

行動経済学の活用と 再エネ・省エネ導入促進施策の動向

P R E S E N T A T I O N

2016年2月25日

JFMAエネルギー環境保全マネジメント研究部会



部会メンバー

部会長: 横山健児 (NTTファシリティーズ)

部会員: 江角健治 (江角建築事務所)
大高宣光 (KENアソシエイト)
川畠貴生 (日本郵政)
川本 誠 (新日本空調)
関澤 充 (東京都市サービス)
高橋忠幸 (イトーキ)
棚町正彦 (清水建設)
野呂弘子 (日本郵政)
藤原雅仁 (エネショウ)

大島一夫 (NTTファシリティーズ総合研究所)
小木曾清則 (日本メックス)
川田 勝 (イトーキ)
神林 修 (オムロンFE)
染谷博行 (アズビル)
田中康弘 (スリーエムジャパン)
永井忠守 (エムケイ興産)
波多野弘和 (日本郵政)
吉田 淳 (ザイマックス不動産総合研究所)

オブザーバー: 加藤 克己 (ソフトバンクテレコム) 木村 宰 (電力中央研究所)
嶋津祐美子 (日本ビルエネルギー総合管理技術協会)
中嶋輝雄 (MIDファシリティマネジメント)

事務局: 三宅玲子 (JFMA)

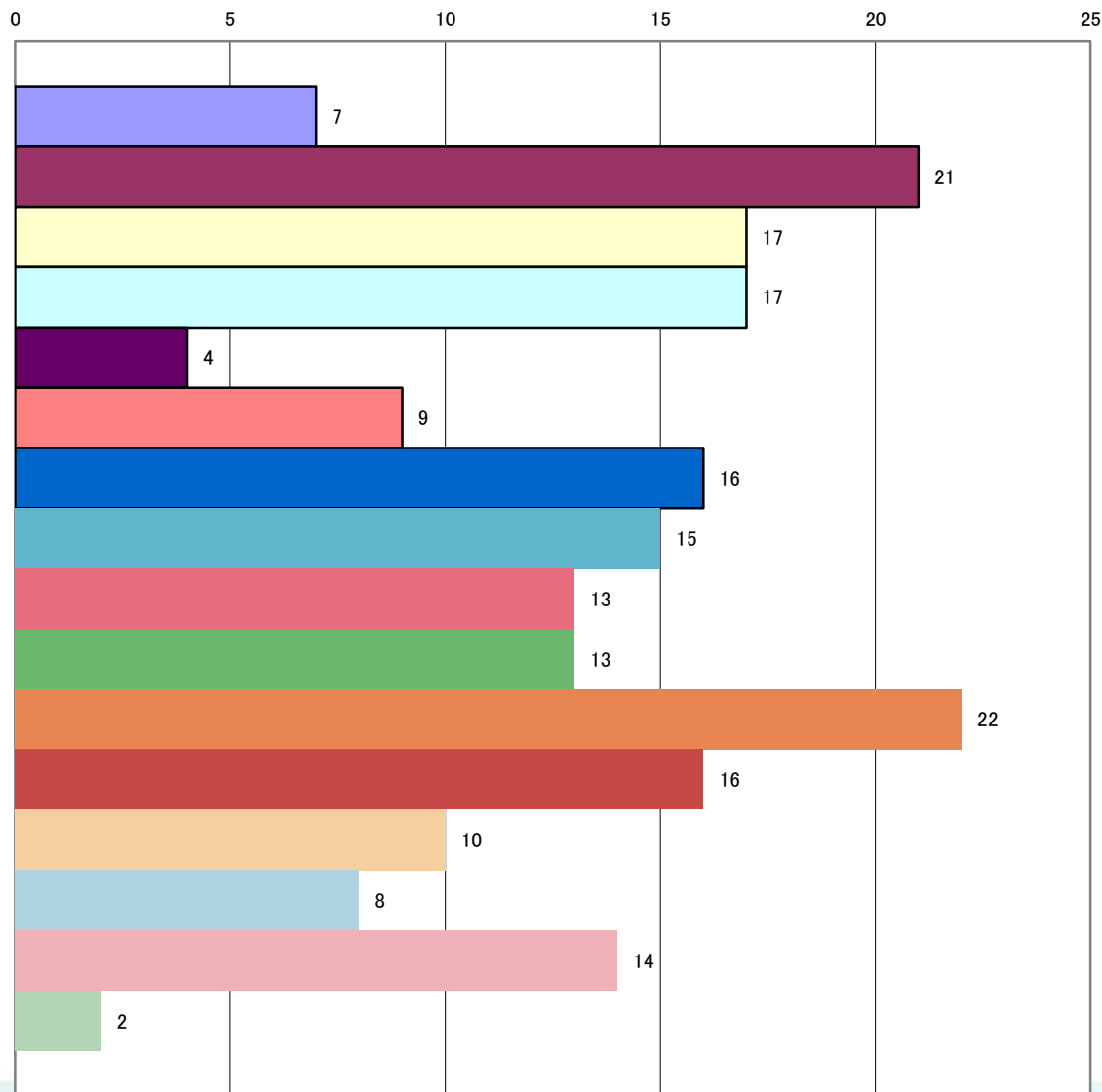




2015年度アンケート結果

Q. 興味を持たれた発表はなんですか(複数回答可)

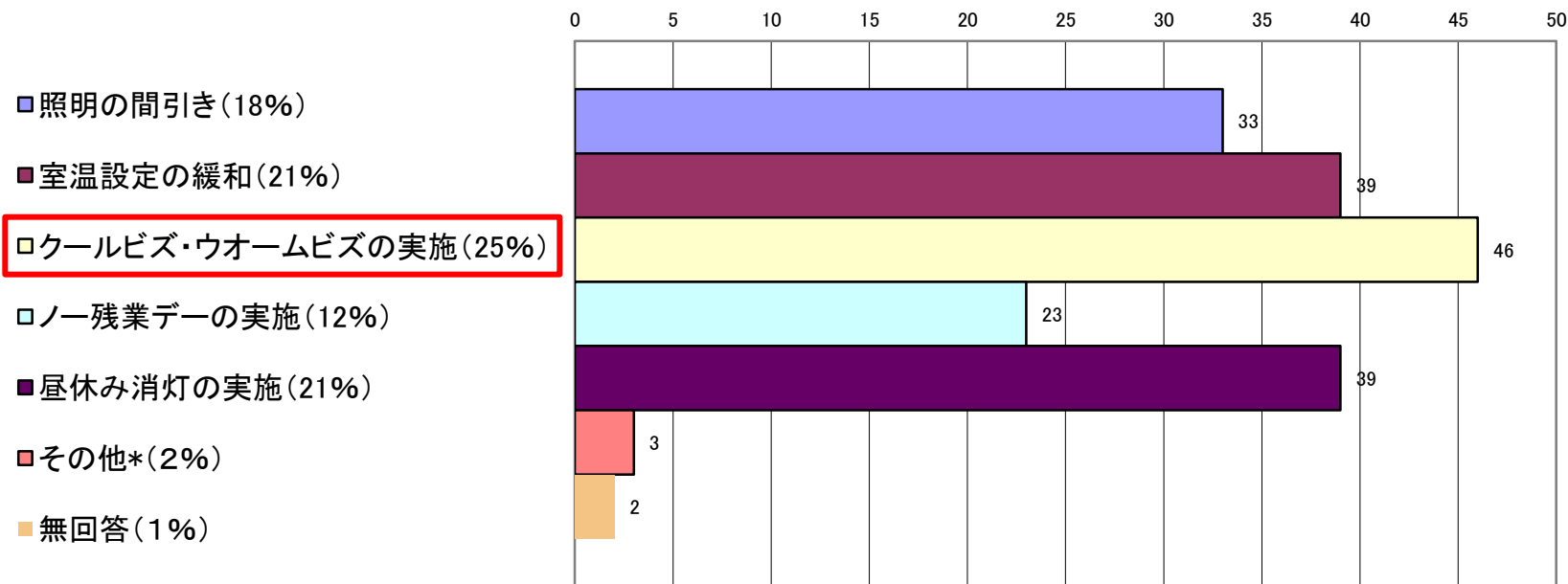
- 前回アンケート結果 (3%)
- 運用改善による光熱水費削減 (10%)
- 改修による光熱水費削減 (8%)
- ZEB (8%)
- 木材利用 (2%)
- 緑化 (4%)
- 室内CO2濃度の上昇 (8%)
- 電気料金の推移 (7%)
- オフィスビルの電力・エネルギー消費割合 (6%)
- エネルギー削減状況 (6%)
- 省エネ基準改正 (11%)
- トップランナー制度 (8%)
- 電気需要平準化 (5%)
- 東京都温室効果ガス排出量総量削減義務 (4%)
- フロン排出抑制法の改正 (7%)
- 無回答 (1%)





