

## 目次

はじめに	- - -	1
概要	- - -	1
1．調査の目標		
2．調査の種類		
3．詳細調査		
共通事項・統一事項	- - -	2
1．測定対象住戸の選定		
2．測定方法の統一		
3．データベースフォーマットの統一		
熱量換算について	- - -	4
用途分類	- - -	4
結果の表示	- - -	6
各地域におけるエネルギー消費の経時変化		
1．北海道地域におけるエネルギー消費量	- - -	8
2．東北地域におけるエネルギー消費量	- - -	12
3．関東地域におけるエネルギー消費量	- - -	16
4．北陸地域におけるエネルギー消費量	- - -	19
5．関西地域におけるエネルギー消費量	- - -	22
6．九州・沖縄地域におけるエネルギー消費量	- - -	24
月積算消費量の例	- - -	29
結果の表示	- - -	30

## 2. 住宅におけるエネルギー消費の詳細について - 6地域の冬期の実測結果 -

坊垣和明（独立行政法人 建築研究所）

はじめに

本調査の主要な目的は次の通りである。

家庭内におけるエネルギー消費量（電気・ガス・灯油等）を生活用途別に把握する。

機器別エネルギー消費の季節別・時刻別変動を明らかにする

全国的なデータベースを作成する

効果的な省エネルギー対策立案のためには、生活用途別、機器別等における詳細なエネルギー消費の実態把握が不可欠である。しかし、既存の調査・研究においてこれらを明確にしたデータはほとんどなく、また、地域別や住宅特性に着目した資料は極めて少ないことが明らかになっており（WG3のレビュー結果による）、精度の高い全国的な調査データの整備が強く求められている。本調査は、このような要請に応えるものとして計画し、実施しているものである。

本調査で得られるエネルギー消費量詳細データは、利用主体に応じて以下のような活用効果が想定される。

行政：規制対象とするべき用途や機器、地域ごとの必要性、重点分野が明らかになり、エネルギー政策の手がかりが得られる。

ユーザー：どの機器の省エネルギー効果が大きく、何を節約すればよいかかわかる

機器メーカー：省エネ機器開発の必要性や開発を優先すべき機器種別が明らかになり、また、消費パターンに合致した機器開発の手がかりが得られる

コンサル：省エネルギーのためのコンサルティングに役立つ

エネルギー供給事業者：負荷パターンや地域特性に応じた供給体制・供給戦略整備に役立つ

概要

### 1. 調査の目標

本調査では次のような目標のもとに調査を開始した。

（1）全国的な比較を可能とするため、測定住戸ならびに測定方法の両面に関して、調査方法の統一を図る。測定機器についても、専用の機器を開発・購入・配布して測定精度の統一を図る。

（2）電力・ガス・灯油などの使用エネルギーの全てを測定対象とする。

（3）生活用途別のエネルギー消費の詳細を把握するため、機器別・時刻別の詳細な測定を行う。そのため、必須測定を行う機器を統一し、測定間隔は最短1分間とする。また、1年以上の測定期間を確保する。

（4）用途不明分を数%以内に抑える。そのため、個別測定の難しい照明用途等の推計方法の確立を図る。

（5）対象住戸属性をできる限り詳細に把握し、使用されている機器リストを完備する。

## 2. 調査の種類

目的・内容に応じて次の2種類の調査を実施している。

### ( ) 詳細測定調査

生活用途別、機器別、時刻別等の詳細なエネルギー消費データを取得する

### ( ) 大量アンケート調査

大量のサンプルから、地域や住宅特性の平均値とばらつきを把握する

これらの二つの調査が相互に補完しあうことにより、詳細と全体像の有機的な関連の把握が可能となる。

なお、ここでは詳細測定のみを扱い、大量アンケート調査は別途報告される。

## 3. 詳細測定

北海道、東北、関東、北陸、関西、九州・沖縄、の6地域において、測定実施のためのWGを設置し、平成14年11月から測定を開始、平成16年2月までのおよそ16ヶ月の測定データ確保を目標として測定を実施している。

関東地域で16戸、その他の地域で13戸、合計29戸で測定を開始した。(表4)

### 共通事項・統一事項

#### 1. 測定対象住戸の選定

地域毎に、戸建住宅9戸、集合住宅4戸を目安に選定する。LPGの使用家庭は選定しない。表1参照。

#### < 必須項目 >

( ) 戸建住宅において、「全電化住宅」と「その他の住宅」の各2戸、合計4戸について、以下の条件を満たす住宅とする。

a) 在来木造で、その地域の新省エネ基準を満たす  
100~150m<sup>2</sup>程度の住宅

b) 家族構成は両親+子供(一人または二人)の3人もしくは4人家族

#### < 選択項目 >

( ) 必須項目を満たす4戸以外の住宅は、各地域の特性にあった(例:北海道地区では高气密高断熱住宅など)シェアの高いものを、戸建5戸、集合住宅4戸を目安として選定する。

( ) 必須項目以外の条件は、16ヶ月程度(H14.11~H16.2)の長期間の測定に協力していただけることを優先して選択する。

#### 2. 測定方法の統一

電気は分電盤から10点(うち1点は全電力用)、コンセントから10点、都市ガスはメータを光学的に読み取る。灯油は暖房用ボイラーと給湯用ボイラーの給油管それぞれにパルス発信機能付きのオイルメータを設置する。開放型石油ストーブについても、パルス信号出力付きの暖房機を測定住戸に配布して計測する。

#### < 必須項目 >

用途別エネルギー消費を測定することが目的であり、空調、給湯(全電化)については確実に分離して計測する。

- ( ) エネルギー消費量測定の本項項目
  - a ) エアコン(分電盤) : 最大 7 台 室外機の数をつ数と呼ぶ。
  - b ) 冷蔵庫(コンセント) : 最大 2 台
  - c ) 24時間換気(分電盤、コンセント) : 最大 2 台
  - d ) 電気温水器(分電盤) : 1 台
  - e ) 電気調理器(分電盤) : 1 台
  - f ) 電気蓄熱床暖房(分電盤) : 1 台
  - g ) 都市ガス全体 : 1 台
  - h ) 灯油(給湯用、暖房用) : 2 台

測定器に過不足がある場合は、選択項目での測定器で調整する。

- ( ) エネルギー消費量の用途分解
  - a ) 照明は点灯時間の長い照明器具に温度計を取り付けて推定(季節ごとに 1 週間程度 1 分間隔で測定)
  - b ) ガス厨房は、レンジフードに温度計を取り付けて推定

- ( ) 気密性、断熱性の調査

- a ) 気密性は測定機械持ち回りにより測定
- b ) 断熱性は図面より計算

- ( ) 室温、水温の測定

- a ) 室温はリビングの室温を測定  
必須条件の住戸では暖房室と非暖房室を測定
- b ) 水温はトイレの給水タンクで測定  
戸建ては各地区 1 戸で代表。集合住宅は全戸測定

- ( ) 対象住戸状況調査

周辺図(もしくは写真)、室外機の設置状況、日影の状況、通風が可能か否かなどを調べる調査票を、測定器設置時もしくはデータ回収時に配布・回収する。なお、アンケート調査で使用されたアンケート票を用いた調査も全住戸で併せて実施する。

< 選択項目 >

- ( ) エネルギー消費量測定の本項測定項目

環境共生住宅に付随すると考えられる設備(例、中水設備、太陽熱温水器のポンプ等)を優先的に測定し、その他は対象家庭特有の電力多消費機器にあてる。

### 3 . データベースフォーマットの統一

- ( 1 ) 目的

各地域の調査で得られたデータを共有の資料として活用するため、統一したデータのとりまとめを行う。これにより、データの横断的な検討が可能となる。

- ( 2 ) データベースの種類と内容

実測対象住宅の属性や調査内容に関する住宅情報に関するデータ (DB1)

エネルギー消費量・温湿度に関する実測データの生データ (DB2)

測定されたデータ(1分毎の積算値とピーク値)をそのまま一定の書式で保存する。

機器別エネルギー消費量に関するデータ (DB3)

機器別に分解可能なデータを抽出し、1分毎の積算値とピーク値のデータを1ヶ月毎に1つのファイルにまとめる。< 最も基本となるデータ >

用途別エネルギー消費量に関するデータ（DB4）

生活用途別に分類・積算し、各測定対象住宅の日積算値のデータを作成し、1つのファイルにまとめる。生活用途分類は、全体、空調、給湯、照明、厨房、娯楽・情報、衛生、その他、とする。

時間別・用途別エネルギー消費量に関するデータ（DB5）

各用途におけるエネルギー消費量について、住戸別・時間毎に1ヶ月間の平均値を算出した結果である。

当面、DB1、DB2、DB3の作成を基本とする。

表1 測定対象住戸と備えるべき要件のリスト

	戸建て住宅								集合住宅			
在来木造 新省エネ基準クリア 延面積 100～150㎡												
地域でシェアの高い住宅												
全電化												
電気と都市ガス等の併用												
家族数（3～4人）												
18ヶ月程度の測定協力												

（ ; 全地域共通の必須住戸とその要件、 ; 地域の事情に応じて選定する住戸の条件）

熱量換算について

今回の結果は原則として二次エネルギーで熱量換算して記載する。電力・ガス・灯油の値は、『総合エネルギー統計』に示された表1の値を用いて換算している。測定期間内にあたる平成15年4月より、『省エネ法』に示される電力の一次エネルギー換算値が変更されること、『総合エネルギー統計』の参考値表に示される電力の需要端における熱量換算値（需要端の一次エネルギー換算値）が年度によって異なることを考慮し二次エネルギーの熱量換算値とした。データベースの中では、これらの事情もふまえ各エネルギー毎に表2に示すいわゆる取引単位による記載も行っている。

表2 エネルギー換算値

電力	3.6	[MJ/kWh]
灯油	36.7	[MJ/L]
都市ガス(4A～7C)	20.4	[MJ/Nm <sup>3</sup> ]
都市ガス(12A・13A)	45.9	[MJ/Nm <sup>3</sup> ]
LPG	50.2	[MJ/Nm <sup>3</sup> ]

## 用途分類

家庭内のエネルギー消費は、表3に示す分類に従い整理する。今回の測定では、家庭へ投入されるエネルギーは電力・ガス・灯油ともすべて測定をしている（必須測定項目）。電力は原則として1分間隔、その他は5分間隔での測定である。電力の測定器は文献1)のものを改良し、電力を1分間隔で測定できるようにしたものを採用している。ガスは金門製作所製のロードサーベイメータを使用した。

全体の投入エネルギー以外の必須測定項目は、つけた電動エアコン（複数台ある場合はすべて）・電気床暖房・冷蔵庫・24時間換気・電気温水器・電気調理器である。いずれもエネルギー消費量が大きく、今後増加が見込まれるものといった観点から選定した。これらは全国の測定対象住戸の全81戸に対して標準的に適用している。

今回の測定では、家庭全体もしくは個別の機器への投入エネルギーを計測しており、機器が発生した熱量（たとえばエアコンからの冷熱や給湯器の発生熱量）や利用料（蛇口からの給湯量）といった負荷を計測しているわけではない。

### （1）大分類

大分類は、住宅全体以外に空調換気・給湯・照明・厨房・娯楽情報・家事衛生・その他・発生項目とした。

今回の測定では、電力は分電盤の回路毎の計測と、コンセントでの機器毎の測定を併用しているため、かなり細かい分類が可能である。特に照明を分電盤で別回路にしている住宅では手元のスタンドを除けば、照明分としての測定が可能である。回路が分けられていない場合には、照明器具に温度計を取り付け季節毎に照明時間を計測し、そこから照明用電力を推計する予定である。

ガスについては、家庭への投入量のみしか計測していないが、調理・給湯・暖房用などへの分離を行う予定である。

太陽光発電の電力発生分については、売電電力量とともに計測する。今後燃料電池が市場に出た場合には、燃料電池への投入燃料と発生した電力と熱量の計測は必須となろう。また、冷房排熱を給湯に利用する多機能ヒートポンプの場合、『空調換気』と『給湯』とにまたがるため、利用した熱量に応じて分配するなどの処理が必要となる。しかし冷熱発生量を測定するのは困難であり、このようなシステムに対しては今後の検討が必要である。

### （2）中分類

大分類のままでは、たとえば空調換気に含まれる冷房用・暖房用が分離されないため、中分類を設けた。最近の家庭用のエアコンは暖冷房兼用のため、使用者へのアンケートや明らかな中間期の前後から推定する予定である。厨房用もコンロ・電子レンジなどの調理器具と食器洗い乾燥機などのその他の機器に分離している。また、今後の情報化の進展を考え情報機器という項目も設けた。さらに、最近では家庭で透析や酸素療法などを行うために電力が必要とされる場合があり、医療器具という項目を『家事衛生』の中に作っておくことにした。

### （3）小分類

小分類はいわゆる個別の機器毎のリストになる。各家庭に設置されている台数や型式・定格消費電力なども記録している。電力については、コンセントタイプの測定器を用いることで1分ごとの消費電力を計測している。ガス消費量については、家庭全体について5分間隔で測定しているため、コンロや給湯器が単体で運転しているときはそれを用いるが、同時使用されている場合には、単独使用の場合の値を用いて類推する。

表3 用途分類

大分類	中分類	小(機器)分類	エネルギー種別	大分類	中分類	小(機器)分類	エネルギー種別
住宅全体	住宅全体	買電	二次エネルギー	調理用エネルギー消費量	電気調理器(IHおよび200V機器)	電気調理器(IHおよび200V機器)	電気
		売電	二次エネルギー			電子レンジ	電気
		都市ガス(全体)	二次エネルギー			オーブンレンジ	電気
		灯油(除く移動系)	二次エネルギー			ガスオーブンレンジ	ガス
		薪など					電気
空調換気	冷房用エネルギー消費量	エアコン(空調機)	電気	その他機器用エネルギー消費量	ホット	電気	
		ガスエアコン(空調機)	ガス		卓上コンロ・プレート	電気	
		扇風機	電気		トースター	電気	
		除湿器	電気		コーヒーメーカー	電気	
		その他(熱交換器等)	電気		ジュースメーカー	電気	
		エアコン(空調機)	電気		赤外線カーヒーター	電気	
	暖房用エネルギー消費量	ガスエアコン(空調機)	ガス		ガス調理器	ガス	
		灯油エアコン(空調機)	灯油		冷蔵庫	電気	
		電気床暖房	電気		レンジフード	電気	
		ガス床暖房	ガス		食洗(乾燥)器	電気	
		灯油床暖房	灯油		ガス食洗(乾燥)器	ガス	
		コタツ	電気		製氷・浄水器	電気	
		電気カーベット	電気		精米機	電気	
		ガスファンヒーター	ガス		テレビ	電気	
		灯油ファンヒーター	灯油	ビデオ	電気		
		石油ストーブ	灯油	オーディオ・ラジカセ	電気		
		電気式ヒーター(パネルヒーター等)	電気	ゲーム	電気		
		加湿器	電気	BS/CSチューナー	電気		
		電気毛布	電気	無線LAN設備	電気		
		その他	電気	DVDプレイヤー	電気		
換気用エネルギー(除くレンジフード)消費量	24時間換気	電気	情報用エネルギー消費量	パソコン周辺機器	電気		
	局所	電気	電話・FAX	インターネット	電気		
	電気温水器	電気	インターネット	電気			
給湯	給湯用エネルギー(浴室)消費量	ガス給湯機	ガス	電話充電器	電気		
		灯油給湯機	灯油	シュレッダー	電気		
	給湯用エネルギー(厨房)消費量	その他	その他	セキュリティ用エネルギー消費量	ホームセキュリティ	電気	
		その他	その他	洗濯(乾燥)機	ガス		
給湯用エネルギー(その他)消費量			ガス洗濯(乾燥)機	ガス			
			衣類乾燥機	電気			
			ガス衣類乾燥機	ガス			
照明	照明用エネルギー消費量	照明機器	電気	家事衛生	掃除機	電気	
		スタンド	電気		アイロン	電気	
発生	発生エネルギー量	太陽光発電	電気		掃除機	電気	
		太陽熱温水器	その他		ミシン	電気	
		その他	その他		布団乾燥機	電気	
					スポンプレッサー	電気	
					湯水洗浄(暖房)便座	電気	
					ドライヤー	電気	
					浴室暖房(乾燥機)	電気	
					ガス浴室暖房(乾燥機)	ガス	
					電気シェーバー	電気	
					電動浄化槽	電気	
					医療器具	電気	
					電動シャッター	電気	
				(熱帯魚)水槽	電気		
				不明分	電気・ガス・灯油		

