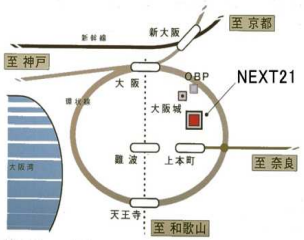
ロングライフビル推進協会講演
「集合住宅のロングライフ化にかかる取組」

変化し続ける 実験集合住宅 NEXT21
- 第4フェーズ -

2019 .4 .19
大阪ガス株式会社
リビング事業部

NEXT21の概要

所 在 地：大阪市天王寺区清水谷町6-16
敷　　地：1,543m²
規　　模：地上6階、地下1階
延床面積：4,577m²
住戸規模：18戸（32m²～166m²、平均115m²）
竣　　工：1993年10月



- 近未来の集合住宅のあり方を検証するために建設。
- 社員16家族が住み、住まい・コミュニティ・エネルギー等の様々な実験に参加する。

NEXT21の概要

１８戸のいろんなコンセプトの住宅

３０１	ファクター４の家
３０２	ヤングファミリーの家
３０３	自立家族の家
３０４	住み継ぎの家
３０５	余白に棲む家
４０２	すこやかな家
４０３	しなやかな家
４０４	４Ｇハウス
４０５	次世代<家族>の家
５０１	プラスワンの家
５０２	ホームパーティの家
５０３	手づくり工房の家
５０４	安らぎの家
６０１	“き”づきの家
６０３	“き”がわりの家
６０４	アーバンシングルの家
６０５	DINKS APARTMENT
２０２	暖快の家

現在の住まい方実験－「中間領域」

縁側

土間

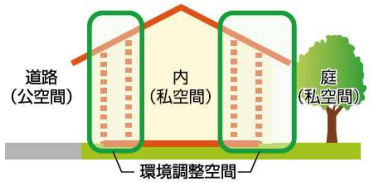
気候がいい時に、窓を開けると、家の外と中が連続して使える。
⇒集合住宅にもできないか？

現在の住まい方実験ー「中間領域」

人を招き入れ、外部空間の豊かさを享受できる「中間領域」
住戸と共用部の間に設けた中間領域での活動が人と人とのつながりを創出。
外部空間を住戸に取り込むことで、季節を感じるなど豊かな生活を実現。

住戸(私)を外(共・公)に開く

光・風・日射・緑地が通る空間・境界



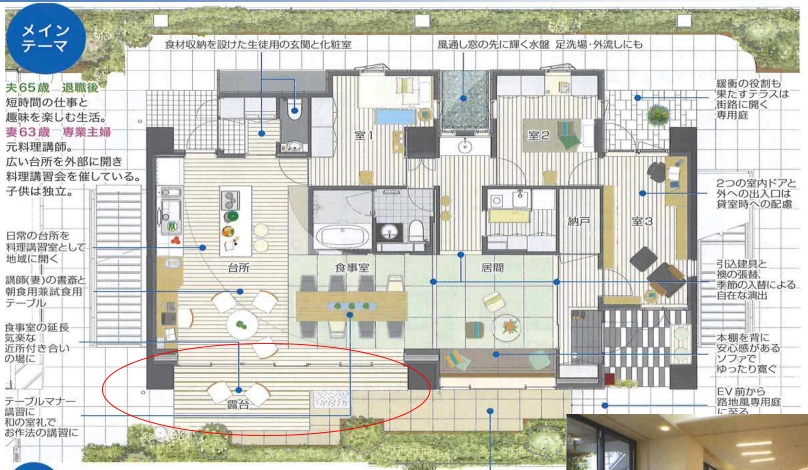
季節や生活行為で使い方が変わる

外の快適性を取り入れる

季節感を楽しむ

空調効率を上げる

中間領域のある住戸ー「しなやかな家」

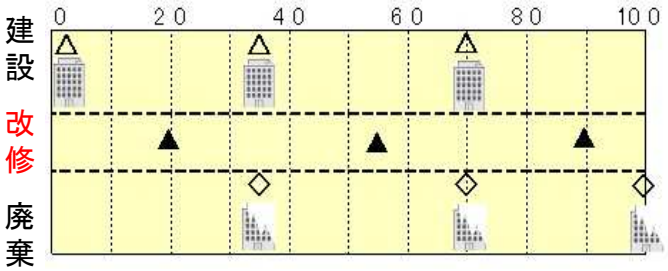


料理講習をする住戸
近所の人や子供が集まる。

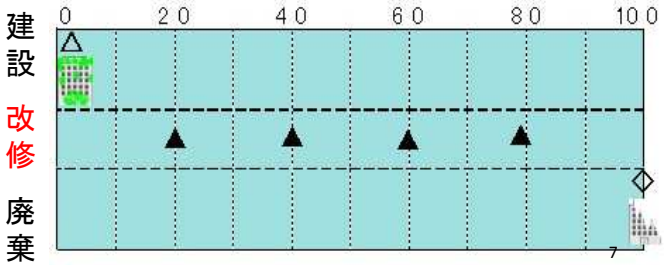
→ **パブリックとプライベートの分離**

NEXT21のライフサイクル評価(評価条件)

一般集合住宅
(35年に1回、
建替えをする。
建築後、20年で
設備の全面改修)

