

SAREXワークショップ2012. 03. 15

スマートハウスの歴史と 工務店的未来住宅を考える

英国インペリアルカレッジ
イノベーション研究センター
客員教授 岩下繁昭

第1世代のスマートハウス

1971年のマイクロプロセッサの登場

1974年8ビットマイクロプロセッサの登場

1975年電灯線搬送リモコンの登場

1977年パソコン、マイコン家電の登場

マイコンを活用したホームオートメーション

電話を使ったテレコントロール

自動化、快適化

①マイコン、パソコンを手にしても、何も便利になったというものはなかった。

②不便さを感じてないものを無理して、何かできないかと男たちが考えた。

電子家計簿、献立検索システム

③まだこの時代、マイコンは漢字が使えなかった。ホームコントロールの頭脳とさせる方が可能性があった。

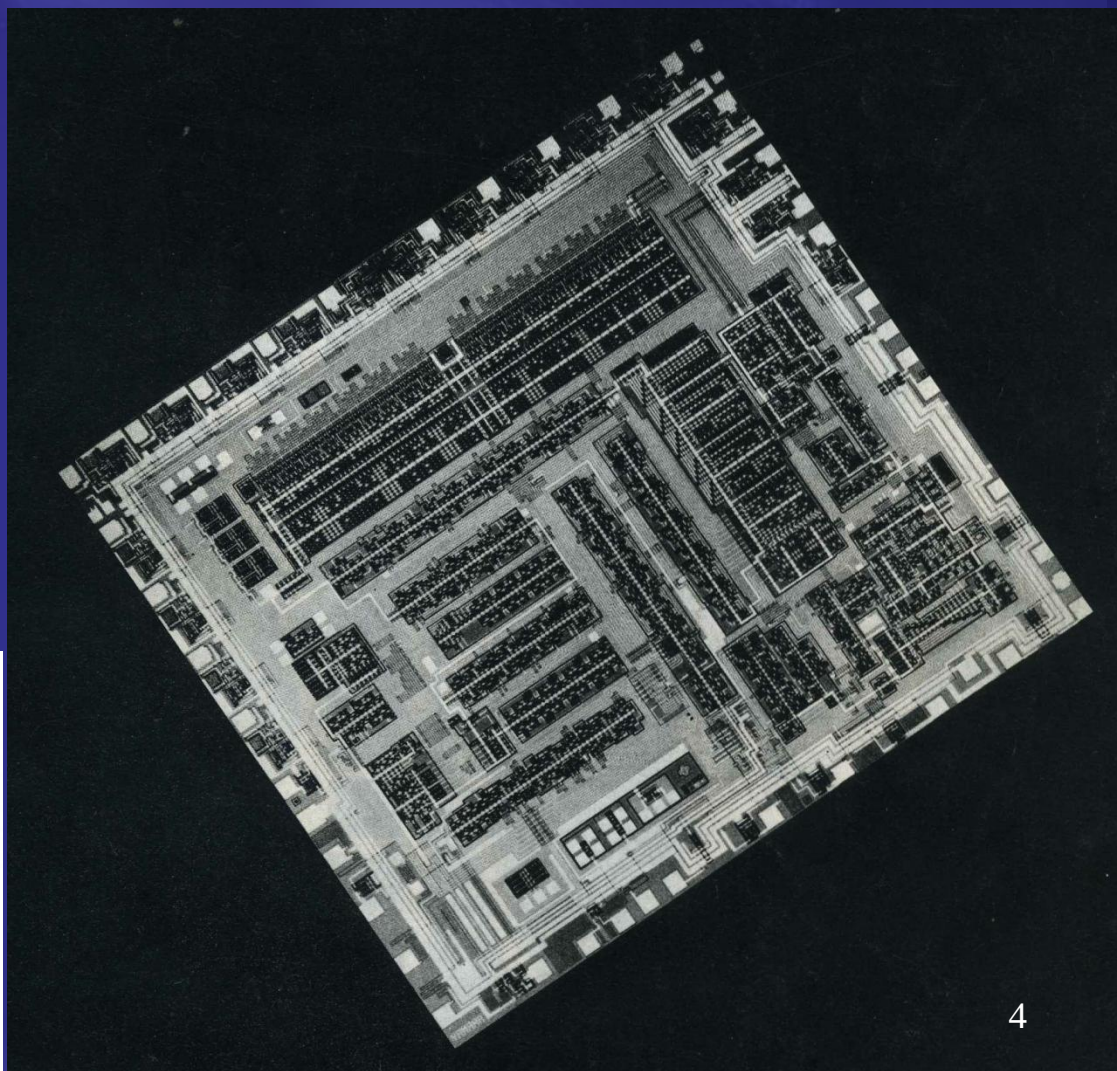
マイクロプロセッサ登場

1971年

インテル4004

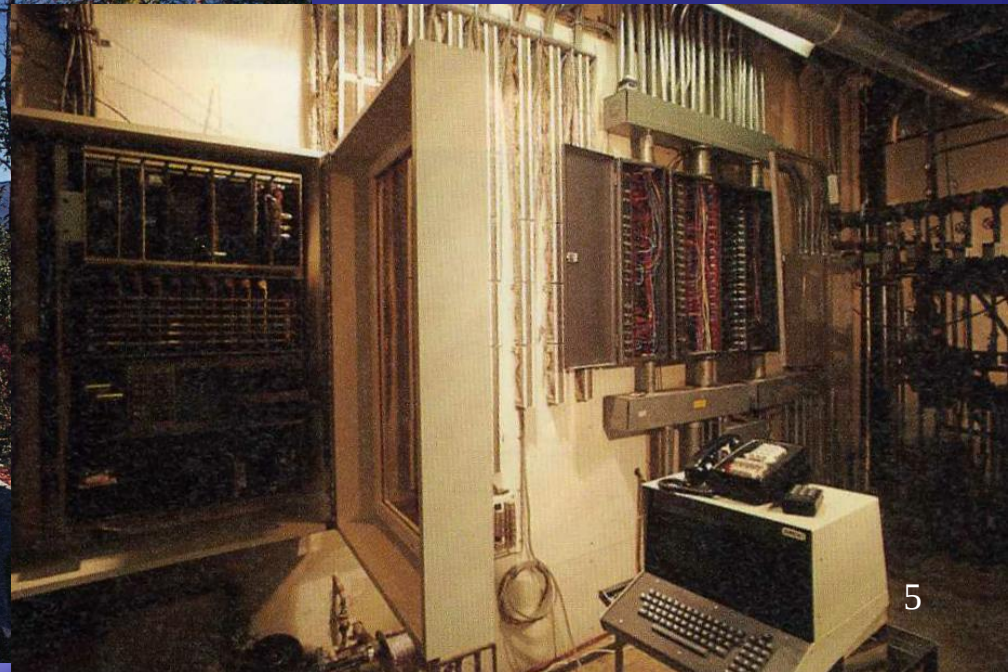
1974年

モトローラ6800



GIMIX HOUSE 1974年

シカゴ郊外、世界初のエレクトロハウス。モトローラ6800の8ビットマイコンを使用。



- ①住環境コントロール
- ②ガレージコントロール
- ③機器コントロール
- ④セキュリティー・コントロール
- ⑤テレ・コントロールシステム



ワイヤレスリモコン 1975年

BSR—X10

ACラインを使って搬送波を送り、専用コンセントに付けた機器をコントロールするシステム。



緊急時のほか、ふだんの生活にも
とても便利に 使えます

ほんばっと

●地震のときも、ばっと明るく安全避難

夜中の突然の地震も枕元のほんばっとを押せば、子供部屋の灯りもついて、明るい中で身仕度、避難ができ、安心です。

●防犯にも大きな効果のほんばっと

怪しい物音がしたら、ほんばっとを押すだけで、家中を明るくすることができます。さすがのドロボーもあわてて退散という次第。

●寝たきりのおばあちゃんにも喜ばれます

二階で寝ているおばあちゃんがほんばっとを押せば、一階の明りがついて、ご用がある合図。大きな声で呼ばなくてもすみます。

●お子様の夜ふかしも

ほんばっとがあれば、居間から二階の子供部屋の灯りもつけたり消したりできます。お子様の夜ふかしも黙ってほんばっとで、ばっと消えます。

●甘いムードの新婚さんにもぴったりです

★ほんばっとは、ボタンを押すだけで、離れたところからでも電気をつけたり消したりできる、とても便利なシステムです。地震などの緊急時用の他、ふだんの生活にも使えるのでムダがありません。

★取り付けはコンセントに差し込むだけ（子器は引っ掛けシーリングの間にセットして下さい。簡単にできます）

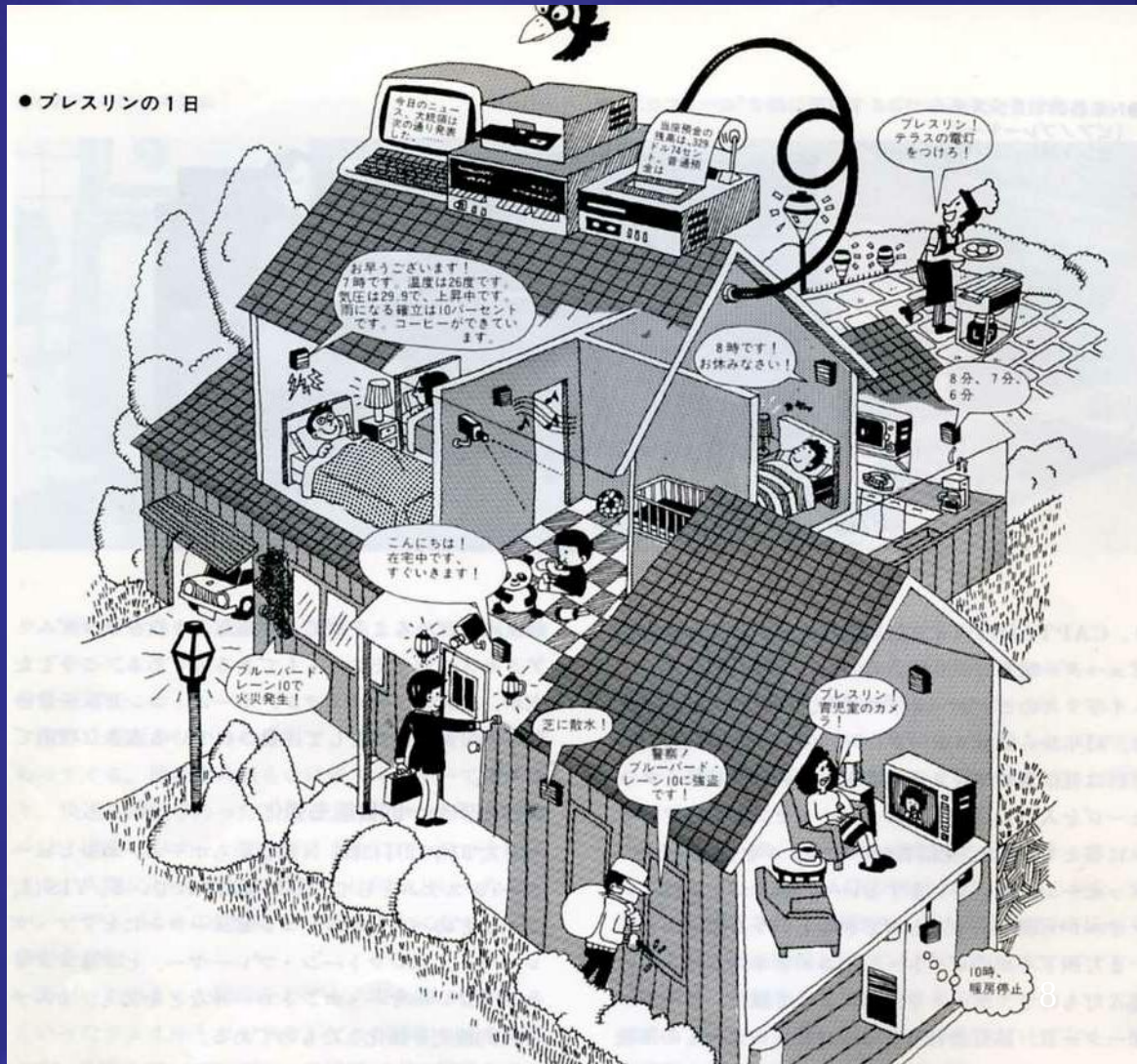
★子器は、引っ掛けシーリングタイプの他、コンセントタイプ、壁スイッチタイプも別売しており、それぞれ、自然灯用、一般器具用などがあります。必要な数だけ買いたしてお使いいただけます。

★自然灯用の子器の場合は、親器のボタンを押すだけで明るくしたり、暗くしたりの調光もできます。

ほんばっとは自然灯の調光もできます。TVやラジオ用の子器もあります。ベッドに入ったままで、色々できます。ムード照明も簡単です。

ブレスリン 1975年

ポピュラーサイエンス誌。
IMSAI8080
音声入力ボード、BSR-X10



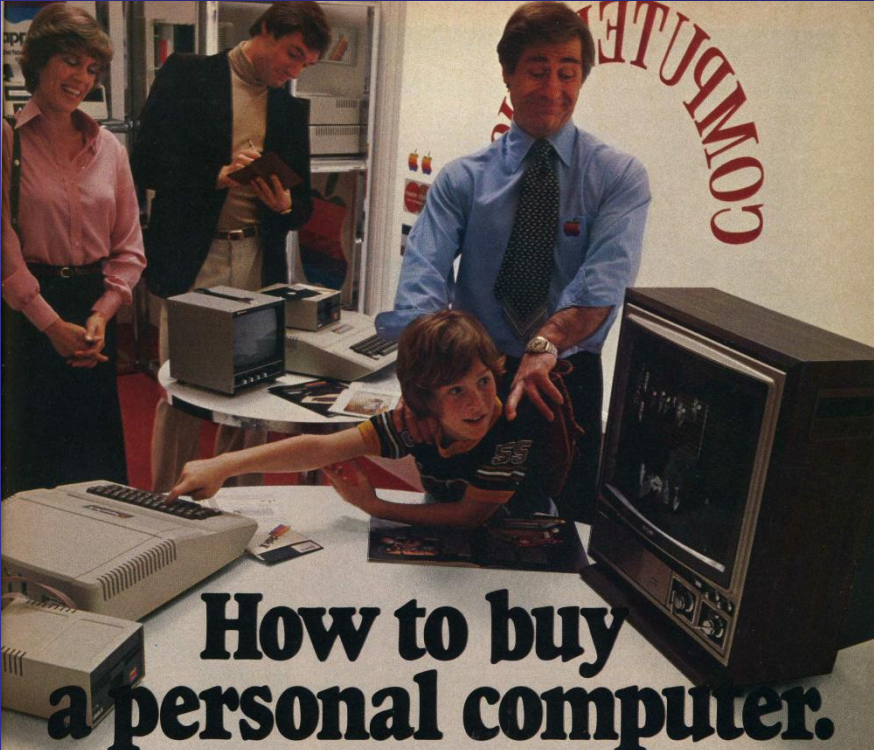
パーソナルコンピュータ 1977年

Apple II

TRS-80

PET2001

などパーソナル
コンピュータ
が発売される。



How to buy a personal computer.

In California, a store owner charts sales on his Apple Computer. On weekends though, he totes Apple home to help plan family finances with his wife. And for the kids to explore the new world of personal computers.

A hobbyist in Michigan starts a local Apple Computer Club, to challenge other members to computer games of skill and to trade programs.

Innovative folks everywhere have discovered that the era of the personal computer has already begun—with Apple.

Educators and students use Apple in the classroom. Businessmen trust Apple with the books. Parents are making Apple the newest family pastime. And kids of all ages are finding how much fun computers can be, and have no time for TV once they've discovered Apple.

Visit your local computer store

The excitement starts in your local computer store. It's a friendly place, owned by one of your neighbors. He'll show you exactly what you can use a personal computer for.

What to look for

Your local computer store has several different brands to show you. So the salesman can recommend the one that best meets your needs. Chances are, it will be an Apple Computer. Apple is the one you can program yourself. So there's no limit to the things you can do. Most important, Apple's the one with more expansion capability. That means a lot. Because the more you use your Apple, the more uses you'll discover. So your best bet is a personal computer that can grow with you as your skill and involvement grow. Apple's the one.

It's your move

Grab a piece of the future for yourself. Visit your local computer store. We'll give you the address of the Apple dealer nearest you when you call our toll-free number. Then drop by and sink your teeth into an Apple. 800-538-9696. In California, 800-662-9238.

