

東京大学大学院新領域創成科学研究科

社会文化環境学専攻

2019 年度

修 士 論 文

生き物の豊かさを再構築する環境史

— 蚕を事例として —

Environmental history of reconstructing richness of a living thing

: A case of silkworm, *Bombyx mori*

2020 年 1 月 20 日提出

指導教員 福永 真弓 准教授

出島 この美

Dejima, Konomi

## 目次

第1章 研究背景と目的 .....	2
第1節 研究背景 .....	2
第2節 蚕という生き物 .....	3
第3節 研究の方法論 .....	5
第4節 本論の構成 .....	7
第2章 基幹産業としての養蚕業の変遷（～1945） .....	8
第1節 古代から江戸時代まで——現代に通じる重要蚕品種の育成時期 .....	8
第2節 一代交雑種の発明による品種管理体制の強化 .....	12
第3節 産業品種としての固定化と品種管理制度 .....	19
第3章 産業の斜陽化と養蚕業と蚕の機械化 .....	21
第1節 戦後の養蚕業の再生 .....	21
第2節 トップ産業から斜陽産業へ .....	23
第3節 効率化・省力化による普通品種の登場 .....	29
第4章 「蚕」から「物質生産」「機能」利用へ .....	30
第1節 蚕から物質へ .....	30
第2節 蚕と生物学 .....	32
第3節 遺伝子工学が解体した虫の体 .....	36
第5章 現在の蚕研究におけるアクターの記述 .....	38
第1節 蚕研究者の多様性 .....	38
第2節 育種品種を決めるラインの設定 .....	54
第3節 九州大学において演じられる系統保存の歴史 .....	56
第4節 蚕研究におけるアクターワールド .....	58
第6章 蚕種業が広げた福島における蚕糸業の地理的空間 .....	61
第1節 優れた蚕品種や養蚕技術を育んだ福島という場 .....	61
第2節 伊達のたねや富田蚕種——蚕糸業の地理的広がり と 騙しの実践知 .....	78
第3節 マイナー・サブシステム化する蚕糸業 .....	83
■考察 .....	85
第1節 これまでの総括 .....	85
第2節 蚕が持つ生き物としての豊かさ .....	87
第3節 未来の可能性を残すために——トポスとしての蚕の役割 .....	87
補論 製糸・絹が結ぶ蚕との関係性 .....	90

## 第1章 研究背景と目的

### 第1節 研究背景

現代社会は新しい商品が生まれては消え、非常にスピードが速い不安定な社会といわれている。今まで社会基準とされていたものははや消滅し、何を選択するかは個人の自由に任される社会となった。そして個人が自由に選べるモノの種類が豊かとなり、経済性さえクリアできれば選択肢の多い社会になったといえる。その面では多くの選択肢が残されているようであるが、現代の資本主義経済で生み出されてきたモノ以外にアクセスしようとする場合に実現可能である選択肢が少なくなっているともいえる。例えば、桑子敏雄は高度経済成長期において「モノの豊かさ」と引き換えに「空間の豊かさ」が失われたことを指摘している。身近な自然を壊し、均質な空間を作ってきた現代のインフラ整備や河川事業を批判し、「空間の豊かさ」を考えること、空間を経済的な価値以外の観点から顧みる必要性を説いた。そしてこれからの社会資本の整備は「豊かな人生を送るのにふさわしい空間」という視点から考察することを提案している。(桑子 1999)

また、松井健は人々の生計においては主要とはなりえない経済活動をマイナー・サブシステムと定義し、生業におけるマイナー・サブシステムの経済性以外の重要性を示し「生業の豊かさ」がもたらす生の豊かさを示唆した。そのうえで過重な設備投資や化学薬品や金肥への支払いによって可能になる、肉体的には楽だが経済的には困難である現代日本の農業とは全く別の質の労働のもつ楽しさについて言及し、その豊かさをもたらす対象が多くは生き物であるとしている。(松井 2000)

鬼頭秀一は更にその概念を拡張し、具体的なマイナー・サブシステムだけではなく、それをも含めた生業とこどもの遊びの連続するスペクトルの中間的な営みの様態を遊び仕事ととして取り上げ、環境との関わりの豊かさの在り方に深くかかわるとした。(鬼頭 2009) そうしたマイナー・サブシステムや遊び仕事の人と自然との在り方が、社会や経済の外に置かれ「生きるために食べることを紡ぐため女性に任された生業の在り方と重なり合うことを福永真弓は指摘する。資源となる自然と女性たちの生産・労働活動は相助関係にあり日々の食事を支え、生産や消費が移り変わっても、それ自身がもつ娯楽性や集団のアイデンティティをはぐくむ機能が受けつがれるとした。そして、豊かさとは「人や社会の豊かさ」と「自然の豊かさ」に加えて「人と自然がともにあるから持つにぎわい」が加わったものとする。(福永 2009)

これらの研究は自然や生き物がもつ経済性以外の「豊かさ」の重要性を説き、それまでに取り上げられることのなかった営みに新しい視座をもたらした。しかし、そこで扱われている「豊かさ」とはあくまでも「人間」に何かしらの効用があることが前提であった。それはあくまでも人間から見た利便性のみであり、人間とともにある「生き物」、それ自体が持つ豊かさが何であるかを明らかにしないことには、人間が予測できない未知の部分が持つ未来への可能性や選択肢を捨ててしまうことになる。

本論文は、そのような過去から連綿と続き今現在も起こり変化し続ける動的な現象を捕

まえて描いてみる試みである。実際に、人間のあずかり知らない環境を人間の視点から脱却し記述しようという試みはすでに環境倫理学・環境社会学以外にも人類学など多くの分野で行われている。地質学においても現在の地球を「人新世」と区分し、産業革命以降の二酸化炭素やメタンによる大気汚染などの人間活動に影響が無視できない時代とし、人間をアクターの一つとして再定義する見解が提唱されている（Cruzen 2000, 近藤祉秋 2019）。そのような動的で偶然性を伴う事象の記述の方法としてフランスの文化人類学者ブルーノ・ラトゥールやミシェル・カロンの1980年代にアクターネットワークセオリーを提唱した。人間・非人間的なモノや概念・制度などを平衡的に作用しあうアクターとみなし、多様なアクターがせめぎあっている様子と過程を記述する方法である。（福永 2018）そのようなアクターが形成する世界では人間も一つのアクターとして働き、他のアクターとつながったり、断絶することを繰り返し、機械や科学技術も同様にふるまいながら一つの大きなネットワークを構成しているとされる。

以上の研究背景に基づいて本研究では、今まで扱われることのなかった生き物自身が持つ生の豊かさとは何かを分析する。その豊かさが人間の生を豊かにするためには経済性以外に何が必要であるかを分析し、生き物と人間の関わり方に新たな視座を提示する。具体的にはかつては副次的な生業であり、常にその経済性を保ちながらも生き物の持つその他の生の豊かさを人間に提供し、歴史的なダイナミズムをその身に何度も受け止めながらも人間とともに今まで歴史を歩んできた生き物として蚕をモデルケースとし、蚕がいる空間に大きな影響を及ぼすアクター達を取り上げ、アクターネットワークセオリーに則ってそのネットワークを記述する。そこで抽出される人間の視点から脱却した生き物の豊かさとは何かを提示することが本研究のオリジナリティである。

## 第2節 蚕という生き物

多くの場合、人間が身近に自然や生き物と関わるには大なり小なり経済性が必要である。マイナー・サブシステムにおいても、主要とはなりえないがちょっとしたいい稼ぎにはなるものであるとされ、鬼頭の定義した「遊び仕事」においても「子どもの遊び」とは分けられている。つまり、経済性を維持しなければ人間が自然と関わり続けることが困難であることは歴史的な推移を見ても明らかである。例えば、里山のように以前は木材を燃料として利用されていた身近なヤマは、エネルギー需要の変化とともに人が減多に入らない森林となった。経済性とはそれだけでは豊かさを奪う要因とされるが切り捨てることができない重要なアクターでもある。

もちろん、経済性がほぼ介在しない例外もある。例えば、新潟県小千谷市の「牛の角突き」のように伝統的な慣習であったものが、一旦観光資源として再発見されるものの、現在では「お金にならなくても牛が好きだから」として続けられている生き物との関わりもある。（菅豊 2013）その牛との関わりは土地の人々にとって正に生の豊かさをもたらしているが、そのように地理的に限られた一つの慣習ではなく本論文で今回とりあげる生き物である蚕

はその経済性がゆえに、もっと全国的な広がりを持ち、かつ、現在は昔から続く絹生産としての機能と、より極端なタンパク質を生成するための物質生産や遺伝子資源としての機能が利用され、まるで生き物に見いだされた人間にとって有用であるとされる機能を集約した地図であるかのような広がりを持つ。

なぜ蚕にそのような生物の多くの機能としての広がりを見いだされたかということ、それは近代において蚕が原料となる生糸が主要輸出品となり、西洋科学と出会った時から多くの研究機関が生み出され、多くの機能が次々と時には無理やりに見いだされていったためである。そこにはそれまでも国内において近代の前から種の掛け合わせや飼育技術の保存・伝承が行われていた蚕ならではの歴史と深い連関関係がある。

これらの理由から、人間と関わり続けている生き物の豊かさを抽出するモデルケースとして蚕は非常に模範的である。それ自身が持つ歴史性と経済性ゆえに人間と関わり続けながら生き物としての豊かさを持つ反面、生き物としての豊かさを失いつつある中間にいる生き物であり、そしてその長い歴史性自体が更に関係する人間を惹きつけ魅了する生き物の豊かさの一つともなっている、正に動的な連鎖反応が蚕の関わる場に生じている。筆者もその歴史性に引き寄せられたアクターの一つであると言える。

そのような生き物の持つ歴史性、歴史の現在の状況をどう記述にしていくかについてウィリアム・クロノンは連綿と続く人間や人間以外をアクターごとに分解し、その関わりや相互作用を丹念に記述した歴史を描くことが重要であるとした。クロノンは人間の制度や文化を超えて自然生態系にまで拡張して記述することで、一般的な見方である「攻撃的なヨーロッパ人が植民地化する際に原始的なインディアンを侵略していったため自然破壊が起きた」と言うような簡単なロジックに落とし込まず、当時の社会情勢や経済システムの変化の中でインディアンとヨーロッパ人が生態系を変化させるアクターとしてどう働き、どう連関し、今に続くのかという歴史を追った。そこで人と地球が長期間にわたって「会話」し、互いに形成し合う過程の産物として現在も住んでいる景観と生態系があるとしている。(クロノン 1995)

また、蚕は歴史上、「遺伝学」や「生理学」といった科学の介入によって大きくその在り方を変えられてきたが、同じように他の虫も科学が大きくその在り方を変えている。瀬戸口明久は明治時代以降、日本政府によって「害虫」という概念が導入される過程と「害虫」研究がたどった過程を追った。近世において「虫」は天から与えられたものとされていたため、人間がその行動を制御し、個体数の増減を操作できると考えられてはいなかった。それが「科学」や「技術」、「国家」の介入によって、人々は農作物に被害を与える虫を他の虫と区別して「害虫」と認識するようになり、科学技術を駆使して操作をすることによって「防除」できる、そうすべき存在に変わっていった。(瀬戸口 2009) 正に「科学」というアクターが作用し、田畑周辺にいた虫を排除すべき「害虫」とし、それまでは虫を区別することがなかった農業者は害虫をより分けて防除し、農薬を買うようになり、不作時には防除をしないことを責められる等、人々の行動や思考が影響されるようになり、多くのアクター達に変化

を与えている。ただ、蚕の場合は「科学」の介入による「益虫」であるという翻訳にはそれほど影響がなく、農薬の被害から守るべき存在となり、独自の経緯をたどることとなる。そのような蚕の持つ特殊性も生き物のなかでも蚕に注目する理由の一つでもある。

科学が生き物に介入していく過程を記述した例として、科学技術史家であるダナ・ハラウェイは生物学の研究がいかに関人・非人間である様々なアクターを巻き込みながら社会的な概念が埋め込まれていったかを示した。ハラウェイはマルクス主義や進化論などの近代の思想に人間集団は有機的にまるで生き物かのように成長するものであるという「ボディポリティック」の概念があることを指摘した。そして、政治的なものと生理的なものをあらかじめから融合させ、生産／生殖は技術で支配していくことが自明のものとされていった過程を描き、自然や女性が「仕事」をして「生産」するだけのモノ化する男性中心主義の思想が基本概念から埋め込まれていることを指摘した。

ハラウェイの重要なもう一つの生物、科学、社会関係に関する学問的貢献は、生物行動科学の発展において社会科学が自立したものであるというイデオロギーが受け入れられた1920年から1940年、人間工学プロジェクトが立ち上がり、生の材料として動物が重要となったことを示したことである。いわく、動物の社会は人間のボディポリティックに内在する支配関係をめぐる抑圧的な秩序を合理化し、自然化する、自然と文化の分岐というイデオロギーを受容し続けてきた。動物社会学は権威の家父長制区分を最も徹底したかたちで自然化し、更にボディポリティックを性の生理学へと還元するうえで中心的役割を果たしてきた。具体的に彼女は霊長類特にアカゲザルの動物群研究に焦点を絞り、科学者、実験施設長、学生、資金提供者、研究基地、実験計画、歴史上の位置といったアクターの相互関係について検証を行い、諸アクター達の歴史的な流れを追いかけながら、いかに人間の性の役割や類人猿という動物群のかたちを作ってきたのかを明らかにした。(ハラウェイ 2000)

本論文においては以上の先行研究を踏まえて、蚕という生き物の在り方を大きく変更させた諸アクターとして西洋科学、科学者、研究機関、科学機器、民間企業、学会誌、科学技術、農家、行政、小売業者、歴史上の位置といった諸アクターを研究対象として、その相互関係を歴史的な流れを追いかけながら検証していく。そして経済性のみを優先させた蚕とのかかわりがどのように蚕を生き物からモノとして物質化していったかを明らかにし、生き物としての豊かさとは何かを検証する。ハラウェイは支配的關係に基づかない社会関係を基礎として構築作業を行っていくのであれば科学は開放的に機能するとした。(ハラウェイ 2000)本論文においても、歴史的に蚕に埋め込まれ物質化しようとする構造から蚕を開放し、その生き物としての豊かさを失わないように諸アクターとの関係性を見つめなおし人間に生の豊かさをもたらす可能性をはらんだ豊かな生き物としての生の在り方を提示する。

### 第3節 研究の方法論

以上を踏まえて、本論では、人間の視点を脱却し動的な諸アクターの関係性を描くために

研究手法として前述したアクターネットワークセオリーを採用する。アクターネットワークセオリー（以下、ANT）とは連関を分析するための手法であることはすでに述べた。文化人類学者である久保明教によると ANT におけるアクターとは差異を生み出すことによってほかの事物の状態に変化を与えうるものはすべてアクターであり、相互に独立したものではないとする。アクターはネットワークを構成する際に通常イメージされるような丸にもなるが、その関係性を示す線にもなり、一定の区切りを持たず、絶えず他のアクターとの関係によってその形態や性質は変化する。また、あるアクターが起点となり、他のアクターが結び付けられ共に変化していく過程を変化を「翻訳」と言い、多様なアクターが集約する場をアクターワールドと呼ぶ。（久保 2019）丸山康司は風力発電を事例として流動性の高い環境創造型の取り組みを扱うために ANT を応用し、通常の風力発電事業におけるアクターワールドと市民が出資する市民風車におけるアクターワールドの違いを示し、各アクターワールドにおける顕在的/潜在的な翻訳及びアクターワールド同士の関係性を明らかにした。市民が経済的利益を得るアクターとしてアクターワールドに参加することで風力発電を経済的利益、運動的利益、自然破壊と多様な翻訳をすることでの波及効果が期待できるとし、市民風車という一つの取り組みが多様なアクターによって新たな価値を生む可能性を秘めた多様な価値が整合的に組み込まれている仕組みであることを明らかにした。また、直接関わるアクターが発電事業者と電力会社しかないアクターネットワークの結びつきが経済的利益に強く依存し波及効果は期待できないとした。その一方でそれだけではただの状況の記述に過ぎない ANT を採用する際には、その集合離散の過程の意味を問わざるを得ないとし、「翻訳」を可能にする「シナリオ」に注目し、「翻訳」が発生する際に想定されるアクターや「シナリオ」が依拠する価値に注目する必要があるとした。また「シナリオ」にはその後のアクターのふるまいや関係性の変化などの想定も含まれている（丸山 2015）。本論文においても生き物が豊かさを失いつつあるアクターワールドと生き物が豊かさを保持するアクターワールドを示すことで、どのような波及効果があるのかを予想する。具体的にはまず、蚕の追ってきた歴史的背景を明らかにしてから、現在のアクターワールドが形成していった過程を示す。そこでそれぞれのアクターワールドでそれぞれのアクター達がどのようにふるまい、どのように翻訳しながら関係性を保持または消滅しているのかを明らかにし、その場に顕在的/潜在的に生じている価値や関係性を示し、生き物が豊かさを保っているアクターワールドとは何かを分析する。

また、「翻訳」や「翻訳」が発生する際に想定されるアクターやシナリオの依拠する根拠には、歴史資料や蚕研究関係誌の分析及び蚕研究者、関連企業、農家等のインタビューと参与観察による質的調査研究の資料を用いた。特にインタビューではアクターの役割や位置、ふるまいの根拠としてその人がどのような歴史的背景を背負い、蚕についてどのような関心を持っているのか、どのような蚕と自分の「物語」を語るのか重視する（野家啓一 2005）。その「語り」においては歴史的な実証性を問うものではなく、なぜそのような「語り」が出てくるのかを考察し、語り手の理解を目指す歴史社会学の手法に沿いながら研究を進める。

(野上 2015) ここで用いる歴史とは桑子敏雄が用いる空間の「履歴」という概念に近く、過去を示す「歴史」の概念ではなく、あくまで空間の持つ「現在の歴史性」を問うこととする。(桑子 1999)

#### 第4節 本論の構成

以上を踏まえて、本論は全6章から構成される。本章をうけて第2章では国内在来の品種改良の技術と蚕研究がどのように結びついていったのか、そして画期となる生物学的発見がいかに蚕を操作可能な生き物に翻訳していったかの過程を追う。特に一代交雑種の発明がどのように蚕周辺のアクターを翻訳し、蚕の品種が国の管理下に置かれた行っただかを示す。

第3章では、戦後から高度経済成長期までの社会的な変化を受け、国内において輸入品目のトップ産業から斜陽化した蚕糸業や蚕研究がどのように反応していったかの過程を示す。具体的には産業の効率化や省力化に徹することで産業の活性化を目指すことになるがその過程で蚕の生き物としてのかたちがより一層、単純な産業品種として固定されていくことを示す。

第4章ではそのような転換を図るも斜陽化が止まらなかった蚕研究が絹生産としてではなくより蚕の生物としての機能に注目するようになっていった過程を説明する。そこには世界的なバイオテクノロジーの介入があり、蚕は「物質生産」や「ゲノム編集」をするための物質として機能が分けられ、生き物である必要がなくなっていく。そのような遺伝子工学の極致としてクモ糸利用を事例に「生命」を失ってモノ化した生き物利用のアクターワールドを示す。

その流れとは対照的に、遺伝子工学の介入を受けた後も生き物のかたちがいまだに保っている蚕の研究ではどのようなことが起こっているのかを第5章では参与観察やインタビューを交えて分析し、蚕研究におけるアクターワールドを示し、クモ糸利用と比較する。

第6章では蚕と人と関わりを大きく変えてきた蚕研究とは別に、同じ蚕との関わりの中でも生産の現場ではどのような変化があったのかを歴史的過程と蚕種・養蚕農家らの聞き取りから分析する。そこから現在の蚕糸業とマイナー・サブシステムの類似点を明らかにする。

最後に全体のまとめと考察を行う。どのような歴史的背景で蚕が生き物としての豊かさを失っていったのかに言及しつつ、この関係性をどのように再構築していけば蚕が生き物として豊かさを保ち、それに関わる人間の生も豊かになるかを明らかにしていく。そして、今までの分析を踏まえて人の生の表現をする場となった蚕との関係性を明らかにする。



## 第2章 基幹産業としての養蚕業の変遷（～1945）

蚕がどのように語られてきたのか、蚕がいる場に登場するアクター達はなぜそのようにふるまい、お互いにその場に集まっているのか。そのアクターワールドの何に引き寄せられ集まっているのかを記述するために、今まで蚕がたどってきた人間との関わりを先行研究を踏まえながら簡単にたどっておきたい。特にいかに蚕の品種の安定させるために行政から蚕の品種が管理されていったか、その時に科学がどのように蚕に介入していったのかに着目しながら歴史の推移を追っていく。そうすることで蚕の生き物としての役割、採択され捨てられる生物としての形質、品種や遺伝といったものによってどのような形を決められていったかを明らかにする。遺伝子に関係なくその特徴の違いで括られていた蚕が西洋科学と出会い、メンデルの法則を応用した一代交雑種が発明され、遺伝的に同じ系統にまとめられた品種として国からその機能を固定され、必要な用途に沿った品種が生み出されるようになる。また雌雄識別遺伝子の発見により、性別も産み分けられるようになり、生物としてのかたちが固定されていく状況が生み出される過程を説明していく。ここでは特に近代に入ってから過程を詳しく示していく。

また、明治時代以前を紹介する参考文献としては品種に着目するため、主に日本の蚕糸学研究の大家である農芸学者・平塚英吉が昭和44年（1969年）に著した『日本蚕品種実用系譜』を参考とする。また、便宜上、本論文で使用する「養蚕」とは主に、蚕の飼育、繭づくり、繭取りまでを指し、繭から生糸（絹糸）を作る過程<sup>1</sup>をまとめて「製糸」とする。併せて、本論文で蚕にかかわる産業すべてを指す「蚕糸業」とは、蚕から卵を取る蚕種業、養蚕業、製糸業全般を指すこととする。併せて養蚕において「種」とはタネ（蚕の卵のこと）とよばれることから蚕の品種はすべて蚕品種とし、蚕種とは蚕の卵を指す。種類を指す「種」は用いない。

### 第1節 古代から江戸時代まで——現代に通じる重要蚕品種の育成時期

養蚕の発祥は中国起源が定説とされる。紀元前2500年ごろ長安の遺跡から繭殻と紡錘機が発掘され、当時から養蚕が行われた証拠とされる。そのころは放し飼いで野蚕（野生化で繭を作る芋虫）の繭を取っていたといわれ、現在の養蚕のように蚕が人為的に育てられたのは紀元前1100年からとされている。（長島栄一 1979）日本における養蚕業の起源においては野生種（テンサン・やままゆといわれる）が発祥とする説もあるが、大陸から学んだとも言われている。すでに古事記には蚕や繭についての記述<sup>2</sup>があったことからその以前から

<sup>1</sup> 製糸の工程は生繭を煮沸してから繭糸を取り出し、繭糸を複数本撚り合わせ織物の糸となる太さにし（ここから生糸・絹糸と呼ばれる）更に扱いやすいよう加工し、巻き取った枠から生糸を外せるように巻き返し、出荷しやすいように輪形に巻かれた生糸のみの状態（綯・かせと言われる）にする作業全般を指す（1979 日本蚕糸新聞社）。その後集荷された生糸は撚糸（合わせた糸の接着力を高めるためねじり合わせる作業）や染色など多くの加工の工程があるが撚糸から絹業とされているため本論文でも製糸とは区別する。

<sup>2</sup> 古事記で穀物の種の起源を説く有名な神話ではスサノヲに殺されたオホゲツ姫の遺体の

養蚕が始まっていたと推定される。

続日本書紀によると聖武天皇（746年頃）孝謙天皇（757年頃）光仁天皇（775年頃）の頃に多化蚕<sup>3</sup>が飼育され、調庸という貢物として納められた。醍醐天皇（900年頃）の頃に編纂された古代の法典延喜式には白絹、白糸の項目が定められ、当時、飼育された地方は伊賀・伊勢・尾張・三河・丹波・但馬・因幡・近江・播磨・備前・備中・備後・安芸・阿波・讃岐・紀伊・越前・能登・丹後・加賀・美作・出雲・伊豫など現在の北陸地方から四国・中国地方までと広範囲に及んでいた。特に伊勢国からの赤引糸（これは麻との異説有）、三河からの犬頭糸（後述）は鮮麗な優良白糸とされ、平塚は延喜の時代に蚕の品種改良は一度ピークをむかえたとしている。（平塚 1969）近世に至るまで延喜式が養蚕に関する主要資料で、そこで文献では初めて赤引という蚕の特徴に対して名前が与えられている。その糸は珍重され儀式に使う神衣に用いられたとある。その後、江戸時代である元禄まで文献に蚕がみられることがない。（練木喜三 1913）

蚕は産業利用においてその技術が注目される貢物としての側面も持つ一方で文化や宗教といった方面にも象徴的な存在として登場する。本論文では「蚕」の持つ宗教性にまで深くは触れないが「蚕」と「信仰」や「宗教」が幾分の関係にあることは蚕のイメージとして重要な面であるため、説明をしておく必要がある。ここでは、諸説ある桑や蚕の起源についての逸話の中でも、前述した延喜式にも登場する犬頭糸の逸話を「蚕」が持つ宗教的な象徴の一つとして挙げておく。「今昔物語集第二十六第十一」では「参河国（三河国）に犬頭糸を始めし語 三河国（愛知県の東半分）で養蚕をしていた本妻の蚕が全て死に、残っていた一つの蚕を大切に育てていたが白犬が食べてしまった。その犬は大量の糸を鼻から出して死んだが、その犬を埋めた桑の木から作った蚕の繭から見事な糸がとれたことから犬頭糸の起源」としている。（稲垣泰一校注 2001）

また、蚕はよく馬と合わせて神話や言い伝えで語られることが多い。古事記では機織り姫の住む屋敷に荒神が馬の皮を投げ入れて驚いた姫が機織り機の板で突かれ命を落す。また、明治時代に遠野地方における言い伝えや逸話を聞き取った名著「遠野物語」のオシラサマ<sup>4</sup>の逸話では馬の首がつるされた木は桑であり、やがて養蚕とオシラサマ信仰が結びつく地方も出てくる。（柳田 1976）このように「蚕」と「馬」はセットで想起される存在であり、養蚕業の発展とともに民間信仰と結びくようになり、江戸時代では繭をかじるネズミが増えないように猫が重宝され、猫を描いた絵が信仰の対象ともなった。（落合延孝 1996）このような各産地の桑や蚕を扱った神話や民話は多く残され、「蚕」がイメージさせる「神秘性」

---

頭に蚕ができたとしている。（倉野憲司校注 1963）この時代から蚕はイネや麦などの穀物や農産物として見られていたことがわかる。

<sup>3</sup> 1年に3回以上ふ化をし、世代を複数回繰り返す種類のこ。そのため1年の収穫が増え繭を増産できることから養蚕では重宝された。

<sup>4</sup> 馬と夫婦となった娘が父の怒りを買って、馬は桑の木につるされる。つるされた馬をすがって泣く娘を見た父が斧で馬の首を切り落とすと娘はその首に乗って天へと登った。そうして神となりオシラサマと呼ばれるようになる。（柳田 1976）

を物語っている。「蚕」がそうした「宗教性」を想起させる存在であることは現代においても変わらない。例えば、蚕に姿を変えたという金色姫<sup>5</sup>がインドから漂着したという縁起書の残る茨城県つくば市の蚕影神社、日立市の蚕養神社など日本各地には蚕を祀った神社も現在に多く残っている。

また、中世の養蚕について網野善彦は『このように桑の栽培、それによる養蚕を基盤とした絹、綿、糸等の百姓による生産は、中世前期において、多少の地域による濃淡はあれ、ほぼ全国的に非常にさかんであったといっても、決して過言ではあるまい。それは百姓の生活の中で田畠の農耕に匹敵するほどの比重を持っていたのであり、これを農業の「副業」などとして片づけてしまうならば、百姓の生きた生活をとらえることは全く不可能になる、と私は考える』とし、近世の日本の風景は稲作や畑作ばかりでなく、漆や苧麻栽培と同様、桑も大きな割合でその構成の一つを占めていた可能性を示唆した。次いで「女性」と「養蚕」を結びつけ、『近世を通じて、女性は衣料部門の生産、販売・交易を担い、「男性の支配下に従属した影の存在だった」などとは決していえない独自の世界を保持していたのではないかと思われる』ことを推測し、その蚕業の存在の大きさを想像するためには、「男性・稲作以外は副業である」という視点から脱却しなければならない事を指摘した。ここからも「蚕」と「女性」が結び付いた存在でイメージされるものであったことがわかる。(網野 1997)戦後に集団化、大規模化していく過程で養蚕の担い手が男性になっていくのだが、古くのイメージでは「蚕」は「女性」を担い手として想起させるものであった。

一方、延喜式以後、蚕が文献上、現れるのは江戸時代の農書である。日本最古の蚕書『蚕飼養法記』では繭のかたちによって分類され、それぞれに品種名が与えられている。(野本道玄 [1702])『信濃蚕業沿革史料』によると信濃塩尻村・藤本善右衛門が寛文の頃(1661年頃)から製造販売したのは「大林丸」「タダコ」の2種で元禄宝永(1700年頃)大林丸から選出した「キンコ」がこれに加えられた。(高島諒多 1892)これらの種は1000年近い年月の間で日本の気候に適し、用途に合わせて改良されていき、飼育技術の体系化されていったのだらうとされる。ただし、この頃の品種は現在のように遺伝によって分類されたものでなく、同じ性質のものをより分けていた。当時の蚕卵紙の中書<sup>6</sup>では「大如来」などの繭の

---

<sup>5</sup> 養蚕秘録には「天竺のある国で霖異大王という人がいてその新しい妃が継子である金色姫を憎み、獅子吼山・鷹群山・海眼山に捨てたが無事に戻り、宮廷の庭に埋めたがまた無事に発見された。姫の行く末を案じた大王が桑の木をくりぬいた船で姫を流し、日本の常陸国(現在の茨城県)に漂着したところを浜の人が介抱したが姫はなくなり、その靈魂が変化して蚕となった。そのため蚕の休眠の1度目を「獅子の居起き」2度目を「鷹の居起き」3度目を「船の居起き」4度目を「庭の居起き」という」とある。(粕淵宏明訳 1981)

<sup>6</sup> 中書…なかがきと呼ぶ。享保元文ころから(1720年頃)蚕卵紙に中書することが始められた。種屋の屋号名字などに関連づけて蚕種に銘をうったもの。品種名というより蚕作も繭質も良く信頼すべき優良種であると銘を打ったものであった。「野蚕」は奥州伊達の佐藤友信が1764年頃、野に飼う蚕で優れた種として銘を打った。一定の品種でなく、金丸、日野、

大きさを分けた品種名、「野蚕」「川久」など優秀とされる蚕に標示として付けて分けた品種名が記載されている。当時は「遺伝」という概念に基づいた「品種」という考え方がないため、現在では種が違ふとされる蚕を産地や特性でまとめて同じ呼び名で売っていた。この頃は蚕の名称はほぼ「繭のかたち」で分けられていたことから性質が安定しなかったと言われている。しかし、現代まで利用される品種の元になる品種（原種）はこのころ生まれ、1850年頃に品種改良が高潮に達したとしている。春季だけでなく夏季にも飼育できる蚕である夏蚕は1752年頃から実際に広く飼育されるようになる。1867年に夏蚕が輸出用に多く製造されるようになると偶然三化蚕（1年に三回世代を繰り返す蚕）が発見されるようになり、それを飼育したものが秋蚕種の起源とされ、安定して年に複数回繭を収穫できる品種が作られていく。（平塚 1969）

この時期に生み出され、現在の品種の元となる重要な品種は以下のとおりである。

#### ・又昔

前述した赤引から生まれたとされる。（練木 1913）福島県伊達の蚕種家伊藤彦次郎が1740年頃育成する。小巢白繭種でその流行の時代となった1887年に小石丸とともに全国に広まるようになる。小石丸の扱いにくさに批判が来るようになり、大正初期に至るまで各方面に愛用された。しかし、交配が重ねられ、内容の違うものにも又昔とつけられるようになったので、雑多なものとなってしまった。

#### ・赤熟

福島県掛田地方固有の原質で天保、弘化、嘉永の頃最も盛んに用いられた。川久種の系統を保存したもので「赤引」「赤質」などと呼ばれ、1894年に「赤熟」と改名された。明治年代に白繭流行の先駆として重要視されるようになったのは、1882年から流行の大柄大巢白繭であったこと、糸量が多かったこと、虫質は非常に強健ではないが養蚕家に利益をもたらしたことで全盛をもたらした。しかし、飼育難と繊維が太すぎることで小石丸や又昔の小巢が賞揚されるようになるが、大正時代に入り、一代雑種の交雑原種、あるいは交雑固定育種の基株として品種改良に貢献するようになる。

#### ・小石丸

諸説あるが蚕之種類号によれば、虫質強壯、眠起斉一、繭型やや小なるも光沢優美、解舒良、その質堅硬なる良種なる…病感の憂いなく、食桑少なくして結繭多量であって卓越する品種とする。その後、明治時代にわたりて広く愛用され実用性が高い品種であった。明治35年頃に小粒化がすすみすぎ、改良をはかるがうまくいかず、流行は又昔、青熟に変わるようになった。平成に入り皇后さまが養蚕を再開されたときに、「日本の純粋種と聞いており、繭の形が愛らしく糸が繊細でとても美しい。もうしばらく古いものを残しておきたいので、小石丸を育ててみましょう」と仰せられ、紅葉山養蚕所で飼育がされている。

---

大如来などを流行に従い変えて販売したものと考えられる。そこから「川久」「関清」「蚕都」などがあつた。（平塚 1969）

#### ・世界一

福島県伊達郡梁川町中村佐平治家より赤熟系から選出され、赤質大巢、蚕児強壯、繭糸細小、弾力強く、光沢美しく解舒よく練減（製錬時にどれだけ目方が減るか）少なく、糸質佳良なりといわれたが明治20年以降の赤熟種の衰運とともに世界一も流行の線から退くようになった。

#### ・青熟

赤熟系の中から体質が強健で熟蚕が青色のものを選出し、色沢よく、繊維細く、軽目絹の原料に適すると認められ明治から大正にかけて長く重用された。赤熟より小巢、細目虫質が強く長く用いられたとされる。（平塚 1969）

これらの品種は小石丸は現在でも品種として残っているものもあり、現在の実用品種の元となっているものが多い。特に福島県で育成された種が主となっていることから江戸時代には福島県は蚕の育種がさかんで、明治時代以前から有数の養蚕地帯として存在していたことがわかる。（6章）また、この頃、蚕の種類を分けていたのは繭の形状や色、大きさ、または産地であった。そのように生き物にひかれていた境界線が明治時代の遺伝学の導入以後、遺伝子が大きく注目され、その境界線のひき方が変容していく。

### 第2節 一代交雑種の発明による品種管理体制の強化

明治時代以降の歴史はすでに多くの資料により編纂され、優れた研究が為されているが、本論文ではその実証性を問うものではないことから、独立行政法人農業生物資源研究所が編纂した『農林水産省における蚕糸試験研究の歴史』（農業生物資源研究所 2004）をまとめ、その概略を示していく。あくまでも本論文の目的は「蚕」がどのような歴史的「事実」とともに語られているかに焦点を当てる為、便宜上、国の研究機関が公表している資料に絞る。

