

地下水・湧水を生かした地域活性に向けた安曇野市 水環境基本計画の取組み

安曇野市 市民生活部 環境課主査 高野貴史

1. はじめに

地下水・湧水は、安曇野市にとって、単なる飲用水に留まらず、貴重な地域資源である。この地下水資源が、将来的にも健全な状態を維持し、安定的に活用され、安曇野市の地域活動が持続可能となることを目指す本市の取組みを紹介する。

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る（琵琶湖の約7割）。松本盆地の中央部に位置する長野県安曇野市では、古くからこの豊かな地下水・湧水を利用してきた。今日においても、地下水や湧水は地域の飲料水（H27年度から上水道は100%地下水でまかなわれている）、養魚・農業・わさび栽培、ミネラルウォーター・精密機器の洗浄水などに利用されており、地域の営みに欠かせない役割を担っている。

また、地下水は、豊かな自然生態系・風土・文化を育み、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る（写真－1）。



写真－1 名水百選「安曇野わさび田湧水群」
(2016 名水百選選抜総選挙（環境省）景観・観光部門第1位）

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きた。

また、それまで地下水利用に関する届出や規制もなく、地下水の保全・涵養に対する具体的な取組みもなされてこなかった。

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「安曇野市地下水保全対策研究委員会」を立ち上げ約2

年間をかけて検討し、平成24年8月に、地下水問題の発生を未然に防ぎ、健全な地下水環境を創出することを目指して「安曇野市地下水資源強化・活用指針¹⁾（以下、「指針」という。）」を策定。指針では、以下に示す3箇条を「基本理念（安曇野ルール）」として定め、この指針に基づき、平成25年4月には、「安曇野市地下水の保全・涵養及び適正利用に関する条例」（以下、「条例」という。）を施行した。

<基本理念（安曇野ルール）>

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

そして、指針策定から約5年が経過し、地下水の保全・強化・活用の取組みを進める中で、地下水環境に関する最新の調査や研究の成果が整ってきたことや、国の動向を踏まえ、指針で示した方向性を具体化するための道筋を示し、取組みの全体像を整理する必要があることから、平成29年3月に「安曇野市水環境基本計画（マスタープラン）」²⁾（以下、「本計画」という。）を策定した（図－1）。



図－1 安曇野市の取組み

近年は、国際的にも「水は21世紀の石油」と評価され、企業側も水リスクに対する取組みを始めるなど、水の存在価値はますます高まっている。本市の「安曇野わさび田湧水群」は、環境省の名水百選選抜総選挙（H28年3月）で4部門中2部門日本一を獲得するなど、その価値は広く認知されているところである。

国では、平成26年7月「水循環基本法」を施行、平成27年7月「水循環基本計画」を閣議決定し、「健全な水循環を維持・回復させ、経済の健全な発展と生活の安定向上」を目指している。このような世界的・全国的機運は、本計画で示す水環境の保全・強化・活用の取組の方向性に正しく合致したものであり、平成30年1月には、水循環基本計画を受けて新たに策定された「流域水循環計画」として、全国で初めて国から認定された。

本計画の策定に当たっては、地域大学などとの連携により、目に見えない地下水の可視化や取組みの実現性と持続可能性、また予防対策型の重要性にも配慮しながら、約3年にわたる地域の利害関係者を含む委員会において、丁寧に理解・合意を得ながら策定したものであり、全国的にも稀な地域参画型の計画となっている。

本計画では「水は、次世代からの預かりもの」という理念を掲げた。安曇野市の豊かな水環境と地域経済を両立する形で次世代へと引き継ぐことは、現代に生きる私たちに課せられた大切な責務である。

2. 水環境の現状と施策体系

安曇野市は長野県の中央にある松本盆地に位置する。松本盆地は、北アルプスと筑摩山地に挟まれた南北 50km 東西 10km の細長い盆地である(図-2)。その出口は、安曇野市に位置する犀川、高瀬川、穂高川の合流部(以下、「三川合流部」という。)にあり、松本盆地全体の表流水と地下水は、全て安曇野市の三川合流部に集まってくる(図-3)。安曇野市では、土地浸透と河川伏没だけでなく、水田からの涵養水が、地下水の重要な涵養源となっている(図-4)。こ



図-2 松本盆地における安曇野市



図-3 地下水の流れ(松本盆地全景)

