

# 建築物の超節水化技術の開発と 途上国展開

環境研究グループ長 山海 敏弘

## 本日の講演内容

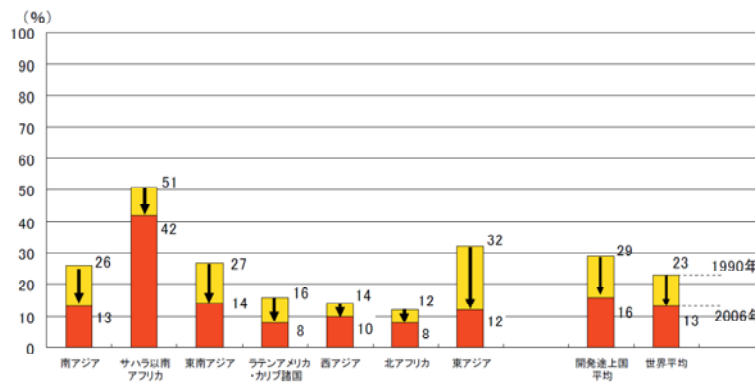
- ・ 研究の背景/社会的状況
- ・ 建築研究所における建築物の超節水化技術の開発
- ・ 超節水化技術の途上国展開

## 建築物の節水化

→ 水使用の削減（渴水対策）  
上下水道料金の節約



- ・ 雨水の有効活用
- ・ インフラ整備・運用の最適化
- ・ 省エネ・省CO2
- ・ 排水のオンサイト高度処理

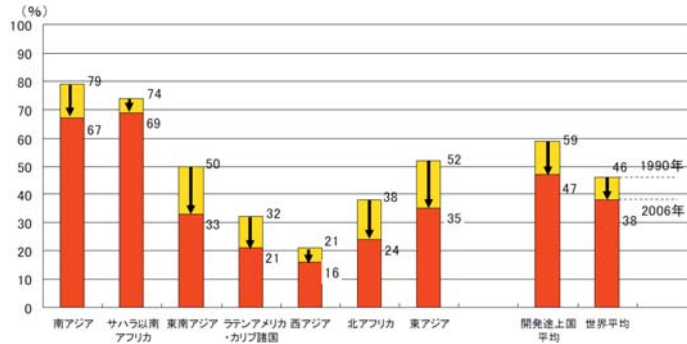


(注) 国連児童基金 (UNICEF) 及び世界保健機関 (WHO) 『PROGRESS ON DRINKING WATER AND SANITATION : SPECIAL FOCUS ON SANITATION, 2008』をもとに国土交通省水資源部作成

【出典】国土交通省水資源部：日本の水資源 (2009)

開発途上国の16%、世界の13%の人々が  
安全な飲料水を継続的に利用できていない。

安全な飲料水を継続的に利用できない人々の全人口に対する割合

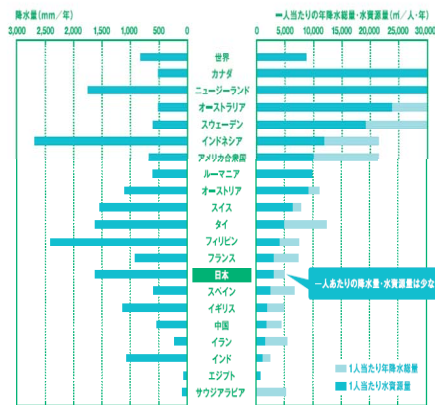


(注) 国連児童基金 (UNICEF) 及び世界保健機関 (WHO) 『PROGRESS ON DRINKING WATER AND SANITATION : SPECIAL FOCUS ON SANITATION, 2008』をもとに国土交通省水資源部作成

【出典】国土交通省水資源部：日本の水資源 (2009)

**開発途上国の47%、世界の38%の人々が  
基礎的な衛生施設（トイレなど）を継続的に利用できていない。**

基礎的な衛生施設を継続的に利用できない人々の全人口に対する割合



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あたり年降水総量で見ると、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)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

[注] 1. FAO (国連食糧農業機関) 『AQUASTAT』(注)に国土交通省水資源部作成。  
2. 日本の人口は総務省統計局『国勢調査』(2005年)、平均降水量と水資源量は1976-2005年の平均値で、国土交通省水資源部調べ。

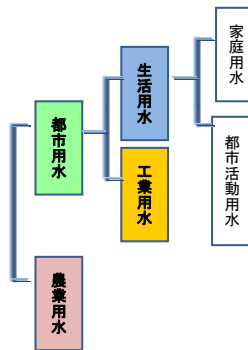
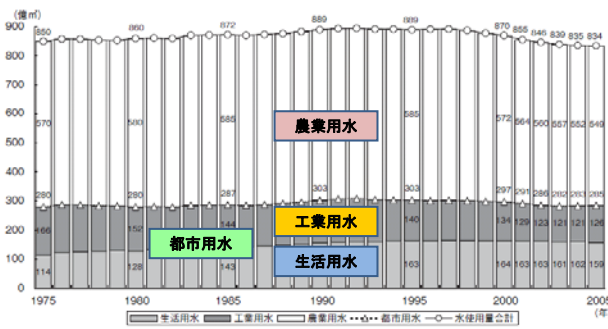
【出典】国土交通省水資源部：日本の水資源 (2009)を元に作成

**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**

世界各国の降水量・水資源量

全国の水使用量

水使用形態の区分

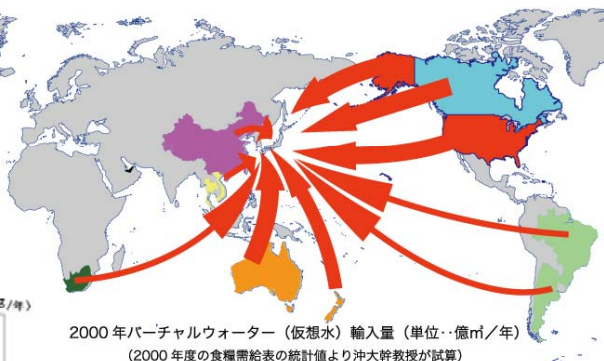


【出典】国土交通省水資源部：日本の水資源（2009）

生活用水は全体の約2割、  
上水使用（都市用水）の約6割を占める。

日本の水使用量の内訳

アメリカ	389億m <sup>3</sup>
オーストラリア・ニュージーランド	89億m <sup>3</sup>
カナダ	49億m <sup>3</sup>
ブラジル・アルゼンチン	25億m <sup>3</sup>
中国	22億m <sup>3</sup>
デンマーク	14億m <sup>3</sup>
タイ・ベトナム	13億m <sup>3</sup>
アラブ首長国連邦	3億m <sup>3</sup>
南アフリカ共和国	3億m <sup>3</sup>
その他	33億m <sup>3</sup>
合計	640億m <sup>3</sup>



