

LCCM住宅研究開発委員会 LCCO₂部会の研究内容

LCCO₂部会

部会長 伊香賀俊治(慶應義塾大学教授)

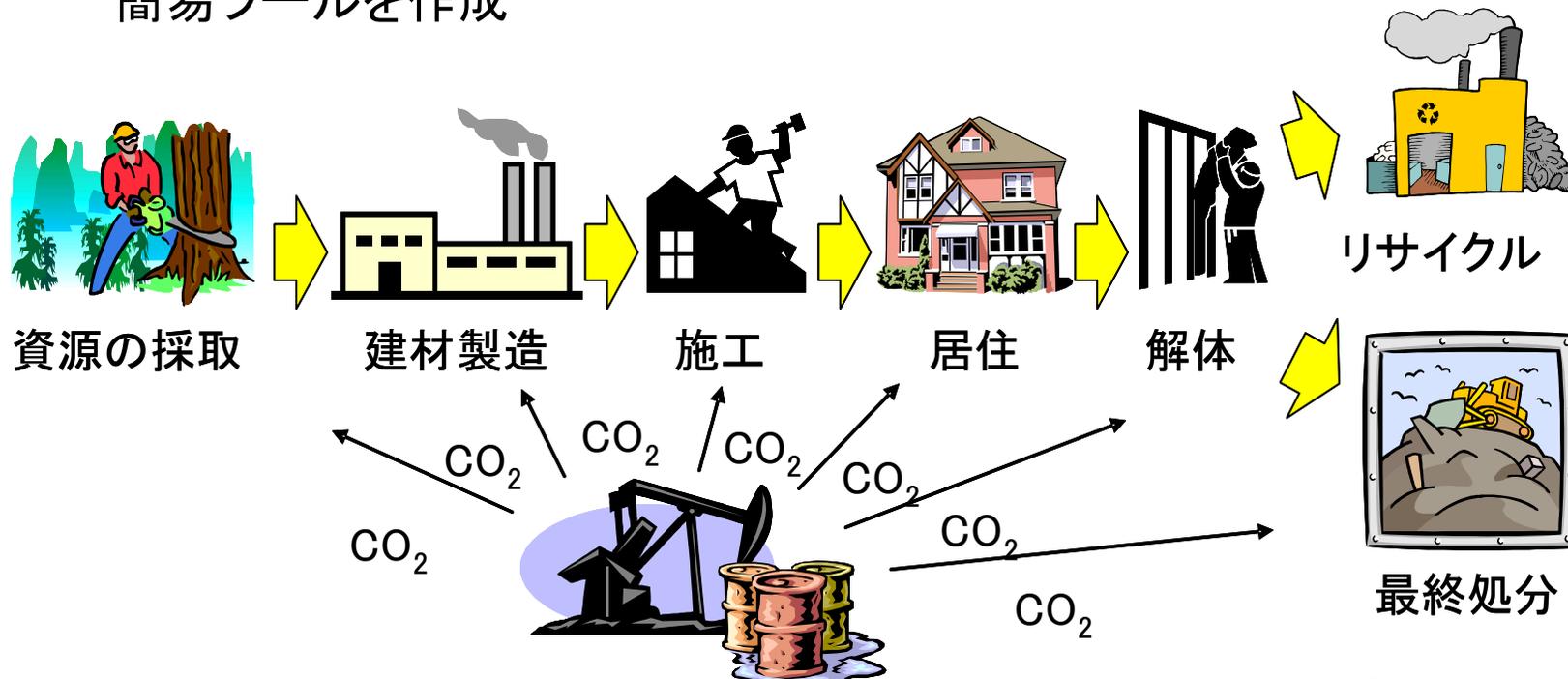
部会長補佐 本藤 祐樹(横浜国立大学准教授)



1. LCCO₂部会の活動概要

戸建住宅の建設から廃棄までのライフサイクルCO₂を評価できるLCCM評価ツールとデータベースを開発する。

- ➡ まずLCCO₂の詳細な評価(ライフスタイルや省エネ、創エネ技術等)が可能なツールを作成
- ➡ その後、一般ユーザー(工務店や施主)が使用可能な簡易ツールを作成