明治になると中国種、欧州種が導入され新構想の改良が始まるが、欧州種は日本の気候に合わず広く用いられなかったために、主に中国種と日本種との掛け合わせがなされた。この時代の中国種及び欧州種の利用は一代交雑種（後述）時代には及ばなかったが、在来種としての改良は一つの頂点に達していたと言われている。この頃は優良種を掛け合わせたものを総じて「掛合」といい、掛けあわせた品種を「掛合大昔」などと表示した。明治末には110種あり、農家に喜ばれたが、一代交雑種が出てきてからはそれまでの在来種を掛け合わせた手法ではなく、遺伝学に基づいた効率の良い品種改良が採用されるようになり、この発明が養蚕の技術において大きな画期となる。（平塚 1979）

#### 第1項 一代交雑種の発明

1906年（明治39年）外山亀太郎農学博士がメンデルの法則を蚕でも応用できることを発見し、一代交雑種（原種と原種を掛け合わせて生まれた種は親それぞれの良い点を強化して生まれる法則を応用した交雑方法）が採用されるようになり、蚕品種においても一代雑種

の原種（品種改良の最初に選ばれる品種）として適当なものが要請された。これは現代の農業でもつかわれている F1 種で応用されている法則と同様であり、アメリカでは 1939 年に初めて大豆の F1 種が作られたことから、日本の遺伝学の方が世界を先行していた。（鶴飼保雄 2010）この事実は当時、日本において蚕研究が産業研究の中でも進んでいた研究であったことを象徴している。

大正時代初めに国立の試験場である蚕業試験場が設立され、各府県試験所も養蚕業の研究に協力し始める。そうして国が主導となって、蚕の品種の育成がはじまる。また、国の育成種だけでなく、民間系の品種、特に片倉工業株式会社、郡是製糸株式会社や鐘紡株式会社が育成した品種、個人の蚕種家が育成した種ものちに原蚕種管理品種として指定され、民間の育成品種も多く実用に用いられた。優良品種の特定の形質がさらに各段に改良され（強健性、糸量、小ぶし性、解舒性<sup>7</sup>など）後期には虫質、繭質は調和がとれた最高水準に到達したとされる。明治時代までの蚕品種のうち又昔、赤熟、青熟、大草、諸桂などの 10 品種の系統が大正、昭和の時代においても一代雑種<sup>8</sup>の原種、原種改良の基株として利用されている。（農業生物資源研究所 2004）

## 第 2 項 蚕品種の制度化、管理化の始まり

また、明治時代は蚕の品種育成だけでなく、その病理にも西洋科学的な視点が用いられるようになる。主なきっかけとしては、1870(明治 3)年、欧州で微粒子病<sup>8</sup>が流行り、欧州の養蚕が壊滅状態におちいり、日本の蚕種が欧州に輸出されるようになる。輸出が増加するにつれて蚕種の乱造が目立つようになり品質が低下していったため、品質の安定をはかるため国は「蚕種製造規則」を發布し、蚕種の乱造を禁止した。こうして蚕品種の国による管理下が始まる。

その後、欧州で流行していた微粒子病はルイ・パスツールの病原体発見により病気の蔓延は落ち着き、輸出も必要が無くなっていったが、今度は、1880 年に国内において微粒子病の蔓延の兆候が見られたことから 1884 年に蚕病試験所を設立した。こうして国内でも病理研究が始まり、1882 年「蚕種検査規則」が制定され、検査員育成のための伝習生が募集され、行政による蚕糸業保護政策のはじまりとされる。この頃の農商務省は研究機関としての役割だけでなく農業の技術の教育の普及を目的としていたため、伝習生は病理だけでなく養蚕一般の普及員としての意味も持たせられていた。

この頃の養蚕・製糸業が基幹産業としていかに機能していた状況については以下の文が詳しい。（『農林水産省における蚕糸試験研究の歴史』より）

---

<sup>7</sup> 解舒…かいじょと読む。繭から糸をとる時のほどけやすさのこと。ほどけやすいほど作業の効率が上がり、糸質の良さにもつながる。

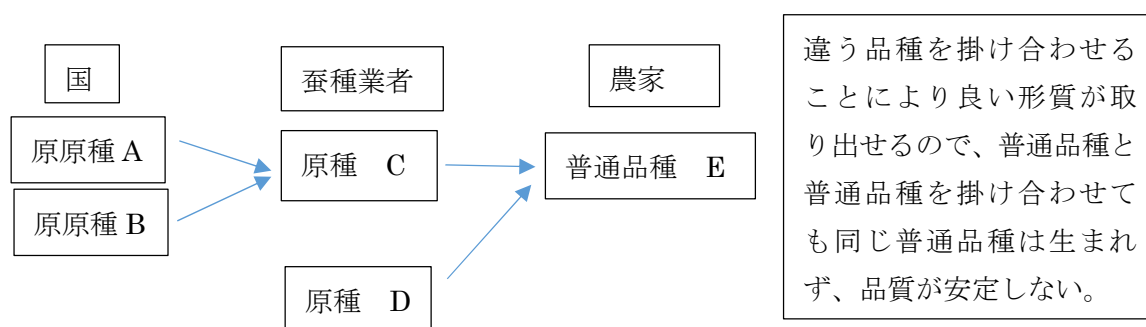
<sup>8</sup> 微胞子虫（学名 *Nomesa bombycis*）の胞子が宿主の細胞に取り込まれることで感染し、宿主の発育や生体等に異常を起こし、やがて死にいたらしめる病気。幼虫期の経口感染と母蛾による経卵伝達があり、防除法が確立した現在でも母蛾検査が行われているほど蚕糸業にとって脅威となっている病気である。（1979 大日本蚕糸会）

“山本茂実は、先述の『あゝ野麦峠』<sup>9</sup>の中で続けて、「それから3年後に日清戦争が勃発したとき日本は55隻6万1300トンの大海軍を擁し、強力な連合艦隊の編成を作り上げていたが、それには外貨がなくては出来なかつたはずだ。国家予算は取れたとしても国際収支のバランスを無視して軍艦建造は不可能である。ましてやそれらが輸入品であれば、なおさら外貨なくては入手出来るはずがなかつた。それは“生糸の経済力”のおかげであつた」という趣旨の記述をしている。

明治22年6月29日に挙行された蚕業試験場における習得証授与式での松方正義大蔵大臣の演説として、「畏くも我 天皇陛下が外国より軍艦を購求すべしと宣ひたる時余は日本の軍艦は総て生糸を以て購求するものなれば軍艦を購求せんと欲せば多く生糸を産出せんことを謀らざるべからずと上言したり云々」という記述が残っているが、このような背景を物語っていると言える。“

このように生糸が日本の基幹産業となっていく中で、1897年(明治30)蚕糸学者・本多岩次郎の海外査察における意見を基に、蚕種を統一し、繭の質を均質して安定させるという機運が高まり、1911年(明治44)に蚕業法を制定、蚕業試験場支部を増設し、計画的に蚕品種改良事業を開始した。府県蚕業試験場も協力し、民間試験場(郡是製糸株式会社や片倉工業株式会社、鐘紡株式会社など)も品種改良に努めるようになった。しかし、1930年をピークに世界恐慌によって生糸の価格が落ちたため、更に、品質を安定させようという機運が高まる。そのため、1937年(昭和12)から原蚕種管理制度(平成11年廃止)が施行され、この時に蚕の卵の製造が業者に限定されるようになり、国家が管理する原原種(原種)から交雑した原種を蚕種業者に配布するという制度となる。つまり、蚕種業者から蚕種を買う農家が普通品種を製造できなくなり、各々の農家が勝手に蚕種を製造し、繭の品質が不均一になることを防止した。これは当時、外貨獲得のための主な輸出産業として欧米から生糸の品質を一定することが求められたためであり、一代交雑種の最初の掛農家での純粋な品種の製造は不可能となった。

図1 一代交雑種による品種管理(筆者が作成)



<sup>9</sup> 副題は「ある製糸工女哀史」。著者である山本茂実が高山鉄道線が開通するまでに明治から大正にかけて飛騨から信州へ野麦峠を超えて出稼ぎに行った製糸工場働く女工や関係者の聞き取りをまとめたノンフィクション文学で日本の近代化を支えるために多くの労働力を必要とした蚕糸業界に翻弄される若い女性たちの人生を描いている。(1977 山本)

このように国による蚕の品種の管理制度はこの時に完成した。1937年（昭和12）までに国の蚕業試験場において育成され、一般に配布された種は日本種16種、支那種16種、欧州種13種、交雑固定種56種であった。また、府県試験場（熊本や長野など）において配布されたもの、民間会社・個人（水野辰五郎、竹内与三郎）が配布していたものもあり、日115号など名前を変えて採用されたもの、そのまま残ったものがある。昭和12年から43年の32年間で327種が採択された。

蚕の原原種の一元管理に合わせて各市町村には一人ずつ養蚕技術普及員（後述）が配置され、国の研究所（蚕糸試験所）や帝国大学による研究を各県の試験所と郡是や片倉工業などの民間企業が実用化、普及するという体制が整えられる。（農業生物資源研究所 2004）

戦前の様子について蚕糸試験場旧研究者赤井弘氏は以下のように言っている。<sup>10</sup>

蚕糸関係は有名な先生がおられたんですよね。東大の銀時計組って言われたんですよ。東大の銀時計で卒業された方が蚕糸会に行かれる。銀時計って優秀な方に。優等生でしょ。

当時、国家の優秀な研究者が蚕糸業関係に配置されることがステータスであった。しかし、第二次世界大戦が近づくと、蚕糸業界の状況も変化し、蚕の研究が統制されていく。より実用的なものが求められ、1942年（昭和17）は大衆向け（太繊維）、コストカット（虫質強健、解舒良しなど）、新需要の漁獲用テグスや外科縫合糸用などの品種が採択された。さらに緊迫し、製糸燃料節約、真綿製造、夏秋簡易飼育に適する虫質強健、雌雄識別容易（作業効率アップ）、落下傘その他上級生糸製造に適する強力生糸、漁獲用テグスなどの種に研究がしぼられていった。また、食料増産のため、桑畑は伐採、田畑に変えられたのもこの頃であった。（農業生物資源研究所 2004）



写真1 雌雄で斑紋が違う限性品種  
(2018年5月21日筆者が農研機構内で撮影)

ここで戦前における蚕研究の一代交雑種と並ぶ画期的な発明であった限性品種の発明にもふれておきたい。この遺伝学を応用し、性別を識別する技術を蚕で発見したことは戦前の蚕研究の熱狂ぶりを物語っている事実の一つであるといえる。その画期的な発明<sup>11</sup>は、1938

<sup>10</sup> 2018年8月20日の聞き取りによる。赤井氏は1930年生まれで電子顕微鏡で高名な昆虫生理学者、世界野蚕学会・日本野蚕学会を務めている。

<sup>11</sup> 1916年に蚕の性染色体の雄がZZ型、雌がZW型であることが発見されてからW染色体に雌決定遺伝子が存在することが示唆された。その後、田島らによって放射線照射により目に見える形質の遺伝子を含む染色体断片がW染色体に転座し、雌から雌に伝わること



年に遺伝学者として高名である田島弥太郎によってなされ、限性品種が作られ、斑紋があるかないかで雌雄が識別できるようになり、雌雄の仕分け作業が容易になった。(長島 1979) 写真1のように顔の前面部分に黒い斑紋がある個体が形蚕(カタコ)と呼ばれる雌、斑紋のない白い蚕は姫蚕(ヒメコ)と呼ばれる雄である。それまでの蚕の雌雄識別方法は幼虫または蛹の時に、腹面下腹部の形状の違いを見極めて判断するものだったが、蚕の個体差によって多少異なるため、見極める人間の知識と経験が必要な作業であった。更に品種を4元交配<sup>12</sup>して決まった特徴の品種を掛け合わせる一代交雑種で品種育成をするようになった近代以降において雌雄鑑別は重要な作業となったため、限性品種の発明は非常に画期的であった。ただ、全ての品種に雌雄識別遺伝子がのせられるわけではないので、現在も雌雄識別作業は続けられている。

### 第3項 蚕業改良普及事業による農家の管理

この頃に行政の指導が末端まで行きわたるよう各地に指導員が派遣されるようになる。「養蚕の先生」と呼ばれ、各都道府県の市町村に派遣され、地方の1人1人まで行政の意向を教育できる管理体制となった。この先生について高名な昆虫生理学者で国の研究施設である蚕糸試験場で試験場長を務めた河上清氏も戦後引き上げ後、当時の故郷の風景について以下のように語る。<sup>13</sup>

親父が蚕の先生になったらどや?とか言っつて。先生っていうのは各市町村へ派遣されてる普及員のことよ。当時昔は日本の経済っていうのは蚕が握ってたから。田舎は。蚕の先生って言ったら村では校長先生とお巡りさんと蚕の先生。この三人が田舎ではもう有名人なんですよ。有名人と言うか大事な人なんですよ。田舎は。そういう時代ですよ。私が帰った時、戦後ですよ。戦後しばらくそうだったのよ。

地方経済を蚕糸業が握っていた時代、地方においてこのような風景が珍しいものではなかった。この項では以下、1987年(昭和62)に発行された『蚕業改良普及事業40年の歩み』(蚕業改良普及事業40周年記念会他編・発行 1987)を参考に当時、養蚕が身近であった農村生活に焦点を当ててみたい。

本書では養蚕技術員の起こりを平安時代に編纂された「日本後紀」にあるとしている。日本後紀では796年に養蚕先進地から養蚕技術が巧みな婦女二人ずつを選んで陸奥の国に差し向け、2年に限って農家に養蚕を教えたという記録が残っており、最初の養蚕技術指導としている。江戸時代になっても養蚕の先進地から教師を招いて各藩が指導を行ったとある。

---

が示された。(阿部広明 2012)

<sup>12</sup> A・B・C・Dの4原種があった場合、(A×B)×(C×D)のような交配を行った雑種。(長島 1979)

<sup>13</sup> 2018年8月21日の聞き取りによる。

そして明治初年には篤農家の中で「お蚕上手」と呼ばれる者が近くの農民に教えたり、自分の製造した蚕種（蚕の卵）を全国を売り歩いたりしはじめる人たちが登場し、これらの者を蚕業技術員の起源としている。その後、この職に就くことを希望する農家の子弟を集め、各地に「養蚕伝習所」が開設される。これと同時に、国や府県においても蚕業学校の設立に着手する。

1892年（明治25）に長野県立小県蚕業学校が設立され、甲種・乙種の農学学校と、蚕業学校が設立された。有名校として現在でも有名な養蚕地帯ばかりである長野県、福島県立蚕業学校、山梨県立山梨蚕業学校など7校が挙げられている。また、府県は原蚕種製造所に蚕業講習所（のちの都府県立蚕業試験場となる）を併置してこれらの卒業生が農村の第一線に活躍したとある。大正9年には「養蚕指導員届出規則」を公布して指導員が免許制となった。こうして養蚕の技術の指導員が各市町村に配置される。更にしっかりと国の方針に従わせるために1946年（昭和21）には蚕糸試験場に指導部を新設し、指導所職員が養蚕団体の蚕業技術員（嘱託普及員）を指導していくという連携をとることとなった。

そのような1958年（昭和33）の生糸価格暴落により、行政は繭の増産から生産性の向上に重点がおかれ、農家の経営改善指導に注意がむくようになり、省力養蚕が求められるようになっていく。こうして昭和40年代は養蚕機械化の促進のため、養蚕経営の近代化・科学的な知識及び技術が指導の対象となり、桑の管理の機械化、稚蚕共同飼育・人工飼料育などの省力化を図っていく。こうした蚕業改良普及事業は嘱託蚕業普及員を組み込んだ普及組織として定着し、これにより指導所と養蚕団体の技術指導の一元化が図られたとある。

（蚕業改良普及事業40周年記念会 1987）

このように養蚕の技術や知識の教育・普及は政府の中央となる蚕糸試験所から、公立や各市町村の試験所、直接農家を指導する普及員、蚕業（農業）学校までと徹底して行われていた。元々は民間の篤農家の中から出てきた指導員は、江戸時代までは各藩で伝習所を運営していた。それから明治時代以降の専門学校の設立と政府の意向を色濃く反映する技術普及員の派遣によって均質な指導がいきわたるようになる。その後、戦後においても養蚕団体の技術員が残りつつも、中央管理に組み込まれ、省力化・効率化のため養蚕の経営の重点が絞られていく。高度経済成長期以降養蚕農家の減少により、農業改良普及事業に統合されているが、他農業と比べ体系化した技術として後代に伝えていく必要があると強く認識され、中央から民間からも普及制度の必要性を要求されてきた産業であることも養蚕業の特徴の一つと言える。現在はほとんどいなくなりましたが、現在でもこの資格を持つ研究員もいる。実際に旧福島県立蚕業試験場技師であった河田明弘氏は次のように説明する。以下、河上氏と筆者の会話のやり取りである。<sup>14</sup>

河上氏：（福島県立試験場の前に）蚕業講習所っていうのがあってね。その前段にね。

講習制度っていうのがあったんですよ。だから大正。講習生っていうのは農家の人た

<sup>14</sup> 2018年11月7日に行った聞き取りによる。60代男性。

ちが大正で。昭和 20 年ごろはこんなに一杯あったんだから。国は蚕糸試験場っていうのが国で。東北支場、中部支場ってあって。蚕業取締所っていうのと原蚕種製造所っていうのがあったんですよ。ここにかいてあるけどね。大正原蚕種製造所ってのが梁川にできて 10 年後には蚕業試験所って名前が変わった。

筆者：福島は教育体制が整っていた？

河田氏：確かに群の養蚕連のひとたちと指導所の職員と綿密に何回も何回も指導したり教え合ったりというふうな状況の把握をやんなきゃいけないし、あと、目標とする生産量の目標も生産者として立てて農家にどのくらいやってもらおうということも含めてね、どんどん、やらせるわけなんですけど。お互いに目標をきちんと立てて今年度は何tをとるぞっていうふうなことも立ててやってきたわけです。お米みたいにあんまり取りすぎると生産調整でことになったわけです。昭和 36 年ぐらいから生産調整になってるはずんだけど。

もちろん新しい技術が出来ればそれどう普及するかということもやってきたわけです。法律的なことが蚕糸業法という法律に基づいて色んなことをやってきたってことがやっぱり、県としてはこうしてやらないといけないよ、というのでやっていたことが実態なんじゃないかなと思いますよ。試験場のつながりというか常に市場の方が国の方の立場として指導する立場にあったですよ。市場には採桑関係とか病理関係、育蚕関係、土壌関係、土壌肥料かな。そういう人たちは専門家だから。県の方ではこういう成果があった、ああいう成果があったって報告してそういうことがあった。

筆者：県立の試験場の方が農家さんにおろす？

河田氏：県の試験場の成果と指導所が普及するという立場で成果を持ち歩くわけです。例えばこういう桑の場合で言うと、こういうふうな草が出て困りました。除草剤使いましょうねっていう試験場が実際、メーカーがきてこういうのがありますよってなんかするわけですよ。育蚕についても同じようにこういう病気に対してこういう薬を使った方がいいですよっていうことを現場に卸すには実験してみないとわからないこと多かったので試験場は危険性がないかどうか残留毒性があるとかいろいろんことを実証してみる、出していくということかな。指導所がその普及にあたってこんな技術があるよっていうのをまた囑託蚕業普及員で先ほど言いましたけど。そういうところにこういう技術でやった方がいいよってところだったりするわけです。その人たちが即座に農家にこういう技術ができたよっていう場合にはつないでいくわけです。

農家は群養蚕連の中の組合長と言うのはね農家の人の代表がやってて、で、群養連の職員は県養蚕連の方からまた、交流があったりなんかもしかますけども、そういう風な中で組織として形を成していった。組合長、群養蚕連の中の組合長、県養蚕の中の組合長だったりとか色々あったり、そういうつながりも出てくるね。やっぱり。それは統一、どこのあれでもやってたと思う。だから意志の統一だとか技術の浸透だとかそういったとこで詰めていくから繰り返し繰り返し、養蚕講話てなことで現地に向か

って指導者の職員とか普及員の先生だとかっていろいろな形で支援していくという体制は整っていた。だから養蚕を豊作に導いていくってのは当然必要なことだけでも。共同飼育所だとか小さな蚕を育て上げてそして農家に配って歩くと配蚕してくるっていうんだけどそういう体制がきちんとしていたっていうのでほとんど失敗はしなかったって技術の定着っていうのがまさに。でなかにはね場所によっては違作をしたっていう風なことがでてくる場合もあって原因究明の必要が出てきますから。やっぱりいろいろな事故があった場合には原因究明には見極めてこういうふうにとればいいんだよっていう。

このように養蚕技術に関しては行政の意向が地方の農家 1 人 1 人にまで行き届くような徹底した教育や普及の仕組みの中でその飼育技術の伝達、改良が行われていた。

### 第 3 節 産業品種としての固定化と品種管理制度

このように中国から伝わったとされる養蚕技術は近世までは農民の間で技術が培われ、江戸時代になり蚕学書が頻繁に発行されるようになる。すでに日本各地で行われていた養蚕業は明治時代に入り、農林水産省の管理下に徐々に統制されていく。明治の初めまでは各藩や豪農養蚕家に任されていた日本の蚕品種の多様性は輸出用に繭の品質を一定させるため、一定の品種に固定されていく。特にメンデルの遺伝学を応用した外山亀太郎によって発見された一代交雑種の技術を画期とし、大きく白い均質な繭を生産する品種改良が進んでいく。さらに品種の安定を図るため、1937 年（昭和 12 年）の「原種管理制度」で原種原種の製造も免許制とされ、完全に蚕の品種の管理が国の管理下におかれるようになっていく。こうして、近世では個人の経験に頼っていた養蚕業も他の農産物と同じように「科学」、「国」、「研究機関」によって統制されていった歴史をもつのである。

図 2 では一代交雑種法というアクターによってさまざまなアクターが変換（翻訳）された過程を示す。実線の四角はアクター名と翻訳を示し、例えば「研究機関」というアクターはそれまで科学実験を行う機関であったが、「一代交雑種」というアクターによって「産業に有用な新品種を発見するもの」に翻訳された。また太枠は一代交雑種で重要となる価値を示し、破線は潜在的に予想されるアクターを示した。矢印は関係性を示している。図 2 のように一代交雑種によって多くのアクターが経済的価値で結ばれ、元々は蚕の持つ特徴や個性のひとまとまりを示すものであった蚕品種は遺伝子レベルで目的に沿って産業種を育成するものとなった。また、国による蚕糸業の統制を強め、支配構造が埋め込まれていった。そして各アクターで重要となる価値が経済的利益であることも注目になる。ただし、この時代は生糸の需要が右肩上がりであるという状況から破線部分であるアクターが多くの期待を持たれていた時代であった。この「期待」が更に研究を過熱させ、

研究費をつぎ込む熱狂を生む要素であることから、関係性に加えるべきアクターととも

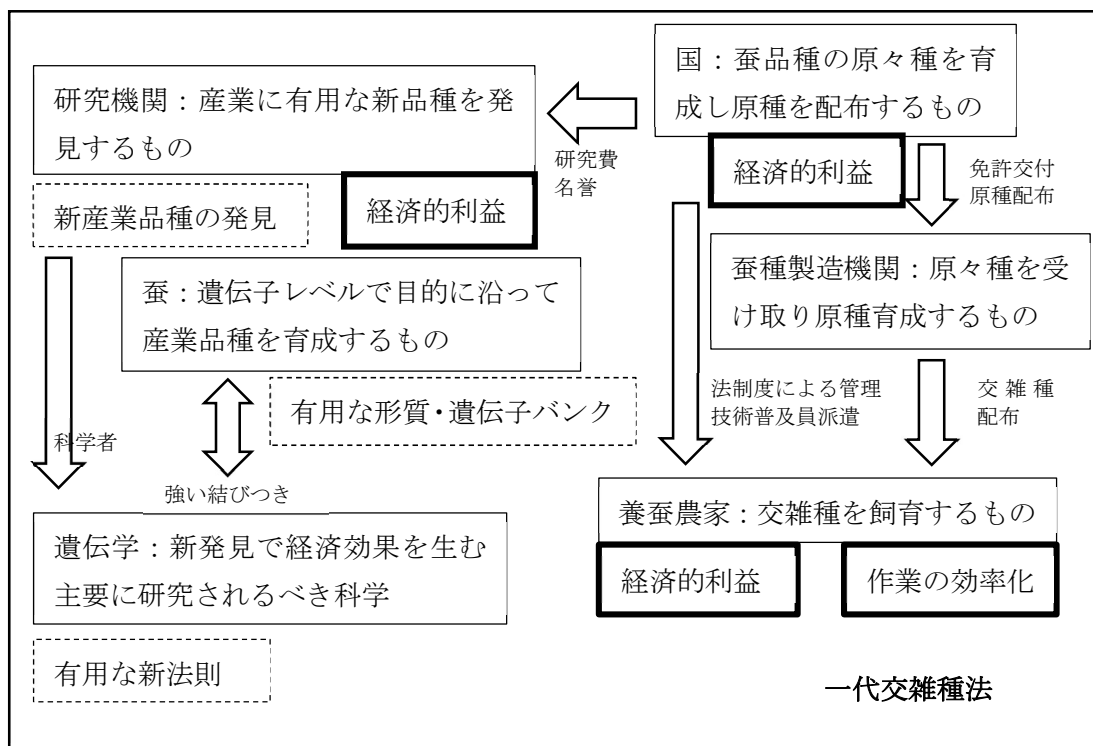


図 2 一代交雑種法のアクターワールド

れるが、関係性が複雑になりすぎることから図からは省いている。それほど一代交雑種によって蚕糸業に存在する多くのアクターの潜在的なアクターへの「期待」が主に蚕品種に集中する構図となった。そして蚕品種と遺伝学はほぼ同一視されるほどの強い結びつきとなった。そのような熱狂から雌雄識別法を代表とする様々な遺伝研究が進み、蚕を守るための病理学も発展する。アクター同士が次から次へと結びつく強いアクターワールドを発生させた。このように明治維新以降の日本の「科学」は蚕を中心に「経済的利益」と「作業の効率化」が強く結びついていったといえる。ただ、経済性で成り立っていたこの関係性は 1929 年世界恐慌以降の生糸価格の下落による影響や戦後の人工繊維・輸入品の台頭により、「期待」は消失し「焦燥」が生まれ、その構図は変容していく。

### 第3章 産業の斜陽化と養蚕業と蚕の機械化

#### 第1節 戦後の養蚕業の再生

戦後となり、食糧増産の体制が整えられると、養蚕、製糸関連にも予算が回されるようになる。GHQ 占領下におかれた日本で蚕糸業はどのように扱われたかについては既出『農林水産省における蚕糸試験研究の歴史』が詳しく、以下引用である。

「蚕糸業復興緊急対策要綱」と技術指導体制の強化

日本の蚕糸業は、明治当初以来、海外輸出のための生糸の生産を主な目的としてきたため、第二次世界大戦によって、輸出とりわけ対米輸出の道が閉ざされたことによって、生糸の生産が無用となり、そのため、基盤である桑園、養蚕農家、製糸工場の相当部分を整理するほかなかった。しかし終戦直後、生糸は見返り物資の最重要品として、再びその生産の増加が要望されたが、戦争中生産基盤の大幅な整理を行ったこと、それに要する食料、肥料並びに労力が極度に不足していたことから、これらの必要資材の供給確保が急務とされた。

昭和20年10月11日連合軍覚書によって、①日本政府は絹生産のために桑を生長させるように振り向けた土地を減小させるような命令を撤回すること、ただし、食糧を作るほうが明らかに有利な土地は除外する、②生糸の糸格、織度別生産量、生糸検査機関の復旧計画、③蚕糸業の各種分野の計画、特に技術的問題の調整、生糸の試験、検査と輸出向け生糸の質、規格の明確化、などの事項についての指令が出された。そこで政府は、「蚕糸業統制法」「原蚕種管理法」（昭和9年、法律第25号）、「輸出生糸取引法」（昭和9年、法律第43号）、蚕糸業組合法」（昭和6年、法律第24号）などを廃止して、「改正蚕糸業法」（昭和20年12月22日、法律第57号）、「同施行令」（勅令第722号）を公布し、昭和21年1月1日よりこれを施行した。

このような中で、総司令部（GHQ）天然資源局は、昭和21年4月下旬農林省蚕糸局に対し非公式に、蚕糸5ヵ年計画の作成を促してきた。7月15日には天然資源局農業部長レオナードは、楠見義男農林次官、佐野憲次蚕糸局長を招致し、関係官同席の下に「食料事情は大体見通しを得たから、今後日本政府としては蚕糸の増産について大いに努力しなければならない。従って桑園面積の実態をつかむと共に、5ヵ年計画の裏付け措置について至急立案すること」を指示した。これによって、8月13日「蚕糸業復興緊急対策要綱」が閣議（第一次吉田内閣）決定された。その第一方針は以下の通りである。

“蚕糸業は現に食糧輸入の見返である輸出生糸の生産確保のため、優良生糸の増産と設備の復興に全力を挙げているのであるが、現下の世界的食料機構は、決して永続するものでなく、全世界の食料需給は漸次緩和されるものと予想せられるのであって、その際に於ては、蚕糸業の地位は愈々重要性を加へるものと考えられる。即ち第一に、わが国経済再建の基礎資材は多くを輸入に待たなければならないが、その支払手続の大宗は言うまでもなく生糸である。”

蚕糸業復興 5 ヶ年計画の対策の一つとして“技術指導機構の強化”が打ち出されたことにより、昭和 21 年 11 月 22 日付で、蚕糸試験場の内部組織として指導部が設置され（21 蚕局第 1473 号）、2 級官 5 名、3 級官 10 名の専任職員において、①全国の技術指導機関と連絡して、毎蚕期別に基準となるべき養蚕法を研究し、地域別基準養蚕法を立案する、②地方の機関と連絡して、地域的に適当な基準養蚕法の立案に協力する、③技術指導に必要な試験研究を行い、基準養蚕法の適切な運営を図るとともに、気象異変その他養蚕事情の変動に対応する措置につき、指導上遺憾のないようにする、④全国よりの養蚕情報を収集し、これを総合して必要な通報を地方に発し、適宜の措置をとるのに便する、⑤養蚕技術相談を編集し、関係者に頒布して、蚕桑技術上の知識の向上と実地応用上の便に資するとともに技術相談の一機関とする、という要領によって事業を実施することとなった。また、各支場（新庄、福島、前橋、松本、武豊、綾部、明石、熊本、宮崎）には指導部の支部が置かれ、支部は、都府県蚕業試験場その他技術指導機関と連携して、地方における業者ならびに指導員の技術普及にあたった。

昭和 23 年 7 月に、農業に関する試験研究を高度に推進すると同時に、その成果を急速に普及することを目的にした、農業改良助長法（法律第 165 号）が第 2 国会を通過したが、この法律は蚕糸業に関する試験研究および普及事業にはこれを適用しないと規定した。したがって、同法の実施機関として設置された農業技術研究所および本省内の農業改良局の所管から蚕糸関係が除外された。その理由としては、①桑樹の栽培、蚕兒の飼育は農業に属するが、それにより生産する繭は輸出生糸又は輸出織物の原料であるため、研究目標が変動しやすく、かつその改良は、蚕種、裁桑、養蚕、製糸、製織を一貫する試験研究の結果によらなければ完全を期し得ない、②土壌肥料等の面にあつては、他の農業部門と重複するが、それは単に桑園を対象とする場合に限られ、その調製は容易であるし、また重複しても無駄はほとんどない、③蚕糸関係の民間研究機関は著しく発達しているから、これと連絡調整を図ることによって効果をあげることができる。それには、蚕糸の生産を直接指導監督する部局がその任にあたるのが最も適当である、④蚕糸は常に海外消費の需要に応じて技術の改良を図る必要があるから、海外情報を速やかに入手し、かつ実行に移しうる独立の研究機関の方が適切である、といったことがあげられた。この意見はGHQによって支持され、蚕糸に関する試験研究とその技術普及事業は、農業関係試験研究機関のそれとは切り離して運用されることとなった。（農業生物資源研究所 2004）

この GHQ というアクターにふるまいについては興味深いものがあり、決して日本の国益にかなうためのふるまいをしない特異かつ絶大な影響力のあるアクターとして登場している。なぜなら、日本の生糸価格には戦前である 1930 年から下降しはじめ、人工繊維が台頭していく中で、このまま縮小することが見込まれる養蚕、生糸業の世界的な情勢を把握し

ているはずの GHQ が、「生糸を日本経済の太宗」とし、更に予算を継ぎこみ、国立の研究  
所である蚕糸試験所の人員を創始以来最も多く増員させている。当時の GHQ の戦後処理の  
詳細については他の研究に譲るとして、次の戦争を見据え、農業国として日本を抱えておき  
たい米国の思惑がアクターのシナリオを描いている。そのようなアクターのふるまいによ  
り、莫大な国の職員、県の職員を抱えた養蚕、蚕糸業は、現在の服飾需要の減少が見込まれ  
る中、新たな需要を模索するために大きく舵を切っていく。

## 第2節 トップ産業から斜陽産業へ

### 第1項 生産の大規模化と効率化

蚕糸業は、GHQ による再生事業後も一時的に持ち直しつつ生糸価格の暴落に見舞われ再  
び不況に陥る。この事態に対応するため、1955 年に政府は生糸買い上げによる市場隔離を  
行った。その結果、国内在庫量が急増することとなり、繭増産政策は、桑園の大幅な減反（三  
割減反）を余儀なくされた。（農業生物資源研究所 2004）この時期に週刊ダイヤモンドに  
国民の税が繭倉庫維持費につかっていることを批判された（記事タイトル『血税二五〇億円  
のムダ使い“お手あげの繭糸価対策”』1958 年）ことが関係者の間では大きな衝撃となっ  
たという。<sup>15</sup>

ここで今後の蚕糸業の情勢を大体把握するためにも、明治時代から近年までの繭の生産  
量の変化について軽く触れておきたい。

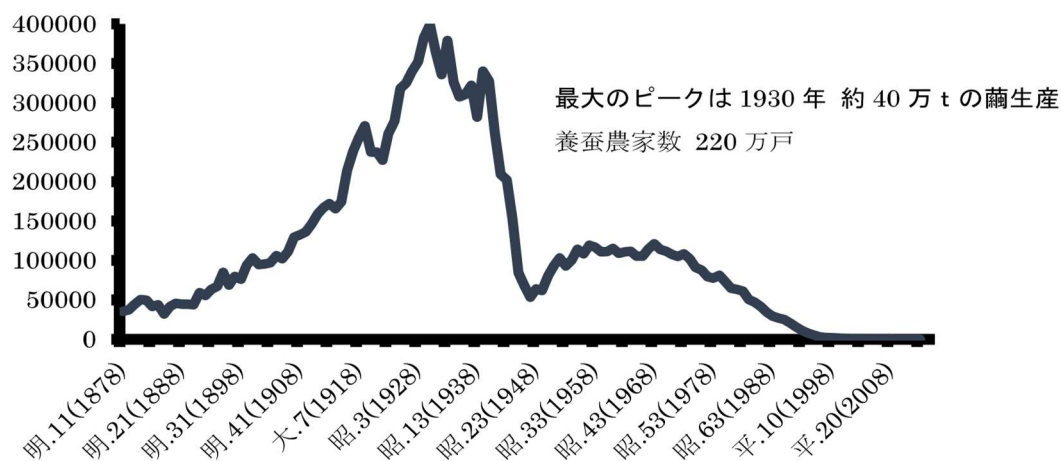


表1 繭の生産量の変化

(グラフは 2017 年蚕糸学で使用した東京農工大学横山岳准教授作成のパワーポイントか  
ら引用)

