

令和 6 年版
水循環白書
参考資料



内閣官房
水循環政策本部事務局

目次

第1章 水循環とその実態

- (1) 人が使える水の希少性…………… 4
- (2) 循環する水…………… 5
- (3) 我が国の水循環の実態…………… 6
- (4) これからの水を取り巻く環境の変化…………… 10

第2章 水循環施策と関連法令等

- (1) 我が国における水循環に関する施策のはじまり…………… 13
- (2) 水循環基本法…………… 15
- (3) 水循環基本計画…………… 19
- (4) 流域連携の推進等…………… 20
- (5) 地下水関連法令及び対策等…………… 20

参考1：水循環アドバイザー制度の紹介…………… 29

参考2：ウェブサイト等の紹介…………… 35

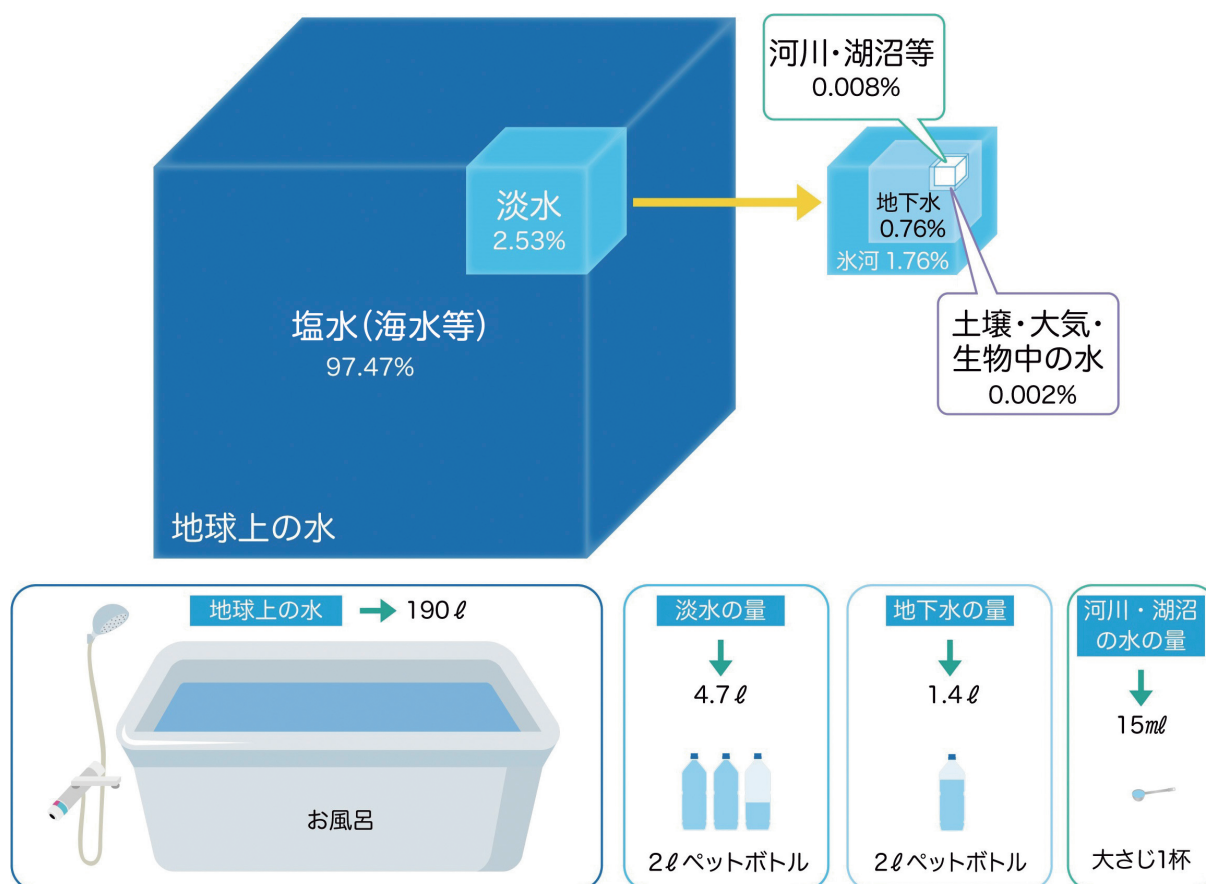
第1章 水循環と実態

(1) 人が使える水の希少性

地球は「水の惑星」と言われるように、地球の表面の約70%は海洋に覆われている。地球の表面上の水の総量は、14億 km^3 と推定されており、これは地球全体の体積の約800分の1で、0.1%程度に相当する。

