有明海北西岸のクド造り民家の方位に及ぼす気候要因

EFFECTS OF CLIMATIC FACTORS ON THE ORIENTATION OF KUDO-ZUKURI HOUSES IN NORTHWEST AREA ALONG ARIAKE SEA

長野和雄*, 堀越哲美**, 鈴木健次***, 宇野勇治****, 兼子朋也*****

Kazuo NAGANO, Tetsumi HORIKOSHI, Kenji SUZUKI,
Yuji UNO and Tomoya KANEKO

Kudo-zukuri is a vernacular house the roof of which is U-shaped in plan. The purpose of this study is to investigate what is behind the fact that the roof gaps of most kudo-zukuri houses in Kashima and Shiroishi of Saga prefecture face north-northeast. The wind roses derived from AMeDAS (Automated Meteorological Data Acquisition System) and AEROS (Atmospheric Environmental Regional Observation System) data show the prevailing winds come from northwest in winter and west-southwest in summer, and the northeast wind rarely blows. According to the survey materials with regard to the vernacular wind names by Sekiguchi (1985), the residents in Kashima recognize that west, northwest and south winds are strong or chilly. Thus for enduring the winds, the most appropriate direction of the roof gap is northeast. The mean depth of direct sunlight area into each main room at twenty-two kudo-zukuri houses, however, is longest in winter and zero in summer when the roof gap faces due north. When the gap faces the actual north-northeast direction, the depth in winter is shorter all morning, but is kept at 1.4 meters and above. In the cases of the northeast and east, the depths are much shorter in winter and the direct sunlight enters the room in summer. Consequently, the kudo-zukuri houses have good balance between wind enduring performance and sunlighting control due to their proper direction.

Keywords : Roof gap, Local climate, Wind rose, Wind name, Depth of direct sunlight area

屋根谷, 地域気候, 風配図, 風名, 日照到達距離

1. 目的

九州にはコ字に折れ曲がった寄棟屋根を持つクド造り民家が現在も残されている。図1にクド造りの分布域を示す。主に福岡県南部の山間から熊本県西部、佐賀県の有明海沿岸部にかけて分布する。とりわけ有明海北西岸の佐賀県鹿島市および周辺には、コ字に開いた屋根谷の部分が北北東を向いていることが多い。本研究の目的は、この屋根谷方位の決定要因を立地地域の気候との関連の中に見いだそうというものである。

2. 既往研究の成果と課題

クド造りの成立の背景として、幕府や藩による梁間の制限が挙げられる。表1に梁間制限に関する主な家作禁令を示す^{①)}。遅くとも1643年には武家に対し具体的に梁間を制限する記述が見られることから、商家や農家に対しても同等もしくはそれ以上に規制されていたと考えられている^{②)}。その後、徳川時代の長い太平の間に次第に形骸化し^{③)}、繰り返しの禁令が出されることになる。しかし佐賀において

図1 クド造りの分布 (小野りを基に作成)

本論文は既発表論文をもとに加筆・修正したものである。

* 島根大学総合理工学部 准教授・博士(工学)

** 名古屋工業大学大学院ながれ領域 教授・工博

*** 豊田工業高等専門学校建築学科 准教授・博士(工学)

**** 愛知産業大学造形学部建築学科 准教授・博士(工学)

***** 米子工業高等専門学校建築学科 准教授・博士(工学)

Assoc. Prof., Interdisciplinary Faculty of Science and Engineering, Shimane University, Dr. Eng.

Prof., NAGARE College, Nagoya Institute of Technology, Dr. Eng.

Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Toyota National College of Technology, Dr. Eng.

Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Aichi Sangyo University, Dr. Eng.

Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Yonago National College of Technology, Dr. Eng.

