

気候変動への対応と社会基盤

I . IPCC第四次評価報告書と気候変動の 影響、緩和策の評価

II . 地球温暖化問題と国内施策の動向

平成20年7月23日（水）

松橋隆治

I . IPCC第四次評価報告書と 気候変動の影響、緩和策の 評価

Direct Observations of Recent Climate Change

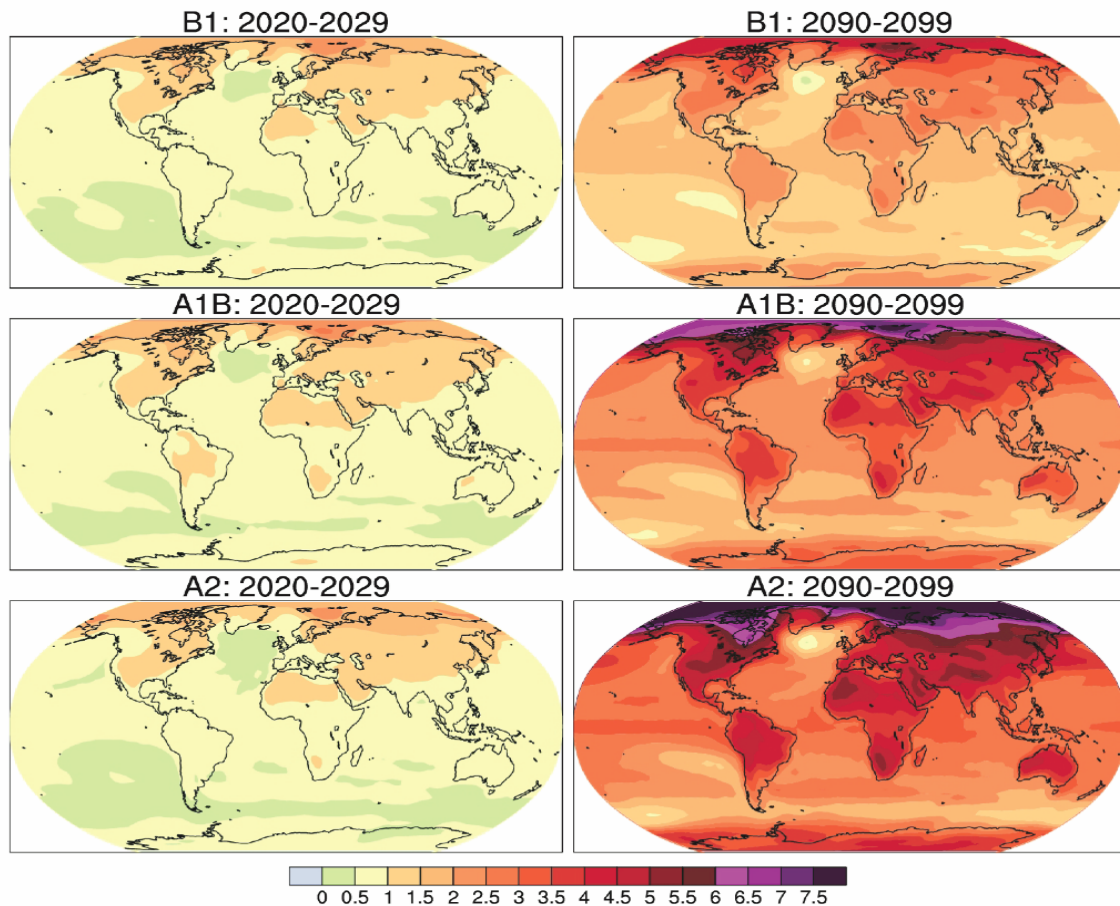
Warming of the climate system is **unequivocal**, as is now evident from observations of increases in global average air and ocean temperatures, widespread melting of snow and ice, and rising global mean sea level.

