

クボタ膜分離活性汚泥法
Kubota Membrane Bioreactor

For Earth, For Life
くぼた

下水処理場の再構築ソリューション **再構築支援型MBR**





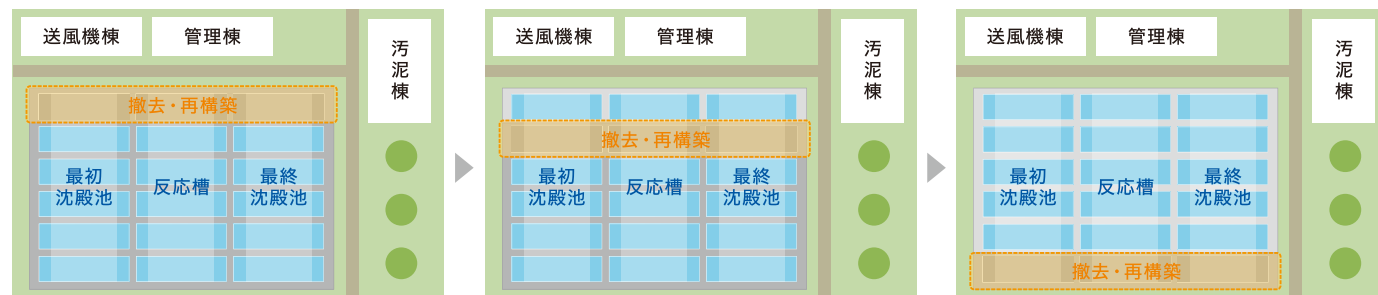
土木躯体の限界、
迎えてからでは遅いです。

下水処理場は一刻の停止も許されない重要なインフラであり、老朽化した施設の再構築は喫緊の課題です。処理場の再構築には 30 年～ 70 年程度の期間を要するため、土木躯体の寿命にある程度余裕がある時期から再構築計画の検討を開始しておかなければ、将来の安心・安全な運用に支障をきたす恐れがあります。この機会に、下水処理場の長期的な計画と一緒に考えてみませんか。

下水処理場の再構築における課題

土木躯体から再構築する際、処理能力を確保するために新しい土木躯体を建設し、その後古い土木躯体を撤去する必要があります。限られた敷地内での土木躯体の撤去・再構築は極めて困難、あるいは実施不可能な場合があります。処理場全体の再構築には長い期間を要し、事業費が膨大になる可能性があります。

▼ 限られた敷地内における再構築のモデルケース（1水路ずつ撤去・再構築する場合）



- ✓ 撤去・再構築を行う敷地がないため、1系列分の処理水量を減らし、撤去・再構築を段階的に繰り返す必要があり、工期が大幅に長くなり、再構築のコストも増大します。
- ✓ 処理水量を減らすことができれば、再構築できます。

膜分離活性汚泥法（Membrane Bioreactor; MBR）を用いれば、再構築における様々な課題を解決できます。



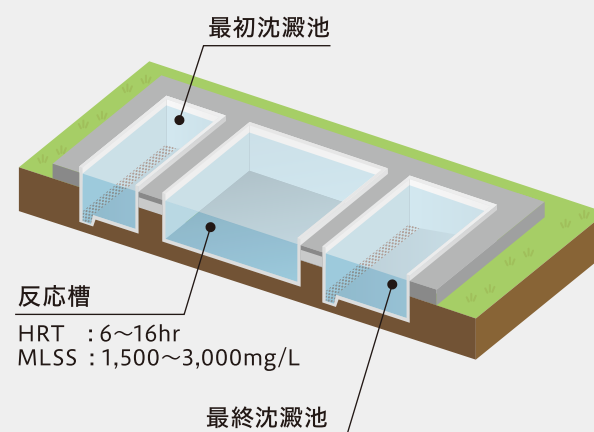
なぜMBRが再構築に有効なのか

膜分離活性汚泥法 (Membrane Bioreactor; MBR) は、膜ろ過により固液分離を行う活性汚泥法です。従来法と比べ、必要な敷地面積を半減できるため、限られた敷地面積の処理場の再構築に際して、非常に効果的な解決策となります。

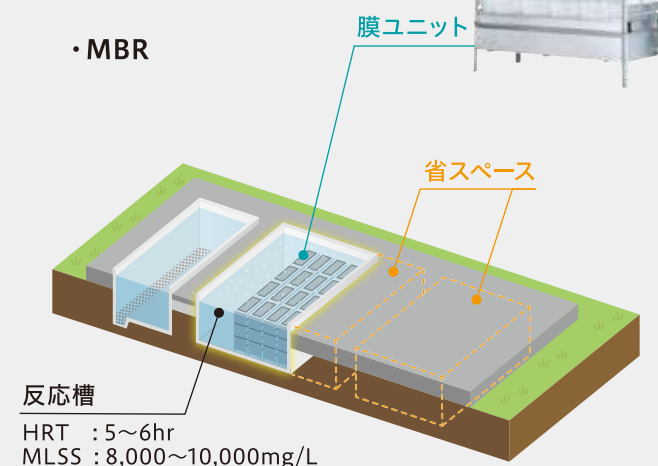
MBRの5つのポイント

1. 清澄な処理水
2. 高 MLSS 運転が可能 → 反応槽の容量縮小
3. 最終沈殿池が不要
4. 膜は大腸菌を通さないため消毒が不要
5. 管理指標のデジタル化 → 維持管理の容易化

