

荒船風穴蚕種貯蔵所の真価

秋 池 武*

〔本稿は、2023年9月30日（土）に下仁田町文化ホールにおいて行われた、第4回セカイト講演会「天恵の霊地 荒船風穴 ～その機能と役割～」の記録を元に文章化したものです。〕

はじめに

明治時代初期、政府の蚕種製造規制の中で、信州稲核の風穴で生産された秋蚕種が好成績をあげはじめた。当初粗製濫造を嫌い規制方針をとった政府も、明治11年（1878）これが国益につながると判断し規制を緩めることとなった¹⁾。（表1）

この動きを受けて、全国各地に秋蚕種製造を目指して風穴蚕種貯蔵所建造が広がり、明治42年には244箇所が報告された²⁾。

風穴蚕種貯蔵所は、委託者や自家製蚕蛾の「生卵」を一定期間貯蔵管理し、委託者等が望む時期に出穴させる施設である。故にこれを適切に行うにはそれに見合う施設と経験、技術者に加え自然科学、生物学、植物学、建築学、気象学などの知見も不可欠であった。しかしこの時代の学問は未成熟の部分も多く、風穴を動かす現場と整合性をもたせることが難しい時代でもあった。

群馬県では明治30年代になると、蚕業界から良質秋蚕種製造の為「風穴」建造が期待され、明治36年（1903）榛名風穴、明治38年（1905）1月星尾風穴、同年10月荒船風穴蚕種貯蔵所の建造が始まった。

荒船風穴蚕種貯蔵所は、明治39年（1906）の「全国蠶種貯蔵風穴調」の117基、群馬県3基に含まれ、同42年には全国で貯蔵能力が最も高い蚕種貯蔵所として記載された。

荒船風穴蚕種貯蔵所は経営者庭屋静太郎に「天恵

の霊地」と言わしめた強力な冷風力を背景に、千壽が既設風穴調査をもとに撰見した構想を有識者の協力を得て実現させた施設である。その成果は予想を上回り、その後も施設の拡充と機能強化を図り、春蚕種から秋蚕種の貯蔵と生産が可能な国内最大の大型蚕種貯蔵所へと発展し、全国展開を果たすことが出来た。

本稿ではその真価について詳述する。

I 秋蚕種生産・貯蔵の背景

1 国内風穴建造の広がり

明治20～30年代の全国的風穴建造拡大の様子は、明治39年刊行の柳澤巖著『風穴論』³⁾ p22に次の様に記されている。

「稲核風穴ノ名超然トシテ頭地ヲ抜廣ク蠶業界ニ轟キ独り其名儘ニス是ニ於テカ其ノ後風穴ヲ建設セシ者ハ皆其ノ構造ヲ彼ニ則ルニ至ル故ニ大同小異其軌ヲ一ニスル誠ニ故アルナリ今之レガ代表者タルベキ某氏ノ風穴構造ヲ述ン建物ハ間口四間奥行キ六間半（内一間半ノ土扉差ヲ含ム）ニシテ二階造ナリ地上ヨリ二階踏板迄ノ距離約三米四ニシテ四週石垣ヲ繞ラシ入口ハ北面ヨリシニ重ニシテ其方向筋違ヒナリ之レ外氣ノ侵入ヲ防ク為メナランカ光線ハ南面シテ左右ノ壁間ヲ障子トシテ取レリ二階ハ究理室トシテ使用ス壁ノ着色ハ白壁ニシテ厚二寸ヲ不出屋根ハ板屋根ニシテ甚不厚貯蔵棚ハ巾六尺許ノ置棚南北ニ三列シアリ猶南側ノ石垣ニ沿フテ北面シテ同ノ設ケアリ之レ構造ノ大体ナリ他ハ推シテ知ルベシ」

とあり、明治時代全国に広がった風穴の形は、秋蚕種生産を可能にした稲核の風穴がモデルとなったこと、その形式は二層構造で石積み内の2階に究理室、

*あきいけ たけし・下仁田町歴史館館長

1階が貯蔵室で取り巻く石積み北面を開口し、出入り口を筋違いにつくり外気侵入を防ぐ造りであった。究理室は後述するが、長野県東筑摩郡の多田道弥が明治15年に順温法で試みて好成績をあげた催青の技術で、周辺には明治30年代に入って広まった施設である。

2 群馬の秋蚕飼育の取り組み

群馬は、明治30年代になると春蚕種に加え長野、山梨産の夏秋蚕種飼育が急増したが、品質の均一性や購入費用の県外流出防止の観点から、県内に「夏秋蚕原種製造試験場」と良質夏秋蚕種製造のための「風穴」を建造し、自県自営する気運が強まった⁴⁾。

これを受け、明治36年榛名風穴、同38年星尾風穴が建造されたが両風穴とも基本構造は稲核式であった。(写1・2)

(1) 榛名風穴と星尾風穴について宮田傳三郎の見解⁵⁾

榛名風穴は、明治36年群馬郡箕郷村戸塚五郎作外数名が、榛名風穴合資会社を設立し同郡相馬村相馬山通称黒岩下(榛名第一御料地)に、

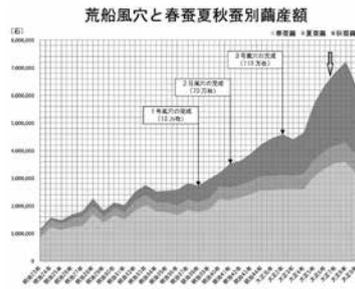
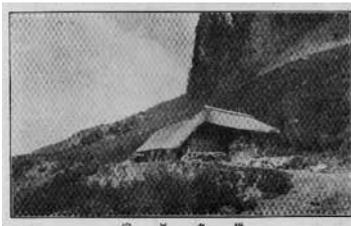


表1 荒船風穴と国内繭増産



写1 榛名風穴(明治43年)



写1-1 同上貯蔵庫石積み正面



写2 星尾風穴(明治43年)

同年9月起工、11月竣工した。種紙20,000枚の貯蔵能力を持ち工事費は1,300円と記録されている。使用料金に預入料は有るが究理料は無い。宮田氏復命書には、「(前略)構造は「自然通風ノ箇所ヲ急斜地ノ側面ヨリ開鑿シ、貯蔵庫ノ大部分ハ地中ニ掘込ミ三面ハ石垣ヲ持テ囲ラシ上ニ萱葺屋根ヲ架シ、間口2間・奥行3間・高サ一丈二尺位ト為シ、前面ニ四尺位ノ入口ヲ設ケソノ前ニ究理室ト称スル蚕種取扱所ヲ備ヘ、其ノ側面ニ管理者ノ宿舍ヲ付屬セシメ平屋造り曲尺形ノ建物トナシ(以下略)」

とある。(写1・1-1)これに続いて設計は東京蚕業講習所土屋技手、星尾風穴はこれを「倣^{なら}フテ建設セラル」とあり構造的には同じである。

星尾風穴は、明治38年下仁田の大河原茂平外数名が星尾風穴合資会社を設立し、北甘楽郡尾澤村星尾村に建造、同年2月登記した蚕種貯蔵所である。貯蔵予定枚数20,000枚とある。使用料金に預入料は有るが究理料は無い。

明治38年、本多東京蚕業講習所長がこの榛名風穴と星尾風穴を視察した。この時同行案内したのは群馬県農会技師の宮田傳三郎であった。同氏は「風穴蚕種貯蔵庫現況視察復命書」に次の見解を残した。

「四、貯蔵庫内ノ温度ハ榛名・星尾風穴共ニ大暑ト雖モ、華氏四十七・八度ニシテ五十度ヲ超ユルコトナキヲ以テ蚕種貯蔵上最モ適當ナリト認ムト雖、湿度ノ点ニ至リテハ多少考慮スベキモノアリ、即チ榛名風穴ニアリテハ僅カニ天井ヲ潤ス位ニ止マレドモ、星尾風穴ニアリテハ点滴トナリ絶ヘズ頭上ニ落下スル迄ニ至リ居レリ、(中略)貯蔵蚕種モ多クハ一化性及び二化性ノ一部ニシテ現ニ長野県下ニ於ケルガ如キ秋蚕用生種ノ原種ヲ多ク貯蔵スルニ至ラズ(以下略)」

この中で温度は、「東京蚕業講習所の蚕種貯蔵温度限界の五十度を超えないから良いとし、結露は好ましくない」と指摘、更に貯蔵されているのは一過性と二化性の一部で、「長野県のように秋蚕種の貯蔵はできていない」と報告している。ここで問題なのは、施設の機能が十分でなく群馬が意図した秋蚕種のみならず、蚕種貯蔵庫としても支障をきたしていたことがわかる。

