

## 下水道における地球温暖化防止対策検討委員会 第2回 議事概要

1. 日時 平成20年8月1日（金）10：00～12：00
2. 議事（1）前回議事概要の確認
  - （2）今後の下水道分野における温室効果ガス削減の取り組みについて
  - （3）「下水道における地球温暖化防止実行計画策定の手引き」の改訂の主な論点について
  - （4）その他
3. 議事概要
  3. 1 「議事（2）今後の下水道分野における温室効果ガス削減の取り組みについて」において、温室効果ガス削減可能量の試算に関し以下の指摘があった。

（固形燃料化に関して）

    - ・ 下水汚泥の固形燃料化の需要先として石炭火力発電所だけとなっているが、民間の製鉄業や製紙業などでも利用可能であることを示すべき。 → その旨、注意書きで記載する。
    - ・ 下水汚泥の固形燃料化は、創出されるのと同程度のエネルギーが消費されることに留意する必要がある。 → 試算では、既設焼却炉を改築する場合に固形燃料化導入を想定しており、現在焼却をしていない処理場での導入は想定していない。その旨を誤解のないよう明記する。
    - ・ 現状では民間の受け入れ体制の面で中小の地方公共団体では固形燃料化が難しい。制度的な後押しも必要。
    - ・ 石炭火力発電所の近くの処理場における固形燃料化を想定していないが、実際には近い処理場のものを受け入れるのではないかと。 → 消化ガス利用を含めた全体の新エネルギー利用が最も大きくなる想定をしたものであるが、何らかの注釈を記載する。

（その他について）

    - ・ 太陽光発電による削減可能量の試算の方法が2パターン混在している。どちらかに統一すべきではないか。 → 統一する。
    - ・ 再生水の路面などへの散水利用についても、数値的な評価は難しいが温暖化対策としての効果を有することを示すべき。 → 手引き改定案において検討する。
    - ・ 建設も含んだライフサイクル全般にわたる評価と対策も検討すべきではないか。 → 手引き改定案において検討する。
  3. 2 「議事（3）「下水道における地球温暖化防止実行計画策定の手引き」の改訂の主な論点について」において、以下の指摘があった。

（下水道分野における温暖化対策の範囲について）

    - ・ 放流先の状況に応じた処理水質の設定や道路側溝を活用した管きょ整備等の効果について記載できないか。
    - ・ 一方で閉鎖性水域の水質改善は遅れていることから、合流式下水道改善や高度処理の導入は不可欠であり、書きぶりに配慮が必要。

（温暖化対策の目標設定について）

    - ・ 処理水量の伸びや高度処理の導入、逆に節水意識の高まりに伴う流入水量の減少などにも配慮した目標設定の手法を検討する必要がある。

- ・ 中小都市における普及整備の進展、大都市における改築更新需要の高まりを考慮すると LCCO<sub>2</sub> の面から目標設定と対策について記載することも必要ではないか。

(計画期間について)

- ・ 現状の 5 年間の計画では現有の設備の中での対策が中心となり、下水汚泥の固形燃料化やその他バイオマスの受け入れによる消化ガス発電のような施策が盛り込みにくい。
- ・ 下水道事業では設備の改築更新を含めて長期的な視点から取り組みがなされており、温暖化対策の面からも 20 年あるいは 30 年といった長期的な見通しを踏まえて立案することも検討すべきではないか。

(下水道における新たな温暖化対策について)

- ・ 下水汚泥の固形燃料化の推進には下水道事業者だけでなく民間をはじめとした需要者側の協力が不可欠である。
- ・ 再生水利用、雨水浸透対策などについても温暖化防止対策としての効果を有するものであることを明示すべきではないか。
- ・ 直投式ディスポーザーの導入等により下水汚泥以外のその他バイオマスを受け入れた場合、下水道だけで見ると温室効果ガスは増えるが、自治体全体では減少する場合もある。これをどのように取り扱うか検討が必要。
- ・ 水処理プロセスからの N<sub>2</sub>O 排出を抑制しても、放流先で放出される場合もある。高度処理により処理場で放出させる方が、トータルでは排出量が減る場合もあることに留意する必要がある。

