現代日本の別荘における海に臨む室の眺望と通風

UTILIZATION OF SEAWARD VIEWS AND CROSS VENTILATION
IN CONTEMPORARY JAPANESE VILLAS

藤原紀沙*, 佐藤美紀**, 村田 涼***, 湯浅和博****, 安田幸一*****

*Kisa FUJIWARA, Fuki SATO, Ryo MURATA,
Kazuhiro YUASA and Koichi YASUDA*

This study aims to clarify how to utilize seaward views and cross ventilation in contemporary Japanese seaside villas, focusing on morphological characteristics of the windows. The present study has demonstrated twelve patterns of the utilization of seaward views and cross ventilation in contemporary Japanese seaside villas. Furthermore, we clarified the characteristics of the window compositions by arranging the patterns from the directivity to the sea: on the basis of cross ventilation following the sea breeze, window constitution with views limited to the sea and window constitution with expanding views around the sea are often found.

Keywords: Villa, Sea, Window, View, Cross Ventilation, Composition

別荘, 海, 窓, 眺望, 通風, 構成

1. 序論

1.1 研究の背景と目的

屋外の環境に対応した快適な住環境の実現は、住宅設計における普遍的なテーマであり、地域の気候や地理的な特性を生かした様々な工夫が行われてきた。特に自然豊かな景勝地に建つことが多い別荘には、屋外環境に開かれた自然を楽しむ住まい^{注1)}としての特徴が顕著である。これらの別荘では都市部とは大きく異なる豊かな環境に対していかに開くかということが重要な設計課題となっており、それぞれの立地条件に応じて建物と周囲の環境との関係が考察され、特に開口部において様々な実践がみられる。

特に海に臨む別荘では、水平線を臨む雄大な眺めや心地よい波風といったように海に対していかに構えるのが主題となり、海-建物-陸という空間軸の中での開口部のあり方が重要になると考えられる。しかし、海から吹く風は季節や天候によっては強すぎることもあり、広く眺望を得るための海側の窓をそのまま開放することが難しい場合もある。そのため、海に対する眺望と通風の組合せは、海側と陸側という位置関係も加味した開放のあり方として捉えられる。つまりその特徴は、例えば、海に面した大きな窓を開閉部分と

はめ殺し部分によって構成し、ひとつの大開口に景色と風の両方を採り込む役割を重ね合わせるものや、海に対しては眺めを、陸に対しては風通しをとるように窓の役割を場所ごとに使い分けるものなど、眺望と通風という性質の異なる開放性を担う窓の構成に顕著に表われると考えられる。そして、このように海に臨む別荘における眺望と通風という異なる開放性のバランスに着目することで、景勝地という特徴的な環境条件に適応した住まいの開放性の特徴の一端を明らかにすることができると考えられる。

そこで本研究では、現代日本の別荘^{注2)}における海に臨む室^{注3)}を対象に、海に面する大開口の配置や風を取込むための窓の開閉部分の組合せなどの形態的な特徴を通して、窓を主体とした空間の構成に表われる眺望と通風の関係性を明らかにすることを目的とする。

1.2 既往の研究

これまでになされてきた戸建住宅に関する学術的な研究の内、地域の環境特性に応じた住宅のあり方を検討したものには、北海道の寒冷な気候や沖縄の高温多湿な気候に対応した住宅の空間構成やその変遷を明らかにしたもの^{3) 4)}がある。

建築空間の構成や形状とその室内環境との関係性を明らかにした

本論文は 2015 年度日本建築学会大会学術講演会(関東)で発表したものを修正してまとめたものである。

* 東京工業大学大学院理工学研究科建築学専攻 博士課程・修士(工学)
** 元東京工業大学大学院理工学研究科建築学専攻 大学院生・修士(工学)
*** 東京工業大学大学院理工学研究科建築学専攻 准教授・博士(工学)
**** 東京工業大学大学院理工学研究科建築学専攻 准教授・工博
***** 東京工業大学大学院理工学研究科建築学専攻 教授・博士(学術)

Grad. Stud., Tokyo Institute of Technology, M.Eng.
Former Grad. Stud., Tokyo Institute of Technology, M.Eng.
Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Tokyo Institute of Technology, Dr.Eng.
Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Tokyo Institute of Technology, Dr.Eng.
Prof., Dept. of Architecture, Tokyo Institute of Technology, Ph.D.

ものには、著者らによる寒冷な地域の住宅における形状と断熱性能や住まい方の組合せによる熱負荷への影響を検討したもの⁵⁾、コートハウスを対象に空間構成と光環境の特徴の関係を体系的に比較したもの⁶⁾の他、ロジック的空間をもつ住宅作品を対象に空間的性格を日照や配置などから検討したもの⁷⁾、多数の建築実例を対象に空間特性を考慮した採光方式を体系化したもの⁸⁾が挙げられる。

また、建物の形式などの空間的な特徴と通風の性状を定量的に検討したものには、実測や風洞実験などを通じて住宅の通風量や気流速度、室温などの実態を明らかにしたもの^{9) 10) 11)}、通風性能の評価法や通風量の予測法を提案するもの^{12) 13) 14)}がある。

これらは住宅の空間的な特徴を通風や地域性といった環境の特性との関係から検討する上で、いずれも重要な視座を提供している。これらの既往研究に対し、海に臨むという特徴的な環境に立地する現代日本の住宅作品に着目し、窓の配置や開閉の組合せといった形態的な特性から、眺望と通風という異なる水準の開放のバランスによる屋外に開かれた住まいのあり方を検討した既往研究はみられない。そのため、本研究の成果は地域の特性を活かした住宅の計画手法に関して有用な知見を与えるものと考えられる。

図1 分析例(眺望)と分析手順

表1 大開口の配置からみた眺望パターン

前+2面 (17)	前+1面 (24)	前のみ (24)
III	II	I
海	海	海
あり (33)	なし (32)	なし (32)

