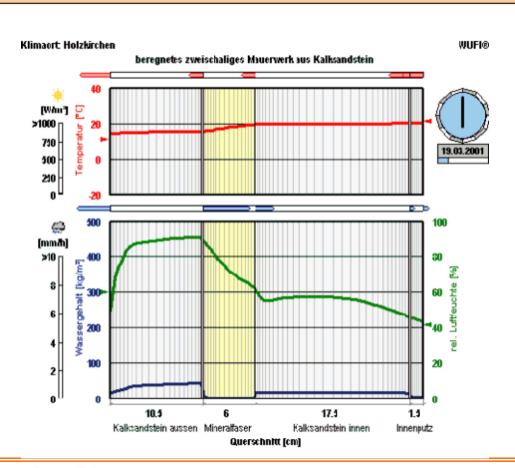


(有)イーアイ 代表 堀内正純



非定常熱湿気同時移動解析プログラムWUFI(ヴーフィ)

ヴーフィは、様々な気候条件で、壁や屋根を構成する各建材の熱・湿気挙動を正確に予測することができる非定常熱湿気同時移動解析プログラムです。ドイツ語で「非定常の熱湿気」を意味する Wärme und Feuchte instationär の頭文字を取ってWUFIという名称になりました(Transient Heat and Moisture)







開 発 フラウンホーファー建築物理研究所 http://www.japanbau.de/



技術指導 お茶の水女子大学 田中 辰明 http://tanakalab.jefik.com/



販売 有限会社イーアイ http//www.f-ei.jp/





一次元非定常熱湿気同時移動解析プログラム





Our Cooperation Partners







Finland

France

Norway



Japan



Poland

<th colspan="2" colspan="2"

WUFI Pro 4.1



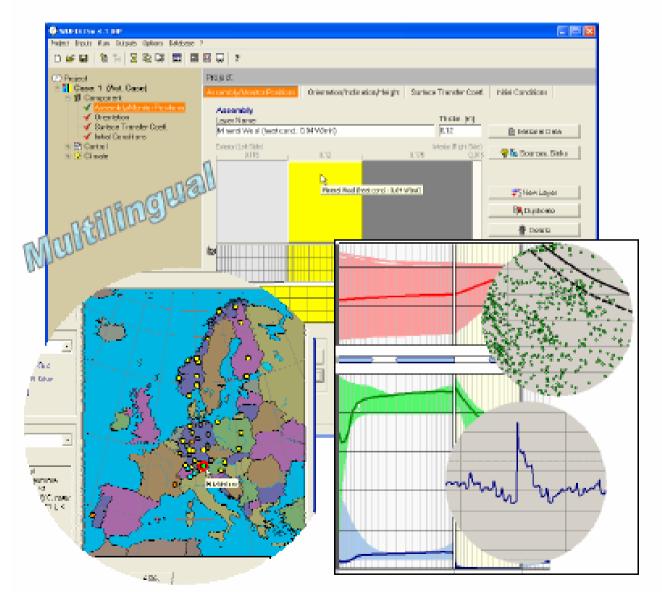
New Zealand



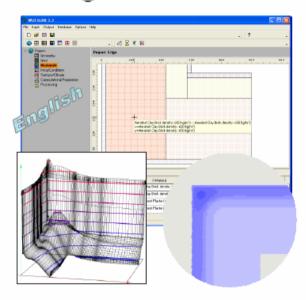
Sweden



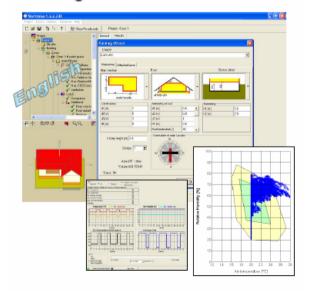
WUFI® Pro



WUFI® 2D



WUFI® Plus



北米 NET(屋外自然暴露試験)とWUFI(ヴーフィ)

2006年2月9日(木) NET, Charleston

2006年2月10日(金) ORNL/BTC Moisture Engineering



2006年2月13日(月)

"Hut": The exposure test facility

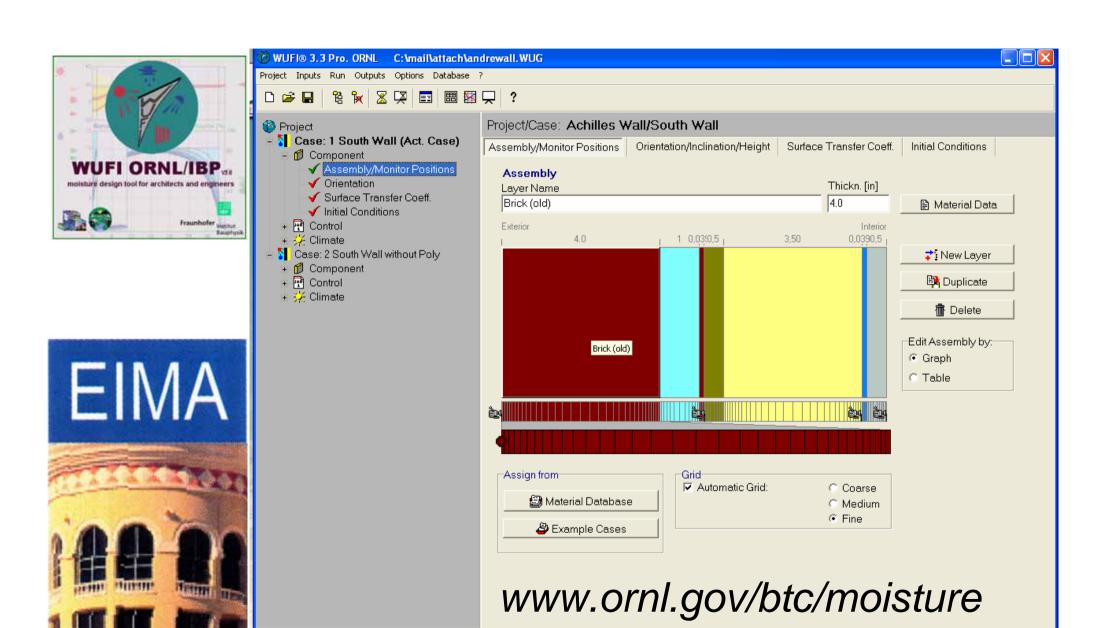
at Univ. Waterloo



2006年2月17日(金) NET, Seattle



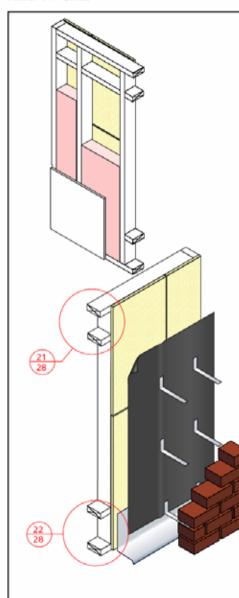




No calculation results available

NET Facility - HOLLYWOOD, SC. **Panel Configuration**

Panel 14 - Brick



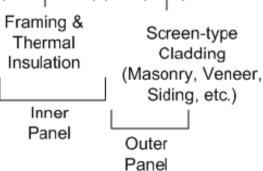
Internal Environment

Exterior Environment

External Sheathing Internal Air Space Sheathing Layers M1 | 2 | M2 4 M3 6 8 70 M6 Membranes (Possibly 6) M1 Paint/Wallpaper M2 Kraft Paper/6 Mille Poly. M3 Not Common M4 Housewrap/Building Paper M5 Backprime/Finish M6 Paint/Finish Framing &

