

第 11 回ハイライフセミナー講演録

「持続可能な社会を目指すスウェーデンのエコロジー建築」

日 時 2005 年 9 月 29 日 (木) 17 : 00 ~ 19 : 00

場 所 銀座コムホール

主 催 財団法人ハイライフ研究所

企画協力 A P O . inc

<目 次>

● 挨拶・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

ヘンリック・セデリン（駐日スウェーデン大使館経済参事官）
通訳：澤 宜人 （APO INC. 専務取締役）

● 講演 1・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

「スウェーデンの紹介」
講師：ペオ・エクベリ （環境コンサルタント）

● 講演 2・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

「持続可能な社会を目指すスウェーデンにおけるエコロジー建築」
講師：ローベルト・アブ・ヴェッテルステット
（エコロジー建設エンジニア）

●挨拶

ヘンリック・セデリン（駐日スウェーデン大使館経済参事官）

通訳：澤 宜人

（APO INC. 専務取締役）

駐日スウェーデン大使館の経済参事官で、ヘンリック・セデリンと申します。今日はようこそ皆様、このスウェーデンのセミナーにお越しいただき、ありがとうございます。今日は、スウェーデンからローベルトさんという建築家、それからもうおひと方、日本に在住のペオ・エクベリさんというジャーナリストの方、この方は日曜日の早朝、J-WAVEというラジオでお話をされているということもあって、ご存じの方もいらっしゃるかと思いますが、環境に関するジャーナリストとして、いまやオピニオン・リーダーという立場でお話をされています。このおふたりのお話を、このセミナーでさせていただきます。駐日スウェーデン大使館としても、こういう機会を通して、スウェーデンのいろいろな文化について、皆様にお聞きいただくことに、大変感謝しております。

話は変わりますが、スウェーデン政府は、ここ数年間にわたって、デザインということについていろいろと協議をしてきました。今年を、「デザイン・イヤー」と決めまして、主にデザインと生活あるいは住まいと、社会との関わりをどのように考えたらいいかということについて、真剣に論議してきました。今年はこの「デザイン・イヤー」にあたって、東京で、スウェーデン大使館を中心に、さまざまなイベントがこれから開催される予定になっています。

そして、駐日大使館としては、これから、日本におけるデザインに関わる活動を重視し、そこに注力をするということを考えています。特に三つの領域に注目し、それを具体的な行動で表そうと考えています。一つは、スウェーデンのデザインの中で特に注目されている「ライフスタイル・デザイン」です。これは、例えば家具や雑貨というものを中心に展開することを考えています。もう一つは、「ユニバーサル・デザイン」ということです。特に日本では最近、注目のマーケットになっているのですが、高齢者や障害者に対するデザインを深く掘り下げていきたいと思っています。最後の一つは「エコロジー・デザイン」。日本でもサステイナブル・ソサエティと言っていますが、環境を十分に考慮した開発プロジェクトという部分でのデザインの役割を考えています。

皆様のお手元にもはがきをお届けしておりますが、ここに出ていますように、「スウェーデンイッシュ・スタイル 2005」ということで、駐日スウェーデン大使館が中心になって、1999年から今回まで6回にわたり、東京を中心にして日本でのプロジェクトを進めています。ここでは、先ほど申し上げたように、家具であるとか、インテリアデザインであるとか、その他さまざまな工業製品、あるいはファッション、フードといった、市場に出回っているものの、新しい開発も含めて、スウェーデンの現代におけるデザイン活動をさまざまな視点で提案しています。このイベントでは、さまざまな場所で具体的な展示をしたり、あるいはパフォーマンスをしたり、セミナーを開いたりという活動を行っています。このイ

イベントのために、スウェーデンからデザイナーや建築家など、さまざまな方々が東京にきています。このイベントについては、スウェーデン大使館の中にウェブサイトを開いていますので、それをごらんになっていただいて、皆さんもぜひご参加いただければ大変ありがたいと思います。

もう一つ、この「スウェディッシュ・スタイル」の少し前になりますが、10月27日に「日経デザイン」誌と提携して、お台場で「ユニバーサル・デザイン展」という展覧会とシンポジウムを開くことを計画しています。こういう場所でも、スウェーデンのさまざまなプロジェクト、プロダクト、その他デザインに関する情報を提供していきますので、皆様もどうぞこちらに足を運んでいただければと思います。

この場は私のスピーチをする場ではないので、このぐらいで終わらせていただいて、スウェーデン人のアーキテクト、ジャーナリストの方々のセミナーを開催させていただきます。どうぞ皆様、ご清聴をよろしくお願いいたします。どうもありがとうございました。

●講演 1

「スウェーデンの紹介」

講師： ペオ・エクベリ （環境コンサルタント）



◆プロフィール

1997年「ワンワールド国際環境ビジネスネットワーク」を設立。
環境コンサルタントとして日本全国で環境教育の講演会（対市民、大学、企業、行政）、環境コラム執筆、テレビ出演などを行う。2000年冬から2001年春にかけて世界一周の環境リサーチを行う。また、南アフリカ・ヨハネスバーグで行われた「地球サミット」(WSSD)に参加。

ご紹介いただきありがとうございます。皆さん、こんにちは。私はスウェーデン・日本の両方における環境コンサルタント、同時に環境ジャーナリストであるペオ・エクベリと申します。また、先ほどご紹介いただいたJ-WAVEの「LOHAS SUNDAY」という番組のナビゲーター、そしてコメンテーターとしても活動しています。毎週日曜日の朝6時から9時の間の生放送です。ぜひ皆さん、聴いてください。Eメールとファクスもたくさん送ってください。よりサステイナブルな東京のための番組なので、ぜひ皆さんにご参加いただきたいと思います。

もう一つ、今日、ぜひ発表したいのですが、これは決まったばかりなのですが、J-WAVEは来月から毎月1日に、実際に風力で番組を放送します。これはラジオ局として日本初です。クリーンエネルギー、再生可能エネルギーのグリーン・ブロードキャスティング・プロジェクトというかなり面白い動きが始まっていますので、ぜひお聴きください。

そして、私は今日、ローベルトさんの通訳を同時にしていきますが、私は建設の専門通訳ではありませんので、それをご理解いただければ幸いです。ローベルトさんは途中、英語やスウェーデン語をミックスするかもしれませんが、もしかしたら英語がメインになるかもしれないので、その時は、気が付いたことがあれば、教えてください。

それでは、ローベルトさんの話の前に、現在、スウェーデンで起こっているエコロジー建設の背景について、紹介させていただきたいと思います。

1. 現在の地球

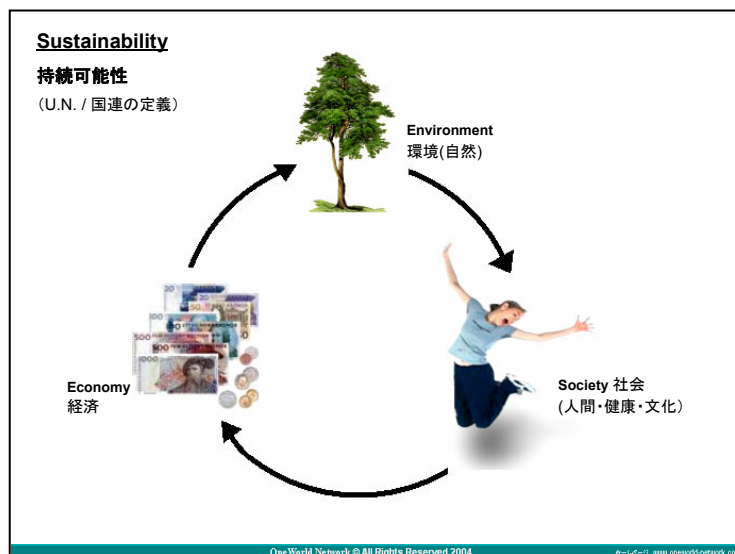
ここから始まりますが、国連調査によると、地球の人口の16%は先進国の人々です。このデータは皆さんもご存じかもしれませんが、日本人、スウェーデン人、アメリカ人など、先進国の人口は世界の人口の16%を占めています。しかし、私たちは現在、地球の資源の80%を使っています。