2. 部会委員構成

部会長	伊香賀俊治	(慶應義塾大学)
部会長補佐	本藤 祐樹	(横浜国立大学)
委 員	中島 史郎	(建築研究所)
	恒次 祐子	(森林総合研究所)
	小林 謙介	(産業技術総合研究所)
	南齊 規介	(国立環境研究所)
	佐藤 正章	(鹿島建設)
	近田 智也	(積水ハウス)



3. LCCM住宅評価ツールのイメージ(1)

CASBEE-すまい(戸建)評価結果表示シート

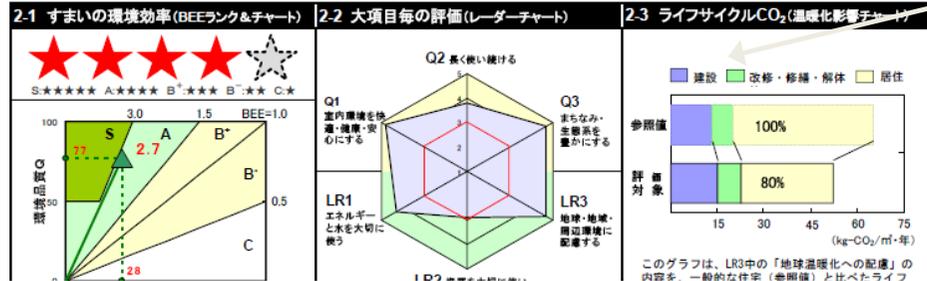
CASBEETM すまい[戸建] 評価結果

■使用評価マニュアル: CASBEE-すまい(戸建)(2007年版) ■使用評価ソフト: CASBEE-H(DH)_2007(v1.0)

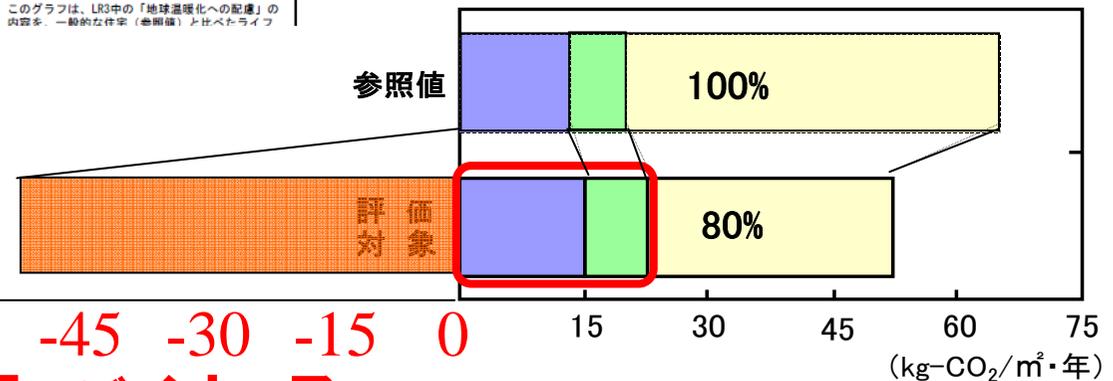
1-1 建物概要			1-2 外観		
建築名称	〇〇の家	仮称	評価時の仕様等の設定状況	建物仕様 持ち込み家電等 外構整備	一部確定 仮 確定
竣工年月	2007年■月■日	予定			
建設地	埼玉県児玉郡〇〇町	確定	評価の実施日	2007年△月△日	
用途地域	第一種住居専用地域	確定	作成者	〇〇 〇〇	
省エネルギー-地域区分	IV	確定	確認日	2007年△月△日	
構造・工法・階数	木造・在来工法・地上2F	確定	確認者	〇〇 〇〇	
敷地面積	220㎡	確定	備考: ・実施設計が完了し施工中の段階における評価 ・建物仕様に関する項目は、一部検討中 ・持ち込み家電等は未定のため条件を仮定		
建築面積	90㎡	確定			
延床面積	170㎡ (1F90㎡ 2F80㎡)	確定			
世帯人数	4人	確定			

