

## 蚕の季節感

東京農工大学農学部蚕学研究室

准教授 横山 岳

日本は四季があり、変化を楽しめる。春になれば落葉していた木々が芽吹いてくる。筆者のいる東京農工大学辺り（東京都

府中市）では桑は4月中旬に開葉する。図1は3月下旬から10日ごとの桑畑の様子である。



3月下旬



4月上旬



4月中旬



4月下旬



5月上旬



5月中旬



5月下旬

図1 東京農工大学の桑畑（東京都府中市）

4月上旬に芽吹いてから日に日に葉が茂っていくのが分かる。一方、蚕は冬期を卵の状態ですごす。普通、蚕の卵は冷蔵庫で保護しているが、屋外に蚕の卵を置いておくともまるでタイミングを合わせたように桑が開葉する頃に孵化してくる。冷蔵庫の無かった昔は4月から養蚕していたのであろう。しかし、4月、5月は霜が降りることがあり、霜害で桑葉が萎れて蚕が全滅した事を記した碑が群馬には多数建っている(図2)。



図2 霜災懲愆之碑(そうさいちょうひのひ)  
群馬県安中市原市2-10-4 絹笠神社内  
旧碓氷(うすい)社本社事務所の隣

越冬した蚕の卵が孵化したら蚕を飼うしかないため、養蚕時期を調整することができなかった。現在では蚕の卵を冷蔵庫に保護するので、自由に孵化をコントロールすることができる。だいたい5月のゴールデン・ウィーク明けに孵化させ、稚蚕共同飼育所で2齢まで飼育させた後、5月中旬

に養蚕農家に配蚕される。養蚕農家は3齢から桑で飼育して6月上旬に営繭させている。養蚕農家の忙しい時期である。現在、田植えは5月上中旬だが、田植えが機械化される昭和四十年代以前は5月下旬から6月上旬だったらしい。明治の頃は、春先にまず養蚕をして繭を作ってから田植えをしていたが、養蚕の時期が段々遅くなる一方で、田植えが早まったために、養蚕と稲作の作業が逆になり、忙しい時期が逆転したようだ。

関東甲信越では例年6月上旬に梅雨入りし、この時期に養蚕農家は上簇を行っている。上簇期は湿度を下げた方が良い繭ができるのだが、糸を吐き始めた蚕は1万頭で20Lもの水分を放出する。このため湿度が高くなるので空気を循環させ、風通しを良くして湿度を下げなければならない。湿度を下げなければならない上簇期が、何故、梅雨時なのか。冷蔵庫の無い時代は4月下旬、5月上旬に孵化した蚕を育て梅雨入り前の乾燥した5月中に上簇作業をしていたが、霜害を避けて蚕の飼育時期を遅らせたこと、遅く掃き立てた方が図1に示したように桑葉が茂り、桑の収量が増えて大量飼育が可能となること、他の農作業との兼ね合いなどから春期の養蚕時期がだんだん遅くなり、6月に上簇作業を行うようになったのであろう。桑が余っている場合や飼育量を減らしている場合、掃き立てを少し早くして上簇を5月中に行うと繭質が向上するのではないだろうか？ 現在、稚蚕期は人工飼料育が可能であり、昔のような大きな霜害は避けられるのではないだろうか。



図3 日本の養蚕農家の上簇作業  
白いものはすべて熟蚕

東京農工大学嶋木理（になぎ・おさむ）名誉教授提供

飼育室で上簇させると湿度が下がらないため、飼育室からすべての幼虫を拾い上げ、風通しの良い上簇用の部屋に移して湿度を下げながら営繭させている。図3は日本の養蚕農家の上簇作業のものだが、白く見えるのはすべて繭を作る直前の幼虫（熟蚕）である。このように何万頭の幼虫をほぼ1日で拾い上げなければならないので上簇は大変な作業である。それに対して乾燥しているヨーロッパやブラジルの養蚕農家では幼虫を拾い上げることなく、飼育室でそのまま自然上簇させている。図4はブラジルの飼育室である。飼育しているところ（蚕座）に回転簇を置き、簇に蚕を登らせた後、簇ごとを吊るしている。大量の尿が排泄されている筈だが、飼育室（兼上簇室）はカラカラに乾燥している。日本の養蚕農家は多湿という環境に恵まれない分を労力と技術でカバーして繭質を向上させてきたのだろう。

