

# 集落における古民家とその近隣との順応性に関する基礎的研究

——宮島門前町を対象とした考察——

佐々木 香菜子\*・森保 洋之\*\*・菊川 照正\*\*\*・清田 誠良\*\*\*\*

(平成21年10月31日受理)

A fundamental study about the adaptability with old houses  
and the neighborhood environment in the settlement estate.

——Consideration for the town which was made around the Itukushima shrine of Miyajima——

Kanako SASAKI, Hiroshi MORIYASU, Terumasa KIKUGAWA, and Nobuyoshi KIYOTA

(Received Oct. 31, 2009)

## Abstract

This report is a study to establish a viewpoint in the interval with the architectural planning studies and the environmental engineering studies. The purpose of this study is to demand structure of the adaptability of the old house, and the neighborhood environment in the town which was made around the Itukushima shrine of Miyajima.

We examine in various ways and, about the next matter, get constant result.

1. We clarified the meaning to pay attention to the adaptability of the old house, and the neighborhood environment.
2. We paid attention to the frame of the adaptability and set the frame of the outline.
3. Under a frame of the adaptability, we got the relations of each adaptation factor aspect each other.
4. And, for the old house“SASA-TEI”in the Miyajima-town, we performed the survey of the environmental engineering.
5. Furthermore, we analyzed it based on the measurement of the environmental engineering.
6. Finally we interpreted the analysis result of the measurement of the environmental engineering premeditatedly.

**Key Words:** the Adaptability, the Old House and the Neighborhood Environment, Miyajima-Town

## 1. 研究背景

集落の中に根付く古民家は、環境への負荷を最小限に抑えた住宅であり、そこでは現代建築が忘れていた環境共生技術を多数活用している。エネルギー依存を強めてきた近代建築は、1970年代のエネルギー危機、1980年代以降の地球環境問題によって根底から揺さぶられ、今では徹底し

た環境負荷の低減が緊急の課題とされてきている。このような地球環境の時代の建築、地域を考える上で、先人の知恵の結晶である古民家には大いに学ぶべきものがある。

古民家のように、地域の気候特性に合わせて建築を造るヴァナキュラーな知恵は、環境に受動的であり、暖冷房設備に頼らず建築的な方法によって快適な空間をつくらうという「パッシブ」の原型ともいえる(図1)。古民家にお

\* 広島工業大学大学院工学系研究科環境学専攻・大学院生

\*\* 広島工業大学環境学部・教授・工学博士

\*\*\* 巖島生活文化研究所・代表

\*\*\*\* 広島工業大学工学部・教授・工学博士

いて、このような受動的な性質は、気候特性のみでなく、古民家の集合した集落における空間としてのあり方、造られ方、改修の仕方、また生活行為の形態にも見られると考える。

以上のように、古民家は、それ自身、及び、近隣においても、まさに順応する形態をとっており、このような順応性の要因を考察することは、現代における建築・家並み・集落が持続していく上で必要であると考え。ここで、本研究における集落の定義は、人が住む家屋の集合した状態・場所、としている。また、古民家の定義としては、①伝統的木造軸組工法を主とする建物で、現代までの年月の中で屋根や壁の一部がトタン等で加工されたものも含み、②使用目的により、田の字型平面の農家、通り庭型の町家、商家等、地域の特色を含める伝統的な様式がみられるものとする。

## 2. 研究目的

本研究では順応性の要因を抽出し、その構造化を行うことを第一の目的としている。第二の目的として、順応性の要因尺度の軸（評価軸）を作成し、その順応尺度を用い、現存の古民家を分析（評価）することで、地域にある古民家の順応特性の把握を行うこととするが、本報告では、第一の目的に限定し、それに関する基礎的考察を示すことにしたい。以上のように、集落における古民家を分析し、その集落が持つ順応的要因の抽出を行うことは、新築・改修

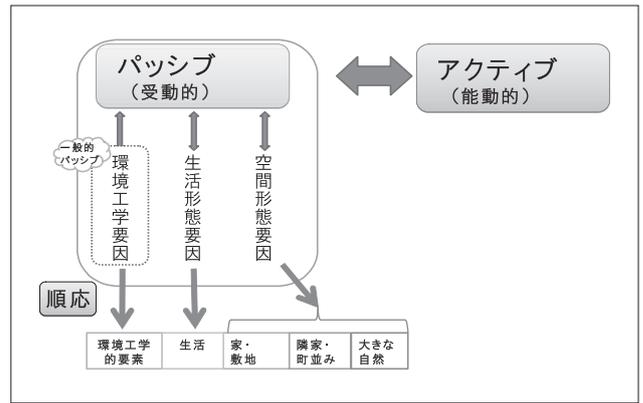


図1 パッシブと順応

等を行う際の規範的指針になり得る。これは、地域・集落の持続性にとって、大切なことと考える。

## 3. 既往研究との関係

本研究と国内研究との対比を行うと、町家の構成と特性、町家と町並み、等々の計画学分野の研究、また、住宅・町家の温熱環境と生活行動・意識、伝統的環境調節行為と冷暖房使用実態、等々の環境工学分野の研究が、一部において本研究と類似している。しかしながら、本研究のように、計画学分野と環境工学分野とを絡ませた研究は極めて少ない。このことから、両分野の視点をもつことは、社会的にも意義があると考え。