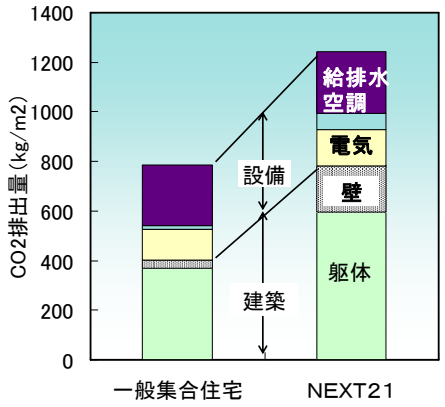


躯体住戸分離方式の住宅
(建物寿命100年、
20年毎に全住戸の
改修を行う)

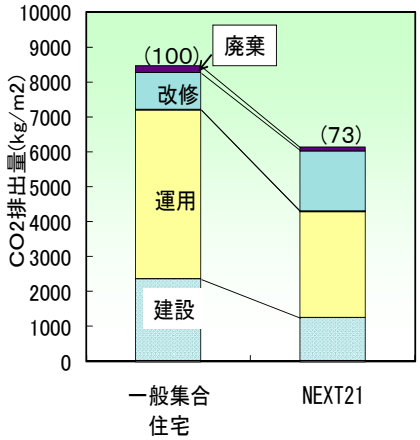


NEXT21のライフサイクル評価(結果)

建築1回あたりCO₂



100年間の運用でのCO₂



100年間の合計ではNEXT21の方が排出CO_2が少なくなる。
「運用」が占める割合が多く、省エネ機器の導入が重要。

大阪ガスの過去の実験住宅

過去にも家庭用エネルギーや設備機器開発を、近未来型の住宅を建設し、実居住環境の中で、ライフスタイル調査と共に、データ取得を行っている。

東豊中実験住宅(1968)

・高度経済成長期に、10年後を想定した3LDK、約80m²の住宅
・ユニット設備、セントラルヒーティング、共用吸排気ダクト、カチット式ガス栓、ガスメーター自動遠隔検針システム等の開発機器の評価を実施。
・給湯や空調のエネルギー使用状況やキッチンの動線評価等の様々な実験を実施。

アイデアル住宅NEXT(1985)

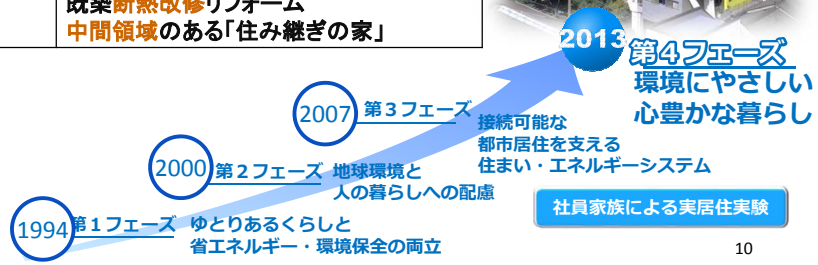
・住宅の質の向上が問われ出した時期の戸建住宅。
・エネルギー利用の高効率化、自動化・情報化への対応、高齢化への対応、安全・健康なくらしがテーマ。
・高気密化・高断熱化、可動間仕切壁や可動家具、排熱回収式給湯器、ガスエンジンヒートポンプ、ホームオートメーション等の実験を実施。

これまでの居住実験

建設当初は「ゆとりある住生活と省エネルギー・環境保全の両立」がテーマ。約5年ごとに設備・居住者を入れ替えて実験を継続

これまでの居住実験

第1フェーズ	大型のリン酸形燃料電池による独立電源 外壁・水回りを移動するリフォーム
第2フェーズ	小型ガスエンジンコージェネの台数制御システム 住戸分割リフォーム
第3フェーズ	水素燃料電池システム(電気融通) 既築断熱改修リフォーム 中間領域のある「住み継ぎの家」



