



ENEXスマートハウスセミナー スマートハウスの暮らしとゆしみ こんな暮らしがしてみたい！

早稲田大学 理工学術院 教授
高口洋人



自己紹介

高口洋人（たがuchi ひと）

1970年：京都生まれの大阪育ち

1995年：早稲田大学建築学科卒業

1999年：早稲田大学建築学科助手

2002年：博士（工学） 早稲田大学

2002年：早稲田大学理工学総合研究センター 講師

2004年：九州大学特任助教授

2007年：早稲田大学建築学科 准教授

2012年：早稲田大学建築学科 教授



連絡先

早稲田大学創造理工学部建築学科
高口研究室

〒169-8555

東京都新宿区大久保3-4-1 55N705

03-5286-2494 080-3150-9352

takaguchi@waseda.jp

研究テーマ

- ① **省エネ・省資源住宅の研究**
- ② アジアにおけるエネルギーデータベース構築
- ③ 蒸暑アジア（カンボジア）の住宅研究
- ④ 省エネ建築物の普及促進政策研究
- ⑤ サステナブル建築のデザインプロセス研究
- ⑥ **スマートシティ（まちづくり）研究**



WASEDA University
Department of Architecture, TAKAGUCHI Laboratory : Environmental Media Study



What is SMART ?

よくわからない！



SMARTER



SMARTER ?

- ① デジタル・センサ技術
- ② 通信・ネットワーク技術
- ③ メディア・UI・処理技術
- ④ より賢く（組合せ・相乗効果）



従来にない**新しい価値**を作り出す



<https://www.tesla.com/jp>

住まい・住まいづくりにおける新しい価値？



価値創造の二つの方向性



理想の住まいとまちづくり アンケート調査

目的

首都圏の人々を本庄早稲田の杜に誘致するために、アンケート回答者の個人属性、世帯構成、世帯収入、居住地や将来希望する居住地を把握することで本庄早稲田の杜移住候補者を抽出し、そのニーズを把握する。

表1 調査概要

調査名	今あなたの考える理想の住まいとまちづくり調査
実施期間	2013年3月1日～2013年3月11日
調査対象	雑誌「ecomom」※読者
サンプル数	1,042件
調査方法	インターネット調査（Webアンケート）
調査主体	日経BPコンサルティング



図1 ecomom雑誌例

※雑誌「ecomom」について

「家族と自然にやさしい暮らし」をコンセプトとした子育て中の母親向けの無料購読雑誌
本アンケート調査に協力した読者は雑誌やメールマガジンの情報を無料で受け取ることができる



アンケート集計結果：ベーシックニーズ（基本性能）

Q7 あなたが今住んでいる場所を決めた理由について

①賃貸

- | | |
|---------------|-----|
| 1. 住宅の大きさや間取り | 54% |
| 2. 職場が近かった | 33% |
| 3. 公共交通機関の充実 | 31% |
| 4. 子供の通学に便利 | 25% |
| 5. 治安が良かった | 21% |

②市街地在住

- | | |
|---------------|-----|
| 1. 公共交通機関の充実 | 45% |
| 2. 住宅の大きさや間取り | 37% |
| 3. 職場に近かった | 34% |
| 4. 親や子供が住んでいた | 27% |
| 5. 子供の通学に便利 | 23% |

③年収600万円超

- | | |
|---------------|-----|
| 1. 住宅の大きさや間取り | 37% |
| 2. 公共交通機関の充実 | 29% |
| 3. 親や子供が住んでいた | 27% |
| 4. 子供の通学に便利 | 22% |
| 5. 職場に近かった | 18% |

④子供持ち夫婦

- | | |
|---------------|-----|
| 1. 住宅の大きさや間取り | 36% |
| 2. 子供の通学に便利 | 29% |
| 3. 親や子供が住んでいた | 28% |
| 4. 公共交通機関の充実 | 26% |
| 5. 職場に近かった | 20% |

今あなたの考える理想の住まいとまちづくり調査：2013年 高口研究室 Web調査



アンケート集計結果：ポテンシャルニーズ（嗜好性のニーズ）

Q8 住み替えるとしたとき、重視する項目について

①賃貸

- | | |
|----------------|-----|
| 1. 健康・医療施設の充実 | 43% |
| 2. 街の景観が良い | 39% |
| 3. 子育て支援が充実 | 33% |
| 4. 緑道や街路樹が豊か | 30% |
| 5. 家庭菜園・ガーデニング | 25% |

②市街地在住

- | | |
|----------------|-----|
| 1. 家庭菜園やガーデニング | 36% |
| 2. 健康・医療施設の充実 | 35% |
| 3. 緑道や街路樹が豊か | 33% |
| 4. 街の景観が良い | 30% |
| 5. 子育て支援が充実 | 26% |