表2 前面の大開口の面積

表4 家具による居場所の数と種類

家具あり(60)		複数 (38)	家具なし (5)
単数 (22)	複数 (38)		
ソファ (10)	食卓 (12)		
s	d		

表5 居場所と前面壁面の距離

表3 前面の大開口の開閉率

1.3 研究の方法と概要

序章に続き、2章では、窓や家具の配置といった諸要素の形態及びそれらの組合せに着目し、眺望に関係する構成的な特徴について検討を行う。まず、海に臨む室における大開口の配置から眺望パターンに分類する。併せて、海に面する大開口の面積、これら的大開口のうち採風可能な部分の割合について検討する。次に、家具によってしつらえられた場所について、その数と種類、海に面する大開口との距離、視野範囲における眺望を検討する。それらをふまえ、大開口の配置による眺望パターンの性格を考察する。

3章では、開閉可能な窓の位置関係といった領域的な特徴から、通風に関係する構成的な特徴について検討を行う。そこで、採風可能な窓の配置を立体的に捉え、これらを海との位置関係を基準に通風パターンに分類する。次に、このような通風の経路の領域的な特徴を室や家具との関係から検討する。

4章では、前章までをふまえ、眺望パターンと通風パターンを組み合わせ検討し、海に臨む室の窓の構成に表われる開放性の特徴から眺望と通風の関係性について考察する。さらに、得られた開放パターンを海への指向性という指標から整理し、海に臨む別荘における窓の構成に内在する眺望と通風のバランスについて考察する。

表6 居場所からの視野範囲における眺望

前面の大開口が見える(63)				見えない (2)			
前+2面 (10)	前+1面 (17)	前のみ (36)		前+2面 (10)	前+1面 (17)	前のみ (36)	
III	II	I	n	III	II	I	n
10	4	13	4	0	2	1	0

表7 後面の大開口

表8 天井高

表9 海の方角

表10 隣接するテラスの有無

テラスあり (57)	テラスなし (8)
前 (55)	その他 (2)
あり (55)	なし (8)

表11 眺望パターンの性格

眺望パターン	前面開閉率	面積大	面積小	距離遠	距離近	眺望あり	眺望なし	天井高	海の方角	テラスあり	テラスなし
III 前+2面 (17)	開閉 7 3 4 1 6	7 3 4 1 6	7 3 4 1 6	7 3 4 1 6	7 3 4 1 6	7 3 4 1 6	7 3 4 1 6	7 3 4 1 6	7 3 4 1 6	7 3 4 1 6	7 3 4 1 6
II 前+1面 (24)	開閉 10 3 7 0 10	10 3 7 0 10	10 3 7 0 10	10 3 7 0 10	10 3 7 0 10	10 3 7 0 10	10 3 7 0 10	10 3 7 0 10	10 3 7 0 10	10 3 7 0 10	10 3 7 0 10
I 前のみ (24)	開閉 10 3 7 6 4	10 3 7 6 4	10 3 7 6 4	10 3 7 6 4	10 3 7 6 4	10 3 7 6 4	10 3 7 6 4	10 3 7 6 4	10 3 7 6 4	10 3 7 6 4	10 3 7 6 4

表1注) 前面に大開口がないものはみられなかったため省略した。
表1~11,13注) 表中の数字は対象資料65件の内、該当数を示す。

2. 大開口の配置と眺望

2.1 大開口の配置

まず、海に臨む室における窓の配置を検討する（図1）。海に最も近い壁面を前面とし、その左右を含めた壁面の大開口^{注4)}の配置を眺望パターンとして分類した（表1）。前面には全ての事例において大開口があり、海に近接するように眺望を得るための大きな窓を設ける形式が基本にあることがわかる。また、前面のみのⅠ（24/65）、前面に加え左右いずれかのⅡ（24/65）のように、大開口による眺望に方向の偏りがあるものが多く、海への眺望を前面に限定するだけでなく、パノラマ状に広げる形式も同様に多いことがわかる。このような海への眺望の大きさを前面の大開口の面積から検討した（表2）。平均値は16.7㎡であり、巨大なガラス窓をもつものが多いことがわかる。さらに、これら前面の大開口における、眺望と採風という窓の役割の複合を捉えるため、採風可能な部分（以下、採風部）の前面の大開口に占める面積の割合（以下、開閉率）を検討した（表3）。採風部の割合が50%未満のものが過半数を占め（38/65）、総じて眺望優先の大開口が多いが、20%台と90%以上に事例数が集中しており、海に面する大開口は採風部が小さいはめ殺し主体の窓と、ほぼ全面が開閉可能な窓というふたつが主流であることがわかる。

2.2 居場所と眺望の関係

次に、家具によってしつらえられた人が座る場所（以下、居場所）と窓の関係から海への眺望について検討する。まず、居場所の数と種類を家具^{注5)}をもとに検討した（表4）。大半が複数（38/65）の家具を配置するもので、くつろぐための腰掛具が主体のもの（以下、ソファ）や食事などを行なう机が主体のもの（以下、食卓）という性格が異なる居場所を併置する傾向がある。さらに、居場所と前面の壁面との距離^{注6)}を検討した（表5）。3.5m^{注7)}未満が過半数を占め、前面の壁面の近傍に居場所をしつらえるものが多い。また、居場所からの視野範囲^{注8)}における海への眺望を、大開口の配置から検討した（表6）。前面の窓のみから海が見えるⅰが最も多く（36/65）、次に前面と他のⅠ面から見えるⅱ（17/65）が多い。これら大開口の配置と併せて検討すると、ⅱとⅡ、ⅰとⅠという見え方と大開口の配置が一致するものが多いが、ⅰとⅢやⅡ、ⅱとⅢのように、大開口の配置に対して海が見える範囲が限定されるものもみられた（17/65）。

