

## 北陸地域におけるスマート暮らしに関する研究 その1：北陸地域における住居特性

正会員 ○中野 民雄\*

スマート暮らし      HEMS                      省エネ行動  
北陸地域              住居特性                      エネルギー特性

### 1. はじめに

北陸地域は、全国でも有数の温暖期と寒冷期の気温の差が激しい地域である。そのため、夏期、冬期ともに冷暖房機器を多く使用する傾向にあり、他の地域に比べて住宅での消費電力量が高くなる傾向にある。また、伝統的民家が数多く存在する北陸地域において、家庭のエネルギーを削減していく事は非常に困難な状況である。

本調査研究は、北陸地域における福井県嶺南地域において、2カ年かけてエネルギー使用実態調査を行い地域の特性と特徴を把握する。そして、各モニター住宅のエネルギー使用状況、行動パターンを分析して、各モニター住宅のムリ・ムラ・ムダを抽出し、持続可能な省エネ行動を提案していく。さらに、北陸地域におけるスマート暮らしを実証することを目的としている。

本年度の調査研究により得られた知見を以下に示す。

### 2. 実施体制・調査概要

本調査研究におけるプロジェクトの実施体制と役割を図1に示す。また、各モニター住宅内の消費電力量は、Home Energy Management System (以降 HEMS と略す) 機器を使用して、詳細に計測する事にしている。今回計測を行った福井県内の高浜町・おおい町の13件のモニター住宅と、アンケートにて光熱費のみを調査するモニター住宅30件(HEMSモニター13件を兼ねる)の調査対象住宅の場所を図2に示す。さらに、今回計測に使用したHEMS機器の構成及び計測した住設機器の概要を、図3、表1にそれぞれ示す。

### 3. 北陸地域における住居特性

今回計測を行った住宅において、代表5件の住宅における住宅概要詳細を表2に示す。以下に、北陸地域の住居特性を項目に分類して分析を行う。

#### 3.1 住居形態

三世帯住宅が多く築年数も古い伝統的民家の住居形態が数多く存在し、比較的新しい住宅においても床面積が非常に大きい住宅が多い特徴がある。また、居室数も非常に多く、居住人数以上の居室数を保持している住宅が多くみられる。さらに、近年ではオール電化住宅の普及が著しく、伝統的民家においてもオール電化住宅への改修あるいは導入検討中の住宅が増えてきている。



図1. 実施体制と役割

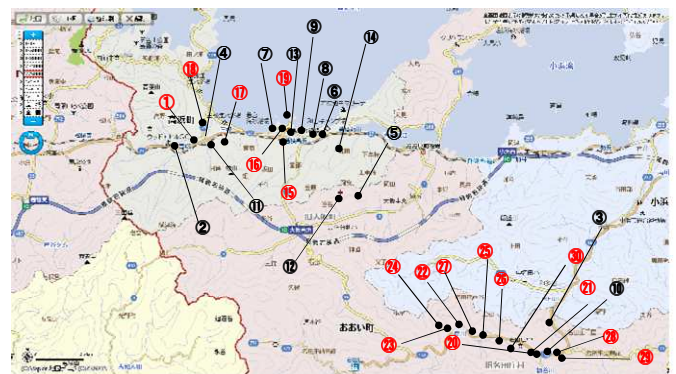


図2. 調査対象住宅

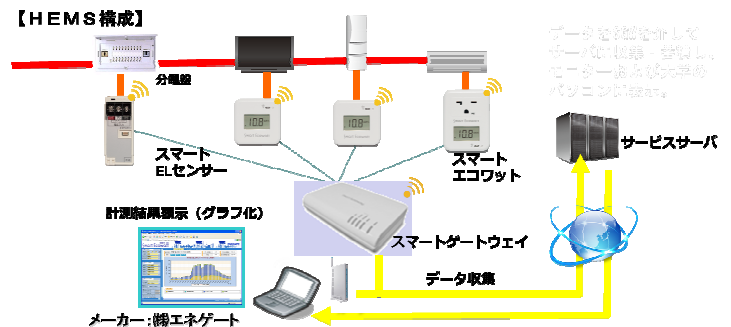


図3. HEMS構成

表1. 計測住設機器概要

	機器名称
全世帯	分電盤主幹、電気温水器、IHクッキングヒーター、エアコン(4台まで)、テレビ(1台まで)、冷蔵庫(1台まで)、炊飯器、洗浄暖房便座、
全世帯の1/2程度	食器洗浄乾燥機、電気ポット、電子レンジ、ドライヤー、DVDプレーヤー
全世帯の1/3程度	衣類乾燥機、アイロン、掃除機、オープン、電話機、パソコン、ゲーム機
1世帯	生ゴミ処理機、ウオーターサーバー、マッサージ機、空気清浄機、除湿機

### 3. 2 熱源特性

伝統的民家ほど熱源を併用している住宅が多く、コンロにはガスを使用しているが、給湯にはガスボイラーを使用せずに灯油ボイラーを使用している住宅が多い。また、冬期の暖房としてエアコンを使用していない住宅が多く、居室数に対してエアコンの設置台数が少なく、居室の半数以下の設置となっている住宅がほとんどである。