話を再び温度に戻して、私たち人は恒温動物なので 体温は気温に関わらずいつも一定で、体温が1、2℃上がっただけで



図4 ブラジルの養蚕農家の上簇  
画像が黄色いのは窓を黄色のビニールシートで覆っているため

具合が悪くなる。蚕は変温動物なので「気温」＝「蚕の体温」である。10℃以下では発育が止まり、気温が10℃以上になれば発育する。10℃になれば発育が止まるので発育ゼロ点という。寒ければ発育が遅れ、暖かければ発育が早くなる。例えば飼育温度15℃と20℃を比較すると、飼育温度15℃では10℃から5℃分高く、気温20℃では10℃より10℃分高いので、飼育温度20℃では飼育温度15℃の2倍速く発育する。「飼育温度20℃で1日の発育」と「飼育温度15℃で2日の発育」は同じになる。実際の飼育は28℃～20℃位の間で行い、寒い時は暖房を入れて発育を調整している。暑い時は冷房を入れて飼育温度を下げるのだが、冷房を入れると冷房費が高つくので、風通しを良くして飼育室の温度を下げて調節している。

現在の養蚕農家は温度管理をしっかりしているののでいつ繭を作るか予定が立つが、昔は飼育温度を制御することが難しかったので予定が立て難かったろう。しかし、蚕の飼育に温度が関係することは江戸時代か

ら知られており、温度管理が大切だと考えた福島県梁川（やながわ）の蚕種業者中村善右衛門（なかむら・ぜんえもん）は天保（てんぽう）14(1843)年独力で温度計「蚕当計（さんとうけい）」を開発して、嘉永（かえい）2 (1849) 年「蚕当計秘訣（さんとうけいひけつ）」という冊子をつけて普及を図っている。江戸時代の農民が独自に温度計を作っているとは驚きである。筆者はガラス管を与えられて果たして温度計を作れるだろうか？脱帽である。ちなみに日本で初めて温度計を作ったのは平賀源内、世界で初めて作ったのはガリレオ・ガリレイとのこと。残念ながら折角の温度計は江戸時代にそれほど普及しなかったようだが、明治になると全国の養蚕農家が温度計を使うようになった。それまで勘に頼っていた温度管理を温度計の目盛でできるようになり、作柄の安定に寄与している。

世界遺産に登録された田島弥平旧宅の屋根には小窓が設けられている（図5）。この



図5 田島弥平旧宅 文久3年(1863)築  
群馬県伊勢崎市境島村 2243

窓から暖かい空気を逃がして、飼育室の温度を下げるという工夫がされている。それ



図6 18世紀末に建てられた大型の養蚕農家  
群馬県中之条町大道 1274 富沢家住宅

以前の養蚕農家ではこのような小窓が付いていない（図6）。その後、屋根裏を仕切って飼育室ごとに熱を逃がすことができるように改良されていった。図7は世界遺産に登録された高山社跡の蚕室、図8は高山社



図7 高山社跡 明治24(1891)年築  
群馬県藤岡市高山 237



図8 競進社模範蚕室 明治27(1894)年築  
埼玉県本庄市児玉 2514



図9 高山社跡の飼育室

の兄弟校の競進社（きょうしんしゃ）の模範蚕室。飼育室の構造は換気に綿密な配慮がなされており、天井は簀子状（すのこじょう）になっており、熱気が抜けるようになっている。また、床も所々簀子状になっており、風が抜けるようになっている。また、床下の火鉢の火力で湿度を下げ、寒い時は暖房できるようになっている（図9）。このような屋根の上に小窓の付いた家を見かけると、昔養蚕していたことが想像される。

