

令和 4 年 6 月 20 日現在

機関番号：82626

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2018～2021

課題番号：18H04155

研究課題名（和文）HEMSデータに基づく共創的社會システム形成のための消費者インセンティブの解明

研究課題名（英文）Elucidation of consumer incentives for collaborative social systems based on HEMS data

研究代表者

本田 智則（Honda, Tomonori）

国立研究開発法人産業技術総合研究所・エネルギー・環境領域・主任研究員

研究者番号：00425745

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 33,000,000円

研究成果の概要（和文）：2050年までにカーボン・ニュートラル社会を実現するため、特に排出削減が難しい家庭部門の温室効果ガス排出削減のための手法開発を目指した研究を実施した。

家庭のエネルギー消費削減には、家庭内でどのような形態によってエネルギー消費が行われているか、すなわちライフスタイルを明らかにする必要があった。そこで本研究では、HEMS/スマートメータといったIoTセンシングによって得られた約6万世帯、20億レコードの家庭電力消費ビッグデータを活用した。近年急速に発展する深層学習アルゴリズムを開発し、分析を行うことで、消費電力量のみから家庭の属性や生活パターンを分析する手法を開発した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

家庭内消費電力データを分析することで、複数の制度においてその制度の意図と異なる行動が発生していることを示唆する結果を得た。太陽光売電制度においては、節電インセンティブが存在するとされていた余剰売電制度の方が、節電インセンティブが存在しない全量売電制度よりも、実際の家庭内消費電力量が増大していることをビッグデータによって示した。さらに、このような事象が発生した原因を行動経済学の知見に基づいてリバウンド効果として学術的に説明を行った。今後さらに強く求められる家庭内エネルギー消費削減に必要となる様々な社会制度設計において、家庭電力消費ビッグデータの活用が有効であることを示した。

研究成果の概要（英文）：In complying with the aim to achieve a carbon-neutral society by 2050, we have conducted research on study methods and analysis tools for reducing greenhouse gas emissions, especially in the household sector, where emission reduction has been difficult.

It is necessary to clarify energy consumption behavior at home, i.e., everyday lifestyle to reduce household energy consumption. In this study, we utilized big data on household electricity consumption of about 60,000 households and 2 billion records obtained through IoT sensing such as HEMS/smart meters. Using deep learning algorithms, which have been rapidly progressing in recent years, we have developed methods for analyzing household attributes and lifestyle patterns based solely on electricity consumption.

研究分野：データ駆動型ライフスタイル研究

キーワード：HEMS スマートメーター 太陽光発電 異常検知 LCA ビッグデータ AI 深層学習

## 1．研究開始当初の背景

2018年の研究開始当初、2016年11月のパリ協定発効に伴い、2030年度までに約束草案に示した26%（2013年度比）の温室効果ガス排出削減義務を果たすことが日本の課題であった。排出削減目標は、産業・業務・家庭・運輸・エネルギー転換の5部門それぞれについて定められたが、産業部門では6.5%の排出削減目標であるのに対し、業務と家庭の2部門においては2030年度までに40%排出削減という高い目標が定められていた。特に、家庭部門においては1990年以降25年以上にわたり一貫して排出量が増大傾向にあり、家庭部門の温室効果ガス排出削減は喫緊の課題となっていた。

研究終了年である2022年時点における現状を付記すると、パリ協定以降、世界的にゼロエミッション化を求める声は一層の高まりを見せている。2020年11月に開催されたG20サミットにおいて、菅首相（当時）は2050年までに温室効果ガス排出を実質ゼロにする「カーボン・ニュートラル」の実現を目指すことを宣言した。これを受けて2021年10月に閣議決定された第6次地球温暖化対策計画では、2030年までに達成すべき温室効果ガス排出削減目標が26%から46%まで引き上げられ、これに伴い家庭部門の温室効果ガス排出削減目標も40%から66%まで大きく上昇した。こうしたことから、研究開始当初よりも家庭部門の温室効果ガス排出削減の重要性はより一層高まるようになった。

## 2．研究の目的

本研究は、家庭部門におけるエネルギー消費削減に向けて、家庭内ライフスタイル（エネルギー消費を伴う家庭内の行動選択・意思決定）を明らかにし、そこから得られた知見に基づき、多様なライフスタイルのそれぞれについて、省エネ型ライフスタイルへの変容を促すための手法を提案することを目的とし、特に家庭内のライフスタイルを分析する手法開発を中心に研究を実施した。

