



Synapse
Energy Economics, Inc.


自由化だけではないアメリカの電力政策の 最新動向

2011年11月20日
高橋賢児

- 自己紹介、Synapseの紹介
- アメリカの情報公開と民主的、参加型の規制制度
- アメリカの省エネ政策・プログラム
- その他関連情報
- 福島第一原発事故のアメリカ原子力発電産業への影響

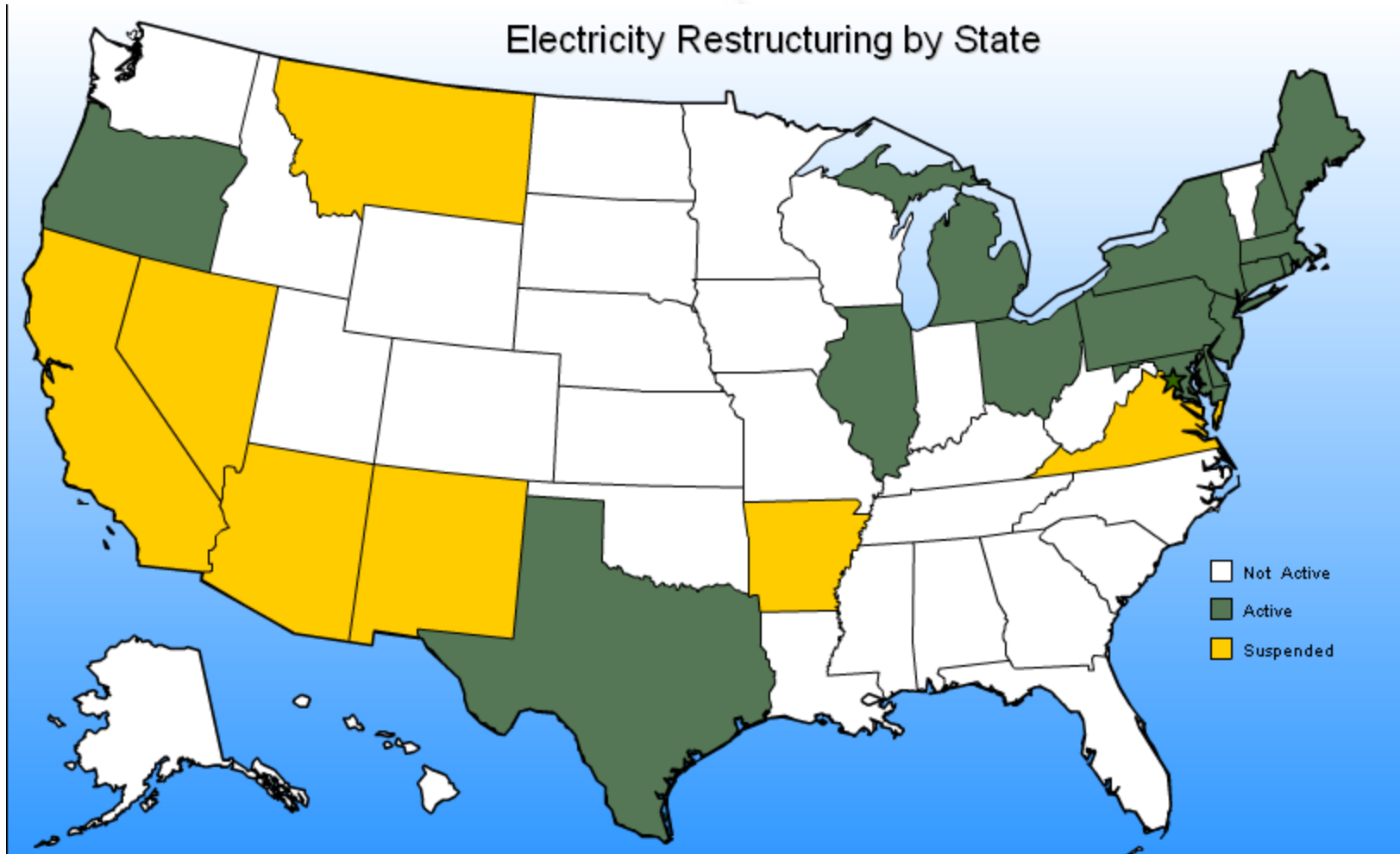
- 会社について
- 仕事の内容
- Synapseの顧客

- 州政府: 消費者保護庁、公益事業委員会、環境保護庁など
- 連邦政府: DOJ, US EPA, DOE, NRELなど
- NGO、NPO、環境保護団体: NRDC, Sierra Clubなど
- 一般企業、電力、ガス会社
- 海外の組織・会社: UNFCCC, カナダの団体、日本企業



アメリカの電力事業情報公開と 民主的、参加型電力事業規制制度

電力“発電部門”自由化の普及



U.S. EIA, “Status of Electricity Restructuring by State”, http://www.eia.gov/cneaf/electricity/page/restructuring/restructure_elect.html

- アメリカ、エネルギー省・エネルギー情報局（U.S. EIA）による膨大な調査データ
 - 州、電力会社レベルでのエネルギー消費、価格、収益など
 - 発電施設ごとのデータ・燃料使用量、熱消費率など
- アメリカ、環境庁（U.S. EPA）
 - 化石燃料発電所からの発電量、CO₂、汚染物質排出量、毎時間ごとのデータ存在

DAY AHEAD MARKET - ZONAL LMP - Dollars per MWH

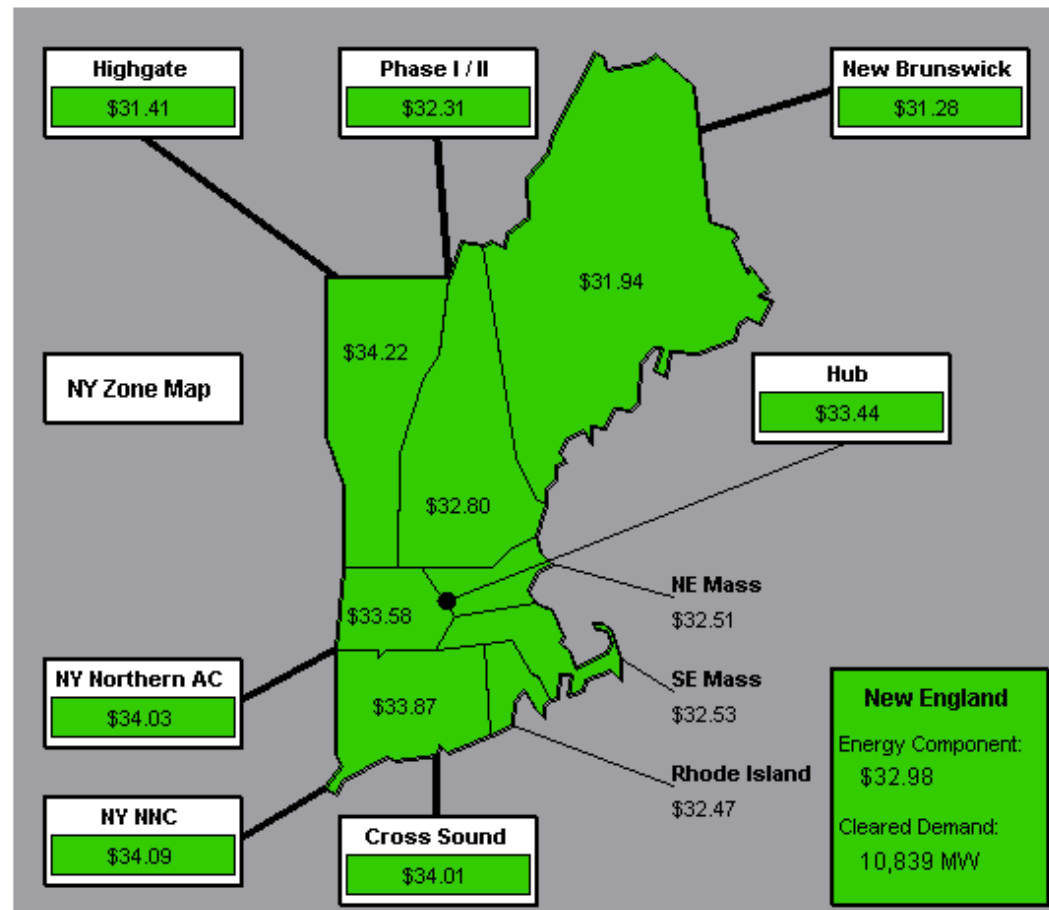
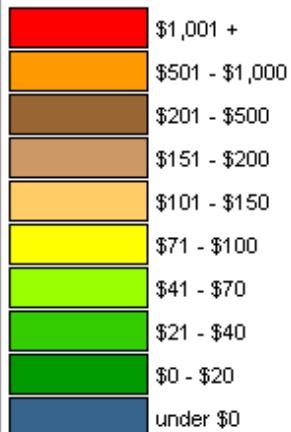
Hour Ending: 2011-11-11 01:00

INSTRUCTIONS:

Move cursor over zone to view loss and congestion pricing.

Use the color key below for an at a glance interpretation of the market.