ライフサイクルCO₂チャート

2-3 ライフサイクルCO₂(温暖化影響チャート)



建設 改修・修繕・解体 居住



このグラフは、LR3中の「地球温暖化への配慮」の内容を、一般的な住宅(参照値)と比べたライフサイクルCO₂排出量の目安で示したものです

太陽光発電、太陽熱利用、バイオマスエネルギー利用などによりカーボンマイナスを達成

●次世代断熱仕様、大型断熱不燃サッシの採用などによる冷暖房負荷の軽減 ●換気通風、日射調整への配慮 ●VOC等に配慮する材料は、MSDSにより安全性を事前確認 ●小形開口部以外に防犯ガラスの設置、その他

●地震調査に基づく安全な基礎方式と形状の検討 ●柱、土留等の加工による、美しく堅牢で復元力のある木造軸組構造の採用 ●床下換気、外壁通気構造、及び連続的な断熱区画、防湿シートの設置による、躯体の高耐久化

●周辺の民家との調和を図り、軒の出や屋根勾配を揃え心と調子の加工による、美しく堅牢で復元力のある木造軸組構造の採用 ●土台と床を支える方柱と東に埼玉県産材のヒノキを採用、その他



3. LCCM住宅評価ツールのイメージ(2)

対象住宅の評価

評価項目	レベル
躯体	3
外壁材	2
屋根材	4
維持管理の体制	5



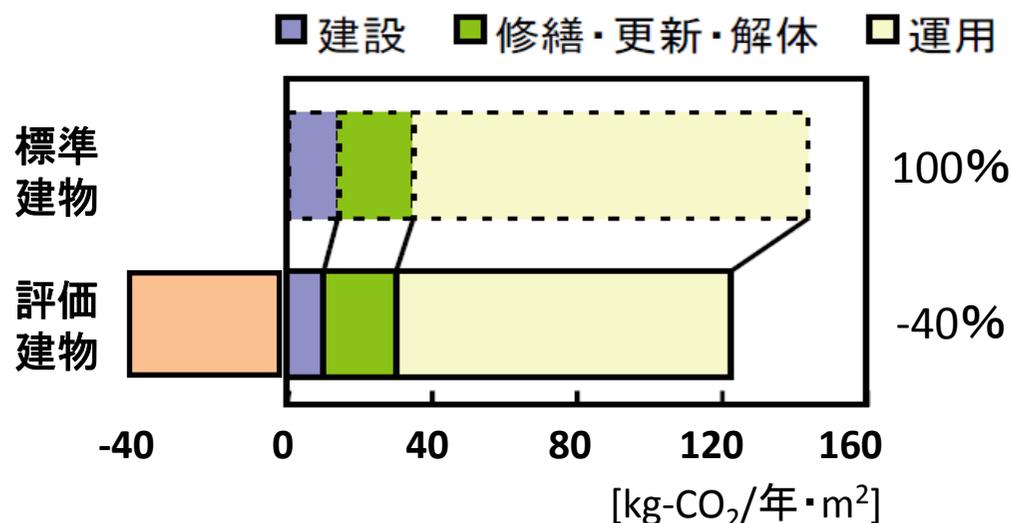
LCCO₂データベース

		躯体 3		
		維持管理の体制		
外壁	屋根	3	4	5
2	1	5.2	4.6	4.1
	2	5.2	4.1	3.0
	3	4.1	3.6	3.0
	4	4.1	3.6	3.0

