

住宅・住環境の環境対策の現状と課題

1. 低炭素社会構築に向けたロードマップ
2. ライフサイクルカーボンマイナス住宅
3. 健康維持増進住宅

住宅・宅地分科会専門委員

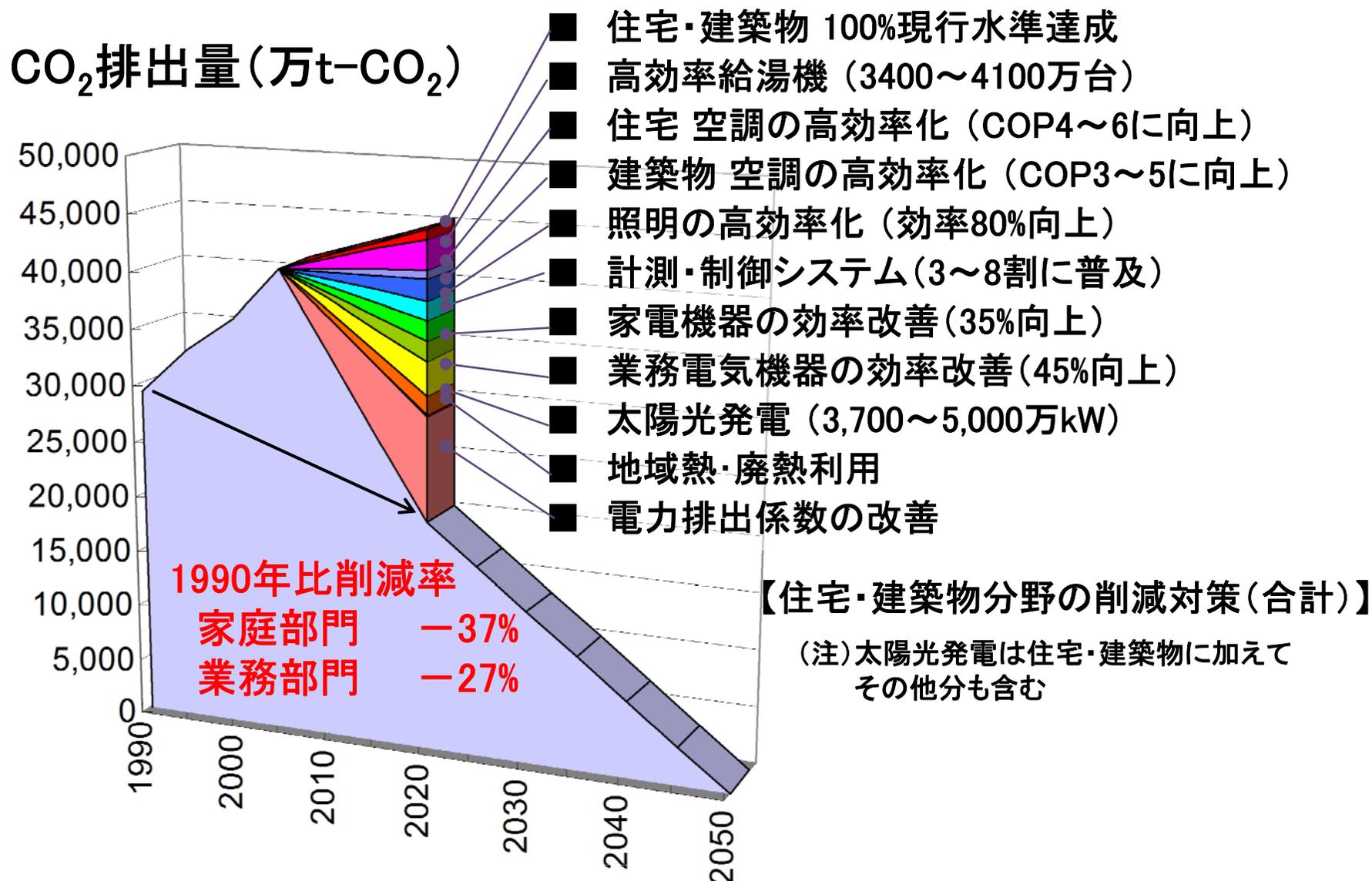
慶應義塾大学 教授

伊香賀 俊治

※著作権は本人に帰属する



住宅・建築物の低炭素化の検討例

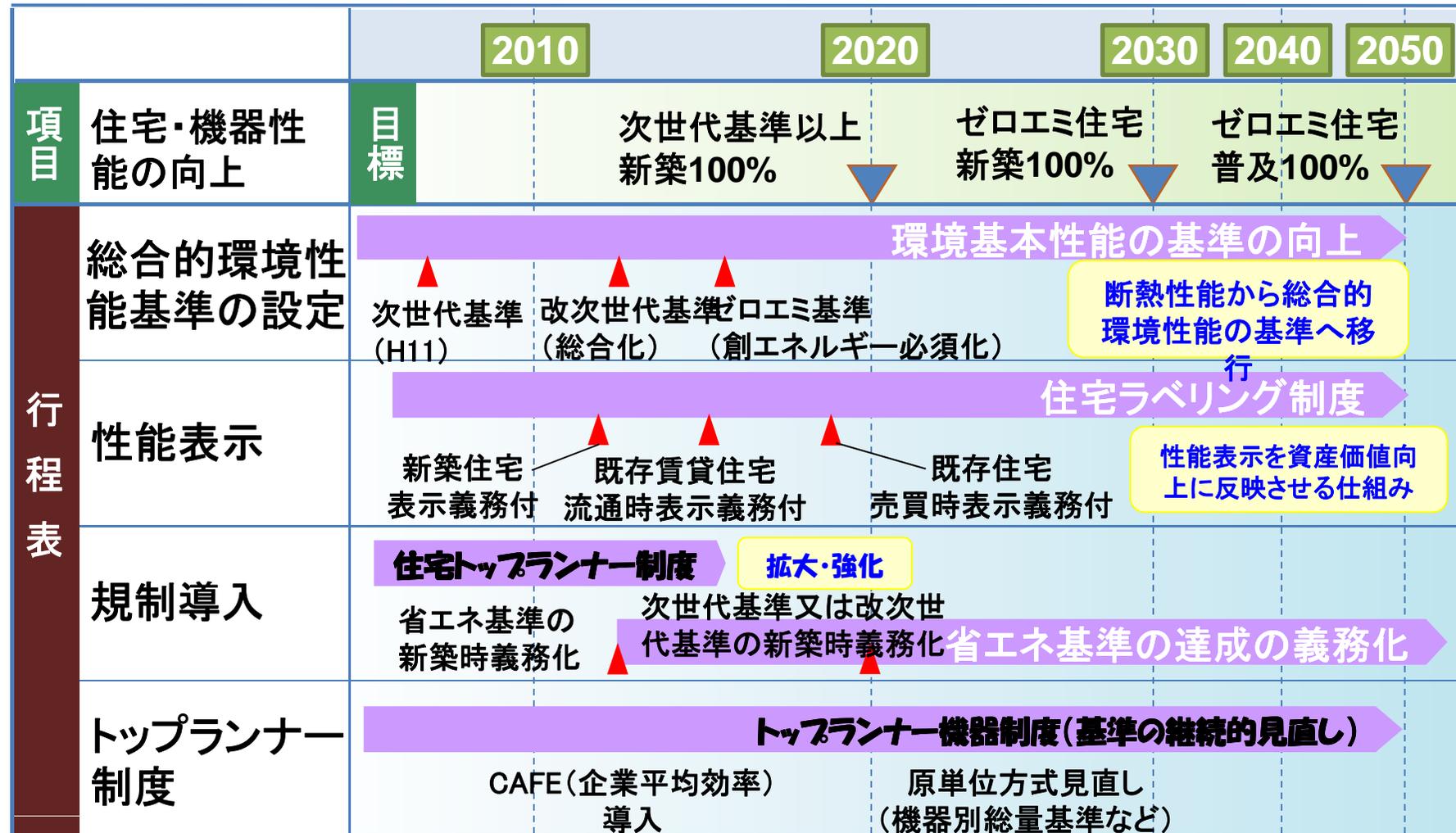


環境省「低炭素社会構築に向けたロードマップ(2010.3)」より引用



低炭素社会構築に向けたロードマップ検討例

- 性能基準⇒性能表示⇒規制導入の流れで、住宅の環境基本性能の向上を図る仕組みを構築。



環境省「低炭素社会構築に向けたロードマップ(2010.3)」より引用



低炭素社会構築に向けたロードマップ検討例

- 2020年に向けて目標達成のための経済的支援措置充実
- 地域に密着した中小工務店等の供給体制の充実も必要

		2010	2020	2030	2040	2050
項目	省エネ住宅・ゼロエミ住宅の普及支援	目標	次世代基準以上 新築100%	ゼロエミ住宅 新築100%	ゼロエミ住宅 普及100%	
行程表	経済的支援措置	エコ住宅購入・改修の補助制度(継続) グリーン家電購入の補助制度等(継続)	ゼロエミ住宅補助 省エネパッケージ補助	単独補助をパッケージ補助へ移行し、 自律的普及を促す		
	リフォーム推進支援(信頼性確保)	許可・登録制度見直し 評判情報提供制度	住宅履歴情報・診断情報の取得	取組を経済的に支援する仕組みの構築		安心してリフォームできる体制の整備
	中小工務店の技術力向上支援	自治体による支援	講習会・研修会等の開催 地域を中心とした省エネ住宅モデル事業・ゼロエミ先進住宅事業	地域特性に応じた住宅の普及		

環境省「低炭素社会構築に向けたロードマップ(2010.3)」より引用



自治体のCASBEE制度と連携した低金利ローン

川崎市2006年10月施行:分譲マンション広告にCASBEE川崎の表示義務付け

●金融商品

環境配慮マンション向け
金利優遇住宅ローン

●連携する川崎市の施策

川崎市建築物環境配慮制度
(川崎市分譲共同住宅環境性能表示)

●金融商品の運用開始時期

平成18年10月1日



※広告等の見やすい場所への表示義務付け(平成18年10月1日施行)

