

4-5 ハウスメーカーPL社(事例H)

4-5-1 概要

PL社は中堅ハウスメーカーであり、事例HはPL社住環境研究所所員の自邸(実験的住宅)である。



図4.5.1 事例H 外観

基礎データ(事例H)

†用途：専用住宅	†延床面積：168.17 m ²
†構造種別：木造	†竣工：2006年7月
†建設地：埼玉県さいたま市	†施主：PL社住環境研究所所員

概要

サステナブルハウジング

事例HはPL社研究所所員の自邸であり、実験的に様々な省エネルギー技術を採用している。サステナブル住宅賞を受賞しており、対外的にも評価されている。省エネ技術の詳細は、外壁の充填工法と外張断熱工法などであり、通風にも配慮している。長寿命化や省資源・資源循環にも配慮しており、この住宅が下記のPL社「Sシステム」開発の元ともなっている。

Sシステム

「Sシステム」は国土交通省の「超長期住宅先導的モデル事業」として採択された提案である。この事業は「いいものをつくってきちんと手入れして長く大切に使う」というストック社会のあり方について、具体的内容をモデルの形で広く国民に提示し、技術の進展に資するとともに普及啓発を図ることを目的としており、住宅の長寿命化に向けた普及啓発に寄与す

るモデル事業の提案に対して、事業の実施に要する費用の一部を補助するものである。このように省エネがメインテーマではないが、「Sシステム」では、

- ①オリジナル耐力壁やオリジナル構法を駆使したサステナブルな空間の実現。
- ②オリジナルの高断熱工法と予熱換気システムによる省エネと温熱環境のバリアフリーの実現。
- ③建物情報のユーザーとの共有化と適切な点検・修繕による永続的な維持管理システム。
- ④全棟構造計算の実施とオリジナル金物工法により、将来的な部分改修を容易とするシステム。
- ⑤地域の気象データを用いた通風設計などによる環境に配慮した設計

をコンセプトとしており、⑤の通風による環境配慮設計を提案のひとつとしている。長期住宅には省エネが必要条件であるという考え方である。

ヒアリング調査先

事例 H の施主であるとともに設計にも参加した PL 社住環境研究所の所員に対してヒアリングを行った。



図 4.5.2 事例 H 平面図

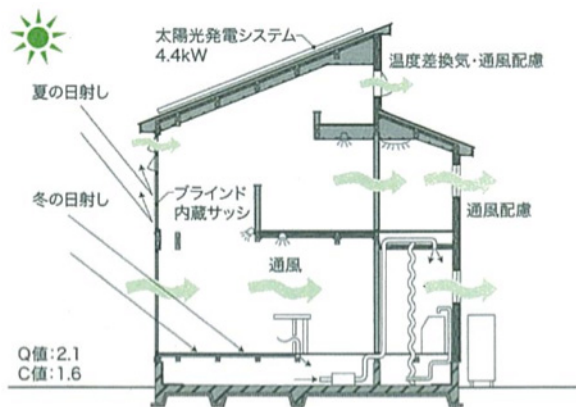


図 4.5.3 事例 H 断面図・風の道

4-5-2 計画段階

(1) 気象・敷地条件の読取り

【アメダスデータ】

- ・ 事例 H では風配図を読み取った。熱風を取入れても意味がないので、風向きだけでなく外気温にも注意している。

【周辺条件】

- ・ 事例 H の敷地は、区画整理後で、周りは 360° 空いていた。南側は道路と緑地に面していたので、南風が吹く日の気温が高いことが分かっていたが、緑地の効果を期待して南寄りの風も多く取入れている。

【現地調査】

- ・ 現地調査を行うかどうかは設計者による。敷地の建て込み具合は web の地図でも確認できるようになり、便利になった。

(2) ユーザーの考慮

生活スタイルの設定

【家族形態】

- ・ 事例 H では、最初は夫婦二人だったが、子供ができ、その後、親も同居するようになった。その変化を元から想定をしてプランニングを行った。

需要の認識

【流行】

- ・ リビング吹抜けとリビング階段は消費者向け雑誌から分かるように最近の流行である。開口部も細長く小面積のものがシャープなデザインとして若い世代を中心に流行っているため、通風確保が難しい。
- ・ 施主は会社のホームページや作品集を見て、ある程度その中から選んでいる。日光や風のことを希望として上げる人もいるが、間取りとデザインが最重視する傾向にある。

【省エネ住宅の需要】

- ・ 「Sシステム」の需要は国の補助金が切れた途端に大きく減ってしまった。しかし、通風設計はコストも上がらないのでそのまま残っている。また、最近「省エネ」と「健康」が密接に関わっていることが言われ始めていて、2つをセットにすることで関心も高まっている。

(3) 設計体制

【設計者への教育】

- ・ 会社が小規模なので設計者は数百人だが、研究所の研究者による教育は大変である。通風だけでなく、省エネ住宅に必要な配慮を教えている。
- ・ 地域の風配図や地形を見ることが大事である。設計者は皆通風に配慮しているが、風向きなどの認識は勘に頼っていることが多い。風の入り口だけでなく出口の開口面積もしっかりとらなくてはならないことも意外に知られていない。そこで教育に努めている。

【マニュアル】

- ・ 下記効果予測手法をまとめた「通風量チェックのポイント」を設計者に配布しており、簡単なマニュアルとして機能している。1棟毎に通風計算やCFD解析を行うことは不可能なので、全て勘に頼るのではなく、ある程度理論的に通風設計をするというスタンスである。全ての住宅に換気量計算を行えているわけではないが、様々なバリエーションで計算しておいて、それを応用して考えられる体制ができています。
- ・ 設計者に換気計算まで行う余裕がない場合が多く、研究所で計算を行い、換気量が足りない場合はプランの修正案を数案提示する。

(4) 効果予測

【シミュレーションツール】

- ・ 換気回路網という圧力を用い簡易化した計算手法（エクセルシート）により、通風量をチェックできるようにしている。換気量の目安は18～20回/hである。
- ・ サステナブルシステムの住宅においては全棟に対して換気計算を行っている。
- ・ 高価格帯の住宅についても、付加価値の一つとして計算を行っている。
- ・ 換気計算に用いられるパラメータは、卓越風向に建て込み状況を加味して考えられた風向と開口の種類・面積・角度などで、建具の有無も反映される。ただし、密集住宅地の場合は予測が困難である。最先端の研究でも分かっていないだろう。

【CFD】×

- ・ CFDはコストと時間が大変かかり、風はちょっとした条件の変化で変わってくるので、やる必要性を感じない。

【省エネ効果】

- ・ 通風の分を分離してCO₂排出量を出すことは難しい。換気計算に入れ替えて出すことは可能だが、換気計算の信憑性が低い。
- ・ しかしモデルプランの省エネ効果予測により営業することは可能。施主も立地条件によって異なってくることは理解している。

4-5-3 設計段階

(1)風の導入

外皮

【オーニング】 【南面大開口】 【開口配置】

- ・ 冬期に日射を入れる意味も込めて南面に大開口を配している。
- ・ 最上部にはオーニングを設置している。
- ・ 高断熱なアルミ樹脂複合サッシ Low-E 複層ガラス窓を採用し、Low-E のタイプを東西面と北面には遮熱（夏）型、南面は断熱（冬）型と方位によって使い分けている。
- ・ 卓越風を効果的に取入れる開口配置となっている。

内部空間

【温度差換気】

- ・ 2階北側ロフトの開口との間で無風時にも温度差換気できる
- ・ リビング吹抜けとリビング階段が温度差換気を促進する。空間的に家族の絆を強調することから最近の流行でもある。上記の2階における温度差換気は留守時も有効である。

【省エネ換気】

- ・ 「床下 居室空気循環システム」により地盤の熱を利用して空気を暖めたり冷やしたりしてから、ファンによって室内に空気を取り込んでいる。省エネ効果は低いがやらないよりやった方が良い。

住宅外部

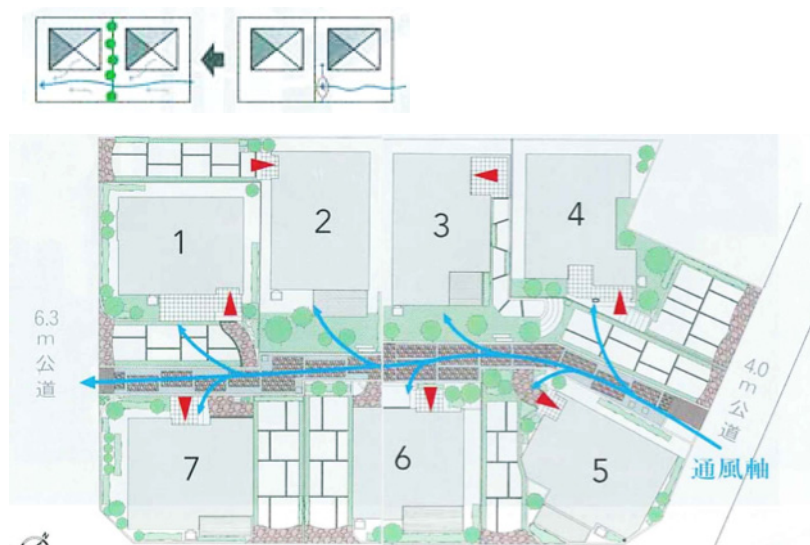


図 4.5.4 街区での通風計画事例

【街区計画】

- ・ 分譲住宅地で、街区全体の通風を計画したものがあある。通風軸を道として設け、住戸間の通風のために、生垣や風が抜けるスルーフェンスを設置している。

(2)他要素との関係性

【暖房効率】×

- ・ 重力換気に変有効なリビング吹抜けであるが、事例 H では、冬はエアコンをしても 17～18 と寒くなってしまった。リビング階段の上から冷風がリビングに流れ込む。
- ・ 通常の天井高より 2 倍ほど高い吹抜け空間におけるエアコン容量の指針が存在しないことが問題である。
- ・ 冬期に吹抜け空間を上下で仕切ることが解決策になりうると考えている。事例 H では近いうちにカーテンの取り付けを考えている。
- ・ リビング吹抜けが冬寒いという意見は、他の居住者からも出ている。下記、運用実態のように暖房器具の持ち込みが見受けられる。

【通風の位置付け】

- ・ 事例 H では、断熱、日射取得・遮蔽、通風を最初から重点的に配慮した。

【コスト】

- ・ 通風の基本的な工夫にはコストはかからない。
- ・ 標準仕様でないものを付加すると、基本的にコストアップに繋がってしまう。オプションで省エネ技術を導入した際には、施主によってどの程度初期投資ができるかは人それぞれであるが、平均的に考えて施主に受け入れられる償却年数が 10 年。

【断熱】

- ・ 断熱は客にも強く勧めている。生活スタイルなどによらず必ずコスト回収できると言えるからである。冷暖房をよく利用する人ほど早く回収できる。研究所に来る客にも高断熱化を第一に勧めている。断熱仕様は、次世代基準とそれを超えるものの 2 段階用意している。

(3)弊害要素対策

【日射遮蔽】

- ・ ブラインド内蔵サッシを採用している。掃除のしやすさという意味で利便性も高い。
- ・ ブラインドの上げ下げだけでなく、冬の日中は角度を最適化するなど、こまめに調整するようにしている。

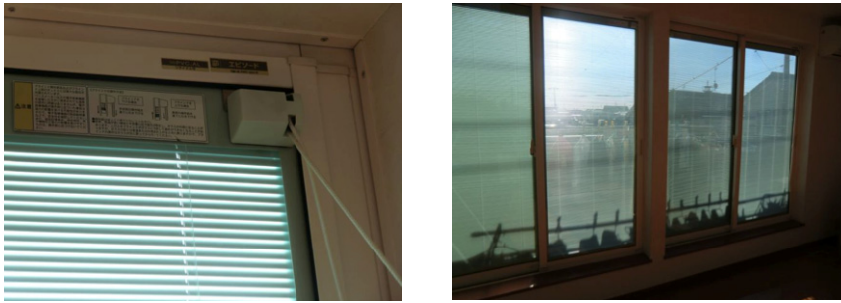


図 4.5.5 ブラインド内蔵サッシ

【日射遮蔽・空気冷却】

- ・ 樹木を植えるなどすると効果的であることを設計者に教育はしているが、注文住宅では予算の関係上外構まで整備することは難しい。分譲住宅では植栽の計画も行っている。

【防犯】

- ・ 松岡邸では、留守中でも2階の高さの異なる窓を開け放し温度差換気が行えるようになっている。

【砂埃】×

- ・ ロフトには砂埃が溜まり易い。掃除すれば大丈夫だが、問題点として認識している。

(4)ユーザビリティの工夫

- ・ 特記事項なし。

4-5-4 運用段階

(1)運用方法の伝達

【説明】×

- ・ 具体的な説明はしていない。

(2)効果確認 / 運用実態の把握

【通風実感】

- ・ 松岡邸の通風は驚くほど良い。留守中も通風できることにより、帰宅時も暑くなく、ロフトに行くとき風を感じる。

【通風効果】

- ・ エアコンの使用量と室温はずっと計測している。データ整理はまだ行っていないが、効果は分かるはずである。
- ・ 省CO2事業で採択された物件については測定をすることが前提となっているので行う予定。

【運用実態】

- ・ (家族形態の変化)事例Hでは、夫婦二人のときは冷房なしで過ごせたが、子供ができてから、冷房に頼らざるを得なくなった。子供は体温が高くあせもができるなどして寝付けないためである。
- ・ アフターメンテナンスなどで居住者の意見を聞く機会は多く、吹抜けが寒いことが分かった。社員の家も多いので運用実態も聞く機会が多いが、ホットカーペットや電気ストーブといった暖房器具を持ち込んでいる。冬はこのように問題になっているが、窓開けは概ねやっているようである。

4-5-5 全般的事項

(1)自然エネルギーのパッシブ利用技術全般

【ダイレクトゲイン】

- ・ 1,2階床に潜熱蓄熱材(PCM)を施工し、ダイレクトゲインによる暖房エネルギー削減を図っている。しかしPCMに人気はない。松岡邸含め実施例は3棟で普及していない。

【クールチューブ】

- ・ 採用した実験的住宅があるが、基本的に標準仕様でないからコストアップする。それを償却できるかどうかは難しい。

【地中熱利用】

- ・ 現在実験中の実験住宅に地中熱利用を盛り込んでいる。数十万円です少し自然エネルギーを使う、という発想をいくつかやっている。巷では300~400万円かかるが、コスト回収はあまり期待できない。冷暖房費が半分になるという試算だとすると、もとの冷暖房費が年間10万円程だから、それが5万円になっても100年かかる。1.5m以上掘ると、土留めが必要になり一気にコストアップすることから1.2m位で良いことにした。先端も塩ビ管を曲げただけである。10m程深くまで掘ったものと両方のデータがあるので、いずれ比較研究を行いたいと考えている。

(2)今後の展望

【エネルギー源】【太陽熱給湯】

- ・ オール電化よりも、ガス・電気・太陽熱給湯をうまく複合的に利用する方が良いと考えている。理由は、太陽エネルギー利用においては熱利用が一番効率的に良いことや、緊急事態などを考えてもインフラは多様である方が良いということである。太陽熱給湯の普及に注力したいと考えている。

【通風】

- ・ 立地条件によっては、砂埃などの阻害要因も多く、開口面積が小さいほど熱損失が小さいということもあり、絶対的に通風が良いとは言い切れない。幹線道路沿いなどでは通風設計は不適である。通風する部屋としない部屋を分けるといった手法も有効であろう。省エネという観点だけでなく、生活のことなど多面的に考えて決定すべきである。

【通風計算】

- ・ 比較的簡易な換気計算でも設計者には行う余裕の無い状況なので、CADの技術進歩などによって、設計者でも簡単に計算できるようになることが望まれる。

【吹抜けの温熱環境】

- ・ 吹抜けのある住宅が客の需要である以上、吹抜け空間での省エネ（暖房効率の向上）が課題である。
- ・ 断熱は、これ以上強化しても意味が無いという結論になっている。
- ・ 解決策の一つは前述のように吹抜けをフレキシブルに仕切られるようにすること。
- ・ もう一つは「ベース暖房」という考え方である。家全体で15℃に保持することで、上部からの冷たい下降気流を抑えることが出来る。

【エアコンの容量指針】

- ・ リビング吹き抜けでは想定していた以上のエアコンが必要であることが分かった。逆に、通常の閉じられた10畳部屋では、高断熱が功を奏して6畳用のエアコンで十分冷暖房可能であることが分かった。吹抜けの場合と高断熱の場合におけるエアコンの容量の指針が必要である。

【コスト対策】

- ・ 費用対効果が薄い省エネ技術でも、標準仕様化してしまえば価格が見えないので客を呼び込める。

(3)その他

【オール電化】

- ・ 事例Hでオール電化を選択した理由は、メーカーの実験的住宅として一般ユーザーへの分かり易さを考えたときに太陽光発電も含め、全部電気料金で計算して、相殺0円というような説明の方が、ガス代などをプラスするより良い、と考えたから。

【太陽光発電】

- ・ 太陽光発電は、200Vで発電するので電線の一番下を流れることとなり、売電時には隣近所に行くしかない。共働き夫婦の多い戸建住宅地で太陽光発電が普及しても、結局電気が無駄になってしまうのではないかという疑問がある。

【組織の特色】

- ・ ハウスメーカーとして、規模はとても小さい。年間着工数約2500棟、社員数約2000人。そのうちの数百人が設計者。
- ・ 規模が大きくない利点としては、設計・営業・エンドユーザー・大工というそれぞれの立場が近く、簡単に情報交換することができる。また、地域は関東圏に限定しているので気象条件も大きくは似ている。

【開口部の変遷】

- ・ 15年前はアルミサッシの一枚ガラスが主流であった。平成11年に次世代基準が出て、ペア

ガラスが使われ出している。その頃気密性も良くなった。空気層は 6 mmで、そのあとすぐに 12 mmのより高断熱になった。ここ 5～6 年で Low-e ガラスが使われだした。開口部の大きさに大きな変化はないが、デザインと防犯から今は小さな窓が流行している。

【省エネ意識】

- ・ 省エネがコンセプトの家であることで、生活者の省エネへの意識が高まり、電気の消し忘れの減少なども含め、こまめに行動するようになる。そして、性能以上の省エネにつながる事となる。

4-6 ハウスメーカーSR社

4-6-1 概要

SR社は、木造住宅を専門とした大手ハウスメーカーである。

設計の基本思想

太陽や風、植栽といった自然の力を活用することを「R房」と名付け、設計における根底の基本コンセプトとしている。自然エネルギー利用が省エネ設計を考える際の第一段階だとする考え方である。「R房」という言葉を使い始めたのは2005年10月である。それまで自然エネルギー活用をやっていなかったというわけではなく、改めてコンセプトに練り上げて前面に出したというかたちである。

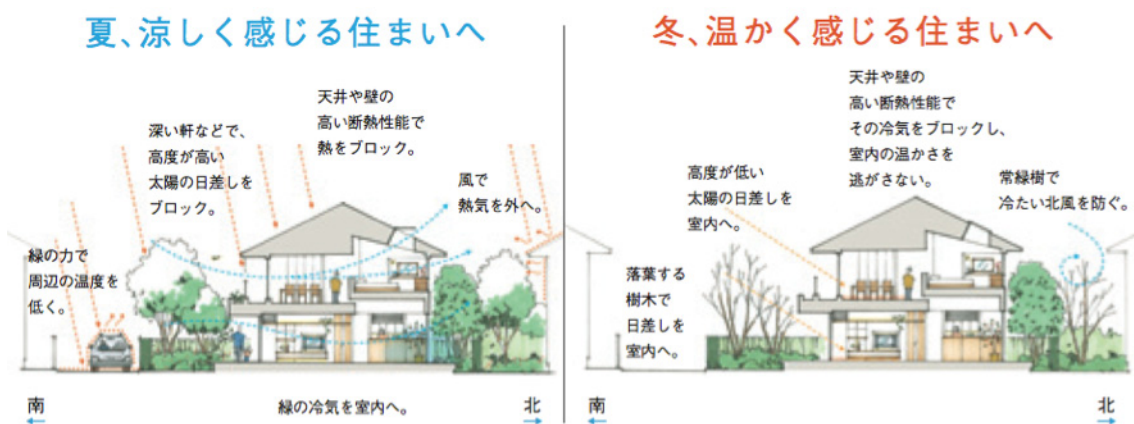


図 4.6.1 「R房」の概念図

ヒアリング調査先

SR社の技術開発者に対してヒアリングを行った。

4-6-2 計画段階

(1) 気象・敷地条件の読取り

【アメダスデータ】

- ・ 風向風速については、一番近い場所のアメダスデータを拾ってきている。

【周辺環境】【現地調査】

- ・ 周辺環境は、疎・中・密というように、3段階程度で風の遮蔽物の状況をランク付けする。現地の敷地調査から上がってくる情報で、疎であるのか密集しているのかという情報を反映している。

(2) ユーザーの考慮

生活スタイルの設定

- ・ 特記事項なし。

需要の認識

- ・ 施主の中には閉め切って冷暖房するのを好む人もいるが、風通しが良いことや日光がちゃんと入ることは普通の要望として多い。

(3) 設計体制

【設計マニュアル】

- ・ 2方向に開口を設けるなど、基本的な通風確保に関してはマニュアルとしてまとめてある。

【設計者への教育】

- ・ 全ての住宅にシミュレーションを行っている訳ではないが、社内インフラとして環境は整っている。通風シミュレーションを出すことの意味を設計者へしっかり教えて、利用率を上げることが現在の課題である。

(4) 効果予測

【CFD】

- ・ 室内気流のCFD解析は行っていない。風圧係数についてはCFD解析をしている。

【シミュレーション】

- ・ プレゼン用のCADがあり、それに通風シミュレーションのプログラムを入れて、それにプランを入力して敷地の状況を選択すれば予測が出るようになっている。通風効果の最も大きい1時間を抽出して、風の通り方を示す。施主へのプレゼンテーションが分かり易くなるこ

とが重要な意味を持っている。

- ・ シミュレーション技術の改良は常に進めている。あくまでシミュレーションであり、事前の予測に反してしまうようなことも含めて風だと認識している。

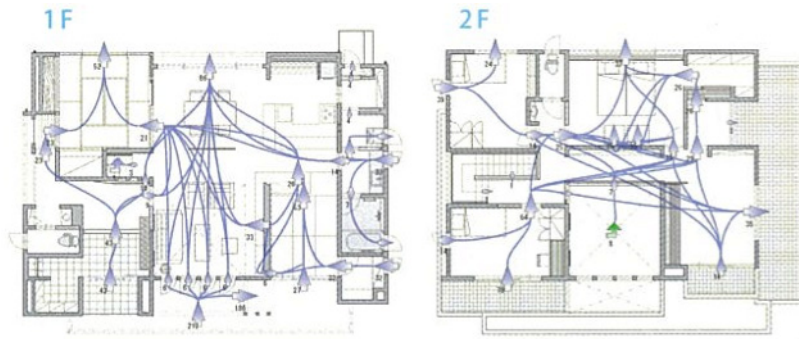


図 4.6.2 通風シミュレーション

【省エネ効果】【PMV】

- ・ 冷房が必要な時間を面積で表し、次世代基準と昔の基準の比較ができる。さらに、通風を考慮した際の冷房時間の減少分のシミュレーションを行う。
- ・ 通風効果のロジックは、通風を入れた場合の PMV (Predicted Mean Vote, 予測温冷感申告) を計算し、ある一定の範囲内に入るか否かで、通風にするか冷房にするかを決めている。
- ・ 通風すればこれだけ冷房時間が削減できるということを示して、積極的に通風に取り組むよう客に提案している。条件つきで PMV を考慮している。
- ・ 冷房の金額はあまり落ちない。元々暖房に比べると負荷が小さい。年間 11000 円が 9000 円になる程度のものだが、分かり易くするように努めている。

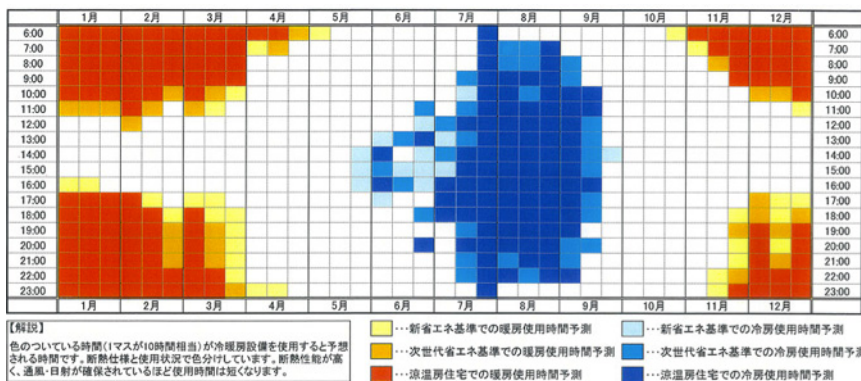


図 4.6.3 年間冷暖房予測

4-6-3 設計段階

(1)風の導入

外皮

【開口面積】

- ・ 開口率の制限はない。開口をきちんと取ることが「良いものを作る」ことにつながるので、きちんとコストをかけるようにしている。ただ「涼温房」だから開口が大きいといった傾向はなく、設計者個々人の裁量に任せている。

内部空間

【建具・床材】

- ・ 2階床材や室内建具に格子・スリット状のものを用いることも選択肢としてある。上下階の風の通り道となる「通風床」、室内の通風効果を高める「格子建具」、日射しを遮りつつ風を呼ぶ「通風障子」などがある。



図 4.6.4 通風を促進する建具・床材

住宅外部

- ・ 特記事項なし。

(2)他要素との関係性

【断熱気密】

- ・ 次世代基準に適合するように地域ごとに仕様を決めている。断熱気密は固定されている。構法が軸組・ラーメン・2×4の3構法あり、木材使用率が異なるので、基準も違ってくる。
- ・ 開口部は、室内側の熱を逃がしにくい高断熱タイプの「Low-E 複層ガラス」に、「アルミ樹

「複合サッシ」または「樹脂サッシ」を採用し、高い性能を保持している。

【コスト】

- ・ 通風シミュレーションソフトは、社内インフラとして整備しているため、コストが上がるということはない。

【暖房効率】

- ・ 基本の断熱性能が高いため、吹抜けを作っても問題ない。昔ほど下が寒いということはない。

【通風の位置付け】

- ・ 設計の基本思想として、太陽利用とともに、最初に考えるようにしている。

(3) 弊害要素対策

【音】【空気質】 ×

- ・ 都会の幹線道路沿いなどであると、音の問題や空気質の問題で通風できない場合がある。その場合は全館空調を勧める。

【防犯】 ×

- ・ 通風を取りつつ防犯することは今後の課題である。

【空気温】

- ・ 植栽による蒸散効果を利用する。北側の樹木がつくる冷気を室内に取り込む。

【日射遮蔽】

- ・ 落葉樹のシンボルツリー、庇、簾で、夏の日射しを遮り、冬の日射しを取り込む。日陰効果については検証を行っている。

(4) ユーザビリティの工夫

- ・ 特記事項なし。

4-6-4 運用段階

(1)運用方法の伝達

- ・ 太陽や風の利用については、事前に施主に説明している。
- ・ 開口の開閉の仕方は設計マニュアルから客に咀嚼して説明している。その他、運用方法の説明に関しては、自分の設計への思いを伝える、という意味での説明を設計者が各自しているはずである。
- ・ シミュレーション結果とともに、夏の窓開けを促すコメントを共通して掲載している。
- ・ お客さんが住みながら一番良い方法を見つけるとするのが大事だと考えている。省 CO2 推進事業では下記のような取組みもしている。

(2)効果確認 / 運用実態の把握

【効果確認】

- ・ 竣工後の効果確認はあまりできていない。
- ・ 省 CO2 モデル事業に関しては、引き渡し後も住まい方のフォローアップを行い、例えば日射遮蔽がある場合の違いを実感してもらうなどといった取組みを行っている。そして、そういったレポートを今までのクライアントにも広める、といった活動をしている。

4-6-5 全般的事項

(1)自然エネルギーのパッシブ利用技術全般

【ダイレクトゲイン】

- ・ 通風と並列して冬の日射取得を重視している。

(2)今後の展望

【蓄熱】

- ・ 手軽に出来る蓄熱方法の開発も望まれる。

(3)その他

【プランの多様性】

- ・ 基本モジュールは 910, 1365, 1820 で、微調整は自由設計。和室の天井高さの標準は 2450。開口面積と同じく、設計者個々人の裁量に任せている。

【省エネの基準】

- ・ トータルでは次世代省エネ基準に適合するように考えている。その上で、各部署ごとに CASBEE などを参考にしている。

4-7 工務店コンサルティング会社 OS

4-7-1 概要

業務内容

OS社は、太陽熱利用のソーラーシステムを中心として、自然エネルギー利用技術を研究開発し、会員工務店を通じて住宅や、その他施設への導入の計画コンサルティングを行う会社である。ソーラーシステムのために屋根面のガラスと屋内のハンドリングボックスを付加的に用いる以外は建築の仕組み（パッシブデザイン）を用いている。OS社の工務店に対するノウハウの提供や相互間の関わりは、ハウスメーカーとは異なる特徴であると言える。

本社屋の位置付け

OS社の本社屋は郊外の自然の中に立地し、ソーラーシステムを体験できる施設となっている。切妻屋根二階建てで分節された形状となっており、住宅と形状やスケールを合わせている。実験住宅の延長として捉えることができる。

ヒアリング調査先

OS社で工務店への設計ノウハウ提供に携わっている建築士・技術者に対してヒアリングを行った。



図 4.7.1 OS 本社屋

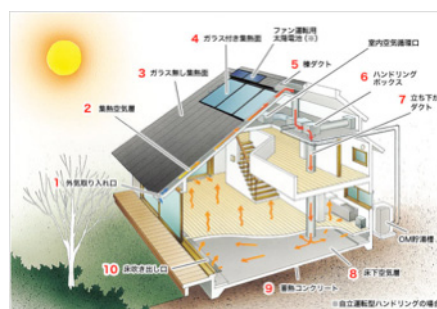


図 4.7.2 ソーラーシステムのしくみ

4-7-2 計画段階

(1) 気象・敷地条件の読取り

【気象データ】

- ・アメダスデータをベースにさらに充実させ、日射量・風向・降水量などの変化や卓越風など地域の気候を把握できるデータベースを構築している。

(2) ユーザーの考慮

生活スタイルの設定

- ・特記事項なし。

需要の認識

- ・特記事項なし。

(3) 設計体制

【設計者への教育】

- ・工務店をバックアップする講習会のシステムというのがあり、基本講習会（設計施工に関するもの）、シミュレーション講習会、メンテナンス講習会など多彩な講習会を行っている。室内環境に関しては、基本的にシミュレーションを行い、その結果を計測し自ら体験することで把握するように言っている。
- ・風に関しては「自立循環型住宅設計ガイドライン」の講師として、その内容に基づいて講習会で工務店に教えている。
- ・工務店のレベルを把握し、しっかりと性能を発揮できるようにすることを重要視している。

