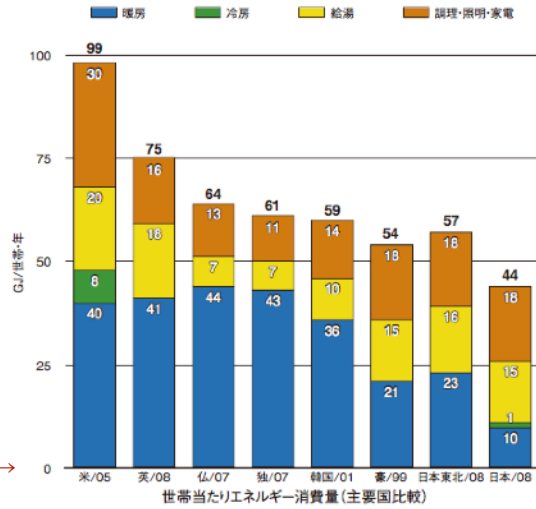
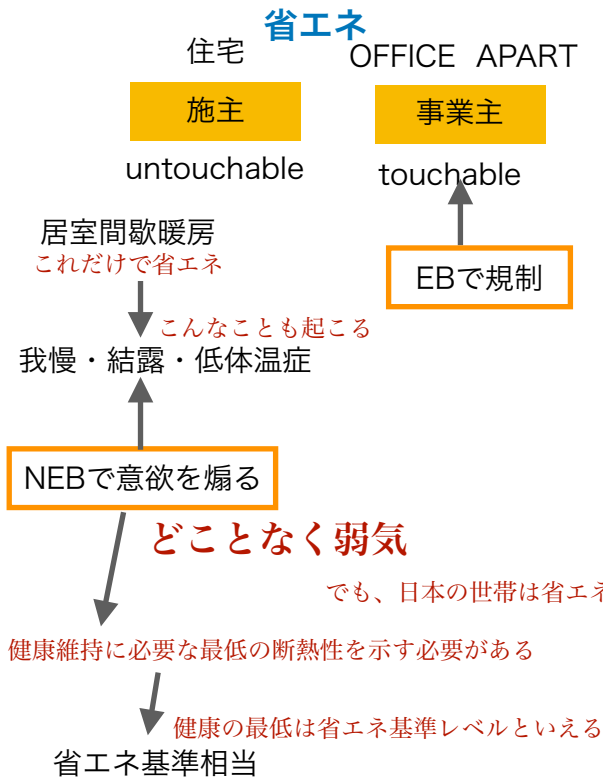


