表 3.1 は地下水が生み出す価値をいくつかの代表例で示したものです。地下水資源はこれ以外にも多くの価値を生み出しています。

表 3.1 安曇野の地下水が生み出す価値（代表例）

項目	生み出す価値 (年間値)	左欄の根拠
観光資源	約76億円	安曇野市礫山美術館・わさび畑周辺の 平成22年の観光消費額
水道水	約20億円	安曇野市水道事業会計の 平成23年度予算の収益的収入額
ミネラルウォーター	約849億円	$1,550 \times 365 \times 150 \times 1,000 \div 1,000 = 849$ 億円(取水量×単価) ( $1,550\text{m}^3/\text{日}$ :ある企業の取水実績量) (365日:年間取水日数) (150円/L:ミネラルウォーター単価)
わさび	約36億円	$761 \times 4,774 \times 1,000 \div 1,000 = \text{約}36$ 億円(出荷量×単価) (761 t : わさびの平成16年の出荷量) (4,774円 : わさびのkg当たり平均単価)
養鱒	約6億円	$1,000 \times 600 \times 1,000 \div 1,000 = 6$ 億円(出荷量×単価) (1,000 t /年:安曇野の養鱒出荷量) (600円/kg:安曇野での販売単価)
合計	約987億円	-

### 3.2 エネルギー資源としての価値

福島第一原子力発電所の事故や深刻化する地球温暖化により、環境に優しい自然エネルギー利用型社会への転換が急務となっています。地下水には熱エネルギー源としての価値があり、近年地下水の有する熱エネルギーが冷房や暖房の熱源として脚光を浴びています。

地下浅層部は、十数m以深で気温の影響を受けない恒温帯となり、一年間を通してその地域の平均気温とほぼ同じ温度になります。地下水は、そのまま冷房に使えますが、ヒートポンプと呼ばれる装置と組み合わせることにより暖房にも大きな威力を発揮します。従来のエアコンは、冷房時、大気中に熱を放出するためヒートアイランド現象の元凶の一つになってきました。また、暖房時に外気温が低い場合は、エアコンではなかなか室内が暖まないという課題もあります。地下熱を利用する冷暖房は、冷房時の排熱を大気中に出すことがなく、外気温が低くても快適に暖房できる次世代型空調システムです。

地下に熱源を求める方法には、揚水した地下水と熱交換するオープンループと不凍液を循環させて地中熱と交換するクローズドループとがあり(図 3.2 参照)、抜群の省エネ効果があります。

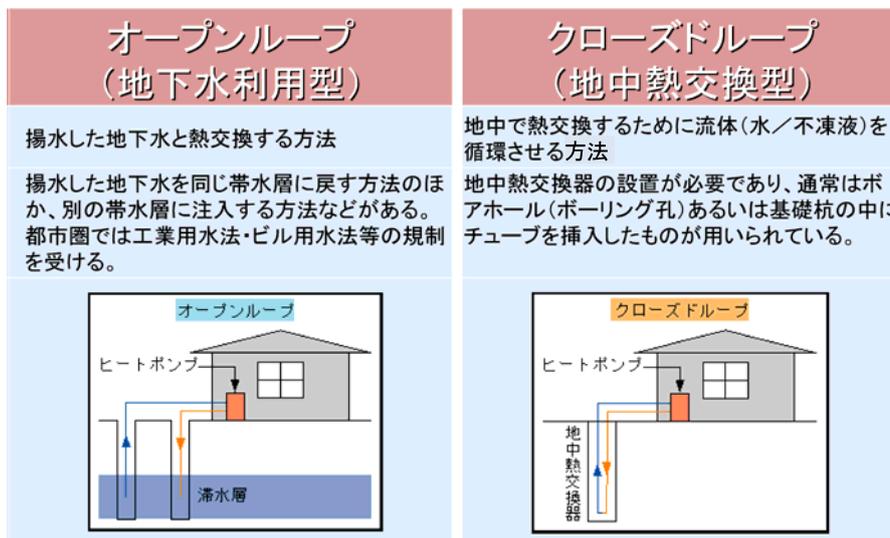


図 3.2 ヒートポンプによる地下熱(地中熱)の熱交換方式 (NEDO ホームページから引用)

現在、地下熱(地中熱)は東北、北海道のほか東京周辺で多く利用されています(図 3.3 参照)。導入先には住宅のほか公共施設、事務所、融雪施設等があります。最近では、東京スカイツリーに地域冷暖房用の基礎杭方式地中熱ヒートポンプシステムが導入され、話題になっています。安曇野市の地下水には原発 10 基分の熱エネルギー供給能力があるとの試算もあり、今後の積極的な導入が期待されます。

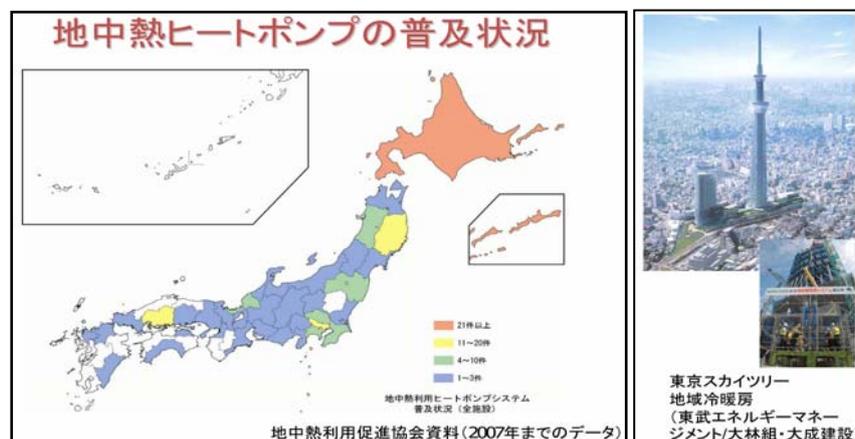


図 3.3 ヒートポンプの普及状況 (NEDO ホームページから引用)

### 3.3 水文化としての価値

安曇野は四方を山で囲まれた大きな湖であったとの言い伝えがあり、北九州に栄えた安曇族の泉小太郎が現在の生坂村の山清路を切り崩し、湖水を流して安曇野の大地が誕生したと語り継がれています。

穂高神社の「お船祭り」や古来より道行く人を見守り続ける「道祖神」など、安曇野の歴史・文化は今なお大切に継承されています(写真 3.1 及び写真 3.2 参照)。

また、安曇野の開発の歴史をひもとくと、古来、たゆまぬ努力による堰や用水路の開削、水田開発が、地下水をはじめとする安曇野の水環境を育んできたことが分かります(写真 3.3 参照)。

安曇野の風土として根つき、受け継がれてきた水文化を大切に次世代に残していく必要があります。



写真 3.1 お船祭りの様子



写真 3.2 道祖神



写真 3.3 現在の堰の状況

## 第4章 地下水を取り巻く状況

### 4.1 降水量

温暖化により各地で異常気象が頻発するようになってきています。大気中に含まれる水蒸気量が増加することで、短期の局地的な豪雨が観測される一方、年降水量は減少するとされています。短期間の激しい降水は、地下に貯えられることなく、川から流出してしまいます。一方、温暖化は冬期の降雪量を減少させ、融雪による渇水期の河川水補給が期待できなくなります。

このような温暖化に伴う年降水量の減少や、地下浸透量の減少は、安曇野市を含む松本盆地の地下水賦存量に影響します。

### 4.2 土地利用

#### ■土地利用変化

地下水の最も重要な涵養源である水田は、市街化の進展(図 4.1 参照)や減反政策による水稲の作付面積の減少により(表 4.1 参照)、年々減ってきています。

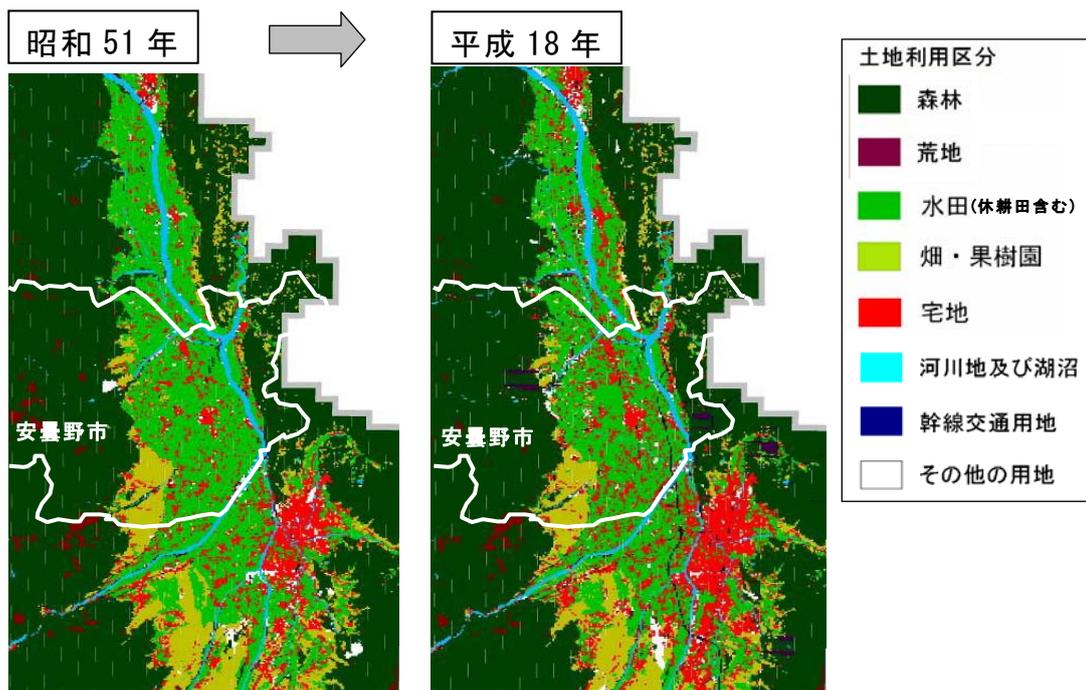


図 4.1 松本盆地の土地利用の変化  
(国土数値情報〔国土交通省〕から作成)

表 4.1 松本盆地の水稲の作付面積の変化  
(農業センサス〔農林水産省〕から作成)

市町村	昭和50年	平成17年	増減	
大町市	21km <sup>2</sup>	13km <sup>2</sup>	-8km <sup>2</sup>	-38%
安曇野市	53km <sup>2</sup>	27km <sup>2</sup>	-26km <sup>2</sup>	-49%
松川村	10km <sup>2</sup>	7km <sup>2</sup>	-3km <sup>2</sup>	-30%

## ■土地利用変化による地下水への影響予測

国土交通省千曲川河川事務所によれば、昭和 51 年から平成 18 年までの 30 年間に、松本盆地北端で 9.8m～11.6m、南端で 3.2m～4.8m、三川合流部付近でも 0.2m程度地下水位が低下したと試算しています(図 4.2 参照)。

この原因として、特に水田面積の減少の影響が大きいとしています。もし、土地利用を 30 年前の状態に戻した場合、No.0501 地点では 166.3cm、三川合流部でも 5.6cm、地下水位が上昇し、湧出量も約1m<sup>3</sup>/秒増加するとしています(表 4.2 参照)。

このように、水田の減少は、地下水環境に大きく影響することが分かります。

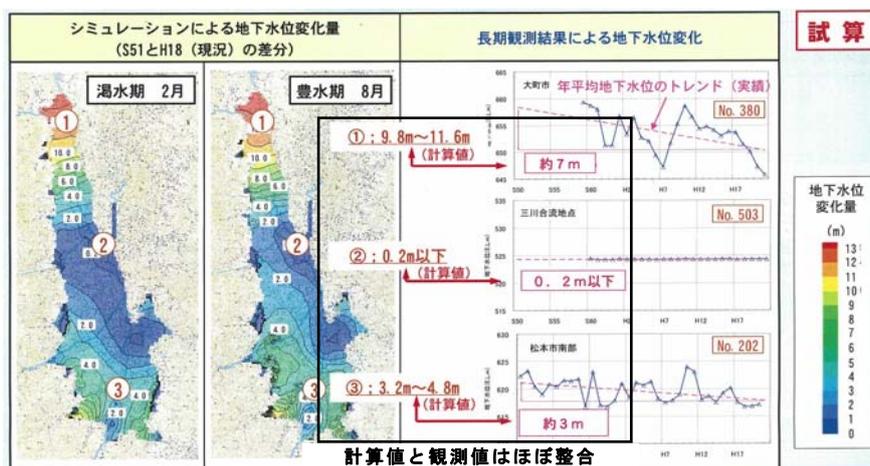


図 4.2 千曲川河川事務所による地下水シミュレーション結果と観測値の比較  
(第 5 回委員会千曲川河川事務所資料に基づき作成)

表 4.2 条件変化による三川合流部における地下水位・湧出量変化  
(第 5 回委員会千曲川河川事務所資料に基づき作成)

条件：土地利用を30年前に戻した場合		
場所	変化量	備考
No. 0380 (大町市)	1160cmの水位上昇	場所は左図参照
No. 0501 (安曇野市)	166.3cmの水位上昇	
No. 0502 (安曇野市)	89.1cmの水位上昇	
No. 0503 (安曇野市)	5.6cmの水位上昇	
三川合流部 (安曇野市)	1.09m <sup>3</sup> /sの湧出量増加	場所は右図参照

### 4.3 地下水利用

安曇野市をはじめとした松本盆地北部の市町村は、水道水源を地下水(湧水, 伏流水含む)に大きく依存しています(図 4.3 参照)。

また、長野県におけるミネラルウォーターの生産量は、増加傾向にあります(図 4.4 参照)。

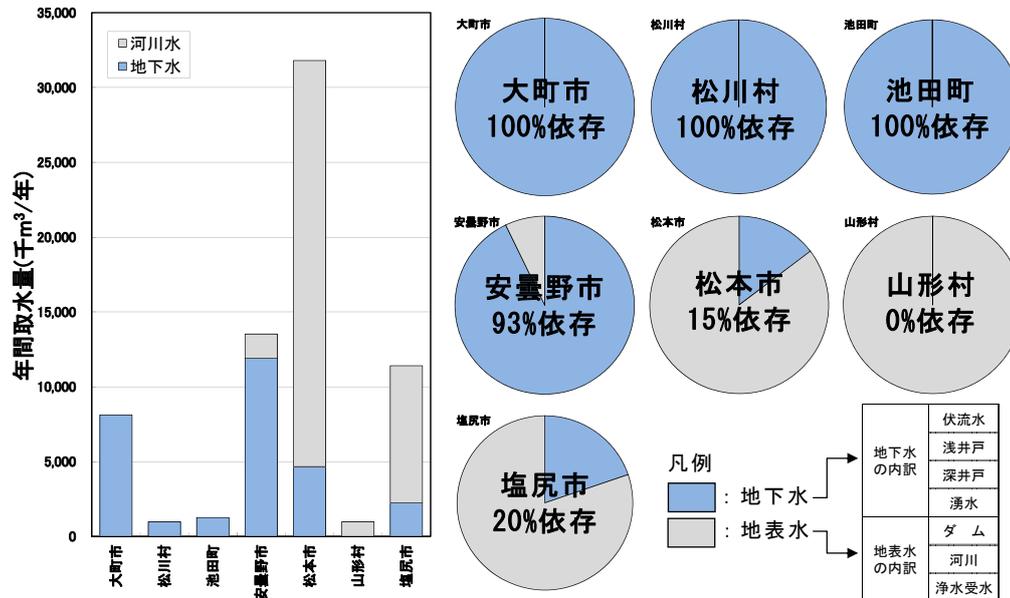


図 4.3 松本盆地の市町村における水道の取水区分と地下水依存度  
(H20 長野の水道統計から作成〔安曇野市のみ市提供データで作成〕)

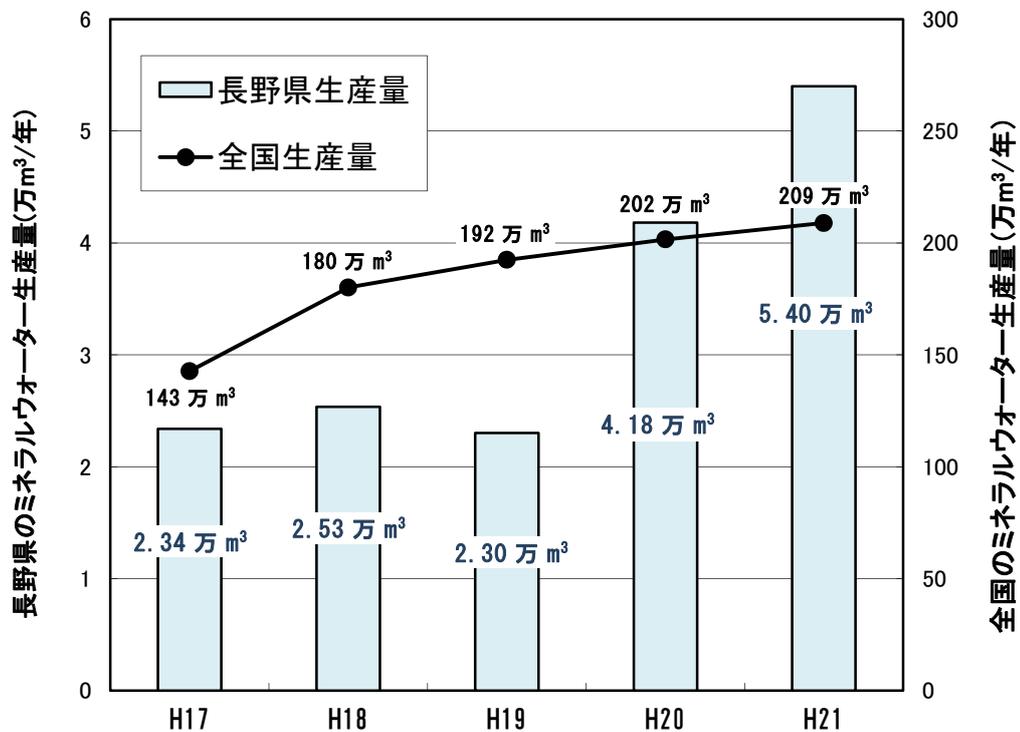
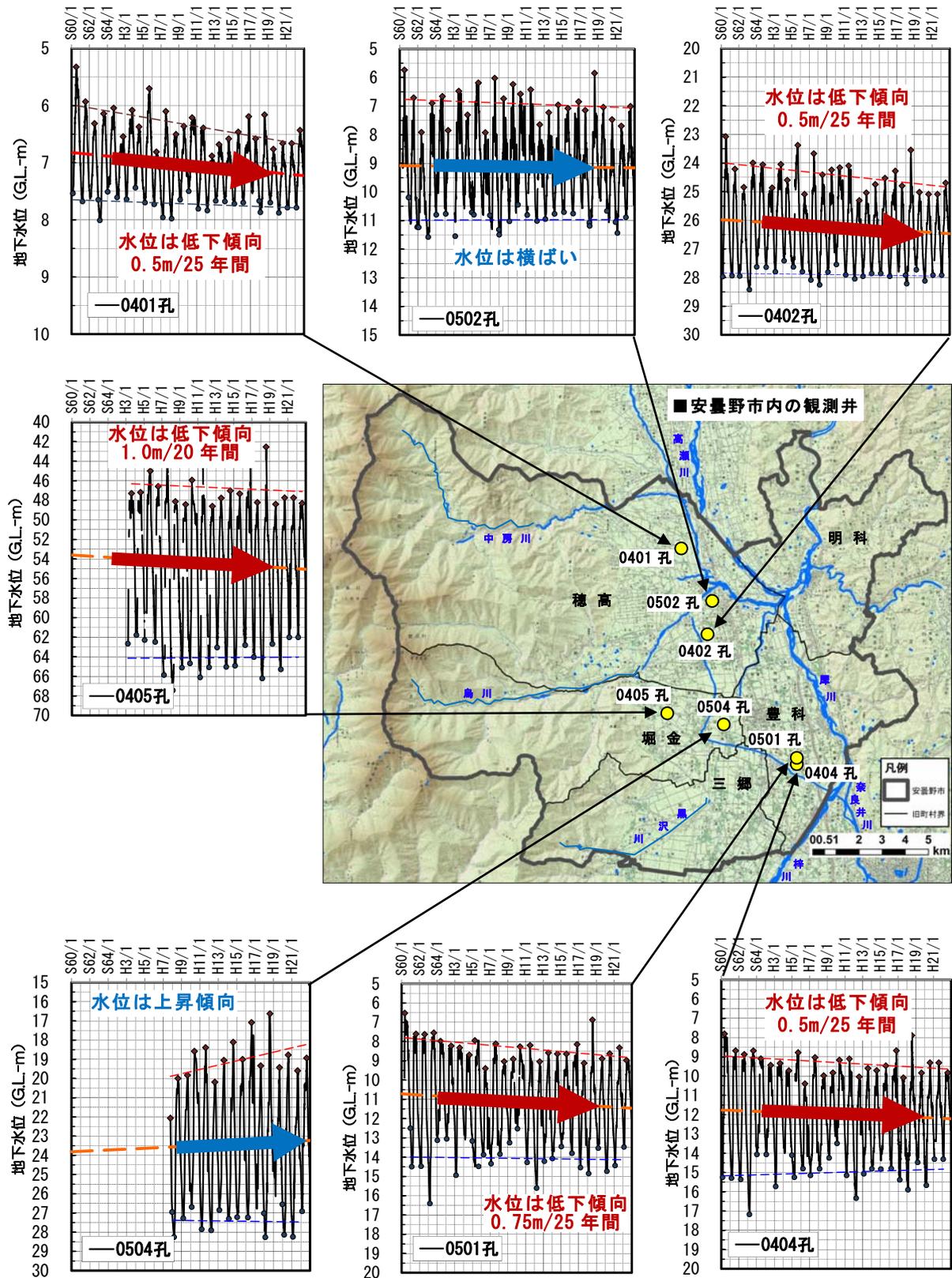


図 4.4 ミネラルウォーターの生産量の推移  
(日本ミネラルウォーター協会資料から作成)

#### 4.4 地下水

国や市による観測結果は、地下水位が長期的・全体的に低下傾向にあることを示しています(図 4.5 参照)。



※G.L.-m は、各地点の地表からの深さ

図 4.5 安曇野市の地下水位の推移

## 4.5 地下水賦存量

昭和61年とその21年後の平成19年に実施された地下水位の一斉調査結果より、安曇野市内で21年間に地下水の賦存量が約1.25億 $m^3$ 減少したことが分かりました(図4.6及び図4.7参照)。

