

中部水再生センター再構築に向けた担体を利用した活性汚泥法の導入

横浜市 ○梅村 泉・栗原啓輔

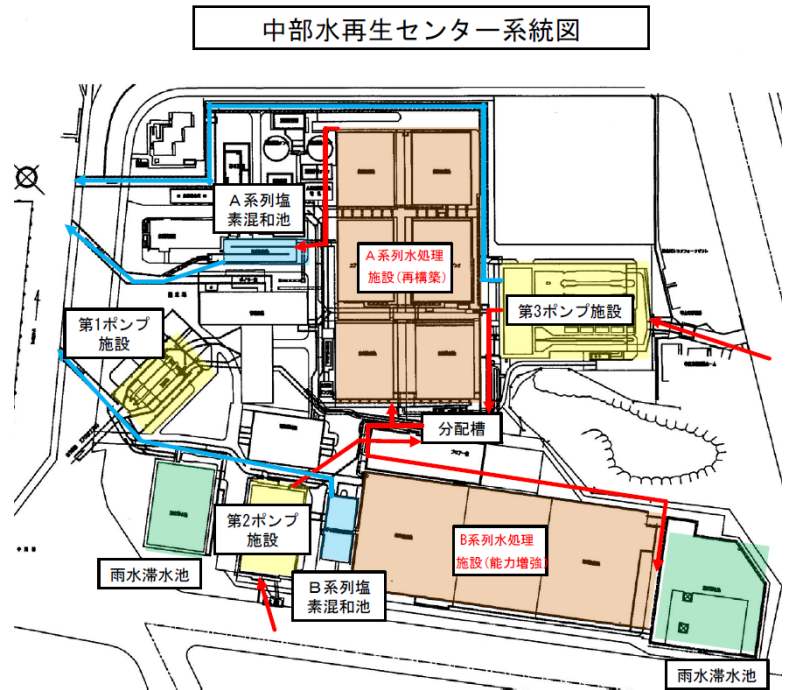
1. はじめに

横浜市の下水道施設は、市内 11 箇所の水再生センターで 1 日当たり約 150 万トンの下水を処理しており、下水道普及率は概ね 100%となっている。

中部水再生センターは、昭和 37 年(1962 年)に稼働した本市で最も古い下水処理施設であり、現在まで約 60 年が経過している。そのため、老朽化対策のみならず耐震性能の確保や高度処理化等を実施し、水処理能力の確保と機能維持しながら施設の再構築を進める計画である。横浜市の再構築計画では、中部水再生センター水処理施設の A、B 系列 2 系列のうち、予め B 系列の処理能力を増強後、A 系列の再構築に着手し水処理能力を確保しながら更新を進める計画としている。今回、再構築中にセンター全体の処理能力を確保するために、担体を利用した活性汚泥法を導入したので報告する。



位置	中区本牧十二天 1 番 1 号
下水排除方式	分流式・合流式
計画処理能力	90,900m ³ /日 A系：44,650m ³ /日 B系：46,250m ³ /日
処理方式 (現有)	標準活性汚泥法(→再構築時、高度処理化) ※汚泥は南部汚泥資源化センターへ送泥
放流先	東京湾
供用開始	昭和37年 4 月 (60年経過) ※B系は昭和81年 3 月 (37年経過)
特色	・本市初の下水処理場