### 3. 3 暖房特性

オール電化住宅においても、冬期には灯油を必ず使用している特徴がみられる。反対に、ガス併用住宅においては、電気ファンヒーターは使用していない。また、オール電化住宅では電気カーペット、伝統的民家では電気コタツを使用する傾向があり、暖房機器使用傾向の変遷があることがわかる。

### 3. 4 断熱特性

今回計測した住宅において、二重窓にしていた住宅は1件のみであり9割以上の住宅が二重窓にはしていない。北陸地域は、厳寒な気候であるにもかかわらず断熱性能の確保が困難である住宅が多い特徴がある。

### 4. 北陸地域におけるエネルギー特性

今回計測を行った住宅において、代表5件の住宅における5月～12月の光熱費及びCO2排出量を、図4、図5にそれぞれ示す。

オール電化住宅はガス併用住宅と比較して、光熱費が約3～5割低くなっている。また、オール電化住宅では、電気使用量が約7割を占めるが、ガス併用住宅では、ガス・灯油の使用量の割合が多くなっている。一方、CO2排出量は、オール電化住宅とガス併用住宅では、差が縮小し、ほとんど変わらない。電気使用量のCO2排出量への寄与が、非常に大きい事がわかる。

### 5. まとめ

本調査研究によって、得られた知見と今後の課題を以下に示す。

1. 北陸地域においては、伝統的民家の住居形態が多くみられ床面積が大きく、かつ居室数も多い。
2. ガス併用住宅では、給湯に灯油を使用する傾向にあり、オール電化住宅においても冬期の暖房には灯油を使用している。
3. 二重窓にしていない住宅が9割以上を占めており、住宅の断熱性能の確保が非常に困難である。
4. オール電化住宅は、ガス併用住宅と比較して、約3～5割光熱費が低くなるが、CO2発生量には差がほとんどみられない。

次年度以降、データを収集と調査を推し進めて、より詳細に分析を行っていく予定である。

表 2. 代表住宅における住宅概要詳細

項目	単位	高浜		おおい		
		②	④	③	⑨	⑩
形式		オール電化住宅			ガス併用住宅	
モニターNo.		②	④	③	⑨	⑩
家族人数	人	5	5	4	5	5
男性	人	3	3	2	1	1
女性	人	2	2	2	4	4
築年数	年	5	13	7	50年以上	50年以上
床面積	m <sup>2</sup>	151	111	154	348	145
居室数	室	6	6	4	12	9
給湯器	型	深夜電力貯湯	ヒートポンプ	深夜電力貯湯	灯油ボイラー	灯油ボイラー
コンロ	式	IH	IH	IH	ガス	ガス
冷房AC	台	3	4	3	5	1
暖房AC	台	3	1	3	2	1
灯油FH	台	3	4	1	7	5
電気FH	台	1	2	1	0	0
電気カーペット	台	1	1	1	0	0
電気コタツ	台	0	0	0	2	2
炊飯器	式	電気	電気	電気	電気	ガス
レンジ・オープン	式	電気	電気	電気	電気・ガス	電気
二重窓		×	×	○	×	×

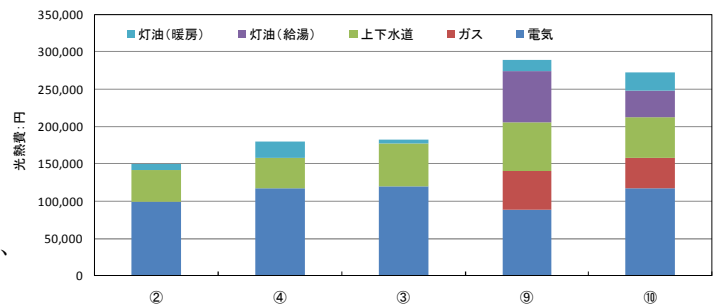


図 4. 代表住宅における光熱費 (5月～12月)

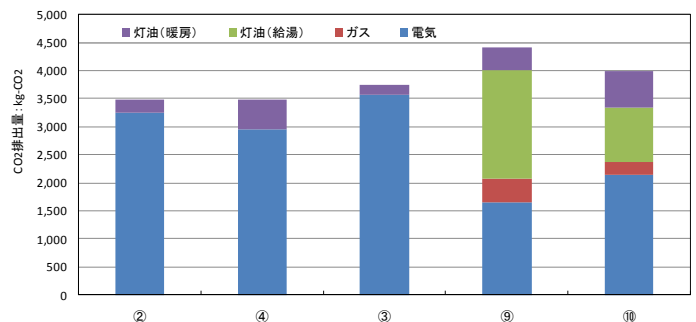


図 5. 代表住宅におけるCO2排出量 (5月～12月)

注：CO2排出量換算係数には、以下の単位を使用

電気 — 0.450 (kg-CO2/kwh)

<平成 23 年度関西電力公表値>

LPG — 16.1 (kg-C/GJ)

灯油 — 18.5 (kg-C/GJ)

#### 【謝辞】

本調査研究は、福井県環境政策課から委託された「スマート暮らし実証事業」における調査研究の一環である。ここに、本調査研究にご協力頂いた関係者各位に謝意を示す。

\*静岡文化芸術大学デザイン学部空間造形学科  
講師・博士 (工学)

\*Lecturer, Dept. of Space and Architecture, Faculty of Design, Shizuoka Univ. of Art and Culture, Dr. Eng.