

2001年9月20日(木)

温暖化パート発表

池田 洋一 岩崎 友彦
川戸 博之 宮崎 容子
糸山 智則

発表の流れ

国内対策の現状と見通し

- 森林吸収減について
- エネルギー転換部門
- 産業部門
- 民生部門
- 運輸部門
- HFC・3ガス部門
- 非エネルギー起源CO₂・メタン・一酸化二窒素部門

政策提言

- 内容とその根拠

国内対策の現状 と見通し

日本の温室効果ガス削減 6 % 内訳

削減内容	削減率
国内対策による CO ₂ 、亜酸化窒素、メタンの排出削減	−2.5%
エネルギー起源の CO ₂ 排出抑制	−0.0%
亜酸化窒素・メタン・非エネルギー起源の CO ₂ 排出抑制	−0.5%
技術開発・国民の努力による排出抑制	−2.0%
シンクによる削減	−3.7%
代替ガス導入による増加	+2.0%
京都メカニズムによる削減	−1.8%
日本の総温室効果ガス削減率	−6.0%

森林吸收源

宮崎 容子

LULUCF（土地利用、土地利用変化と森林）活動とは？

植林・再植林・新規植林
(京都議定書第3条3項)

追加的な人為活動
(京都議定書第3条4項)

「植林・再植林・新規植林」 の定義について

用語の定義、カウント方法にはいくつものアプローチが可能

- 活動ベース
- 土地ベース

これらを組み合わせてIPCC、FAOが7つの定義シナリオを作成

日本の考え方

- 新規植林・再植林・森林減少について
「FAO活動ベース」シナリオで計算
- 追加的な人為活動について
天然林も伐採禁止などにより人為的活動が
なされていると解釈
基準年比約3.7%削減できると推計

COP6.5の決定

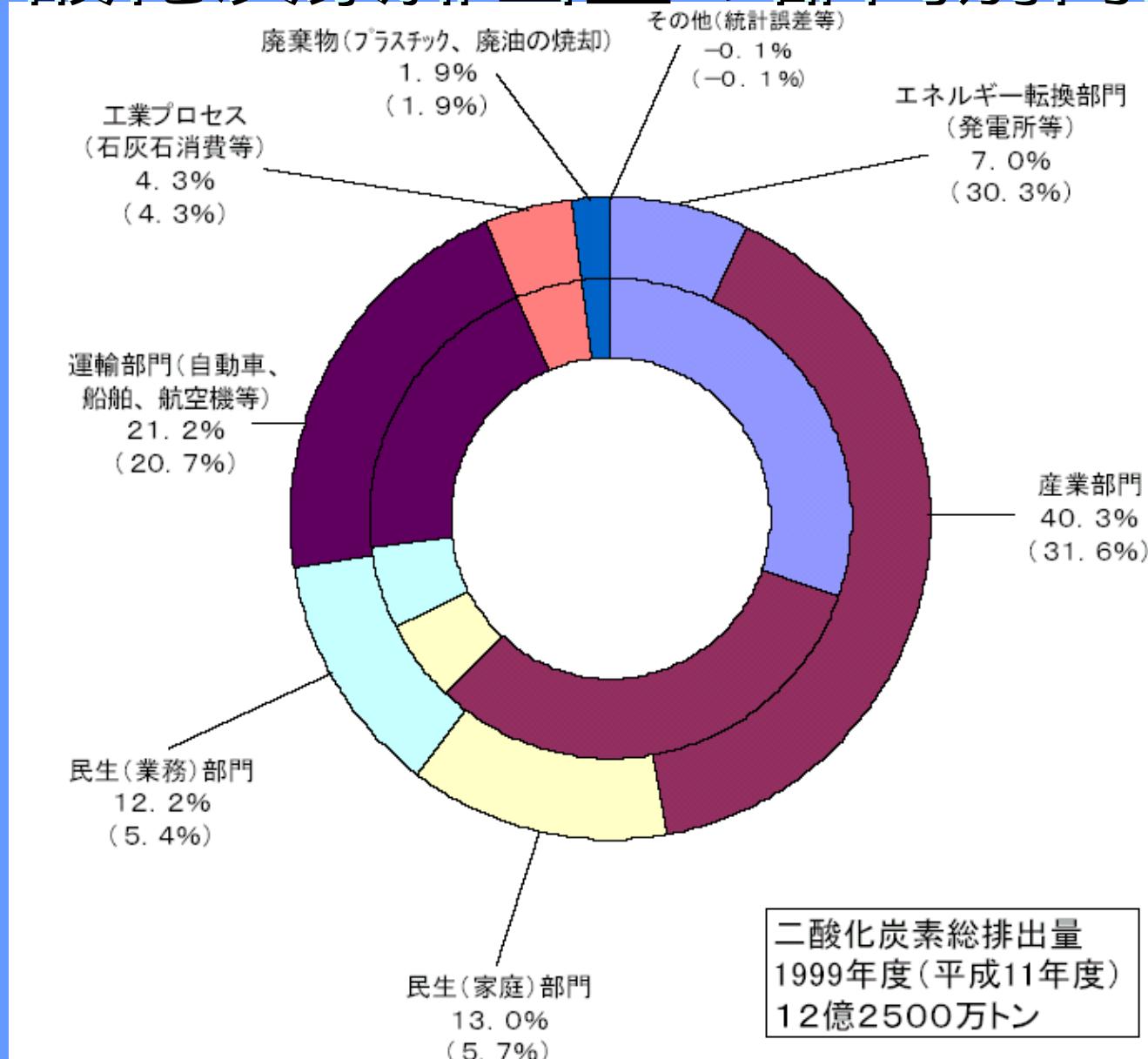
- シンク関連事業による割当量の追加・削減
日本は1300万t-cまで
- 「森林」「植林」「再植林」「森林減少」の定義
は土地利用変化ベースで定義する
- CDMのLULUCF活動は植林と再植林に
限定する（第1約束期間においては基準
年排出量の1%まで）