【マニュアル】

- ・工務店用のマニュアルに窓の設け方について基本的なこと（2方向開口や重力換気など）を分かり易く記載している。

【設計のチェック】

- ・最低限のことは全棟チェックして、シミュレーションの結果がしっかり出ているかを確認してから、部材供給を行っている。

(4) 効果予測

【CFD】

- ・本社屋では竣工後、後付け的に行っている。工務店には難度が高く、ソフトの価格も高い。使えたとしても、出た結果から検討するのは更に難しい。工務店でも使えるようになるかは今後の課題であり、検討中である。

【温熱シミュレーション】

- ・ EESLISM という建築熱環境制御システムの汎用シミュレーションプログラムをベースとしたシミュレーションがほぼ完成している。通常は Q 値計算を行ったりするが、更に詳しく、温度など空気質を予測することが可能である。EESLISM 自体は無料で利用可能だが難度が高いので、工務店でも手軽に使えて精度の高いものを開発している。

4-7-3 設計段階

(1)風の導入

外皮

- ・特記事項なし

内部空間

【採涼換気システム】

- ・夏に、自然エネルギーを利用した涼しい空気によって換気を行うシステムである。日中は、家の北側の外気を小型ファンを使って床下に取り込み、蓄冷されたコンクリートに触れさせることで温度を下げる。そして床から室内に入れ、高い位置の排気口によって熱溜まりも排気する。夜は屋根面で冷やされた空気を同様に利用する。ただし、その際のハンドリングボックスの電力は太陽光では賄えない。自立運転（太陽光利用）からは自動で切り換えられる。

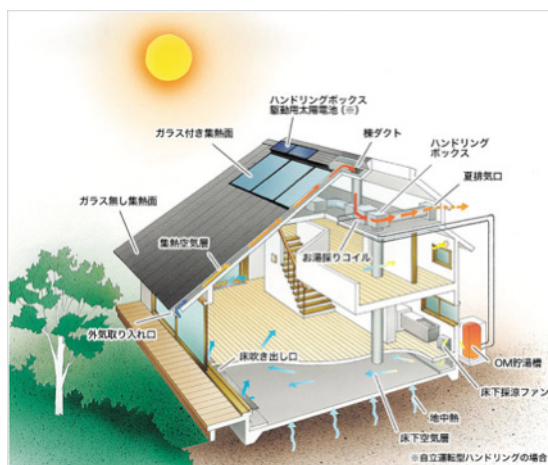


図 4.7.3 採涼換気システム

住宅外部

- ・特記事項なし。

(2)他要素との関係性

【断熱気密】

- ・施工時に隙間をつくらないようにするといったアドバイスがマニュアルに掲載されている。

(3)弊害要素対策

【日射遮蔽】

- ・ マニュアルでブラインドや簾の利用を提案している。

(4) ユーザビリティの工夫

【HEMS】

- ・ タッチパネル式の制御盤で、エネルギー収支に関する多くのデータを取り出せる。最近リニューアルされた。外気温は窓開けの目安になる。



図 4.7.4 制御盤

4-7-4 運用段階

(1)運用方法の伝達

【効果説明】

- ・ 効果予測は「シミュレーションノート」を作成し、施主に分かり易く見せている。
- ・ 旧版の制御盤による室内環境の計測結果を見やすいグラフにして居住者に説明している工務店もある。

【講習会】

- ・ 会社側が良い居住者を招いて「住まい教室」を開催している。工務店が行っている場合もある。

【機関誌】

- ・ ライフスタイルの提案や建築家の記事を載せた機関誌を毎月、居住者と工務店の両方に配布している。(アフターメンテナンスとしての役割)。

(2)効果確認 / 運用実態の把握

【住まい方コンテスト】

- ・ 住まい方の工夫を募集してコンテストを開催している。子供からプロフェッショナルな大人まで、様々な作品が寄せられる。審査員には著名人を呼び、居住者間での情報共有や意識向上を促すだけでなく、工務店が設計する上でのアイデアとしてフィードバック出来る。

【インターネットの活用】

- ・ 「我が家のエネルギー」という、各地域の環境負荷家計簿のようなものを公開できるページを設けている。生活スタイルによるエネルギー使用の違いを知ることができる。新制御盤によりデータがより多く取れるようになったので、展望として、それをインターネットとリンクさせることを考えている。

4-7-5 全般的事項

(1)自然エネルギーのパッシブ利用技術全般

【クールチューブ】

- ・ 本社屋に設置されている。クールチューブにはカビの問題があり、それは仕様と施工に起因する面もある。



図 4.7.5 クールチューブ

【太陽熱】

- ・ 利用手法はユーザーによって異なる。お風呂場に空気を入れてカビを防止するといった工夫をする人もいる。

【太陽熱給湯】

- ・ お湯取りコイルを内蔵しており、熱い空気によってコイル内を循環する不凍液が温められ、貯湯槽の熱交換器の中を流れることでお湯が作られる。不凍液循環にポンプが必要で、空気を床下に送るためだけでなく、その動力のためにも、太陽光パネルを補助的に付けることで賄っている。

【蓄熱基礎コンクリート】

- ・ 一般的な基礎断熱構法による基礎である。蓄熱のためにより効率化することは可能だが、コスト面から現在の仕様としている。

(2)今後の展望

【リフォームへの対応】

- ・ 現在のソーラーシステムは新築がメインで、リフォームはなかなか難しいので、現在リフォーム機器（簡単に取り付けられるもの）を開発している。生産量が下降気味なので、今後増やしたいと考えている。

【コストダウン・高性能化】

- ・ 力を入れて取り組んでいる。集熱パネルの価格が今はかなり高いので、3～5割安くする目標を立てている。また効率が上がればサイズを小さくできるので、限られた屋根面積の中で

太陽光発電パネルを多く置くためにも効率を上げ、太陽光パネルからも集熱し、ゼロエミッションを目指している。

- ・ 室内の機械もスペース的に小さくしたい。住宅の限られた空間に設置するので。ファンの音も少ししてしまう。敏感な人は反応してしまう。昔は小屋裏に隠れてたが、今は天井がむき出しになっている家が多いので、音の問題も若干大きくなる。
- ・ 住みながらリフォームをするということを考えると、設備を外に設置して住みながら導入することを目指している。

(3)その他

【規格化住宅】

- ・ 木質パネル構法の規格化住宅を 1995 年から生産している。現在述べ 3000 棟程の生産数。断熱気密性能を高めてソーラーシステムで住宅をつくるとしっかりと暖かさを確保できる、ということを示すために提案している。工務店の在来構法と比較できるため、バランス保持のためにも開発を続けている。

【快適性】

- ・ 自立循環型住宅開発委員会では、30 を超えても通風が十分にあれば快適であるということが報告されたりしていて、快適性については意見が分かれるところである。基本的な風の取入れ方はマニュアル化しているが、そういった詳細な快適性については居住者の感じ方や温度、風速によって異なるので判断が難しい。風の流れ方についてはマニュアルをベースに説明できるが、どこまでが快適かは居住者の使い方に任せるしかない部分である。

【工務店の質のばらつき】

- ・ 工務店は、ハウスメーカー並にシステムティックにやっているところから、大工さんだけでやっているようなところまで、大変幅広い。そのため工務店が住宅の性能をきちんと出せるようしっかりアシストすることを重要視している。

4-8 小結

本章では、住宅供給組織である、大手ハウスメーカー、中堅ハウスメーカー、工務店に技術提供を行うコンサルティング会社の計6社にヒアリングを行い、組織として設計手法がどの程度システム化されているか、また先進的な個別住宅事例でどのような取組みがなされており、どのような課題があるかを把握した。

計画段階においては、ほとんどの事例で“気象条件の読取り”にアメダスデータが用いられている。事例Hでは風向きだけでなく外気温にも注意を払っている。熱風を室内に入れても涼感は得られないためである。OS社はアメダスデータを更に充実させた独自の気象データベースを構築している。“周辺条件の読取り”として事例Fは近くの水辺と地表の温度差から生まれる風に着目している。事例Hでは道路と緑地に面しており、その空きを利用している。事例Eは実験住宅であるため細かく風の計測を行っている。SR社は現地調査の際に3段階程度で風の遮蔽物の状況をランク付けすることをシステム化している。どの組織も細かな現地調査は通常は難しいとしており、SS社の設計者はおおまかに卓越風を把握してからシミュレーションを行うのが合理的だろうと話している。“ユーザーの考慮”については、事例Eは大きな縁側空間を環境制御装置として取入れており、同時にフレキシブルな“生活スタイル”も提案している。しかしEは実験住宅であり、通常の商品化住宅ではこのようなnLDKを逸脱するプランニングは需要の最大公約数とならないため難しい。一方で、重力換気を促進するリビング吹抜け、リビング階段は各社取入れており、リビングで家族がつながるような生活スタイルが流行であるためであるという。“需要の認識”については、エコ住宅への需要は不動産の価値への需要に比べるとほとんどないという認識が強い。パッシブデザインを含めたエコ要素は、光熱費節約と言う意味でセールスポイントになるが、会社のイメージアップやステータス要素の一つという捉え方が大きい。“設計体制”として、“設計マニュアル”の整備にはどの組織も積極的に取り組んでおり、社員の教育に役立てている。ただし、設計者の技量に任せている部分も大きい。“効果予測”として、プランと敷地の状況から簡易シミュレーションを行うことをシステム化している組織もある。ただし、その目的は風の流れの把握とともに施主へのプレゼンテーションのためという側面も強い。シミュレーションは社内インフラとして整備されていれば、コストが上がるということはない。CFDによる本格的なシミュレーションは、事例Fで大学の研究室に協力で行っている他は、どの会社も着手していない。コストと時間が多大にかかる割に、再現性が低いことがその要因となっている。

設計段階においては、“風の導入”の“外皮”の手法として、事例Eでは欄間窓や地窓といった高さの異なる窓を設けて垂直方向の風の通り道をつくっている。また縁側にトップライトを設け、風が逆流しないような開口向きとしている。天窗は事例E,Gでも取入れられている。事

例 F では、縦滑り出し窓を設けることでウインドキャッチャー効果が得られている。同じく効率的な開口であるオーニング窓も事例 G、H で採用されている。“内部空間”に関しては、リビング吹抜け、吹抜け階段を利用した鉛直方向の通風（重力換気）が手法として定着している。事例 H では2階の異なる高さの開口の間での通風により、セキュリティを気にせず1階の熱気も抜くことができている。事例 E では、密集住宅地で通風を確保するために屋上にペントハウスが設けられており、多方向に対応した風力換気を実現している。SR 社では、空間を仕切りながら通風を実現する多孔質の建具や床材も採用している。また PN 社、OS 社では通風とは異なるが、床下の涼しい空気を利用した省エネ換気システムを構築している。“住宅外部”に関しては、事例 F で街区全体での通風が詳細に検討され、公園や弓なりの街路が風の呼び込みに効果的に働いている。街区全体での計画であり、用途地域が第一種低層であるため高さが揃っていることも通風に適している。また住戸単位では縦滑り出し窓の横に樹木を配することで更なる効果を狙っている。PL 社でも、スルーフェンスや通風軸を設けた街区通風計画の例があるが、他の会社では街区での通風計画の試みは見られない。“他要素との関係性”で、“断熱気密”に関しては、各社が高性能化に取り組んでおり、レベルはどの組織も高く次世代基準を超える値を標準仕様とするところが多い。断熱気密は通風にとっても重要だが、住居必須の性能として定着しているといえる。開口部の断熱化も取り組まれている。事例 E では太鼓張りの障子により縁側の内側の断熱性能を上げるという工夫をしている。冬の“暖房効率”に関しては、事例 H で階段のある吹抜けリビングがエアコンの容量では足りず、温熱環境が不十分であることが分かっている。設計者は吹抜けのエアコン容量の指針がないことを問題点としており、冬期に吹抜けを仕切ることやベース暖房の考え方で家全体を 15 程度に保つことが有効である可能性を指摘している。一方で SR 社の技術者は断熱性能の向上により、吹抜けの冬の温熱環境はそれほど問題視していないという。“弊害要素対策”としては、“防犯”が最も問題視されており、解決策として、事例 E では欄間窓と地窓という窓の高さを調整している。事例 H では前述のように2階のみの窓開けで通風を確保していることが防犯対策となっている。“日射遮蔽”には各事例で解決策が講じられており、事例 E で簾などが用いられているほか、事例 F では自社開発の遮熱スクリーン、事例 G では日射遮蔽効果のある網戸、H ではブラインド内蔵サッシが採用されている。SR 社では植木や庇、簾で日射を遮ることを会社として設計の基本としている。風温冷却については、事例 E で打ち水が行われている。SR 社の植木は風温冷却も意図している。他に SR 社では都会での騒音や空気質を問題視しているが解決策は見出されておらず、そのような問題がある場合は全館空調を選択するようにしている。“ユーザビリティの工夫”としては、SS 社、PN 社、OS 社でセンサー技術を利用したエネルギー管理システム（HEMS）の開発が進められており、居住者に窓開けを促すメッセージを出すなどの機能を計画している。また事例 F、G では天窗やオーニング窓といった開閉操作が困難な窓の機械制御化を行っている。

運用段階においては、“運用方法の伝達”として、DW、SR、OS社ではシミュレーションの結果を客に分かり易く図示して説明している。事例E、G、Hは実験的な住宅であるため温熱環境を計測しているが、通常は居住者に生活実感を聞く程度であることが分かった。事例Hでは、子供が生まれてからは冷房に頼るようになっていく。子供は体温が高く夜寝付けなくなってしまったためだが、窓開けへのライフスタイルの影響が伺える。“運用実態の把握”は、事例Gの実験住宅において居住者実験が行われている他は、アフターメンテナンス時に感想を聞く程度にとどまっている。そこで事例Fについては筆者が居住者アンケートを行った。その概要と結果は第6章に記述する。また“効果的運用の啓蒙活動”として、事例F、OS社ではインターネットサイトの活用や、住まい方支援の講座を開くなどインタラクティブな手法により、居住者の省エネ生活を促している。事例Fのイベントでは、昨夏の省エネ講座において効果的な窓開け運用の説明がなされた。その効果についても第5章で明らかにする。通風以外の“自然エネルギーのパッシブ利用”としては、どの組織も太陽熱の利用（給湯やダイレクトゲイン、蓄熱）を重視していることも判明した。

ヒアリング結果から明らかになった、住宅供給組織における通風技術のシステム化状況を表[4,8,1]に示す。また、各社・各事例における通風に関する取組みと課題の要点を表[4,8,2]にまとめる。



第5章

通風を考慮した戸建住宅設計手法の分析

第5章 通風利用を考慮した戸建住宅設計手法の分析

3章での個人設計者と設計に参加した環境専門家に対するヒアリング調査、4章での住宅供給組織に対するヒアリング調査の結果から、段階毎の取組みと課題を比較しながら分析した。その結果を以下に記述する。

5-1 計画段階の分析

(1) 敷地の読取り

気象条件(風向や気温)の把握にはアメダスデータがwebで簡単に入手できるため、多くの設計者・組織が利用している〔事例 A~F,H〕。ただし局地的なデータではないため、現地での計測が理想であるが、時間の制約上不可能であるのが現状である。風向は周辺の地形や建込みに大きく左右されるため、現地調査ではそれらの把握が重要となる〔B,D,F,SR〕。

(2) 施主との関わり

特に組織では、多くの需要を満たす必要があるため、家族での居住時間が長いリビングにおける通風を重視しており、施主も賛同しているが、通風促進のためのコストアップにはどの設計者も否定的である。施主の通風への強い要望があるのはエアコンが嫌いな場合に限定されている〔B〕。組織の設計者は、最近の流行としてリビング吹抜け・リビング階段が“家族のつながり”を誘発するとして人気があり、細長いシャープなデザインの窓も流行っていると認識している。前者は住宅が一体的な空間となるため通風に適していると考えられるが、後者は外皮に占める開口面積を縮小させてしまうため、通風には適さないと言える。

(3) 設計体制

個人設計者は市販本などを参考にする以外はマニュアルを用意しておらず、自身の経験を重視している〔A~C〕。また環境専門家の参加は限られた事例にとどまっている。組織では、設計者全体のレベルを向上するため、簡易シミュレーションを取り入れ〔E,H,SR〕、マニュアル整備や設計者への教育に取り組んでいる〔H,SR,OS〕。環境工学の研究で広く使用されているCFD解析による詳細シミュレーションは、実際の設計ではコストと時間がかかり再現性も低いため、実験的事例で使用される以外は普及していない。安価で精度の高いシミュレーションソフトを望む設計者もいる〔D〕。通風利用の設計体制は、いまだ今後の進歩が望まれる状況にあると言える。

5-2 設計段階の分析

(1) 風の導入

外皮に関しては、引違窓ではなくオーニング窓など開放率が高い窓の採用が効率的でコストも上がらないため、組織・個人によらず多くの事例で取入れられている〔A,E~H〕。窓が外側に突き出すためウインドキャッチャー効果も期待できる〔F〕。内部空間に関しては、最も基本的な水平方向の風通しは全事例で配慮されている。吹抜けや天窓などによる鉛直方向の通風を取入れた事例も多いが、通風塔を設置する場合はコストが問題となる〔D〕。住居全体が一室空間である、または緩衝空間を挿入するような設計は、特殊な生活スタイルを要求するため、個人設計者の設計に多いが、組織ではあまり見受けられない。風を取る前面に空地を挿入したり、窓脇に樹木を植えることも通風促進につながるが、床面積を制約しコストが上がってしまう。

(2) 他の温熱環境性能

断熱化は通風以前の基本としてどの設計者も配慮している。また想定通りの通風には気密性の確保も重要となる。吹抜けを設けて一体的な空間とすることで暖房効率が低下してしまうことが問題視されているが、床暖房や蓄熱材利用により、床を暖めることが冬の快適性確保につながる〔B~H,OS〕。しかし蓄熱材はまだ実験的利用にとどまる。

(3) 風に付随する弊害要素対策

防犯は特に夜間の窓開けにおいて問題となるが、解決策としてジャロジー状の通風雨戸や高い位置の窓が採用されている事例がある〔B,D,E,H〕。風温調節には窓外側の植栽や打ち水が有効である。また輻射冷房は通風との併用が可能であるが、価格が高いため取入れが難しい。日射遮蔽には風を通す簾などの建具が用いられている。庇や軒を大きく取ることも有効であるが、床面積に制約を与える。他にも騒音や埃などが問題視されているが、解決策は講じられていない。

(4) ユーザビリティの工夫

手の届かない天窓や高窓には機械制御が導入されている〔F,G〕。また組織では居住者に窓開けを促す IT センサーシステムの開発・導入に積極的であるが〔E,G,OS〕、個人設計者は否定的であり、居住者の自主性に期待している。

(5) 施主への運用方法と効果の説明

組織では、簡易シミュレーションの結果などを分かり易く図示することで、通風効果や効果

的運用について説明を行っている〔F,H,SR,OS〕。個人設計者の説明は口頭によるものであるが、元々施主の設計者への信頼と理解が大きいため問題ではないと考えられる。

5-3 運用段階の分析

(1) 効果確認・運用実態の把握

実験的な住宅ではエアコンの使用状況から効果を測定し、居住者には生活実感のアンケートを取るといった取組みがある〔B,D,F,G,OS〕。しかし通常の住宅に対する運用実態の把握はほとんど行われておらず、メンテナンスの際に感想を聞く程度である。設計者が、細かなアフターフォローまですべきかということ、そのような必要性はないといえるが、実験的な事例などで得られる居住者の実感や意見を設計にフィードバックさせることは、通風設計の質の向上に役立つと考えられる。

(2) 効果的運用の啓蒙活動

一部の組織は、web サイト活用や住まい方の講座の開催により、省エネのための効果的な窓開けを居住者に啓蒙する取組みを行っている〔F,OS〕。アフターサービスの一環として、より居住者が住まいやすくなるような効果を狙っていると考えられる。

5-4 全般的事項

(1) 自然エネルギーのパッシブ利用全般

個人設計者・組織の両方において、太陽熱の利用が注目されている。パッシブな要素にアクティブな技術を付加することで、高効率の給湯や暖房が可能となる。また、ダイレクトゲインも多く取り組まれているが、開口部から日射を取り込むため、通風と同時に考えることが必要となる。また、ただ日射を取入れるだけでなく、床に蓄熱機能を持たせることも重要である。

(2) 今後の展望

個人設計者は、今後の展望として、トータルな視点で意匠設計者と議論のできる環境設計者という職能が社会に定着することを望んでいる〔A〕。その職能においては、何か新しい技術を開発するというよりは、既存のものを組み合わせることで最適な解を導き出すことが重要であると考えられる。また、通風設計の感覚を身につけるツールとして、また実際の設計に実際に用いる

ツールとして、環境専門家でなくても使える安価なシミュレーションソフトの登場を望んでいる。また、前述のように個人設計者は否定的であるが、組織においては IT 技術による居住者サポートに価値を見出している。

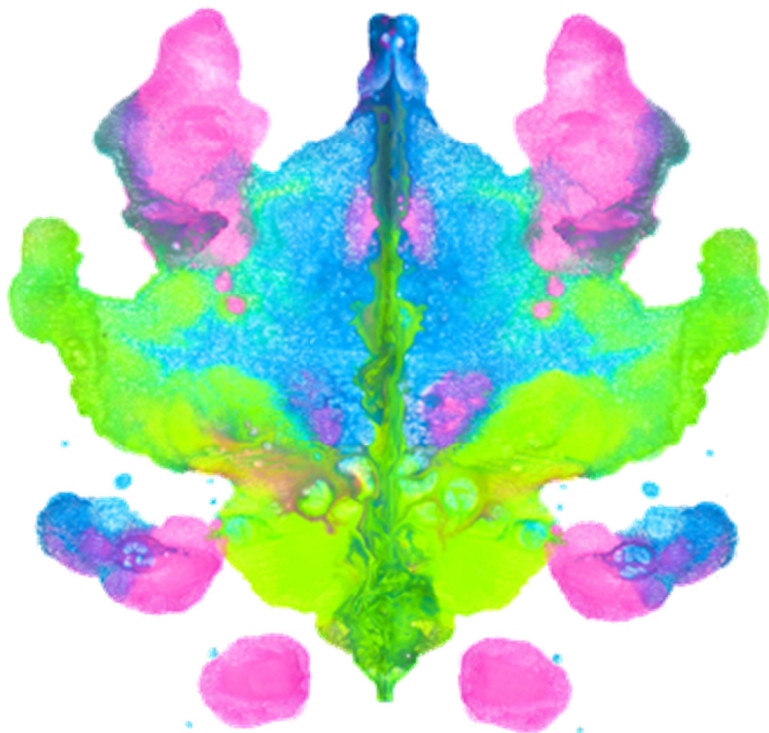
5-5 小結

住宅における通風配慮について、個別事例や組織としての取組みを把握した。どの設計者・組織も通風を設計の始めの段階から考慮している。基本的な風の導入は敷地の読取りとプランニングにより可能であり、組織ではシステム化が進んでいる。しかし、通風効果を上げる工夫や冬の温熱環境の配慮、セキュリティなど弊害要素の対策にはコスト問題など、未解決の課題が残されている。詳細な通風検討には環境専門家の協力が有効だが、小規模建築である住宅においては、通常は予算上実現が困難である。また、実際に居住者が想定通りの窓開けを行っているかを設計者側が把握することは難しいが、アフターフォローとして効果的運用を促す試みが見られた。

ヒアリング調査により明らかになった、先進的住宅事例と組織全体としての設計における取組みと課題を[表 5,5,1]にまとめる。

表 5.5.1 ヒアリング調査のまとめ

時系列	取組み項目	凡例	事例種別											課題/分析									
			個人設計者事例			住宅供給組織事例					組織全体												
													A	B	C	D	E	F	G	H	SR	OS	
計 画 段 階	販売状況	実: 実験住宅(非販売)							実験				実験									コスト上、通常は困難	
	環境専門家の参加	○: 参加																				現地調査には時間の制約	
	敷地の読取り	ア: アメタス 現: 現地詳細調査 地: 地形の把握 実: 風洞実験 う: 建込ラック付け	ア・現	ア	ア	ア	ア	ア	現	ア	地											周囲の建込み状況はどの設計者も認知	
	施主との関わり	○: 風と関係する想定や提案 ○: 特別な要望あり	○	○	○	○	○	○	○	○	○											家全体ではなく、家族での居住時間の長いリビングなどの通風を重視 施主は全体的に通風を歓迎しているが、冷房の好みは分かれる	
	設計体制	生活の想定/提案 施主の要望 ノウハウ(経験則) マニュアル 簡易シミュレーション CFD解析	○: 経験の重視	○	○	○	○	○	○	○	○												通風には様々な条件が影響するので特に個人設計者は経験を重視 組織はマニュアル化と設計者への教育に取り組んでいる
			●: 実用化 ○: 整備中 △: 整備予定																				施主への説明が目的である側面が強い
			○: ヒアリング事例での利用	○	○	○	○	○	○	○	○	○											実験的事例で使用されても、普及には時間とコストの制約
			○: 参加	○	○	○	○	○	○	○	○	○											計画段階と同様、通常は困難
	設 計 段 階	環境専門家の参加	○: 窓種類(開放率向上)の工夫	○																			オーニング窓など開放率の高いものが効果的
			外皮	吹: 大吹抜け 高: 天窓・高窓・通風塔	吹, 高					吹	吹, 高	吹, 高											
○: 2方向以上の開口				○	○	○	○	○	○	○	○	○											全ての事例で配慮されているが面積の検討も必要
風の導入		空間の繋がりに関する 住宅外部	イ: 一室空間同居 カ: 緩衝空間導入	イ	カ	イ	イ	イ	イ	カ	イ												組織の大量生産にはLDK的でないプランは受け入れられづらい
			空: 空地の挿入 木: 植栽配置	空							空, 木												庭や樹木の効果的な利用が通風を促進するが床面積やコストの制約
			断熱気密化 気, 高気密化	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気											断熱気密は通風以前の基本として配慮されている
通風に関係する 他の環境性能		冬季暖房効率	床: 床(下)暖房 風: 防風 音: 蓄熱 地: 地熱利用	地	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断, 気	断熱気密は通風以前の基本として配慮されている
			通: 通風雨戸 位: 窓位置	通	通	通	通	通	通	通	通	通	通	通	通	通	通	通	通	通	通	通	通風と暖房は相反しがちだが吹抜空間には床暖房が有効
			防犯	防	防	防	防	防	防	防	防	防	防	防	防	防	防	防	防	防	防	防	窓開放と防犯の両立は困難だが窓位置や通風雨戸の工夫がある
			風温	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	風	輻射冷房は通風と併用可能な現状ではコストが高い
運 用 段 階	日に付随する 弊害要素対策	建: 建具(簾など) 庇: 庇・軒	庇	庇	庇	庇	庇	庇	庇	庇	庇	庇	庇	庇	庇	庇	庇	庇	庇	庇	庇	簾のように日を通り風を通す建具が有効、庇は床面積の制約	
		ユーザビリティの工夫																				組織で開発の取組みがあるが個人設計者は利用に否定的	
		HEMS(センサーシステム)																				高窓は機械制御が望ましい/天窓には両センサーによる自動開閉が有効	
	運用方法、効果の説明	○: ヒアリング事例での利用	○	○	○	○	○	○	○	○												組織では簡易シミュレーションの結果を分かり易く示す取組みがある	
	環境専門家の参加	○: 参加	○	○	○	○	○	○	○	○												計画、設計段階と同様、通常は困難	
	効果確認	●: 通風量計測 ○: 温熱環境計測 △: 実感	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	実測した事例の結果は良好/居住者の実感も概ね良い
運用実態の把握	訪: 訪問 ア: アンケート ネット: webの利用	訪	ア	ア	ア	ア	ア	ア	ア	ア	ア	ア	ア	ア	ア	ア	ア	ア	ア	ア	ア	実験的な住宅は運用実態を把握する試みがあるが通常は困難	
効果的運用の啓業活動	○: 講習会などのイベント開催、webの利用																				住まい方の講座や居住者専用のウェブサイトを開く取組みがある		



第6章

街区全体での通風が計画された
戸建住宅団地における運用実態調査

第6章 街区全体で通風が計画された戸建住宅団地における運用実態調査

6-1 調査概要

第4章4-3で取り上げた、ハウスメーカーDWによる、街区全体で通風が計画された戸建住宅団地事例Fの住民に対して、住宅の使用状況や意識に関するアンケート調査を実施した。本章では、その集計結果と傾向などの分析を示し、通風など環境に配慮された住宅に住まう居住者が省エネにどのような意識を持っているか、窓開けなどを設計者の意図したように運用しているかどうかの実態を把握する。

6-1-1 アンケート調査の実施概要

- † アンケート用紙配布日：2010年12月3、4日
- † 回収期間：2010年12月4～30日
- † 配布部数：97部（/入居済み住戸＝約101軒）
- † 有効回答数：76部（一部記入漏れ有り）
- † 回収率：78%

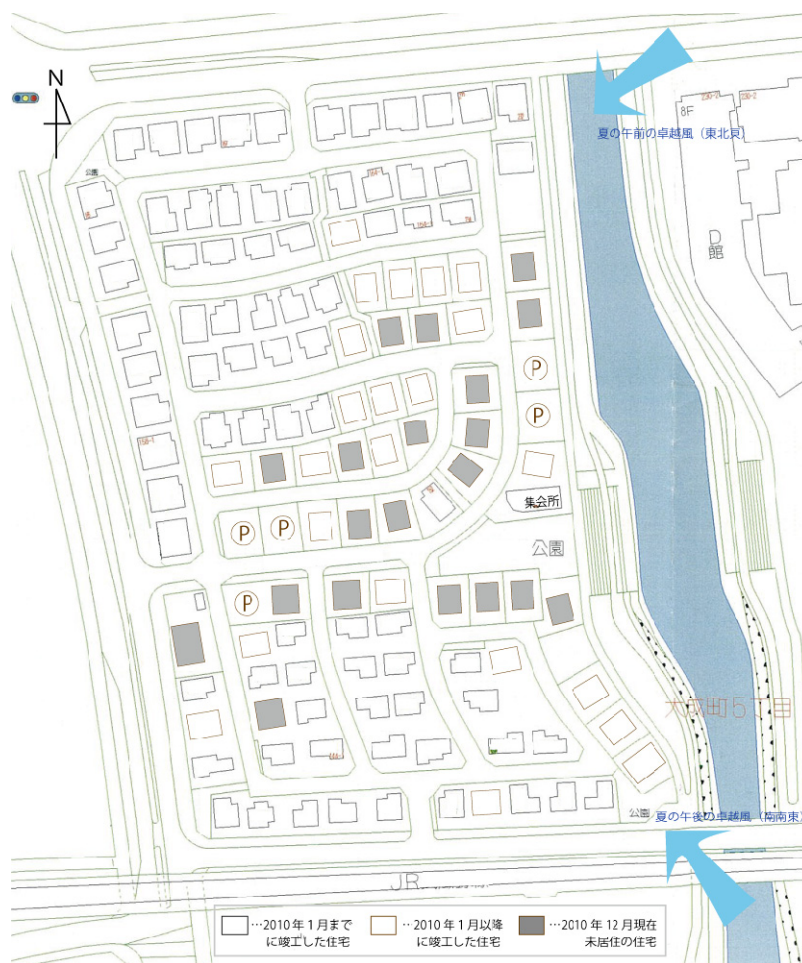


図 6,1,1 事例F 戸建住宅団地の現状地図

6-1-2 街の状況・気象

通風計画などの詳細については、第4章4-3を参照されたい。2008年3月に街開きし、2010年12月現在の総住戸数は約120戸でほぼ完成しているが、所々に空き地が残っている。約100戸が既に入居済みである。[図6,1,1]はゼンリン住宅地図に、現地調査により判明した住戸を書き加えたもので、竣工済であるがまだ入居していない住戸はグレーで表している。また、水色の矢印で示した夏の卓越風が、全ての住戸に行き渡るよう配置計画されている。一戸一戸の住戸についても風が内部空間を流れるようにデザインされている。プランは全て異なるが、建売り住宅については、間取りが比較的似通っていることが分かっている。

