法政大学学術機関リポジトリ
HOSEI UNIVERSITY REPOSITORY

PDF issue: 2025-01-15

四国宇和海沿岸における石垣

漆原, 和子 / 乙幡, 康之 / URUSHIBARA-YOSHINO, Kazuko / OPPATA, Yasuyuki / 羽田, 麻美 / HADA, Asami

(出版者 / Publisher)
法政大学地理学会
(雑誌名 / Journal or Publication Title)
JOURNAL of THE GEOGRAPHICAL SOCIETY OF HOSEI UNIVERSITY / 法政地理
(巻 / Volume)
39
(開始ページ / Start Page)
33
(終了ページ / End Page)
44
(発行年 / Year)
2007-03-22
(URL)
https://doi.org/10.15002/00025938

〔法　政　地　理
J. Geogr. Soc. Hosei Univ.
39, 33-44　(2007. 3)〕

四国宇和海沿岸における石垣

漆原和子・羽田麻美・乙幡康之

宇和海沿岸に立地する集落には石垣を築いている場合が多い．これらの集落や耕地に石垣を築く目的について考察した．宇和海南部の半島において，北向き斜面に位置する外泊は，土留めの石垣を構築し，さらに北と西側に石垣を立ち上げている．石垣を築く理由は，1）急傾斜地における平坦地確保のための土留めと，2）北西の冬季の季節風に対する防風が主目的である．次に，3）西の風向をもつ台風の戻り風に対する防風である．外泊で用いている石材は四万十帯の砂岩であり，野石積みで本州様式である．しかし，遊子は宇和海に突出した半島の東側斜面を利用して，約60mの比高をもつ急傾斜地に土留め用の石垣を用い，段々畑として耕地を確保している．この場合も野石積みである．この石垣は，防風を目的とした石垣の立ち上がりは低い．佐田岬の正野地区は，三波川変成帯に属する緑色片岩を石材として用い，内の浦の海岸に「波除け石垣」を築いている．これも野石積みであるが，隅角の多くは算木積みである．正野の内の浦港は，台風による南ないし南東の風が吹く時に高波に襲われる．石垣を構築する理由は，この高波に対する防風，防潮が目的である．コンクリートの防波堤を築いた後も石垣を維持しており，海岸には高さ約6mの波除け石垣が今も残る．宇和海沿いの石垣の構築目的は多様であるが，いずれの集落の石垣も石積みは近場の石材を用い，野石積みで本州様式である．

キーワード：石垣，防風林，宇和海沿岸，四万十帯の砂岩，三波川変成帯の結晶片岩
Key words：stone wall, wind break, Uwa coast, sandstone in the Shimanto Belt, crystalline schist in the Sanbagawa Metamorphic Belt

Ⅰ　はじめに

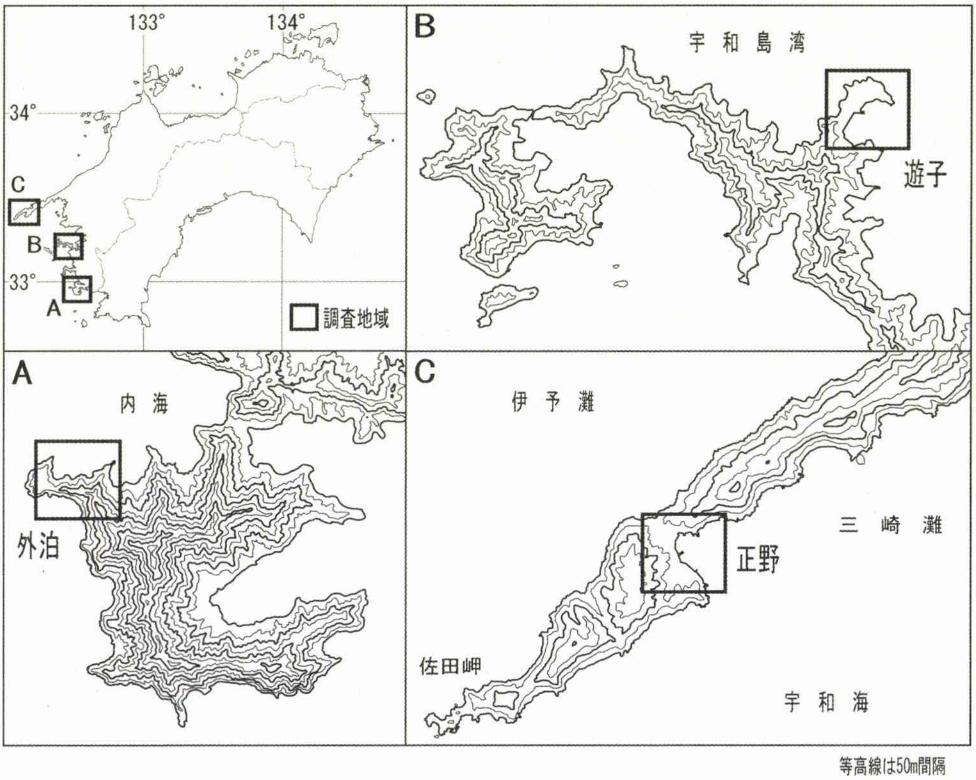
宇和海沿岸は，複雑にいりくんだリアス式海岸となっている．この海岸では，深い入江になった地域に平野が分布する．しかし，その他の地域では急峻な斜面をもち，海に接している．したがって，多くの集落は急斜面に平坦地を確保し，耕地や宅地として利用せねばならない．このような地形条件から，石垣を用いて土留めを作るという作業が伝統的におこなわれてきたところである．例えば沖の島の母島，弘瀬や，外泊，遊子(ゆす)や，佐田岬の正野地区の内の浦，井野浦，名取などである．この中で，台風又は冬の季節風から屋敷を守るために石垣を高く築いている集落は，沖の島と，外泊，佐田岬の正野地区内の浦，井野浦と名取である．これらの集落では，台風と冬の季節風の両方の観点から，防風のための屋敷囲いとしての石垣を作っているのかどうかを検討したい．

