

平成25年度 歴史的風致維持向上推進等調査
「豪雪地域における茅葺き民家の快適性・利便性改善手法の
実証研究を踏まえた開発（荻ノ島地域協議会）」

報 告 書

平成26年3月

国土交通省都市局

この報告書は、「歴史的風致維持向上推進等調査」として、調査団体である荻ノ島地域協議会が国土交通省に対して行った報告・提出書類をそのまま記録しているものであり、この前提に留意の上、本報告書が活用されることが望まれる。

目 次

はじめに.....	1
(1) 業務の目的.....	1
(2) 業務の内容.....	1
1. 茅葺き民家の快適性や利便性の確保方策検討にあたっての基本的知見の収集整理.....	3
(1) 荻ノ島地域の概要.....	3
(2) 荻ノ島地域の気象と雪質.....	7
(3) 荻ノ島地域の暮らし・景観と地域づくり.....	10
(4) 荻ノ島地域の伝統的な居住様式.....	18
(5) 冬期における茅葺き民家の暮らしの実態.....	23
(6) 他地域の茅葺き民家での取組.....	25
(7) 本調査対象物件の確認.....	28
(8) 荻ノ島における伝統的建築物と暮らしの課題.....	34
2. 茅葺き民家の快適性や利便性を確保する工夫等の検討.....	39
(1) 専門家等の意見.....	39
(2) 具体的な工法の設定.....	45
3. モデル茅葺き民家における工夫等の実施.....	46
(1) 落雪対策.....	49
(2) 採光対策.....	54
(3) 断熱・湿気対策.....	56
4. モデル茅葺き民家における工夫等実施効果の計測及び分析.....	59
(1) 落雪シートの効果検証.....	59
(2) 開口部拡張による効果検証.....	66
(3) 基礎断熱・外張断熱等による室温・湿度の効果検証.....	70
5. 効果分析を踏まえた工夫等の改善方策の検討.....	76
(1) 落雪シート.....	76
(2) 基礎断熱・外壁外張り断熱及び開口部の拡大.....	77
6. 成果とりまとめ.....	78
(1) 荻ノ島における落雪シートの開発.....	78
(2) 開口部の拡大および断熱・湿気に対する工夫.....	79
(3) まとめ.....	80

はじめに

(1) 業務の目的

新潟県柏崎市荻ノ島地域は、茅葺き民家による特徴的な農村集落の景観が形成されている。同地域は豪雪地域であり、住民が雪下ろしを行うこと、さらには冬期に屋内を利用するために囲炉裏等が使用され、その煙の防虫、防腐効果により屋根の劣化を防ぐことで茅葺き民家が維持されてきたが、近年は人口減少と高齢化が進行し、茅葺き民家に空き家が生じており、その維持が課題となっている。

このため、茅葺き民家の利用者を確保し、空き家を解消することが必要となるが、これには雪下ろし等の維持管理上の労力を軽減することや、冬期間の寒さに対し断熱性能の向上を図ること等により茅葺き民家での生活の快適性や利便性を確保する工夫が必要と考えられる。また、今後集落の景観に共感する人たちを対象に利用者の確保（住み継ぎ[※]）を目指すとするならば、その快適性や利便性確保のための工夫は、茅葺き民家の景観上の特徴も保全し得る工夫であることが求められる。

本業務ではこうした豪雪地域における茅葺き民家の快適性や利便性を確保するための工夫等について、比較的重いと考えられる同地域の雪質等を踏まえて検討するとともに、荻ノ島地域において空き家となっている茅葺き民家を活用し、実際にこれを実施し、景観上の影響確認や冬期の効果計測を行うことでその有効性等を検証する。

これにより茅葺き民家の景観上の特徴も保全しながらその快適性や利便性を確保し、利用者を確保する（住み継ぎを促進する）ことで農村景観を維持するために必要な知見を得て、もって歴史的風致や良好な景観の維持向上に資することを目的とする。

(2) 業務の内容

① 茅葺き民家の快適性や利便性の確保に係る方策検討にあたっての基本的知見の収集整理

②で行う茅葺き民家の快適性や利便性を確保する工夫等の検討にあたって必要となる全国的に見た荻ノ島地域の雪質や気候条件等の特徴、他地域の茅葺き民家と比較した場合の特徴、他地域での茅葺き民家の改良事例等の知見について、学術研究機関の協力も得ながら収集整理する。

② 茅葺き民家の快適性や利便性を確保する工夫等の検討

①の結果を踏まえ、建築設計、施工等の専門家や地域住民、行政職員等の参加を得て茅葺き民家の快適性や利便性を確保する工夫等についての検討会を開催し、その議論を踏まえ検討する。検討にあたっては、屋根雪処理をより簡易に実施できるように屋根表面に施す工夫、断熱性能確保その他の冬期の室内環境の向上を図る工夫、積雪時も考慮して自然光を確保する工夫等について検討する。

③ モデル茅葺き民家における工夫等の実施

②の結果を踏まえ、空き家となっている茅葺き民家をモデルとし、快適性や利便性

を確保する工夫等を実際に施す。

④ モデル茅葺き民家における工夫等実施効果の計測及び分析

③の工夫等を実際に施したモデル茅葺き民家について、冬季の室温、湿度、明るさ等の計測、落雪状況の検証、景観上の影響の確認等を行い、併せて計測時における同地域の冬季の外気温や雪質等の基本的データ計測も行い、それらの結果を踏まえてモデル茅葺き民家で実施した工夫等の効果を分析する。

⑤ 効果分析を踏まえた工夫等の改善方策の検討

④の結果を踏まえ、茅葺き民家の快適性や利便性を確保する工夫等について改善方策を検討する。検討にあたっては同地域の雪質の特徴等を踏まえてこれを行い、雪質が異なる場合の改善の方向性も併せて検討するものとする。

⑥ 成果とりまとめ

上記成果を報告書にとりまとめる。とりまとめにあたっては、各検討内容を整理して提示するとともに、他の地域で類似の取組を実施する際に留意すべきポイントをまとめる。

※住み継ぎ：これまで荻ノ島地域の茅葺き民家は、空き家になっても親族によって維持・保存してきたが、更なる人口減少、集落の高齢化や豪雪災害などを背景に、茅葺き民家の空き家化および空き家の取り壊しが進み、住民だけで茅葺きの集落景観を維持することが困難となっており、空き家になった茅葺き民家に移住者を受け入れていくことが不可欠である。本調査ではこれら一連の取組を“住み継ぎ”と称することとする。

1. 茅葺き民家の快適性や利便性の確保方策検討にあたっての基本的知見の収集整理

(1) 荻ノ島地域の概要

① 位置

荻ノ島地域は新潟県柏崎市高柳町に位置し、新潟県のおおよそ中央にある。北は長岡市（旧小国町）、東は十日町市（旧川西町）、南は上越市（旧大島村）および十日町市（旧松代町）に隣接している。

高柳町は南北に鯖石川が流れ、その周辺には小規模な河岸段丘が点在する。荻ノ島地域は、このような山間部に散在する 19 集落の一つである。

図 1 荻ノ島地域の位置

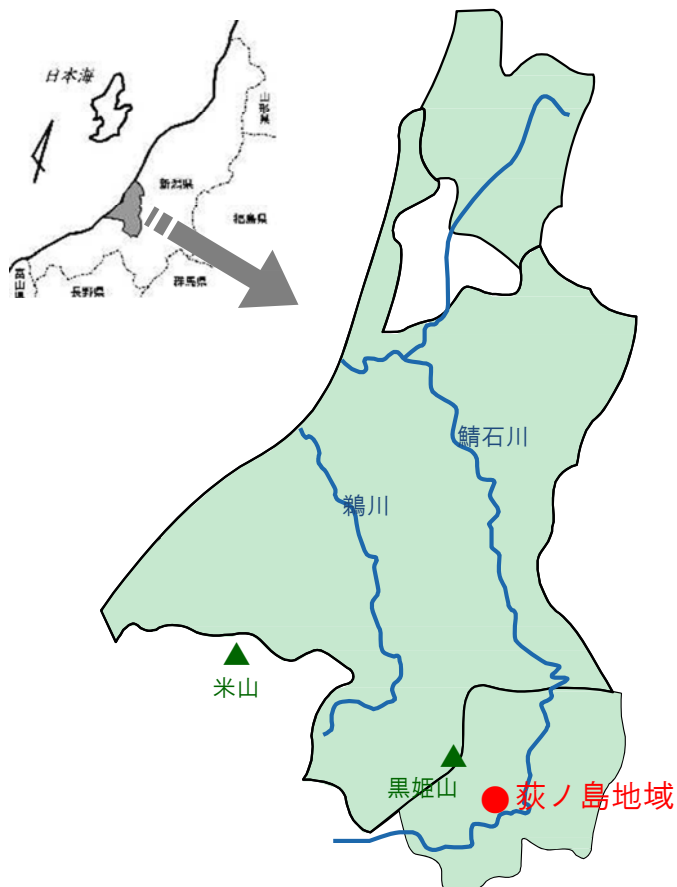


写真 1 秋の荻ノ島



写真 2 冬の荻ノ島

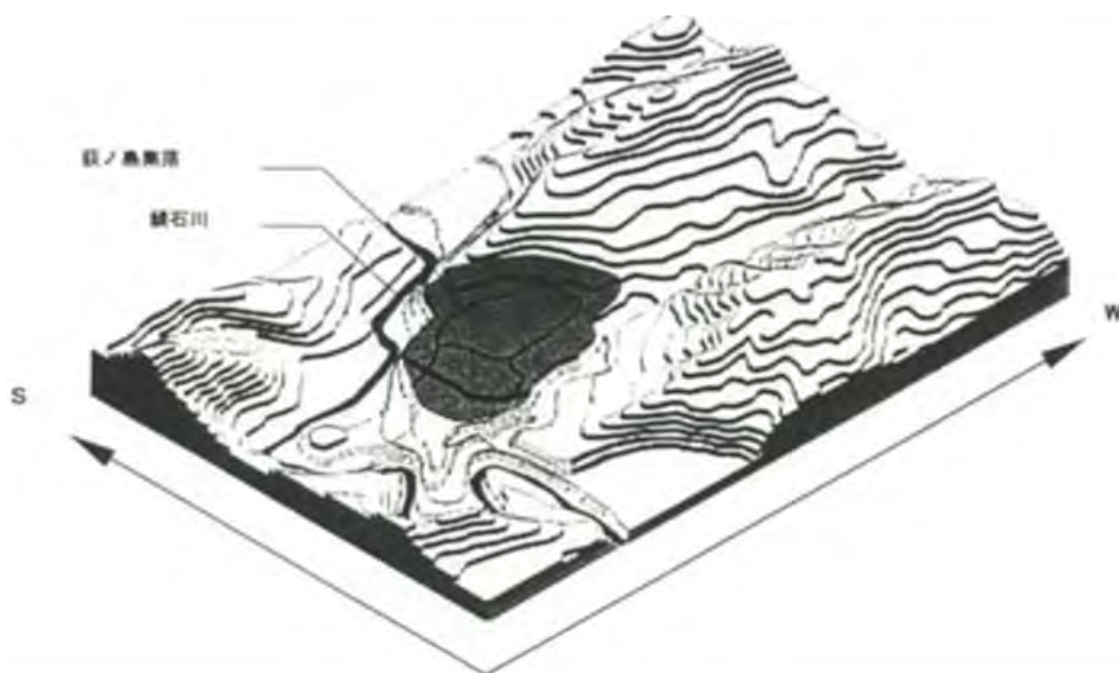


② 地形

荻ノ島地域は起伏の激しい山間に形成された山裾台地にある。集落の西側は男山（585m）の稜線によってできた山（258.1m）が控え、北側も小さな沢を挟んで同じく尾根があり、それらに挟まれるようにして広がる平坦な地に屋敷が点在する。また東、南は集落下に鯖石川が流れ、さらにその奥には薬師岳（382.6m）や天王山（343.2m）などの300mを越える山々が遠望でき、周囲をすべて山に囲われたような景観を持つ。

荻ノ島地域のある高台はおおよそ平坦ではあるが、わずかな起伏を持ち、全体的には西の山から東に向かって緩やかに下る斜面となっている。地域内の西側のもっとも高いところに位置する屋敷の高さが標高約126mであるのに対し、東側のもっとも低いところの屋敷での標高は約114mであり、12mの差がある。

図 2 荻ノ島地域の地形



③ 人口・世帯数

2010年の荻ノ島地域の人口は73人（高齢化率54.8%）、32世帯である。昭和初期には100戸ほどの戸数が見られ、昭和31年には482人が暮らしていたが、人口の減少と高齢化が進んでいる。

表 1 人口・世帯数の推移

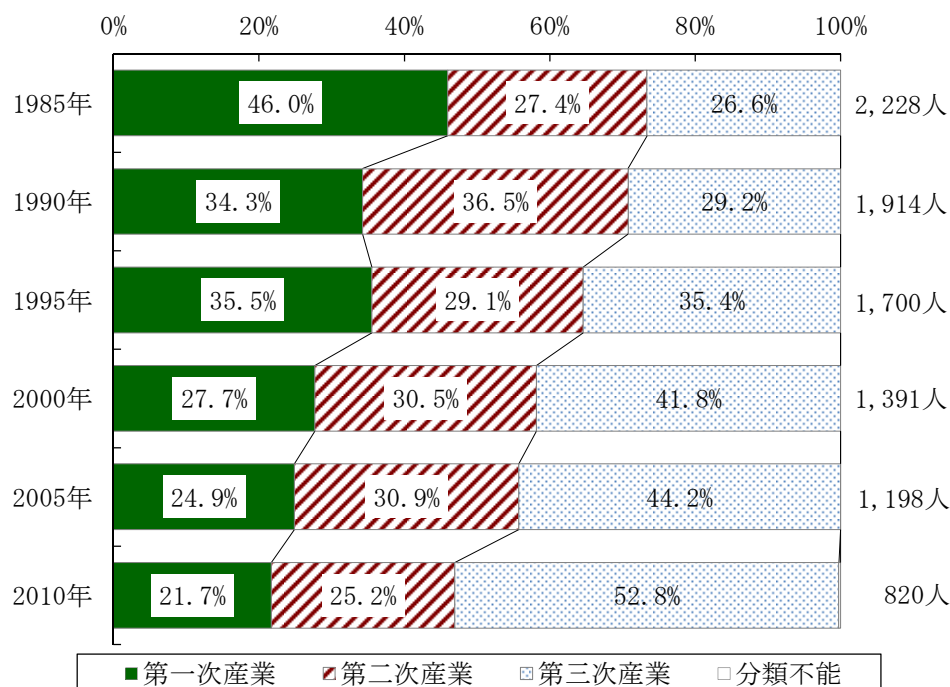
	荻ノ島地域				高柳町			
	人口	65歳以上	高齢化率	世帯数	人口	65歳以上	高齢化率	世帯数
1980年					4,242	754	17.8%	1,203
1985年					3,581	748	20.9%	1,107
1990年					3,143	815	25.9%	1,044
1995年					2,802	967	34.5%	947
2000年					2,502	1,089	43.5%	904
2005年	85	41	48.2%	34	2,241	1,039	46.4%	906
2010年	73	40	54.8%	32	1,859	981	52.8%	751

資料：国勢調査

④ 仕事・産業

2010年の高柳町の15歳以上就業者数は820人で、1985年の2,228人から大きく減少している。また2010年の産業構成は第一次産業21.7%、第二次産業25.2%、第三次産業52.8%で、1985年時と比べ、就業人口に占める第一次産業の割合が減少する一方、第三次産業の割合が大きく増えている。

図 3 産業別就業者割合の推移



資料：国勢調査

荻ノ島地域では、稲作を中心とする農業を営む人が多く、専業農家1戸、第一種兼業農家5戸、第二種兼業農家4戸、自給的農家8戸である。

表 2 荻ノ島地域の農家戸数

	戸数
専業農家	1
第一種兼業農家	5
第二種兼業農家	4
自給的農家	8

資料：2010農林業センサス

(2) 荻ノ島地域の気象と雪質

① 荻ノ島および周辺地域の気候

荻ノ島地域の気候は、夏は比較的涼しく、冬の積雪が非常に多く年によって違いはあるものの、2.5～3.5mくらいの積雪が見られる。また降雪の日が多いため日照時間が少なく、いわゆる“どんよりとした天気”が多い。

気象庁の観測データ（荻ノ島周辺の観測地）をみると、平均気温では1月の十日町以外は平均気温が氷点下になることはないが、もちろん日によっては0℃を下回る日も見られる。積雪が多い十日町や安塚では、冬の降水量（降雪）は夏に比べると3倍近くの差が見られる。雪国の宿命でもあるが、やはりいずれの地域も冬の日照時間は少なく、夏の1/4近くまで減少する。

表 3 荻ノ島周辺地域の年間気温と降水量（1981～2010年の平均値）

十日町

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
気温(℃)	-0.2	0.0	2.7	9.0	15.5	19.9	23.5	24.9	20.5	14.1	8.0	2.6
降水量(mm)	415.2	268.4	179.4	102.1	106.3	141.2	209.9	156.1	171.5	164.9	231.9	349.1
日照時間(h)	55.9	73.4	111.6	166.5	192.4	150.7	153.4	192.5	125.7	125.8	98.7	71.3

柏崎

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
気温(℃)	2.7	2.6	5.1	10.6	15.7	19.8	23.9	25.6	21.4	15.5	10.0	5.5
降水量(mm)	285.8	168.9	147.7	101.8	110.8	144.6	222.3	155.9	190.8	204.3	308.5	323.4
日照時間(h)	46.6	66.1	114.5	178.2	199.8	158.8	168.9	214.9	138.4	131.3	91.6	56.2

安塚

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
気温(℃)	0.7	0.6	3.2	9.4	15.3	19.5	23.4	24.9	20.6	14.4	8.5	3.4
降水量(mm)	360.3	220.1	168.4	98.9	117.0	157.1	219.1	164.0	204.1	202.1	282.5	360.9
日照時間(h)	50.8	65.6	97.8	153.3	172.7	125.6	133.9	173.7	109.5	111.5	89.9	65.7

資料：気象庁

※柏崎は観測地点が海に近いことから、同じ柏崎市内ではあるが中山間地域に位置する荻ノ島地域では、十日町や安塚の数字を見る方がより実態に即している。

② 荻ノ島および周辺地域の雪質

全国の雪国と比較すると、新潟県中越地域（図4 新潟県十日町市）は、全国的にも降雪量が多いが、他の地域に比べると比較的気温が高いため、雪質が重いということが特徴として言える。

例えば、新潟県の降雪直後の雪の密度は70～90kg/m³であり、北海道や東北地方の密度（50～80kg/m³）に比べ、湿って重い雪質である。さらに、日中の気温上昇や日射により気温が0℃を超える地方では、降り積もった湿った雪の一部が融解し、次第に密度が高くなり、きめ細かく締まった「しまり雪」となる。その後、積雪の内部に霜の結晶が成長し、粒径も大きくなり、密度がさらに高くなっていく。

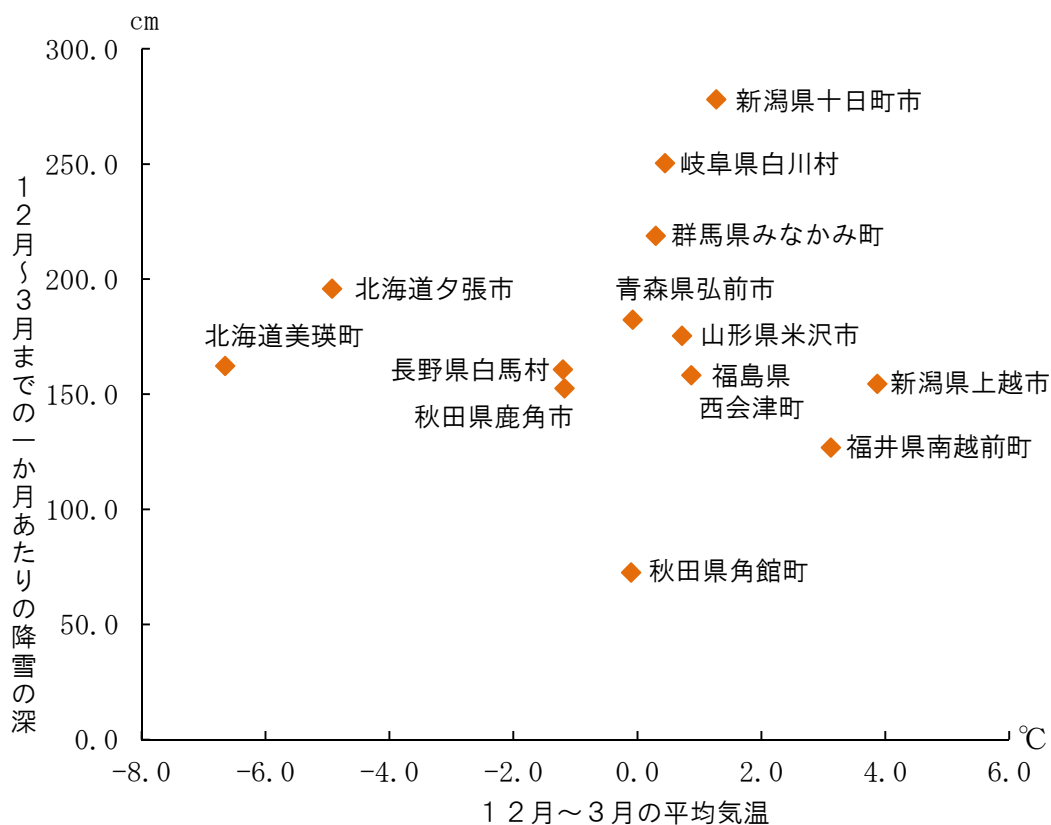
日本雪氷学会の雪質の分類で言えば、積もったばかりの新雪は非常に軽く、積もっていくにしたがい自重で圧縮される。そして、密度が大きくなると同時に雪同士が結合して、しまり雪になる。さらに、気温が高い状態になると雪が融け、ざらめ雪へと変わる。このように、新潟県では普通、新雪→しまり雪→ざらめ雪へと雪質が変化する。