横浜銀行

店頭表示金利より

★★★★以上で1.2%優遇

住友信託銀行

店頭表示金利より

★★★★★で1.2%優遇

★★★★★で1.5%優遇

横浜市2010年4月施行:分譲マンション広告にCASBEE横浜の表示義務付け



重点項目の取組度合い

横浜市の4つの重点項目への取組度合い(5点満点)をふたばの数で表示します。

総合評価

建築物の環境性能を星の数(5段階)で表示します。

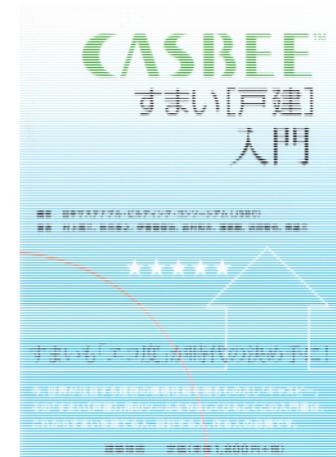
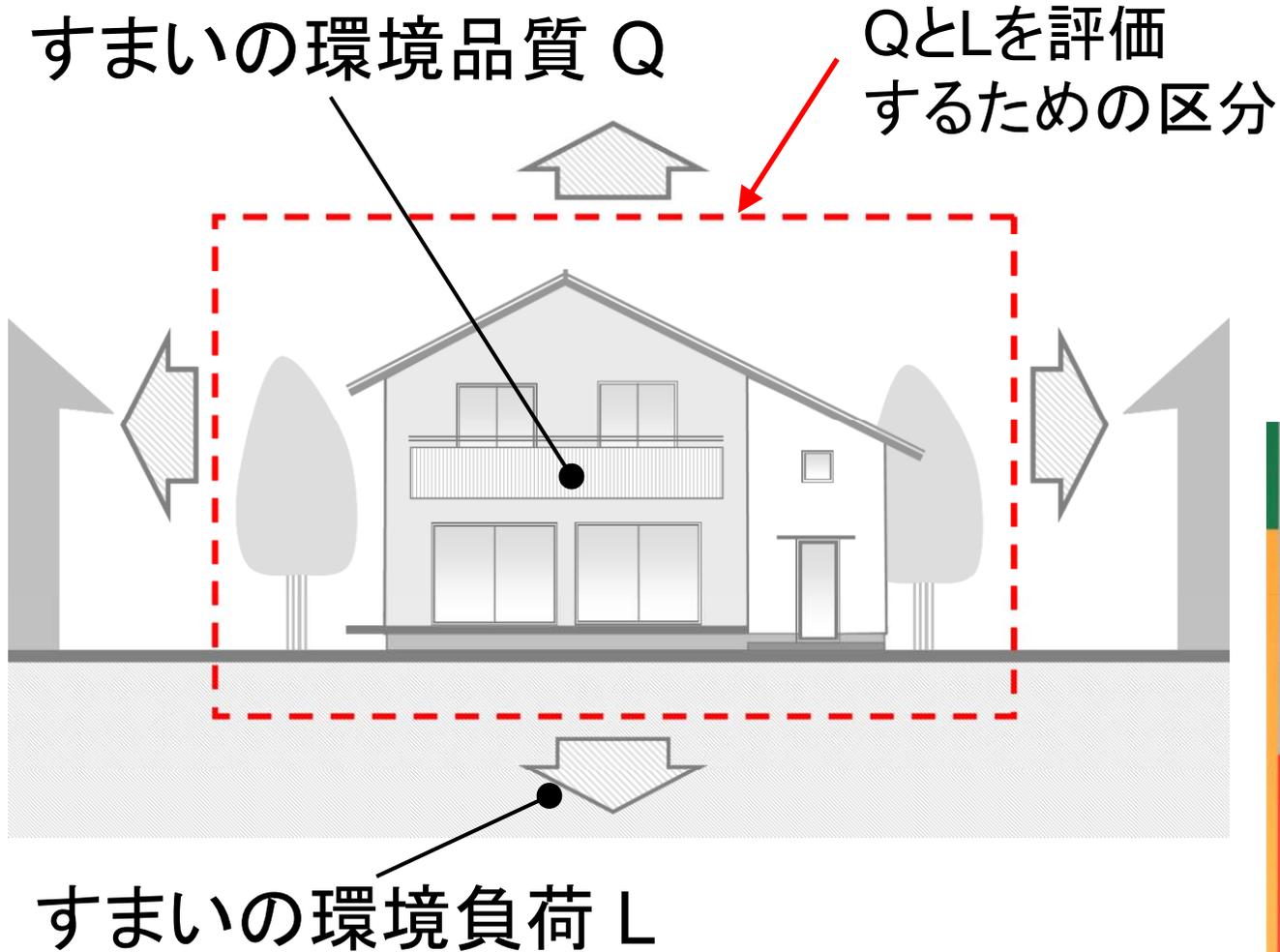
★★★★★ B 素晴らしい
★★★★ A 大変良い
★★★ B+ 良い
★★ B やや劣る
★ C 劣る

CASBEE横浜の評価を行ったソフトのバージョンを表示します。



CASBEE-すまい(戸建) QとLに分けて評価

Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency





英国の住宅エネルギー性能証書

THIS IS AN EXAMPLE REPORT AND IS NOT BASED ON AN ACTUAL PROPERTY

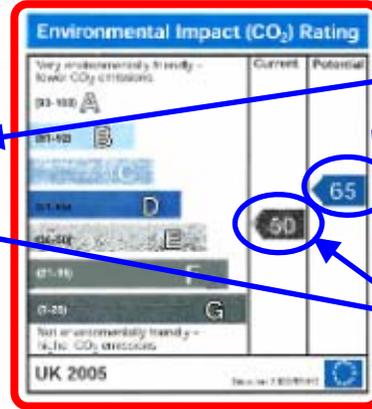
Section H: Energy Performance Certificate

SAP

100 Any Street, Any Town, Anywhere, AB1 002	Dwelling type: Detached	Certificate number: XXXX
	Internal floor area: XXXX	Date issued: XXXX
	Date of inspection: XXXX	Name of inspector: XXXX

This home's performance ratings

エネルギー効率格付け (Energy Efficiency Rating) CO₂排出量格付け (Environmental Impact (CO₂) Rating)



潜在的
可能性

現状

エネルギー消費量・CO₂排出量・エネルギー費推計

Estimated energy use, carbon dioxide (CO₂) emissions and fuel costs of this home

This table provides an indication of how much it will cost to provide lighting, heating and hot water to this home. This information has been provided for comparative purposes only. The fuel costs and carbon dioxide emissions are calculated based on a SAP assessment of the energy use. This makes standard assumptions about occupancy, heating patterns and geographical location.

The energy use includes the energy used in producing and delivering the fuels to this home. The fuel costs only take into account the cost of fuel and not any associated services, maintenance or safety inspection costs.

This certificate allows one home to be directly compared with another but always remember that the ratings are only issued. Since fuel prices can increase over time, an older certificate may underestimate the current energy use.

	Current	Potential
Energy use	100 kWh/m ² per year	80 kWh/m ² per year
Carbon dioxide emissions	10 tonnes per year	8 tonnes per year
Lighting	£100 per year	£100 per year
Heating	£1000 per year	£1000 per year
Hot water	£100 per year	£100 per year

To see how this home can achieve its potential rating please go to page 3.