・従来の活性汚泥法



・MBR



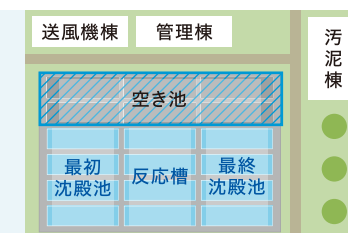
クボタが提案する再構築ソリューション

再構築中の処理能力を確保しつつ、工期の短縮とコスト縮減を実現します。

1 空き池の活用

- ✓ 空き池がある
- ✓ 休止可能な池がある

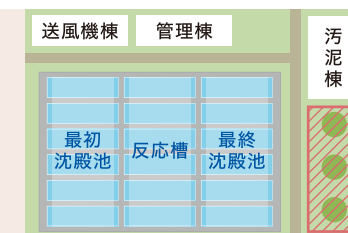
処理能力確保のための新たな土木躯体の設置が不要であるため、工期とコストを大幅に縮減できます。



2 遊休地の活用

- ✓ 処理場内の敷地にわずかな空きスペース（遊休地）がある
- ✓ 処理場内に使用していない施設がある

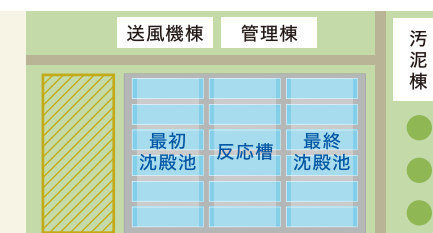
もしも、空き池や遊休地が無くても、使用していない施設を撤去して遊休地を確保し、再構築することができます。