このような雪質の変化は地域によって異なり、新潟県より北ではしまり雪が多く、反対に新潟県より南ではざらめ雪が多く、新潟県はその中間地帯であると言われている。

このように、新潟県の雪質は他地域に比べて重く、且つ積雪が多いため、除雪に使用するスノーダンプなどを見ても北海道などで使用するものよりも頑丈なつくりになっている。そういった意味では、雪下ろしや雪かき・雪掘りにかける労力は、他地域に比べて重労働が強いられると言える。

一方で、冬でも氷点下になることが少ないという新潟県の特徴を生かして、消雪パイプを設置し地下水を道路に散布することで雪を融かすような新しい消雪の仕組みも生まれている。

図 4 雪国における冬期の気温と降雪の深さ



資料：気象庁統計データから作成

表 4 雪質の種類と特徴

雪 質	概 要
新雪	降雪の結晶形が残っているもの。みぞれやあられを含む。結晶形が明瞭ならその形（樹枝等）や雲粒の有無の付記が望ましい。大粒のあられも保存され指標となるので付記が望ましい。
こしまり雪	新雪としまり雪の中間。降雪結晶の形は殆ど残っていないが、しまり雪にはなっていないもの。
しまり雪	こしまり雪がさらに圧密と焼結によってできた丸みのある氷の粒。粒は互いに網目状につながり丈夫。
ざらめ雪	水を含んで粗大化した丸い氷の粒や、水を含んだ雪が再凍結した大きな丸い粒が連なったもの。
こしもざらめ雪	小さな温度勾配の作用でできた平らな面をもった粒、板状、柱状がある。もとの雪質により大きさは様々。
しもざらめ雪	骸晶（コップ）状の粒からなる。大きな温度勾配の作用により、もとの雪粒が霜に置き換わったもの。著しく硬いものもある。
氷板	板状の氷。地表面や層の間にできる。厚さは様々。
表面霜	空気中の水蒸気が表面に凝結してできた霜。大きなものは羊歯状のものが多い。放射冷却で表面が冷えた夜間に発達する。
クラスト	表面近傍にできる薄い硬い層。サンクラスト、レインクラスト、ウインドラスト等がある。

資料：日本雪氷学会

(3) 荻ノ島地域の暮らし・景観と地域づくり

① 地域の暮らしと景観

荻ノ島地域の暮らしは、四季折々に生活の様子が変化していく。この季節ごとの暮らしの変化そのものが景観の移ろいとして捉えられる。

春 (3~5月)

荻ノ島地域では、完全に雪がとけるのは3月の終わりから4月にかけてと遅い。冬から春にかけてはエガワ（水路）には大量の水が流され、雪解けに大いに活躍する。

雪も完全にとけ、春の花が咲く5月頃になると、田んぼに水が張られ、畦が整えられる。そして5月の半ば頃から春耕が始まり、土・日には集落の外に出ていった家族が戻り家族総出で早苗を植える。

春の山菜が家々のマエデ（庭）に干される。よく見られるのはゼンマイ、ワラビ、ヨモギなど。田植えが終わると秋に刈り取った茅を山からおろす。

夏 (6~8月)

稲が育ち、荻ノ島地域全体が緑色になったかのように思うほど青々とマエダ、ナカダを染める。そのなかを青や紫のアジサイが色を添える。また夏にはホタルが飛ぶ。水のきれいなところでは、かなりの数のホタルの光を見ることができる。街灯が少ない集落の外れでは特に目立つ。盆の前後には、茅葺きを修理する家も見受けられる。差し茅補修のためのたいまつがマエデなどでつくられる。

秋 (9~11月)

稲の色が緑から黄金色に変わっていく。稲は頭を垂れ、秋は収穫の季節である。9月の半ばから10月にかけて、あちこちでコンバイなどにより稲が刈り取られていく。冬の間、漬物にされるダイコンやハクサイが家々のトマグチ（玄関）や雁木に集められる。栗やクルミ、柿などが実る。また銀杏やケヤキが紅葉し、色を添えていく。

11月の月上旬、茅がかられる。刈られた茅はひと冬山において、雪が解けてからおろされる。いくつかの家では冬に備えて薪割りをする姿なども見られる。

そして10月には収穫を祝い、秋祭りが行われる。

冬 (12~2月)

冬は集落の人たちがもっとも苦勞する季節である。家々は雪に閉ざされ、外界は白銀の世界となる。背丈を越える雪の始末に骨を折る。トマグチから消雪パイプの設置してある市道までの雪をかく。屋根に積もった雪を下ろす。

よく晴れた冬の日こそ、集落の人々にもっともよく出会うことが出来るかもしれない。そのくらい集落をあげて雪下ろしに精を出す。

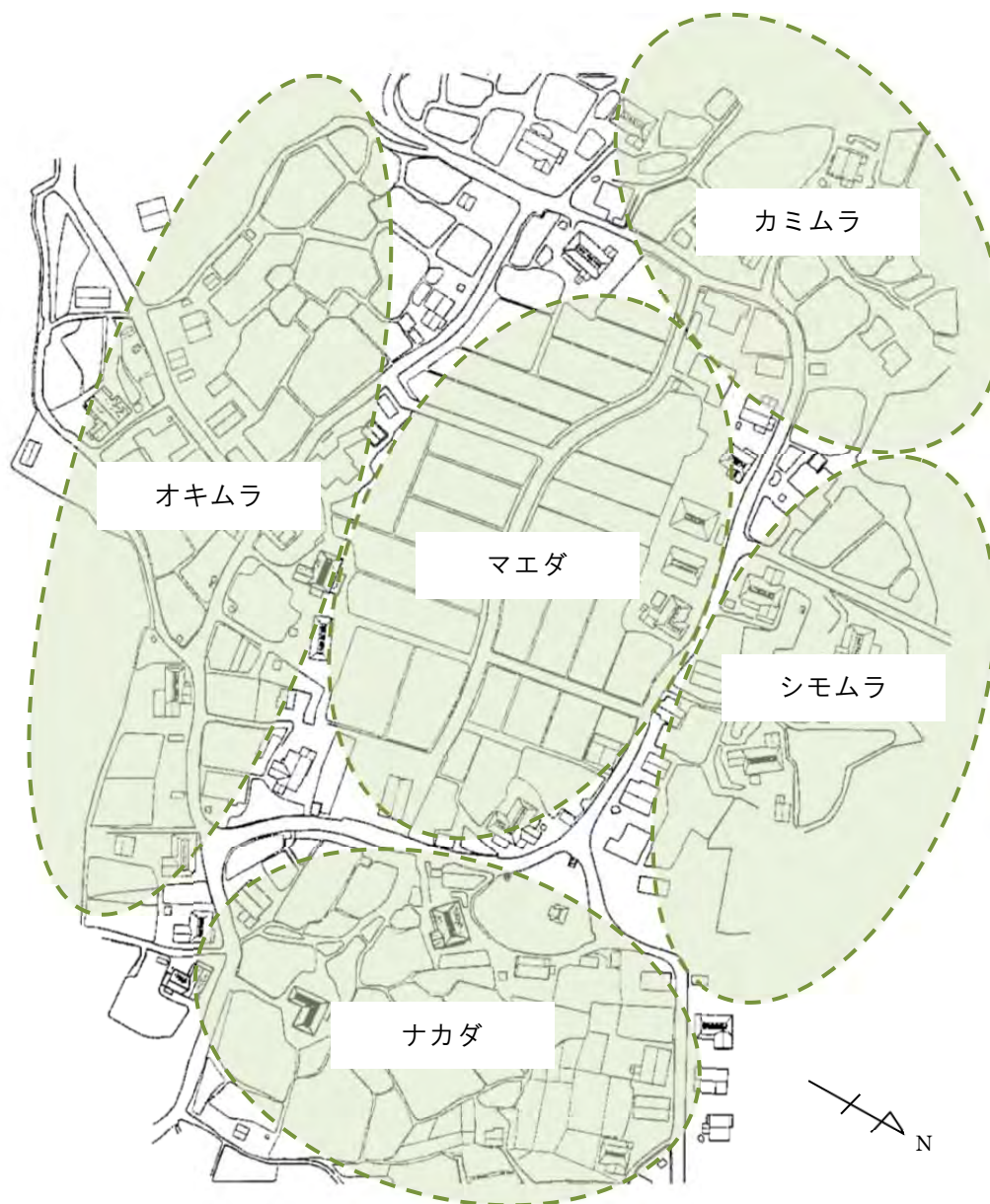
② 地域の景観形成

荻ノ島地域は、集落中央部の水田地帯をマエダと称し、水源の上流部・マエダの西側をカミムラ、南側をオキムラ、北側をシモムラ、東側をナカダと呼び、マエダを中心に民家と道、水路が一体となった“環状集落”が形成されている。

これは主に水の流れからマエダに水が溜まりやすく、マエダは早くから水田として利用されていた。山から流れてくる水を生活に利用するため、まず上流部のカミムラから屋敷が建ちはじめ、その後、水田に沿って道や家が徐々に整備され、現在のように水田を取り囲む環状集落が形成されたと考えられている。

このため、カミムラやオキムラ、シモムラに本家が建ち、家族が増え分家としてナカダが形成され、現在、茅葺き住居はカミムラとシモムラ、ナカダに残っている。

図 5 荻ノ島地域内の区分と呼び名



③ 高柳町、荻ノ島地域の地域づくり活動

【高柳町】

高柳町は、以前は行政主導型の地域づくりとして、生活環境や教育文化施設などの整備、また産業振興に取り組んできた。しかし、多くの若者が町から流出し、農業後継者がいなくなるなど、町は深刻な過疎化の状態となった。さらに、昭和60年の国勢調査で人口減少率が17%と、県内ワースト1位になってしまった。

このような中で、町内の若者たちが、自分たちの地域のことは自分たちで考えようという考えのもと、物産展やイベントなどの活動を始めた。昭和60年から平成元年まで開催した東京・池袋西武百貨店での物産展では、若者と主婦が主体となって野菜などを販売し、そのなかで、都会の人は心の交流を求めていることに気づき、これが、じょんのびのまちづくりの始まりとなった。

昭和63年には、町内の様々な分野の人たちを委員とする「高柳町ふるさと開発協議会」を設置し、2年で200回を超える会合を重ね、地域づくりの理念である「住んでよし、訪れてよし」の地域づくりに向けたビジョンづくりを進め、当時の町役場に提言を行った。そしてこれを受け町では「じょんのびの里づくり構想」を策定した。

その狙いは、地域にある資源を生かしながら経済的な活性化を目指す、地域に魅力と誇りを取り戻すというもので、そのために交流・観光を積極的に推進することとし、平成6年度に開設した「じょんのび村」および「こども自然王国」をコア施設とし、門出集落・荻ノ島集落のかやぶきの里をサテライト施設と位置づけ、地域の自然や風土、生活環境などすべてを資源として活用し、都市住民との交流が活発になり、この結果、平成14年には30万人の観光客が訪れるようになった。

そしてこのような住民主導による地域づくり活動は、国などからも数々の表彰を受け、全国的な地域づくり活動の先進地として高柳が位置づけられるようになった。

【荻ノ島地域】

集落の中心にある田んぼを囲むように茅葺き民家が環状に並ぶ荻ノ島地域は、農山村としての原風景を残し、人間味豊かな住民や食文化など、まさに「ニッポンのふるさと」と言える地域である。

荻ノ島地域では、上記の「じょんのびの里づくり」のサテライト施設として、平成5年に「荻ノ島かやぶきの里」を開設した。平成9年には年間2,000人以上の人が宿泊・利用するなど、都市住民との交流が活発になった。

また、荻ノ島地域は、茅葺きの環状集落を地域資源と位置づけ、これまでに絵画や写真などを趣味とする人たちを積極的に受け入れるとともに、連合東京などの都市部の組織・団体と連携を図り、農作業体験や除雪ボランティアなどを実施してきた。

外部から多くの人を訪れることで、平成13年には地元で採れた農産物や加工品を販売する直売所（つばくろの会）を開設し、「荻ノ島かやぶきの里」と合わせると、これまでに3億円以上の経済効果を集落にもたらした。

また、テレビのロケや企業等のポスターの撮影などにも荻ノ島地域の茅葺き景観が利用され、荻ノ島地域の知名度はいまや全国区にまで及んでいる。

表 5 高柳地区、荻ノ島地域の地域づくり年表

	高柳地区	荻ノ島地域
昭和 63 年	「ふるさと開発協議会」発足 「じよんのびの里づくり構想」策定	
平成 元年	「狐の夜祭り」	
2 年		
3 年		
4 年	農村アメニティコンクール最優秀賞 門出かやぶきの里オープン	全国土地改良連合会「農村景観百選」認定
5 年	株式会社じよんのび村協会発足	「荻ノ島かやぶきの里」オープン (荻ノ島ふるさと村組合発足)
6 年	じよんのび村営業開始	
7 年	こども自然王国営業開始	
8 年		「心地よい荻ノ島づくり協議会」設置 →新潟大学との連携による検討会の開催
9 年	連合「じよんのび会」設立	東京ネスパス荻ノ島絵画写真展 都市部住民との継続的な交流事業スタート
10 年		
11 年	「日本の棚田百選」認定 「美しい日本の村景観コンテスト」農林水産大臣賞 「優秀観光地づくり賞」金賞受賞 「全町民アンケート調査」	「おぎのしま暦」配布
12 年	「優秀観光地づくり賞」金賞・自治大臣賞受賞 「ギャラリーじよんのび」開設	「陽の楽家」オープン 「荻ノ島音頭」発表 早稲田大学・マサチューセッツ工科大合同ワークショップ 「荻ノ島写真展」開催 「蓄音機の夕べ」開催
13 年		「つばくろの会」設立→農産物の直売開始 「遠くへ行きたい」放映 NHK「ふるさとの食」放映 「捧武写真展」開催
14 年		「組合設立 10 周年式典」開催
15 年	「じよんのびツーリズム実践ビジョン」策定	
16 年	じよんのび高柳活性化特区認定、どぶろくの製造開始 中越地震	有限責任中間法人「荻ノ島ふるさと村組合」設立
17 年	「オーライ！ニッポン」大賞審査員会長賞 柏崎市合併	荻ノ島地域の課題の吸い上げ、今後の展望等についての会議の開催（4回）
18 年		地域食材を活用した食事メニューづくり研究
19 年	中越沖地震	フジカラーかやぶきの写真撮影会
20 年	NPO 法人じよんのび研究所設立	フジカラーかやぶきの写真撮影会
21 年	シャッターアート	TBS「荻ノ島かやぶきの里を歩く」放映 農林水産省景観応援団現地指導受入
22 年		
23 年		日本郵政年賀状撮影
24 年		総務省「地域おこし協力隊」受入 茅葺き古民家ワークショップ開催

荻ノ島地域では、これまで約20年にわたり地域づくり活動を実践し、外部からは高い評価を受け、茅葺きの環状集落の景観と合わせて、集落の知名度は全国区へと向上した。

このような地域づくり活動は、地域に暮らす人々、あるいは集落全体にどのような影響があったか、ワークショップを通じて、改めてこの20年間を振り返った(H23.7.19)。

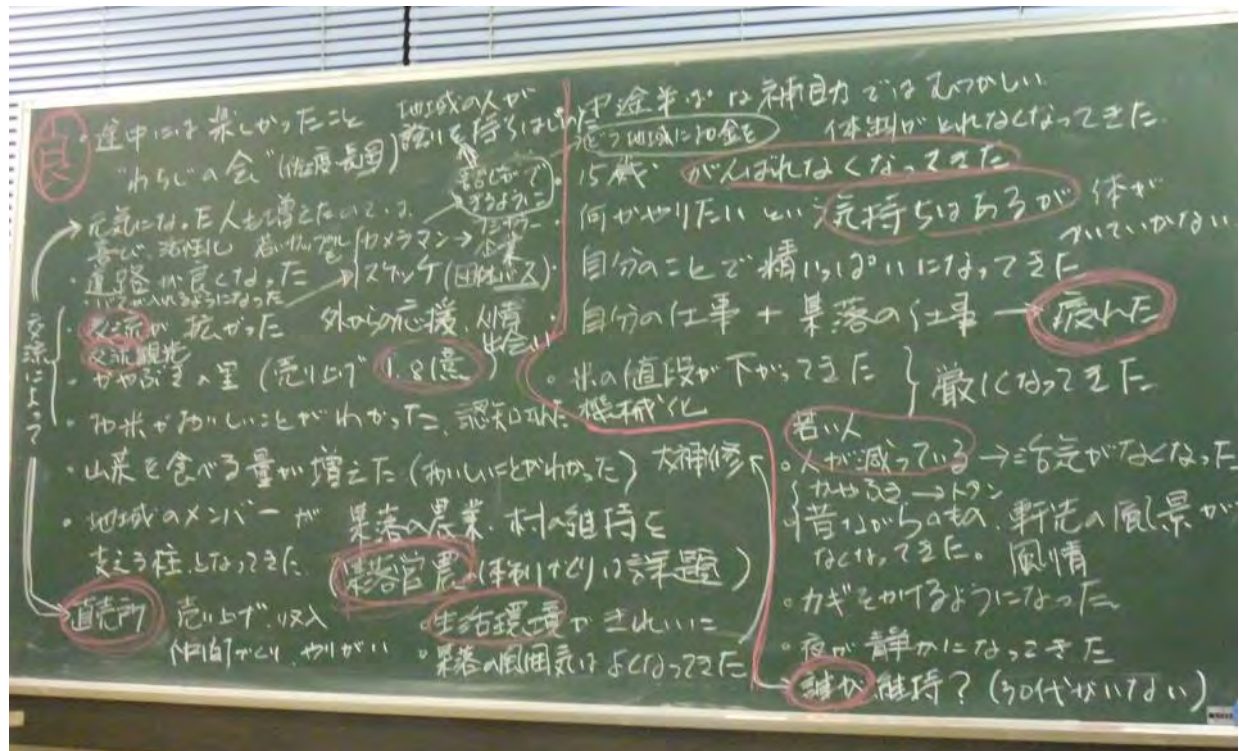
写真3 地域づくりワークショップ①



写真4 地域づくりワークショップ②



写真5 地域づくりワークショップ検討結果



これまでの地域づくり活動の振り返り

【プラスの要因（成果）】

- ・地域の外とのつながりが生まれた。交流が広がった。
- ・荻ノ島地域の応援団ができた（スケッチ、写真家等）。
- ・地域外との交流を通じて集落に「活気」「誇り」「楽しさ」などが生まれた。
- ・道路などの生活基盤が整備された。
- ・地域のお母さんたちが元気になっている。
- ・荻ノ島地域に新しい産業が生まれた（3億円）（かやぶきの里、直売所等）。
- ・若い人が茅葺き景観を見に荻ノ島地域に訪れるようになった。
- ・交流（外部の目）によって気づいたことも（米の味、山菜を食べるようになった等）
- ・地域外との交流を通じて米の販路が広がった。

【マイナスの要因（課題）】

- ・昔ながらの「ワザ」「風景・風情」がなくなっている（茅葺き→トタンに）。
- ・集落の担い手が高齢化してきている。
- ・若い人が減っている、新たな担い手がない。
- ・活動の体制がとれなくなっている。
- ・中途半端な補助では集落を維持できない。
- ・自分のことで精一杯で、地域のことまで手が回らなくなっている。
- ・夜が静かになった、戸締りをするようになった。
- ・（20年を振り返って）大変だった、疲れた。
- ・気力はあるけど体力がついていかない。
- ・頑張りが利かなくなかった。
- ・面倒くさいことが多かった。
- ・昔に比べると米価がさがり、生活が厳しくなっている。
- ・個人では田んぼ等が維持できなくなっている。

【成果・課題の取りまとめ】

荻ノ島地域で取り組んできた20年間にわたる地域づくり活動を振り返ると、都市住民との交流によって、「かやぶきの里」や「つばくろ」のほか、地域外との“つながり”が生まれたことで米の直接販売を実現し、集落に大きな経済効果をもたらした。また、外部の人たちの存在は、改めて荻ノ島地域の良さについての“気づき”を与えてくれた。そしてもっとも重要なことは、この一連の流れを通じて、集落に活気や楽しさが生まれたことが、この20年間の何よりの成果であると言える。