をつけたものは必須測定項目

結果の表示

日本全国を、北海道・東北・関東・北陸・関西・九州と6地域に分け、それぞれの地区で13戸(関東のみ16戸)の住宅のエネルギー消費量を測定した。(表4)

結果はすべて前述した『大分類』-『中分類』-『小分類』に分けて記載される。

記述にあたって、ある期間のエネルギー消費量を表示する場合には発熱量ベース(二次エネルギーベース)の熱量(J)を用いることとした。エネルギー消費の時間変化を見る場合には、電力・ガス・灯油ともエネルギー消費率(W)を用いて記述する。今回使用した電力の測定器は1分間当たりの電力消費量(Wh)を測定するので、これをW・min/minへ換算し表現上は単にWと記載した。ガスなどの燃料についても5分当たりの熱量が出てくるのでこれをWに変換している。

Wで表記する方が、特に電気器具の場合は、稼働していた機器や点灯していた照明との対応がとりやすいので、本研究においてはこの記載方法をとることを原則とした。(ただし、完全に統一されているわけではなく、以下の資料では時間変化を示した図においても熱量(J)で示したものもある)

文献1) 田中他、住宅内のエネルギー消費に関する調査 その1 .測定器と測定の概要について、空気調和・衛生工学会学術講演会講演論文集、2001(F-63)

表4 調査対象住戸リスト

地域			所在地(市・区)	建築年 (西暦)	建物所有	延床面積(m <sup>2</sup> )	構造・工法	断熱仕様		エネルギー源				家族人	ペット	
								熱損失 係数	隙間 相当 面積	給湯(風 呂)	給湯(台 所)	調理	暖房			
北海道	戸建て	01	札幌市	1999	持ち家	147	木造	1.4	0.5	電気	電気	電気	電気	6		
		02	江別市	1999	持ち家	119	木造	1.5	0.4	電気	電気	電気	電気	4	犬1	
		03	札幌市	2001	持ち家	157	ブロック+木造	1.7	0.52	灯油	灯油	電気	灯油	4		
		04	江別市	2000	持ち家	135	木造	2.1	1.08	灯油	灯油	ガス	灯油	3	猫1	
		05	札幌市	1997	持ち家	115.7	木(2x4)造	1.5	0.69	灯油	灯油	ガス	灯油	4		
		06	札幌市	2000	持ち家	128	木造	1.69	0.6	灯油	灯油	電気	灯油	2		
		07	札幌市	1999	持ち家	240	1階RC+木造	1.44	0.79	灯油	灯油	電気	灯油	4	犬1	
		08	札幌市	2002	持ち家	140	ブロック	2.05	1.12	灯油	灯油	電気	灯油	4		
		09	札幌市	1984	持ち家	186	木造+地下室R	0.87	0.35	灯油	灯油	ガス	灯油	2	金魚+メダカ	
		集合	01	札幌市	2001	分譲	104	SRC	1.67	0.72	灯油	灯油	電気	灯油	3	
		02	札幌市	2002	分譲	97	SRC	2.08	0.99	灯油	灯油	電気	灯油	3		
		03	札幌市	1990	分譲	99.13	SRC	0.61	0.16	ガス	ガス	ガス	ガス	3		
		04	札幌市	1990	分譲	80.99	SRC	0.83	1.06	ガス	ガス	ガス	ガス	2		
		東北	戸建て	01	仙台市	2002	持ち家	159	木造			1.18	灯油	灯油	電気	灯油
02	仙台市			1999	持ち家	153.44	木造	1.83	0.93	電気	電気	電気	電気	4	無し	
03	仙台市			1999	持ち家	115.94	木造			0.76	灯油	灯油	ガス	灯油	3	無し
04	本荘市			2000	賃貸	109.3	木造パネル工	1.77	0.87	電気	電気	電気	電気	3	なし	
05	本荘市			2000	持ち家	141.6	木造パネル工	1.79	0.77	電気	電気	電気	電気	4	なし	
06	秋田市			1999	持ち家	160.6	木造2x4工法	1.84	2.2	灯油	灯油	ガス	灯油	4	犬	
07	盛岡市			2000	持ち家	140	木造			0.7	電気	電気	電気	4	無し	
08	盛岡市			1989	持ち家	178	木造	1	0.4	電気	電気	電気	灯油	2	無し	
集合	01			盛岡市	1999	持ち家	149.61	木造	1.46	0.95	電気	電気	電気	電気	4	有り(猫)
01	福島市			2000	持ち家	72.33	SRC造			1.74	ガス	ガス	ガス	電気	3	無し
02	郡山市			2000	持ち家	78	RC造			0.47	ガス	ガス	ガス	電気灯油	3	無し
03	本荘市			1993	市営住宅	78.3	RC壁式工法	1.68	1.52	ガス	ガス	ガス	ガス	灯油	4	なし
04	盛岡市			2000	持ち家	80	RC造			0.71	ガス	ガス	ガス	電気灯油	2	無し
関東	戸建て			01	さいたま市	2002年	持ち家	92	木造	3.321	-	電気	電気	電気	電気	3
		02	足立区	2001年	持ち家	106	木造	3.213	-	電気	電気	電気	電気	4	犬	
		03	練馬区	2002年	持ち家	105	木造	3.338	1.4	ガス	ガス	ガス	電気	4	-	
		04	春日部市	2001年	持ち家	90	木造	2.935	1.07	ガス	ガス	ガス	電気ガス	3	-	
		05	松戸市	2002年	持ち家	132	木造	2.278	2.6	電気	電気	電気	電気	2	犬	
		06	柏市	2002年	持ち家	109	木造	3.082	-	ガス	ガス	ガス	電気	6	-	
		07	川崎市	2000年	持ち家	240	ALC	-	-	ガス	ガス	ガス	電気ガス	4	-	
		08	大和市	1999年	持ち家	108	ALC	-	-	ガス	ガス	ガス	電気灯油	2	-	
		集合	09	高崎市	1968年	持ち家	113	木造	-	-	電気	電気	電気	電気	4	-
		01	千葉県	1994年	社宅	80	RC	3.888	-	電気	電気	電気	電気灯油	4	-	
		02	さいたま市	1994年	社宅	67	RC	2.655	-	電気	電気	電気	電気	3	魚	
		03	流山市	2000年	持ち家	72	RC	2.184	-	ガス	ガス	ガス	電気ガス	3	-	
		04	白井市	1994年	持ち家	90	RC	-	-	ガス	ガス	ガス	電気	3	-	
		05	印西市	1993年	持ち家	148	RC	-	-	ガス	ガス	ガス	電気ガス	4	-	
06	本本市	1994年	持ち家	81	RC	-	0.58	ガス	ガス	ガス	電気灯油	5	ハムスター・昆虫			
北陸	戸建て	01	新潟市	1996	持ち家	150	木造+RC造	1.4	0.77	電気	電気	電気	電気	3		
		02	長岡市	2001	持ち家	133.86	木造+RC造	2.2	0.71	電気	電気	電気	電気	3		
		03	新潟市	2002	持ち家	117.49	木造			ガス	ガス	ガス	電気	4		
		04	新潟市	2002	持ち家	130.83	木造			0.39	灯油	灯油	電気	灯油	4	
		05	新潟市	1995	持ち家	148.57	木造			灯油	灯油	電気	灯油	4	猫	
		06	上越市	1999	持ち家	176.37	木造	2.33	2.02	電気	電気	電気	灯油	2		
		07	三条市	2001	持ち家	187.75	木造			ガス	ガス	ガス	電気+灯	3		
		08	新潟市	2002	持ち家	178.23	木造			電気	電気	電気	電気	5	兎、金魚、鳥	
		集合	09	新潟市	1990	持ち家	140.08	木造			ガス	ガス	ガス	灯油	2	
		01	柏崎市	1985	社宅	80.61	RC造			電気	電気	電気	電気+灯	4		
		02	柏崎市	1985	社宅	80.61	RC造			電気	電気	電気	電気+灯	3		
		03	新潟市	1995	持ち家	70.35	RC造			ガス	ガス	ガス	ガス+灯油	4		
		04	新発田市	1989	持ち家	81.67	SRC造			ガス	ガス	ガス	灯油	4	犬	
		関西	戸建て	01	三田市	2001	持ち家	158.75	S造	1.49		電気	電気	電気	電気	5
02	新家市			1998	持ち家	111.51	S造	2.04		電気	電気	電気	電気・灯	4	鳥・犬	
03	西宮市			2000	持ち家	97	木造	2.37		電気	電気	電気	電気・灯	5	鳥	
04	京都府相楽郡			2000	持ち家	117.99	木造	2.41		電気	電気	電気	電気・灯	4	x	
05	奈良市			1999	持ち家	125.82	木造	1.79		ガス	ガス	ガス	電気・ガ	4	x	
06	生駒市			2000	持ち家	143.56	木造	1.37		ガス	ガス	電気	電気・ガ	4	x	
07	大津市			1990	持ち家	115.23	木造	2.61		ガス	ガス	ガス	電気	4	x	
08	高槻市			1991	持ち家	124.82	木造	2.61		ガス	ガス	ガス	電気・ガ	2	x	
集合	09			吹田市	1984	持ち家	139.04	木造	2.92		ガス	ガス	ガス	電気・灯	2	x
01	豊中市			2000	賃貸	73.67	RC造	1.09		電気	電気	電気	電気	2	x	
02	京都府相楽郡			1996	持ち家	70	RC造	1.34		ガス	ガス	ガス	電気	4	ハムスター	
03	生駒市			1995	持ち家	84.94	RC造	0.87		ガス	ガス	ガス	電気・ガ	4	x	
04	生駒市			1997	持ち家	110	RC造	1.55		ガス	ガス	ガス	電気	4	ハムスター	
九州	戸建て			01	福岡市	2002	持ち家	134.7	S造	1.7	3.9	電気	電気	電気	電気	2
		02	前原市	2001年	持ち家	156.2	S造	2.4	4.5	電気	電気	電気	電気	5	犬	
		03	北九州市	1998年	持ち家	132.7	在来木造	3.7	4.5	都市ガス	都市ガス	都市ガス	都市ガス	電気	4	
		04	福岡市	2001年	持ち家	158.9	在来木造	2.3		都市ガス	都市ガス	都市ガス	都市ガス	電気	2	
		05	大宰府市	2000年	持ち家	157.3	在来木造	2	4.5	灯油	灯油	電気	電気	5		
		06	前原市	2001年	持ち家	145.7	在来木造	2.5	3	電気	電気	電気	電気	4		
		07	豊見城市	2002年	持ち家	193.2	RC造			電気	電気	電気	電気	3		
		08	那覇市	2002年	持ち家	98.4	RC造			電気	電気	電気	無	4		
		集合	01	福岡市	2001年	持ち家	82.4	RC造	1.9	1.2	電気	電気	電気	電気	4	
		02	福岡市	1996年	持ち家	72.6	RC造	3.5	2.4	都市ガス	都市ガス	電気	電気	6		
		03	福岡市	1996年	持ち家	72.6	RC造	2.5	2.2	都市ガス	都市ガス	電気	電気	4		
		04	那覇市	2001年	持ち家	92.4	RC造			電気	電気	電気	電気	2		
		05	那覇市	2001年	持ち家	45.6	RC造			都市ガス	都市ガス	都市ガス	電気	2		

## 各地域におけるエネルギー消費の経時変化

### 1. 北海道地域におけるエネルギー消費量

戸建て住宅9戸、集合住宅4戸の13戸で調査を行っている。これら住戸の利用エネルギー源の種別組み合わせは次の通りである。

- ・全電化 : 戸建2戸(01,02)
- ・電気+ガス: 集合2戸(03,04)
- ・電気+灯油: 戸建4戸(03,06,07,08)、集合2戸(01,02)
- ・3種併用 : 戸建3戸(04,05,09)

北海道では暖房・給湯に灯油を使用する住戸が9戸あり、他地域と大きく構成が異なる。ちなみに、給湯に灯油を使用する住戸は、東北4戸、北陸2戸、九州1戸のみである。

#### 1.1 エネルギー消費量の日変動

図1-1～図1-4は、2002年12月18日の日変動の例である。戸建02(図1-1)は全電化の深夜電力利用、戸建04(図1-2)と戸建08(図1-3)は連続暖房住戸、集合01(図1-4)は間欠暖房住戸である。

これらの図は、暖房・給湯以外のエネルギー消費も含んでいるが、いずれの住戸においても暖房と給湯が圧倒的であり、これにスケールを合わせると、それ以外の用途はほとんど図上に表れてこない。

戸建04と戸建08の連続暖房住戸では、いずれも4,000w程度の暖房用エネルギー消費が持続しており、ときおり給湯の鋭いピークが現れている。集合01では、朝と夜の間欠的な消費となっており、集合住宅では、北海道においても間欠暖房で成り立つことがわかる。