日本の国内対策

エネルギー転換部門

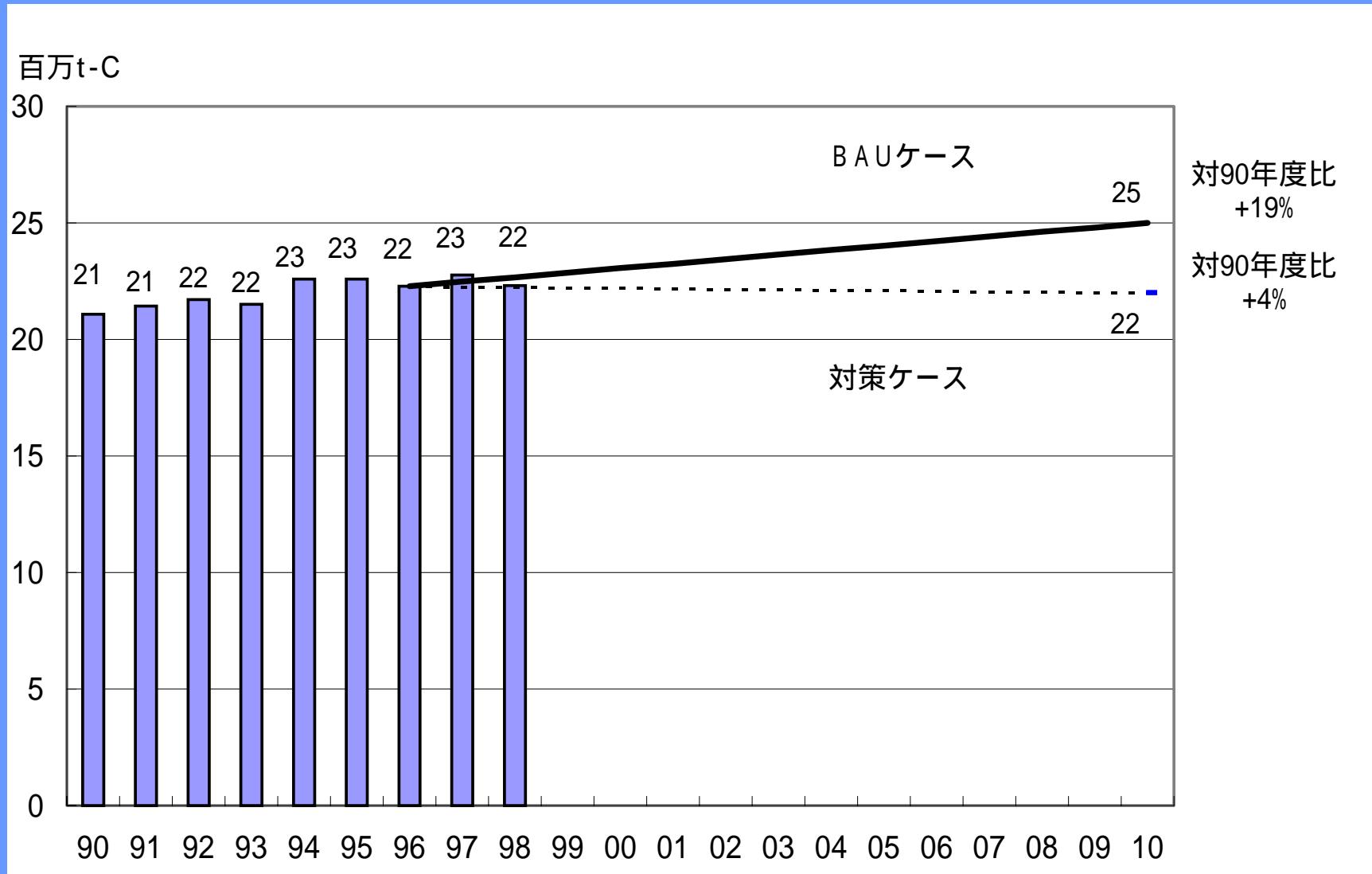
池田洋一

二酸化炭素排出量の部門別内訳



出所:環境省

BAUケースと対策ケース

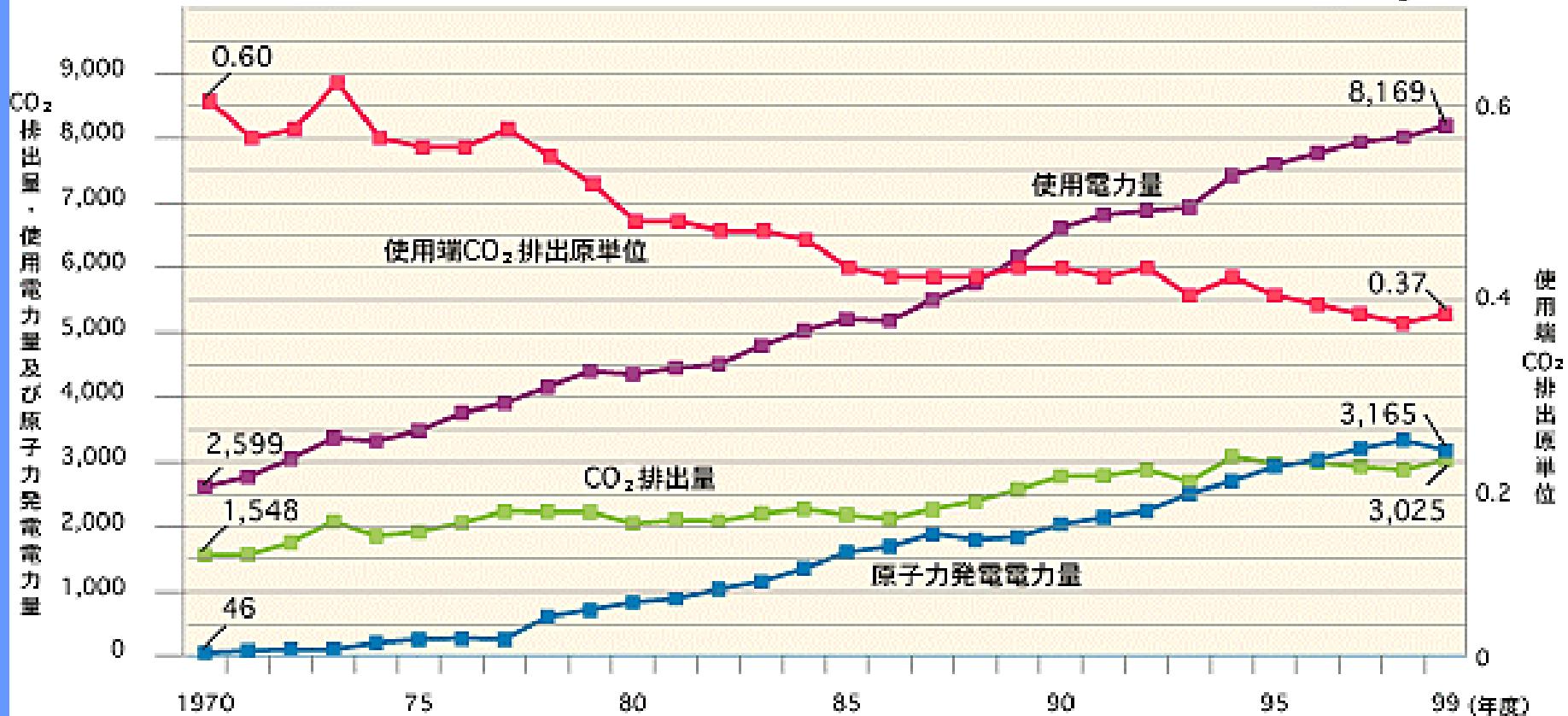


出所: 中央環境審議会企画政策部会

電気事業からのCO₂排出量の推移

単位：10万t-CO₂ 億kWh

単位：kg-CO₂/kWh



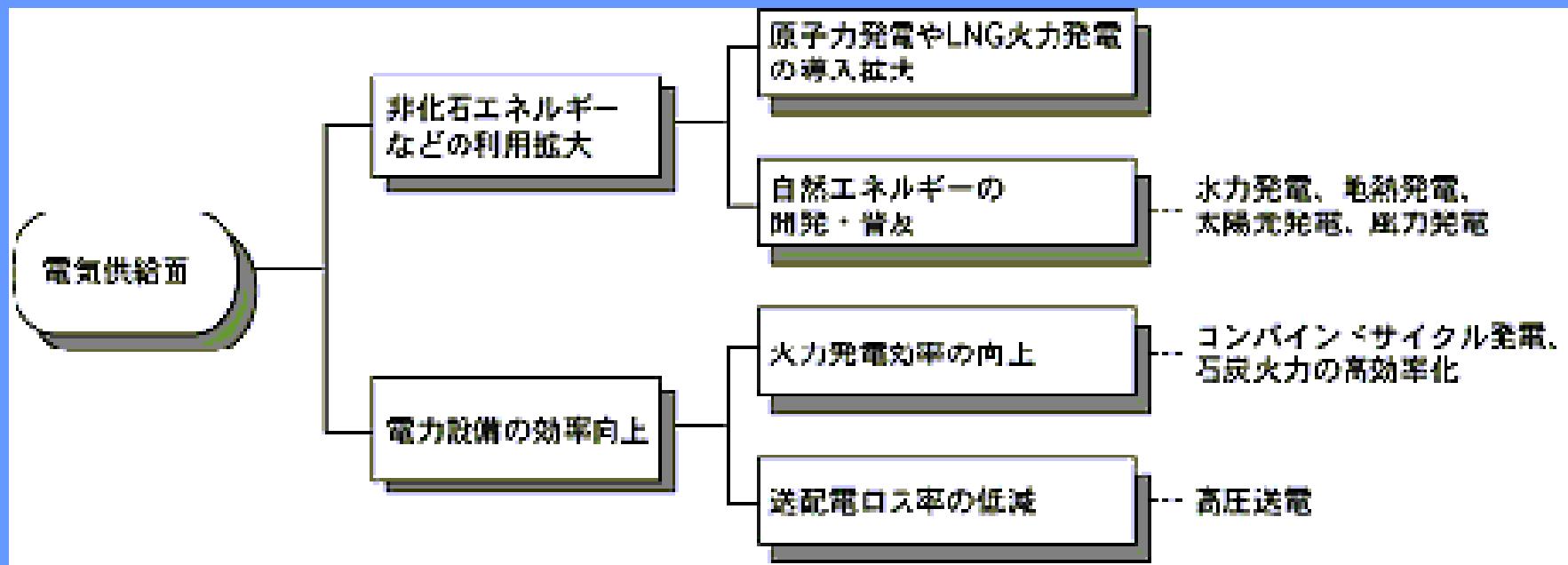
(注) CO₂排出量 (10万t-CO₂)、使用電力量及び原子力発電電力量 (億kWh)
使用端CO₂排出原単位 (kg-CO₂/kWh)

出所：電気事業連合会調べ

電気事業連合会の自主行動計画

「原子力開発等を図ることにより、2010年に、電力業界全体のCO₂排出原単位を1990年実績から20%程度低減するよう努力する。これにより、1990年比、2010年には発電電力量は約1.5倍の伸びが予想されるがCO₂総排出量は1.2倍程度の伸びに抑えられる。」

CO2抑制策の概要

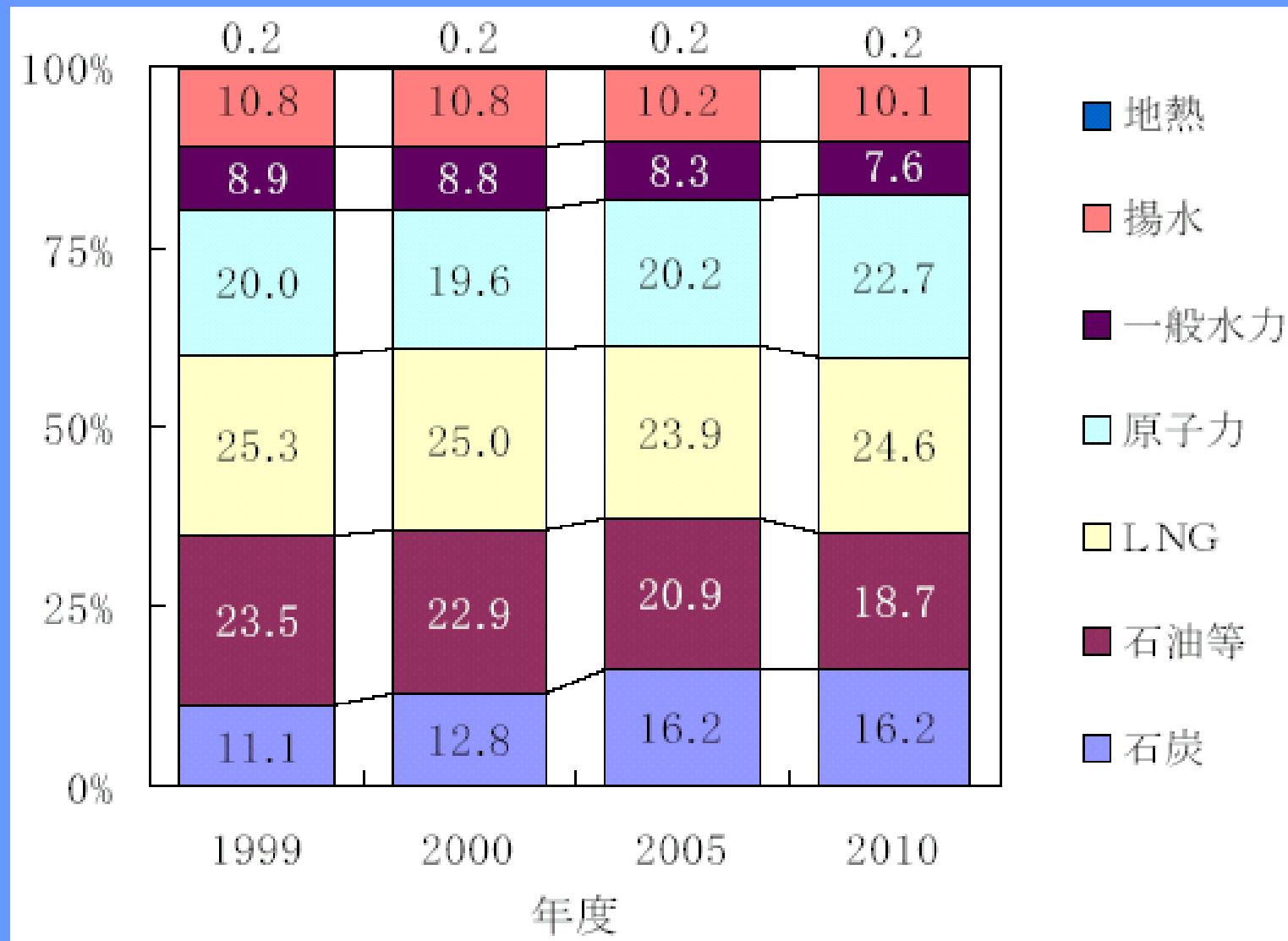


電気事業者の発電計画

電源種	開発計画 (万kW)	2010年度末 出力 (万kW)
原子力	1,694 (13基)	6,185
一般水力	70	2,069
揚水	270	2,741
石炭火力	1,565	4,413
LNG火力	1,100	6,696
石油火力	169	4,694
LPG・瀝青質	39	377
地熱	2	54

(資料) 資源エネルギー庁「平成13年度の電力供給計画の概要」

発電設備構成比



出所: 資源エネルギー庁

電気事業の自由化

電気事業法の改正

1995年 発電市場の一部が自由化

(卸供給事業の創設)

2000年 小売市場の一部が自由化

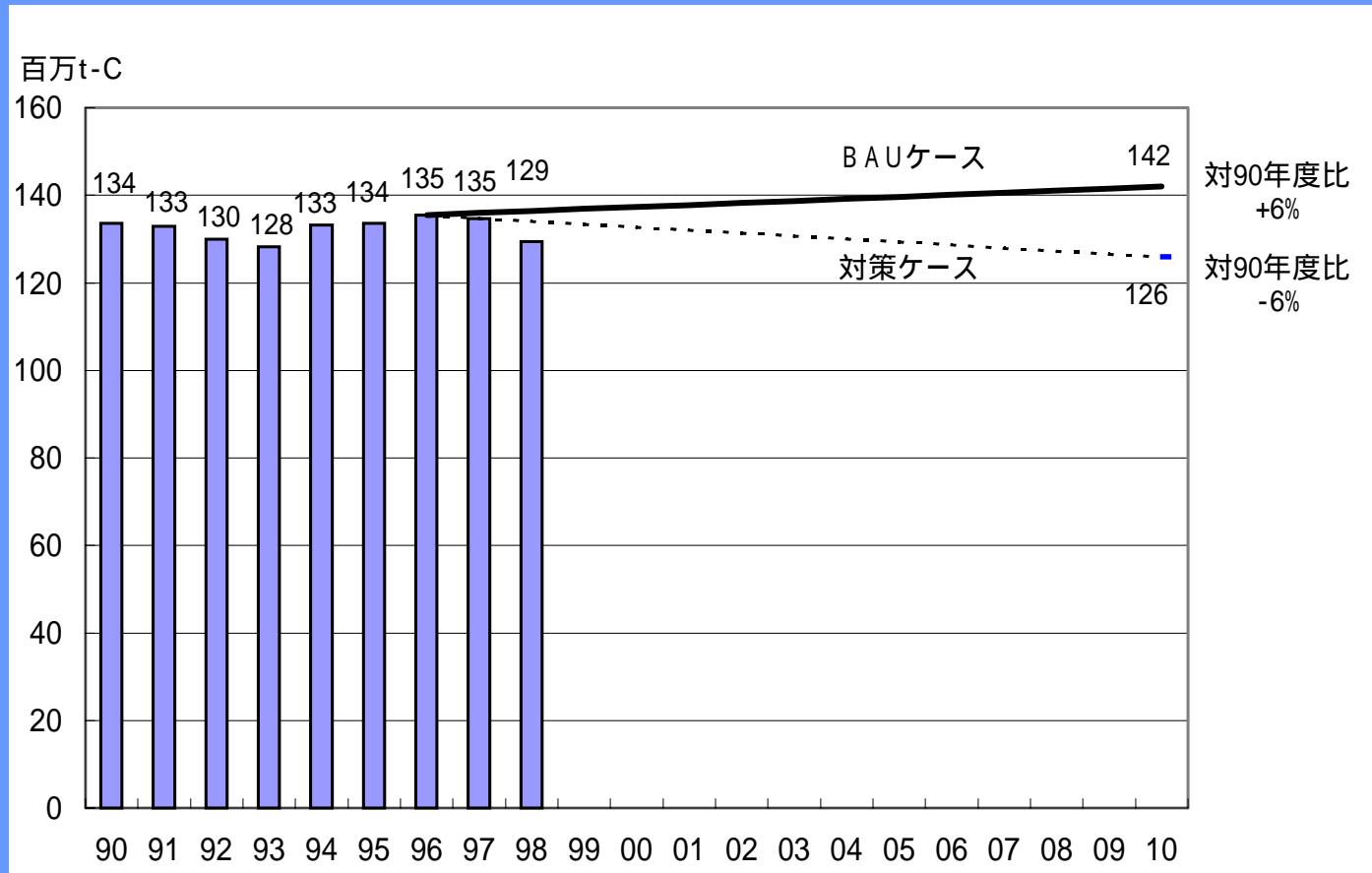
(特定規模電気事業の創設)

経済的に有利な石炭や残さ油の使用

産業部門

岩崎 友彦

産業部門の現状



(出所:環境省)

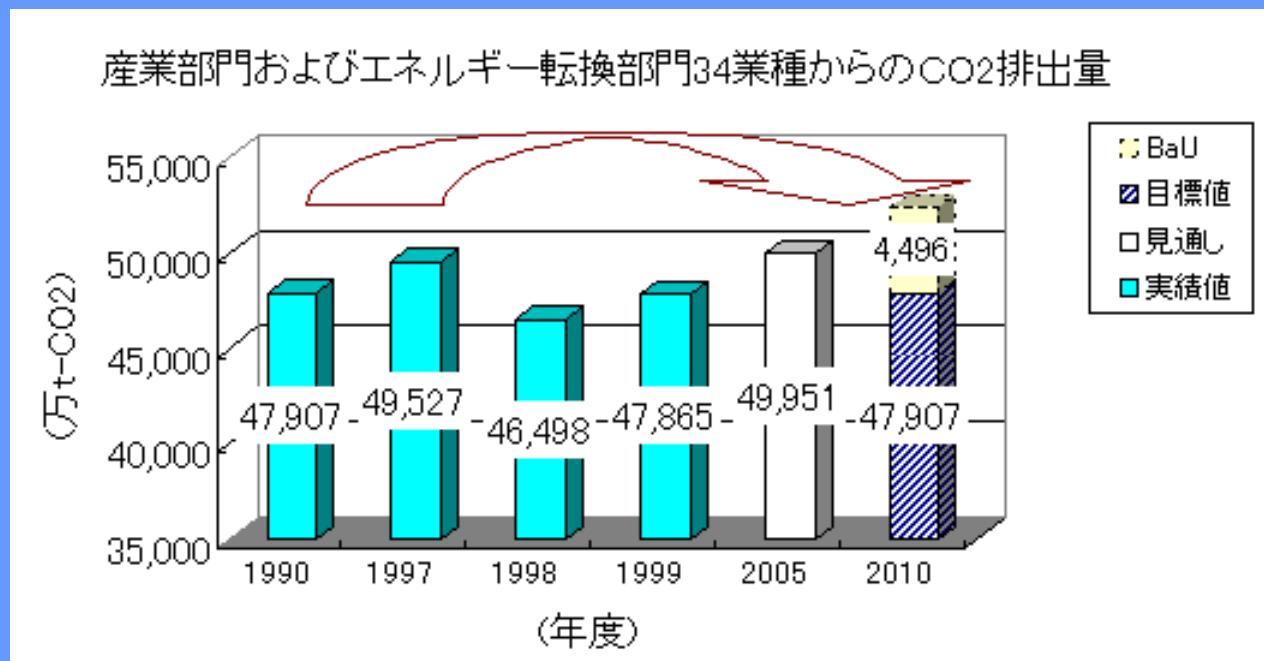
産業部門の対策

推進メカニズム分類	見積もり 削減量 (百万t-C)	比率	対 策
A 定量的基準の達成が法的に担保されている	0.0	0 %	
B 定量的基準と普及促進施策がある、又は自主的取組が行われている	15.5	94 %	省エネ法に基づく省エネ対策 / 自主行動計画に基づく対策等 / 中堅工場等における毎年0.5%以上のエネルギー消費原単位の改善
C 普及促進施策がある	0.0	0 %	
D 基本的に啓発が主で効果は利用者に依存	0.0	0 %	
E 現時点で実用段階ではなく今後の技術開発等に依存	1.0	6 %	高性能ボイラー等の技術開発