表 1 江戸期の主な家作禁令

発布年	法度・禁令名	条文（抜粋）	出典
寛永 20（1643）	徳川禁令考四	一、萬石以下之面々雖為番頭、座敷二間半梁にすべからず、但臺所は三間梁不苦、有來候家を作直候時は右の間敷を可事	3)
明暦 3（1657）	徳川禁令考	一、作事候とも長屋は不及申、裏店居間の分も三間梁より大に作申間敷事	3)
寛文 8（1668）	武家嚴制録卷四	寺院造作の御觸書條々 一、梁行京間三間を限るべし但桁行は心得次第たるべし	3)
元禄 12（1699）	（不詳）	一、新規に屋作仕面々三千石より千石迄は二間半梁に不可過、但有來作事は可爲其通・彫物・組物竝床ふち・さんかまち等塗候義可爲無用事 一、千石以下は二間梁に不可過、但有來の作事は可爲其通、なげし作り・杉戸・書院・床・彫物・組物竝床ふち・さんかまち等塗候儀、から紙の張付可爲無用之事	3)
享保 6（1721）	七十五箇條御法度書	一、長押作之義有來候者差置き、建直し候節長押作無用に候、其外新規に建候家は梁間可限三間候、耕作の爲無據仔細有之は役人方へ相達し可受指圖事	3)
天保 2（1831）	郷内諸法度	一、家作の儀、庭家共二間に八間の住居を上にして、成丈手狭に相応々々に相整うべく候、風々付の床柱・違棚・袋棚・なげし天井・目荒戸・唐紙立具・縁付畳・其外目立候品堅く停止せしめ候事	4)

は厳しく守られていたとされ⁹⁹⁾、佐賀県文化財調査報告書に記されている約 200 棟のうち、ほとんどの農家の梁間が 2～2.5 間であり、庄屋や武家等の上位層を含めても 3 間梁とするものは 10 数棟に限られる⁹⁸⁾。このような梁間規制下で室面積の拡大を図るために、直屋から角屋を出して鍵屋となり、さらに棟のもう片端から同方向に角屋を出し両角屋の間を片流れ下屋で覆うようになって、クド造りの形態に至ったと考えられている⁹⁾。間取り形式は、広間型三間取り、広間を前後に分割した四間取り、六間取り、下屋・角屋を出しさらに室数を増した間取りなど多様であるが、屋根谷は玄関正面の反対側に向ける後谷型（裏谷型）が多数を占め、正面側に向ける前谷型（表谷型）や横向きの横谷型は少ない⁹⁾。前谷型とする屋根谷間の下屋を正面に向けて見栄えがよくないことが理由の一つとして推察されている⁹⁾。見栄えという観点に立てば、もともと平入り直屋からの発展であり、正面を直屋と同じように見せられる後谷型とするのは自然なことであつたであろう。主に佐賀県南部に分布し²⁰⁰⁾、屋根谷方位は北向き、特に有明海北西岸のものは北北東が多い²⁾。

一方、平行二棟造りが起源とされるものもある¹⁹⁹⁾。平行二棟造りは、梁間 2～2.5 間とする妻入りの居住棟と土間棟が並列し、互いの平同士を接して内部を一体化したもので、居住棟はザシキ・オマエ（オモテ）・ヘヤと縦割りされた平面を基本形とする¹⁹⁹⁾。両棟の間は谷樋で繋がれ、その下部はテノマ（樋の間）と呼ばれる土間の延長である¹⁹⁹⁾。この平行二棟造りと間取りの構成をほぼ等しくするクド造りが数多く確認されており、二棟造りを起源とする説の根拠となっている¹⁰⁾。クド造りとするにより小屋組が一体化し構造上有利となるだけでなく、谷樋が短くなり雨仕舞いを改善できることも指摘されている⁹⁾。両棟の間隔を離し谷樋部が下屋に置き換えられれば、さらに室の拡大が可能となり雨仕舞いの問題も解消されることとなる⁹⁾。この段階に至ると、間取り・構造・外観とも鍵屋を起源とするものと区別がつかなくなっていく¹⁰⁾。主に屋根谷方位を南向きとした前谷型で、平行二棟造りが分布する熊本県北西部から福岡県南西部に多い²⁰⁰⁾。妻入りを基本とする平行二棟造りの小屋組を繋いでクド造りとしても、同じように妻入りになる前谷型とすることは発展過程の中で必然であつたと推察される¹⁰⁾。