#### 4. 今後の進め方

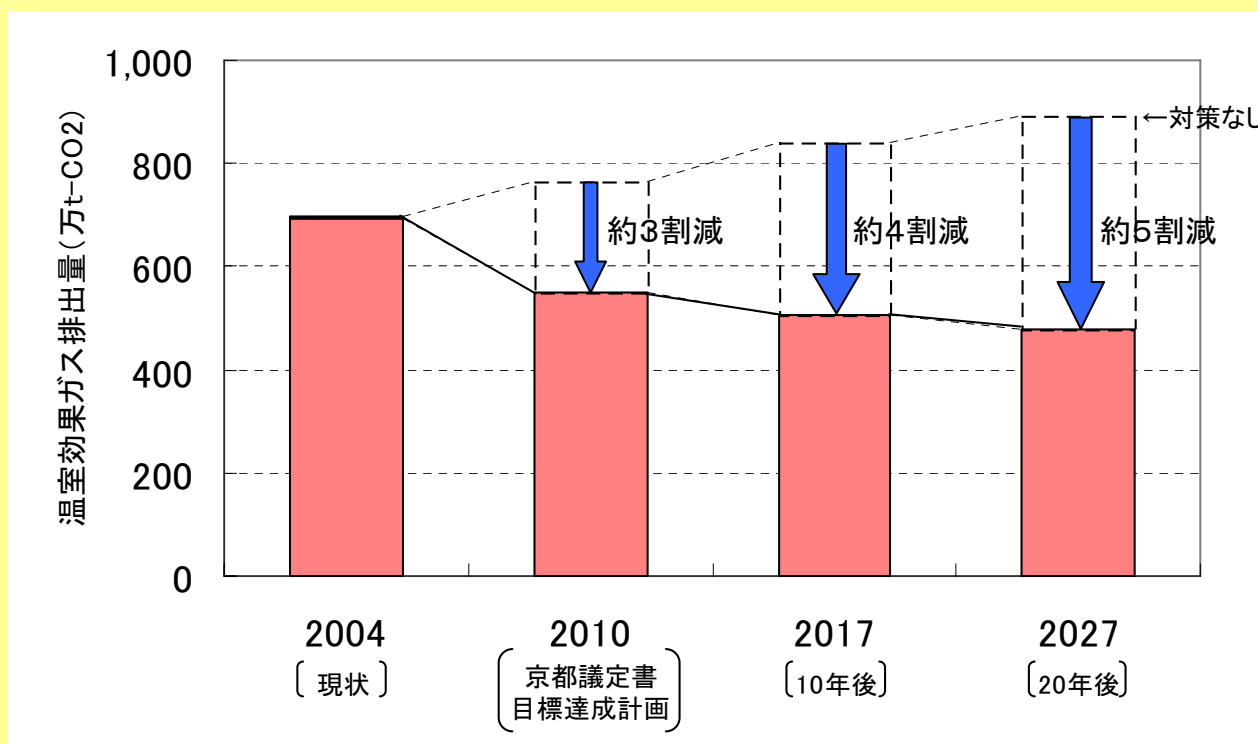
3. 2 の指摘を踏まえ、「下水道における地球温暖化防止実行計画策定の手引き」改定案の素案を作成する。

# 今後の下水道分野における温室効果ガス削減の 取り組みについて

## 1. 温室効果ガス削減可能量の試算

○10年後の2017年度、20年後の2027年度における温室効果ガス削減量を算出

今後、温室効果ガス削減対策を行わなかった場合と比較して、  
2017年度において約4割削減（約340万t-CO<sub>2</sub>の削減）  
2027年度において約5割削減（約410万t-CO<sub>2</sub>の削減）