したがって、**年平均で約600万 $m^3$ (東京ドーム約5杯分)の地下水が失われている**こととなります。

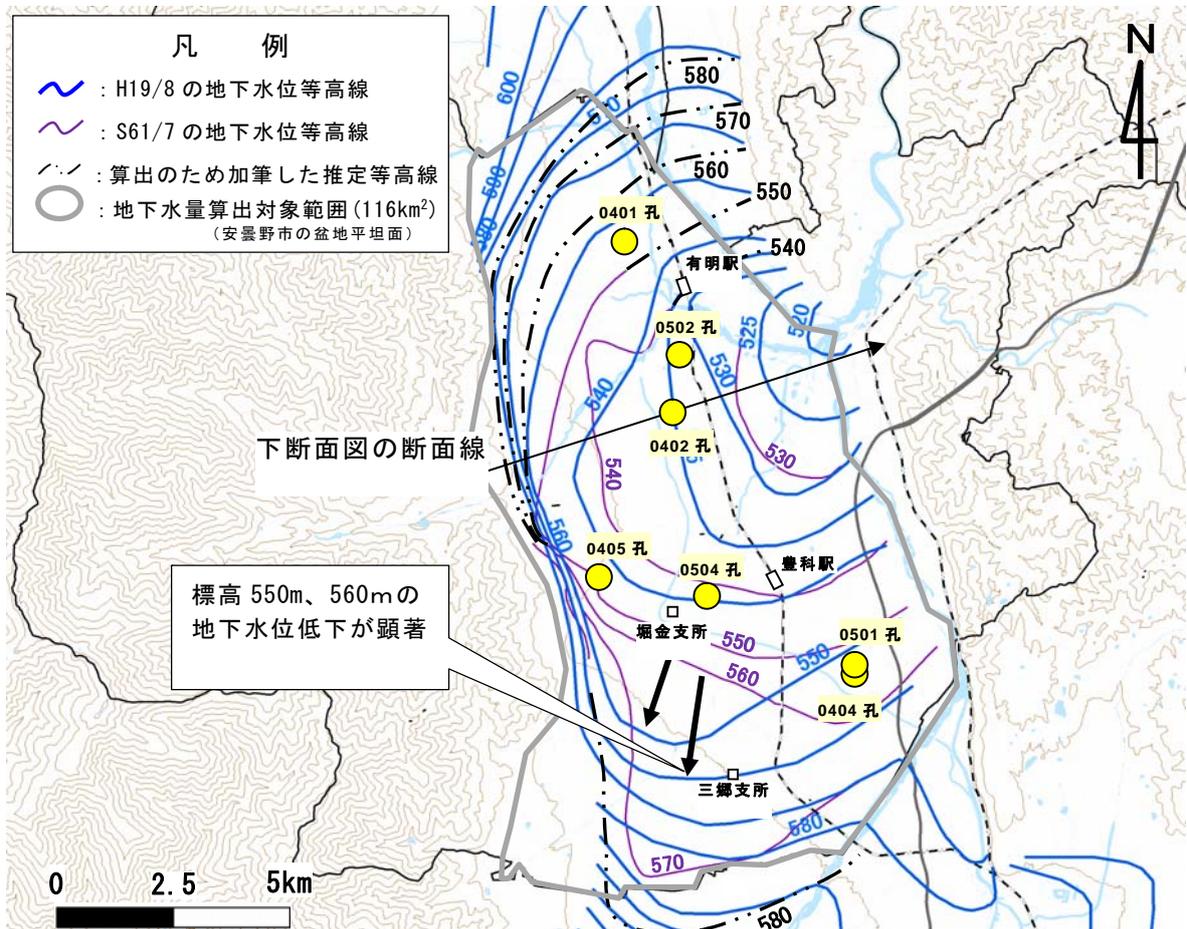


図4.6 安曇野市周辺の昭和61年と平成19年の地下水位等高線の比較

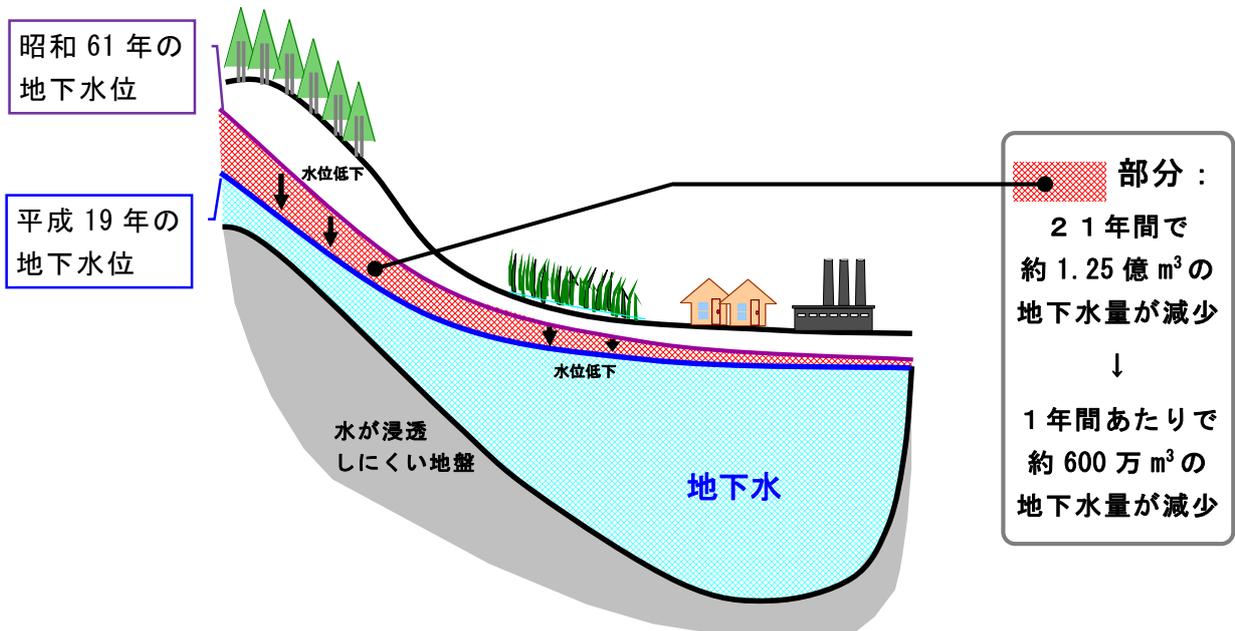


図4.7 模式断面における地下水減少の概念図(断面位置は上図の断面線参照)

#### 4.6 地下水質

図 4.8 は、水道水の水質基準項目のうち全国的に地下水中の環境基準超過率が高い硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度分布状況を示したものです。濃度は、水道水の基準とされる10mg/Lを十分に下回っていますが、一部に3mg/L程度とやや高い地域もあります。

地下水の水質改善は、地下水保全における重要な課題の一つであり、今後、対応を図っていく必要があります。

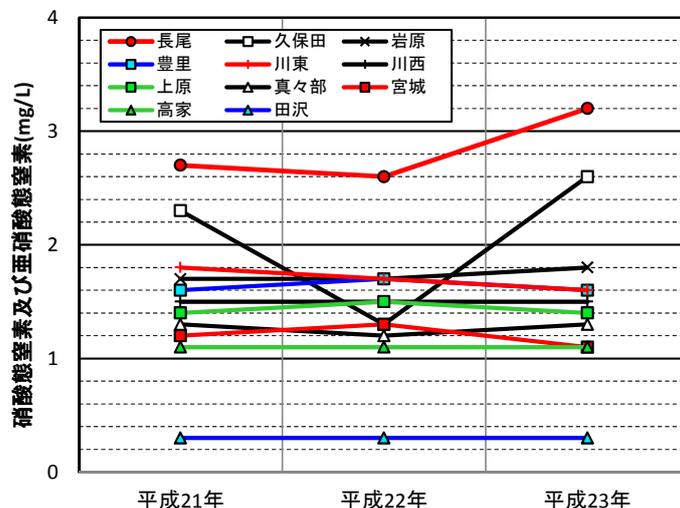
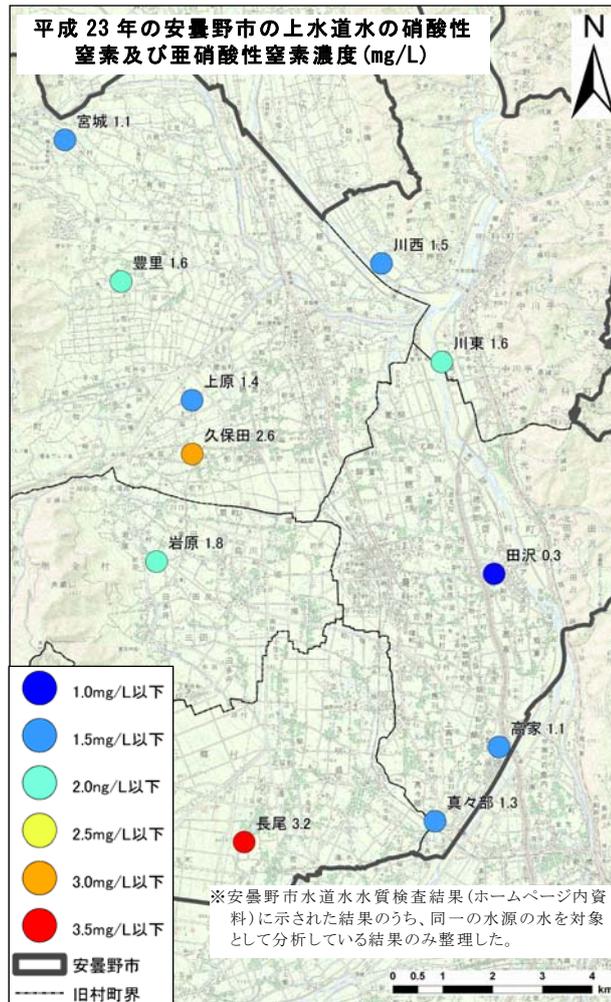


図 4.8 安曇野市の水道原水中の硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素濃度の推移

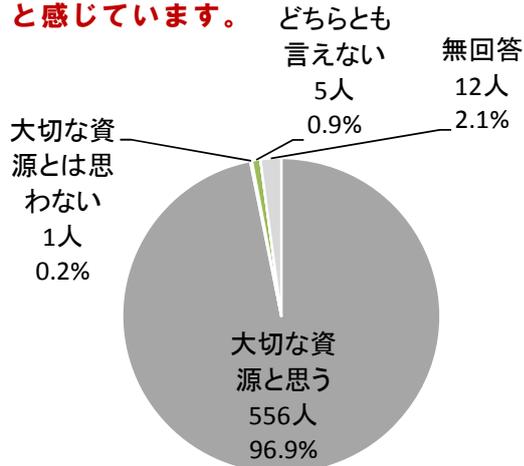
## 4.7 地域住民の意識

図 4.9 は、平成 23 年 7 月に安曇野市の市民を対象として行った地下水に関するアンケート調査結果の概要を示したものです。

地下水に対する市民の関心は全体的に高く、地下水を共有財産として市民、企業、行政の協働により保全していくべきである、との意見が多いことが分かりました。

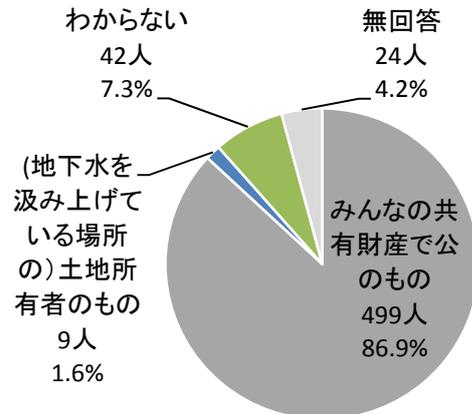
### Q. 安曇野市にとって、地下水は大切な資源だと思いますか？

大多数の方が、『地下水は大切な資源だ』と感じています。



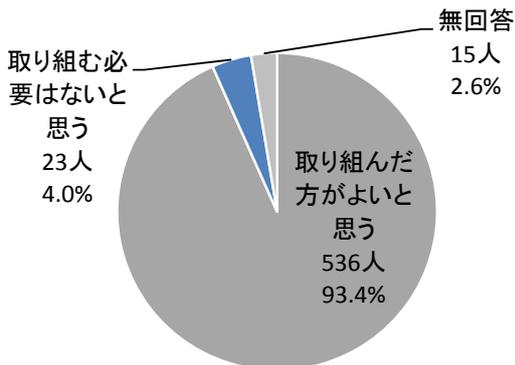
### Q. 地下水は誰のものと思いますか？

『みんなの共有財産で公のもの』という意識が高くなっています。



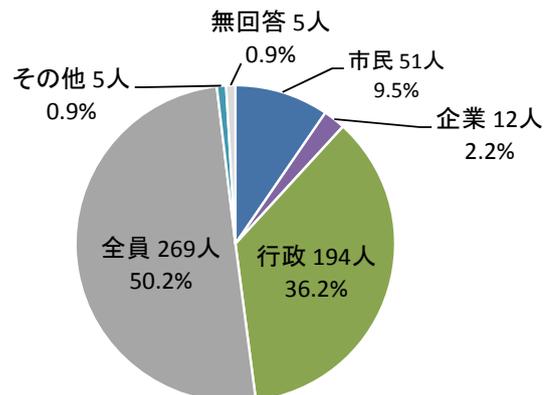
### Q. 地下水の保全に取り組むべきだと思いますか？

大多数の方が、『地下水の保全に取り組んだ方がよい』と考えています。



### Q. 地下水の保全は誰が取り組むのがよいと思いますか？

『市民、企業、行政全員』が最も多く、『行政』がつづいています。



### 安曇野市の地下水保全に関するアンケート

#### ◆調査対象

- ・対象：安曇野市民 1,500 人  
(住民基本台帳から 20 歳以上の個人を無作為抽出)
- ・配布数：1,500 票
- ・回収数：574 票  
(回収率 38.3%)

#### ◆調査期間

- ・平成 23 年 7 月 1 日～22 日

#### ◆調査方法

- ・郵送配布・郵送回収

#### ◆主な調査内容

- ・地域資源としての地下水に関する意識
- ・地下水の保全に関する意識
- ・地下水保全のための取組みに関する意識

図 4.9 安曇野市民への地下水に関するアンケート結果

## 第5章 想定される影響と課題

前章までに整理したように、安曇野の地下水環境を取り巻く要因には、自然的な変化(降水量の変化等)と社会的な変化(土地利用の変化や地下水利用の変化等)があり、「地下水位の低下」と「地下水質の劣化」という二つの影響が引き起こされていると結論付けることができます。

図 5.1 は地下水環境を変化させる要因とその影響及び今後の課題を示した関連図で、地下水環境を改善するためには、ここに示す課題に積極的に取り組んでいく必要があります。

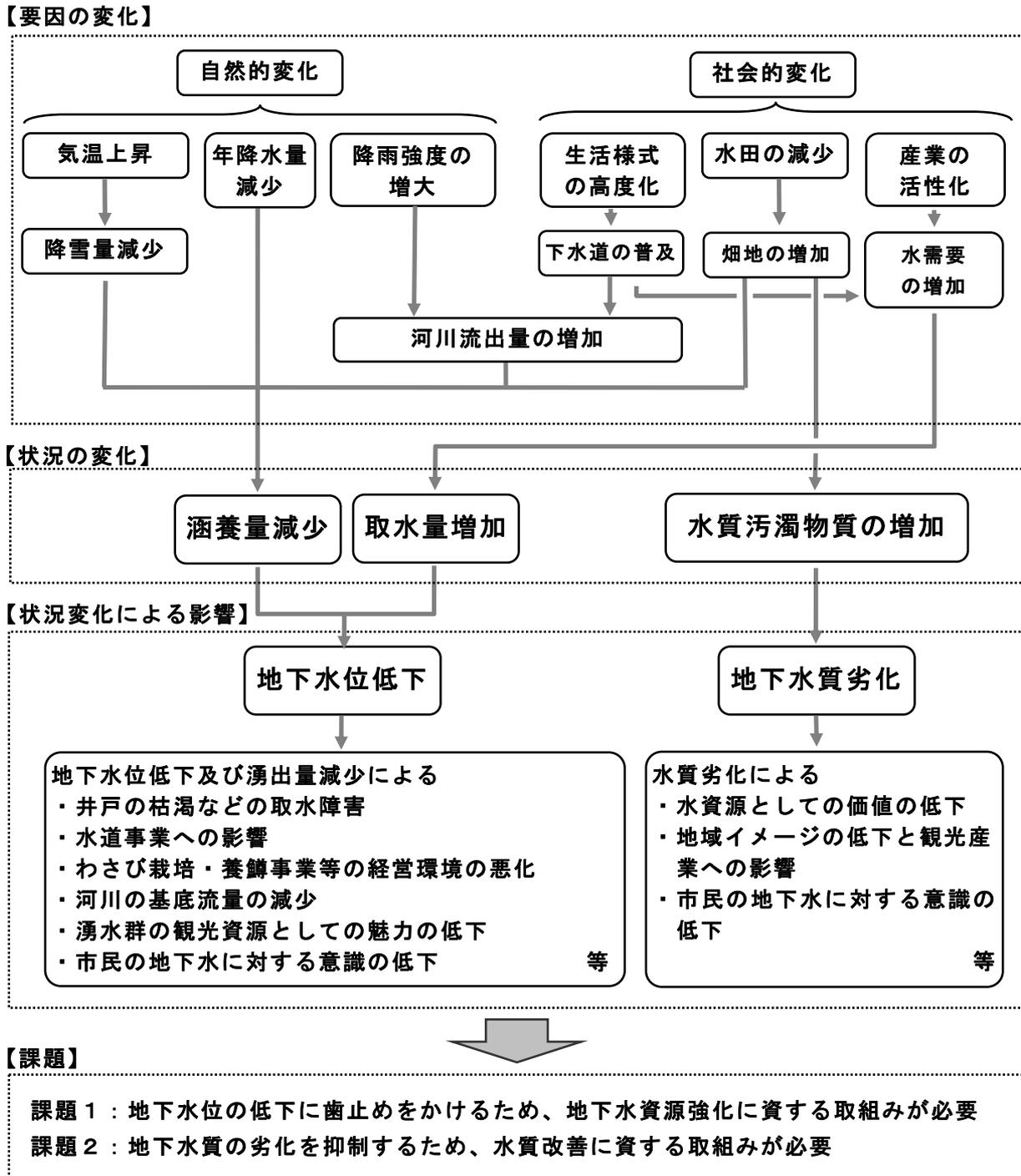


図 5.1 地下水環境に係る要因の変化とその影響及び今後の課題

## 第6章 地下水資源保全の目標

地下水保全の取組みは、ステップを踏んで展開することとし、早い機会に高次のステップに移行することが重要です(図 6.1 参照)。

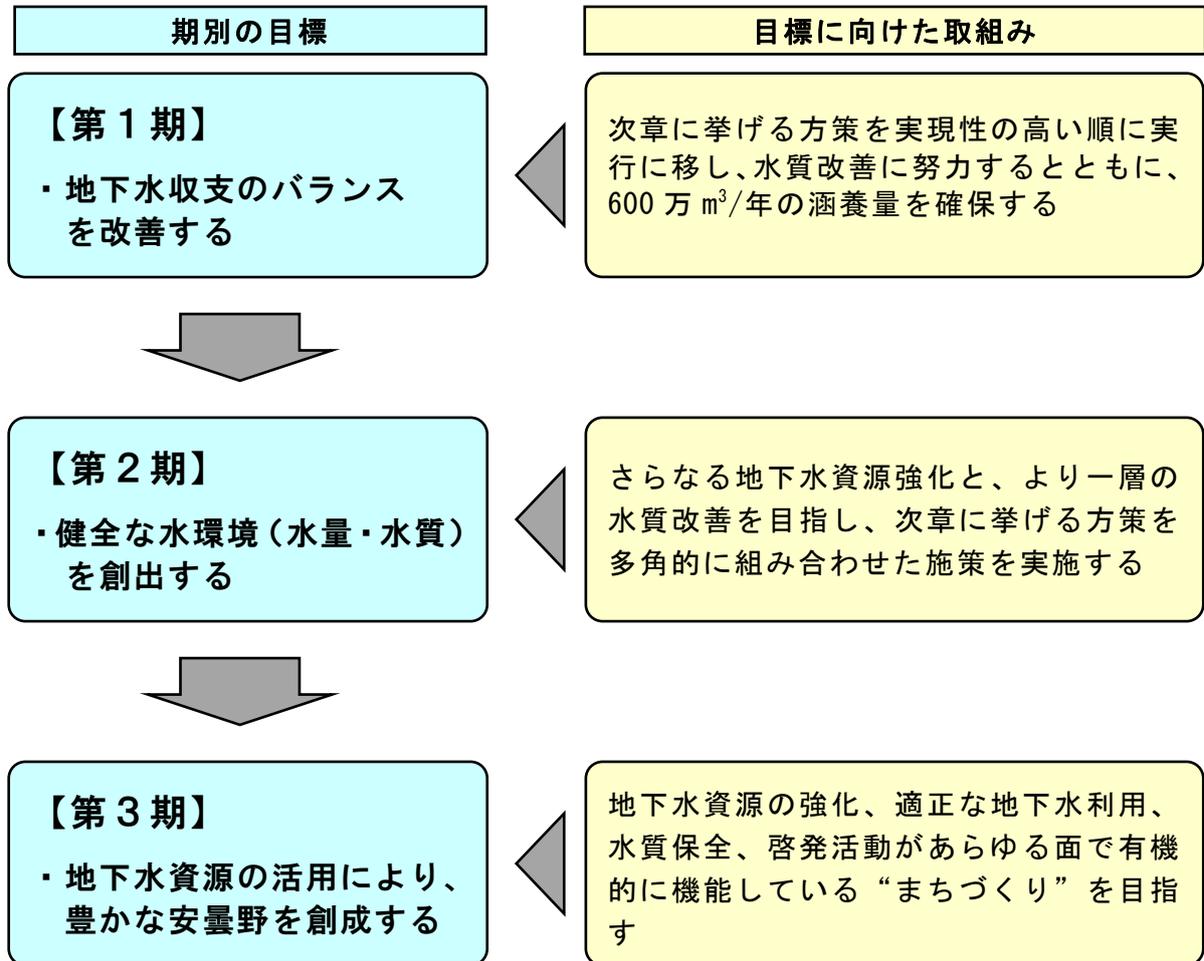


図 6.1 地下水資源保全の目標

## 第7章 目標達成のための方策

### 7.1 方策の種別

#### 目標達成のための方策は、次の4種から構成される

- ① 地下水位回復のための「地下水資源の強化」
- ② 適正な地下水利用のための「社会システムの構築と地下水の管理」
- ③ 水質を改善するための「水質保全」
- ④ 市民協働で目標を達成するための「啓発活動」

