

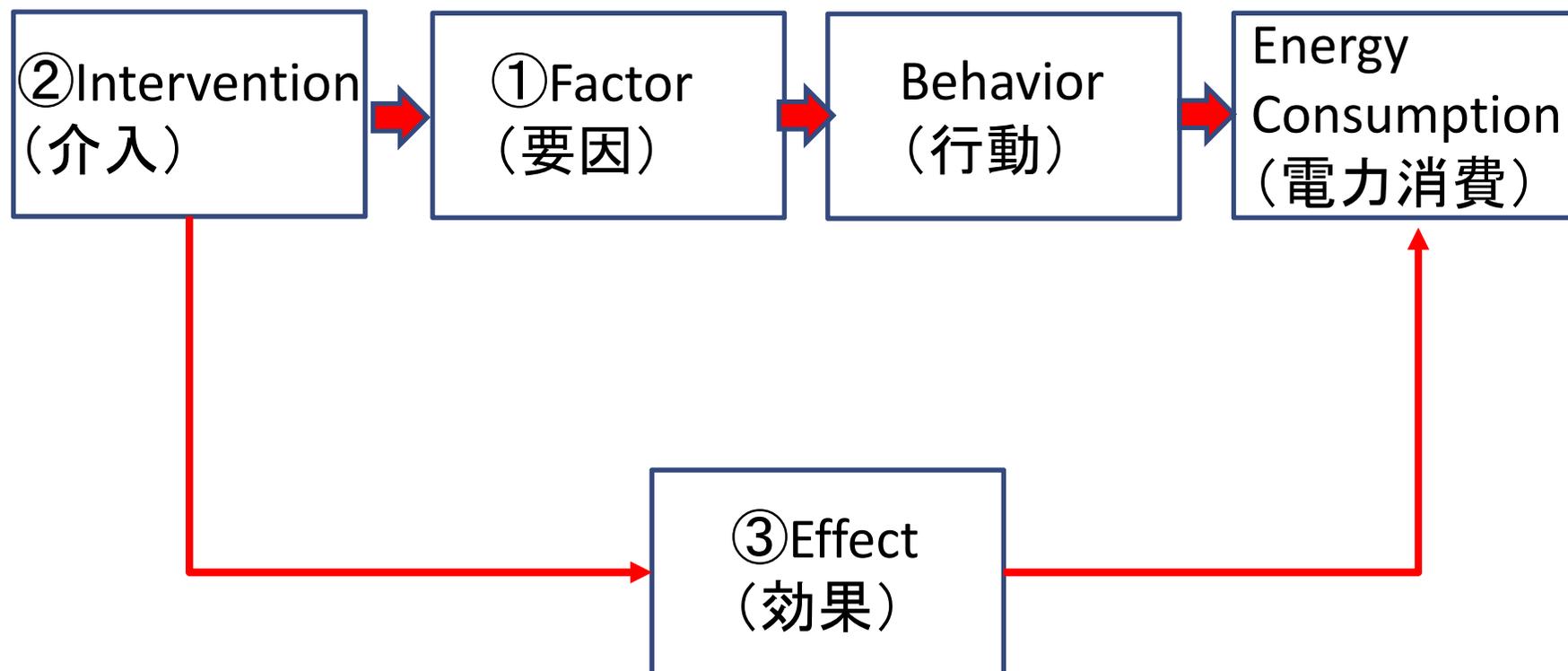
BECC JAPAN 2017
ライトニングセッション2B 省エネ行動の規定要因