ここで宮田は結露を要因にしたが、東京蚕業講習所の主張する貯蔵温度は、長野県安曇野地方の風穴経営者や研究者間では疑問が持たれていた温度で、蚕業界の多くを知る宮田氏の判断には東京蚕業講習所への配慮が働いていたようにみえる。

(2) 蚕種貯蔵温度についての見解

風穴の蚕種貯蔵温度は、蚕蛾の生んだ卵内の胚子分裂を抑える温度でなければならないが、この時期は最適の温度をめくり様々な見解があった。

①中澤風穴蠶種貯蔵所(南安曇郡安曇村)『営業案内』の場合(春秋館文書6-2-1-6)

〔(前略) 夫れ越年蚕種の胚子の発達を始むるのは御承知も在りましようが一旦華氏の五十度(摂氏十度と一致)以下の温度に逢ひ再び五十度以上の気温に触れざれば胚子の發育は始めなき様に先年迄は東京蠶業講習所を始め皆さんの説で在りしが今日に至りまして四十五度(摂氏七・二)以上の気温に逢觸するときは胚子は發育を開始するとの説が多数になり吾長野縣廳當局者もその説により明治四十年二月一日施行の風穴取り締規則と云うものを制定せられたのです(以下略)〕と記し東京蠶業講習所の温度は高すぎることを指摘している。

②前橋測候所赤井敬三の見解⁶⁾

〔(前略) 而シテ其有最高限度ニ至リテハ専門諸氏研究ノ結果未ダ一致ヲ得サル由ナルニ兎ニ角貯蔵期間中ニ於ケル庫内ノ気温カ華氏四十度(C四度四ニ当ル)以下ニシテ湿度カ七十乃至八十ナレバ満足ナル成績ヲ得タルモノト信念セラルルカ如シ〕と記し、貯蔵温度は摂氏4.4℃以下で湿度70～80%としている。

③松本測候所柳澤巖の見解

明治39年刊行『風穴論』 p13

〔(前略) 風穴良否ニ就テ蠶卵胚子発達ニ要スル総温度量ノ始点を根拠トシテ説ク所アリシガ后節ノ観測表ニ就テ之ヲ驗スルニ現時ノ或風穴ハ七月中旬乃至八月中旬ニ於テ夫々極限温度ノ兩値ヲ超過シ蠶種貯蔵ニ堪ラザルモノアリ(中略) 今全期間ノ貯蔵ニ堪フルモノヲシテ更ニ黒種生種兩種ノ

貯蔵ニ堪ヘ得ラレ、モノトセンニハ勢ヒ九月中旬ニ於ケル其ノ極限温度ヲシテ胚子発達ニ要スル所ナリ然レモ如斯理想的ノ風穴ハ果シテ縣下ニ其数幾何ゾ恐ラクハ僅ニ數指ヲ屈スルニ足ランカ(以下略)〕

と記し、春から秋まで蚕種を良好な温度条件の下で貯蔵できる風穴は、長野県内でも「數指ヲ屈スルニ足ランカ」と指摘し、秋蚕種貯蔵に耐える風穴は数基であると記している。しかし耐えない風穴も機能に応じて効果的に使用すべきとしている。

筆者はこの「僅ニ數指ヲ屈スルニ足ランカ」とされたものが全国展開できた風穴蚕種貯蔵所で、荒船風穴蚕種貯蔵所もこの範疇に入るものであったと考えている。なお春秋館には『風穴論』のp16の残欠があり、庭屋親子が本書を参考としていたことが分かる。

④群馬県蚕糸試験場の蚕種貯蔵温度

摂氏1から2度で貯蔵している。

(3) 貯蔵庫結露についての見解

下仁田町では、平成30年度荒船風穴蠶種貯蔵所跡の南の見学者広場に「風穴体験館」を建造した。筆者は



写3 荒船風穴「冷風体験館」

この構想を検討する機会を得た。ここの冷風は荒船風穴蠶種貯蔵所とは別の、南側崩落岩層からの冷風で夏場約10度、足下で約4度湿度約80%である。(写3)

構造は、岩塊下地面を70cm掘下げ、山側は石積みとし、残る3面を底から140cmのコンクリート壁を設け、この基礎の上に木造体験室を建設した。

工事中に建屋内壁、天井に水滴が多数付着したが、引戸を設け外気と遮断すると結露が収まった。

もともと風穴の冷風は、岩塊層内部で冷却され、余分の水分を蒸発させた、常に80～100%の冷風である。冷却層を離れると蒸発も止まることから室内で結露することは無い。

ここで結露するのは、冷風と高温多湿の外気が空中で接触し、外気が急速に冷やされ保持できなくなり放出した水分が建屋内壁や天井に付着するためである。このことを実証した。

このように、群馬では長野の様な秋蚕種製造や貯蔵可能な風穴を目指して建造に取り組んだが、先行した2風穴では秋蚕種貯蔵には冷風能力が弱く、施設にも課題があり春蚕及び夏蚕早出し種の範囲にとどまるものであった。

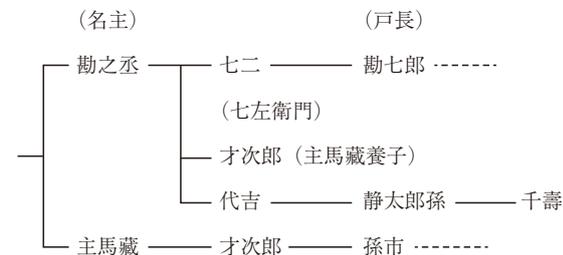
II 荒船風穴蚕種貯蔵所の真価

明治38年、西牧村南野牧屋敷の荒船風穴蚕種貯蔵所は、強力な冷風を背景に地形を巧みに利用し、先進技術を駆使して建造、管理体制と積極的営業体制を組み上げ全国展開を果たした。本章では、その発想や機能、体制、方法などについて詳述する。

1 庭屋家の略系図

静太郎 文久2年(1862)～昭和11年(1936)

千壽 明治15年(1882)～昭和12年(1937)



荒船風穴蚕種貯蔵所とこの経営母体春秋館を運営したのは、西牧村西野牧根小屋の養蚕家庭屋静太郎と千壽親子である。

静太郎は、下仁田社役員、高山社員で明治37年には自宅に高山社分教場を、その後春秋館を運営した養蚕家である。西牧村村長他、明治36年から4年間は県会議員を務めた政治家でもある。その子千壽は、建造時23才、風穴蚕種貯蔵所構想、建造、更に運営・技術の中心であった。

2 荒船風穴蚕種貯蔵所建造と維持管理

蚕種貯蔵所建造にあたり、先行風穴の優れた点と体制を取り入れるとともに、この地の地形を活かし

た、独自の秋蚕種貯蔵所の建造を目指した。

(1) 1号風穴蚕種貯蔵所(明治時代)(図1)

荒船風穴蚕種貯蔵所は、明治38年12月に営業を開始した。



図1 明治38年施設配置

建造主は所主の庭屋静太郎、庭屋千壽が風穴撰見を担当し、群馬県技師鈴木貞太郎、群馬県農会技師宮田傳三郎、群馬県技手北爪長太郎、群馬県技手東間大次郎、群馬県技手佐藤辰太郎、群馬県技手菊地助松、群馬県農事試験場技手菊地助松、群馬県建築技手小林源次郎、前橋測候所長技手赤井敬三の合議で進め、設計図案化は群馬県建築技手小林源次郎が担当した⁷⁾。即ち、千壽が風穴撰見として現地の詳細調査と特に長野県の既設風穴調査を踏まえて構想した計画を、有識者それぞれの視点で指導を受け実現したといえる。

秋蚕種貯蔵・生産の荒船風穴への期待は、県農会技師宮田傳三郎の明治38年の報告書の「将来ノ見込」の中に荒船風穴は含まれてはいないこと、また前橋測候所技手赤井敬三が明治38年10月30日から富士、鳴澤風穴の失敗原因を究明後の12月7日に建造中の荒船風穴を訪れ、荒船風穴は「本県ニ於ケル既設風穴中有望ノモノト認ルヲ得ンカ」と述べていることなど、荒船風穴の評価は完成まで未知数であったと見られる。

① 1号風穴蚕種貯蔵庫

- ・土地 明治38年7月25日登記、番舎に先行。
- ・貯蔵庫 起工は明治38年10月、竣工は39年1月。5間×2間、容積は5040立法尺。営業開始は明治38年12月。(写1・5・絵1)

地形を活かし、風穴の沢右側沢底の低い位置に貯蔵庫を設け、作業道からそのまま最上階の究理室に入り、この床から貯蔵室に降った。(図2)