Projections of Future Changes in Climate

Projected warming in 21st century expected to be

greatest over land and at most high northern latitudes

and **least** over the Southern Ocean and parts of the North Atlantic Ocean



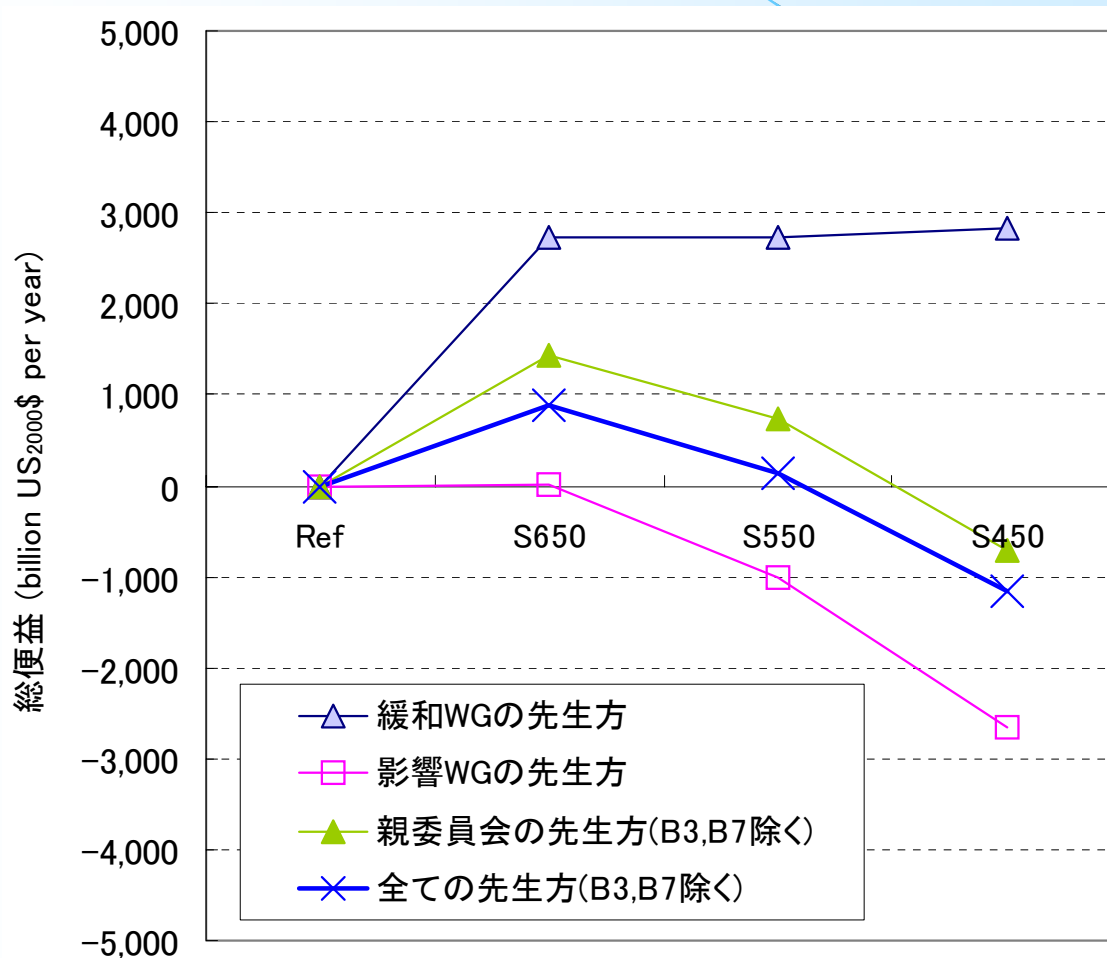
RITE フェニックスプロジェクト

— 気候変動の費用便益分析 —

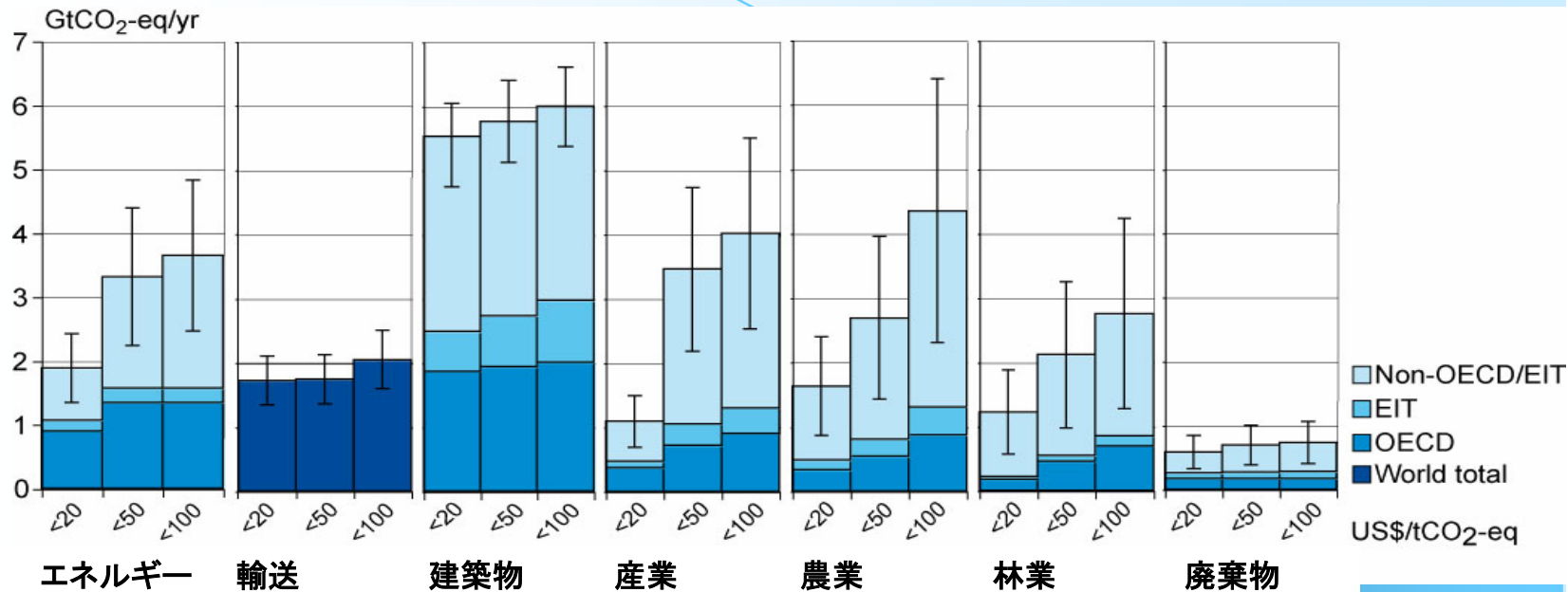
ある回答者	死亡回避1人当たりの価値 [万円/人]	貨幣換算 [billion US\$/年]
海面上昇・沿岸影響		5539
農作物影響		5539
健康影響	10000	799
陸上生態系影響		1748
THC崩壊		30427
合計		44053

RITE フェニックスプロジェクト

— 超長期的な温室効果ガスな最適濃度の評価 —



各分野別緩和可能量



エネルギー供給

100米ドル /tCO₂-eq以下のポテンシャル

年間24-47億トン (CO₂換算)

輸送

100米ドル /tCO₂-eq以下のポテンシャル

年間16-25億トン (CO₂換算)

建築物

100米ドル /tCO₂-eq以下のポテンシャル

年間53-67億トン (CO₂換算)

産業

100米ドル /tCO₂-eq以下のポテンシャル

年間25-55億トン (CO₂換算)

農業

100米ドル /tCO₂-eq以下のポテンシャル

年間23-64億トン (CO₂換算)

林業

100米ドル /tCO₂-eq以下のポテンシャル

年間13-42億トン (CO₂換算)