※この試算値は、一定の想定のもと現状の技術レベルで温室効果ガス削減可能量を試算したものである。

## 2. 主な温室効果ガス削減対策

### ① 省エネ対策

- ・ 施設を省エネ対応のものに交換
- ・ 下水汚泥の焼却等に際して使用する補助燃料のガス化（オイル燃料からガス燃料へ）
- ・ 処理施設の運転管理の工夫

### ② 下水道の資源・エネルギーを活用した新エネ対策

- ・ 下水処理の過程で発生するバイオガスの有効利用
- ・ 下水汚泥の固形燃料化による石炭代替によるCO<sub>2</sub>削減

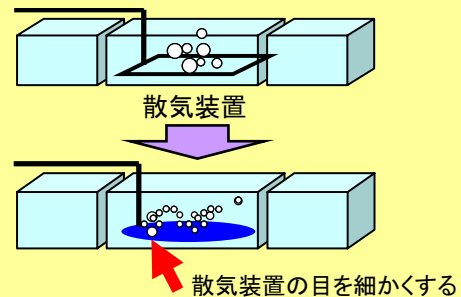
### ③ 汚泥の高温焼却による一酸化二窒素（N<sub>2</sub>O）削減対策

- ・ 汚泥の高温焼却や固形燃料化によるN<sub>2</sub>O削減

#### 【対策の具体例】

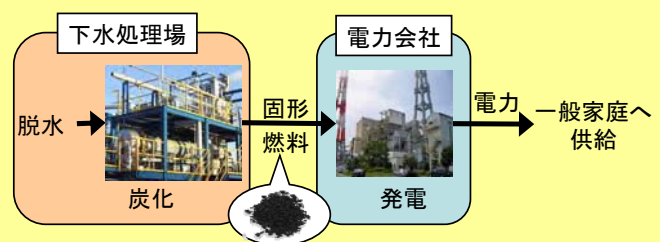
##### ① 省エネ対策

生物処理に必要な空気を送る散気装置を、微細な気泡を発生させるものとする事で、酸素が溶解しやすくなり、処理場で最も多くの電力を消費する散気装置の消費電力を約2～3割削減可能



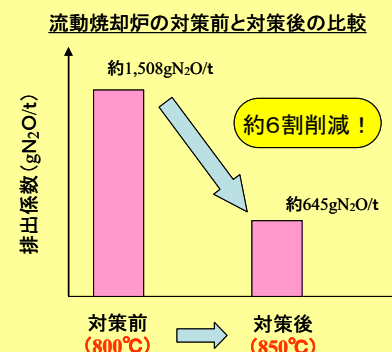
##### ② 新エネ対策

電力会社と連携し、炭化した汚泥燃料を石炭代替燃料として火力発電所で発電



##### ③ N<sub>2</sub>O削減対策

流動焼却炉において燃焼の高度化（燃焼温度を800℃から850℃に上げる）により、CO<sub>2</sub>の310倍の温室効果を有するN<sub>2</sub>Oを約6割削減



### 3. 取り組みの現状と今後の方向性

#### (1) 国における取り組み

##### 【地方公共団体に対する技術的支援】

- ①産学官連携による下水汚泥資源化の先端技術の開発（LOTUS Project）
- ②下水道管理者向け省エネ診断ソフトの開発
- ③「下水道における温暖化防止実行計画策定の手引き」の策定、見直し
- ④省エネルギー技術情報のデータベース化等

##### 【事業制度による支援】

国庫補助制度により地方公共団体を支援

- ⑤新世代下水道支援制度 未利用エネルギー活用型  
（下水道バイオガスや下水熱等を有効利用し、新エネルギー利用を推進）
- ⑥民間活用型地球温暖化対策下水道事業制度  
（民間企業のノウハウを最大限活用し、下水汚泥等の資源・エネルギー利用を推進）

	～04	05	06	07	08	09	10	11	12	13～
①LOTUS Project		←————→								
②省エネ診断ソフト				←————→	— -- →					
③手引きの改訂					←————→					
④データベース化等				←————→	— -- →					
⑤未利用エネルギー活用型										
⑥民間活用型					←————→					