【(参考)日本国内の水使用量】1)



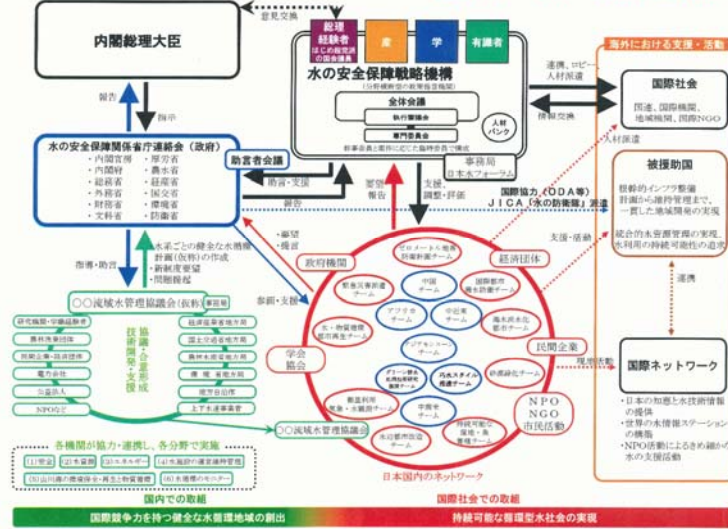
2000年バーチャルウォーター（仮想水）輸入量（単位：億m<sup>3</sup>/年）  
（2000年度の食糧需給表の統計値より沖大幹教授が試算）

【出典】1) 国土交通省水資源部：日本の水資源（2009）

日本は年間640億m<sup>3</sup>もの仮想水を輸入している。  
国内の農業用水使用量（549億m<sup>3</sup>）よりも多い。

日本のバーチャルウォーター（仮想水）輸入相手国

日本と国際社会の持続可能な未来に向けて 「チーム水・日本」 全体像



第34回水の週間 ウォーターフェア'10東京

## 水の週間記念シンポジウム

節水は新たなエコビジネスになりうるのか？  
～ 節水型ライフスタイル・社会システムの提案～

平成22年7月30日(金)  
午後1時30分～午後4時30分  
会場/科学館サイエンスホール  
(東京都千代田区北の丸公園2-1)  
地下鉄丸の内線「有明駅」各線乗り換え  
都営地下鉄有明線「九段下駅」下車徒歩7分

主催/国土交通省 東京府  
水の週間実行委員会

入場料無料  
(事前申込制)

### 水の週間記念シンポジウムのテーマ

「水は大切に使うもの」「節水はよいもの」と、いろいろなところで見聞きし、なじみある言葉だと思えます。ただ、賢さんは、なぜ節水がよいもので、そもそも節水に努めないといけないものなのかについて考えたことがありますか？

一方、世界は日本を向けて、水資源が逼迫しつつある国が多く、害を及ぼす節水機器の普及に努めている国が増えています。また、日本企業は世界に誇る節水技術を持っており、この世界の情勢の変化は、新たなビジネスチャンスになる可能性があります。

このシンポジウムにおいては、国内外における節水に関する最新事情、節水の効果について紹介し、今後の国内における節水の普及、海外も含めた新たな方向性について議論を深めたいと思います。

また、今後実用が期待して、節水を踏まえた新たな取組を始めようと考えています。このシンポジウムの中で、その取組の発足を宣言する予定です。

### プログラム

- 基調講演 「日本が誇る水の知恵を海外に」  
三日月 大瀧 (国土交通大臣)
- 話題提供 「住宅での水消費と節水機器の開発動向」  
齋貴 佳美子 (独立行政法人建築研究所)  
「環境影響評価のための水使用実態調査報告」  
清水 康利 (日本衛生設備機器工業会)  
「節水機器普及の社会への影響」  
山崎 敏弘 (独立行政法人建築研究所)  
「節水への取組」  
門田 浩司 (愛媛県松山市総合政策部水資源担当部長付補佐)
- パネルディスカッション 「節水は新たなエコビジネスになりうるのか？」  
～ 節水型ライフスタイル・社会システムの提案～  
パネリスト 門田 浩司 コーディネーター 北野 大 (明治大学教授)  
清水 康利  
齋貴 佳美子  
後藤 芳一 (経済産業大臣官房審議官 (製造産業局担当))  
谷本 光司 (国土交通省土地・水資源局水資源部長)

申し込み方法 下記の申込書に必要事項を記入の上、切り替らずにそのまゝFAXにてお申し込みください。メールにて申し込みの方は以下のアドレスよりお問い合わせください。  
<http://www.bri.go.jp/kyouhou/kyouhoukyoku/kyouhoukyoku/kyouhoukyoku/kyouhoukyoku.html>

申込先 水の週間実行委員会事務局 TEL:048-600-6513 FAX:048-600-6510

水の週間記念シンポジウム参加申込書

お名前	
ご連絡先	
職種・会社名	
参加人数	名

水の循環記念シンポジウム 結果概要

「巧水(たくみ)スタイル推進チーム」の立ち上げを宣言  
～節水機器・節水型ライフスタイルの普及で産学官連携へ～

日時 平成22年7月30日(金)13:30～16:30  
場所 科学技術館サイエンスホール(東京都千代田区北の九会909号)  
主催 国土交通省、東京都、水の循環実行委員会

