都市部の住宅への分散型電源導入による
電力自立型地域構築の可能性に関する研究

平成　２８年　４月

矢　　田　　麻　　衣

目次

第１章 序論..... 1

１－１ 研究の背景と目的..... 1

１－２ 既往の研究..... 5

１－３ 本論文の構成..... 7

１－４ 参考文献..... 9

第２章 実測データによる住宅用電力消費量の評価..... 13

２－１ 目的と概要..... 13

２－１－１ 目的..... 13

２－１－２ 計測概要..... 14

２－２ 電力消費量の計測結果..... 15

２－３ 電力消費量の時間間隔別評価..... 20

２－３－１ 評価する時間間隔と代表日の選定..... 20

２－３－２ 時間間隔の違いが評価に与える影響..... 21

２－３－３ 最大負荷発生時におけるデマンド制御の評価..... 25

２－３－４ 低負荷時における家庭用燃料電池の発電効率評価..... 30

２－４ まとめ..... 33

２－５ 参考文献..... 34

第３章 家庭用分散型電源の導入効果の検証..... 35

３－１ 目的と概要..... 35

３－１－１ 目的..... 35

３－１－２ 評価概要..... 35

３－２ SOFC の導入評価 37

３－２－１ SOFC 導入評価の概要 37

３－２－２　５世帯の各月代表日における時刻別発電効率..... 39
３－３　太陽光発電の導入評価..... 46
３－３－１　太陽光発電導入評価の概要..... 46
３－３－２　太陽光発電計測結果..... 47
３－３－３　太陽光発電導入評価..... 54
３－４　まとめ..... 55
第４章 アンケート調査による住民の家庭用分散型電源導入意向と電力消費量の把握56
４－１　目的と概要..... 56
４－１－１　目的..... 56
４－１－２　調査概要..... 56
４－２　家庭用分散型電源導入意向..... 59
４－２－１　世帯属性および住宅属性..... 59
４－２－２　エネルギーに対する意識..... 62
４－２－３　戸建住宅における家庭用分散型エネルギー機器の導入意向..... 66
４－２－４　将来の住み替え意向と将来の分散型エネルギー機器の導入意向..... 74
４－３　住宅の電力消費量の実態把握..... 81
４－３－１　戸建と集合住宅の月別電力消費量..... 81
４－３－２　戸建と集合住宅の年間電力消費量..... 83
４－４　まとめ..... 85
第５章 家庭用分散型電源の導入による電力自立型地域構築の可能性..... 86
５－１　目的と概要..... 86
５－１－１　目的..... 86
５－１－２　評価概要..... 86
５－１－３　使用データ..... 89

５－２ 各建物用途の単位面積当たりの年間電力消費量の算出..... 94
５－２－１ 戸建て住宅等の単位面積当たりの年間電力消費量の算出..... 94
５－２－２ 集合住宅の単位面積当たりの年間電力消費量の算出..... 94
５－２－３ その他用途の単位面積当たりの年間電力消費量..... 95
５－３ 家庭用分散型電源の導入に関する条件設定..... 104
５－３－１ 戸建て住宅における年間電力消費量と平均延床面積の関係..... 104
５－３－２ SOFC の導入に関する条件設定 105
５－３－３ 太陽光発電の導入に関する条件設定..... 106
５－４ 家庭用分散型電源の導入による電力消費量の削減効果と電力自立型地域構築の可能性..... 108
５－４－１ 2030 年における家庭用分散型電源の導入率の設定 108
５－４－２ 戸建て住宅等への SOFC の導入による電力消費量の削減効果..... 112
５－４－３ 戸建て住宅等への太陽光発電の導入による電力消費量の削減効果.. 119
５－４－４ 戸建住宅等への SOFC と太陽光発電導入による電力自立型地域構築の可能性..... 127
５－５ まとめ..... 131
５－６ 補注及び参考文献..... 132
第６章 結論..... 133
第７章 参考資料..... 135
７－１ アンケート質問票..... 135
７－１－１ 戸建て住宅用アンケート票..... 135
７－１－２ 集合住宅用アンケート票..... 159
７－２ アンケート集計結果..... 172

第１章 序論

１-１ 研究の背景と目的

二酸化炭素の削減は現代社会における最も重要な課題の一つであり、平成 26 年に閣議決定されたエネルギー基本計画においても、徹底した省エネルギー社会の実現が明記されている。一方、図 １－１－１に示すとおり、民生家庭部門のエネルギー消費は増加傾向にあり、2013 年では 1973 年の 2 倍となっている。図 １－１－２に全体に占める家庭部門の最終エネルギー消費の割合を示す。1973 年では全体の 8.9%であった民生家庭部門が、2013 年では 14.4%にまで増加している。また、2016 年 4 月からは電力が、2017 年 4 月からはガスが小売完全自由化となり、熾烈な価格競争が予想され、価格が安くなることによるエネルギー消費の増加が懸念されている。そのため、日本の温暖化ガス削減目標の達成には、民生家庭部門におけるエネルギー消費の削減が不可欠である。

住宅で消費されるエネルギーの多くは電力であるが、東日本大震災以降、図 １－１－３に示すように火力発電が約９割を占める現状において、太陽光発電や家庭用燃料電池コージェネレーションシステム（FC-CGS）等の家庭用分散型電源は温暖化対策の大きな柱といえる。

さらに、2016 年から始まった電力小売完全自由化後は、以前のように電力会社に供給を任せきりではなく、需要家側において電力自立型住宅を目指し、停電時や災害時のバックアップ電源を備えることが重要となる。特に、都市部のように人口が多く住宅が密集した地域では、各家庭で発電した電力を非常時に地域内で融通し、災害に強い地域独立の可能性も考えられる。以上のことから、各家庭への家庭用分散型電源の導入は、二酸化炭素削減の観点のみならず、いざという時の安心を提供する役割も担う。

図 １－１－４に住宅用太陽光発電導入件数を示す。固定価格買取制度（FIT）もあり、着実に導入件数は増えているが、その数は住宅総数の 5.9%に留まっている。太陽光発電の大量導入は系統への負担・電圧の変動といったリスクを伴うが、蓄電池を併用した場合、系統負担を軽減させられると共に、住宅の電力自給率を著しく向上させることができるため、今後の普及拡大が期待される。図 １－１－５に FC－CGS の累積販売台数を示す。2015 年には 15 万台を超えたが、エネルギー基本計画の目標である 2020 年までに 140 万台、2030 年までに 530 万台導入するには、相当な普及努力が必要である。

そこで本研究では、電力自立型住宅の観点から、都市部の住宅における家庭用分散型電源の普及拡大を目指し、家庭用分散型電源の将来的な潜在導入可能性を明らかにすると共に、導入による電力削減効果を算定し、さらに電力自立型住宅と小中学校をネットワークでつないで電力融通した場合の電力自立型地域構築の可能性を明らかにすることを目的とする。（図 １－１－６参照）

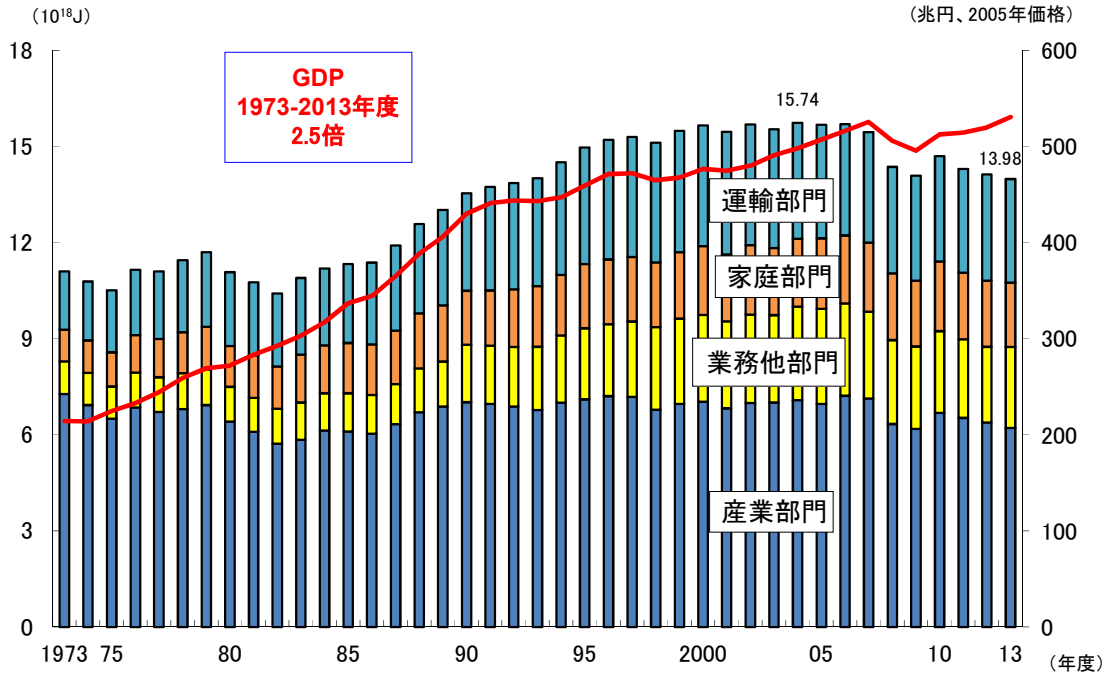


図　１－１－１　最終エネルギー消費と実質 GDP の推移

（出典：経済産業省資源エネルギー庁「平成２６年度エネルギーに関する年次報告」）

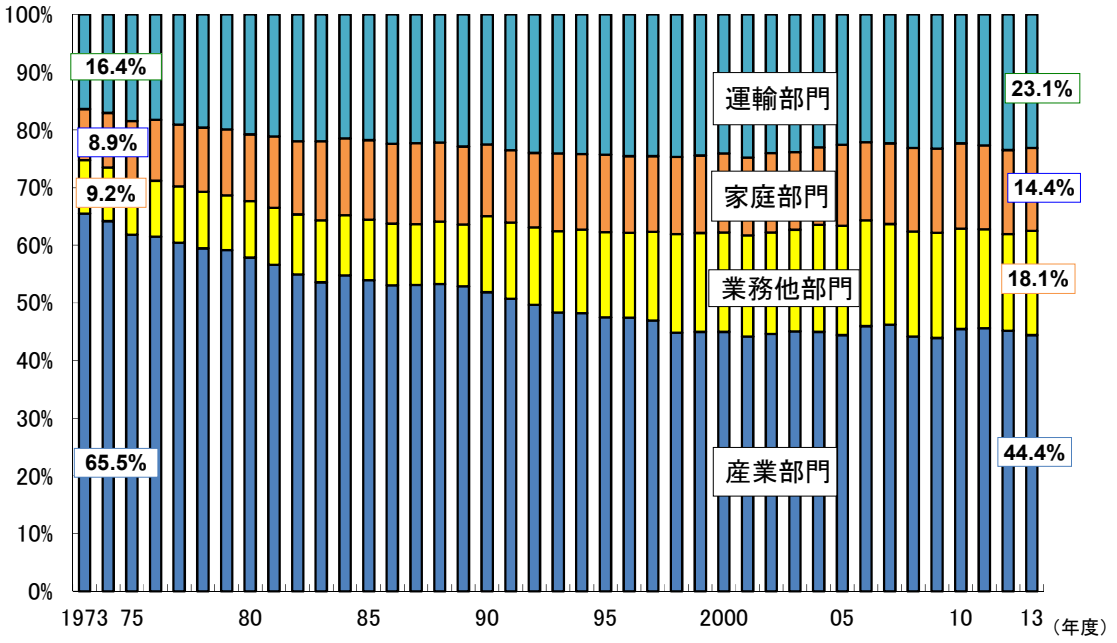


図　１－１－２　全体に占める家庭部門の最終エネルギー消費の割合

（出典：経済産業省資源エネルギー庁「平成２６年度エネルギーに関する年次報告」）

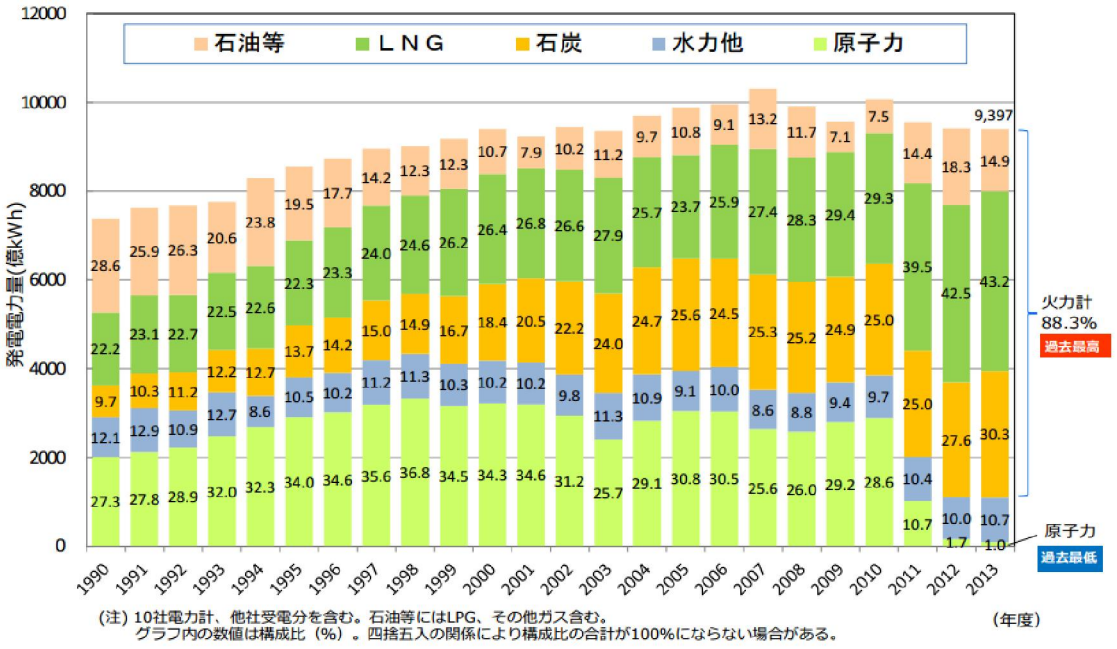


図　1－1－3　電源別発電電力量の推移

（出典：電気事業連合会「電気事業における地球温暖化対策の取組み」）

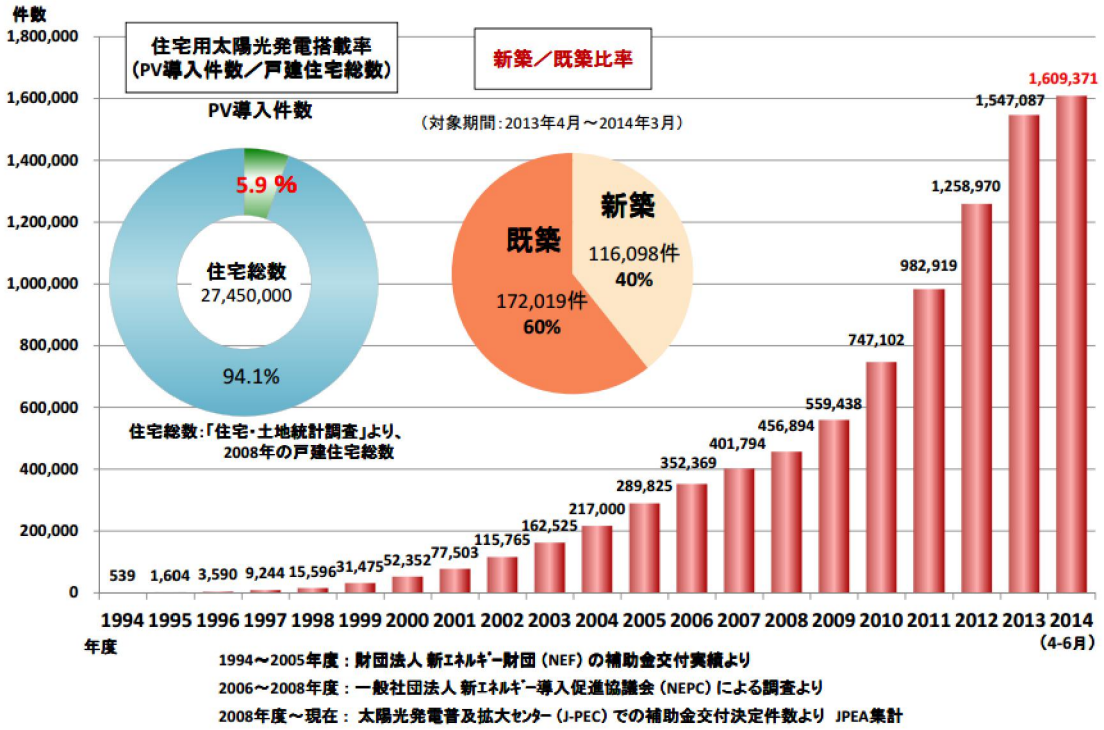


図　1－1－4　住宅用太陽光発電導入件数（累積）

（出典：一般社団法人太陽光発電協会「太陽光発電の現状と展望」

（再生可能エネルギー普及拡大委員会資料））

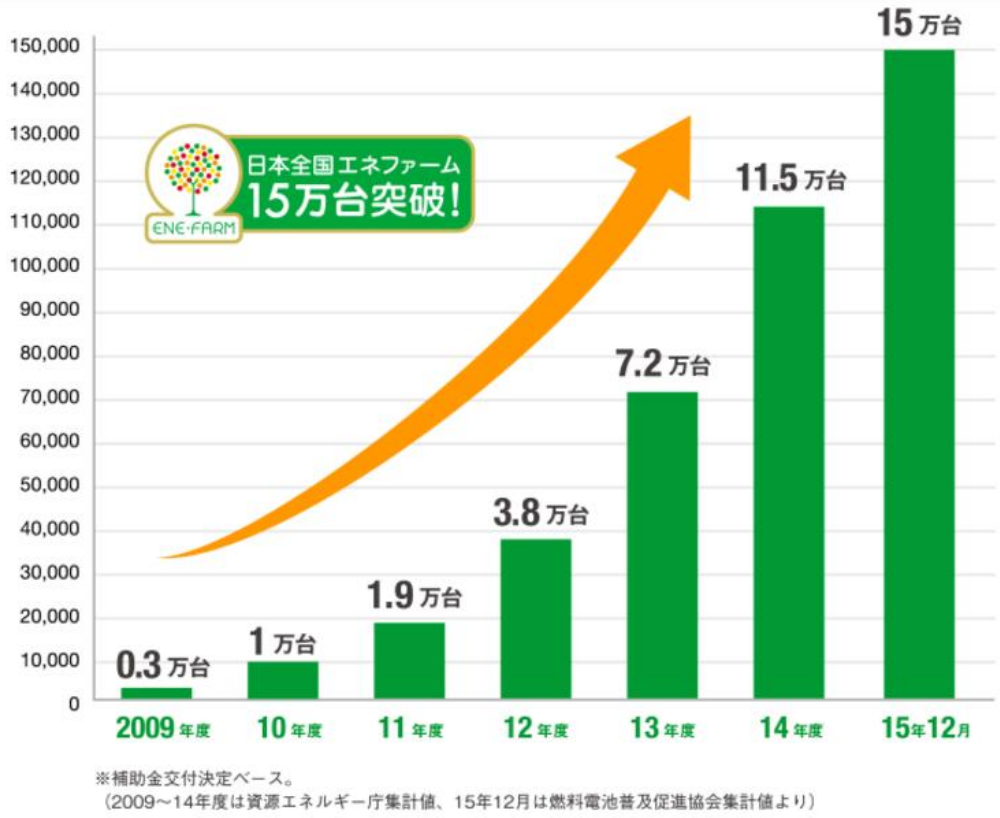


図　1－1－5　家庭用燃料電池の販売台数（累積）

（出典：エネファーム普及推進協議体「エネファームパートナーズ」
http://www.gas.or.jp/user/comfortable-life/enefarm-partners/enefarm/）

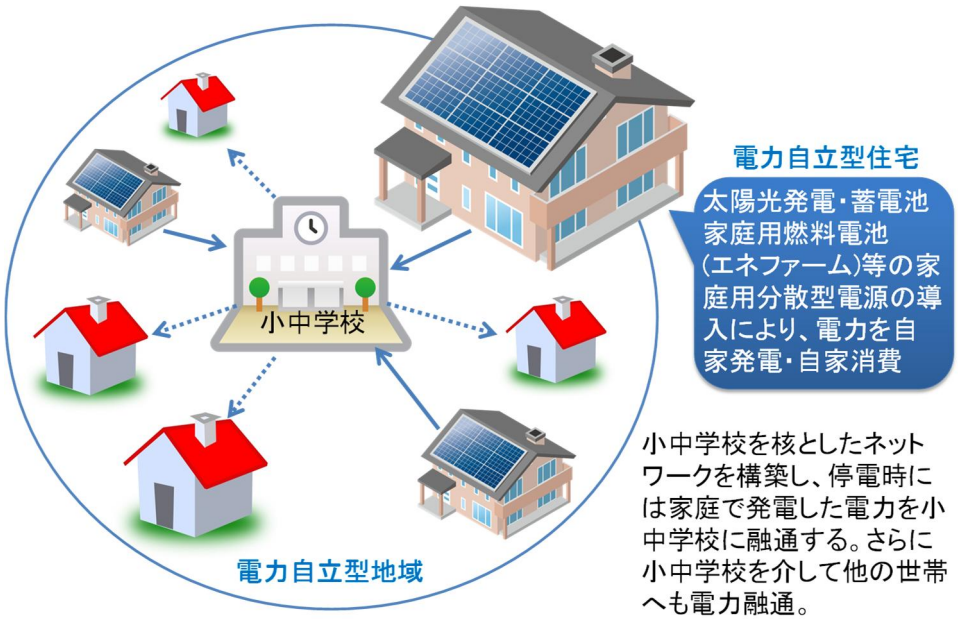


図　1－1－6　本研究における電力自立型住宅および電力自立型地域の定義

1-2 既往の研究

住宅のエネルギー消費に関する研究はこれまでも多く報告されており、日本建築学会「住宅内のエネルギー消費に関する調査研究委員会」において全国的調査が実施され、文献[1)~5)]等に報告されている。また、特定の要素について詳細分析を行った研究として、例えば世帯ごとのエネルギー消費量に焦点を当てた山岸ら[6)]、前ら[7)]、平山ら[8)]、謝ら[9)]の研究や、地域や世帯構成といったエネルギー消費量の影響要因について分析した石田[10)]、三浦[11)]、安藤ら[12) 13)]、青ら[14)]の研究、厨房機器やエアコンといった家電機器の稼働特性について分析した八杉ら[15)]ら、石田ら[16) 17)]、安藤ら[18)]、菊田ら[19)]の研究、居住者のライフスタイルに着目したエネルギー消費量の分析を行った湯淺ら[20)]ら、などが挙げられる。

一方、住宅への分散型エネルギーシステムの導入を扱った研究として、太陽光発電システムや家庭用燃料電池といった分散型電源の導入による住宅のエネルギー消費量の削減効果を扱った西大篠ら[21)]、福代[22)]、赤林ら[23)]の研究が挙げられる。

家庭用燃料電池の特性や性能、運転方法等に関しても多くの研究があり、黒木ら[24)]は固体高分子形燃料電池（PEFC-CGS）と固体酸化物形燃料電池（SOFC-CGS の）比較について、地域別導入効果をシミュレーションにより明らかにしている。住宅用 CGS の設計について田中ら[25)]はシステム性能を評価するシミュレーションプログラムを開発し、実試験データと比較してその妥当性を確認した後、容量設計の方法を提案している。さらに、住宅用 CGS の運転の最適化や運転方法の提案について、濱田ら[26)]、前田ら[27)]、田中ら[28)]、山岸ら[29)]の PEFC-CGS に関する研究が挙げられる。また、住宅用 CGS の省エネルギー効果について、河野ら[30)]は PEFC-CGS を導入した世帯において省エネルギー家電を導入し、家電機器の稼動時間をシフトした場合の省エネルギー効果の評価を行っている。平松ら[31)]、浅森ら[32)]は家族が成長し高齢となる経年変化が燃料電池を含む住宅エネルギーシステムの省エネルギー効果に与える影響を分析している。その他にも住宅のエネルギー需要と住宅用 CGS の省エネルギー性の関係について考察を行っている研究[33) 34) 35)]がある。

分散型エネルギーシステムの都市への導入を研究したものは大島ら[36)]や陳ら[37)]等多く報告されているが、これらは大型の分散型エネルギーシステムを導入し、地域エネルギーシステムの構築に焦点をあてたものであり、家庭用小型分散型エネルギーシステムを対象としていない。家庭用分散型エネルギーシステムの地域への導入では、蘇ら[38)]楊ら[39)]の研究等が挙げられ、太陽光発電やガスエンジンCGSを導入した際の経済性、省エネルギー性、環境性について検討を行っている。

以上のように、住宅のエネルギーを扱った研究、家庭用分散型エネルギーシステムの

導入効果を算定した研究、地域への導入を検討した研究等、住宅、エネルギー、分散型エネルギーシステムといったキーワードの研究は数多く報告されている。

これらの研究は電力供給が系統から行われることが前提となっており、電力自立型住宅を目指すには、供給の安定化と効率化を需要側（住宅サイド）で確立する必要がある。そのため、ピーク時や低負荷時といった需要変動の把握が重要となる。しかし、これらの短時間に発生する変動に着目した研究はない。需要変動に対する時間間隔について検証した上で、導入評価を行う必要がある。

また、家庭用分散型電源の将来における導入可能性について、既往研究においては、現状の住民の導入意向調査はされているが、住み替え意向にまで踏み込んだ調査はなく、分散型電源導入可能性に対するデータに裏付けられた将来計画が立案できていない。

さらに、地域における分散型電源導入の可能性については、実証地域でのシステムベースでの実証研究はなされているが、計画地域において具体的にＧＩＳデータを用いて電力需要と地域への分散型電源導入の可能性について可視化して、需要と供給を連結して地域への導入の可能性を評価する必要がある。

1-3 本論文の構成

図 1-3-1に、本論文の構成を示す。

第1章「序論」では、本研究の背景と目的を述べ、既往研究における課題を抜きだし、本研究の位置づけを明らかにした。

第2章「実測による住宅用電力消費量の評価」では、分散型電源の導入評価の際に用いる住宅の電力消費量の実態を世帯毎のミクロな視点から把握し、精査することを目的とした。関東地方の5世帯で電力消費量を1分間隔で1年間計測を行い、電力消費評価に影響を及ぼす要因と考えられる計測時間間隔に着目し、①ピーク発生時間のシフト、②低負荷時における家庭用燃料電池の導入評価、③デマンド制御によるピークシフト・ピークカットの3項目について評価を行った。

第3章「家庭用分散型電源の導入効果の検証」では、代表的な家庭用分散型電源である家庭用燃料電池と太陽光発電について、第2章で計測した5世帯のデータを用いて導入効果を算定することを目的とした。発電効率が出力により変動する固体酸化物型燃料電池（SOFC）は、電力消費量が比較的大きい世帯において省エネルギー効果が現れやすい機器であり、世帯によっては導入に適さない可能性がある。そのため、5世帯の計測データを用いて導入対象となる世帯の年間電力消費量の下限値を求めた。太陽光発電については1年間1分間隔で発電量を計測し、計測データと5世帯の電力消費量データを基に、蓄電池と共に導入した場合の太陽光発電容量を5世帯について算出した。

第4章「アンケート調査による住民の家庭用分散型電源導入意向と電力消費量の把握」では、省エネルギーや分散型電源の導入に対する住民の意向、将来の住み替え意向を調査し、分散型電源の普及可能性を明らかにすると同時に、住宅の電力消費量の実態を地域レベルのマクロな視点から把握することを目的とした。さらに、分散型電源の導入評価を行う際の基礎データとして、アンケート調査対象世帯の検針票による電力消費量を回収し、戸建と集合住宅の月別と年間電力消費量データベースを作成した。

第5章「家庭用分散型電源の導入による電力自立型地域構築の可能性」では、都市部の住宅に家庭用分散型電源を導入した場合の電力消費量削減効果および住宅で発電した電力を地域に融通した場合の電力自立型地域構築の可能性について評価することを目的とした。第3章における5世帯の導入評価結果と第4章のデータベースを用いて分散型電源導入評価指標を作成した。将来の分散型電源の導入率として、現状維持・政府目標・最大普及（第4章のアンケート結果）の3シナリオを設定し、GISを用いて可視化した。さらに、最大普及シナリオについて、学校を核としたネットワークを構築し、電力融通した際の電力自立型地域構築の可能性について評価を行った。

第6章「結論」では、本研究の成果と社会的意義、および今後の課題について述べた。

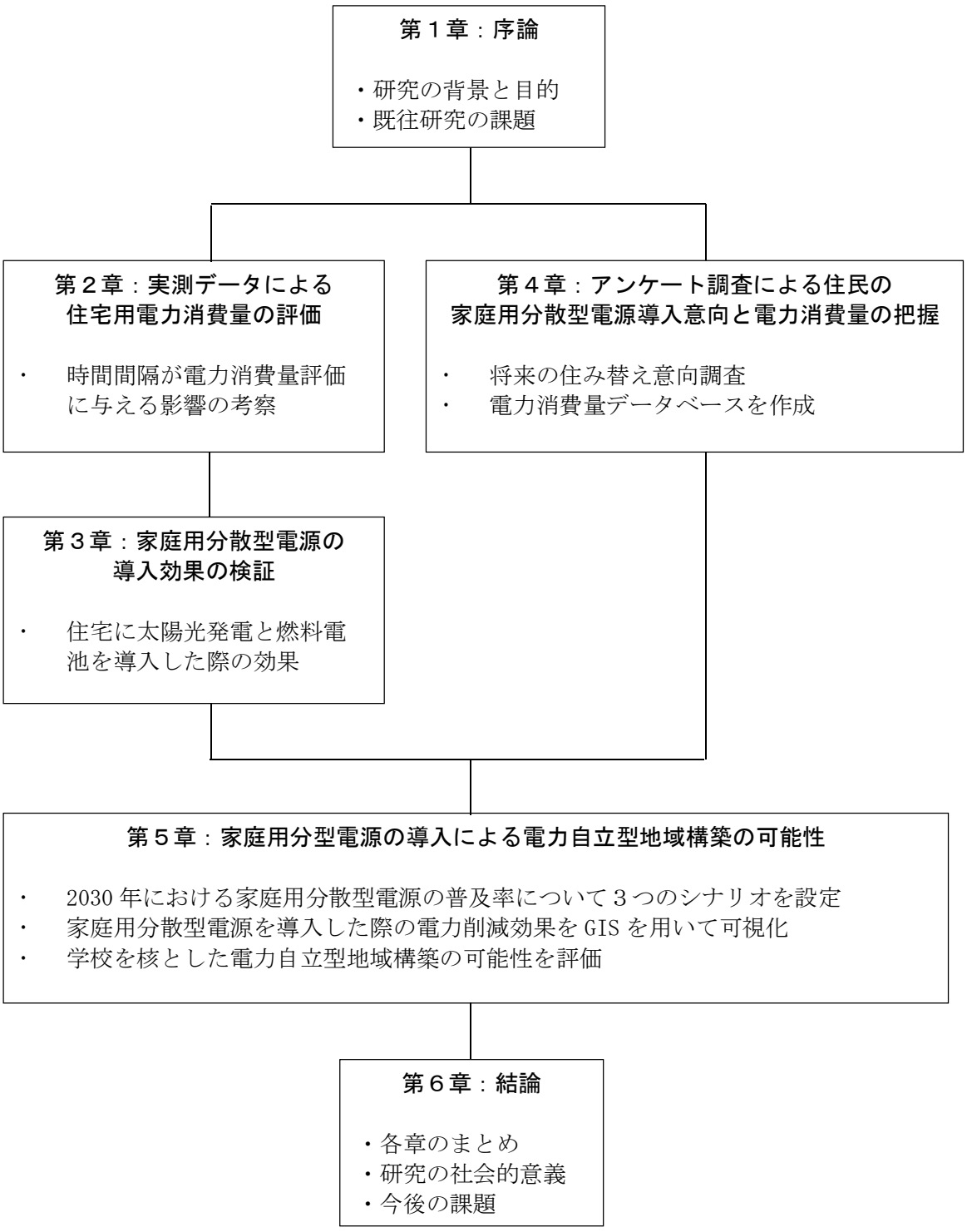

第１章：序論
・研究の背景と目的
・既往研究の課題
第２章：実測データによる
住宅用電力消費量の評価
・ 時間間隔が電力消費量評価に与える影響の考察
第４章：アンケート調査による住民の
家庭用分散型電源導入意向と電力消費量の把握
・ 将来の住み替え意向調査
・ 電力消費量データベースを作成
第３章：家庭用分散型電源の
導入効果の検証
・ 住宅に太陽光発電と燃料電池を導入した際の効果
第５章：家庭用分型電源の導入による電力自立型地域構築の可能性
・ 2030 年における家庭用分散型電源の普及率について３つのシナリオを設定
・ 家庭用分散型電源を導入した際の電力削減効果を GIS を用いて可視化
・ 学校を核とした電力自立型地域構築の可能性を評価
第６章：結論
・各章のまとめ
・研究の社会的意義
・今後の課題

図 1－3－1 本論文の構成

1-4 参考文献

1) 長谷川善明, 井上隆 : 全国規模アンケートによる住宅内エネルギー消費の実態に関する研究, 世帯特性の影響と世帯間のばらつきに関する考察　その1, 日本建築学会環境系論文集, No.583, pp.23-28, 2004.9

2) 村上周三, 坊垣和明, 田中俊彦, 羽山広文, 吉野博他 : 全国の住宅80戸を対象としたエネルギー消費量の長期詳細調査,日本建築学会環境系論文集,No.603, pp.93-100, 2006.5

3) 井上隆, 水谷傑, 田中俊彦 : 全国規模アンケートによる住宅内エネルギー消費の実態に関する研究, 影響を及ぼす要因に関する分析　その2, 日本建築学会環境系論文集,　No.606, pp.75-80, 2006.8

4) 吉野博, 村上周三, 赤林伸一, 坊垣和明他 : 住宅のピーク電力に関する調査研究―住宅エネルギー消費実態の全国調査データに基づく分析―,日本建築学会環境系論文集, No.610, pp.99-106, 2006.12

5) 赤林伸一, 村上周三, 坊垣和明, 田中俊彦他 : 全国の住宅80戸を対象とした各種家電機器のエネルギー消費量に関する調査研究,日本建築学会環境系論文集, No.619, pp.61-67, 2007.9

6) 山岸明浩, 赤林伸一, 坂口淳, 浅間英樹, 石山洋平 : 用途別エネルギー消費量の実態, 新潟地域の住宅におけるエネルギー消費に関する調査研究　その1, 日本建築学会環境系論文集, No.593, pp.25-31, 2005.7

7) 前真之,飯尾昭彦,井上隆他:用途別エネルギー消費量の年合計および月変動, 関東地域における住宅のエネルギー消費量に関する調査研究,日本建築学会環境系論文集, No.610, pp.91-98, 2006.12

8) 平山翔, 井上隆, 田中俊彦他 : 用途別エネルギー消費量の日変動, 関東地域における住宅のエネルギー消費量に関する調査研究,日本建築学会環境系論文集, No.613, pp.49-55, 2007.3

9) 謝靜超, 吉野博, 菅原華子, 三田村輝章他 : 東北地方の住戸9戸における2年間にわたるエネルギー消費量等の詳細分析,日本建築学会環境系論文集,No.618, pp.17-22, 2007.8

10) 石田建一 : 戸建住宅のエネルギー消費量, 日本建築学会計画系論文集, No.501, pp.29-36, 1997.11

11) 三浦秀一 : 全国の住宅における用途別エネルギー消費と地域特性に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, No.510, pp.77-83, 1998.8

12) 安藤元気, 西名大作, 村川三郎, 金田一清香, 石田正樹, 八杉克志 : マルチレベル

モデルを適用した戸建て住宅におけるエネルギー消費量に及ぼす影響要因の分析，日本建築学会環境系論文集，No.698，pp. 383-392，2014.4
13）安藤元気，村川三郎，西名大作，松永裕介：世帯全体の電力消費に及ぼす影響要因の分析，日本建築学会環境系論文集，No.675，pp. 409-416，2012.5
14）青勇志，永井久也，岩田剛，櫃田直人，山羽基，祝京子：集合住宅共用部の電力需要実態に関する研究，日本建築学会環境系論文集，No.669，pp. 1017-1023，2011.11
15）八杉克志，西名大作，村川三郎，金田一清香，安藤元気：家庭用厨房機器の電力消費量と稼働特性：広島地域の全電化住宅を対象とした電力消費量に関する研究，日本建築学会環境系論文集，No.710，pp. 381-388，2015.5
16）石田正樹，西名大作，村川三郎，金田一清香，安藤元気，八杉克志：広島地域の全電化住宅を対象としたリビングエアコンの稼働特性に関する研究，日本建築学会環境系論文集，No.698，pp. 373-382，2014.4
17）石田正樹，安藤元気，村川三郎，西名大作：広島地域の全電化住宅を対象とした冷暖房電力消費量の影響要因に関する研究，日本建築学会環境系論文集，No.687，pp. 427-435，2013.5
18）安藤元気，西名大作，村川三郎，金田一清香，石田正樹：戸建て住宅における給湯電力消費量に及ぼす影響要因の分析，日本建築学会環境系論文集，No.692，pp. 799-807，2013.10
19）菊田弘輝，吉田卓生，永沼純一，羽山広文，絵内正道，阿部佑平：高断熱・高気密住宅の室内環境と暖房エネルギー消費量に関する実態調査，日本建築学会環境系論文集，No.659，pp. 17-24，2011.1
20）湯淺和博，劉正賢，吉野博，長谷川兼一：低負荷型ライフスタイルによる住宅のエネルギー消費量削減の可能性，日本建築学会環境系論文集，No. 642，pp. 1019-1024，2009.
21）西大條利宜，鈴木道哉，森野仁夫，岡建雄，竹林芳久：地方都市における一戸建住宅の太陽光発電余剰電力の電気自動車バッテリーによる吸収に関する調査研究，日本建築学会環境系論文集，No.708，pp. 149-158，2015.2
22）福代和宏：東日本大震災前後における太陽光発電システム導入世帯のエネルギー意識と電力消費量の変化，日本建築学会環境系論文集，No.690，pp. 645-654，2013.8
23）赤林伸一，坂口淳，大嶋拓也，市川裕幸，有波裕貴：家庭用燃料電池による電力需要のピークカットに関する研究，日本建築学会環境系論文集，No.690，pp. 639-644，2013.8
24）黒木洋，他：家庭用固体高分子形燃料電池CGSの運転方法と導入効果，家庭用分

散型電熱源の導入効果に関する研究その1,日本建築学会環境系論文集,No.610.pp.67-73,2006.12
25) 田中英紀,他：ガスエンジンシステムに対する発電機と貯湯槽の容量設計法,家庭用コージェネレーションシステムの計画・設計手法に関する研究その1,日本建築学会環境系論文集,No.595,pp.65-72,2005.9
26) 濱田靖弘,他：家庭用燃料電池システムの稼働特性と性能評価に関する研究,空気調和・衛生工学会論文集,No.190,pp.21-29,2013.1
27) 前田和茂,他：家庭用PEFCコージェネレーションシステム導入による一次エネルギー量とCO2排出量削減効果の評価,電気学会論文誌B,Vol.130,No.7,pp.640-650,2010.
28) 田中洋一,他：短時間での負荷変動を考慮した家庭用燃料電池システムの運用最適化,電気学会論文誌B,Vol.128,No.12,pp.1497-1504, 2008.
29) 山岸由佳,他：日々のエネルギー需要実測データに基づく住宅用コージェネレーションシステムの運転方法に関する研究,電気学会論文誌B,Vol.128,No.3,pp.528-536,2008.
30) 河野翔、他:燃料電池を保有する家庭のエネルギー消費削減に向けた最適な省エネルギー行動の分析,エネルギー・資源学会論文誌,Vol.34,No.4,2013.7
31) 平松義久,他:家族成長を考慮した住宅エネルギーシステムの評価,日本建築学会環境系論文集,No.594,pp.45-52,2005.8
32) 浅森智子,垂水弘夫:世帯の高齢化を考慮した住宅エネルギーシステムの評価,日本建築学会環境系論文集,No.618,pp.93-100,2007.8
33) 桑沢保夫,他：電力および給湯の需要変動を考慮した家庭用燃料電池の性能に関する実証実験,第1報 実験概要と時系列データ,空気調和･衛生工学会大会学術講演梗概集,2007.9
34) 三浦尚志,他：電力および給湯の需要変動を考慮した家庭用燃料電池の性能に関する実証実験,第2報 1日単位の一次エネルギー消費削減量の検討,空気調和・衛生工学会大会学術講演梗概集,2007.9
35) 桑沢保夫,他：電力および給湯の需要変動を考慮した家庭用燃料電池の性能に関する実証実験,第3報 電力・給湯需要の変動による影響,空気調和・衛生工学会大会学術講演梗概集,2007.9
36) 大島敦仁,他：市街地におけるコージェネレーションシステムの導入可能性についての検討,日本都市計画学会学術研究論文集,1999
37) 陳麗斯,他：東京都における自立分散型電源の導入拠点の構築に関する研究,

日本建築学会大会学術講演梗概集,2013.8
38) 蘇媛,他：住宅地区における家庭用分散型エネルギーシステムの導入効果に関する検討,その１　研究概要及び設定,日本建築学会大会学術講演梗概集,2007.8
39) 楊涌文,他：住宅地区における家庭用分散型エネルギーシステムの導入効果に関する検討,その２　研究結果分析，日本建築学会大会学術講演梗概集,2007.8

第２章 実測データによる住宅用電力消費量の評価

２-１ 目的と概要

２-１-１ 目的

従来では、住宅への電力供給は各地域の電力会社が一括して行ってきており、電力需要が平準化されるため、比較的長い時間間隔で電力需要を把握してきた。しかし、家庭用分散型電源を導入し、電力自立型住宅や地域を目指すためには、より詳細に電力需要を把握する必要があり、電力需要の評価方法についてさらなる検討の余地がある。第 1 章の既往研究で示したように、住宅のエネルギー消費量に関しては多くの研究がなされてきたが、住宅のエネルギー消費量について計測時間間隔別の評価を行っている研究はみられない。

家庭部門のエネルギー源別消費を図 ２-１-１に示す。住宅のエネルギー消費量は電気が半分を占めている。住宅の電力消費量は冷蔵庫のように変動の小さいものから、ドライヤーや電子レンジといった突発的に大きな負荷がかかるものまで様々な要素があり、同時に使用する機器の組み合わせにより刻々と変化する。そのため、その使用状況を適切に把握することが重要であるが、電力消費量評価は時間間隔に大きく影響されると考えられる。そこで本章では、住宅の電力消費量を 1 分間隔で 1 年間に渡り計測し、時間間隔が電力消費量の評価に与える影響について検証を行うことを目的とした。

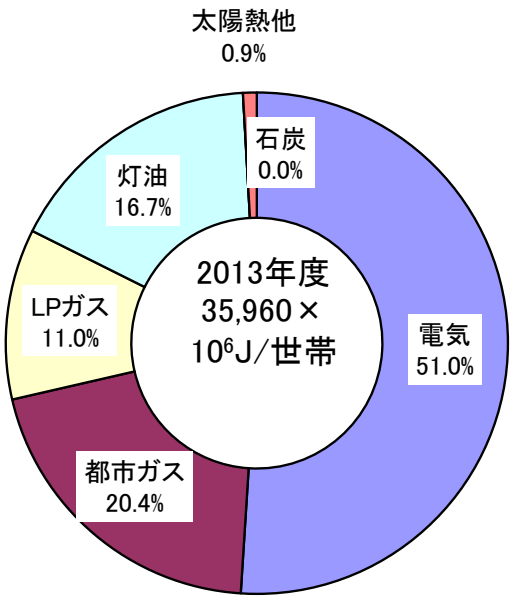


図 ２－１－１　家庭部門のエネルギー源別消費

（出典：経済産業省資源エネルギー庁　平成 26 年度エネルギーに関する年次報告）

2-1-2 計測概要

協力の得られた関東地方の 5 世帯において、２０１３年９月から２０１４年８月の１年間、１分間隔で分電盤の電力消費量を計測した。表２－２－１に計測対象世帯の概要と分電盤の計測チャンネルの内訳を示す。５世帯中２世帯は全電化世帯、１世帯は集合住宅である。世帯人数は２～５人で、延床面積は集合住宅が 84 ㎡、戸建住宅が 78～146 ㎡である。主幹の電力消費量と各チャンネルの電力消費量を計測し、インターネット経由でデータを収集した。

なお、世帯 C は全電化住宅のため、チャンネル 10 に給湯器専用回路があるが、同じく全電化住宅の世帯 A は給湯器用回路が計測対象の分電盤と異なり、給湯用電力消費量が計測できなかった。そのため、本研究では条件を揃えるため、給湯用電力消費量を分析対象外とした。

表 2－1－1　計測対象世帯の概要と分電盤の計測チャンネルの内訳

測定概要	測定間隔:1分　測定地域:関東　測定期間:2013/9～2014/8				
世帯	A	B	C	D	E
人数	2人	3人	4人	5人	2人
分類	戸建	戸建	戸建	戸建	集合
延床面積	146㎡	78㎡	107㎡	109㎡	84㎡
その他	全電化	ガス併用	全電化	ガス併用	ガス併用
分電盤の計測チャンネル					
1	照明LDK	照明コンセント 2階洋室2	照明1階LDK	電子レンジ専用回路	照明コンセント台所・ 洗面浴室トイレ
2	照明2階・3階浴室	照明コンセント2階 洋室・和室	照明コンセント2階	エアコン2階LD	照明コンセント 和室廊下玄関
3	コンセント洋室1 洗面廊下車庫	照明コンセント台所	コンセント1階洋室1	エアコン3階洋室1	照明コンセント居間
4	照明玄関浴室	照明コンセント 1階居間・洗面玄関	照明コンセント台所	照明コンセント3階廊下	照明コンセント 洋室1洋室2
5	コンセントLDK	エアコン2階洋室1	コンセント1階居間	エアコン3階洋室2	コンセント冷蔵庫
6	コンセント3階	エアコン2階和室	照明コンセント洗面所	照明コンセント居間	コンセント洗濯機
7	浴室乾燥機専用回路	エアコン2階洋室2	エアコン1階LD	1階洋室1エアコン	エアコン居間
8	IHヒーター専用回路	エアコン1階居間	エアコン1階洋室1	3階照明コンセント	—
9	コンセント2階トイレ	—	IHヒーター専用回路	1階照明コンセント	—
10	エアコン2階居間	—	給湯器専用回路	照明コンセント台所	—
11	エアコン3階和室	—	食洗機専用回路	2階照明コンセント	—
12	食洗機専用回路	—	コンセント2階	1階洋室2エアコン	—
13	エアコン3階洋室1	—	照明コンセント1階トイレ	玄関照明コンセント	—
14	電子レンジ専用回路	—	エアコン2階洋室2	浴室乾燥機	—
15	エアコン2階洋室3	—	エアコン2階洋室3	—	—
16	エアコン3階洋室2	—	コンセント2階洋室4	—	—
17	コンセント居間	—	浴室乾燥機専用回路	—	—
18	洗面暖房機	—	電子レンジ専用回路	—	—
19	エアコン2階台所	—	—	—	—

2-2 電力消費量の計測結果

各世帯の電力消費量の傾向をみるため、ばらつきの大きい土日休日および年末年始を除く平日のデータを用いて電力消費量の月平均を求めた。図 2-2-1～図 2-2-5に各世帯の電力消費量について冬期、夏期、中間期として１月、８、１０月を示す。５世帯に共通して世帯主属性が会社員のため、朝の出社時間と思われる時間帯にピークが発生しており、朝の電力消費量の最大値は６時台または７時台に計測された。自宅時間についてはそれぞれ異なるため、朝と比較すると夜のピークが起こる時間帯は一定でない。以下に５世帯の特徴を述べる。

（１）世帯 A

世帯 A は全電化のため、１月、８月、１０月全てにおいて朝７時台と夕方４時から５時台にかけて IH ヒーターの使用によるピークがみられる。１月は朝と夕方から夜にかけて居間のエアコンによる電力消費量が大きい。また日中は３階のコンセントの電力消費量が大きいが、これはエアコン以外の暖房器を使用している可能性がある。８月は午前中から夜まで 2 階居間のエアコンが電力消費量の大部分を占めており、世帯 A はほぼ１日を通して暖冷房需要がある。

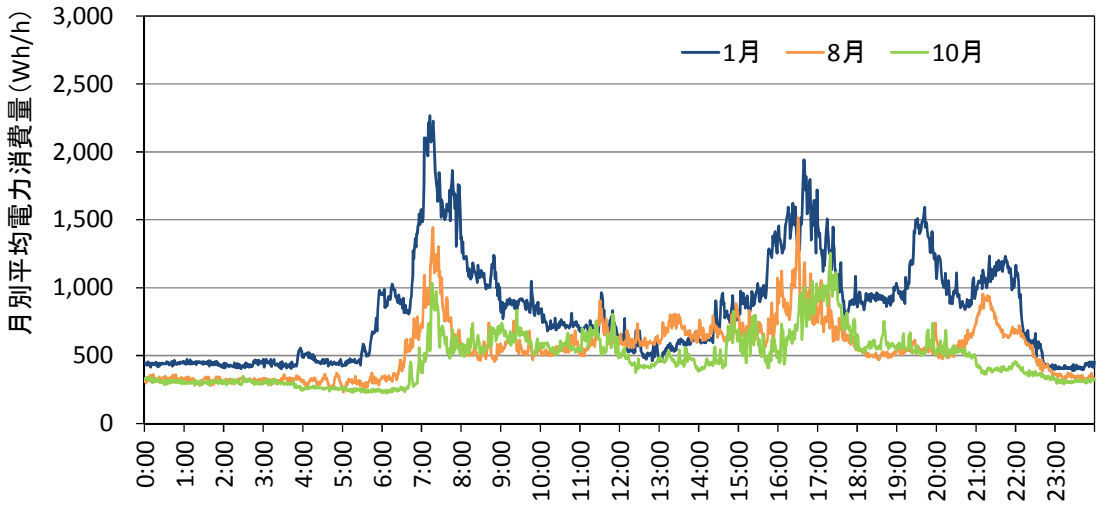


図 2-2-1 世帯 A の月別平均電力消費量（1 分間隔）

（２）世帯Ｂ

世帯 Ｂ は季節による電力消費量の変化が比較的小さく、１月、８月、１０月とも１階居間・洗面玄関のコンセントが１日の電力消費量の大部分を占めている。他世帯は１月に最大値が計測されたのに対し、世帯 Ｂ は８月に最大値が計測された。これは１階居間と２階洋室１において冷房にエアコンを使用しているのに対し、１月では暖房をほぼ使用しないか、暖房にガスまたは灯油を使用している可能性がある。

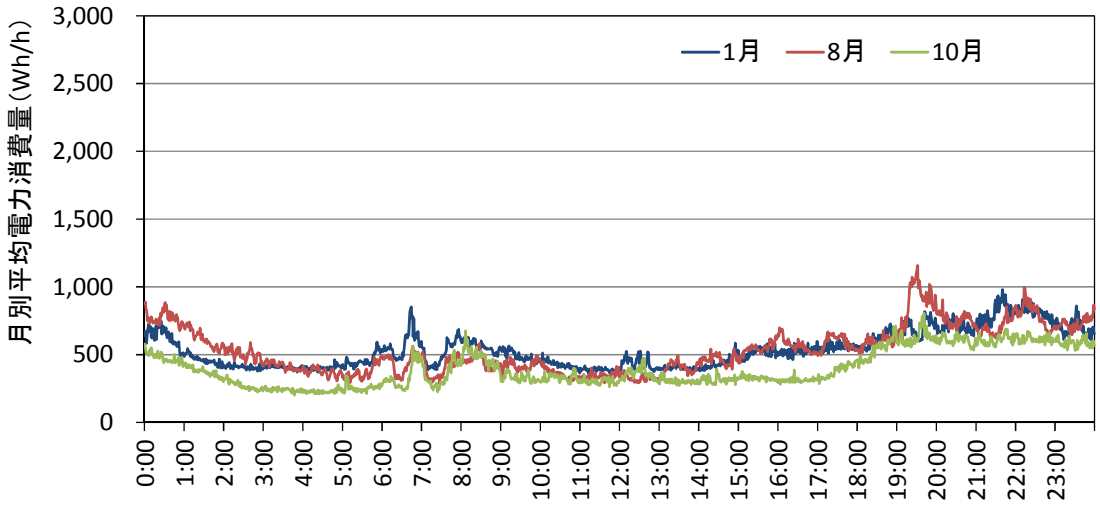


図 ２−２−２　世帯Ｂの月別平均電力消費量（1 分間隔）

（３）世帯Ｃ

世帯Ｃは全電化のため、朝晩にIHヒーターによるピークがみられる。また、他世帯と比べて８月昼間の電力消費量が大きいが、これはリビングダイニングのエアコンに起因する。他の世帯と比較して、世帯 C は年間通して電力消費量が多く、多消費世帯といえる。

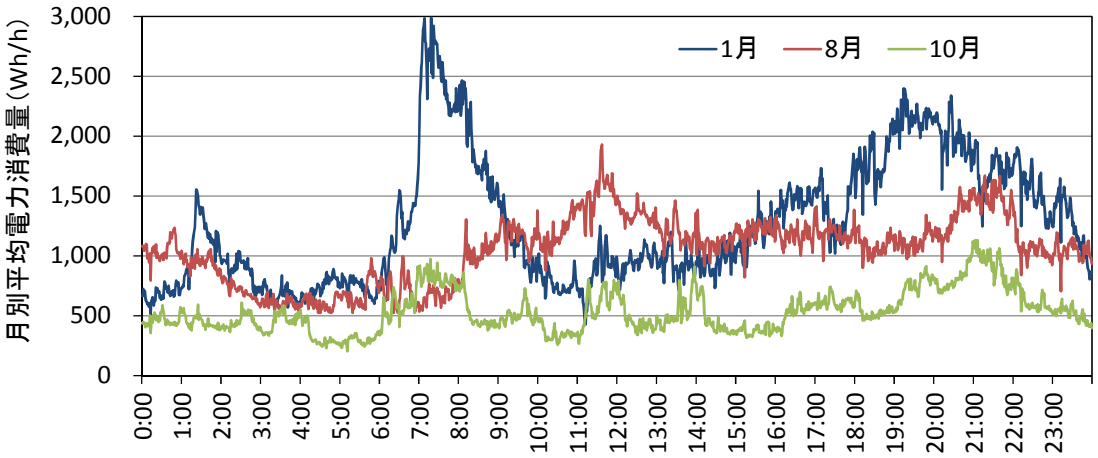


図 ２－２－３　世帯Ｃの月別平均電力消費量（1 分間隔）

（４）世帯Ｄ

世帯 D は最も日による変動が少なく、毎日ほぼ同じパターンとなった。午前４時過ぎに電子レンジ専用回路のピークがみられる。また、得に１月では午前５時頃から１０時頃と、１８時頃から夜中の１時頃に、３階洋室１、２階リビングダイニング、１階洋室２のエアコンおよび２階台所の照明コンセントによる電力消費量のピークがみられた。

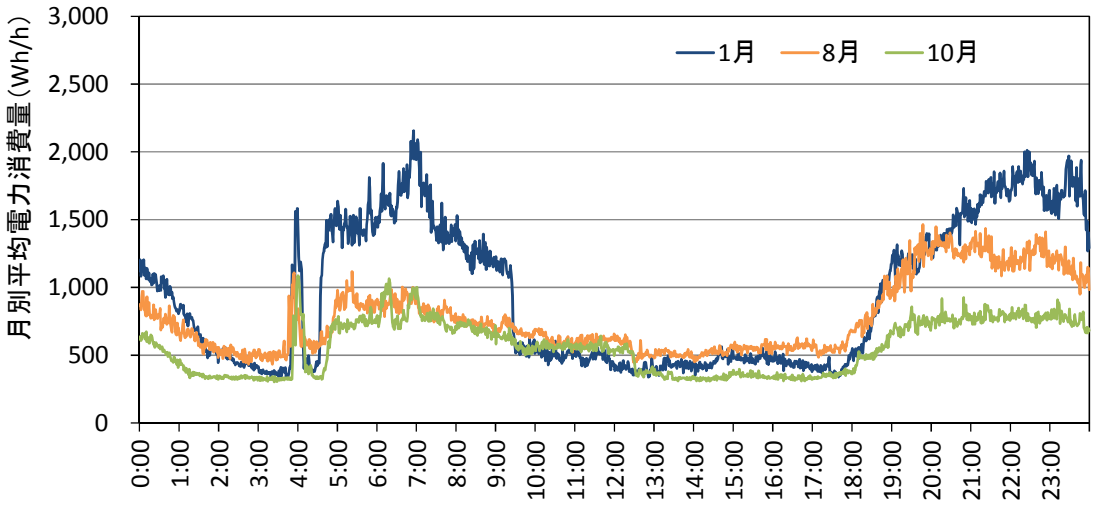


図 ２−２−４　世帯Ｄの月別平均電力消費量（1 分間隔）

（５）世帯Ｅ

世帯 Ｅ は年間通して５世帯中最も電力消費量が小さく、季節変動もほぼみられなかった。電力消費量の構成は冷蔵庫と今や洋室、台所洗面台浴室の照明コンセントが大半を占める。１月、８月、１０月においてエアコンの使用はほぼみられず、暖房時に灯油やガスなど他のエネルギー源を使用している可能性はあるものの、省電力世帯の傾向がみられた。また、一般的に集合住宅の方が戸建住宅に比べてエネルギー消費量が小さい傾向にあるため、世帯 Ｅ が他の４世帯と比較して電力消費量が小さいのは建物形態の違いも影響している可能性がある。

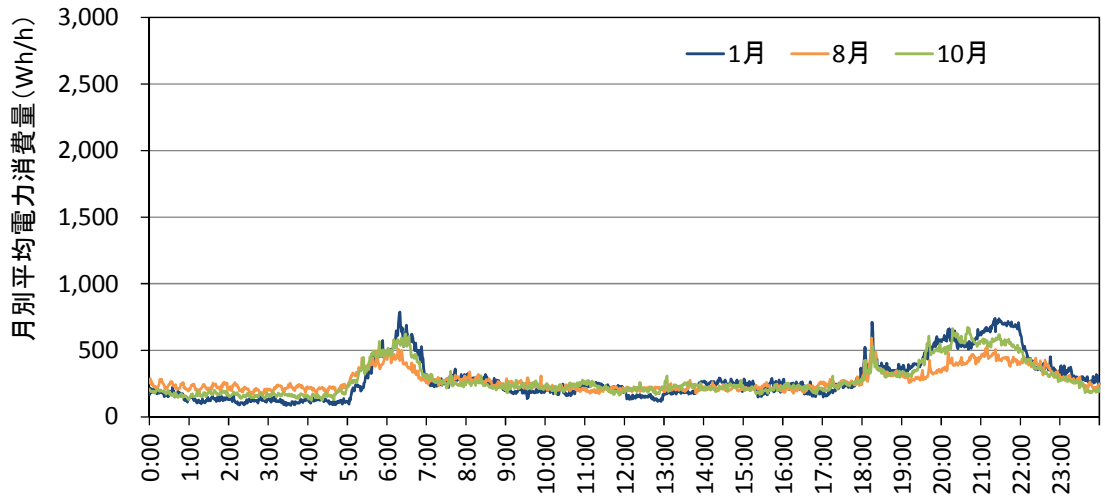


図 ２−２−５　世帯Ｅの月別平均電力消費量（1 分間隔）

２-３ 電力消費量の時間間隔別評価

２-３-１ 評価する時間間隔と代表日の選定

計測した５世帯の電力消費量を用いて、１分間隔をベースとした際に時間間隔の違いが及ぼす影響について検討するため、１分間隔データを５分、１５分、３０分、６０分間隔に換算して評価を行った。表 ２-３-１に各時間間隔の利用目的を整理した。

１分は、おもに機器特性の把握や検証に用いられる間隔である。また、現在家庭用の電力消費量計測器で多く流通しているのは１分間隔である。５分は Automatic Demand Response（ADR）の実証実験に用いられている間隔[1)]である。１５分間隔は、NHK の国民生活時間調査や総務省の生活基本調査など、人間の行動パターンを把握する際に用いられることが多く、これらを基に生活パターンを作成してエネルギー消費量や分散型エネルギーシステム導入効果の算定シミュレーションを行う研究も多い。３０分間隔は電力料金体系に採用されている他、今後家庭において導入が進むスマートメーターの一般的な計測間隔でもある。６０分間隔は最も基本となる電力量 Wh の単位であり、またエネルギー消費パターン[2)]にも使用される。

表 ２-３-１　電力消費量評価における時間間隔別の利用目的

時間間隔	利用目的
1分	機器特性の把握
5分	自動デマンドレスポンス（ADR）
15分	NHK放送文化研究所の国民生活時間調査、総務省の社会生活基本調査
30分	電力会社の料金体系、スマートメーター
60分	電力量の単位（Wh）、CGSマニュアルの電力パターン