CIRCLE INQUIRY NO. 3

apple computer 

マイコン家電 1977年

シャープ・マイコン
レンジ1977年



日立マイコンエア
コン1977年



JUKIマイコンミシ
ン1978年



日立ホームコンピュータ 1978年

1978年グッドリビングショーに日立設備は、ホームコンピュータシステムを提案した。



●家計簿管理

家計の状況が一瞬に分かります。

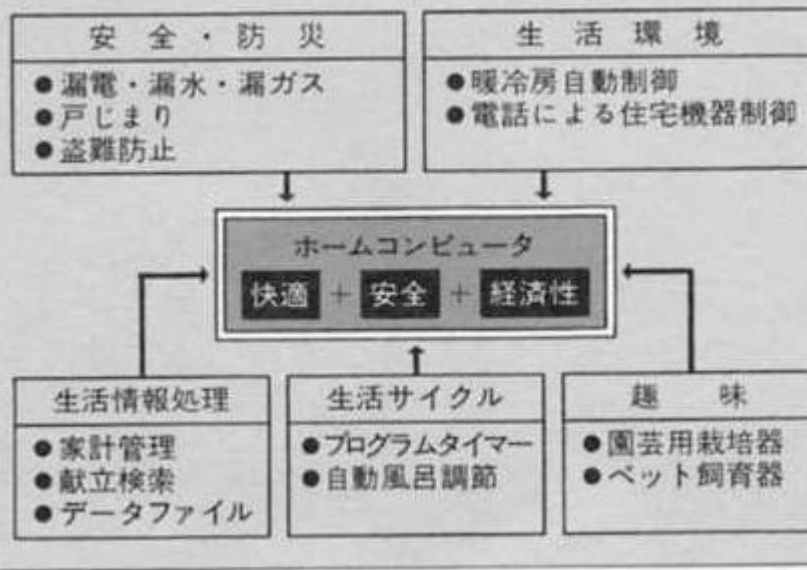
*** 家計簿管理 ***	1/26	
項目	金額	残高
収入	10000	10000
支出	2000	8000
貯蓄	5000	13000
返済	1000	12000
利息	100	12100
税金	500	11600
雑入	1000	12600
雑出	2000	10600
合計	10700	11600

●献立検索

電子レンジの料理の献立を選べます。

*** 献立検索 ***	2/26	
メニュー	200	
材料	100	
調理	100	
1) 献立検索	100	
2) 献立検索	100	

●ホームコンピュータの応用範囲



●暖冷房経費の管理

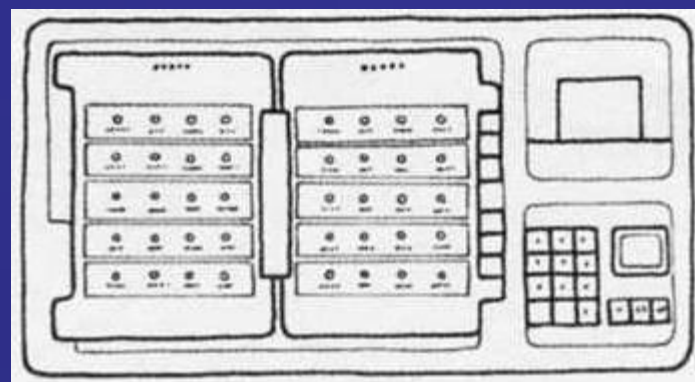
電気代、ガス代等の使用料がすぐに分かります。

*** 暖冷房経費管理 ***	1/26	
項目	金額	残高
電気代	1000	1000
ガス代	2000	3000
暖房費	5000	8000
冷房費	1000	7000
合計	9000	7000

●暖冷房自動制御

スイッチの「入・切」、温度コントロールなど

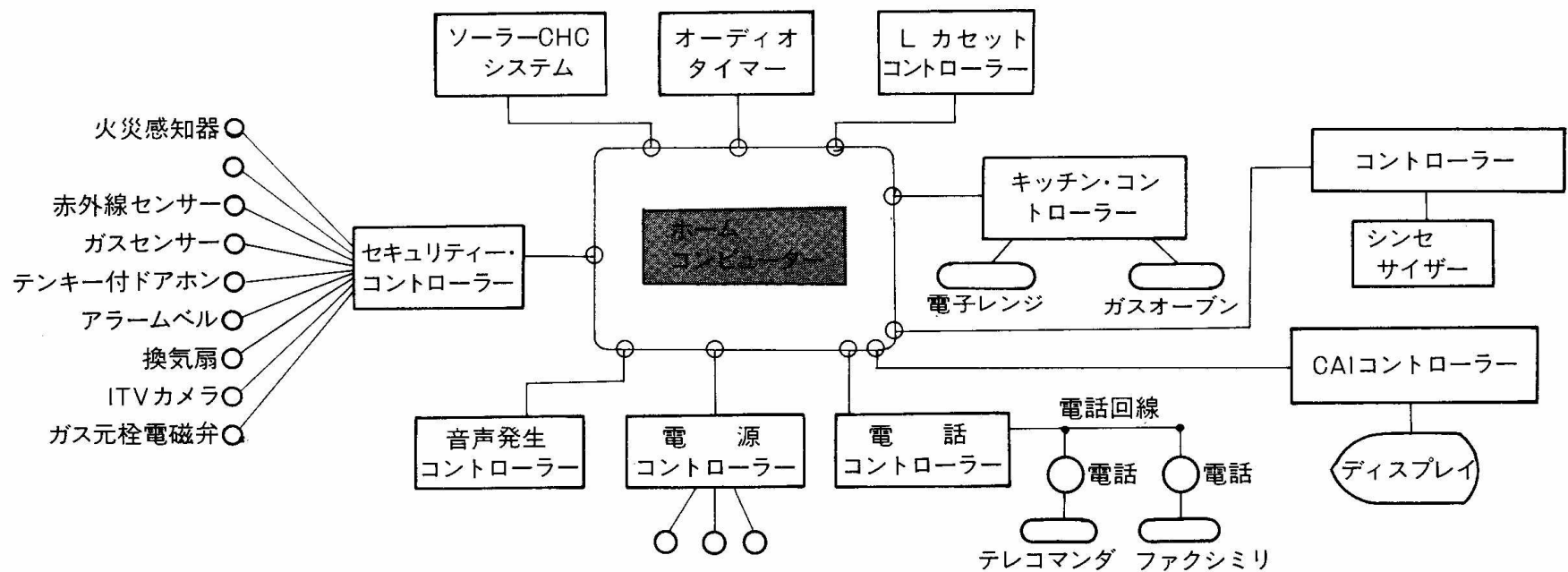
*** 暖冷房自動制御 ***	2/26	
項目	金額	残高
電気代	1000	1000
ガス代	2000	3000
暖房費	5000	8000
冷房費	1000	7000
合計	9000	7000



松下電器ホームコンピュータ システム1978年

’78松下電器技術展で、ホームコンピュータシステムとホームバスラインが提案された。

●ホーム・コンピュータとコントロール・システム

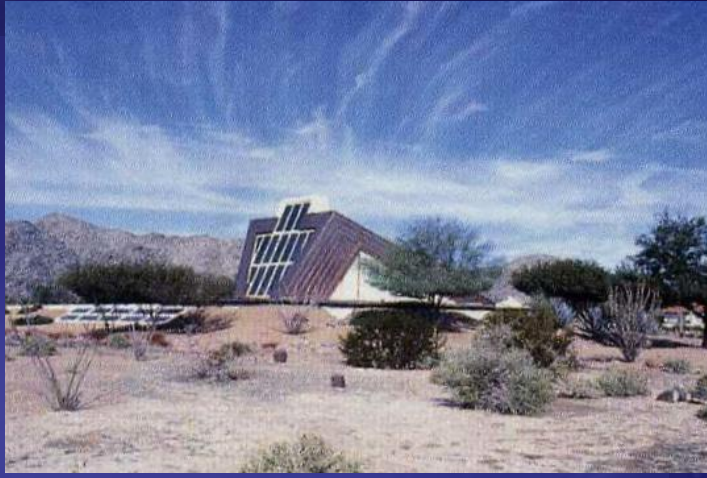


- 
- ①ホームセキュリティーシステム
 - ②オートダイヤル・システム
 - ③オートファクシミリ・システム
 - ④電話リモコンシステム
 - ⑤エネルギー管理システム
 - ⑥ソーラーCHCシステム
 - ⑦キッチン・コントロール・システム
 - ⑧自動運転システム
 - ⑨家計簿システム
 - ⑩娯楽システム
 - ⑪ホーム学習システム

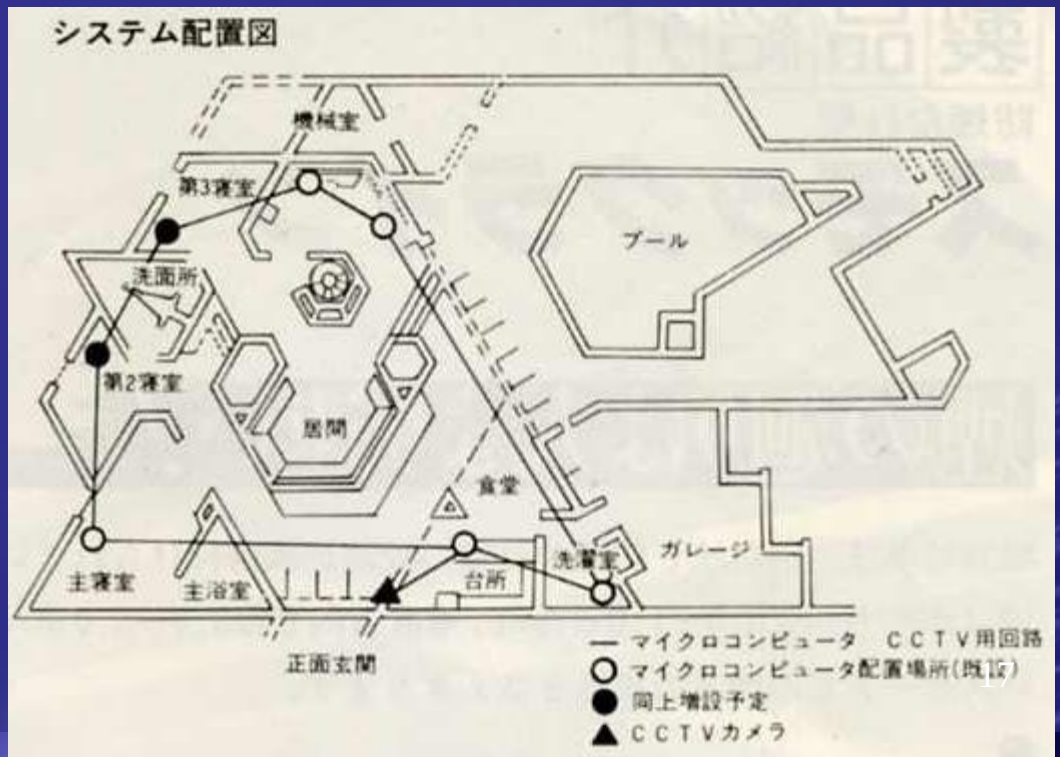
フェニックスの未来住宅 1978年

モトローラ、GEなどが
アリゾナ州フェニッ
クスに、人間と環境
の調和を目的として、
生活の利便性、快
適性を追求した未
来住宅を建設した。
設計はフランクロイ
ドライト財団。





- ①情報システム
- ②セキュリティーシステム
- ③住環境システム
- ④電力スイッチング・システム
- ⑤エネルギー管理システム



第2世代のスマートハウス

ソーラーシステム、省エネルギー、高齢化対応、安全性、健康維持など80年代に入って、住宅に新たな機能が求められるようになってきた。

コンピュータを活用して、こうした新たな要求に応えようと、各社が近未来実験住宅を建設した。

技術的には可能であったが、欲しいという顧客はいなかった。

<ホームオートメーションの機能>

- ①ホームコントロール(監視・制御)
- ②ホームセキュリティ(防犯・防災)
- ③ホームマネジメント(家庭情報管理・予約)
- ④ホームエデュケーション(教育・趣味)
- ⑤ホームエンタテインメント(家庭娯楽)
- ⑥ホームビジネス(在宅業務支援)

<ホームコントロールの機能>

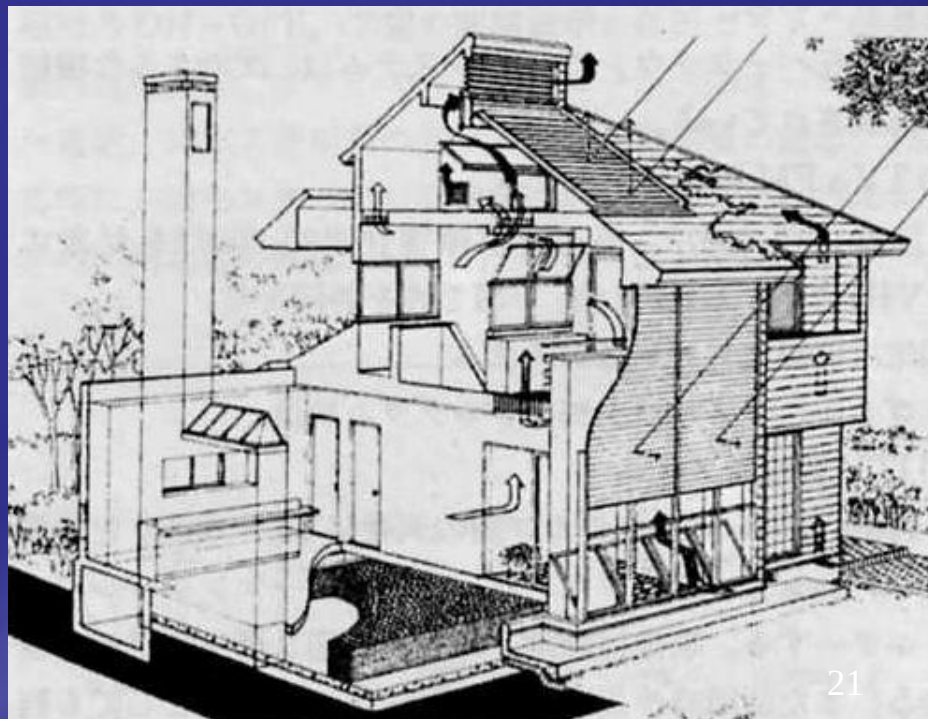
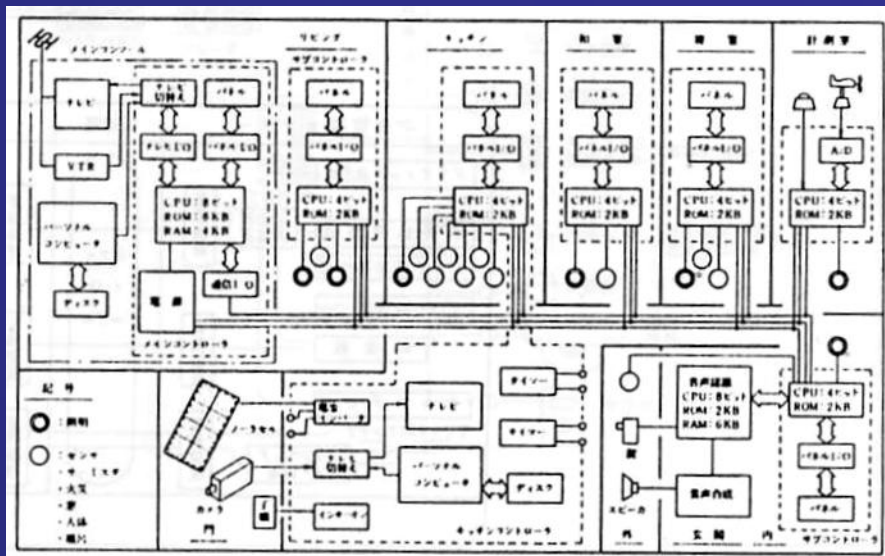
- ①自動運転
- ②最適運転
- ③タイムシフト運転(予約、録画など)
- ④プログラム運転
- ⑤省エネルギー運転(ピークカットなど)
- ⑥リモートコントロール運転

<問題点>

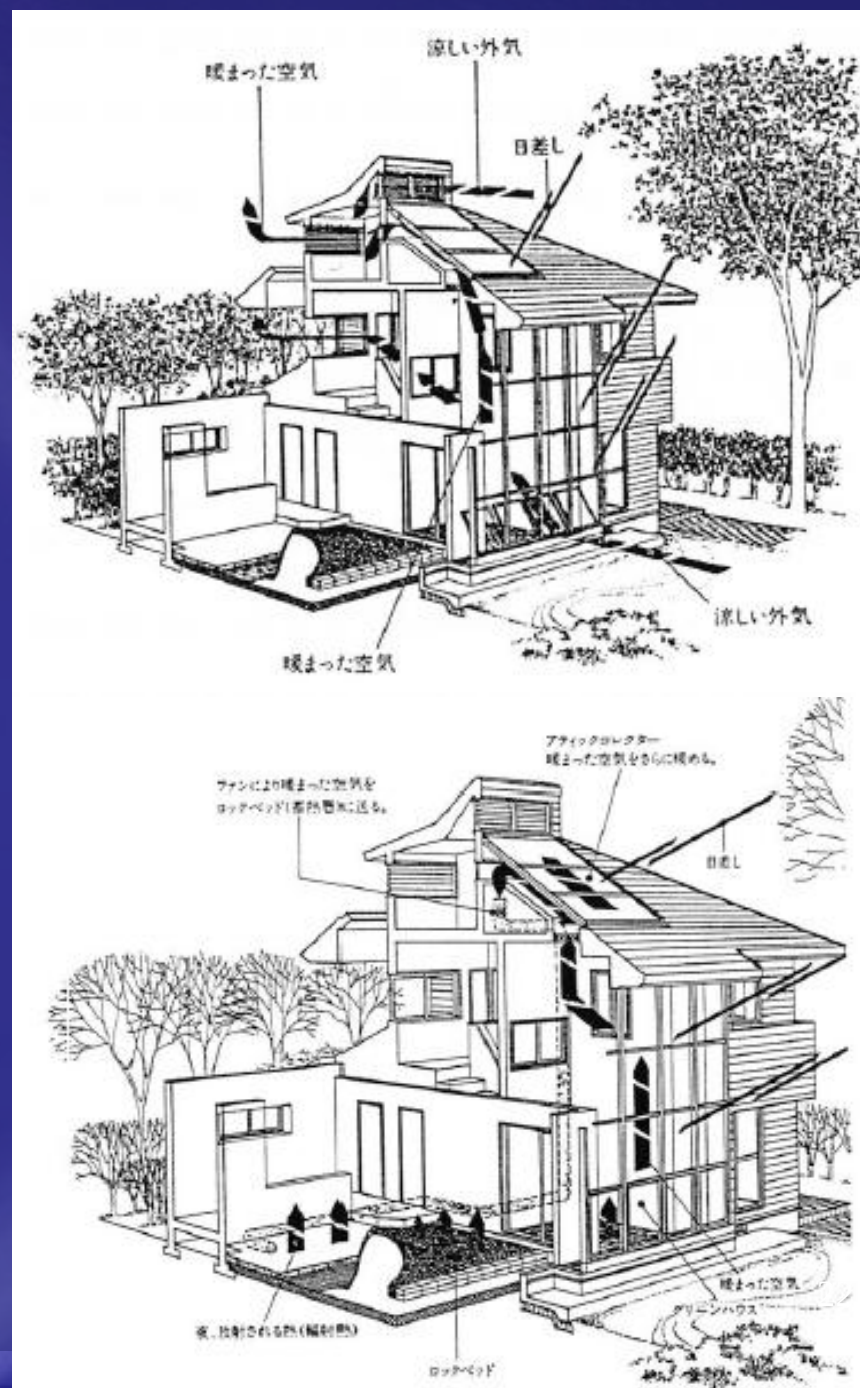
個別設備機器が賢くなれば、集中制御が不要
電動でないものは制御不能⇒電動化が必要

