

■カイコの病気	■江戸時代の養蚕	■化性の研究と風穴貯蔵
■人工孵化法	■夏秋蚕飼育	■条桑育
■年間条桑育	■上族	■中里延

■カイコの病気

硬化病	<p>蚕体が死後硬化する病気の総称で、糸状菌による。</p> <p><b>糸状菌による病気</b></p> <table border="1"> <tr> <td>白きょう病</td> <td>白きょう病菌</td> </tr> <tr> <td>黄きょう病</td> <td>黄きょう病菌</td> </tr> <tr> <td>緑きょう病</td> <td>緑きょう病菌</td> </tr> <tr> <td>麴かび病</td> <td>麴かび病菌</td> </tr> </table>	白きょう病	白きょう病菌	黄きょう病	黄きょう病菌	緑きょう病	緑きょう病菌	麴かび病	麴かび病菌									
白きょう病	白きょう病菌																	
黄きょう病	黄きょう病菌																	
緑きょう病	緑きょう病菌																	
麴かび病	麴かび病菌																	
軟化病	<p>蚕体が死後軟化黒変する病気の総称で、細菌、ウイルスまたは原虫による。</p> <p><b>原虫による病気</b></p> <table border="1"> <tr> <td>微粒子病</td> <td><i>Nosema bombycis</i></td> <td>体内諸組織で増殖し、胞子を形成。病原は母蛾から卵に伝達される。</td> </tr> </table> <p><b>細菌による病気</b></p> <table border="1"> <tr> <td>卒倒病</td> <td>卒倒病菌または石渡卒倒病菌ともいう</td> </tr> <tr> <td>敗血症</td> <td>セラチア菌</td> </tr> <tr> <td>細菌性消化器病</td> <td>腸内細菌</td> </tr> </table> <p><b>ウイルスによる病気</b></p> <table border="1"> <tr> <td>核多角体病（膿病）</td> <td>核多角体病ウイルス</td> </tr> <tr> <td>細胞質多角体病</td> <td>細胞質多角体ウイルス</td> </tr> <tr> <td>ウイルス性軟化病</td> <td>伝染性軟化病ウイルス</td> </tr> <tr> <td>濃核病</td> <td>濃核病ウイルス</td> </tr> </table>	微粒子病	<i>Nosema bombycis</i>	体内諸組織で増殖し、胞子を形成。病原は母蛾から卵に伝達される。	卒倒病	卒倒病菌または石渡卒倒病菌ともいう	敗血症	セラチア菌	細菌性消化器病	腸内細菌	核多角体病（膿病）	核多角体病ウイルス	細胞質多角体病	細胞質多角体ウイルス	ウイルス性軟化病	伝染性軟化病ウイルス	濃核病	濃核病ウイルス
微粒子病	<i>Nosema bombycis</i>	体内諸組織で増殖し、胞子を形成。病原は母蛾から卵に伝達される。																
卒倒病	卒倒病菌または石渡卒倒病菌ともいう																	
敗血症	セラチア菌																	
細菌性消化器病	腸内細菌																	
核多角体病（膿病）	核多角体病ウイルス																	
細胞質多角体病	細胞質多角体ウイルス																	
ウイルス性軟化病	伝染性軟化病ウイルス																	
濃核病	濃核病ウイルス																	

■江戸時代の養蚕	
1818年 文政元年	信州高井郡中野村の小池喜右衛門は「蚕飼指南所」を自宅に設けた（信濃蚕糸集史）
1821年 文政4年	信州更級郡稲荷山村では、製糸に巧みな婦人を招き精子講習会を開いた（信濃蚕糸集史）