2015年度アンケート結果

Q. 省エネ・節電のために継続されている取組は何ですか(複数回答可)



*LED照明・デマンド監視、PPS・照明設備等の省エネ化(LED・調光etc)改修





2015年度アンケート結果

Q. その他、省エネ・節電のために実施されていること、課題等がありましたらご記入ください

- ・中間期のフリークーリング、空冷チラーの導入、環流式ボイラーの導入
- ・テナントビルの料金(課金)と省エネの関係(反映されるのか)
- ・中小企業におけるFM導入のありかた
- ・入居ビル室内温度にバラツキがありすぎる
- ・LED照明、省エネ機器の導入
- ・費用対効果の得られない設備更新は却下される

Q. その他ご意見などございましたら、ご自由にお書きください

- ・光熱費削減以外のインセンティブ効果の創出(不動産価値向上)に向けた取組などについてもテーマとして取り上げてほしい。
- ・新しい手法がなくなっていると感じる
- ・初めてなので、この部会の位置づけがよくわかりません。法規制、事例の紹介でしょうか？また、WEB等で勉強します。ありがとうございました。
- ・もっと具体的な内容を充実してほしい
- ・話しの展開が速い、ついていけない





2015年度アンケート結果

Q. 今後取り上げてほしいテーマをご記入ください

- ・ **パッシブ建築を主導する取組・エネルギーマネジメントシステム (LCEM、エネルギーシミュレーション)** への取組について
- ・ 先進事例の紹介
- ・ ホテルでの省エネ取組の紹介
- ・ 身近な法務系の内容
- ・ 補助金制度に関する内容
- ・ 事例をもっと詳細に聞きたい
- ・ 利用者の声、意識の変化
- ・ 低コスト省エネ改修事例
- ・ フロン改正について詳しく知りたかった