HOPES-204実験住宅 1982年

三井ホームと東芝は、パッシブソーラーシステムとエレクトロニクス技術を組み合わせた実験住宅を横浜市戸塚に建設した。



- ①音声認識
- ②来客モニター
- ③防犯モニター
- ④火災報知
- ⑤地震時誘導灯
- ⑥照明の監視制御
- ⑦トイレの照明・換気
- ⑧浴室の給湯管理
- ⑨健康管理
- ⑩家計管理
- ⑪献立相談



アイデアル住宅NEXT 1985年

大阪ガスは尼崎市に10年後の住まいのあり方を提案する近未来住宅を建設した。

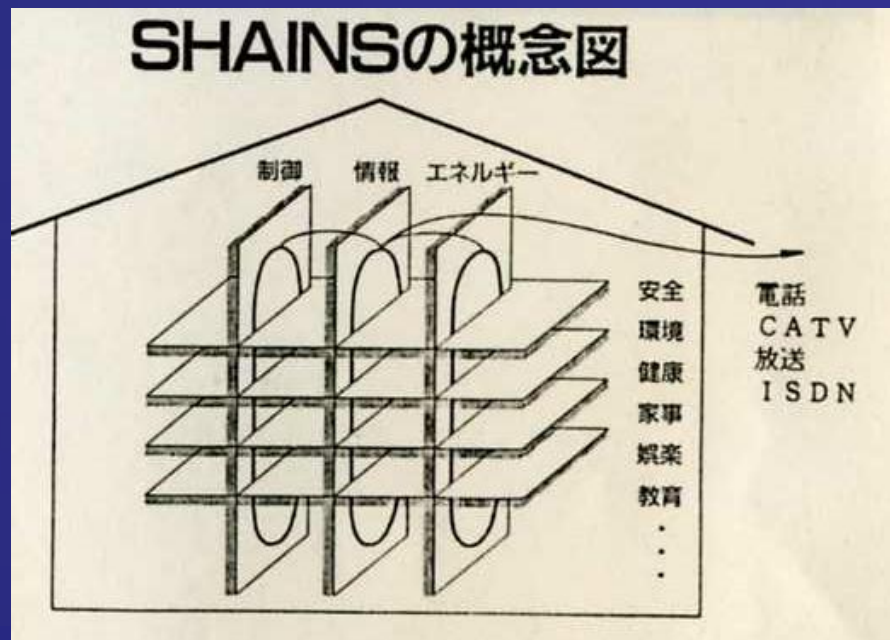


- ①エネルギーの効率的利用
- ②自動化・情報化の推進
- ③高齢化社会への対応
- ④安全で健康な暮らし



SHAINS実験住宅 1985年

三洋電機は、岐阜県安八郡にホームオートメーションの実証実験を目的とした実験住宅を完成させた。



- ## ①ホームセキュリティシステム

- ## ②ハウスコントロールシステム

- ### ③風呂システム

- ## ④キッチンオートメーションシステム

- ## ⑤ユーティリティシステム

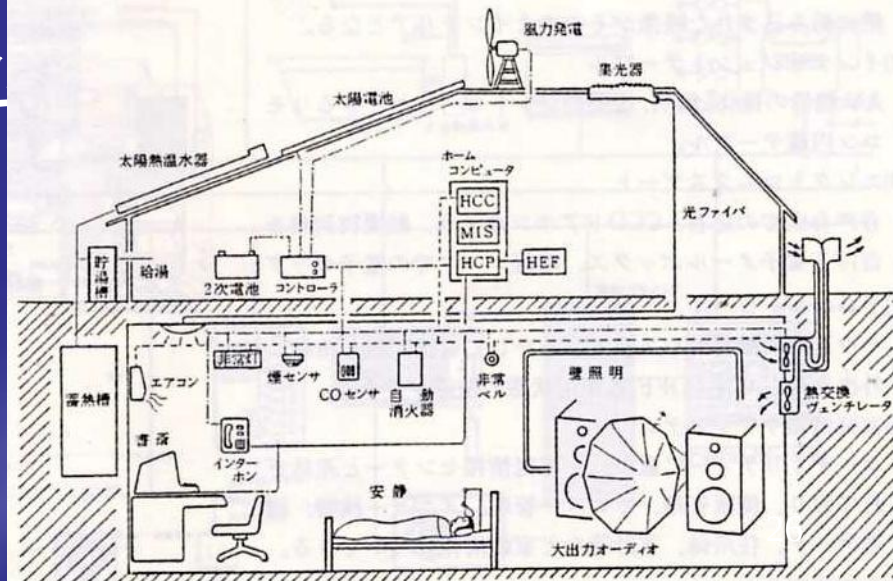
- ## ⑥エアコン集中制御システム

- ## ⑦地下室空調システム

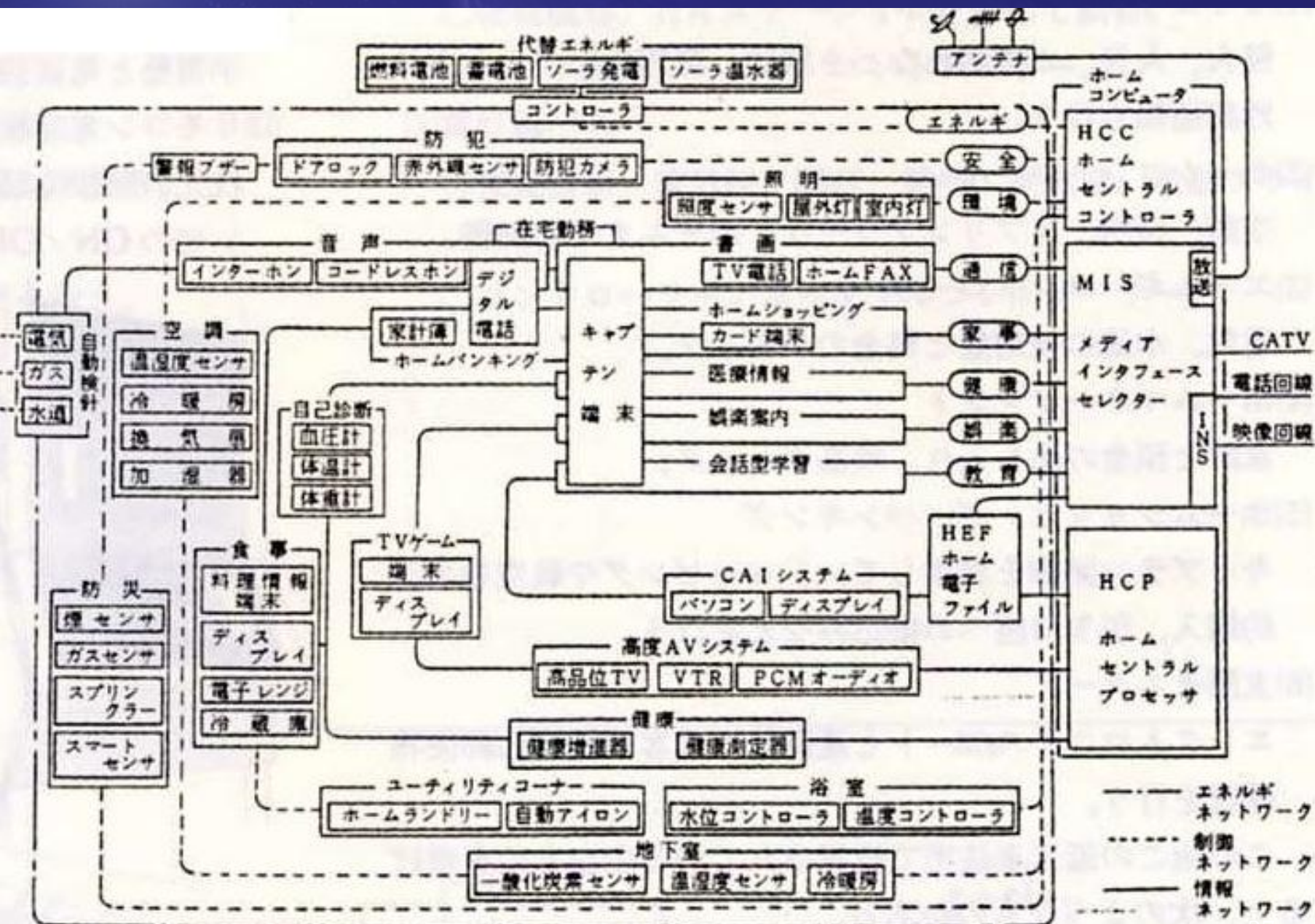
- ## ⑧セントラルクリーナーシステム

- ## ⑨太陽電池駆動換気システム

- ## ⑩テレコントロールシステム



地下室の利用とHA

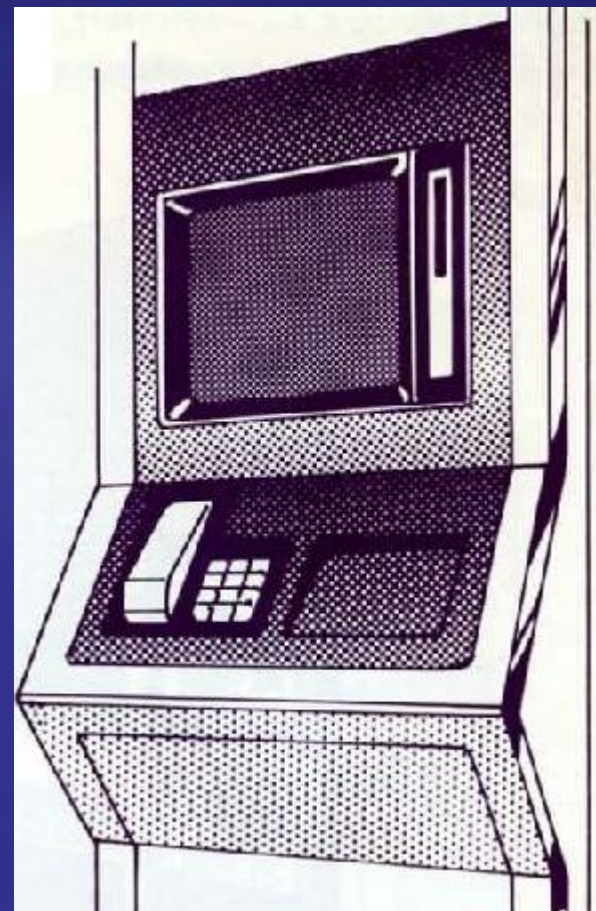


ニューでんかハウス 1985年

シャープは大阪府八尾市に、コミュニケーション、セキュリティ、ハウスキーピング、冷暖房、環境コントロール、エネルギーの6つの分野での近未来住宅を建設した。

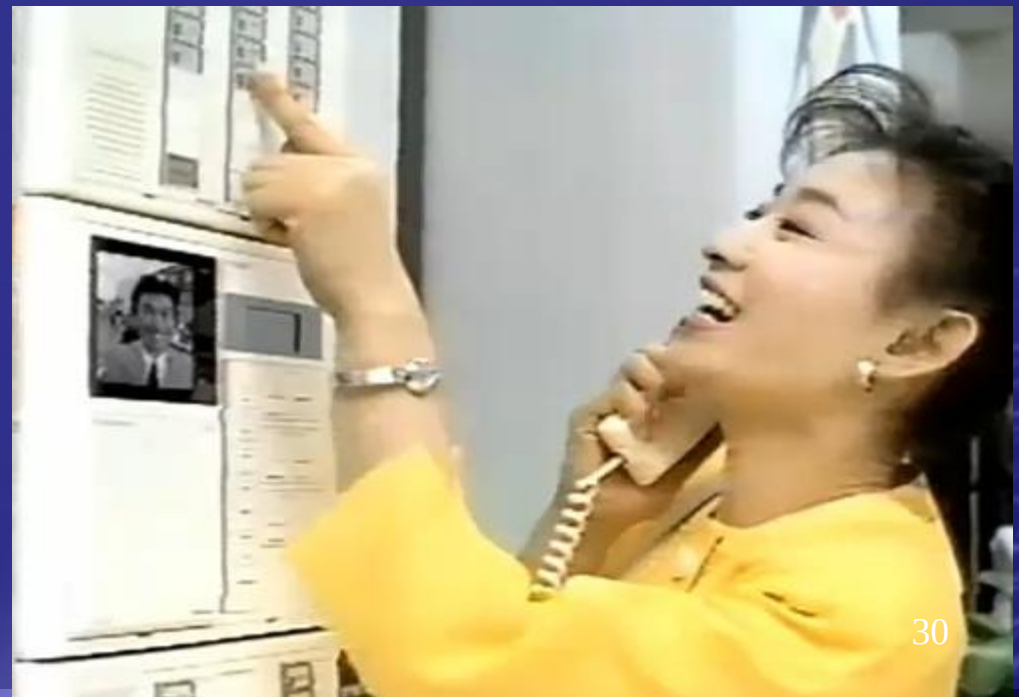


- ①セキュリティコントロール
- ②ホームコントロール
- ③エネルギーコントロール
- ④ホームマネジメント
- ⑤ホームショッピング・バンキング
- ⑥玄関モニター



HALSハウス 1986年

グッドリビングショーにHAを装備したHALSハウスを出展し、その後横浜市緑区に移設した。
同軸ケーブルバス、電話線バス、電灯線バスを敷設した。

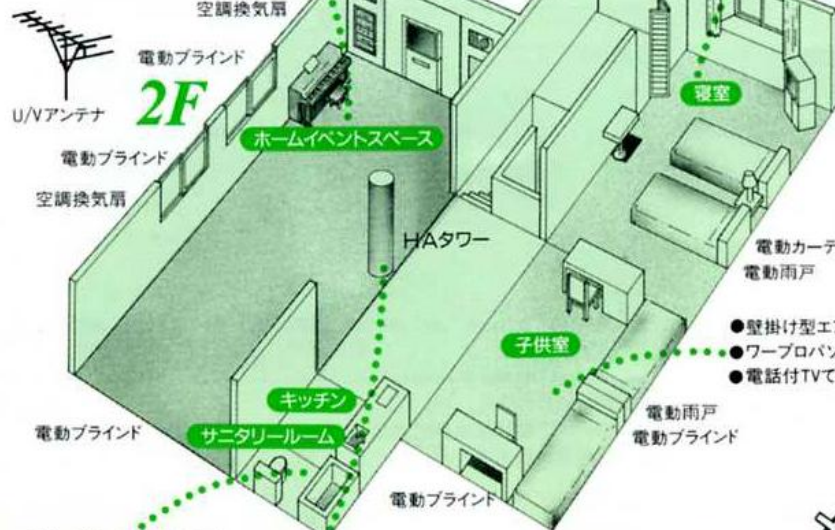


- セキュリティユニット
- テレビドアホン
- ホームテレホン電話機
- ポータブル型ホームコントローラ
- マックロードムービー
- PCMデジタルピアノ
- ビッグカラー36
- AVシステム
- 空調換気扇
- コードレステレホン
- 空気清浄器
- ビルトインエアコン

- ハイブリッドソーラシステム
- スーパーバナソーラ集熱器

- ホームコントローラTVディスプレイタイプ
- ホームテレホン電話機
- ビルトインエアコン
- 空調換気扇
- 文字放送アダプター

- キャブテンシステム
- 空調換気扇
- 玄関テレビホン液晶タイプ玄関子機
- ハイブリッドソーラシステム
- スーパーバナソーラ蓄熱槽
- 全自動洗濯機
- 電気乾燥機
- 給湯加圧装置
- コードレスアイロン



- サニタールームユニット
- インテリアキッチン
- 親子換気扇中間ダクトファン
- 電気貯湯湯沸器

- ホームコントローラ
- ホームテレホン
- セキュリティ
- モニターテレビ

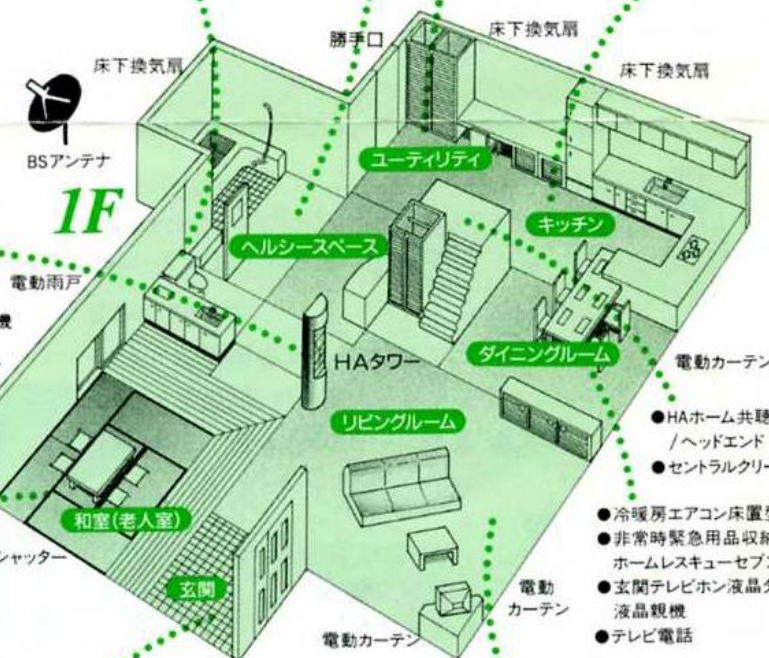
- 留守録ユニット
- テレコントローラ
- ホームテレホン
- タイマーコントローラ
- 給湯器アダプター
- 漏水検知ユニット
- 録画ユニット
- 自動通報機
- テレビドアホン親機
- ホームコントローラ
- 増設用ホームコントローラ
- 給湯風呂ユニット
- メインリモコン

