

2017/11/22

第15回環境研究シンポジウム



持続可能な生産と消費への転換

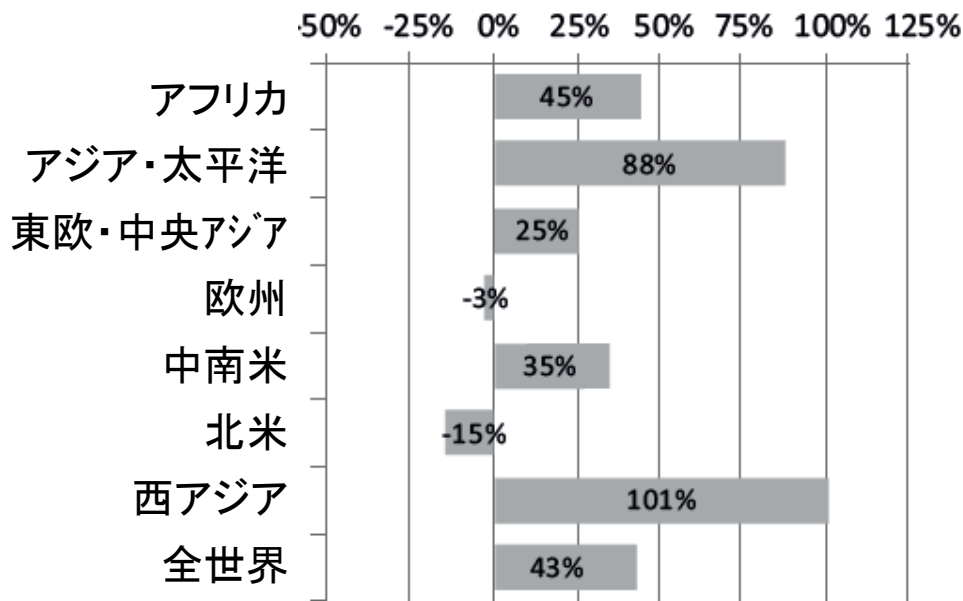
国立環境研究所
資源循環・廃棄物研究センター
循環型社会システム研究室長

田崎 智宏

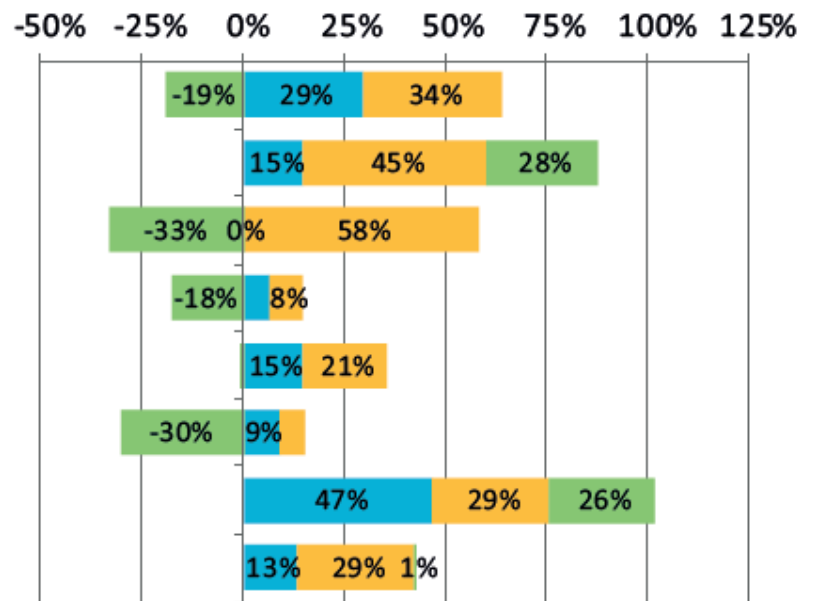


資源消費の増大は、 Affluence(量的な豊かさの追求)が主要因

国内物質消費量の変化
(2000～2010年)



各変化要因の寄与



■ 人口 ■ 量的豊かさ ■ 技術変化 (Affluence)