Ⅱ　地域の概要

調査対象地域は，愛媛県南西部の宇和海海岸部において，石垣が多く残る集落を選んだ．即ち，南宇和郡西海町外泊（現愛南町）と，宇和島市遊子と，佐田岬の正野地区内の浦，井野浦，名取を選んだ．調査地点の位置は，第1図に示した．

1．地質

四国中央部には中央構造線が東西にはしり，西南日本を地質構造の違いから外帯と内帯に区分している．外泊の位置する西海町は，田中（1977, 1980）によると，西南日本外帯の四万十累帯に位置する白亜紀後期の中部四万十川層群西海層からなり，砂岩厚層と砂岩泥岩厚互層を主とする．外泊で用いられている石垣の石材はこの砂岩に相当し，集落を造成した際に地中から出てきた砂岩を用いている．遊子は，外泊と同様に，白亜紀後期の砂岩泥岩互層からなり（桃井ほか，1991），これ



第１図　宇和海沿岸における調査位置図

らの石を段畑の土留めに用いている．

佐田岬は，御荷鉾構造線の北側に位置し，三波川変成帯に相当する．調査地域は，古生代〜中生代の緑色片岩である（桃井ほか, 1991）．地元の人々は，これをアオイシと呼ぶ．佐田岬の先端に位置する正野地区の内の浦と，井野浦，名取の3集落には石垣が残るが，この3集落はいずれもこの緑色片岩の地域に相当する．但し，名取付近には石灰岩が混じる．したがって，正野地区内の浦と井野浦は，平板状に割れる緑色結晶片岩を用いて石を積むので，比較的容易に高い石垣を積むことができる．また，名取は緑色片岩と石灰岩を石垣の石材として用いている．

2. 地形の特色

四国最南端の足摺岬付近は，更新世と完新世の海成段丘が発達する隆起地域である．これらの段丘面高度は，岬から離れた北方に向かって次第に低くなり，ついには段丘が消失し，代わって小さな出入りに富むリアス式海岸をもつようになる（太田ほか編，2004）．外泊は，愛媛県内海に面したリアス式海岸からなる半島に位置する．外泊の集落は，権現山（標高490.8m）の北向き斜面に位置し，北向きに開口した湾に急傾斜で面する．集落の立地する斜面は，水平距離250mに対して，約45mの高度差がある．石垣を築いた集落が立地する斜面は，平均傾斜30〜40°である．したがって，急傾斜地に，民家や耕地が立地している（写真1）．

佐田岬は，四国の北西端に位置し，西に突出した半島が約38kmにおよぶ岬である．北斜面，南斜面とも急崖で，平均高度約200〜300mに達する．この岬のほぼ最先端に位置し，岬の南の宇和海三崎灘に面する内の浦港に，正野地区内の浦が位置する．また，同じく三崎灘内の三崎港がある湾の