廃棄物

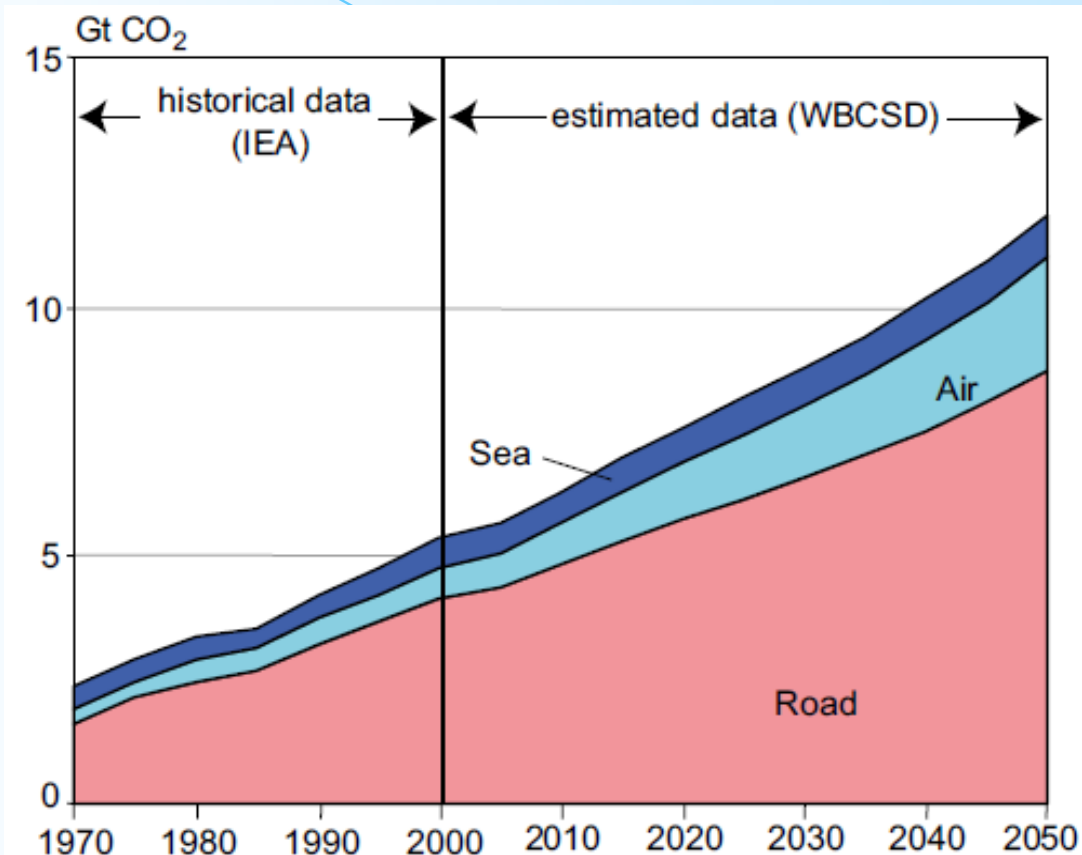
100米ドル /tCO₂-eq以下のポテンシャル

年間4-10億トン (CO₂換算)

各個別分野の緩和ポテンシャル:5章

運輸:

- 排出量の増加は最終消費部門で最も大きい。
- 燃費向上はコストを節約する効果があるが、消費者は他の観点からも判断するので、燃料コストなど市場の力だけでは大幅な削減に結びつかない。

Figure TS.15: Historical and projected CO₂ emissions from transport [Figure 5.4].

自動車部門のGHG削減策

- IPCC WG3でも交通部門からのGHG削減策の重要性が示されている。
- 日本政府が提唱する協力的セクター別アプローチの中でも四つのキー・サブセクターの一つ。
- APPのセクター別アプローチの検討においても、自動車部門のGHG削減策の検討が進められている。
- 上記の検討において、自動車単体の燃費向上も重要であるが、道路交通の円滑化も必須とされている。
- IT技術の進歩と共に一般道路の公共財としての位置づけも変わる可能性があるか？

各個別分野の緩和ポテンシャル: 6章

● 建築(民生機器を含む):

