

## 木造住宅CO<sub>2</sub>固定量の推計

### － 島根県浜田市弥栄自治区への人口環流を前提として －

中山茂生・笠松浩樹\*

Evaluation of the Amount of CO<sub>2</sub> Fixation at Wooden Houses

－ A Case Study of the Return Current of the Population to Yasaka District, Hamada City,  
Shimane Prefecture －

Shigeo NAKAYAMA and Hiroki KASAMATSU\*

### 要 旨

島根県内に建築される平均的な在来軸組構法住宅1戸あたりのCO<sub>2</sub>固定量を基準として、島根県浜田市弥栄自治区への人口環流により、居住空間としての木造住宅の増加とそれに伴うCO<sub>2</sub>固定量の推計を試みた。その結果、2050年までの40年間に、人口環流が伴う場合は一戸建て換算で1,400戸の新設住宅着工が見込まれることから、現行で推移した場合の約5.8倍のCO<sub>2</sub>が木造住宅の構造部材に固定されることが明らかになった。

キーワード：在来軸組構法住宅、CO<sub>2</sub>固定量、人口環流

### I はじめに

#### 1. 本報の視点と分析方法

中山間地域は再生可能な国内資源の大半が存在し、食料とエネルギーの自給が実現可能であることから、中山間地域への人口環流が我が国全体としての脱温暖化・環境共生に不可欠であると考えられている。この中山間地域への人口環流を実現するには、居住空間の整備は必須条件であると言える。一方、中山間地域の再生可能な資源である木材については、京都議定書第一約束期間における扱いは森林で伐採された時点でCO<sub>2</sub>の放出と評価されているが、現実には木材・木製品中にCO<sub>2</sub>が長期固定されていると考えることが自然である。そこで、中山間地域におけるモデルエリアとして、島根県浜田市弥栄自治区を設定し、この弥栄自治区への人口環流により、居住空間としての木造住宅の増加とそれに伴うCO<sub>2</sub>固定量の推計を試みた。なお、推計にあたっては、山崎の報告<sup>1)</sup>を参考にした。

### II 調査方法

#### 1. 在来軸組構法住宅のデータ収集

弥栄自治区内の住宅は在来軸組構法住宅が主体であることから、(社)島根県住まいづくり協会の協力を得て、「平成20年度農林水産振興がんばる地域応援総合事業」の助成金を交付され、島根県内に建設された在来軸組構法住宅「しまねの木の家」42戸と県産木材を70%以上使用した在来軸組構法住宅5戸、合計47戸について、使用された構造材の部材別、樹種別の材積を集計した。なお、住宅建築に使用される木材には構造材、造作材、下地材、建具材等があるが、長期に渡ってCO<sub>2</sub>を固定するという観点から、構造材についてのみ集計した。

#### 2. 在来軸組構法住宅のCO<sub>2</sub>固定量の算出

CO<sub>2</sub>固定量は、松本の報告<sup>2)</sup>を参考にして、以下の式により算出した。

\*現愛媛大学農学部

$$\text{CO}_2\text{固定量} = X \times Y \times 0.5 \times (44/12)$$

ここで、X：在来軸組構法住宅1戸に使用される  
構造材の材積 (m<sup>3</sup>)

Y：樹種別の容積密度 (t/m<sup>3</sup>)

0.5：炭素含有率

44/12：二酸化炭素への換算率

算出に使用した樹種別の容積密度のうち、スギ、ヒノキ、アカマツ、ケヤキについては、改訂3版木材工業ハンドブックから引用した<sup>3)</sup>(表1)。なお、アカマツについては0.369~0.441t/m<sup>3</sup>の中央値を用いた。ベイマツおよびベイヒバについては、気乾密度が同等のクロマツおよびツガの容積密度をそれぞれ準用した。

表1 樹種別の容積密度

樹種名	容積密度 (t/m <sup>3</sup> )
スギ	0.316
ヒノキ	0.339
アカマツ	0.405
ケヤキ	0.492
ベイマツ	0.452
ベイヒバ	0.464