③年収600万円超

- | | |
|----------------|-----|
| 1. 健康・医療施設の充実 | 42% |
| 2. 街の景観が良い | 34% |
| 3. 緑道や街路樹が豊か | 33% |
| 4. 家庭菜園・ガーデニング | 32% |
| 5. 子育て支援が充実 | 24% |

④子供持ち夫婦

- | | |
|----------------|-----|
| 1. 健康・医療施設の充実 | 42% |
| 2. 家庭菜園・ガーデニング | 31% |
| 3. 街の景観が良い | 30% |
| 4. 緑道や街路樹が豊か | 30% |
| 5. 子育て支援が充実 | 28% |



アンケート集計結果：ポテンシャルニーズ（嗜好性のニーズ）

Q15 魅力だと感じる「スマートな暮らし」について

①賃貸

- | | |
|------------------|-----|
| 1. 老後、自由に外出を楽しめる | 61% |
| 2. 地域の農産物が新鮮で安価 | 59% |
| 3. 時間別電気料金でピーク抑制 | 44% |
| 4. 趣味を実現できる場がある | 44% |
| 5. 蓄電池などで電力を確保 | 43% |

②市街地在住

- | | |
|------------------|-----|
| 1. 老後、自由に外出を楽しめる | 63% |
| 2. 地域の農産物が新鮮で安価 | 56% |
| 3. 時刻別電気料金でピーク抑制 | 54% |
| 4. 趣味を実現できる場がある | 45% |
| 5. 地域に貢献できる機会がある | 44% |

③年収600万円超

- | | |
|------------------|-----|
| 1. 老後、自由に外出を楽しめる | 66% |
| 2. 地域の農産物が新鮮で安価 | 48% |
| 3. 時刻別電気料金でピーク抑制 | 47% |
| 4. 趣味を実現できる場がある | 41% |
| 5. 生ゴミをリサイクルできる | 38% |

④子供持ち夫婦

- | | |
|------------------|-----|
| 1. 老後、自由に外出を楽しめる | 67% |
| 2. 地域の農産物が新鮮で安価 | 47% |
| 3. 趣味を実現できる場がある | 46% |
| 4. 生ゴミをリサイクルできる | 42% |
| 5. 時刻別電気料金でピーク抑制 | 39% |



人が住まいやまちづくりに求める価値

- 空間的な豊かさ
- 職場、公共サービスとの関係性、**利便性**
- 仲の良い家族、笑顔
- **健康**で充実した一生、安全な食
- 緑が多く、一年中花が咲いている
- 眺めがよい、景色が良い。景観がよい！
- **安全・安心、治安がよい**（耐震、防火、防犯、エネルギー）
- **陽当たりがよく快適、風通しがよく快適**
- **自己実現を支援**



現時点でのスマートホームの機能

(HEMS/TVの) モニター機能	Improving	<ul style="list-style-type: none">検針票、エネルギー会社のサービス飽きてしまう
(HEMSの) コントロール機能 (外からON/OFF)	Improving	<ul style="list-style-type: none">あっても良いが、なくても平気当面、ギーク向け
(HEMSの) 外部からの強制制御・ピークカット	Innovative	<ul style="list-style-type: none">ユーザーにとってメリット小さいピーク発生時のごく短期間のみニーズ
ブラインド/カーテンなどの開閉	Innovative	<ul style="list-style-type: none">睡眠の改善は大きな価値結露防止、健康とリンク
創蓄連携	Innovative	<ul style="list-style-type: none">蓄電ロス。FIT期間中はメリットなし電気自動車の連携は可能性ありグリッドの安定性はユーザーのメリットが小さい
見まもりサービス 監視	Improving	<ul style="list-style-type: none">先行、競争サービス電話より便利？カメラで繋げば
施錠・解錠、セキュリティ	Improving	<ul style="list-style-type: none">先行サービスとの連携安全面の危惧
健康管理	Innovative	<ul style="list-style-type: none">健康パラノイア医療機関との連携





Netatmo
¥24000

eRemote
¥8000

IFTTT対応

Product out から Market in に

こんな暮らしがしてみたい（スマートハウスの拡張）

起床（ブラインド）

目覚め、結露・カビ防止

食事・ニュース

カスタマイズされたニュース

通勤（駅まで）

適切な時間に乗り合いタクシー、自動運転車

ガーデニング

世話をしなくても枯れない

薪ストーブ

子供が火傷しない

住宅ヘルスマニタリング

耐震性の常時判定

消音

アンチノイズを活用して騒音フリー

就寝

体調（スマートウォッチ）と連動した空調温度管理



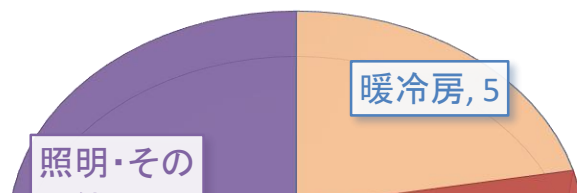
日本の一世帯当たりの光熱費は

〇〇〇円/月

一世帯あたりの光熱費（家計調査 2015年）

- 3人世帯 18,526 円（222,312円）
- 4人世帯 18,997 円（227,964円）
- 5人世帯 21,412 円（256,944円）

年間光熱費内訳(万円)



