

湧水保全・復活ガイドライン



平成 22 年 3 月

環境省 水・大気環境局

土壌環境課 地下水・地盤環境室

表紙写真：三分一湧水（山梨県北杜市）

～はじめに～

水は人が生きていくうえで欠かすことのできない限りある資源であり、人々の生活と密接な関わりを持ち、産業や文化を育んできました。また、動植物の生息環境を維持し、生態系を保全するうえでも大きな役割を果たしています。なかでも地下水は良質で安価な水源として、生活用水、農業用水などとして古くから利用されてきました。

しかしながら、都市化の進展や産業構造の変化等の影響により、近年、地下水位の低下や水質の悪化が問題となっています。

このような中で湧水に関する関心が非常に高くなってきています。湧水は普段見ることができない地下水が地表に姿をあらわしたものであり、湧水を保全することはその源である地下水を保全することにも繋がります。また、湧水は、地域の生活や文化、生態系と深い関わりを持っており、身近な水源や生活、やすらぎの場として親しまれてきました。

本ガイドラインは、このような湧水の機能を踏まえ、湧水の実態把握の方法や保全・復活対策等について、先進的な取組み事例を紹介しつつ、わかりやすくまとめたものです。本ガイドラインが多くの方々に活用され、地域の貴重な共有財産である湧水の保全・復活活動が広がり、地域づくりやまちづくり、環境学習の進展へと発展していくことを期待しています。

最後に、本ガイドラインの作成にあたっては、湧水保全・復活支援活動検討会(座長：田中 正 筑波大学大学院教授)の委員の方々から御指導いただくとともに、多くの自治体から、貴重な資料の提供や御意見をいただくなどさまざまな御協力を頂戴しました。ここに改めてお礼申し上げます。

平成 22 年 3 月

環境省 水・大気環境局

土壌環境課 地下水・地盤環境室

目 次

1. 序 ～本ガイドラインの趣旨と湧水の定義～	1
1. 1 ガイドラインの趣旨	1
1. 2 湧水の定義	4
1. 3 対象とする湧水	4
2. 湧水の基本 ～湧水の基礎知識～	6
2. 1 水循環における湧水	6
2. 2 地形地質を踏まえた湧水の分類	8
2. 3 湧水の現状と保全上の課題	11
3. 湧水の現況把握 ～湧水を取り巻く環境を把握するには～	13
3. 1 調査計画	14
3. 2 調査の実施	20
3. 3 調査結果の評価と課題抽出	38
4. 湧水の保全・復活対策 ～湧水を保全・復活するには～	42
4. 1 湧水の保全・復活対策の検討	42
4. 2 湧水の保全・復活対策の進め方	51
4. 3 モニタリング	57
5. 湧水の保全・復活と環境教育・環境学習、地域づくり	63
5. 1 湧水と環境教育・環境学習	63
5. 2 湧水の保全・復活と地域づくり	67
6. 湧水保全に関連する法令・条例等	71
6. 1 湧水保全に関連する法令等	71
6. 2 湧水保全に係る条例等	72
<資料編>	
1. 湧水事例集	76
2. 主な湧水リスト	108
3. 湧水調査の参考図表	113
4. 湧水に係る主な法令の概要	119
5. 湧水調査に関する主要参考文献	122
6. 索引	123
<湧水保全・復活活動支援検討会>	125

※本文中の【湧水事例集 番号】は、資料編の「1. 湧水事例集」に掲載している事例を最大5つまで掲載した。

1. 序 ～本ガイドラインの趣旨と湧水の定義～

1. 1 ガイドラインの趣旨

(1) ガイドライン策定の趣旨

湧水は水循環の過程で地下水が地表に現れたものであり、地域の生態系を支える重要な環境要素であるとともに、生活に潤いをもたらす地域の文化資源としても貴重な存在である。また、災害時における水の確保や、環境学習の対象、観光資源などとしても重要な存在であり、近年その機能が見直され、湧水の保全・復活の必要性が高まっている。

湧水の保全・復活のためには、地域住民、行政、地元企業、大学、研究機関などの多くの組織が連携して、取組みを進めていくことが有効的であることから、先行自治体の取組み事例を紹介しつつ、湧水の保全・復活の手引きとして分かりやすく解説したものである。