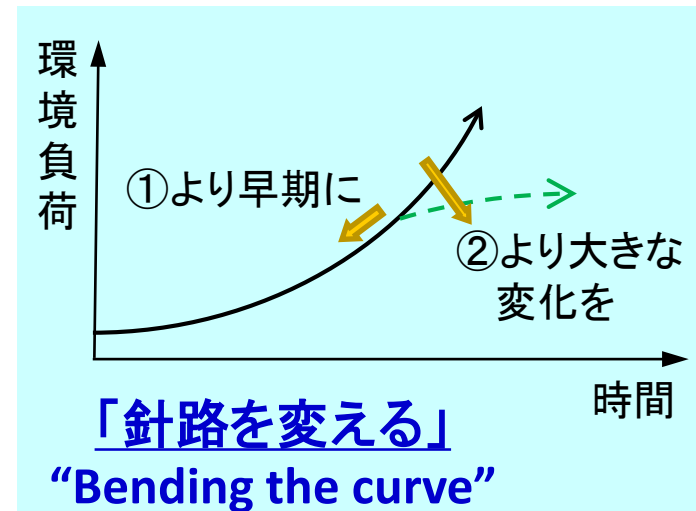
生産・消費形態のSCPへの転換

転換へのアプローチ1:

個々の活動・製品・サービス
での持続可能性の追求

転換へのアプローチ2:

システムレベルでの持続可
能性の追求



消費形態(製品保有・利用)の把握: アジアにおける世帯訪問調査



環境省 戦略的研究開発領域課題 (S-16)

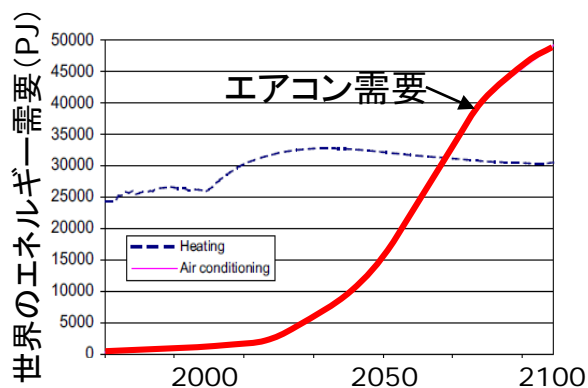
PECoP-Asia

Policy Design and Evaluation to Ensure Sustainable Consumption and Production Patterns in Asian Region

ASEAN諸国の一般世帯の電力需要や環境負荷の現状把握や要因の把握などを目的として、家庭訪問調査を実施。

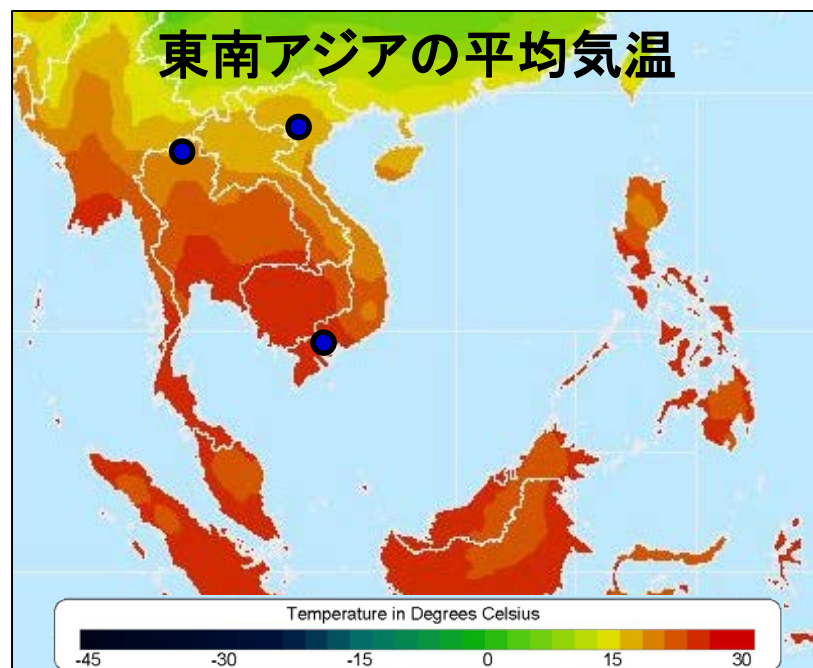


製品普及に伴う
環境負荷の増大が
予想される地域



Source: Isaac & van Vuuren (2009)