11 layers

12 materials



DOE/ORNL Natural Exposure Test(NET) & EIMA



Natural Exposure Test (NET) Facility Baptist Hill High School Hollywood, South Carolina



A Project of the U.S. Department of Energy, Office of Building Technology



Research Manager

间

Research Partner



Facility Owner

Oak Ridge National Laboratory

EIFS Industry Members Association

Charleston County School District

The purpose of this Natural Exposure Test Facility is to investigate and monitor the thermal and moisture performance of walls. This information, including the outside weather conditions, will be incorporated in a hygrothermal computer-modeling program. This research project will assist architects, engineers, and home builders in the selection of wall assemblies appropriate for the geographic region. The emphasis will be on saving energy, lowering the cost of utilities, and making homes more comfortable.

The U.S. Department of Energy, Oak Ridge National Laboratory, and the EIFS Industry Members Association thank the Charleston County School District, Baptist Hill High School, and the Town of Hollywood for facilitating this research.



Contractor





Project Coordinator

CONTRIBUTORS:

CertainTeed DuPont Fortifiber Jeld-Wen

Buffington Homes, L.P.

Architecture and Engineering

National Building Science Corp.



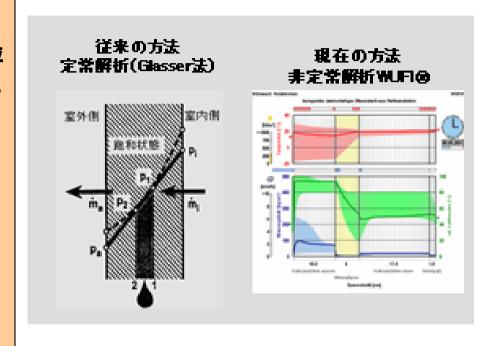






定常計算と非定常計算

湿気による害の防止というと、冬季の結露を防ぐことばかりが注目されてきました。 ドイツにおいて結露対策のための建物の評価は、これまではDIN(ドイツ工業規格4108-3)に記されている定常計算(Glaser計算法)によって行われてきました。しかし、冬季の結露対策は、そもそも、湿気対策の一つの局面にすぎません。湿気による多くの害は、建材中の湿気や雨水、夏型結露などが原因となっています。また、日射、建材内の毛細管輸送も影響を及ぼします。こういった点は定常計算では考慮されません。



2001年7月のDIN (ドイツ工業規格)4108-3の改訂版には、 定常計算(Glaser計算法)の限界が記されました。 定常計算(Glaser計算法)に代わり、実際の気象条件のもとで の建物部位の非定常の熱湿気性状を評価する、WUFI®のよう な近代的な計算を行うことの必要性が明記されました。

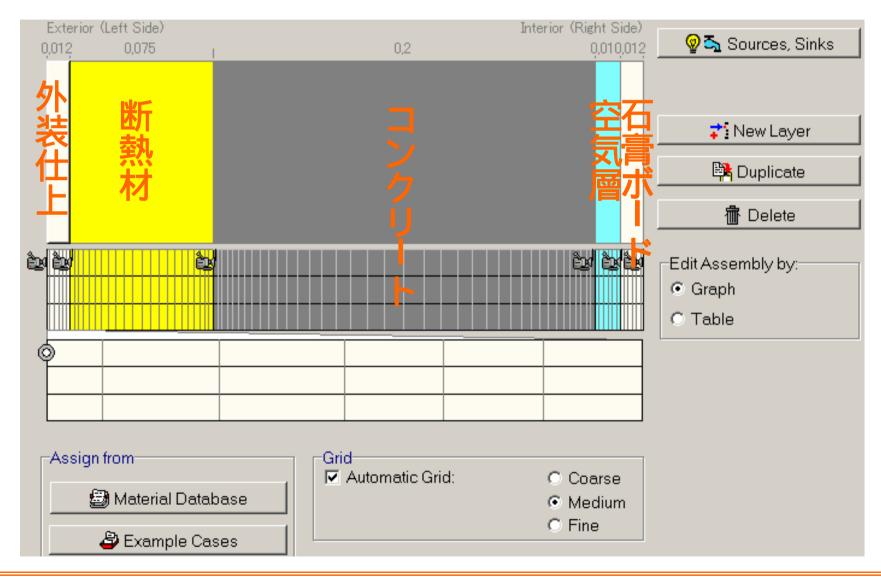
- 1. 屋根や壁構造における熱湿気性状
- 2. 建物構造内部でのカビや結露の発生の危険性
- 3. 建材内部の湿気の乾燥時間
- 4. 建物の外周部における雨の影響

解析結果の分析

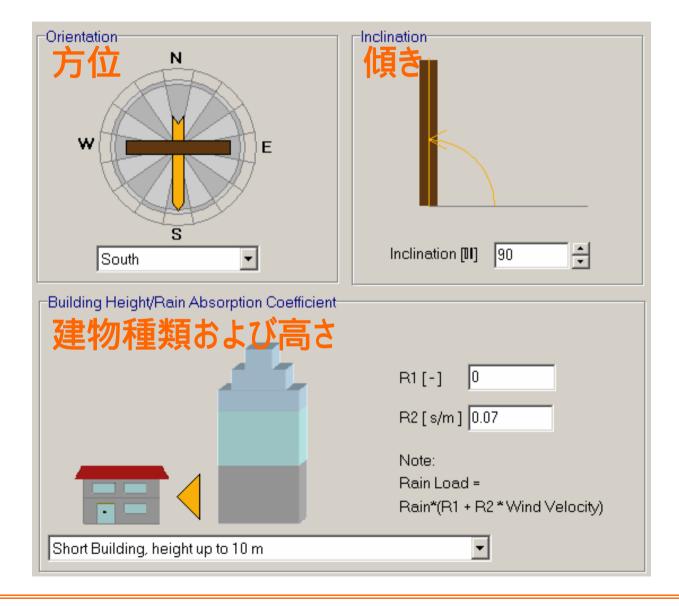
- 1. 各建材及び構造全体に含まれる含水量変化
- 2. 任意の点の相対湿度、温度
- 3. 構造断面の温度、相対湿度、含水率分布変化(動画)

