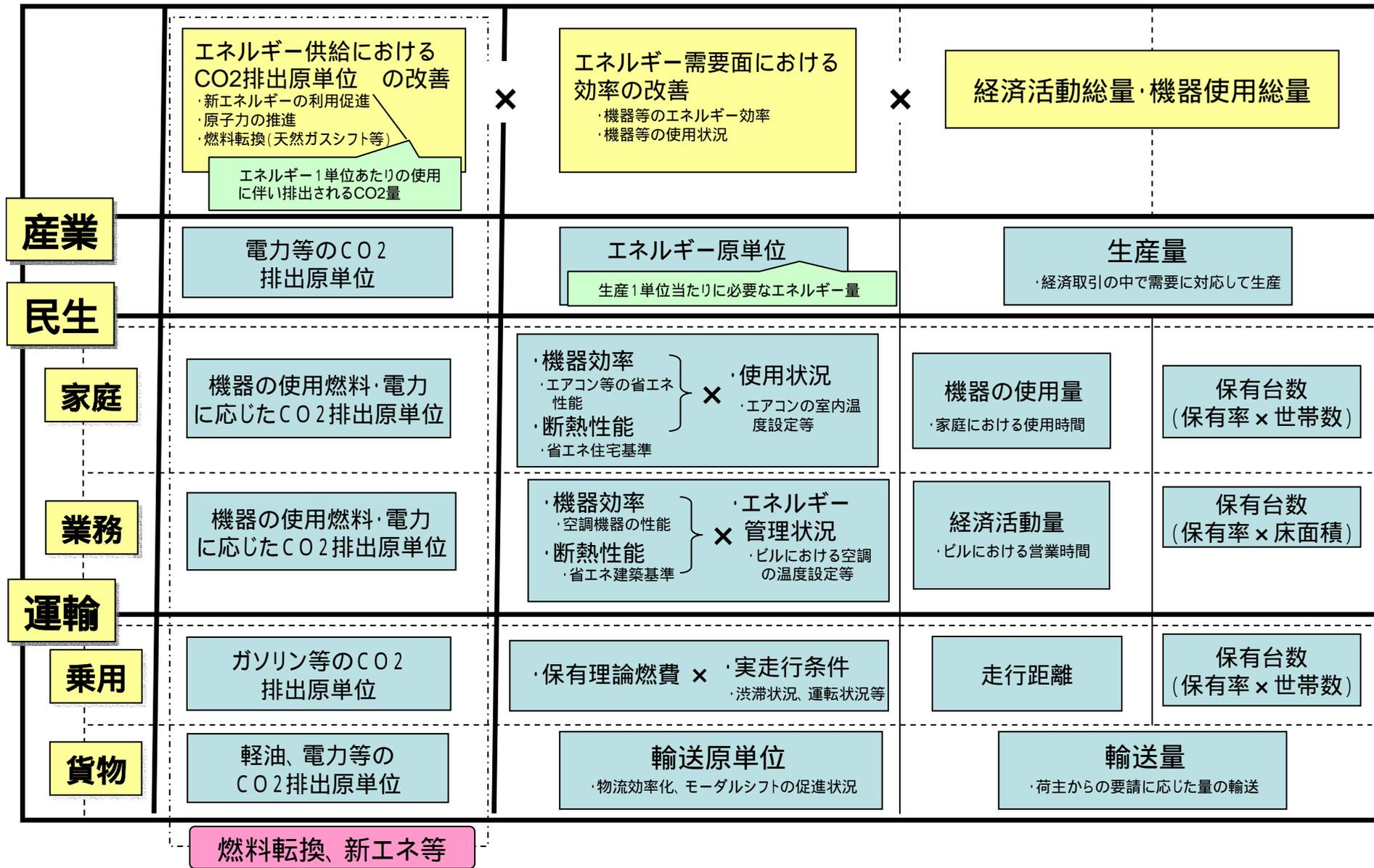


各部門における
エネルギー起源CO2排出について

平成16年4月

エネルギー起源CO2排出の構図

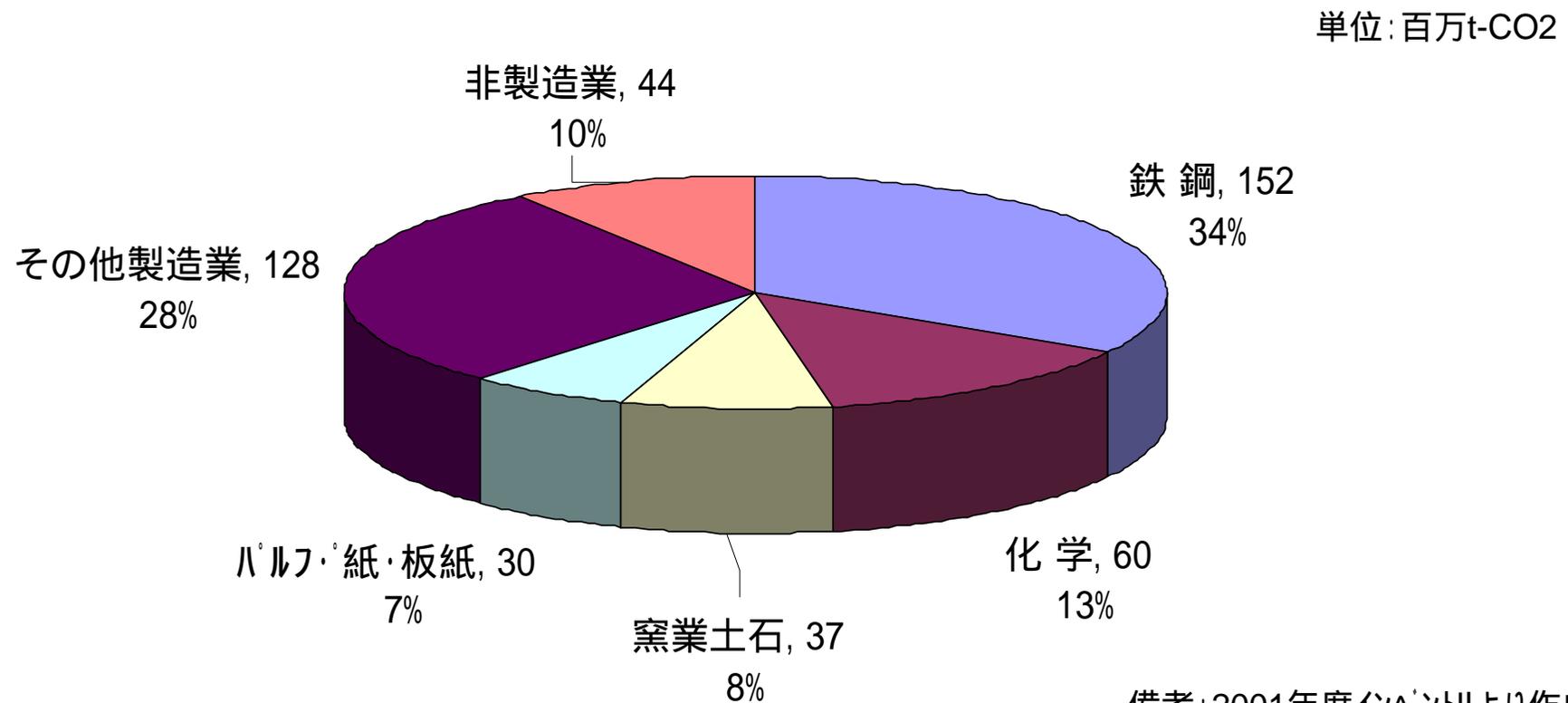


産業部門

産業部門におけるエネルギー起源CO2排出量

産業部門におけるエネルギー起源CO2排出量は、製造業からの排出が90%を占めている。うち、鉄鋼 34%、化学 13%を占め、窯業土石(セメント)、パルプ・紙・板紙(製紙)を含めた素材系産業からの排出は、60%を超えている。