タイ チェンライ 北部農村 (n=20)
ベトナム ハノイ 北部都市 (n=15)
ロンアン 南部郊外/農村(n=15)
(2016年3月,8月に実施)



図はClimate Research Unit, Univ. of East Angliaより

<調査項目>

- ・世帯属性(家族、住居、光熱) + 図面
- ・家電製品の保有状況 + 視認 & 写真
- ・エアコン等の使用状況 + 節電行動
- ・製品購入の状況 + 将来意向
- ・ライフスタイル・地域の将来展望

San Sai
Sub-district



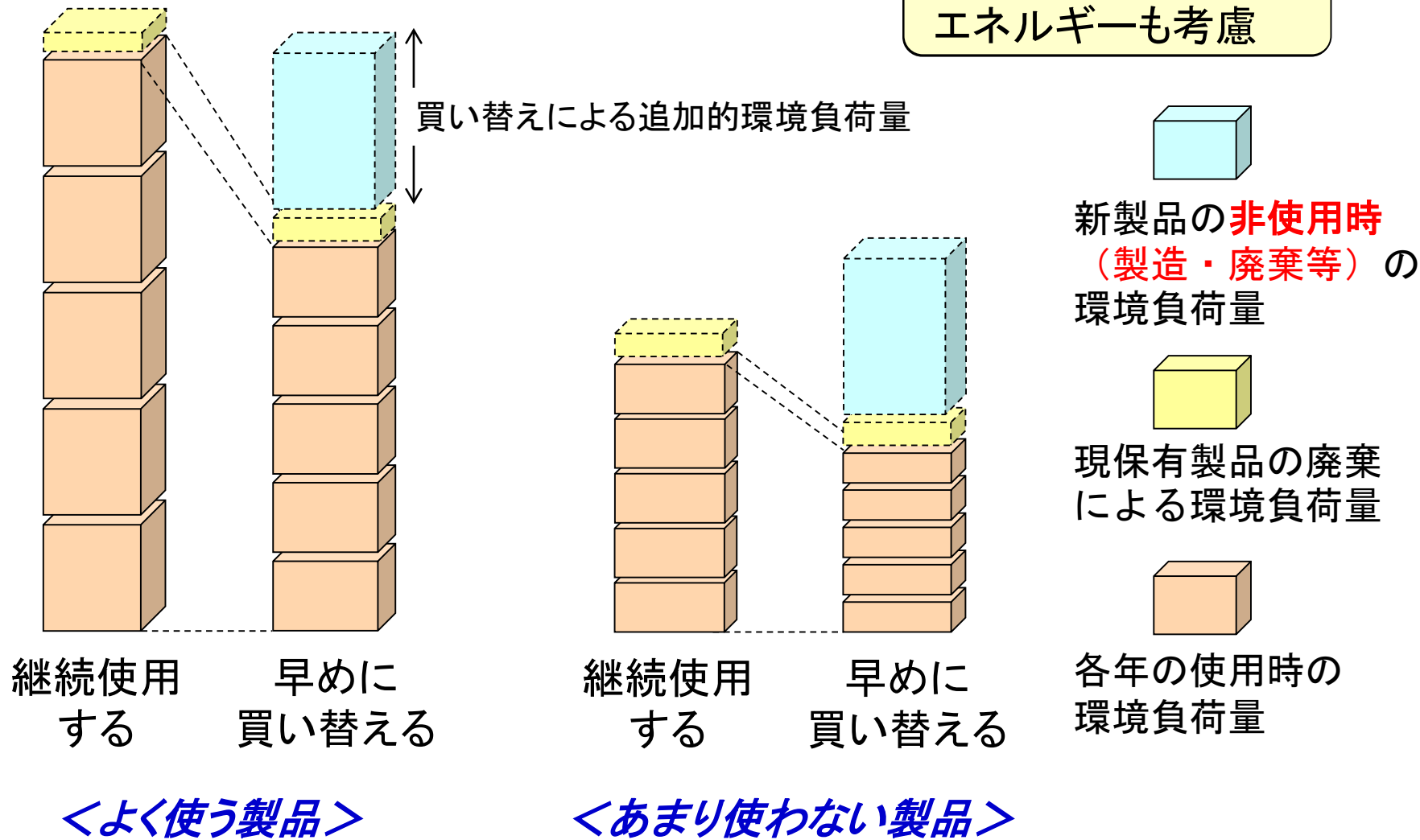
Mae Khao Tom Sub-district



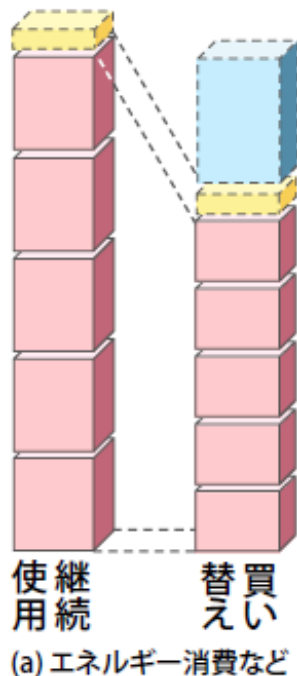
環境配慮型製品の普及:

製品買替における環境負荷の発生 の概念図

製造と廃棄にかかるエネルギーも考慮



製品買替の判別方法の開発：判別式



(継続使用のエネルギー消費量)

$$= \underline{C_U^{O*}} \cdot y + \underline{C_W^O}$$

(早期買替のエネルギー消費量)

$$= \underline{C_U^{N*}} \cdot y + \underline{C_W^O} + \underline{[C_M^{N*} + C_W^{N*}] \cdot (y_{av} - y)}$$

