

廃棄物処理・3Rの推進による 温室効果ガスの削減

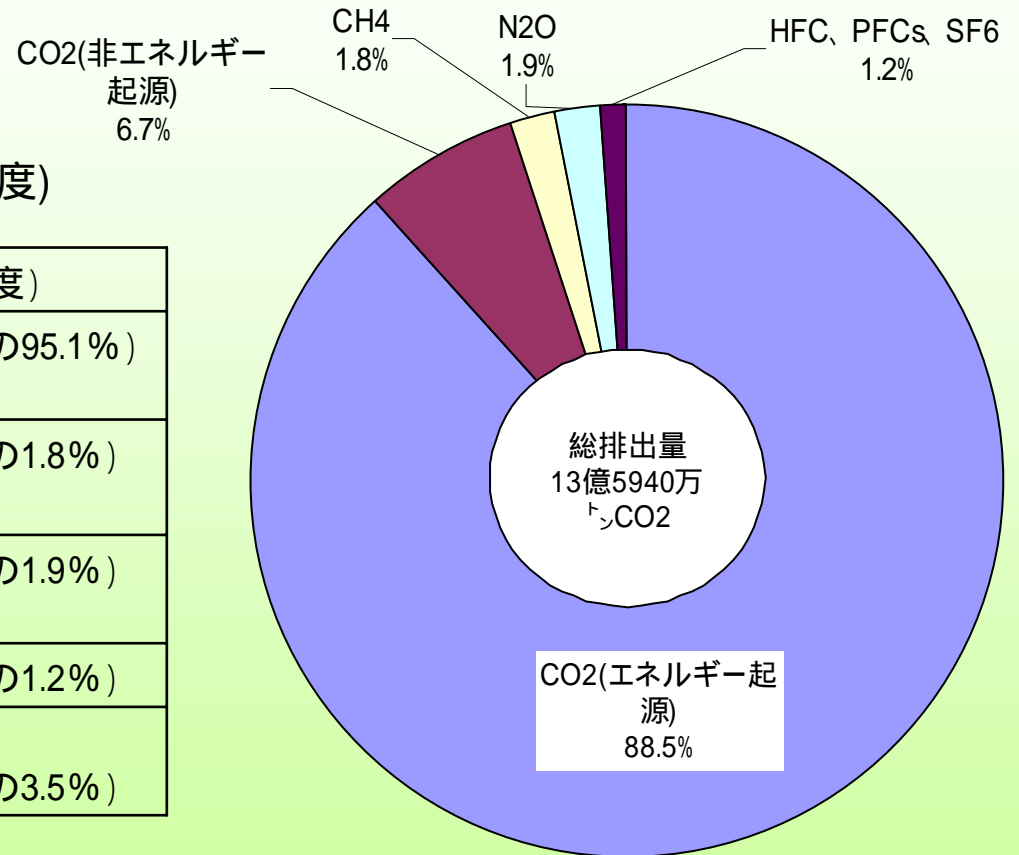
平成19年7月

環境省廃棄物・リサイクル対策部

1 . 廃棄物分野からの温室 効果ガスの排出状況

温室効果ガス排出の状況

日本の温室効果ガス排出量の内訳(2005年度)

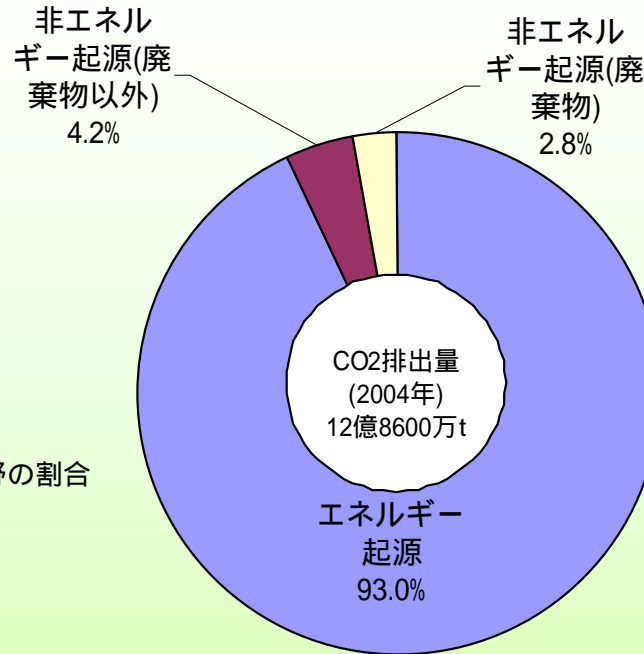


日本全体の温室効果ガス排出量(2005年度)