第4フェーズ居住実験コンセプト

2020年頃までの都市型居住を前提とし、人・自然・エネルギー、そして住まいの関係性を改めて見つめ直し、「環境にやさしい心豊かな暮らし」を追求する。

「住まい・住まい方」の実験

・中間領域のある住宅計画
・デベロッパによる設計コンペ

「エネルギーシステム」の実験

・小型燃料電池のネットワーク型エネルギーシステム
・停電時自立システム

今後の多様な
ライフスタイルに対応

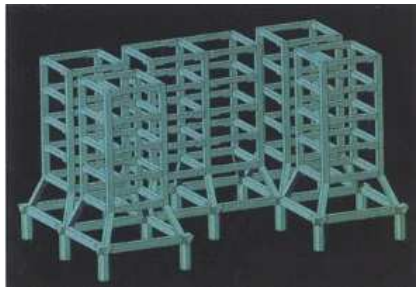
スマートマンションを
具現化する次世代システム

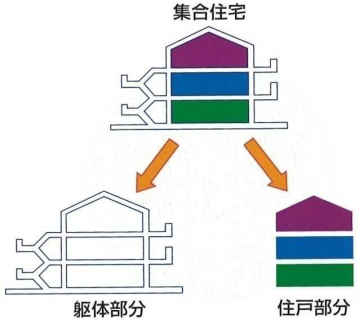
本日の内容

1. 建築システム
2. リフォーム実験
3. 緑地の実験
4. エネルギーシステムの実験

建築システム（長期間使える躯体と変更可能な住戸）

100年以上の寿命を持つスケルトンと躯体住戸分離方式

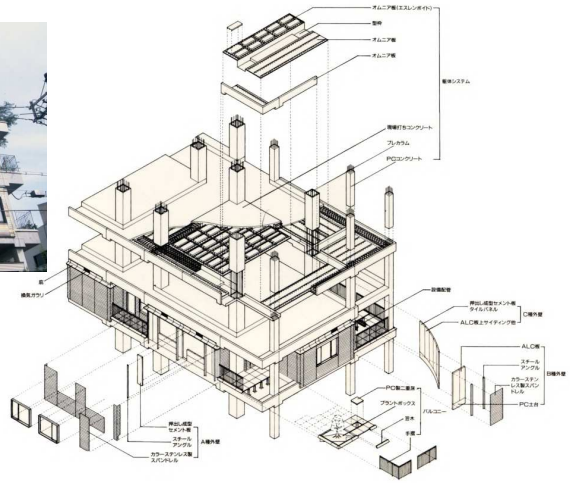




100年以上の耐久性

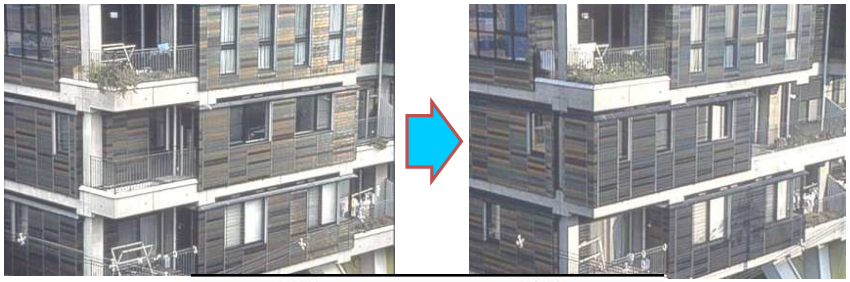
⇒ ○ライフサイクルCO_2・ライフサイクルエネルギーの削減。
○住まい手の多様なライフスタイルへの対応が可能。
○集合住宅リフォームにより長く住める、住み継げる。