いかにして進める、住宅の断熱・省エネ改修

2017.9.22 南雄三



資料
居住環境計画研究所「民生部門の省エネルギーについて」平成21年2月19日
「家庭におけるエネルギー需要構造と課題」平成25年6月28日

特集:『省エネ住宅・新時代』さらなる省エネ要求にどう応えるか

2 世界の省エネ住宅の取り組み 省エネ法改正2009

国土交通省住宅局住宅生産課

<建築技術2010年1月号>

省エネ基準は義務づける性格のものではない...
と国交省は判断していました (2010年) →

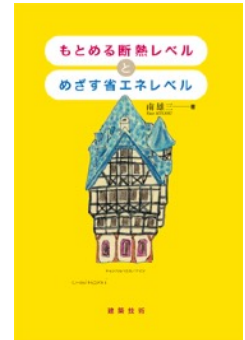
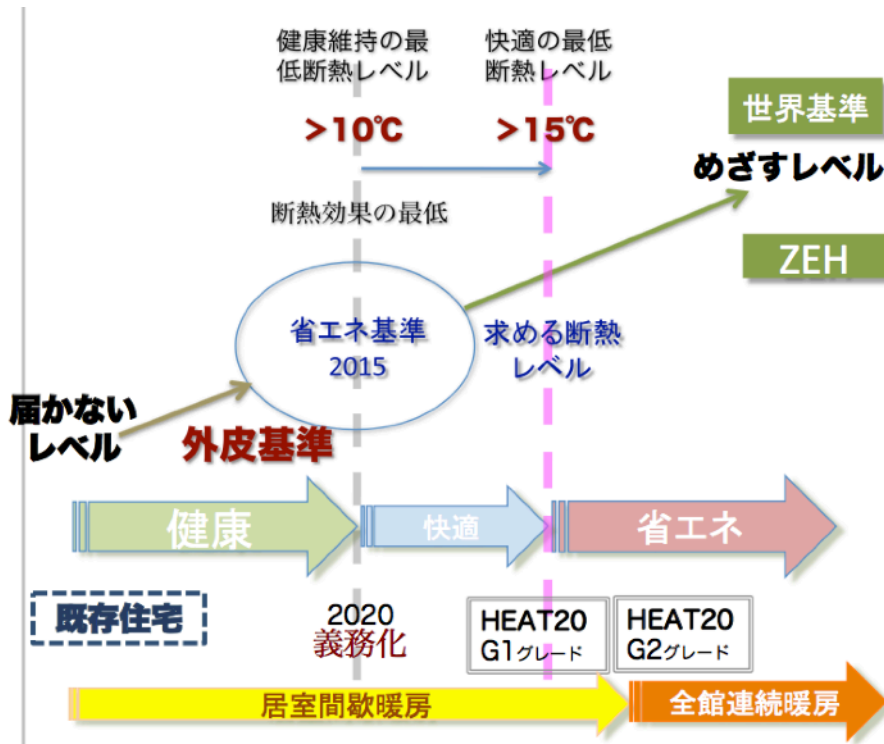
..... また、住宅・建築物の省エネルギー性能は、例えば地震に対する安全性に関する性能のように一定の水準を確保することが不可欠であり、一方、その水準を満たせば足りるという性格のものではなく、市場における技術水準等を勘案し、できる限りの努力を求めていくべき性格のもの、すなわち、一定の水準に達することを不可欠としたり、あるいは、一定の水準に達していればそれで済むという性格のものではない。

自立循環型住宅への設計ガイドライン 「自立循環型住宅が目指す室内環境性能」

居住時のエネルギー消費量の削減を目指すための自立循環型住宅ですが、一方で快適な環境、すなわち住まい手が「心地よい」と感じられる環境を形成することも忘れてはならない目標です。「心地よい」と感じる環境の質は、住まい手の居住歴や年齢、好みによって個人差があります。また、同じ住まい手でも、住宅の立地条件によって希求する環境の質は変わりえます。すなわち、住まい手が希求する「心地よい」環境は千差万別でかつ変容するものであり、寒さ、暑さ、暗さなどの生理的ストレス（住まい手が希求する質とのずれによる生理的な不快感）を皆無とすることが必ずしも至上目的ではありません。

住まい手の環境の質への希求の程度は、変化を許容する緩やかなものや、安定を求める厳しいものなど様々です。当然のことながら、住まい手には希求する環境を選択する自由があります。そうした住まい手の自由を保障して幅広い考え方を許容し、住まい手にふさわしい環境の質を備えた住宅の実現を自立循環型住宅は目指しています。

快適感も千差万別で「こうあるべき」というものではない→これが日本の快適・省エネ観をリードしています



「もとめる断熱レベルとめざす省エネレベル」
南雄三著/建築技術

現状の日本は、省エネ基準に届かないレベルと超えたレベルに2分され、届かないレベルは我慢の小エネの状態が継続している。つまりこの域では高断熱化しても省エネにならない。しかし最低温度を高めることができる。省エネ基準レベルでは朝起きた時の温度を10°C以上にするしかできないが、これは結露やヒートショックを防ぐ意味で健康の最低といえることができる。つまり健康をまもる意味において全ての家（既存も含め）は省エネ基準レベルを超える必要があるということ。

