

## 住宅内のエネルギー消費量の都道府県別将来推計に関する研究(その4)

## 都道府県別住宅断熱水準

戸建住宅 集合住宅 断熱水準 省エネルギー 地球温暖化

正会員 ○深澤 大樹\*1 同 外岡 豊\*2  
同 伊香賀俊治\*3 同 三浦秀一\*4  
同 小池 万里\*5

## 1. はじめに

前報(その1~その3)までにおいて解説した、住宅内のエネルギー消費の都道府県別長期予測モデル(以下、マクロモデル)では、暖冷房用エネルギー消費量を都道府県別に算定する上で、各予測年における断熱水準別の住宅戸数のシェアをデータベースに組み込んでいる。本報では、都道府県別、戸建/集合別に住宅ストックに占める各断熱水準<sup>2</sup>(従来型、旧基準、新基準、次世代基準)別のシェアを推計する手法の概要と推計結果について述べる。

## 2. 推計の概要

## 2.1 推計対象と基本概念

推計対象は、都道府県別、戸建/集合別の1990~2020年までの住宅ストックに占める断熱水準別シェアである。なおここでは、マクロモデルと同様5年毎の推計値を示す。また1990~2000年までは実績推計値とし、2005~2020年までは一定の想定に基づく予測値とする。推計の基本概念を図1に示す。各年における新設住宅に占める断熱水準別のシェアから戸数を想定し、1990年時点の断熱水準別の住宅ストック戸数をベースに、断熱水準別の新設戸数を積上げることで、各年における住宅ストックに占める断熱水準別の住宅数を都道府県別、戸建/集合別に推計した。一般的に、住宅ストックの戸数は、前年のストック戸数及び新設戸数と徐却戸数により定まるが、ここでは各年の住宅ストック戸数をあらかじめ設定しておき、新設戸数を積上げる際にストック戸数を上回る分が徐却されるとしている。

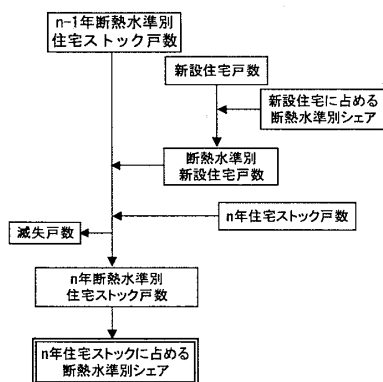


図1 住宅ストックに占める断熱水準別シェア推計の概念図

## 2.2 推計に用いたデータ

①各年のストックの住宅戸数 1990年以降のストックの

住宅戸数については、2000年までは国勢調査の世帯数、2005年以降2020年まではマクロモデルで設定している5年ごとのデータをもとに、中間年については直線補完して世帯数を推計した上、文献[1]における都道府県別、建て方別の世帯数と空家戸数から住宅戸数の「世帯数倍率」を求め、各年の世帯数に乗じたものをストックの住宅戸数とした。「世帯数倍率」は、近年ではほぼ全国ベースでは一定であることから、将来においても一定と仮定した。

②各年の新設住宅戸数 新設住宅戸数は文献[2]より、一戸建、共同、長屋建の1990~2001年の新設住宅戸数を用いた。集合は共同+長屋建とした。なお2002年以降の新設住宅戸数は、都道府県別の予測が困難なため最新年である2001年と同じと仮定した。

③各年の断熱水準別新設住宅戸数 1990~2000年までは実績推計値として以下のように設定した。まず1992~2001年については住宅金融公庫の調査結果<sup>3</sup>より都道府県別に「省エネ断熱工事利用率」及び「次世代断熱工事利用率」が得られるので、それぞれを新設住宅のうち新基準、次世代基準を満たす比率とみなし、文献[4]を参考に、公庫融資を利用した住宅の断熱工事利用率が一般的な住宅より高いと予想されることを考慮して、補正係数として戸建0.77、集合0.62(戸建のさらに8割を想定)を乗じたものを各々の基準の比率とした。また1990、91年の新基準の比率については、92年以降の伸び率をもとに推定した<sup>2</sup>。従来型と旧基準については、文献[4]に全国ベースではあるが各基準の新設住宅に占める比率が示されているので、それをもとに、新基準、次世代基準の比率との合計が1となるように設定した。断熱水準別のシェアと新設住宅戸数から断熱水準別の新設住宅戸数が求められる。2001年以降の新設住宅に占める各断熱水準のシェアについては、今回は2001年以降も2001年時点のシェアのまま一定とする「固定ケース」と、2010年において新基準と次世代基準で新設住宅の半分ずつを占めるようになり、その後は一定とする「対策ケース」の2パターンを想定して試算した。

④1990年の住宅ストックに占める断熱水準別シェア 地域別に住宅ストックに占める断熱水準別シェアを示すデータはほとんどないのが現状であるが、文献[4]より表1のように戸建/集合別に新設住宅に占める新基準の比率と、そのときの住宅ストックに占める新基準、旧基準の比

Study on future estimate of household energy consumption of each administrative division (Part4)

Estimation of the Building Heat Performance Level of Housing Stock by Administrative Division

FUKASAWA Oki et al.