石積み規格は東西9.79、南北4.13、高さ4.5cm。風穴の沢に沿って掘り込み、崩落岩空洞部に組石し裏込石落下を防ぎ、冷風の通過を意識した風穴独特の

粗い積み方である。石積み石材には玄能痕や削岩機痕が残る。谷側石積み隙間に石灰モルタルを施し冷風の漏れを防いでいる。

建屋は5間×2間の木造3層構造である。風穴底面から16本の柱で板葺き屋根を支えた。究理室壁面下に板製の下屋を設け、屋上には天水桶が載った。内部は最上階が究理室で壁面と床は板張、壁北側に3窓を設け外光や外気を取り入れた。下層の石積み内2室が蚕種貯蔵室で、床は簀の子、板壁は無く冷風を得やすい様に造られた。中央と壁面に蚕種貯蔵箱を置く棚を設けた。

『農談楽』第9号に、貯蔵室の内1階は春蠶蚕種貯蔵庫、2階は秋蚕種貯蔵庫、究理室は順温出穴させる場所、床下高は1尺、貯蔵庫下層の高さは7尺、上層も7尺とある。

風穴内温度計測は、『『荒船風穴所在地観測簿』自明治40年度至明治45年度』（5-12）に、1号風穴各室内部温度を午前6時、午後2時、午後10時に計測するとあり計測値が部屋ごとに記録されている。

②番舎等

・位置 番舎は蚕種貯蔵所の現地管理所で、旧道と接する丘陵地先端にある。土地登記は39年2月27日で貯蔵庫建造後に建築した。（絵2・写6）

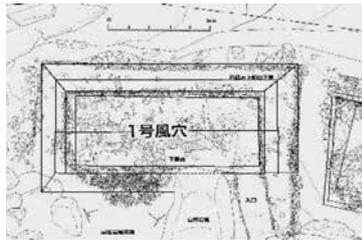


図2 1号風穴木造建屋



写4 1号風穴(入口人物背後)



絵1 1号風穴(明治44年)



写5 1号風穴貯蔵室

・番舎 旧道から入ると番舎前に柵があり敷地を区分をしている。建物規模は奥行き2間、左右推定5間半、平屋切妻石置屋根で、南側2間分は1号風穴へ向かう通路として利用した。向かって

右側に入口、正面

に縁側、作業道谷側に倉庫と便所があった。・番舎内部 大正3年坂梨春水著『郷土研究』⁸⁾に内部の記載がある。

「(前略)世界の避暑地軽井沢より十米突も高い山上のこと、て寒いこと凄しい、事務所の前に白塗の板を組み合わせた箱に容れられた寒暖計を覗くと寒い筈だ華氏正に四十六度五分(9.1℃)、平家の小やかな事務所を敲いて案内を請へば、折よく経営者庭屋静太郎氏が事務所に居られて冷蔵庫へ関係のある商人と見間違えてか莫迦丁寧^{ぼか}に應接される、戸外に立って居てはゾクゾク骨の髄まで寒気が撤退するので、お邪魔して、八畳許りしか無い客間兼事務室に上がって主人と對せば、雨雲が動いて、東の方が明るくなると鶯と時鳥の聲が一緒に谿間^{けいかん}から聞こえて寒暖計は益^{ほととぎす}升々降下する許りである

(中略)寒い處なれば今が櫻や桃の花盛り、春蠶の始まるのは六月上旬と云ふ、北海道か樺太籬りの陽氣相當し夏秋蠶に掃く蠶種を貯蔵しておくのには持て来いの處である。先其の冷蔵貯蔵所の風穴を見せて下さい實は云々の者でと、此の廢山の奥にも上毛新聞が来てゐたので机の上に載せてあった新聞を展げて實の處を白状すると「營業の秘密でもと懸念して居りましたがあの變装行脚^{あんぎや}の方ですか」と主人は聊か驚いたらしく、夫れからは打ち解けてお話があり「では風穴を御覧に入れませう」と提灯に火を點ける午後四時なれど提灯点けねば風穴は見えない(以下略)」



絵2 番舎(明治44年)



写7 2・3号風穴

内部は「八畳許りしか無い客間兼事務室」とあり土間と居間の質素な造りであった。

経費は、明治43年9月発行『北甘楽郡案内』⁹⁾に、「風穴の創設は明治卅八年九月にして全村庭屋静太郎氏の経営に係り資金五千圓を投じ」と伝えている。この金額は番舎を含むとみられるが2号風穴を含むかどうか明らかでない。しかし榛名風穴と比べるとかなりの高額であり、三層構造としたこと、風穴では珍しい削岩機を使用したこと、石積みに石灰モルタルの目地詰を施したことなど新しい試みによるものと考えられる。

(2) 2号風穴蚕種貯蔵所 (明治時代) (図3)

① 2号風穴蚕種貯蔵庫

・営業開始は明治41年12月である。

起工は明治41年秋竣工は明治42年4月である。番舎裏からのびる作業道下に設けられ、出入口は最上階の究理室東風除室から入り貯蔵室に降った。

石積み規格は東西16m.17、南北5m.17、高さ約5m。崩落岩層を削岩機など使用して掘り下げ、周囲に石積みをしている。平面形は台形である。南と西壁に大型崩落岩が露頭する。

建屋構造は3間半×11間半、容積は19,404立方尺、全体は3層構造である。最上階は究理室で土蔵造り、屋根は板葺きで屋上に天水桶を置いた。石積み内の下層2室が蚕種貯蔵室で壁面は無く貯蔵棚を設けた。

明治42年と見られる『荒船風穴蠶種貯蔵所営業案内』に、貯蔵室2階は1号同様秋蚕種、1階は春蚕種、夏蚕早出種を貯蔵。建造は1号風穴建造有識者に加え、新たに東京高等蚕業学校長本多岩次郎氏、高山社長私立甲種高山社蠶業学校長町田菊次郎氏、新潟県技師鈴木貞太郎氏が加わり、「指導監督の許に精を盡して建設した」とある。なお同案内には「擴張は殆ど無限に有望の餘地を存して居ります」、(中略) 設計指導諸氏の苦心考案と天恵の靈地は相俟て



図3 明治41年蚕種貯蔵所

連年の好成績を得まして今や委託先は2府31ヶ懸(中略)に亘って居ります次第であります。」とある。有識者の増員は著名人が含まれ、建造への協力と併せて全国展開に向けた営業政策上の配慮もあった点も見逃せない。

・ 2号風穴内部の様子『郷土研究』

「(前略) 第二號の風穴を見たが矢張り同じ構造で廣さが三間に十間、屋根が板葺きといふ丈の違ひ、却説、本県養蠶家の疲弊は春蠶にのみ重きをおいた結果で、將來の養蠶は夏秋蠶の發達に着目せねばならぬ、夫れには慙しても夏秋蠶の種類を冷蔵する慙した風穴の設備に待たねばならぬ、荒船風穴は三十八年に創業し七十萬枚の認可あれど目下全国各地より委託されたる者廿五萬枚、未だ未だドシドシ預かれるので、蠶種の餘地に林檎を預かつて冷蔵してゐるが、茲で味ふ林檎は秋に取れたてを親しむに同じ、(後略)」

とあり、本県が春蚕種に依存しすぎたこと、日本は夏秋蚕種の増産が必要で、この荒船風穴蚕種貯蔵所がそれに適した環境にあり期待できると記している。蚕種貯蔵認可枚数が70万枚とも記している。

② 全国展開へ向けて施設の増設

1) 施設の拡充と管理強化 (貯蔵庫内温度観測と記録)

明治41年には、北側湧水地から導

水管により番舎庭先水槽に貯水し生活や洗浄水として利用した。明治43年7月1日には荒船風穴蚕種貯蔵所番舎と春秋館間に私設電話を設置し業務効率を図った。

またこの間、貯蔵庫管理と観測態勢の強化され、『荒船風穴貳号上室観測簿』自明治41年度至明治5ケ年度(5-13-0)。『荒



写7 2・3号風穴

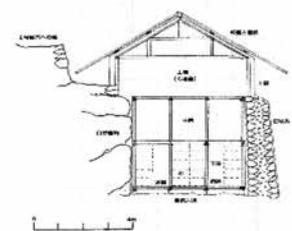


図4 2号風穴推定断面

船風穴裏倉庫観測簿』自明治40年度至明治45年度(9-48)の記録が残り番舎、作業道と給水路の改修により施設機能の強化と手堅い管理を行っていた。

(3) 3号風穴蚕種貯蔵庫建造の時代(大正時代)

この時代は全国展開の手応えを背景に、蚕種貯蔵所機能を更に高める

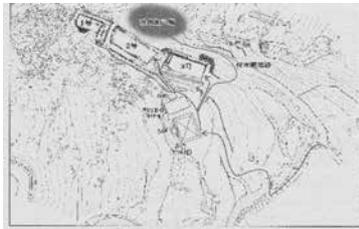


図5 1号土蔵化・3号建造・番舎共存

ため、この地を活かした施設の改修と新設による大改造が行われ蚕種貯蔵、生産量が最大となった。

① 1号風穴蚕種貯蔵庫土蔵造りに改築

土蔵造りへの改修は、蚕種紙貯蔵量の増加と保管温度の安定を意図して行われた。7間×3間半、貯蔵容積12,348立法尺となる。改修年は既述した大正3年『郷土研究』に「トタンの屋根だけ見えるのが第一号風穴」とあり、この年の冬期に土蔵造りトタン葺きに改修された可能性が高い。