前節では、各世帯の電力消費傾向を把握するため月平均を用いたが、月平均では突発的な電力消費が平準化されてしまい、それぞれの時間間隔の特徴がみえなくなる。そのため、５世帯において各月で最も平均に近い日を代表日として詳細な分析を行うこととした。代表日を選定する方法として、各日の 0:00～23:59 までのデータと、月平均データとの相関係数を求め、最も相関係数が高い日をその月の代表日とした。表 ２-３-２に、５世帯の代表日と、平均との相関係数を示す。

表 ２-３-２　各世帯の代表日と相関係数

月	世帯A		世帯B		世帯C		世帯D		世帯E	
	代表日	相関係数	代表日	相関係数	代表日	相関係数	代表日	相関係数	代表日	相関係数
1	27日	0.86	21日	0.89	14日	0.84	23日	0.94	10日	0.85
8	20日	0.84	5日	0.84	5日	0.82	8日	0.93	28日	0.87
10	29日	0.80	29日	0.83	7日	0.71	10日	0.92	18日	0..85

2-3-2 時間間隔の違いが評価に与える影響

（1）最大値発生時の考察

表 2-3-3に時間間隔の違いにより最大値が変化する状況を示す。年間を通して最大負荷が出やすい冬期（1月）と夏期（8月）について、各世帯の代表日の最大値と1分間隔に対する割合を示した。5分間隔では60%～96%、15分間隔では42%～78%、30分間隔では37%～74%、60分間隔では30%～60%の乖離がある結果となった。

表 2-3-3　時間間隔の違いによる最大値の変化

世帯	月	1分間隔	5分間隔		15分間隔		30分間隔		60分間隔	
		最大値 (Wh/h)	最大値 (Wh/h)	割合 (%)	最大値 (Wh/h)	割合 (%)	最大値 (Wh/h)	割合 (%)	最大値 (Wh/h)	割合 (%)
A	1	6,600	5,304	80%	4,060	62%	3,660	55%	2,628	40%
	8	5,040	3,000	60%	2,356	47%	2,206	44%	1,841	37%
B	1	1,920	1,404	73%	1,240	65%	1,194	62%	1,092	57%
	8	3,120	3,000	96%	2,296	74%	2,202	71%	1,615	52%
C	1	5,880	5,316	90%	4,052	69%	3,864	66%	3,420	58%
	8	5,520	4,272	77%	4,048	73%	3,572	65%	3,024	55%
D	1	4,440	3,216	72%	2,672	60%	2,422	55%	2,332	53%
	8	3,300	2,760	84%	2,560	78%	2,426	74%	1,975	60%
E	1	1,800	1,284	71%	900	50%	720	40%	623	35%
	8	1,680	1,140	68%	704	42%	622	37%	512	30%

表 2-3-4に時間間隔の違いにより最大値発生時刻が1時間以上シフトするケースを示す。全世帯において最大値発生時刻のシフトがみられ、世帯Dについては冬期、夏期、中間期すべてにおいてシフトがみられた。特に顕著なシフトが世帯Cと世帯Dの1月でみられ、最大値発生時刻が時間間隔により朝と晩で逆転する結果となった。

表 2-3-4　最大値発生時刻のシフトが起こるケース

世帯A			世帯B			世帯C			世帯D			世帯E		
1月 27日	8月 20日	10月 29日	1月 21日	8月 5日	10月 29日	1月 14日	8月 5日	10月 7日	1月 23日	8月 8日	10月 10日	1月 10日	8月 28日	10月 18日
×	○	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○	×	×	○

図 2-3-1に世帯 C の１月について各時間間隔における時刻別電力消費量を示す。１分間隔では、１日の電力消費量の最大値が７時台に計測されている（図中①)。続いて、５分間隔においても７時台に最大値がみられるが（図中②)、１５分間隔では最大値発生時刻が１９時台にシフトする（図中③)。３０分間隔（図中④)、６０分間隔（図中⑤）においても最大値が１９時台に起きる結果となった。

図２－３－２に世帯 D の１月について各時間間隔における時刻別電力消費量を示す。１分間隔では７時台に最大値が発生し（図中⑥)、５分間隔（図中⑦)、１５分間隔（図中⑧)においても７時台に最大値が発生するが、３０分間隔では２２時台にシフトし(図中⑨)、同様に６０分間隔においても２２時台に最大値が発生している（図中⑩)。

以上のように最大値が朝から晩にシフトする理由としては、冬期は朝の暖房の立ち上がりに起因する電力消費量が大きく、さらに朝食の準備や身支度等を行うため負荷が大きくなりやすい。しかし、それらは全て比較的短時間に起こるため、継続的に大きな電力消費がある夜間と比較すると、時間間隔が広がるにつれ平準化されて最終的に最大値発生時刻が朝晩で逆転する現象が確認された。

（２）低負荷時の考察

図 2-3-2の１８時台に着目すると、１分間隔では 18:17 に電力消費量が 300Wh/h から 1,020Wh/h に急増する。同じく５分、１５分間隔においても、１８時台に入って住民が帰宅するまでのしばらくの間、非常に電力消費量が少ない状態が確認できるが、３０分や６０分間隔では平準化され、低負荷時が表現されない。このような変動が大きい時間帯における低負荷時の情報の欠落は、分散型電源の導入評価に影響を与える可能性がある。

時間間隔が最大値発生時と低負荷時の評価に与える影響のケーススタディとして、2-3-3でデマンド制御によるピークシフト・ピークカット、2-3-4で低負荷時における家庭用燃料電池の発電効率について検討を行う。

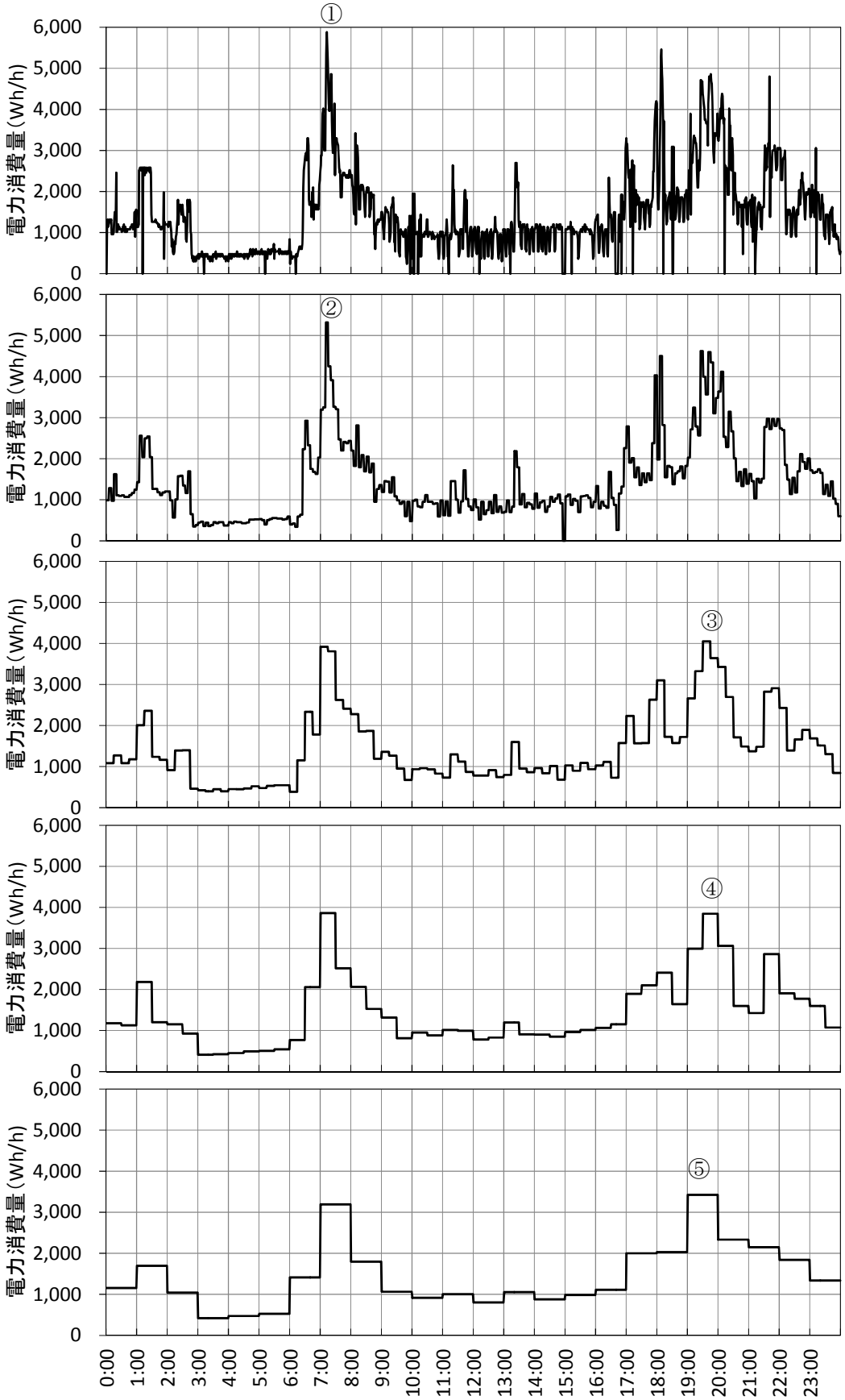


図　2－3－1　世帯Cの1月14日における各時間間隔の時刻別電力消費量

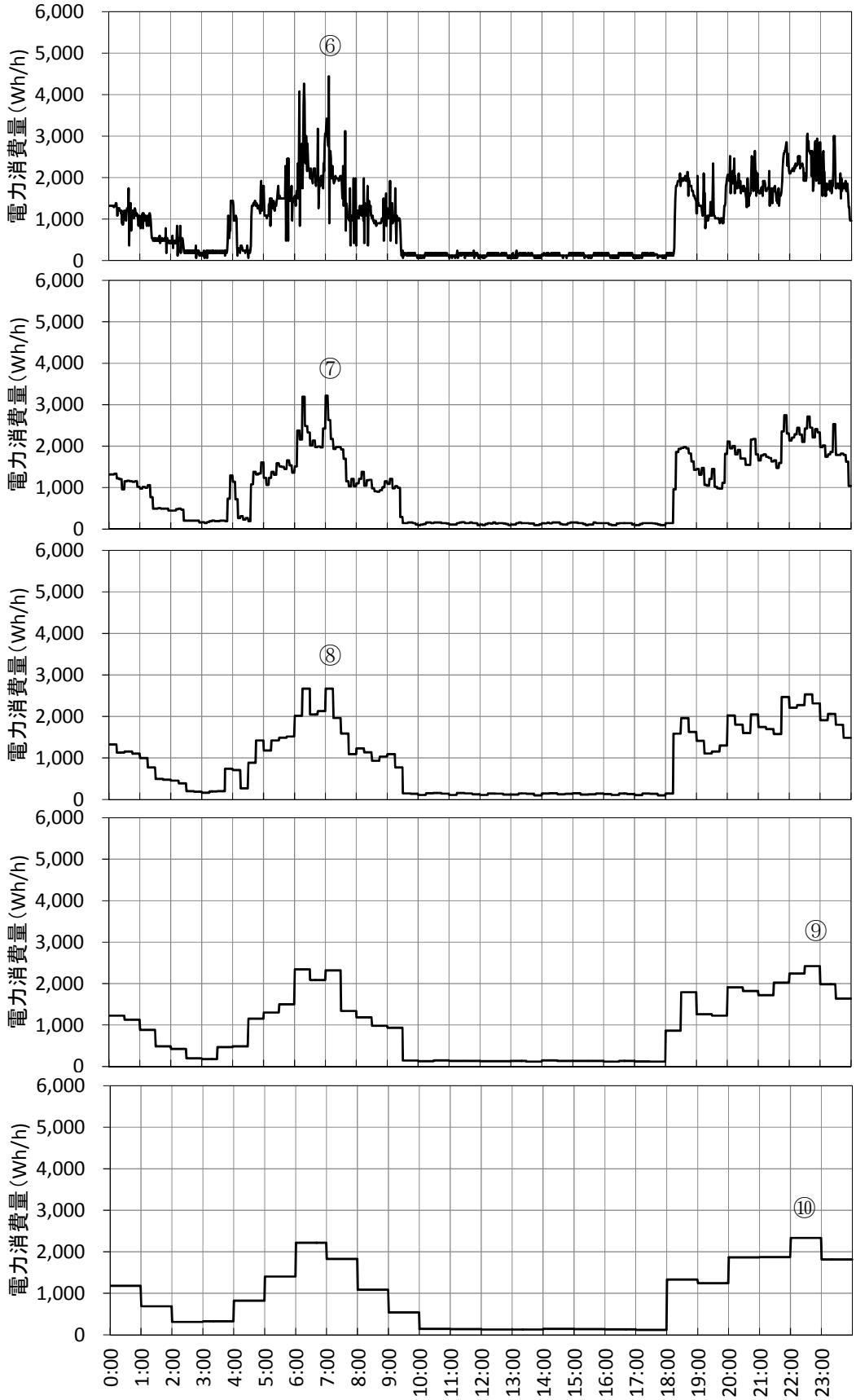


図　2－3－2　世帯Dの1月23日における各時間間隔の時刻別電力消費量

２-３-３ 最大負荷発生時におけるデマンド制御の評価

現在のスマートメーターは３０分間隔の電力計によるものが主流であるが、２−３−２で明らかになったように、３０分間隔では実際の電力消費傾向が適切に把握できない場合がある。電力自立型住宅においてデマンド制御を行う場合、３０分よりも短い間隔で評価することが必要と考える。本項では、朝の最大値が計測されるピーク発生時間帯を１時間抽出し、分電盤の機器別制御によるピークシフト・ピークカットについて時間間隔が与える影響について考察を行う。

ここでは、最も電力負荷が大きくなりやすい冬期（１月）の朝について、５世帯における最大値発生時間帯を抽出し、評価を行った。図 ２−３−３に、各世帯の１月代表日における時刻別電力消費量を示す。２−２で述べたとおり、５世帯の世帯主属性が共通して会社員のため、朝の最大値発生時間帯に大きな開きはみられない。各世帯の１月代表日における最大値発生時間帯は、世帯 B、E が６時台、世帯 A、C、D が７時台である。

なお、ガス併用住宅と全電化住宅では、朝食準備のための IH 調理器使用の有無により電力消費量が大きく異なるため、ガス併用住宅と全電化住宅を分けて考察を行った。

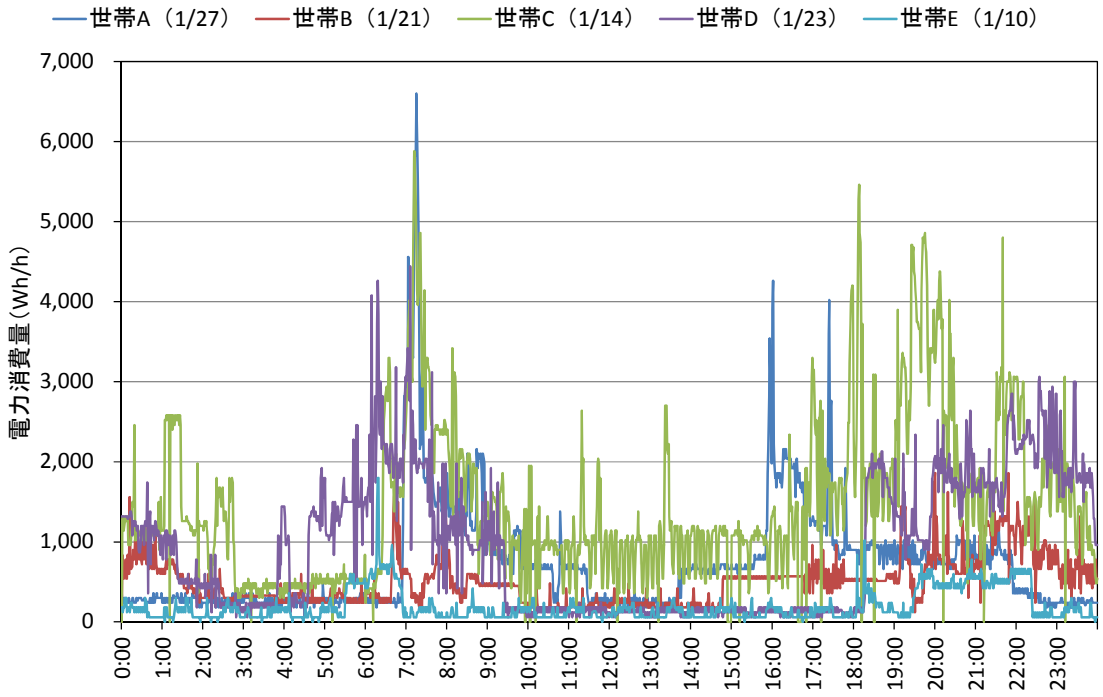


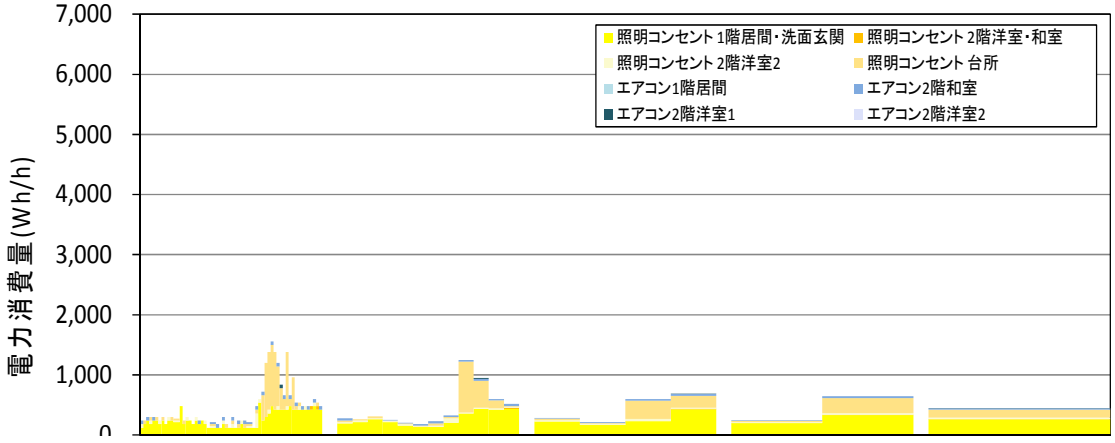
図 ２−３−３ ５世帯の１月代表日における時刻別電力消費量

図 2-3-4にガス併用住宅の朝の最大値発生時間帯の電力消費量の内訳を示す。（1）の世帯Bは、暖房にエアコンを使用せず、電力消費量は他世帯と比較してかなり少ない。1分間隔と5分間隔では、6:40 から 6:50 の 10 分ほど台所で多くの電力が消費されていることが確認できる。（2）の世帯Dは1分間隔で7:06に突出した負荷があるが、これはエアコン3階洋室1に起因する。5分間隔ではこのような機器の特性上発生する単発のピーク負荷が平準化されるが、電力の使用状況を把握する上では1分間隔と同様の情報が読み取れる。（3）の世帯Eは世帯Bと同様に、暖房にエアコンを使用していないため、他世帯と比較して電力消費量は少ない。また、1分間隔と5分間隔では台所・洗面浴室トイレの照明コンセントによるピークを読み取れる。

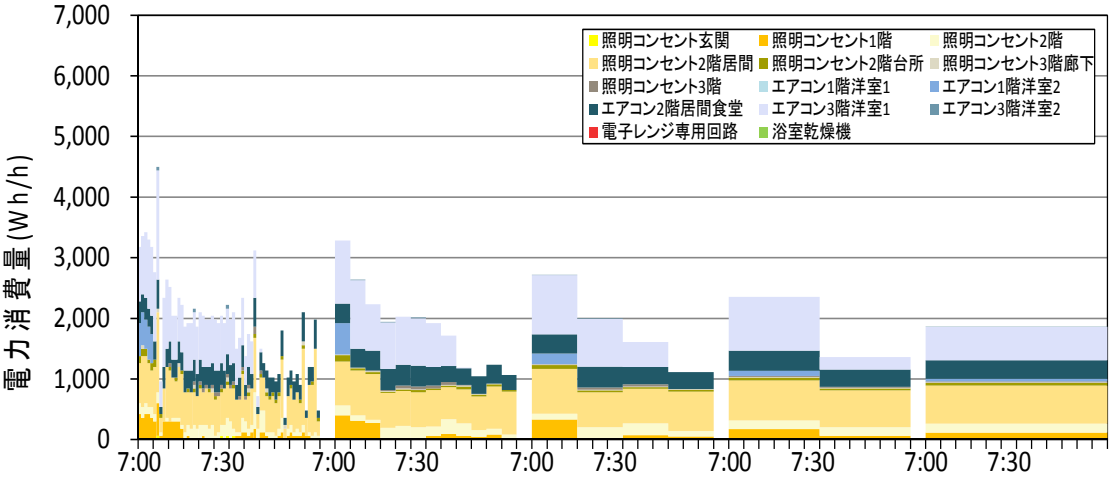
図 2-3-5に全電化世帯の朝の最大値発生時間帯の電力消費量の内訳を示す。（1）の世帯Aでは、浴室乾燥機と台所IHヒーター、台所食堂居間のコンセントによるピークが7:10あたりから発生していることが1分、5分間隔で確認できるが、15分間隔以上になるとピークの大きな要因であるIHヒーターの消費量が平準化される結果となった。（2）の世帯Cでは、1分間隔と5分間隔でIHヒーターや電子レンジおよびエアコンがピークの要因であることが読み取れる。

図 2-3-6にデマンド制御による最大値の減少を示す。電力消費量の大きい全電化2世帯において、（1）ではピークシフト、（2）ではピークカットによる最大値の減少を検証した。具体的には、（1）において、世帯Aでは生活行為の移動によるピークシフトを想定した。前述のとおり浴室乾燥機、台所IHヒーターが同時に稼働しているが、浴室乾燥機については稼働時間帯をシフトしても生活に大きな支障は出ないと判断し、台所IHヒーターの使用が終わった後に稼働させると仮定した。その結果、最大値が1分間隔では6,420Wh/hから5,220Wh/hに、5分間隔では5,148Wh/hから4,524Wh/hへと、1分間隔では19%、5分間隔では12%減少した。（2）において、世帯Cでは生活行為のシフトが困難と判断したため、エアコンの停止によるピークカットを行い、台所でIHヒーターや電子レンジ同時に使用する時間帯の15分間、1階LDのエアコンをオフにした。その結果、最大値が1分間隔では5,040Wh/hから3,540Wh/hに、5分間隔では4,452Wh/hから2,784Wh/hへと、1分間隔・5分間隔共に30%以上減少する結果となった。

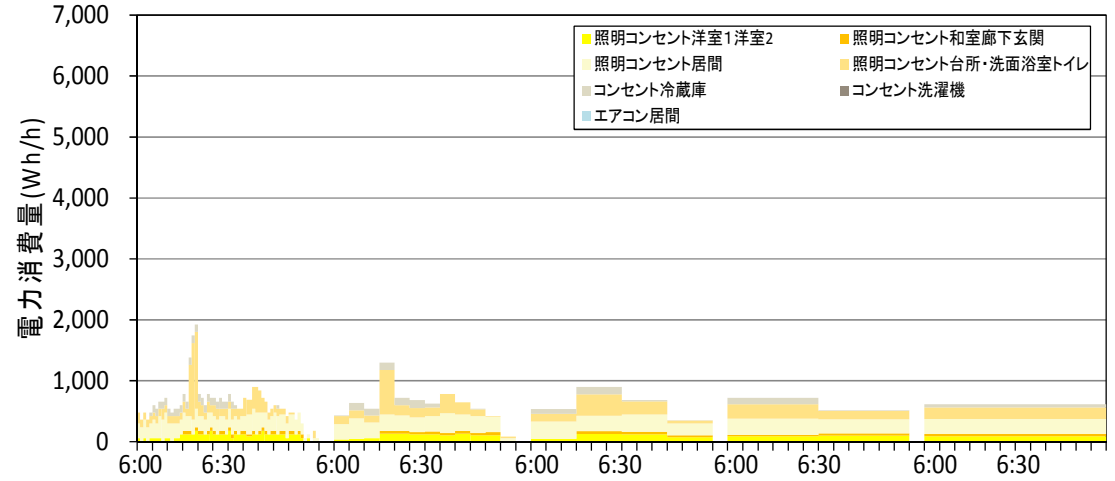
以上のことから、分電盤で機器別制御を行う場合、1分や5分間隔ではピークの要因となる機器を把握でき、ピークシフトやピークカットに有効であることが明らかになったと同時に、ピークシフトの状況が図で明示できる結果となった。



（１）世帯Ｂ（１月２１日６時台）

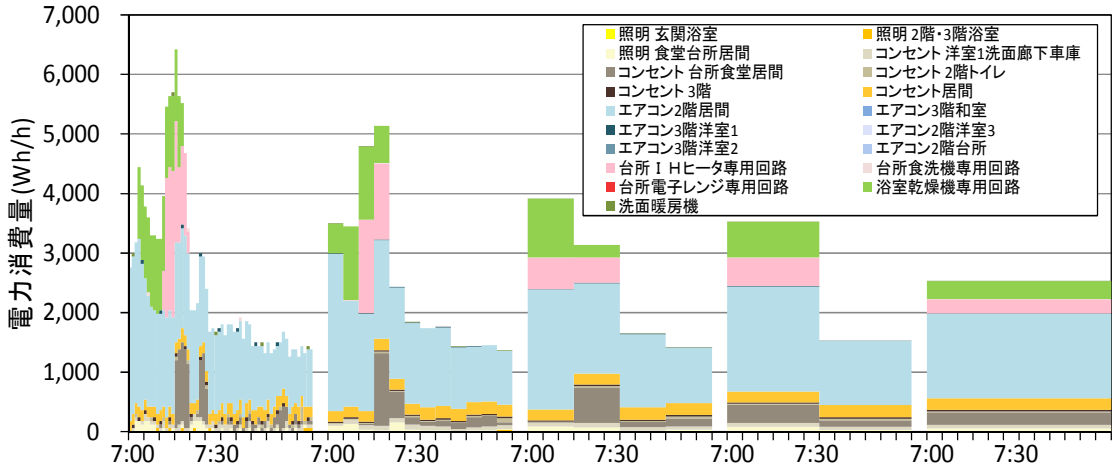


（２）世帯Ｄ（１月２３日７時台）

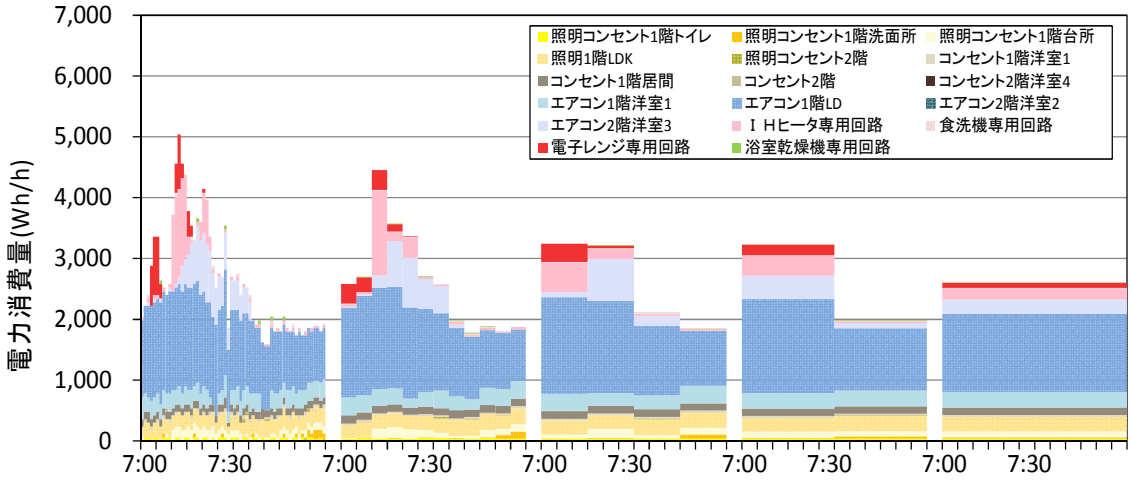


（３）世帯Ｅ（１月１０日６時台）

図　２－３－４　ガス併用世帯の朝の最大値発生時間帯の電力消費量内訳

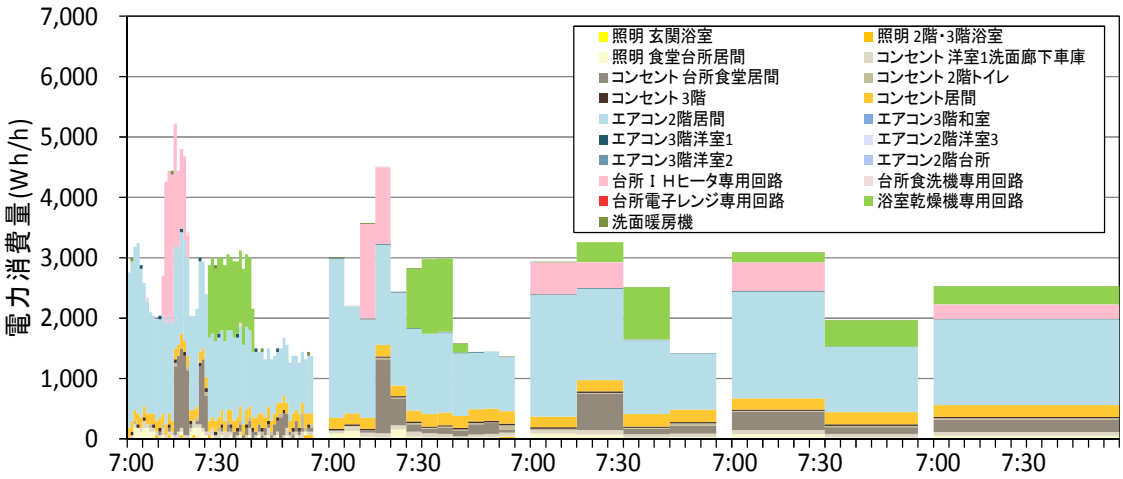


（１）世帯Ａ（１月２７日７時台）

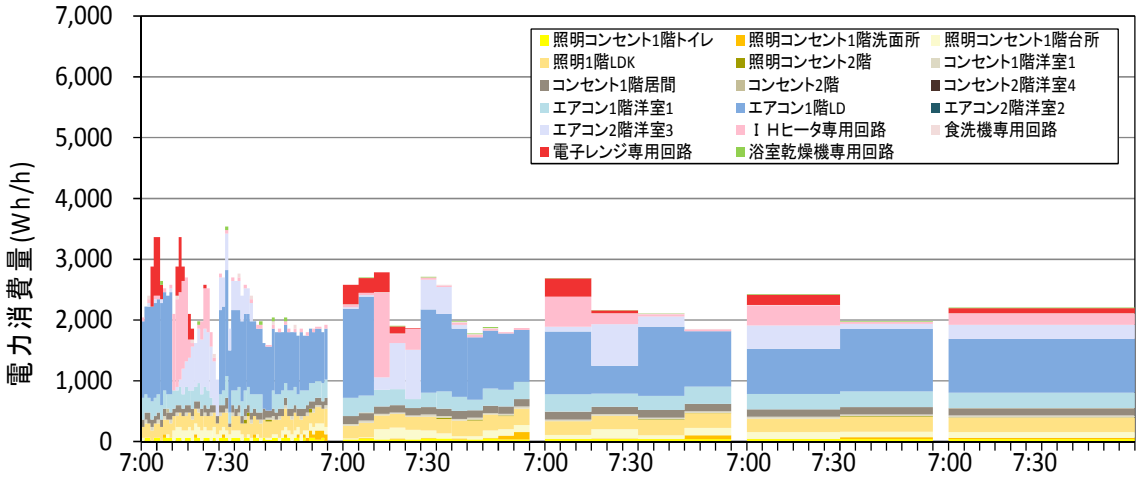


（２）世帯Ｃ（１月１４日７時台）

図　２－３－５　全電化世帯の朝の最大値発生時間帯の電力消費量内訳



（１）ピークシフト　世帯Ａ（１月２７日７時台）



（２）ピークカット　世帯Ｃ（１月１４日７時台）

図　２−３−６　デマンド制御による最大値の減少

２-３-４ 低負荷時における家庭用燃料電池の発電効率評価

２－３－２（２）で述べたように、分散型電源の導入効果の算定などでは、特に低負荷時において評価する時間間隔が異なることで結果に影響が出る可能性がある。そこで、時間間隔が家庭用燃料電池コージェネレーションシステム（FC－CGS）の発電効率の評価に与える影響について検証した。表 ２－３－５に想定した FC－CGS の仕様を、図 ２－３－７にメーカーから提供された FC－CGS の部分負荷特性を示す。仕様については一般的に販売されているカタログ値を採用した。定格発電出力 700W の固体酸化物形燃料電池（SOFC）とし、定格発電効率は 45%、定格排熱回収効率は 42%である。運転方法は 24 時間連続稼働、電力追従運転とした。本来、FC－CGS の評価は発電効率と排熱回収効率の双方を考慮するべきだが、本章の目的は時間間隔が電力消費量の評価に与える影響について検討を行うところにあり、また部分負荷特性上、排熱回収効率はほぼ一定のため、本研究では発電効率のみについて検討を行い、発電に伴う排熱回収効率については検討対象外とした。

表 ２－３－５　想定した FC-CGS の仕様

燃料電池形式	固体酸化物形	定格発電出力	700W
運転方式	24時間連続稼働	定格発電効率	45%
	電力追従運転	定格排熱回収効率	42%

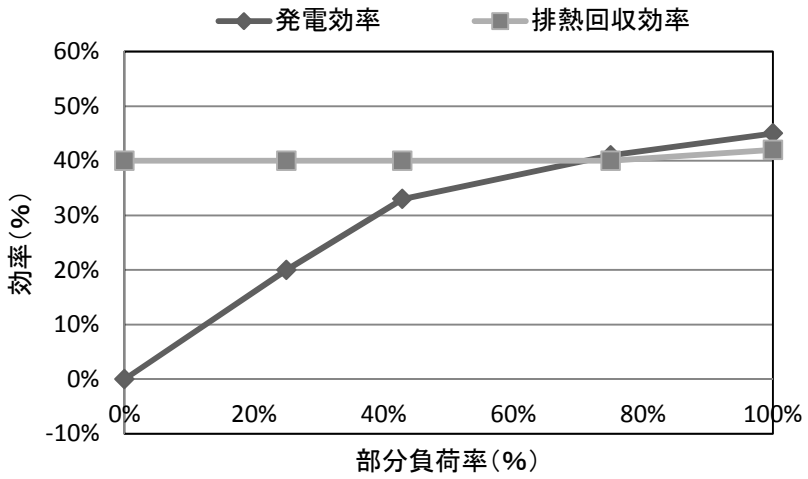


図 ２－３－７　SOFC の部分負荷特性

多くの既往研究で電力需要の作成に１５分間隔の生活スケジュール作成ソフトを用いているため、ここでは１分間隔と１５分間隔で発電効率の評価を比較した。定格発電効率 45%に対し、５世帯の年間平均発電効率は１５分間隔で 22%～35%となった。各世帯について１分間隔で評価すると、１５分間隔に対し年間発電効率が約 1%低下する結果となり、さらに短時間における発電効率を比較するとより差が大きく出る結果となった。表 2-3-6 に、１時間毎の平均発電効率について１分、１５分間隔で算出した場合の差の各日最大値を世帯毎に示す。最大で 4%の差があるケースが世帯 A と世帯 D でみられた。

例として、図 2-3-8 に世帯 A の時刻別電力消費量と定格発電出力を示す。特に０時から７時までの電力消費量では、定格発電出力の 700W を下回るため、時間間隔によっては発電効率の評価に影響を与えると考えられる。図 2-3-9 に１分間隔と１５分間隔における電力消費量のヒストグラムと SOFC の部分負荷率をプロットしたものを示す。発電効率は 700W 以上の需要がある場合どれだけ変動しても一定して 45%であるが、負荷が小さくなると急激に落ちる。傾きが大きく変化する部分負荷率 43%前後で電力消費量が変動する場合、時間間隔が導入効果に特に影響する。１分間隔では１日のうち約 100 分間は部分負荷率 43%未満で稼働している。一方、１５分間隔では部分負荷率 43%以下の電力消費量が存在しないため、発電効率が過大に評価される結果となった。

以上より、１５分間隔で SOFC の導入効果の評価を行う際には、低負荷時における発電効率について留意する必要があることが明らかとなった。

表 2-3-6　各世帯における１時間あたりの平均発電効率の差の最大値

世帯	1月		8月		10月	
	代表日	差	代表日	差	代表日	差
A	27日	3%	20日	4%	29日	2%
B	21日	2%	5日	1%	29日	2%
C	14日	3%	5日	1%	7日	3%
D	23日	4%	8日	2%	10日	4%
E	10日	2%	28日	2%	18日	2%

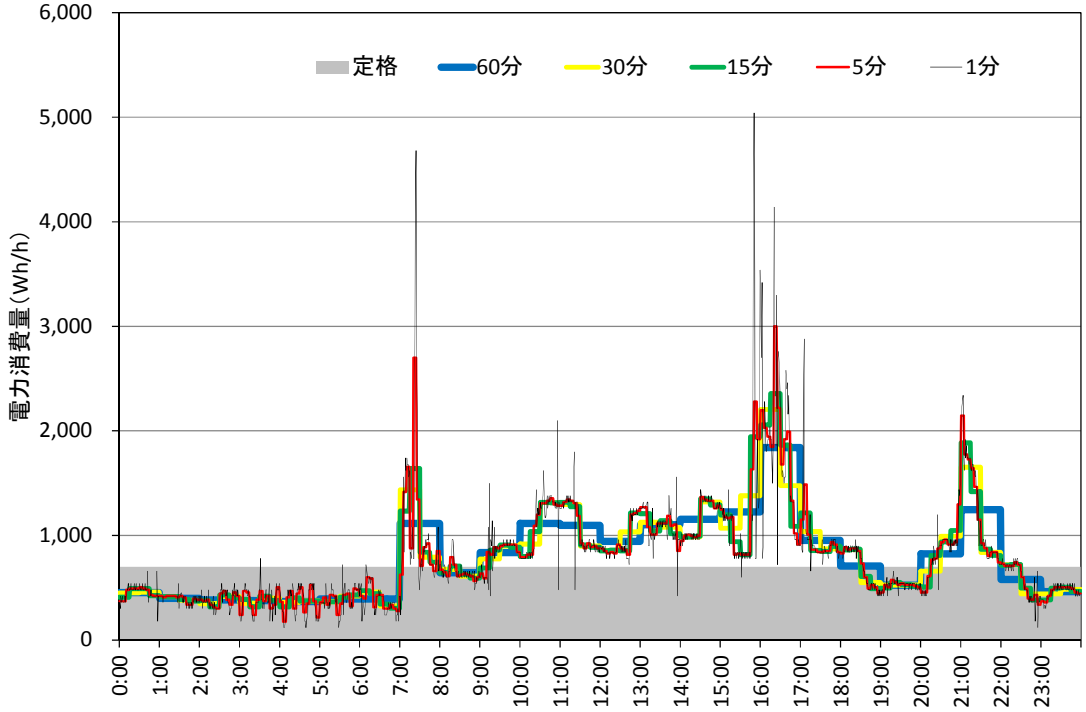


図　2－3－8　世帯 A（8 月 20 日）の時刻別電力消費量と定格発電出力

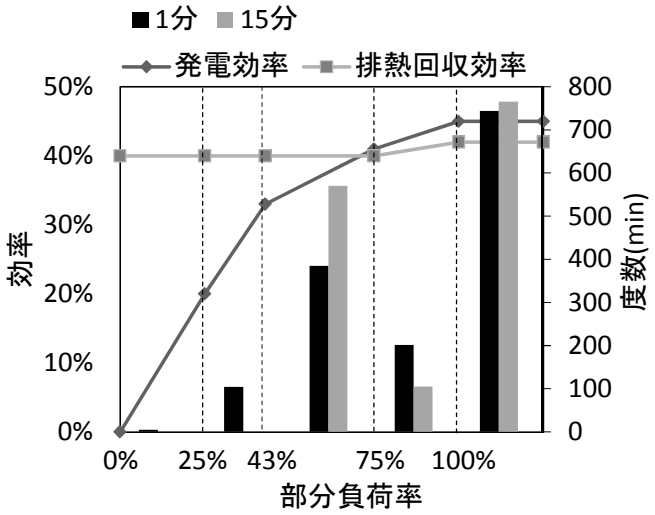


図　2－3－9　1 分間隔と 15 分間隔における電力消費量のヒストグラム

2-4 まとめ

本章では、関東地方の５世帯において 2013 年 9 月から 2014 年 8 月の 1 年間、１分間隔で電力消費量を計測し、各世帯の電力消費量特性を把握した。

１分間隔のデータを５分、１５分、３０分、６０分間隔に換算し、各時間間隔の特性を明らかにした。５分間隔では１分間隔に近い精度で電力消費量の変動を示せる結果となった。さらに、SOFC をモデルに各時間間隔で導入効果を算定した結果、導入効果のシミュレーションで多用される１５分間隔と５分では、発電効率に最大 4%の差が開く結果となり、１５分間隔で導入効果を算定する際には留意する必要があることがわかった。

これらの結果から、電力消費量を適切に把握するためには、時間間隔が重要なファクターであることが示され、５分間隔程度での計測が住宅の電力消費量評価に適していることが明らかとなった。

2-5 参考文献

1) 「日本版 ADR 実証報告スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会議資料」http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/shoujo/smart_house/pdf/005_s05_00.pdf（2015/12/30 アクセス）

2) 柏木孝夫監修（２００８）『天然ガスコージェネレーション計画・設計マニュアル2008』日本エネルギー学会編集

第３章 家庭用分散型電源の導入効果の検証

３-１ 目的と概要

３-１-１ 目的

家庭用分散型電源のうち、高効率な家庭用燃料電池コージェネレーションシステムである固体酸化物形燃料電池（SOFC）は、その機器特性上 24 時間連続運転を基本とし、発電効率が悪くなる低負荷時においても運転を続けるため、導入を検討する際には注意が必要である。そこで本章では、第２章で計測した５世帯の電力消費量を用いて SOFC の導入効果について評価を行うと共に、太陽光発電については１年間実測した太陽光発電量を併せて用いて導入容量を決定することを目的とする。

３-１-２　評価概要

図３－１－１に導入効果の検証のフローを示す。

SOFC の導入評価では、５世帯の５分間の計測データを用いて各月代表日の平均発電効率を算出し、家庭用燃料電池の導入効果が見込まれる電力消費量の下限値を求めた。さらに、各月代表日の平均発電効率から年間平均発電効率を計算し、年間電力消費量との関係をプロットして導き出された関係式を、家庭用燃料電池の導入における指標とした。

太陽光発電の導入については、本研究では電力自立型住宅を目指すため、太陽光発電は極力売電せず、基本的には日中発電した電力の余剰電力は蓄電池に貯め、夜間に自家消費する前提とした。

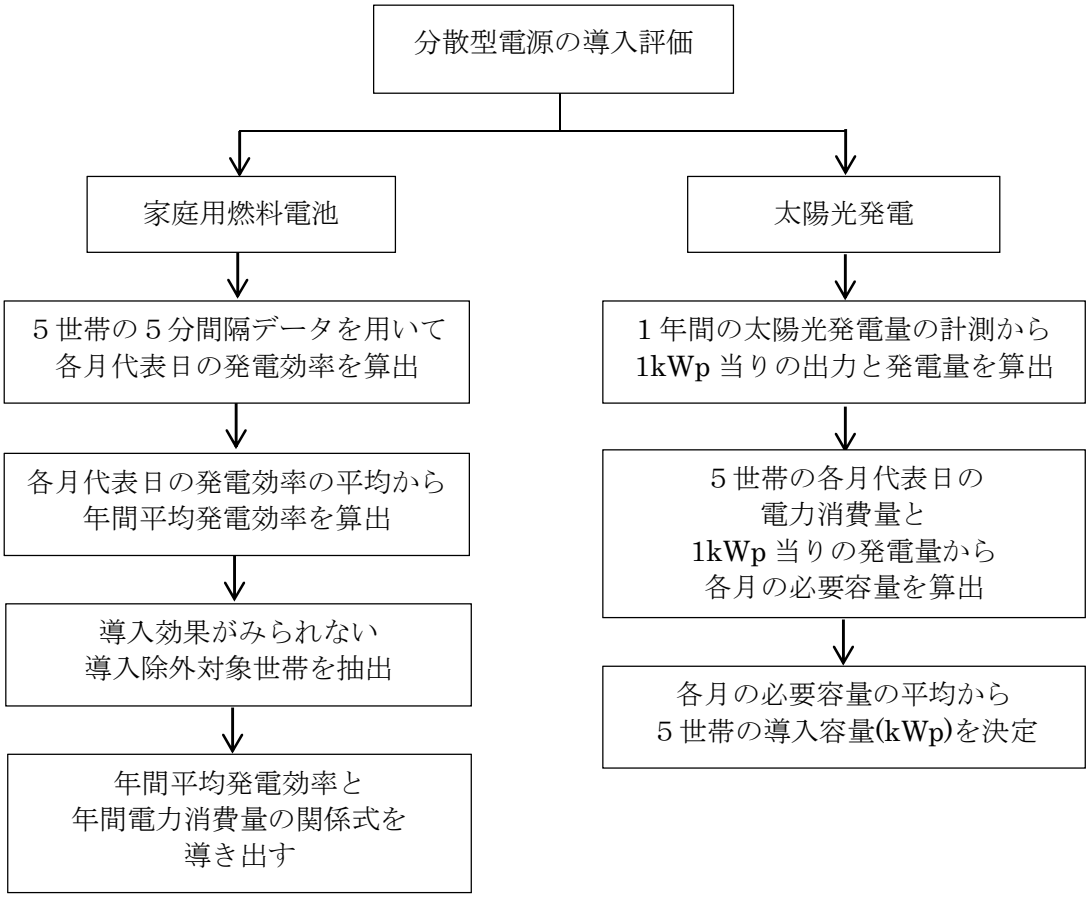


図３－１－１　分散型電源の導入評価フロー

3-2 SOFC の導入評価

3-2-1 SOFC 導入評価の概要

SOFC は同じく家庭用燃料電池として販売されている固体高分子形燃料電池（PEFC）と比較して発電効率が高いが、作動温度が 750℃～1,000℃と非常に高いため、運転開始時の常温から発電がスタートするまでに時間がかかる。そのため、頻繁に ON－OFF をせず、24 時間連続運転を基本としている。しかし、電力消費量が少ない場合は SOFC の部分負荷特性上、発電効率の悪い状態で発電し、部分負荷がある一定以下では系統電力よりも低い発電効率となってしまう。そのため、電力消費量が小さい世帯への導入には適していないといえる。

そこで、本節では SOFC 導入の適性を検証するため、第２章で計測した５世帯のデータを用いて年間の発電効率を算出し、SOFC 導入対象となる世帯の指標として年間電力消費量の下限値を求めた。下限値を求めるにあたり、系統電力効率 39%、従来給湯器効率 80%を比較対象とした場合、理論上は SOFC 発電効率約 20%でエネルギー削減効果が正値となる。そのため、年間平均発電効率が 20%以下の世帯は SOFC 導入対象外とした。

表 3－2－1 に SOFC 導入の適性評価を行う際に想定する SOFC の仕様、図 3－2－1 に想定する SOFC の部分負荷特性を示す。これらは第２章の電力消費量の時間間隔別評価で行った、低負荷時における家庭用燃料電池の発電効率評価に用いたものと同様の設定である。第２章の結果から、５分間隔が住宅の電力消費量を表すのに適切と考え、本節では５分間隔で SOFC の導入適正評価を行うこととする。

表 3－2－1　想定する SOFC の仕様（再掲）

燃料電池形式	固体酸化物形	定格発電出力	700W
運転方式	24時間連続稼働	定格発電効率	45%
	電力追従運転	定格排熱回収効率	42%

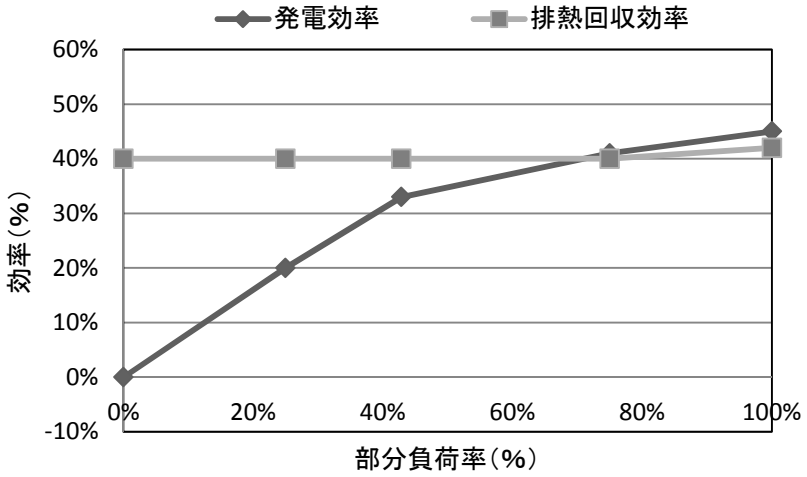


図　３－２－１　SOFC の部分負荷特性（再掲）

3-2-2 ５世帯の各月代表日における時刻別発電効率

表 3－2－2に各世帯の各月代表日、表 3－2－3に各月代表日の 24 時間のうち 20%の発電効率を下回る時間の割合、表 3－2－4に代表日の電力消費量と年間電力消費量、表 3－2－5に月代表日の日平均発電効率と年平均発電効率を示す。以下、（1）～（5）に５世帯の各月の代表日の電力消費量を用いて時刻別発電効率を算出した結果を述べる。５世帯をみると、夜中や日中留守にしている場合に発電効率が下がり、また暖冷房需要のある夏期・冬期よりも中間期に発電効率が下がる傾向がある。

表 3－2－2　各世帯の各月代表日

世帯	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
A	27日	7日	13日	22日	20日	13日	24日	20日	20日	29日	28日	13日
B	21日	5日	5日	23日	14日	13日	22日	5日	18日	29日	14日	2日
C	14日	6日	21日	17日	欠測	26日	2日	5日	11日	10日	22日	2日
D	23日	3日	13日	9日	1日	欠測	31日	8日	12日	10日	25日	17日
E	10日	14日	4日	4日	16日	11日	9日	28日	6日	18日	26日	17日

表 3－2－3　各月代表日の 24 時間のうち 20%の発電効率を下回る時間の割合

世帯	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
A	0%	0%	0%	0%	7%	8%	0%	0%	10%	6%	4%	0%
B	0%	0%	0%	5%	1%	4%	0%	1%	7%	4%	0%	0%
C	0%	0%	0%	1%	欠測	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
D	38%	1%	16%	24%	38%	欠測	1%	3%	0%	6%	16%	22%
E	68%	63%	64%	64%	44%	47%	49%	47%	32%	50%	59%	58%

表 3－2－4　各月代表日の電力消費量と年間電力消費量

世帯	代表日の電力消費量(kWh/日)												年間電力消費量
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	(kWh/年)
A	17	25	19	11	9	8	15	19	10	14	15	16	5,415
B	12	13	11	9	9	8	10	15	9	10	12	13	4,010
C	35	35	24	15	15	16	16	32	17	16	21	25	8,132
D	22	17	14	11	11	11	20	19	14	14	16	19	5,709
E	5	9	5	6	9	6	6	5	8	6	6	5	2,321

表 3－2－5　各月代表日の日平均発電効率と年平均発電効率

世帯	月代表日の日平均発電効率(%)												年平均発電効率
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	(%)
A	37	37	37	34	31	32	40	42	33	37	35	37	36
B	37	37	36	33	34	32	34	38	33	33	35	34	35
C	44	43	42	40	40	41	42	44	43	41	41	44	42
D	32	40	33	32	31	31	39	38	38	37	37	35	35
E	19	21	20	20	26	23	23	22	27	22	21	20	22

（１）世帯Ａ

世帯Ａは年間を通して１日のうち 22 時頃から 7 時頃までの発電効率が低くなるが、発電効率が 20%を下回る時間は少ない。１日のうち、発電効率が 20%を下回る割合は５月で 7%、６月で 8%、９月で 10%、10 月で 6%、11 月で 4%となり、それ以外の月では 20%を下回る時間帯はない。年間平均では、0 時から 7 時の間が発電効率 25%となった。

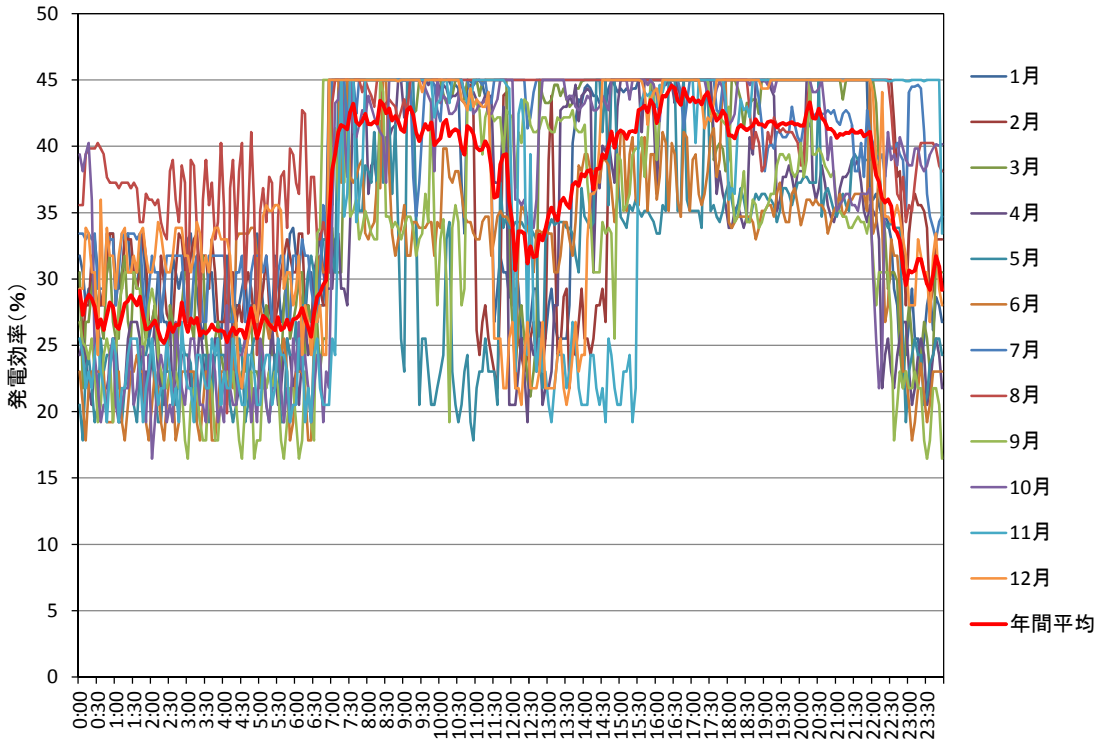


図３−２−２　世帯Ａの各月代表日における時刻別発電効率

（２）世帯Ｂ

世帯Ｂでは年間を通して９時頃から 16 時頃の日中に発電効率が下がる傾向にあるが、世帯Ａと同様発電効率が 20%を下回る時間は少ない。24 時間のうちで発電効率が 20%を下回る割合は、４月で 5%、５月で 1%、６月で 4%、８月で 1%、９月で 7%、１０月で 4%となった。年間平均では、9:30 頃から 15:00 頃までの時間帯で発電効率 25%を前後しており、18:30 以降は 40%以上の高い効率で発電している。

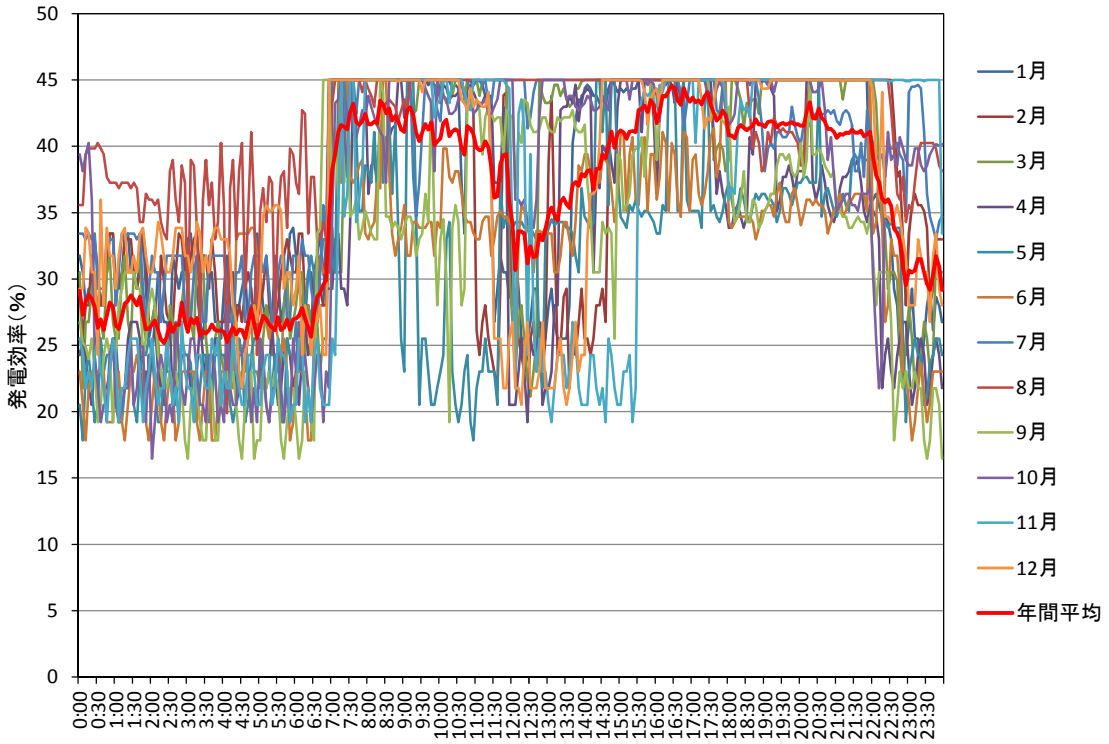


図　３−２−３　世帯Ｂの各月代表日における時刻別発電効率

（３）世帯Ｃ

世帯Ｃは多消費型で年間を通して１日中電力需要が多く、発電効率が 20%を下回るのは４月のみで、20%を下回る時間は１日のうち 1%である。年間平均でみると、常に２４時間を通して 35%以上の効率で発電しており、世帯Ｃのような電力多消費型には SOFC の導入は適していると言える。

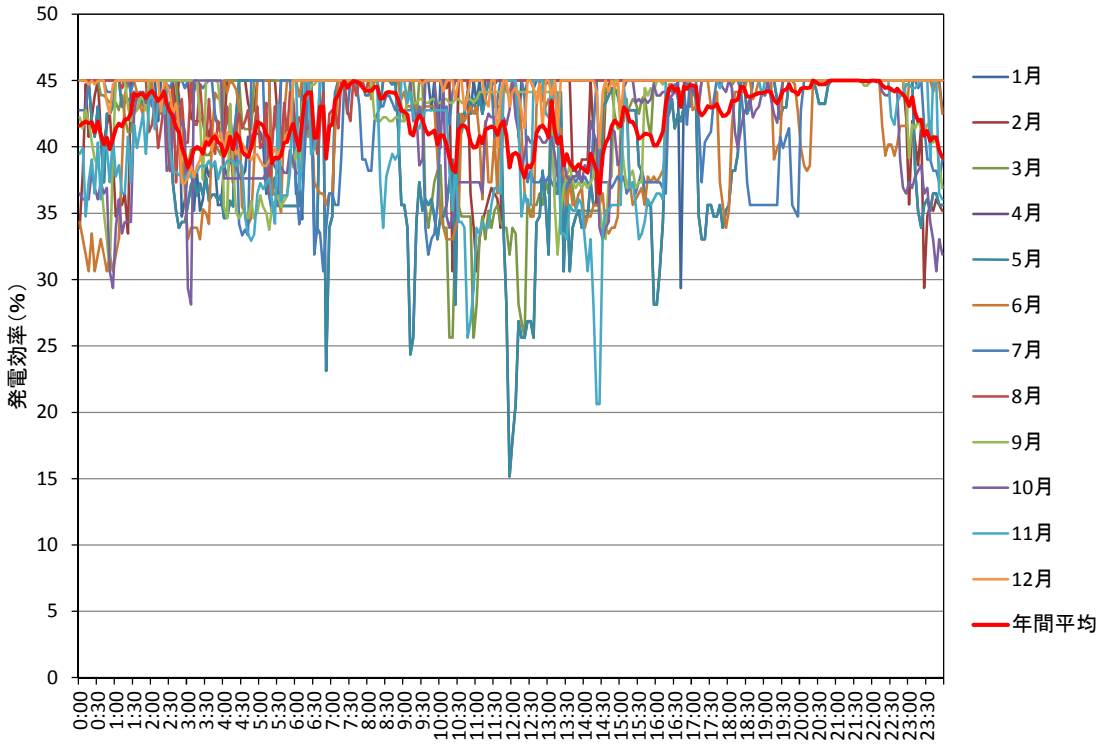


図　３－２－４　世帯Ｃの各月代表日における時刻別発電効率

（４）世帯Ｄ

世帯Ｄは世帯Ｃに次いで電力消費量の多い世帯であるが、日中外出している時間帯の電力消費量が小さく、9:30 頃から 18:30 頃まで 10%から 20%の低い効率で発電している。一方、5:00 頃から 9 時頃および 19:00 から 23:00 頃は年間通して最も高い 45%の効率で発電している。