【解説】

湧水は、古来より人々の生活用水として使われ、人々の暮らしと密接な関わりの中で地域の文化を育んできた。また、生物の生息・生育を成立させ、地域の生態系を支える重要な存在でもある。

しかし、今日では、都市化の影響や土地の開発に伴う土地利用の変化などから、多くの湧水で水量の減少や、枯渇、水質悪化などの問題が生じている。また、水道施設の普及等によって人々と湧水との直接的な関わりが薄れ、湧水の存在やその重要性に対する認識が希薄化するとともに、湧水を守り大切にするための地域としての関わりも少なくなっている。

湧水は地域の環境要素であるとともに、生活に潤いをもたらす地域の文化資源としても貴重である。また、災害時における水の確保、環境学習、地域活性化やまちづくりの対象などとしても重要な存在であり、近年その機能が見直され、湧水の保全・復活の必要性が高まっている。こうした観点から、国の環境政策である「第3次環境基本計画」において、「環境保全上健全な水循環の確保」に向けた取組みの中期的目標として「豊かな湧水の維持」が掲げられ、その推進に向けた指標の一つとして、「湧水の把握件数」が挙げられている。

本ガイドラインは、湧水の保全・復活に取り組もうとする自治体や地域のNPO等を主な対象に、湧水の保全・復活のための基礎知識や現況把握の方法、保全・復活対策などについて、先行自治体の取組み事例を紹介しつつ、その内容を解説したものである。

(2) 湧水保全・復活の取組みにおいて着目した視点

湧水の保全・復活のためには、基幹的な取組みを統合的に進めていくことが重要であり、本ガイドラインでは以下の8つの項目に着目した。

- ◆湧水の保全と復活事例の活用
- ◆かん養域の視点からの広域的連携
- ◆モニタリングと効果検証
- ◆関連する組織(産・官・学・民)での役割連携
- ◆地域住民の参加と協働
- ◆地域づくり施策等との連携
- ◆環境教育・人材育成
- ◆情報の共有化と合意形成

【解説】

本ガイドラインで着目した8つの視点を以下に概説する。

◆湧水の保全と復活事例の活用

現在、良好な状態にある湧水については、その状態が維持できるように適切な保全を図っていく必要がある。また、水量の減少、枯渇、水質悪化などの問題が生じている湧水については、復活のための取組みを行っていくことが必要であるが、それには、湧水の保全や復活に積極的に取り組んでいる地域の事例を参考とすることが有効である。

◆かん養域の視点からの広域的連携

雨水等が大地に浸透して地下にかん養する区域は、かん養域と呼ばれ、ここでかん養された地下水が流動して、地表に現れたもの(湧出)が湧水であることから、かん養域を健全な水循環上望ましい状態に保全していくことが重要である。「かん養―流動―流出」という一連の地下水循環は、地下水流域を単位として生起していることから、湧水(地下水)を保全するためには、かん養域の視点から、市町村界を越えて地下水流域を単位として広域的に連携することが有効である。

◆モニタリングと効果検証

湧水の保全・復活のためには、対象となる湧水の状態(水量、水質、生物との関係など)やその変化について、継続的に調べておくことが基本となる。これはモニタリング(継続的な調査監視)と呼ばれ、モニタリングは、対策の効果を検証するためにも重要である。

◆関連する組織(産・官・学・民)での役割連携

湧水の保全・復活には、自然環境、土地利用、歴史・文化、産業などの多くの要素が関係してくることから、関連する組織が連携して取り組むことが必要である。

◆地域住民の参加と協働

地域住民が湧水の存在や重要性を理解し、参加と協働を図りながら、湧水を地域の貴重な資源として持続的に保全していくことが必要である。

◆**地域づくり施策等との連携**

湧水の保全を地域文化の保全や地域振興などの施策に連携させて進めることによって、湧水を地域づくりに活用することが可能である。

◆**環境教育・人材育成**

湧水を地域の環境教育・環境学習の教材として取り上げ、地域の水循環、環境、文化などを学ぶ機会として活かすとともに、持続的に湧水を保全するための人材育成を図る必要がある。

◆**情報の共有化と合意形成**

湧水の水量、水質などの情報、湧水周辺の生物、かん養域の状態などの関連情報を広く公開し、対象となる湧水についての情報を関係者や地域住民と共有していくことが必要である。また、これらの情報を基に、関連する組織間等において湧水保全についての合意形成を図ることが重要である。