水資源の有効利用。水の貴重さや水資源研究の重要性等に対する国民の関心を高め、理解を深める「水の日」(毎月1日及び「水の週間」(毎月1日から7日)の開催行事)の一つとして、水の循環記念シンポジウムを開催しました。  
約250名の参加のもと、二日月大造国土交通副大臣の基調講演、パネルディスカッションなどが行われました。  
パネルディスカッションでは、東京大学川村大教授をコーディネーターに迎えて、節水の普及等について活発な議論が行われ、「巧水(たくみ)スタイル」をキーワードに産学官連携の取り組みを今後進めていくことが提議されました。

概要

1. 基調講演

「日本が誇る水の知恵を海外に」

二日月 大造 (国土交通副大臣)

- 様々な水需要に基づく水資源開発、施設整備は健康、自然の変化や気象変動への対応も必要。
- 日本には、水に関して古くからの知恵、技術、思想がある。これらを活かしながら「水を有効に使う考え」を世界へ伝える。
- このため、総合水資源管理、できるだけゾムにたよらない治水などの施策を進めている。
- 日本が誇る水の知恵を海外に、「節水型インフラ PPP 協議会」など、海外の水ビジネスへの展開の取組により、世界の水問題にも貢献していきたい。その手段として、節水技術は有望。

2. 基調講演

「住宅での水消費と節水機器の開発動向」

豊前 佳彦子(独立行政法人建築研究所)

- 生活用水の消費は家庭で、トイレ、風呂の割合が高い。
- 水まわり機器の節水性能は、年々向上。
- 今までの節水の使いか、暮らし方で「いつの間にか」節水でき、さらに快適性を向上させる節水機器への取り替えにより、大幅な省エネが可能。

「環境影響評価のための水使用実態調査報告」

清水 康利 (日本衛生設備機器工業会)

- 従前の節水性態は、大きく向上。節水機器の普及を推進しているところ。
- CO2排出量の削減など様々な対策を行うためには、使用実態に即した機器使用モデルの構築が必要。このため、トイレ使用モデルの標準化を実施。
- トイレは、個人の使い方に因る部分が多い。大小切り替えを行うことで、一回あたり1～2リットルの節水となる。

「節水機器普及の社会への影響」

山崎 敏弘 (独立行政法人建築研究所)

- 現在は、世界人口10億人を前提とした19世紀型システム。今は、100億人を前提とした新たなシステムを考へるべき。
- 決定打はないが、既存のインフラを有効活用した水利用システムへの改善を図る上で、「節水化」が第一歩。
- 住宅系の節水は、社会的コストの削減等のメリットがある一方、上水道システムのデメリットは、顕在化しないといけない。
- 非住宅系のトイレの節水には、システム全体を考へた技術的検討が必要。

「節水への取組」

野田 浩司 (愛媛県松山市総合政策課水資源担当課長(自衛隊))

- 平成6年の異常節水を契機に、節水型都市づくりに取り組んでいる。
- 事業者は、節水圧コントロール等により節水促進の努力。
- 市民に対して、節水意識の啓蒙、意識付けとしての節水型機器購入への補助、雨水利用促進などの施策を実施。

3. パネルディスカッション

○テーマ

節水は新たなエコビジネスになりうるのか?

～節水型ライフスタイル・社会システムの構築へ～

○コーディネーター

北野 大 (明治大学教授)

○パネリスト

- 山崎 敏弘 (独立行政法人建築研究所)
- 野田 浩司 (愛媛県松山市総合政策課水資源担当課長(自衛隊))
- 清水 康利 (日本衛生設備機器工業会)
- 豊前 佳彦子 (独立行政法人建築研究所)
- 藤本 直也 (経済産業省資源エネルギー庁局長(産経))
- 鈴木 光司 (国土交通省土地・水資源局水資源課長)

## 建築研究所における建築物の超節水化技術の開発

- 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 ‘-H22’)
- 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’)
- ③大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究 (H26’ -H27’) →実施中



### 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 ‘-H22’）

節水化による効果を活用し、下水道未整備地域の既存単独処理浄化槽を設置した住宅における環境負荷低減を実現

- ・ 便所系統排水の超々節水化による高度処理技術の構築（洗浄水量600ml/回以下）
- ・ 節水化した雑排水系統汚水の系統別最適処理技術の構築



排水に含まれる有機物及び栄養塩類（窒素、リンの高度除去）による環境負荷低減

### 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’）

建築物の大幅な節水を実現するための技術的課題の克服

- ・ 排水管路における汚物搬送性能確保技術の構築
- ・ システムを構成する要素技術（超節水型衛生器具、超節水型給排水システム、超節水型排水処理システム等）の評価技術の構築
- ・ 超節水型衛生設備システムの評価技術（節水性、省エネ・省CO2、水環境への汚濁負荷低減）、計画・設計技術の構築



一般的な建築物に対する超節水型衛生設備システムの適用技術の構築

### ③大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究 (H26' -H27' )

電気・上下水道インフラの長期にわたる途絶に対応可能なシステムの構築を目指し検討中。

→超々節水化を最大限活用したレジリエントなシステムの構築

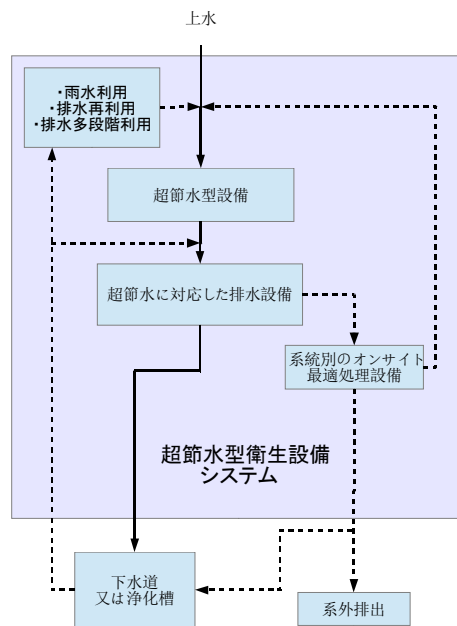
- ①上水、下水に対するデマンドの大幅な低減
- ②雨水の有効活用性の大幅な向上
- ③必要となるエネルギーの大幅な低減