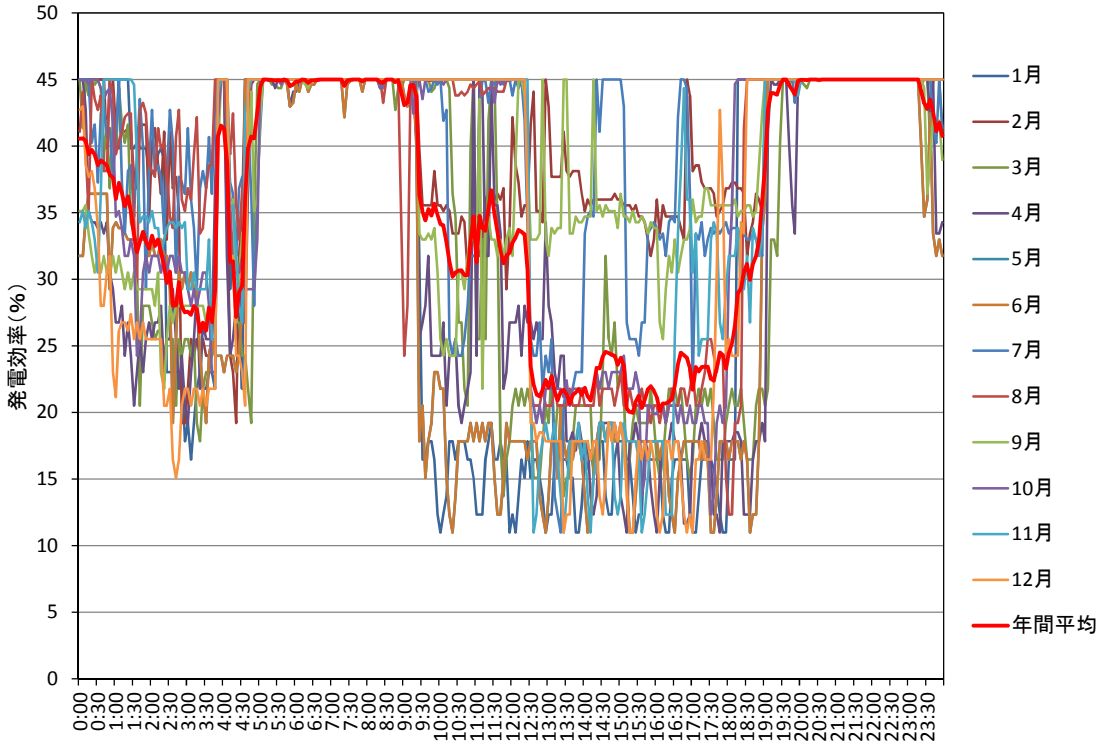


図　3－2－5　世帯Ｄの各月代表日における時刻別発電効率

（５）世帯Ｅ

世帯Ｅは５世帯中最も電力消費量が小さく、朝と夜のピーク時以外は発電効率5%から30%の間で変動している。年間を通して、定格発電効率の45%に達する時間帯はほとんどなく、年間平均でみると 15%程度の低い効率で発電している。このような世帯にSOFCを導入すると、系統電力を購入するよりも結果的に多くのエネルギーを消費することになってしまうため、導入に適切とはいえない。

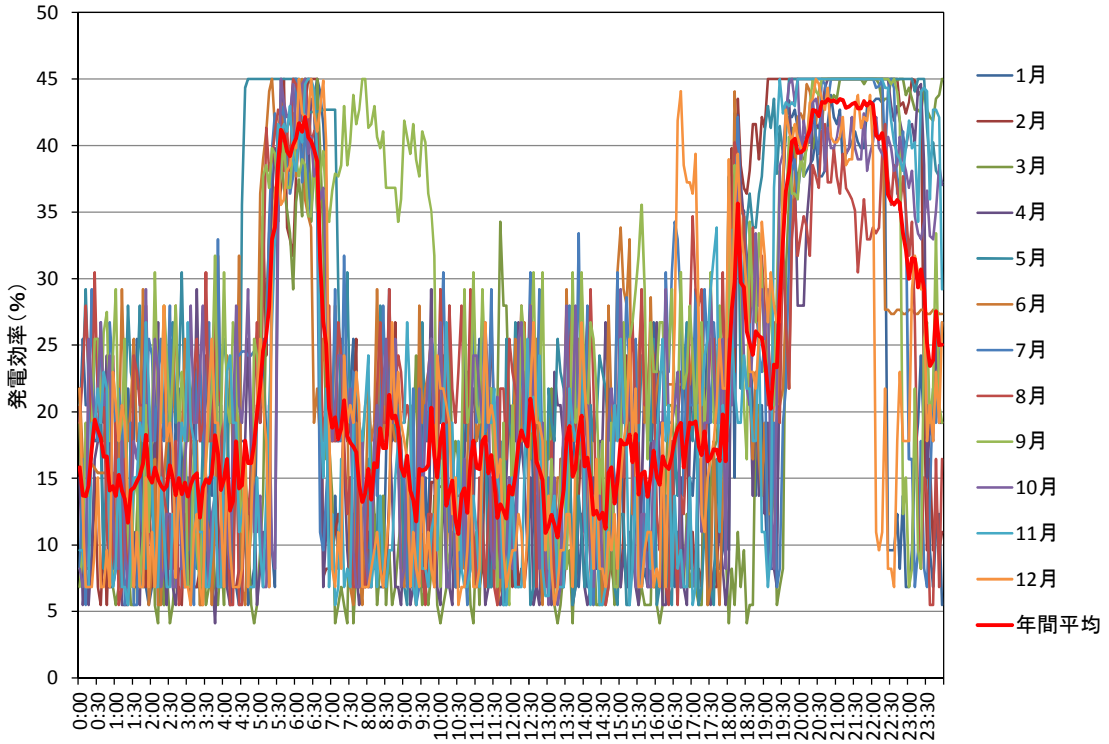


図　3－2－6　世帯Ｅの各月代表日における時刻別発電効率

図　3－2－7 に 5 世帯の各月代表日における電力消費量と日平均発電効率の分布を示す。世帯 C は発電効率 40%から 45%の間に分布しており、世帯 B・C・D は発電効率 30%から 40%の間に分布している。世帯 E は電力消費量が 10kWh/日以下で、30%未満の発電効率に分布している。

図　3－2－8 に世帯 A、B、C、D の年間電力消費量と年間発電効率と、近似式を示す。世帯 E は電力消費量が小さく導入に不適切と判断したため、近似式を求める際には除外した。年間電力消費量 x と年間発電効率 η の関係は、「$\eta = 0.0019x + 25.764$」となった。

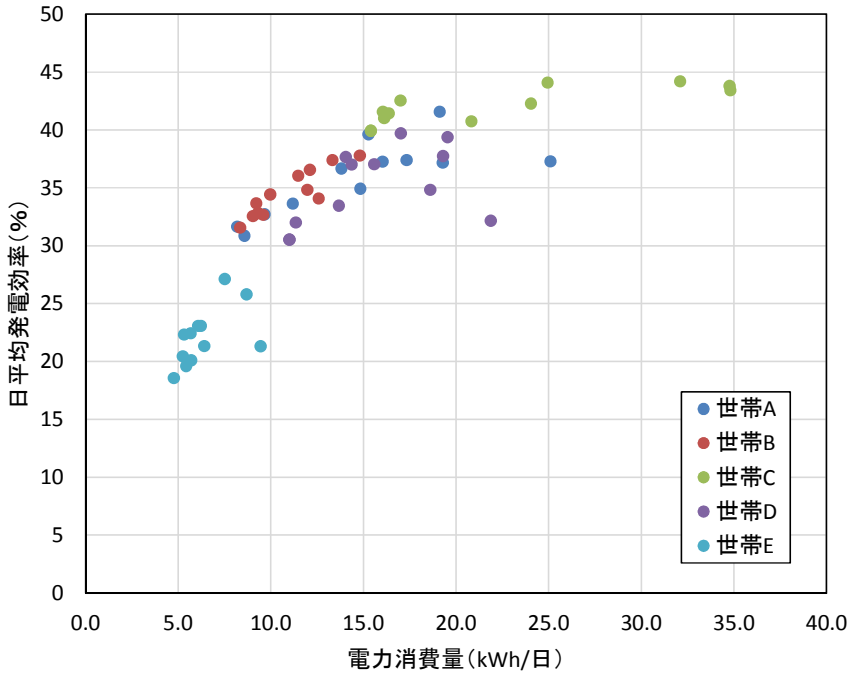


図　3－2－7　5 世帯の各月代表日の電力消費量と日平均発電効率の関係

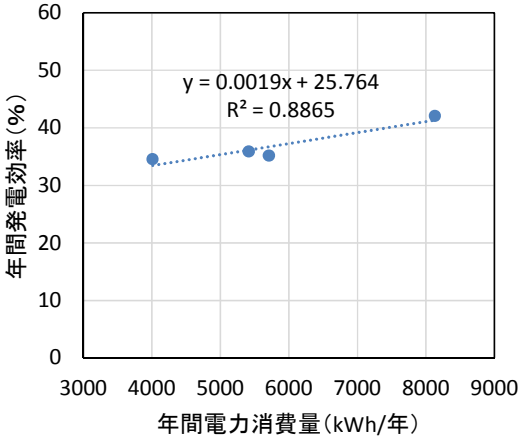


図　3－2－8　世帯 A～D の年間電力消費量と年間発電効率の関係

３-３ 太陽光発電の導入評価

３-３-１ 太陽光発電導入評価の概要

住宅への太陽光発電の導入を検討するにあたり、電力自給率を高めるため、蓄電池と併用する前提とし、各世帯の１日の電力需要を賄える程度の太陽光発電容量とした。また、太陽光発電の容量別発電量を把握するため、実測したデータから 1kW あたりの発電量を求めた。

表 ３－３－１に、太陽光発電計測概要を示す。計測時間間隔は１分間隔、計測期間は 2013 年 9 月 1 日から 2014 年 8 月 31 日まで、太陽光発電の設置場所は東京都足立区保木間のガソリンスタンドの屋上で、設置容量は 10kW である。

表 ３－３－１　太陽光発電の実測概要

計測時間間隔	1 分間隔
計測期間	2013 年 9 月 1 日～2014 年 8 月 31 日
計測場所	東京都足立区保木間のガソリンスタンドの屋上
太陽光設置容量	10kW

図 ３－３－１　太陽光発電の設置場所の航空写真

３-３-２ 太陽光発電計測結果

図 ３-３-２に各月の第１週目における太陽光発電の発電状況を冬期・夏期・中間期として１月・８月・１０月、さらに４月５月は通常最も発電効率が良くなるとされるため、例として５月を示す。

（１） １月

快晴または晴れとなった１日、２日、６日、７日は最大出力が 5,000W となった。これらの日に共通して 12 時から 1 時頃に発電出力が急激に落ちるが、冬は太陽高度が低いため、図 ３－３－１で南側に位置する集合住宅が影となっている。

（２） ８月

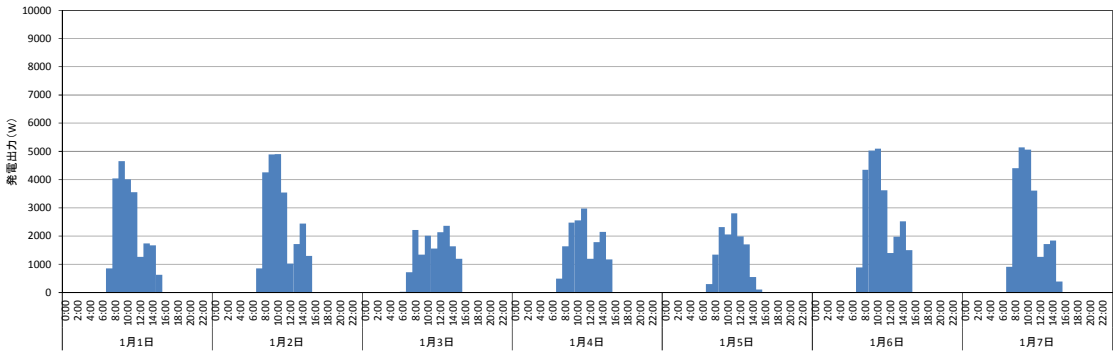
２０１４年８月の第１週目は快晴、晴れまたは薄曇りだったため、７日間連続で最大出力 8,000W 程度となり、快晴の８月５日や６日では、左右対称の形状となっている。また、１月と比較して発電時間が長く、１月では 7：00 から 16：00 の９時間発電しているのに対し、８月では 5：00 から 18：00 の 13 時間と１日の半分以上発電している。

（３） １０月

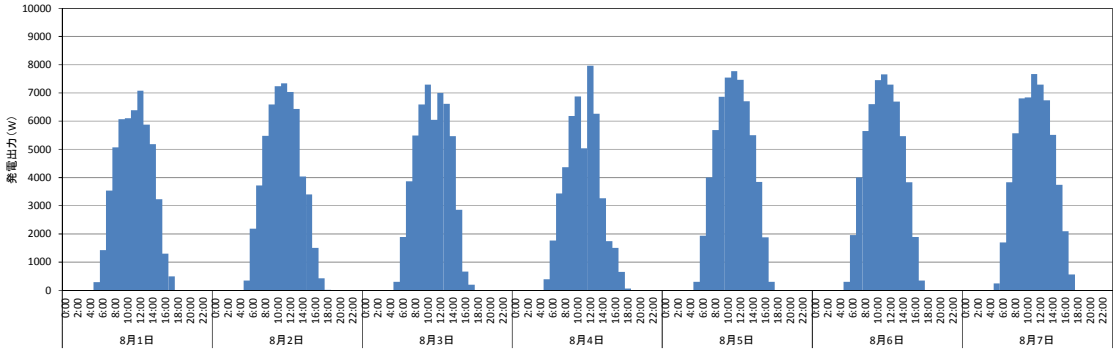
２０１３年１０月の第１週目は曇りまたは雨が続いたため、発電出力が小さい日が多く、１０月３日が唯一晴れ時々曇りだったため、最大出力が約 7,000W となった。

（４） ５月

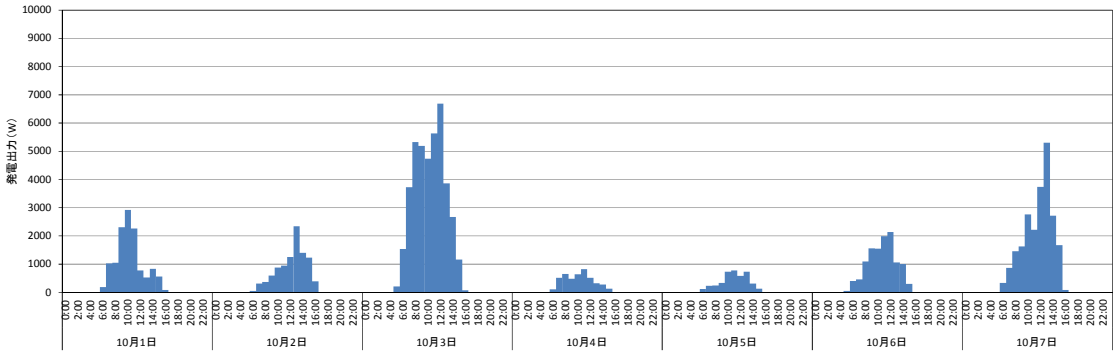
太陽光発電の発電効率は温度に影響を受け、夏期は高温になるため効率が下がる。そのため、一般的に中間期の４月や５月にも最も効率が良くなるといわれている。５月の１週目を例にみてみると、雨時々曇りとなった５日や曇り一時雨となった６日を除き、快晴でないにも関わらず最大出力が 8,000W 以上となり、８月と比較して発電効率が高いことが確認された。



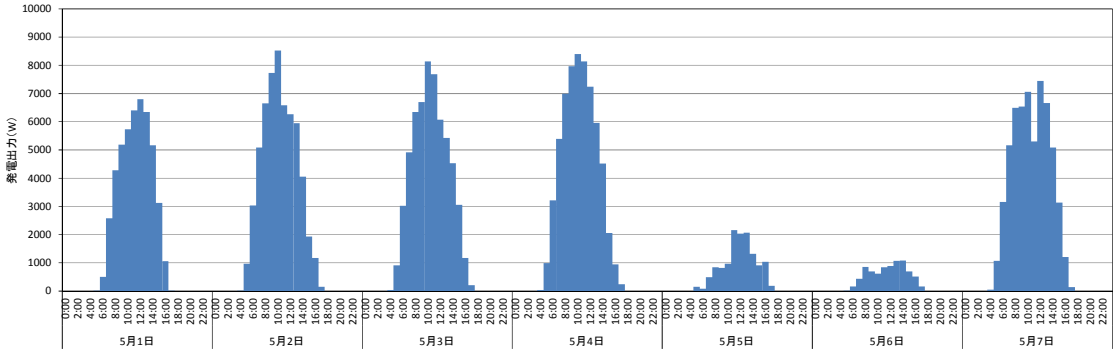
（１）２０１４年１月１日～１月７日



（２）２０１４年８月１日～８月７日



（３）２０１３年１０月１日～１０月７日

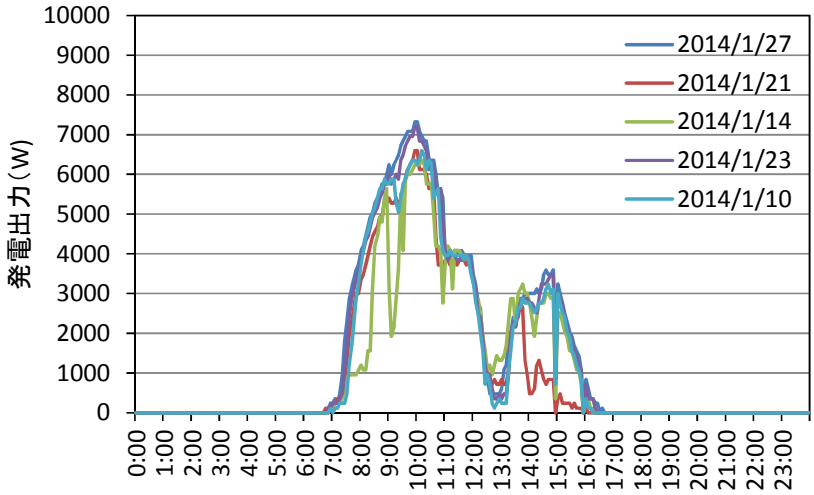


（４）２０１４年５月１日～５月７日

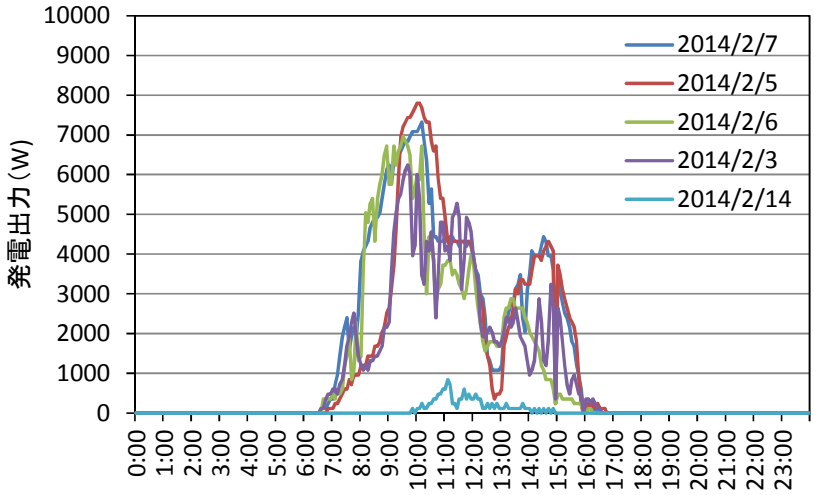
図　3－3－2　各月第１週目の太陽光発電の発電状況

図　3－3－3に５世帯の各月代表日の発電出力を示す。１月２月３月および１１月１２月は 12：00 から 13：00 にかけて出力が 1,000W 以下に急減しており、先述のとおり南側の建物が影響していると考えられる。４月から９月にかけては晴れの日だと約 8,000W の発電出力があり、太陽光発電容量の 7～8 割となった。

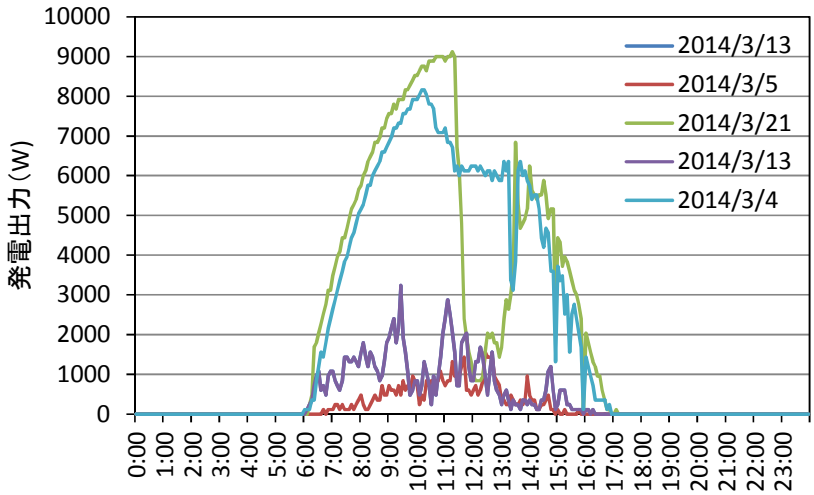
表　3－3－2に「2－3－1 評価する時間間隔と代表日の選定」の表　2－3－2に記載した各世帯の代表日における１日の発電量を示す。月別にみると、４月が最大で 6.1kWh/日となり、次いで８月が 5.9kWh/日、５月が 5.6kWh/日となった。最大発電出力をみると８月は約 8,000W なのに対し５月は約 9,000W 近いが、８月は４月に比べて発電時間が長いため、１日の合計発電量では８月が多くなった。



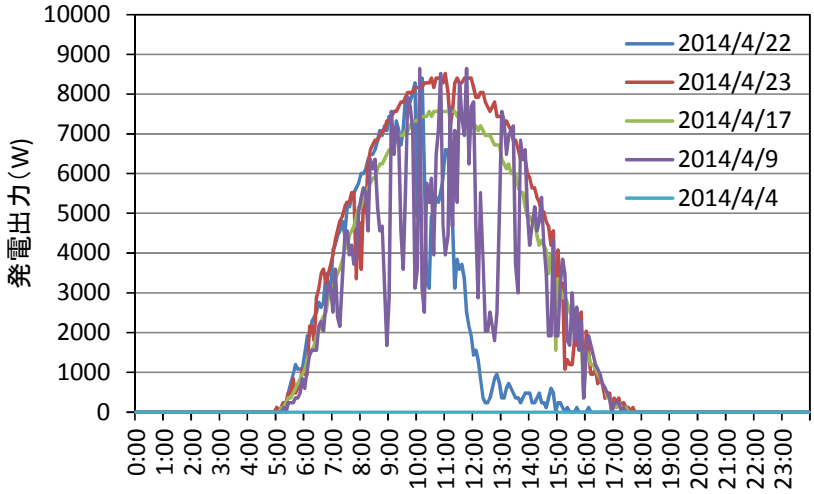
（１）１月代表日の発電出力



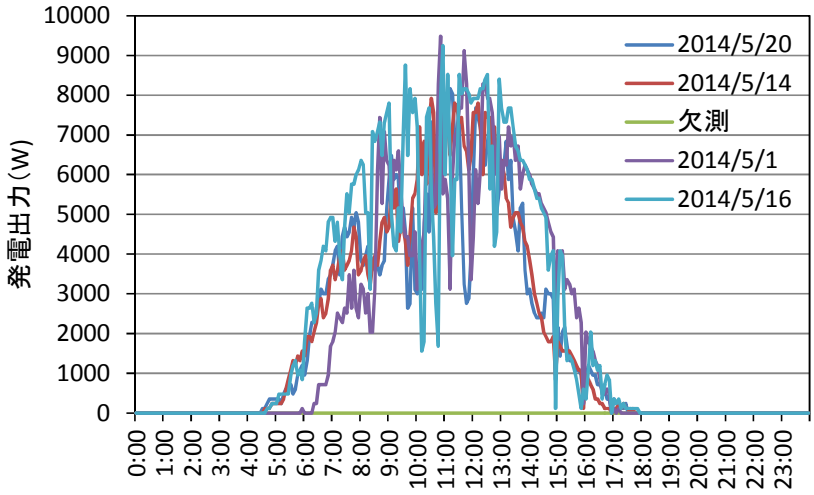
（２）２月代表日の発電出力



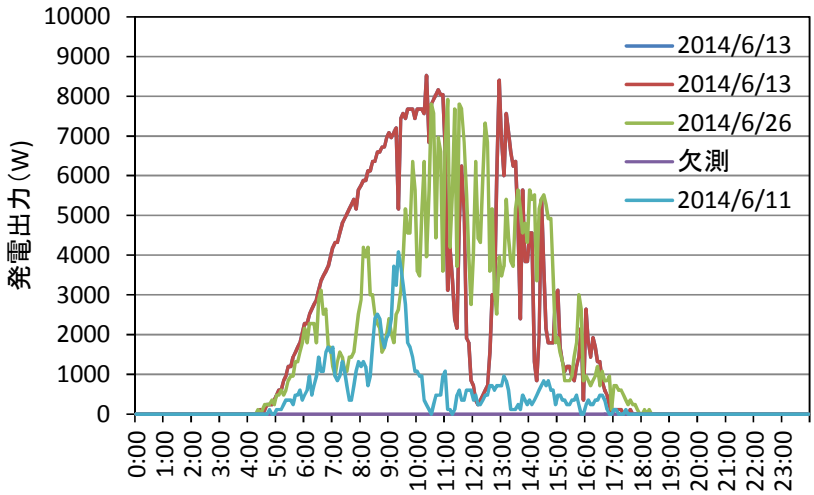
（３） ３月代表日の発電出力



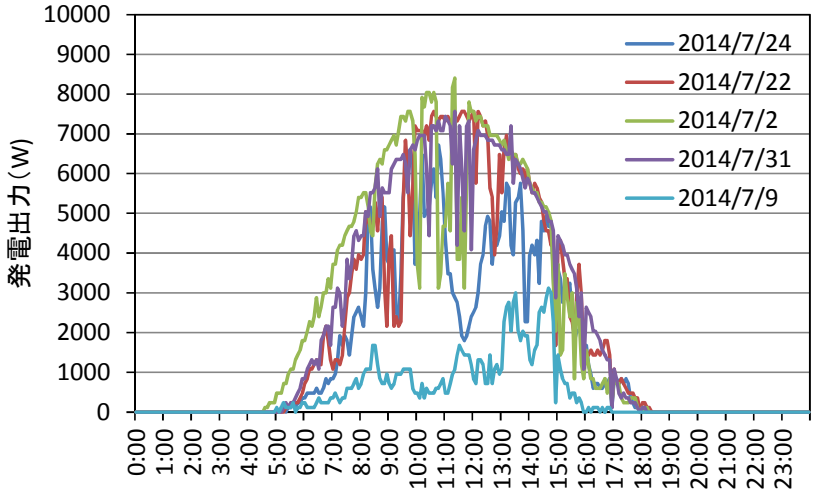
（４） ４月代表日の発電出力



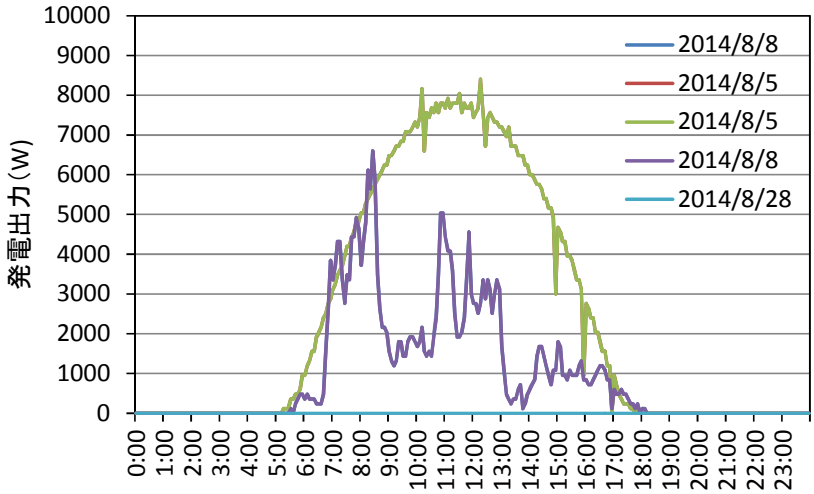
（５） ５月代表日の発電出力



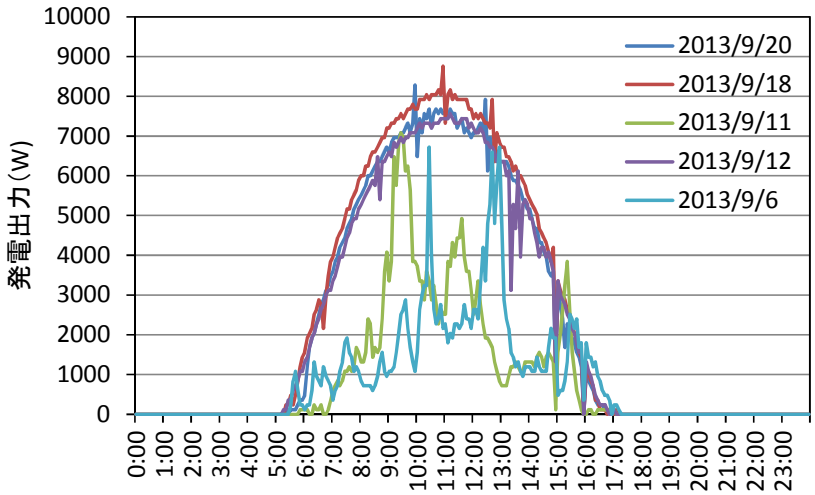
（６） ６月代表日の発電出力



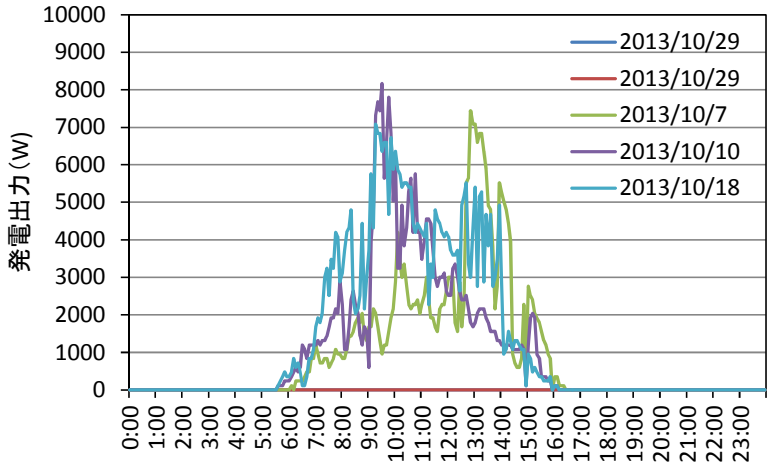
（７） ７月代表日の発電出力



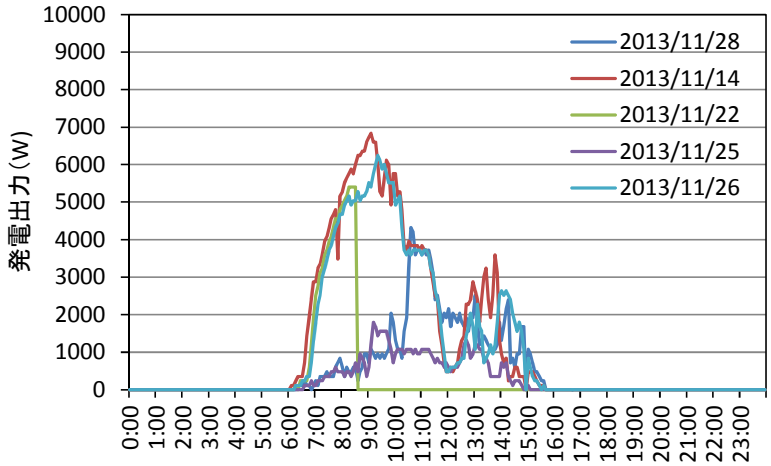
（８） ８月代表日の発電出力



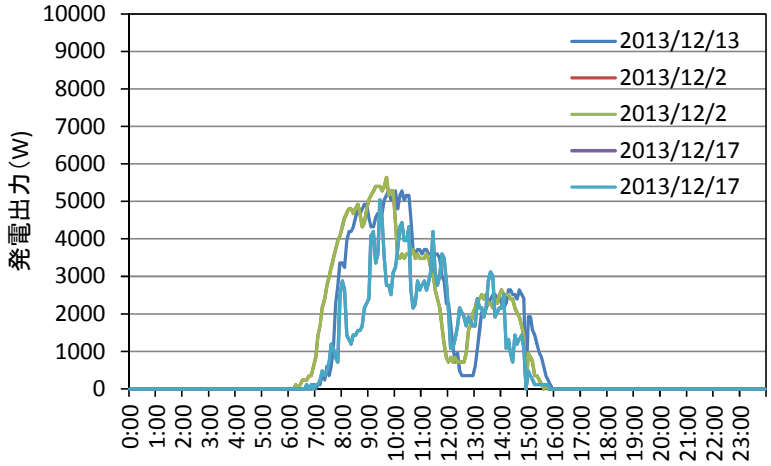
（９） ９月代表日の発電出力



（１０） １０月代表日の発電出力



（１１） １１月代表日の発電出力



（１２）１２月代表日の発電出力

図　３−３−３　各月代表日における太陽光発電出力

表　３−３−２　各世帯の代表日における発電量

月	発電量(kWh/日)					最大	平均
1月	3.3	2.5	2.6	3.1	2.9	3.3	2.9
2月	3.4	3.0	2.7	2.4	0.1	3.4	2.3
3月	1.0	0.5	5.0	1.0	5.1	5.1	2.5
4月	3.3	6.1	5.4	4.6	欠測	6.1	4.9
5月	4.4	4.6	欠測	4.7	5.6	5.6	4.8
6月	4.7	4.7	3.9	欠測	1.0	4.7	3.6
7月	3.5	5.0	5.5	5.4	1.0	5.5	4.1
8月	2.3	5.9	5.9	2.3	欠測	5.9	4.1
9月	5.4	5.8	2.2	5.3	2.0	5.8	4.2
10月	欠測	欠測	2.3	2.5	3.2	3.2	2.6
11月	1.2	2.8	0.7	0.6	2.6	2.8	1.6
12月	2.4	2.5	2.5	1.8	1.8	2.5	2.2

３-３-３ 太陽光発電導入評価

表 ３−３−３に、表 ３−３−２の最大発電量を用いて、１日の電力消費量を賄うのに必要な太陽光発電の容量を示す。年間を通して、世帯 A では最大 6kW・最小 2kW、世帯 B では最大 4kW・最小 1kW、世帯 C では最大 10kW・最小 3kW、世帯 D では最大 6kW、最小 2kW、世帯 E では最大 2kW・最小 1kW の容量となった。各月の平均から、５世帯の太陽光発電の導入容量を決定し、世帯 A と世帯 B は 3kW、電力多消費型の世帯 C は 5kW、世帯 D は 4kW、電力節約型の世帯 E は 1kW の容量となった。

表 ３−３−３　５世帯の月別太陽光発電適正容量と年間平均

太陽光発電容量(kW)					
月	世帯A	世帯B	世帯C	世帯D	世帯E
1月	5	3	10	6	1
2月	6	3	9	4	2
3月	4	2	5	3	1
4月	2	1	3	2	1
5月	2	2	3	2	2
6月	2	2	3	2	1
7月	3	2	3	4	1
8月	3	3	6	3	1
9月	2	2	4	3	2
10月	3	2	4	3	1
11月	5	4	6	5	2
12月	5	4	8	6	2
平均	3	3	5	4	1

3-4 まとめ

本章では、第２章で計測した５世帯のデータと太陽光発電の実測データを用いて、SOFC の導入評価と太陽光発電の導入容量の算定を行った。

① SOFC は２４時間連続運転を基本とするが、電力消費量が小さい世帯では導入効果が見込めない可能性があるため、エネルギー削減効果が見込める発電効率の下限値を 20%とし、各月の平均発電効率が 20%を下回る世帯は導入対象外とした。その結果、世帯 E は 20%を下回る結果となり、導入には適さないことが明らかとなった。

② 太陽光発電については、１年間１分間隔で発電出力を計測し、計測結果から 1kWp あたりの発電量をもとめた。各月代表日の電力消費量を賄える太陽光発電容量を検討し、年間平均を算出した結果、世帯 A では 3kW、世帯 B では 3kW、世帯 C では 5kW、世帯 D では 4kW、世帯 E では 1kW の導入容量が適正であると判断した。

第４章 アンケート調査による住民の家庭用分散型電源導入意向と電力消費量の把握

４-１ 目的と概要

４-１-１ 目的

本章では関東地方の１都３県における戸建･集合住宅１０００件を対象にアンケート調査を実施し、分散型電源の導入に対する住民の意向および将来を踏まえた住み替え意向を明らかにし、分散型電源の普及可能性について検討を行うことを目的とした。

さらに、都市における分散型電源の導入評価を行う際の基礎データとして、検針値による月別電力消費量を１年間分調査し、戸建と集合住宅の月別･年間電力消費量データベースを作成することを目的とした。

４-１-２ 調査概要

表 4-1-1に調査概要を示す。調査方法はインターネットアンケートで、予備調査実施期間は平成２７年１０月２日（金）から１０月６日（火）の５日間、本調査実施期間は平成２７年１０月９日（金）から１０月２０日（火）の１２日間、調査地域は１都３県である。

本調査の対象者条件は、一都三県在住の３０代から６０代、居住形態は持家戸建、持家集合住宅、賃貸集合住宅のいずれかとし、条件に該当する 1,000 人を抽出した。また、一年間の電力消費量を入手するため、直近一年の電気料金や使用量を把握していることを条件とした。そのため、本調査の回答者属性はエネルギーに対する関心が比較的高い層であると言える。表 4-1-2にアンケート回収割付を示す。戸建持家件 600 件、集合は持家 200 件・賃貸 200 件とし、各年代に均等に割り付けた。

表 4-1-3に主なアンケート項目を示す。世帯属性、エネルギーに対する意識、電気料金および分散型エネルギー機器の導入意向等について調査を行った。アンケート調査対象の分散型エネルギー機器は、分散型電源である太陽光発電、家庭用燃料電池、および本研究の分析対象外ではあるが住宅の給湯用エネルギー削減に非常に有効である太陽熱温水器とした。

アンケート回答に際し、表 4-1-4に示す分散型エネルギーシステムの概要を常に参照できるようにした。表示内容は、分散型エネルギーシステムの外観、システムの説明（概要）、出力エネルギー、容量、設置コスト、CO2 削減効果、光熱費削減効果、設置スペースおよび補助金の有無である。

表 4－1－1　調査概要

調査方法	インターネットアンケート	
調査期間	予備調査期間	2015 年 10 月 2 日～10 月 6 日
	本調査期間	2015 年 10 月 9 日～10 月 20 日
調査地域	東京都・神奈川県・千葉県・埼玉県	

表 4－1－2　アンケート回収割付

住居形態		世帯主年齢				合計
		30 代	40 代	50 代	60 代	
戸建住宅	持家	150	150	150	150	600
集合住宅	持家	50	50	50	50	200
	賃貸	50	50	50	50	200
計		250	250	250	250	1,000

表 4－1－3　主なアンケート項目

世帯属性	世帯主年齢・性別、職業、家族構成・人数、住所、年収
住宅属性	持家戸建、持家集合、賃貸集合別に、築年数、各種面積、構造（戸建）、駐車場（車保有している場合）の有無
エネルギーに対する意識	省エネ行動の意識、分散型エネルギー機器に対する認知度・関心度、再生可能エネルギーの固定価格買取制度および電力小売自由化の認知度
分散型エネルギー機器の導入意向（戸建住宅の居住者）	分散型エネルギー機器の導入状況、今後の導入意向および導入理由・導入困難な理由
今後の住み替え意向	今後の住み替え意向および住み替えたい住宅
将来の分散型エネルギー機器の導入意向	分散型エネルギー機器が設置された住宅への居住意向
電力消費量	電力料金の月別使用日数、使用量および月別料金

表 4－1－4　分散型エネルギーシステムの概要

機器	太陽光発電	エネファーム（家庭用燃料電池）	太陽熱温水器
外観[1]			
概要[1]	屋根に取り付けられた太陽光パネルに光が当たると半導体の間に電気が流れて電気をつくる。	天然ガスやLPガス、灯油などから水素を取り出し、取り出した水素と空気中の酸素を化学反応させて電気とお湯をつくる。	屋根に取り付ける太陽熱集熱器と温水タンクから構成される。太陽からの熱で水を温ためお湯をつくり、貯湯槽に貯める。
出力エネルギー	電気	電気・お湯（給湯）	お湯（給湯）
容量	4kW	電気：0.7kW・お湯（給湯）：200L	300L
設置コスト	180万円前後	200万円前後	90万円前後
CO2削減効果	1.98t-CO_2/年[2]	1.33t-CO_2/年[3]	0.83t-CO_2/年[5]
光熱費削減効果	84,000円/年[2]	86,000円/年[4]	60,000円/年（都市ガスの場合）[5]
設置スペース	屋根面積約25㎡	約4㎡	屋根面積約6㎡＋貯湯槽約0.35㎡
国からの補助金	×	○	×
補助金（東京都）	○	○	○

出典：
1）一般財団法人経済調査会
2）一般社団法人太陽光発電協会
3）一般社団法人燃料電池普及促進協会
4）大阪ガス(株)
5）一般社団法人ソーラーシステム振興協会

４-２ 家庭用分散型電源導入意向

４-２-１ 世帯属性および住宅属性

以下に、回答者の世帯属性および住宅属性の集計結果を示す。

（１）世帯主の職業

図 ４－２－１に、世帯主の職業を示す。正規の会社員・団体職員がもっとも多く 59%、次いで無職 12%、自営業主 8%、契約社員・パート・アルバイト 8%の 4 カテゴリーの合計で約 9 割を占める結果となった。

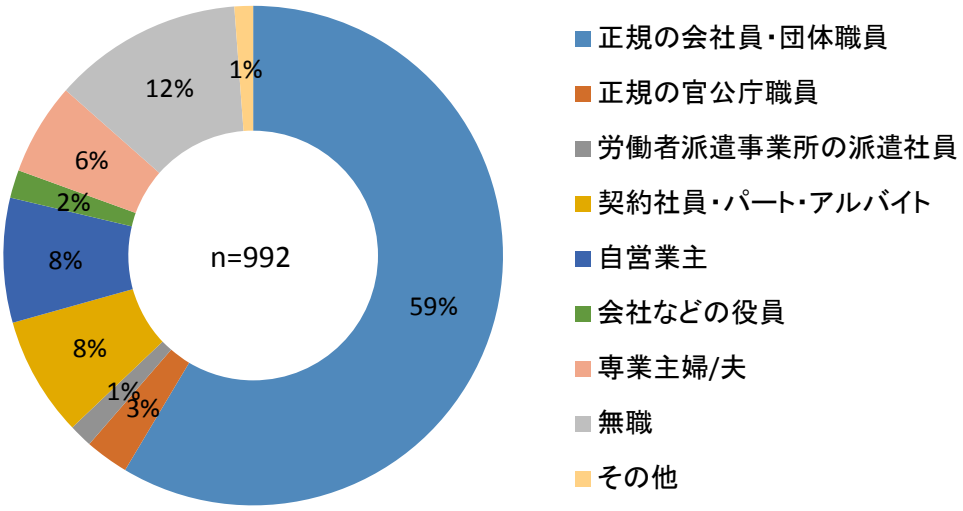


図 ４－２－１ 世帯主の職業

（２）同居人数

図 ４－２－２に戸建住宅と集合住宅の同居人数を示す。同居人数は回答者を含む人数である。戸建では１人（単身世帯）の割合が 7%なのに対し、集合では 31%となった。２人世帯は戸建 29%、集合 34%と戸建・集合共に最も割合が高い。３人世帯は戸建 26%、集合 20%となり、集合住宅は１～３人世帯の合計で全体の 85%を占める結果となった。戸建の同居人数は 7 人が最大だが、集合では 5 人が最大となった。

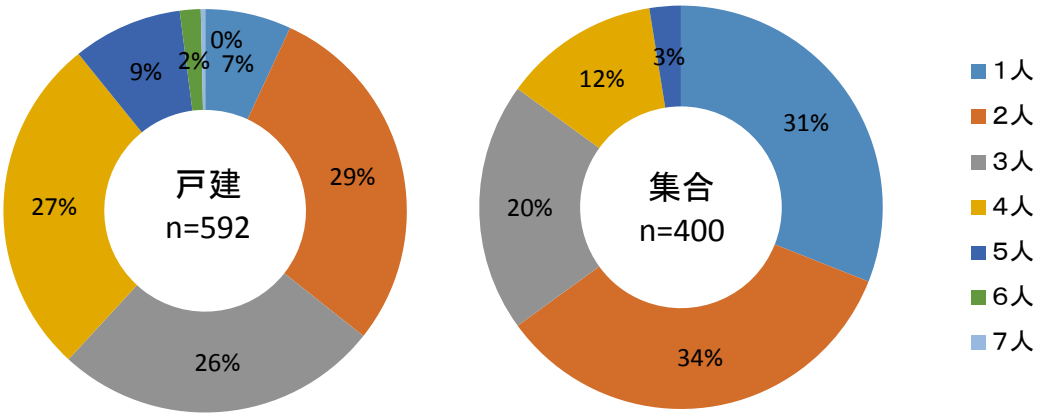


図　4－2－2　同居人数

（3）世帯年収

図　4－2－3に示す世帯年収は、平成 26 年度国民生活基礎調査の統計と比較して高い水準となった。特に戸建てと集合分譲で公式統計の平均世帯年収 528.9 万円を上回る世帯が60%以上である。戸建て住宅と集合分譲は「600～800 万円未満」が最も割合が高くそれぞれ 24%と 27%、集合賃貸は「400～600 万円」が最も高く 30%となった。

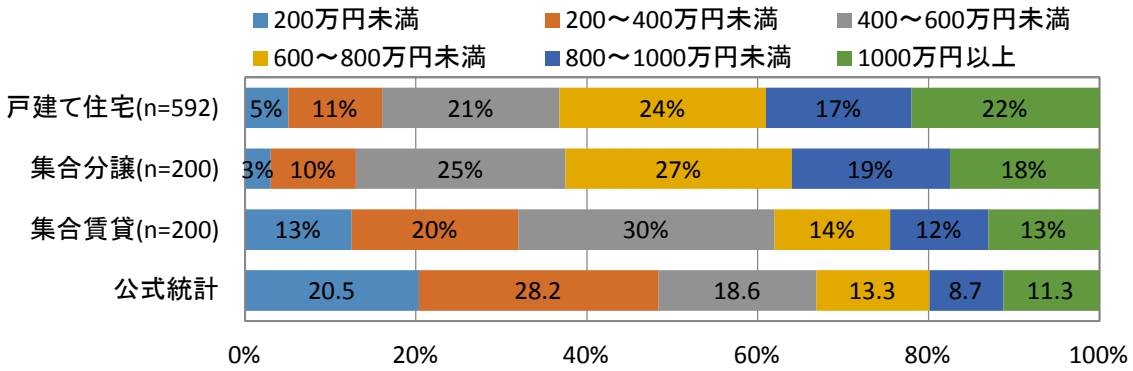


図　4－2－3　世帯年収

（4）住宅築年数

図　4－2－4に住宅の築年数を示す。戸建のほうが集合と比較してやや築年数が浅く、築 15 年以内の住宅が過半数となった。全体的には、戸建と集合で築年数に同居人数ほどの顕著な違いは見られなかった。

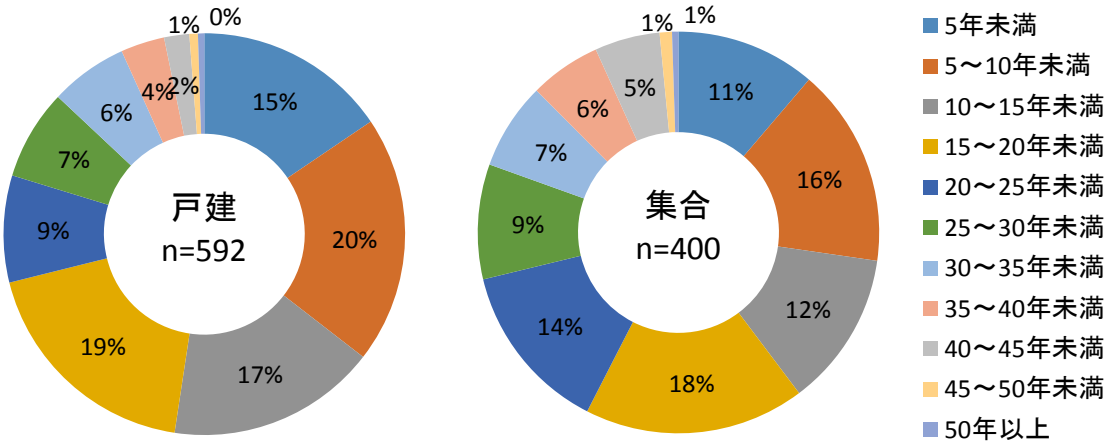


図　4－2－4　住宅築年数

（５）延床面積

図　4－2－5 に戸建て住宅の延床面積、図　4－2－6 に集合住宅の延床面積を示す。戸建て住宅では 100～120㎡未満が 30%、120～150 ㎡未満が 21%となり、日本建築学会標準問題の 125.9㎡と同程度の住宅が 50%以上となっている。集合住宅では 70～80㎡未満が 22%で、標準問題の 75.9㎡と同程度の住宅が最も多い結果となった。

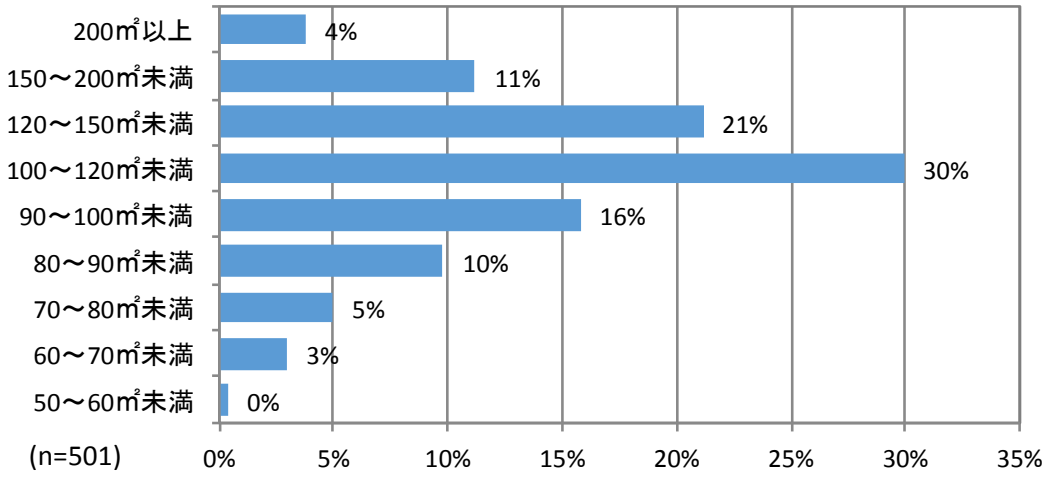


図　4－2－5　戸建て住宅の延床面積

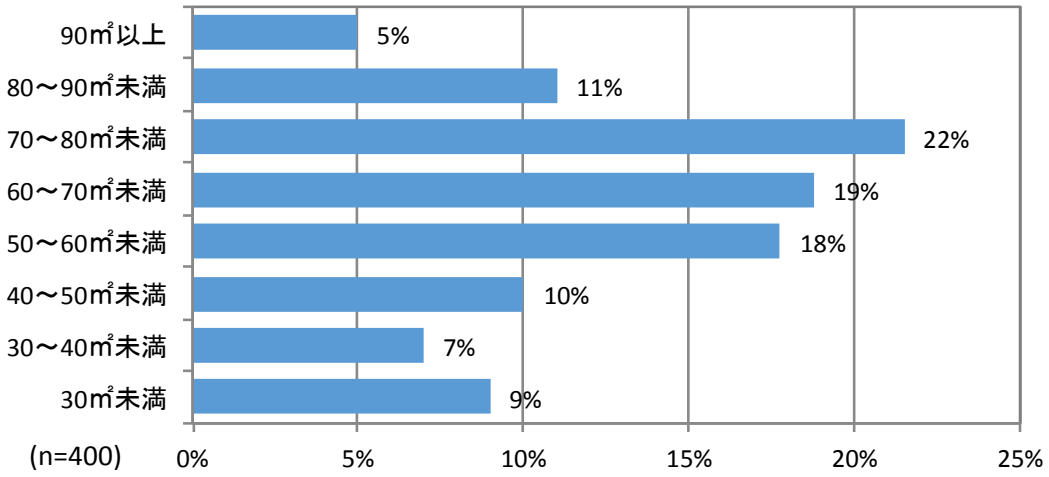


図　4－2－6　集合住宅の延床面積

4-2-2 エネルギーに対する意識

（1）省エネ行動の意識

図　4－2－7 に日常生活で省エネ行動を意識しているか質問した結果を示す。「強く意識している」と回答した割合が戸建では 21%、集合では 26%となった。「やや意識している」を含めると、戸建・集合共に省エネ行動を意識している割合は 8 割前後となり、全体的に省エネ意識の高い結果となった。

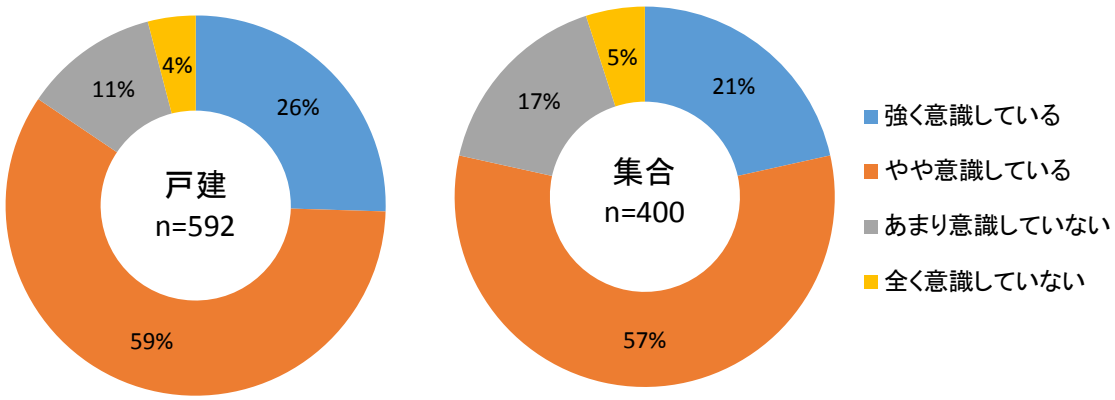


図　4－2－7　省エネ行動の意識

（２）分散型エネルギー機器が導入された住宅について

図 4－2－8 に、太陽光発電、家庭用燃料電池、太陽熱温水器が導入された住宅に魅力を感じるか質問した結果を示す。太陽光発電、家庭用燃料電池については、「強く魅力を感じる」「やや魅力を感じる」と回答した割合が戸建・集合ともに 7 割を超える結果となった。一方、太陽熱温水器については戸建・集合共に 7 割を下回り、特に戸建では「あまり魅力を感じない」「全く魅力を感じない」と回答した割合が 46%にもなり、半数近くが太陽熱温水器についてあまり魅力を感じていない結果となった。

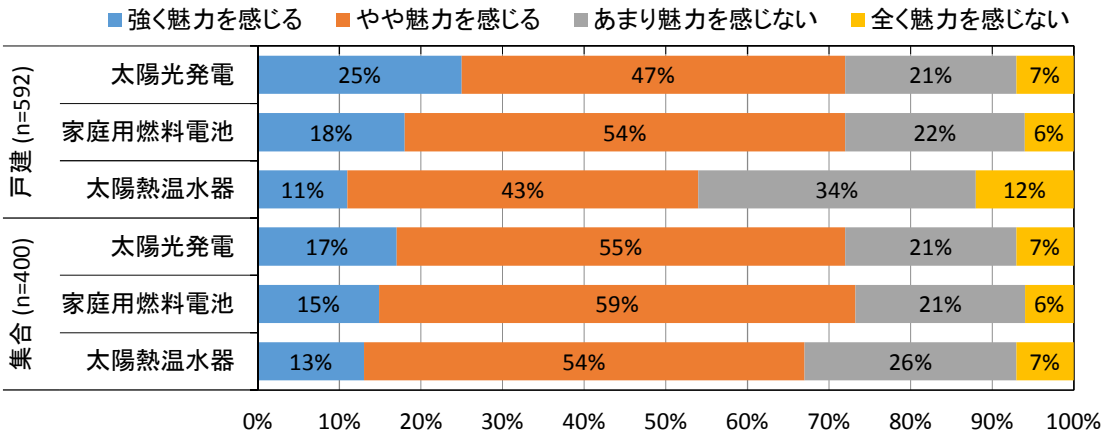


図 4－2－8　分散型エネルギー機器が導入された住宅に魅力を感じるか

（３）分散型エネルギー機器の認知度

図 4－2－9 に、各分散型エネルギー機器の認知度を示す。太陽光発電については、戸建では「よく知っている」と回答した割合が 38%、集合 23%となり、家庭用燃料電池・太陽熱温水器と比較して倍近い割合となった。集合に対して戸建の割合が高い理由として、戸建では自らの意思で自宅に太陽光発電を導入できるのに対し、集合では個人の意思で導入できないため、よく知ろうというインセンティブが働かないことが考えられる。家庭用燃料電池は「聞いたことがある程度」も含めると 98%が機器を知っているのに対し、太陽熱温水器は 15%以上の回答者が存在すら知らない結果となった。（２）で太陽熱温水器が導入された住宅に魅力を感じる割合が少ないのも、そもそも存在を知らなかったことが影響している可能性が考えられる。

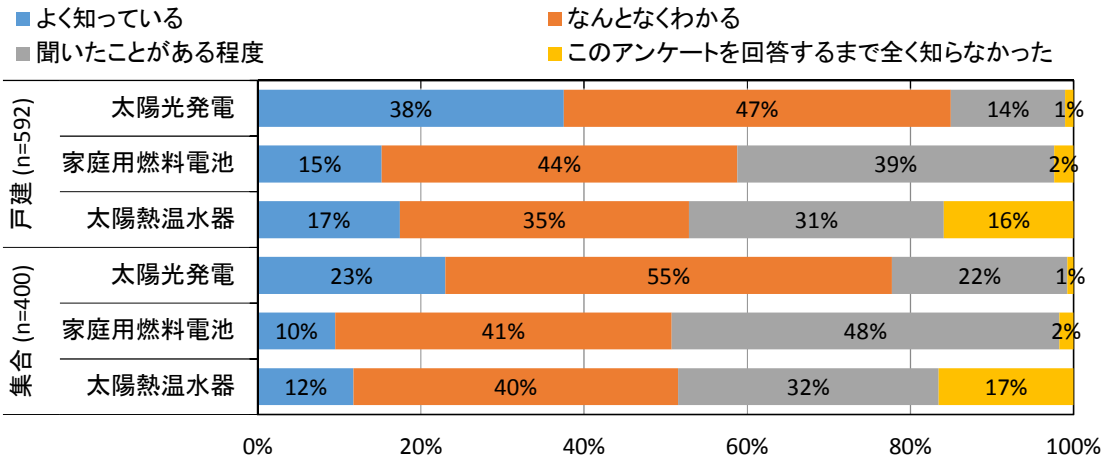


図　４－２－９　分散型エネルギー機器の認知度

（４）分散型エネルギー機器に関する報道への関心

図　４－２－１０に分散型エネルギー機器に関する報道への関心を示す。太陽光発電に関する報道に「非常に関心がある」と回答した割合は戸建 21%、集合 13%となり、認知度と同様戸建が集合と比較して割合が高くなった。「やや関心がある」を含めると、太陽光発電と家庭用燃料電池に関する報道に関心がある割合は戸建・集合ともに６割を超えるのに対し、太陽熱温水器については戸建では半数以上関心がない結果となった。