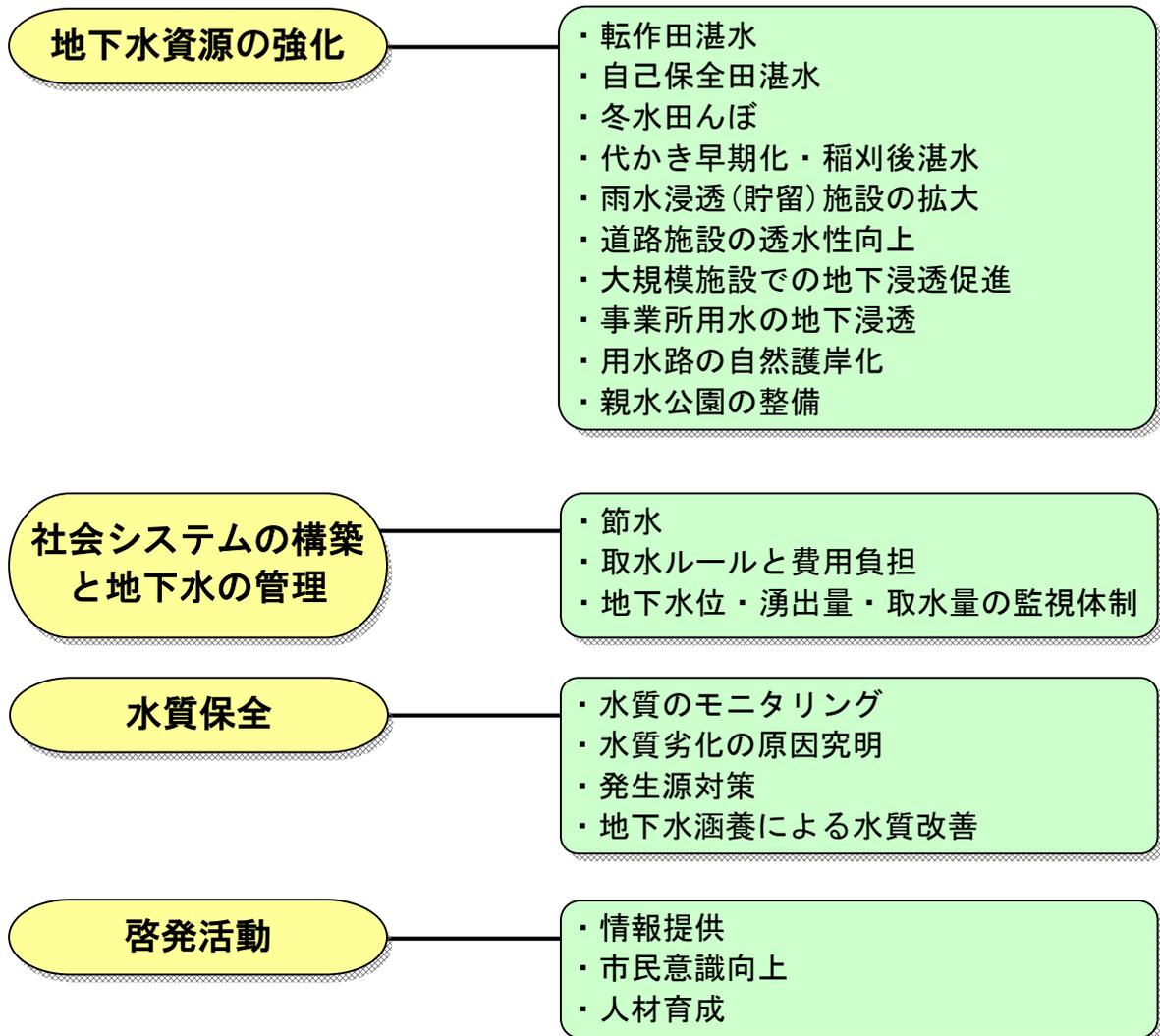


図 7.1 各方策の具体的内容

7.2 地下水資源の強化と適正な地下水利用の考え方

図 7.2 は安曇野市における水循環を模式的に示したものです。森林や畑地などに降った雨、河床から伏没した河川水、そして水田に引き込まれた農業用水は、地中に浸透して地下水となり、堆積物中の微細な隙間を長い年月をかけて流れ、やがて三川合流部付近で地表に湧き出します。一部の地下水は流れる過程で取水され、養魚用水、事業用水、水道用水などの様々な用途に利用され、湧き水はわさび栽培に利用されています。「地下水資源の強化」と「適正な地下水利用」のための方策は、このような水循環を踏まえた次の考え方に基づいています(図 7.3 参照)。

「地下水資源の強化」：表流水として流出する水をできるだけ地下水に転化する（下図の方策①）

「適正な地下水利用」：取水する地下水の量をできるだけ適正化する（下図の方策②）

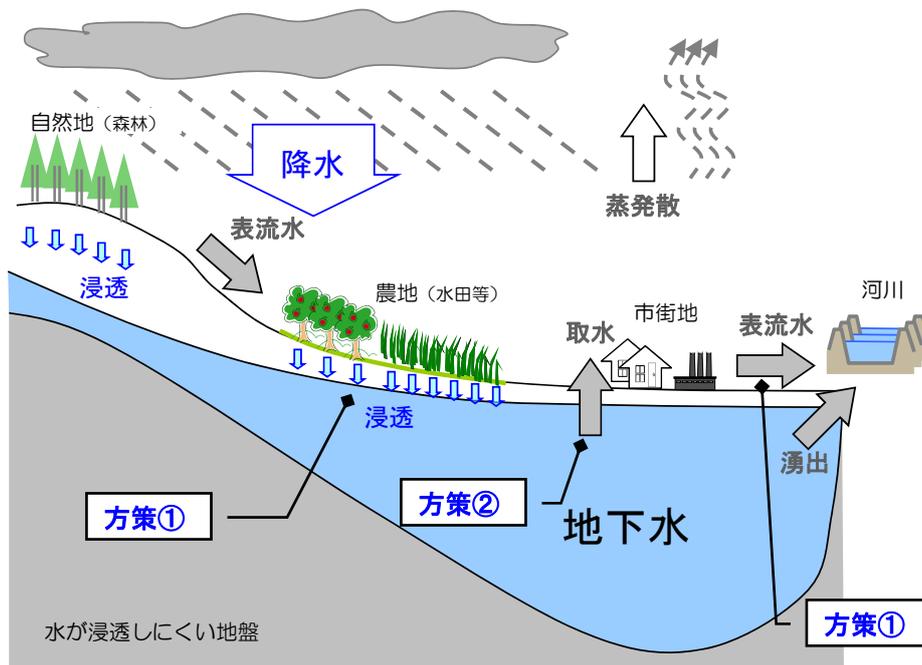


図 7.2 安曇野市の水循環

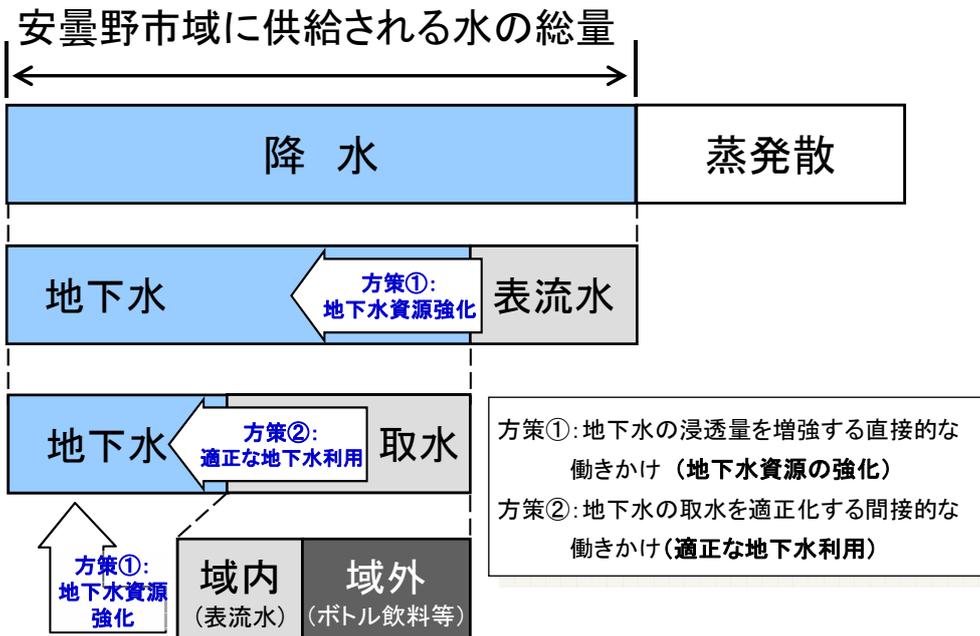


図 7.3 地下水資源の強化と適正な地下水利用の考え方のイメージ

## 「表流水を地下水に転化する」施策を実施することが重要

「地下水資源を強化」するためには、「表流水を適切に地下水に転化する」必要があります。  
表 7.1 に有効と考えられる地下水強化策を挙げます。

表 7.1 安曇野市における地下水資源強化策

区分	涵養方策	評価※	備考
農地で実施	転作田湛水	◎	・既に一部で取り組まれている ・取組みは地下水資源強化だけでなく営農にも寄与する ・涵養水を現在の水利権の範囲内で確保することが可能
	自己保全田湛水	◎	・営農を阻害しないように取り組む ・自己保全田と耕作放棄地で取り組む
	冬水田んぼ	○	・渡り鳥の保全など、自然環境の視点からの目的設定が肝要 ・試験的な取組みは可能であるが、大規模に取り組むためには新たな水利権の確保が課題となる
	代かき早期化・ 稲刈後湛水	△	・水田水管理上、現場の負担が大きいことや、営農上のメリットがないことなどの課題がある ・農家が継続して取り組めるようメリットの創出が必要 ・稲刈後湛水は必要労力が少ない分、実現性は比較的高い
農地以外で実施	雨水浸透(貯留)施設の拡大	◎	・安曇野市が主体的に取り組む
	道路施設の透水性向上	◎	・既に一定の取組みがある ・今後の取組みによる拡大が必要
	大規模施設での地下浸透促進	◎	・既に一定の取組みがある ・今後の取組みによる拡大が必要
	事業所用水の地下浸透	◎	・冷却水等に使用された清浄な水を地下浸透させる ・浸透施設は親水公園や耕作放棄地等が考えられる
	用水路の自然護岸化	△	・用水路管理者におけるデメリットが大きいことが課題である ・可能性のある方法として、水利用されない区間のコンクリート張り用水路の底面に浸透穴を設ける案などがある
	親水公園の整備	△	・今後の公園計画にあわせて検討する

※ ◎：実現性が高く、有力な方策

○：課題はあるが、取り組んでいくべき方策

△：取組む際、解決すべき課題が多い方策

第1ステップでは、転作田湛水を柱に、施策を確実に、かつ継続的に実施し、目標値である600万m<sup>3</sup>/年の地下水資源強化を目指します。

第2、第3ステップでは、転作田湛水以外の施策も広く実施する必要があります。

これらの施策に取り組むためには、実務者レベルで調整を行い、資金や労力等の確保に向けた仕組みを、適切に構築していく必要があります。

## 実現性・実効性が非常に高い方策

転作田湛水は、既に営農目的にも有益ということで取り組まれており、さらなる取組みの拡大は地下水資源の強化のみならず営農面でも貢献できます。また、湛水する用水について新たに水利権を確保する必要がなく、早期の取組みが可能であるという利点もあり、実現性・実効性が非常に高い施策として位置付けられます。今回は、転作田の中でも、その作付面積が最も広い小麦<sup>※1</sup>(表 7.2 参照)畑において、その施策が有効であることを確認しました。小麦畑以外にも、表 7.2 のような転作畑があり、今後、方策の適用性をそれぞれの転作畑で検討する必要があります。

### 【実施期間及び対象農作物】

用水路に余水が発生する7月(中干し)～9月中旬(刈り取り)を実施期間とし、小麦の転作田で湛水することで、地下水涵養を図る。

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
水利権	非かんがい期			かんがい期(4月頭～9月中旬)					非かんがい期			
余水発生							7月(中干し)～9月中旬(刈り取り)					
小麦					6月刈り取り				秋種まき			

7月～9月中旬 : 湛水に取り組める可能性がある期間

### 【協力金単価】

小麦の転作田湛水の協力金単価は、16,500円/10a/2ヶ月とする。

#### 【協力金単価の試算条件】

- ・担い手農家が転作田湛水を行う
- ・畦塗り，耕起1回，水管理を行う

### 【取組み団体】

小麦の転作田湛水の実施は、水資源対策協議会(P41参照)を当面の運営団体として位置付ける。

表 7.2 安曇野市の転作田で栽培されている農作物の作付面積一覧  
(平成22年度，安曇野市農林部提供資料から作成)

農作物	作付面積 (ha)	割合 (%)
小麦	685	34
大豆	89	4
そば	89	4
なたね、加工米	106	5
飼料作物	49	2
新規需要米	29	1
二毛作	284	14
安曇野市振興作物 <sup>※2</sup>	117	6
その他一般作物	544	27
合計	1,992	

※1 小麦以外に新規需要米、たまねぎ等でも、転作田湛水に取り組める可能性がある(協力金単価等は別途検討する必要がある)

※2 たまねぎ，ジュース用トマト，アスパラガス，黒豆，スイートコーン

## 自己保全田、耕作放棄地を地下水涵養に活用する

「自己保全田」と呼ばれる「いつでも農作物を作れるように整備された耕作地」が、安曇野市内には160ha程度存在しています。

自己保全田に湛水することで、地下水涵養量の増強を図ることができます。

また、市内には、わずかですが、耕作放棄地が存在します。耕作放棄地において観賞植物であるハスなどの地下水涵養に寄与しやすい農作物を栽培するなどの方法も有効です(隣町の池田町には取組み事例があります[写真7.1参照])。



写真 7.1 池田町における耕作放棄地を利用したハス池(中島蓮池)の状況  
(信州池田町観光情報ホームページ [http://ikeda.naganoblog.jp/c37132.html] から引用)

## 自然環境保全も図れる地下水資源強化策

安曇野市では、平成22年度～平成24年度の3年間、冬期間に水田に湛水する「冬水田んぼ」が市内5箇所で試験的に実施されています(図7.4参照)。平成22年度及び平成23年度の結果によれば、冬水田んぼによる米の味や収量に大きな違いは確認されませんでした。一部の田んぼに野鳥(渡り鳥)が多く飛来し、自然環境保全への寄与が期待されています。

なお、冬水田んぼを広範に実施するためには、新たな水利権の確保が課題となります。

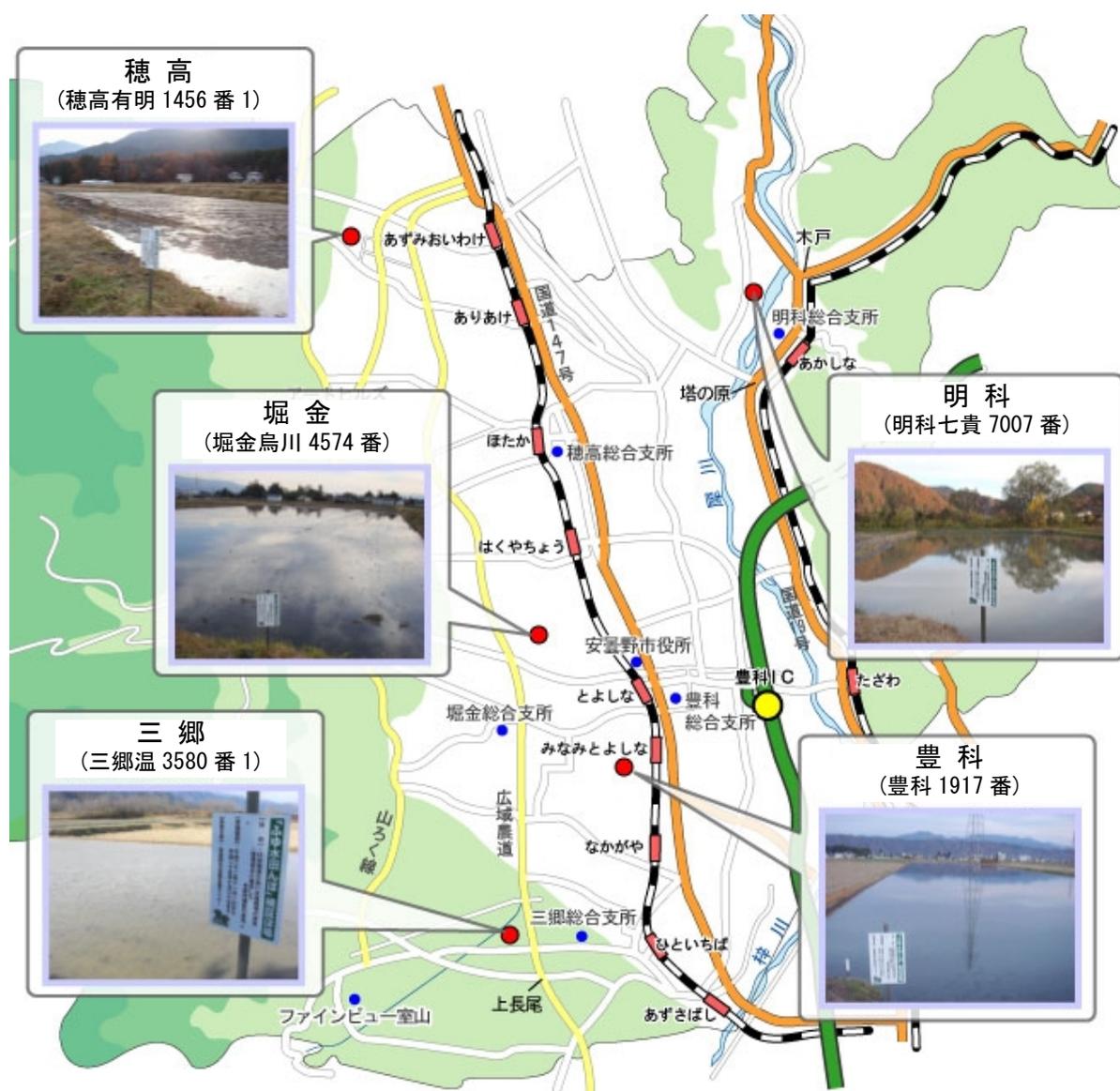


図 7.4 安曇野市における冬水田んぼ取組み箇所(旧町村に各1箇所)

(安曇野市HP [[http://www.city.azumino.nagano.jp/mizu\\_monogatari/torikumi/ifuyumizutanbo.html](http://www.city.azumino.nagano.jp/mizu_monogatari/torikumi/ifuyumizutanbo.html)] から引用)

## 早期実施に課題はあるが、地下水位低下期の水位上昇に効果的

現時点では、水利権の関係から、代かきの早期化に必要な水量が十分に確保できません。また、田植え前に【基肥投入→湛水→荒くれ→代かき】を連続的に行うのが一般的で、早期化しても営農上のメリットがないという課題もあります。

しかしながら、代かきの早期化は、年間を通して最も地下水位が低下する時期に取り組む施策であるため、この施策を三川合流付近で行えば、三川合流での水位上昇と湧出量の増加に効果的です。農家が合理的に、継続的に取り組めるような営農上のメリットが創出できれば、取組みが広がる可能性があります。なお、稲刈後湛水は必要労力が少ない分、実現性は比較的高いと考えています。

## 雨水浸透(貯留)は市民が簡単に取り組める方策

屋根や敷地に降った雨を地下に浸透させたり、タンクに貯水して利用したりすることで、水道水の利用(地下水利用)量を減らすことができます。この方法は、市民にとっても身近な方法と言えます。

安曇野市では、雨水の宅内浸透の指導、公共施設への雨水貯留施設の設置補助制度の取組み等、雨水浸透(貯留)施設の普及を促進しています(図 7.5 及び表 7.3 参照)。今後も、安曇野市が主体となって、さらなる取組みが推進されます。

### ■安曇野市による雨水浸透の取組み

#### 都市計画による雨水浸透の指導の開始

昭和60年(26年前): 三郷

平成 2年(21年前): 堀金

昭和60年頃から: 豊科・穂高・明科

- ・既に25年程度の実績あり
- ・宅地、工場、店舗等に指導
- ・公共施設は全て取組み済

#### 現在の指導状況(※1市街化調整区域 ※2市街化区域)

・豊科※1  
・穂高  
・明科  
・三郷  
・堀金

全てに指導あり

・豊科※2

指導なし

指導あり

宅地面積 1,000m<sup>2</sup>を境とする

図 7.5 安曇野市による雨水浸透の取組み

表 7.3 安曇野市による雨水貯留施設の設置補助金制度

(詳細は [http://www.city.azumino.nagano.jp/kurashi/gomi/usui\\_hojo.html](http://www.city.azumino.nagano.jp/kurashi/gomi/usui_hojo.html))

趣旨	雨水を有効利用するための施設を住宅に設置しようとする市民の皆さんに補助金を交付する	
対象施設	・雨水を貯留する構造を持つ ・住宅の雨どい等に接続し架台などに固定して設置されている	
対象者	市税等の滞納がなく、自らが居住する安曇野市内の住宅に雨水貯留施設を設置しようとする人	
補助率	100リットル以上 500リットル未満	2分の1以内(ただし、1基25,000円を限度とする)
	500リットル以上	2分の1以内(ただし、1基50,000円を限度とする)
	合併浄化槽等から 転用するもの	2分の1以内(ただし、1基50,000円を限度とする)
補助金交付の条件	施設の設置者は、設置した施設を定期的に清掃・点検し、冬期は凍結防止のために水抜きをするなど、適正に維持管理をするよう努めること。	

## 道路施設を活用し、雨水を地下浸透させる

車歩道などの道路施設の透水性を向上させることで、地下水を涵養することができます(図 7.6 参照)。安曇野市では既に取り組んでいますが、更なる普及・拡大が必要です。

長野県も、道路施設などの整備において、地盤への浸透を考慮した施工に努めるよう呼びかけており、今後の展開が期待できます。

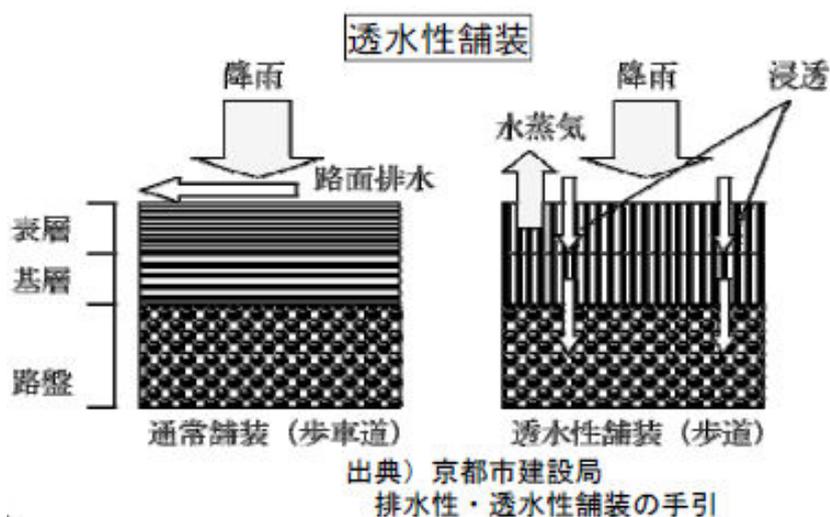


図 7.6 道路施設を活用した雨水浸透の仕組み（透水性舗装の例）

## 大規模施設の建設にあわせ、面的な地下浸透の促進を図る

既に安曇野市では、大規模駐車場などで地下浸透に取り組んでいますが、他の大規模施設でも今後の普及・拡大を図る必要があります。特に、秋田県美郷町で実施されているような素堀の涵養池(写真 7.2 参照)を安曇野市が整備し、地表水を地下に浸透させる取組みが実施できれば、大量の地下水が涵養できます。