PRICE COLOR KEY



Source: ISO-NE

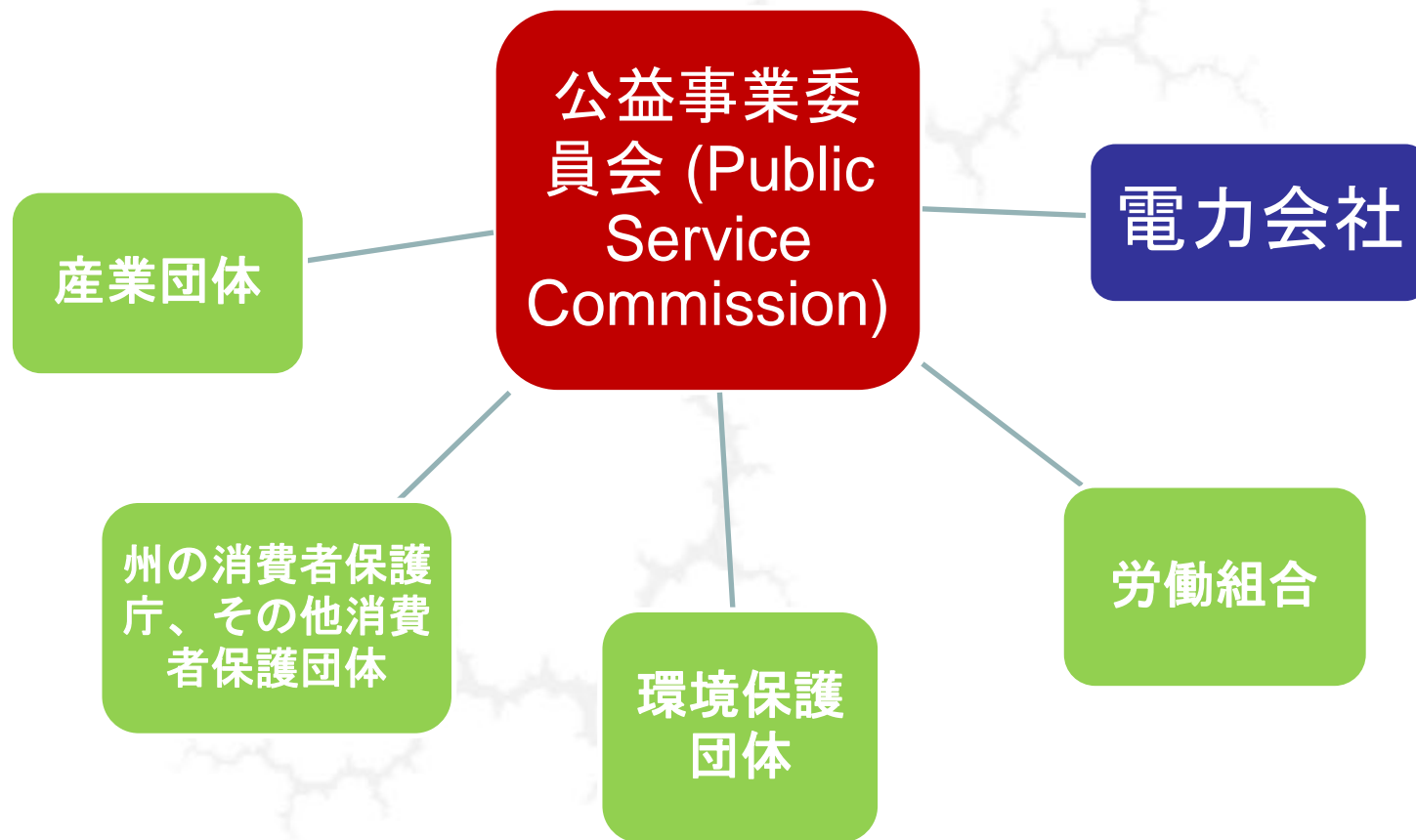
- Regulatory Compact（規制契約）
 - 地域独占の見返りに公共サービス提供の義務を負っている
- 規制の目的：
 1. 公共の利益を守ること
 2. 十分な電力サービスの安定供給をアフォーダブルで、公平かつ妥当な(just and reasonable)料金で提供させることを目指す
 3. ユニバーサルサービスの提供

「民主的」電力規制：参加型規制制度

- アメリカの民主的電力規制の重要な二つの方程式：
 - Complete open public access to information (誰でも情報入手できるような環境がととのっている)
 - Full public participation in setting prices and standards of service (料金設定やサービス基準の設定において、完全な市民参加が認められている)

Source: “Democracy and Regulation: How the Public can Govern Essential Services”

「民主的」電力規制：参加型規制制度



民主的電力規制の事例

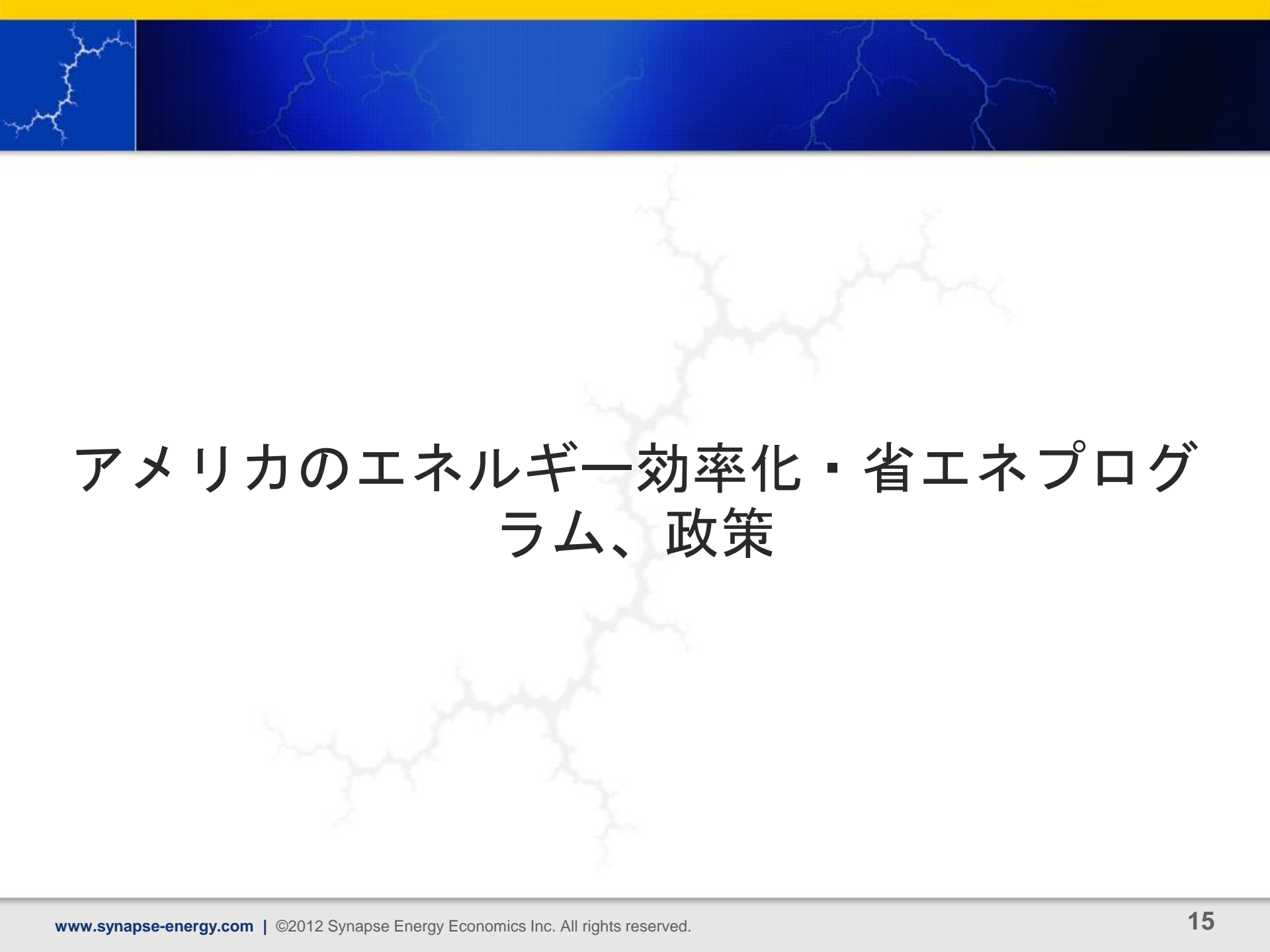
- ヒューストン・パワー&ライト会社
 - 解雇にともなう給与費用削減分着服の疑い
 - 二人の電力会社の社員が規制手続きを申請・要求
 - 会計情報をすべて入手、調査。結果、電力料金を値下げに成功（150億ドルを消費者に還元）
- シーブルック原子力発電所
 - 建設費用超過
 - 不可解なメンテナンスのスケジュール
 - “Operational planning and long-term capability planning are flawed, and that continued reliance on the process as currently designed could lead to unreliable service”(“Democracy and Regulation” page 60)
 - 料金値上げ申請却下される
- 2011年、LG&EとKUの排出量抑制技術設置のコスト回収要請ケース（ケンタッキー州）

「民主的」電力規制：公益事業委員会の役割

- Rate Case（電力料金設定、改定）
- 電力資源調達ケース
 - Integrated Resource Planning（資源統合計画）
 - Prudence review（プルーデンス・レビュー）
 - Certificate of public convenience and necessity（建設許可）
 - RPS、グリーン電力プログラム
 - Energy efficiency（エネルギー効率化・省エネ対策）プログラム
- 電力会社合併
- サービス・クオリティ基準設定など