地球上の水は、海水などの塩水が97.47%、淡水が2.53%の割合となっている。この淡水の内訳としては、1.76%が南極地域、北極地域等の水や氷河として存在する水、0.76%が地下水であり、人が容易に利用できる河川や湖沼などの水として存在する淡水の量は、地球上に存在する水の量のわずか0.008%に当たる約0.001億 km^3 （約10万 km^3 ）にすぎない。身近なもので例えると、地球上に存在する水の量を浴槽1杯分（約190リットル）とすれば、河川や湖沼などの水として存在する淡水の量はそのうちのわずか大さじ1杯にしかない（**図表1**）。

図表1 地球上の水の量と構成比



(注) 南極大陸の地下水は含まれていない。

資料) 「World Water Resources at the Beginning of the 21st Century」; UNESCO,2003」より内閣官房水循環政策本部事務局作成

(2) 循環する水

(水の循環)

水は、海水や河川の水として常に同じ場所にとどまっているわけではなく、太陽からの放射エネルギーによって海水や地表面の水が蒸発し、上空で雲になり、やがて雨や雪になって地表面に降下し、それが次第に集まって川となり海に戻るといのように絶えず循環している。これを「水循環」という。この水循環によって塩分を含む海水も蒸発する際に淡水化され、私たちが利用可能な淡水資源が常に作り出されていることになる。これは、水資源が消費すればなくなってしまう化石燃料などの資源と大きく異なる点である。このため、持続的に使うことができる水の量は、ある瞬間に河川や湖沼などの水として存在する淡水の量ではなく、絶えず「循環する水」の一部ということになる。

図表2 水循環の概念図



資料) 内閣官房水循環政策本部事務局

(流下する水の領域)

地上に降った雨は、地表面の高低差によって流れる方向が決まっており、この境目を分水界又は分水嶺（流域界）という。山脈の場合、^{みね}嶺があり分かりやすいが、高原や平地に降った雨も必ずどちらかの方向に流れるため、その境目は必ず存在しており、この分水界で囲まれている範囲を「流域」と

いう（図表3）。

水循環に関する取組は、この「流域」を意識しながら実施していくことが重要である。

図表3 流域のイメージ図



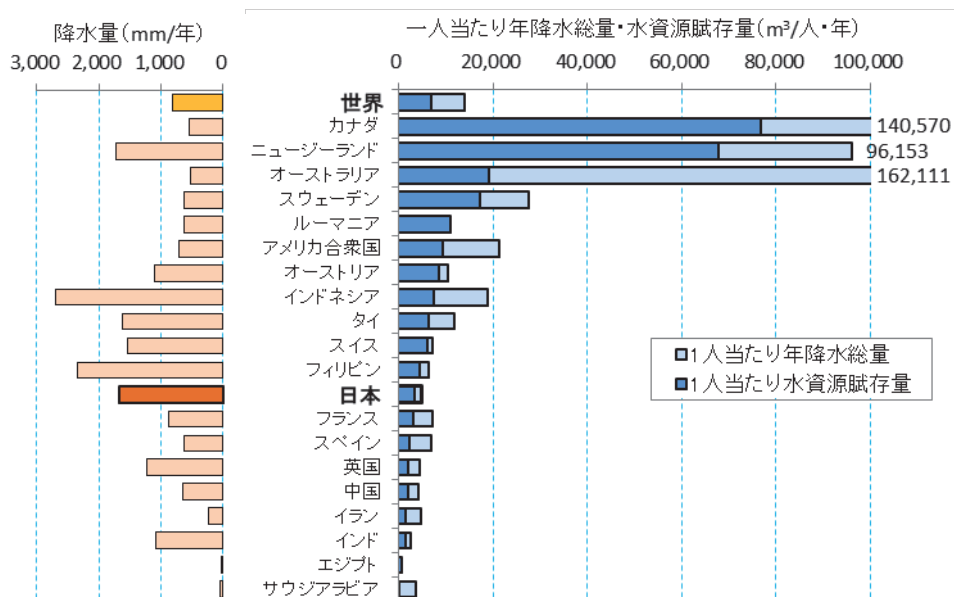
資料) 国土交通省資料より内閣官房水循環政策本部事務局作成

(3) 我が国の水循環の実態

(我が国の気候の特徴)