また、事例Fの位置する埼玉県越谷の気象は、自立循環型住宅設計公式サイト¹で提供されている拡張アメダスデータの情報によると、月別風配図は[図6,1,2]のようになっている。

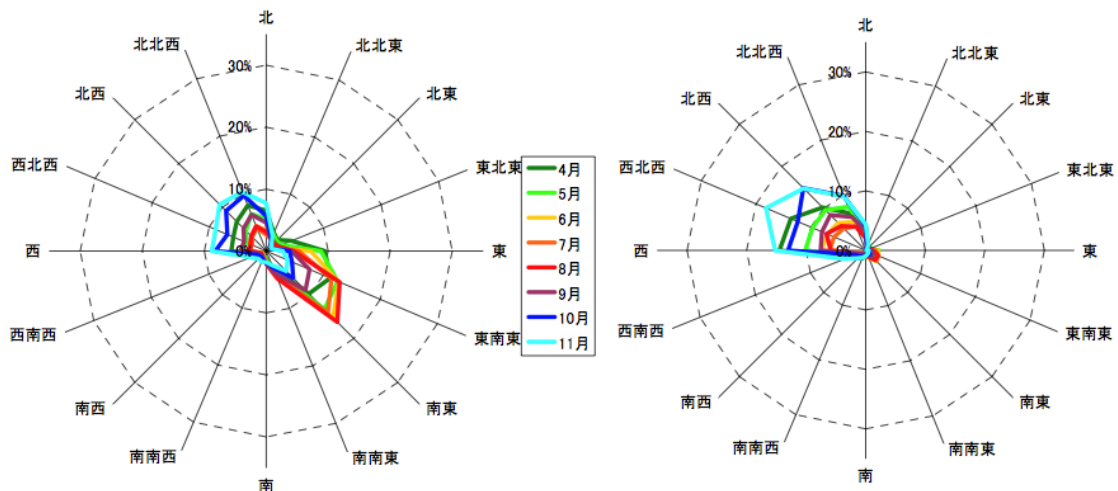


図6,1,2 越谷 月別風配図(左:起居時、右:就寝時)

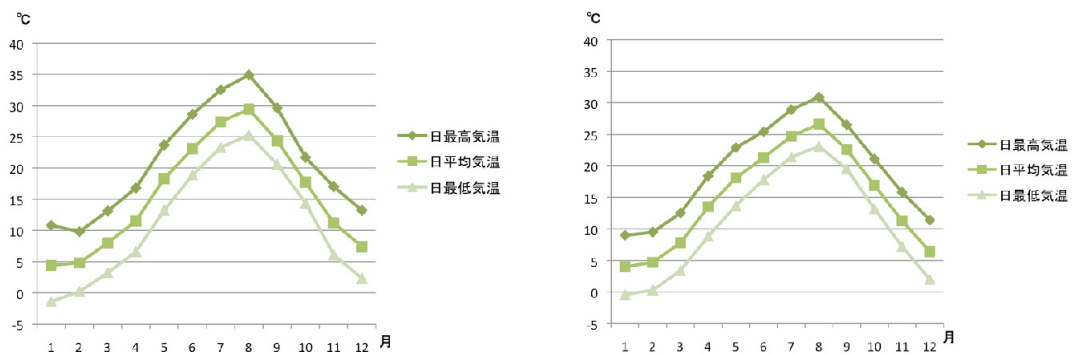


図6,1,3 越谷 月別気温分布(左:平年[1979~2000年の平均]、右:2010年)
(気象庁HPのアメダスデータから作成)

¹ <http://www.jjj-design.org/index.html>

調査実施年（2010年）の夏は記録的な猛暑であったが、越谷もその例外ではない。越谷の月別気温グラフを[図6,1,3]に示す。平年に比べて夏期は5 近く気温が高かったことが分かる。

6-1-3 集計結果の信頼性

居住者の方々のご協力を得て、77%超という高回収率を確保することができた。そのため、以下に記述する集計結果は実情にかなり近いものになっており、信頼性が高いと言える。ただし、夏の窓開けなどに関しては、過去の記憶から回答していただいております、実際とは異なる可能性があることに若干留意しなくてはならない。また、前述のように今年の夏は平年より気温が異常に高かったことも考慮しなくてはならない。

6-1-4 質問項目

アンケート質問項目の要略は以下の通りである。回答率向上と集計分析のしやすさを考え、基本的に選択式とした。選択肢の内容は結果とともに次節に記述する。

(1) 回答者の情報

性別 年代 世帯人数 高齢者の居住 乳幼児の居住 建売住宅か注文住宅か
オール電化か否か 入居時期

(2) 自宅に対する全体的意識と住宅運用講座への参加

住宅における魅力(居住前) 住宅における魅力(居住後) 生活における関心
植栽維持管理講座への参加状況 植栽維持管理の実践(対象者限定)
2009年夏期省エネ講座への参加と感想

(3) 省エネに関わる全般的な生活行動や実感

居住後の生活行動の変化 冷房設定温度 冷房効率の実感
暖房設定温度 暖房効率の実感
冷暖房効率の前住居との比較 断熱性能の前住居との比較
エコキュートの省エネモード利用(対象者限定)

(4) 具体的な窓開けの実態

今夏の採涼の様子 夏期の窓開けにおける意識 中間期の窓開けの様子
年間のうち窓開けの割合が多い期間 時間帯毎の窓開けの場所と滞在人数
窓開けにおける不快要素 家族の窓開け

(5) 住まいに関する意見・感想(自由回答)

6-2 質問項目毎の単純集計の結果と考察

回収したアンケートの単純集計結果と質問項目毎の考察を示す。必要に応じて、一部質問においては順番を入れ替え、または省略している。

6-2-1 回答者の情報

(1) 回答者の性別年代と家族構成、居住年数

①性別

1	男性	2	女性
---	----	---	----

< 結果 1 - >

1 ... 30 (41%) 2 ... 44 (59%)

総数 74

②年代

1	10代	2	20代	3	30代
4	40代	5	50代	6	60代
7	70代以上				

< 結果 1 - >

1 ... 0 (0%) 2 ... 2 (3%) 3 ... 32 (43%)

4 ... 20 (27%) 5 ... 13 (18%) 6 ... 7 (9%)

7 ... 0 (0%)

総数 74

③世帯人数

1	1人(単身)	2	2人	3	3人
4	4人	5	5人	6	6人以上

< 結果 1 - >

1 ... 1 (1%) 2 ... 10 (13%) 3 ... 28 (38%)

4 ... 30 (41%) 5 ... 5 (7%) 6 ... 0 (0%)

総数 74

④70歳以上の高齢者の方はお住まいですか。(ご自身を含む)

1 はい 2 いいえ

<結果 1- >

1... 2(3%) 2... 72(97%)

総数 74

⑤6歳未満の乳幼児はお住まいですか。

1 はい 2 いいえ

<結果 1- >

1... 25(34%) 2... 49(66%)

総数 74

⑧入居時期

(ご記入下さい) 20__年__月

<結果 1- >

[月別]

2008年

			3月...2	4月...3	5月...1	6月...2
7月...5	8月...2	9月...2	10月...2	11月...1	12月...3	

2009年

1月...2	2月...0	3月...2	4月...5	5月...1	6月...0
7月...3	8月...3	9月...1	10月...1	11月...1	12月...1

2010年

1月...1	2月...3	3月...2	4月...4	5月...5	6月...2
7月...3	8月...1	9月...2	10月...3	11月...3	12月...1

総数 73

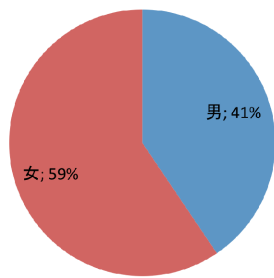
[居住年数別]

「2年以上3年未満」(入居時期'08年3~11月) ... 20(27%)

「1年以上2年未満」(入居時期'08年12月~'09年11月) ... 22(30%)

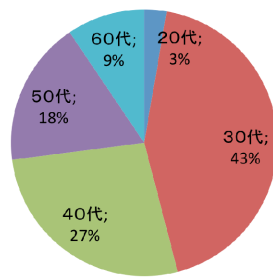
「1年未満」(入居時期'09年12月~'10年12月) ... 31(43%)

総数 73



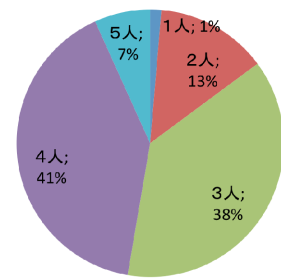
1-① 性別

(total:74)



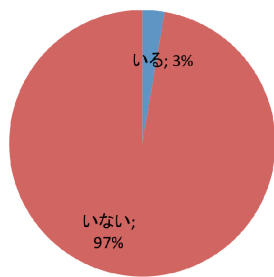
1-② 年代

(total:74)



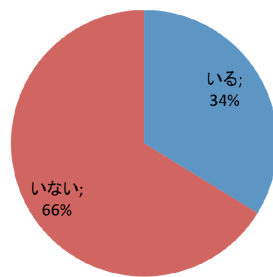
1-③ 世帯人数

(total:74)



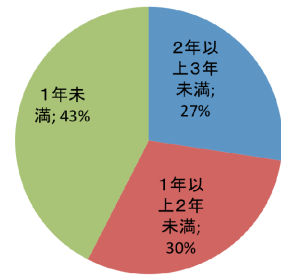
1-④ 高齢者

(total:74)



1-⑤ 乳幼児

(total:74)



1-⑧ 居住年数

(total:73)

図 6,2,1 単純集計 1-①~⑤,⑧ (回答者の性別年代と家族構成、居住年数)

<考察 1- ~ , > (回答者の性別年代と家族構成、居住年数)

- ・ 「1- 性別」は女性がやや多めであった。「住宅の使用状況に関するアンケート」という説明を質問の始めに記載しておいたが、男性からも予想以上に多くの回答を得られた。現代になり住宅運用について、女性だけでなく男性も関心を寄せているという時代的背景が伺える。
- ・ 「1- 年代」を見ると30代が約半数を占め、次に40代、50代と続く。「1- 高齢者」、「1- 乳幼児」を見ると70歳以上の高齢者がいる世帯はわずか3%に過ぎず、逆に6歳未満の乳幼児がいる世帯は34%と高い。高齢化社会が進む日本では、全世帯のうち高齢者(65歳以上)のいる世帯は36.4%を占める²ことを考えても特徴的であることが分かる。また、「1- 世帯人数」を見ると3~4人の世帯が大半を占める。
- ・ 以上から、この事例Fの戸建住宅団地に住む世帯は30~40代の夫婦とその子供を中心とした若い家族が大部分を占め、立地条件から想定しうる通り、首都圏郊外の比較的新しいベッドタウンによく見受けられる若年層の核家族世帯中心の街となっていると言える。2008年から順次建設が進められていった街であるので「1- 居住年数」の通り、まだ住み始めて1

² 平成17年 国勢調査

年未満の世帯が半数近くを占める。本調査の結果が、長年住み慣れた居住者の生活実態ではないことには留意しなければならない。

(2) 住居に関する基本情報

⑥建売住宅か注文住宅かをお教え下さい。
 1 建売住宅 2 注文住宅

< 結果 1 - >
 1 ... 52 (70%) 2 ... 22 (30%)
 総数 74

⑦オール電化ですか。
 1 はい 2 いいえ

< 結果 1 - >
 1 ... 50 (68%) 2 ... 24 (32%)
 総数 74

⑨この住宅に引越される前にお住まいだった住宅の種別をお教え下さい
 1 一戸建て 2 集合住宅

< 結果 1 - >
 1 ... 28 (38%) 2 ... 46 (62%)
 総数 74

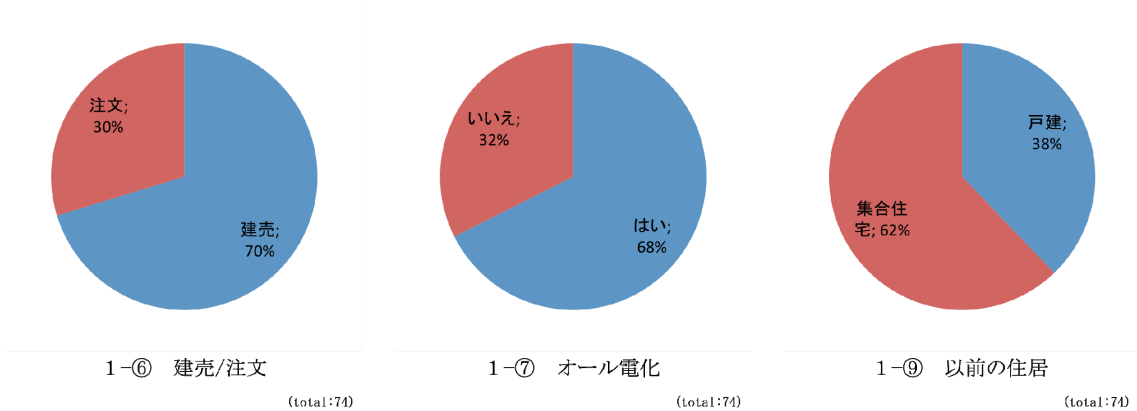


図 6,2,2 単純集計 1-⑥,⑦,⑨ (住居に関する基本情報)

<考察 1- , , > (住居に関する基本情報)

- ・「1- 建売/注文」では、建売住宅が全体の7割を占めることが分かる。注文住宅は建売住宅よりもプランニングが多様であるので、後の運用状況実態の分析において注意が必要である。
- ・「1- オール電化」は取入れている世帯が7割近くを占める。街全体的に省エネ設備が整備されていると言える。
- ・「1- 以前の住居」は戸建住宅より集合住宅に住んでいた世帯が多い。以前の住宅からの環境実感の変化についての考察で考慮しなくてはならない事項である。

6-2-2 自宅に対する全体的意識と住宅運用講座への参加

(1) 自宅の魅力 before/after

①ご購入時はこの住宅のどういったことが魅力でしたか。最大5個までお選び下さい。

さらに、一番魅力だったことには◎をお願いします。(○…1~4個、◎…1個)

[注文住宅の方は注文時に希望・重視した点をお選び下さい]

(複数回答可)

- 1 駅に近い
- 2 ショッピングセンターに近い
- 3 資産価値が高い
- 4 住宅団地の街並がきれいに整備されている
- 5 キャナルやレイクの水辺など、周辺環境が良い
- 6 間取りの取り方が家族形態に適している
- 7 風通しが良いように計画されている
- 8 開放的で陽当たり良好である
- 9 地域の生態系を意識した樹木が植えてあり緑豊かである
- 10 共用スペースなどが充実していて地域のコミュニティを作りやすい
- 11 (オール電化である場合) オール電化が安全面などで優れている
- 12 断熱性能に優れている
- 13 エコキュート・エコジョーズなどの省エネ設備によって光熱費を抑えられる
- 14 地球環境に優しいので社会的にも貢献できる
- 15 その他 ()

<結果 2- >

[魅力：最大5個]

1 ... 67 (92%)	4 ... 49 (67%)	7 ... 14 (19%)
2 ... 38 (52%)	5 ... 39 (53%)	8 ... 29 (40%)
3 ... 22 (30%)	6 ... 17 (23%)	9 ... 14 (19%)

10... 2 (3%)	12... 18 (25%)	14... 5 (7%)
11... 7 (10%)	13... 5 (7%)	15... 7 (10%)

総数 73

〔一番の魅力〕

1 ... 29 (44%)	6 ... 4 (%)	11... 0 (0%)
2 ... 3 (1%)	7 ... 0 (0%)	12... 1 (1%)
3 ... 0 (0%)	8 ... 3 (6%)	13... 0 (0%)
4 ... 16 (23%)	9 ... 0 (0%)	14... 0 (0%)
5 ... 9 (13%)	10... 0 (0%)	15... 6 (8%)

総数 71

②ご入居後（現在）はこの住宅のどういったことが魅力ですか。最大5個までお選び下さい。

前問同様、一番魅力であることには◎をお願いします。（○…1～4個、◎…1個）

- (複数回答可)
- 1 駅に近い
 - 2 ショッピングセンターに近い
 - 3 資産価値が高い
 - 4 住宅団地の街並がきれいに整備されている
 - 5 キャナルやレイクの水辺など、周辺環境が良い
 - 6 間取りの取り方が家族形態に適している
 - 7 風通しが良いように計画されている
 - 8 開放的で陽当たり良好である
 - 9 地域の生態系を意識した樹木が植えてあり緑豊かである
 - 10 共用スペースなどが充実していて地域のコミュニティを作りやすい
 - 11 (オール電化である場合) オール電化が安全面などで優れている
 - 12 断熱性能に優れている
 - 13 エコキュート・エコジョーズなどの省エネ設備によって光熱費を抑えられる
 - 14 地球環境に優しいので社会的にも貢献できる
 - 15 その他 ()

と同じ選択肢である

< 結果 2- >

〔魅力：最大5個〕

1 ... 60 (82%)	5 ... 37 (51%)	9 ... 15 (21%)
2 ... 48 (66%)	6 ... 18 (25%)	10... 1 (1%)
3 ... 9 (12%)	7 ... 17 (23%)	11... 14 (19%)
4 ... 38 (52%)	8 ... 30 (41%)	12... 23 (32%)

13... 16 (22%) 14... 3 (4%) 15... 21 (29%)

総数 73

〔一番の魅力〕

1... 20 (28%) 6... 4 (6%) 11... 0 (0%)

2... 12 (17%) 7... 0 (0%) 12... 4 (6%)

3... 0 (0%) 8... 6 (8%) 13... 4 (1%)

4... 10 (14%) 9... 1 (1%) 14... 1 (1%)

5... 6 (8%) 10... 0 (0%) 15... 3 (4%)

総数 71

〔「15 その他」の と を合わせた内訳〕

回答者番号順

03 「セキュリティが高い。防犯ガラス・SECOM・防犯カメラ等 ()」 a

15 「大手住宅メーカーの大型分譲住宅・安心感 ()」 b

19 「武蔵野線沿線を探していた ()」 b+a

20 「新しく地域が出来上がってくる環境が楽しみ ()」 b+a

52 「土地に段差がなく、車椅子が楽だった ()」 b+a

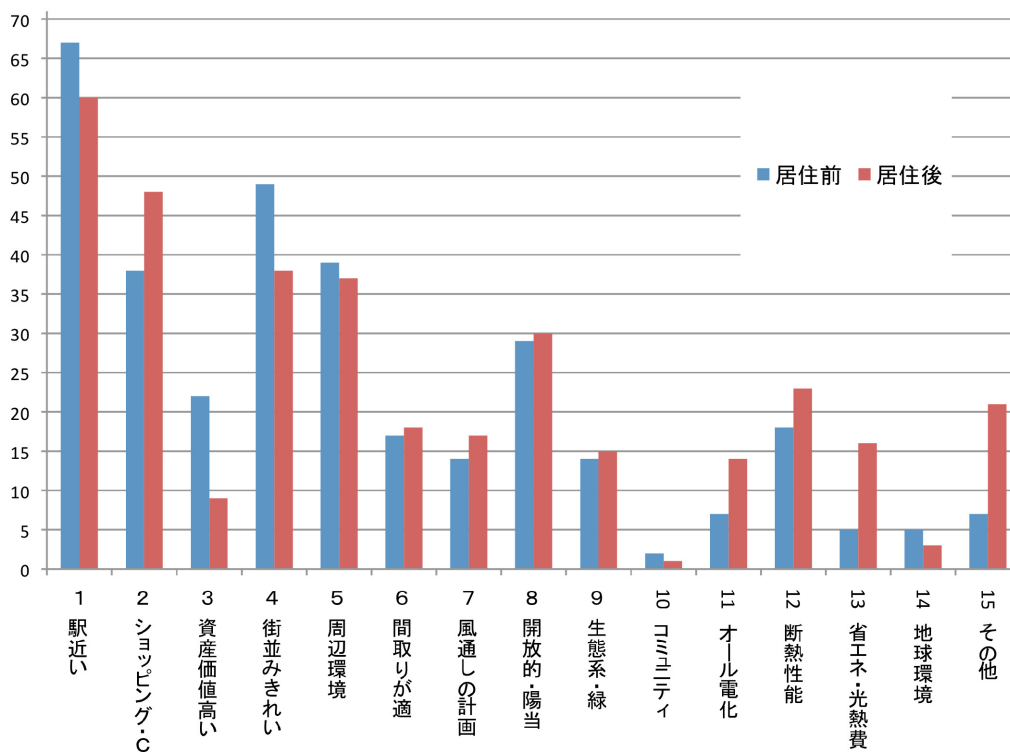
57 「これから開発の進む街（区画整理地）で、100戸以上の集合住宅である ()」 b

「周りがみな一戸建てで、同じ街の住人ということで安心感がある ()」 a

62 「セキュリティ ()」 a

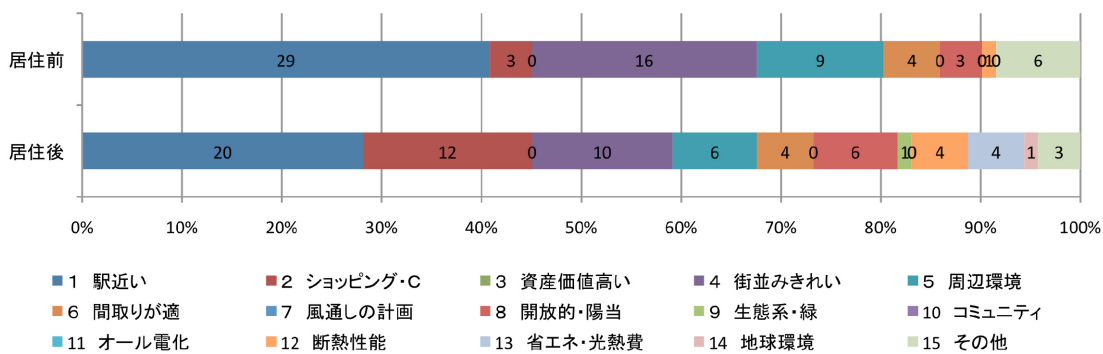
69 「キッチン・リビング・和室に仕切りがなく、天井が高かったため ()」 b

75 「親の家が近い ()」 b+a



2-①② i, 住宅の魅力 before/after (最大5個まで選択)

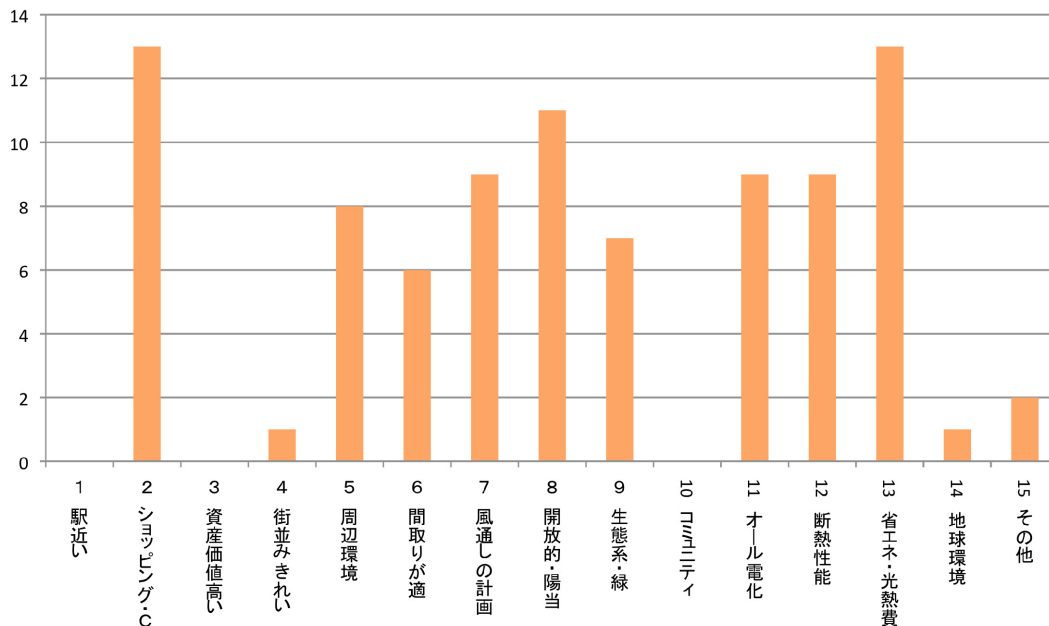
(total:73)



2-①② ii, 住宅の最大の魅力 before/after

(total:71)

図 6,2,3 単純集計 2-①,② (i, ii 住宅の魅力 before/after)



2-①② iii, 居住して見出された魅力

図 6,2,4 単純集計 2-①,② (iii 居住して見出された魅力)

<考察 2- , > (住宅の魅力 before/after)

- ・ この質問では、住宅の魅力として感じていることを、同じ選択肢を用いて居住前と居住後について調査した。環境配慮型住宅の居住者がどのようなことを魅力と感じているのか把握し、また実際に居住することでその意識が変化するかどうか知るために、居住前と居住後の結果をグラフ化したものが[図 6,2,3]である。各選択肢の性質は以下のように分類することができる。

† 生活環境 / 利便性...1,2,10

† 周辺環境...4,5,9

† 室内環境 / 住宅性能...6,7,8,11,12

† 社会的貢献...14

† 金銭的要素...3,13

- ・ 「2- , 住宅の魅力 before/after (最大5個まで選択)」では、居住前のトップ5は「1 駅に近い」、「4 住宅団地の街並みがきれいに整備されている」、「5 キャナルやレイクの水辺など、周辺環境が良い」、「2 ショッピングセンターに近い」、「8 開放的で陽当たり良好である」の順で選択数が多い。居住後も順番の入れ替わりがあるものの、トップ5の項目は変わらない。室内環境に関わるものでは「8 開放的で陽当たり良好である」だけが5位に入っている。住宅の魅力としては、“生活環境 / 利便性” や街並などの“視覚的な要素の強い環境” が大きいと言える。ただ、設計上の重要なコンセプトであった、「7 風通しが良いように計

画されている」を魅力とする人も25%程いる。「2-
」,住宅の最大の魅力 before/after」
を見ても、トップ5は変わらず、同じような傾向が読み取れる。

- ・ 居住前と居住後で違う回答をした人は51人であった。居住前の回答では選択していなかったが、居住後の回答では選択しているという項目を集計したものが[図 6,2,4]「2-
」,居住して見出された魅力」である。「13 エコキュート・エコジョーズなどの省エネ設備によって光熱費を抑えられる」が「2 ショッピングセンターに近い」と並んで最も多く、「7 風通しが良いように計画されている」「8 開放的で陽当たり良好である」「11(オール電化である場合)オール電化が安全面などで優れている」「12 断熱性能に優れている」といった“室内環境/住宅性能”に関わる項目が多くなる傾向にある。こういった項目は“駅に近い”といった分かりやすい利便性と異なり、居住して実感することで魅力として見出されるといえる。だが、「14 地球環境に優しいので社会的にも貢献できる」は居住前も居住後もほとんど選ばれておらず、“地球環境に対する意識”よりも“光熱費の節約”の方が重要視されていることが分かる。

(2) 生活する上での関心

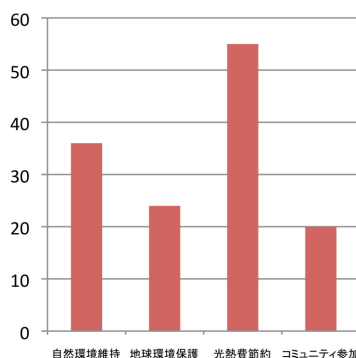
③生活する上で、以下のことに関心がありますか。

- (複数回答可)
- 1 身近な自然環境の維持保全
 - 2 地球環境の保護
 - 3 光熱費の節約
 - 4 地域コミュニティへの参加

<結果 2- >

1 ... 36 (49%) 2 ... 24 (33%) 3 ... 55 (75%) 4 ... 20 (27%)

総数 73



2-③ 生活する上での関心

(total: 73)

図 6,2,5 単純集計 2-③ (生活する上での関心)

<考察 2- > (住宅の魅力 before/after)

- ・ 2- の結果からは、生活上の関心として「3 光熱費の節約」を選択した人が75%と、とても高い割合であることが分かる。2- , の考察と合わせると、居住者にとっては“地球環境保護”よりも“光熱費の節約”の方が住宅の魅力となり、関心度も高いということが分かる。
- ・ また、「4 地域コミュニティへの参加」に比べると、「1 身近な自然環境の維持保全」も相対的には選択数が多くっており、直接的な地球環境保護への関心は薄いですが、間接的に地球環境保護につながることは関心が高くなっている。居住者の全体的な環境意識は高いと言えることができるだろう。

(3) ハウスメーカー開催の住まい方講座への参加と実践

④ハウスメーカーDWが開催している「庭木のお手入れ講座」には参加されていますか。(同居者の参加でも可)

- 1 ほぼ毎回参加している
- 2 たまに参加している
- 3 参加したことはないが、参加してみたいと思っている
- 4 参加したことはなく、今後も参加するつもりはない
- 5 講座を知らない

<結果 2- >

1... 24(33%) 2... 21(29%) 3... 22(30%)

4... 4(5%) 5... 2(3%)

総数 73

⑤〔上記質問④で1、2をご選択の方〕講座で教わったことを実践していますか。

- 1 だいたい実践している
- 2 たまに実践している
- 3 あまり実践できていない

<結果 2- >

1... 20(45%) 2... 20(44%) 3... 5(11%)

総数 45

⑥2009年6月に実施された「夏の省エネ講座」には参加されましたか。

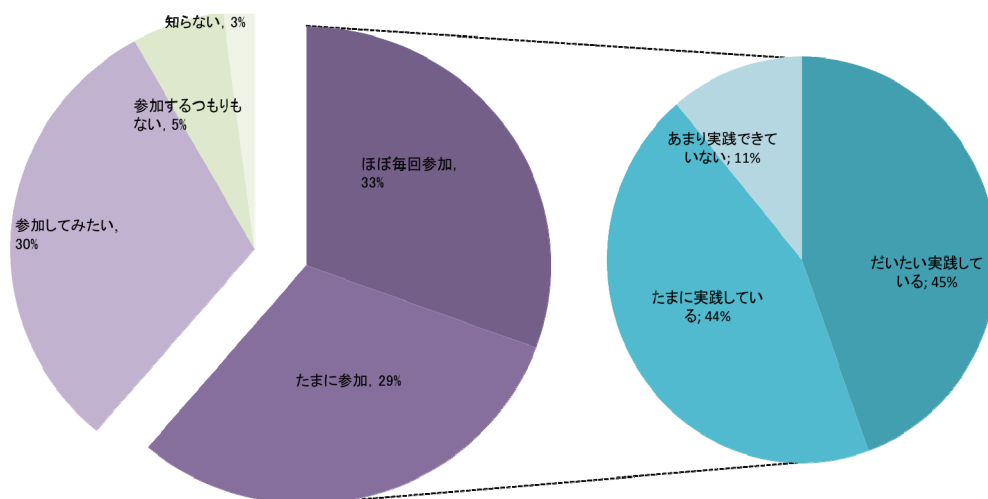
また、その際の窓開けに関するアドバイスは有益でしたか。

- 1 参加し、有益な情報だったと思う
- 2 参加したが、あまり有益ではなかった
- 3 参加しなかった
- 4 まだ住んでいなかった

< 結果 2 - >

1 ... 17 (24%) 2 ... 5 (7%) 3 ... 21 (25%) 4 ... 29 (44%)