率を推定した結果が得られる。住宅金融公庫の調査結果をみると省エネ断熱工事利用率すなわち新基準相当の新設住宅の比率は県によりばらつきも大きいため、新基準の比率が高い県は、早くから新基準相当の断熱工事が進んでいたとみなし、ストックへの蓄積も進んでいるものと考えた。よって表1から新設住宅に占める新基準の比率をパラメータとして住宅ストックに占める新基準、旧基準の比率を算定する式を作成し、1992年以降の調査結果から③で推計したとおり都道府県別、戸建/集合別の新設住宅に占める新基準の比率を用いて住宅ストックに占める新基準、旧基準の比率を算定し、残りを従来型として特定した上、各年の比率の伸び率をもとに1990年時点の比率を求めた<sup>※3</sup>。なお、1990年時点では次世代基準相当の住宅は存在しないと仮定した。

表1 新設住宅に占める新基準比率と住宅ストックに占める各基準の比率の推定値 (文献[4]より)

	戸建			集合		
	新設住宅に占める新基準比率	住宅ストックに占める新基準比率	住宅ストックに占める旧基準比率	新設住宅に占める新基準比率	住宅ストックに占める新基準比率	住宅ストックに占める旧基準比率
1990年	0%	0.0%	26.6%	0%	0.0%	47.2%
1991年	0%	0.0%	28.3%	0%	0.0%	49.7%
1992年	5%	0.0%	30.0%	4%	0.0%	51.7%
1993年	10%	0.1%	31.7%	8%	0.2%	53.7%
1994年	15%	0.3%	33.3%	12%	0.5%	55.8%
1995年	20%	0.7%	35.0%	16%	1.1%	57.8%
1996年	25%	1.2%	36.7%	20%	1.7%	59.8%
1997年	30%	1.8%	38.5%	24%	2.5%	61.7%
1998年	35%	2.5%	39.8%	28%	3.3%	63.2%
1999年	40%	3.2%	41.0%	32%	4.3%	64.4%
2000年	45%	4.0%	41.9%	36%	5.3%	65.2%

2.3 断熱水準別住宅戸数の推計

上記のデータをもとに、1990年の住宅戸数に各年の断熱水準別の住宅戸数を積上げていき、あらかじめ決定されている各年のストック戸数を上回る分は従来型から順に徐却されるものとして2000年までの断熱水準別の住宅戸数を推計した。2001年以降については前述の通り、新設住宅に占める各断熱水準のシェアを変化させて「固定ケース」と「対策ケース」を想定した上、推計を行なった。

3. 推計結果

表2に主要都道府県における1990~2000年の住宅ストックに占める断熱水準別シェアの推計結果を示す。環境省の全国ベースの試算<sup>※5</sup>によれば、1998年時点における断熱水準別シェアは、戸建で従来型69%、旧基準25%、新基準5%、次世代基準0%、集合ではそれぞれ40%、53%、7%、0%と集合のほうが戸建に比べて旧基準以上のシェアがやや高くなる傾向があるが、本研究による推計でも各県とも同様の傾向が見られた。これは省エネ基準が設置されて以降、集合の新設戸数の比率が戸建に比べて高く、旧基準以上を満たす住宅のストックへの普及が進んだ結果によるものと考えられる。次に図2に固定ケース及び対策ケースの想定のもとで推計した断熱水準別シェアの2020年における結果を、同じく主要都道府県について示す。戸建、集合ともに対策ケースでは、次世代基準の新設戸数が大幅に増加する想定となるため、固定ケースに比べて次世代基準のシェアが特に大きくなる結果となった。東京都では、対

策ケースにおける新基準と次世代基準のシェアが戸建で53%、集合で69%と両基準がストックの半分以上を占める結果となるのがわかる。

4. 今後の課題

推計結果は、2.2で説明したようなデータの信頼性に大きく左右されるものと考えられる。より実態を反映した推計を行なうためには、今後断熱性能に関する実態調査結果等なども参考に、都道府県、建て方ごとに必要な補正を行なうなど、推計精度の向上を図ることが必要である。また今回は固定ケースと対策ケースを想定し2020年までの推計を行なったが、今後は実績をベースとした自然体ケースについても検討していく予定である。