写真 7.2 秋田県美郷町の涵養池と涵養状況

## 地下水取水企業は、使用後の清浄な水の地下浸透を推進する

事業所が取水した地下水の用途には冷却用などがあり、使用後の清浄な水がそのまま放流されているケースがあります。事業所の敷地内に涵養施設を、あるいは近隣に涵養ができる親水公園などの施設を設け、この水を地下浸透させることは、地下水強化に有効です。(写真 7.3 参照)。

この取組みは、企業が地域の環境保全に貢献できる重要な施策になりえます。ただし、浸透させる水の水質は、水質汚濁防止法の地下水浸透基準を満たしている必要があります。



写真 7.3 安曇野市内の事業所における冷却用水の地下浸透実験施設

## 用水路は、できるところから自然護岸化を図る

用水路の目的は、水田等の農耕地への安定的な農業用水の供給や、洪水時の高水<sup>※1</sup>の安全で速やかな流下です。この目的を効率よく達成するため、用水路の多くは水が浸透しないコンクリート張りに改修されてきました。その結果、昔ながらの土水路がもつ地下水涵養機能が失われたばかりでなく、自然生態系が失われ、子供達の遊び場や自然学習の場が消失し、景観が無機化してしまいました。

水需要に配慮した上で、できる部分から用水路を昔のような自然護岸に戻すことで、地下水涵養を促進することができます。たとえば、流水が取水対象となっていない用水路区間で、コンクリート張り用水路の底面に浸透穴等を設け、浸透を促す方法も考えられます。

※1 洪水により水かさを増して流れる水

## 今後の公園計画時に地下水涵養機能を持つ親水公園を配置

今まで、地表水と地下水が切り離されて議論されてきたように、治水と利水も一体的に議論されてきていません。高水時に遊水池も兼ねるような親水公園は、治水に寄与するばかりでなく、平常時には市民の憩いの場となり、さらには地下水を涵養することができます。

今後、新たな公園整備の計画が出された時点で、環境保全のための用水を確保し、親水公園として整備することで、地下水浸透量を増強できます。

## 国や県の関係機関と水源のための協議・調整をする

前述の様々な方策による地下水資源強化のためには、新たな水源の確保が必要です(表 7.4 参照)。

新たに水源を確保するためには、すなわち、新たに水利権を確保するためには、国をはじめとする関係機関と協議・調整を行う必要があります。既存の農業用水路や水田などの社会資本を効率的に活用し、表流水として域外に流出する水を積極的に地下水に転化するため、安曇野市は関係機関と協議・調整を続けていく必要があります。

表 7.4 新たな水源確保に向けた着目点

区分	項目	着目点
新たな水源	慣行水利権 <sup>※1</sup>	・国と非かんがい期の営農活動(例：渡り鳥の保護による水中生物の生息、糞による施肥効果等)を目的に、水を活用する方法を協議する
	落ち水 <sup>※2</sup>	・用水路から河川に放流される流水が活用できないか国と協議する
	河川水	・国管理河川、県管理河川、市管理河川の河川水を新たな水源とすべく関係機関と協議する (例：県と「その他の水利使用」の範囲内で指定区間内での水利権の許可が得られないか協議する)
	高水 <sup>※3</sup>	・洪水対策に調節池からの浸透を盛り込んだ県の取組みに期待する
	環境用水 <sup>※4</sup>	・地下水保全を目的とした環境用水取得を目指す

※1 長期にわたり継続かつ反復して水を利用してきたという事実があって、その排他的支配が社会の通念によって承認されて権利化した水利権

※2 農業水として活用されないまま河川放流される用水路水

※3 洪水により水かさを増して流れる水

※4 水質、親水空間、修景等生活環境又は自然環境の維持、改善等を図ることを目的とした水利使用

## 7.5 適正な地下水利用

地下水を保全する手段の一つが、「地下水の無駄使いをやめる」こと、すなわち「地下水の取水を適正化する」ことです。そのためには「取水ルール」を定めることや「節水対策」を実施することが必要です。

### 7.5.1 取水ルール

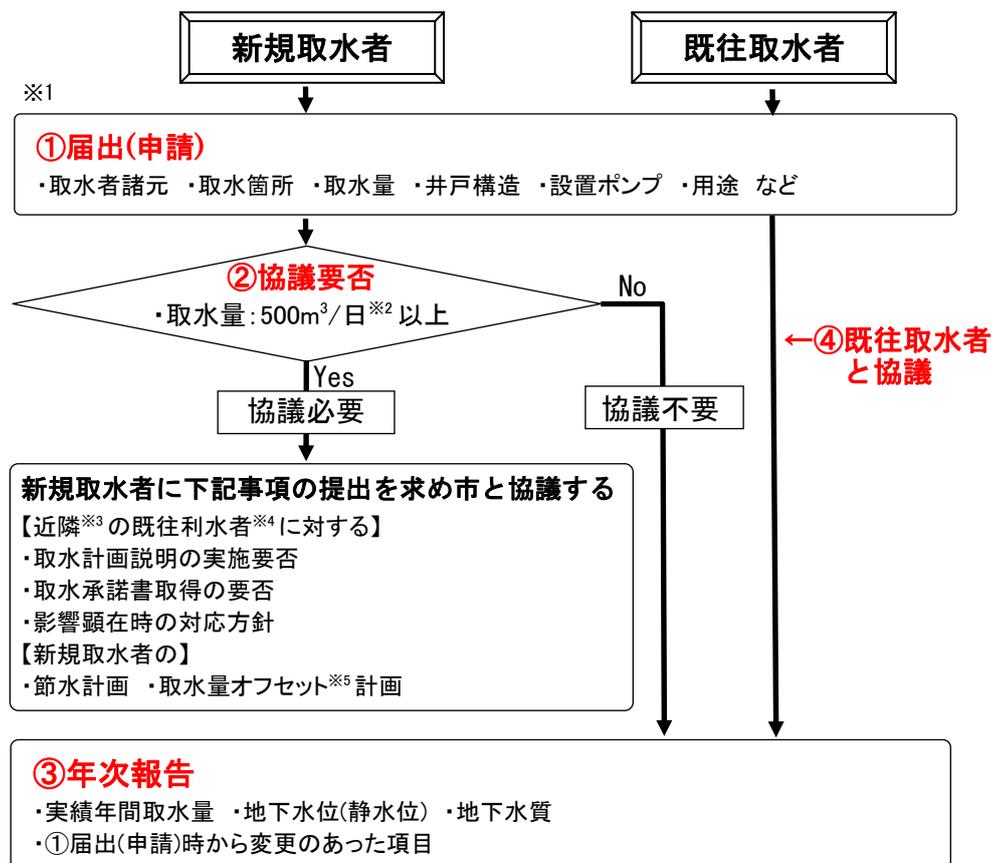
## 地下水取水する場合はまず届け出を！ 必要に応じて協議します

現在、安曇野市には地下水の取水に対するルールがなく、「誰が、どこで、どのように取水を行ってもよい」ということになっています。

地下水の適正利用を図るためには、取水に対して一定のルールが必要です。

取水ルールの要点は次の4つです(図 7.7 参照)。

- ① 動力を用いる全ての取水者(新規及び既往)は、井戸による取水内容を市に届出(申請)する。
- ② 新規取水者のうち、同一敷地内での取水量が500m<sup>3</sup>/日以上のもは、市と協議を行う。
- ③ 動力を用いる全ての取水者(新規及び既往)は、年間取水量等を市に年次報告する。
- ④ 新規・既往を問わず、500m<sup>3</sup>/日以上 of 取水希望者は、節水や地下水取水量のオフセット(相殺)に取り組むことが勧められる。



- ※1 既往取水者は現状の取水実績を届け出る。新規取水者は井戸設置前に申請書を提出する。  
 ※2 湧出域(三川合流部付近)における既往利水者への影響を回避するために必要な取水量を500m<sup>3</sup>/日とする。  
 ※3 今後の水環境基本計画策定時に「近隣」の具体的な定義を検討する。  
 ※4 市は①届出で把握される情報に基づき、新規取水者に近隣の既往利水者を通知する。  
 ※5 相殺するという意味。取水者による地下水への影響を、涵養により相殺すること。

図 7.7 取水ルールのフロー

## 地下水利用者は、貴重な地下水の節水に心がける

養魚、事業、農業などで地下水を利用している大口の利用者も、水道水を利用している大型施設も、一般家庭も、できるだけ節水を心がけることが重要です。

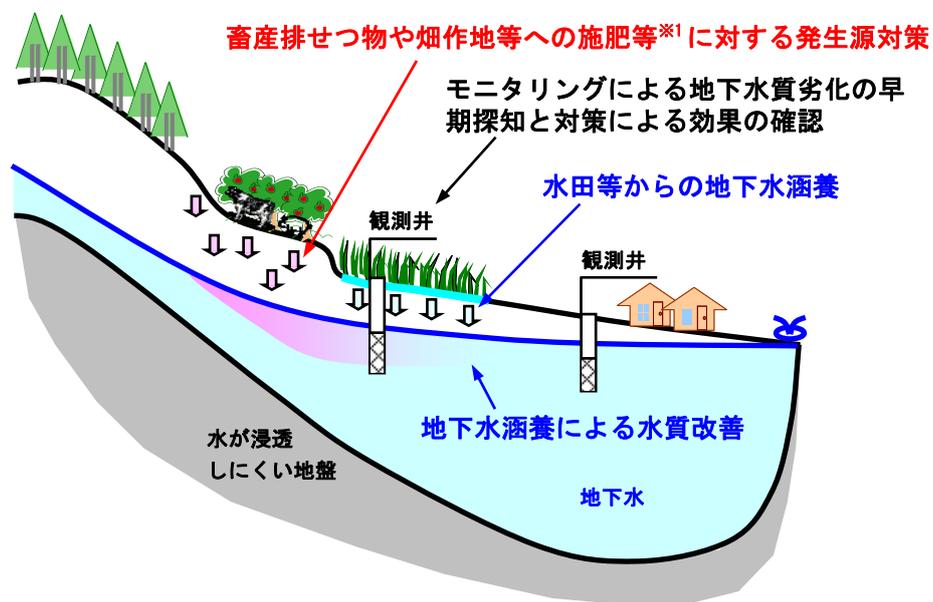
そのためには、安曇野市の地下水の現状を正しく認識してもらい、節水対策に協力してもらえるように、様々な機会を利用して水利用者に節水の啓発活動を行う必要があります。

節水対策の推進に当たっては、安曇野市が中心となって積極的に進めていく必要があります。

## 発生源対策と地下水涵養により改善効果を高める

水質保全の要点は次の4つです(図 7.8 参照)。

- ① 地下水水質の動向を把握するため、モニタリングを実施する。
- ② 地下水の汚染や汚濁が判明した場合、速やかにその原因を解明する。
- ③ さらなる地下水の水質悪化を防ぐため、発生源対策を実施する。
- ④ 硝酸性窒素汚染などの広域の地下水水質の改善には、効果の高い地下水涵養を中心に実施する。



※1 環境省による平成 22 年度の全国を対象とした地下水質測定結果によれば、主な汚染原因として、家畜排せつ物や施肥のほか、生活排水、工場・事業所の排水・廃液・原料等を挙げている。

図 7.8 水質保全の取組みの模式図

## 7.7 地下水（水位・水質）のモニタリング

地下水(水位・水質)のモニタリングは、実施した地下水強化や節水などの取組みの効果を検証するためにも極めて重要です。安曇野市の現状の水位のモニタリング網は表 7.5 及び図 7.9 のとおりですが、南部や西部の涵養域で観測所が不足しているなど、その分布に偏りがある上、その数も十分ではありません。一方、水質のモニタリングは、安曇野市が合併後、毎年2回、市を網羅する28箇所を場所を変えながら測定を継続しています。

安曇野市では、今後とも地下水資源量や地下水の水質などを正確に把握していく必要があります。また、今後は地下水の熱エネルギーとしてのポテンシャルを把握しておくためにも、水温を把握しておくことが望まれます。そのためには、早急に偏りのない十分な数の観測網を構築することが必要です。

モニタリングシステムの改善においては、事業所等が地下水観測を独自に実施している可能性があることから、事業所等の組織が設置している観測井を活用する方法が有効です。もちろん、観測データの提供可否や観測精度は事前に確認しておく必要があります。

観測密度が低い地域には、新たに観測所を増設する必要がありますが、学校や公民館などには積極的に観測井を設置していくことが勧められます。これらの井戸は災害時には非常用水源として利用できるだけでなく、冷暖房源にも活用可能ですし、学校では地下水に対する意識向上を図る一環として活用することも可能です。

表 7.5 現在の安曇野市の地下水位観測網

観測所番号	観測所名	設置機関	所在地	深度(m)	口径(mm)
①	豊科南地下水位観測所	農水省	豊科南中学校	30	200
②	豊科北地下水位観測所	農水省	豊科南穂高重柳	20	200
③	穂高地下水位観測所	農水省	穂高東中学校	30	200
④	堀金地下水位観測所	農水省	堀金烏川下堀	52	150
⑤	豊科湧水量観測所	農水省	豊科南穂高重柳	-	-
⑥	穂高湧水量観測所	農水省	万水川末	-	-
⑦	通産1号観測井	通産省	穂高北小学校	100	250
⑧	通産2号観測井	通産省	穂高南小学校	100	250
⑨	通産3号観測井	通産省	県民豊科運動広場	80	250
⑩	通産4号観測井	通産省	豊科南中学校	100	250
⑪	堀金井戸	土地改良区	堀金烏川倉田	130	350
⑫	明科第一水源	安曇野市	明科七貴	45	350
⑬	穂高わさび田観測井	-	等々力町寺島氏わさび田	10	50
⑭	豊科わさび田観測井	-	重柳丸山氏わさび田	6	200

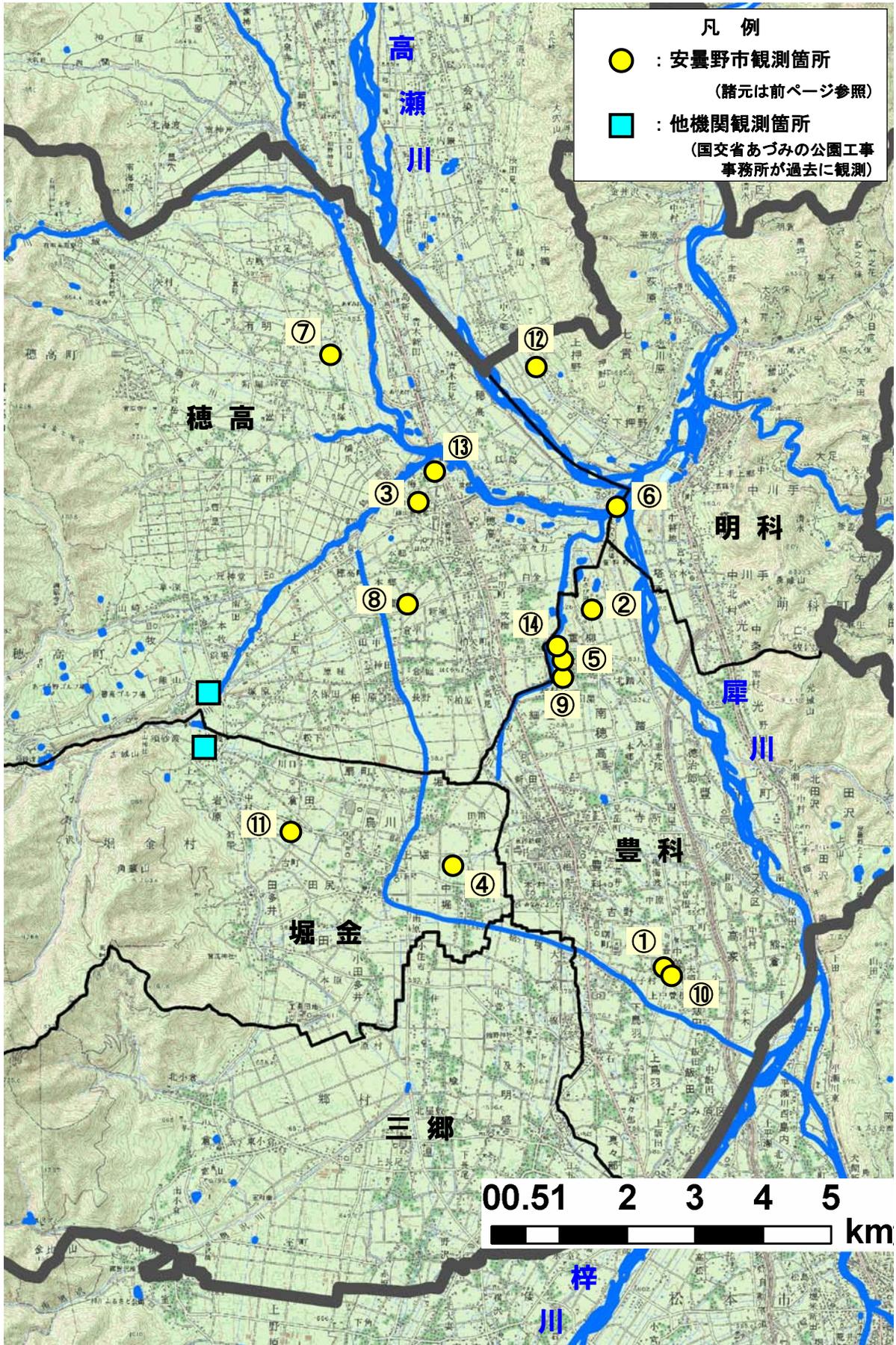


図 7.9 現在、安曇野市で地下水位観測に供されている井戸の位置

## 市民協働で地下水問題を解決するため、積極的に取り組む必要がある

啓発活動には、次のような活動があります。

- ① 情報提供
  - ・市のホームページや広報紙により、地下水位・水質のモニタリング結果や方策の取組み状況について情報提供する。
- ② 市民意識向上
  - ・誰にでも判りやすいパンフレットや冊子を作成したり、地下水を利用したブランドを広報することで、市民に水を大切に使ったり、汚したりしないことが大切だという「気づき」を得る機会を提供する。
  - ・シンポジウムや講演会等を開催し、市民が水量・水質保全の重要性を学ぶ機会を提供する。
- ③ 人材育成
  - ・安曇野市の地下水に関する知識や技能の検定制度を導入する。
  - ・人材登録制度を導入し、人材の発掘と交流を促進する。

## 第8章 施策の実現に向けて

第7章で整理した種々の施策を実現するためには、「施策の実施に必要な費用の確保」と「施策を円滑に実現させるための仕組みづくり」が必要です。

### 8.1 施策の実施に必要な費用の確保

各種の施策を進めるためには、経費が発生します。したがって、各施策に応じた必要経費を何らかの方法で調達する必要があります。安曇野市の地下水利用者に適度な負担金の拠出をお願いすることになりますが、資金調達をどのように進めるかについては、今後、安曇野市において十分に検討・協議を行い、実施に移していくことになります。

調達の目標額として次のような案が考えられます。

#### ■調達目標額（参考値）の設定

安曇野の地下水資源強化と活用に向けた取組みの期別目標は、第6章で示したとおりですが、第1期では地下水収支のバランスを回復します。

当面の取組みとなる第1期の目標として、  
新たに 600 万 m<sup>3</sup>/年の地下水涵養を実施します。【再掲】

600 万 m<sup>3</sup>/年の涵養量を達成するためには、種々の方策があり、その方策に応じて必要な資金の総額も変動します。

ここでは、実施の実現性が高いと見込まれる「小麦の転作田湛水」を例に、年間の目標涵養量（600 万 m<sup>3</sup>/年）を確保するために必要な金額を試算しました。

#### ◇必要となる取組み規模の設定

600 万 m<sup>3</sup>/年の涵養量とするためには、小麦の現在の耕作面積の半分（342.5ha）で2ヶ月間の湛水が必要です。

#### ◇取組みに必要なとなる費用の設定

第7章に示したとおり、転作田湛水を実施する際の単価は16,500円/10a/2ヶ月となります。

協力金単価（16,500円/10a/2ヶ月）に必要面積（342.5ha）を乗じると、

**当面の目標調達額は 5,650 万円/年** となります。

※実際に必要となる金額は、取組みの実施状況や施策の組合せ等に応じて変化することから、今後の検討においては、実現性を考慮した算定が必要です。

### 8.1.1 資金調達の基本的な考え方

資金の調達においては、「安曇野の地下水は、市民の共有の財産である」との基本理念に基づき、ポンプによる地下水取水者及び湧水利用者を念頭に置いて、次の方針で資金調達を行います。

- ① 継続的に調達する。
- ② 負担は広く、かつ薄くする。
- ③ 地下水を利用する全ての者の負担額は、一つの算定式で算出する。

#### ① 継続的に調達する。

資金の調達方法には、一時金として調達する方法と継続的に調達する方法があります。

安曇野市の地下水資源強化・活用は、長期的・継続的な取組みであることから、資金調達に当たっては、継続的な調達を基本にするとしました。

#### ② 負担は広く、かつ薄くする。

安曇野の地下水は、市民生活や企業経営等に密接に関係する資源であることから、費用負担が、日常生活や企業活動に大きな負荷とならないよう配慮する必要があります。

一方、安曇野の地下水は安曇野全体の共有財産であり、その強化と活用も地域全体で取り組む必要があります。よって、地域全体で無理なく対応できるよう「負担は広く、かつ薄くする」という考え方を基本にするとしました。

#### ③ 地下水を利用する全ての者の負担額は、一つの算定式で算出する。

安曇野の地下水は様々な用途に利用されており、その利用状況や利用者の資本力等には大きな違いがあります。そこで、「負担は広く、かつ薄くする」との立場から、全ての地下水利用者の負担額を、同じ考え方＝「一つの算定式」で算出する方法を基本にするとしました。

以上の基本的な考え方に基づいた費用負担を実現することにより、安曇野の地下水を保全・強化することが可能となります。安曇野の地下水の恩恵にあずかる全ての人が、今後何世代にも渡って豊かな水環境が享受できる社会が形成されるためには、関係者の協力が不可欠です。