- 空気清浄器エアリッチ
- 掘コタツユニット
- 赤外線リモコン
- ホームテレホン電話機
- BSチューナー
- 呼び出しターミナル
- 空調換気扇
- インテリアキッチン
- ビルトインエアコン

- 家庭用サウナ遠赤外線タイプ
- 戸建住宅用バスユニット(ホームテレホン付)
- ガス給湯風呂ユニットニューブルーU

- 天井埋込換気扇
- 人体センサ(コントローラ)
- リモコンビュティワレ
- 呼び出しターミナル
- 人体センサ用監視カメラ
- スタンド電気ヒータ

- コーヒーメーカー
- オーブントースター
- ホームベーカリー
- 沸とうジャーポット
- 真空パック器
- 電子はかり
- 冷蔵庫QUINTET
- お料理メニューアドバンスパソコン
- システムキッチンLL-TZ
- キッチン納戸
- ジャー炊飯器収納キャビネット
- 電子ジャー炊飯器
- ガスコンベクションBB
- 深形レンジフード
- 自動消火装置キッチンアイ



- BSアンテナ

1F

- 電動雨戸

- 電動シャッター

- 壁埋込型ホームコントローラ
- CCDカメラドアホン子機

- αチューブ・AVシステム
- ホームコントローラ
- TVディスプレイタイプ
- 空調換気扇
- 床暖房エアコン
- VTR
- テクニクスステレオセット

IHS実験住宅 1988年

松下電工は門真市の
本社構内に快適を
科学する住まい

IHS (Intelligent
Housing System)
実験住宅を建設した。



住まいの
神経 HAシステム

コントローラ
通 信
コンピューター

- ・セキュリティ
- ・ビクトTV
- ・マルチ光リモコン
- ・ニューメディア機器
- ・HBS・情報配線器具
- ・TV電話
- ・ホームテレホン
- ・ホームコントローラ

Nais コントローラ
(キッチン・リビング・
ベッド・浴室)
セントラルAV
(ビルトイン)

ホームマネージメント
センサーコントロール
(温・湿度コントロール)

人
(生活者)

IHS

収納・ファニチャー
・システムキッチン
・システムベッド
・インテリジェント書斎
・システムリビング
(ホームシアター)

水まわり
・リゾートサニタリー
・コンフォートイレ

開口部
・モニターカメラ付玄関ドア
・ICカードシークレット錠付ドア
・電動雨戸

エクステリア
・モニターカメラ付サインポスト
・電動門扉・アンテナ付雨樋
ホームエレベーター

(空気)
・熱交換器
・温水床暖
(音)
・防音建材
・音響建材
・防音ドア
・彫天(ロックワール系)
(光)
・照明

電気床暖房
換気扇付天井
電動採光窓
電動カーテン

住まいの
筋肉 電建システム

住まいの
循環器 環境制御システム

- ①伝言機能付き玄関収納
- ②人感センサー玄関照明
- ③ICカード対応玄関ドア
- ④電気錠付き電動門扉
- ⑤超音波洗浄シンク
- ⑥自動水洗
- ⑦昇降水切棚
- ⑧メニュー検索
- ⑨HAコントローラ
- ⑩ホームシアター
- ⑪電動雨戸・電動カーテン
- ⑫電動リクライニングベッド
- ⑬快適入眠ベッド
- ⑭ニューメディア端末収納

- ①浴室用AVシステム
- ②浴室コントロールタワー
- ③温風ボディードライヤー
- ④トイレ用健康チェック機器
- ⑤トイレ用高速冷暖房機器
- ⑥昇降機能付きテーブル
- ⑦リクライニングチェア
- ⑧音声認識
- ⑨思い出収納
- ⑩押し入れ布団乾燥機
- ⑪テレビ電話
- ⑫ホームエレベータ
- ⑬明り雨センサー付き電動採光窓



第3世代のスマートハウス

1980年代末か1990年代初頭にかけて、10数年後に迫った21世紀を目標として、多くの未来住宅が建設された。

EWAC＝地球環境への配慮(Ecology)、健康性(Wellness)、快適性(Amenity)、利便性(Convenience)

EWAC＝早期警戒管制

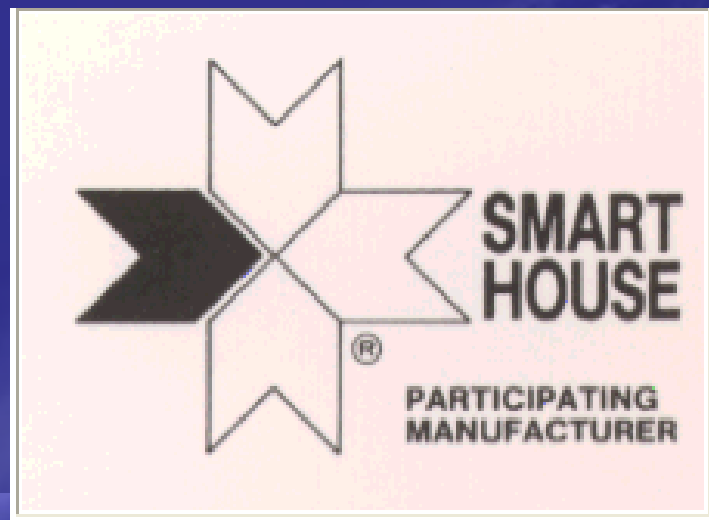


Smart Houses

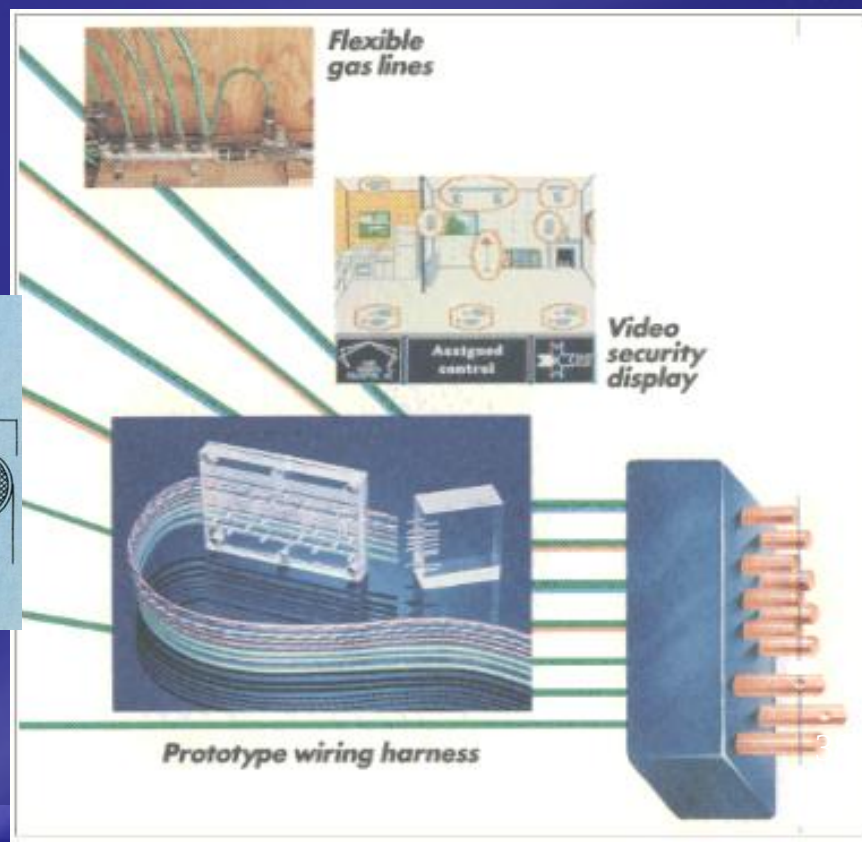
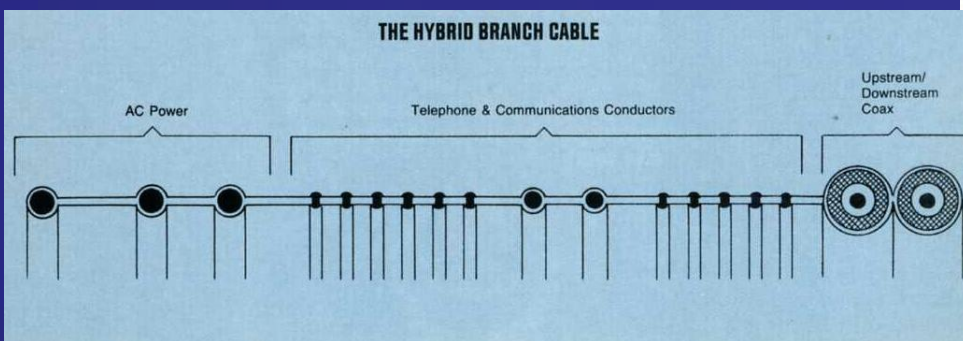
スマート・ハウス 1987年

トーマス・エジソンの時以来、住宅の配線で行われてきたことは、壁の中をくねくねと多くの配線を走らせるといったもので基本的には変わっていない。

そしてますます多くの多様な機器がつけられるようになり、その結果、壁の両面にはとどまりのないからんだスパゲティーといったものになっている。



数種類の配線を一つにまとめたケーブルに置き換えられるだろう。それらにはTVの同軸ケーブルも含まれるし、電源の配線、電話や他の低電圧機器のための配線、さらにデジタル信号の搬送線も含まれる。このケーブルは住宅の新築の際に敷設されることになる。



GEのプラスチック・ハウス

「快適住環境」コンセプトハウスと名付けられたこの住宅は、革新的な建築システムや建築部材の開発を目的にした長期プロジェクトの一環として建設された。生活廃棄物の処理が問題になっているが、こうした資源の再利用もこの住宅の大きなねらいの一つになっている。



住宅にも資源回収のための機器が組み込まれている。ボトルや包装用プラスチックを投げ込むと、バーコードリーダーがエンジニアリングプラスチックと汎用プラスチックとを識別し、エンジニアリングプラスチックは再使用できるので、粉砕されストックされる。



プラスチック一体成形の集約配管システム
シンクキャビネットのバックパネルは配管の集約システムになっている。排水トラップ、給水パイプ、給湯パイプが一体成形され、ちょうどプリント配線基板のようになっている。



ルグラン社のHA実験住宅

ルグラン社は配線機器、スイッチなどではフランス最大のメーカーで、7年前からHA関連機器の商品化を行っている。ルグラン社のHAシステムの特徴は現実的なことである。



ベランダに出る引き違いサッシも電動で、リモコンにより開閉が可能である。この電動機構部分は後付け部品としても商品化できそうである。



ベランダのひさは電動でスライドできる。日射調整や小雨のひさしとして働きをする。

犯罪の少ない日本では需要が少ないが、フランスなどでは電動ブラインドや電動カーテン、照明を電話回線を通してリモートコントロールして、会社から帰りが遅くなるときに、いかにも帰っているように演出するといった装置も結構需要があるようである。



ロスマーレンの未来住宅

オランダのデンボッシュのロスマーレンに建設されたこの未来住宅は、1989年にオープンした。建築や生活の新たなアイデアを触発させるといった狙いで、7年間の実験が続けられる予定である。そしてここにはすでに100以上の新規開発製品が操作できる状態にある。



ドライゾーンとウェットゾーンをL型に配置し、その中心部に回転式収納タワーを設けている。タワーには献立や調理方法を音声で指示してくれるコンピュータ・ディスプレイが組み込まれている。



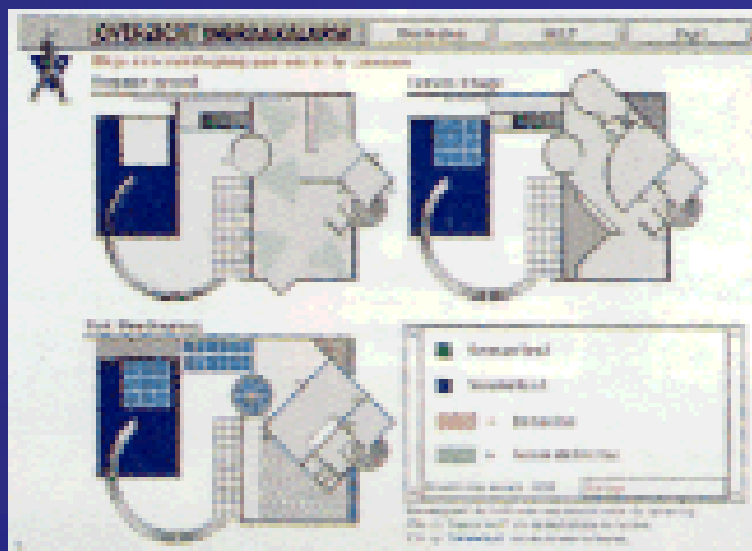
寝室の壁は、液晶シャッターガラスで、プライバシーが必要かどうかで、不透明にしたり透明にしたりすることができる。

ベッドヘッドの照明は移動式で使いやすい。これはすぐにでも応用できそうである。日本で商品化するならばさらに液晶のテレビもつけるのがよいだろう。



エネルギー設備として、3つの設備が導入されている。
(1)太陽電池は、非常用電源として、(2)太陽熱温水器はバスルームの給湯として、(3)エネルギー電池も設置されているが、21世紀には個々の家庭の電力供給源として使えるようになるはずである。

キッチンに設置されたメディアユニットは、ガスや電力や水道の使用量を表示している。これらのデータはガス会社などそれぞれの企業からオーソライズされたものである。

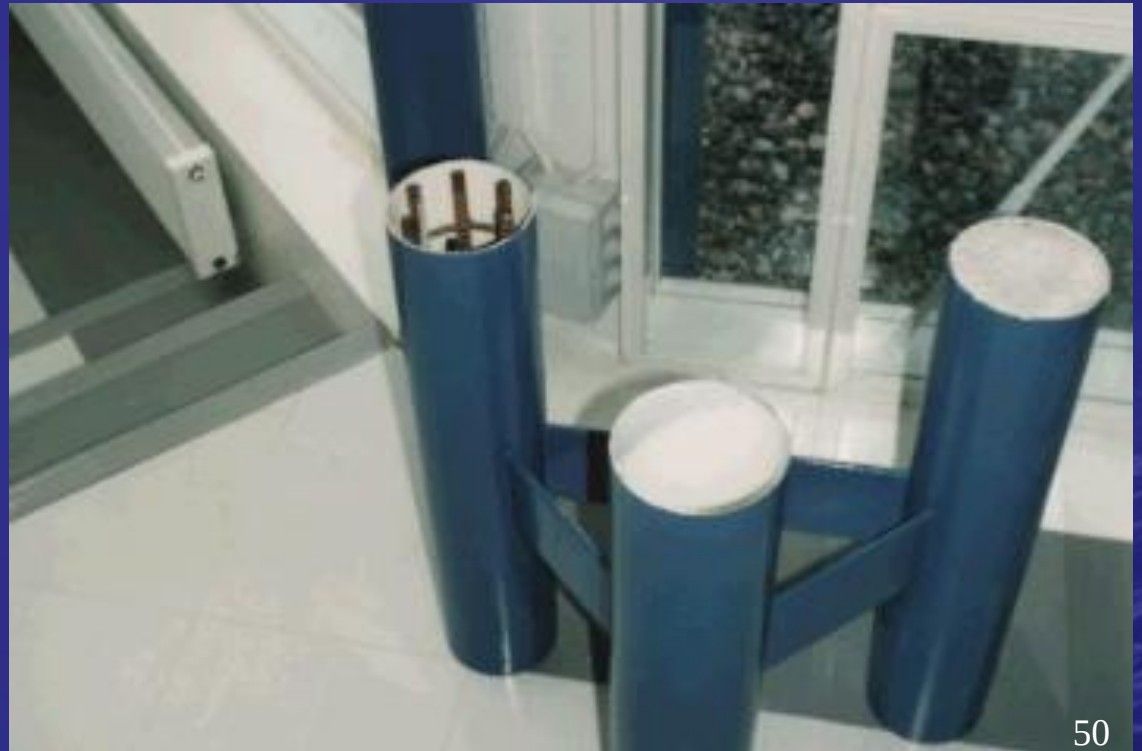


未来住宅ネステハウス

ネステ社は北欧最大の石油化学会社であるが、そのグループ企業であるネステ・ケミカルズ社が、1992年プラスチック素材を使った実験住宅を、フィンランドのヘルシンキ近郊のポルボーに建設した。



耐力壁の外壁のこない大きなガラス窓面は柱で支えられている。柱はコンポジットプラスチック管に補強用鉄筋を入れ、コンクリートを充填している。



TRON電腦住宅

東京六本木に1990年建設されたTRONハウスは、18社で構成されたTRON電腦住宅研究会によって建設されたもので、一連のTRONプロジェクトの一環として東大助教授坂村健によって設計指導が行われた。

バラバラな機器や中途半端なホームオートメーションの寄せ集めてなく、さまざまな機能を統合して、きめ細かく調整し、しかもだれもが使いこなせるシステムが必要である。TRON住宅ではインテリジェントハウスの真の可能性が追求された。



コンピュータによる料理検索、コンピュータ制御調理システム、コンピュータ制御ビデオによるクッキングガイド。



衛生的なトイレ
機器にまったく手を触れず衛生的に使用できる
非接触トイレ。



収納のスペースセービング

常時使わないものは、地下収納庫のコンテナに納められる。このコンテナは電動式でボタンひとつで簡単に取り出すことができる。また電子スチルカメラを使いコンテナの中が記録されるので、必要なものがどこにしまわれているか、テレビを見ながらさがすことができる。