図2は、「京都市町家の熱環境調査」の事例である。こ

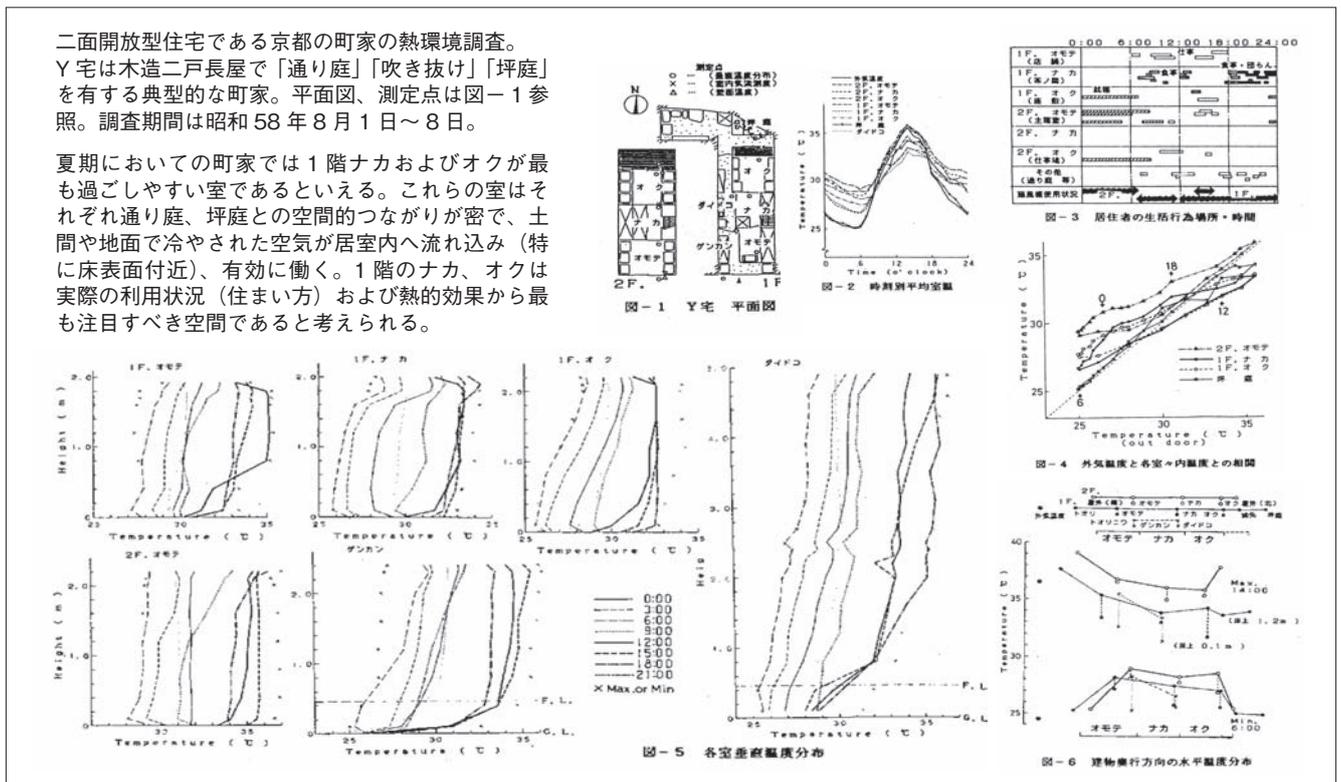


図2 既往研究と京町家の調査研究例（京都市町家の熱環境調査（松原斎樹氏ほか、1984年））

の論文のように、これまでの環境工学分野は生活行為も含めた考察をしている例が見られる。京都市のこの研究では、住人の住んでいる町家の実態調査を行っているが、本研究では住人のいない建物も対象として扱う。その場合は、生活形態は平面によって影響を受けるという空間形態を重視し、空間構成（特に間取り）から見られる生活形態と、インタビューより得られた生活記録とを合わせることで、同等の内容が得られるものとする。参考文献1)～10)は環境工学分野の論文であり、11)～15)は計画学分野の論文である。なお、文献1)の内容の一部を、図2に示している。

#### 4. 研究計画

##### 4-1. 研究の方法と構成

本研究は、第一の目的である順応性の要因抽出、構造化、を行うため、対象地・対象古民家を設定した上で、その古民家の環境工学的実測を中心に実態把握を行う。

##### 4-2. 調査概要と方法

調査方法としては、①目視、②写真撮影、③空間的実測、④環境工学的実測、⑤航空写真・地図による配置把握、⑥町家の空間構成把握、⑦インタビュー、⑧アンケート、⑨関連文献の収集、等々である。これらの実態調査他より得られた内容により、古民家の順応性に関わる要因を明らかにするための基礎的考察を行う。

また、本研究の対象地は、宮島門前町（東町）とする。そこでの古民家は「町家」である。宮島門前町の町家には様々な形態が存在する（図3）。宮島の町家は敷地の間口が2間半、つまり、5m前後のものが多い。屋根は切妻造で平入のものがほとんどで、内部は通り庭形式が多い。本研究で注目している町家は表1のとおりである。この中で、特に注目している町家（表中の●印）が3つあるが、今回の報告の中での実測調査の対象町家は「佐々邸」としている。以上の調査の関連で、今年度は、4月から10月にかけて計15回宮島に赴き、調査を実施している。

#### 5. 順応性に関する考察

本研究では、順応性の定義を仮に、「主体の性質が環境(境遇)・状態・条件に適応・馴染・従う・合う、もしくは合うよう変わる・変えること」とする。ここでの主体とは、建物・生活・生活者であり、性質とは、その形態・あり方をいう。この順応性の定義を踏まえ、順応性が大きく「性能」と「場」と分けられることに着目し、それを踏まえ、「環境工学的要素の順応」、「家・敷地に順応」「隣家や町並みに順応」、「(大きな)自然に順応」の4つの順応があることが考察された。本研究では、図4のように、この内のA・B・Cの3つの順応を主たる研究範囲としている。