講演内容

エネルギー環境保全をとりまく状況

2015年度調査研究内容

「施設におけるエネルギー環境保全マネジメント
ハンドブック」のご紹介

今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会





エネルギー環境保全をとりまく状況

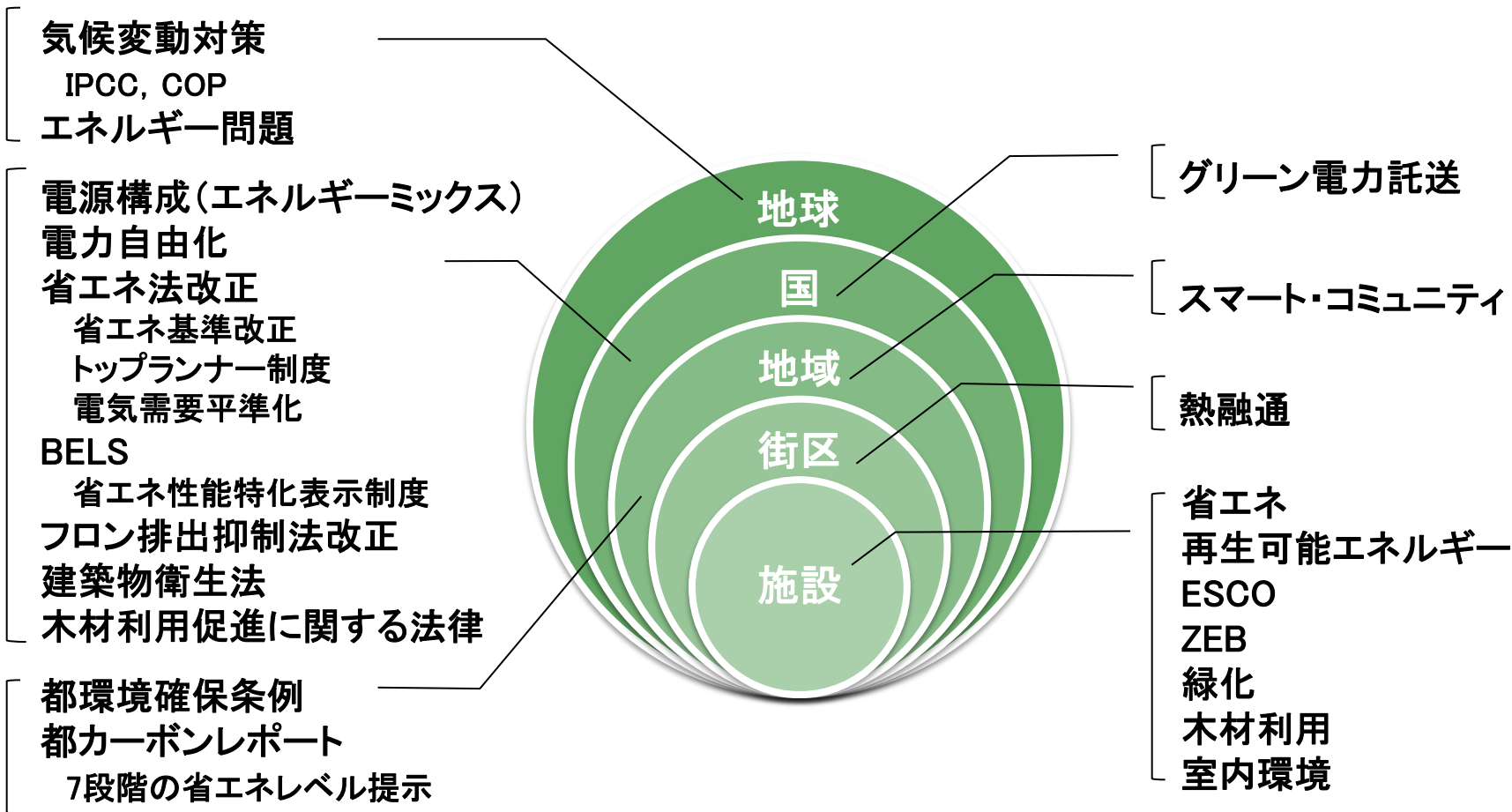




エネルギー環境保全をとりまく状況の全体像

法規制等

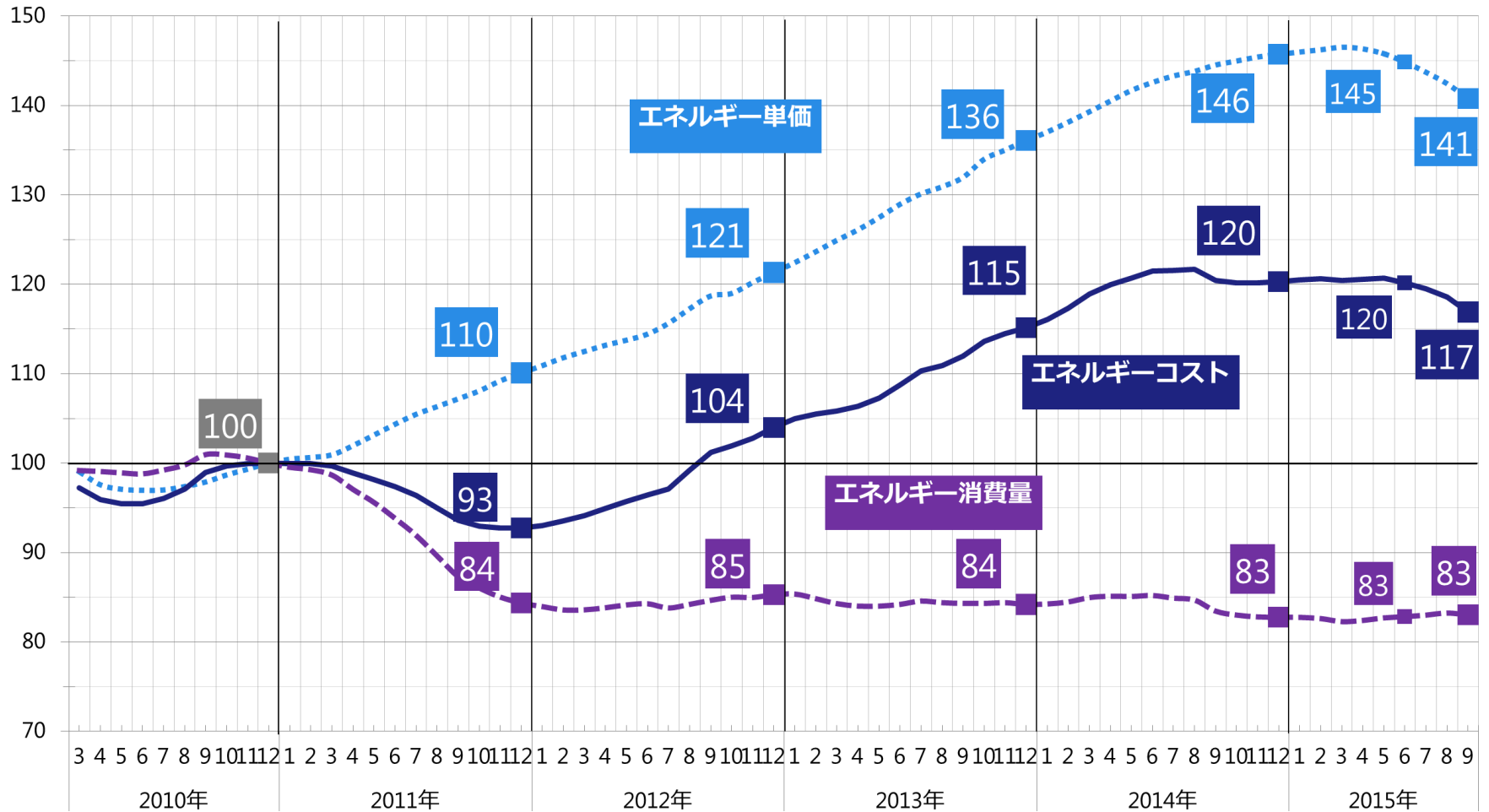
取組み





エネルギー環境保全をとりまく状況 1

● オフィスビルのエネルギー消費量とコスト

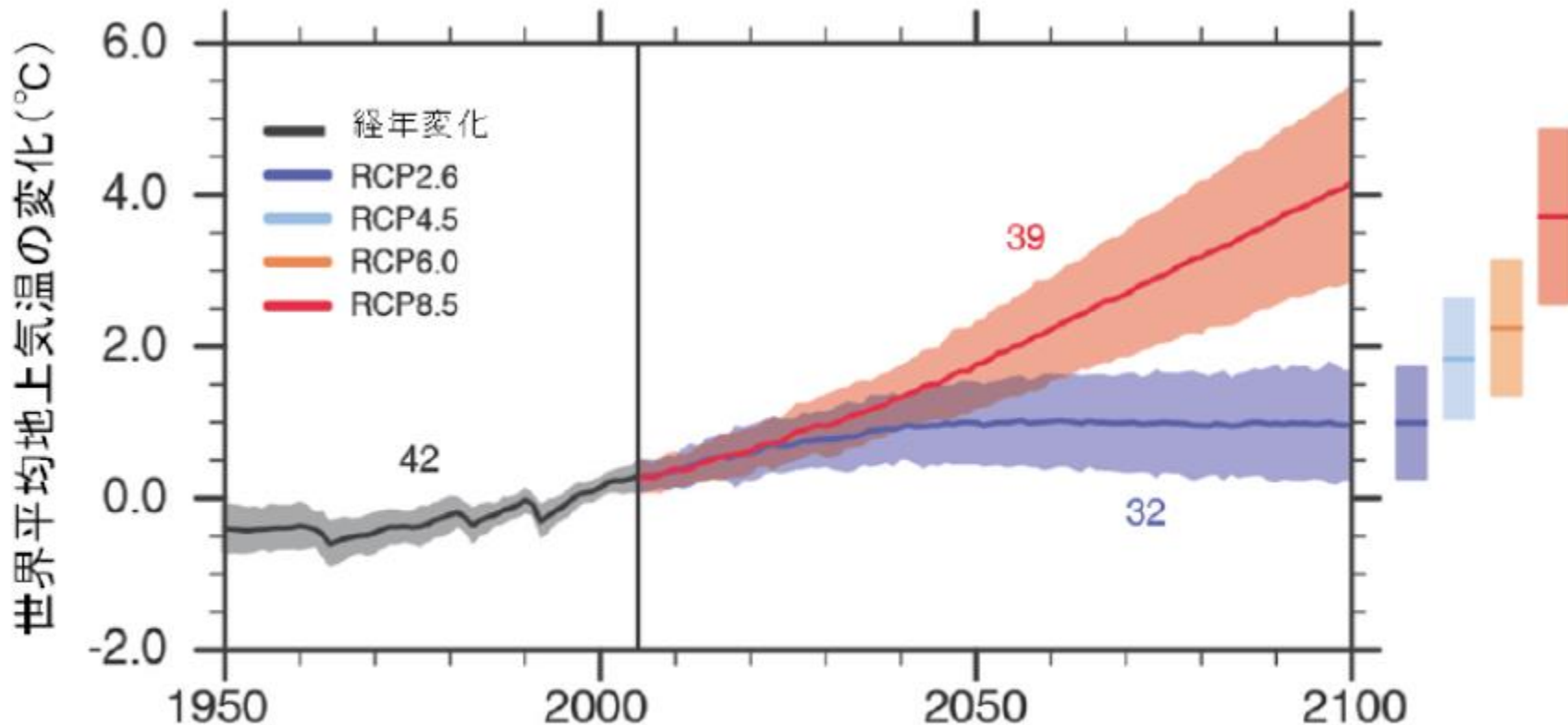


出典 ザイマックス不動産総合研究所





●地球温暖化の影響



「全ての RCP シナリオに対して、2081～2100 年の平均が取る可能性が高い範囲を縦カラーバーで、対応する中央値を水平線で示している。 RCP:代表的濃度経路

出典:文部省、経産省、気象庁、環境省「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5次評価報告書(自然科学的根拠)の公表について」報道発表(H.25.9.27)





エネルギー環境保全をとりまく状況 3

● 2030年の望ましい電源構成(エネルギーミックス)

原子力発電	20～22%
再生可能エネルギー	22～24%
太陽光	7%
バイオマス	3.7～4.6%
地熱	1%
風力	1.7%
水力	8.8～9.2%
石炭	26%
LNG(液化天然ガス)	27%
石油	3%

- ✓ 省エネルギー
(エネルギーマネージメント)
- ✓ 再生可能エネルギー
(地熱、水力、バイオマス)
- ✓ 化石エネルギー (効率化)
- ✓ 原子力 (再稼働)