## 3．研究の方法

これまでライフスタイルが多様であることは明らかであったとしても、そのライフスタイルは住宅内という閉鎖空間において形成されるため、個々のライフスタイルの多様性を把握するためにはアンケート調査等の限定された手法に依存せざるを得なかった。

そこで、本研究では、家庭内ライフスタイルを“エネルギー消費を伴う家庭内の行動選択・意思決定”と定義し、急速に普及しているHEMS（Home Energy Management System）/スマートメータによって蓄積されたデータを用いて家庭内でのエネルギー消費行動を分析した。

HEMS/スマートメータは住宅の系統別時間毎のエネルギー消費量を記録するシステムであり、家庭におけるエネルギー消費量を「見える化」することによって、生活者による能動的省エネ実現を目指したシステムである。「見える化」によって省エネが実現するかに否かについては議論があるものの、HEMSデータを用いることで従来はアンケート調査等によってしか知り得なかった人々の家庭内電力消費行動とエネルギー消費の関係を定量的に把握することが可能となる。

データについては、住宅メーカー、家電メーカー等の協力を得て、太陽光発電システムが設置されている約9万世帯から、延べ25億時間の1時間ごと消費電力量、発電電力量、自家消費量、売買電量の情報を取得した。取得したデータは研究に利用できるようデータクリーニング処理を行い、データベースとして整備（非公開）した。データの分析にあたっては、一般的な統計モデルおよび機械学習アルゴリズムに加えて深層学習アルゴリズムを用いて行った。また、行動経済学の知見などに基づいて消費者受容性に関する分析を行った。

## 4．研究成果

データの解析によって、生活者のライフスタイルは必ずしも経済的合理性に基づいてはいないことを示す多くの結果を得た。図 1 に得られた結果の一例を示す。図 1 (a) は売電制度の違いによって、家庭内電力消費行動に与える影響を分析した結果である。住宅に設置された太陽光発電システムによって発電した電力を売電する方法には余剰売電制度（自家消費を除いて売電する制度）と全量売電制度（発電された全量を売電する制度）の 2 種類がある。余剰売電制度では、家庭内の消費電力量を低下させることで売電量を増加させ、収益を増大させる、節電インセンティブが働くとされていた。一方で、全量売電制度では、家庭内の電力消費によらず売電量が決定されることから、節電インセンティブはないとされていた。しかし、それぞれの制度を採用した住宅について 24 時間の消費電力量を比較した結果、全量売電制度選択の世帯よりも余剰売電制度を選択した世帯のほうが日中の消費電力量が増大する結果を得た。本結果については行動経済学の知見に基づき分析を行い、リバウンド効果の可能性が示唆された。また、図 1 (b) は、住宅断熱性能が異なる（通常世帯に比べて 2 倍の断熱性を有する）世帯の年間総消費電力量を比較したグラフである。住宅断熱性能が向上すれば、消費電力量は減少することが期待されているが、実際には、住宅断熱性能が上昇した場合、ライフスタイルが全館空調にシフトすることで、結果的に節電効果が相殺されたと推察される。これらの結果は、将来の家庭部門温室効果ガス排出削減のための制度設計において、生活者の意思決定メカニズムを考慮した制度の重要性を示唆する結果となった。その他、深層学習モデルを用いたライフスタイル分析アルゴリズムの開発を行い、生活者の属性推定モデルの構築も行った。こうしたアルゴリズムは、今後、現在国内の全世帯（約 5000 万世帯）に設置が進められている電力会社設置のスマートメータから得られる消費電力データにも応用することができる。

加えて、本研究の過程において機械学習アルゴリズムと深層学習モデルを併用する形で太陽光発電システムの故障検知アルゴリズムの開発を行い、特許として申請した。家庭部門の温室効果ガス排出削減においては住宅用屋根に設置する太陽光発電システムの大量導入が不可欠である。2019 年 2 月に消費者庁から家庭用太陽光発電システムの発火事故に関する報告がなされたが、開発した異常検知アルゴリズムを用いることで、小規模な家庭用太陽光発電システムに新たな機器を設置することなく、発電の異常を発見することに貢献でき、事故防止等に活用できる。

今後、IoT センシング技術の社会実装に伴い、社会に蓄積されるデータ量は膨大なものとなる。本研究の成果は、こうしたデータを活用することでカーボン・ニュートラル社会実現に貢献すると同時に、今後のさらなる発展的研究につながるものとなった。