(出所:環境省)

対策のポイント

- 自主行動計画による削減
12百万t-C削減目標の達成可能性



(出所: 経団連)

自主行動計画をめぐって

■ 経団連の主張

自主行動計画の長所

自主行動計画の現状推移

電力原単位の改善分	-2.2%
各業種の努力分	-2.1%
経済の拡大等	+4.2%
合 計	-0.1%

(出所:経団連)

自主行動計画をめぐって

■ 環境の主張(自主行動計画の問題)

統一目標と業界目標の乖離

カバー率について

産業部門の自主努力について

フォローアップについて

自主行動計画をめぐって

■ 経団連の対応

環境省の評価は不当に低いと主張

国内登録機関の設置検討

透明性の確保

まとめ

- 産業部門でのポイント
削減目標の確保
実現可能性(産業の反発)

統一目標と業界目標の乖離

(電力配分後の目標 単位: 万tCO₂)

	1990年度	2010年度		計	1990年度比
		目標 (8業種)	見通し (24業種)		
電気事業連合会・製粉協会を除く32業種 計	39626.1	目標 (8業種)	2073.2	40542.4	+2.3%
		見通し (24業種)	38469.2		
(電気事業連合会固有排出分)	3100	(未設定)			
(製粉協会排出分)	(未公表)	(未設定)			
(非エネルギー起源 CO ₂)	5189.9	(未設定)			

(注) 電気事業連合会固有排出分、製粉協会排出分、非エネルギー起源 CO₂については、2010年度の目標未設定のため別途表記した。

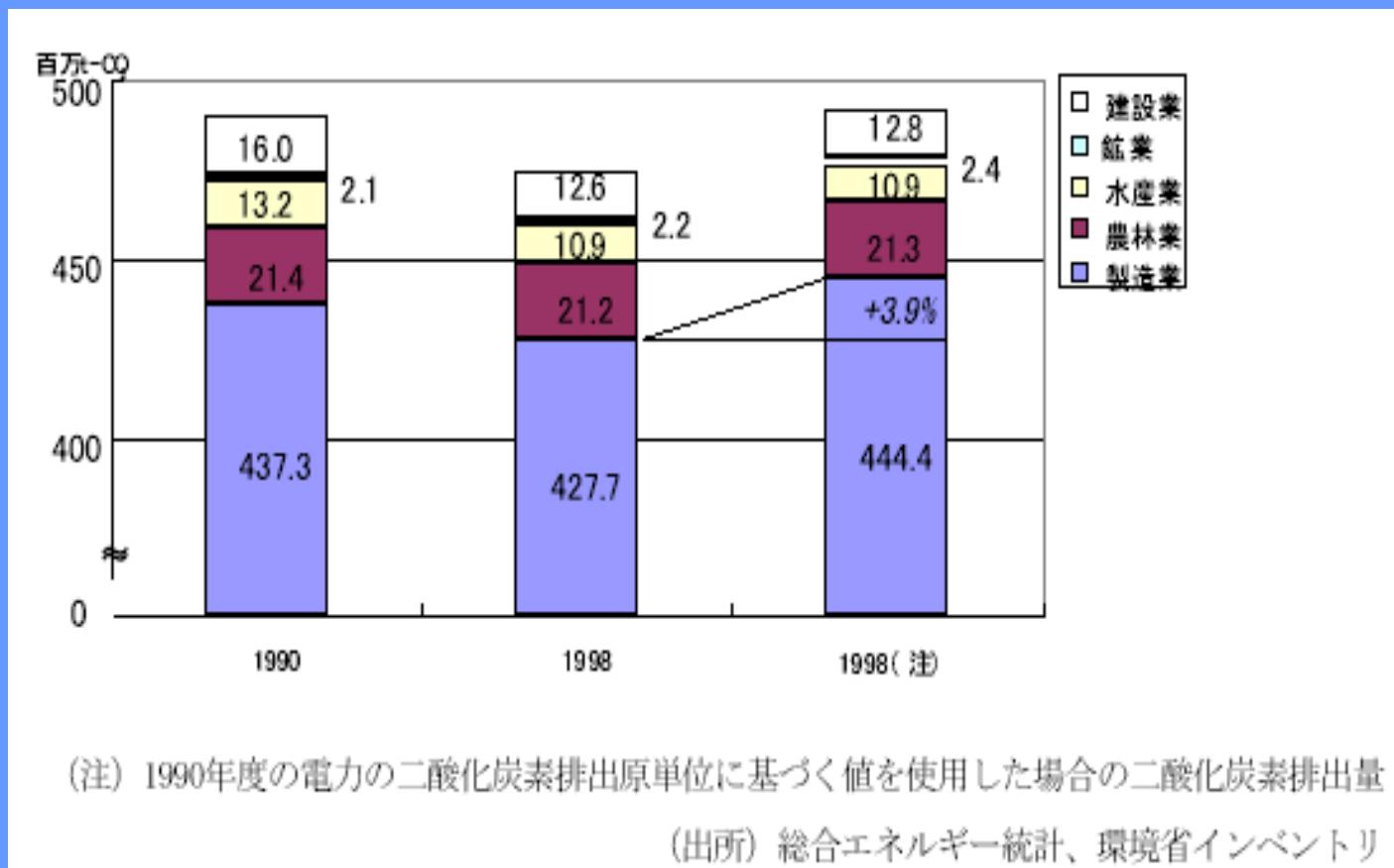
(出所) 第3回経団連環境自主行動計画フォローアップ結果 (温暖化対策・個別業種版)

経団連自主行動計画参加業種

			産業・エネルギー 転換部門	民生業務部門	運輸部門
経団連 参加	自主行 動計画 策定	フォロー アップ参 加	34 業種（参考資 料1参照）		
		フォロー アップ不 参加		不動産協会 日本貿易会 日本損害保険協会 日本百貨店協会 日本チェーンストア 協会	日本民営鉄道協会 定期航空協会 日本船主協会 全日本トラック協会
	自主行動計画不参加		印刷業、LP ガス 業、自動車車体製 造業、紡績業、石 油鉱業 等	コンビニエンススト ア業、電気通信放送 (民放、公共)、ケ ーブルテレビ、衛星 放送、テレコムサー ビスホテル・旅館業 加工食品卸売業	JR、バス事業、倉庫 業、タクシー事業、 内航海運業、貨物運 送取扱事業、 製造業の運輸部門 (自家流通)
経団連 不参加	自主行動計画策定		染色整理業、 ガラス容器製造業、 冷凍食品製造業、 調味料製造業、 中型造船業、 船舶製造業、 船用機器製造業	銀行、信用金庫、 証券、投資信託、 生命保険、 中小売業、 リース業、 情報サービス業、 病院、学校、娯楽場 公共福祉施設、 製造業の業務部門等	
	自主行動計画不策定	主に中小企業			

(出所) 産業構造審議会地球環境部会第2回基本政策小委員会 資料5に基づき作成

産業部門の自主努力について



民生部門

糀山智則

民生部門とは

(家庭部門)

住宅内でのエネルギー使用

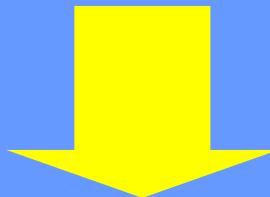
(業務部門)