<sup>15</sup> 2018 年 6 月 27 日の聞き取りによる。旧蚕糸試験場（農研機構）生物機能利用研究部門  
新産業開拓研究領域新特性シルク開発ユニット上級研究員・岡田英二氏は当時を見ていな  
い若手の研究者であり、当事者から語られるほど衝撃の大きかった出来事であったことが  
よくわかる。



表 1 では最大の繭生産量がピークであった 1930 年からの推移を示している。戦中になると繭生産が制限されたが、戦後は繭増産が計られ微増する。高度経済成長期に入り、少し持ち直しはするものの 1962 年（昭和 37）に生糸が自由化となったこともあいまって、1970 年代から更に生産量が下降していった。

この頃の蚕糸業の経済状況については、大日本蚕糸会・産業技術研究所研究員である田中幸夫氏が以下のように話す。

70 年頃ベビーブームの娘さんたちが晴着を着るって言って日本の生糸の需要がわあーっと大きくなって。結構高くても生糸が売れるようになって量産だっただけでなくて。（繭の収穫量を増やすため蚕に）人工飼料をつかっていこうってなったんですね。農林省が中心になって人工飼料育をさかんにしようってなっていたんですね。元気だったんですよ。

全養連（全国養蚕農業協同組合連合会）っていう養蚕農家だけの共同組合、全国組織があって、その雑誌に、蚕糸の光にハワイ行ってきましたって。旅行会社とタイアップしてね。サラリーマンですら中々いけない時代に農家のおじさんお婆さんたちがハワイ旅行をしていた。昭和 47、8 年ごろですかね。

このように 1970 年代人口の増加に伴って一度、生糸の需要が高まる時期がある。この頃に養蚕業は大規模化し、効率化・合理化が図られ、手作業から機械化が進んでいく。

高度経済成長期以降の下降期のエピソードは好景気を経験した世代からはあまり語られない。では、好景気時代を経験しなかった戦後世代から見た蚕糸業とはどのようなものだったのだろうか。以下、東京大学昆虫遺伝学研究室嶋田透教授が同大大学生であった頃に見た蚕糸業の状況を次のように語る。

1970 年代初頭に 1 度ピークが来るんですけど、昭和の初めに比べて半分くらいのもので。だから大学入って蚕やるって言った時（1980 年前後）に友達にも言われたし、親や親せきにも言われたけれど、斜陽産業の典型であると。繊維全体がそうなのに蚕糸はその中でも最悪の産業である。これだけ右型下がりの産業って他になかったからですね。これがだから WTO、貿易自由化を日本を飲まなければならないっていうときに出来るところからやってくと。最初に狙われて。繭ですね、糸、農産物の中でも最初にやり玉が上がって。結局、本当は赤字なのにも関わらずすごい税金<sup>16</sup>をつかって、繭代の補てんをして農家から繭を買い上げて。しかし、実際にはそれ

---

<sup>16</sup> 農林水産省の報告によると昭和 59 年（1983 年）5 月末の事業団の生糸買い入れ、保管等に伴う農林中央金庫からの借入金は 1900 億円余り達し、57 年度の決算は 57 億円の赤字が発生し、43 億円の繰越欠損金が生じたとしている。国内在庫 177 千俵（1062 万 kg）であり、それに対する 1 年間の金利、保管料等は約 165 億円である。（農林水産省 1984）

をさばくほことも出来ずに、日本中の倉庫が繭だらけになってくっていう。当時、先生が当時、蚕糸事業部で、そういう仕事をしてて、見てましたけど。本当に大変でしたよ。それだけの税金を倉庫と繭代補てんに使って、それをやってること自体が貿易自由化の障害だって世界からもたたかれて。国際的にも厳しいし。国内的にも中々納得してもらえない。当時、国会議員の中に蚕糸業をバックにして当選している衆議院議員がいたんですね。そういうところによく陳情に行ったり。稼働してしばらくもってたんですけど、今の蚕糸事業団を解体して、次、砂糖事業団<sup>17</sup>になって。農水省が諦めたんですね。政策の転換を繰り返して。僕の学生のころまでは当時、農林省のなかに蚕糸局っていう局長さんがいるぐらいの大きな組織で。最大に近いぐらいの組織だったんですけど。今や蚕糸なんて名前は農水省のどこにもない。

このように戦後、GHQの戦後政策によって養蚕業復旧事業が計られるも、人工繊維・生産コストの安い輸入品の台頭を受け、国産の生糸は需要が減っていく。そしてそれまで蚕糸業を「国の太宗」とし予算をつぎ込んでいた国の方針と世間の蚕糸業に対する認識のずれが顕著になる時期でもある。現在の感覚からすると過去の蚕品種改良に対する「熱狂」ぶりを疑問に感じるであろうが、歴史的な変遷を追っていけば蚕品種がいかに「期待」を集め、優秀な蚕品種を作り出すように国内で環境が整えられていったのか、それがどのような経緯で変容し、現在に至る我々が抱くような蚕糸業のイメージへと続いているのかを描くことができる。

国の研究機関である蚕糸試験場も昭和33年、35年、43年、47年と組織改正が行われていく。改正の理由として当時挙げられた概要は以下である。

今後の農業動向に対応して、養蚕経営においては、桑園の集団化、養蚕の協業化が積極的に推進される等規模拡大の情勢にあるので、これに伴う生産効率を高めるために栽桑、育蚕およびこれらの前提となる病虫害の防除法をあわせ経営的視点からの総合的技術体系を早急に確立することが必要である。そのため当场においては養蚕部を中心に昭和36年から養蚕機械化の研究を実施してきたが、さらに研究室相互の連携を深めて効率的に推進するため、栽桑の機械化研究については栽桑部の栽培第2研究室を機械化第1研究室に改めて養蚕部に移管し、育蚕の機械化研究については飼育法第3研究室を機械化第2研究室に改め、もって研究体制の整備強化をはかる。

こうして、養蚕業の大規模化、効率化を推進していく流れはどんどん加速する。しかし、組織は昭和55年に大幅縮小されていく。(農業生物資源研究所 2004)

---

<sup>17</sup> 現在の独立行政法人・農畜産業振興機構。戦後はこうした「蚕」という漢字が政府の機関の名称などからどんどん消えていく。

## 第2項 大量生産型「普通品種」の登場

このような機械化、大規模化、効率化の流れは蚕の体にも大きく深く埋め込まれていく。蚕の品種においても大量生産にこたえられるような品種が求められ、品質が一定で大きく白い繭が採れる品種が多く用いられるようになり、現在でも普通品種と言え、この時に多く用いられた量産型品種が使用されている。1970年代から現在も普通品種として用いられる春蚕期用の春嶺×鐘月、夏秋蚕期用の錦秋×鍾和<sup>18</sup>の登場である。「蚕研究に関わる人口が少なかった現在以降はこれ以上優秀な品種を生み出せない」とまで言われる究極に人間に合わせてデザインされた飼いやすい品種である。(横山 2009) よく食べよく育ち健康で白くて大きい蚕である。その在り方については疑問に思う関係者もあり、普通品種と昔の品種の違いを聞いた際に大日本蚕糸会産業技術研究所育成チーム長・常山泉氏は以下のように説明する。<sup>19</sup>

昔の人が言う、大正時代の絹は良かったというのは、現在は量産型に転向したということです。例えば、錦秋×鍾和、朝日×東海、皆そうです。

それによってブラジルとか中国とかから輸入した方が安いとなって輸入品に変わっていった。

この説明で象徴されるように国内蚕遺伝学・育種学の最大の成果の現れである均質化を極め、資本主義経済・工場製機械工業に適した品種が出来上がるが、それは同時に日本という場所性を失わせた品種の登場となったともいえる。現在では農家が特に指定しない限り、配布される蚕の品種はこの普通品種であり、通常生産の場で蚕と言え普通品種のことである。

ここで一度、蚕の品種指定制度について触れておく必要があるだろう。蚕品種が国による統制を受けていたことはすでに述べた。明治44年に公布された蚕糸業法(1945全改正、1998廃案)、昭和9年の原蚕種管理法によって原種の管理が始まり、農林大臣が蚕の品種を指定することとなった。その整備に関しては全国の蚕業試験所(福島・群馬・埼玉など)と8つの民間研究所(片倉・昭栄・郡是・大日本蚕糸会など)と農林省試験場3か所において委託調査を行い、この資料に基づいて農林資材審議会蚕種部会(試験場・民間

---

<sup>18</sup> どちらも蚕の品種名。現在も広く用いられ、2017年の製造シェア率19.2%(錦秋1号×昭和1号が32.3%)、錦秋×鍾和は11.1%と多くの割合を占めている(シェア率トップ1位2位と4位)。どちらも鐘紡紡績(カネボウ)が育てた品種の系統であるため「鐘」の字が当てられている。後出の朝日×東海は同年0.7%。(大日本蚕糸会 2018、田島弥太郎1993)

<sup>19</sup> 2018年11月9日の聞き取りによる。50代後半で養蚕農家からの飼育に関する問い合わせなどを受け持っている。

企業・東大・九大・蚕種製造家、養蚕組合、生糸、製糸界の専門家などで構成される)によって蚕品種の指定・取消が決定される。(倉田和平 1961, 宮川千三郎 1965)

このように蚕の専門家たち、専門機関を経て、事務手続きを通してから国によって蚕の生き物のかたちが認可されるという構造を蚕糸業が廃止される 1998 年までこの国は有していた。そのかたちは輸出需要の高いときは生糸にするまでの糸質の良さが重要視されていたが、戦後は徐々に国内需要に切り替わったところから自動操縦の機械にかける絹にするまでを耐えられるような丈夫で優良な糸を吐かせる必要が出てくる。そこでより一層、安定的な蚕の強健性が求められた。また、それまで同じ住居内で育てることが一般的であった蚕の飼育は蚕室が大規模化する影響で野外に飼育小屋を建設する野外条桑育<sup>20</sup>が進められたため、より一層の温度や湿度管理変化に強い種が必要となっていた。そして 2 章図 2 で示したように、一代交雑種によって多くのアクターが蚕品種に期待を寄せる構図は変わらず、蚕糸業界は技術上の困難の解決法を蚕品種改良に当然ように求める。1980 年に

(財)大日本蚕糸会蚕品種研究所が整理した現行蚕品種に対する養蚕農家からの要望には強健性、環境抵抗性に優れ、眠起一斉<sup>21</sup>で取り扱い容易、収繭量が多く、生糸歩合も高く、幼桑人工飼料<sup>22</sup>に適合した品種が求められたとある。その他、蚕種製造家、製糸業者、絹業者からも多くの要望が寄せられているが、各方面から品種改良により困難が解消されるという期待が寄せられているアクターワールドは変わっていない。(緑川栄一 1984)ただ、一つの品種に多くの特性は載せられないので、1970 年代から用いられている普通種が蚕糸業法廃止された現在に至るまで一番バランスの良い種として採用されている。

このような中、戦後一時持ち直した養蚕業は基礎研究が終わり、1980 年以降から本格的に衰微ををはじめ、行政は効率化、省力化をどんどん推進して行くのであるが、需要の落

---

<sup>20</sup> 戦前までは家の中や中二階などに養蚕時期のみスペースを空けてその中で蚕を飼育していたが、戦後は大規模化、家屋の近代化などの理由により住居と飼育スペースを分けるようになっていた。またそれに合わせて餌となる桑の葉を枝から切り離して与えていたが(桑葉育)、餌給仕スペースが広くとれるようになり、枝付きで桑与えることができるため効率化された。その方法を条桑育という。これは飼育が難しい稚蚕期が終わった壮蚕期以降に可能となる飼育法である。(横山 2017)ただ、条桑育自体は明治時代後半には提案されていた方法のため、新しい飼育技術ではないが省力化の機運に沿うため戦後推奨された。(足立孫三 1911, 市川真一 1962)

<sup>21</sup> 蚕が脱皮に入るために動かなくことを「眠る」といい脱皮し動くようになることを「起きる」という。このタイミングを合わせなければ違う年齢の蚕を同時に育てなければならなくなるので(年齢によって食べる桑の量や飼育場所が変わり、一番重要である繭を作るタイミングが合わせられないと非常に煩雑になる)同じタイミングで寝させ起きさせることが飼育において重要であり、こまめな温度管理などの飼育の経験・知識が必要となる。

<sup>22</sup> 蚕の餌は通常桑であるが桑の生育状態によるところが大きいいため、人工飼料による育成も研究され、実際に行われている。桑以外を食べさせる蚕研究など様々あるが、現在農研機構などの研究機関は食べる量の少ない幼蚕期は人工飼料、食べる量が増える壮蚕期は桑と分けている(桑のほうが生産コストが安いため)。

ちはどうしようもなく、蚕研究は新たな需要口を模索していくことになる。その推移については次章でおっていく。

### 第3項 高度経済成長期の科学者たちのふるまい

では戦後からこのような経緯で舞台装置が組まれた「蚕糸試験場」という舞台に立つ研究者たちは実際にどのような思いをもってどのようにその役割を果たしてきたのか、ここでは、研究者自身の聞き取りを交えつつ、当時の状況を記述していきたい。

高名な昆虫生理学者且つ蚕糸試験場長を務めた河上氏は蚕糸試験場に就職した当時の蚕糸試験場の様子について「東大卒の優秀な人が品種育成部に配置されて、東大卒でない自分はよく無視されていたものだ。」と語っている。<sup>23</sup>そうして、いかに当時の研究所に入って研究することが花形であったのかを回想する。当時は産業自体は衰退しつつも、国の優秀な研究者は蚕糸試験場に入るのが名誉なこととされ、国の基幹産業としての威厳を持ち、「蚕」と「ナショナリズム」「国」が強く結びついていてと考えられる。

また、この時期は「科学技術＝未来」という視点が色濃く表れてきた時代でもある。蚕業技術研究所上級研究員田中幸夫氏もその頃の世相について以下のように語る。<sup>24</sup>

私たち子どもの頃の時代って科学技術が発展して、どんどん世の中がばら色になっていて。鉄腕アトムの時代（1960年代）ですからね。ちょうど私が小学生の頃ですよ。原子力エンジンなんて今から考えるととんでもないものでね。これからの世界は科学技術ですよ。その辺は我々の世代の人ってそうじゃないですかね。理科系いった人はね。（サイエンス）フィクションでなくて、現実に出てくるものでね。トランジスタラジオとかね。トランジスタを使って持ち運びできるとか色んな、電化製品とか電気系があつたら始まって。エレクトロニクス、テレビジョンが始まったり。物理化学系ですよ。生物なんて（顕微鏡がないと）見えないじゃないですか。真空管は見ることでいいじゃないですか。（生物は）観察して絵で見て名前覚えて理屈が無しって感じ。理屈といえば遺伝学でメンデルの法則ぐらいで。それもきっちりこうなるわけでもないし。生物統計はすっきりしないですよ。

当時は生物より原子力と言ったエネルギー系工学や物理や化学を応用した科学技術に未来があるとされた時代であった。当時多くのサイエンス・フィクションの映像作品で科学技術によって幸福をもたらす未来像が描かれ、科学技術の進歩が理想の未来をもたらすとされていた中で、蚕に関しても機械のように極限まで無駄をそぎ落として効率化して飼育で

<sup>23</sup> 2018年8月21日の聞き取りによる。河上氏は10歳の時に終戦を迎え、韓国から引き上げて祖父祖母のいた岡山県に移り住む。実家は養蚕農家（元製糸工場経営）であった。

<sup>24</sup> 2018年11月9日に行った聞き取りによる。60代。蚕の人工飼料・育種で高名な研究者である。現在は定年退職を迎え、再雇用就職であるが、現在も育種チームの上司的存在である。

きるように、均一に扱いやすくする品種改良が今まで以上に求められるようになった。田中氏は懐かしさを感じるエピソードとして蚕を大きな試験管で育てようとした研究室もあったとうれしそうに話す。また、1950年代から活躍した蚕遺伝学者・吉武成美氏（東京大学農学部教授）も製糸夏期大学の講演において、種子戦争に打ち勝つためには明治から大正期にかけて収集した蚕の遺伝子源と品種育成の術、遺伝育種学を駆使して品種改良を推進することや、バイオテクノロジーの導入したうえで新品種をつくることの必要性を説き、以下のように人類の幸福へとつなげている。

カイコは人との出合（原文ママ）によって、人の好む方向に変えられてきた。今後、このカイコがどのように変質していくか興味はつきない。われわれが期待するのはモスラではない。人類に幸福をもたらす幸蚕（サチコ）の出現を待ちわびている。（1983 吉武）

こうして明治時代以降から徐々に蚕の体に介入してきた「科学技術」は「未来のあるべき姿」として描かれ、その蓄積を蚕の体内に重ねていく。

### 第3節 効率化・省力化による普通品種の登場

戦後の推移を小括すると、GHQにより日本の養蚕業の復興が計られるが化繊・合繊の急速な開発・普及に伴って、海外での生糸消費は減少する。生糸消費は国内需要を中心とする状況に変化し、好景気やベビーブームの影響で需要が一時は好転することもあったが輸入品の台頭で国内需要も下降していく。しかし、戦後、研究機関の人員を増員し、各道府県に試験所と多くの職員を持つ蚕糸業は作業の省力化や農家の経営改革をすることで乗り切ろうとする。実際に、蚕のえさとなる桑園の機械自動化、人工飼料の開発、養蚕作業の大規模機械化、作業のデジタル化による効率化などが図られたことや大量生産に適した春蚕期の「春麗×鐘月」、夏秋蚕期の「錦秋×鍾和」という普通種と呼ばれている品種の開発のおかげで、養蚕農家1戸あたりの繭の生産量は飛躍的に増加している。戦前は1戸あたりの繭の生産量は200kgを上回ることはなかったが、戦後は最低値を示した1947年から1990年の478.8kgを最高値として直線的に伸びたことから養蚕農家1戸1戸が大規模化していったといえる。（横山岳 2009）それまで住居の中で飼育ができ、農家の副業<sup>25</sup>として行われていた養蚕農家は大規模化し、住居と別に作業場が設けられ近代化が図られる大きな転機となった時代であった。

---

<sup>25</sup> 1956年に民主主義科学者協会蚕糸班が行った蚕糸班ニュースの「蚕糸業に将来性があるか」という読者のアンケートには「あくまで農家の副業としての現金収入面から必要である」という回答が多数を占めている。（蚕糸技術研究会 1956）

## 第4章 「蚕」から「物質生産」「機能」利用へ

### 第1節 蚕から物質へ

こうして国は「省力養蚕」を推し進め、養蚕業の効率化、自動機械化をはかるが、絹商品の需要の落ち込み、養蚕農家の廃業は止まらず、1930年のピーク時では養蚕農家220万戸、繭生産量40万tであったが、現在、養蚕農家349戸、繭生産量130t（大日本蚕糸会 2018）となっている。政府の研究機関もそれに合わせ、組織改変・統合を行い、蚕糸試験場は1988年（昭和63）組織の名前を「蚕糸・昆虫農業技術研究所」に変更され“蚕糸の試験場”から“昆虫機能の研究所”となる。農業関係試験研究体制検討会の第6次報告「新たな情勢に対応する農業関係試験研究体制の改善方向について」は、昭和62（1987）年9月22日の農林水産技術会議において決定され、その中で蚕糸試験場および農業土木試験場の再編、熱帯農業研究センターおよび地域農業試験場の組織整備の方向が示された。蚕糸試験場については、蚕糸に関する研究の経験と蓄積を活用することによって、蚕糸に関する試験研究の一層の効率化に加えて、蚕を含む昆虫等無脊椎動物の多様な機能を活用した技術を開発するため、「蚕糸・昆虫機能研究所（仮称）」に改組する必要があると次のように述べられている。「生物機能開発のための試験研究体制の整備」という言葉に、蚕という存在が、一つの生命としてではなく、細分化した機能の集合する場として組み換えられていく様子が見えてくる。以下、改正理由を引用する。

ア. 21世紀へ向けての革新的な農業技術の開発、即ち生産性の飛躍的向上、環境と調和した安全かつ高品質な食料の生産、再生可能な生物資源の有効利用等を図るためには、生物のもつ多様な機能を解明し利用する研究に期待するところが大きい。農業は生物の機能を利用する産業であるが、数千年来の農耕の歴史の中で数百万にのぼる生物種の中から人の生活に役立つ特性をもつ限られた生物種だけが利用されてきたにすぎない。しかし、最近のバイオテクノロジーの著しい進歩に伴い、従来不可能と考えられていた類縁関係の遠い生物種間、例えば動物と植物間の形質転換さえ可能になり、広範な生物種の遺伝資源を農業に活用することが可能になりつつある。このため、現在の農業で直接利用されていない生物種を含め、生物のもつ機能を基本的に解明する基礎的・先導的研究とともに、これを利用し技術化する研究が極めて重要になってきている。

イ. 植物の光合成・生理活性、微生物の発酵・分解等の生物機能の研究は、作物生産や食品加工との関連で進められてきており、今後一層の展開と深化が期待される。家畜及び家きんについては、繁殖・代謝生理、病理等に関連して生物機能研究が行われているが、生体防御機構の研究等についてその強化が望まれる。また、有用昆虫としての蚕及び蜜蜂並びに農業害虫の研究が進められているが、昆虫類を含む無脊椎動物のもつ環境適応性、物質変換機能、移動・運搬機能、感覚・交信機能、高い繁殖力等の多様な生物機能については、それらを利用するという観点からは殆ど研究のメスが入れていない。これらの多様な生物機能を解明し、バイオテクノロジー等の先

端技術の活用により、従来の枠を超えた革新的な農業技術の開発とともに、新しい生物産業の展開が期待できる。

ウ．蚕糸試験場は、長い歴史を通じて、蚕一代雑種品種の開発・利用、染色体操作による雌雄判別、人工飼料開発等の蚕糸業の発展に貢献する顕著な業績をあげるとともに、昆虫の一種である蚕の遺伝、栄養生理、内分泌、病理等の研究でも多くの優れた研究蓄積をもっている。昆虫等の無脊椎動物の機能を解明し農業上重要な技術の開発を図るには、このような研究蓄積とこれに貢献した研究勢力をもつ蚕糸試験場を活用することが最も効果的と考えられる。

従って、蚕糸に関する試験研究の一層の効率化に加えて、蚕を含む昆虫等無脊椎動物の生体情報及び遺伝育種の研究を進め、これらの生物のもつ多様な機能を活用した技術を開発するため、蚕糸試験場を「蚕糸・昆虫機能研究所（仮称）」に改組する必要がある。そのように記されている。

この農林水産技術会議の決定を受けて、約1年間の準備の後、昭和63（1988）年10月1日をもって蚕糸試験場を廃止し、新たに蚕糸・昆虫農業技術研究所が発足した。これによって蚕糸業に対応した業種別機関から、蚕を含めた広範囲の昆虫機能研究を行う専門研究機関に移行することとなった。（農業生物資源研究所 2004）ここで「バイオテクノロジー」という単語が初めて引用される。それまでの蚕に関する研究の蓄積はここで、政府の研究施設で大きく「昆虫」としてまとめられ、「有用昆虫」「農業害虫」と合流が見られるようになる。もちろん、個々の研究においては「昆虫学」と「蚕」は非常に近接した関係であったが、それまで独立していた「蚕」という特別な虫の存在がここで揺らいでいく。また、この時期に大学受験をしようとしていた岡田氏（前述）は当時のバイオテクノロジーに対する世間の反応を以下のように述べている。

僕たちが学生のとき一番いいと言われていたのがバイオテクノロジーで、いいあれになると言われていた。高校生の時に。今まで農学部って脚光あびてなかったんだけど、これから農学部がバイオテクノロジーのいい担い手になるっていうので農工大農学部に入った。

岡田氏は1980年代後半のバブル期に大学生であった。自身は蚕に興味があったのかというところではなく、職業として選んだと言っている。大学院では昆虫病理学の研究をし、就職して初めて蚕と関わるようになったという。こうして「蚕」に「ナショナリズム」を見出すような世代が徐々に少なくなり、視点が「昆虫」への関心と移動していくのもこの頃である。

このような中で研究者たちのメインテーマは遺伝子組み換えによる品種の改良と有用物



質を生み出す虫工場としての利用に転換していく。

現在、蚕糸試験所は何度かの組織改編を経て、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（以下、農研機構）の一部に吸収されている。農研機構は現在、蛍光タンパクシルク、クモ糸シルク等の遺伝子組み換え技術による開発がメインとなっている。（Kuwana, Y. 2014, 田村俊樹 2006, 津久井利宏 2014）遺伝子組み換えにおける責任者且つカイコ機能改変技術開発ユニット長である瀬筒秀樹氏に現在の研究のテーマについて話を聞いた<sup>26</sup>。

表向きは遺伝子組み換えが中心でその基盤技術開発、実用化を目指してやっている。企業に渡すために、向こうの要望に応じてやっている。シルクに関しては企業と検査薬、<sup>27</sup>骨粗鬆症、犬の血液薬を作ったり、化粧品を作ったりしているけど、薬は大手製薬会社がのってこない。時間がかかるからね。でも蚕のメリットはコストが安く作れる、欧米でやってない、という点で有用であるといえる。それでバイオ細胞で作れない国産医薬品を作ろうというのが表向きの目標。

上記のように蚕は物質生産としての機能を求められるようになる。遺伝学においては更に遺伝子の広がりを目を向けるゲノム編集へと研究がシフトしていく。ここで第 2 節では物質となり、その他の生物達と同じ俎上にならざるを得なくなった蚕が次にとらえられる科学のふるまいを説明するためにその他の生物学と蚕の関係性を示していく。

## 第 2 節 蚕と生物学

ここで明治時代以降、日本に登場し蚕に多大な影響を及ぼした学問に生物学がある。もはや蚕研究と不可分の関係にある生物学はどのように「蚕」と関わり、関係しあってきたであろうか。まず「生物学」の概略を示し、どのように蚕研究と関わってきたか示すことで、「蚕」という場に登場した「科学」というアクターがどのようにふるまい、記憶や物語を集積させ、それを生じさせていったかのを示す。

### 第 1 項 生物学概略

以下ではどのように生物学が起り、どのように現在の生命科学が持つ思想的・社会的な条件が獲得されていくかを見ていく。その条件を科学史家である林真理・廣野善幸は「生物学」の成立、物理・化学的な手法の導入、生物学の社会的認知と制度化生命科学・技術の進展・産業化の四つの領域に分けると見通しがいいとする。まず初めに 18 世紀末から 19 世紀初頭に「生物学」は「成立」する。すなわち、生命は一つのまとまった対象を示しており、

---

<sup>26</sup> 2018 年 4 月 16 日に行った聞き取りによる。50 代前半。農研機構における遺伝子組み換え責任者であり、遺伝子組み換え蚕のメディア露出は瀬筒氏が必ず担当し、いわば『顔』的存在となっている。専門分野は、遺伝学・集団遺伝学・昆虫生物学である。音声データなし。

<sup>27</sup> 詳しくは薬品会社シスメックス技術開発本部の「カイコを利用した動物由来タンパク質の生産」（宇佐美昭宏 2014）

そこには隠れた法則が存在していて、それは科学的に解明可能であるとされる。それまで「動物学」や「植物学」しかなかったが「生物学」が19世紀にドイツ語、フランス語で遣われるようになる。生命に統一的な説明を見出そうとする試みは細胞の発見から始まり、発生、遺伝、生殖と言った現象を説明することとなった。

そしてダーウィンの進化説の登場と共に細胞説は空間的に、進化説は時間的に生物の統一性を保証していったと言える。20世紀になり生命現象はますます、科学と結び付き「生化学」生まれ、生命に固有な高分子化合物の構造を明らかにする生物物理学ができ、特にDNAやたんぱく質などの物質を調べる学問は「分子生物学」と呼ばれるようになった。こうして人間によって操作可能になることが科学的、物理的に証明されつつある。

同時期に社会的に生物学の有用性が認められ、科学研究のための制度、例えば「学会」といったものが整えられていった。日本においても明治時代から東京大学に動植物学科が存在し、生物学が教えられている。西洋の学問を模範としているので自明のように受け入れられ、社会化された。国家と結びつく生命科学の研究は国の方針に作用されるようになる。国家の支援と統制を受ける生命科学が産業と結びつくようになったのは1970年代であり、自然の物質生産の速度を飛躍的に向上させていった。このような流れは今まで追ってきた蚕研究の流れと一致する。そして、同時に、国民の健康を守る国策の一環として存在した医学、衛生学の在り方も変わっていく。

1950年代なかばから遺伝子の実態がDNAであると確証されると遺伝子概念の分子レベルにおける再把握が求められる。特に組み換えDNA技術が画期的な役割を果たした1970年代にはコーエンとボイヤーによってDNA組み換えの手法が実際に用いられ、1980年代に社会的環境の下に置かれる。(林・廣野 2002、中村禎里 2013)

そしてアメリカでは「遺伝子工学」と名付けられた生命操作の技術を開発するベンチャー企業の投資が熱狂化し、現在では生物学と技術、国、産業の結びつきが当然のように推進されている。(カウシク・S・ラジャン 2011)では、「遺伝子工学」登場以降の日本の蚕研究界隈でどのようなことが起こっていたのだろうか。

## 第2項 遺伝工学と蚕——ゲノム解読の熱狂からトランスジェニック蚕まで

ここで一旦、蚕研究における遺伝学から遺伝工学への流れを追う。親から子へ形質が遺伝することを証明したのはメンデル(1822-1884)であり、エンドウ豆の様々な形質が優劣の現象を記し、その分離比が3対1になると明らかにした。(中村 2013)この説は発表当初はあまり注目されず、1900年に再評価され、日本においては20世紀初頭これを世界で初めて動物に応用できることを証明したのが外山亀太郎であることはすでに述べた。外山氏の一代交雑種の発明により、農家が自家製で蚕の卵を製造できなくなり、均質で大きな白い繭を安定して収穫させようとする行政の厳格な管理が可能となった。また、蚕においては雄と雌を判別田中義麿が蚕の性染色体がZZ-ZWであることを推定し、橋本春雄が1933年に雌決定遺伝子の発見、1941年の雌雄別斑紋品種発明の田島弥太郎と高名な遺伝学者を輩

出していく。(田中義麿 1921、橋本 1933) 少し時代は飛ぶが 1970 年代後半から 1980 年前半においてバイオテクノロジー産業が始まり、DNA 分子を切ったり接合したりする組み換えの技術を可能にした。1973 年にハーバード・バイヤーとスタンリー・コーエンによってバイオテクノロジー産業は世に出た。(ラジャン 2011) ショウジョウバエに遅れをとっていた日本の蚕の遺伝子組み換え研究も 1990 年にはその遅れを取り戻そうと精力的に研究が進められていく。その時の状況について東京大学昆虫遺伝学研究室・嶋田透教授が詳しい。<sup>28</sup>以下、聞き取り内容である。

世界はショウジョウバエや一言でいえばゲノム研究に最初の頃は集中してたかな。蚕のゲノム解析は 90 年代の前半から蚕のコミュニティの中では早くやるべきというのは一致した考えでしたね。私もそうだと思ったし、当時の蚕糸試験場、九州大学の農学部の人たちと一緒にはじめまして 95 年ぐらいからゲノムの連鎖解析、連鎖地図<sup>29</sup>を作る。更に全ゲノムの塩基配列を早く決めないとショウジョウバエに負けるぞと言われたから。今思えば火を見るより明らかだったんだけど負けちゃいけないって意識があったんだよね。

この説明のように蚕研究は、遺伝子が存在する DNA という物質が特定されてから、DNA 全体の情報地図として描くゲノム解析において遅れをとっていたが 1990 年代から蚕研究もゲノム編集へと突き進み解読を進めていった。更に、1999 年に線虫のゲノムが解読されたことを筆頭に解析が進み、蚕においては日本と中国の競争にあったが、蚕のゲノム解析は日本の威信かけて 2004 年に数か月先に発表され、その後は日中共同でデータを合わせ、2008 年にデータが公表され、それが現在流通しているカイコゲノムのデータとなっている。

(The C.elegans Consortium 1998、Mita 2004、The international Silkworm Genome Consortium 2008) 現在はゲノム解析の熱狂後、その研究がどのような意義があるのか、それどう利用するのか、という立場へと変わっている。東大農学部遺伝学教授嶋田氏(既出)においても以下のように説明する。

僕が考えていたのはゲノムを決めるってことは遺伝子がわかるってことなんですね。僕はゲノム学者というより遺伝学者なので蚕にはどれだけの面白い変異体があるかっていうのを誰より知っていようって思っていたし、その面白い遺伝子をゲノム上から発見して同定して機能を明らかにするっていうことが遺伝学者の目的だと思ってたから。同じように思ってた人は他にも沢山いて、出るかでないかのところから国

---

<sup>28</sup> 2018 年 4 月 12 日の聞き取りによる。

<sup>29</sup> ショウジョウバエはその染色体の特性により遺伝子変異と結びつけられたことから細胞の遺伝子地図が完成しているが、蚕においては関連地図と遺伝情報である DNA を結びつけるのは困難とある。(阿部・嶋田 1995)

内では競争になりましたね。国内でも中国とかインドでも皆始めましたから。いかに重要な遺伝子を始めに捕まえるか、ポジショナルクローニングの時代ですね。私もそういう中で例えば蚕の特徴は幼虫とか成虫の色彩とか多様な変異があるのでメラニン色素であったり、そういったものの合成であったり模様の形みたいなのを決める遺伝子を結構沢山やってきました。

こうして現在も遺伝子を同定する研究が進んでいる。蚕においても 1971 年から名和三郎らによってトランスジェニック蚕<sup>30</sup>の作出が研究され、ついに蚕の卵に遺伝子を注入する技術(インジェクション)を開発し 2000 年に遺伝子組み換えにも成功した(田村・神田 2000)。現在は蛍光タンパクを用いて蛍光に光る絹糸、クモ糸を配合させたクモ糸繭の産業利用化が進められている。そして、このようなトランジェニック技術の開発は遺伝子機能の開発や育種の開発、蚕の有用物質の生産に必須とされた。(田村 2000) こうして、蚕はその身が有用物質として利用するか、有用物質を長繊維で吐き出す機能の持つ生物と翻訳されていった。