しかしながら、集落全体としては高齢化が進み（高齢化率54.8% H22年国勢調査）、これまで地域づくり活動を先導してきた人たちも体力的に無理が効かなくなり、さらに集落の担い手（若手等）が少ないため、田んぼの管理などが難しくなっている。また、かつては20戸以上あった茅葺き家屋は、8戸（H25.9月末現在）にまで減少し、このうちの2戸は空き家となっており、荻ノ島地域の資源である茅葺き景観の維持に

についても非常に厳しい状況となっている。

このため、これまで個人が管理していた田んぼなどを、今後は集落として組織的に管理をしていく必要がある、このような活動体制の構築と、その担い手の確保が荻ノ島地域の大きな課題となっている。

これからの荻ノ島地域の目指すべき姿、具体的な活動の方向性を次頁のように定めた。今後の取組の柱の一つとしては、集落の担い手を確保に向けた移住促進に取り組んでいく必要がある。そのため荻ノ島の地域資源である茅葺きの家屋の居住環境を向上し、移住者に提供していくことが求められる。

萩ノ島の地域づくりの方向／事業スキーム

【萩ノ島集落の主な地域づくり活動の歩み】

昭和63年「日本一のかやぶき村」お盆フェスティバル
 平成5年「萩ノ島ふるさと村組合」設立、「萩ノ島かやぶきの家」開業
 →都市部との交流事業が本格的にスタート
 平成8年 全国茅葺きネットワークフォーラム開催、「萩ノ島景観づくり」事業に着手
 平成11年「おぎのしま暦」作成・配布
 平成12年「陽の楽家」整備、「萩ノ島音頭」発表、「萩ノ島写真展」開催
 平成13年 直売所「つばくろ」開設、「遠くへ行きたい」放映
 平成16年 有限責任中間法人「萩ノ島ふるさと村組合」設立
 平成18年 地域食材を活用した食事メニューづくり研究
 平成19・20年 フジカラーかやぶきの写真撮影会
 平成21年 「萩ノ島かやぶきの里を歩く」放映

【成果】

- ・地域外とのつながり、交流が活発に
- ・交流等を通じて集落に「活気」「誇り」「楽しさ」が生まれた。
- ・地域の女性が元気になった。
- ・集落に新たに産業が生まれた（かやぶきの里、つばくろ、米の販路の拡大、など）。
- ・若い人も茅葺き景観を見に訪れるようになった。
- ・交流を通じて、地域を改めて見直すことができた。

【課題】

- ・担い手が高齢化しつつあり、地元の若い人材がいないため、人材確保・育成が急がれる。
→新たな地域づくり活動の体制づくりが必要に。
- ・昔ながらの「ワザ」「風景・風情」なくなっている。
- ・気力はあるが体力がつかない、自分のことで精一杯で、地域のことまで手が回らなくなっている。
- ・米価が下がり農業経営が厳しくなっている。個人では田んぼ等が維持できなくなっている。

萩ノ島集落の地域づくりの方向性

多様な担い手による地域づくり

- ヨソ者や若者などと連携した集落の新たな担い手の確保・育成
- 活動を実行するための実施体制づくり
- 定住を促進するための環境づくり

萩ノ島集落の地域づくり

茅葺きの集落景観の保全

- 地域外の人材と連携した、茅葺きの景観保全の仕組みづくり
- 景観保全に向けた資金の確保

地域の経済循環の仕組みづくり

- 地域資源を活用した生業づくり
- 農産物等の高付加価値販売の実現
- 農村の6次産業化の実践

地域経営を担う新たな事業体（NPO等）

萩ノ島に暮らす人、萩ノ島出身者、地域外の萩ノ島の応援団などの参画による、新しい“結い”の仕組みとしてNPO法人を設立

萩ノ島集落の地域資源

- 【農村景観・自然環境】茅葺きの農村景観（テレビ番組やポスター等に活用されている）、野鳥（ノジコ、ヤマセミ、カワセミ、サシバ、その他渡り鳥等）、ホタルの生息、など
- 【自然の恵み】米（冷たい湧き水、昼夜の寒暖差などにより美味しいお米が採れリピーターも多い）、自然の湧き水、山の幸（山菜、キノコ等）、野菜中心のごっつお、など
- 【伝統文化・工芸】農業に関わる手仕事に現代に継承されている（わら細工、竹細工、すげ笠、縄、など）、カヤバッタ
- 【ヒト】リーダーの存在、20年に渡り地域づくりを実践してきたので、活動基盤が出来ている、集落・人のまとまり・仲間意識、情が深い、など

国等の動向

- 新たな食料・農業・農村基本計画の実行（H22.3閣議決定）
—食の安全・安心の確保、戸別所得保障制度の導入、農業・農村の6次産業化、食料自給率目標60%（2030年）、意欲ある多様な担い手による農業経営、農地の利用重視、等
- 6次産業化法案の制定（農林水産省）
—平成23年3月1日より総合化計画の受付開始
—平成23年度より6次産業化に関わる支援メニューの充実
- 外部人材による集落活性化の取組
—地域起こし協力隊（総務省）、田舎で働き隊！（農林水産省）
- 社会起業に向けた支援施策の充実
—内閣府「地域社会雇用創造事業」等の起業支援
- 新しい公共の構築に向けた支援

外部人材との連携と定住促進事業

長期インターンシップ事業の実施

外部人材がもっとも定住につながりやすい仕組み（長期間にわたり、地域で暮らし、働きながら交流する）として、高柳事務所と連携し、総務省「地域おこし協力隊」の受入を行う。

起業（生業づくり）を支援する仕組みづくり

定住を促進するためのもっとも重要な条件である“仕事”を確保するため、定住希望者の起業（生業づくり）を支援する仕組みづくりを検討していく（具体的な方策は今後検討）。

継続的な都市農村交流活動

絵画や写真等の愛好家との交流、連合などの都市部の組織と連携した雪かきボランティアや田植え・稲刈り等の体験プログラムの実施など、継続的に都市農村交流事業に取り組んでいく。



茅葺き集落の景観保全事業

大学等との連携による茅葺き家屋の維持・保全の仕組みづくり

茅葺き景観を維持・保全していくため、木工建築を学ぶ大学生等が主催する「木匠塾」との連携を進めていく。具体的には、夏休みなどの長期休暇を活用して、学生が2週間程度滞在しながら、茅葺き家屋の維持・修繕を行い、作業を通じながら都市部・地元大学等との交流を図っていく。学生の指導については、大学の教諭のほか、地元の工務店等の職務経験者の協力を得ながら実施していく。

木工建築職人の“卵”等と連携した茅葺き景観保全の仕組みづくり

大学生による茅葺き景観の保全は、夏休み期間など作業時間が限られてしまうため、日常的な修繕作業の仕組みとして、建築組合等が実施する職業訓練機関などと連携し、週末などを中心に、職人を目指す人材の受入による修繕体制を整備する。

茅葺き家屋を維持・保全していくための資金確保

茅葺き家屋の維持・保全、その他地域づくり活動を実践していくための活動資金を確保するための仕組みを検討していく。
 例) スポンサー企業の確保、事業を通じた収益確保、るさと納税制度の活用、国等の補助事業・助成金の活用、など

小さなブランドづくり事業

小さなブランドづくりの実践

農業者等の所得向上に向け、米を中心に集落内で生産された農産物などの付加価値向上（ストーリーづくりとリーフレット制作、パッケージ開発など）を図る。併せて、これまで交流事業等を通じて萩ノ島を訪れたことがある人たちなどへの直接販売などに取り組み、景観や集落に暮らす人たちも含め、萩ノ島を丸ごとブランド化していく。

“ふるさと起業”への挑戦

このほかに、萩ノ島の地域資源を活用し、生産—加工—販売の一体的な取り組みによる6次産業起業（＝ふるさと起業）を実践し、生産者や集落の所得向上に努める。

例) 山の広葉樹等を使った花材（華道等に使用する材料）販売、など



(4) 荻ノ島地域の伝統的な居住様式

① 中門造り

荻ノ島地域では、現存するすべての茅葺き住居が「中門造り」と呼ばれる様式で建てられている。「中門造り」とは、いわゆる寄棟づくりあるいはかぶと造りなどの主棟から、ゲンカン（トマグチ）やマヤなど、住居の一部を直角に突出させたもので、冬季における落雪によって出入口がふさがれるのを防ぐことを目的として、秋田県から新潟県の上越地方に渡る日本海沿岸部に広く分布している。

突出する部分はゲンカンだけでなく、ダイドコロ（ミンジャ）の一部が住居の後方へ伸びていく例も多く見られる。荻ノ島地域では、一般に前者を「表中門」、後者を「裏中門」と呼んでいる。

かつてはすべての住居がこの中門造りの茅葺き屋根であったと思われるが、その維持管理の困難さ、特に屋根の雪下ろし作業の大変さから、昭和45年頃から屋根にトタンを張る住居が増えた。

② 住居

荻ノ島地域の茅葺き住居の平面はほぼ共通しており、各室が田の字型に配され、ふすまで隣接するという構成をとり、居室部分に関しては大きく分けて「チャノマ（ザシキ）」「デイ（仏間）」「ネマ」からなる。チャノマを挟んでデイと逆側に、「ダイドコロ」「サギョウバ」などがある。

図6 伝統的な茅葺き住居の間取り



資料：「茅葺きの暮らしの中に生きる景観」（1996年度、高柳・荻ノ島）

チャノマ／ザシキ：住居の中央に位置し、生活の中心となる。いわゆる居間の役割を果たす。元々は大きな一つの部屋であったが、冬期の寒さをしのぐために、間仕切りを設けて空間を二つに分割し利用している家もある。その際、ガンギ側を「ザシキ」、裏側を「チャノマ」、あるいは「イマ」と呼び、区別している場合が多い。またこのような場合、「チャノマ」には天井を設け、暖気が室内に溜まりやすいようにしていることが多い。また、「ザシキ」は、「チャノマ」より生活上の利用は少なく、収穫期に米袋を一時的に保管するなど利用されている。「チャノマ」には通常、囲炉裏がしつらえられており、薪を燃やすことで暖をとる。また囲炉裏では湯を沸かすなどの生活行為が見られたが、近年ではガスの普及により、そのような光景を見ることはない。現在は、薪ストーブを使用している家が多い。

また、「ザシキ」には、床下に作物（イモ、ダイコンなど）を貯蔵するためのスペースが設けられていることも多い。

ネマ：「オオベヤ」あるいは、単に「ヘヤ」と呼ばれる。主人夫婦の寝室として使われ、屋敷のもっとも奥に位置する。六畳ほどの大きさが一般的で、その空間に箆笥などの家具を置くため、狭い空間となることが多い。天井は2 m弱と低く、開口部も小さいため暗い。しかしこれらは冬の寒さをしのぐための工夫の一つと思われる。

デイ：玄関の反対側、ガンギよりに位置する。普段は空けておき、客人が訪れてきたときの寝室として利用していた。また仏壇が置かれ、格が高い部屋とされる。先祖の写真飾る家も多い。

しかし現在では、居室としては利用せず、物置部屋として使われたり、世帯主が寝室として使用している家もある。

このように「デイ」においては、室の意味合いや利用に変化が生じている。

ダイドコロ：炊事場。かつては土間で、ほとんどの住居で縦井戸を所有していたが、簡易水道の普及に伴い増改築を行い、床が上げられ板張りとなり、井戸も使われなくなった。またこの増改築の際に、ダイドコロ上部に二階を増築し、子供夫婦の寝室あるいは子供部屋などの居室を設ける家が多く見られた。

ニワ：ゲンカンからダイドコロに至るまでの、かつて土間であった部分を広く「ニワ」と呼んでいたが、現在は「サギョウバ」と呼ばれている。

サギョウバには、様々な農具、ときには脱穀機などの大型の機具、あるいは生活の道具などが置かれることが多い。

昔は中門部分に農耕用の家畜を飼い、そこを「マヤ」または「ウマヤ」と呼んだ。比較的大きな住居ではマヤも大きくとられていた。現在は物置となっていることが多い。トイレも「ニワ」に設けられる。

「サギョウバ」を2室に分け、「ゲンカン」よりをモルタルのたたきとし、もう一方を板張りとしている家もある。

「ニワ」の奥（「ダイドコロ」より）には居室が設けられ、息子夫婦の寝室としてい

た。現在は風呂であったり居室としていたり、あるいは物置としているなど様々である。また近年、二階部分を増築し子供部屋としている家も見られる。

ガンギ：中門造りの住居における最大の開口部。二間から三間ほどの大きさを持つ。元来、ここから住居内部への出入りができるのは、僧侶と死人（出棺）だけとされていたが、現在では日常の出入口として利用されている。

冬季以外はたいていの場合、大きく開け放たれ、室内に自然光を導く。農作物や農機具を一時的に置いたり、洗濯物を取り込んだり、日常的によく利用されている。

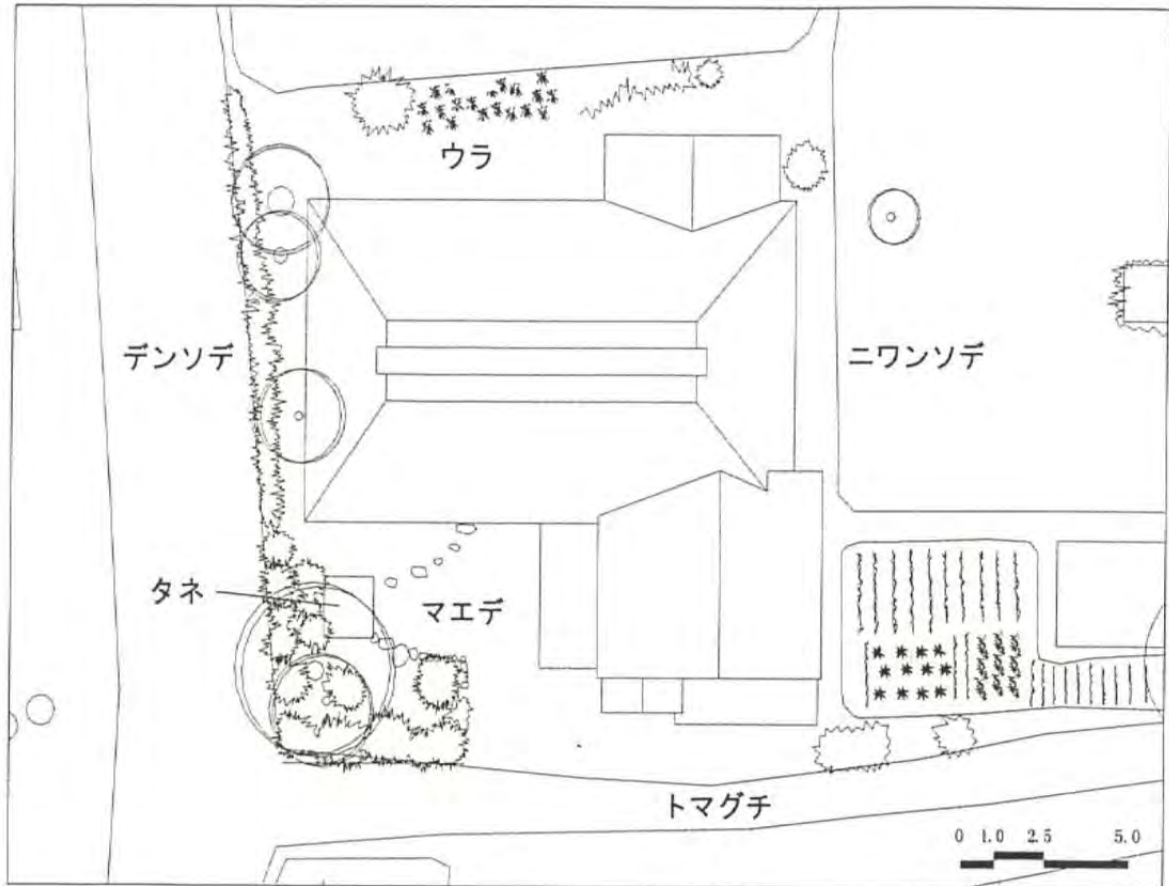
冬季は完全に閉められ、春が来るまで空けることはない。

ソラ：屋根裏の空間を総称して「ソラ」と呼ぶ。ソラは主に物置として利用され、薪や茅、農機具などが保管される。これらは釣瓶を利用して上げられる。また囲炉裏の熱により乾燥しているため、薬草などを干すこともあった。

③ 屋敷周り

屋敷周りも大きく4つに分けることができる。ガンギの前を「マエデ」、デイ側を「デンソデ」、ニワ側を「ニワソデ」、ダイドコロ側を「ウラ」と呼ぶ。

図 7 屋敷周り



資料：「茅葺きの暮らしの中に生きる景観」（1996年度, 高柳・荻ノ島）

マエデ：「マエ」とも呼ばれ、住居正面のもっとも広い作業空間を指す。ここでは、マメオトシ・山菜干しなどの農作業、洗濯物干しや薪割りなどの家事作業、さらには茅タイマツづくりなど、様々なことに使われる。またマエデには畑があり、自給のための野菜が育てられたり、あるいは果樹や花、植木などがあり、生活をもっとも感じられる空間であると言える。さらに、後述の「タネ」も、多くの場合この周辺にある。

デンソデ：デイ・オオベヤの脇。住居によって利用に違いが見られるが、開口部が少ない（あるいは小さい）ため、外で使われる様々な道具（梯子、ホースリール、シャベル、バケツなど）が住居脇に置かれ、時には洗濯物が干され、あるいは刈り取った稲までもが干される（ハサ架け）。また薪や植木鉢などを置く家も多い。

ほとんどの場合、タネはこちら側に設けられる。

ニワソデ：ニワ側の外部空間を指す。デンソデと同様、色々な物が置かれるが、収穫期

には、脱穀のための作業空間として使われる場合もあった。

ウラ：屋敷の裏側。「ザシキ」から「ウラ」への出入りが可能な家では、その出入口を「ウラグチ」と呼び、「ザシキ」と「ウラ」との連続した関係を生んでいる。すなわち、洗濯物を干す「タネ」で洗い物をする、外にいる人とあいさつをする、などである。これらはもちろん住居の向きや屋敷周りの状況によって異なるが、「ザシキ」を仕切っている住居において、生活の中心となる「チャノマ」が面している外部が「ウラ」のみであることから生じていると考えられる。

トマグチ：住居の出入口および周辺を指す。「ゲンカン」と呼ぶことも多い。農作業を行うために外出するときは、必ず「トマグチ」を使用する、そのため箕や鍬、荷台などの農具が置かれる。また様々な作物が一時的に貯蔵される。

タネ：屋敷周りに設けられている小さな池。ほとんどの住居に設けられており、水量の少ない地域では、数件の家で共同の「タネ」が設けられた。

「タネ」は、農具や野菜、作業着などの泥を落とすのに使われる。周辺にはタワシやザル、バケツなどが置かれていることが多い。

かつては、食器を洗う、風呂の水を汲むなど、現在以上に様々な用途で使われていた。またいくつかの家では鯉を飼っていた。水量の豊富なタネでは融雪としても活躍する。

「タネ」には、「エガワ（水路）」からの水を引いて使う。「タネ」に入った水は溜められ、一部は自然浸透し、残りは水田に入るか「エガワ」に戻される。

荻ノ島地域では「タネ」の需要が高く、新築する際に、水質の悪化から「タネ」をつぶしてしまった家でも「タネを造れば良かった」という声も聞かれるほどである。

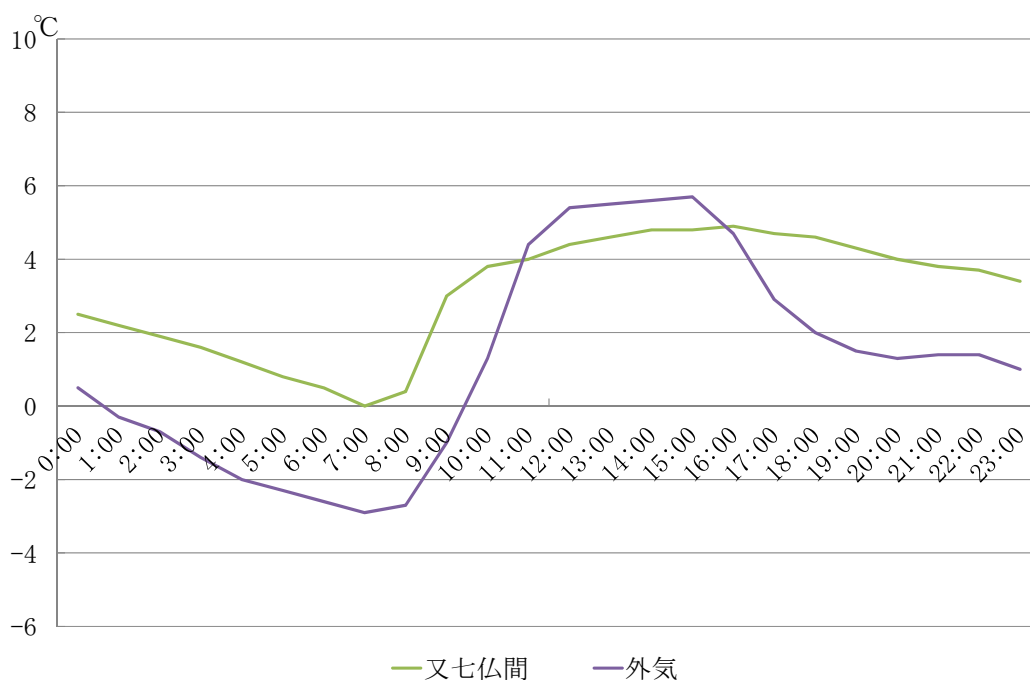
ハサギ：「ハサギ」は、樹木のほか木柱、コンクリート柱などが用いられる。敷地内の境界に沿って「マエデ」やその周辺に立てられている。これは作業空間を確保するためであると思われるが、その結果「ハサギ」が一種の境界木として位置づけられる。収穫期になると家々を取り囲むように稲がかけられる。