THIS IS AN EXAMPLE REPORT AND IS NOT BASED ON AN ACTUAL PROPERTY

Energy Performance Certificate Report Section

Certificate number: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Date issued: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Name of inspector: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Cost effective measures to improve this home's performance ratings

Lower cost measures (typically up to £500 each)

These measures are relatively inexpensive to install and are worth tackling first. Some of them may be installed as DIY projects. DIY is not always straightforward, and sometimes there are health and safety risks, so take advice from an energy adviser before carrying out DIY improvements.

- 1 Cavity wall insulation**
This is a very effective way of reducing heat loss through the walls. It is done by filling the space between the inner and outer walls with a special insulating material. This is done by drilling small holes in the outer wall and then injecting the insulating material. It is a good idea to have a professional installer as they will have the specialist machinery to do this. It is a good idea to have a professional installer as they will have the specialist machinery to do this. It is a good idea to have a professional installer as they will have the specialist machinery to do this.
- 2 Loft insulation**
Insulation laid in the roof space over the joists or between roof rafters to a depth of at least 250mm will significantly reduce heat loss through the roof. The insulation can be installed by professional contractors but also by a capable DIY enthusiast. Loose granules may be used instead of insulation quilt; this form of loft insulation can be blown into place and can be useful where access is difficult.
- 3 Hot water cylinder and pipe insulation**
This is partially or fully formed insulation that fits around the hot water cylinder. Installing a 160mm thick cylinder jacket around the hot water cylinder will help to reduce fuel bills. The jacket should be fitted over any thermostat clamped to the cylinder. Hot water pipes from the hot water cylinder should also be insulated, using pre-formed pipe insulation of 50mm thickness, for as far as they can be accessed. All these materials can be purchased from DIY stores and installed by a professional contractor.

Higher cost measures (typically over £500 each)

- 4 Condensing boiler**
A condensing boiler is capable of much higher efficiencies than other types of boiler, meaning it will burn less fuel to heat this property. This improvement is most appropriate when the existing central heating boiler needs repair or replacement. Building Regulations apply to this work, so you will need to notify your Building Control, unless the installer is registered with a competent person scheme¹, and you self-install the work following Building Regulations.
5 Radiator controls
The installation of radiator controls can help to reduce heat loss. It is a good idea to have a professional installer as they will have the specialist machinery to do this. It is a good idea to have a professional installer as they will have the specialist machinery to do this.

Further measures to achieve an even higher standard

The further measures listed below should be considered in addition to those already specified if aiming for the highest possible standard for this home.

- 6 Double glazing**
Double glazing is the term given to a system where two panes of glass are made up into a sealed unit. Replacing existing single-glazed windows with double glazing will improve comfort in the home by reducing draughts and cold spots near windows. Double-glazed windows may also reduce noise, improve security and combat problems with condensation. Building Regulations apply to this work, so either use a contractor who is registered with a competent person scheme¹ or obtain advice from the local Building Control Authority.
- 7 Solar water heating**

建築物のエネルギー性能に関する欧州指令 (EPBD)、欧州4カ国訪問調査(2006年7月)時に英国建築研究所より受領した資料に加筆





英国の住宅・建築物のゼロカーボン化ロードマップ

税制優遇 “法定規則2007” 2007.12	2007~2012 ゼロカーボン住宅への 登録税・土地税の緩和			CSH: Code for Sustainable Homes CSB: Code for Sustainable Buildings		
	イングリッシュ・ パートナーシップ¹⁾の 事業における基準 “品質戦略” 2007.11	2008~ CSHのLv.3 を要求	2010~ CSHのLv.4を要求 (案)	2013~ CSHのLv.6を要求(案)		
公共住宅基金 “住宅公団: 設計と品質 の戦略” 2007.04	2008~ CSHのLv.3を要求	2011~ CSHのLv.4を要求 (予定)	2014~ CSHのLv.6を要求(予定)			
建築基準(CSH) “より環境に優しい 未来を創る: 政策提言” 2007.07	2010~ 新築住宅CO ₂ を 25%改善(2006年比) (提案)		2013~ 新築住宅CO ₂ を 44%改善(2006年比) (提案)	2016~ 新築住宅を ゼロカーボン化(提案)		
建築基準(CSB) “2008予算報告書” 2008.05				2016~ 新築学校 をゼロ カーボン (提案)	2018~ 新築公共 建築をゼ ロカーボン (提案)	2019~ 新築建築を ゼロカーボン化 (提案)
	2007	2010	2013	2016	2019	

1) イングリッシュ・パートナーシップとは、都市再生を目的とした中央政府系機関で、日本の都市再生機構に相当する

(出典: UK-GBC, “Zero Carbon Task Group Report”, 2008.05 を和訳)





ゼロカーボン住宅モデル事業

英国政府の目標: ”2020年までに300万戸のゼロカーボン住宅を建てる”

⇒ ”The Lighthouse”(2008年完成)が初



“The Lighthouse”の外観(2009.4撮影)



