

### 3 今後の課題と保全の必要性

五泉市において、今後も地下水を利用していく場合、湧水の消滅や井戸涸れ、汚染などの地下水障害を未然に防止していかなければなりません。このように、地下水を継続的に保全管理していくことは、本市にとって極めて重要な課題であるといえます。

地下水位の変動は、地下水の流入量と流出量の収支バランスに支配されます。降水量や地下水涵養域の面積が減少したり、地下水利用量が限度を超えて増大したりすると、地下水環境は悪化し、湧水が涸れて消えたり、家庭用井戸が取水困難になるといった地下水障害が進行する懸念があります。また、生産活動に関連して排出される工業排水や生活排水などは、有害な化学物質が含まれていた場合には、地下水水質の悪化を引き起こす恐れがあります。

本市の地下水保全を考えると、地下水を育む自然の成り立ち、水収支、森林等の自然環境の水質浄化能力などを考慮して進める必要があり、その際、地下水は地域共有の財産であり、すべての市民や事業者が協力して、地域全体で保全を進めるといった視点が重要となります。

#### 3-1 地下水水量の保全

湧水の消滅や井戸涸れは、長期的あるいは短期的な地下水位の低下によるものと考えられますが、その明確な原因については、現在のところ判明していません。しかし、推定されている原因の中には人為的な影響（早出川の河川改修や砂利採取、阿賀野川や能代川の河川改修、早出川ダムの建設、農業用排水路の整備、水道用水や工業用水の大量取水）があげられており、これについては今後予定される開発行為や生産活動において何らかの配慮を施すことにより状況を改善することが可能です。特に、河川・道路・公園の整備などの公共事業の実施に際しては、環境配慮指針（平成 21 年度策定予定）に基づき、地下浸透にも配慮した工法や構造を検討し、これらを積極的に導入することが望まれます。

一方、近年都市化の進展などに伴い、森林や農地が雨水の浸透しにくい宅地や道路等に改変されてきており、里山や平野部において地下水が涵養される条件は、次第に厳しさを増してきています。このため、今後は、これら地下水涵養域の保全を進め、大きな保水能力を持つ森林や水田の地下水涵養機能をできる限り保全していくことが重要です。また、地下水涵養域における開発に際しては、開発によって失われる地下水涵養機能を補完するよう配慮する必要があります。

さらに、身近な取り組みとして、事業所や住宅あるいは公共施設などでは、雨水浸透施設の整備等により地下浸透を促進するとともに、地下水の取水にあたっては、適正な揚水量を維持するなどの配慮も必要です。

#### 3-2 地下水水質の保全

本市を構成する地盤の表層には、段丘から早出川の扇状地、さらには沖積低地にかけて砂礫層が堆積する透水性の高い地層が分布しています。このため、本市内では、地表面に有害物質が漏洩すると容易に帯水層に到達し、地下水を汚染させるとともに、地下水の流れに乗って拡散しやすいという特性を持っています。したがって、化学物質等の取り扱いには特段の注意を払うとともに、継続的な監視を行うことが重要です。

## 4 地下水の保全目標

### 4-1 保全目標の設定

五泉市の地下水を保全していくための目標を次のように設定します。

#### 【保全目標】

健全な水循環を確保することにより、美しい湧水を維持または復元し、豊富で安全な地下水を確保します。

### 4-2 保全目標値

地下水の保全管理にあたっては、現状における平均値や中間値をもって指標値とし、これを地下水位や地下水水質の判定基準とします。さらに、指標値に基づいて目標値を設定します。

#### 4-2-1 地下水位の目標値

本市内では、4か所で地下水位観測が実施されていますが、その観測結果を見るかぎり降水量とは直接的には連動しておらず、平均地下水位は次表の通りとなっています。この平均地下水位を指標値として、年間の最高地下水位の過去8年間の平均値を算定し、これを実現可能な回復水位と考え、目標地下水位としました。

今後もこれらの観測井戸を基準として目標値の達成を目指します。また、新たな地下水位観測体制についても検討を行っていきます。

表 4.2.1 地下水位の指標値と目標値

	粟島公園	南公園	三本木 1	三本木 2
指標値 (平均地下水位:GL-m)	1.50	3.00	9.00	9.00
年間変動幅(m)	2.20	1.20	0.65	0.80
目標値 (目標地下水位:GL-m)	<b>0.50</b>	<b>2.70</b>	<b>8.20</b>	<b>8.60</b>

また、目標値の実現に向けては、指標値と年間変動幅から判断して比較的实现が容易な短期的な目標値を設定し、その後に最終的な保全目標を達成することを目指します。

#### 【短期目標値と最終保全目標値】

##### (1) 粟島公園

年間変動幅が比較的大きく、過去に GL-2.50m 付近にあった地下水位が GL-1.50m にまで回復しているため、短期目標値を設けずに最終保全目標値 GL-0.50m を目指します。

