



低炭素社会と電気

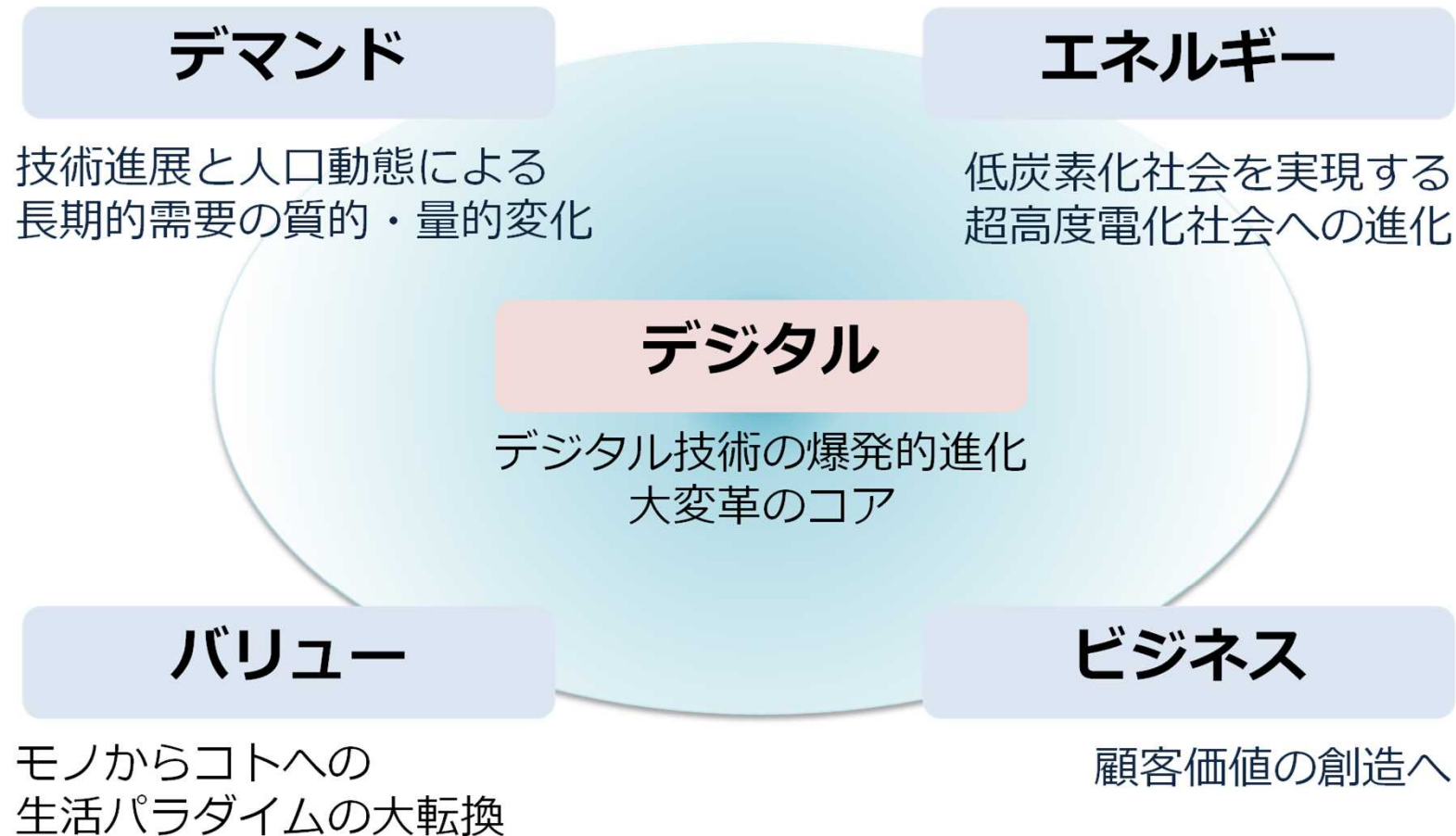
電力中央研究所 社会経済研究所／エネルギー
イノベーション創発センター
西尾 健一郎

科学技術振興機構シンポジウム
『明るく豊かな低炭素社会』に向かう2050年の姿

2018年12月12日

 電力中央研究所

電気事業を取り巻く背景の変化



根本：電力・エネルギー分野のデジタルトランスフォーメーション, 電中研 研究報告会 2018.