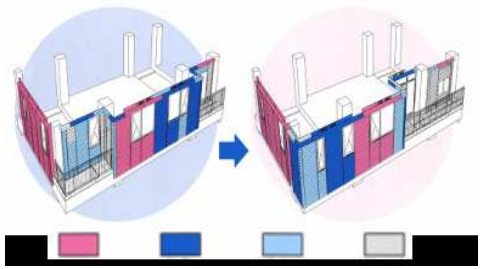
建築システム（移動・再利用可能な壁）



モジュール化された部品で構成された外壁
⇒ ○再利用でき、窓・壁位置・住戸規模の変更を含むリフォームが可能。

建築システム（移動・再利用可能な壁）

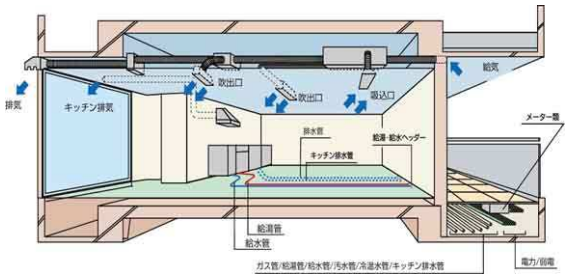




固定　移動　移動（改造）　新規・不使用

外壁移動の様子【約３分】

建築システム（更新・追加が可能な配管）



立体街路の下部を配管スペースとして利用。
⇒ 配管のメンテナンス、追加工事、
住戸の水回り位置の大幅な変更も可能に。

階　高　4.2m（1，2階）
　　3.6m（3～6階）
スラブ厚　240mm

本日の内容

1．建築システム

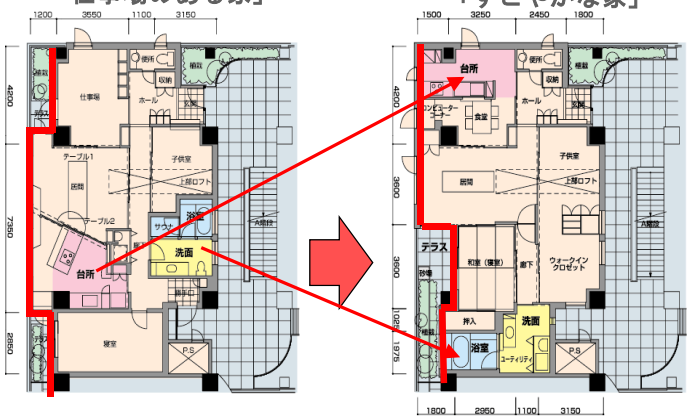
2．リフォーム実験

3．緑地の実験

4．エネルギーシステムの実験

外壁・水回りを移動するリフォーム

「仕事場のある家」　　「すこやかな家」



普通の集合住宅ではできない大規模なリフォーム
浴室や台所・外壁を動かすリフォームができるかどうか？
を実験して確かめる。

外壁・水回りを移動するリフォーム

リフォーム後の様子

可動間仕切りシステム（廃棄物の少ないリフォーム）

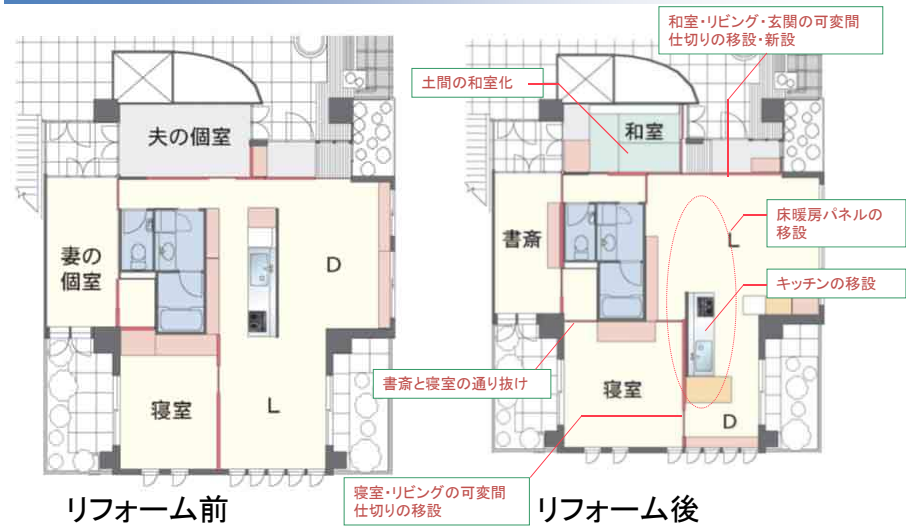
405住戸「次世代＜家族＞の家」に可動間仕切りシステムを導入
⇒居ながらリフォームが可能なことを検証。

（設計：近角建築設計事務所）

住戸内部

可動間仕切りシステム

可動間仕切りシステム（少ない廃棄物でリフォーム）



リフォーム前　　リフォーム後

（設計：近角建築設計事務所）

廃棄物は、移動した部材の5%→環境にやさしいリフォーム

可動間仕切り家具（DIYで可能なリフォーム）

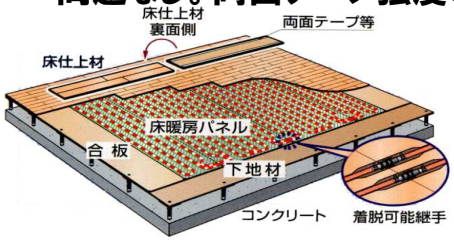
キャスター付で自分たちで間仕切り家具の移動が可能。
（イトーキ：
パズラインシリーズ）

リフォームに対応した床暖房システム

再利用可能床暖房システム

リフォーム需要に応えるために開発。
パネル間の配管接合に着脱可能な継ぎ手を使用。
仕上げ材は両面テープで接着。

※405住戸リフォーム時に敷き替え実験実施。
→仕上げ材は再利用不可だったが、パネルは問題なし。両面テープ強度の調整は必要。



商品化時期は未定。

本日の内容

1. 建築システム

2. リフォーム実験

3. 緑地の実験

4. エネルギーシステムの実験

緑地の概要

第１フェーズの緑地実験（都市での自然回復実験）

住棟への緑化

○集合住宅の立体的緑化による都市での自然環境の回復を検証
○22種類の野鳥と21種類の自生の植物を確認

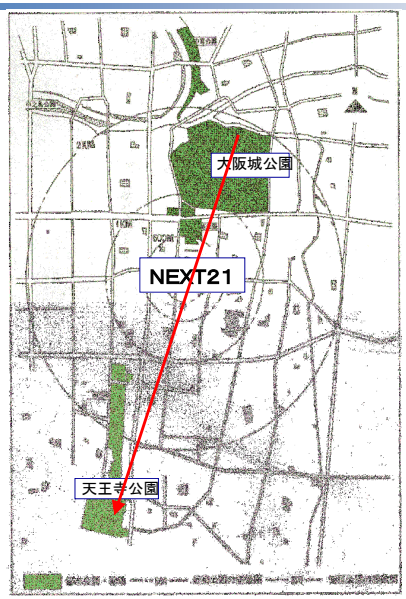
竣工時(93年10月)