また、このような科学技術の粋の結晶として雄しか生き残ることができない品種「プラチナボーイ」が 2006 年に開発された。大日本蚕糸会産業技術研究所研究員・大沼昭夫氏が育成した品種で蚕では雄の方が雌に比べ強健で飼育しやすく、絹の生産効率も勝り、しかも繭質も優れていることが知られている。そのために雄だけを取り出せる品種の作出として、致死遺伝子処理された雄が正常な雌に交配すると次代は雄だけが孵化する方法が考案された。(大沼 2006) この品種から作られた絹は実際に銀座の呉服店で国産の「雄の蚕」のみから作った絹で男性着物である「黒紋付き」を作るというストーリーで紹介され、実際に販売されている。(銀座もとじ HP : <https://www.motoji.co.jp/>より) 動物の遺伝子組み換えにおいてここまで性がデザインされ、実用品種として作出された動物は蚕が初めてであり、他に類をみない例となっている。

### 第3項 完全に物質となったクモ糸の利用

このような機能面だけを完璧に抽出した例として、蚕ではないが人工タンパク質合成繊維会社・Spiber 株式会社(以下 Spiber)のクモ糸利用が挙げられる。慶應義塾大学先端生命科学研究所(IAB)と隣接する会社で山形県鶴岡市所在の人工タンパク質合成繊維会社である。2004年に慶應義塾大学応用生命先端研究所において研究開発をはじめ、2007年に当社を設立した。当初はクモ糸利用から始まったこの会社はクモの工場的な飼育は無理であることから、完全にクモ糸の機能だけを重要視し、クモ糸成分にヒントを得たタンパク質を微生物に合成させる企業となった。これらの利用は石油系高分子素材の利用から脱却し環

---

<sup>30</sup> 遺伝子を人工的に導入した動物をトランスジェニック動物と言い、1974年のトランスジェニックマウス作成からはじまり、蚕においては名和らが1971年から研究をはじめている。(Jaenisch,R・Mintz.B 1974, Nawa.S 1971)

境型新型素材として持続可能な社会に貢献するものとしてエシカル消費とする記事もある。  
 (関山和秀 2015) 当初は「クモ糸」で衣料を作る企業として各メディアに取り上げられていたが、生産工程の効率化のために、クモ糸の機能のみを模倣した物質利用に置き換わった。もはや、「生物」であることは完全に排除され「物質」となった顕著な利用例である。経済性のみを重視される場ではこのように生き物であることは重要ではなく簡単に生き物であることは排除される。

これとは対照的にあくまでも研究室で蚕を死なせずにうまく育てることが必須スキルとされ、明治時代から冷凍保存のできない多系統多品種である蚕は毎年誰かしらによって飼育され、種を採られ、種を保存されてきた。この作業を繰り返して長年にかけて保存され続けてきた国内蚕遺伝学の研究では現在でも蚕という生き物のかたちを保ちつづけている。その違いが何であるのかは次章で考察する。

### 第3節 遺伝子工学が解体した虫の体

この章では、国の基幹産業であった蚕糸業が斜陽し、それまでは国の輸出品に最適な生糸や絹生産が目的であった蚕研究は細分化された生物学の世界的な潮流どどんに合流していく。生物のゲノムを解読し遺伝子を組み替える遺伝子工学、有用な物質を生産する生科学

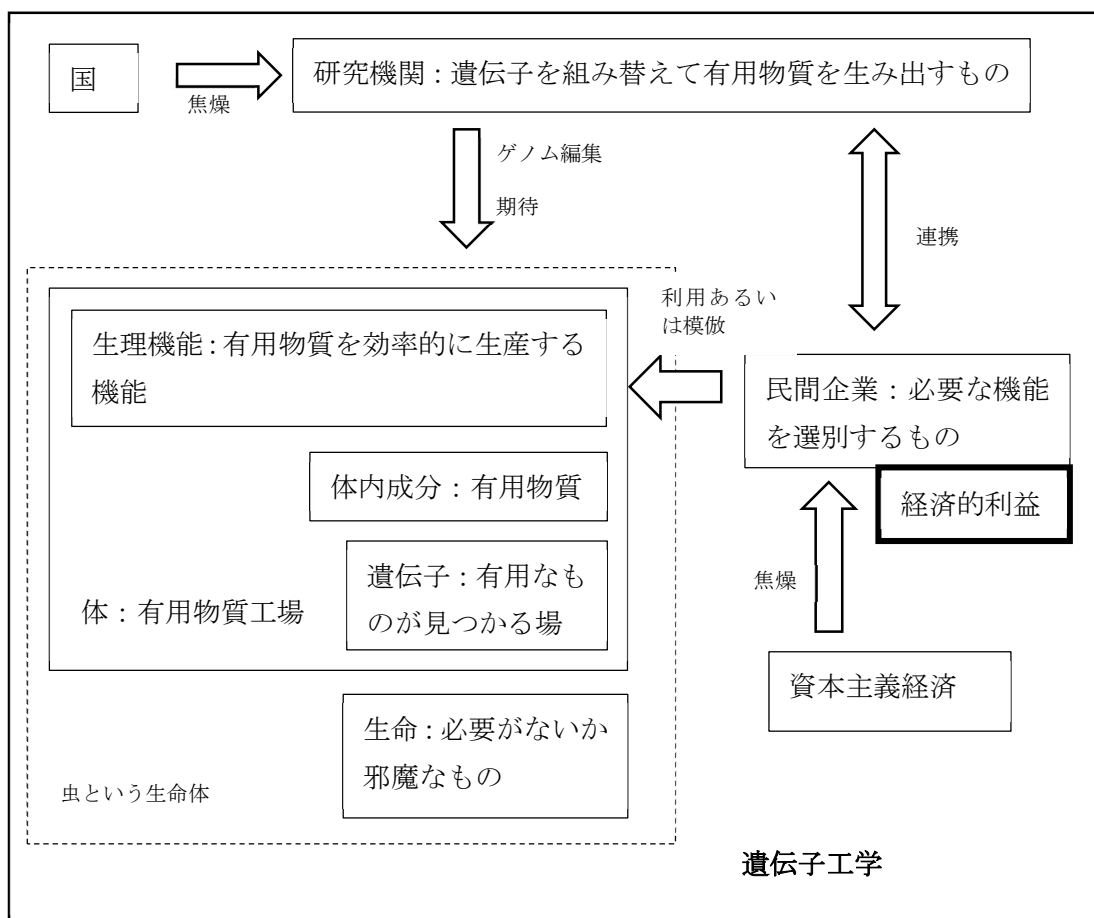


図3 遺伝子工学におけるアクターワールド

に応用されていく過程で、もはや蚕は「蚕」という生き物である必要がなくなっていく。糸をはく虫、または昆虫としてその他の虫と同一の存在となる。バイオテクノロジーの登場により、「虫」という生命体も更に機能ごとに解体されていく。機能だけに解体された虫は生命である必要がなくなる。生きるための機能であった生理機能は構造さえわかれば模倣できればよく、有用物質を生み出すのはその体でなのか、培養液中でなのかは経済的である方を選べばよいので大した問題ではない。

図3では遺伝子工学によって翻訳されたアクターとその関係性を示した。一代交雑種のアクターワールド(図2)と比べると虫はもはや蚕でなくなり、その虫自身も4個のアクターに分解されている。確かにそれまでの品種改良も必要であったのは遺伝子であるがそこには掛け合わせるために生き物が最低でも2体必要で世代を繰り返させる必要があり、育てなければならない生き物であることは前提であった。ただし、遺伝子工学の研究においても未知の生理的機能を取り出すため、あるいは突然変異をおいかけるために生命が必要な場合は往々にしてある。ただ、その物質を利用する民間企業においてはもはや生命は必要がない。有用物質を資源として利用し、経済性に見合わなければ模倣するためにその機能を取り出せばよい。経済性を追求すればどんどん虫はその体を失い機能だけとなる。そして焦燥をあおるアクターによってさらに生命とはかけ離れていく。このアクターワールドに存在する価値は経済性のみで、消費の需要によって簡単に他の者に置き換わる構造になっている。クモ糸利用から始まった **Spiber** が10年もたたないうちにクモが名前だけとなってしまったように、経済性というシンプルな関係性において生き物は簡単に置き換えられるアクターとなる。

## 第5章 現在の蚕研究におけるアクターの記述

現在、蚕研究が存在している主な研究機関は大学では東京大学や九州大学、名古屋大学などの旧帝国大学や旧繊維三大学とよばれる東京農工大学、信州大学、京都工芸繊維大学がメインである。国の中央研究機関では農研機構、民間では大日本蚕糸会(他2支部)、ベンチャー企業「ヤマガ」などが挙げられる。ここでは、4章でとりあげたアクターと近接しながらも蚕が生き物であることを保ち続けている国内の蚕研究におけるアクターワールドを分析していく。

### 第1節 蚕研究者の多様性

#### 第1項 農研機構における養蚕風景——桑、蚕、製糸に関するエキスパートが唯一残る研究場

4章で国の蚕糸研究機関が「蚕糸・昆虫農業技術研究所」と名前を変更したことはすでに述べたが、その後も何度か他の施設との統合を繰り返し、現在は「国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 農研機構」(以下農研機構)の一部となっている。その農研機構において蚕の研究に関わるユニット3カ所(カイコ機能改変技術開発ユニット、新特性シルク開発ユニット、新素材開発ユニット)に分かれ、各研究者には実際の蚕の実験、飼育を補助する技師やパート職員が配属されており、その技術・経験が研究の成功に影響している。そのため、彼ら彼女らとの関係を良好に保ち、長く働いてもらうことが研究者にとっても重要な任務となっている。

例えば研究員中島健一氏は唯一製糸についての知識にたけた研究員であるが、50代後半であるため製糸技術の伝達を予定しているパート職員D氏を後継者として指導している。中島氏は「Dさんは自分の後を継ぐような存在で入れてるから辞められるとかなり困る。なんとか続けてもらいたい」とその存在を重要視されている。<sup>31</sup>もちろん中島研究員の研究の後継者として伊賀正午氏が存在するが、伊賀氏は生物生理学出身であり、製糸に関してはこれから研究を始める為、あと数年で退職する中島研究員の技術を伝達するには、製糸作業の習得に専念できるD氏の存在が重要となっている。また、飼育を担当するパート職員は担当技師に指導が任せられ、実際の飼育及び実験結果の成功は彼ら彼女らにかかっている。このように農研機構においては研究者のみならず、技師やパート職員も重要な存在である。それは生き物であることが前提の研究である以上、実験や分析という研究以外を担う立場の人物たちが存在し、研究者以外の立場、要因も関わる環境で現在は遺伝子組み換えの産業化と品種の保存がすすめられている。以下、行った参与観察について記述していく。

筆者は東京農工大学蚕学研究室准教授横山氏から「桑、蚕と製糸、絹までに精通する最後の研究者」<sup>32</sup>と言われる農研機構所属主席研究員中島健一氏を紹介され、主に2018年5月から6月の春蚕期において農研機構を訪れ参与観察を行った。

<sup>31</sup> 2018年3月14日の聞き取りによる。

<sup>32</sup> 2017年12月1日に同研究室内で横山氏から口頭で示唆をいただいた。

農研機構内には多くの研究員が存在し、研究者同士の関係性も研究を進める上では重要なものとなっている。その中で中島氏は新特性シルク開発ユニットに属しているが自身を「営業出身だから」<sup>33</sup>と語るように各ユニットの橋渡し役を果たしている。中島氏は現在、農研機構・生物機能利用研究部門の主席研究者であり、養蚕の飼育や生糸技術改良を担当する部署にいる。元々は東京農工大工学部出身で山梨県や福島県の試験所（本人は現場と呼ぶ）で養蚕の飼育や製糸を学び、桑の栽培や撚糸<sup>34</sup>にも精通しているエキスパートで 2000 年代に農研機構にきてからは遺伝子組み換えも担当分野である。また、自身で機織り機も考案するほど製糸に関しては幅広い知識の量を持ち、目的に沿った種類の生糸を探しにその機能や性質を聞きに研究者が相談しにくる生き字引的な存在である。そのような研究畑出身ではない背景を持つところから、他の研究者からは「あやしい」とも評されるような独特の雰囲気をもつ人物であるが、その養蚕や製糸に関する知識や技術においてはかなりの信頼を得ている。

ここで一度、養蚕の飼育から製糸までどのような作業が行われているのか、筆者の参与観察を踏まえて説明していこう。この記述は今までの国の研究機関の歴史をふまえて、現在同じ場所にいる人間たちの身体がどのように動き、場所を移動し、どのようなモノにふれたのか、身体がどのような歴史を実践しているのかを知るために必要な作業である。歴史人類学者保刈実は歴史実践する身体について以下のように記述する。

私たちが注意深くある時、歴史は私たちをとらえる。こうして私たちは歴史を見るし、歴史を聴くし、歴史を触るし、歴史を嗅ぐし、歴史を演じるし、歴史を語るのである。身体は歴史に気づき、歴史を感じる。過去が現在にもたらされるのは、私たちが身体や、モノや、場所に埋め込まれた記憶を見たり、聞いたり、伝えたり、共有したりするからである。だから歴史実践は、感じることであり、知ることであり、教わることであり、思い出すことであり、演じることである。歴史実践においては、見たり、聴いたり、座ったり、訪ねたり、演じたり共有したりするなかで身体が活用される。

まさに「身体が歴史する」のであるならば、明治時代から始まったこの研究所で蚕を飼育する人たちはどのような歴史をその身体に実践しているのだろうか。（保刈 2018）以下、中島氏との出会いから記述していく。

筆者が初めて農研機構の蚕室を訪れたのは 2017 年 12 月 6 日である。最寄駅に上下つな

---

<sup>33</sup> 2018 年 5 月 16 日の聞き取りによる。実際に福島県福島産業技術指導所や長野県繭検定所から農研機構の研究者となっている。このような人事は異例で中島氏が優秀だから引き抜かれたという。（2018 年 12 月 1 日 横山氏から口頭で示唆）

<sup>34</sup> 1 本では細い生糸を複数よりあわせて 1 本の糸にする作業のこと



ぎの作業服姿で現れた中島氏に車で迎えに来てもらい、農研機構の蚕室がある大わしキャンパスに向かう。建物が見えてきたときに中島氏は「あの蚕のさなぎ色の建物がそうです」と案内する。赤茶色の建物はそれまで東京都杉並区から1980年に茨城県つくば市に移転した時に建てられたものである。(農業生物資源研究所 2004) 訪れた季節は冬のため養蚕は行われてなく、前年にとれた繭をひき、生糸を紡ぐ製糸の作業があるのみであった。



写真2 赤茶色の農研機構大わしキャンパス本館 (2018年3月2日筆者が撮影)

農研機構の養蚕部では現在も多ければ春蚕(5月頃)、夏蚕(6月頃)、初秋蚕(7月頃)、晩秋蚕(8月頃)、晩々秋蚕(9月頃)期において蚕の飼育がおこなわれている。ただし、ここで行われる養蚕は一般農家で行われる繭を収穫する養蚕とは違い、実験用の蚕や保存用の蚕種、実験用の生糸、遺伝子組み換え実験検証などの用途に使われるため、少量多品目を育てている。その為、単品目の繭を大量に収穫する農家とは少し目的が異なり、その作業場である大蚕室は多くの人間が一斉に作業ができるよう簡略化された工場のような造りとなっている。。

2018年5月2日、今年最初の「掃立」が行われる。手を洗い、マスクと手袋をし大蚕室に向かうパート職員の女性たちが「とうとう始まるね」と口にする。この「掃立」とはその名の通り蚕蛾が卵を産み付けた蚕卵紙から孵った生まれたばかりの蚕(蟻蚕という)を1本羽根ボウキで掃きたてて蚕座(蚕を飼育する場)に落とすという作業のことである。生まれたばかりの蚕は指で触るだけでつぶれてしまうので羽根のような柔らかい素材で落とすのが古くからの伝統である。中島氏も「掃立は何でもいいんだけど(実際ハケでも良い)羽根を使ってるんだよ」と話す<sup>35</sup>。実際にこの掃立の羽根は1年で養蚕の季節のはじまりを告げる象徴のような存在で中島氏達が皇室のご養蚕の話題にしていた時にも「せめて羽根だけは持ってほしい」と話すほど「羽根」=「養蚕のはじまり」を象徴する道具となっている。

<sup>35</sup> 2018年5月2日の聞き取りによる。



写真3 稚蚕と掃立に使われた羽根（2018年5月10日筆者が撮影）

農研機構の大蚕室は昔は藁であった蚕具はほぼすべてプラスチックに置き換わり、効率を考えた工場のような趣があるがこのように伝統や歴史を受け継ぐ箇所が随所に見られ大変興味深い空間を生んでいる。

この年の春蚕期のスケジュールは5月2日、7日、10日が「掃立」（複数日設けてあるのは蚕の品種により成長速度が違うので最終的に繭を収穫する時期を合わせるため）であり、実用品種・育成素材系統・保存系統（遺伝子組み換え・非組み換え）・実験展示・蚕種製造その他・蚕種製造に分けられた約380品種に及び、総数が約93000頭を一気に育て上げる。（職員配布資料より。2018.5.2 その場で閲覧）途中で死んでしまう可能性もあるので多めに育てるため、1種類は300頭ほどだが（養蚕農家は何千頭、何万頭単位で育てる）年間で一番最大の飼育数となるため春蚕期は少し緊張感のある空気となる。また、一代交雑種は2回世代を繰り返す必要があるため、1度目で失敗すると後に響くことになるなど原々種を保存するための独特の事情もある。ここから前述した1齢（1度休眠し目が覚めた蚕）・2齢と細かな温度管理が必要となる稚蚕期から3齢となり、大きくなって安定する4齢・5期（壮蚕期）を経てから、営繭、収繭し、生糸にする繭は製糸に、種を採るための品種は繭からさなぎを取り出し、幼虫で仕分けられる限性種以外はここで雌雄に仕分けし、蛾になるまで飼育、雄雌を交尾させ種をとり、冷蔵庫で冷やし（蚕種の保護という）、次の蚕期まで保存する（種を休眠させることで最長1年はふ化せず保存できる）。この一連の作業を大体40日から50日ほどで行う。中島氏は0齢～5齢までにかかる期間を「3・2・3・4・5」（それぞれ単位は日、1齢進むためにかかる日数を指す）と記憶し、それに合わせてスケジュールを調整している。蚕は温度管理によって1日単位で脱皮を調整できる特性を持つ。またこれは、掃立日においても同様に蚕の卵を休眠状態から起こす処理（この作業を催青という。さいせいと読む。孵化する直前に卵が黄色から青みかかるためにこの名



がつく)をした日から逆算で12, 13日後に孵化をさせることができる。また、柔らかい桑の葉が必要なため、桑の芽の成長と孵化のタイミングを合わせる必要があり、温度を下げることで数日のばすこともできる(平田保夫 1995)。蚕の飼育において蚕全頭のライフステージを合わせることは必須の技術であり、実際に蚕もそれを可能になるよう品種改良されている。餌となる桑に関しても同じである。



写真4 農研機構敷地内にある桑畑の一部。飼育用と系統保存用がある。(2018年5月7日筆者が撮影)

稚蚕飼料には人工飼料と桑を両方使うため、飼育には桑を摘みにいかななくてはならない。大わしキャンパスには広大な桑畑があり国内最多の品種を保存している。この時期は柔らかい上の方の葉を1枚1枚摘み取り、細かく刻んで与えねばならないため作業が煩雑になる。2018/5/7の1日の養蚕パートのスケジュールは以下のとおりである。

- 9時：桑摘み、桑の裁断、蚕の番重（蚕を入れている四角い入れ物）の移動
- 10時30分頃：休憩1回目。飼育パート職員と担当研究者が集まり事務所でお茶を飲む。
- 11時：蚕に桑を与える（給桑）。この時に糞や食べ残しと離すために四角い網目状シートを下にして桑を与える作業をする。網目から蚕が上に登り効率的に分離できる。
- 12時：昼食
- 13時：日本種の掃立
- 15時：休憩2回目
- 15時30分頃：2回目の給桑
- 16時00分：終業

作業の中身は異なるが、基本的には休憩を午前と午後に 1 回ずつ取る流れは共通であり、ここで担当研究者達と情報の共有をしたり世間話を交わしたりしている。午後の給桑においてすでに 2 日に掃き立てた蚕が眠に入っている種が出ていた（脱皮をするため動かなくなることを眠にはいるという）。ある番重の前でパート職員 S 氏が眠に入る蚕の見分け方を養蚕飼育技師 O 氏に尋ねる場面に遭遇した。以下そのやり取りである。

S 氏：この子桑を食べないから眠に入ったと思うんだけど、その見分け方が中々わからなくて。

筆者：なにかちがうんですか？

O 氏：頭がひかってみえるんだよ。皮と体内の間に水が入るから。桑を気にせず、うえ向いてる蚕はすでに入りだしてて、模様も変わってくる。

筆者：光ってるのかあまりわからないですね。

O 氏：頭が青緑色で体が茶色っぽくなる。よく見たらわかるよ。

このように飼育経験に長けた技師がパート職員を補助する体制で行われている。また、O 氏は退館が近く、その後継者として L 氏が雇用されている。もう一人ベテラン技師の G 氏も雇用されているが、O 氏退館後は技師が 2 人となる。L 氏は虫に関わる職業がしたいと九州から引っ越してきた男性で蚕の飼育経験はない。脱皮をする途中の蚕を見つけて筆者に L 氏や S 氏が「これをメンカムリというらしい」「脱皮した蚕の皮を財布にいれるとお金が

たまる」と教えてくれる。<sup>36</sup>

5 月 21 日は頭数調整と言  
い、4 齢の眠る前の蚕を実  
験に必要な数だけ選び取る  
作業をする。製糸作業を兼  
任するパート職員 D 氏が「  
もう上蔟(じょうぞく)して  
いるのがあるよ」と教えて  
くれる。早いものはすでに  
糸をはき繭を作り始めてい  
る。上蔟とは蚕が繭を作る  
時に繭を作らせる枠になっ  
ている蚕具(蔟、まぶしと  
いう)に移ることを言う。  
蚕は営繭するときには餌を食  
べず上に登る。少し縮み、色も透けてくる時期の蚕を熟蚕という。その時期を読んで蔟を



写真5 大蚕室の入り口から見た室内。非常に簡素化された構造となっている。(2018年5月7日筆者撮影)

<sup>36</sup> 2018年5月15日に口頭で示唆。

用意しなければ飼育場に繭を作るため都合が悪くなる。その日は食欲が旺盛になる 5 齢となった蚕が桑を食べる音をゴソゴソ鳴らしている蚕一方で、番重にかぶせていた乾燥紙の上に這い上がり繭を作り始める蚕もいた。

その日の昼食後に蚕室に戻った D 氏は「桑がなくてかわいそう。自分たちだけ食べてごめんね」と話しかけながら作業をはじめ。この日、O 氏が日本種系統品種 B が微粒子病にかかっているところを発見した。通常微粒子病は病気になった蚕をすりつぶし、顕微鏡でのぞいて確認をするのだが O 氏は「つぶさんでもすけさせるとわかる。元ある斑点以外がある」という。続けて「日本種は弱いけど中国種は大体強い、だから日本種より早く 5 齢になる。

齢	飼食	基本蚕数	
1	5/2.13	100	
2	5/7.10	形 姫	限性
		50, 50.	
3	5/9.15		
4	13.15	初熟	
5	18.15	終熟	

。本当にこの系統はだらだらしてるよ」と話していた。

このように蚕が様々な会話を引き出してくれる存在となっているが、その飼育管理体制はとてもシステマチックにおこなわれている。写真 5 を見てもわかるように大蚕室自体は蚕を飼うために最適化され、大人数が同時作業できる工場のような造りとなっており非常に無駄がなく、伝統的な木造作り蚕室とは異なっている。また、各品種はラベリングされ、写真 6 のようにその番重内の蚕の齢がそろった日付を記録していく。写真 6 は雌雄で斑紋が違う限性種で形蚕（かたこ）は雌、姫蚕（ひめこ）は雄のことでそれぞれ目標頭数が 50 頭ずつ、合計 100 頭を採ることが目標となっている。

写真 6 飼育記録となるラベル（2018 年 5 月 21 日筆者が撮影）

このようにシステマチックに管理された蚕は繭を作り、さなぎを取り出され、雌雄に分けられ、生まれた卵を保存する。ただし、製糸部門は繭で生糸を作ることが必要となるので、繭がある程度集まれば、製糸担当パート職員 D 氏は製糸にとりかかる。製糸に関してはほぼ中島氏のみが教えられる。製糸作業を見学し話を聞いている筆者がよく D 氏から「中島さんならすぐやっちゃうんだけどね」という言葉を聞いた。例えば製糸をボビンに巻き取るときに、糸の状態や湿度などの気候条件がうまくいかないと糸が切れ切れになり、まっすぐ伸びずに失敗することがある。その糸を綺麗に巻き取りなおす作業は非常に煩雑で慣れていないと 1 日かかるというのだが、「中島さんならすぐでき」、農研機構の製糸倉庫にある「中島コレクション」には様々な生糸が眠っているという話を自動繰糸機を動かしながら D 氏は笑顔で語る。<sup>37</sup>実際に作業場には中島氏が作った器具等が置いてあり、様々な製糸技

<sup>37</sup> 2018 年 6 月 8 日の聞き取りによる。口頭で示唆頂いた。





写真 7 繭から繭糸を取り出す作業  
(2018年6月8日筆者が撮影)

更に豊かな経験が蓄積されていく。(篠原徹 1998) また福永は「ある自然のひとまとまりの糸と人々の関わりの中に複数またがって生まれる固有の知の体系を在来知」とよび、科学知と結びつき精度を上げ更新していくものとする(福永 2018)。養蚕・製糸の現場畑を歩き、現在は遺伝子組み換え研究も携わる中島氏は福島県や山梨県の試験所で実際の技術を身に付けてきたことから、その新しい品種の糸を紡いでみせる技術も幾世代にもまたいで伝わってきた養蚕や製糸の技術と科学知で技術を更新しているといえよう。そこには新しい在来知を生む可能性を秘め、蚕の持つ豊かさといえるのではないか。

関わる人口は確かに少なくなった蚕糸業であるが蚕がいる場所には現在もこうして深い「身体知」や生き物に対する「関心」や「愛情」、人間同士の関係性を結んでいる場所がある。この場においては蚕が生き物で飼育することが前提であり、生き物であるからこそ形成されている関係性であり、実践されている歴史がある。

## 第2項 虫に関心を寄せるの科学者

このように現在も養蚕が続けられている研究所であり、研究も養蚕のための蚕研究であった。しかし、斜陽化がすすんだ高度経済成長以後は入ってくる研究者達も変容し、興味関心が「蚕」や「製糸」から「昆虫」「進化」に移り変わっている。そのことに関して中島氏も一度つぶやいたことあり、中島氏の年下の世代から蚕研究を大学時代からやってきた研究者がはいつてくるのが少なくなったという<sup>39</sup>。

<sup>38</sup> 2018年9月23日の聞き取りによる。

<sup>39</sup> 2018年9月23日の聞き取りによる。

術上におけるトラブルに対応出来るような場となっている。また、熱に弱い蛍光タンパクの遺伝子組み換え繭から糸をひけるようにし、その繊細な糸にテンションをかけて絹糸として完成させるように微妙な機械の調整を自ら部品を工夫して行っているのも中島氏でありその豊富な経験から新技術に対応させている。中島氏自身も「農家でできることは俺に聞けばわかる」とし「本当は俺は蚕のこと知らなくて糸だけでよかったんだけど、俺がおかしい」と話す。<sup>38</sup>卓越した製糸の技術は自身のアイデンティティをとまなっている。このような素材の一步先を想像する職人の能力は素材に対する深い知識が必要である。(ティム・インゴルド 2017)そして、常に一定でない素材と対話し、「道具」が「身体知」や「自然知」を凌駕しながら、同時に「道具を作る技術」の連鎖を生み出し、

例えば前述した遺伝子組み換え蚕研究を主導するユニット長瀬筒氏においても自身の研究分野を職務上求められる立場を前提とした「サービス科学」における蚕の利用と自身が本当に興味のある「生物デザイン」「集団進化」を分けて話す。<sup>40</sup>また、蚕のたんぱく質を医薬品や化粧品に利用し、社会に役立てる利用のための研究であることを淡々と答えるが、自身の関心について話が及ぶと表情が変わり、デスクのパソコンを見ている瀬筒氏の横顔を見ながらの聞き取りであったのだが、その時にはこちらを向き言葉に熱が入る。

元々はショウジョウバエや野蚕、ラットやマウスが対象。遺伝学が中心でその中でも集団遺伝学をやっていた。一つの遺伝が集団の中の変異になり、進化のなかで集団に固定して周囲に伝染していくのがどうなっているのかに興味がある。今はそこから合成生物、最初から自分で作ってしまおうという考えになっているけど、そこらへんが元になっている。

更に「集団遺伝学」やそこから派生した合成生物と言った「生物デザイン」の話は熱を込めて話す。

今の目標は出口を持っている人に対して要望にこたえる、基礎研究の機能解明をして、物質生産をすること。表向きはね。裏では昆虫の多様性に興味があって、遺伝子を組み換えでデザイン、昆虫をデザインする、蚕をデザインする、ゲノム情報をつかって変える、変えるだけではなくてモスラ蚕を作りたい。大きい昆虫、大きいだけでなく綺麗な羽をもたせたり幼虫に目玉のような模様つくりたい、やはり、虫が好きなのは綺麗な昆虫がすきだからで大きいものとか芋虫の色をきれいにしたい。

野蚕（蚕以外の糸を吐く虫）を知ることで面白いのは、いつ、今の蚕になったか、糸を吐く昆虫となったかがわかること。

ここで面白いのは「蚕」から「芋虫」に話がうつり、「遺伝子」や「形質」の「多様性」に話が広がる場所である。元々の蚕研究出身ではない瀬筒氏であるが自身の持っていた「遺伝」への関心と色がきれいな虫、大きな虫を収集する趣味が、「蚕」のデザインへとつながり、関心が「芋虫」や「野蚕」へとつながっていくのである。

このような蚕への関心の変容は農研機構以外の研究者に見られる傾向である。戦前から品種管理指定の決定権を持っていた東京大学、九州大学（3章2節第2項参照）における蚕学の大学教授たちも口々に虫に関する関心を生き生きと語る。例えば東京大学嶋田透氏は以下のように自身の興味を語る。<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> 2018年4月16日の聞き取りによる。

<sup>41</sup> 2018年4月12日に聞き取りを行った。自身も建物や蚕研究などの歴史に造詣が深く、東京大学農学部を卒業後、同大学の博士課程を経て1988年に国立予防衛生研究所に入所

何でこんな遺伝子が働いているんだろうずっと思っていたので、そういった他の人がよりそうもない地味な研究なんですけど、非常に複雑なシステム。非常にたくさんの遺伝子が頑張ってくれてできる。その中でも面白いなと思っっているのが人工飼料の摂食性っていう遺伝学的な形質であって人工飼料を食べる蚕と食べない蚕がいるんです。そういう遺伝子こそ捕まえられたら面白いなと思ったんですよね。遺伝学者としては蚕の形質を明らかにして蚕はどうやって蚕になったんだろうっていうことに興味ある。もっと別の興味も生物学者として持っていて進化なんですよね。

「遺伝子」そのものが生命体かのように語る姿が印象的であった。そして自身を「遺伝学者」と「生物学者」の二面で語る。「生物学者」においては「進化」がキーワードとなる。

蚕はどうやって進化してきたか。あるいは蚕の近縁種と蚕の違いっていうのはどうやって生まれたのかっていう。蚕っていうのはカイコガ科っていうのは、研究している人には面白くないと思われているけど実はそんなことはなくて、種数が少ない、50か60しかないんですけど、食性が面白いんですね。桑しか食べないグループとイチジクを食べるグループ。イチジク属ってすごい幅広くて、ベンジャミンとかガジュマルとか。そういった二つの植生があってそれはイチジク科を食べる性質が率先的なグループであるのがわかる。メカニズムが面白いなと思ってやっている。

更に「進化」に話題が及ぶと「食性」「歴史」に話が広がっていく。

すごく面白いのが、食性が多様で種によって違って、それが面白いなと思っっているのはもう一つは休眠ですね。どういうステージで冬越しをするかは種によって様々で全く休眠性ないものもいますよ。

食性と休眠、その間には何百万年どころじゃなくて何千万年っていう時間が流れてて、カイコガ科の起源は1億年以上でヤママユガ科もそれくらいあります。そういう長い歴史の中で植物と昆虫がそれぞれ進化してきているそれがだから、熱帯に適応した植物から比較的寒い地域に適応した植物が出来たり、それは気候の変動であったり、地理的な拡散であったり、もっといってしまうと大陸も大きく変動していて、カイコガ科の起源は僕は Gondwana だと思ってるんですけど。桑もそうだと思います。あらゆる大陸にカイコガ科がいて。全ての大陸の歴史。Gondwana 大陸そのもの。時空が一つの大陸の産物だと。この辺は面白いかなと思っっていて。共進化でもあり平行進化でもある。戦ってるんですよね。その歴史がすべてゲノム情報にきざまれてる、それをよく読んでいけば現在のような昆虫と植物になったのかなとわかるんじゃないかな。

---

し 1990 年に東京大学農学部助手となっている。



生物学者ってやっぱり、人間のメカニズムがわかればそれでいいわけじゃなくて、植物、昆虫によって食べてるものが違うんだろ、形が違うんだろっていう根本的な疑問を持ちますね。それを妄想していくと何千万年、何億年の地球がどうなっていたのか、証明は出来ないけど推測できるのはゲノム情報だと。そういう意味でも面白い。

このように、歴史的・社会的に拘束され、規定される役割を意識しながらも「蚕」から「遺伝」「進化」「休眠」「食性」などの関心が触発され、「歴史」やその「神秘性」にさらに好奇心を刺激されている。九州大学における遺伝学教授伴野氏においても最初の関心は虫を収集することだったと語る（第5章2節参照）。また、ヤママユ、又は天蚕の食性に関する研究を多く執筆している昆虫学者寺本憲之も自身の著書の中で、虫を収集することが好きで昆虫学を学ぶために大阪大学に入り、1982年就職先で養蚕に出会ったと綴っている。そして蚕だけでなくヤママユ、その他鱗翅目の昆虫たちなど糸をはく虫たちの食性の違いに注目し、食べられる樹木と昆虫たちの進化や分化の歩みに注目している（寺本2008）。

これと対照的に旧蚕糸試験場の所長であった河上氏（前述）に研究目的について尋ねた時には「農家に利用してもらうためが大前提。関係ない研究もしたけど、最終的には農家、現場に役立つため。俺の背中には組織や現場がのっかっていたから。」という回答であった<sup>42</sup>。実際に2000年代意向も遺伝子コードを読み終えたショウジョウバエやハチといった他の昆虫の研究者が研究先を求めて、蚕に行きつく例もある。以前はほぼ多くは蚕研究者が就職していた研究所が「虫」を研究したい研究者の受け皿となり、「蚕」に対するまなざしは変化していった。

ただ、もちろんその以前から「虫」や「生物」が好きで蚕の研究につく研究者も存在する。例えば中島氏の上司であった昆虫生理学研究者・木内信氏は自身が昆虫学を選んだ理由について尋ねた時の答えは以下であった。<sup>43</sup>