もしも、世界じゅうの人々が日本人やスウェーデン人と同じライフスタイルになれば、あと三つの地球が必要だといわれています。

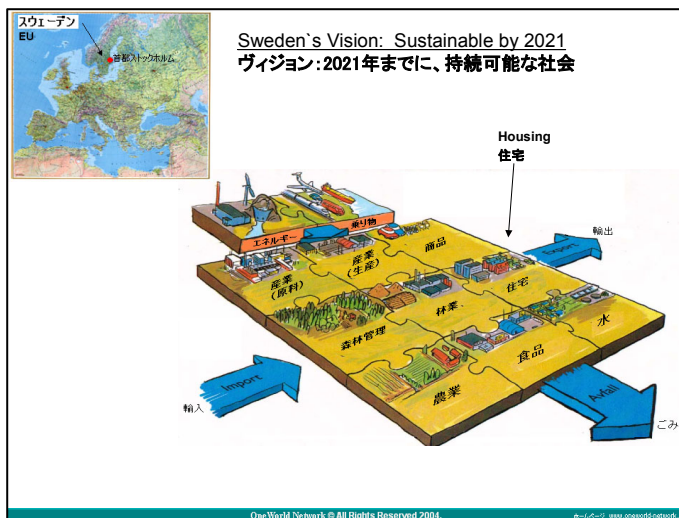
そして、今、そのことの結果が出ています。皆さんご存じだと思いますが、地球環境の悪化が起きてきています。具体的には、自然破壊や温暖化の問題が起きてきています。人間社会に対しては、病気、例えば癌や喘息などが増えたりという現象が起きています。更に、経済の問題が起こっています。もちろん先進国の中では不景気の問題、世界的なレベルだったら貧困の問題です。それらはすべて、現在、私たち人間が、資源を、自然に返す以上を取っているからこそ起こっているといわれています。

今、世界はバランスが崩れているのですが、こういった持続不可能な世界を考えて、そのバランスを取り戻そうと努力している人々が、一方、増えてきています。世界中の行政、企業、建築家、大学生、主婦、NPO、NGOです。もしも私たちがこの崩れたバランスを取り戻すことができたなら、持続可能な社会が達成できます。要するに、国連の定義でいう環境（自然）、社会、そして社会の中の人間、健康、文化、それに経済のバランスが取れている社会は、持続可能な社会となります。



2. ヴィジョン：2021年までに、持続可能な社会に

スウェーデンの場合、こういった国連定義に基づいた条約とか国際的な約束については、国として非常にまじめに取り組んでいます。今日のローベルトさんの話は、ヨーロッパの北のスウェーデンの、それもスウェーデンの首都ストックホルムの話が中心となります。スウェーデンは国として持続可能な社会を目指しており、これを2021年までに達成しようという



ことで、国の政策として具体的に、一世代以内に、持続可能な社会を達成するというオフィシャル・ポリシーがあります。そのため、スウェーデンのNPO、NGO、専門家、企業、もちろん行政も含めて、一緒にスウェーデン全国の大きなジグソーパズルを作りました。全社会を分析して、それぞれの社会のセクター、例えば乗り物、エネルギー、水、食品に関して、いろいろな中間目標を立てて、そして、どういうふうにそれぞれのセクターを持続可能な社会に切り替えればいいのかということをいつも考えて、2021年までを目標として実行します。そのジグソーパズルの中の最も大事なピースの一つは、もちろん住宅です。

スウェーデンは、2021年までに持続可能な社会を達成するため、こういった15の環境目標を立てています。この目標は、スウェーデン政府の中で定期的にフォローアップします。もちろんこの15の目標はすべて住宅に、直接あるいは間接的につながっています。今日



のローベルトさんの話は主にこの四つの部分に関わっています。きれいな空気にしましょう。有害化学物質のない環境を目指しましょう。さらに、放射線や電磁波などが少ない環境も目指しています。そしてもちろん、都市型の住宅を考えて、よりよい都市、よりよい持続可能な都市開発を目指しています。



これは私の今日最後のスライドです。スウェーデン全国を見ると、持続可能な建物、住宅は非常に増えています。現在、スウェーデンには、エコヴィレッジという環境配慮型集合住宅、エコホテル、エコ病院などの施設が 200 か所以上あります。こういった持続可能な建物に関する考え方は一体、どのようなものなのでしょう。そして、持続可能で、サステイナブルな住宅の実現は可能なのでしょうか。

それでは、今から、エコロジー建設エンジニアである、ローベルト・アブ・ヴェッテルステットさんの話を聞いてみましょう。

私の話は以上です。ご清聴、ありがとうございました。

●講演 2

「持続可能な社会を目指すスウェーデンにおけるエコロジー建築」

講師 ローベルト・アブ・ヴェッテルステット

(エコロジー建設エンジニア)

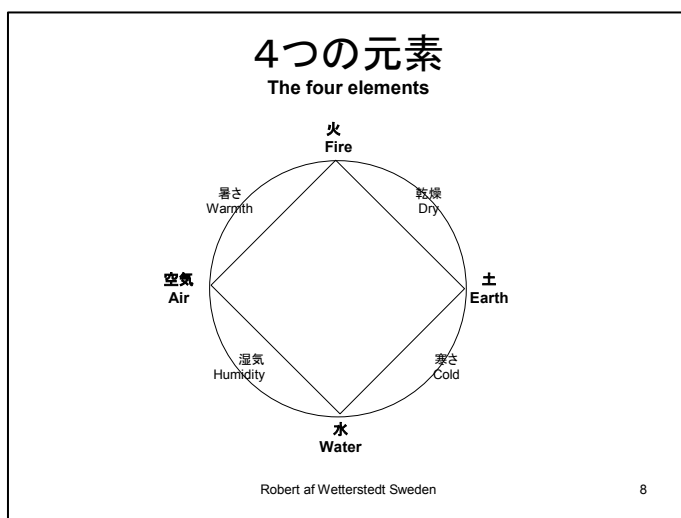


◆プロフィール

1995年に完成の、社会的に注目を集めたストックホルム市の「世界初首都内エコビレッジ」プロジェクトの創始者の一人。その後、スウェーデン全国の建築の10分の1を建築する、スウェーデン最大のハウジング組織「HSB」で、環境・天然資源部部長に就任。現在、スウェーデン政府も顧客である株式会社TYRENS建設コンサルティングの[建築]エコロジー環境マネージャーを務めている。持続可能な住まいのための国際プロジェクト「東京エコビレッジプロジェクト」(2007年設立予定)のコンサルタントでもある。その他、エコロジープロジェクトに多数参画している。

ご招待いただき、ありがとうございます。APOの澤さん、ハイライフ研究所の皆さん、本当にありがとうございます。今日は英語でチャレンジしたいと思いますので、英語ができる方は、英語で理解してみてください。「持続可能な社会を目指すスウェーデンの中のエコロジー建設」、要するに、「持続可能な建築とライフスタイル」がテーマです。

1. 四つの元素



私はこの15年間、「持続可能な問題」に関する活動をしています。その中では、「持続可能なライフスタイル」がいちばん大事だと思っています。持続可能なライフスタイルとは何かということ、毎日の中の行動と判断です。例えば、これからの人間は、車に乗るときにはどういうふうに乗ればいいのか、車をどういうふうに乗ればいいのか、洋服を買ったり、食べ物を買ったりするときには持続可能なラ

イフスタイルを考えなければいけません。

まず、皆さんにとって必要なことについて話したいと思います。最初は、四つの元素です。火、土、そして水と空気があります。それらの間にいつも何か面白いことが起こっています。乾燥の問題が起こったり、寒さ、暑さ、そして湿気の問題も起こっています。こ



これは私たちに直接つながります。だから私たちはこれを考えながら、冷房システム、暖房システム、湿気に関するシステムを考えなければいけません。

まず地球です。地球は私たちの家です。食べ物を与えてくれ、シェルターとなるところです。



そして水です。地球の面積の70%は水です。飲むことができる水は1%以下です。数百万年前から全く同じ水です。

三つめの元素は空気です。空気は78%の窒素と22%の酸素で成り立っています。空気は私たちにとって不可欠なものです。空気は無料で手に入るの、私たちがよく忘れてしまう元素です。

四つめの元素は火です。ここに書いてあるとおりで、1秒間に太陽が作り出すエネルギーは、実際に人類が生まれてから消費したすべてのエネルギー量よりも多いのです。



2. 三つのスキン (肌)

3つのスキン(肌)

The three skin

1. 皮膚 Skin
2. 服 Clothes
3. 家 House

Robert af Wetterstedt Sweden 13

今日のテーマは主に住宅です。住宅について説明するとき、よく三つのスキン(肌)といった話し方をします。一つ目のスキンは、直接、体についている皮膚です。二つ目のスキンは、私たちの服です。三つ目のスキンは、私たちの家です。その三つのスキンはもちろんすべて呼吸しなければなりません。