### 3. 弥栄自治区における居住空間の整備

2050年までの目標設定として、弥栄自治区への人口環流により、一戸建て換算で年間35戸、2010年からの40年間に1,400戸の新設住宅を見込んだ。この内訳は、一戸建て500戸、二地域居住者向けの滞在型簡易住宅800戸、集合住宅・寮120棟、既存住宅(600戸)の建て替え240戸とした。

## III 調査結果

### 1. 延べ床面積

(社) 島根県住まいづくり協会の協力を得て調査した  
在来軸組構法住宅47戸の延べ床面積別の住宅戸数を表2  
に示した。47戸中、最も狭い住宅の延べ床面積は84m<sup>2</sup>  
であり、最も広い住宅の延べ床面積は261m<sup>2</sup>であった。延  
べ床面積120~140m<sup>2</sup>の住宅が16戸と最も多く、全体の  
34%を占めた。住宅1戸あたりの平均延べ床面積は135  
m<sup>2</sup>(約41坪)であった。

表2 延べ床面積別の住宅戸数

延べ床面積 (m <sup>2</sup> )	戸数 (戸)
80~100	6
100~120	13
120~140	16
140~160	3
160~180	2
180~	7

### 2. 構造材使用量

調査した在来軸組構法住宅47戸の構造材使用量別の住  
宅戸数を表3に示した。47戸中、構造材使用量が最も少  
ない住宅は11m<sup>3</sup>であり、最も多い住宅は40m<sup>3</sup>であった。  
構造材使用量10~20m<sup>3</sup>の住宅が31戸と最も多く、全体の  
66%を占めた。住宅1戸あたりの平均構造材使用量は  
19.7m<sup>3</sup>であった。

表3 構造材使用量別の住宅戸数

構造材使用量 (m <sup>3</sup> )	戸数 (戸)
10~20	31
20~30	13
30~	3

### 3. 在来軸組構法住宅1戸あたりの部材別木材使用量とCO<sub>2</sub>固定量

在来軸組構法住宅1戸あたりの部材別木材使用量と  
CO<sub>2</sub>固定量を図1に示した。住宅1戸あたりの構造材使  
用量19.7 m<sup>3</sup>のうち、梁桁が7.2m<sup>3</sup>と最も多く、全体の  
37%を占めていた。構造材使用量19.7m<sup>3</sup>におけるCO<sub>2</sub>固  
定量は12.7t-CO<sub>2</sub>であった。

### 4. 弥栄自治区におけるCO<sub>2</sub>固定量の推計

弥栄自治区での新設住宅着工による構造部材へのCO<sub>2</sub>  
固定量について、2010年から2050年までの40年間に人口  
環流がなく現行で推移した場合は、既存住宅(600戸)  
の建て替え240戸のみであることから、CO<sub>2</sub>固定量は下式  
により3,048t-CO<sub>2</sub>と推計される。