2001年度・産業部門のエネルギー起源CO2排出量



産業部門

産業部門におけるエネルギー起源CO2排出の構図

電力等のCO2排出原単位

×

エネルギー原単位

×

生産量

CO2排出増加の要因分析(90年度 02年度)

産業構造審議会・総合資源エネルギー調査会日本経団連環境自主行動計画フォローアップ合同小委員会においてフォローアップした29業種のうち、エネルギー転換部門、民生業務部門を除く23業種(製造業の大半)について、そのCO2排出増減量について要因分析を実施。

当該部門におけるCO2排出量は、90年度から02年度にかけて約3.5%(12.6百万t-CO2)減少。

内訳としては、電力CO2排出原単位が8%分、業界の省エネ等のエネルギー原単位改善により172%分改善しているのに対し、生産量増加分が80%の排出増要因となっている。

CO2排出量
(百万t-CO2)

90年度

368百万t-CO2

02年度

355百万t-CO2

排出減: 12.6百万t-CO2
(増減寄与度100%)

生産量増加
: 10.1百万t-CO2
(増減寄与度80%)

電力CO2排出原単位
: 0.9百万t-CO2
改善(増減寄与度 8%)

省エネ努力
: 21.7百万t-CO2
(増減寄与度 172%)

(備考)2003年度自主行動計画フォローアップ資料(合同小委3/10)より作成。
注1:エネルギー転換部門・民生業務部門を除く23業種(製造業の大半)について分析。
注2:産業機械、ヘアリング、工作機械は、97年度の排出量からの増減。

産業部門

削減ポテンシャル

2001年度の排出量をベースにした産業部門のCO2排出削減量について試算したところ、以下のとおり。

(参考) 2001年度CO2排出量(452)
 - 1990年度CO2排出量(476)
 = 24(百万t-CO2)

備考: 2001年度インベントリより作成

生産量を一定として、製造業23業種におけるエネルギー原単位がそれぞれの目標通り改善された場合
 $\{(2001年度エネルギー原単位) - (2010年度エネルギー原単位)\} \times (2001年度生産量)$

(百万t-CO2)

2001年度実績値	目標達成ケース	削減ポテンシャル
349	340	9

備考 自主行動計画フォローアップ資料より作成
 エネルギー転換部門、民生業務部門を除く

電力需要を一定として、電力CO2排出原単位が電事連の目標通り改善された場合(製造業全体)
 $\{(2001年度電力CO2排出原単位) - (2010年度電力CO2排出原単位)\} \times (2001年度電力消費量)$

(百万t-CO2)

2001年度実績値	目標達成ケース	削減ポテンシャル
408	397	11

備考 2001年度インベントリより作成
 製造業全体について試算

2010年時点での排出量を見通す際の増減要因

産業部門におけるCO2排出量は、経済情勢等の帰趨を踏まえた生産動向、各業種における自主行動計画の目標値を超えた取り組み等により変わりうる。

産業部門

産業部門における対策の方向性

$(CO_2 \text{ 排出原単位}) \times (\text{エネルギー原単位}) \times (\text{生産量})$

- ・電力等のCO₂排出原単位の改善
- ・ボイラー等の燃料の転換

- ・高効率設備の導入
- ・設備効率・運用の改善
- ・廃熱回収
- ・省エネ技術開発

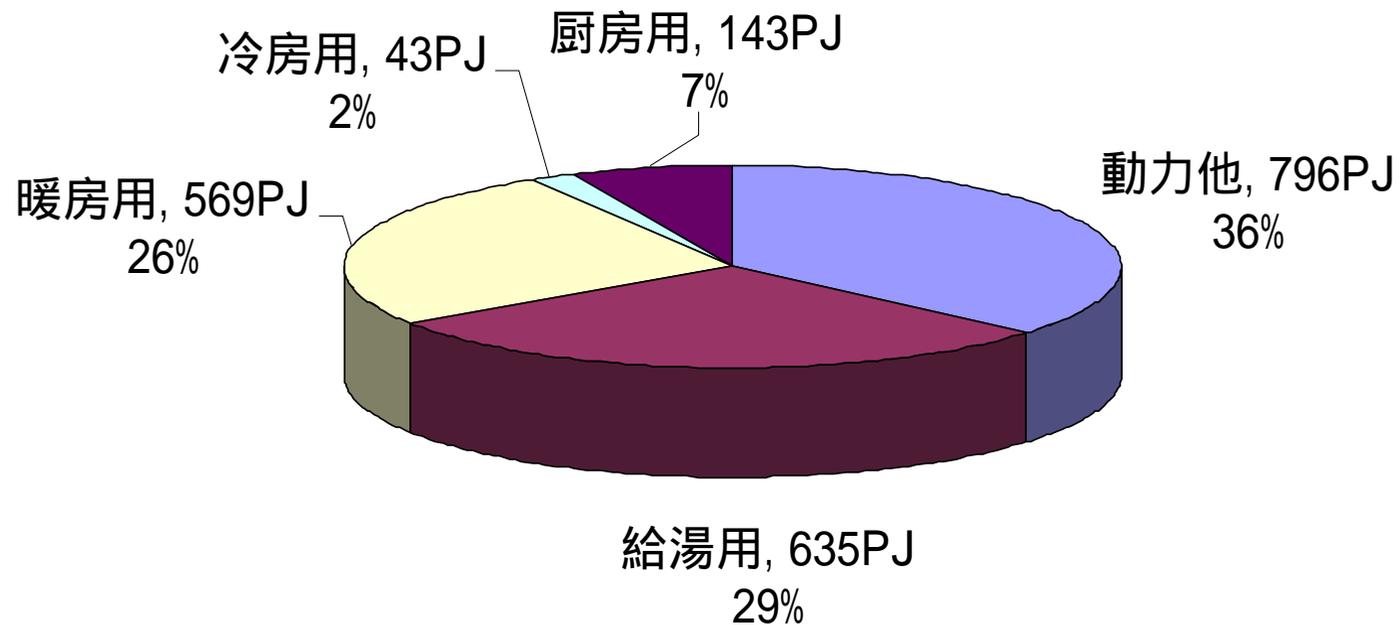
産業部門においては、各業種において、自らの業種に係る国際的なエネルギー効率水準を踏まえつつ、エネルギー原単位の改善に向け、努力を継続するとともに、自主的取組みに関する透明性・信頼性を向上していくことが重要ではないか。

民生・家庭部門

家庭部門における用途別エネルギー消費量

家庭部門におけるエネルギー消費においては、動力他(TV、照明、OA機器など)の消費量が36%、給湯用の消費量が29%を占めており、両部門で全体の6割以上を占めている。また、冷暖房による消費量は、併せて約3割を占めている。