○中部処理区の概要

- ・対象処理区：「中区の大部分」& 「南区の一部」
- ・計画処理面積：942ha 計画処理人口：119,800 人

図-1 中部水再生センター概要

2. 再構築事業について

本市の水再生センターは、昭和 37 年より順次稼働しており、10 年後には全 11 水再生センターの 7 割超が標準耐用年数の 50 年を経過する予定である。

まずは昭和 55 年以前から稼働している施設を第一期として再構築の対象とする。

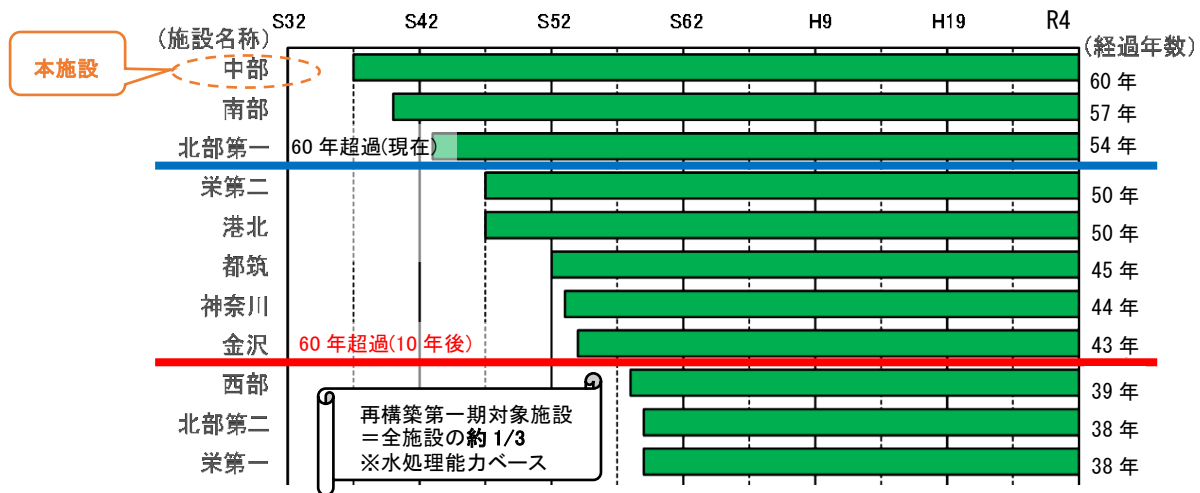


図-2 再構築事業概要

中部水再生センターはA系列が下水処理を開始してから60年が経過しており、第一期工事の最初の施設である。本施設は、長寿命化対策を行いながら能力維持をしてきたが、目標耐用年数を大幅に超え、大規模地震への対策や高度処理への移行など、現行施設の改良では対応困難な課題（躯体の劣化等）も多く、施設のスクラップ・アンド・ビルド、いわゆる「再構築」が必要と判断した。

3. 中部水再生センターの課題と対応

中部水再生センターの再構築計画では、「再構築中の現有水処理能力の維持」と「限られた用地内での事業展開」という、相反する条件を実現するため、新たな水処理能力増強方法を検討する必要がある。

(1) 水処理能力増強方法の検討

現有の反応タンク容積で汚水処理能力を高めるためには、活性汚泥濃度を高く維持して、有機物との反応効率を高くする必要がある。現在、下水処理法として実用化されている方法は表-1の通りである。

中部水再生センターB系列は、イニシャルコスト、ランニングコスト、維持管理性等を評価して担体投入型活性汚泥法（結合固体化担体）を採用した。

表-1 処理方式概要比較表

比較表	膜分離活性汚泥法		担体投入活性汚泥法	
			結合固体化担体	包括固定化担体
模式図				
担体	形状	使用しない	中空円筒状（φ4~20mm×L5~20mm） 立方体（3~20mm）	立方体（3×3×3mm）
	材質	使用しない	樹脂	樹脂
長所	活性汚泥の流出を防ぎ、大腸菌の除去もできるため、後段の最終沈殿池及び消毒設備を省略化できる。		反応タンクの生物層に応じた微生物を保持するため、投入後馴致期間が必要となるが、総MLSSを高濃度に維持することができる。	硝化細菌を高濃度にすでに保持した状態で投入されるため、運転の立ち上がりが早い。
短所	膜の薬液洗浄と膜ユニット交換が定期的が必要となる。		投入後馴致期間が必要となる	必要空気量が多くなる

(2) 担体投入型活性汚泥法について

担体投入型活性汚泥法とは、活性汚泥と一緒に流動担体に窒素除去に関与する微生物（硝化細菌）を高濃度に保持させることにより、処理量を増加させる技術である。（図-3）

4. 担体を利用した活性汚泥法の導入

本市として初となる水処理技術である担体投入型活性汚泥法を比較的新しいB系列（昭和61年稼働）に導入し、池の形状や容量を変えずに水処理能力の増強を図る。それによって中部水再生センター全体の現有水処理能力を維持しながら、古い系列のA系列の半分の躯体の撤去・再構築を進める計画が実現可能となった。