写8 1号風穴土蔵化

改築は作業道と接する部分を1m20cm程掘り下げ石段五段を設け、貯蔵庫東石積み内側を広げ斜路を設け

た。究理室を土蔵造りとし基礎は石積み上に置き、屋根は壁面と梁で持たし北壁に2カ所に窓を設けた。屋根はトタン葺きであった。

内部史料に乏しいが、坂梨春水の『郷土研究』には、

「(前略)事務所の裏手の懸崖けんがいにトタンの屋根だけ見えるのが第一号風穴、戸口を開けて「サアお這入り、寒うごわすよ」と續いて這入られる、廣さは二間半に五間、入口と右戸はセメントで巖石を築き、二方は天然の崖で、一階二階三階より成、下へ行く程寒くなる、三階は物置になつてゐて何もないが、暗がりに掲げてある寒暖計は四十四度(6.7℃)、二階へ下りて行くと二月節前後の氣候に逆轉し、自づとこ慥ふ肩がすくんで来る、夫れ

も其の筈だ三十七八度(2.8℃・3.3℃)の寒さぢやないか室内は只闇黒あんこくの世界で、提灯の光りで見れば行儀良よく棚が吊られて一杯蠶種が荷造りの儘が貯蓄されてゐる

▲氷点下卅度(-1.1℃)第一階、即ち最下底に下ると床板の隙間から肌を斬る様な寒冷な風が渦を巻いて吹き、壁の巖面には氷柱や氷が鈍い提灯の光線を反射しながら垂れてゐて、ゾートしてゐるとガクガク骨まで顫ふるえへ出し相な寒さ、室内の棚にはギツシリ委託の林檎が箱に詰められた儘積重ねられて、寒暖計は三十二度(0℃)の氷点を下つて三十度五分(-0.8℃)「風邪を引いてしまふから出して頂きませう」とトントン階段を拾つて戸外しかへ出ればこ慥うも陽氣が違ふかと怪しまれる程、然し夫れでも前橋籬から見れば十七八度は寒い處奈り(以下略)」とある。

② 3号風穴蚕種貯蔵庫の建造

・営業開始は大正3年12月、起工は大正3年秋、8間×3間半。14,112立方尺。竣工は大正4年4月で稼働は大正4年の下記『観測簿』の記録から5月と見られる。(春秋館文書9-43・9-50・4-24)

・石積みの規格は、東西最大13m75cm、南北最大5m52cm、高さ約5mである。

・建屋は、最上階は究理室で東側に入出入口の風除室が付く、北側壁面3カに温度調整と明かり取りを兼ねた扉付きの窓がある。屋根は2号同様に板葺きである。大正11年『営業案内』に、「三者共に拾五尺其上に純土蔵を為したもので何れも下中上の三層で區劃してあります下・中層は蚕卵紙貯蔵庫、上層は究理室である。」とある。

番舎下に斜路(後石段)を設けて降り、出入りは最上階の究理室東風除室から行い下の貯蔵室に降った。

・3号風穴北側壁面はばき設置

大正6年番舎建造写真に3号風穴北側石積外にはばき1、大正8年頃の写真にははばき2が写る。この間大正5年2月22日に「浅間山麓地震」が発生していることから、この影響による歪みが石積みに出て設けられたことが考えられる¹⁰⁾。

③大正時代の番舎新築と明治時代の番舎解体・周辺

整備（写9）

この期は、大正3年に明治時代の1号風穴を改修、同4年4月3号風穴竣工、大正6年2階建て番舎新築、明治時代の番舎を解体、部材の一部を使い物置を建築した。更に北側湧水地から送水管で空輸した水を番舎北石積み上の



写9 大正6年番舎改修



図6 完成時施設配置

生活水用貯水槽に貯水し、溢れた水は土管を通して作業小屋内蚕紙洗浄機能を持つ貯水槽と蚕具や手足洗浄や馬の飲用に使用したと見られる瓢箪池に注水して、水系ネットワークが完成した。また各施設を結ぶ作業道を整え、3号風穴と番舎間には石段を設けるなど貯蔵所の機能を飛躍的に高めた。（図6）

明治38年荒船風穴蚕種貯蔵所営業開始以降、2号風穴も完成し蚕種貯蔵受託事業は全国展開を目指し堅調に進んできた。大正時代には、更に改修と増設を行い施設全体の機能化を図った。この結果が大正5年から11年の全国展開の成果に表れている。（図7・表2）

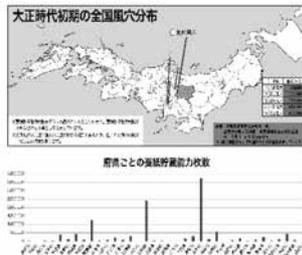


図7 大正2年全国蚕種貯蔵

年度	受託数	産量(箱)
大正5年	10	100,000
大正6年	15	150,000
大正7年	20	200,000
大正8年	25	250,000
大正9年	30	300,000
大正10年	35	350,000
大正11年	40	400,000



写10 春秋館・氷庫（右端）

④氷庫の建造（写10）

庭屋千壽の私信控えに「大正9

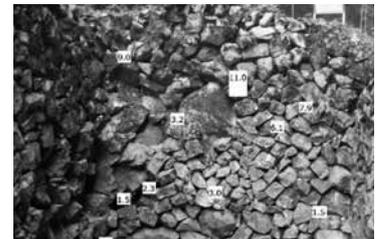
年1月8日野口兄・町田兄机下、本年新しき試みとして氷庫・氷池の経営を開始し」とある。（春秋館1-12-19⑥）また、大正9年3月26日の私信控えにある新潟県中頸城郡旭村五十嵐信行氏への手紙に「以前通り催青究理の専任出穴の監督者として招聘致し度候」とあり氷庫稼働に伴い催青究理の監督者としての復帰を依頼している。（春秋館文書1-12-19）更に、大正11年「営業案内」には、

「荒船風穴の地理的難点を補う形で本期冷蔵は最も生理的に安全にして而も経済的なる天然風穴に依り又敏速を要する出庫販売前にありては急に依り得る地の利を得し冷蔵氷庫に移蔵し以て既に確認せられたる複式冷蔵法の妙味を領たんと存じます、斯くもして貴下の忠僕を以て任ぜんと欲します乞ふ多少に不拘御托命あらん事を」

とあり、時流の流れに対応する為風穴の良さと氷庫の俊敏性を併せた複式冷蔵法を実践するとある。

3 冷蔵能力の高さ

荒船風穴蚕種貯蔵所は秋蚕種貯蔵と生産が可能な冷蔵能力の高い風穴建造を目指した¹¹⁾。



写11 1号風穴壁面冷風温度

（1）貯蔵庫内部の冷風と操作

荒船風穴蚕種貯蔵庫は、崖錐地形と風穴の沢がつくり出した漏斗状地形の先端右側底部に建造された。冷風はこの地を秒速平均



図9 貯蔵庫を冷風が覆う

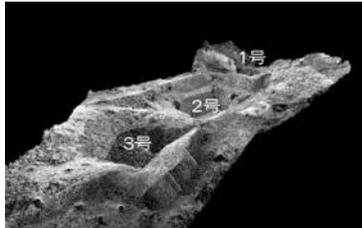
0.7mで降り、この地で絞り込まれて厚くなった冷風が貯蔵庫を覆っている。（写11・図9）

1・2号貯蔵庫内には、西側及び南崩落岩と西・南壁面と底面の3カ所から、3号貯蔵庫内

には西北壁面から冷風を取り入れた。貯蔵庫内の谷側や北側石積みには石灰モルタルで冷風漏れを行った。また1～3号の風穴貯蔵庫各基底面を約4m下げて建造し、溢れた冷風が下方の風穴に落ち込むよう工夫した。3号風穴は、西壁面を除いてモルタル目地で冷風の漏れを防ぎ連結式貯蔵庫とした。(図10・12)



図10 1号～3号冷風吹出所



写12 1-3号風穴底部の段差



写13 冷風送風拡散器

各庫内に入る冷風には偏りがあり、「冷風送風拡散器」で誘導拡散させ貯蔵庫内温度の平均化を図った。(写13)