* データはASCII形式、結果グラフ類はbmp形式、動画はavi形式で出力できる * WUFIはすべてのWindows98以降にインストールが可能

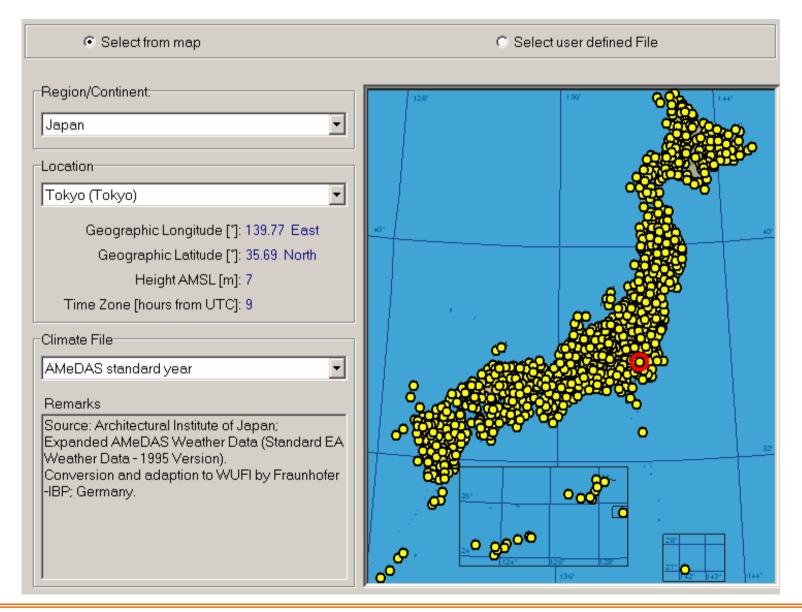
建材の種類、厚みと位置を指定するある層に水蒸気、熱の発生や消失、換気を設定することができる



建物の方位、傾き、建物の種類および高さを指定する



対象地域の気象データを選択する(必要であればデータを作成できる)

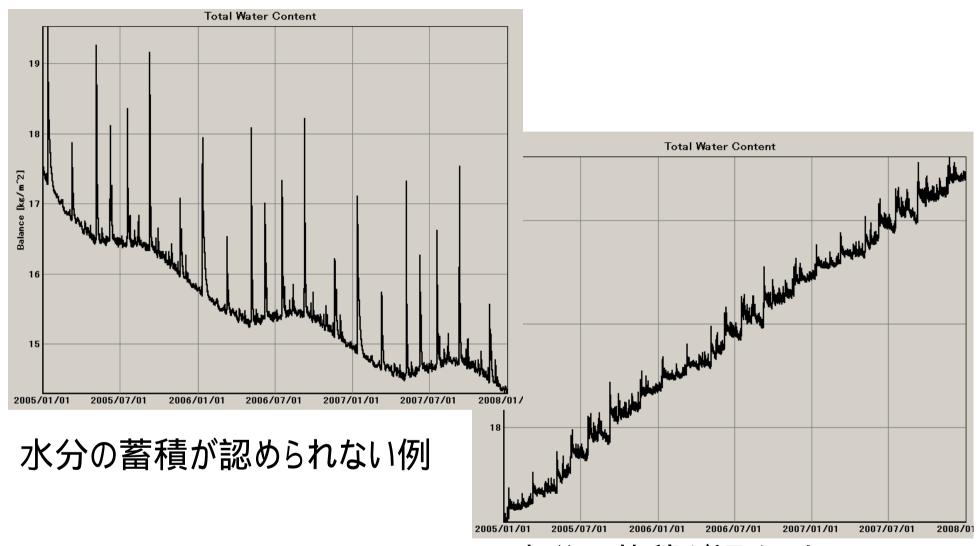


適切な構造かどうかを下記のような流れで判断する

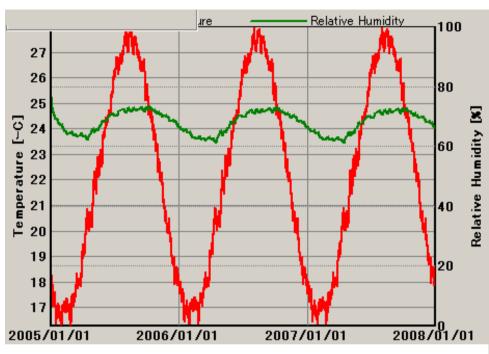
- 1. 構造全体で含水率(kg/m²)が上昇してはいけない
- 2. 室内側で相対湿度が80%RH以上になる場合や、限界温湿度曲線LIMによりカビの危険性が考えられる場合はさらに詳細な分析、何らかの対策が必要

