

流域下水道地球温暖化抑制計画

平成23年3月策定

神奈川県

目 次

1. 基本的事項.....	- 1 -
1. 1 計画の位置づけ.....	- 1 -
1. 2 基準年度・計画期間・目標年度.....	- 3 -
1. 3 対象範囲.....	- 4 -
1. 4 対象とする温室効果ガス.....	- 5 -
1. 5 対象とする活動の区分.....	- 6 -
1. 6 温室効果ガス排出量の算定.....	- 6 -
2. 温室効果ガスの排出状況及び削減目標.....	- 7 -
2. 1 温室効果ガスの排出状況.....	- 7 -
2. 2 削減目標.....	- 10 -
3. 具体的な取り組み.....	- 14 -
3. 1 目標年度までの具体的な取り組み（平成23年度～平成32年度）...	- 14 -
3. 2 主な削減対策の一覧（平成23年度～平成32年度）.....	- 17 -
3. 3 目標年度以降も取り組む対策（平成42年度までの20年間）.....	- 19 -
4. 推進・点検体制及び進捗状況の公表.....	- 20 -
4. 1 推進体制.....	- 20 -
4. 2 点検体制.....	- 20 -
4. 3 進捗状況の公表.....	- 20 -

1. 基本的事項

1. 1 計画の位置づけ

本計画は、「神奈川県流域下水道中期ビジョン」*における施策「地球温暖化対策」に計画的に取り組むために策定するものである。

県の事務及び事業により排出される温室効果ガスは、平成20年度の実績で351,350t-CO₂/年となっており、このうち、下水道施設から排出される温室効果ガスは、135,175t-CO₂/年と、総排出量の約4割を占めていることから、県の事務事業からの排出抑制には、下水道施設における取り組みが重要となっている。

このため、流域下水道事業の実施にあたっては、本計画に基づき温室効果ガス排出量の削減目標の達成に向けて様々な取り組みを行い、地球温暖化対策の推進を図るものとする。

なお、目標値など基本的事項については、県の事務及び事業に係る温室効果ガスの排出抑制について定めた「神奈川県事務事業温室効果ガス排出抑制計画」(H22.3策定)(以下「事務事業計画」という)と整合を図っている。

※ 流域下水道における今後10年間の基本的方向と具体的施策及び具体的施策の目標を示したもの。

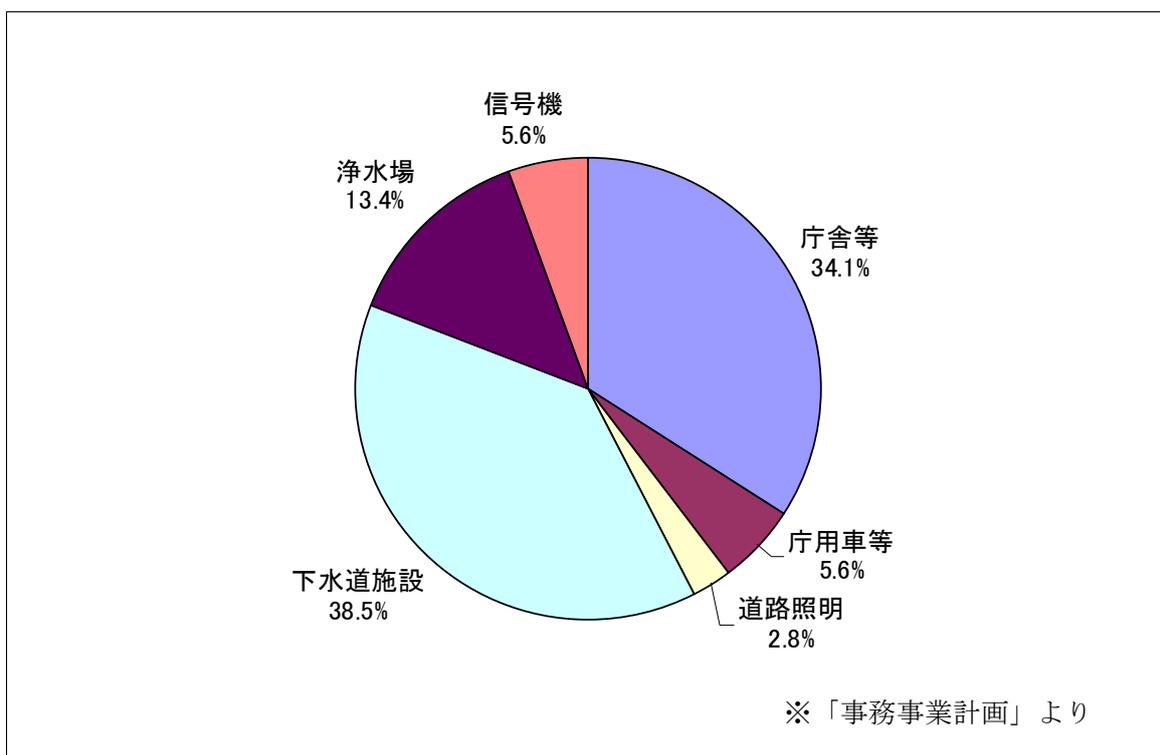


図 1 県の事務・事業の実施に伴う2008年度(平成20年度)の発生源別温室効果ガスの割合

(参考)

「神奈川県事務事業温室効果ガス排出抑制計画」(抜粋)

削減目標の達成に向けた対策

(1) 全庁的な取組

- ア 庁舎
- イ 庁用車
- ウ その他の取組

(2) 各エネルギー管理を行う者の主な取組

- ア 知事部局
 - (ア) 庁舎
 - (イ) 道路照明

(ウ) 業務委託施設(下水道)

下水道施設からの温室効果ガス排出量は、下水の流入増に伴う増加が見込まれることを踏まえ、抑制効果の高い施設を計画的に導入するなど、排出量削減に取り組めます。

- (エ) 指定管理施設
- (オ) 環境配慮技術の開発と普及
- (カ) 森林整備
- イ 企業庁
- ウ 教育委員会
- エ 警察

1. 2 基準年度・目標年度

(1) 基準年度

国の温室効果ガス削減に向けた中期目標では、1990年（平成2年）を基準年としているが、温室効果ガスの排出に起因する活動量が適切に把握できる時点を基準年とすることが適当であり、また、「事務事業計画」と整合を図ることからも、2008年度（平成20年度）を基準年度とする。

(2) 目標年度

事務事業計画や今後10年間の具体的な事業内容を設定した流域下水道中期ビジョンと整合を図り、平成23年度から10年後の平成32年度を目標年度とする。

なお、温室効果ガスの抑制は、短期的な取り組みだけでなく長期的な視点に立った取り組みを行うことも重要であることから、流域下水道全体計画における計画期間（目標年度：平成42年度）における取り組みの方向性についても検討した。