③ 高断熱外皮

④ バイオマスボイラー

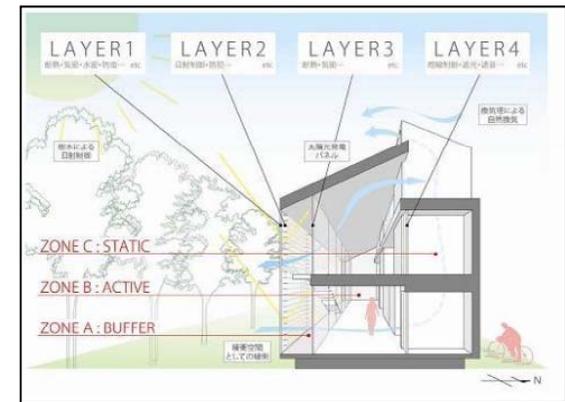
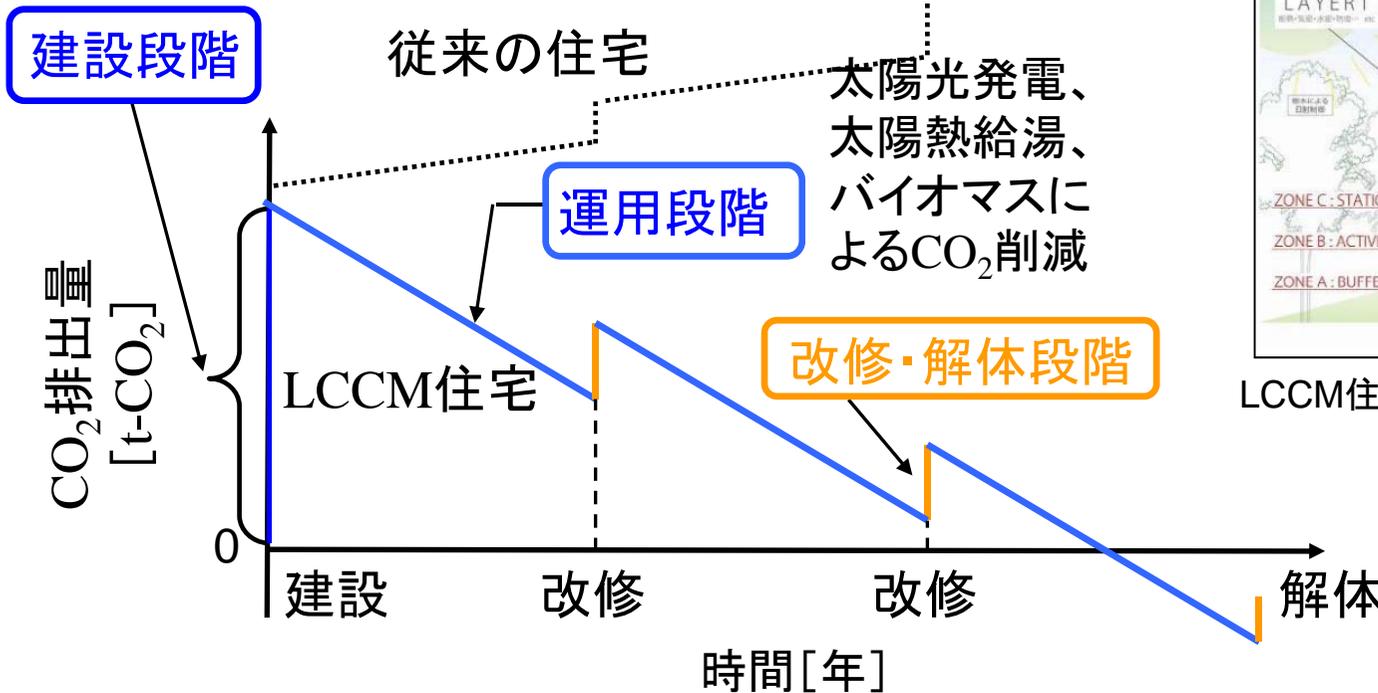
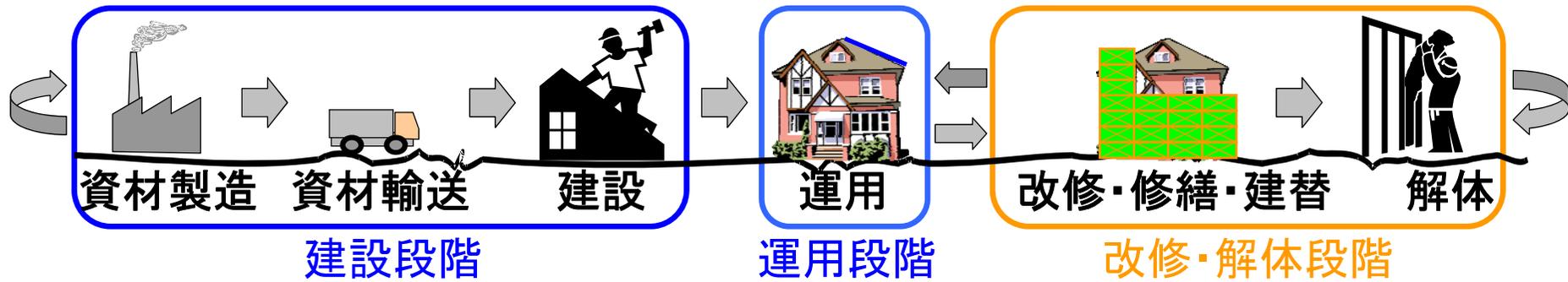
⑤ 節水設備・雨水利用システム

(出典: British Research Establishment)



ライフサイクルカーボンマイナス住宅研究開発委員会

太陽光発電、太陽熱給湯、
バイオマス利用でCO₂削減



LCCM住宅(つくば)、2011年完成予定

国土交通省住宅局の研究開発事業として「ライフサイクルカーボンマイナス住宅研究開発委員会(村上周三委員長)」が2009年に発足、3か年計画で研究開発中

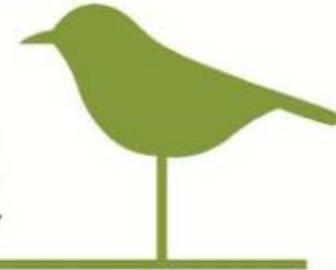


ライフサイクルカーボンマイナス住宅事例(高知県梶原町)

環境と健康に配慮した体験型木造モデル住宅



を出さない家



国土交通省が推進している「地域木造住宅普及推進事業」、「ライフサイクルカーボンマイナス住宅研究開発」、「健康維持増進住宅研究開発」の支援を得ています。

雲の上の町ゆすはらに、泊まって体験できる体験型モデル住宅誕生!