そのほかにも条件によって判断基準を検討する必要がある

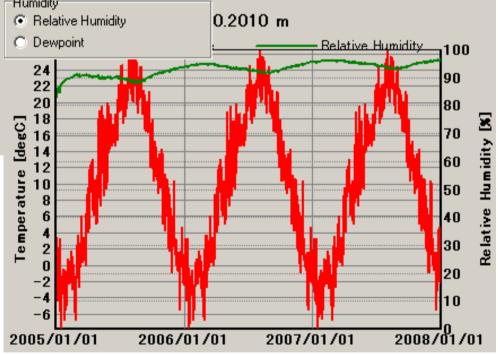
WUFIの分析方法および判定基準等はWUFI HELPに詳し〈記載されている



水分の蓄積が認められ、なんらかの改善が必要とされる例

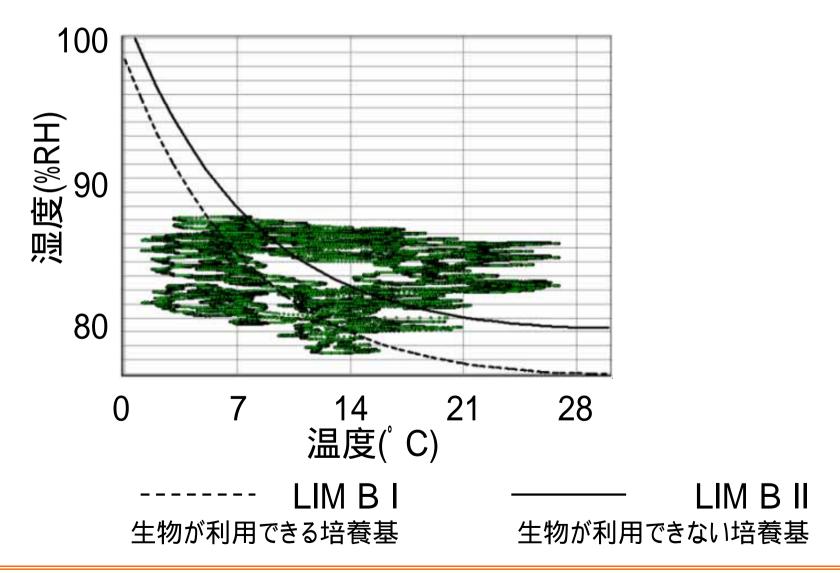


相対湿度が高湿度にならない例



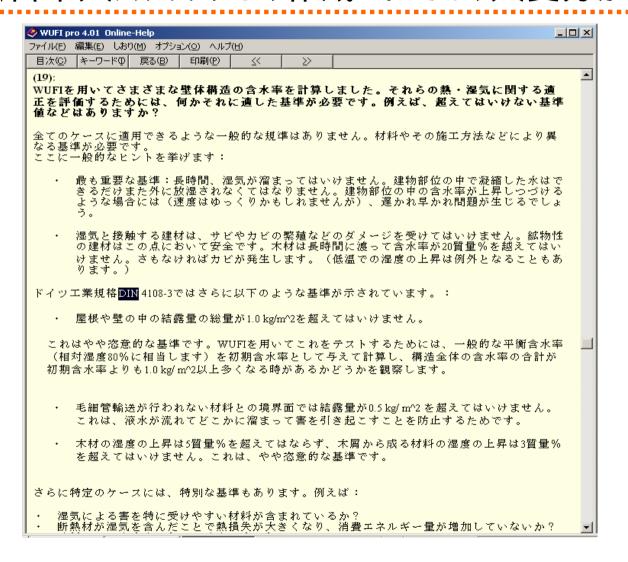
相対湿度が80%RH以上の高湿度になりなんらかの改善が必要とされる例

LIM曲線よりも上のプロットが多く、カビ発育の可能性がある例



WUFI Help (日本語)

WUFI helpは日本語で非常に詳しい内容が紹介されている 翻訳ではな〈日本人スタッフにより作成されており大変分かりやすい



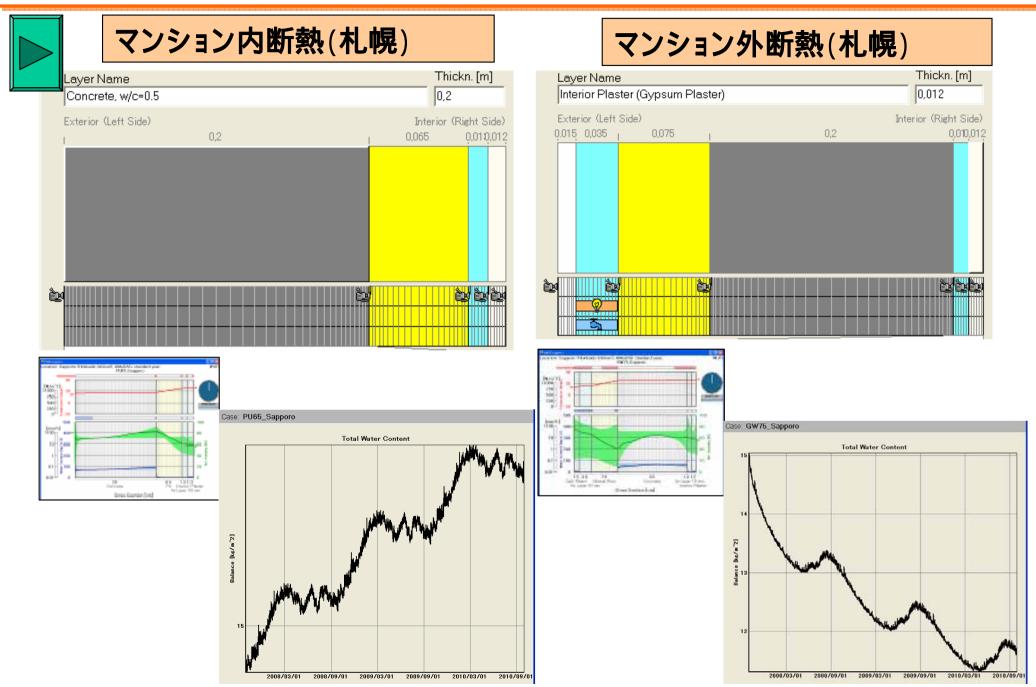
WUFI® は建材メーカーや専門家、プランナー、 設計事務所、工務店の方が使われます。

WUFI® は入力画面や計算結果が直感的に 分かりやすく作られているため、熱と湿気に関する 勉強やデモンストレーションにも適しています。

【主な納品先】

東京大学生産技術研究所/足利工業大学/宮城工業高等専門学校(株)竹中工務店/西武建設(株)/ハイシマ工業(株)/(株)創建(株)堺ニチアス/大建工業(株)/(株)ナガイ/(株)明光建商/アイソマックスホールディングジャパン(株)/木の繊維(株)/エコ・トランスファー・ジャパン/設計事務所など

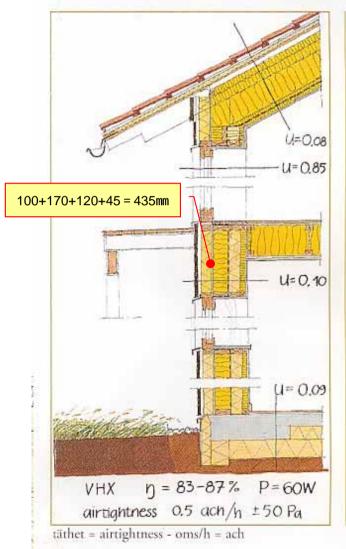
デモンストレーション - 1



デモンストレーション - 2



リンドースの無暖房住宅(札幌)



External wall:

U value: 0.10 W/m²K Framed construction with 43 cm insulation.

Roof:

U value: 0.08 W/m²K Masonite beams with 48 cm insulation.

Floor:

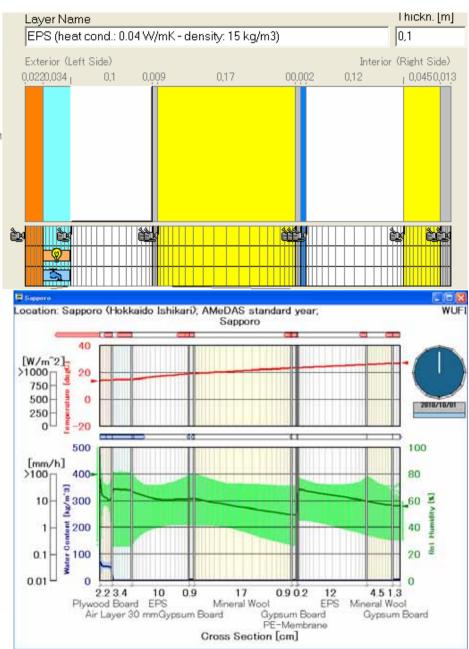
U value: 0.09 W/m²K Concrete slab laid on 25 cm insulation.

