

藤井厚二の自邸における通風計画に関する研究

伊藤帆奈美¹⁾ , 橋本 剛²⁾

¹⁾ 筑波大学大学院人間総合科学研究科博士前期課程 , ²⁾ 筑波大学芸術系

Planning for Cross Ventilation in an Architect Fujii Koji's Five Own Houses

Honami ITO¹⁾ , Tsuyoshi HASHIMOTO²⁾

¹⁾ Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

²⁾ Faculty of Art and Design, University of Tsukuba

Abstract : The objective of this study is to analyze the planning for cross ventilation in the Fujii Koji's five own houses and describe the characteristic of cross ventilation in *CHOCHIKUKYO*. Field measurements of thermal environments in *CHOCHIKUKYO* were conducted in spring and summer of 2012. Consequently, it was found that the main ventilation paths in five houses was changed from north and south sides to east and west sides. The wind in the living room and the dining room were blowing at a speed of 0.1 ~ 0.4m/s, and the wind in the Iveranda was blowing at a speed of 0.2 ~ 0.6m/s.

Keywords : Fujii Koji , *CHOCHIKUKYO* , cross ventilation , openings , sensory temperature

要旨：建築家 藤井厚二は自邸を立て替え、自らが住む実験を繰り返した。本研究の目的は、藤井の5棟の実験住宅の平面計画の変遷過程を通風の観点から考察するとともに、聴竹居の室内温熱環境の実測調査から風環境の特性を実証的に明らかにすることである。調査の結果、住宅全体の通風経路の主風向が南北から東西へと変化していることを明らかにした。また聴竹居では居間、食事室、縁側における風環境が異なり、特に縁側の風通しが良いことが明らかとなった。

キーワード：藤井厚二，聴竹居，通風，開口部，体感温度

1. はじめに

近年、自然エネルギーの利用による省エネルギー住宅が見直されている。建築家・藤井厚二は自邸を何度も建て替え、自らが住む生活実験を繰り返した。聴竹居はその5回目の最後の実験住宅であり、藤井の実験の集大成として位置づけられる。また藤井は「日本の住宅」（藤井,1928）の中で、「わが国における住宅は高温多湿な夏季において苦心が必要である」と述べ、体感温度を考慮した風通しや換気法の工夫を住宅作品に実践的に取り入れている（堀越ら,1988; 堀越,1991）。本研究の目的は、藤井の5棟の実験住宅の平面計画の変遷過程を通風の観点から考察するとともに、聴竹居の室内温熱環境の実測調査から風環境の特性を実証的に明らかにすることである。

2. 調査の概要

2-1. 通風性能の計算

第一回～第五回（聴竹居）の実験住宅を対象として、平面図から通風性能を簡易的に把握した。5棟の平面図および居間の位置を図1に示す。住宅の開口部形態

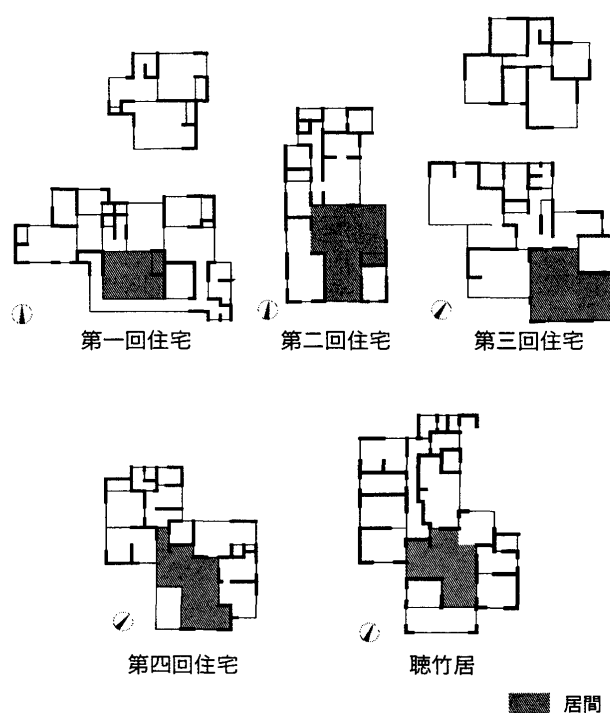
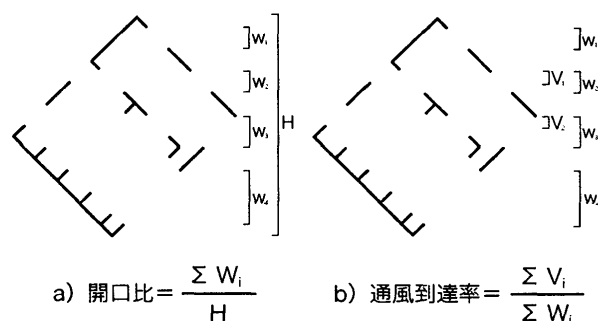


