



# Water Building for TOKYO

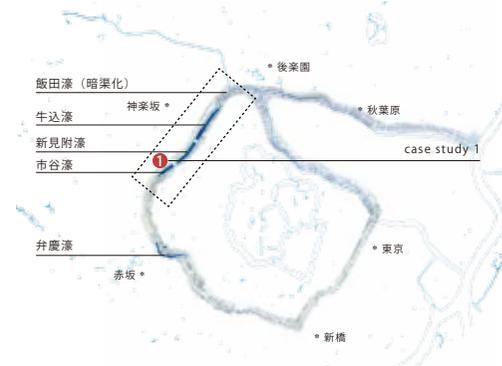
- 水循環ビルトインプラントの試設計 -

## 00. コンセプト

建築が雨水や汚水の「排水源」として存在するのではなく、小さなダムのような役割を担い、水質・浸透時間・建築空間における使い方を多段階にコントロールし、多目的にまちを潤す「湧水点」となる水循環、建築を提案することを目的とする。「水の建築とは何か」を模索することがテーマである。

## 01. 背景

かつての江戸では水のサイクルがあった。地形を読み解きながら「水」を通し、皇居、内濠、外濠を連続させることによって形成された、それが水都東京の骨格である。しかし東京の水辺空間は徐々に失われ、水サイクルが崩れてきたと考えている。そして都市における建築の多くは、外部環境から切り離されるようにつくられ、自然の水サイクルからも切り離されてしまっている。



▲21C TOKYO 水循環から外れた外濠

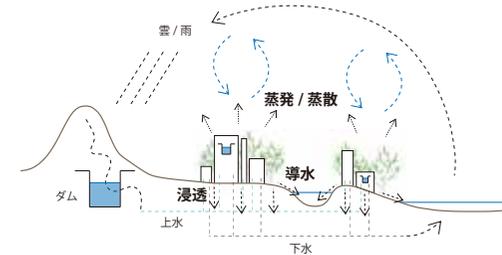
## 02. 敷地

【水循環から外れた江戸城外濠】

大下水として整備された外濠であるが、玉川上水の余水や、湧水・雨水を受け入れて下流へ流す構造となっていた。しかし、昭和40年(1965)に玉川上水からの導水は廃止され、現在濠への流入水は、下水道からの未処理水と降水のみである。東京の水循環から外れ、水質が悪く、水辺空間が活用されていない江戸城外濠を研究対象とする。

## 03. ビジョン & リサーチ

「外濠の水質を整え、水辺を活用していくWater Building」を提案する。まず水質を根本的に整えるためには未処理水の流入を抑え、濠に流れをつくり東京の大きな水循環に相込む必要がある。そのためには、外濠上流(市谷濠)に新たな水源を確保することが必要である。外濠に導水するのにどのような水源があるか東京における主要水源の水配分を考えながら、調査検討を行った。結果、下水を用い再生水をつくりだすかである。結果、東京の河川水配分に影響が少なく安定して供給可能な下水(市谷幹線50000-100000 m<sup>3</sup>/日)を用い再生水を導水することに決定した。そこで汚水・雨水を用いたビルディング型のプラント(サテライト汚水処理施設)を設計する。

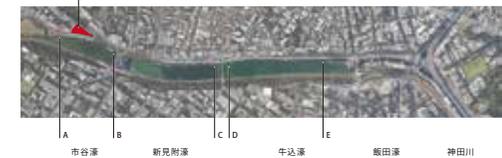


▲開放系の循環

▼水質検査の結果(実測) 2014年10月18日

	A:市ヶ谷濠1	B:市ヶ谷濠2	C:新見附濠	D:牛込濠1	E:牛込濠2
COD(mg/L)	0	2	1	2	3
アンモニア態窒素(NH <sub>4</sub> -Nmg/L)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
亜硝酸態窒素(NO <sub>2</sub> -Nmg/L)	0.005	0.015	0.04	0.01	0.03
硝酸態窒素(NO <sub>3</sub> -Nmg/L)	2	0.2	1	0.5	0.75
リン酸態リン(PO <sub>4</sub> -Pmg/L)	0.05	0.03	0.02	0.02	0.05