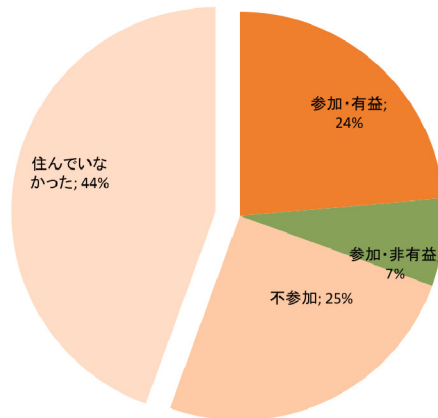
総数 72



2-④⑤「庭木のお手入れ講座」への参加と実践

(total:左74、右15)

図 6,2,6 単純集計 2-④,⑤ (ハウスメーカー主催 植栽維持管理講座への参加実践状況)



2-⑥ 「省エネ講座」への参加と役立ち

(total:72)

図 6,2,7 単純集計 2-⑥ (ハウスメーカー主催 夏期省エネ講座への参加と役立ち)

<考察 2- ~ > (住まい方講座への参加と実践)

- ・ この質問の狙いは、事例 Fにおいて、街全体から各住宅の設計まで総合的な街づくりを行ったハウスメーカーDW がアフターサービスの一環として実施している居住者向けの生活講座への参加と実践の状況を把握することである。
- ・ 「2- , 」で、定期的に行われている「庭木のお手入れ講座」には、半数以上(62%)の世帯が「参加」したことがあると回答しており、33%は「ほぼ毎回参加」している。高い参加率であると言って良いだろう。「参加したことがない」とした人のうち、「参加してみたい」と参加意思のある人は 8 割近くを占めており、今後更に参加者が増加する見込みがあると言える。
- ・ 加えて、参加したことがある人の中で、講座で教わったことを「だいたい」或いは「たまに」「実践している」と回答している人は 9 割近くで、極めて高い割合となった。街全体で生態系に意識するなどして植栽を整備したことが、居住者の植栽維持管理への意欲を高めていることが推察される。さらに、ハウスメーカーが運用時に講座を開きフォローアップすることが、居住者の支持を得ていると言える。
- ・ 「2- 」の「夏の省エネ講座」は 2009 年 6 月に開催されたもので、「庭木のお手入れ講座」と同時に開催された。主な内容は、住宅に取入れられている省エネ要素の説明、通風を促進する窓の開け方の説明、その他暑さ対策と省エネ効果の説明、省エネ生活をサポートする会社 web サイト(会員制)の紹介であった。まだ居住していなかった世帯が 44%を占め、参加した世帯は全体の 3 割程度に止まっている。しかし、参加者が講座内容のひとつである窓開け

に関するアドバイスを有益と感じたかどうかの内訳は、「有益と感じた」人が77%と高い割合になっている。「あまり有益でなかった」とした人は、省エネに興味がないか、あるいは既に知っている省エネ手法だったという2通りの状況が考えられる。

- ・ 総括すると、省エネ講座を、もともと居住者の関心の高い植栽維持管理の講座と同時に開催することで、窓開けなどの省エネに効果的な運用方法を教示し促進することに成功していると考えられる。また、縦方向を利用する（重力換気）など効果的な窓開け方法が、説明をしないと居住者には理解されていない場合が多いことも推測される。

6-2-3 省エネに関わる全般的な生活行動や実感

(1) 生活行動の変化

①この住宅に居住して生活行動は変わりましたか。

- (複数回答可)
- 1 冷暖房をこまめに切るようになった
 - 2 風が通るように2方向以上の窓を開けることを心がけるようになった
 - 3 樹木の手入れを率先して楽しむようになった
 - 4 以前と特に変わりはない

< 結果 3- >

1 ... 26 (36%) 2 ... 36 (50%) 3 ... 46 (64%) 4 ... 6 (8%)

〔 相 関 〕

1のみ...	8 (11%)	4のみ...	6 (8%)	2 + 3 ...	15 (21%)
2のみ...	6 (8%)	1 + 2 ...	6 (4%)	1 + 2 + 3 ...	9 (13%)
3のみ...	19 (27%)	1 + 3 ...	3 (4%)		

総数72

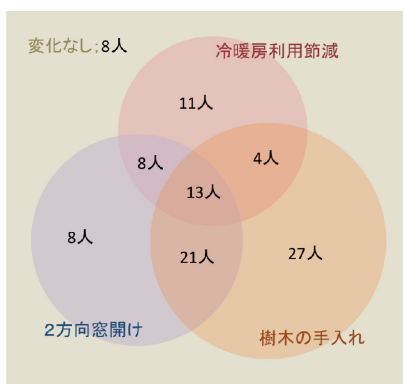
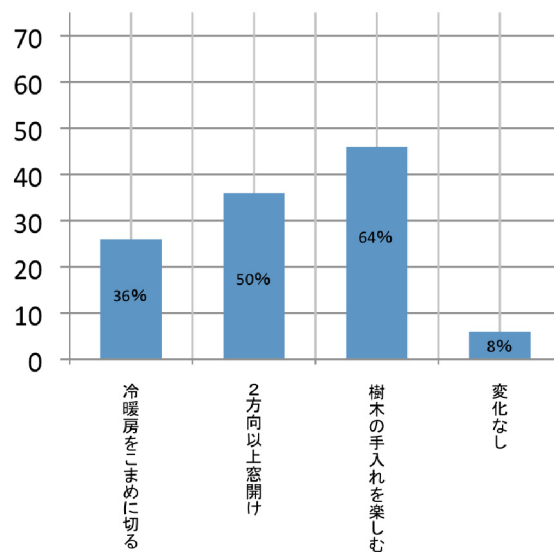


図 6,2,8 単純集計 3-① i (生活行動の変化)



3-① 生活行動の変化

(total:72)

図 6,2,9 単純集計 3-① ii (生活行動の変化)

<考察 3- > (生活行動の変化)

- ・ 環境配慮住宅に居住することによる生活行動の変化について把握した。生活行動の変化の居住してから、選択肢 1～3 のような生活行動の変化が「ない」と答えた人は全体の 8% で、ほとんどの人が変化したとしている。行動内容は「3 樹木の手入れを楽しむようになった」が最も多く 64%、次いで「2 2方向以上の窓開けを心がけるようになった」50%、「1 冷暖房をこまめに切る」36%という結果になった。ここでも植栽維持管理への関心の高さが窺える。「3 樹木の手入れを楽しむようになった」46人のうち 59%(27人)が1か2も選択している。また、1か2を選択した37人のうち 57%(21人：全体の 29%)が1、2の両方を選択しており、約3割の人が、前の住居に住んでいたときと比べてエアコン使用を節減し通風を行うようになったということが分かった。

(2) 冷房（エアコン）の設定温度と効き具合の実感

②冷房の設定温度は何℃にしていますか。

(ご記入下さい) _____℃

2010年9月以前から居住している(夏を経験している)回答者に限定して集計

温度幅のある回答は高い温度として集計(例:26~27 27)

<結果 3- >

22 ... 1 (1%)	25 ... 9 (14%)	28 ... 22 (35%)
23 ... 1 (1%)	26 ... 14 (22%)	29 ... 1 (2%)
24 ... 3 (5%)	27 ... 12 (19%)	

平均 26.6
総数 63

③冷房効率（冷房の効き具合）はいかがですか。

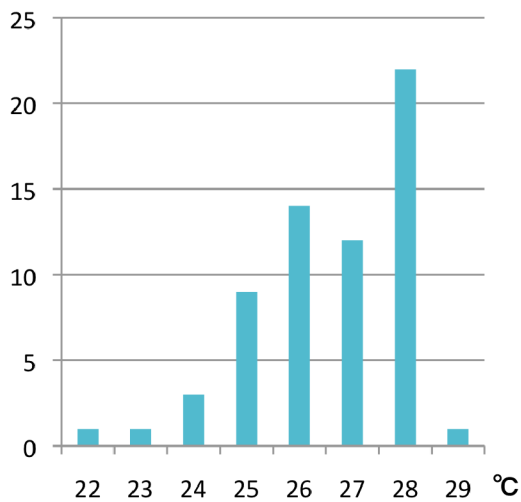
- 1 家全体でとても効きが良い
- 2 効きの悪い場所はあるが、満足している
- 3 効きの悪い場所があり、不満である
- 4 家全体で効きが悪い

と同じく、2010年9月以前から居住している（夏を経験している）回答者に限定

<結果 3- >

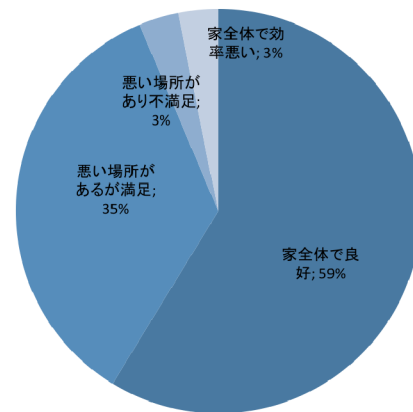
1 ... 35 (58%)	2 ... 21 (35%)	3 ... 2 (3%)	4 ... 2 (3%)
----------------	----------------	--------------	--------------

総数 60



3-② 冷房設定温度

(total:63)



3-③ 冷房の効き具合

(total:60)

図 6,2,10 単純集計 3-②,③ (冷房設定温度と効き具合の実感)

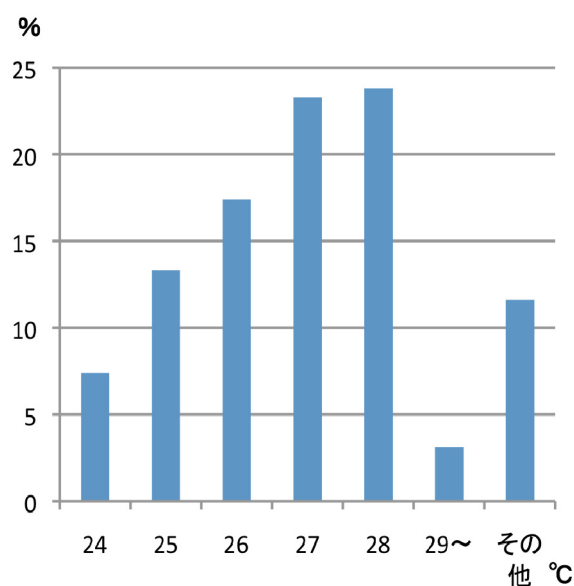


図 6,2,11 <参考> 関東地区の居住者の冷房設定温度
(省エネルギーセンター調べ/平成 17 年)

<考察 3- , > (冷房(エアコン)の設定温度と効き具合の実感)

・ 事例 F では各住戸に高効率エアコンが導入されており、外壁も高断熱仕様となっている。冷房設定温度は、チーム・マイナス 6% が奨励する 28 に設定する世帯が 35% を占め、最も多い。[図 6,2,11] に示した、関東地区の居住者を対象としたアンケートの結果では 28 に設定する人は 24% に止まっているので、住民の省エネ意識が高いと言える。ただ、平均値は事例 F の住民の平均が 26.6 、関東地区の平均も 26.6 と全く同じとなった。28 に設定しない世帯は設定温度を低くする傾向にあるためである。「3- 冷房の効き具合」は「家全体で良好」が過半数となった。続いて「悪い場所があるが満足」が 35% となっている。長時間滞在する部屋などの冷房効率が良ければ、多少暑い場所があっても満足可能であることが推測できる。

(3) 暖房の設定温度と効き具合の実感

④暖房の設定温度は何°Cにしていますか。

(ご記入下さい) _____°C

<結果 3- >

16 ... 1 (2%)	20 ... 9 (15%)	22 ... 4 (7%)
19 ... 1 (2%)	21 ... 5 (8%)	23 ... 7 (11%)

24 ... 10 (16%) 26 ... 9 (15%) 28 ... 5 (8%)
 25 ... 7 (11%) 27 ... 3 (5%)
 総数 61

⑤暖房効率（暖房の効き具合）はいかがですか。

- 1 家全体でとても効きが良い
- 2 効きの悪い場所はあるが、満足している
- 3 効きの悪い場所があり、不満である
- 4 家全体で効きが悪い

< 結果 3- >

1 ... 39 (58%) 2 ... 23 (34%) 3 ... 4 (6%) 4 ... 1 (2%)
 総数 67

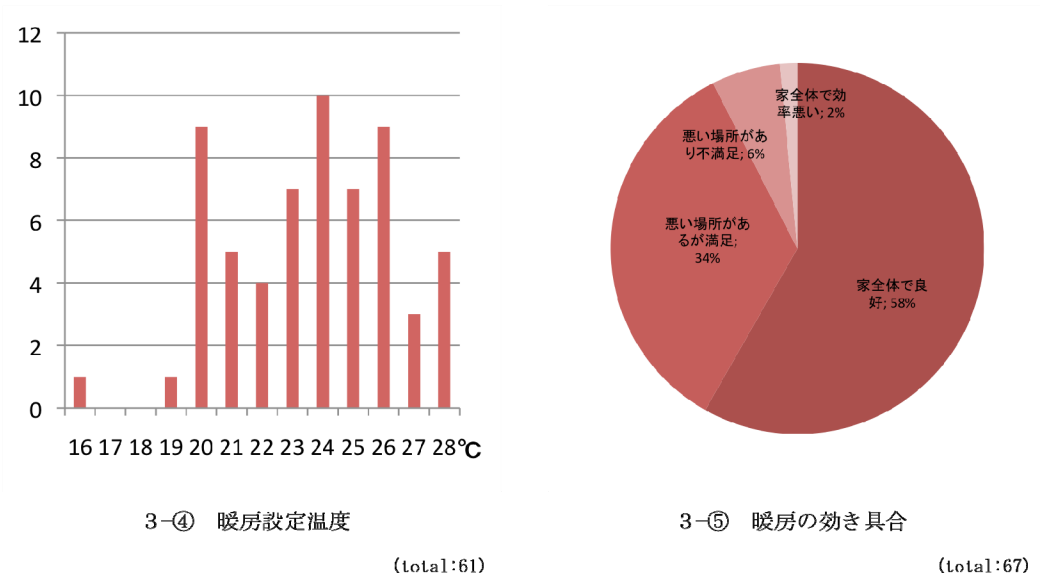


図 6,2,12 単純集計 3-④,⑤ (暖房設定温度と効き具合の実感)

< 考察 3- , > (暖房の設定温度と効き具合の実感)

- ・ 「3- 暖房設定温度」は 24 が一番多かった。しかし突出しているわけではなく、冷房の設定温度よりばらつきがあり、回答数も減っている（冷房温度のみ回答しているものが9つ、また の暖房効率に関する回答数よりも少ない）。これはエアコンだけでなく床暖房やその他の暖房器具（灯油ストーブなど）を利用しているからかもしれない。
- ・ [床暖房について]温度未記入の回答のうち4つと、24 という回答のうち1つの計5回答において、床暖房についての言及があった。「床暖房だけで十分」、「リビングでは床暖房だけ」、「朝に床暖房」という床暖房の使用やプラス評価のもので、1つだけ「床暖房はなかなか暖

まらないので熱源として不適當」というマイナスの評価があった。次の質問では、全員が1か2を選択しており、床暖房の暖房効果が高いことが分かる。床暖房についてアンケート実施前に認知していなかったため、どの程度の住戸に床暖房が導入されているかは不明である。

- ・「3- 暖房の効き具合」は「3- 冷房の効き具合」とほぼ同じ結果となった。暖房も冷房と同様に、長時間滞在する部屋などの暖房効率が良いければ、多少寒い場所があっても満足可能であることが推測できる。

(4) 室内の温熱環境性能の前住居との比較

⑥冷暖房の効き具合は以前の住居に比べていかがですか。

1 とても良い 2 良い 3 変わらない
4 悪い

2010年9月以前から居住している（夏を経験している）回答者に限定して集計

<結果 3- >

1... 27(41%) 2... 23(36%) 3... 5(10%) 4... 7(13%)

総数 62

⑦断熱の性能は以前の住居に比べていかがですか。

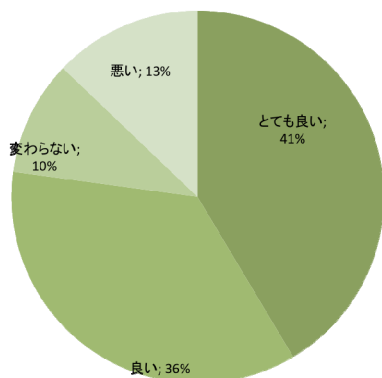
1 とても良い 2 良い 3 変わらない
4 悪い

2010年9月以前から居住している（夏を経験している）回答者に限定して集計

<結果 3- >

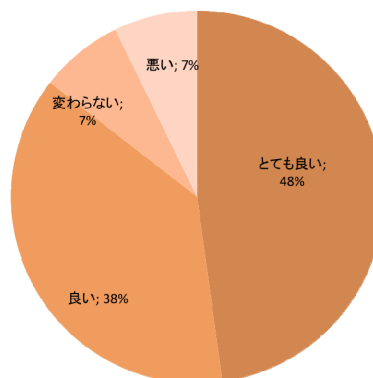
1... 29(48%) 2... 24(38%) 3... 4(7%) 4... 4(7%)

総数 61



3-⑥ 冷暖房効率：以前の住居との比較

(total:62)



3-⑦ 断熱性能：以前の住居との比較

(total:61)

図 6,2,13 単純集計 3-⑥,⑦ (温熱環境性能の前住居との比較)

<考察 3- , > (室内の温熱環境性能の前住居との比較)

- ・ 質問「3-」「3-」では、住宅の温熱環境を決める重要な要素である、冷暖房効率と断熱性能について、それぞれ以前の住居と比べたときの体感を質問した。いずれも「とても良い」が最も多く半数近くに達しており、続く「良い」と合わせると大半を占める。温熱環境の体感は全体的に以前の住居より改善されたことが分かる。

(5) エコキュートの省エネモード設定状況

⑧エコキュートやエコジョーズのモードを「省エネモード」や「エコモード」にしていますか。

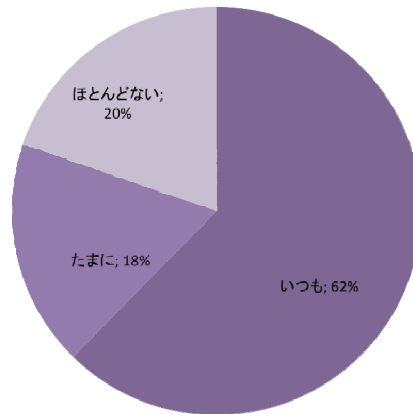
1 いつもしている 2 たまにしている 3 ほとんどしていない

調査では、高効率ガス給湯器である「エコジョーズ」も対象としたが、「エコジョーズ」には省エネモードがない機種もあることが後から判明したため、質問1-で「オール電化である」と選択した回答者に限定して集計を行った。(オール電化住宅では「エコキュート」が標準装備となっている。)

<結果 3- >

1... 33(%) 2... 6(%) 3... 6(%)

総数 45



3-⑧ エコキュートの「省エネモード」
(total:45)

図 6,2,14 単純集計 3-⑧ (エコキュートの省エネモード設定)

< 考察 3- > (エコキュートの省エネモード設定状況)

- ・ 質問「1- オール電化住宅か否か」で 70%近くを占める結果となったオール電化の世帯には、空気熱を利用する高効率のヒートポンプ式給湯器であるエコキュートが搭載されている。メーカーは世帯によって異なるが、省エネ運転モードにすることで季節や過去のお湯の使用量を学習し、必要最低限のお湯をつくることことができる。ただし、足りなくなってしまう場合があるため注意が必要である。省エネ運転モードに「いつもしている」世帯が 62%と過半数を占めた。「たまにしている」と合わせると 8 割に達し、エコキュートの省エネ運転モードが広く定着していると言える。

6-2-4 具体的な窓開けの実態

(1) 今年の夏における窓開けの実態と意識

①今年の夏における採涼の様子をお教え下さい。(秋以降からお住まいの方は未記入で構いません)

- 1 ほぼ冷房に頼っていた
- 2 冷房に頼っていたが、こまめに消し、窓はあまり開けなかった
- 3 冷房に頼っていたが、こまめに消し、窓を開けるようにしていた
- 4 冷房には頼らず、窓を開けるようにしていた

2010 年 9 月以前から居住している回答者に限定して集計

< 結果 4- >

1... 14(24%) 2... 11(18%) 3... 34(55%) 4... 2(3%)

総数 61

十個別意見

「1 ほぼ冷房に頼っていた」回答者の1人：「最前列の為、夏の南風による列車通過音と砂埃および虫のため（冷房に頼らざるを得なかった）」

②〔前問で3,4をご回答の方〕夏に窓を開ける際の意識は次の内どれが最も近いですか。

- 1 外がある程度暑くても、風が通るので体感的に涼しく快適である
- 2 窓を開けると少し暑い場合でも、省エネのために多少我慢している
- 3 窓を開けると少し暑い場合でも、冷房が苦手なので仕方ないと思う

前問 で3または4を選択した回答者に限定して集計

<結果 4- >

1... 17(47%) 2... 14(39%) 3... 5(14%)

総数 36

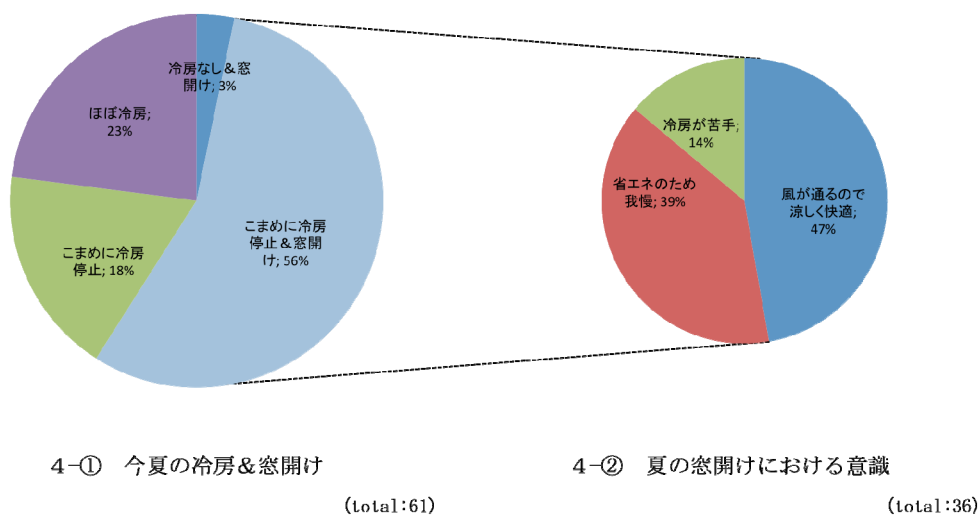


図 6,2,15 単純集計 4-②,③ (今夏の窓開け実態と意識)

<考察 4- , > (今年の夏における窓開けの実態と意識)

・「4- 今夏の冷房と窓開けのようす」は「3 冷房に頼っていたがこまめに停止し、窓開けを行っていた」世帯が最も多く、過半数を占めた。一方で「1 ほぼ冷房に頼っていた」世帯も 23%を占めた。窓開けを行っていた 36 世帯に夏に窓を開ける時の意識を聞いたところ、「1 風が通るので涼しく快適である」を選択した人が半数近くに達した。今年が特に猛暑であったことを考えると、高い割合であると言える。続いて「暑い場合も省エネのため我慢している」が 39%、「暑い場合も冷房が苦手である」が 14%であった。1 の「窓開けにより涼

しく快適」と感じている多くの世帯では、設計者の通風計画が成功しているといえる。一方で、暑くても省エネやエアコン嫌いのために多少我慢している人も少なくないことが分かった。

(2) 今年の春・秋における窓開けの実態

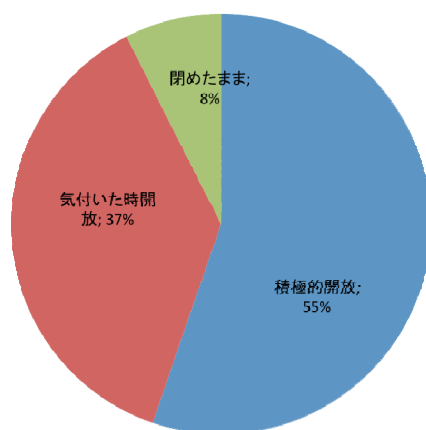
③今年の春・秋における窓開けの様子をお教え下さい。

- 1 積極的に心がけて窓を開けていた
- 2 気がついたときに窓を開けていた
- 3 窓は閉めたままのことが多かった

<結果 4- >

1 ... 37 (55%) 2 ... 25 (37%) 3 ... 5 (8%)

総数 67



4-③ 今年の春秋の窓開け

(total:67)

図 6,2,16 単純集計 4-③ (今春秋の窓開けの実態)

<考察 4- > (今年の春・秋における窓開けの実態)

- ・ 今年の春、秋の窓開けについては、「積極的に窓開けをしていた」世帯が過半数を占め、「気がついたときに窓開けをしていた」世帯と合わせて 9 割以上に達した。春と秋は気温も過ごしやすいため、窓を閉め切っている世帯はとても少ない。春と秋には、積極的に窓を開けることで新鮮な空気を室内に取り入れて快適性を得ることが、広く習慣化されているといえる。

(3) 通風目的で窓開けを行う期間

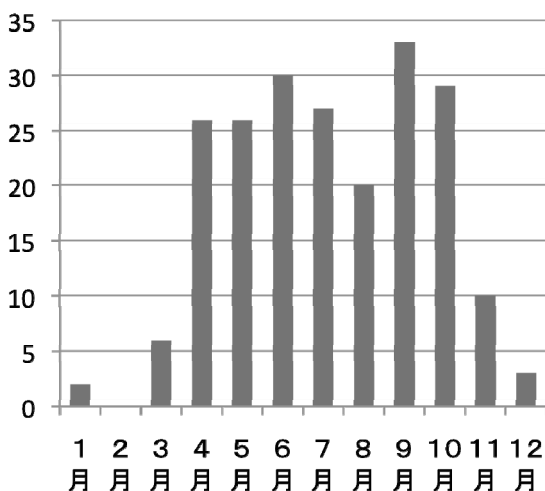
④通風を目的として窓を開ける日の割合が多い月すべてに○をお願いします。(短時間の換気を除く)
 (複数回答可) 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

1年以上居住している回答者に限定して集計

<結果 4- >

1月... 2 (5%)	5月... 26 (45%)	9月... 33 (83%)
2月... 0 (0%)	6月... 30 (75%)	10月... 29 (73%)
3月... 6 (15%)	7月... 27 (68%)	11月... 10 (25%)
4月... 26 (45%)	8月... 20 (50%)	12月... 3 (8%)

総数 40



4-④ 通風目的での窓開けを行う期間
(total:40)

図 6,2,17 単純集計 4-④ (通風目的で窓開けを行う期間)

<考察 4- > (通風目的で窓開けを行う期間)

- ・ 通風目的で窓開けを行う月は4月～10月が突出して多い。しかし、8月に大きく落ち込むかたちとなっている。暑さから窓開けを敬遠する人が多いためであることが推測される。続く9月に最高値である83%に達するのは、朝夕が涼しくなるため、閉めがちな8月の反動として外の空気を取入れたいという生理的欲求によるものかもしれない。

(4) 夏の窓開けの具体的実態

⑤夏(最高気温が25～28℃程度の日)の窓の開け方についてお伺いします。おおまかで構いませんので
時間帯ごとに、開けている窓の場所と部屋にいらっしゃる人数を教えてください。
(下の表に○と数字をご記入下さい。)

		時間帯				
		朝	午前中	昼12時～18時	夜18時～就寝	就寝時
開けている 窓の場所 (○を記入)	1階の最も大きな引き違い窓					
	1階のその他の引き違い窓					
	1階の縦滑り出し窓 (あれば)					
	天窓／2階の高い位置の窓					
	2階個室の窓					
滞在人数	1階にいる人数	人	人	人	人	人
	2階にいる人数	人	人	人	人	人

結果と分析は6-4で詳述する。

有効回答数：58

[内訳] (括弧内はプランニングのタイプが分かる件数)

建売住宅 39 (29) 注文住宅 19 (14)

(5) 窓開け・通風による不快の実態

⑥窓開けで不快に感じることなどについて、当てはまることはありますか。

- (複数回答可)
- 1 就寝時はセキュリティが心配なので冷房を使用する
 - 2 窓を開けていると外の騒音が気になることがある
 - 3 窓を開けていると風が強すぎることもある
 - 4 周囲の視線が気になるので、窓を開けるときのカーテンなどをする
 - 5 窓を開けたり閉めたりすることを手間に感じる
 - 6 冷房が快適なので、あまり窓を開けようと思わない
 - 7 花粉症なので春は窓を開けられない
 - 8 砂埃が入り室内が汚れてしまう
 - 9 風は通るが気温が高すぎて涼しくないことがある
 - 10 風は通るが湿度が高くて涼しくないことがある

< 結果 4- >

1 ... 27 (39%) 3 ... 12 (17%) 5 ... 2 (3%)

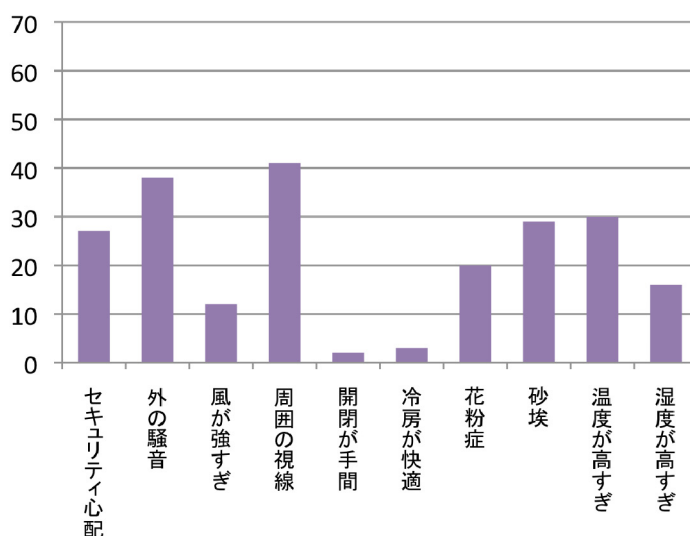
2 ... 38 (55%) 4 ... 41 (59%) 6 ... 3 (4%)

7... 20 (29%) 9... 30 (43%)
 8... 29 (42%) 10... 16 (23%)