(5) 冬期における茅葺き民家の暮らしの実態

荻ノ島地域の茅葺き民家で、現在一人暮らし高齢者世帯の家屋（仏間）の室温（無加温）を計測したところ、最大でも外気温よりも3℃程度高いだけでほとんど外気との差がなく、日中に至っては外気温の方が高かった。また朝方に至っては室内が0℃であった。

昔から荻ノ島地域に住んでいる人にとっては、このような冬期の暮らしをずっとしてきたので耐えられるが、外部からの住み継ぎを促進するのであれば、冬期の寒さへの対策が必要である。

図 8 荻ノ島地域の茅葺き民家の室温と外気温の比較



また、荻ノ島地域は冬期に3mの積雪が見られ、さらに他の雪国に比べると気温がそこまで下がらないので、湿気を含む重たい雪質が特徴である。

それによる茅葺きの屋根雪の状態を見ていくと、室内の加温設備によって屋根雪の解け方に違いが見られる。室内の温度が低い家は屋根に雪が凍りつき落雪しないばかりでなく、雪下ろしの際の転落の危険性も増す。一方、薪ストーブを使用している民家では屋根裏に暖かい空気が滞留することで屋根の上部1/3程度が解けるが、屋根の中央から軒下の部分で凍りつき落雪しないほか、凍りついた箇所上部からの雪が溜まるため、茅の傷みが激しくなる。

これまでは茅葺き屋根の雪下ろしは、家族や親族などによって対応していたが、高齢化などによって有料で専門業者に頼む家もあった。しかし業者に至っても最近では安全基準とその順守が定められ、さらに急斜面で手間のかかる茅葺きも、現代建築の家でも雪下ろしの価格が変わらないことから、平成25年から茅葺き民家の雪下ろしに対応する業者もいなくなってしまう。

このため、茅葺き民家における屋根雪の問題は一層深刻になっている。

写真 6 茅葺きの屋根雪（空き家）



写真 7 茅葺き民家の屋根雪（石油ファンヒーター使用）



写真 8 茅葺き民家の屋根雪（薪ストーブ、石油ファンヒーター使用）



(6) 他地域の茅葺き民家での取組

① 屋根雪の落雪対策に関わる聞き取り調査

調査期間：11月9日(土)～11月13日(水)

実施者：春日俊雄(荻ノ島地域協議会会長)

重野好正(荻ノ島地域協議会副会長)

【南魚沼市堀之内地区辻又集落】

○以前(平成5年頃)には茅葺き民家が12棟前後あったが、今回調査に行ってみると、茅葺き民家が1棟となり、茅葺きにトタンを被せた民家が6棟、改築や建て替えされたと思われる家屋が5棟という状況であった。辻又集落の民家の特徴は、荻ノ島地域と同じ形態のものと、南会津奥只見地域の民家を小さくしたものの二種類に大別され、両方の文化の接点ではないかと思料される。

茅葺きにトタンを被せたA宅に話を伺った。

- ・平成7年～8年頃まで落雪対策として、茅葺き民家の世帯ではブルーシートを屋根に張り、ビニル紐でパタパタしないよう止めていたとのこと。
- ・取り付けには、一軒の家で3日程度かかったようである。
- ・ブルーシートは、数年使うこともあるが、基本的にひと冬でダメになってしまうとのこと。
- ・ブルーシートを取り付けることにより、茅屋根の冬期間の破損は殆どなくなった。
- ・しかし、軒下の巻き込み部分に雨水が溜まり、大変だった。
- ・毎年、作業が大変だったことから最終的に茅葺きをトタン葺きにするようになった。

唯一残っていた茅葺き民家について、以前のようにブルーシートを屋根に取り付けるのか、その後確認に行ったところ11月13日に屋根の一部に施工しているのを確認できた。取り付けは、グシ(屋根の頂部)の下及び軒裏に釘止めされていて、ビニル紐は使っていなかった。

写真では屋根の一面にしかブルーシートを設置していないが、これから全面的に施工するとのことであった。

(調査まとめ)

- ア) ブルーシートを茅葺き屋根に被覆することで、降雪・積雪による茅屋根の破損が軽減されている。
- イ) 一方でブルーシートは農村景観を損なうほか、耐久性が短い、装着方法の手間などの課題があることがわかった。
- ウ) このほか軒下の巻き込み部分に雨水が溜まるのが課題として挙げられる。
- エ) 耐久性があればシート代がある程度高くても(また、取り付け経費を考慮しても)施工メリットは十分にある。

写真 9 南魚沼市辻又集落の落雪シート



この部分に雨水が溜まっている

② 他地域で行われている茅葺屋根の落雪シート施工事例の調査

【秋田県仙北市乳頭温泉「鶴の湯」】

- ・ 施工年度 平成 14 年頃
- ・ 材質 ビニルハウス用シート
ナイロン紐、ハウス用パッキン、固定用ビニルパイプ
- ・ 取り付け時期 毎年 12 月上旬～4 月上旬
- ・ 素材が透明であるため、観光地の景観としても十分耐えうる見た目となっている。
- ・ 建物が長屋であるため、シートの着脱はそこまで難しくはない。

【課題】

- ・ 屋根の茅の傷みは防げるものの、毎年シートを新しく購入・被覆する必要があり、シートの耐用年数が 1 年と短い。

写真 10 乳頭温泉の落雪シート



(7) 本調査対象物件の確認

本調査は、荻ノ島地域における“住み継ぎ”の実現に向けて、集落内の茅葺きの空き家『屋号：西の家持ち』を対象に、伝統的な建築物に現代工法を組み合わせ、快適・利便で安価な茅葺き古民家の改修システムを検討していくこととする。

屋号：西の家持ち

平成 24 年度に実施した実測調査の結果をもとに、西の家持ちの現状把握を行う。

図 9 対象物件の位置



屋号：西の家持ち
木造平屋建草葺き
(一部トタン葺き)
現況床面積 94.93 m²
築 100 年

写真 11 西の家持ちの現状確認



西の家持ちの状態

(建物全般)

- ・築約 100 年程度の家屋で、使用されているのがマツ材など、集落内の他の建物に比べると床面積が小さく、高級な材は使われていない。
- ・もともとの建物は丁寧な造りになっているが、これまで 3 回の増改築が行われたことで、梁が途中で切断されるなど構造上の問題が生じている。

(各部材等)

- ・建物西側は基礎石が地盤に埋まり、土台が地盤に接して腐食も著しい。
- ・床板は湿気等により全般的に腐食している。

- ・土台、根太はシロアリによる食害や老朽化が顕著に見られる。
- ・床下にある根菜類等を保存する芋穴が4か所見られるが、地下水が浅いことなどから水が溜まっていた。
- ・壁面（土壁）は老朽化して剥離し、構造的にはほぼ意味をなさない状態となっている。
- ・裏中門、玄関口の雪棚の老朽化が激しく除去が必要。
- ・「さす」2か所の破損が見られる。

(評価等)

全般的に老朽化や腐食箇所が多く見られ、数年間建物を維持させるということであれば応急処置的な対応で安価にできるが、今後10年・20年と使い続けるということであれば、大掛かりな修繕が必要と言える。

また、西の家持ちは他の茅葺き民家に比べて床面積が小さいため、これから住み継ぎに向けた各種対策を試みる社会実験を行うのであれば、扱いやすい物件と言える。

図 10 実測調査結果 (平面図)

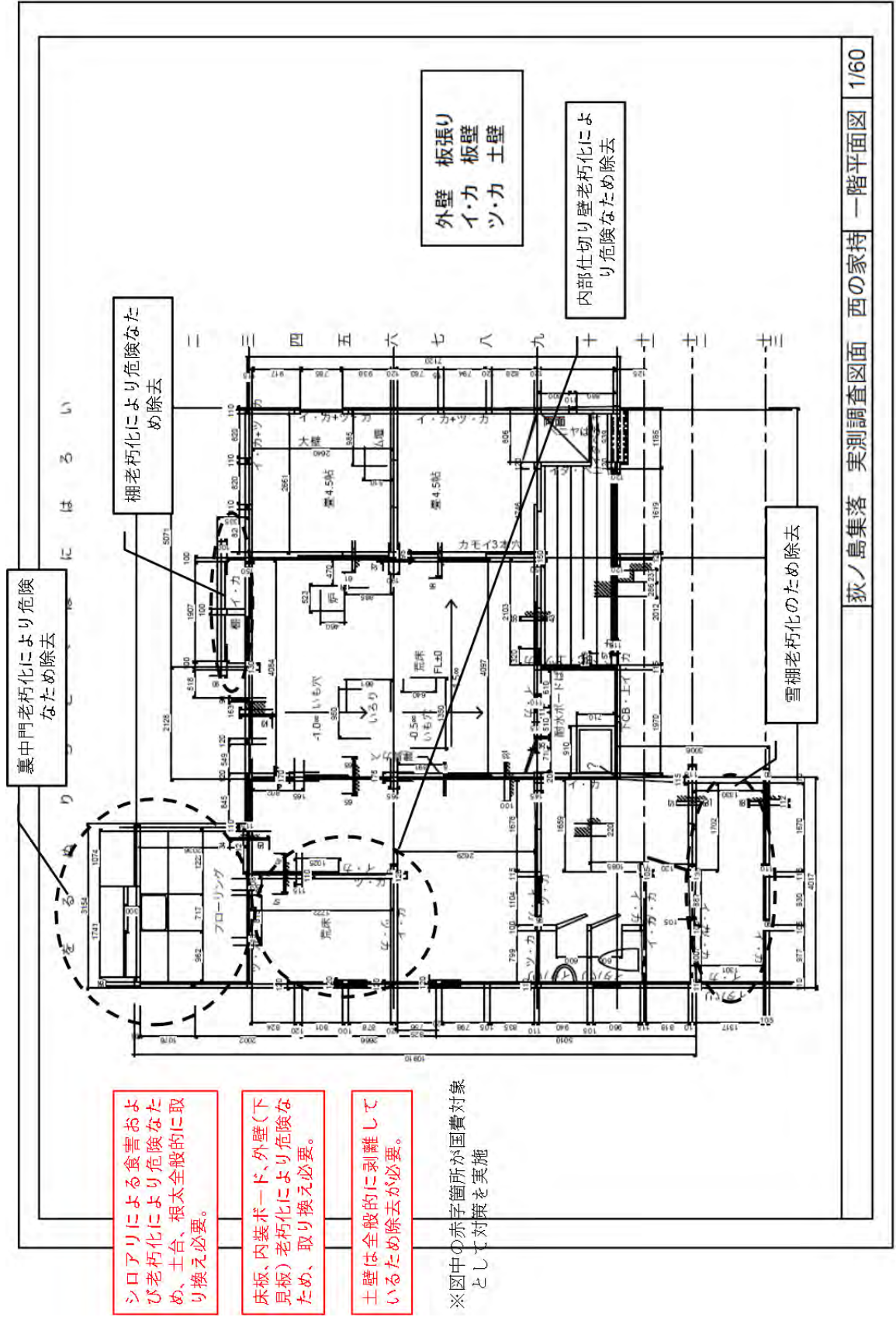


図 11 実測調査結果（小屋伏図）

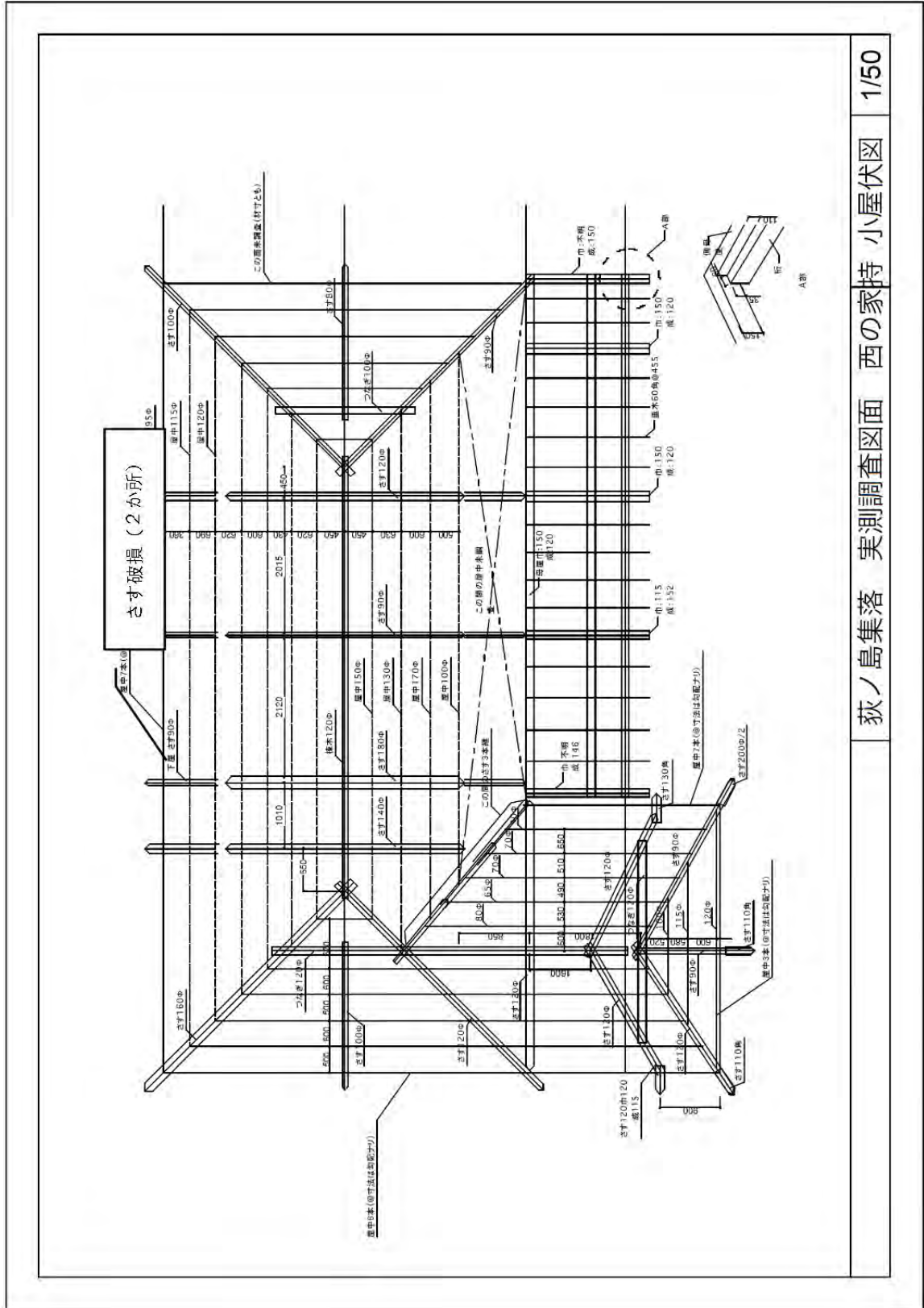


写真 12 湿気により床板が全般的に腐食



写真 13 シロアリによる根太・土台の食害



写真 14 土壁は老朽化により全般的に剥離している



写真 15 さすがが破損している（2箇所）



(8) 荻ノ島における伝統的建築物と暮らしの課題

① 地域の暮らし・住まいを考える

今後、西の家持ちにおける工夫の視点・論点を整理するため、これまで実際に茅葺き民家で暮らしてきた地域住民（荻ノ島協議会メンバー）を対象に、集落での暮らしや茅葺きの住まいについての良い点や課題などについての座談会を開催した。

日 時：2013年9月6日（金）

場 所：荻ノ島集落センター2階

参加者：春日俊雄会長、中村健吉、重野好正、中西久、中西芳郎、中西英雄
市建築住宅課 大橋哲也、都市政策課 山口伸夫、企画政策課 田辺靖典

【寒さの問題】

- ・そもそも茅葺きの家は、夏用に出来ている構造。夏は快適だが冬は普通の家以上に寒い。
- ・昔は囲炉裏がどの家にもあったが、徐々に薪ストーブに変わっていった。
- ・今の家（茅葺き）でも、冬場夜に薪ストーブをつけた日は、翌朝まだその暖かさが残っているが、薪ストーブをつけていないと、居間がとにかく寒くて、寝室から出るのが億劫になる。
- ・茅葺きの家は、囲炉裏がある部屋には天井がないので、部屋が暖まりにくい。
- ・昔は囲炉裏を炊いていると煙たかった。

【室内の明かりの問題】

- ・茅葺きの家は、冬場だけではなく夏場でも昼間は部屋の中で灯りをつけていないと室内が暗い。自分たちはそれが当たり前として暮らしてきたが、荻ノ島地域に移住してもらうのであれば、これは改善しないといけないのではないか。特に冬場は天気もどんよりしているので、気分が滅入ってしまうのではないか。
- ・茅葺きの家は窓が小さい作りなので、そもそも薄暗くなるのは致し方ない。

【雪の問題】

- ・昔は空き家になると、空き家になった屋敷の状態が良ければ、それまで住んでいた家からより条件の良い家へと集落内で引っ越すことがあった。
- ・冬の除雪は昔からやっていることだから、生活の一部という捉え方をしている。
- ・ただ、もちろん楽になるのならそれに越したことはない。
- ・茅葺きの屋根の場合、氷ついた雪が落ちるときに茅も一緒に引っ張られ、傷みが激しい。
- ・除雪の人手が少なくなってきた今、除雪機械が使いやすい（入りやすい）ような作りでないと、これからはもっと大変になる。
- ・10年くらい前に魚沼の集落で、毎年冬になると落雪シートを屋根につける茅葺きの家があった。今もあるのかわからないが、一つの参考になるのではないか。

【床下の湿気の問題】

- ・ 荻ノ島地域は、地質の構造から集落西側においては地下水が浅い。
- ・ 家によっては、雨が続くと床下がしっとりと湿る。

【茅葺き】

- ・ 荻ノ島地域では費用の問題などから、屋根の全面的な葺き替えはせずに、傷んだところを補修する差し茅を行う。

【景観】

- ・ 荻ノ島地域の景観は、単に茅葺きの家が残っているということではなく、マエデで行う作業、干した収穫物、家の周りにある農作業の道具、耕作する田んぼや畑、細かく配置られた水路など、地域の暮らしの要素がいくつも折り重なって作られる風景なので、茅葺きの家を残すということだけではなく、暮らしそのものを残していかなければ荻ノ島地域の風景は守れないだろう。

【その他】

- ・ 昭和 40～50 年代頃に、多くの家で増改築が行われたのではないだろうか。
→ 囲炉裏からストーブ、天井の設置、簡易水道、水洗トイレなど
- ・ カミムラに本家があり、分家としてナカダに家が建つようになった。

【まとめ】

- ・ この座談会で出された意見として、「冬期の寒さの問題」「室内の明るさの問題」「雪下ろしの問題」「湿気の問題」という 4 つのポイントを茅葺き民家における住環境の課題として整理する。
- ・ 今後これらの課題に対してどのような工夫・対応が考え得るかを専門家等と協議し、具体的な手法を検討していくこととする。

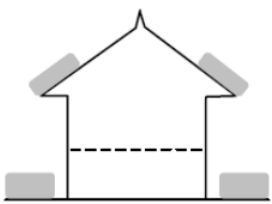
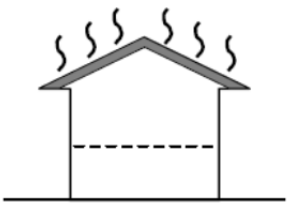
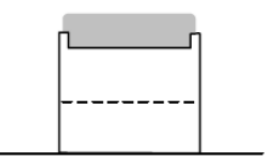
② 伝統的建築物と暮らしの課題

1) 屋根雪の課題

荻ノ島地域では、高齢化などによって、雪下ろしや雪掘りが困難な世帯もあり、除雪の担い手が不足していることに加え、全国的にみると積雪量が多く雪質が重いという特徴がみられる。特に荻ノ島地域においては、除雪の担い手をどう確保するかという議論も必要であるが、そもそも屋根に雪を貯めない仕組みをどう作れるかが求められる。

一般的な住宅では、下表のような工法によって克雪に努めているが、これらの工法がそのまま茅葺き家屋に適応することは物理的に難しく、茅葺き家屋に適した克雪対策を検討していく必要がある。