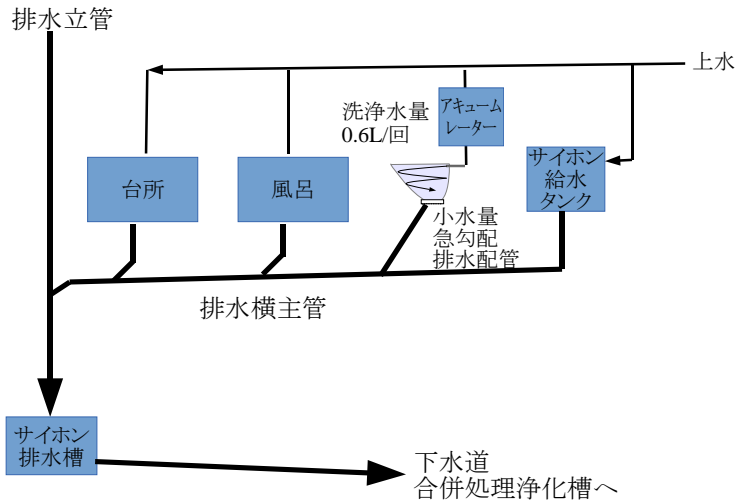
雨水、太陽エネルギー等を最大限活用した災害対応型システムの構築

### (1) 超節水化技術の概要

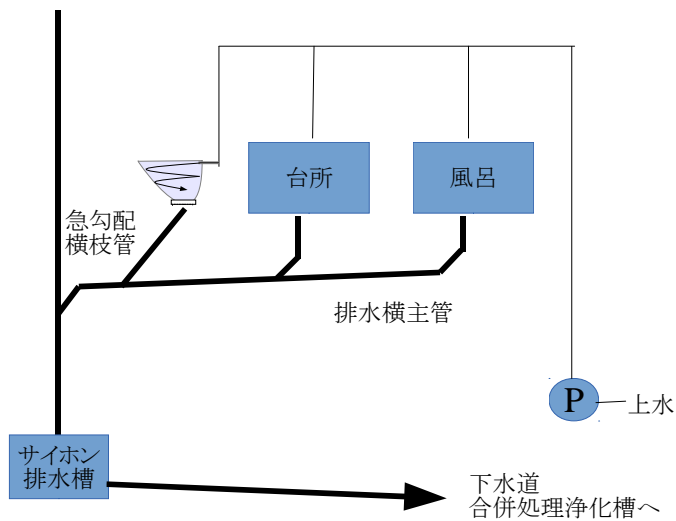
- 節水設備と節水の程度に対応した給排水設備 (排水配管洗浄設備、排水再利用設備、雨水利用設備等) によって構成
- 必要に応じてオンサイト汚水処理技術 (土壌処理、系統別最適処理等) が付加される



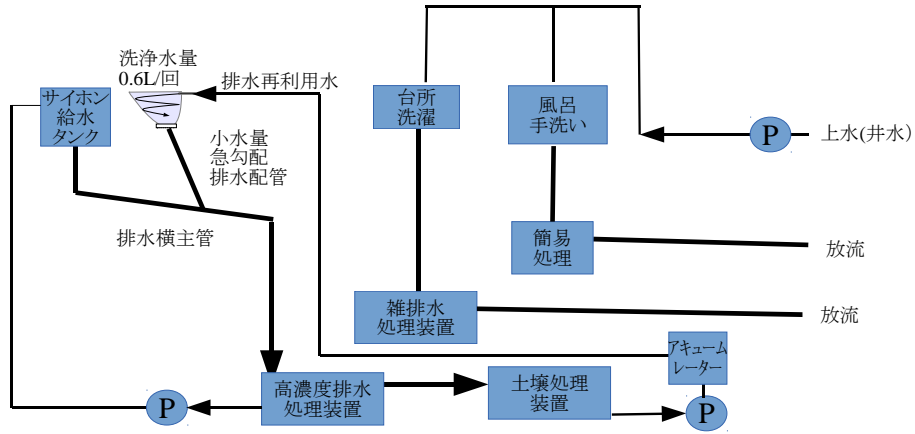




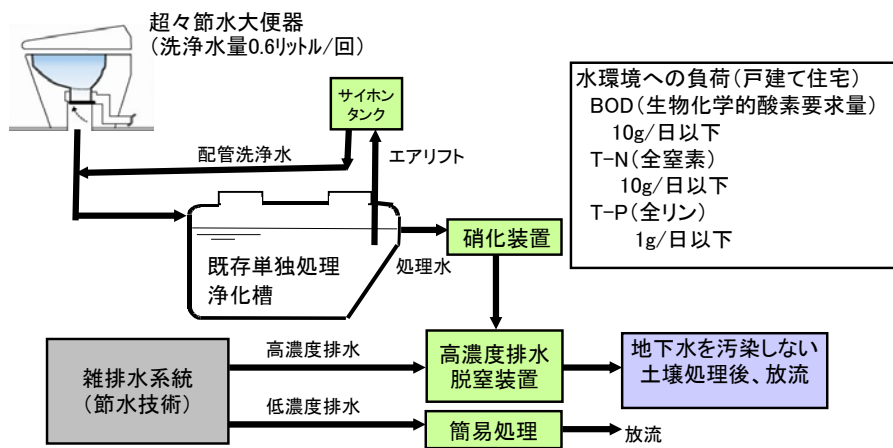
下水道に対応した超節水型衛生設備システムの構成例 1



下水道に対応した超節水型衛生設備システムの構成例 2



島嶼・山岳地帯に対応した超節水型衛生設備システムの構成例



水環境への負荷(戸建て住宅)  
 BOD(生物化学的酸素要求量)  
 10g/日以下  
 T-N(全窒素)  
 10g/日以下  
 T-P(全リン)  
 1g/日以下