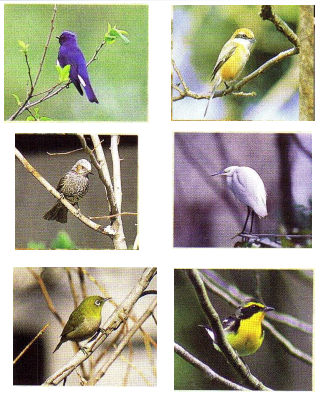
96年10月

飛来した野鳥（メジロ、オオルリなど）

自生した植物（高さ3mの桐）

緑地の概要





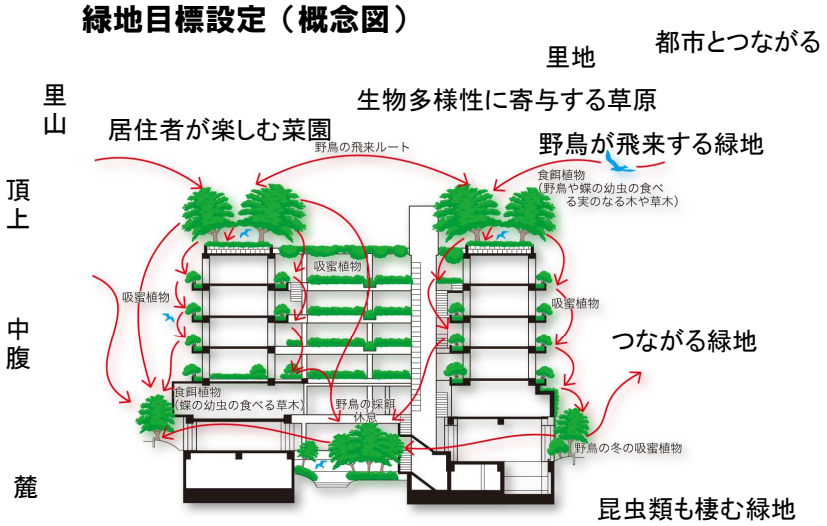
・まわりの緑地と協力して野鳥が住めるように考えます。

緑地の概要

屋上だけでなく、途中階も緑化。
縦につながる緑地を構成。

緑地の概要

緑地目標設定（概念図）



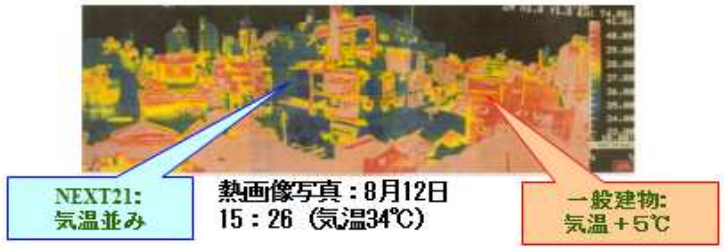
花の季節のNEXT21

緑地による熱環境改善効果

住棟への緑化

○夏季の建物温度が約5℃低いことを検証（緑化による温熱環境の向上）

可視光線による写真



緑地の管理

第２フェーズの緑地実験（緑地と住まい手の関わりに関する実験）

住まい手自身による主体的な緑地運営管理

○第１フェーズ
⇒緑地との関わりが少なく、落ち葉・害虫はクレームの対象
第２フェーズ
⇒住まい手による主体的な緑地管理⇒思いの反映された納得感のある緑地
コミュニティ形成にも寄与

