



社会規範的なメッセージを用いた情報提供が もたらす省エネルギーへの意欲向上の効果

電力中央研究所 小松秀徳○
西尾健一郎

BECC JAPAN 2015

2015/9/8

 電力中央研究所

はじめに

◆見える化による省エネ行動の推進

- HEMS, レポーティング
- 他世帯比較に代表される、
規範的メッセージの台頭

◆問い(必ずしも明らかではないこと)

- どのように**意識**が変化するか
- どのような**属性**の受手に対して有効か
- **個別機器の設定変更**に対しても有効か

答え(分析結果より)

- ◆ どのように**意識**が変化するか
 - 省エネ世帯は省エネであることを、
多消費世帯は消費が多いことを、
より強く意識するようになる
- ◆ どのような**属性**の受手に対して有効か
 - 一般的な属性: 多人数世帯、女性
 - 心理的特性: 同調的・外向的な性格
- ◆ **個別機器の設定変更**に対しても有効か
 - 冷蔵庫の温度設定変更にも影響を及ぼしうる

介入実験の概要

◆ Webアンケートを用いた ランダム化比較対照実験

- 日本の温暖地域
- 約3,000サンプル

◆ 意識変化の検証

- 検証A: 電力消費量への認識がどう変わるか
- 検証B: 節電意欲の向上度合いがどう変わるか

◆ 行動変化の検証

- 検証C: 冷蔵庫の温度設定がどう変わるか

意識変化の検証

実験手順（意識変化）

検証A

消費量多寡の**認識**は、
変化するのか？

検証B

節電への**意欲**は、
変化するのか？

設問A

「あなたの世帯の電力消費量は、
他の世帯と比べて、どのような
傾向にあると思いますか？」

介入

SLF/MED/
EFF/EFF+

「電力消費量に関する次の情報をご覧ください。」
● **回答者を4群にランダム化し、異なる情報を提示**
● 電力消費量の値には、事前調査で取得済みの実データを反映

(再)
設問A

「あなたの世帯の電力消費量は、
他の世帯と比べて、どのような
傾向にあると思いますか？」

設問B

「電力消費量に関する情報をご
覧になったことで、節電に対する
やる気に変化はありましたか？」

グループ分け(意識変化)

メッセージ分類

リッチ

SLF	自世帯の消費量のみを提示【コントロールグループ】
MED	自世帯の消費量に加え、 平均的世帯の消費量を併記
EFF	自世帯の消費量に加え、 省エネ世帯と平均的世帯の消費量を併記
EFF+	自世帯の消費量に加え、 省エネ世帯と平均的世帯の消費量を併記し、 消費量分類に応じた評価記述も追加

消費量分類

多

C1	電力消費量が164 kWh未満(25パーセント未満)
C2	電力消費量が164-249 kWh(25-50パーセント)
C3	電力消費量が249-356 kWh(50-75パーセント)
C4	電力消費量が356kWh未満(75パーセント以上)

グループ毎に提供する情報

グループ	SLF	MED	EFF	EFF+		
				C1	C2	C3&C4
その世帯の電力消費量	✓	✓	✓	✓	✓	✓
平均的な世帯の消費量 (249 kWh, 50パーセンタイル値)		✓	✓	✓	✓	✓
省エネ世帯の消費量 (164 kWh, 25パーセンタイル値)			✓	✓	✓	✓
提供する情報				✓ (とてもすばらしいです + ☆☆☆)	✓ (すばらしいです + ☆☆)	✓ (電力消費が多目です + ☆)
サンプル数	755	756	758	192	193	379

情報のリッチさ: SLF < MED < EFF < EFF+
 EFF+: 消費量に応じて評価に関する記述を变化

介入メッセージの例：EFF+(C3&4)