表 6 屋根雪の克雪方法

	①落雪式	②融雪式	③耐雪式
概要	屋根の急こう配、又は滑りやすい屋根材を用いて雪を自然に滑り落とす方式	灯油、ガス、電気等のエネルギー、生活排熱を用いて屋根雪を融かす方式	2～3 m程度の積雪荷重に耐えられるように住宅の構造を強くする方式
概念図			
敷地条件	敷地に余裕がある場合に適す (落雪・堆雪スペースが必要)	敷地内に余裕のない場合にも適す	敷地に余裕のない場合にも適す
コスト	ランニングコストがかからない(屋根材や塗装等のメンテナンスは必要)	融雪装置の設置費用および電熱費等のランニングコスト、設備交換費用がかかる	鉄筋コンクリート造、木造の骨組強化のため建設費用が増大するランニングコスト、設備交換費用が不要
居住環境	1階の居室が屋根に埋もれて採光が悪い 落雪の音が不快	温水式等はボイラー(灯油)の燃焼音が不快	屋根雪の荷重に耐えられるよう、壁や柱の位置、間取りへの配慮が必要
その他	落下雪による事故防止への配慮が必要	エネルギー使用による環境負荷 融雪水の凍結によるつらの危険性あり	

出典：新潟県「雪国におけるバリアフリー対策の推進による安全で快適な都市生活の実現に関するモデル調査報告書」

2) 断熱の課題

冬の降雪・積雪が多い荻ノ島地域では、冬期間の断熱対策が茅葺きの家のもっとも大きな課題と言える。現代建築のような気密性が保てないなかで、どのような熱源を使用してどのように家を暖めていくのか、様々な工夫が求められる。

特に断熱対策については、様々な工法が開発されており、専門家の協力を得ながら、荻ノ島という土地柄、茅葺きの家という特性などを考慮した最適な断熱のあり方について追及していくことが必要である。

3) 採光の課題

茅葺きの家屋は基本的に壁面の窓が小さいため、年間を通じて室内が薄暗く、日中でも灯りをつけていないと室内が暗い。特に冬場は降雪が多いだけでなく、太陽が覗く日が少なく日照時間が短い。さらに積雪で屋敷の周囲は多いときには3 m近くの雪の壁に覆われるため、室内に自然光が入りにくい。

冬場は単純に開口部を大きくすれば、室内の温熱環境を損なうことにもなるため、断熱性に配慮しつつ、いかに室内に自然光を取り入れるかが茅葺き民家の大きな課題の一つである。

4) 湿気の課題

荻ノ島地域の地下水は比較的浅く、山から流れてくる豊富な水量は網の目のように張り巡らされた水路によって各家庭に供給されている。一方で家によっては敷地地盤の下が地下水の通り道になっていたり、梅雨時には水はけが悪いため、床下が湿気易いなどの課題が見られる。

③ 課題の整理

荻ノ島地域の風景は、茅葺きの中門造りがマエダと呼ばれる田んぼを環状に取り囲み、マエダをはじめとする屋敷周りの生活空間と一体的に集落景観を形成し、四季の移ろいと合わせた暮らしが営まれている。

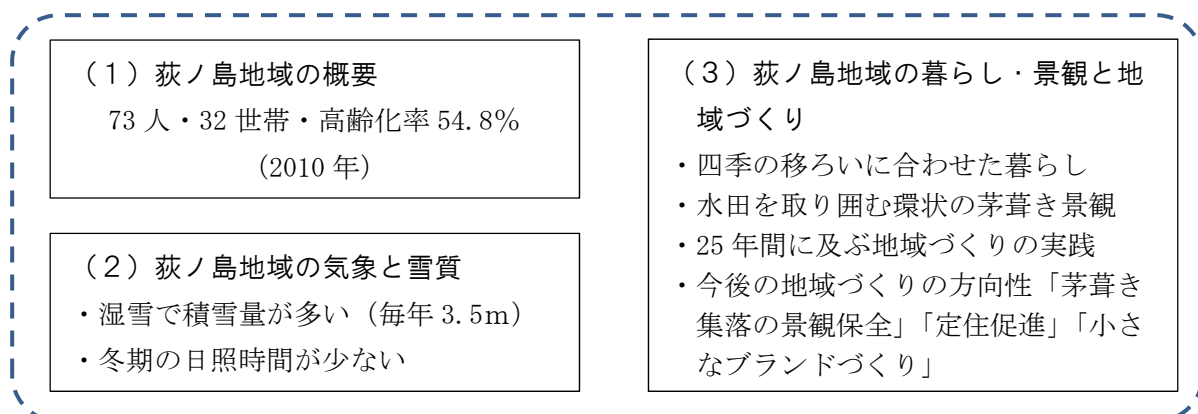
このようなニッポンのふるさととも言える茅葺きの農村集落を地域資源として、荻ノ島地域では都市農村交流を中心とする地域づくりに取り組み、全国的な先進地域として有名になった。

一方、人口の減少や高齢化が進み、茅葺きの集落景観を維持・存続していくためには、地域外からの移住者を受け入れ、茅葺き民家への“住み継ぎ”が必要不可欠な要素となっている。しかし実際に茅葺き民家の居住環境を調べると、冬場の室温は外気とほとんど変わらず時間帯によっては0℃になり、また雪下ろし業者が不在のなかでの屋根雪の処理は大きな問題となっている。本調査の対象物件である西の家持ちにおいては、床下の湿気により土台、根太、床板等の腐食やシロアリの食害により顕著な老朽化が見られる。

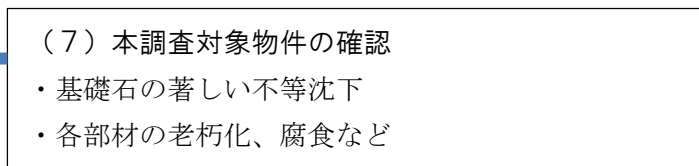
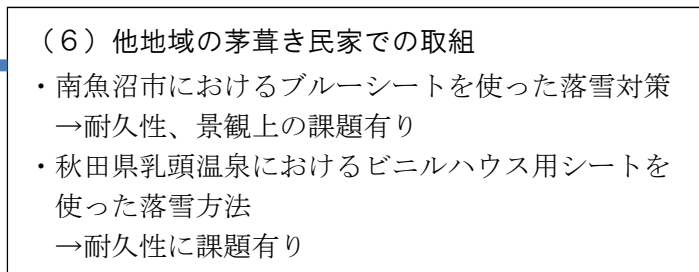
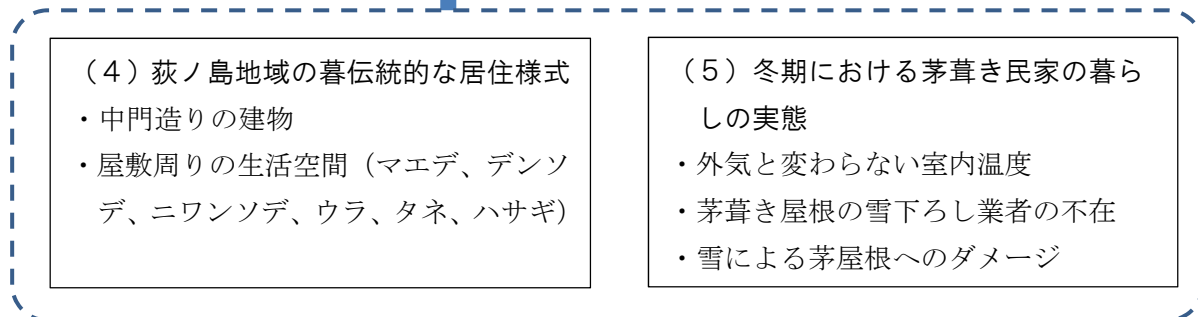
移住者を茅葺き民家（空き家）に受け入れていくためには、生活空間としての快適性、利便性を確保する必要がある。これまで茅葺き民家で暮らしを営んできた集落住民の意見からは、茅葺き民家の改善点として『落雪』『断熱』『採光』『湿気』が挙げられた。これらの視点をもとに、専門家等と具体的な工夫等の方策を検討していく。

図 12 課題の整理

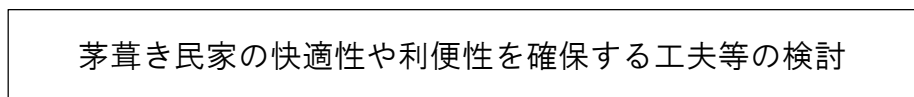
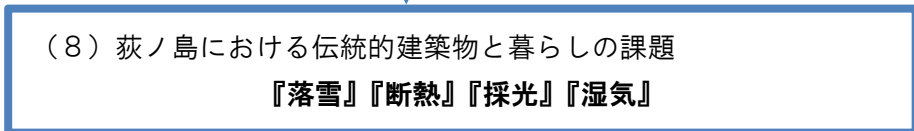
荻ノ島地域の概要とこれから目指す方向性



茅葺き民家の暮らし



茅葺き民家の課題



2. 茅葺き民家の快適性や利便性を確保する工夫等の検討

(1) 専門家等の意見

荻ノ島地域協議会メンバー内で話し合った『伝統的建築物と暮らしの課題』などの内容を踏まえ、昨年度実施した実測調査にも参加した専門家との意見交換を行った。

① 建築家との工夫等の検討

日 時：平成 25 年 9 月 13 日(金)

場 所：荻ノ島集落センター

参加者： ・畔上順平（(株)けやき建築設計代表）
・日影良孝（日影良孝建築アトリエ代表）
・春日俊雄（荻ノ島地域協議会会長）

1) 基本的な考え方

茅葺き民家の課題として抽出した『落雪』『断熱』『採光』『湿気』のそれぞれの課題を解消し、快適性や利便性を確保する工法を検討する。

2) 検討課題

- ・屋根雪（新雪、しまり雪）を落雪させる機能を茅屋根表面に付加する。
- ・敷地地盤からの湿気を防ぐ方法。
- ・冬の暖かさの確保。
- ・窓に明るさ、温かさ、風通しのよさ（夏季）の機能を付加する。

【西の家持ちの状態】

明治 41 年の荻ノ島大火後に建築された建物で、すでに 105 年が経過しており、かつ十数年に渡り空き家となっていたことから、

- ・土台がすべて朽ちていること。（シロアリ被害）
- ・さす 2ヶ所、はり 3ヶ所で破損していること。
- ・床は、不等沈下が著しく、床板もふけていること。
- ・床下に越冬用の芋穴等が 4ヶ所掘られており、水が溜まっていた。
- ・土壁の剥離しているところが多々あること。
- ・家屋が東側に捻じれながら傾いていること。
- ・野地板も著しく老朽化していること。

【落雪対策】

- ・南魚沼市および乳頭温泉の事例を参考にしながら、落雪シートについては別途専門業者等と具体的な協議を進めた方が良い。

【断熱対策】

- ・近年の住宅であれば、断熱性を考える場合、気密であることが前提であるが、茅葺

きの古民家の場合、気密性を求めるには限界がある。

- ・このため空気を暖めても流れてしまうため、輻射熱、蓄熱に配慮した工法が必要。
- ・従来の建築物では建物全体を暖めるという考え方が主流であるが、熱効率などを考えると、暮らしの導線・それぞれの部屋の使用頻度が高い部屋を断熱するという考え方が適当と考えられる。
- ・囲炉裏を使わない現在、屋根の茅葺きの維持を考えると、乾いた空気を「ソラ」に上げる仕組みもあわせて考える必要がある。
- ・(従来茅葺きの家ではソラに丸太を並べ、屋根の補修作業のことを考え、ブルーシートやコンパネを敷いていた。) 天井の蓄熱を考えると、コンパネではなく木質ボードを設置することも考えられるのではないか。
- ・土壁は崩れている箇所も多く見られるが、残っている壁を最大限利活用するため、外貼り断熱とした方が良い。

【湿気対策】

- ・基礎部分を大幅に改修する必要がある。湿気対策として基礎工事を行うのであれば、蓄熱体としての機能も併せ(基礎断熱)、且つ体力を持たせることを考えるとベタ基礎とした方が良いのではないか。
- ・また部屋の壁には、地域素材でもある和紙を使用することで、湿度調整機能を持たせることができる。

【採光対策】

- ・採光および断熱を考えるとサッシを取り付けるのが一番良い。“廉価で快適”というコンセプトを考えると、比較的手頃な価格で、断熱機能も期待できるサッシを導入し、検証することも考えられるのではないか。
- ・ただし集落景観を考慮し、外側からサッシを遮へいするための対策(格子等)は考えなければならない。

② シート専門業者との意見交換

- ・これまで茅葺きの屋根は傷むことが当たり前であり、毎年差し茅補修を行っていたが、荻ノ島地域では雪質が重く、今後茅葺き民家を維持する費用などを考えると、屋根に雪が溜まらない工夫が必要（集落側の意見として）。
- ・このような認識のもと、南魚沼市辻又集落、秋田県乳頭温泉の事例などを参考に、専門家との協議を行った。
- ・さらにこれを踏まえ、地域協議会役員などとの今後の進め方に関わる打ち合わせを行った。

【専門家との検討】

- ・平成 25 年 11 月 16 日(土)「荻ノ島事務所及び現地」
- ・(有)井筒屋商店 代表水野正則氏
- ・春日会長、大塚由美子

1) 基本的な考え方

景観に配慮し、基本的な知見を踏まえながら利便性の高い落雪シート工法を検討する。

2) 検討課題・開発の留意点

- ・シートを茅屋根の表面に取り付け新雪、しまり雪を落雪させる。
- ・耐久性は概ね 20 年以上で、比較的軽量で屋根の上で扱い易いものとする。
- ・風によりシートがあおられたりしないよう対策を講じる。
- ・装着方法は、簡易で長期間の使用に耐える方法とする。
- ・軒先に雨水が溜まらないようにすること。
- ・シートは集落の景観に馴染む色合いとする。

(検討結果)

- ・ブルーシートはそもそも耐久性がない。景観的にも問題。
- ・秋田ではビニルハウスのシートを使用しているようであるが、ビニルハウスのシートは 1~2 年くらい、素材や厚みによっても異なるが、ポリオレフィン素材で 3~5 年くらいの耐用年数（実際、秋田では毎年落雪シートを交換している）。
- ・それであれば、テントドーム・テントハウスや大型トラックの幌などに使用するウルトラマックスの方が耐用年数は長いので、素材として適しているのではないだろうか。

【ウルトラマックスの概要】

商品名：ウルトラマックス（レギュラースタANDARD膜材料）

素 材：基布ポリエステル 100%

塩化ビニル樹脂コーティング

厚さ 0.47mm 重量 0.56g/m²

耐 久：通年使用 7 年、冬期間のみ 20 年以上

その他：防災製品番号：F-05034

国土交通大臣認定品

建築材料：建築基準法第 37 条第二号に関する認定番号

(MEM-9036)

建築基準法施行令第 109 条の 5 第一号に関する認定番号 (UW-9019)

フッ素系防汚加工、吸水防止、UVカットほか

- ・ウルトラマックスを使用したテントドームなどは、実際には 10～15 年くらいは耐えられる。今回のように冬期間だけの使用であれば、20 年くらいの耐用年数は確保できる。
- ・また、ポリエステルであるため落雪効果はブルーシートやビニルハウスのシートと変わらないと考えられる。
- ・秋田の建物は長屋型なので落雪シートも特に加工を必要としない。しかし荻ノ島地域の場合は中門造りなので、落雪シートに加工をほどこし着脱しやすい工夫が求められる。このため、ビニルハウス用のシートでは加工に耐えられるだけの強度が確保できるか心もとない。加えて擦れに弱いという弱点もある。
- ・中門造りに対応するためには、秋田のように 1 枚のシートを屋根にかぶせるという施工ではなく、5 か所に分割しパッチワークのように屋根に取り付ける方法の方が良いのではないか。
- ・色は集落の景観を考慮し、グレーが適していると考えられる。
- ・装着方法については、集落の人たちで対応できる方法として、紐で取り付けるかたちにする方が良い。
- ・経費としては、シート材料・加工で概ね 664 千円、取り付け指導で概ね 145 千円が見込まれる。

※改めてブルーシート、ビニルハウス用シート、ウルトラマックスを次頁の表に整理すると、素材の費用としてはウルトラマックスは、他の 2 つの素材に比べ 10 倍の価格差がある。このため材料費で比較すると、耐用年数が 10 年を超えれば他の素材よりも費用対効果があると言える。

写真 16 専門業者との現場確認・打ち合わせ



表 7 シート素材の比較

	ブルーシート	ビニールハウスシート	ウルトラマックス
耐久性	1年～数年 辻又集落では、実際には数年間使ったりしているが、基本的にはひと冬でダメになる。	1年～数年 素材自体は数年間の耐久性はあると考えられるが、秋田県乳頭温泉では、毎年新しいものに変えている。	テントドーム（周年使用）の場合 10～15年（商品紹介では7年とされている）の耐用年数。冬期間のみの使用であれば20年以上も可能。
価格 （材料費）	70円/㎡ 素材や厚さによって異なる	92円/㎡ 素材や厚さによって異なる	965円/㎡
加工のしやすさ	中門造り用に毎年加工する手間がかかる。	そもそも素材の強度として中門造り用の加工に耐えられない。	一度加工すれば、少なくとも20年くらいは着脱作業しか必要としない。
メリット	安価で購入できる 入手しやすい	安価で購入できる 入手しやすい	圧倒的に耐久性がある
デメリット	景観的に荻ノ島地域にはそぐわない。 耐久性がない、耐用年数が短い。	擦れに弱い。（特に荻ノ島地域の場合、重い雪が滑る）	価格が高い

【地域協議会役員等との打ち合わせ】

日 時：平成 25 年 11 月 16 日(土)

場 所：荻ノ島事務所

出席者：・畔上順平（(株)けやき建築設計代表）

・春日会長、中村健吉、重野好正、中西久、中西芳郎（地域協議会役員）

・金子知也（(公社)中越防災安全推進機構）

・田辺靖典（柏崎市役所企画政策課）

協議内容：

・茅葺き屋根の落雪シート工法の方針決定について

協議結果：

○シート専門業者との打ち合わせ内容を報告したうえで、地域協議会役員で協議し、落雪シートの素材としてウルトラマックスを使用することで合意を得た。

・シート材　ウルトラマックス　t=0.47 mm　グレー

全体を 5ヶ所に分割。

・装着方法　紐、留め具

【意見等】

・素材はウルトラマックスで良いが、今後シート専門業者と協議しながら着脱のしやすさを追求していく必要があるだろう。

・辻又集落で話があったように、軒下の雨水のたまり対策についても、さらに改善できるやり方を今後もっと研究していかなければならない。

(2) 具体的な工法の設定

伝統的な茅葺きの建築物に現代工法を加えることで、快適で安価な改修システムを検証する

《検証する項目》

- ① **屋根の落雪対策**：着脱可能な落雪シートを開発し、冬期における茅葺き屋根の落雪状況を検証する。
- ② **採光対策**：開口部の面積を増やし、自然光が部屋の奥まで入るようにする。窓には、断熱サッシを用いる。
- ③ **断熱対策**：輻射熱・蓄熱に配慮しつつ、熱効率を踏まえた断熱対策を講じる。
 - ・湿気対策と合わせて基礎断熱により断熱性の検証を行う。
 - ・外壁に断熱材を外張りすることで断熱性の検証を行う。
- ④ **湿気対策**：断熱対策と併せてベタ基礎による湿気対策を講じる。

3. モデル茅葺き民家における工夫等の実施

本調査を通じて各種対策・工夫等を講じるにあたり、以下の通り計画図を示す。

図 13 基礎伏図

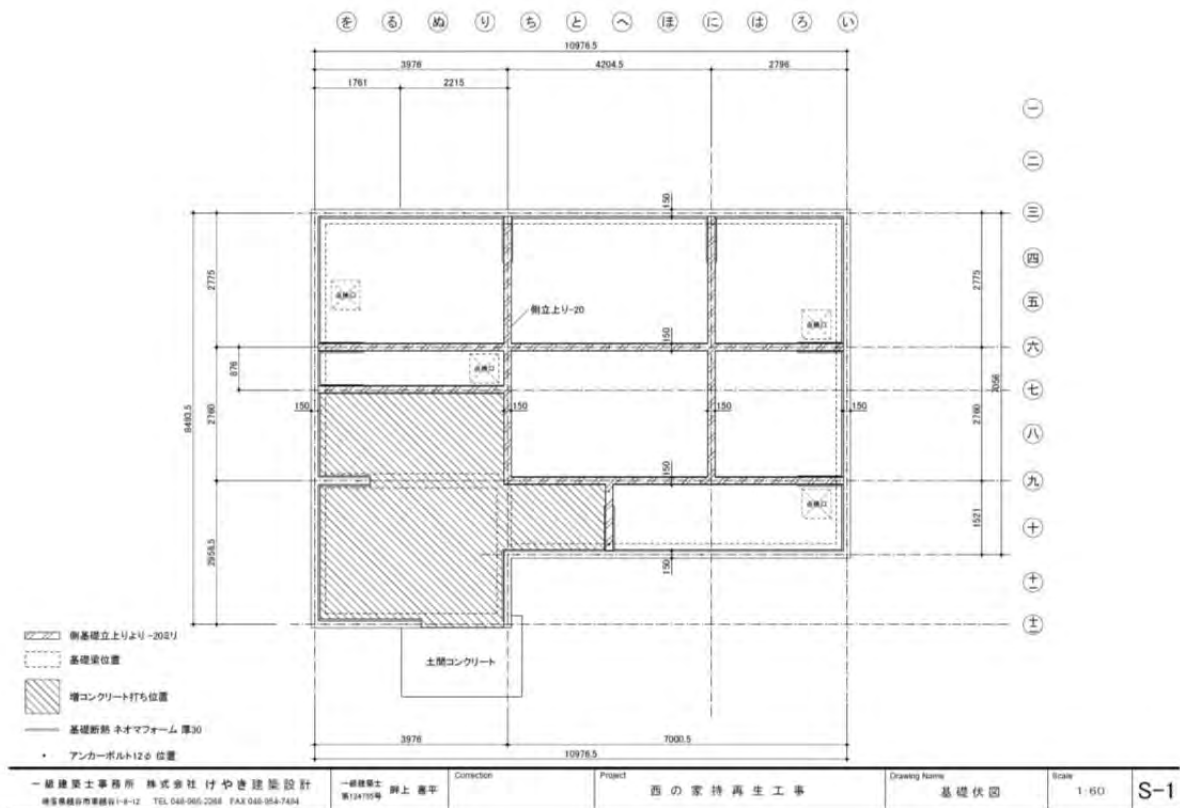


図 14 計画平面図



図 15 計画立面図 1



図 16 計画立面図 2



屋号：西の家持ち
木造平屋建草葺き
(一部トタン葺き)