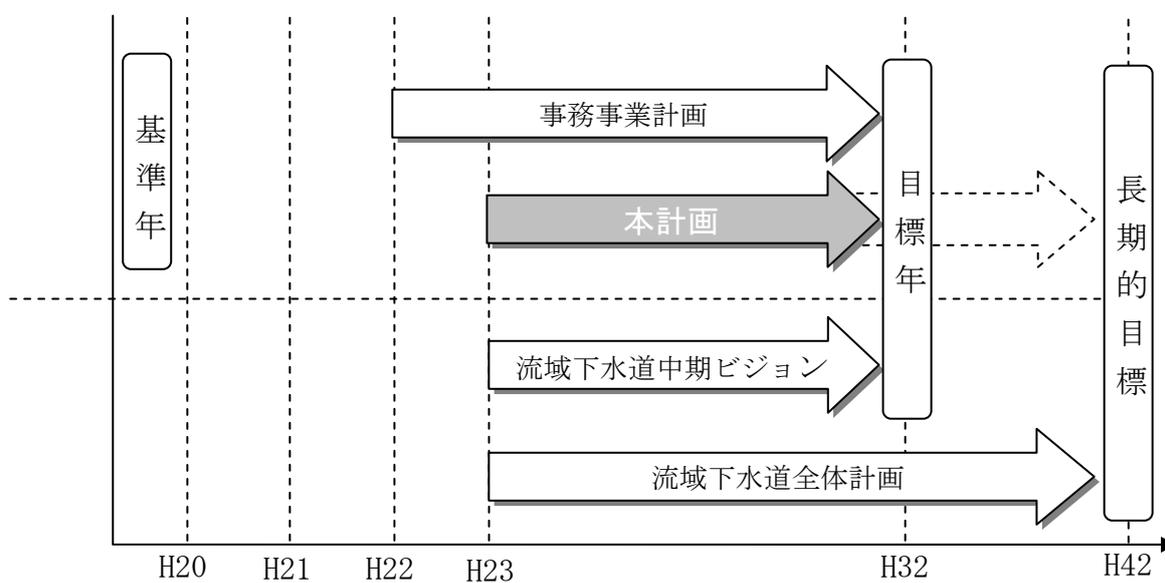


図2 本計画と関係する計画の目標年度等

1. 3 対象範囲

本県の流域下水道は、関連する市町の汚水を集約して処理をしているが、本計画で対象とする範囲は、県が管理する根幹的施設（処理場、ポンプ場、幹線管渠）のうち、温室効果ガスを排出（エネルギー利用等）している以下の施設とする。

表 1 対象とする主な施設

箇所	区分	主な対象施設
相模川流域下水道	処理場施設	左岸処理場
		右岸処理場
	ポンプ場施設	門沢橋ポンプ場
		吉野ポンプ場
		与瀬ポンプ場
		千木良ポンプ場
		寸沢嵐ポンプ場
		太井ポンプ場
		戸田ポンプ場
		東豊田ポンプ場
酒匂川流域下水道	処理場施設	左岸処理場
		右岸処理場
	ポンプ場施設	川匂ポンプ場

※この他、テレメーター施設等も含まれる。

1. 4 対象とする温室効果ガス

本計画で対象とする温室効果ガスは、「事務事業計画」に従い京都議定書で対象としている次の6種類のガスとする。

表 2 温室効果ガスの種類

温室効果ガスの種類	地球温暖化係数
① 二酸化炭素 (CO ₂)	1
② メタン (CH ₄)	21
③ 一酸化二窒素 (N ₂ O)	310
④ ハイドロフルオロカーボン (HFC)	1,300 (HFC-134a)
⑤ パーフルオロカーボン (PFC)	6,500 (PFC-14)
⑥ 六ふっ化硫黄 (SF ₆)	23,900

※ 地球温暖化係数とは、各温室効果ガスの地球温暖化をもたらす効果の程度を、CO₂の当該効果に対する比で表したものの。

[参考]

「下水道事業における地球温暖化防止推進計画策定の手引き(平成21年3月：国土交通省)」より

ガス種類		地球温暖化係数	人為的な発生源	主な対策
二酸化炭素 (CO ₂)	エネルギー起源	1	産業、民生、運輸部門などにおける燃料の燃焼に伴うものが全体の9割以上を占め、温暖化への影響が大きい。	エネルギー利用効率の向上やライフスタイルの見直しなど
	非エネルギー起源	1	セメント製造、生石灰製造などの工業プロセスから主に発生。	エコセメントの普及など
メタン(CH ₄)		21	稲作、家畜の腸内発酵などの農業部門から出るものが半分を占め、廃棄物の埋立からも2～3割を占める。	飼料の改良、糞尿の処理方法の改善、埋立量の削減など
一酸化二窒素(N ₂ O)		310	燃料の燃焼に伴うものが半分以上を占めるが、工業プロセスや農業からの排出もある。	高温燃焼、触媒の改良など
ハイドロフルオロカーボン(HFC)		140～11,700	エアゾール製品の噴射剤、カーエアコンや冷蔵庫の冷媒、断熱発泡剤などに使用。	回収、再利用、破壊の推進 代替物質・技術への転換等
パーフルオロカーボン(PFC)		6,500～9,200	半導体等製造用や電子部品などの不活性液体などとして使用。	製造プロセスでの回収等 代替物質・技術への転換等
六ふっ化硫黄(SF ₆)		23,900	変電設備に封入される電気絶縁ガスや半導体等製造用などとして使用。	(絶縁ガス) 機器点検時・廃棄時の回収・再利用・破壊等 (半導体) 製造プロセスでの回収等 代替物質・技術への転換等

※主な対策は、将来的な技術開発の結果見込まれるものを含む。

※オゾン層を破壊するフロン類(CFC、HCFC類)も温室効果作用を有するが、モントリオール議定書で国際的に生産や消費が規制されており、温対法における温室効果ガスには含まれていない。

1. 5 対象とする活動の区分

本計画において、対象とする活動の区分は、以下のとおりである。

表 3 対象とする活動の区分

対象とする主な活動		内 容
①電気、燃料等のエネルギー消費に伴う排出	二酸化炭素 (CO ₂)	・燃料の使用に伴う排出(重油、灯油、ガソリン等) ・他人から供給された電気の使用に伴う排出 ^{※1}
	メタン (CH ₄)	・ガスやガソリン等の燃料の使用に伴う排出
	一酸化二窒素 (N ₂ O)	・ガスやガソリン等の燃料の使用に伴う排出
②施設の運転に伴う処理プロセスからの排出	メタン (CH ₄)	・下水の処理に伴う排出 ・下水汚泥の焼却に伴う排出
	一酸化二窒素 (N ₂ O)	・下水の処理に伴う排出 ・下水汚泥の焼却に伴う排出

※1:いわゆる「買電」のこと。自家発は含まない。ただし、自家発に使用した燃料(重油等)は「燃料の使用に伴う排出」としてカウントされる。

なお、「下水道事業における地球温暖化防止実行計画の手引き」では、上記に加え、「③上水、工業用水、薬品類の消費に伴う排出」及び「④下水道資源の有効利用による排出量の削減」が対象とする活動として規定されているが、③については、排出量が他項目と比較して微量であることから算出の対象外とし、④については、本県の場合、汚泥をセメント原材料へ有効利用しているが、県としての温室効果ガス排出量に影響を及ぼさないことから、算出の対象外とした。