モデル住宅(梶原町下組)2010年2月完成



モデル住宅(梶原町松原)2010年2月完成

健康文化の里・環境モデル都市ゆすはらモデル住宅パンフレット(2010年5月発行)より

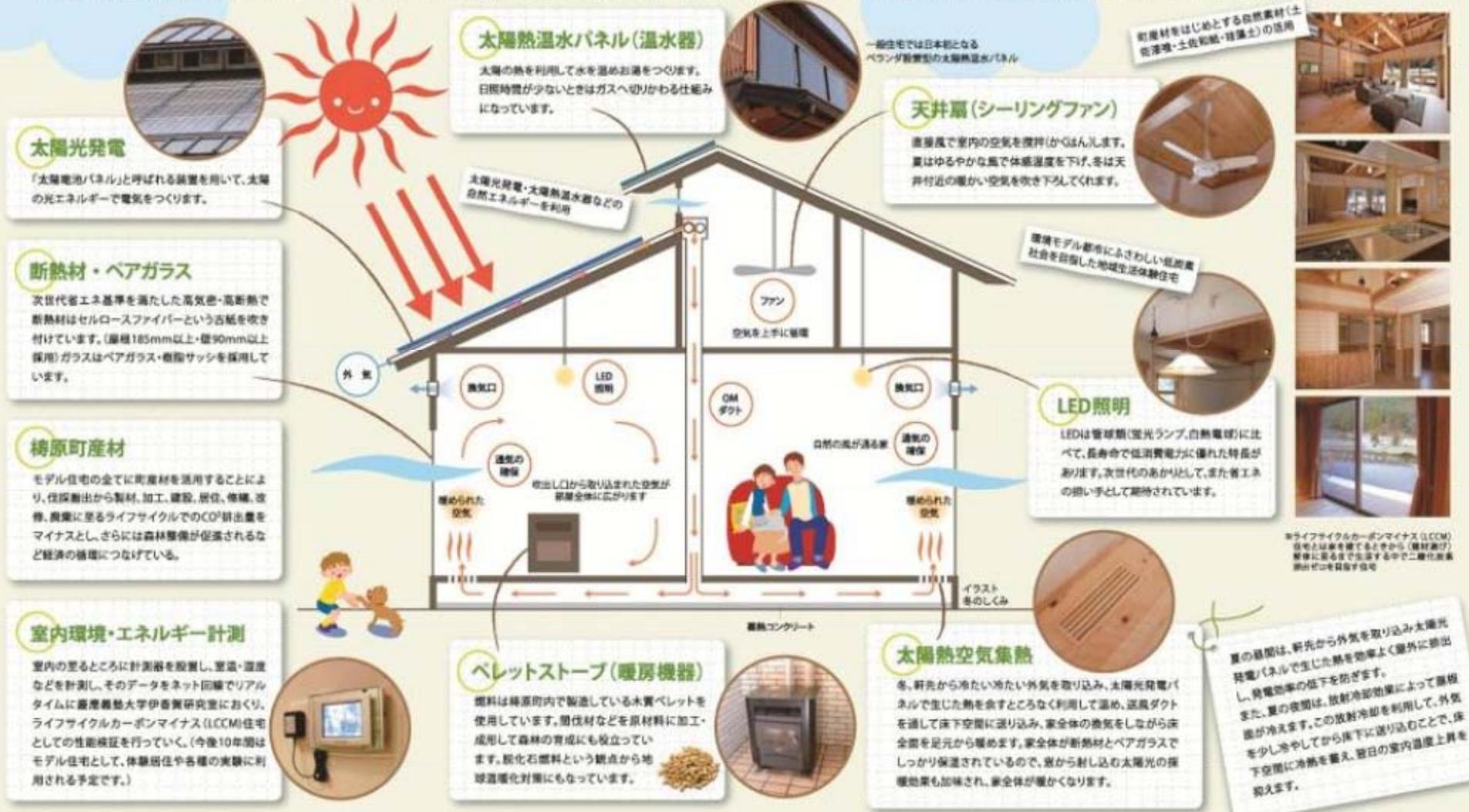


断熱性がいいから、冬暖かく、夏涼しい、自然を活かした家。



次世代省エネルギー基準と長期優良住宅基準に準拠した、ライフサイクルカーボンマイナス住宅

低炭素社会を目指した住宅の普及を浸透させるためモデル住宅を建設しました。内外装には町産材をふんだんに活用し、次世代省エネルギー基準を満足する高气密・高断熱を採用し、太陽光発電・太陽熱給湯・ベレットストーブ・太陽熱空気集熱等、新エネ・省エネ技術を駆使し、生活全般にわたり、二酸化炭素の排出削減に取り組みます。



健康文化の里・環境モデル都市ゆすはらモデル住宅パンフレット(2010年5月発行)より



住まいとまちづくりが住民の健康に与える影響の調査

①都市圏都心部

東京都千代田区など

②都市圏郊外住宅地



③都市圏ニュータウン

東京都多摩NTなど

④地方都市・街なか



⑤地方都市郊外・農山村



国土交通省住宅局「豊かな住生活の実現に向けて(平成18年)」に示された5つの都市類型を参考に住まいとまちづくりが住民の健康に与える影響をアンケート調査

国土交通省 健康維持増進住宅研究委員会(村上周三委員長) 健康コミュニティ推進部会(伊香賀俊治部会長、白石靖幸幹事)2010年3月より



住まいとまちづくりが住民の健康に与える影響の調査項目

住宅 計7項目

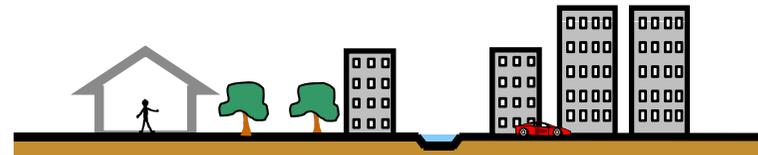
大項目	小項目
住宅性能	① 空気質
	② 日当たり
	③ 風通し
	④ 夏の涼しさ
	⑤ 冬の暖かさ
	⑥ 遮音性能
	⑦ バリアフリー化

地域 計19項目

大項目	小項目
1. 医療機関・医療サービス	医療機関 etc.
2. 交通・モビリティ	バス etc.
3. 自然環境	空気質環境 etc.
4. 公共施設	運動施設 etc.
5. 防犯・防災	防犯活動 etc.
6. まちづくり・すまいづくり	バリアフリー化 etc.
7. つきあい・ネットワーク	近所づきあい etc.