2.3 眺望パタンの性格

前節の居場所との関係に加え、海と反対側への眺望を後面の大開口の有無（表7）から、垂直方向の広がり天井高^{注9)}（表8）から、海の方位との対応を前面が面する方位（表9）から、隣接する屋外空間との関係をテラス^{注10)}の有無（表10）から捉え、眺望パタンの性格を考察する（表11）。前面の大開口の開閉率、面積ともに眺望パターンによる該当事例数の偏りは少ないが、Ⅰには開閉率が低いものでは面積が大きいものが多く、単一方向への眺望を主体とするものは窓が大きい傾向が伺える。居場所と前面の壁面との距離をみると、Ⅲ、Ⅱでは近いものが多いのに対し、Ⅰでは近いものと遠いものがほぼ同数あり、特にⅠと開閉の組合せでのみ遠が近より多くみられた。後面の大開口をみると、パターンごとの偏りは少ないが、Ⅰの後面の大開口有りのように、海に対する軸性を強める大開口の配置が2割みられ（13/65）、Ⅲの後面の大開口有りのように四方に

大開口をもち、眺望の特徴が顕著なものは約1割みられた（10/65）。また、天井高は開閉率によらず、ⅢとⅡでは低、Ⅰでは高が多い。天井高の低いものは複数面に大開口を配置することで水平方向の広がりをつくり、天井の高いものは大開口を前面のみに制限することで垂直方向の広がりをつくる傾向があるといえる。海の方位はⅢ、Ⅰは南が多く、Ⅱでは東西方向に偏りがみられた。また、室に隣接するテラスは多くの事例でみられた（57/65）。その大半が室の前面に位置し（55/57）、それ以外のものも室の左右に位置し（2/57）、海軸への眺望が得やすい配置である。

3. 採風部の組合せからみた通風

3.1 採風部の組合せによる通風経路

通風の性状は外部環境、周辺の状況や建物の特性に影響され、その効果を設計者が個別に定量的に評価しながら設計することは容易ではない。また、通風経路の検討は開口の形状、位置、大きさなどの配置によって大きく影響される^{注11)}ため、定性的に行われることが多い。そこで、本章では窓の組合せを主とした構成的な特徴に着目し、通風の性状について検討する。

まず、海に臨む室において通路や吹抜けによって空気がつながる範囲（以下、採風範囲）を設定し採風部の位置関係を検討する。次に、異なる壁面に設けられた窓の採風部の中心どうしを結んだ線を通風経路の軸とした（図2）。そして、前面壁面に直交する軸（以下、海軸）を基準として、海軸に沿う経路で風を採り込む海軸経路、海軸に沿わない経路の他軸経路に分類し、それらの組合せを通風パターンとして4つに分類した（表12）。通風経路の軸をつくるA、B、Cが大半であり（60/65）、採風部が1面だけで通風経路の軸をつくらないDは少ない（5/65）。また、通風経路の軸があるものは、海軸経路と他軸経路の両方があるA、海軸経路のみのBが大半を占め（47/65）、海からの風向きに沿って風を採り込む経路をつくるものが多いといえる。さらに、屋根面に設けられた天窗について併せて検討したところ、約3割（17/65）の事例で天窗が設けられていた。その内、開閉可能なもの（以下、採風天窗）は約1割（7/65）と少なく、また通風経路の軸がないDにはみられなかった。このことから、通風は壁面に設けた窓の組合せによって確保する傾向があるといえる。次に、通風経路の軸があるA、B、C（60/65）について、各経路を海風に対して風上にあたる前面の窓を通る経路と、通らない経路に分類し、その組合せを検討した（表13）。ほぼ全ての事例が前面の窓を通る経路をもち（59/60）、前面のみのものと前面以外の経路をもつものはほぼ同数みられた。

図2 分析例(通風)と分析の手順

表12 窓同士の関係からみた通風パターン

通風経路の軸あり(60)				通風経路の軸なし (5)
海軸経路あり(47)		海軸経路なし (他軸経路のみ)		
他軸経路あり		他軸経路なし		
A	B	C	D	
探風天窓 あり(4)	探風天窓 あり(1)	探風天窓 あり(2)	探風天窓 あり(0)	
(30)	(17)	(13)	前以外0 (1) 前0 (4)	

表13 通風経路の軸の種類

経路	前面の窓を通る経路	
	あり	なし
通あり	31	1
通なし	28	—

表14 通風経路の主領域の面積率

面積率	50%未満		50%以上
	なし	少	多
0	(5)	(34)	(26)

表13注)表中の数字は通風経路の軸なしの5件の内、該当数を示す。
表14注)表中の数字は通風領域の面積率の対称の内の、該当数を示す。

表15 通風経路の主領域の居場所との包含関係とその組合せ

包含関係	主領域におさまる		全ての居場所がおさまる	いずれかがおさまる	全ての居場所がおさまらない
	s	d			
主領域におさまる	(63)	27	組合せ	I	IO
主領域におさまらない	(38)	32			
	g	4			
	s	23			
	d	14	O	(23)	(13)
	g	1			