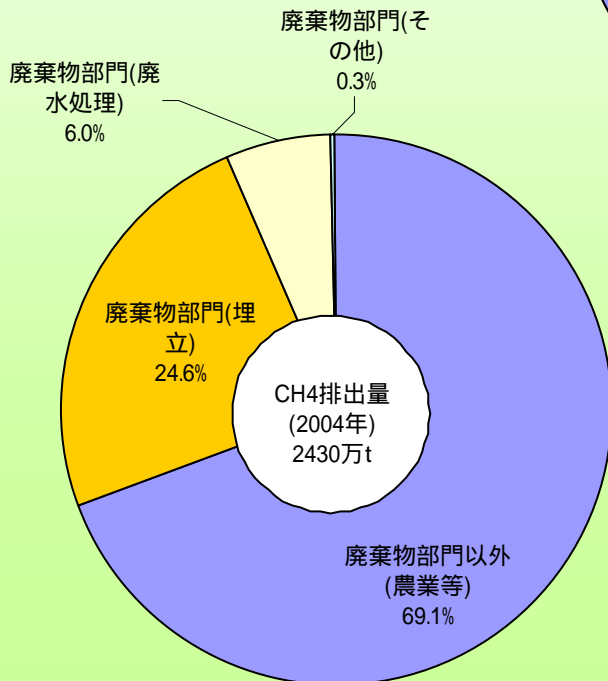
| 温室効果ガス | 排出量 (2005年度) |
|---------------------------|---------------------------------|
| 二酸化炭素(CO2) うち廃棄物関係 | 12億9300万トン(全体の95.1%) 3670万トン |
| メタン(CH4) うち廃棄物関係 | 2410万トン(全体の1.8%) 730万トン |
| 一酸化二窒素(N2O) うち廃棄物関係 | 2540万トン(全体の1.9%) 420万トン |
| HFCs、PFCs、SF ₆ | 1690万トン(全体の1.2%) |
| 計 | 13億5940万トン |
| うち廃棄物関係 | 4820万トン(全体の3.5%) |