図1 第一回住宅～聴竹居の平面図

を検討するために、宇野ら（2000）による「開口比」（8方位からの見付け長さに対する開口部見付け長さの比：図2-a）を求めた。さらに通風性能を評価するために、金澤ら（2007）による「通風到達率」（8方位からの開口部の見付け長さに対する室内を直接通り抜ける部分の見付け長さの比：図2-b）を求めた。また生活の中心であったと考えられる居間における通風性能を把握するために、居間の開口比および、開口部のうち外部に接している開口の開口比を求めた。

2-2. 聴竹居における室内温熱環境の実測調査

春季調査を2012年5月20日14時～22日14時に、夏季調査を2012年8月5日14時～7日14時に行なった。測定点を図3に示す。当時主に使用されていたと考えられる居間を中心とした各部屋と屋外に測定器を設置した。各点の測定項目および測定高さを表1に示す。両調査では、全ての窓を可能な限り開けた状態で測定を開始した。春季調査では20日の18時に全ての窓を閉め、21日の9時30分に再び全ての窓を開けた。21日の18時に全ての窓を閉め、22日の10時に再び全ての窓を開けた。夏季調査では5日の18時に全ての窓を閉め、6日の9時30分に再び全ての窓を開けた。6日の18時に全ての窓を閉め、7日の9時30分に再び全ての窓を開けた。



H：住宅の見付け長さ

W_i：i部分における開口幅の見付け長さ

V_i：i部分における室内を直接通り抜ける幅の見付け長さ

図2 通風性能の算定方法概念図

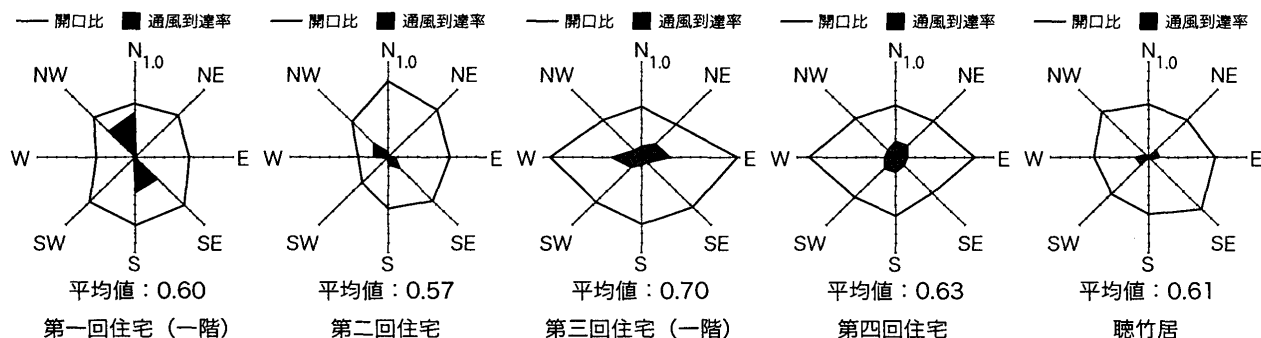


図4 実験住宅における開口比および通風到達率

3. 結果および考察

3-1. 平面計画の変遷

第一回～聴竹居の住宅全体における開口比と通風到達率および開口比の平均値を図4に示す。開口比は、第一回および第二回住宅においてはおおむね南北に高い値を示し、第三回および第四回住宅では東西に特に高い値に変化した。その後、聴竹居では南東、北西にやや高い値となった。通風到達率は、第一回住宅では南北方向に特に高い値を示し、第二回住宅では南東、北西にやや高い値を示したが、第三回住宅では東西に特に高い値に変化した。第四回住宅では各方向に同程度の値を示した。その後、聴竹居では全体的に低くなり、東西に高い値を示した。このことから、第一回および第二回住宅では従来の和風住宅とほぼ同様に南北に風が吹き抜けるように開口部が設けられていたことが確認できる。しかし、第三回住宅以降は主に東西方向に開口を大きく開け通風経路を確保している。これは藤井の著書（藤井,1928）にも述べられているように、大阪神戸付近では夏季に西風が多いためそれを取り入れるための工夫であると考えられる。また通風到達率