明治期に春期以外にも年に数回の計画的な養蚕が要望された。春蚕が産下した休眠卵を人工的に自由に孵化させることは当時できなかった。夏期の養蚕には年に2世代ある2化性の系統が産した非休眠卵を使うしかなかったが、非休眠卵は産卵後10日で孵化してしまうので母蛾検査ができず、微粒子病（びりゅうしびょう）の危険があった。休眠卵から孵化する蚕での養蚕が望まれたが、自然の温度に任せては春以外に休眠卵からの養蚕は難しい。そこで考えられたのが、自然の冷蔵庫である氷穴と風穴の利用である。一年中低温の氷穴や岩

の隙間から冷気が噴き出る風穴が日本には各地にある。

観光地としても有名なのは富士山の麓にある「富岳風穴（ふがくふうけつ）」や「鳴沢氷穴（なるさわひょうけつ）」だろう。氷穴は自然にできた洞穴で、これをそのまま利用した。一方、風穴は山の斜面の石の隙間から冷たい風が吹いてくる所で、ここに石垣を組み、その上部に檜（やぐら）を作って冷蔵庫として蚕の卵の貯蔵に利用した。

氷穴や風穴の利用により、春先の孵化の調整だけでなく、夏期や秋期にも計画的な蚕の飼育が可能になった。最初に蚕の卵を冷蔵したのは長野県松本市安曇（あづみ）の稲核風穴（いねこきふうけつ）とされている。初めて風穴を利用した者については不明であるが、その某が幕末（慶応年間）に横浜から輸出用として蚕の卵を売ろうとしたが叶（かな）わず、売れ残った卵をとりあえず稲核風穴に入れておき、夏に出庫したところ孵化させることができたのが最初の風穴の利用らしい。稲核風穴は現在でも冷蔵庫として利用されており、道の駅「風穴の里」の風穴では日本酒醸造に利用しているのを見学できる。

日本で初めて冷蔵庫が作られたのは明治32年で、明治35年には初めて蚕の卵の冷蔵が行われた。蚕の卵の保存に冷蔵庫が使えることが分かったが、当時、冷蔵庫は高価だったのであろう。冷蔵庫による卵の冷蔵は普及しなかった。それに代わって、風穴の利用が普及していった。大正時代には日本の200か所以上の風穴や氷穴が蚕の卵の冷蔵に使われており、現在でもその遺構

が各地に残っている。世界遺産に登録された「荒船風穴（あらふねふうけつ）」は最も規模が大きかった施設と言われている。世界遺産に登録される前は自由に石垣の中に入ることができたが、登録後は入れないようだ。近所のご老人に話を伺ったところ、子供の頃、冬にツララを石の隙間の奥に入れて置くと夏でも融けずに残っていたそうである。また、風穴を運営していた春秋館の人に頼まれて度々麓（ふもと）まで卵を運んでお駄賃をもらっていたそうである。

各地に残っている風穴や氷穴に行くと夏でも涼しさを感じられる。気軽に行けて遺構が形良く残っているのは群馬県渋川市の「榛名風穴（はるなふうけつ）」と長野県上

田市の「別所氷沢（べっしょこおりざわ）の風穴」だろう。どちらも伊香保温泉、別所温泉から車で10分、徒歩10分位で行くことができる。夏に研究室の旅行で「榛名風穴」に寄ったところ、大変涼しく学生が大喜びしていた。図10はその時の画像で学生がいる所は足元や石垣の隙間から冷気が噴き出ており、白くもやがかかっている。図11は「別所氷沢の風穴」で、石垣の高さが3.6mもある。上田市は蚕種業者が多かったのでこのような大きなものが作られたのであろう。夏でも10℃以下の温度であり、自然の涼を求めに夏休みの旅行で是非風穴を訪れてみては如何だろうか。



図10 榛名風穴  
群馬県渋川市石原 伊香保森林公園内



図11 別所氷沢の風穴  
長野県上田市別所温泉 別所森林公園内

#### ■横山岳（ヨコヤマタケシ）のプロフィール

東京農工大学農学部

生物生産学科蚕学研究室

〒183-8509 東京都府中市幸町3-5-8

TEL：042-367-5681

E-mail：ty.kaiko@cc.tuat.ac.jp

HP：http://www.tuat.ac.jp/~kaiko/