単位: kg-CO₂ / 年m²



LCCO ₂ (kg-CO ₂ / 年m ²)
3.0



カーボンマイナスの表示

JSBC, LCCM住宅研究開発委員会LCCO₂部会

LCCO₂の算定



4. LCCM住宅評価ツールデータベース開発(1)

- ・ LCCO₂のマイナス分の評価を可能にするため、LCCO₂の算定ツールであるAIJ-LCA(戸建住宅版)を改良する必要

(1) 2000年版データへの差し替え

- ➡ 現行のデータベースは1995年産業連関表に基づく値から未更新
- ➡ 2000年産業連関表に基づいたデータベースにバージョンアップ



(日本建築学会、2006)

行コード	行部門名称	購入単価 (円/kg)	単位	CO2 排出率 (kg-CO2/kg)	CO2 原単位 (kg-CO2/m ²)	CO2 削減率 (kg-CO2/m ²)
020001	砂利・砕石	2.5	円/kg	1.954	0.000	0.000
020002	砕石	2.1	円/kg	2.465	1.613	0.000
1519001	コンクリート用砂	2088.8	円/kg	2.401	0.07	0.000
1011001	鋼材	121.7	円/kg	1.871	0.078	0.000
1711001	木材					
1711002	木材(乾燥)					
1711003	木材(生)					
2000001	建築					
2000002	住宅					
2111019	工場の電力消費	35.0	円/L	4.595	0.636	0.000
2111020	工場の燃料消費	13.0	円/kg	31.535	0.075	0.000
2111021	工場の廃棄物	21.5	円/kg	2.282	0.038	0.000
2211001	ガラス	402.0	円/kg	4.751	0.258	0.000
2211002	ガラス(強化)	745.0	円/kg	4.751	0.258	0.000
2211003	ガラス(浮き)	395.0	円/kg	4.751	0.258	0.000
2511001	木材(乾燥)	209.7	円/kg	1.8414	0.478	0.000
2511002	木材(生)	527.5	円/kg	1.8414	0.478	0.000
2521001	木材(乾燥)	106.0	円/kg	7.5	1.262	0.000
2521002	木材(生)	12.0	円/kg	15.392	0.004	0.000