排出総量に占める廃棄物分野の割合

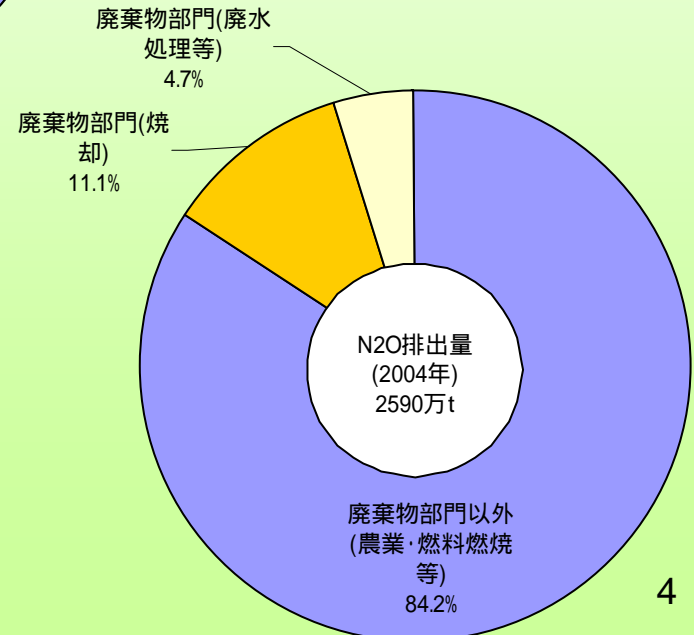
CO2排出における廃棄物分野の割合



CH4排出における廃棄物分野の割合

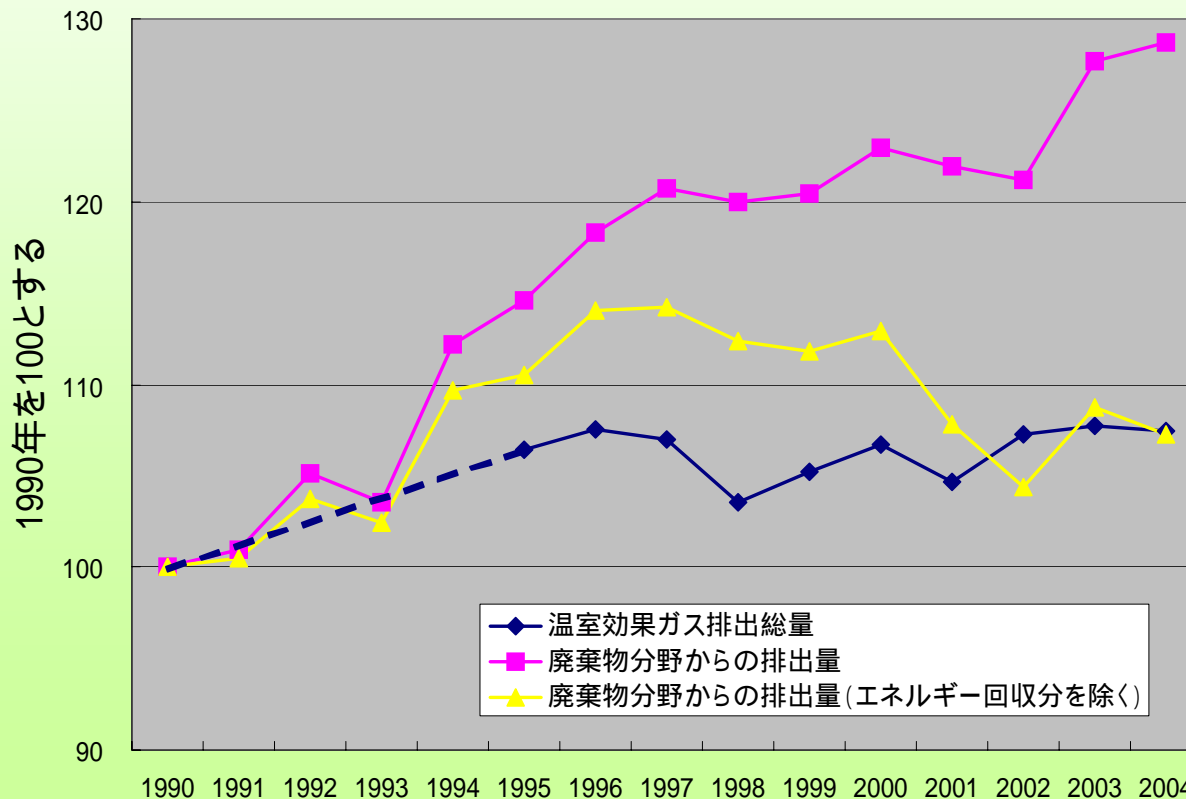


N2O排出における廃棄物分野の割合



温室効果ガス排出量の推移

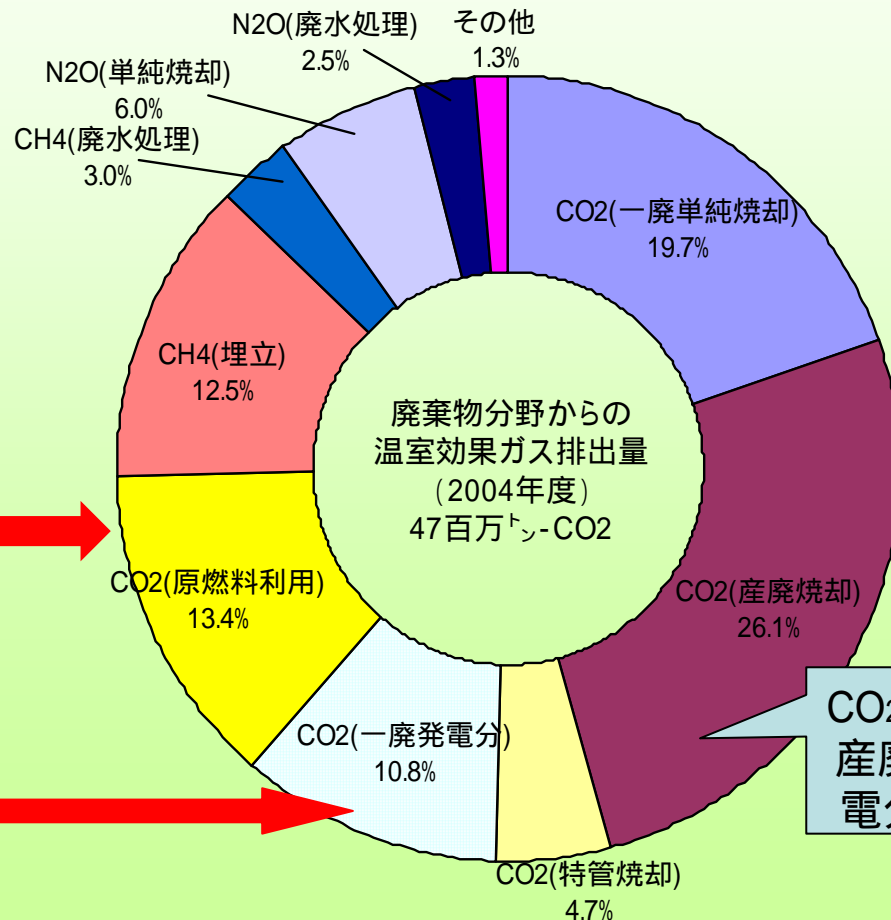
- ◆2005年度の温室効果ガス排出総量は13億6,000万トン(CO₂換算)であり、京都議定書の基準年(1990年、ただしHFC、PFC、SF₆については1995年)の排出量を7.8%上回っている。
- ◆2004年度の廃棄物分野からの温室効果ガス排出量は、約4,790万トン(CO₂換算)であり、1990年度(3,720万トン)と比べ29%増。ただし、廃棄物発電等のエネルギー回収分を除くと3630万トンであり、1990年度と比べて7.3%増となる。



廃棄物分野からの温室効果ガス排出の状況

廃棄物分野からの温室効果ガス排出量のうち、一般廃棄物及び産業廃棄物の焼却（エネルギー回収分を含む）による排出量が全体の4分の3を占める。

廃棄物分野からの温室効果ガス排出量内訳



廃棄物発電及び原燃料利用によるCO₂排出量は、廃棄物からエネルギーを回収した際のCO₂排出量

化石燃料の節約を通じてCO₂削減に貢献しているが、この貢献分は廃棄物部門では表示されない(エネルギー転換部門のCO₂削減として計上される)