表16 通風パターンの領域的性格

通風パターン	海軸経路	事例番号	掲載年	作品名	探風天窓	前面を通る	通風なし	面積率(%)	主領域	おさまる	おさまらない	組合せ
海軸経路+他軸経路	A (30)	15	82	鈴木別邸	×	○	○	82.7	多	sd	—	I
		2	59	熱海の週末住宅	×	○	○	74.3	多	sd	—	I
		37	99	室津・海の家	×	○	○	66.0	多	ss	—	I
		8	74	海の見える家	×	×	×	69.1	多	ss	—	I
		58	11	南葉山solo	×	○	○	69.9	多	sd	—	I
		53	09	HOUSE C 地層の家	×	×	×	61.0	多	sd	—	I
		65	14	後山山荘・駿竹居@野の浦	×	○	○	80.2	多	s	—	I
		16	83	福田別荘	×	○	○	54.8	多	g	—	I
		48	07	私の別荘	×	×	×	50.2	多	d	—	I
		3	65	八幡野の週末住宅	×	○	○	54.3	多	s	d	IO
通風経路の軸あり	B (17)	9	74	尾根に建つ別荘	×	○	○	56.6	多	s	s	IO
		41	01	BEYOND	○	○	○	73.2	多	d	d	IO
		28	94	DREAM VESSEL	×	○	○	65.0	多	d	s	IO
		1	58	葉山の別荘	×	○	○	58.1	多	d	s	IO
		40	00	海の家・秋谷の家	×	○	○	55.8	多	d	s	IO
		4	68	LEGOの別荘	×	○	○	72.9	多	d	o	IO
		64	13	villa U	×	○	○	38.4	少	sd	—	I
		52	09	館山の家	×	×	×	38.4	少	sd	—	I
		18	84	望洋台の家	×	×	×	26.7	少	s	—	I
		25	92	熱海K山荘	○	○	○	45.0	少	g	—	I
海軸経路のみ	C (13)	13	81	塚本別荘	×	○	○	39.0	少	d	—	I
		5	69	伊東の週末住宅	×	○	○	41.4	少	d	s	IO
		57	10	A HOUSE	×	○	○	39.7	少	d	s	IO
		23	91	VILLA TAIYO	×	×	×	35.6	少	d	s	IO
		19	86	天城の山荘	○	×	×	48.3	少	s	o	IO
		11	76	庫の家	○	○	○	47.8	少	s	o	IO
		14	81	villa H	×	×	×	30.6	少	s	o	IO
		34	97	まんぼう1997	×	×	×	10.4	少	g	o	IO
		46	04	KASHIMA SURF VILLA	×	○	○	34.4	少	d	o	IO
		44	02	VT 富戸のWeekendSpace	×	×	×	11.6	少	g	o	IO
他軸経路のみ	D (5)	×	38	00 海辺の家	×	×	×	79.0	多	sd	—	I
		×	62	12 葉山の家	×	×	×	70.1	多	sd	—	I
		×	26	92 海の家	×	×	×	56.6	多	d	—	I
		×	47	04 イズ・ハウス	○	×	×	56.1	多	d	—	I
		×	27	94 上関のセカンドハウス	×	○	○	41.8	少	g	—	I
		×	42	01 伊浜の家 山棟	×	×	×	48.3	少	d	—	I
		×	33	97 秋谷の週末住居	×	×	×	16.5	少	s	s	IO
		×	59	11 南葉山duoA棟	×	×	×	44.0	少	s	d	IO
		×	60	11 南葉山duoB棟	×	×	×	34.5	少	s	d	IO
		×	36	99 伊豆高原の家	×	×	×	26.0	少	s	d	IO
通風経路の軸なし	D (5)	×	12	77 自然郷の家	×	×	×	16.5	少	s	d	IO
		×	7	74 赤沢山荘	×	×	×	6.5	少	s	d	IO
		×	24	92 もうひとつのガラスの家	×	×	×	13.8	少	d	sd	IO
		×	54	09 NOWHERE BUT SAJIMA	×	×	×	13.0	少	d	s	IO
		×	35	98 熱川の週末住宅	×	×	×	41.8	少	d	s	IO
		×	20	88 Flap the Wings	×	×	×	19.5	少	s	o	IO
		×	43	01 伊浜の家 海棟	×	×	×	29.9	少	d	o	IO
		×	56	10 多面体の屋根・館山	○	×	×	57.4	多	s	—	I
		×	29	96 桂文珍芸術工房 TERRA	×	×	×	51.2	多	s	—	I
		×	21	89 Villa Circular	×	○	○	73.8	多	g	—	I
通風経路の軸なし	D (5)	×	45	03 崖上のステージ	×	○	○	65.4	多	d	—	I
		×	6	69 大室山荘	×	○	○	55.8	多	d	s	IO
		×	39	00 葉山の別荘	×	×	×	50.0	多	d	s	IO
		×	22	90 傾斜地の箱	○	○	○	42.9	少	sd	—	I
		×	30	96 葉山の海荘	×	×	×	5.7	少	dd	s	IO
		×	10	75 千倉の家	×	×	×	18.7	少	s	d	I
		×	55	09 PLUS	×	×	×	19.5	少	d	sd	IO
		×	63	13 海辺の家	×	○	○	16.4	少	s	o	IO
		×	61	12 油壺の別荘	×	×	×	9.7	少	s	o	IO
		×	17	83 伊豆高原の家	×	×	×	5.9	少	d	o	IO
通風経路の軸なし	D (5)	×	31	96 河津の別荘	×	○	○	0	—	—	—	I
		×	32	96 三浦の別荘	×	○	○	0	—	—	—	I
		×	49	07 湘南の家	×	○	○	0	—	—	—	I
		×	50	07 House O	×	○	○	0	—	—	—	I
		×	51	08 Belvedere 遠望の週末住宅	×	○	○	0	—	—	—	I

表16注)表中記号は4~15に準ずる。太字の英小文字は、表7において視点となる居場所を表し、分析図中では十字を加えて表す。

3.2 通風経路の領域的特徴

さらに、室内での通風経路について、採風部の輪郭どうしを結んだ立体的な領域を通風経路の主領域とし、その空間的な特徴を捉えるため、床から1,100mmの高さの平面における室の床面積に占める割合を検討した^{注12)}(表14)。50%未満のものが大半を占め(39/65)、通風経路の主領域が室全体に広がるものよりも、局所的な範囲に限定されるものが多い。また、通風経路の主領域における居場所の包含関係を検討すると(表15)、これらの領域におさまるものは食卓が最も多い(32/63)。それらの組合せをみると、全てもしくはいずれかがおさまるものが大半である(47/65)。