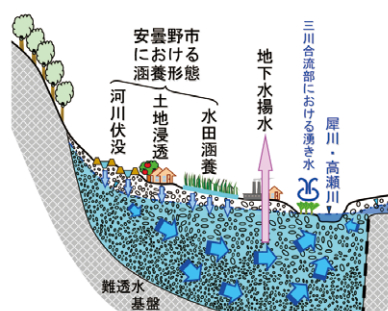


図-4 安曇野市における涵養形態

れらの水の一部は市外からの表流水により賄われている。また、市外から地下水として流入する量も豊富である(図-5)。

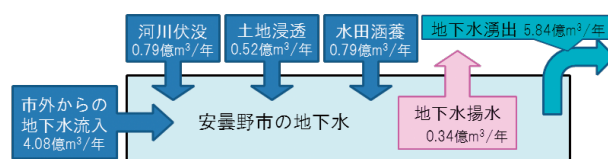


図-5 安曇野市の水収支

当面は、「水資源の保全・強化・活用に関する施策」と「施策の実現に向けた環境づくり」を大きな2本柱とし、その下に6つの主要施策を設定する。そして、それぞれを着実に達成していくことの相乗効果により、継続的・段階的に目標を前進させていく。

1つ目の柱、「水資源の保全・強化・活用に関する施策」は、「新たな涵養」と「地下からの揚水の適正化」の組合せが基本となる。安曇野市の水道や産業に使用される水源の多くは地下水であり、利用後は表流水として地域を流下する。水資源の保全・強化・活用においては、「地下から取った水は、取った分だけ地下に還す」を基本的な行動規範とすることから、施策の目標設定にあたっては、人為的な涵養の取組量を目標値として設定する。

○目標1：平成 38 年度の人為的な地下水涵養量
年間 300 万 m^3

2つ目の柱、「施策の実現に向けた環境づくり」は、地下水保全に向けた地域の合意形成や「ヒト・モノ・カネ」等の確保など、実行環境整備を図るものであり、以下を目標とする。

○目標2：水環境マネジメントと地域経済の
好循環サイクルの構築

具体的には「地下水マネジメント」、「採取者責務の明確化」、「水使用量の可視化」、「地域参加の合意形成・意識啓発」、「資金調達」、「管理団体の設立」、「涵養手法の研究と実践」などの取組みを進める(図-6)。

本市は、平成 24 年度から 28 年度までの5年間、麦後湛水検証事業^{注1)}に取り組んできた。転作田の連作障害や抑草効果といった水田機能の維持、地力増進を促進する取組みの一環で、副次的効果として、水田からの人工涵養を期待したこの検証事業には、5年間で延べ 82 人の農家や集落営農組合などが参加した。結果、取組農家数、面積は毎年確実に増加し、平成 28 年度は試算で 97.0 万 m^3 (約 59ha (383 ほ場))が地下に涵養され、得られた実測値からは、水田涵養量の算定基礎



図-6 施策の体系

となる「減水深」27.5mm/日が導き出された。参加農家にアンケート調査したところ、約7割がこの事業（補助金制度）がなくなっても自主的に取り組むと回答したことからも営農効果が一定程度認められたことが伺える。

実際に回答者の約8割が営農メリットがあると答え、具体的な効果として連作障害や抑草効果による収量の増加などが報告された。

なお、この取り組み成功の背景には、水やほ場の適正管理や周辺農地の影響への配慮に努めた農家の協力があつたことを報告する。

また、農家からは「事業看板を見た方から声を掛けられ内容を尋ねられた。大切な地元の水を守る取り組みに参加していることに誇らしさを感じた」という声も上がった（写真-2）。



写真-2 麦後湛水検証事業

ただし、水田を利用した涵養については、水利権など解決しなければならない課題があり、今後は関係機関との調整などが求められることから検証事業は終了し、事業化の見通しは現在立っていない。

地下水利用による、地域経済の継続的な発展、水文化の継承、災害や渇水に強い地域づくりなどへの寄与を継続的に享受するためには、利用できる地下水環境を損なわないための保全の視点も不可欠である。このため、地域の実情に応じて保全と利用のバランスをとる地下水マネジメントにより、持続可能な地下水の保全と利用に取り組むことが重要となる。とりわけ、本市の場合、地下水保全（質・量）の中でも量の保全が重点課題で、これを解決するための涵養・節水・再利用施策などを踏まえた水収支管理が地下水マネジメントの重要な視点となる。