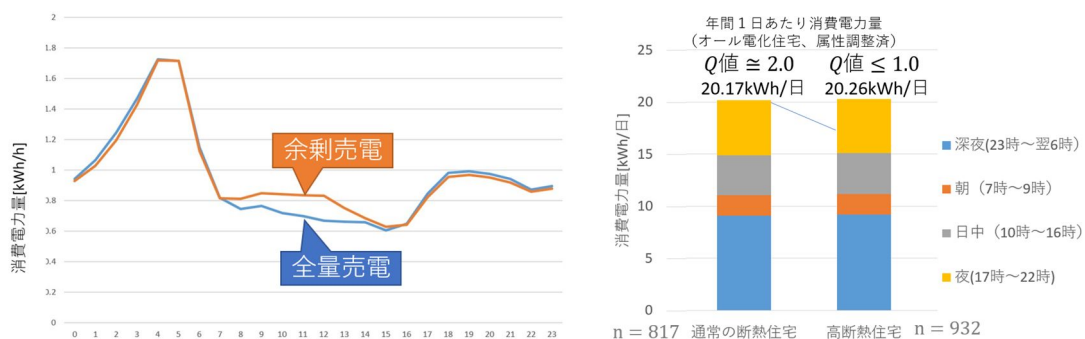


図 1 (a) 左図は売電制度の違いによる 24 時間の消費電力パターンの変化を示している。(b) 右図は住宅断熱性能の違いが家庭内消費電力量に与える影響を示している。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 13件）

1. 著者名 Honda Tomonori, Ozawa Akito, Wakamatsu Hiroko	4. 巻 13
2. 論文標題 Profitability Assessment of Residential Photovoltaic Battery Systems in Japan Using Electric Power Big Data	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 5370-5370
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/su13105370	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 小澤 暁人, 本田 智則	4. 巻 41
2. 論文標題 電力データを用いた家庭用太陽光発電・蓄電システムの経済性評価	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 エネルギー・資源学会論文誌	6. 最初と最後の頁 255-26
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24778/jjser.41.6_254	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 西野 成昭	4. 巻 15
2. 論文標題 デマンドレスポンスのゲーム理論的分析	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 第15回日本LCA学会研究発表会講演要旨集	6. 最初と最後の頁 10-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 小澤 暁人, 本田 智則, 工藤 祐揮	4. 巻 15
2. 論文標題 深層学習を用いた住宅電力需要予測手法の開発	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 第15回日本LCA学会研究発表会講演要旨集	6. 最初と最後の頁 2-3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 足立 智佳, 本田 智則, 稲葉 敦	4. 巻 15
2. 論文標題 オール電化住宅におけるエネルギー消費実態の解明	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 第15回日本LCA学会研究発表会予稿集	6. 最初と最後の頁 320-321
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Inaba Atsushi, Itsubo Norihiro	4. 巻 23
2. 論文標題 Preface	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The International Journal of Life Cycle Assessment	6. 最初と最後の頁 2271-2275
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11367-018-1545-6	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小澤 暁人, 本田 智則, 工藤 祐揮	4. 巻 -
2. 論文標題 住宅電力需要予測に向けた深層学習の実装	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第14回日本LCA学会研究発表会講演要旨集	6. 最初と最後の頁 374-375
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 武田 明日花, 並河 治, 稲葉 敦	4. 巻 -
2. 論文標題 ICTの持続可能性の評価方法の開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第14回日本LCA学会研究発表会予稿集	6. 最初と最後の頁 216-217
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 ヨウショウ, 稲葉 敦	4. 巻 -
2. 論文標題 中国での家庭ごみの処理方法の提言	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第14回日本LCA学会研究発表会予稿集	6. 最初と最後の頁 360-361
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 石川 美玖, 仙波 壽朗, 稲葉 敦	4. 巻 -
2. 論文標題 衣類のリサイクル方法によるGHG削減量の算定	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第14回日本LCA学会研究発表会予稿集	6. 最初と最後の頁 312-313
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 高橋 彩, 竹内 孝曜, 深津 学治, 稲葉 敦	4. 巻 -
2. 論文標題 グリーン製品の普及によるGHG排出削減効果の推定	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第14回日本LCA学会研究発表会予稿集	6. 最初と最後の頁 338-339
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 松井 克久, 竹内 孝曜, 深津 学治, 稲葉 敦	4. 巻 -
2. 論文標題 企業の持続可能性に向けた生産・調達活動の調査	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第14回日本LCA学会研究発表会予稿集	6. 最初と最後の頁 346-347
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 土屋 友祐, 大澤 亮, 本間 隆之, 稲葉 敦	4. 巻 -
2. 論文標題 飲食店のエコマーク認定によるCO2排出削減量の算定	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第14回日本LCA学会研究発表会予稿集	6. 最初と最後の頁 304-305
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 本田 智則, 稲葉 敦	4. 巻 -
2. 論文標題 ESG投資に向けた国内全上場企業を網羅した温室効果ガス排出データベースの開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第14回日本LCA学会研究発表会予稿集	6. 最初と最後の頁 134-135
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 岩崎 裕太, 稲葉 敦	4. 巻 -
2. 論文標題 東京オリンピック・パラリンピックの食に関する調達基準の評価	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第14回日本LCA学会研究発表会予稿集	6. 最初と最後の頁 354-355
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 大澤 亮, 本間 隆之, 稲葉 敦	4. 巻 -
2. 論文標題 エコマーク認定サービスにおける環境負荷低減効果(CO2換算)の推計方法の検討、	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第14回日本LCA学会研究発表会予稿集	6. 最初と最後の頁 92-93
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 河本 竜路, 望月 英生, 森口 義久, 中野 隆裕, 本橋 真之, 酒井 裕司, 稲葉 敦	4. 巻 -
2. 論文標題 LCAによる内燃機関自動車とBEVのCO2排出量の算定	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 第14回日本LCA学会研究発表会予稿集	6. 最初と最後の頁 72-73
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 高橋 裕紀, 西野 成昭, 竹中 毅, 石川 竜一郎	4. 巻 -
2. 論文標題 潜在的印象に基づく類似度を用いた意思決定モデルの検証	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 サービス学会第7回国内大会講演論文集	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計29件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 6件)