CO₂(焼却)には、産廃の廃棄物発電分が含まれる

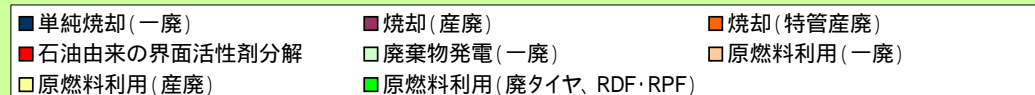
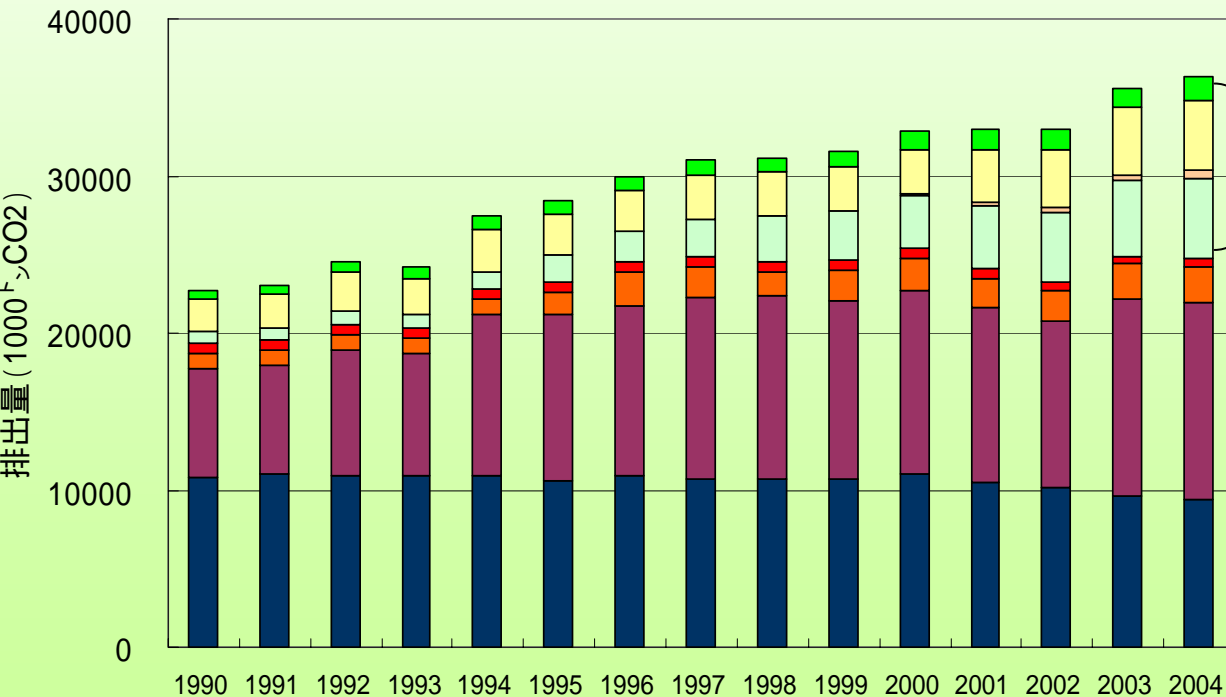
二酸化炭素排出の状況

- ◆ 廃棄物分野からのCO₂排出量(2004年度)は約3,630万トン(CO₂換算)であり、1990年度に比べて約6割増。特に、産業廃棄物の焼却によるCO₂排出量が増加している(1990年度:690万トン 2004年度:1,250万トン)。

(注)産業廃棄物の焼却による排出量には、熱回収による発電の分も含まれる。

- ◆ 廃棄物発電(一廃)などエネルギー回収分を除いたCO₂排出量(2004年度)は、2,470万トンであり、1990年度と比べて28%増。

廃棄物分野のCO₂排出推移



廃棄物の焼却に伴うCO₂排出量は、バイオマス起源(例: 生ごみや紙)以外のCO₂について計上することになっており、廃プラスチックや廃油、合成繊維くずの焼却により発生するCO₂を対象としている。

2004年度の焼却量

| | |
|---------|--------|
| (一般廃棄物) | |
| 廃プラスチック | 484万トン |
| 合成繊維くず | 52万トン |
| (産業廃棄物) | |
| 廃油 | 257万トン |
| 廃プラスチック | 196万トン |