健康 計42項目

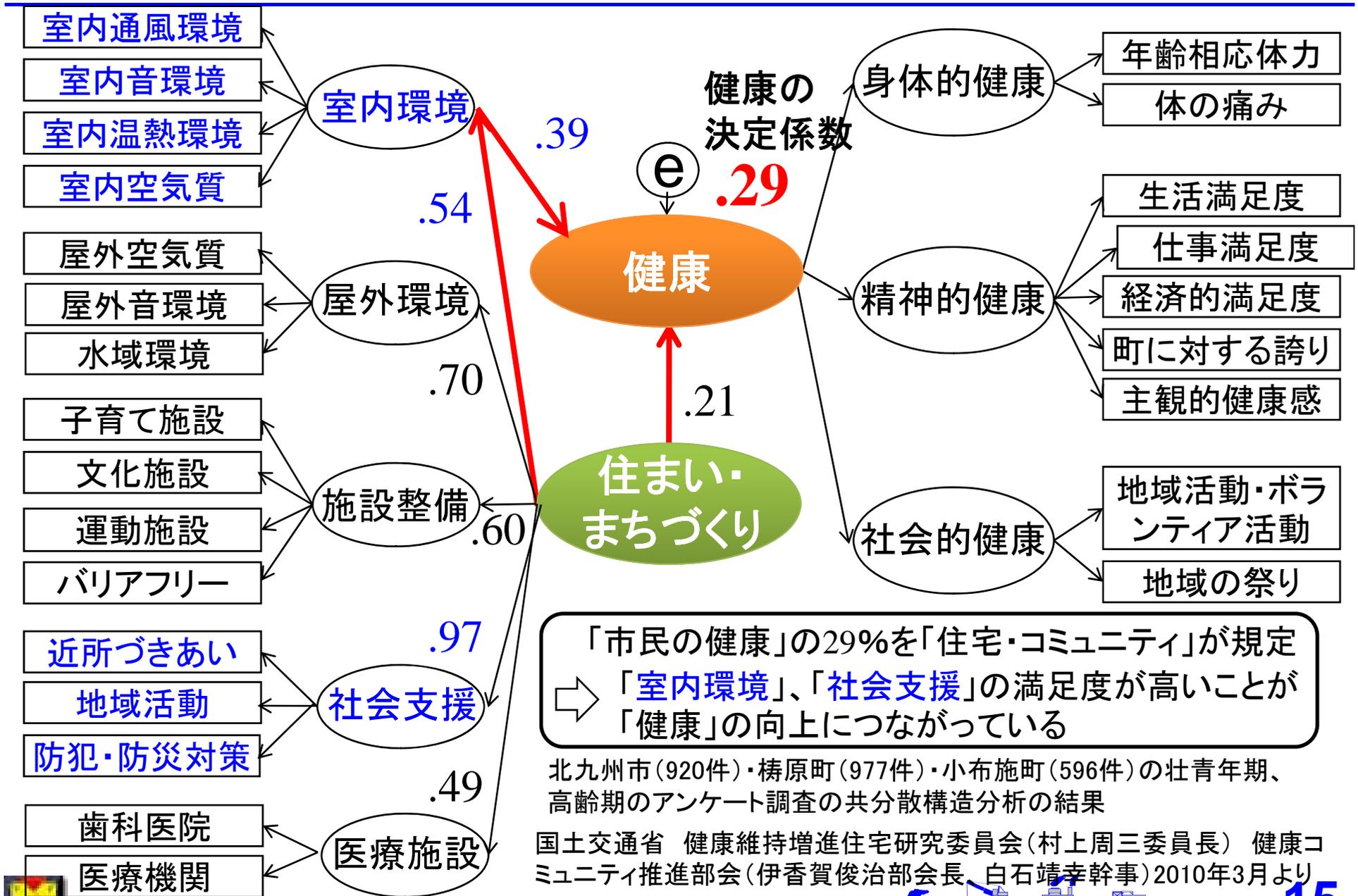
大項目	小項目
1. 栄養・食生活	食事 etc.
2. 身体活動・運動	年齢相応体力 etc.
3. 休養・心の健康づくり	主観的健康感 etc.
4. 医療・健診	検診 etc.
5. タバコ・酒	タバコ etc.



国土交通省 健康維持増進
住宅研究委員会(村上周三委
員長) 健康コミュニティ推進
部会(伊香賀俊治部会長、白
石靖幸幹事)2010年3月より



住まいとまちづくりが住民の健康に与える影響



「市民の健康」の29%を「住宅・コミュニティ」が規定
 ⇒ 「室内環境」、「社会支援」の満足度が高いことが
 「健康」の向上につながっている

北九州市(920件)・埴原町(977件)・小布施町(596件)の壮青年期、
 高齢期のアンケート調査の共分散構造分析の結果

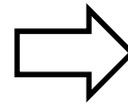
国土交通省 健康維持増進住宅研究委員会(村上周三委員長) 健康コ
 ミュニティ推進部会(伊香賀俊治部会長、白石靖幸幹事)2010年3月より

住宅の断熱性能向上による健康維持効果

■断熱・気密住宅の購入者(回答者数117人)