2001年度・家庭部門の用途別エネルギー消費量



備考: 日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」より作成

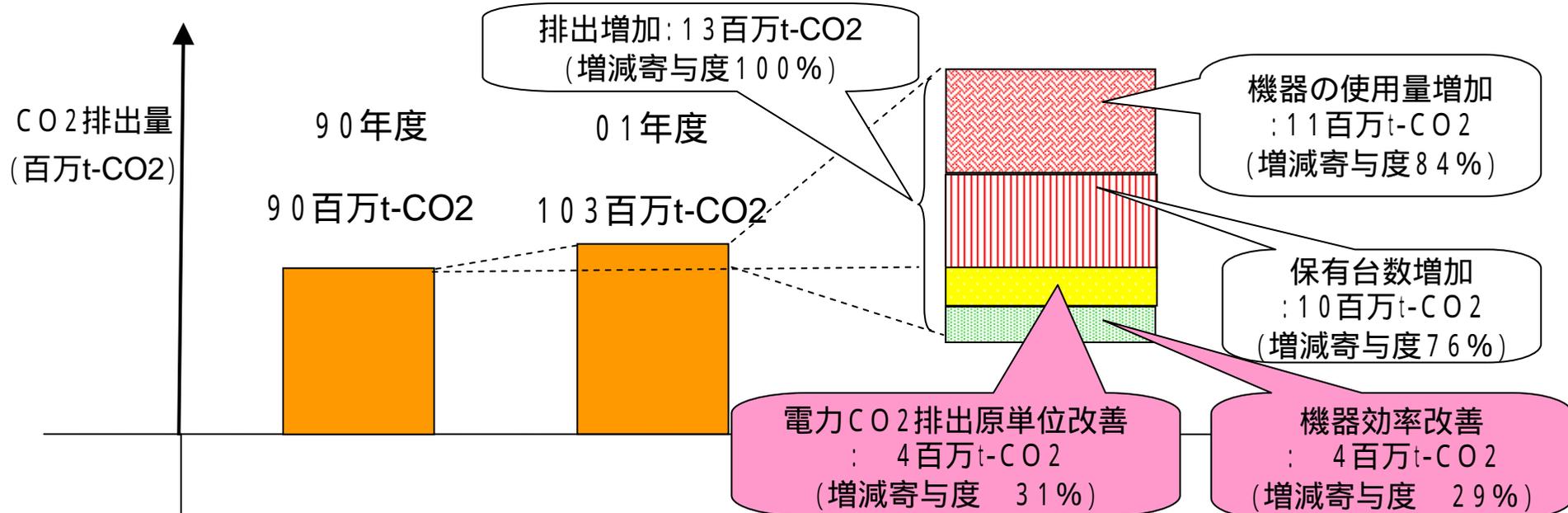
民生・家庭部門

民生・家庭部門におけるエネルギー起源CO2排出の構図

$$\text{機器の使用燃料・電力に応じたCO2排出係数} \times \text{機器効率・断熱性能} \times \text{使用状況} \times \text{機器の使用量} \times \text{保有台数 (保有率} \times \text{世帯数)}$$

CO2排出増加の要因分析(90年度 01年度)

トプランナー規制の対象民生機器について、そのCO2排出量の要因分析を実施。電力CO2排出原単位が31%分、機器効率が29%分改善しているのに対し、機器の使用量、保有台数がそれぞれ84%分、76%分の排出増要因となっている。



備考:

注1: 家庭部門全体のCO2排出増をCO2排出原単位改善寄与分とエネルギー消費増加寄与分に分解し、更に後者について、トプランナー規制の対象機器毎に機器効率、保有台数、使用量に要因分解。

注2: 上記分析におけるCO2排出量のカバレッジは、民生家庭部門からのCO2排出量全体の約70%(90年度)、約67%(01年度)

注3: 計算方法詳細については、別紙参照。

民生・家庭部門

削減ポテンシャル

2001年度排出量実績をベースにした削減ポテンシャル試算
機器効率の改善

トランナー規制の対象機器について、2001年時点での使用量、全保有台数をベースに現行トランナー基準を達成した機器が全て普及した場合の削減量

→ 19.5百万t-CO₂

電力CO₂排出原単位の改善

電力使用量を一定として、電力CO₂排出原単位が、電気事業連合会自主行動計画の目標通り、90年度実績から20%改善された場合の削減量

→ 約9.1百万t-CO₂

・(電力CO₂排出原単位の改善による削減量)
 = (家庭部門における電力消費量(2001))
 × (2001年実績から2010年目標までの電力CO₂排出原単位改善率)
 ・(2001年実績から2010年目標までの電力CO₂排出原単位改善率)
 = 2010年電事連目標{0.34(kgCO₂/kwh)}
 / 2001年実績{0.379(kgCO₂/kwh)}

備考:2001年度インベントリより作成

その他の削減ポテンシャルが期待される分野

- ・住宅の断熱性能の向上
- ・HEMS(家電機器の最適運転システム)の普及

(参考)2001年CO₂排出量(154)
 - 1990年CO₂排出量(129)
 = 25(百万t-CO₂)

備考:2001年度インベントリより作成

	機器の効率改善率(%)	削減量(百万t-CO ₂)
エアコン	46.7	11.0
石油ストーブ	3.7	0.4
ガス給湯器	4.0	0.9
灯油給湯器	3.4	0.1
ガスコンロ	12.2	0.9
冷蔵庫(300L以下)	57.0	0.2
冷蔵庫(300L以上)	66.0	1.1
TV(29インチ以下)	16.5	1.0
TV(29インチ以上)	16.8	0.5
VTR	63.4	0.6
照明	14.2	2.3
温水洗浄便座	10.0	0.3
PC	30.0	0.2
削減ポテンシャル	-	19.5

(備考)・効率改善率:(TR保有効率 -BAU保有効率) / BAU保有効率
 98年までは各年の効率の実績値を使用し、99年以降は各年の効率を98年と同値とし、保有残存台数を加味して求めた保有効率
 保有台数が全てTR基準に置き換わった場合の保有効率
 ・上記機器に係るCO₂排出量は、家庭部門全体のCO₂排出量の約67%をカバー。

2010年時点での排出量を見通す際の増減要因

- < 排出増要因 > : 機器の使用量、保有率、世帯数の増加等
- < 排出減要因 > : 現行トランナー基準を上回る性能を持つ機器の普及、トランナー規制への対象機器の追加、住宅の断熱性能向上、HEMSの導入、専門家による消費者への働きかけ、国民努力の進展等

民生・家庭部門

民生・家庭部門における対策の方向性

$$(CO_2 \text{ 排出係数}) \times (\text{機器効率}) \times (\text{断熱係数}) \times (\text{使用状況}) \times (\text{機器の使用量}) \\ \times (\text{保有率}) \times (\text{世帯数})$$