今年11月分の電力消費量

164kWh 省エネ世帯（実態調査における100世帯中25位の世帯の値より）

249kWh 平均的世帯（実態調査における100世帯中50位の世帯の値より）

***kWh あなたの世帯（以前の調査におけるご回答内容が表示されています）

あなたの世帯は

☆☆☆ とてもすばらしいです

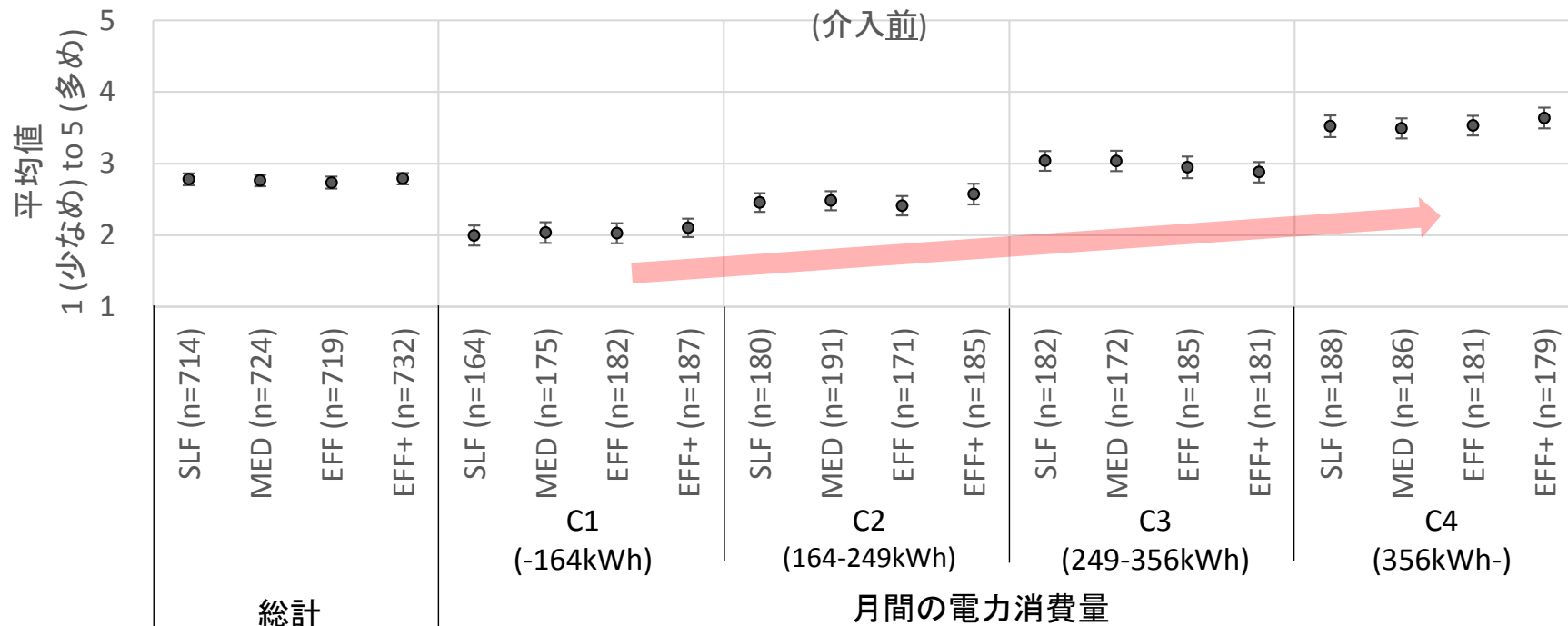
☆☆ すばらしいです

→ ☆ 電力消費が多めです

評価に関する記述

電力消費量に関する意識(介入前)

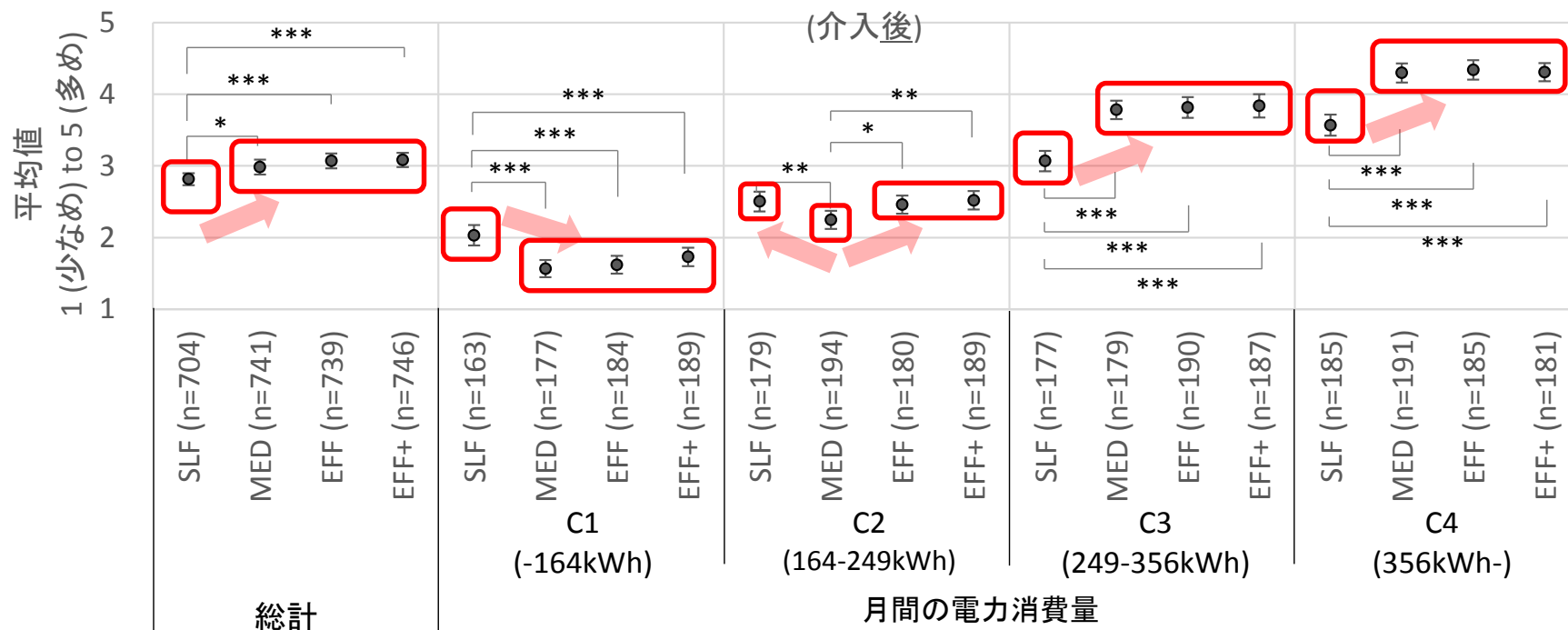
検証A:「あなたの世帯の電力消費量は、他の世帯と比べて、どのような傾向にあると思いますか？」