植物の自動灌水

半屋外空間の樹木や観葉植物は、ロックウールやハイドロカルチャー方式の水耕栽培で育てられる。水などの管理はコンピュータによって行われるので、旅行など長期の不在でも安心である。



エスバイエル X-PROJECT近未来住宅

近未来住宅X-PROJECTは、人々が必要性を感じている「ゆとりある、快適な生活」を提案するもので、次の3つの価値感を考えた。

(1)居住手段としての利便性の追求 (2)生活目的そのものを変える新生活様式の提案 (3)スタイル・かたちによる独自性主張



家族の団らんやパーティーに使える120cmX280cmの
大テーブルで、油圧によりダイニング形式のイス式
テーブルと、堀こたつ形式の座敷テーブルに変化さ
せることができる。



健康チェックトイレ

体重、血圧、脈拍、検尿などのデータを表示、記録することができる。



丸太スパ

3～4人で入れる多機能大型浴槽。浴槽の底には玉石が敷かれ、多目的に利用できる丸太が数本上部に載せられている。24時間いつでも入浴できお湯の入れ替えの必要もない。

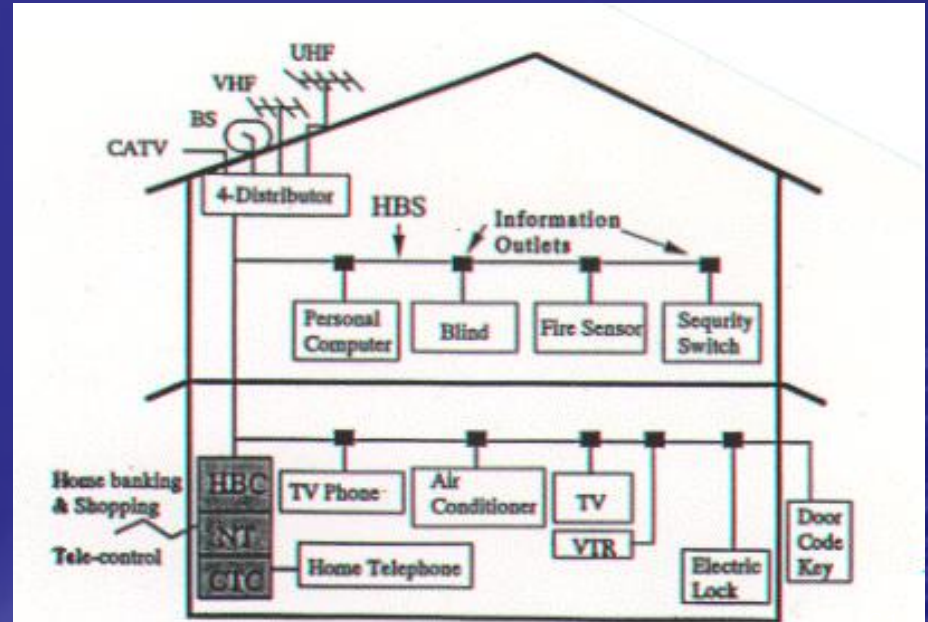
また多目的な使用に対応できるよう、浴室と湯上がりヌックの仕切りには、液晶ガラスを使用している。



HBS(ホームバスシステム)

UTP(Unshield Twisted Pair)ケーブルを宅内に張り巡らせ高速なデータ通信を可能にするための国内規格。家庭へのゲートウェイである情報分電盤を設置し、各部屋に「情報コンセント」を設けるというもの。

1988年に日本電子機械工業会(EIAJ:現在はJEIDAと統合し、電子情報技術産業協会(JEITA)となる)が中心となり標準規格策定。



A concept of HBS for HA

HBSは、まったく普及していない。
原因は、新規にUTPケーブルを敷設する手間と
当時ネットワーク対応機器の開発が困難だ
ったということである。
専用通信線を敷設する必要があった。



シーメンスのインスタバス

ヨーロッパのホームバスの規格は、3つの陣営に分かれて進められている。シーメンスが主体のドイツ・グループのEIB(ヨーロッパ・インストレーション・バス)、トムソンが率いるフランス・グループのBatiBus、フィリップスが中核となっているオランダ・グループのEHS(ユーロホームシステム)に分かれている。



HBSはツイスト・ペア線と同軸ケーブルだけであるが、ヨーロッパではこれに加え電灯線搬送、赤外線、無線もバスラインとして利用されている。



既存のシステムとの両立性といった努力でもヨーロッパは進んでいる。たとえばEIBの場合、暖房のラジエーターのバルブの握りの部分をモータードライブに変えるだけでホームオートメーションと接続できる、そんなアダプターがごろごろしている。



未来住宅はなぜ実現できなかったのか

理由: その1

「そんなに便利になってもしょうがない」といったこれ以上の自動化に対するニーズの無さが挙げられる。

不便を感じていないものを、自動化して便利でしょうと言われて同意できないというわけである。

ボタン一つでカーテンの開け閉めができてても便利になったとは思えない。カーテンを開け閉めは、外を眺めるいい機会だったのにというわけである。

理由:その2

「機械に任せすぎると人間が退化してしまう」といった不安がある。

すべて機械任せでは体がなまってしまい、機械の支えがなければ暮らせないようになってしまう。

階段の昇り降り、雨戸の開け閉めも老人にとっていい運動であるといった指摘である。

理由:その3

「個々の家電製品が賢くなったから、家全体を賢くする必要はない」といった問題である。

15年程前にお風呂を電話で外出先から沸かすことができるマンションが登場し話題となった。

その後24時間バスも登場しいつでも入れるようになり、また最近のお風呂用の給湯器は性能が向上し、帰宅してからボタンを押しても、着替えている間に入浴できるよう準備が整ってしまう。

理由:その4

「情報化以前に電動化が必要である」といった問題である。

カーテンを外出先から開け閉めして、留守だとわからないよう演出しようとしても、そのためにはカーテンをモータードライブにする必要がある。

情報化のコストは安いかもしれないが、電動化のコストは相当高く、家中のものをリモートコントロールするとなると何千といったモーターが必要となってくる。

理由:その5

「既存の製品をそっくり取り替えなければ導入できない」といった問題である。

新規購入費用の高さだけでなく、使い慣れたものを捨てなければならないので、いくら便利になるといってもなかなか取り替えるというわけにはいかない。

第4世代のスマートハウス

1993年インターネットの商用利用、日本で認可される。

1995年「インターネット・エクスプローラー」をWindows95と共に無料配布。日本でインターネットがブームとなる。

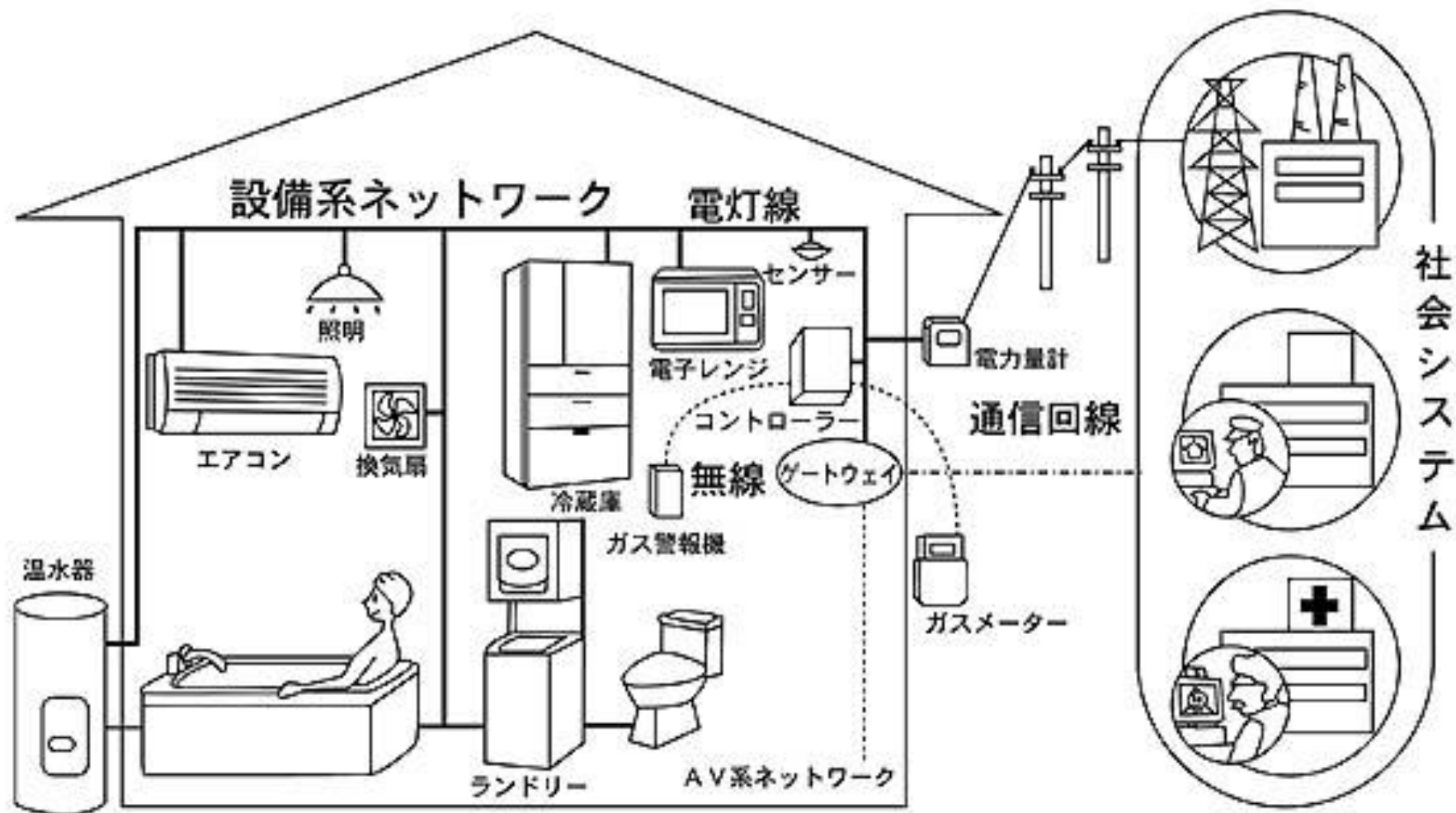
IT技術と情報ネットワークを駆使した、ネットワーク家電を普及させ、市場で優位に立つかねらい。

ECHONET (Energy Conservation and HOmecare NETwork)

ECHONETは伝送媒体に電灯線や無線を使用することで、既存の住宅でも新たな配線工事が不要で低コストで実現できることと、プラグアンドプレイにより設置工事とアプリケーションの開発を容易に行なえるようにしたこと、マルチベンダーによるオープンなシステムであることなどが特徴である。

2001年公開。





eHIIハウス 2001年

松下電器産業では、2001年ITをベースに広がる21世紀の快適生活(eくらし)の提案と、eくらしを具体的に実現するサービス・ネットワークとネット家電機器による、新たなサービス(eサービス)の創出を目的に、「eHIIハウス」をオープンした。



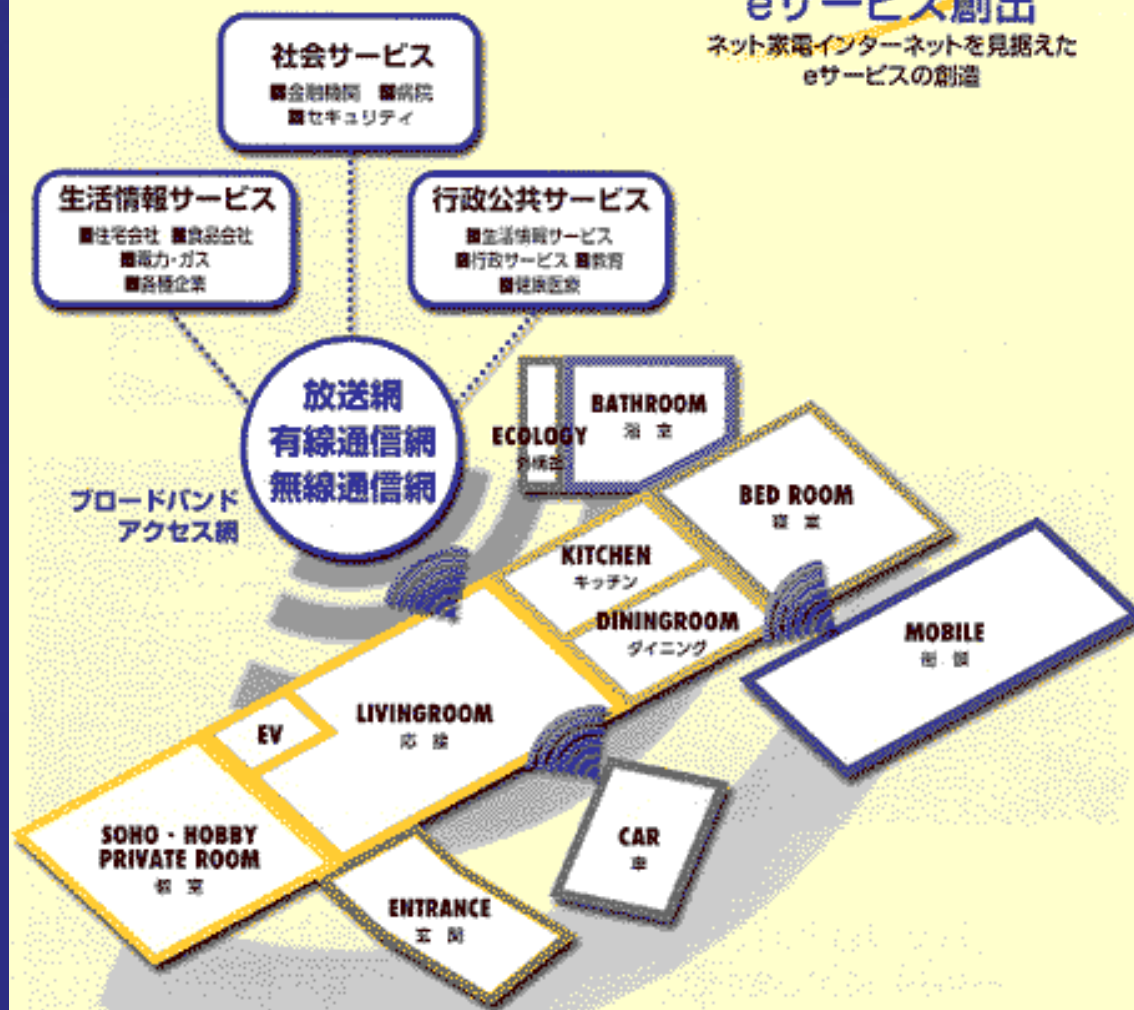
eHII House

eくらし提案

ITをベースに広がる21世紀の快適生活

eサービス創出

ネット家電インターネットを見据えた
eサービスの創造



ここまで来たネットワークライフを実感する場

東芝の情報家電 フェミニティー

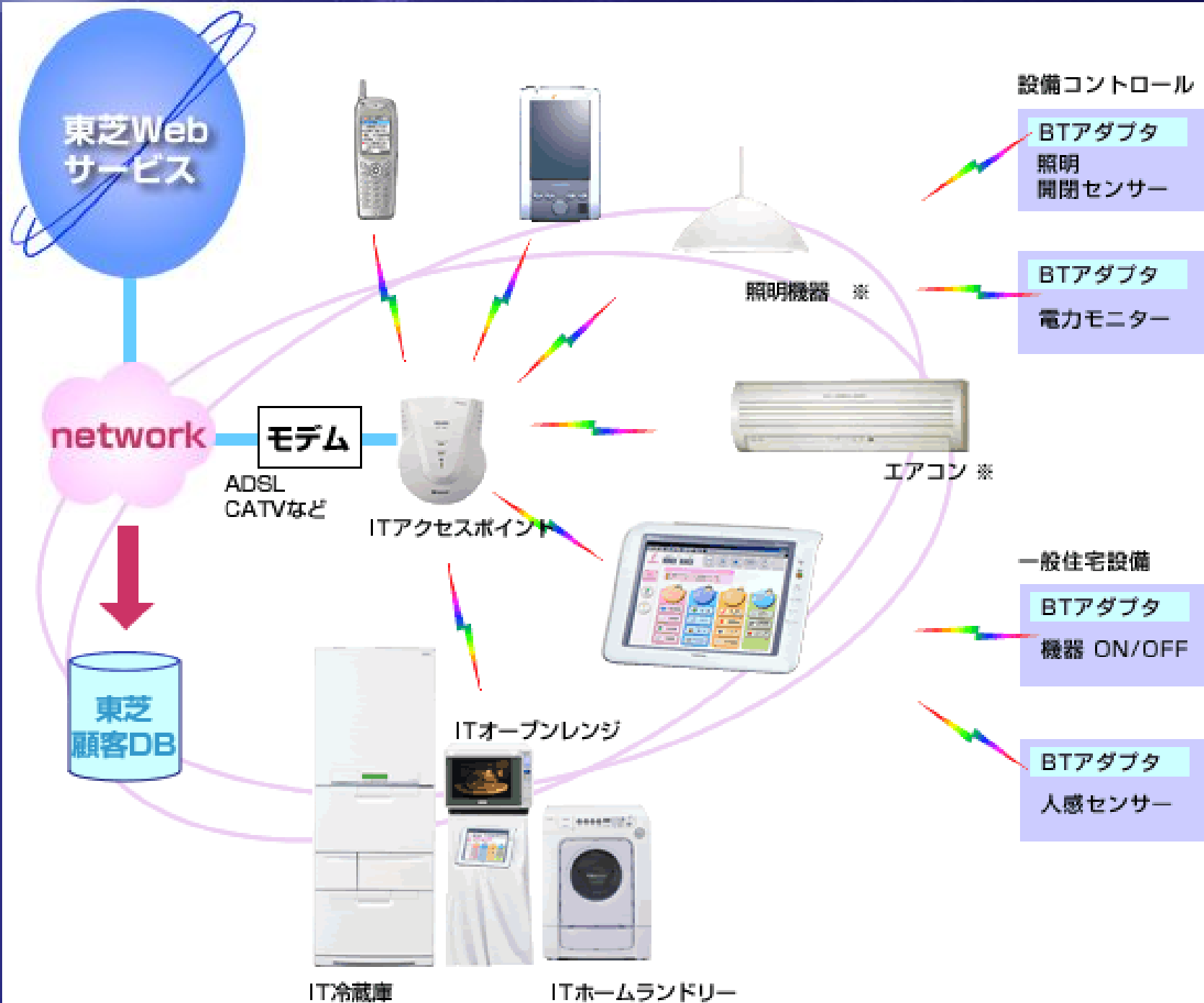
東芝は、2002年からネットワーク家電を発売した。
食材の在庫や賞味期限をしっかりと管理ができる「IT冷蔵庫」。