我が国は、世界でも有数の多雨地帯であるモンスーンアジアの東端に位置し、FAO(国連食糧農業機関)「AQUASTAT」の公表データによると、年降水量は約1,700mmである。同公表データに掲載されている世界各国の年降水量に、各国の面積を重み付けて平均した世界の年降水量は約810mmとなり、日本の年降水量は世界の年降水量の約2倍となる。一方、一人当たりの年降水総量でみると、我が国は約5,000m³/人・年であり、世界の一人当たり年降水総量約14,000m³/人・年の3分の1程度である。また、水資源賦存量を一人当たりでみると、我が国は約3,400m³/人・年と、世界平均である約7,000m³/人・年の2分の1以下である（図表4、5）。

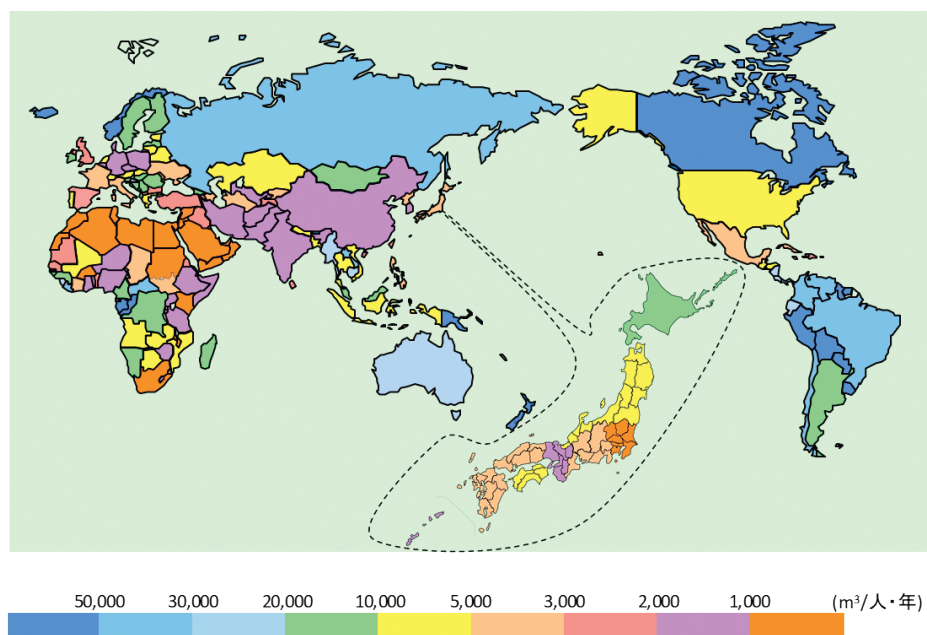
図表4 各国の降水量等



資料) FAO (国連食糧農業機関)「AQUASTAT」の令和5年9月アクセス時点のデータより国土交通省水資源部作成

特に、我が国の首都圏だけを見ても、一人当たりの水資源賦存量は北アフリカや中東諸国と同程度の値となっており、限られた水資源を有効に利用する取組が必要であることが分かる (図表5)。

図表5 世界の一人当たりの水資源賦存量



資料) FAO (国連食糧農業機関)「AQUASTAT」の令和5年9月アクセス時点のデータより国土交通省水資源部作成

我が国は、国土が東西及び南北にそれぞれ約3,000kmに及び、中央部に^{せきりょう}脊梁山脈がそびえていること等により、降水量は地域的、季節的に偏りが見られる。太平洋側では梅雨、秋の長雨、台風の時期に雨が多く冬は雨が少ない一方、日本海側では冬に雪や雨が多いということも我が国の気候の特徴である。

また、我が国の国土は地形が^{きゅうしゅん}急峻であるため、大陸と比較して河川の勾配が急で流路延長が短く、河川の水は極めて短時間で海に至る。

このように我が国における水資源は地理的、時間的に偏在しており、降水量の多い時期に降った雨や雪等を貯えて降水量の少ない時期に使用することが必要となり、ダムやため池などの人工的な貯水施設が各地に整備されている。