■2009/11/23~2009/11/26

毎年、風邪を何回引きますか？



2回以上 1回 引かなかった

2回以上 1回 引かない

無断熱n=117

2回以上

1回

ない

断熱・気密n=117

2回以上

1回

ない

江口里佳・伊香賀俊治・村上周三・水石 仁「健康維持便益を考慮した住宅の断熱・気密化の投資評価」
日本建築学会大会学術講演梗概集、2010.09



住宅の断熱性能向上による健康維持効果(罹患率の低下)

(平均的に受けられる罹患率の低下)

$$= \text{(平均罹患率 [\%])} \times \text{(断熱向上による罹患率の減少 [\%/ \%])}$$

既往データ**

症状の有無についてのアンケートで数値化

疾病*	平均的に受けられる罹患率の低下 [%]
1)風邪	29
2)季節性鬱	8.4×10^{-2}
3)気管支炎	2.0×10^{-1}
4)乾燥・アトピー	3.8×10^{-2}
5)リウマチ	1.2×10^{-1}
6)不眠症	9.2
7)急性疾患	(入院) 4.3×10^{-2}
	(死亡) 2.0×10^{-2}
8)溺事故(入浴中)	(死亡) 8.8×10^{-4}

*田中他:1979年以降の新季節病のカレンダー, 日本生気象学会, Vol.33, No.3から冬季疾病選出

**既往データの利用...厚生省「平成10年 国民生活基礎調査の概況」(1998) など

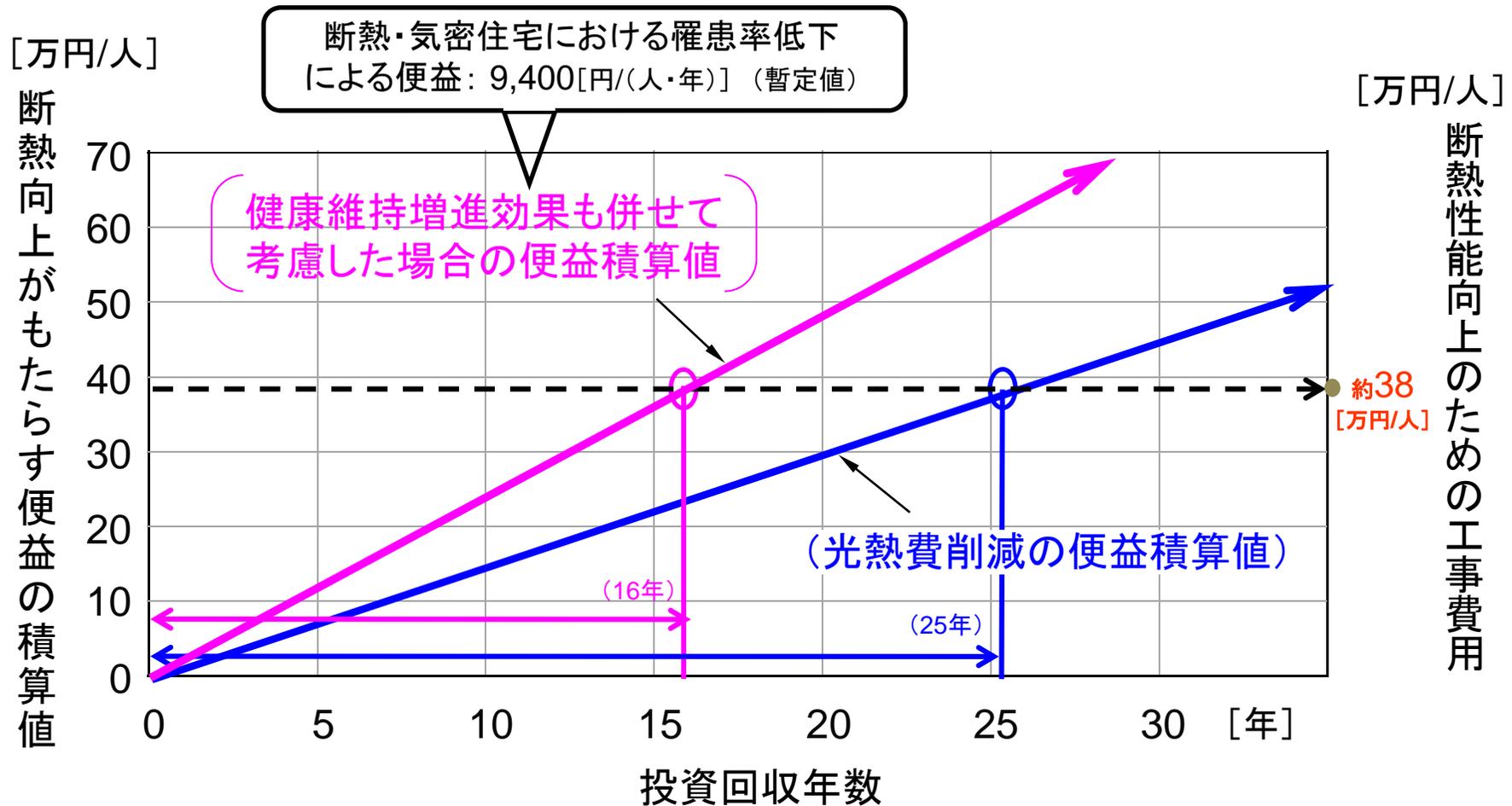
総務省 統計局「社会生活統計指標 -都道府県の指標- 2009」(2009' 1);2006年度死因別死亡者数

江口里佳・伊香賀俊治・村上周三・水石 仁「健康維持便益を考慮した住宅の断熱・気密化の投資評価」

日本建築学会大会学術講演梗概集、2010.09



住宅の断熱性能向上による健康維持効果の経済価値



光熱費削減のみでは投資回収年数は25年

➡ 疾病予防の便益を加味すれば16年で投資回収が可能となる

江口里佳・伊香賀俊治・村上周三・水石 仁「健康維持便益を考慮した住宅の断熱・気密化の投資評価」
日本建築学会大会学術講演梗概集、2010.09