電力等のCO₂
排出原単位の
改善

トップランナー機器・
最高性能機器の普及

メーカー：効率の高い機器
の開発、製造
販売業者：効率の高い機
器の販売
国民：効率の高い機器の購入

・省エネ住宅の普及

メーカー：断熱性能の向上
に資する住宅・
製品の製造・販売
国民：新築・リフォーム時
における省エネ住宅の
購入

・IT技術を活用した家電機
器等の最適運転等のシス
テム(HEMS)の普及
・専門家による消費者へ
の働きかけ
・国民努力による節約

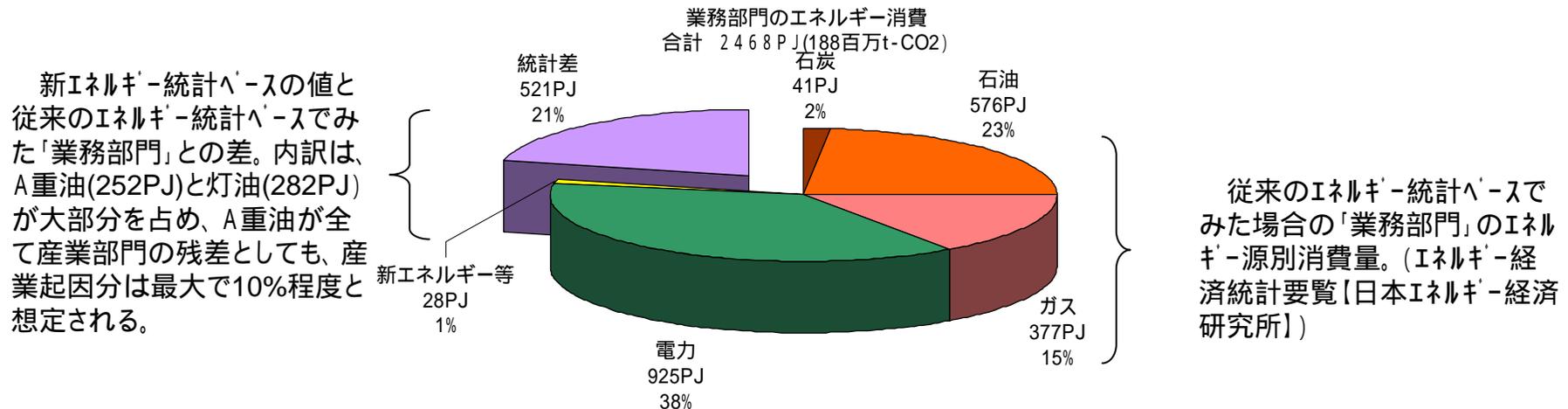
民生家庭部門においては、エネルギー効率の高い製品を広く国民に普及していくことを対策等の基本とし、国民各層における対応が着実に実施されるべく関係者の協力により、最も効果を上げる政策手法を考えていくべきではないか。

民生・業務その他部門

民生・業務その他部門について

民生・業務その他部門とは、産業・運輸部門に属さない企業・法人部門であり、具体的には、小売・卸売業、サービス業(学校・病院等の個人向サービス業、飲食業、国・地方公共団体等)、製造業等の本社・研究所等の間接部門をいう。

二酸化炭素排出インベントリーでは、その基になるエネルギー統計上、特に石炭・石油製品について業務部門に関する直接の統計が殆ど存在しないため、他の部門の消費量を控除した残差をとることとなっている。2001年度から、エネルギー統計上の産業部門には、機械工業、化学繊維工業、ガラス製品工業等のうち一部小規模事業所が調査対象から除外されたため、残差として求められる民生・業務その他部門にこれらのデータが含まれる可能性が生ずる。このため、2001年度のインベントリーから、「民生・業務その他部門」と呼んでいる。



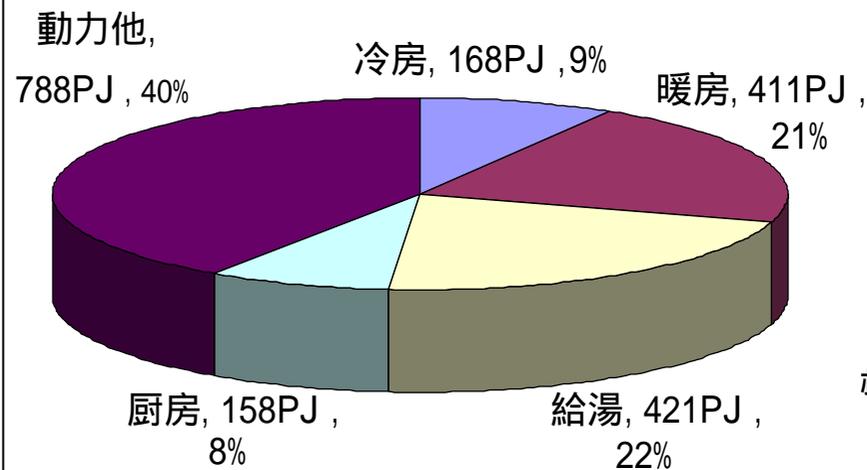
備考: 経済産業省「新エネルギーバランス表」及び日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」より作成

民生・業務その他部門

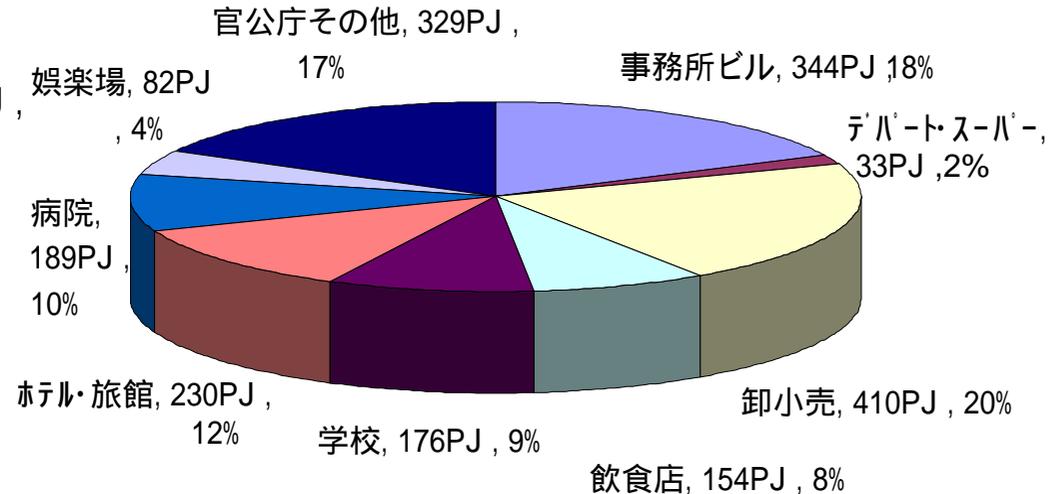
民生・業務その他部門のエネルギー消費実態 (1)

業務その他部門は、様々な業態による事業者から構成され、業態別のエネルギー消費を見ると、卸小売が21%、事務所ビルが18%、官公庁等その他が17%、ホテル・旅館が12%を占める。用途別では、冷暖房が30%、給湯・厨房が30%、動力・照明等が40%となっているが、90年の値と比較すると、冷暖房の割合が減少する(90年度比7%減少)一方で、OA化等の影響から動力・照明等の電力需要の割合が増加(90年度比7%増加)。

業務その他部門の用途別エネルギー消費
(2001年度)



業務その他部門・業態別エネルギー消費
(2001年度)



備考: 日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」より作成

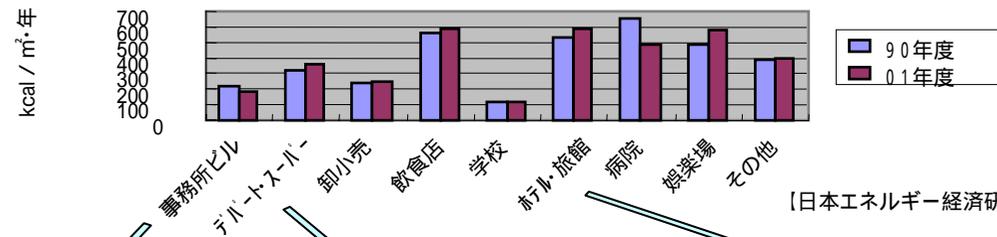
民生・業務その他部門

民生・業務その他部門のエネルギー消費実態 (2)