でも10°Cでは寒い。少なくとも15°Cが要求され、これを快適の最低と考えれば、日本の家の求める外皮レベルはここが最低といえる。

快適は個人間で違ってよいし、冬の日射量や寒冷の度合いで違ってくるものといえ、朝起きた時に15°C…を最低として、それ以上を求めるのであれば暖房すればよい。

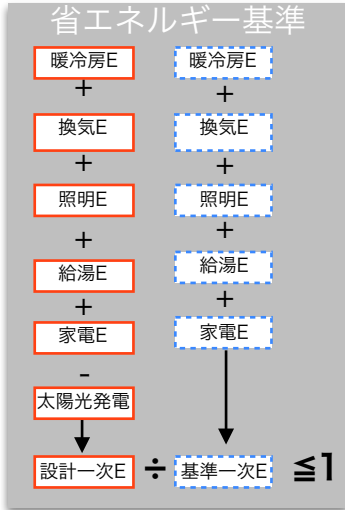
ここで朝起きた時の温度を考えるのは日本らしく居室間歇暖房であるからで、全館連続暖房であれば温度を考える必要はない。

朝15°Cを最低として、それ以上の温度（快適）を求めるところから省エネが始まる。ここから断熱化は省エネに目的を変えることになる。全館連続暖房が当たり前で、断熱不足の既存住宅でさえガンガン暖房する欧米では、高断熱化は省エネに働く。ここが我慢の小エネの日本と違う処である。

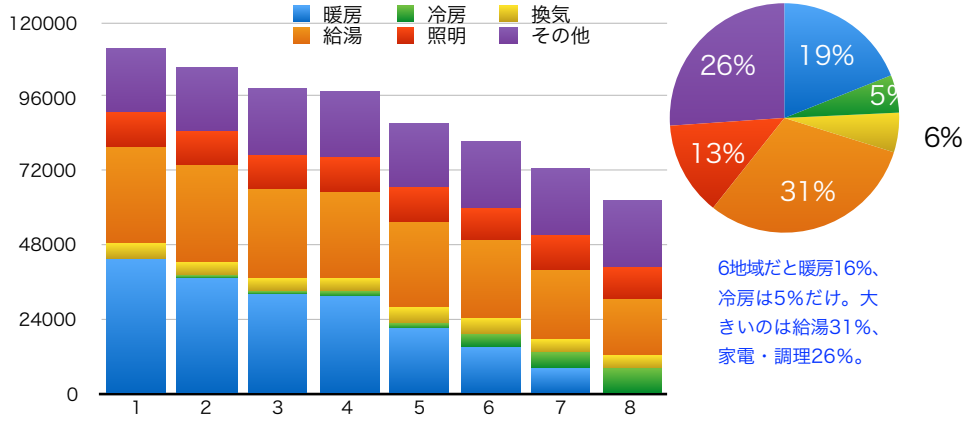
しかし、省エネは単に暖冷房負荷だけで捉えるものではなく、給湯、換気、照明、家電、創エネまで含めた「総合エネルギー」で捉えるものである。ここで、温暖地では暖冷房の割合が1/4しかないことから、高断熱は影を薄くし、設備の効率化、創エネを含めた「やりくり金勘定」としての取組が求められることになる。