月1回の落葉の清掃、高木のせん定

役員会の自主運営

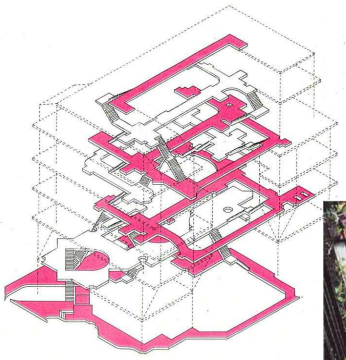
緑地と共用廊下の関係

立体街路

・集合住宅は立体的な一つの街であるという考え方。
→共用廊下や階段は、まちの街路空間である。

・かつての町屋の路地裏空間のような界隈性を持ち、ふれあいのスペースとなるように設計されている。

立体街路とは



集合住宅の中に「みち」を作る。

本日の内容

1. 建築システム

2. リフォーム実験

3. 緑地の実験

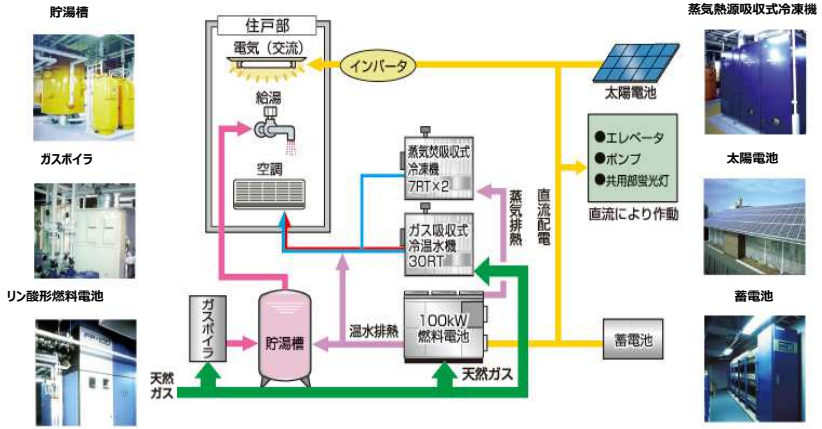
4. エネルギーシステムの実験

第1フェーズのエネルギーシステム

第１フェーズ

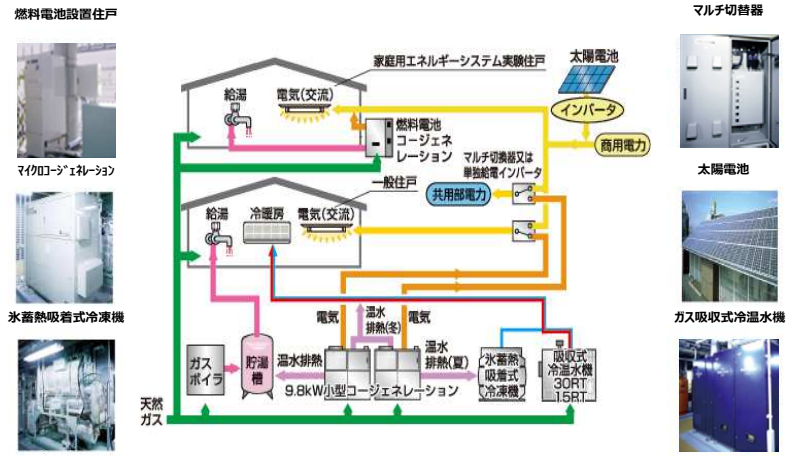
燃料電池、太陽電池、鉛蓄電池を連携させ、住棟全体で27%の省エネ実現

（高断熱化の効果も含む）



第2フェーズのエネルギーシステム

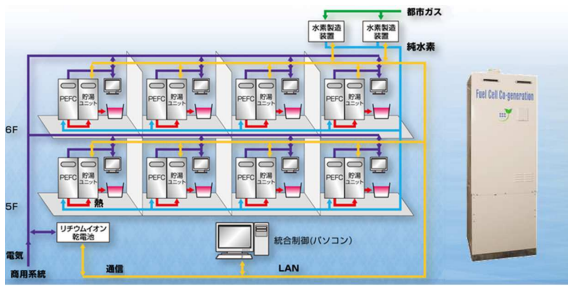
第２フェーズ 9.8Kwのガスエンジンコージェネレーションを用い、住宅の電気・熱需要によりフィットしたシステムとし、断熱改修と合わせて30%の省エネ実現

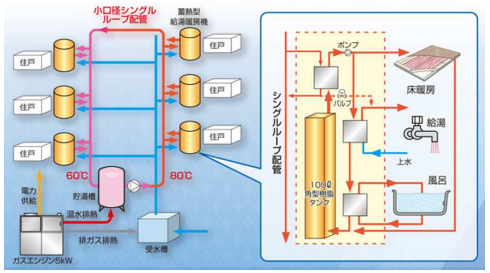


第3フェーズのエネルギーシステム

第３フェーズ

水素燃料電池コージェネと電気融通システムにより、12%の省エネを実現





隣組コージェネレーションによる熱融通システムにより、15%の省エネを実現

家庭用燃料電池エネファーム

都市ガス → 燃料電池 → 電気 / 熱

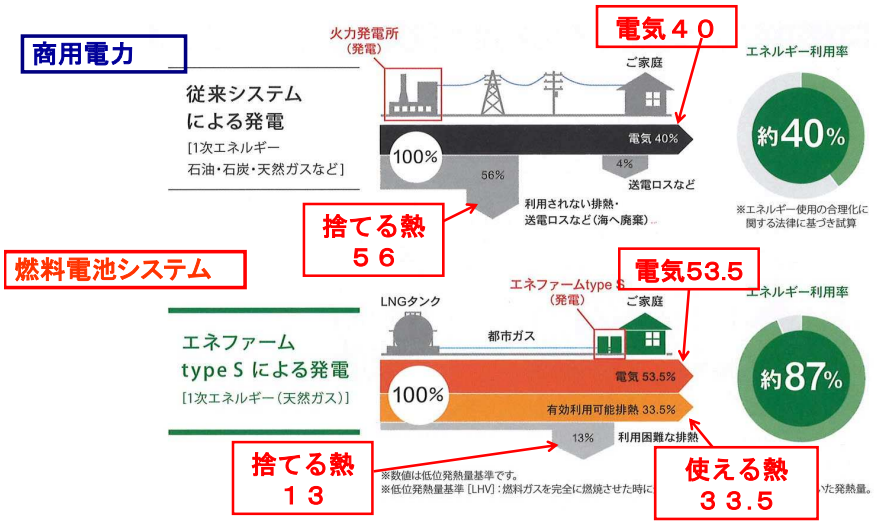
電気 → 照明・テレビ・エアコン・パソコン・ドライヤー・ゲーム機など

熱 → お湯（風呂・洗面所・台所）暖房（床暖房など）

家庭用燃料電池エネファーム

発電出力	50～700W	
排熱出力	135～470W	
効率（低位発熱量基準）	総合効率87%	定格発電効率：53.5%
効率（高位発熱量基準）	総合効率78.5%	定格発電効率：48.3%
貯湯温度	約70℃	
貯湯タンク容量	28L	
ガスの種類	都市ガス13A／LPガス	
外形寸法	高さ1220mm×幅780mm×奥行330mm	

