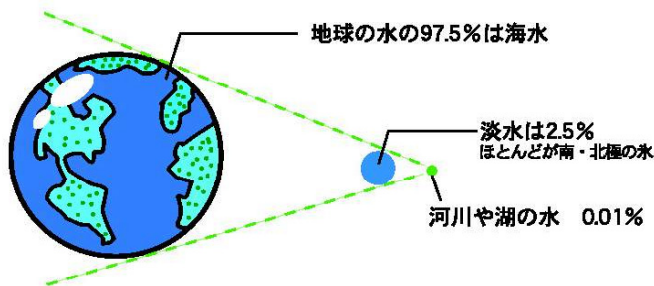


# 建築物の超節水化による環境負荷の低減(1)



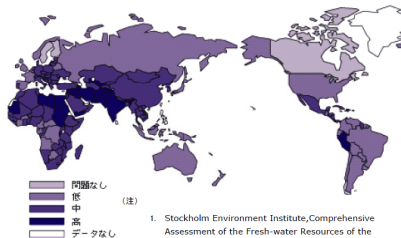
## 1. 限りある水資源と共存できる水システムの必要



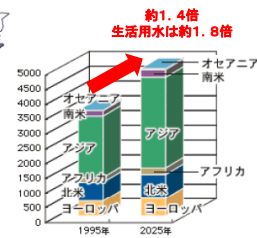
地球全体の水のうち、  
私たちが生活用水として使える水はわずか0.01%

図1 地球の水資源

水不足の危険度



世界の水需要量の将来見通し

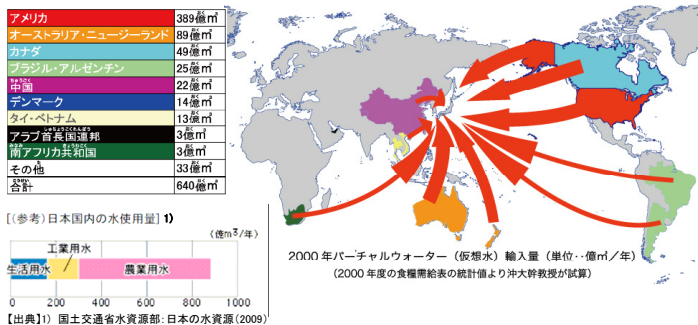


1. Stockholm Environment Institute, Comprehensive Assessment of the Fresh-water Resources of the World, 1997より  
2. この地図は、使用可能な水資源に対する現在の使用量、水供給の持続性及び国家収入の関係に基づく複合指数を用いて各国の水不足に対する危険度を表したものである。

【出典】国土交通省水資源部：日本の水資源（2009）

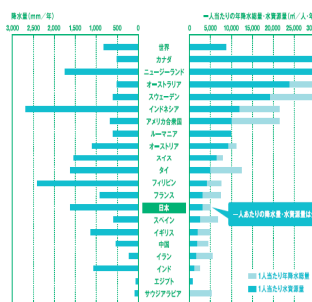
人口急増と社会発展（安全な飲料水、トイレなどの普及）  
で多くの国が水不足に。

図2 水資源不足の危険度



日本は年間640億m<sup>3</sup>もの仮想水を輸入しており、国内の農業用水使用量（約550億m<sup>3</sup>）よりも多い（日本の食料自給率は約40%）。

図3 世界の水を使う日本



日本は、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、年平均降水量は、世界（陸域）平均の約2倍となっている。一方、これに国土面積を乗じ全人口で割った一人当たり年降水量である、日本は世界平均の3分の1程度となっている。水資源（貯存量）量は世界平均の2分の1以下。

中国をはじめとした  
アジアの水不足が深刻。  
日本も一人あたりの  
降水量・水資源量は少ない。

【出典】国土交通省水資源部：日本の水資源（2009）を元に作成

日本の年平均降水量：世界平均の約2倍  
日本の一人あたり水資源量：世界平均の2分の1以下

図4 日本の水資源

- 世界の水資源は危機的状態にあり、特に途上国では無秩序に排出されるし尿が水源を汚染し、水資源の枯渇に拍車をかけている。
- 我が国は仮想水の大量輸入国であり、国内における水資源も実は豊かではない。
- 世界人口10億人が満たなかった19世紀に先進国向けのシステムとして成立した近代の水システムは、大量の水・エネルギー消費を前提としており、抜本的な見直しが必要となっている。