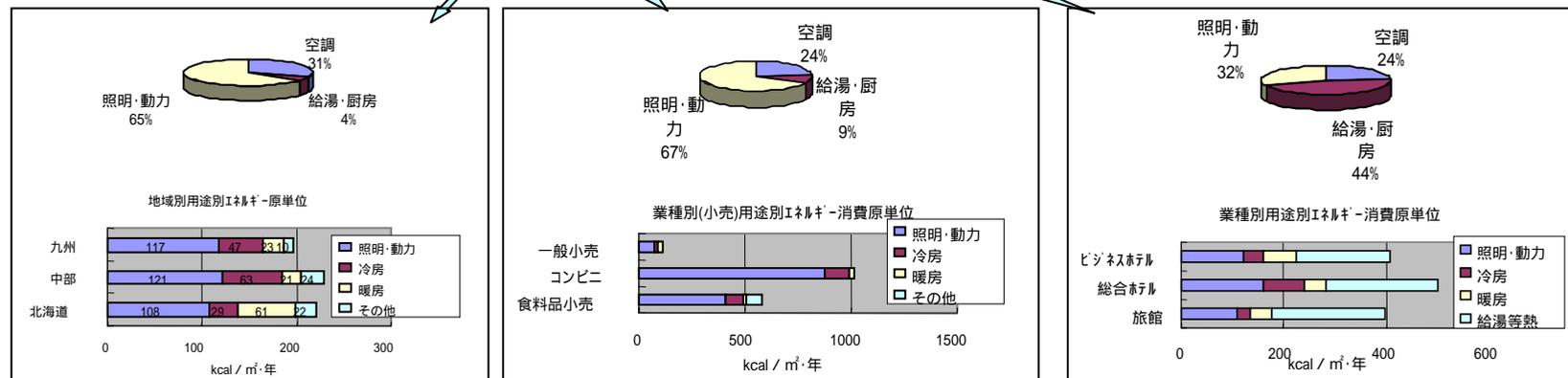
床面積当たりのエネルギー消費は、例えば、ホテルや病院は学校の約5倍となるなど、業種により大きく異なる。また、事務所ビル、卸・小売は、動力・照明が過半を占めるのに対し、飲食店、ホテル、学校は給湯や空調等の熱需要が過半を占めるなど、業種や営業形態・地域毎にエネルギー消費用途は大きく異なっている。

このような多様なエネルギー消費実態を示す業務その他部門においては、事業者がその実態を把握し、それに応じた適切な対策を講じていくことが必要となる。

業態別エネルギー原単位の推移



【日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」より作成】



備考: 日本エネルギー経済研究所「H14年度民生部門エネルギー消費実態調査」より作成

民生・業務その他部門

民生・業務その他部門におけるエネルギー起源CO2排出の構図

機器の使用燃料・電力
に応じたCO2排出係数

×

・機器効率
・断熱性能 × エネルギー
管理状況

×

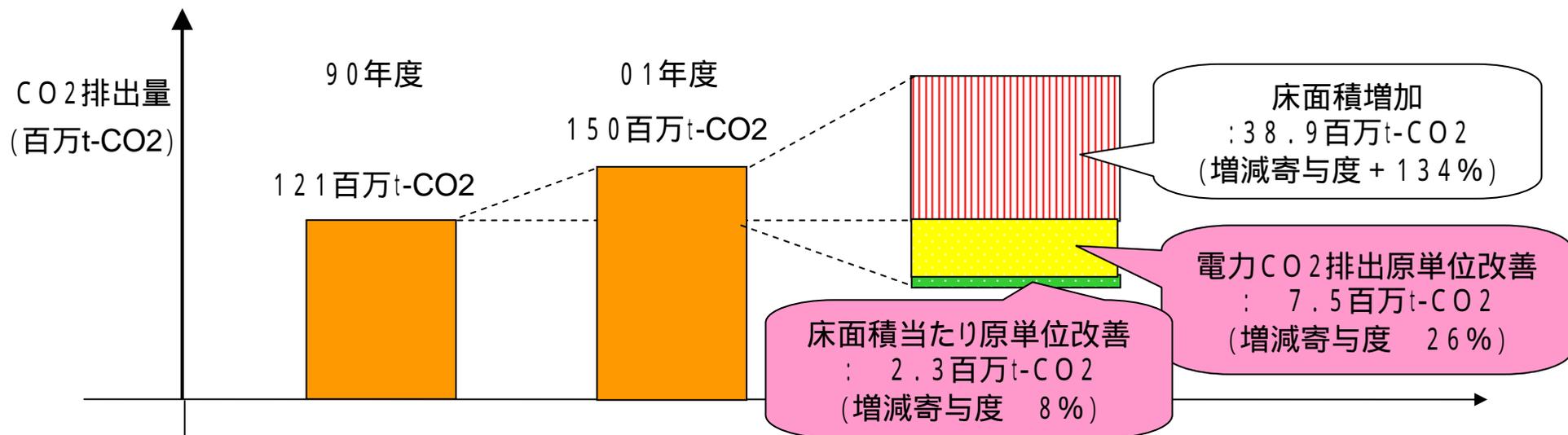
経済活動量

×

保有台数
(保有率 × 床面積)

CO2排出増加の要因分析(90年度 01年度)

業務部門のCO2排出量は、90年度から01年度にかけて約23%増加。
内訳としては、電力CO2排出係数が26%分、床面積当たり原単位が8%分改善しているのに対し、
床面積が134%分の排出増要因となっている。



(備考)

注1:業務部門全体のCO2排出増をCO2排出原単位改善寄与分とエネルギー消費増加寄与分に分解し、更に後者について、床面積の増加と床面積当たりの原単位改善に要因分解。

注2:上記分析におけるCO2の割合は、民生業務その他部門からの排出量全体の84%(90年度)、80%(01年度)。

注3:計算方法の詳細については、別紙参照。

民生・業務その他部門

削減ポテンシャル(1)

(参考) 2001年CO₂排出量(188)
 - 1990年CO₂排出量(144)
 = 44百万t-CO₂

備考: 2001年度インベントリより作成

2001年の排出実績を基にした試算

機器効率の改善

トップランナー規制の対象機器について、2001年時点での使用量、全保有台数をベースにトップランナー基準を達成した機器が全て普及した場合の削減量

→ 10.3百万t-CO₂



電力CO₂排出原単位の改善

電力使用量を一定として、電力CO₂排出原単位が、電気事業連合会自主行動計画の目標通り、90年度実績から20%改善された場合の削減量

→ 約9.4百万t-CO₂

- ・(電力CO₂排出原単位の改善による削減量)
- = (業務その他部門における電力消費量(2001))
- × (01年実績から10年目標までの電力CO₂排出原単位改善率)
- ・(01年実績から10年目標までの電力CO₂排出原単位改善率)
- = 2010年電事連目標{0.340(kgCO₂/kwh)}
- / 2001年実績{0.379(kgCO₂/kwh)}

備考: 2001年度インベントリより作成

	機器の効率改善率(%)	削減量(万t-CO ₂)
エアコン・冷房	32.3	364.6
エアコン・暖房	27.8	94.7
コピー	31.9	4.7
テレビ	16.5	9.0
VTR	48.9	5.4
照明	14.3	179.6
PC	70.1	273.1
変圧器	30.4	70.2
自販機	33.9	25.6
合計	-	1,026.9

(備考) 効率改善率: (TR保有効率 - BAU保有効率) / BAU保有効率

98年までは各年の効率の実績値を使用し、99年以降は各年の効率を98年と同値とし、保有残存台数を加味して求めた保有効率

保有台数が全てTR基準に置き換わった場合の保有効率

・民生・業務その他部門でトップランナー規制の対象となっている機器の排出は、全体の約21%であり、機器の効率改善以外の要素も重要。

その他の削減ポテンシャルが期待される分野

- ・建築物の断熱性能
- ・建築物におけるエネルギー需要管理

民生・業務その他部門

削減ポテンシャル(2)