1. 6 温室効果ガス排出量の算定

温室効果ガスの排出量は、以下により算定した。

$$\text{温室効果ガス排出量} = \text{①活動量} \times \text{②排出係数} \times \text{③地球温暖化係数}$$

- ① 活動量・・・処理水量や下水を処理する過程において必要となる電力使用量などで、「維持管理年報(神奈川県・(財)神奈川県下水道公社)」等をもとに算出した。
- ② 排出係数・・・原則として「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルver3.1(平成22年9月:環境省、経済産業省)」に基づき設定し、環境省マニュアルに記載の無い項目については、「下水道における地球温暖化防止実行計画策定の手引き」や各種の技術資料などを参考に設定した。
- ③ 地球温暖化係数・・・環境省、経済産業省公表の参考資料に基づき表2のとおり設定した。

2. 温室効果ガスの排出状況及び削減目標

2. 1 温室効果ガスの排出状況

(1) 下水道施設の運転状況

① 処理水量の推移

基準年度（平成20年度）までの五ヵ年間に於ける処理水量は、相模川流域下水道で約2億4千万 m^3 /年、酒匂川流域下水道で約3千万 m^3 /年となっており、平成17年度に僅かながら減少しているものの、合計では、約2億7千万 m^3 /年で微増している。

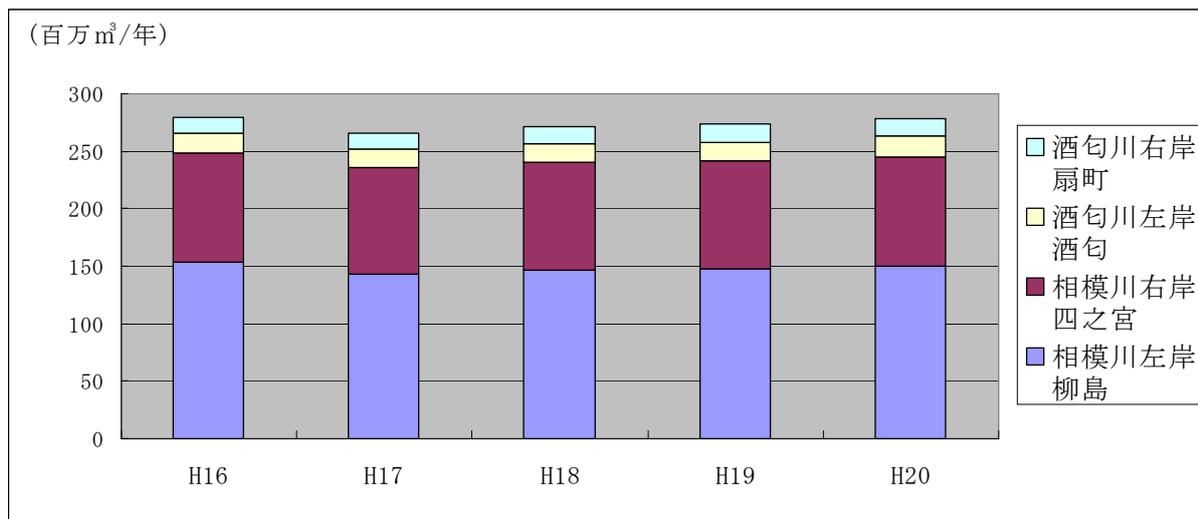


図3 処理水量の推移

② 汚泥処理量の推移

基準年度（平成20年度）までの五ヵ年間に於ける汚泥処理量は、相模川流域下水道で約17万t/年、酒匂川流域下水道で約2万t/年となっており、合計では、約19万t/年(脱水汚泥)で推移している。

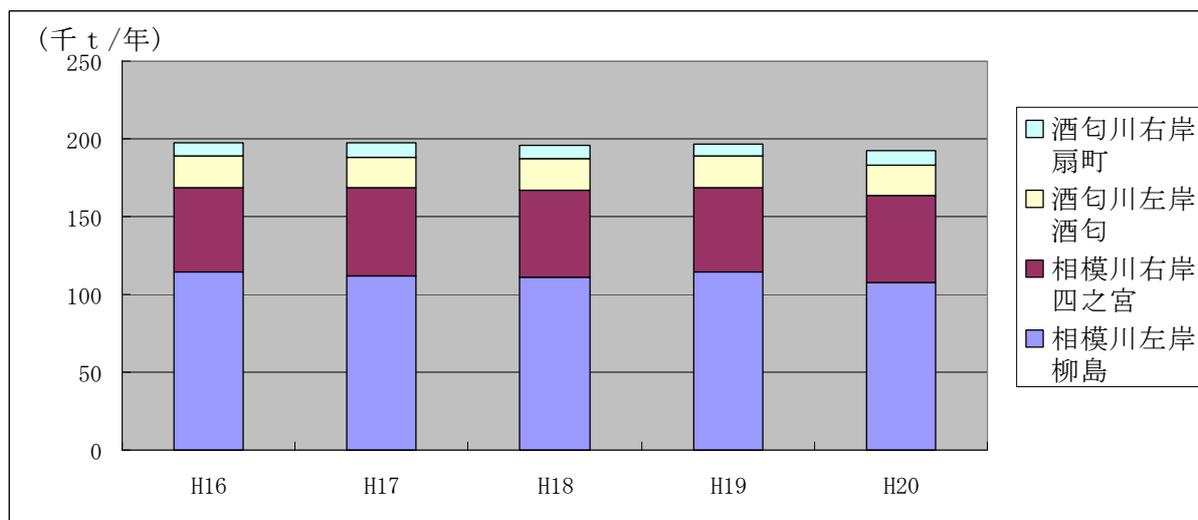


図4 汚泥処理量の推移

(2) 下水道施設におけるエネルギーの使用状況

① 受電電力量の推移

基準年度（平成20年度）までの五ヵ年間に於ける受電電力量は、相模川流域下水道で約1億kwh/年、酒匂川流域下水道で約2千万kwh/年となっており、合計では、約1億2千万kwh/年で推移している。