Windows:

U value: 0.85 W/m²K Three pane windows with two metallic coats and krypton fill. Energy transmittance 43%. Light transmittance 63%.

External door:

U value: 0.80 W/m²k



いま、地球環境に 建築ができること



厚い断熱材を!

高性能な窓とドアを!

高性能な熱交換換気を!

冷暖房エネルギーを使わず、長持ちする住宅を!

「民生部門の省エネに関するIPCC、IEAの動向と我が国の取り組み

第 26 回

民生部門の省エネに関する IPCC,IEAの動向と我が国の取り組み

~G8洞爺湖サミットにおける取りまとめに向けて~

平成20年

2月13日(*)

13時15分~16時40分 (開場12時30分)

すまい・るホール (住宅金融支援機構1階) (最初の案内図をご覧ください) 主催:(財)建築環境・省エネルギー機構

後援:国土交通省、経済産業省、 ^(予定) (独)住宅金融支援機構、

(独)都市再生機構

施費:38団体(裏面をご覧ください)

参 加 責:7,000円(資料代.収合む) 申込方法:裏面をご覧ください。

2007年にまとめられたIPCC(気候変動に関する政府間バネル)第4次評価報告書では、 地球温暖化の原因となる温室効果ガスについて、健康分野における削減可能性の大きいこ とが指摘されています。また2005年のG8グレンイーグルズサミットで合意された行動計 面は、銀漆物のエネルギー効率向上のための背目が発せられ、これを受けてIEA(国際エネルギー機関)でエネルギー効率指標や各国の省エネ対策の状況について護論されています。 現在、G8別様様サミットに提出される取りまとめ葉が検討されています。

本フォーラムではIEAでこの問題の取りまとめに当たっている著名な研究者二人をお担 きして最新状況を報告いただくとともに、我が国における省工ネ音集の最新の状況も紹介 していただき、健康・殺義の省エネルギーに関する今後の取り組みについて機論したいと思 います。情様のご参加をお待ちしております。

■ブログラム

(同時週駅付)(衛参順)

13:15 開会あいさつ/民生部門の省エネをめぐる国際的動向

~(財)強格環境・省エネルギー機構班事長/麻癬機器大学教授 村上周三

あいさつ

~個土交通客住宅房長 和泉洋人

(1) IPCCにおける建築分野の対応について

~東北大學大學院教長 古野 博

(2)建築のエネルギー効率指揮に関する国際比較と建築省エネに向けた各国の取り組み

~1EA Jens H Laustsen

(3)設備機器に関する効率指標と設備の省エネに向けた各国の取り組み

~ IEA Mark Ellis

(4) 我が国の建築と環境について

~国土交通省住宅局住宅生産課長 坂本 努

(5)エネルギー効率向上に関するJEAの取り組みと我が国の対応

〜經濟産業省資源エネルギーナ・省エネルギー・新エネルギー包含エネルギー対策課長 三木 **健**

(6)総合討論 (E) 会)村上 用 ==

- (パネリスト)吉野 域/版本 努/三木 健/Jens H Laustsen/Mark 田IIs

16:40 閉会

※やむを帰ない確由により内容、関係等が変更となる場合がございますので、ご了深ください。

(財)建築環境·省エネルギー機構 FAX(03)3222-6688

〒102-0071 東京都千代田区富士見2-14-36 FUJIMI WEST URL http://www.ibec.or.jp

「民生部門の省エネに関するIPCC,IEAの動向と我が国の取り組み~G8洞爺湖サミットにおける取りまとめに向けて~

講演の結論(Conclusion)

- ・建築物のエネルギー効率化の可能性は、非常に大きい
- ·冷·暖房、換気に使用するエネルギーの量は半減することが可能である!
- ·建築物のエネルギー効率化は実行可能で、WWW (WinWinWin) モデルである。
- ・ただし、建築物のエネルギー効率化に対しては、数多くの障害が存在する。
- ・指標や、障害に関する調査、政策パッケージが強く望まれている。
- ・ハイリゲンダムG8サミットでは、3つの提言が承認された。
- ・既存の建物に関しては、さらに多くの提言が出される予定である。
- ·IEAは、既存建築物のエネルギー効率化政策について引き続き検討してゆく。
- ·建築物のエネルギー効率化に関する作業は、機器類のエネルギー効率化と密接に関連して検討しなければならない。
- ・エネルギー効率に優れた機器類は、建築物のエネルギー効率向上に資する。
- ·IEAは、持続可能な建築物に関するネットワークの構築に着手した。 ハイリゲンダム・サミットでの要請。

- 1.新築建築物に対しては、各国がエネルギー効率要件を定め、 これを施工し、定期的に更新すべきである(建築規制条例に おいて)。エネルギー効率基準は、30年の存続期間にわたっ て総合的なコストを最小にすることを目標としなくてはならない。
- 2.各国は、エネルギーの正味消費量が極小(PH=無暖房住宅) もしくはゼロ(ZEB=ゼロエネルギービルディング)の建築物 の建設を支援し奨励し、このような建築物が確実に市場に 一般的に出回るようにしなければならない。