※破線は地方公共団体の意見等に基づく見直し予定を示す

#### (2) 地方公共団体における取り組み

- ①下水道における温室効果ガス削減の目標設定とその達成のための具体的な対策の検討
- ②地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく「地方公共団体実行計画」、エネルギーの使用の合理化に関する法律に基づく「中長期計画」への下水道分野の対策の積極的位置づけ
- ③これらの計画に位置づけられた対策の着実な実行

## 下水処理場における温室効果ガス削減量の算出方法(1)

### 検討対象処理場

- 省エネルギー法において、第1種エネルギー管理指定工場又は第2種エネルギー管理指定工場に指定されている下水処理場(計画中の下水処理場を含む)
- 下水処理場数 271箇所
- 原油量換算によるエネルギー消費量でエネルギー指定工場の消費割合は、下水処理場全体の約77%に相当

### 削減対策

- 省エネルギー対策(エネルギー削減に効果的な対策を抽出)
- 新エネルギー対策(固形燃料化、消化ガス利用、自然エネルギー)
- $\text{NO}_2\text{O}$ 対策(高温焼却、固形燃料化)

### アンケート調査の実施

- エネルギー指定工場(271箇所)を対象に平成19年12月に実施
- アンケートの主たる設問項目
  - ・処理工程別のエネルギー消費量(前処理、送風機設備、水処理(送風機設備除く)、汚泥濃縮・汚泥脱水、汚泥焼却 等)
  - ・処理水量、濃縮汚泥量の実績及び将来値
  - ・既設設備の設置時期、省エネ対策の実施状況(今後の計画)
  - ・新エネ対策の実施状況(今後の計画)

## 下水処理場における温室効果ガス削減量の算出方法(3)

### 省エネルギー対策

(温室効果ガス削減量) = (エネルギー削減量) × (CO<sub>2</sub>排出係数) で試算

(エネルギー削減量) = (エネルギー消費量) × (削減効果)

### (エネルギー消費量)

○エネルギー消費量の将来見通しについては、次式で算出。

- ・(水処理に係るエネルギー消費量【将来】) = (処理水量【将来】) × (処理水量当たりのエネルギー消費量【実績】)
- ・(汚泥処理に係るエネルギー消費量【将来】) = (濃縮汚泥量【将来】) × (濃縮汚泥量当たりのエネルギー消費量【実績】)

### (エネルギー削減量の試算条件)

- 各種省エネ対策を未実施の処理場について、設備の処分制限期間が経過した時点で省エネ対応の設備に更新すると仮定
- 各種省エネ対策は、別紙の通り



# 下水処理場における温室効果ガス削減量の試算結果(1)

## 省エネ試算結果(1)

対策	エネルギー削減量	削減量 根拠資料	排出係数	実施処理場数	削減量 (千t-CO <sub>2</sub> /年)
①反応槽への対策 ・酸素移動効率の良い 散気装置への更新	送風機設備の 電力使用量 × 30%	第44回下水道研究発表会 II 3-3-2新型セラミック散気 装置に関する実証報告(NG K水環境システム)	0.555 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	H19実施中 ⇒	61
				H29(10年後) ⇒	259
				H39(20年後) ⇒	259
②ポンプへの対策 ・主ポンプ設備の 流量制御の変更	前処理工程の 電力使用量 × 15%	メーカー 技術資料より	0.555 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	H19実施中 ⇒	50
				H29(10年後) ⇒	257
				H39(20年後) ⇒	257
・返送汚泥ポンプへの流量制御の 導入、硝化液循環ポンプの 流量制御(高度処理)、水中 攪拌機の省エネ化(高度処理)	水処理工程 <sup>※</sup> の 電力使用量 × 15%			H19実施中 ⇒	145
				H29(10年後) ⇒	259
				H39(20年後) ⇒	259
③受電設備への対策 ・省エネ変圧器の導入、 変圧器の負荷容量に あわせた台数制御 ・自動力率調整装置と 進相コンデンサの導入	受変電設備の 電力使用量 × 10%	第1回特別研修テキスト (「財」省エネルギーセンタ- 平成18年度)	0.555 kg-CO <sub>2</sub> /kWh	H19実施中 ⇒	71
				H29(10年後) ⇒	265
				H39(20年後) ⇒	265
・自動力率調整装置と 進相コンデンサの導入	処理場全体の 電力使用量 × 3%	力率を0.95→0.98に改善する ことで、電力使用量を3%削減		H19実施中 ⇒	167
				H29(10年後) ⇒	267
				H39(20年後) ⇒	267