謝辞) 本研究の一部は、国土交通省・東京電力・関西電力・九州電力からの補助により設置された(社)日本建築学会学術委員会 住宅内のエネルギー消費に関する調査研究委員会(委員長:村上周三慶應義塾大学理工学部教授)の活動の一環として実施したものである。

注釈) [1]従来型はマクロモデルの想定と合致するよう無断熱程度を想定。[2]住宅金融公庫による1992年からの新基準相当の断熱工事誘導策により新基準の比率が高くなっていることを考慮し、1990、91年については92年以降のトレンドから推計した比率の半分の比率とした。[3]計算上比率がマイナスとなる場合は比率を0%とした。

文献) [1]平成10年住宅・土地統計調査、総務省統計局[2]建築統計年報平成14年度版、国土交通省、2003[3]個人住宅規模規格等調査、住宅金融公庫、1992~2001年[4]平成10年度消費エネルギー20%削減住宅のための地域環境適応システムの調査研究報告書、エンジニアリング振興協会、1999[5]平成12年度温室効果ガス削減技術シナリオ策定調査検討会報告書、環境省、2001[6]ストック改修戦略委員会平成14年度報告書、総合技術開発プロジェクト・エネルギー資源の自立循環型住宅技術開発委員会、2003

表2 1990~2000年住宅ストックに占める断熱水準別シェア推計結果(抜粋)

		戸建			集合		
		1990年	1995年	2000年	1990年	1995年	2000年
北海道	従来型	86.5%	55.6%	48.1%	44.2%	33.9%	24.6%
	旧基準	32.7%	41.4%	44.8%	54.8%	63.0%	67.9%
	新基準	0.8%	3.0%	6.7%	1.0%	3.1%	7.1%
	次世代基準	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%
青森県	従来型	61.0%	51.1%	42.8%	37.6%	27.6%	16.8%
	旧基準	37.2%	44.2%	47.8%	60.1%	66.8%	71.7%
	新基準	1.7%	4.7%	9.5%	2.3%	5.6%	11.3%
	次世代基準	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.2%
福島県	従来型	73.1%	62.0%	53.1%	52.1%	40.0%	29.6%
	旧基準	26.9%	37.4%	43.3%	47.9%	59.2%	65.8%
	新基準	0.0%	0.6%	3.4%	0.0%	0.8%	4.3%
	次世代基準	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.3%
東京都	従来型	72.1%	62.0%	53.4%	50.9%	38.4%	29.8%
	旧基準	27.9%	36.6%	39.9%	49.1%	59.9%	63.5%
	新基準	0.0%	1.5%	6.4%	0.0%	1.7%	6.5%
	次世代基準	0.0%	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.3%
鹿児島県	従来型	71.6%	62.4%	55.1%	50.3%	41.7%	32.8%
	旧基準	28.4%	36.6%	41.8%	49.7%	57.1%	62.7%
	新基準	0.0%	1.0%	3.0%	0.0%	1.2%	4.4%
	次世代基準	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%

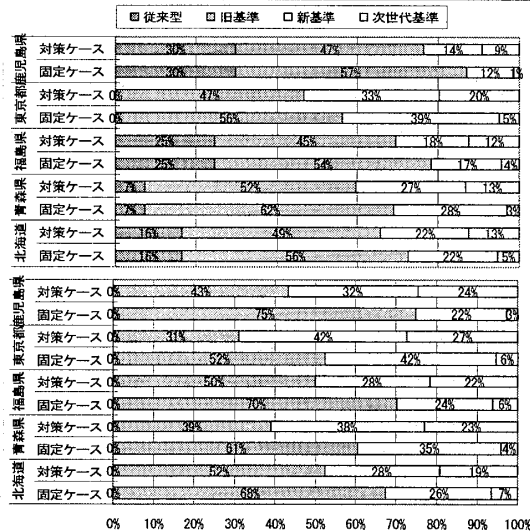


図2 2020年におけるケース別推計結果(上:戸建、下:集合)

\*1 埼玉大学 修士(経済学) Saitama University, Master of Economics  
 \*3 日建設計 工博 Nikken Sekkei, Dr. Eng. \*4 東北芸術工科大学  
 \*5 日建設計 Nikken Sekkei

\*2 埼玉大学 教授 工博 Prof., Saitama University, Dr. Eng.  
 助教 工博 Assoc. Prof., Tohoku University of Art and Design, Dr. Eng.