一次エネルギー基準

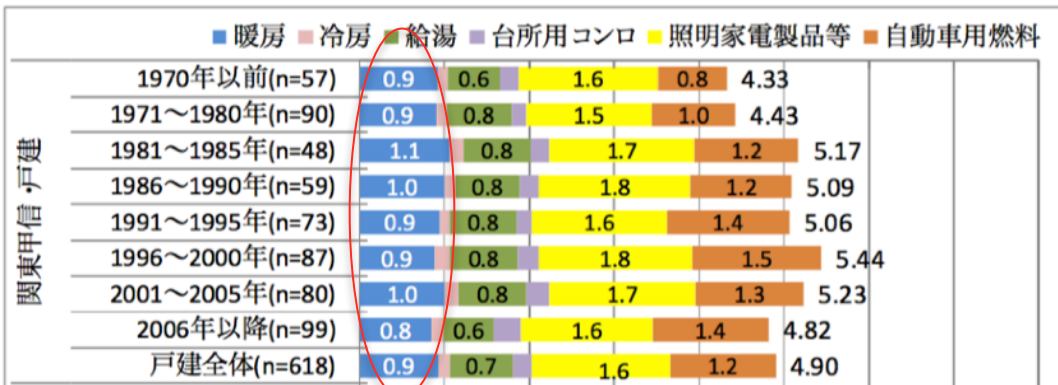
省エネルギー基準



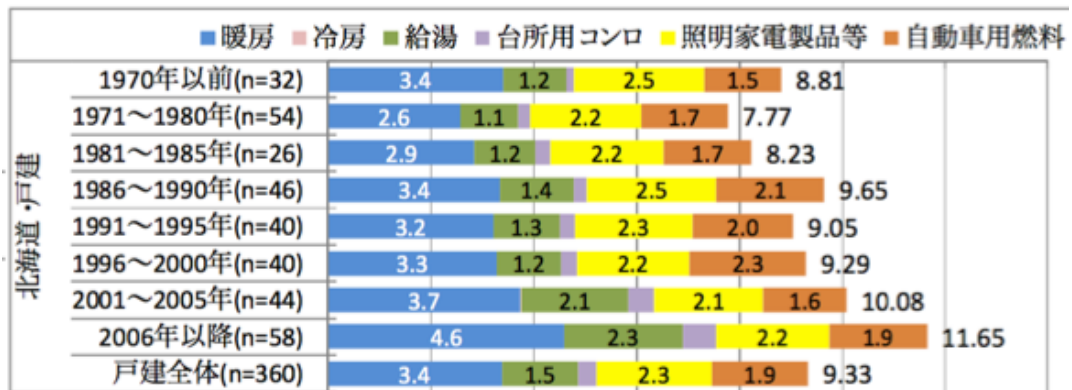
一次エネルギー基準は住まいの生活総合のエネルギーを対象にします。電力も含めての評価なので、一次エネルギーで評価します。省エネでも「断熱性」が主役だと思っている人が多いのですが、換気、給湯、照明、家電も含めると暖冷房は影を薄くします。6地域



無断熱だろう1970年以前でも暖房エネルギーは平均値と同じ。つまり我慢して暖房していない



家庭用・部門別CO2排出量2012 (環境省)



北海道では高断熱化している今日の方が増えている。これはオール電化推進によるものと考えられる。

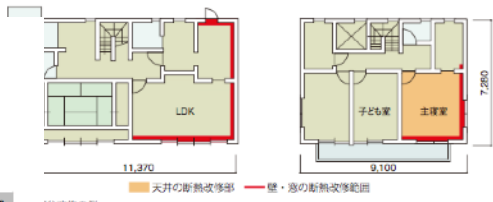
部分断熱改修する居室の外壁、天井、窓などのU値変化量と面積を掛けた値 [W/K]

年間暖房負荷低減量 (GJ) $\Delta H_h = E \sum \Delta U_A DH_h$ 式1

負荷係数 $E = (130A_w - 36A_f + 2,020R_{FG}) \times 10^{-9}$ 式2

部分断熱改修する居室の…外壁面積 床面積 (開口面積+床面積)

負荷係数 暖房使用時間に応じるデグリーアワー [K・h] (表1・2参照)



時期	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
D_h	2,616	2,712	2,790	2,860	2,933	2,958	2,857	2,546	2,161	1,844	1,637	1,508	1,417	1,380	1,368	1,436	1,588	1,753	1,904	2,039	2,174	2,296	2,410	2,516	
LDK																									合計 23,512
主寝室																									合計 4,706
子供室																									合計 6,880