PHもしくはZEBは、今後の建築規制条例の目標とする。

3. 各国政府は、既存の建築物の省エネルギー効率化及びエネルギー効率化に対する障害について、体系的に情報を収集 しなければならない。

また最も重大な障害に対処するために、一連のイニシアチブを策定する必要がある。

建築物のエネルギー効率に関しては、標準指標を算定する。

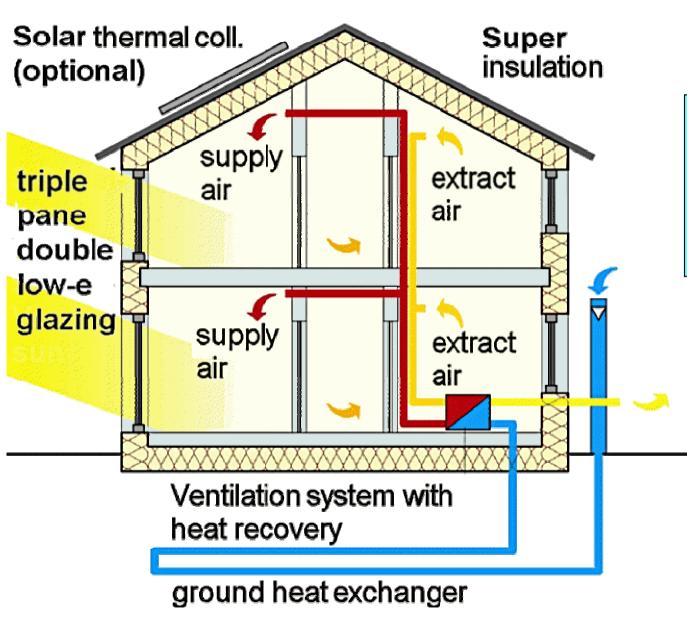


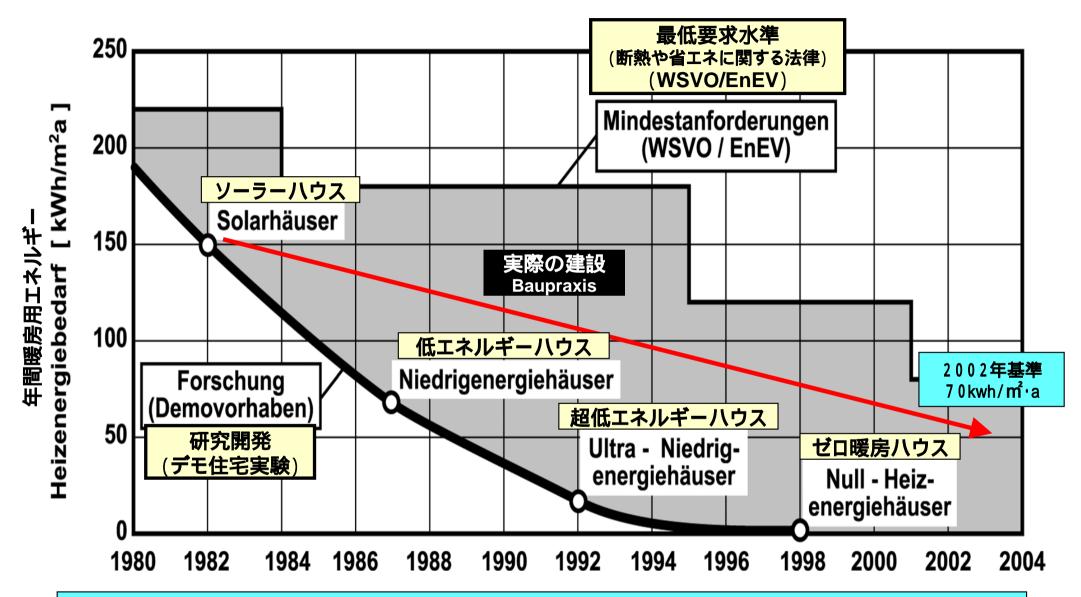




1996年にヴォルフガング ・ファイスト博士が設立した ドイツ・ダルムシュタッドに 本部があるパッシブハウス 研究所がパッシブハウスの 認定機関になっています。

パッシブハウスについては、 ドイツ南部のバーデン・ ビュルテンベルグ州だけで 8,000戸、ドイツ全土で は20,000戸と言われて います。ドイツ・ウルム市 在住のマックス・シュテム スホルン建築士(大学教 授・工学博士)は、5年後、 新築住宅の30%はパッシ ブハウスになると予想して います。(11/06塩尻市)