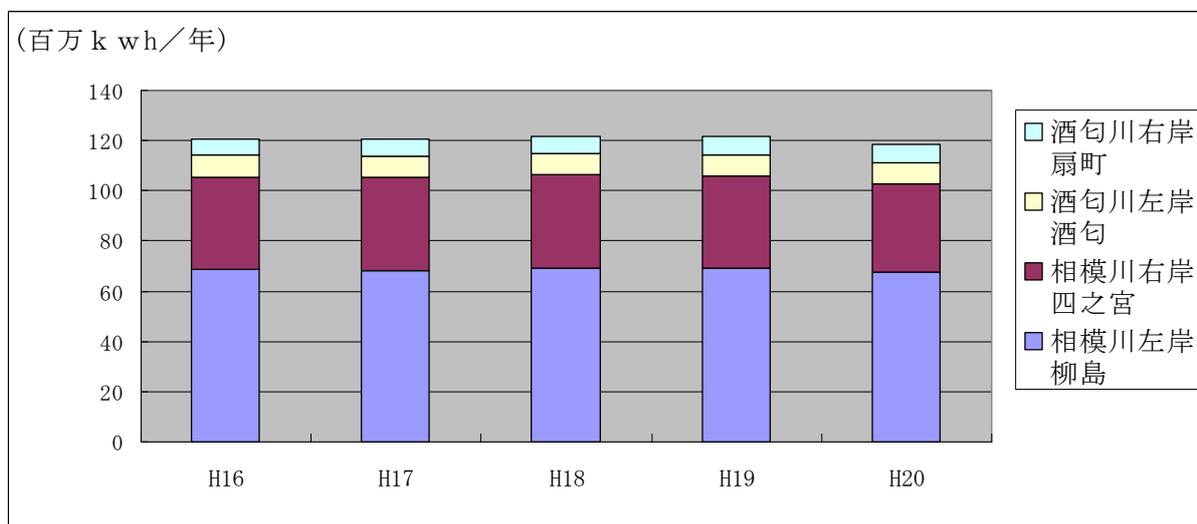


図 5 受電電力量の推移

② 燃料使用量の推移（灯油及び重油）

基準年度（平成20年度）までの五ヵ年間に於ける燃料使用量は減少傾向にあり、近年は、約1百万ℓ/年となっている。

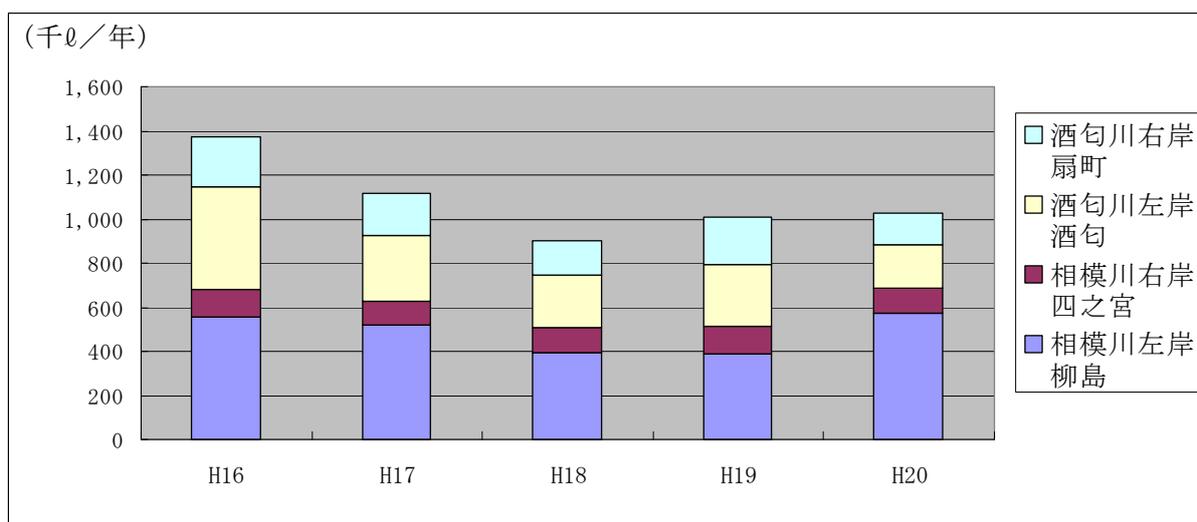


図 6 燃料使用量の推移

(3) 温室効果ガス排出量の推移

流域下水道における温室効果ガス排出量の算定にあたっては、「1.6 温室効果ガス排出量の算定」により算定した。

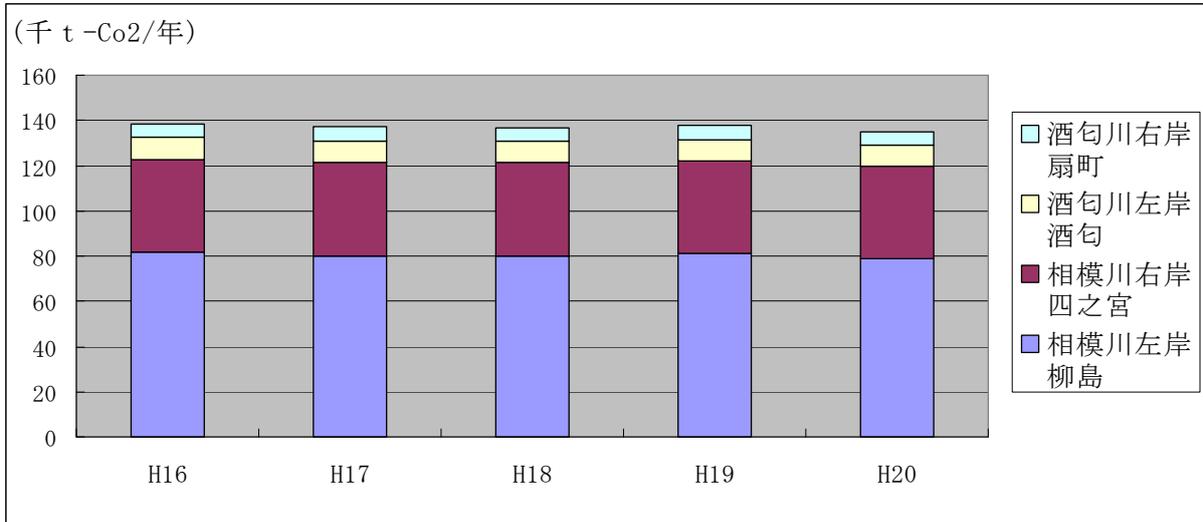


図 7 温室効果ガス排出量の推移 (処理場別)

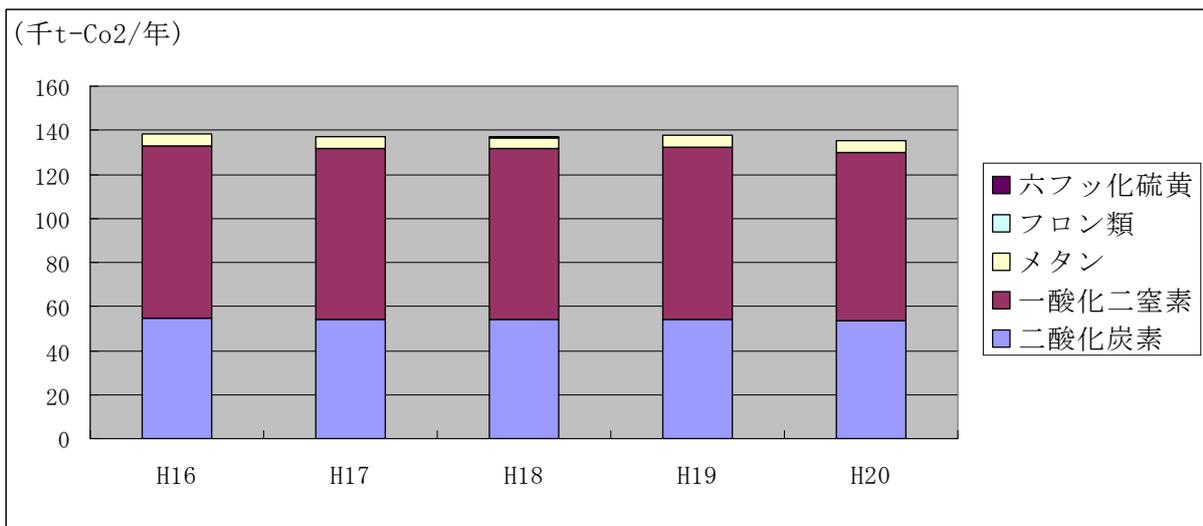


図 8 温室効果ガス排出量の推移 (原因別)