全体として、全電化住宅では夜間に大きな山があり、戸建住宅では連続暖房、集合住宅では朝と夜の間欠暖房になっている。

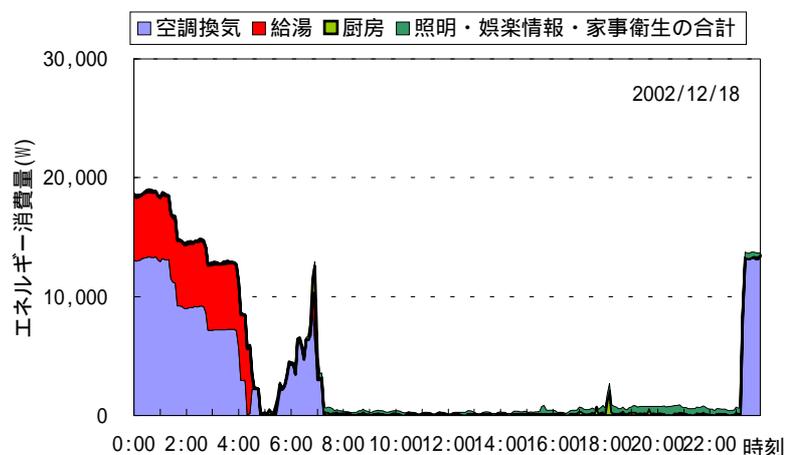


図1-1 全電化住宅のエネルギー消費量の日変化(戸建02)

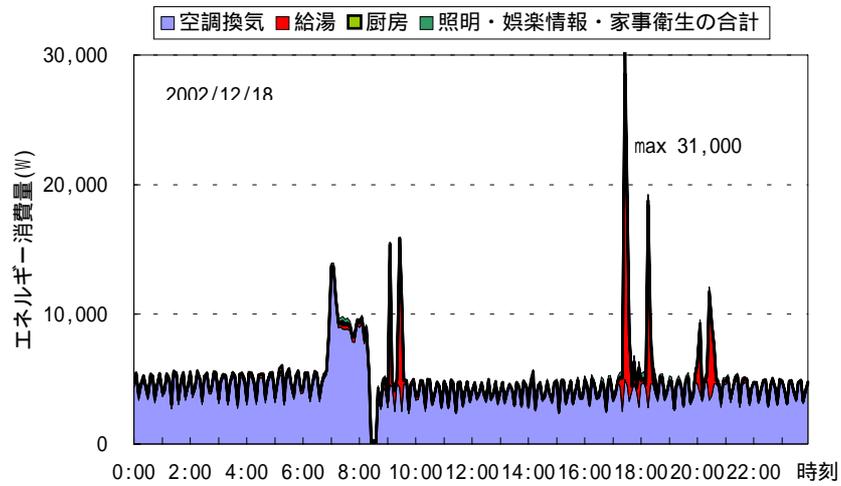


図 1 - 2 連続暖房住宅のエネルギー消費量日変化 (戸建 04)

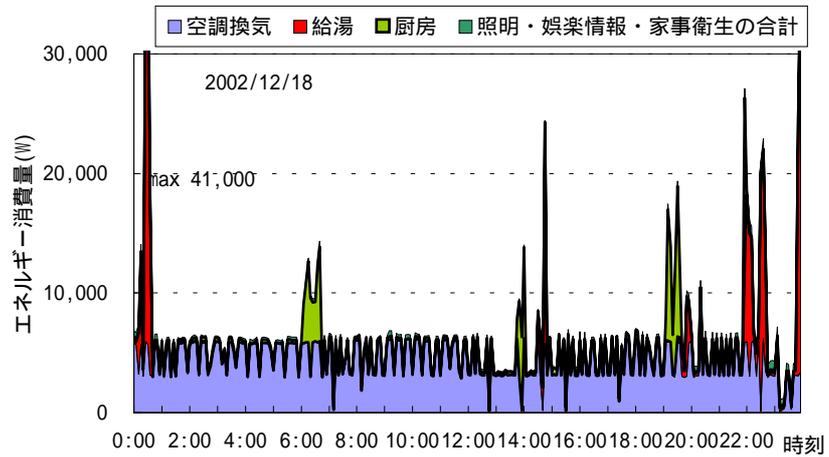


図 1 - 3 ブロック造住宅のエネルギー消費量日変化 (戸建 08)

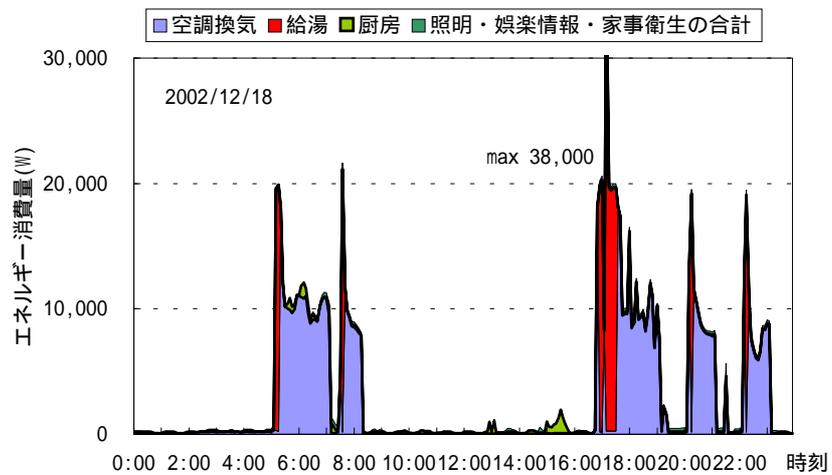
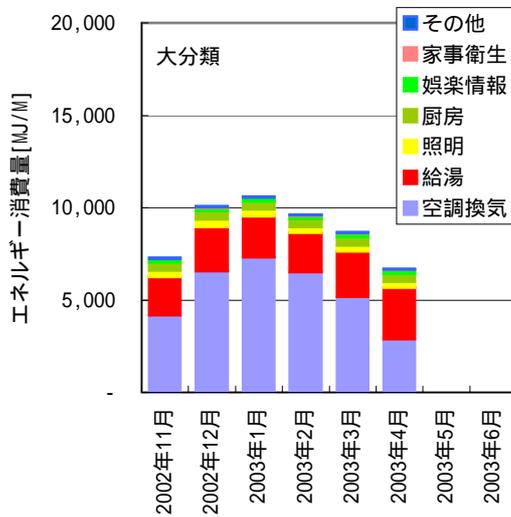


図 1 - 4 集合住宅のエネルギー消費量日変化 (集合 01)

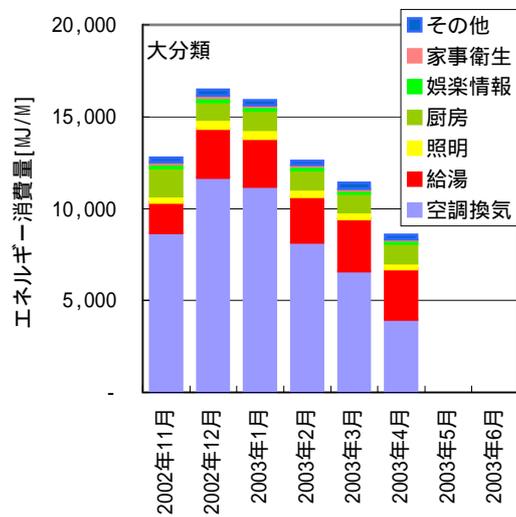
## 1.2 月積算消費量とその用途割合

各住戸の用途別エネルギー消費量の住戸別月積算地を図1-5に、用途割合を図1-6に示す。これらより、以下の点が明らかである。

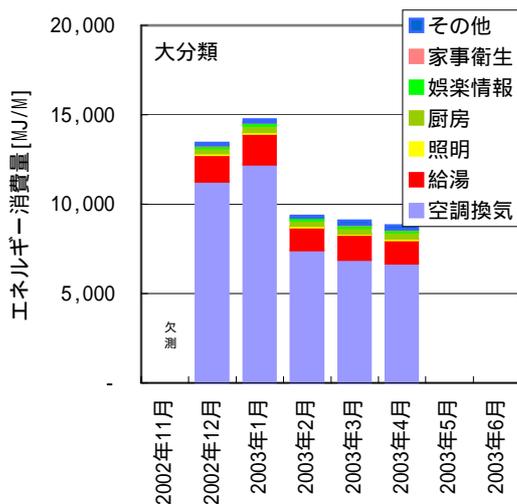
- 暖房および給湯用エネルギー消費量の比率が著しく高い。住戸により多少の違いはあるが、暖房が約70%、給湯が約20%であり、これらの合計は90%に達する。
- 用途割合は、集合住宅と戸建住宅とでほとんど差異はない。
- エネルギー消費量で見ても、集合住宅と戸建住宅はほぼ同程度である。図1-5の4戸は、多い順に(b)(c)(d)(a)となるが、これは熱損失係数の大きさの順となっている。



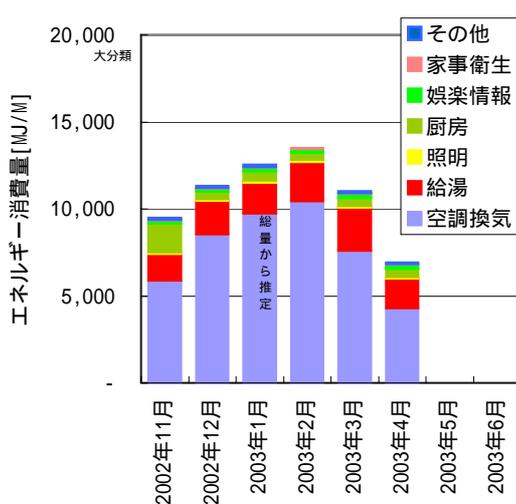
(a) 戸建02 (全電化)



(b) 戸建04 (連続暖房、木造)



(c) 戸建08 (連続暖房、ブロック造)



(d) 集合01 (間欠暖房)

図1-5 月積算消費量

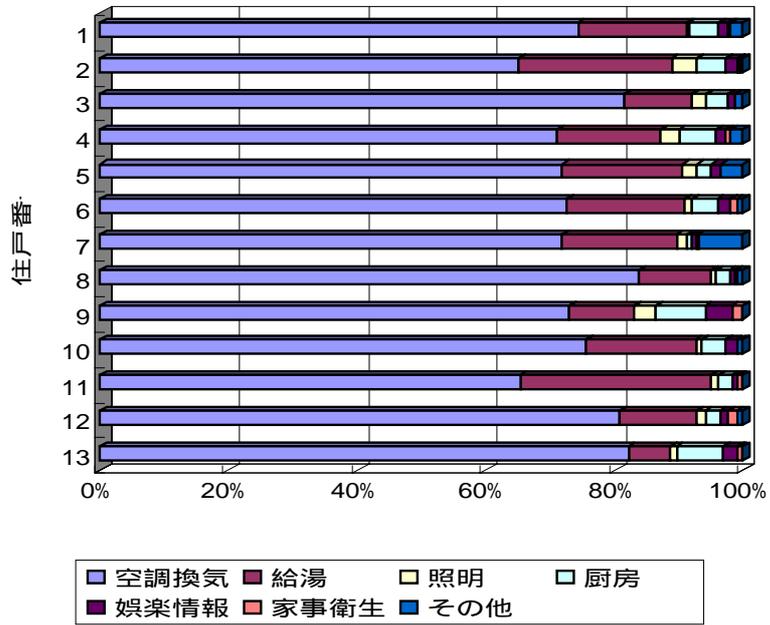


図 1 - 6 1 2月の消費量の用途割合

## 2. 東北地域におけるエネルギー消費量

戸建9戸、集合4戸の13戸で調査を行っている。利用エネルギー源種別を次に示す。

- ・全電化 : 戸建5戸(02,04,05,07,09)      ・電気+ガス: 集合1戸(01)
- ・電気+灯油: 戸建2戸(01,08)      ・3種併用: 戸建2戸(03,06)、集合3戸(02,03,04)

### 2.1 24時間暖房を行っている住戸(戸建01)

暖房設備として灯油焚ボイラーによるセントラル温水暖房システムを居間と食堂に各1台設置しており、24時間連続して家全体を暖房している。これにより、暖房空調エネルギーが常に約20MJ消費されている。その結果、居間室温は1日を通して23前後で安定している。2階寝室温度は1階居間温度より2程度低い。

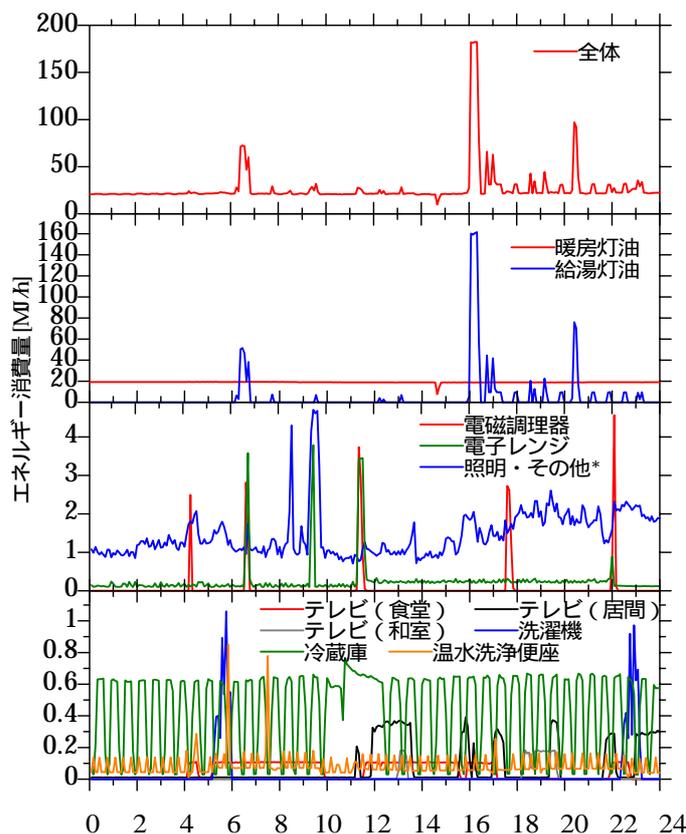
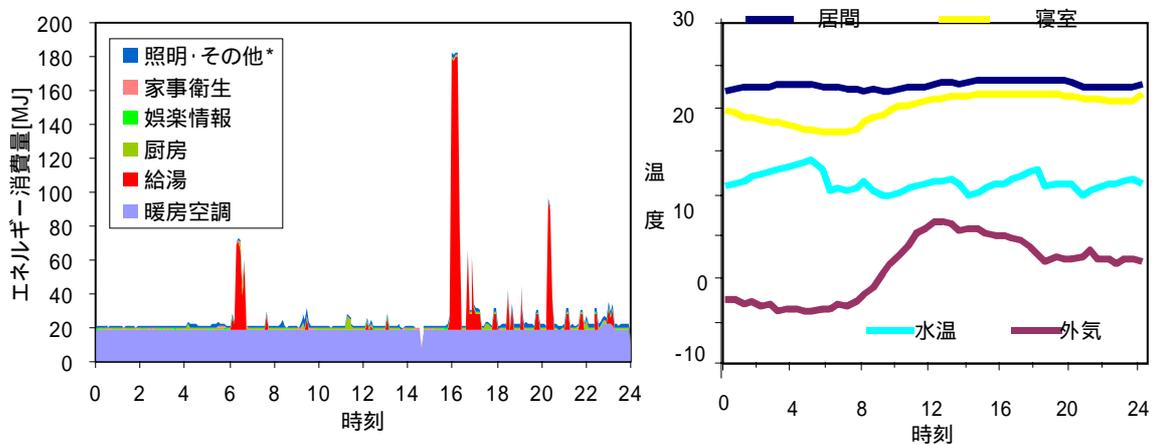