- ✓ 多様なエネルギー源の活用と
供給体制の確保
(分散エネルギー)

● 温室効果ガスを2030年度に2013年度比26.0%削減

- ✓ 国内で排出削減・吸収量を確保





エネルギー環境保全をとりまく状況 4

●省エネ法の改正(2013年)

- ✓ 電力ピーク対策という新たな目的が盛り込まれ、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」のように「等」が加わった。
- ✓ 電気需要平準化評価原単位の導入。
- ✓ トップランナー制度に材料等(断熱材、サッシ、複層ガラス) が追加。

トップランナー制度の対象となる特定機器等

1. 乗用自動車	2. エアコンディショナー	3. 照明器具	4. テレビジョン受信機
5. 複写機	6. 電子計算機	7. 磁気ディスク装置	8. 貨物自動車
9. ビデオテープレコーダー	10. 電気冷蔵庫	11. 電気冷凍庫	12. ストーブ
13. ガス調理機器	14. ガス温水機器	15. 石油温水機器	16. 電気便座
17. 自動販売機	18. 変圧器	19. ジャー炊飯器	20. 電子レンジ
21. DVDレコーダー	22. ルーティング機器	23. スイッチング機器	24. 複合機
25. プリンター	26. 電気温水機器	27. 交流電動機	28. 電球形LEDランプ
29. 断熱材	30. サッシ	31. 複層ガラス	

出典 資源エネルギー庁:トップランナー制度、2015年3月版





●建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律 (2015年)

- ✓ 容積率特例、表示制度等の誘導的措置(2016年4月)
- ✓ 新築大規模な非住宅建築物(延床面積2,000m²以上)の省エネルギー基準への適合を義務付け(2017年)

●フロン排出抑制法(2015年)