CO₂原単位データベース

JSBC, LCCM住宅研究開発委員会LCCO₂部会



4. LCCM住宅評価ツールデータベース開発(2)

(2) その他評価内容の改良

- ・輸入材、地場産材評価の導入

- ➡ 木材評価に関して、現状のツールでは上記の区別がない
- ➡ LCCO₂削減に有効である地場産材の組み込み

- ・輸送距離の導入

- ➡ 現状のツールでは、資材の輸送距離による区別がない
- ➡ 評価時に資材の輸送距離を入力することで、輸送距離による環境負荷の差を反映可能に

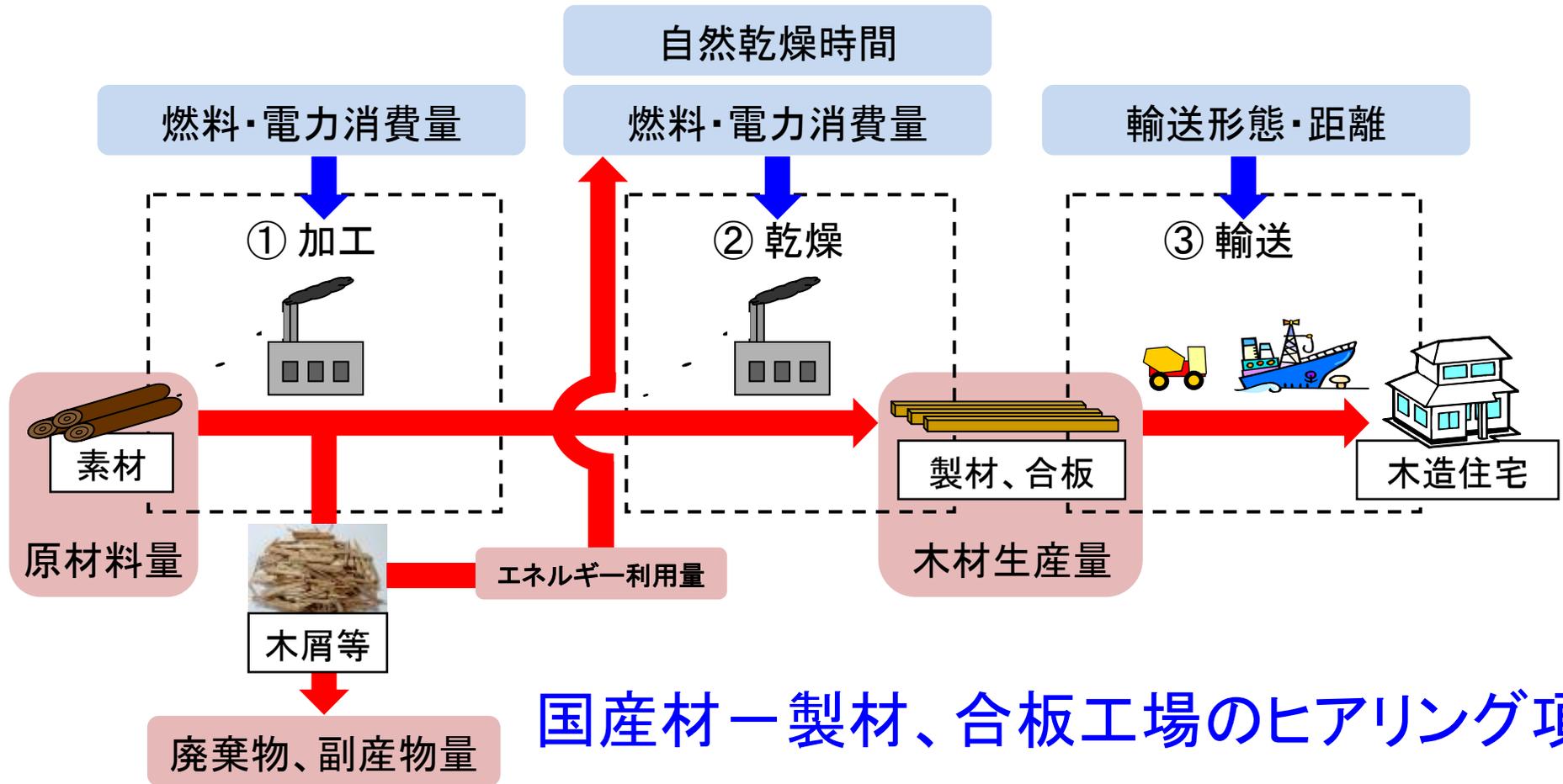
- ・省エネ、創エネ技術(ペレットストーブ、バイオマス、太陽光、太陽熱等)のCO₂原単位のデータベースへの導入

- ➡ 現状のツールでは、上記のような技術の評価ができない
- ➡ 各種技術のCO₂原単位をデータベースへ組み込み

etc.



4. LCCM住宅評価ツールデータベース開発(3)



	: エネルギーに関するヒアリング項目		: エネルギーに関するフロー
	: マテリアルに関するヒアリング項目		: マテリアルに関するフロー



4. LCCM住宅評価ツールデータベース開発(4)

高知県梶原町などでの現地調査

「資材製造段階のエネルギー消費量や燃料消費量等のデータ収集」

➡ 地域特性を考慮した環境負荷原単位の算出

【調査場所】

製材



梶原町森林組合

生コンクリート



有限会社 共同生コン

ペレット



ゆすはらペレット
株式会社

【調査時期】 2009年9月3週目

5. 梶原町の先行事例を利用した詳細調査(1)

国土交通省住宅局による地域木造住宅普及推進事業にLCCMの要素を加味

展示住宅の整備による 地域の木造住宅の振興

地元で生産される木材などの**地域建材を活用**
し気候風土等の地域特性に配慮するなど、地
域型の展示住宅の整備



県産材を活用したモデル住宅の整備(イメージ)