## 8.1.2 負担額算出の考え方

地下水資源の強化・活用に要する経費は、各利用部門から広く、かつ過大な負担とならないように薄く徴収することとし、負担額算出に係わる原則は次のように整理されます。

### 【原則 1】 地下水の利用量に対応して負担する。

- ・浸透池方式、涵養井戸方式、あるいは水田などを利用するその他の方式により取水した地下水を涵養した場合は、取水量から涵養分を除外（オフセット）する。
- ・今後、涵養の効果に応じてオフセットの重み付けを変更する方式についても検討するものとする。
- ・節水を図るため、地下水取水量が減少するほど負担額が減少する通減方式をとる。

### 【原則 2】 負担能力に対応して負担する。

- ・取水者間で負担能力に差があることを考慮し、負担能力が低い取水者は負担額が低減できるよう配慮する。

### 【原則 3】 地元産業の育成に寄与できる算定式とする。

- ・安曇野市の地下水は、安曇野市民が優先的利用権を持ち、安曇野市に立地する地元産業が恩恵を受けることができるよう配慮する。
- ・事業者の資本金比率により、市内の割合が高いほど負担額が低減され、市外（県内<県外<国外）の割合が高くなるほど負担額が増加する係数を採用するものとする。

### 【原則 4】 地下水環境への影響度に対応して負担する。

- ・深い位置から取水するほど、地下水環境への影響度が大きくなることから、井戸深度が深くなるほど、負担額が増加する方式とする。
- ・湧水も地下水利用の一形態であることから、湧水利用者（井戸の深さ＝ゼロ）も負担金の対象者とする。
- ・湧水利用において、ポンプアップしないと排水できない深さまで地盤を掘削している場合は、掘削が地下水流出を加速させることから、ポンプアップの高さに応じて負担額を増加させる方式とする。

## ■負担額の算定手法

前述の負担額の算定の考え方にに基づき、次の算定式が考えられます。

$$\begin{aligned}
 \text{負担額} \quad Y &= \text{単価} \quad a \times \underbrace{\{W - (r \cdot W_{\text{off}})\}}_{\text{地下水利用量}} \times \underbrace{\frac{b \cdot W}{1 + b \cdot W}}_{\text{料金低減関数}} \\
 &\times \underbrace{\frac{m \cdot C_s}{1 + m \cdot C_s}}_{\text{負担能力低減関数}} \times \underbrace{\{C_1 + 2 \times C_2 + 4 \times C_3 + 10 \times C_4\}}_{\text{地元産業育成関数}} \\
 &\times \underbrace{\{e_1 \times D_1 + e_2 \times D_2 + e_3\}}_{\text{地下水影響度関数}}
 \end{aligned}$$

### 【算定式中の用語説明と考え方】

負担額	単価	$\{W - (r \cdot W_{\text{off}})\}$	※1
		$W$ : 地下水取水量 → 多く取水するほど、負担が増 $W_{\text{off}}$ : 涵養量 (オフセット量) → 涵養量が多いほど、負担が減	
料金低減関数		$\frac{b \cdot W}{1 + b \cdot W}$	$W$ : 地下水取水量 → 取水量が少ない取水者ほど負担が減
負担能力低減関数		$\frac{m \cdot C_s}{1 + m \cdot C_s}$	$C$ : 資本 → 負担能力が低いと想定される取水者ほど負担が減
地元産業育成関数		$\{C_1 + 2 \times C_2 + 4 \times C_3 + 10 \times C_4\}$	※2
		$C_{1\sim4}$ : 資本金割合 $C_1$ : 安曇野市 $C_2$ : 長野県 $C_3$ : 国内 $C_4$ : 国外 → 市外の資本金の割合が高いほど負担が増	
地下水影響度関数		$\{e_1 \times D_1 + e_2 \times D_2 + e_3\}$	
		$D_1$ : 井戸の深さ → 深い井戸ほど負担が増 $D_2$ : 排水をポンプアップしている高さ → 高さが高いほど負担が増	

※1 :  $a, r, b, m, e_1, e_2, e_3$  は、算定式の基本となる係数である。

※2 :  $C_1 \sim C_4$  にかかる係数 (1, 2, 4, 10) は、仮の係数であり、今後、負担額を具体的に算出する過程で決定する。

具体的な負担額の算定においては、上記の考え方に基づいて各係数を決定する必要があります (いくつかの試算例については、参考資料3を参照ください)。

なお、無秩序な大量取水により地下水環境に負の影響がある場合は、それらを抑制する方向性に働くように係数を選定することが重要です。

## 8.2 各施策を円滑に実現させるための体制

前段で整理した目標を達成するためには、運用を担うための次の体制づくりが必要です。

- ① 取組み自体を運営・推進する体制の構築
- ② 取組みに必要となる資金を徴収・管理・運用する体制の構築

### ① 取組み自体を運営・推進する体制の構築

取組みを確実に推進していくためには、取組みが適切に実施されているかの確認や、作業の負担が大きく支援が必要な取組みに対して協力・協働する、などの対応が必要です。このためには、取組みを運営・推進するための組織づくりや体制づくりが不可欠です。

### ② 取組みに必要となる資金を徴収・管理・運用する体制の構築

取組みに必要となる資金の徴収や配布、さらには資金の管理や運用に係わる事務を担当するための体制を構築する必要があります。

## ■事業の運営団体と資金管理団体

地下水資源を強化し活用するための運営と資金管理を担う体制としては、図 8.1 に示す水資源対策協議会が考えられます。

### 【運営団体と資金管理団体の役割】

- ・事業の運営と資金の管理は相互に関連していることから、両方を包括的に扱うことができる団体が有効です。
- ・本事業の推進にふさわしいと思われる団体に、従来から地下水位のモニタリング等を行っている水資源対策協議会があります。同協議会が従来の役割を拡大して、涵養に必要な資金の徴収、地下水涵養の実施、人件費などの経費の交付、といった役割を一元的に担うことができれば、事業の推進に大いに貢献できます(図 8.1 参照)。
- ・計画立案、意思決定を担う市と同協議会が連携して事業を推進することが期待されます。

### 【必要な業務】

- ・地下水涵養に係わる利害関係者の調整
- ・透明性を確保した資金の徴収と管理
- ・転作田農家の登録
- ・涵養協力金の支払い
- ・現地確認
- ・地下水涵養の普及と啓発
- ・市による水環境基本計画の策定と見直し（5年毎）等に対する業務
- ・上記に係わる諸事務

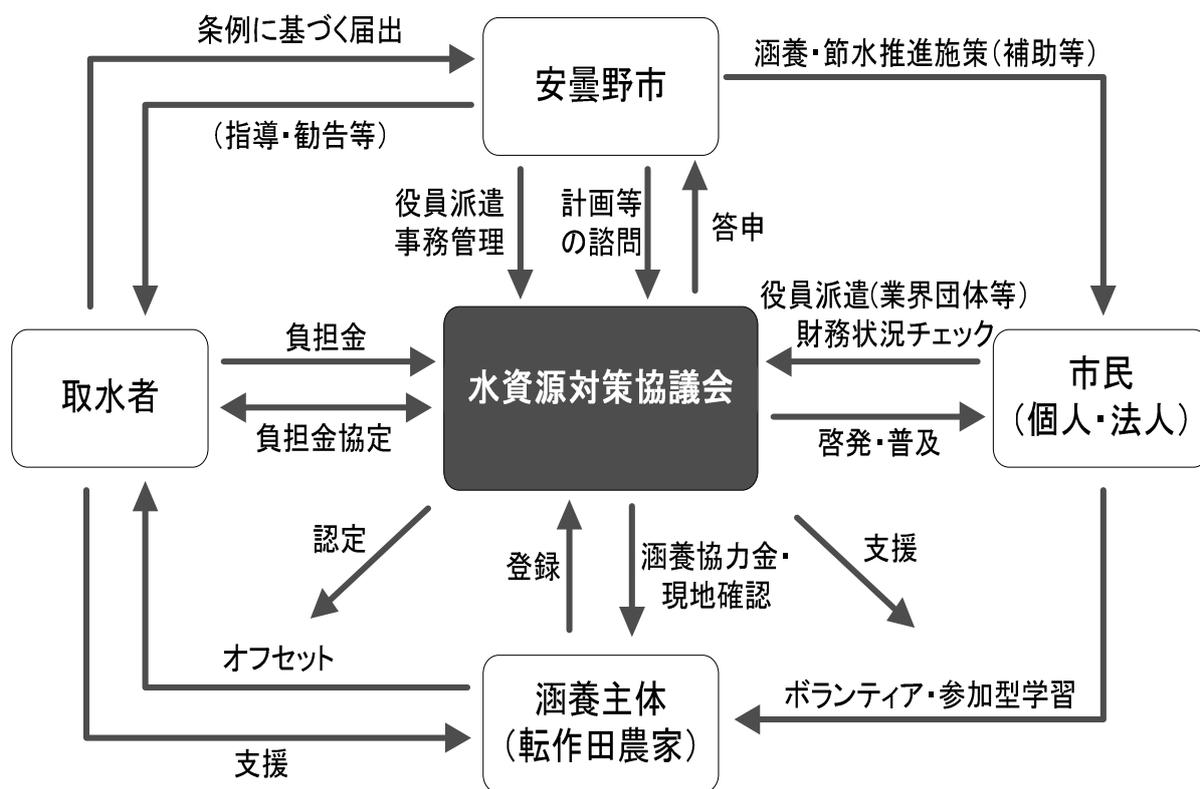


図 8.1 実施機関とステークホルダーとの係わり

将来の広域的な地下水管理も視野に入れ、自治体の垣根を越えた施策の実施や資金管理が可能となるよう、継続的に組織形態の見直しを行うことが必要です。

## 第9章 まとめ

### 9.1 段階的な取組みの展開

前章までに示した地下水資源の強化・活用に向けた様々な施策や実現のための環境づくりは第6章に示したように段階を追って進めることが望ましいと考えます。図9.1は、それぞれの目標に対応する地下水資源強化の取組み状況と目標達成後のイメージです。

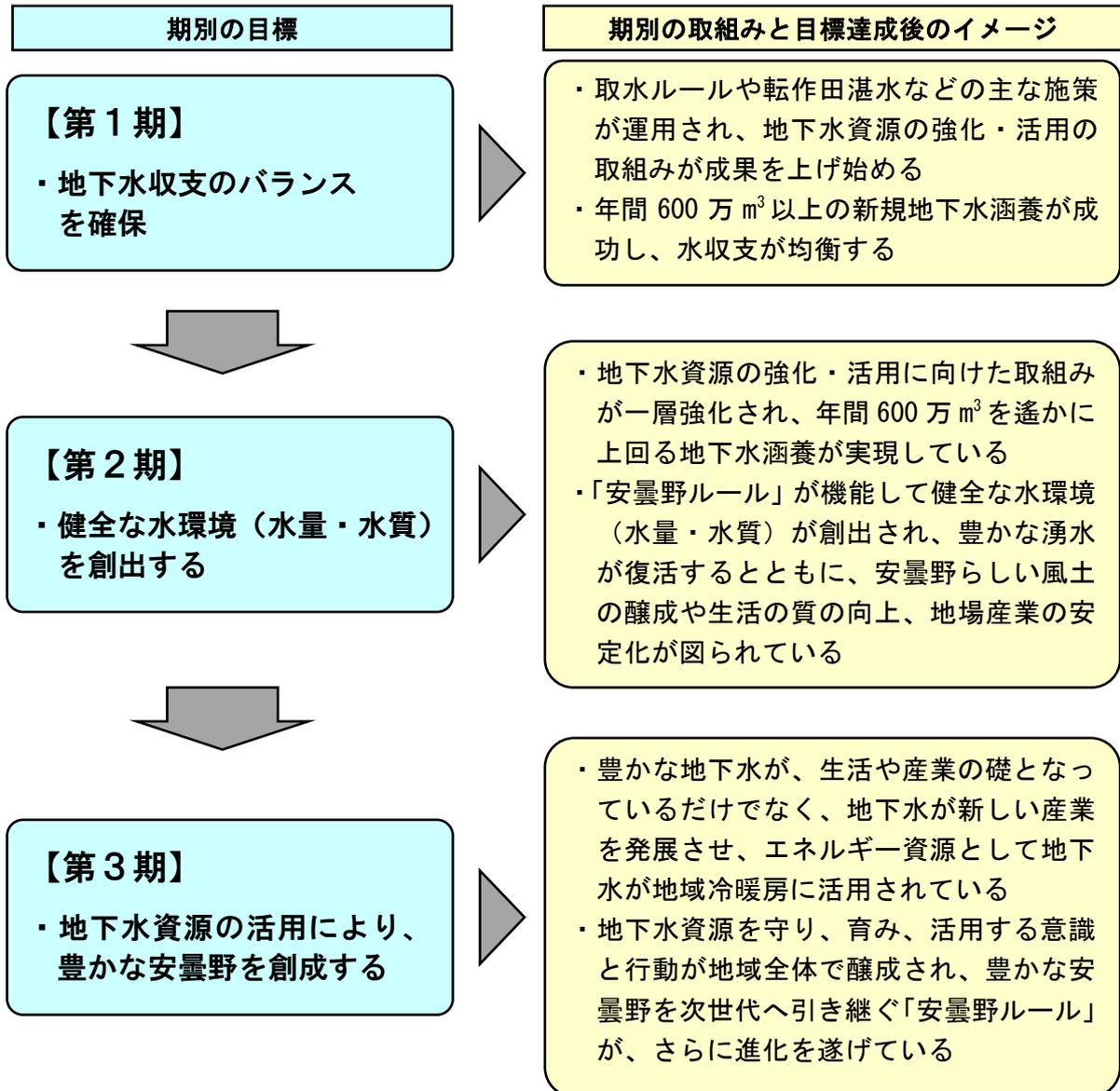


図 9.1 目標達成後のイメージ

着実に取組みを推進する上で、次の点に留意する必要があります。

### ① 早期の条例制定

地下水資源を強化し、その利活用を図る上で、取水実態の把握は必要不可欠です。そのためには、まず届け出に係わるルールづくりと条例の制定を急ぐ必要があります。

### ② 施策の具体化に関する検討と、効率的・効果的な取組み

第7章で地下水資源の強化に資する様々な施策を示していますが、それぞれの施策を実施するためには、具体的な検討を深化させる必要があります。

また、本指針ではふれることができなかった森林の水資源涵養機能、継続的な機能発現手段、そのための取組みの検討など、新たな視点からの施策を追加検討することも重要です。なお、検討に当たっては、費用対効果（取組みに必要な単位費用あたりの地下水資源強化の効果）などの効率性の視点も重要です。

### ③ 水環境基本計画の策定と見直しの継続

今後、地下水資源を強化し、活用していくためには、「水環境基本計画」のような取組みの基盤となる行動計画を策定する必要があります。また、同計画は、策定後の進捗状況を常にチェックし、一定期間ごとに改善を加えていく必要があります。

#### 【PDCAの実施】

地下水資源の強化・活用に長期的に取り組んでいく場合、状況の変化に対応できるよう、図9.2に示す「PDCAサイクル」を参考に適宜計画を改善していくことが重要です。

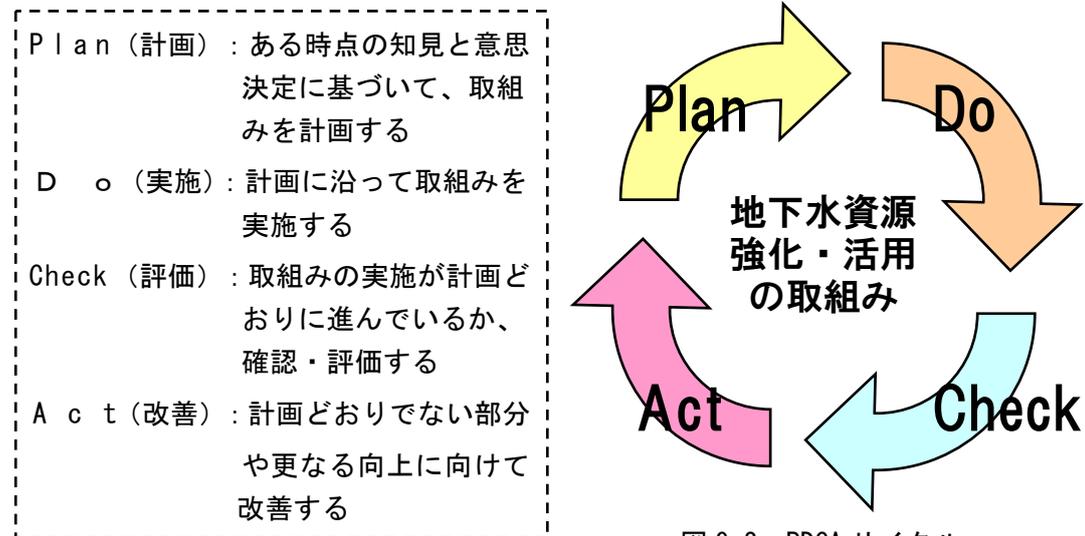


図9.2 PDCAサイクル

9.3 期待する将来像

地下水位、湧出量、地下水賦存量、地下水質といった地下水環境の変化は目に見えにくいいため、取り返しがつかないくらいに悪化してしまうまで気づかないことは、稀ではありません。そうなってしまってからでは、元の健全な状態に戻すまでに想像を超える努力と、資金と、そして長い時間を要します。だからこそ、地下水賦存量の減少傾向や水質悪化の兆しが見え始めた時点で、いち早く地下水資源の保全と強化、そして地下水質の改善に取り組む必要があります。

上手に管理された自然は、私たちの生活に潤いと豊かさをもたらしてくれるでしょう(図 9.3 参照)。市民をあげての地下水資源強化に取り組むことによって、安曇野の豊かな地下水環境を醸成させ、安曇野の暮らしの質の向上や産業の安定化・活性化を図りましょう。電力事情が悪化する中、再生可能エネルギー源としての地下水資源への期待もふくらんでいます。地下水は、安曇野の魅力を一層高めてくれるかけがえのない財産です。その大きな可能性を余すところ無く活かし、水の世紀において「地下水資源の強化と活用の範たる地域 安曇野」を確立しましょう。

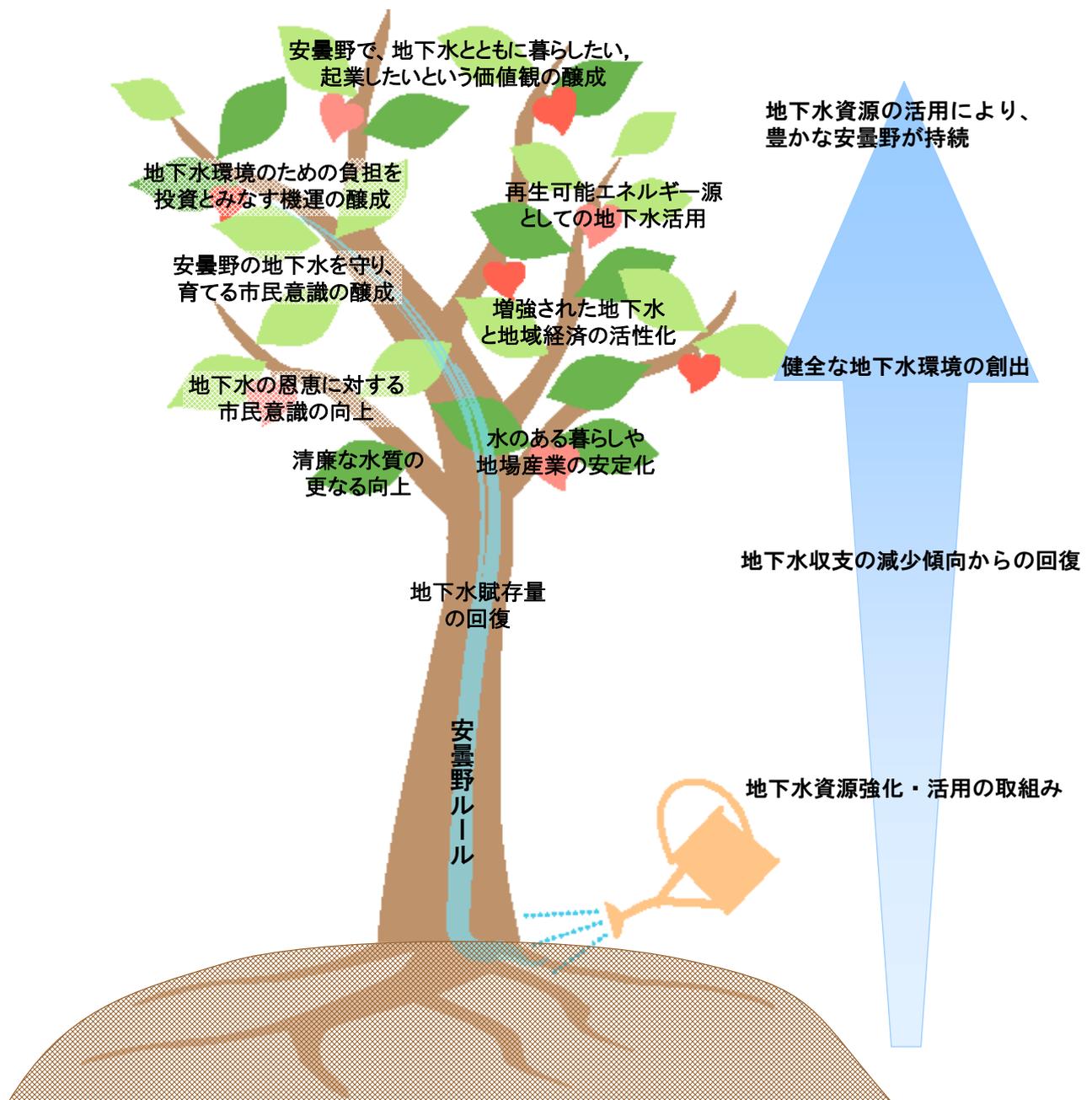


図 9.3 地下水資源の強化・活用をとおりて膨らむ豊かな安曇野



# 安曇野市地下水資源強化・活用指針

## －参考資料－

- 参1 市民アンケート結果の概要
- 参2 方策の効果の試算結果等
- 参3 資金調達における負担額の検討例
- 参4 指針原案に関する市民意見募集結果
- 参5 安曇野市地下水保全対策研究委員会の  
設置経緯・活動履歴・メンバー一覧



## **参1 市民アンケート結果の概要**

## －市民アンケート結果の概要－

安曇野市における「安曇野市地下水資源強化・活用指針」の策定に当たり、安曇野市民の地下水に関する関心や、地下水保全の取組みの推進に関する意識を把握することを目的として市民アンケートを実施した。

また、アンケート調査を通じて、市民の地下水への関心や意識の向上を図った。

### 1. アンケート設計

#### (1) アンケート設計の視点

前提となる仮説として、地下水は安曇野地域の大切な地域資源であり、地域の財産を守り、育てる役割の一翼は、市民が担うことが大切（市民＝地域が関わらない活動は結局継続しない）であるという認識に基づいて、以下の視点から市民意向を把握した。