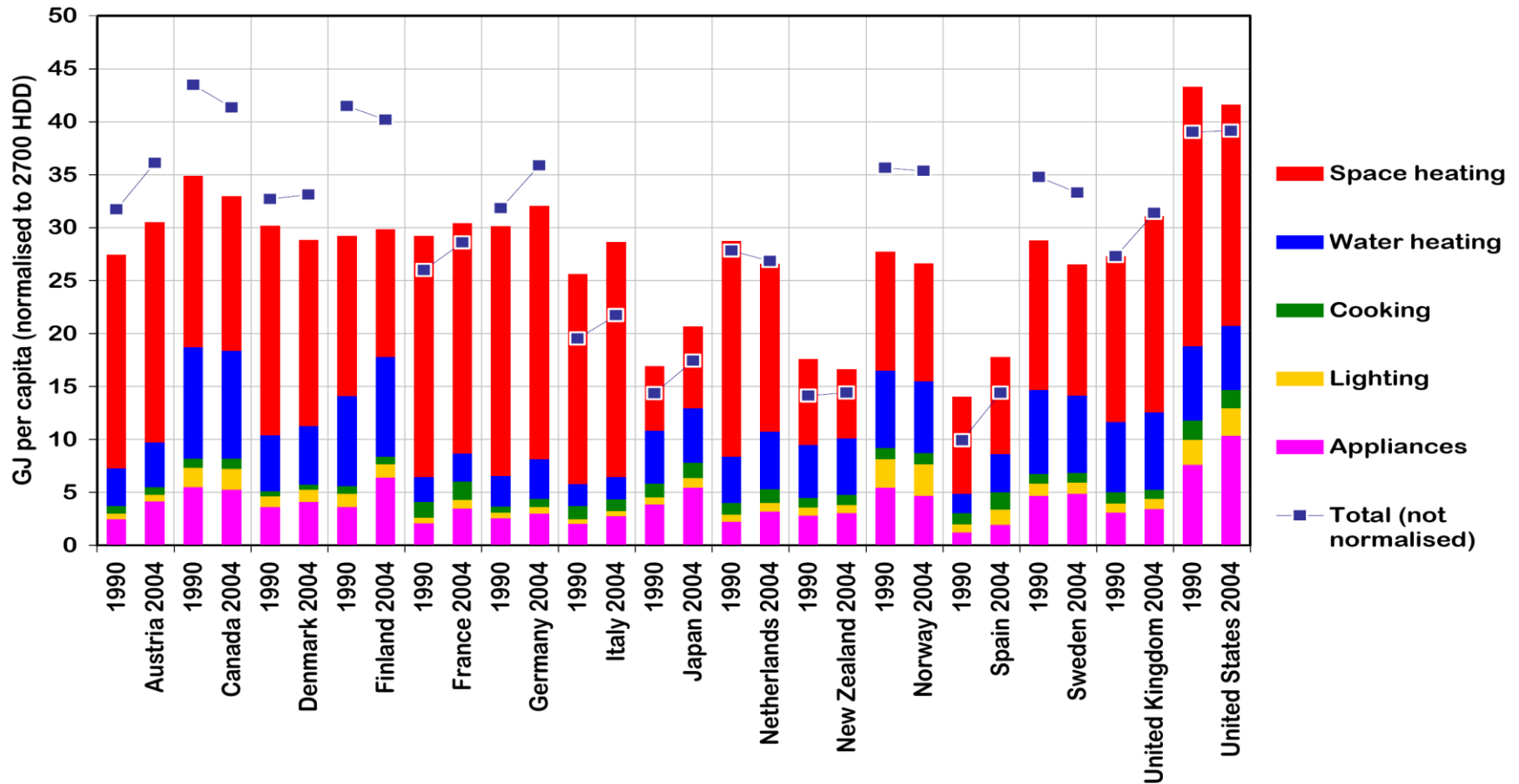
民事訴訟に似た電力規制手続きの流れ

1. 公益事業委員会、電力会社その他のステークホルダーによる電力規制手続き（Regulatory Proceeding）公開要請
2. 公益事業委員会が手続きを開始、公表、ステークホルダーに介入の要請
3. 電力会社が膨大な書類（証言書など）・データなどを提出
4. ステークホルダーによる書類・データのレビュー
5. Discovery Question/Information Request(情報要求プロセス) とそれへ電力会社による返答
6. ステークホルダーによる証言書（Testimony）提出, Rebuttal testimony
7. 公益事業委員会での公聴会で証言・質疑応答
8. 交渉・和解契約、和解決裂
9. 公益事業委員会の委員による意思決定

A large, faint, stylized lightning bolt graphic is centered on the page, extending from the top blue header down towards the bottom. The bolt is white and has a jagged, branching appearance. The background is white with a subtle grid pattern.

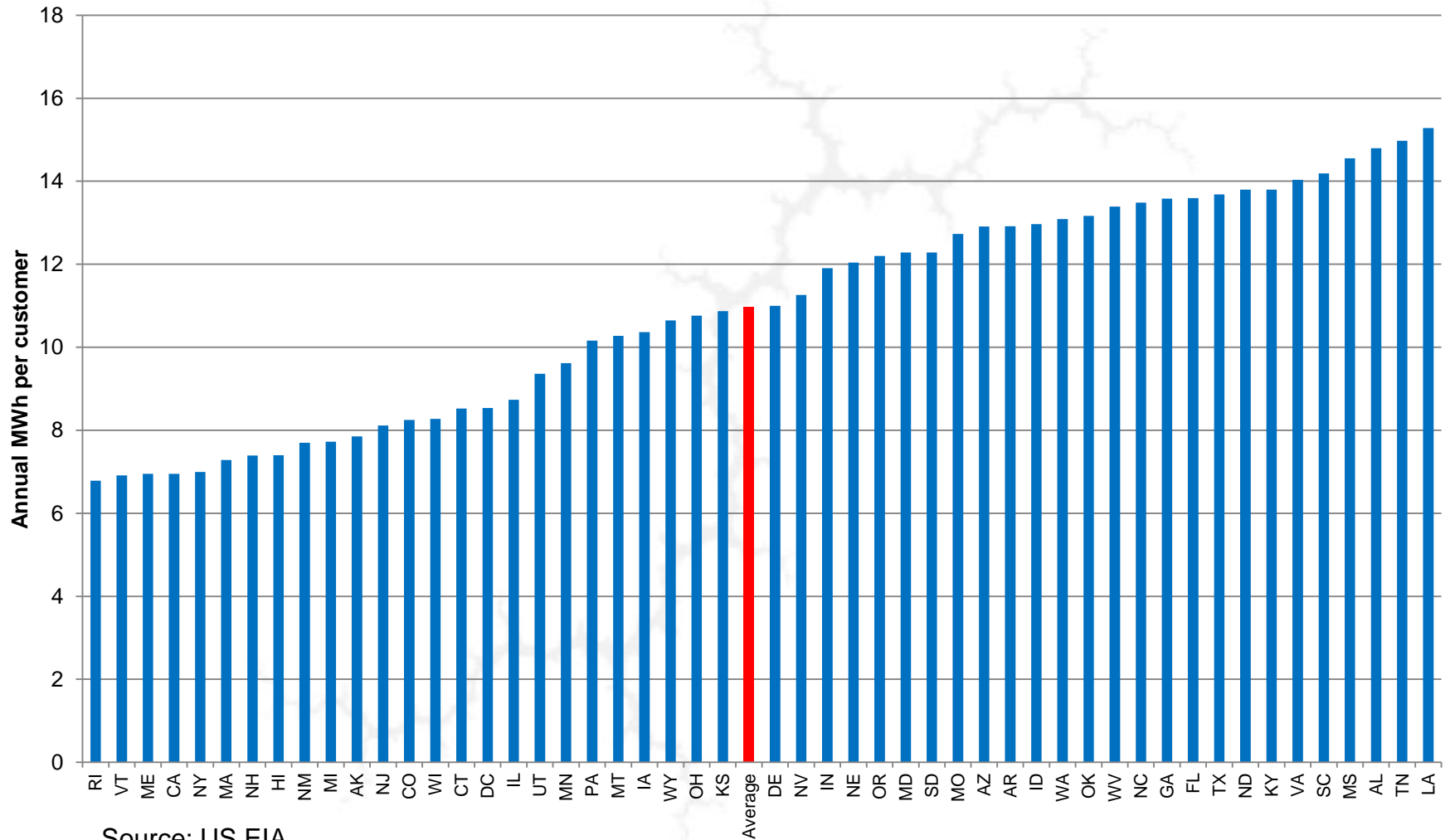
アメリカのエネルギー効率化・省エネプログラム、政策

エネルギー消費比較



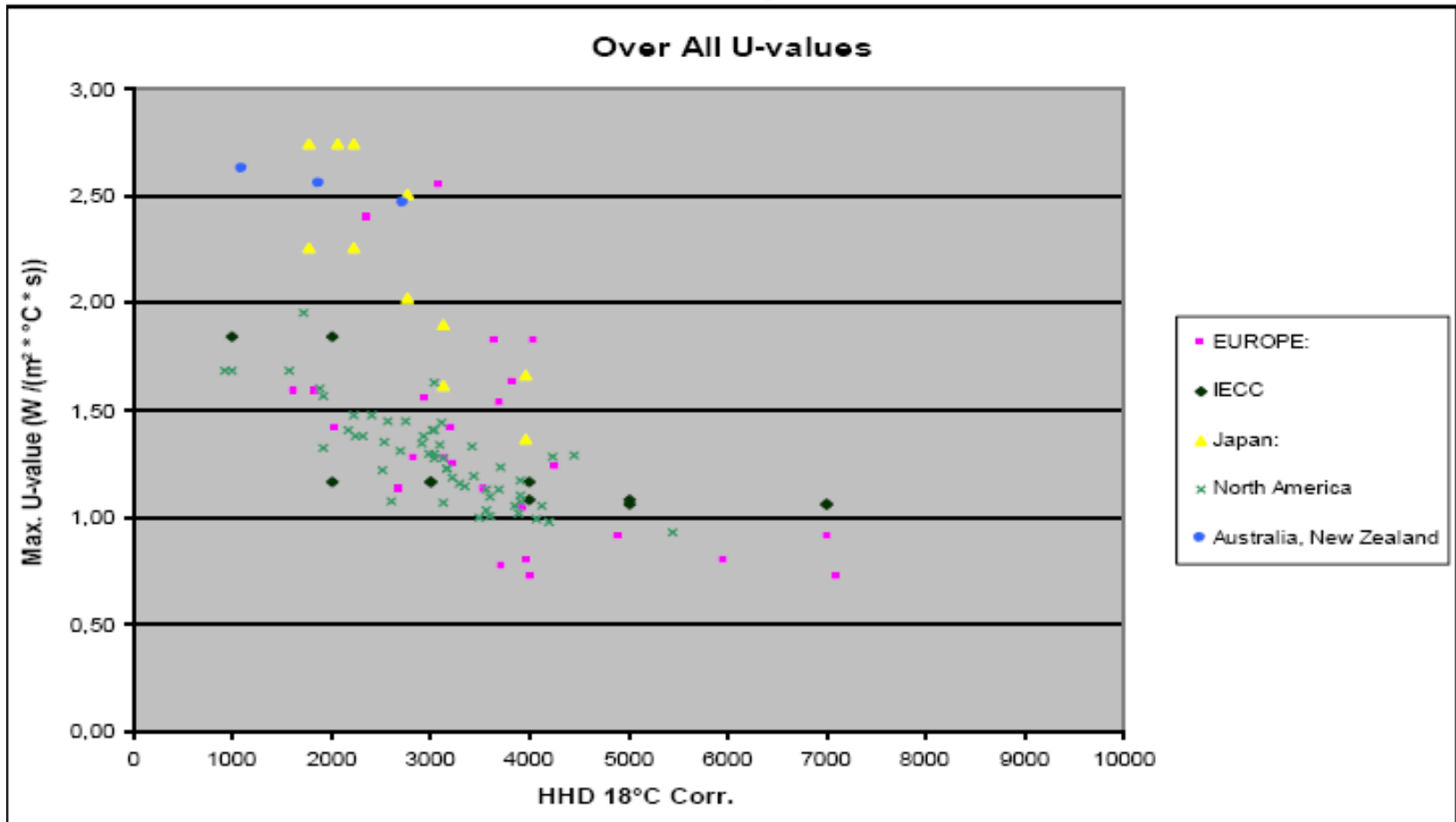
Source: IEA 2008. Energy Efficiency Requirements In Building Codes, Energy Efficiency Policies For New Buildings