自世帯の電力消費量が他世帯より多いか否かはある程度認識

電力消費量に関する意識(介入後)

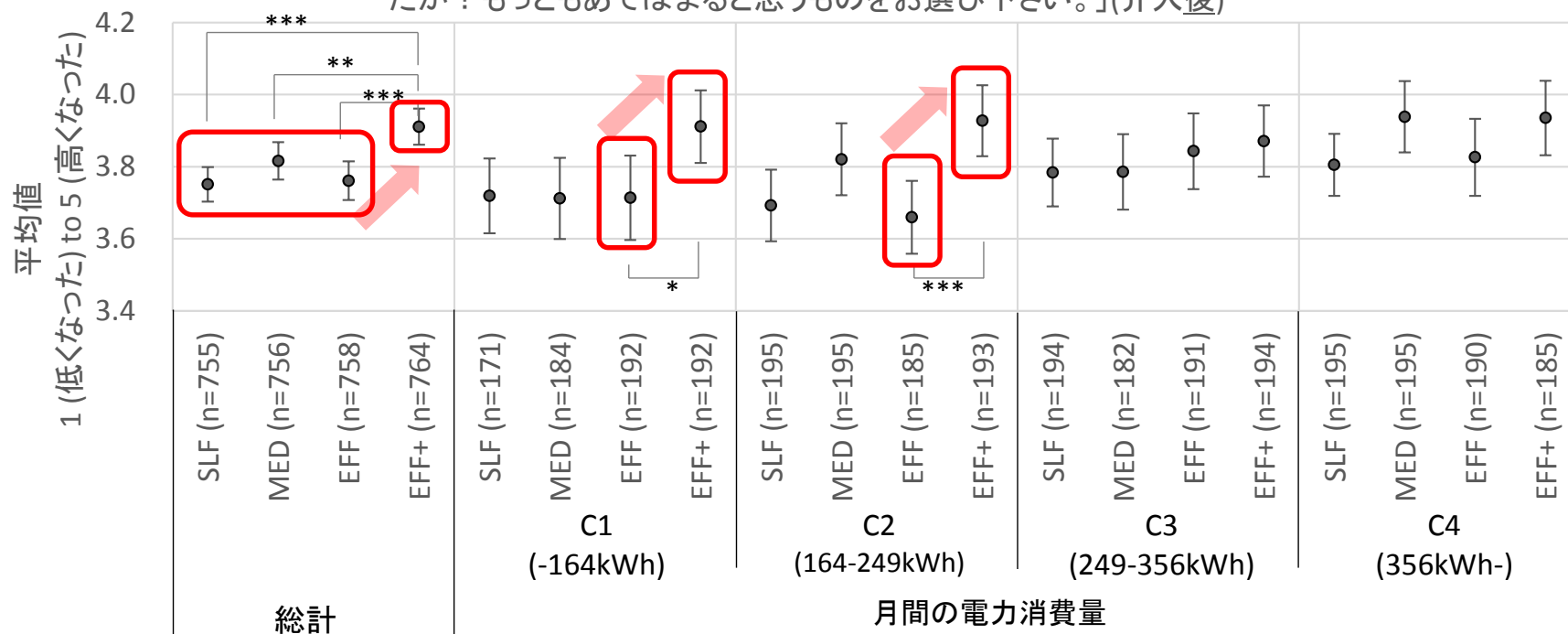
検証A:「あなたの世帯の電力消費量は、他の世帯と比べて、どのような傾向にあると思いますか？」