2001年の排出実績を基にした試算

機器効率の改善(2)

削減ポテンシャル(1)の試算の対象機器は、民生・業務その他部門全体をカバーしたものではないため、マクロデータを用いて、主な機器(照明・空調・給湯)の効率の改善による削減量を推計した場合の削減量

→ 1500万t-CO₂ ~ 2200万t-CO₂

< 推計の考え方 >

・業務その他部門の全ての空調機・給湯器・照明機器が、家庭部門のトプラナ-機器と同様の効率改善を達成し、これが2001年時点で全て普及すると仮定(空調機: 30%、給湯器: 5%、照明機器: 15%)。

・冷暖房用: エネルギー消費量579PJ × 0.3 = 174PJ

CO₂排出削減量: 174PJ × 9.4万t / PJ(電力) ~ 6万t / PJ(石油) = 1044 ~ 1636万t-CO₂

・給湯用: エネルギー消費量421PJ × 0.05 = 21PJ

CO₂排出削減量: 21PJ × 9.4万t / PJ(電力) ~ 6万t / PJ(石油) = 126 ~ 197万t-CO₂

・照明用の消費エネルギーは、「オフィスビルにおけるOA機器のエネルギー消費実態調査報告書(H11)」による単位m²当たりの照明用エネルギー消費量(業務ビル全体の18%)が業務その他部門全体と同様であると仮定(0.18 × 778MJ/m² × 1686百万m² = 236PJ)。従って、削減量は、0.15 × 236PJ = 35PJ

CO₂排出削減量: 35PJ × 9.4万t / PJ(電力) = 329万t-CO₂

注: 当推計方法はマクロ的な評価を概算するためのものであり、個別の対策効果の評価方法を示すためのものではない。

< 参考: コンビニ・チェーンストア業の営業時間の短縮による削減効果 >

コンビニエンスストアなどの営業時間を、仮に12時間に短縮した場合の削減効果 → 約58万t-CO₂

- コンビニ: 削減量 = 230万t × 0.5 × 12/23.6 = 58万t-CO₂

'01年度の排出量は230万t、平均営業時間は23.6時間 出典: 産構審・総合エネ調合同小委員会資料

削減可能な照明・空調用のエネルギー消費割合は約50% 出典: 日本エネルギー経済研究所「民生部門等における温暖化対策」

- チェーンストア: 削減量 = 0 (現在の平均営業時間は約11時間であることによる。 出典: 産構審・総合エネ庁合同小委員会資料)

2010年時点での排出量を見通す際の増減要因

< 排出増要因 > : 各業種の活動量、床面積の増加等

< 排出減要因 > : トプラナ-基準を上回る性能を持つ製品の普及、トプラナ-規制への対象機器の追加、建築物の断熱性能向上、エネルギー需要管理の進展等

民生・業務その他部門

民生・業務その他部門における対策

$$(CO_2 \text{ 排出係数}) \times (機器効率) \times (断熱係数) \times (使用状況) \times (純活動量) \times (保有率) \times (世帯数)$$

電力等のCO₂排出原単位の改善

トップランナー機器・最高性能機器の普及

メーカー：効率の高い機器を製造する。
販売業者：効率の高い機器を販売する。
事業者：効率の高い機器を購入する。

省エネ建築物の普及

メーカー：断熱性能の向上に資する設備・建築物の製造・販売
事業者：新築・改修時における省エネ設備・建築物の導入

・BEMSの普及
・エネルギー需要の管理の進展

・ESCO事業者との連携等によるエネルギー利用の最適管理

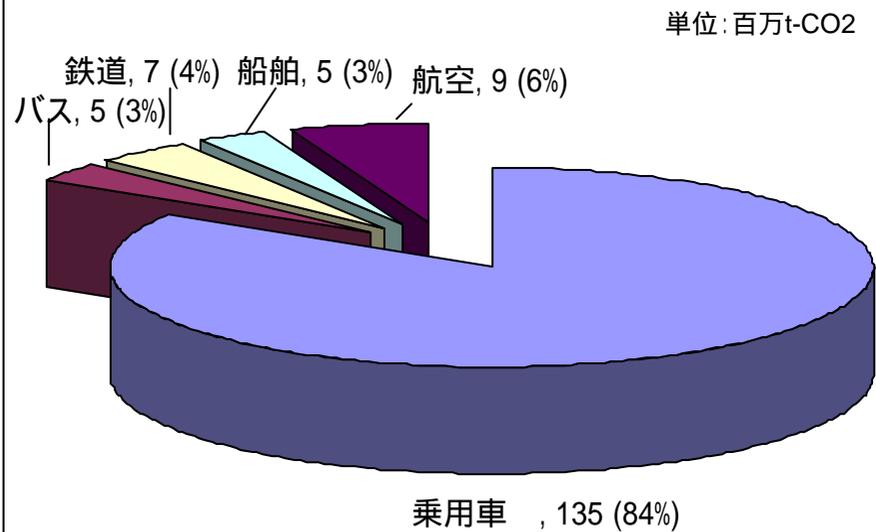
民生・業務その他部門においては、エネルギー消費用途に応じた適切な高効率の製品を普及していくとともに、こうした機器の効果的な使用を実現するためにエネルギー利用の最適管理をより一層進めることが重要ではないか。そのためには、事業者自らがエネルギーの消費実態を把握するとともに、そのデータを活用して、エネルギーサービス事業者や行政を含めて総合的な取組が進む方策を考えていくべきではないか。

運輸部門

運輸部門におけるエネルギー起源CO2排出量

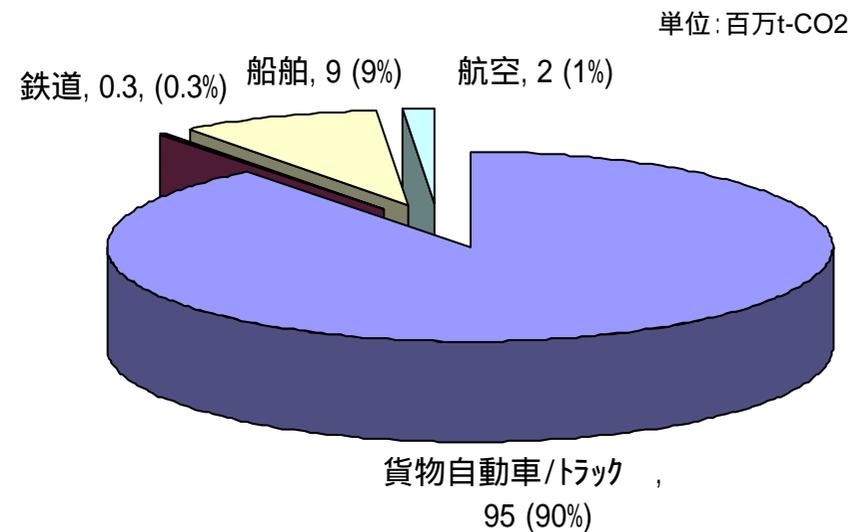
運輸部門におけるエネルギー起源CO2排出量は、旅客が6割、貨物が4割。
旅客部門については自動車からの排出が8割程度、貨物部門については貨物自動車/トラックからの排出が9割程度を占める。

