

# 近代の技術革新と技術連携

文——伊東孝 Takashi Ito ● 日本大学理工学部社会交通工学科 特任教授 写真——西山芳一 Hoichi Nishiyama ● 土木写真家



富岡製糸場繅糸工場の内部  
ビニールシートの覆いをとると、表紙のような自動繅糸機が両側に整然と姿を表す。屋根を支える小屋組はトラス構造で、柱がひとつもない大きな内部空間をつくりあげている。

今回の取材は、わたしにとっては今までにな  
いあたらしい分野への取り組みで、まずは蚕の  
理解から始まった。

蚕は蛾の仲間で、翅のある昆虫なのに、飛べ  
ないという。雄は匂いで雌を嗅ぎ分けるが、そ  
の力が弱く、二齢以上離れると無理である。幼  
虫のときの能力も心もとない。モノにつかまる  
力が弱く、少しゆれても木から落ちる。歩き回  
る力、桑の匂いを嗅ぎとる力も弱く、桑を一齢  
以上離しておく、飢え死にしてしまう。なん  
とも情けない生物だが、これは、五千年前から  
人間に飼われて改造された結果だという。

蚕糸産業は、種から蚕を育て繭にするまでの  
「養蚕」と、繭から生糸の製品にまで仕上げる  
「製糸」とに大きく分かれる（蚕は昆虫なので本  
来は「卵」といべきなのだろうが、見た目の  
形からだろうか、「種」とよばれる）。「富岡製糸  
場と絹産業遺産群」の暫定世界遺産は、当初は

一〇の構成遺産がリストアップされていたが、  
現在では四つに絞られ、上州島村の田島弥平旧  
宅・高山社跡・荒船風穴の三つの「養蚕」遺産  
と、富岡製糸場の「製糸」遺産よりなる。

安政六（一八五九）年、横浜港が開港したこ  
とで、生糸と蚕種の輸出量は急増した。これに  
は、ヨーロッパで流行した蚕の微粒子病（体表  
に微小な黒褐色の斑点を生じ、発育が阻害され  
て、死に至る）が、幸いした。フランス、イタ  
リアを中心とした生糸・蚕種業者は、圏内では  
得られぬ生糸や蚕種を求めてインドや中国、日  
本に訪れた。無毒で強健な日本の蚕種は人気  
があり、値段もあがった。あまりに急騰した実態



富岡製糸場の東置繭所

富岡製糸場は、フランスの技術を導入した日本初の本格的な製糸工  
場である。基本設計はポール・ブリューナ、建物群の設計は横須賀  
製鉄所で雇われていたバスチャンがおこなった。構造は、柱などの  
軸組は木造、壁に煉瓦を詰める木骨煉瓦造。明治5年竣工。



## 高山家分教場の二階

前後左右、上下の床や天井まで、風が通るように工夫されている。天井は三つ檜の越屋根に通じる。奥の蚕室には蚕棚と蚕籠がある。また床には暖房用の火鉢スペースもある。



### 高山家分教場(明治24年)

高山社跡に建ち、1階が主屋、2階が蚕室。風通しをよくするため、2階の白い部分はすべて開放されるようになっている。三つ檜の越屋根。



**荒船風穴(手前から上へ三号・二号・一号)**  
蚕種貯蔵施設で、この上に建物がついていた。崩れた岩の間を通ってきた冷気は上から、また側面からもでくくるので、冷気は仕切り壁は通れるが、木立側の壁は密閉された。高山社卒業の庭屋千尋の提案、社員庭屋静太郎が建設。冷気は今でも出ている。

なかったが、モデル工場としての機能は十分に果たした。また日本の製糸業が外来の斬新な線糸法を習得・普及していく上では大いに役立った。はじめて器械製糸の技術を学んだ工女たちも、国許の工場へもどると、「富岡帰り」の製糸教婦・経験工として大いに活躍した。官営工場



### 田島弥平旧宅

地元では総越屋根を「総檜」「天窗(てんそー)」と呼ぶ。建物は、日当たりと通風を考え南面とし、間口25mに対し、奥行きは9m、総二階建ての瓦葺きである。文久3年建築。