1827年 文政10年	上田市塩尻の人、藤本善右衛門昌信が、「黄金生〔おうごんせい〕」という繭を、古くから普及していた「又昔」の雌と、野生の近縁種「クワコ」の雄の交尾により作り出したという説がある。
1804－1829年 文化文政時代	文化、文政の頃、用いられた蚕品種には在来種の外に、又昔、赤熟、青白、小石丸、種ヶ島、白龍、大草などの名が見られる。
文政、天保 1818～1843年	夏蚕が上田地方で始まる「信濃蚕業沿革史料」
1835年 天保6年	蚕室を改良して炉を設け、蚕の飼育期間を40数日から28日に短縮して、この技術を温暖育と名付けました（福島県之蚕糸業）。この温暖育は、後に（嘉永）中村善右衛門によって大成された
1837年 天保8年	信州の人土屋文吉が、晩夏蚕をもって蚕種を製造し、これを飼育して3度飼と名づけた。いわゆる秋蚕である（信濃蚕業沿革史）
1842年天保13年 蚕当計の発明 中村善右衛門	岩代国の人、中村善右衛門が養蚕用の温度計を製作し、「蚕当計」と命名して一般に頒布した。「蚕当計」の発明は、明治以前の養蚕技術史上で最大の業績とされる。養蚕の作柄が気温の高低で影響を受けやすいことは江戸時代の後期にはかなりゆきたわっていたように思われる。「勘」に頼った温暖育が温度計の使用によって蚕室の温度調節が正確となった。
徳川中期～後期	「本邦蚕業著書の濫觴」といわれる上州群馬郡桃井荘のひと、馬場重久著「蚕養育手鑑」（1712年＝正徳2）において温暖育法を教えるが、彼は30年間の養蚕の経験に基づいて、この書を著わしたものである。もっともこの書の温暖育は、寒気の酷しい日には紙帳を用いて火力によって温めることを教えているのであって、自然にまかせる飼育法から、一歩進んだ清涼育を説いたことになる。但馬の人上恒守国の「養蚕秘録」（1802年＝享和2）には、給桑、厚飼い、乾湿寒暖、喚起通風の注意を説いて、火はたき加減で蚕に薬とも毒ともなる。炭火はよくない、諺にも春蚕は煙で飼え、夏蚕は風で飼えとっている。諺に「夏蚕は風で飼え」といっていたとすれば、夏蚕飼育も行なわれていたことがわかるが、桑の本田畑作付が禁止されており、屋敷廻りや畦畔或いは新開畑、切替はた、

	<p>流作場等に栽植している程度では、春蚕をおこなった上に夏蚕を飼うことは給桑の面で制約を受けて飼育が困難であり、また、遺作が多かったので春蚕が中心であったと思われる。</p>
<p>徳川中期～後期</p>	<p>信州諏訪郡間下村の武井七之助の日記には 1835 年（天保 6）頃から少量ながら夏蚕飼育の記事が見え、また「清水久左衛門留書」には「天保頃ノ始元種ヲ改良シ純粹ノ夏蚕始ル」とある。諏訪地方においては 1823, 24 年（文政 6, 7）頃から、藩は桑苗を無償下附して桑樹植栽を奨励し、養蚕の普及をはかった。当時の栽培法はすでに刈桑栽培であったろうと思われる。品種も 10 品種以上を数えている。ここに、天保頃から桑の供給量よりの制約が緩和してきて、夏蚕飼育を行い得る根拠が生じたと思われる。現在考えて奇異に感じるのは、蚕種の寒水浸しである。もう一つは蟻蚕の発生を殊更に不揃いにするようにしたことである。以上の養蚕技術の発達的主要なものについて詳述したが、さらに技術の改良普及に果たした数多くの養蚕技術書の著述の大きい役割を見逃し得ない。これら著述の多くのもが養蚕家自身による経験を基礎とした著述であって、科学的な態度に貫かれている。例えば、前記「新撰養蚕秘書」（塚田与右衛門）「新撰養蚕秘書、筆者自身が獲得し実際に実験してみた「養蚕の術」を書いたものである）</p>
<p>1859 年（安政 6 年）～1867 年（慶応 3 年）</p>	<p>生糸、蚕種の増産のために養蚕の地域的な拡大と養蚕技術の改良が見られるが、養蚕の地域的拡大は蚕種、生糸の輸出にあまり影響がなかったようで、在来の蚕糸業者の養蚕技術の改良が効果を挙げているようであった。なかでも、夏蚕・秋蚕飼育の開始と寒暖計の使用が始まったことである。夏蚕は「信濃蚕業沿革史料」によると、文政、天保（1818～1843）上田地方で始まって松本地方に拡がり、ついで上州、武州に伝わったとある。秋蚕も信州において蚕種を風穴に貯蔵することによって夏蚕の発生を秋季にのばし得ることを発見し、慶応年間（1865～1867）より普及したとある。夏蚕、秋蚕の普及は他の農作物との労力の配分上春蚕飼育不可能な農家においても夏秋蚕の飼育は可能であるので、それだけ養蚕が農家に浸透することになる。寒暖計の養蚕に使用したのは 1842 年（天保 13 年）が最初であるといわれている。シーボルトについて医術を修めた二本松藩医稲沢宗庵より、体温計の製作</p>