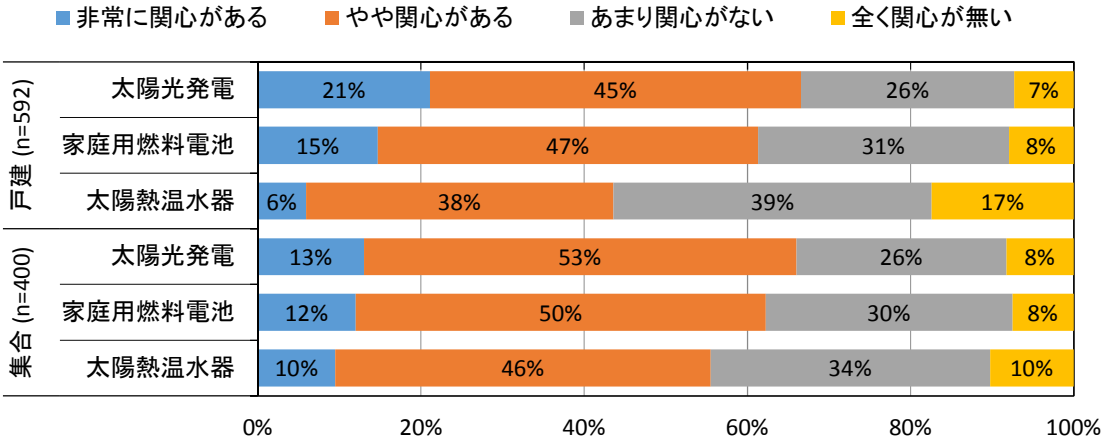


図　４－２－１０　分散型エネルギー機器に関する報道への関心

（５）再生可能エネルギーの固定価格買取制度の認知度

図　４－２－１１に、再生可能エネルギーの固定価格買取制度の認知度を示す。「よく知っている」と回答した割合は戸建 18%、集合 9%で戸建が集合の 2 倍の割合となった。

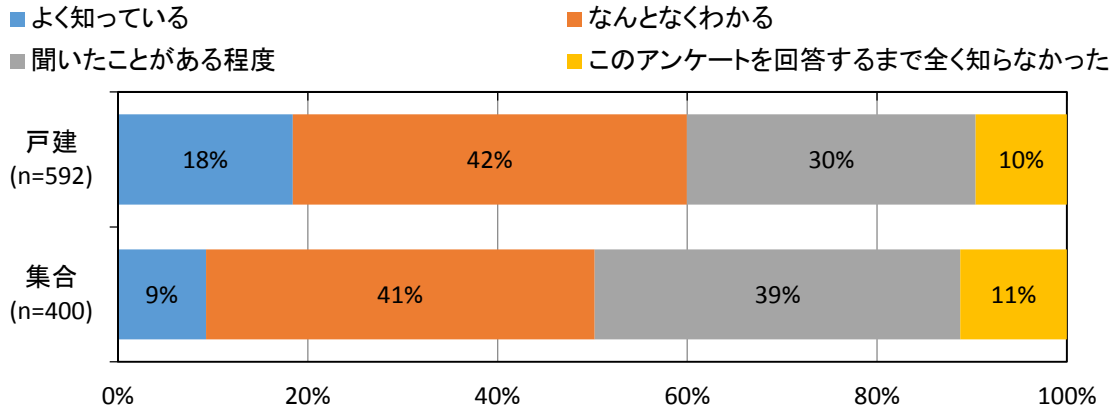


図　４－２－１１　再生可能エネルギーの固定価格買取制度の認知度

（６）電力小売自由化の認知度

図　４－２－１２に、電力小売自由化の認知度を示す。戸建と集合で顕著な差は見られず、「よく知っている」と回答した割合は戸建 15%、集合 11%、「なんとなくわかる」は戸建・集合共に 46%で、「よく知っている」「なんとなくわかる」を合計すると、戸建・集合共に過半数が電力小売自由化について認知している結果となった。

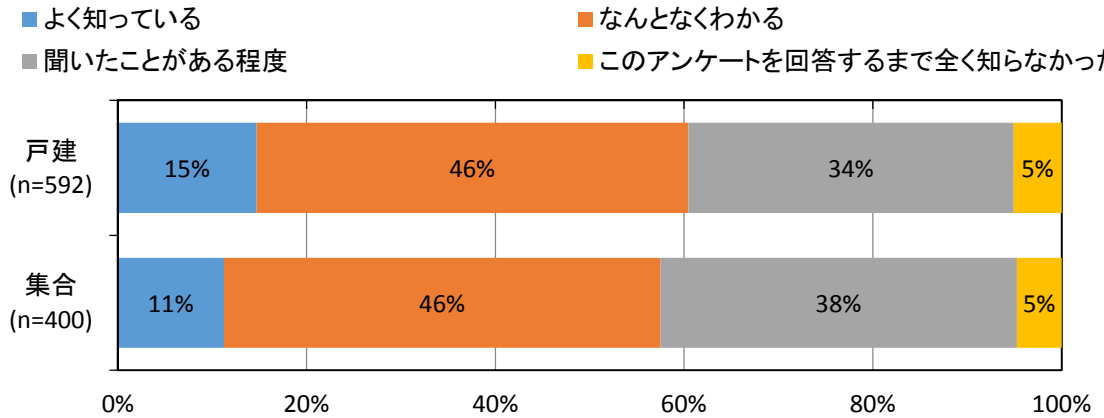


図　４－２－１２　電力小売自由化の認知度

４-２-３ 戸建住宅における家庭用分散型エネルギー機器の導入意向

現在、既存住宅への分散型エネルギー機器の導入は主に戸建住宅で広がっており、集合住宅は物理的要因、合意形成等の理由により導入が困難である場合が多い。そのため、既存住宅への分散型エネルギー機器の導入意向については戸建住宅のみを対象とし、集合住宅については将来の住み替え意向を４－２－４で述べる。

（１）家庭用分散型エネルギー機器の導入意向

図 ４－２－１３に分散型エネルギー機器の導入意向を示す。太陽光発電を「導入している」と回答した割合は全体の 15%、「今後導入したい」は 18%で、全体の 30%以上が分散型エネルギー機器の導入に意欲的な結果となった。家庭用燃料電池については「導入している」の割合は全体の 3%だが、「今後導入したい」は約 20%となった。太陽熱温水器については「導入する予定なし」の割合が約 80%で、太陽熱温水器に対する導入意欲は太陽光発電・家庭用燃料電池と比較して低い結果となった。

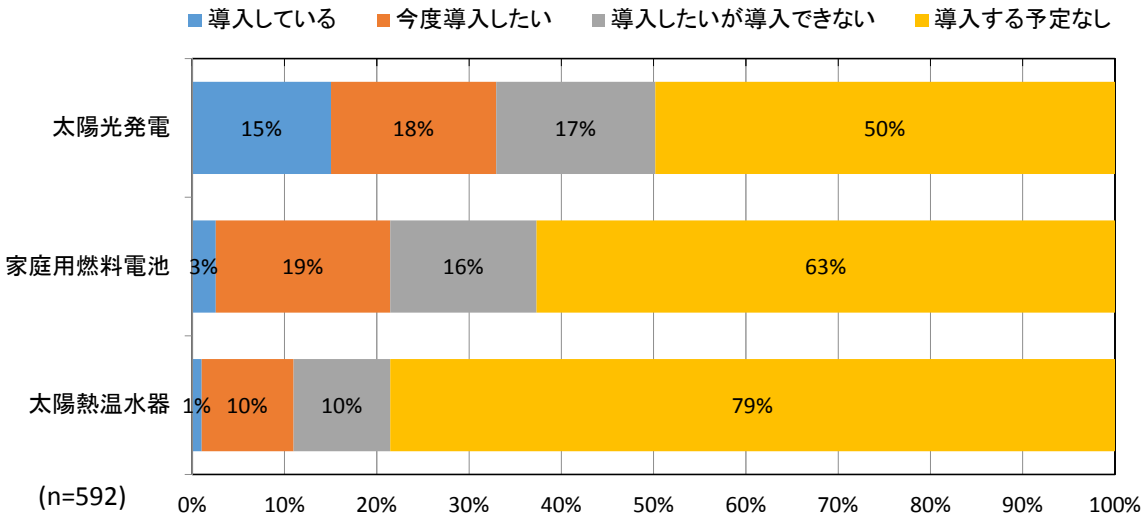


図 ４－２－１３ 分散型エネルギー機器の導入意向

（２）分散型エネルギー機器導入理由【（１）の「導入している」対象】

分散型エネルギー機器を「導入している」と回答した人の導入理由は、太陽光発電・家庭用燃料電池・太陽熱温水器に共通して「光熱費削減のため」が最も割合が高く、7割以上となった。「光熱費を自給するため」はガスを消費する家庭用燃料電池では 7%に留まったが、自然エネルギーの太陽光発電と太陽熱温水器ではそれぞれ 36%と 56%となった。「環境負荷低減のため」と回答した割合は３つの機器で約 30%となり、経済的理由だけでなく、環境面に配慮して導入している結果となった。

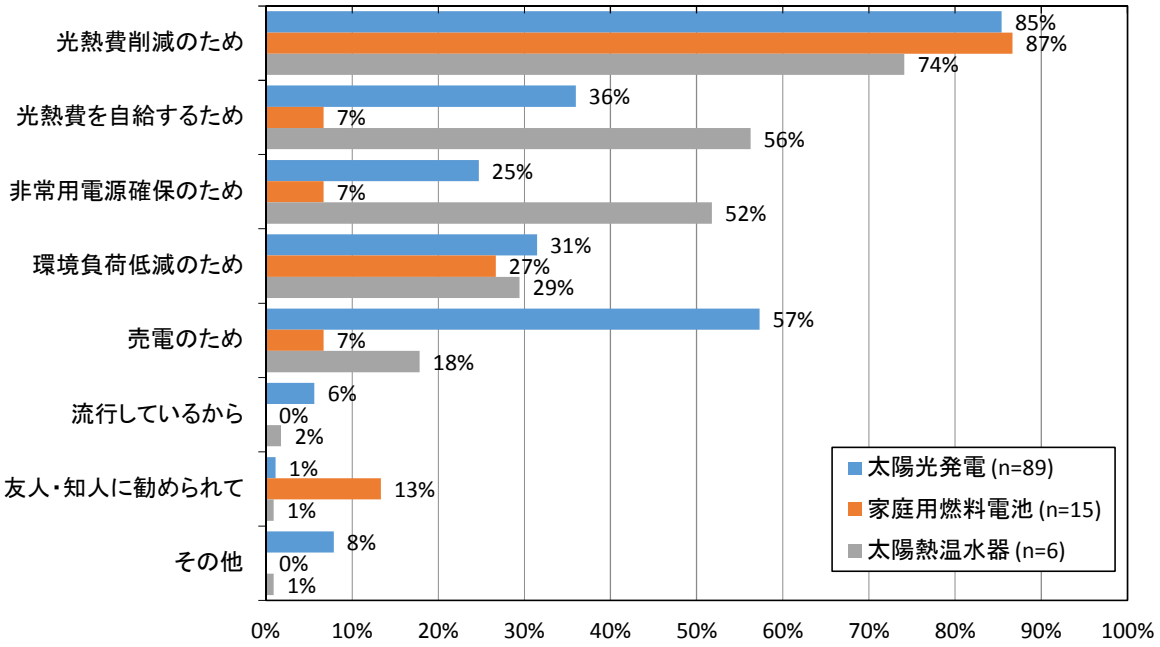


図　４－２－１４　分散型エネルギー機器の導入理由

（３）分散型エネルギー機器導入後の満足度

太陽光発電では、「満足している」が 46%となり、「やや満足している」と合わせると８割が導入に満足しているが、「不満足」と回答した割合も 7%あった。不満足の理由を自由回答してもらった結果、想定よりも発電量が少ないことが原因となった。家庭用燃料電池では、「満足している」は 27%だが、「やや満足している」も合わせると７割以上が導入に満足している結果となった。「やや不満足している」と回答した理由は、ガス代が高くなることや、効果がよくわからないといったことが挙げられた。またお湯がいっぱいになると発電がストップしてしまう、という SOFC ではなく固体高分子形燃料電池（PEFC）の運転方法特有の問題を挙げたものもあった。太陽熱温水器では、「満足している」の割合は 33%となり、光熱費がかなり削減されたことがあげられた。「やや不満足」の割合は 50%となり、水圧が弱い、冬はぬるいといった理由があった。

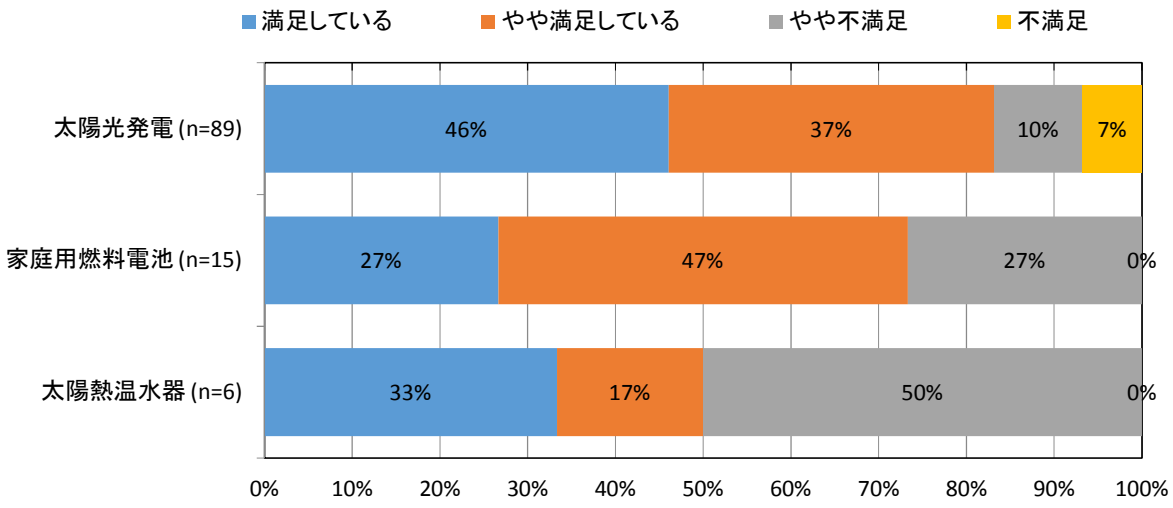


図　４－２－１５　分散型エネルギー機器導入後の満足度

（４）分散型エネルギー機器を導入したい理由【（１）の「今後導入したい」対象】

（１）分散型エネルギー機器の導入で「今後導入したい」と回答した理由は「光熱費の削減のため」が３つの機器に共通して７割以上となった。家庭用燃料電池で「非常用電源確保のため」と回答した割合は「導入している」の回答では 7%であったのに対し、「今後導入したい」では 52%となり、家庭用燃料電池が停電時に自立運転できるようになったことや、震災時の停電の経験が影響した可能性があり、非常用の電源として期待されていることが明らかとなった。「環境負荷低減のため」は「導入している」と同様、約３割が環境に配慮して導入を検討している結果となった。

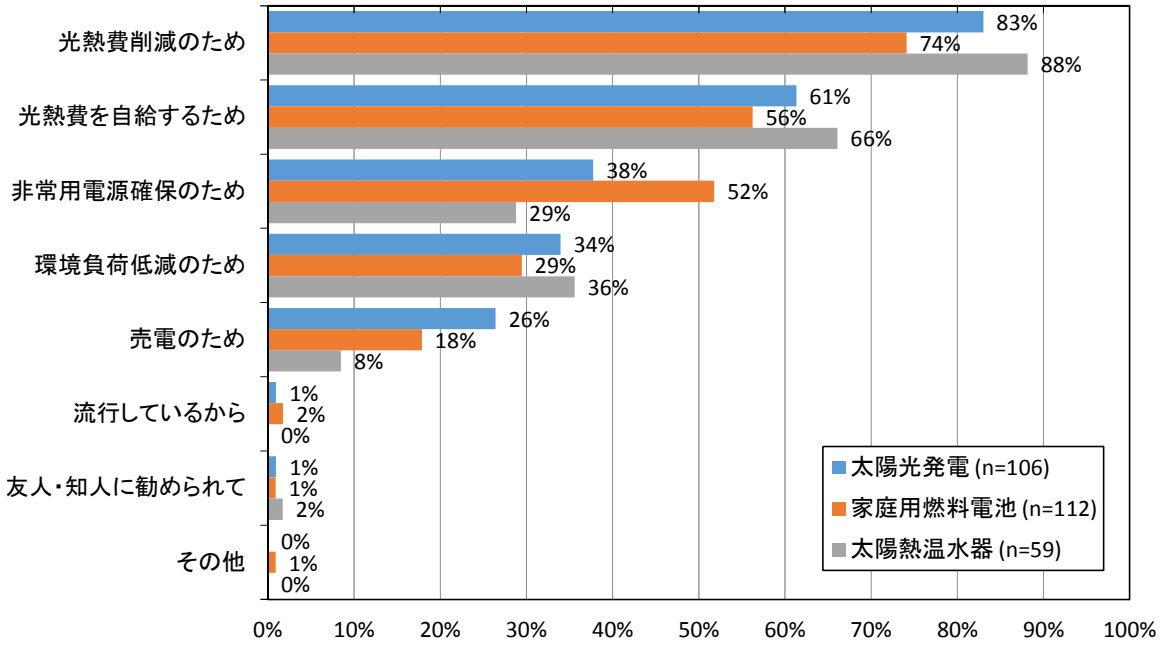


図　４－２－１６　今後分散型エネルギー機器を導入したい理由

（５）分散型エネルギー機器導入の際に重視する点【（１）の「今後導入したい」対象】

「今後導入したい」と回答した人が導入の際に重視する点では、３つの機器で「導入コスト」が約 90%と、初期費用が非常に重要である結果となった。また、「光熱費の削減の効果」や「メンテナンスコスト」も３つの機器で 50%以上の回答率となり、やはり経済性が重視されている。「非常用電源としての役割」が 30%以上の回答率で、家庭用燃料電池では 42%と、先述の導入したい理由で非常用のバックアップ電源として期待されている結果となった。「優れたデザイン」では、屋根に設置する分散型エネルギー機器は目立つためか、家庭用燃料電池が 6%なのに対し、太陽光発電は 12%、太陽熱温水器は 17%となった。「環境負荷の低減」は、導入理由としては３割程度であったのに対し、重視する点では 15%以下となり、導入理由の１つではあるものの、経済性や防災性に比べると優先順位が低い結果となった。

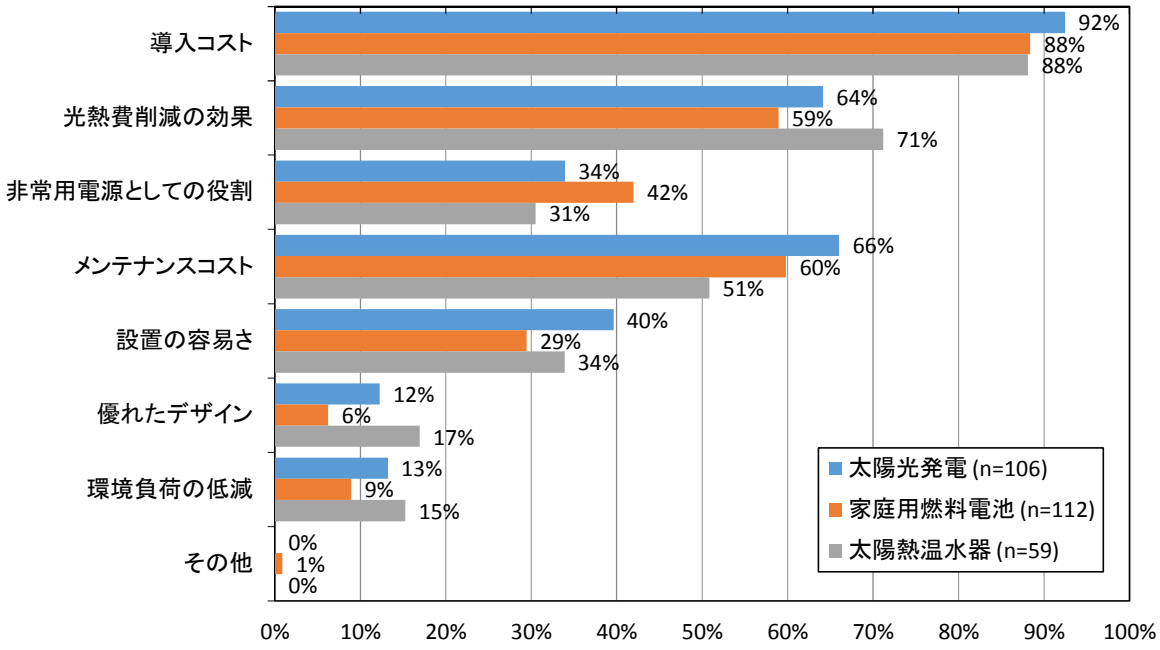
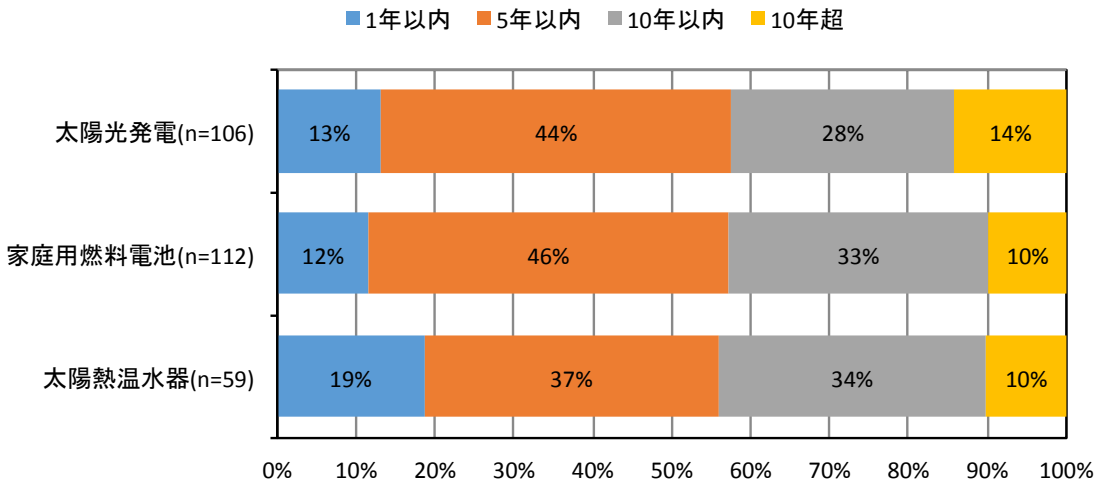


図　４－２－１７　分散型エネルギー機器導入の際に重視する点

（６）導入予定時期

「今後導入したい」回答者の導入予定時期は、３つの機器に共通して「５年以内」の割合が最も高く、太陽光発電で 44%、家庭用燃料電池で 46%、太陽熱温水器で 37%となった。次いで「10 年以内」が高く、太陽光発電 28%、家庭用燃料電池 33%、太陽熱温水器 34%となった。



（７）分散型エネルギー機器を「導入したいが導入できない」理由

分散型エネルギー機器を「導入したいが導入できない」理由は、導入コストが３つの機器で 70%以上となり、今後分散型機器のコストが下がった場合、普及拡大の可能性がある結果となった。

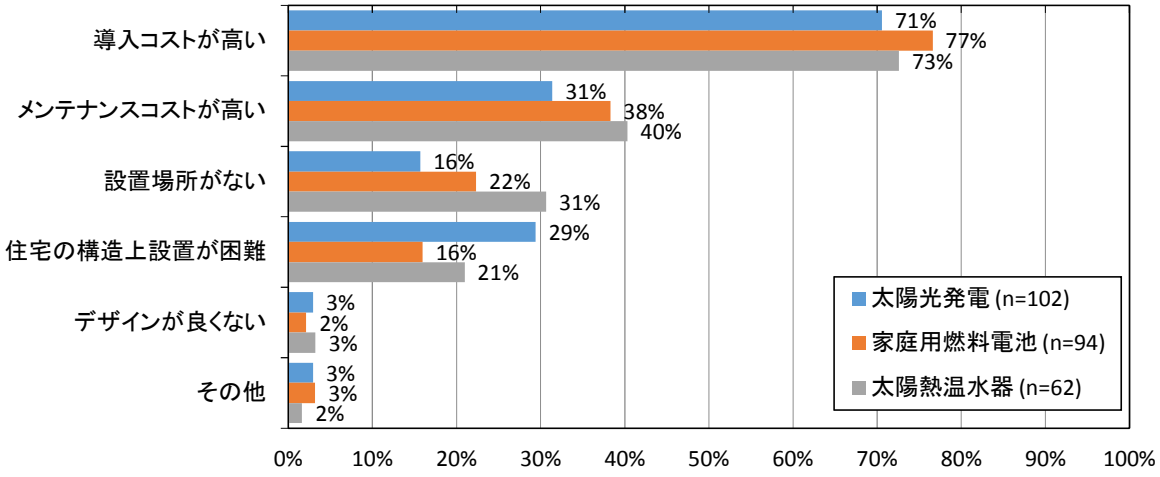


図　４－２－１８　分散型エネルギー機器を「導入したいができない」理由

（８）分散型エネルギー機器を導入するために必要な方法・支援

【「導入したいができない」対象】

導入するために必要な支援・方法としては、「導入コストの低減」が約 80%と高い回答率となった。「設置の容易性」も 35%以上となり、簡単に安く導入したいといと感じていることがわかった。

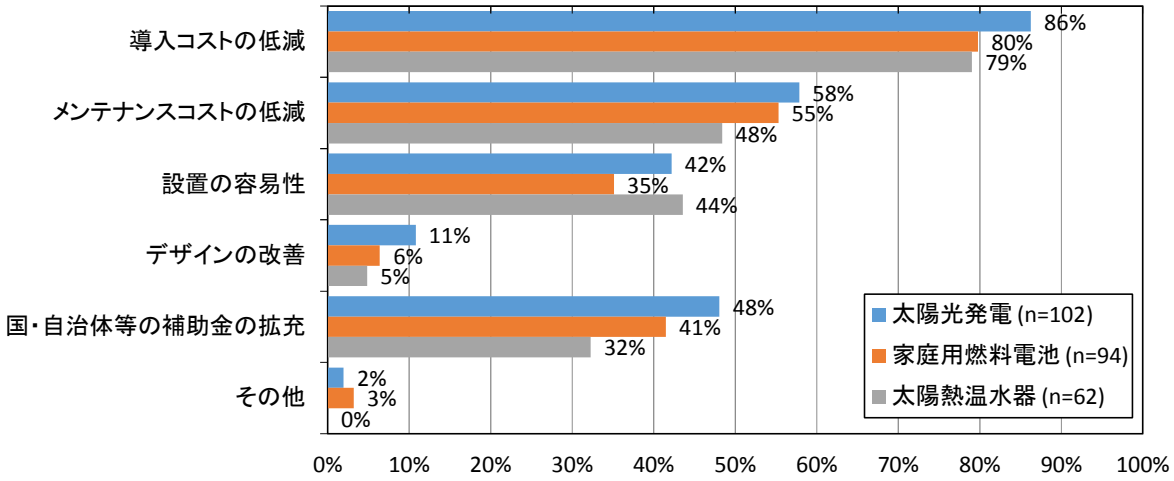


図　４−２−１９　分散型エネルギー機器を導入するために必要な方法・支援

（９）分散型エネルギー機器を導入する予定がない理由

（１）分散型エネルギー機器の導入意向で「導入する予定なし」と回答した理由として、「導入効果が不明」と回答した割合が太陽熱温水器では 45%となり、また「興味がない」と回答した結果も 33%と太陽光発電や家庭用燃料電池と比較して高い結果となった。太陽光発電では「導入コストが高い」が 73%となり、３つの中で最も安価な太陽熱温水器では 31%となった。「メンテナンスコストが高い」の割合が太陽光発電では 42%となった。太陽熱温水器がそもそも導入に対して興味がないのに対し、太陽光発電ではコストがネックとなっている結果となった。

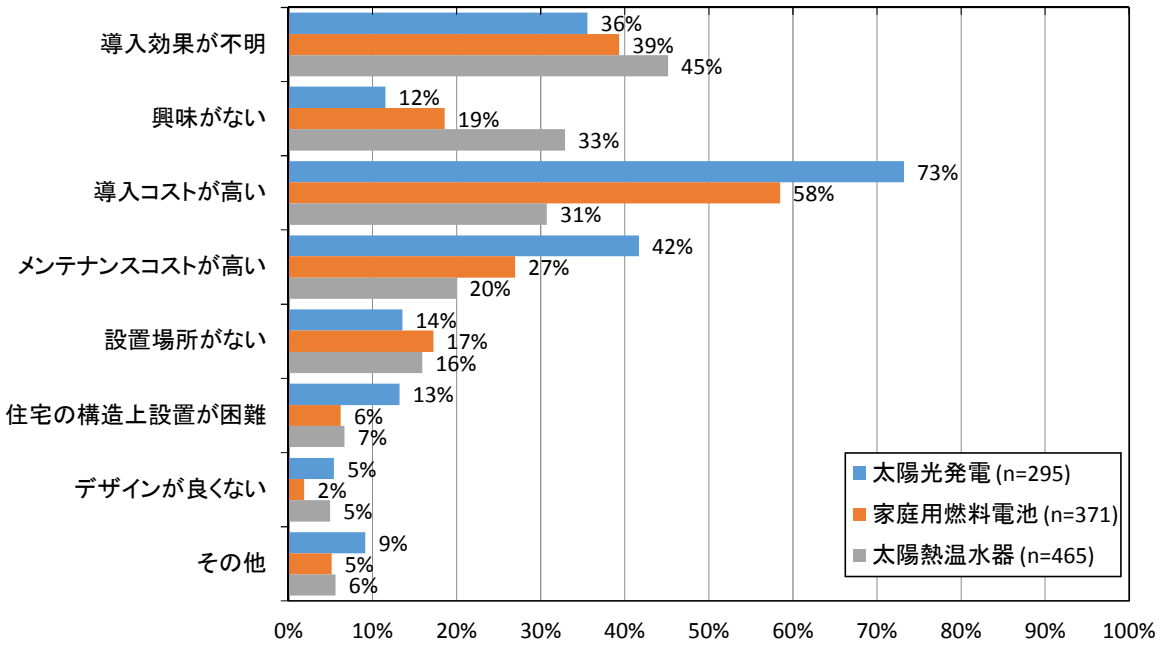


図　４－２－２０　分散型エネルギー機器を導入する予定がない理由

（１０）分散型エネルギー機器の導入の検討を促すために必要な方法・支援

導入の検討を促すために必要な方法・支援として、「導入・メンテナンスコストの低減」や「国・自治体等の補助金の拡充」といった経済性と、「設置の容易性」の他に、太陽熱温水器では「詳細な情報」の回答率が 30%となり、太陽光発電や家庭用燃料電池と比較して、情報の欠如が導入に消極的な原因となっている結果となった。

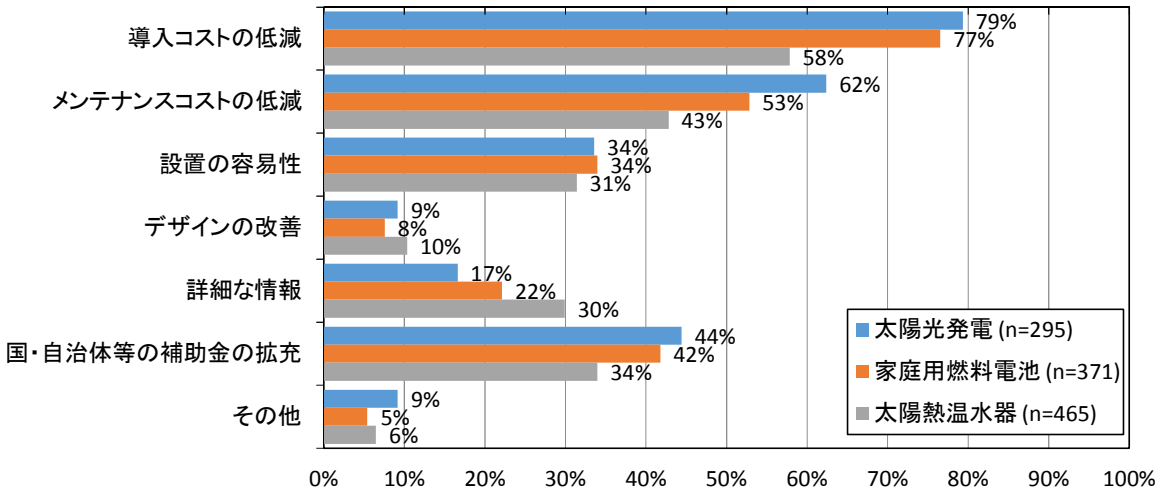


図　４－２－２１　分散型エネルギー機器の導入の検討を促すために必要な方法・支援

４-２-４ 将来の住み替え意向と将来の分散型エネルギー機器の導入意向

既存の住宅に分散型エネルギー機器を導入するのは物理的な制約が大きく、特に集合住宅では後から設置するのは設置スペースや構造上非常に困難な場合が多い。しかし、住み替えの予定がある場合、分散型エネルギー機器が導入された住宅への住み替えを希望することも考えられる。そこで、今後の住み替え意向と、分散型エネルギー機器が導入された住宅への住み替え意向を調査することで、分散型エネルギー機器の潜在導入可能性を把握する。

（１）今後の住み替え意向の有無（概ね５年以内）

図 ４－２－２２に、戸建、集合分譲、集合賃貸に住む回答者の今後の住み替え意向を示す。戸建では 93%が住み替え意向がないと回答したが、集合分譲では 79%となり、今後住み替えたいと思っている割合が 20%以上いる結果となった。さらに、集合賃貸では 50%が住み替え意向があると回答した。

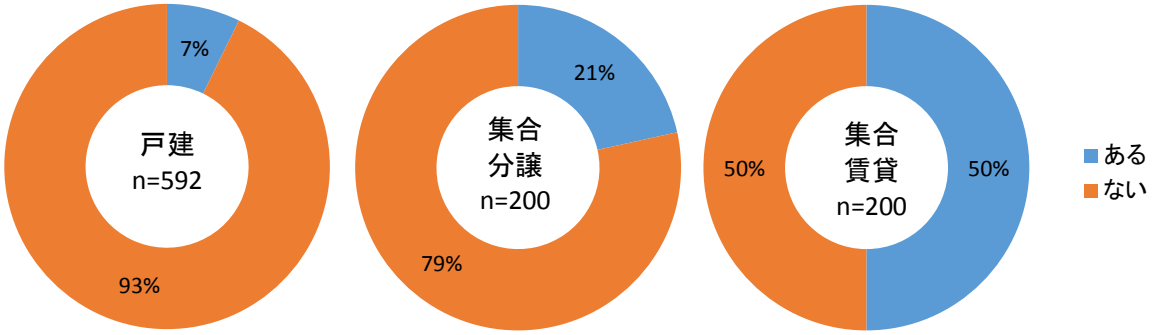


図 ４－２－２２ 今後の住み替え意向の有無

（２）住み替えたい住宅

住み替えたい住宅の種類では、それぞれ現在住んでいる住宅形態に住み替えたいと思う割合が高い結果となった。戸建では「新たに一戸建ての住宅を購入したい」と回答した割合が 61%で最も高く、次いで「新たに分譲集合住宅を購入したい」が 21%となった。集合分譲では、「新たに分譲集合住宅を購入したい」と回答した割合が 56%で最も高く、次いで「新たに一戸建ての住宅を購入したい」が 32%となった。集合賃貸では「賃貸の集合住宅に移りたい」が 42%で最も割合が高く、次いで「新たに一戸建ての住宅を購入したい」「新たに分譲集合住宅を購入したい」がそれぞれ 23%となった。

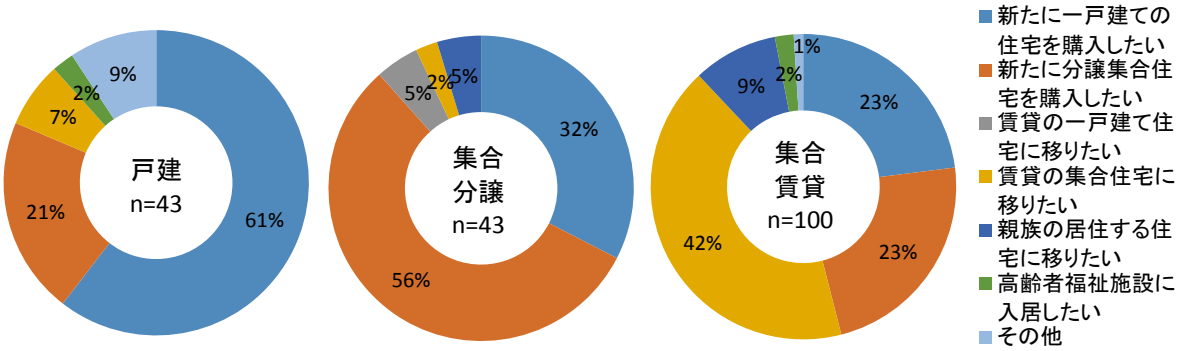


図　４－２－２３　住み替えたい住宅

（３）太陽光発電が導入された住宅への住み替え意向

太陽光発電が導入された住宅への住み替え意向では、戸建の居住者の 30%が「住みたい」と回答した。集合住宅では分譲で 17%、賃貸で 18%と戸建に比べると低いものの、2 割近くは太陽光発電が導入されている住宅に魅力を感じている結果となった。「どちらかといえば住みたい」を含めると、戸建・集合分譲・集合賃貸ともに約 80%が太陽光発電が導入された住宅に住みたいと回答した。

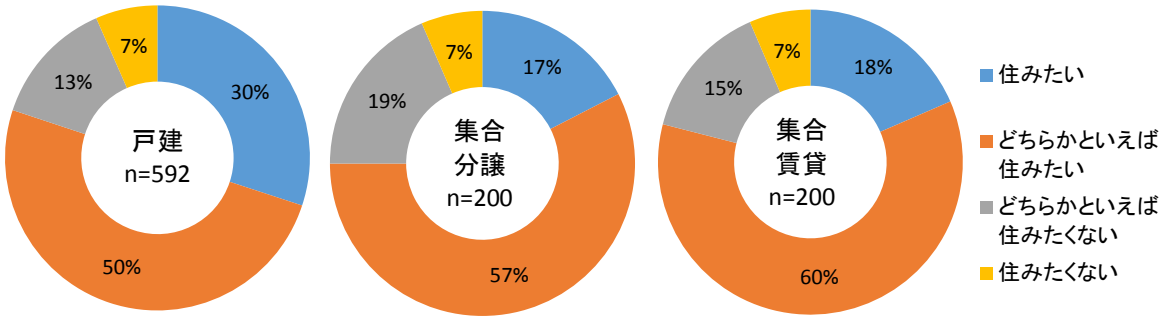


図　４－２－２４　太陽光発電が導入された住宅への住み替え意向

（４）太陽光発電が導入された住宅に住みたい理由

太陽光発電が導入された住宅に住みたい理由としては、「光熱費の削減のため」が 90%近い回答率となった。「非常用電源確保のため」が戸建・集合住宅共に約 50%となり、防災の面で期待されている結果となった。

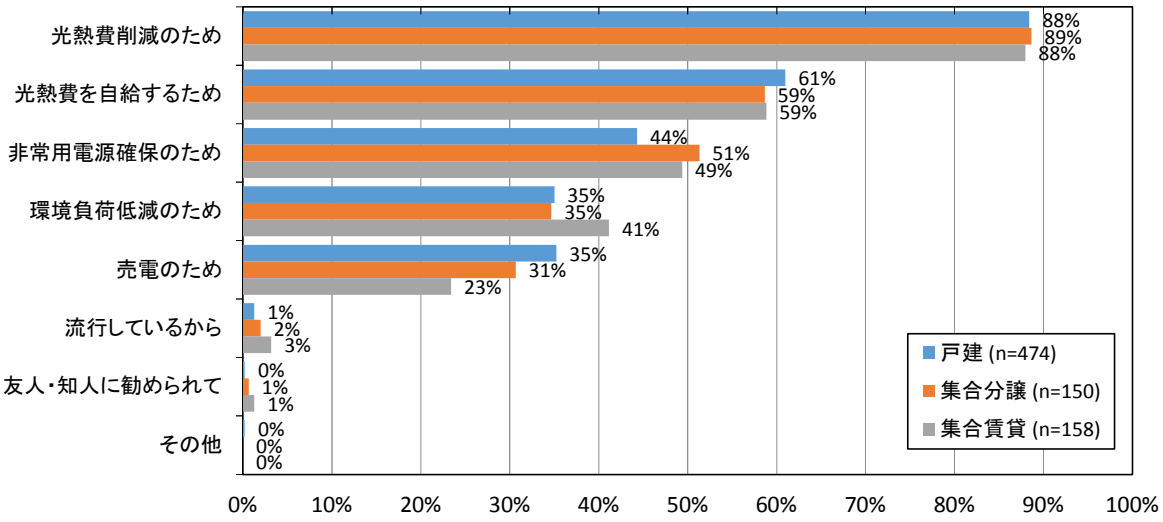


図　４−２−２５　太陽光発電が導入された住宅に住みたい理由

（５）太陽光発電が導入された住宅に住みたくない理由

太陽光発電が導入された住宅に住みたくない理由としては、導入コストやメンテナンスコストが高い他、デザイン性を選んだ割合が 10%以上となり、集合賃貸では 20%以上となった。

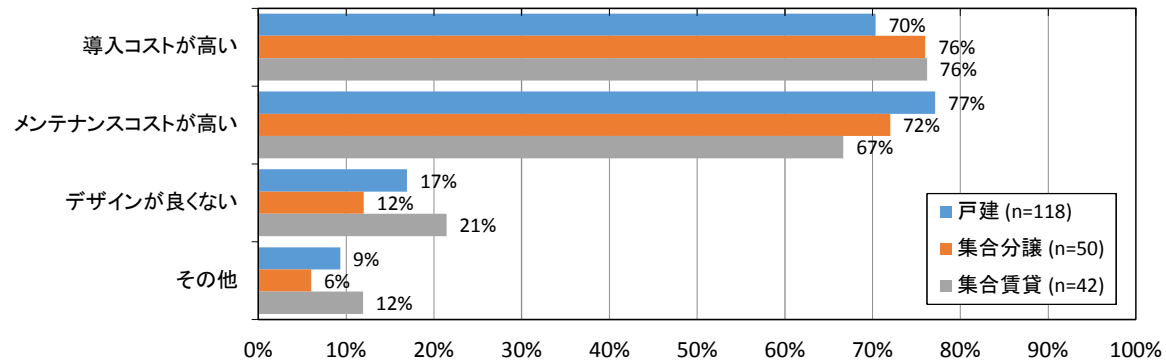


図　４−２−２６　太陽光発電が導入された住宅に住みたくない理由

（６）家庭用燃料電池が導入された住宅への住み替え意向

家庭用燃料電池が導入された住宅への住み替え意向では、戸建の居住者の 21%、集合分譲の 12%、集合賃貸の 13%が「住みたい」と回答した。「どちらかといえば住みたい」を含めるとそれぞれ 70%以上の回答者が家庭用燃料電池が導入された住宅へ住み替えたいと考えている結果となった。

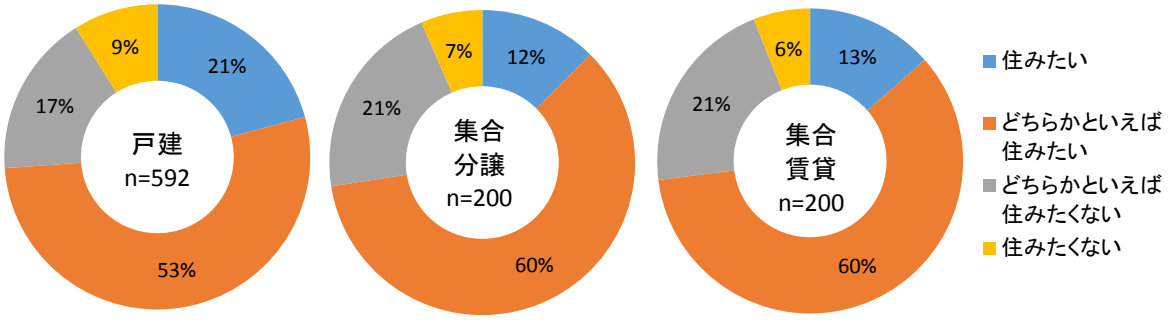


図　４－２－２７　家庭用燃料電池が導入された住宅への住み替え意向

（７）家庭用燃料電池が導入された住宅に住みたい理由

家庭用燃料電池が導入された住宅に住みたい理由は、太陽光発電と同様に「光熱費削減のため」が 90%近くとなった。また、「非常用電源確保のため」が集合分譲と集合賃貸では 50%以上となり、集合賃貸では 60%近い回答率となった。

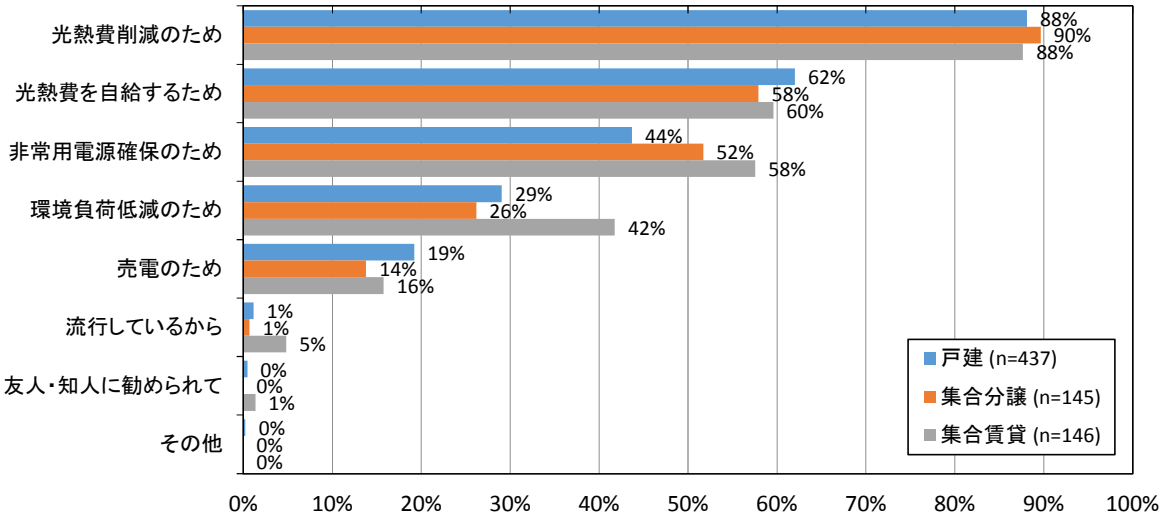


図　４－２－２８　家庭用燃料電池が導入された住宅に住みたい理由

（８）家庭用燃料電池が導入された住宅に住みたくない理由

家庭用燃料電池が導入された住宅に住みたくない理由としては、太陽光発電と同様、「導入コストが高い」が戸建と集合分譲・賃貸で 70%以上、「メンテナンスコストが高い」が戸建と集合分譲で 70%弱、集合賃貸で 60%弱の回答率となった。

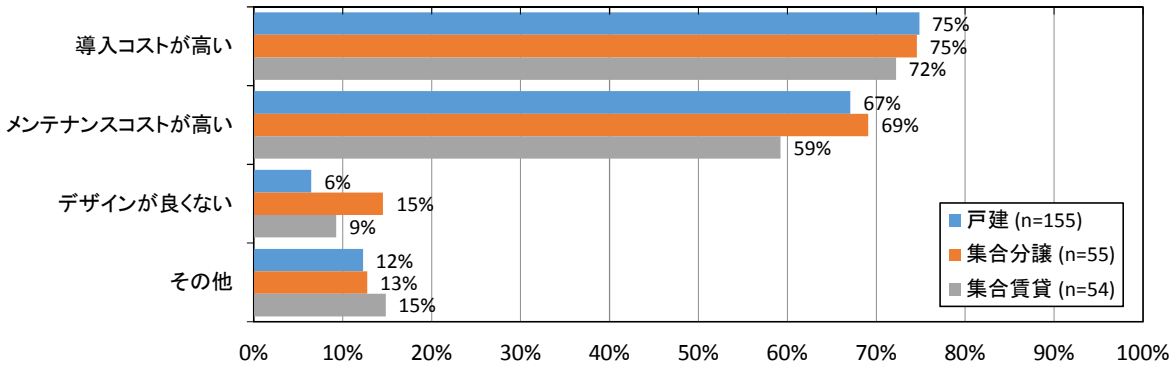


図　４−２−２９　家庭用燃料電池が導入された住宅に住みたくない理由

（９）太陽熱温水器が導入された住宅への住み替え意向

太陽熱温水器が導入された住宅に住みたいと感じている割合は、戸建と集合分譲が 11%、集合賃貸が 15%となった。太陽光発電と家庭用燃料電池が導入された住宅に住みたいと感じている割合は戸建が高かったのに対し、太陽熱温水器では「住みたい」「どちらかといえば住みたい」を合わせても 53%となり、集合分譲の 62%や集合賃貸の 66%と比較して低い結果となった。太陽光発電や家庭用燃料電池では「住みたくない」と回答した割合は全て 10%未満だったのに対し、太陽熱温水器では戸建が 24%、集合分譲が 13%、集合賃貸が 10%となった。

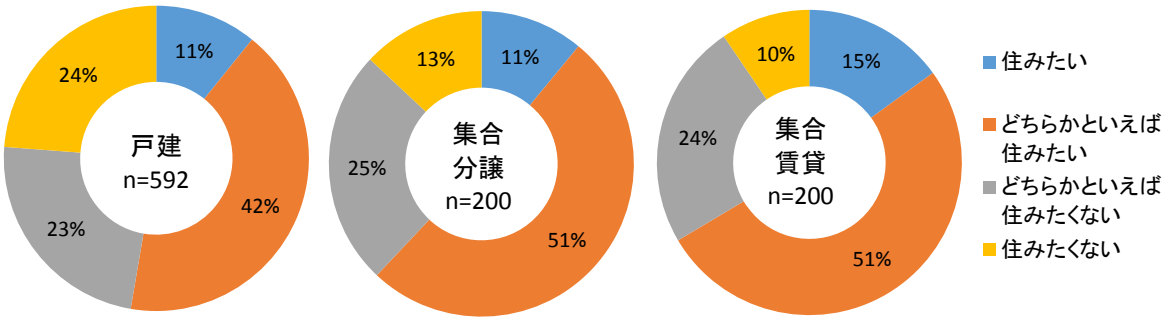


図　４−２−３０　太陽熱温水器が導入された住宅への住み替え意向

（１０）太陽熱温水器が導入された住宅に住みたい理由

太陽熱温水器が導入された住宅に住みたい理由でも、太陽光発電・家庭用燃料電池と同様「光熱費削減のため」が約 90%となった。

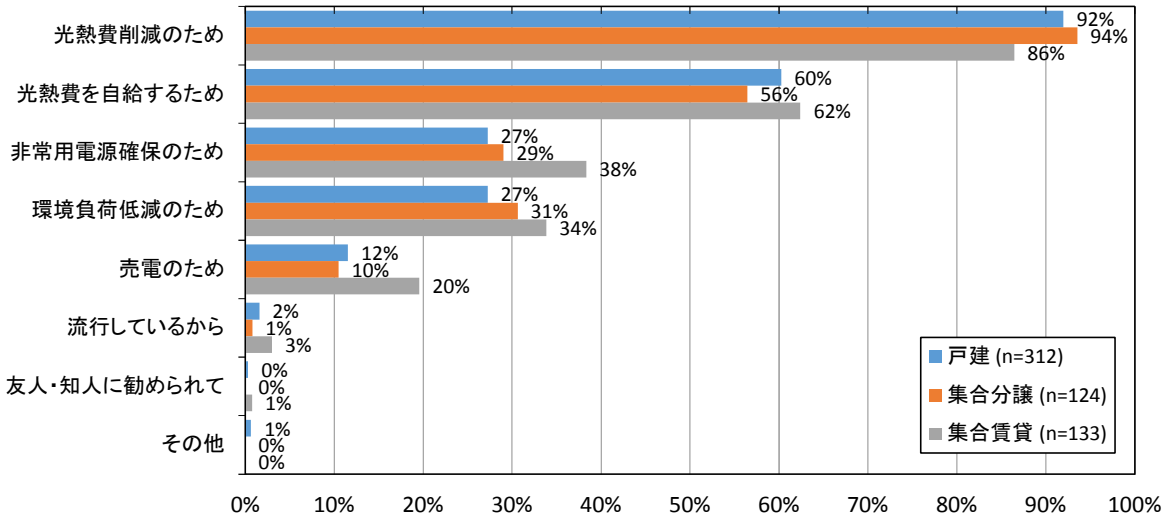


図　４−２−３１　太陽熱温水器が導入された住宅に住みたい理由

（１１）太陽熱温水器が導入された住宅に住みたくない理由

太陽熱温水器が導入された住宅に住みたくない理由として、太陽光発電や家庭用燃料電池と同様に「導入コストが高い」「メンテナンスコストが高い」の回答率が高いが、２つの機器と比較すると導入コストが安価なため、その数値は低めとなった。「導入コストが高い」の回答率が太陽光発電と家庭用燃料電池では 70%以上だったのに対し、太陽熱温水器では集合分譲では 64%、戸建と集合賃貸では 58%となった。「デザインが良くない」の回答率が戸建で 23%、集合分譲 17%、集合賃貸 18%となり、屋根上に設置され目立つためか、デザイン性を上げる割合が家庭用燃料電池よりも高い結果となった。さらに、「その他」の回答率がそれぞれ約 20%となり、太陽光発電や家庭用燃料電池よりも高い結果となった。

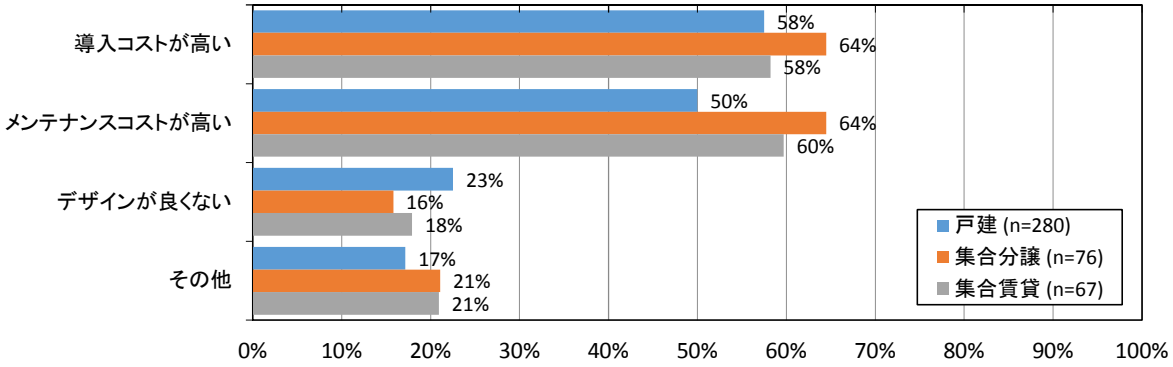


図　４－２－３２　太陽熱温水器が導入された住宅に住みたくない理由

４-３　住宅の電力消費量の実態把握

４-３-１ 戸建と集合住宅の月別電力消費量

分散型エネルギー機器の導入に関するアンケート回答者に、過去 12 か月分の電力消費量の検針値（電力消費量、電気料金、使用日数）を回答してもらい、戸建と集合住宅の電力消費量データベースを作成した。

図 ４－３－１～図 ４－３－２に戸建と集合住宅の月別電力消費量を示す。戸建住宅は集合住宅と比較すると熱負荷が大きくなるためか、８月の冷房時と１２月から３月にかけて電力消費量が増加する傾向が集合住宅よりも顕著である。

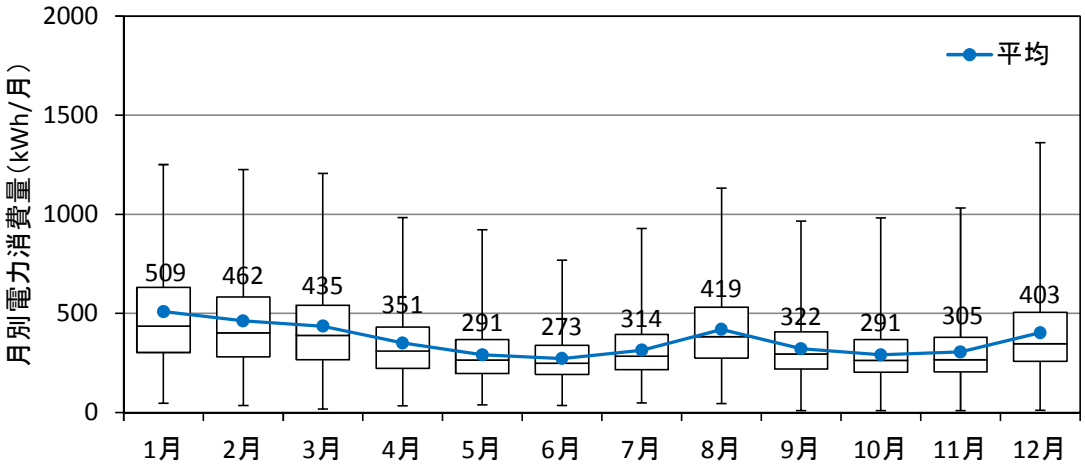


図 ４－３－１　戸建住宅の月別電力消費量

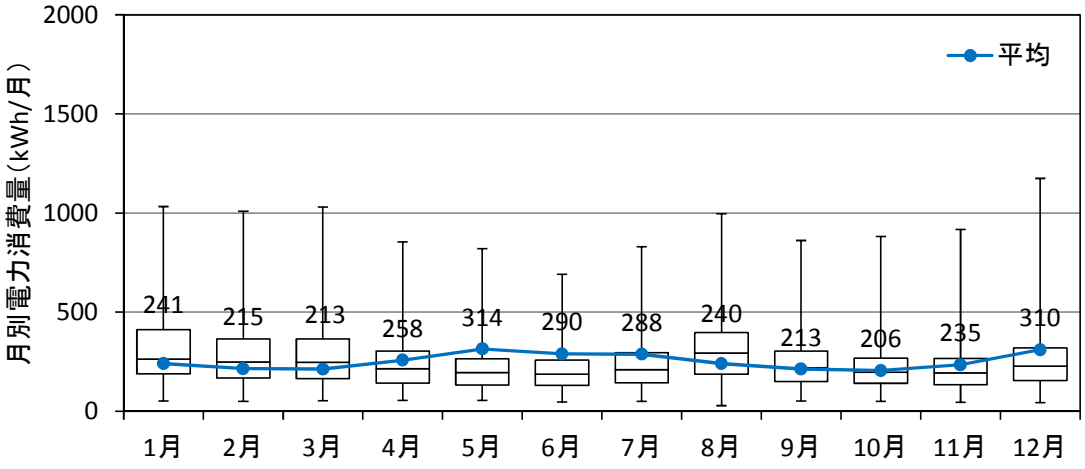
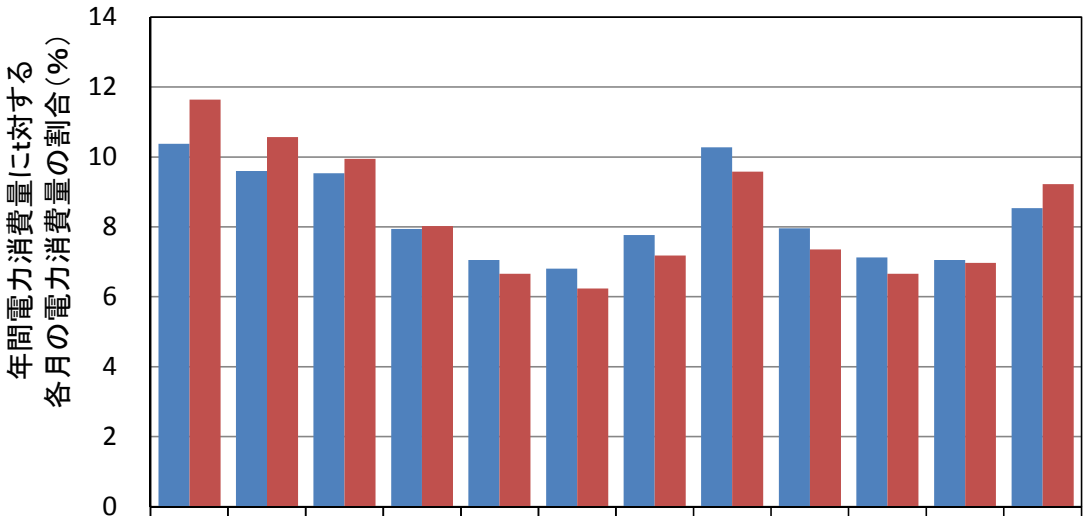