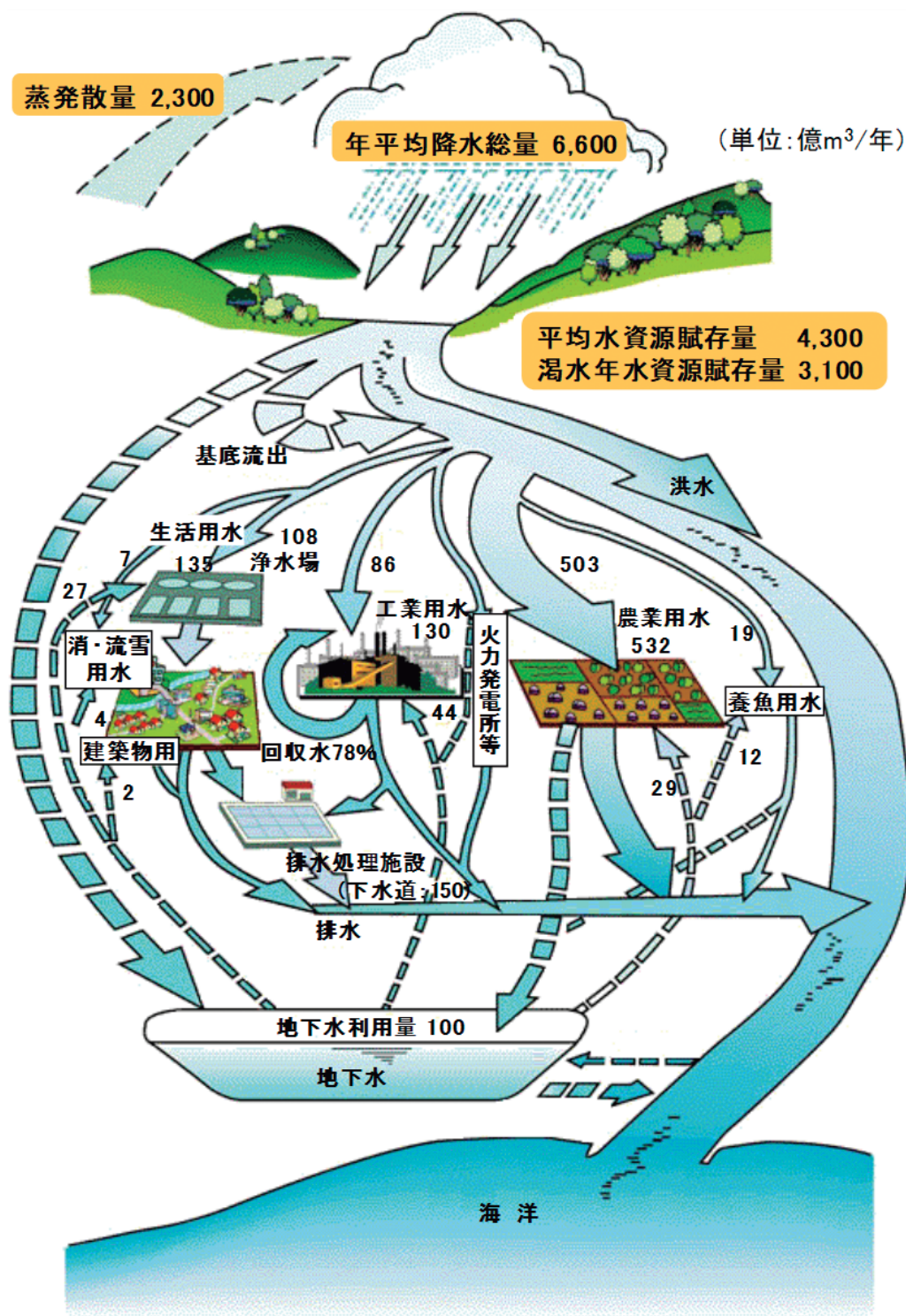
一方で島国である我が国は、大陸の多くの国々と異なり、国境を分ける、又は複数の国にまたがって流れる国際河川がなく、他国と河川の水をめぐる調整や争いをするところがないという特徴も有している。