	<p>の概要を知った中村善右衛門が、苦心研究の結果寒暖計を自製することを修得し、1849年（嘉永2年）蚕当計と命名し一般に頒布した。このため従来火加減は口伝とされ、温暖育は熟練者でないと不可能であったが、寒暖計の使用によって蚕室の温度調節が正確となり、上ぞく日数を短縮するにいたった。</p>
<p>1859年（安政6年）～1867年（慶応3年）</p>	<p>上述のような蚕糸業の盛況は桑作にも当然影響を及ぼし、技術的には根刈栽培が各地でおこなわれるようになり、夏秋蚕用の桑樹栽培も始まっているが、さらに注目すべきは開港後における本田畑への桑作の侵入である。1864年（文久4年、元治元年）、重ねて幕府は本田畑への桑作禁止を令している。開港による生糸、蚕種の価格暴騰は、生糸、繭の商品生産に拍車を加え、本田畑に桑作が侵入して封建経済の土台を崩壊せしめつつあったのである。</p>

■化性の研究と風穴貯蔵

<p>化性とは</p>	<p>1年間に世代を何回繰り返すかという性質を化性といい、カイコには、一化性、二化性、多化性があり、いずれも遺伝的な性質です。温帯地方で飼育されているカイコはふつう二化性です。日本では、現在実用蚕品種はすべて一化性または二化性です。</p>
<p>夏蚕の飼育は不安定なものであった</p>	<p>カイコの化性については、明治以前から深い関心が払われていました。そのわけは、養蚕を春だけ行うか、夏も行うか、その場合、一化性の品種を使うか、二化性の品種を使うか、また当時「かえり」といわれていた化性変化を、どう防止するかなどの切実な問題があったからと思われる。二化性のカイコを春に飼育し、その蛾から不越年の夏蚕用の蚕種を得ようとしても、二化性が一化性に変わり、不越年卵が得られないことがあり、夏蚕の飼育は不安定なものであった。</p>
<p>江戸時代ではまだ春蚕が中心であり、夏蚕は一部にすぎなかった</p>	<p>江戸時代の蚕書のなかに、春蚕飼育に用いる蚕種は二化性の系統よりも一化性の系統のほうがよいと延べたものがある。これは一化性を用いたほうが、収繭量が多かったためであろう。また春蚕期に桑の葉を採り、続いて夏蚕期に桑を採るという技術は、まだ確立してはいなかったようである。わが国の夏蚕のおこりはかなり古いと考えられているが、江戸時代ではまだ春蚕が中心であり、夏蚕は一部にすぎなかった。夏</p>

	蚕の飼育には、その春に、二化性品種を飼育して得られた不越年の蚕種を、主にあてていたとみられる。
前田風穴	1863年 文久3年 信州安曇郡稲扱の風穴を、春蚕種の貯蔵に利用しはじめた。 (前田風穴沿革史)
蚕種の風穴貯蔵  明治40年の風穴数は全国に122カ所あった。このうち、長野県には約半数の55カ所あり、2位は山梨19カ所だった	1865-1867年 慶応年間 信州において蚕種を風穴に貯蔵することによって夏蚕の発生を秋季にのぼし得ることを発見し、秋蚕が始まる。江戸時代から明治にかけて、蚕種の貯蔵に風穴が使用された。蚕種の風穴貯蔵によって、蚕卵が春に孵化するのを抑制して飼育時期を遅らせ、蚕の発生を秋季にのぼし得ることを発見し、秋蚕が始まる契機となった。さらに一化性の品種を夏の飼育に使うこともできるようになった。養蚕普及に大きな役割を演じた。富士風穴、榛名風穴(群馬県)、天城風穴、稲核いねこき風穴(長野県南安曇郡)、祖母風穴(宮崎県高千穂町)など、いずれも著名な風穴の例



