

二 蠶絲業の改良と蠶絲科學

東京帝國大學教授
農林省蠶業試驗場長

農學博士

平

塚

英

吉

蠶絲業の改良と蠶絲科學と云ふ題になつて居りますが、今後我國の蠶絲業の改良を圖る爲に今日のお話は主として技術の上から見ましたお話を致しまして、どう云ふ方面に注意をしなければならぬか、又此爲には蠶絲科學の領域に於きましてどう云ふ事項の研究を進めなければならぬかと云ふことに付きましてお話を申上げたいと存じます。極めて平凡な話でありまして、蠶絲科學の講演會と致しましては或は不適當かとも考へます。皆さんが常にお考へになつて居るもの唯一二にしか過ぎないかもしれないが、試験事業に關係して居りますものも同じやうなことを考へて居ると云ふ風にお聴取りを願ひたいのであります。申すまでもなく今日の蠶絲業は往時とは違ひまして唯漫然、經驗に基いて改良を期することの望は最早非常に少いと考へなければならぬのであります。必ず科學的な研究、即ち系統的に物の原因を究め、又現象を緻密に觀察いたしました、それに依つて得ましたことを基として一歩々々堅實に此伸展を圖つて行くと云ふことではなければいけない。現在の蠶絲業の状態を一々點檢いたしまして、又外の生産業に於て科學が非

常な偉力を發揮して居ることに鑑みまして、是は明瞭な事柄でございます。實際に於きましても過去二三十年の間に蠶絲科學の貢獻に依り、蠶絲業が非常なる發達をしたと云ふことは皆人の知る所でありまして、今後は此關係に就て一層注意を要することになつたのであります。此科學講演會に於きましても第一回第二回針塚校長さんから其邊に亘つて既に詳しいお話もあり、蠶絲業の改良に對して蠶絲科學が如何に必要であるか、或は今後はどう云ふ意味で益々必要であるかと云ふやうな、一般のことは此處に申上げる必要はないと考へますから省略いたしましたので、個々の點に付きまして直ちに私の講演の内容に入ります。今日の御話は、非常に遠い將來のことは別として、昨今のやうな不況に際して今後我が蠶絲業の改良の目標はどの邊に之を置いたら宜しいか、又それに對しまして蠶絲科學方面に於てどう云ふ事項を研究しなければならぬか、又直接關係がなくとも基礎的研究に於て、どう云ふ事項に今後力を入れなければならぬかと云ふことに付てお話を申上げたいと思ふのであります。

我國の蠶絲業改良の目標は、是は全般に亘つて考へますれば非常に複雑廣汎となるのであります。それで私は唯重要な點に付て申上げたいのであります。總て生産費を廉價にすることは何時の時代に於ても必要なことであります。併し今後の我國の蠶絲業としては特に此點に重きを置きまして、改良の目標も之を基本として定めて行くと云ふことが最も必要と思ひます。此生産費の算出に付ては色々難しい議論もございませうが、大體今まで擧げられて居りますものに付き

まして内容を見ますと、生産費の凡五割は桑葉代、約三割は労賃で、其の外の二割が蠶種代、保温費、蠶具費、雑費等であります。桑葉生産費の内譯を見ますと、約四割が肥料代であります。労賃小作料が各々約二割五分、残り一割が農具費、改植費、租税諸掛等であります。それから生絲生産費、是も精細に考へますれば随分難しいことでありませうが、それを調べました統計表を見ますと、賃銀及賄費が約四割、それから金利及管理費が各二割、購繭費及燃料費各一割と云ふやうな内譯になつて居ります。是等の生産に關する要素の中、技術的に見まして、節約の見込みがあり、且生産費節減の效果も大なるもの及間接に廉價生産に資することが出来るかと考へらるる改良目標は何であるかと申しますと、是も詳細に亘りますれば色々の點がございませうが、先づ肥料代の節減と云ふことを一つ考へます。第二は桑葉收量を増加すること。第三は飼育用桑量を節減すること。第四は飼育勞力を節減すること。第五は蠶品種の改良に依り廉價生産に資すること。第六は製絲技術關係に於て生絲生産費の節減を圖ること。第七は栽桑、養蠶、製絲の各業に亘り副収入の増加を圖り間接に生産費の低下に資すること等が主なる項目であらうと思ひます。是から唯今申上げました事柄に付きまして、もう少し詳細に内容をお話することにいたします。

第一は肥料の改善であります。肥料の改善に付きましては、是も種々考究を要する點があるものであります。先づ以て自給肥料を生産すると云ふことが必要であらうと思ひます。次は施肥量に付て考へることです。第三は割安の肥料を用ひ合理的施肥を行ふことです。斯