図-4では、本再構築計画の概要を示す。

中部水再生センターでは、A系列半分の水処理能力をB系で負担する必要があるため、B系列の水処理能力を約1.5倍程度増強する。

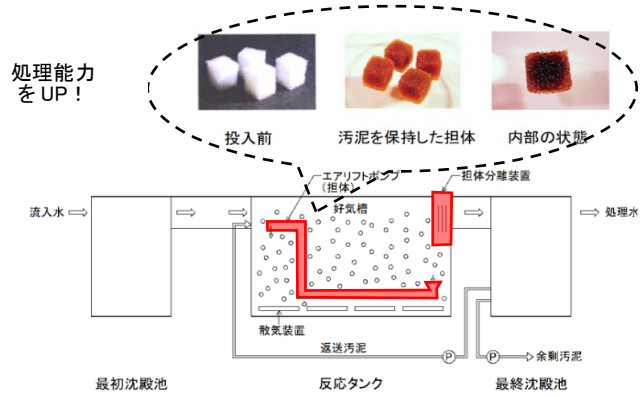


図-3 担体投入型活性汚泥法（結合固体化担体）

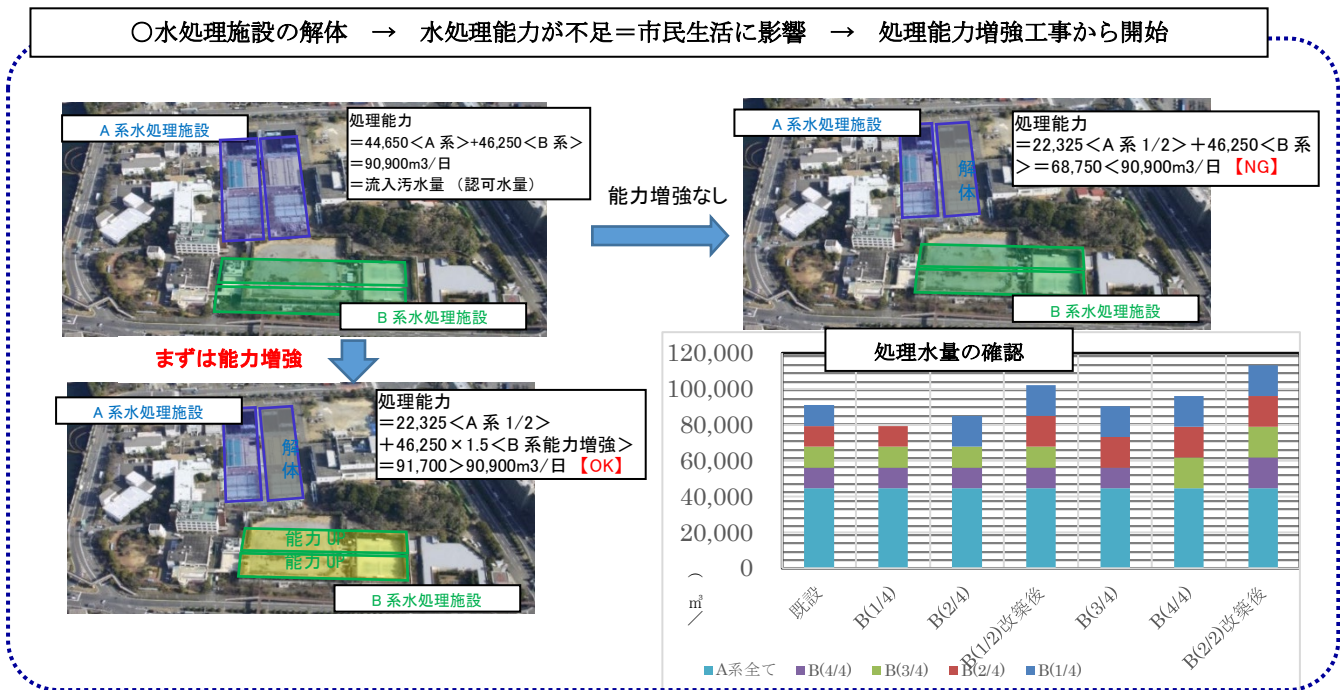


図-4 中部水再生センター再構築計画の概要

5. おわりに

今後、都市圏の再構築事業は、中部水再生センターと同様な「同一敷地内で処理能力を維持しながら再構築する」という困難な条件を克服する必要がある。本事業が将来、その条件での手法の一助になれば幸いである。今回、新技術の導入にあたって他都市の実績調査が非常に有効であった。施設の計画、設計に当たり実際に運用している実地に赴くことが重要であると認識させられた。特に名古屋市には非常に協力して頂き感謝の念が堪えない。

また、水処理能力の増強技術は、運用池数を減らせる可能性があり、消費電力削減の期待もできる。

再構築事業を着実に進めることに加え、下水道の持つポテンシャル（下水汚泥のエネルギー、再生水等）の活用・創出に向けた新技術の導入にも視点を置く「温故知新」を胸に刻み、下水道事業により横浜市のまちづくりを支え続けていくことが今後の展望である。

問合わせ先：

横浜市環境創造局下水道設備課 TEL:045-671-2852 E-mail:ks-setsubi@city.yokohama.jp

横浜市環境創造局下水道施設整備課 TEL:045-671-2848 E-mail:ks-shisetsuseibi@city.yokohama.jp