ジョウゴ造りは棟をコ字からさらに繋いでロ字にしたものである。二棟造り・鍵屋のいずれかを起源とするかは諸説あるが、少なくともより強固な構造である点は指摘できるだろう¹²⁾。屋根中心部に集め

られた雨水は瓦樋で受け、小屋裏を通して外に排出しなければならないため、雨仕舞いはよくない。そのためか数は少なく、図 1 に示すように、分布範囲は佐賀市川副町から福岡県柳川市にかけてのごく狭い地域に限られる。

平面が正方形に近く小屋組が一体となることで、クド造りやジョウゴ造りの構造が結果的により強固になった。軟弱地盤である有明粘土層の地質域とクド造りの分布域がほぼ重なることから、地盤との関係を指摘する説があるなど¹⁹⁹⁾、クド造りの構造的優位は成立起源に因らない特徴の一つと捉えられる。対してクド造りの屋根谷方位については、成立起源によって異なる特徴の一つといえるだろう。あるいは分布の違いを考えれば、地域によって異なる特徴と見ることもできる。九州の伝統的な農家住宅は玄関前である南側を農作業場とする屋敷構えが一般的であることから、後谷型として北側で雨水を処理し、特に干拓地などではクリークや池を設けて貯水したとする説もある¹⁰⁾。このことは佐賀平野にクリークが多い事実とも矛盾しない。したがって、成立起源や雨水処理が要因であるとして、佐賀のクド造りに前谷型や横谷型ではなく後谷型が多いことは説明できる。しかしなお、後谷型の建物自身をやや東に振り向けて屋根谷方位を北北東にするものが多く、真北や北東あるいは北西が少ないことまでは説明できない。

一方で、クド造りは耐風性能に優れていると住民に認識されていることが過去の現地調査研究⁹⁾によって指摘されており、本研究の調査時にも住民から同様の証言を確認している。加えて、屋根谷方位と立地地域の卓越風向との関連が既に示唆されている²⁰⁶⁾。しかしながら、気象データ等による客観的裏付けを欠いており、卓越風向との関連の有無については未だ明らかでないのが現状である。また、多くの場合、後谷型クド造りでは屋根谷下の下手後をチャノマやダイドコロ（三間取りの場合はオモテ）、上手後をナンドやヘヤなどと呼ばれる室とし、玄関横の下手前はオモテ、上手前は仏間や床の間を持つザシキである。北面するチャノマ・ダイドコロ・ナンドが日常の生活空間であるのに対し、南面するオモテ・ザシキは来客時や冠婚葬祭などの公的な空間であり、一般に北面する室に比してより陽当たりに配慮される。しかしながら、クド造り民家を対象に南面する室内への日照について検討した例は希有というほかない。

したがって、有明海北西岸に位置する佐賀県鹿島市および周辺を対象に、後谷型のクド造り民家の耐風性能および日照調節性能と屋

根谷方位との関連を検証した。

3. 耐風性能

建物にかかる風圧力は速度圧と風力係数の積である。速度圧が風向に依存しないのに対し、風力係数は建物の形状や風向によって異なるため、クド造りの風力係数を風向別に検討した。図2に平成12年建設省告示第1454号に基づいて概算した典型的なクド造り形態の各構造面の風力係数を示す²⁰⁾。屋根面を持ち上げようとする吸引力が最もかかる部分の面積（係数-1.0）について、屋根谷を風向に対して垂直に向ける場合（図中）が最も狭く、風下に向ける場合（図左）

がこれとほぼ同程度であるのに対し、風上に向ける場合（図右）は前2条件よりも約2倍広い。局部的に吸引力がかかる出隅部も、風上に向ける場合の方が多い。したがって、屋根谷を卓越風向に向けることが耐風面から見て好ましくないのは明らかである。

