

家庭用給湯分野のCO₂排出削減に向けた課題

電力中央研究所 西尾 健一郎、山田 愛花

背景・目的

- カーボンニュートラル（CN）社会の実現に向けては、**家庭部門における対策の強化も不可欠**
- 中でも**給湯は、家庭のエネルギー消費量の3割以上、CO₂排出量の2割以上を占める重要対策分野**
- CO₂削減に向けた課題を明らかにするため、①**経済性とCO₂削減可能性に着目した定量分析**と、エンドユーザー以外で②**給湯機器の選定に関与する立場にある人を対象とする定性分析**を実施（③海外政策動向調査も実施）

詳細

- ① ロックイン問題を考慮に入れた給湯分野の経済合理的なCO₂削減可能性—家庭CO₂統計の個票データを用いた将来分析—
- ② 家庭用給湯分野の省エネルギー・温暖化対策のバリア—賃貸住宅や機器選定の関係者へのインタビュー調査—
- ③ 建物脱炭素化に向けた取組の検討—欧米の最新動向に見られる対策の広がり—



①技術のロックイン（固定化）問題を考慮に入れたモデル分析

問題意識

- (1) 脱炭素を進めていく上で、**経済合理性の視点も不可欠**
- (2) ひとたび建物に設置された**給湯機器はロックイン（固定化）されがち**

方法

- (3) **家庭CO₂統計個票データ**（約8千世帯分）を用い、**最適化計算を組み合わせる**などして、将来の給湯機器シェアなどをモデル分析（図1）
 - ✓ 各種機器の単価や設置・交換工事に伴う費用、交換時の現実的な制約、世帯人数が同じでも給湯需要が異なる点なども考慮
- (4) **電気CO₂排出係数の変化にも着目**
 - ✓ **2030年に0.25kgCO₂/kWhまで低下し、以降も一定のBAUシナリオと2050年にゼロ排出となるCNシナリオを想定**
 - ✓ 都市ガスがCN化する場合においても、電気のシナリオによらず、経済性重視ケースと同程度まで電気省エネ型を増やす必要があることは別途確認
- (5) 機器シェア・費用・CO₂排出量を**3ケースで比較**
 - ✓ 機器採用の傾向が今後も変わらないとする「**現状維持ケース**」
 - ✓ 費用最小となる機器が採用される「**経済性重視ケース**」
 - ✓ 費用をできるだけ抑えながら2050年に2020年比でCO₂排出量を80%削減する「**80%削減ケース**」

結果

- (6) 費用低減とCO₂大幅削減の両方において、**ロックイン問題の克服が必要**
 - ✓ 期間の合計費用は、現状維持ケースと比較して、**経済性重視ケースで約5兆円、80%削減ケースで約4兆円の抑制**
- (7) CO₂大幅削減のためには**電気省エネ型（ヒートポンプ給湯機）の採用増**が求められるが、**住宅の建て方によって経路に差異**（図2）
 - ✓ 戸建て住宅：経済的な機器の着実な採用と、機器寿命を考慮したCO₂削減対策
 - ✓ 集合住宅：建物寿命を考慮した、新築におけるCO₂削減対策の前倒し