なお、安曇野市の豊水期の地下水賦存量は、昭和61年から平成19年にかけて減少したが、平成19年から平成27年にかけては微増している（図-7）。

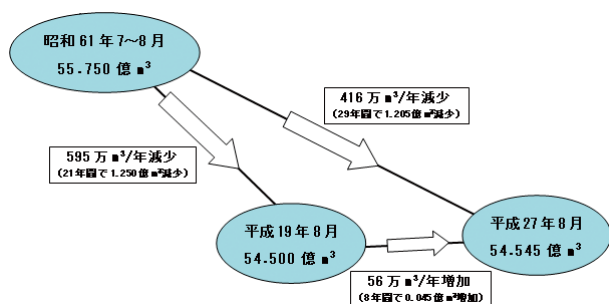


図-7 安曇野市における豊水期（8月）の地下水賦存量の変化

3. 安曇野市が目指す将来像

先述のように安曇野市では水田からの涵養が地下水の重要な涵養源となっている。そこで、松本盆地の水田が現在より40%減った場合を「現在の延長線上

にある将来（図-8左図）、年間300万m³の麦後湛水を実施した場合を「選択する未来（図-8右図）」と称し、松本盆地の水位変化を予測した（国立大学法人信州大学委託）。

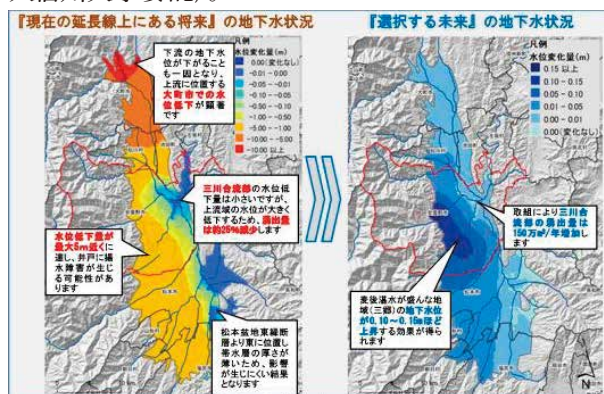


図-8 現在の延長線上にある将来と選択する未来

その結果、現在の安曇野市の状況が続けた場合の将来は、盆地の地下水位が低下し、一部の井戸で揚水障害が生じる可能性や湧出量の減少も懸念されるが、例えば、当面の目標である300万m³/年の人為的涵養を実現した場合、三川合流部の湧出量は150万m³/年増加し、市内の地下水位が0.10～0.15mほど上昇する効果がある他、上流域まで地下水位の上昇効果が波及するという予測が得られた。

水田減少は、安曇野市を含む盆地の地下水位を大きく低下させる一方、水田への人為的涵養の取組は確実に地下水位の上昇、すなわち、水環境の保全・強化に繋がる。

4. 目指す将来像に向けた基本的な考え方

本計画は、指針を踏まえた最初の計画であり、「水収支バランスの改善」を本計画全体の目標とする。その後は、地下水の積極的な活用を推進し、安曇野市総合計画に位置付けられる将来都市像「田園産業都市 安曇野」の実現に寄与するものである。本計画の効率的・効果的な推進にあたっては、市民・事業者・市が同じ方向に向かって進むことが大切である。市民・事業者・市は、本計画の目標を共有し、計画の推進に向けて以下の役割を担うものとし、それぞれが主体的に取り組む（図-9）。

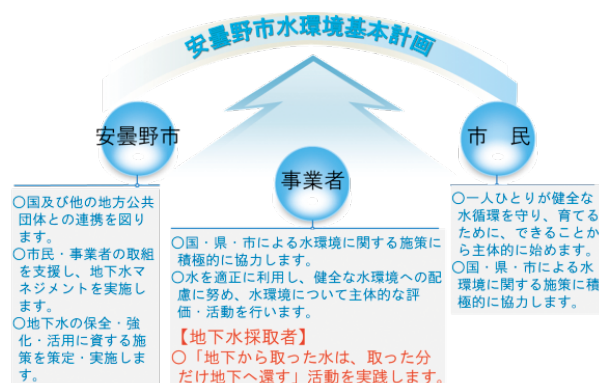


図-9 計画における各主体の役割

注1) 麦の刈り取り後の転作田に水を張る（湛水する）ことで地下水涵養する取組み（検証事業）。平成28年度は約59ha涵養。

5. 計画の推進

本計画は、実効性を高める趣旨から、「基本計画（マスタープラン）」と「行動計画（アクションプラン）」に区分して構成され、評価は、国・県などの関係機関及び利害関係者の代表者、団体、有識者、「安曇野市水環境基本計画策定委員会」一部委員並びに安曇野市で構成される「安曇野市水資源対策協議会」が行う。