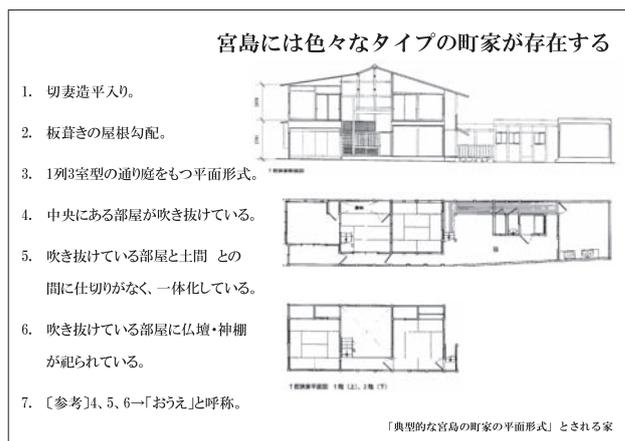


図3 宮島の町家の特徴

表1 宮島の町家のタイプと注目する町家

注目	町家	建造年代	型	特徴
●	佐々邸	20世紀前半	準宮島型町家	平面構成は宮島典型(2面開放型)・坪庭あり 吹き抜けのおうえがない
●	因幡邸		京都型町家	立派な一列の長い土間、1列続きの平面(4面開放型)・坪庭あり 吹き抜けのおうえがない
●	若狭邸(未定)	19世紀中期	宮島型町家	宮島の典型的な平面構成・坪庭あり 吹き抜けのおうえがある
	菊池邸		準宮島型町家	入口から土間が続き、そこに「おうえ」がある。坪庭あり 吹き抜けのおうえがない
	菊川邸		別荘型町家	間口が広い、宮島典型平面とは異なる。前庭・裏庭(坪庭)あり。 吹き抜けのおうえがない

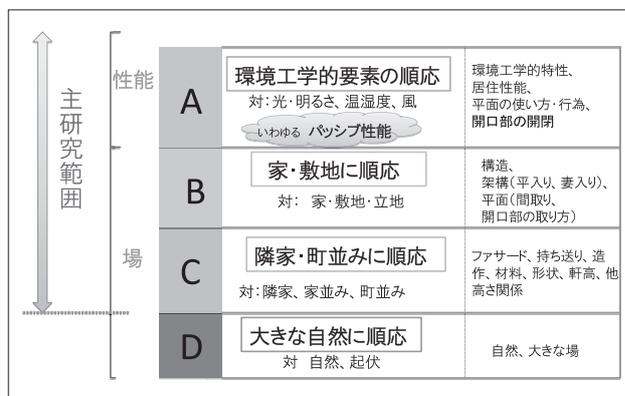


図4 順応の枠組みと主研究範囲

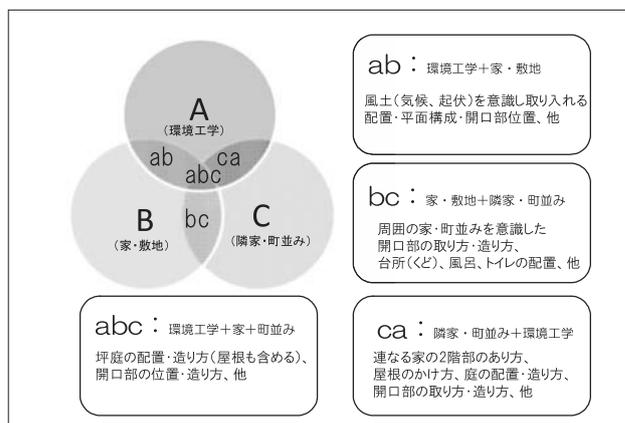


図5 3つの順応性要素の絡み

また、この3つの順応性は相互が関連することから、さらに多様な順応性が存在することがわかってきた。これらは図5のようにまとめられる。しかし、調査等進めるうちに、順応性には、基盤としてのD（大きな自然）が非常に大切な要因であることがわかってきた。そこで、Dも含め、A・B・C・Dの関係を見ていくため、まず「場」の順応要因であるB・C・DをXとし、「性能」のA（環境工学的要素）をYとした上で、両者からの要因XYを抽出した。表2はその要因の概要である。

この要因関係図より、環境工学的要素は、場と単独・別々ではなく、場のそれぞれに呼応する要因であり、それは、B・C・Dのどの場に対しても関わっているということが考察される。この中で、特にC（隣家・家並み・町並み）に対する要因には、他者（他家）に配慮する「規範的」な要因が多いことがわかる。

また、B・C・Dにおける抽出要因項目数の比率は、本表の作成段階ではBが多い。しかしながら、更に要因抽出を濃密に行う必要がある。現段階では、この要因関係図がAとB・C・Dの関係であることから、B・C、C・D、D・Bなどの関係性が明らかになっていないことも含め、今後、このA・B・C・Dの関係図には、更なる考察が必要である。

## 6. 環境工学的実測による町家の熱環境調査とその考察

### 6-1. 調査目的

準宮島型町家である佐々邸について、環境工学的要素の順応性を考察するため、環境工学的実測を行った。今回は、佐々邸の熱環境の実態を把握することを目的とし、室内を中心に温度の影響要因を中心に考察を行う。

### 6-2. 調査概要

対象町家である「佐々邸」は、準宮島型の町家である。2～3部屋1列続きで、その先に坪庭があるという平面に、宮島町家の特性が見られ、土間も有している。神棚を有する「おうえ空間」は存在しているものの、宮島の独特の吹抜け空間とはなっていない。このことから、宮島町家の平面構造（部屋配置構造）の一つの型としての特徴を有する町家と位置づけ、考察を行うこととした。外観写真、平面図・断面図（測定点を含む）を、写真1、図6に示す。