総数 69

↑個別回答

「8 砂埃が入り室内が汚れてしまう」を選択した回答者のひとり：「西側で造成中であるため（不快である）」



4-⑥ 窓開けにおける不快要素など

(total:69)

図 6,2,18 単純集計 4-⑥ (窓開け・通風による不快の実態)

<考察 4- > (窓開け・通風による不快の実態)

- ・ この質問では、窓開け・通風によって、窓を閉めていたときよりも居住者に不快感を与える結果となってしまう可能性があると考えられる項目を挙げた。それらは以下のように大まかに分類できる。

↑心理的不快要素：「1 セキュリティ」「4 周囲の視線」「2 外の騒音」

↑身体的不快要素：「7 花粉症」「9 温度が高すぎる」「10 湿度が高すぎる」

↑利便的不快要素：「3 風が強すぎる」「8 砂埃による汚れ」「5 開閉の手間」

「6 冷房が快適」(相対的不快)

- ・ 窓開けにおける不快要素として、過半数の回答者に選択されたのは「心理的不快要素」である「4 周囲の視線」と「2 外の騒音」であった。視線に関しては、目隠しにもなる遮熱スクリーンが一部に取り入れられているが、まだ不十分のようである。騒音は線路や幹線道路沿いであると避けがたい問題である。他には、「1 セキュリティ」、「2 砂埃」、「9 温度が高

すぎる」が多く選択された。不快要素を除き、涼しい風だけを住居内に取り込むような技術開発が待たれる。これらの要素の不快感が通風の快適性を上回ってしまうと、結局居住者は窓を開けないことになるので、設計者はその点にも留意する必要がある。

(6) 家族の窓開け協力の実態

⑦ご家族(幼児を除く)は積極的に窓を開けますか。

- 1 窓を開けるのは一部の家族である (___人)
- 2 全員が窓開けに積極的である
- 3 全員が窓開けに消極的である

< 結果 4- >

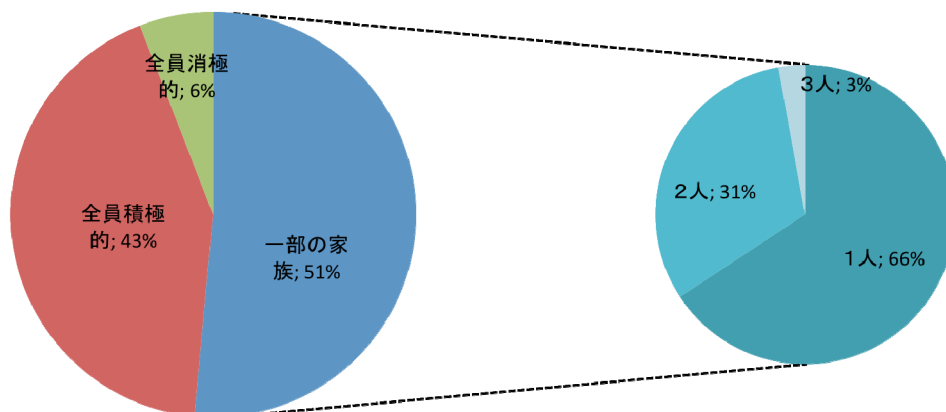
1 ... 35 (51%) 2 ... 29 (43%) 3 ... 4 (6%)

総数 68

[選択肢 1 の人数の内訳]

1人... 66 (%) 2人... 31 (%) 3人... 3 (%)

総数 35



4-⑦ 家族の窓開け

(total:左68,右35)

図 6,2,19 単純集計 4-⑦ (家族の窓開け協力の実態)

< 考察 4- > (家族の窓開け協力の実態)

- ・ 「1 窓を開けるのは一部の家族である」と答えた人が過半数であった。その内訳は 66%が「1人」しか窓開けを行っていないという結果だった。しかし、「2 全員が窓開けに積極的

である」世帯も43%と大きな割合を占め、「3 全員が窓開けに消極的である」世帯は6%にとどまっており、ほとんどの世帯に窓開けの習慣があることが分かる。

6-2-5 住まいに関する意見・感想(自由回答)

<結果 5 >

自由回答欄にご記入いただいた意見や感想を回答者番号順に転載する。また、内容のキーワードによるタグ付けを行った。

キーワード毎の評価や実態について、「○：良い(やっている) ×：悪い(やっていない) : どちらでもない or どちらでもある」としてタグとともに記入した。

2)【地球環境保護】 【光熱費】

「自分では環境を良くしようと思って生活している訳ではないが、この住宅に住んで、生活するだけでそのような活動に参加しているのではないだろうか？私の家の光熱費は知人の物と比べると半分位になっている。」

4)【コミュニティ】

「まだここには住んでいないのでよく分かりません。いつ引越しできるか未定です。でも近所の方とは仲良くして頂いてます。」

5)【周辺環境】 【地球環境保護】 ×

「住宅自体および美環の杜自体は、大変満足しているが、周囲の公道を走る自動車等において、環境が害されているので、住民としては、疑問に思う点もある。」

8)【光熱費】 【オール電化】 【太陽光発電】

「以前住んでいた戸建て住宅は、バブル期に建てたので熱効率などに全く配慮がなく、光熱費が非常に高かった。現在オール電化で、太陽光発電を利用しているので、電気代(以前の分はガス代)は、以前の住宅の1/10~1/15程度しかかからない。8月例:(以前)電気代+ガス代30,000円位 (現在)電気代のみ2,000円(差し引き)。オール電化+太陽光でこんなに安くなる上に環境にも良いので、国を挙げて太陽光エネルギーを利用できれば良いと思う。」

10)【住宅環境】 【周辺環境】

「大手ハウスメーカーの最新住宅につき、とても快適、特に最初の冬の床下暖房のクリーンな

温かさは感激。統一された植栽、建築協定等、優れた住宅環境の維持・発展に努力したいと思っています。」

11)【通風】 【コミュニティ】 【周辺環境】

「夏の夜は、大きな窓を開けて（セキュリティや家の中が見えてしまうこともあり、シャッターを半分以上閉めたりして）風を入れています。この通りの方たちは、皆さんこのような形で冷房よりも風を取入れています。車で帰ってくるとこのような家を多く見るので、みんなも頑張ってるからうちも頑張ろうと思ったりもします。緑も多く、のんびりというかゆったりと子供を育てられるので、こちらの街で良かったと思います。」

13)【通風】 ×

「全館空調システムを入れていて、基本的に一年中窓は閉めたままなので、質問4以下記入できません。」

16)【地球環境保護】

「エコ住宅なの？」

18)【植栽】

「一緒には住んでいない義父が我家を気に入り、毎週末ガーデニングしに遊びに来るようになりました。」

20)【住宅環境】 【周辺環境】

「色々な意味でとても住みやすい町と家です。」

22)【住宅環境】 【光熱費】 【通風】 【植栽】 【地球環境保護】

「まずは住宅自体が断熱性能が高く、省エネルギーに貢献しており光熱費が抑えられること。さらに、地域全体が風環境を考慮した棟配置になっており、風通しが良いことで、空調機に頼らずに生活できること。そして、十分な植栽・植樹にて地表面温度が抑えられていること。それらの相乗効果で環境に優しい状況が作り出されており満足しています。」

24)【通風】

「環境に配慮した住居ですが、今年の夏はあまりにも暑すぎて、平年はあまり冷房を使わないのですが、冷房に頼らざるを得ませんでした。」

26)【通風】 【プランニング】 ×

「前の家とほとんど同じ間取りにもかかわらず、この家では、少し窓を開けるだけで心地良く風が通るので、快適に過ごすことができます。ただ、家具を置きたい位置に窓があることが多いので、それだけが不満です。」

27)【通風】 × 【地球環境保護】 ×

「普通に生活している限りでは、あまり「環境への配慮」を意識していません（残念ながら）。窓開けなどをもう少し励行するべきだとは思っているのですが。」

30)【通風】 ×

「道路に面しているので、トラックの駐車場で排気ガスが気になり窓を開けられない時が多々あります。夜も暴走する車やオートバイの音で窓は開けられません。」

31)【通風】

「平日は一人なので使用している部屋1室の他は全部屋換気しています。また花粉症の為（窓の開け具合は）加減しています。」

33)【地球環境保護】 【光熱費】

「エコ住宅に住むことによって節約にもなるので良いと思います。」

35)【住宅環境】

「断熱がしっかりしているので、真夏でもある程度の気温の上昇抑制効果がある。太陽光発電に連動するモニターを見て、何が一番電気を使うかチェックし易い（冷暖房の設定温度、床暖房の温度 etc）床暖房はなかなか暖まらないので、熱源としては意外と不適當。冬はエコガラス、レースカーテンが意外と太陽の光を遮るので、光を十分に生かせていないと思う。」

38)【通風】 【住宅環境】

「秋から住んでいますが、最初は建材のにおいが気になり、窓を必ず開けていました。風の通りが良く、気持ち良かったです。道路側などは、視線が気になるのでブラインドをつけて開けるようにしました。冬になり、床暖房を使用し始めて、少しの時間で温まり、切ってもしばらく温かいので、効率が良いと思いました。エアコンも寝る前につけておいて就寝後1時間位で切れるようにタイマーを設定しています。」

44)【植栽】 【通風】 【住宅環境】

「エリア毎のテーマを持った植栽という意識は評価できるが、秋の落葉には大変な思いをした。公道に近いということもあり、気を遣い掃除に時間を取られた。これは、仕事をしている立場としては、結構負担感の大きいことで、南側に位置している我が家には、他から吹き溜まることもあり、他の区画とは多少違った大変さがあった。特に11月～12月上旬。夏には、上昇気流で屋内の空気を2階へ流すということは冬の暖房では、2階へ暖気が流れやすいということでもあり、居間の夜間は、工夫が要ると感じる。これが、不満、残念な点である。電気の省エネメーターで、日・週・月のエネルギー消費を大雑把に知るが、個人的には経時メーターで電力消費を見たいものだと感じている。24時間換気扇の音をうるさく感じる(1階部分)」

49)【周辺環境】 【住宅環境】 ×

「街並も整備され、緑も美しく、良い住宅環境ですが、道路に近い(裏側)ため、とても騒音が酷く、就寝の妨げとなっております。便利な環境であるが故ですが、私共のような高齢な世帯には、もう少し閑静な場所が良いかもしれません。」

50)【周辺環境】 【通風】 【住宅環境】

「今、キャナルが流れていないので、流れ始めたらまた変化があることを期待しています。あと、南側も開発中なので、建物などで整備されたら、夏の南からの砂埃に悩まされることなく、窓が開けられると思います。周辺の環境が整ったら、この住宅の良さがより分かるのではと思います。」

51)【オール電化】 【光熱費】 【地球環境保護】

「オール電化を希望していた訳ではなく、買った家がオール電化だったのですが、住んでみて、光熱費の安さに驚きました。光熱費が抑えられるということは、エネルギーの消費を抑えられているのではないかと思い、満足しています。」

54)【通風】

「今後は窓をできるだけ開けるように努めます。」

55)【生活意識】 【通風】

「緑豊かな田舎で育ち、数十年マンション生活後の、この住まい、住宅の特徴を生かして、生活しようと試行錯誤の日々です。緑を眺めながらの生活、四季を楽しみながら、家の風の通りを確かめながら、一年過ごしてみようと思います。」

57)【生活意識】

「家族で環境に関する話題が増えました。」

60)【通風】

「1つ残念なのは、リビングの窓を開けてみても、反対側の台所の高窓がはめ殺しの窓になっています。これですと、風の流れを遮ってしまうのではないかと思います、いかがでしょうか。」

61)【生活意識】 【住宅環境】 【地球環境保護】

「環境に関心はあったものの、自分自身の性格を考えると、継続性や持続性に疑問があり、結局は途中で元の生活に戻ってしまうような気がしていました。この住まいは、取り立てて行動をしなくても冷暖房の効率が良く、普通に暮らしているのに環境に配慮した結果になる、という点が一番気に入っています。」

62)【周辺環境】 【住宅環境】

「一戸建てで、こんなに夏は涼しく冬は暖かく過ごせるとは思っていなかったので、とても満足しています。湖の周りの緑がもっと整ってくれば環境がなお良くなると思います。」

65)【住宅環境】 【通風】

「夏は外の方が涼しい時がよくあった(だから窓を開ける)。逆に冬は外の方が暖かい時がよくある。」

66)【通風】 【光熱費】 【住宅環境】

「風通しが良く、夏は思っていたより光熱費もかからなくて良かったが、冬は寒くなるので、窓をあまり開けられない。冬が思ったより冷たくて、冬は以前住んでいたところより寒く感じます。」

69)【植栽】

「木や草花がきれいで、最初は気に入っていましたが、虫が多く、また鳥などのフンも多く、自然と共存するのは難しいと思いました。芝生の管理も水やりも、日中不在のため困難なので、なくしてしまおうかと考えています。」

71)【通風】

「今年はあまりに暑かったため、昼間は冷房に頼っていました。」

72)【通風】

「今年の夏は思っていた以上に暑く、エアコンのない2階では、就寝することは出来ませんでした。寒くなったこの頃は、換気扇をつければ、窓を開けていなくても、部屋の中に空気が流れが感じられます。」

73)【通風】 【光熱費】 【住宅環境】

「リビングの設定温度は27 だが、寝室や子供部屋はもう少し高めです。以前はマンション(1F)に住んでいたため、特別涼しさや暖かさは感じません。風通しが良いため、夏場は冷房費が少なくなっています。」

74)【通風】 × 【生活意識】 ×

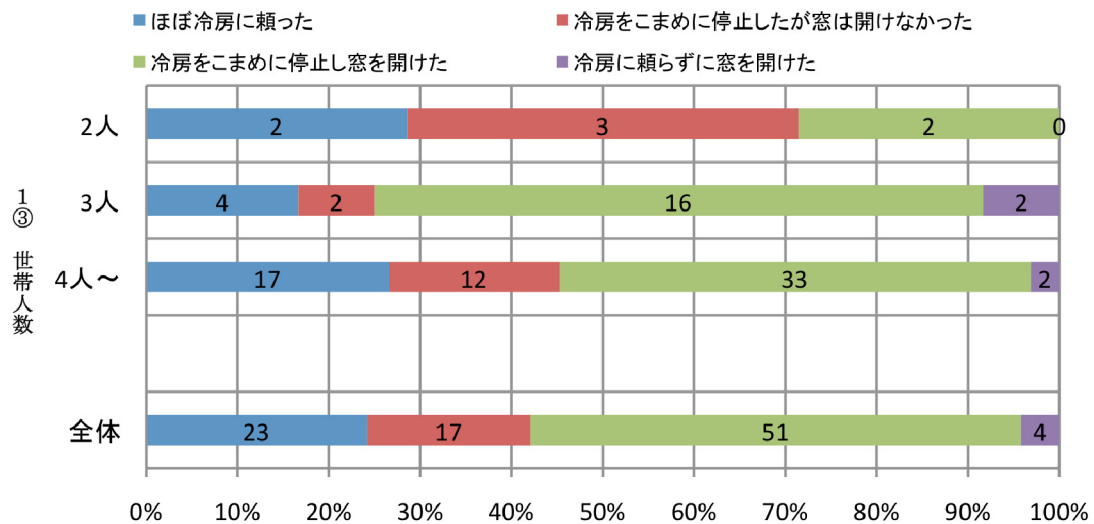
「騒音のため、夜間の窓開けができない日が多い(特に夏場)。「環境に配慮した住宅」とは何か理解できていない。オール電化、断熱住宅以外で言うと、緑が多い、風通しが良い(冷房使用が減る)といった点も含まれると思われるが、普段意識することはほとんどない。」

75)【通風】 × 【住宅環境】 ×

「この地域は、夏は風がないので、窓を開けても風が室内に入らない。窓を開けると蚊が入ってしまうので、網戸を隙間無く使用できるように改善が必要。壁内部の断熱・通気に改善が必要。照明が少し暗いので明るくする方が良い。全体の性能としては、マンションの方が格上と思う。」

(a) 質問1③「世帯人数」(世帯属性)を作用因子としたクロス集計

1 「世帯人数」× 4 「今年の夏の窓開け」



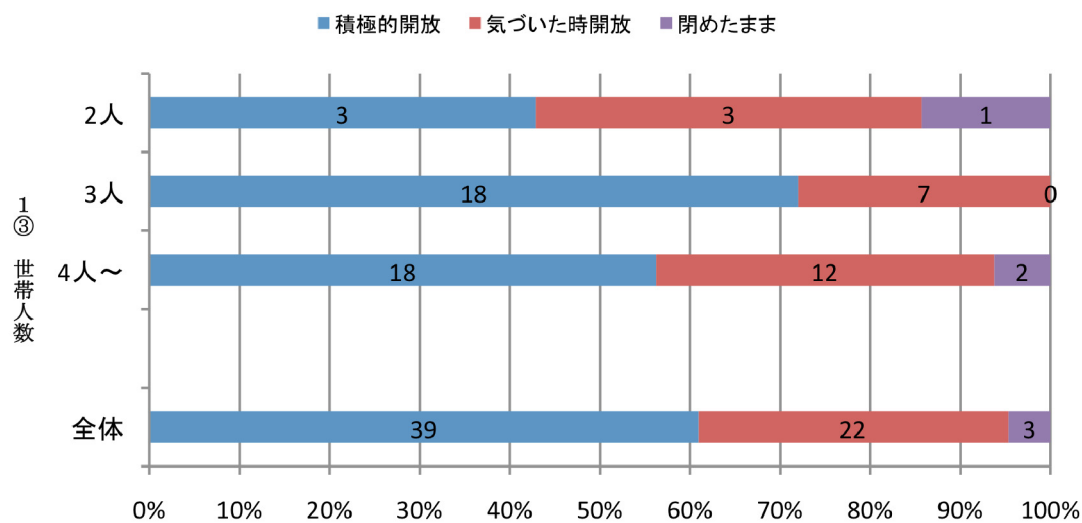
4① 今年の夏の窓開け実態

図 6,3,2 クロス集計 1③× 4①

<考察> 相関×

- ・ 今年の夏の採涼の実態は、「世帯人数が3人の家庭」が最も「冷房をこまめに停止し、窓開けを行っている」割合が高い。また「世帯人数が2人の家庭」は「冷房をこまめに停止しているが、窓開けを行っていない」割合が高い。世帯人数に比例するような傾向は見られない。

1 「世帯人数」×4 「今年の春秋の窓開け」



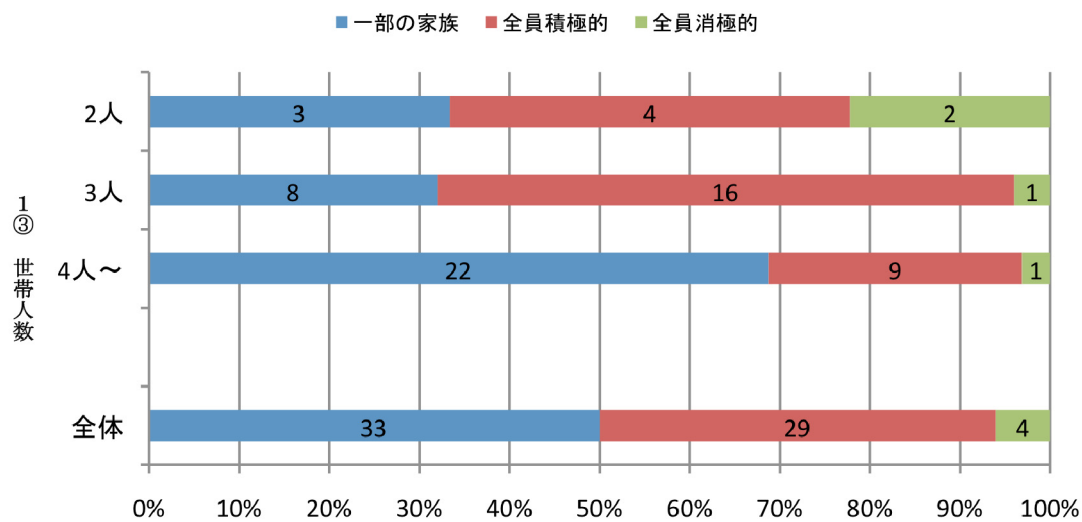
4③ 今年の春秋の窓開け実態

図 6,3,3 クロス集計 1③×4③

<考察> 相関

- ・ 今年の春と秋に関しても、夏と同じく「世帯人数が3人の家庭」が最も「窓を積極的に開放」している。世帯人数に比例するような傾向は見られない。

1 「世帯人数」×4 「家族の窓開け」



4⑦ 家族の窓開け

図 6,3,4 クロス集計 1③×4⑦

<考察> 相関

- ・ 「世帯人数が4人以上の家庭」で「窓開けを行っているのが一部の家族である」割合が最も高くなっている。当前の結果と言えるかもしれない。「全員が積極的に窓開けを行っている」割合が最も高いのは「世帯人数が3人の家庭」である。

まとめ

(a) 『質問1 「世帯人数」(世帯属性)を作用因子としたクロス集計』では、人数に比例するような相関は認められなかった。しかし、総合すると、「3人家族が、夏期中間期を通して窓開けに最も積極的である」と言える。ただし、その理由は定かではなく、この結果が世間一般にも通じるものかどうかは疑問である。

(b) 質問1⑤「乳幼児」(世帯属性)を作用因子としたクロス集計

1 「乳幼児」×4 「今年の夏の窓開け」

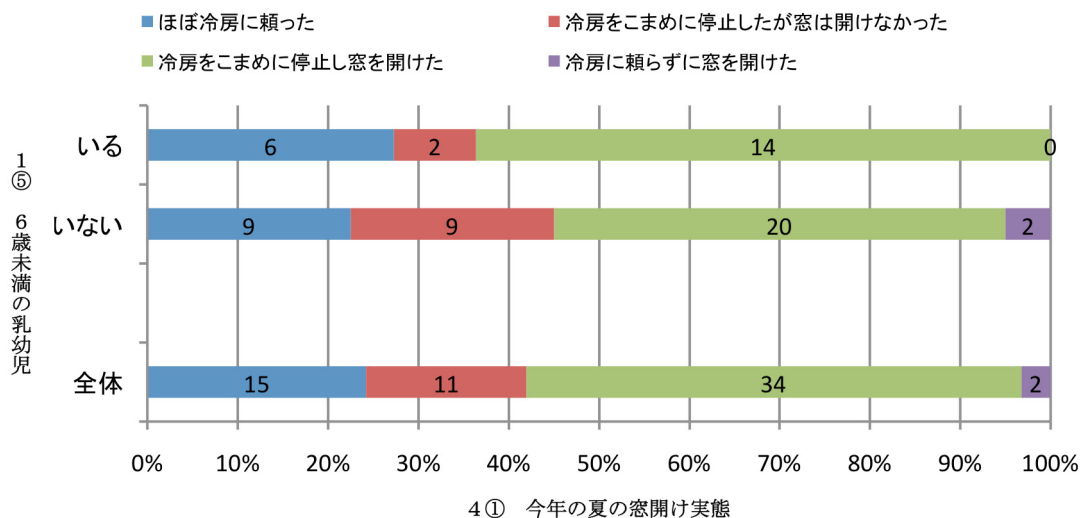


図 6.3.5 クロス集計 1 ⑤×4 ①

<考察> 相関

- ・ 今年の夏、乳幼児がいる世帯といない世帯では、「乳幼児がいる世帯」の方が、「窓開けを行っていた」という結果になったが、逆に「冷房に頼っていた」家庭も多い。

1 「乳幼児」×4 「今年の春秋の窓開け」

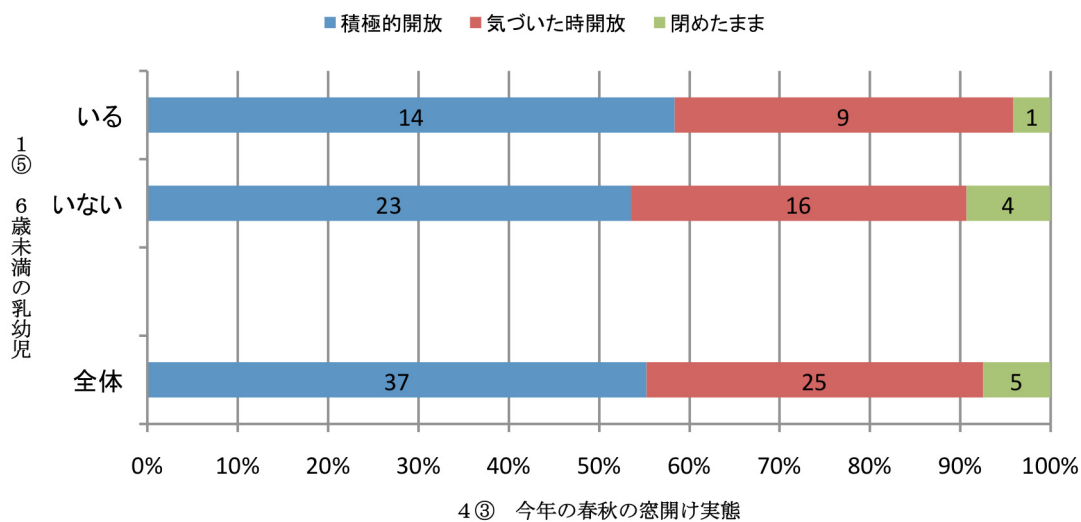


図 6,3,6 クロス集計 1⑤×4③

<考察> 相関

- ・ 今年の間中期では、「乳幼児のいる世帯」の方がいない世帯より若干「窓開けを行う」傾向にあったと言える。

1 「乳幼児」×4 「窓開けの不要素」

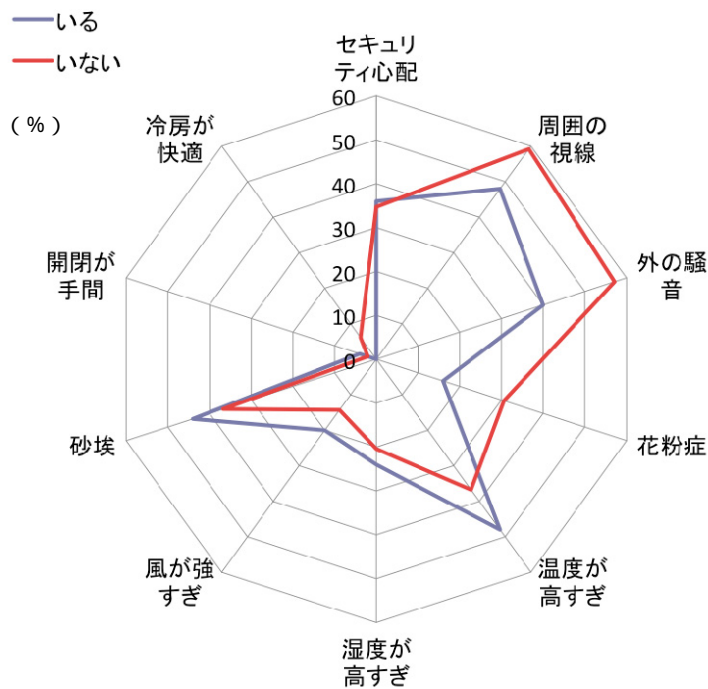


図 6,3,7 クロス集計 1⑤×4⑥

<考察> 相関

- ・ [図 6,3,7]のレーダーチャートでは、不快要素は上の「セキュリティが心配」から時計周りに [心理的不快要素] [身体的不快要素] [利便的不快要素]という性質の系統順に並んでいる。「乳幼児のいる家庭」は温度や風の強さといった「身体的不快要素」を不快と感じる傾向にあり、「乳幼児のいない家庭」は外の騒音や周囲の視線といった「心理的不快要素」を不快と感じる傾向にある。そして、どちらの家庭も「利便的不快要素」は不快に感じていない。こういった傾向にある理由を推測すると、「親の立場で乳幼児のいる環境は、賑やかで手もかかるため外の騒音や周囲の視線が気にならないが、乳幼児の体調に神経を使うため、温度や風の強さを気にする」と考えられる。

まとめ

『(b) 質問1 「乳幼児」(世帯属性)を作用因子としたクロス集計』では、世帯属性として「乳幼児がいるかないか」は直接的に窓開け行動とは関係がないが、風に付随する不快感についてはその要因の種類に違いが現れる結果となった。乳幼児の持つ親の置かれている状況が他の家庭と異なるためだと推測される。

(c) 質問1⑧「居住年数」(世帯属性)を作用因子としたクロス集計

1 「居住年数」×1 「年代」の相関(予備集計)

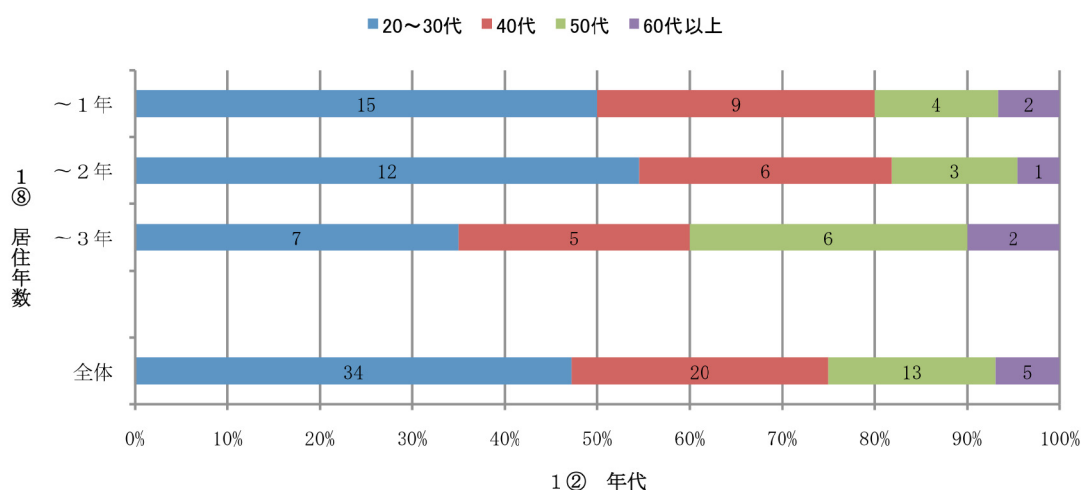


図 6,3,8 クロス集計 1⑧×1②

<考察> 相関

- ・ (c)では、世帯属性のうち「居住年数」を作用因子としたクロス集計を行うが、入居時期によって、他の世帯属性でも何か相関した変化がある可能性を考え、まず、その予備的なクロス集計を取ることにした。
- ・ 居住年数が2～3年の世帯に比べると、それより後から住み始めている世帯の方が、20～30代の若い世代が多いことが読み取れる。ただし、これは住民全体でなく回答者の年代なので、あくまで推論である。