図2-1 連続暖房住戸  
の12月代表日の変動

## 2.2 全電化住宅における深夜電力利用（戸建 02）

深夜電力利用の電気蓄熱暖房機、電気温水器が設置されている。そのため、夜間のエネルギー消費量が非常に大きく、全体のエネルギー消費量のほとんどが電気代の安価な時間帯に消費されている。洗濯機についても、電気代が安価な深夜電力を利用するため、朝6時～7時の間に使用（予約運転）している

温水洗浄便座のエネルギー消費量が一定時間ごとにピークを示す。これは便座の温度を設定温度まで昇温するためと考えられる。

この住戸では、暖房と給湯の割合が冬期には約85%に達している。

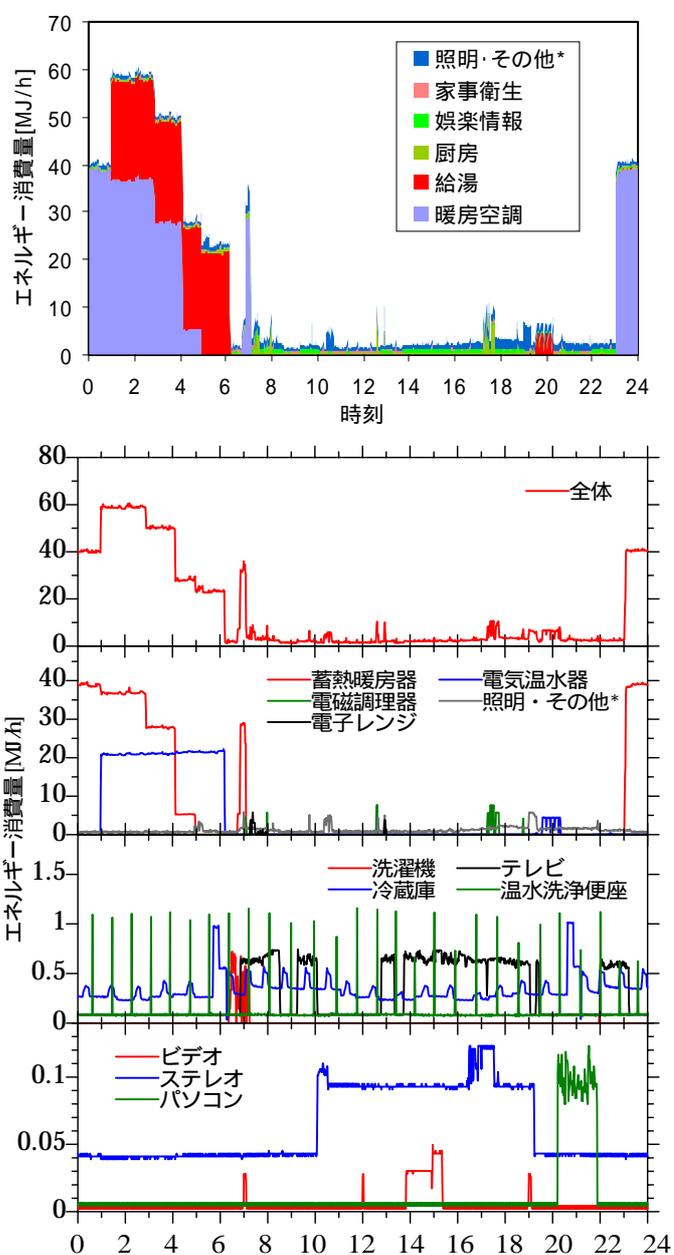


図2-2 深夜電力利用  
住戸の1月における日変動

### 2.3 間欠暖房住戸（戸建 08）

暖房設備として灯油焚ボイラーによるセントラル温水暖房システム、給湯設備として深夜電力利用の電気温水器を設置している。

昼間の間欠暖房と夜間の温水器のエネルギー消費が突出している。1月には、暖房エネルギーが住戸全体の70%以上を占め、給湯を加えた2用途で90%を超えている。

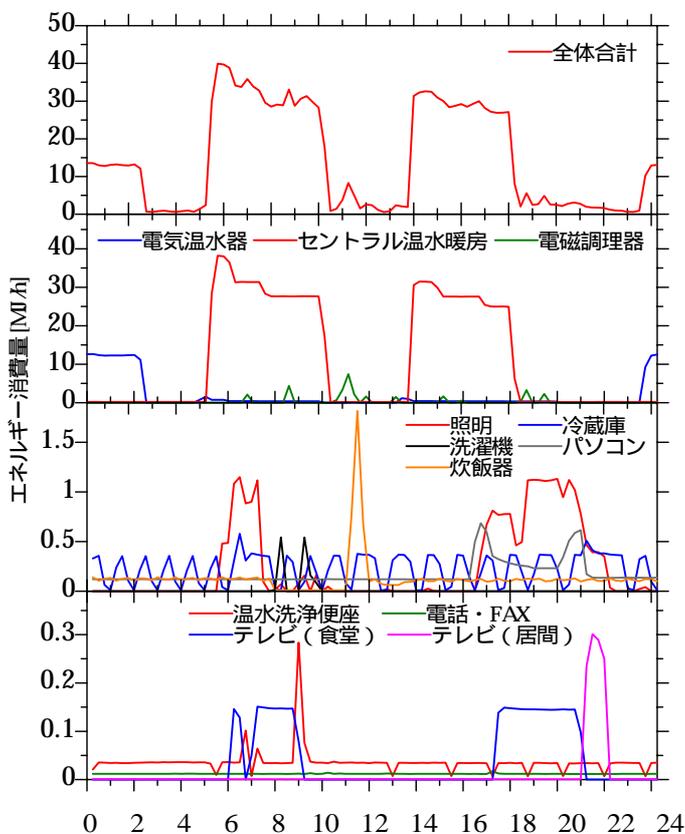
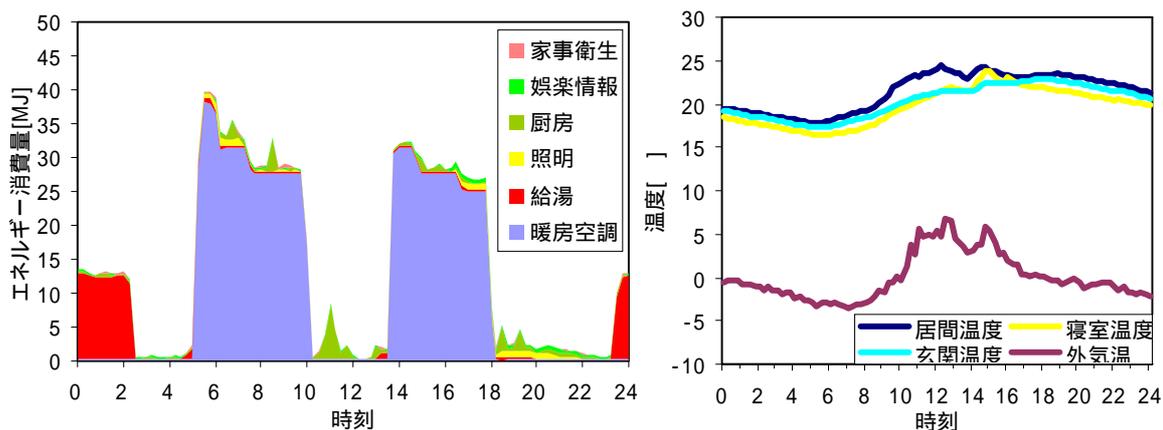


図 2 - 3 間欠暖房住戸の  
1月における日変動

## 2.4 共働き世帯のエネルギー消費（集合01）

暖房はエアコン、給湯はガスによる。居住者が若年層であり、共働きである。そのため、居住者が在室している朝晩に居間（エアコン）で暖房が行われ、就寝時には寝室（エアコン）で暖房が行われる。また、居間隣の和室において暖房補助として電気カーペットが使用されている。エアコン用のエネルギーは概ね一定しており、給湯・厨房用のエネルギーによる鋭いピークが記録されている。

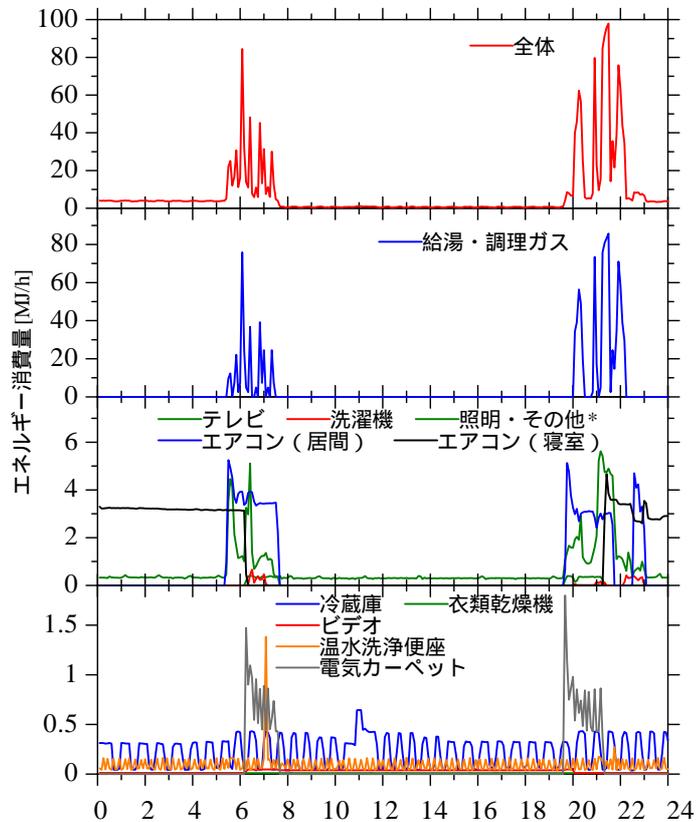
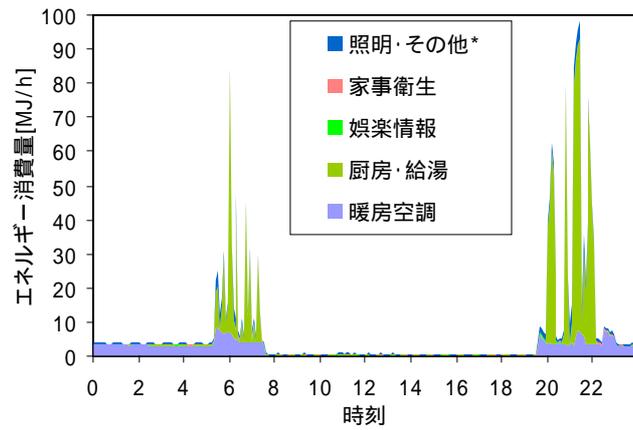


図2-4 共働き世帯の1月における日変動

### 3. 関東地域におけるエネルギー消費量

関東地域では、戸建住宅9戸、集合住宅7戸を対象に計測を行っている。一部住宅については2000年夏より計測を継続している。利用エネルギー源種別は次の通りである。

- ・全電化 : 戸建4戸(01,02,05,09)、集合1戸(02)
- ・電気+ガス: 戸建4戸(03,04,06,07)、集合3戸(03,04,07)
- ・電気+灯油: 集合1戸(01)
- ・3種併用 : 戸建1戸(08)、集合2戸(05,06)

戸建02の電力消費量および室温等について図3-1～6に示す。

#### 3.1 15分データと1分データの違い

電力消費量については2002年10月に新型器へ変更し、この時点で測定間隔が15分から1分になっている。その結果、極めてピークの鋭い記録が取れるようになっていることがわかる。このことは、ピーク出現時刻、使用量の変動、ピーク時等の消費量などが極めて実態に近く正確に詳細に取得できるようになったことを示している。

#### 3.2 深夜電力利用住戸のエネルギー消費量変動の特徴

戸建02は全電化住宅であり、深夜電力を利用した電気温水器を使用している。そのため、深夜に電気温水器の利用による消費のピークが見られる。また、世帯主の帰宅時間が遅いことと深夜電力の契約のため、意識的に乾燥機付洗濯機や他の家電機器も深夜に使用している傾向がある。

図3-3, 3-5には電気温水器が含まれていないため早朝のピークが明確でないが、6時から7時に日最大ピークが現れている。これは安価な深夜電力を有効に利用しようと意図した結果によるものと推測される、一方で、この住戸の場合、深夜電力利用温水器の設定を6時までとすれば、住戸全体の最大ピークを相当に抑制できることがわかる。