(我が国の水収支)

我が国全体の水収支を見ると、年平均降水総量約6,600億 m^3 のうち、約35%に当たる約2,300億 m^3 は蒸発散しており、残りの約4,300億 m^3 が最大限利用することができる理論上の水の量である平均水資源賦存量となる。この水資源賦存量のうち、我が国において1年間に実際に使用される水の総量は、令和2年には、取水量ベースで約797億 m^3 であり、これは琵琶湖（貯水量約275億 m^3 ）約3杯分の水量に当たる。

水の用途は大きく都市用水と農業用水に区分され、都市用水は更に生活用水と工業用水に区分することができる。これらの用途別に見てみると、農業用水が年間使用量全体の約7割（67%）を占める約532億 m^3 、次いで生活用水が約2割（17%）の約135億 m^3 、工業用水が約2割（16%）の約130億 m^3 となっている。使用されない3,500億 m^3 以上の水は、河川水や地下水等を通じて海域に流出している（**図表6**）。

図表6 我が国の水収支



(注) 1. 国土交通省水資源部作成
 2. 年平均降水総量、蒸発散量、水資源賦存量は1992年～2021年のデータをもとに国土交通省水資源部が算出
 3. 生活用水、工業用水で使用された水は2020年の値で、国土交通省水資源部調べ
 4. 農業用水における河川水は2020年の値で、国土交通省水資源部調べ。地下水は農林水産省「第5回農業用地下水利用実態調査」(2008年度調査)による。
 5. 養魚用水、消・流雪用水は2020年度の値で、国土交通省水資源部調べ
 6. 建築物用等は環境省調査によるもので、条例等による届出等により2020年度の地下水使用量の報告があった地方公共団体(19都道府県)の利用量を合計したものである。
 7. 排水処理施設は、2020年度の値で、公益社団法人日本下水道協会「下水道統計」による。
 8. 火力発電所等には、原子力発電所、ガス供給事業所、熱供給事業所を含む。
 9. 四捨五入の関係で合計が合わないことがある。

(4) これからの水を取り巻く環境の変化

我が国は今日に至るまで水と様々な関わりを持ち、利水・治水・環境面など様々な分野で生じた課題の克服に努めつつその歴史を重ねてきた。現在、我が国は、人口減少社会の到来や地方の過疎化、地球温暖化などの気候変動による新たな課題に直面しており、今後、これらにより水循環に劇的な変化をもたらされ、私たちの暮らしが脅かされることが懸念される。

(人口減少・高齢化)

我が国の総人口は、明治時代以降、年平均で1%程度の増加を続けてきたが、平成20年を境として一転して長期的な減少過程に入り、今世紀半ばにはピーク時から約2割減少し、約1億人となることが推計されている。また、諸外国が経験したことがないような急速な高齢化も進んでいる。

人口減少・高齢化が進展している地域を中心に、森林の手入れが十分になされず、また、農村地域では集落機能の低下により、末端水路の維持管理が困難となる等、水源涵養機能^{かんよう}などの多面的機能の維持・発揮が困難になることが懸念されている。同時に、殊に地方部における上下水道の使用料収入の減少から事業運営のための資金不足や、水インフラの運営・維持管理・更新などの水循環に係る各分野の人材不足等を招き、これらの適切な維持・管理が困難となることが強く懸念される。

(気候変動)

将来にわたり健全な水循環の維持又は回復を実現していくためには、地球温暖化などの気候変動といった今後の長期的な変化を踏まえた対応が必要となる。国内で発生する事象だけに注目するのではなく、気候変動という観点で地球的視野からも我が国における水循環を捉える必要がある。

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第6次評価報告書では、人間活動が主に温室効果ガスの排出を通して地球温暖化を引き起こしてきたことには疑う余地がないこと、大気・海洋・雪氷圏・生物圏に広範かつ急速な変化が現れていること、大雨の頻度と強度の増加、いくつかの地域で観測された農業及び生態学的干ばつの増加について示された。また、地球温暖化が継続すると、世界の水循環が、その変動性、世界全体におけるモンスーンに伴う降水量、非常に湿潤な及び非常に乾燥した気象現象と気候現象や季節を含め、更に強まると予測され、この10年間に行う選択や実施する対策は、現在から数千年先まで影響を持つと示されている。温暖化による気温の上昇は、大気中の飽和水蒸気量を増加させるために雨の降り方が極端になるほか、積雪量の減少と融雪の早期化の要因となる。