アメリカの家庭の電力消費比較



Source: US EIA

建物断熱レベル国際比較



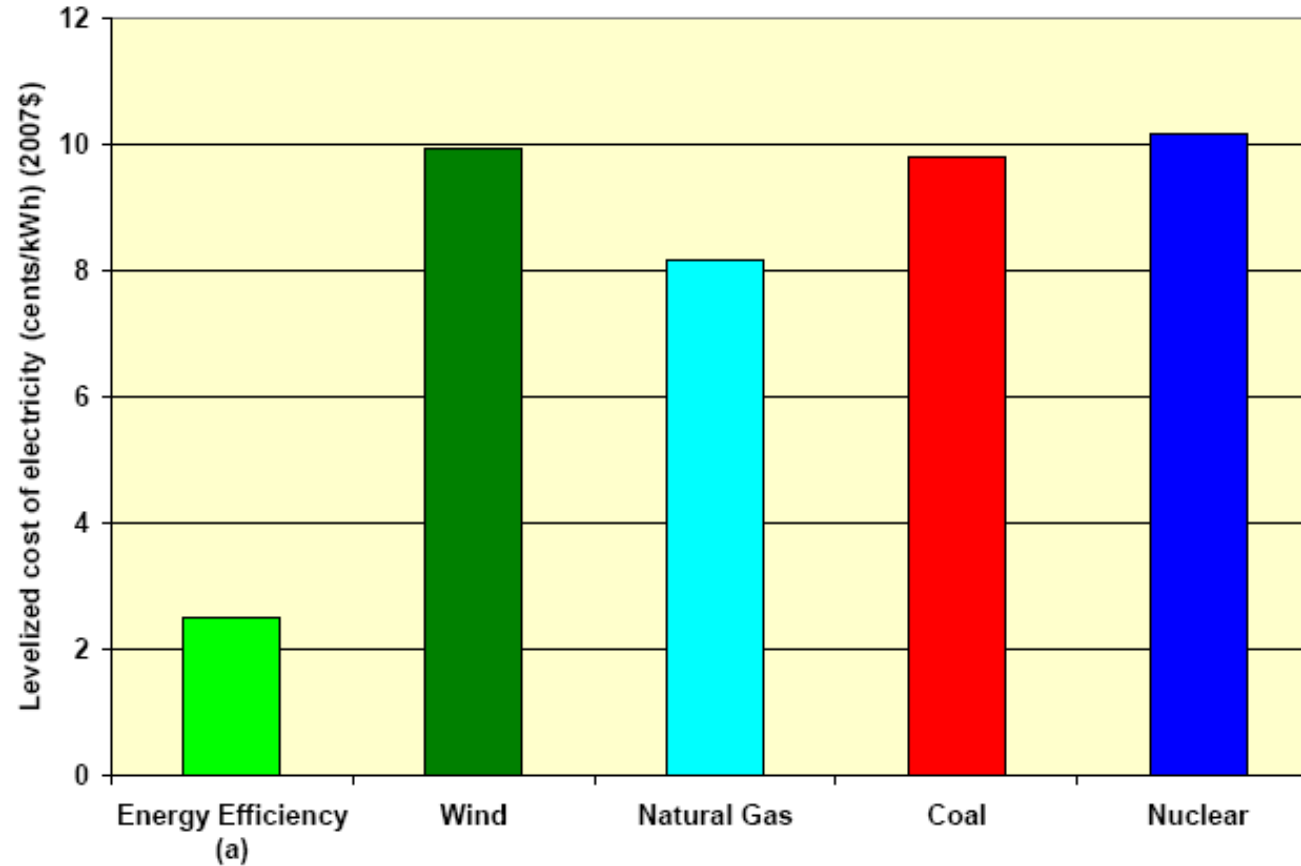
Source: IEA 2008. Energy Efficiency Requirements In Building Codes, Energy Efficiency Policies For New Buildings

Energy Efficiency : エネルギー効率化

- DSM (Demand Side Management): 需要サイド管理対策
 - Energy Efficiency (EE) : エネルギー効率化・省エネ
 - Energy Conservation: 省エネ・節電
 - Load Control: ピーク需要のコントロール
 - Demand Pricing: 電力網状況に応じて変化する電気価格に対しての消費者のボランタリーな節電
- エネルギー効率化 : 快適性を維持、あるいは改善したうえで、エネルギー消費を削減すること

なぜ省エネ？：最も安いエネルギー資源

2020年の電力単価比較



ACEEE 2009.

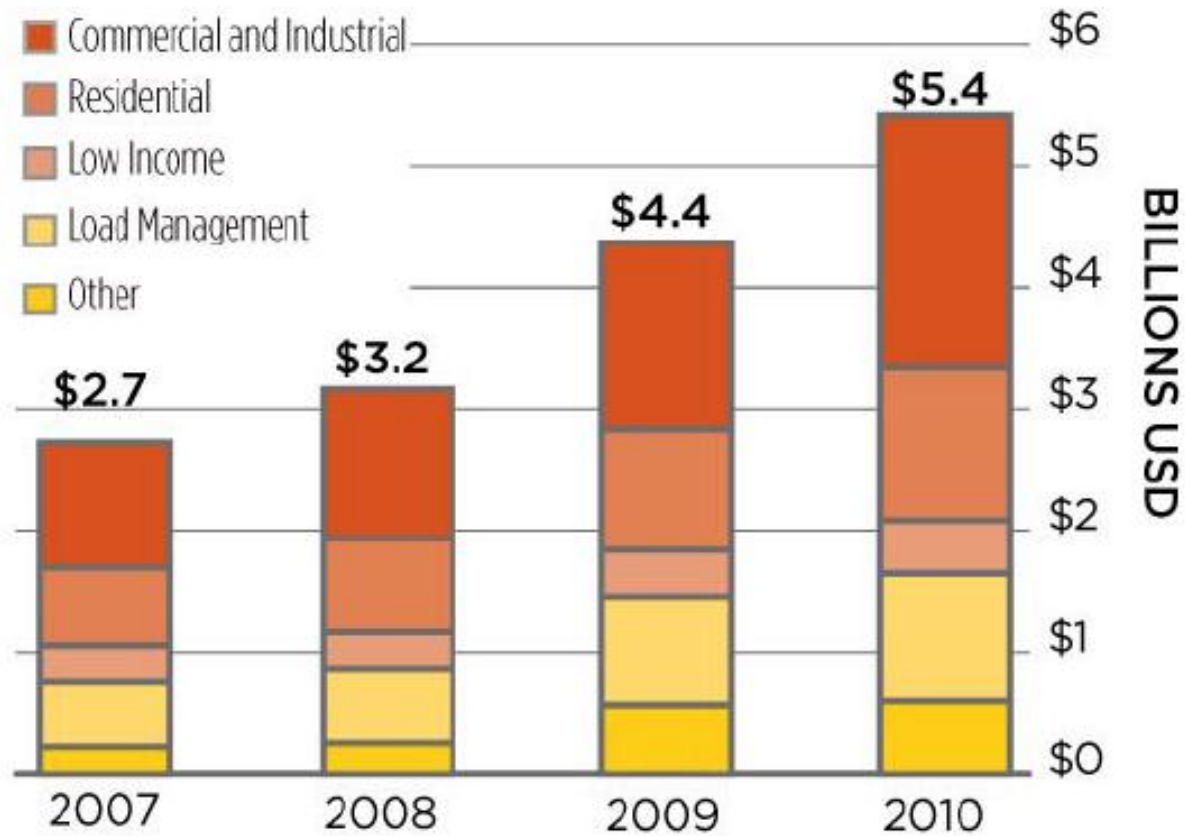
省エネのその他のメリット

- 発電に比べ、すぐに効果をだせる
- 安定した効果をもたらす
- 発電、送・配電施設建設を延期、回避・電力会社による投資額が減少・電力料金上昇を抑える
- 卸売り自由化した市場では、卸売り価格が下がる
- ゼロエミッション。発電所からのCO₂、他の汚染物質を削減、地球温暖化対策に大きく貢献
- 消費者にとってローリスク・ハイリターンの投資
- 電力削減以外の間接的利益
 - 他の化石資源や水使用を減らすこともできる
 - 輸入資源依存を減少、エネルギー独立を促進
 - 産業などの生産性があがる
 - 機器の維持費が安くなる場合がある
 - 住み心地快適性アップ（断熱材設置による）
 - 省エネ関連の新しい雇用を地元で創出（エネルギー診断士、断熱材関連の仕事など）
 - 低所得者層関連のいろいろな利益（電気代支払い遅れ、滞納回避、猛暑、極寒時におこりうる死者回避）

今、米国で最も注目されているエネルギー資源は省エネ

- エネルギー独立、経済活性化、大気汚染、地球温暖化対策が重要になってくる社会背景
- 多くの州で高い省エネ目標確立
- 各州でのEEプログラム予算上昇: 年75億ドル以上
- 連邦のARRA (経済活性化法): 2年間ほどで約100億ドルの投資

電力会社の省エネプログラム予算の上昇



Source: Consortium for Energy Efficiency 2011. State of the Efficiency Program Industry

電氣料金明細書

Electricity Used

Rate A1-Residential

Meter 1857674
 Oct 14, 2011 Actual Read 13948
 Sep 14, 2011 Actual Read - 13854
 30 Day Billed Use 94

| 1857674 | KWH |
|---------|-----|
| 10/14 | 94 |
| 09/14 | 106 |
| 08/15 | 145 |
| 07/14 | 119 |
| 06/14 | 108 |
| 05/13 | 102 |
| 04/13 | 97 |
| 03/15 | 146 |
| 02/11 | 128 |
| 01/14 | 112 |
| 12/15 | 125 |
| 11/15 | 126 |
| 10/14 | 107 |

Cost of Electricity

Delivery Services

| | | | | |
|-------------------------|--------|---|--------|-------|
| Customer Charge | | | | 6.43 |
| Distribution | .05345 | X | 94 KWH | 5.02 |
| Transition * | .00944 | X | 94 KWH | 0.89 |
| Transmission | .01513 | X | 94 KWH | 1.42 |
| Renewable Energy | .00050 | X | 94 KWH | 0.05 |
| Energy Conservation | .00250 | X | 94 KWH | 0.24 |
| Delivery Services Total | | | | 14.05 |

Supplier Services

| | | | | |
|-------------------|--------|---|--------|------|
| Generation Charge | | | | |
| Basic Svc Fixed | .07306 | X | 94 KWH | 6.87 |

Total Cost of Electricity 20.92

**PART OF WHAT WE COLLECT IN THE TRANSITION CHARGE IS OWNED BY BEC FUNDING II LLC. THANK YOU FOR GOING PAPERLESS.*

省エネプログラム例

- 家庭、商業施設のエネルギー診断
 - 気密性テスト、プログラムサーモスタット、蛍光灯、一酸化炭素漏れ検査 など
- エナジースター商品へのリベート
 - エアコン、ヒートポンプ、\$300リベート
 - 冷蔵庫、\$50リベート
- 冷蔵庫リサイクル、\$50ドル小切手
- 断熱材、75%、\$2000上限、リベート
- 省エネのためのゼロ・低金利ローン
- 20/20プログラム：前年比20%電力消費を削減した家庭に、その20%分の電気料金を利用者に還元する