調査期間は、10月1日～4日の4日間、8:00～20:00にかけての測定とした（表3）。今回の研究では、4日間のうち、特に晴天であった「10月4日」の温度データを中心に考察していく。調査には、温湿度計タイプ175計40台、同じくタイプ171計2台、指向性の超音波風速計計3台、無指向性の風速計計1台を使用し、1階・2階・

表2 ABCDの要因関係図（場と性能の関係図）

A(Y):環境工学的要素《室内温湿度変化、通風(風速・風向)、室内照度変化》

BCD	X(場の順応要因)			XY(場の順応要因 + 環境工学的要素)	
		構成要素	特性(概要)		
B:家・敷地・立地	建物	平面構造	間口・奥行	間口狭小・奥行長い	開放面は2面(4面)になり易い、特に日照を取り入れにくい
			部屋配置	部屋が1列続き	風は直線的に流れ易い
			開口部	2面開放型、4面開放型	山風・海風・通り風が入ってくる
	敷地	立断面構造	開口部	大きさ・数様々、ファサードと庭に対する面に存在	風を入れ込み易い
			屋根かけ方	切妻造平入り、坪庭部は中心部へ勾配をとる	雨仕舞いを考慮した造り、風を坪庭へ入れ込み易い造り
			屋根勾配	緩やか	風が屋根上を流れ易い
			配置的構造	坪庭	平面の中央部(通りより2～3室後)に位置
敷地	ファサードの造り	出格子・出桁・持ち送り	タイプ分けできる	出格子:通り風を入れ込むが視線を遮る造り	
		軒の高さ	ほぼそろっている	通り風への影響が少ない造り	
		軒の高さ	抑えられている	日照の入り方に影響	
C:隣家・家並み・町並み	隣家等との関係	屋根	下屋の高さ	抑えられている	日照の入り方に影響
		屋根勾配	勾配は緩やか、類似	勾配は緩やか、類似	風が屋根上を流れ易い(一方向に流れ易い)
		庭	坪庭の位置	隣に影響しないよう配慮	隣家同士で風を入れ込み易い位置関係
		2階	2階部分の位置	坪庭、隣に影響しないよう配慮	隣家同士で風を遮らない位置関係
D:自然	気候	台所・風呂・トイレ	台所・風呂・トイレの位置	坪庭との関係、隣に影響しないよう配慮	換気に配慮した位置関係
		天候	晴れ・雨・曇り	—	天候による室内温湿度の関係(現在考察中)
		気温	—	—	外気温と室内温度の関係(現在考察中)
		降水量	—	—	坪庭での水処理(今後検討)
		風	山風・海風	山風・海風・通り風	自然風と室内風向・風速の関係(現在考察中)
起伏	—	—	起伏と風速・風向、室内温湿度の関係(今後検討)		



写真1. 佐々邸外観  
上：通りよりの外観  
下：要害山よりの外観  
(坪庭，2階部分，他)

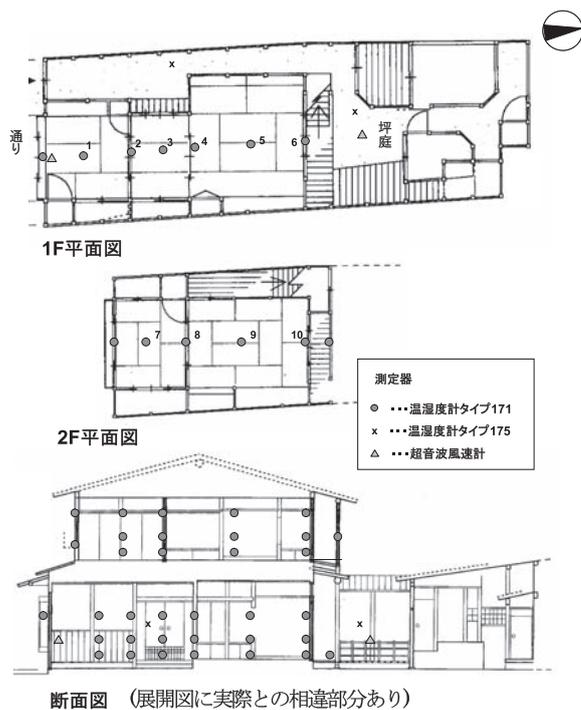


図6 佐々邸の立断両面と測定点

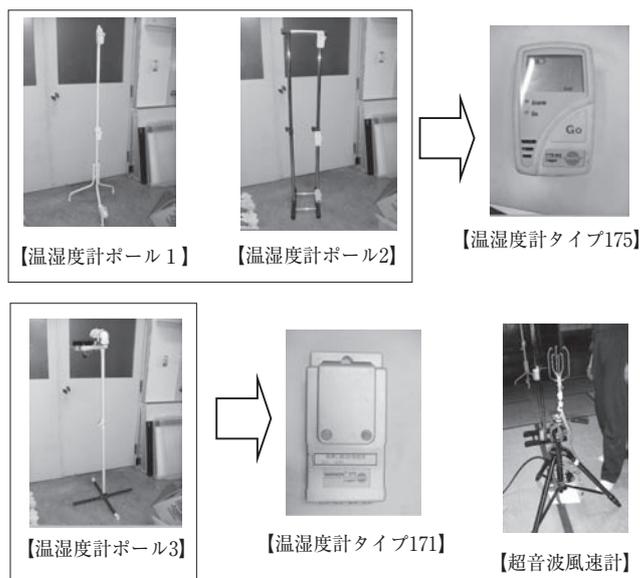


写真2 測定器

表3 測定期間

日にち	天候	時間
10月1日	晴れ	9:00~20:00
10月2日	雨	9:00~20:00
10月3日	晴れ	8:00~20:00
10月4日	晴れ	8:00~20:00