照明は「その他」に含まれている。その他の割合が大きいのはこのためである。深夜の居室での作業が多く、それに伴う照明の長時間使用の状況がうかがえる。

夏期・冬期ともに在宅時には空調を利用していることが多く、リビングの室温もそれに対応している。

関東地域 戸建02

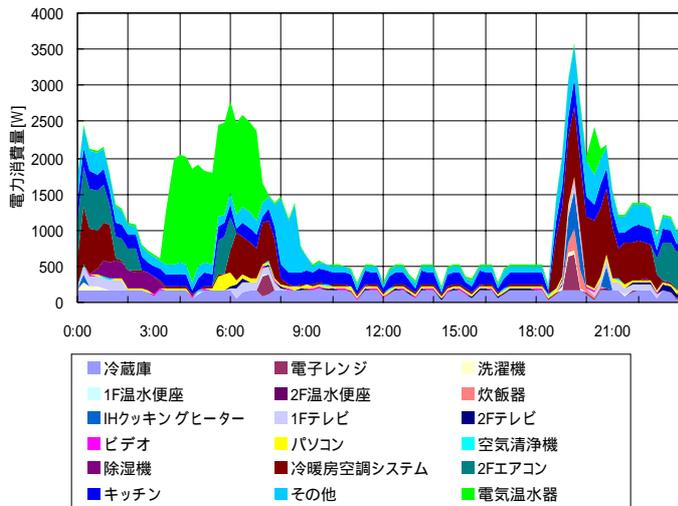


図3-1 戸建02 ; 8月代表日電力消費量度変動

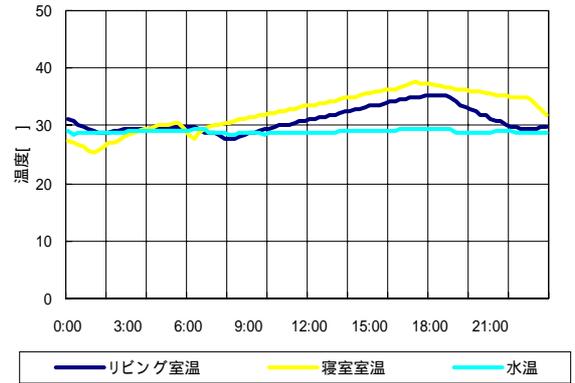


図3-2 戸建02 ; 8月代表日温度変動

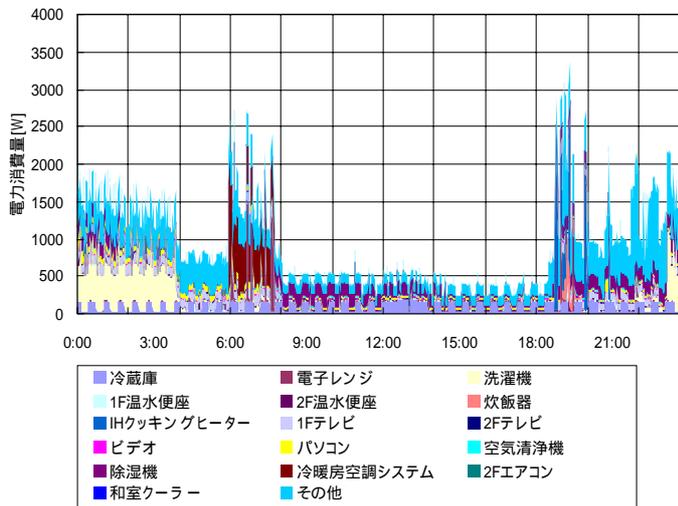


図3-3 戸建02 ; 10月代表日電力消費量度変動

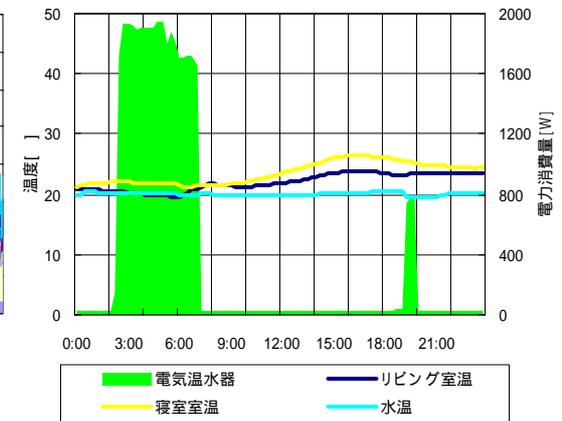


図3-4 戸建02 ; 10月代表日温度変動

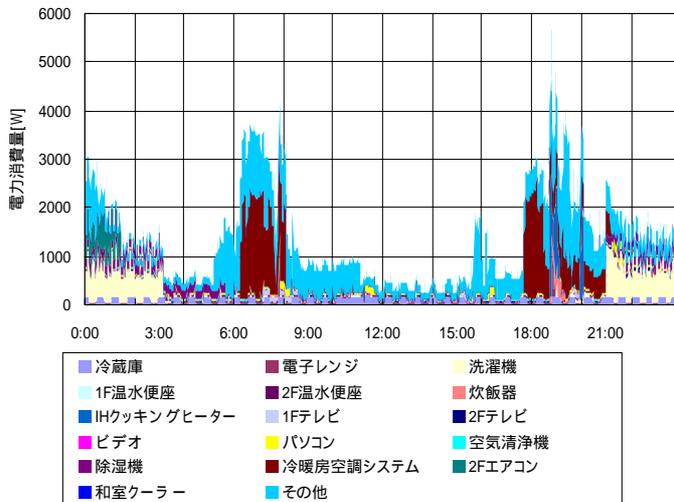


図3-5 戸建02 ; 12月代表日電力消費量度変動

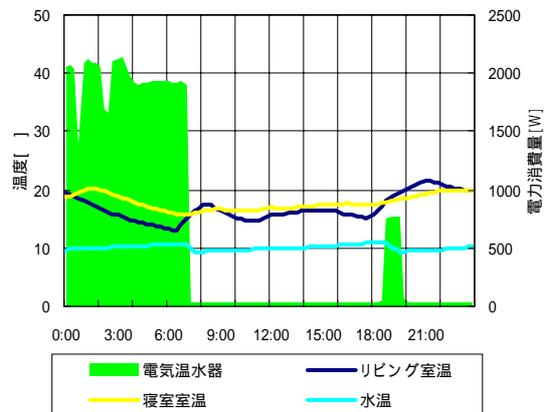


図3-6 戸建02 ; 12月代表日温度変動

### 3.3 月変動

3住戸について、月間消費量の変化を図3-7～9に示す。

いずれも、中間期には、冷房がなくなることにより夏よりやや減少の傾向が見られる。しかし、給湯用が増えるため大きな変動ではない。11月以降、給湯と暖房の増加によりエネルギー消費量は急激に増えている。12月は9月の2倍ないしはそれ以上となっている。

やや詳細に見ると、夏期から冬期になるにつれて、冷蔵庫による電力消費量が減少している。逆に照明は増加の傾向を示す。照明が独立して計測されている集合01において、この傾向が明らかである。

空調換気と給湯以外の消費量は年間を通じて変化が少ない。

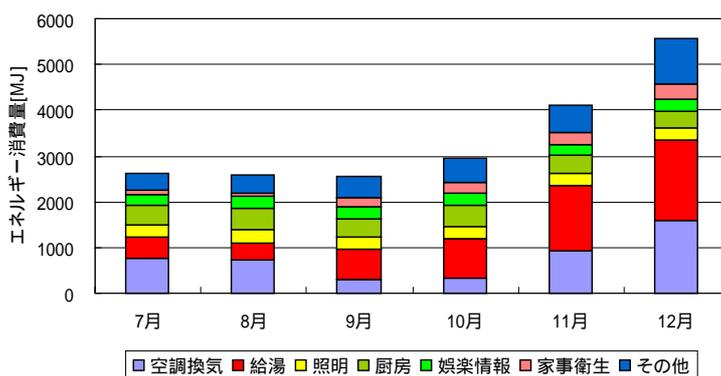


図3-7 戸建02；各月エネルギー消費量

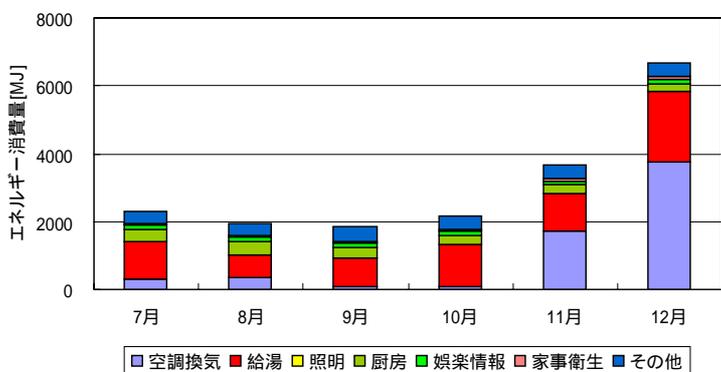


図3-8 戸建04；各月エネルギー消費量

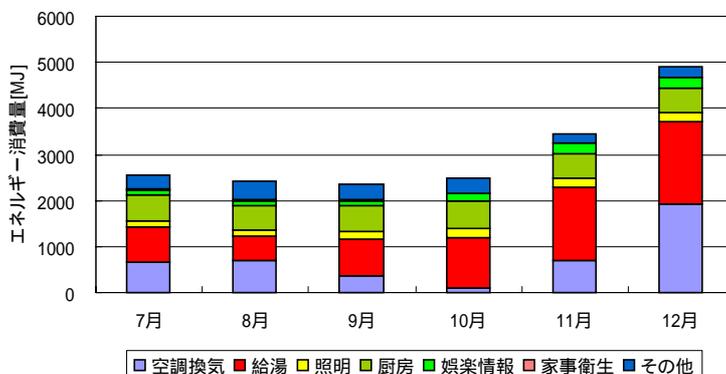


図3-9 集合01；各月エネルギー消費量

#### 4. 北陸地域におけるエネルギー消費量

北陸地域では、戸建住宅9戸、集合住宅4戸の13戸を対象に計測を行っている。利用エネルギー種別は次の通りである。

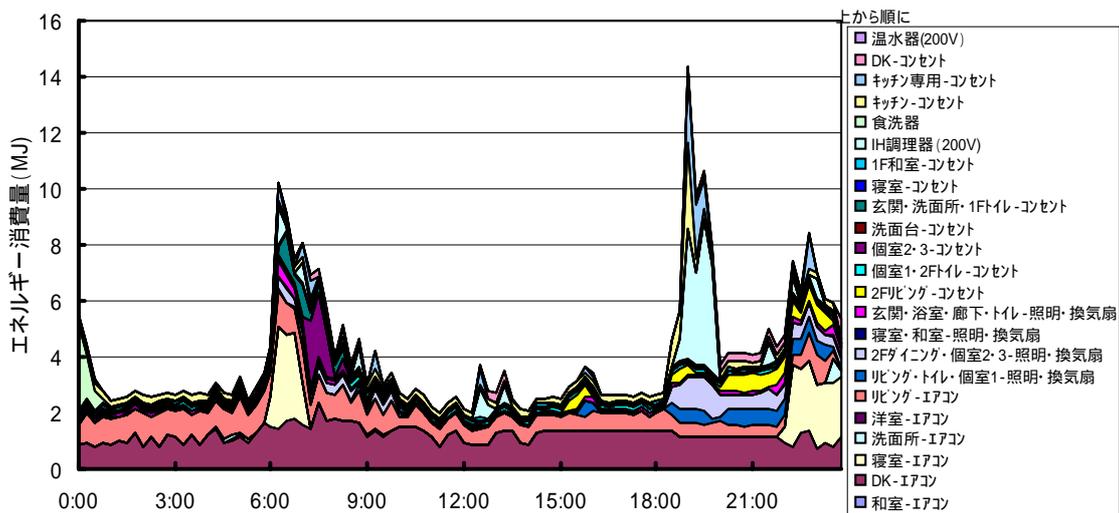
- ・全電化 : 戸建3戸(01,02,08)      ・電気+灯油: 戸建3戸(04,05,06)、集合2戸(01,02)
- ・電気+ガス: 戸建1戸(03)      ・3種併用 : 戸建2戸(07,09)、集合2戸(03,04)

##### 4.1 夜間電力利用(戸建08)

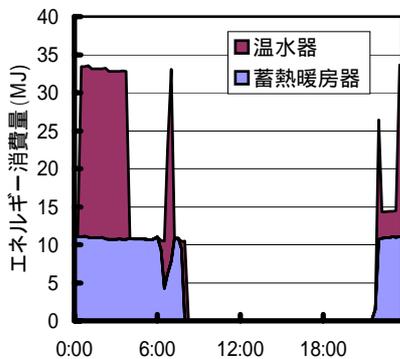
戸建08は全電化住宅である。従量電灯の他に、時間帯別契約電力による蓄熱式暖房機と電気温水器を使用している。図4-1に、12月の代表日のエネルギー消費量日変動を示す。

時間帯別契約電力( (b)図 )による夜間の消費量が極めて大きく、住宅全体でも夜間に多くのエネルギーを消費する傾向を示す。

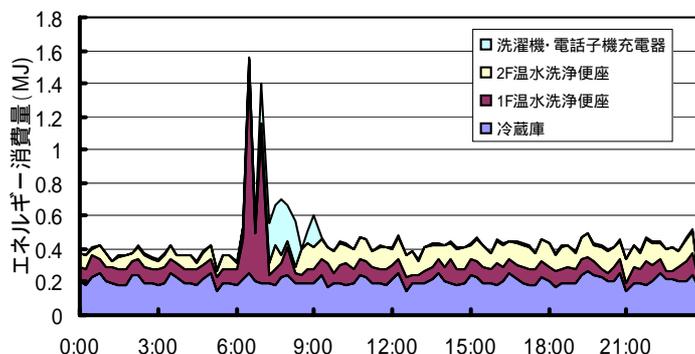
(a)図によると、リビングとダイニングのエアコンが終日運転され、安定した消費を示している。朝の6時から8時のピークは、寝室のエアコンとコンセント(ドライヤー、オーディオ等)による。また、18時から20時の夜のピークは、IH調理器や炊飯器・冷蔵庫・オープンレンジなど台所まわりの機器による消費により生じている。



(a) 電力消費量の概要(時間帯別電力除く)



(b) 時間帯別電力消費量の概要



(c) 個別電力消費量の概要

図4-1 戸建08における12月代表日のエネルギー消費量日変動

#### 4.2 24時間暖房住戸（戸建04）

利用エネルギー種別は電力と灯油であり、灯油を暖房（パネルヒータ）と給湯に使用している。図4-2に、12月の代表日のエネルギー消費量日変動を示す。

パネルヒータのための灯油が断続的に使用され、朝夕には給湯用の鋭いピークが記録されている。これらの使用時間帯は、5時から8時、及び16時から21時頃となっている。また、居間・和室コンセントのホットカーペットがほとんど常用され、家電機器の中では大きな割合を占めている。各種家電機器によるピークは、6時から9時、15時から22時ごろに断続的に生じており、主として台所コンセントのIH調理器や食洗機などである。

住宅全体のエネルギー消費は、朝と夜の生活時間帯に生じており、夜間電力利用の戸建て08とは異なる傾向を示している。

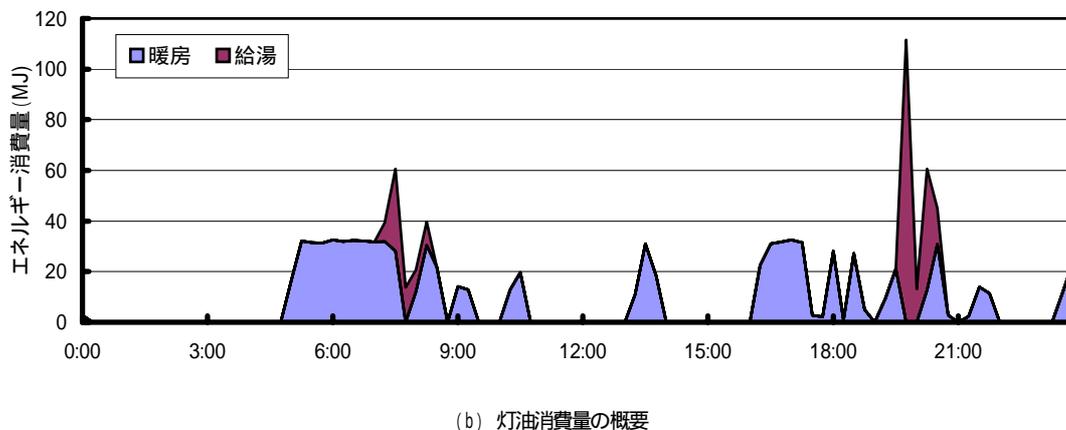
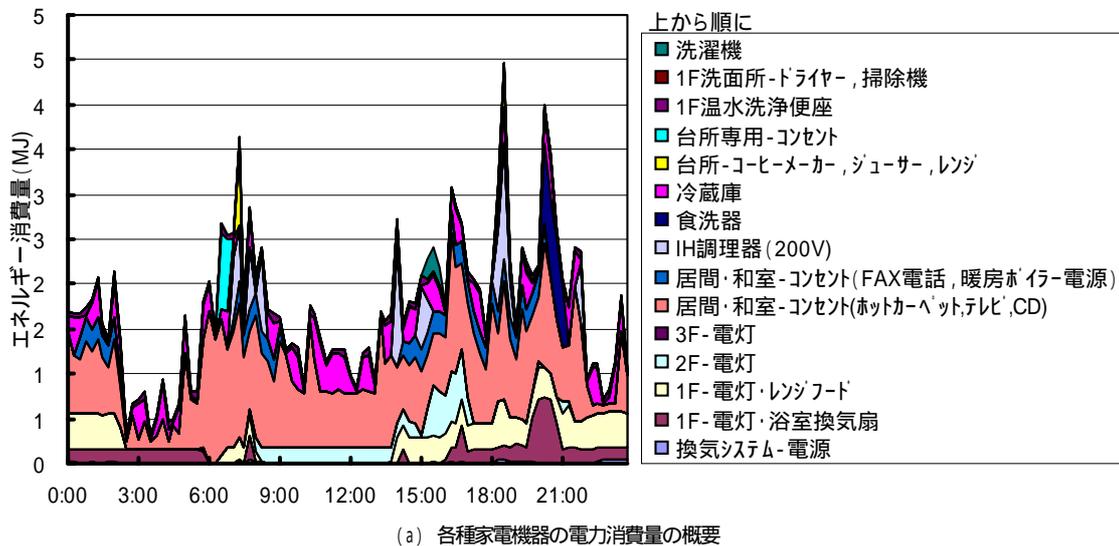