● CASE STUDY 1  
下水を活用した街区  
大きな循環をつくりだすサテライト下水処理施設

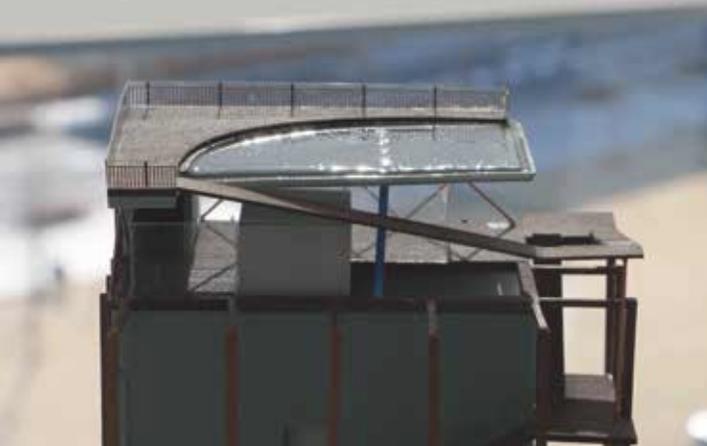


▼外濠を構成する課題

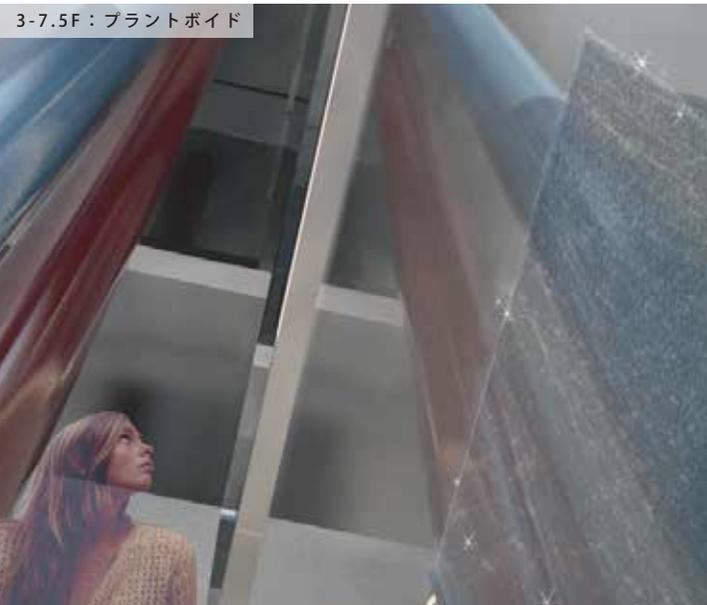
	フェイズ1	フェイズ2	フェイズ3	フェイズ4
1. 水質の改善	●			
2. 水辺空間の利用		●		
3. 歩行者交通のアクセス			●	
4. 歴史資源の保存と活用				●
5. 防災空間の確保				●



8F-ROOF : Sotobori カフェテラス



3-7.5F : プラントボイド



B1F : Sotobori 水族館



## 04. ウォーターフローモデル

1. 市谷幹線から取水した下水はビル地下のブロック D に貯留
2. ポンプで最上ブロック A に圧送され、流量調整池に貯留
3. 後は自然流下でブロック B (反応タンク)、C (処理水槽) を経て浄水

浄水された水は 2 階のビオトープ及び、グランドレベルの水路で利用された後、既存の吐き出し口を通じ市ヶ谷溝に導水される。また、雨水は屋根面及び街区全体で保水し、雨水貯留池に集められ B1 水族館や多目的に利用される。