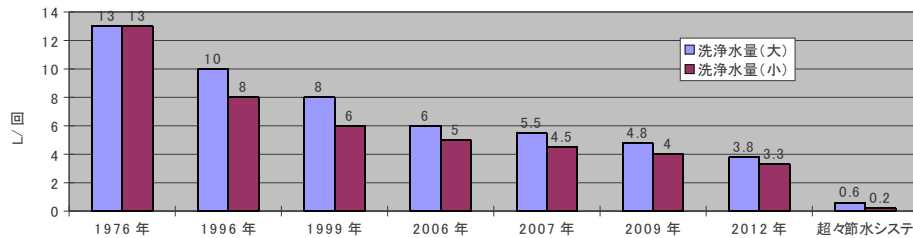
既存単独処理浄化槽に対応したシステムの構成例

## (2) 超節水化技術を構成する要素技術 ①超々節水便器

便器洗浄水量の決定要因（衛生性の確保）

- ①便器の表面を清潔に保つ
- ②便器の排水トラップ内に汚物を残さない。
- ③排水横枝管内における汚物の搬送性を確保する。

メーカーは上記3つを前提として節水化を進めてきた。

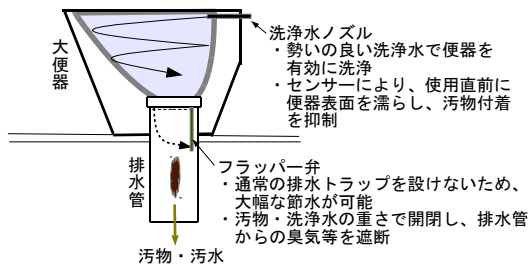


主要メーカーによる節水技術の開発状況（洗浄水量の推移）

## (2) 超節水化技術を構成する要素技術 ①超々節水便器

超々節水化の要因

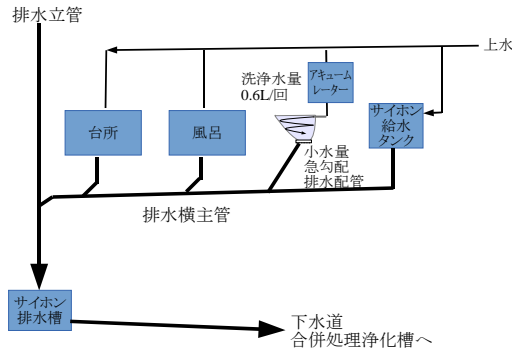
1. 便器表面の洗浄性  
多量の水を必要としない汚物付着防止対策
2. 排水トラップを設けない（フラッパー弁等による悪臭、害虫対策）
3. 汚物の搬送性  
排水配管システムにおいて、別途搬送性を確保



超々節水便器の構造例

## (2) 超節水化技術を構成する要素技術 ②超々節水型便器に対応した給排水設備

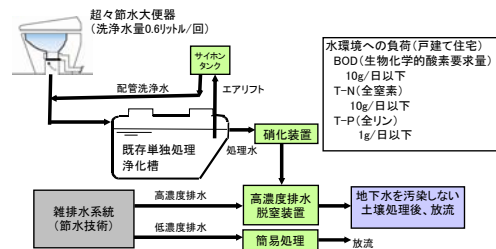
1. アキュムレーター  
洗淨圧力確保
2. 小水量急勾配排水管  
汚物搬送性確保
3. サイホン給水タンク  
・ 間歇フラッシュによる  
節水的搬送性確保  
・ 上水以外の水源もOK
4. サイホン排水槽  
・ 排水管路内の搬送性  
確保



システムの構成例

## (2) 超節水化技術を構成する要素技術 ②節水型排水浄化システム

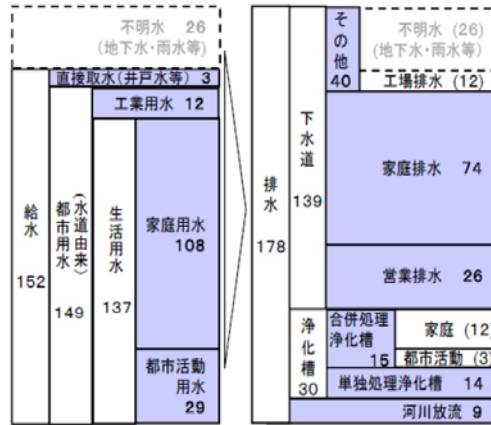
1. 単独処理浄化槽  
滞留時間の増大 (20倍)  
+ 循環  
→ 処理能力の大幅向上
2. 土壌を用いた硝化装置  
→ 小水量のため、土壌  
処理技術が有効。  
リンも除去。
3. 脱窒
4. 低濃度の雑排水は、汚濁の  
程度に応じて簡易処理



節水型排水浄化システムの例  
(単独処理浄化槽を設置して  
既存住宅への適用)

### 3) 超節水化によって得られる様々な便益

#### ① 水使用削減に伴う省エネ、省CO<sub>2</sub>



わが国における水の収支 (単位：億m<sup>3</sup>、2007年度)

### 3) 超節水化によって得られる様々な便益

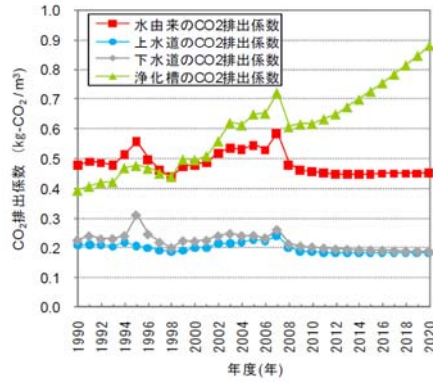
#### ① 水使用削減に伴う省エネ、省CO<sub>2</sub>

建物内の給水に伴うエネルギー消費 (MJ/m<sup>3</sup>)

分類	上水道システム	建物内水供給	下水道システム	合計
(a) 戸建て住宅	1.98	0	2.22	4.2
(b) 高置水槽方式 集合住宅		1		5.2
(c) ポンプ直送方式 集合住宅		2.52		6.72
平均値	1.98	0.69	2.22	4.89