高橋家の断熱プロジェクト



高橋家の断熱プロジェクト



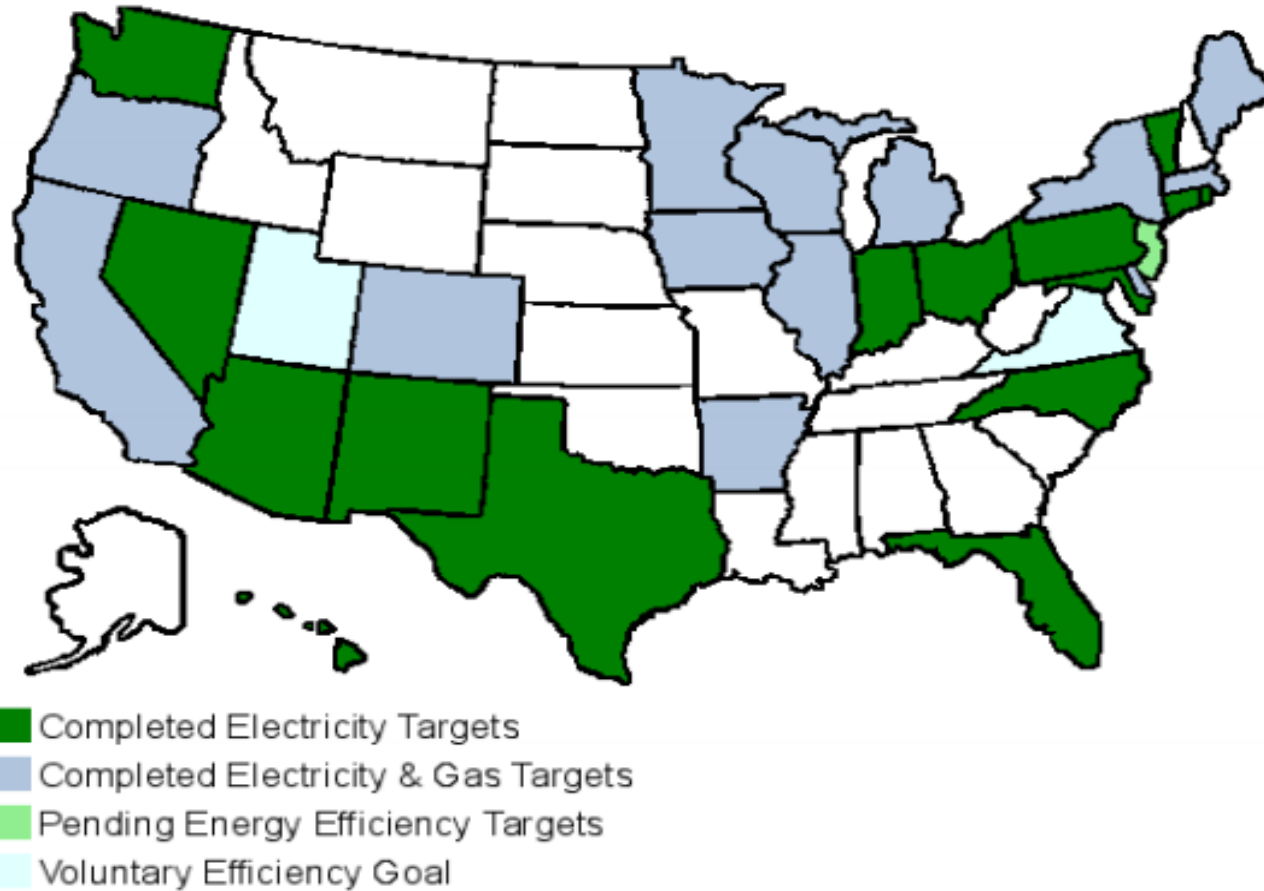
電力会社による省エネプログラム

- 多くの州で電力会社やガス会社が、家庭、商業施設の省エネ対策の義務を負う制度がとられている
 - 枠組み：省エネプログラム、EE資源ポートフォリオ(EERP)、IRP(資源統合計画)
 - 法律、規制：電力会社がすべてのコスト効率的なEE資源を調達しなければいけないという法律を確立する州もおおくなってきた
 - プログラム費用：SBC課徴金、電力基本レート、その他（RGGI、FCM、連邦政府補助金）

電力会社による省エネプログラム

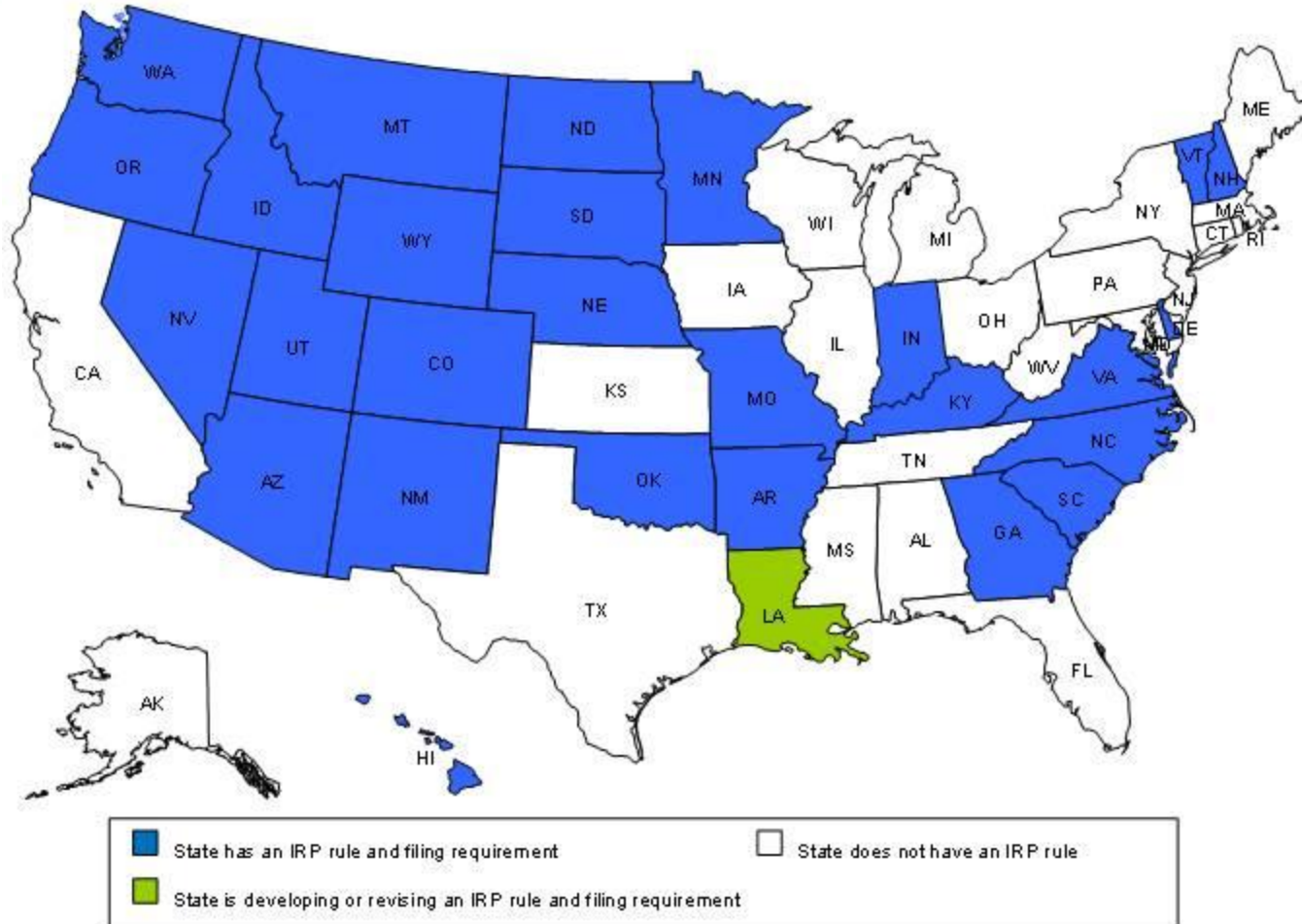
- その他、州や、第三者機関による大規模省エネ専門サービスプログラム (Efficiency Vermont, Energy Trust of Oregon, NYSERDA, Wisconsin Focus)
- ステークホルダープロセス：州によっては電力会社とステークホルダーによる計画プロセスが確立しており、プログラムデザインやエネルギー削減ターゲットなど様々なことを話し合う場がある

エネルギー効率化資源ポートフォリオ (EERE)