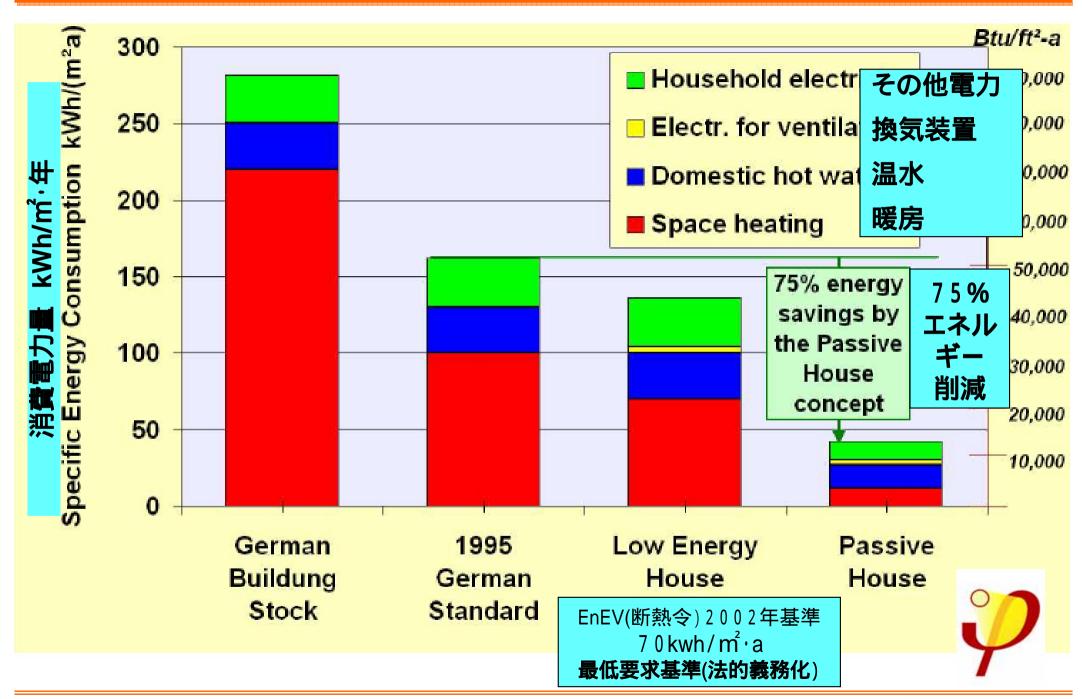


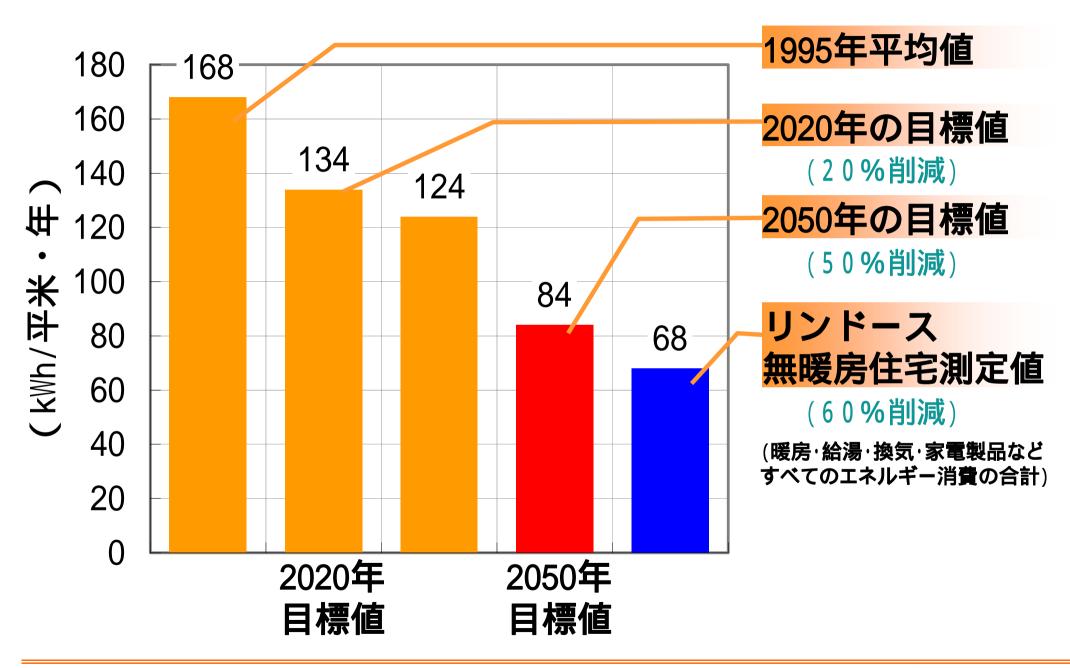


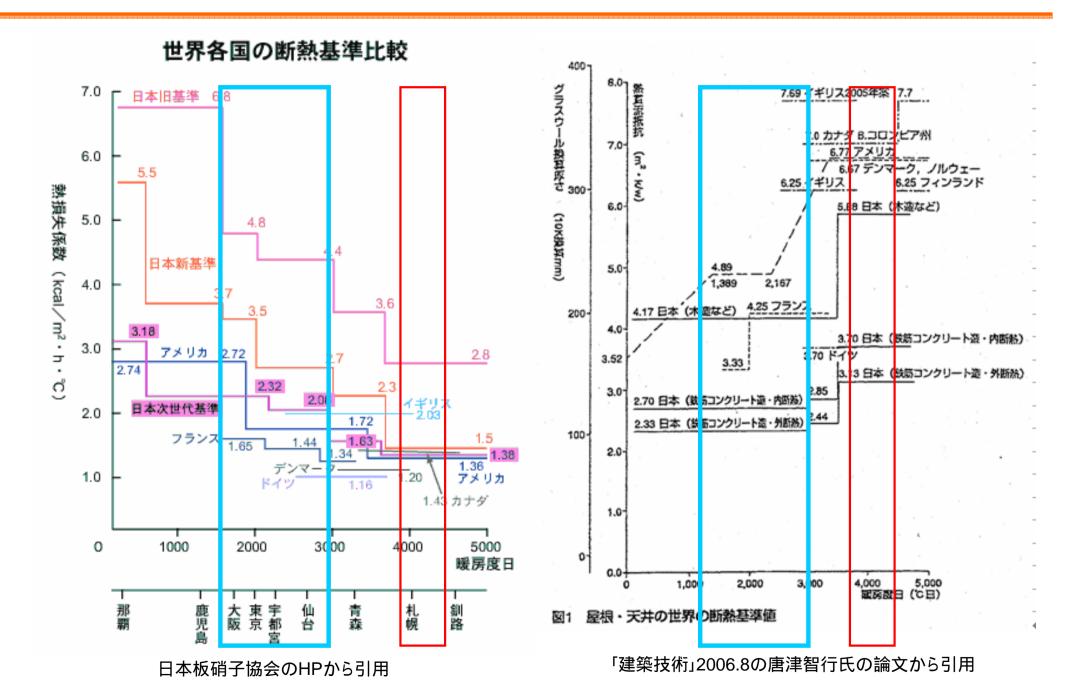
ドイツでは環境に優しい住宅のエネルギー消費基準を下記の5段階に分類していますー 低エネルギーハウス パッシブハウス ゼロ暖房エネルギーハウス ゼロエネルギーハウス プラスエネルギーハウス



ドイツにおける省エネルギー建築の推移







Houses without Heating Systems

Hans Gustaf Eek(ハンス・グスタフ・エーク) 1948年6月1日 スウェーデンのエークシュー生まれ。 1967年イエテボリ大学の理論物理学部。

1974年チャルマシュ工科大学の建築設計学部修士課程を卒業。工学修士と建築設計家(SAR)。

地理学者である友人から、「人間の住む地球は、薄いリンゴの皮のようなものであり、そこに人間の命や営みがある。化石燃料の使用で、地球の温度が上昇している。」との話を聞き、環境をテーマとしたEFEM設計事務所を1974年に仲間と設立。1999年度からイエテボリ・エネルギー社のプロジェクト"イエテボリ2050"のコーデイネーター。その活動を評価され、2003年度イエテボリ国際環境賞を受賞。2005年愛知万博協会「愛・地球賞」受賞。「新しいエネルギーを考える前に、エネルギーを使わない住宅を建てることが重要である」(無暖房住宅)

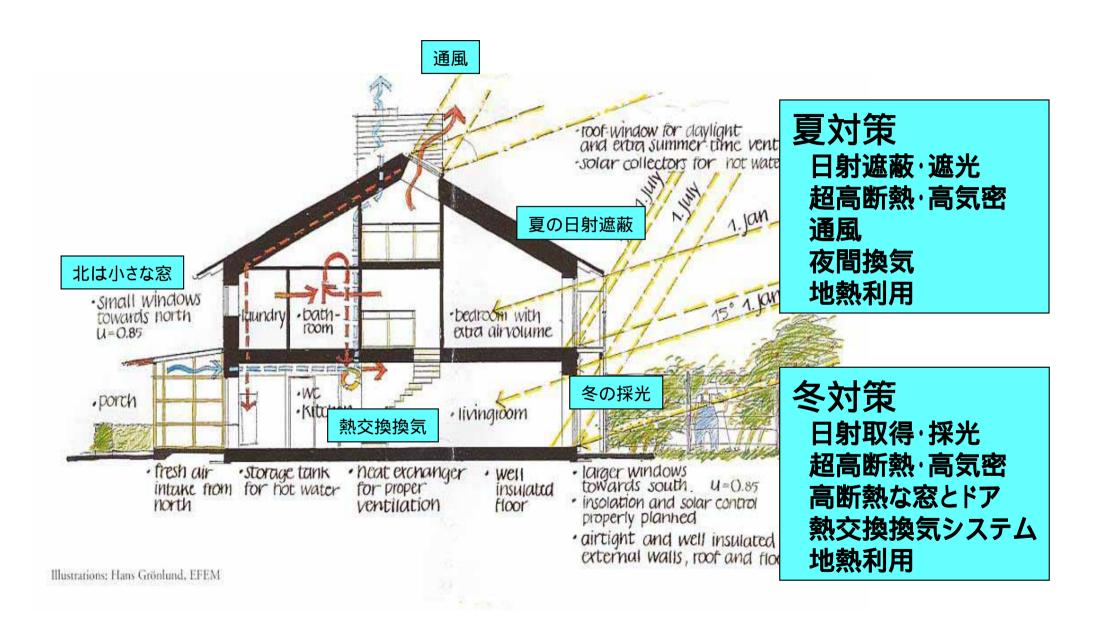
ハンス・エーク氏の活動

サスティナブル社会の実現を目指して

『イエテボリ2050』は、スウェーデンの建築家ハンス・エークと物理資源理論学者ヨーハン・スワーンにより提言された "再生可能な社会"の実現に向けたプロジェクト。「いかにエネルギーのロスを防ぐか」を基本理念とし、新エネルギーへの転換や従来にはない発想の都市計画、廃棄物処理、更には交通システムに至るまで、多岐にわたる分野での具体的な提案が盛り込まれています。