### 3) 超節水化によって得られる様々な便益

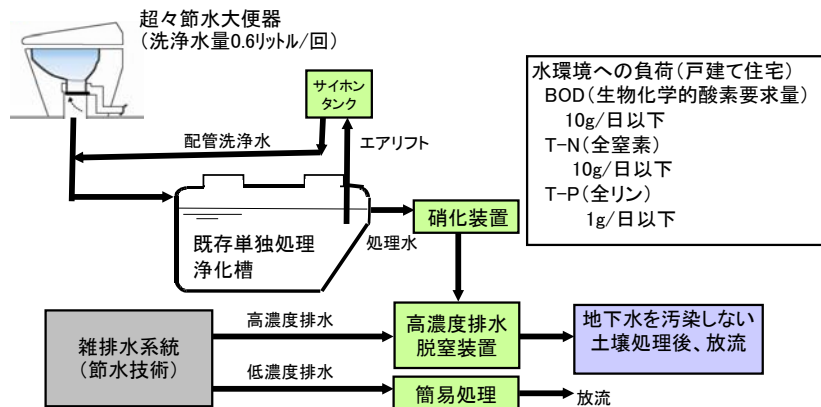
#### ① 水使用削減に伴う省エネ、省CO<sub>2</sub>



水由来のCO<sub>2</sub>排出係数

### 3) 超節水化によって得られる様々な便益

#### ③ 排水のオンサイト処理技術の有効性向上





3) 超節水化によって  
得られる様々な便益  
④ 雨水の有効活用と  
災害時対応性の向上

雨水の利用の促進に  
関する法律

- ・ 国、地方公共団体、独立  
行政法人等は、「雨水の  
利用」に関して目標を設  
定し、推進する責務を有  
する。

雨水の利用の推進に関する法律の概要

近年の気候の変動等  
「水資源の確保の適正化」が課題  
「雨水の利用」

平成26年法律第17号  
平成26年5月1日施行

★「雨水の利用」とは、雨水を一時的に貯留するための施設に貯留された雨水を水洗便所の用、散水の用その他の用途に使用すること  
※ 散水のための使用その他災害時における散用に備えての確保を含む  
※ 水道・農業用水路・工業用水道の取水としての使用は除く

★「雨水の利用」に向けて…

- 責務  
国、独立行政法人等、地方公共団体、地方独立行政法人、事業者、国民各々について定める
- 法制上の措置等  
政府は、必要な法制上又は財政上の措置等を講じる
- 基本方針等の策定  
○国(基本方針):  
①雨水の利用の推進の目標  
②雨水の利用の方法に関する基本的事項  
③健康への影響の防止等の配慮事項  
④施設に関する基本的事項 等  
○都道府県(都道府県方針):  
①区域の自然的社会的条件に応じた雨水の利用の方法に関する基本的事項  
②区域内の施設に関する基本的事項 等  
○指定府(指定府指針):  
①区域の自然的社会的条件に応じた雨水の利用の方法  
②区域内の施設の実施に関する事項 等
- 各種施策  
○国等による自らの雨水の利用のための施設の設置に関する目標設定  
①国-独立行政法人等の目標  
②地方公共団体-地方独立行政法人の目標(努力義務-①に準じて設定)  
○広報活動等を通じての普及啓発  
○調査研究の推進等及び技術者等の育成  
○特に雨水の利用を推進すべき建築物について国等による目標と-金融上の措置等  
○地方公共団体による施設(雨水貯留施設の新設・不要浄化槽の当該施設への転用等について)

★ これら定めることにより「雨水の利用」を推進

水資源の有効な利用  
↓  
\* 下水道・河川等への雨水の集中的な流出の抑制

3) 超節水化によって得られる様々な便益  
④ 雨水の有効活用と災害時対応性の向上

雨水の比率及び被災後使用可能日数(試算例)

便器の種類と水量	雨水貯留槽200L			雨水貯留槽300L			雨水貯留槽3000L		
	雨水の比率	被災後使用可能日数*1	被災後使用可能日数*2	雨水の比率	被災後使用可能日数*1	被災後使用可能日数*2	雨水の比率	被災後使用可能日数*1	被災後使用可能日数*2
通常の水洗便器 (洗浄水量13L/回、200L/日)	12.4%	1.5	1.9	17.1%	2.3	2.8	58.9%	22.5	30.1
超節水便器 (洗浄水量5 L/回、80L/日)	28.7%	3.8	4.8	36.0%	5.6	7.3	87.8%	56.3	92.6
超々節水便器 (洗浄水量0.6L/回、12L/日)	77.8%	25.0	39.6	85.9%	37.5	62.3	100.0%	365.0	365.0

\* 1 は、次の①、②及び③条件の下に算定。 \* 2 は、次の①、②及び③' の条件の下に算定。

①被災後、洗浄水量は1/3まで削減して運用 ②雨水貯留槽の半分は非常用水とし、常時は不使用

③被災後の降水を評価し、最短の日数を計算

③' 被災後の降水を評価し、平均使用可能日数を計算

### 3) 超節水化によって得られる様々な便益 ② 上下水道インフラ整備・運用の最適化

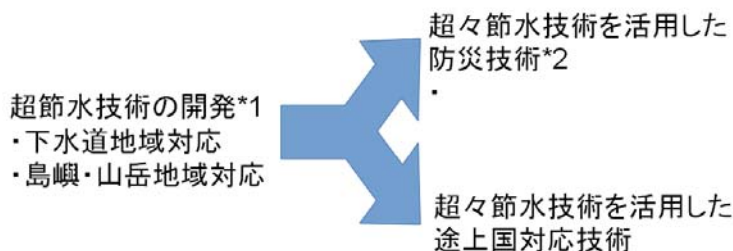
超節水化による都市・建築における水需要削減効果を面的に評価することができれば、上下水道インフラの整備・運用に対する要求を低減する等、インフラの合理化を実現できる可能性がある。



ミニマルインフラ構想  
(途上国展開)