図 ４－３－２　集合住宅の月別電力消費量

図　4－3－3に、戸建と集合住宅の月別電力消費量のパターンを示す。これは、年間電力消費量を 100 とした時の、各月の電力消費量の割合である。戸建と比較して集合住宅の方が通常気密性・断熱性が高いため、１２月、１月、２月、３月では集合住宅の方が年間の消費量に占める割合が低いが、夏期の７月、８月、９月では逆転し、戸建の割合が小さくなっている。集合住宅では１年間で最も電力消費量が多くなるのは１月と８月、戸建では１月、２月、３月となった。中間期の５月６月や１０月は年間電力消費量に占める割合が小さい結果となった。



	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
集合	10.4	9.6	9.5	7.9	7.1	6.8	7.8	10.3	8.0	7.1	7.0	8.5
戸建	11.6	10.6	10.0	8.0	6.7	6.2	7.2	9.6	7.4	6.7	7.0	9.2

図　4－3－3　戸建と集合住宅の月別電力消費量のパターン

４-３-２ 戸建と集合住宅の年間電力消費量

戸建と集合住宅および合計の年間電力消費量ヒストグラムを図 ４－３－４～図 ４－３－６に示す。戸建では年間電力消費量が 3,000～4,000kWh/年が最も多いが、集合では 2,000～3,000kWh/年が最も多くなった。戸建と集合の合計では 2,000～4,000kWh/年の範囲の住宅が 408 件で約 40%の割合となった。

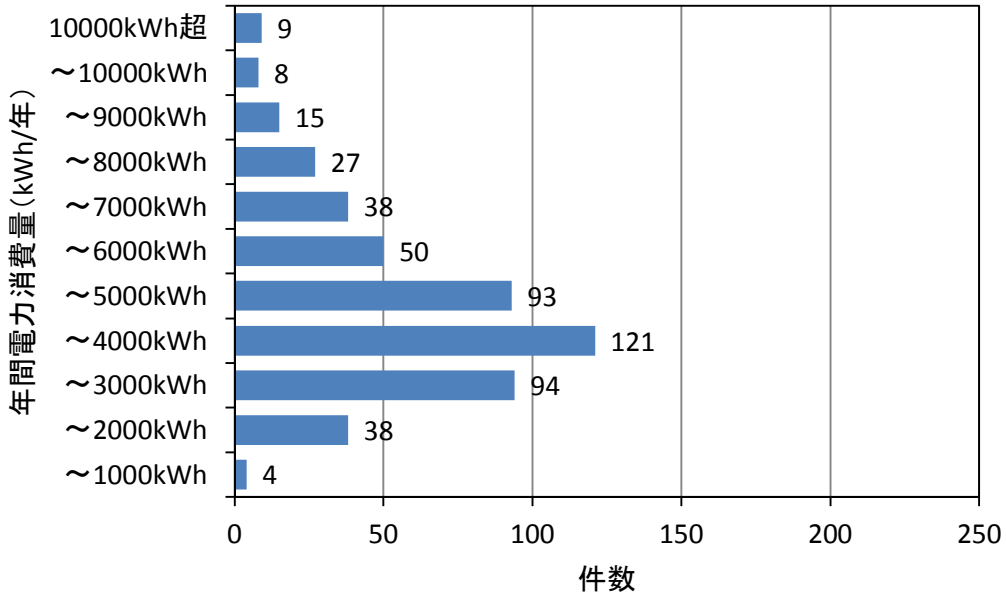


図 ４－３－４ 戸建住宅の年間電力消費量ヒストグラム

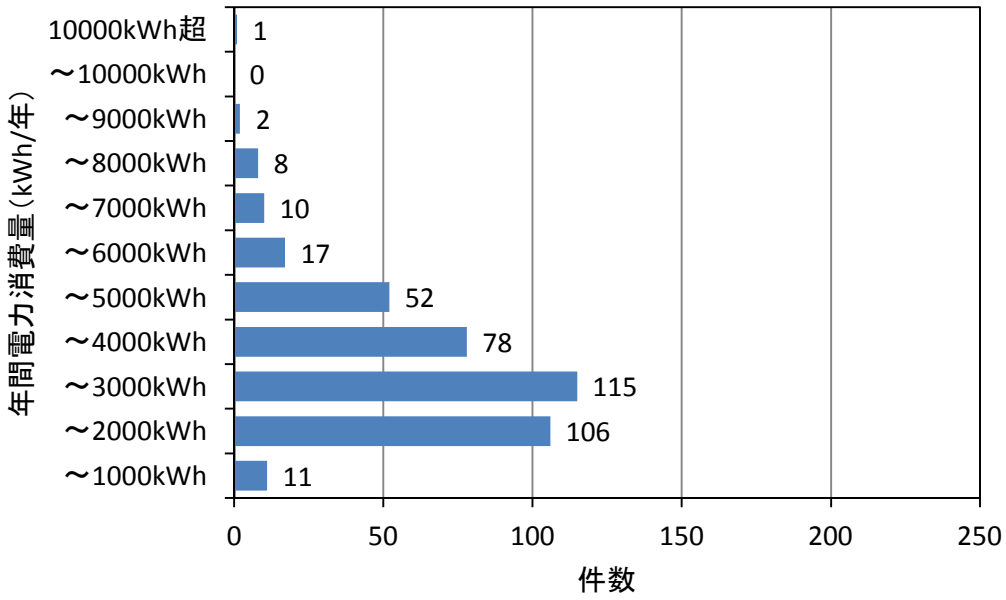


図　4－3－5　集合住宅の年間電力消費量ヒストグラム

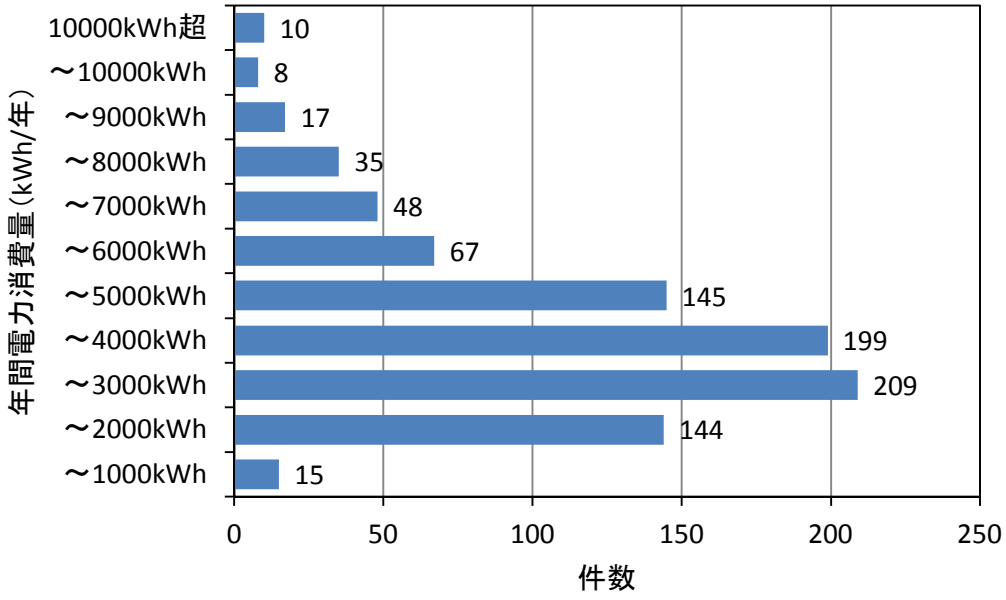


図　4－3－6　住宅の年間電力消費量ヒストグラム（戸建と集合の合計値）

4-4 まとめ

第４章「アンケート調査による住民の意向と電力消費量の把握」では、分散型エネルギー機器の普及に向け、アンケート調査を通して住民の導入意向を明らかにし、分散型エネルギー機器の導入可能性を明らかにすると共に、分散型エネルギー機器の導入評価を行う際の電力消費量データベースを作成することを目的とした。

１都３県の住宅１０００件を対象にアンケート調査を実施し、住民の属性別に分散型エネルギー機器に対する認知度や関心度、情報収集源、導入意向について明らかにした。さらに、分散型エネルギー機器の潜在導入可能性を探るべく、将来的な住み替え意向と分散型エネルギー機器が導入された住宅への住む変え意向について調査を行った。

本調査における回答者属性は省エネルギーに対する意識が高く、世帯年収の水準が高めで、標準的な大きさの住宅に住んでおり、比較的分散型エネルギー機器が導入しやすい層であると言える。このような層の分散型電源が導入された住宅に魅力があると感じた割合は 80%以上と非常に高い結果となった。魅力を感じる理由として、光熱費の削減による経済的メリットに加え、非常用電源としての防災的メリットがあげられ、分散型エネルギー機器が不動産の付加価値となり得る可能性を示唆する結果となった。

将来の住み替え意向では特に集合賃貸において 50%が住み替え意向があると回答し、住み替えたい住宅の種類として集合住宅（賃貸・分譲）の割合が高く、また分散型電源が導入された住宅への住み替え意向も高いことから、分散型エネルギー機器が導入された集合住宅も需要があることが確認された。

さらに、分散型電源の導入評価を行うための基礎データとして、検針値による電力消費量データを回収し、戸建と集合住宅のそれぞれの月別・年間電力消費量についてデータベースを作成した。

第５章 家庭用分散型電源の導入による電力自立型地域構築の可能性

５-１ 目的と概要

５-１-１ 目的

これまでに展開してきた議論により、第２章では住宅の電力消費量を適切に把握するためには、時間間隔が重要な要因であることを明らかにした。第３章では、第２章の計測世帯を対象に、戸建て住宅への固体酸化物形燃料電池（SOFC）及び太陽光発電（の導入効果を算定した。第４章では、関東地方一都三県の居住者を対象に、アンケート調査により分散型電源の導入意向を明らかにした。

以上を踏まえ本章では、世帯主の意向で家庭用分散型電源の導入が可能である戸建て住宅に着目し、家庭用分散型電源の導入可能性と電力削減効果について地理情報（GIS）データを用いて可視化し、家庭用分散型電源導入による電力自立型地域構築の可能性について明らかにすることを目的とした。

５-１-２ 評価概要

住宅市街地のケーススタディ地域としては、東京都世田谷区を取り上げる。世田谷区は、全建物の延床面積約 4,928ha のうち、独立住宅（専用戸建て住宅、住宅を主とする塾・教室・医院等の併用建物。以降、「戸建て住宅等」とする）が 1,608ha（32.6%）を占め、また全建物棟数 171,642 棟のうち戸建て住宅等が 114,916 棟（67.0%）を占めている（表 ５－１－１）。このことから、戸建て住宅等への分散型電源の導入が、住宅市街地における電力消費量の削減にどのような効果をもたらすのかを検討するのに適した地域と考えられる。

分析は、図 ５－１－１のフローに沿って行う。まず、世田谷区に立地する建物を「戸建て住宅等」、「集合住宅」、「その他用途」に分類し、(a)各建物用途の現在の電力消費量算出、(b-1)戸建て住宅等への SOFC の導入による電力消費量の削減効果の検討、(b-2)太陽光発電の導入による電力消費量の削減効果、(b-3)SOFC と太陽光発電を両方導入した際の電力消費量の削減効果と一連の検討を行う。

表 5－1－1　世田谷区の建物用途別延床面・建築面積及び棟数

建物用途	建物用途別 延べ床面積(ha)		建物用途別 建築面積(ha)	
戸建て住宅等	1,608	(32.6%)	791	(44.2%)
集合住宅	2,049	(41.6%)	572	(32.0%)
官公庁施設	34	(0.7%)	12	(0.7%)
教育文化施設	347	(7.0%)	124	(6.9%)
厚生医療施設	106	(2.2%)	34	(1.9%)
供給処理施設	31	(0.6%)	10	(0.5%)
事務所建築物	167	(3.4%)	46	(2.6%)
専用商業施設	98	(2.0%)	36	(2.0%)
住商併用建物	388	(7.9%)	118	(6.6%)
宿泊・遊興施設	7	(0.1%)	2	(0.1%)
スポーツ興業施設	23	(0.5%)	10	(0.5%)
専用工場	13	(0.3%)	7	(0.4%)
住居併用工場	22	(0.4%)	9	(0.5%)
倉庫運輸関係施設	24	(0.5%)	13	(0.7%)
農林漁業施設	1	(0.0%)	1	(0.0%)
その他	11	(0.2%)	6	(0.4%)
計	4,928	(100%)	1,789	(100%)

建物用途	棟数	
戸建て住宅等	114,916	(67.0%)
集合住宅	33,367	(19.4%)
公共系施設	4,650	(2.7%)
商業系施設	15,391	(9.0%)
工業系施設	2,346	(1.4%)
農業系施設	54	(0.0%)
その他	918	(0.5%)
計	171,642	(100%)

出典:平成23年度世田谷区土地利用現況調査　報告書

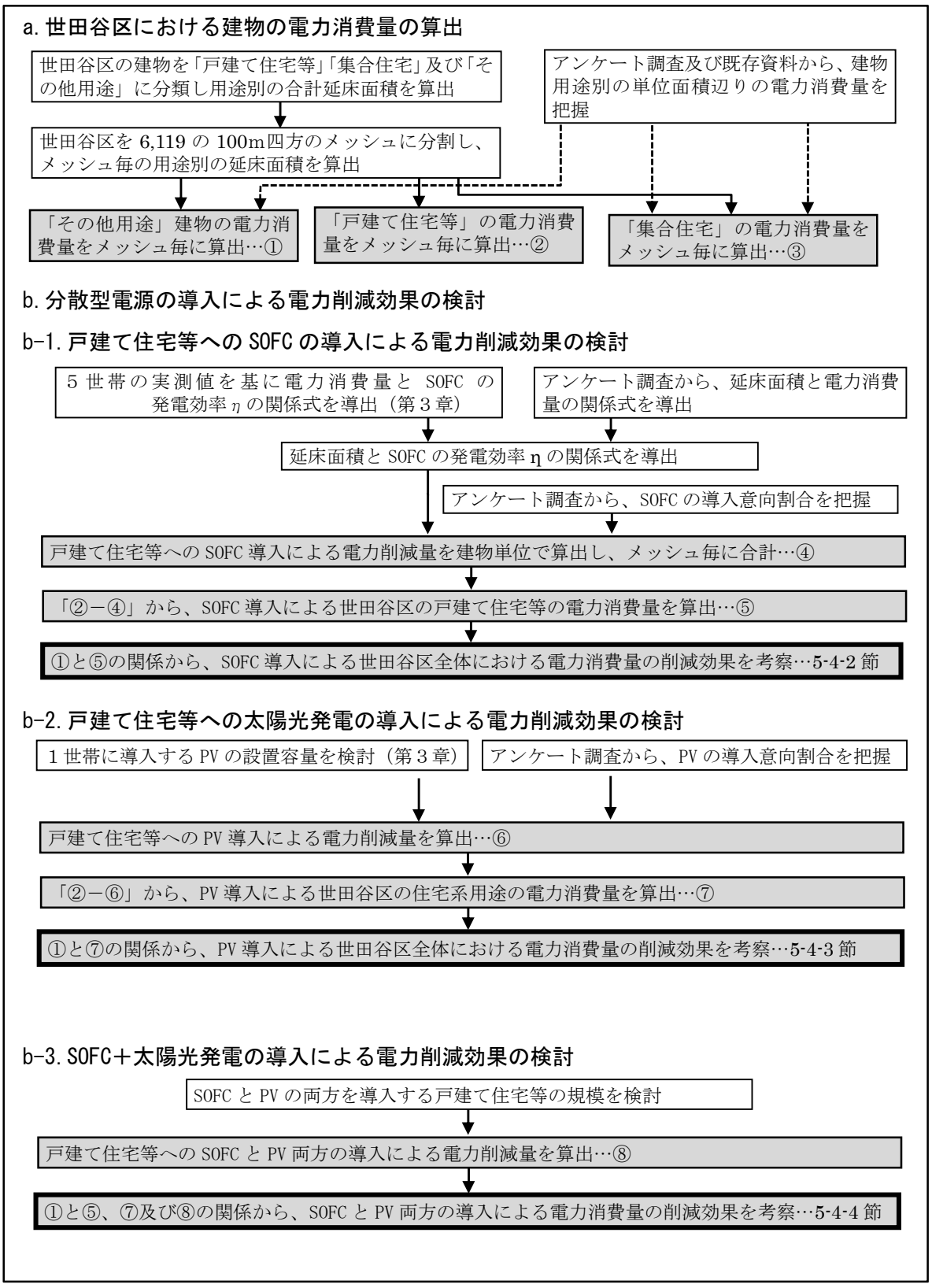

a. 世田谷区における建物の電力消費量の算出
世田谷区の建物を「戸建て住宅等」「集合住宅」及び「その他用途」に分類し用途別の合計延床面積を算出
アンケート調査及び既存資料から、建物用途別の単位面積辺りの電力消費量を把握
世田谷区を 6,119 の 100m四方のメッシュに分割し、メッシュ毎の用途別の延床面積を算出
「その他用途」建物の電力消費量をメッシュ毎に算出…①
「戸建て住宅等」の電力消費量をメッシュ毎に算出…②
「集合住宅」の電力消費量をメッシュ毎に算出…③
b. 分散型電源の導入による電力削減効果の検討
b-1. 戸建て住宅等への SOFC の導入による電力削減効果の検討
5 世帯の実測値を基に電力消費量と SOFC の発電効率 η の関係式を導出（第 3 章）
アンケート調査から、延床面積と電力消費量の関係式を導出
延床面積と SOFC の発電効率 η の関係式を導出
アンケート調査から、SOFC の導入意向割合を把握
戸建て住宅等への SOFC 導入による電力削減量を建物単位で算出し、メッシュ毎に合計…④
「②－④」から、SOFC 導入による世田谷区の戸建て住宅等の電力消費量を算出…⑤
①と⑤の関係から、SOFC 導入による世田谷区全体における電力消費量の削減効果を考察…5-4-2 節
b-2. 戸建て住宅等への太陽光発電の導入による電力削減効果の検討
1 世帯に導入する PV の設置容量を検討（第 3 章）
アンケート調査から、PV の導入意向割合を把握
戸建て住宅等への PV 導入による電力削減量を算出…⑥
「②－⑥」から、PV 導入による世田谷区の住宅系用途の電力消費量を算出…⑦
①と⑦の関係から、PV 導入による世田谷区全体における電力消費量の削減効果を考察…5-4-3 節
b-3. SOFC＋太陽光発電の導入による電力削減効果の検討
SOFC と PV の両方を導入する戸建て住宅等の規模を検討
戸建て住宅等への SOFC と PV 両方の導入による電力削減量を算出…⑧
①と⑤、⑦及び⑧の関係から、SOFC と PV 両方の導入による電力消費量の削減効果を考察…5-4-4 節

図 5－1－1　分析フロー

５-１-３ 使用データ

東京都世田谷区の建物の把握は、東京都が実施した「平成 23 年度土地利用現況調査」の「平成 23 年度建物現況（区部）調査」を用いた。この調査は、航空写真及び現地調査から、建築面積、建物地上階数、建物地下階数、建物構造、建物用途等の属性値を把握し、ポリゴン（多角形）として座標値を計測し、属性値と併せてデータ化された土地・建物の情報を地理情報システム（GIS データ）として整備したものである。

本章での分析に際して、住宅市街地であるケーススタディ地域の特性を考慮して、建物用途を表 ５－１－２のように再分類した。なお各建物の延床面積の算出は、「平成 23 年度建物現況（区部）調査」に基づいてまとめられた「東京の土地利用　平成 23 年東京都区部」に記載されている方法[補注（1）]を用いた。

表 ５－１－２　「平成 23 年度建物現況（区部）調査」による建物用途の分類

本章での建物分類	棟数	合計延床面積（㎡）	「平成23年度建物現況（区部）調査」による建物分類
戸建て住宅等	114,448	17,576,263	専用戸建て住宅、住宅を主とする塾・教室・医院等の併用建物
集合住宅	34,222	19,534,950	公団・公社・公営住宅、アパート、マンション、独身寮、寄宿舎
その他用途	23,478	12,591,604	上記以外の全ての用途 住商併用・住居併用工場、事務所等（官公庁施設、供給施設、処理施設、事務所建築物、文化施設、宗教施設、運輸施設、倉庫施設、農林漁業施設、工場）、店舗等（店舗、スポーツ施設）、病院等（病院、福祉施設）、学校等（各種学校、大学）
計	172,148	49,702,817	―

表 ５－１－２の建物用途の分類に基づく、世田谷区の建物立地状況を図 ５－１－２に示す。本章では、住宅市街地における分散型電源導入による電力自立型地域構築の可能性検討が目的であることから、同じ土地面積における、戸建て住宅等への分散型電源の導入前後による電力消費量の比較が必要である。そこで、世田谷区全域を 100ｍ四方のメッシュ 6,119 に分割し、メッシュ毎の建物用途別の延床面積を算出した上で、メッシュ毎の建物用途別の電力消費量を算出することとした。これを基に、戸建て住宅等への分散型電源の導入による電力消費量の削減効果を検討する。図 ５－１－３に 100ｍメッシュ毎の全建物の合計延床面積を、図 ５－１－４に集合住宅と戸建て住宅等の合計延床面積を、図 ５－１－５に戸建て住宅等の合計延床面積を示す。

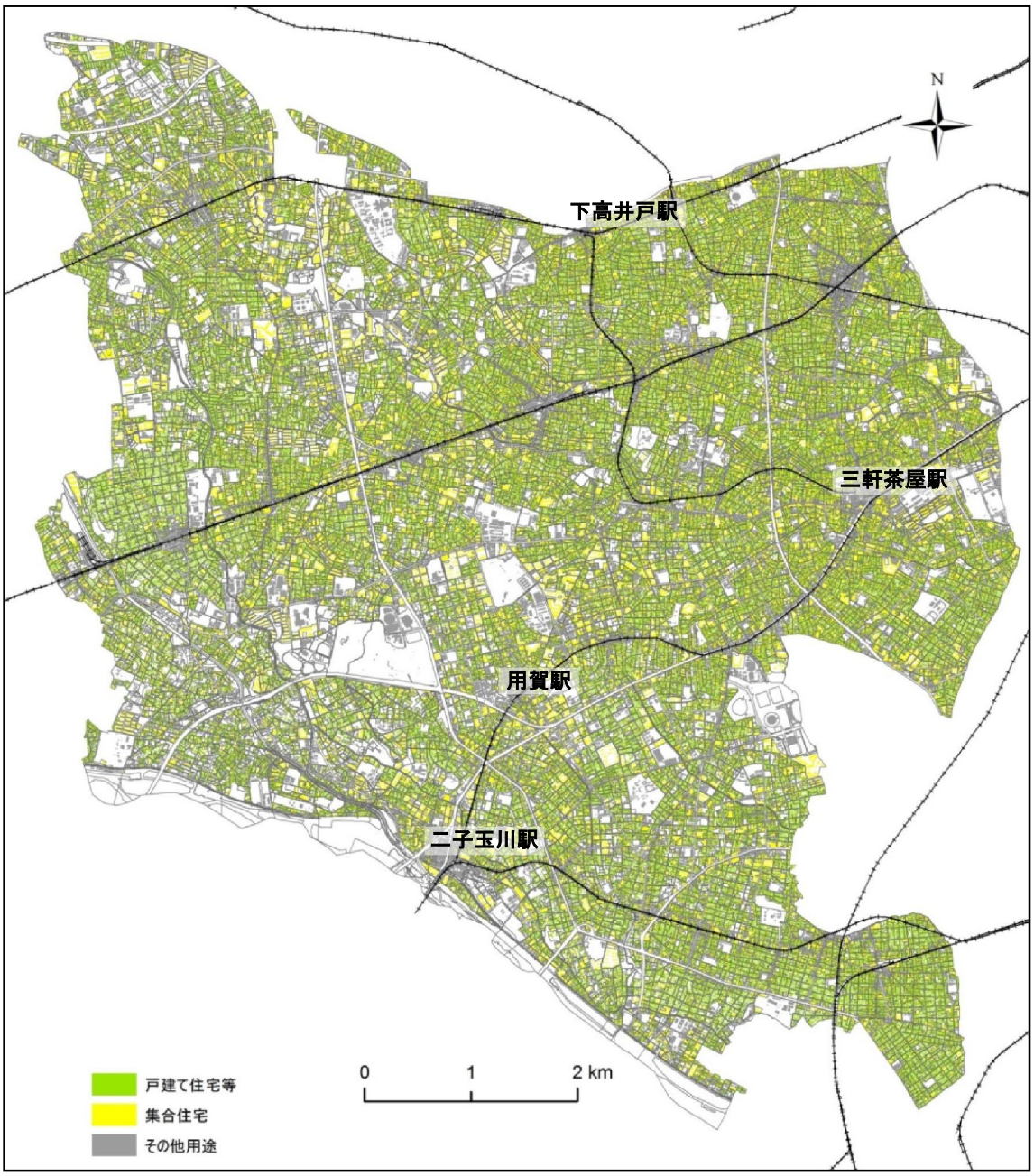


図　５－１－２　世田谷区の建物立地状況

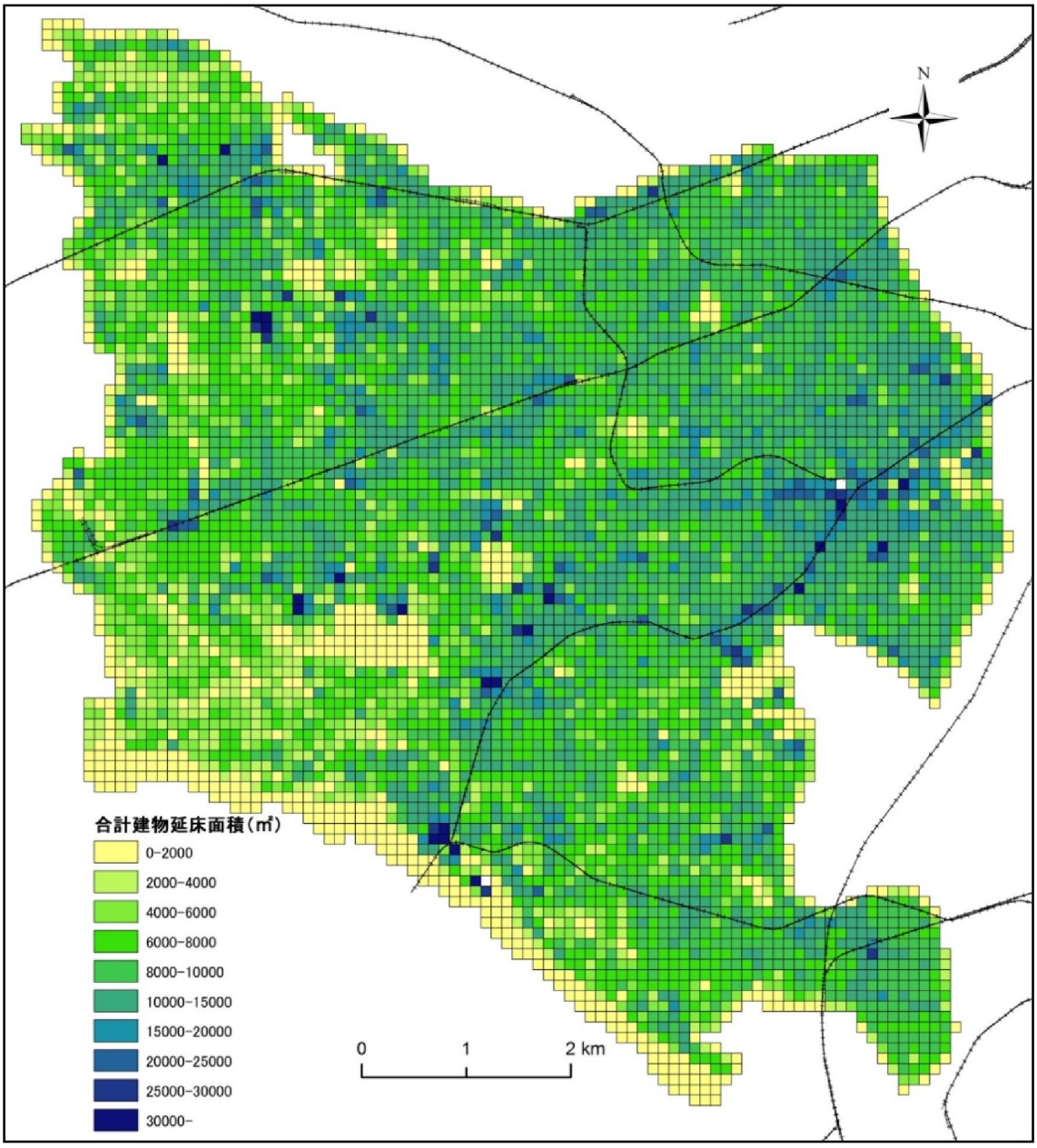


図　５－１－３　世田谷区の全建物の合計延床面積（100ｍメッシュ単位）

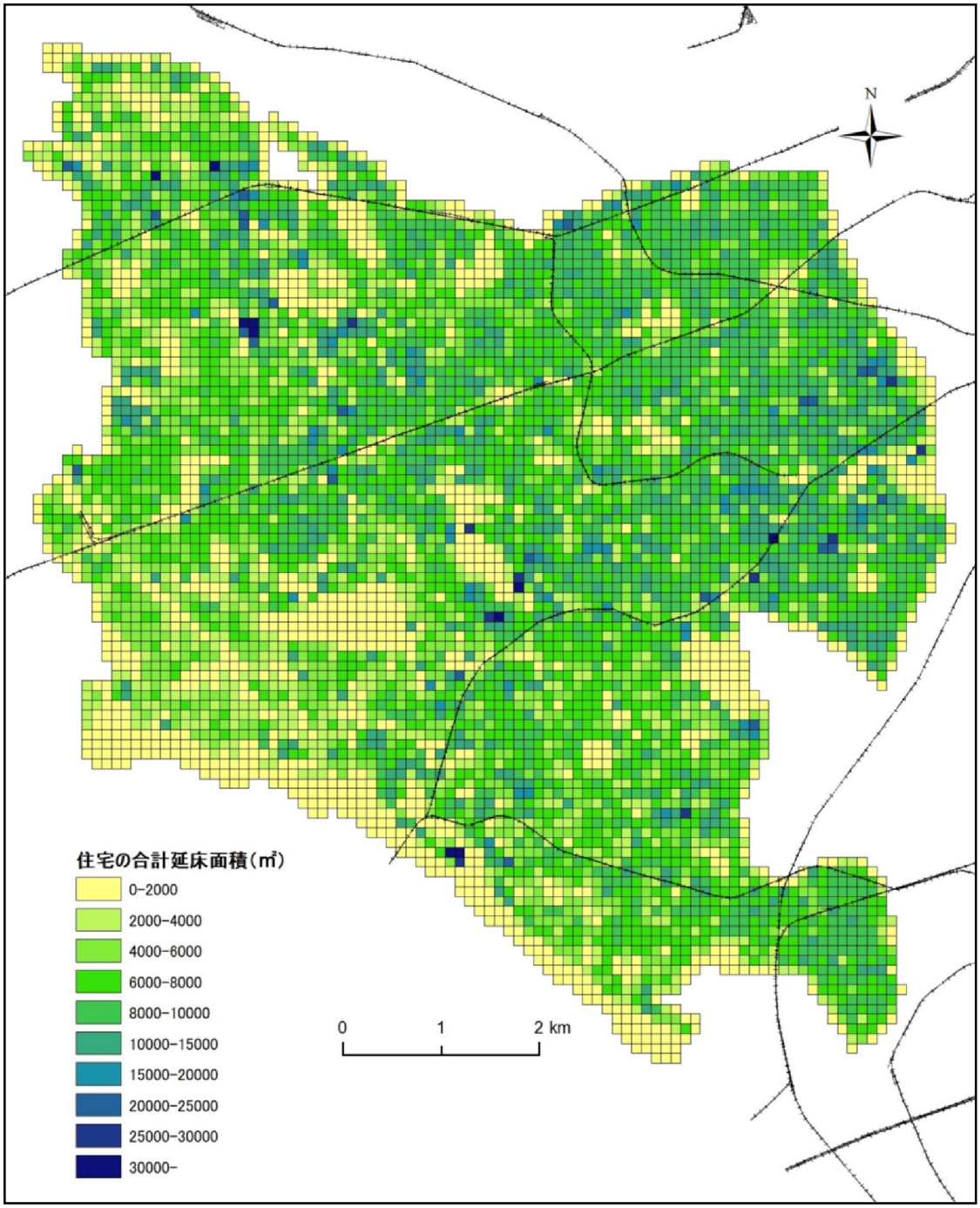


図　５－１－４　世田谷区の集合住宅と戸建住宅等の合計延床面積

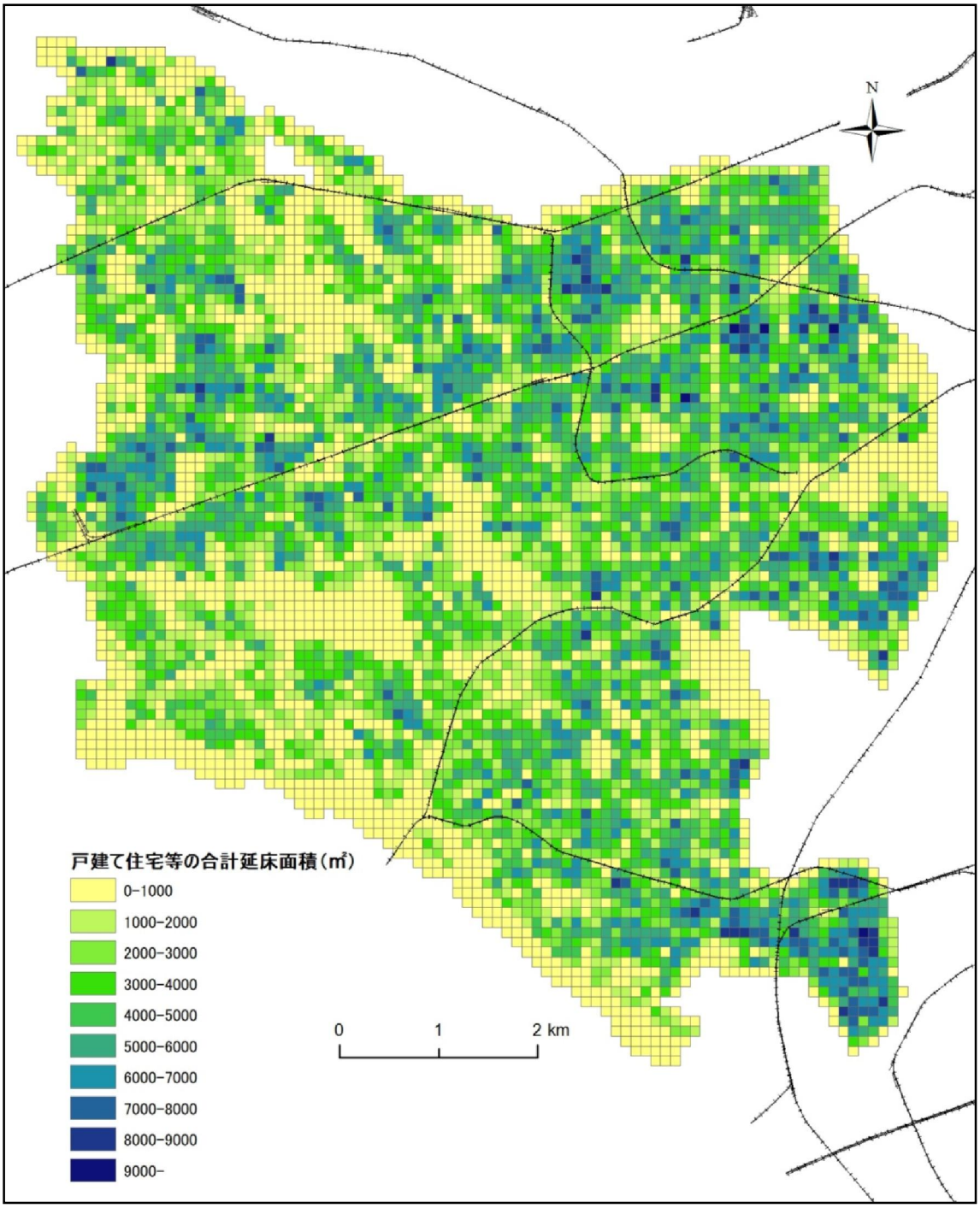


図　5－1－5　世田谷区の戸建て住宅等の合計延床面積（100mメッシュ単位）

５-２ 各建物用途の単位面積当たりの年間電力消費量の算出

５-２-１ 戸建て住宅等の単位面積当たりの年間電力消費量の算出

第４章の戸建て住宅の居住者へのアンケート結果から、年間電力消費量と住宅の平均延床面積の関係を表 ５－２－１に示す。なお、すでに家庭用燃料電池または太陽光発電を導入している世帯は除外した。この表から、戸建て住宅等の年間電力消費量は、40.4kWh/年/㎡を用いることとする。

表 ５－２－１ 戸建て住宅における年間電力消費量と平均延床面積の関係

延床面積	世帯数	平均年間電力消費量（kWh/年）	平均電力消費量（kWh/年/㎡）
50～60㎡未満	2	2,378	44.0
60～70㎡未満	14	2,547	40.4
70～80㎡未満	22	3,291	45.0
80～90㎡未満	45	3,725	44.3
90～100㎡未満	66	4,371	46.5
100～120㎡未満	128	4,396	41.8
120～150㎡未満	88	4,858	37.7
150～200㎡未満	43	5,281	31.8
200㎡以上	17	5,344	24.7
計・平均	425	4,374	40.4

５-２-２ 集合住宅の単位面積当たりの年間電力消費量の算出

戸建て住宅等と同様に、第４章の集合住宅の居住者へのアンケート結果から、年間電力消費量と専有部延床面積の関係を表 ５－２－２に示す。この表から、集合住宅の年間電力消費量は、52.7kWh/年/㎡を用いることとする。

表 ５－２－２ 集合住宅における年間電力消費量と平均延床面積の関係

専有部の延べ床面積	世帯数	平均年間電力消費量（kWh/年）	平均電力消費量（kWh/年/㎡）
20～30㎡未満	36	1,756	74.2
30～40㎡未満	28	1,926	58.1
40～50㎡未満	40	2,371	55.7
50～60㎡未満	71	3,034	56.1
60～70㎡未満	75	3,097	49.0
70～80㎡未満	86	3,379	46.0
80～90㎡未満	44	3,952	47.3
90～100㎡未満	10	4,403	47.7
100～120㎡未満	8	3,973	38.0
120～150㎡未満	1	4,847	35.9
150～200㎡未満	1	3,883	25.5
計・平均	400	3,022	52.7

５-２-３ その他用途の単位面積当たりの年間電力消費量

その他用途の単位面積当たりの年間電力消費量は、『天然ガスコージェネレーション計画・設計マニュアル 2008』に掲載されている値を用いた。なお、学校等の建物用途は、参考文献２）の調査結果の値を用いた。表 ５－２－３に用途別の単位面積当たりの年間電力消費量と世田谷区の年間電力消費量を示す。

表 ５－２－３ 各建物用途の単位面積当たりの年間電力消費量及び年間電力消費量

建物用途	単位面積当たりの年間電力消費量（kWh/㎡/年）	世田谷区			
		建物棟数	建物延床面積（㎡）	年間電力消費量（MWh/年）	全建物用途に占める年間電力消費量の割合
戸建て住宅等	40.4	114,448	17,576,263	710,081	24%
集合住宅	52.7	34,222	19,534,950	1,029,492	35%
事務所等	156.0	5,312	2,648,052	413,096	14%
店舗等	226.0	1,728	1,048,505	236,962	8%
住商併用建物	40.4	11,374	3,764,558	152,088	5%
住居併用工場	40.4	992	226,746	9,161	0%
スポーツ施設	250.0	130	257,600	64,400	2%
宿泊施設	200.0	137	67,983	13,597	0%
病院等	170.0	745	1,059,639	180,139	6%
教育文化施設	41.5	3,060	3,518,522	146,019	5%
計	－	172,148	49,702,817	2,955,034	100%

以上を踏まえ、図 5－2－1に世田谷区の全建物用途の年間電力消費量（100mメッシュ単位）を、図 5－2－2に100mメッシュの年間電力消費量のヒストグラムを示す。三軒茶屋駅や用賀駅、二子玉川駅周辺での電力消費量が非常に大きいことがわかる。

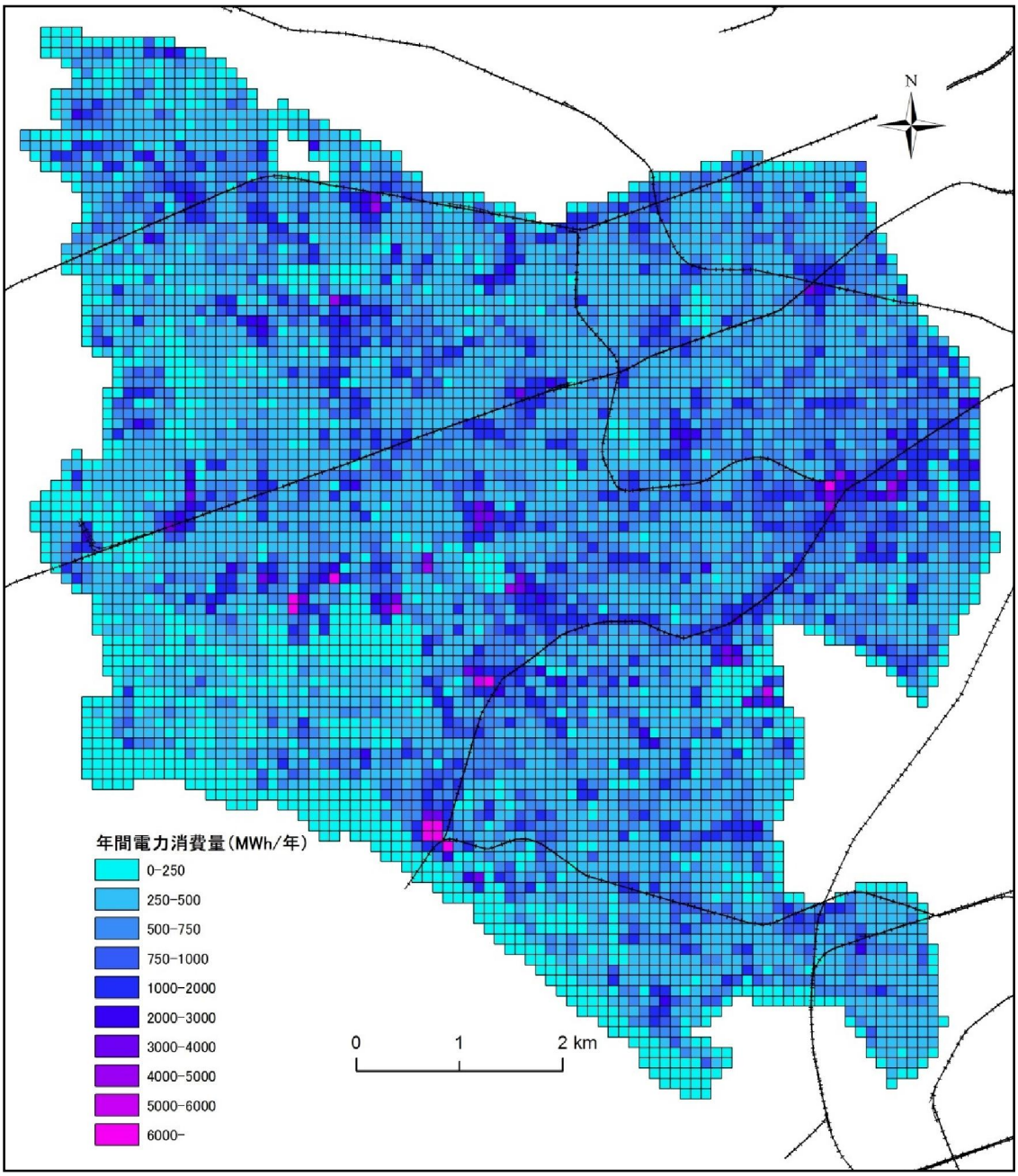


図 5－2－1　世田谷区の全建物用途の年間電力消費量（100mメッシュ単位）

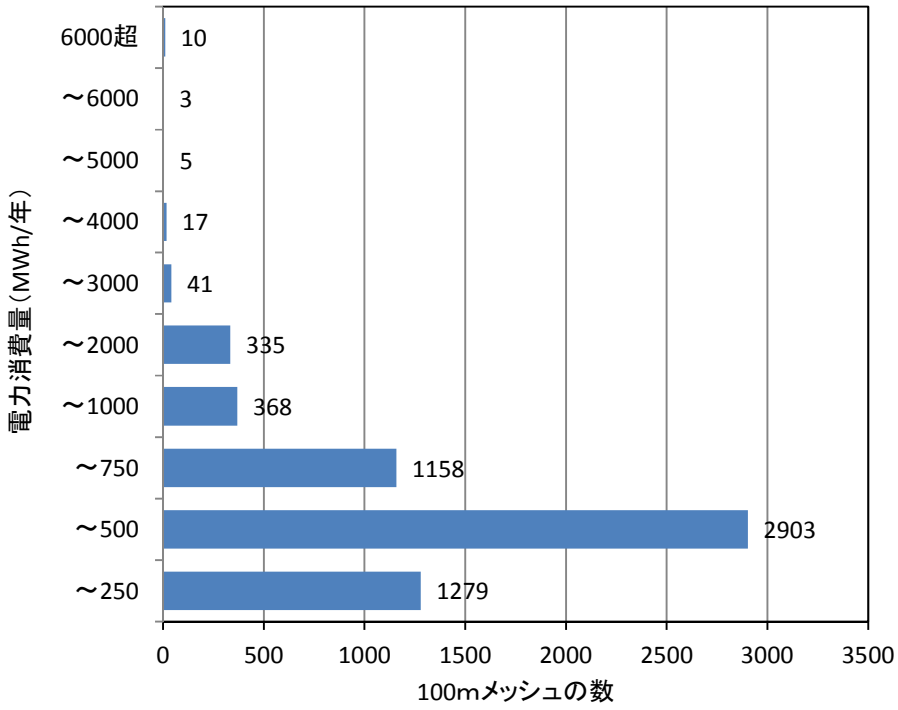


図　５－２－２　世田谷区の全建物用途の年間電力消費量

図　5－2－3に世田谷区の集合住宅と戸建て住宅等の合計年間電力消費量（100ｍメッシュ単位）を示す。また図　5－2－4に100ｍメッシュの集合住宅と戸建て住宅等の合計年間電力消費量のヒストグラムを示す。

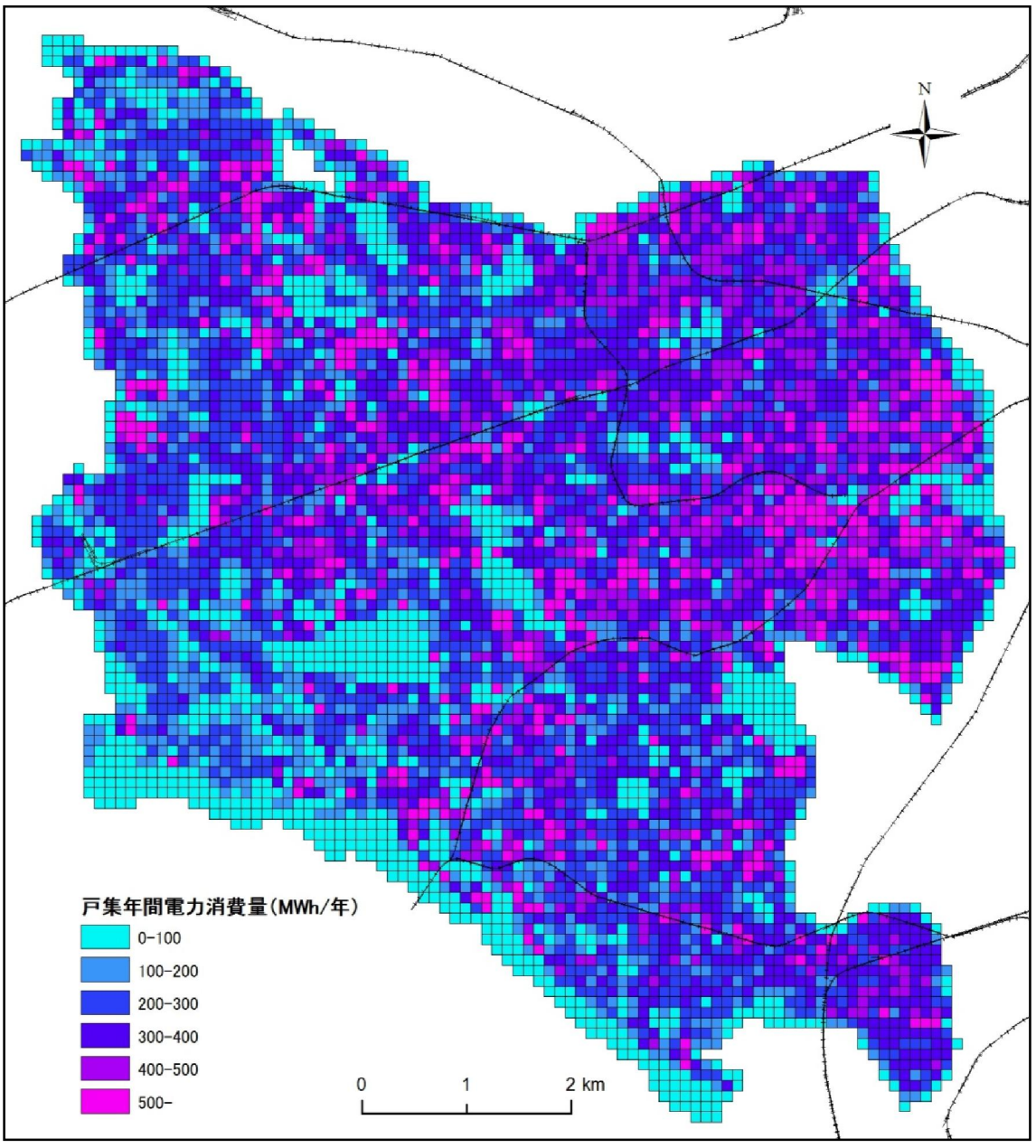


図　5－2－3　世田谷区の集合住宅と戸建て住宅等の合計年間電力消費量
（100ｍメッシュ単位）

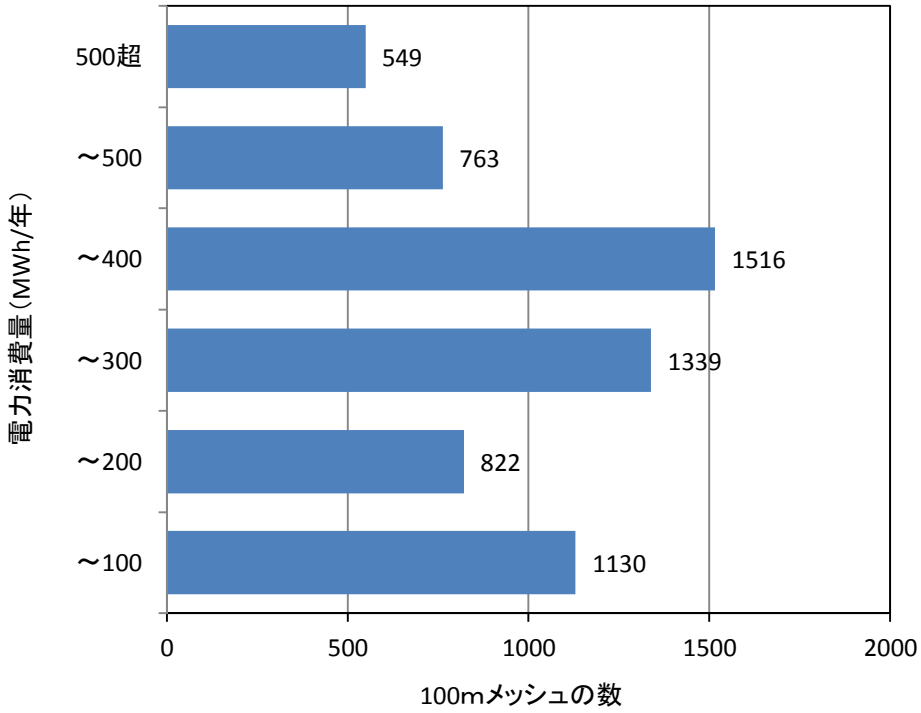


図　５－２－４　世田谷区の集合住宅と戸建て住宅等の合計年間電力消費量

図　5－2－5に世田谷区の戸建て住宅等の年間電力消費量（100mメッシュ単位）を示す。また図　5－2－6に100mメッシュの戸建て住宅等の年間電力消費量のヒストグラムを示す。

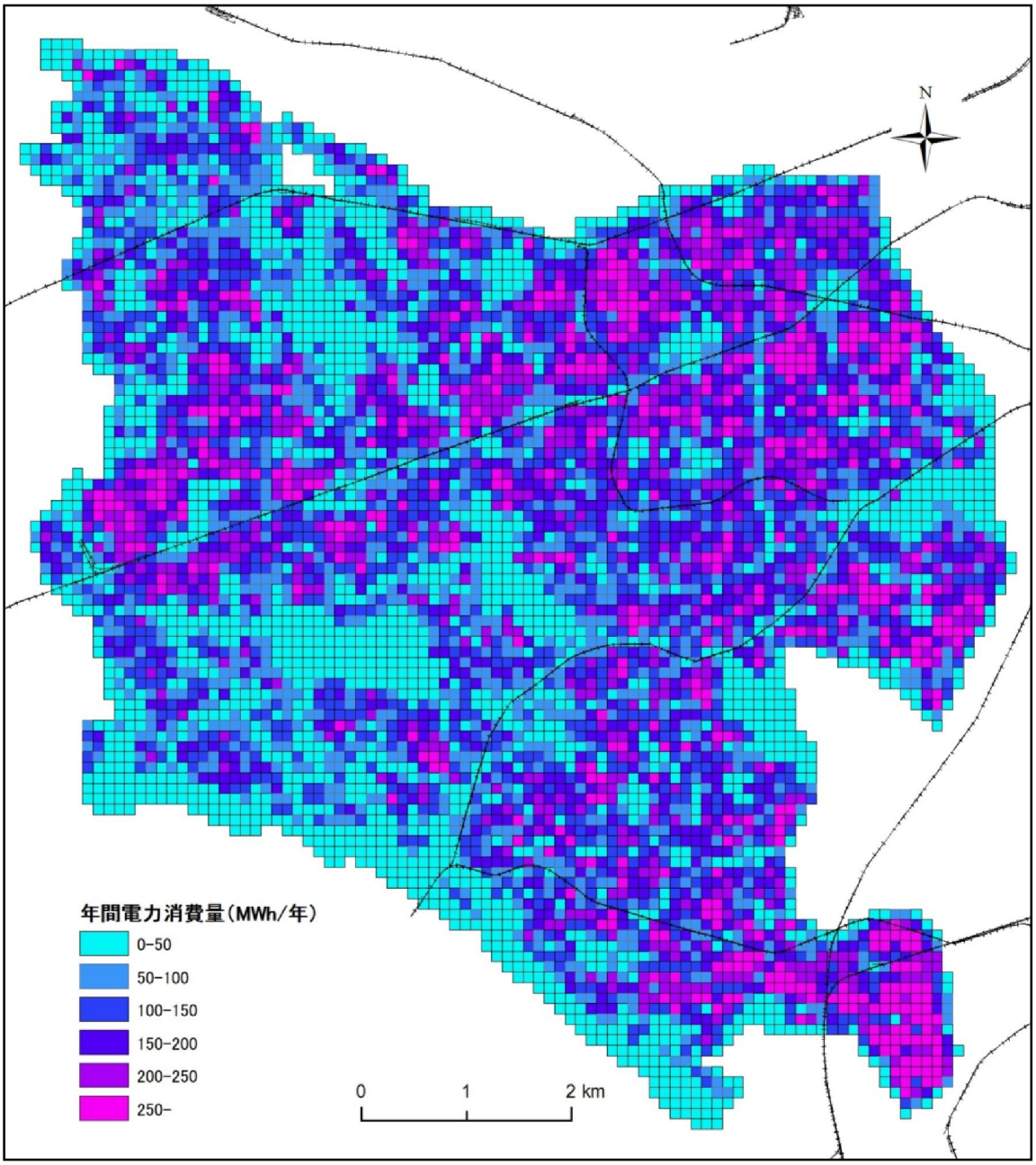


図　5－2－5　世田谷区の戸建て住宅等の年間電力消費量（100mメッシュ単位）

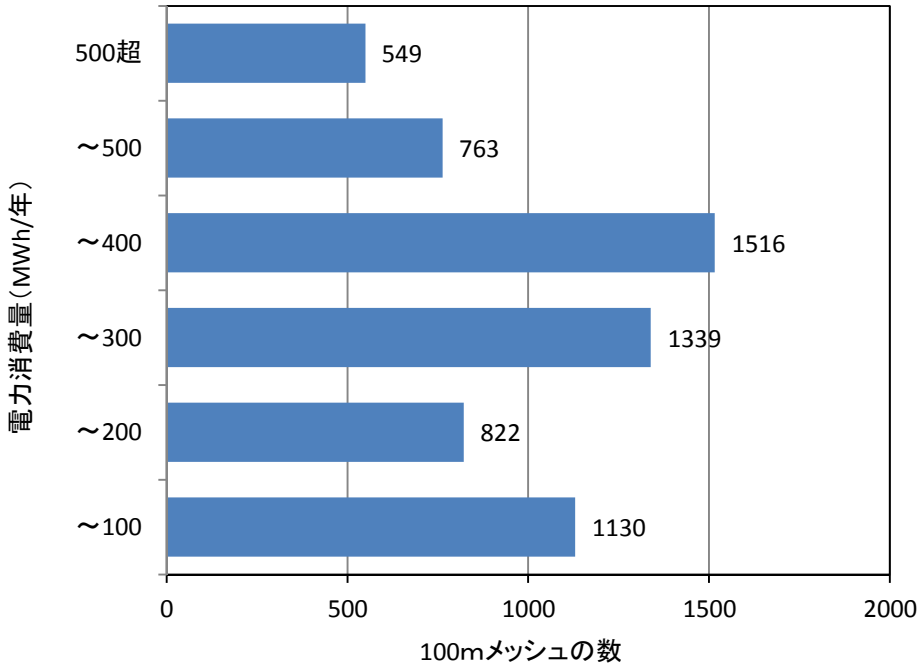


図　５－２－６　世田谷区の戸建て住宅等の年間電力消費量

図 5－2－7 に全建物用途の年間電力消費量に対する戸建て住宅等の年間電力消費量が占める割合（100mメッシュ単位）を、図 5－2－8 に 100m メッシュの戸建て住宅等の電力消費量が占める割合のヒストグラムを示す。戸建て住宅等の電力消費量が占める割合は、10%以下が約 28%ともっとも多い。また、50%以上の合計でも約 28%を占めている。