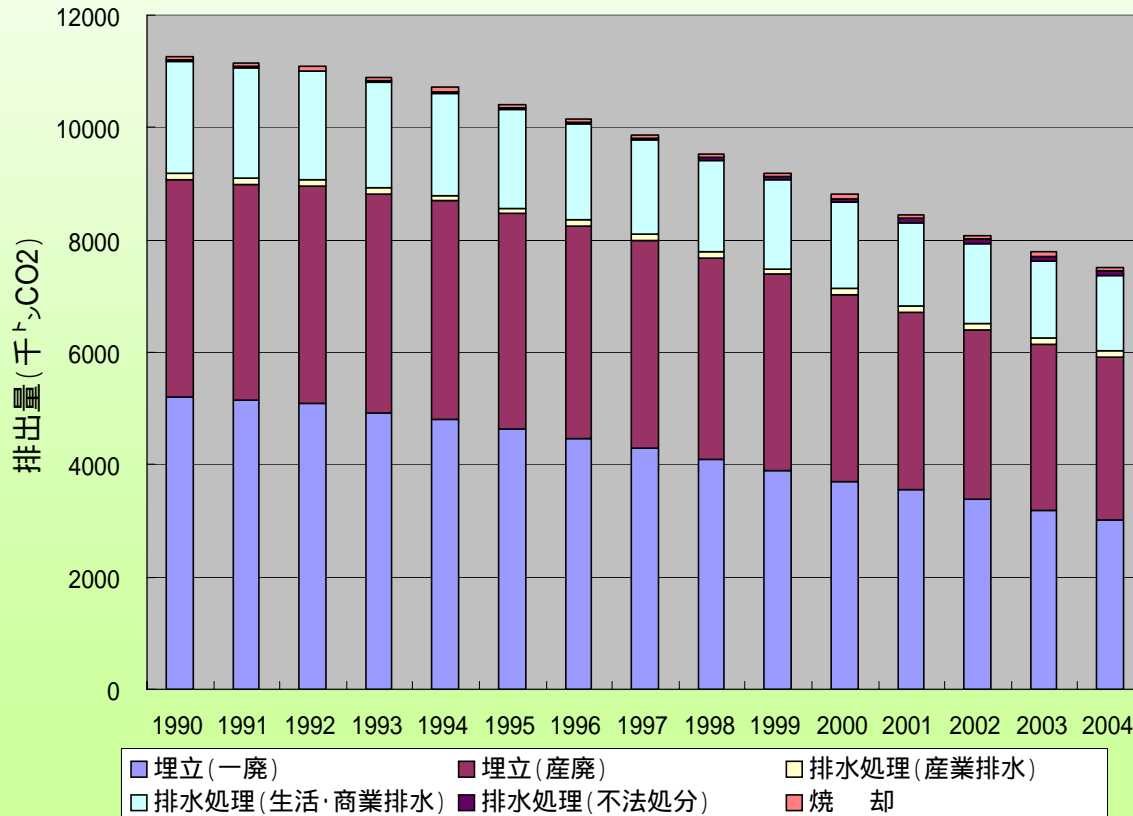
バイオマス系廃棄物の焼却によるCO₂排出量(参考)

| | |
|-------|-------------------------|
| 一般廃棄物 | 2670万トンのCO ₂ |
| 産業廃棄物 | 570万トンのCO ₂ |

メタン排出の状況

廃棄物分野からのメタン排出量(2004年度)は752万トン(CO₂換算)であり、1990年度と比べて33%減。特にメタン排出量全体の8割近くを占める埋立由来の排出量が減少。

廃棄物分野のCH₄排出推移

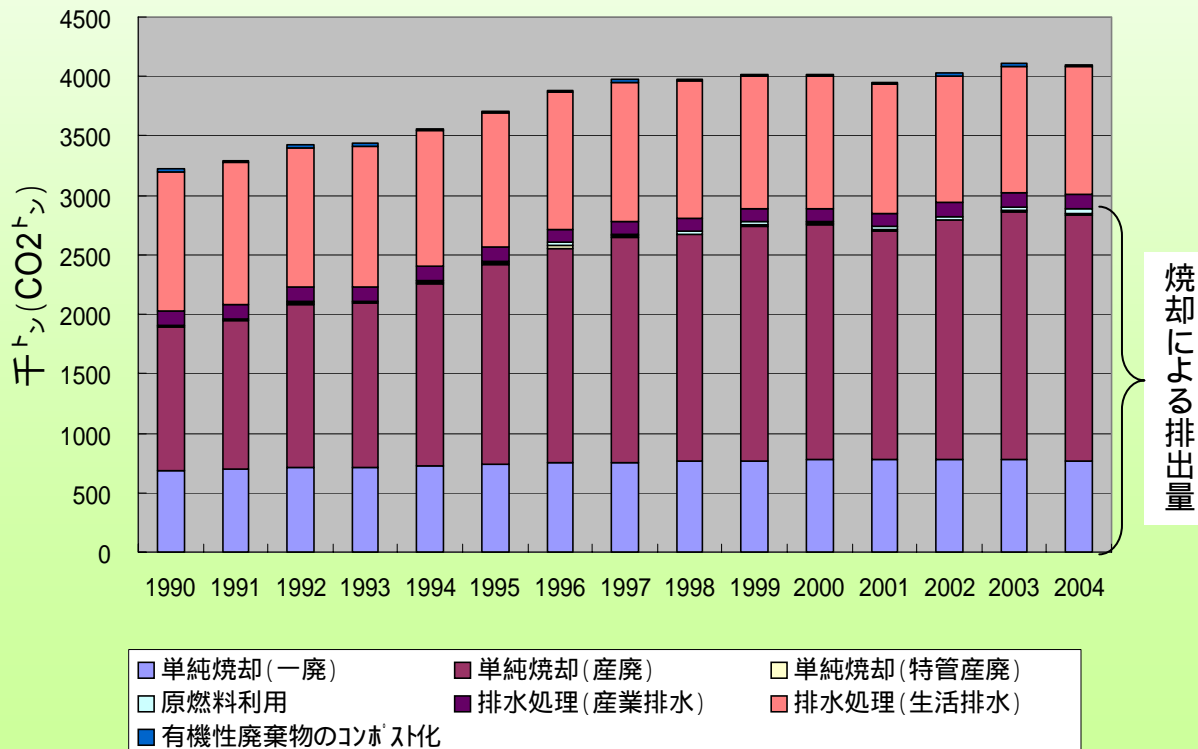


- ◆ 埋立地からのメタンは、対象となる廃棄物(食物くず、紙くず、木くず、天然繊維くず、汚泥)の埋立量が時間をかけて生分解される際に排出されると仮定して算出。
- ◆ 排水処理に伴うメタン排出量は、下水処理場や浄化槽における排水処理に伴って発生するメタンを対象としている。