6. 流域連携の取組み

平成 24 年に松本地方の 11 市町村及び長野県で構成された「アルプス地域地下水保全対策協議会」は、私たちの生活する松本盆地を大きなひとつの「水がめ」として捉え、豊富な湧水や地下水を将来にわたり良好な状態で守り、継承していくために、地下水保全及び涵養並びに適正利用に向けた取組みを流域で連携して行うことを目的に活動している(写真-3)。



写真-3 アルプス地域地下水保全対策協議会

7. おわりに

本計画は、目指す将来像の具現化に向けて、以下の3つの役割を担う。

1. 地下水は市民共有の財産であり、将来にわたり地域全体で取り組む意識を共有する
2. リスクの未然回避を原則とする予防対策型の計画として持続可能な水環境を形成する
3. 水資源を将来にわたって有効に活用するための保全・強化施策を位置付ける

最後に、この3つの役割を意識して、今後、本計画の推進に当たって、とくに留意すべき安曇野地域特有の課題と今後の展望について触れる。

1つ目の「地域全体で取り組む」将来像を目指すために克服すべき課題は、「地下水の適正利用に向けた利害関係者などの意識改革」である。本市は、日常生活に支障が生じる規模の井戸枯れや地盤沈下、地下水汚染、湧水消失・湧出量減少といった地下水障害(実害)を経験したことが無い。古くから、豊かな地下水・湧水の恩恵にあずかり利用してきた歴史があり暮らしと密着している安曇野市では有限である地下水の大切さを認識しつつも、今後は、孫の代までを見据えて節水や再利用などに取り組む具体的な行動変容に繋げるための意識改革が求められる。具体的には、平成 30 年度より各主体のボランティア活動を促す「安曇野ウォータープラン・サポート制度」に取り組む。

2つ目の「リスクの未然回避」を目指すために克服すべき課題は、「地域全体で取り組むモニタリングの拡充と流域連携」である。地下水障害が一旦発生すると、その回復に長期間を要したり、回復が困難な場合もある。本計画では、安曇野市における年間地

下水揚水量制限の目安として、「閾値」(三川合流部のわさび栽培へ影響を及ぼさない値(地下水位低下 1cm 未満))と市が実施している観測の「監視値」(これまでの観測蓄積から把握された最低状況に相当する値)を定めた。今後は、地下水を採取する市民や事業所が積極的に使用する井戸の水質や水位を調査・共有できるしくみづくりを行うことでモニタリングの拡充を図ることが求められる。また、安曇野市は地下水域の末端、湧水域にあたり、本市だけで、地下水域が完結していない。したがって、同じ地下水域や圏域に含まれる周辺自治体を含めた流域連携が求められる。

3つ目の「水資源を将来にわたって有効に活用する」将来像を目指すために克服すべき課題は、「実効性のある施策展開と持続可能な取組みを実現するための資金調達」である。本市はこれまで「麦後湛水検証事業」に取り組んできたが、水利権などの問題もあり、継続した取組みが困難な中、新たな涵養施策が求められる。また、「資金調達」の費用負担の検討にあたっては「指針」を踏まえ、受益者で「広く・薄く負担する」ことを基本的な枠組みとして検討することとしているが、本市の受益者は、上水道(水道利用者)・揚水(工業事業者、養鱒事業者)・湧水(湧水利用事業者)利用者と多様で、取水者間で負担能力にも差があることを考慮する必要がある。また、「市内と市外」両方から資金を調達することで受益者負担を軽減する配慮も求められる。

今後は、本市の強みである地下水を「将来も安全・安心に有効(適正)利用するために、保全に取り組む」前向きな視点に立ち、これらの課題を解決するために大学など研究機関の研究成果や民間活力を活用した地下水マネジメントを進めることで、各ステークホルダーの合意形成を図り各主体が地下水保全活動に取組みやすい実行環境整備や持続可能な資金確保を実現し安曇野の水環境を次世代に引き継ぐ(写真-4)。



写真-4 安曇野のわさび田

参考文献

- 1) 長野県安曇野市『安曇野市地下水資源強化・活用指針』(平成 24 年 8 月), URL:<http://www.city.azumino.nagano.jp/soshiki/16/35293.html> (2018.8.1Access)
- 2) 長野県安曇野市『安曇野市水環境基本計画(マスタープラン)』(平成 29 年 3 月), URL:<http://www.city.azumino.nagano.jp/soshiki/16/35293.html> (2018.8.1Access)