大正4年外気最高温度日の 荒船風穴貯蔵庫内温度			
大正4年『観測簿』7月26日外気温 86.0 (30℃)			
	1号	2号	3号
上室(究理)	67.0 (19.4)	48.0 (8.9℃)	(-)
中室(貯蔵)	45.0 (7.2℃)	37.5 (3.0℃)	50.0 (10℃)
下室(貯蔵)	34.0 (1.1℃)	34.0 (1.1℃)	37.0 (2.8℃)

表3 荒船風穴貯蔵庫温度

床からの冷風は発掘調査時にも確認したが、既述した大正3年『郷土研究』の1号風穴入穴時にも「最下底に下ると床板の隙間から肌を斬る様な寒冷な風が渦を巻いて吹き」とあり、強い冷風が得られたことが分かる。

荒船風穴大正4年の温度観測簿 (橋氏に換算)										
風穴	1号			2号			3号			
	旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下
2月	-2.1	-1.9	-1.8	-2.1	-1.8	-1.6	-1.6	-0.8	-0.6	
3月	-1.6	-1.1	-0.6	-1.1	-1.8	-1.6	-1.6	-0.8	-0.6	
4月	-0.2	0.0	0.2	-0.1	0.2	0.6	0.7	1.4	1.7	
5月	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1	1.8	1.8	2.0	
6月	0.8	0.8	0.9	1.3	1.3	1.6	2.2	2.2	2.3	
7月	1.1	1.4	1.7	1.7	1.8	2.1	2.4	2.6	3.2	
8月	1.9	2.2	2.6	2.2	2.3	2.7	3.3	3.8	3.9	
9月	2.9	3.1	3.7	3.1	3.2	3.8	5.0	5.2	5.6	

表4 荒船風穴貯蔵庫温度

(2) 蚕種貯蔵庫の使い分け

明治39年『農談楽』第9号に、「石積み内部の二層の内1階は春蚕種貯蔵室、2階は秋蚕種の貯蔵室、究理室は順温出穴させる場所」、明治42年『荒船風穴蠶種貯蔵所営業案内』には「下層は、1号同様秋蚕種、上層は春蚕種、夏蚕早出種を貯蔵」とあり、貯蔵庫の三層構造は最上階は究理法、貯蔵庫二層分は春蚕種は地下一階、秋蚕種は地下二階に貯蔵し、貯蔵室の使い分けをしていたことがわかる。

蚕種受け入れ期間は、大正9年1月號『春秋館営業案内』に、「風穴からの出穴には生理的順温出穴、入穴時には三棟の倉庫を設け事務の効率とともに電話を敷設運用」し、「冷蔵蚕種定期受付は、12月1日から翌2月末日まで、出穴は春蚕種は3月20日から5月20日迄、風穴種は6月20日から9月20日迄とする」と記している。

大正4年操業時の貯蔵庫内温度を表に示したが、これによれば1・2号風穴は年間を通して秋蚕種の貯蔵、製造が完璧に出来、3号風穴は冷風力は落ちるが許容範囲にあったと言える。

・究理室の温度
究理室は入穴・出穴時の準備点検、究理操作の場である。この室温は外気より低く10度～16度程が適当とされている。前述したように貯蔵庫を覆う冷風深度が深く究理室を包み込むように覆い、外気との調節でこの温度を維持することが出来る。この風穴では番舎及び前庭の百葉箱内を利用する場合もあった。(表3・4)

・究理室の温度

究理室は入穴・出穴時の準備点検、究理操作の場である。この室温は外気より低く10度～16度程が適当とされている。前述したように貯蔵庫を覆う冷風深度が深く究理室を包み込むように覆い、外気との調節でこの温度を維持することが出来る。この風穴では番舎及び前庭の百葉箱内を利用する場合もあった。(表3・4)

4 荒船風穴蚕種貯蔵庫貯蔵能力(表5)

表5 貯蔵能力(蚕種紙貯蔵枚数)

年・出典	営業案内	その他
M39年1月1号竣工		
M41年4月2号竣工		
M42年全国風穴調		110万
M43年営業案内	100万	
M44年営業案内		
M45年蠶絲業法		
T 2年実験夏秋蚕経営法		110万
T 3年? 1号改修	70万	
T 3年11月郷土研究		
T 4年4月3号風穴竣工	130万	
T 7年? 営業案内	347万	
改正 9年営業案	347万	

1号風穴宮と2号風穴それぞれの貯蔵量は明らかではないが、二基を併せた貯蔵量は、明治42年9月農商務省調査の統計資料『全国風穴調』の「全国蠶種貯蔵風穴調」で、1号2号風穴のみで全国最大の110万枚の貯蔵能力が記載されている。続く明治43年元旦と翌年44年元旦刊行と見られる『営業案内』にも「壹百萬枚の貯蔵力を有して居ります」とある。この時代は風穴貯蔵算定基準が定まらない時代で、数字にぶれがあった。

明治44年「蠶絲業法」公布、45年1月施行となり貯蔵容積毎に蚕種紙枚数が算出された。

この法のもと、大正3年始めに1号蚕種貯蔵庫は土蔵造りに改修され面積が広がった。

大正3年11月9日刊行の『郷土研究』巻末広告に「◎七拾萬枚の認可を得し容積は最早や狭隘を告ぐるに至れり◎故に更に第三號風穴の増築を為し愈々規模廣大となれり◎壹百參拾萬枚を安全に冷蔵し得べき容積を有することとなる」と報じている。「七拾萬枚」も「壹百參拾萬枚」も明治45年施行の蠶絲業法上の認可によるが、「壹百參拾萬枚」は「有することとなる」とあり見込みである。

大正6年7月20日「改正蠶絲業法」公布、大正7年1月15日施行された。

大正7年元旦発行と見られる『営業案内』は、本文に「蠶絲業法の冷蔵認可枚数347万枚」に「舊」が付されず改正法前にこの数量が認められたことを示している。

大正9年の『営業案内』には「舊蠶絲業法の冷蔵認可枚数3,470,000枚」とあり、「舊」法則ち「蠶絲業法」に基づいたものである。大正11年の『営業案内』にも同様の表記がある。

故に、大正時代初期の1号～3号風穴は総貯蔵容積43,377立方尺、認可枚数3,470,000枚となった。残る史料で現況貯蔵庫容積を算定すると容積は1号12,348立方尺 2号19,404立方尺、3号14,112立方尺で合計45,864立方尺となり差が出るが、更に細かい算定基準が有るためと考えられる。

また改正蠶絲業法施行規則（大正6年12月14日）34条に、「普通蠶種ハ框製ニ在リテハ前項ノ規定ニテ之ヲ製造シ平附ニ在リテハ臺紙一枚ニ付百蛾以内

ヲ産卵セシメ框製蠶種又ハ平附蠶種一枚毎ノ母蛾ヲ一容器ニ納メ蠶種ト容器トニ同一ノ番号ヲ附スベシ」とあり、蚕種紙一枚に産み付ける蚕卵数が大幅に緩和された。

これにより荒船風穴蠶種貯蔵所、蚕種貯蔵量が表2の如く増加した。蚕種紙は100蛾付けが可能となった平付けの比率が高まった。当貯蔵所には千壽が昭和9年天覧用に準備した28付框製蚕種紙と同寸の平付け紙に目一杯産卵させたものがあるが、これを数えると33、261粒であった。通常框製蚕卵紙28頭付け卵数は約14,000粒位であるから蚕数は更に約2.37倍ほどになる。

蚕種紙貯蔵方法と蚕種紙使用法の改正に伴い蚕種貯蔵枚数だけでなく、蚕数も飛躍的に増加した。

冷蔵認可枚数3,470,000枚を総貯蔵容積の43,377立方尺で割ると79.99631となり、旧蚕糸業法のもとでは1立方尺（1才）当たり約80枚が所蔵基準であったこととなる。また『郷土研究』巻末広告にある「壹百參拾萬枚」は、 $1,300,000 \text{枚} \div 43,377 \text{立方尺} = 29.96979$ で1立方尺（1才）当たり約30枚である。この違いについては答えを持ち合わせていない。

国内で最大の貯蔵能力と機能を備えた荒船風穴蚕種貯蔵所は、法の制定、改正の中でも常に国内最先端を走った。

自然の冷風を利用した蚕種貯蔵所は、蚕糸業が盛んなイタリア、フランス、中国などでもこのような大規模の報告は現状では知られて居らず世界最大の施設といえる。

5 蚕種貯蔵室への出入りは究理室床から降る

本稿冒頭で既述した様に、明治時代全国に建造された多くの風穴は、江戸時代貯蔵庫として利用していたものを蚕種飼育に転用したもので、日常の利便性が求められ貯蔵庫手前石積み壁面の一部を出入り口としていた。この為冷風が漏れ易く結露、高温化しやすい難点があった。（写14・15）