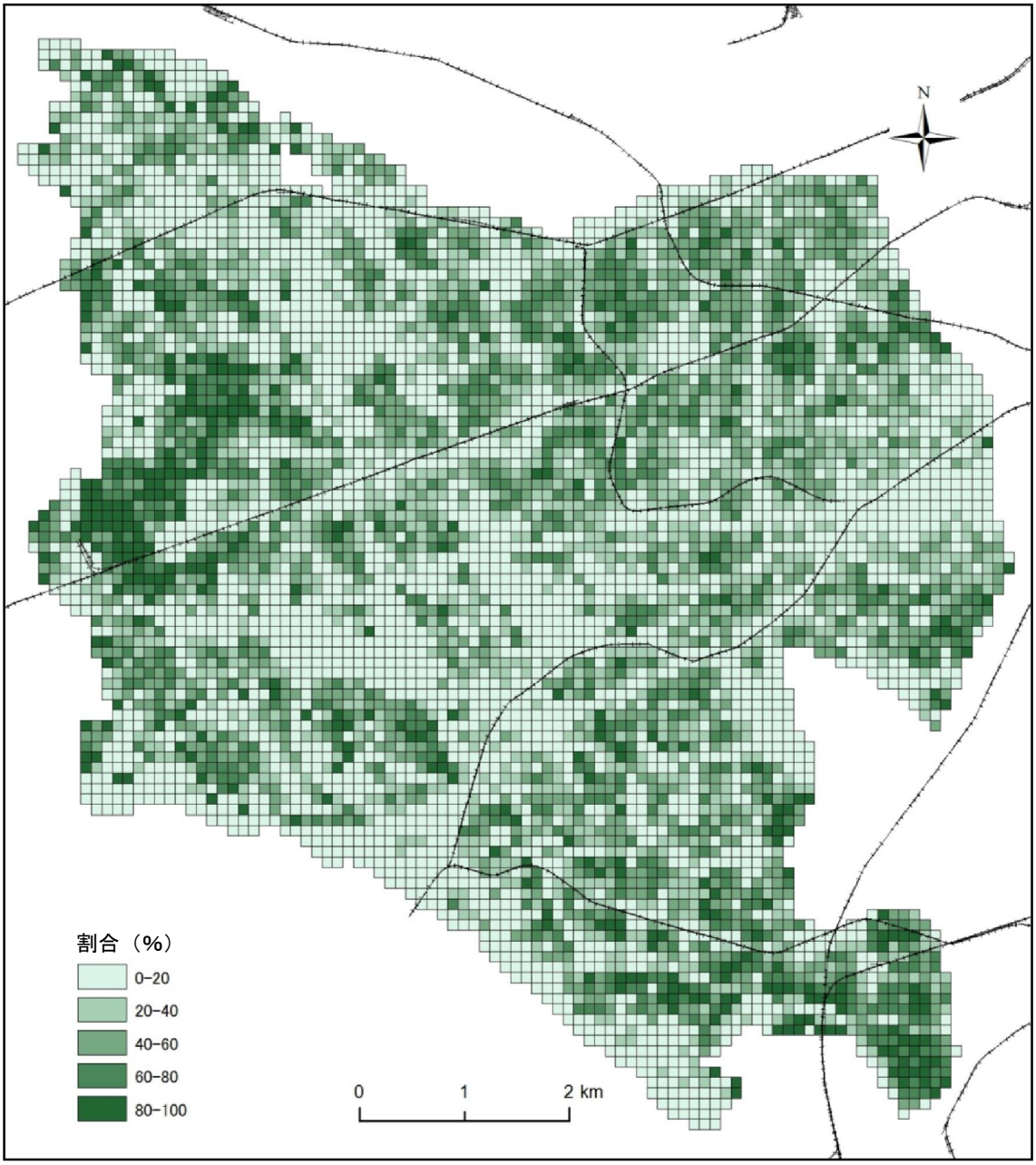


図 5－2－7　全建物用途の年間電力消費量に対する
戸建て住宅等の年間電力消費量が占める割合（100mメッシュ単位）

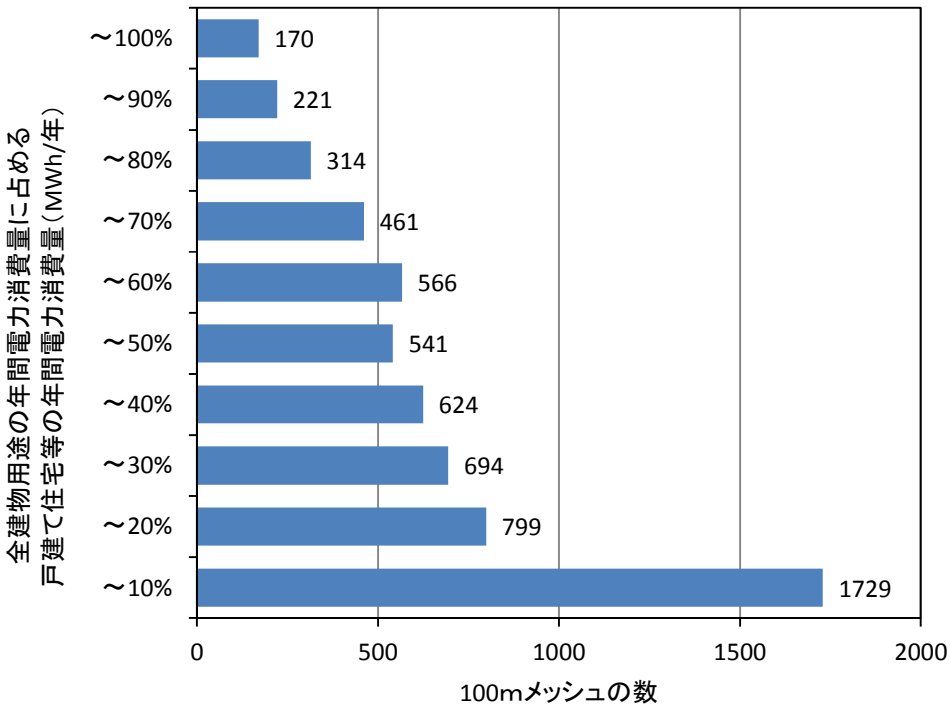


図　５－２－８　全建物用途の合計電力消費量に対する
戸建て住宅等の電力消費量が占める割合

５-３ 家庭用分散型電源の導入に関する条件設定

５-３-１ 戸建て住宅における年間電力消費量と平均延床面積の関係

表 ５－３－１に、第４章の戸建て住宅の居住者へのアンケート結果による、戸建て住宅の年間電力消費量と平均延床面積の関係を示す。また図 ５－３－１に近似式を示す。なお、家庭用燃料電池または太陽光発電を導入している世帯は除外した。

図 ５－３－１で示した年間電力消費量ｘと平均延床面積ｙの近似式「ｙ＝0.0052ｘ+85.702」から、「ｘ＝（ｙ－85.702）／0.0052」の数式が導ける。

表 ５－３－１ 戸建て住宅における年間電力消費量と平均延床面積の関係

年間電力消費量（kWh/年）	平均延床面積（㎡）	世帯数
1,000未満	65.0	3
1,000−2,000未満	99.8	30
2,000−3,000未満	109.7	80
3,000−4,000未満	108.2	106
4,000−5,000未満	120.5	78
5,000−6,000未満	116.6	45
6,000−7,000未満	117.8	29
7,000−8,000未満	130.0	25
8,000−9,000未満	121.2	14
9,000−10,000未満	129.3	6
10,000以上	141.2	9
平均	114.1	425

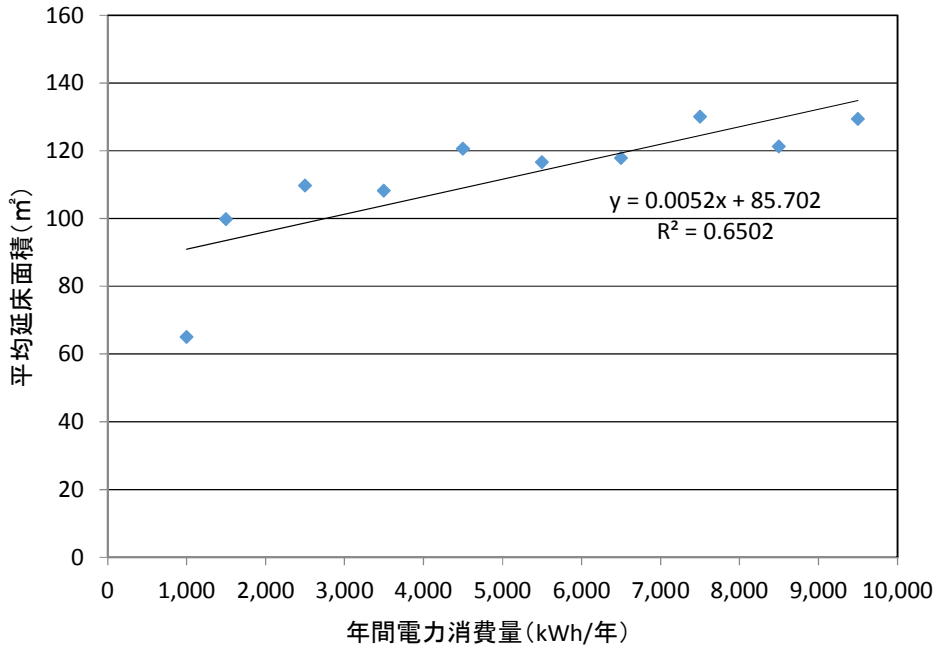


図 ５－３－１ 戸建て住宅における年間電力消費量と平均延床面積の関係

５-３-２ SOFC の導入に関する条件設定

第３章で検討した、年間電力消費量ｘと SOFC の発電効率η の関係式「η＝0.0019ｘ＋25.764」を図 ５－３－２に示す。この式と５－３－１節で求めた年間電力消費量と延べ床面積の関係式から、戸建て住宅の延床面積ｙと SOFC の発電効率η の関係式は「ｙ＝0.0052×（η－25.764）／0.0019＋85.702」となり、「η＝（ｙ－15.19）／2.7368)」となる。これを基に延床面積と発電効率η の近似式を図 ５－３－３に示す。なお第３章の議論により、発電効率η は下限値 20%とし、上限値は 45%とする。したがって、SOFC の導入を想定する戸建て住宅の延床面積は 70 ㎡（発電効率 20%）以上とし、延床面積 140 ㎡以上では発電効率は 45%で一定として、電力削減量を算出した。

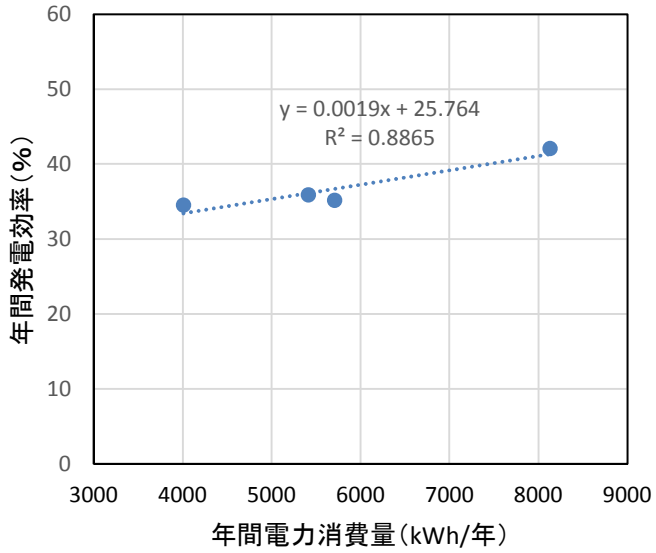


図 ５－３－２　年間電力消費量と発電効率の関係（再掲）

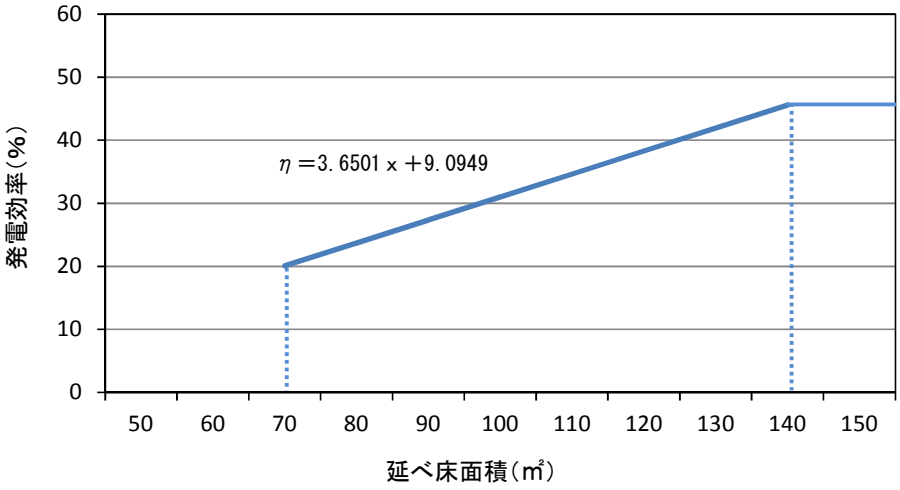


図 ５－３－３　戸建て住宅における延床面積と発電効率η の関係

５－３－３ 太陽光発電の導入に関する条件設定

第３章では、太陽光発電の発電量を１年間計測し、実測結果から５世帯の導入適正容量を決定した。第４章で作成した年間電力消費量ヒストグラムを用いて、５世帯の結果を基に各階級の太陽光発電導入容量を決定した。年間電力消費量別の導入容量は以下の通りとし、図 ５－３－４に年間電力消費量ヒストグラムと各階級の太陽光発電導入容量を示す。

○3,000kWh/年未満の世帯：1kW

○3,000～4,000kWh/年の世帯：2kW

○4,000～6,000kWh/年の世帯：3kW

○6,000～8,000kWh/年の世帯：4kW

○8,000kWh/年を超える世帯：5kW

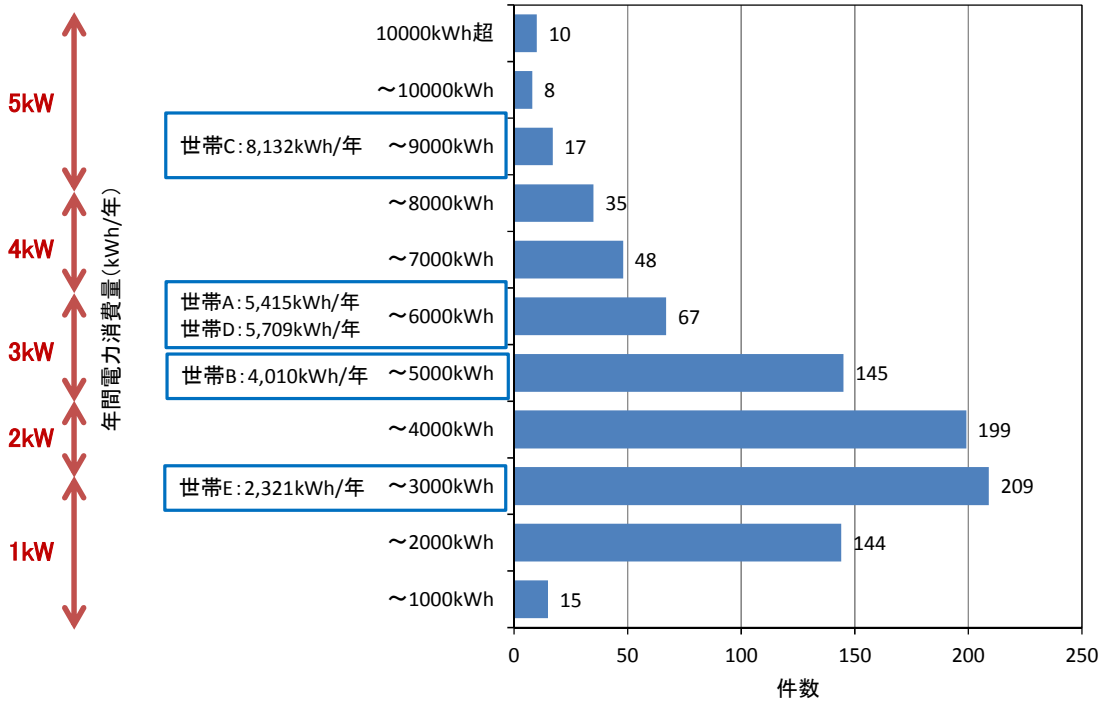


図 ５－３－４　年間電力消費量ヒストグラムと各階級の太陽光発電導入容量

以上から、太陽光発電の導入容量と戸建て住宅等の延床面積の関係を検討する。図 5-3-1の近似式「y＝0.0052x+85.702」の年間電力消費量xに太陽光発電の導入容量3,000kWh、4,000kWh、6,000kWh、8,000kWh の値をそれぞれ入力し、戸建て住宅等の延床面積を算出した。年間電力消費量と太陽光発電容量及び戸建て住宅等の延床面積の関係を表 5-3-2に示す。

なお、「平成23年度建物現況（区部）調査」により戸建て住宅等に含まれている建物では、延床面積50㎡未満が多くある。これらの建物は非居住用途に使用されている建物が多く含まれていると考えられることから、太陽光発電の設置対象からは除外し、延床面積50㎡以上の戸建て住宅等を設置対象とする。

表 5-3-2　太陽光発電の導入容量と戸建て住宅等の延床面積の関係

年間電力消費量（kWh）	太陽光発電容量（kW）	年間発電量（kWh/年）	戸建て住宅の延床面積（㎡）
8000kWh以上	5kW	5,760	127㎡以上
6000～8000kWh	4kW	4,608	117～127㎡
4000～6000kWh	3kW	3,456	106～117㎡
3000～4000kWh	2kW	2,304	101～106㎡
～3000kWh	1kW	1,152	50～101㎡

５-４ 家庭用分散型電源の導入による電力消費量の削減効果と電力自立型地域構築の可能性

５-４-１ 2030 年における家庭用分散型電源の導入率の設定

家庭用分散型電源の導入による電力消費量の削減効果を算定するにあたり、家庭用分散型電源の将来的な導入率を設定した。現在までの導入実績が 2030 年間で続くと想定した現状維持シナリオ、エネルギー基本計画で定められた導入台数による政府目標シナリオ、第４章のアンケート調査結果から得られた最大普及シナリオの３つを想定した。

（１）現状維持シナリオの普及率

図 ５－４－１に第１章で示した図 １－１－５を基に作成した家庭用燃料電池の導入実績と近似式を示す。導入台数 y は「$y=0.2553x^{2.0473}$」で表され、2030 年時における累積導入台数は 143 万台となる。国立社会保障・人口問題研究所の平成 24 年１月の推計では、2030 年時における一般世帯数を 5123 万世帯と予測しており、家庭用燃料電池が全国一律に普及した場合、導入率は 2.8%である。

図 ５－４－２に第 1 章で示した図 １－１－４を基に作成した太陽光発電の導入実績と近似式を示す。導入台数 y は「$y=243.14x^{2.8236}$」で表され、2030 年時における累積導入台数は 651 万台となり、太陽光発電が全国一律に普及した場合、導入率は 11.9%である。

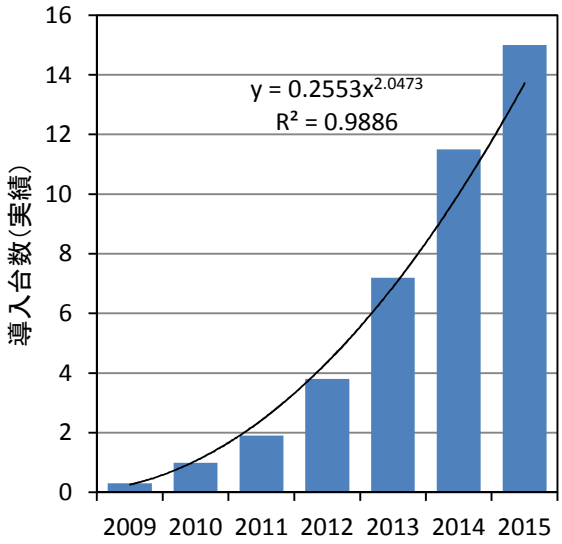


図 ５－４－１ 家庭用燃料電池の導入実績

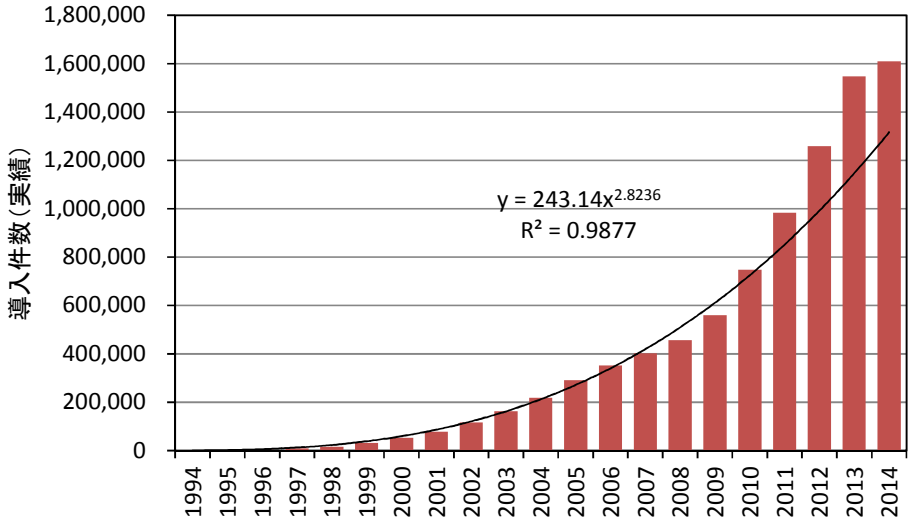


図　５－４－２　太陽光発電の導入実績

（２）政府目標シナリオの普及率

エネルギー基本計画の第四次計画では、家庭用燃料電池を 2020 年までに 140 万台、2030 年までに 530 万台導入することを目標と定めている。2030 年までに SOFC が 530 万台導入されたとすると、導入率は 10.3%である。

太陽光発電についてはエネルギー基本計画において目標とする件数は明記されていない。そのため一般社団法人太陽光発電協会の住宅用太陽光発電システム導入見通し（図　５－４－３）を参考に、2030 年までに 800 万件導入されると仮定した場合の導入率は 14.6%である。

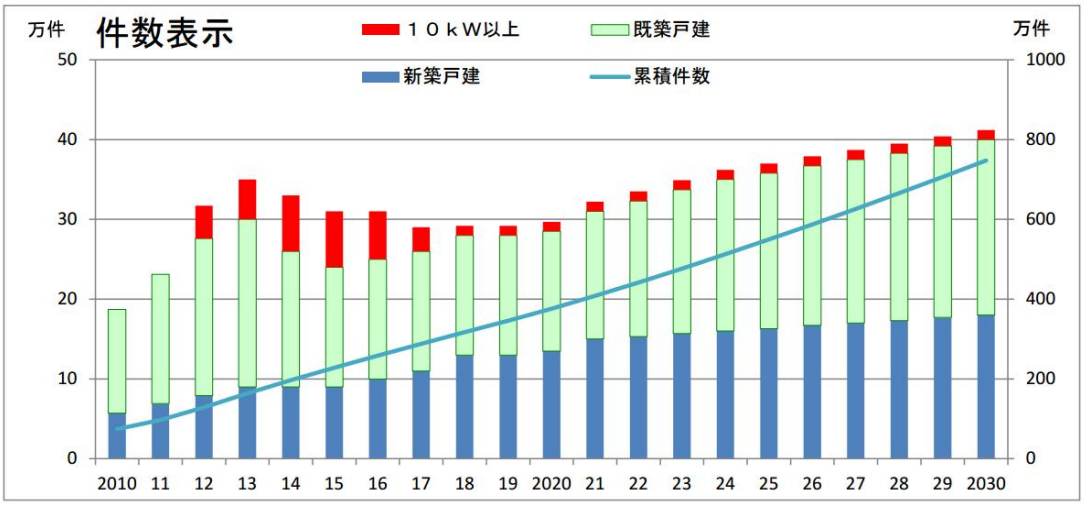


図　５－４－３　住宅用太陽光発電システム導入見通し

出典：一般社団法人太陽光発電協会「JPEA 太陽光発電 OUTLOOK 2030」

（3）最大普及シナリオの導入率

表 5-4-1に、アンケート調査による現在の導入割合と今後導入したい割合を示す。本調査では、エネルギーに対する関心が高く、世帯収入も平均以上で家庭用分散型電源が比較的導入しやすい層が対象となったため、現在の導入割合が図 5-4-1や図 5-4-2で示した導入実績と比較して高い結果となっている。

表 5-4-2に第4章のアンケート調査による家庭用燃料電池と太陽光発電の将来的な導入意向と導入率を示す。導入率の算定は、今後導入したい割合とx年以内に導入したい割合の乗算に導入済み割合を加算した。例えば、1年以内の導入率は、導入済5%に、「今後導入したい割合32%×うち1年以内に導入したい割合15%」の5%を加算した10%となる。10年超の導入率は家庭用燃料電池で37%、太陽光発電で38%となった。なお、今回のケーススタディでは世田谷区を対象とするため、1都3県を対象としたアンケートから東京都23区の結果を抽出した。

表 5-4-1　アンケート調査による現在の導入割合と今後導入したい割合

	家庭用燃料電池	太陽光発電
現在の導入割合	5%	10%
今後導入したい	32%	28%
計	37%	38%

表 5-4-2　アンケート調査による将来的な導入意向と導入率

		家庭用燃料電池		太陽光発電	
		回答率	導入率	回答率	導入率
導入済み		5%	5%	10%	10%
今後導入したい	1年以内	15%	10%	21%	16%
	5年以内	45%	24%	28%	24%
	10年以内	35%	35%	41%	35%
	10年超	5%	37%	10%	38%

以上の結果を踏まえ、現状維持シナリオ、政府目標シナリオ、最大普及シナリオについて、表 5-4-3にSOFCと太陽光発電の導入率の設定を示す。

表 5-4-3　SOFC と太陽光発電の導入率の設定

機器	シナリオ	設定方法	導入台数	導入率	設定値
SOFC	現状維持	2009年から2015年までの導入実績から2030年時の導入台数を算出	143万台	2.7%	5%
	政府目標	エネルギー基本計画で定められた2030年時の導入台数	530万台	10.3%	10%
	最大普及	分散型電源が比較的導入しやすい世帯を対象としたアンケート調査による導入意向を基に2030年時の普及率を算出	ー	37.0%	35%
太陽光発電	現状維持	1994年から2014年までの導入実績から2030年時の導入台数を算出	651万台	11.9%	10%
	政府目標	（一社）太陽光発電協会による住宅用太陽光発電システム導入見通しによる2030年時の導入台数	800万台	14.6%	15%
	最大普及	分散型電源が比較的導入しやすい世帯を対象としたアンケート調査による導入意向を基に2030年時の普及率を算出	ー	38.0%	35%

５-４-２ 戸建て住宅等への SOFC の導入による電力消費量の削減効果

（１）電力消費量の削減効果の検討方法

SOFC の導入を想定する戸建て住宅等の棟数は、表 ５－４－３の導入率に、表 ５－１－２「平成 23 年度建物現況（区部）調査」による建物用途の分類で示した世田谷区の戸建て住宅等の棟数 114,448 棟を乗じて算出した。なお、導入する戸建て住宅等の選定は、導入率に応じて無作為に抽出した[補注（２）]。

6,119 のメッシュ毎に、次の分析により電力消費量の削減効果を検討する。

①戸建て住宅等への SOFC の導入による電力削減量を把握

②戸建て住宅等への SOFC の導入による、全ての戸建て住宅等の電力消費量に対する電力削減率を把握

（２）導入結果

１）現状維持シナリオ：SOFC の導入率５％

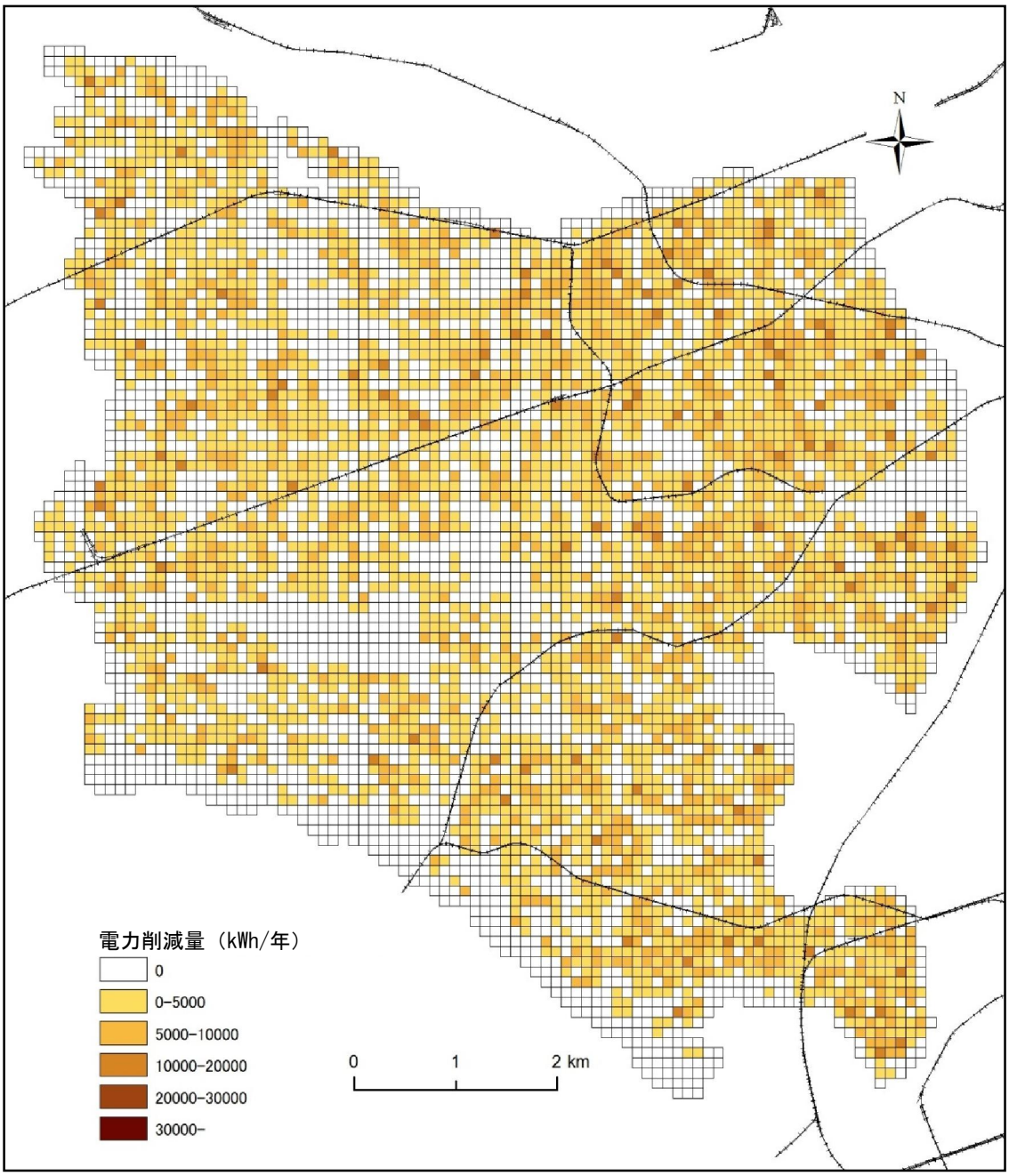


図 ５－４－４　SOFC の導入による電力削減量（５%導入時）

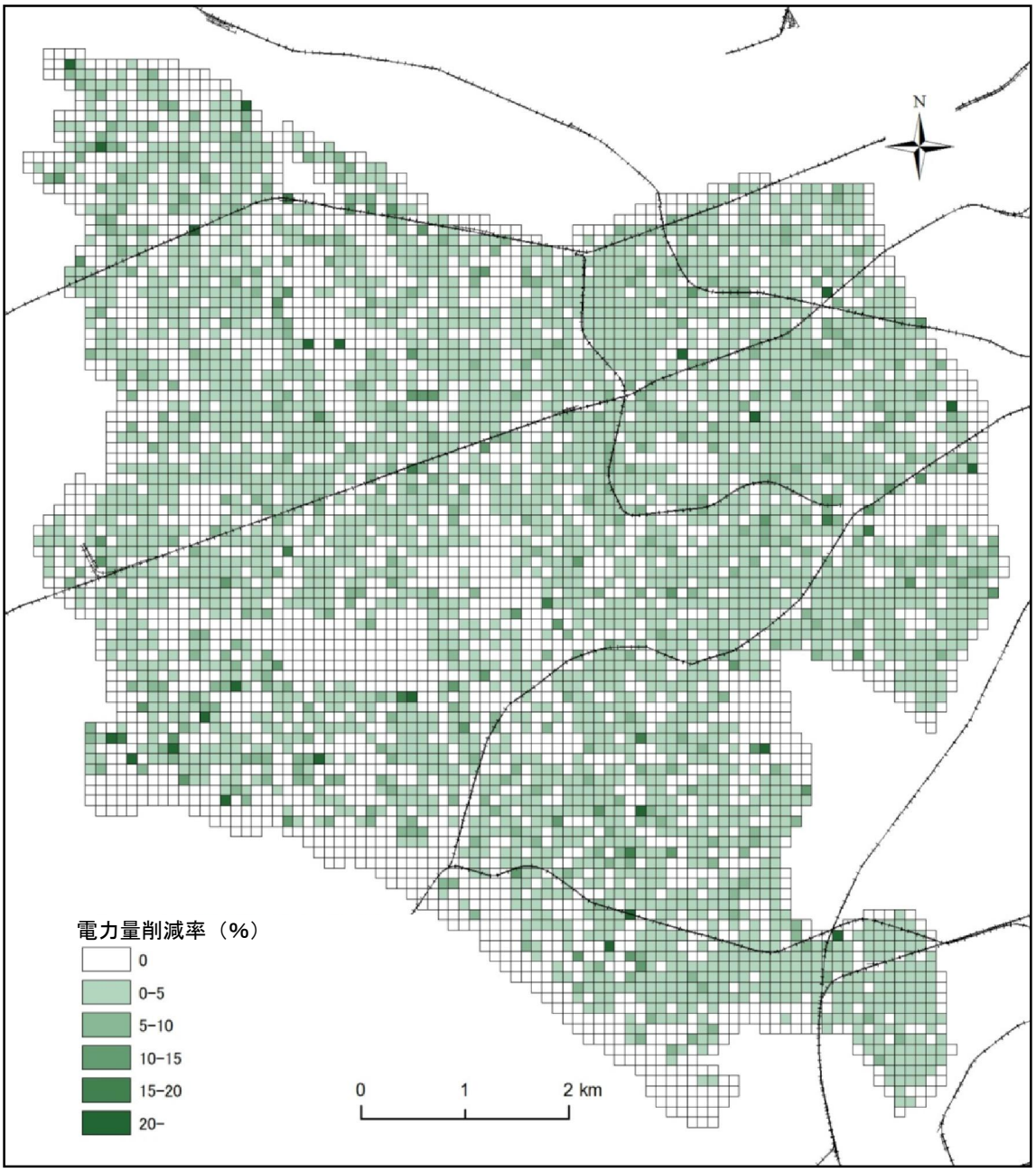


図 5-4-5 SOFC の導入による全ての戸建住宅等の電力消費量に対する
電力量削減率（５%導入時）

２）政府目標シナリオ：SOFC の導入率 10%

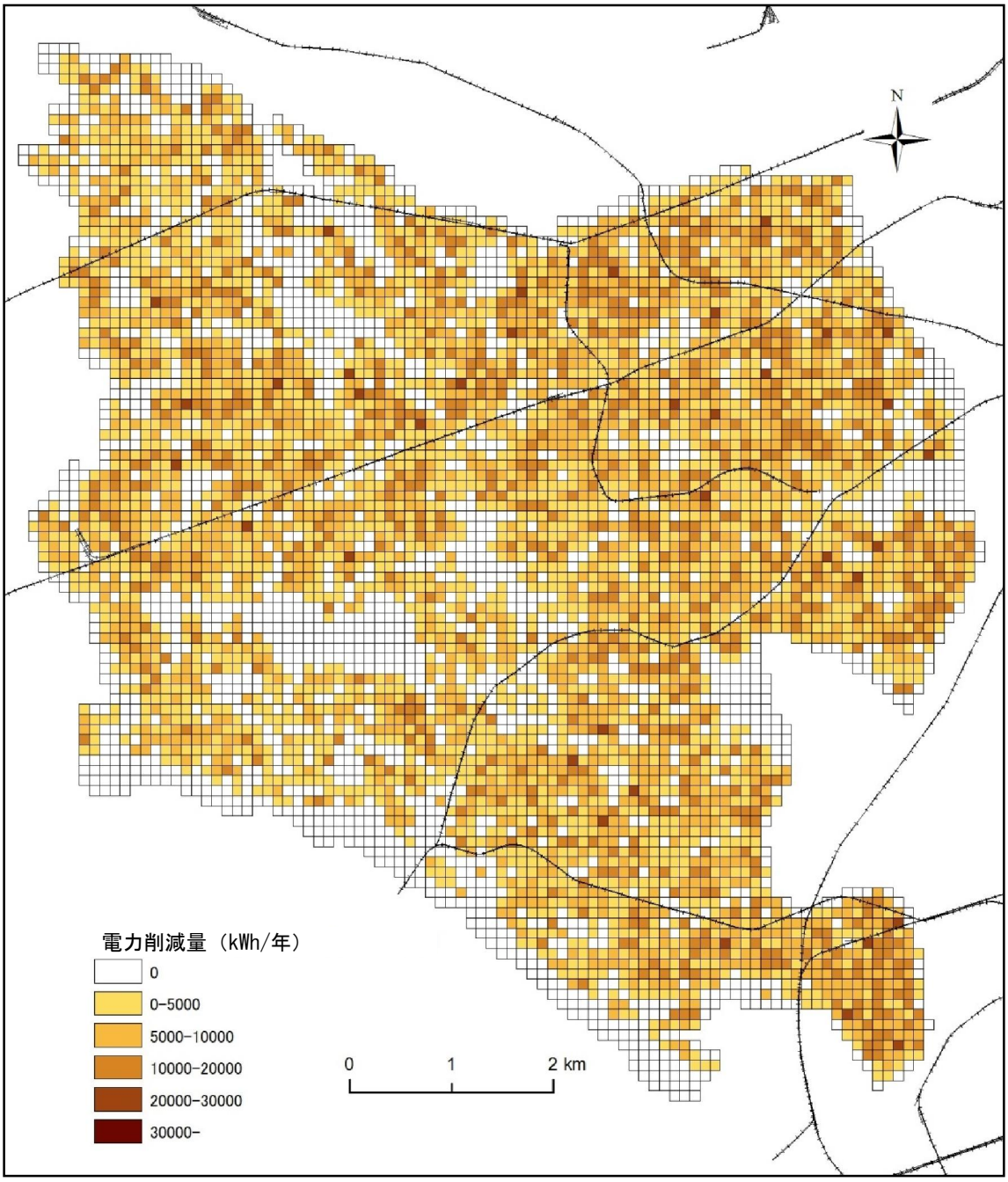


図 ５－４－６　SOFC の導入による電力削減量（10%導入時）

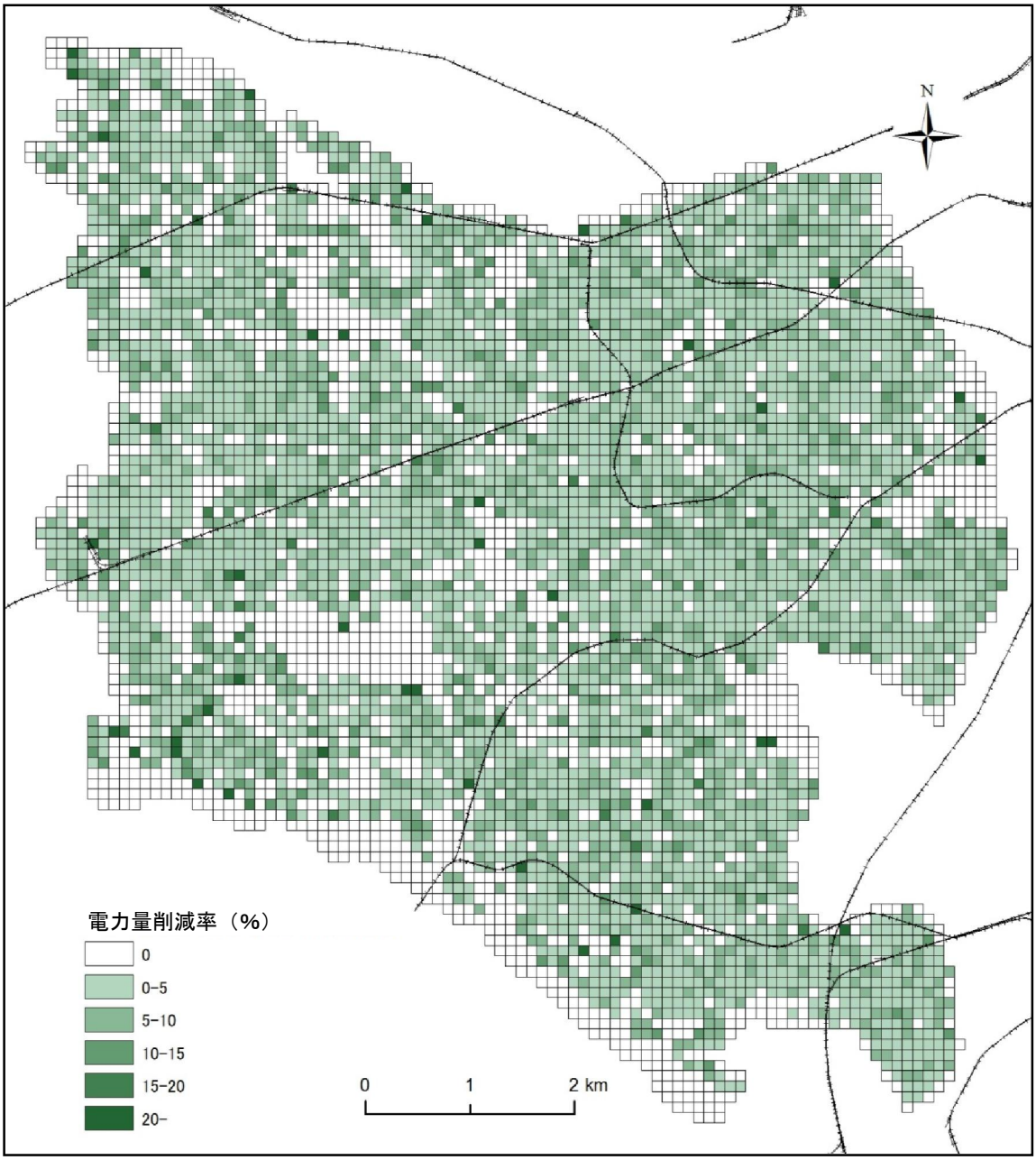


図　５－４－７　SOFC の導入による全ての戸建て住宅等の電力消費量に対する
電力量削減率（10%導入時）

３）最大普及シナリオ：SOFC の導入率 35%

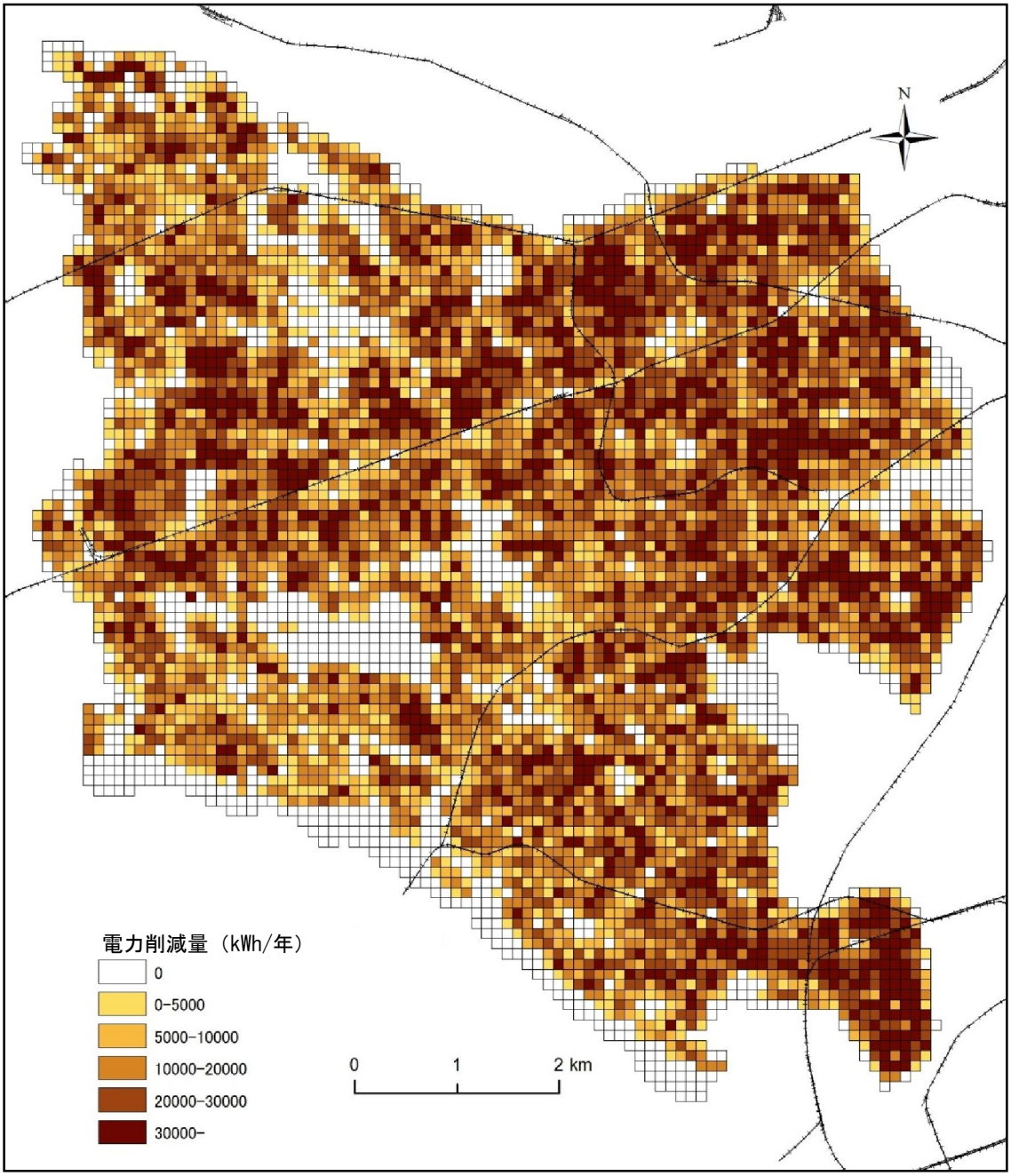


図 ５－４－８　SOFC の導入による電力削減量（35%導入時）

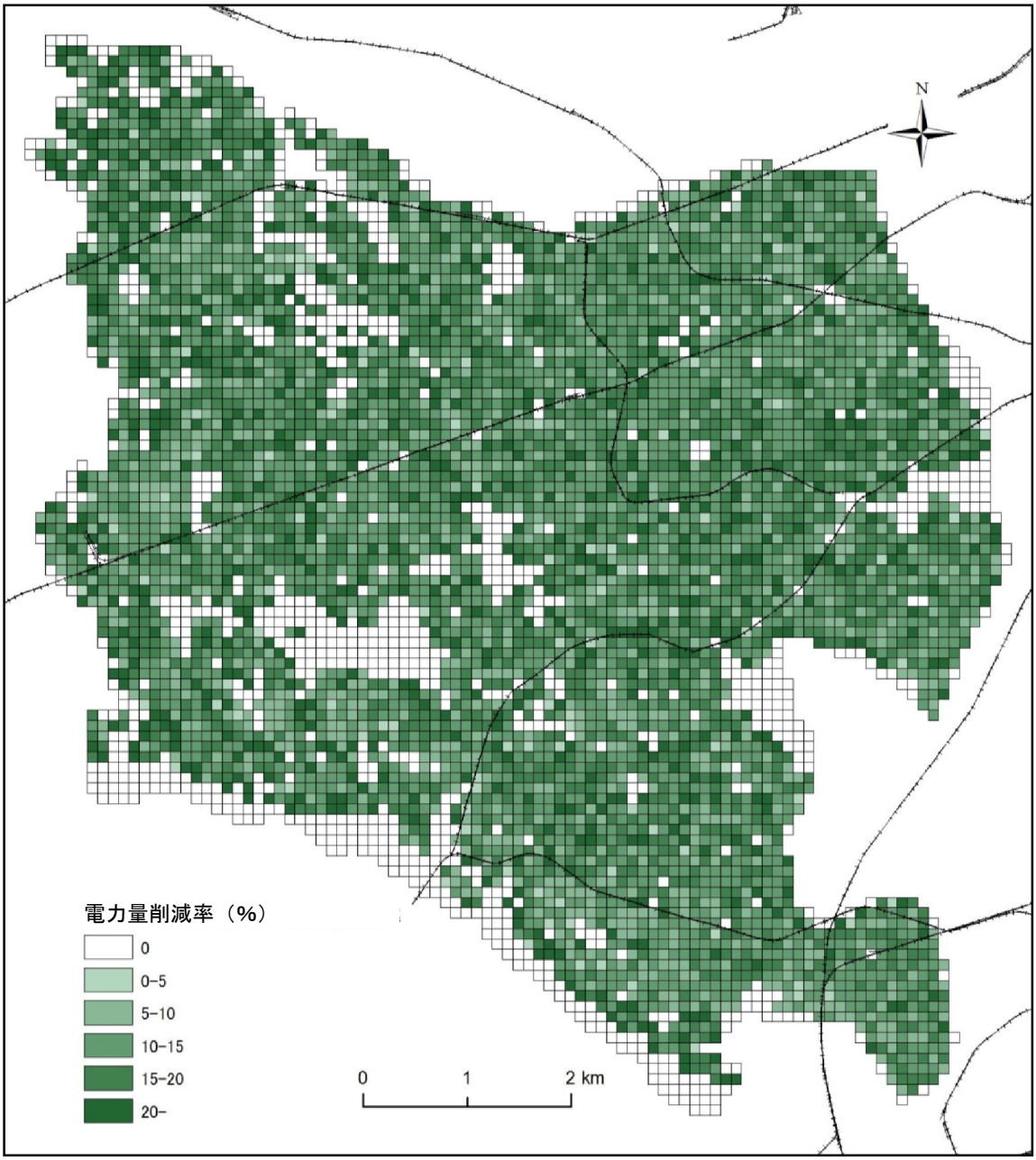


図　５－４－９　SOFC の導入による全ての戸建て住宅等の電力消費量に対する
電力量削減率（35%導入時）

表 5－4－4　戸建て住宅等への SOFC の導入による電力消費量の削減効果

		現状維持シナリオ	政府目標シナリオ	最大普及シナリオ
SOFC導入率		5%	10%	35%
電力削減量(MWh/年)		13,873	27,280	98,589
全建物用との電力消費量に対する電力消費量の削減率		0.5%	0.9%	3.3%
戸建て住宅等に対する電力消費量の削減率		2.0%	3.8%	13.9%
戸建て住宅等に対する電力消費量の削減率に基づく100mメッシュの数(計6,119メッシュ)	～10%	6,033	5,850	1,925
	～20%	62	227	3,494
	～30%	12	24	583
	～40%	6	8	68
	～50%	6	10	49
	～60%	0	0	0
	～70%	0	0	0
	～80%	0	0	0
	～90%	0	0	0
	～100%	0	0	0