我が国においても年平均気温の長期的な上昇傾向は明確である。年降水量には統計的に有意な長期的な変化傾向は見られないが、統計開始から1920年代半ばまでと1950年代、2010年代に多雨期がみられ、1970年代から2000年代までは年ごとの変動が比較的大きかった。また、1時間降水量50mm以上の短時間強雨の発生回数が増加し、日降水量100mm以上の年間日数も増加している。他方、弱い降水も含めた降水の年間日数（日降水量1.0mm以上の年間日数）は減少している。

積雪量については、北日本から西日本にかけての日本海側では減少しているとみられる。

近年、世界各地で大雨・洪水、干ばつなどの異常気象が報告されており、今後、温暖化の更なる進行に伴い、我が国においても気象現象がより極端化していくことが懸念される。

(これからの人と水との関わり)

我が国は、現在、人口減少・高齢化により水インフラの維持管理・更新に必要な資金や人材が不足し適切な維持管理・更新が困難となる懸念、気候変動による集中豪雨の頻発や危機的な渇水への対処、地下水位の低下や湧水の枯渇といった課題に直面しているが、これらへの対応については、それぞれの課題について要因や対策とその効果には相互に密接な関わりがあることから、個別施策による対策のみでは限界がある。それぞれの流域における水に関わる様々な施策が一体として実施され、個々の対策とあいまって効果を発揮していくことが不可欠であり、健全な水循環の維持又は回復という水循環基本法に規定された理念を流域でいかに実現していくかという視点から取り組まなければならない。

それぞれの地域においては、流域によって取り巻く環境や課題、取組の規模等が異なるため、流域の状況と特性に合わせて最適化していく観点から施策を講じる必要がある。水の脅威や恵沢に関わる流域に住む全ての人々が一体となって考えていくことが重要である。

【コラム】 災害時の雨水利用の有効性について

日本では、1人当たりの年降水総雨量や水資源賦存量が世界と比較しても低く、水資源を有効に利用することが重要です。国では、その手法の一つとして、雨水の利用の推進に関する法律（平成26年法律第17号）に基づき、雨水利用を推進しています。

雨水を水洗トイレ用水・散水などの用途に使用することで、緊急時の代替水源としての利用や平常時の節水効果、下水道・河川等への雨水の集中的な流出の抑制効果などが期待されます。令和6年1月に発生した能登半島地震では、日頃から雨水利用が行われていた能登空港ビルにおいて、断水下で雨水が有効に利用されました。

図表 能登空港ビルにおける雨水利用の概況

■能登空港ビルでの雨水利用の経緯

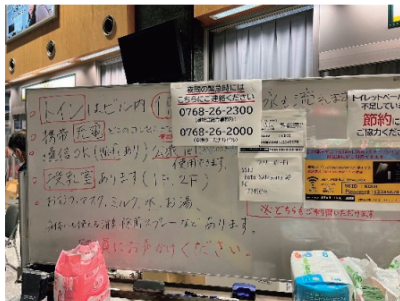
- 1/1 能登半島地震発生し、断水、停電が発生。非常用発電で火災が発生し、ポンプで水を汲み上げることができず、雨水利用もできなかった。
- 1/2 非常用発電を復旧し、雨水貯留槽より雨水をポンプアップしてトイレ洗浄に使用開始（トイレ洗浄のみで手洗い不可）
- 1/6 給水車の給水開始。給水車の給水と組み合わせることで、トイレ洗浄と手洗いも可能に。避難者、地域住民、自衛隊、消防隊、警察官等1日3,000人（推定）がトイレを使用。
- 1/30 上水道復旧（雨水利用は災害前と同様に継続）



空港滑走路の貯水槽



建物地下に設置された雨水貯留槽



能登空港ビルでのトイレ使用状況

出典：国土交通省



【施設概要】

名称：能登空港ターミナルビル 構造：鉄骨鉄筋コンクリート造4階（一部地下1階）
面積：9,491.82m² 完成：平成15（2003）年 雨水貯留槽容量：500m³