このスライドは、英語では「リニューアル・ハウス」と呼ばれています。要するに、ワンウェイ型の家です。家に取り入れるのは、エネルギー、きれいな空気、きれいな水、そして物質です。使い終わったら、例えばエネルギーは、結果としてエネルギーのロスになります。汚れた空気、汚れた水、そしてゴミになります。

「ワンウェイ家」

The linear house

エネルギー Energy / エネルギーのロス Lost of energy
 きれいな空気 Fresh air / 汚染した空気 Polluted air
 きれいな水 Clean water / 汚れた水 Wastewater
 物質 Material / ゴミ Waste

Robert af Wetterstedt Sweden 14

私たちがこれからやらなければならないことは、循環を作ることです。ワンウェイ型の家ではなく、環境循環型の家です。エネルギー、空気、資源、水の循環を作らなければいけません。

環境循環型家

The (nature) cycled house

エネルギーの循環 Energy Cycle / 空気の循環 Air Cycle
 資源の循環 Material Cycle / 水の循環 Water Cycle

Robert af Wetterstedt Sweden 15

3. 経済の循環 (将来の計画を立てるとき)

経済の循環(将来の計画を立てる時)

Economical cycle -- when planning for the future

企業の経済スパン Company Economy

- 3ヶ月 3 month
- 4ヶ月 4 month
- 12ヶ月 12 month
- 20ヶ月 20 month
- 3年 3 years
- 5年 5 years

個人の経済スパン Personal Economy

- 20年(1世代)
20 years (1 generation)
- 40年(2世代)
40 years (2 generations)

環境の経済スパン Environmental Economy

- 100年
100 years
- 1000年
1000 years

Robert af Wetterstedt Sweden

16

現在の最も大きな話題の一つは経済の循環です。これからその経済の循環について紹介したいと思います。企業は経済スパンをとて短期的に考えています。計画を立てるときには長くても3～4年しか考えません。短いときには、もしかしたら3か月、4か月、12か月しか考えません。

個人の経済スパンですが、自分の経済計画を立てるときには、大

体一世代か、多くても二世代先を考えます。自分のためだけではなく、やはり次の世代、私たちの子どものための経済も考えます。

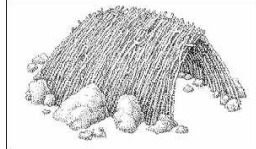
私たち人間が短期的な計画しか立てなければ、結果は自然の中には出てきません。環境の経済スパンの場合は、100年先、1000年先を考えないと結果が出ません。皆さんの家を計画するとき、例えば設計図などを作るときには、30年先などを考えずに、やはり100年先、1000年先を考えてほしいのです。

これから幾つかの写真とイラストをお見せしたいと思います。日本に来る数週間前にこのイラストを見つけました。これは秩父で発見されたものだそうです。世界で最も古いと考えられる人工的な建築物です。調査データが正しければ、これは人間によって造られた建築物で、50万年前からのものと考えられます。これは、地元で見つけやすい建材で造られた建築物といえます。

これは織ったウールでできたシベリアの家です。Jurta という所です。この建材は、飼っている動物の毛などです。そして、移動することができる、運ぶことができる家です。

これまでに発見された 最古のシェルター

The oldest known built shelter



世界で最も古いと考えられる人工的な建築物が東京都秩父で発見されている。
Japanese archaeologists have uncovered the remains of what is believed to be the world's oldest artificial structure, on a hillside at Chichibu, north of Tokyo.

「調査データが正しければ、これが人間によって作られた建築物で50万年前からのものとなる。」
"If this is correctly dated and correctly interpreted, it is the first good evidence from 500,000 years ago of a hut structure made by these people."

Robert af Wetterstedt Sweden

17

織ったウールでできたシベリアの家

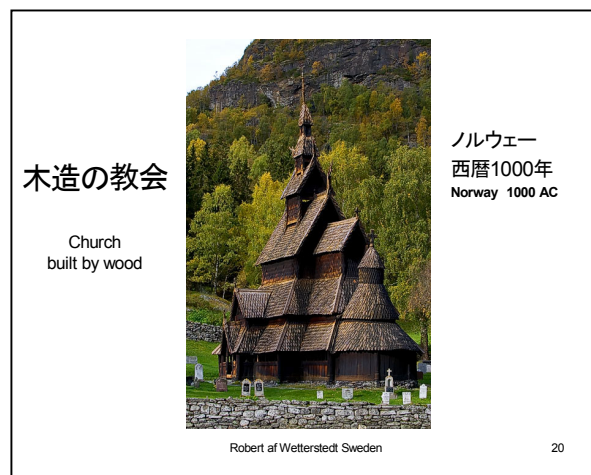
Jurta in Siberia by twisted wool



Robert af Wetterstedt Sweden

18

これも持続可能なビルの一つの事例ですが、紀元前 2500 年に石灰で造られたピラミッドです。この建材、石、石灰自体は近くにあったものです。地元の建材、素材です。



これは木造の教会です。1000 年前に造られた教会です。ノルウェーにあります。この建材は木で、その木はこの建物の裏の方にあります。先ほどと同じように、地元で採れるものを使っています。これは木でできて、部分的に壊れた部分が現れれば、それを取り外して、また新しい木材を入れていきます。

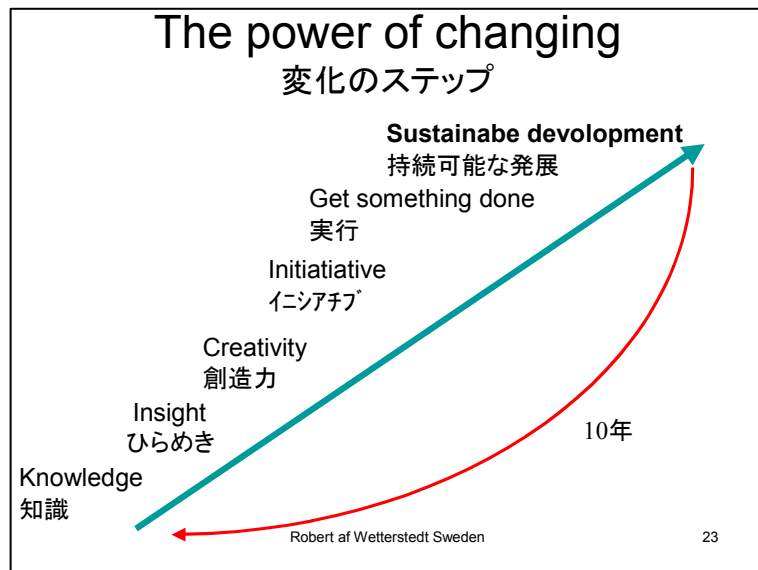


これはアフリカのマリにある世界最大の土でできたモスクです。これは毎年再建されている建物です。なぜかという、毎年、梅雨のころにこの土の素材がどんどん壊れてしまうからです。だから、毎年再建しなくてはならないのです。

そして、建物の歴史の最後の写真ですが、2000 年の東京です。私がこれを見るときにいつも考えるのは、1000 年先、2000 年先には、どんな東京になっているかということです。

4. The power of changing 変化のステップ

現在のあるシステムから持続可能なシステムへ変化するときの変化のステップ、持続可能な社会に切り替えることは、そう簡単ではないのです。持続可能な発展を作らなければいけないのですが、そこまで達成するには時間がかかります。第1のステップとしては、やはり知識を得なければいけません。知識を得た後、Insight (ひらめき) を得ます。日本では「なるほど」という



ことです。その次に、Creativity (創造力) と Initiative (イニシアティブ) の段階に進みます。そして、最も大事な段階ですが、それを実行することです。実行しなければいけません。その後は、持続可能な発展を達成しやすくなります。

しかし、持続可能な発展を達成しても、ほかの場合でも同じですが、やはり知識は10年ごとに繰り返し学び直さなくてはなりません。日本語では「失敗は成功のもと」ですね。だから、いろいろなミスから学んで10年ごとにまた繰り返していくことが重要です。

5. 環境の歴史

次に、環境の歴史について話したいと思います。環境の歴史はまだ、約50年しかありません。例えば、1948年、DDTの発明者がノーベル賞を受賞しました。DDTは、ご存じ