多彩なレシピ配信で楽しく料理できる「ITオーブンレンジ」。

いろんな衣類が自宅でカンタンに洗える「ITホームランドリー」。

持ち運びラクラクの「ITホーム端末」。



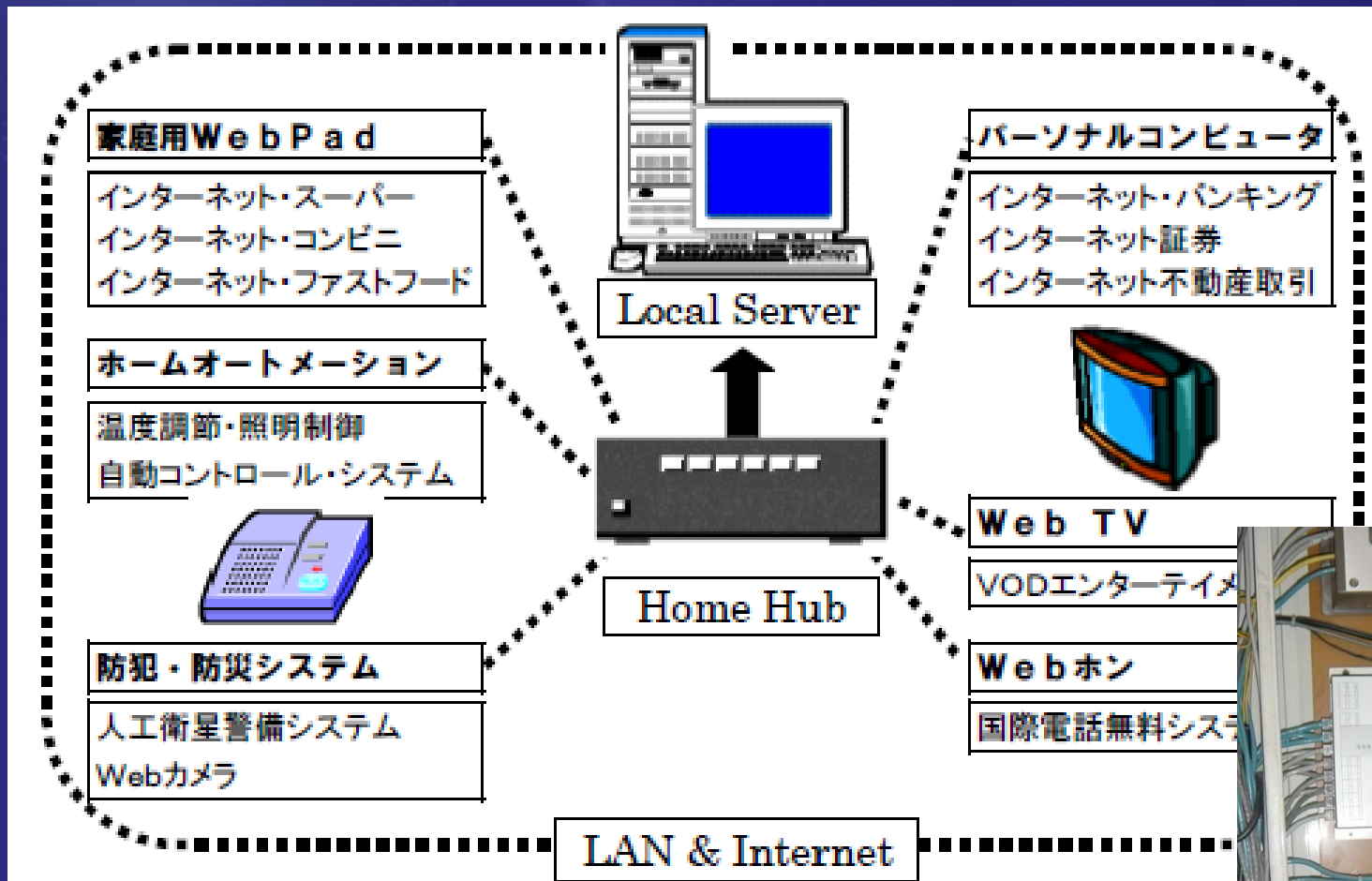




韓国のインテリジェント・アパート

2001年から韓国では、インターネットを駆使したインテリジェント・アパートが建設された。







IT先端住宅SANFIT 2002年

三洋ホームズは、2002年、東京都立川市に三洋電機グループの技術を結集した「IT先端住宅/立川モデルハウス」～現在そして近未来の体感モデルハウス～をオープンした。この住宅はこれらの提案する技術の一部を取り入れ商品化したものである。



SANFITの4大特長は、

- ①ホームコントローラー機能を備えたワイヤレス「Web
端末」搭載、
- ②ネットワークカメラ、オール電化仕様による「防犯、
省エネ、アメニティ住宅」、
- ③お客様とのコミュニケーションによる「建物管理シス
テム」、
- ④ネット配信サービスによる「新しい生活サポートシス
テム」となっている。

エコ・コミュニケーションコントローラー

2002年、積水ハウス・三菱電機・アイ・エル・シーは
共同で家庭内ネットワークによる家電機器の省エ
ネルギー制御システムを開発、広島県の100棟の
戸建住宅で実証実験を開始した。

これは家庭内ネットワ
ークを利用し家電機器
のエネルギー使用量を
適切に制御するエコ・コ
ミュニケーションコント
ロールシステム
(ECCS : Eco
Communication Control
System)



ECCSは、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が行っている家庭内エネルギー需要最適マネジメント推進プロジェクト(HEMS)の助成を受けている。

ECCSは、有線や無線の家庭内ネットワークに柔軟に対応できるように設計されているが、今回は電灯線に電力と制御信号を同時に送ることで、コンセントに接続されている機器であれば専用配線が無くてもネットワーク化が行える方式を採用した。このため、既存住宅への設置も簡単に行える。

D's SMARTHOUSE 2002年

大和ハウス工業は、住まいづくりの最先端技術をふんだんに盛り込んだ近未来住宅
D'sSMARTHOUSE(ディーズスマートハウス)の実験住宅を建設した。



- ①Web対応玄関カメラ
- ②玄関タッチパネル
- ③ホームシアター
- ④ネットウインドウ
- ⑤ホームサーバー組み込み型ダイニングボード
- ⑥自動散水
- ⑦ぺたぺたスイッチ、巾木コンセント
- ⑧小型人感センサー



インターネットとパソコンや スマートホンで実現できたもの

①ホームコントロール(監視・制御)

ネットを使ってスマホから照明、エアコンのON/OFF。
ネットを使ってスマホからテレビの録画予約可能。
ネットを使ってスマホでペットと会話、餌やり可能。
みまもりほっとライン i-pot で単身高齢者の安否確認。

②ホームセキュリティ(防犯・防災)

SECOM, ALSOKと契約すればいつでも可能。
火災感知器の設置は法的に義務づけられた。

③ホームマネジメント(家庭情報管理・予約)

パソコンから飛行機やホテル、列車などの予約が可能。

料理レシピの検索がネットで可能。

インターネットショッピング、ネットバンキング。

④ホームエデュケーション(教育・趣味)

E-learning,

⑤ホームエンタテイメント(家庭娯楽)

ネットゲーム、VOD

⑥ホームビジネス(在宅業務支援)

クラウドで在宅ビジネス

80年代、90年代の未来住宅の夢がだれでも容易に
実現できるようになってしまった。

第5世代のスマートハウス

3. 11東日本大震災後の計画停電。
電力供給に対する不安が一期に高まった。
2011年、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」
HEMS(ホームエネルギー・マネジメントシステム)をコアにした、スマートハウス。

経産省スマートハウス標準化2011年

スマートハウスとは、住宅とICTが融合してエネルギーの需給量をコントロールし、入居者がムリなく省エネ・節電できたり、より快適な暮らしを実現できる住まいである。

家庭内におけるエネルギーの“見える化”を図ることで、入居者自身による効率的な省エネが可能になります。また、蓄電によるエネルギーの有効活用も可能になる。

環境性と経済性を両立し、より賢く、快適に暮らせる次世代型住宅、それがスマートハウス。



ホームエネルギー・マネジメントシステム (HEMS)

部屋単位等のきめ細かい電力使用量の情報をリアルタイムに自動的に収集・見える化することにより、利用者の省エネ意識を自然と高め、ムリのない快適なエコライフの実現をサポートするシステム。

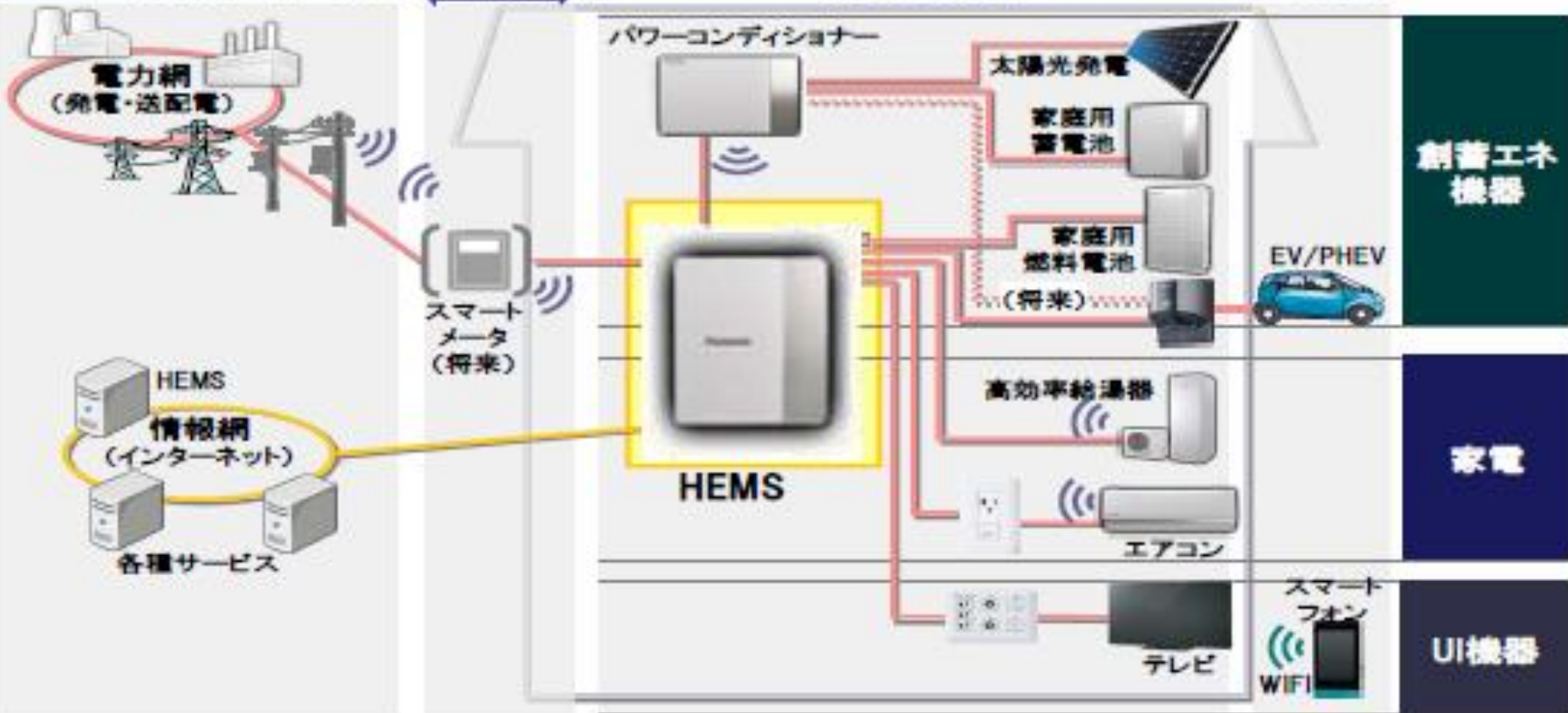


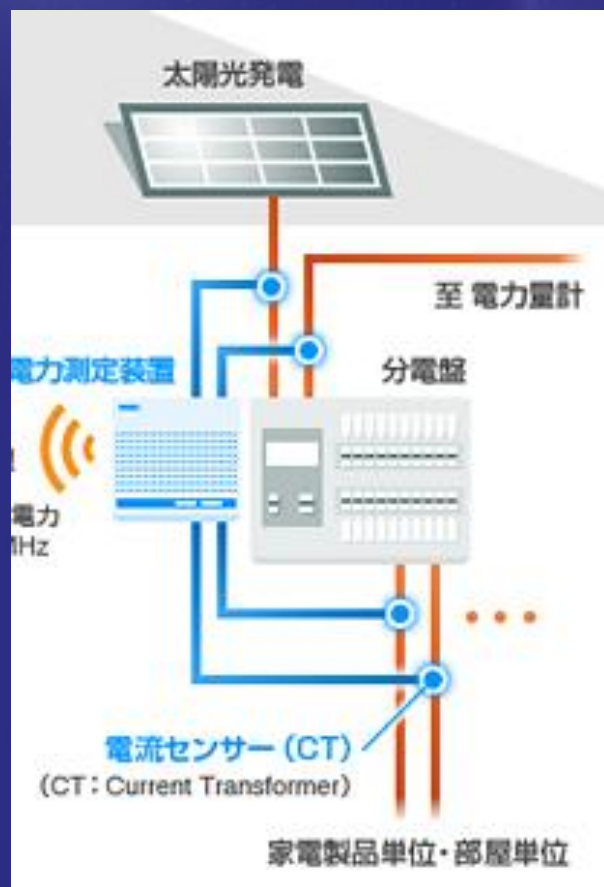
ユーティリティ/インフラ

ゲートウェイ

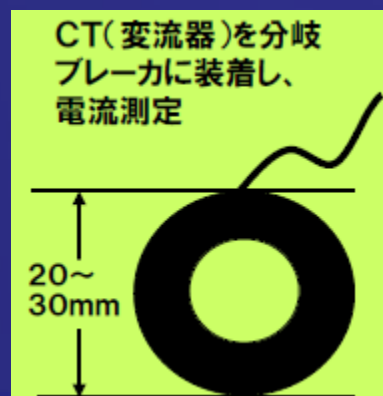
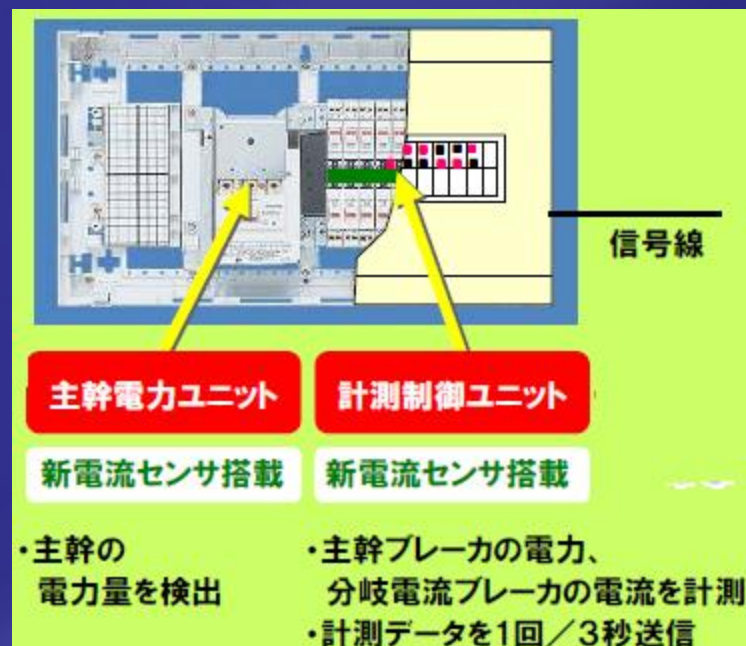
宅内システム

モビリティ



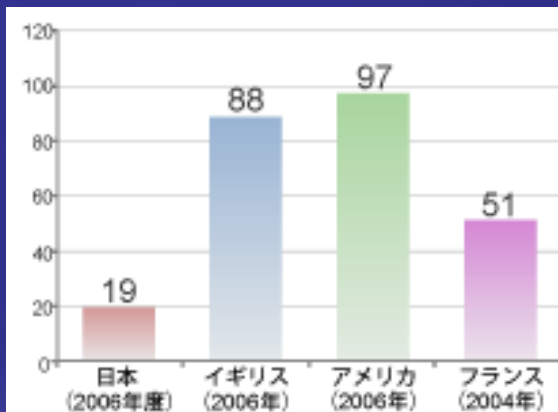


電流センサーを搭載したブレーカーもある。



スマートグリッド

スマートグリッド (smart grid) とは、デジタル機器による通信能力や演算能力を活用して電力需給を自律的に調整する機能を持たせることにより、省エネとコスト削減及び信頼性と透明性の向上を目指した新しい電力網。