## 2. 「建築物の超節水化」によるメリット（節水による水資源の保全以外のメリット）

メリット	内容
既存上下水道インフラに対する負荷削減	インフラの運用コストの低減、低水量化による上水高度処理、下水高度処理の低コスト化
新規インフラ整備負担の低減	都市・建築物の節水によるインフラ整備のミニマム化が可能となり、限りある資金・資源を有効に活用することが可能
水環境への汚濁負荷削減効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・節水の度合いが高まるほど、高濃度処理による処理性能の高度化が期待できる。</li> <li>・節水の度合いが高まるほど、し尿に含まれる衛生上有害な微生物、栄養塩類（窒素・リン）、薬物残滓*の合理的・経済的な分離処理システムの実現可能性が高まる。</li> </ul> <p>*生活排水における窒素・リンの8割、薬物残滓のほとんどはし尿に含まれている。</p>

# 建築物の超節水化による環境負荷の低減(2)



## 3. 「節水化社会」構築に向けての最近の動き

- 地球人口 100 億人に対応した新たな水システムの構築を目指し、2009 年 1 月には、「水の安全保障戦略機構(チーム水・日本)」が創設された。
- 2010 年 7 月には、「節水型ライフスタイル・社会システムの提案」をテーマとして「水の日シンポジウム(主催 国土交通省、経済産業省)」が実施され、「節水化社会の構築に向けた提言」がなされた。この水の日シンポジウムでの提言を受け、産(メーカ)官(国土交通省、経済産業省)学(研究所・大学)が連携し、チーム水・日本に新たな活動チームを発足させることが予定されている。(仮称 巧水チーム: 代表 独立行政法人建築研究所 山海 敏弘)

## 4. 建築研究所における建築物の超節水化に関する研究

### (1)「水資源の有効利用・環境負荷低減のための節水型排水浄化システムの開発(H21' -22')」

この研究では、超々節水型便器を活用し、水環境保全上大きな問題となっている既存単独処理浄化槽の改善に活用できる「節水型排水浄化システム」を開発した。

#### <節水型排水浄化システム 図5>

##### ①超々節水型便器

洗浄水量 600ml/回(通常の水洗便器の1/20以下)の便器を用いた。

##### ②配管洗浄水による流動性の確保

配管洗浄水を導入することにより、必要な汚物搬送性を確保する。

##### ③汚水量の減少を活用した超高度処理

汚水量が低下すると、排水の濃度は上昇するが、処理装置における滞留時間は増加する。一般に有機物処理の速度は濃度に比例するため(一次反応)、超節水化した場合排水の超高度処理が可能となる。水環境への負荷を高度処理型浄化槽と同等以下に低減することができる(図5の表)。

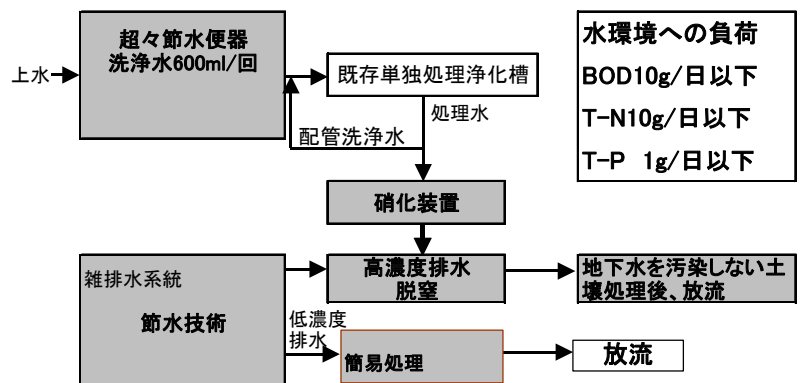


図5 超々節水便器を活用した節水型排水浄化システム

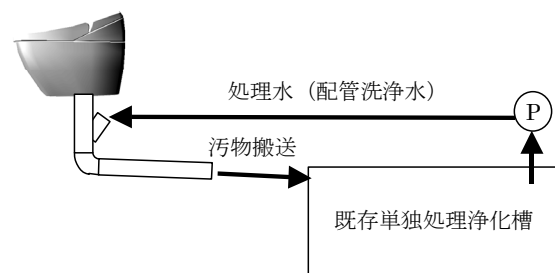


図6 配管洗浄水による流動性の確保

### (2)「建築物の超節水型衛生設備システムにおける技術的課題の克服に関する研究」(H23' -H25')

この研究では、民間技術開発の隘路となっている技術的問題等の克服に力点をおき、

- 節水効果の大きい超々節水型便器(洗浄水量 600ml/回程度)、無水便器、循環型浴槽等と、これに対応した給排水設備
- オンサイト排水処理設備(下水道整備地域においてし・尿を下水道とは別系統で分離処理する技術、浄化槽設置が困難な地域や途上国対応型のし尿分離型オンサイト処理技術)

によって構成される「超節水型衛生システム」を対象として、①システムの計画・設計技術、②システムの評価技術、③システムを構成する要素技術に関する評価技術について検討する。