**需要家の行動変容を促すための要因および
介入手法と効果に関する既存研究の考察**

東京工業大学 環境・社会理工学院イノベーション科学系
日高一義 辻本将晴 川本弥希 錦織聡一

- 行動変容に関わる研究要素
 - ① 要因の研究
 - ② 介入方法の研究
 - ③ 介入(情報的手法)効果の研究
- 行動変容研究における課題

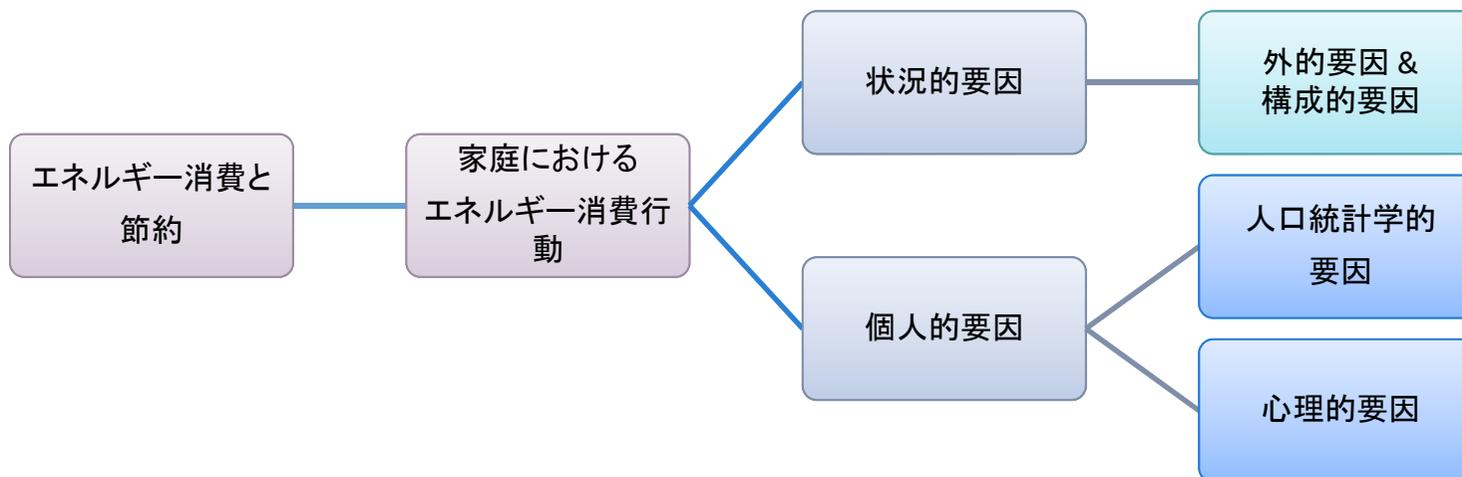
- 環境配慮行動を促進させるための4ステップ
 - I. 環境品質を改善させる行動の特定
 - 環境に悪影響を与えている行動の特定
 - 行動変容への可能性を考慮
 - ターゲット行動の基準値
 - II. I で特定した行動に関連する影響要因の検討
 - コスト感と便益感、モラル、懸念、効果、習慣など
 - III. II で特定した要因への介入方法の検討
 - 情動的介入(情報提供、教育、サポート)
 - 構成的介入(周辺環境、法的規制、経済的誘発)
 - IV. 介入の効果の検証
 - 意識変化、行動変化、周辺環境変化、生活変化