5-4-3 戸建て住宅等への太陽光発電の導入による電力消費量の削減効果

（1）電力消費量の削減効果の検討方法

太陽光発電の導入を想定する戸建て住宅等の選定は、SOFC の導入と同じ方法で算出した。

6,119 のメッシュ毎に、次の分析により電力消費量の削減効果を検討した。

①戸建て住宅等への太陽光発電の導入による電力削減量を把握

②戸建て住宅等への太陽光発電の導入による、全ての戸建て住宅等の電力消費量に対する電力削減率を把握

（２）導入結果

１）現状維持シナリオ：太陽光発電の導入率 10%

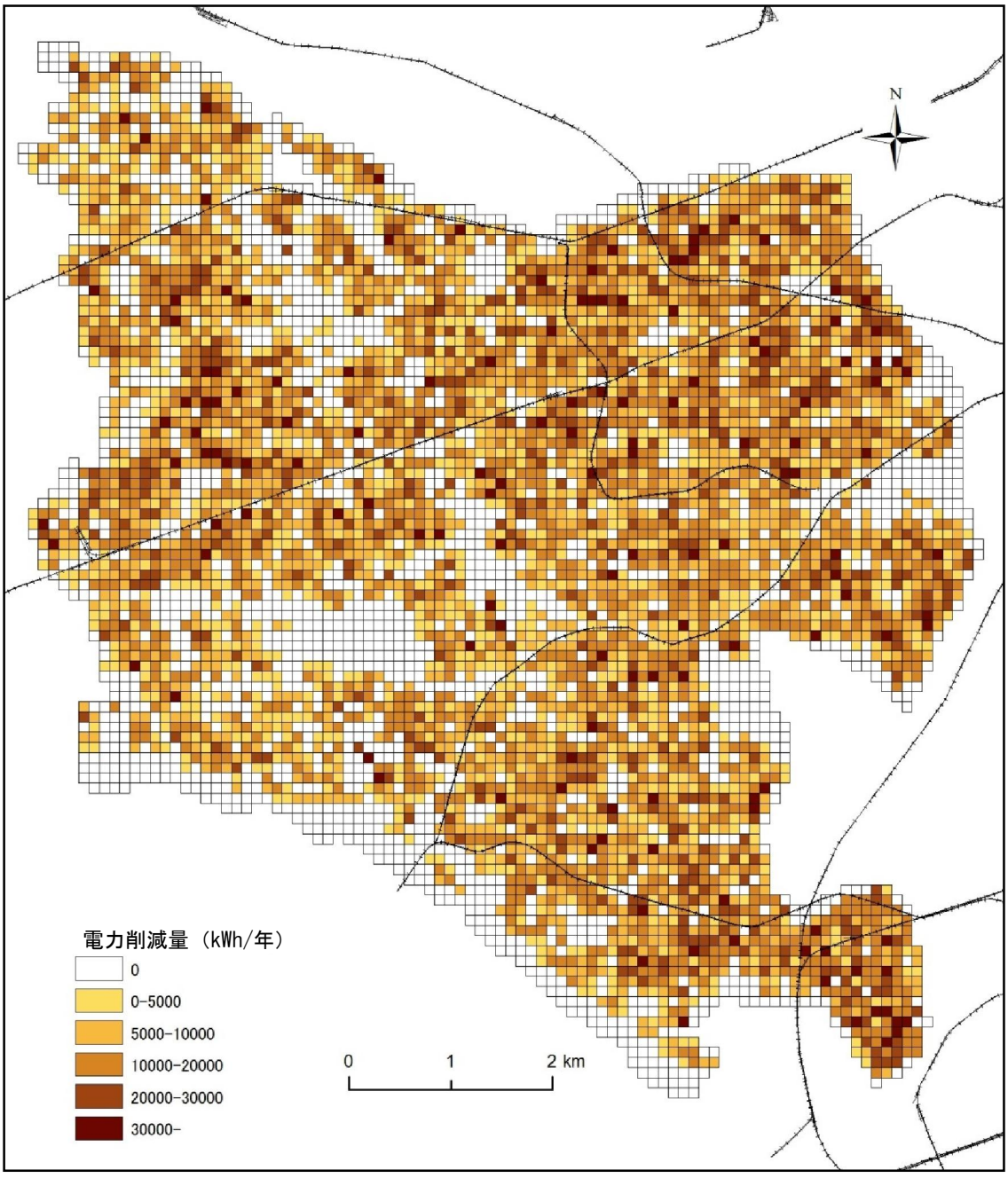


図 ５－４－１０　太陽光発電の導入による電力削減量（10%導入時）

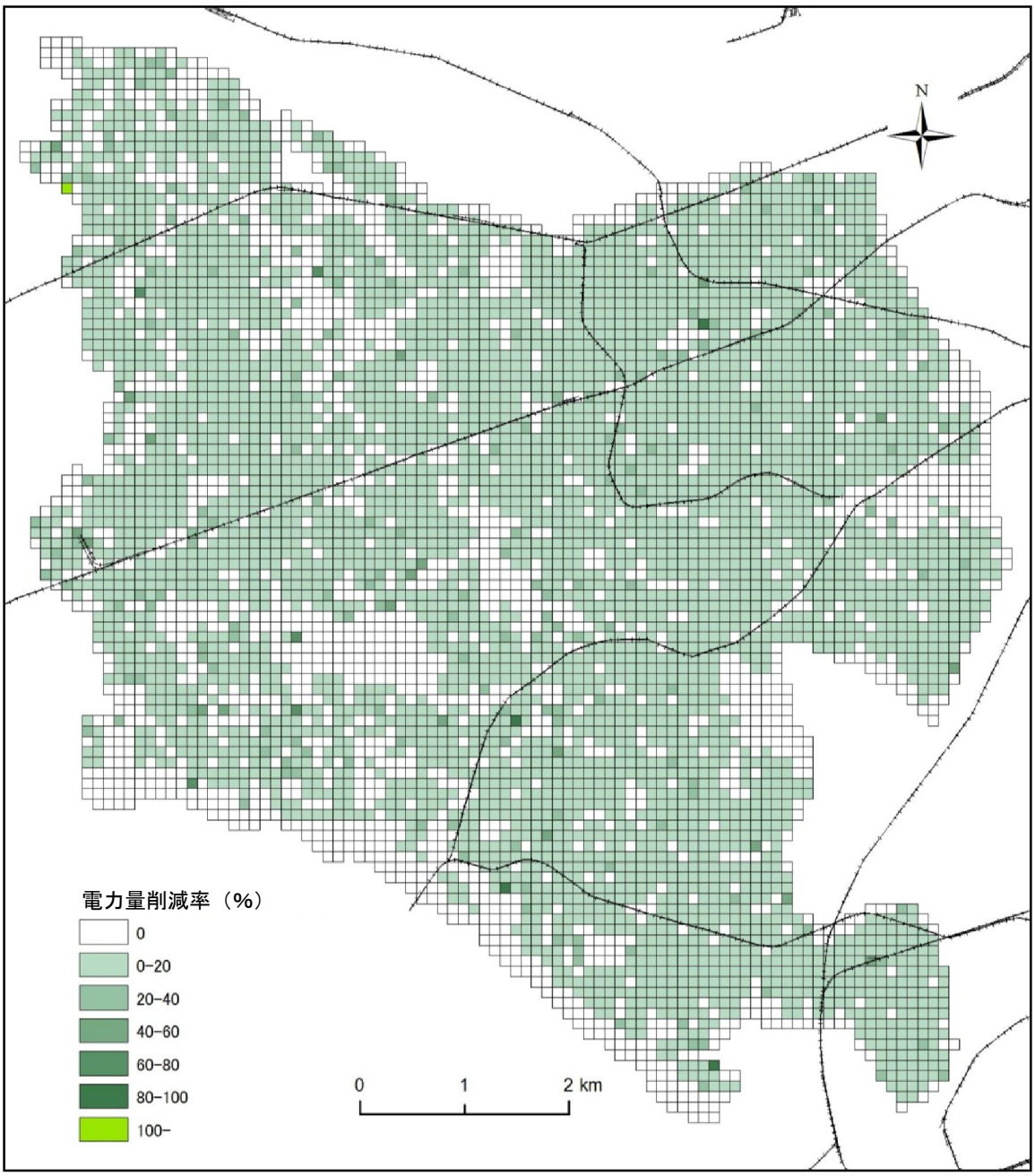


図　５－４－１１　太陽光発電の導入による全ての戸建て住宅等の電力消費量に対する電力量削減率（10%導入時）

２）政府目標シナリオ：太陽光発電の導入率 15%

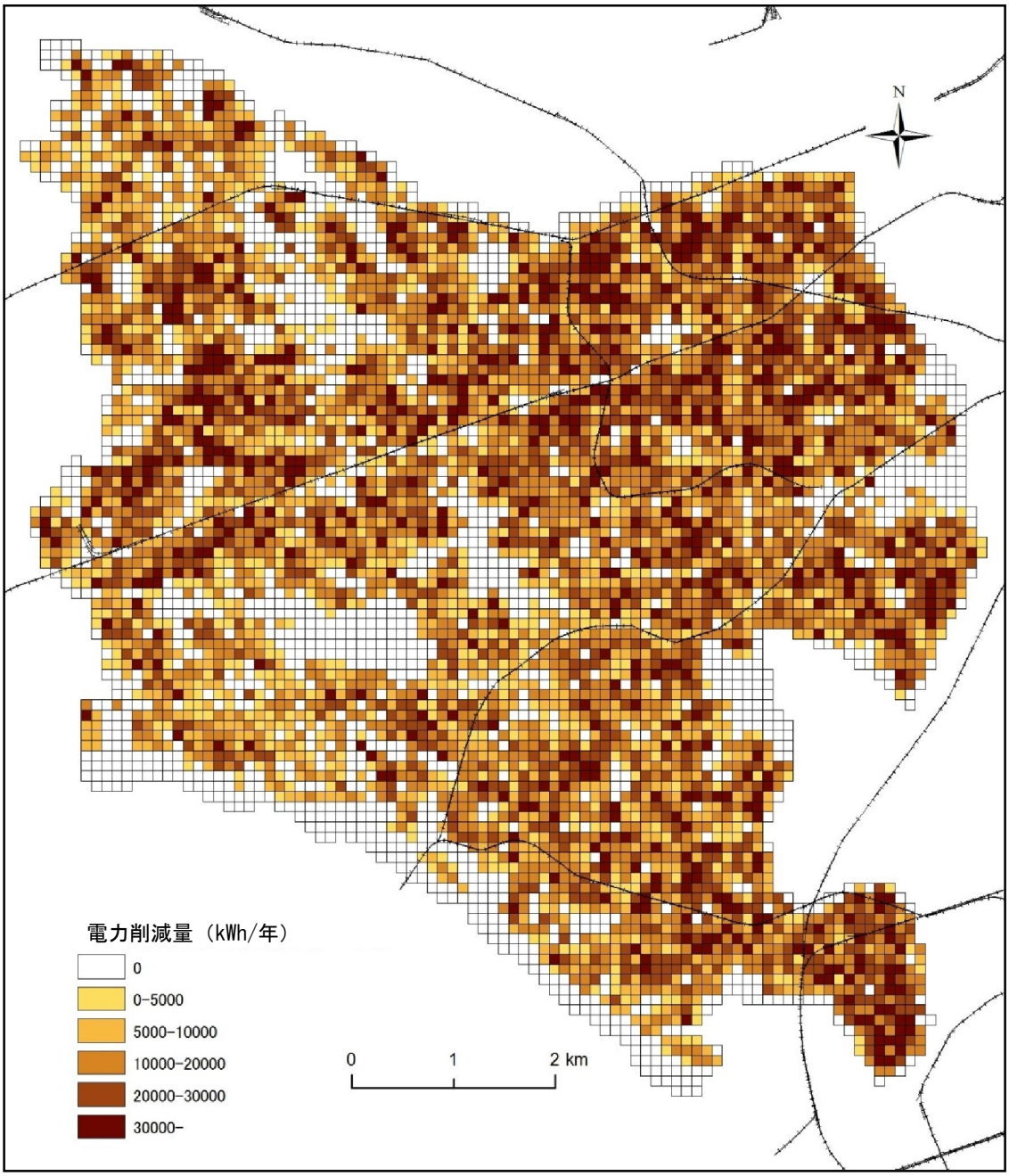


図 ５－４－１２　太陽光発電の導入による電力削減量（16%導入時）

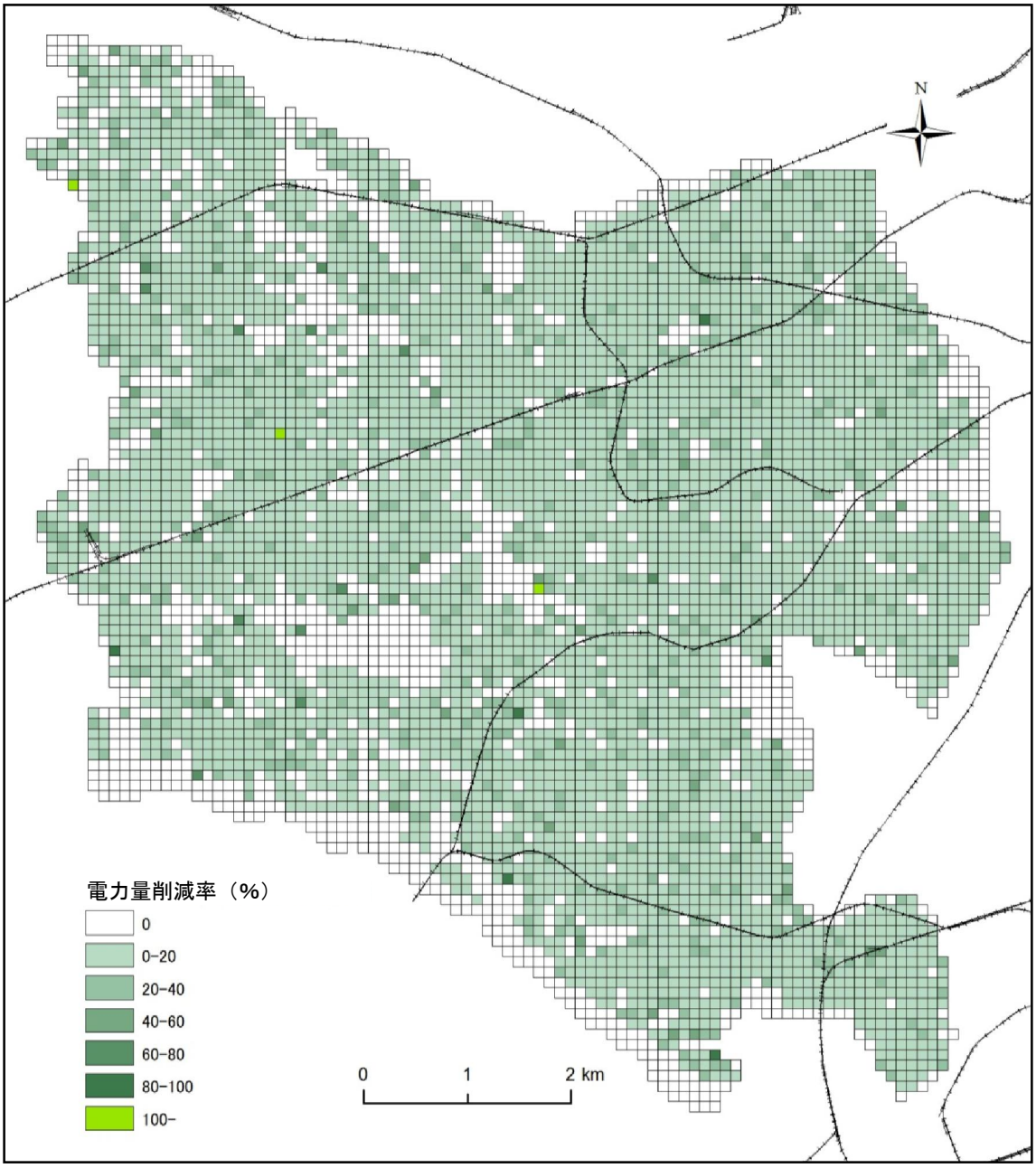


図　５－４－１３　太陽光発電の導入による全ての戸建て住宅等の電力消費量に対する電力量削減率（16%導入時）

３）最大普及シナリオ：太陽光発電の導入率 35%

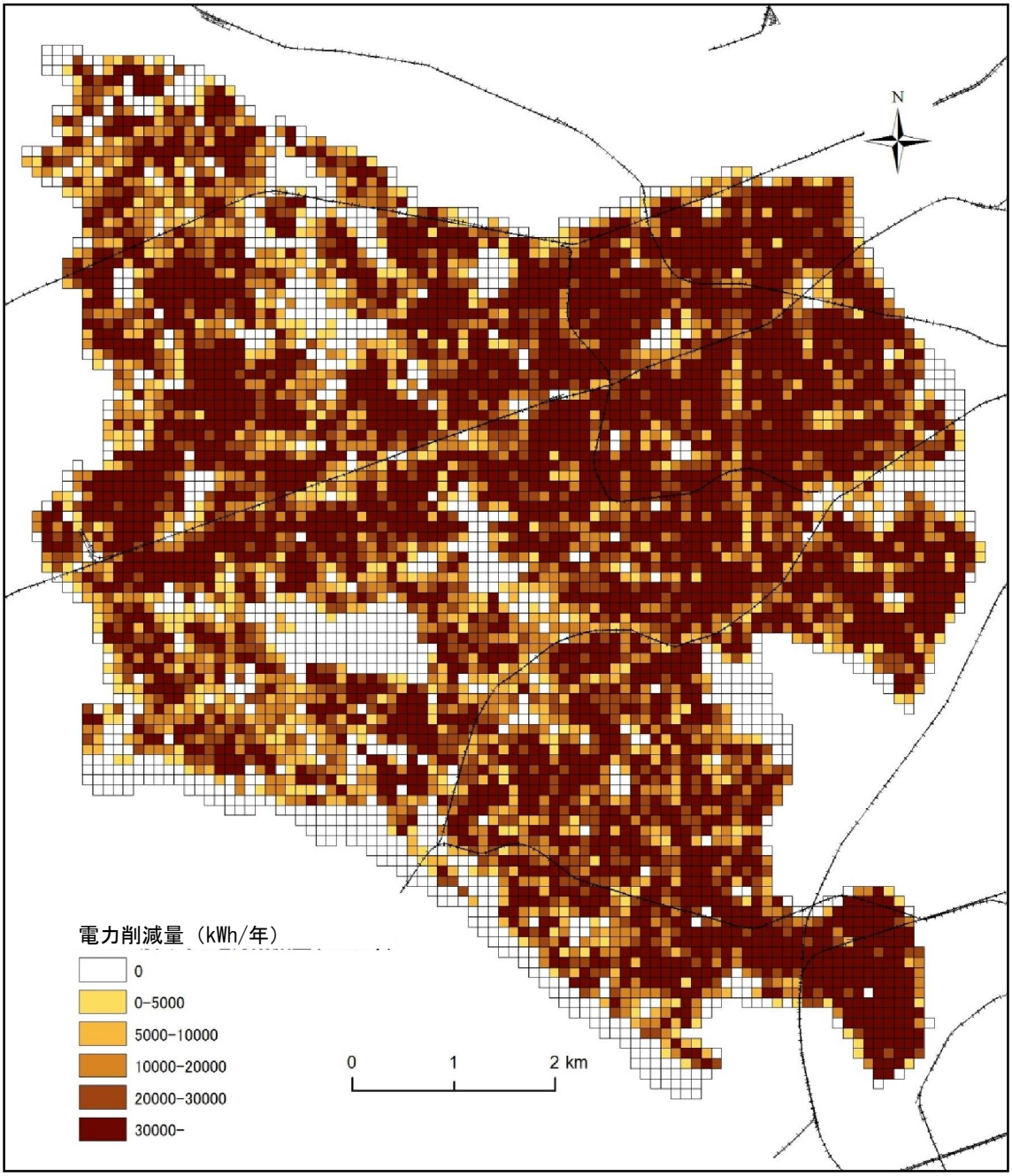


図 ５－４－１４　太陽光発電の導入による電力削減量（35%導入時）

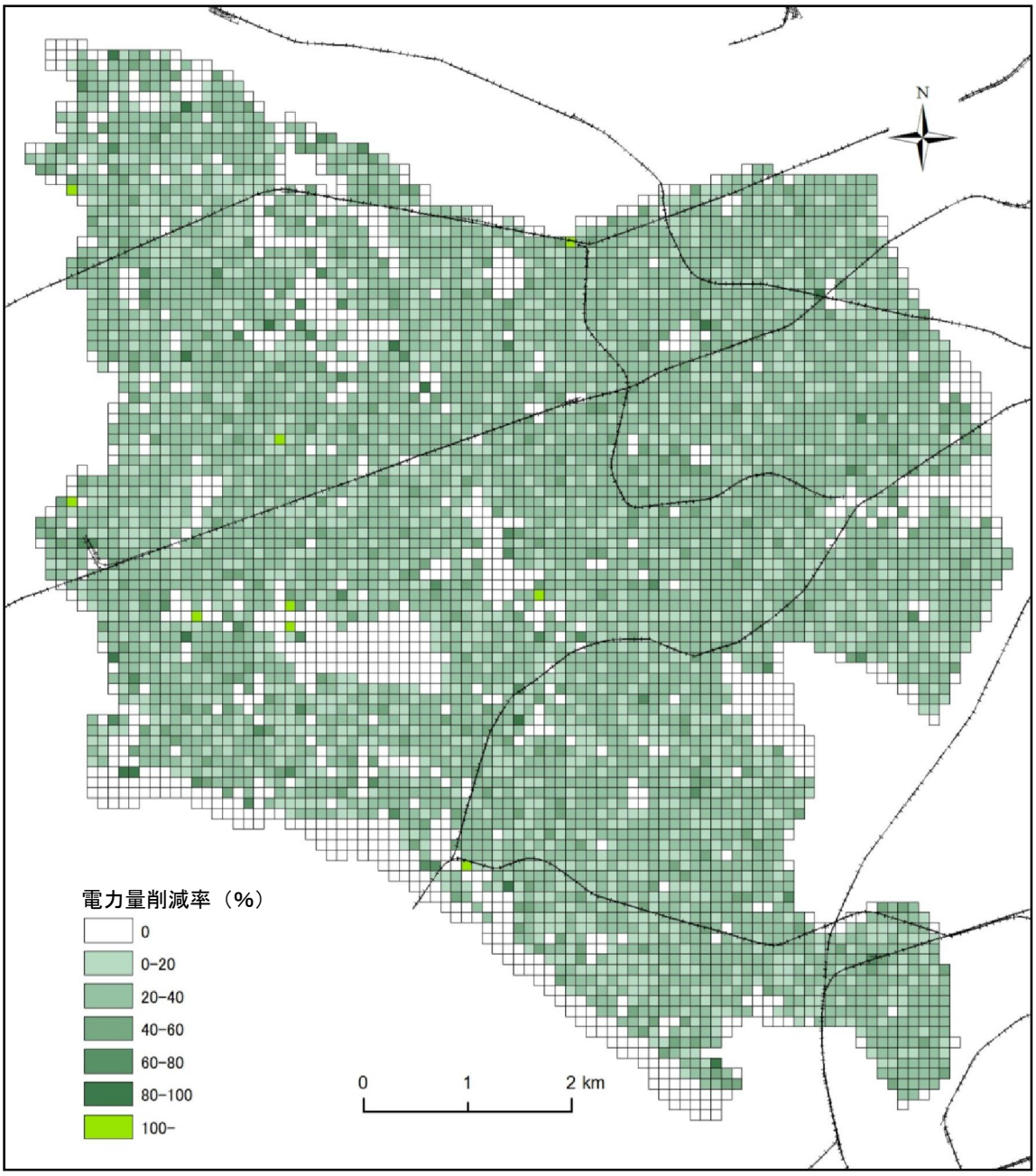


図　５－４－１５　太陽光発電の導入による全ての戸建て住宅等の電力消費量に対する電力量削減率（35%導入時）

表 5－4－5　戸建て住宅等への太陽光発電の導入による電力消費量の削減効果

		現状維持シナリオ	政府目標シナリオ	最大普及シナリオ
太陽光発電導入率		10%	15%	35%
電力削減量（MWh/年）		49,733	78,880	174,390
全建物用との電力消費量に対する電力消費量の削減率		1.7%	2.7%	5.9%
戸建て住宅等に対する電力消費量の削減率		7.0%	11.1%	24.6%
戸建て住宅等に対する電力消費量の削減率に基づく100mメッシュの数（計6,119メッシュ）	～10%	4,784	3,388	1,227
	～20%	1,129	2,132	1,228
	～30%	149	444	2,185
	～40%	27	92	1,104
	～50%	10	25	232
	～60%	10	17	70
	～70%	2	7	29
	～80%	3	6	20
	～90%	2	2	6
	～100%	2	3	9
	100%超	1	3	9

５－４－４ 戸建住宅等への SOFC と太陽光発電導入による電力自立型地域構築の可能性

本項では、最大普及シナリオについて、SOFC と太陽光発電を導入した際の電力自立型地域構築の可能性について検討する。

導入を想定する戸建て住宅は５－３－２節の SOFC の導入検討を踏まえ、延床面積 70 ㎡以上とした。なお、太陽光発電の設置容量は５－３－３節の検討と同様に、延床面積に応じて変更させた。導入する戸建て住宅は SOFC、太陽光発電についてそれぞれ無作為に抽出した。

図 ５－４－１６と図 ５－４－１７および表 ５－４－６に、最大普及シナリオについて SOFC と太陽光発電の両機器を導入した際の電力削減効果を示す。地域単位の目安として、小学校を黄緑色、中学校を緑色で示した。

全 6,119 メッシュ中、電力削減率が 100%超えるメッシュが 73 メッシュあり、平常時でも電力自立型地域と成りうる結果となった。さらに、電力削減率が 50%を超えるメッシュが 1,181 メッシュで全体の 20%となり、非常時には電力消費量を抑えることにより、地域への電力供給を行える可能性を示唆する結果となった。最大普及シナリオでは、小学校や中学校から 200m 以内に電力削減率が 50%を超えるメッシュが点在しており、小中学校を地域センターとした電力自立型地域構築の可能性がある。

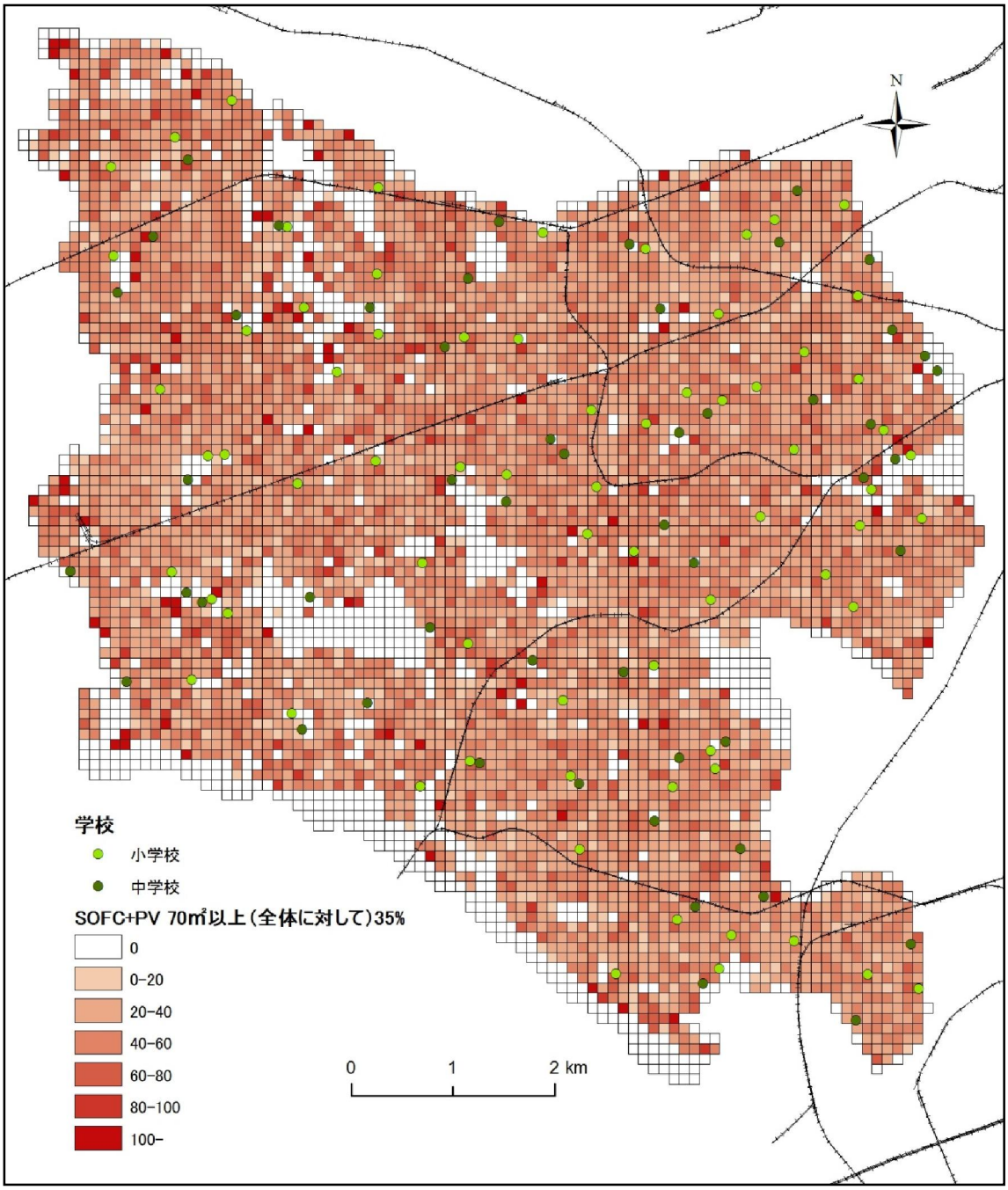


図　５－４－１６　最大普及シナリオ：SOFC と太陽光発電の導入による全ての戸建て住宅等の電力消費量に対する電力削減率（35%導入時）：７分類

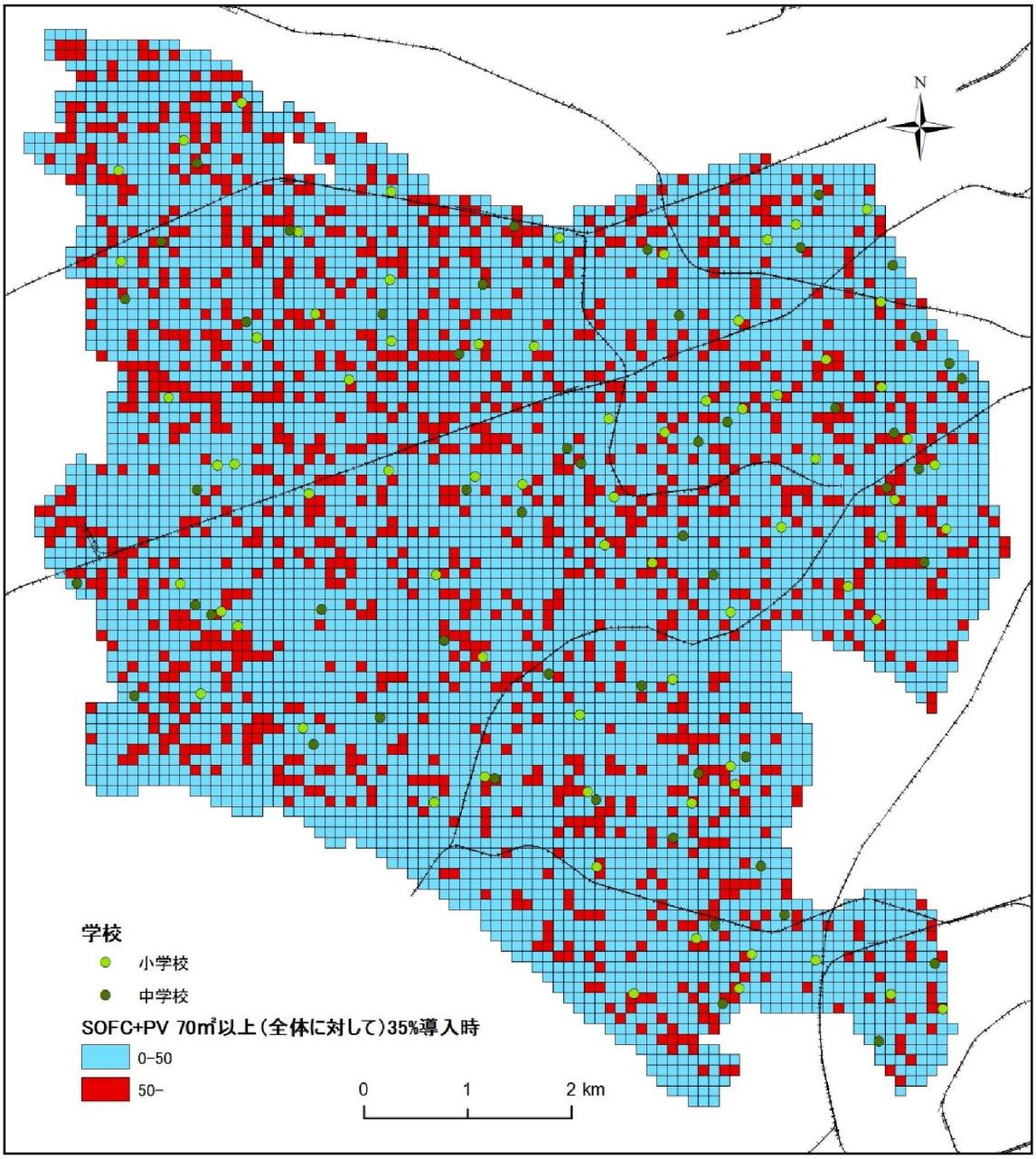


図　５－４－１７　最大普及シナリオ：SOFC と太陽光発電の導入による全ての戸建て住宅等の電力消費量に対する電力削減率（35%導入時）：2 分類

表 ５－４－６　戸建て住宅等への SOFC と太陽光発電の導入による電力消費量の削減効果

		最大普及シナリオ
SOFC導入率		35%
太陽光発電導入率		35%
戸建て住宅等に対する電力消費量の削減率に基づく100mメッシュの数（計6,119メッシュ）	～10%	1,057
	～20%	271
	～30%	849
	～40%	1,434
	～50%	1,327
	～60%	676
	～70%	260
	～80%	95
	～90%	51
	～100%	26
	100%超	73

5-5 まとめ

本章では、将来的に SOFC と太陽光発電を戸建て住宅に導入した際の電力自立型地域構築の可能性について明らかにすることを目的とした。

将来予測値については、2030 年における SOFC と太陽光発電の導入率について、現在までの導入実績が 2030 年まで続いた場合の現状維持シナリオ、エネルギー基本計画の目標を基にした政府目標シナリオ、エネルギーに対する関心が高い層を対象としたアンケート調査による導入意向を基にした最大普及シナリオの３つを想定した。

① SOFC の導入による戸建て住宅等に対する電力消費量の削減率は、現状維持シナリオで 2%、政府目標で 3.8%、最大普及シナリオで 13.9%となった。

② 太陽光発電の導入による戸建て住宅等に対する電力消費量の削減率は、現状維持シナリオで 7%、政府目標シナリオで 11.1%、最大普及シナリオで 26.5%となった。さらに、全 6,119 メッシュ中、電力削減率が 100%を超えるメッシュが現状維持シナリオで 1 メッシュ、政府目標シナリオで 3 メッシュ、最大普及シナリオで 9 メッシュとなり、平常時でも電力自立型地域と成りうる地域が存在する結果となった。

③ SOFC と太陽光発電の両機器を導入した場合の最大普及シナリオでは、100%を超えるメッシュが 73 メッシュ存在することが明らかとなった。さらに、電力削減率が 50%を超えるメッシュが全体の 20%あり、小中学校から 200m程度の距離に点在するため、非常時には小中学校を地域センターとした地域独立の可能性を示唆する結果となった。

5-6 補注及び参考文献

【補注】

（1）建物全体の床面積は、建物の下層と上層の床面積の違いを集計に反映させて、より実際の延べ面積に近似するように建物を 3 区分に分けて調査を行い、それぞれに補正係数を掛けて算定している。算定式 : 延べ床面積＝形状面積×階数×補正係数

（2）マイクロソフト Excel の RAND 関数により、114,448 戸それぞれに乱数を発生させ、発生させた乱数を RANK 関数により、1 から 114,448 までの順位づけを行った。そして導入率に応じて、上位の順位になった戸建て住宅等を分散型電源の導入住宅として選定した。

【参考文献】

1） 柏木孝夫監修（２００８）『天然ガスコージェネレーション計画・設計マニュアル 2008』日本エネルギー学会編集

2） 角田曄平、金島正治（２０１５）「教育施設における用途別エネルギー需要量に関する調査研究」日本建築学会大会学術講演梗概集、pp859～860

3） 東京都「東京の土地利用　平成 23 年東京都区部」

4） 世田谷区（２０１２）「平成 23 年度世田谷区土地利用現況調査」

第６章 結論

本研究では、電力自立型住宅の観点から、都市部の住宅における家庭用分散型電源の普及拡大を目指し、家庭用分散型電源の潜在導入可能性を明らかにすると共に、導入による電力削減効果を算定し、電力自立型地域構築の可能性を明らかにすることを目的とした。以下に各章の知見をまとめる。

第２章「実測データによる住宅用電力消費量の評価」では、関東地方の５世帯において 2013 年 9 月から 2014 年 8 月の１年間、１分間隔で電力消費量を計測し、各世帯の電力消費量特性を把握した。次に、１分間隔のデータを５分、１５分、３０分、６０分間隔に換算し、各時間間隔の特性を明らかにした。その結果、５分間隔では１分間隔に近い精度で電力消費量の変動を示せる結果となった。さらに、家庭用燃料電池をモデルに各時間間隔で導入効果を算定した結果、導入効果のシミュレーションで多用される１５分間隔と５分では、発電効率に最大 4%の差が開く結果となり、１５分間隔で導入効果を算定する際には留意する必要があることがわかった。これらの結果から、電力消費量を適切に把握するためには、時間間隔が重要なファクターであることを示した。

第３章「分散型電源の導入効果の検証」では、太陽光発電と家庭用燃料電池（SOFC）について、第２章で計測した５世帯のデータを用いて導入適正評価を行った。SOFC は２４時間連続運転を基本とするが、電力消費量が小さい世帯では導入効果が見込めない可能性があるため、エネルギー削減効果が見込める発電効率の下限値を 20%とし、各月の平均発電効率が 20%を下回る世帯は導入対象外とした。その結果、世帯 E は 20%を下回る結果となり、導入対象外となった。太陽光発電については、１年間１分間隔で発電出力を計測し、計測結果から 1kW あたりの発電量をもとめた。その結果、世帯 A では 3kW、世帯 B では 3kW、世帯 C では 5kW、世帯 D では 4kW、世帯 E では 1kW の導入容量が適正であると判断した。

第４章「第１章 アンケート調査による住民の家庭用分散型電源導入意向と電力消費量の把握」では、分散型の普及に向け、住民の導入意向を明らかにし、分散型電源の潜在導入可能性を明らかにすることを目的とした。1 都 3 県の住宅 1,000 件を対象に分散型電源に関するアンケート調査を実施し、住民の属性別に分散型電源に対する認知度や関心度、情報収集源、導入意向について分析を行った。また、分散型電源の潜在導入可能性を明らかにするため、将来の住み替え意向と、導入物件への住み替え意向について調査を行った。アンケート回答者層はエネルギーに対する関心が高く、世帯収入が平均以上で、比較的家庭用分散型電源が導入しやすい層となった。これらの層では、分散型電源が導入された住宅に魅力があると感じた割合は 80%以上となり、また、集合賃貸における分散型電源導入の需要があることが明らかとなった。さらに、第５章で都市に

おける分散型電源の導入評価を行うための基礎データを得るため、アンケート調査を行った 1,000 件の１年間の電力消費量データを回収し、戸建と集合住宅のそれぞれの月別・年間電力消費量についてまとめた。

第５章「家庭用分散型電源の導入による電力消費量の削減効果と電力自立型地域構築の可能性」では、戸建て住宅に SOFC や太陽光発電を導入した際の電力消費削減効果と電力自立型地域構築の可能性について明らかにすることを目的とした。現在までの導入実績が 2030 年まで継続した場合の現状維持シナリオ、エネルギー基本計画の 2030 年導入目標値を基にした政府目標シナリオ、エネルギーに関心が高い層のアンケート調査結果から得られた導入意向を基にした最大普及シナリオの３つについて導入率を設定し、各シナリオの電力消費量削減効果について GIS を用いて可視化した。最大普及シナリオで SOFC と太陽光発電の両機器を導入した場合、電力削減率が 50%を超えるメッシュが全体の２割程度となり、さらにそれらは小中学校から 200m 以内に点在しているため、小中学校を地域センターとし、災害時には電力の使用量を抑えることで独立した電力自立型地域を構築できる可能性を示唆する結果となった。

以上から、本研究の成果として、将来的に家庭用分散型電源が都市部の住宅に普及した場合、小中学校を核とした電力自立型地域構築の可能性があることが明らかとなった。電力自立型地域構築において、時間間隔が電力消費評価に与える影響の検証、発電効率が出力により変動する SOFC の機器特性を考慮した導入指標の作成、将来の住み替え意向まで踏み込んだ分散型電源の導入に対する住民の意向調査、および家庭用分散型電源導入率について GIS データを活用した地域レベルでの分散型電源利用の可視化といった一連の評価と知見は、将来の分散型電源導入に関する検討手法を提示するものである。

今後の課題として、本研究では電力に着目した評価を行ったが、給湯等の熱需要を賄うガスの消費についても精査する必要がある。

第７章 参考資料

７-１ アンケート質問票

７-１-１ 戸建て住宅用アンケート票

■調査について

お住まいへの太陽光発電、エネファーム（家庭用燃料電池）、太陽熱温水器の設置に関する意向調査にご協力ください。下に示す３種類の機器に関する説明は、【ボタン】をクリックしていただくとアンケート回答中いつでも参照いただけます。

■回答に際しての留意点

世帯主がお答えください。なお、回答者が世帯主ではない場合は、世帯主としての回答、意見としてお答えください。

分散型エネルギー機器の種類

機器	太陽光発電	エネファーム（家庭用燃料電池）	太陽熱温水器
外観[1]			
概要[1]	屋根に取り付けられた太陽光パネルに光が当たると半導体の間に電気が流れて電気をつくる。	天然ガスやLPガス、灯油などから水素を取り出し、取り出した水素と空気中の酸素を化学反応させて電気とお湯をつくる。	屋根に取り付ける太陽熱集熱器と温水タンクから構成される。太陽からの熱で水を温ためお湯をつくり、貯湯槽に貯める。
出力エネルギー	電気	電気・お湯（給湯）	お湯（給湯）
容量	4kW	電気：0.7kW・お湯（給湯）：200L	300L
設置コスト	180万円前後	200万円前後	90万円前後
CO2削減効果	1.98t-CO_2/年[2]	1.33t-CO_2/年[3]	0.83t-CO_2/年[5]
光熱費削減効果	84,000円/年[2]	86,000円/年[4]	60,000円/年（都市ガスの場合）[5]
設置スペース	屋根面積約25㎡	約4㎡	屋根面積約6㎡＋貯湯槽約0.35㎡
国からの補助金	×	○	×
補助金（東京都）	○	○	○

出典：
1）一般財団法人経済調査会
2）一般社団法人太陽光発電協会
3）一般社団法人燃料電池普及促進協会
4）大阪ガス(株)
5）一般社団法人ソーラーシステム振興協会

※アンケートを回答中、任意の場所をクリックすると、上記の表が別ウインドウで表示可

１．世帯主及びご家族について

Q1-1. 世帯主の性別をお答えください。

1. 男性
2. 女性

Q1-2. 世帯主の年齢をお答えください。

（　　）歳

Q1-3. 世帯主のご職業をお答えください。

1. 正規の会社員・団体職員
2. 正規の官公庁職員
3. 労働者派遣事業所の派遣社員
4. 契約社員・パート・アルバイト
5. 自営業主
6. 会社などの役員
7. 学生
8. 専業主婦/夫
9. 無職

Q1-4. 同居人数（回答者を含む）をお答えください。

（　　）人

Q1-5. 家族構成をお答えください。

1. 夫婦
2. 親子
3. 三世代
4. 単身者
5. その他

Q1-6. 未成年の子供の有無をお答えください。

1. 有
2. 無

※Q1-7 は、Q1-6 で「1.有」と回答した場合のみ表示

Q1-7.未成年の子供の人数をお答えください。

（　　）人

Q1-8.世帯年収（税込み）をお答えください。

約（　　）万円

Q1-9.室内でペットを飼っているかどうかをお答えください。

1. 飼っている
2. 飼っていない

※Q1-10 は、Q1-9 で「1.飼っている」と回答した場合のみ表示

Q1-10.室内で飼っているペットの種類をお答えください。

1. 犬
2. 猫
3. 熱帯魚
4. その他（　　）

２．お住まいについて

Q2-1.住所をお答えください。

（　　）市（区）　（　　）町

Q2-2.住宅の築年数をお答えください。

（　　）年

Q2-3.住宅の購入区分をお答えください。

1. 新築の住宅を購入
2. 中古の住宅を購入

※Q2-4 は、Q2-3 で「2. 中古の住宅を購入」と回答した場合のみ表示

Q2-4. 何年前に中古住宅を購入したか、お答えください。

（　　）年前に中古住宅を購入

Q2-5. 住宅の敷地面積をお答えください。

約（　　）㎡、または約（　　）坪

Q2-6. 住宅の建築面積をお答えください。

約（　　）㎡、または約（　　）坪

Q2-7. 住宅の延べ床面積をお答えください。

約（　　）㎡、または約（　　）坪

Q2-8. 住宅の階数をお答えください。

（　　）階建て

Q2-9. 住宅の構造をお答えください。

1. 在来木造工法
2. プレハブ工法
3. 鉄筋コンクリート造
4. 鉄骨造

Q2-10. お住まいの駐車場の有無をお答えください。

1. 有
2. 無

※Q2-11 は、Q2-10 で「1. 有」と回答した場合のみ表示

Q2-11. 車の所有の有無をお答えください。

1. 有
2. 無

Q2-12.お住まいの過去１年分（平成 26 年９月～平成 27 年８月）の電気の月別の使用日数、使用量及び月別料金は把握可能ですか、お答えください。

1. 電力会社が提供しているインターネット上のサービス（無料）を利用しており、把握可能
2. 電力会社の検針票（領収書）を毎月保管しており、把握可能
3. 電力会社が提供しているインターネット上のサービス（無料）に新たに登録して、把握可能
4. 把握できない

※Q2-13 は、Q2-12 で「１.」または「２.」または「３.」を回答した場合のみ表示

Q2-13. お住まいの過去１年分(平成 26 年９月～平成 27 年８月)の電気の月別の使用日数、使用量及び月別料金を回答いただくことは可能ですか、お答えください。

1. 回答可能
2. 回答不可

※上記の質問までが、予備調査になります。
Q2-13 で「1. 回答可能」を回答した方が、本調査の対象。

３．省エネルギーに対する関心及び分散型エネルギー機器の認知度について

Q3-1.日常生活で（ご家庭で）の省エネ行動（※）の意識についてお答えください。

1．強く意識している
2．やや意識している
3．あまり意識していない
4．全く意識していない

※省エネ行動：電気をこまめに消す、暖房の設定温度を下げる、といったエネルギー消費量の削減を目的とした行動のこと。

Q3-2.分散型エネルギー機器（太陽光発電、エネファーム（家庭用燃料電池）、太陽熱温水器）が導入された住宅に魅力を感じますか、機器別にお答えください。

Q3-2-1.太陽光発電が導入された住宅

1．強く魅力を感じる
2．やや魅力を感じる
3．あまり魅力を感じない
4．全く魅力を感じない

Q3-2-2．エネファーム（家庭用燃料電池）が導入された住宅

1．強く魅力を感じる
2．やや魅力を感じる
3．あまり魅力を感じない
4．全く魅力を感じない

Q3-2-3．太陽熱温水器が導入された住宅

1．強く魅力を感じる
2．やや魅力を感じる
3．あまり魅力を感じない
4．全く魅力を感じない

Q3-3～Q3-5 では、太陽光発電、エネファーム（家庭用燃料電池）、太陽熱温水器について、機器別の認知度、知るきっかけ、報道への関心についてお聞きします。

Q3-3．太陽光発電について

Q3-3-1.太陽光発電の認知度についてお答えください。

1. よく知っている
2. なんとなくわかる
3. 聞いたことがある程度
4. このアンケートを回答するまで全く知らなかった

※Q3-3-2 は、Q3-3-1 で「1.よく知っている」または「2. なんとなくわかる」または「3. 聞いたことがある程度」を回答した場合のみ表示

Q3-3-2.太陽光発電を知るきっかけについてお答えください（複数回答可）。

1. TV・ラジオのニュース・番組
2. TV・ラジオの CM
3. 新聞・雑誌
4. 書籍
5. インターネット
6. 企業の展示場
7. その他（　　）

Q3-3-3.太陽光発電に関する報道への関心の程度についてお答えください。

1. 非常に関心がある
2. やや関心がある
3. あまり関心が無い
4. 全く関心が無い

Q3-4.エネファーム（家庭用燃料電池）について

Q3-4-1.エネファーム（家庭用燃料電池）の認知度についてお答えください。

1. よく知っている
2. なんとなくわかる
3. 聞いたことがある程度
4. このアンケートを回答するまで全く知らなかった

※Q3-4-2 は、Q3-4-1 で「1.よく知っている」または「2. なんとなくわかる」または「3. 聞いたことがある程度」を回答した場合のみ表示

Q3-4-2.エネファーム（家庭用燃料電池）を知るきっかけについてお答えください（複数回答可）。

1. TV・ラジオのニュース・番組
2. TV・ラジオの CM
3. 新聞・雑誌
4. 書籍
5. インターネット

6. 企業の展示場
7. その他（　　）

Q3-4-3.エネファーム（家庭用燃料電池）に関する報道への関心の程度についてお答えください。

1. 非常に関心がある
2. やや関心がある
3. あまり関心が無い
4. 全く関心が無い

Q3-5.太陽熱温水器について

Q3-5-1.太陽熱温水器の認知度についてお答えください。

1. よく知っている
2. なんとなくわかる
3. 聞いたことがある程度
4. このアンケートを回答するまで全く知らなかった

※Q3-5-2 は、Q3-5-1 で「1.よく知っている」または「2. なんとなくわかる」または「3. 聞いたことがある程度」を回答した場合のみ表示

Q3-5-2.太陽熱温水器を知るきっかけについてお答えください（複数回答可）。

1. TV・ラジオのニュース・番組
2. TV・ラジオの CM
3. 新聞・雑誌
4. 書籍
5. インターネット
6. 企業の展示場
7. その他（　　）

Q3-5-3. 太陽熱温水器に関する報道への関心の程度についてお答えください。

1. 非常に関心がある 2. やや関心がある 3. あまり関心が無い 4. 全く関心が無い

Q3-6. 再生可能エネルギーの固定価格買取制度の認知度についてお答えください。

1. よく知っている
2. なんとなくわかる
3. 聞いたことがある程度
4. 全く知らない

４．お住まいの電気の月別の使用日数、使用量及び月別料金について

お住まいの電気の月別の使用日数、使用量及び月別料金をお答えください。

年月	平成 26 年				平成 27 年							
	９月	10 月	11 月	12 月	１月	２月	３月	４月	５月	６月	７月	８月
使用日数（日間）												
使用量（kWh）												
料金（円）												

※上記の表の灰色セルに、数値を入力

５．電力自由化の認知度について

来年の４月から始まる電力小売完全自由化の認知度についてお答えください。

1. よく知っている
2. なんとなくわかる
3. 聞いたことがある程度
4. 全く知らない

６．お住まいへの分散型エネルギー機器の導入状況について

お住まいへの太陽光発電、エネファーム（家庭用燃料電池)、太陽熱温水器の３種類の分散型エネルギー機器の導入状況を機器別にお聞きします。

Q6-1.太陽光発電について

Q6-1-1.太陽光発電の導入状況について、お答えください。

1. 導入している 2. 今後導入したい 3. 導入したいが導入できない 4. 導入する予定なし

※以降の Q6-1-X の質問は、Q6-1-1 の回答によって変わる
※Q6-1-2～Q6-1-7 は、Q6-1-1 で「1. 導入している」と回答した場合のみ表示

Q6-1-2.太陽光発電の導入時期をお答えください。

1. 住み始めた当初から 2. 住み始めた後に設置（住み始めてから（　　）年後）

Q6-1-3.太陽光発電の導入理由をお答えください（複数回答可)。

1. 住宅購入時に付いていた 2. 光熱費削減のため 3. 光熱費を自給するため 4. 非常用電源確保のため 5. 環境負荷低減のため 6. 売電のため 7. 流行しているから 8. 友人・知人に勧められて 9. その他（　　）

Q6-1-4.太陽光発電の設置費用をお答えください。

1. 約（　　）万円 2. 住宅購入時に付いていたため、わからない

Q6-1-5.太陽光発電の設備容量をお答えください。

約（　　）kW

Q6-1-6. 太陽光発電の導入後の満足度をお答えください。

1. 満足している 2. やや満足している 3. やや不満足 4. 不満足

Q6-1-7. Q6-1-6 の理由をお答えください。

（　　）

※Q6-1-8～Q6-1-12 は、Q6-1-1 で「2. 今後導入したい」と回答した場合のみ表示

Q6-1-8. 太陽光発電の導入予定時期をお答えください。

1. １年以内 2. ５年以内 3. 10 年以内 4. 10 年超

Q6-1-9. 太陽光発電を導入したい理由をお答えください（複数回答可）。

1. 光熱費削減のため 2. 光熱費を自給するため 3. 非常用電源確保のため 4. 環境負荷低減のため 5. 売電のため 6. 流行しているから 7. 友人・知人に勧められて 8. その他（　　）

Q6-1-10. 太陽光発電の導入の際に重視する点をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コスト 2. 光熱費削減の効果 3. 非常用電源としての役割 4. メンテナンスコスト 5. 設置の容易さ 6. 優れたデザイン 7. 環境負荷の低減 8. その他（　　）

Q6-1-11. 太陽光発電の導入の際の予定設置費用をお答えください。

約（　　）万円

Q6-1-12. 太陽光発電を導入する際の予定設備容量をお答えください。

約（　　）kW

※Q6-1-13～Q6-1-14 は、Q6-1-1 で「3. 導入したいが導入できない」と回答した場合のみ表示

Q6-1-13. 太陽光発電を導入できない理由をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コストが高い
2. メンテナンスコストが高い
3. 設置場所がない
4. 住宅の構造上設置が困難
5. デザインが良くない
6. その他（　　）

Q6-1-14. 太陽光発電を導入するために必要な方法・支援をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コストの低減
2. メンテナンスコストの低減
3. 設置の容易性
4. デザインの改善
5. 国・自治体等の補助金の拡充
6. その他（　　）

※Q6-1-15～Q6-1-16 は、Q6-1-1 で「4. 導入する予定なし」と回答した場合のみ表示

Q6-1-15. 太陽光発電を導入する予定がない理由をお答えください（複数回答可）。

1. 導入効果が不明
2. 興味がない
3. 導入コストが高い
4. メンテナンスコストが高い
5. 設置場所がない
6. 住宅の構造上設置が困難
7. デザインが良くない
8. その他（　　）

Q6-1-16.太陽光発電の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コストの低減
2. メンテナンスコストの低減
3. 設置の容易性
4. デザインの改善
5. 詳細な情報
6. 国・自治体等の補助金の拡充
7. その他（　　）

Q6-2.エネファーム（家庭用燃料電池）について

Q6-2-1.エネファーム（家庭用燃料電池）の導入状況について、お答えください。

1. 導入している
2. 今後導入したい
3. 導入したいが導入できない
4. 導入する予定なし

※以降の Q6-2-X の質問は、Q6-2-1 の回答によって変わる
※Q6-2-2～Q6-2-7 は、Q6-2-1 で「1. 導入している」と回答した場合のみ表示

Q6-2-2.エネファーム（家庭用燃料電池）の導入時期をお答えください。

1. 住み始めた当初から
2. 住み始めた後に設置（住み始めてから（　　）年後）

Q6-2-3.エネファーム（家庭用燃料電池）の導入理由をお答えください（複数回答可）。

1. 住宅購入時に付いていた
2. 光熱費削減のため
3. 光熱費を自給するため
4. 非常用電源確保のため
5. 環境負荷低減のため
6. 売電のため
7. 流行しているから
8. 友人・知人に勧められて
9. その他（　　）

Q6-2-4.エネファーム（家庭用燃料電池）の設置費用をお答えください。

1．約（　　）万円
2．住宅購入時に付いていたため、わからない

Q6-2-5.エネファーム（家庭用燃料電池）の設備容量をお答えください。

発電出力　約（　　）kW

Q6-2-6.エネファーム（家庭用燃料電池）の導入後の満足度をお答えください。

1．満足している
2．やや満足している
3．やや不満足
4．不満足

Q6-2-7.Q6-2-6 の理由をお答えください。

（　　）

※Q6-2-8～Q6-2-12 は、Q6-2-1 で「2．今後導入したい」と回答した場合のみ表示

Q6-2-8.エネファーム（家庭用燃料電池）の導入予定時期をお答えください。

1．１年以内
2．５年以内
3．10 年以内
4．10 年超

Q6-2-9.エネファーム（家庭用燃料電池）を導入したい理由をお答えください（複数回答可）。

1．光熱費削減のため
2．光熱費を自給するため
3．非常用電源確保のため
4．環境負荷低減のため
5．売電のため
6．流行しているから
7．友人・知人に勧められて
8．その他（　　）

Q6-2-10.エネファーム（家庭用燃料電池）の導入の際に重視する点をお答えください（複数回答可）。

1．導入コスト

2. 光熱費削減の効果
3. 非常用電源としての役割
4. メンテナンスコスト
5. 設置の容易さ
6. 優れたデザイン
7. 環境負荷の低減
8. その他（　　）

Q6-2-11.エネファーム（家庭用燃料電池）の導入の際の予定設置費用をお答えください。

約（　　）万円

Q6-2-12.エネファーム(家庭用燃料電池)を導入する際の予定設備容量をお答えください。

発電出力　約（　　）kW

※Q6-2-13～Q6-2-14 は、Q6-2-1 で「3. 導入したいが導入できない」と回答した場合のみ表示

Q6-2-13.エネファーム（家庭用燃料電池）を導入できない理由をお答えください（複数回答可)。

1. 導入コストが高い
2. メンテナンスコストが高い
3. 設置場所がない
4. 住宅の構造上設置が困難
5. デザインが良くない
6. その他（　　）

Q6-2-14.エネファーム（家庭用燃料電池）を導入するために必要な方法・支援をお答えください（複数回答可)。

1. 導入コストの低減
2. メンテナンスコストの低減
3. 設置の容易性
4. デザインの改善
5. 国・自治体等の補助金の拡充
6. その他（　　）

※Q6-2-15～Q6-2-16 は、Q6-2-1 で「4. 導入する予定なし」と回答した場合のみ表示

Q6-2-15.エネファーム（家庭用燃料電池）を導入する予定がない理由をお答えください（複数回答可）。

1. 導入効果が不明
2. 興味がない
3. 導入コストが高い
4. メンテナンスコストが高い
5. 設置場所がない
6. 住宅の構造上設置が困難
7. デザインが良くない
8. その他（　　）

Q6-2-16.エネファーム（家庭用燃料電池）の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コストの低減
2. メンテナンスコストの低減
3. 設置の容易性
4. デザインの改善
5. 詳細な情報
6. 国・自治体等の補助金の拡充
7. その他（　　）

Q6-3.太陽熱温水器について

Q6-3-1.太陽熱温水器の導入状況について、お答えください。

1. 導入している
2. 今後導入したい
3. 導入したいが導入できない
4. 導入する予定なし

※以降の Q6-3-X の質問は、Q6-3-1 の回答によって変わる
※Q6-3-2～Q6-3-7 は、Q6-3-1 で「1. 導入している」と回答した場合のみ表示

Q6-3-2.太陽熱温水器の導入時期をお答えください。

1. 住み始めた当初から
2. 住み始めた後に設置（住み始めてから（　　）年後）

Q6-3-3.太陽熱温水器の給湯量をお答えください。

約（　　）リットル

Q6-3-4. 太陽熱温水器の導入理由をお答えください（複数回答可）。

1. 住宅購入時に付いていた
2. 光熱費削減のため
3. 光熱費を自給するため
4. 非常用電源確保のため
5. 環境負荷低減のため
6. 売電のため
7. 流行しているから
8. 友人・知人に勧められて
9. その他（　　）

Q6-3-5. 太陽熱温水器の設置費用をお答えください。

1. 約（　　）万円
2. 住宅購入時に付いていたため、わからない

Q6-3-6. 太陽熱温水器の導入後の満足度をお答えください。

1. 満足している
2. やや満足している
3. やや不満足
4. 不満足

Q6-3-7. Q6-3-6 の理由をお答えください。

（　　）

※Q6-3-8～Q6-3-12 は、Q6-3-1 で「2. 今後導入したい」と回答した場合のみ表示

Q6-3-8. 太陽熱温水器の導入予定時期をお答えください。

1. １年以内
2. ５年以内
3. 10 年以内
4. 10 年超

Q6-3-9. 太陽熱温水器を導入したい理由をお答えください（複数回答可）。

1. 光熱費削減のため
2. 光熱費を自給するため

3. 非常用電源確保のため 4. 環境負荷低減のため 5. 売電のため 6. 流行しているから 7. 友人・知人に勧められて 8. その他（　　）

Q6-3-10. 太陽熱温水器の導入の際に重視する点をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コスト 2. 光熱費削減の効果 3. 非常用電源としての役割 4. メンテナンスコスト 5. 設置の容易さ 6. 優れたデザイン 7. 環境負荷の低減 8. その他（　　）

Q6-3-11. 太陽熱温水器の導入の際の予定設置費用をお答えください。

約（　　）万円

Q6-3-12. 太陽熱温水器を導入する際の予定給湯量をお答えください。

約（　　）リットル

※Q6-3-13～Q6-3-14 は、Q6-3-1 で「3. 導入したいが導入できない」と回答した場合のみ表示

Q6-3-13. 太陽熱温水器を導入できない理由をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コストが高い 2. メンテナンスコストが高い 3. 設置場所がない 4. 住宅の構造上設置が困難 5. デザインが良くない 6. その他（　　）

Q6-3-14. 太陽熱温水器を導入するために必要な方法・支援をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コストの低減 2. メンテナンスコストの低減

3. 設置の容易性 4. デザインの改善 5. 国・自治体等の補助金の拡充 6. その他（　　）

※Q6-3-15～Q6-3-16 は、Q6-3-1 で「4. 導入する予定なし」と回答した場合のみ表示

Q6-3-15. 太陽熱温水器を導入する予定がない理由をお答えください（複数回答可)。

1. 導入効果が不明 2. 興味がない 3. 導入コストが高い 4. メンテナンスコストが高い 5. 設置場所がない 6. 住宅の構造上設置が困難 7. デザインが良くない 8. その他（　　）

Q6-3-16. 太陽熱温水器の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください（複数回答可)。

1. 導入コストの低減 2. メンテナンスコストの低減 3. 設置の容易性 4. デザインの改善 5. 詳細な情報 6. 国・自治体等の補助金の拡充 7. その他（　　）

７．今後の住み替え意向について

Q7-1. 今後の住み替え意向の有無（概ね５年以内）について、お答えください。

1. 有 2. 無

※Q7-2 は、Q7-1 が「1. 有」と回答した場合のみ表示

Q7-2. 住み替えたい住宅をお答えください。

1. 新たに一戸建ての住宅を購入したい
2. 新たに分譲集合住宅を購入したい
3. 賃貸の一戸建て住宅に移りたい
4. 賃貸の集合住宅に移りたい
5. 親族の居住する住宅に移りたい
6. 高齢者福祉施設に入居したい
7. その他（　　）

7．今後の分散型エネルギー機器の導入意向について

以降の質問は、今後新たに住宅を購入すると仮定した質問です。その際、太陽光発電、エネファーム（家庭用燃料電池）、太陽熱温水器が導入された住宅に住みたいと考えますか。機器別にお答えください。

Q7-1. 太陽光発電が導入された住宅について

Q7-1-1. 太陽光発電が導入された住宅に住みたいですか、お答えください。

1. 住みたい
2. どちらかといえば住みたい
3. どちらかといえば住みたくない
4. 住みたくない

※Q7-1-2～Q7-1-4 は、Q7-1-1 で「住みたい」または「どちらかといえば住みたい」を回答した場合のみ表示

Q7-1-2. 太陽光発電が導入された住宅に住みたい理由をお答えください（複数回答可）。

1. 光熱費削減のため
2. 光熱費を自給するため
3. 非常用電源確保のため
4. 環境負荷低減のため
5. 売電のため
6. 流行しているから
7. 友人・知人に勧められて
8. その他（　　）

Q7-1-3. 太陽光発電を導入する際に重視する理由をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コスト
2. 光熱費削減の効果
3. 非常用電源としての役割
4. メンテナンスコスト
5. 設置の容易さ
6. 優れたデザイン
7. 環境負荷の低減
8. その他（　　）

Q7-1-4. 太陽光発電への負担可能な限度額をお答えください。

約（　　）万円

※Q7-1-5～Q7-1-6 は、Q7-1-1 で「どちらかといえば住みたくない」または「住みたくない」を回答した場合のみ表示

Q7-1-5. 太陽光発電が導入された住宅に住みたくない理由をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コストが高い
2. メンテナンスコストが高い
3. デザインが良くない
4. その他（　　）

Q7-1-6. 太陽光発電の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コストの低減
2. メンテナンスコストの低減
3. 設置の容易性
4. デザインの改善
5. 詳細な情報
6. 国・自治体等の補助金の拡充
7. その他（　　）

Q7-2. エネファーム（家庭用燃料電池）が導入された住宅について

Q7-2-1. エネファーム（家庭用燃料電池）が導入された住宅に住みたいですか、お答えください。

1. 住みたい
2. どちらかといえば住みたい
3. どちらかといえば住みたくない
4. 住みたくない

※Q7-2-2～Q7-2-4 は、Q7-2-1 で「住みたい」または「どちらかといえば住みたい」を回答した場合のみ表示

Q7-2-2. エネファーム（家庭用燃料電池）が導入された住宅に住みたい理由をお答えください（複数回答可）。

1. 光熱費削減のため
2. 光熱費を自給するため
3. 非常用電源確保のため
4. 環境負荷低減のため
5. 売電のため
6. 流行しているから
7. 友人・知人に勧められて
8. その他（　　）

Q7-2-3. エネファーム（家庭用燃料電池）を導入する際に重視する理由をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コスト
2. 光熱費削減の効果
3. 非常用電源としての役割
4. メンテナンスコスト
5. 設置の容易さ
6. 優れたデザイン
7. 環境負荷の低減
8. その他（　　）

Q7-2-4. エネファーム（家庭用燃料電池）への負担可能な限度額をお答えください。

約（　　）万円

※Q7-2-5～Q7-2-6 は、Q7-2-1 で「どちらかといえば住みたくない」または「住みたくない」を回答した場合のみ表示

Q7-2-5. エネファーム（家庭用燃料電池）が導入された住宅に住みたくない理由をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コストが高い

2. メンテナンスコストが高い
3. デザインが良くない
4. その他（　　）

Q7-2-6. エネファーム（家庭用燃料電池）の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コストの低減
2. メンテナンスコストの低減
3. 設置の容易性
4. デザインの改善
5. 詳細な情報
6. 国・自治体等の補助金の拡充
7. その他（　　）

Q7-3. 太陽熱温水器が導入された住宅について

Q7-3-1. 太陽熱温水器が導入された住宅に住みたいですか、お答えください。

1. 住みたい
2. どちらかといえば住みたい
3. どちらかといえば住みたくない
4. 住みたくない

※Q7-3-2～Q7-3-4 は、Q7-3-1 で「住みたい」または「どちらかといえば住みたい」を回答した場合のみ表示

Q7-3-2. 太陽熱温水器が導入された住宅に住みたい理由をお答えください（複数回答可）。

1. 光熱費削減のため
2. 光熱費を自給するため
3. 非常用電源確保のため
4. 環境負荷低減のため
5. 売電のため
6. 流行しているから
7. 友人・知人に勧められて
8. その他（　　）

Q7-3-3. 太陽熱温水器を導入する際に重視する理由をお答えください（複数回答可)。

1. 導入コスト
2. 光熱費削減の効果
3. 非常用電源としての役割
4. メンテナンスコスト
5. 設置の容易さ
6. 優れたデザイン
7. 環境負荷の低減
8. その他（　　）

Q7-3-4. 太陽熱温水器への負担可能な限度額をお答えください。

約（　　）万円

※Q7-3-5～Q7-3-6 は、Q7-3-1 で「どちらかといえば住みたくない」または「住みたくない」を回答した場合のみ表示

Q7-3-5. 太陽熱温水器が導入された住宅に住みたくない理由をお答えください（複数回答可)。

1. 導入コストが高い
2. メンテナンスコストが高い
3. デザインが良くない
4. その他（　　）

Q7-3-6. 太陽熱温水器の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください（複数回答可)。

1. 導入コストの低減
2. メンテナンスコストの低減
3. 設置の容易性
4. デザインの改善
5. 詳細な情報
6. 国・自治体等の補助金の拡充
7. その他（　　）

7-1-2 集合住宅用アンケート票

ご家族について

Q1-1. 世帯主の性別をお答えください。

1. 男性
2. 女性

Q1-2. 世帯主の年齢をお答えください。

（　　）歳

Q1-3. 世帯主のご職業をお答えください。

1. 正規の会社員・団体職員
2. 正規の官公庁職員
3. 労働者派遣事業所の派遣社員
4. 契約社員・パート・アルバイト
5. 自営業主
6. 会社などの役員
7. 学生
8. 専業主婦/夫
9. 無職

Q1-4. 同居人数（回答者を含む）をお答えください。

（　　）人

Q1-5. 家族構成をお答えください。

1. 夫婦
2. 親子
3. 三世代
4. 単身者
5. その他

Q1-6. 未成年の子供の有無をお答えください。

1. 有
2. 無

※Q1-7 は、Q1-6 で「1. 有」と回答した場合のみ表示

Q1-7. 未成年の子供の人数をお答えください。

（　　）人

Q1-8. 世帯年収（税込み）をお答えください。

約（　　）万円

Q1-9. 室内でペットを飼っているかどうかをお答えください。

1. 飼っている
2. 飼っていない

※Q1-10 は、Q1-9 で「1. 飼っている」と回答した場合のみ表示

Q1-10. 室内で飼っているペットの種類をお答えください。

1. 犬
2. 猫
3. 熱帯魚
4. その他（　　）

２．お住まいについて

Q2-1. 住所をお答えください。

（　　）市（区）　（　　）町

Q2-2. 集合住宅の築年数をお答えください。

（　　）年

Q2-3.住宅の所有関係をお答えください。

1. 分譲集合住宅を購入し居住
2. 賃貸集合住宅（社宅等を含む）に居住

※Q2-4 は、Q2-3 で「1. 分譲集合住宅を購入し居住」と回答した場合のみ表示

Q2-4.購入した住宅は新築か中古でしたか、お答えください。

1. 新築の分譲集合住宅を購入
2. 中古の分譲集合住宅を購入

※Q2-5 は、Q2-4 で「2. 中古の分譲集合住宅を購入」と回答した場合のみ表示

Q2-5. 何年前に中古住宅を購入したか、お答えください。

（　　）年前に中古住宅を購入

Q2-6.集合住宅の専有部の延べ床面積をお答えください。

約（　　）㎡、または約（　　）坪

Q2-7.お住まいの駐車場の有無をお答えください。

1. 有
2. 無

※Q2-8 は、Q2-7 で「1.有」と回答した場合のみ表示

Q2-8.車の所有の有無をお答えください。

1. 有
2. 無

Q2-9.集合住宅の管理方式をお答えください。

1. 管理会社に委託
2. 住民が自主的に管理

Q2-10. お住まいの過去１年分（平成 26 年９月～平成 27 年８月）の電気の月別の使用日数、使用量及び月別料金は把握可能ですか、お答えください。

1. 電力会社が提供しているインターネット上のサービス（無料）を利用しており、把握可能
2. 電力会社の検針票（領収書）を毎月保管しており、把握可能
3. 電力会社が提供しているインターネット上のサービス（無料）に新たに登録して、把握可能
4. 把握できない