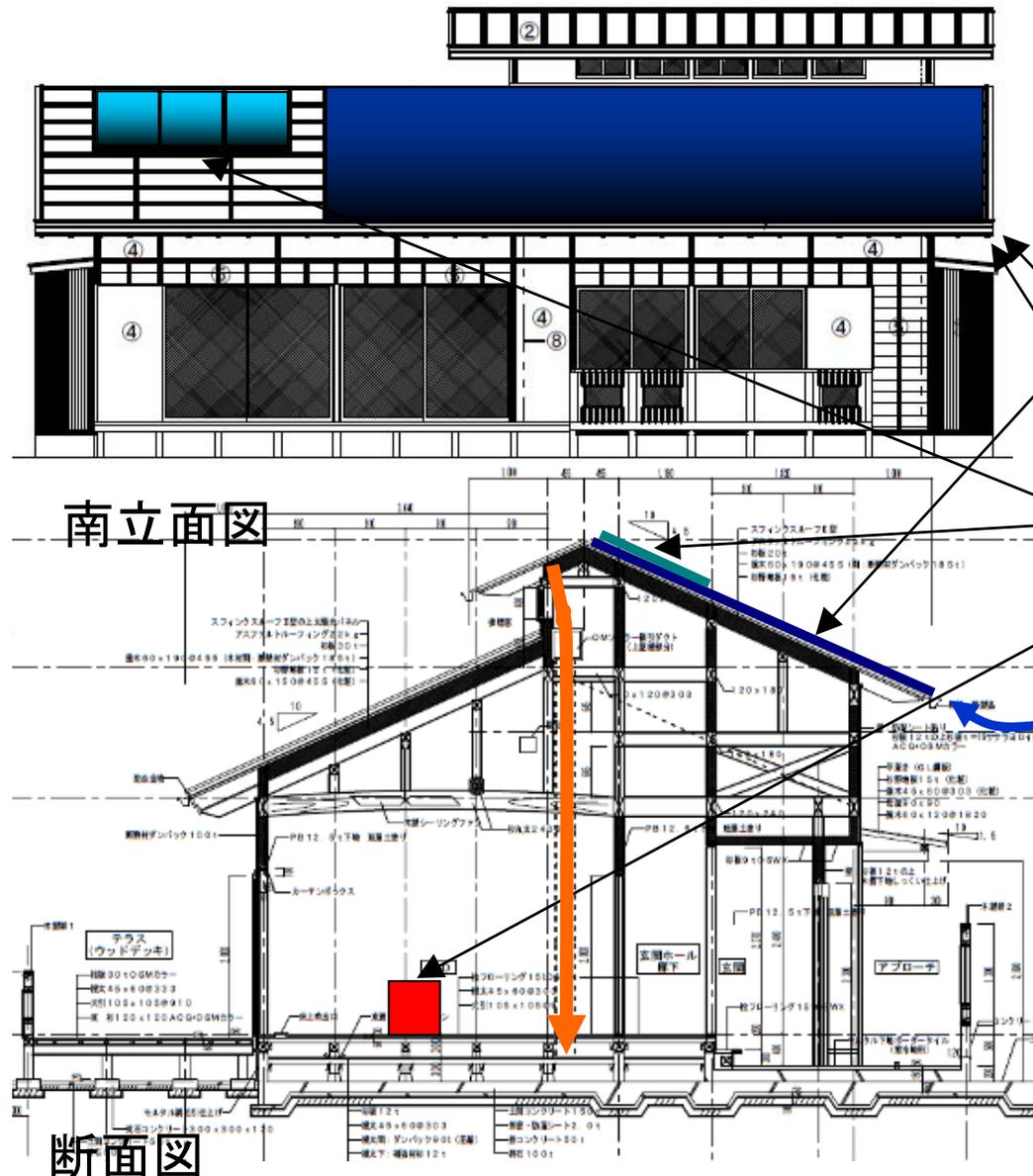
高知県高岡郡梶原町(人口4000人)
内閣府「環境モデル都市」200901選定



環境モデル都市「ゆすはら」にふさわしい低炭素社会を目指した地域生活体験住宅 → **ライフサイクルカーボンマイナス(LCCM)住宅**

町産木材など自然素材活用などによって、健康維持増進に資する住宅
→ **健康維持増進住宅**

5. 栲原町の先行事例を利用した詳細調査(2)