夏秋蚕種貯蔵用風穴(小諸町)明治末期

#### ■人工孵化法

藤岡甚三郎 「窮理 <small>きゅうり</small> 法」を案出	二化性のカイコは非休眠卵(不越年種)と休眠卵(越年種)を産みます。風穴に貯蔵した蚕種に越年種と不越年種とが混在することからヒントを得て、明治8年(1875年)に長野県南安曇郡の蚕種家藤岡甚三郎は「窮理 <small>きゅうり</small> 法」を案出しました。これは越年種と不越年種とが生ずる原因は風穴より取り出して発生するまでの間にあると推定して種々の試験をおこない、変性を予防するために出穴より発生まで70℃以下の温度で催
--	--

	青する方法を考案しました。
渡辺勘次らの蚕の化性に関する研究	その後、永井寿一郎、高橋伊勢治朗、渡辺勘次らの蚕の化性に関する研究等の結果、卵を高温処理すれば、孵化したカイコが蛹となり蛾となって休眠卵を産む。つまり一化性と同じ様相を呈する。これに対して、卵を低温処理すれば、孵化したカイコが蛹となり蛾となって非休眠卵を産む。そして中間温度であれば、非休眠卵と休眠卵との両種を生ずることが明らかとなりました。
催青 <sup>さいせい</sup>	その後の研究で、卵を 25℃以上であたためると蛾となって産む卵は休眠卵（越年種）となり、これに対して 15℃以下で処理すると非休眠卵（不越年種）になることが解明されました。現在では、冷蔵庫の中で保存した休眠卵を冷蔵庫から取り出して、人工的に温度を加えて孵化させますが、この間の温度であたためることを催青 <sup>さいせい</sup> といいます。催青温度 25℃以上、日照時間（明）が 1 日 16 時間以上であるときは、それから孵化したカイコが産む卵は休眠卵のみである。また催青温度が 15℃以下で日照時間（明）が 1 日 12 時間以下であれば、それから孵化したカイコが産む卵は必ず非休眠卵である。そして、催青温度が両者の中間（18～22℃）の場合には稚蚕期と壮蚕期の保護温度によって影響されることがわかりました。
人工孵化法（低温催青）の発見	さらに、大正のはじめ（大正 3 年、1914）、愛知県原蚕種製造所の小池弘三は休眠卵（越年種）を加熱塩酸処理することにより孵化させる方法を考案しました。この方法は効果確実であって経済的であるのでこの方法による人工孵化法が全国的に普及することになり、農家の掃立てを希望する日にちに、簡単な操作によって確実にしかも経済的に蚕を孵化させ、飼育することができるようになりました。この蚕卵と化性に関する研究の進歩により、特に夏秋蚕の普及に役立ちました。夏秋期用のカイコの種が確実に得られるようになったおかげで、収穫量を一躍倍増させることができ、夏秋蚕飼育は明治から大正年間を通じて年々増えて、昭和初期には飼育量で春蚕を凌駕するまでに達しました。
人工孵化法の確立により年間を通じて、随時、ふ化が可能となり、特に夏	1920 年、蚕種の冷蔵法を確立（水野辰五郎） 1924 年、カイコの化性の研究と浸酸人工ふ化法の確立 （人工孵化法の確立により年間を通じて、随時、ふ化が可能と