##### (2) 南公園

年間変動幅が比較的大きいため、短期目標値を設けずに最終保全目標値 GL-2.70m を目指します。

### (3) 三本木 1

年間変動幅が比較的小さいため、短期目標値を GL-8.70m と設定し、最終保全目標値 GL-8.20m を目指します。

### (4) 三本木 2

年間変動幅が比較的小さいため、短期目標値を GL-8.70m と設定し、最終保全目標値 GL-8.60m を目指します。

## 4-2-2 地下水水質の目標値

過去の調査結果より、本市の地下水の基本的な地下水質は、以下の通りであり、これを指標値とすると同時に、将来にわたって維持すべき目標値とします。

### (1) 水温

地区別・深度別に若干の違いがありますが、全体的には 14~18 の範囲にあることが多く、平均値は 14.9 を示しています。また、上水道の平成 21 年度月別水温の平均値からは、五泉上水道の 18.2、東部上水道の 16.9、村松上水道の 16.7 という値が得られています。このため、地下水温についての指標値は 14~18 とします。

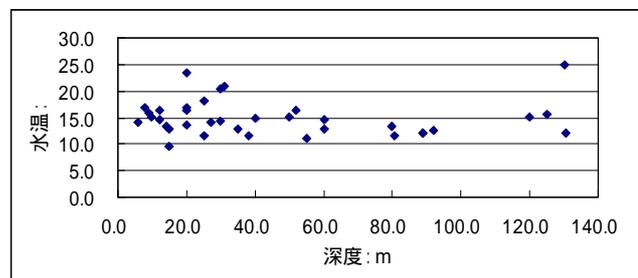


図 4.2.1 深度別地下水温

また、目標値に関しては、一般に深度別に水温が異なり、特に浅い水では地下水温の季節変動が大きいことから基準値の設定が難しい面がありますが、厚生省(1985年)の「おいしい水研究会」で提案され、全国各自治体で採用されている「20 以下」を目標値とします。

### (2) pH

pH は 7 で中性を示しますが、本市内の地下水は pH は 5.0~7.0 の弱酸性から中性を示しています。浅い水ほど pH に幅がありますが、深度 80m を越える深い水の場合、ほぼ 6.5 前後を示しています。上水道の平成 21 年度月別 pH の平均値からは、五泉上水道の 6.7、東部上水道の 7.0、村松上水道の 6.8 という値が得られています。このため、pH についての指標値は 5~7 とします。

また、目標値に関しては、本市の上水道の基準値である 5.8~8.6 とします。

### (3) 電導度

電導度は、水に溶けているイオンの量に比例し、一般に地中の長い距離を流動している地下水ほど高い電導度を示します。

本市内の地下水の電導度は、早出川付近では 50  $\mu\text{s/cm}$  の低い値を示し、市街地とその周辺では 100~200  $\mu\text{s/cm}$  となっています。したがって、指標値を 100~200  $\mu\text{s/cm}$ 、目標値を 50  $\mu\text{s/cm}$  とします。

### (4) 全鉄 : Fe

鉄イオンは、水質の良否を判定する基準として度々用いられます。飲料水の水質基準は鉄イオン濃

度 0.3mg/l以下とされています（表 4.2.2 参照）。水質が良くない場合には、鉄イオンの高いいわゆるカナケ臭い水となっています。

本市内では、これまでに測定を行った場所では、鉄イオン濃度は 0.1mg/l以下の低い値を示し、特に上水道ではいずれも 0.03mg/l以下と、良好な水質であることを示しています。したがって、指標値については 0.1mg/lとし、目標値に関しては、本市の上水道の基準値である 0.3mg/l以下とします。

(5) 環境基準

地下水を清浄で安全・安心な状態で維持するため、地下水に関する環境基準（人の健康を保護する上で維持することが望ましい基準）を定めます。地下水全般に関わる環境基準としては、環境基本法に基づく地下水環境基準（「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」平成 9 年 3 月 13 日改正）があり、本基準に基づき、継続的な監視を行っていくこととします。

地下水質の監視体制としては、以下の 5 区域を設定して、地下水位観測とともに定期的な採水・測定を行うこととします。

阿賀野川左岸区域  
能代川右岸区域  
五泉地域中心部

早出川左岸区域  
村松地域中心部

表 4.2.2 地下水水質の環境基準値

項目	基準値	測定方法
カドミウム	0.01mg/l以下	日本工業規格（以下「規格」という。）K0102の55に定める方法
全シアン	検出されないこと。	規格K0102の38.1.2及び38.2に定める方法又は規格K0102の38.1.2及び38.3に定める方法
鉛	0.01mg/l以下	規格K0102の54に定める方法
六価クロム	0.05mg/l以下	規格K0102の65.2に定める方法
砒素	0.01mg/l以下	規格K0102の61.2又は61.3に定める方法
総水銀	0.0005mg/l以下	昭和46年12月環境庁告示第59号（水質汚濁に係る環境基準について）（以下「公共用水域告示」という。）付表1に掲げる方法
アルキル水銀	検出されないこと。	公共用水域告示付表2に掲げる方法
PCB	検出されないこと。	公共用水域告示付表3に掲げる方法
ジクロロメタン	0.02mg/l以下	規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
四塩化炭素	0.002mg/l以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1又は5.3.2に定める方法
1,1-ジクロロエチレン	0.02mg/l以下	規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l以下	規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/l以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
トリクロロエチレン	0.03mg/l以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
テトラクロロエチレン	0.01mg/l以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l以下	規格K0125の5.1、5.2又は5.3.1に定める方法
チウラム	0.006mg/l以下	公共用水域告示付表4に掲げる方法
シマジ	0.003mg/l以下	公共用水域告示付表5の第1又は第2に掲げる方法
チオベンカルブ	0.02mg/l以下	公共用水域告示付表5の第1又は第2に掲げる方法
ベンゼン	0.01mg/l以下	規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
セレン	0.01mg/l以下	規格K0102の67.2又は67.3に定める方法
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l以下	硝酸性窒素にあっては規格K0102の43.2.1、43.2.3又は43.2.5に定める方法、亜硝酸性窒素にあっては規格K0102の43.1に定める方法
ふっ素	0.8mg/l以下	規格K0102の34.1に定める方法又は公共用水域告示付表6に掲げる方法
ほう素	1mg/l以下	規格K0102の47.1若しくは47.3に定める方法又は公共用水域告示付表7に掲げる方法
備考	1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。 2 「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。 3 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格K0102の43.2.1、43.2.3又は43.2.5により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数0.2259を乗じたものと規格K0102の43.1により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数0.3045を乗じたものの和とする。	