表1 暖房使用時間に応じるデグリーアワー [K・h] と居室別の在室状況

都市	仙台	宇都宮	前橋	東京	新潟	富山	静岡	名古屋	広島	米子	高松	熊本	高知	福岡	鹿児島
地域補正係数	953	720	528	-142	907	910	-166	321	252	474	167	134	-118	-172	-182

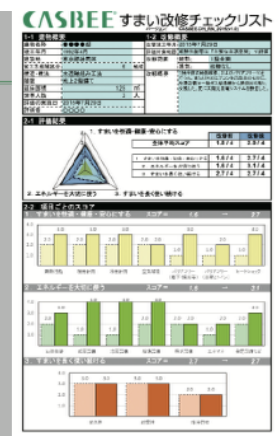
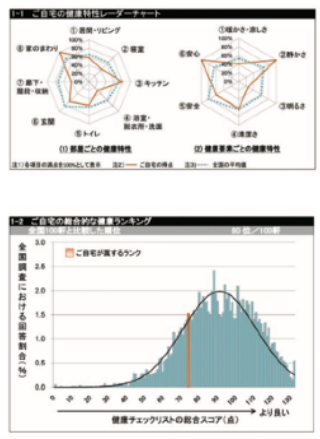
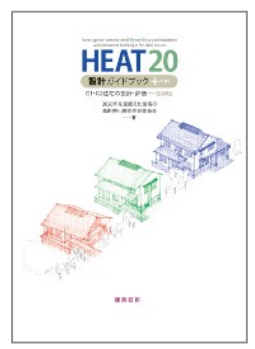
表2 デグリーアワー [DH_h] の補正係数 (大阪起点)

※ここがない地域の補正係数 = $36\Delta T^3 + 158\Delta T^2 - 379\Delta T$ 式3

ΔT : 冬期平均外気温の大阪との差 [°C]

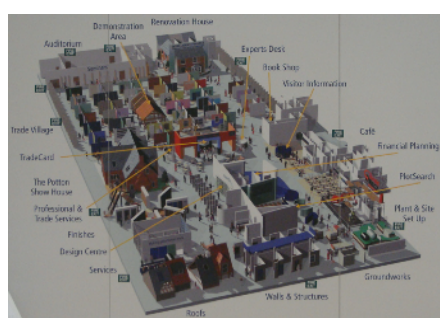
※DH_h計算例: 東京でLDKは23,512(DH) - 142(地域補正係数) = 23,370、
主寝室は4,706 - 142 = 4,564 式4

居室間断熱改修による室温上昇と省エネを予測する計算式 (HEAT20研究成果) HEAT20+プラス/建築技術



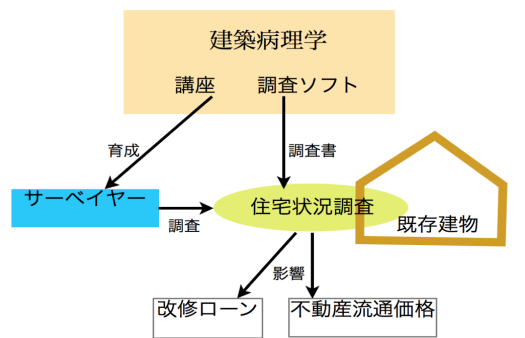
http://www.ibec.or.jp/CASBEE/casbee_health/files/pamphlet.pdf http://www.ibec.or.jp/CASBEE/cas_home/kaisyu_checklist/CASBEE_Sumai_Checklist.pdf

CASBEE健康チェックリストとCASBEEすまいの改修チェックリスト



英国ロンドン郊外のリノベーションセンターのリノベモデルハウスで、
スティーブン・マイカ (レディング大学) 教授による建築病理学授業

The National Self Build & Renovation Center www.mykindofhome.co.jp



建築病理学を学んだ者はサーベイヤーになって住宅の資産価値を評価

一般社団法人 住宅医協会
Society of Architectural Pathologists Japan

住宅医
スクール
<http://sapj.or.jp>

建築病理学を基礎に三澤文子氏が木造建築病理学を構築。住宅医協会が住宅医スクールを開いて、各地の設計士に講習している

診断結果現状のイメージ (結果一覧表抜粋)