Environmental History 環境歴史

- DDT – The inventor got the Nobelprice 1948 (similar to PCB)
- Silent Spring (book) – Birds dies of seed of sowing 1962
- Minamata - Mercury outlet to water in Japan 1968
- Bohpal (Union Carbide) – Gas outlet in India 1984
- Chernobyl – Nuclear reactor 1986
- Exxon Valdeze – Oiltank Alaska 1989
- WWF – 1961
- Greenpeace – 1971
- UN:s 1st environmental confernce – Stockholm Sweden 1972
- ISO 14001 – 1996
- Kyoto Protocol - Global co² 2005

Robert af Wetterstedt Sweden 24

かもしれませんが殺虫剤に使われている化学物質で、PCBと似たような有害化学物質です。現在、私たちの家の中には、PCBが建材のなかに含まれています。

また、1962年、『Silent Spring』(著者：レーチェル・カーソン) 日本語では『沈黙の春』と訳されていますが、これが出版されま

した。鳥が種を食べて、その種の中に有害化学物質の一つ、水銀が入っていて、それで鳥が死んだことについての本です。

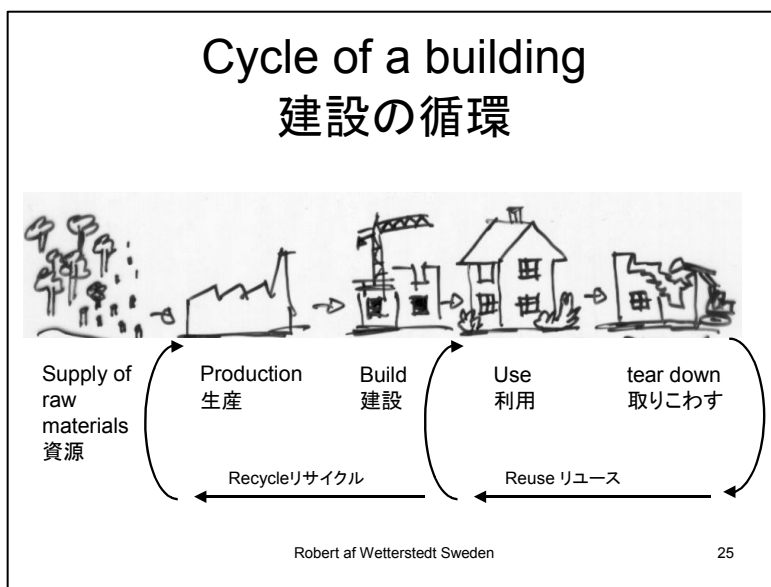
そして、日本では「水俣」がありました。1968年、海水に水銀が流れ出した事件です。インドのボパールという所では、1984年、ガスの事件が起こりました。チェルノブイリの原発爆発事件は1986年です。皆さんも覚えているかもしれませんが、エクソン・バルデズの石油の事件は1989年に起こりました。

その悪い環境の歴史の後で、1961年と1971年に、世界の有名な環境保護団体、NGOの、WWFとグリーンピースが設立されました。そして国連の第1回世界環境会議（地球サミット）が1972年にスウェーデンの首都ストックホルムでありました。

企業や行政の場合、環境マネジメントシステム、ISO14000シリーズが1996年からスタートしました。そして2005年、とても重要な京都議定書が発効しました。今年の2月でした。これは本当に短い歴史です。たったの50年間です。しかし、我々の環境の歴史を忘れないでください。

6. Cycle of a building 建設の循環

これはとても大事なイラストだと思います。「サイクル・オブ・ビルディング」、建設の循環です。建物を建設するとき、まずは資源、原料が必要です。次に、工場の中で生産が起こり、我々の家のための建材が生産されます。そして次の段階として、私たちの建物の建設が始まります。生産から建設まで、この段階は非常に短くて、約1年間です。



そして、次の段階は、私たちの家を利用する時間です。どのくらいこの家を利用したいかを考えることが必要です。日本では、利用する時間はもしかしたら30年、スウェーデンでは50年といわれます。しかし、スウェーデンでは、50年を目指していますが、実際は、それよりもっと長く家を使っています。

家を使い終わったら、取り壊すことになります。この段階で考えることも、とても重要です。今までは、ワンウェイ型の家でした。取り壊した後のことはあまり考えていなかったのですが、持続可能な住宅の場合、ここの段階の後も考えなければいけません。つまり、取り壊すときに建材をリユースしたり、あるいはリサイクルしたりすることが必要です。

7. 持続可能な住まいのための七つの柱

持続可能な住まいのための7つの柱 7 Resources to create a sustainable community	
例	
•環境の柱 Physical	• House, energy, water, technology, food
•経済の柱 Economical	• Finance, knowledge, law
•生物の柱 Biological	• Ecosystem, species
•組織の柱 Organizational	• Infrastructure, service, cooperative
•社会の柱 Social	• Relations, school, work
•歴史・文化 Historical	• Traditions, ceremony, art, music
•美の柱 Aesthetical	• Visual, sound

Robert af Wetterstedt Sweden 26

持続可能な住まい、あるいは持続可能なコミュニティを作るのに、それを計画するときに必要な七つの柱があります。

まずは、英語では **Physical** といいますが、要するに「環境の柱」です。家自体、エネルギー、水、技術、食べ物などを考えなければいけません。そして、「経済の柱」です。ファイナンスや知識、法

律などが含まれます。「生物の柱」は、エコシステム、つまり生態系、そして動植物の種類も含まなければいけません。「組織の柱」は、インフラ、いろいろなサービス、コーポラティブのオーナーシップなど、そういった考え方です。「社会の柱」は、例えば住人、住宅の中、あるいはエコヴィレッジの中に住んでいる人たちと社会のつながり、関係、学校、そして仕事のことです。「歴史・文化の柱」は、伝統、いろいろなセレモニー、祭りなどもこの中に入っています。そして、忘れてはいけないのが「美の柱」です。これは、目で見るもの、美しいかどうか、そして音、騒音公害などです。もちろんデザインもこの美の柱に入っています。これらは、英語でいう、**Holistic Thinking** という考え方です。日本語では包括的な、全体、丸ごとという考え方ですが、この包括的な **Holistic Thinking** による七つの柱が、持続可能な住まいを作るためには必要となります。

8. スtockホルムの事例

私に関わったプロジェクトの四つの事例を紹介したいと思います。スウェーデンの首都ストックホルムのプロジェクトです。これはストックホルム郊外とストックホルム中心部です。私に関わった四つのプロジェクトは、すべてストックホルムの中心部の近くにあります。

首都の中にある「エコヴィレッジ」について話したいと思います

首都ストックホルム(スウェーデン)
Stockholm Sweden




Wonderhill
首都内エコヴィレッジ

Hammarby sjöstad
エコロジー都市開発プロジェクト
「ハンマルビー・シエスタド」

South city
「サウス・シティ」

Enskede
エコロジーリフォーム
「エーンシエーデ」



Robert af Wetterstedt Sweden 27

Wonderhill, Hammarby sjöstad South city, Enskede



首都内エコヴィレッジ Wonderhill



エコロジー都市開発プロジェクト
「ハンマルビー・シェースタド」



エコロジー
リフォーム
「エーンシェーデ」



サウス・シティ

Robert af Wetterstedt Sweden

28

ます。これが、これからの主な話になります。「ハンマルビー・シェースタド」というのはエコロジー都市開発プロジェクト、「サウス・シティ」は工場をモダンなオフィスビルに切り替えた、リフォームしたプロジェクトです。そして、私たちが現在住んでいる家、エーンシェーデにあります。ちょっと中心から離れている所にあるのですが、これらを紹介したいと思っています。

これは、首都内のエコヴィレッジ、「ワンダーヒル」と、今日の参加者の中の何人かは聞いたことがあるプロジェクトの「ハンマルビー・シェースタド」、そして「サウス・シティ」の工場からオフィスにリフォームされたビルと、私が住んでいる家です。

9. 世界初の首都内エコヴィレッジ

「Wonderhill is a living dream」と書いています。何人かはその意味が分かっていると思いますが、「生きている夢」ぐらいの意味です。以前、この首都内のエコヴィレッジはただの夢でしたが、実現することに成功しました。10年前から建てられたエコヴィレッジ、集合住宅です。このエコヴィレッジには44世帯が入っています。