2. 2 削減目標

(1) 温室効果ガス排出量の予測

温室効果ガス排出量を予測するにあたっては、算定に必要な将来の活動量（処理水量や電力使用量等）を把握する必要がある。

このため、最新の全体計画（目標年度：平成42年度）に基づき平成32年度までの処理水量及び汚泥処理量を推計し、これらの推計値と平成20年度の実績値から電力使用量や燃料使用量等を推計した。

① 将来処理水量・将来汚泥処理量の予測

処理水量については、全体計画における汚水量の推計方法に準じて各年度の数値を算出し、汚泥処理量については、各年度に推計された処理水量から計画流入水質と計画放流水質を元に算定した。

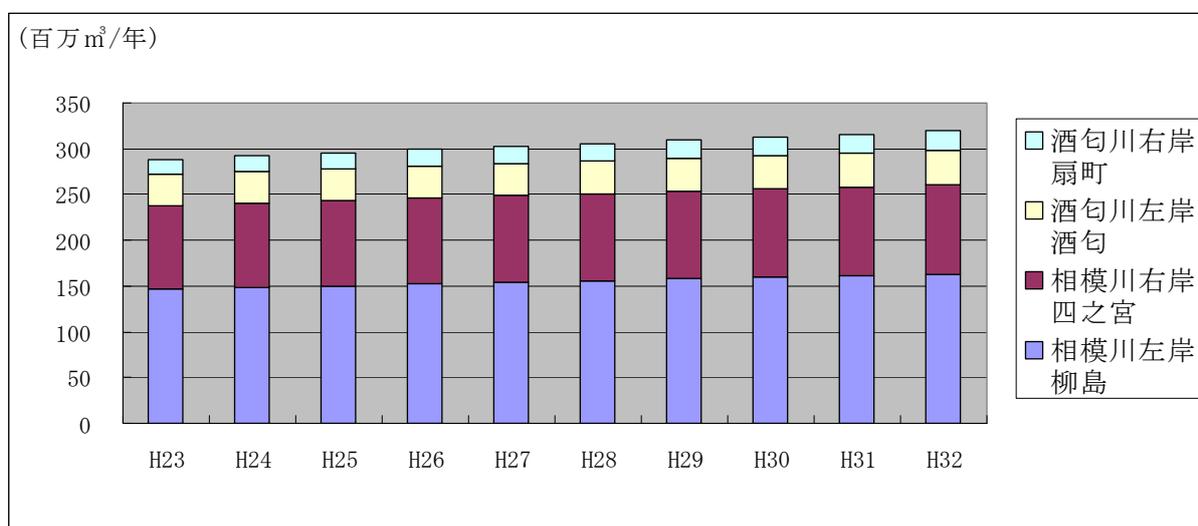


図 9 将来処理水量

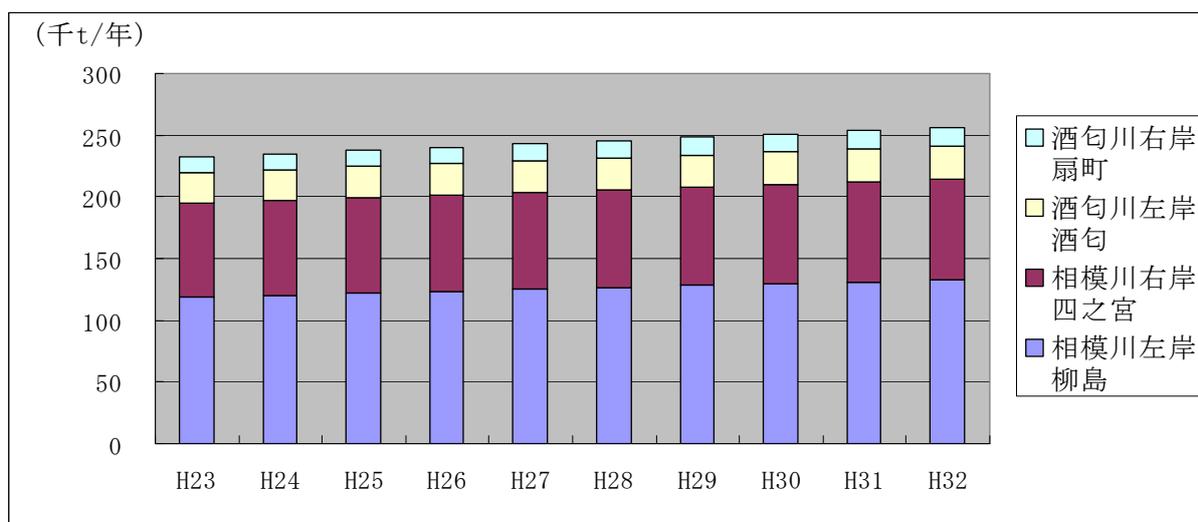


図 10 将来汚泥処理量

② 将来のエネルギー使用量の予測

将来の電力使用量や燃料使用量等については、推計した処理水量や汚泥処理量と、平成20年度の実績値から原単位方式により推計した。

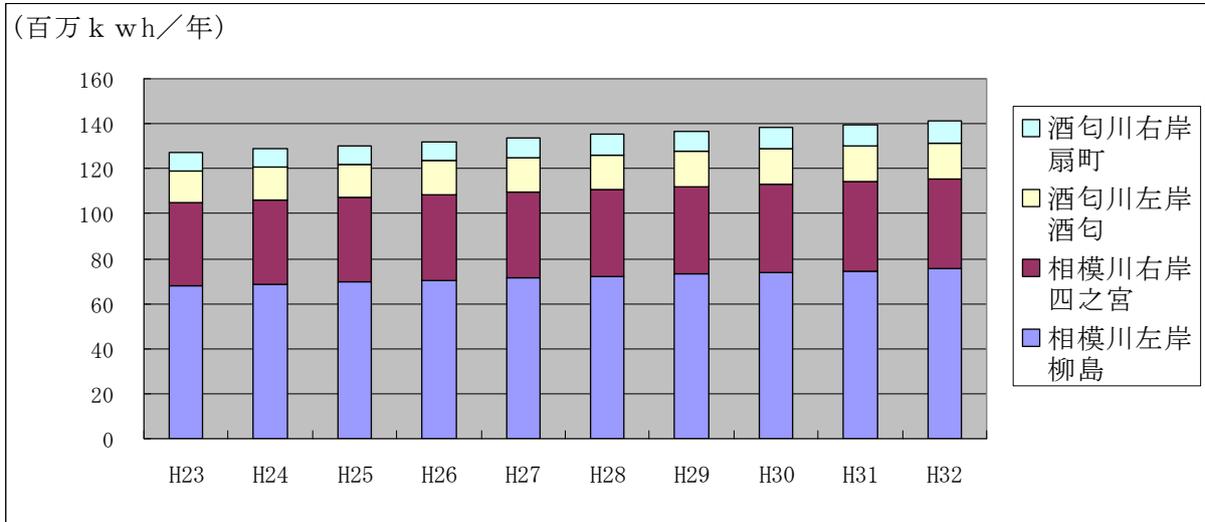


図 11 将来電力使用量

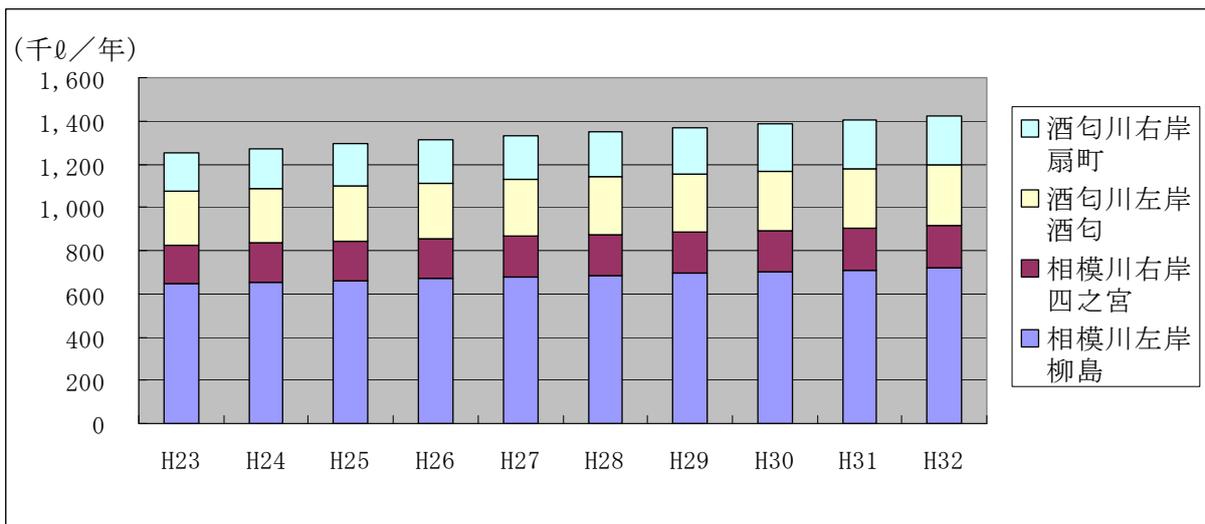


図 12 将来燃料使用量

③ 将来の温室効果ガス排出量の予測（対策を実施しない場合）

平成20年度における処理施設の運転状況等を基準として、温暖化対策を何も実施しないまま推計した活動量（処理水量や電力使用量など）が生じた場合の温室効果ガス排出量の予測を行った。