2020年以降 年間光熱費内訳(万円)



**冷暖房のマネジメントで10%削減できたとしても
年間3千円にしかない。全体でも1.5万円程度**

人間の特性 8 箇条（機械と人間はどう違うのか）

- ① 人間は気まぐれである
- ② 人間はなまけ者である
- ③ 人間は不注意である
- ④ 人間は根気がない
- ⑤ 人間は単調を嫌う
- ⑥ 人間はのろみである
- ⑦ 人間は倫理的思考力が弱い



より人間の本質に即した
SMARTERなサービス、使い勝手が必要



アグリス成城（貸菜園）

飽きやすく・なまけ者な現代人向け

従来の市民農園の課題

- 素人にはそれなりに難しい
- 油断すると枯れてしまったり、虫にやられたり
- 道具、作業着持参

4千円(6m²) /年～

アグリス成城などの新形態の貸し農園

- 指導、旅行中などの代行サービスの提供
- シャワー、ラウンジ、ショップなどの高級感
- サークルなどのコミュニティの提供

13万円(6m²) /年間～

エネマネハウス2015（最優秀）

2014年から開催される大学間ZEHコンペ。2015年度は16程度の大学が参加
芝浦工大（同点）、立命館、山口大学、関東学院の5大学がモデル棟を建設



ワセダライブハウスのテーマ 暮らしを楽しむ



快適な空間を提供
するだけの従来の家

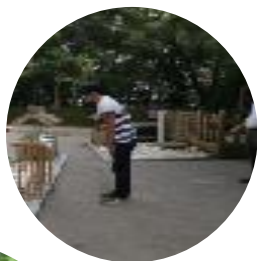
省エネルギーな生活

薪による社会
とのつながり



多世代交流

林業の
六次産業化



部材の
一般流通化



材料の由来を確認



家づくりのプロセス
セルフビルド



近隣とのつながり

生産現場を体験



WASEDA University
Department of Architecture

KAGUCHI Laboratory : Environmental Media Study

採用した技術

スマートLED電球による環境情報の
見せる化

リサイクル材を用いた屋上菜園

創畜分離太陽光
発電システム

太陽熱給湯
床暖房システム

木造大型
パネル工法

更新周期が短い設備類は屋上のバックステージに
まとめて建物本体を毀損せずに更新を可能に

半透明
ハニカム
スクリーン

雨水利用