* は年間あたりの環境負荷量を示す。
Nは新製品、Oは旧製品、Mは製造、Uは
使用、Wは廃棄、 y_{av} は平均使用年数。

これらの式を整理すると、買い替えの判別線を求めることができる。

$$\varepsilon \leq 1 - \phi \cdot \gamma$$

→3つのパラメータで
買替判断が可能となる。

判別線を用いた買替判断

買い替えにより省エネ性能がどれだけ向上したか

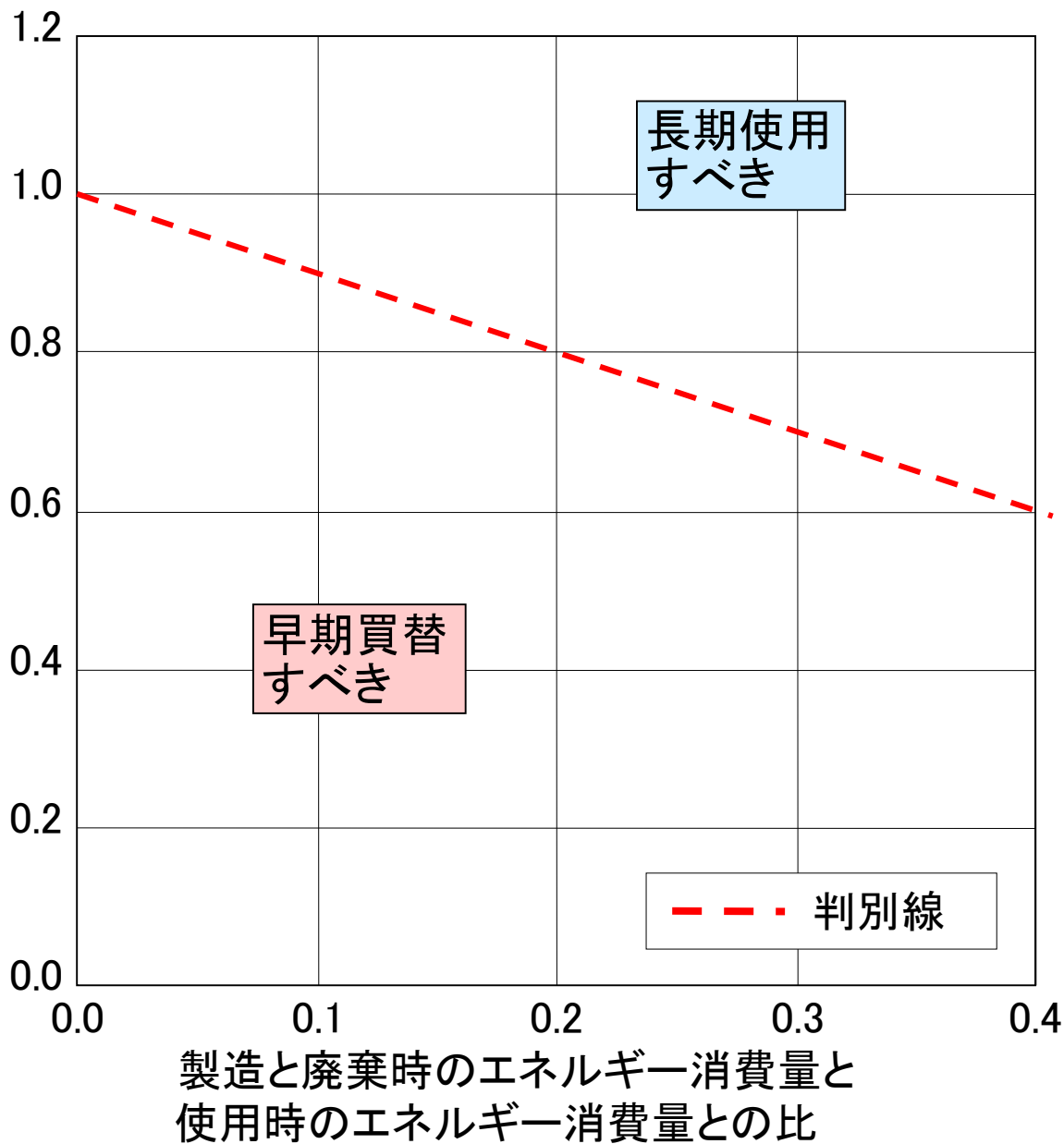
増エネ



省エネ



使用時エネルギー消費の改善率
(=新製品/現保有製品)