## 下水処理場における温室効果ガス削減量の試算結果(2)

### 省エネ試算結果(2)

<b>④汚泥処理設備への対策</b> ・機械濃縮機の更新による動力の低減 (ベルト型濃縮機の導入など)	濃縮設備 <sup>※</sup> の電力使用量× 30% ※濃縮・脱水設備 電力使用量×25%	新世代下水道支援事業制度 機能高度化促進事業 新技 術活用型 ベルトろ過濃縮シ ステム 性能評価書(財)下 水道新技術推進機構 平成 16年12月)	0.555 kg-CO2 /kWh	H19実施中 ⇒ 22	
				H29(10年後) ⇒ 201	H29(10年後) ⇒ 31
				H39(20年後) ⇒ 201	H39(20年後) ⇒ 33
・脱水機の機種更新による 効率の向上 (回転加圧方式への更新など)	脱水設備 <sup>※</sup> の電力使用量× 75% ※濃縮・脱水設備 電力使用量×75%	日本下水道事業団 設計指 針 機械設備編 第7章 汚 泥処理設備(平成19年4月)	kg-CO2 /kWh	H19実施中 ⇒ 34	
				H29(10年後) ⇒ 203	H29(10年後) ⇒ 224
				H39(20年後) ⇒ 203	H39(20年後) ⇒ 238
<b>⑤汚泥焼却設備への対策</b> ・焼却炉用ブロワ等の誘引ファンインバータ制御導入 ・補助燃料のガス化 (流動床オイルガンをオイル・ガスガンに変更等)	焼却設備の電力使用量× 15% 焼却設備の石油系燃料使用量× 30%	メーカー— 技術資料より メーカー— 技術資料より	0.555 kg-CO2 /kWh 2.71 kg-CO2 /L	H19実施中 ⇒ 21	
				H29(10年後) ⇒ 125	H29(10年後) ⇒ 42
				H39(20年後) ⇒ 125	H39(20年後) ⇒ 45
				H19実施中 ⇒ 33	
				H29(10年後) ⇒ 125	H29(10年後) ⇒ 53
				H39(20年後) ⇒ 125	H39(20年後) ⇒ 58
省エネ対策まとめ				H29(10年後) ⇒ 710	H29(10年後) ⇒ 710
				H39(20年後) ⇒ 754	H39(20年後) ⇒ 754

## 下水処理場における温室効果ガス削減量の算出方法(4)

### 新エネルギー対策

$(\text{温室効果ガス削減量}) = (\text{エネルギー発生量}) \times (\text{CO}_2\text{排出係数})$  で試算

#### (エネルギー発生量の試算条件)

##### ○ 固形燃料化

- ・ 汚泥焼却設備が耐用年数に達したときに、固形燃料化施設へ改築  
(焼却炉の更新や溶融炉への改築を予定している施設を除く。)
- ・ ただし、処理場から200km以内にある石炭火力発電所の受入可能量(石炭代替割合2%以内)を勘案し、

#### エネルギー利用が最大となる受入パターンを想定

(製鉄業や製紙業等での利用も考えられる。)

- ・ 固形燃料化による燃料等の使用量減を想定し、省エネ効果を算定

##### ○ 消化ガスの利用

- ・ 利用計画のあるものについては、汚泥消化設備が耐用年数に達したときに、消化ガスを全量、ガス発電等に利用できるように改築
- ・ 計画のないものについては、10年後9割、20年後全量利用と仮定
- ・ ただし、固形燃料化する処理場では消化は取りやめ