### ▼水の利用分類



集水

保水

配水

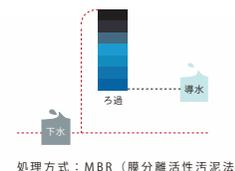
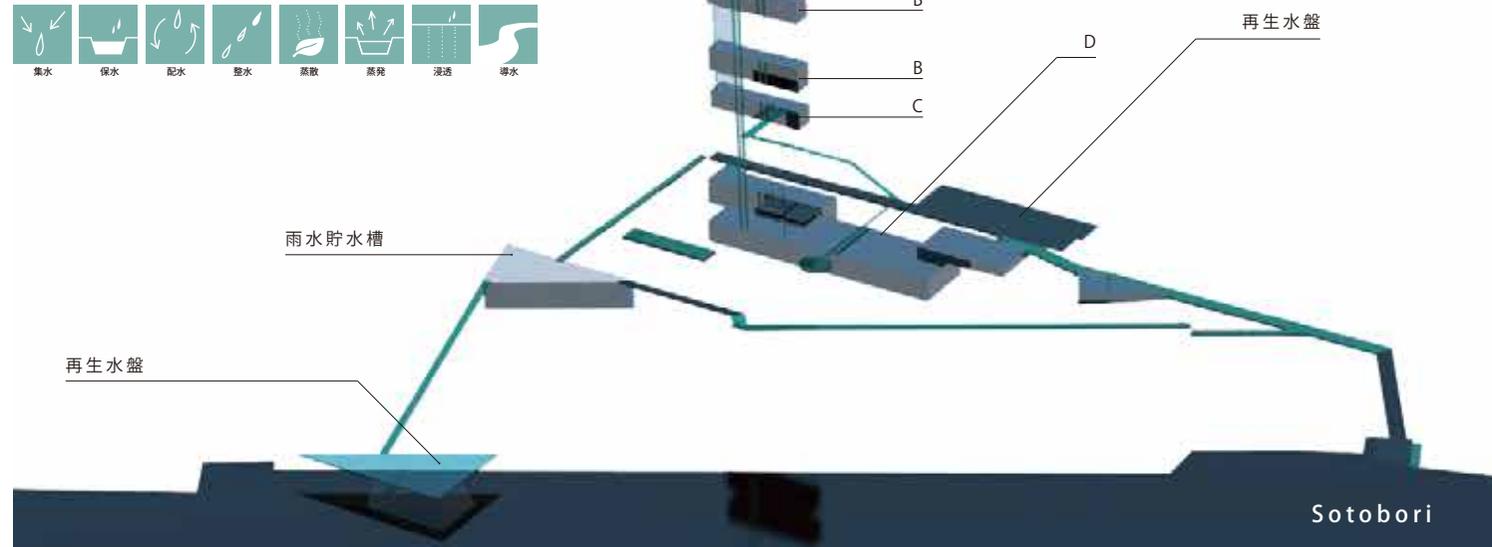
整水

蒸散

蒸発

浸透

導水



処理方式：MBR (膜分離活性汚泥法)

## 05. プログラム

建築用途はプラント & ミュージアム・公共施設である。以下に概要を示す。

サテライト汚水処理施設	3F-7.5F
Sotobori 温水プール	1F
Sotobori 水族館	B1F
Sotobori カフェテラス	8F-ROOF

ランドスケープ：リバーウォーク



## 06. 構造計画

この建築は二つのスキンとスラブ、柱によって構成されている。内側には RC の壁 (プラント) があり、それを膜が包む。二つのスキンの間には見学可能なスラブ、動線が入る。膜は木のメッシュサポート材が取り付け、キャンティレバーの梁で支持される。壁の抜け部分には鉄骨のブレースが入り、構造を補強する。