3 再構築後の土木 躯体の先行活用

- ✓ 運転中の系列の近くに空きスペースがある

処理水確保のために建設する MBR の土木躯体を再構築後も継続して有効活用できます。



クボタが提案する3つの再構築ソリューション

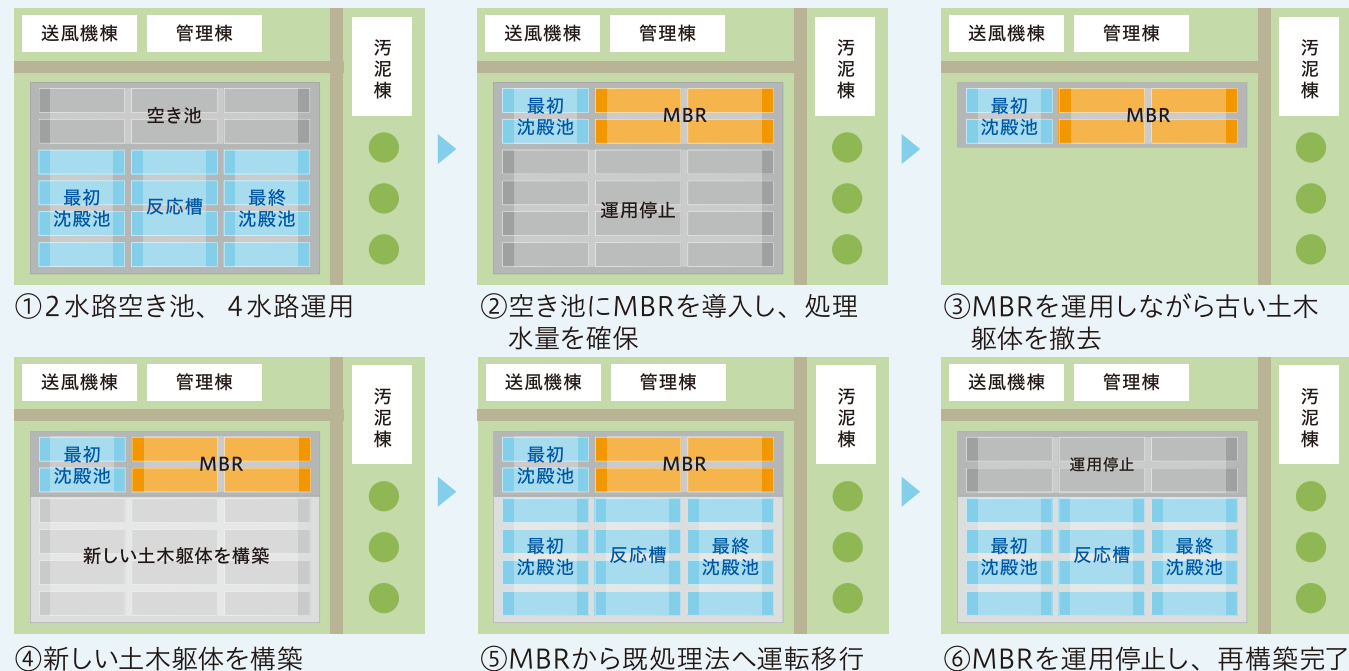
1 空き池の活用

■ 再構築の流れ

現在使用されていない空き池にMBRを導入し、一時的に処理能力を確保します。その後、他系列の古い土木躯体を撤去・再構築し、新しい土木躯体に既処理法を導入し、運転移行した後にMBRを撤去する方法です。MBRの導入は、既設の反応槽に限定されず、最初沈殿池、最終沈殿池、または流量調整槽でも可能です。

■ 特長

処理能力確保のための新たな土木躯体の設置が不要であるため、工期とコストを大幅に縮減できます。



2 遊休地の活用

■ 再構築の流れ

下水処理場の空きスペース(遊休地)にMBRを導入することで、一時的に処理能力を確保します。その後、古い土木躯体の撤去・再構築を行い、運転移行した後に土木躯体も含めてMBRを撤去する方法です。使用されていない汚泥棟などの古い施設を廃止して遊休地を確保する方法もあります。

■ 特長

空き池や遊休地が無くても、使用していない施設を撤去して遊休地を確保し、再構築することができます。



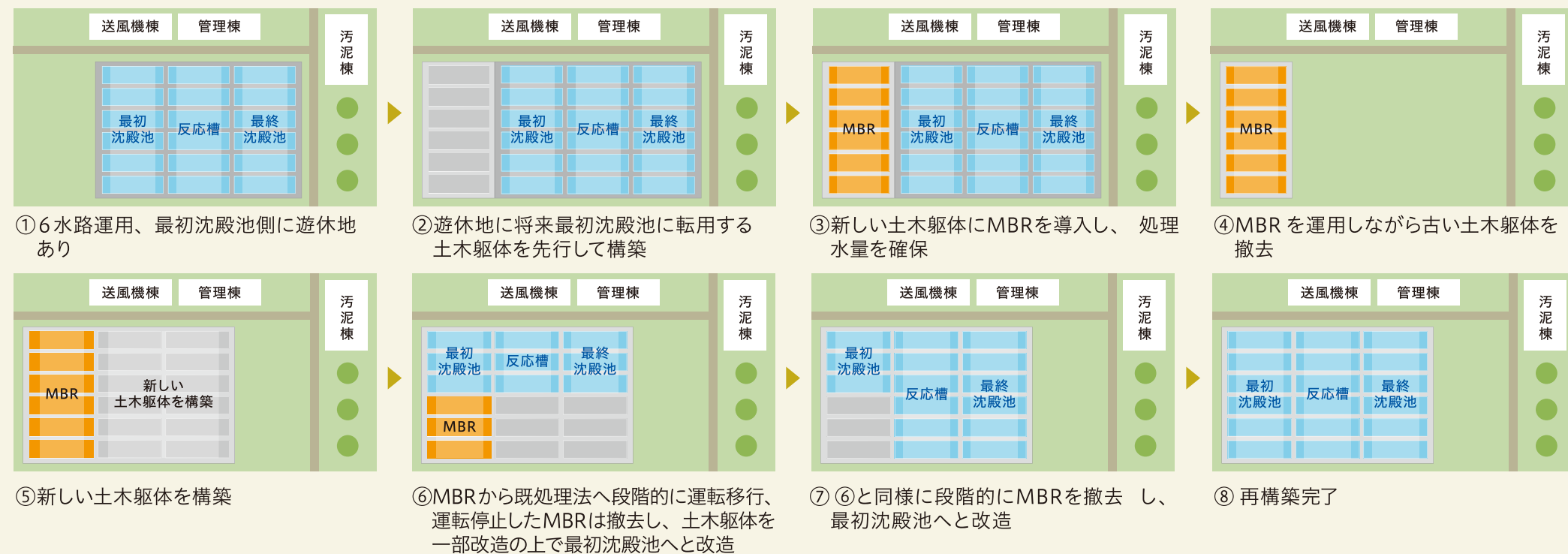
3 再構築後の土木躯体の先行活用

■ 再構築の流れ

再構築後も使用する土木躯体の一部を先行して建設し、その土木躯体に一時的にMBRの機械設備を導入する方法です。再構築後は、MBRを最初沈殿池など他の設備に転用し、土木躯体を有効活用します。先行して建設する土木躯体は、最初沈殿池、反応槽、または最終沈殿池のいずれにも転用可能です。