後谷型のクド造りが多く残る鹿島市および杵島郡白石町、ならびにジョウゴ造りの分布地域である佐賀市川副町を対象に、卓越風向を調べた。鹿島や白石は、麦と米の二毛作が営まれる干拓地であり、建物の方位決定に際し地理的制約は山間部のように大きくないと考えられる地域である。風向風速データは、鹿島（標高5m、風向風速計の高さ地上7m）については環境省大気汚染物質広域監視システ

図2 クド造りの風向別風力係数分布

図3 鹿島・白石・川副における風配図

図4 鹿島・川副における風向別の風名

ム（AEROS、そらまめ君）の測定局における1時間値、白石（標高4m、風向風速計の高さ地上8m）と川副（標高2m、風向風速計の高さ地上8.5m）については気象庁地域気象観測システム（AMeDAS、アメダス）の観測所における1時間値を用いた²¹⁾。図1に鹿島・白石・川副における観測点の配置を、図3に鹿島・白石・川副における1月および7月の風配図を示す。ただし、風速はそらまめ君では0.1m/s単位、アメダスでは1m/s単位で示されるため²²⁾、それぞれ2.5m/s以上、3m/s以上について求めた。

図3より、鹿島・白石において、1月に卓越する風向は北西、次いで北北西・西北西であり、他の方位についてはほとんど卓越しない。7月には西～南西にかけて卓越し、他の方位についてはほとんど認められない。一方で川副においては、1月には西～北西のほか、北東風も卓越する。7月には南南西～南南東の風が卓越する。

地域住民の風に対する認識を探るため、関口が1980年に主に漁業従事者を対象に実施した風名調査の資料²⁰⁾を分析した。これら風名は単に風向だけでなく、季節や時間・程度、あるいは好まれる風や危険な風を呼び分けている。図1に本研究で取り上げた風名調査地点を、図4に鹿島および川副における風向別の風名を示す。図4において、好まれないと認識されている風名には下線を引いている。

図4より、鹿島においては、ニシ・アナゼ・アナデは冬の強くて寒い西・北西風を指し、短時間だが危険とされる。ニシオトシも冬の突風を指し、3月に吹く西風は特にサニシと呼び分ける。ハヤは春夏に多く、家屋に風害をもたらすという。アオキタ・ボンギタは8～9月の秋野菜の種まき時期の北風、キタは秋冬の中程度の好風を呼ぶ風を指し、むしろ歓迎される風として認識されている。川副においては、風速15m以上の西・南風をウーニシ・ウーバヤと呼び、南から西にかけての風に対する意識は鹿島の場合と同様に強い様子が見える。しかし北風に対する認識は鹿島とやや異なっており、アオギタは秋の晴天風であるが、キタは不漁を呼ぶ風を指す。同じくジョウゴ造りが残る大川においてもキタは冬の強風とされており、

少なくとも歓迎される風とは認識されていないと捉えられる。

4. 日照調節性能

鹿島市および周辺地域に現存する後谷型クド造りのうち、調査協力を依頼し承諾の得られた22軒を対象とした。このうち多久市にある4軒は牛津川とともに丘陵の合間を縫う県道25号多久若木線沿いに建つが、標高差が小さく平地部も比較的広いことから、屋根谷方位の決定の際の地理的制約は大きくないと判断し分析に加えた。いずれも建築年は不明であるが、茅葺きもしくは上からトタン等で被覆されており、築後数十年は経過していると思われる。日照調節の指標として、南面する室の床面最外部から室内に差し込む日差しの深さ（以降、日照到達距離と称す）を求めた。2004年8月に玄関方位の南からの偏角を方位磁石にて、玄関横のザシキまたはオモテの室前の軒出・庇高を巻尺にて実測した。偏角については、すべて後谷型を対象としているため、屋根谷方位の北からの偏角と一致するものとして取り扱った。軒出・庇高については、全国の伝統民家の間取り調査資料を検尺した雲井ら²³⁾の方法に倣い、それぞれ最外部の柱の外側から庇先まで・床面から庇の最下端までとした。表2に各対象家屋の実測結果を示す。得られたデータおよび各対象家屋が立地する緯度・経度より、日照到達距離を算出した。図5に冬至及び夏至における日照到達距離を全調査家屋の平均として示す。これらの家屋の屋根谷を真北・北東・真東（すなわち玄関方位を真南・南西・真西）に向ける場合についても同時に示している。