## 5 目標達成のための施策

### 施策の体系

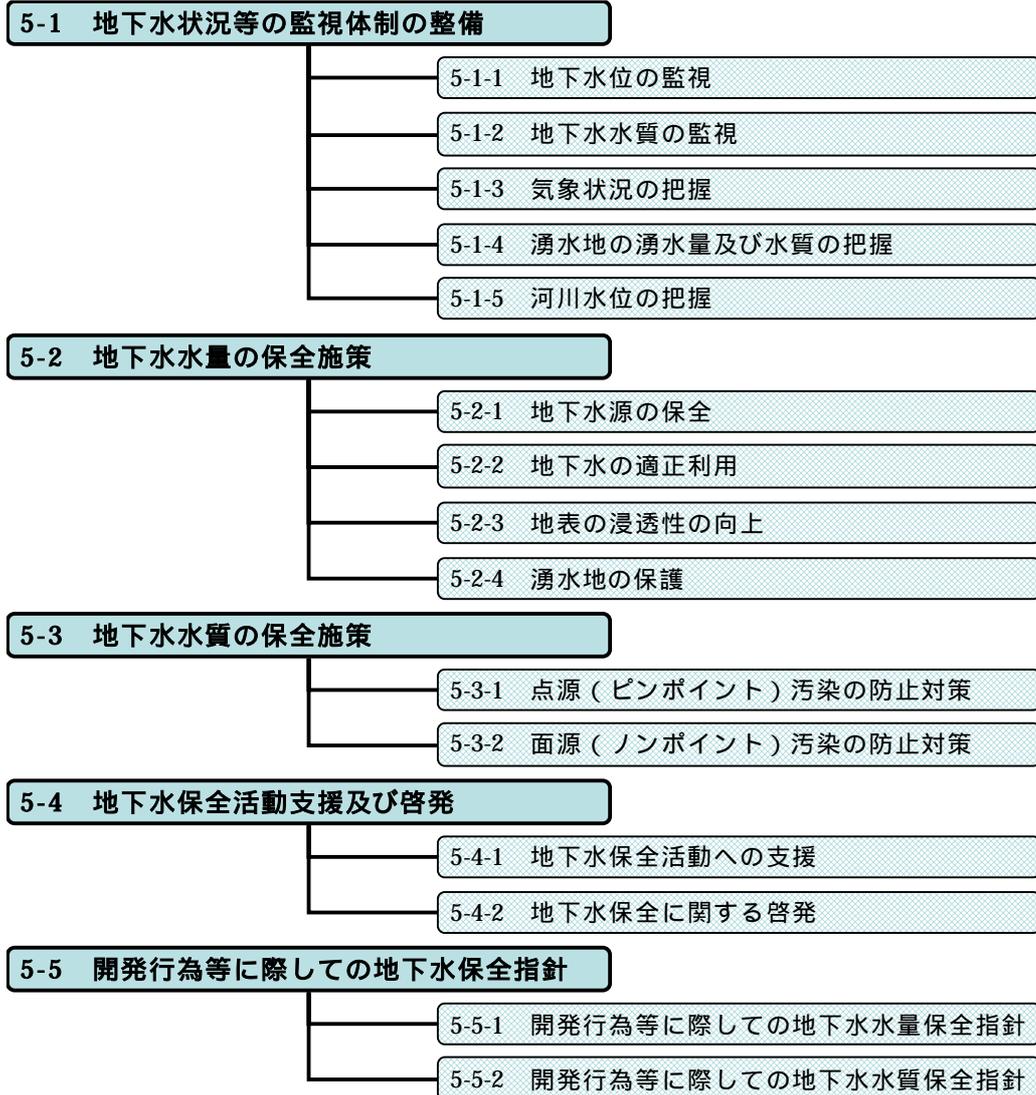


図 5.1.1 施策体系図

### 5-1 地下水状況等の監視体制の整備

前述の指標値・目標値及び環境基準値の達成状況を確認するため、地下水位と地下水水質の監視体制を整備します。また、湧水の保全と再生を目標として、湧水量の把握に努めます。

さらに、本市全体の水循環の状況を把握するため、上記の地下水位に加えて気象状況や河川水位に関する情報収集を行い、地下水収支を算定します。

#### 5-1-1 地下水位の監視

従来続けられてきた観測井戸による監視を継続して行います。ただし、既存の観測井戸の定期的なメンテナンスや更新、観測地点や観測方法の見直しを行います。また、地下水の流況をより正確に把握するために、既存の2か所の観測井戸に加えて 阿賀野川左岸区域、早出川左岸区域、能代川右岸区域、南部区域（村松地域中心部）、北部区域（五泉地域中心部）、などの地点に新たな地下水位観測井を設置することを検討します。