旅客部門のCO2排出量



備考: 2001年度インベントリより作成。
輸送機関内訳推計誤差は乗用車から控除。

貨物部門のCO2排出量



備考: 2001年度インベントリより作成。
輸送機関内訳推計誤差は貨物自動車/トラック車から控除。

運輸部門

運輸・旅客部門(乗用車等)におけるエネルギー起源CO2排出の構図

ガソリン等のCO2
排出原単位

×

理論燃費と
重量区分の構成 × 実走行条件

×

走行距離

×

保有台数
(保有率 × 世帯数)

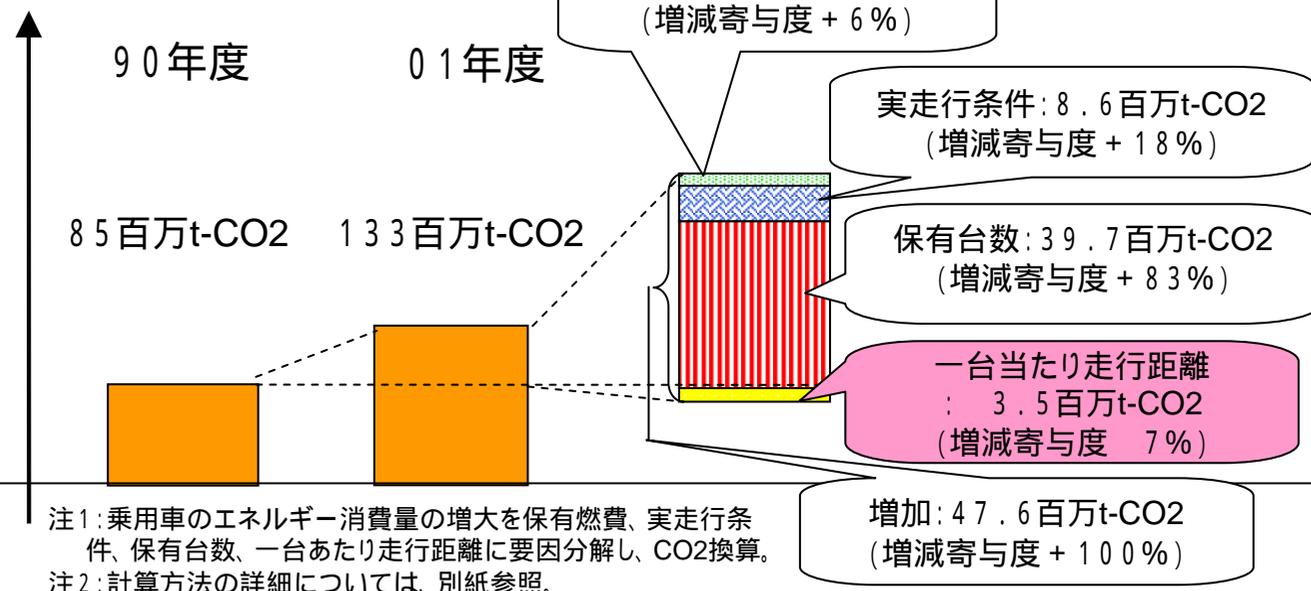
乗用車におけるCO2排出増加の要因分析(90年度 01年度)

乗用車からの排出の内訳としては、一人当たり走行距離が7%分改善しているのに対し、保有台数、保有燃費、実走行条件(注)がそれぞれ83%分、6%分、18%分の排出増要因となっている。

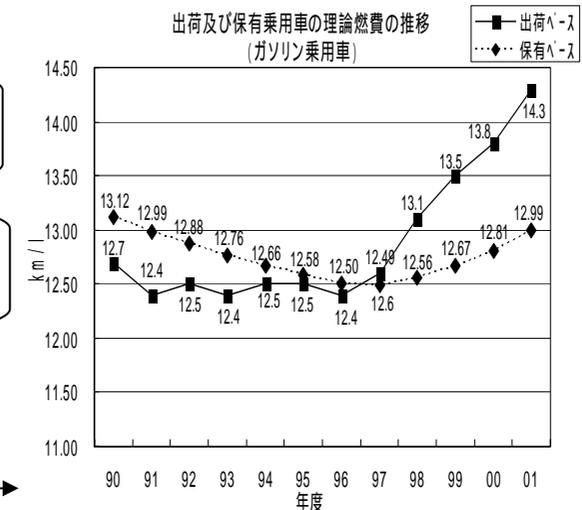
(注)実走行条件とは、道路状況(渋滞等)、運転状況(急発進、急加速等)、積載状況(不要物積載走行等)、整備状況(タイヤ空気圧等)、車載機器(カーエアコン、カーナビ等)等、実走行にあたって燃費に影響を与える要素。

保有燃費については、単体レベルの新車燃費性能は90年代以降大幅に向上したが、90年代前半に販売された新車の車両重量が増大したこと等により、結果として若干の悪化となっている。

CO2排出量
(百万t-CO2)



(参考)



(出所) 国産車データ。経済産業省調べ。

運輸部門

運輸・貨物部門(貨物自動車)におけるエネルギー起源CO2排出の構図

軽油・電力等の
CO2排出原単位

×

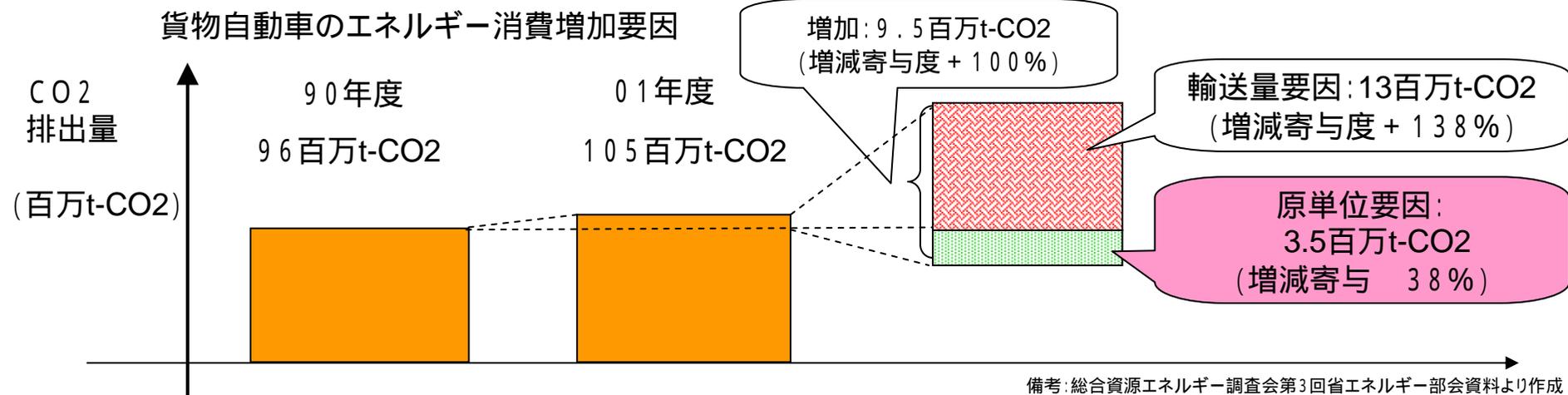
輸送原単位

×

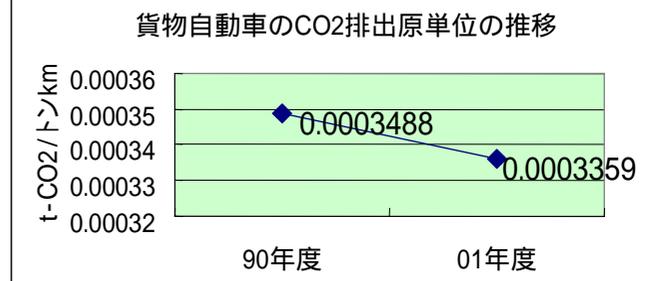
輸送量

貨物自動車におけるCO2排出増加の要因分析(90年度 01年度)