”Wonderhill”
is a living dream
世界初の首都内エコヴィレッジ

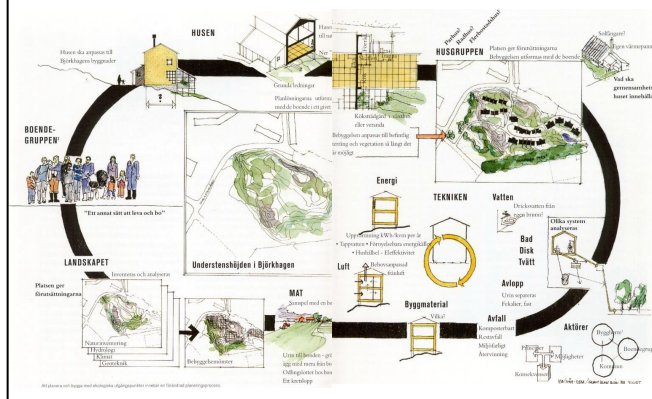


Robert af Wetterstedt Sweden

29

このエコヴィレッジを計画したとき、こういった Plan of circle を作りました。これは「組織の柱」に所属しているものです。ここは私たちが手に入れた土地です。どうやって家を建てたいか、造りたいか、それはやはり、土地が手に入る前にはなかなか分かりにくいです。この手に入った土地の面積は3万

Plan of circle (組織の柱)



5000 平方メートルです。

土地は手に入ったけれど、どんな土地、どんな環境、どんなランドスケープがあるかをチェックし、分析して、確認しなければいけません。私たちは、民主的に、一緒にいろいろな計画を立てました。そして、まず、私たちはみんな一緒に、外側はどんなデザインがいいかということを決めました。家の外観ができてからは、家の中の計画です。「組織の柱」の大事なポイントの一つは、住む人たちは、住むアパートはどのような形の部屋が欲しいのか、住民の希望に合わせた部屋やサイズやスタイルなどの決定は、ここでの計画の中に含まれました。

この土地は、もともと森がたくさんあって、緑にあふれていました。だから、この 44 世帯を造るときには、できるだけ緑を壊さないような建て方をしました。これを見てください。蛇の形のようなですね。一般的な集合住宅だったら、多分、真っすぐになっていたでしょう。

また、スウェーデンでは非常に珍しいコモン・ハウス（公民館）も造りました。そこには、住んでいるいろいろな人たちが会うことができるスペースを準備しました。

そして、家の中のいろいろな技術です。物質、空気、換気、エネルギー、水に関するシステムと技術です。外に出すものはもちろん排水とごみです。また、私たちはここに住み始めてから、農家と契約して、エコロジカル・フード（有機栽培、オーガニック・フード）が手に入りやすいようなシステムを作りました。



これはランドスケープ（土地形状）です。そして家です。スウェーデンでは一般的に、自然があっても、そのまま伐採してアスファルトをかけて真っすぐの建物を建てるのですが、私たちはできるだけ緑を保護したかったので、建物を自然に合わせた造り方にしました。ここは流れている水ですが、それがもともとあって、そして私たちがこの池を計画しました。また、できる限りこのエリアの中に車が入らないように、エコヴィレッジの外に駐車場を造りました。

建設中のスライドです。最も大事なポイントの一つは、健全な、健康的な家を造ることでした。だから、ほぼすべての建材が自然素材です。外側も、家の中も、自然素材のペンキしか使いませんでした。ここはまだニスやペンキなどを塗っていないのですが、先ほど紹介した公民館ではもう塗りました。そのペンキの原料は具体的には塩です。この塩でできたペンキは、スウェーデンでは 100 年前にも使われたものですが、とても安いペンキです。この公民館全体にペンキを塗ったコストは、わずか 10 クローネ (約 150 円) でした。ペンキを塗った後、しばらくしてからまたペンキを塗らなければいけない場合が多いのですが、この塩が含まれているペンキの場合、一生塗り直さなくてもいいということです。いつまでももつわけです。

The energy system

(環境の柱) エネルギー
100%グリーン(再生可能)エネルギー: 風力やバイオマス

Principskiss över energisystemet

FÄRRVARME SOM RESERV
PELLETS FÖRBRÄNNING
SOLPÄNGARE
KÄMPELLEN
JÄRNBÄLLADNINGSTANK FÖR UPPVÄRMNING AV VATTEN

Principskiss över energisystemet i Understenhöjden i projekteringsstadiet ovan. Det som avskiljer bilden ursprungliga idén är den vattenanvända kakekugeln som färras som biogas. Energin kommer från vindkraftverk. Egen vindkraft blev istället köpt Grön el.

Storleken på solfångarna i Understenhöjden är 8 år kvad per hushåll. Foto: Lars Hallén.

Robert af Wetterstedt Sweden 33

エネルギーのシステムです。これはソーラー・パネル、温水器です。これはペレットで暖房に使います。今までスウェーデンでは、地域暖房システムと呼ばれているものですが、石油を燃やして、お湯をセントラル・ヒーティング・システムとして暖房に使うために家の中に送っていました。それを切り替えて、林業から出る「おがくず」を圧縮したペレットのタブレットを入れた、バイオマスの暖房システムを最

初から導入しました。スウェーデンの冬はとても寒く、しかも長いです。この温水パネル、そしてバイオマス・ペレットのボイラーのおかげで、ヒート・ポンプを通して、家の中の壁につけたラジエーターを通して暖房になります。

このヒーティング・システムを、丸太を燃やすファイヤー・プレースにつなぐことも可能です。私たちは契約して、100%グリーン・エネルギー、再生可能エネルギー、風力の電力を使っています。このエコヴィレッジの中では、電力は100%風力です。100%再生可能エネルギーの集合住宅です。

Sewage system

(環境の柱) 水(下水)
大と小を分けて、肥料として使う(小)

HEJTT VATTEN FRÅN KÖKSVÄSLEN
BIOLOGISKT MINERINGSBÄCKEN
DÄMMAR OCH BEHÅLLER
FÄRRVATTEN
FÄRRVATTEN
URSTRECK
FÄLLNINGSDÄMMNING

I nedre delen har man planerat näringsbatterier som tar upp näring som kväve, fosfor och sölnär. Av säkerhetsskäl finns det så kallat lockertenn.

Foto: Mats Johansson

Robert af Wetterstedt Sweden 34

Separation system

分別トイレシステム
大と小を分けて、肥料として使う(小)

Robert af Wetterstedt Sweden 35

下水のシステムですが、きれいな水は町のインフラから取り入れます。そして、家の中のトイレは、便器自体を分けています。日本では、例えば空き缶とガラスとペットボトルを分けていますが、それと同じです。これは「小」と「大」を分けています。「小」はパイプを通してタンクに入り、農家がそれを肥料として使います。そして、バイオリジカルな下水処理場がこのエリアにつながっているのですが、そこにこのパイプを通して「大」が行きます。そして、水がこの池を通してきれいになります。スウェーデンでは非常に厳しい法律というか制限があって、水は、最終的な池に流れたら、もう飲むことができるほどきれいになっていなければいけません。そうでなければ、スウェーデンではこのようなシステムは許されません。

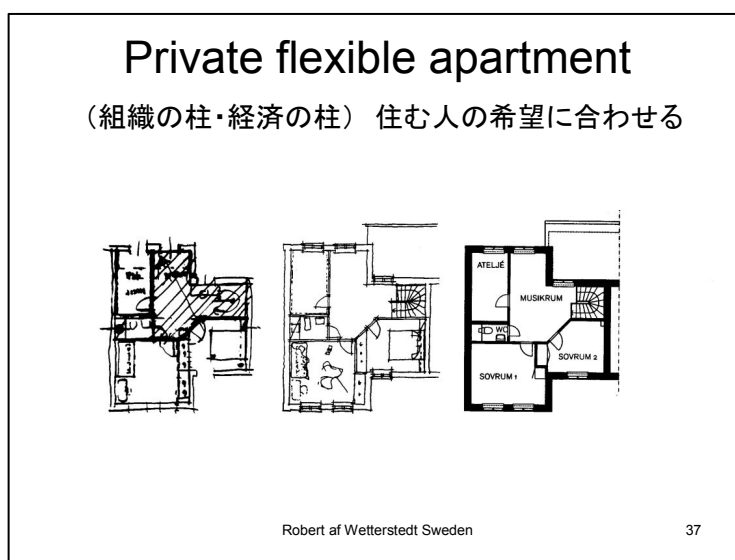


「環境の柱」ですが、ごみ分別システムです。家の中のシステムはここです。家の中では、ここの扉を開けたらこういった感じになっています。これはペーパー紙です。これはエネルギーにリサイクルします。そして、ここはコンポスト、生ごみを入れます。ガラスなどを入れます。ここで分けています。

そして、この住宅地の中には共同分別の場所があります。図表の右側の

写真です。24時間開いているシステムですが、台所で分別されたものがいっぱいになったら、みんなここに来て、ガラスとか紙とかコンポスト、生ごみを入れます。そして、それは自治体によって回収されます。