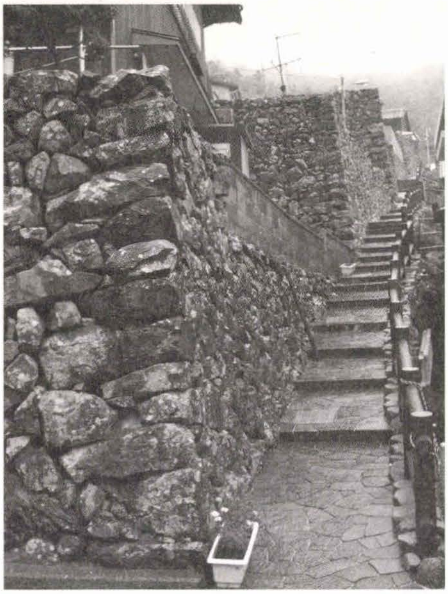


写真１　外泊集落の石垣．
一部ブロック塀に変わっている

南側に，井野浦が位置する．また，三崎灘に面した南向き斜面の中腹には，名取集落が位置する．

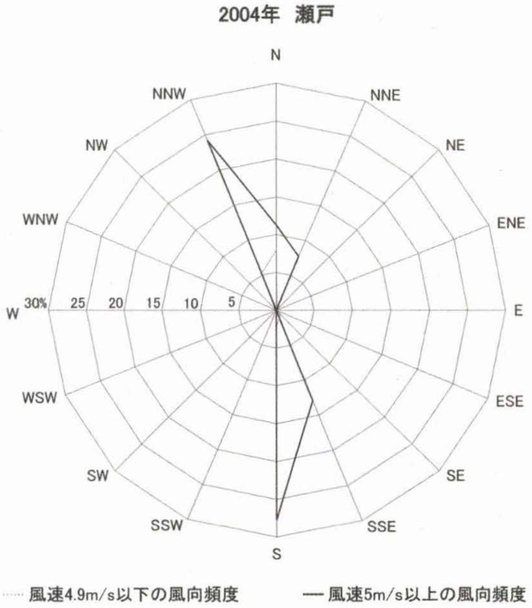
3. 調査地の風向の特徴

佐田岬の正野地区については，瀬戸(33° 27′ N, 132° 15′ E, 143m a. s. l.)のアメダスデータを用いて考察した．日最大風速にもとづいて2004年1年間の風配図を作成し，第2図に示した．外泊の風向・風速をアメダスのデータを利用して推定するには，御荘(みしょう)(32° 58′N, 132° 34′ E, 12m a. s. l.)が近接地として挙げられるが，御荘は地形的に内陸側に入り込んでいて，外泊を代表する位置にない．したがって，瀬戸のデータから推定せざるを得ない．外泊の人々は，御荘よりも冬の季節風が強く，風向は北西であるという．

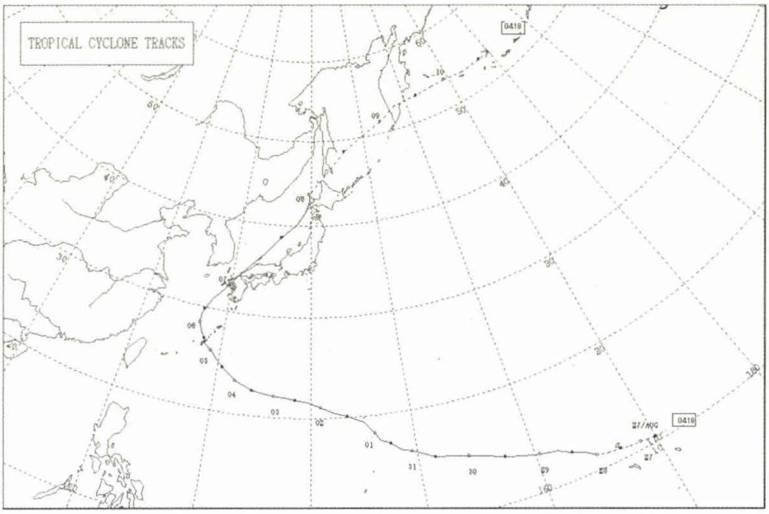
風配図によると，5m/s以上の強い風は，N～NNWと，S～SSEの2極に分かれる．4.9m/s以下の風は，N～NNWにのみ出現する．月別にみると，N～NNEの風は1，2，3月と，10，11，12月であり，冬季には強いN～NNWの季節風が吹くことがわかる．一方，4，5，6，7，8，9月の暖候期には，S～SSEの風が吹く．きわめて明瞭な2つの風向は，はっきりと季節によって分かれる．そのいずれも5m/s以上の風が吹く．したがって，宇和海沿岸では，強い冬の季節風に対して，第一に防風を考慮せねばならない．

2004年の台風の中で，宇和海の海岸への風の影響を考察するために，台風18号を選んだ．経路図と風向と風速については第3図に示した．この台風は九州北部から中国地方へ北上するルートをとる．この場合，台風の中心が宇和海側へ近づく9月6日12時には風向がSSEとなり，次第に風速10m/sを超す．9月7日10時～14時まで風速が40m/s前後となる．このころの風向はS又はSSEで，台風が北上するとともに風速も落ちて，SからSSWよりとなる．宇和海の強い風速に対応して，佐田岬正野地区の内の浦には高波が襲うことが容易に推定できる．また，この同じ台風を外泊の位置で考えるなら，北に開口した港であるため，台風が中国地方まで抜けたころ，SWの風が吹き始めることになり，地元の人々がいうように，吹き返しのSWの風を防風しなければならないことになる．

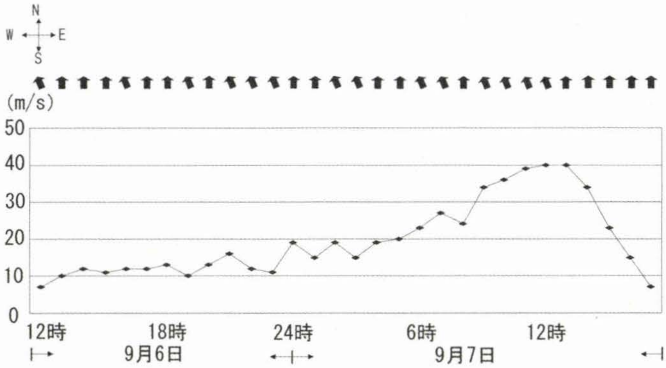
外泊集落は北向きに開口した斜面に立地し，冬



第２図　2004 年における瀬戸の日最大風速による風配図



(a) 2004年台風18号の経路図



(b) 瀬戸における風速，風向の変化

第3図 (a) 2004年台風18号の経路図, (b) 瀬戸における風速，風向の変化

季は，海水飛沫を伴った強い西からの季節風を受ける．この地域では北西の季節風がもたらす波飛沫を「しまき」と呼ぶ．聞き取り調査では，「台風時は，吹き返しの風の影響はあるがあまり怖くない．しかし，冬の季節風は強く，常に風の音がしていて，防風を考えねばならない.」という．