現況床面積 94.93 m² 計画床面積 83.25 m²

(1) 落雪対策

本調査を通じて落雪シートを開発するにあたり、事前に以下のポイントを留意点として挙げたが、その具体的な対策・工法を次のように行った。

《開発にあたっての留意点》

- | | |
|-----------|-----------------|
| ① 円滑な落雪 | ④ 風に強い |
| ② 耐久性 | ⑤ 軒下部に水が溜まらない構造 |
| ③ 着脱のしやすさ | ⑥ 景観への影響 |

① 円滑な落雪、②耐久性として

雪を円滑に落雪するための素材、耐久性を維持するための素材として、ウルトラマックスを使用する。

③ 着脱のしやすさ

萩ノ島地域の茅葺き民家は中門造りであるため、屋根の傾斜にあわせてシートをつくり、それを縫い合わせる構造とし、さらに誰でも着脱ができるよう、軒下のシートの固定は紐と留め具で結ぶ単純な構造とした。

なお、初回の取付けについては専門業者が設置し、取り外しおよび次年度以降の設置・取り外しは集落で行うことを前提としている。

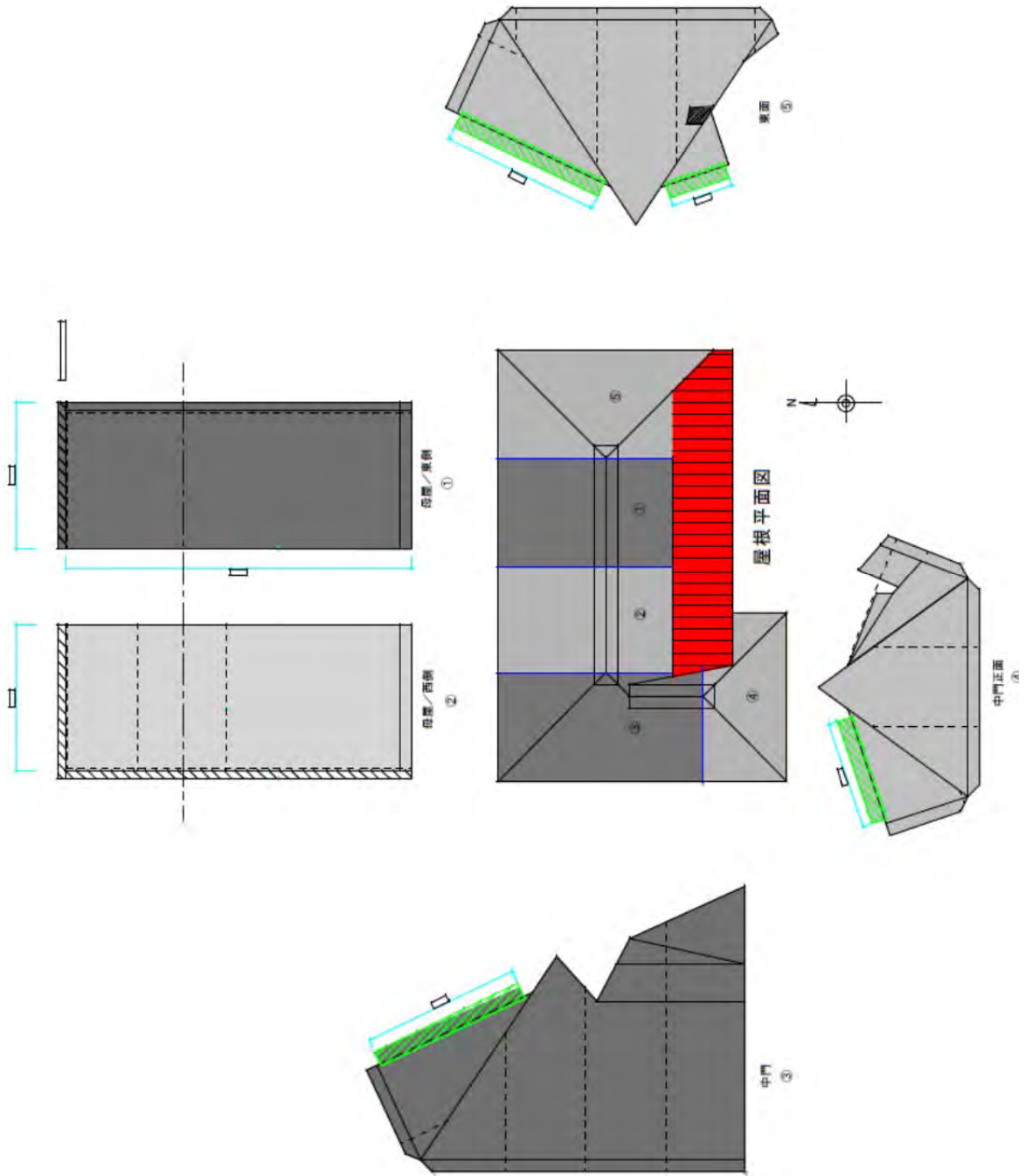
写真 17 落雪シートの軒下取付け箇所



写真 18 落雪シートを設置するために軒下に設置した留め具



图 17 落雪シート分解図



④ 風に強い

シートの接合部は強風にも耐えうるように二重構造とした。

写真 19 落雪シートの接合部

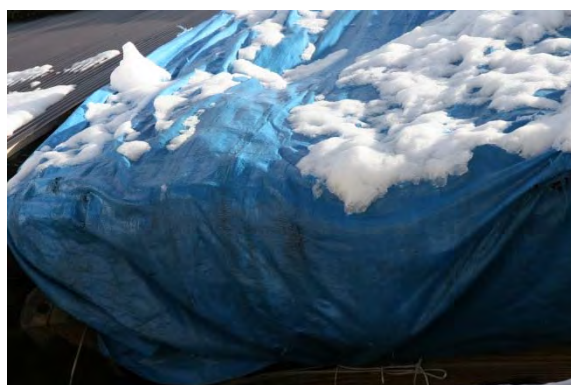


⑤ 軒下に雨水が溜まらない構造

軒下に雨水が溜まらないよう、軒下全体をシートで覆うのではなく、一定の開口部を設けた。

写真 20 落雪シートの軒下部分

(南魚沼市辻又集落のブルーシート)



(荻ノ島地域で開発した落雪シート)



また、シートと屋根の間に雨水が浸入しないように、ぐし（笠木）をすっぽり囲む構造とした。

写真 21 落雪シートの笠木部分



⑥ 景観への影響

荻ノ島地域の集落景観にあうように、シートの色をグレーとした。

写真 22 落雪シートを設置した調査対象家屋



写真 23 落雪シート取付け作業



(2) 採光対策

茅葺き民家は通常窓が小さく自然光が室内に入りにくいいため、断熱対策も兼ねた断熱サッシを設置し、開口面積を2倍以上に増やした。

開口面積 (施工前) (施工後)
 12.9㎡ → 27.65㎡

写真 24 対象家屋北側の施工前後の比較
(施工前)



(施工後)



写真 25 対象家屋西側の施工前後の比較
(施工前)



(施工後)



写真 26 対象家屋南側の施工前後の比較
(施工前)



(施工後)



写真 27 対象家屋東側の施工前後の比較
(施工前)



(施工後)



(3) 断熱・湿気対策

床下断熱の場合は、床下の温度湿度とも床下換気口によって外部環境に左右されるが、基礎断熱は床下換気口がなく、密閉されるので外気の影響は受けない。荻ノ島地域の茅葺き民家では、降雪前に床下に冷気が入らないよう「マッコ（藁を束にしたもの）」を土台の下に詰め込んで気密性を高めて寒さ対策を行っていたことから基礎断熱に近い考え方が窺える。

専門家へのヒアリングによれば、基礎断熱のメリットは、

- ・基礎の外周壁部分は気密施工が容易にでき、断熱気密性能を安定的に確保しやすい。
- ・基礎と土間コンクリートは、蓄熱材として使えるので、省エネルギー効果と室温の安定に効果的である。（夏は外気より低い地熱で床はひんやり感があり、冬は蓄熱でより温かくなる。）
- ・床下空間は、室内環境に近いため冬期床下の冷たさが和らぐ。

また、デメリットとしては

- ・基礎コンクリートの湿気が1年位は放散するので、対策が必要であること。
- ・床下暖房機が必須であること。

基礎断熱には、基礎の外側に断熱材を張る基礎外断熱と内側に張る基礎内断熱があるが以前シロアリの被害を受けていたことから基礎内断熱とする。また、基礎断熱により敷地地盤からの湿気にも対応する。

図 18 基礎の状況と改善の工夫

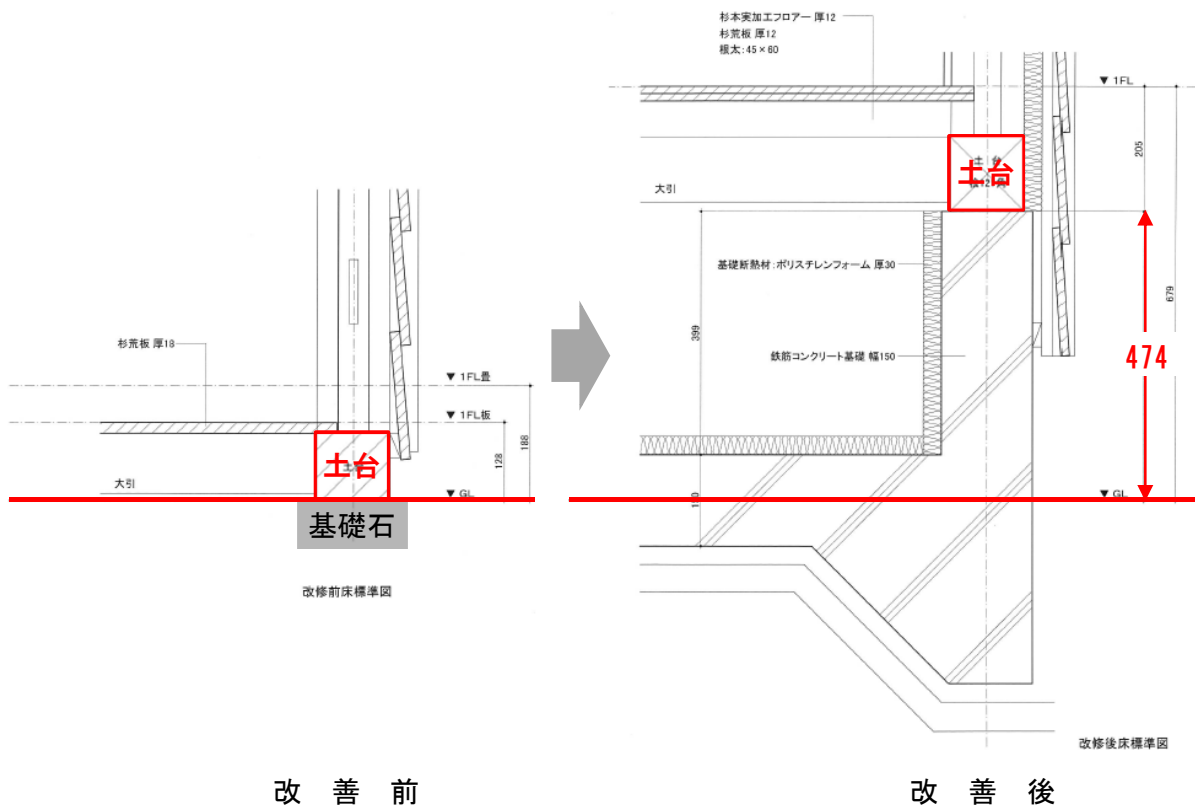


写真 28 ベタ基礎均しコンクリート施工



写真 29 曳家及び基礎型枠施工



写真 30 基礎立ち上がり型枠・断熱材施工



写真 31 基礎立ち上がりコンクリート打設



写真 32 基礎スカート断熱材施工



写真 33 土台施工



外壁の断熱については、外張り断熱と内断熱（充填断熱）があるが、断熱材を柱の外側に張り、家全体を断熱材ですっぽりと包み込む外張り断熱工法で行う。

専門家へのヒアリングによれば、外張り断熱のメリットとして以下のことが挙げられる。

- ・断熱効果が高い
- ・外気温の影響を受けにくく、省エネ効果が期待できる。結露防止にもなる。
- ・柱など断熱材で覆う必要がない。

図 19 壁面の施工前後の比較

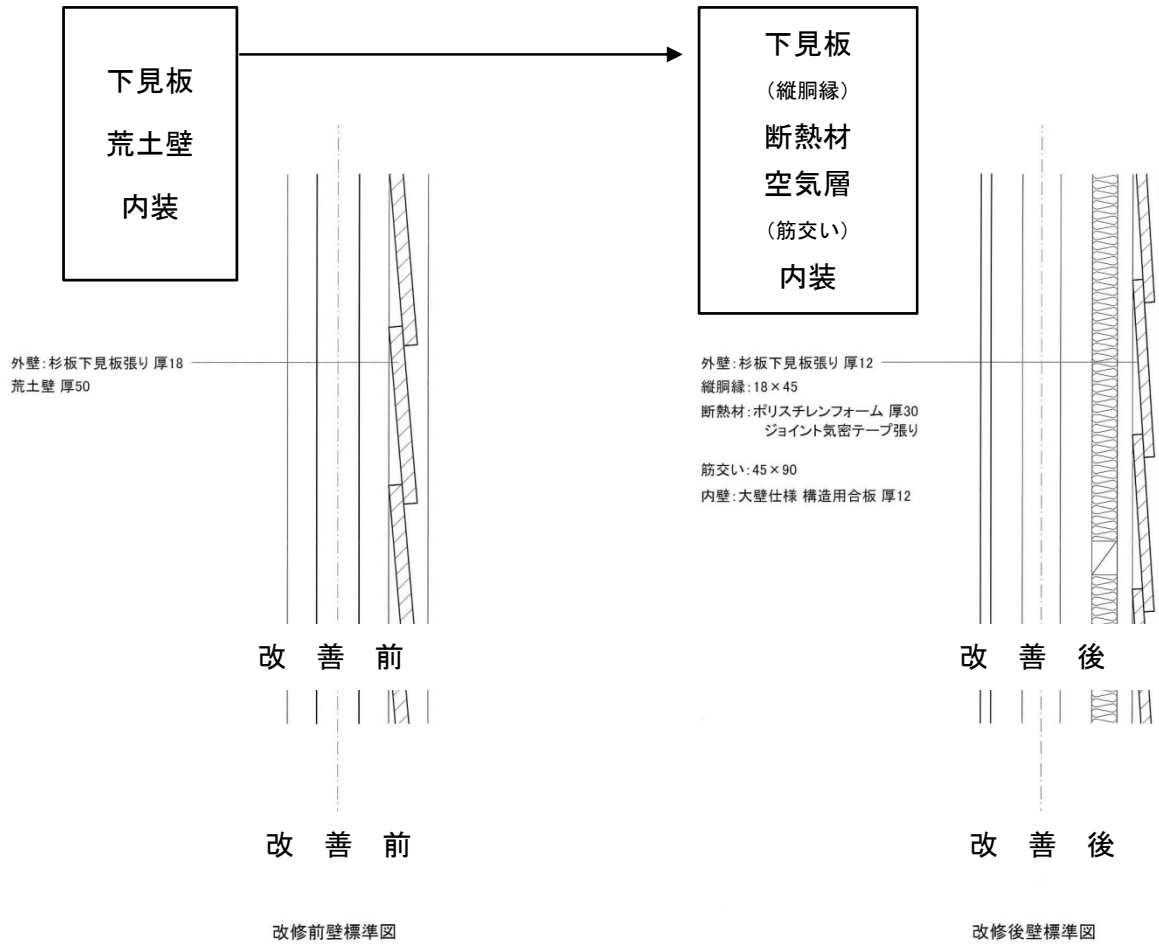


写真 34 外張り断熱の状況



4. モデル茅葺き民家における工夫等実施効果の計測及び分析

(1) 落雪シートの効果検証

検証方法：気温や雪質が異なる日に、落雪シートを設置した調査対象物件の屋根雪、及び集落内の茅葺きの屋根雪を比較観察した。

観察の視点：

- ・気温等により雪の落ち方に変化があるのか
- ・雪質によって雪の落ち方に変化があるのか
- ・茅葺き民家の落雪状況と比べてどの程度の効果があるのか、など

【粉雪・氷点下の時】

観測日時：2014年1月11日

前日からの降雪量 34cm

天気 雪 / 気温 0℃ / 雪質 こしまり新雪

観測日時：2014年1月19日

前日からの降雪量 30cm

天気 雪 / 気温 -1.0℃ / 雪質 こしまり新雪

写真 35 西の家持ちの前中門笠木部

(平成26年1月11日)



写真 36 西の家持ちの本屋笠木部

(平成26年1月19日)



降雪量が30cm以上の雪の日に観測したところ、斜面部分は5~10cm積もったところでシート上の雪が落ち始めているが、やや丸みがかっている笠木部分には積った雪が残っている。

【粉雪・氷点下の時】

観測日時：2014年2月5日9:00

前日からの降雪量 27cm

天気 雪 / 気温 -3.0℃ / 雪質 粉雪

写真 37 粉雪時の落雪シートの様子

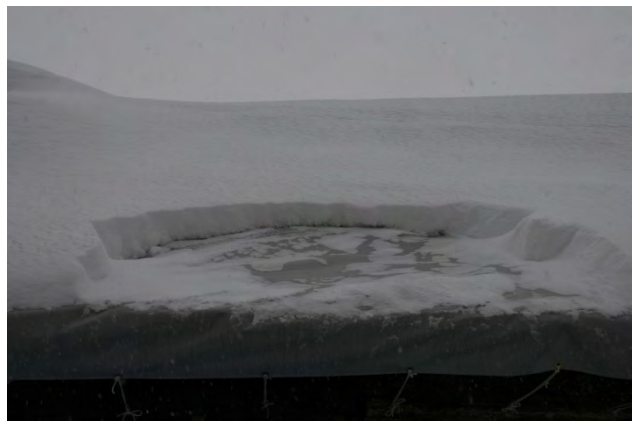


写真 38 粉雪時の茅葺き家屋の様子



落雪シートを設置しても、屋根には降雪時に 10cm 程度の積雪は見られる。しかし氷点下であっても雪が屋根に凍りつくことはなく、10cm 以上積もると雪の重さなどから自然落下する。一方、同時時間帯における集落内の茅葺きの建物では、降った雪が屋根にそのまま積もっている。

【粉雪・氷点下の時】

観測日時：2014年2月6日 14:30

前日からの降雪量 30cm

天気 雪 / 気温 -2.0℃ / 雪質 粉雪

写真 39 粉雪時の落雪シートの様子

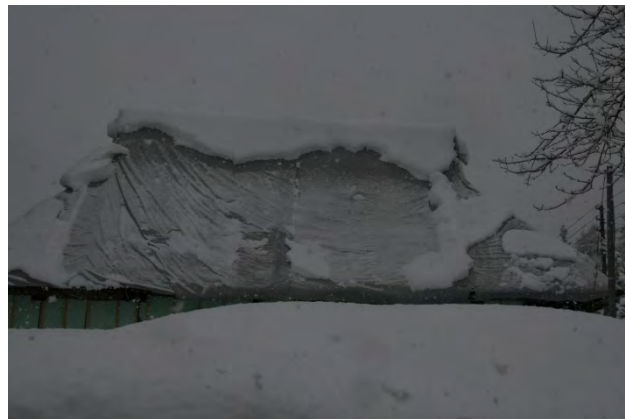


写真 40 粉雪時の茅葺き家屋の様子



落雪シートを設置した屋根雪は既に自然落下し、通常の茅葺き屋根と比較するとその差は歴然としている。しかし、落雪シート設置屋根も、斜面部分は落雪するが、笠木部分はやや雪が残ってしまう結果となっている。