項目	現状	改善案
断熱性能	低	断熱材の追加
気密性	低	気密性の向上
換気	不十分	機械換気システムの導入
結露	発生	断熱材の追加と換気システムの導入
劣化	あり	劣化箇所の修繕

リフォーム自体が少ない

居住者が動かない

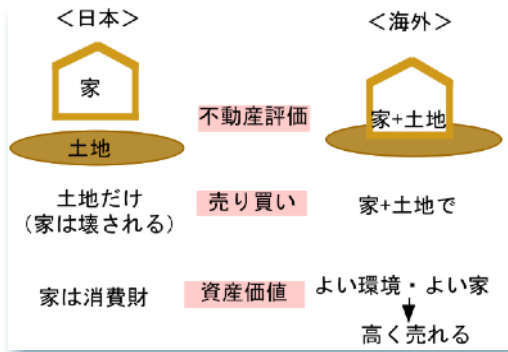
リフォーム自体が少なく、居住者自身が積極的でないのはなぜか？ **理由は、日本の家に資産価値がないため…**

資産価値がない

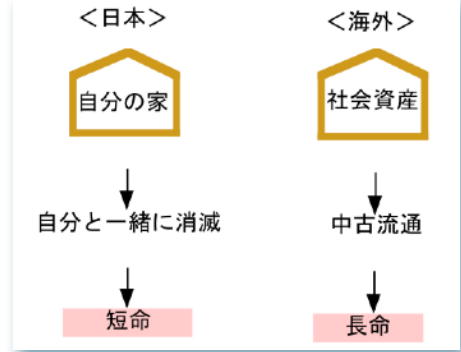
中古流通がない



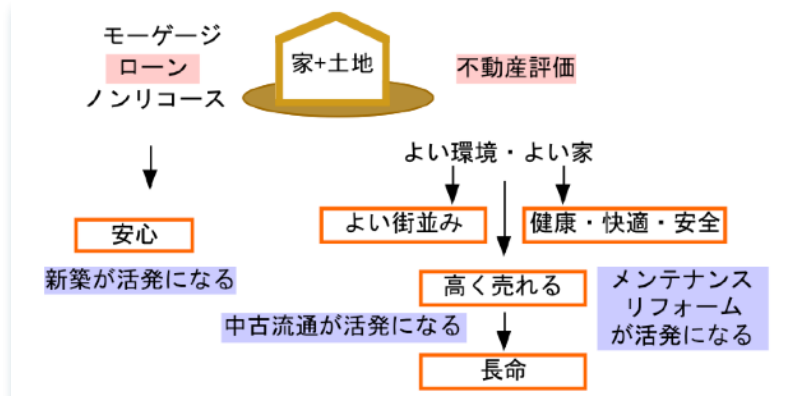
「資産になる家・負債になる家」
南雄三編著 建築技術 2002



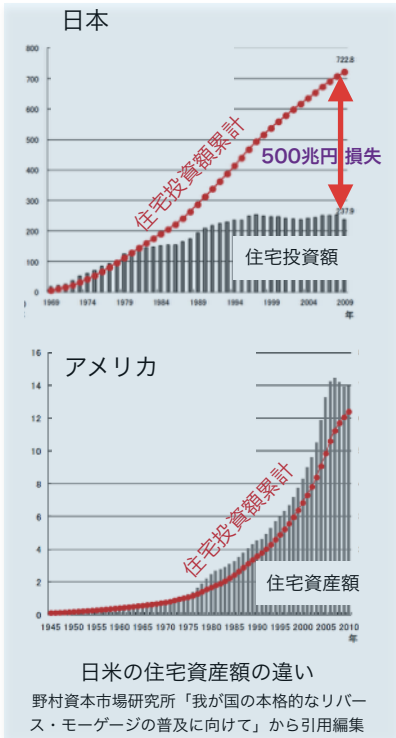
日本は土地と建物に分けて評価するが、海外は一体で評価する。日本は土地に価値はあるが、建物の価値は20年で消滅する。つまり建物は消費財。これに対して、海外の家（土地+家）は良い環境で、よい家だったら将来高く売れる。