佐田岬の正野地区内の浦において，現地での聞き取りでは，「台風時に湾の中まで高波が押し寄せるので，波除けの石垣を築いている．かっては，台風時には集落内の神社まで船を引き入れて台風に対応した．しかし，約30年前頃から，何度にも渡って防潮堤を築き，石垣を崩してコンクリートの浜にした.」と地元の人々はいう．今日残っているのは，当時の波除け石垣の一部が残っているに過ぎない．しかし，現存する6～7mに及ぶ石垣は，防波堤のように海岸の前面にそそり立つ．一方，湾の南側に立地し，北西の季節風を直接受ける位置に相当する井野浦は，海岸に連続した石垣が残る．今は海岸部にほとんど民家はなく，過疎化が進行している．

4. 外泊集落の歴史

外泊集落に住む吉田家は，隣りの中泊が本家であり，分家して外泊に移り住んだ．西海町誌編集委員会(1979)によれば，中泊は元禄9年(1696)に，来浦した淡路福良の喜兵衛(来浦の目的は不明)により開墾が始められた．幕末のころから人口が急に増加し，経済力が上昇した中泊集落に分家の気運が高まり，隣り浦の外泊を定住の地として開墾に着手したものであろうと述べられている．また，今外泊に残存している石垣は，本家の中泊集落の防風石垣を真似て，築き上げたものだという．外泊における世帯数と人口の推移は，第4図の通りである(西海町教育委員会，1975；観光資源保護財団，1978；西海町誌編集委員会，1979)．人口と世帯数のデータは，明治12年からであるが，実際に人々が移り住んだのは，明治初年頃から徐々に移り，明治12年には全世帯が入植したようである．

西海町教育委員会(1975)によれば，「昭和30年頃から5年続きで沿岸漁業が不振だったために，集落の産業や生活構造は一変した」．それまでおこなわれていた「おもだか網漁」の網元が解散し，昭和30年以降は豚の飼育，真珠の養殖をおこなったが，価格暴落から昭和40年にはこれをやめ，民宿，ハマチ養殖などに切り替えている．このころから急速に人口が減少しており，過疎化が進行した．

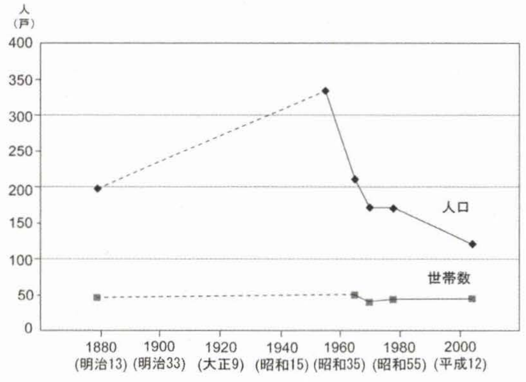
外泊は，1976年に愛媛県教育委員会「文化の里」の指定を受けている．

5. 三崎の歴史

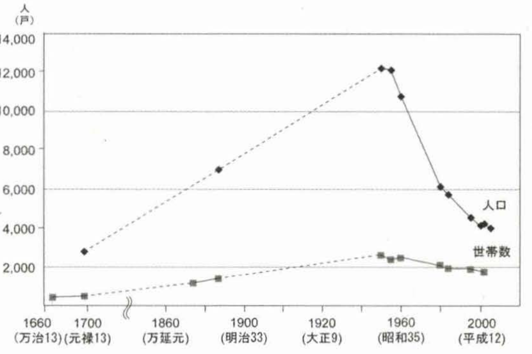
三崎町は，元和元年(1615)に伊達秀宗が奥州仙台から宇和島の丸串城に入国し，宇和島藩が実質的に成立した．三崎町誌編集委員会編(1985)と伊方町・瀬戸町・三崎町合併協議会HP (http://www.town.ikata.ehime.jp/gappei/profile/genkyo.html)のデータにもとづき，三崎町の人口と世帯数の推移を第5図に示した．図の作成にあたり，明治以降は戸数，昭和25年以降は世帯数で表記されているが，両者を同一とみなし，グラフを作った．1960年代から外泊と同様に，世帯数の減少率はわずかだが，人口が急激に減少している．古い人口のデータは限られており，戸数の変化は三崎町誌編集委員会編(1985)によれば，寛文7年(1667)の西海巡見志に，三崎部落には78戸，井野浦部落には8戸，名取20戸の民家があったと記載がある．また明治元年(1868)には，三崎部落281戸，井野浦45戸，名取211戸に急増した．

正野地区

三崎町文化財保護審議会(2004)には，「野坂の石垣」として，正野地区内の浦の海岸の波除け石垣を紹介している．この地区は，幕末に入植が許可されたところであり，多くの石垣は，その際に築かれたものだろうとしている．神社横の石垣は，寛永7年(1630)藩主伊達秀宗が，社殿建立の際，築いたものと考えられる．地元では，このような石垣を「へいかさ」と呼ぶ．