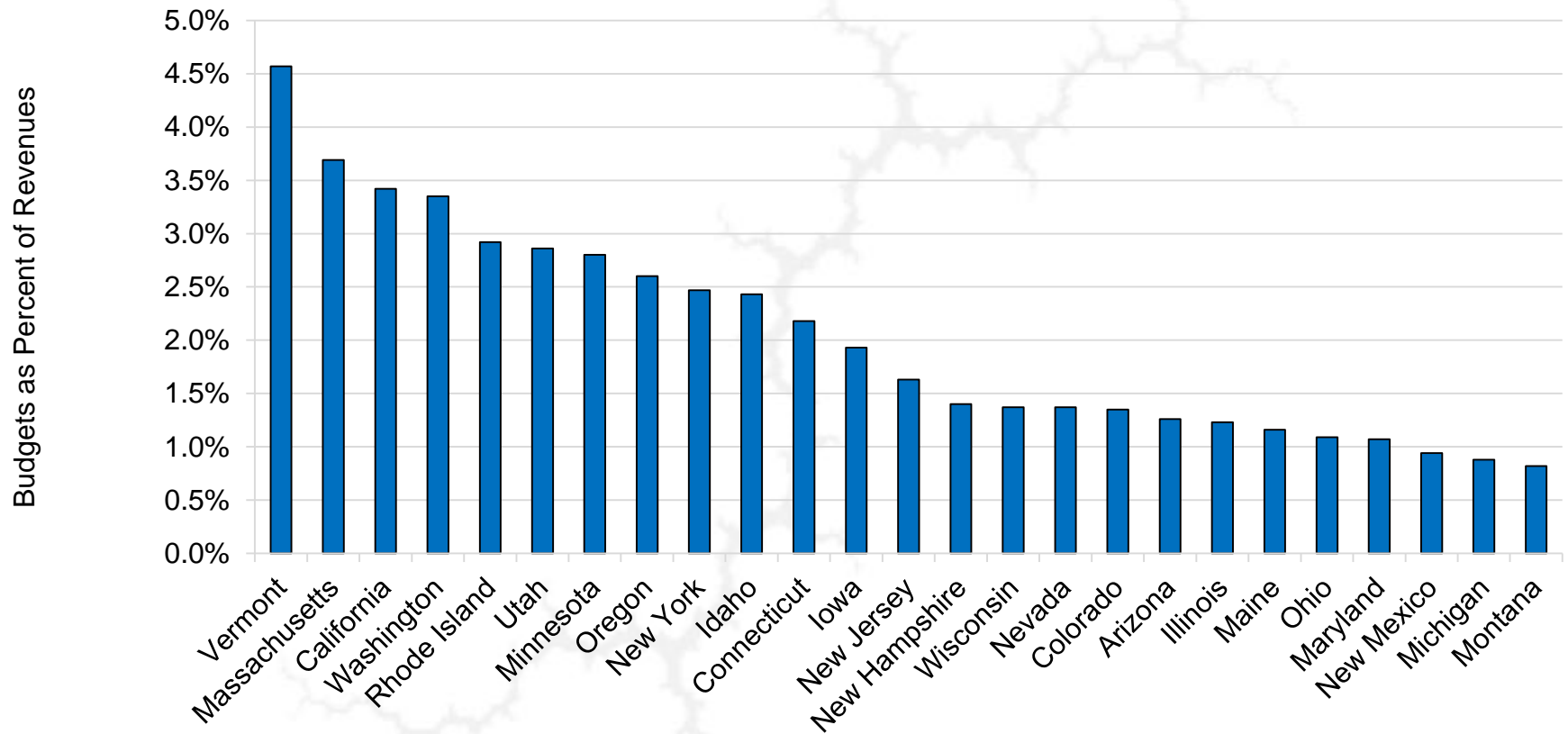
Source: Center for Climate and Energy Solutions,
http://www.pewclimate.org/what_s_being_done/in_the_states/efficiency_resource.cfm

IRP(資源統合計画)普及度マップ



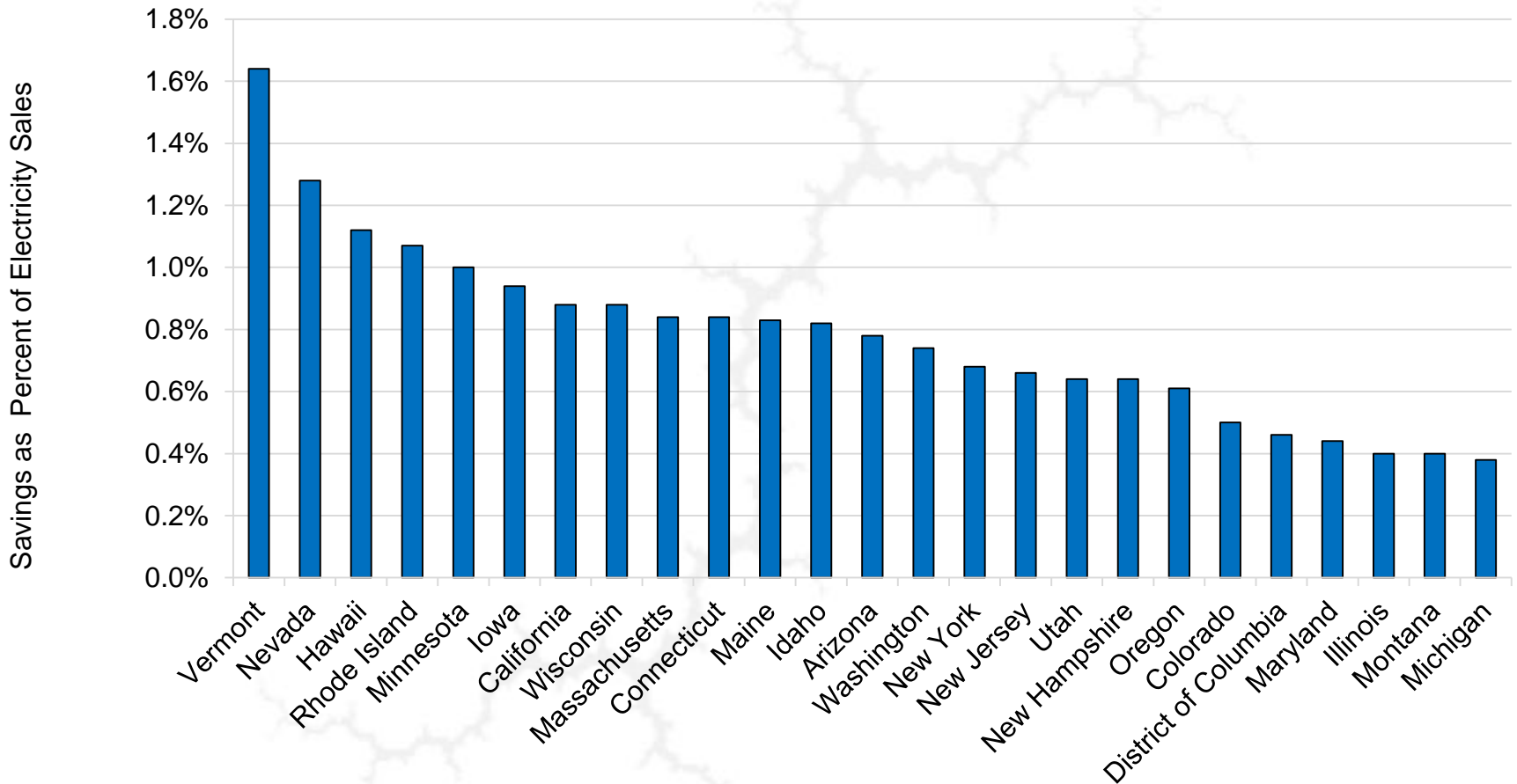
Source: *A Brief Survey of State Integrated Resource Planning Rules and Requirements*. Synapse Energy Economics, Inc., prepared for the American Clean Skies Foundation. April 2011.

2009年プログラム予算・トップ25州



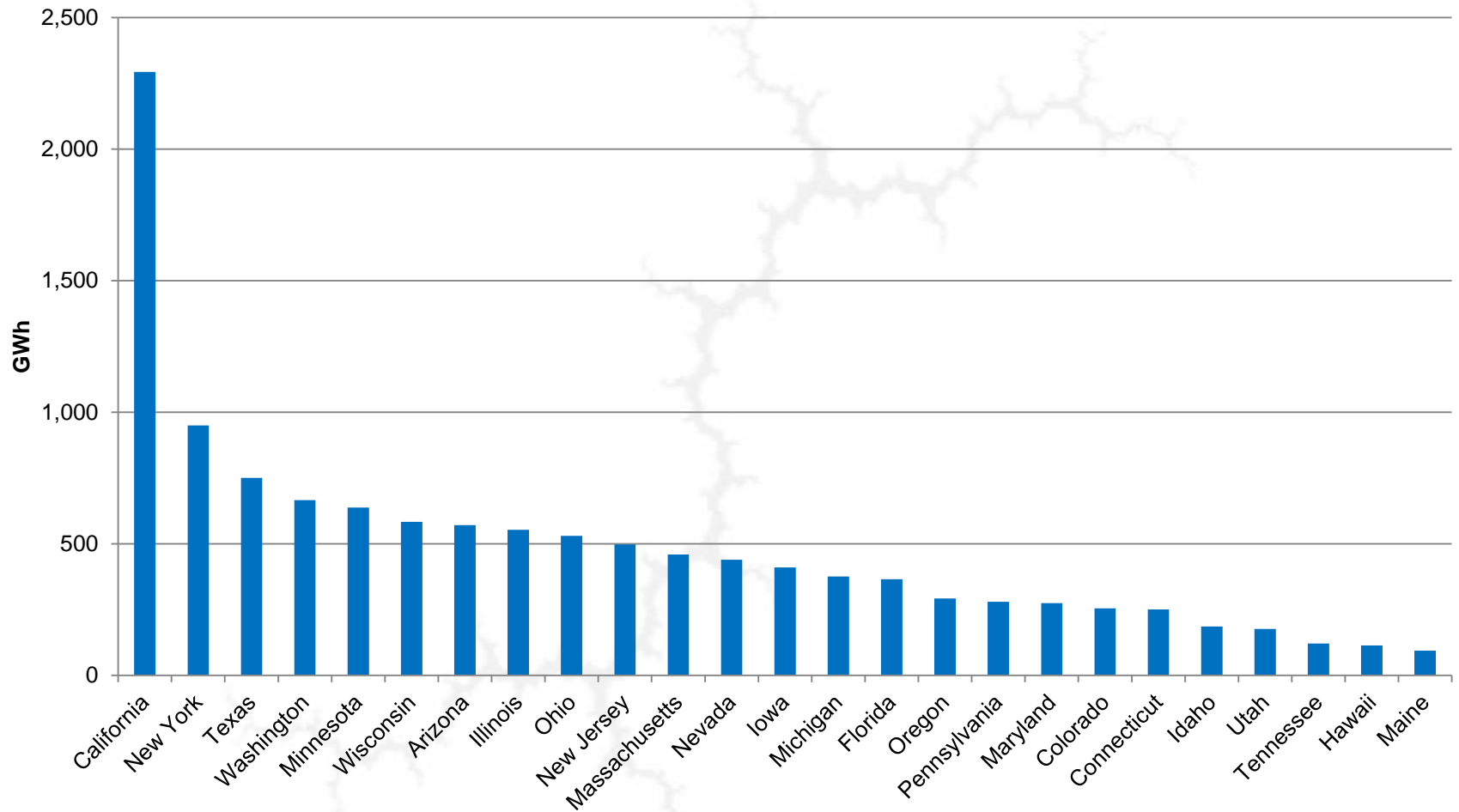
Source: ACEEE 2011. 2011 State Energy Efficiency Scorecard