- 要因の研究

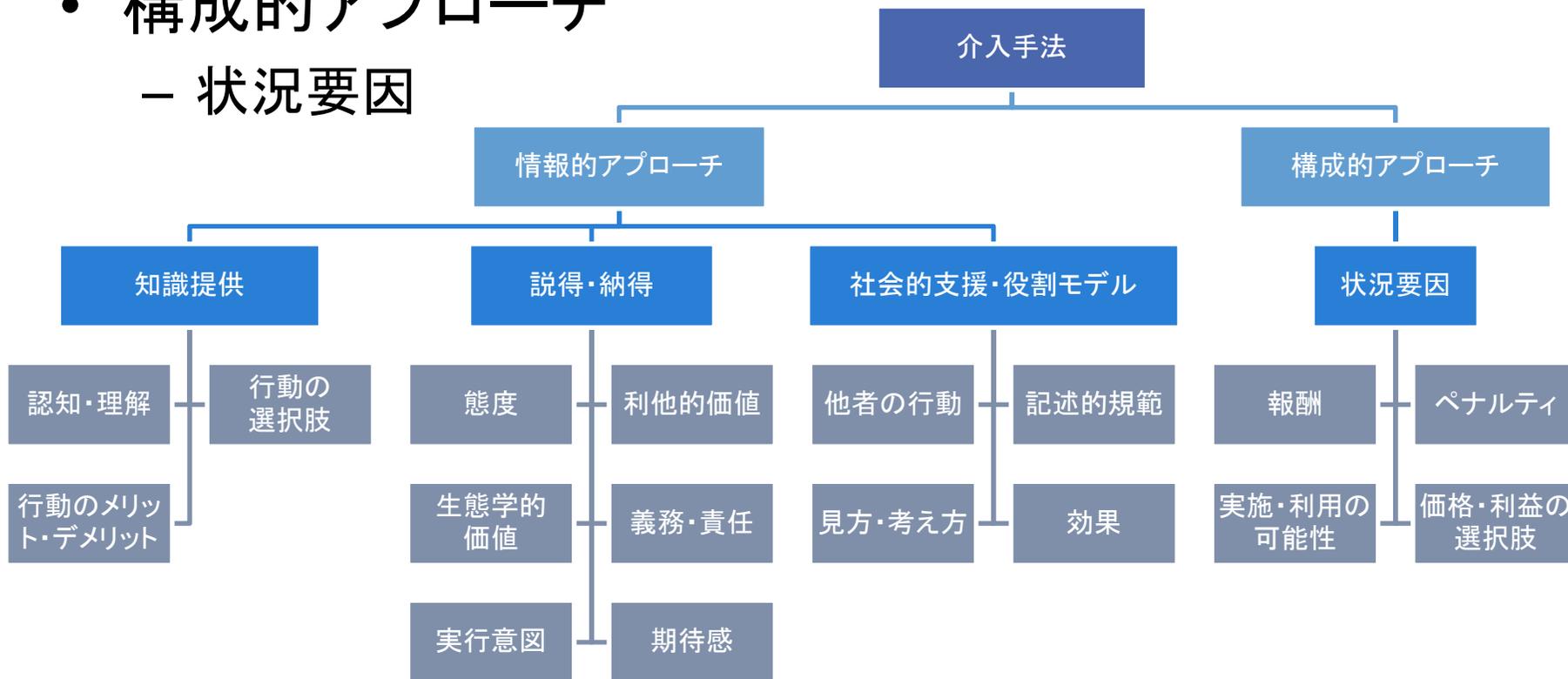
エネルギー消費と節約行動に着目した要因モデル

- エネルギー消費行動には状況要因と個人要因の2つが関係する
- 状況的要因: 個人の環境を取り巻く外的要因と社会構成的要因
(価格、技術受容、情報、制度など)
- 個人要因は人口統計学的要因と心理的要因の2つから構成される
 - 人口統計学的要因: 短期間に変化しにくい(家の間取り, 家庭の収入, 性別など)
 - 心理的要因: 短期間で変化しやすい(知識や問題意識, 信念, 価値や態度, 社会的モラルなど)



- 介入方法の研究

- 情動的アプローチ
 - 知識提供、説得・納得、社会的支援・役割モデルなど
 - 消費するコストや労力が少ないために好まれる
- 構成的アプローチ
 - 状況要因



- 介入(情報的手法)効果の研究

- 効果的な介入手法とは、
 - 少ないコスト(費用, 時間, 労力)で, 大きな効果をあげられる
 - 効果が長続きする
- 効果の検証方法
 - 通常の効果検証
 - ベースラインを設けて, 削減効果をパーセンテージで求める
 - Delmas et al.(2013)は, 58の研究論文の156の現場での分析結果を整理した
 - 総合的な介入効果の平均は **-7.4%**
 - 寄与率の「r」を用いた効果検証
 - 論文によって, 実験条件が異なるため, 異なる論文間での削減効果の単純比較は, あまり意味を持たない(Karinら 2015)
 - 総合的な削減率を目的変数とし, 個人状況や実験環境, 及び介入手法などを説明変数として, 全体の削減に対する寄与度rを算出した