- 高効率化オプションで、コストを生じさせずに2020年までに30%CO₂を削減できる可能性がある。これには障壁も大きいですが共同便益も大きい。

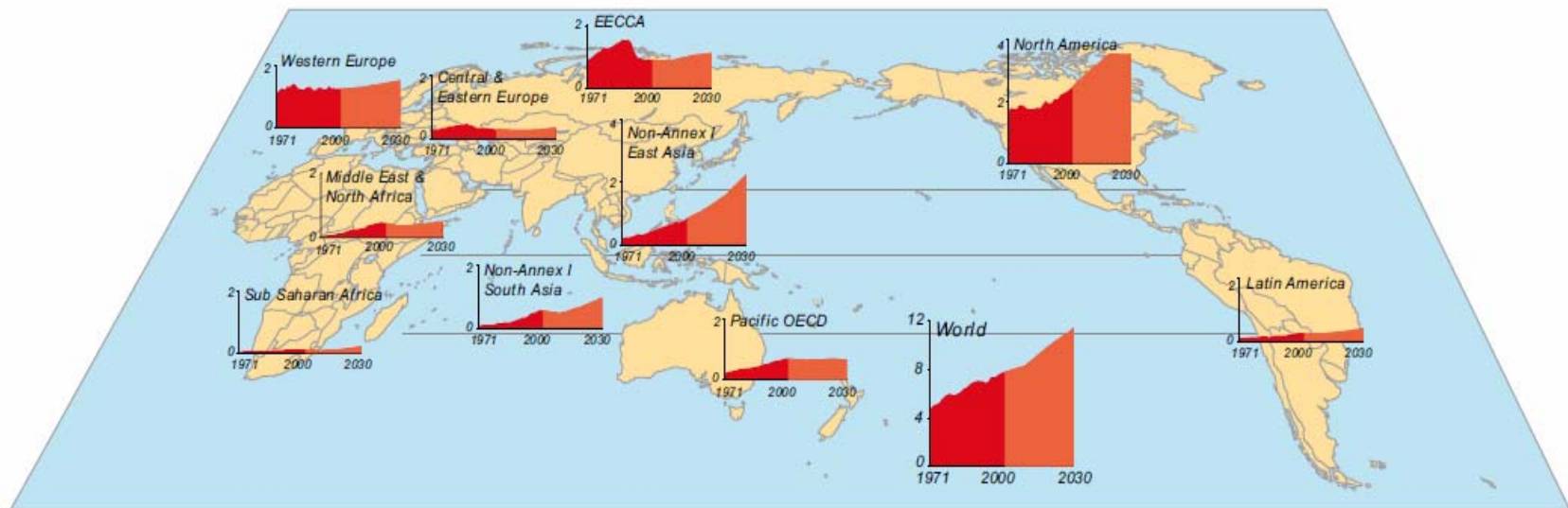


Figure TS.17: CO₂ emissions (GtCO₂) from buildings including emissions from the use of electricity, 1971–2030 [Figure 6.2].

Note: Dark red – historic emissions; light red – projection according to SRES B2 scenario. EECCA=Countries of Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia.

海面水位の変化による影響予測(3)

● 日本の大都市圏への影響予測

- 海面が1m上昇すると都市部が水没する恐れがある



京阪神地区

海に近い大阪の中心部は大きな被害を受ける。大阪西北部から堺市にかけての海岸線はほぼ水没

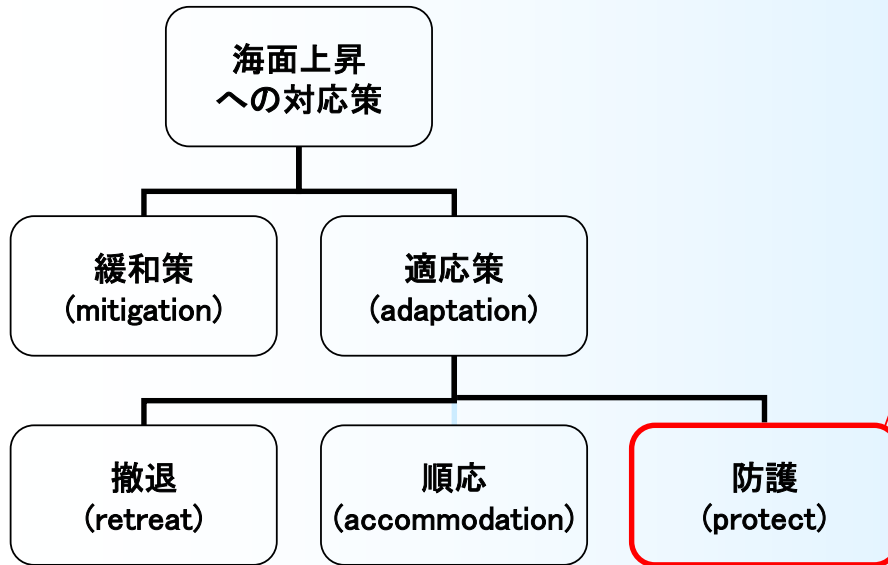


首都圏

東京東部の江東区、墨田区、江戸川区、葛飾区のほぼ全域に影響

- 東京、大阪等の大都市圏はいずれも、海拔ゼロメートル地帯（満潮時の平均海面より低いところ）を含んでいる
- 海面が最悪シナリオの0.59m上昇し、満潮時に高潮が発生した場合、海面が1 m以上上昇する可能性はあり得る