ただ虫が好きだった。面白かったただそれだけ。（種類は）何でもよかった。ちゃんと集め出したのは蝶々が一般的ですよ。近くにいくらでも蝶々がいたから（長野県出身のため）。趣味のレベルの話ではただ集めて名前調べて喜んでいるだけですけれどね。大体最初はそんな感じだと思うんですけど。最近はクワガタをひたすら飼うという「いきむしや」っていう名前が最近出来てるんですよ。あのね、昆虫が好きな人たちのことをあの仲間内の言葉で「むしや<sup>44</sup>」っていうんですよ。「むしや」っていう

<sup>42</sup> 2018年8月21日の聞き取りによる。

<sup>43</sup> 2018年8月15日の聞き取りによる。

<sup>44</sup> 昆虫に関するエッセイを多数書いているフランス文学者・奥本大三郎も自身を虫屋と称し、「虫屋とは虫いじりという一種の狂気<sup>フォーリー</sup>によって精神健康を回復している人種のことであり」、セミを採るときは世間もすべて忘れてただセミの羽根のことのみを考え、「虫によって私は慰められてきたし、これからも虫なしでは生きられない」と記している。（奥本1984）

のはオーソドックスには色んな虫を集めて、標本作って集めて喜ぶっていうのが基本なんですけど。それとちょっと変わったのが最近のクワガタムシブームっていうのがでてきた。クワガタを飼育するのが流行ってきたりして。そういう人たちはね。オーソドックスな「むしや」っていうのはちょっと違って。昔からの「むしや」はそういう人たちのことを「いきむしや」っていう。

このように自身が蚕以外の「昆虫」に関心があり、就職先で関わるようになった研究者は当然存在するのだが、多くの50代以下の研究者との違いは、実際に実家やその周りで「蚕」を飼った経験をしているかの点である。続けて木内氏に筆者が蚕と関わりが持つようになったきっかけを尋ねた時の返答である。

就職した先が、配属された先が蚕糸試験場だったことなんです。大学出て、公務員試験を受けて研究機関に入るってことで、僕の当初の目論見は農業試験場、今でも北海道試験場とかあるじゃないですか、そういうところに入る、害虫の研究でもするのかなっていうイメージで公務員試験受けて、農水省に入ったんですよ。そしたら配属先が蚕糸試験場。ただね、蚕と全然縁がなかったんじゃなくて大学の時、隣（の研究室）は蚕だったし、もうちょっと前になるとうちの祖父が蚕飼ってたんですよ。養蚕農家でなくていろんな事やってたんですよ。うちのお祖父さん。色んなもの飼うのが好きで。その血をひいてるのかもしれないけど。元はね、地主でお醤油を作ってたんだけど、第二次大戦後、なんか皆ちゃらになって農業かなんかをやって、それでヤギ飼ったり蚕飼ったり鶏飼ったり。小学校ぐらいまではお祖父さんの家で夏休み手伝ったり。蚕あげっていうのをやってたり。上蔭（蚕が繭を作る時に専用の器具に移動させる作業のこと）するころ、蚕拾うのを皆で総出で手伝ったり。その頃から蚕との付き合い。

幼少期の記憶に農家の多くが蚕を飼育していた光景を見て育っていた社会では、「蚕」は「他の虫」と違う存在であり、蚕の飼育風景は集団記憶の対象であったと言える。農研機構旧研究員・神田俊男氏の聞き取りにおいても、自身は蚕に全く興味がなかったと話しながらも幼少期の記憶と蚕が結びつくことがわかる。<sup>45</sup>

神田氏：農業はやってた。蚕も2箱ぐらいは飼ってた。桑畑もあった。で付近は皆養蚕でしたから。（出身高校の）府中もそうだし。僕は西多摩郡（出身）。

筆者：神田さんが蚕を選んだきっかけって何かあるんですか？

---

<sup>45</sup> 2018年11月5日の聞き取りによる。80代後半。1953年（昭和28）の農業高校から蚕糸試験場に助手研究院として就職し、2000年前後に農研機構で蚕の遺伝子組み換え蚕の作出を世界で始めた成功させた研究者の一人である。

神田氏：それはないね。研究所に就職できるということで東京都研究所か国の研究所で蚕ならあるって農工大の先生が。ならあそこ行ってみようかってことで。

筆者：元々虫が好きだったということは？

神田氏：とすることではないんだけど。高校とかでは昆虫クラブの部長なんかやりましたけど。蚕っていうのは怖くないですからね。触っても。

神田氏は夫人も製糸技術研究者であり、筆者の聞き取り時に隣に座っていたのであるが、夫の言う「蚕は怖くない」という部分に大きくうなずいていた。そのように「蚕」は怖くない安全な虫である、人間に害をもたらさない身近な虫であると認識されていた社会が 1940、50 年代前後は存在していたのである。図 4 は人間の一生と蚕の一生が様々なところでつながっていること描いた挿絵である。様々な用途に蚕が使われているという種類の多さだけでなく結婚のような人生の節目においても絹の着物を着ることで人間のライフステージ各所に蚕が時空的にも関わり、正に衣食住の衣を担う蚕と人生が共にあることを象徴している絵である。

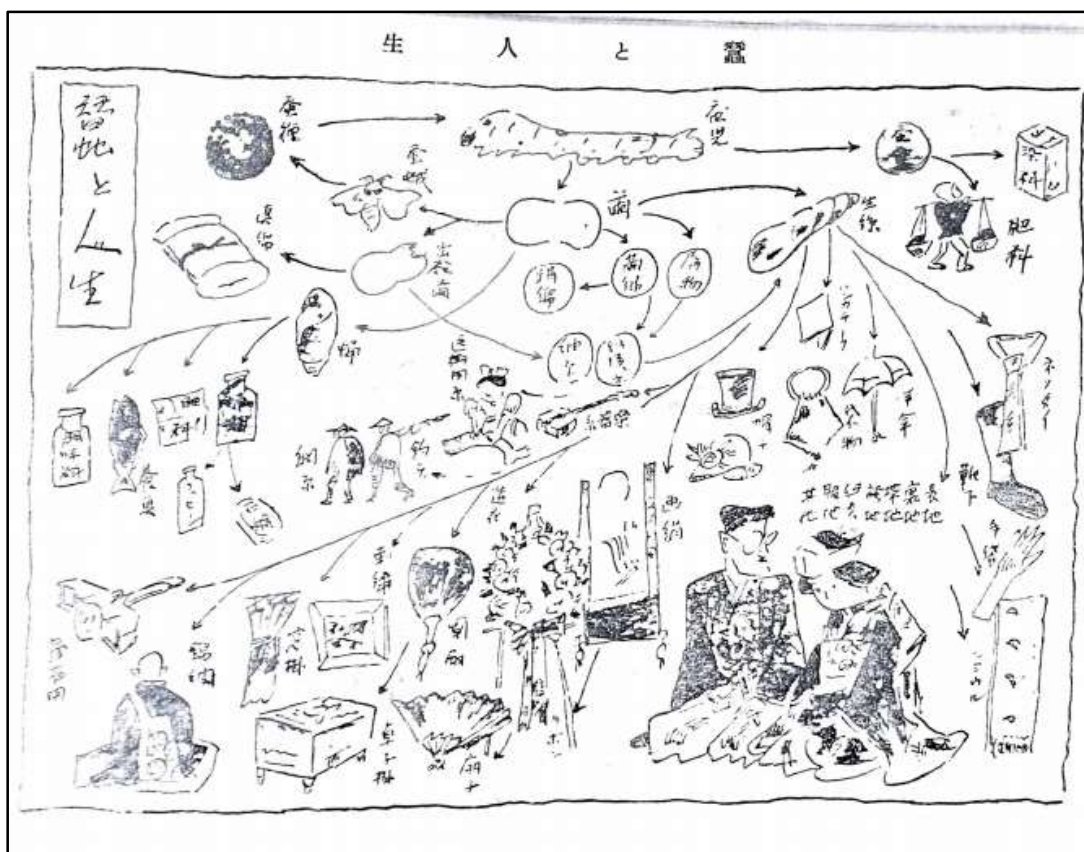


図 4 「蚕と人生」 養蚕便覧挿絵から（福島養蚕教師協会出版 1931）

このような「国」の象徴である「蚕」、一番身近な虫であった「蚕」は、高度経済成長期を経て、人びとの集団記憶から薄れていった。そうして他の虫の同じ俎上に載せられるよう

になり、蚕は「糸を吐く虫」「体内で大量のたんぱく質を製造する虫」となっていった。

ただ、そこに「愛着」がうすまっていったとは単純には言えない面があり、他の虫に対する愛情の延長線上のまなざしに「蚕」がいるとも言える。また、研究者個人が抱く「遺伝」や「進化」が思わせる長い時間の神秘性や関心を「蚕」につなげることにより、更に生き物一般への興味の架け橋ともなっている。科学が発展し、バイオテクノロジーが進み、ゲノム解析がされても更に「未知」の部分が出てくる虫に対して、その美しい模様や色の「美学性」に魅せられる者、多様な種類の「収集性」に魅せられる者、「進化」の持つ「神秘性」など研究者たちは大きな時空的な広がり生き物がうごめくことで興味をひきつけられ想像をかきたてられるアクター達であると言える。ここにはなぜ蚕研究において、蚕が生き物であるかたちをかるうじてでもいまだに保ち続けているのかのヒントがあるかと思う。この生き物である生き物への「関心」とともに、ゲノム編集の対象が生き物であり、飼育する必要があり、病気にかからないよう気かけたり、実際に触れ、聴く、嗅ぐ物体であること、その実体性や偶発性を抱えた生き物が対象であることを前提に「科学」をデザインしていくことで生き物が豊かさを失わずに人と生き物の豊かな関係性を保っていけないのではないかと考える。「原生」や「野生」のような自然にだけ豊かな人と生き物の関わりがあるのではなくと言いたいわけではなく「科学」との交渉の中でうまれることもあると考える。もはや現代において深く「科学」や「バイオテクノロジー」が埋め込まれた生き物との関わりを否定する方が難しいことも事実である。彼ら彼女らの生き物への強い「関心」が生き物からかたちを奪ったクモ糸利用とは異なり、その豊かさをなくすことがないように蚕研究においてもそこに関わるアクターの配置をデザインしなおし、ハラウェイが指摘したように科学を再構築していくことが必要ではないか。(ハラウェイ 2000)

### 第3項 電子顕微鏡と蚕——昆虫生理学、解剖学

この節では、電子顕微鏡というアクターと蚕についても簡単ではあるが記述しておく。科学史家である塚原東吾は「科学機器は、人間が持つ肉体的な素の感覚では得られないものを、その感覚を「延長」して得られるようにしてくれる」とし、「出来事」を「人と人之間だけではなく人とモノが直面した際に起こることでもある」とする。そして必ずしも原因ではなく「出来事」として「望遠鏡や顕微鏡の出現を捉えなおし、概念と社会性を媒介するのが科学機器・機械であると考えてみる」ことを提案している。(塚原 2015) 本論文においても科学機器というアクターを登場人物の一人として「蚕」という場において人とモノがどういう出会いをしたかを記述する。

前述した光学電子顕微鏡の世界的学者・赤井弘氏の聞き取り内容である。赤井氏は医学と関連付けながら、昆虫解剖学における光学顕微鏡の存在を以下のように話す。

僕は電子顕微鏡の技術はね、医学部から入ってきたんですよ。アメリカから日本の医科歯科大学とかね。他にも医学部なんかでやってました。それから昆虫が出てくることはあ

んまりないわけですよ。でまあ私も日本電子顕微鏡学会っていうのがありましてね、そこに発表何回かしました。変な話。虫けらのね、変な話と思われたかもしれない。何回もやって昔から医学の人たちとね。後、日本電子って会社ね。日立製作所、ああいうとことで、日立の大きな。双眼顕微鏡があつてね、技術の交流で。企業ともやりました。新潟にもね、1カ月くらい泊まり込みでやりました。技術的には色んな話し合いは医学部の人とメーカーの人と結構やりました。話し相手がそれ以外中々。細胞なんか（人間と）あんまり変わんないんですよ。細胞の話になっても医学部の人ぐらいしか話し相手にならないんですよ。そんなことで。流れとしてはそんな感じで。1970年代、60年代の後半かな超高压電子顕微鏡っていうのが日本で出てきたんですよ。

また、赤井氏とともに研究をしていた木内氏（前述）も以下のように顕微鏡との思い出を語る。

赤井先生は世界的に見ても電子顕微鏡で昆虫を見たパイオニアのような人。（赤井氏と顕微鏡で記憶に残る話として「実験蚕体解剖生理論」という資料をあげて）昔の人は心眼で蚕をみたんじゃないかってぐらい、昔の顕微鏡でよくこんなところまでみてたところぐらい見てたんですよ。蚕の本でいうとね、「実験蚕体解剖生理論」っていう長ったらしい本があるんですよ。解剖で生理学っていう本があるけど。1000ページくらいあるやつ。今だとねそういう本で何人もで書くんだけど。それをたった一人で書いてるのね。しかもすごい数の絵が入ってて。昔の顕微鏡でよくこんなもん見えたなつてものが入ってる。僕が一番、感動してすごいもんだと思って。蚕の身体の本で書いてないことはないっていう本。事細かに形態を調べてるね。出版されたのは大正なんだけど。赤井さんがその本を持ってね、不思議な器官が書いてある。今はカイコの器官でほとんど書いてあるんだけど。その本の中に気門裏面線って書いてあるんだけど。気門のすぐ内側のところにちっちゃな楕円形の器官がついてるんですよ。これなんだろうねえって言って赤井さんが調べてみようって言って、解剖して組織とって赤井さんが見たりしてたんだけど。結局何のかわかんなかったのね。それがずいぶん経ってからなんですけど、チェコの研究者がその機能を見つけ出したんですよ。やっぱり脱皮のタイミングを決めてるやつでその細胞で脱皮の準備が整ったかっていうのをモニタリングしてて、脱皮の準備を整ったかどうかをモニタリングして準備が整ったらその細胞から、脱皮開始ホルモンを分泌して脱皮をおこさせる。昔の人たちはそういうのが見

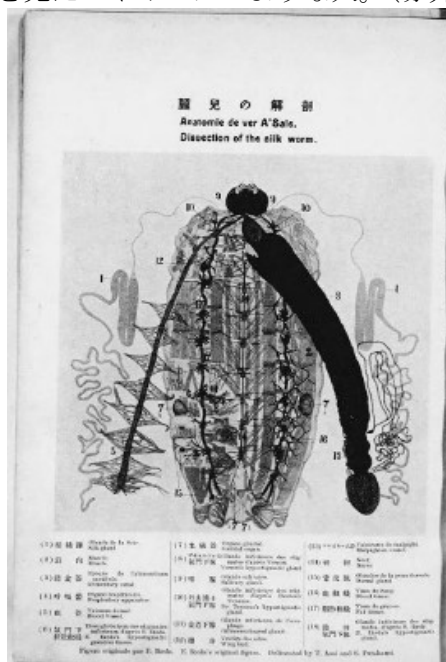


図5 本書に載る蚕の解剖図（実験蚕体解剖生理論より）

えてたんですね。

このように、「蚕」を形成する場において、科学機器も重要な役割を持ったアクターと言えるだろう。そこには「蚕」の記憶と共に研究者達たちと「医学」「解剖学」等の様々な科学を交錯させながら、「企業」や「大学」達と関わり、塚原が言う通り、「光学顕微鏡」をまじえた社会性を形成していると言える。また、赤井氏からは顕微鏡をのぞくことで生物の「写真」をいかに精密に切り取るか、生物をマイクロに見る目の誕生についても話していた。顕微鏡の出現において我々が見る生物の視点をマイクロにし、それが「事実」としてデータ化され「科学的実証性」をえた。我々の生物を見る視点は光学顕微鏡によって変えられ、そこにもまた蚕が大きく関与しているのである。

#### 第4項 民主主義科学協会蚕糸班——環境と生き物のつながりを指摘した科学

ここで農研機構の蚕研究において戦後、民主主義科学協会が結成され、その本部である蚕糸班によって「国民の科学」を目指した科学者の集団が生まれたことも付記しておきたい。民主主義科学協会（以下、民科）は蚕糸界だけではなく戦後すぐに自然科学、人文系にも波及した平和的で国民の科学を目指す研究者たちの集まりで現在も名前を変えて残る団体もある。第二次世界大戦後軍事活動を続けるアメリカへの批判から当時の若者に新しい思想として熱狂的に支持をされた。また、日本共産党の指導の下、ロシアの園芸科・農学者が提唱していた反メンデルリズムであるミチューリン・ルイセンコ学説を支持していたが1956年のスターリン批判によりその勢いを失っていった（中村 2017）。その学説の説明は「ミチューリン生物学」という書籍を紹介した蚕糸班のテキストがわかりやすく端的であることから引用する。

生物は段階的に発育し、その各段階で特有の生活条件を要求する。生活条件がその段階にとって変則であれば生物は変異し、その変異は遺伝することができる。そして実際に生活条件とコントロールすることによって計画的に多数の有用品種が育成された。即ち理論が自然法則を忠実に反映しているのである。（蚕糸班 1954）

このように環境によって集団が変異し遺伝するとしてメンデル生物学と反対の立場をとった。これはラマルクの獲得形質の遺伝説の延長上にあるとも考えられるが、「育種」と「土壌」を重要視する生物学でもある。また貧農のための「やさしい農法」とも言われ、当時の軍事が結びついた科学と比較されている。（中村 2017）ただ科学的な証明ができないことなどから当時から九大蚕遺伝学教授である田中義麿からは批判されている（田中 1949）。農研機構でそのような生物学を支持する民科の集団が結成されたのは1954年である。設立メンバーであった重松猛によると、戦後の混乱期が過ぎ、何か非民主的な官僚の作為が感じられる空気であったことと当時の農業分野での質的変換がバックにあったことを結成理由と

している。また「国民のための科学を築き上げ」、「科学を国民のためにするための基礎的な研究、および研究者の基本的な態度を養うこと」を目標とした。そのような機運の中で立ち上がったばかりの蚕糸班に同年、ある衝撃的なニュースがとびこんでくる。それが第五福竜丸ビキニ環礁水爆実験による被ばくと死の灰による汚染である。そのニュースを目にした蚕糸班のメンバーを含む当時の科学者は原水爆についてどう対処するか、国民を不安にさせない科学、平和と科学について考えざるを得なかったとする。また、民科蚕糸班の成果としてそれまでは象牙の塔にこもっていた蚕糸学会が魅力を失っているとき、多くの蚕糸技術者の功績により実際の農村の現実と隔絶されている状態の脱皮が急速に行われたとしている（蚕糸班 1954, 重松 1964）。また、生物史を多くまとめた科学者中村禎里はカイコの学者は中立な立場であったとし、その中でも諸星静次郎は蚕の性質が時期によって異なることを実験的に証明しその学説を遺伝子を否定しなくとも当てはまるとし、遺伝子因子のみに注目をして環境をおろそかにしていないだろうかと反省し、また育種は個体全体、すなわち生命を取り扱う仕事であると指摘したとしている。（中村 2017）現在、蚕糸班が発行していた雑誌「蚕糸技術」は 2001 年で最終号を迎え、農研機構においてこの民科の活動はほぼ行われることがなく前述の中島氏や岡田氏などはその名残として所属しているのみである。ただ、どうすれば国民による科学となるかを科学者自身が考えること、ルイセンコ学説では遺伝としてしまった環境と生き物のつながりをどう考えるか、メンデルとルイセンコの間に立ち、遺伝子だけではなく集団全体の生命を見ることを気づかされた科学者がいたことなど現在の科学にとっても多くの示唆を含んだ生物学の一つであるこの科学は現代において再考すべきものであろう。

## 第 2 節 育種品種を決めるラインの設定

現在の蚕の品種がラインがどのように決定されているかについて簡単であるが記述しておく。育種においては個人のスキルが生かされる場面に遭遇する。特に交雑して生まれた種は優性遺伝子だけを持つのか（優性ホモ接合）、それとも劣性遺伝子が見えないだけで優生と劣性を保持しているのか（ヘテロ接合）を見分けなければ交雑した種を目標に合わせるのが困難である。そのため、育種家の中には優性ホモ接合とヘテロ接合を見抜く才能を持つ人物が存在がキーとなっている。そのような人物を大日本蚕糸会の茨木支部である蚕業技術研究所は有している。その人物である育成チーム飯田のり子氏にどのように優性ホモ接合とヘテロ接合を見抜くのかと筆者が聞いた時の返答は以下のようなものであった。<sup>46</sup>

その場でホモやヘテロってわかってるわけじゃなくて。なんていいたらいいんだろ。これたとえがいいのかわるいのかわからないんだけど、イメージは。私は人間で例えるんで。こっちは日本人とかアメリカ人とか。インド人とかいろんなあるじゃないですか。色んな国の人がありますよね。そういう人たちが。そういう見た目とか特徴が。

<sup>46</sup> 2018 年 11 月 9 日の聞き取りによる。

その国の人らしさってありますけど。一人一人は全くおなじじゃないですよ。工場製品とは違って。班を押ししたように同じではないけど。特徴としては。ざっくりと分けた時の大きなまとまりが見える。私の中では人間に切り替えて頭の中でそういうイメージでやっている。

主任研究員常山泉氏によると、彼女には優性2つが持つ色が濃く見えるという。そのため、8年かかったことを1年に短縮し、優性遺伝子を「固定」する、その目を持つ人が育成者であるという。その他にも繭を触った手の感覚でホモ接合のみを取り出すことで育種「目標」まで近づけていくことだできるという。そのように個人のスキルと経験と遺伝子というデータに沿って目標に近づけていくのがここで行われている育種という技術である。しかし、実際は優性と劣性に簡単に分けられるものではなくその品種の幅の中で蚕種を送る地域によって種を変えているという。常山氏は以下のように説明する。

全部変えてるんですね。兄弟の中で沢山変えているんですね。これは病気に強い、これは寒さに強い。例えばこれは太・平っていう品種。長・安という品種。これは日中ってかけてるんですけど。太・平のなかで兄弟が沢山いて、寒さに強いもの、暑さに強いものがある。我々はどこでもオールマイティの品種を出しているようだけでもそういう卵を作る時にはそういう配慮をしてるんですね。同じ品種の中で病気に強いものを分離している。

育種家や蚕種製造家における技術は大きな流れは遺伝学に沿いながらも個人の主観により選び取られている。結局ラインをひくの個人の判断によるとしながら飯田氏は育種の難しさを以下のように説明する。

完成品を作る仕事じゃないですか育種っていうのは。そこが難しい。原種がそのまま農家の人にストレートにモノがいけばいいけど、交雑としてどうかっていう仕事なので原種自体それぞれ癖があるしそんなに飼いやすいものじゃないんですね。だけど飼いにくいから人間にとっては飼いにくいからそういう特徴のものを排除したら、原種の段階でそれやっちゃうと、私はそれをちょっと違うとおもっていて。だからめんどくさいですよ。皆個性の違うものを同時に飼うっていうのが。大量に同じ品種を沢山買うっていうのも重労働だし、大変なことだけでも。1個1個400、500頭ずつだけでも。そういう癖が全然違うものを飼うので。だからインド人と日本人とアメリカ人とみんなでごちゃごちゃごちゃごちゃね。それぞれにあわせてあなたの食事はこうですねとか。そういう手間はありますね。

常山氏においても育種というものを以下のように語り、品種は常に一定ではないもの競



争であるとする。

どれをのこすかということ。大きくすれば蚕は弱くなっていきますから。中ぐらいにしましょうという考え方で。交雑種とか。それはブリーダーの考え方で。うちの中でも品種においても誰が選抜したかによって品種 A の B 系統、品種 A の C 系統になっていく。40 年やっていると変わりますよ。そういう風にやってきた。それがもう育種は昔沢山の人がやっていて競争してたわけですよ。そういうことで色んな系統がでてきた。

このように現代の蚕の品種は科学的な遺伝子データによる裏付けと在来知ともいえる旧来の技術である育種家の経験や考え方によってそのラインを決められている。

### 第 3 節 九州大学において演じられる系統保存の歴史

今まで説明してきたように産業の大規模化が進み、作業、道具の簡略化が進む蚕研究の中でも、その流れに沿わずに大正時代からのスタイルを徹底的に守っている大学がある。それが九州大学である。九州大学は東京大学と並び、品種指定の決定権があったことは幾度か述べている。以下、その時の聞き取りの様子を踏まえながら九州大学で現在も歴史が実践されている身体やモノについて記述する。<sup>47</sup>

聞き取りの場所は九州大学遺伝開発センター内の研究室である。外に木製の蚕飼育用の器具が干してあり、駅から向かう道の途中とセンター内に桑が植えられている。同センターは大学付属であるが、学生をとらず、遺伝子保存を目的とし、800 種の蚕を保存している。九州大学は学術に特化し、「養蚕業に寄与するために生産性の高い蚕を作る研究機関は農研機構で九州大学は他の大学と農林省とすみわけた」としている。「育種中心で突然変異、ミュータントがうまれてくると全国農家から九州大学に送られた」という経歴を持つ大学である（伴野 2018）。この大学が異色なのは現在でも風穴を利用して蚕の卵を保存する珍しい研究室ということだ。そのきっかけは 2011 年 3 月 11 日の東日本大地震で「(震災後)コアになるもの(遺伝子)をきちんと保存しろという指示で風穴に預けることになった。2011 年、文部省ライフサイエンス課から指令がくだり、蚕の突然変異は財産としてバックアップが必要となった。前田さん個人宅の風穴に送る。」こととなる。

風穴はその構造から夏季でも低温環境である洞窟のことで蚕種を冷やして孵化をさせないようにする保存技術として明治時代から用いられていた。<sup>48</sup>冷蔵庫が出てきてからは用いられなくなっていたが、東日本大震災の体験から電源を頼らずに蚕種を保存する方法とし

<sup>47</sup> 2018 年 6 月 26 日に聞き取りを行った。

<sup>48</sup> 明治時代後半の蚕種の冷蔵保存には風穴が好適であると判明したことにより、日本約百十か所に及ぶ風穴が探し出された。高山や冷たい風が吹き出す洞穴のことで常時 5℃以下に保つことができ、そこで保存された種を風穴種とよぶ。蚕種製造業者が保持していた。これによって蚕種の改良が可能となった。(清川雪彦 2006)

て風穴が明治時代以来、再び採用されることとなった。(伴野 2018)

九州大学においては 1922 年養蚕学講座 (現：九大農学研究院昆虫ゲノム科学研究分野) の養蚕室に起源があり、「九州帝大蚕室」と称されるこの蚕室は鉄筋ブロック構造で蚕室の両側に廊下を作ることで空気層を取り入れた構造で外気温が 33 度を超えても 28 度以下となるという。この構造は現在の建物にも残っている。地下に蚕種の保存棚がある (カイコは紙に卵を産みつけるため、蚕卵紙は冊子のように収納できる利便性がある)。初代教授であり遺伝学者としても高名な田中義麿が我々の「城」と呼んだこの養蚕室は 3 回目の建て替えの時も伴野氏の判断によりほぼ同じ構造が残されている。すなわち 2 回目の建て替えでも初代蚕室の継承を望んだ教授がいたということで、九州大学の伝統と言えるだろう。

また、この田中義麿が 1910 年から始めた系統保存の野帳への手書きでの記入は現在も毎年行われている。(田中 1943, 伴野 2018) もちろん、データでの記録も残しているが当時のペンで書き、当時と同じ紙で人間が一つ一つ描き続けるというスタイルごとを保存している。まさに歴史する身体の実践であり、身体、モノごとをそのまま保存しながら、九州大学の蚕室は歴史を演じているといえる。(保刈 2018) ただ、そのスタイルを維持するにはやはり困難がつきまとうものであり、飼育技術を担う人材育成の難しさや近年の温暖化などの理由により蚕種にカビが生えるなど問題もおきているが、伝統をひたすら保存するというスタイルを徹底しているところが同大学の特徴と言えよう。伴野教授にどのような系統を維持しているか尋ねた時の返答に伴野氏が九大の歴史に敬意を払っていることが伝わってくる。

新しいものは必要なく、ゲノム編集、設計図がわかっているという遺伝子が必要とわかっているものは後から作れる。昔の自然突然変異が出てきたものは長い歴史の中で民族や土地があって好みがあって、長いものでは何千年の時間がかかって今にいる。再現しようと思ったら同じだけかかるから、原種を保存する。1910 年から毎年の (飼育) 記録を決められたフォーマットのスケッチブックで保管する。ボールペンではいけないから、当時と同じペンで書く。プラスチック素材は蚕が慣れてないから (蚕を飼育する時に使う器具は) 木材をずっと使っている。

このようにプラスチック素材で箱や枠の規格を統一し、工場式で蚕を効率的に育てる農研機構や研究室で簡素化しながら飼育している他の大学とも違った立場を九州大学はとっている。遺伝子の「歴史」とそれを保存してきた学校の「歴史」に対する「畏敬」と「誇り」、そしてここでも「神秘」を蚕にまなざしている。プラスチックでは「蚕」が嫌がるのではないかという蚕の気持ちを想像しながら、蚕の世話をする行為は「蚕」を生き物として対等に扱い、まるで人に対するような平等な目線が根付いているようにも思える。蚕には痛覚がないとされてはいるが、動物に出来るだけ苦痛を負わせず、快適な環境を設定するという動物福祉の思想に通じるだろう。(石川創 2010) 九大はもちろん、遺伝子組み換えや人工凍結

といった最新技術の研究も行っている。ただ、どの大学にもない独特の立場にある九大には蚕を「伝統」と「科学技術」の交差する場として捉え、他の研究機関とは異なった「蚕」の空間を創出している。

#### 第4節 蚕研究におけるアクターワールド

本章において蚕研究の行われる場とその研究者たちが蚕にどのような関心を抱いているのか、蚕を通して何をイメージしているのか、どのように蚕に対する語るのかに重点をおいてその関係性や歴史性を明らかにしてきた。図4では筆者の聞き取りをもとに農研機構や東京大学、九州大学等の蚕研究におけるアクターワールドを示した。蚕研究では前章の図3で示した遺伝子工学のアクターワールドとは違い、個人の関心やイメージ、多くの人間がアクターとしてかかわっている。関心やイメージはそれぞれのアクター同士も関わり、お互いに関心を強めたり弱めたりもする。また、今回の聞き取りで見られた潜在的なアクターを点線で示した。このように蚕研究においては人間同士の関係のみならず多くのアクターがお互いにごめき、関係したり、関係を解消したり豊かな世界を形成している。

関心が行き過ぎたり経済性が行き過ぎるとクモ糸のような物質化を招き、生き物が生き物でなくなる可能性があるが、この場合、関係性が個人の関心であることから方向性が効率化や簡略化など一定の方向に定まりにくく、蚕から芋虫に関心を寄せ、その進化の神秘性に引き寄せられたアクターが歴史性に注目し始めたり、桑の摂食性に目が向けられたりと特定の決まった方向性に寄らず、その関心はいくらでも分岐し、非常に複雑なラインを描いている。蚕を物質に解体したかと思えば、生き物である虫に視線がうつり、その美学性に酔いしれたり、多くのアクターの中を行ったり来たりしながら更に蚕への関心を強くする効果も持つだろう。実際に蚕の研究者に出会ったときに蚕業技術研究所・新保博氏は豊富な情報量の蚕の歴史を筆者に語り<sup>49</sup>、東京農工大准教授横山氏は専門は昆虫生理学でありながら、このまま蚕の記憶が失われていることを恐れて、同大歴史学者に古文書の解読を依頼し、蚕の歴史を記録することに熱を注いでいる。<sup>50</sup>また、東大や九大の科学者たちも非常に饒舌に歴史を語る。虫の収集に熱を傾ける科学者も多い。

このように蚕研究におけるアクターの関係性は決して単純化せず、複雑に蠢き合うようなラインを描き、このほかのアクターも登場したり、消えたりするだろう。このような科学者と蚕の交渉が生き物としてのかたちを保ち続けるのならば生き物の豊かさを保ち続け、それは人間の生の豊かさとなっている。奥野克巳はボルネオ島のプナン族は人と動物の狩猟の間に、動物を超えたを認め、それを「カミ」とし、人と動物の駆け引きの中に「カミ」との駆け引きも想定しなければその関係を描けないとした。(奥野 2011) 国内における長い蚕と科学の交渉においてもこのような生き物に対して対等な存在と見る視線を醸成する

<sup>49</sup> 2018年2月6日の聞き取りによる。

<sup>50</sup> 2016年11月29日のききとりによる。

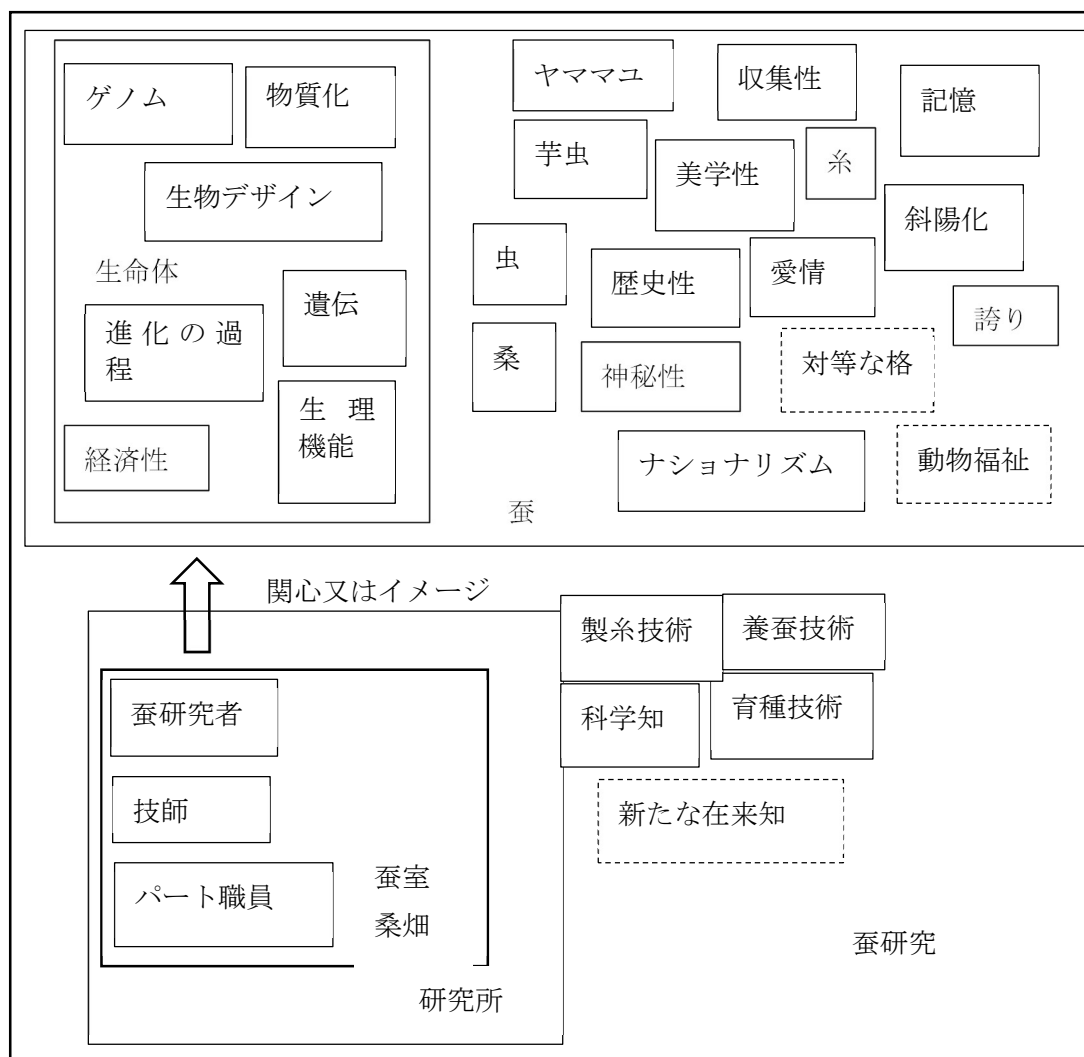


図6 蚕研究におけるアクターワールド

ことは十分に在り得る。

一方で、蚕の存在が重荷となり、嫌悪感を抱く対象であることもある。戦後の斜陽化以降を眺めてきた科学者には蚕の存在は非常に重たくのしかかり、産業を守ってこなかったことに対する怒り、もはや産業として新しい需要先がないまま組織をそのまま残し、その未来を無責任にたくされることに対するとまどいを 50 代、40 代の研究者たちが語ることがある。ただ「本当に敗戦処理を僕ら若い世代にのこしていかれて困る」と語る横山氏<sup>51</sup>は桑や蚕の文字が残る地名を編纂して歴史をまとめる使命感にかられ、「品質的には日本の繭は落ちていて中国の方がいい。技術が落ちているし、補助金も押し付けられたけど今年で終わり」と現状を嘆く大日本蚕糸会業務部課長佐藤氏<sup>52</sup>も「君に伝えなければならないことは沢山あるんだけどな」と口にし、どちらもアンビバレントな思いを抱いていることがわかる。同じ