- Delmas et al. (2013) の58の研究論文の156の現場での介入効果の分析結果

Study characteristic	Field observations	Mean	Std. Dev	Min	Max	Percent of Observations (%)	Percent of Papers (%)	Weighted average treatment effect (%)
Dependent variable								
Effect size (Percent)	156	-7.441	10.02	-55.00	18.80			-7.4%
Independent variables								
Individual usage feedback	156	0.7564	0.43	0	1	75.6	76.9	-8.5
Energy saving tips	156	0.7243	0.45	0	1	72.4	63.1	-9.6
Real time feedback	156	0.1217	0.33	0	1	12.2	22.0	-11.0
Audits and consulting	156	0.0833	0.28	0	1	8.3	6.2	-13.5
Monetary savings Info	156	0.3012	0.46	0	1	30.1	26.2	-7.7
Monetary incentives	156	0.2179	0.22	0	1	21.8	27.7	-5.7
Social comparisons	156	0.2371	0.42	0	1	23.7	20.0	-11.5
Study level controls								
Control group	156	0.7115	0.45	0	1	71.1	61.5	
Weather	156	0.3141	0.46	0	1	31.4	24.6	
Demographics	156	0.1795	0.38	0	1	17.9	15.4	
Treatment duration (months)	156	7.6872	12.53	0.3	60	100	100	

変数と介入手法	平均	標準偏差	最小値	最大値	調査の割合	論文の割合	介入効果平均
介入効果	-7.4	10.0	-55.0	-18.8			-7.4%
<u>個人利用者へのフィードバック</u>	.76	.43	0	1	75.6	76.9	-8.5
ー省エネガイド配布	.72	.45	0	1	72.4	63.1	-9.6
ーリアルタイムフィードバック	.12	.33	0	1	12.2	22.0	-11.0 >10%
ー消費電力の監視とコンサル	.08	.28	0	1	8.3	6.2	-13.5 >10%
ー節約情報の提供(金額)	.30	.46	0	1	30.1	26.2	-7.7
ー金銭的報酬	.22	.22	0	1	21.8	27.7	-5.7
ー周辺社会との比較	.24	.42	0	1	23.7	20.0	-11.5 >10%

Variable	Grouping			結果と考察
	Group	k	Mean r	
Treatment variables				
Feedback frequency	Monthly or less	8	.052	頻度が多い方が効果があるという仮説は定され、適度な頻度が存在することがわかった
フィードバック頻度	週に1~4回は、毎日よりも効果的			
	Continuous	17	.075	
	Unknown	5	.129	
Feedback medium	Bill	5	.042	Billは効果が低く、Computerは効果が高い
媒体	コンピューターの利用は効果的			
	Monitor	2	.074	
Feedback display measurement			.071	コスト表示が効果的だが、kwh表示もある程度の効果がみれる
表示	コスト表示 VS Kwh表示		.049	
			.067	
Environmental info	Environmental info	3	-.018	環境メッセージの効果はみられない
環境情報の提供			.054	
Comparison info	Goal comparison	4	.072	比較情報の提供有無に差がない
比較情報の提供	設定目標との比較が効果的		.076	
比較情報の分類	設定目標との比較有は効果的		.244	
Goal comparison	No goal comparison	32	.060	設定目標との比較情報は他より効果的
設定目標の比較有無				設定目標との比較情報は効果的
Feedback + goal setting + reward	Feedback + goal setting + reward			複合的介入効果 効果的
Information granularity	Machine-specific info			提供情報の粒度 細かい情報提供は効果的
Feedback duration	<1 months	7	.095	初期には省エネを学習し、効果が上がる、途中で中だるみし、1年以降は習慣化すると考えられる
介入実験期間	初期の1~3か月間が最も効果的			
	>12 months	7	.096	

- 要因と行動(変容)、行動と電力消費の関係
- 長期的な行動変容(効果)、習慣化
- 消費、設備投資の関係
- 国ごとに介入と効果が異なる結果
- 技術的な検討という観点だけでなく、それを促す社会システムの設計

ご清聴ありがとうございました。

ご質問・共同研究等のご相談は
(nishikiori.s.aa@m.titech.ac.jp)まで

This research was supported by CREST, JST.