1 「居住年数」×1 「世帯人数」の相関（予備集計）

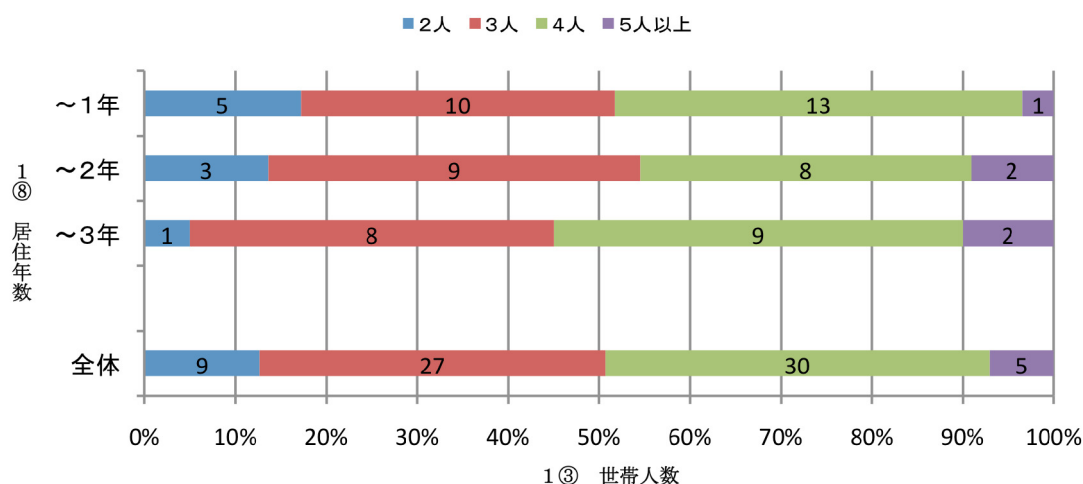
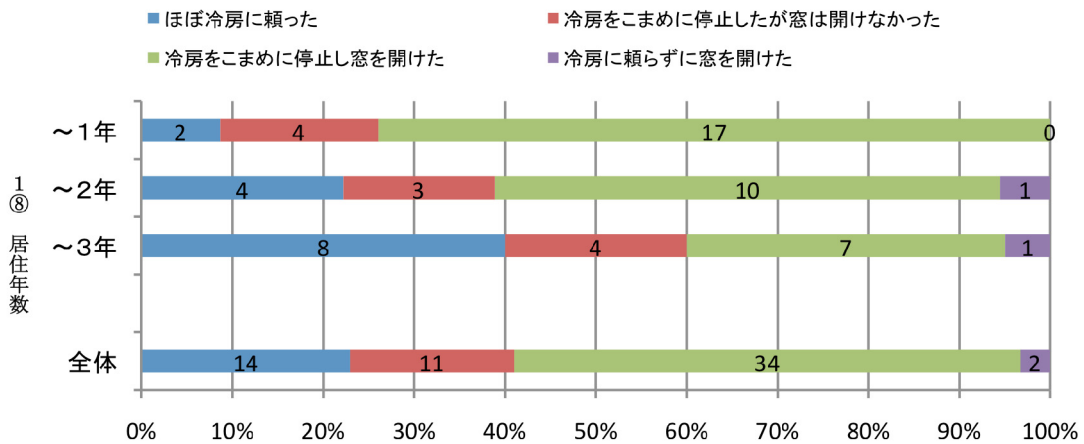


図 6,3,9 クロス集計 1 ⑧×1 ③

<考察> 相関

- ・ 「世帯人数が2人」の世帯の割合は、居住年数が長くなる程小さくなっている。また「世帯人数が4人以上」の世帯の割合は、居住年数が最も長い「2年以上3年未満」の世帯の中で割合が一番大きい。よって、居住年数が長い程世帯人数が少ない傾向が僅かにあると考えられる。世帯人数の平均値で見ると、「1年未満」: 3.3人、「1年以上2年未満」: 3.4人、「2年以上3年未満」: 3.6人となっており、多少ではあるが「居住年数が長い程世帯人数が多い」傾向にあると言える。

1 「居住年数」×4 「今年の夏の窓開け実態」の相関



4① 今年の夏の窓開け実態

図 6,3,10 クロス集計 1⑧×4①

<考察> 相関

・「今年の夏の窓開け実態」は、居住年数が長い程「ほぼ冷房に頼っていた」世帯の割合が増加し、「冷房をこまめに停止し窓を開けていた」世帯の割合が減少していることが顕著である。すなわち、「夏は、居住年数が長い世帯ほど冷房に頼り、窓開けを行わない」という傾向が読み取れる。

1 「居住年数」×4 「今年の春秋の窓開け実態」の相関

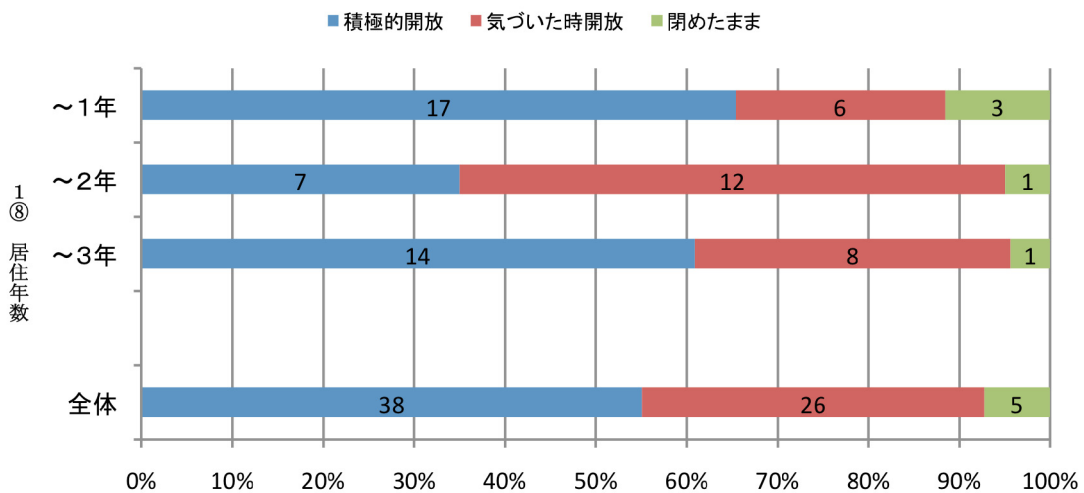


図 6,3,11 クロス集計 1⑧×4③

<考察> 相関×

- ・「今年の春秋の窓開け実態」は居住年数に拘らず「窓開けを行う」世帯が大半を占める。「積極的に窓を開ける」世帯の割合が「居住年数1～2年」で落ち込んでいる。原因は不明であり、「居住年数」と「春秋の窓開け実態」の間に相関があるとは言い切れない。

1 「居住年数」×4 「家族の窓開け」の相関

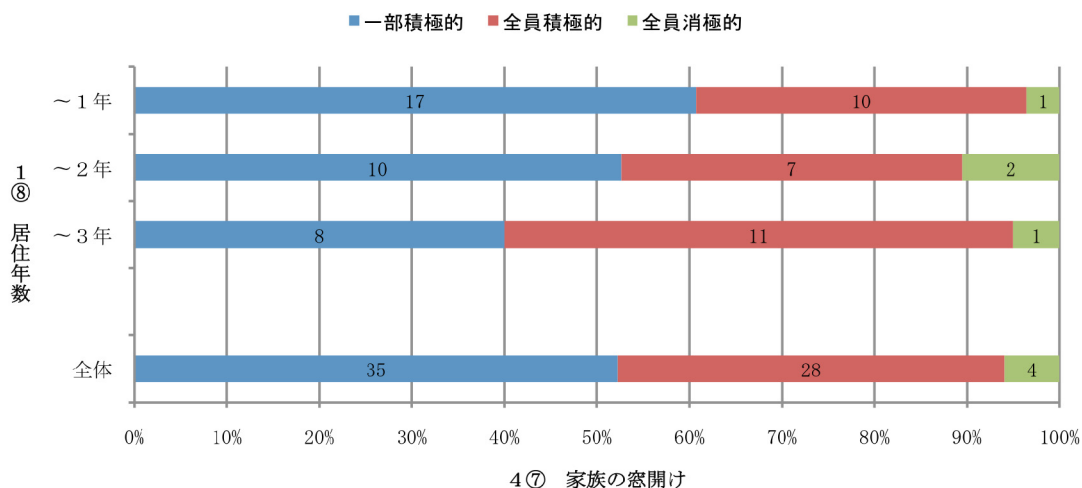


図 6,3,12 クロス集計 1⑧×4⑦

<考察> 相関

- ・「居住年数」が長い程「一部の家族が窓開けを行う」世帯割合が小さくなり、「全員が積極的に窓開けを行う」世帯割合が大きくなる。「居住年数が長くなる程、家族が連携して窓開けを行うようになる」ことが推察される。

まとめ

『(c) 質問1 「居住年数」(世帯属性)を作用因子としたクロス集計』では、居住年数が長くなる程、夏は窓を開けずに冷房に頼りがちになるが、窓開けにおける家族の連携が強まるということ、及び居住年数と中間期の窓開けには相関が見られないことが分かった。ただし、居住年数は回答者の年代や世帯人数とも若干の相関が見られたので、居住年数だけを要因と決めつけることはできない。

(d) 質問1⑨「以前の住居種別」(世帯属性)を作用因子としたクロス集計

1 「以前の住居種別」× 3 「生活行動変化」の相関

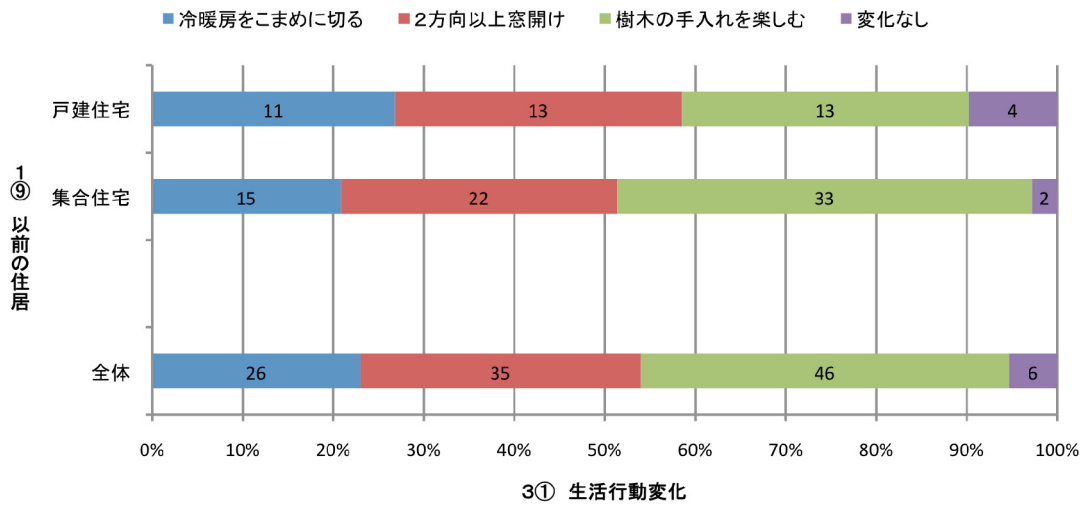


図 6,3,13 クロス集計 1 ⑨× 3 ①

< 考察 > 相関

- ・ 3 「生活行動の変化」は複数回答可の質問であったので、このグラフ[図 6,3,13]からは、項目間の相対的なバランスを読み取る。集合住宅に住んでいた世帯の方が、もともと戸建住宅に住んでいた世帯に比べて、「冷暖房をこまめに切ったり窓を開けるようになった」ことより「樹木の手入れを楽しむようになった」という変化が大きいと言える。集合住宅ではできなかった樹木の手入れを楽しむようになったというのは納得できる結果である。

1 「以前の住居種別」× 3 「冷暖房効率の前住居との比較」の相関

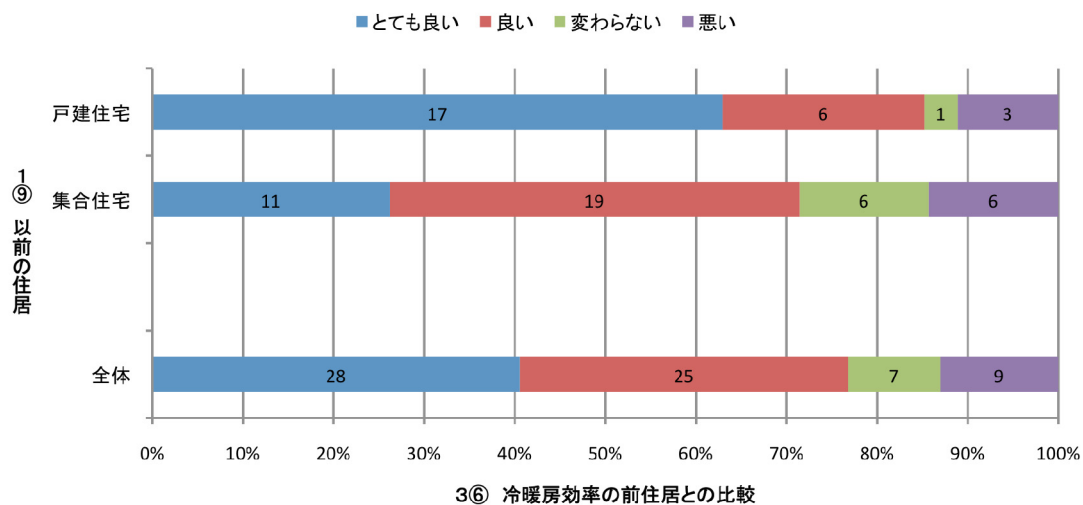


図 6,3,14 クロス集計 1 ⑨× 3 ⑥

<考察> 相関

- ・ 以前の住居との冷暖房の効き具合の比較評価は、以前も戸建住宅に住んでいた世帯より、集合住宅から戸建住宅に引越した世帯の方が低い結果となった。

1 「以前の住居種別」×3 「断熱の前住居との比較」の相関

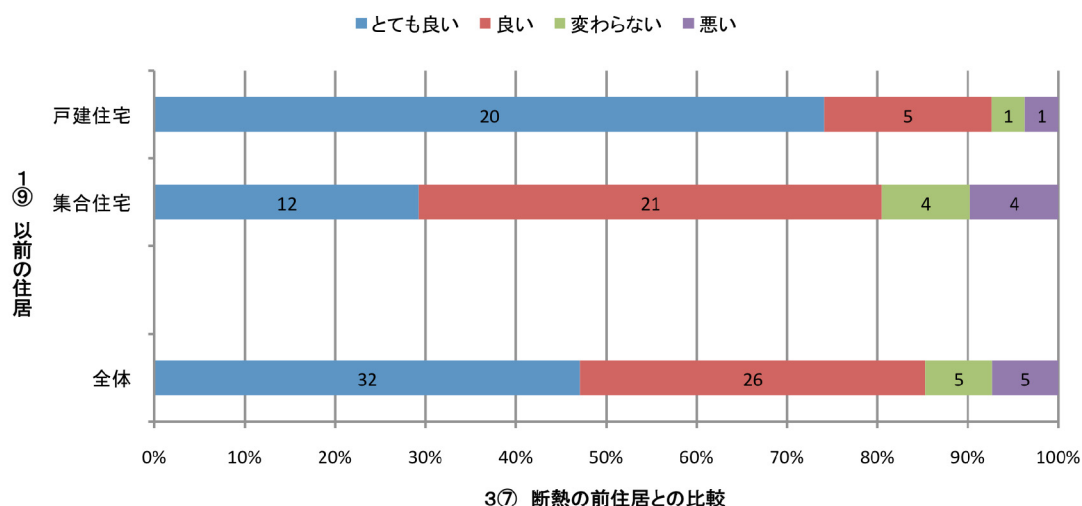


図 6,3,15 クロス集計 1 ⑨×3 ⑦

<考察> 相関

- ・ 以前の住居と比較しての断熱性能の体感評価は、以前も戸建住宅に住んでいた世帯より、集合住宅から戸建住宅に引越した世帯の方が低い評価となった。前集計の「冷暖房効率の体感」における比較と同じ傾向である。一般的に建物の仕組み上、戸建住宅より集合住宅の方が冷暖房効率や断熱性能を保持しやすいためだと考えられる。同時に、一般的な戸建住宅に比べて、事例 F の住宅の高い室内環境性能が、居住者の実感としても大変良いとして裏付けられている。

1 「以前の住居種別」×4 「今年の夏の窓開け実態」の相関

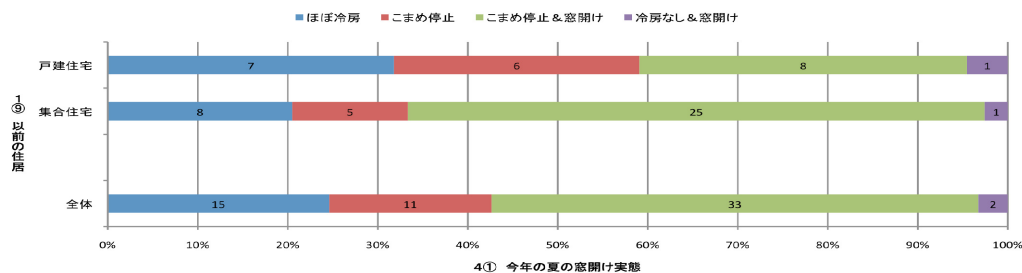


図 6,3,16 クロス集計 1 ⑨×4 ①

< 考察 > 相関

- ・ 以前の住居が集合住宅であった世帯の方が、以前の住居も戸建住宅であった世帯よりも、夏に冷房をこまめに消し、窓開けを行う傾向にある。

1 「以前の住居種別」×4 「今年の春秋の窓開け実態」の相関

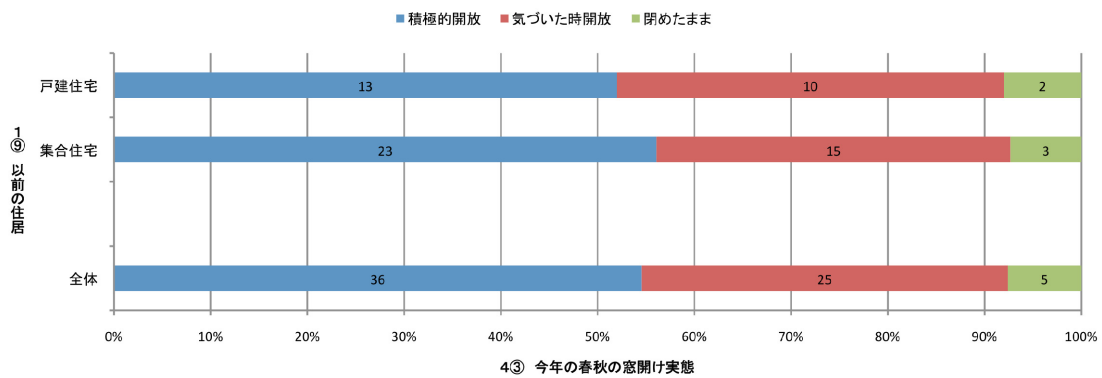


図 6,3,17 クロス集計 1 ⑨×4 ③

< 考察 > 相関×

- ・ 中間期の窓開けの実態については、以前の住居が集合住宅であった世帯と、以前の住居も戸建住宅であった世帯との間でほとんど差が見られない。以前の住居が集合住宅であった世帯の方が、ほんの僅かに「積極的に窓開け」を行っている割合が高いだけである。

1 「以前の住居種別」×4 「窓開けの不要素」の相関

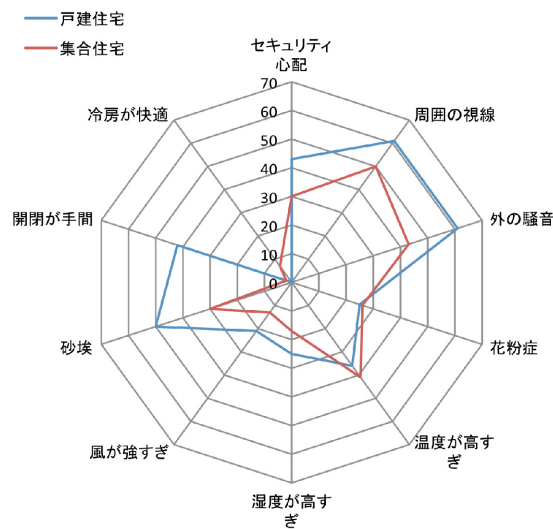


図 6,3,18 クロス集計 1 ⑨×4 ⑥

< 考察 > 相関

- ・ レーダーグラフ[図 6,3,18]における項目の順序などは先述の 1 × 4 と同じである。窓開けに伴う不快要素を不快と感じているかどうかは、全体として、以前の住居が集合住宅であった世帯より、以前の住居も戸建住宅であった世帯の方が高い割合で不快に感じていることが分かる。特に「開閉が手間である」といった利便的不快要素と「周囲の視線」といった心理的不快要素において顕著である。

まとめ

『(d) 質問1 「以前の住居種別」(世帯属性)を作用因子としたクロス集計』では、以前も戸建住宅に住んでいた世帯より、集合住宅から戸建住宅に引越した世帯の方が冷暖房や断熱による温熱環境の実感において低い評価となった。また、以前の住居が集合住宅であった世帯の方が、以前の住居も戸建住宅であった世帯よりも、夏に冷房をこまめに消し、窓開けを行う傾向にある。また、戸建住宅に住んでいた世帯の方が、窓を開けることにより、利便的・心理的な不快感を覚えやすいという結果になった。以上を総括すると、以前の住居も戸建住宅であった世帯と比較して集合住宅に住んでいた世帯の方が、冷房より窓開けによる通風で涼感を得やすいと言える。

(e) 質問2③「生活する上での関心」(環境意識)を作用因子としたクロス集計

2 「生活する上での関心」× 2 「2009年夏の省エネ講座への参加」の相関

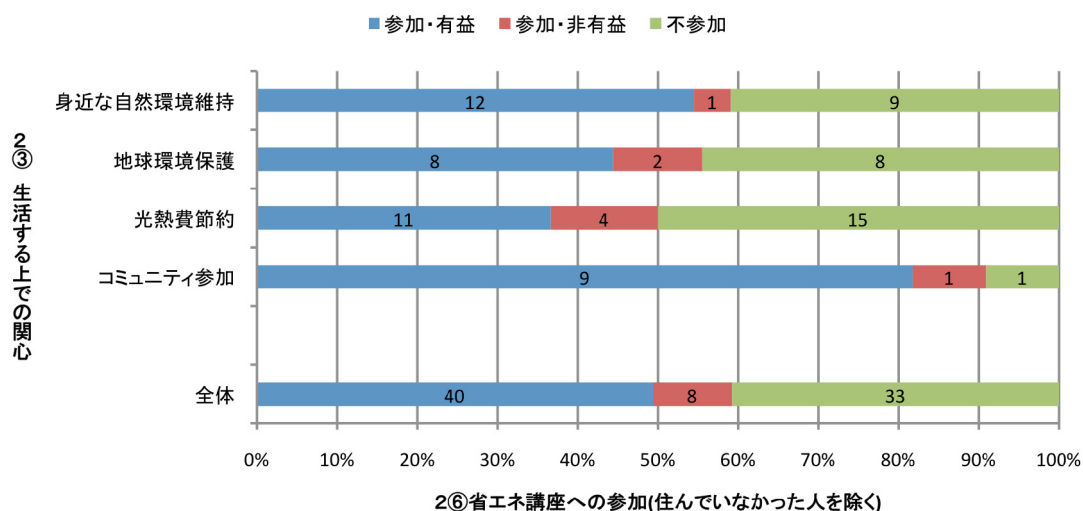


図 6,3,19 クロス集計 2③×2⑥

< 考察 > 相関

- ・ 既述の通り、2009年6月にハウスメーカー主催の夏の省エネ講座が庭木のお手入れ講座とともに開催されたが、その参加者数、その内有益と感じた人数を、生活上の関心項目毎に集計した。関心項目は複数選択可である。講座参加率、参加しさらに有益と感じた人数の率、ともに「コミュニティへの参加」「身近な自然環境維持」「地球環境保護」「光熱費削減」の順に高い割合となっている。地球環境保護や光熱費削減に関心があっても、「省エネ講座」と銘打ったイベントの参加には抵抗のある人が多いと言えるかもしれない。また、コミュニティ参加に興味がある人の参加・有益率が高いことから、省エネ講座のようなイベントへの居住者の参加を促すためには、親しみやすい地域コミュニティづくりに貢献することが有効であると言えよう。身近な自然環境維持に興味のある人のための「庭木のお手入れ講座」と同時に開催したことも参加者数向上に有効だったと言えよう。

2 「生活する上での関心」×4 「今年の夏の窓開け実態」の相関

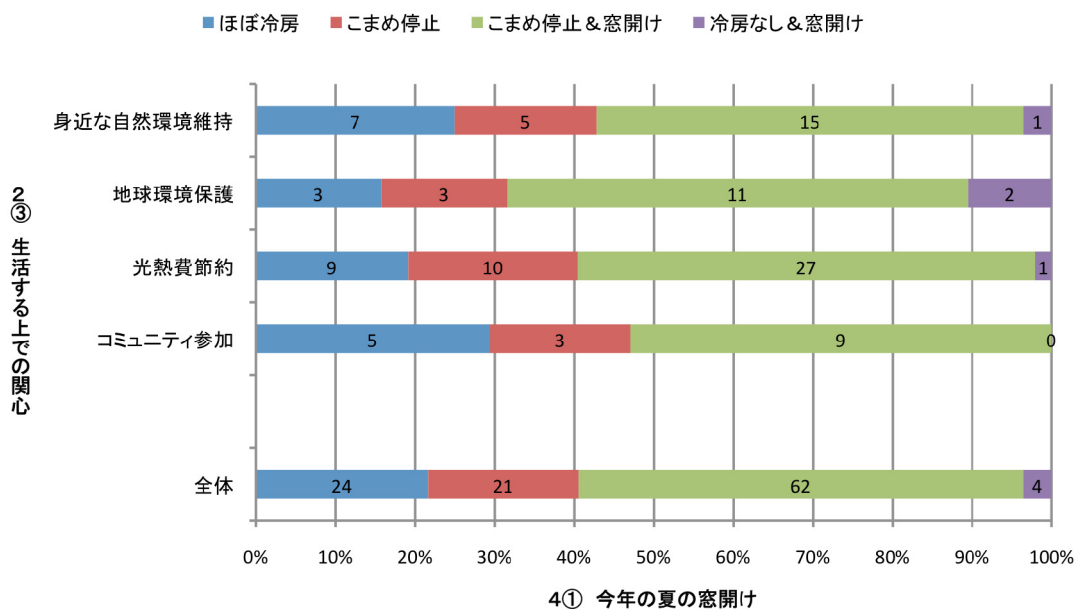


図 6,3,20 クロス集計 2③×4①

<考察> 相関

- ・ 生活する上での関心ごとの「今年の夏の窓開けの実態」を見ると、「地球環境保護」や「光熱費削減」に関心がある人の方が、相対的に今年の夏の窓開けに積極的で、冷房に頼らないようにしていたと言える。

2 「生活する上での関心」×4 「今年の春秋の窓開け実態」の相関

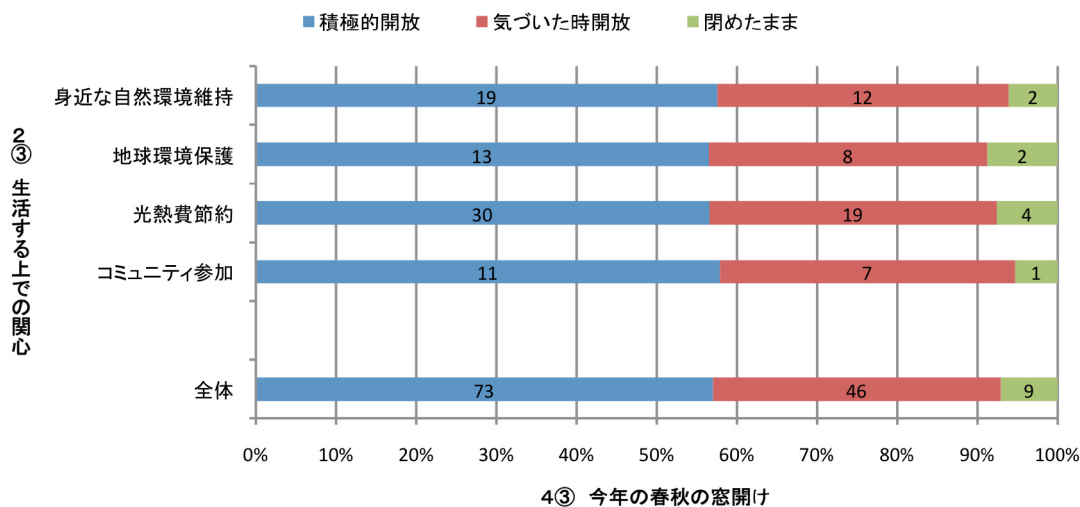


図 6,3,21 クロス集計 2③×4③

<考察> 相関

・ 「今年の春秋の窓開け実態」を「生活する上での関心」別で見ても、比率にほとんど変化はなく、しかも全体で見るとほとんどの世帯が窓開けを行っている。春秋に窓開けを行うことは節約精神や環境意識に関係なく、習慣化されていると言ってよい。

まとめ

『(e) 質問2 「生活する上での関心」(環境意識)を作用因子としたクロス集計』では、「環境意識」と「省エネ講座への参加」や「窓開け」行動を実際に行っているかということとの相関を追究した。省エネ講座で、アフターフォローとして適切な運用方法を居住者に教えることはとても重要だと思われるが、直接的に興味のない居住者の参加を増加させるには、親しみやすいコミュニティづくりや、関心度の高い「庭のお手入れ」といった内容と併せることが有効であることが分かった。また、夏の窓開け行動には、地球環境保護や光熱費節約への関心に関係してくるが、春秋については、身の周りの環境への意識に関係なく、多くの方が風を取入れる傾向にあることが明らかになった。

(f) 質問2⑥「2009年夏の省エネ講座への参加」(環境意識)を作用因子としたクロス集計

(1より)「講座時の居住」×1 「年代」の相関(予備集計)

省エネ講座が開催された、調査から1年以上前の2009年6月にまだ居住していなかった回答者の年代を集計した。

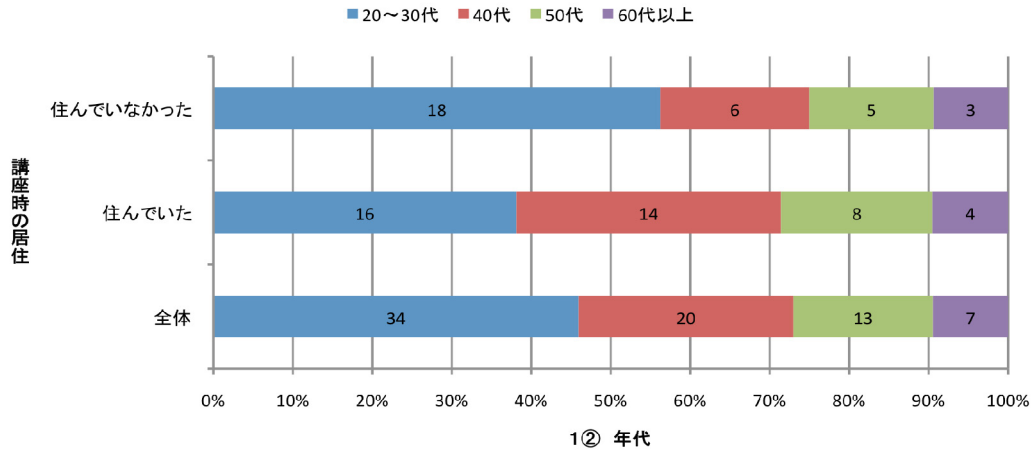


図 6,3,22 「省エネ講座」開催時の居住と年代

<考察> 相関

- ・ 省エネ講座開催時に既に住んでいた回答者の年代は、まだ住んでいなかった回答者より「20～30代」の割合が少なく、「40代以上」の割合が多くなっている。

(1より)「講座時の居住」×1 「世帯人数」の相関(予備集計)