1. 2 湧水の定義

本ガイドラインでは湧水を「地下水が自然状態で地表に流出したもの、もしくは地表水に流入するもの」と定義する。

【解説】

湧水は、水循環の過程において地下水が地表に現れた水の呼び名で、その形態は様々であることから、これを厳密に定義することは難しい。本ガイドラインでは、湧水を『**地下水が自然状態で地表に流出したもの、もしくは地表水に流入するもの**』と広義に定義する。

動力で揚水(ポンプアップ)した地下水や、温泉水は対象外とするが、人工的に掘削等を行った場合でも、自噴もしくは掘削面から自然に湧出したものは広義の湧水に含まれるものとする。

なお、「第3次環境基本計画」において、「環境保全上健全な水循環の確保」に向けた取組みの中期的目標として豊かな湧水の維持が掲げられ、その推進に向けた指標の一つとして、「湧水の把握件数」が挙げられているが、湧水形態の多様性を踏まえると、湧水件数の対象となる湧水の集計基準を全国一律に定めることは困難である。したがって、湧水件数の集計基準は地域ごとに設定されるものであり、この意味から湧水把握件数は、同一地域における豊かな湧水の維持に関する経年的な環境指標と見なされるべきものである。

1. 3 対象とする湧水

本ガイドラインで保全・復活の対象とする湧水は、地域住民とのつながりを踏まえた上で、地域の実情にあわせて選定するものとする。

【解説】

地域の実情に応じて、保全・復活の取組みの対象とする湧水を選定する。

湧水については、湧水の利用方法、湧水と人との関わり(歴史・文化)、地域住民の活動状況、湧水に関わる土地所有状況(公有地や民有地など)等が異なるため、保全・復活の対象とする湧水を一律に決めることは困難である。

このため、保全・復活の対象とする湧水は、地域住民と湧水との関わり方を踏まえ、地域の実情にあわせて選定するものとする。図1-1に保全・復活の対象とする湧水の選定フローを示す。