栲原町下組のLCCM住宅

町産木材の活用

長期優良住宅基準を満たす

H11年省エネ基準を満たす

太陽光発電4kW

太陽熱外気予熱

太陽熱給湯6m²

ペレットストーブ

(木質バイオマスエネルギー利用)

外気

建設地：栲原町下組（標高520m）

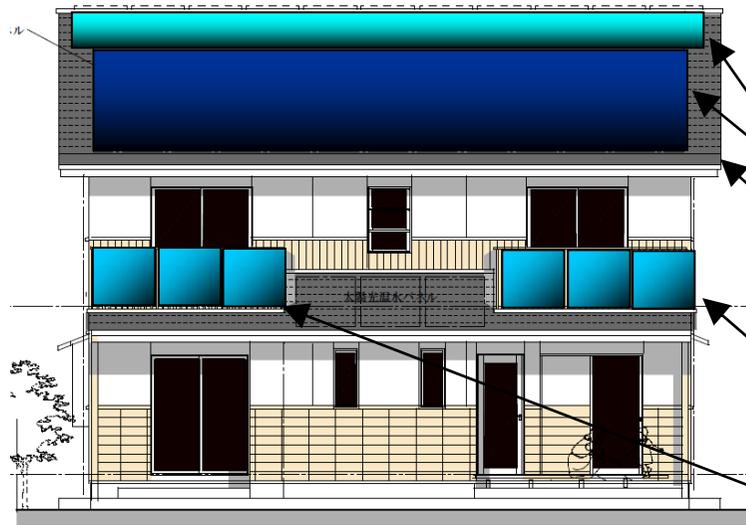
規模：延床100m²、1階建て

建築主：栲原町

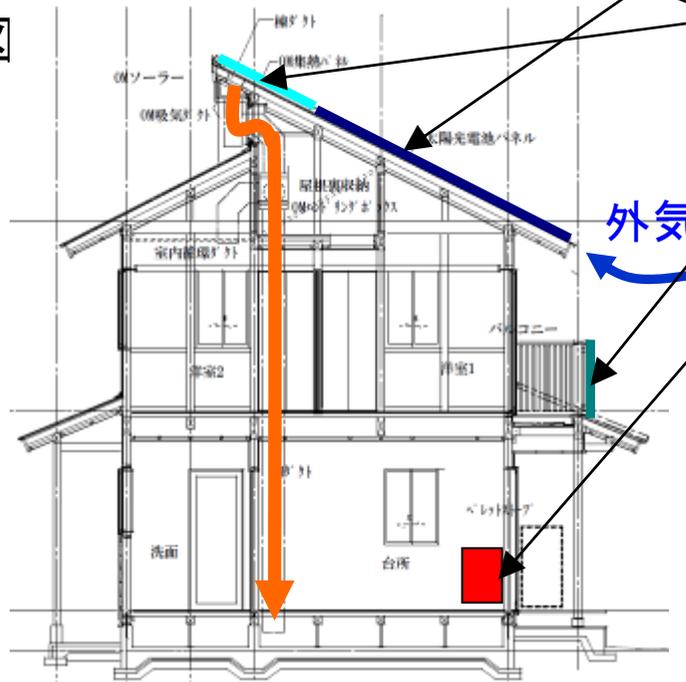
設計者：ケーズ設計

工期：2009.9～2010.2

5. 栲原町の先行事例を利用した詳細調査(3)



南立面図



断面図

栲原町松原のLCCM住宅

町産木材の活用

長期優良住宅基準を満たす
H11年省エネ基準を満たす

太陽光発電4kW

太陽熱外気予熱
(ガラス集熱部付)

太陽熱給湯6m²

ペレットストーブ

(木質バイオマスエネルギー利用)

建設地：栲原町松原 (標高260m)

規模：延床100m²、2階建て

建築主：栲原町

設計者：西村設計

工期：2009.9~2010.2