省エネ講座が開催された、調査から1年以上前の2009年6月にまだ居住していなかった回答者の年代を集計した。

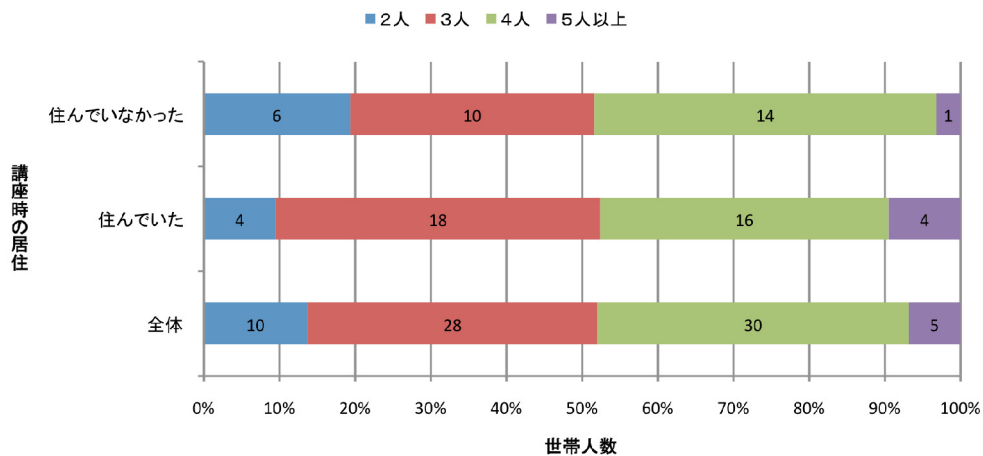


図 6,3,23 「省エネ講座」開催時の居住と世帯人数

<考察> 相関×

- ・ 省エネ講座開催時に既に住んでいた世帯の世帯人数は「2人、4人」の割合では少なく「3人、5人以上」の割合では多くなっているため、「3人以下」は約半数で変わらず、傾向を読むことはできない。

2 「夏の省エネ講座への参加」×2 「地球環境保護への関心」の相関

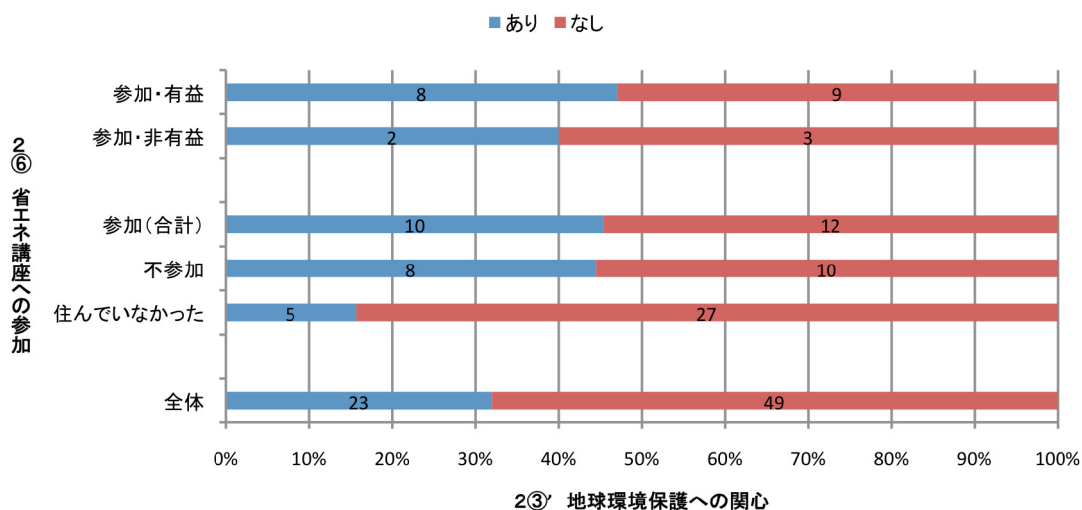


図 6,3,24 2⑥×2③'

< 考察 > 相関

- ・ 「省エネ講座」に参加した人の中で、「講座が有益」と感じた人と「講座が非有益」と感じた人では、「有益」だった人の方が現在地球環境に関心がある割合が少し高い。しかし、参加者全体と不参加者を比べると地球環境保護への関心はほぼ同じである。「省エネ講座」は地球環境保護への関心の向上には繋がらなかったと言える。また、住んでいなかった人と比べると住んでいた人の地球環境保護への関心が高いが、これは「居住年数」や予備集計を行った「年代」など、世帯属性の違いの影響である可能性がある。前者の場合、環境配慮型の住宅に住むことによって地球環境保護への関心が高まる可能性があると言える。

2 「夏の省エネ講座への参加」×2 ”「光熱費節約への関心」の相関

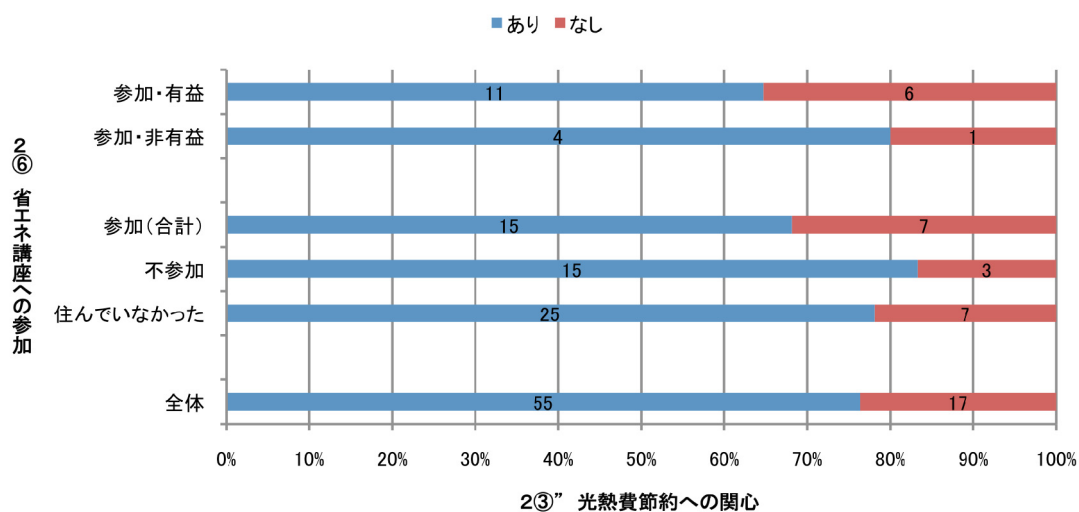


図 6,3,25 クロス集計 2⑥×2③”

<考察> 相関

- ・ 「夏の省エネ講座」への参加者の中では、講座が「有益」と感じた人よりも「非有益」だった人の方が「光熱費節約」へ関心を持つ割合が大きい。また、参加者全体と不参加者を比べても、不参加者の方が、「光熱費節約」への関心を持つ割合が大きくなっている。講座を「非有益」と感じた人はもともと節約志向が高く、講座内容では不十分であった可能性がある。また、講座に参加しなかった人の「光熱費節約」への関心が大きいことの要因としては、講座を知らなかったことなどが考えられるが、特定は難しい。今後また居住者向けの「省エネ講座」が開かれて反応を見ることができれば、「省エネ講座」の効果について分析を深めることができるだろう。

2 「夏の省エネ講座への参加」×4 「今年の夏の窓開け実態」の相関

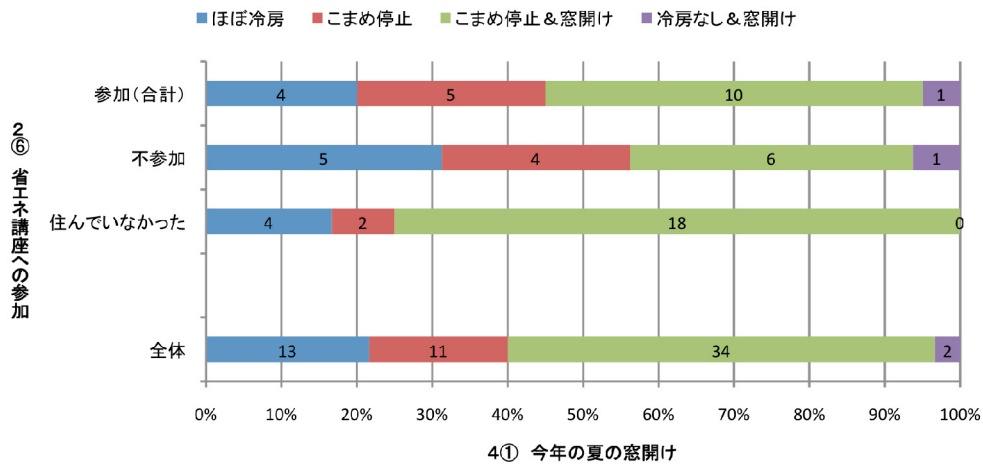


図 6,3,26 クロス集計 2⑥×4①

<考察> 相関

・「夏の省エネ講座」に参加した人の方が、参加しなかった人よりも冷房に頼らずこまめに消し、窓を開ける傾向にある。講座の効果があることを実証していると言える。ただし、講座開催時に「住んでいなかった」人の方が窓開け傾向は強い。その理由としては、世帯属性の傾向による意識の違いや、住み始めたばかりの居住者の方が住みこなしへの意欲が高いといった可能性が考えられるが、定かではない。

2 「夏の省エネ講座への参加」×4 「今年の春秋の窓開け実態」の相関

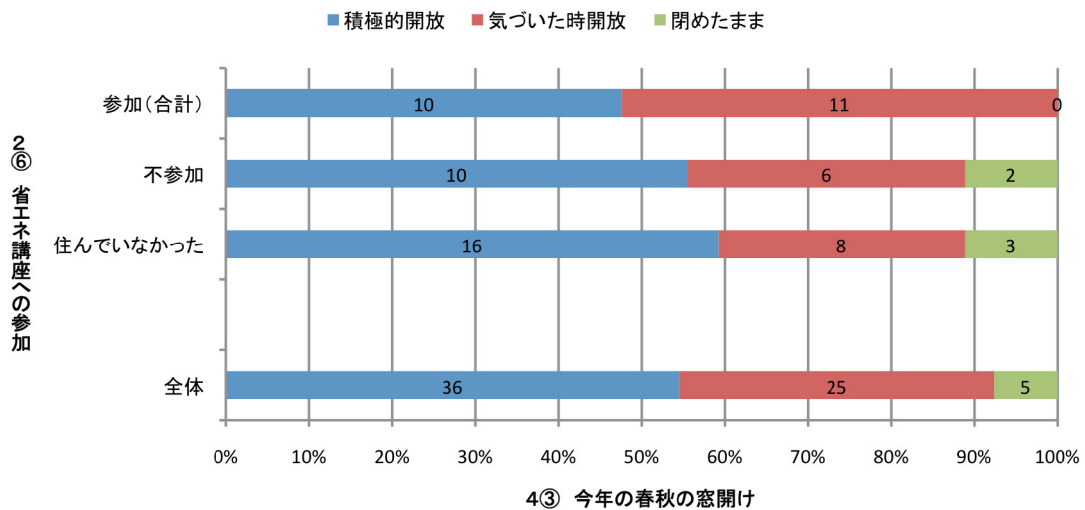


図 6,3,27 クロス集計 2⑥×4③

<考察> 相関

- ・ 今年の春秋の窓開けに関しては、「夏の省エネ講座」に参加しなかった人の方が、参加した人より窓を「積極的に開放」している割合が少し大きい。しかし、「気づいたときに開放している」人を合わせると、参加した人の方が上回る。この場合も、講座開催時に住んでいなかった人の方が積極的に窓を開けているという結果になった。

まとめ

『(f) 質問2 「2009年夏の省エネ講座への参加」(環境意識?)を作用因子としたクロス集計』では、ハウスメーカー側の居住者への運用時の効果的な窓開け等の運用方法の教示によって、居住者の運用実態や関心がどのように変化するかを把握することを試みた。結果的に、今年の夏の運用実態には効果が見受けられたが、全体的に窓開け運用や省エネへの関心の向上には至っていないことが判明した。しかし、本講座はまだ居住者の少ない状況で実施されたもので、サンプル数が少ない集計となってしまうため、今後もこういった運用方法を居住者に教示するようなフォローアップをハウスメーカー側が行うことで、さらに効果が表れる可能性が大きいと考えられる。

(f) 質問3②「冷房設定温度」(全般的運用実態)を作用因子としたクロス集計

3 「冷房設定温度」× 4 「今年の夏の窓開け実態」の相関

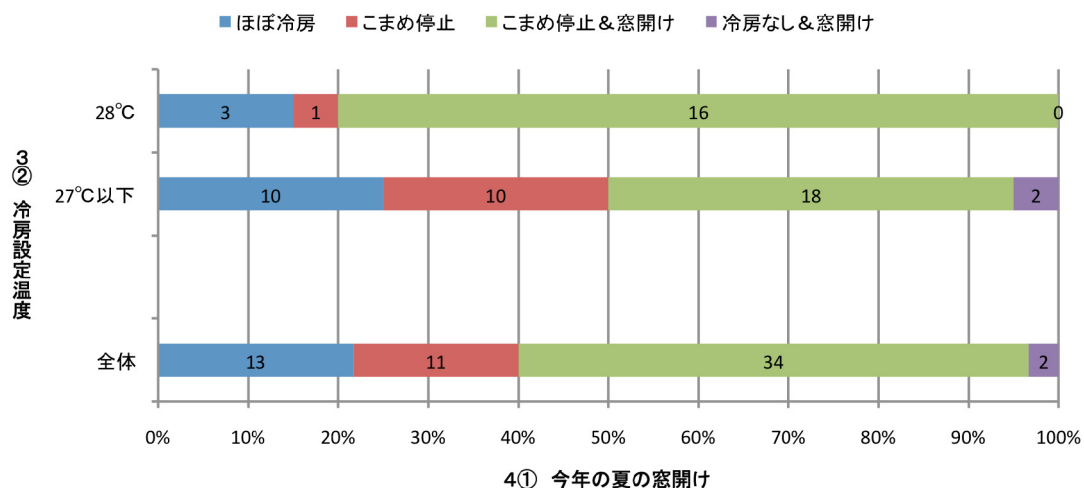
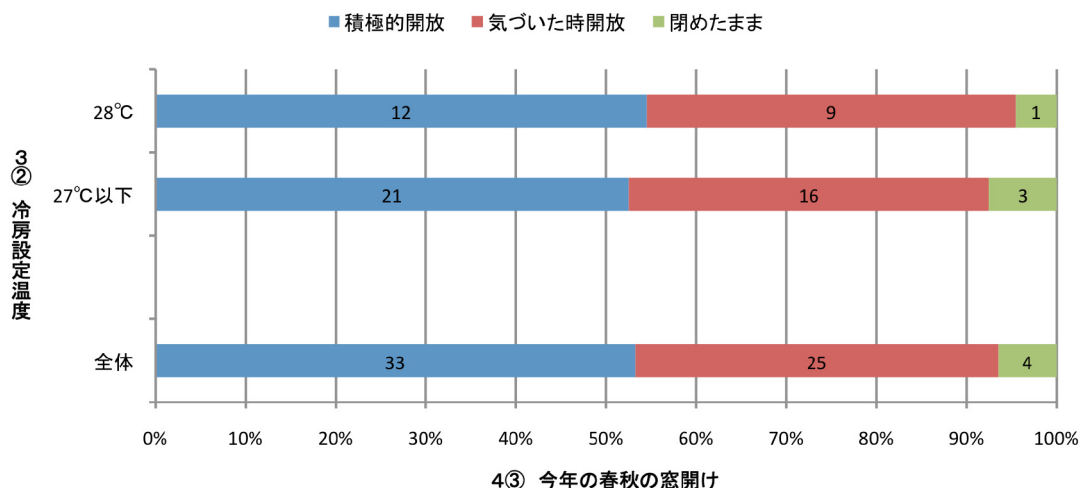


図 6,3,28 クロス集計 3②×4①

<考察> 相関

- ・ 冷房温度を 28 に設定している世帯は 27 以下に設定している世帯より、冷房をこまめに停止して窓開けを行っている割合がとても大きく、冷房に頼っている割合も小さい。

3 「冷房設定温度」×4 「今年の春秋の窓開け実態」の相関



4③ 今年の春秋の窓開け
 図 6,3,29 クロス集計 3 ②×4 ③

<考察> 相関

- ・ 冷房温度を 28 に設定している世帯と 27 以下に設定している世帯を比較しても、春秋の窓開け実態には相違がほぼ見られない。

まとめ

『(f) 質問3 「冷房設定温度」(全般的運用実態)を作用因子としたクロス集計』では、省エネとして推奨される冷房設定温度 28 を守っている世帯と、そうでない 27 以下に設定している世帯の窓開け実態の比較を行った。夏の窓開けに関しては、冷房設定温度を 28 にしている世帯の方が積極的に行っているという結果が顕著に表れた。一方で冷房をあまり使用していない春秋に関しては違いがなかった。

(g) 質問3⑧「エコキュートの省エネモード設定」(全般的運用実態)を作用因子としたクロス集計

3 「エコキュートの省エネモード設定」×4 「今年の夏の窓開け実態」の相関

<考察> 相関

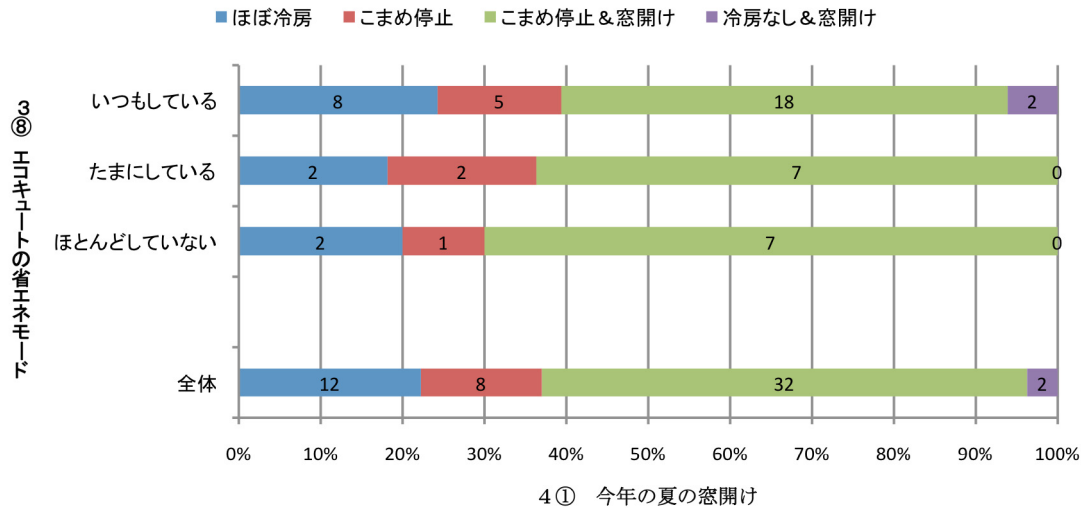


図 6,3,30 クロス集計 3⑧×4①

・ エコキュートのモードを省エネ運転モードに設定している世帯よりも、設定していない世帯の方が、若干ではあるが、夏の冷房停止と窓開けに積極的であるという結果になった。エアコンもエコキュートと同じくオール電化の設備であり、高効率であることが関係している可能性があると考えられる。

3 「エコキュートの省エネモード設定」×4 「今年の春秋の窓開け実態」の相関

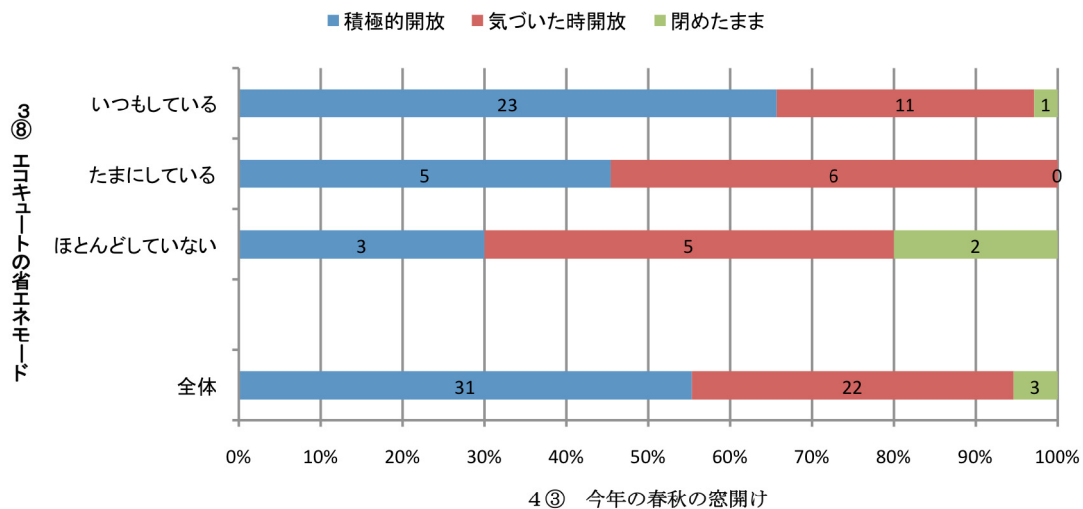


図 6,3,31 クロス集計 3⑧×4③

<考察> 相関

- ・ エコキュートを省エネモードに設定している世帯の方が、春秋の窓開けを積極的に行っているという結果となった。
-

まとめ

『(g) 質問3 「エコキュートの省エネモード設定」(全般的運用実態)を作用因子としたクロス集計』では、エコキュートを省エネモードに設定する世帯が、相対的な割合として、夏には冷房に頼り、春秋には積極的に窓開けを行うという傾向が明らかになった。エアコンが高効率であることから、省エネを意識していても夏は冷房に頼っていると考えられる。

6-4 窓開けの具体的実態

本節では、アンケートの質問項目(4)「具体的な窓開けの実態」の「時間毎の窓開けの場所と滞在人数」の結果をまとめる。有効回答数は56件であったが、ここでは、おおまかに住居の空間構成の一致する建売住宅世帯29件の回答のみを扱う。その空間構成は、1階が一室的なLD空間となっており、吹抜けや階段が2階に繋がっているというものである。天窗もしくは高窓を有し、一階南面には大開口、それ以外の方角にも縦滑り出し窓などが設けられて、水平方向と垂直方向、両方の通風が配慮されている。各世帯における時間帯別の結果を図6,4,1]の模式図に反映させた。乳幼児の存在と世帯人数の順に記載する。

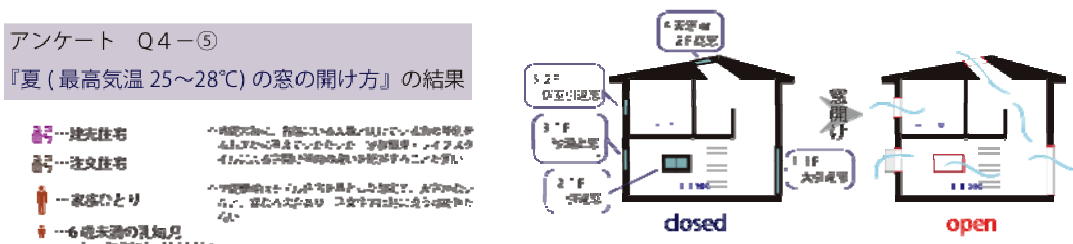
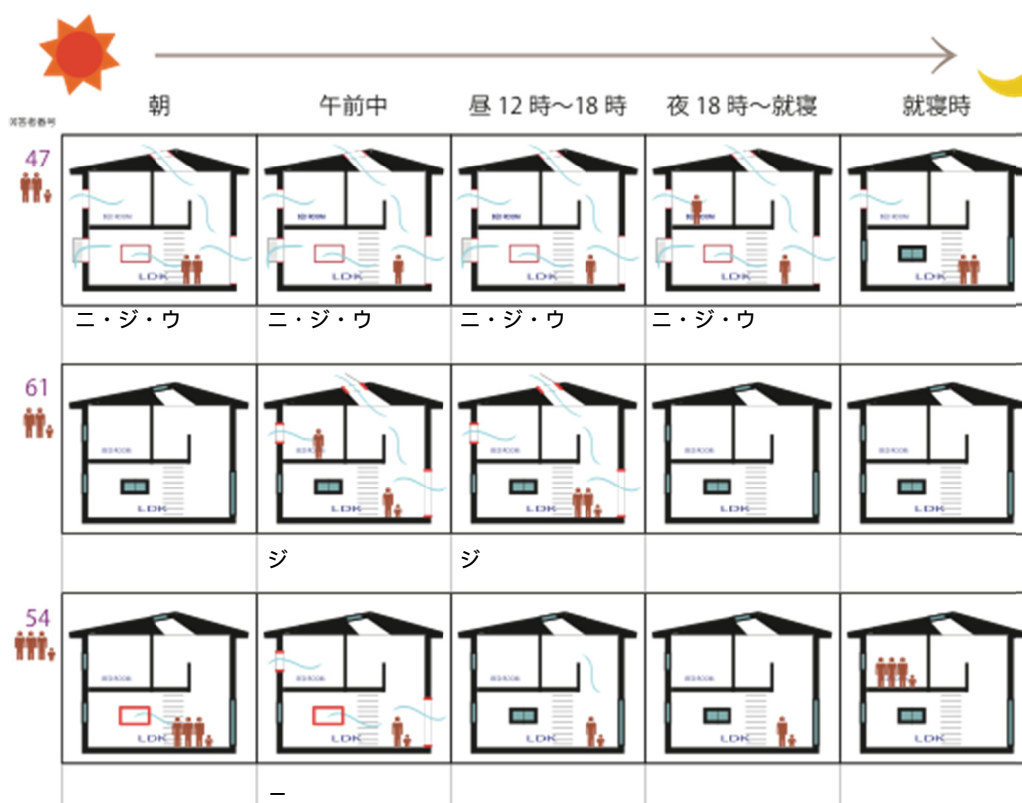
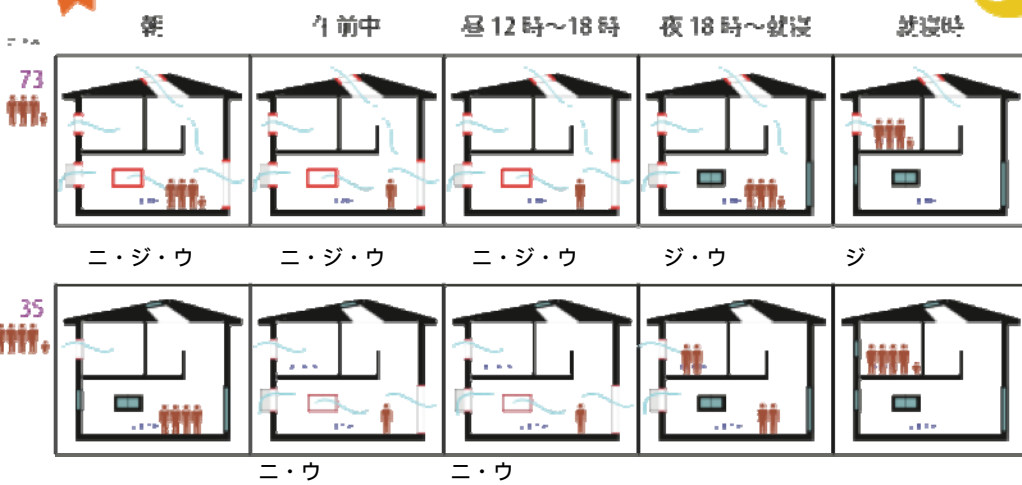
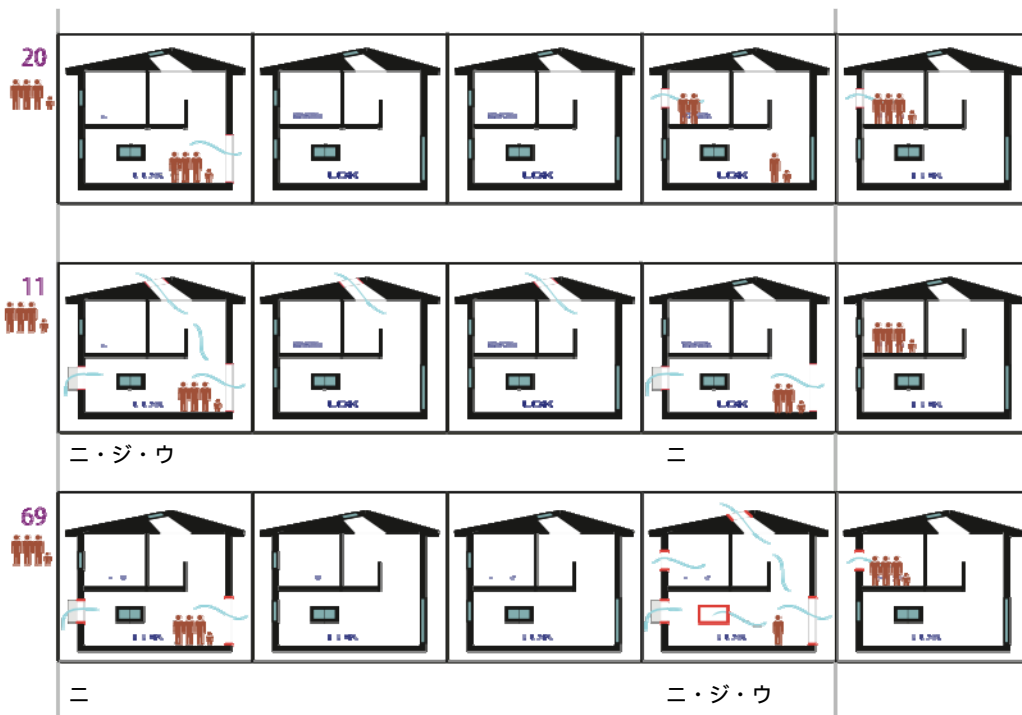