3.3 通風パターンの領域的性格

通風経路の主領域の面積率や居場所との包含関係から、通風パターンの領域的性格を考察する(表16)。通風領域の面積率に着目すると、A、Cでは偏りが少なく、Bでは低いものが多くみられた(13/17)。このことから、他軸経路があるものは通風経路の主領域が様々な広がりをもつのに対し、海軸経路のみのものは領域が局所的なものが多いといえる。また、通風経路の主領域と居場所の種類に着目すると、特にBは複数の居場所のいずれかがおさまることが多く、その領域との位置関係によって、居場所の性格が分かれているといえる。

4. 眺望と通風の関係性からみた海への指向性

4.1 眺望と通風の関係性からみた開放パターン

前章までの眺望パターンと通風パターンの関係性を検討し、海に臨む室における眺望と通風という性質の異なる開放性の組合せとして、12種の開放パターンを得た(表17)。このうち、①②③は海側の3面全てに大開口があり、海への方向に加え他の2方向に広がる眺望をもつものである。①は海軸経路と他軸経路の両方があり、全方向的な眺望に多様な通風経路が同調し、屋外への開放性を強めるものである。該当する事例数が最も多く、中でも前面の大開口は開閉率が低いものが多く、眺望を優先する窓とする傾向が強い。また、開閉率が高いものには居場所と前面の壁面との距離が近いものが多く、屋外へ広がる眺望と海からの通風の両方を得る居場所が海を臨む窓に近い傾向が伺える。②は海軸経路のみがあるもので、全方向的な眺望に対して海軸に沿う通風が、海への方向性を強めるものである。前面の大開口の開閉率が高いもののみに、該当する事例がみられた。③は他軸経路のみがあるもので、通風には海への方向性がなく、眺望による全方向的な屋外への広がりが際立つものである。なお、これらの眺望パターンには通風経路の軸がない事例はみられなかった。⑤⑥⑦⑧は前面に加え左右いずれかの面に大開口があり、海への方向に加え他の1方向に眺望が広がるもので、大開口の方位は、⑤は東側、⑥は西側が多く、眺望の方向性の広がりの偏りが、朝日や夕日といった特徴的な日光との対応を示すものが多い。⑤は海軸と他軸の両方の経路によって海風を採り込み、眺望の偏りと通風の多様さが組み合わせられるものである。前面の大開口は開閉率が低いものが多く、眺望を優先する窓とする傾向が強い。⑥は2方向に広がる眺望に対して、通風は海軸のみの経路として海への方向性を強めるものである。通風経路の主領域の面積率が低いものが多く、海への方向性の強い場所が局所的な海風によって生じている。⑦は他軸経路のみで、通風には海への方向性がないものである。⑧は通風経路の軸がないもので、前面のみに採風部があり、開

表17 眺望と通風の関係性からみた開放パターン

眺望 パターン	通風 パターン	開閉率	通風経路の軸あり			通風経路の軸なし (他軸経路のみ)		通風経路の軸なし																				
			海軸経路あり		海軸経路のみ	海軸経路なし (他軸経路のみ)	前のみ	前以外のみ																				
			海軸経路+他軸経路 A (30)	海軸経路のみ B (17)					C (13)	D (5)																		
眺望 パターン	開閉率	開閉
前面+2面 Ⅲ (17)	固定	開閉	9 多 ss 遠 7.4 大 南-北,東,西 iii 2 多 sdd 近 20.2 小 南-西,東 i 3 多 sdd 近 12.6 小 北-東,西 ii 15 多 sdd 近 7.1 小 北-東,南,西 ii	59 少 sd 近 16.8 大 南-南,東,北,西 i 60 少 sd 近 15.3 大 南-南,東,北,西 i	45 多 d 近 13.3 小 南-東,西 ii	39 多 ds 近 15.7 大 南-西 i 主領域におさまる 主領域の面積率 + 居場所の種類 + 前面との距離 + 前面大開口の面積 (㎡)	i 視野範囲における眺望 左右の方位 前(海)の方位 前面大開口の面積 (㎡)																					
			28 多 ds 遠 19.3 大 北-西,東 iii 16 多 g 近 8.3 小 南-東,西 ii 58 多 sd 近 6.7 小 南-南,東,北,西 iii 25 多 sd 遠 15.7 大 南-東,西 iii 46 多 ds 遠 15.3 大 南-南,東,北,西 iii 14 多 ds 遠 12.3 大 南-南,東,北,西 iii 34 少 ds 遠 4.8 小 東-北,南 iii 18 少 s 近 7.6 小 南-東,西 iii			<table><thead><tr><th>事例番号</th><th>年代</th><th>事例数</th></tr></thead><tbody><tr><td>1~2</td><td>1950</td><td>2</td></tr><tr><td>3~6</td><td>1960</td><td>4</td></tr><tr><td>7~12</td><td>1970</td><td>6</td></tr><tr><td>13~21</td><td>1980</td><td>9</td></tr><tr><td>22~37</td><td>1990</td><td>16</td></tr><tr><td>38~55</td><td>2000</td><td>18</td></tr><tr><td>56~65</td><td>2010</td><td>10</td></tr></tbody></table>		事例番号	年代	事例数	1~2	1950	2	3~6	1960	4	7~12	1970	6	13~21	1980	9	22~37	1990	16	38~55	2000	18
事例番号	年代	事例数																										
1~2	1950	2																										
3~6	1960	4																										
7~12	1970	6																										
13~21	1980	9																										
22~37	1990	16																										
38~55	2000	18																										
56~65	2010	10																										
① 12(4,8)	No.58 南葉山solo	② 2(2,0)	No.60 南葉山duoB棟	③ 3(1,2)	No.21 Villa Circular	④ 0(0,0)																						
前面+1面 Ⅱ (24)	固定	開閉	40 多 ds 近 12.5 小 西-北,東 i 1 多 ds 近 7.6 小 西-東 ii 65 多 s 近 2.3 小 東-南 i	62 多 sd 近 14.9 大 北-西,南 ii 47 多 ds 近 8.2 小 北-西,南 ii 42 多 d 近 10.6 小 西-南 ii	39 多 ds 近 15.7 大 南-西 i 56 多 s 近 10.8 小 西-南 ii 6 多 ds 近 7.2 小 東-南 ii 55 少 dsd 遠 15.2 大 南-東,南,西 i	51 0 sd 近 15.2 大 東-南 i 50 0 ssdd 近 58.1 大 南-東,南,西 i
			48 多 d 近 29.0 大 南-東 ii 4 多 ds 近 25.2 大 南-南 ii 19 少 ds 近 14.5 小 南-東,南,西 ii 57 少 ds 近 13.0 小 北-東 ii 44 少 ds 近 14.0 小 南-東,南 ii 13 少 d 近 12.6 小 南-東,南 ii				⑧ 2(0,2)																					
⑤ 9(3,6)	No.57 A HOUSE	⑥ 7(3,4)	No.24 もうひとつのガラスの家	⑦ 6(4,2)	No.39 葉山の別荘 開放ボタン 該当事例数(開閉,固定)																							
前面のみ Ⅰ (24)	開閉	開閉	53 多 sd 遠 32.2 大 南-東 i 41 多 ds 近 8.0 小 西-東 ii 52 少 sd 遠 15.8 大 南-西 i 5 少 ds 近 6.1 小 南-東 ii	26 多 d 遠 18.1 大 北-西 i 38 多 sd 遠 10.7 小 北-西 ii 35 少 s 遠 5.4 小 東-東 i 36 少 sd 遠 3.7 小 南-東 ii 20 少 s 近 6.4 小 南-東 ii	61 少 s 近 5.1 小 北-東 i
			37 多 ds 近 30.6 大 北-西 i 8 多 ss 近 13.7 小 南-東 ii 23 少 ds 遠 49.4 大 東-東 i 64 少 sd 遠 32.0 大 南-東 ii 11 少 s 近 14.8 大 東-東 ii				⑫ 3(0,3)																					
⑨ 9(4,5)	No.53 地層の家 HouseC	⑩ 8(5,3)	No.26 海の家	⑪ 4(1,3)	No.22 傾斜地の箱	⑫ 3(0,3)																						
⑪ 4(1,3)	No.22 傾斜地の箱																											