オフィス 店舗 宿泊施設 病院等

現状

1998年度CO₂排出量 約80.5万t-C

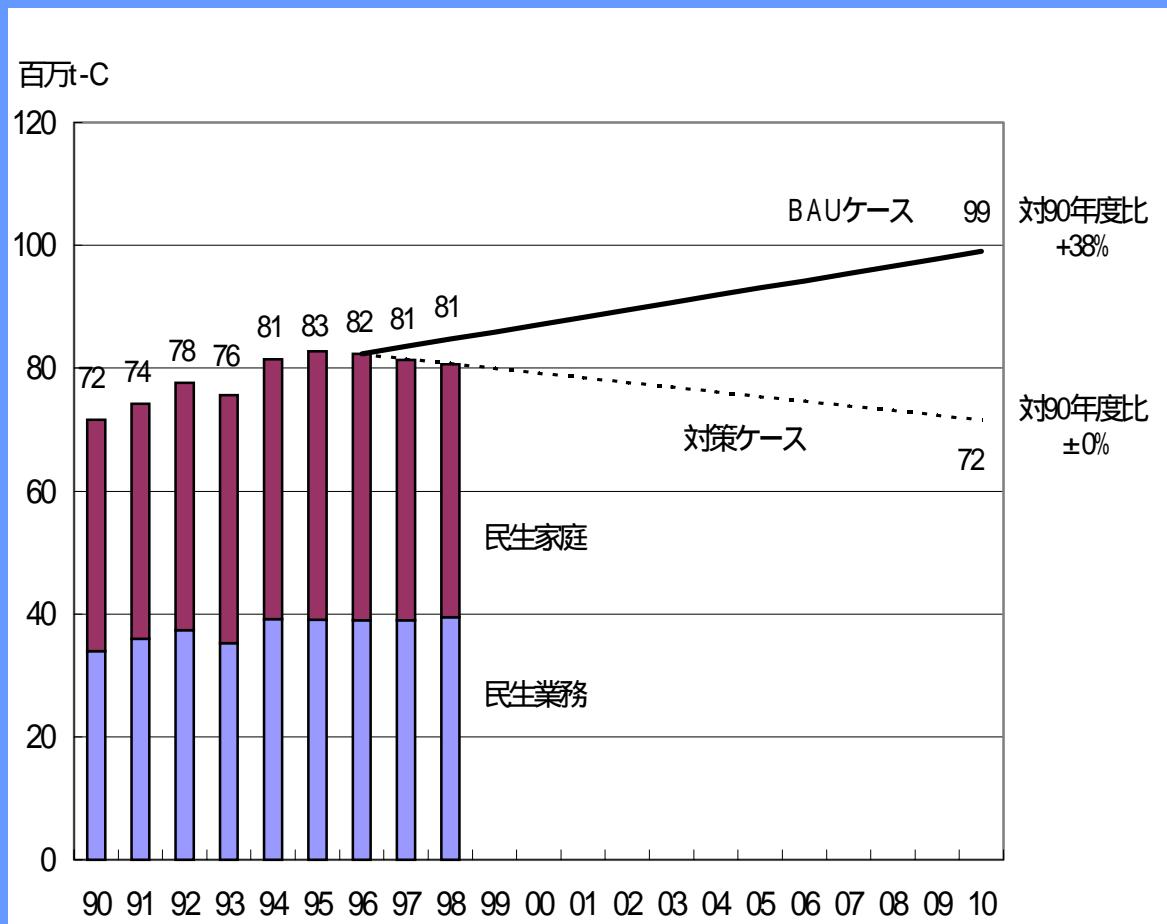
日本全体の22.1%



家庭部門 51.1%

業務部門 48.9%

CO₂排出量の実績と見通し



- ・90年から増加
- ・2010年度BAU
+ 38%
- ・2010年度目標
± 0%

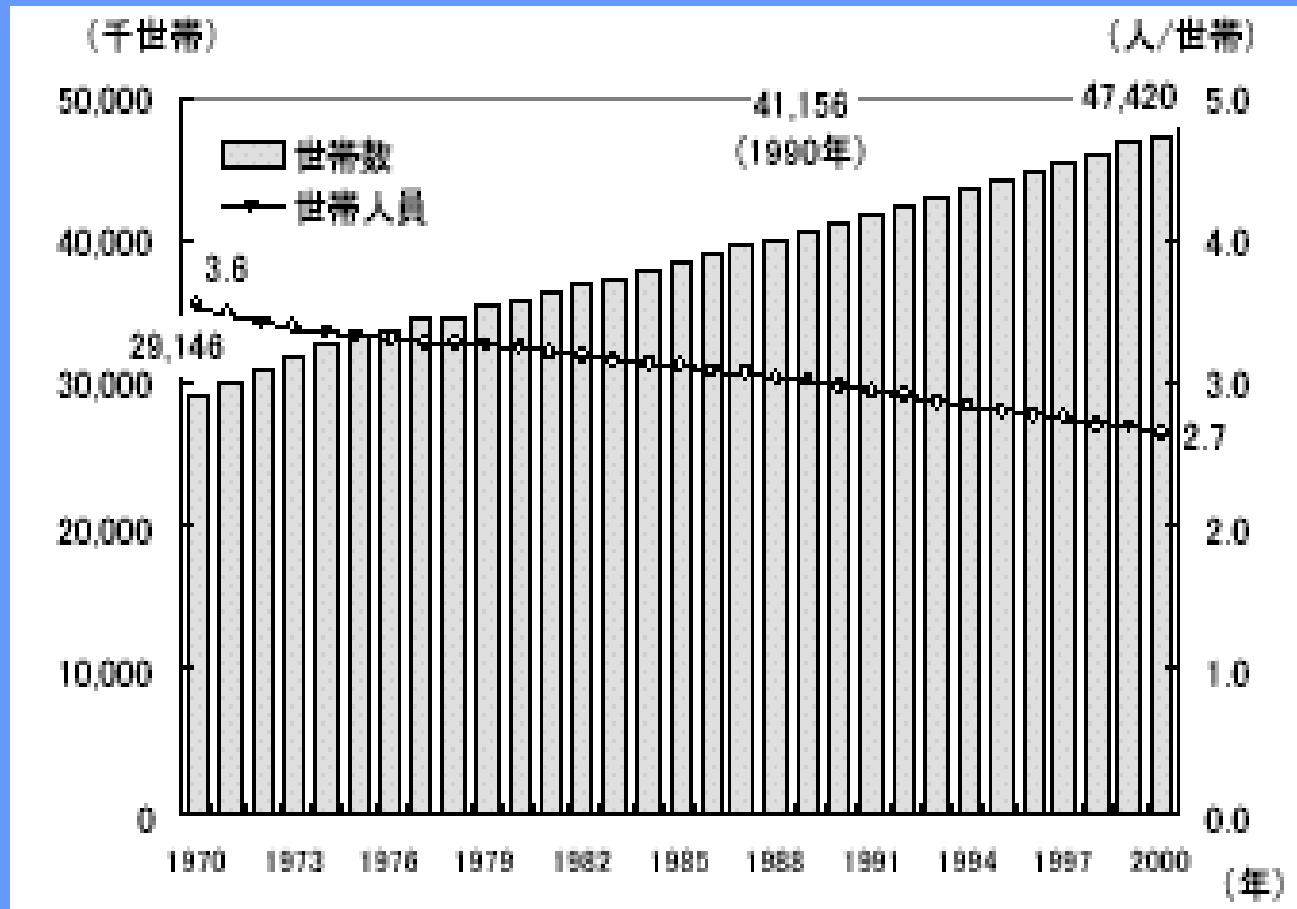


約27万tの追加削減必要

なぜ増加しているのか？

■ 世帯数の増加

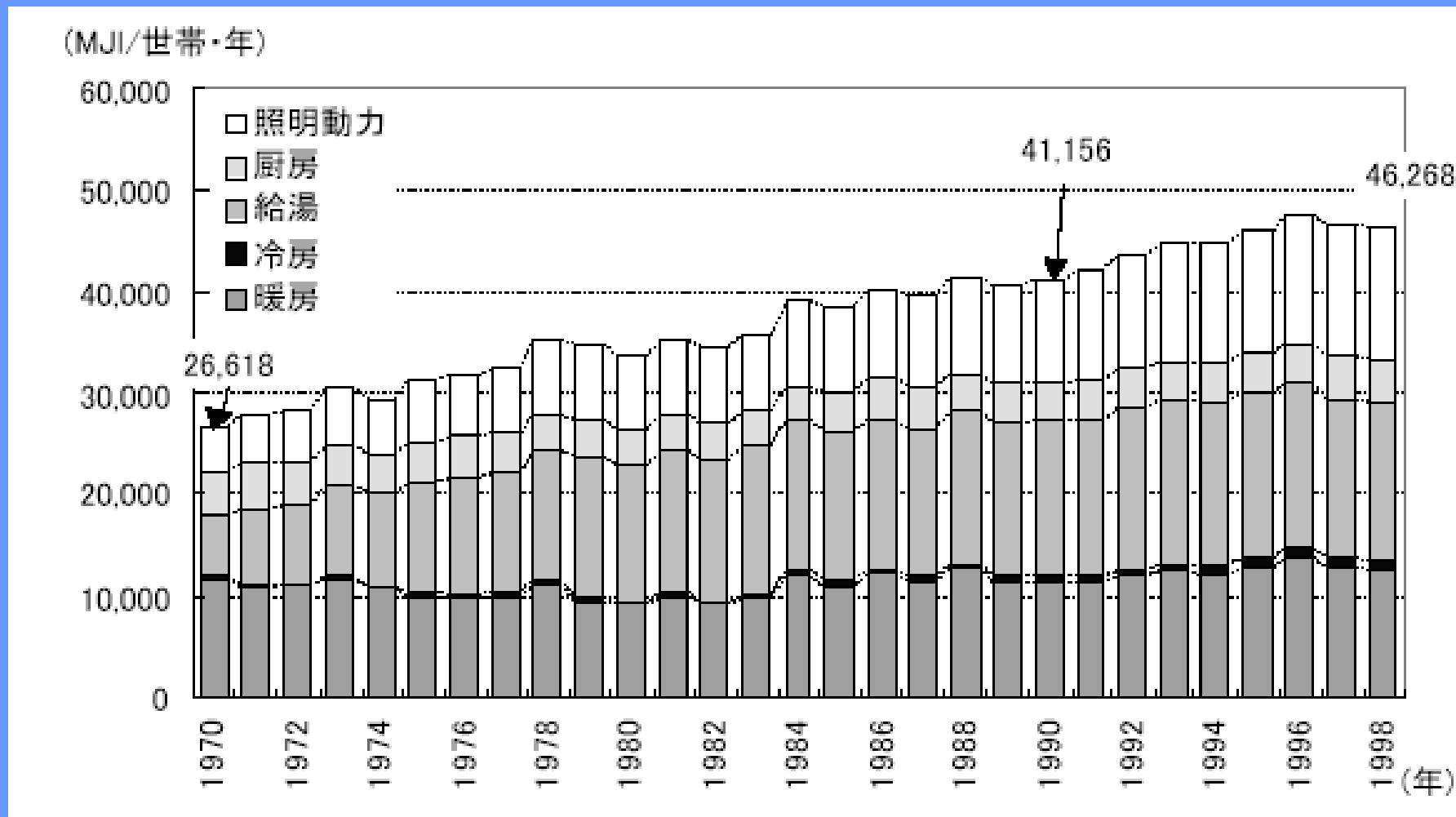
世帯数の推移



なぜ増加しているのか

- 世帯数の増加
- エネルギー消費量の増加

世帯あたりエネルギー消費原単位の推移



なぜ増加しているのか

- 世帯数の増加
- エネルギー消費量の増加
- 家電製品の保有率上昇
- OA機器の普及拡大

推進メカニズム1

民生部門におけるエネルギー起源CO₂削減対策と推進メカニズムの現状

対策	削減見積量 (百万tCO ₂)	推進メカニズム						分類
		規制	自主的取組	助成措置	技術開発	基盤整備	啓発等	
省エネ法に基づく機器の効率改善	9.70	○	□	○	○	□	○	A
住宅・建築物の省エネ性能向上	住宅の断熱構造化	2.80	□	□	○	□	□	B
	建築物の断熱構造化	7.50	※	□	○	□	□	B
高効率照明、高効率液晶ディスプレイ等の技術開発	高効率液晶ディスプレイの普及(普及率80%)	0.41	□	□	□	○	□	E
	高効率照明の普及(普及率13.3%)	1.81	□	□	□	○	□	E
	不明	0.18	□	□	□	○	□	E
28度冷房、20度暖房等	28度冷房	0.31	□	□	□	□	○	D
	20度暖房	0.60	□	□	□	□	○	D
	シャワーの1分間短縮	0.13	□	□	□	□	○	D
	テレビの1時間短縮	0.27	□	□	□	□	○	D
	冷蔵庫の効率的な使用	0.06	□	□	□	□	○	D
	風呂の効率的な使用	0.03	□	□	□	□	○	D
	冷房・暖房等(その他)	3.60	□	□	□	□	○	D
合計		27.30						

推進メカニズム2

推進メカニズム分類	見積もり 削減量 (百万t-C)	比率	対策
A 定量的基準の達成が法的に 担保されている	9.7	35 %	省エネ法に基づく機器の効率改善
B 定量的基準と普及促進施策 がある、又は自主的取組	10.3	38 %	住宅・建築物の省エネルギー性能向上
C 普及促進施策がある	0.0	0 %	—
D 基本的に啓発が主で効果は 利用者に依存	5.0	18 %	28度冷房、20度暖房等
E 現時点では実用段階ではなく 今後の技術開発等に依存	2.4	9 %	高効率照明、高効率液晶ディスプレイ等の 技術開発

省エネ法に基づく機器の効率改善について

1998年改正省エネ法による着実な効率改善が進むと思われる

しかし

- 世帯数増加などの要因が省エネ効果を相殺する恐れ
- 新機器を買うかは家計支出の優先順位に依存 不確実性

推進メカニズム2

推進メカニズム分類	見積もり 削減量 (百万t-C)	比率	対策
A 定量的基準の達成が法的に 担保されている	9.7	35 %	省エネ法に基づく機器の効率改善
B 定量的基準と普及促進施策 がある、又は自主的取組	10.3	38 %	住宅・建築物の省エネルギー性能向上
C 普及促進施策がある	0.0	0 %	—
D 基本的に啓発が主で効果は 利用者に依存	5.0	18 %	28度冷房、20度暖房等
E 現時点では実用段階ではなく 今後の技術開発等に依存	2.4	9 %	高効率照明、高効率液晶ディスプレイ等の 技術開発

住宅・建築物の省エネ性能 向上について

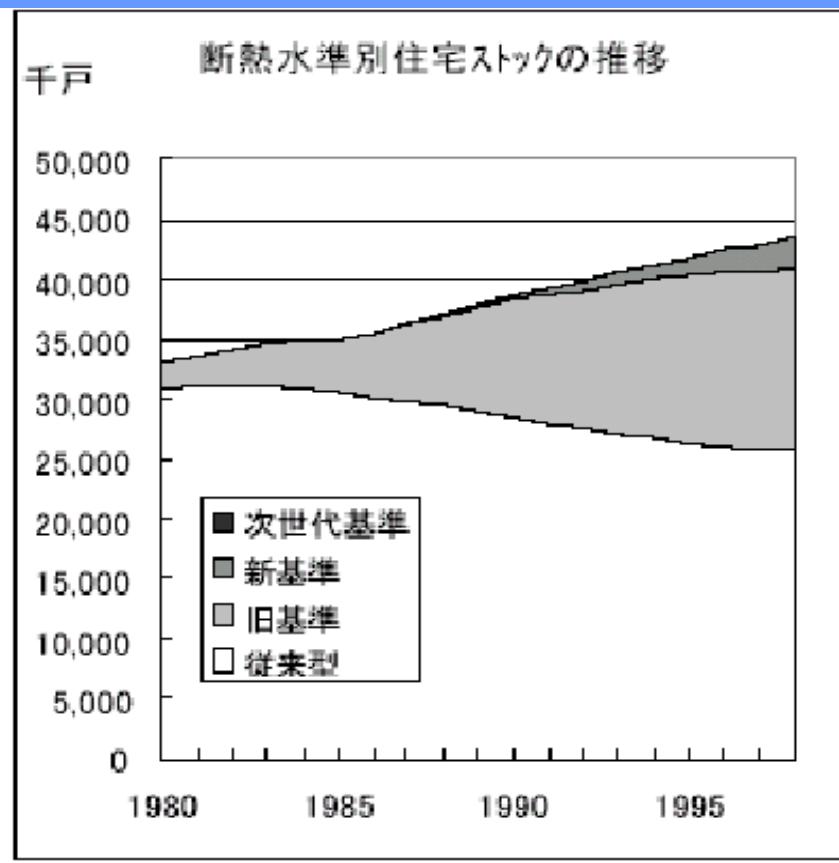
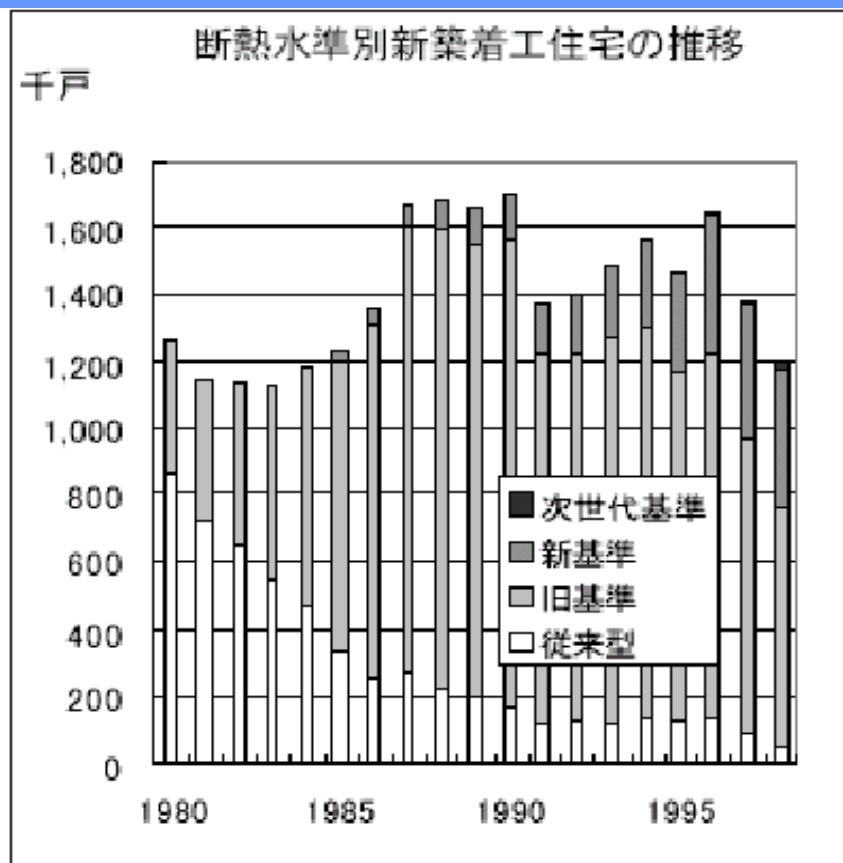
■1979年, 1992年, 1998年における断熱性能基準の段階的強化