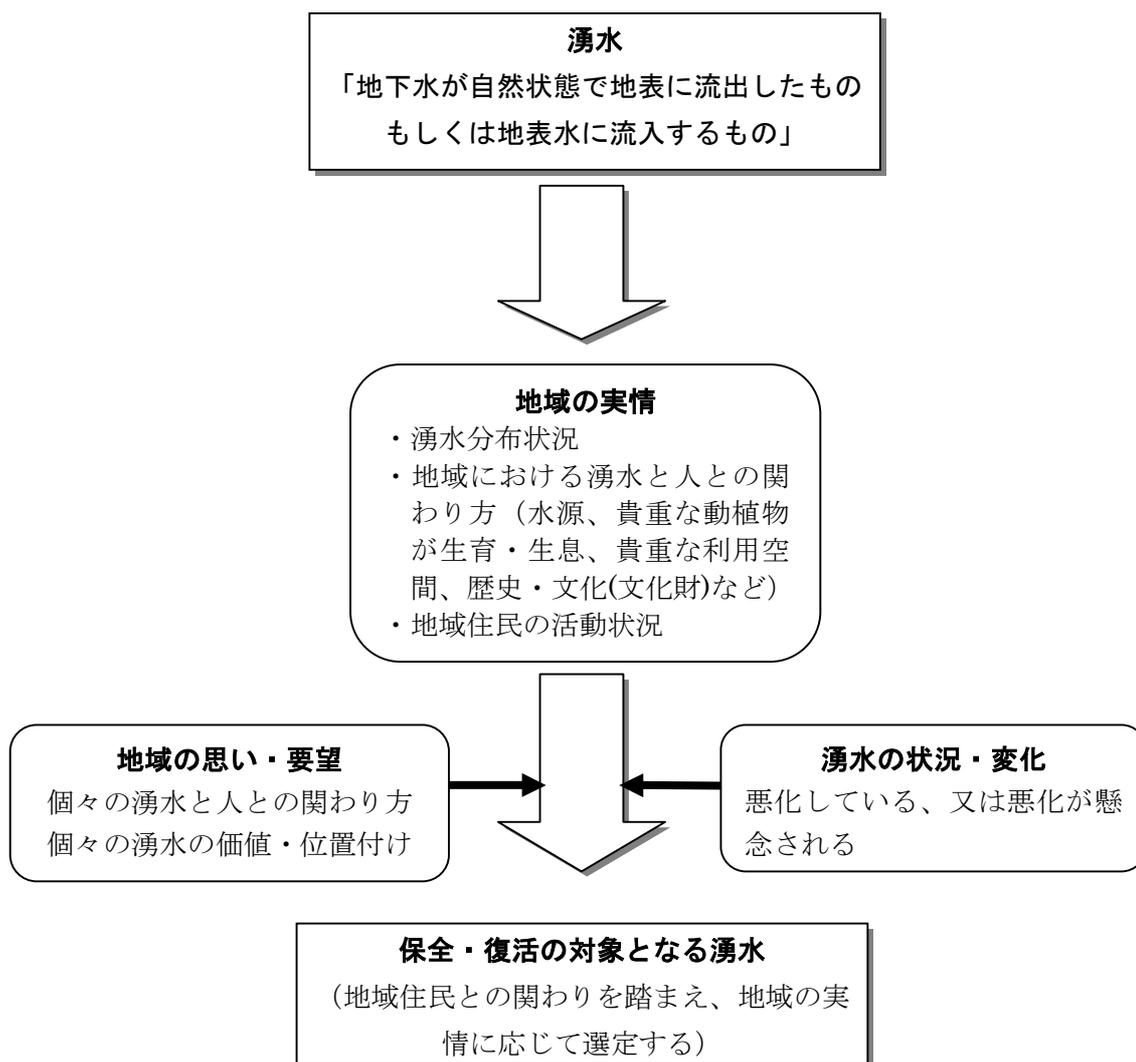


図 1-1 保全・復活の対象とする湧水の選定フロー

2. 湧水の基本 ～湧水の基礎知識～

2. 1 水循環における湧水

1.2 節で、湧水を「地下水が自然状態で地表に流出したもの、もしくは地表水に流入するもの」と定義した。このことは、流域での水循環に当てはめて考えれば、湧水は地下水が地表に現れた水の呼び名ということになる。人間は地下水を直接目で見るができないことから、湧水は地下水の流動状態を映す鏡(地下水の露頭)であるということが出来る。ここに健全な水循環を確保する上での湧水の役割がある。