省エネ世帯: 省エネであるという意識を強くする
 多消費世帯: 多消費であるという意識を強くする

節電意欲(介入後)

検証B:「電力消費量に関する情報をご覧になったことで、節電に対するやる気に変化はありましたか?もっともあてはまると思うものをお選び下さい。」(介入後)



EFF+では他のグループよりも意欲が向上
消費量が少ない世帯では褒めるメッセージが有効に機能

節電意欲向上に関わる要因

◆ 線形回帰モデルに含める項

- 一般的な属性: 性別, 年齢, 世帯人数
- 心理的な特性; Big-5

節電意欲向上度合い =

$$\begin{aligned} & a_1 * \text{性別} + a_2 * \text{年齢} + a_3 * \text{世帯人数} \\ & + a_4 * \text{外向性} + a_5 * \text{協調性} + a_6 * \text{勤勉性} \\ & + a_7 * \text{神経症傾向} + a_8 * \text{開放性} + a_9 \end{aligned}$$

各項の係数

項	グループ	SLF	MED	EFF	EFF+
切片		2.420***	3.389***	2.551***	3.190***
属性値	性別 (男性=1, 女性=0)	-0.077	-0.217***	-0.161**	-0.055
	年齢	0.003	-0.002	0.002	0.001
	世帯人数	0.056**	0.058**	0.064**	0.006
心理特性値	外向性	0.040	-0.005	0.023	0.078**
	協調性	0.081**	0.109***	0.093**	0.082**
	勤勉性	0.052	-0.042	0.039	-0.010
	神経症傾向	0.053*	-0.006	0.077**	0.049
	開放性	0.028	0.052	0.007	-0.036
自由度調整済み決定係数		0.039	0.048	0.040	0.015
サンプル数		755	768	758	764

一般的な属性および心理的特性の両方に有意な項が含まれる

行動変化の検証

実験手順（行動変化）

検証C 省エネ行動は変化するのか？

設問C

「お住まいにある冷蔵庫についておたずねします。
現在の設定温度をお選びください。」



介入

ASK/ECN/
NTV/UTL

「節電へのご協力をお願いいたします。冷蔵庫の設定を「弱」に変えましょう。」
● 回答者を4群にランダム化し、異なる情報を提示

約1週間後



(再)
設問C

「お住まいにある冷蔵庫についておたずねします。
現在の設定温度をお選びください。」

グループ分け(行動変化)