くして肥料代の二割以上を節約することが出来ると思ひます。自給肥料の生産に付きましては緑肥栽培を主とし蠶沙落葉生草等を一層多く利用して堆肥生産を増すことに依り、窒素肥料の購入を成るべく節するやうに努めなければなりません。

間作緑肥栽培の有利なことは、各地の試験に徴しても議論の餘地のない所であるにも拘らず實際普及せざるは何故であるかと云ふに、要するに緑肥に對する理解に乏しい爲であると思ひます。それで緑肥に關する知識を普及し一般に充分理解せしむることが必要であり、一方に於て緑肥栽培をして一層有利ならしむる爲の研究も進めなければなりません。

今後の研究事項としましては緑肥用作物の種類に付て、現在に於きましても可なり良いものがございますけれども、此緑肥の作物の種類に付て更に研究を進めて行く必要があると思ふのであります。もう一つは緑肥を用ひまして或る量までは殆んど桑樹の發育に對して悪いと云ふことはありませぬが、併し特殊なものに於きましては其量を少し増しますと、其分量を増すと申しましても窒素を供給する上に於て必要な量でありますが、其程度に於きまして時として害を與へるのであります。其原因及除害の方法に付て今日まだ研究が不十分であります。是も緑肥を普及せしむる上に、是非解決を要する問題と思ふのであります。それから施肥の分量は施肥量は或る程度まで増加することに依りまして、收穫量を段々に高めて行くのであります。併しそれも程度問題でありまして、餘り多過ぎる場合には其割合に收穫量の増加が少く、計算上利益でないと云ふ

點に達するのであります。大體に於て今日までの經過を見ますと、窒素の量に致しまして、普通の肥料が反當約四貫と云ふことでありますれば、其五割増の六貫目までは計算上も利益であります。是れ以上に施肥量を増しますと、收葉量は尙増加するも、其割合に利益がないと云ふことになつて居ります。斯様に施肥の量を増加することに依りまして、其肥料に對する桑の收量それを或程度まで廉いものにして生産することが出来るのであります。是は其土地に依つて違ひます。従つて或桑園に於てどの程度まで肥料を増したならば、丁度損益の境界に達するかと云ふことに付ては、其土地毎に研究する必要があります。然るに全國的に左様な桑園に付きまして、肥料の量でありますとか、施肥に關する標準と云ふやうなものが、まだ殆んど出來て居らぬのであります。米或は其外の作物に於ては、施肥の標準調査が廣く行はれて居りますけれども、今日までまだ桑に付ては、其處まで研究が進んで居りませぬ。此施肥の量に關聯いたしまして、今後全國的に施肥の標準を確立する必要があると思ふのであります。之には土壤に關する實驗でありますとか、色々之に關係ある研究を要するのであります。それから比較的廉い肥料を用ひまして、生産費を下げると思ふことも、可なり有効な方法と思ふのであります。是が爲には、各種の肥料を比較いたしまして、施肥の量或は施肥の時期等に付て十分な基礎的な知識を、茲に定めなければ、其土地に適し其優秀な肥料は何であるか、是を如何なる時期に如何に使ふかと云ふことに付ての考が決まらないのでありますから、さう云ふ基礎的な知識を必要とするのであります。併し桑の肥料に關する知識

は今日まだ殆ど出来て居ないと言つても宜しい程度で、施肥量も桑園から外に運び出されるものは總て補はなければならぬと云ふやうな、一般の考から決められて居るのであります。桑に對する施肥量、施肥時期に付ての實驗的研究がまだ完了して居らないのであります。是は實際上から申しまして甚だ遺憾なことと思ふのであります。肥料に關する研究が斯様に遅れて居るのは何の爲であるか、其主なる點は例へば桑葉の收量を調査いたします時に、其肥料の力に依つて收量が如何に違つたかを決めることが、實驗上甚しく難しい點にあらうと思ひます。別の言葉で申しますと、或實驗をいたしましたして二つのものを比較しやうと云ふ場合に、其處に差が出ましてもそれは實驗の結果であるか、或は他の影響の現はれであるかの決定が難しいと云ふことから、此研究が停滞して居るのであります。桑の發育に於きましても株を一つ／＼検査いたしますと、非常に發育が揃つて居るやうに見えましても實際は可なりに違ひがあります。又本年同じやうな發育のものを探りましても、明年は別々な方向に即ち増して行くとか減つて行くと云ふ風に別々に變るから其差は可なりに多くなるのであります。即ち桑の個性の差に依つて自然に差が其處に出て來る。それが實際に二つ比較をする場合に都合が悪いことになつてくる。それで各地に於て多年研究されました實驗も、私共が期待して居る程度にはまだ成績が擧つて居らないのであります。従つて今後研究いたします場合は此試験の方法に付てもう一段の檢索が必要であらうと思ひます。私共も隨分此點に苦心を致しまして、例へば二つの區を比較するときにも出發點を揃へて實