図 6,4,1 窓開け実態の模式図

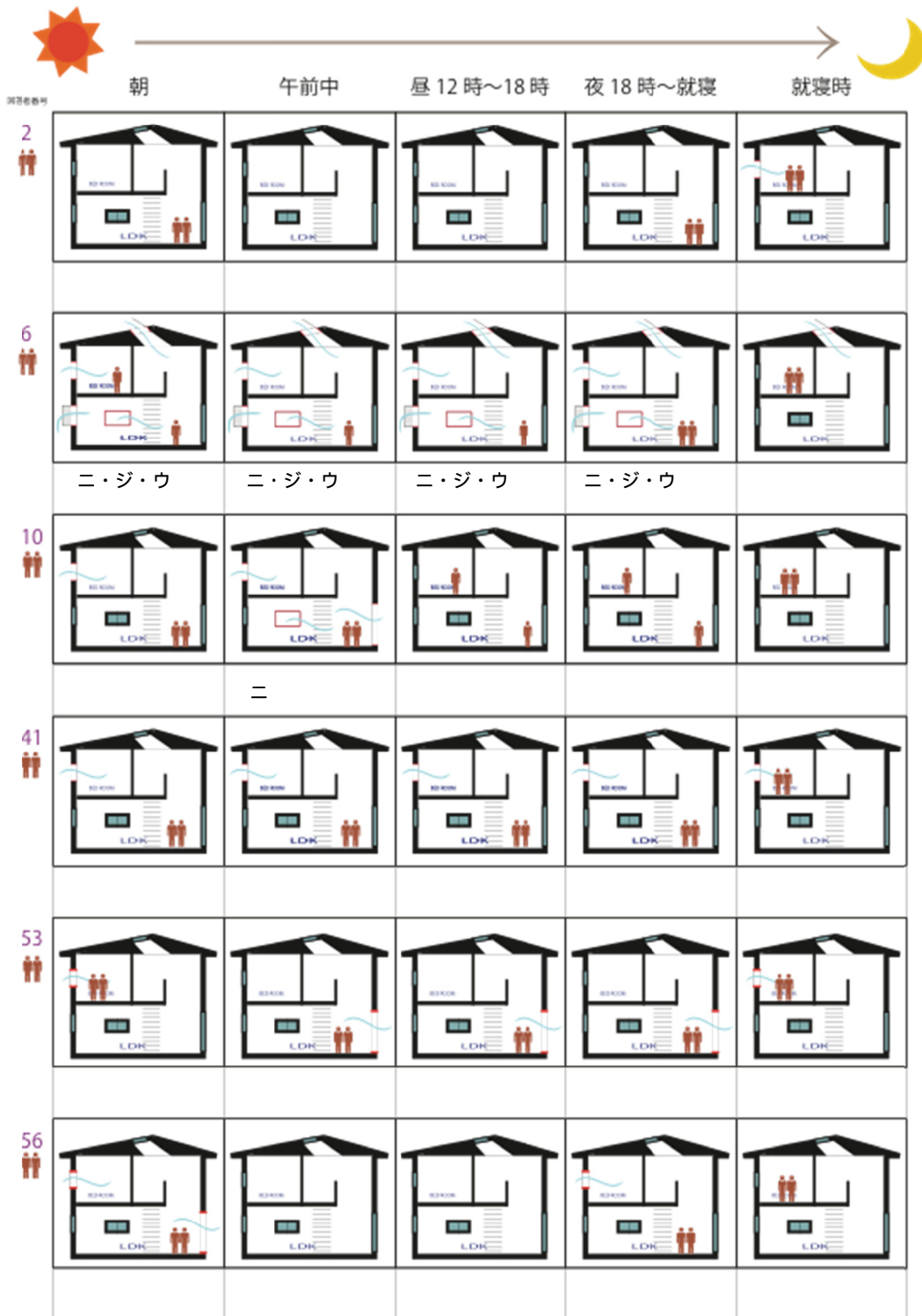
凡例 ニ：水平2方向通風 ジ：垂直方向通風(天窗・高窓利用) ウ：縦滑り出し窓(ウインドキャッチャー)

(1) 乳幼児がいる世帯の窓開け実態



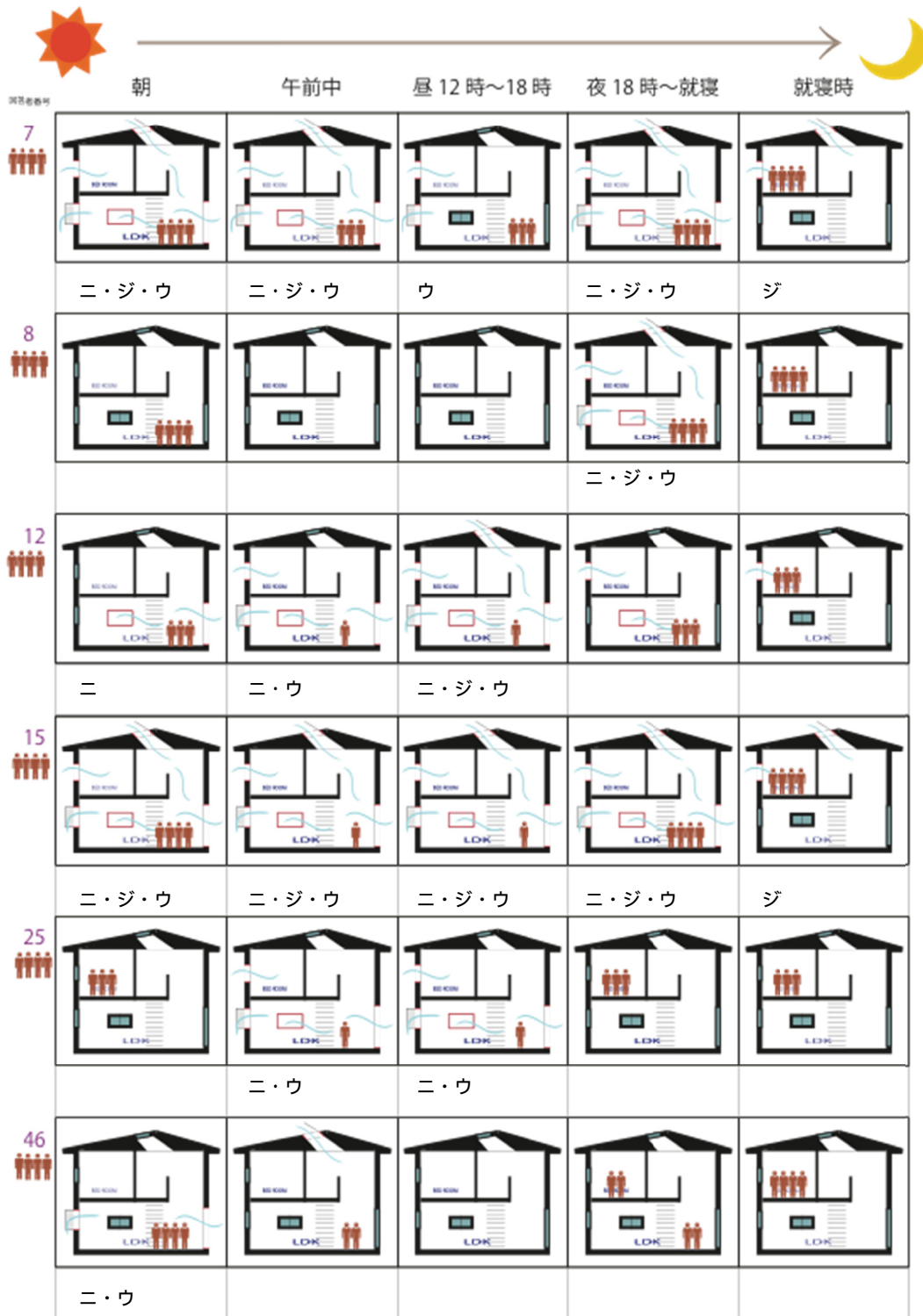


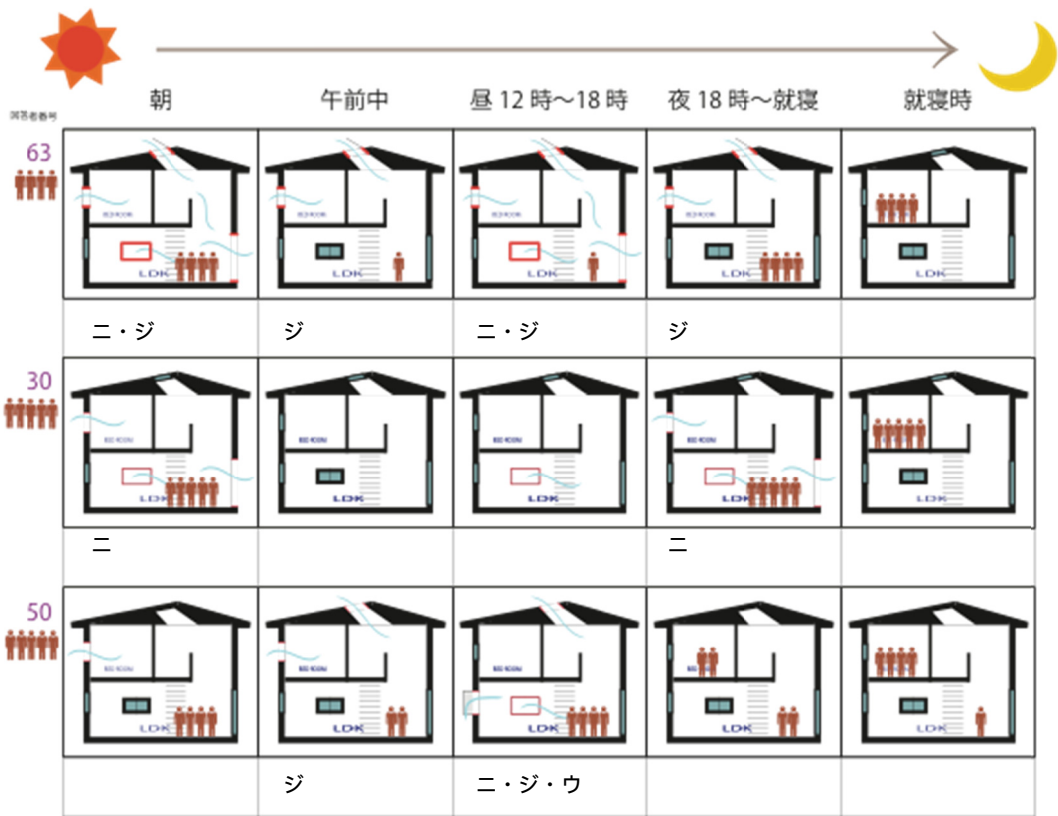
(2) 乳幼児がいない世帯の窓開け実態





図番番号	朝	午前中	昼 12時~18時	夜 18時~就寝	就寝時
22 					
	ニ	ニ・ジ・ウ	ニ・ジ・ウ	ニ・ジ・ウ	ジ
32 					
	ニ・ジ・ウ	ニ・ジ・ウ	ニ・ジ・ウ	ニ・ジ・ウ	
43 					
	ニ	ニ・ジ	ニ・ジ		
49 					
	ニ			ニ・ウ	ニ・ウ
51 					
	ニ	ニ・ジ・ウ	ニ・ウ	ニ・ウ	
66 					
	ニ・ジ・ウ	ニ・ジ・ウ	ニ・ジ・ウ	ニ・ジ・ウ	





(3) 考察

本項ではサンプル数は少ないが、夏日における時間帯別の詳細な窓開け運用実態を把握することができた。水平2方向の通風、天窓などを利用した垂直方向の通風、縦滑り出し窓による通風のみをカウントすると、全29世帯のうち、朝は17世帯、午前中は18世帯、昼～夕方は10世帯、夜は8世帯、夜間は5世帯が通風を行っており、朝と午前中に通風を行う人が多い。夜間はセキュリティの問題から窓開けに消極的であることが予測されるが、ほとんどの世帯において寝室が2階に設けられており、就寝時に2階個室の窓を開けている世帯は11世帯に上る。2窓の窓は居住者にとって比較的安心して開けられるものであり、個室の窓を1方向で開けるだけでも快適性を得られることが推察される。乳幼児がいる世帯といない世帯の間にはあまり違いが見られないが、世帯人数が多いほど積極的に通風を取入れる傾向にある。具体的な事例で考察すると、11番の世帯では、午前中から夕方にかけて家を留守にする際も天窓を開放している。天窓は安全性が高く、雨センサーにより自動で閉まる仕組みを備えているため、留守時も開けておくことができ、そうすることで帰宅直後にも良好な室内環境が得られることが伺える。また、1階のみに人が滞在している時間帯に2階個室の窓も開放している世帯は22世帯に上り、主に滞在している部屋だけでなく、他の部屋の窓も開放し、家全体で通風環境を保とうとする意識が働いていると考察できる。

以上のように、具体的な窓開け実態から居住者の意識や傾向を推察することができた。今回は似通った空間構成を持つ複数の住宅での考察を行い、世帯の年代構成も若年層が多く偏りがあったので、違う空間構成での窓開け実態や高齢者層の窓開け実態を調査し、本調査と比較分析することも、より深い窓開け運用実態の理解に有効であると考えられる。

6-5 小結

本章では、単体の住宅から街区全体までの通風計画が考慮されたハウスメーカーDWの戸建住宅団地事例Fの住民に対し、住宅に対する全般的な意識から具体的な窓開け運用実態をアンケート調査することで、通風に関する居住者の生活実態を把握することが出来た。

単純集計において、2 から、 “風通しの良さ” を含めた “室内環境・住宅性能” に関わる項目が「居住して実感することで見出される魅力」であることが分かった。また、2 も合わせて、“地球環境保護” よりも “光熱費節約” の方が、居住者の関心度が高いことが分かった。3 からは、約3割の人が、前の住居に比べて、エアコン使用を節減し通風を行うようになったことが分かった。4 , 「今年の窓開けの実態と意識」では、夏にこまめに冷房を消して窓開けを行っていた人が過半数を占め、窓を開けていた世帯のうち約半分が「風が通るので快適」であると答えたが、「省エネのために我慢」「冷房が苦手」を選択した人も多かった。春秋についても過半数が “積極的に窓を開けていた” と回答した。4 「窓開けを行う期間」は4~10月が突出して多く9月には8割以上の世帯で窓開けが行われているが、8月は大きく落ち込んでいる。外気温が高すぎると窓開けは敬遠される傾向にあることが伺える結果となった。4 では、窓開けをする家族が一部である世帯が半数を占め、さらにその半数以上が、1人であると回答している。

クロス集計においては、1 × 4 から乳幼児のいる世帯の方が夏の窓開けを行っている割合が高いことが分かり、1 × 4 「乳幼児の存在」と「窓開けによる不要素」からは、乳幼児のいる世帯の方が温度や埃といった「身体的要素」を不快と感じる傾向にあることが分かった。一方、乳幼児のいない世帯は、視線や騒音など「心理的要素」を不快と感じている。どちらの家庭も「利便的要素」である開閉の手間は不快に感じていない。ライフスタイルによって不快に感じる要素が異なると言える。2 × 4 で、去年に実施されたハウスメーカー主催の“夏の省エネ講座”への参加と「今年の夏の窓開け実態」の相関は、参加者の方が不参加者よりも窓開けを行っている結果になり、講座の成果が見られるが、講座開催時にまだ住んでいなかった世帯がその両方よりも窓開けを行っているという結果になった。新しい居住者の方が若い年代となっていることなどの影響も考えられるが、原因は特定できない。3 × 4 で、冷房設定温度を省エネで推奨されている28に設定している世帯は、27以下の世帯よりも窓開けを行っていた。一方、3 × 4 , では、「エコキュートの省エネモード」を設定している世帯の方が設定していない世帯より春秋は窓開けを行い、夏は窓開けを行っていないという結果になった。また2 × 4 では、「光熱費節約への関心」と「今夏の窓開け」に相関がないことが分かっている。省エネ志向の高さと窓開けとの関係が推察されたが、相関は限定的であることが判明した。

窓開けの時間帯や位置、人数の詳細なアンケートでは、時間帯や人数の傾向や、留守中の天窓の開放など、世帯ごとの個別的な窓開け実態を把握することが出来た。縦横2方向どちらかの通風を取入れている世帯が8割以上を占め、総じて窓開けが積極的に行われていることが分かったが、似通ったプランでも世帯によって開け方が多様であることも同時に明らかになった。

今回の調査対象は、通風が綿密に計画された特殊な住宅団地で、年齢層や居住年数に偏りがあったということを踏まえると、今回に加えて、条件の違う住宅での調査を行うことでより深い比較検証ができると考えられる。今後の課題としたい。



第 7 章
終章

第7章 終章

7-1 設計の取組みと運用実態の比較考察

3章から5章では、住宅における通風利用について、設計者や住宅供給組織の取組みや課題といった設計における実態を把握した。そして6章では通風が計画された戸建住宅団地での居住者アンケート調査により、設計者が通風を意図して計画した住宅において居住者がどのような意識を持ち、どの程度想定に則した運用をしているかを明らかにした。

その設計での取組みと運用における実態を比較しながら考察すると、事例 F では、夏には過半数の世帯がこまめに冷房を消して窓を開け通風するなど、総じて設計者の想定通りに窓開け運用が行われているといえる。ただし、詳細な通風検討を行ったにも拘らず、夏にほぼ冷房に頼っている世帯も相当数存在し、また通風促進は購入時の購買意欲向上には繋がっていない。住宅購入者にとっての通風は、価値となる以前の当たり前の条件として見過ごされがちなのかもしれないし、エアコンが快適である現代人にとってはそれほど必要とされていないのかもしれない。しかしながら、中間期においては大部分の世帯で窓開けが行われており、通風は冷房負荷削減に繋がらなくとも春・秋の室内環境を快適に保つには大きな意味があると言える。

一方、不快要素に関しては、設計者、居住者ともに防犯を問題視しており、解決策が望まれる。しかし、それ以上に周囲の騒音や視線、埃が問題となっている。視線に関しては簡単な建具等での解決が可能であり、設計者の取組みも見られるが、よりいっそうの配慮が必要である。騒音や埃も周辺状況を把握する際に影響を判断し、可能な限り設計に活かす方が好ましい。

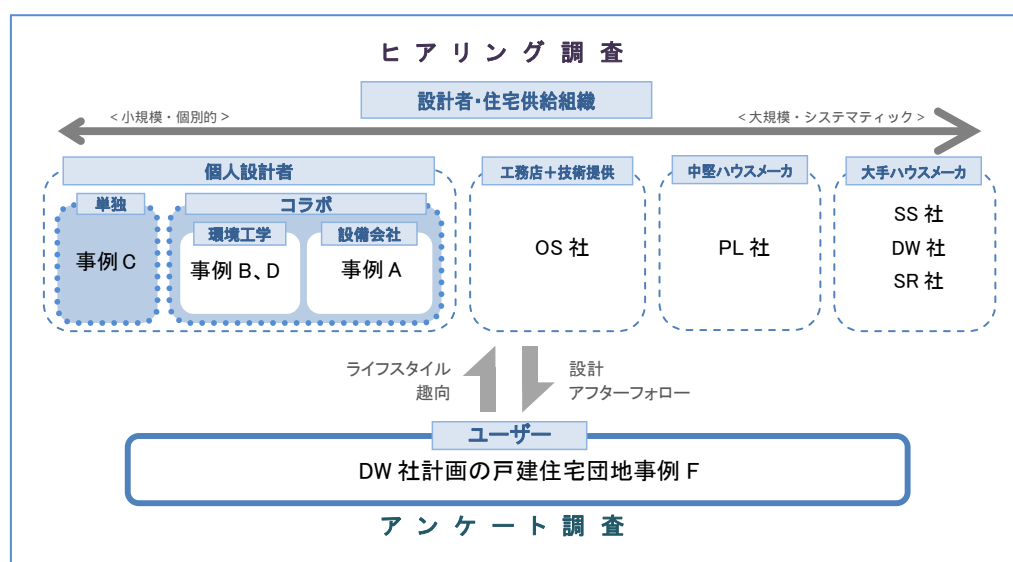


図 7.1.1 本論の研究マップ

7-2 戸建住宅の通風利用において設計時に配慮すべき事項

通風を考慮した戸建住宅について、設計者・住宅供給者側と居住者側の両方の実態を把握、考察したので、それらを統合し、戸建住宅の通風利用において設計時に配慮すべき事項を時系列に沿ってまとめたものを提案する。

今回対象とした事例は、市街地に立地するものが大半であったので、郊外の場合にはより自然条件が通風に影響してくることから、市街地立地に限定し、環境専門家による特別な協力やシミュレーションツールがない中で、どのように設計プロセスの中で通風を取入れていくべきか、またその際に生じる問題点と解決策の可能性も項目として列挙する。提案を図示したものが[図 7.2,1]である。以下にその詳細について述べる。

(1) まず、通風の考慮は計画の最初の段階から行う。

施主にエアコンの好き嫌いや乳幼児・高齢者の有無といった“生活スタイル”の趣向を確認し、通風の取入れが適していないと判断する場合は、高効率のエアコンの導入や全館空調を視野に入れて設計を進めるようにする。

施主にとって通風の取入れが適していると判断した場合、まず、“周辺条件”と“気象条件”を読み取る。周りに建物のある市街地を想定しているので、気象条件よりも周辺条件を重視する。周辺条件で着目する点は、まず「周辺建物の高さ」、「道路等の空きの方向」、そして「埃や騒音の源があるかどうか」である。

周辺建物が建設予定の住宅より高い場合は始めから水平方向の通風より、屋根面の天窓や通風塔を利用した鉛直方向の通風(重力換気)に重点を置く。ただし、天窓や通風塔の設置にはコストや開閉操作の手間がかかるという問題がある。

空きの方向が見当たらない場合は敷地内にヴォイドを挿入すべく前庭の取入れを検討する。ただし、庭を確保することは床面積の減少を招く。

周辺に埃や騒音の源がある場合は、施主にその旨を説明し、その程度なら許容するかを確認した上で、開口面積の効率的な縮小を検討し、必要に応じてエアコン重視の設計に転換する。

以上3点の条件がクリアできた場合、アメダスデータから地域風向と夏期気温を中心とした“気象条件”を把握し、空地から風が入ること、屋根面では卓越風が流れることを意識して、2方向の平面的な開口配置(入り口と出口)と、壁から屋根あるいは壁の高い位置への風の流れを意識した開口配置を決定する。この際、真夏日の風は取入れても採涼にならないことに注意が必要で、開口部からは日射を取得することも複合的に考える必要がある。

次に、周辺の建て込みの変化により局地的な風向も変化することを考え、さらに多方向の開口を設置することを考える。この際、窓を多く開けるほど良いというわけではなく、家具の

配置や断熱性の確保を考慮する必要がある。以上の計画段階のプロセスで、おおまかな開口位置を決定する。

(2) 次に、具体的な設計段階へに入る。

この段階では、当然のことであるが、環境的な条件に止まらず建築計画的な設計条件などを並行して解決していかななくてはならないことを前置きしておく。

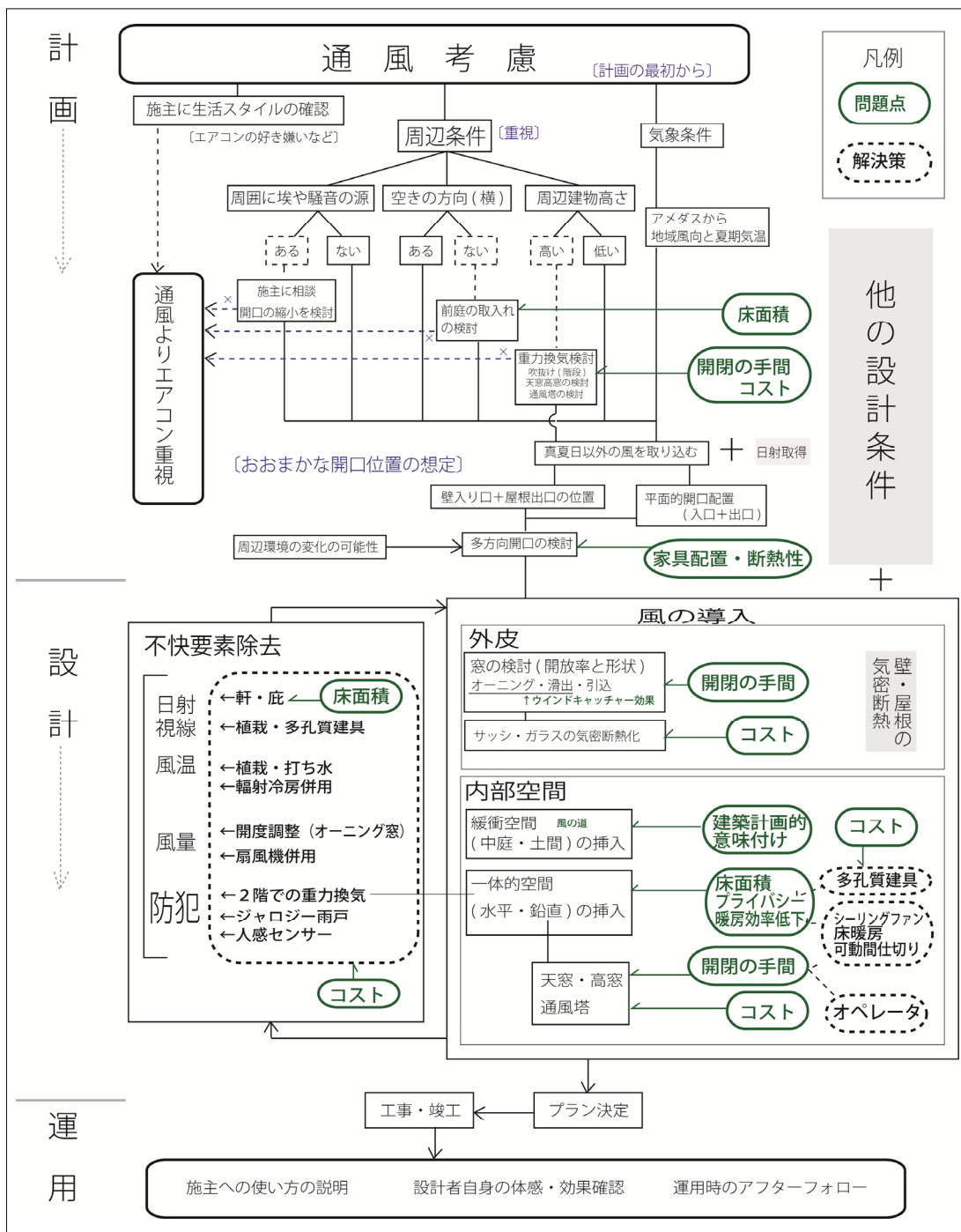


図 7.2.1 市街地立地での戸建て住宅の通風利用において設計時に配慮すべき事項

まず“風の導入”手法として“外皮”を考える。計画段階でおおまかに決定された開口の位置にどの種類の窓を採用するかを検討する。オーニング窓や滑り出し窓を設けることで開口の開放率が通常の引違窓であれば50%未満のところを倍の開放率を得ることができる。

ただし、特に高い位置の開口においては、開閉の手間を考慮し、必要な場合はオペレータをつけて操作性を向上させることが効果的である。開口を大きめに取り場合はサッシ・ガラスの気密断熱化が熱環境的には必須の条件となる。壁や屋根の断熱気密も通風の前提条件として必要である。

次に“内部空間”における風の導入手法としては、“緩衝空間の挿入”と“一体的空間構成”が考えられる。

前者は具体的に居室とは異なる中庭や土間であり、内部と外部を繋ぎながら風の道となる役割を持つ。居室ではないため、建築計画的な意味付けがしっかりできないと居住者にとって生活には過剰な空間となってしまうので注意が必要である。

後者の“一体的空間構成”にはリビングや階段の吹抜けも含まれるため、一般的に受け入れられやすいと考えられる。水平方向の一体性は居室の間仕切り壁を極力無くすことで実現されるがプライバシー確保が難しくなるという問題がある。その点への解決策としては、格子やスリット状の多孔質の建具の利用が有効となる。デザインにより空間のくびれを形作ることで解決されうる。

吹抜けによる鉛直方向の一体性には床面積減少の問題がある。また一体的な空間構成であると、暖房効率が悪くなるという弊害要素がある。それに対しては、暖房を床暖房にして下から全体的に暖めることや、吹抜けでは天井にシーリングファンを設置することが効果的である。

鉛直方向の通風を考える際には、周辺建物が高い場合の考慮事項で述べたが、そうでない場合も天窗・高窓・通風塔を設置することで通風性状を向上させられる。しかし、前述のように開閉の手間が問題となることがある。

図には入っていないが、“住宅外部”における手法として、窓横に樹木を配置することで、滑り出し窓と同様、ウインドキャッチャー効果を期待できる。

次に、風の導入と同時に考えなくてはならないのが窓開けに付随する“不要素の除去”についてである。図には日射、視線、風温、風量と防犯を挙げたが、他に計画段階の考慮事項として挙げた、埃や花粉、騒音といった不要素もある。それぞれへの除去対策として、日射には軒・庇、日射と視線には植栽・多孔質建具、風温調節には植栽・打ち水や輻射冷暖房の併用、風量調節にはオーニング窓や扇風機の併用、防犯には2階だけの重力換気を可能とする空間構成やジャロジー状の防犯雨戸、人感センサーといったものが挙げられる。

軒や庇は床面積に影響する他、それぞれのアイテムにはコストがかかる。特に輻射冷暖房は、

冷房でありながら通風との併用が可能であるが、価格がまだ高くコスト償却に相当の年数がかかってしまう状況である。日射や視線など、比較的 low コストで簡単に除去できる不快要素への対策を堅実に行って、予算に余裕があれば、多くの居住者の懸案事項である防犯対策を講じることが望ましいと考えられる。

- (3) 以上の通風に関わる設計条件を、他の条件とバランスを取りながらプランを決定する。竣工後、運用時に配慮すべき事項としては、「施主へ効果的な使用方法を説明すること」、「可能であれば設計者自身が体感して効果を確認すること」、そして「運用段階に入ってからアドバイスなどアフターフォローをすること」である。居住者の住まい方は設計者から強要してよいものでもできるものでもないので、アフターフォローとしての居住者への啓蒙は、機会があるときに軽いアドバイスをする程度のもので構わないと考えられる。

7-3 結

本研究では設計者と居住者の両方の立場から、戸建住宅における通風利用の現状を把握した。そして、その分析に基づく設計フローの提案を行った。簡易なシミュレーション技術の普及と通風促進技術のコストダウンが大きな課題であり、環境専門家の個人設計者への奉仕的な協力も望まれる。居住者の立場からは、エアコンの高性能化が進む中でも、夏期・中間期の通風に需要があることは確かである。

省エネという視点で通風を考えると、効果が相対的に小さいため、他の省エネ技術との複合的利用によるバランスが重要となる。そして、通風は省エネだけでなく個人差のある快適性に大きく寄与するため、居住者の生活スタイルと窓開け運用の相関について更に考察を深め、取入れのウエイト決定の糸口とすることも有効であろう。居住者に運用方法の助言をすることもある程度効果が見込める。

しかしながら、設計者による居住者の趣向への理解と啓蒙には限界があり、センサーなどによって居住者に窓開けを促すことは人間としての環境認知能力を鈍化させる危険性があることも問題視されている。

風のデザインされた空間が、居住者に対していかにアフォードするかは安易に断言できないが、それが通風の面白さであり、窓に備わるアフォードンスを活性化する設計提案に期待したい。

【主要参考文献】

- 「秋田版省 CO2 型住宅検討委員会報告書 2009」松本真一 他
- 「CASBEE 戸建 評価マニュアル」
- 「自立循環型住宅への設計ガイドライン」財団法人 建築環境・省エネルギー機構
- 「ハウジング・フィジックス・スタディーズ」監修 小泉雅生
- 「建築知識」2010 年 11 月号 特集 省エネ
- 「エコハウスの設計」エコハウス委員会 編
- 「新建築 住宅特集 別冊」2006 年 9 月号 「天工人本」
- 「自然エネルギー利用のためのパッシブ建築設計手法事典」小玉祐一郎 他
- 「ハウジング・フィジックス・デザイン・スタディーズ」小泉雅生 他
- 「建築の四層構造 サステナブルデザインをめぐる思考」難波和彦
- 「建築環境論」岩村和夫