- ✓ 製造から廃棄まで、ライフサイクル全体において包括的な対策を実施。





2015年度調査研究内容



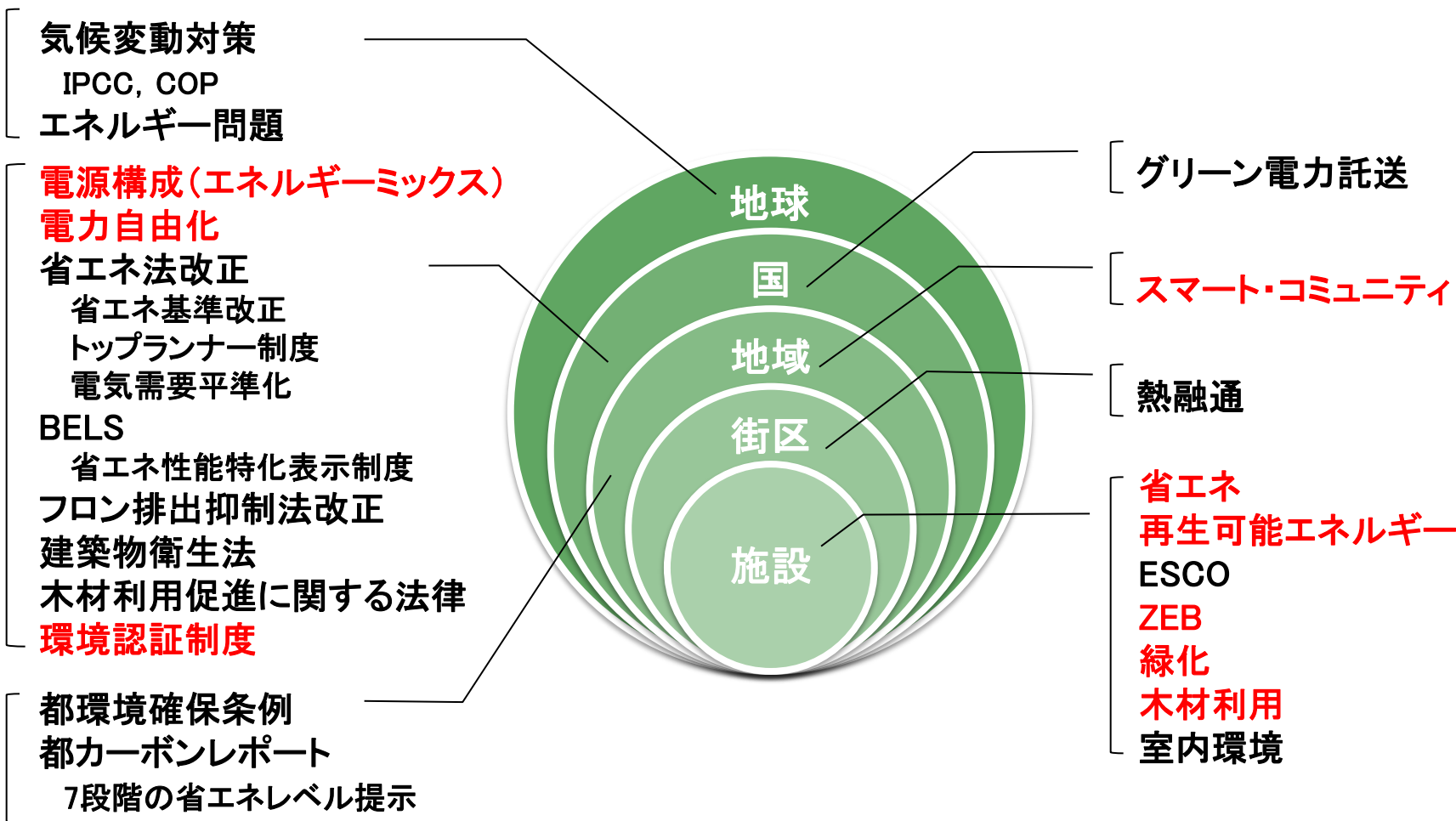


エネルギー環境保全をとりまく状況の全体像

法規制等

赤字: 2015年度に取り上げたテーマ

取組み





活動履歴（2015年度）

- 部会開催： 1回／月程度
- 講演会開催：
 - ①「心理学(行動経済学)の知見を活用した省エネ推進策」
電力中央研究所 社会経済研究所 主任研究員 木村宰氏
 - ②「環境マネジメントの経済性研究」
ザイマックス不動産総合研究所 取締役 主幹研究員 吉田淳氏
 - ③「地域新電力を起点としたスマートコミュニティの実現」
NTTファシリティーズ R&Dストラテジー部門長 横山健児氏
- 訪問調査：
 - ④羽田クロノゲート(4/9)
 - ⑤おもはらの森(4/28)
 - ⑥東京都下水道局 「森ヶ崎水再生センター」(9/4)
 - ⑦大成建設「ZEB実験棟」(10/9)
- JFMA秋の夜学校(11/4)
 - ⑧大討論会
「電力大再編-見えてきた電力自由化後の市場争奪戦とFMが果たす役割-」
日本総合研究所 創発戦略センター シニアマネジャー 瀧口信一郎氏





1. 行動経済学と環境・エネルギー

- ・心理学の知見を活用した省エネ推進策
- ・環境マネジメントの経済性
- ・木材利用と屋上緑化

2. 再生可能エネルギー・省エネ商材の導入促進施策

- ・電力システム改革とスマートコミュニティ
- ・ゼロエミッションビル(ZEB)
- ・プライベート・ファイナンス・イニシアティブ(PFI)



1. 行動経済学と環境・エネルギー

- ・心理学の知見を活用した省エネ推進策
- ・環境マネジメントの経済性
- ・木材利用と屋上緑化

2. 再生可能エネルギー・省エネ商材の導入促進施策

- ・電力システム改革とスマートコミュニティ
- ・ゼロエミッションビル(ZEB)
- ・プライベート・ファイナンス・イニシアティブ(PFI)





「心理学(行動経済学)の知見を活用した省エネ推進策」

電力中央研究所 社会経済研究所 主任研究員 木村幸氏

ナッジ(nudge)とは

ひじでそっと突く、軽く押す
(人の)注意を引く
(ある状態などに)近づく
(プログレッシブ英和中辞典)



選択を禁じることも、
経済的なインセンティブを大きく変えるこ
ともなく、人々の行動を予測可能な形で
変える
(「実践行動経済学」 Thaler and Sunstein, 2008)

直観的判断を左右する性質を考慮すれば、
より効果的な行動変容方策となる可能性





ナッジの代表的なアプローチ

アプローチ	内容	例
1. デフォルト化	無判断にデフォルトのものを選ぶ傾向を利用	年金加入
2. エラー予期	よく起こる間違いを予め設計に反映	メール添付ファイル
3. フィードバック	選択の結果を明確・迅速に伝える	試験結果速報
4. プライミング	行動を促す刺激を与える、リマインドする	選挙前の質問
5. マッピング	選択肢の特徴、意味をわかりやすく提示	スペック比較表
6. 選択の体系化	複雑な選択肢を簡略化、絞り込んで提示	携帯料金プラン
7. インセンティブ	顕著性を高めた経済的インセンティブを付与	延長料金
8. 目標設定・コミットメント	自主的に宣言したことは守ろうとする心理を利用	節電チャレンジ
9. 周囲比較	競争意識、周りの人への同調意識を利用	モンタナモデル

Thaler & Sunstein 2008, Ehrhard-Martinez et al. 2009, Woif et al. 2014



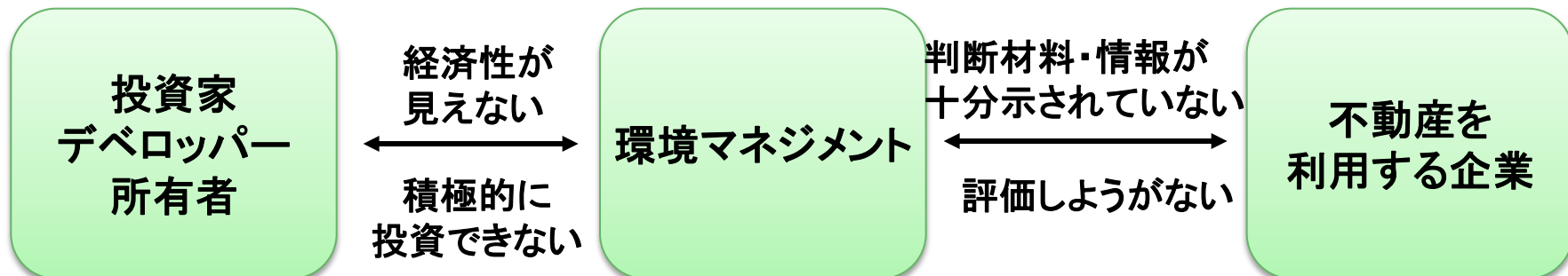


「環境マネジメントの経済性研究」

ザイマックス不動産総合研究所 取締役 主幹研究員 吉田淳氏

【問題意識】

- ・環境に対する世界的な問題意識の高まりを受け我が国の不動産業界でも制度の整備が進む
- ・ハード面だけでなく、ソフト面も含めマネジメントして不動産価値を高める「環境マネジメント」が重要
- ・環境マネジメントの重要性が広く認識されているとは言い難い

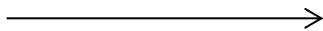




【本分析における問題設定】

環境マネジメントの状態を端的に表す「環境認証の有無」は
経済性(=マーケットでの評価)を端的に表す「新規成約賃料」にプラスに与
えるか？

環境認証の有無



新規成約賃料



【環境マネジメントの経済性分析の結果】

規模、新しさ、立地、成約時期、他の性能・設備などの影響を考慮した上でも、環境認証を持っていることは、新規成約賃料に対して約4.4%プラスの影響を与える。

この結果は統計的にも有意である(95%信頼区間:+2.1~+6.7%)



羽田クロノゲート

プレゼンルームのベンチには、ヤマト運輸が進出しているアジア各国の木材が使用されている。

おもはらの森

屋上を緑化することによって商業施設としてのシャワー効果を期待。
S社は緑化を気に入り、本社が東急系列ビルに入居。



環境に訴えかけ、経済性価値を向上





1. 行動経済学と環境・エネルギー

- ・心理学の知見を活用した省エネ推進策
- ・環境マネジメントの経済性
- ・木材利用と屋上緑化

2. 再生可能エネルギー・省エネ商材の導入促進施策

- ・電力システム改革とスマートコミュニティ
- ・ゼロエミッションビル(ZEB)
- ・プライベート・ファイナンス・イニシアティブ(PFI)