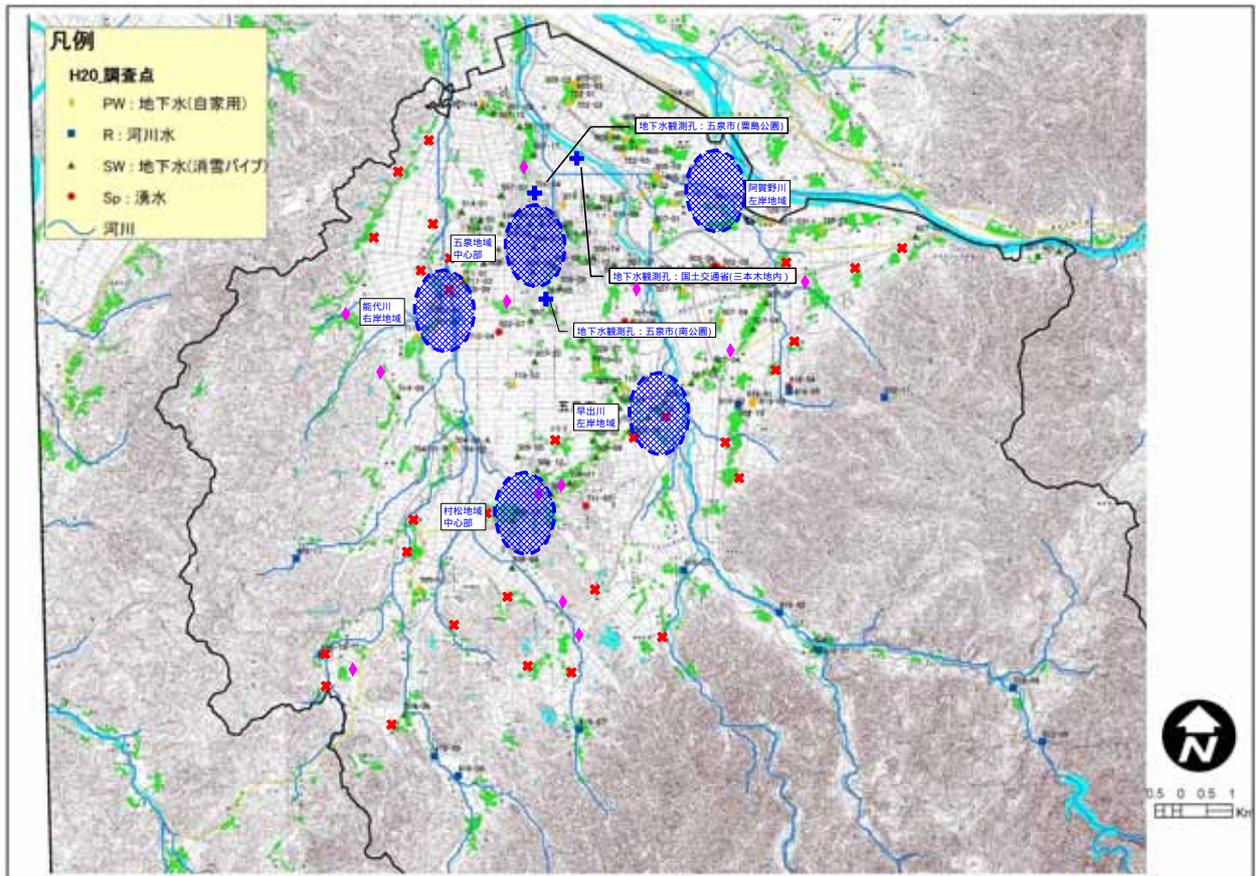
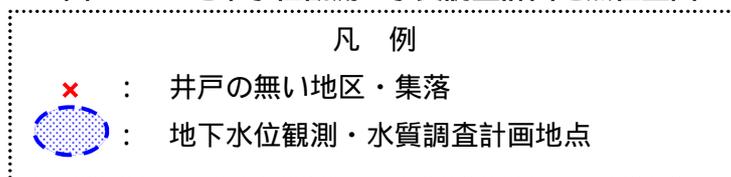


図 5.1.2 地下水位観測・水質調査計画地点位置図



### 5-1-2 地下水水質の監視

従来どおり本市内の地下水水質の状況を把握できる地点を定めて、定期的な地下水水質の測定・分析を行うとともに、過去に汚染が確認された地点においても、定点観測網（図 5-1-1 の観測・調査地点を含む）を設置し、汚染の変動状況を監視します。

### 5-1-3 気象状況の把握

従来どおり五泉市街地にあたる五泉市消防本部のデータを使用します。また、今後は、降水量と地下水位（地下水賦存量）について山間部を含めた広域的な地表水の地下浸透量を把握するため、気象庁村松雨量観測所・同新津気象観測所のデータを利用することも検討します。

### 5-1-4 湧水地の湧水量及び水質の把握

湧水の状況に関しては、これまで定期的な観測が行われていなかったため、一定の期間を設けて各

地点の湧水量と水質の測定・調査を実施します。測定地点は、市内の湧水地とします。測定内容は、定期観測として 流量（湧水量）のほか、水温、電導度、pHとします。また、必要に応じて、一般細菌、大腸菌、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、鉄及びその化合物、塩化物イオン、カルシウム・マグネシウム等、有機物（全有機炭素）味、臭気、色度、濁度に関する調査を行います。