第４図　外泊における人口と世帯数の推移



第５図　三崎町における人口と世帯数の推移

名取

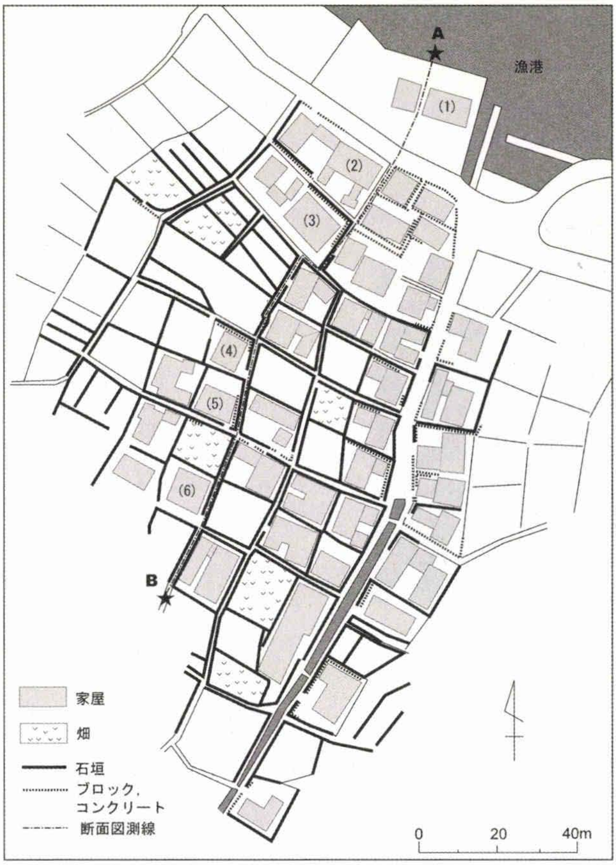
名取の石垣は，宇和島藩主伊達秀宗が，仙台から入府した際，奥州名取郷から軍夫として連れてきた人々を，宇和海の見張り役として，定住させた．美しい石垣は，400年の歴史をもつので，緑色片岩や石灰岩を用い，平積み，野面積み，矢羽根積みの手法が用いられている．

Ⅲ　調査結果

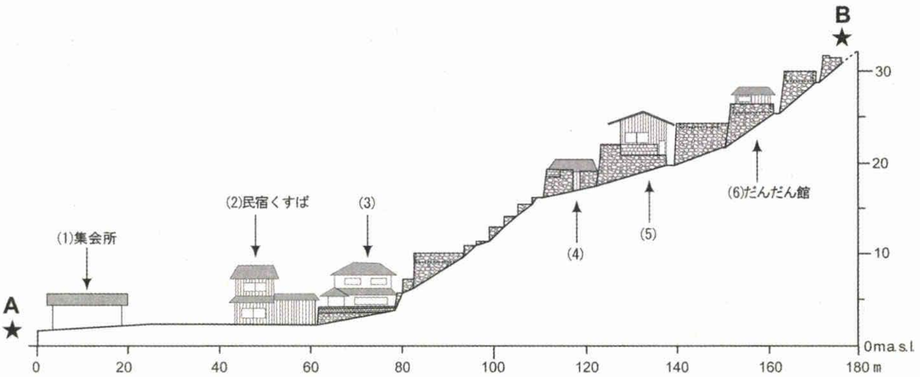
1．外泊

外泊の石垣は，既に古川ほか(1999)が詳しく述べている．古川らは，「今日では集落内に空地が目立つようになっている．残された家屋と石垣のみでは防風効果が落ちているので，空地のまま防風効果を高めるには，ウバメガシを防風林として植えれば良い」と提案している．調査年は入っていないが，おそらく1998年ごろと思われる．我々の調査は2005年9月に実施した．石垣の分布図を第6図に示した．古川ほか(1999)の母屋と石垣の分布図と第6図を比較すると，すでに5軒の母屋がなくなって空地化している．一方，母屋が増えたのは2軒で，うち1軒は観光向けに建てられただんだん館である．したがって，近年も過疎化が進行している．また，この集落は住宅をコの字か又はロの字に建てて中庭をとる例が多い．また港側，即ち北を向いて窓がとってある．防風用の石垣は北側に高いが，この窓は台所にあり，この窓に相当する石垣は部分的に下げてあり，窓から港が一望できるようにしてある．これは，自分の家の船が港に入ったかどうかをみるためのものである．この窓切りをした石垣を「海賊窓」と呼ぶ(写真2)．また，この北西の風を利用して，中庭でごはんを干したり，サツマイモを干した．水あめでサツマイモを煮て，干したものを"東山"というが，このような種々のものを干す．母屋の地下にはイモグラを持ち，サツマイモを保存する．7～9月はケンサキイカがあがってくるので，干してスルメにする．チリメン等も干す．また，集落の外縁全面には，最も人口が多かったころは斜面の上まで耕地が広がっていた．1975年の西海町教育委員会の示す写真でも，背後の斜面に広く耕地が広がっている．しかし，今はイノシシやサルが来て，畑が荒らされてしまうという理由で，畑を放棄してしまう人が増えている．斜面上部の段々畑はすでに荒地化し，林になってしまっているところもある．海から山側へのA－Bの基線に沿って，断面図をえがいた(第7図)．これによると，家の北側に相当する海側の石垣の立ち上がりは，防風のために高くしてあり，その高さがおよそ100cmから最高で220cmまでである．また，石垣の上にブロック塀を継ぎ足している例もある．ブロックを用いた場合の高さは85cmから105cmまでである．平坦な土地を確保するための石垣の土留めの高さは，400cmから600cmにおよぶ．だんだん館の土留めの隅角は算木積みであり，高さ480cmにおよぶが，約77°の傾斜がつけてあり，基底の根石の角度がこれを決めている．この石積みは，砂岩の野石を用いた野石積みであり，穴太積みの様式にのっとっている．だんだん館の算木積みを，第8図と写真3に示した．耕地を確保する場合の隅角は算木積