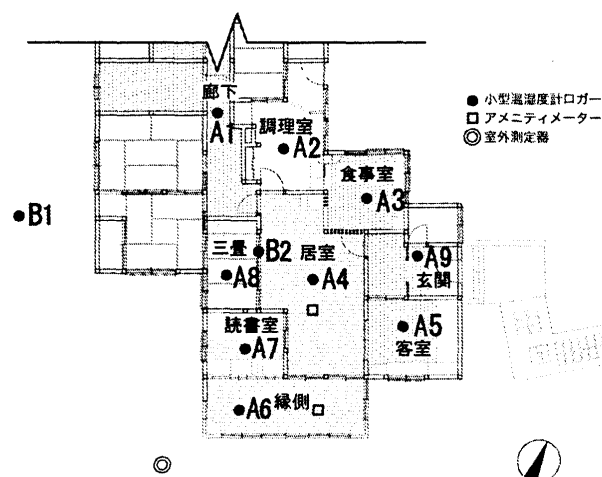


図3 測定点

表1 測定項目・測定高さ

測定点	測定項目	測定高さ（床面からの高さ）
●A1～A9	気温、相対湿度、グローブ温度	100mm, 700mm, 1100mm, 1700mm (グローブ温度は1100mmのみ)
□	気温、相対湿度、風速	1100mm
●B1, B2	気温、相対湿度	0mm
⊙	気温、相対湿度、風向風速	1500mm

達率は第三回住宅で高い値を示した後、第四回住宅、聴竹居と回数を重ねるごとに全体的に低い値となっていることから、単に多くの風を取り入れるのを良しとしたのではなく生活するのに適度な風量を調節する試行錯誤も行っていた可能性がある。

3-2. 居間の配置計画の変遷

主に生活の中心として使われていたと考えられる居間の配置計画の変遷を通風計画の観点から把握するために居間の開口比を求めた。隣室を介した開口部も含めた開口比（以下「総合的開口比という。」）を図5に示す。屋外に直接面した開口部のみを対象とした開口比（以下「直接開口比」という。）を図6に示す。なお、第一回住宅の居間には屋外に直接面する開口部が見られなかったため、第一回住宅の直接開口比は全方位0である。総合的開口比は方向にばらつきは見られるものの、5棟全て8方位の平均値は0.5～0.6程度となっている。これに対して直接開口比は第三回住宅以降、値が低くなって行き、最終的に聴竹居では南～西に僅かな値が見られるのみとなっている。このことから居間において、屋外に面する開口部から直接風を取り入れる配置計画から、隣接する部屋と連続させることで間接的に通風を得る配置計画に変化していることが明らかとなった。

また図面から確認できた第三回住宅～聴竹居における室内に設けられた設備数を表2に示す。第三回住宅では床下通風口が6箇所のみであったのに対し、第四回住宅、聴竹居と回数を重ねるごとに室内の垂直方向の換気設備が増えている。居間の開口比との関係を考えて、家族本位の住宅として居間中心のプランを明確にしていくなかで必然的に居間が周囲の部屋に包まれ

て閉鎖的な空間となっていく。そこで藤井は隣室からの間接的な通風環境を確保するとともに、設備によって垂直方向の換気・通風を補っていたと推測される。

3-3. 室内温熱環境の実測調査

春季および夏季の居室・縁側・食事室における風速の変動を図7および図8に示す。窓が開放されている時間帯の風環境をみると両季節において外気は0.4～1.2m/s程度の風速であった。このとき縁側において、春季は0.2～0.4m/s程度、夏季は0.2～0.6m/s程度の風速が断続的に測定されており、通風の効果が期待できるものと考えられる。居室および食事室の風速は同程度の値で、縁側よりは弱く、春季は0.1～0.2m/s程度、夏季は0.1～0.4m/s程度の風速が断続して吹いた。

春季の居室・縁側・食事室におけるSET*の変動を図9に示す。午前中の縁側に日射が当たる時間帯以外は、居間は1.0～1.5℃程度、食事室は0.5～1.0℃程度縁側よりも高温だった。このことから気候の安定しない中間期においては、例えば、気温の高い日は通風効果があり体感温度の低い縁側で過ごし、日射量が少なく気温の低い日は体感温度が比較的高い居室で過ごすというような、熱的特性が異なる部屋での住み分けが可能であったと考えられる。夏季の居室・縁側・