■ 特長

処理能力確保のために建設するMBRの土木躯体を再構築後も継続して有効活用できます。



再構築支援型MBRを活用した再構築のメリット

MBRを採用することで、土木躯体の撤去・再構築を段階的に行う必要がなくなり、工期の大幅な短縮と、コスト縮減が可能です。



・工期の短縮



・コスト縮減



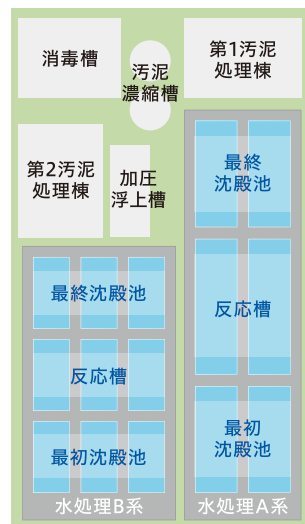
クボタMBRの再構築ソリューションの実績

〇市水再生センターでは、遊休地を活用して再構築を進めています。



〇市水再生センターMBR完成予定図

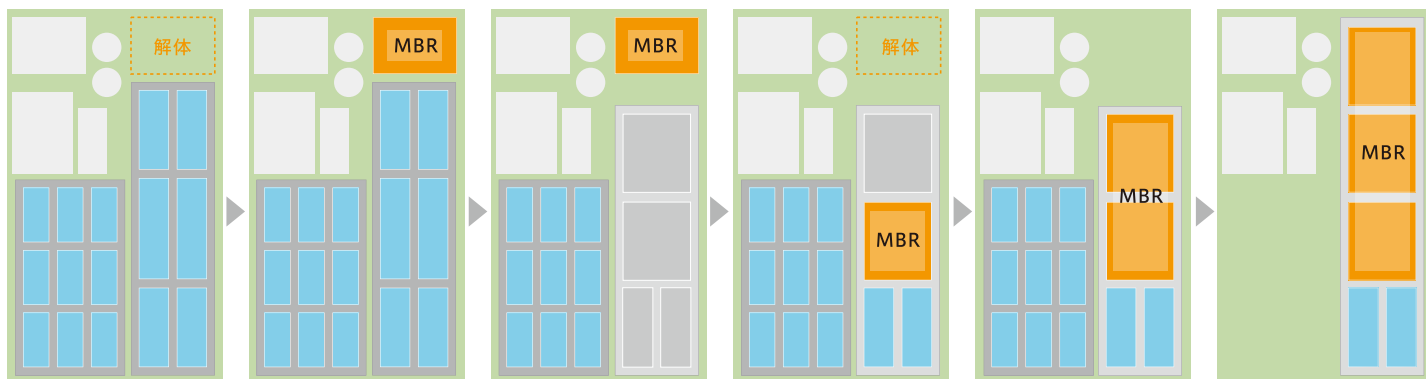
事業名	〇市〇終末処理場水処理施設再構築工事
処理方式	循環式硝化脱窒型膜分離活性汚泥法（MBR）
発注方式	設計・施工一括（DB：Design Build）
処理能力	日最大汚水量 18,800 m ³ /日
事業期間	2023年3月21日～2027年3月31日
施工業者	クボタを含む特定建設共同企業体



〇市水再生センター

- ・ 〇市水再生センターでは、敷地が限られている上、既存の水処理施設を運用しながら施設の再構築を進める必要があり、省スペースで改築可能な水処理方式であるMBRが採用されました。
- ・ 水処理A系の老朽化に伴う再構築に際して、施工中の処理能力不足を補うために、第1汚泥処理棟跡地にMBRを導入することになりました。
- ・ MBRを導入し再構築を行う本事業は、国庫補助金の対象となっています。

▼ 〇市水再生センターの再構築計画：着工から水処理施設の再構築が完了するまで、約30年の期間を見込んでいます。



① 運用停止している第1汚泥処理棟を解体し、その跡地に再構築支援型MBRを導入（本事業範囲）

② 再構築支援型MBRを運用しつつ、A系の土木躯体を撤去し、恒久使用を前提としてA系MBRを建設・運用開始。①で設置したMBRを撤去

③ MBR施設を段階的に増設した後、B系を運用停止し、土木躯体を撤去

MBRの利用期間が短い場合の選択肢

クボタの膜は、使用済みの膜を別系列や別処理場に移設し、再利用することができます。



S市A水再生センター

- ・ 処理能力：60,000m³/日（当時）
- ・ 既設反応槽にMBRを導入し、3年間運転後に処理停止・完全撤去

1.5年間倉庫保管後
膜を再利用しました



S市B水再生センター

- ・ 処理能力：20,000m³/日
- ・ 既設反応槽にMBRを移設