#### 【アンケート設計の視点】

- ・安曇野市民にとって、地下水は地域共有の財産として認識されているのかを確認し、地下水保全の取組みに対する市民意識を把握する。
- ・安曇野市民が、地下水保全の取組みが必要・大切と考えているのかを確認し、各種取組みの展開に向けた機運の現状を把握する。
- ・地下水保全の取組みに対する意向・意欲・認識等を確認し、地下水保全に関する各種取組みの展開可能性を検討する基礎情報とする。

#### (2) 調査対象者等の設定

##### ■調査対象

- ・安曇野市民（市全域）

##### ■配布数・方法

- ・配布数 : 1,500通  
(最低450通程度※の確保を目標とし、回収率3割を想定し逆算)  
※安曇野市人口を母集団として、一定の精度が確保できる（信頼度95%、誤差5%）票数以上を設定。算出方法は次頁参照。
- ・抽出方法 : 住民基本台帳から20歳以上の個人を無作為抽出
- ・配布・回収方法 : 郵送配布・郵送回収

参考) 調査サンプル数の設定根拠

【サンプル数の計算式】

$$n = N / [ (a / b(c))^2 \times \{ (N-1) / d(1-d) \} + 1 ]$$

n : 必要サンプル数

b(c) : 確からしさ

※95%とは、サンプル調査において、20回に1回の割合で、本当はサンプルが母集団を代表できていないのに代表した調査となること(20回に19回の確からしさ)。同様に99%の場合は100回に99回の確からしさ。

N : 調査したい母集団の大きさ

a : 精度。誤差範囲。

d : 母集団比率 (経験的に判断。0.5で最もnが大きくなる。)

必要サンプル数 (計算値) n =

383

これ以上の票数確保を目指す。

パラメータ		備考
母集団 N =	99,312	2011年4月1日現在の安曇野市人口
信頼度 b(c) =	95.0%	有意水準95% (一般的には95%か99%を用いることが多い)
精度 a =	5.0%	確保したい誤差範囲 (上下)
母集団比率 d =	50.0%	母集団比率 (安全側では50%)

### (3) 調査票の作成

調査票は、以下の内容について作成した。また、市民の地下水への関心や意識の向上を図ることを目的に、アンケートには安曇野の地下水に関する資料を同封した。

#### 【設問項目】

##### ①地域資源としての地下水に関する意識

- ・安曇野市にとって、地下水は大切な資源と思うか。
- ・水道水の大部分が地下水を利用していることを知っていたか。

##### ②地下水の保全に関する意識

- ・地下水が減少傾向にあることを知っていたか。
- ・湧き水に関連して、心配と思うことは何か。
- ・地下水を保全に取り組むべきと思うか。  
→地下水を保全する場合は、誰がやるべきと考えるか。  
→保全に取り組む必要がないと思う理由は何か。

##### ③地下水保全のための取組みに関する意識

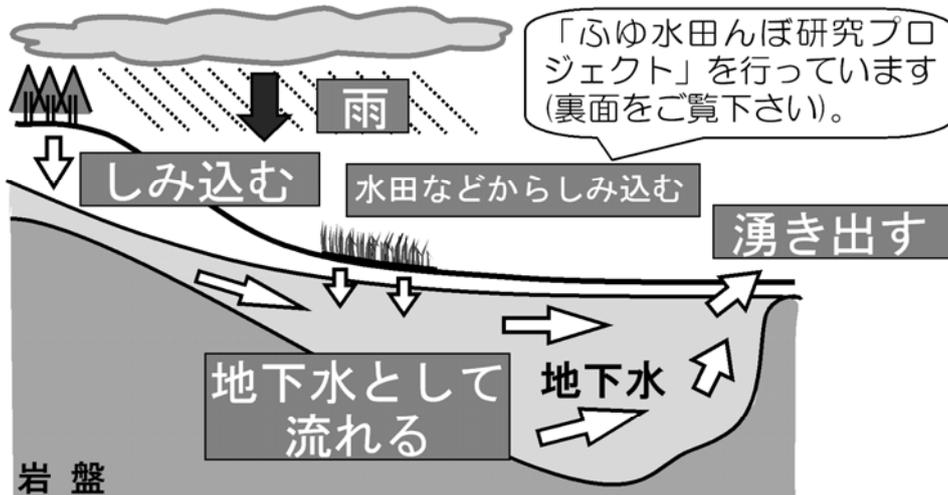
- ・地下水を保全するために、どのような取組みを行うとよいと思うか。
- ・普段から節水に取り組んでいるか。
- ・地下水は誰のものと思うか。

作成した地下水に関する資料および調査票を次頁以降に示す。

## 【安曇野の地下水の現状等について】

### ●地下水の流れ

- ・ 雨の一部が森林、川、水田、宅地などから地下にしみ込み、地下水として流れ、わさび田などで湧き出しています。

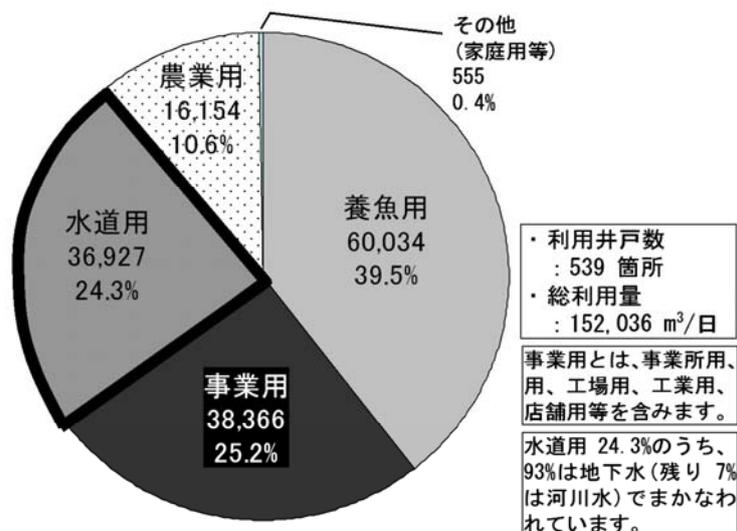


- \* 松本平は大きなひとつの水かめです。
- \* 地下水は北アルプスと松本盆地の砂礫層で磨かれた清らかな水です。

### ●地下水の利用

『地下水は水道水などに利用されています』

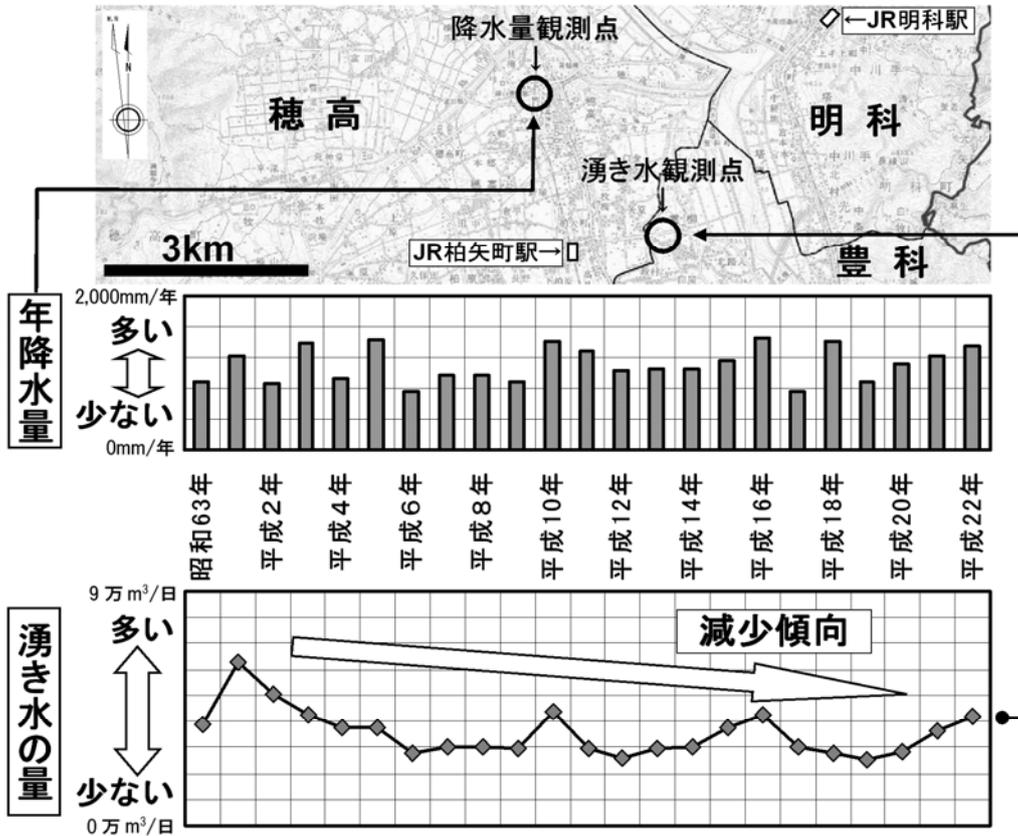
- ・ 地下水は養魚用、事業用、水道用、農業用などに利用されています。
- ・ みなさまのご家庭の水道水は、そのほとんど(93%)が地下水でまかなわれています(今後100%となる見込みです)。



安曇野市の用途別利用量(m<sup>3</sup>/日)  
 安曇野市水資源対策協議会調べ(平成18年～平成19年)

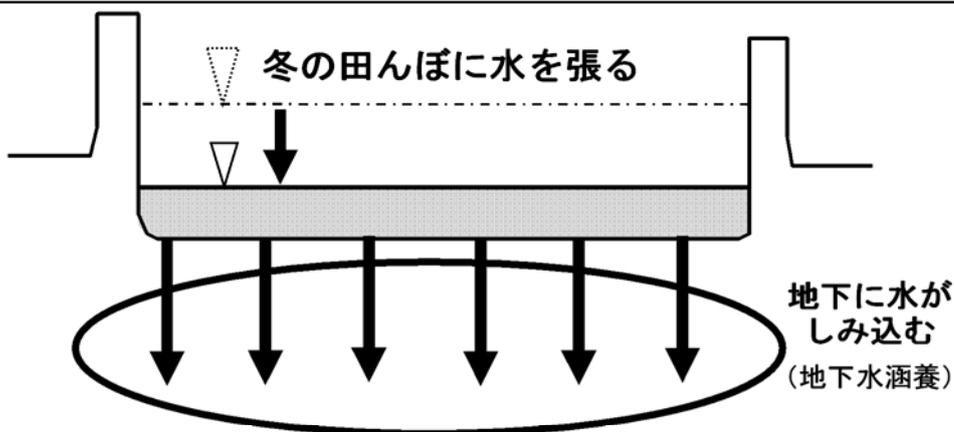
## ●地下水の変化

- ・湧き水の量が、昔に比べ、減少しているところがあります。
- ・地下水の供給源のひとつである水田面積の減少が、地下水の量を減少させている原因のひとつと考えられます。



## ●安曇野市の取組み

- ・冬に田んぼに水を張り、貯めておく取組み「ふゆ水田んぼ研究プロジェクト」を行い（試行）、地下水保全への効果などを研究しています。



別紙（A3 両面）のアンケートへのご協力をお願いいたします。

**安曇野市の地下水保全に関するアンケート調査票**

**【アンケートご協力をお願い】**

安曇野市は、北アルプスから流れる豊かな地下水に恵まれ、その地下水は、ワサビ栽培や養鱒など地域の産業を支えています。さらに地下水は、産業だけではなく、水道水として市民の皆さまの暮らしにも密接に関係しており、非常に大切な地域資源と言えます。

しかしながら、近年、湧き水の量が減少している傾向が見られます。

また、今後、地下水利用量が増加する可能性に備えて、地下水の保全のための取組みの検討が必要になってきています。

本アンケートは、市民の皆さまに、安曇野市の地下水に対する意識等についてご意見を頂き、これからの地下水保全の進め方に役立てていこうとするものです。

ご多忙のところ誠に恐れ入りますが、調査の趣旨をご理解いただき、アンケートにご協力くださいますようお願い申し上げます。

なお、本アンケートは住民基本台帳から無作為に抽出した1,500名の方を対象に実施するものです。個々の内容については、全て統計的に処理し、本来の目的以外に使用することはありません。ご理解、ご協力頂きますよう、重ねてお願い申し上げます。

平成23年7月

安曇野市 市民環境部

ご回答は、このアンケート票に直接ご記入いただき、同封の返信用封筒に入れ、切手を貼らずに平成23年7月15日（金）までにご投函下さい。

◆調査主体

- ・調査実施主体：安曇野市 市民環境部
- ・調査委託会社：八千代エンジニアリング株式会社

◆問合せ先

アンケートに関するご質問等は、以下にお願いします。

〒399-8303 長野県安曇野市穂高 6658 番地

安曇野市役所 穂高総合支所内

市民環境部 生活環境課 TEL 0263-82-3131 FAX 0263-82-6622

担当：大向（オオムカイ）、山下

E-mail [kankyou@city.azumino.nagano.jp](mailto:kankyou@city.azumino.nagano.jp)

**別紙の資料を確認しながらご回答ください。**

問1. 安曇野市にとって、地下水は大切な資源とお考えですか？（ひとつだけ選択）

1. 大切な資源と思う。  2. 大切な資源とは思わない。  3. どちらとも言えない。  
 4. その他（ ）

問2. 安曇野市の水道水の大部分は、地下水を利用していることを知っていましたか？（ひとつだけ選択）

1. 知っていた。  
→知っていた方にお伺いします。どこで知りましたか。（自由記入）  
記入例↓  
市のホームページ
2. 知らなかった。

問3. 安曇野市の湧き水の量が、減少傾向にあることを知っていましたか？（ひとつだけ選択）

1. 知っていた。  
→知っていた方にお伺いします。どこで知りましたか。（自由記入）  
記入例↓  
湧き水を使っている人から聞いた
2. 知らなかった。

問4. 湧き水に関連して、心配と思うことはありますか？（複数選択可）

1. 将来的に地下水が減少し使えなくなるのではないかな。  
 2. 湧き水の減少によりワサビ栽培などの地域産業や観光などに影響するのではないかな。  
 3. 地下水や湧き水の水質が昔に比べて悪化しているのではないかな。  
 4. 心配と思うことは特にないな。  
 5. その他（ ）

問5. 湧き水の量を増やすために地下水の保全に取り組むべきだと思いますか（ひとつだけ選択）

1. 取り組んだ方がよいと思う。 → 問5-1にお進み下さい。  
 2. 取り組む必要はないと思う。 → 問5-2にお進み下さい。

※問5で、【1. 取り組んだ方がよいと思う】を選択された方にお伺いします。

問5-1. 地下水の保全は誰が取り組むのがよいと思いますか？（ひとつだけ選択）

1. 市民  2. 企業  3. 行政  4. 左記全員  
 5. その他（ ）

※問5で、【2. 取り組む必要はないと思う】を選択された方にお伺いします。

問5-2. 地下水の保全に取り組む必要はないと思った理由は何ですか？（自由にご記入下さい）

ご記入欄





## 2. アンケート結果概要

前述の検討に基づき実施したアンケートについて、以下に結果の概要を示す。

### (1) 回収結果

アンケートの回収結果は以下のとおりである。

- ・ 配布数：安曇野市民1,500人
- ・ 抽出方法：住民基本台帳から20歳以上の個人を無作為抽出
- ・ 配布・回収方法：郵送配布・郵送回収
- ・ 配布数：1,500 票
- ・ 回収数：574 票（回収率38.3%）

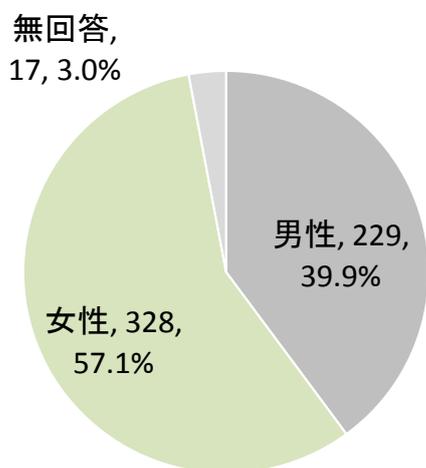


図 1 性別

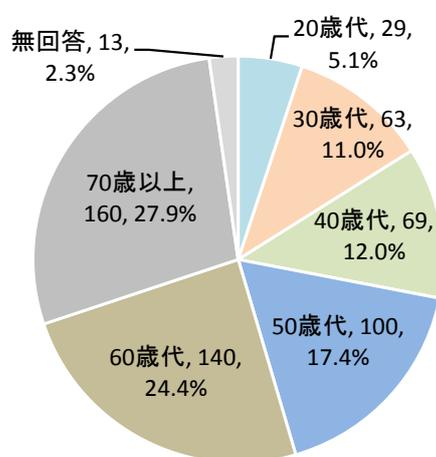


図 2 年齢

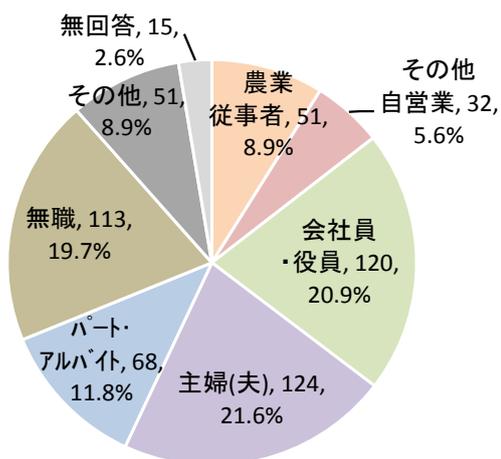


図 3 職業

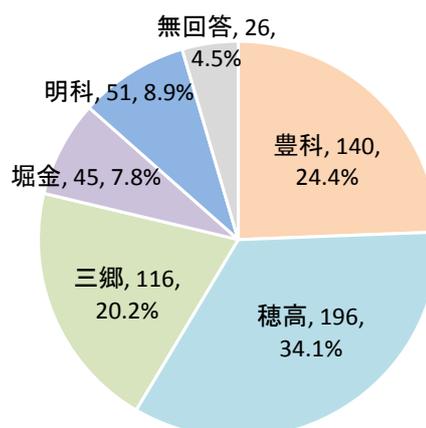


図 4 住んでいる地域

## (2) 結果概要

アンケートの調査結果から、主な内容について概要を以下に整理した。

### 【総括】

アンケート結果から、安曇野市の市民は地下水に対する意識が高く、地下水を共有財産として、市民、企業、行政の協働により、保全していくべきと考えていることが把握できた。

### 【個別設問】

#### ① 安曇野市にとって、地下水は大切な資源だと思いますか？

- ・約97%の大多数の方が、地下水は大切な資源だと感じている。

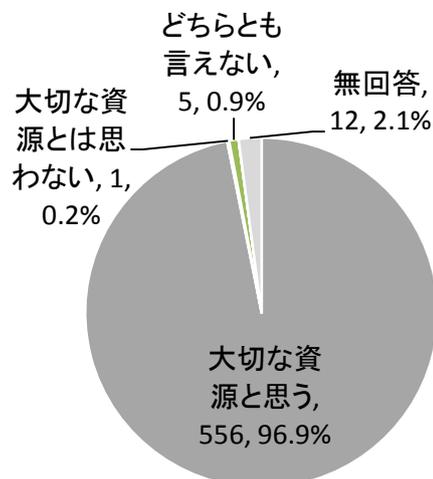


図 5 地下水は大切な資源だと思うか

#### ② 安曇野市の水道水の大部分は、地下水を利用していることを知っていましたか？

- ・知っていた方（約43%）に比べて、知らなかった方（約54%）がやや上回る。
- ・知っていた方の情報源としては、家族・知人や市の広報誌・ホームページ、小学校などが多くあげられている。また、自宅近くに水源があり知っていた方もいる。

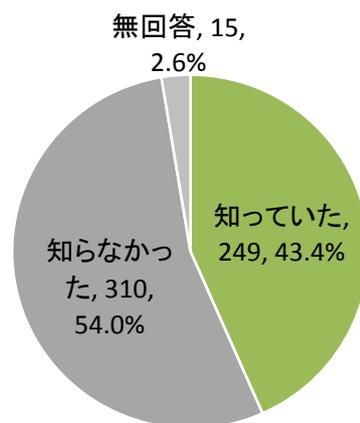


図 6 水道水の地下水利用の認知

#### ③ 安曇野市の湧水の量が、減少傾向にあることを知っていましたか？

- ・知っていた方（約44%）に比べて、知らなかった方（約54%）がやや上回る。
- ・知っていた方の情報源としては、新聞・テレビやわさび田関係者から聞いた、市の広報誌・ホームページ、家族・知人などが多くあげられている。

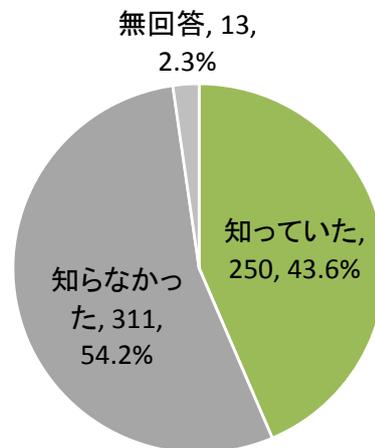


図 7 湧水量の減少についての認知

④ 湧き水に関連して、心配に思うことは？

- 『水質の悪化』の回答が最も多く約60%、次いで『将来的に地下水が使えなくなること』（約55%）、『地域産業や観光への影響』（約48%）などが危惧されている。

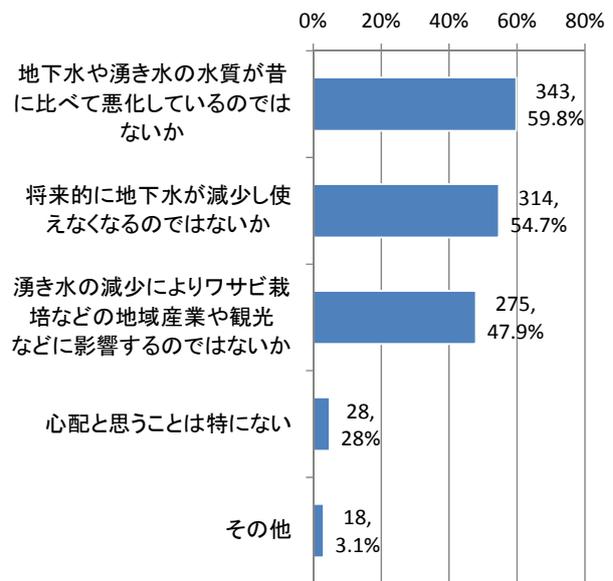


図 8 湧水に関して心配なこと

⑤ 地下水の保全に取り組むべきだと思いますか？

- 約93%の大多数の方が、地下水の保全に取り組んだ方がよいと考えている。

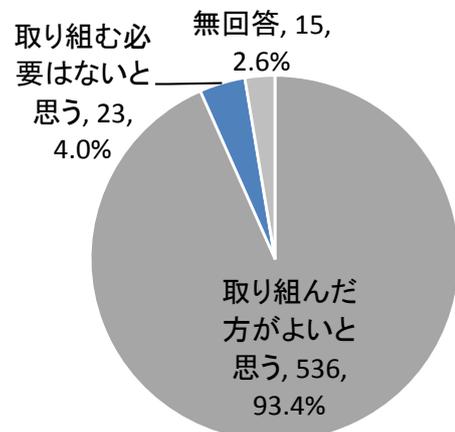


図 9 地下水の保全に取り組むべきか

⑥ 地下水の保全は誰が取り組むのがよいと思いますか？

- 地下水の保全に取り組んだ方がよいと答えた方のうち、約50%が『市民、企業、行政全員』と答えている。その他、『行政』（約36%）がつづいている。

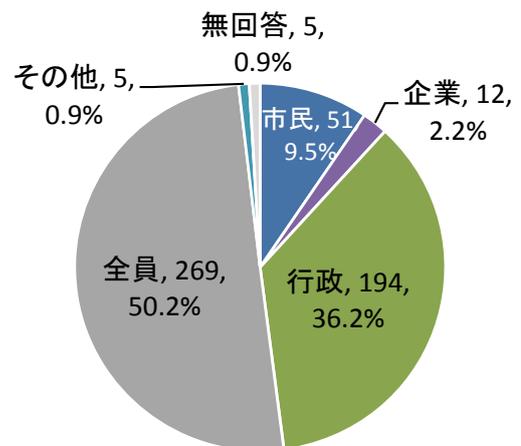


図 10 誰が取り組むべきか

⑦ 地下水を保全するために、どのような取り組みがよいですか？

- 『意識啓発や学習の場を設ける』が最も多く約49%、次いで『地下水の質を保全する取り組み』（約48%）、『取水に関するルールづくりと運用』（約45%）、『雨水を地下に浸透させる施設の設置』（約44%）などが求められている。