【粉雪・氷点下の時】

観測日時：2014年2月7日 8:30・16:30

前日からの降雪量 20cm

天気 小雪 / 気温 -1.0℃ / 雪質 粉雪

写真 41 落雪シートと茅葺き屋根の落雪時間の比較

8:30 時点



16:30 時点



8:30 時点



16:30 時点



前日からの降雪により、朝方は落雪シート上にも数 cm の積雪が見られたが、夕方にはすべて落雪し、屋根雪はほとんどなかった。

一方、集落内の茅葺きの民家では、夕方でも朝方と変わらず雪が積もったままになっている。落雪シートの有無によって自然落下する時間に差が見られることがわかる。

【湿雪の時】

観測日時：2014年2月15日 11:00

前日からの降雪量 35cm

天気 曇り / 気温 1.9℃ / 雪質 湿雪

写真 42 湿雪時の落雪シート屋根の様子



写真 43 湿雪時の茅葺き屋根の様子



写真 44 湿雪時のトタン葺き屋根の様子



湿気を含んだ湿雪のとき、落雪シート上の積雪はほとんど見られない。なお、同日同時刻の他の茅葺きの家は降った雪がそのまま積もっている。

【景観への影響】

雪が屋根に付着している時や落雪後の屋根色が周囲や背景の雪景色と違和感の無いように配慮し、シートの色をグレーにしたところであるが、実際に雪国の農村景観となじんでいるかをヒアリング等により確認した。

《水墨・水彩画家 久山 一枝 氏》

「雪景色に対して違和感が少なく、今出来る最良な選択だと思います。」

《松陰大学観光メディア文化学部教授 古賀 学 氏》

「シートは周りの雪景色に同化している。雪屋根風になるため、現状において景観的な配慮がなされた対応であると思われる。」

《荻ノ島地域住民》

「割と集落の風景に馴染んでいるのではないか。」「見ても苦にならない。」

写真 45 落雪シートの外観



概ねシートに対する景観的な影響は感じられないとの意見であった。ただ意見としては下見板をまだ塗装していないため、近くで見ると外壁の色の方がむしろ目立つとの意見もあった。

これについては、下見板が乾燥した秋頃に塗装を施すことで、周囲の景観との一体感が生まれるものと考えられる。

調査結果

- 気温が氷点下であっても、雪がシートに凍りつくことはなく、10～15cm 程度の積雪は見られるものの、それ以上積もると落雪する。
- サラサラの雪質でも、湿雪でも大差なく落雪することがわかった。
- 一方で落雪シートの斜面部分は良く落雪するが、笠木部分には雪が残りやすい。しかし気温が緩むと笠木部分も落雪した。
- 屋根裏の湿度を計測した結果、シートで屋根を被覆したからと言って屋根裏の湿度上昇は見られなかったが、実際に落雪シート外した際に茅への影響がどの程度あるのか、あるいは全くないのかを今後確認する必要がある。
- 落雪シートによる集落景観への影響は認められなかった。

(2) 開口部拡張による効果検証

検証方法： 本調査を通じて開口部を拡大した調査対象物件、集落内の一般住宅、茅葺き民家の3つの建物について、天気異なる日に自然光による室内の照度を測定し、比較検証を行う。

計測の視点：

- ・どの程度自然光による明るさが確保できるのか
- ・数値的な検証もさることながら、それによって日常生活にどのような影響があるのかを明らかにする。

図 20 調査家屋の位置

開口部を拡張した茅葺き民家

『西の家持ち』



集落内茅葺き民家

『新宅家持ち』



集落内一般住宅

『佐吉』



表 8 照度の計測結果

計測物件	西の家持ち	佐吉	新宅家持ち
	開口部を拡張した茅葺き民家	集落内の一般住宅	集落内の茅葺き民家
計測場所			
計測日①	2月11日 15時 晴れ		
照 度	①寝室（北・東面窓） 735 ルクス ②-1 茶の間（北面窓） 1,243 ルクス ③土間（西面窓） 535 ルクス	①茶の間（南面窓） 625 ルクス ②寝間（北面窓） 83 ルクス	①土間（東面窓） 28 ルクス ②寝間（北面窓） 50 ルクス
計測日②	2月13日 15時 雪		
照 度	①寝間 29 ルクス ②-1 520 ルクス ②-2 83 ルクス ③土間 90 ルクス	①茶の間 36 ルクス ②寝間 2 ルクス	①土間 5 ルクス ②寝間 16 ルクス

J I S規格の照度基準（図 21）と照らし合わせ、今回計測した照度が実際の暮らしのシーンにどのような影響があるのかをまとめる。

【開口部を拡大した『西の家持ち』】

- ・ 寝間：寝室なので日常生活でそこまでの照度は求められないものの、晴れの日には自然光でも読書などができる程度の室内の明るさが確保できた。
- ・ 茶の間：天気の良いければ室内の照明をつけなくても、手芸などの細かい作業が出来る程度の明るさを確保でき、天気が悪い時は室内の照明は必要になるものの、窓際では茶の間として団らんでできる程度の明るさは保たれる。
- ・ 土間：土間は主に作業スペースとして使われるが、晴れの日には照明がなくても工作等の手作業が出来るくらいの照度が保たれた。

【集落内の一般住宅『佐吉』】

- ・ 茶の間：晴れていれば自然光でも読書や家族で団らんでできる程度の室内の明るさはあるが、天気が悪いと室内照明が必須となる。
- ・ 寝間：晴れていれば最低限の光は差し込むが、読書など室内で何らかの作業等をするには暗く、天気が悪いとほとんど自然光はない。

【茅葺き民家『新宅家持ち』】

- ・ 晴れていても全体的に室内は暗く、照度計の計測結果からもわかるとおり、天気に関わらず常に室内照明が必要な状態である。
- ・ 土間：晴れていても自然光だけでは土間としての照度は確保できず、天気が悪いとほとんど自然光は入って来ない。
- ・ 寝間：集落内の一般住宅と同様、晴れていれば最低限の自然光が入るものの室内で作業するほどの明るさはない。

調査結果

- もともと荻ノ島地域の冬の生活は、茅葺き民家でも一般住宅でも、晴れの日であっても日中から室内照明をつける家がほとんどであるが、開口部を拡大した西の家持ちでは、晴れていれば自然光でも寝室、茶の間、土間の機能に必要な照度を確保することができるようになった。
- 天気が悪い時には西の家持ちでも室内照明が必要になるが、一般住宅、茅葺き民家と比較すると照度は明らかに向上した。

図 21 J I S規格の照度基準 (住宅)

照度 (lx)	居間	書斎	子供室 勉強室	応接室 (洋間)	座敷	食卓 台所	寝室	作業室	浴室 脱衣室	便所	廊下	納戸 物置	玄関 (内側)	門・玄関 (外側)	車庫	庭
2,000																
1,500	○手芸 ○裁縫							○手芸 ○裁縫 ○ミシン								
1,000		○勉強 ○読書						○工作	○ひげそり ⁽¹⁰⁾							
750	○読書	○勉強 ○読書	○勉強 ○読書					○読書 ○化粧	○化粧 ⁽¹⁰⁾ ○洗面			○鎖				
500	○化粧 ⁽¹⁰⁾ ○電話 ⁽¹⁴⁾							○洗たく					○くつぬぎ ○断りだな		○掃除 ○点検	
300																
200	○団らん ⁽¹³⁾ ○娯楽 ⁽¹³⁾		○遊び	○テーブル ⁽¹²⁾ ○ソファ ○断りだな	○座卓 ⁽¹²⁾ ○床の間	○食卓 ○調理台 ○流し台										
150																
100																○パーティ ○食事
75																
50	全般	全般	全般	全般	全般	全般	全般	全般	全般	全般	全般	全般	全般	全般	全般	テラス 全般
30																
20																
10																○通路
5																
2																
1																○通路 防犯

注(10)主として人物に対する鉛直面照度とする。
 (12) 全般照明の明度に対して局部的に数倍明るい場所を作ることにより室内に明暗の変化を作り平たんな照明にならないことを目的とする。
 (13) 軽い読書は娯楽とみなす。
 (14) 他の場所でもこれに準ずる。
 備考1. それぞれの場所の用途に応じて全般照明と局部照明を併用することが望ましい。
 2. 居間、応接室、寝室については調光を可能にすることが望ましい。

(3) 基礎断熱・外張断熱等による室温・湿度の効果検証

検証方法：断熱対策（基礎断熱、外張断熱等）を施した西の家持ちと茅葺き民家「又七」「久三郎」を対象に室内温度および湿度の比較検証を行った。検証内容は部屋の温度と湿度を一定期間計測するもので、部屋は加温した状態と非加温の状態を設定して、それぞれで比較を行う。

「又七」「久三郎」は普段の生活において石油ファンヒーター（対流暖房機）を使用している*が、モデルとした西の家持ちは床下に空間を設け内側に断熱層を設置したため、石油ファンヒーターよりも床下から加温したほうが暖房効果の効率が良いと考えた。したがって、モデルとした西の家持ちは「床下暖房機を普段の生活で使用する」という想定で加温の状況を設定することとした。

※) 既存民家「又七」「久三郎」は地盤と基礎の間に空間がないため、そもそも床下暖房機で加温することは不可能。

計測の視点：

- ・外気と室内温度との差
- ・加温してから室内温度がどの程度上昇するのか
- ・暖房器具等を止めた後室内温度がどのように変化をするか
- ・加温時・非加温時の湿度が対象物件でどのような差異が見られるか、など

図 22 調査家屋の位置

屋号『西の家持ち』



屋号『又七』



屋号『久三郎』

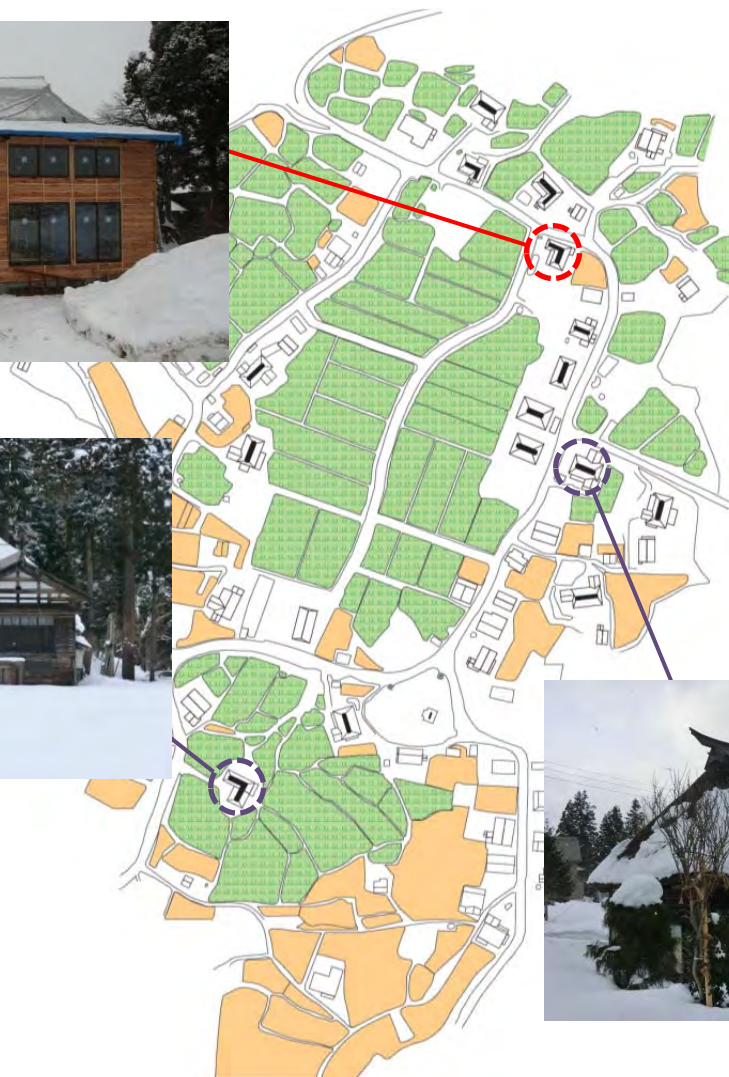
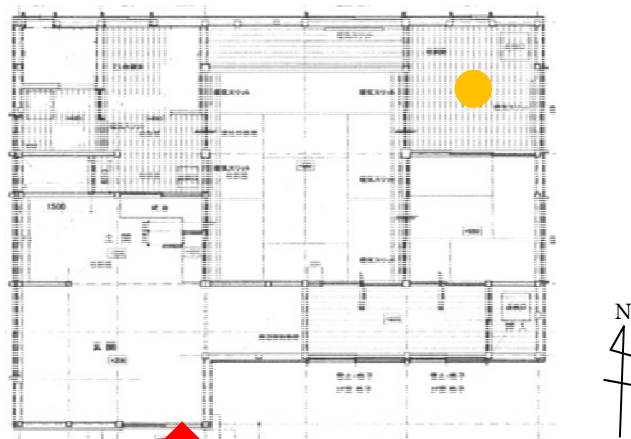
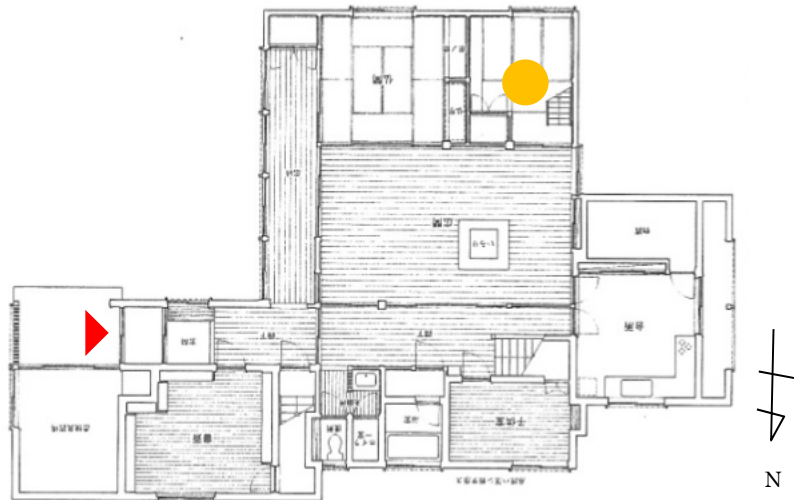