なお、湧水は自然環境の中で湧出していることから、水質の変動が想定されますが、この観測結果は品質を保証するものではなく、飲用等に関しては、利用者の自己責任によるものとします。

湧水量  
基準値：初年度の年間平均値を基準値とし、次年度以降の多少の判定を行う。

**表 5.1.1 湧水に関する水質基準**

	項 目	基 準 値	注 意 事 項
	水温	20 以下	高い場合、汚染発生の可能性あり
	電導度	100～200 μ s	高い場合、汚染発生の可能性あり
	pH	5.8～8.6	範囲を超えた場合、汚染発生の可能性あり
	一般細菌	1ml 中 100 個以下	多い場合、汚水による汚染の可能性あり
	大腸菌	検出されないこと	多い場合、糞便による汚染の可能性あり
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l 以下	多い場合、肥料等による汚染の可能性あり
	鉄及びその化合物	0.3mg/l 以下	多いとカナケの味や臭いがする
	塩化物イオン	200mg/l 以下	多い場合、し尿による汚染の可能性あり
	カルシウム・マグネシウム等	300mg/l 以下	硬度。味のまろやかさの指標でもある
	有機物（TOC:全有機炭素）	5 mg/l 以下	多い場合、下水等による汚染の可能性あり
	味	異常でないこと	異常であれば何らかの異変が起きている
	臭気	異常でないこと	異常であれば何らかの異変が起きている
	色度	5 度以下	金属等が多いと、色がつくことがある
	濁度	2 度以下	高い場合、土砂が混入した可能性あり

### 5-1-5 河川水位の把握

河川は地下水の涵養及び流出と密接な関係があるため、国土交通省阿賀野川河川事務所や新潟県新潟地域振興局新津地域整備部などと連携して、その水位を把握します。

### 5-2 地下水水量の保全施策

#### 【基本方針】

地下水の涵養を進め、常に地下水涵養量に見合った計画的な地下水の利用を進めます。

#### 5-2-1 地下水源の保全

##### (1) 農地の保全

水田が広がる平野部全域では、地下水の涵養能力が特に大きいことから、従来どおり無秩序な農用地の転用などを監視するとともに、可能な限り現在の状態の維持に努めていきます。また、農業用水

路の設置や改修にあたっては、地下水の涵養にも資するように配慮します。

#### (2) 森林の保全

森林の持つ保水能力は、河川の地下水涵養能力を高めることも期待されるので、その機能を維持するために、国や県と連携して、森林の適正な管理に努めます。

#### (3) 近郊緑地等の保全

村松地域の市街地近郊や新津丘陵に面した集落の緑地は、地下水の涵養機能を有していることから、可能な限り保全していくこととします。また、開発による斜面の荒廃や過剰な砂利採取を抑制するなど、地下水に悪影響を及ぼさないように配慮します。

#### (4) 表流水の流量確保

表流水については、地下水の涵養促進も考慮しながら、河川の自然環境や利水・治水機能の維持、農業用水路や生活水路の必要水量の安定供給を目的として、その流量の確保に努めます。

#### (5) 地下水涵養域の開発にあたっての配慮

扇状地や里山など、地下水の重要な涵養域において開発行為が行われる場合には、別に定める「開発行為等に際しての地下水保全指針」に基づいて特別な配慮を行うこととします。

### 5-2-2 地下水の適正利用

#### (1) 地下水採取

地下水を適正に利用していくためには、その採取量を正確に把握する必要があります。地下水を利用している事業者から地下水採取届出書及び地下水採取報告書の提出を求める管理手法の検討を行います。

#### (2) 用途別の適正利用

地下水は、地域共有の有用な資源であるとともに貴重な財産でもあることから、市民や事業者など、すべての者が地下水を無駄遣いすることなく、節水や水利用の合理化に努めることとします。

##### 水道用

水道用水については、生活用水の節水により対処します。

##### 商工業用

現在、商工業用のいわゆる業務用に使用される地下水は、本市の全地下水採取量の 50% 近くを占めていると想定されます。しかし、平成 21 年度に実施した地下水利用実態調査においても商工業における地下水利用量の定量的な把握ができず、その実態は現在にところ明らかではないため、今後も継続的な地下水利用実態調査を行い、将来的には前述した地下水採取届出書及び地下水採取報告書により各事業者単位の利用量を把握します。この結果と地下水位観測結果とを合わせて地下水採取による影響を監視し、地下水水量に障害が生じた場合には、取水制限等何らかの措置を講ずることを検討します。また、冷却水をはじめとした温度調整用に地下水を循環的に

利用し、回収を十分に行っていない事業者は、水の循環利用や再利用を促進し、地下水採取量を抑制するように協力を求めます。

【地下水利用量の保全管理の必要性】

2-4「地下水の利用状況」で述べたとおり、通年利用されている地下水は水道用と商工業用です。このうち、水道用の地下水は平成 20 年度実績で年間平均約 18,000 m<sup>3</sup>/日が利用されています。また、商工業では「地下水利用実態調査」の結果から、市内の全事業者がポンプをフル稼働した場合を想定すると、最大約 40,000 m<sup>3</sup>/日の汲み上げ量となります。したがって、全体で日量約 60,000 m<sup>3</sup>/日近くの地下水が利用されていることとなります。