断熱性能は徐々に向上している

しかし

断熱性能別住宅戸数の推移



- 新規着工住宅で耐熱性の良い住宅の割合が増加しているが
- 依然として大半の住宅が旧基準以下の断熱性能
- 住宅ストック全体の総数が増加

住宅・建築物の省エネ性能 向上について

- 1979年, 1992年, 1998年における断熱性能基準の段階的強化



断熱性能は徐々に向上している

しかし

- 住宅ストックの増加・エネルギー消費の増加が、断熱性能の向上効果を相殺する恐れ

推進メカニズム2

推進メカニズム分類	見積もり 削減量 (百万t-C)	比率	対策
A 定量的基準の達成が法的に 担保されている	9.7	35 %	省エネ法に基づく機器の効率改善
B 定量的基準と普及促進施策 がある、又は自主的取組	10.3	38 %	住宅・建築物の省エネルギー性能向上
C 普及促進施策がある	0.0	0 %	—
D 基本的に啓発が主で効果は 利用者に依存	5.0	18 %	28度冷房、20度暖房等
E 現時点では実用段階ではなく 今後の技術開発等に依存	2.4	9 %	高効率照明、高効率液晶ディスプレイ等の 技術開発

28度冷房、20度暖房等 について

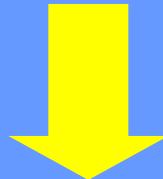
- 利用者に依存する対策不確実性が高い
- ライフスタイルの転換普及啓発・教育で**国民の価値観**を変えること第一約束期間には間に合わない

推進メカニズム2

推進メカニズム分類	見積もり 削減量 (百万t-C)	比率	対策
A 定量的基準の達成が法的に 担保されている	9.7	35 %	省エネ法に基づく機器の効率改善
B 定量的基準と普及促進施策 がある、又は自主的取組	10.3	38 %	住宅・建築物の省エネルギー性能向上
C 普及促進施策がある	0.0	0 %	—
D 基本的に啓発が主で効果は 利用者に依存	5.0	18 %	28度冷房、20度暖房等
E 現時点では実用段階ではなく 今後の技術開発等に依存	2.4	9 %	高効率照明、高効率液晶ディスプレイ等の 技術開発

高効率照明、高効率液晶 ディスプレイ等の技術開発

- 今後の技術開発に依存



やはり不確実性が高い

まとめ

- 家電・OA機器等

世帯数の増加 などが省エネ効果を相殺

- 住宅・建築物

住宅ストックの増加などが断熱性能
向上効果を相殺

- その他の対策

不確実性が高い

結論

民生部門全体として、対90年度比
± 0 %の達成は困難

運輸部門

川戸 博之

運輸部門の排出削減目標

■ 地球温暖化対策推進大綱

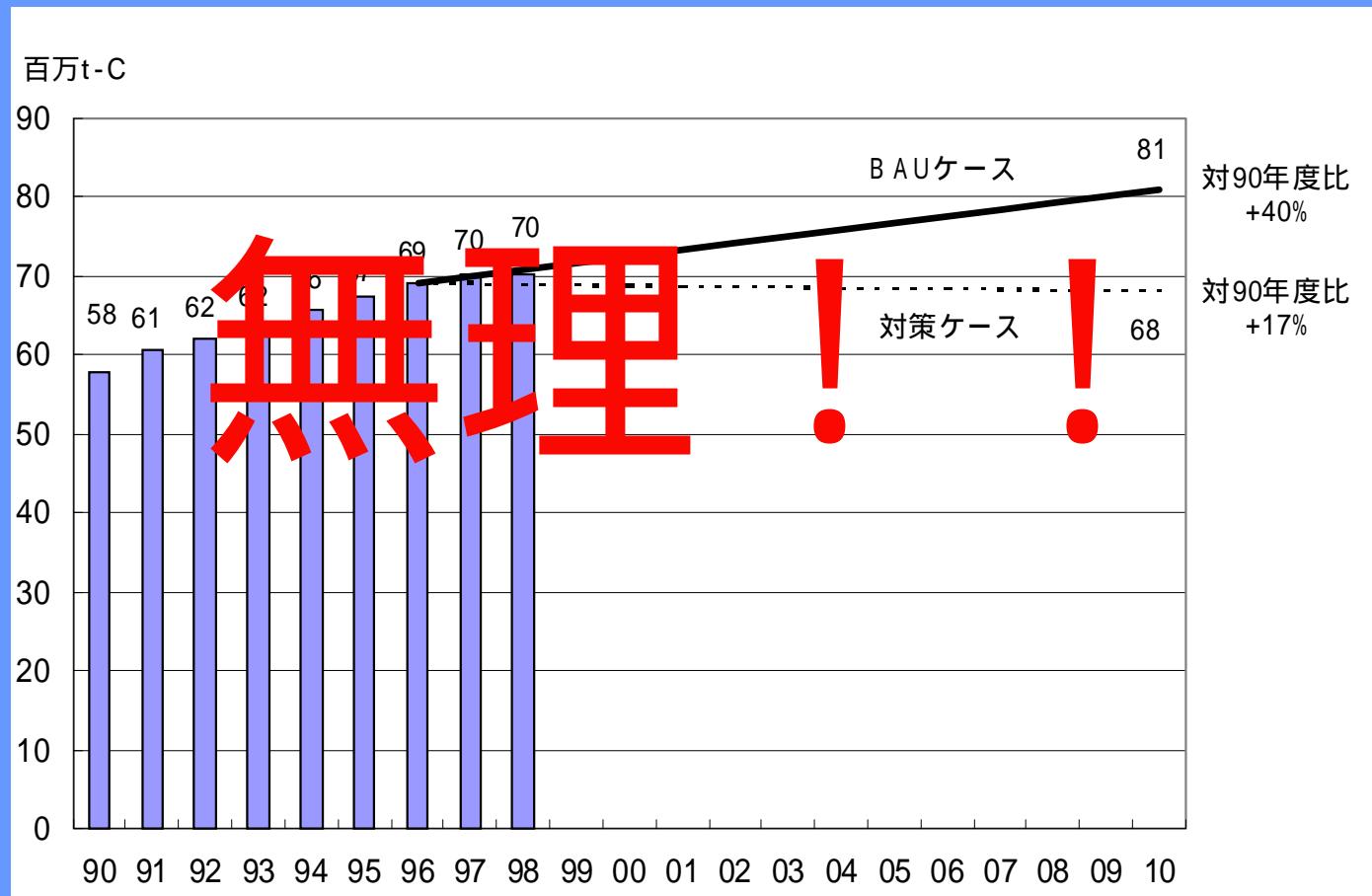


基準年(90年)の排出量 + 17%

現行の推進メカニズム

推進メカニズム分類	見積もり削減量 (百万t-C)	比率	対策
A 定量的基準の達成が法的に担保されている	3.5	27 %	省エネ法に基づく自動車燃費の改善
B 定量的基準と普及促進施策がある、又は自主的取組	0.0	0 %	
C 普及促進施策がある	4.8	37 %	ITSの推進による渋滞緩和、テレワークの推進、クリーンエネルギー自動車の導入、トレーラー化・車両の大型化、港湾整備等
D 基本的に啓発が主で効果は利用者に依存	4.4	34 %	公共交通機関の利用促進、貨物自動車の積載率の向上、アイドリングストップ・急発進等の抑制、買い物等での自動車利用の自粛等
E 現時点では実用段階ではなく今後の技術開発等に依存	0.3	2 %	高性能電池搭載型電気自動車等の技術開発