デジタルトランスフォーメーション（DX）と電気事業

プラットフォームバリュー

- 設備の運用・保全に加えて、将来的ビジネスも視野に入れ、DXにより、能動化する**需要家との協調・信頼性維持を実現**する。

コストバリュー

- 大量の設備の高経年化とリスク重視の保全に向け、厳しいコスト制約や労働人口減少の下で、DXにより**保全を効率化**する。

エクスペリエンスバリュー

- 電力量だけではなく、価値創出で収益拡大をしていくための基盤として、DXにより新たな**顧客体験を提供**していく。

スマートメータを活用した省エネ情報提供の取り組み

- データ分析技術と行動科学知見を活用した家庭用エネルギーレポートを設計し、2017年12月に約4万世帯への郵送を開始して、効果を検証している



月量比較をした上で、時刻別傾向から理由探索

日別比較からの傾向把握

曜日別比較からの傾向把握

年間傾向を確認した上で、季節のアドバイスへ

- スマホアプリやIoT・センサを活用した実証も行っている

A3 版サンプルレポートより

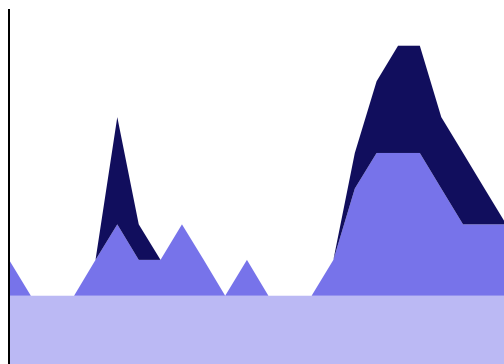
環境省「低炭素型の行動変容を促す情報発信（ナッジ）等による家庭等の自発的対策推進事業」の下で実施
 デロイト トーマツ コンサルティング、電力中央研究所、東京電力エナジーパートナー、凸版印刷：プレスリリース「家電と自動車の利用者に対し省エネ行動を促すナッジ活用手法の確立に向けた大規模社会実証 平成29年度成果（速報）」（2018.5.29）



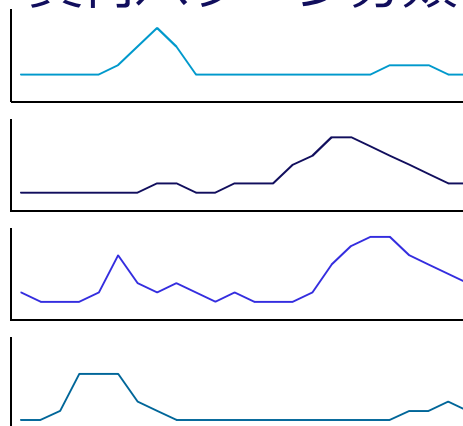
エネルギーデータの分析技術例

- スマートメータ30分値の活用により、**サービスの品質向上や可能性拡大**が期待でき、家庭・中小事業所等への省エネ情報提供の高度化にも寄与する

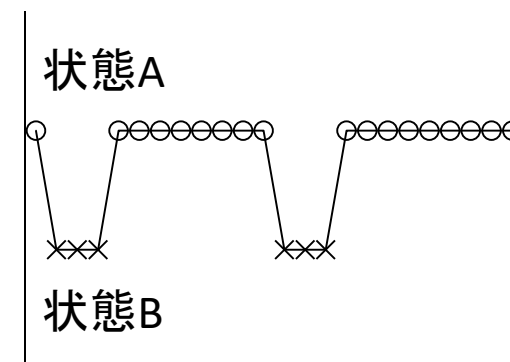
簡易用途分解



負荷パターン分類



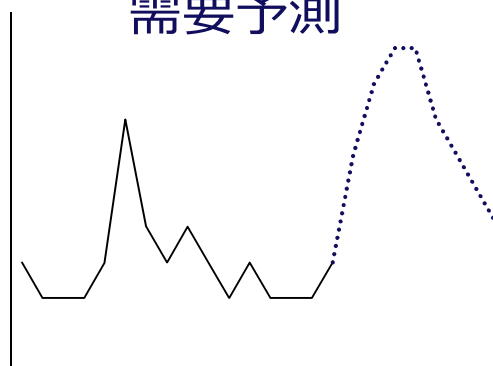
状態推定



属性推定

単身/二人以上
 床面積大/小
 家電多/少
 . . .