このように大量の地下水が利用されているにもかかわらず、深い井戸の地下水は減少する気配もありません。このことは、いかに五泉市には大量の地下水が周辺から流入しているかを物語っています。しかし、いくら豊富とはいえ、自然の産物が無尽蔵であるはずがありません。事実、浅い位置にある地下水は、戦後 60 余年の間に様々な形の開発行為により水位が低下し、かつて随所に見られた湧水もその多くが消滅しました。

したがって、現在のところ豊富な深い位置の地下水であっても、無制限に利用していると、やがて地下水位が低下したり、流路が変わって水質が変化したりといった問題が生じる可能性も否定できません。このため、今のうちからより詳細な地下水の状況をリアルタイムで把握するとともに、適正な地下水利用量の管理を行っていくことが重要です。

農業用及び生活用

農業用水として地下水を利用している農家に対しては、極力農業用水路からの取水するように協力を求めます。生活用水については、自家用井戸からの取水はわずかであり、ほとんどが上水道を通じて地下水が利用されていることから、日常生活における節水に心がけていくこととします。節水に関しては、地球温暖化対策及び省エネルギー対策とも繋がることから、日常生活における身近な取り組みとして実行します。特に、公共施設においては、エコモーションプランの確実な実行を徹底します。

道路消雪用

道路消雪が短期間の急激な地下水位低下の原因であることは明らかですが、冬期の交通安全の確保には必要不可欠であることから、交互散水など効果的な取水と散水が求められます。このため、消雪パイプのほか、揚水ポンプや降雪感知器などの保守点検を確実にを行います。

(3) 雨水等の活用

地下水採取量の削減を図るため、雨水や処理水などの有効利用を推進し、公共施設への先駆的導入及び民間施設への普及を図ります。

(4) 地下水の有効利用

地下水の効率的な利活用を行うため、協議等を行う組織として「(仮称)地下水保全対策協議会」の設置を検討します。

### 5-2-3 地表の浸透性の向上

#### (1) 地下水の涵養に配慮した公共事業の推進

河川や水路の整備に際しては、地下水涵養に資するよう、浸透を妨げるような材料による整備は極力行わず、自然環境の保全を図るものとします。一方、地下水が流入する河川や水路では、現状の水位を下げるような整備は可能な限り行わないものとします。ただし、治水上やむをえず水位を下げざるを得ない場合は、その影響を最小限にとどめるような工法や材料を検討し、施工にあたっても配慮するものとします。

道路や公園の整備などは、雨水の浸透に配慮した工法の採用やできる限り広い植栽面積の確保等を図ることとします。

#### (2) 水田湛水の推進

本市内の平野部に広がる水田が地下水の涵養源のひとつとなっていることから、水田の冬期湛水について、営農面も含めてその影響や効果等の調査・検討を行います。また、水田湛水には、関係者の理解と協力が必要であることから、関係者との協議を行います。

#### (3) 雨水浸透施設の整備

主に市街地での地下水の地下浸透を促進するため、公共施設や事業所、住宅等において、敷地や屋根に降った雨を地下に浸透させる浸透枘、浸透性舗装・側溝等の普及に努めます。

### 5-2-4 湧水地の保護

現存する湧水地の湧水量を確保するため、湧水地周辺を湧水保護地区に指定し、地下水の多量な揚水を規制します。また、湧水の良い水質を確保するため、周辺地区のうち特に地下水の上流側（流向が不明な場合は南南西側）での汚染物質の地下浸透がないように監視を強化します。監視内容としては、化学物質の取り扱いの有無、廃棄物の不法投棄の有無、農薬や化学肥料の使用状況等とします。

### 5-3 地下水水質の保全施策

#### 【基本方針】

有害化学物質による新たな地下水汚染の発生を防止するとともに、地下水汚染が発生した場合の対応策について備えます。

地下水汚染に関しては、その発生源から点源（ピンポイント）汚染と面源（ノンポイント）汚染に分類されることがあります。点源とは、工場や事業場、家庭などの汚染の発生源の位置と流路が比較的明確に認識できるものとされています。一方、面源とは、広範囲から均一に発生するものであり、このため発生源や流路を特定できない性格を有しており、一般に知られている面源の代表的なものとしては、森林や農地のほか市街地などがあります。

### 5-3-1 点源（ピンポイント）汚染の防止対策

#### (1) 法令等の遵守

水質汚濁防止法、PRTR 法（特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律）などの関係法令に基づく基準等の遵守の徹底を図るとともに、化学物質の適正な保管・使用に努めます。

#### (2) 雑排水の適正処理

一般家庭や事業所などから排出される雑排水により河川や水路を通じて地下水水質に影響を与えることのないよう、下水処理の段階での適正処理の徹底を図ります。

#### (3) 地域特性に応じた配慮

本市を構成する地盤の表層には、砂礫層が堆積する透水性の高い地層が分布しています。このため、本市内では、汚染物質が容易に帯水層に到達し、地下水を汚染させるとともに、短期間に汚染物質が広範囲に拡散しやすいという特性を持っています。このため、市街地や集落に地下水汚染が拡大する可能性が高い区域（概ね対象地の南南西方向の区域）においては、別に定める「開発行為等における地下水保全指針」に基づき、化学物質の取り扱い等に特別な配慮を払うこととします。