<sup>51</sup> 2017 年 12 月 1 日の聞き取りで口頭で教授いただいた。

<sup>52</sup> 2018 年 1 月 9 日の聞き取りによる。東京農工大蚕学研究室卒。40 代。

ように研究者たちと話すときにまず、聴かれることは蚕の飼育経験の有無であり、笑顔で「君も蚕を実際飼わないとね、全然わからないよ。あの大変さは」と言いながら、飼育のわずらわしさを楽しそうに語ることも多い。研究者達の中で「怒り」を表出する者たちはその反面、「できれば養蚕業を残したい」「できれば再興させたい」というような希望や思いを持たせるような存在に蚕はなっていると言える。

## 第6章 蚕種業が広げた福島における蚕糸業の地理的空間

### 第1節 優れた蚕品種や養蚕技術を育んだ福島という場

福島県伊達、保原地方等は江戸時代以前から蚕の高名な育種家のいる養蚕地であった。明治時代に大日本蚕糸会の理事を務めた練木喜三よると江戸時代の蚕種の名産地である長野県の老翁が著した農書「訂正養蚕秘書」では福島がいわゆる当時の本場地方でさかんに作られた繭を掲げ、そこには、梁川・伊達・保原・掛田などの地名が見られ流行種を産んだとされる。(練木 1913) また、2章で示したように、現代の品種の元となる品種、又昔や赤熟、世界一などを産み、福島県はその養蚕技術の高さを買われ、各県に養蚕指導者を派遣していた。そして全国養蚕農家の希望で1906年に梁川蚕業講習所が創立されるなどその技術が高く評価され、養蚕との関わりのとても深い地域である。農業経営学者山田舜によると福島県にある福島盆地は養蚕を基盤としつつ、蚕種・生糸・平絹の生産の3部門に地域的に分化したとする。すなわち伊達郡北部の阿武隈川流域(後述する富田蚕種が在する伏黒など)は蚕種の産地、掛田(現・霊山町)を中心とする中部は生糸生産に、川俣を中心とする南部は平絹生産に特化した。伊達郡北部の保原では、蚕種生産の副産物である出殻繭を利用した真綿生産が行われた。伊達郡のこのような地域的分業は宝暦年間(1751~1764年)に確立したという。(山田 1957, 須山聡 1997)

そのような遺伝という概念が導入される前から品種改良がさかんであり、その生産から消費までの分業体制をすでに江戸時代に確立していた地域として、その蚕糸業との関りは特に深いものがある。今までは研究分野において蚕を大きく変容してきた人と蚕の関りについては述べた。この章では蚕がずっと生き物でありながら、人と関わり続けてきた生産の

表2 平成28年都道府県別統計(上位6県のみ抜粋)

	農家数 (戸)	繭生産量 (kg)	1戸当たり生産量 (kg)
群馬県	122	45,828	376
福島県	41	22,362	545
埼玉県	29	8,281	286
栃木県	23	18,921	823
長野県	18	4,253	236
岩手県	18	4,940	274
全体	349	129,851	372

\*シルクレポート2018年1月号を基に筆者が作成(小数点以下切り捨て)

場にあるアクター達のふるまいを記述していきたい。そうすることによって一体どのような人と蚕が関わりが残っているのかを明らかにし、蚕がもつ生き物としての豊かさの広がりを示す。各アクター達のふるまいを記述するため、福島における蚕とのかかわりを歴史上の経緯を追いながら、養蚕農家2名と蚕種製造所である富田蚕種1名、旧県立蚕業試験所の職員1名に聞き取りを行った。桑を育て蚕を育てて繭を収穫するという営為を続けてきた人々の生の豊かさを明らかにしていきたい。

歴史を述べる前に現在の福島県における規模を示しておく。現在の農家数とその生産量は表2の通りである。養蚕農家数、繭生産量ともに1番多い群馬県に次いで2番目に多



図 7 現在の福島県の地図

く、特徴としては1戸農家当たりの生産量が多い（これに関しては後述）。養蚕というと明治5年に設立された富岡製糸工場が先導し、発展していった群馬県が全国的には知名度が高いが、後から見ていくように福島県は江戸時代から奥州種の育種、梁川町出身の蚕種農家中村善右衛門による寒暖計（開発当時は蚕当計と呼ばれる）の開発といったような全国的に養蚕技術の進展に大きく貢献してきた（庄司 1964）。

山地が多く涼しい気候に合わせて、阿武隈川など大きな河川が流れ、桑の飼育に適していた地理的な条件も大いに影響しているが、桑の品種は梁川町付近で栽培が盛んで日本で最も古いとされる「柳田早生」種の出産地であり、江戸時代流行した品種の多くは伊達郡の養蚕農家に育てられた品種であったことなど

全国でも桑や蚕の品種を育てることを先駆けて行っていた地域であったと思われる。（長谷部 1997）また、全国でも4, 5軒ほどしか残っていないとされる蚕種（蚕の卵）を販売する蚕種業者（タネヤ）が1軒存在していることでも特徴的である。

### 第1項 福島県内の養蚕業の歴史

福島県の養蚕業はその起源は定かでないが、全国的に奥州種の名前が現れ来るのは1774年（安永二年）本場名（冥加金）を獲得するところからである。奥州種の産地として挙げられる地域には伊達郡、保原村、伏黒村等、現在の伊達市内における地名が見られる。伏黒は現代でも富田蚕種製造所の所在地であり歴史的に見ても優れた育種や品種改良が行われていた土地である。このころから奥州種が一つの画期となって品種改良と糸量の増量を行い、織物業発達に即応していったとある。そうして信達地方（旧信夫郡と旧伊達郡を指し、現在の福島市の一部と伊達市を指す）蚕種屋が優良蚕種の生産と正当な価格の宣言をし、二本松、会津、米沢や長野県信州地方までを加えた信達養蚕講を組織した。こうして幕末に信州・上州・野州にくわえて奥州信達地方蚕種商人が市場を掌握したとある（庄司 1964）。

このように江戸時代から福島県は養蚕業の川上である蚕種における技術が全国的にも進んでいた地域の一つであり、以下で見ていくように現在においてもこの時から続く、蚕を中心とするネットワークが特徴的に見られる地域である。また現在も蚕種を販売している伊達市伏黒に位置する富田蚕種製造所、農研機構によってモデル大規模農家として取り上げられる川俣町養蚕農家佐藤家は幕末のこの時期から養蚕業を始めている。

1873年（明治6年）に大蔵省が蚕種取締規則を公布したことを受けて、伊達郡梁川町などの信達地方蚕種業者達は「養蚕会社」の設立を願い入れている。以下、近代福島県養蚕・製紙業史より抜粋である。

養蚕結社は30条から成りその序には養蚕の民益を説き、国産を第一とした。「しかし邪農肝商眼前の利益に眩迷、不正繭または蚕種を買入れて贗造している。今度の規則は養蚕業の繁栄を行うもので今般同志鳩盟結社したものである」と述べ、第一条規則と結社の盟約順守から第二条以下養蚕方法と蚕種との関係を説き良種の製造を行うこと、良種、善桑と飼育、掃立<sup>53</sup>とその準備から違蚕<sup>54</sup>の防止、世話人の巡回指導、当時の養蚕方法として原紙一枚掃立四起にわらぎ六〇枚のうちに飼うことの禁止、蛹になってからわらぎ一枚に生繭500匁を入れること、結社中蚕の掃立の月日、出蛾を明細書し世話人を出すこと、繭は世話人の貫数改め歩方と蛾籠の検査、原紙の分量等を定める、繭形の大小、縮みの浅深、締めくくりの剛柔等は養蚕農家の仕きたりがあり、これを巢というがこの巢は社中同一のものを選ぶ、病蛾、蚕種の位付、検査、内国用と外国との区別とその印、毎月集会し養蚕方法の談示、養蚕良法の秘密公開、製糸器械の取入れ、内外養販売高の一定率積み立て、資本金の貸付、結社年限三カ年とし、社長・副社長のほか頭取三人、10戸に一人の世話人等詳細に規定している。（庄司 1986）

このように中央政府や県からの統制のみならず、民間側からも細かく蚕種、繭の品質を一定に保ち、価格を落とさないような整備がされていった。この時代の特徴として一気に大量飼育をすることを勧めず、蚕を1枚のわらぎ（蚕が飼育されるわらで渦巻き状に編んだ平たい籠のことである）の飼育密度を下げるというような蚕が快適な環境を整えることを指導し、繭もその形状により分類され、各養蚕農家の中で別れる好みの幅を容認していることがわかる。

また、養蚕技術においても画期的な発明がされる。江戸時代後期に信達地方梁川で代々蚕種製造業を営んでいた中村善右衛門が西洋医学から学び、人の体温計を蚕に応用し、蚕当計という寒暖計を発明し、「蚕当計秘録」を出版する。蚕種業者は適温と光をあてて人工的に孵化させる催青作業に科学的な尺度を取り入れ、一様に孵化できる技術を開発した。養蚕と科学知が結び付く契機となる発明もこの福島県から生まれたのであった。これと併せて福島県より早くから蚕種地方として有名であった信州、長野県は乾湿計を発明している。以下、蚕当計秘録より抜粋である。

一、蚕生ハ、ケゴより二起までハ、温暖を好て寒湿を悪む。三起より大起ハ、風

---

<sup>54</sup> 違蚕…いさん。病気、品種の特徴に沿わない状態の蚕のこと。



涼を好。老足より繭つくるに至てハ、又暖を好、しかるを自然の陽気ハ、蚕小き時ハ寒く、大起の節ハ暖なり。…万事蚕の好に従ひ、その宜き陽気を計るを専業とす。

このようにこの時期から養蚕農家が経験則で感じていた「涼しい」「暖かい」としていた気候を、器具を用いて尺度を統一することにより、科学的な根拠を与えていった。当初は農家に理解されなかったが明治時代には浸透していったとある。

ともあれ養蚕農家、蚕種業者、講や組合、政府や県（藩）等の中央組織に加え、福島には種と桑・桑園と科学というアクターも幕末から明治期には明確に登場してくるのである。

これに加え、1878年（明治11年）には岩手県で蚕種を低温に保ったまま保存できる風穴が発見され、秋蚕飼育が可能となり、気温の下がる秋蚕飼育はなおさら蚕当計を必要としていった。（長谷部 1997）

また1877年（明治10年）から27, 8年の間、若松、岩瀬、白河、磐城に養蚕試験場を設置し養蚕業の伝習生を育成した（庄司 1986）。全国的にも蚕種養蚕技術で最先端をいていた福島県は各県に養蚕指導者を派遣し、全国養蚕農家の希望で1906年（明治39年）に梁川蚕業講習所が創立される。（長谷部 1997）。明治期は政府が蚕病試験場、蚕糸課または蚕種検査規定など蚕糸業の指導対策を講じ、県は農事会の開会など蚕糸業の発展について対策し、政府の蚕糸業組合準則によって蚕糸同業組合と養蚕家の組合が生まれ、品評会や共進会が行われるようになっていった。また、県は県の奨励に基づく扶桑社を組織していった。このころの蚕種は薄赤、又昔、青白といった幕末以来、明治以降できた種、中国蚕、朝鮮蚕といった輸入種など30品種ほどが飼育されていた。また、福島県は勸業諮問会を開き蚕糸業に多く力を入れ、従来の手取り製糸を廃し、器械製糸を導入することを勧め、養蚕農家が養蚕飼育と製糸作業を同時に行う家庭内手工業スタイルをやめさせ、生繭を売ることだけに専念させ、製糸の機械化をすすめて資本主義的経営に転換を進めた。また問屋制導入によって共同で繭の処置をする場の設置を推奨したため、1890年（明治23年）ごろから製糸所が設けられていった。（庄司 1986）一つの農家で蚕飼育から繭生産、小型の製糸機で糸を採っていた家内手工業型から分業され、農家は繭生産までとなり、その後、繭を1ヶ所に集め、共同で管理し、工場で製糸する集合型の工場式に変わっていくのがこの時代である。また、蚕種製造においても免許制となり、原管理や微粒子病の検査（母蛾検査）の必要性が強まり、専門性をおびてくる。霜害と蚕病発生によって消毒が厳しく行われるようになり、生糸の質をさらに画一にするよう求められるのは全国の流れと同様である。

1906年（明治39年）原種は検査病毒歩合一割以内のもので、1907年一化性で1644種のうち組合で選択した27種とし、さらに伊達錦・青熟・又昔・小石丸・飛白・白竜・全化蚕の7種に限定していく。蚕の飼育所を「蚕室」と表記するようになり、蚕室蚕具の「消毒」が強調されていく。そうして蚕病を撲滅することに政府、県、養蚕農家、蚕種業者どちらもが必死に取り組んだとある。また、養蚕教師、蚕種の共同催青、飼育を行うものに補助

金をだし、産業の共同経営を奨励した。1936年（昭和11年）には任意団体である養蚕実行組合が組織され、県養蚕業組合連合会の下に組織され、福島県蚕種業組合においては講習所を設置して生徒の教養と蚕児と桑についての試験研究を行った。共済組合的事業を行うものもあり、違蚕や災害などに対する共済が行われ、共同組織としては産業組合に次ぐ農村の共同組織となった。養蚕農家は工場から飼育の技術的指導を受け、生産用具まで購入し、工場のための繭生産者となる。そしてこのころから養蚕者は製糸家と特約を結ぶようになり、製糸資本の指導、生産介入下に入り、工場や企業が必要とする品種の蚕種を提供され飼育するようになる。このころは交配種が価格も高く、数量が多くなり、原種は製糸会社が糸質の改良、機械の回転速度と糸質及び解舒（繭の糸のほどけやすさのこと）とを均一にした原種を作り出し農家に配布した。（庄司 1986）

## 第2項 福島における養蚕業の近代化—当事者座談会資料から

ここからは福島県蚕糸OB会が出版した「福島県蚕糸業の歩み」（1985）に記載されている座談会『激動の蚕糸業を語る（1984.12）』を引用し、当時の福島県の養蚕体験談をもとに説明していこう。編纂者は元県蚕糸会課主幹滝澤忠次郎氏（昭和9年県職員就任）であり、元蚕糸試験場職員河田氏によれば福島県の養蚕文化を残すことに精力的な人物である。以下、福島県における昭和初めの養蚕業の状況が語られる。

滝澤：昭和のはじめは役人とか官員様と呼び、役人は威張っていたといわれます。この度皆様からも、先輩はきびしかった、威張っていたと寄稿された人が多い。

鈴木庄司（元福島蚕指所長）：私は昭和九年蚕業取締所久之浜にはいりましたがまだまだ役人天国の空気が色濃く残っておりまして。当時は「官吏服役規律」と言う法律があり…天皇の管理として威厳を損じない制度があり、立派なおひげの先輩が沢山いました。それから取締所には群の養蚕・蚕種・桑苗・養蚕教師など、団体の事務所が置かれ、その運営は支所長が握っていた。だから支所長は蚕糸業界の絶対的権力者であり、また地方の名士でもありました。



星克巳（昭和15年就任。元福島蚕指所長）：私の生家は蚕種製造をやっていたが、掛田支所から蚕種の検査にきて検査が終わると、当時農家では、めったに飲めなかったビールを出し、平身低頭して接待していた父の姿が今も浮かびます。

馬場武八（昭和 13 年就任。元県蚕糸課主幹）：当時の蚕糸行政は取締業務が重点で、…必要に応じ立ち入り・搜索、差し押さえまで出来るなど強い権限も持っていました。

鈴木：昭和 10 年代には、本県の高等官は知事以下 100 名おり、そのうち蚕糸関係は 10 名おりました。いかに蚕糸業が重要産業であったかがうかがえます。今昔の感に堪えません。先輩たちは…威厳を持っていましたが、仕事に邁進して学ぶものも多かったです。

浦城常德（昭和 16 年就任。元県蚕試場長）：私は昭和 16 年山形県から梁川の蚕業試験場へ転勤し、小さい電車でゆられて赴任しましたが、福島から梁川まで一面に桑園が続いておりました。本県の養蚕は、農家六～七割が蚕を飼っており、畑の半分くらいは桑畑でありました。だから何処へ行っても蚕の話ばかりの時代でした。

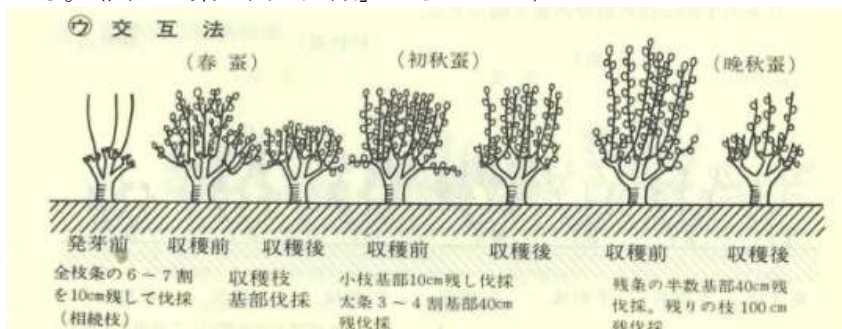
昭和初期から第二次世界大戦前はこのような状況であった。蚕関係の県職員が強い権力者として実験を握っていた時代であった。

その後、戦時下はで同様に物資が統制されていく。生糸が落下傘などの軍用品として使われたり、桑の皮を使って鞆や学生服を作ったり、蚕の蛹を使った食品や栄養剤「力の素」の開発を行ったりしたとある。また、蛹から石鹼などの日用品が作られたエピソードなどが時に楽しそうに語られている。戦争が激しさを増すようになると蚕から繭を作り、生糸にする余力がなくなり、製糸工場は軍用工場に利用されていく。

終戦後は当時の製糸会社に勤めていた経験のある大竹作摩福島県知事が繭の二倍増産を提唱した。それを受けて当時の県蚕糸課長小林明隆氏が桑園改良として応急策として、交互伐採<sup>55</sup>と土肥堆肥に力入れ、組織としても新しく若い世代を集めた蚕業中堅青年が作られる。

以下、同書における産業中年青年の説明の引用である。

55 交互伐採…蚕のえさとなる桑の伐採方法。多回育（年に数回収穫すること）に備え、桑を 1 度の飼育で全て使い切ることがないように成長のスピードを 1 株のなかで条ごとに分ける飼育方法。このように桑の成長は早く、品種改良の影響もあって 1 年で何度も葉をつけるので多回育にも対応できる、まさに「養蚕をする為に」うまれたような性質を持っている。（図は「桑と蚕の知識」から 1974）



馬場：中堅青年の生みの親といわれる小林課長は二六年三月農林省蚕業に栄転されたので具体的に指導方針を確立したのは田中課長時代です。…彼らが推進力となり郷土の養蚕に新風を吹き込む…そのため、地域の自主的なグループ活動に期待する。

宋戸久男（昭和 30 就任、元県蚕糸課長）：私の蚕糸時代は養蚕の構造改善が大きく推進しましたが、その原動力は県下六千有余の中堅青年活動の賜であります。私は庁の内外を問わず福島県の蚕糸関係で誇りうるものは、「若い力、中堅青年活動」と大いに吹聴したものです。

そうして若者中心に変わった福島養蚕の担い手と技術職員への再教育は猛烈を極め、従来のように「ばあちゃん」相手から試験データを基に理論的なものを求める若者相手になり、県の厳しい指導や「中堅青年だより」は技術レベルアップに大きく寄与したという。また、若者が意見を言いにくい空気であった県蚕糸課は昭和 22 年赴任した養蚕係主任の人柄もあり、雰囲気ガラッと変わったとある。そして時代は技術革新・近代化時代に移行していった。当時の状況については以下のように説明している。

滝澤：技術革新・近代化時代とは一応三〇年代の中頃から五三～四年頃までとします。当時は二二年に提唱した「繭二倍増産」運動を引き継ぎ、増産を呼びかけた時代であり、三六年には「産繭目標一万トン」と「明るく、らくで、儲かる養蚕」、四二年は「養蚕規模拡大所得倍増」、四七年は「養蚕の団地化」、五〇年は「蚕（三）づくり



図 9 行政が求める養蚕の近代化の図解（福島県蚕糸業の歩みより）



運動」(畑づくり、土づくり、仲間づくり)など景気良いスローガンを掲げて推進しました。

浦城：蚕の作柄が安定したのは、群ごとに催青所が出来る、稚蚕共同飼育も稚蚕用桑も完備、消毒の徹底など総合的施策の賜でしょう。

中野：一枚一枚の葉摘み、重い「わらだ」を一日数回も上げ下げし、寝室まで蚕に線量された実に手間のかゝる養蚕から土足で蚕が飼える養蚕へ、これが青年に魅力を与えたものでしょう。

こうして「近代化」を進め、昭和35年から36年頃の桑づくりから桑園の集団化・多肥栽培で規模を拡大し、産繭1万トンを超えて昭和42年に達成し「蚕糸王国」の座を確保したとある。図5では労働のコストが数値化され、桑を刈る機械の導入、蚕の蚕室を外に設けること、共同稚飼育所蚕飼育所で飼うことなど、行政が当時推し進めた近代化政策が色濃く反映されている。図6ではそれまでは各農家が各々で育てていた飼育の難しい稚蚕期を共同で消毒された空間で飼育することが進められ、実際に多くの共同飼育所が作られた。図7では従来方法である棚からわらざを下ろして戻さねばならないこと、桑を1枚1枚手で採ることの効率の悪さを指摘している。

当時の県蚕糸課の様子については『中央から来た人たちが「福島県は県庁・県養連・製糸協会などどこへ行っても全く同じことを云う…」と本県の連絡協調ぶりに驚いていました。』とあり、国からの意向が徹底して福島県に叩き込まれていたことがわかる。そして昭和50年代)になると1t(以上の繭を生産できる農家を大規模と呼ぶ)農家が順調に増えたことを喜ばしいことと書かれるが高度経済成長期となり、他産業に養蚕農家が流れる時代となったとある。そして1万t回復を目指すことが目標とされる。また、福島県養蚕関係者の養蚕に対する思い入れを象徴するエピソードとして以下のようなものが紹介されている。

佐藤農政部長に「繭の生産は中国にまかせてはどうか」と『国際分担論』が質問され「常日頃表情を変えない」部長が「繭の生産を金額だけで評価することは納得できません。本県の桑園の九割近くは山間の傾斜地にあります。一体この傾斜地に、養蚕以外どんな有利なものがありますか。また桑園は水の災害をおさえ、緑ときれいな空気を生んでいる目にみえない付加価値があります。傾斜地を利用した桑園の社会的・経済

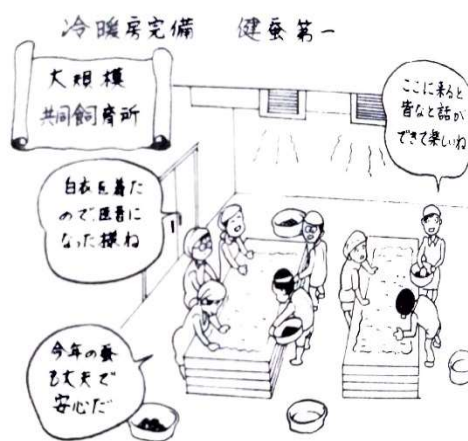


図10 大規模共同飼育所(福島県蚕糸業の歩みより)





図 13 機械化する養蚕技術への批判が描かれた漫画（福島県蚕糸業の歩みより）

以上、福島県における歴史的な流れを追ってきた。現在の普通品種のもとになるような有名品種を近世から育成してきた福島県の高い育種、飼育技術は全国から指導を要望され、学校や伝習所を開いた。明治以後は全国同様、国の管理下に置かれ、試験場や技術指導普及員が各市町村で強い権威を持つようになる。戦後は、福島県知事の意向によって養蚕に力を入れることとなり、それに若い世代が応じ、産業の効率化がどんどん進められていくこととなる。しかし、平成の自由化により産業は衰退し、全国的にも権威のあった福島県蚕業試験場も廃止された。

このように、斜陽化が進んだ現在も蚕糸業に関わる人々はどのように蚕と関わっているのだろうか。以下、大規模農家として高名である 2 名の聞き取りである。

### 第 3 項 徹底した教育体制における福島県の養蚕農家

#### ケース 1 福島県川俣地区養蚕農家佐藤治氏の記憶

佐藤氏は江戸時代から続く養蚕農家である。史料として証明するものはないが、おそらくその前からこの土地で養蚕農家であったであろうと本人は話している。近くに住む兄弟も養蚕農家として有名であり、筆者が農研機構の主席研究員であり、本研究のキーインフォーマントでもある中島氏に「中島さんが認めるすごい養蚕農家を紹介してほしい」と話をしたときに名前があがった養蚕農家の一人である。

国内で数少ない省力化給桑機械ボンビックスを取り入れた 10 t の繭を生産できる能力を持つ養蚕農家（10 t 農家という言葉は時にステータスとして扱われる）であり、天皇賞受賞もしている国内有数の農家であるといえる。筆者が佐藤氏の家を訪ねたのは 10 月後半、福島県の山々が紅葉で色づくころであり、空気がしんと冷たくなる頃であった。午前 9 時から福島駅からバスで 40 分、何度か山を切り開いた道路を通り、山に挟まれた谷合の地で下車

する。地図を見るとバス停から川を横断し、向こう側の山の斜面にあるようだ。福島県の養蚕農家の記憶と聞き取りをまとめ、自身も養蚕農家である渡辺安次郎が平成のはじめに編纂した本「養蚕の今昔と百姓」に川俣町についてこんな1節がある。「往古は川俣町までの道は、織機の騒音で、話す言葉も聞こえぬ状態であった。今は耳をすまさない、自動織機の音は聞えないほど数軒になった。」(渡辺 1996) 現在は自動車の排気音が強いようでそのような音の風景はなくなっているが、阿武隈川の支流が流れる田園地帯には川のそばまで行くと岸に桑が植えてある。幹が細く、高さも150cmほどであるところを見ると春夏蚕に使われたようである。更に川を横断すると今度は斜面に桑が植えてある。川俣地方はもととも養蚕地帯であり周辺に養蚕農家が4, 5軒残っていると聞いていたので、もしかしたら佐藤氏以外の桑園なのかもしれないと思いながら、斜面を登っていく。

いくつかの3, 4軒ほどの倉庫に挟まれた坂を上ると、大きな日本邸宅が頂上で構えている。家の前で農業用具を水で洗い、こちらに背を向けている黒い帽子とビニール製のジャンパーを着た男性がいる。約束の時間より5分前であり、お互い面識が無かったので声をかけようか筆者が迷っていると、そばで繋がれていたセッター系の大型西洋犬が吠えるが男性はこちらを向かない。おそらく佐藤氏も見慣れない顔した者が家に近づいてきたのを知っていたのであろう。こちらから声をかけると、特に大きな反応もなく、「じゃあ玄関から入ってきて」と言われる。玄関横の応接間で掘りごたつに入りながらお互いに向きあって聞き取りが始まる。この後、佐藤氏の養蚕の作業場に案内されるだが、この時は1年最後の繭取りの季節であり、2階建ての大きな倉庫ではバンダナで髪をまとめ農作業用の前掛けをした佐藤氏の妻がラジオ聞きながら収穫をしていた。

以下、聞き取り内容である。

筆者：この辺養蚕農家さんが昔から一杯いますもんね。

佐藤氏：今から20年くらい前はね、こちら辺の部落で、うちの方10軒なんですけど7軒蚕やりましたからね。激減もいいところですね。まあ減ってる理由は分かると思うんですが、繊維関係は自由化になりましたね。中国の相手では全然話になんないですね。20年くらい前はね。だから川俣町の機屋さんも今は数軒ですね。

筆者：佐藤さんのお宅で作っている蚕は普通種？

佐藤氏：そう。うちの方は農協出荷で先進国がたでね。うちの方は全部真綿だよ。隣、福島市飯坂町なんですけど、そこまで行くと12, 3軒ですね。全部、農協通じて真綿協会そこに行きます。以前製糸工場は5, 6軒あったんだけど、今は全然なくなって。平成15年頃は繭7.5t獲ってたこともあったんべや。今はね、私も体の体調が悪いもんで2tそこらへんになってますけど。

筆者：2tも生産されてるんですね。今は4回(1年に繭の収穫を)？

佐藤氏：7回。5月末から今月の16日に今年の最後の養蚕が終わりまして29日が繭集荷。だから7回目の繭出荷です。うち蚕くんのが5月の本当の末。6月の初めにな



のかな。いやもっとできんだよ。本当は。だって3歳まで飼育所でやってんだから。うちに蚕が来て2週間ぐらいで蚕になんだから。だからやる気になれば月2回ずつは。だから10回ぐらいは。お盆前に4回、お盆後3回。やっぱりね桑園管理が、いい桑を作らないといい繭もとれないということですから。桑の種類も何種類もありますから。ここら辺は改良鼠返し<sup>57</sup>ですね。昔から。あと山形のほうでは剣持<sup>58</sup>とかそういう品種もあるんですが。うちでは3,4種類くらい。きぬゆたかって品種は福島県の蚕業試験場開発した品種なんですよ。ね。(フラスコで育てるバイオ苗をやっていたことを話し)やはり桑の性質は出ないね。

筆者:桑の性質っていうのは?

佐藤氏:成長が、やっぱり成長が肝心なんだよね。例えば改良鼠返しで作った苗はわき目がうんと出やすいの。あと、新一の瀬でやったやつは例えば春いいんだけど、桑が中旬以降はあまり良くないような。だからあまり重点的に使う。いかに桑にあった収穫体形をとんなくちやいけな



図14 桑やりを自動化した給桑機ボンビックス (福島県蚕糸業の歩みより)

いと思つて。例えばはやてさかりっていう品種、葉と葉の間の節間が短いもので桑の量が長さにしてはかなり出ると。ええ成績おさめると。キヌユタカは本当に伸びが良くて蚕に試食させても間違いないような桑。日によって与え方を変えたり、蚕って温度の虫ですから22度で飼うんですけど。今年だと早かったんですけど。桑は6日しか食べないと繭が良くなりませんから、7日半食べないとだめですね。一番は桑園管理。桑の作り方、栄養分のない桑を与えたのではいい繭が育たない。私は特に桑園管理に力を入れている。平成の初めごろまでは皆植していました。桑は25年経つと収量が落ちるので(収量をあげるため植え替えていた)。私の考えは時間当たりどれぐらい桑を収穫できるかを考えていました。昭和の初めごろは1枚ずつ摘んでたのですが、うちの中でやっていたころです。1枚1枚与えていたのでは本当に場所がなくなっていくので。いい桑を作らなくっちゃいい繭もとれませんよ。

筆者:いい繭と言うのは大きくて白い繭?