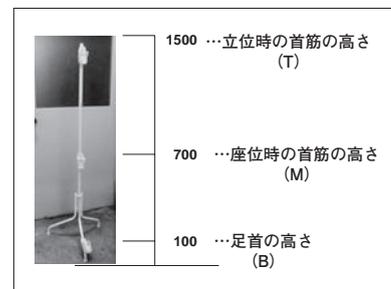


図7 測定高さ (単位：mm)



写真3 測定風景

坪庭・土間において，温湿度，風向風速を測定した。温湿度の測定高さは，足元，首筋での感覚を重視して，図7の3点とし，外気温湿度，及び土間温湿度は1500mmのみとした。室内の温湿度計の配置は，主要な開口部と開口部の中心を結んだ線上，かつ，部屋の中心部付近と開口部付近としている(図6，写真2，写真3，参照)。

### 6-3. 結果及び考察

まず，温度の時間による変動を見ていく。図8に，代表点として，1階と2階の北側居室の中央部(地点5，地点9)の気温の日変化を示す。両室とも早朝8:00頃最低気温を示し，14:00~16:00頃最高気温を示す。また，

上下に温度差は形成されるものの，1℃程度であり，不快感に影響を与えるものではない。日最低気温は，1，2階ともほぼ同じであるのに対し，日最高気温は2階居室が高くなり，24℃に対し，26℃となり，2℃以上高温となっている。

次に，各部分での測定点による違いを図9に示す。1階を見ると，窓を開けた8:00に室温は一旦均一となり，14:00で最大の分散をみせ，16:00で再び均一となる。2階は，特に分散が少ない。日射の影響を受けて南側気温が3℃程度上昇し，2階部分の高温状態を形成し，1階より2階の方の室温が高くなる。