荒船風穴蚕種貯蔵所は、建造目的が秋蚕種貯蔵、生産を目指したことから温度保持を重視した。

これを実現するために、石積み上部から貯蔵室に入り外気温の侵入が無い方法を採用した。則ち、1

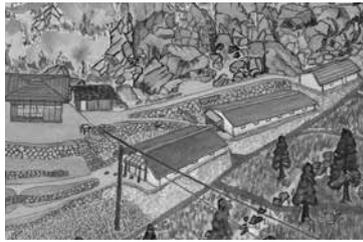
号貯蔵庫への出入りは究理室東南隅の引戸から床に架かる梯子で石積み内の貯蔵室に降った。貯蔵庫内部には棚を設け蚕種紙が入った貯蔵箱を納めた。

2・3号貯蔵庫への出入りは究理室東の風除室から入り、床から梯子で石積み内の貯蔵室に降った。内部に棚を設け貯蔵箱を納めた。(絵3・写16)

6 究理法の開発と普及

(1) 究理法の開発

究理法は長野県安曇郡の多田道弥が、慶応元年蚕種の試験を重ね、変性しない発生温度を確認したことに始まり、明治元年には東筑摩郡武石峠で究理を続け良好な結果を得て、明治15年安曇の奥原勝衛・上条百次郎の風穴を改良し、順温法を採用してよい結果を得ることができた。この究理法が明治37年には諏訪郡玉川村、明治38年山形県南村山郡滝川村、明治42年福島県で有志の人に究理法を伝えたと言われている¹²⁾。



写14 長野水風穴貯蔵室入口



写15 星尾風穴貯蔵室入口



絵3 作業道から究理室へ



写16 究理室から貯蔵室へ



写17 2号風穴究理室内部

(2) 究理の方法

明治39年の『風穴論』 p22で柳澤巖は、

「(前略) 風穴良否ノ標準ヲ述フルニ當テ總温量ノ始點ガ一面ニ於テ蠶種究理ノ根元トナル事ヲ設ケリ今数理研究ノ低減値ヲ本トシテ總温量幾何ヲ與フレバ孵化スベキヤヲ計算センニ摂氏ノ百五拾六度トナルベシ故ニ其ノ日数ニ應シテ是度ヲ配劑シテ用フレバ可ナリ而シテ究理ニハ徐々ニ其温暖ナル室ヨリ室ニ移ス法ト出穴後直ニ温暖ナル室ニ入レ胚子発達ヲ速カナラシメテ後再ヒ寒冷ナル室ニ入レテ胚子ヲ休眠セシメ置クノニ方法アリ是等ノ前節ノ胚子発達ノ状態ヲ鑑ミ以テ事ニ臨マバ亦失敗ニ終ル事少ナシ然レ共豫蠶種ノ學術的性質ヲ悉知スルコトヲ要ス (以下略)」

とあり孵化すべき温度「摂氏ノ百五拾六度」を目指して究理する方法は、徐々に温暖の室から室に移す事と、出穴直後に温暖の室に入れ胚子分裂を速め再び寒冷な室に入れて休眠させる方法があることを記している。同書には「長野蠶種同業組合聯合會々報第一報」から引用紹介した風穴史料がのるが、究理料の表示があるのは北佐久郡2、小県郡1、東筑摩郡1、南安曇郡4風穴でこの時期はまだ少ない方法であった。

(3) 究理法の効果

藤岡甚三郎は大正2年2月5日発行の『蠶種要録』¹³⁾ p367で、

「(前略) 是迄は晩秋蠶即ち七月以後に原種を掃立て之に依りて八月中旬以後に秋蠶種を製造することは殆んど絶対に出来なかつた(中略) 窮理成功の結果は秋蠶生種製造の時期を長くしたので、又一面より言えば究理法に苦心したる所以は實は晩秋蠶種を製造せんが為めであったのです、而して其當時は亦實に晩秋蠶製造の必要に迫られて居つたと云ふても差支ないのであります。次に究理法によりて得たる利益の一つは其原種掃立の期日を豫定することが出来るのである。天然の氣候にて発生せるものは豫め其時日を知ることは能はず又己れの欲する時期に発生せしむると云ふ事も出来ないが、この法に依れば夫れは全く自由であ

る。又究理法に依りて催青せしむるものは其発生が誠に齊一である。故にこれを一に人工催青法と云うても善いのである。今日に於ける蠶種の保護法及び其催青法は全くこの究理法に倣つたのであると云ても差支ない、唯普通の催青法は七十度(約21度)以上の高温を用い究理法は七十度以下の低温度を用ふるの差があるのみです。(下略)」

と記している。この方法は蚕卵を予め予定した日に孵化させる技術であり、受け入れ側がその日に向けて予め準備が出来る点で画期的であり秋蚕種増産には不可欠の方法であった。

(4) 名進館の究理室 (南安曇郡安曇村明ヶ平) (春秋館文書 6- 2-11)

名進館案内には、明治37年に改築された究理室と石積み前面風除室から入る稻核型の蚕種貯蔵室の写真等が記載されている。(写18)

「四項 風穴建物 の大きさ及びその数、建築物は間口五間奥行 二間半高さ三間半の木造二階建て一棟、及別に究理室



写18 進館貯蔵庫と究理室

兼用の間口四間木造奥行三間高三間木造の一棟を有するを以て完全なる観測を奈せり。」とある。究理室は奥に写る別棟である。

(5) 群馬製氷冷蔵株式会社と究理法

昭和2年10月発行群馬製氷冷蔵株式会社『営業案内』(春秋館文書 1- 2) 料金表に「究理催青部」名がある。

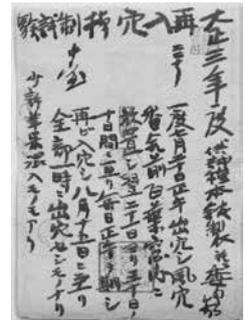
(6) 荒船風穴

明治38年建造の際、順温法による究理法を採用して貯蔵庫上に究理室を設けた。

『明治43年荒船風穴蠶種貯蔵所営業案内』には、「料金表蠶種貯蔵料、出穴手数料及び究理料は左の通り申受けます。但し平製框製区別なし。」とある。また「究理料は五枚まで一口に対して金五拾銭、五枚

以上一枚を増す毎に金五銭を加へ申受ます。」とあり、長野県でもまだ少なかったこの究理法を開所当初に取り入れた点に千壽の先進性が窺える。

春秋館文書には、蚕種別に究理試験を実施した蚕卵紙やその成果が記載された写真のような史料が多数残っている。(写19・20)



写19 究理試験



写20 究理中種紙

7 水野式複式冷蔵法の採用

荒船風穴蠶種貯蔵所では、大正11年「営業案内」で「◎水野式複式冷蔵法を實行致して居ります◎」と見出しをつけて次の説明をしている。

「曾て農商務省蠶業試験場技師水野辰五郎先生の発見せる合理的複式冷蔵法の発表あるや當風穴主任技師は早速先生に私淑して親しく教を乞い更に當風穴技師及び各従業員に練習せしめ是れが實行を為すに及んで茲に初めて絶対に発生保証が出来る様になりましたものであります。」(中略)「従前の冷蔵法大要は、先ず入穴の好時期を捉まえる事の如何に依て発生成績の良否の分るものであり従って春暖の早い寒い暖かいに周到なる意を用ひ大過なき其中心的なものを見出しては其の時期を其年々に定めたものであります(中略)然るにこの度の者は斯くの如き遣り方とは丸っきり變りまして蠶卵の本體なる胚子を一々解剖に付して其の發育状態即ち程度を確認し而して適當なる冷蔵入穴時期を定めるのであります。故に決してこの鑑定に誤り等の無い事を断言する事を憚りませぬと共に絶対に発生保証が出来る次第であります。」

本来の蚕種冷蔵が単式冷蔵法と言うのに対して、この水野式複式冷蔵法は農商務省蚕業試験場技師水野辰五郎が発見した複式冷蔵法である¹⁴⁾。この方法を千壽が同氏から直接指導を受けそれを技師に伝達して実践



写21 蚕種胚子發育

に取り組んだことを伝え、寄託養蚕家には胚子の見極めにより最適の入穴時期を判断することを推奨した。しかし後に千壽が関西地方を営業中「水野先生直伝の胚子解剖云々」と批判の口実に利用されたことを私信控えに記している。(写21)

8 全国展開に向けての施策

(1) 広報

①営業案内と貯蔵量

『営業案内』は毎年当該年の委託料金や蚕種生産状況等の告知の他に、前年度委託者の感想を巻末に載せて1月元旦に発行された。この営業案内は得意先に送付するとともに、静太郎が行商に行く際に持参した。