秋蚕の普及に役立った	なり、特に夏秋蚕の普及に役立った。)
------------	--------------------

■夏秋蚕飼育	
1864年 元治元年	夏秋蚕専用桑園が信州松本地方でつくり始められたという説がある。 蚕種の漸進催青法が説かれた（養蚕摘要）。
1866年 慶応2年	桑の春刈り夏秋専用仕立て法が考案され、秋蚕の普及を容易にした。
明治の中期	明治の中期には化性制御法（窮理催青法と呼ばれ、2化性種を高温・長日条件で保護すると、その個体が成長し羽化した成虫の産む卵は休眠卵となり、翌春にならないと孵化してこない。これに反して、低温・短日条件で保護された卵から孵化し、成長・羽化した個体から産まれた卵は非休眠卵となり、およそ10日～2週間後に孵化してくる。このように胚子期の保護条件によって化性を制御する方法）の開発と蚕種の風穴貯蔵利用法の確立、ならびに桑の仕立、収穫方法の案出により夏秋蚕の本格的な飼育が可能になった。
秋蚕飼育	また風穴の利用による夏秋蚕は1897年代から盛んとなり、特に秋蚕は稲作の労働と重複しない適当な時期に掃立て得るところから、それまで稲作との関係から養蚕を行って得なかった農家も秋蚕飼育を行うようになっていった。これが養蚕普及に大きな役割を演じたのである。夏秋蚕の普及状況を第29表に示す。これによれば、1887年には夏・秋蚕の全産繭額のおおの21%及び4%に過ぎなかったが、1902年には夏蚕14%、秋蚕16%となって秋蚕は夏蚕よりも増大し、第1次大戦後の1919年（大正8年）には夏蚕10%、秋蚕40%となって夏秋蚕と春蚕が相半ばするにいたっている。このような夏秋蚕特に秋蚕の増大は単に稲作の関係から養蚕を行って得なかった農家の養蚕開始によるものではなく、従来は春蚕に力を注いだものまでが夏秋蚕にも同様に努力するようになったもので、1907年（明治40年）以降の農業危機開始とともに農家経済はますます窮迫し、桑園の能力以上の夏秋蚕飼育を行い、ために桑園の荒廃を来たすものすらあった。

<p>軟化病の病原が突き止められたのは昭和 30 年に入ってから</p>	<p>夏秋蚕飼育は明治から大正年間を通じて年々増えて、昭和初期には飼育量で春蚕を凌駕するまでに達していたが、作柄が不良となる場合が多く、その対策が緊急の課題であった。作柄不良は、軟化病による場合が最も多かったが、特定の細菌が認められないことから、桑の葉質不良や蚕座の「むれ」などに基づく蚕の生理的障害が原因とみなされていた。軟化病の病原が突き止められたのは昭和 30 年に入ってからだ。</p>
--------------------------------------	---

### 夏秋蚕飼育

夏秋蚕飼育は明治から大正年間を通じて年々増えて、昭和初期には飼育量で春蚕を凌駕するまでに達していたが、作柄が不良となる場合が多く、その対策が緊急の課題であった。作柄不良は、軟化病による場合が最も多かった。

戦前から戦後の早い時期に至るまでの蚕の作柄、特に夏秋蚕は不安定なもので、常習遺作農家・地帯などという言葉さえあった。蚕病の代表としてウイルスによる軟化病と糸状菌による硬化病がある。

また風穴の利用による夏秋蚕は 1897 年代から盛んとなり、特に秋蚕は稲作の労働と重複しない適当な時期に掃立て得るところから、それまで稲作との関係から養蚕を行って得なかった農家も秋蚕飼育を行うようになっていった。これが養蚕普及に大きな役割を演じた。夏秋蚕の普及状況は 1887 年には夏・秋蚕の全産繭額のおおの 21% 及び 4% に過ぎなかったが、1902 年には夏蚕 14%、秋蚕 16% となって秋蚕は夏蚕よりも増大し、第 1 次大戦後の 1919 年（大正 8 年）には夏蚕 10%、秋蚕 40% となって夏秋蚕と春蚕が相半ばするにいたっている。このような夏秋蚕、特に秋蚕の増大は単に稲作の関係から養蚕を行って得なかった農家の養蚕開始によるものではなく、従来は春蚕に力を注いだものまでが夏秋蚕にも同様に努力するようになった。

夏秋蚕は従来非常に死に易く、いい場合でも 30%、悪い場合だと 70% も死ぬという状態であった。これでは夏秋蚕を安全におこない得ないので強健な夏秋蚕種を求めていたが、一代雑種及び化性の研究、それに卵の処理方法の研究が進んで、強健で繭質のいい品種を掃立てたいと思う日に腑化させることができるようになった。一代雑種の研究は外山亀太郎によって 1906 年（明治 39 年）品種改良上効果があり、また蚕種製造家の事業保護策として良法であることを遺伝学的根拠から発表された。また原蚕種製造所でその一代雑種の試験を本格的に開始したが、その結果は蚕も強健であるし糸質も良好であったので、当時の場長加賀山辰四郎はこの一代雑種を農家に飼育させることを決定した。これが 1914 年（大正 3 年）であった。1917 年頃から一般の蚕種製造業者も次第に一代雑種を製造する機運と