海面上昇の費用便益分析



主な海岸施設	機能
堤防	高潮・津波対策
護岸	高潮・津波対策、漂砂機能
胸壁	高潮・津波対策
突堤	漂砂制御機能
ヘッドランド	漂砂制御機能
離岸堤	消波効果、堆砂効果
潜堤	波浪減衰
人工リーフ	波浪減衰、堆砂効果
消波堤	消波機能、浸食防止機能
養浜工	浸食防止機能、波浪軽減
高潮防波堤	高潮のピーク偏差の低減効果、波浪の遮蔽効果
津波防波堤	津波による堤内の水上昇や流速を低減、波浪の遮断効果
防潮水門	高潮・津波対策、排水

- 対応戦略は「緩和策(Mitigation)」、「適応策(Adaptation)」に分類される
- 緩和策はCO2排出量削減などにより温暖化の進行、海面上昇の進行自体を緩和するものであるが、現在の緩和策では温暖化の進行は避けられないと考えられている
- そこで、温暖化によって生じる将来の気候変動・海面上昇の影響に対して、沿岸域では適応策を検討する必要がある
- 適応策には、計画面、制度面の対応からハードな構造物まで幅広い方策があり、影響の回避のためには、予見的な検討を進める必要がある

海面上昇の費用便益分析

非市場価値便益 (環境便益)

自然景観の存続効果

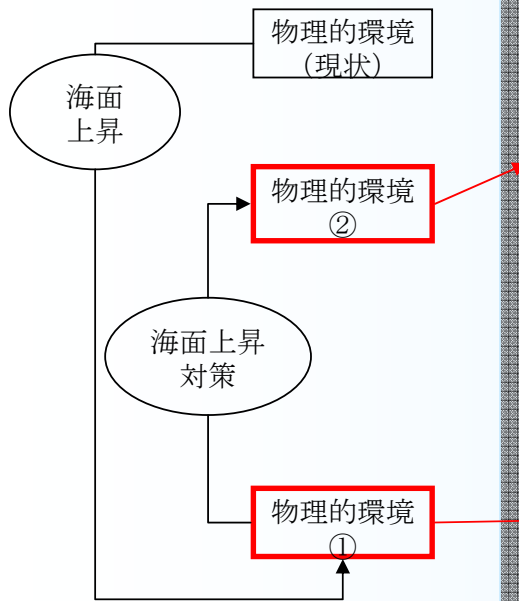
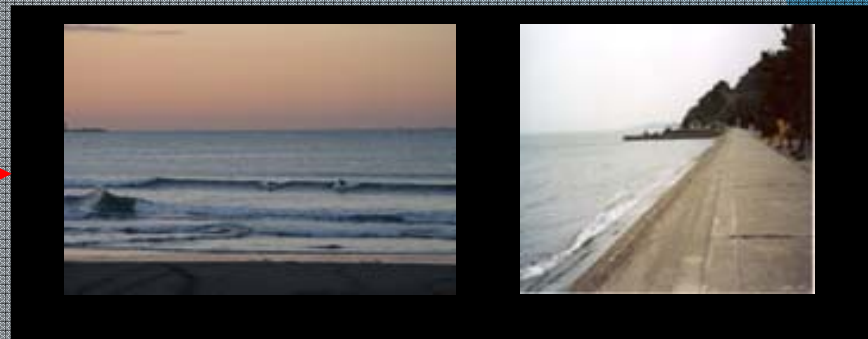
レクリエーション利用の維持効果

生物多様性維持効果

- アンケート票作成時には以下の点に注意した
 - ▶ 属性は、海面上昇対策により変化する項目のみを考えた
 - ▶ 水準は、科学的な有意な差を区別すると同時に、回答者に水準差の意味が具体的にわかる程度のものに留め、表現を工夫した
 - ▶ プレテストによりアンケート票の妥当性を検証した
 - ▶ アンケートのバイアスを防ぐためのNOAAガイドラインにできる限り注意した
- 株式会社日経リサーチへの依頼でインターネット調査を行った

[アンケートの質問例](沿岸のレクリエーション利用)