表2より、1軒を除いて屋根谷は真北よりも東に振れている。ほぼ北である5°からほぼ北東である41°まで分布するが、半数以上が北北東に区分され²⁴⁾、平均ではほぼ北北東を指す22°である。庇高・軒出の平均はそれぞれ1.91m・0.75mである。

図5より、屋根谷を真北に向けた場合、冬至には終日2.1mを超える日照到達距離が得られる。夏至には終日にわたり室内に直達日射は届かない。対象家屋22軒の平均の場合、冬至における日照到達

表2 玄関方位の南からの偏角・庇高・軒出の実測結果

所在地	偏角[°]	庇高[m]	軒出[m]
1 多久市西多久町大字板屋	32	2.20	0.87
2 多久市西多久町大字板屋	20	2.00	0.27
3 多久市西多久町大字板屋	8	1.50	0.59
4 多久市西多久町大字板屋	16	1.95	0.85
5 杵島郡大町町福母	5	2.00	0.50
6 杵島郡大町町福母	9	1.86	0.58
7 杵島郡大町町福母	7	1.85	0.54
8 鹿島市重ノ木	34	2.03	0.85
9 鹿島市重ノ木	30	2.04	1.00
10 鹿島市重ノ木	41	1.87	0.75
11 鹿島市重ノ木	26	2.13	0.74
12 鹿島市重ノ木	28	1.78	0.88
13 鹿島市重ノ木	35	1.90	0.78
14 鹿島市重ノ木	28	1.89	0.80
15 鹿島市重ノ木	34	2.19	0.73
16 鹿島市重ノ木	27	1.88	0.86
17 鹿島市重ノ木	34	1.91	0.85
18 鹿島市重ノ木	27	1.70	0.96
19 鹿島市重ノ木	25	1.86	0.86
20 鹿島市重ノ木	30	1.88	0.63
21 杵島郡白石町深浦	-44	1.77	0.90
22 杵島郡白石町深浦	22	1.85	0.73
平均	22	1.91	0.75

図5 冬至・夏至における南面する室への日照到達距離

距離は13時頃まで、屋根谷を真北に向ける場合より短い。それでも終日1.4m以上を確保している。夏至においても室内に直達日射は届かず、うまく日照が調節されている。しかしさらに東に振れ屋根谷が北東・真東になると、冬至の日照導入は明らかに悪化し、夏至においても14時以降に西日が差し込むことがわかる。

なお、雲井ら²²⁾による佐賀の22軒^{注4)}の庇高・軒出の平均はそれぞれ1.88m・1.38mであった。また、冬至における日照到達距離は本調査と同様、終日1.4m以上を確保していた。したがって、時代が下り軒出が浅く変化してきた傾向が窺えるものの、クド造りの日照調節性能の経年変化は大きくないと考えられる。