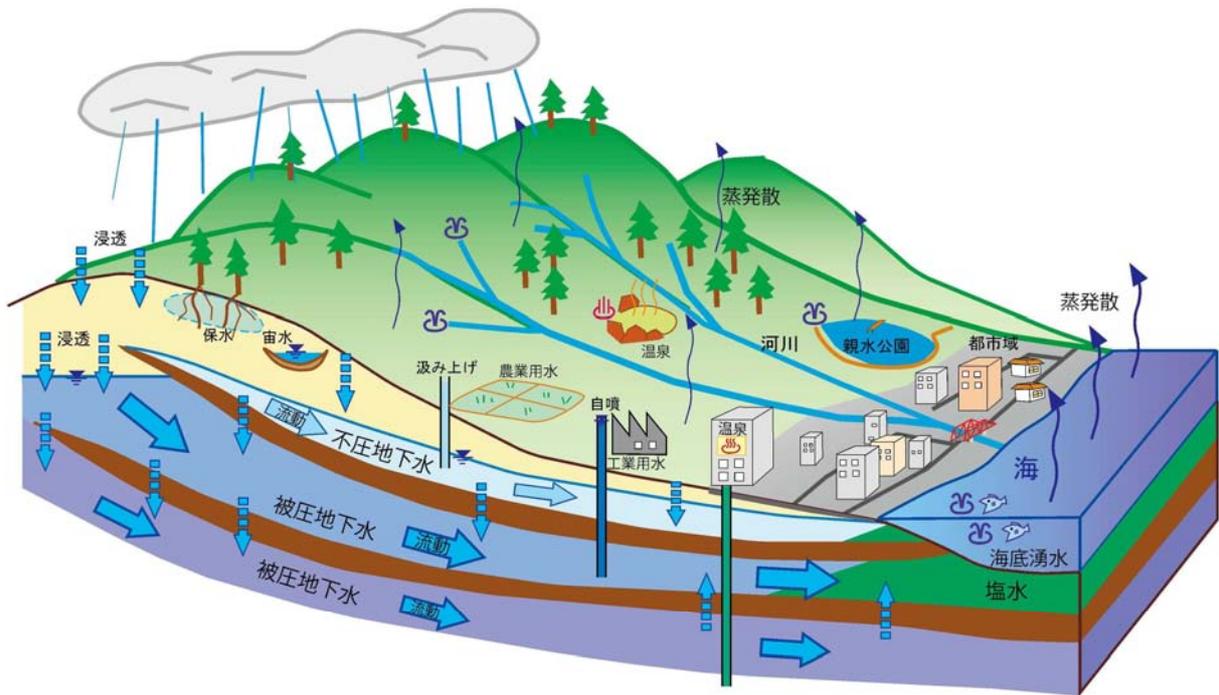
【解説】

水は循環しており、その過程で蒸発・蒸散、凝結、降水・降雪、遮断、浸透、流出などの循環プロセスをとる。この一連の循環プロセスが水循環である。地下水は降水と地表水（河川水、湖沼水）をつなぐ重要な循環系として存在する。水循環の模式図を図 2-1 に示す。

近年は、生活の快適性や利便性、産業経済活動の拡大により、水循環の健全性が損なわれてきた。その結果、水質汚濁、河川流量の減少、親水性の低下、湧水の枯渇、生態系の変化など、数多くの問題が生じている。

こうした状況をふまえ、健全な水循環系を確保することで、水量、水質、水生生物、水辺地を良好に保ち、環境を保全していくという考えに基づき、水循環を視点に据えた取組みが始まったところである。

良好な水環境を保全していくには、健全な水循環系を確保することが重要であり、湧水は地下水の健全性をはかる「指標」となる。地下水位が低下して湧水が枯渇する状況を示す模式図を図 2-2 に示す。



出典：「都市における地下水利用の基本的考え方（地下水と上手につき合うために）」
 （平成 19 年 12 月 6 日 西垣 誠 監修・共生型地下水技術活用研究会 編）に一部加筆