一酸化二窒素排出の状況

廃棄物分野からの一酸化二窒素(N_2O)の排出量(2004年度)は410万トン(CO_2 換算)であり、1990年度と比べて27%増。特に産業廃棄物の焼却による排出量が増加。

廃棄物分野の N_2O 排出推移



廃棄物の焼却に伴う N_2O 排出量は、バイオマス起源の排出量も含めて計上している。具体的には、焼却量に排出係数($g-N_2O/t$)を乗じて算出。

産業廃棄物の排出係数は種類(紙くず、木くず、廃油、廃プラ、汚泥)ごとに設定。

2 . 京都議定書目標達成計画 の進捗状況

廃棄物の焼却に由来する二酸化炭素排出削減対策

対策：一般廃棄物(プラスチック)及び産業廃棄物(廃プラスチック類及び廃油)の削減による焼却時のCO2削減

対策評価指標の実績と見込み

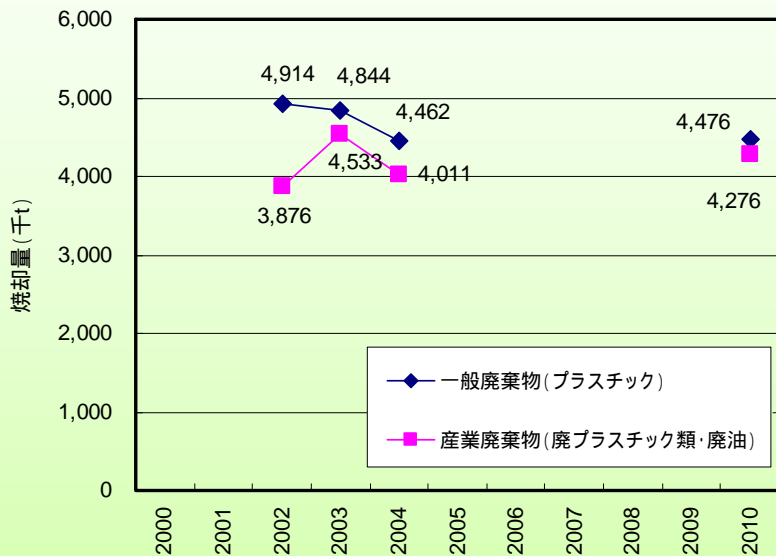


図1 焼却量(一廃プラ^{年度}、産廃廃油・プラ)の推移

対策評価指標の目標達成のための具体的施策

循環基本計画に定める目標の達成に向けた取組

廃掃法基本方針の改正(H17.5 改正)

個別リサイクル法に基づく措置の実施や評価、検討

・H18.6 改正容器包装リサイクルが成立

・家電リサイクル法施行状況の評価・検討

(H19予定)

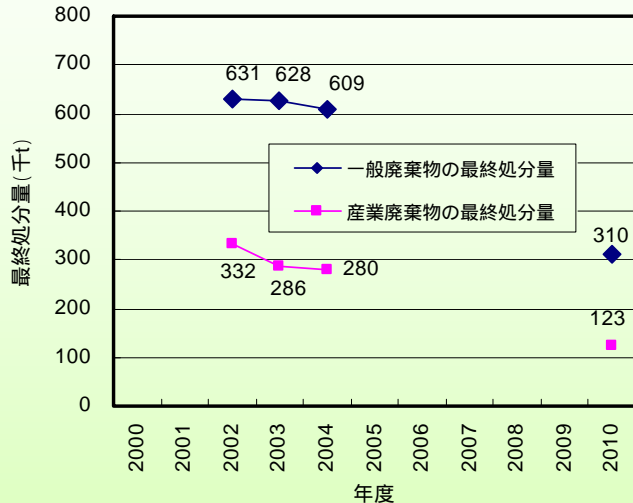
表．2010年度における廃棄物焼却量及びCO2排出量

| 種類 | 廃棄物焼却量 (千トン、乾重量 ベース) | | CO2排出量 (万t-CO ₂) | |
|--------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|-------|
| | 対策なし | 対策あり | 対策なし | 対策あり |
| 一般廃棄物(プラスチック) | 5,298 | 4,476 | 1,414 | 1,195 |
| 産業廃棄物(廃プラスチック類、廃油) | 5,556 | 4,276 | 1,514 | 1,181 |
| 合計 | | | 2,928 | 2,376 |