##### ○ 自然エネルギー(小水力発電、太陽光発電、風力発電)

- ・ 計画中の設備について試算

# 下水処理場における温室効果ガス削減量の試算結果(3)

## 新工ネ試算結果

対策	エネルギー発生量	発生量 根拠資料	排出係数	実施処理場数	削減量 (千t-CO2/年)
①固形燃料化 ・化石燃料代替によるCO <sub>2</sub> 削減	汚泥量 × 固形分発熱量	固形分発熱量 17,998MJ/kg-DS、 土木研究所資料第 2402号	0.070 kg-CO2 /MJ	H19実施中 ⇒ 0	
				H29(10年後) ⇒ 46	H29(10年後) ⇒ 729
				H39(20年後) ⇒ 70	H39(20年後) ⇒ 1,073
・燃料等の使用量減による CO <sub>2</sub> 削減	汚泥量 × { 0.1284 0.3549 (t-CO2/DS-t)	<低温焼却→固形燃料化> 0.1284 (t-CO2/DS-t) <高温焼却→固形燃料化> 0.3549 (t-CO2/DS-t) ※京都議定書目標達成計画より		H19実施中 ⇒ 0	
				H29(10年後) ⇒ 46	H29(10年後) ⇒ 134
				H39(20年後) ⇒ 70	H39(20年後) ⇒ 199
②消化ガス利用 ・消化ガス発電、 消化ガス外部供給	汚泥量 × 固形分発熱量 × 消化率(50%想定)	固形分発熱量 17,998MJ/kg-DS、 土木研究所資料第 2402号	0.070 kg-CO2 /MJ	H19実施中 ⇒ 15	
				H29(10年後) ⇒ 71	H29(10年後) ⇒ 429
				H39(20年後) ⇒ 68	H39(20年後) ⇒ 452
③自然エネルギー利用 ・小水力発電	処理水量 × 0.1 (W/(m3/日))	稼動中施設における 水量(1m3/日)あたりの 出力0.1W(落差2m を想定)		H19実施中 ⇒ 2	
				H29(10年後) ⇒ 34	H29(10年後) ⇒ 3
				H39(20年後) ⇒ 34	H39(20年後) ⇒ 3
・太陽光発電	設置面積 × 太陽光パネルの発電量 (kWh/年/m2)	敷地面積10%に太陽 光パネルを設置可能 と想定	0.555 kg-CO2 /kWh	H19実施中 ⇒ 11	
				H29(10年後) ⇒ 51	H29(10年後) ⇒ 19
				H39(20年後) ⇒ 53	H39(20年後) ⇒ 21
・風力発電	処理場数 × 1処理場あたりの 平均発生電力量	稼動中施設 平均発生電力量 1,656(千kWh/年)		H19実施中 ⇒ 1	
				H29(10年後) ⇒ 11	H29(10年後) ⇒ 10
				H39(20年後) ⇒ 12	H39(20年後) ⇒ 11
新工ネ対策まとめ					
					H29(10年後) ⇒ 1,324
					H39(20年後) ⇒ 1,759

試算方法  
変更前の  
結果

2(千t-CO2/年)  
2(千t-CO2/年)

## 下水処理場における温室効果ガス削減量の算出方法(5)

### N<sub>2</sub>O対策

$(\text{温室効果ガス削減量}) = (\text{対策導入前のCO}_2\text{排出量}) - (\text{対策導入後のCO}_2\text{排出量})$  で試算

#### (N<sub>2</sub>O対策)

- 高温焼却(汚泥の高温焼却によるN<sub>2</sub>O削減、使用燃料増加によるCO<sub>2</sub>増加)
- 固形燃料化(N<sub>2</sub>O削減)