年間電力量削減・トップ25州（相対量）



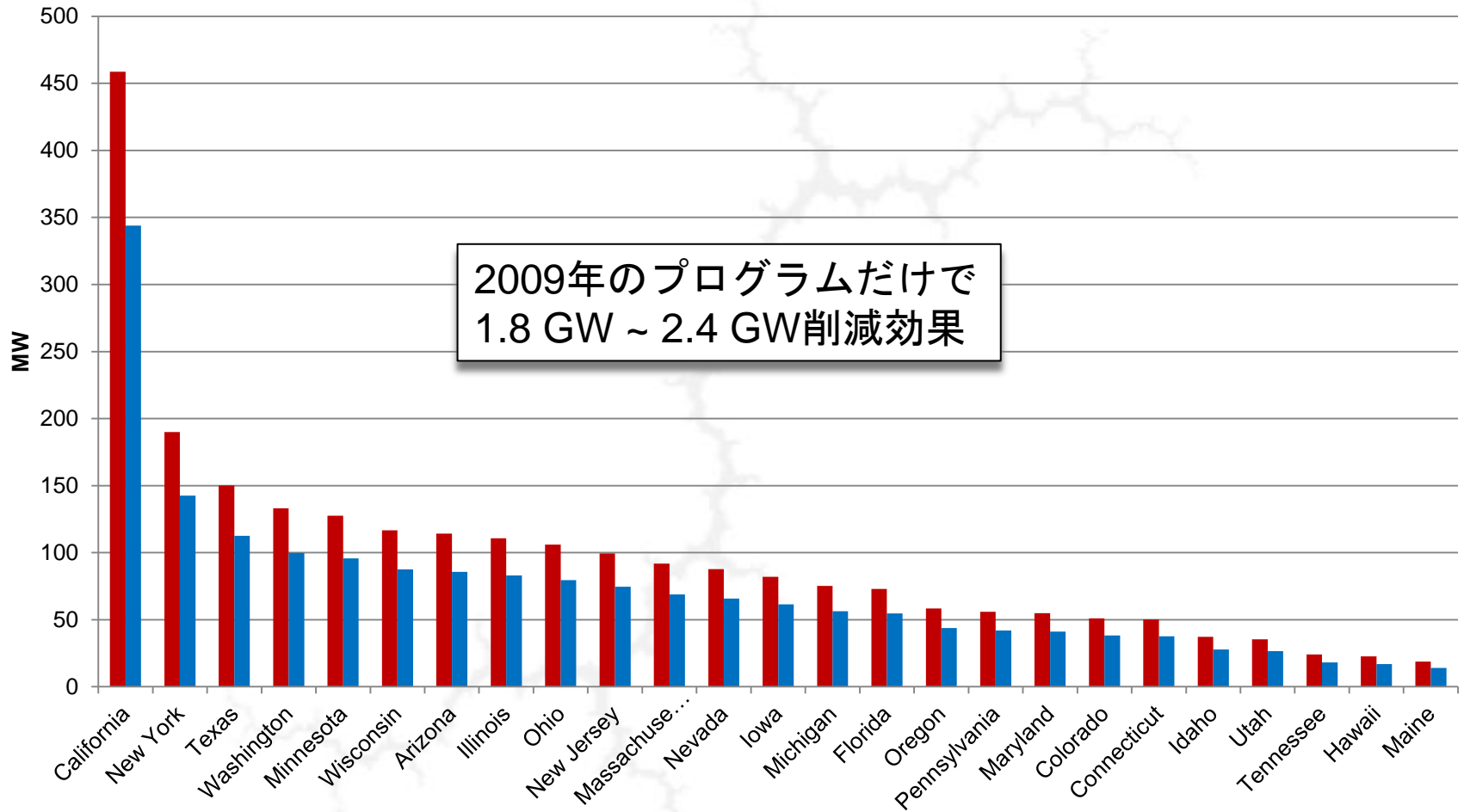
Source: ACEEE 2011. 2011 State Energy Efficiency Scorecard

年間電力量削減・トップ25州（総量）



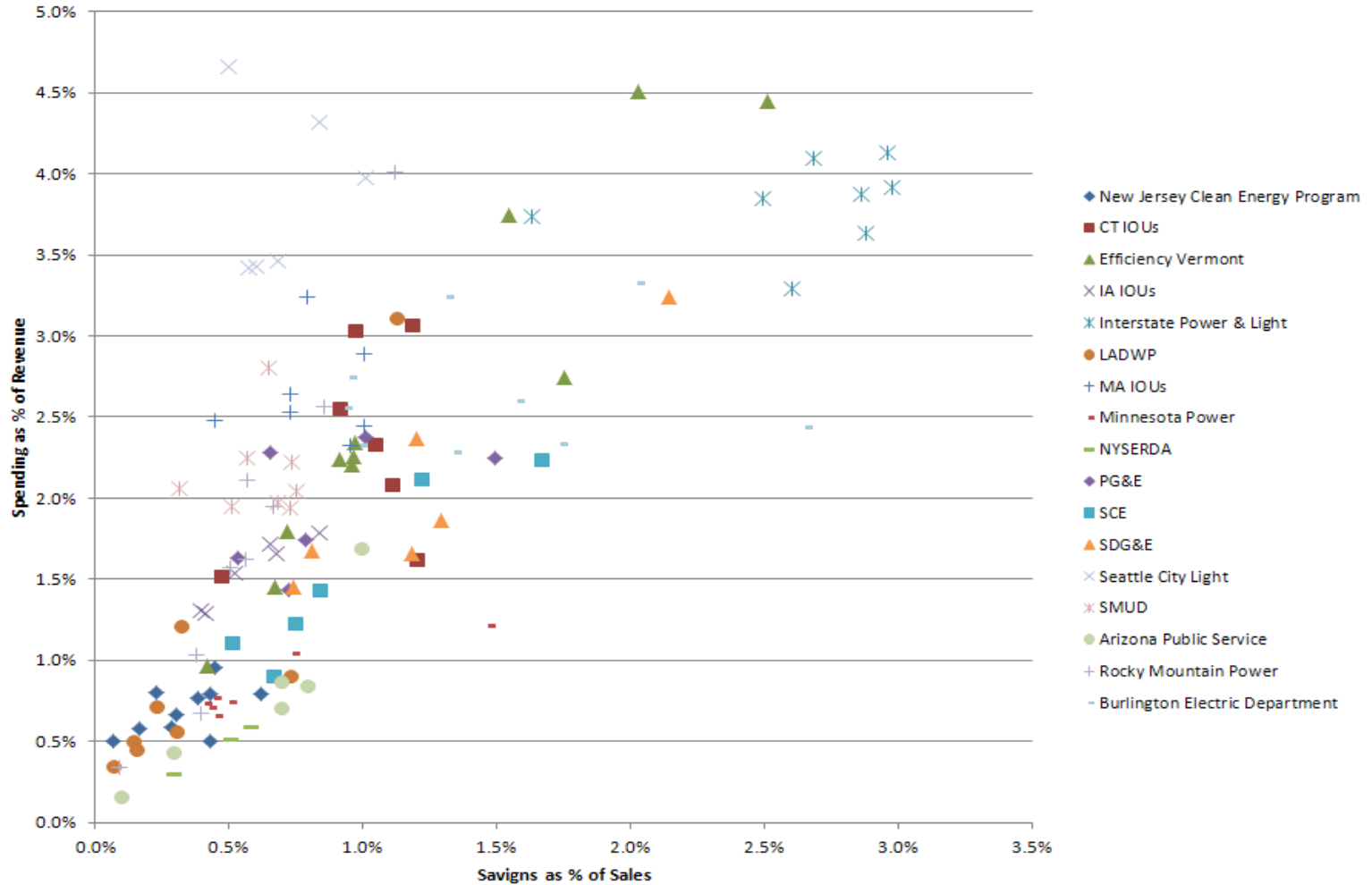
Source: ACEEE 2011. 2011 State Energy Efficiency Scorecard

ピーク電力削減・トップ25州



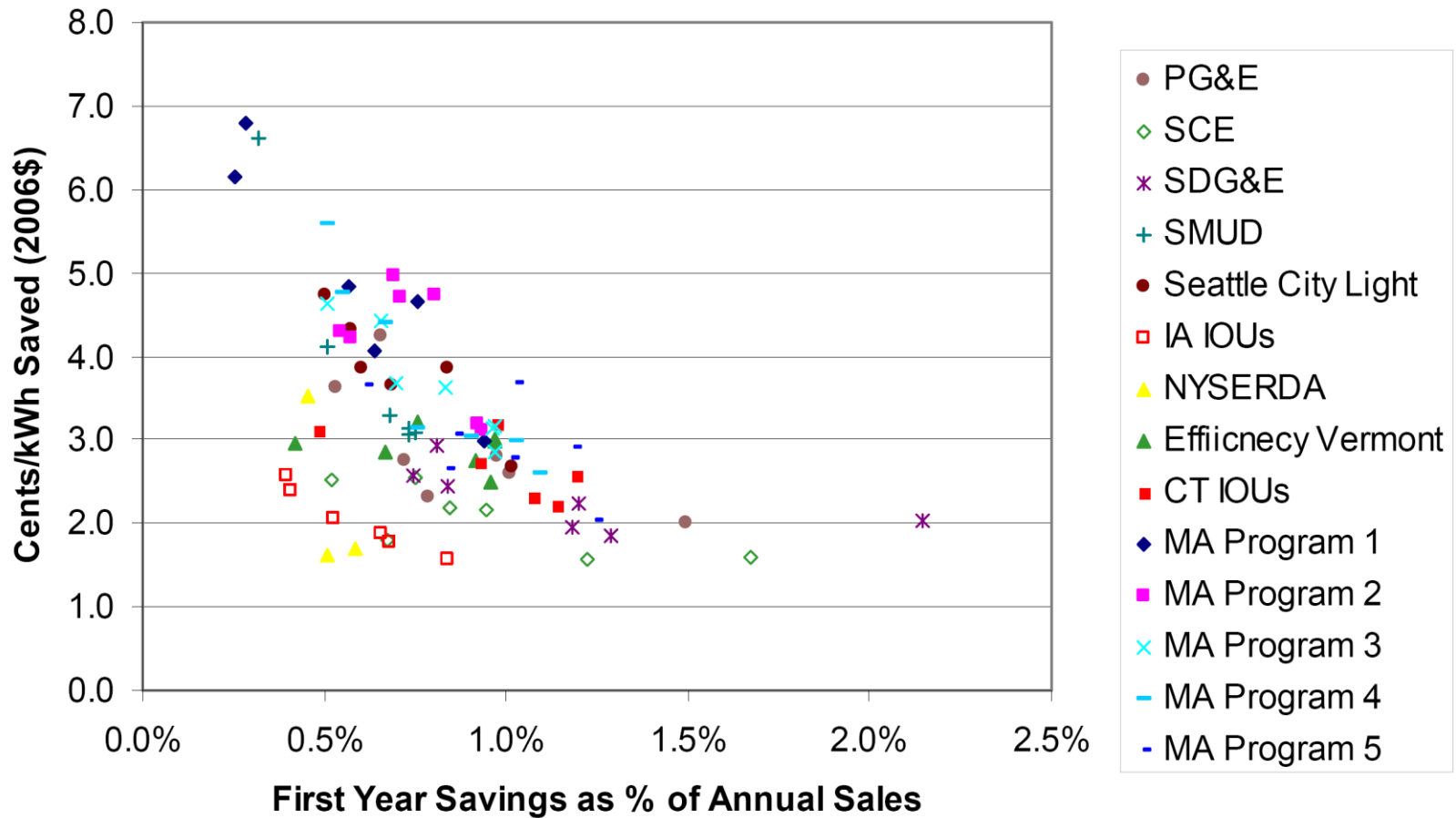
Note: 高橋による試算。0.15kW/MWh~0.2kW/MWhの効果を想定