最終処分量の削減によるメタン排出削減対策

対策：一般廃棄物及び産業廃棄物の埋立量削減によるCH4削減

対策評価指標の実績と見込み



対策評価指標の目標達成のための具体的施策

循環基本計画に定める目標の達成に向けた取組
 廃掃法基本方針の改正 (H17.5 改正)
 個別リサイクル法に基づく措置の実施や評価、検討

図2 一般廃棄物、産業廃棄物の最終処分量の推移

表. 2010年度における廃棄物埋立量及びCH4排出量

| 種類 | 廃棄物埋立量 (千トン、乾重量ベース) | | CH4排出量 (万t-CO2) | | |
|-------|------------------------|------|--------------------|-------|-------|
| | 対策なし | 対策あり | 対策なし | 対策あり | |
| 一般廃棄物 | 厨芥類 (食物くず) | 186 | 101 | 52.4 | 38.7 |
| | 紙布類 (紙くず + 繊維くず) | 573 | 172 | 127.6 | 106.5 |
| | 木竹類 (木くず) | 60 | 37 | 56.2 | 56.2 |
| 産業廃棄物 | 厨芥類 (家畜死体 + 動植物性残渣) | 145 | 56 | 31.7 | 17.3 |
| | 紙布類 (紙くず + 繊維くず) | 102 | 22 | 18 | 13.8 |
| | 木竹類 (木くず) | 96 | 45 | 72.1 | 72 |
| 合計 | | | 358.1 | 304.4 | |

焼却量削減および焼却施設の高度化によるメタン排出削減対策

対策：一般廃棄物の焼却量削減による焼却時のCH4削減

対策評価指標の実績と見込み

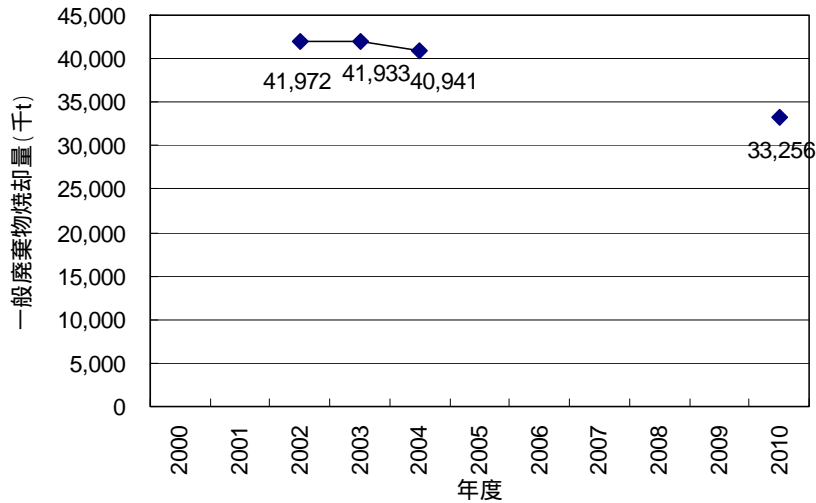


図3 一般廃棄物焼却量の推移

対策評価指標の目標達成のための具体的施策

一般廃棄物会計基準、一般廃棄物処理有料化の手引き及び市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針の策定

表．2010年度における廃棄物焼却量、焼却方式別割合及びCH4排出量

| 種類 | | 廃棄物焼却量 (千トン、乾重量ベース) | | CH4排出量 (万t-CO2) | |
|---------|------|------------------------|--------|--------------------|------|
| | | 対策なし | 対策あり | 対策なし | 対策あり |
| 全焼却量 | | 46,066 | 33,256 | | |
| 焼却方式別割合 | 全連続炉 | 79.50% | 83.80% | 0.6 | 0.4 |
| | 准連続炉 | 14.10% | 11.10% | 0.9 | 0.5 |
| | バッチ炉 | 6.40% | 5.10% | 0.5 | 0.3 |
| 合計 | | | | 1.9 | 1.2 |

焼却施設の高度化による一酸化二窒素排出削減対策

対策：燃焼の高度化による焼却時のCH₄・N₂O削減

対策評価指標の実績と見込み

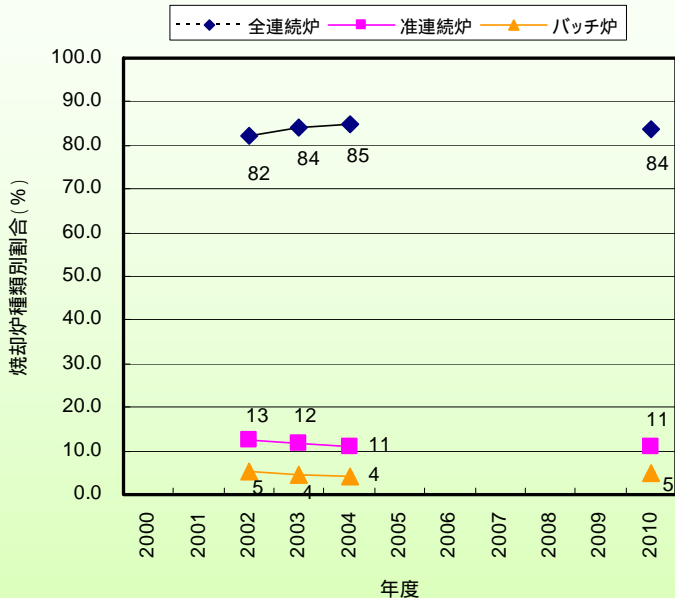


図4 焼却炉種類別割合

対策評価指標の目標達成のための具体的施策

循環基本計画に定める目標の達成に向けた取組
 廃掃法基本方針の改正 (H17.5 改正)