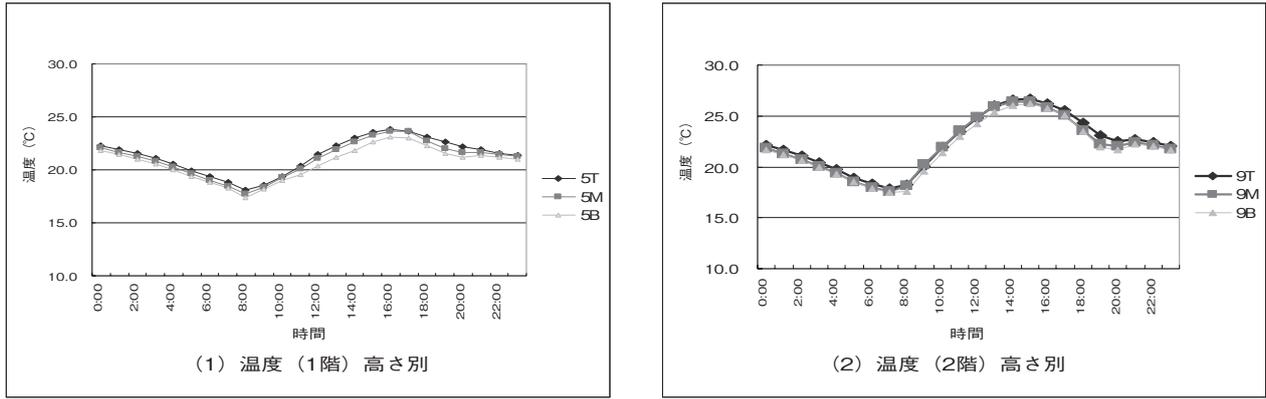


図8 高さ別気温

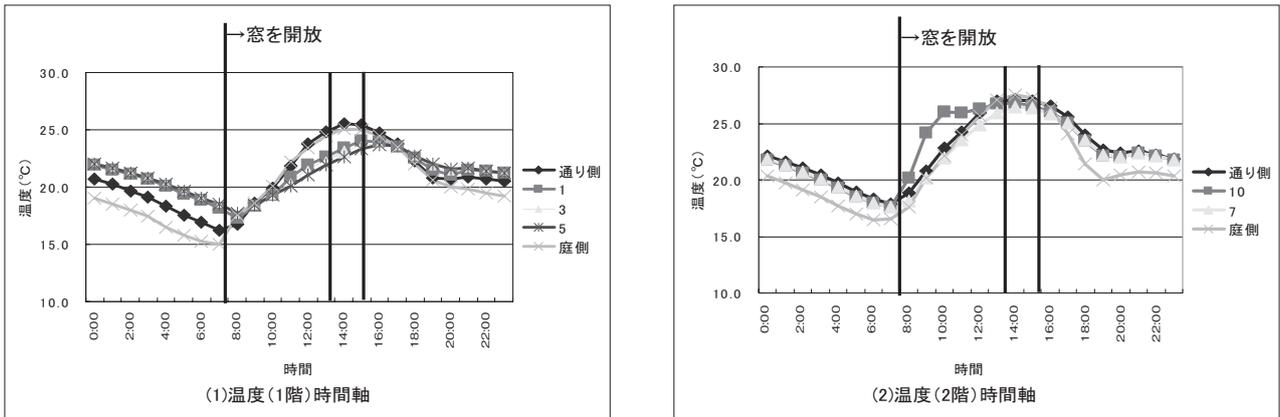


図9 気温の日変化

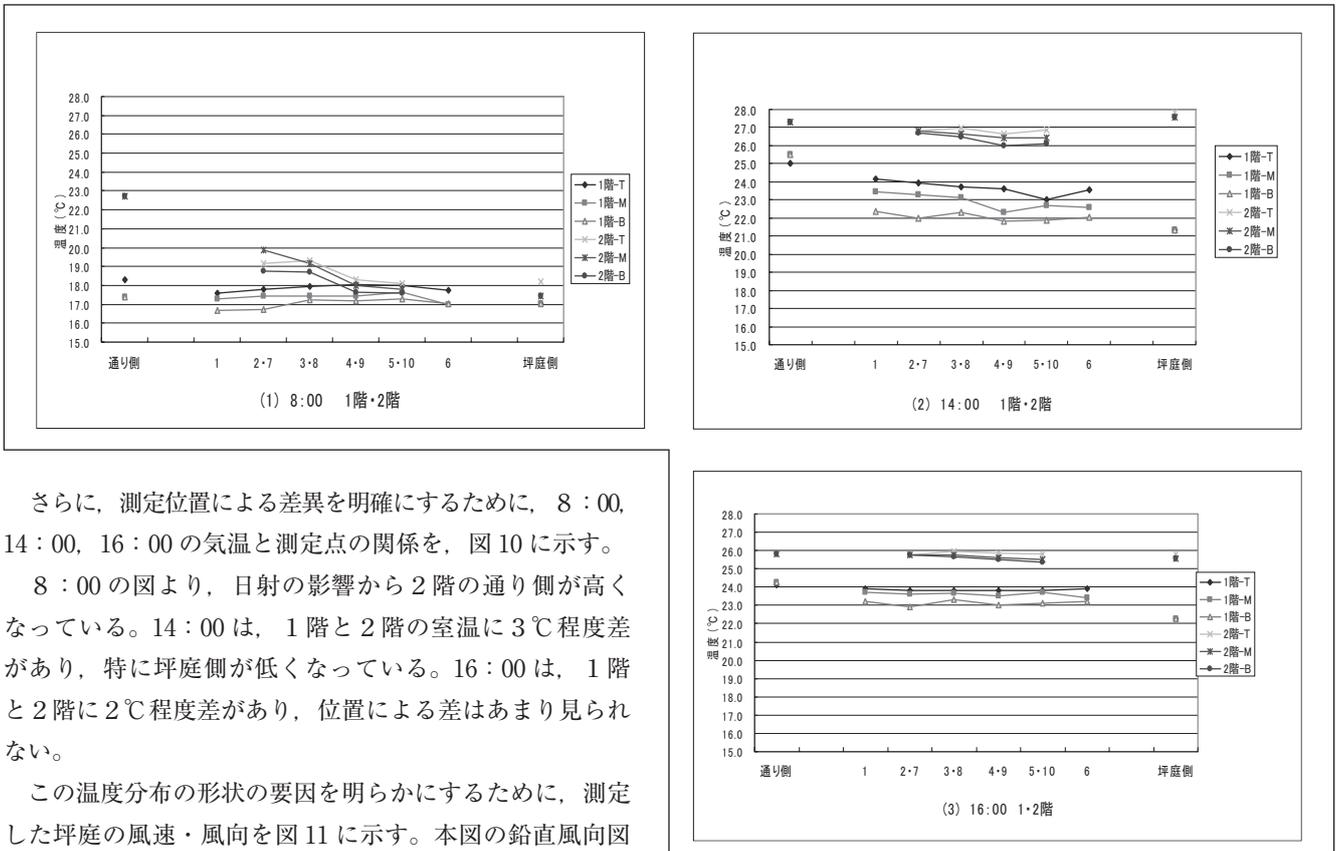


図10 8:00, 14:00, 16:00の測定点温度

さらに、測定位置による差異を明確にするために、8:00, 14:00, 16:00の気温と測定点の関係を、図10に示す。

8:00の図より、日射の影響から2階の通り側が高く、なっている。14:00は、1階と2階の室温に3℃程度差があり、特に坪庭側が低くなっている。16:00は、1階と2階に2℃程度差があり、位置による差はあまり見られない。

この温度分布の形状の要因を明らかにするために、測定した坪庭の風速・風向を図11に示す。本図の鉛直風向図において、プラス方向は下降気流を示している。これによれば、気温が低下する時間帯は、海風が卓越し、冷涼な気

流が坪庭より下降気流として流入する。また、気温が上昇する場合は、通り側より気流が流入し、坪庭を抜けて流出するが、流入気流の気温は高く、冷却効果は現れていない。坪庭の外気温、1・2階の室温については、図12に示す。坪庭の外気温と1階室温はほぼ同じであるが、2階室温は高いことが理解できる。

#### 6-4. まとめ

これらより、宮島の町家での気流形状の概念図を示すと図13、図14のようになる。一つは、日射により、2階通り側（南側）の気温は上昇し、坪庭側の部屋や1階と気温差が生じるといことである。もう一つは、気温が低下する時、坪庭の冷涼な気流が下降気流となり、気温が高上する時には、気流上昇となるといことである。このことから、坪庭による気温低減効果を指摘することができる。

### 7. 総括

本研究では、古民家を分析することで、順応性の要因を抽出し、その構造化を行った。表2は現段階におけるその成果の一つである。特に、ここでの研究により、順応性の大きな分け方として、「性能」「場」といことがあり、「性能」である「環境工学的要素」と、「場」である「家・敷地・立地に順応」「隣家や町並みに順応」、「(大きな)自然に順