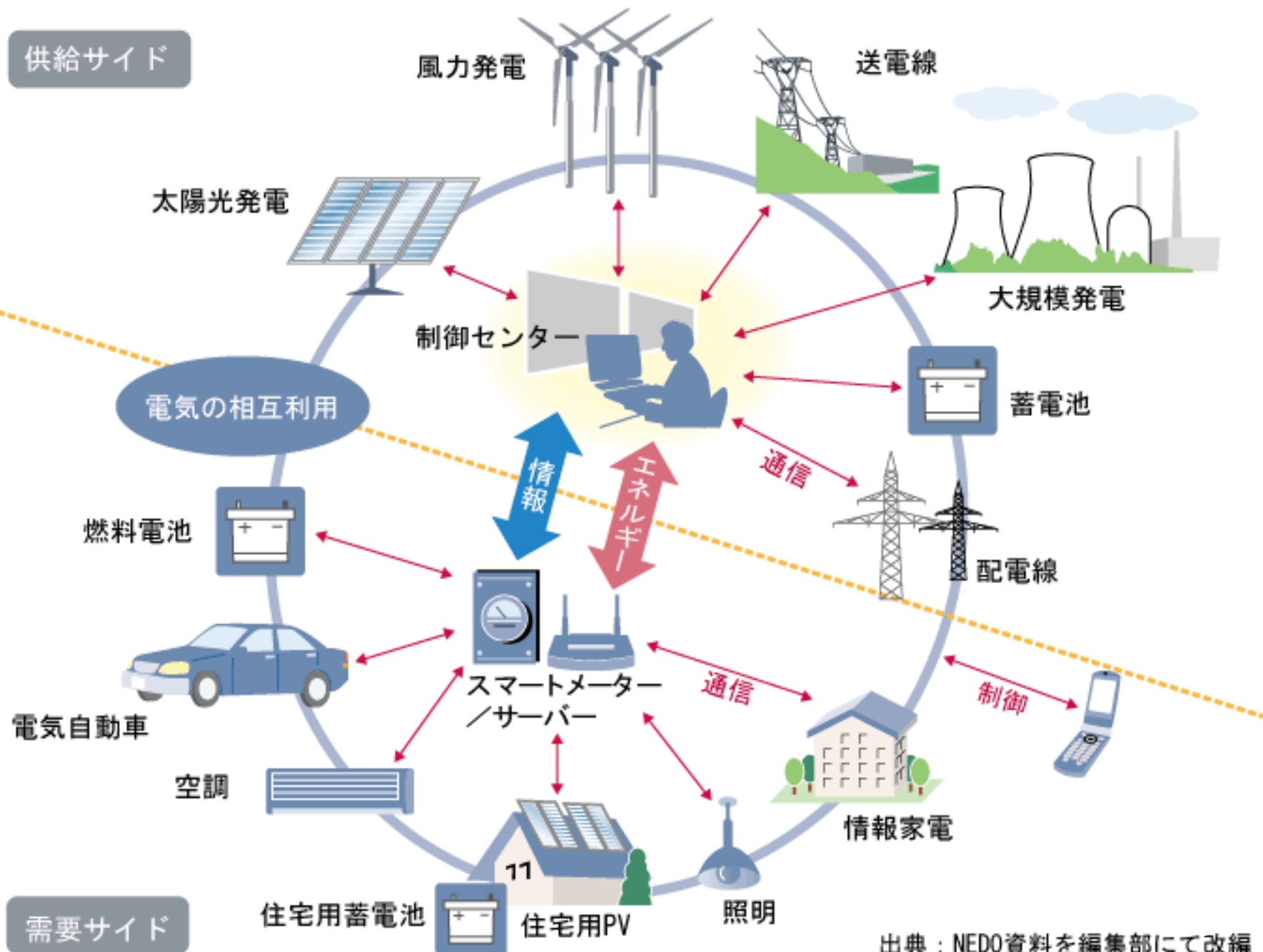


お客様1軒あたりの年間事故停電時間の国際比較

※アメリカ、フランスは災害による停電を除く

出典：電気事業連合会

供給サイド



出典：NEDO資料を編集部にて改編

スマートグリッドは、第1段階では、需要に合わせての電力の供給であるが、最終的には、ネットワークを通じて、電力を消費する末端の機器を制御することによって、最適な需給調整を行うことが目的である。

ピークカット機能を備えた
三菱電機のス마트メーター

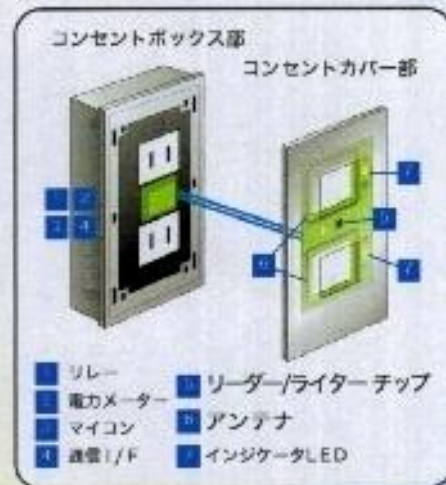


SONY認証型コンセントを開発

ソニー(株)は、現行のスマートグリッド構想における利用者側の利点として、電力の使用量や機器の動作状況の確認など、省エネルギーの喚起が主流となっている状況を踏まえ、利用者が能動的に電力の管理や制御ができる「認証型コンセント」を2種類開発した。



1. 「認証型コンセント：FeliCaタイプ」構成例



電源コンセント



既存の各種
電気機器

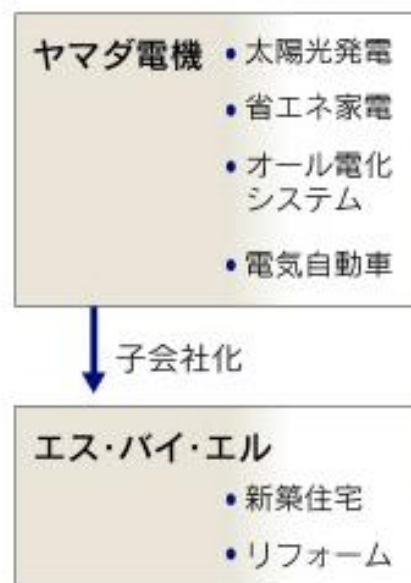
電源プラグ



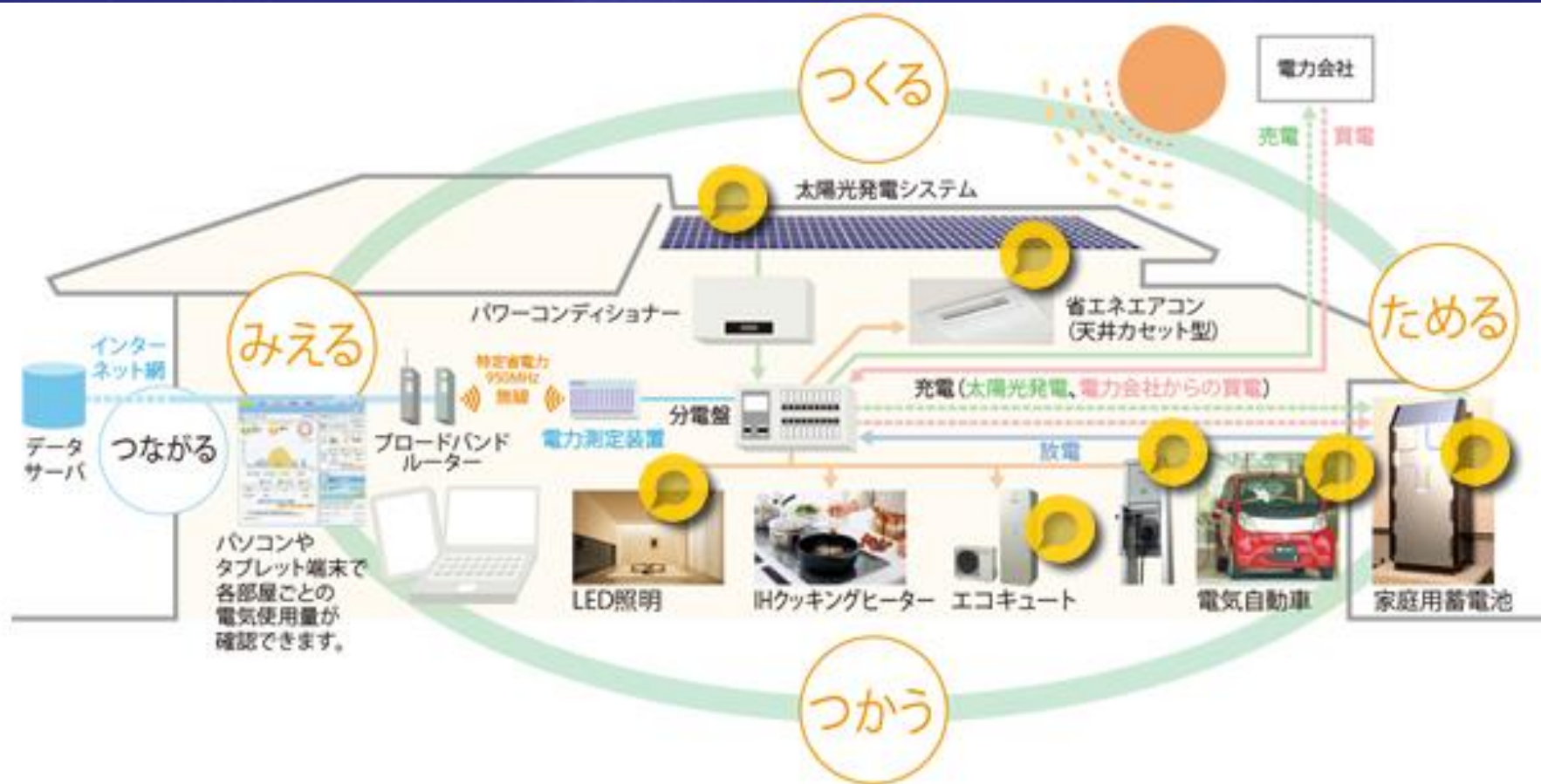
ヤマダ電機SXLのスマートハウス

家電量販店最大手のヤマダ電機は2011年8月、中堅住宅メーカーのエス・バイ・エルを買収して子会社にすると発表した。TOB(株式公開買い付け)を実施し、第三者割当増資も引き受ける。ヤマダは全国の店舗を通じて太陽光発電装置や蓄電池などに住宅を組み合わせる顧客に提案。節電意識の高まりで関心が集まる省エネ住宅「スマートハウス」事業の拡大を狙う。

スマートハウス事業のイメージ



• ヤマダの店舗にモデルハウスを設置
• 家電から住居までをセットで提案・販売

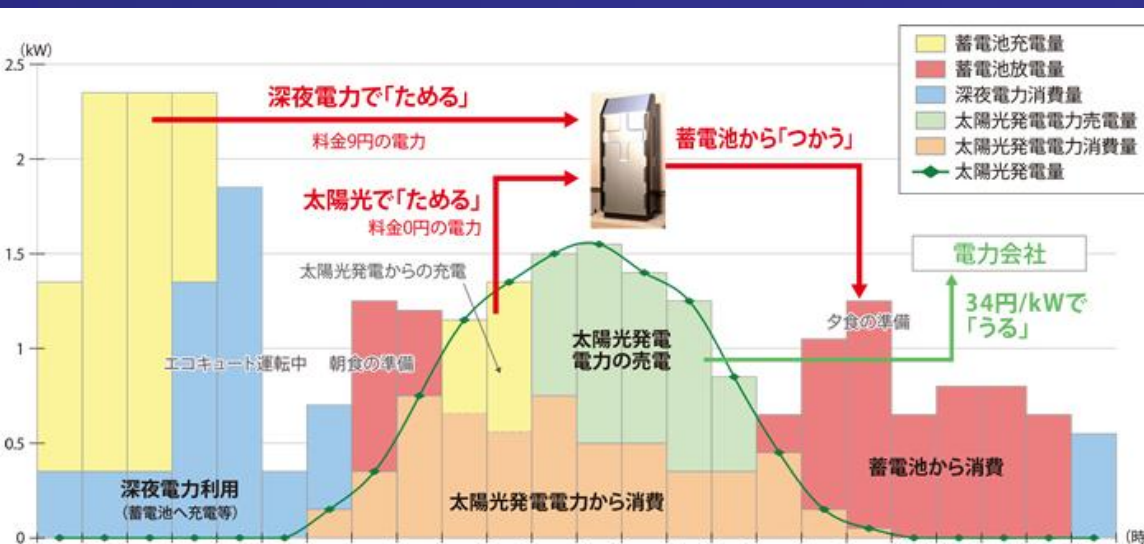


省エネ設備
つくる

太陽光発電システム

省エネ設備
ためる

家庭用蓄電池



パナソニック HIT 230シリーズ



4.14kWシステム

- 単結晶系ハイブリッド型
- 形状は長方形1種のみ
- 4.14kWシステム 年間約4,612kWh (東京)



家庭用蓄電システム (リチウムイオン蓄電池)

- 深夜電力を活用して、電気料金を節約。
- 太陽光発電と連携してやすく節電。
- 非常用電源としても活用できるから安心。

蓄電池容量：6.0kWh
定格出力：2.0kVA

環境に負荷をかけないCO2排出量ゼロの電気自動車。2012年には非常時の家庭用バッテリーとしても利用可能になります。

電気自動車





LED照明は従来の白熱灯より、電気代1/6で20倍長持ち。家電製品も全て省エネタイプでご提案します。

家まるごとLED照明

年間CO2排出量 約34kg削減 :: 電気代 約1/6 約1,710円節約 :: 光源寿命 約40,000時間



空気の熱でお湯を沸かす
エコキュート



奥さまも大満足のビルトイン設計。
最新の省エネ家電



設計段階から冷蔵庫や洗濯機、エアコンなどを計画することで、ビルトインでスッキリ収納できます。

省エネ設備
みえる

HEMS <ホームエネルギー マネジメントシステム>

パナソニック ライフニティ



電力等の計測表示及びパナソニック商品のネットワークが可能なシステムです。

東芝ライテック フェミニティ



電気使用量を確認と、東芝家電制御にも対応できます。

一条工務店の夢発電システム

太陽光発電住宅は、ハイブリッドカーと同じ消費者イメージ。一条工務店はフィリピンの子会社に太陽光発電パネル生産ラインを設置、内製化を図り、頭金0円の「夢発電システム」で、年間1万棟を超える住宅メーカーとなった。





GOOD
DESIGN

住宅業界初

2011年度グッドデザイン賞「ビジネスモデル・デザイン部門」受賞
一条の太陽光発電「夢発電システム」

グッドデザイン賞は、1957年にスタートした、日本で唯一の総合的デザイン評価・推奨の仕組みです。グッドデザイン賞は、単に美しさだけでなく、「優れたデザイン」を社会に普及させていくことで、私たちの生活をより豊かにすることと、産業の発展とを同時に後押ししよう

屋根一体型のソーラーパネル
だから、スマートデザイン。



家は、性能。

一条工務店

i-smart 誕生。

Smart for
Design

Q. 初期費用0円で
太陽光発電システムが設置
できるって、本当？

※太陽光発電システムを搭載する場合の初期費用

A. 一条工務店の「夢発電システム」なら、
今のご予算のままで、夢の太陽光発電住宅が実現します！

搭載費用を全額、一条工務店グループが金利わずか1%でお立替。今なら国や自治体からの助成金も！
※自治体により異なります。

HRD

HOME

ABOUT

Solar Photovoltaics

An attractive, chic design and high-capacity installation



A refined black. Extending allows of a large p protecting solar rad This high of solar entire ro give a be

アルバック社の「タンデム型」薄膜太陽電池の一貫製造システムを、一条工務店の子会社であるHRD社（俗にいうフィリピン工場）で、購入し生産している。ちなみにこの一貫製造システムの価格は、35億～40億円とのこと。アルバック社は生産ラインをシャープにも納めている。



Group of factories in the Philippines



- Periodic inspection
- Qualified, IEC 61646
- Safety tested, IEC 61730

ダイワハウス スマートハウス発売

2011年10月1日、家庭用リチウムイオン蓄電池、
HEMS(ホーム・エネルギー・マネジメント・システム)、
太陽光発電システムを搭載したスマートハウス
第一弾「スマ・エコオリジナル」を発売した。



平常時



停電時



旧省エネ一般住宅

xevoスマ・エコ オリジナル



(Q値=5.20W/m²K)
太陽光:無し
給湯:ガス給湯器



(Q値=2.10W/m²K)
太陽光3.5kW/蓄電池2.5kWh/D-HEMS
給湯:エコキュート、オール電化

253,350円/年

268,550円/年

▲15,200円/年

周辺サービス



リモコンアプリ



省エネゲームアプリ
(c) SonyCSL 2011

アプリ配信



情報収集サーバ



安全・安心
健康サービス等

スマートハウス

表示端末



タブレット端末



スマートフォン

....etc.

ホームサーバー



接続機器



I社社-機器



家電・設備機器



防犯設備機器

....etc.