写真２　石垣を一部切り下げた海賊窓と，石垣の中に埋め込んだ屋敷神様



第６図　外泊における石垣の分布図



第７図　外泊の地形断面に沿った石垣の分布

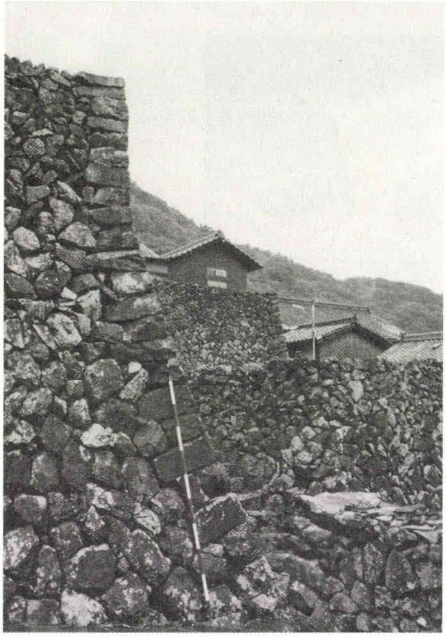
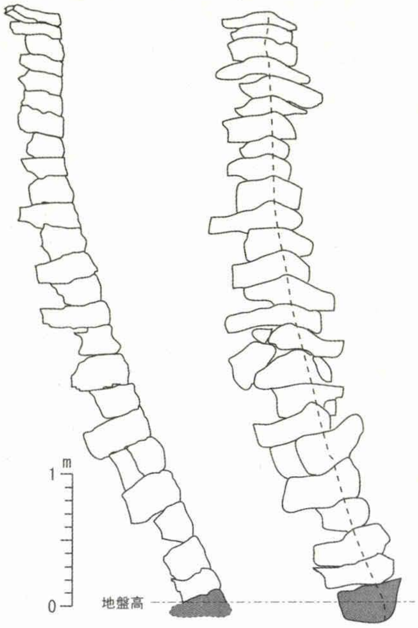


写真３　外泊だんだん館北東隅角における算木積みと反り



第８図　外泊だんだん館の北東隅角における算木積み

みにして，内側はグリ石を多くつめる方式を用いている．耕地の場合の石垣の立ち上がりは50cmから100cmである．また，石垣の幅は底部は計測できないが，上部では約80cmある．2001，2002，2003年には，集落内の道路を石畳にして，排水路をつける作業をおこない，整備した．分布図と断面図から，この集落の石垣を築いた主目的は，急傾斜地に平坦地を確保することであり，次に冬の長期にわたる強い北西の季節風を避けるため，屋敷の北側と西側に石垣を高く積む方式をとったと考えられる．聞き取りから，台風の吹き始めは，E～SEで，この風に対して外泊は山のかげになるので，外泊には強風は当らない．しかし，台風が中国地方に向かって北上を続けると，NW～Wの風となり，この風は外泊の集落に吹き付けるため，台風の中心が北上していく時に「吹き返しの風」が強風で潮を運んでくる．この風は潮を運び，山まで吹くので，赤く植生は枯れるという．このことが母屋の北と西側に石垣を立ち上げて囲って，防風をおこなっている理由である．

2. 佐田岬

佐田岬の先端に位置する正野地区内の浦の港には，愛媛県(1993)，香月(2000)，三崎町文化財保護審議会編(2004)や，日本民俗建築学会(2005)に紹介されているように，きわめて立派な「波除け石垣」が築かれている．正野地区の内の浦は半島の南側の急崖の下に位置する港町であるため，N～NW側の冬の季節風の風下側にあたる．したがって，冬の季節風を防ぐ必要はない．しかし，南側と，西側には広く宇和海が広がる．このため，台風が豊後水道か，又は大分県側を進行し，北上する場合には，台風の風は，初め東よりで，次に南よりの風が宇和海上を吹く．この場合，正野地区の内の浦港で波が高まることになる．また，台風は低気圧であることから，台風が近づくにつれて，海水面は上昇し，湾内で高潮になる可能性がある．このような場合に，高波を海岸線沿いでくい止める工夫が必要であり，600～700cmにも及ぶ石垣を築いて防いだと考えられる．正野地区の石垣分布図は第9図に示した．30年前ころから何

第９図　佐田岬正野地区の内の浦における石垣の分布図

度にも分けて，この石垣を崩し，コンクリートで埋め立てをし，浜をコンクリートにするとともに，湾の前面にコンクリートの防潮堤をめぐらせた．今日では，かっての波除け石垣の外側の埋め立てをした浜にアワビの養殖施設が建てられている．また，「波除け石垣」のすぐ内側の本造平屋建ての