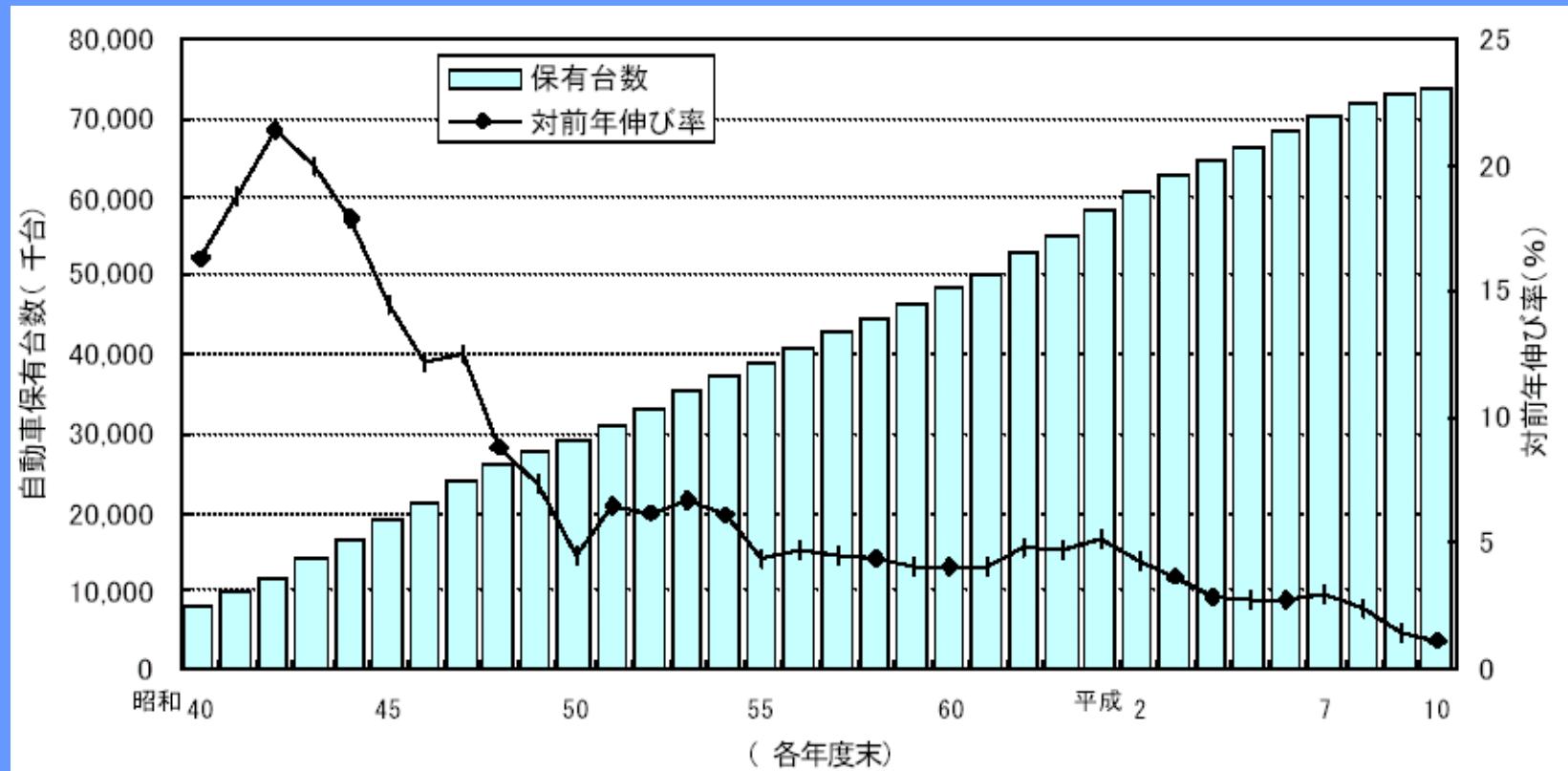
運輸部門のCO₂排出量



何故うまく行かないのか？

- 自動車が増えたのでは…

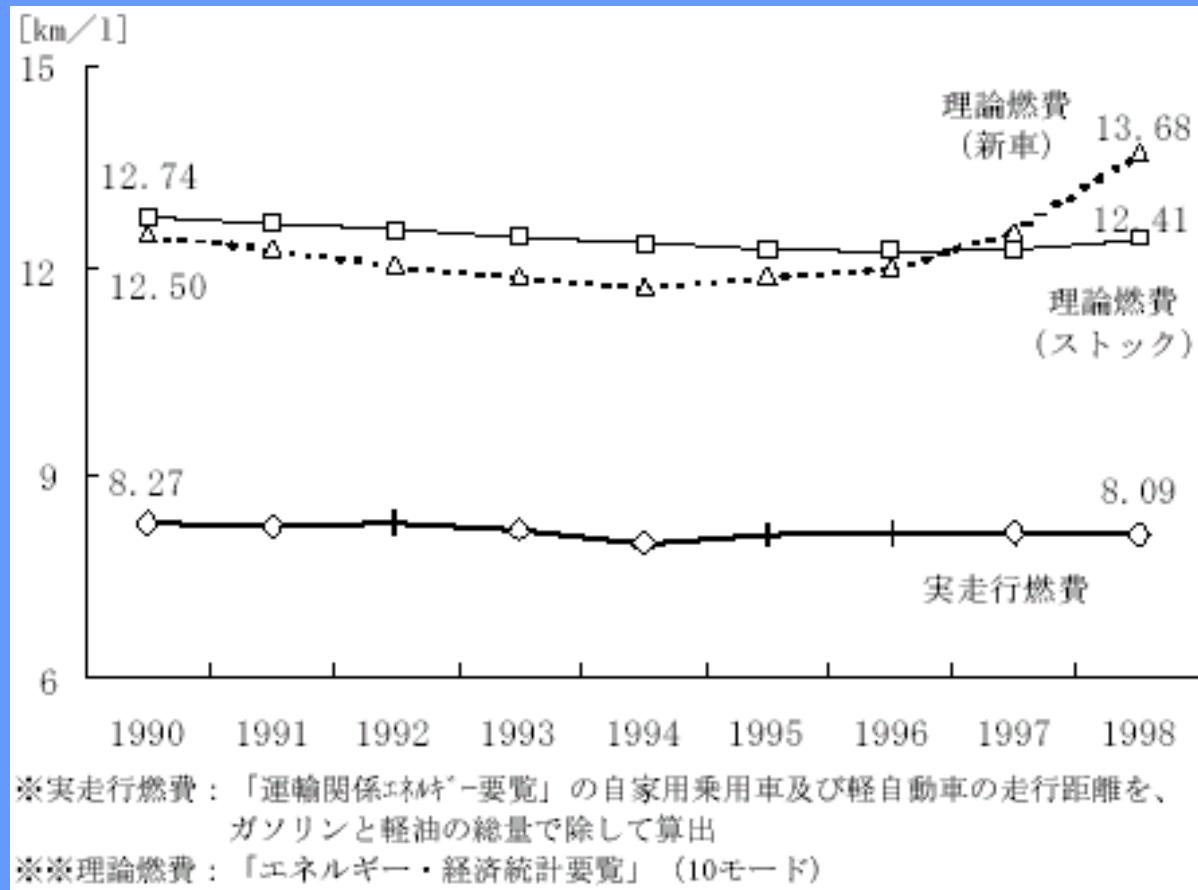
国内の自動車総数



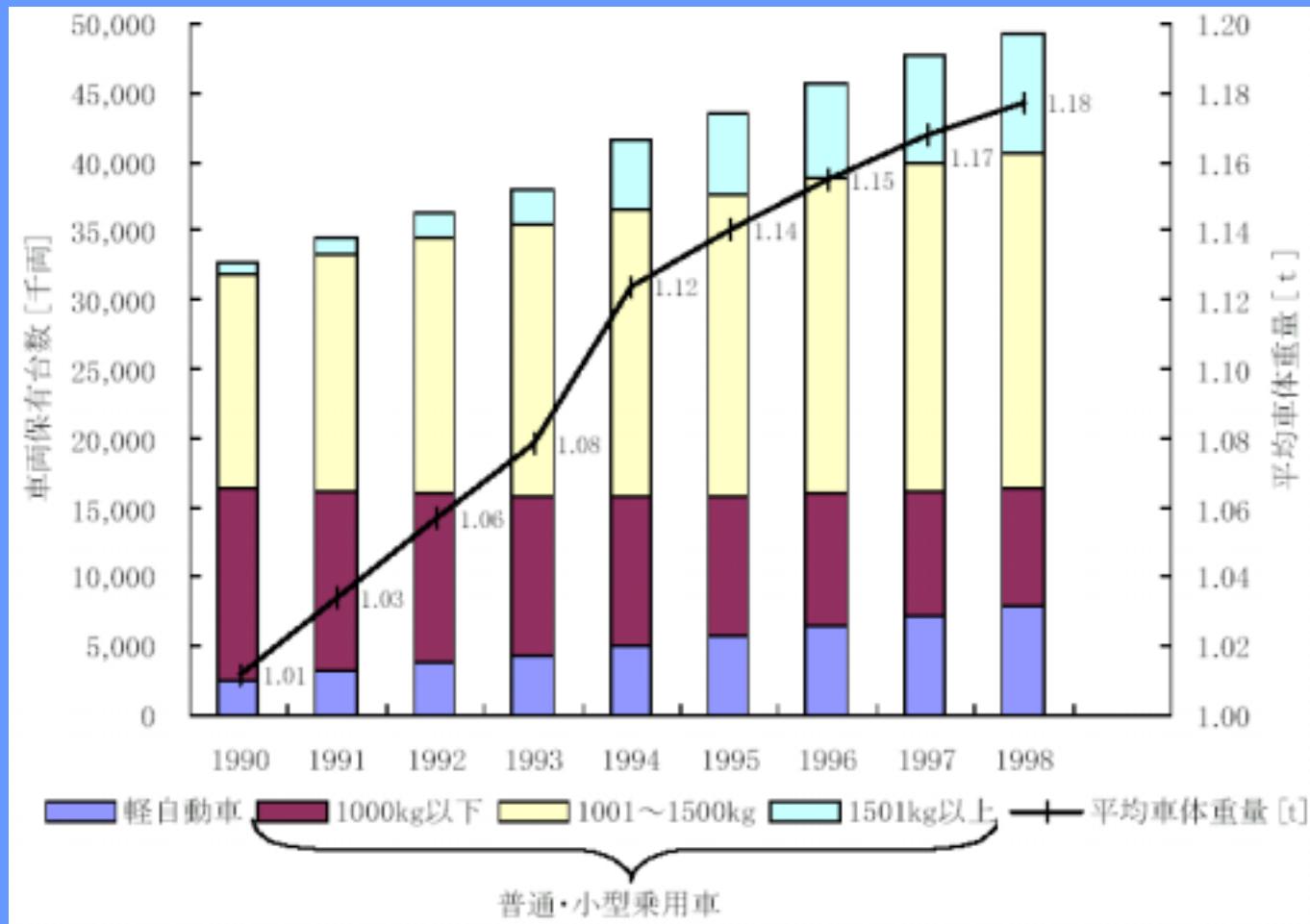
何故うまく行かないのか？

- 自動車が増えたのでは…
- みんな大きな自動車に乗っているのでは…

理論燃費(新車、ストックベース)と実走行燃費の推移



車種別保有台数と 平均車体重量の推移

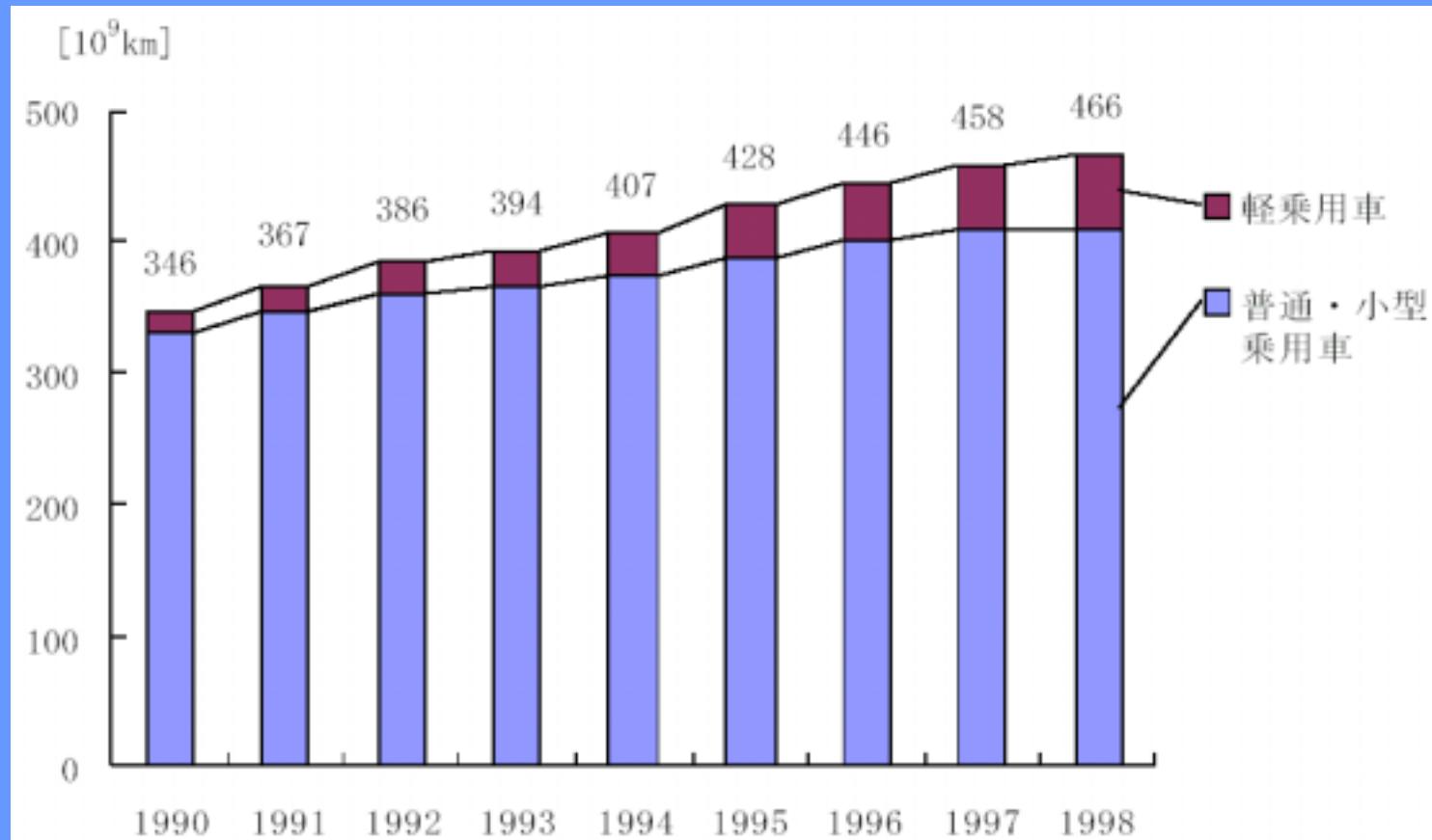


出所) 中央環境審議会企画政策部会「目標達成シナリオ小委員会」報告書

何故うまく行かないのか？

- 自動車が増えたのでは…
- みんな大きな自動車に乗っているのでは…
- 自動車で走る距離が増えたのでは…

自家用乗用車の 総走行距離の推移

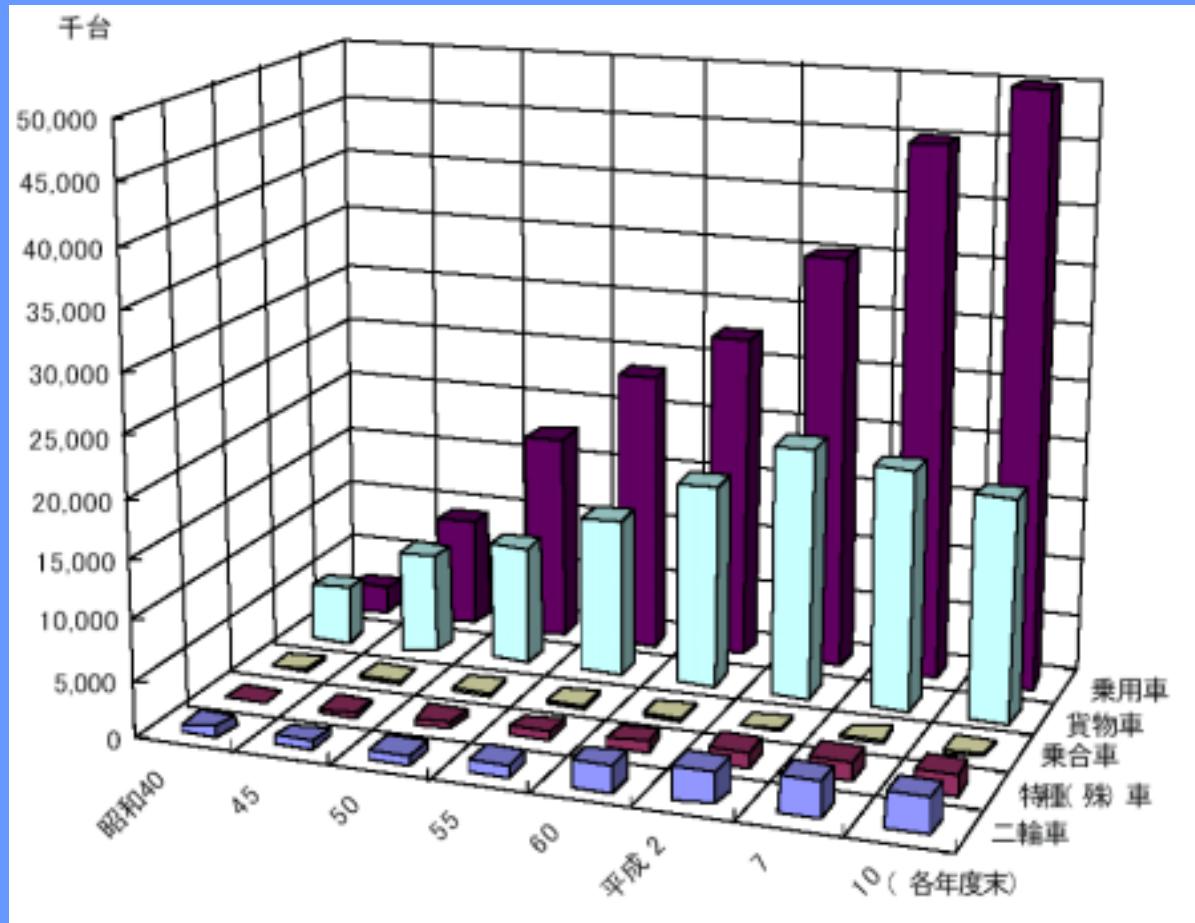


出所) 中央環境審議会企画政策部会「目標達成シナリオ小委員会」報告書

ちょっとした疑問

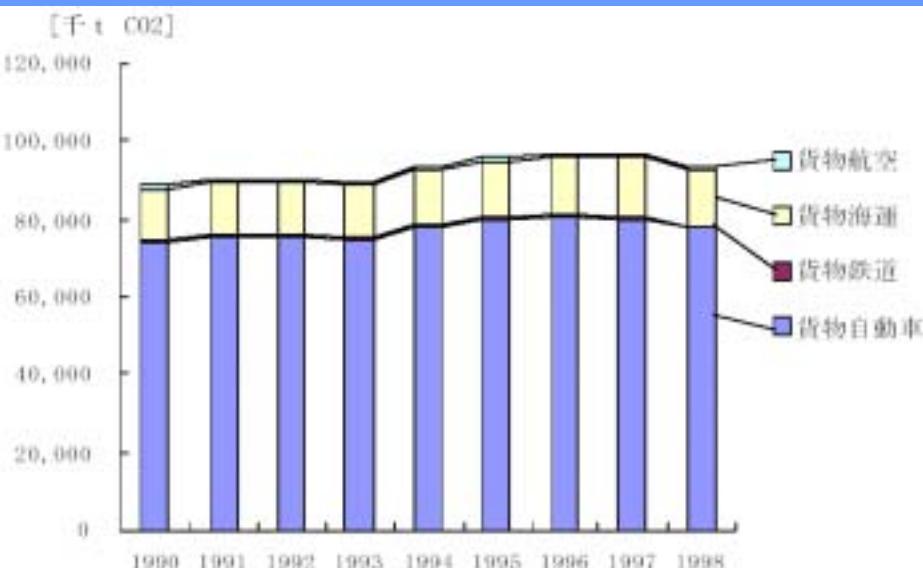
全ての部門が増えているのか？

国内の車種別保有台数

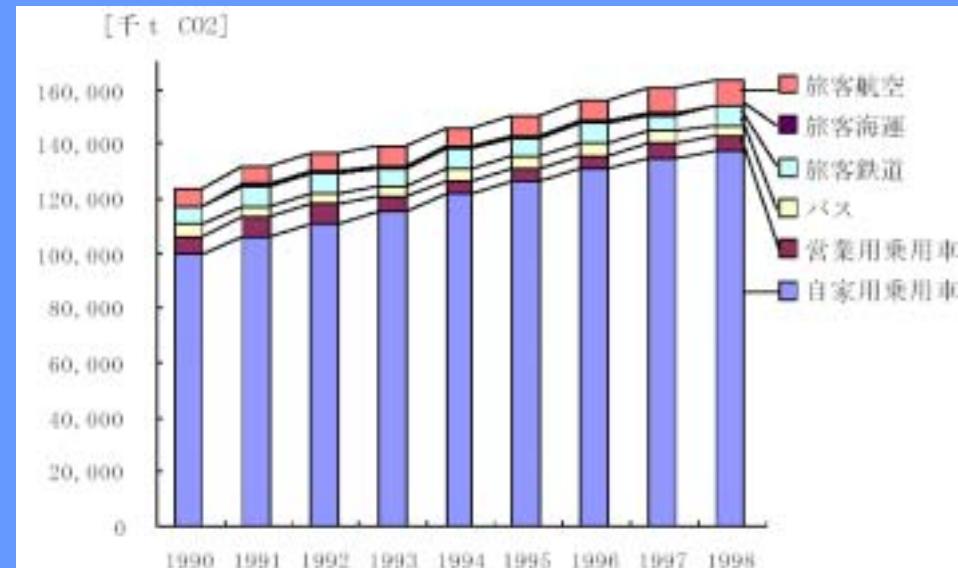


各部門の排出量の推移

貨物部門



旅客部門



出所) 中央環境審議会企画政策部会「地球温暖化防止対策の在り方の検討に係る小委員会」報告書

気付いたこと