これは「プライベート・フレキシブル・アパートメント」と呼ばれていますが、「組織の柱」と「経済の柱」につながっている、住む人の希望に合わせるということです。ここに住んでいる人たちは、どういうふうな形の部屋が欲しいか決めることができます。建築家と一緒に、そこに住んでいる住民がこのスタイルを決めました。建築家



Private flexible interior and paint etc
インテリア、ペンキなど



Robert af Wetterstedt Sweden

38

が勝手に決めて設計したものではなく、住んでいる人たちと一緒に、民主的にこれを決めました。

例えばこの家族の家ですが、妻はアーティストなので、アトリエが欲しかったのです。それを造りました。夫はミュージシャンなので、音楽のための部屋、ミュージック・ルームを造りました。

これは家の中です。壁に塗ってあるペンキです。ペンキはもちろんすべて自然素材です。実際、このペンキは、麻の油（リネンオイル）と卵を混ぜて作ったペンキです。天井、床、そして窓のフレームはすべて木造です。

これはコモン・スペース（公民館）で、共有スペースです。「ソーシャル・リレーションシップ」、つまりお互いのよりよい関係を作っていくための場所です。また、何かパーティをやったり、

ミーティングをやったりするための所です。この共有スペースは「社会の柱」です。

スウェーデンでは、このエコヴィレッジの価値がかなり上がりました。とても人気の所です。10年前に建てたときと比べたら、現在その価値は10倍です。うわさで聞いたのですが、日本では、住宅は車と同じように、時間がたてばたつほど価値が失われます。しかし、スウェーデンでは、本当によい家、エコロジー的な家を建てれば、時間がたてばたつほど価値が上がります。実際に私は2年前までこのエコヴィレッジに住んでいたのですが、引っ越したとき、最初の値段の10倍で販売しました。

Jointly-owned facilities
(社会の柱)共有スペース



Robert af Wetterstedt Sweden

39

10. スウェーデン最大エコロジー都市開発プロジェクト「ハンマルビィ・ショースタド」



今日はこの話をするためにここに来ました。話の内容としては、よい事例はもちろん大事ですが、失敗事例も取り上げたいと思っています。例えば「ハンマルビィ・ショースタド」、この都市開発プロジェクトの場合は、計画と比べてエネルギーの使用量がかなりオーバーしてしまいました。このエリアでは、エネルギー・コストのコントロールを失ってしまいました。なぜかとい

うと、デザインに集中しすぎた開発プロジェクトだったからです。最近測ったら、実際のエネルギー使用量は計画段階と比べて2倍になっていました。だから、皆さんも、例えば設計図などいろいろ計画する段階で、将来どのぐらいのエネルギー使用量にしたいかをきちんと考えてほしいのです。



これはよい事例です。「ハンマルビィ・ショースタド」では、生ごみを回収してそれをバイオガスに切り替えます。これは車の燃料になりますし、台所のガスコンロもバイオガスコンロになっています。

これは私が実際に「ハンマルビィ・ショースタド」で関わった仕事ですが、カーシェアリング・システムを導入しました。もともと計画段階で、一般の開発プロジェクトと比べて駐車場はより少なく計画しました。最終的には、このプロジェクトには、2万5000人が住むそうです。

11. 「サウス・シティ・オフィス」

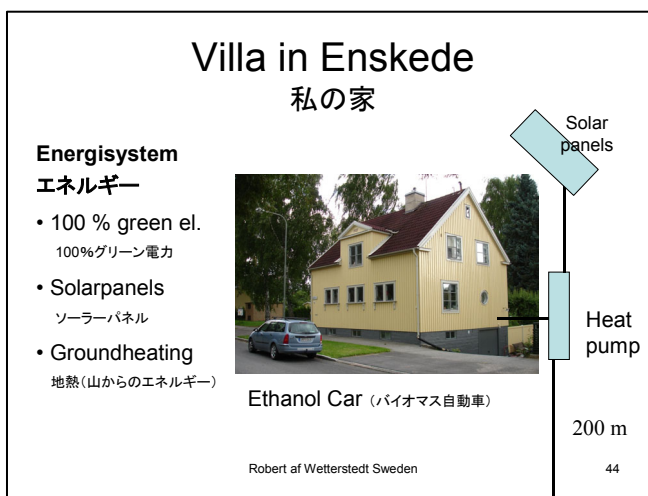


次のプロジェクトですが、これはストックホルムの中心から南の方の「サウス・シティ・オフィス」と呼ばれているものです。この建物は、もともとソーセージの工場だったものをオフィスビルに切り替えたというか、リフォームしたものです。ここで私がかかわった仕事は、すべての建材の安全性や環境的なチェックです。すべての建材を1個ずつチェックして、確認して、どこまで人間

と環境に良いか、悪いか、すべての建材をリストに載せました。数千種類の建材がありました。この安全性に関する環境的なチェックのおかげで、より環境配慮型のビルができました。そしてオーナーが2年後、この建物を販売したときは、2倍のお金をもらえました。

12. 私の家

最後の事例ですが、私の家です。これは典型的なスウェーデンの家です。75年前からの家で、ほぼ木造です。100%グリーン電力です。ヒート・ポンプがあって、地下約200メートルの深さの所にそのパイプがつながっていて、山のほうから熱を取り入れます。これは地熱、スウェーデン語では「バリバルメ」と言いますので、「山からのエネルギー」、「山熱」という意味です。



最新の技術では、ソーラー・パネル、温水器があります。これで夏、水を温めます。夏の間、その水をどんどんこのパイプを通して山の下に入れます。そして寒い冬に、その熱を保った温かいお湯をまた取り入れて、セントラル・ヒーティング・システムとして使います。ここで強調したいことは、古い建物、昔からの建物と、最近のモダンな技術を一緒に合わせる事が可能だということです。

これはサステイナブルなライフスタイルの一つの事例ですが、これは私のエタノールで動く車です。要するにバイオマスです。エタノールは、例えば圧縮した木やおがくず、葉っぱなどから出る油などをアルコールに切り替えたものです。だから、面白い言い方ですが、「葉っぱや木で走る自動車」です。

13. シックハウス現象

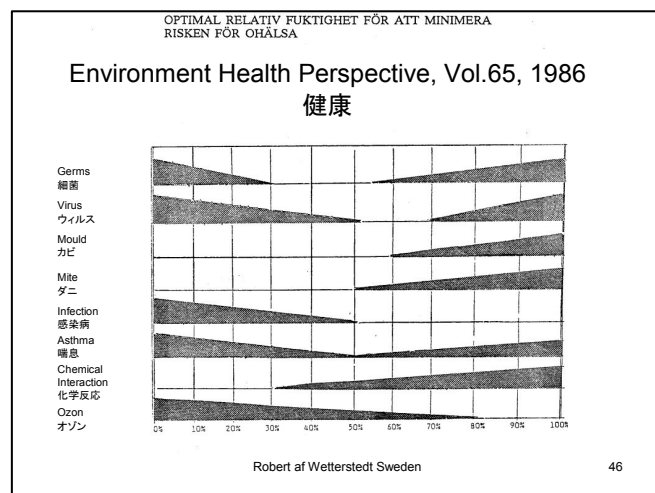
少し、SBS（シックハウス現象）について話したいと思います。シックハウス現象の原因はたくさんあります。例えば、気温や排出物はその最たるものです。もちろん家の中にはほこりがあったり、汚れた空気も入って来たりします。それらを原因として人々がアレルギーで苦しんでいます。ほかにこのシックハウスに影響するものは、騒音や二酸化炭素、そして光、電磁波、湿気などがあります。湿気や水分などは、シックハウスに最も影響を与えやすいものです。

これは 1986 年にすでに出ていた健康に関する事実です。図表の左側に並んでいる細菌、ウイルス、かび、ダニ、ぜんそく、オゾンなども入っていますが、こういったものがいちばん影響しないのは湿気が 50% のときです。自然素材で家を建てると、湿気は自然に大体この 50% のバランスが取れます。

What cause SBS? シックハウス現象

- Temperature
気温
- Air (poluted)
汚れた空気
- Audio (sound)
音
- Light
光
- Moisture
湿気
- Emission
排出物
- Dust
埃
- Carbon dioxide
二酸化炭素
- Electromagnetic fields
電磁波