閉率が低いもののみに該当する事例がみられた。⑨⑩⑪⑫は前面のみに大開口があるもので、眺望による海への方向性が強いものである。⑨は海軸と他軸の両方の通風経路の軸があり、眺望による海への方向性に対して、通風が屋外への広がりを加えているものである。⑩は眺望と通風のいずれも、海への方向性をもつものである。通風経路の主領域の面積率が低いものが多く、局所的な海からの風が特徴的なものである。居場所と前面壁面の距離が遠いものが特に多くみられ、海から離れた位置に居場所をしつらえるものが多いといえる。⑪は他軸のみに沿う通風経路があり、⑫には通風経路の軸がなく、いずれも眺望による海との関係が際立つものである。ともに開閉率が低いもののみに該当する事例がみられ、特に眺望を優先する傾向が伺える。

表18 開放パタンの海への指向性

4.2 開放パタンの海への指向性

前節の開放パターンを、海への指向性から整理する（表 18）。眺望はⅠが海に対して眺めを限定する指向性が強いもの、ⅡとⅢは海を基準に左右にも広がりをつくる指向性の弱いものとして大別できる。一方、通風は海からの風向きに沿って風の経路を設ける A、B が海への指向性が強いもの、C、D は海からの風向きとは無関係に風の経路を設ける、指向性が弱いものと捉えることができる。このような指向性の組合せをみると、ア（①②⑤⑥）のように眺望・弱、通風・強という指向性のタイプは、該当数が特に多い卓越した形式であることがわかる。また、前面の大開口の開閉率に着目すると、眺望・通風ともに海への指向性が強いウ（⑨⑩）のみに採風部を固定部よりも多く設けるものが多い。これらア、ウの該当数が 7 割以上（47/65）を占める。このことから、海に臨む室の眺望と通風は、海風に沿う通風の型を基本として、眺望に広がりをつくる場合は前面の窓を眺望優先の構成とし、眺望を海の方へ限定的に配する場合は前面の窓に採風の機能を重ね合わせる傾向がわかる。

さらにこれらの構成的な特徴を視覚などの人の五感に対する開放性という観点から整理すると、開閉可能な窓は 2 つ以上を海寄りと陸寄りに各々配置し、両者を離すことで、海からの風を室内にいながら感じることができる居場所を設ける方法が主流である。そして、これらの型は海側の眺望を拡張する場合は、側面の大開口に眺望と通風を統合し、前面は視覚を優先して開放する窓が主流である。これに対して、眺望を前面に限定する場合は、前面の大開口は通風を主体とするものが多く、視覚以外の感覚に対しても海に開放する窓が主流であることがわかる。一方、通風の海への指向性が弱いものには、これらの海-陸という位置関係のなかでの窓における眺望と通風の使い分け、または重ね合わせのあり方を相対化するような特徴的な例も見出された。No. 39 の例では、視覚にとどまらず五感に対して開放する窓をパノラマ状に展開し、前面および側面に向かって海を体感できる居場所が形成されている。それに対し、No. 49 の例では、五感に対して開放する窓が海側の前面のみに集中しているため、視覚的な正面性が強い居場所となっている。

5. 結

本研究では、現代日本の別荘における海に臨む室を対象に、海に面する大開口の配置や風を取込むための窓の開閉部分の組合せなどの構成的な特徴を考察することで、眺望と通風の関係性を検討した。