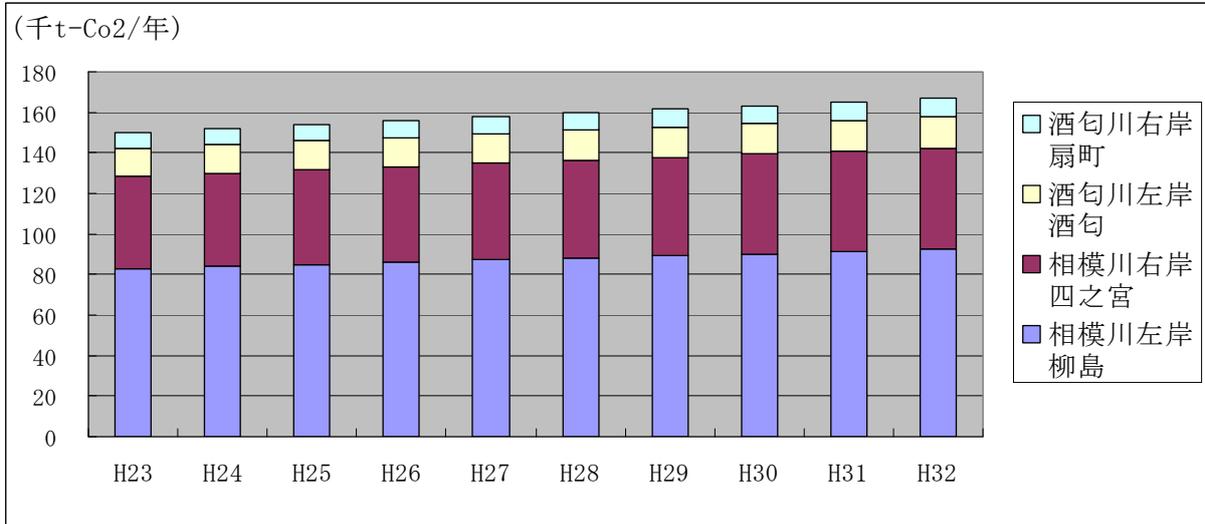


図 13 将来温室効果ガス排出量（処理場別）

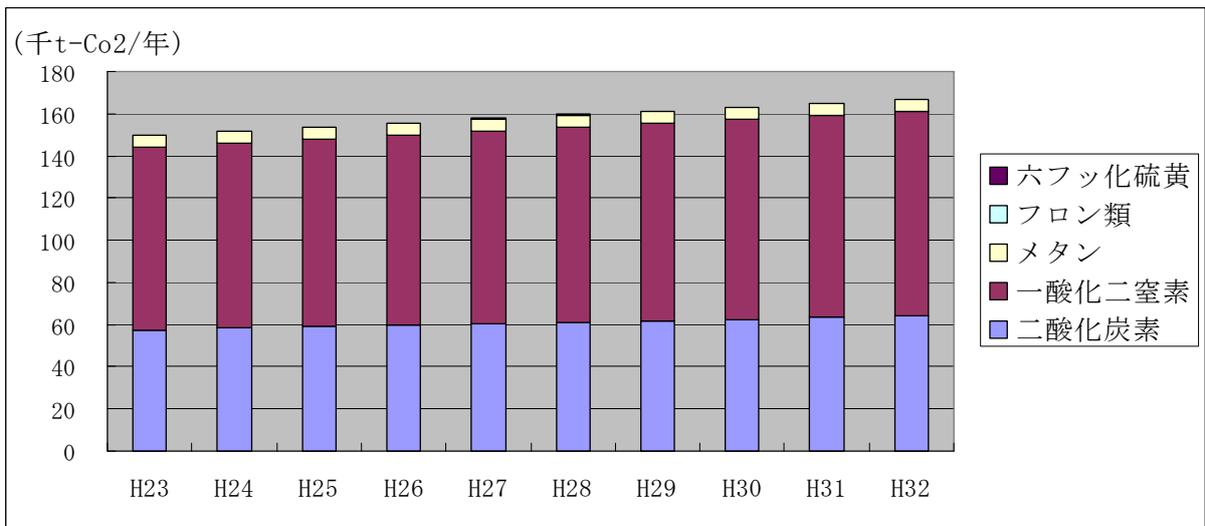


図 14 将来温室効果ガス排出量（原因別）

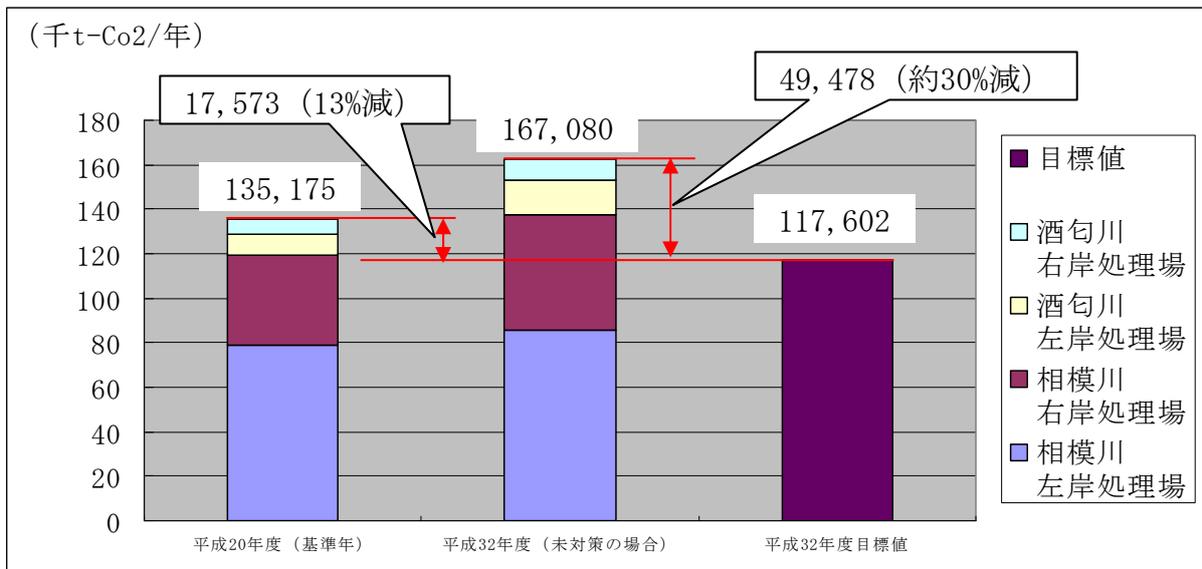
(2) 温室効果ガスの削減目標の設定

本計画の削減目標は、「事務事業計画」と整合を図り、平成20年度を基準年として、次のように設定する。

基準年度：平成20年度
目標年度：平成32年度 13%削減

下記に示すように、温室効果ガス総排出量は、平成20年度の135,175t-CO₂/年から何も対策を施さない場合、污水及び汚泥の増加に伴い、平成32年度の排出量は、167,080 t-CO₂/年と約32,000 t-CO₂/年増加することが予測される。

目標とする削減量は、上記から13%削減とするため、平成32年度における目標値は、117,602t-CO₂/年となり、基準年よりも17,573t-CO₂/年、何も対策を実施しない場合よりも49,478 t-CO₂/年の削減が必要となる。



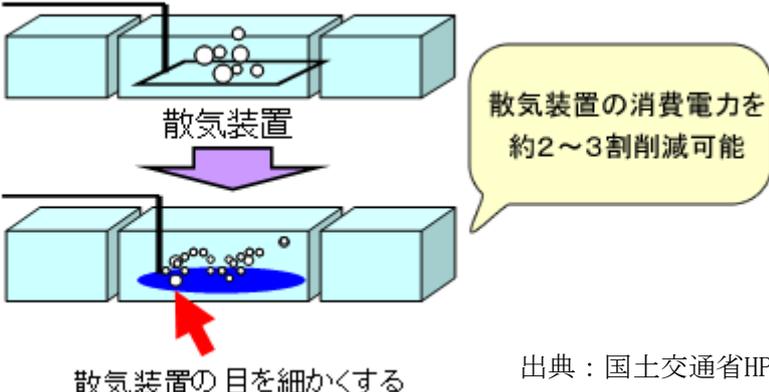
3. 具体的な取り組み

3. 1 目標年度までの具体的な取り組み（平成23年度～平成32年度）

これまでも流域下水道事業では、様々な温室効果ガスの排出抑制対策を実施してきたが、その対策は多岐にわたっており、その効果についても様々である。

本計画では、これまで実施してきた省エネへの取り組みなどは、引き続き実施することを前提としつつ、目標を達成するための主な対策を、（1）省エネ機器の導入、（2）汚泥処理過程における取り組み、（3）新エネルギーの導入 の3項目に分け、改築更新に合わせるなどしながら今後10年間で実施していく具体的な取り組みとして以下のとおり設定した。

（1）省エネ機器の導入

対策	内容
高効率散気装置の導入	<p>汚水の処理過程において、より少ない散気量で十分な処理能力を得られる散気装置を導入することにより、送風量を削減し送風機の消費電力を抑制する。</p>  <p>散気装置の目を細かくする</p> <p>出典：国土交通省HP</p> <p>（送風機の消費電力を抑制する散気装置の例）</p>
高効率脱水機の導入	<p>汚泥脱水機を洗浄などのために多くの電力を使用するベルトプレス式などからスクリープ式に変更することにより消費電力を抑制する。</p>  <p>（ベルトプレスからスクリーププレスへ）</p>