明治時代のものは表紙に年号の記載が無いが報告欄に前年度日付のハガキが掲載されていて発行年が分かる。以下に明治44年と大正9年の『営業案内』概要を紹介したが、他に明治43年・大正11年が完本で、文章の異なる大正7年と見られる断片等があり、明治から大正時代中頃迄は毎年発行された可能性がある。

・明治44年の表紙は『春秋館営業案内荒船風穴蚕種貯蔵所』で、右側に「荒船の結果いかると人間ば報告欄に見よ当答えむ」の俳句が、左側に春秋館主庭屋静太郎と記している。本文には蚕種製造部、貯蔵部の2部制であること、貯蔵蚕種受付は12月1日から2月末まで、出穴は3月より9月20日迄、蚕種貯蔵規定に蚕種貯蔵料、出穴手数料、究理料が記載されている。この他貯蔵委託の心得、催青時の平均温度は華氏75度(摂氏23.9度)とすること、巻末に明治43年委託者の声を掲載した「報告欄」がある。

明治時代の営業案内は、料金の他、風穴概要、貯蔵委託時の心得、出穴後の催青注意と報告欄で構成され、風穴委託時の流れに沿った内容である。

・大正9年1月号は冊子である。表紙は『営業案内蚕種冷蔵荒船風穴所主庭屋静太郎』で、表紙に「1～3号風穴容積併せて43,377立方尺」、「舊蠶絲業法の冷蔵認可枚数3,470,000枚」、「本年春秋館に氷庫を新設し複式冷蔵法とし不便を解消」と記している。この時期は改正蠶絲業法中で「舊法」は、蠶絲業法

を指している。本文は下仁田駅と春秋館間に定期自動車運行を開始し、遠隔地の不便の解消に努めている。蚕種貯蔵期間は従前と同じであるが、春蚕種の出穴は3月20日～5月20日、秋蚕種は6月20～9月20日に、催青時の平均温度は華氏80度(摂氏26.7度)に改められている。巻末に委託者からの声を掲載した「報告欄」がある。

大正時代は明治期と比べると施設改造や新設、搬送方法の改善、新貯蔵法などが多く告知されている。この中で大正7年と見られる営業案内断片には「各室の總容積は四萬三千三百七十七立方尺にして是れが蠶絲業法上の認可数量は三百四十七萬枚であります」と記載している。同時に掲載されている写真が番舎建築中のものであること、「舊法」と記していないことから大正7年元旦発行と見られる。

②年賀状での挨拶

正月には得意先に年賀状が送付された。最盛期の明治10年には発送数が1262人にのぼった。

③共進会等への参加

・明治43年1府14県連合共進会で改良又昔が一等賞金杯を受賞した。この様な共進会などで蚕業講習所職員や養蚕関係者の出会を得て人脈を広げ全国展の手がかりとした。

・農商務省命の「蠶絲業に關係ある器具の機械の陳列」目録に2号風穴模型の展示(明治42年文書に制作費あり)と風穴蠶種貯蔵箱の広告(桐材亜鉛張り(3圓5拾錢))が残されている。

・新聞、雑誌等への営業広告や掲載。庭屋千壽が農界の発達を目指して刊行した『農談楽』などがある。

(2) 全国の気象情報収集と貯蔵時期の発信

春秋館では本来の冷蔵(単式冷蔵法)を念頭に、「明治43年調『気象簿』春秋館」全国43の測候所観測の12月から3月の各月「低平・平・高平」と温度をまとめ「折れ線グラフ」を作成して、全国各地の蚕種入穴時期を推定し、それをもとに委託時期を文章に記載、全国の得意先や関係者に送付して委託を期待した。その史料が残されている。(春秋館文書4-8)

一例としてあげた長崎の入穴適期は「2月上旬」、

青森は「1下旬・2月上旬」と記している。(写真22)

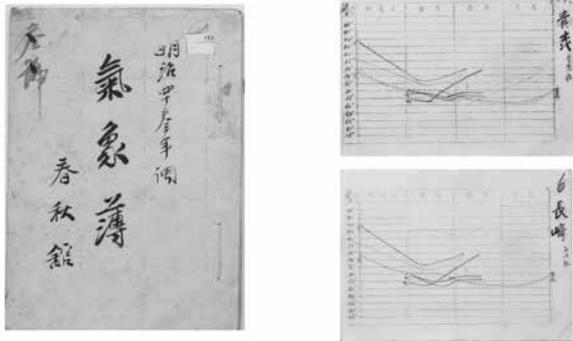


写真22 明治43気象簿

9 荒船風穴蚕種貯蔵所を稼働させた人々

(1) 荒船風穴蚕種貯蔵所で働く人

風穴の写真には、常に7、8人の従業員が写っている。この人々は貯蔵蚕種の点検とともに入出穴準備や順温式究理法、温湿度管理を担当した。写真は2号風穴が稼働し始めた明治42年頃の従業員である。4人の内2人がシャツの上に綿入のどてら、下は股引、地下足袋、他の一人は洋装で下は脚絆、地下足袋を履いている。この3人が技師か。右端の1人はシャツに着物、上にどてらをはおり下は股引、足袋と下駄履きであり従業員か。和洋折衷がこの時代の特徴であるがともに防寒対策をしている。(写23)

既述したが、大正11年「営業案内」に「當風穴主任技師は早速先生に私淑して親しく教えを乞い更に當風穴技師及び各従業員に練習せしめ是れが實行を為すに及んで茲に初め



写23 荒船風穴従業員

て絶対に発生保証が出来る様になりましたものがあります。」と記され、千壽を中心に組織化された従業員に技術を習得させて実践する方法がとられこれが荒船風穴蚕種貯蔵所の春～秋蚕種貯蔵と生産を支えていた。また風穴最晩年の昭和12年『勤務帖』に記された10人の蚕種部作業員の勤務状況では、作業内容が春秋館での「氷切・氷積」、「種洗」、「催青室

掃除」の他、「風穴行」、「長野・千葉・碓氷・富岡行」などで、春秋館中心の業務になっている。

(2) 営業活動

① 庭屋静太郎の行商

父静太郎が営業先から自宅に発送した手紙に、千壽が明治44年1月13日付けで京都三条粟田門角津田平弥殿方に滞在した静太郎に返信した手紙の控えである(春秋館文書11-23)。

「京都蚕業講習所へ立ち寄る際ニハ同所技師農学士川島勝次郎氏ハ当風穴視察セシモノ、技師荒木武雄氏ハ一面識コソナケレ、数年前ヨリ貯蔵ニ就キ御高教ヲ仰ギ居リ候モノ、尚本年ノ如キモ賀状ノ傍ラ有力ナル貯蔵方針御指示被下候、仁□學者ニ付キ其御心得ヘニテ御厚意ヲ謝スハ同時ニ尚一歩ヲ近メ、貯蔵上ノ新知識ヲ得ルノ得策ト存ジ候、同所技師農学士本多實芳氏ハ、昨前橋共進会ニ於テ繭審査室ニ同勤一方ナラヌ御懇意ヲ賜リ候(中略)同所訪問ノ際ニ、或ハ同氏ヲ最初ニ相尋ネ候方得策カモト存ジ候、千壽ノ父ト申サバ先方必ず充分記憶ノ筈ニ御座候、(中略)京都府ハ中々有望ノ箇所ノ筈ニ御座候(以下略)」

静太郎は通常1月に単身で行商にでた。本書の内容は、京都蚕業講習所職員とのつてを静太郎に詳細に伝え、京都での仕事に活かしてほしいとの内容である。千壽の共進会や恩師など幅広い交友関係系を父静太郎に伝え全国展開が図られていることがわかる。

② 庭屋千壽の苦渋

東京府西多摩郡西多摩村羽村の下田伊左衛門が創設した成進社は、明治32年には山梨県西八代郡上九一色村字精進の富士風穴、長野県北佐久郡川辺村小諸風穴に蚕種を委託していた。ここに大正2年の庭屋千壽からの手紙が残っている¹⁵⁾。

「此痛烈ナル苦キ経験ハ真ニ懸命ノ研究トナリ、遂ニ漸ク蚕種貯蔵法ニ付キ確固不拔ノ合理的大発明仕り候」、「是非共今一度良好ノ蚕種一月下旬乃至二月上旬中ニ御託送相願度候、出穴ハ可成数回ニ互リ、晩秋ノモノ迄ヲ希望仕り候」

とあり、以前春秋館で受託した蚕種の成果が不評

だったらしく、これを改善したので再度委託を願いたい旨が記されている。先行した長野や山梨の風穴利用圏に、荒船風穴が入り込むには不屈の努力と忍耐が必要であった。

Ⅲ 荒船風穴蚕種貯蔵所の衰退

大正時代後半にはヨーロッパ情勢が変化し、生糸の輸出市場が狭まる一方、国内蚕種貯蔵業界も受託料の値引き合戦に苦慮する時代となった。大正9年5月1日庭屋千壽が五十嵐信行へ返信した文書（春秋館文書1-12-19④）に「絹価暴落の昨今とて是にて御承認相願度く存じ候」とあり、蚕業界の景気が減速していることがわかる。