5. 耐風性能と日照調節性能の相互関係

鹿島・白石などの後谷型の分布域では、冬季に北西方向、夏季に西―南西の強風が吹くのにに対し、北東―東からはあまり強風は吹かない。そのため耐風面から見れば、屋根谷は北東―東に向けた方が都合が良いことになる。住民も北西―西の強風を危険と認識している一方で、北―東の風に対して危険との認識もあまりない。そのため後谷型である北向きから、少しでも北西風に耐えるために、屋根谷を東に向けたのではないかと考えることができる。しかし耐風上最も都合が良い北東まで振り向けると、夏の日照遮蔽・冬の日照導入が十分とはいかなくなる。日照調節面から見れば、屋根谷方位は真北に近いほど都合が良いが、北北東であれば、真北には及ばないものの冬の日照導入をある程度確保しつつ、夏の直達日射も遮ることができる。したがって、耐風と日照調節の両面で許容できる屋根谷方位として、北北東が自ずと選ばれるようになったのではないだろうか。少なくとも、佐賀県有明海北西岸のクド造りにとって、北北東が耐風と日照調節のバランスの最も良い屋根谷方位であることは明らかである。同様に考えれば、冬に北―北東からも強風が吹き、北風も好まれない川副では、風向による耐風性能の差を小さくするためにジョウゴ造りが生まれたと推察することができよう。

6. 結論

本調査時に住民に対し現在の屋根谷方位とした理由を尋ねたときには、「わからない」「知らない」「さあ…」といった曖昧なものが多いと、風と日照が動機付けとなったことを示す直接的な回答が得られていた訳ではない。それでも、クド造りの耐風性能に対する認識は明らかにあり、風そのものに対する意識も風名といった言語文化に映し出されるほどははっきりしていた。にもかかわらず、建物自身を振り向けて屋根谷を北東にする例は少なく、東まで振るものは本調査や文献資料²³⁾によっても確認できなかった^{注5)}。このことは、風だけでなく表側の空間への日照に対する配慮がはたらいっていたことのあらわれであるとしても、なんら不自然ではないであろう。したがって、クド造りの風と日照に対する適応性能は、気候を除いた他の要因によって方位が決められた結果として偶然に得られたのではなく、地域気候もまた方位決定の一因であり、合目的的に獲得されたと考えられる。

すなわち、佐賀県有明海北西岸のクド造りの屋根谷方位は、その成立起源や雨水処理の都合から北向きを基本としつつ、耐風と日照調節の両面を考慮して北北東に向けられるようになったと結論される。

謝辞

実測調査にご協力いただいたクド造りの住民の方々、鹿島市の気象データを提供いただいた佐賀県くらし環境本部環境課長に深謝します。本研究の研究費の一部に文部科学省科学研究費補助金（若手研究（B）No. 14750494）を使用した。

本論文に関する既発表論文

- 1) 長野和雄、堀越哲美、宇野勇治、兼子朋也、鈴木健次：有明海沿岸に分布するクド造り民家の気候適応性能調査，第28回人間-生活環境系シンポジウム報告集，pp. 77-80，2004
- 2) Nagano K., Horikoshi T., Uno Y., Kaneko T. and Suzuki K.: Bioclimatic design of traditional vernacular houses in Japan: climatic factors to determine orientation of the kudo-zukuri houses in Saga, 17th International Congress of Biometeorology, Vol. 1, pp. 196-199, 2005

注

- 注1) 白石については、2005年気象観測統計指針による再計算前のデータである、アメダス観測年報（1976-2001）・アメダス年報（2002-2003）（気象庁編集・財団法人気象業務支援センター発行）を用いた。川副については、気象庁ホームページ（www.data.jma.go.jp）の公開データを用いた。
- 注2) アメダスデータ等統合処理システムの運用開始に伴い、白石では2008年3月26日、川副では2009年1月29日より、風速の表示単位が1m/sから0.1m/sに変更されたが、本研究はそれ以前の期間を分析対象としている。
- 注3) 16方位表示の場合、屋根谷方位が北北東に区分される範囲は11.25°～33.75°であるが、偏角の実測値は精度上、1°単位で求めている。そのため34°である3軒は厳密には33.50°～34.49°の範囲内にあり、北北東に区分されるか否か判然としない。したがって、本調査の対象家屋22軒のうち、最大で15軒、最小でも12軒が北北東に区分されることになる。
- 注4) 雲井ら（文献22）は佐賀県文化財調査報告書に平面・断面・方位が明記されているものを対象としており、クド造りだけでなく、直屋・鍵屋も含めている。しかし改めて同報告書所収の図面を確認したところ、直屋・鍵屋・クド造りの違いによって庇高・軒出が異なる傾向は認められなかった。なお、本研究が対象とした22軒とは重複していない。
- 注5) 建物ごと振って屋根谷を東、表側すなわち玄関方位を西に向けるものを指す。玄関方位を南のままに屋根谷を東に向けた横谷型は少数ながら確認できる。