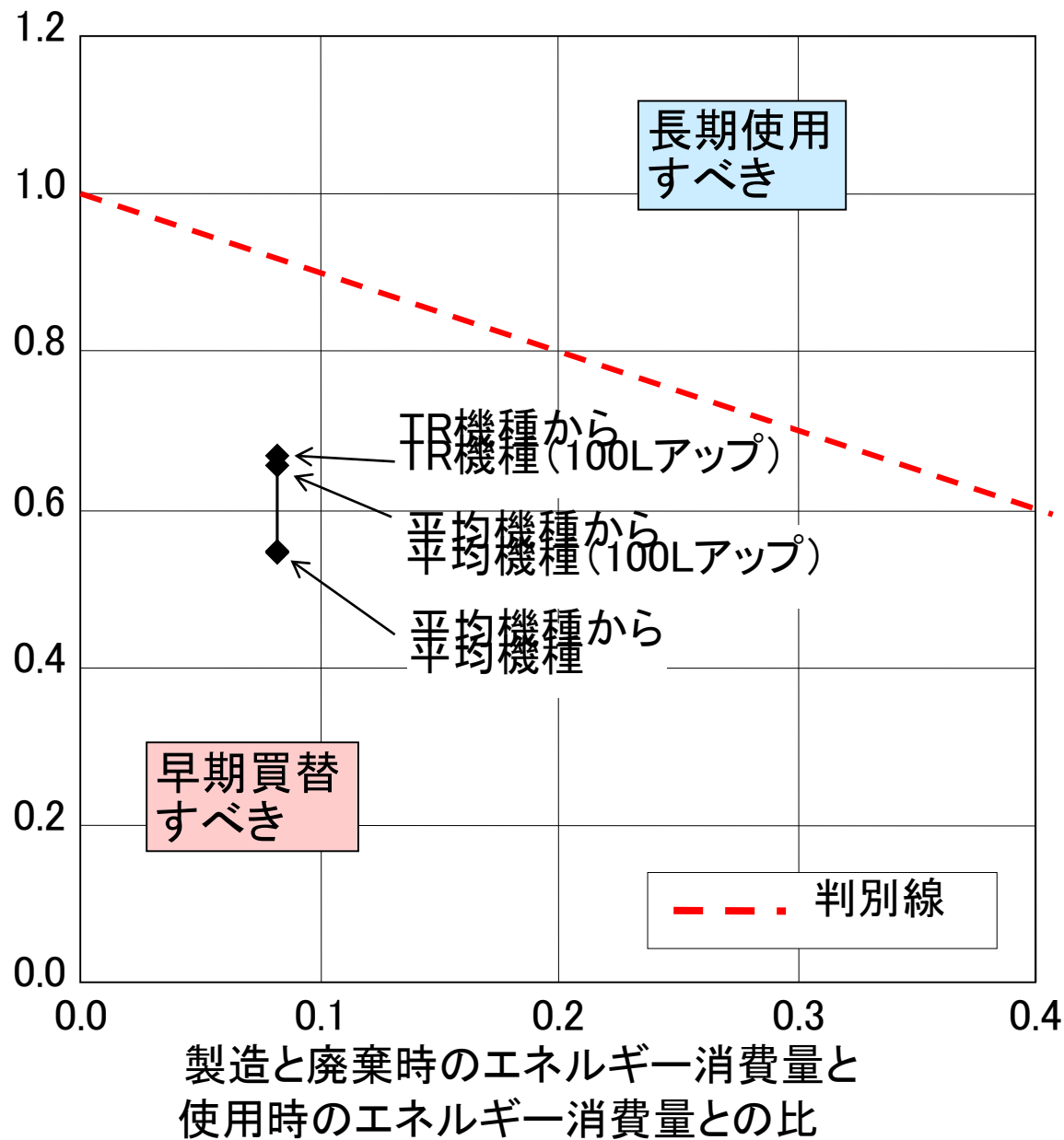


使用時以外の環境負荷の寄与が大きいのか

冷蔵庫の 買替判断

- 8～10年経過後の買替(新しい製品が351～400L)