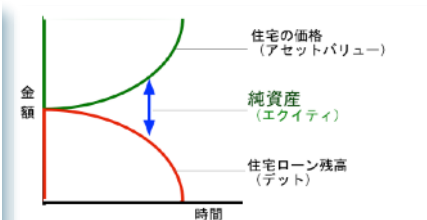
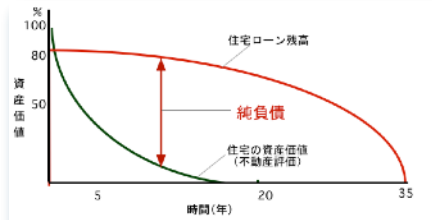
日本では自分の家を建てて、自分と一緒に消滅してしまえばよいと考えるので、家は短命になるが、海外の家は社会資産として建てられ、売り買いされながら長命になる。



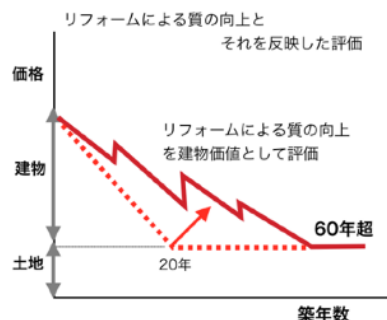
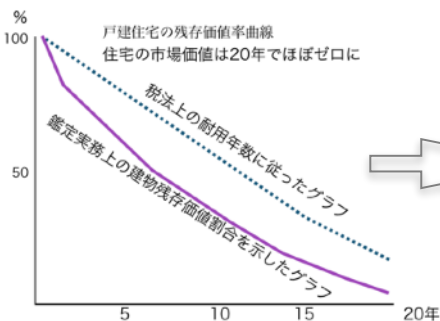
アメリカの家は家+土地を担保にローンを組み、ノンリコース（無訴求型）なので、家をもつ（買う）ことに安心がある。日本は人の信用でローンが組み、リコースローンなので、収入に見合った性能の家しかつくれず、長期ローンに対する不安は大きい。資産価値が充実していれば、街並をよくなり、よい家をつくることで利益が生まれる。そして中古流通が活発になり、メンテに励み、リフォームすることで価値は高まる。