を調査するため、在日イタリア公使やイギリス(公使館)書記官らが養蚕地帯を巡視したほどだ。弱みにつけ込んで粗製乱造する業者が現れるのは世の常である。中には蚕種が菓種に似ているので、紙に菓種を張り付けたまがいものまであらわれた。そのため信用を失い、日本の生糸や蚕種の輸出が衰退する一因となった。  
このような中で上州島村の田島弥平らは、品種の保持、規格統一に努力するとともに、名誉挽回を図るため、イタリアへ直売に出かけた。明治十二年のことである。直売は成功を収め、引き続き十五年まで四回おこなわれたが、フランスでパスツールが微粒子病の原因をつきとめ、防除法が普及し、ヨーロッパの蚕種業は回復した。

田島弥平旧宅の位置する上州島村(現伊勢崎市)は、埼玉県本庄市に隣接し、現在は島村地区の真ん中を利根川が流れ、北部(左岸側)と南部(右岸側)とに分かれている。「島村」の地名からわかるように、かつては利根川の中州にあった村だ。

文久三(一八六三)年建築の田島弥平旧宅は、弥平が確立した通風を重視した蚕の飼育法「清涼育」の考えに基づく主屋兼蚕室の施設で、近代養蚕農家の原型といわれる。換気用の越屋根が棟一杯に取り付けられている。

藤岡市の山間に位置する高山社跡は、通風と温度管理を調整する蚕の飼育法「清温育」を考

案(明治十六年)した高山長五郎が設立した養蚕教育機関「高山社」発生の地である。明治二十四年同地に、「清温育」を体現させた主屋兼蚕室の施設が建てられ、多くの実習生が学んだ。気温に関係なく蚕を飼育できる「清温育」法の技術は、全国標準の養蚕法になり、中国、台湾、朝鮮半島にまで広まった。

長野県の県境に近い荒船風穴は、自然の冷気を利用した日本最大規模の蚕種貯蔵施設である。風穴は三基あり、明治三十八(大正三年)につくられた。「風穴」は、岩の隙間から吹き出す冷風を利用した貯蔵施設で、江戸時代は漬物や食料品などの貯蔵に用いられたとの記録もあるが、荒船風穴の傍には縄文人が利用した風穴も発見されている。冷蔵技術の利用で、年一回だった養蚕を複数回おこなうことができるようになり、繭ひいては生糸の大量生産への道を拓いた。「日本最大規模」の荒船風穴がつくられたのは、蚕種貯蔵施設としての風穴技術がすでに長野県で完成していたことが背景にあった(原田喬「養蚕・製糸業を支えた風穴の分布とその意義」『群馬・産業遺産の諸相』)。当時長野県には三〇を超える風穴があり、日本一数の多い風穴県であった(最盛時には一三〇カ所以上)。

一部の造船所などを除けば、富岡製糸場(明治五年)はわが国で最初の本格的な工場形態の導入であった。しかしあまりにも近代的で大規模すぎたため、一般の業者には直接参考になら

の間、製糸場の不採算性が指摘されたが、政府はそもそも本心で収支が償うことを目論んでいたのかは疑わしいといわれ、むしろ伝習・普及効果やデモンストレーション効果を意図していたという指摘もある(清川雪彦「近代製糸技術とアジア」)。

田島弥平や高山社で開発された養蚕技術、風穴利用の蚕種貯蔵技術、そして富岡製糸場で導入・改良した製糸技術が相互に連携、国内各地に伝播した結果、明治四十二年、日本は中国をぬいて世界一の生糸輸出国になり、絹の大衆化に大いに貢献した。「富岡製糸場と絹産業遺産群」は、日本の近代化を表し、絹産業の発達において世界的な意義をもつと評価されている。

今回の取材に際し、富岡市長・岡野光利氏、富岡製糸場総合研究センター所長・今井幹夫氏、産業考古学会理事・原田喬氏他、各現場でさまざまな協力を頂きました。また写真撮影には、特別な許可を取りました。

### 参考文献

- ・「旧富岡製糸場建造物群調査報告書」
- ・富岡市教育委員会、二〇〇六年
- ・平成二十三年度 富岡製糸場総合研究センター報告書
- ・富岡市、二〇二二年
- ・「荒船風穴蚕種貯蔵施設調査報告書」
- ・下仁田町教育委員会、二〇二二年
- ・「写真・絵・図でみる「よくわかる高山社」
- ・高山社を考える会、二〇二二年
- ・「境島村関係資料第六号 養蚕新論・田島弥平(明治農書全集第九巻抜粋)」ぐんま島村蚕種の会、平成二十四年
- ・「第二回企画展 蚕種」日本絹の里、平成十一年
- ・高崎経済大学附属産業研究所編「群馬・産業遺産の諸相」日本経済評論社、二〇〇九年