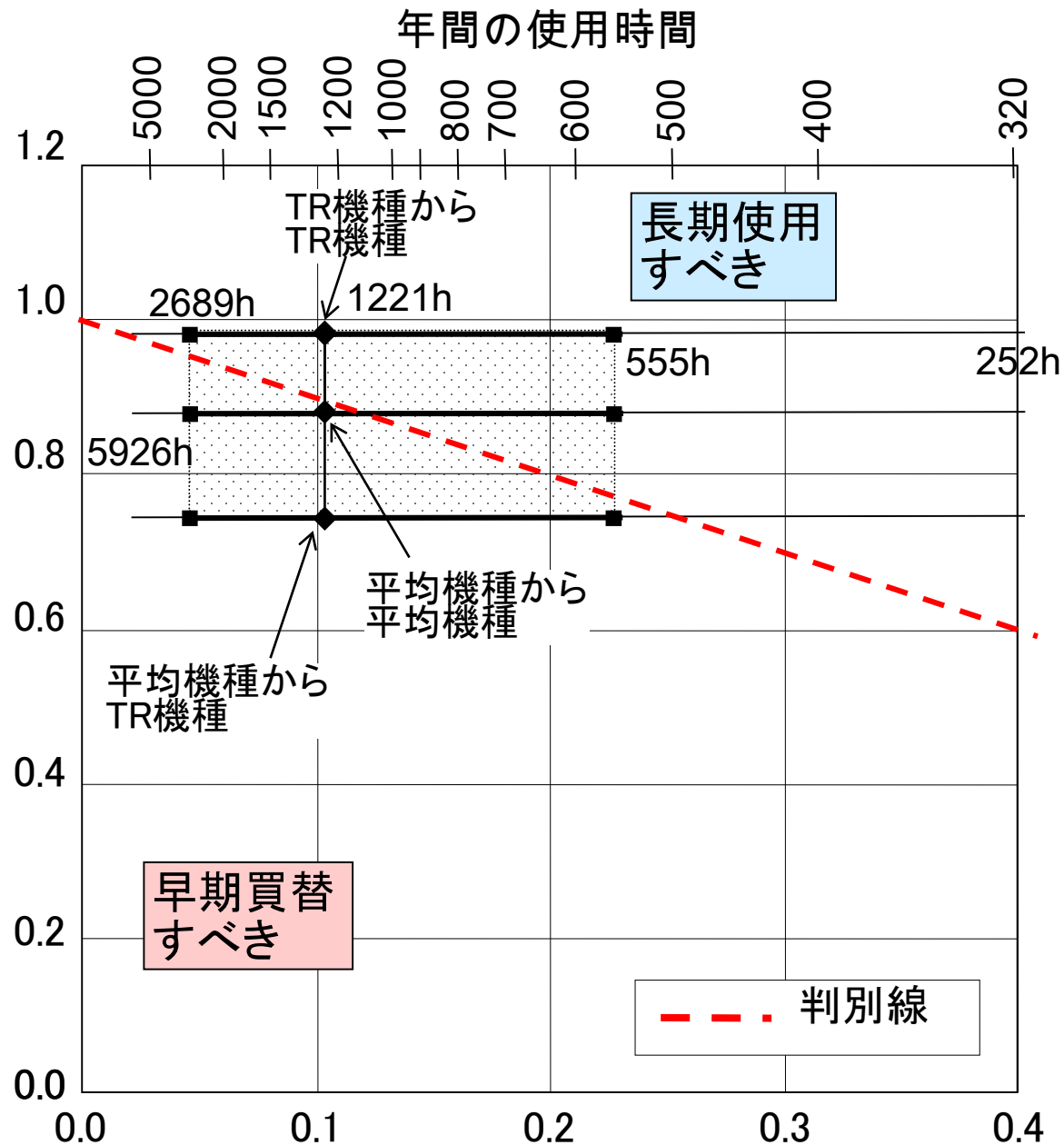
使用時エネルギー消費の改善率



エアコンの 買替判断

- 8～10年経過後の買替 (2.8kW)
- 平均機種からトップランナー (TR) 機種に買替する場合は、あまり使わないケースであっても買替すべき。