Robert af Wetterstedt Sweden 45



14. 環境の「赤字」

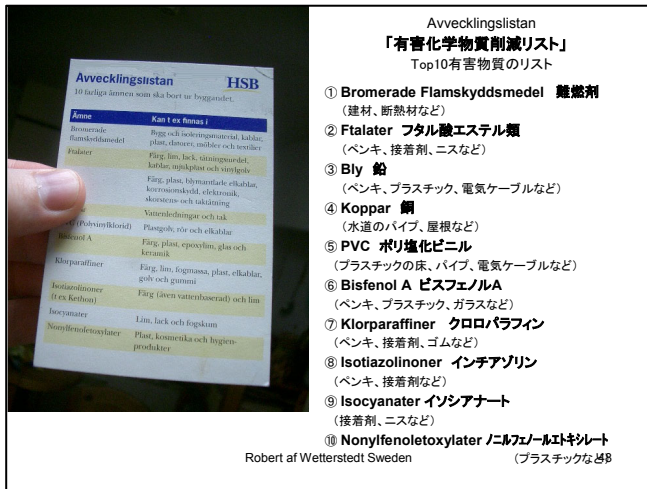
Environmental debts 環境の「赤字」

- (アスベスト) Asbestos – insulation
- (水銀) Mercury – fluorescent-lamps, electronic components
- (鉛) Lead – battery, watersystem
- (カドミウム) Cadmium – battery, coulor
- (塩ビ) PCB – joint, past, electronic components
- (難燃剤) - Bromerade Flamskyddsmedel – computers, electronic components
- (フタル酸エステル類) Ftalates - softmaker in plastic

Robert af Wetterstedt Sweden 47

これは、幾つかの「環境の赤字」の事例です。

アスベストは、スウェーデンでは 30 年前から禁止になっています。しかし、30 年前までの家にはアスベストがまだ含まれています。それを取り壊すときに、もちろんアスベストも処理しなければいけないので、その改修や回復には非常にお金がかかります。高いものにつきます。それは「環境の赤字」と呼ばれています。

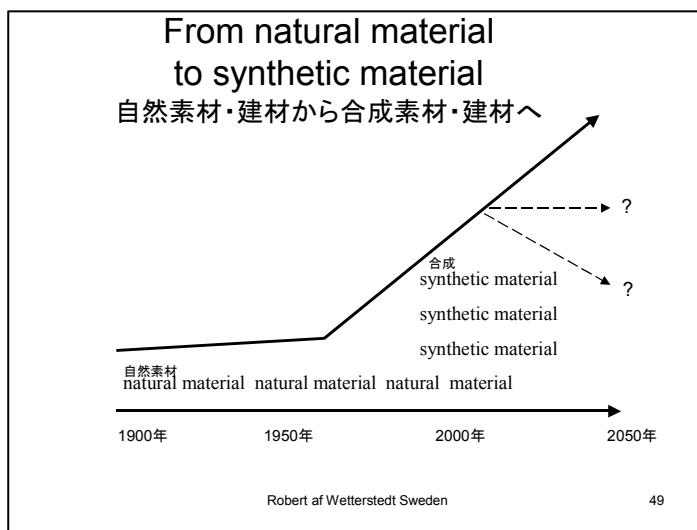


水銀は、例えばこの蛍光灯の中や電化製品の中などにまだ使われています。また、水のシステム（排水のためのパイプ）やバッテリーの中には、鉛が含まれています。そして、現在もまだ、バッテリーの中にはカドミウムが含まれていますが、30年前にはペンキにも含まれていました。塩ビは1980年から禁止になりましたが、まだジョイントや電化製品の中に見られます。そして、あと二つ、

難燃剤とフタル酸エステル類も同じように環境悪化につながっている物質です。

これらの有害化学物質は法律でほぼ禁止になりました。まだ禁止になっていない有害化学物質の削減リストの作成には、HSBというスウェーデンのNPO、スウェーデン最大の建設組織で働いていたときに実際に、私も関わりました。スウェーデン全国の住宅の10分の1は、HSBが造りました。このトップ10の有害化学物質の削減リストは、1990年代の終わりごろにHSBが作り出したものです。これを出したとき、当時の銅産業は非常に怒って、HSBと私は裁判所に訴えられました。しかし、私たちは勝ちました。現在、このリストは建設業界の中で使われています。

15. 自然素材・建材から合成素材・建材へ

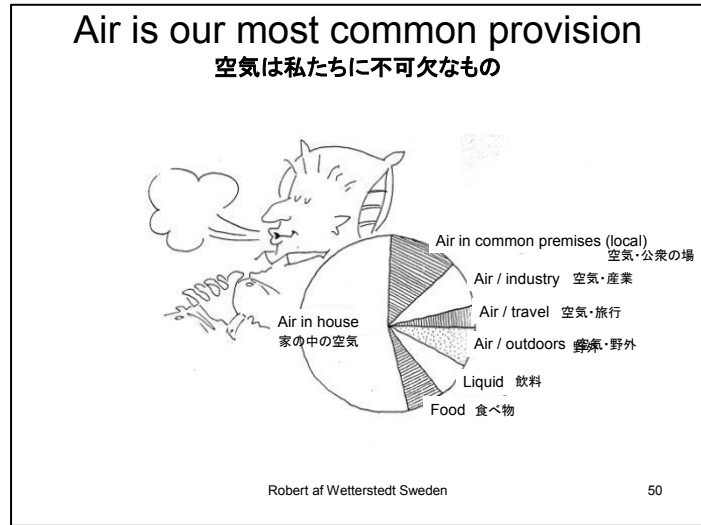


とても大きな問題の一つは、私たち人間が自然素材から合成素材に切り替えると何が起こるのかということです。人間は約50年前から合成の素材、建材を使い始めました。私たち人間は、この合成物質、建材を、そのまま2050年までも、ずっと将来まで使い続けるか、止めるか、削減するか、どうするのでしょうか。現在使っている物質は、50年後も、例えばビルを取り壊すときなどに扱

わなければいけません。そのときに何が起こるのでしょうか。

16. 空気は私たちに不可欠なもの

ここで、空気について話したいと思います。空気は私たちに不可欠なものであるということを忘れないでください。私たちが日常生活の中で吸う空気を見ると、食べ物や飲料を通して、あるいは外や旅行中に吸う空気などと比べると、家の中で吸う空気のほうが多いのです。



建築家として計画段階のときに考えなければいけないことは、掃除しやすい部屋などを造ることです。これは非常に大事です。今日の途中の写真覚えていらっしゃいますか。これは暖房システムのためのヒート・ラジエーターです。壁につけているものです。ここに暖房のための温かいお湯が入ってきます。こういうパネル・ラジエーターでも、取り外しやすい造り方によって家の中が掃除しやすくなります。セントラル・システムの掃除機を壁につけて、見えない所に集塵機を設置して、1か所にほこりを集めます。

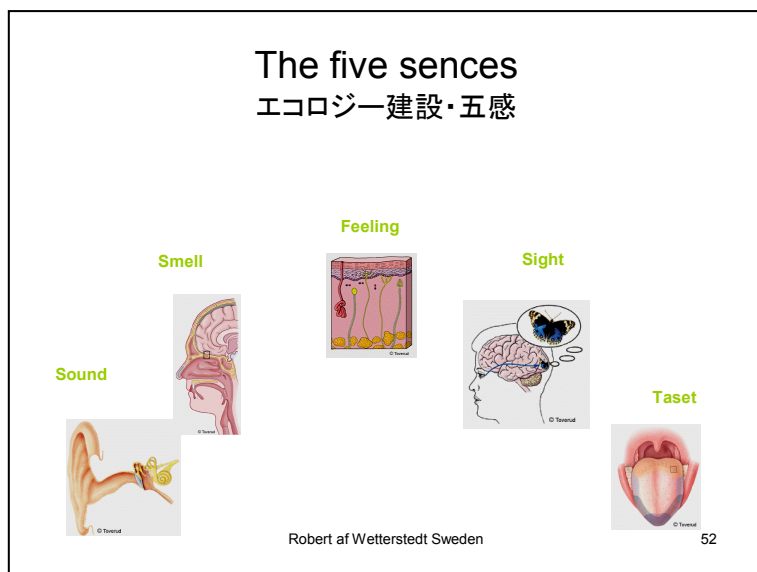


17. エコロジー建設・五感

今日の最後のイラストです。

建築家としていろいろな計画を立てるときには、五感も十分、考えてほしいのです。だれにでも関係あるのは、音、臭い、感じること、目で見ること、そして、味です。そのような五感を考えることが重要です。

以上で私の話は終わります。ありがとうございました。



● 質疑応答

(Q1)