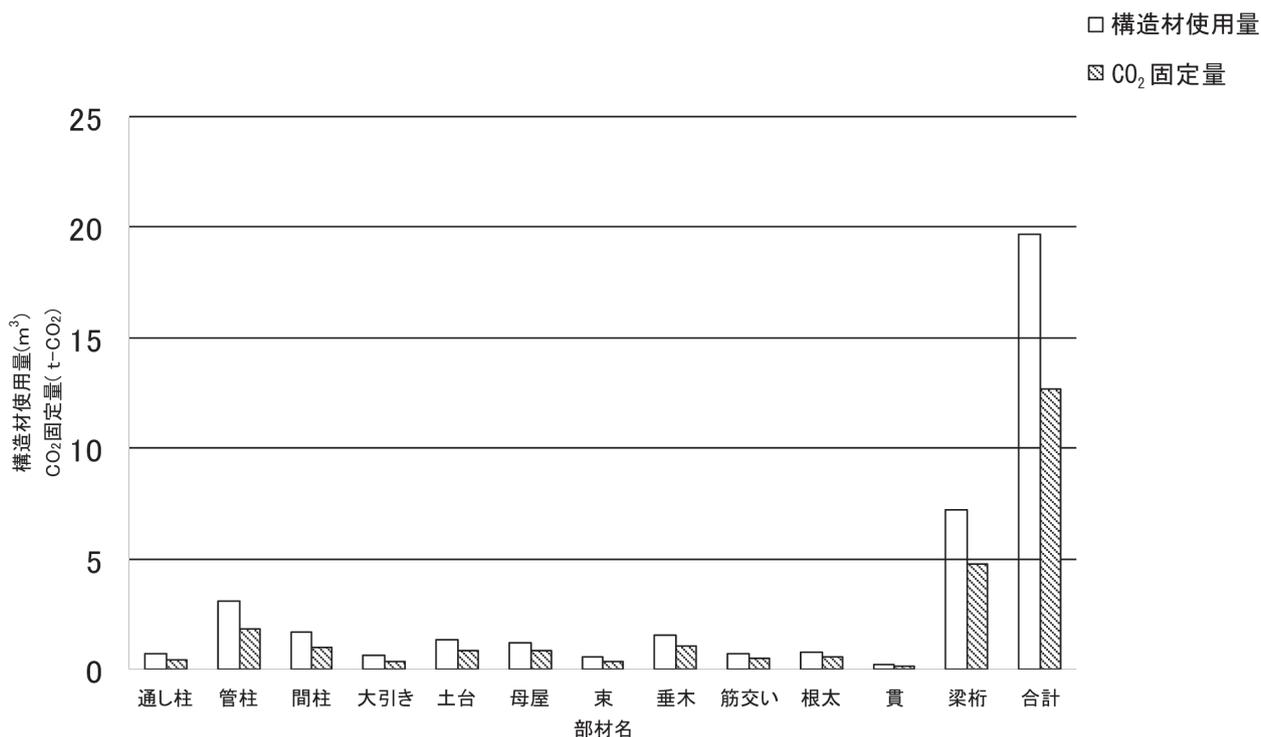


図1 在来軸組構法住宅1戸あたりの部材別木材使用量とCO<sub>2</sub>固定量

現行で推移した場合のCO<sub>2</sub>固定量

$$12.7\text{t-CO}_2 \times 240\text{戸} = 3,048\text{t-CO}_2$$

人口環流が伴う場合は一戸建て換算で1,400戸の新設住宅着工が見込まれることから、CO<sub>2</sub>固定量は下式により17,780t-CO<sub>2</sub>と推計される。

人口環流が伴う場合のCO<sub>2</sub>固定量

$$12.7\text{t-CO}_2 \times 1,400\text{戸} = 17,780\text{t-CO}_2$$

弥栄自治区への人口環流により、現行で推移した場合の約5.8倍のCO<sub>2</sub>が木造住宅の構造部材に固定されると推計した。

#### IV おわりに

島根県内に建築される平均的な在来軸組構法住宅1戸あたりのCO<sub>2</sub>固定量を基準として、島根県浜田市弥栄自治区への人口環流により、居住空間としての木造住宅の増加とそれに伴うCO<sub>2</sub>固定量の推計を試みた。その結果、2050年までの40年間に現行で推移した場合の約5.8倍のCO<sub>2</sub>が木造住宅の構造材として固定されることが明らか

になった。その住宅建築に使用される木材を極力、弥栄自治区内の森林から伐出し、この伐採跡地に新植することによって、吸収源である森林整備も期待できる。

今後は、都市部から中山間地域への人口環流により、都市部における鉄筋コンクリート造や鉄骨造の新設住宅着工を減少させ、中山間地域において木造による居住空間造りを進めていくことが重要と思われる。その過程で資材生産に要する炭素放出量を産業連関表により正確に把握しておくことも研究として取り組むべき課題であろう。さらに、中山間地域での木造住宅の建設が脱温暖化・環境共生に不可欠であることを弥栄自治区住民、県民、広くは国民に対し数値として「見える化」していくことも定住を進める上で必要と考えられる。

#### 引用文献

- 1) 山崎吉彦：木造住宅のCO<sub>2</sub>固定量の推計，島根県立農業大学校平成21年度卒業論文抄録，110-113(2010)
- 2) 松本光朗：日本の森林による炭素蓄積量と炭素吸収量，森林科学33(10)，30-36(2001)
- 3) 農林水産省林業試験場：改訂3版木材工業ハンドブック，1982，pp. 62-63.