#### (試算条件)

- 高温焼却
  - ・ 固形燃料化施設へ改築するもの以外はすべて高温焼却を実施
- 固形燃料化
  - ・ 汚泥焼却設備が耐用年数に達したときに、固形燃料化施設へ改築(焼却炉の更新や溶融炉への改築を予定している施設を除く)
  - ・ ただし、処理場から200km以内にある石炭火力発電所の受入可能量(石炭代替割合2%以内)を勘案

# 下水処理場における温室効果ガス削減量の試算結果(4)

## N<sub>2</sub>O対策

対策	CO <sub>2</sub> 削減量	排出係数	実施処理場数	削減量 (千t-CO <sub>2</sub> /年)
N <sub>2</sub> O対策 ・汚泥の高温焼却	汚泥量 × 1.3377 (t-CO <sub>2</sub> /DS-t)	<低温焼却→高温焼却> 1.3377 (t-CO <sub>2</sub> /DS-t) ※京都議定書目標達成計画より	H19実施中 ⇒ 61	
			H29(10年後) ⇒ 74	H29(10年後) ⇒ 511
			H39(20年後) ⇒ 50	H39(20年後) ⇒ 359
・汚泥の高温焼却に伴う 使用燃料の増加	汚泥量 × <b>-0.2265</b> (t-CO <sub>2</sub> /DS-t)	<低温焼却→高温焼却> <b>-0.2265</b> (t-CO <sub>2</sub> /DS-t) ※京都議定書目標達成計画より	H19実施中 ⇒ 61	
			H29(10年後) ⇒ 74	H29(10年後) ⇒ <b>-87</b>
			H39(20年後) ⇒ 50	H39(20年後) ⇒ <b>-61</b>
・汚泥の固形燃料化	汚泥量 × { 2.1626 0.8249 (t-CO <sub>2</sub> /DS-t)	<低温焼却→固形燃料化> 2.1626 (t-CO <sub>2</sub> /DS-t) <高温焼却→固形燃料化> 0.8249 (t-CO <sub>2</sub> /DS-t) ※京都議定書目標達成計画より	H19実施中 ⇒ 0	
			H29(10年後) ⇒ 46	H29(10年後) ⇒ 900
			H39(20年後) ⇒ 70	H39(20年後) ⇒ 1,314
N2O対策まとめ				
				H29(10年後) ⇒ 1,325
				H39(20年後) ⇒ 1,611

# 下水処理場における温室効果ガス削減量の試算結果(5)

## 効果のまとめ

対 策	CO2削減量(千t-CO2/年)	
	H29 (10年後)	H39 (20年後)
1. <u>省エネルギー対策</u> (エネルギー削減に効果的な対策を抽出)	710	754
2. <u>新エネルギー対策</u> (固形燃料化、消化ガス利用、自然エネルギー)	1,324	1,759
3. <u>N<sub>2</sub>O対策</u> (高温焼却、固形燃料化)	1,325	1,611
合 計	3,359	4,124

試算における汚泥処理の想定

(処理場数)

項 目	現状(2007)	2017	2027
焼却	120	74	50
低温焼却(うち消化併用)	59 (25)	0	0
高温焼却(うち消化併用)	61 (18)	74 (23)	50 (19)
固形燃料化	0	46	70
その他	151	151	151
消化—後段に焼却なし—	47	48	49
その他汚泥処理	34	35	34
汚泥処理施設無し	67	68	68
未供用	3	0	0
合 計	271	271	271

※ 固形燃料化施設の導入は、既存の焼却炉を改築する場合に行うこととしており、  
現在焼却炉を持たない処理場での導入は想定していない。

固形燃料化導入に伴う消化廃止	—	20	24
----------------	---	----	----



## 国総研における LCA に関する調査の概要

国土技術政策総合研究所  
下水処理研究室

## 〔調査目的〕

本調査は、社会資本整備に LCA 手法を適用することを想定し、下水道事業の計画・設計段階における事業評価手法として LCA を確立するために必要な基礎的データを得ることを目的としている。