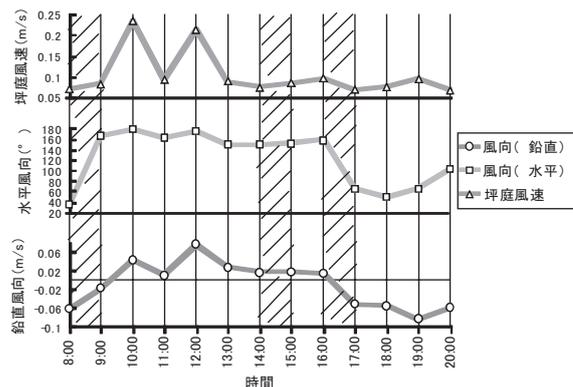


図11 坪庭の風速・風向

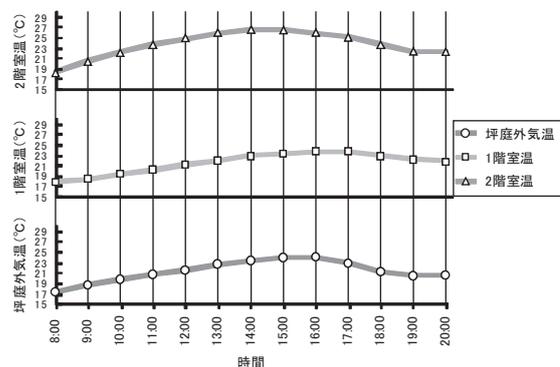


図12 坪庭の外気温、1・2階室温 (5M, 9M)

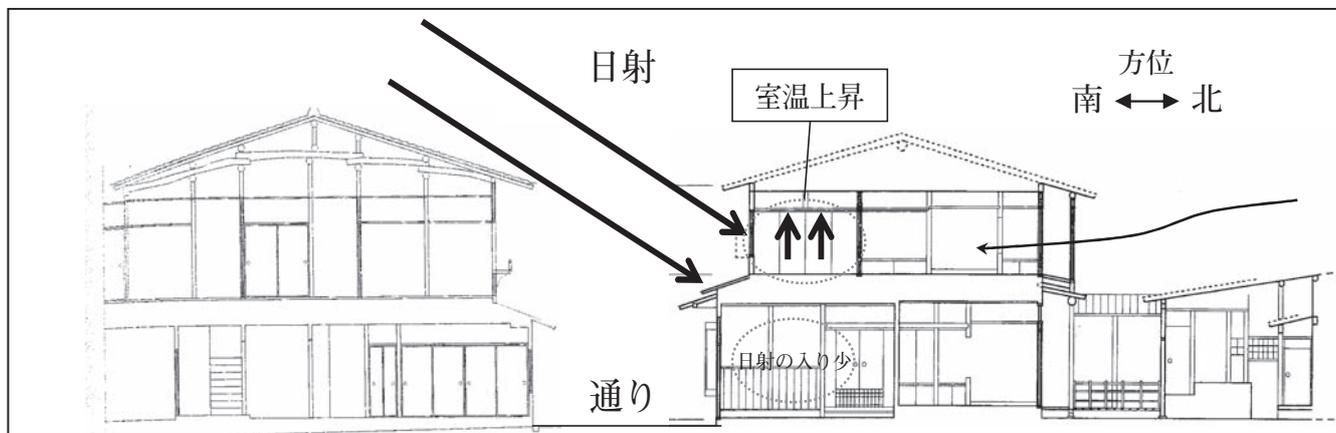


図13 気温の差異の要因 (展開図に実際との相違部分あり)

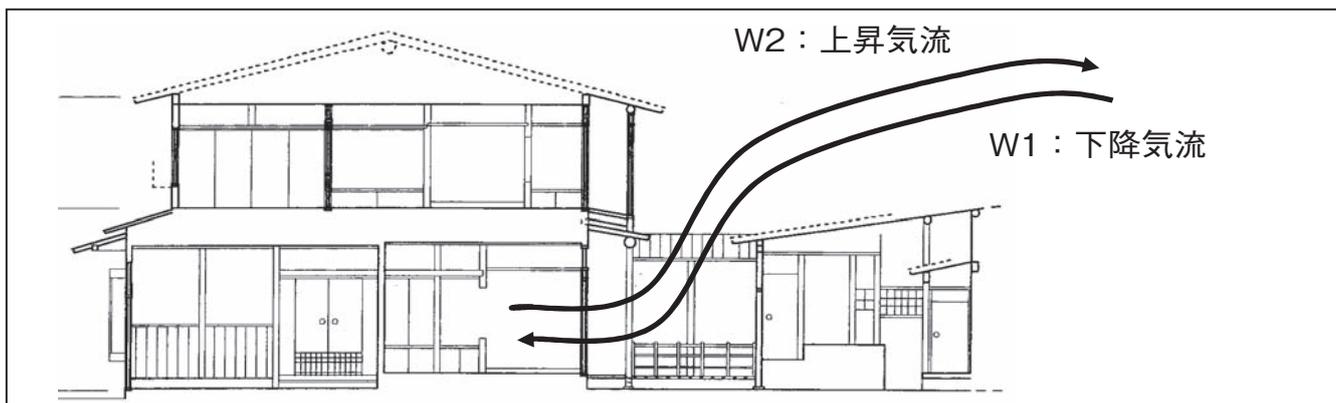


図14 気温の変化の要因 (展開図に実際との相違部分あり)

応」とは、相互が関連し合っていることがわかってきた。今回は考察されていないA・B・C・Dの4つの順応の関係をさらに細かく分析すると、より明瞭な順応性の要因が出てくるものと考えられる。