電力大再編

-見えてきた電力自由化後の市場争奪戦と FMが果たす役割-

講師:

株式会社日本総合研究所 創発戦略センター シニアマネジャー
瀧口 信一郎 氏

討論内容:

秋の夜学校では、「続 2020年、電力大再編—見えてきた自由化後の市場争奪戦—」(B&Tブックス)の共著者であり、エネルギー分野の造詣が深く、企業戦略・事業戦略・新規事業の専門家である外部講師をお迎えして、電力自由化後のFMビジネスのリアリティな戦略について議論する。





2020年に向けて想定される業界構造の転換と新たなビジネス

- 業界は供給サイドと顧客サイドに強みを持つ企業に分化
- 家庭向けの省エネ・DRサービスは単独では成り立たない
- 分散型エネルギーモデルの拡大 地域エネルギー事業
- 付加価値提供による顧客密着プラットフォームをどう押さえるか
 - ✓ セット販売(ソフトバンク等)
 - ✓ 顧客エージェントとしてのエネルギープラットフォーム(楽天等)
 - ✓ 不動産のキャッシュフローへの組み込み(大和ハウス等)
- 顧客接点企業はシステム・オペレーションをアウトソーシング



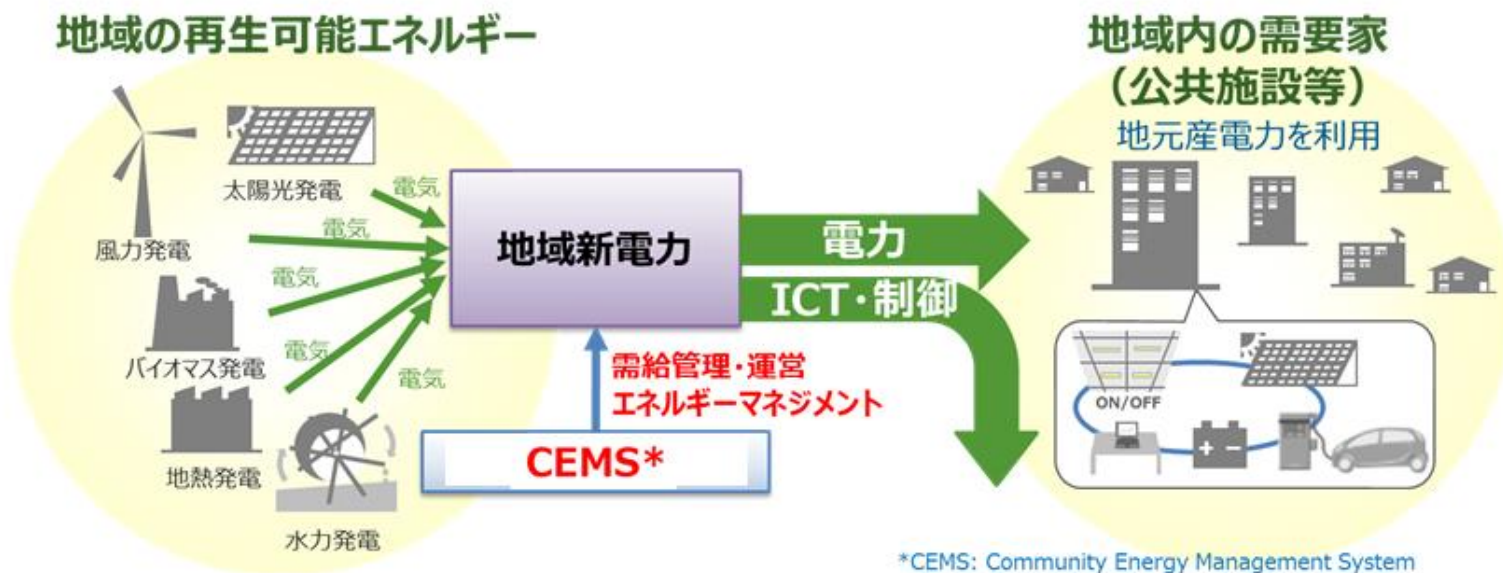


地域新電力を起点としたスマートコミュニティ

NTTファシリティーズ R&D戦略部門長 横山健児氏

地域新電力&エネルギーマネジメントサービス

- ① 地域で作られた地元産電力を地域で利用 (地産地消)
- ② 地域内で資金循環
- ③ さらに、ICTを活用し、各施設の電力見える化や遠隔制御による省エネ・節電サービスを提供
- ④ 災害時の避難所 (公共施設) の電源確保、レジリエンス性向上
- ⑤ 安価な電力を提供



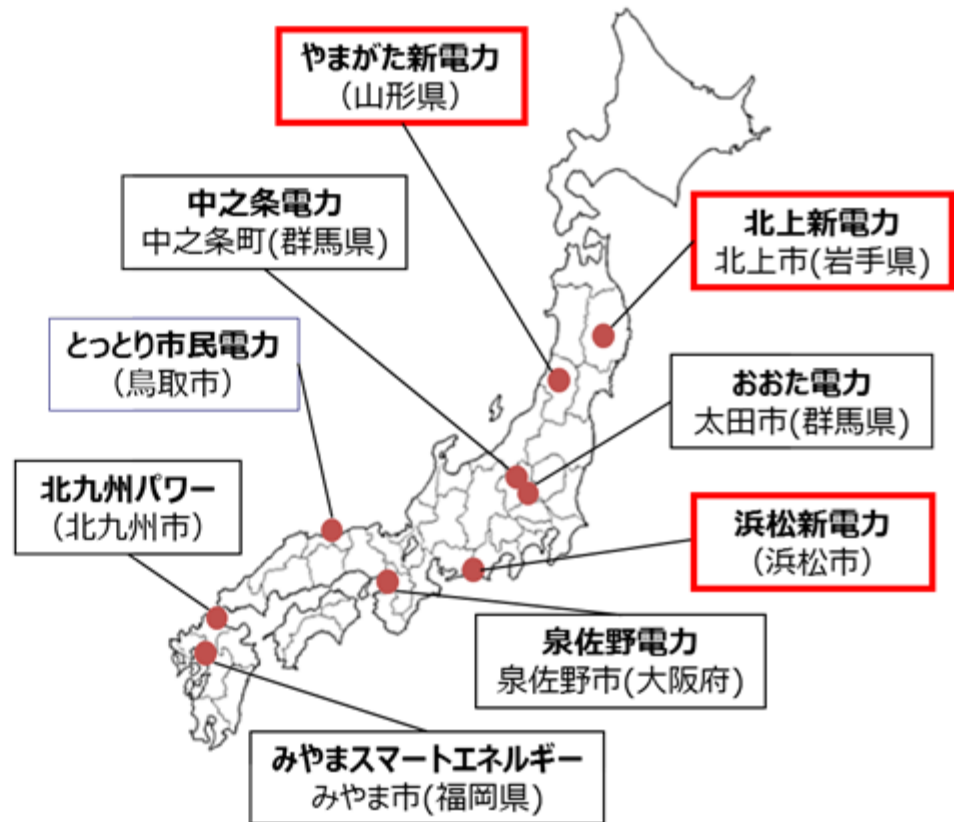
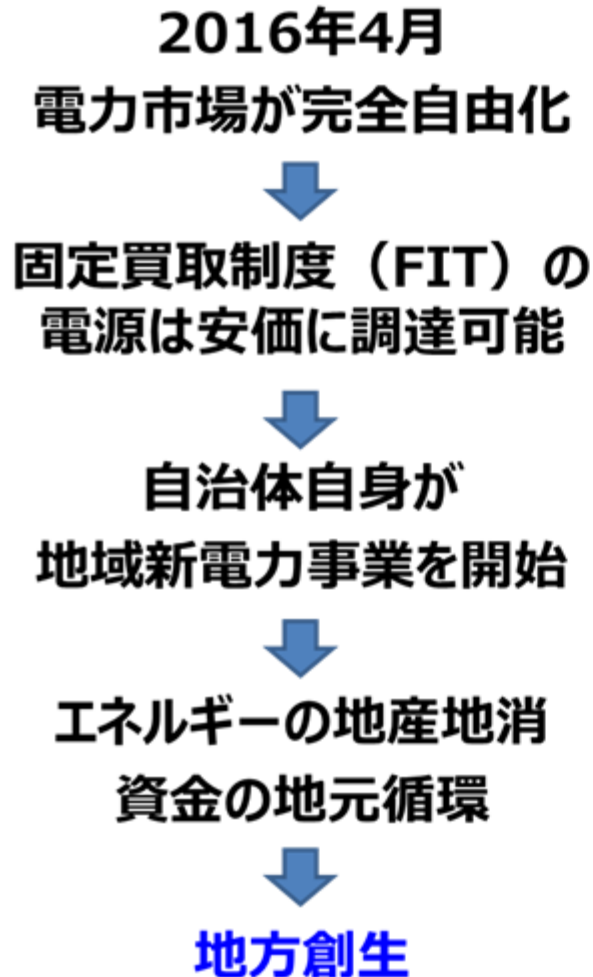
*CEMS: Community Energy Management System