「ハンマルビィ・ショースタド」プロジェクトでは、エネルギーが計画よりも2倍ぐらいに増えてしまったということですが、特にどんなデザインをしたことによってエネルギーの消費が増えてしまったと思われますか。

(ローベルト)

このプロジェクトでは、エネルギーに関するシステムよりもデザイン性をすごく強調したので、いろいろなエネルギー・システムの費用対効果を忘れてしまいました。このプロジェクトの中では、例えばガラス窓がとても広く大きくて、格好いいです。しかし、中の暖房などがせっかく温まったときに、その熱が逃げてしまいました。しかも建材の一部がアルミやスチールなので、皆さんもご存じだと思いますが、スチールやアルミは熱や寒さをけっこう通しますから外の寒さが入ってしまいました。こういう知識は皆さん、持っています。昔からこの知識はあります。しかし、建築家はデザイン性を強調して、建設会社はそれに従わなければいけなかったのも、結果は良くなかったのです。

(Q2)

今のプロジェクトは、2年前に、このハイライフ研究所がセミナーで、採り上げたテーマでもあります。今のお話は大変興味深いのですが、2倍にはね上がったコストに対して、例えばディベロッパーが、サッシやガラスなどをどのように改善してコストを下げるような努力をされているのか。それがもしされていないとしたら、ここに住んでいる人たちはその2倍のコストに対してどういう負担をしているのでしょうか。エネルギー・コストが2倍にはね上がっているということは、ここは確か、分譲住宅と賃貸住宅と二つあると思いますが、当初、建築途中の時代にここに住んだ人たちはそのことを知らない訳ですね。2倍のコストがかかるということは知らない訳です。住んだことによって2倍に上がったことに対するコストはだれが負担をしているのか、ちょっと教えてください。

(ローベルト)

これはとても大きな問題で、あまり話さないことなのです。少しこのプロジェクトに関する批判になりますが、質問に答えたいと思っています。まず、やはり建築家のせい입니다。その次は、建設会社もそのままこのプロジェクトを進めたので、彼らもちろん責任を執らなければいけません。例えば私の友人はここの中、「ハンマルビィ・ショースタド」に住んでいて、彼らが結局そのコスト負担をしなければいけません。現在、電気代などは2倍になってしまいました。

このコストやエネルギー使用量を削減する方法ですが、やはり建ってしまってからでは少し遅すぎます。ある程度までは削減できます。例えば部屋の中の電気を消したりとか。でも、本当にわずかなものです。全体的に考えると本当に少なすぎるので、やはり最初から正しい造り方をしないと、こういう問題は結局、解決できません。

ヨーロッパでは、来年の1月から新しい法律を導入する予定です。どんな建物でも「エネルギー・デklaration (energy declaration)」をしなければいけなくなります。例えば、その建物はどのくらいエネルギーをこれから使うか。そういったことを明確にしなければいけません。こういう「エネルギー・デklaration」をやらないと、コストなどがどんどん上がったりして、建物の価値も失うだろうといわれています。

(Q3)

今日はいいい話をどうもありがとうございました。あまり難しい質問ではなくて、易しい質問だと思うのですが、ご自宅の中で、ヒート・ポンプ・システムをお使いになっていて、そのイニシャル・コストとランニング・コストはどうなのでしょう。多分、日本では今、ああいうシステムは市場的にかなり高価ではないかと思われるのですが、初期費用がどのくらいご自宅に掛かったかということと、ランニング、それを維持するためにかかる費用、そしてそのシステムがおよそどのくらいの期間、使われるであろうということを教えていただきたいのですが。よろしくお願いします。

(ローベルト)

まず、このヒート・ポンプにつなげるパイプのための穴を掘らなければいけません。それは15万スウェーデン・クローナです。それに15をかけたら日本円になります。そして、温水器は2万5000クローナ、ヒート・ポンプの購入コストも2万5000クローナです。合計20万スウェーデン・クローナになります。それを一度導入したら、その暖房システムはもちろん無料になるので、石油、一般電気より十分安くなります。だから、答えは、最初の導入コストは高いですが、その後のランニング・コストはほぼ無料だということです。

そして、最も大事な質問ですが、もつ時間はどのくらいか、だれも分かりません。だれもまだ知りません。なぜかというと、ヒート・ポンプのシステム自体が20年前ぐらいに発明されたものだからです。今は、ヒート・ポンプ・システムの寿命は大体20年、そして、温水パネルのシステムは大体25年と考えています。

少し注意してほしいことが一つあります。それは、この穴に関する、要するに地熱に関する注意です。地下の中に熱がありますね。それを今どんどん取り上げています。この地熱を利用するヒート・ポンプ・システムは、スウェーデンではとても人気のシステムです。しかし将来的には、どんどんみんなが穴を掘って山からその熱を取り上げると、いつか冷たくなってしまいかもしれません。私の目から見ると、20年後、このシステム

は絶対機能しないと思います。そう思っているのですが、もちろん証明はないので、将来のことは全く分かりません。だから、念のため温水パネルをつけて、そこのお湯を同時に利用することができる、ここの中へ送ることができるようにしています。もしもこれがいきなり冷たくなって、何も熱を上げることができなくなってしまったときのために、この温水パネルがあります。

(Q4)

ローベルトさんにお聞きしたいのですが、まず遠い所から来ていただいて、大変貴重な、また興味あるお話をありがとうございました。今のお話は、私たち人間にとって非常に崇高で、素晴らしい、夢のあるお話でした。そのような素晴らしい崇高なお話なのに、これから聞くことは非常に現実的で申し訳ないのですが、「ワンダーヒル」のプロジェクトの件です。買う人は1世帯当たり幾らぐらいで買われるのでしょうか、あるいはお金を払わなければいけないのでしょうか。

(ローベルト)

日本にたった1週間しかいないのですが、今では、日本人がコストについていつも質問することは分かっています。いろいろなコストの数え方があり、難しいのですが、考えてみます。

スウェーデンでは、1平方メートルのコストで考えます。そして、それは毎月どのぐらいになるかというコストの数え方があります。10年前、エコヴィレッジを「ワンダーヒル」に造ったとき、コストは1平方メートル当たり1万5000クローナかかりました。ちょっと待ってください。一生懸命、数えます。計算機を持っていらっしゃるでしょうか。ですから、平均的な100平方メートルのアパート1世帯は、150万クローナかかります。もともとは1平方メートル当たり1万5000クローナでしたが、今、同じようなエコロジー・ヴィレッジを建てたら3万クローナ、2倍のコストになります。

(エクベリ)

150万クローナは日本円で、約2250万円ですから、今建てると、約30坪で、その倍4500万円ということです。

(ローベルト)

それは建設するコストですが、もちろん住むときのコストもあります。要するに家賃です。皆さん、月に8500クローナ(約13万円)払っています。それにはガスや電気、ゴミ回収など、そういったサービスも含まれています。

まだまだあります。本当に重要なことなので、もう一つ言わせてください。コストなど、「経済の柱」は非常に大事なことです。お互い誤解がないようにするために、非常に大事です。ここに住み始めてから8年後、このアパートを販売したとき、私は約10倍もら

いました。現金でも 200 万クローナ（約 3000 万円）もらいました。
毎月の家賃は、10 年前は 8500 クローナ（約 13 万円）でしたが、現在、6500 クローナ
（約 10 万円）になっています。それはもともとよい造り方なので、電気代、水道代など
がより安くなっているからです。よい答えになっているでしょうか。
ありがとうございました。

以上

●連絡先

(財) ハイライフ研究所

東京都中央区京橋 3-6-12 正栄ビル 5 階 (〒104-0031)

TEL 03-3563-8686 FAX 03-3563-7987

E-Mail info@hilife.or.jp

URL <http://www.hilife.or.jp>

(株) エー・ピー・オー

東京都港区西麻布 2-24-12 岡部ビル 202 号

TEL 03-3499-6601 FAX 03-3499-0403

E-Mail y_sawa@apoinc.co.jp

Robert af Wetterstedt (ローベルト・アブ・ヴェッテルステット)

TYRENS AB

Peter Myndes Backe 16

118 86 Stockholm

TEL +46 (0)8-566 410 00 FAX +46 8 566 413 01

E-Mail robert.af.wetterstedt@tyrens.se

Peo Ekberg (ペオ・エクベリ)

One World 国際環境ビジネスネットワーク

東京都港区芝 2-30-6-502 (〒105-0014)

TEL&FAX 03-5765-7719

E-Mail oneworld@aqua.famille.ne.jp

URL www.oneworld-network.com