今後の方向性 (イメージ)

販売地域 : 建設地が東北電力、東京電力、
中部電力、関西電力管内の物件
「スマ・エコ オリジナル」仕様への変更差額
合計 : 3,921,750円(税込)

家庭用リチウムイオン蓄電池 : 1,621,200円(税込)
D-HEMS(iPad® 2含む) : 279,300円(税込)
太陽光発電システム(3.5kW) : 577,500円／kW(税込)
販売目標 : 300台(2012年3月末まで)

旭化成ホームズのHH2015

2015年にはどのような住宅はどのように進化するのか、旭化成ホームズの住宅総合技術研究所(静岡県富士市)に「HH2015」が建設された。

建物は3階建て。1階は「省エネ・低炭素外構ゾーン」と「在宅医療ゾーン」、2階は「シェアハウスゾーン」「低炭素ゾーン」「緑育ゾーン」「ペット共生ゾーン」、3階と屋上には「新エネルギーゾーン」の七つのゾーンが配置されている。



カーポートの屋根に太陽光発電システムが。自宅で使用する電力としてはもちろん、今後普及が本格化する電気自動車の充電用電源としても利用可能だ



水流でモーターを回すことで発生する微弱電力により輝くシャワーのカラン。



屋上に設置された垂直に配置する両面受光型のPV。フェンスなどとして活用できるため、太陽光の設置場所確保に貢献することも期待される。



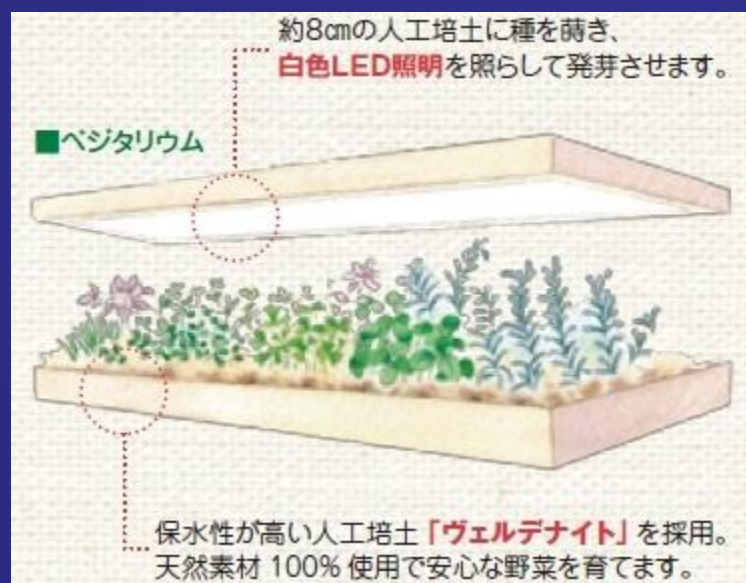
人工透析が自宅で行えるようになれば、患者の利便性が高まることはもちろん、社会全体の医療コストの削減も可能になるかもしれない。

三洋ホームズの室内用家庭菜園

室内用家庭菜園「ベジタリウム」は、毎日のキッチンワークの中で栽培が可能な家庭菜園を、家族の集うキッチン・ダイニングに取り入れたもの。

天板裏には省電力のLED照明を埋め込むことで、日光が直接入らない間取りでも植物の生育環境を確保。点灯時間を調節することで、収穫の時期を調整することもできる。

また丸紅(株)の協力を得て、植物工場でも使用されている、室内栽培に適した特殊土壌「ヴェルデナイト」を採用。「ヴェルデナイト」は保水性が高く水やりを軽減できるほか、天然素材100%使用で安全な野菜を育てることができる。

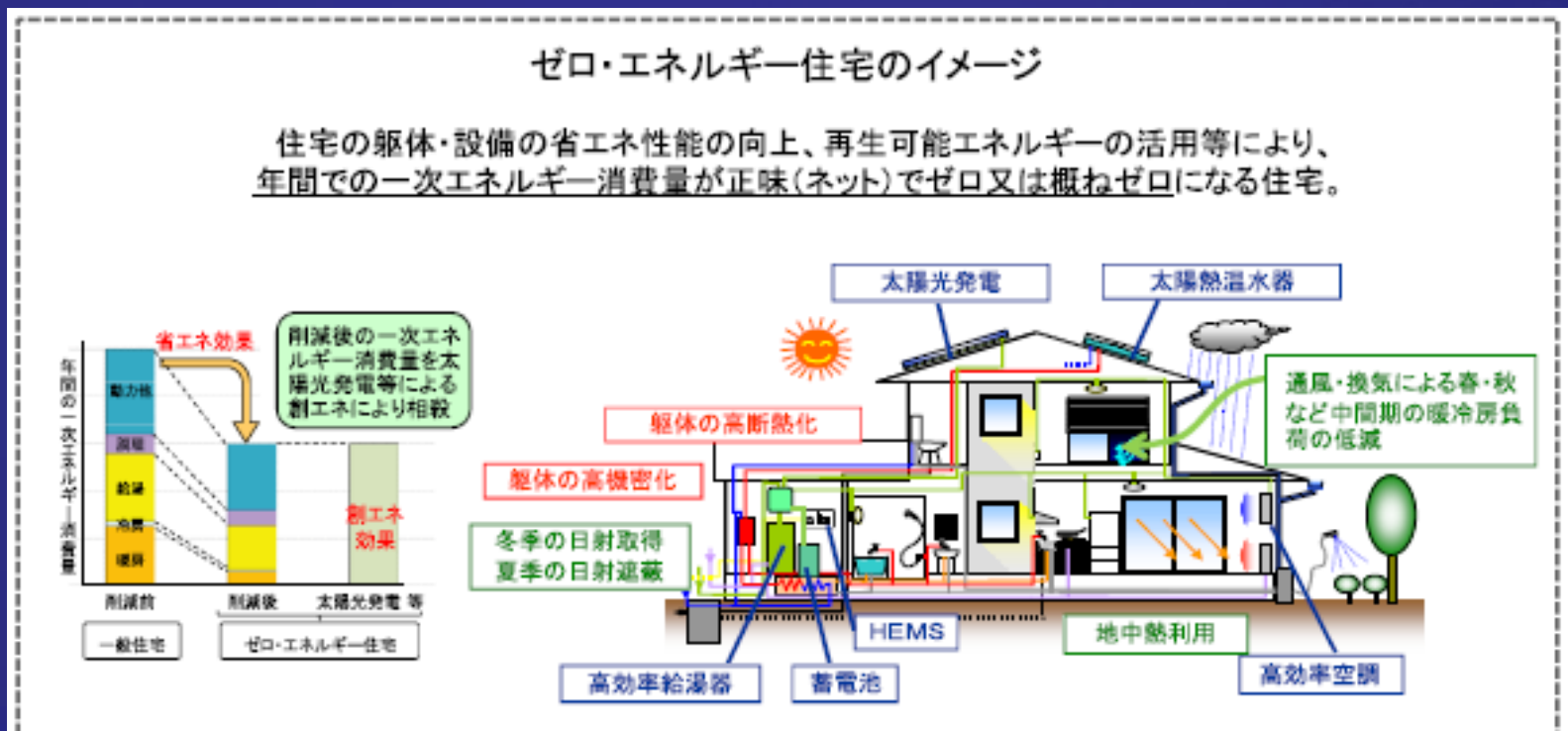


ニーズは潜在的、
そのため公的インセンティブが
2012年から付与される。

長期優良住宅先導モデルと同じように、国土交通省から165万円程度／棟の補助金が。
2012年に新たに制定される省エネルギー基準に対応。

国土交通省 ゼロエネルギー住宅補助金

ゼロエネルギー住宅への補助金。
省エネ、創エネできる住宅に対して、補助が出る。
165万円程度/棟の補助金。



ゼロ・エネルギー建築推進協議会

(会長:村上周三)

2012年1月20日、設立総会

「低炭素まちづくり推進法」の制定を準備

(井上俊之大臣官房審議官)

認定省エネ住宅制度

国土交省には省エネなどに優れた住宅を支援する「長期優良住宅制度」が既にあるが、前田国交相は新設を目指す認定省エネ住宅制度との違いについて「(長期優良住宅)よりも省エネ水準が高いものを認定し、長期優良住宅と同じようなインセンティブを与える」と説明した。

現時点で国交省は一般的な住宅よりも住宅ローン減税の控除額を増額する優遇措置を講じる考えだ。認定対象は、現行の省エネ基準を満たした上で、標準的な冷暖房などの設備を使う住宅よりもエネルギー消費量が1割以上少ない住宅などを検討する。住宅以外の建物でも省エネにつながる認定制度を創設する方向で調整している。

エネルギー管理システム導入促進 事業費補助金(HEMS)

本事業は、一般家庭等において一般社団法人環境共創イニシアチブ(以下、「SII」という。)の認定した、住宅用エネルギー管理システム(以下、「HEMS」という。)の導入を補助し電力需要抑制の取組を促進する際に、その費用の一部を補助する事業を行う。

補助率=1/2以下、定額

おそらく10～15万円程度。

定置用リチウムイオン蓄電池導入 促進対策事業費補助金

本事業は、一般家庭等において一般社団法人
環境共創イニシアチブ（以下、「SII」という。）
の認定した、定置用リチウムイオン蓄電池の
導入を補助し電力需要抑制の取組を促進す
る際に、その費用の一部を補助する事業を
行う。

補助率＝1/3以下、
おそらく50～60万円程度。

工務店的未来住宅2012

未来住宅は、経済的な損得で買われるものではない。

ハイブリッドカーも10万km以上走行しないと、言われている。

ほとんどの人は、経済的損得だけで、ハイブリッドカーに30万円かけているわけではない。未来を30万円で買っているのではないか。

「必要は発明の母」ではなく「発明は必要の母」。

技術者は技術シーズの活用を考える。それが問題。

なぜ今、デザインが必要なのか。

世界の問題を解決するためにデザインが必要なのだ。

WHY DESIGN NOW?

なぜデザインが必要なのか
世界を変えるイノベーションの最前線

エレン・ラプトン Ellen Lupton
カーラ・マカーティ Cara McCarty
マチルダ・マケイド Matilda McQuaid
シンシア・スミス Cynthia Smith
【協力】 アンドレア・リップス Andrea Lipps
【訳】 北村陽子 Yoko Kitamura

世界の問題は、
デザインが解決する。

コミュニティを生み出す劇場、泥をエネルギー源とするランプ、
落ち葉と水だけで作られる食器、赤ちゃんの命を守るモニター、
携帯電話を使った遠隔医療、空気をきれいにする建築資材……
世界をより良いものにするための「デザイン」の数々。

2010年ニューヨークで開催された大好評デザイン展“Why Design Now?”のすべてを収録！

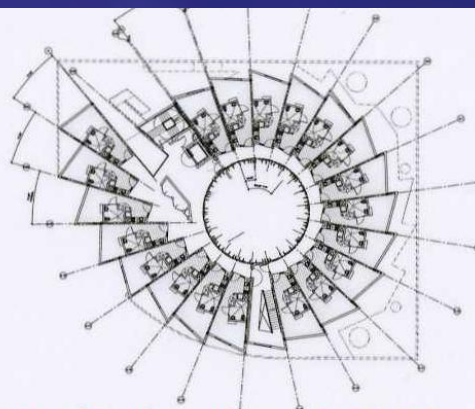


Smithsonian
Cooper-Hewitt, National Design Museum

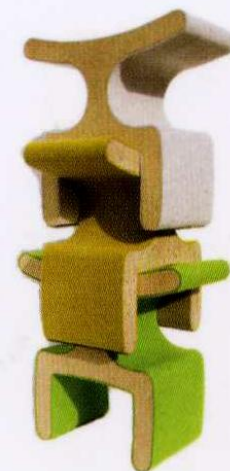


128

英治出版



44 カ国から集められた 138 の
デザイン・イノベーション



<工務店はどのような問題を解決するのか>

環境に配慮した暮らし

= 地給知足 (地域だけで賄えることを知る。)

= ゼロ・エネルギー

= シンプル

= コンパクト

安全、安心な暮らし

= 化学物質フリー

= 自然素材

工務店的スマートハウス

長期優良住宅に関わった工務店ならば、同じように、
2012年度から始まる「認定省エネルギー住宅」、「
ゼロエネルギー住宅」に対応すべきである。

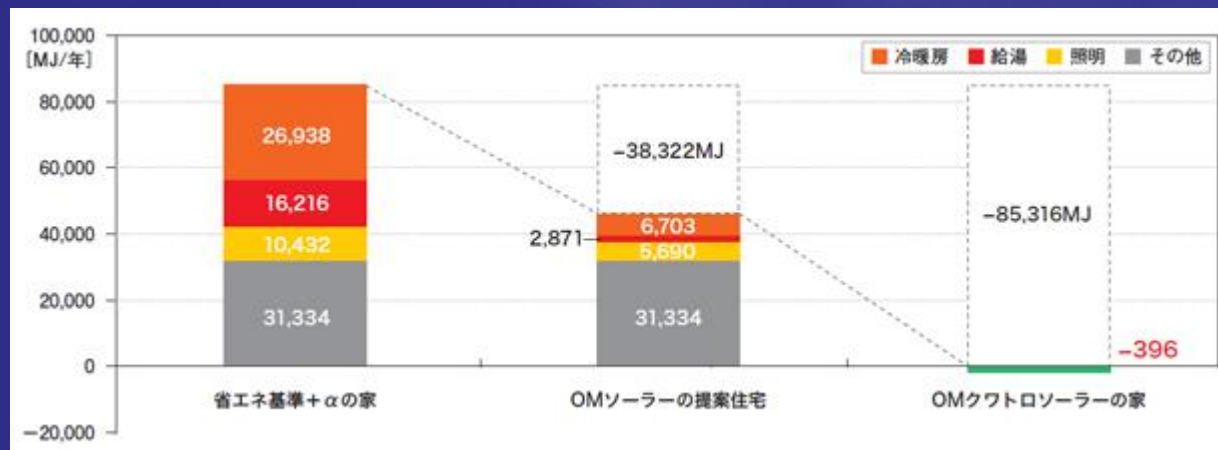
新たな技術開発の必要はない。

スマートハウスに関しては、家電メーカーからすべて
要素製品が発売されている。

大手ハウスメーカーは、内製化や海外から調達もある
。これが難しいのが工務店の弱点である。

ヤマダ電機から購入するのが安いのなら、それでもいい
のではないかな。

OMのパッシブソーラーと太陽光発電の組み合わせの
OMクワトロソーラーは、ハイブリッドである。
これでゼロエネルギー住宅が実現。



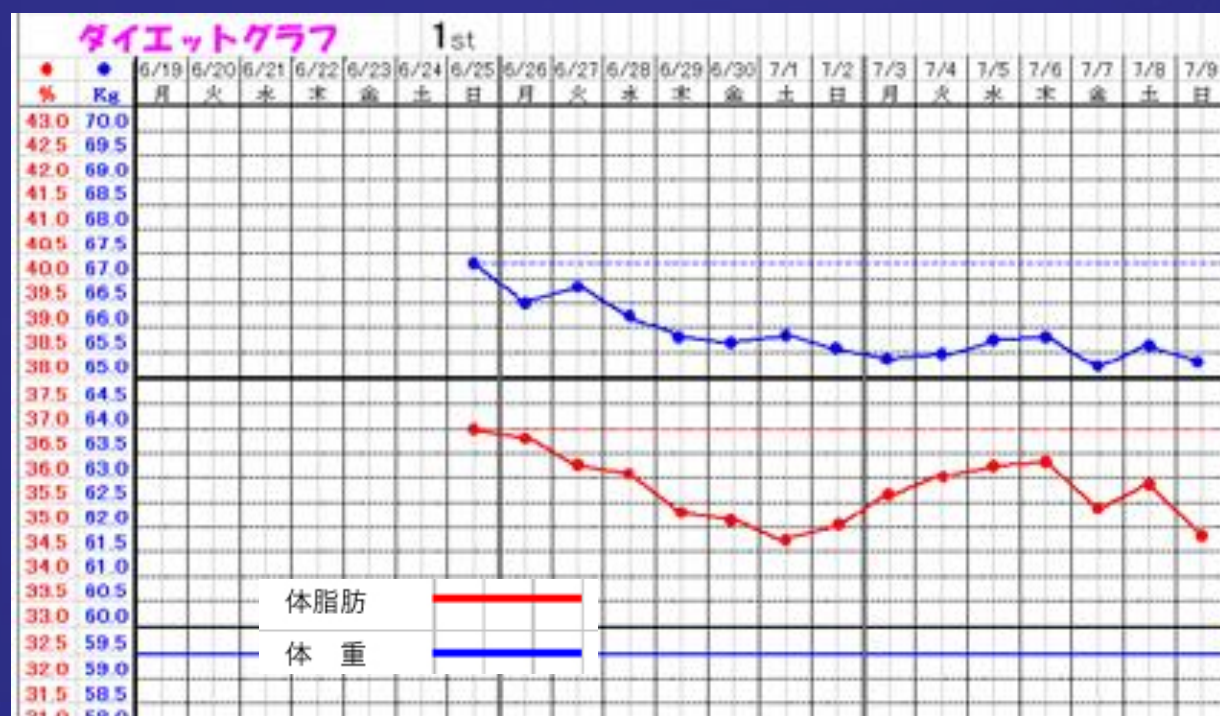
なぜ、ハイブリッドカーが売れたのか、なぜ一条工務店が1万棟を超えたのか、工務店が長期優良住宅を建設した際のメリットなどについて分析すべきである。

電力使用量を見える化することによって、10～20%
は節電できると言われている。

グラフダイエットというのもある。

どのような見える化を行うかで、節電の効果も違ってく
るはずである。

節電効果の高い見える化のデザインも重要である。



ベディントン・ゼロエネルギー住宅 団地(BedZED)

英国のロンドン南西部、ビクトリア駅から30分程のベディントンで、先駆的な住宅開発が行われている。

住宅は持続可能な資源で建設され、化石燃料は使わず、純粋二酸化炭素も排出しない。

ここでは家庭ごみは再利用し、託児所やスポーツクラブを設け、太陽光発電を利用した電気自動車も提供されている。

エネルギー消費によって純粋二酸化炭素を排出せず、化石燃料も使用しないほかに、BedZEDは環境、社会、経済に関する諸問題に取り組んでいる。

例えば、再生された鉄骨や、「FSC森林管理評議会」によって認証された木材が、建築に使われてきた。

さらに、たいていの建材は現地の半径60キロメートル以内でまかなわれ、貨物運送を最小限にとどめることで汚染や環境破壊を軽減させている。



工務店的未来住宅は、地域産材を使用した点
など、生産過程での使用エネルギーの少な
さも、見える化してハウスメーカーとの差別
化を行うべきである。

日本のウッドマイレージ

各国から日本へ輸入される木材の輸送距離

※出典：ウッドマイレージ研究会(2005)「ウッドマイレージ算定ノート(その2)」巻末より作成