メッセージ分類

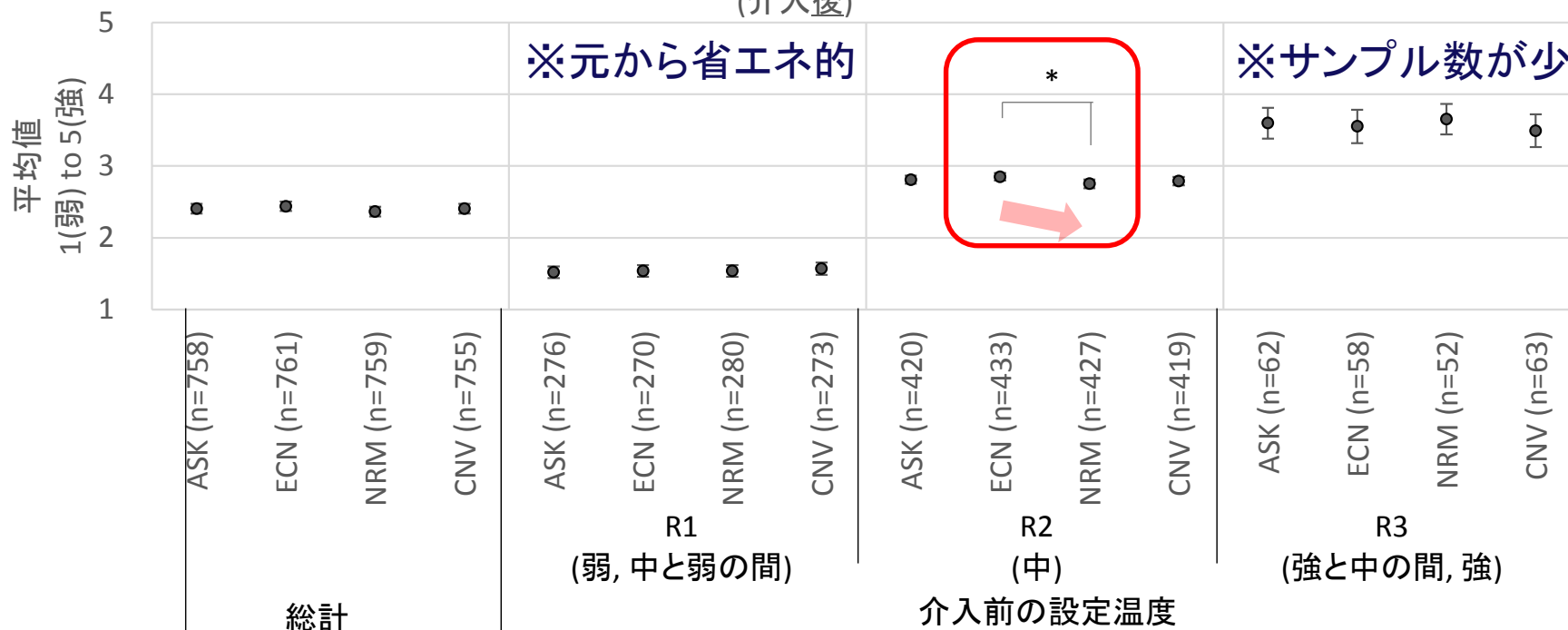
ASK	コントロールグループ (追加表示なし)
ECN	経済的メリットを強調 一段階(「強」から「中」、または「中」から「弱」)変えることで 冷蔵庫の電気代は約1割減、 「強」から「中」に変える場合は年間で約1360円の節約になります。
NTV	規範的メッセージ 約4割の世帯は「弱」や「弱と中の間」に設定されています。
CNV	使い勝手に関する情報を強調 「弱」や「弱と中の間」に変更された世帯の約8割は、 冷えが悪いとは思わなかった・あまり思わなかったと振り返られています。

温度(前)分類

↓ 強	R1	介入前の設定温度が「弱」または「中と弱の間」
	R2	「中」
	R3	「強と中の間」または「強」

設定温度(介入後)

検証C:「お住まいにある冷蔵庫についておたずねします。現在の設定温度をお選びください。」
(介入後)



設定温度「中」の世帯で、
経済的メリット強調よりも規範的メッセージに反応(有意)

設定温度の変化(介入前後の差分)

検証C:「お住まいにある冷蔵庫についておたずねします。現在の設定温度をお選びください。」
(介入後-介入前)



前後差検証においても、設定温度「中」の世帯で、
経済的メリット強調よりも規範的メッセージに反応(有意)

結論

◆ 情報提供前

- 自世帯の電力消費量が他世帯より多いか否かは、ある程度認識
- 一方で、差の大きさは、控えめに評価しがち

◆ 情報提供後

- 他世帯比較により、消費量多寡の認識は明確なものになる
 - 省エネ世帯: 少なめという認識が強化
 - 多消費世帯: 多めという認識が強化
- 情報デザインによって、節電意欲向上の程度は変化する
 - 省エネ世帯: 比較だけでは意欲向上は控えめ⇒褒めることでより向上
 - 多消費世帯: 比較を通じて、意欲は安定して向上
- 他世帯比較が効果的な属性例
 - 世帯人数が多い、女性、同調的・外向的な性格
- 冷蔵庫の温度設定を弱める方向へ
 - 経済的メリット強調より、他世帯比較が有効な傾向

ディスカッション

◆ 省エネルギーバリア

- 理想的エネルギー消費水準と現実とのギャップ
- ギャップを埋める一つの手段となる可能性

◆ 将来的な規範的メッセージの活用方法

- 受手の属性や心理的特性に基づくターゲティング
- 事業所等、家庭以外の対象への展開

関連文献

◆ 意識変化の検証

- Komatsu, Nishio, 2015. An experimental study on motivational change for electricity conservation by normative messages. Applied Energy, 158, pp. 35–43.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261915009551>

◆ 行動変容

- 向井, 西尾, 小松, 内田, 石田, 2014. スマートメータデータを活用した情報提供と行動変容－集合住宅におけるピーク抑制・省エネ実証事例－, 電中研報告Y15002(近刊)
- 小松, 西尾, 2013. 省エネルギー・節電促進策のための情報提供における「ナッジ」の活用－米国における家庭向けエネルギーレポートの事例－, 電中研報告Y12035
<http://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/detail/Y12035.html>