図 23 各家屋における計測場所

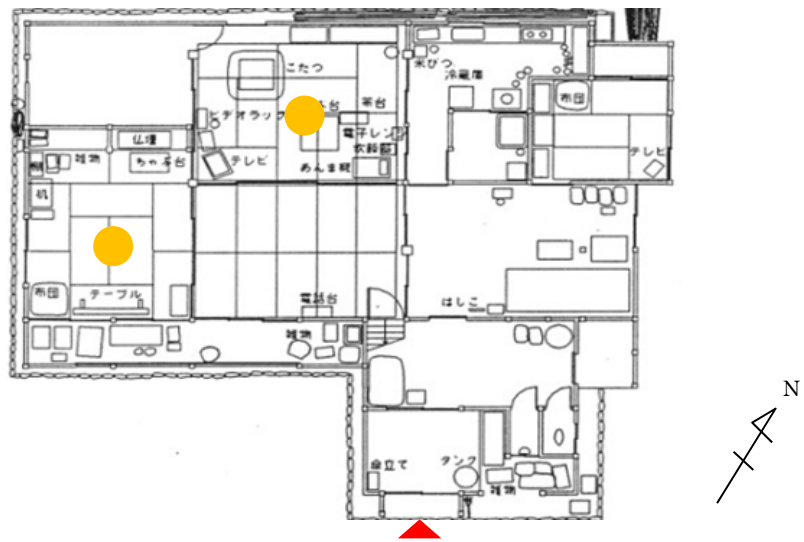
家屋：西の家持ち
計測場所：寝間



家屋：久三郎
計測場所：寝間



家屋：又七
計測場所：仏間、茶の間

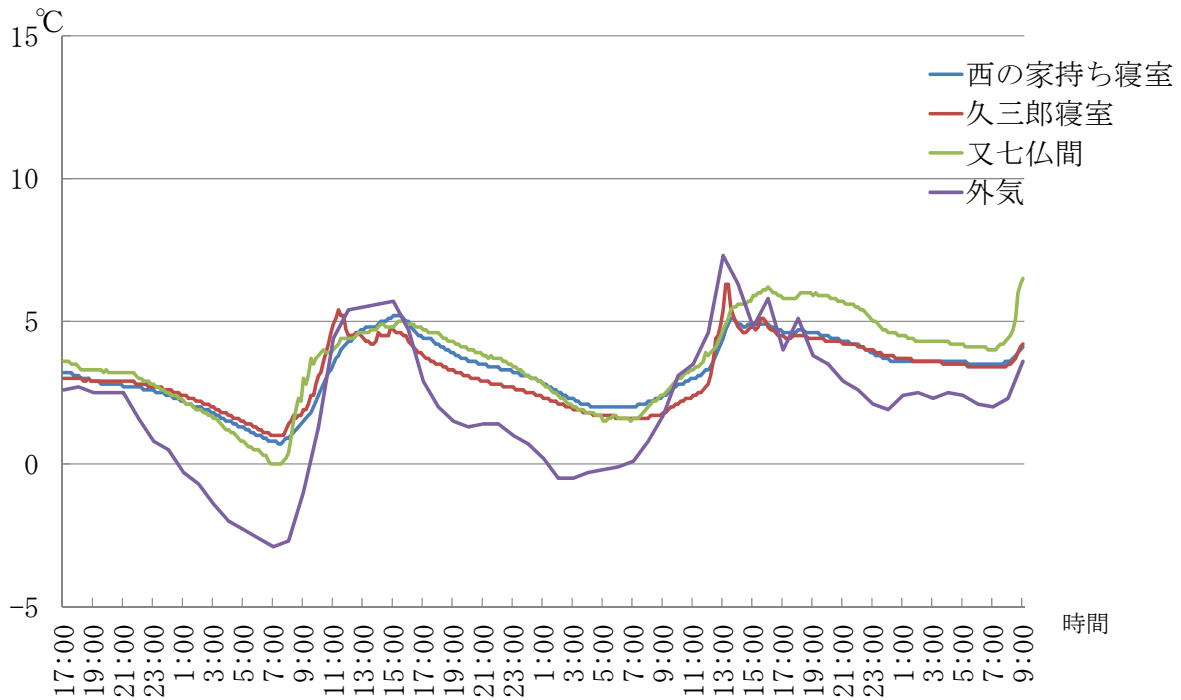


【凡例】

- ▲ 建物入口（玄関）
- 計測場所

図 24 室内の温度（非加温時）と外気

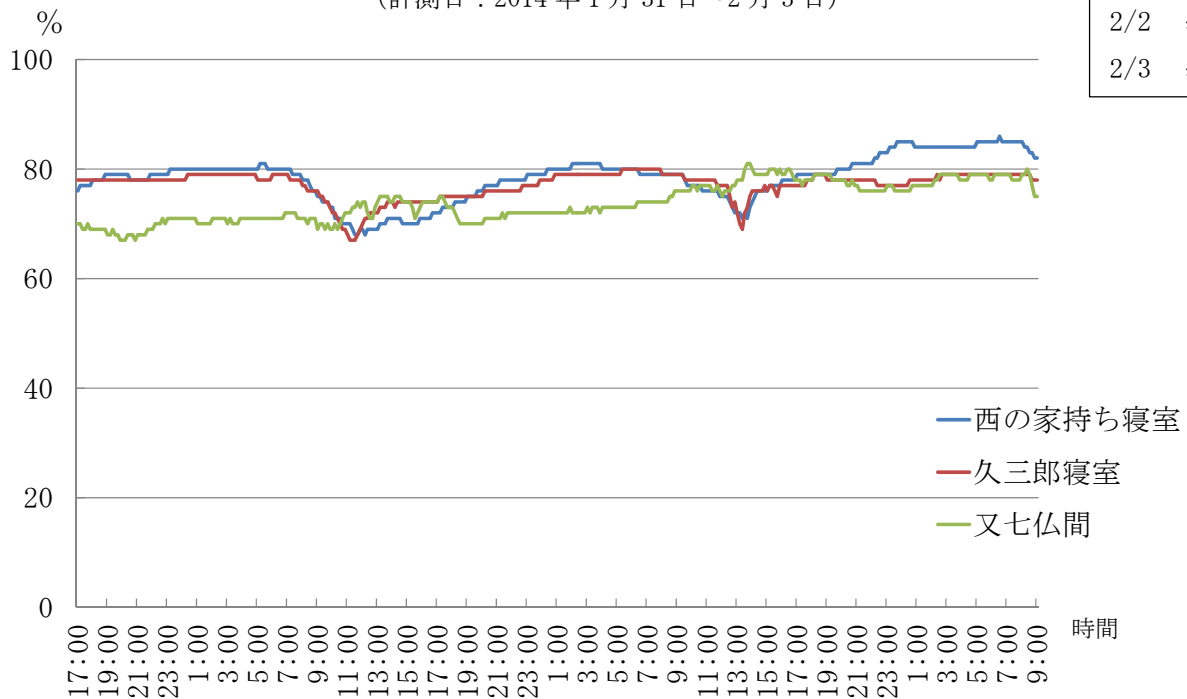
（計測日：2014年1月31日～2月3日）



【天気】	
1/31	曇り
2/1	晴れ
2/2	曇り
2/3	曇り

図 25 室内の湿度（非加温時）の比較

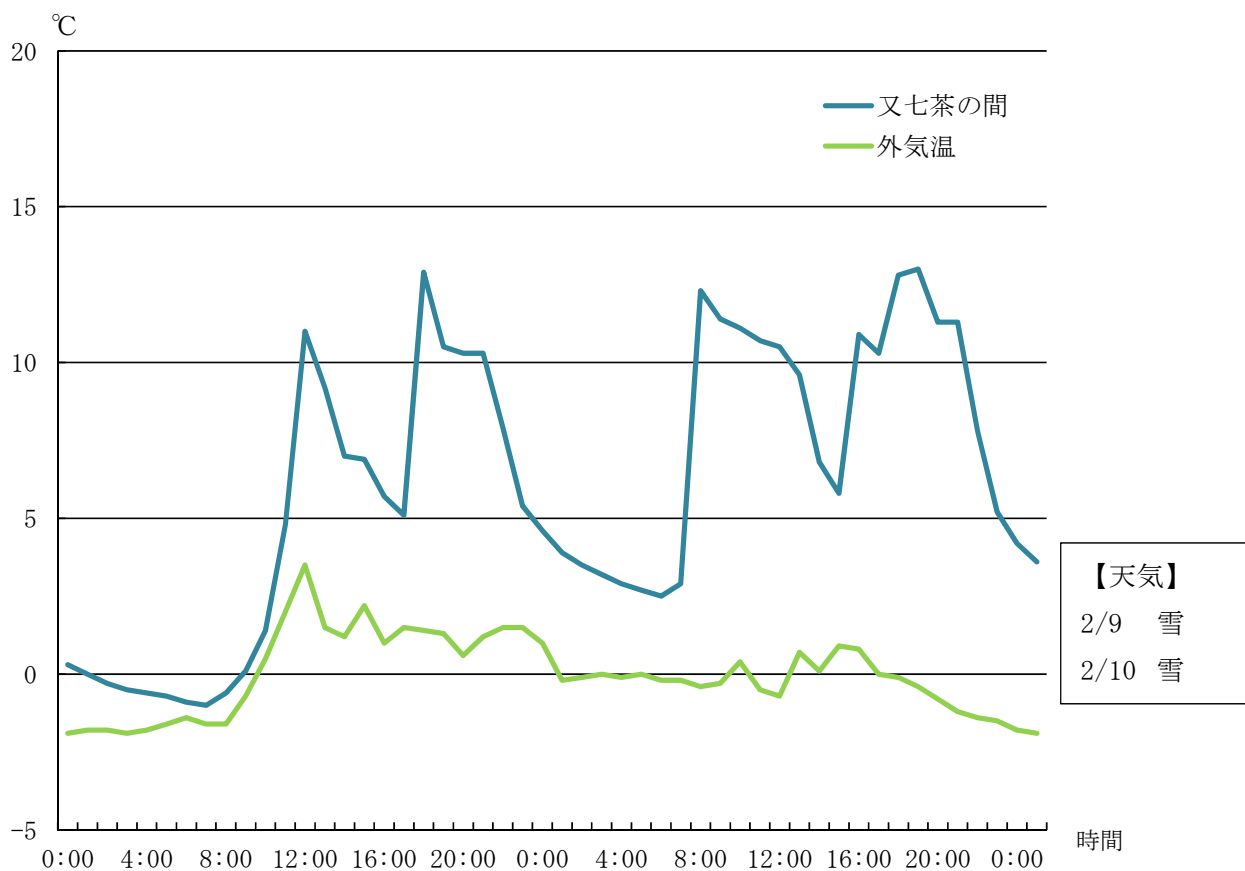
（計測日：2014年1月31日～2月3日）



「西の家持ち」では断熱・湿気対策を施しているが、非加温時では温度・湿度ともに、「久三郎」「又七」との変化はほとんど見られない。

図 26 又七（石油ファンヒーター加温時）の室温と外気温の比較

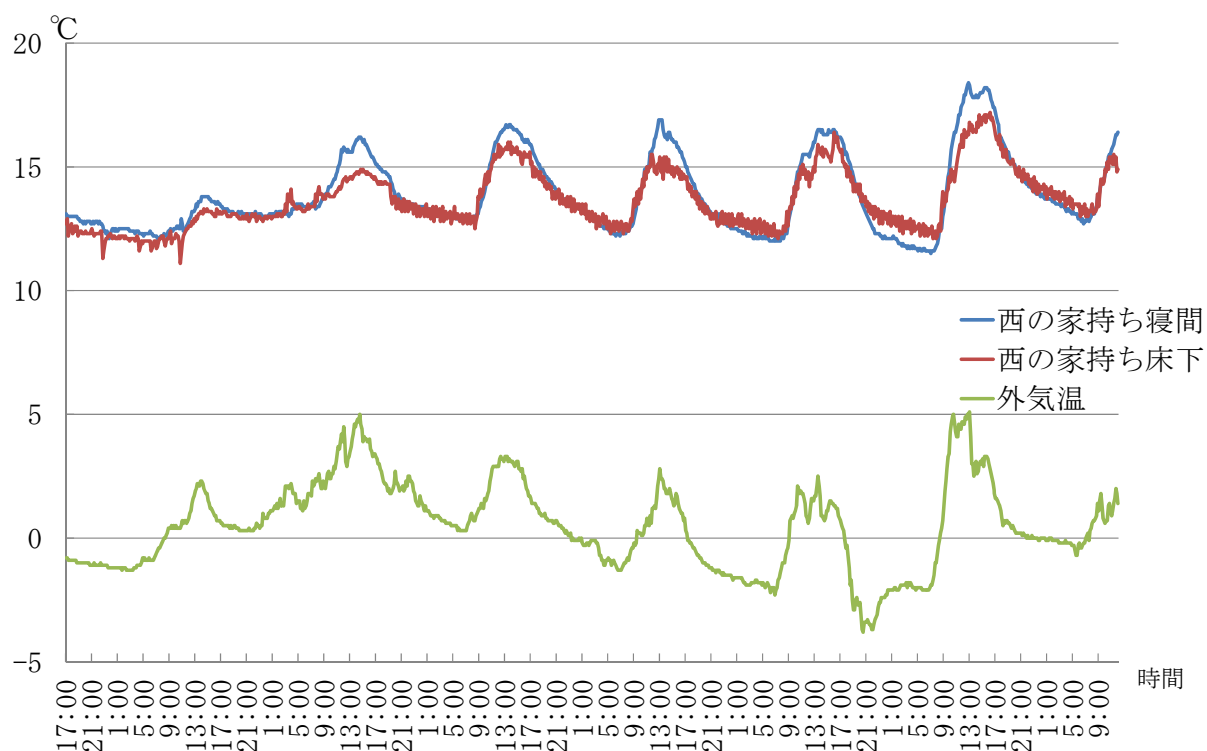
（計測日：2014年2月9日・10日）



- 石油ファンヒーターを主たる暖房器具として使用している又七の室温と外気と比較したところ、加温時に室内温度は13°C以上になるものの、暖房器具をとめると室内温度は急速に下がる。
- 特に暖房していない朝方には室内温度がマイナスになっている。
- 対流暖房によって室温を上げても、熱エネルギーが室内に持続できず、隙間から外部に逃げていると思われる。

図 27 西の家持ち（床下暖房加温時）の室温と外気の比較

（計測日：2014年2月14日～21日）



【天気】

2/14 雪 2/15 雪 2/16 晴れ 2/17 雪 2/18 雪 2/19 曇り 2/20 晴れ 2/21 雪

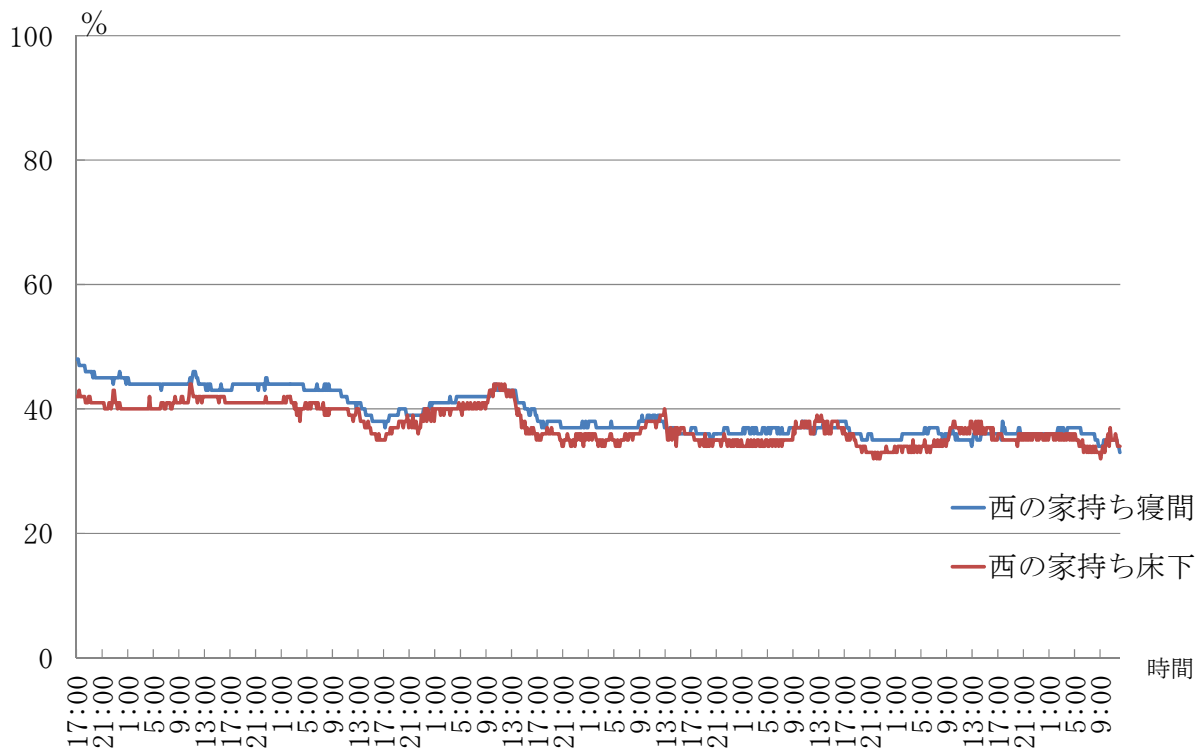
○床下暖房機で連続加温したところ、室温・床下とも外気温に連動して2.5°C前後の上下動はあるものの平均すると概ね14°C程度であった。

○基礎断熱、外張り断熱、断熱サッシを施工したことにより床下からの輻射熱が効率良く活かされている。また、床下の部材が蓄熱することで加温効果が上がったと考えられる。

○断熱対策を施した茅葺きでは輻射熱を活かした暖房方式は効果的であることがわかった。

図 28 西の家持ち床下暖房における湿度の推移

(計測日：2014年2月14日～21日)



【天気】

2/14 雪 2/15 雪 2/16 晴れ 2/17 雪 2/18 雪 2/19 曇り 2/20 晴れ 2/21 雪

- 従来の茅葺きの民家で湿度を計測したところ床下で95%、室内で80%前後であった。
- 西の家持ちの床下暖房機加温時の床下・室内の湿度を計測したところ、ともに40～50%で湿度は安定的に推移した。

5. 効果分析を踏まえた工夫等の改善方策の検討

(1) 落雪シート

落雪シートについては、検証結果から外気温及び雪質に関わらず、概ね円滑に落雪しており、シートの基本的機能に係る課題は見つからなかった。

なお、細部においては24時間の降雪量が30cm前後に達した場合、笠木部（地元では「ぐし」）のところで雪が割れないで、笠木上に一部雪が繋がって残る現象が見られた。

このため、検討した結果、トタン葺き屋根に見られるような雪割り機能を笠木シートに付加する改善策は有効との結論に至った。

写真 46 西の家持ちの前中門笠木部
(平成26年1月11日 降雪34cm)



写真 47 西の家持ちの本屋笠木部
(平成26年1月19日 降雪30cm)



【雪割り】

棟に積もった雪を、棟をとがった仕様にすることで雪の重みで雪の積雪部に亀裂を発生させて自然に雪が屋根から落ちるように考え出された部材のことを雪割りという。雪割りは豪雪地帯のみだけに見受けられる特別の仕様。

写真 48 雪割りの例



資料：ホームホスピタル愛知HP

(2) 基礎断熱・外壁外張り断熱及び開口部の拡大

基礎断熱については、検討したところ敷地地盤からの湿気対策も含め効果分析を踏まえて新たに改善工夫をすべきところは見つからなかった。

なお、今回の調査対象物件は建物の規模が比較的小さかったため「基礎断熱+床下暖房機」が効果的に機能したが、建坪の大きな古民家の場合、イニシャルコスト、ランニングコストを考慮すると、スペース機能を考えた部屋毎の選択的な対応が必要と思われる。即ち日常的に利用頻度の高いエリアについては、基礎断熱を施工し、それ以外のエリアについては一般的な基礎+床下断熱といったよう工法の組合せが合理的である。

外壁外張り断熱については、古民家特有の柱の規格がバラバラでかつ真直ぐでない状況でも、施工の工夫により気密性、断熱性を十分に確保できることが分かった。建坪の大きな古民家の場合、断熱材の40mmまでであれば外張りが可能であることから、断熱性能を一段上げて施工することが望まれる。

また、開口部の拡大に伴う断熱サッシの施工については柱間隔がバラバラで大方が曲がっていたことから、窓枠を施してから断熱サッシを取り付けたことが良い結果に繋がったと思われる。従って窓枠施工は古民家において有効な工法であるといえる。

写真 49 窓枠を施した断熱サッシ



6. 成果とりまとめ

(1) 荻ノ島における落雪シートの開発

落雪シートを調査対象家屋に実際に設置し、地域の特徴である湿雪等に対する落雪の効果を検証した。その結果湿雪においては、集落内の茅葺き屋根や茅葺きにトタンを被せた屋根に降った雪が凍結して落雪しない状況の中で、落雪シートを設置した調査対象家屋では降った雪が円滑に落雪した。また、ふかふかの軽い新雪の場合でも、茅葺き屋根やトタンを被せた屋根では、全く落雪していないにも関わらず、落雪シート設置屋根では多少の雪が屋根について残るものの大方は落雪した。

このように外気温や雪質に関わらず落雪シートの効果は、極めて大きかった。

これまで茅葺き屋根の雪下しを請け負っていた業者が作業の安全対策の関係で、今冬から雪下ろしに対応出来ないこととなったため、シートによる落雪は正に茅葺き屋根の維持に必要な設備となり得る。

耐久性については、冬期間のみの使用で20年以上が見込まれる。工夫したところは、強風対策として接合部を二重にしたことや着脱性に配慮しシート全体を5分割にしたこと。また、笠木からすっぽりと覆い雨水の入らない工法に加えて、固定の仕方は紐と留め具で単純な構造としたことで、特別な技術がなくても着脱が可能なものとし、機能面や落雪シート導入のし易さに配慮した。

次に落雪シート設置に係る景観面の考察については、落雪後の屋根色が背景の雪景色と違和感の無いように「グレー」で施工したところ、専門家及び集落の住民とも概ね好意的であった。景観的には問題がないと考える。

コスト面においては、 m^2 あたりの材料費965円、さらに加工費および手間賃等で約1,000円/ m^2 で、合わせると約2,000円/ m^2 であった。仮に雪下ろしの専門業者がいたとして、1回あたりの雪下ろしの価格が3万円で、ひと冬5回実施すると15万円の雪下ろし費用となる。今回の西の家持ちでは落雪シートの費用が約70万円であったため、5年以上落雪シートを使用すれば十分に採算が合うことになる。ただ実際には荻ノ島地域には専門業者がないため、現実はより切実と言え、従って落雪シートの有効性は高く、今後の普及の可能性が大いに見込まれるものと考えられる。また取付け・撤去等に当たっては、ワークショップ等で対応することによりランニングコストの軽減を図ることが考えられるほか、公的機関等によるイニシャルコストへの助成等があれば、さらに普及するものと考えられる。

なお、今後の課題として落雪シートを取外した後、茅屋根の状況（蒸れなど）を確認することが必要である。

【類似の取り組みを実施する際に留意すべきポイント】

- ・建坪の大きな家屋においてはシートの分割数も多くなることから、屋根の実測及び分割位置の協議を十分に行う必要がある。
- ・景観面においては、背後や周囲の景色と違和感がないよう多雪地域（荻ノ島）では「グレー」が適していた。少雪地域においては茅の色に近い「ダークブラウン」系の色が違和感なく周囲の景観と合うのではないかと考えられる。
- ・シートの結束、家屋との固定方法については、軒下に留め具を設置し、落雪シートと軒下を紐で縛るという単純な工法であったが、取付け時の調整が容易にでき、特別な技術等を持っていなくても対応できる方法として有効であると考えられる。

(2) 開口部の拡大および断熱・湿気に対する工夫

断熱・湿気については、集落内の茅葺き民家において非加温時で室温が外気と最大で3℃程度の差に止まり、朝方には室温が0℃まで下がるという状況であった。また、湿気は室内で80%前後、床下に至っては95%と高かった。

集落内の茅葺き民家では、石油温風ヒーターを消すと急激に室温が低下することから、対流型の暖房によって室温を上げてても熱エネルギーが室内に持続できず、隙間から外部に逃げていると思われる。

調査対象家屋において基礎断熱、外壁外張り断熱、断熱サッシを施し、床下で加温したところ、室温・床下温度ともに外気温の影響で2.5℃前後の上下動はあるものの、概ね14℃程度を確保することができた。また、湿度についても室内、床下で40～50%で推移できた。

これは、基礎断熱、外壁外張り断熱、断熱サッシの施工により、熱貫入率が明らかに低下し、輻射熱が効率よく活かされていることを示している。

【各熱貫入率の変化】

○基礎 【1.80W/m・k】

○外壁 (改善前) 下見板 0.058 + 土壁 0.072 + 合板 0.02 = 1 / 0.15 【6.67】

(改善後) 下見板 0.10 + 断熱材 0.04 + 空気層 0.09 + 合板 0.08 = 1 / 0.31 【3.23】

○開口部 (改善前) アルミサッシ単板ガラス 【6.51】

(改善後) アルミサッシ複層ガラス (+樹脂複合枠) 【4.65】

外壁の外張り断熱工法は、古民家における断熱機能面、コスト面から期待できること。そして、断熱対策を施した茅葺きでは輻射熱を活かした暖房方式は効果的であることがわかった。

開口部の拡大により集落内の茅葺き民家と比べ照度は大きく上昇した。断熱性能に優れたアルミサッシ複層ガラスが比較的手頃な価格で入手できることから開口部を拡大しても熱エネルギー流出の懸念はないことが分かった。

【類似の取り組みを実施する際に留意すべきポイント】

- ・基礎断熱は効果があり有効な工法であるが、コストも嵩むことから比較的規模の大きな古民家においては、スペースの利用頻度を考慮し、基礎断熱(床下暖房)と一般的な基礎(床下断熱)の組み合わせ(ハイブリッド型)がコストパフォーマンスの観点からも良い。
- ・外壁外張り断熱は施工も容易で断熱効果があり、断熱材の厚さ40mmがより望ましい。
- ・古民家の開口部の拡大にかかる断熱サッシの取付には、建物自体が規格で定まっている訳ではないため、既成の断熱サッシを設置するにあたっては、サッシを窓枠で固定する工法(窓枠工法)が有効であった。
- ・茅葺き民家は、一般的に風が家屋内を抜ける構造になっていることから、風が抜けるよう開口部を拡大することが必要である。

(3) まとめ

この度の各種改善にあたっての費用は 664 万円（国費対象 452 万円、国費対象外 212 万円 設備等除く）であった（26.3 万円/坪）。

平成 24 年度建築着工統計によれば、木造新築工事の単価は 52.3 万円/坪であり、さらに専門家のヒアリングによれば、このような歴史ある民家の大規模改修にあたっては最低でも 30 万円/坪以上、大幅に機能を向上させれば 50 万円/坪以上の費用がかかるということなどと照らし合わせると、落雪対策・断熱対策・湿気対策・採光対策というこの度の大幅な機能アップにあたり、26.3 万円/坪で抑えることができた。

総費用 664 万円（うち国費対象 452 万円）

落雪対策 81 万円（うち国費対象 81 万円）

断熱・湿気対策 471 万円（うち国費対象 287 万円）

採光対策 112 万円（うち国費対象 84 万円）

（直接改善に関わる経費について記述）

集落の景観維持には、外部からの“住み継ぎ”が不可欠であり、この度の豪雪地域における茅葺き民家の快適性・利便性改善手法の実証研究を踏まえた開発により、屋根の雪おろし、冬期間の寒さ、室内の暗さ、湿気の問題などの改善工夫が比較的安価で住み継ぎ可能なレベルまで住環境は向上できる可能性があることが明らかになった。

参考文献

「1996年度街なみ環境整備事業報告書 茅葺きの暮らしの中に生きる景観」1996年, 高柳・荻ノ島

「伝統的民家における温熱特性と現代住宅への応用に関する研究」2011年, 金田正夫

「雪国におけるバリアフリー対策の推進による安全で快適な都市生活の実現に関するモデル調査報告書」新潟県