ハイブリッド
トリプルサッシ

IAQ制御付
全熱交換器

ファブリックスキン

給湯機能付き
薪ストーブ

断熱蓄熱
可動間仕切り

衛生機能付き
多機能家具

一括節電スイッチ

人が変わる

屋上菜園

食料自給、コミュニティや楽しみの創出

雨水利用

今後予想される水不足に対応可能

太陽光発電

自分でメンテナンスできる

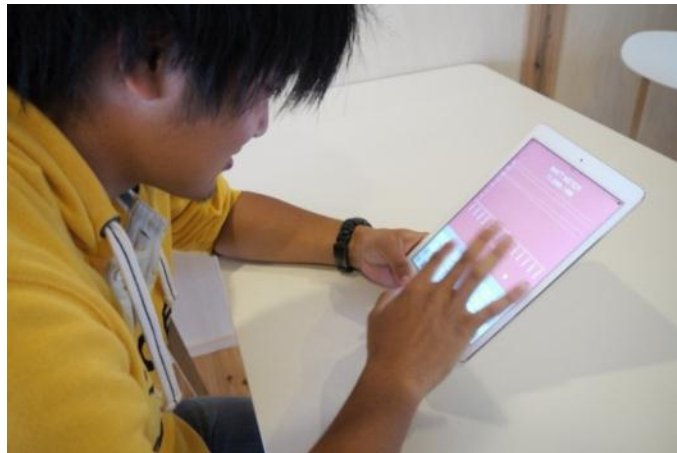


- パネルのメンテナンスを自分で行うことで、創エネを実感
- 家族と過ごす時間と空間を提供して、暮らしの楽しみを創出



人が変わる

■ 電子端末とスマートLED電球を利用した消費電力の見せる化



- 室内外温度差、電力消費状況をLED電球の色の変化で可視化
- 汎用基板（Arduino）で無線LANでコンセントをON/OFFできる、一括節電スイッチを自作



人も変わる

給湯機能付き薪ストーブ

里山や林産地から薪を入手する過程で広がる人間関係

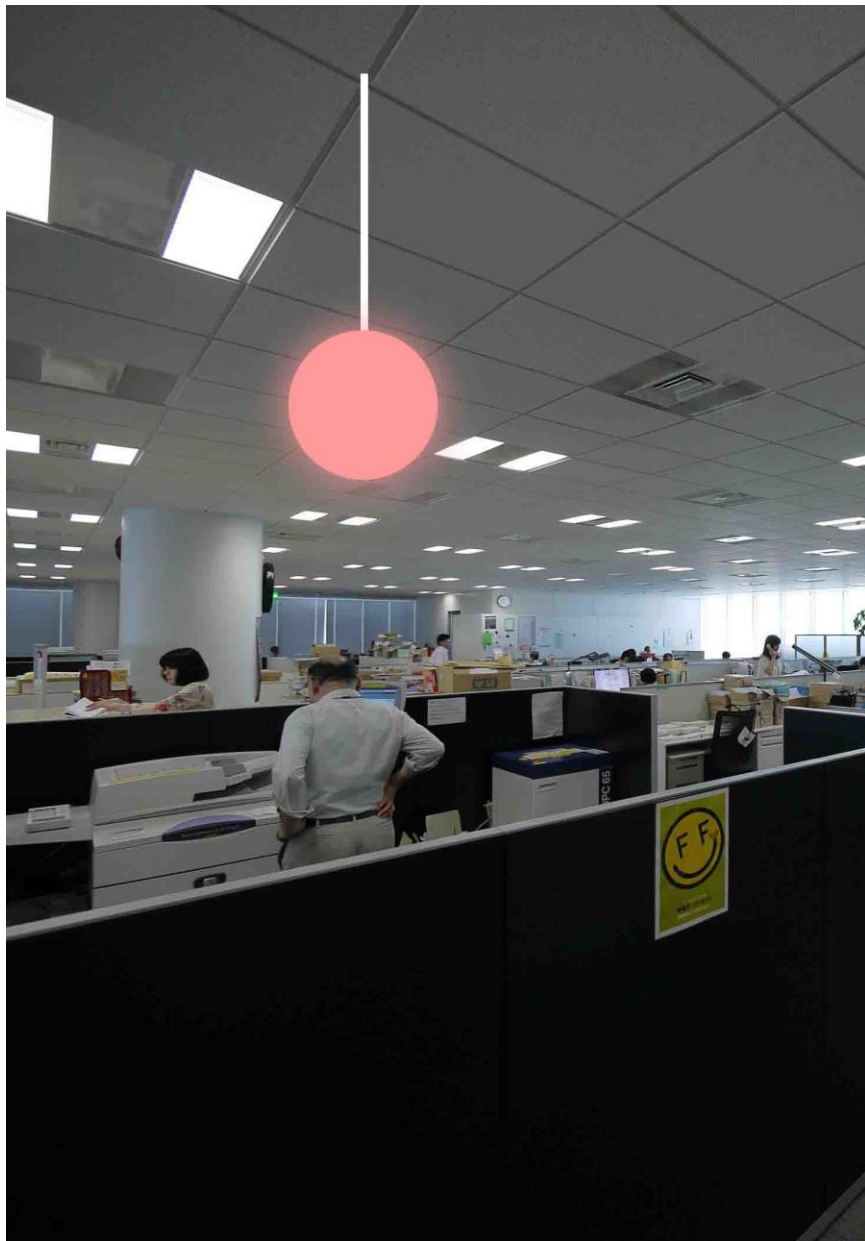
半屋外空間

自然や近隣との関係を可視化することで人も自ずから変化する



- エネルギー調達と製造を愉しむことで、エネルギーの大切さを知り
- 自然の変化を知ることで、それを愉しむしなやかなライフスタイルを知る







共有する

遠くからでも
電力の状況が理解る

電力は良好

電力を使い過ぎ

時計の周りのLEDの色で
電力の使用状況が理解る

日本テクノ スマートクロック

<http://www.n-techno.co.jp/service/saving-energy/consulting.html>



*top performance is only achieved by people
who enjoy what they are doing*

最高の性能は、人がそれを楽しんでいるときのみ発揮される

まとめに代えて

- アメリカのスマートハウスは企業家が主導
- 欧州のスマートハウスは社会学者が主導
- 日本のスマートハウスはエンジニアが主導



**全てが重要
技術ではなく、ソリューションを、そしてバリュー
(価値創造)**



ご静聴有り難うございました