図 2-1 水循環の模式図

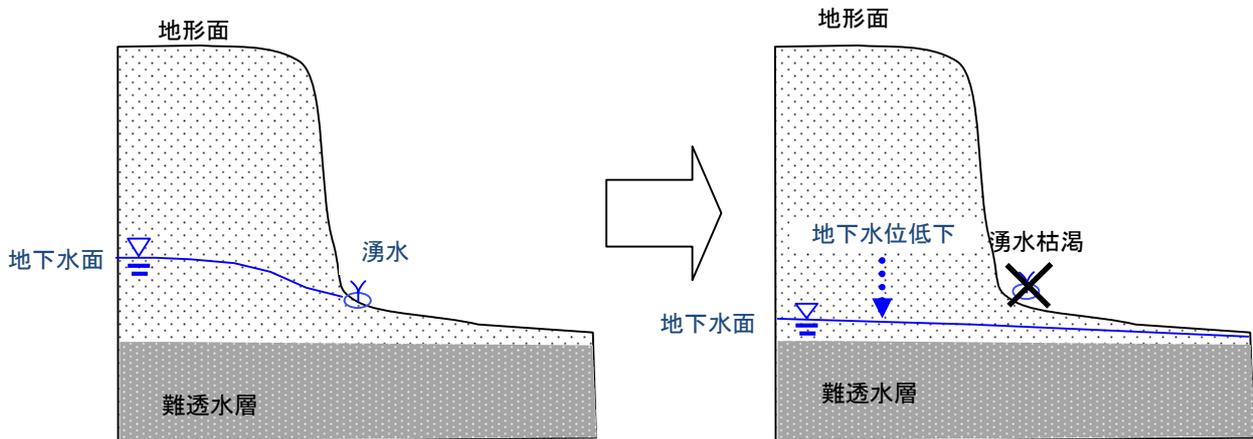


図 2-2 地下水位低下に伴う湧水の枯渇を示す模式図

2. 2 地形地質を踏まえた湧水の分類

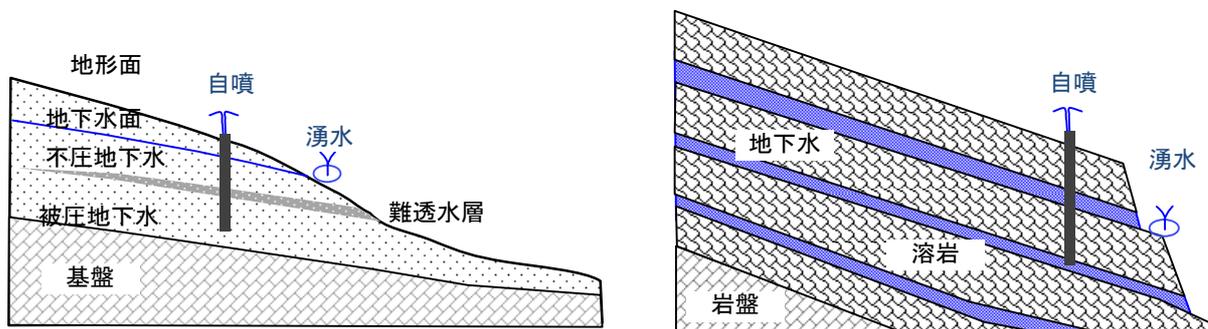
湧水は地域特性に応じて多様な分布形態を示すが、本ガイドラインでは主に地形地質に着目して以下の7つのタイプに分類する。

- a) 崖線（がいせん）タイプ
- b) 谷頭（こくとう）タイプ
- c) 湿地・池タイプ
- d) 扇端（せんたん）タイプ
- e) 火山タイプ
- f) 傾斜丘陵地タイプ
- g) その他

【解説】

図 2-3 に湧水の湧出形態の代表的事例を示す。湧出形態は地形地質により大きく異なる。

- ・地形面と地下水面が交差(地形変換点、谷、窪地)して湧出する。[図 2-3(a)]
- ・被圧地下水の場合は自噴する場合がある。[図 2-3(a)、(b)]
- ・亀裂中を水が通り湧出する（裂か水）。[図 2-3(b)]