図4-2 戸建04における12月代表日のエネルギー消費量日変動

#### 4 - 3 3種併用住宅のエネルギー消費（集合04）

ガスが給湯・厨房用に使用され、灯油は居間と和室の暖房として石油ファンヒータに用いられている。図4 - 3に、12月の代表日における消費量変動を示す。

居間・台所のコンセント・照明の電力消費（(a)図、(b)図）が一日を通じて存在し、その内容は冷蔵庫とともに居間での娯楽情報機器・ファンヒータ電源となっている。電力の鋭いピークは、主に炊飯器の使用により発生している。

ガス・灯油の消費量は5時から9時、15時から22時に消費され、灯油の消費はファンヒータ電力の消費と一致している。ファンヒータ用のエネルギー消費は10MJ強が上限であるが、給湯用は80MJを超えるピークを生じている。

住宅全体としても、戸建04と同様、暖房・給湯が使用される生活時間帯に多い消費構造となっている。

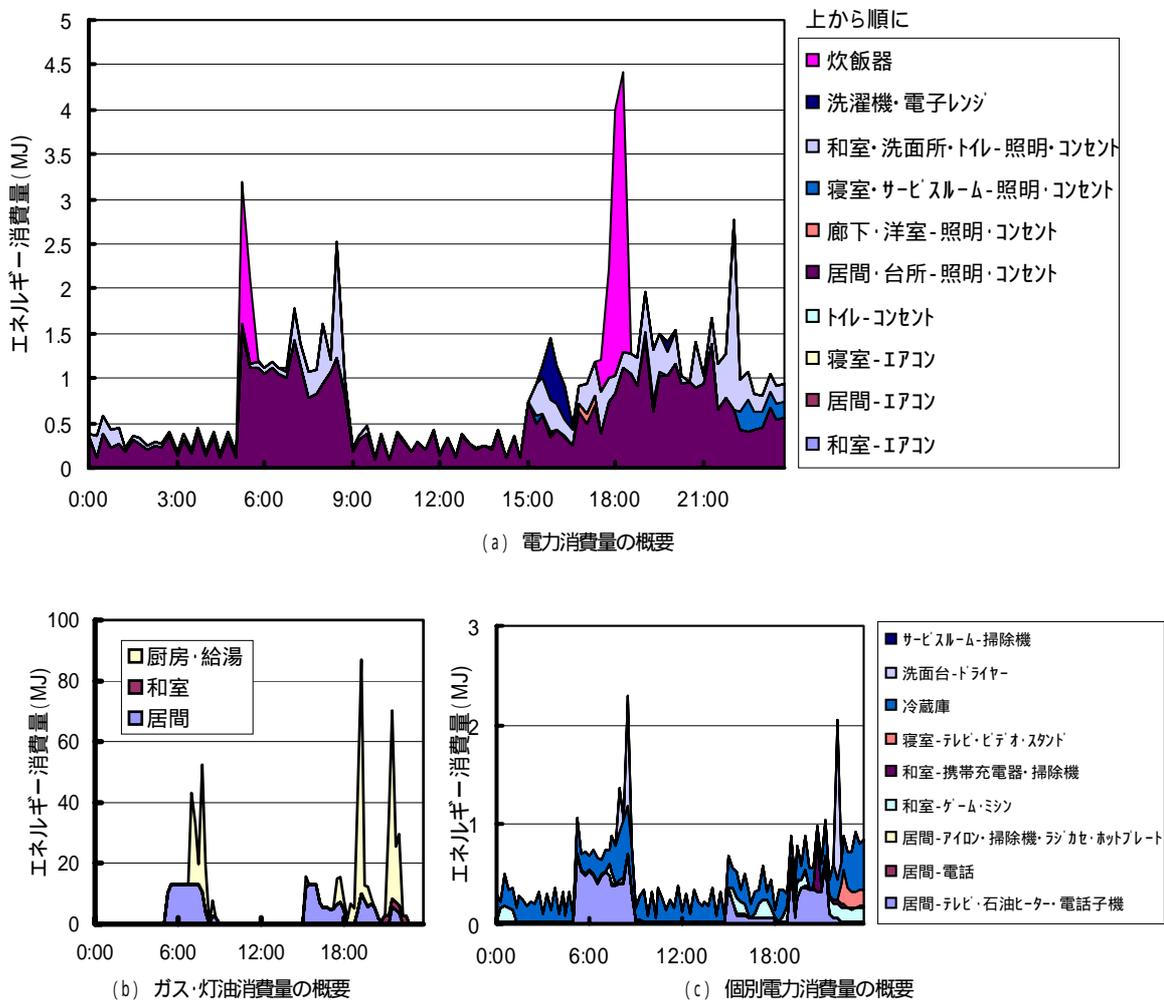


図4 - 3 集合04における12月代表日のエネルギー消費量日変動

## 5. 関西地域におけるエネルギー消費量

戸建て9戸、集合住宅4戸の13戸で調査を行っている。利用エネルギー種別は次の通りである。

- ・全電化 : 戸建1戸(01)、集合1戸(01)
- ・電気+ガス: 戸建3戸(06,07,08)、集合3戸(02,03,04)
- ・電気+灯油: 戸建3戸(02,03,05)
- ・3種併用 : 戸建2戸(04,09)

### 5.1 冷蔵庫のエネルギー消費パターン

図5-1に冷蔵庫のエネルギー消費パターンを示す。いずれも定格130w程度の冷蔵庫であるが、制御パターンや消費電力は大きく異なる。aとd、bとcが各々比較的類似したパターンを示している。冷却時のエネルギー消費は前者は定格ないしはそれをやや上回っているが、後者は定格の1/2程度である。この差を反映し、冷却運転の持続時間は異なるものの、積算電力においても2群で差があり、前者は後者の1.5倍程度となっている。

冷蔵庫の使用状況や設置環境の影響にもよると考えられるが、さらに詳細の検討が必要と考えられる。

### 5.2 床暖房とエアコン併用住宅のエネルギー消費と室温

図5-2に暖房エネルギー消費量と室温変動を示す。

床暖房は1400w程度の一定の消費量となっている。エアコンは約1800wである。暖房用エネルギー消費にともなう室温の上昇は明らかであるが、室温への直接的な貢献度はエアコンの方が明確である。

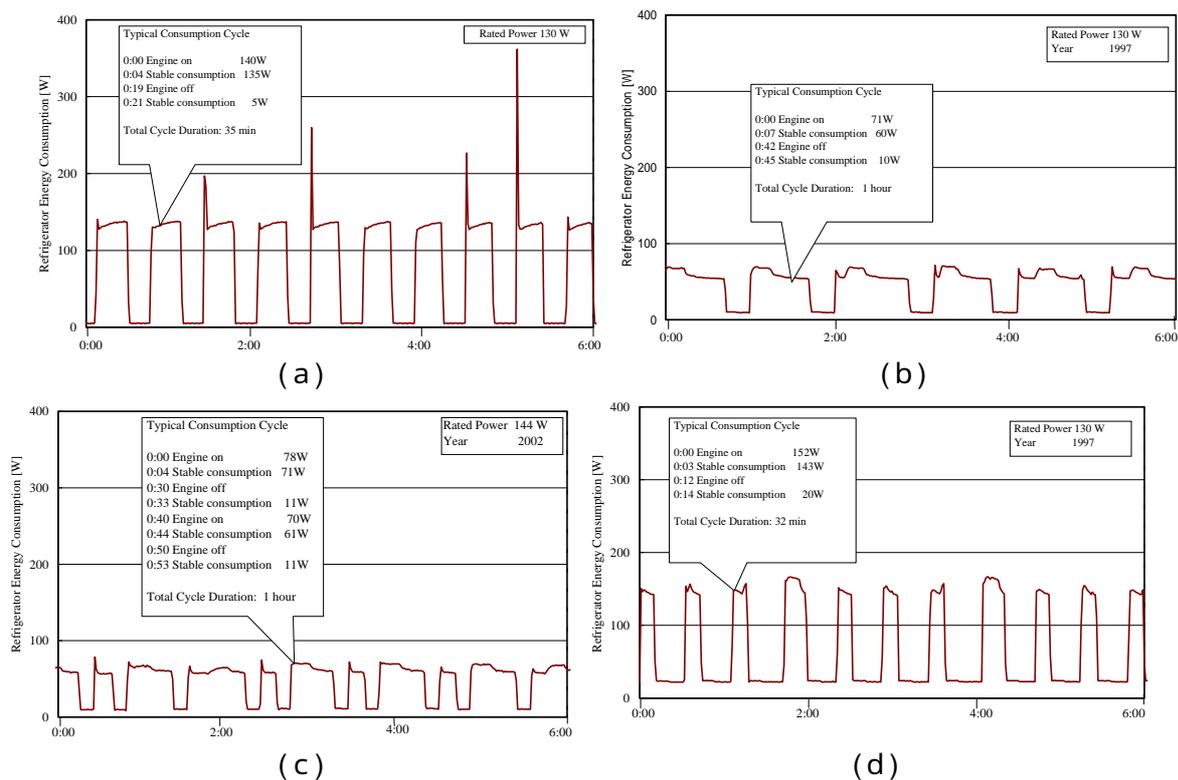
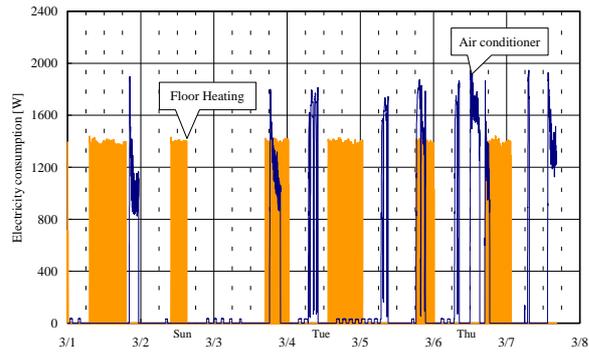
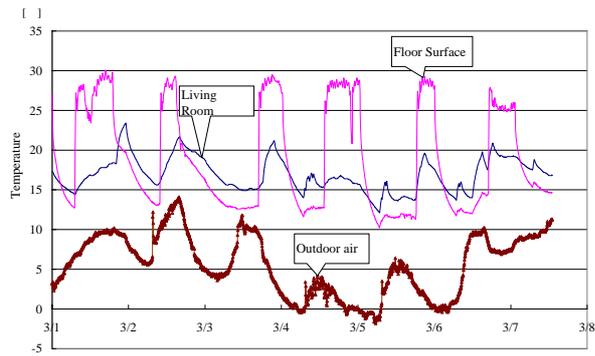


図5-1 冷蔵庫のエネルギー消費パターン比較



( a ) 暖房用エネルギー消費



( b ) 室温変動

図 5-2 暖房のエネルギー消費と室温の変動

## 6.九州・沖縄地域におけるエネルギー消費量

福岡県において戸建 6 戸，集合 3 戸（戸建 01～06，集合 01～03），沖縄において戸建 2 戸，集合 2 戸（戸建 07～08，集合 04～05）の合計 13 戸を調査している。利用エネルギー種別は次の通りである。

- ・全電化：戸建 5 戸(01,02,06,07,08)、集合 2 戸(01,04)
- ・電気+ガス：戸建 2 戸(03,04)、集合 3 戸(02,03,05)
- ・電気+灯油：戸建 1 戸(05)

いずれも暖房・冷房用に複数台のエアコンを備えているが，暖房にはこたつ，電気カーペット，電気式床暖房，電気ヒータなどを併用する住宅が多い。戸建の 1 戸(01)には自然冷媒 CO<sub>2</sub> ヒートポンプ式給湯器，戸建(05)と集合(04)の各 1 戸には太陽光発電（PV システム），集合 2 戸(02,03)には電気式循環バスが備えられている。PV システムのある 2 戸では発電量と売電量（逆潮流量）も測定している。

### 6.1 太陽光発電（PV）システムのある住宅のエネルギー消費量

調査住戸の平面図，中間季（11 月）と冬季（1 月）の平日のエネルギー消費量，外気温と室内温の経時変化，1 ヶ月間の用途別エネルギー消費量の割合および積算値を図 6-1～図 6-5 に示す。また，各住戸のエネルギー消費量の測定項目（分電盤と個別機器の測定項目）を表 6-1 に示す。

PV システムは，11 月は 1167MJ，1 月は 776MJ を発電しており，昼間は買電が 0 になる場合もある（図 6-2 参照）。発電量のうち実際の消費量は，11 月は 761MJ，1 月は 508MJ であり，残りは逆潮流による売電となっている。発電量の 65% が実際に消費され，また，それは住宅全体のエネルギー消費量のうち 11 月には 15%，1 月には 8% を賅ったことになる。戸建 05 は省エネルギーを指向した住宅ではあるが，それでもエネルギー消費量は戸建 02，06 に次いで大きい。このことは省エネルギーには住宅の性能だけでなく，居住者の意識や住まい方の改善が重要なことを示唆する。

### 6.2 消費量がピークとなる時間帯

図 6-7 に、自然冷媒 CO<sub>2</sub> ヒートポンプ式給湯器を備えた戸建 01 の 1 月～2 月におけるピーク電力の発生時刻とその値を示す。同時刻に発生したピークは最高値を示した。比較的ピーク時刻は分散しているが，6:00～9:00 と 19:00～21:00 に発生することが多い。最高は約 7.0kW（20:00）である。