写真４－１　佐田岬の正野地区における波除け石垣.平積み

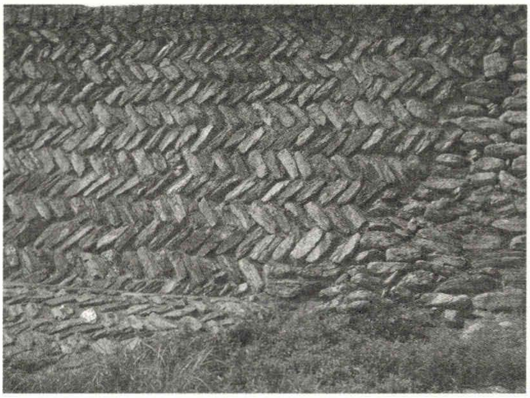


写真４－２　佐田岬の正野地区における波除け石垣.矢羽根積み

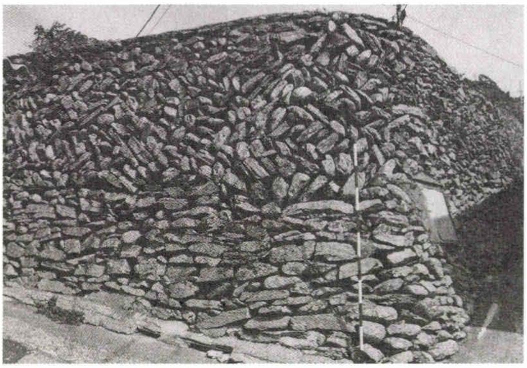


写真５　佐田岬の正野地区における隅角に曲率を有する波除け石垣

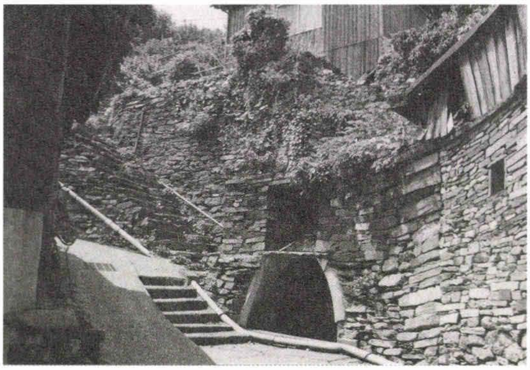


写真６　名取の湧水周辺の結晶片岩と石灰岩を用いた平積み

渡部家は，屋根の棟部分しかみえないほどに石垣を積んでいる．地面より330～400cmの立ち上がりで，幅は185cmある．しかし，2003年の台風で，この石垣の一部が崩れて，補修をしたという(写真4－1)．さらに岬先端側の松下家では，母屋の前面に地面からの高さ440cm，幅310cmの石垣で防潮していて，母屋はコンクリート2階建ての建物にしてある．海岸に近い位置では，波除け石垣があっても母屋は木造からコンクリート仕立てに変わっている．海岸部では，このような変化が多くみられる．また，石積みは結晶片岩であるため，平坦に割れる特色をいかして平積みにしているが，その他に石を立てて，くの字型に積みあげる矢羽根積みの方法もとられている(写真4－2)．また，1ヶ所のみ波除け石垣の隅角が曲率をもった隅角が見られた(写真5)．

正野地区の他に，佐田岬では岬の南側で，崖の中腹の標高100mから150mの急傾斜地に集落をかまえる名取がある．この集落には，崖の中腹から複数ヶ所で湧き水が湧出していて，それを共同利用している．石垣に利用している石材は，結晶片岩と石灰岩が主体であり，平らに積む布積み又は，平積みと呼ばれる石積みが多い．隅角は稜線の明瞭な算木積みである．急傾斜であるため，道幅も

狭く，石畳となっていて，階段状の道路である(写真6)．防風用の石垣は海側が一般に高く，母屋の平坦な面から300cmの石垣が立ち上がっており，母屋までの距離が2mで，庇までの高さが340cmであるので，崖を這い上がってくる潮風の影響を十分に避けられる高さになっている．三崎港の南に相当する位置にある井野浦は，海岸に沿って野石積みの石垣が見事に築かれているが，海岸側にはほとんど住居はなく，作業小屋が残り，石垣のみが連続して分布する．海岸側の石垣の高さは約170cmである．

3. 遊子

遊子は宇和海の三浦半島に位置する．遊子の石垣は，急傾斜を利用した段々畑での土留めである．きわめて急傾斜な地に，東向きの傾斜地全面に石垣で土留めをし，畑を作っている．この風景は，農村人口が過密だった時代の遺産ともいうことができるであろう．写真7に示したが，防風のための立ち上がりの石垣はみられない．しかし，全面を畑として利用する完全なまでの段々畑であり，今もこれを利用している．写真8にみるように，農作業にはモノレールを用いる．