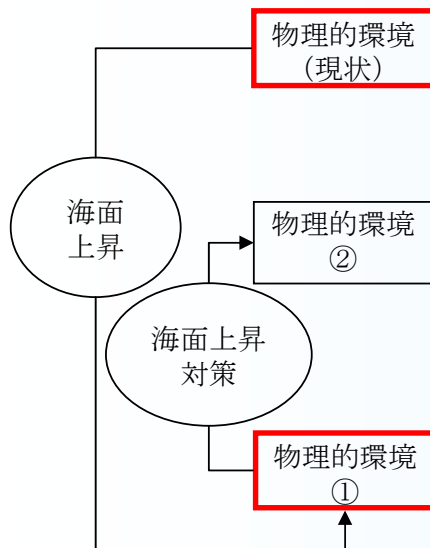
	ケース1	ケース2	ケース3	
波	やや高い～高い波	おだやかな波	おだやかな波	
砂浜	一般的な海水浴場ほどの開放的な砂浜	砂浜が完全に浸食された状態	砂浜がある程度侵食された狭い砂浜	この中から選択しない
海岸施設の障害度	広い海の利用に制限	他の制限なし	ビーチの利用に制限	
費用	¥500	¥5,000	¥1,000	



海面上昇の費用便益分析

対策をとる必要がある程、海面上昇による影響は大きいのか？

- 海面上昇による現状からの有意属性の水準変化を設定することで、海面上昇に伴う環境損失額を算定することができる
- 海面上昇による環境便益損失額は5兆円～7兆円に上り、無視できないものである
- 沿岸の生態系に関する便益を考慮するとこれ以上の環境便益が予想される



環境便益損失予想額

シナリオ	環境便益被害額(兆円)
SLR=0.3m	-10.2
SLR=0.65m	-13.0
SLR=1.0m	-13.9

市場価値便益損失予想額(固定資産被害予想額)

平均海水面	平均海面時	満潮時	高潮・津波発生時
	資産(兆円)	資産(兆円)	資産(兆円)
SLR=0.3m	3	14	14
SLR=0.5m	10	23	45
SLR=1.0m	19	55	90

出典:松井ら(1992)

1mの海面上昇に対して2.8～3.5mの堤防嵩上げなど、
 港湾施設の対策に7.8兆円、海岸構造物の対策に3.6兆円必要であり、
 対策費用の合計は、11.5兆円にのぼる

出典:環境省「地球温暖化の日本への影響2001」

Ⅱ．地球温暖化問題と国内施策の動向

目標達成のための対策と施策

1. 温室効果ガスの排出削減、吸収等に関する対策・施策

【主な追加対策の例】

- 自主行動計画の推進……………約2,130万t-CO₂
- 住宅・建築物の省エネ性能の向上……………約200万t-CO₂
- トップランナー機器等の対策……………約130万t-CO₂
- 工場・事業場の省エネ対策の徹底……………約300万t-CO₂
- 自動車の燃費の改善……………約350万t-CO₂
- 中小企業の排出削減対策の推進……………約170万t-CO₂

赤字で示した項目はいずれも改正省エネ法関連の施策

省エネ法改正案のポイント1

(1) 規制の強化

① 事業者(企業)単位のエネルギー管理の導入

- ・ 現行省エネ法上の「工場単位」の規制(定期報告等)から「企業単位」での総合的なエネルギー管理へ法体系に改める。
- ・ コンビニ等のフランチャイズチェーンについて、チェーン全体を1つの単位としたエネルギー管理を導入する。