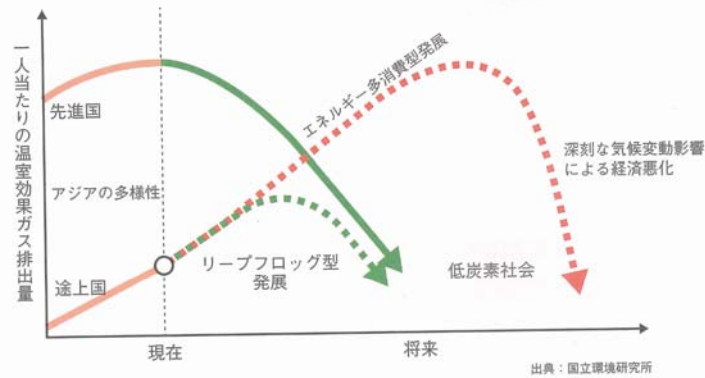
## 超節水化技術の途上国展開 (1) 途上国展開によるリープフロッグ型開発

超節水技術の方向性



\*1 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')ほか  
\*2 大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究(H26'-H27')

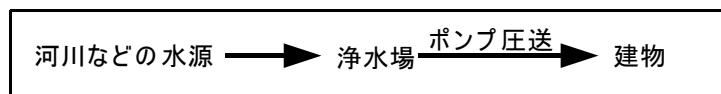
## 超節水化技術の途上国展開 (1) 途上国展開によるリープフロッグ型開発



リープフロッグ型開発の概念

## 超節水化技術の途上国展開 (2) 東南アジア諸都市における水システムの現状と課題

- 1) 上水供給について
- ・ 基本的な構成は先進国と同様
  - ・ 直接水道の水を飲むことができる程度の衛生性は、一般的に困難
  - ・ 停電や上水供給量の不足からしばしば断水が発生
  - ・ 基本的に上水供給量が不足しているため、節水化は、サービスエリアの拡大、サービスの質の向上（24時間給水、断水時間の短縮）に寄与することが期待可能



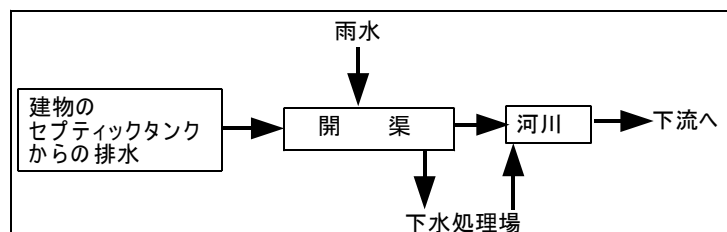
## 超節水化技術の途上国展開

## (2)東南アジア諸都市における水システムの現状と課題

## 2) 排水処理について

## ①都市部におけるインターセプト型下水道

- ・ 節水化・超節水化によるメリット・デメリットはいずれも生じにくい。
- ・ 建物からの排水は全く未処理で開渠に放流されておらず、「セプティックタンク」と呼ばれる嫌気処理装置によって処理された後に、開渠に放流される。



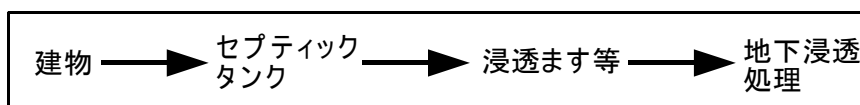
## 超節水化技術の途上国展開

## (2)東南アジア諸都市における水システムの現状と課題

## 2) 排水処理について

## ②郊外等における地下浸透処理

- ・ 建築物からの排水は、建物の地下に設けられたセプティックタンクによって嫌気処理された後、地下浸透処理
- ・ 水量が多く、土壌処理による浄化が期待できず、特にし尿系の排水については、地下水の汚染が著しい。
- ・ 超節水化した場合、セプティックタンクの機能向上（滞留時間の延長、汚濁質の濃度の上昇に伴う処理速度増大）は期待できるが、土壌処理については構成を要再検討

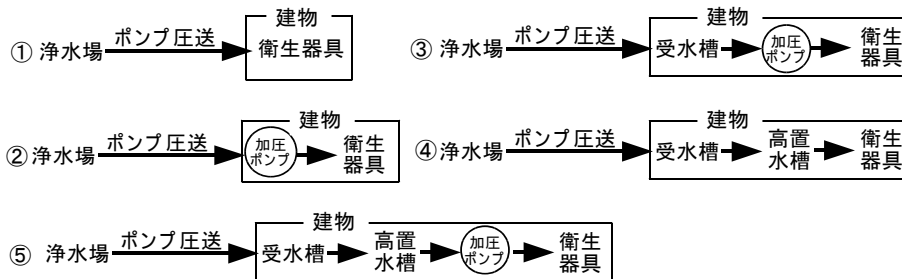


## 超節水化技術の途上国展開

### (2) 東南アジア諸都市における水システムの現状と課題

#### 3) 建築物の給排水設備について

##### ① 給水設備



## 超節水化技術の途上国展開

### (2) 東南アジア諸都市における水システムの現状と課題

#### 3) 建築物の給排水設備について

##### ① 給水設備

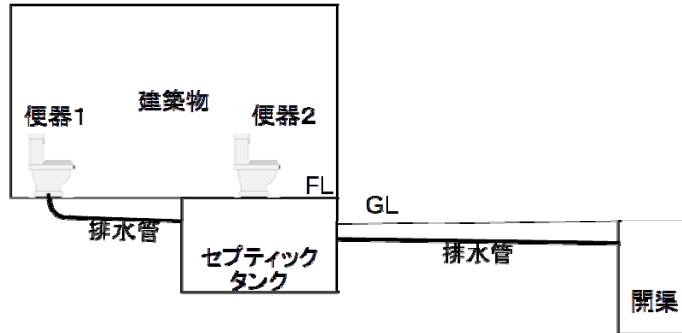
- ・ 停電、水源不足等により上水の供給が不安定なため、加圧ポンプによって上水道側が負圧となる場合があり、衛生上大いに問題
- ・ 受水槽等を設けている場合は、節水化・超節水化により、停電時の対応性が向上
- ・ 節水化・超節水化に伴うポンプ類の規模縮小により、省エネルギーも期待可能