『無暖房住宅』を始めとする先進性が評価され、ハンス・エーク氏は、ドイツ人科学者ウォルフガング・ファイスト氏と共に2003年度の「イエテボリ国際環境賞」を受賞。化石燃料や原子力に一切頼ることのない未来に向けた取り組みが続けられています。

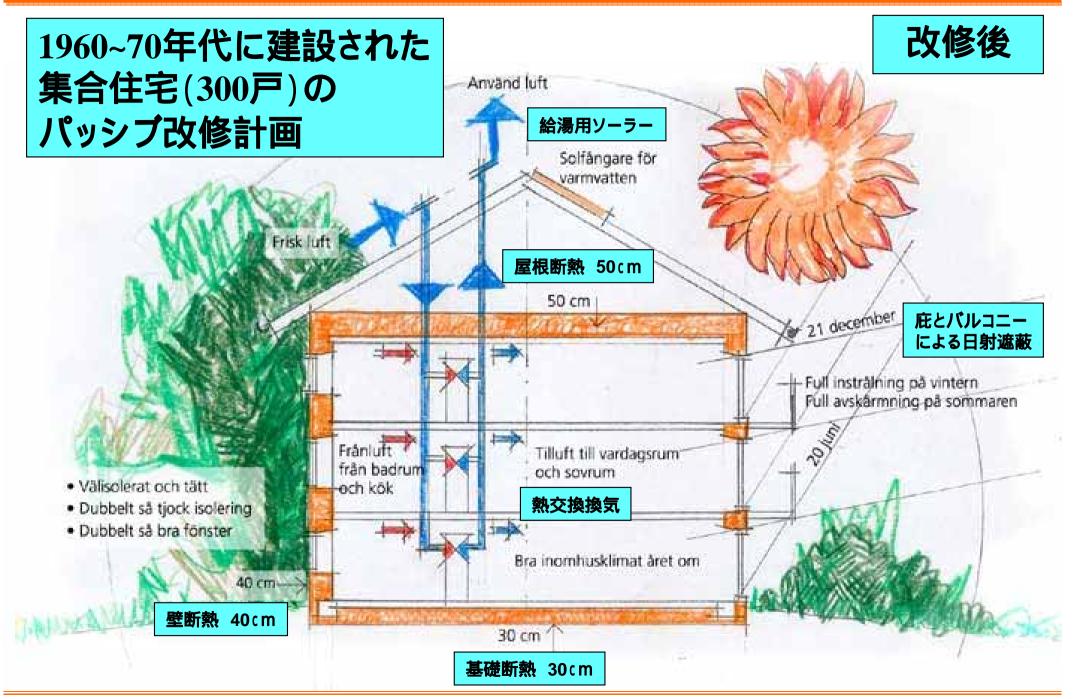


















2008年6月22日(日)~28日(土)



訪問先(予定)と目的

□6/23(MON) 高齢者福祉施設と無暖房市営住宅<116世帯>視察

福祉問題のスペシャリスト、友子ハンソンさんのコーディネートで高齢者福祉施設視察

イエテボリ市内に建設された最新の無暖房市営住宅<116世帯>視察

http://www.alvstranden.com/default.aspx?id=52&navId=146

□6/24(TUE) ハンス・エーク氏の案内でパッシブハウスセンター訪問

http://www.passivhuscentrum.se/startsida.html?&L=1

1960~70年代に建設されたアリングソース市営住宅(300戸)の外断熱<無暖房>改修視察

パッシブハウス(無暖房住宅)保育園新築視察

イエテボリ・エコセンター視察 http://www.ekocentrum.se/index-e.htm

□6/25(WED) 移動日

コペンハーゲン 議会・教育・福祉施設視察(予定)

□6/26(THU) コペンハーゲン デンマークの省エネ建築 パッシブハウス エネルギーパス

□6/27(FRI) 午前中 自由行動、午後 スカンジナビア航空にて帰路へ

□6/27(SAT) 帰国 09:35 成田空港着

◆視察訪問期間 : 平成 20 年 6 月 22 日~6 月 27 日(5 泊 7 日)

◆参 加 人 数 : 10~15人

◆費 用: エコノミークラス <u>一人部屋 円</u> 二人部屋 円

		DATE	FROM/TO	MEAL	SCHEDULE	手配事項·備考
	T		成田	L:機内	07:50 千歳空港発	
	1	22		D:機内	09:25 成田空港着	
	1	(日)		D:なし	11:40 成田空港発 (SK984)	
	1				16:05 コペンハーゲン空港着	
	1				17:00 コペンハーゲン空港発	
			イエテボリ		17:45 イエテボリ空港着	FIRST G
	T	23	イエテボリ	B:HOTEL	09:00 高齢者福祉施設	
	2	(月)		L:なし	Hamnhuset 無暖房市営住宅視察	
			イエテボリ	D:なし	15:00 エコセンター	FIRST G
Г	T		イエテボリ	B:HOTEL	08:00 アリングソース ハンス・エーク	
	3	24		L:なし	アリングソース パッシブセンター	
		(火)	イエテボリ	D:なし	市営住宅の無暖房改修	FIRST G
Γ		25	イエテボリ	B:HOTEL	09;00 ホテルチックアウト	
	4	(水)		L:なし	10:40 イエテボリ空港発(予定)	
			コペンハーゲン	D:なし	11:20 コペンハーゲン空港着(予定)	Hilton Airport Hotel
Г	T	26	コペンハーゲン	B:HOTEL	10:00 ホテル出発	
	5	(木)		L:なし	コペンハーゲン市内視察	
			コペンハーゲン	D:なし	16:00 自由行動	Hilton Airport Hotel
Γ	T		コペンハーゲン	B:HOTEL	09:00 ホテルチックアウト	機内
	6	27		L:なし	Am 自由行動	
		(金)	機中	D:機内	15:45 コペンハーゲン空港発(SK983)	
	7	28		B:機内	09:35 成田空港着	
	7	(±)				
L						

日程、訪問先、講師等については変更されることがあります。



ご静聴ありがとうございました





有限会社イーアイ http://www.f-ei.jp/