運輸部門の排出量の増加は

旅客部門が悪い！

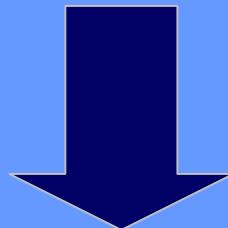
さらに、

現行の推進メカニズム

推進メカニズム分類	見積もり削減量 (百万t-C)	比率	対策
A 定量的基準の達成が法的に担保されている	3.5	27 %	省エネ法に基づく自動車燃費の改善
B 定量的基準と普及促進施策がある、又は自主的取組	0.0	0 %	
C 普及促進施策がある	4.8	37 %	ITSの推進による渋滞緩和、テレワークの推進、クリーンエネルギー自動車の導入、トレーラー化・車両の大型化、港湾整備等
D 基本的に啓発が主で効果は利用者に依存	4.4	34 %	公共交通機関の利用促進、貨物自動車の積載率の向上、アイドリングストップ・急発進等の抑制、買い物等での自動車利用の自粛等
E 現時点では実用段階ではなく今後の技術開発等に依存	0.3	2 %	高性能電池搭載型電気自動車等の技術開発

現行の対策の問題点

- 高コストな普及促進施策
- アイドリングストップなど利用者に依存
- 今後の技術開発に依存



不確実性が常に伴う

ようするに、

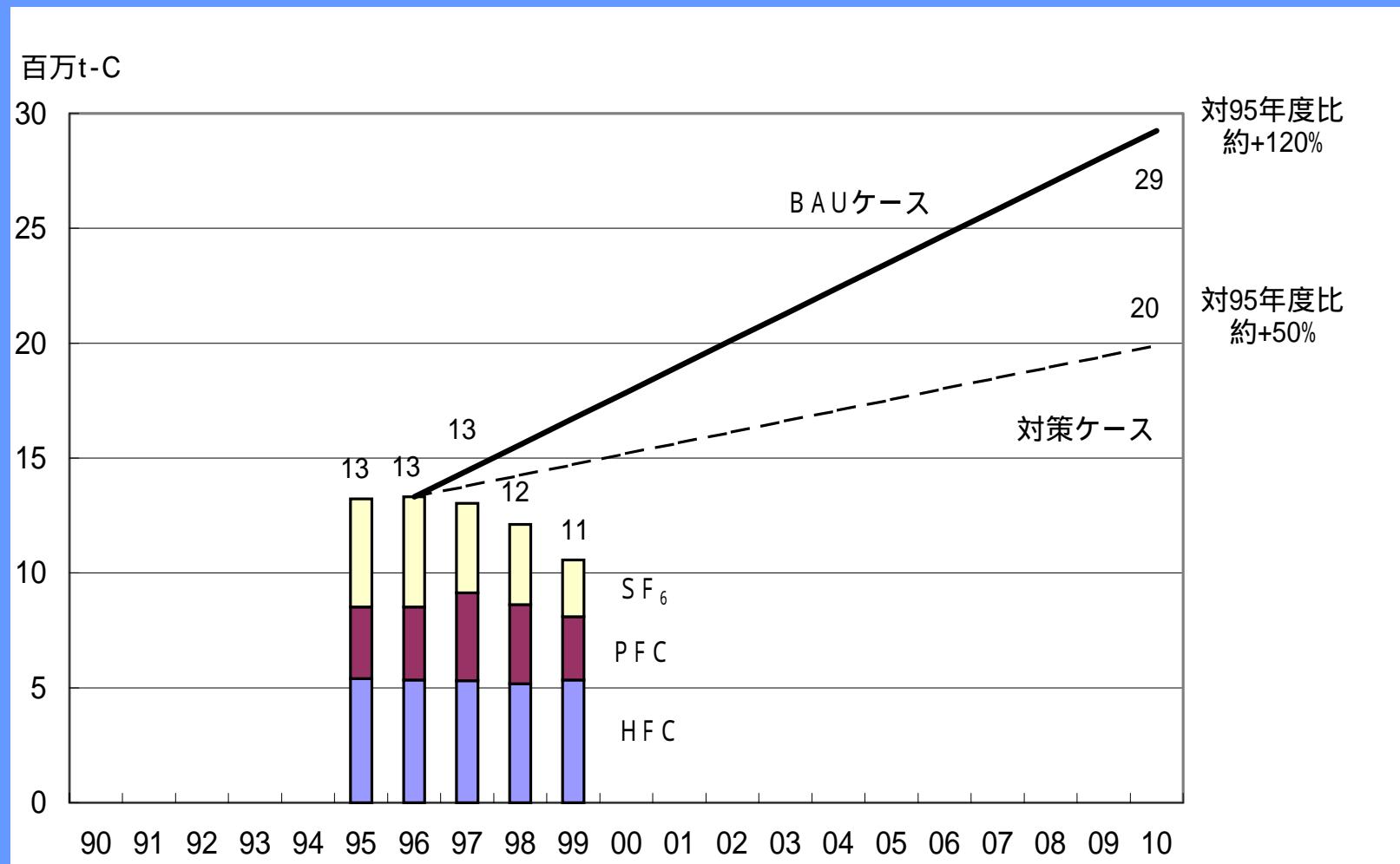
運輸部門の排出を抑えるには、現行の
対策では不十分！

排出を確実に抑制する対策が必要！！

HFC等3ガス部門

池田洋一

BAUケースと対策ケース



3 ガス部門の削減ポテンシャル

- ・漏洩防止
- ・使用量削減
- ・回収処理の強化、徹底

計画ケース以上の対策強化の余地

HFC

- ・近年生産が増大
- ・回収率向上の期待
- ・代替物質は既に実用化レベルにある .