表2 第三回～聴竹居における室内設備数

	第三回住宅	第四回住宅	聴竹居
床下通風口	6	7	12
通気筒（床下→屋根裏）	-	2	1
導気口	-	1	1
導気筒	-	1	1
排気口（室内→屋根裏）	-	1	4
切妻通風窓	-	3	3

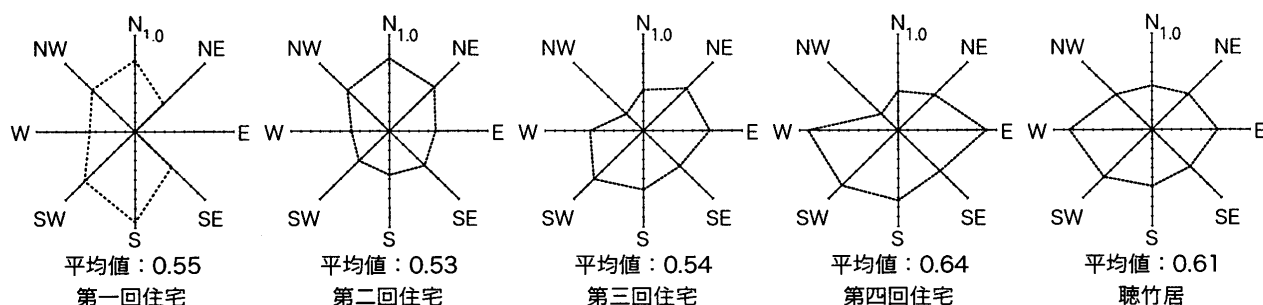


図5 居間における隣室を介した開口部も含めた開口比（居間の総合的開口比）

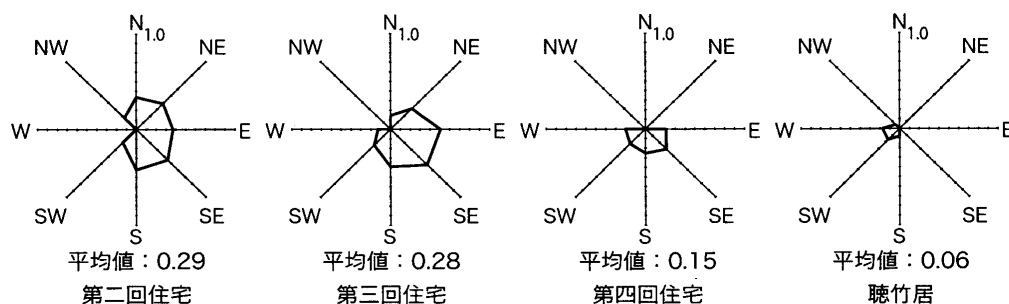


図6 居間に置おける屋外に直接面した開口部を対象とした開口比（居間の直接開口比）

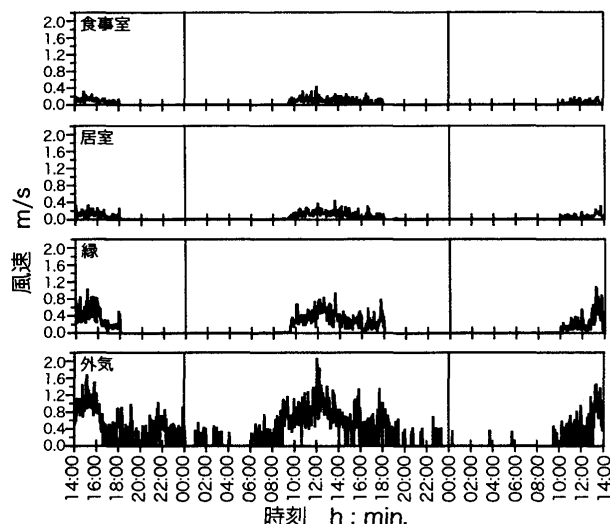


図7 居室・縁側・食事室における風速の変動(春季)

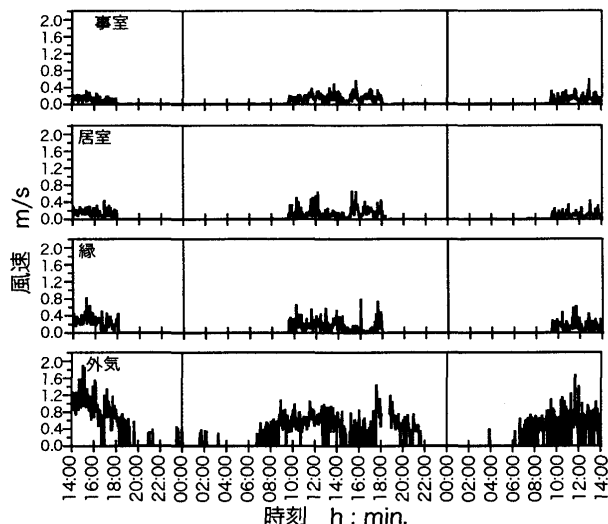


図8 居室・縁側・食事室における風速の変動(夏季)