(2) 汚泥処理過程における取り組み

対策	内容
<p>焼却温度の高温化</p>	<p>汚泥焼却炉において、汚泥を高温（850℃）で焼却することにより、燃焼時に排出される一酸化二窒素（N_2O）の排出を抑制する。</p> <p>約1,508gN_2O/t</p> <p>約6割削減!</p> <p>約645gN_2O/t</p> <p>排出係数 (gN_2O/t)</p> <p>対策前 (800℃) → 対策後 (850℃)</p> <p>出典：国土交通省HP</p> <p>(高温焼却を行うことによる一酸化二窒素（N_2O）の排出抑制効果)</p>
<p>焼却の効率化</p>	<p>汚泥焼却炉において、燃焼用の空気の送り方や燃焼方法を工夫することにより燃焼効率を従来よりも高め、一酸化二窒素（N_2O）の排出を抑制する。</p> <p>脱水汚泥</p> <p>流動焼却炉</p> <p>排ガス</p> <p>空気予熱器</p> <p>通風機</p> <p>白煙防止予熱器</p> <p>煙突</p> <p>集じん機</p> <p>送風機</p> <p>排ガス処理装置</p> <p>送風機</p> <p>送風機</p> <p>送風機</p> <p>送風機</p> <p>(一酸化二窒素（N_2O）の排出を抑制する技術の例)</p>
<p>補助燃料の変更</p>	<p>汚泥焼却炉において、補助燃料を石油由来の重油等から温暖化の効果が小さな都市ガスに変更することにより、温室効果ガスの発生を抑制する。</p> <p>排出係数 (t-CO_2/G J)</p> <p>灯油</p> <p>都市ガス</p> <p>約25%削減</p> <p>0 0.01 0.02 0.03 0.04 0.05 0.06 0.07 0.08</p> <p>(焼却燃料を変更することによる二酸化炭素（CO_2）の排出抑制効果)</p>

(3) 新エネルギーの導入

対策	内容
太陽光発電設備の設置	<p data-bbox="520 349 1388 432">処理場の上部を利用して太陽光発電設備を設置し発電することにより、温室効果ガスの発生を抑制する。</p>  <p data-bbox="584 1120 1337 1149">(太陽光発電設備 (相模川流域下水道右岸処理場の実施例))</p>

3. 2 主な削減対策の一覧（平成23年度～平成32年度）

施設の改築更新に併せるなどしながら、以下の対策を計画的に実施することにより、流域下水道としての削減目標（49,478 t 以上）を達成する。

[対策の導入予定箇所と計画削減量]