PFC

- ・使用量が増加
- ・回収効率は高いが設備の設置率は低い
- ・代替物質は調査研究段階

SF6

- ・利用用途の拡大
- ・機器の点検時および撤去時に回収
- ・効果的な代替ガスは開発されていない

削減見込み

- ・回収処理の強化と代替
約2,120万～2,390万CO₂トンの削減

回収処理の強化

法制度や経済的手法を含めた仕組み作り
中小企業や零細企業
代替を促進するような助成制度や技術支援、
普及・啓発が必要

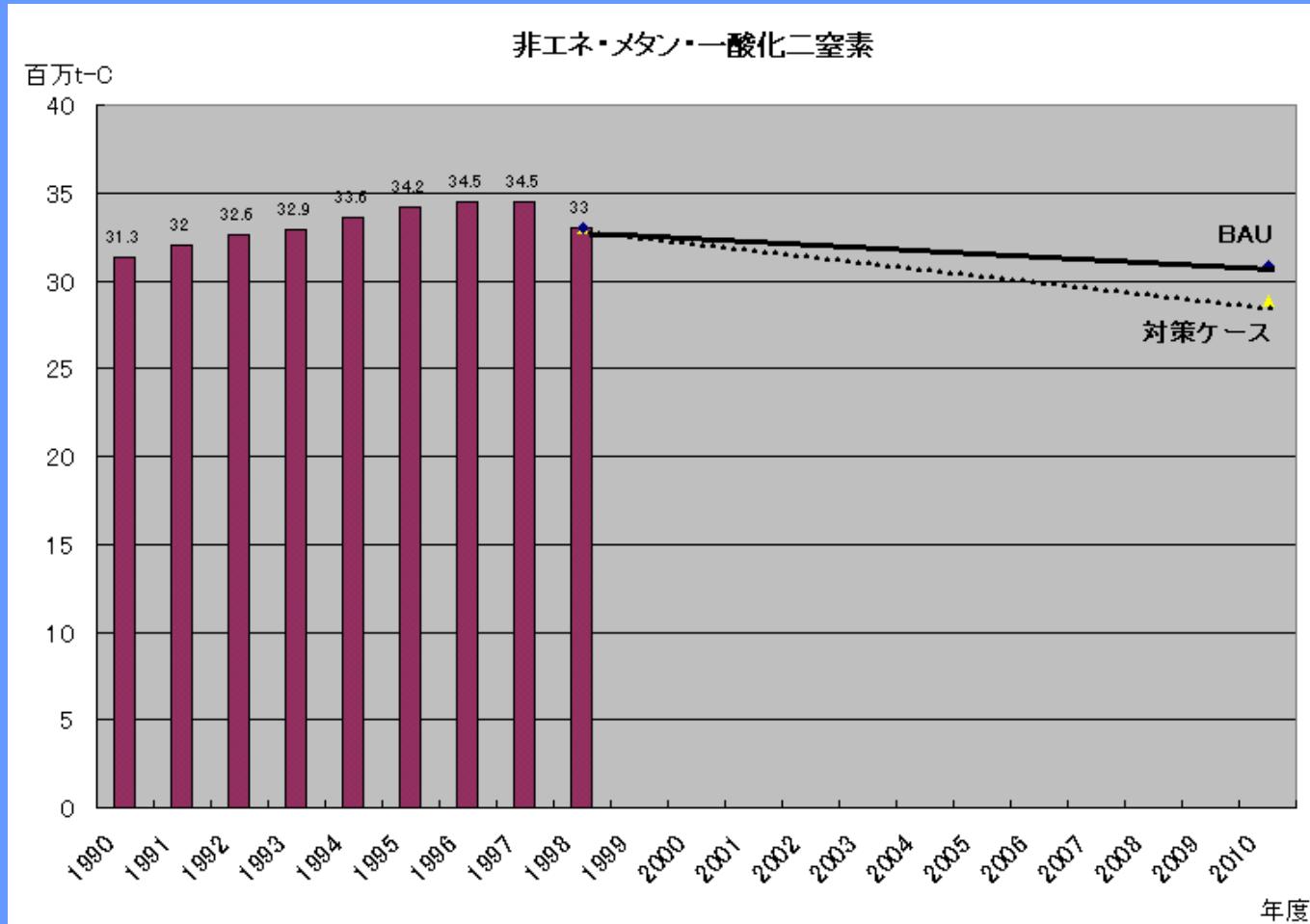
非エネルギー起源CO 2・CH4・N2O

宮崎 容子

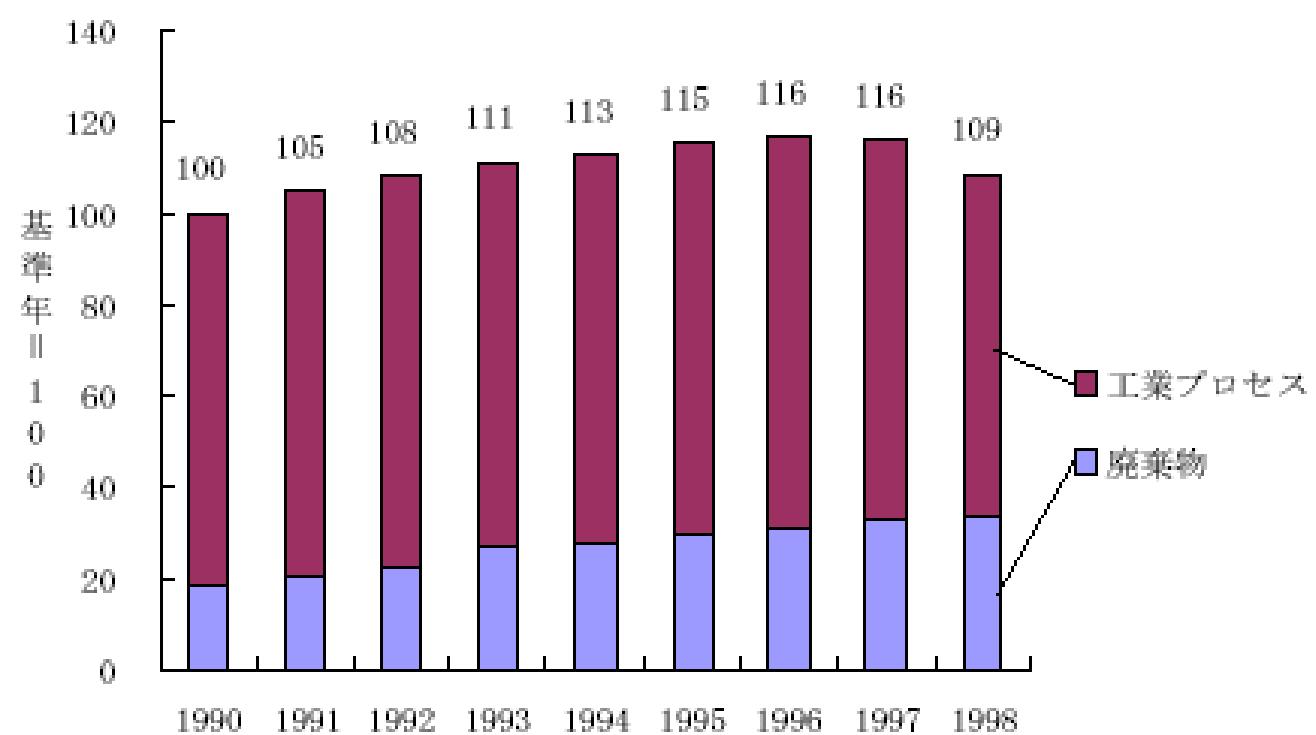
非エネルギー起源CO₂、CH₄、N₂O

	非エネルギー起源CO ₂	CH ₄	N ₂ O	計
1990年度排出量	18.5	7.36	5.45	31.31
2010年度目標				29.66
2010年度BAU	19.1	6.82	4.91	30.83
2010年度計画ケース排出量	17.7	6.27	4.91	28.88
1998年度排出量	20.7	6.54	5.73	32.97

非エネルギー起源CO₂、CH₄、N₂O



非エネルギー起源CO2



(注)「土地利用、土地利用変化及び林業」を除く。

図 72 非エネルギー起源のCO2の排出量の推移

非エネルギー起源CO₂

■ 主な排出源

工業プロセス(セメントなど製品製造時の石
灰石、ドロマイト起源)

廃棄物燃焼

■ 対策

高炉セメントの利用

リサイクルの推進

メタン(CH4)

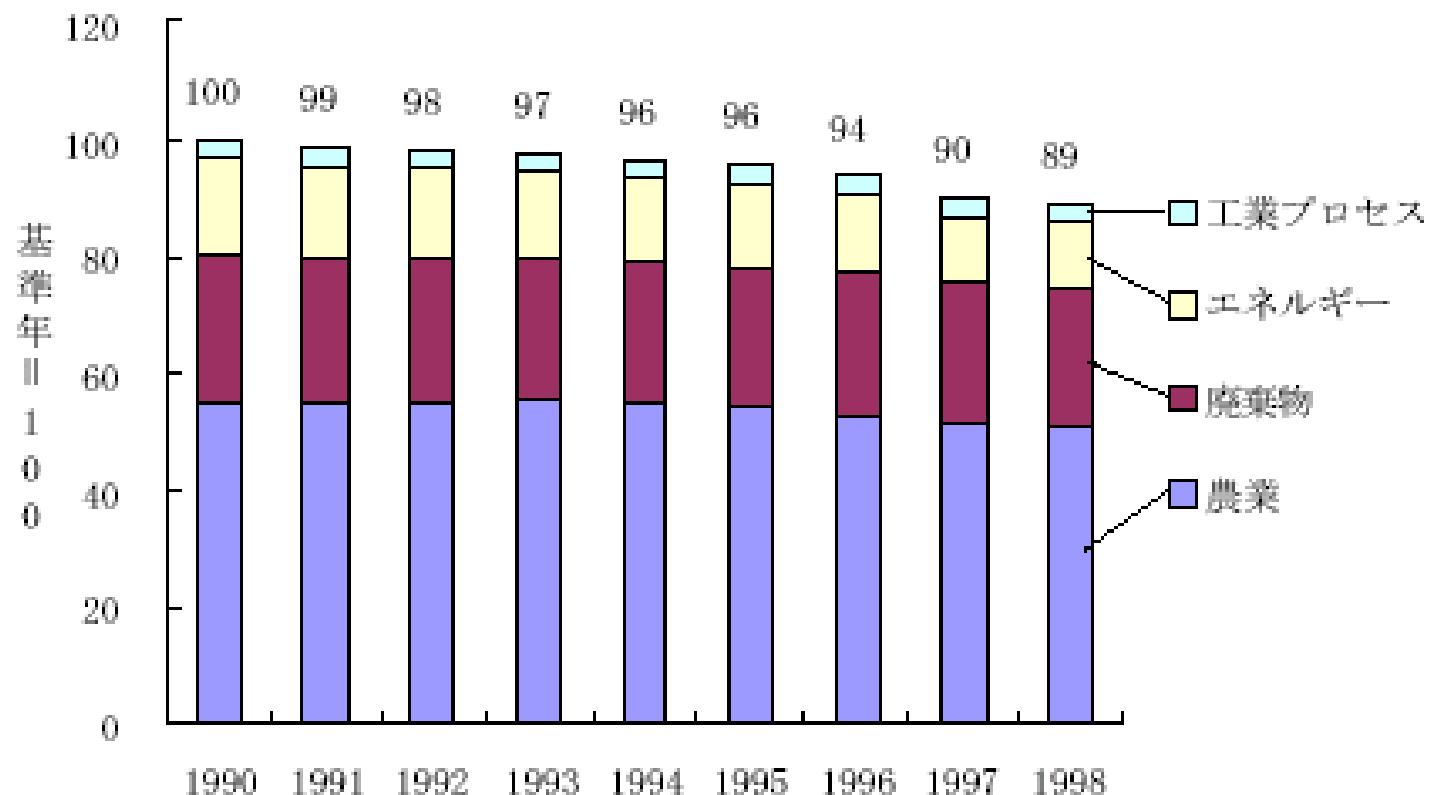


図 73 CH4の排出量の推移

メタン (CH₄)

■ 主な排出源

農業・畜産部門(稲作、家畜の消化管内発酵、
家畜糞尿排出)

廃棄物の埋め立て

エネルギー部門・工業プロセス(天然ガス、
石炭採掘時の漏出)

■ 対策

ごみの直接埋め立ての縮減

一酸化二窒素 (N2O)

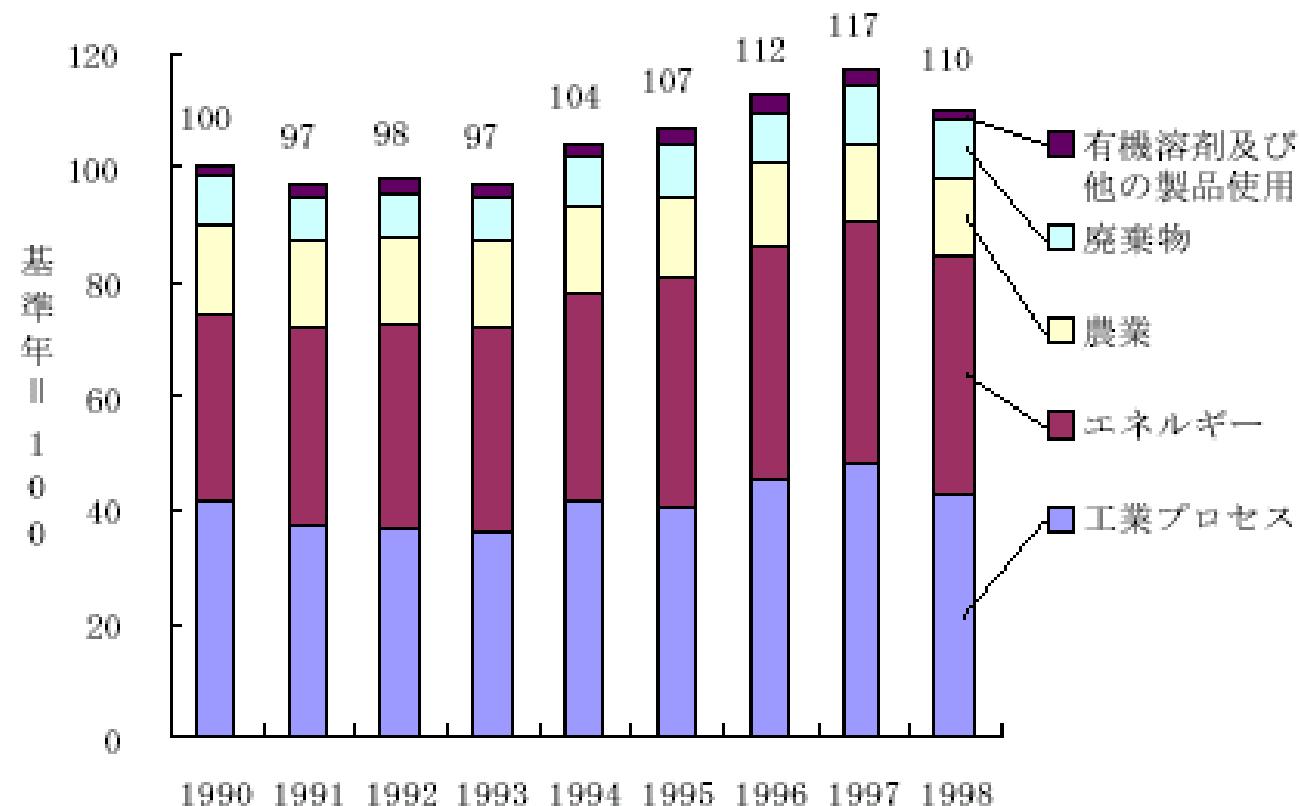


図 74 N2Oの排出量の推移

一酸化二窒素 (N₂O)

■ 主な排出源

工業プロセス(アジピン酸、硝酸製造過程)

エネルギー部門(運輸、燃料の燃焼)

農業・畜産分野

廃棄物の焼却

■ 対策

アジピン酸製造過程での排出抑制装置の設置

政策提言

Points

- 民生を抑える
- 運輸を抑える
- 産業を圧迫しない

環境税(本格的) + 政府との協定

- 全体に炭素税(本格的)をかけ、協定を結んだ時のみ税を免除or優遇
- 協定は自主行動計画の内容を遵守する事を約束
- 守れなかった場合は、
 - 国際排出権の負担額を請求
 - 次年度から環境税をかける など

各モデルの炭素税額

モデル名	ケース名	炭素税額(2010)
AIMエンド ユースモデル	技術一定ケース	-
	炭素税ケース	30,000
	炭素税+補助金ケース	3,000
GDMEEM	BaUケース	-
	炭素税導入ケース	34,560
MARIA	BaUケース	-
	炭素税導入ケース1	13,148
	炭素税導入ケース2	14,359
SGM	BaUケース	-
	政府支出増加ケース	20,424
	財政赤字削減ケース	21,100
	所得税還付ケース	21,080
AIM/Materialモデル	BaUケース	-
	炭素税導入ケース	15,587
WWFモデル	WWFスタディ	-

単位:円/tC

各モデルの炭素税額とGDP損失

モデル	ケース	GDP損失 (対基準;2010年)	炭素税額 (円/tC)
AIM/Material	対策ケース	0.54%	15,587
GDMEEM	対策ケース	0.72%	34,560
MARIA	対策ケース	0.40%	13,148
SGM	対策ケース1 (政府支出増大)	0.30%	20,424
SGM	対策ケース2 (金融市場への還流)	0.06%	21,100
SGM	対策ケース3 (家計への還流)	0.28%	21,080

各モデルの炭素税額とGDP損失額