省エネプログラムの電力削減量とプログラム費用：2000 to 2010



Note: 多くの省エネプログラムレポートを元に作成

省エネプログラム：規模の経済



Synapse Energy Economics 2008. Costs and Benefits of Electric Utility Energy Efficiency in Massachusetts
, <http://www.synapse-energy.com/Downloads/SynapseReport.2008-08.0.MA-Electric-Utility-Energy-Efficiency.08-075.pdf>

その他電力会社省エネプログラムツール

- その他の資金源：
 - 電力施設先物取引市場
 - G H G 排出権取引での証書
 - 連邦の補助金
- Shareholder Incentive
- Lost Revenue Mechanism
- Decoupling

東北部における発電施設設備容量先物取引市場での省エネの役割

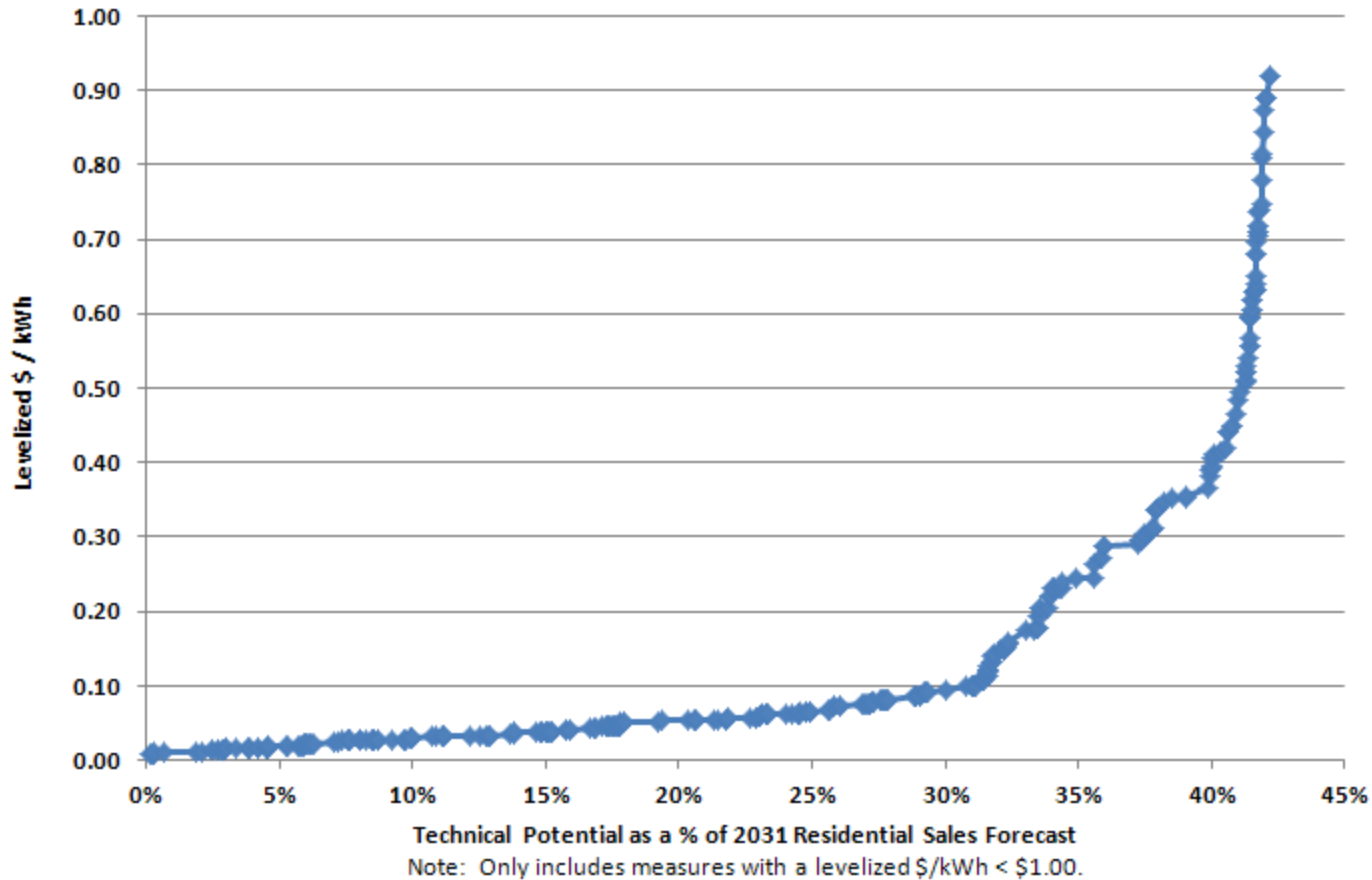
ISO-NEのFCA5電力設備先物取引オークションの結果

| | GW | 割合 |
|--------|------|------|
| 需要応答対策 | 2.1 | 6% |
| 省エネ | 1.5 | 4% |
| 発電施設 | 31.4 | 85% |
| 輸入 | 2.0 | 5% |
| 合計 | 37 | 100% |

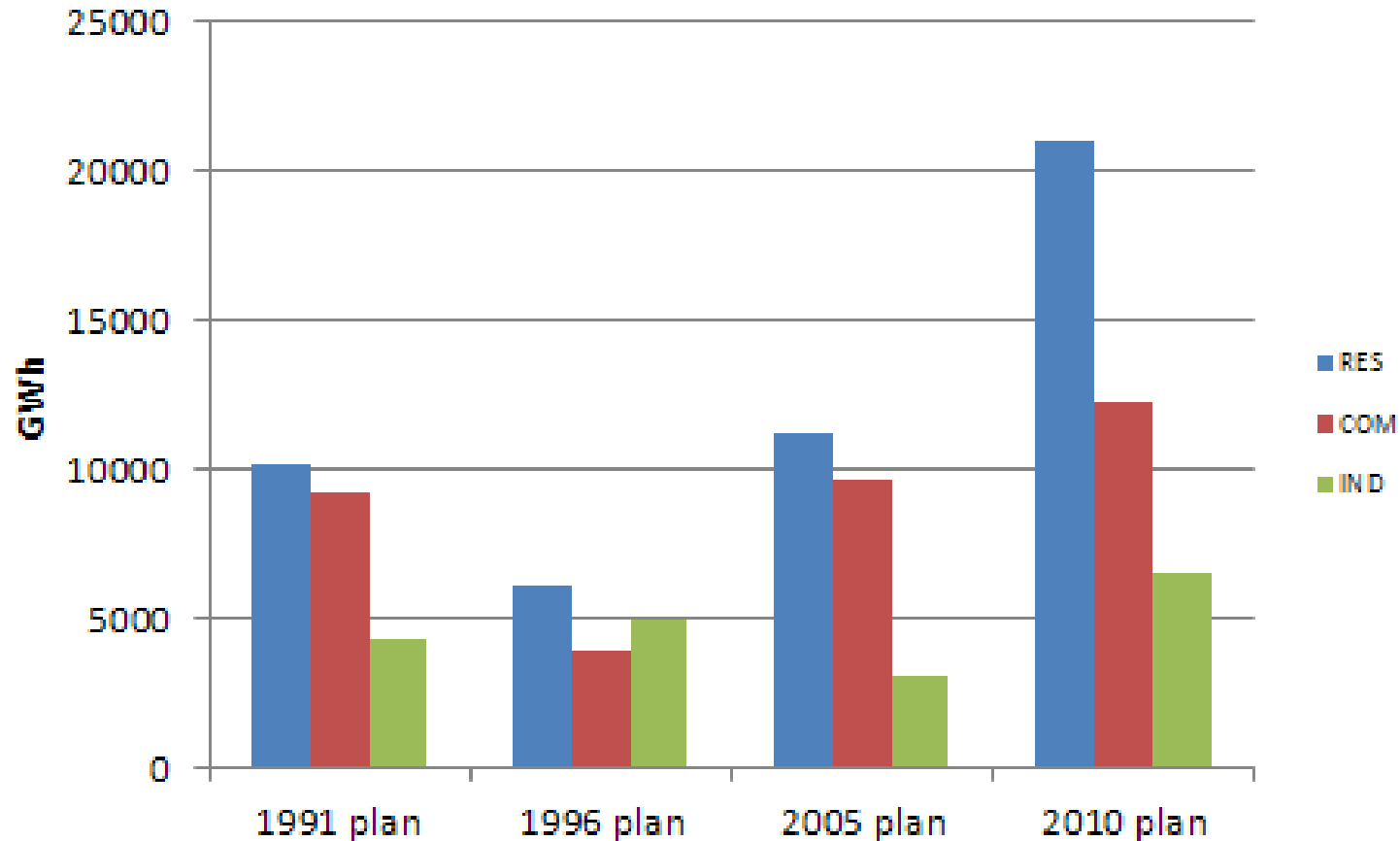
Note: 省エネと需要応答対策は過去から今日までに施行されたプログラムやプロジェクトからの累積効果を示している。

- 省エネ資源の市場調査
- 省エネ資源ポテンシャルスタディー
- プログラム開発・実施
- 4半期、もしくは年度末レポート
- エネルギー削減測定、検証スタディー
- Technical Reference Manual策定

バーモント州の最近のポテンシャルスタ ディー結果



NWPCC(北西部電力・省エネカウンシル)



Source: Fred Gordon et al. 2008. Beyond Supply Curves, 2008 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings
NWPCC. 2010 Sixth Northwest Conservation and Electric Power Plan

- 建物のエネルギー消費基準 (IECC)
- 連邦レベルの機器の省エネ基準
- 連邦の低所得者のためのWeatherization Assistance Program (WAP)
- オバマ大統領のARRA (経済刺激策)