参考文献

- 1) 小野重郎：九州の民家 有形文化の系譜（上），慶友社，pp. 172-179，1982
- 2) 坂田明京美，秋山晴子：九州民家における地方性，民俗建築，No. 88，pp. 21-26，1985
- 3) 藤田元春：増補日本民家史，刀江書院，pp. 448-468，1937
- 4) 小城町史編集委員会：小城町史，pp. 247-250，1974
- 5) 青山賢信：第5章 平入曲家の間取及び屋根構造の発展，「佐賀県文化財調査報告書第31集 佐賀県の民家」，佐賀県教育委員会，pp. 20-28，1974
- 6) 杉本尚次：九州地方の民家，明玄書房，pp. 81-86，1977
- 7) 原田聡明：くど造り，「図説民俗建築大事典」日本民俗建築学会（編），柏書房，pp. 150-151，2001
- 8) 佐賀県教育委員会：佐賀県民家調査家屋一覧表，「佐賀県文化財調査報告書第31集 佐賀県の民家」，佐賀県教育委員会，附表 pp. 1-13，1974
- 9) 澤村仁：民家と町並 九州・沖縄，日本の美術，至文堂，No. 290，pp. 24-45，1990
- 10) 青山賢信：第6章 縦割系曲家農家の間取と構造の発展，「佐賀県文化財調査報告書第31集 佐賀県の民家」，佐賀県教育委員会，pp. 29-41，1974
- 11) 原田聡明：二棟造り，「図説民俗建築大事典」日本民俗建築学会（編），柏書房，pp. 152-153，2001
- 12) 杉本尚次：九州地方の民家，明玄書房，pp. 86-89，1977
- 13) 橋本慎蔵：民家「クド造り」「ジョーゴ造り」の発生原因について，日本建築学会大会学術講演梗概集（関東），計画系，pp. 2519-2520，1984
- 14) 佐藤正彦：九州地方の民家，「図説民俗建築大事典」日本民俗建築学会（編），

柏書房, pp. 318-321, 2001

- 15) 佐賀県立博物館：展示資料, 2004.8
- 16) 橋本慎蔵, 青木正夫, 廣岡利貞, 竹下輝和, 益田信也：民家「クド造り」の工学的考察 その4 屋敷の「水領域」と屋根の谷方向の関係について (1), 日本建築学会大会学術講演梗概集 (近畿), F, pp. 965-966, 1987
- 17) 大坪昌裕, 橋本慎蔵, 青木正夫, 廣岡利貞, 竹下輝和, 益田信也：民家「クド造り」の工学的考察 その5 屋敷の「水領域」と屋根の谷方向の関係について (2), 日本建築学会大会学術講演梗概集 (近畿), F, pp. 963-964, 1987
- 18) 太田静六：福岡県の民家とその周辺, 九州大学工学部建築教室建築様式史研究室, pp. 112-115, 1973
- 19) 佐賀県建築士会：佐賀県-くど造り-, pp. 3-11, 1979
- 20) 建築申請実務研究会：建築申請 memo, 新日本法規, No. 38, pp. 4-7, 2001
- 21) 関口武：風の事典, 原書房, pp. 147-944, 1985
- 22) 雲井信広, 堀越哲美, 宇野勇治：伝統的住宅における軒と庇の日照調整効果に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (関東), E-2, pp. 239-240, 2001
- 23) 佐賀県教育委員会：図面, 「佐賀県文化財調査報告書第31集 佐賀県の民家」, 佐賀県教育委員会, 図面 pp. 1-97, 1974

(2009年9月7日原稿受理, 2009年12月14日採用決定)