家庭用燃料電池エネファームの省エネ性

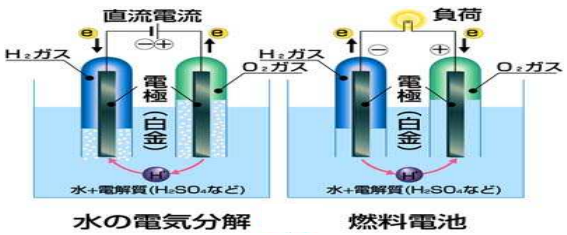


燃料電池は発電時に発生する熱を給湯や暖房に利用できる。

家庭用燃料電池エネファームの発電原理

燃料電池の発電原理

燃料電池は、化学エネルギーを直接、電気エネルギーに変換します。

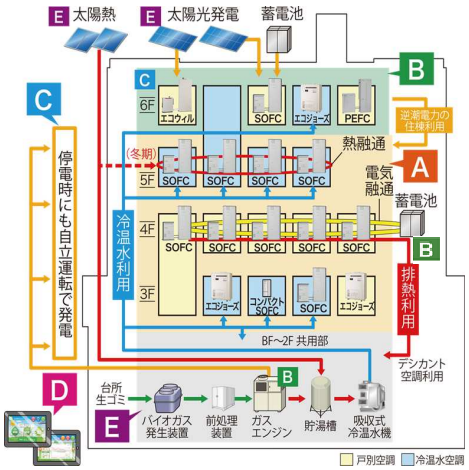


水素（H_2）＋酸素（O_2）

燃料電池 ⇩　⇧ 水の電気分解

水（H_2O）＋電気

第4フェーズのエネルギーシステム



A SOFC住戸分散設置とエネルギー融通
- 発電電力融通、太陽熱との組合せ
- コンパクトSOFC試作機試験

B デマンドレスポンス対応と逆潮運転
- 節電、CGSの発電量アップ
- 逆潮運転で省エネポテンシャル最大化

C 停電時自立システムの構築
- 停電対応セントラルCGSで自立
- 自立電力で戸別SOFCも発電

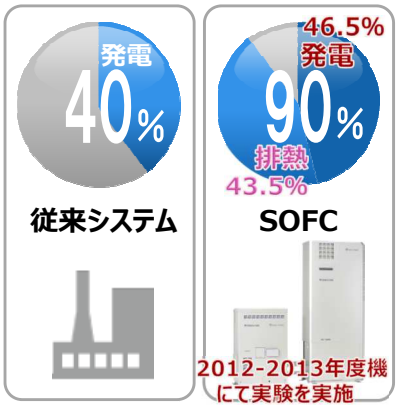
D HEMSの導入
- HEMSタブレットを全戸導入
- 次世代型HEMSを検証

E 再生可能エネルギーとの組合せ
- 太陽光、太陽熱、バイオガスとの組合せ

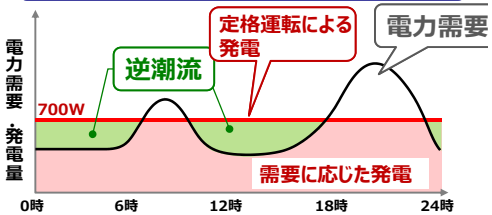
第4フェーズのエネルギーシステム

①系統より高効率な燃料電池のポテンシャルを最大活用
SOFCを24時間定格で運転し、高効率な発電電力を最大限活用することで、31%の省エネ、51%省CO_2を確認（→逆潮事業化へ）

エネルギー利用効率が高い



高効率に最大発電



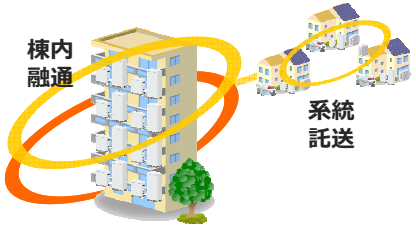
更なる高効率化、コンパクト化の可能性

発電効率
50%以上

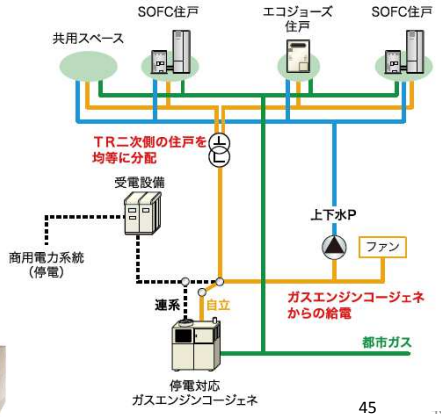
第4フェーズのエネルギーシステム

②機器・住宅単位から、住棟・エリア全体でシステム化
都市システムとして、階層化、ネットワーク化への展開も視野に、「機器・住宅単位」から、「住棟全体・フロア単位」でシステム化、検証を実施。