2 章では、海に臨む室を対象に、大開口の配置から眺望パターンを 3 つに分類した。さらに、前面の大開口について開閉率を検討し、はめ殺しが主体の窓とほぼ前面が開閉可能な窓が主流であることや、居場所やその他の建築的要素との関係を捉え、天井高さの低いものは大開口の配置により水平方向の広がりをつくるなど、眺望パタンの性格を考察した。

3 章では、採風部の組合せから通風について検討した。通風の経路から 4 つのパターンに分類し、海風に沿うような経路をもつものが多いことを明らかにした。さらに、通風領域が室に占める割合や居場所との包含関係を併せて検討し、海軸以外に経路をもつものはその領域に広がりがあることや、その主領域に対する位置関係によって居場所の性格が分かれているなど、通風パタンの性格を考察した。

4 章では、前章までの結果をふまえ、眺望パターンと通風パタンの

関係性を検討し 12 種の開放パターンを得た。また、海への指向性から開放性のパターンを整理することで、海に臨む別荘の開放性は、海風に沿う通風の型を基本とし、眺望を海の方へ限定的に配する場合は前面の窓に採風の機能を重ね合わせ、眺望に広がりをつくる場合は前面の窓を眺望優先の構成とする傾向があることを明らかにした。

このように、海に臨むという特徴的な環境の下での現代日本の住宅作品を対象に、窓の配置や開閉の組合せといった建築空間を構成する部位に内在する環境条件に対応する様々な方法から、眺望と通風という異なる水準の開放のバランスによる屋外に開かれた住まいのあり方を検討した既往研究はみられず、現代日本の住宅設計における空間と環境の関係性を把握する資料として有益であると考えられる。

注

- 注 1) 参考文献 1) の『別荘』という場所には、人びとが日常の喧噪を離れ、自然豊かな中で思い思いの暮らしが楽しめる時間が流れています。」や参考文献 2) の「その多くは自然を楽しむものとして、豊かな環境の中に置かれます。建築家がその環境を建築にどのように取込み、その風土を読んだのかがポイントとなるはずだ。」のように、自然を楽しむ住まいとしての特徴が述べられている。
- 注 2) 「新建築」、「新建築 住宅特集」、「GA JAPAN」、「GA HOUSES」誌の 1950 年 1 月～2014 年 6 月に掲載された日本国内の作品で、用途が別荘・週末住宅・ゲストハウスのもので所在地がわかるもの（683 作品）のうち、本研究で定義する海に臨む室をもつ、分析に十分な資料が得られた 65 事例（63 作品）を対象とする。複数棟で構成される場合は各棟を 1 事例として扱う。
- 注 3) 窓を介して室内から海をみるのが可能だと判断できるリビングなどの共用空間。建具や幅員 2m 未満の通路によって接続される部分は含まない。複数ある場合は面積の大きい室を対象とする。
- 注 4) 海に対する眺望はすべての事例でみられたが、前面以外の方向は地形などの条件がさまざまであり、これらの方向は前面に比べ副次的と考え、検討を行った。1.8m 以上の辺をもつ一連のガラス窓を指し、ただし、短辺が 0.5m 未満のスリット状のものは除いた。
- 注 5) 食卓やソファでローテーブルを囲むもののような複数の座で机を囲むものは一つと捉える。
- 注 6) 家具の中心。ただし、複数ある場合は種類はソファ、位置は海に近いものを優先する。
- 注 7) 居間の一般的な大きさである 4 間角（7.2m 四方）の正方形の中心からの距離を参照した。
- 注 8) 高さ h=1,100mm において 120° の視野角におさまる範囲。
- 注 9) 最高と最低の平均とする。ロフトのように吹抜けでつながる部分がある場合はその上部の天井を含む。
- 注 10) 本研究では、資料中の「庭」や「デッキ」などの図面表記における名称によらず、直接出られる屋外空間をテラスと総称している。
- 注 11) 参考文献 15) の P.173 に「通風経路は開口の形状、位置、大きさ、家具などの配置によって大きく影響され」とある。
- 注 12) 参考文献 16) の p.83 に「人の居住する高さ（床上 1.2m 程度）に風が行き渡るようにするのが望ましい」とあり、本研究では眺望と通風の重ね合わせを検討するため、通風も眺望と同じ高さ h=1,100mm で検討することとした。

参考文献

- 1) 特集 別荘 その場所の風景と魅力を知る，新建築住宅特集 2009 年 1 月号，p.83，新建築社，2009.1
- 2) 特集 別荘 景色と風土の受け止め方，新建築住宅特集 2014 年 9 月号，p.18，新建築社，2014.9
- 3) 大垣直明，谷口尚弘：北海道における『居間中心型』プランの発展過程に関する研究 防寒技術の発展との関係を中心として，日本建築学会計画系論文集，第 590 号，pp.131-136，2005.04
- 4) 田上健一，小倉暢之，福島駿介：住要求及び居住実態からみたビロティ型戸建住宅の空間特性，日本建築学会計画系論文集，第 522 号，pp.147-153，1999.8