貨物自動車からの排出の内訳としては、原単位要因が38%分改善しているのに対して、輸送量要因が+138%分の排出増要因となっている。



(参考)



備考: 総合資源エネルギー調査会第3回省エネルギー部会資料より作成

運輸部門

削減ポテンシャル

2001年の排出量実績をベースにした削減ポテンシャル試算

車両燃費の改善

2001年時点での保有台数、走行距離等をベースに、乗用車・貨物車についてのトップランナー基準を達成した自動車
が全て普及した場合の削減量：

		燃費改善率(%)	削減量(百万t-CO ₂)
乗用車	ガソリン車	17.4%	25
	軽油車	14.6%	
貨物車	ガソリン車	11.1%	7
	軽油車	4.3%	
合計		-	32

燃費改善率: (TR保有燃費 - TR前保有燃費) / TR前保有燃費
 95年までは新車の燃費実績値、それ以降は95年の燃費値とし、保有残存台数を加味して求めた保有燃費
 保有台数が全てTR基準に置き換わった場合の保有燃費

その他の削減ポテンシャルが期待できる分野

・物流効率化、交通流対策等

(参考) 2001年CO₂排出量(267)
 - 1990年CO₂排出量(217)
 = 50百万t-CO₂

備考: 2001年度インベントリより作成

2010年時点での排出量を見通す際の増減要因

- < 排出増要因 > : 保有台数の増加、走行距離の増加、実走行条件の悪化等
- < 排出減要因 > : 現行のトップランナー基準を上回る性能を持つ自動車の普及、実走行条件の改善、各種交通関係対策の進展等

運輸部門

旅客部門(乗用車)における対策の方向性

(CO2排出係数) × (自動車燃費) × (実走行条件) × (走行距離) × (保有率) × (世帯数)

クリーンエネルギー自動車の普及

- ・メーカー: クリーンエネルギー自動車の開発、車種拡大
- ・国民: その購入

トプランナー基準達成車 ・更に燃費の高い自動車の普及

- ・メーカー: 低燃費車の開発・製造
- ・国民: その購入

公共交通機関等の利用

- ・アイドリングストップ
 - ・メーカー: 開発・製造
 - ・国民: その購入
- ・高度道路交通システム(ITS)等による交通流の円滑化
- ・交通需要マネジメント(TDM)の推進

ITS : Intelligent Transport Systems

最新の情報通信技術等を用いた新しい道路交通システムの総称。

TDM : Transportation Demand Management

利用者の交通行動を変更することにより、交通渋滞を緩和する手法。

運輸旅客部門においては、単体性能の高い自動車を広く普及していくための対策を講じていくとともに、交通流の円滑化、TDMの推進、公共交通機関等の利用などの対策を講じていくことが必要であり、これらの対策による削減ポテンシャルを見極め、それを顕在化していくことが重要ではないか。

運輸部門

貨物部門における対策の方向性

(CO2排出係数) × (輸送原単位) × (輸送量)

↓
クリーンエネルギー
自動車の普及

・トラックの燃費性能
の向上

〔
・メーカー: 低燃費トラックの
開発・製造
・物流事業者: その購入

モーダルシフト・物流効率化

・荷主事業者と物流事業者の連携

運輸貨物部門においては、トラックの燃費性能を向上させるために適切な対策を講じるとともに、モーダルシフト・物流効率化については、荷主事業者と物流事業者の協力、さらには行政の物流効率化支援対策によって生じる削減ポテンシャルを見極め、それを顕在化していくことが重要ではないか。

データの計算方法について

(別紙)

1. 要因分析について

エネルギー消費の要因分析は、以下の式に従い行う。

エネルギー消費量 = (要因A) × (要因B) × (要因C) × (要因D) として表せる。

この場合(以下それぞれA、B、C、Dと表記)、

エネルギー消費量

$$= A \times B \times C \times D + B \times A \times C \times D + C \times A \times B \times D + D \times A \times B \times C$$

$$+ A \times B \times C \times D + A \times C \times B \times D + A \times D \times B \times C + B \times C \times A \times D + B \times D \times A \times C$$

$$+ C \times D \times A \times B + A \times B \times C \times D + A \times B \times D \times C + A \times C \times D \times B + B \times C \times D \times A$$

$$+ A \times B \times C \times D$$

$$= A(B \times C \times D + 1/2 \times B \times C \times D + 1/2 \times C \times B \times D + 1/2 \times D \times B \times C + 1/3 \times B \times C \times D + 1/3 \times B \times D \times C + 1/3 \times C \times D \times B + 1/4 \times B \times C \times D) \cdots A \text{ 要因}$$

$$+ B(A \times C \times D + 1/2 \times A \times C \times D + 1/2 \times C \times A \times D + 1/2 \times D \times A \times C + 1/3 \times A \times C \times D + 1/3 \times A \times D \times C + 1/3 \times C \times D \times A + 1/4 \times A \times C \times D) \cdots B \text{ 要因}$$

$$+ C(A \times B \times D + 1/2 \times A \times B \times D + 1/2 \times B \times A \times D + 1/2 \times D \times A \times B + 1/3 \times A \times B \times D + 1/3 \times A \times D \times B + 1/3 \times B \times D \times A + 1/4 \times A \times B \times D) \cdots C \text{ 要因}$$

$$+ D(A \times B \times C + 1/2 \times A \times B \times C + 1/2 \times B \times A \times C + 1/2 \times C \times A \times B + 1/3 \times A \times B \times C + 1/3 \times A \times C \times B + 1/3 \times B \times C \times A + 1/4 \times A \times B \times C) \cdots D \text{ 要因}$$

と表すことにより、それぞれA要因、B要因、C要因、D要因の寄与を分析できる。

2. 家庭部門

対象機器：エアコン / 石油ストーブ / ガス給湯器 / 灯油給湯器 / ガスコンロ / 冷蔵庫(300L以下) / 冷蔵庫(300L以上) / TV(29インチ以下) / TV(29インチ以上) / VTR / 照明 / 温水洗浄便座 / PC

データの出所：エネルギー消費量(電力機器：電力需要の概要、ガス機器：ガス事業統計、石油機器：エネルギー需要生産統計から推計)、世帯数(国立社会保障・世帯数推計)、効率(各年の販売実績値に残存台数を考慮した保有効率)、活動量(推計)、保有率(家計消費の動向)

3. 業務その他部門

対象機器：エアコン / コピー / TV / VTR / 照明 / PC / 変圧器 / 自動販売機

データの出所：エネルギー消費量((財)ビルエネルギー総合管理技術協会資料より推計)、床面積(実績値より推計)、床面積当たり原単位(実績値より推計)

4. 自動車部門

対象車：乗用車(ガソリン)、乗用車(軽油)、貨物車(ガソリン)、貨物車(軽油)(貨物車:2.5t以下)

データの出所：エネルギー消費量(自動車輸送統計年報)、保有台数(自動車保有車両数統計より推計)、燃費(各年の新車の実績値に残存台数を考慮した保有燃費)、活動量(推計)、走行距離(運輸統計年報)