なり、大正 14 年には春蚕種で一代雑種の飼育されたものの割合が全国の約 80%に達し、我が国の蚕品種に大転換が起こった。風穴に貯蔵した蚕種に越年種と不越年種とが混在することからヒントを得て、明治 8 年（1875 年）に長野県南安曇郡の蚕種家藤岡甚三郎は「窮理法」を案出しました。これは越年種と不越年種とが生ずる原因は風穴より取り出して発生するまでの間にあると推定して種々の試験をおこない、変性を予防するために出穴より発生まで 70℃以下の温度で催青する方法を考案しました。その後、永井寿一郎、高橋伊勢治朗、渡辺勘次らの蚕の化性に関する研究等の結果、卵を高温処理すれば、ふ化したカイコが蛹となり蛾となって休眠卵を産む。つまり一化性と同じ様相を呈する。これに対して、卵を低温処理すれば、ふ化したカイコが蛹となり蛾となって非休眠卵を産む。そして中間温度であれば、非休眠卵と休眠卵との両種を生ずることが明らかとなりました。その後の研究で、卵を 25℃以上であたためると蛾となって産む卵は休眠卵となり、これに対して 15℃以下で処理すると非休眠卵になることが解明されました。現在では、冷蔵庫の中で保存した休眠卵を冷蔵庫から取り出して、人工的に温度を加えてふ化させますが、この間の温度であたためることを催青といいます。催青温度 25℃以上、日照時間（明）が 1 日 16 時間以上であるときは、それからふ化したカイコが産む卵は休眠卵のみである。また催青温度が 15℃以下で日照時間（明）が 1 日 12 時間以下であれば、それからふ化したカイコが産む卵は必ず非休眠卵である。そして、催青温度が両者の中間（18～22℃）の場合には稚蚕期と壮蚕期の保護温度によって影響されることがわかりました。さらに、大正のはじめ（大正 3 年、1914 年）、愛知県原蚕種製造所の小池弘三は休眠卵（越年種）を加熱塩酸処理することによりふ化させる方法を考案しました。この方法は効果確実であって経済的であるのでこの方法による人工ふ化法が全国的に普及することになり、農家の掃立てを希望する日にちに、簡単な操作によって確実にしかも経済的に蚕をふ化させ、飼育することができるようになった。この蚕卵と化性に関する研究の進歩によって、稲作その他の農作業と勘案して望む時に確実に容易に掃立てし得るようになったことは夏秋蚕の増大発達に主要な要因となって、収繭量を一躍倍増させることができ、夏秋蚕飼育は明治から大正年間を通じて年々増えて、昭和初期には飼育量で春蚕を凌駕するまでに達した。

大正中期の短期間に蚕品種は一代交雑種に変化するが、ほぼ同じころに秋蚕は 7 月下旬から 8 月中旬までに飼育する初秋蚕と 9 月中に飼育する晩秋蚕の 2 回に分かれた。このような初秋蚕と晩秋蚕の発達によって、桑園の単収は急増して養蚕が土地集約的な性格を持つようになり、養蚕戸数と繭生産の全国的拡大をみたのである。このような春、初秋、晩秋の 3 蚕期を基本とする養蚕は、ほぼ昭和 40 年代まで続いた。

## ■ 条桑育

日露戦争中から戦後にかけての労働不足、労賃の高騰の結果、「棚いらず籠いらず蒔いらず網いらず蚕糞抜かず桑扱かず」といわれた粗放な飼育方法が各地で次第に行われるように