Ⅳ　まとめ

宇和海に面した集落のうち，石垣のよく残っている集落について，調査結果を以下のようにまとめた．

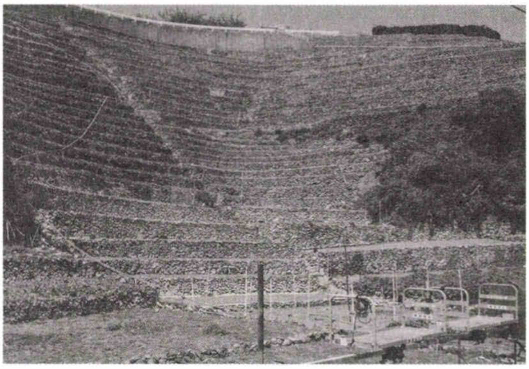


写真 7　遊子の砂岩を用いた野石積み

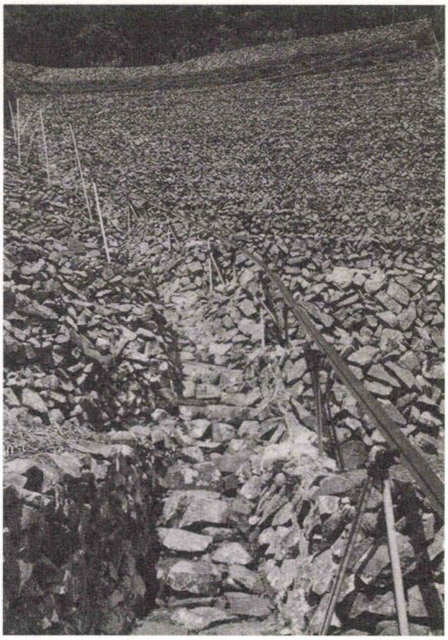


写真 8　遊子の耕地．モノレールのレールが敷設してある

1) 宇和海に面した急傾斜地を利用した半農半漁の沖の島の母島や弘瀬，外泊の集落は，北に面した斜面を利用している．このような場では宇和海を北上する台風は，台風が通過してからの吹き返しに対する石垣を母屋の周りにめぐらせる必要がある．しかし，最も防ぎたい風は10月～3月に5m/s以上の風速で吹くNWの風である．防風のための石垣の立ち上がりは2m以内である．しかし，土留めのために3m以上積んでいるので，合計5～6mにも達する石垣を築くことになる．石材は四万十帯の砂岩の野石を用い，隅角は算木積みで反りをもつ．外泊では村の人々が江戸末から明治初めに積んだ石材であることがわかっているが，穴太積みと同じ積み方で，本州様式である．
2) 佐田岬の正野地区には，台風時の風向によって，高波を生ずる時がある．正野地区の内の浦集落の位置から考えると，宇和海の西寄りを台風が北上する時である．したがって，高波を避け

るための5〜7mにも及ぶ「波除け石垣」がみられた．石垣は三波川帯の結晶片岩の野石積みであるが，平積み(布積み)か，又は矢羽根積みである．多くの隅角は算木積みである．しかし，1ヶ所のみ波除け石垣の隅角が曲率をもった隅角がみられた．したがって，多数が穴太積みと考え，本州様式の地域であるとみなした．

3) 遊子にみるように，30°以上の急傾斜地を利用した段々畑があり，これは全て野石積みで乱層積みである．石工ではなく，村人達が築いてきた石垣であり，隅角は屋敷囲いのように明瞭な稜線をもつ算木積みではないが，積み方は本州様式である．

謝辞

外泊と遊子の調査にあたって，愛南町(旧西海町)社会教育課西海公民館主事の清水宏一氏には，西海町誌や貴重な文献のコピーをいただいた．また，佐田岬では伊方町教育委員会地域教育科の金森一臣氏に詳しくお話を聞かせていただいた．外泊の民宿石垣荘の吉田清一氏，吉田さとみ氏には，資料のコピーをいただいた．多くの調査地で出会った方々に経験を通しての防風効果など貴重な時間を割いてお聞かせいただいたことを記して感謝します．

本論文を作成するにあたり，平成18年度法政大学学術フロンティア推進事業の研究費を使用した．

参考文献

愛媛県(1993)：「昭和を生き抜いた人々が語る　宇和海と生活文化(平成4年度地域文化調査報告書)」．愛媛県生涯学習センター，414p.

古川修文・宮武直樹・山田水城(1999)：愛媛県外泊の民家における石垣の形態と防風効果に関する研究．民俗建築，115，52－57.

観光資源保護財団(1978)：外泊の石垣集落　集落景観の保全と再生．観光資源調査報告，6，47p.

香月洋一郎(2000)：景観のなかの暮らし：生産領域の民俗(改訂新版)．未来社，250p.

三崎町文化財保護審議会(2004)：三崎の文化財(三訂版)．三崎町教育委員会，44p.

三崎町誌編集委員会編(1985)：三崎町誌，三崎町，773p.

桃井齊・鹿島愛彦・高橋治郎(1991)：愛媛県の地質第4版20万分の1地質図説明書．トモエヤ商事，87p.

日本民俗建築学会編(2005)：写真でみる民家大事典．柏書房，468p.

西海町教育委員会(1975)：愛媛県西海町外泊石垣集落　伝統的建造物群保存調査報告書．西海町教育委員会，31p.

西海町誌編集委員会(1979)：西海町誌．西海町，598p.

太田陽子・成瀬敏郎・田中眞吾・岡田篤正編(2004)：日本の地形6　近畿・中国・四国．東京大学出版会，383p.

田中啓策(1977)：四国南西部宿毛地域の四万十累層群．地質調査所月報，28（7），461－476.

田中啓策(1980)：伊予鹿島及び宿毛地域の地質．地域地質研究報(5万分の1図幅)，地質調査所，56p.