廃棄物処理施設整備費補助

H19年度予算：38,261百万円の内数

循環型社会形成推進交付金

H19年度予算：51,521百万円の内数

表. 2010年度における廃棄物焼却量、焼却方式別割合及びN₂O排出量

| | | 一般廃棄物焼却量 (千トン、乾重量ベース) | | N ₂ O排出量 (万t-CO ₂) | |
|---------|------|--------------------------|--------|--|------|
| | | 対策なし | 対策あり | 対策なし | 対策あり |
| 全焼却量 | | 46,066 | 33,256 | | |
| 焼却方式別割合 | 全連続炉 | 79.50% | 83.80% | 59.5 | 45.3 |
| | 准連続炉 | 14.10% | 11.10% | 10.7 | 6.1 |
| | バッチ炉 | 6.40% | 5.10% | 5.8 | 3.3 |
| 合計 | | | | 76 | 54.7 |

3 . 追加的な対策

二つの視点

廃棄物処理・3Rの分野で地球温暖化対策を考えるとき、次の二つの視点が必要である。

廃棄物部門から排出される温室効果ガスの削減(例・廃プラスチックの焼却によるCO₂の排出や、埋立地からのCH₄排出)

廃棄物処理・3Rの推進による温室効果ガスの削減(例・廃棄物発電による化石燃料の節約)

排出削減対策を講じることが必要。ただし、既存の政策(例・埋立量削減のための焼却推進)との整合を如何に図るか。

今後、一層推進していく必要がある(定量的な見積もりが必要)

21世紀環境立国戦略(H19.6.1閣議決定)

戦略3 3Rを通じた持続可能な資源循環

3Rを通じた地球温暖化対策への貢献

(廃棄物からのエネルギー回収の徹底)

3Rを推進しながら廃棄物発電の導入等を促進し、温室効果ガスの削減に貢献する。また、廃棄物発電のネットワーク化による安定した電力の供給や、焼却施設から発生する中低温熱の業務施設等での利用を進める。さらに、LCAの観点を強化することで、より効率的・効果的な3Rを推進する。

(廃棄物系バイオマスの活用)

カーボンニュートラルな循環資源として廃棄物系バイオマスの有効活用、例えば、廃木材等からのエタノール生産やメタン回収を高効率に行うバイオガス化の推進、回収された廃食油等からのバイオディーゼル燃料の生成、汚泥等の固形燃料化などを推進する。

一般廃棄物を対象とした 温室効果ガス排出削減対策

1. 一般廃棄物の3Rを推進(例・容器包装の3R推進や、ごみ処理有料化の推進)
2. 温室効果ガス削減に資する施設整備を推進
 - マテリアルリサイクル施設(容器包装リサイクル施設、リサイクルセンター)
 - エネルギー回収推進施設(熱回収施設、高効率原燃料回収施設、ごみ燃料化施設)
 - ごみ発電ネットワーク
 - 熱輸送システム
 - 有機性廃棄物リサイクル推進施設(汚泥再生処理センター)
3. 車両対策
4. 一般廃棄物処理における温室効果ガス排出量のより正確な把握

一般廃棄物を対象とした 温室効果ガス排出削減対策(続き)

1～4の対策を実現するアプローチ

- 温室効果ガス削減に資する施設整備に対し財政支援
- 温室効果ガスの排出に寄与する廃棄物処理にディスインセンティブを付与
 - 単純焼却を交付金交付の対象外とする。
 - 可燃性廃棄物の直接埋立を交付金交付の対象外とする。
- 対策の推進による温室効果ガス削減ポテンシャルを試算
- 都道府県及び市区町村の地球温暖化対策推進実行計画の廃棄物・3R分野の対策点検
- 容り法に基づく「市町村分別収集計画」の見直しにおいて、その他プラスチックの分別収集の推進
- 「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」の適用
- 車両対策の手引きを作成

産業廃棄物を対象とした 温室効果ガス排出削減対策

1. 産業廃棄物の3Rの推進

- － 部品回収の促進
- － 素材回収の促進

2. 熱回収の推進

- － 廃棄物発電(RDF発電等)、バイオマス発電
- － 廃棄物熱供給、バイオマス熱供給
- － バイオマスコージェネレーション
- － 廃棄物燃料製造、バイオマス燃料製造
- － ごみ発電ネットワーク
- － 熱輸送システム

3. 車両対策

産業廃棄物を対象とした 温室効果ガス排出削減対策(続き)

1～3の対策を実現するアプローチ

- 全国産業廃棄物連合会による温室効果ガス削減自主行動計画の策定
- 対策の推進による温室効果ガス削減ポテンシャルを試算
- 温室効果ガス削減に資する施設整備について、民間事業者等を補助(石特)
- 建設リサイクル制度でのエネルギー回収促進