(1) 荒船風穴蚕種貯蔵所「冷蔵業同盟会」脱会届け控え（春秋館文書4-56）

大正10年2月15日佐波郡伊勢崎町群馬製氷蔵株式会社森山・松次様宛て、届出庭屋千壽

「(前略) 御高説御尤も存じ一応は国書館會議に於いて承知致し候様のもの々其後四囲の情勢は到底其の俛に行くを不許形勢は益々不利に傾き来り候間乍遺憾年末に際し脱会の上自由行動を採るの止むを得ざる儀に相成り乍自分腑甲斐なき慚愧の至りに御座候充分考慮の上是なればと低廉に相定め候料金も関西は稲核方面の連中に又関東方面は小諸の諸氏に更らに更に破格の廉價競争に遺憾なく裏切られ候事真事意表の外に有之候御参考迄に関東のもの別紙封書御目に懸け可申候昨冬来関西にて旅中に耳にせし以前只今と相成り候ては日々の如く「関西方面より稲核にては一銭は愚か五輪・七厘を高唱し然も水野先生直伝の胚子解剖云々」と手厳しく交渉せられ閉口致し居り候御企ての冷蔵業同盟会其後の御消息御

洩し相願われ候へば幸甚の至りに御座候此分に参り候へば当年は兎に角明年が案じられ申し候（以



写24 脱会届

下略)」

脱会の理由は、蚕種貯蔵委託料の値引きが続き全国展開が困難になってきていること、特に関西地方は長野稲核、関東地方は小諸の風穴経営者の法外な貯蔵料金の値引きにより受託料の値崩れが続き、会の中には対応が困難であり事業が思うように進ませにくい、よって脱会を決意したことが記されている。(写24)

風穴を取り巻く社会が急変し、荒船風穴蚕種貯蔵所の経営が次第に窮屈になってきている。

(2) 荒船風穴蚕種貯蔵所の衰退、閉鎖

明治44年5月木曾福島～宮の腰間の鉄道工事が完成し、中央本線で関西と長野が結ばれ物流が増加し始めた。国外では第一次大戦（大正3年（1914）～大正7年（1918））が終結し、欧州養蚕業が回復し日本製生糸の輸出量が滞留し始め、大正10年代には蚕種貯蔵委託料の廉價競争が顕在化した。更に冷蔵庫主体の時代へと急速に移行した時期である¹⁶⁾。

・関東大震災の被災と風評被害

大正12年9月1日の関東大震災後の大正13年正月、春秋館が得意先に送付したチラシに、「當時輸送機関全く途絶し従って各位に些細ならざるご迷惑を相懸けましたことは誠に恐縮の他無之遺憾に堪えませぬ」と記し、引き続きの委託を期待している。しかしグラフに見られる様に、この年を境に遠隔地からの委託は急減した。また風穴自体には何ら損傷は無いと記しているが、1号、3号風穴建屋には何らかの影響があったと見られるふしがある¹⁷⁾。

表6は、震災前の大正10年と震災後の大正15年正月元旦の年賀状控えと当該年の委託枚数である。

表6 荒船風穴蚕種貯蔵所関東大震災前後

年	年賀状数	委託者数	種紙受託数
T10	1262通	191人	128,045枚
T11	-	200人	449,298枚
T12	9月1日関東大震災		
T15	154通	41人	24,664枚

※大正十三年甲子『年賀状發収控』

※大正十五年元旦『年賀状發収覚』

これらのデータからも、大正12年の関東大震災は

非常に大きな影響を与えたことがわかる。

(3) 庭屋静太郎と千壽の死亡

昭和11年(1936)に庭屋静太郎、翌年千壽が死亡し風穴経営が困難となった。昭和14年の『冷蔵業者別蚕種取扱数量』備考に、荒船風穴と五冷蔵庫は「蚕種ノ取り扱いヲナサズ」とあり、昭和13年まで稼働して閉鎖になった¹⁸⁾。

おわりに

荒船風穴蠶種貯蔵所は、優れた冷風力と地形の特性に合わせた施設配置、最先端の貯蔵法と習熟した職員のもとで春から秋迄の蚕種を安全に貯蔵、生産できた世界に誇る蚕種貯蔵所であった。

その真価の骨子を記せば、明治時代建造された国内の多くの風穴蚕種貯蔵所は、長野県安曇郡稲核の貯蔵室石積み前面の一部を開放しここを出入り口とした形式を採用したが、荒船風穴では千壽が蚕種、即ち秋蚕種増産の為各風穴研究から得た知識を構想に活かし、蚕種貯蔵庫への入り口は最上層の究理室から階下の貯蔵室に降る方法で、外気との接触を遮断して庫内温度の急変を防ぐ方法をとった。また出穴に際しては究理法を採用するとともに、時代に合わせて技術と施設改修・増設を進め、機能的で大型の蚕種貯蔵所を建造した。

この先進施設を有効に稼働させたのは、主任技師千壽や知識と技術を身につけた技師・作業員など組織化された人々の存在と静太郎、千壽の全国を視野に入れた営業努力があり、これが実を結び全国展開が実現した。

秋蚕種の「生卵」を長期間保存できる機能が整った風穴は、国内でも10基に満たないが、荒船風穴蚕種貯蔵所はこの中で頂点に立つ世界的な風穴蚕種貯蔵所であった。

引用文献

- 1 明治11年(1878)政府が「蚕種製造組合条例」、「原紙規則」を廃止
- 2 『全国風穴調』明治42年9月農商務省調査の統計資料「全国蠶種貯蔵風穴調」

- 3 『風穴論』著作者 柳澤巖 発行所 梅丸商店 明治39年3月発行
- 4 明治39年(群馬県史資料編23巻)資料番号6「夏秋蚕原種製造試験場設置に関する建議」
- 5 明治38年度 群馬県農会年報(群馬県史 資料23巻資料番号5 風穴蚕種貯蔵庫現況視察復命書)
- 6 『富士、鳴澤、榛名、星尾風穴附未落成時代ノ荒船風穴視察報告』(前橋測候所赤井敬三)明治38年
- 7 『農談楽』第9号 農談楽社 明治40年11月
- 8 『郷土研究』坂梨春水著上毛新聞桐生支局 大正3年11月発行
- 9 明治43年9月発行『北甘楽郡案内』(春秋館文書1-44)
- 10 秋池武-世界文化遺産「荒船風穴」建屋終焉の考察-『群馬文化』第328号平成29年1月
- 11 秋池武-荒船風穴の全国展開と冷風能力(夏秋蚕種貯蔵と蚕卵の生理)-『日本絹の里紀要』第22号2019年3月 日本絹の里
- 12 南安曇郡誌第三巻下 南安曇郡誌改訂編纂会/編豊科町 南安曇郡誌改訂編纂会 1962年
- 13 藤岡甚三郎-窮理法成功の結果-『蠶種要録』p367 第九一第五 大正2年2月 発行 蠶業新報社
- 14 水野辰五郎 1929 蚕卵論 明文堂
- 15 坂上洋之-成進社と風穴蚕種-2014年改訂『羽村市郷土博物館紀要』第14号 p22
- 16 『荒船風穴に関わる記憶の資料化』p49 下仁田町教育委員会 2012
- 17 世界文化遺産「荒船風穴」建屋終焉の考察『群馬文化』第328号 平成29年1月
- 18 昭和29年12月発行『群馬県蚕糸業史』下巻 p96

参考文献

- 1 『荒船風穴蚕種貯蔵所跡と周辺地形・気候・冷風の記録』2013年8月 下仁田町教育委員会
- 2 『荒船風穴蚕種貯蔵所跡』(普及版)2014年12月 下仁田町教育委員会
- 3 『荒船風穴』改訂版 2017年3月 下仁田町教育委員会
- 4 秋池武「世界文化遺産「荒船風穴」全国展開の背景と推移」『群馬文化』第331号 2017年
- 5 秋池武著『荒船風穴と春秋館』みやま文庫 234号 2019年10月
- 6 『下仁田町指定文化財春秋館跡調査報告書』下仁田町教育委員会 2019年3月
- 7 『荒船風穴蚕種貯蔵所跡調査報告書10』(総括報告書)2020年7月 下仁田町教育委員会
- 8 秋池武「荒船風穴蚕種貯蔵所用地取得と施設の建造」『群馬県立世界遺産センター紀要』第1号 2021年3月 群馬県立世界遺産センター
- 9 村田敬一・永井淳一・秋池武「春秋館の価値」『春秋館跡国史跡指定記念シンポジウム史料』荒船風穴友の会 2021年(2021)11月