これらにより、工場だけでなく、エネルギー消費の増加率が高い業務部門の省エネルギー対策を拡充する効果が期待できる。

また、急速にビジネスが拡大してきたフランチャイズチェーンについて、その省エネルギー対策を強化することは極めて重要である。

省エネ法改正案のポイント2

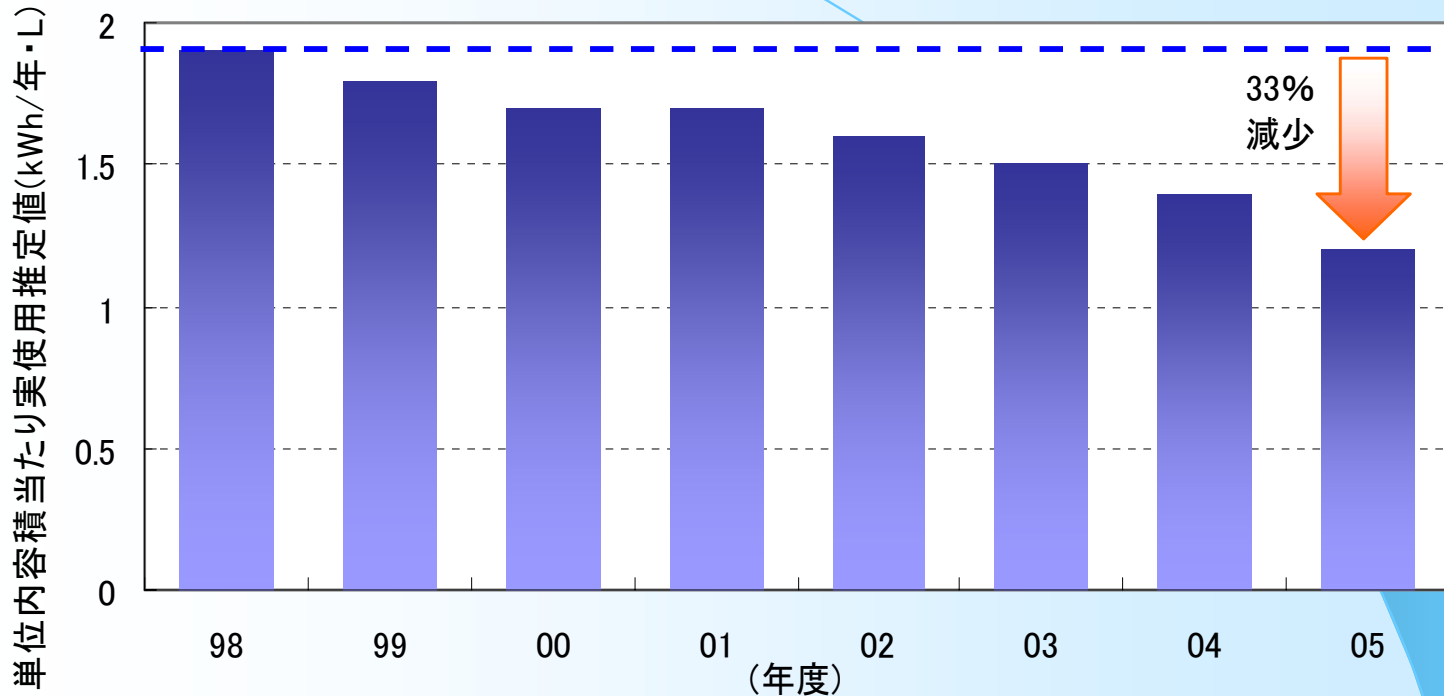
(1) 規制の強化

- ③ 住宅・建築物の省エネルギー性能の向上
 - ・ 中小規模(2000㎡未満)の住宅・建築物を規制対象化
 - ・ 大規模(2000㎡以上)の住宅・建築物の対策強化
 - ・ 消費者にわかりやすい省エネルギー性能の評価・表示の充実
 - ・ 住宅版トップランナー方式の新設



トップランナー規制は、テレビ、エアコン、冷蔵庫など大きな成果を着実に挙げてきた世界に誇れる制度である。このトップランナー規制を住宅に拡充していく方向性は、日本全体の省エネルギーを推進し、CO₂を削減していく上で、適切である。一般消費者への情報提供を進めることも極めて重要である。

実使用年間消費電力量の推移 (450Lクラス)



注) 性能試験の測定条件は、扉開閉等がなされていないことから、2005年度の新JIS9801での年間消費電力量と2005年度の性能試験での年間消費電力量との差分等を係数として、過去の年間消費電力量の推計を行った。

なお、データの継続性のため、1998年から特定の機種(450Lクラス・ミッド野菜室)の電気冷蔵庫を製造している製造事業者のデータを用いた。

出典: 総合資源エネルギー調査会 電気冷蔵庫判断基準小委員会 最終取りまとめ

気候変動への対応と社会基盤

1. 気候変動の緩和→社会基盤や建築物への期待は大きい。

建築物のエネルギー利用効率の向上
実燃費向上のための道路交通システムの改善
地域熱供給、排熱利用のための都市インフラ整備
等

2. 気候変動への適応→社会基盤への影響は大きい。

海面上昇による多様な影響を抑制するための
評価と基盤整備
等