#### (4) 有機塩素系化合物汚染対策

洗剤や染料その他の有機塩素系化合物を扱う事業者は、漏洩が生じないよう十分な未然防止対策を講じます。

また、汚染が発生した場合は、今後策定が予定される「地下水障害緊急対策マニュアル」に基づいて、速やかに対応を進めるものとします。さらに、汚染の程度や周辺における地下水利用の実態、代替水源の有無等を勘案し、速やかに汚染の浄化対策を進めます。

#### 【現状の汚染浄化対策】

- ・ 汚染土壌の撤去
- ・ 仮設ポンプによる汚染影響区域の地下水の汲み上げ浄化
- ・ 土壌ガス吸引工法による浄化（有機塩素系化合物の場合）

### 5-3-2 面源（ノンポイント）汚染の防止対策

面源汚染の特徴としては、汚染物質の排出や拡散のメカニズムや実態がよく分かっていないことや、汚染物質の事後の処理や制御が困難であることなどがあげられます。面源汚染の最も典型的なものとして、農地における硝酸性窒素による汚染があり、本市においても発生が懸念されます。

近年、全国的に窒素肥料の増加により硝酸性窒素による汚染が発生する例が多く見られるようになりました。現在、五泉市の硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、飲料水の水質基準以下にありますが、今後の監視を強化し、その変動に留意する必要があります。

## 5-4 地下水保全活動支援及び啓発

### 5-4-1 地下水保全活動への支援

地下水は、地域における貴重な共有財産であるため、市民や事業者などによる主体的な保全活動に対する支援事業を検討します。今後、支援事業を決定した際には、支援内容を市民に広く周知するとともに、その利用促進に取り組むこととします。さらに、モデル地区の設定やそれらに対する活動支援についても検討します。

### 5-4-2 地下水保全に関する啓発

地下水の保全施策をより効率的に推進するため、次のような市民への啓発策を検討し、ボトムアップにより“五泉の地下水は有用な資源であり私たちの貴重な財産である”という保全意識の高揚に努めます。

#### 【啓発活動の具体的な取り組み】

- ・ 小冊子の作成、配布
- ・ インターネットを活用した啓発
- ・ 市民による地下水一斉調査の実施
- ・ 地下水を素材とした環境教育の充実
- ・ 広報誌を活用した啓発
- ・ 地下水保全基金の周知と協力要請
- ・ 講習会や研修会、研究会の開催

#### 【地下水環境教育】

学校教育や社会教育の場を通じて、これまでの地下水調査・観測の成果を活かして、五泉市の地下水の現状と変遷、さらには地下水を守ることの大切さを学びます。

#### 【地下水保全学習】

地域における地下水の利用実態に合わせて、市民が身近にできる地下水保全の取り組み（節水、省エネなど）や事業者ができる地下水保全の取り組み（事業所内での安全で効率的な水循環システムの導入など）について自ら考え、行動するような生活習慣や事業方針を整えます。また、行政はこのような地下水保全学習の機会（情報など）と場（研修会など）を提供します。

## 5-5 開発行為等における地下水保全指針

### 5-5-1 開発行為等における地下水水量保全指針

#### (1) 基本的な考え方

地下水の水量を確保するため、下記のいずれかに該当する区域において開発を行うにあたって、特別に留意すべき事項を「開発行為等における地下水水量保全指針」として定めます。

#### 【該当区域】

地下水涵養能力（単位面積あたりの地下水涵養量）が高いところ

地下水の汲み上げによって周囲への影響が大きいと予想される場所

上水道の水源に該当する範囲

五泉水道	木越、川瀬、大蔵地区
村松水道	矢津地内
戸倉・大蒲原地区簡易水道	戸倉、大蒲原地内
高松地区簡易水道	高松地内
川内地区簡易水道	川内地内
蛭野地区簡易水道	蛭野地内
田川内・高石地区簡易水道	田川内地内
菅沢小規模水道	菅沢地内

#### (2) 開発行為等における地下水水量保全指針

#### 【地下水水量保全指針】

- 対象物件：
- ・ の該当区域にて開発敷地面積が大規模なもの
  - ・ の該当区域にて継続して大規模な揚水を行うもの
  - ・ の該当区域にて地形・植生変化が大規模なもの及び大規模な揚水を行うもの

上記のいずれかに該当する開発行為等については、事前に地下水への影響予測を行い、その結果をもとに、下記の中から適切な事項を勘案して行うものとします。

涵養能力を大幅に損なう恐れのある場合

この区域を開発するにあたっては、緑地などをできるだけ現状で保存し、土地の改変を行う面積を最小限にするとともに、開発予定地の地下水涵養能力を確保するため、雨水の浸透施設を設置するなどの地下水涵養対策を講じることとします。

地下水の汲み上げによる周囲の影響が大きいと予想される場合

- a) この区域以外の代替地における開発可能性を検討し、区域の開発は行わないものとします。
- b) この区域を開発するにあたっては、できる限り節水型機器や水循環施設の導入を進め、地下水採取量を抑えるよう努力するとともに、影響が大きいと予想される周辺住民の同意を得るものとします。

なお、継続的な揚水でなく、工事中における一定期間内の大規模揚水においても、その影響が大きいと予想される場合は、工事中及び前後の周囲における地下水位変動を調査し、影響を把握するものとします。

上水道の水源水量への影響が予想される場合

- a) この区域において水系が変化するほどの大規模な地形改変を伴う開発行為については、事前に綿密な調査と解析を行い、雨水や河川水の地下浸透量に大幅な変化が予想される場合には、開発計画の見直しを行います。
- b) この区域において森林が有する地下水涵養機能を大幅に損なうような短期間の広範囲にわたる森林伐採は行わず、林相の発達に応じた適切な森林施業を行います。