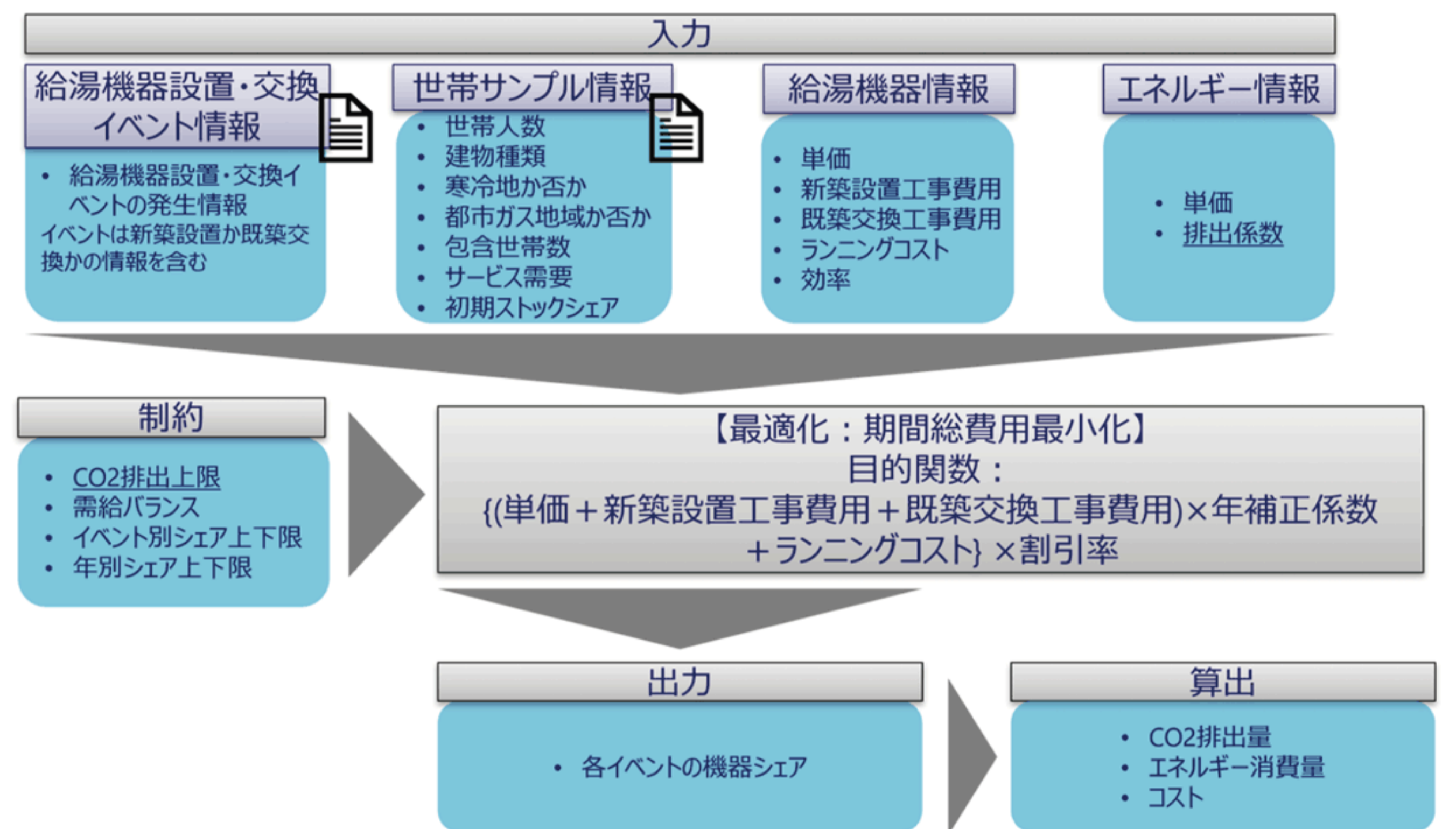


図1 将来分析の全体像

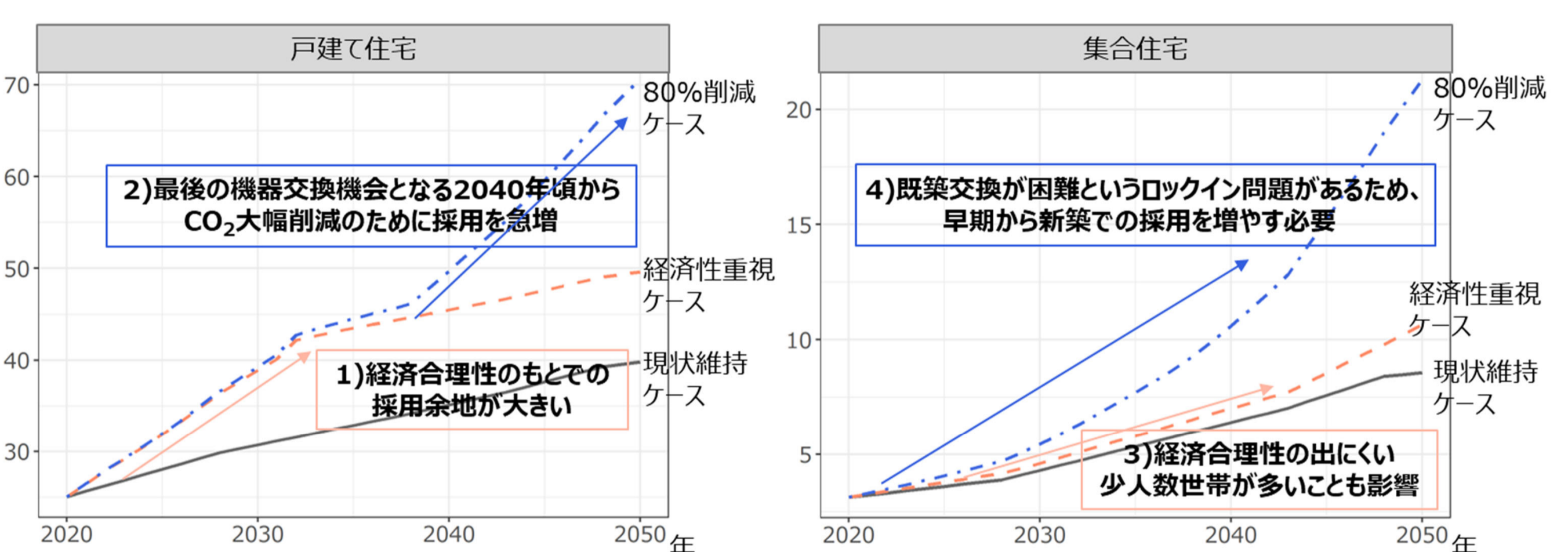


図2 電気省エネ方のストックシェア (%)

②賃貸住宅や機器選定の関係者へのインタビュー調査

問題意識

- (8) 対策のあり方を検討するにあたり、**技術選択の実態も把握しておく必要**
- (9) エンドユーザーのみならず、**技術選択に影響を及ぼす業者にも着目すべき**

方法

- (10) **2つのインタビュー調査**を実施
 - ✓ エンドユーザー以外の行動が影響しやすい住宅セグメントの代表例として、**賃貸住宅のオーナー・関係業者20名**（2021年2～3月）
 - ✓ 住宅セグメントを広げるとともに様々なアクターに注目すべく、**給湯機器の販売・設置関係業者10名**（2022年2月）

結果

- (11) 給湯分野の**省エネ・CO₂削減バリア**（阻害要因）
 - ✓ オーナーは光熱費削減メリットを享受しづらく**省エネ型の採用動機に欠ける**、賃貸住宅市場自体が**コスト削減ニーズの強い環境下に置かれている**、電気式採用時は**貯湯タンクのスペース・重量対応が隠れた費用になる**、**正確なコスト比較機会が欠如している**
 - ✓ わが国がCNを目指すこと自体は認知されているが、**現場でのCO₂削減ニーズ不足や行動主体としての納得感不足、省エネ対策と脱炭素化の関係性を理解することの難しさにより、カーボンニュートラル対応を自分ごと化して受け止めている人は少ない**
- (12) **政策への期待や課題**を考察（図3）

賃貸住宅のオーナー・関係業者20名	給湯機器の販売・設置関係業者10名