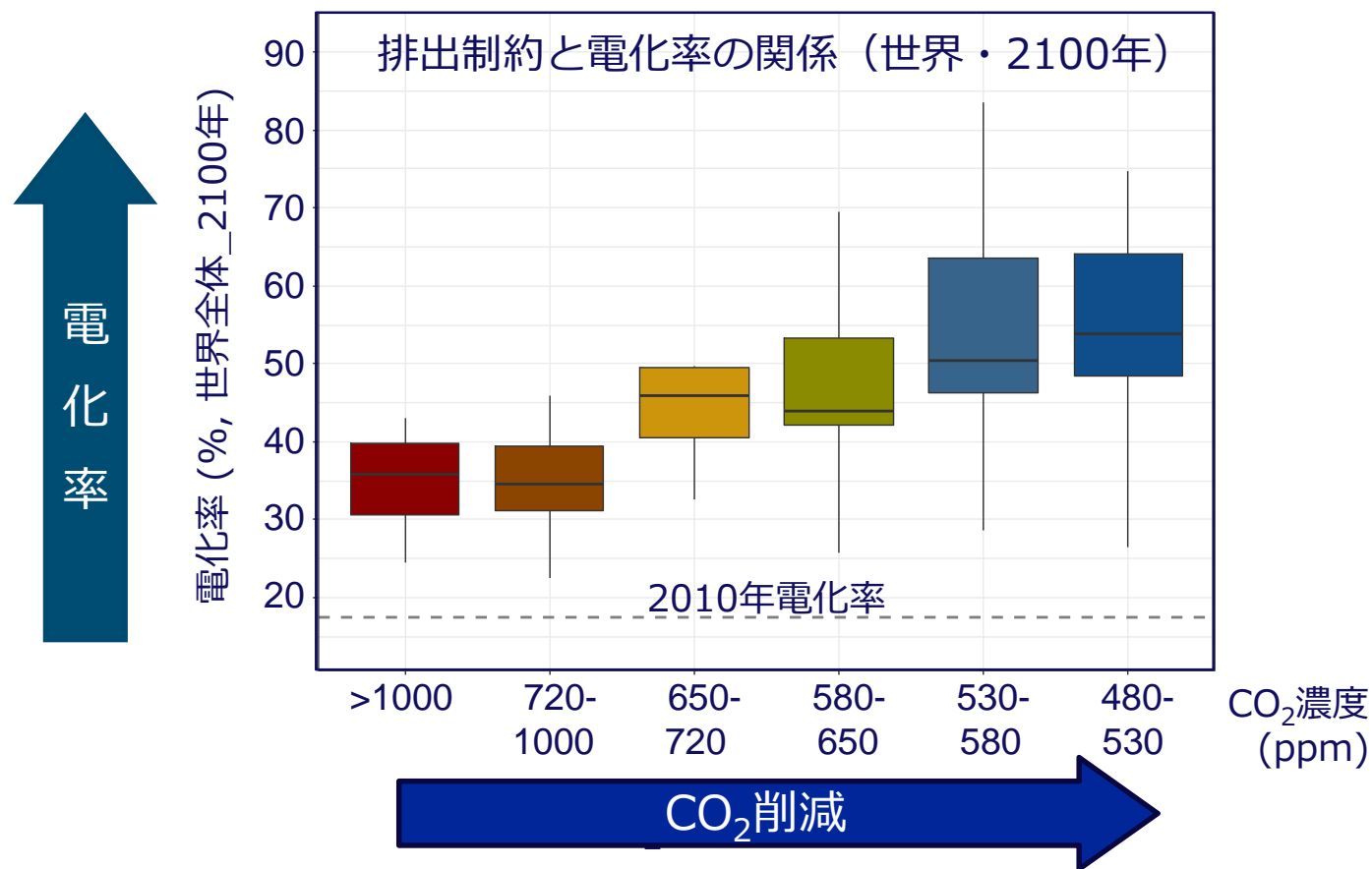
需要予測



小松、西尾：スマートメータデータ
 分析情報の活用—分析技術の動向調
 査と需要分析の予備的検証—, 電中研
 報告Y14003, 2014. より作成

低炭素社会の実現と電化

- 世界各国の機関による5百余りの温暖化対策シナリオを傾向分析したところ、**CO₂削減のためには電化率向上が有効**とされていた

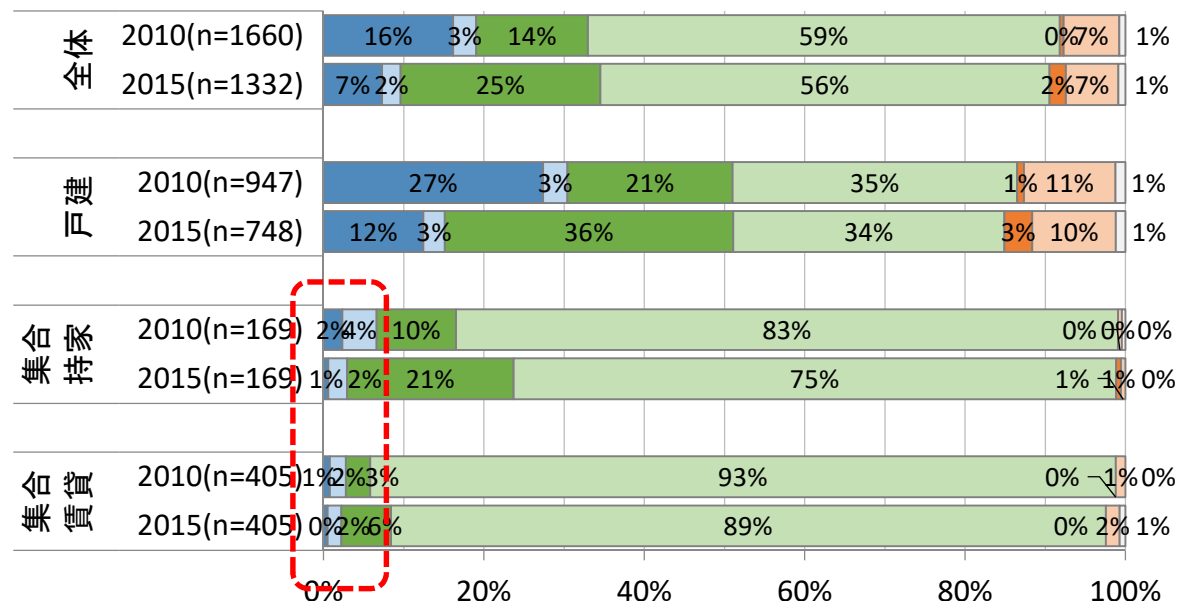


坂本：CO₂の長期大規模削減と電化—排出制約下における電化の促進と電力需要の関係性—，電力経済研究No.65, 2018.
<https://criepi.denken.or.jp/jp/serc/periodicals/index.html>

エネルギー技術のロックイン問題

- 「長期低炭素ビジョン」（2017）は、「あらゆる分野で電化・低炭素燃料への利用転換が進み、最終エネルギー消費の多くは電力によってまかなわれ、化石燃料は一部の産業や運輸等で使用されている」と指摘している
- しかし、**現実の技術代替速度**を見ると、実現可能性を楽観視することはできない（例：家庭用給湯器のヒートポンプ式への代替は、既築、特に集合住宅で僅かであり、今日の新築住宅は2050年の技術選択に影響を及ぼす）

■ 電気省エネ ■ 電気従来 ■ ガス省エネ ■ ガス従来 ■ 灯油省エネ ■ 灯油従来 □ その他



西尾・大藤：CO₂の長期大規模削減とロックイン問題—家庭用給湯器の事例にもとづく考察—,電力経済研究No.65, 2018.
<https://criepi.denken.or.jp/jp/serc/periodicals/index.html>

米国における電化を巡る議論

- 米国ではここ1、2年の間に、様々な立場の機関から、低炭素社会における電気の役割を論じた報告書が公表されている

例



- 電化を巡る議論が活発化している背景
 - **CO₂の大幅削減目標**：省エネのみでは不十分、早めの対策着手が必要
 - **再生可能エネルギーの導入拡大**：電力排出原単位の低減、システム柔軟性（flexibility）向上への寄与、デススパイラル問題の緩和
 - **電化・関連技術の進歩**：イノベーションの恩恵、副次的便益への期待

西尾・永井・中野・坂本：温暖化対策・エネルギー戦略における電化の位置づけに関する文献調査、第35回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス、2019.1（予定）