- 5) 藤原紀沙, 村田涼, 湯淺和博, 安田幸一: 北海道の現代住宅における主空間の形状と温熱環境の関係性, 日本建築学会計画系論文集, 第708号, pp.315-322, 2015.2
- 6) 村田涼, 金子明日美: 現代日本のコートハウスにおける中庭まわりの断面構成と冬期の光環境, 日本建築学会計画系論文集, 第700号, pp.1321-1327, 2014.6
- 7) 金野千恵, 塚本由晴: 日照からみた住宅作品におけるロジック的空間の性格, 日本建築学会計画系論文集, 第644号, pp.2289-2296, 2009.10
- 8) 小泉隆, 鈴木信宏: 建築空間における空間秩序的太陽光効果とそれらの要因, 日本建築学会計画系論文集, 第516号, pp.153-160, 1999.2
- 9) 野中俊宏, 倉淵隆, 大場正昭, 遠藤智行, 後藤伴延, 塚本健二: 密集住宅地における建物表面風圧分布及び自然通風量に関する風洞実験: 密集住宅地における効果的な通風利用を目的とした開口部配置計画手法に関する研究, 第1報, 日本建築学会環境系論文集, 第642号, pp.951-956, 2009.8
- 10) 西澤繁毅, 澤地孝男, 丸田榮蔵, 瀬戸裕直: 住宅の密集度が風圧係数および通風量に及ぼす影響の検討, 空気調和・衛生工学会大会学術講演会論文集 平成19年(3), pp.1889-1892, 2007.8
- 11) 綿貫安伸, 秋元孝之, 木村文雄, 芥川郁雄: 重層緑側を有する環境共生住宅の夏期通風効果に関する研究, 日本建築学会技術報告集, 第18巻, 第39号, pp.607-612, 2012.6
- 12) 田沢文朗, 絵内正道, 久保田克己: 排気塔を有する半地下室付住宅の熱環境実測結果: 夏の通風特性及び冬の燃料消費量実績について, 日本建築学会北海道支部研究報告集 計画系, 第59号, pp.89-92, 1986.3
- 13) 赤林伸一, 佐々木淑貴, 坂口淳, 富永禎秀: 通風性能の定量的評価手法に関する研究, 日本建築学会環境系論文集, 第568号, pp.49-56, 2003.6
- 14) 塚本健二, 大場正昭, 倉淵隆, 後藤伴延, 遠藤智行, 赤嶺嘉彦, 野中俊宏: 多数室換気に局所相似モデルを適用した場合の通風量予測の精度検証及び戸建住宅の通風量解析への適用: 通風時の換気量予測法に関する研究, 第4報, 日本建築学会環境系論文集, 第684号, pp.157-163, 2013.2
- 15) 田中俊六, 武田仁, 土屋喬雄, 岩田利枝, 寺尾道仁: 最新 建築環境工学 [改訂3版], 株式会社井上書院, 2006.3
- 16) 山田由紀子: 建築環境工学, 株式会社培風館, 1989.3
- 17) 板本守正, 市川裕通, 塘直樹, 片山忠久, 小林信行: 学生のための建築学シリーズ 環境工学 [四訂版], 株式会社朝倉書店, 2002.3
- 18) Reyner Banham: Architecture of the Well-tempered Environment, Chicago University Press, 1969.
- 19) 建築大辞典, 第2版, 彰国社, 1993.6

UTILIZATION OF SEAWARD VIEWS AND CROSS VENTILATION IN CONTEMPORARY JAPANESE VILLAS

Kisa FUJIWARA *, *Fuki SATO* **, *Ryo MURATA* ***,
Kazuhiro YUASA **** and *Koichi YASUDA* *****

* Grad. Stud., Tokyo Institute of Technology, M.Eng.

** Former Grad. Stud., Tokyo Institute of Technology, M.Eng.

*** Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Tokyo Institute of Technology, Dr.Eng.

**** Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Tokyo Institute of Technology, Dr.Eng.

***** Prof., Dept. of Architecture, Tokyo Institute of Technology, Ph.D.

Introduction:

Each region has its own way of achieving comfortable environment. Japanese traditional houses have been designed to be open and passive for the summer. Seaside villas are characterized as dwellings in nature with magnificent views and fresh wind. In such villas, you can see various combinations of window constitution: a window facing the sea with the role of taking both views and wind, and windows with different roles like a seaward window for taking views and a landward window for taking wind. Focusing on the constitution and placement of such windows would clarify the balance of different patency by views and cross ventilation. This study aims to clarify how to utilize seaward views and cross ventilation in contemporary Japanese seaside villas, focusing on morphological characteristic of the windows.

Methods:

First, views were examined. Views being classified by the placement of glazing in a room facing the sea, the area of the glazing facing the sea as well as the rate of patency was examined. Then, for furnished rooms, the number and kinds of the furniture, the distance to the seaside front of the villa, and views seen from the place where the occupants gather, were examined. Based on these results, the characteristics of view patterns by the placement of glazing were discussed.

Second, cross ventilation was examined. The positional relation among the windows taking wind and the relation between the windows and sea breeze were examined. To catch cross ventilation path regarding the place, the rate of the area with cross ventilation as well as the inclusion relation of the place where the residents gather, was discussed. Furthermore, the characteristics of cross ventilation were discussed.

Third, based on all these results, we discussed the patency by the combination of view patterns and cross ventilation patterns and sorted the patency patterns by the index of the directivity to the sea.

Results:

1) For rooms facing the sea, view patterns were classified into three. Through the investigation of the patency of glazing of the seaward side, we have demonstrated the characteristics of view patterns: Fixed windows and windows that are capable of opening and closing on the seaward side were main streams. Catching the relationship between places in which people gather in a villa and other architectural elements, we discussed the characteristics of view patterns.

2) By the combination of places taking wind, cross ventilation was examined morphologically. Cross ventilation was classified into four by its path. We have demonstrated that the path following the sea breeze was often found. Furthermore, through the investigation area occupying the room as well as the inclusion characteristics of peoples gathering places, the characteristics of cross ventilation patterns were discussed.

3) Forming a matrix that sets view patterns in a vertical line and cross ventilation in a horizontal line, we obtained twelve patterns of patency. Arranging the patency patterns from the directivity, we clarified the followings: the basic pattern is cross ventilation following sea breeze: when views are limited to the seaward side, windows on the seaward side are for taking both views and wind: when windows play the role of more expansive views, the views of windows on the seaward side tend to have priority over wind.

Conclusions:

The present study has demonstrated twelve patency patterns of the utilization of seaward views and cross ventilation in contemporary Japanese seaside villas. Furthermore, we clarified the characteristics of the window compositions by arranging the patterns from the directivity to the sea.

(2015年7月8日原稿受理, 2015年12月22日採用決定)