CO<sub>2</sub> ヒートポンプ式給湯器の貯湯時の電力消費は約 1.8kW で（深夜電力を使用），電気温水器（戸建 06）の約 1/3 である。暖房はヒートポンプ式空調機器（エアコン）がほとんどであるが，床暖房を併用することもある（29 日は 9 時前後に使用）。エアコンと床暖房の電力消費量は，それぞれ 0.7～2.3kW と 2.3kW（一定）である。電力消費の最も大きい機器はクッキングヒーターで，短時間ではあるが最高 3.1 kW に達している。電力消費のピーク時刻にはこれらの機器が同時に使用されている。住宅全体の電力消費量は早朝に多く約 5.3 kW で，深夜電力時間帯は 2.0～4.5kW である。

図 6-10 に、PV システムのある戸建 05 のピークは 6:30～8:30 と 19:00～20:30 に集中し，最高約 7.5kW である。図 6-11，図 6-12 に戸建 05 の 1 月 29 日～30 日の電力消費量の経時変化を示す。

電力消費量がピークとなる時間帯はエアコンと床暖房が同時に使用されている。エアコンと床暖房の電力消費量は，それぞれ 1.2～1.8kW，0.8～1.8kW である。クッキングヒーターは，0.7～3.0kW を消費している。戸建 01 と同じように電力消費のピークはこれらの機器の同時使用に起因している。住宅全体の電力消費量の多い時間はピークの発生時間と一致しており，2.5～6.5kW 程度である。なお，PV システムの発電量は最大約 3.5kW である。図 6-13 に電気温水器を備えた戸建 06 の 1 月～2 月における各日のピーク電力の発生時刻とその値を示す。3:00～18:00 のピーク電力消費量は 6～7kW 程度であるが，ピークの発生する割合は非常に少ない。ピークは 18:00～1:00 に集中しており，最高は約 11.5kW（平均約 8.0kW）に達する。

図 6-13 に電気温水器を備えた戸建 06 の 1 月～2 月における各日のピーク電力の発生時刻とその値を示す。3:00～18:00 のピーク電力消費量は 6～7kW 程度であるが，ピークの発生する割合は非常に少ない。ピークは 18:00～1:00 に集中しており，最高は約 11.5kW（平均約 8.0kW）に達する。

電気温水器は深夜電力を使用して貯湯し，その電力消費はほぼ一定の 5kW である。暖房機器はオイルラジエーター（1 階・2 階）を昼間から夜間にかけて，電気カーペット（1 階）を午前から夕方と 24 時前後に使用している。使用時の電力消費は，それぞれ約 1.3 kW（一定），約 0.5kW（0.3～0.7kW）である。ヒートポンプ式の空調機器は使用されていない。クッキングヒーターは，使用時間は短い調理時には 1.5～2.9kW を消費している。0:00～6:00 および 18:00～24:00 のピーク電力消費は，暖房機器（2 階オイルラジエーター）と電気温水器の同時使用の場合，および暖房機器（1 階・2 階オイルラジエーター）とクッキングヒーターの同時使用時にそれぞれ発生している。なお，住宅全体の電力消費量は電気温水器の貯湯時間 0:00～6:00（深夜電力時間帯）が多く，約 5.6kW である。

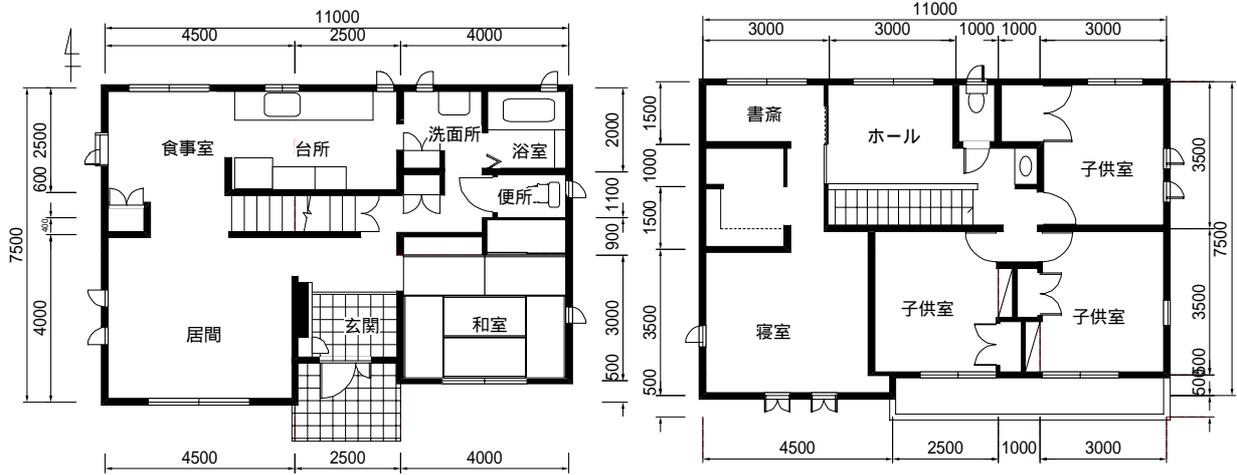


図 6-1 九州・沖縄 戸建 05 平面図 [単位：mm]

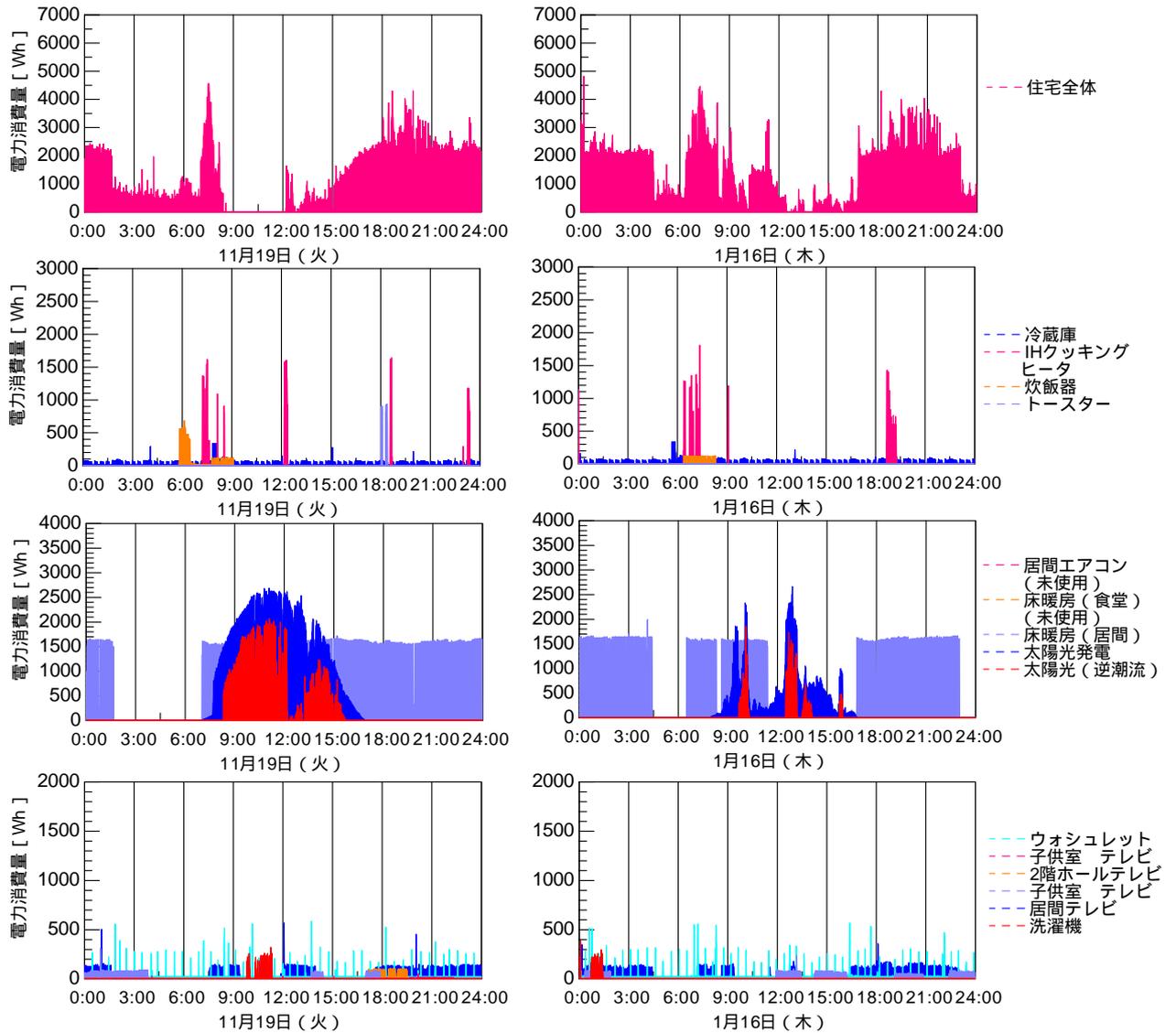


図 6-2 九州・沖縄 戸建 05 エネルギー消費量の経時変化

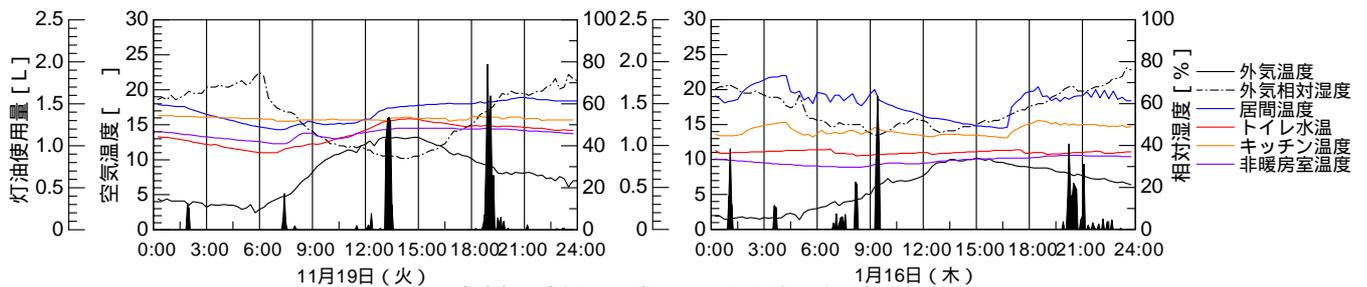


図 6-3 九州・沖縄 戸建 05 温湿度の経時変化

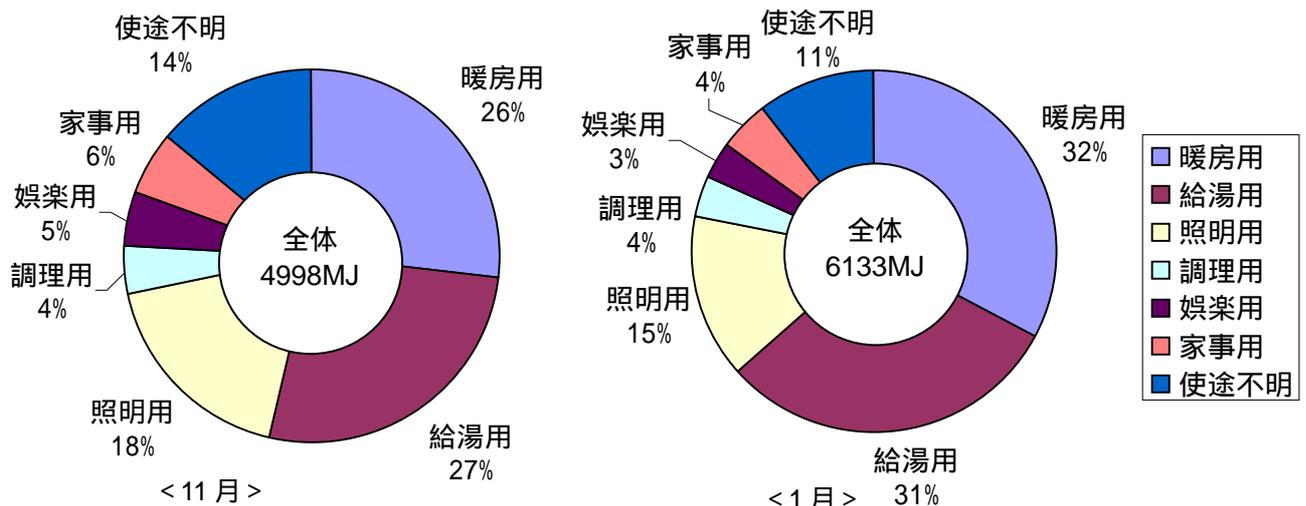


図6-4 九州・沖縄 戸建05 用途別エネルギー消費量の割合

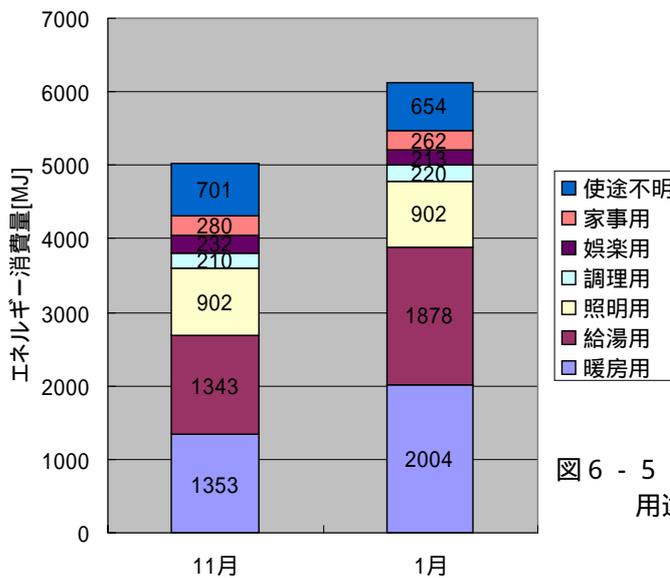


図6-5 九州・沖縄 戸建05 用途別エネルギー消費量の月積算値

測定回路	測定有無	分類
主電源		住宅全体
台所		
食事室		
居間		
和室		
洗面所・浴室		
洋室・階段		
寝室・納戸		
子供室		
予備		
食事室エアコン		冷暖房用
居間エアコン		冷暖房用
和室クーラー		冷暖房用
洋室クーラー		冷暖房用
2F廊下エアコン		冷暖房用
寝室エアコン1		冷暖房用
洋室2エアコン		冷暖房用
寝室エアコン3		冷暖房用
床暖房(食堂)		暖房用
床暖房(居間)		暖房用
電子レンジ用		調理用
台所コンセント		調理用
キッチンヒータ		調理用
食器洗い機		家事用
浴室乾燥機		その他
1Fトイレコンセント		その他
2Fトイレコンセント		その他
太陽光発電		その他
太陽光発電(逆潮流)		その他
計		17回路