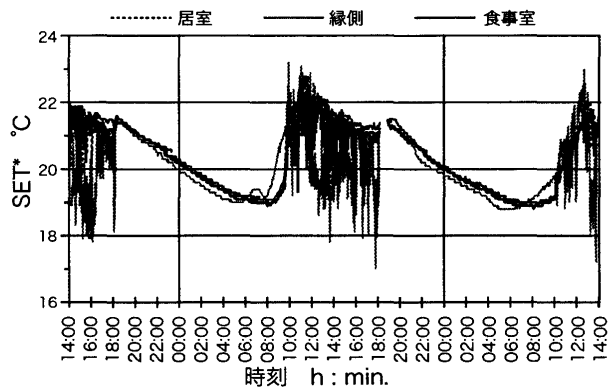


図9 居間・縁側・食事室におけるSET*の変動(春季)

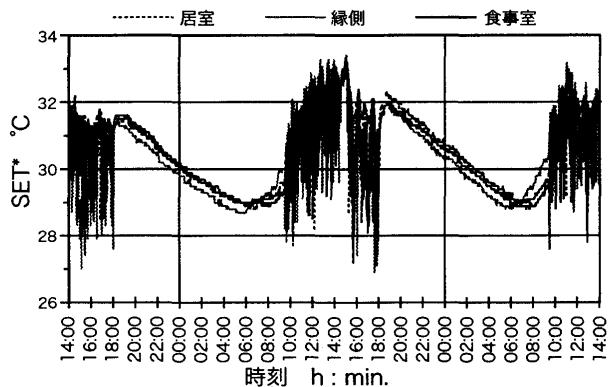


図10 居間・縁側・食事室におけるSET*の変動(夏季)

食事室におけるSET*の変動を図10に示す。窓を開けた時間帯において、縁側は居室よりも0.5～1.0°C程度低温または同程度だった。縁側の通風による体感温度を下げる効果が現れている。

4. まとめ

藤井の五棟の実験住宅の平面計画の変遷過程を、住宅全体の開口比と通風到達率および居間の開口比を求めることで分析した。また聴竹居において、2012年5月および2012年8月に、室内温熱環境の実測調査を行なった。その結果、住宅全体の通風経路の主風向が第二回までの南北から第三回以降の東西へと変化していることが明らかになった。また、居間中心のプランを明確にしていく中で、居間が周囲の部屋に包まれて閉鎖的な空間となっていくことを、隣室からの間接的な通風環境を確保するとともに、設備によって垂直方向の換気・通風を補っていたものと推測される。一方、聴竹居では、居間、食事室、縁側における風環境が異なり、特に縁側の風通しが良いことが明らかとなった。その風環境の違いにより体感温度の異なる部屋を、その日の気象条件によって使い分けることが可能であったと考えられる。

5. 文献

- 宇野勇治ほか 2000：伝統的農家住宅の開口部形態・位置と立地地域における体感気候，日本建築学会計画系論文集，538，37/43
 金澤 愛ほか 2007：昭和戦前期における都市型中小住宅の通風計画の考察-雑誌「新住宅」に掲載された住宅を事例として-，東海支部研究報告集，45，353/356
 藤井厚二 1928：日本の住宅，岩波書店
 堀越哲美・堀越英嗣 1988：藤井厚二の気候設計を考慮した建築気候設計の理論と住宅デザイン，日本建築学会計画系論文報告集，368，38/42
 堀越哲美 1991：建築設計原論成立における藤井厚二の貢献-温熱環境評価方法の研究史(6)，日本建築学会東海支部研究報告集，29，309/312

6. 謝辞

実測調査にご協力いただいた「聴竹居」倶楽部の松隈 章氏、荻野和雄氏をはじめ管理ボランティアの諸氏に感謝の意を表します。

<連絡先>

連絡先氏名：橋本 剛

住所：茨城県つくば市天王台1-1-1

所属：筑波大学芸術系

E-mail アドレス：go@geijutsu.tsukuba.ac.jp