また、宮島の町家である「佐々邸」の熱環境の考察により、宮島の町家の「坪庭」が、気温の低減に効果的に働いていることが明らかとなった。これは、図4のA～Dが深く関係するという、宮島の町家の特性であり、宮島の町家が、その造り（平面構造、等々）により周囲の環境、特に大きな自然に順応しているものと考えられることができる。

以上、今回の研究により、宮島の町家を中心として、順応性要因の幾つかを抽出・確認することができた。

## 8. 今後の課題

まず、順応性の要因分析について、今回の研究では、A・B・C・Dの間の考察において、B・C、C・D、D・Bの要因分析ができなかった。そのことを含め、今後更に考察していく必要がある。

また、既往研究である「京都市町家の熱環境調査」において、測定点が今回の実測の際の測定点と異なっていた。このことを踏まえ、測定点の検討を行う必要がある。

準宮島型町家である佐々邸の実測結果についての考察は、今回、平均的な数値データによるものとしている。今後、平均的ではなく、もう少し具体的数値を用い、詳細な分析を行いたい。

## 【参考文献】

- 1) 芥川郁雄・川島美勝・後藤滋・松原斎樹・松田彰；京都市町家の熱環境調査 日本建築学会大会 学術講演梗概集（関東）講演番号4472 pp.943～944（1984）
- 2) 宮田希・松原斎樹・澤島智明・中谷岳史・中村知朗・藏澄美仁；夏期の伝統的な環境調節行為の実施実態と冷房使用実態に関する研究 日本建築学会大会 学術講演梗概集（中国）講演番号40068 pp.151～152（2008）
- 3) 青地奈央・松原斎樹・鈴木憲三・澤島智明・藏澄美仁；住宅の温熱環境と居住者の意識、環境調節行為に関する研究：関西地方における夏期調査 日本建築学会大会 学術講演梗概集（近畿）講演番号40418 pp.857～858（2005）
- 4) 尾野克典・酒井憲吾・長谷見雄二・田村佳英・大西卓・田村真理子；京都西陣地区における再生町家の夏季温熱環境実測：町家の気流性状及び打ち水・簾の効果に関する研究 日本建築学会関東支部 研究報告集 講演番号4035 pp.663～666（2008）
- 5) 吉島理恵・藤川あかり・中村安弘；伝統的日本家屋の熱負荷特性に関する研究 日本建築学会中国支部 研究報告集 講演番号411 pp.493～496（2002）
- 6) 笠原利和・中園真人・水沼信・中村安弘；伝統的民家の室内熱環境改善計画に関する研究（その1）：伝統民家における

- 夏期・冬期の室内熱環境計測 日本建築学会中国支部 研究報告集 講演番号412 pp.497～500（2002）
- 7) 笠原利和・中園真人・水沼信・中村安弘；伝統的民家の室内熱環境改善計画に関する研究（その2）：伝統民家における夏期・冬期の室内熱環境シミュレーション解析 日本建築学会中国支部 研究報告集 講演番号413 pp.501～504（2002）
- 8) 笠原利和・中園真人・水沼信・中村安弘；伝統的民家の室内熱環境改善計画に関する研究（その3）：伝統民家の断熱改修効果の分析 日本建築学会中国支部 研究報告集 講演番号414 pp.505～508（2002）
- 9) 細井昭憲・成田樹昭・須永修通；自然通風の温熱快適性に基づく制御方法と省エネルギー効果：自然通風に関する実測研究 その2 日本建築学会環境系論文集第577号, pp.7～12（2004）
- 10) 細井昭憲・須永修通・宮本真理子・成田樹昭；建物の熱性能が自然通風の有効性におよぼす影響：自然通風に関する実測研究 その3 日本建築学会環境系論文集 第588号, pp.27～34（2005）
- 11) 三浦要一・中村弘・谷直樹・増井正哉；近代初頭の大阪愛日学区における伝統的町内空間：伏見町4丁目・道修町3丁目の町家と町なみ 日本建築学会近畿支部 研究報告集 講演番号7029 pp.553～556（1991）
- 12) 森下尚美・谷直樹；近世京都鴨東地域における町家の諸類型に関する研究 日本建築学会近畿支部 研究報告集 講演番号9004 pp.913～916（1999）
- 13) 深田智恵子・谷直樹；建仁寺境内西門前の新地にみられる町家の建築的特徴 日本建築学会近畿支部 研究報告集 講演番号9005 pp.817～820（2007）
- 14) 高橋清香・大場修；道路拡築と近代町家：京都河原町通りを事例として 日本建築学会大会 学術講演梗概集（関東）講演番号9131 pp.261～262（2001）
- 15) 林夏海・大場修；京丹後市久美浜町における町家の構成と特徴 日本建築学会近畿支部 研究報告集 講演番号9039 pp.849～852（2008）
- 16) 廿日市市教育委員会；厳島神社門前町 廿日市市厳島伝統的建造物群保存対策調査報告書（2007）
- 17) 小玉祐一郎・南雄三；特集パッシブってなんだろう 建築技術 No. 633（2002）

## 謝 辞

本研究を進めるに当たり、ご指導・ご協力を頂いている、羽原先生、地域・集落計画研究会のメンバーの皆様、資料整理・実測調査等にご協力頂いている、森保ゼミ・清田ゼミの各スタッフの皆様、関係者各位に感謝いたします。また、貴重な資料を提供頂きました、宮島消防署、廿日市市職員の皆様、インタビュー調査にご協力頂いた宮島の関係者各位に感謝申し上げます。

## 付 記

本研究は、(財)「サタケ技術振興財団」2009年度研究助成によって実施した研究の成果の一部であります。貴財団に、記して謝意を表させていただきます。