日米の住宅資産額の違い
野村資本市場研究所「我が国の本格的なリバース・モーゲージの普及に向けて」から引用編集

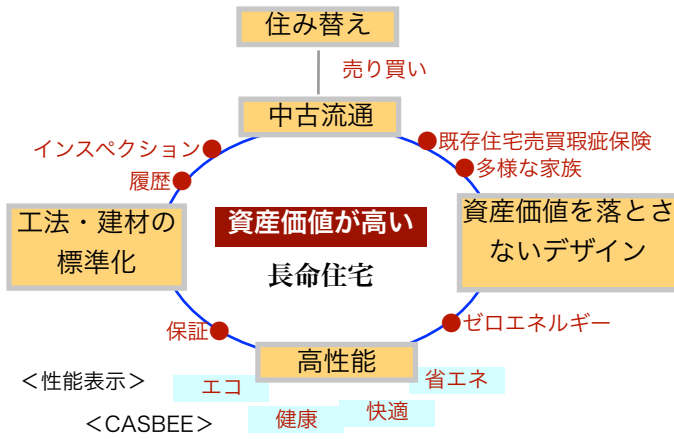


日本の住宅は建てたその時が価値のピークで20年でタダになり、ローンの残高との差が純負債となる。アメリカではよい家は価値を上げるから、ローンとの差が純資産になる。

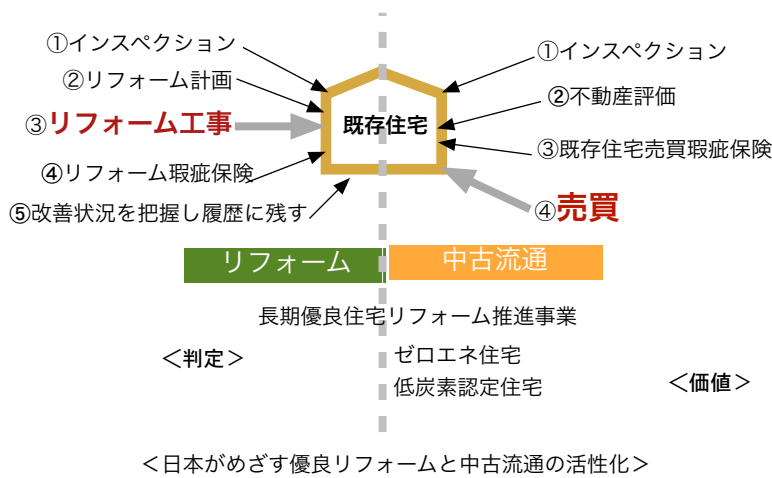


日本でも、20年でタダになる評価を見なおして、リフォームによる質の向上が価値を上げる評価の手法が検討されることとなった。

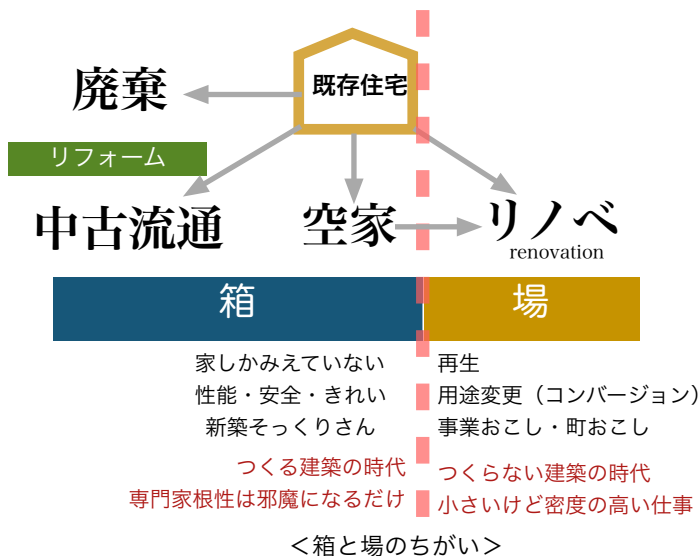
資産価値が高い=長命住宅の条件



資産価値を高く維持するためには、高性能だけでなく、メンテ・リフォームを容易にする工法・建材の標準化が必要。そして50年後、100年後にも価値を落とさないデザインであること。



- 優良なリフォームとして、インスペクションを行った上で改修計画を立て、工事を行い、リフォーム瑕疵保険が発行され、改善状況を把握し、履歴に残す。
- 中古流通ではインスペクションを行い、不動産評価をし、既存住宅売買瑕疵保険が発行され、売買する。長期優良リフォームやゼロエネ、認定低炭素のラベルが価値を高める。



既存住宅は廃棄または中古流通または空家になり、直接リノベされたり、空家からリノベされる。リノベは価値をなくした建物を用途変更などで生き返らせることで、単に新築時を100%として手を入れるリフォームとは違うもの。松村秀一氏は新築を「箱づくり」、リノベを「場づくり」と呼び、リノベの事業おこし、町おこしまで絡めたダイナミックで密度の高い仕事を「つくらない建築の時代」の「新しい仕事の形」という。