目的	対策	導入予定箇所	計画削減量 (CO ₂ 換算量)
使用電力量の削減	高効率散気装置の導入	相模川流域下水道右岸処理場 酒匂川流域下水道左岸処理場	約1,800 t
	高効率脱水機の導入	相模川流域下水道左岸処理場 相模川流域下水道右岸処理場 酒匂川流域下水道右岸処理場	約750 t
	太陽光発電 (処理場上部空間の有効利用)	相模川流域下水道右岸処理場	約90 t
一酸化二窒素の排出量削減	焼却温度の高温化 (800℃から850℃へ)	相模川流域下水道左岸処理場	約22,000 t
	環境配慮型焼却炉の導入 (汚泥焼却の効率化)	相模川流域下水道左岸処理場 相模川流域下水道右岸処理場 酒匂川流域下水道左岸処理場	約24,700 t
燃料由来のCO ₂ 削減	焼却補助燃料の変更 (重油等から都市ガスへ)	相模川流域下水道左岸処理場 相模川流域下水道右岸処理場	約400 t
合計			約49,740 t

※ その他の対策として、管理棟の個別温度管理など省エネルギー対策を進めるとともに、汚泥焼却炉に使用する燃料削減のための木質バイオマスの活用について検討を進める。

※ また、汚泥を焼却せずに炭化や乾燥することにより燃料化する施設については、効果等を検証した上で導入を進める。

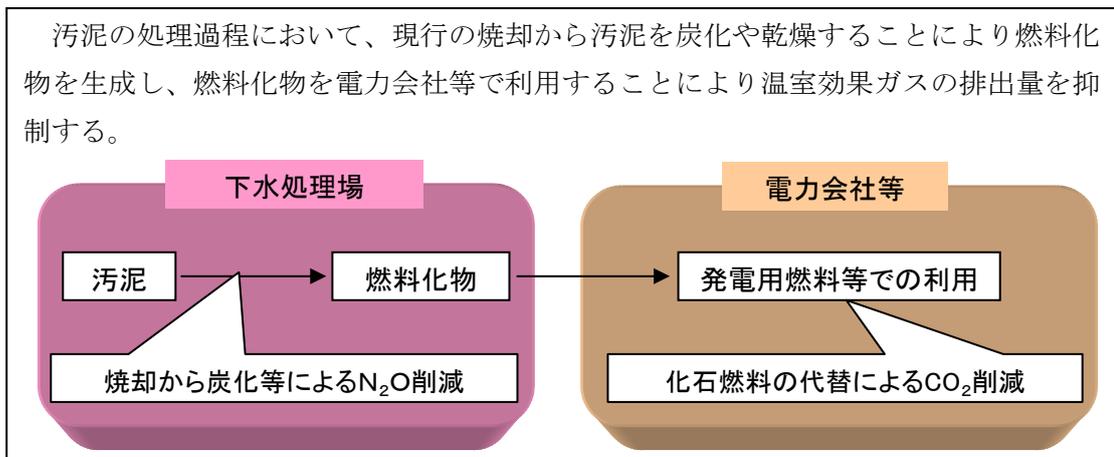
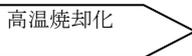
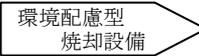
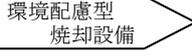
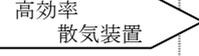
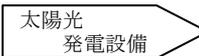
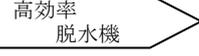
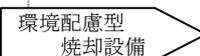
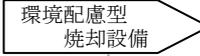
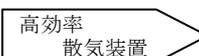


図 15 汚泥燃料化の概要

[対策の導入スケジュール]

導入予定箇所	スケジュール	
	H23	H32
相模川流域下水道 左岸処理場 (柳島管理センター)	 	
相模川流域下水道 右岸処理場 (四之宮管理センター)	  	 
酒匂川流域下水道 左岸処理場 (酒匂管理センター)		 
酒匂川流域下水道 右岸処理場 (扇町管理センター)		

※ 焼却補助燃料の変更については、高温焼却化や新型焼却炉の導入に併せ実施していく。

3. 3 目標年度以降も取り組む対策（平成42年度までの20年間）

温室効果ガスの抑制は、短期的な取り組みだけでなく長期的な視点に立った取り組みを行うことも重要である。このため、流域下水道全体計画における計画期間（目標年度：平成42年度）における取り組みの方向性について、以下のとおり検討した。

□ 汚泥処理施設の集約化

酒匂川流域下水道において、下水道システムの効率化を目的に汚泥処理施設の集約を行うことにより、温室効果ガスの排出量を抑制する。

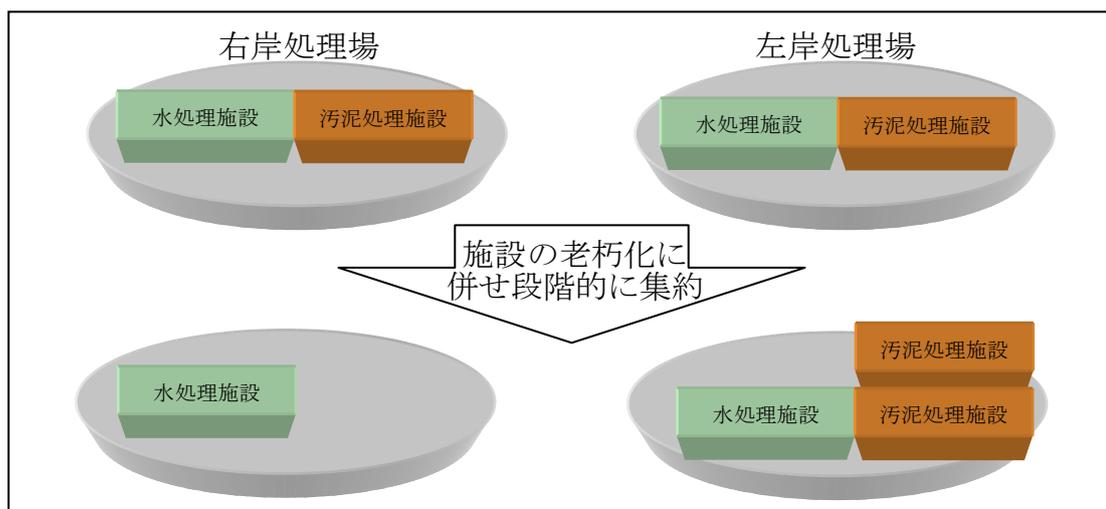


図 16 汚泥処理施設の集約化の概要

□ より一層の省エネ運転及び機器更新の推進

より効率的な運転管理の実施及び設備・機器の更新にあたってより省エネルギーな機器の導入に取り組み、一層の省エネルギー化を進める。

4. 推進・点検体制及び進捗状況の公表

4. 1 推進体制

本計画の推進にあたっては、「推進本部」「推進担当者」を設け、計画の着実な推進と進行管理を行う。

(1) 推進本部

県土整備局河川下水道部下水道課長を本部長とし、維持管理グループ及び流域下水道グループのグループリーダーをもって組織する。

「推進本部」は、計画の策定、見直し及び点検評価を行う。

(2) 推進担当者

県土整備局河川下水道部下水道課、流域海岸企画課、流域下水道整備事務所及び下水道公社各管理センターに1名以上の「推進担当者」を置く。

「推進担当者」は計画の進捗状況の把握と進行管理を行う。

4. 2 点検体制

「推進担当者」は定期的に進捗状況の把握を行い、「推進本部」において年1回の点検評価を行う。

4. 3 進捗状況の公表

計画の進捗状況、点検評価結果については、年1回、県土整備局河川下水道部下水道課HPにより公表する。