## 〔調査概要〕

本調査で対象としている環境負荷項目は、原単位の整備状況をふまえて二酸化炭素排出量(LC-CO<sub>2</sub>)及びエネルギー消費量(LCE)としている。ライフサイクル全体にわたって下水道システムから排出される環境負荷量を算定するための基本的な考え方や約束事をライフサイクルインベントリ(LCI)モデルとして、「建設省土木研究所、日本下水道事業団、(社)日本下水道施設業協会、(社)全国上下水道コンサルタント協会」の共同研究の内容もふまえ、とりまとめている。また、構築した LCI モデルを基に、下水道施設の建設、運転・維持管理等に関するデータを用いて環境負荷量を算定し、負荷傾向を把握するとともに下水道システムの特性を踏まえた LCA のあり方を検討している。そして、政策立案段階における LCA 手法の適用例として、污水处理システム（個別処理・集合処理）の評価、汚泥処理・利用に関するケーススタディを実施している。

## 〔今後の主な課題〕

- ・ 原単位の精度向上、アップデート
- ・ LCI 分析の簡易化
- ・ 下水道資源（処理水・汚泥）の有効利用に係る検討
- ・ 処理レベルの違いによる比較評価
- ・ 統合化

表 環境負荷量算定対象

分類	対象	ライフサイクル段階								
		建設			運転			廃棄		
		素材	加工	輸送	建設	運転	補修	解体	廃棄	再利用
管渠施設	開削・推進	○	—	—	○	—	—	—	—	—
処理場土木施設	標準法・ OD法	○	—	○*1	○	—	—	—	○*2	—
処理場建築施設		○	○	○	○	○	○	○	—	—
処理場機械設備		○	○	○	○	○	○	○	○*3	○*4
処理場電気設備		○	○	○	○	○	○	○	○*3	○*4

- \*1) 生コンクリート、鉄筋について算定した。
- \*2) コンクリート、鉄筋について処分場までの輸送に係る負荷量を算定した。
- \*3) 処分場までの輸送に係る負荷量を算定した。
- \*4) S S、S U Sの一部が再利用されたとした。

表 処理場機械・電気設備の L C I モデル

LCA段階		機械設備	電気設備
建設	製 造	素材、機器を下記のように分類し、機器の種類毎に素材の比率を設定した。 素材…10分類(歩留まりを考慮し1.2倍) 機器…汎用品(6分類) 製品 (除塵機等、処理場毎に製作される機器)	素材、機器を下記のように分類し、機器の種類毎に素材の比率を設定した 材料…10分類(歩留まりを考慮し1.2倍) 機器…盤類(5分類) 自家発電・特高受変電設備
	加 工	下記の分類毎に加工に係る原単位を設定した。 汎用品…2分類(加工比率の大小) 製品…2分類( )	一律、素材の15%とした。
	運 搬	4 tトラック、輸送距離 200 km	同左
	据 付	据付に用いる重機および架台・配管類を下記により設定した。 重機…トラックレン20~25 tを機材10 t当たり一台計上 トラックレンの運転時間は8時間/日、稼働率 0.4 架台・配管…製造に係る素材、加工(製品類)に準じた。	重機…機械設備と同様 配線…製造に係る素材、加工に準じた。
	使 用	電力、燃料および薬品について、下記の要領で算定した。 運転日数…水処理 365日 汚泥処理 360日(汚泥焼却炉300日) 稼働時間…計画運転時間 電力負荷率…回転機械 0.7(それ以外 0.4)	
	補 修	下記の分類に従い、製造に係る負荷に対する割合を設定した。 回転機械等…製造の2% ゲート、堰等…製造の1% 架台、配管…計上しない	一律に製造に対して1%とした。
廃 棄	解 体	解体作業に係る負荷および廃材の運搬に係る負荷を算定した。 解体作業…据付の25% 廃材運搬…4 tトラック、輸送距離 100 km×1.5(復路含む)	同左
	再 利 用	S S(普通鋼材)とS U Sのみ下記の再利用率を設定した。 S S…10%, S U S…20%	同左