電力・熱の融通



エネルギー自立（停電対応）

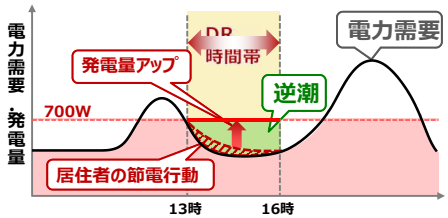


再生可能エネルギーとの組合せ

第4フェーズのエネルギーシステム

③デマンドサイドのスマート化、プロシューマー化
居住者の省エネ意識・行動変容などを促すシステムを導入し、系統電力負荷の軽減（余剰電力の創出）を確認。

デマンドレスポンス（節電と電力供給）



居住者の省エネ意識・行動変容
↓
「住まい方実験」

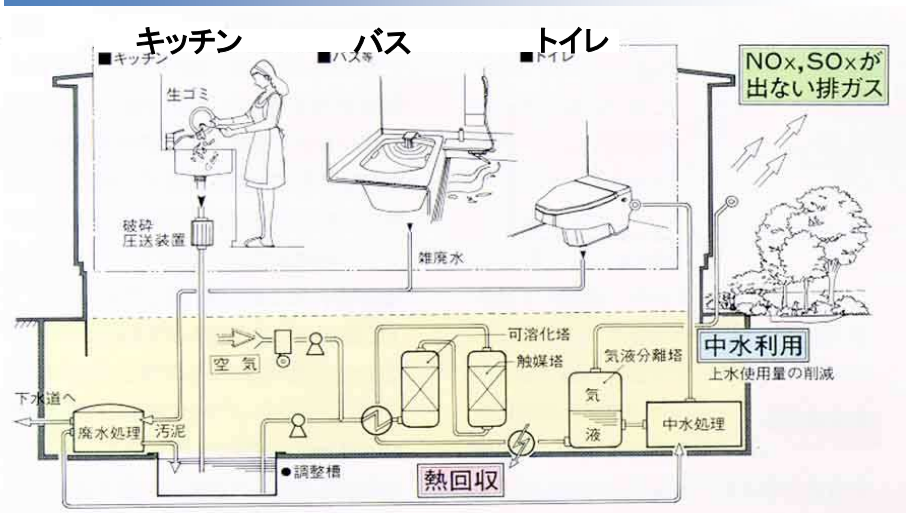
HEMSの活用、次世代HEMS

見える化

コンテンツ開発
ディスプレイ活用

機器の集中操作

生ごみ・排水処理システム



・外部への環境負荷(下水、生ごみ)低減
・上水20%削減

これまでの受賞

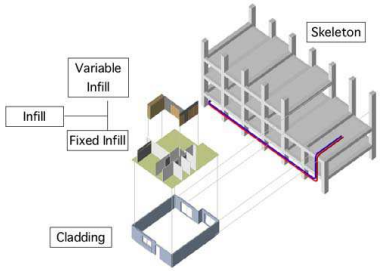
日本建築学会作品選奨(1996年)をはじめ、17の賞を受賞。

1994年　優良省エネルギー設備顕彰 優秀賞
1994年　緑化貢献者表彰
1995年　Ｇマーク「施設部門」
1995年　大阪市ハウジングデザイン賞 特別賞
1995年　大阪まちなみ賞 特別賞
1996年　省エネルギー建築賞 奨励賞
1996年　日本建築学会作品選奨
1996年　第27回 建築物に付属する緑化施設表彰
1996年　第７回 大阪施設緑化賞みどりの景観賞 最優秀賞
1997年　日本建築協会賞
1998年　第25回 環境省　優良賞
2003年　第16回 日経ニューオフィス賞 近畿ブロック審査委員特別賞(202住戸)
2994年　平成16年度 地球環境技術賞
2011年　第5回 キッズデザイン賞 ソーシャルキッズプロダクト部門
2011年　都市住宅学会賞 業績賞
2015年　グッドデザイン賞　404住戸・501住戸

NEXT21からの波及効果

大阪府住宅供給公社「ふれっくすコート吉田」1999

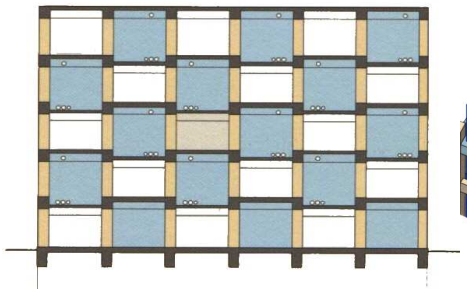
所在地：東大阪市島之内１丁目

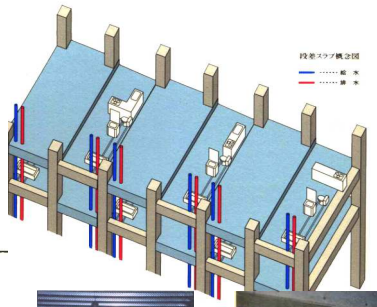


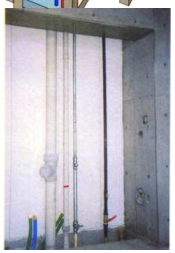
基本計画：公社次世代都市型集合住宅建設委員会（代表：巽和夫）
基本設計：同基本設計委員会（髙田光雄＋吉村篤一＋近角真一）
実施設計：建築環境研究所＋集工舎建築都市デザイン研究所

建物外観

ふれっくすコートでの試み躯体住戸分離方式





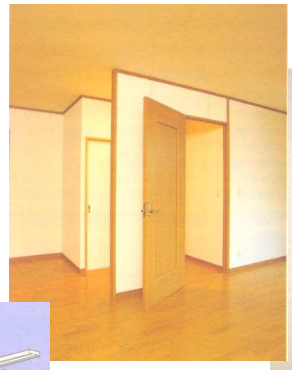


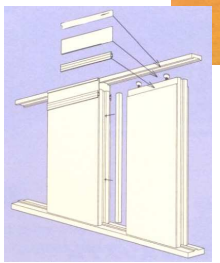
全体の階高を抑えつつ、配管のフレキシビリティを確保

しかし、建設費は４割UP。

ふれっくすコートでの試み更新性を確保した配管

ふれっくすコートでの試み可変インフィルシステム





内装の自由度を確保
入居者間での売買システムを構築
（固定間仕切りについては公社資産）

ふれっくすコートでの試み立体街路

立体的に各棟を結ぶ140cm幅の
「みち」

ふれっくすコートでの試み屋上の緑化

以　上