驗を始めまして、それから其試験區の株の全體でなく個々の株を用ひまして組合はせて比較するとか色々な方法を探りましたけれども、まだ十分満足な結果になつて居らないのでありまして或は今後特殊な事項に對しましては圃場のみで實驗する代りに水耕法に依り、短期間の傾向を見るとか、砂耕試験をしましてそれに依つて幾らか長期間の傾向を見ると云ふやうなことを補助に使ふ必要があらうと考へて居ります。培養液に付きましては、或種類の配合に依りまして可なりの期間培養が出来ることに今日はなつて居りますが、培養液の種類も研究の必要があると思ふのであります。

桑肥料に關して、今後大に研究を進めなければならぬと云ふことを以上申上げましたが、併し今日の貧弱な知識でも試験の結果から致しまして相當に此肥料代の節減と云ふことは期待出来るかと考へます。其程度は全國的に見まして二割以上の肥料代の節減は難しくないかと考へられるのであります。是は今申上げたやうに肥料の分量それを其土地に適するやうに決めまして合理的な施肥を致します。或は自給肥料の生産に依つて肥料代の節減を圖る。又比較的廉い肥料を用ひまして、同じ効果を擧げるものがあれば、さう云ふものに取替へて行くことにすれば、少くとも二割以上の節減が出来、尙將來私が申上げました各種の研究が進みましたならば無論是以上に達することと思ひます。

併し茲で此改良を圖るに付きまして一番に私共の遺憾に思ひますことは、桑に付ての植物生理

學的の研究の少いことであります。肥料に關する方面に於きましても養分を吸收する一般理論は、是は植物學に譲ると致しましても、桑が養分のどう云ふものをどう云ふ割合にどう云ふ時期に必要とするかと云ふことに付きましても、殆ど今日判つて居ないのであります。大體のことは私共が實行して居りますことで不便はないのであります。更に肥料代節約と云ふことになりました場合は、もつと生理學の方面に於て桑に關する研究が進んで参りませぬと、十分に之を達成することは難しいやうに考へるのであります。收穫其他のことに關聯して生理學的研究が大に進むことが一方に於て最も必要な事項と思ひます。

第二は收葉量の増加であります。此收葉量の増加は大體から考へまして、今日の約三割以上を増加せしめると云ふことは困難でないと思ひます。一定の桑園經營費を以て桑の品種を選択し、或は栽培の技術を改良することに依りまして、收葉量の約三割或はそれ以上増加せしめ、根刈桑園でありますれば全國的に段當り五百貫の收葉を擧げると云ふことは決して難しくないと思ふのであります。唯今では根刈桑園の收葉量は三百七八十貫でありますから、その三三%増の五百貫にすることは難しくないと思ひます。此爲に必要な事項としては優良なる新品種を育成することそれから栽培する桑の品種を選択して、桑園に致します場所も十分に選擇し更に其土質の改良を行ひ、任立法又葉の採方、施肥の方法等の改善、病蟲害の防除をする。斯う云ふことが今日判つて居る程度でありまして、達成することが出來ますれば段當り五百貫に高めることは可能である

と思ふのであります。優良なる新しい品種を育成するには異品種の交雜に依りました個體から優良なるものを選出することが今日採られて居る方法でありまして今後も矢張り此方法に依るべきものと思ひます。此新品种の育成に依つて現在あります一番收穫の多い、無論葉質も考慮して收穫の多い品種よりも收葉量が二割位多い品種を育成することは、不可能でないと云ふことを實驗上考へて居るのであります。收量に付ては左様な次第でありますが、其外新品种に於て期待すべきことは、條の曲直に付ての性質の改良、それから、株全體の姿勢の改良、十分に日光も受けることが出来るやうに通風等にも宜しいやうに、又收穫量其他の點に於て一番優良な姿勢をとるやうに改良する。葉と葉の間の節間距離を短縮することも出来ると思ひます。又葉の形を直すと云ふやうなことも出来るのであります。又發芽の早いものを作る、或は秋季遅くまで硬くならないものを作る、再發芽力の強いものを作る、或は寒氣に耐へるとか、或は病氣に耐へる性質、或は旱害に耐へる性質、又葉質に於きましても適當なものを有つたもの、總ての栽桑の上から或は養蠶の上から見て必要な性質の改良に對し、新品种の育成と云ふことが非常な期待がかけられ居ります。斯様に優良な品種を得ることは將來の見込で直に實現は出来ぬが現在あります品種の中でも良いものを選ぶやうにすれば相當に効果があります。收葉量の如きも多いものは少いものに比較しまして約倍になつて居ります。さう云ふ二倍の收葉量のあるものもありますから栽培桑の品種に依る收量の差が可なりの開きになつて居りまして、適當な品種を選ぶことに依り桑園を改良す