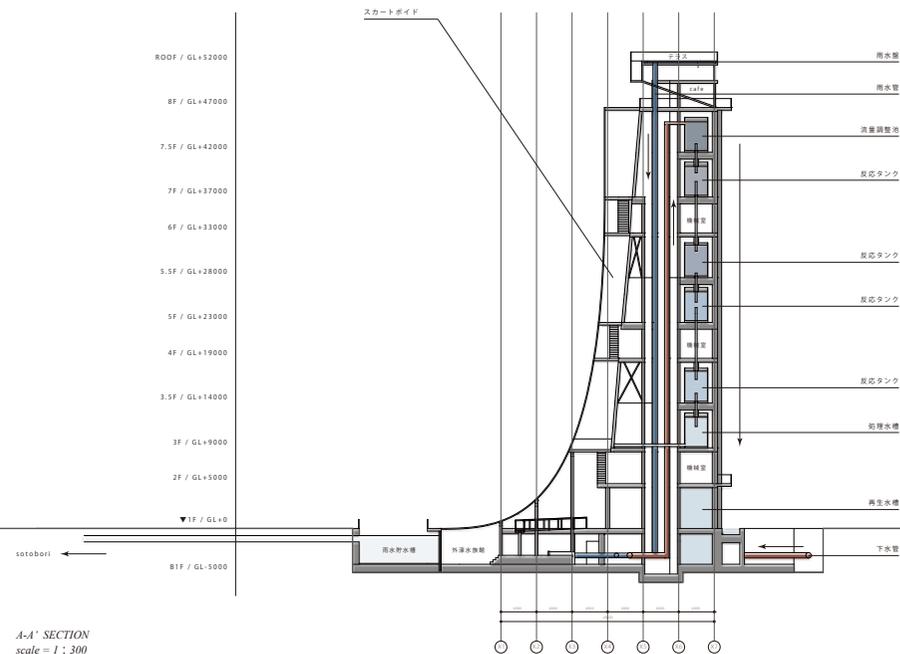


膜  
ガラス繊維布

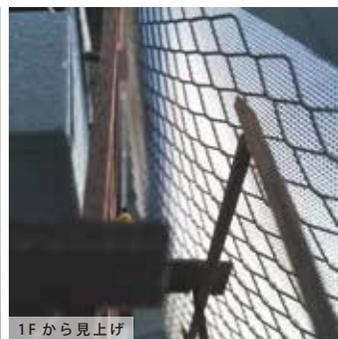
柱  
鉄骨

スラブ

壁  
水の部分は耐水性 RC



A-A' SECTION  
scale = 1 : 300



1F から見上げ



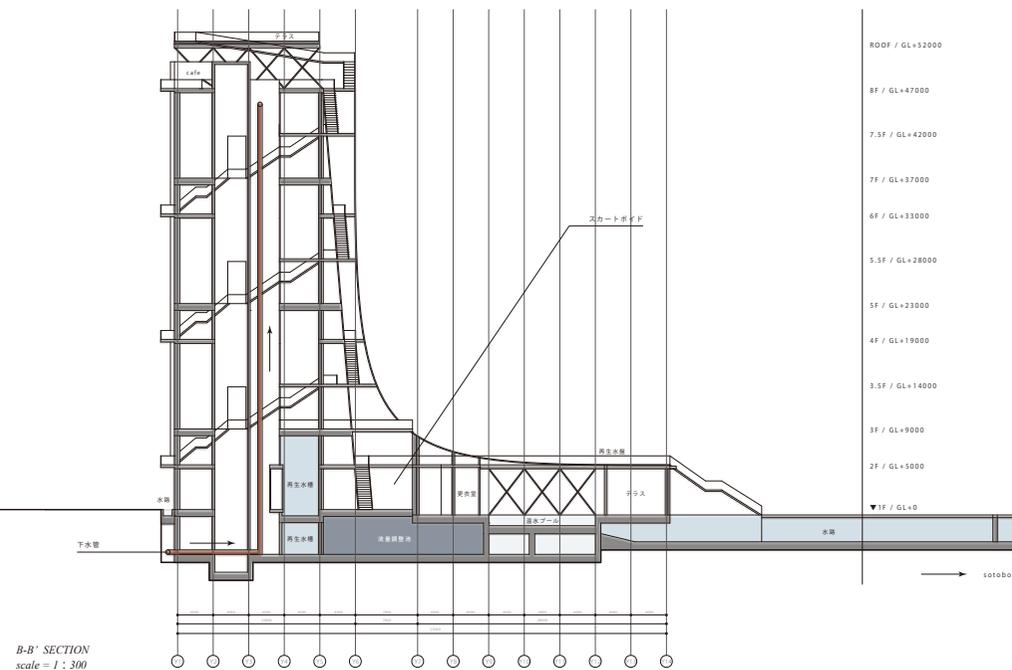
8F から見下げ

## 07. 空間計画

### スカートボイド

1. 処理設備とパブリックスペース（ミュージアム）を交互にビルディング状に積み重ねていく
2. 内部と外部の間に吹き抜けと膜を設け中間領域（スカートボイド）をつくる

中間領域がパブリックを結ぶ断面的な動線となり、水が浄化されることを体感しながら外部へ水循環のシルエットを滲み出させる空間設計を行った。スカートの下の空間は内部とも外部ともつかない曖昧な場となり、普段は広場として機能し人々は通り抜けたり、見学したりする。



B-B' SECTION  
scale = 1 : 300