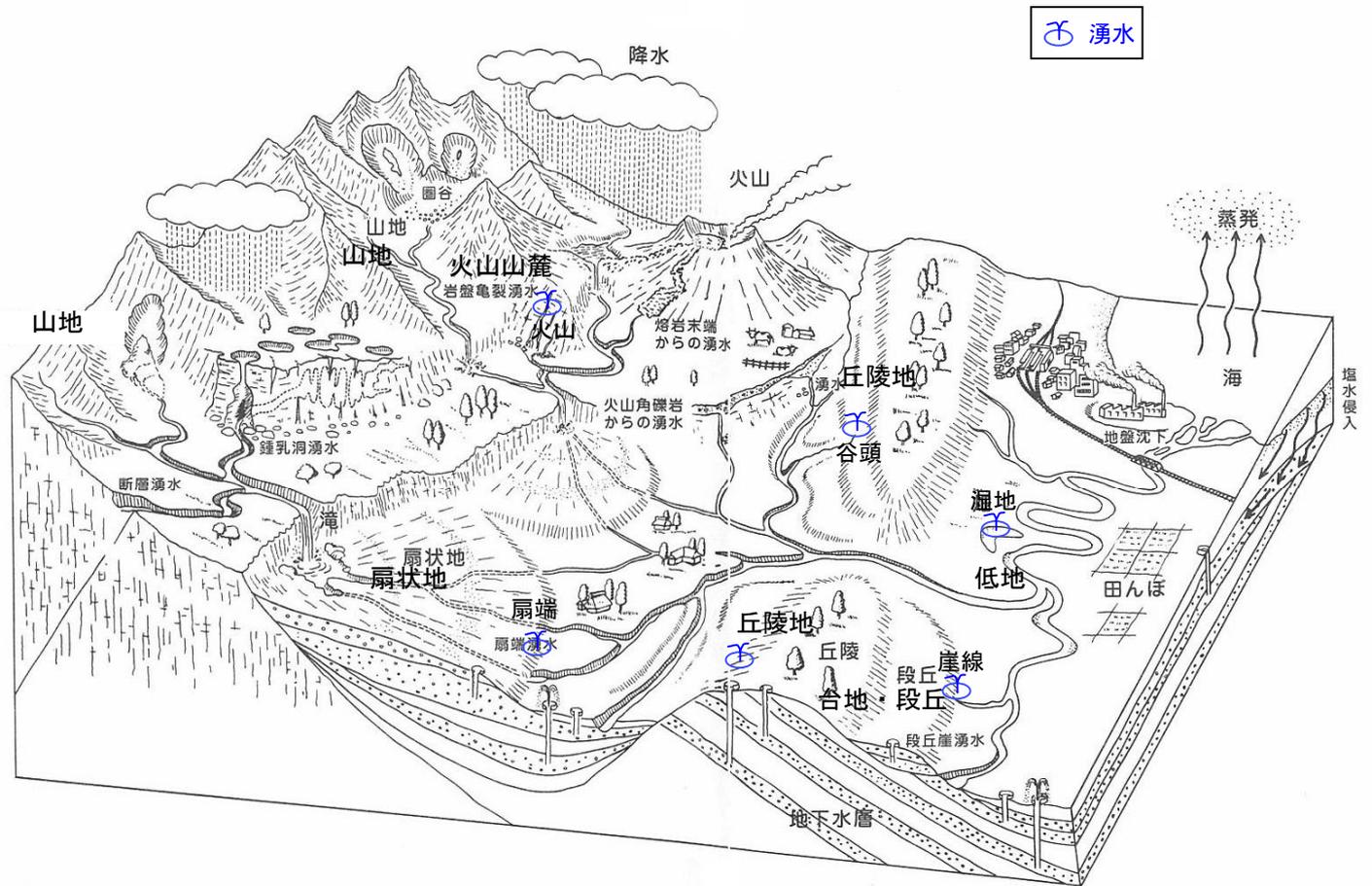
(a) 地形面と地下水面が交差する例および被圧地下水の例

(b) 亀裂中の裂か水の例

図 2-3 湧水の湧出形態

湧出箇所は 1 箇所とは限らず、複数箇所から湧出し、湧水群や湧水池、湧水湿地を形成していることも多く、その存在形態も多様である。したがって、湧水の湧出形態・存在形態により、保全の考え方や調査方法も異なる。

図 2-4 に地形別にみられる湧水のタイプを示す。湧水は分布する地域の地形地質の特性に応じて多様な分布形態を示すが、本ガイドラインでは表 2-1 と図 2-5 に示す 7 つの湧水タイプに分類した。



出典：熊井・新井氏原図「柴崎達雄著：略奪された水資源—地下水利用の功罪—、築地書館、1976」より転載・一部加筆

図 2-4 地形別にみられる湧水のタイプ

表 2-1 湧水の分類

湧水のタイプ	代表的な地形	湧出・存在形態
a) 崖線タイプ	台地・段丘	台地・段丘の崖前面から湧出
b) 谷頭タイプ	山地、丘陵地	馬蹄形や凸地形などの谷地形から湧出
c) 湿地・池タイプ	高原、低地	地下水が低地で湧出し湿地・池等を形成
d) 扇端タイプ	扇状地	扇状地扇端で地形面と地下水面が交差 (湧出と伏流をくり返す場合もある) 又は被圧地下水が自噴
e) 火山タイプ	火山山麓	溶岩流の積層や岩盤の割れ目を通る裂か水 又は被圧地下水が自噴
f) 傾斜丘陵地タイプ	傾斜丘陵地	堆積層(砂層と泥層)が互層状態で傾斜 又は被圧地下水が自噴
g) その他	石灰岩地形等	鍾乳洞、その他