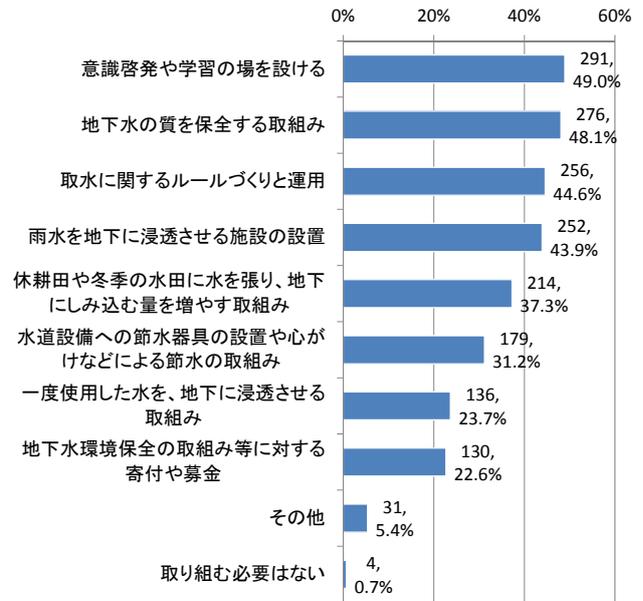


図 11 地下水保全に必要な取組

⑧ 普段から節水していますか？

- 約59%と半数以上の方が節水に取り組んでいる。

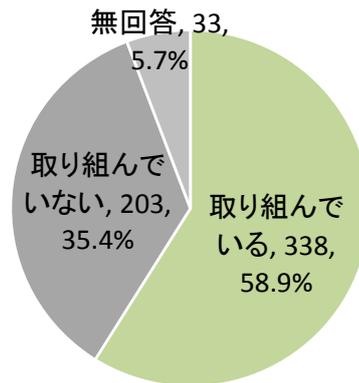


図 12 普段の節水の取組状況

⑨ 地下水は誰のものと思いますか？

- 『みんなの共有財産で公のもの』という意識が高く、約87%を占めている。

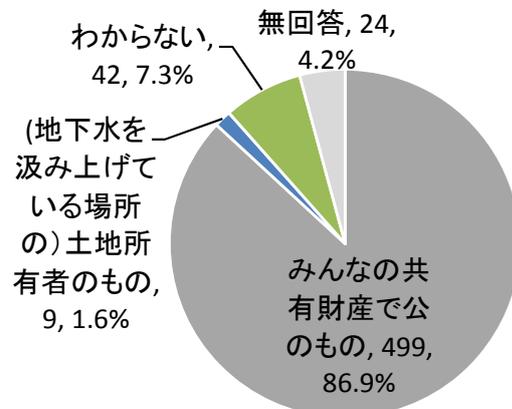


図 13 地下水は誰のものか

## **参2 方策の効果の試算結果等**

一方策の効果の試算結果等一

【方策の効果の試算結果】

1 目的

方策により期待される涵養量を試算することを目的とします。

2 期待される涵養量

地下水資源強化の方策により期待される涵養量を概算した結果を下表に示します。

ただし、これらの数値は、一定の仮定に基づく試算結果であり、その値については今後の精査・検証が必要です。

表 方策により期待される涵養量一覧

地下水資源強化方策	仮定条件	1年あたり10aあたり(一部箇所あたり)の費用と涵養量				効果(涵養量/費用)		
		初期費	維持費	費用(初期費+維持費)	涵養量	涵養量算出式	1年あたり	20年あたり
①転作田湛水	・取組み期間は2ヶ月とする ・維持費単価は答申内容とする	0万円	1.65万/年(2ヶ月)	1.65万円	1,800m <sup>3</sup>	減水深0.03m/日×1,000m <sup>2</sup> (10a)×60日(2ヶ月)	1,091m <sup>3</sup> /万円	1,091m <sup>3</sup> /万円
②自己保全田湛水	・転作田湛水を参考に取組み期間を6ヶ月とする	0万円	4.95万円/年(6ヶ月)	4.95万円	5,400m <sup>3</sup>	減水深0.03m/日×1,000m <sup>2</sup> (10a)×180日(6ヶ月)	1,091m <sup>3</sup> /万円	1,091m <sup>3</sup> /万円
③冬水田んぼ	・転作田湛水を参考に取組み期間を4ヶ月とする	0万円	3.3万円/年(4ヶ月)	3.3万円	3,600m <sup>3</sup>	減水深0.03m/日×1,000m <sup>2</sup> (10a)×120日(4ヶ月)	1,091m <sup>3</sup> /万円	1,091m <sup>3</sup> /万円
④代かき早期化・稲刈後湛水	・転作田湛水を参考に取組み期間を1ヶ月とする	0万円	0.83万円/年(1ヶ月)	0.83万円	900m <sup>3</sup>	減水深0.03m/日×1,000m <sup>2</sup> (10a)×30日(1ヶ月)	1,091m <sup>3</sup> /万円	1,091m <sup>3</sup> /万円
⑤雨水浸透施設の拡大	・浸透枡5万円/個を1個設置を初期費とする ・維持費は生じないとする ・涵養率50%とする	5万円	0万円	5万円	500m <sup>3</sup>	降水量1m/年×1,000m <sup>2</sup> (10a)×涵養率50%	100m <sup>3</sup> /万円	2,000m <sup>3</sup> /万円
⑥雨水貯留施設の拡大	・貯留容器5万円/個を1個設置を初期費とする ・維持費は生じないとする ・貯留率を50%とする	5万円	0万円	5万円	500m <sup>3</sup>	降水量1m/年×1,000m <sup>2</sup> (10a)×貯留率50%	100m <sup>3</sup> /万円	2,000m <sup>3</sup> /万円
⑦道路施設の透水性向上	・浸透枡5万円/個を50mに1個、計4個を初期費とする ・維持費は生じないとする ・涵養率50%とする	5万円	0万円	5万円	500m <sup>3</sup>	降水量1m/年×1,000m <sup>2</sup> (10a,道路5m×200m)×涵養率50%	100m <sup>3</sup> /万円	2,000m <sup>3</sup> /万円
⑧大規模施設での地下浸透促進	・公園造成単価を1万/m <sup>2</sup> とし初期費算出 ・維持費は生じないとする ・涵養率50%とする	1,000万円	0万円	1,000万円	500m <sup>3</sup>	降水量1m/年×1,000m <sup>2</sup> (10a,駐車場50m×20m)×涵養率50%	0.5m <sup>3</sup> /万円	10m <sup>3</sup> /万円
⑨事業所用水の地下浸透	・⑧と同様に公園造成費を初期費として見込む ・維持費は生じないとする ・取水量を10万m <sup>3</sup> /年としその20%を地下浸透と仮定	1,000万円	0万円	1,000万円	20,000m <sup>3</sup>	10万m <sup>3</sup> /年×20%	20m <sup>3</sup> /万円	400m <sup>3</sup> /万円
⑩用水路の自然護岸化	・堰のかんがい期の許可取水量を7m <sup>3</sup> /秒とし、その0.1%が涵養すると仮定する ・取組み期間は5ヶ月とする ・初期費は穴空け費として50万円とする〔10a(水路幅2m×500m)に10箇所とする〕 ・維持費は堆砂除去費100万とする	50万円	100万円	150万円	90,720m <sup>3</sup>	7m <sup>3</sup> /秒×60秒×60分×24時間×150日(5ヶ月)×涵養率0.1%	605m <sup>3</sup> /万円	885m <sup>3</sup> /万円
⑪親水公園の整備	・3つ上に倣い公園造成費を初期費として見込む ・転作田湛水を参考に取組み期間を6ヶ月とする	1,000万円	4.95万円/年(6ヶ月)	1,005万円	5,400m <sup>3</sup>	減水深0.03m/日×1,000m <sup>2</sup> (10a)×180日(6ヶ月)	5.4m <sup>3</sup> /万円	98m <sup>3</sup> /万円

### 3 20年取り組んだ場合の方策の費用対効果

第7章で整理した各種の地下水資源強化方策について、それぞれ、一定の取組み面積を仮定し、20年取り組んだ場合の1年あたりの涵養量と費用を比較すると、下の図表のとおりとなります。

この結果から、例えば水田を利用した方策(①～④)は、費用が掛かりますが、まとまった涵養量の確保が期待できる方策であることなどが示唆されます。

表 方策を20年取り組んだ場合の1年あたりの涵養量及び費用試算結果一覧

地下水資源強化方策	20年間取り組んだ場合の1年あたりの涵養量及び費用の試算		
	取組み面積(仮定値)	涵養量	費用
①転作田湛水	343ha(小麦転作田の半分)	617万m <sup>3</sup> /年	5,660万円/年
②自己保全田湛水	54ha(休耕田の20%)	292万m <sup>3</sup> /年	2,673万円/年
③冬水田んぼ	512ha(耕作水田の10%)	1,843万m <sup>3</sup> /年	16,896万円/年
④代かき早期化・稲刈後湛水	512ha(耕作水田の10%)	461万m <sup>3</sup> /年	4,250万円/年
⑤雨水浸透施設の拡大	10ha(屋根10aの家100軒)	5万m <sup>3</sup> /年	25万円/年
⑥雨水貯留施設の拡大	10ha(屋根10aの家100軒)	5万m <sup>3</sup> /年	25万円/年
⑦道路施設の透水性向上	10ha(幅5m道路を20km)	5万m <sup>3</sup> /年	25万円/年
⑧大規模施設での地下浸透促進	10ha(10aの駐車場100箇所)	5万m <sup>3</sup> /年	5,000万円/年
⑨事業所用水の地下浸透	10事業所	20万m <sup>3</sup> /年	500万円/年
⑩用水路の自然護岸化	1堰	9.1万m <sup>3</sup> /年	103万円/年
⑪親水公園の整備	1親水公園	0.5万m <sup>3</sup> /年	55万円/年

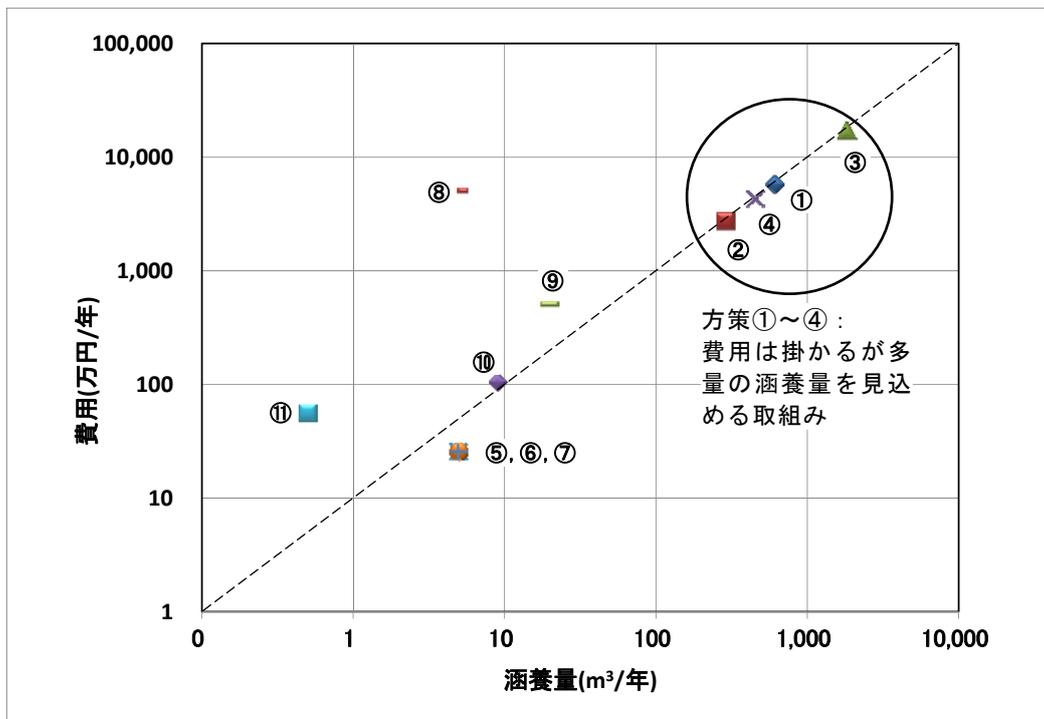


図 方策を20年取り組んだ場合の1年あたりの涵養量と費用の相関

## 【取水ルールにおける協議を必要とする取水量について】

### 1 目的

井戸の取水による周辺地下水影響については、特に、三川合流付近の湧出域で顕在化する可能性があります。ここでは、地下水解析により、井戸による取水が周辺の地下水位に及ぼす影響を予測し、協議を必要とする取水量を設定することを目的としました。

### 2 影響と判断する基準

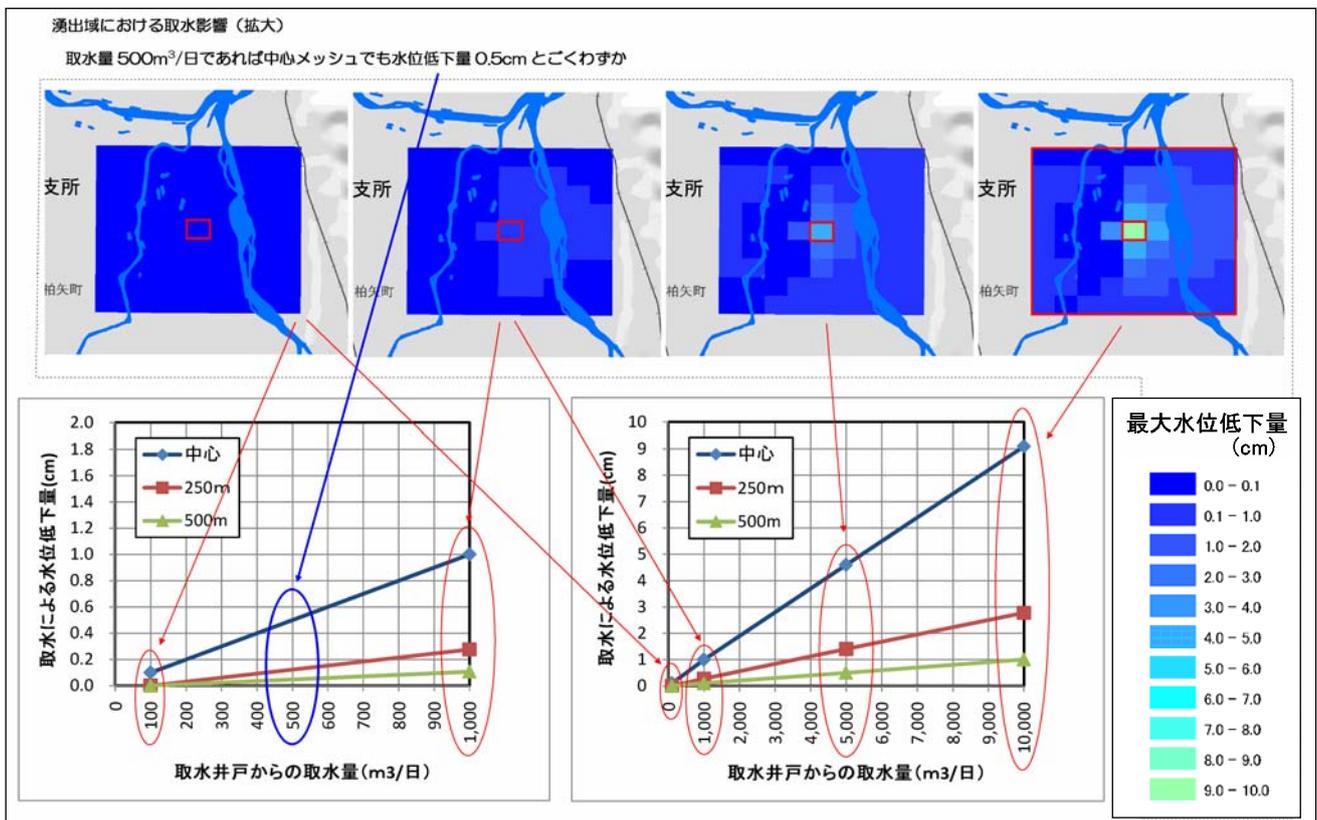
湧出域に位置するわさび畑においては、水位が1cm以上低下すると実害となるとの意見が委員会でありました。ここではこれを影響と判断する基準としました。

### 3 影響を及ぼさない取水量の算出

地下水解析により、井戸の取水による水位低下が1cm以下となる取水量を算出し、これを取水ルールにおける協議を必要とする量としました。結果、以下に示すとおり、500m<sup>3</sup>/日が得られました。

なお、涵養域については、湧出域に比べ影響が顕在化する可能性は低いのですが、市内は一律に扱い場所によって値を変えることはしないこととしました。

- ・井戸(下図の赤口棒)を三川合流付近に設定し、取水量を100、1,000、5,000、10,000m<sup>3</sup>/日と変化させる
- ・中心メッシュにおける取水による地下水低下量は、100m<sup>3</sup>/日で0.1cm程度、1,000m<sup>3</sup>/日で1cm程度、5,000m<sup>3</sup>/日で5cm程度、10,000m<sup>3</sup>/日で9cm程度と次第に大きくなる。
- ・影響基準とした1cmを十分に下回る値として、500m<sup>3</sup>/日を得た。



### **参3 資金調達における負担額の検討例**

## －資金調達における負担額の検討例－

### 1 方程式の構成要素

方程式は、以下の形として、整理しています。

$$\begin{aligned}
 \text{負担額} &= \text{単価} \times \left\{ \text{地下水利用量} - (r \cdot \text{W}_{\text{off}}) \right\} \times \frac{b \cdot W}{1 + b \cdot W} \\
 &\times \frac{m \cdot C_s}{1 + m \cdot C_s} \times \{ C_1 + 2 \times C_2 + 4 \times C_3 + 10 \times C_4 \} \\
 &\times \{ e_1 \times D_1 + e_2 \times D_2 + e_3 \}
 \end{aligned}$$

地下水影響度関数
地元産業育成関数

この方程式は、取水者に関する項目と、その項目に掛かる係数の組合せで成立しています。

#### <取水者に関する項目>

方程式の要素	概要	負担額への影響
W	地下水取水量 (m <sup>3</sup> )	多く取水するほど、負担が増加
W <sub>off</sub>	涵養量 (m <sup>3</sup> )	涵養量が多いほど、負担が低減
C <sub>s</sub>	資本金 (百万円)	資本金が少なく負担能力が低いと想定される取水者ほど負担が低減
C <sub>1</sub> ~C <sub>4</sub>	資本金割合 (%) C <sub>1</sub> : 安曇野市内の資本割合 C <sub>2</sub> : 長野県内の資本割合 C <sub>3</sub> : 国内の資本割合 C <sub>4</sub> : 国外の資本割合	市外の資本金の割合が高いほど負担が低減
D <sub>1</sub>	井戸の深さ (m)	井戸が深いほど、負担が増加
D <sub>2</sub>	排水時のポンプアップの高さ (m)	高いほど、負担が増加

#### <用途別にみた取水者像の仮設定>

負担額は、取水者単位（家庭や企業等）ごとに算定することを原則としていますが、検討においては、議論の参考とするために、地下水の用途別のまとまりとして負担額の試算を進めました。算定式での試算にあたり「取水者に関する項目」を設定する必要があることから、以下のとおり用途別の項目（取水量等）を仮に設定し、検討を進めています。

用途	主体数 ※水道は世帯数	W: 取水量 (m <sup>3</sup> /年)		W <sub>off</sub> : 涵養量 (m <sup>3</sup> /年) (農業用は計算値)	C <sub>s</sub> : 資本金 (百万円)	資本金割合				D <sub>1</sub> : 井戸深 (m)	D <sub>2</sub> : 井戸深 (m)
			構成率			C1	C2	C3	C4		
養魚用	18	18,690,920	8.2%	0	1.0	1	0	0	0	30	0
事業用	113	11,552,287	5.1%	0	500	0.6	0.2	0.1	0.1	100	0
水道用	37,873	12,344,688	5.4%	0	15,480	1	0	0	0	100	0
農業用	46	2,740,146	1.2%	1,330,060	0.1	1	0	0	0	50	0
家庭用	259	198,797	0.1%	0	15,480	1	0	0	0	20	0
湧水(わさび)	100	181,647,360	80.0%	0	0.5	1	0	0	0	0	1
計	38,409	227,174,198	100.0%								

※ 取水量は、用途別の一泊あたり取水量に365日を乗じることで年間取水量としています。  
ただし、農業用については、営農期間を考慮して、半年間のみ取水するものとしています。

