

## 1. 背景

- 西部スラッジセンターとは下水汚泥処理施設であり、5つの焼却炉で下水汚泥を焼却している。
- 西部スラッジセンター3～5系焼却炉は、供用開始から21～27年が経過しており、老朽化が進行していることから、改築の必要がある。
- 近年、下水汚泥の有効利用方式が多様化してきており、改築にあたっては、下水汚泥の有効利用方式について広く検討を行う必要がある。

### 西部SC新3～5系に採用する有効利用方式の検討プロセスとその結果を報告

## 2. 西部スラッジセンター(SC)について

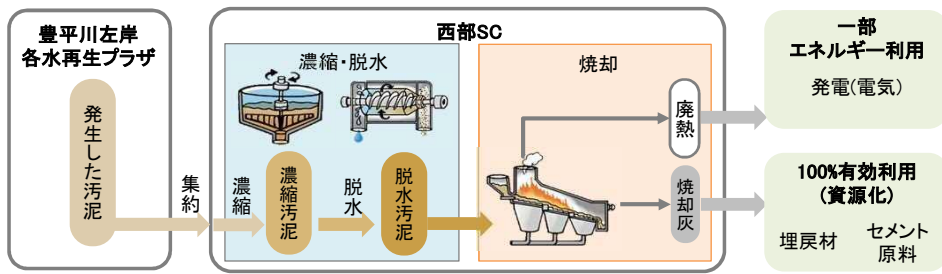
### ■西部SC焼却炉の現況

- 1～2系については、目標耐用年数(35年)を迎えており、改築工事を実施している。
- 3～5系については、改築に向けて平成30年度より汚泥処理方式の検討を行っている。

系	現在の汚泥処理方式	運転開始年度	現在の処理能力	改築後の汚泥処理方式	改築年度(予定)
1	焼却	昭和58(1983)	100 t/日	焼却	令和3(2021) 運転開始
2		昭和60(1985)			令和5(2023) 工事中
3	焼却	平成6(1994)	350 t/日	今回の報告	令和15(2033)
4		平成8(1996)			令和17(2035)
5		平成12(2000)			令和17(2035)

### ■西部SCにおける汚泥処理と現在の有効利用

- 各水再生プラザから集約された汚泥(水分99%)は、濃縮施設と脱水施設で水分を絞られ、脱水汚泥(水分76%)となる。
- 脱水汚泥は焼却施設で焼却され、一部の炉では発生した廃熱を用いて発電を行い、エネルギー利用している。
- 焼却灰は、埋戻材やセメント原料といった建設資材として、100%有効利用(資源化)している。



## 3. 西部SC新3～5系に採用する汚泥の有効利用方式について

### ■下水道エネルギー・資源の有効利用の考え方

【札幌市下水道ビジョン2030】

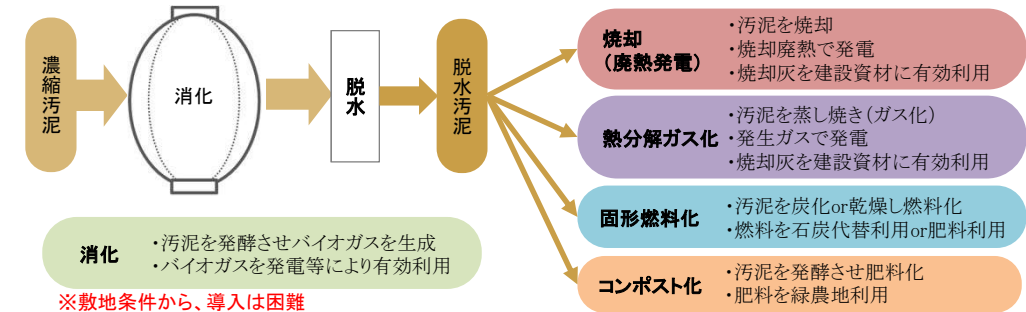
- 下水道エネルギー・資源の有効利用
  - 脱炭素社会・循環型社会の構築に貢献するため、下水道エネルギー・資源の有効利用をさらに進める。

【札幌市中期経営プラン2025】

- 下水汚泥が持つエネルギーの有効利用
  - 西部スラッジセンター3～5系焼却施設の改築に併せ、汚泥のエネルギー利用設備の導入について、新技術の開発動向も踏まえながら多角的に検討します。
- 下水汚泥の有効利用
  - 埋戻材やセメント原料として、汚泥の100%有効利用を引き続き実施します。

### ■比較検討を行う汚泥の有効利用方式

- 下水汚泥の有効利用方式は、大きく分けて、【消化】、【焼却(廃熱発電)】、【熱分解ガス化】、【固形燃料化】、【コンポスト化】の5つが挙げられる。(下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン(H29国交省))
- しかし、消化設備の設置には広い敷地が必要であり、西部SCの現敷地内に十分なスペースがない。
- 【消化】については、敷地条件から導入は困難のため、【消化】を除く4つの方式について比較検討を行う。



※敷地条件から、導入は困難

### ■汚泥有効利用方式の比較検討結果

【生成物の需要】、【経済性】、【温室効果ガス排出量】を比較

生成物の需要	需要	需要と利用方法
焼却(廃熱発電)	有	電気灰:消費が可能 焼却灰:建設資材として有効利用可能
熱分解ガス化	有	電気灰:消費が可能 焼却灰:建設資材として有効利用可能
固形燃料化	無	燃料灰:道内で需要が無い
コンポスト化	無	肥料灰:道内で肥料全量の需要が無い

→固形燃料化及びコンポスト化は道内に需要が無い

経済性	判定	1年あたりのコスト(億円/年)					
		0	10	20	30	40	50
焼却(廃熱発電)	○			14			建設費
熱分解ガス化	△			18			維持管理費
固形燃料化	△			18			
コンポスト化	×					46	

→焼却が相対的に優れている

温室効果ガス排出量	判定	温室効果ガス排出量[千t/年]				
		0	10	20	30	40
焼却(廃熱発電)	△			8		電気由来
熱分解ガス化	○			6		燃料由来
固形燃料化	△			11		処理過程由来
コンポスト化	×					31

→熱分解ガス化が相対的に優れている

総合評価	生成物の需要	経済性	温室効果ガス排出量
焼却(廃熱発電)	有	○	△
熱分解ガス化	有	△	○
固形燃料化	無	△	△
コンポスト化	無	×	×

→固形燃料化・コンポスト化は需要が無いため導入不可

総合評価	生成物の需要	経済性	温室効果ガス排出量
焼却(廃熱発電)	有	14億円/年	8千tCO <sub>2</sub> /年
熱分解ガス化	有	18億円/年	6千tCO <sub>2</sub> /年

→【温室効果ガス排出量】熱分解ガス化が2千t-CO<sub>2</sub>/年有利

### しかしながら...

- 焼却(廃熱発電)には、熱分解ガス化より温室効果ガス排出量の少ない焼却炉がある
- 仮に、経済性の差である4億円/年を用いて、他の創エネ技術を導入すると、2千t-CO<sub>2</sub>/年以上の削減が可能
- 技術開発により、焼却(廃熱発電)の効率が年々向上しており、今後とも将来性が期待される

**焼却(廃熱発電)を採用する**

## 4. 結論

- 西部SC新3～5系に採用する有効利用方式は焼却【消化なし】とする。
- 温室効果ガス排出量の更なる削減を目指し、発電技術の開発動向を踏まえて、最適な焼却(廃熱発電)技術を採用する。