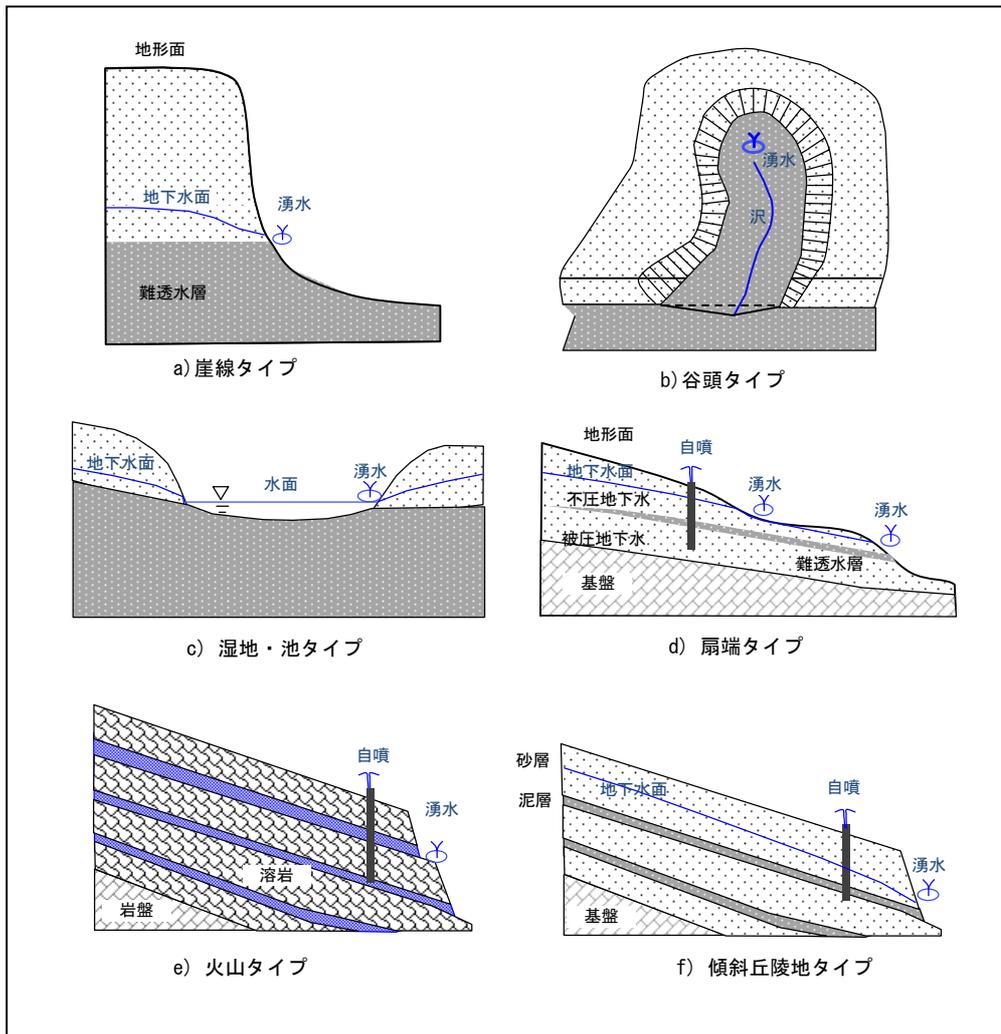


図 2-5 代表的な湧水のタイプ

2. 3 湧水の現状と保全上の課題

湧水の保全・復活に取り組むには、湧水を保全・復活する上での課題を抽出する必要がある。そのためには、まず湧水の現状を把握し、湧水が地域で果たしている役割を理解した上で、保全・復活の必要性について地域住民と行政機関等の関係者間で認識を共有する必要がある。

【解説】

(1) 湧水の現状

湧水は、古くから人々に利用されてきたが、近年、湧水をとりまく環境の変化により、水量の減少や水質の悪化が見られ、湧水と人とのつながりが希薄化する傾向が見られる。

1) 地域における湧水の分布と存在状況の実態把握

多くの自治体において湧水分布と湧水件数を把握してはいるが、湧水件数が多い自治体では、実数の把握を定期的に更新することが困難であるという実情がある。また、湧水件数の集計方法が地域や湧水タイプによって異なる可能性があることから、湧水件数の経年変化は、対象地域内での環境変化の指標としては重要であるが、異なる地域間において相互に比較することはできない側面があることに留意する。

2) 湧水と人のつながり

湧水は、古くから、身近な水源や生活、安らぎの場として利用され、人々に親しまれるとともに、良好な水辺環境を形成してきた。過去から現在に至る湧水と住民とのつながりを把握することは、湧水のもつ機能を理解する上で非常に重要な作業である。

3) 湧水の枯渇・水質悪化とその原因

開発による地形の改変、水利用の変化、土地利用の変化が水循環の健全性に影響を及ぼし、地下水の「露頭」としての役割をはたす湧水が水量の減少や水質悪化などを来している場合がある。

(2) 湧水の多様な役割

湧水は人々の生活に身近な多くの機能を有し、湧水をとりまく環境の悪化が多くの面で人々の暮らしに影響を及ぼすと考えられることから、湧水を保全していく必要がある。

1) 湧水の特徴

湧水は、良質で恒温性がある地下水が、自然状態で地表に流出した水であることから、良質な水が容易に入手できることに特徴がある。

2) 湧水の持つ多様な機能

湧水は、水循環系の健全性の指標、動植物の生息や生育を支える基盤環境、人々の生活や産業活動、文化・景観資源などに関連した多くの機能を有する。