測定回路	測定有無	分類
炊飯器		調理用
トースター		調理用
冷蔵庫		家事用
子供室 ステレオ		娯楽用
2階ホールテレビ		娯楽用
子供室 テレビ・ビデオ		娯楽用
居間テレビ・ビデオ		娯楽用
ドライヤー		家事用
洗濯機		家事用
ウォシュレット		その他
計		10回路

表6-1 九州・沖縄 戸建05 測定項目一覧

左：分電盤測定項目

上：個別測定項目

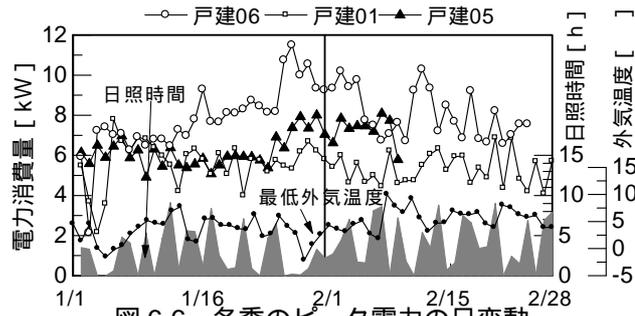


図 6-6 冬季のピーク電力の日変動

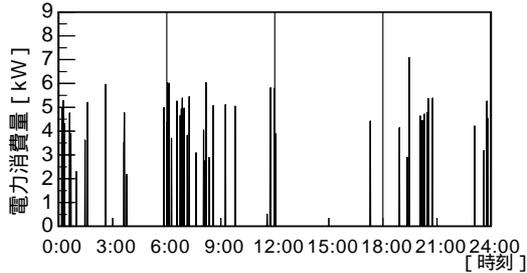


図 6-7 戸建 01 の冬季ピーク電力消費時刻の分布 (1月~2月)

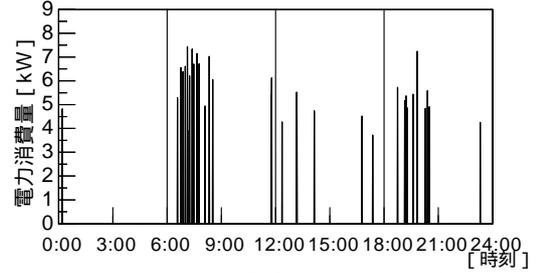


図 6-10 戸建 05 の冬季ピーク電力発生時刻分布 (1月~2月)

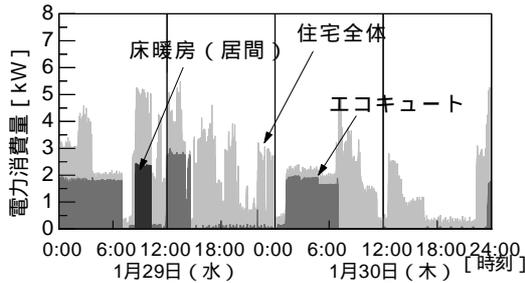


図 6-8 戸建 01 の用途別電力消費量

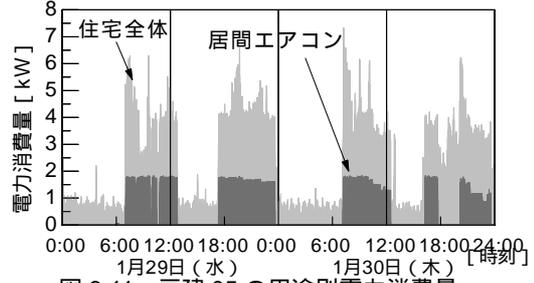


図 6-11 戸建 05 の用途別電力消費量

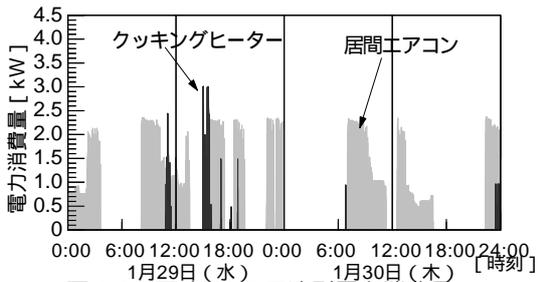


図 6-9 戸建 01 の用途別電力消費量

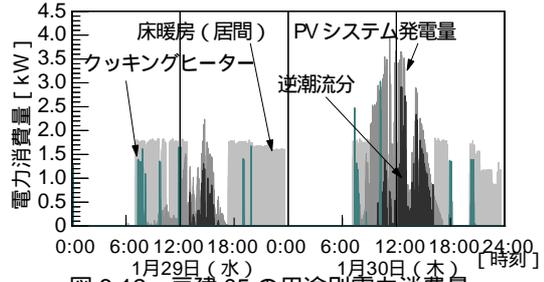


図 6-12 戸建 05 の用途別電力消費量

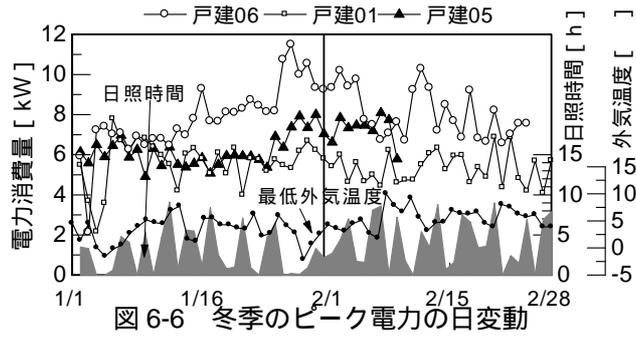


図 6-6 冬季のピーク電力の日変動

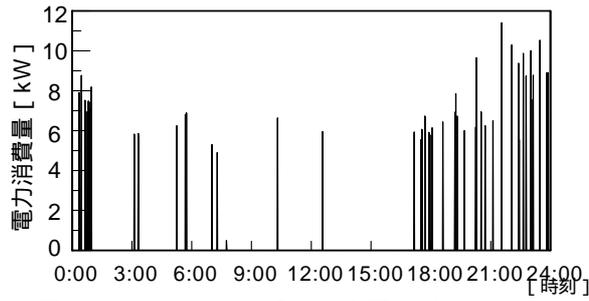


図 6-13 戸建 06 の冬季ピーク電力消費時刻の分布  
(1月~2月)

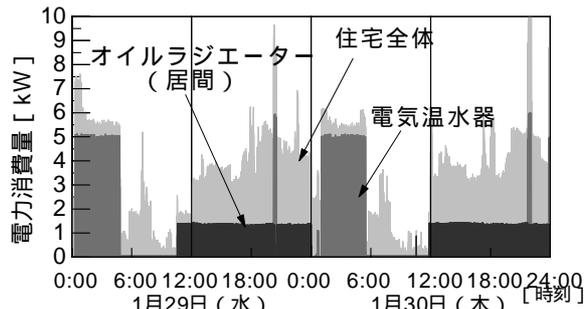


図 6-14 戸建 06 の用途別電力消費量

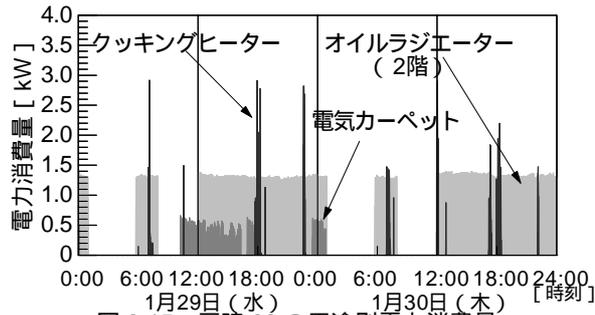


図 6-15 戸建 06 の用途別電力消費量

### 月積算消費量の例

図 - 1、図 - 2 は、エネルギー消費量を生活用途別（大分類）に分類し、住戸別の月積算消費量として求めた結果である。これらの図で表示されている住戸は、2002年12月および2003年1月の2ヶ月について、概ね完全にエネルギー消費が把握された住戸である。（欠測のある住戸は表示されていない。）

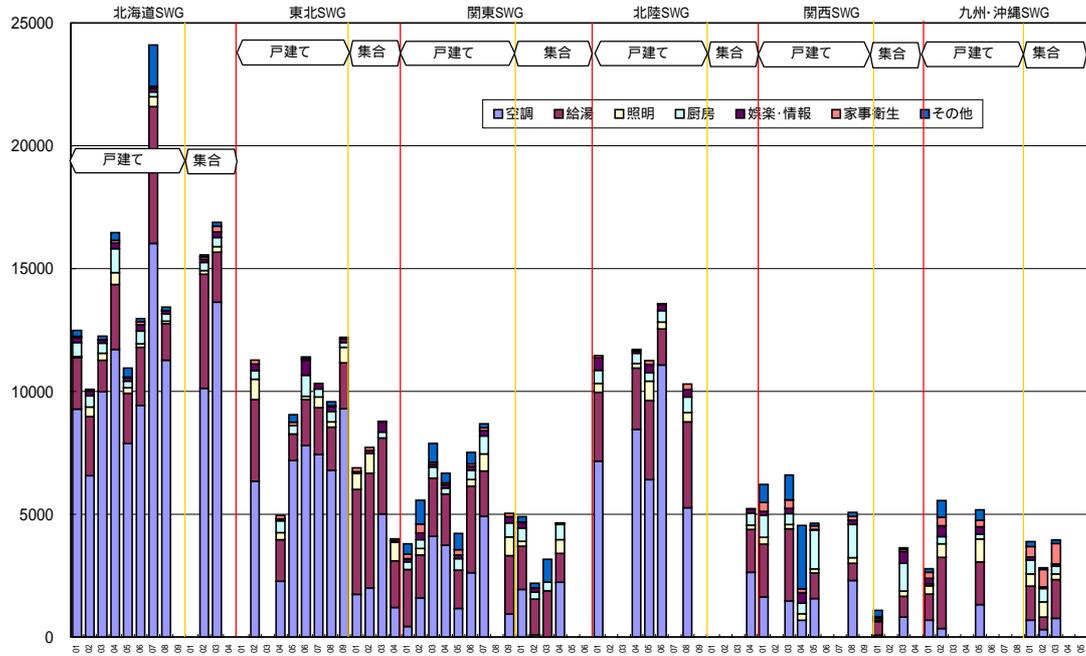


図 - 1 2002年12月の住戸別積算消費量

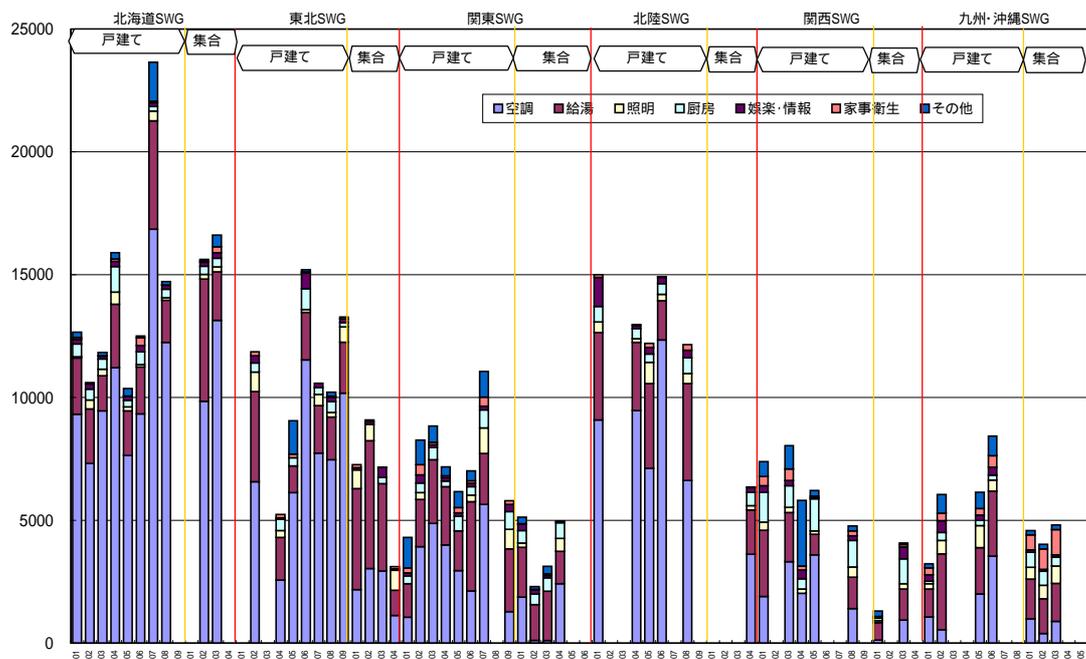


図 - 2 2003年1月の住戸別積算消費量

極めて限定された対象についてはあるが、住戸による違いや戸建てと集合の差、地域差などの傾向を読みとることができる。

例えば、同じ地域の同じ類型（戸建て、集合）の住宅であっても、最大住戸と最少住戸とでは月積算消費量で2倍以上差がある場合が見られる。また、集合の方が戸建てより少ないのが一般的な傾向であるが、戸建てよりはるかに多くの消費量を記録した集合住宅も見られる。さらに、冬期の消費量については、空調と給湯の割合が極めて高い傾向がある。北海道では90%以上、東北や北陸でも80%、関東においても70%を超えている。

このような特性は、いずれも各々の地域や住宅類型を代表するものではないが、別途行われているアンケートによる大量調査の結果とも照合しながらその位置づけを明確にし、エネルギー消費の特徴の把握や省エネルギーのための効果的な対策手法の立案に役立っていくものと期待している。特に、用途別あるいは機器別の消費量の詳細なデータについては、今までほとんど把握されることがないものであり、極めて重要な資料になるものと考えられる。

#### まとめ

平成14年度に取得された調査結果に基づいて、断片的ではあるが興味ある傾向・特徴の一部を紹介した。

2002年11月に測定を開始（一部はそれ以前から実施）し一冬を経過したが、新規の測定機器等の初期トラブル等も多く、必ずしも意図したとおりのデータが取得されたわけではない。多様なエネルギー源と多種類のエネルギー使用機器を対象に、完璧に消費量を把握することの困難さを経験した数ヶ月であった。しかし、この経験を経て大方のトラブルの原因も明確になり、今後は欠測も大幅に減っていくものと見込んでいる。また、照明用のエネルギーの分離が難しいなどの課題に対処するため、短期集中でより詳細な測定等も実施している。これらを援用しながら、機器別・用途別等の詳細なエネルギー消費実態の把握をすすめていきたい。

調査は2004年2月までを目途として継続実施の予定であるが、予想を上回る冬期の欠測の状況から、2004年6月頃までの延長によって、より完全な冬期データの取得をも視野に入れた検討を行っている。

#### 謝辞

居住者の方々には、極めて長期に渡り多大なご迷惑をお掛けしています。この場を借りて御礼を申し上げますとともに、引き続きご協力を賜りますようお願い致します。

また、多くの困難に立ち向かってデータ取得に当たっていただいている、各地域での調査実施担当者の方々にも深く感謝の意を表する次第です。