佐藤:そうですね。例えば500gの粒数が300近くになればそれは繭が小さいということ、軽いつていうこと、そうなればやっぱりね。前はね、検定所っていうところがありましたが、個人検定でやりましたから、それは解舒(糸のほどけやすさ)です

<sup>57</sup> 桑の品種名

<sup>58</sup> 桑の品種名

ね。そういうふうな関係で、今はそれをやることはないんだけど。

筆者：農家さんによって繭の出来って全然違ったり？

佐藤：うん、やっぱり管理が悪かったり、普通うちの方ではどれぐらい、箱当たりどれぐらいとれっか、昔は卵って 2 万粒なんだよね。今は売ってる方は 4 万なんだよね。4 万入ってる。うちは 4 箱やってきましたから四四十六なんだよ。で前はもっとやってきました。うちで繭かいこが箱当たり 75 kg だっけかな。平均が 65 ぐらいとか。うちは平均よりも（繭が多い）。

養蚕農家にとっては収穫物である繭は 1 箱どれぐらい多くの繭が採れたか、1 年通算してどれぐらいの繭が獲れるかが農家の腕の見せ所となっている。もちろんそれだけではないのだが、当然、養蚕農家が最も気にしているのは収量である。その為の布石を土づくりからはじめる養蚕農家にとっての数字とは自身の技術の確かな実感となって感じ取れる証明である。繭検定所があった時代は糸のほどきの良さ（解舒率）や生糸の節の少なさなどが影響したがそれを計る場所は今は存在しない。生糸にしなければ特に必要もない数値なのであるが繭検定所が存在していたころと、「いい繭」の基準は明らかに変わってきているようだ。（農研機構では解舒率を測る装置や節の数で繭のランクを検定するセリプレーン検査をかけているので科学的な数字をデータとして残している為、農家とは状況が異なることも付記しておく。）

収量に関する強いこだわりを見せながらも、佐藤氏は物静かに、こちらの反応を気にしながら答えてくれる。その語りは国が大規模型養蚕農家を育成しようとした 1960 年代頃、夫婦 2 人で 10 t 繭が取れる養蚕農家を育成しようとして作業を効率化し、農家の作業効率の数値化や家の中で飼っていた蚕を家と切り離し蚕室を屋外に設け、桑摘みや桑やりのオートメーション化が図られた施策を綺麗に説明している。

図 10 は佐藤氏と同じく多くの大規模農家が使っていた桑やりを自動化した機械である。人間が籠の前に立っていれば回転して自動的に空のカゴが前に下りてくるという仕組みだ。また、土壌を育て桑を作ることでいい繭が採れることは、農研機構や福島県立試験所が農家に教え込んできた知識である。それは農家達の実践と経験も伴って常識となっていったのであろうが、江戸時代から桑の名産地であった伊達地方が国の介入、生糸の輸出価格など様々なあおりを受けながらも、こうして現在も桑と蚕を結び付けて考える農家達が存在していることが福島県が「蚕」を中心に蓄積してきた記憶し、紡いできた物語のなのではないのだろうか。後述の二本松養蚕農家もタネヤである富田氏においても同様である。繭だけでなくいい卵をとるための秘訣は桑だという。

国の研究機関農研機構で養蚕の基本的なやり方を書いた教科書がないか若手の研究者達



と話したことがある。その時に途中から話を聞いた福島県立試験所出身である上級研究者中島氏が「今まででこれが一番いい。これ以上はない」とある本を手渡してくれたことがある。それが図 11 の福島県立農政部出版の「桑と蚕の知識」というタイトルの 20 cmほどの薄型の冊子であった。中には中島氏が以前読みこんだのであろう、土壌の作り方と蚕の品種の頁に中島氏のメモが書き込んである。この本のタイトルと表紙絵が象徴しているように福島県の養蚕は桑から蚕そして繭を結び付けて想像できる土壌が育っている。表紙には大きく真っ白に育つ健康な普通品種の壮蚕<sup>59</sup>と大きく成長した桑が描かれているように見える。この組み合わせにも重要な意味があり、桑はどの位置に生えたかで与えられる蚕の年齢が変わってくる。筆者は中島氏に茎先を引っ張ると真っすぐ立つ葉を「最大光葉」とし、それを基準に上から 1 齢用、2 齢用と数えていく方法を教えてもらった。若い蚕に葉の柔らかい桑を与えるためであり、「桑の葉のつき方」と「蚕のライフサイクル」をクロスさせる人間の経験に基づく知識に感心したことを覚えている。この後で気づいたが、図 12 のようにしっかりとこの本に書いてある知識である。それまで福島で培われた養蚕の技術を記録して伝承された在来知が詰められた文献である。

聞き取りが終わり、給桑機械ボンビックス (図 11) や兼業の養鶏川俣しゃもの説明や倉庫に案内される中、途中で柀から繭を外す作業中の妻に話しかける。「汚れ繭がほぼなくてきれいな繭ですね」と声をかけると「こんなもんじゃないよ。」とかえってくる。「奥さん

はもともと養蚕農家だったんですか？」と尋ねるともとは果樹農家で、嫁いで養蚕農家になったと言い、「桑を育てて、繭を作って着物になって、桑もすごいし蚕もすごい。」と作業をしながら返答してくれる。大変なことを聞くと「病気とかに弱いから消毒とかばい菌とか。繭取は最後は楽しんだけど。もっと繭の単価あげてもらわないと。」という返事が返ってきた。<sup>60</sup>

このように現在も養蚕業を続けている福島県の農家にはしっかりと行政からおろされた知識が十分にいきわたり実践されてきた。行政が収量の数値化を強調して呼ぶようになり、

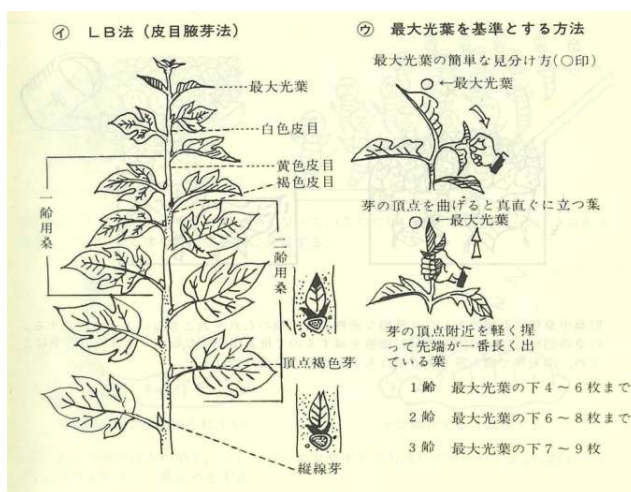


図 16 蚕の年齢に沿った桑の選び方 (桑と蚕の知識より)

<sup>59</sup> 壮蚕…蚕のライフサイクルは休眠する回数で数えられるが飼育方法がステージによって違い、それぞれの飼育方法が緻密に研究されている。そのステージは稚蚕 (1 齢 2 齢)、3 齢、壮蚕 (4 齢 5 齢) と 3 段階あり (福島県農政局 1974)、稚蚕飼育は壮蚕飼育より困難で与える桑にも細心の注意を払う必要がある。

<sup>60</sup> 2018 年 10 月 24 日に行った聞き取りによる。妻からの聞き取りは口頭。

○t 農家と呼び表すことで農家も収量を競うようになったと言える。また、蚕を「温度の虫」と呼ぶように蚕の環境を気遣い、蚕の食べる桑に対する強いこだわりが見られる養蚕農家であった。養蚕農家においては蚕は動物であるものの、収穫の喜びという農作物のような存在でもあり、生き物としても見られる蚕にだけ向けられる独特のまなざしが交差している。

## ケース2 福島県二本松養蚕農家の安齋孝行氏の記憶

安齋氏の経歴は少し異色であり、鐘紡機械工に当初勤めていたが、「鐘紡にいたから養蚕の状況を見て、こっちの方がもうかるんじゃないかと思って」1960年に養蚕農家に転向してきた。筆者が安齋氏に合うことが来たのは富田氏の紹介による。是非、会ったほうが良いと勧めれるほどタネヤである富田氏の信頼を得ている。安齋氏は蚕種を富田氏で購入しており、富田蚕種で普通種を交配する際に親となる種繭の製造も任されていて、新品種の開発も共同で行っている。富田蚕種社長富田克衛氏に安齋氏を紹介してくれた理由を聞いた時に以下のような回答が得られた。

(安齋氏は) まず、桑畑の手入れ、そっからやるからね。蚕室がちゃんとしているから。ちゃんとしているってことは大型で自動化されているし、温度管理もちゃんとできるし。本人も7tとっているんだから。天皇賞もらってるから。全般に配慮しているっていうか。一代で始まったから大したものですよ。普通なら親がやっていたとかね。全部自分で買ったんだから。土地を買って始めた。ああいう人はちょっと。一種の企業家だね。

と評している。

11月8日、筆者は安齋氏を訪ねた。二本松は古い城下町であり、蚕の寒暖計を発明した中村善右衛門は城下町である二本松の医者に西洋医学で使われる体温計のことを習いにいたとあり、都市文化の中心地でもあった。(長谷部 1997) 安齋氏に駅まで車で迎えに来てもらい15分ほどかけてお宅に向かう。阿武隈川の支流を越えていく。道中、「ここら辺も昔は養蚕農家があったんだけどね」と言われ、車窓を眺めると、山の斜面に点々と桑地が残り、低地には田畑が並んでいる。傾斜登り、田園地帯を越えていくと小高い丘の入り口に着く。安齋農園と書かれた看板が書かれ、そこから更に急な坂を登り、頂上付近に大きな日本邸宅と複数の倉庫、ハウスが建っている。邸宅の前に車を止めると鶏が鳴き、妻と共に猫が2匹ほど出てくる。軽トラックで入ってきた息子夫婦に挨拶を済ませたあと、聞き取りより先に桑畑を案内されることとなった。桑畑は歩いて1, 2分ほどの距離であるが、邸宅より更に小高い丘にあり、周りは山林で囲まれていた。その時に筆者と桑畑を前にした安齋氏の会話である。そこで以下のような会話のやりとりがある。

安齋氏: さっきも言ったけど繭づくりは他の農業と違っていろんなステージがあつて

土壌を作って桑を作って蚕が食べていい繭できる。土壌を作って収穫できるコメとかとは違うんだよな。

筆者：いい繭って素人目にはわからないんですけど何がちがうものなんですか

安齋氏：まあ素人じゃ無理だよな。あれは汚れ繭をださないこと。途中で死んで汚れちゃう繭。糸を吐けなくて途中で死ぬ蚕。丈夫じゃないといけない。そうしないためには風通しが最重要。だから（地形に恵まれているから）俺のところは（他県の）Aさんとこより品質のいい繭がとれる。

と、ここでも土壌と桑づくりの重要性を説明される。桑畑を目の前にして安齋氏は続ける。

安齋氏：何回も言うけど養蚕はいろんなステージがあって収穫までが大変だけど今は見返りが少ないからね。労働力があるけど高齢化で。俺は日本で一人になっても続けるけどね。だから設備は残すし、桑も残す。いつでも動けるように。

こまめに蚕の様子を気にして温度を調節する安齋氏だからこそ、成長過程による蚕の変化に敏感であり、生き物を飼うための細やかな配慮を感じさせる言葉である。また、経済面では貢献度の落ちた養蚕であるが、それでも毎年、続けようという安齋氏の強い思いには経済性以外の価値が働いているとみてよかろう。それは文化となった小千谷の「牛の角突き」と継承する人間のかかわりと類似する。昔は牛の角突きについて「現在の生活で意味を持つ、価値をもつ、またよりどころとなる文化の価値を偶然見出した」とある。この場合においても蚕が他の農産物には変えられない、どれほど肉体的にきつい作業であろうともよりどころとなる価値を見出しているといえよう。

続いてボンビックスを収納する倉庫の前に行く。現在は今年の養蚕を終えているため、しいたけの菌床栽培に使われている。そこで安齋氏は「佐藤さん今年は何tとれたって言ってた？俺の所の方が多いとは思うんだけど」と筆者に問いかけ、「大体2tと言ってました」と答えると、「おそらく2t超えないぐらいかな。大体同じくらいだな。それぐらいできるのは佐藤さんや俺のとこぐらいだしな」とつぶやき、「本当は養蚕1本にしたいんだけどね」と独り言のように言う。収入の大きさに関係なく、他の農産物があくまでも兼業であるという意識、が垣間見られる。筆者が養蚕についての聞き取りを申し立ててきているために強く「養蚕」が意識されていることを考慮に入れる必要はあるが、その他の農産物を作る「一般農家」と「養蚕農家」である面が交差しながらも、自分は「養蚕農家」であることに誇りを感じている様子がしばしば言葉の端々に感じられる。



また、帰りの車内でも安齋氏が所有する田を見ながら「イネを刈ったのは最近なんだよね。田植えは5月のGW中にやる。20日頃に養蚕だから。かぶらないようにしてる。うちはほかの家より1週間稲刈りが遅れるけどちょうどお中元になるし。あとお盆ぐらいに東北のはやぶ米もやってる。今有名でプレミアついてるんだけど。それぐらいにちょうどうちは労働力もあくから。(通常よりは早い)8月末に稲刈りするんだよ。あれは面白い。」と労働力が空く期間を計算し、実際にこなしていく面白さやスリル、まるで「ゲーム性」を楽しんでいる様子から富田蚕種社長が「企業家」と例えたことも納得がいく。また、「(今年の猛暑について)今年はね。あつでも蚕は元気だったんだよね。今年1年の繭はここ数十年で一番良かったかもしれない。どんなに暑くてもあんまり関係ないみたいだね。人間と同じで湿度が高くないければ不快でないというか関係ないみたい。本当にいい出来だった」との発言から筆者が他の研究機関は大変そうであったと話す。「まあ先生たちの作る繭はたいしたことないからね。」と自信のある笑顔で語っていた。この様子からも山林に囲まれた土地の特性により、果樹農薬の被害がなく、涼風がふき、湿度が低いという養蚕に恵まれた地形条件だけでなく、本人も蚕飼育に強い自信を抱いていることがわかる。そのうまさを他の人間も以下のように評している。

彼は夜も細かく、蚕の状態を気にして温度や湿度をよく見ている。<sup>61</sup>

新品種を育てると普通は1年目で繭を獲れないものだが、安齋さんに任せると1年目で繭が50%とれる。本当に日本一だと思う。(常山蚕技研研究員<sup>62</sup>)

図13で示されるように蚕の掃立が始まるとそれに合わせて次々と桑の選定や蚕室の消毒、肥料の施肥などを次々にこなしてい

かないといけず、生き物が操作できないことを受け入れるしかない。人間の状況を待たない生き物のバイオリズムに合わせ、収穫日までに作業をこなしていく本人の能力や観察力、天気や気温などに作用され、何が起こるかわからない「偶発性」を伴った作物や生き物を相手にすることに楽しみとやりがいを感じている本人の性質が言葉からにじみ出ている。そのような安齋氏の仕事や能力などの自信となっているもの、アイデンティティーの形成となる存在として蚕がいる。<sup>63</sup>



図17 時期を外せない養蚕飼育を列車に例える漫画(福島県蚕糸業の歩みより)

<sup>61</sup> 2018年11月7日に行った聞き取りで口頭によって教示

<sup>62</sup> 2018年11月13日に行った聞き取りによる。

<sup>63</sup> 2018年11月8日に行った聞き取りによる。

## 第2節 伊達のたねや富田蚕種——蚕糸業の地理的広がりと騙しの実践知

### 第1項 全国的な蚕種技術センターであった伊達蚕種業

富田蚕種社長富田氏に会ったのは10月下旬に佐藤氏から教えていただいた「絹の道」という福島の絹を特集した展示イベントの座談会に講演者として登壇されていた時であった。生き字引のような黒スーツ姿の小柄で白髪 of 男性は、周りからも一目おかれている存在であることは関係者が必ず挨拶に現れ、服飾企業の社員が名刺を交換しに駆け寄る様子などで見て取れた。以下はその時に交わした会話である。<sup>64</sup>

筆者：富田さんは代々続きたねやさん？

富田氏：いや、江戸時代は両替やってたんですよ。半田銀山手近くにあったんですよ。明治の、銀がでなくなって、朝ドラをやっていたあの人が銀山管理してたんですよ。で、そのころ明治ですから、僕らは江戸時代なんですよ。そのころは両替をやっている経済的には良かったんですね。経済的には裕福だったんですけど、殿様に貸さない。磐城藩とか二本松とか板倉藩とかこの辺全部かしたんですよ。幕末は皆に貸したんですよ。その当時で20万両ぐらい貸したんですよ。それがみんなパーになって。徳川の方から徳政令が出てね。これは日本全国の金持ちは全部その被害にあって。それでうちとしては商売として種の方に。出発としては遅かったんじゃないかな。うちは、江戸時代の方の終わり方ですね。それが過ぎてからタネがはじまるんですよ。たねっていうのはブランド品なんですよ。周辺で皆やってるから。そのころの場合は。

発言からもわかるように江戸時代後期の始まりが後発と感ずるほど古くから伊達地方では多くの近世から由縁をもつタネヤが鑄を削る蚕種業の中心地だった。蚕種は繭に比べ値段が高く、利益性も高い商品でタネヤは地主であることが多くその地域において大きな影響力がある家であることが多い。<sup>65</sup>そしてそのような財力のあるものたちが蚕種のブランド競争を繰り広げていた。特に伊達地方は明治時代から大正時代にかけて従来様々な規模のタネヤがいたが大規模なタネヤに収斂され、技術の高いところだけが残っていったというほどの激戦区であった。その技術の高さの象徴する数字として須山は伊達郡は蚕種の有毒歩合が福島県の平均を下回り続けた点にあるという。一般に蚕種製造を続けると桑園が病原菌に侵され有毒歩合が上昇するが、伊達郡のタネヤはその技術の高さによって新しい飼育技術の導入にも動じることがなく、しっかりと管理を行っていた。その管理を可能にしたのは多くの人員投入による綿密な管理であり、そのため大規模なタネヤしか残ることができなかったという。そして大規模化していく過程でタネヤは種繭<sup>66</sup>の飼育、冷蔵補完を冷蔵

<sup>64</sup> 2018年10月25日に行った聞き取りによる。

<sup>65</sup> 山田舜は福島県の信夫・伊達地方は蚕種生産が中心であり、それゆえに、高額所得者、その予備軍が多くいたとしている。また、山田の行った伊達北部での聞き取りで「蚕種業は利益のあるとてもいいお仕事でした」という証言を得ている。(山田1972)

<sup>66</sup> 国から送られた原々種を飼育し掛け合わせて取った繭のこと。その繭からさなぎを取り

業者（風穴や氷室を持つ業者）に分業していった。続けて須山は伊達郡の蚕種業が発展した理由を桑園を経営する地主であることで飼料が得られたこと、高水準の技術を持ち一代交雑種などの新技術に対応し、自ら取り入れていったこと、生産流通過程をすべて把握していたことを挙げている。ただそのため、近世では養蚕の技術センターの位置にあった伊達蚕種業は、それまでは自身で技術を開発していたが明治期以降はほぼ外部からの技術導入であったために、一般的な養蚕地域となってかつての地位を失い、より大規模な民間企業にそのシェアを奪われていった。それでも1941年（昭和16年）には123人のタネヤが存在したとしている。（須山1997）

以上のような歴史的推移をたどってきたタネヤも平成6年の生糸自由化のあおりを受け、現在では富田蚕種のみである。富田蚕種社長富田克衛氏は昭和30年から家の事業を引き継いだ。その頃には鐘紡や片倉などの大手製糸会社が参入した後の伊達蚕種業であったが、そのような中で富田氏は生き残るための戦略を駆使していくエピソードが語られる。当時、蚕種は国から厳しい管理を受けていたが、そのような行政の目をかいくぐり、製糸工場や農家と交渉しながら自身のブランドである蚕種の信頼を勝ち取っていったタネヤの世界が語られる。そこには近世ほど大規模ではないが大手製糸工場や大手企業でない個人のタネヤも生き生きと競争相手との競争に身を投じていた世界である。以下、11月8日に行った聞き取りを記述しながら、伊達の蚕種業における様々なアクター達がかつて築いていた複雑なネットワークを示していく。

## 第2項 伊達蚕種業界における騙しの実践知

2018年11月8日、筆者は改めて富田氏の製造所兼お宅を訪ねた。住所の伊達市伏黒は昔から蚕種で有名であったが現在は果樹栽培で有名である。阿武隈川の本流が流れ、周りが山で囲まれる盆地は他に保原や梁川と言った養蚕地帯の近くであり、ちょうど果樹の収穫期で住宅と果樹園が交互に出てくる道中には肥料の匂いする。地図を見ながら川下の南から少し西に曲がり、北へ上がっていくとちょうど沿って歩いて来た小道の正面に富田蚕種製造所である大きな養蚕家屋にぶつかった。その地域の中心地である神社や寺と同じような配置になっていると感じながら、お宅を訪ねる。黒のハイネックで下も黒いズボンと言った出で立ちの富田氏が迎えてくれ、自宅の隣に位置する事務所から入るように促される。事務所の玄関から靴を脱いで入り、真ん中の応接用の机といすを仕事用の卓上に多くの資料ファイルや予定を書いた黒板等が囲んでいる。そこに富田氏が現れ、自身は移動できるようローラーのついた椅子に座り、向き合って聞き取りを始める。

富田氏が蚕種業に関わり始めた昭和30年頃は富田蚕種の福島県におけるたねのシェア率

---

出し、さらに普通品種を掛け合わせるための原種の種をとる。この原種と原種を掛け合わせて普通品種の品質のよい卵をとる作業における技術がタネヤのブランド力に関わるため、それ以外の作業をアウトソーシングしていった。（須山 1997）



は 5~7%であり、とても競争の激しい蚕種の産地であったという。以下、当時の状況を回想している。

富田氏：その平成の 7, 8 年ころの全養連が解散してからはそのタネもボツボツ辞めていきましたからね。私のところが最後に残ったというか。そのへんは大した変動もないんだけど。その前は市場も大きかった競争も激しかった。たねやの。競争が激しかったんだけど。福島県でも県北この辺、福島市を中心としたとことと浜、太平洋側とか。栃木県境のとことか。取引形態がちょっと違うんだよね。県北、この宿所のあるこの辺、福島市周辺から郡山周辺はどっちかという、あの、福島市周辺は製糸工場とたねやが取引するというよりは農家との取引の方が私の場合は多かったね。農家の方が信頼関係があったてことかな。そのそれまではね。

筆者：それはここのたねを買うといい繭がとれるっていう信頼関係？

富田氏：うんうん、それも、いい繭がとれるってこともあるし、収入になるとか。いう場合もあるわね。収入も増えるとか。

筆者：収入が増えるってことを富田さんが何かしらサービスとして提供していたっていう？

富田氏：そうそう。一番の簡単な方法はね、おんなじたねの成績、例えば福島県内のたねやさんが同じ製糸を扱うとすれば、製造所をもとに技術の差が出てくる。一つはね。一つは値段の問題。サービスの問題。そういうこともあるんだけどね。そういうのもあるんだけど農家は一番は繭の取れ高なんだよね。ここのタネを一箱飼育すればいくら繭が収量が何キロになるかっていう。そりゃ繭代が高いから 1 kg でも多ければ、違うからね、その頃は。今はそんなに高くないからあれだけ。そのころとしては高かったから。収量を挙げるってことなんです、目的が。そのためには農家の要望に応えるには、一箱の頭数を増やすことなのね。頭数の増やすって言っても蚕糸業法では一応一箱 2 万にしないよ、ってことにはなってるんだけどね。蚕業法でなってるんだけど。そりゃね最後まで指導機関が取締できないんだよね。最後までね。

ということは。たねやから稚蚕飼育所にいるときはその 2 万で行っても、蚕が育て配蚕時点でたねやに配るってこともあるでしょ、それからあともう一つは製糸工場なんかで余分な蚕を飼って配蚕日に、全く別な方面から別なところで飼育して農家に持って行ってけると蚕をね。そういうその製糸工場としては繭がほしいから自分のところで個人の飼育所作っておいて同じ掃き立て日にしておいてそれを蚕の掃き立て屋の配蚕の日日に農協の稚蚕飼育所が朝配蚕だったら、夕方とか。ずっと持って行ってやるとか。そういうふうなサービスをして繭を余計取らせる。そういうことをやったわけね。

一番簡単なのは種の箱に入れれば一番いいですよ。だけどそれはね催青所、うちにもありますけどね、うちの催青所に来て調査するのね。指導機関でね。中々それはできないわけじゃないけどね。だからある程度稚蚕飼育所に無償のたねを持って行っ

てこれをやってくれねえかってやり方があるわけね。なるほど、たねやのサービスが農家にいいけど、稚蚕飼育所で余計な金になんねえような飼育させられたというような場合も出てくんだよね。無償の飼育をして農家に配んなくちゃいけないから。こういう問題もあるわけだ。全部じゃないよ、製糸工場の方でうち方で出すからね、飼育してくださいよってこともあるけど。そう言う場合もあるけど。

ほれ。数数えるわけにもいかないし。ただちょっと多いかななんて言うけど。そういうようなタネヤとしては農家に売る場合でも、他に売る場合でも余計収量上がるようにするっていうのが、商売上のいい作戦のなのさ。2万粒って言ってたんだけど、ふ化させるまでだからね。あくまで稚蚕飼育場で2万頭でなきゃなんないてことはないだから。種の容器の中に粒数が多くてダメですよっていう蚕糸業法だからね。何も稚蚕飼育場で1箱2万頭以上でダメですよってわけじゃないんだから。それは全く関係ない。

余計農家にサービスして点数をとる。そういうことがやったんだけど。でもね、やってもね効果ないときあるんですよ。それはどうしてかっていうと例えば県南、郡山から向こうはねその一箱の収量を絶対2万粒にしてあと稚蚕飼育なんかも養蚕連が全部やってたからそういうことはやるなよと。言ってそのお上の方針に絶対服従ぐらいやっていた。地域があんのね。

以上の内容をまとめると、富田氏は他のタネヤと差別化を図るために「収量が多ければ農家から信頼が勝ち取れる」ことに注目し、1箱の卵の量は2万頭と決められた制度の抜け目を探した。当時、卵を出荷するときに多く入っていないか検査官が確かめにきたことから、出荷先の稚蚕飼育場で卵を追加するサービスを行った。そのため農家には「富田さんのところで2万頭で頼んだらいつもより多く繭がとれた」と印象付けができ、蚕種のブランド力を高められた。そのような結果的にいかに「信頼を勝ち取る」ということを考えながら状況に応じて実践知を発揮し、他のタネヤとの競争を続けていた。または、製糸工場と交渉し、直接、配蚕日に蚕を持って行って増やしてもらっていた。そこにはもちろん高い技術力が基盤にあることが必須であるが、自身のブランド力を高めるためにたくましく商売上の戦略を駆使していた。このような富田氏の実践知を本論では「騙しの実践知」<sup>67</sup>と呼ぶ。

このような騙しの実践知が発揮できるのは蚕種のブランドに対する「信頼」の形が独特であることも理由の一つである。松村敏は蚕種行商人と農家の間による蚕種販売取引において養蚕農民にとって、蚕種の良否が極めて重要であるにもかかわらず、その見た目からは判断できない商品として特徴があり、行商と養蚕農家には固定的な「信頼」関係が一層重大で

---

67 小川さやかは中国人商人とアフリカ人交易人との交渉においてはお互いにだましながら利益を調節し、最終的に利益を出す人が約束を守った人として「信頼」を勝ち取るその場に応じて発揮される騙しを含む実践知があったとした。本論文では「騙す」の富田氏のみであることから少し中身が異なるが、大企業や多くのタネヤが存在する蚕種業で富田氏が自ら発揮し、獲得していったタネヤの実践知としてこの言葉を用いた。

あったとしている。(松村 1984) 近代はそこに企業や製糸工場の影響力が絡んでくるので一概には言えない状況となったが、それでも養蚕農家の「信頼」を勝ち取るために見た目で見れば判別がつかない卵のブランド力をいかに高くしていくかという実践知がうまれていった。同じように農家から繭を仕入れる製糸工場も多く繭を収穫させるために騙しの実践知を發揮する。

富田氏: それと郡山からこっちの方にくっとそのやっぱり競争が激しいんで、例えば、稚蚕飼育も、伊達の方での飼育場が一杯あったから個人のね。そこで飼育して持ってきた場合もあるんだね。ずっと村の飼育所使わなかった。そういう場合もあるね。それは製糸工場の方が積極的にやったんですよ。そういうふうにして繭を増産させる、それは勿論その業者と製糸工場とタネっていう結び付いている。それはどういうふうについて結び付いているかという手数料だね。一箱につき何箱っていう。

ある農協に製糸工場のグループの10人ぐらいが使うタネを製糸工場の方に頼むと。本来は郡山が郡山に催青場があるんだけど、催青場通さないでね。催青場通すとこのいわゆる県の指導機関の人が調べたりするとわかっちゃうから。タネヤとか製糸工場に催青場があるからそういうところに催青してもらって。そしてその特に郡山だったら業者が蚕の配蚕やると。普通は無料の飼育所だったら農協の職員、村の農協の職員がやるんですよ。だけどそうじゃなくて製糸工場がやると。

好きなどこだかわからないとこで飼育してきてそれで農家に配ると。私の方の農協で、グループで農家に配ると。私の方のグループではこれだけ掃立して繭とれましたよって報告するだけだから。そういうその色んな増量する方法で繭を増産してた。

その為にはたねやとしてはその製糸工場と提携するというかまあ手数料払うとか。そういう方向で多少養蚕連を通すよりは経費高くつくんだけど競争で一つ周辺の他の取引してる農家人たち、あの見ってもらって、点数あげたところを見てもらってこっちになびいてもらおうとたねをね。そういう含みもあったわけ。あそこのたねはうんととれそうだという評判をとってもらうために製糸工場と提携しているわけだから。一種のコマーシャルだね、宣伝だ。そういうことあったよね。製糸工場は製糸工場で繭を集める作戦として一つ繭を使ったってことだね。タネヤもそれに便乗あやかるうというわけだね。

このように製糸工場も行政を通さず、自ら契約したタネヤや個人の稚蚕飼育場や催青所を通すことで、行政の目を騙すことで繭を増量していた。また農協のグループとつながる製糸工場と契約することで行政を通さず繭の収量だけを報告するようになりなど、あの手この手で蚕業法をも騙そうとするたくましいタネヤの競争の世界が伊達地方には存在していた。まさしく騙しの実践知が發揮され、産業に活性があったころの生き物に関わる人間のにぎわいを感じられる。

### 第3項 蚕種業を中心に広がったアクター達の豊かなやり取り

伊達地方は蚕種業を中心に稚蚕飼育場、農家、製糸工場、養蚕組合、農協といった様々なアクターに、伏黒、郡山といった福島の各地域の特性、各アクターの思惑等が絡み、濃密なネットワークを広げていた。それは生糸自由化の平成6年までは存在していたという。また、繭の収量をあげてみせるために、各々のアクターが行政を「騙し」、監視の目をかいくぐりながらたくましく実践知を積んでいった。現在では製糸工場はすべて廃業し、タネヤも富田蚕種のみとなってしまうが、かつて蚕種を中心とした人間たちのにぎわいを記述することで、そこに関わる産業のネットワークの複雑な発展の仕方、アクターやその関係性の豊かさがわかる。このような歴史を持つタネヤがその歴史が連綿と続いてきた場です。ずっとタネを生産し続けることは、歴史を実践する身体といえる。(保刈 2017)

#### 第3節 マイナー・サブシステム化する蚕糸業

図10では富田氏の聞き取りで見られた伊達蚕種業におけるアクターワールドを示した。平成6年の自由化するまではこのような賑わいを持つネットワークが伊達地方、保原地方、掛田地方、川俣地方という現在の福島県の半分を覆うような範囲で広がっていた。しかも江戸時代にはすでにこの体勢が築かれていたことから、広大な時空間でこの濃密な人、モノの交渉が行われていたことがわかる。ただし、このアクターワールドが生まれ保持されてきたのはタネの持っていた経済性によるものであった。

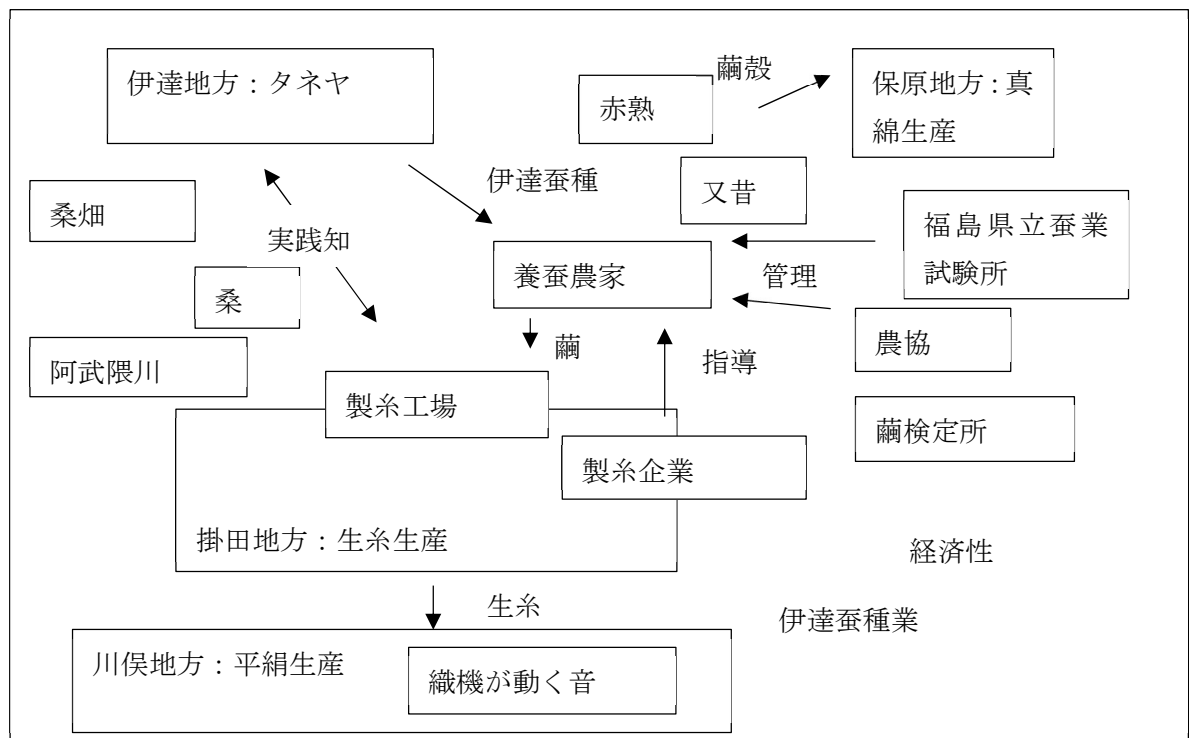


図18 福島県内に見られる伊達蚕種業のアクターワールド

では、経済性が薄れた今、蚕と人をつないでいるのはどのような価値であろうか。肉体的にはかなりきつい作業である。特に蚕が壮蚕となった時には食べる量が増え、桑をやりつづけねばならないし、温度は高すぎても低すぎてもいけないため常に管理しなくてはならない。しかもその食べ物である桑が蚕の体調や蚕種の質にも影響するため、桑を管理しなくてはならないが、それためには土壌も管理しなくてはならない。それほど気を付けていたところで蚕や桑が病気になる可能性は否定できず、その偶発性を操作するのは難しい。ただし、悪いことばかりでもなく、偶発性を伴うからこそ思わぬ面白みや楽しみにも遭遇する。例えば二本松養蚕農家である蚕飼育の経験が豊かな安斎氏でも「30度を超える気温が続いても蚕は意外と元気だった」と新しい知見に出会い楽しそうに語る。<sup>68</sup>このように人間にとってうれしい偶発性は楽しみとなっている。そのような生業を続ける行為は何を意味するのだろうか。

本論の1章において松井健のマイナー・サブシステム論について触れた。マイナー・サブシステムとは経済的に大きな意味を持たないが、楽しみとして続けられている遊び仕事の延長上にある生業を指す。そしてその楽しさゆえに新しいものにすぐ置き換えられにくいという特徴がある。(松井 2000) まさに大きな経済性としての意味を失いつつも、情熱をもって続けられている蚕種業や養蚕業もマイナー・サブシステムの性格を持ち始めていると考えられる。確かに蚕の歴史背景として戦後の蚕糸業を省力化・大規模化する流れは、現代農業と同じ流れをたどり、莫大な投資がされ、作業が効率化されていったので、そのままの方針を続ければ、蚕糸業がマイナー・サブシステムの性格を持つことはなかったであろう。しかし、経済性が弱まった現在、それでも桑を育て、蚕の種を作り、繭を取り続ける蚕種・養蚕農家が他の品目に乗り換えずに、蚕糸業を守ろうと最後の一人になっても続けるという情熱を燃やす姿は経済性以外の価値が見いだされる。ここにマイナー・サブシステム化された可能性が見いだせるのである。菅は新潟県の大川のサケ漁がかつては大きかった経済性を失う中で楽しみが強く現れるようになり、伝統を維持する原動力となっているとした。(菅 2000) 蚕糸業もこれと同じ流れであって、経済性を弱めた今、蚕と人をつないでいるのは、やはり生き物がもたらしてくれる楽しみであり、その関わりを保ち続ける人の生に経済性以外の豊かさをもたらしているといえる。

---

<sup>68</sup> 2018年11月8日の聞き取りによる。

## ■考察

### 第1節 これまでの総括

本論文ではアクター達がなぜそのようなふるまいをするのかを歴史の変遷を踏まえて、どのように現在の状況に至ったのかを検証しつつ、現代のアクターの関係性やふるまいを歴史的資料や聞き取り、参与観察を行うことで分析を行った。そこから生き物が豊かさを失いつつあるアクターワールドと生き物が豊かさを保持するアクターワールドを示した。そして、その場に顕在的／潜在的に生じている価値や関係性を示し、生き物を対等な立場に開放することで生き物が豊かさを取り戻し、人間の生の豊かさにつながることを示した。以下、各章の要約である。