動機 の分断：オーナー・テナント問題 資金調達力 ：賃貸市場の費用削減ニーズ 隠れた費用 ：貯湯タンク対応 リスク ：入居率向上につながる確証不足 情報不足 ：正確なコスト比較機会の欠如 限定合理性 ：検討時間・労力に限り	エンドユーザーとの関わり ：状況依存的 技術 ：省エネ型で得られる着実な効果と安心 事業戦略 ：業者意向にも左右される機器選択 カーボンニュートラル ：自分ごと化されず

- 🚫 **規制的手法**：規制強化を望むわけではなく、影響を懸念する声も。一方、CO₂削減のために利用可能な給湯機器が限定されるならば対応するだけである、そのようなきっかけがなければ市場は変わらないだろうと想像するなど、消極的ながらも受容する態度は少なからず観察された
- 🏠 **経済的手法**：補助制度の認知度は高く、規制と一体的な支援に期待する声は多い。販売・設置事業者への補助の可能性をたずねたところ、期待する声もある一方で、商流・社内構造により価格反映されなかったり、エンドユーザーへの訴求力に欠けるおそれがあることも課題として指摘された
- 📄 **情報的手法**：省エネレベルの認知・活用度は高くなく、給湯機器の目安エネルギー料金や住宅情報サイトにおける目安光熱費の表示は期待感にばらつき。業者向けの情報提供としては、施工技術などのノウハウ共有などのニーズがある可能性は示唆された

図3 政策への期待や課題

謝辞

分析①はエネルギー・資源学会の「家庭部門のCO₂排出実態統計調査利用研究会」のメンバーとして、分析②の一部は環境省「令和3年度民生部門における脱炭素化対策・施策検討委託業務」（委託先：みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社）の一環で実施したものである。関係諸氏に対して謝意を表す。