## 超節水化技術の途上国展開

### (2) 東南アジア諸都市における水システムの現状と課題

#### 3) 建築物の給排水設備について

##### ① 排水設備



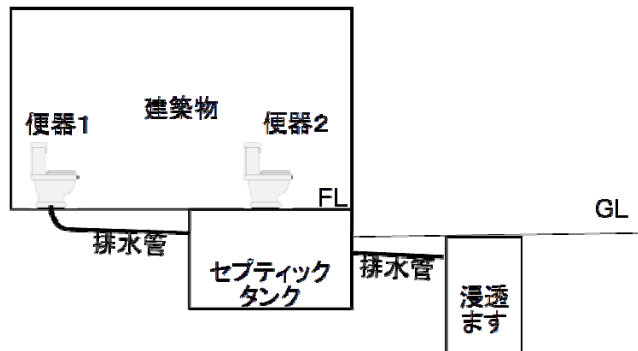
インターセプト型下水道に接続する場合

## 超節水化技術の途上国展開

### (2) 東南アジア諸都市における水システムの現状と課題

#### 3) 建築物の給排水設備について

##### ① 排水設備



敷地内処理とする場合



## 超節水化技術の途上国展開

### (2) 東南アジア諸都市における水システムの現状と課題

#### 3) 建築物の給排水設備について

##### ① 排水設備

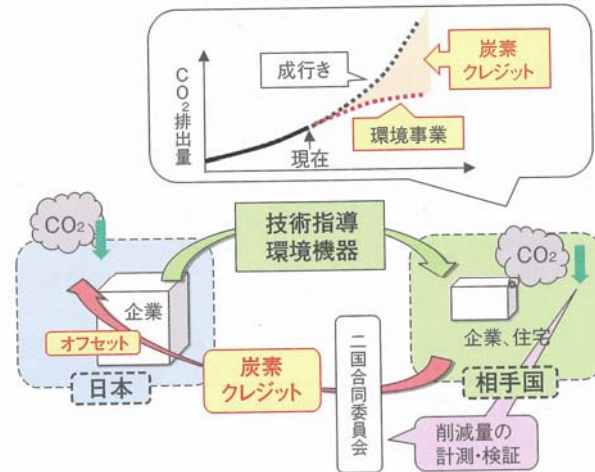
- ・ 基本的に下水道の有無にかかわらず、トイレからの排水はセプティックタンクで処理後、排水
- ・ セプティックタンクは、通常建物の地下に設置
- ・ 便器とセプティックタンクの距離は近いことが多い
- ・ この場合、先進国型の水洗便所は、汚物搬送性の点から見てオーバースペック
- ・ 超々節水便器を導入し、必要な汚物搬送性に見合った設備とするメリットが大きい（大幅な節水化）

## 超節水化技術の途上国展開

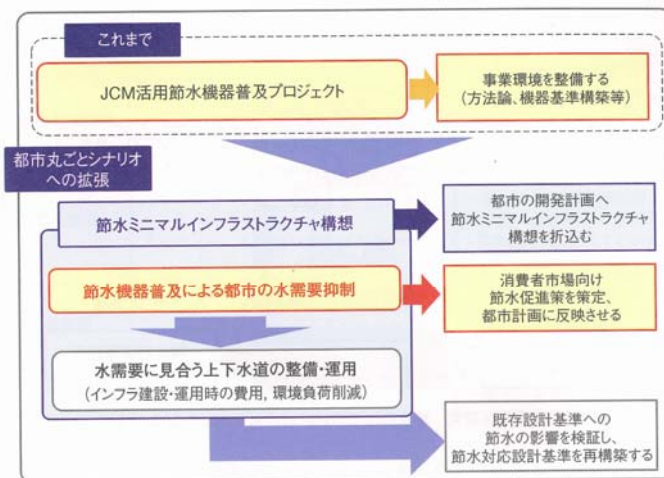
### (3) まとめ

- ・ 東南アジア諸都市では、多くの場合、建物の地下にセプティックタンクを設置
- ・ このような場合、通常の水洗便器は洗浄水量が多く、オーバースペック
- ・ このため超々節水型システムの導入は比較的容易であり、メリットが大きいと考えられる。上水供給、排水処理の面から見ても、有利。
- ・ ただし、各国における生活スタイルへの対応、法制度上の問題点等については、更に個別的検討が必要
- ・ これらについては、途上国関連の各種事業の実施を通じて、各国と連携するのが適当

### <参考> 二国間クレジット事業 (JCM)における 節水化への取り組み：JCMの枠組み

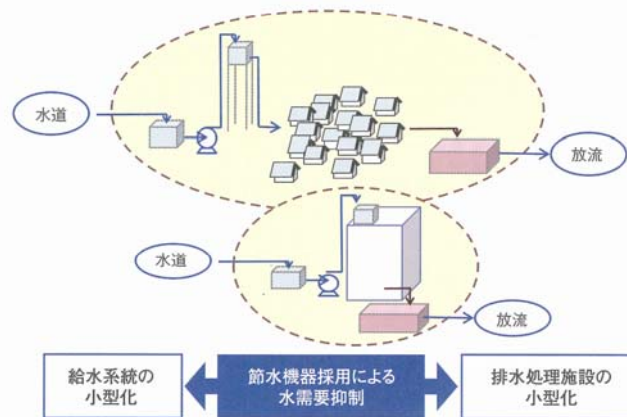


### <参考> 二国間クレジット事業 (JCM)における 節水化への取り組み：節水機器普及プロジェクト



## &lt;参考&gt;

二国間クレジット事業（JCM）における  
節水化への取り組み：節水ミニマルインフラ構想  
（建築単体 → 建築物群 → 都市 への拡張）



※「節水ミニマルインフラ実現可能性検討委員会」にて検討

## おわりに

- ・都市・建築物の節水化・超節水化技術は、水システムの中で最も基盤的技術
- ・今後とも、関係領域における動向を注視し、研究展開に注力

## &lt;今後の展開&gt;

- ・建築研究所ではレジリエントな衛生システムに関する研究を実施中（H26' -H27'）。
- ・エネルギー等を含めた建築物全体のレジリエンス（被災後の機能維持、生活保全）については、更に検討が必要

ご清聴、ありがとうございました。