地域新電力を起点としたスマートコミュニティ

全国各地で設立が進む地域新電力事業





ZEBの普及方策(課題)

●ZEBを設計するノウハウは構築・共有されているか

– ZEBを設計するための技術や設計手法、コスト等が不透明

●ZEBは認知されているか

– ZEBを作る、またはテナントがZEBを選ぶことのメリットは何か
(建物・企業価値の向上、光熱費削減、エネルギー自立による防災性能の向上、快適性・知的生産性の向上等)

– 類似する建築物指標との違いは何か
(認定低炭素建築物等)

●ZEBを作る費用を抑えられているか

– 現状では、ZEBのための追加投資は、必ずしも経済合理性に見合うものではない

– ZEBへの投資は建物オーナー（建築主）が負担する一方で、光熱費削減等のメリットはテナント（借主）が得られるというギャップ

– また、テナントビルでは、坪賃料の違いにより、投資可能な規模に限界

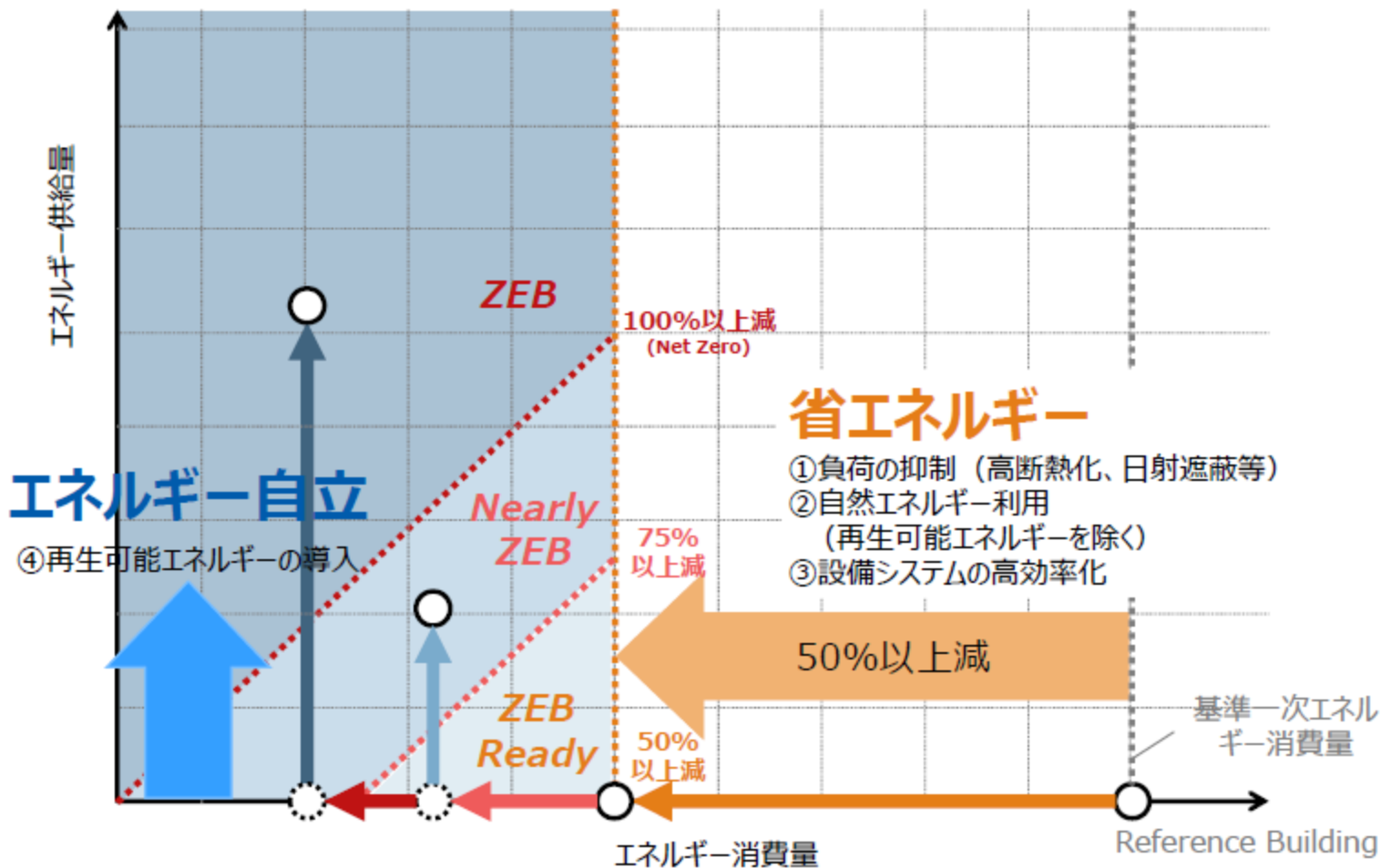




ZERO'マップ' 検討委員会におけるZEBの定義・今後の施策

ZEB実証事業 調査研究発表会2015 経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー対策課

ZEBの定義・評価方法(ZEBの定義イメージ)