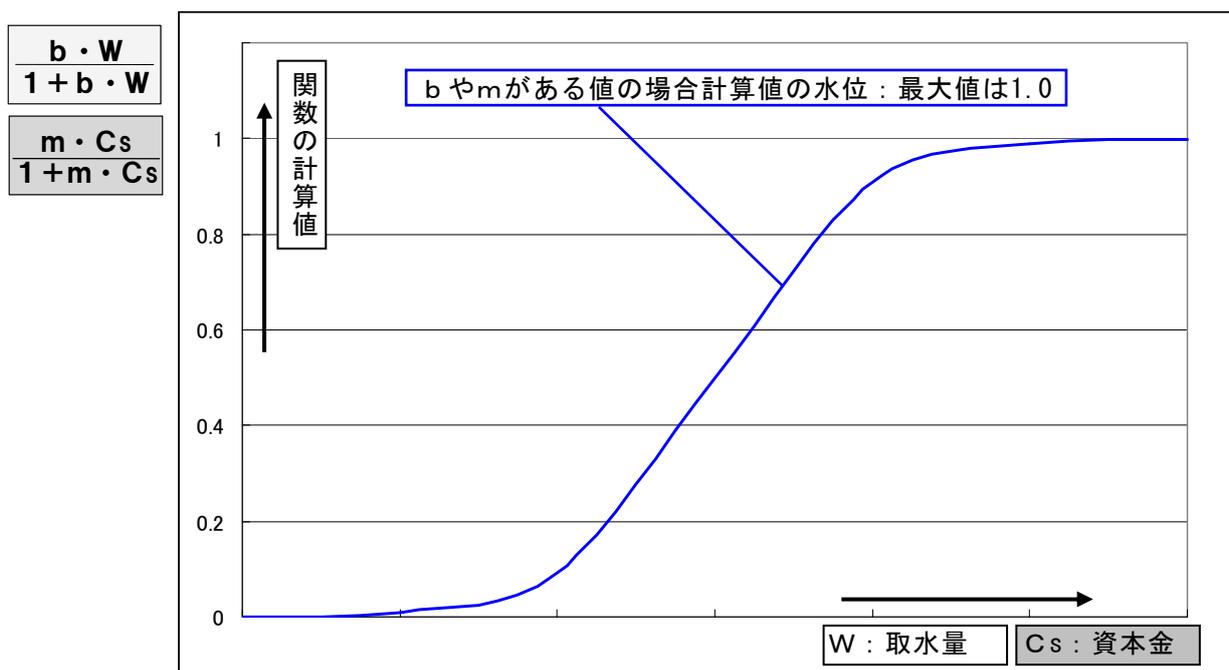
<項目に掛かる係数>

係数	概要	負担額への影響
r	地下水利用量で、涵養量 ( $W_{off}$ ) に掛かる係数。	涵養の効率性により、重み付けを変更する可能性を念頭においた係数。 今回は、全ケース共通で1.0とした。
b	料金低減関数で、取水量 (W) に掛かる係数。	bが小さいほど、取水量の少ない取水者の負担が軽減する係数。
m	負担能力低減関数で、資本金 ( $C_s$ ) に掛かる係数。	mが小さいほど、取水量の少ない取水者の負担が軽減する係数。
1, 2, 4, 10	地元産業育成関数で、資本金割合 ( $C_1 \sim C_4$ ) に掛かる係数。	$C_2 \sim C_4$ の割合が高い程、市外の資本の割合の高い取水者の負担が増加する係数。 今回は、仮に以下のとおりとしており、市内資本の割合 ( $C_1$ ) に対して、国外資本の割合 ( $C_4$ ) の重みは10倍となることを意味する。 $C_1:1, C_2:2, C_3:4, C_4:10$
$e_1$	地下水影響度関数で、井戸の深さ (D) に掛かる係数。	$e_1$ が大きいほど、深い井戸の取水者の負担が増加する係数。
$e_2$	地下水影響度関数で、排水時のポンプアップの高さ ( $D_2$ ) に掛かる係数。	$e_2$ が大きいほど、排水時に高くポンプアップしている利用者の負担が増加する係数。
$e_3$	湧水利用者 (井戸の深さがゼロ) の負担に関する定数項。	$e_2$ が大きいほど、地下水利用者の負担が増加する係数。

<参考：料金低減関数・負担能力低減関数の変化イメージ>

料金低減関数や負担能力低減関数が、取水量 (W) や資本金 ( $C_s$ ) の増加に対してどのような計算値となるかをイメージ図とすると、以下のとおりです。

取水量や資本金が小さいうちは、ほぼゼロに近く、その後、増加に応じて漸増し、最大値は、1.0に限りなく近づくこととなります。



## 2 用途別の負担額の試算例

### ②負担額の試算

①で示した「取水者に関する項目」を基に、係数【 $b$ ,  $m$ ,  $e_1$ ,  $e_2$ ,  $e_3$ 】を同時に変化させ、各用途の負担額がどの程度となるかについて、複数ケースの試算を行いました。

以下に、試算結果の一例を以下に示します。

#### <係数の設定値の例1>

r	b	m	e1	e2	e3
1	0.01	0.15	0.8	0.3	7.5

#### <試算結果の例1>

用途	主体数 ※水道は世帯数	W：取水量(m <sup>3</sup> /年)		用途単位の全体負担額		個別の 平均負担額 (千円/年)
			構成率	(千円)	構成率	
養魚用	18	18,690,920	8.2%	1,187	2.1%	66.0
事業用	113	11,552,287	5.1%	37,007	65.5%	327.5
水道用	37,873	12,344,688	5.4%	16,690	29.5%	0.4
農業用	46	2,740,146	1.2%	15	0.0%	0.3
家庭用	259	198,797	0.1%	72	0.1%	0.3
湧水(わさび)	100	181,647,360	80.0%	1,528	2.7%	15.3
計	38,409	227,174,198	100.0%	56,500	100.0%	1.5

#### <係数の設定値の例2>

r	b	m	e1	e2	e3
1	0.00000001	0.08	0.1	0.1	0.06

#### <試算結果の例2>

用途	主体数 ※水道は世帯数	W：取水量(m <sup>3</sup> /年)		用途単位の全体負担額		個別の 平均負担額 (千円/年)
			構成率	(千円)	構成率	
養魚用	18	18,690,920	8.2%	872	1.5%	48.5
事業用	113	11,552,287	5.1%	36,851	65.2%	326.1
水道用	37,873	12,344,688	5.4%	17,831	31.6%	0.5
農業用	46	2,740,146	1.2%	2.0	0.00%	0.0
家庭用	259	198,797	0.1%	1	0.0%	0.0
湧水(わさび)	100	181,647,360	80.0%	943	1.7%	9.4
計	38,409	227,174,198	100.0%	56,500	100.0%	1.5

<係数の設定値の例3>

r	b	m	e1	e2	e3
1	0.0001	0.001	0.015	5	5

<試算結果の例3>

用途	主体数 ※水道は世帯数	W：取水量(m3/年)		用途単位の全体負担額		個別の 平均負担額 (千円/年)
			構成率	(千円)	構成率	
養魚用	18	18,690,920	8.2%	42	0.1%	2.3
事業用	113	11,552,287	5.1%	24,702	43.7%	218.6
水道用	37,873	12,344,688	5.4%	30,995	54.9%	0.8
農業用	46	2,740,146	1.2%	0.3	0.0006%	0.01
家庭用	259	198,797	0.1%	388	0.7%	1.5
湧水(わさび)	100	181,647,360	80.0%	374	0.7%	3.7
計	38,409	227,174,198	100.0%	56,500	100.0%	1.5

<係数の設定値の例4>

r	b	m	e1	e2	e3
1	0.00001	0.00018	0.0001	10	6

<試算結果の例4>

用途	主体数 ※水道は世帯数	W：取水量(m3/年)		用途単位の全体負担額		個別の 平均負担額 (千円/年)
			構成率	(千円)	構成率	
養魚用	18	18,690,920	8.2%	17	0.0%	0.9
事業用	113	11,552,287	5.1%	11,224	19.9%	99.3
水道用	37,873	12,344,688	5.4%	44,564	78.9%	1.2
農業用	46	2,740,146	1.2%	0.1	0.0002%	0.003
家庭用	259	198,797	0.1%	481	0.9%	1.9
湧水(わさび)	100	181,647,360	80.0%	215	0.4%	2.15
計	38,409	227,174,198	100.0%	56,500	100.0%	1.5

検討委員会では、用途毎でみた場合の適正な負担額に関する議論は行っておらず、負担の考え方を協議する上での参考として扱っています。

今後は、具体的な負担額に関する検討と合意形成を市全体で進めていくことが必要です。



## **参4 指針原案に関する市民意見募集結果**

## 一指針原案に関する市民意見募集結果一

### ■市民意見募集期間

2012年7月26日～2012年8月3日

### ■募集方法

市のホームページに掲載した電子データおよび紙媒体（市役所窓口）での閲覧に対する意見提出。

### <参考：市のホームページに掲載された情報>

#### 募集目的

安曇野市において湧水や地下水は、養魚・農業・ワサビ栽培、事業用、上水道等地域の産業を支えています。

しかし、地下水利用に関する届け出や規制もなく、また地下水の保全・涵養に対する具体的な取り組みがなされていないのが現状です。

そこで、今から有効な手段を用いて、地下水の保全と涵養並びに適正利用に向けた取り組みを早急に進める必要があるため、平成22年7月、「安曇野市地下水保全対策研究委員会」を立ち上げ、約2年間をかけて、地下水の保全対策指針及び平成24年度中の条例の制定に向けた検討を行ってきました。

このたび、研究委員会において、市長へ検討結果を報告するための「安曇野市地下水資源・強化・活用指針」を策定しましたので、ご覧いただき、ご意見等をお聞きします。

今後、委員会では皆様の意見を反映させた上、この指針を市長へ報告します。

#### 今後の安曇野市での取り組み

市では、委員会からいただいた指針を基に、平成24年度中に取組み可能な部分から地下水保全等に係る条例制定を行います。

条例制定の段階では、条例案についてパブリックコメントを12月前後に実施する予定です。

#### 募集期間

平成24年7月26日（木曜日）～平成24年8月3日（金曜日）

#### 意見の提出方法

##### 提出していただく事項

意見（様式は任意です）

氏名

住所

電話番号

## 提出先

郵送：〒399-8303

安曇野市穂高 6 6 5 8 番地 穂高総合支所内 生活環境課あて

Eメール：kankyou※city.azumino.nagano.jp(※を@に変えて送信してください)

ファクシミリ：0263-82-6622

直接持参：穂高総合支所内 生活環境課

各総合支所 地域支援課 地域担当

### 指針案の閲覧について

#### 電子データで閲覧する場合

下記リンクよりダウンロードしてご覧下さい。

 [安曇野市地下水資源強化・活用指針原案 概要版 \(PDF：474KB\)](#)

 [安曇野市地下水資源強化・活用指針原案 本文 \(PDF：3,299KB\)](#)

#### 紙媒体で閲覧する場合

各総合支所地域支援課地域担当窓口で閲覧できます。

## お問い合わせ

市民環境部 生活環境課 [担当課ページを見る](#)

住所：〒399-8303 長野県安曇野市穂高 6658 番地 (穂高総合支所内)

電話：0263-82-3131 ファックス：0263-82-6622

### ■回答者数

5名の方からご意見を頂きました。

### ■頂いたご意見の概要と回答

ご指摘の概要	ご指摘への回答
①制度に強制力を持たせるべき。	①大切なご指摘と認識しており、研究委員会でもその視点を含め検討を進めてきました。しかしながら、現時点での法令では、地下水は私水とされており、強制力を持たせた制度設計は今後の重要な課題と認識しています。現在、国では、地下水を公水とする動きが出てきています。この動きを踏まえ、今後、安曇野市がご指摘の内容も念頭において検討することが重要と考えます。
②取水は販売先・使用用途で規制すべき。	②ご指摘の内容も検討してきました。検討段階では、販売先・使用用途に関するデータの把握が困難であるため、登記情報等により正確なデータ把握が可能な資本金を用いた考え方（地元産業育成関数）としてまとめました。趣旨としては、ご指摘と同様に、安曇野の水環境にとって望ましくないと考えられる取水行為に対しては、高い負担となるような方向性でまとめています。

ご指摘の概要	ご指摘への回答
	今後の安曇野市の検討において、ご指摘も踏まえた検討の深化が図られることが重要と考えます。
③安曇野ブランドを制定するなど、水保全意識を高める手法が重要。	③ご指摘の内容を受け、7.8節：啓発活動の記載内容を修正致しました。
④山地での水資源保護も行うべき。	④ご指摘の件は、研究委員会でも指摘がありました。ただし、森林保全が必ずしも水資源量を増やすかどうかは明かでなく、これを指針に含めると目標達成のための方策が漠然としたものとなるを考えました。 国や県で進められている議論を踏まえ、必要に応じて安曇野市が検討することと認識しており、本指針には盛り込まないことをご了承下さい（⑧に同じ）。
⑤子供たちが遊ぶことのできるきれいな川となるよう、水質について考えるべき。	⑤ご指摘の内容を受け、7.6節：水質保全に一般的な汚染原因を加筆致しました。また、水質改善の達成には、市民意識の向上による取り組みの展開も重要と考えたことから、7.8節：啓発活動の記載内容を修正致しました。
⑥対象とする地下水は表層か深層か。	⑥安曇野市には2.2節：地下水の流れに示したとおり、水を通しやすい地層として4つの地層が分布しています。これらの地層は、水を通しにくい地層で互いが分けられておらず、地層を地下水の器としてみれば、ひとつの大きな器として見なすことができます。 ご指摘の趣旨は、「地下水が複数に分けられるのではないか」ということと理解しますが、上記のとおり、器としてはひとつと見なせることから、安曇野市の地下水は、複数に分けて考えるものではなく、ひとつの大きな地下水であると考えて頂ければと思います。
⑦水位変化グラフの妥当性は。	⑦ご指摘の趣旨は、「地下水が複数に分けられる場合、同じようにグラフに表現したら分かりにくい」ということと理解しますが、⑥の回答でお示したとおり、ひとつの大きな地下水と考えることから、グラフの表現は妥当と考えています。
⑧森林整備事業との関連は。森林整備の位置づけを明記すべき。	⑧ご指摘の件は、研究委員会でも指摘がありました。ただし、森林保全が必ずしも水資源量を増やすかどうかは明かでなく、これを指針に含めると目標達成のための方策が漠然としたものとなるを考えました。 国や県で進められている議論を踏まえ、必要に応じて安曇野市が検討することと認識しており、本指針には盛り込まないことをご了承下さい（④に同様）。
⑨水量保全と同等に水質保全も重視すべき。	⑨ご指摘の内容を受け、7.8節：啓発活動の記載内容を修正致しました。

ご指摘の概要	ご指摘への回答
⑩「廃棄物処理施設、事業所等の排水による地下水質劣化」の文言追加を要求する。	⑩ご指摘の内容を受け、7.6節：水質保全に一般的な汚染原因を加筆致しました。
⑪三郷地区におけるモニタリング箇所として3箇所の追加を検討すべき。	⑪安曇野市全域のモニタリング箇所は、平面的な偏りと整備の優先度を考慮し、ご指摘の地区も含め、今後、安曇野市が検討して参ります。 なお、7.7節：地下水（水位・水質）のモニタリングの表7.5および図7.9は地下水位のみの観測網を示したものであり、地下水質の観測は、毎年、安曇野市が別途に行っております。その旨を7.7節：地下水（水位・水質）のモニタリングに加筆致しました。
⑫負担が厳しい取水者もいることを踏まえた対応が重要。	⑫ご指摘の内容は、研究委員会でも認識しており、負担能力に応じた負担となるような方向性（負担能力低減関数）としてまとめております。 研究委員会は、地域資源である地下水を、強化し活用することで、地域経済の好循環化を図ることを念頭に検討を重ね、指針としてとりまとめさせて頂きました。



**参5 安曇野市地下水保全対策研究委員会の  
設置経緯・活動履歴・メンバー一覧**

## －安曇野市地下水保全対策研究委員会の設置経緯・活動履歴・メンバー一覧－

### 1 設置経緯

安曇野市地下水保全対策研究委員会は、「安曇野市地下水保全条例(仮称)」の制定を目標に、この前段と位置づけられる「安曇野市地下水資源強化・活用指針」を策定することを目的に設立されました。

設置に至る経緯を以下に示します。

- H22/5/26 行政経営会議（庁内）にて「研究委員会」設立について了承を得る
- 6/25 安曇野市水資源対策協議会にて「研究委員会」設立について了承を得る
- 6/25 「研究委員会」構成団体へ委員選出依頼（6団体＋国県4事務所）

## 2 活動履歴

平成22年7月26日の第1回委員会を始めに、平成24年8月24日の第13回委員会まで、延べ13回の委員会と3回の作業部会を行いました。

表 安曇野市地下水保全研究委員会の活動履歴一覧

委員会	開催日	主な議論の内容
第1回	H22/7/26	・地下水の現状の共有
第2回	H22/9/30	・先進地の地下水保全の取組み
第3回	H22/11/25	・涵養事業の取組み(水利権, 農業用水, 冬水田んぼ)
第4回	H23/1/27	・節水や地下水の再使用
第5回	H23/3/4	・H22年度の総括 ・H23年度の検討に向けた合意形成
第6回	H23/5/20	・H23年度の運営方針 ・安曇野地域での取組み案
第7回	H23/7/21	・地下水解析による対策効果の検証 ・作業部会の提案
第8回	H23/10/13	・シンポジウム(H23/8/6)報告 ・市民アンケート結果 ・作業部会の設置 ・指針名称を「地下水資源強化・活用」とすることへの承認
第9回	H23/12/16	・第1回作業部会からの答申 ・中間報告書作成の趣旨説明
第10回	H24/2/23	・第2回作業部会からの答申 ・中間報告書の説明
第11回	H24/5/10	・第3回作業部会からの答申 ・地下水資源強化・活用指針原案作成の趣旨説明
第12回	H24/6/21	・地下水資源強化・活用指針原案の説明
第13回	H24/8/24	・地下水資源強化・活用指針の説明および承認
作業部会	開催日	主な議論の内容
第1回	H23/11/19	【地下水資源強化部会】 ・地下水資源強化のロードマップを検討 ・年間の地下水減少量を600万m <sup>3</sup> とする ・涵養手法の実現性の精査 【社会システム・資金調達部会】 ・継続的な調達方法を基本とする ・「広く薄く負担する」を基本とする
第2回	H24/2/8	【地下水資源強化部会】 ・転作田を用いた地下水涵養を主たる取組みとする ・部会として幅広い取組みを検討していく ・新規取水にあたり何らかのルールは必要 【社会システム・資金調達部会】 ・負担額は一つの方程式で算出する ・負担額に関する方程式の構成要素を検討する
第3回	H24/6/21	【地下水資源強化部会】 ・転作田湛水等は安曇野市水資源対策協議会を当面の実施団体と位置づけ取り組む ・転作田湛水等の協力金単価は16,500円/10a/2ヶ月とする ・新たな水源(水利権)および涵養施設(涵養池等)の確保の検討を続ける ・雨水浸透(貯留)施設は市が主体となって取り組み拡大させる ・啓発活動を間接的な取組みと位置づけ積極的に取り組んでいく ・取水ルールの骨組みを指針に盛り込む ・水質保全の骨組みを指針に盛り込む 【社会システム・資金調達部会】 ・負担額の幅や構成率について各団体が検討する ・「広く薄く負担」の原則を踏まえ継続的に議論を進める

### 3 メンバー一覧

メンバー一覧は、下表のとおりです。

表 安曇野市地下水保全対策研究委員会のメンバー一覧

種別	氏名	役職	所属（最終任期時）	任期
学識経験者	藤縄 克之	会長	信州大学工学部 教授	H22/7/26～H24/8/31
	遠藤 崇浩	社会システム・資金 調達部会会長	大阪府立大学現代システム科学域 准教授	H22/7/26～H24/8/31
	降旗 和夫		安曇野市環境審議会長	H22/7/26～H23/5/31
関係団体選出	有馬 守康		安曇野工業会	H22/7/26～H23/3/31
	今井 隆一			H23/4/1～H23/9/30
	江守 直幸	社会システム・資金 調達部会副会長		H23/10/1～H23/12/31
	桜井 克治			H24/1/1～H24/8/31
	会田 二郎		安曇野市商工会	H22/7/26～H24/3/31
	上條 和男	地下水資源強化 部会副会長	安曇野市商工会	H22/7/26～H24/8/31
	相馬 俊英		JAあづみ	H22/7/26～H24/8/31
	丸山 光弘		わさび組合	H22/7/26～H24/8/31
	高原 正雄		養鱈業者	H22/7/26～H24/8/31
	白澤 傳市		市土地改良区連協	H22/7/26～H23/3/31
市長推薦	二木 正司	地下水資源強化 部会会長	市長推薦	H22/7/26～H24/8/31
	星野 賢一		市長推薦	H22/7/26～H24/8/31
	吉田 利男	副会長	市長推薦	H22/7/26～H24/8/31
	井関 芳郎		市長推薦	H22/7/26～H24/8/31
国及び県関係者	石川 俊之		国土交通省 千曲川河川事務所 副所長	H22/7/26～H23/3/31
	高橋 裕史			H23/4/1～H24/3/31
	山田 幸男			H24/4/1～H24/8/31
	林 寛		長野県安曇野建設事務所 整備課長	H22/7/26～H23/3/31
	坂下 伸弘			H23/4/1～H24/8/31
	堀田 文雄		長野県松本地方事務所 環境課長	H22/7/26～H24/3/31
	神事 正實			H24/4/1～H24/8/31
	細江 昭		長野県水産試験場 場長	H22/7/26～H24/3/31
行政職員	田原 偉成			H24/4/1～H24/8/31
	古幡 敬		総務部 総務課長	H22/7/26～H23/3/31
	官田 聡			H23/4/1～H24/3/31
	平川 淳朗			H24/4/1～H24/8/31
	小倉 勝彦		企画財政部 企画政策課長	H22/7/26～H23/3/31
	藤松 兼次			H23/4/1～H24/8/31
	官田 聡		企画財政部 財政課長	H22/7/26～H23/3/31
	千国 充弘			H23/4/1～H24/8/31
	松枝 功		農林部 農政課長	H22/7/26～H23/3/31
	山田 宰久			H23/4/1～H24/8/31
	中村 芳朗		農林部 耕地林務課長	H22/7/26～H23/3/31
	寺島 啓二			H23/4/1～H24/8/31
	藤松 兼次		商工観光部 商工労政課長	H22/7/26～H23/3/31
	高橋 利実			H23/4/1～H24/8/31
高橋 永保		H22/7/26～H23/3/31		
曾根原 悦二		商工観光部 観光課長	H23/4/1～H24/8/31	
事務局	古幡 光由		上下水道部 上水課長	H22/7/26～H24/8/31
	中山 栄樹		市民環境部 市民環境部長	H22/7/26～H23/3/31
	小倉 勝彦			H23/4/1～H24/8/31
	小松 孝彰		市民環境部 生活環境課長	H22/7/26～H24/3/31
	大向 弘明			H24/4/1～H24/8/31
	大向 弘明		市民環境部 生活環境課	H22/7/26～H24/3/31
	塚田 康春			H24/4/1～H24/8/31
	山下 泰永			H22/7/26～H24/8/31
飯田 和弥		H22/10/1～H24/8/31		
オブザーバー	岡部 和典		(株) サクセン	H22/7/26～H24/8/31
	新村 美博		(社) 長野県薬剤師会検査センター	H22/7/26～H24/8/31