1. 発表者名 本田 智則, 小澤 暁人
2. 発表標題 環境情報を活用した行動変容・ライフスタイル解析
3. 学会等名 第16回日本LCA学会研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小澤 暁人, 本田 智則
2. 発表標題 電力ビッグデータを活用した家庭エネルギーマネジメント予測
3. 学会等名 第16回日本LCA学会研究発表会
4. 発表年 2021年



1. 発表者名 杉山 弦太, 本田 智則, 伊坪 徳宏
2. 発表標題 HEMSデータと人工知能を活用した空調機のライフサイクル評価
3. 学会等名 第16回日本LCA学会研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hiroki Takahashi, Nariaki Nishino, Ryuichiro Ishikawa
2. 発表標題 Case-based Decisions on Bad Experiences: Online reviews data of Japanese
3. 学会等名 Workshop on Process-Oriented Case-Based Reasoning, joint with 27th International Conference on Case-Based Reasoning (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroki Takahashi, Nariaki Nishino, Takeshi Takenaka, Ruichiro Ishikawa
2. 発表標題 Interpreting value creation model by case-based decision theory
3. 学会等名 13th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小澤 暁人
2. 発表標題 家庭電力需要の短期予測に向けた深層学習の適用
3. 学会等名 BECC Japan 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小澤 暁人, 本田 智則
2. 発表標題 HEMS最適運用に向けた家庭エネルギー需給予測のためのAI活用
3. 学会等名 AIST 太陽光発電研究 成果報告会 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小澤 暁人, 本田 智則, 工藤 祐揮
2. 発表標題 深層学習を用いた住宅電力需要予測手法の開発
3. 学会等名 第15回日本LCA学会研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Asuka Takeda, Atsushi Inaba
2. 発表標題 Development of Evaluation Method for Social Aspects of ICT
3. 学会等名 Life Cycle Innovation Conference 2018 (LCIC2018)、Forum for Sustainability through Life Cycle Innovation (FSLCI) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tatsuo Hishinuma, Yuji Sakai, Thoru Sakuraoka, Atsushi Inaba
2. 発表標題 Estimation of greenhouse gas emissions from a chicken meat production system in Japan through a life cycle assessment
3. 学会等名 EcoBalance2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Natsumi Fujiwara, Masashi Tachikawa, Naoki Yoshikawa, Steven R.McGreevy, Atsushi Inaba
2. 発表標題 Sustainable food consumption:environmental, social, and public health issues
3. 学会等名 EcoBalance2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shoichiro Tsuruta, Masayuki Kanzaki, Ichiro Daigo, Masaharu Motoshita, Atsushi Inaba
2. 発表標題 Analysis on the survey results on contribution of products to avoided greenhouse gas emissions,
3. 学会等名 EcoBalance2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 土屋 友祐, 稲葉 敦
2. 発表標題 飲食店のエコマーク認定によるCO2排出削減量の算定
3. 学会等名 第10回大学コンソーシアム八王子学生発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岩崎 裕太, 稲葉 敦
2. 発表標題 東京オリンピック・パラリンピックの食に関する調達基準の評価
3. 学会等名 第10回大学コンソーシアム八王子学生発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 稲葉 敦, 岩崎 裕太, 土屋 友祐
2. 発表標題 食に関する温室効果ガス (GHG) 排出削減量の算定
3. 学会等名 IFAEE
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武田 明日花, 並河 治, 稲葉 敦