- 昔、TR機種を買っていたら、買替は必要ない。

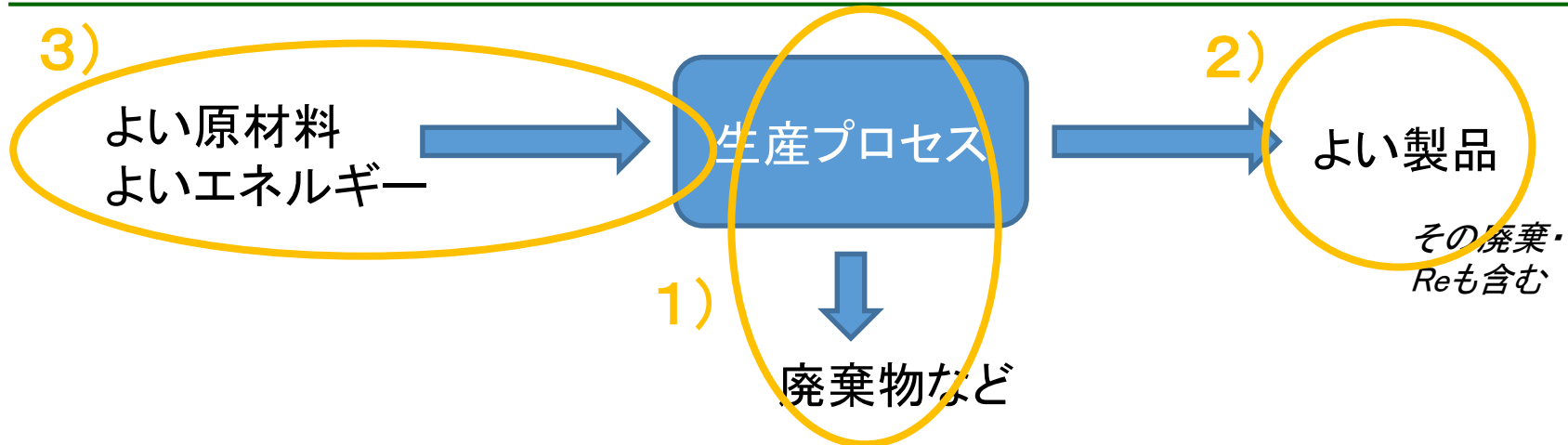
使用時エネルギー消費の改善率



製造と廃棄時のエネルギー消費量と
使用時のエネルギー消費量との比

さらなる視点:

生産者の視点からみたSCPの取り組み類型



方向性	取り組み内容
1) よいプロセスにする (クリーナープロダクションCP)	<ul style="list-style-type: none"> ・産業廃棄物最終処分量の削減(リサイクル) ・資源生産性の向上(リデュース・脱物質化)
2) よい製品をつくる (エコプロダクツEP)	<ul style="list-style-type: none"> ・エコデザイン(省資源化製品、長寿命製品、易解体性・リサイクル性の向上など) ・サービサイジング(シェアリング、レンタル) ・製品廃棄物の回収・リサイクル体制の整備
3) よい調達を行う (持続可能な調達SP)	<ul style="list-style-type: none"> ・サプライチェーンのなかで発生している環境問題・社会問題の解消(特に海外) ・リユース品・リサイクル品等の積極的利用

SDG12.7

生産消費形態のSCPへの転換

転換へのアプローチ1:

個々の活動・製品・サービスでの持続可能性の追求

転換へのアプローチ2:

システムレベルでの持続可能性の追求

行動変化のための3つのアプローチ

a) 情報提供と教育

環境意識が決め手となる場合に有効

前提:「正しい」認識が適切な行動をもたらす。

(例、計画行動モデル(Ajzen 1991))

b) 環境目的以外の動機やインセンティブの活用

人々のニーズや欲求が決め手となる場合に有効

(Maslow 1943,Max-Neef 1991) 経済インセンティブ、

ナッジ (Thaler and Sunstein 2008)

c) 「行動できる」状態の創出

システムが決め手となる場合に有効

個々人が社会技術システムに囚われている。

(例、Jackson 2005, Spaagaren 2004)

a)だけでなく、b)とc)も実施していくことが求められている。

生産・消費形態の推移

開発が遅れている状態

開発が進んだ状態

需要 (消費側)	ニーズが満たされていない。 物理的・量的な豊さを求める。	基本的ニーズは満たされている。よりカスタマイズされたニーズへのシフト。 精神的・質的な豊さへのシフト・多様化。
供給 (生産側)	大量・安価に効率的に供給。 画一的な製品。「フォーディズム」	カスタマイズされた製品・サービス、意味付けされた製品・サービスに価値。 製品・サービスの多様化。
市場(生産と消費のマッチング)	作れば売れる。 買いたい。	作っても売れない。 買う必要はない。「欲しいものが欲しい」
環境配慮	プロセスの環境効率性 製品の環境効率性	生産・消費システムの一体的な環境効率性
	同種システムが前提。機能単位は製品・サービス単体。	異なるシステムでの比較。機能単位が上位化(例、移動する、時間、幸福度)
生産と消費の関係	生産と消費の分化、産業化	生産と消費の再融合化、脱産業化
政策類型	Confrontation(規制、経済的手段)、 一方向の情報的手段	Co-operation、co-creation、 双方向での情報伝達が前提
情報技術による支援	高度に発達した技術は不要。90年代までも実施可能。	多様なニーズの把握、双方向コミュニケーションを可能にさせた。不可欠。

まとめ

- 現在の人類の生産と消費の形態は非持続的。
- **転換アプローチの1つは個々の活動・製品・サービスの改善**
 - 日本国内に存在している環境配慮の低い製品を高い製品に入れ替えていくこと(**製品買替**)。その際には、製品の利用時間や製造・廃棄時の環境負荷を考慮することが肝要。
 - 製品のサプライチェーンで生じている海外での環境負荷ならびに社会問題を考慮して製品・サービスの選択・購入を行うこと(**持続可能な調達**)
- **もう1つのアプローチは、システムレベルでの変革**
 - 飽和した需要のなかで、生産と消費をより密接に関連づけ、製品・サービスの付加価値を高める方向性が重要。