※Q2-11 は、Q2-10 で「１.」または「２.」を回答した場合のみ表示

Q2-11. お住まいの過去１年分(平成 26 年９月～平成 27 年８月)の電気の月別の使用日数、使用量及び月別料金を回答いただくことは可能ですか、お答えください。

1. 回答可能
2. 回答不可

※上記の質問までが、予備調査

Q2-11 で「1. 回答可能」を回答した方が、以下の本調査の対象。

３．省エネルギーに対する関心及び分散型エネルギー機器の認知度について

Q3-1. 日常生活で（ご家庭で）の省エネ行動（※）の意識についてお答えください。

1. 強く意識している
2. やや意識している
3. あまり意識していない
4. 全く意識していない

※省エネ行動：電気をこまめに消す、暖房の設定温度を下げる、といったエネルギー消費量の削減を目的とした行動のこと。

Q3-2. 分散型エネルギー機器（太陽光発電、エネファーム（家庭用燃料電池）、太陽熱温水器）が導入された住宅に魅力を感じますか、機器別にお答えください。

Q3-2-1.太陽光発電が導入された住宅

1. 強く魅力を感じる
2. やや魅力を感じる
3. あまり魅力を感じない
4. 全く魅力を感じない

Q3-2-2. エネファーム（家庭用燃料電池）が導入された住宅

1. 強く魅力を感じる
2. やや魅力を感じる
3. あまり魅力を感じない
4. 全く魅力を感じない

Q3-2-3. 太陽熱温水器が導入された住宅

1. 強く魅力を感じる
2. やや魅力を感じる
3. あまり魅力を感じない
4. 全く魅力を感じない

Q3-3～Q3-5 では、太陽光発電、エネファーム（家庭用燃料電池）、太陽熱温水器について、機器別の認知度、知るきっかけ、報道への関心についてお聞きします。

Q3-3. 太陽光発電について

Q3-3-1.太陽光発電の認知度についてお答えください。

1. よく知っている
2. なんとなくわかる
3. 聞いたことがある程度
4. このアンケートを回答するまで全く知らなかった

※Q3-3-2 は、Q3-3-1 で「1.よく知っている」または「2. なんとなくわかる」または「3. 聞いたことがある程度」を回答した場合のみ表示

Q3-3-2.太陽光発電を知るきっかけについてお答えください（複数回答可）。

1. TV・ラジオのニュース・番組
2. TV・ラジオの CM
3. 新聞・雑誌
4. 書籍

5. インターネット
6. 企業の展示場
7. その他（　　）

Q3-3-3.太陽光発電に関する報道への関心の程度についてお答えください。

1. 非常に関心がある
2. やや関心がある
3. あまり関心が無い
4. 全く関心が無い

Q3-4.エネファーム（家庭用燃料電池）について

Q3-4-1.エネファーム（家庭用燃料電池）の認知度についてお答えください。

1. よく知っている
2. なんとなくわかる
3. 聞いたことがある程度
4. このアンケートを回答するまで全く知らなかった

※Q3-4-2 は、Q3-4-1 で「1.よく知っている」または「2. なんとなくわかる」または「3. 聞いたことがある程度」を回答した場合のみ表示

Q3-4-2.エネファーム（家庭用燃料電池）を知るきっかけについてお答えください（複数回答可）。

1. TV・ラジオのニュース・番組
2. TV・ラジオの CM
3. 新聞・雑誌
4. 書籍
5. インターネット
6. 企業の展示場
7. その他（　　）

Q3-4-3.エネファーム（家庭用燃料電池）に関する報道への関心の程度についてお答えください。

1. 非常に関心がある
2. やや関心がある
3. あまり関心が無い
4. 全く関心が無い

Q3-5.太陽熱温水器について

Q3-5-1.太陽熱温水器の認知度についてお答えください。

1. よく知っている
2. なんとなくわかる
3. 聞いたことがある程度
4. このアンケートを回答するまで全く知らなかった

※Q3-5-2 は、Q3-5-1 で「1.よく知っている」または「2. なんとなくわかる」または「3. 聞いたことがある程度」を回答した場合のみ表示

Q3-5-2.太陽熱温水器を知るきっかけについてお答えください（複数回答可)。

1. TV・ラジオのニュース・番組
2. TV・ラジオの CM
3. 新聞・雑誌
4. 書籍
5. インターネット
6. 企業の展示場
7. その他（　　）

Q3-5-3.太陽熱温水器に関する報道への関心の程度についてお答えください。

1. 非常に関心がある
2. やや関心がある
3. あまり関心が無い
4. 全く関心が無い

Q3-6.再生可能エネルギーの固定価格買取制度の認知度についてお答えください。

1. よく知っている
2. なんとなくわかる
3. 聞いたことがある程度
4. 全く知らない

４．お住まいの電気の月別の使用日数、使用量及び月別料金について

お住まいの電気の月別の使用日数、使用量及び月別料金をお答えください。

年月	平成 26 年				平成 27 年							
	９月	10 月	11 月	12 月	１月	２月	３月	４月	５月	６月	７月	８月
使用日数（日間）												
使用量（kWh）												
料金（円）												

※上記の表の灰色セルに、数値を入力

５．電力自由化の認知度について

来年の４月から始まる電力小売完全自由化の認知度についてお答えください。

1. よく知っている
2. なんとなくわかる
3. 聞いたことがある程度
4. 全く知らない

６．今後の住み替え意向について

Q7-1.今後の住み替え意向の有無（概ね５年以内）について、お答えください。

1. 有
2. 無

※Q7-2 は、Q7-1 が「1.有」と回答した場合のみ表示

Q7-2. 住み替えたい住宅をお答えください。

1. 新たに一戸建ての住宅を購入したい
2. 新たに分譲集合住宅を購入したい
3. 賃貸の一戸建て住宅に移りたい
4. 賃貸の集合住宅に移りたい
5. 親族の居住する住宅に移りたい
6. 高齢者福祉施設に入居したい
7. その他（　　）

7．今後の分散型エネルギー機器の導入意向について

以降の質問は、今後新たに住宅を購入すると仮定した質問です。その際、太陽光発電、エネファーム（家庭用燃料電池）、太陽熱温水器が導入された住宅に住みたいと考えますか。機器別にお答えください。

Q7-1. 太陽光発電が導入された住宅について

Q7-1-1. 太陽光発電が導入された住宅に住みたいですか、お答えください。

1. 住みたい
2. どちらかといえば住みたい
3. どちらかといえば住みたくない
4. 住みたくない

※Q7-1-2～Q7-1-4 は、Q7-1-1 で「住みたい」または「どちらかといえば住みたい」を回答した場合のみ表示

Q7-1-2. 太陽光発電が導入された住宅に住みたい理由をお答えください（複数回答可）。

1. 光熱費削減のため
2. 光熱費を自給するため
3. 非常用電源確保のため
4. 環境負荷低減のため
5. 売電のため
6. 流行しているから
7. 友人・知人に勧められて
8. その他（　　）

Q7-1-3. 太陽光発電を導入する際に重視する理由をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コスト
2. 光熱費削減の効果
3. 非常用電源としての役割
4. メンテナンスコスト
5. 設置の容易さ
6. 優れたデザイン
7. 環境負荷の低減
8. その他（　　）

Q6-1-4. 太陽光発電への負担可能な限度額をお答えください。

約（　　）万円

※Q7-1-5～Q7-1-6 は、Q7-1-1 で「どちらかといえば住みたくない」または「住みたくない」を回答した場合のみ表示

Q6-1-5. 太陽光発電が導入された住宅に住みたくない理由をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コストが高い
2. メンテナンスコストが高い
3. デザインが良くない
4. その他（　　）

Q7-1-6. 太陽光発電の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コストの低減
2. メンテナンスコストの低減
3. 設置の容易性
4. デザインの改善
5. 詳細な情報
6. 国・自治体等の補助金の拡充
7. その他（　　）

Q7-2.エネファーム（家庭用燃料電池）が導入された住宅について

Q7-2-1.エネファーム（家庭用燃料電池）が導入された住宅に住みたいですか、お答えください。

1. 住みたい 2. どちらかといえば住みたい 3. どちらかといえば住みたくない 4. 住みたくない

※Q7-2-2～Q7-2-4 は、Q7-2-1 で「住みたい」または「どちらかといえば住みたい」を回答した場合のみ表示

Q7-2-2.エネファーム（家庭用燃料電池）が導入された住宅に住みたい理由をお答えください（複数回答可）。

1. 光熱費削減のため 2. 光熱費を自給するため 3. 非常用電源確保のため 4. 環境負荷低減のため 5. 売電のため 6. 流行しているから 7. 友人・知人に勧められて 8. その他（　　）

Q7-2-3. エネファーム（家庭用燃料電池）を導入する際に重視する理由をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コスト 2. 光熱費削減の効果 3. 非常用電源としての役割 4. メンテナンスコスト 5. 設置の容易さ 6. 優れたデザイン 7. 環境負荷の低減 8. その他（　　）

Q6-2-4.エネファーム（家庭用燃料電池）への負担可能な限度額をお答えください。

約（　　）万円

※Q7-2-5～Q7-2-6 は、Q7-2-1 で「どちらかといえば住みたくない」または「住みたくない」を回答した場合のみ表示

Q6-2-5.エネファーム（家庭用燃料電池）が導入された住宅に住みたくない理由をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コストが高い
2. メンテナンスコストが高い
3. デザインが良くない
4. その他（　　）

Q7-2-6.エネファーム（家庭用燃料電池）の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください（複数回答可）。

1. 導入コストの低減
2. メンテナンスコストの低減
3. 設置の容易性
4. デザインの改善
5. 詳細な情報
6. 国・自治体等の補助金の拡充
7. その他（　　）

Q7-3.太陽熱温水器が導入された住宅について

Q7-3-1.太陽熱温水器が導入された住宅に住みたいですか、お答えください。

1. 住みたい
2. どちらかといえば住みたい
3. どちらかといえば住みたくない
4. 住みたくない

※Q7-3-2～Q7-3-4 は、Q7-3-1 で「住みたい」または「どちらかといえば住みたい」を回答した場合のみ表示

Q7-3-2.太陽熱温水器が導入された住宅に住みたい理由をお答えください（複数回答可）。

1. 光熱費削減のため
2. 光熱費を自給するため
3. 非常用電源確保のため
4. 環境負荷低減のため
5. 売電のため
6. 流行しているから
7. 友人・知人に勧められて
8. その他（　　）

Q7-3-3. 太陽熱温水器を導入する際に重視する理由をお答えください（複数回答可)。

1. 導入コスト
2. 光熱費削減の効果
3. 非常用電源としての役割
4. メンテナンスコスト
5. 設置の容易さ
6. 優れたデザイン
7. 環境負荷の低減
8. その他（　　）

Q6-3-4. 太陽熱温水器への負担可能な限度額をお答えください。

約（　　）万円

※Q7-3-5～Q7-3-6 は、Q7-3-1 で「どちらかといえば住みたくない」または「住みたくない」を回答した場合のみ表示

Q6-3-5. 太陽熱温水器が導入された住宅に住みたくない理由をお答えください（複数回答可)。

1. 導入コストが高い
2. メンテナンスコストが高い
3. デザインが良くない
4. その他（　　）

Q7-3-6. 太陽熱温水器の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください（複数回答可)。

1. 導入コストの低減
2. メンテナンスコストの低減
3. 設置の容易性
4. デザインの改善
5. 詳細な情報
6. 国・自治体等の補助金の拡充
7. その他（　　）

※以上でアンケートは終了

7-2 アンケート集計結果

■回答者の世帯属性及び住宅属性

SC1-1. 世帯主の性別をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
男性	538	91%	329	82%	171	86%	158	79%
女性	54	9%	71	18%	29	15%	42	21%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

SC1-2. 世帯主の年齢をお答えください。(数値記入)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
30代	142	24%	100	25%	55	28%	45	25%
40代	150	25%	100	25%	48	24%	45	25%
50代	150	25%	100	25%	50	25%	45	25%
60代	150	25%	100	25%	47	24%	45	25%
計	592	100%	400	100%	200	100%	180	100%

SC1-3. 世帯主のご職業をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
正規の会社員・団体職員	353	60%	228	57%	120	60%	108	54%
正規の官公庁職員	19	3%	9	2%	4	2%	5	3%
労働者派遣事業所の派遣社員	1	0%	14	4%	5	3%	9	5%
契約社員・パート・アルバイト	42	7%	35	9%	18	9%	17	9%
自営業主	46	8%	34	9%	9	5%	25	13%
会社などの役員	13	2%	5	1%	3	2%	2	1%
学生	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
専業主婦/夫	36	6%	23	6%	16	8%	7	4%
無職	75	13%	47	12%	22	11%	25	13%
その他	7	1%	5	1%	3	2%	2	1%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

SC1-4. 同居人数をお答えください。(数値記入)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
1人	41	7%	124	31%	36	18%	88	44%
2人	170	29%	136	34%	77	39%	59	30%
3人	155	26%	80	20%	48	24%	32	16%
4人	162	27%	50	13%	32	16%	18	9%
5人	52	9%	10	3%	7	4%	3	2%
6人	10	2%	0	0%	0	0%	0	0%
7人	2	0%	400	100%	200	100%	200	100%
計	592	100%	0	0%	0	0%	0	0%

SC1-5. 家族構成をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
夫婦のみ	154	26%	123	31%	71	36%	52	26%
親子	364	61%	145	36%	89	45%	56	28%
三世代	29	5%	4	1%	3	2%	1	1%
単身者	41	7%	124	31%	36	18%	88	44%
その他	4	1%	4	1%	1	1%	3	2%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

SC1-6. 世帯主には、未成年の子供はいらっしゃいますか。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
いる	248	62%	83	54%	56	60%	27	45%
いない	149	38%	70	46%	37	40%	33	55%
計	397	100%	153	100%	93	100%	60	100%

SC1-7. 未成年の子供の人数をお答えください。(数値記入)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
1人	100	40%	48	58%	33	59%	15	56%
2人	117	47%	27	33%	17	30%	10	37%
3人	27	11%	8	10%	6	11%	2	7%
4人	4	2%	0	0%	0	0%	0	0%
計	248	100%	83	100%	56	100%	27	100%

SC2-1. お住まいの過去1年分（平成26年9月～平成27年8月）の電気の月別の使用日数、使用量及び月別料金は把握しておりますか、お答えください。（1つ選択）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
電力会社が提供しているインターネット上のサービス（無料）を利用しており、それで把握している	259	44%	170	43%	86	43%	84	42%
電力会社の検針票（領収書）を毎月保管しており、それで把握している	331	56%	229	57%	113	57%	116	58%
電力会社が提供しているインターネット上のサービス（無料）に新たに登録することで、把握できる	2	0%	1	0%	1	1%	0	0%
把握していない/できない	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

SC2-2. お住まいの過去1年分（平成26年9月～平成27年8月）の電気の月別の使用日数、使用量及び月別料金を回答いただくことは可能ですか、お答えください。（1つ選択）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
問題なく回答できる	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%
あまり自信は無いが、回答できる	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
回答できない	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

SC3-1. お住まいの地域をお答えください。 SC3-1-1. 都道府県（1つ選択）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
埼玉県	112	19%	63	16%	36	18%	27	14%
千葉県	111	19%	41	10%	19	10%	22	11%
東京都	191	32%	200	50%	89	45%	111	56%
神奈川県	178	30%	96	24%	56	28%	40	20%
その他	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

SC3-1-2. 市（区）

SC3-1-3. 町（村）

SC3-2. お住まいの住宅の形態に関してお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
戸建て住宅を購入し居住	592	100%	0	0%	0	0%	0	0%
戸建て住宅を借りて居住（社宅含む）	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
分譲集合住宅を購入し居住	0	0%	200	50%	191	96%	9	5%
賃貸集合住宅（社宅等を含む）に居住	0	0%	200	50%	9	5%	191	96%
その他	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

SC3-3. 購入した住宅は新築でしたか、それとも中古でしたか、お答えください。（1つ選択）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
新築の住宅を購入	525	89%	139	70%	133	70%	6	－
中古の住宅を購入	67	11%	61	31%	58	30%	3	－
計	592	100%	200	100%	191	100%	9	－

SC3-4. 住宅の築年数をお答えください。（数値記入）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
5年未満	92	16%	45	11%	28	14%	17	9%
5～10年未満	118	20%	64	16%	40	20%	24	12%
10～15年未満	100	17%	50	13%	26	13%	24	12%
15～20年未満	111	19%	71	18%	36	18%	35	18%
20～25年未満	51	9%	55	14%	24	12%	31	16%
25～30年未満	43	7%	37	9%	13	7%	24	12%
30～35年未満	37	6%	28	7%	15	8%	13	7%
35～40年未満	21	4%	23	6%	12	6%	11	6%
40～45年未満	12	2%	21	5%	6	3%	15	8%
45～50年未満	4	1%	4	1%	0	0%	4	2%
50年以上	3	1%	2	1%	0	0%	2	1%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

SC3-5. 何年前に中古住宅を購入したか、お答えください。(数値記入)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
0～4年前	14	21%	16	26%	14	24%	－	－
5～9年前	26	39%	21	34%	20	34%	－	－
10～14年前	9	13%	8	13%	8	14%	－	－
15～19年前	8	12%	3	5%	3	5%	－	－
20～24年前	6	9%	7	11%	7	12%	－	－
25～29年前	0	0%	5	8%	5	9%	－	－
30年以上前	4	6%	1	2%	1	2%	－	－
計	67	100%	61	100%	58	100%	－	－

SC3-6. 住宅の敷地面積をお答えください。(数値記入)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
50～60㎡未満	15	3%	－	－	－	－	－	－
60～70㎡未満	25	5%	－	－	－	－	－	－
70～80㎡未満	23	4%	－	－	－	－	－	－
80～90㎡未満	24	4%	－	－	－	－	－	－
90～100㎡未満	24	4%	－	－	－	－	－	－
100～110㎡未満	83	16%	－	－	－	－	－	－
110～120㎡未満	32	6%	－	－	－	－	－	－
120～130㎡未満	51	10%	－	－	－	－	－	－
130～140㎡未満	36	7%	－	－	－	－	－	－
140～150㎡未満	33	6%	－	－	－	－	－	－
150～160㎡未満	26	5%	－	－	－	－	－	－
160～170㎡未満	28	5%	－	－	－	－	－	－
170～180㎡未満	10	2%	－	－	－	－	－	－
180～190㎡未満	21	4%	－	－	－	－	－	－
190～200㎡未満	14	3%	－	－	－	－	－	－
200㎡以上	90	17%	－	－	－	－	－	－
計	535	100%	－	－	－	－	－	－

SC3-6分からない.	戸建て住宅	集合住宅					
		全体		分譲		賃貸	
分からない	57	－	－	－	－	－	－

SC3-7. 住宅の建築面積をお答えください。(数値記入)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
20～30㎡未満	1	0%	－	－	－	－	－	－
30～40㎡未満	16	4%	－	－	－	－	－	－
40～50㎡未満	52	14%	－	－	－	－	－	－
50～60㎡未満	56	15%	－	－	－	－	－	－
60～70㎡未満	57	15%	－	－	－	－	－	－
70～80㎡未満	47	12%	－	－	－	－	－	－
80～90㎡未満	41	11%	－	－	－	－	－	－
90～100㎡未満	21	6%	－	－	－	－	－	－
100～110㎡未満	39	10%	－	－	－	－	－	－
110～120㎡未満	12	3%	－	－	－	－	－	－
120～130㎡未満	17	5%	－	－	－	－	－	－
130～140㎡未満	4	1%	－	－	－	－	－	－
140～150㎡未満	4	1%	－	－	－	－	－	－
150㎡以上	10	3%	－	－	－	－	－	－
計	377	100%	－	－	－	－	－	－

SC3-7分からない.	戸建て住宅	集合住宅					
		全体		分譲		賃貸	
分からない	215 －	－	－	－	－	－	－

SC3-8. 住宅の延べ床面積をお答えください。(数値記入)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
50～60㎡未満	2	0%	－	－	－	－	－	－
60～70㎡未満	15	3%	－	－	－	－	－	－
70～80㎡未満	25	5%	－	－	－	－	－	－
80～90㎡未満	49	10%	－	－	－	－	－	－
90～100㎡未満	79	16%	－	－	－	－	－	－
100～110㎡未満	99	20%	－	－	－	－	－	－
110～120㎡未満	51	10%	－	－	－	－	－	－
120～130㎡未満	49	10%	－	－	－	－	－	－
130～140㎡未満	29	6%	－	－	－	－	－	－
140～150㎡未満	28	6%	－	－	－	－	－	－
150～160㎡未満	19	4%	－	－	－	－	－	－
160～170㎡未満	17	3%	－	－	－	－	－	－
170～180㎡未満	5	1%	－	－	－	－	－	－
180～190㎡未満	7	1%	－	－	－	－	－	－
190～200㎡未満	8	2%	－	－	－	－	－	－
200㎡以上	19	4%	－	－	－	－	－	－
計	501	100%	－	－	－	－	－	－

SC3-8分からない.	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
分からない	91	－	－	－	－	－	－	－

SC3-9. 住宅の階数をお答えください。								
SC3-9-1. 地上	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
1階	2	2%	－	－	－	－	－	－
2階	15	16%	－	－	－	－	－	－
3階	25	27%	－	－	－	－	－	－
4階	49	54%	－	－	－	－	－	－
計	91	100%	－	－	－	－	－	－

SC3-9-2. 地下	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
0階	583	98%	－	－	－	－	－	－
1階	9	2%	－	－	－	－	－	－
計	592	100%	－	－	－	－	－	－

SC3-10. 住宅の構造をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
在来木造工法	466	79%	－	－	－	－	－	－
プレハブ工法	32	5%	－	－	－	－	－	－
鉄筋コンクリート造	13	2%	－	－	－	－	－	－
鉄骨造	50	8%	－	－	－	－	－	－
その他/わからない	31	5%	－	－	－	－	－	－
計	592	100%	－	－	－	－	－	－

SC3-11. 集合住宅の専有部の延べ床面積をお答えください。(数値記入)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
20～30㎡未満	－	－	36	9%	1	1%	35	18%
30～40㎡未満	－	－	28	7%	6	3%	22	11%
40～50㎡未満	－	－	40	10%	9	5%	31	16%
50～60㎡未満	－	－	71	18%	21	11%	50	25%
60～70㎡未満	－	－	75	19%	41	21%	34	17%
70～80㎡未満	－	－	86	22%	65	33%	21	11%
80～90㎡未満	－	－	44	11%	38	19%	6	3%
90～100㎡未満	－	－	10	3%	9	5%	1	1%
100～110㎡未満	－	－	7	2%	7	4%	0	0%
110～120㎡未満	－	－	1	0%	1	1%	0	0%
120～130㎡未満	－	－	0	0%	0	0%	0	0%
130～140㎡未満	－	－	1	0%	1	1%	0	0%
140～150㎡未満	－	－	0	0%	0	0%	0	0%
150～160㎡未満	－	－	1	0%	1	1%	0	0%
計	－	－	400	100%	200	100%	200	100%

SC3-11分からない.	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
分からない	－	－	0	－	0	－	0	－

SC3-12. 集合住宅の管理方式をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
管理会社に委託	－	－	367	92%	191	96%	176	88%
住民が自主的に管理	－	－	33	8%	9	5%	24	12%
計	－	－	400	100%	200	100%	200	100%

SC3-13. お住まいに駐車場はありますか、お答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
ある	556	94%	－	－	－	－	－	－
ない	36	6%	－	－	－	－	－	－
計	592	100%	－	－	－	－	－	－

SC3-14. 車の所有の有無をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
ある	512	92%	－	－	－	－	－	－
ない	44	8%	－	－	－	－	－	－
計	556	100%	－	－	－	－	－	－

SC3-15. 駐車場を借りて車を所有していますか、お答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
集合住宅の敷地内で駐車場を借りて車を所有している	－	－	147	37%	85	43%	62	31%
集合住宅の敷地外で駐車場を借りて車を所有している	－	－	43	11%	23	12%	20	10%
車は所有していない	－	－	210	53%	92	46%	118	59%
計	－	－	400	100%	200	100%	200	100%

SC4-1. 世帯年収(税込み)をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
0～200万円未満	30	5%	31	8%	6	3%	25	13%
200～300万円未満	22	4%	26	7%	7	4%	19	10%
300～400万円未満	43	7%	33	8%	13	7%	20	10%
400～500万円未満	58	10%	61	15%	30	15%	31	16%
500～600万円未満	65	11%	48	12%	19	10%	29	15%
600～700万円未満	77	13%	36	9%	25	13%	11	6%
700～800万円未満	66	11%	44	11%	28	14%	16	8%
800～900万円未満	48	8%	29	7%	20	10%	9	5%
900～1000万円未満	53	9%	31	8%	17	9%	14	7%
1000万円以上	130	22%	61	15%	35	18%	26	13%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

SC4-2. 室内でペットを飼っているかどうかをお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
飼っている	165	28%	69	17%	42	21%	27	14%
飼っていない	427	72%	331	83%	158	79%	173	87%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

SC4-3. 室内で飼っているペットの種類をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
犬	87	53%	31	45%	21	50%	10	37%
猫	58	35%	31	45%	20	48%	11	41%
熱帯魚	26	16%	9	13%	4	10%	5	19%
その他	27	16%	9	13%	4	10%	5	19%
計	198	－	80	－	49	－	31	－

※割合:飼っている人に対する割合

■エネルギーに対する意識

Q3-1. 日常生活で(ご家庭で)の省エネ行動の意識についてお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
強く意識している	151	26%	86	22%	47	24%	39	20%
やや意識している	349	59%	228	57%	108	54%	120	60%
あまり意識していない	68	11%	66	17%	35	18%	31	16%
全く意識していない	24	4%	20	5%	10	5%	10	5%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q3-2. 分散型エネルギー機器(太陽光発電、エネファーム(家庭用燃料電池)、太陽熱温水器)が導入された住宅に魅力を感じますか、機器別にお答えください。(それぞれ1つずつ選択)								
Q3-2-1. 太陽光発電が導入された住宅(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
強く魅力を感じる	146	25%	68	17%	34	17%	34	17%
やや魅力を感じる	278	47%	220	55%	103	52%	117	59%
あまり魅力を感じない	125	21%	84	21%	49	25%	35	18%
全く魅力を感じない	43	7%	28	7%	14	7%	14	7%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q3-2-2. エネファーム(家庭用燃料電池)が導入された住宅(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
強く魅力を感じる	107	18%	58	15%	28	14%	30	15%
やや魅力を感じる	317	54%	235	59%	119	60%	116	58%
あまり魅力を感じない	132	22%	82	21%	43	22%	39	20%
全く魅力を感じない	36	6%	25	6%	10	5%	15	8%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q3-2-3. 太陽熱温水器が導入された住宅(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
強く魅力を感じる	64	11%	52	13%	26	13%	26	13%
やや魅力を感じる	256	43%	216	54%	100	50%	116	58%
あまり魅力を感じない	203	34%	103	26%	58	29%	45	23%
全く魅力を感じない	69	12%	29	7%	16	8%	13	7%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q3-3.「太陽光発電」についてお伺いします。								
Q3-3-1.「太陽光発電」の認知度についてお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
よく知っている	222	38%	92	23%	47	24%	45	23%
なんとなくわかる	281	47%	219	55%	104	52%	115	58%
聞いたことがある程度	83	14%	86	22%	48	24%	38	19%
このアンケートを回答するまで全く知らなかった	6	1%	3	1%	1	1%	2	1%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q3-3-2.「太陽光発電」を知るきっかけについてお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
TV・ラジオのニュース・番組	375	64%	298	75%	146	73%	152	77%
TV・ラジオのCM	178	30%	124	31%	58	29%	66	33%
新聞・雑誌	232	40%	115	29%	54	27%	61	31%
書籍	39	7%	29	7%	8	4%	21	11%
インターネット	247	42%	149	38%	67	34%	82	41%
企業の展示場	87	15%	26	7%	13	7%	13	7%
その他	25	4%	13	3%	4	2%	9	5%
計	1183	−	754	−	350	−	404	−

※割合:Q3-3-1の「よく知っている」「なんとなくわかる」「聞いたことがある程度」の回答者数の合計に対する割合

Q3-3-3.「太陽光発電」に関する報道への関心の程度についてお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
非常に関心がある	125	21%	52	13%	26	13%	26	13%
やや関心がある	269	45%	212	53%	103	52%	109	55%
あまり関心が無い	155	26%	103	26%	56	28%	47	24%
全く関心が無い	43	7%	33	8%	15	8%	18	9%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q3-4.「エネファーム（家庭用燃料電池）」についてお伺いします。								
Q3-4-1.「エネファーム（家庭用燃料電池）」の認知度についてお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
よく知っている	90	15%	38	10%	11	6%	27	14%
なんとなくわかる	258	44%	165	41%	84	42%	81	41%
聞いたことがある程度	230	39%	190	48%	102	51%	88	44%
このアンケートを回答するまで全く知らなかった	14	2%	7	2%	3	2%	4	2%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q3-4-2.「エネファーム（家庭用燃料電池）」を知るきっかけについてお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
TV・ラジオのニュース・番組	285	49%	230	59%	119	60%	111	57%
TV・ラジオのCM	237	41%	175	45%	87	44%	88	45%
新聞・雑誌	167	29%	85	22%	41	21%	44	22%
書籍	28	5%	18	5%	8	4%	10	5%
インターネット	197	34%	126	32%	51	26%	75	38%
企業の展示場	77	13%	25	6%	12	6%	13	7%
その他	11	2%	1	0%	0	0%	1	1%
計	1002	－	660	－	318	－	342	－

※割合：Q3-4-1の「よく知っている」「なんとなくわかる」「聞いたことがある程度」の回答者数の合計に対する割合

Q3-4-3.「エネファーム（家庭用燃料電池）」に関する報道への関心の程度についてお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
非常に関心がある	87	15%	48	12%	21	11%	27	14%
やや関心がある	276	47%	201	50%	102	51%	99	50%
あまり関心が無い	182	31%	121	30%	64	32%	57	29%
全く関心が無い	47	8%	30	8%	13	7%	17	9%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q3-5.「太陽熱温水器」についてお伺いします。								
Q3-5-1.「太陽熱温水器」の認知度についてお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
よく知っている	103	17%	47	12%	18	9%	29	15%
なんとなくわかる	210	35%	159	40%	73	37%	86	43%
聞いたことがある程度	185	31%	128	32%	68	34%	60	30%
このアンケートを回答するまで全く知らなかった	94	16%	66	17%	41	21%	25	13%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q3-5-2.「太陽熱温水器」を知るきっかけについてお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
TV・ラジオのニュース・番組	237	48%	196	59%	99	62%	97	55%
TV・ラジオのCM	112	22%	96	29%	44	28%	52	30%
新聞・雑誌	147	30%	88	26%	36	23%	52	30%
書籍	18	4%	13	4%	6	4%	7	4%
インターネット	147	30%	99	30%	39	25%	60	34%
企業の展示場	56	11%	17	5%	9	6%	8	5%
その他	36	7%	17	5%	5	3%	12	7%
計	753	－	526	－	238	－	288	－

※割合：Q3-5-1の「よく知っている」「なんとなくわかる」「聞いたことがある程度」の回答者数の合計に対する割合

Q3-5-3.「太陽熱温水器」に関する報道への関心の程度についてお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
非常に関心がある	35	6%	38	10%	17	9%	21	11%
やや関心がある	223	38%	184	46%	90	45%	94	47%
あまり関心が無い	231	39%	137	34%	74	37%	63	32%
全く関心が無い	103	17%	41	10%	19	10%	22	11%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q3-6. 再生可能エネルギーの固定価格買取制度の認知度についてお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
よく知っている	109	18%	37	9%	17	9%	20	10%
なんとなくわかる	246	42%	164	41%	71	36%	93	47%
聞いたことがある程度	180	30%	154	39%	86	43%	68	34%
全く知らない	57	10%	45	11%	26	13%	19	10%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q5. 来年の4月から始まる電力小売完全自由化の認知度についてお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
よく知っている	87	15%	45	11%	19	10%	26	13%
なんとなくわかる	271	46%	185	46%	91	46%	94	47%
聞いたことがある程度	204	34%	151	38%	78	39%	73	37%
全く知らない	30	5%	19	5%	12	6%	7	4%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

■戸建て住宅における分散型エネルギー機器の導入意向

Q6-1. 太陽光発電についてお伺いします。		
Q6-1-1. 太陽光発電の導入状況について、お答えください。(1つ選択)	戸建て住宅	
導入している	89	15%
今後導入したい	106	18%
導入したいが導入できない	102	17%
導入する予定なし	295	50%
計	592	100%

Q6-1-2. 太陽光発電の導入時期をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅	
住み始めた当初から	39	44%
住み始めた後に設置	50	56%
計	89	100%

Q6-1-3. 太陽光発電の導入理由をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅	
光熱費削減のため	76	85%
光熱費を自給するため	32	36%
非常用電源確保のため	22	25%
環境負荷低減のため	28	31%
売電のため	51	57%
流行しているから	5	6%
友人・知人に勧められて	1	1%
その他	7	8%
計	222	-

※割合:Q6-1-1「導入している」の回答者数に対する割合

Q6-1-4. 太陽光発電の設置費用をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅	
金額	68	76%
住宅購入時に付いていたため、わからない	21	24%
計	89	100%

Q6-1-4. 太陽光発電の設置費用をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅	
100～150万円未満	14	21%
150～200万円未満	12	18%
200～250万円未満	17	25%
250～300万円未満	9	13%
300～350万円未満	9	13%
300～350万円未満	4	6%
400～450万円未満	2	3%
450～500万円以上	1	1%
500万円以上	0	0%
計	68	100%

Q6-1-5. 太陽光発電の設備容量をお答えください。(数値記入)	戸建て住宅	

Q5. 来年の4月から始まる電力小売完全自由化の認知度についてお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
よく知っている	87	15%	45	11%	19	10%	26	13%
なんとなくわかる	271	46%	185	46%	91	46%	94	47%
聞いたことがある程度	204	34%	151	38%	78	39%	73	37%
全く知らない	30	5%	19	5%	12	6%	7	4%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

■戸建て住宅における分散型エネルギー機器の導入意向

Q6-1. 太陽光発電についてお伺いします。		
Q6-1-1. 太陽光発電の導入状況について、お答えください。(1つ選択)	戸建て住宅	
導入している	89	15%
今後導入したい	106	18%
導入したいが導入できない	102	17%
導入する予定なし	295	50%
計	592	100%

Q6-1-2. 太陽光発電の導入時期をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅	
住み始めた当初から	39	44%
住み始めた後に設置	50	56%
計	89	100%

Q6-1-3. 太陽光発電の導入理由をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅	
光熱費削減のため	76	85%
光熱費を自給するため	32	36%
非常用電源確保のため	22	25%
環境負荷低減のため	28	31%
売電のため	51	57%
流行しているから	5	6%
友人・知人に勧められて	1	1%
その他	7	8%
計	222	-

※割合:Q6-1-1「導入している」の回答者数に対する割合

Q6-1-4. 太陽光発電の設置費用をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅	
金額	68	76%
住宅購入時に付いていたため、わからない	21	24%
計	89	100%

Q6-1-4. 太陽光発電の設置費用をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅	
100～150万円未満	14	21%
150～200万円未満	12	18%
200～250万円未満	17	25%
250～300万円未満	9	13%
300～350万円未満	9	13%
300～350万円未満	4	6%
400～450万円未満	2	3%
450～500万円以上	1	1%
500万円以上	0	0%
計	68	100%

Q6-1-5. 太陽光発電の設備容量をお答えください。(数値記入)	戸建て住宅	

Q6-1-6. 太陽光発電の導入後の満足度をお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅	
満足している	41	46%
やや満足している	33	37%
やや不満足	9	10%
不満足	6	7%
計	89	100%

Q6-1-7. Q6-1-6の理由をお答えください。	戸建て住宅	

Q6-1-8. 太陽光発電の導入予定時期をお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅	
1年以内	14	13%
5年以内	47	44%
10年以内	30	28%
10年超	15	14%
計	106	100%

Q6-1-9. 太陽光発電を導入したい理由をお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅	
光熱費削減のため	88	83%
光熱費を自給するため	65	61%
非常用電源確保のため	40	38%
環境負荷低減のため	36	34%
売電のため	28	26%
流行しているから	1	1%
友人・知人に勧められて	1	1%
その他	0	0%
計	259	－

※割合：Q6-1-1「今後導入したい」の回答者数に対する割合

Q6-1-10. 太陽光発電の導入の際に重視する点をお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅	
導入コスト	98	92%
光熱費削減の効果	68	64%
非常用電源としての役割	36	34%
メンテナンスコスト	70	66%
設置の容易さ	42	40%
優れたデザイン	13	12%
環境負荷の低減	14	13%
その他	0	0%
計	341	－

※割合：Q6-1-1「今後導入したい」の回答者数に対する割合

Q6-1-11. 太陽光発電の導入の際の予定設置費用をお答えください。（数値記入）	戸建て住宅	
50万円未満	12	11%
50～10万円未満	10	9%
100～150万円未満	38	36%
150～200万円未満	17	16%
200～250万円未満	21	20%
250～300万円未満	4	4%
300～350万円未満	2	2%
300～350万円未満	0	0%
400～450万円未満	0	0%
500万円以上	2	2%
計	106	100%

Q6-1-12. 太陽光発電を導入する際の予定設備容量をお答えください。（数値記入）	戸建て住宅	

Q6-1-13. 太陽光発電を導入できない理由をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅	
導入コストが高い	72	71%
メンテナンスコストが高い	32	31%
設置場所がない	16	16%
住宅の構造上設置が困難	30	29%
デザインが良くない	3	3%
その他	3	3%
計	156	-

※割合:Q6-1-1「導入したいが導入できない」の回答者数に対する割合

Q6-1-14. 太陽光発電を導入するために必要な方法・支援をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅	
導入コストの低減	88	86%
メンテナンスコストの低減	59	58%
設置の容易性	43	42%
デザインの改善	11	11%
国・自治体等の補助金の拡充	49	48%
その他	2	2%
計	252	-

※割合:Q6-1-1「導入したいが導入できない」の回答者数に対する割合

Q6-1-15. 太陽光発電を導入する予定がない理由をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅	
導入効果が不明	105	36%
興味がない	34	12%
導入コストが高い	216	73%
メンテナンスコストが高い	123	42%
設置場所がない	40	14%
住宅の構造上設置が困難	39	13%
デザインが良くない	16	5%
その他	27	9%
計	600	-

※割合:Q6-1-1「導入する予定なし」の回答者数に対する割合

Q6-1-16. 太陽光発電の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅	
導入コストの低減	234	79%
メンテナンスコストの低減	184	62%
設置の容易性	99	34%
デザインの改善	27	9%
詳細な情報	49	17%
国・自治体等の補助金の拡充	131	44%
その他	27	9%
計	751	-

※割合:Q6-1-1「導入する予定なし」の回答者数に対する割合

Q6-2. エネファーム(家庭用燃料電池)についてお伺いします。		
Q6-2-1. エネファーム(家庭用燃料電池)の導入状況について、お答えください。(1つ選択)	戸建て住宅	
導入している	15	3%
今後導入したい	112	19%
導入したいが導入できない	94	16%
導入する予定なし	371	63%
計	592	100%

Q6-2-2. エネファーム(家庭用燃料電池)の導入時期をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅	
住み始めた当初から	12	80%
住み始めた後に設置	3	20%
計	15	100%

Q6-2-3. エネファーム（家庭用燃料電池）の導入理由をお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅	
光熱費削減のため	13	87%
光熱費を自給するため	1	7%
非常用電源確保のため	1	7%
環境負荷低減のため	4	27%
売電のため	1	7%
流行しているから	0	0%
友人・知人に勧められて	2	13%
その他	0	0%
計	22	－

※割合：Q6-2-1「導入している」の回答者数に対する割合

Q6-2-4. エネファーム（家庭用燃料電池）の設置費用をお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅	
金額	8	53%
住宅購入時に付いていたため、わからない	7	47%
計	15	100%

Q6-2-4. エネファーム（家庭用燃料電池）の設置費用をお答えください。	戸建て住宅	
100～150万円未満	6	75%
150～200万円未満	1	13%
200～250万円未満	1	13%
250～300万円未満	0	0%
計	8	100%

Q6-2-5. エネファーム（家庭用燃料電池）の設備容量をお答えください。（数値記入）	戸建て住宅

Q6-2-6. エネファーム（家庭用燃料電池）の導入後の満足度をお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅	
満足している	4	27%
やや満足している	7	47%
やや不満足	4	27%
不満足	0	0%
計	15	100%

Q6-2-7. Q6-2-6の理由をお答えください。	戸建て住宅	

Q6-2-8. エネファーム（家庭用燃料電池）の導入予定時期をお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅	
1年以内	13	12%
5年以内	51	46%
10年以内	37	33%
10年超	11	10%
計	112	100%

Q6-2-9. エネファーム（家庭用燃料電池）を導入したい理由をお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅	
光熱費削減のため	83	74%
光熱費を自給するため	63	56%
非常用電源確保のため	58	52%
環境負荷低減のため	33	29%
売電のため	20	18%
流行しているから	2	2%
友人・知人に勧められて	1	1%
その他	1	1%
計	261	－

※割合：Q6-2-1「今後導入したい」の回答者数に対する割合

Q6-2-10. エネファーム（家庭用燃料電池）の導入の際に重視する点をお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅	
導入コスト	99	88%
光熱費削減の効果	66	59%
非常用電源としての役割	47	42%
メンテナンスコスト	67	60%
設置の容易さ	33	29%
優れたデザイン	7	6%
環境負荷の低減	10	9%
その他	1	1%
計	330	－

※割合：Q6-2-1「今後導入したい」の回答者数に対する割合

Q6-2-11. エネファーム（家庭用燃料電池）の導入の際の予定設置費用をお答えください。（数値記入）	戸建て住宅	
50万円未満	10	9%
50～100万円未満	26	23%
100～150万円未満	27	24%
150～200万円未満	19	17%
200～250万円未満	23	21%
250～300万円未満	3	3%
300万円以上	4	4%
計	112	100%

Q6-2-12. エネファーム（家庭用燃料電池）を導入する際の予定設備容量をお答えください。（数値記入）	戸建て住宅	

Q6-2-13. エネファーム（家庭用燃料電池）を導入できない理由をお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅	
導入コストが高い	72	77%
メンテナンスコストが高い	36	38%
設置場所がない	21	22%
住宅の構造上設置が困難	15	16%
デザインが良くない	2	2%
その他	3	3%
計	149	－

※割合：Q6-2-1「導入したいが導入できない」の回答者数に対する割合

Q6-2-14. エネファーム（家庭用燃料電池）を導入するために必要な方法・支援をお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅	
導入コストの低減	75	80%
メンテナンスコストの低減	52	55%
設置の容易性	33	35%
デザインの改善	6	6%
国・自治体等の補助金の拡充	39	41%
その他	3	3%
計	208	－

※割合：Q6-2-1「導入したいが導入できない」の回答者数に対する割合

Q6-2-15. エネファーム（家庭用燃料電池）を導入する予定がない理由をお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅	
導入効果が不明	146	39%
興味がない	69	19%
導入コストが高い	217	58%
メンテナンスコストが高い	100	27%
設置場所がない	64	17%
住宅の構造上設置が困難	23	6%
デザインが良くない	7	2%
その他	19	5%
計	645	－

※割合：Q6-2-1「導入する予定なし」の回答者数に対する割合

Q6-2-16. エネファーム（家庭用燃料電池）の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅	
導入コストの低減	284	77%
メンテナンスコストの低減	196	53%
設置の容易性	126	34%
デザインの改善	28	8%
詳細な情報	82	22%
国・自治体等の補助金の拡充	155	42%
その他	20	5%
計	891	-

※割合：Q6-2-1「導入する予定なし」の回答者数に対する割合

Q6-3. 太陽熱温水器についてお伺いします。		
Q6-3-1. 太陽熱温水器の導入状況について、お答えください。（1つ選択）	戸建て住宅	
導入している	6	1%
今後導入したい	59	10%
導入したいが導入できない	62	10%
導入する予定なし	465	79%
計	592	100%

Q6-3-2. 太陽熱温水器の導入時期をお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅	
住み始めた当初から	4	67%
住み始めた後に設置	2	33%
計	6	100%

Q6-3-3. 太陽熱温水器の導入理由をお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅	
光熱費削減のため	6	100%
光熱費を自給するため	2	33%
非常用電源確保のため	0	0%
環境負荷低減のため	0	0%
売電のため	0	0%
流行しているから	0	0%
友人・知人に勧められて	0	0%
その他	0	0%
計	8	-

Q6-3-4. 太陽熱温水器の設置費用をお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅	
金額	5	83%
住宅購入時に付いていたため、わからない	1	17%
計	6	100%

Q6-3-4. 太陽熱温水器の設置費用をお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅	
50万円未満	1	20%
50～100万円未満	2	40%
100～150万円未満	2	40%
150～200万円未満	0	0%
計	5	100%

Q6-3-5. 太陽熱温水器の給湯量をお答えください。（数値記入）	戸建て住宅

Q6-3-6. 太陽熱温水器の導入後の満足度をお答えください。（1つ選択）	戸建て住宅	
満足している	2	33%
やや満足している	1	17%
やや不満足	3	50%
不満足	0	0%
計	6	100%

Q6-3-7. Q6-3-6の理由をお答えください。	戸建て住宅	

Q6-3-8. 太陽熱温水器の導入予定時期をお答えください。(1つ選択)	戸建て住宅	
1年以内	11	19%
5年以内	22	37%
10年以内	20	34%
10年超	6	10%
計	59	100%

Q6-3-9. 太陽熱温水器を導入したい理由をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅	
光熱費削減のため	52	88%
光熱費を自給するため	39	66%
非常用電源確保のため	17	29%
環境負荷低減のため	21	36%
売電のため	5	8%
流行しているから	0	0%
友人・知人に勧められて	1	2%
その他	0	0%
計	135	-

Q6-3-10. 太陽熱温水器の導入の際に重視する点をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅	
導入コスト	52	88%
光熱費削減の効果	42	71%
非常用電源としての役割	18	31%
メンテナンスコスト	30	51%
設置の容易さ	20	34%
優れたデザイン	10	17%
環境負荷の低減	9	15%
その他	0	0%
計	181	-

Q6-3-11. 太陽熱温水器の導入の際の予定設置費用をお答えください。(数値記入)	戸建て住宅	
50万円未満	16	27%
50～100万円未満	20	34%
100～150万円未満	16	27%
150～200万円未満	3	5%
200万円以上	4	7%
計	59	100%

Q6-3-12. 太陽熱温水器を導入する際の予定給湯量をお答えください。(数値記入)	戸建て住宅	

Q6-3-13. 太陽熱温水器を導入できない理由をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅	
導入コストが高い	45	73%
メンテナンスコストが高い	25	40%
設置場所がない	19	31%
住宅の構造上設置が困難	13	21%
デザインが良くない	2	3%
その他	1	2%
計	105	-

※割合:Q6-3-1「導入したいが導入できない」の回答者数に対する割合

Q6-3-14. 太陽熱温水器を導入するために必要な方法・支援をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅	
導入コストの低減	49	79%
メンテナンスコストの低減	30	48%
設置の容易性	27	44%
デザインの改善	3	5%
国・自治体等の補助金の拡充	20	32%
その他	0	0%
計	129	-

※割合:Q6-3-1「導入したいが導入できない」の回答者数に対する割合

Q6-3-15. 太陽熱温水器を導入する予定がない理由をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅	
導入効果が不明	210	45%
興味がない	153	33%
導入コストが高い	143	31%
メンテナンスコストが高い	93	20%
設置場所がない	74	16%
住宅の構造上設置が困難	31	7%
デザインが良くない	23	5%
その他	26	6%
計	753	-

※割合:Q6-3-1「導入する予定なし」の回答者数に対する割合

Q6-3-16. 太陽熱温水器の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅	
導入コストの低減	269	58%
メンテナンスコストの低減	199	43%
設置の容易性	146	31%
デザインの改善	48	10%
詳細な情報	139	30%
国・自治体等の補助金の拡充	158	34%
その他	30	6%
計	989	-

※割合:Q6-3-1「導入する予定なし」の回答者数に対する割合

■将来の住み替え意向

Q7a-1. 今後の住み替え意向の有無(概ね5年以内)について、お答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
ある	43	7%	143	36%	43	22%	100	50%
ない	549	93%	257	64%	157	79%	100	50%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q7a-2. 住み替えたい住宅をお答えください。(1つ選択)※複数当てはまる場合は、最も当てはまるものをお選びください	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
新たに一戸建ての住宅を購入したい	26	60%	37	26%	14	33%	23	23%
新たに分譲集合住宅を購入したい	9	21%	47	33%	24	56%	23	23%
賃貸の一戸建て住宅に移りたい	0	0%	2	1%	2	5%	0	0%
賃貸の集合住宅に移りたい	3	7%	43	30%	1	2%	42	42%
親族の居住する住宅に移りたい	0	0%	11	8%	2	5%	9	9%
高齢者福祉施設に入居したい	1	2%	2	1%	0	0%	2	2%
その他	4	9%	1	1%	0	0%	1	1%
計	43	100%	143	100%	43	100%	100	100%

■将来の分散型エネルギー機器の導入意向

Q7b-1. 太陽光発電が導入された住宅についてお伺いします。								
Q7b-1-1. 太陽光発電が導入された住宅に住みたいですか、お答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
住みたい	178	30%	72	18%	35	18%	37	19%
どちらかといえば住みたい	296	50%	236	59%	115	58%	121	61%
どちらかといえば住みたくない	79	13%	66	17%	37	19%	29	15%
住みたくない	39	7%	26	7%	13	7%	13	7%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q7b-1-2. 太陽光発電が導入された住宅に住みたい理由をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
光熱費削減のため	419	88%	272	88%	133	89%	139	88%
光熱費を自給するため	289	61%	181	59%	88	59%	93	59%
非常用電源確保のため	210	44%	155	50%	77	51%	78	49%
環境負荷低減のため	166	35%	117	38%	52	35%	65	41%
売電のため	167	35%	83	27%	46	31%	37	23%
流行しているから	6	1%	8	3%	3	2%	5	3%
友人・知人に勧められて	1	0%	3	1%	1	1%	2	1%
その他	1	0%	0	0%	0	0%	0	0%
計	1259	−	819	−	400	−	419	−

※割合:Q7b-1-1「住みたい」「どちらかといえば住みたい」の合計回答者数に対する割合

Q7b-1-3. 太陽光発電を導入する際に重視する理由をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
導入コスト	430	91%	265	86%	130	87%	135	85%
光熱費削減の効果	330	70%	220	71%	101	67%	119	75%
非常用電源としての役割	165	35%	125	41%	52	35%	73	46%
メンテナンスコスト	294	62%	216	70%	109	73%	107	68%
設置の容易さ	135	28%	118	38%	57	38%	61	39%
優れたデザイン	39	8%	24	8%	9	6%	15	9%
環境負荷の低減	73	15%	62	20%	26	17%	36	23%
その他	6	1%	5	2%	0	0%	5	3%
計	1472	−	1035	−	484	−	551	−

※割合:Q7b-1-1「住みたい」「どちらかといえば住みたい」の合計回答者数に対する割合

Q7b-1-4. 太陽光発電への負担可能な限度額をお答えください。(数値記入)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
50万円未満	120	25%	115	37%	57	38%	58	37%
50～100万円未満	105	22%	72	23%	36	24%	36	23%
100～150万円未満	128	27%	71	23%	36	24%	35	22%
150～200万円未満	42	9%	18	6%	8	5%	10	6%
200～250万円未満	50	11%	20	6%	9	6%	11	7%
250～300万円未満	7	1%	4	1%	0	0%	4	3%
300万円以上	22	5%	8	3%	4	3%	4	3%
計	474	100%	308	100%	150	100%	158	100%

Q7b-1-5. 太陽光発電が導入された住宅に住みたくない理由をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
導入コストが高い	83	70%	70	76%	38	76%	32	76%
メンテナンスコストが高い	91	77%	64	70%	36	72%	28	67%
デザインが良くない	20	17%	15	16%	6	12%	9	21%
その他	11	9%	8	9%	3	6%	5	12%
計	205	−	157	−	83	−	74	−

※割合:Q7b-1-1「どちらかといえば住みたくない」「住みたくない」の合計回答者数に対する割合

Q7b-1-6. 太陽光発電の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
導入コストの低減	85	72%	59	64%	31	62%	28	67%
メンテナンスコストの低減	77	65%	67	73%	38	76%	29	69%
設置の容易性	29	25%	36	39%	21	42%	15	36%
デザインの改善	14	12%	19	21%	10	20%	9	21%
詳細な情報	23	19%	19	21%	10	20%	9	21%
国・自治体等の補助金の拡充	52	44%	45	49%	28	56%	17	40%
その他	13	11%	7	8%	1	2%	6	14%
計	293	−	252	−	139	−	113	−

※割合:Q7b-1-1「どちらかといえば住みたくない」「住みたくない」の合計回答者数に対する割合

Q7b-2. エネファーム(家庭用燃料電池)が導入された住宅についてお伺いします。								
Q7b-2-1. エネファーム(家庭用燃料電池)が導入された住宅に住みたいですか、お答えください。(1つ選択)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
住みたい	123	21%	52	13%	25	13%	27	14%
どちらかといえば住みたい	314	53%	239	60%	120	60%	119	60%
どちらかといえば住みたくない	102	17%	84	21%	42	21%	42	21%
住みたくない	53	9%	25	6%	13	7%	12	6%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q7b-2-2. エネファーム（家庭用燃料電池）が導入された住宅に住みたい理由をお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
光熱費削減のため	385	88%	258	89%	130	90%	128	88%
光熱費を自給するため	271	62%	171	59%	84	58%	87	60%
非常用電源確保のため	191	44%	159	55%	75	52%	84	58%
環境負荷低減のため	127	29%	99	34%	38	26%	61	42%
売電のため	84	19%	43	15%	20	14%	23	16%
流行しているから	5	1%	8	3%	1	1%	7	5%
友人・知人に勧められて	2	0%	2	1%	0	0%	2	1%
その他	1	0%	0	0%	0	0%	0	0%
計	1066	－	740	－	348	－	392	－

※割合：Q7b-2-1「住みたい」「どちらかといえば住みたい」の合計回答者数に対する割合

Q7b-2-3. エネファーム（家庭用燃料電池）を導入する際に重視する理由をお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
導入コスト	395	90%	257	88%	129	89%	128	88%
光熱費削減の効果	290	66%	199	68%	92	63%	107	73%
非常用電源としての役割	171	39%	132	45%	62	43%	70	48%
メンテナンスコスト	235	54%	200	69%	98	68%	102	70%
設置の容易さ	123	28%	113	39%	52	36%	61	42%
優れたデザイン	35	8%	22	8%	8	6%	14	10%
環境負荷の低減	57	13%	49	17%	21	14%	28	19%
その他	3	1%	2	1%	0	0%	2	1%
計	1309	－	974	－	462	－	512	－

※割合：Q7b-2-1「住みたい」「どちらかといえば住みたい」の合計回答者数に対する割合

Q7b-2-4. エネファーム（家庭用燃料電池）への負担可能な限度額をお答えください。（数値記入）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
50万円未満	144	33%	135	46%	69	48%	66	45%
50～100万円未満	110	25%	62	21%	30	21%	32	22%
100～150万円未満	98	22%	54	19%	28	19%	26	18%
150～200万円未満	34	8%	19	7%	7	5%	12	8%
200～250万円未満	39	9%	19	7%	10	7%	9	6%
250～300万円未満	3	1%	0	0%	0	0%	0	0%
300万円以上	9	2%	2	1%	1	1%	1	1%
計	437	100%	291	100%	145	100%	146	100%

Q7b-2-5. エネファーム（家庭用燃料電池）が導入された住宅に住みたくない理由をお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
導入コストが高い	116	75%	80	73%	41	75%	39	72%
メンテナンスコストが高い	104	67%	70	64%	38	69%	32	59%
デザインが良くない	10	6%	13	12%	8	15%	5	9%
その他	19	12%	15	14%	7	13%	8	15%
計	249	－	178	－	94	－	84	－

※割合：Q7b-2-1「どちらかといえば住みたくない」「住みたくない」の合計回答者数に対する割合

Q7b-2-6. エネファーム（家庭用燃料電池）の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください。（複数選択可）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
導入コストの低減	120	77%	80	73%	40	73%	40	74%
メンテナンスコストの低減	103	66%	73	67%	38	69%	35	65%
設置の容易性	42	27%	44	40%	25	45%	19	35%
デザインの改善	7	5%	11	10%	7	13%	4	7%
詳細な情報	35	23%	26	24%	13	24%	13	24%
国・自治体等の補助金の拡充	59	38%	47	43%	26	47%	21	39%
その他	12	8%	7	6%	2	4%	5	9%
計	378	－	288	－	151	－	137	－

※割合：Q7b-2-1「どちらかといえば住みたくない」「住みたくない」の合計回答者数に対する割合

Q7b-. 太陽熱温水器が導入された住宅についてお伺いします。								
Q7b-3-1. 太陽熱温水器が導入された住宅に住みたいですか、お答えください。（1つ選択）	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
住みたい	64	11%	52	13%	22	11%	30	15%
どちらかといえば住みたい	248	42%	205	51%	102	51%	103	52%
どちらかといえば住みたくない	139	23%	98	25%	50	25%	48	24%
住みたくない	141	24%	45	11%	26	13%	19	10%
計	592	100%	400	100%	200	100%	200	100%

Q7b-3-2. 太陽熱温水器が導入された住宅に住みたい理由をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
光熱費削減のため	287	92%	231	90%	116	94%	115	86%
光熱費を自給するため	188	60%	153	60%	70	56%	83	62%
非常用電源確保のため	85	27%	87	34%	36	29%	51	38%
環境負荷低減のため	85	27%	83	32%	38	31%	45	34%
売電のため	36	12%	39	15%	13	10%	26	20%
流行しているから	5	2%	5	2%	1	1%	4	3%
友人・知人に勧められて	1	0%	1	0%	0	0%	1	1%
その他	2	1%	0	0%	0	0%	0	0%
計	689	−	599	−	274	−	325	−

※割合:Q7b-3-1「住みたい」「どちらかといえば住みたい」の合計回答者数に対する割合

Q7b-3-3. 太陽熱温水器を導入する際に重視する理由をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
導入コスト	290	93%	221	86%	108	87%	113	85%
光熱費削減の効果	206	66%	175	68%	82	66%	93	70%
非常用電源としての役割	86	28%	84	33%	35	28%	49	37%
メンテナンスコスト	158	51%	167	65%	81	65%	86	65%
設置の容易さ	93	30%	97	38%	42	34%	55	41%
優れたデザイン	27	9%	19	7%	9	7%	10	8%
環境負荷の低減	35	11%	37	14%	17	14%	20	15%
その他	0	0%	2	1%	0	0%	2	2%
計	895	−	802	−	374	−	428	−

※割合:Q7b-3-1「住みたい」「どちらかといえば住みたい」の合計回答者数に対する割合

Q7b-3-4. 太陽熱温水器への負担可能な限度額をお答えください。(数値記入)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
50万円未満	154	49%	145	56%	65	52%	80	60%
50～100万円未満	98	31%	66	26%	37	30%	29	22%
100～150万円未満	40	13%	33	13%	16	13%	17	13%
150～200万円未満	10	3%	5	2%	1	1%	4	3%
200～250万円未満	10	3%	8	3%	5	4%	3	2%
計	312	100%	257	100%	124	100%	133	100%

Q7b-3-5. 太陽熱温水器が導入された住宅に住みたくない理由をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
導入コストが高い	161	58%	88	62%	49	64%	39	58%
メンテナンスコストが高い	140	50%	89	62%	49	64%	40	60%
デザインが良くない	63	23%	24	17%	12	16%	12	18%
その他	48	17%	30	21%	16	21%	14	21%
計	412	−	231	−	126	−	105	−

※割合:Q7b-3-1「どちらかといえば住みたくない」「住みたくない」の合計回答者数に対する割合

Q7b-3-6. 太陽熱温水器の導入の検討を促すために必要な方法・支援をお答えください。(複数選択可)	戸建て住宅		集合住宅					
			全体		分譲		賃貸	
導入コストの低減	165	59%	92	64%	53	70%	39	58%
メンテナンスコストの低減	127	45%	92	64%	49	64%	43	64%
設置の容易性	69	25%	52	36%	27	36%	25	37%
デザインの改善	46	16%	19	13%	8	11%	11	16%
詳細な情報	63	23%	40	28%	21	28%	19	28%
国・自治体等の補助金の拡充	88	31%	59	41%	31	41%	28	42%
その他	26	9%	9	6%	6	8%	3	4%
計	584	−	363	−	195	−	168	−

※割合:Q7b-3-1「どちらかといえば住みたくない」「住みたくない」の合計回答者数に対する割合