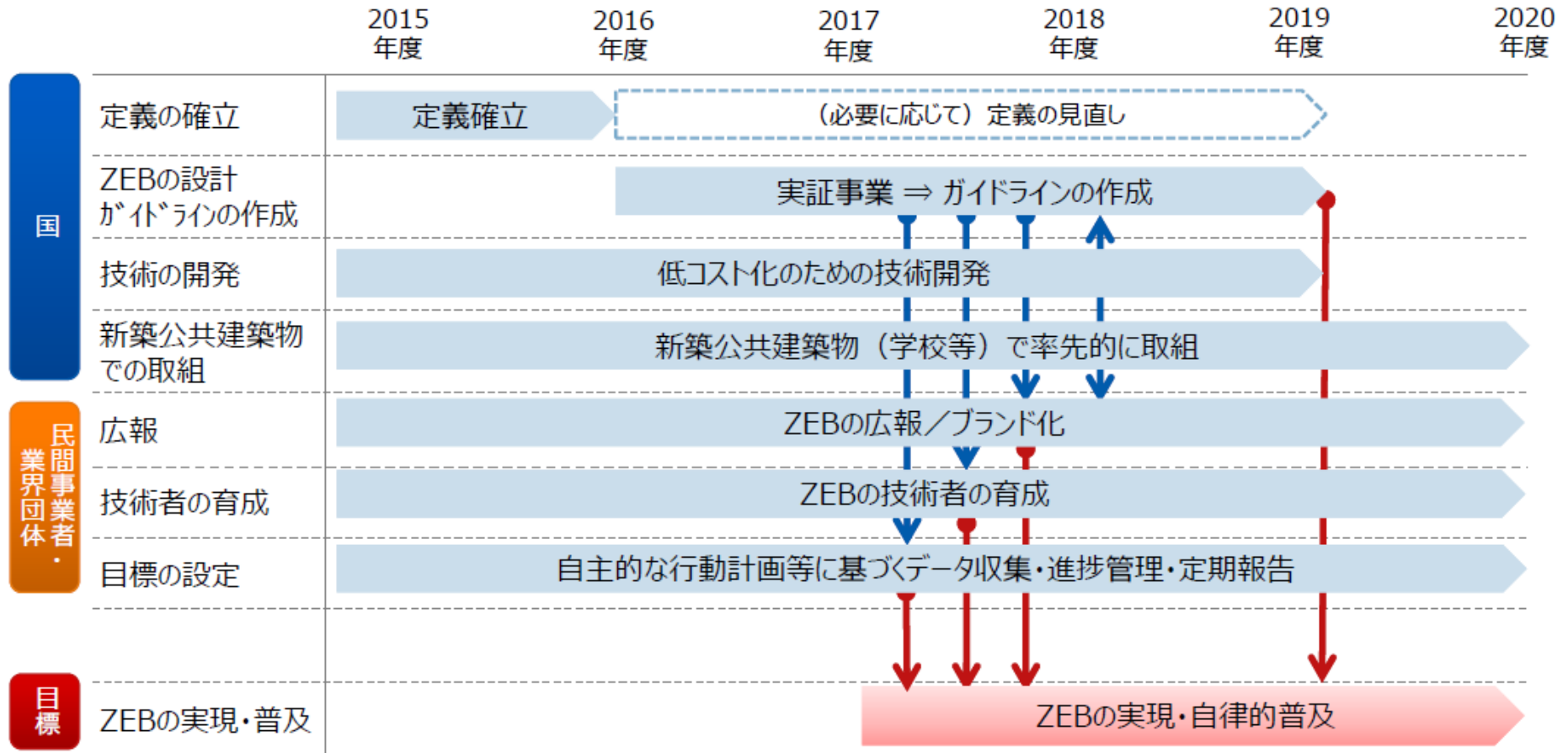




ZEBロードマップ 検討委員会におけるZEBの定義・今後の施策

ZEB実証事業 調査研究発表会2015 経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー対策課

ZEBの普及方策(ZEBロードマップ案)





- ・森ヶ崎水再生センターは、東西二つの施設からなっており、わが国最大の水再生センター。
- ・処理した水は東京湾に放流。また、その一部を砂ろ過してセンター内で機械の洗浄・冷却やトイレ用水に使用するほか、大田清掃工場、品川清掃工場にも供給。
- ・バイオマス発電：水処理工程で発生した汚泥からメタンガスを回収し、バイオマス発電を実施（年間 2,280万kWh）。発電設備の設置及び運営は、下水道事業としては国内初となるPFIを導入。
- ・小水力発電：処理水の放流きよは、高潮などにそなえて海面より数メートル高い位置に設置されています。この放流落差を利用してサイフォン式水力発電機を実施（年間約80万kWh）。



「施設におけるエネルギー環境保全マネジメント ハンドブック」のご紹介





施設におけるエネルギー環境保全マネジメントハンドブック

施設における エネルギー環境保全マネジメント ハンドブック

2016

Energy environment
protection management
in building



JFMA

エネルギー環境保全マネジメント研究部会

施設における
エネルギー環境保全マネジメント
ハンドブック
2016

JFMA

公営社団法人 日本ファシリティマネジメント協会
Japan Facility Management Association





施設におけるエネルギー環境保全マネジメントハンドブック

目次

はじめに

1章 エネルギー環境保全をとりまく状況

1.1 エネルギー消費とコスト

レポート1 エネルギー消費量評価

1.2 地球温暖化(IPCC 第5次報告書)

1.3 法規制

1.4 環境認証制度

レポート2 環境マネジメントの経済性分析

2章 省エネルギー技術

3章 エネルギー環境保全マネジメント取組み事例

3.1 運用改善事例

3.2 改修事例

レポート3 黒龍堂ビルの取組み

3.3 新築事例

3.4 アウトソーシング

3.5 エネルギーデータ(ビックデータ)の活用

3.6 省エネルギーマネジメントチェックリスト

3.7 東日本大震災後の電力不足への対応

レポート4 震災後の節電対策の継続状況

4章 省エネルギーの課題

Appendix1

JFMAフォーラムでの部会発表アンケート結果

Appendix2

サプライチェーンにおける温室効果ガス排出量の把握

Appendix3

エネルギー事情と温室効果ガス

Appendix4

事業所系廃棄物処理の動向と課題(2005～2006年度調査)

おわりに

～参考になる省エネルギーの事例～

あとがき





今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会





今後の活動方針

✓ 政策動向:

- ・2030年の望ましい電源構成(エネルギーミックス)
- ・温暖化ガス排出削減目標
- ・電力とガスの完全自由化
- ・ネガワット取引を含む電力取引市場の整備

✓ 技術動向:

- ・自動車分野における新たな蓄電技術、水素活用技術
- ・情報通信分野におけるIoT技術、ビッグデータ技術

FMの大変革

今後の調査研究領域

省エネ、節電、環境不動産
エネルギー市場・技術動向
環境保全(緑化、木材利用、静脈系(廃棄物、汚泥産廃))





みなさまへのお願い

1. 現在、エネルギー・環境保全分野はホットです。
是非、研究部会にご参加ください。
2. 「施設におけるエネルギー環境保全マネジメントハンドブック」を作成しました。ご購入の上、是非一読をお願いします。



ご清聴ありがとうございました

P R E S E N T A T I O N

JFMAエネルギー環境保全マネジメント研究部会