## 5-5-2 開発行為等に際しての地下水水質保全指針

### (1) 基本的な考え方

地下水汚染を未然に防止するため、下記に該当する区域において、関係法令等の遵守と併せて、特別に留意すべき事項を「開発行為等に際しての地下水水質保全指針」として定めます。

#### 【該当区域】

汚染が容易に深層まで達しやすく、また、短期間に市街地の広範囲に拡大する恐れがあるところ

### (2) 開発行為等に際しての地下水水質保全指針

#### 【地下水水質保全指針】

該当区域では、危険度の高い化学物質を取り扱う場合には、極力代替材料を使用することを検討し、地下水を汚染する可能性のある有害化学物質の使用を避けることとします。また、やむを得ず有害化学物質を取り扱うにあたっては、次の事項に配慮することとします。

- ・ 法令等を遵守し、有害化学物質の適正管理を行うこと
- ・ 有害化学物質を取り扱う工程及び保管設備が十分な耐震構造を持つこと
- ・ 有害化学物質の貯蔵量を最小化かつ分散化すること

## 6 施策の具体化に向けて

五泉市の地下水は、森林や農地あるいは河川などから涵養され、平野部の市街地に流入しており、その流路の途中では、住宅街や工業団地において揚水が行われています。このように、本市の市民や事業者は、地下水から多大な恩恵を受けていると言えます。このことを踏まえて、地下水の保全に関して市民や事業者が果たすべき役割を明確にする必要があります。

現在、地下水に関する総合的な法制度は未整備であり、行政だけで地下水の保全を進めることは困難な側面があります。そこで、本市の市民・事業者・行政が連携し、それぞれの役割を認識したうえで協働により地下水の保全対策を進めることとします。

### 6-1 市民・事業者・行政の役割分担

#### 6-1-1 市民の役割

本市のすべての市民は、地下水が五泉市民の共有財産であると同時に有限であるとの認識のもと、日常生活の中で節水に心がけるとともに、地域で展開される地下水保全活動に積極的に参加することとします。

#### 6-1-2 事業者の役割

本市で産業活動を行うすべての事業者は、その事業活動において常に地下水保全に配慮するとともに、地下水保全対策に対して参加あるいは支援を行うこととします。また、行政等が行う地下水に関する調査研究に対しても、積極的に協力することとします。

#### 6-1-3 行政の役割

市は、地下水が五泉市民の共有財産であるとの認識に立ち、その保全を図るため地下水保全条例(仮称)の制定を検討するとともに、地下水の保全に関わる全般的な施策の計画策定及び実施、調整等を図ることとします。

### 6-2 協働の具体的な取り組み

地下水の保全に関する施策の実施にあたっては、市民・事業者・行政が一体となって取り組みを進める仕組みが必要であることから、地下水に関する情報交換や協議、あるいは具体的な取り組みを行う場と仕組みを検討します。

#### 【具体的な取り組みの場と仕組み】

- ・ 地下水保全対策協議会の設立
- ・ 環境保全アダプト制度の導入
- ・ 環境情報ステーションの設置

## 7 地下水緊急時対策

### 7-1 地下水緊急時対応システム

五泉市においては、地下水位の低下が直接に市民の生活用水の不足につながる恐れはありませんが、地下水の“浅い水”を生産活動の糧としている事業者や農業用水として利用している農家もあり、井戸涸れが長期間に及ぶと本市の経済活動に少なからず影響が及ぶことが予想されます。また、本市内には防火用井戸もあり、地下水の不足は安全面でも問題が生じます。

このため、地下水の現状や井戸の設置状況などを考慮して、市が所有する粟島公園と南公園の地下水位観測井戸を基準観測井戸と定めて、地下水位が異常に低下した場合には、速やかな情報収集・伝達により、地下水の汲み上げ抑制などの緊急対策を実施します。

また、本市では地盤の特性から考えて、地下水汚染が発生した場合には、汚染の範囲が急速に拡大する危険性があります。したがって、地下水汚染の発生時あるいは発覚時においても、速やかな地下水の取水規制範囲の設定と取水制限等が実行できるようなシステムづくりを行います。

### 7-2 地下水障害緊急対策マニュアル

#### 7-2-1 井戸涸れ

発生地域の現状把握と原因調査を行うとともに、井戸涸れ発生に関する情報を公開します。また、農業用井戸で井戸涸れが生じた場合には、緊急対応として河川や水路からの取水を行います。河川や水路の利水権に関しては、緊急対応として市などの行政が関与することとします。

#### 7-2-2 地下水汚染

地下水汚染の現状把握と原因調査を行ない、情報収集を行うとともに、市民への情報発信・伝達を行います。また、取水制限等の規制が必要な場合には、対象となる地区住民への周知を徹底します。

また、地下水汚染浄化対策を実施するとともに、浄化までの期間は水質検査を継続し、その情報を公開します。



## 五泉市地下水保全管理計画

平成22年3月

編集・発行 五泉市環境保全課

〒959-1692 五泉市太田1094番地1

TEL 0250-43-3911 FAX 0250-41-0006

E-mail [kankyo@city.gosen.lg.jp](mailto:kankyo@city.gosen.lg.jp)