第2章では江戸時代以前における遺伝学が登場する前の品種改良において現代に続く重要な蚕品種がその頃すでに育成されたことを述べた。その後、明治時代にメンデルの法則と出会い、一代交雑種の発明によって日本種と中国種を交配すると強健な蚕が生まれることが証明され、国は品質の安定を保つために、蚕品種の原々種の製造を禁止し、蚕種製造を許可制として農家では蚕種が作れなくなるように品種管理を徹底した。当時は輸出基幹品目として品質の安定した生糸の生産体制が重要視され、蚕の科学研究を進めていった。その為、国と大学が強く結びつき、中央試験場を筆頭に各地域に試験場や専門学校が設立され、普及指導員の派遣も行われた。そうすることで蚕は産業品種のみに固定化され、一般に使用される品種を普通品種として配布されるようになった。

第3章では戦後GHQの敗戦処理により日本を農業国として復興するという名目で、中央研究所である蚕糸試験場が増員され、生糸の増産体制が図られるようになる。しかし、すでに人工繊維や安い輸入品に押され、高度経済成長期以降、蚕糸業はトップ産業から斜陽化していった。多くの蚕糸業関係者が残る状況の中、生き残りをはかるために政府は蚕糸業の効率化、自動化、大規模化を進めていった。

第4章では新しい蚕糸業の需要口を見つけられずにいた蚕研究が1980年代、世界的なバイオテクノロジーの潮流と合流し、蚕はその物質生産としての機能に研究の焦点が移っていった過程を示した。1990年代には生き物を遺伝子の集合体として読むゲノム解読が進み、有用な遺伝子がマッピングされ、2000年には有用な遺伝子を注入して目的に沿った蚕を作る遺伝子組み換えの技術が進む。その技術のおかげで蚕の体を利用して有用な物質を生成できることとなり、蚕は生き物からあらゆる遺伝子を組み替えることができる機能を有した物質へと翻訳される。物質となった蚕はかつてトップ産業を担った特別な存在であったが、その他の昆虫や生き物との境界線が失われていった。そして、遺伝子組み換えで生物をデザインする遺伝子工学の極致の形態としてクモ糸利用を紹介し、クモ糸はすぐにクモの飼育をする必要がない人工合成タンパク質に置き換えられたのは、そのアクターワールド

における関係が経済性のみであったことを示した。

第5章では現代でも生き物として飼育されている蚕の研究には何が起きているかを、アクターのふるまいや関係性を確認しながら記述していった。中央研究機関である農研機構におけるアクターとして、製糸の技術を応用する在来知を持った研究者やかつての国を担った時代を体験してきた研究者やその時代を知らない若い研究者等がどのようにふるまっているかを示した。多くの研究が効率化を目指す中で、作業の効率化に反する存在として九大を取り上げ、そこには空間自体が歴史を演じ保存され続ける歴史の実践と伝統性への誇りや蚕の気持ちになるという生き物を対等に見る目線が醸成された場とした。一方で虫に関心を寄せる研究者も多く、バイオテクノロジーが進んでもいまだに生きていた蚕に対する関心が強い現代の蚕研究をアクターワールドで示した。そのアクターワールドでは関心や経済性を突き詰めすぎて蚕が命のない物質化される可能性もあるが、アクター達が非常に近接にひしめきあい、その科学者の関心が非常に複雑なラインを幾重にも描き、経済性だけで関係性が成り立つ遺伝子工学との違うことを示した。そしてその違いは、生き物が生命を保っている点において生じ、蚕の豊かさが人間の豊かさをもたらしていることを示した。

6章では5章までは蚕研究における人と蚕の関わりについてのみの記述であったことから生産の場における人と蚕の関わりに焦点を当てた。その対象地として科学が介入する前から蚕の育種・蚕種・養蚕業の技術において全国に指導を仰がれ、現在の蚕品種の元となる優秀な蚕品種を育成し、近世にすでに地理的広がりを持つ生産体制を築いているほどの深い歴史を持つ福島県とした。近世では蚕糸業の技術センターとして全国に指導員を派遣するほどであった福島県は明治期以後は国の管理下に巻き込まれ、徹底した指導を養蚕農家に施していく。第二次世界戦後には当時の知事の意向と若者たちの熱意によって養蚕業の省力化・近代化が進められていくが、平成6年の生糸輸入自由化により斜陽化をはじめ、かつての産業の時空的に大きな広がりをもっていた賑わいを失う。しかし、現在残る人々に最後の一人になっても続けるという情熱を持たせるような存在として、蚕種・養蚕業は生業の位置づけが変化し、マイナー・サブシステム化していることを指摘した。そこには生き物が豊かさがもつ経済性以外の価値が見いだされているとする。

以上、全体をまとめると蚕がどのような歴史的変遷をたどり、バイオテクノロジーの流れに巻き込まれて物質化していったかを明らかにし、その結果、経済性のみによる関係性を要因として挙げた。その一方で、同じ科学が作用する場でありながらも蚕研究という場が異なるアクターワールドを描いていることを明らかにした。すなわち、そこには経済性以外の関係性やアクターの存在があり、非常に複雑なネットワークを築いていることを示した。その複雑なネットワークにより、蚕がいまだ身体を失わず、生き物でいることによってその豊かさから人間の生を豊かにしていることを明らかにしてきた。次に蚕が人に与える生の豊か

さを別の視点から見るために蚕の生産の現場を取り上げ、そこにも生き物が持つ歴史的重みや生き物としての豊かさで人とつながっていることを示した。

## 第2節 蚕が持つ生き物としての豊かさ

これらのことから、本論文では生き物と人の関わりにおいて豊かさを保つためには、生きものを物質化して経済性のみの関係となるような構造にしないことが重要だと考える。そのためには生き物をただの機能の集合体とみるのではなく、命を持ち身体を持つ生き物として付き合っていくことが必須である。例えどこかの時点においては経済性が強い関係であったとしても、生き物が生き物としてかたちを保っていくことができれば、新潟のサケ漁や福島における蚕種業と同じように、経済性が弱まって別の関係性に変質していく可能性を残す。(1998 菅)しかし、その生き物が物質となってしまえば、クモ糸利用のように更に経済性や利便性のあるものに置き換えられるのみである。そのような空間は経済的でなければ対象にアクセスできない非常に単純な構造を作ってしまう、経済性以外の価値を育む可能性すら奪う構造となる。多様な価値を創造する可能性を残すには、生き物から生命を排除しない構造をえらび、相手を生き物として対等に見る目線を持つことが重要であるとする。生き物が偶発性を持つものであり続けることで、新たな面白みや楽しみを発見する可能性を含むので決して生き物から生命を排除しない関わり方を構築していくことを提案する。具体的には今までの蚕糸業で行われて来た人と蚕の営みのように、蚕の体に触れ、蚕が生活する空間と時間を共有し、相手の生理に付き合うことをいとわない関わり方が重要であるとする。

## 第3節 未来の可能性を残すために——トポスとしての蚕の役割

生き物が生き物であるためにその身体が必要であるとしたのは、生き物の身体にしまわれているのは生理機能を有する物質だけではないからだ。戦前生まれの科学者は蚕を見てかつてのトップ産業であった頃を思い出し、「国」を見る。戦後の科学者はそこに生物進化のロマンを感じ、ゲノムの広がりを見出す。別の者は蚕自身もつ歴史を想起し、資料を集め、現代の養蚕農家は蚕にアイデンティティを見ているかもしれないし、時にはつらい思い出も想起させる。このように蚕は多くの記憶や出来事を想起させ、その歴史を追体験させるトポスとなっているといえる。

トポスとはギリシア語で「場所」を意味する。アリストテレスがラテン語で「トピカ」すなわち「トポス論」を著し、トポスを弁別することによって世界の成り立ちを説明しようとした。国内においてトポスという言葉を広めた哲学者中村雄二郎は「場所」を次のように定義している。「場所」と身体の間は、単純に機械によって成り立っているのではなく、色々なネットワークの重なりとして成り立っているとする。そしてそのような身体や場所が言語的トポスと結び付けられることによって単なる肉体や空間と違った側面を持つよう



になるという。言語的トポスとはある主張についての表現の仕方や論じ方の蓄積を含む場所のことである。また、トポスでは空間と時間は一体化し、歴史的な蓄積をその中にため込む。そのような舞台や箱庭のような機能を持つトポスは論理や概念よりもその人に映る「シンボル」や「イメージ」が重要であり、それ自身流動的で固定しないものであるから物質化して形を与え、つなぎとめようとするものとした。(中村 1999, 2017) そのようなとらえどころのないイメージが集合する対象として生き物を分析することで人間がその生き物に感じている経済性以外の多様な価値を明らかにできるのではないのだろうか。

日本民俗学の祖である柳田国男は、その著書『木綿以前のこと』で新しい技術をもって新しい素材が日常生活に定着していく変化を鋭い観察で捉え、「新たな埃が増えた」ことを指摘している。木綿が麻布・絹にとって代われ、その肌触りの柔らかなこと、染めの容易さが受け入れられ、綿田がどんどん作られていき、肌になじむ素材の採用で生活の味わいが知らず知らずに間に濃やかになっていったとしている。しかし、その代償として家の中の塵・埃は更に綿密に細かな木綿が占めていき、これを今に何とか処分せずにおれぬことになったともしている。更に柳田は新素材が生活の採用されるたびに潤いそれに呼応して変化していく人々の生活や五感の変化をつぶさに捉え、これが本当に最良の答えであるのか、「進歩」を良きものであるとそのまま受け入れていいものかと自問し、麻の衣服に比べ、木綿の服では熱放射が悪くなったが人々はそれを仕方ないこととして受け入れている姿に疑問を呈している。(柳田 1979) 柳田は単に「科学」や「進歩」を否定するのではなく、かつ「最良の答え」であると受け入れるのではなく、それを一つの「変化」とし、木綿の採用によって引き起こされた綿田という景観の変化、素材の利便性に対する人々の反応、生活の味わいや五感や塵の綿密化など多岐にわたる変化を見事にとらえている。

この視点は重要で、蚕糸業においても効率がよくなるように作られた蚕品種が、日本でも育てられるようになり、あっという間に安い輸入品に置き換えられてしまった歴史がある。その科学が「最良の答え」であるのかを立ち止まって考える姿勢が必要であろう。その際に機能だけを見ては経済性がどうしても優先されてしまう。柳田のようにあらゆる価値を並べてじっくり状況を分析するべきであろう。そして、生き物の体をただの肉体としてとらえるのではなく、どのような人の記憶やイメージがその身体に集積されているかを分析し、価値を取り出してから何を優先したいのかを再考することで生き物が持つ豊かさがみえてくる。丸山はニホンザルの持つ多様な価値を分析し、なぜ青森県の脇野沢村において人間とサルが共存可能になったのか、その理由を、さまざまな事件を経ながらサルとの関係を構築した、あるいは構築しつつある過程そのものであるとする。そして様々な主体による多様な関係性を構築することによって、人間—自然系が動的な関係性として存在できるような取り組みを志向することが重要とした。そのような関係性を構築することで人と生き物の間にある問題の解決に必要な選択肢が創造されることにもなるという。(丸山 2000) 丸山が示唆したように生き物との交渉を続けながら、生き物が生き物であり、手がかかり面倒くさく、常に偶発性の伴う生き物であることを排除しないように、人と生き物の

関わりを再構築することが重要である。そうすることで生き物との関わりは人の生を豊かにし、さらに人間が予測することができない未来への可能性を潜在的に保有し続けるのではないのだろうか。

## 補論 製糸・絹が結ぶ蚕との関係性

本論文に大きなアクターとして描くべきである蚕の豊かさに大きく関与するアクターとして絹や生糸との関係性があるだろう。本論ではそこまで触れることができなかったが、今後の課題として聞き取りの結果のみ付記しておく。

### ①片倉工業製糸部門青木氏インタビュー

片倉工業は明治6年の片倉組に起源をもつ大手製糸企業であった。大正9年に片倉製糸紡績株式会社となる。大正初期に一代交雑蚕種に注目し、改良して製造し、養蚕農家に配布・育蚕指導にあたり、養蚕農家の技術向上に大きく貢献した企業の一つである。昭和18年に片倉工業と改名し、(ダイヤモンド社編集 1969) その後も製糸工場の運営を続けるが最後の製糸工場熊谷工場を休止、蚕糸業121年の幕を閉じる。

(片倉工業 HP より : <https://www.katakura.co.jp/company/history/index.html>)

製糸部門にかかわりの深い青木俊一氏に話を聞いた。<sup>69</sup>片倉工業の150年史の編纂を任される自身は蚕の歴史についてもとても造詣が深く、長野県の地主であり、蚕を飼育していた風景をありありと語ってくれる。

僕の実家が大きな養蚕農家だったんだよ。小学校ぐらいまで飼ってたよ。蚕っていうのは昆虫だけど、えらいから、夏とか飼っていると、僕らは離れで寝て、母屋は蚕さんでいっぱい。そういう生活を最後見ましたね。何で蚕飼ったかというのと、いくつか理由があって一つは現金収入、売るとぼんと入るじゃん。逆に企業が困るわけ。相場が決まるのに先に払うから。先に払っちゃって生糸が暴落するともうそれで赤字だよ。だから製糸業のことを、生きる死ぬって書いて生死業っていうひともいるぐらいだからね。当時。その分農家はサラリーマンと違ってばーんて金が入るじゃん。それと家族労働ができたね。小さいころは手伝させられたね。小学校で辞めたね。僕は昭和41年に小学校で昭和46年に卒業してるけど。片倉工業が昭和44年に大きな合理化やってんだよ。つまりそこで大きな行き詰まりがあったのかもしれないね。養蚕農家に蚕が繭作ろうとすると透明になってくるんだよ。うちらは「ひきる」って言ったけどね。繭を作らせるわけよ。それを近所のおばちゃんたちが手伝いにくるわけよ。当時の工場みたいな。その代わりに、米作ってたら手伝いに行くみたいに、農業の中の産業を核にして地域がうまくまとまっていたわな。今思えば。

養蚕してるからその分だけ、ボコッと収入はいるじゃん。冬は後は静かに酒でも飲んでればいいのよ。だから東北は多分、養蚕が出来なかったと思うのよ。昔は。冬はさ、秋の今頃になると干し柿とか作ったり、本当に寒くなるとぼーっと遊んで、3月くらいになると田んぼ起こしたりしなくちゃいけないじゃん。3カ月くらいはじっとしてる生活を養蚕業は支えていたと思うよ。そのくらいのお金稼いでた。晩秋てい

---

<sup>69</sup> 2018年11月14日に行った聞き取りによる。50代。現在、UAゼンセン片倉労働組合中央執行委員長。

うさ、蚕を飼えば。

うちのかあちゃんが地域で一番の蚕飼っていわれたんだよ。よくみんな聞きに来てたよ。A型で几帳面だから気になると夜中に起きてなんかやったりまめだったんじゃないかな。特に温度管理とか、湿度管理とか。火鉢で。種をかえす時はね。幼虫の時はそんな記憶ないけど。当時、県の指導員よりも片倉の先生の方があてになるって言われた時代もあったみたいよ。養蚕指導員の。ほしいから、たねを与えて買い取ると。

現在、製糸業から転換していった企業であっても、そこに所属する人間の「蚕」という記憶が自身の個人史を結び付けて、歴史への関心をひいている。まさに「蚕」が想起させる記憶が個人にとどまらず、他へと結び付いていくネットワークを形成していく例をここでも見られる。

## ②小売業デパート販売員田口氏インタビュー

三越日本橋店で43年間、呉服を担当されていた田口隆男氏に話を聞いた。<sup>70</sup>元々は蚕や織物に興味があるわけでは無かった田口氏がたまたま配属された呉服部門という偶然性と時代の推移と個人の趣味がからんで好奇心が触発されていった経験を語る。

お米と一緒に蚕も色んな種類があって品種をがあるっていうのを知ったのが今から十何年前の話なんだけど。蚕は1種類しかないわって思っていたらそうでもない、色んな種類がある。糸が長くて細いものがあるものもあれば太くて短いものもある。色んな種類がありますと。それでたまたま蚕業技術研究所の方で新しい新品種の蚕を作りました。三越さんやってみませんかそういう話になってその時初めてそういうのがあるんだと思って、スタートしましたんです。

ここから「最近の絹はしわになりやすい」という消費者の意見から、しわになりにくい国産にこだわった絹ブランド「三煌」が開発される。ただし、元から関心がたかったわけでは無く、時代の推移と共に段々に「蚕」の品種に興味を持ち始める。そしてそれが個人の趣味へとつながっていくのである。

1970年代はいかに売れるかそれだけ考えてやってましたね。デパートはその当時何もしなくても物が売れるっていう時代で、お客さん並んでくださいよっていうような時代。だから知識が無くても売れる時代でした。今はそんなにお客さんがいませんからセールス側が知識をしっかり蓄えとかなないと。お客さんの質問に答えられなくなる。いわば、伝道師だね。消滅させないための。無くさないで生きててもショーじゃダメなの。実践で生きてかなくちゃ。国からお金もらわなくても。僕は鉄道が趣味なんだけど、各地でイベントで走らせてるじゃない。いいことなんだけど、本気で走っ

---

<sup>70</sup> 2018年11月19日の聞き取りによる。現在、三越伊勢丹百貨店事業本部教育担当。60代。

てないもの。昔の蒸気機関車は本気走ってて。煙の出し方とか違うもの。それは着物も一緒に、本気で生きてかないといけない。その為の応援をしたいと思っている。

このように蚕から生み出された着物を扱う消費地の人間達でさえも、蚕から歴史を想起し、自身の個人史や個人的興味をひきつけ、蚕から生み出されてた着物を通して、新たな思いを生んでいる。蚕から生まれる繭、生糸、絹がもつ価値、そのネットワークを描くことで生き物から生まれた素材が合成された物質と何が違うのか、それがもたらす豊かさを明らかにすることが今後の課題とする。

《参考文献》

第1章

- 桑子敏雄, 1999, 『環境の哲学』, 講談社
- 松井健, 2000, 「マイナー・サブシステム論」『アジア・太平洋の環境・文化・開発』未来開拓大塚プロジェクト事務局(1) 23-28
- 鬼頭秀一・福永真弓編, 2009, 『環境倫理学』, 東京大学出版
- Crutzen, P.J.&E.J.Stoermer, 2000, “The ‘Anthropocene’Global Change Newsletter, 41:17-18
- 近藤祉秋, 2019, 「人新世の北方漁業史: 変わり続ける環境と社会に生きる北方民族」北海道立北方民族博物館研究紀要 28, 1-6
- 吉永明弘・福永真弓編著, 2018, 『未来の環境倫理学』, 勁草書房
- 菅豊, 2013, 『「新しい野の学問」の時代へー知識生産と社会实践をつなぐために』, 岩波書店
- ウィリアム クロノン (佐野 敏、藤田 真理子訳), 1995, 『変貌する大地ーインディアンと植民者の環境史』, 勁草社
- 瀬戸口明久, 2009, 『害虫の誕生ー虫からみた日本史』筑摩書房
- ダナ・ハラウェイ (高橋さきの訳), 2000, 『猿と女性とサイボーグー自然の再発明ー』, 青土社
- 久保明教, 2019, 『ブルーノ・ラトゥール』の取説, 月曜社
- 丸山康司, 2015, 「環境創造における社会のダイナミズムー風力発電事業へのアクターネットワーク理論の適用ー」『環境社会学研究』11巻 131-144
- 野家啓一, 2005, 『物語の哲学』岩波書店
- 野上元編著, 2015, 『歴史と向き合う社会学 資料・表象・経験』, ミネルヴァ書房

2章

- 平塚英吉, 1979, 『日本蚕種品種系譜』, 三秀舎
- 長島栄一, 1979, 『総合蚕糸学』日本蚕糸新聞社
- 稗田阿礼, 倉野憲児司校注, 1963, 『古事記』岩波書店
- 練木喜三, 1913, 「延喜式より明治に至る蚕の種類の変遷」『蚕種要録』, 蚕業新報社編, 蚕業新報社
- 馬淵和夫, 国東文麿, 稲垣泰一校注・訳, 2001, 『今昔物語集』(3)
- 柳田国男, 1976, 『遠野物語』岩波書店
- 落合延孝, 1996, 『猫絵の殿様ー領主のフォークロア』吉川弘文館
- 上垣守國, 粕淵宏明訳, 1981, 『養蚕秘録』農山漁村文化協会
- 網野善彦, 1997, 「日本中世の桑と養蚕」『歴史と民俗』神奈川大学日本常民文化研究所論集, 14:7-29

野本道玄, 1997, 『蚕飼養法記』, 農山漁村文化協会  
高島諒多, 1892, 『信濃蚕業沿革史料』, 吉田金次郎  
鶴飼保雄, 大澤良編著, 2010, 『品種改良の世界史・作物編』, 悠書館  
北村實彬・野崎稔, 2004, 『農林水産省における蚕糸試験研究の歴史』, 独立行政法人農業生物資源研究所.  
庄司吉之助, 1964, 『近世養蚕業発達史』お茶の水書房.  
山本茂実, 1977, 『あゝ野麦峠』, 角川書店  
阿部 広明, 藤井 浩他, 2012, 「カイコ W 染色体研究の歴史と最近の分子生物的研究」蚕糸・昆虫バイオテック 81 (3) 187-199, 日本蚕糸学会  
蚕業改良普及事業 40 周年記念会他編, 1987, 『蚕業改良普及事業 40 年の歩み』蚕業改良普及事業 40 周年記念会他発行

### 3 章

「血税二五〇億円のムダ使い (お手あげの繭糸価対策)」『ダイヤモンド』46(50):1958 年 11 月 1 日号 : 32-33, ダイヤモンド社  
横山岳, 2017, 『育蚕』, [PowerPoint], 東京農工大学「蚕糸学」授業, 本人より入手  
高木賢 (農林水産省農産園芸局繭糸課長), 1984, 『最近の蚕糸絹業の情勢』第 37 回製糸夏期大学講演  
横山岳, 2009, 「第 4 章 蚕品種改良の変遷と蚕種生産の現状」『絹織物産地の存立と展望  
田島弥太郎, 1993, 「蚕の品種育成」(昆虫利用科学シリーズ : 2) サイエンスハウス  
一般法人大日本蚕糸会, 2018, 「蚕品種別蚕品種製造数量の推移」『シルクレポート』4 月号 No57:71  
倉田和平 (農林省蚕糸局産業課), 1961, 「最近の蚕品種の動向」, 『蚕糸技術』, 民主主義科学者協会蚕糸技術研究所  
宮川千三郎, 1965, 「蚕品種の指定をめぐる問題点」『蚕糸技術』, 民主主義科学者協会蚕糸技術研究所  
横山岳, 2017, 『03.蚕糸学 近代史 大正、昭和』 [PowerPoint], 本人より入手  
緑川栄一, 1984 「蚕品種の現状と将来のありかた」, 『蚕糸技術』, 民主主義科学者協会蚕糸技術研究所  
足立孫三, 1911, 『条桑育蚕法』, 日本農業雑誌社  
吉武成美, 1983, 『蚕品種の現状と展望』, 第 36 回製糸夏期大学講演  
市川真一, 1962, 「蚕の野外条桑育」, 『蚕糸技術』, 民主主義科学者協会蚕糸技術研究所 農林統計出版株式会社  
民主主義科学者協会蚕糸班, 1956, 「蚕糸業について考える」『蚕糸班ニュース』, 民主主義科学者協会



#### 4 章

- Kuwana, Y. 他, 2014, 「High-toughness silk produced by a transgenic silkworm expressing spider(*Araneus ventricosus*) dragline silk protein」, 『Plos One』 (2020/1/12 取得, <https://journals.plos.org/plosone/article/metrics?id=10.1371/journal.pone.0105325>)
- 田村俊樹, 2006, 「遺伝子組み換えカイコの現状と将来」『蚕糸・昆虫バイオテック』75 (3) 155-159
- 日本全薬工業 (株) アニマルライフサイエンス研究所津久井利広, 2014, 「カイコを用いた動物医薬品の開発」, 『第 6 回公開シンポジウム 「カイコ産業の未来 ～動物医薬品の開発を目指して～」』, 独立行政法人 農業生物資源研究所
- シスメックス株式会社技術開発本部 要素技術開発第二部 宇佐美昭宏, 2014, 『第 6 回公開シンポジウム 「カイコ産業の未来 ～動物医薬品の開発を目指して～」』, 独立行政法人 農業生物資源研究所
- 廣野善幸他編著, 2002, 『生命科学の近現代史』, 勁草書房
- 中村禎里, 2013, 『生物学の歴史』, 筑摩書房
- カウシク・S・ラジャン (塚原東吾訳), 2011, 『バイオ・キャピタル ポストゲノム時代の資本主義』, 青土社
- 橋本春雄, 1933, 「蠶に於ける W 染色體の性決定に對する役割: 日本遺傳學會第五回大會講演要旨」『遺伝学雑誌』 8(4), 245-247
- 田中義麿, 1921, 「蚕における伴性遺伝の研究」『蚕業試験場報告』 6(1) : 1-33  
日本遺伝学会
- The *C.elegans* Sequencing Consortium, 1998, 「Genome sequence of the nematode *C.elegans*: a platform for investigating biology」『Science』 282 : 2012-2018
- Mita K 他, 2004, 「The genome sequence for silkworm, *Bombyx mori*」『DNA.Res.』 11 : 27-35
- The international Silkworm Genome Consortium, 2008, 「The genome of a lepidopteran model insect, the silkworm(*Bombyx mori*)」『Insect Biochemistry and Molecular Biology』, 38:1036-1045
- 阿部弘明, 島田徹, 横山岳, 黄色俊一, 1995 「カイコ支 137 号の W 染色体に存在するランダム増幅多型 DNA (RAPD)」『日本蚕糸雑誌』 62 : 19-22
- 田村俊樹・神田俊男, 2000, 「トランスジェニックカイコの作出」『農林水産技術研究ジャーナル』 23(3) : 44-47
- 田村俊樹, 2000, 「トランスジェニック蚕: 現状と展望」, 『日本蚕糸学雑誌』 69 (1) 1-12
- Saburou Nawa 他, 1971, 「Hereditary Change in *Bombyx* after treatment with DNA」『Genteics』 67(2):221-234
- Jaenisch.R・Mintz.B, 1974, 「Simian virus 40 DNA sequences in DNA of healthy adult

mice derived from preimplantation blastocysts injected with viral DNA」『Proc Natl Acad Sci USA』71(4):1250-1254

大沼昭夫, 2006, 「蚕における雄蚕品種開発の歴史」『大日本蚕糸会報告会』第54号  
銀座もとじ, 2018, 「プラチナボーイ物語 天からの贈りもの | 和織物語」銀座もとじ,  
(<https://www.motoji.co.jp/> 2019.1.21 閲覧)

関山和秀, 2015, 「”QMONOS<sup>TM</sup>”実用化への挑戦」『日本口腔科学会雑誌』64 (2) : 75-75

## 5 章

保刈実, 2018, 『ラディカル・オーラル・ヒストリー』, 岩波書店

平田保夫, 1995, 『蚕の飼育者便覧 (未定稿)』, 蚕糸・昆虫農業技術研究所 (2020/1/13 閲覧),  
<https://www.naro.affrc.go.jp/archive/nias/silkwave/hiroba/FYI/shiiku-manual/manual-index.htm>)

篠原徹編著, 1998, 『現代民俗学の視点 第1巻 民族の技術』, 朝倉書店

ティム・インゴルド (金子遊他訳), 2017, 『メイキング 人類学・考古学・芸術・建築』左右社

福永真弓, 2018, 「在来知ネットワークからとらえる未来」『やまかわうみの知をつなぐ 東北における在来知と環境教育の現在』, 羽生淳子編, 東海大学出版部

寺本憲之, 2008, 『ドングリの木はなぜイモムシ、ケムシだらけなのか』, サンライズ出版

奥本大三郎, 1984, 『虫の宇宙誌』, 集英社

影山真蔵, 1931, 『養蚕便覧』, 福島養蚕教師協会

塚原東吾, 2015, 『科学機器の歴史：望遠鏡と顕微鏡』, 日本評論社

池田栄太郎, 1913, 『実験蚕体解剖生理論』, 明文堂

中村禎里, 2017, 『日本のルイセンコ論争』, 株式会社みすず書房

田中義麿, 1949, 「メンデリズムとルイセンコ学説」

民主主義科学蚕糸班, 1954, 『蚕糸班ニュース』民科蚕糸班 No.2

重松 猛, 1964, 「民科蚕糸班創立当時を思いをはせる—10年の歴史を顧みて—」『蚕糸技術』民科蚕糸技術研究会 第50号記念特集: 10-14

伴野豊, 2018, 「九州大学におけるカイコ系統保存」『蚕糸・昆虫バイオテック』87(1):47-60

清川雪彦, 2006, 「日本製糸業における発展要因の再考—比較技術史の視点から—」『経済研究』57 (1) :1-15

田中義麿, 1943, 『蚕学』

石川創, 2010, 「動物福祉とはなにか」, 日本野生動物医学会誌 15 巻 1 号:1-3

奥野克巳, 2011, 『人と動物、駆け引きの民族誌』, はる書房

## 6 章

山田舜, 1957, 「半封建的市場構造における各地間市場と局地内市場—伊達郡伏黒村の蚕種

- 経営を中心として」『経済論集』福島経済大学, 26 卷 3 号 : 102-151
- 須山聡, 1997, 「明治・大正期福島県伊達郡における蚕種業の地域的展開」『地域調査報告』, 筑波大学地球科学系人文地理学研究グループ, 19 : 43-51
- 庄司吉之助, 1962, 『近世養蚕業発達史』, お茶の水書
- 福島県県政広報グループ「第 2 章 福島県内の各地域のようす」『わたしたちの郷土 福島県』 (<http://is2.sss.fukushima-u.ac.jp/fks-db/txt/50101.002/html/00012.html> 2019.1.21 閲覧)
- 庄司吉之助, 1986, 『庄司吉之助著作集 4 (近代福島県養蚕・製糸業史)』, 歴史春秋出版
- 長谷部精, 1997, 『蚕当計 : 中村善右衛門とその周辺』, 日通ペンクラブ
- 福島県蚕糸 OB 会, 1985, 『福島県蚕糸業の歩み』, 福島県蚕糸 OB 会
- 福島県農政部蚕糸課, 1974, 『桑と蚕の知識』 福島県農政部蚕糸課
- 渡辺安次郎, 1996, 『養蚕の今昔と百姓』, 金沢民俗懇話会
- 小川さやか, 2016, 『「その日暮らし」の人類学 もう一つの資本主義経済』, 光文社
- 松村敏, 1984, 「養蚕業の発展と蚕種承認の動向:長野県小県郡蚕種業を中心に」『土地制度史学』 26 (4), 17-32
- 山田舜, 1972, 「蚕種生産地隊における地主の再生産形態 (下) : 福島県伊達郡梁川町、中木家の分析」『東北経済』, 福島大学経済研究所, 53 号 : 47-70
- 菅豊, 1998, 「深い遊び——マイナー・サブシステムの伝承論」, 『民族の技術』 朝倉書店 考察
- 中村雄二郎, 1990, 「トポス論の射程と建築」『建築学史』 15 (0), 76-92
- 河合隼雄, 中村雄二郎, 2017, 『トポスの知 箱庭療法の世界』
- 柳田国男, 1979, 『木綿以前の事』 岩波書店
- 丸山康司, 2006, 『サルと人間の環境問題』 昭和堂

#### 補論

- ダイヤモンド社, 1966, 『産業フロンティア物語第 12 (生糸 片倉工業)』, ダイヤモンド社
- 片倉工業株式会社, 「沿革」, 『片倉工業株式会社』 (<https://www.katakura.co.jp/company/history/index.html> 2018.1.2 閲覧)
- 片倉工業株式会社, 1991, 『片倉工業株式会社創業 117 年の歩み』, 片倉工業
- グンゼ株式会社, 1996, 『グンゼ 100 年史 : 1896-1996』 グンゼ

# 謝辞

はじめに指導教官の福永真弓先生に厚くお礼申し上げます。何もわからずに研究室を訪ねた時から、今まで熱いご指導ご鞭撻をしてくださったこと大変感謝しております。私を見捨てることなくご指導いただけたこと深く感謝しております。先行文献で何を調べばいいかや、根拠の無い前提条件を論拠として話している私に鋭いご指摘をくださり、なんとか最後までたどりつくことができました。本当に有難うございます。福永研究室の皆様や文系院生室の皆様にも本当にお世話になりました。

また、東京農工大学・高橋美貴先生と横山岳先生にも大変お世話になりました。毎度、不安を口にする私に惜しみなく、知識と人脈をご教授いただけて本当に感謝しております。お二人のアドバイスが無ければ、私の研究は初歩で躓いていたと思います。

そして横山先生から紹介していただいた農研機構の中島健一様にも本当にご迷惑とお世話をおかけしました。知識の足りない私を優しく指導してくださったり、自由に蚕室の見学や出入りを許可してくださったり本当にいくら感謝しても足りないくらいです。また、農研機構の研究者の皆様や技術職員の皆様、パートの皆様にも部外者であるにもかかわらず大変お世話になりましたこと本当にありがたく思っております。とくに養蚕部のパートの皆様は本当に毎回、お会いしてお話しすることが楽しみでした。加えて、大日本蚕糸会佐藤良介様や蚕技研・新保博会長を始め、多くの職員様にお世話になりました。お宅を訪問させていただいた神田俊男様、千鶴子様夫妻には最後、贈り物までいただけて本当に恐縮でした。常山様にも、多くの方を紹介していただいて本当に感謝しております。また、片倉工業・青木様も本当に感謝しております。行く先々で沢山の農工大OBの方にお世話になりました。また、三橋伊勢丹教育部・田口様もお忙しい中、時間を割いていただいて本当に有難うございます。赤井弘様や河上清様にはわざわざ、柏まで足を運んでいただき、豊富な知識をご教唆いただきました。そして河上様からいただいた資料を本当に参考にさせていただきました。東京大学嶋田教授には忙しいスケジュールを縫って多くの科学史に関するご教唆いただいたこと感謝しております。また九州大学伴野豊教授には、大変特色のある養蚕風景を見学させてとても刺激となりました。蚕の歴史に興味を持ち調査をはじめてからどんどん蚕糸業の関係者様たちに自分が惹きつけられていった答えが研究を通してわかりました。そして福島県で聞き取りに応じたくださった富田克衛社長・安齋様とそのご家族様本当に有難うございます。また偶然にも農工大OBであった河田様本当に貴重なお話と資料を有難うございました。また、佐藤治様にお会いできて幸運でございました。河田様から訃報を聞いた時にはあまりの驚きで声が出ませんでした。本当にお悔やみ申し上げます。そして急なスケジュール変更を承諾してくださった能登島地域づくり協議会職員の皆様、それと最後に今まで支えてくださった家族全員に感謝しております。