2. 発表標題 ICTの持続可能性の評価方法の開発
3. 学会等名 第14回日本LCA学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 ヨウショウ, 稲葉 敦
2. 発表標題 中国での家庭ごみの処理方法の提言
3. 学会等名 第14回日本LCA学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石川 美玖, 仙波 壽朗, 稲葉 敦
2. 発表標題 衣類のリサイクル方法によるGHG削減量の算定
3. 学会等名 第14回日本LCA学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 彩, 竹内 孝曜, 深津 学治, 稲葉 敦
2. 発表標題 グリーン製品の普及によるGHG排出削減効果の推定
3. 学会等名 第14回日本LCA学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松井 克久, 竹内 孝曜, 深津 学治, 稲葉 敦
2. 発表標題 企業の持続可能性に向けた生産・調達活動の調査
3. 学会等名 第14回日本LCA学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 土屋 友祐, 大澤 亮, 本間 隆之, 稲葉 敦
2. 発表標題 飲食店のエコマーク認定によるCO2排出削減量の算定
3. 学会等名 第14回日本LCA学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩崎 裕太, 稲葉 敦
2. 発表標題 東京オリンピック・パラリンピックの食に関する調達基準の評価
3. 学会等名 第14回日本LCA学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大澤 亮, 本間 隆之, 稲葉 敦
2. 発表標題 エコマーク認定サービスにおける環境負荷低減効果(CO2換算)の推計方法の検討
3. 学会等名 第14回日本LCA学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 河本 竜路, 望月 英生, 森口 義久, 中野 隆裕, 本橋 真之, 酒井 裕司, 稲葉 敦
2. 発表標題 LCAによる内燃機関自動車とBEVのCO2排出量の算定
3. 学会等名 第14回日本LCA学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 本田 智則, 稲葉 敦
2. 発表標題 ESG投資に向けた国内全上場企業を網羅した温室効果ガス排出データベースの開発
3. 学会等名 第14回日本LCA学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroki Takahashi, Nariaki Nishino, Ryuichiro Ishikawa, Takeshi Takenaka
2. 発表標題 Applicability of Case-based Decision Theory to Service Contexts
3. 学会等名 6th International Conference on Serviceology
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小澤 暁人
2. 発表標題 深層学習を用いた家庭エネルギー利用予測手法の開発
3. 学会等名 第16回環境研究シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小澤 暁人, 本田 智則, 工藤 祐揮
2. 発表標題 住宅電力需要予測に向けた深層学習の実装
3. 学会等名 第14回日本LCA学会研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 裕紀, 西野 成昭, 竹中 毅, 石川 竜一郎
2. 発表標題 潜在的印象に基づく類似度を用いた意思決定モデルの検証
3. 学会等名 サービス学会第7回国内大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 稲葉 敦, 栗山 浩一	4. 発行年 2018年
2. 出版社 中央経済社	5. 総ページ数 123-136
3. 書名 企業経営と環境評価：第7章「環境リスクの評価」	

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 気象情報を用いない太陽光発電装置の異常判定方法及び装置	発明者 本田智則、小澤暁人	権利者 国立研究開発法人産業技術総合研究所
産業財産権の種類、番号 特許、2019-113868	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	田原 聖隆  (Tahara Kiyotaka)  (10344160)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・エネルギー・環境領域・総括研究主幹   (82626)	
研究分担者	小澤 暁人  (Ozawa Akito)  (20783640)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・エネルギー・環境領域・主任研究員   (82626)	
研究分担者	西野 成昭  (Nishino Nariaki)  (90401299)	東京大学・大学院工学系研究科 技術経営戦略学専攻技術経営戦略学講座・准教授   (12601)	
研究分担者	稲葉 敦  (Inaba Atsushi)  (90356494)	工学院大学・先進工学部・教授   (32613)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------