なった。これは地方によって棚飼い、櫓飼い、安楽育、放任育と称されていたが、1905年静岡県農事試験場にてこれの試験を行うに当たって、「条桑育」と命名し、以後条桑育と称されるようになっていく。条桑育は、稚蚕期には普通の飼育法によって釧葉を与えるが、壮蚕期になると刈り取った桑を枝のまま筵の上に4, 5寸置きに縦横十文字に積み、これに蚕を放養するのである。給桑は積み上げた桑の枝の上にまた枝のままの桑を積んでいくのであるから、摘葉、釧葉、給葉の手間を省き、除渣もおこなわず、枝のままであるから桑葉の乾燥も遅く給葉量が少なくすむ等、労力、桑の節約いちじるしい飼育法である。しかしこの飼育法の欠点は棚を作って蚕泊を段々に置く飼育法に比べて広い蚕室を要し、また上蔭にあたっても一つ一つ熟蚕を拾うことをせず大体5割くらいの熟蚕があらわれたときに一度に上蔭せしめるので、繭が大小不齊の多い欠点があり、東京蚕業講習所製糸部において試験の結果は良好でなく、「殊に解舒の如きは不良なり」と判断された。しかしその後条桑育に改良が加えられ、第一次大戦中から戦後にかけての労力不足、労賃の高騰により繭の品質を二の次にして量を多く得ることを目標としますます普及するに至った。以上のような科学的な養蚕技術は明治末期から大正の初めにかけてその基礎ができたのであるが、これらの技術進歩の成果は養蚕の中農的な性格の故に、比較的速やかに吸収され経営のうえに反映されている。特に夏秋蚕の発展は蚕糸業における先進国フランス、イタリアに見ることのできないもので、わが国の蚕糸業がこれら先進国を追い越して飛躍した原動力はここにあったのである。



家蚕の飼育を行うビニールハウス  
5令期は条桑育でハウス内全体が飼育場になる。  
沖縄県浦添市シルバー養蚕事業所

#### ■年間条桑育

昭和33年ころから、蚕糸業の不況期を契機として、年間条桑育が注目されるようになり、

全国蚕業試験場の協力試験などによって年間条桑育の有用性が確かめられ、新しい技術として全国的に年間条桑育が奨励、導入されるに至り、養蚕技術は年間を通じて条桑で飼育する労働節約方向へ大きく転換した。条桑育の普及にともなって飼育規模が拡大し、飼育場所も居宅内から専用蚕室などに変っていった。その背景には、我が国経済の成長にともなう労働力不足、労働費の高騰があったが、このような変化を可能にしたのは蚕品種の改良による強健性の向上や蚕病防除技術の進歩によるものである。昭和 30 年代後半ころから養蚕の機械化が進展し、多段循環式（昭和 37 年）、水平移動式（昭和 40 年）などの大型飼育装置が開発、実用化され、主として養蚕協業経営や大規模経営に導入された。また、給桑ワゴンや台車式簡易飼育装置などは中小規模の養蚕農家に導入され、飼育作業の能率化に役立ったところが大きかった。



屋外条桑育

年間条桑育 条桑育は桑葉育に比べて粗放な飼育形態がとられ、繭質低下の恐れがあることから、製糸業者は不買同盟を結んで圧迫した例もある。しかし、飼育規模の拡大が比較的容易な関東、東山などにおいては春蚕期条桑育などの省力技術の指向を持っていた。昭和 30 年代の中期以降、高度経済成長にともなう農村から都市への労働力の流出や、国内生糸需要が増大するといった社会的な背景のもとで、必要な生糸量を国内で確保するための革新的な養蚕技術の確立が求められるようになった。この時期に急速に普及をみせた条桑育は春蚕期 1 期の条桑育とは異なり、春・夏秋蚕期を含めた年間条桑育で、昭和 35 年度から 3 ヶ年計画で実施された「年間条桑育指導地設置事業」によって体系化されたものである。年間条桑育においては、夏秋蚕期の条桑収穫法と蚕期別の桑園設定が最大の課題であった。最初の桑収穫機は昭和 35 年、自動桑刈機（桑野恒雄）昭和 30 年ころ以降、年間条桑育の普及にともない、葉は中程度で、比較的枝条が細く、節間が短くて、萎縮病にも中程度の抵抗性を持つ一ノ瀬や萎縮病にはやや弱い葉は中程度で、比較的枝条が細く、節間が短くて、条桑収穫に適する改良鼠返などの 2 倍性品種が栽培されるようになった。

## ■上蔭

### 蔭器

明治・大正時代は折藁蔭（島田蔭）、大正～昭和 20 年代は改良藁蔭、昭和 30 年代以降は回転蔭が普及した。今日の回転蔭や自然上蔭の構想は大正末期から昭和初期に芽生えており、板紙蔭の発明（齋藤直恵）。区画蔭利用による自然上蔭（河野幹雄）、回転蔭、平行蔭を利用した飼育上蔭兼用器（石塚富太郎）、三山蔭（井出善雄）、区画蔭を利用した「玉繭を作らせる蔭」（長瀬光発）がある。

昭和 30 年代、条払法または自然上蔭法の普及この時代に回転蔭の普及もいっそう前進した。昭和 38 年の回転蔭の使用率 70%に達した。これは年間条桑育の浸透によって、上蔭棚を必要としない回転蔭が歓迎されることである。

### 省力上蔭法

昭和 30 年代における年間条桑育の普及にともない、省力的な自然上蔭法があらためて焦点となって研究が進められ、条払いなどの省力上蔭法が導入され、上蔭作業の能率は一挙に約 3 倍に向上した。昭和 37 年に条払い台および動力条払い機が考案され、上蔭作業をいっそう省力化された。昭和 40 年には自然上蔭用の蔭器が開発され、また自然上蔭の効果を高めるための薬剤として、昆虫脱皮ホルモン（20-ヒドロキシエクダイソン）による熟化促進およびドデシルアルコールによる登蔭促進が有効であることも確かめられ、昭和 45 年から実用化された。昭和 58 年ころには区画蔭の普及率は 95%以上に達した。

昭和 40 年において全国の 62%の農家は 1 頭拾いを主体とした上蔭法であった。この時期の省力的上蔭法は条払い法が大部分で自然上蔭法はわずか 3%にすぎなかった。農村労働力の著しい減少という社会的背景の下にあって、短期間に多くの労力を要する上蔭作業は規模拡大を阻害するものとしてその省力化は大きな課題とされた。そして自然上蔭法こそが規模拡大に対応できる最も省力的な方法と考えられ、行政、研究、普及の各部門をあげてその推進が行われた。以上の事情を反映して、自然上蔭法を中心とした試験研究が昭和 30 年代に引き続き行われた。除沙の方法としては条払いが省力的であるという結果から、条払い法と自然上蔭法（条払い自然上蔭法）が合理的方法として提案された。

昭和 30 年ころから作業に便利で繭質にも良い区画蔭が普及。収繭作業も藁蔭時代にはもっぱら手作業であったが、回転蔭の普及にともなって手押し脱繭機から足踏み収繭機、さらに昭和 48 年には電動式自動収繭機に変わり、自動収繭毛羽取機（昭和 54 年）へと変化してきている。

## ■中里延

昭和 20 年代、第二次世界大戦の終戦を迎え、輸出生糸の生産が再開され、ヨーロッパ各国

の要請に沿って、育種目標も生糸品質の向上に向けられるとともに、生産性の高いものへと転換し、戦時中の特殊用途用品種の陰に隠れていた品質優良な品種が表舞台に登場した。『輸出再開に対応し育成され、高品質多糸量系の基礎を築いた戦後復興期の蚕品種』

代表的なものには「太平×長安」、「日 122 号×支 122 号」（繭質、糸質ともすぐれ、画期的な品種として注目を浴び、現代品種の基となった画期的な一代交雑種蚕品種である。最高普及率が 29%に達した（昭和 27 年）。「日 122 号」は前述の「日 9 号」が育種素材として使われている。夏秋用として「日 122 号×支 115 号」「日 124 号×支 124 号」「日 122 号・日 124 号×支 115 号・支 124 号」が選出され、蚕糸試験場育成品種の普及率は 40%に達し隆盛期を迎えた。これらは蚕糸試験場の中里延らにより育成されたものである。中里はそれらの他に、ラウジネスフリーの品種や黄繭品種など、特徴ある蚕品種を次々と選出したが、育成の初期世代には強度の個体選抜を避けるため、数蛾区の個体を混合飼育して、6~7 世代経過してから、1 蛾区別に飼育して育成を進める方法が主体で、F1 世代から強度の個体選抜を行った秦の方法とは大きな違いがあった。