るの餘地が随分多いと思ふのであります。従つて地方的に斯様な品種が適當であると云ふことに付ての試験が廣く行はれて、其基礎となるべき成績が出ますれば、全國的の桑園の收量が非常に高められると考へられます。長野縣に於きましては行互つた調査もありますが、さう云ふことは誠に必要なことであります。

それから收量の増加に付て尙考ふべき點は、土質の如何に依り或は地形に依り收量に大差があることであります。例へば客土法に依りまして、粘土質の土地ならば更に幾らかの砂質の土を加へることに依りまして非常に收量が良くなる。此外或は排水を良くするとか適當簡易な方法に依つて生産力を高めて行く餘地が随分多いと思ひます。

それから次に申上げたいことは採葉法、桑の葉の採り方であり、桑の葉を採る方法に依りまして樹勢に及ぼす影響を異にし、其收量に可なり差を來たすものであることは、今日色々な研究から明かにされて居ることです。然らばどう云ふ採方にしたならば最も宜しいかと云ふことに付きましては、以前から見れば進んだ方法が考案されて居りますけれども、まだ此種の研究が足りないやうであります。國の試験場に於きましても十數年前から各種の方法、五十餘種の方法に付て比較をして居りますが、完了と云ふ所までは參つて居りませぬ。最適の採葉法は地方的にそれ／＼違つたことになると思ひますから、假に私共の方の研究が一通り濟んだと致しまして、地方的にそれ／＼の桑園に於て代表的の場所で其土地に適する採葉法に付き、更に研究を進め

て行く必要があると思ふのであります。是に關聯して矢張必要なことは生理的基礎研究であります。先程も桑樹生理學の研究に於てまだ足りない點がある爲に栽桑の種々な技術の改良に於て不便があると云ふことを申上げましたが、採葉方法に付ては更に一層さう云ふ感じを深くするのであります。桑の發育生長に關する生理的研究も餘りありません。自然の植物體として春から段々と大きくなる。或は植付け後段々大きくなると云ふことの自然の發育生長に關する研究は少しはあるが、桑の場合にはそれを伐ると云ふことがありますから、伐採後の再生に付ての生理的研究が最も必要であります。之に付て殆どまだ今日出來て居らぬのであります。それから根の作用や葉の同化作用に付ても餘り研究がございませぬ。斯う云ふ實際の方に直ぐ必要である基本的な知識が缺けて居るのは誠に遺憾なことでありまして、本校の遠藤教授が先年此科學講演會で御講演になりましたやうな研究が今後益々進んで行くやうにいたしたいと思ふのであります。一つの植物として桑を見た場合から更に進みまして、此葉を蠶に用ひるやうになりますと飼料としての問題が其處に入つて參りました、一層複雑なことになるのであります。此葉質に付ての研究がまだ初歩であると言つて差支へないと思ひます。斯様な基本となるべきことは今後急速なる進歩をなすやうに致したいものと考へます。

最後に桑の廉價生産に付て申上げたいことは病蟲害の驅除豫防であります。病蟲害の爲に年々の被害は可なり多いのでありまして、統計的には餘り確かなことは分らないのであります。これ

ども、地方的に或る場合には收穫が殆どないと云ふことも時にはあるのであります。是は肥料も適當であり、又桑園も適當して居る、桑としては理想的な葉の生産をなし得る状態にあるにも拘らず詰らないことの爲に毎年損害があるのであります。病蟲害の驅除豫防と云ふことに付ては其基礎となるべき研究、又實際の方法に付て今後調べて行く必要が大いにあると思ふのであります。病蟲害の中で今日特に研究の必要あるものは萎縮病の研究、それから紫紋葉病、赤澁病の研究、其防除方法であります。害蟲では芯止蠅、此外に各地にあります、スキムシ、姬象尺取、貝殼蟲、天牛等の驅除法の研究が必要です。一々申上げますと時間がかゝりますから、項目に止めることといたします。

桑に付きましては改良の目標として肥料の約二割の節減、收葉量に於て三割以上の増加と云ふことを目標にして進みますれば、可なりの生産費低減が出来る。其爲に必要な研究事項としては基本的なものと、又それを應用して進む實際の方面と二通りありますが、それに付きましては唯今申上げたやうな點が注意すべき事項でないかと考へられます。

第三に繭の廉價生産に於て考ふべきことは飼育用桑の節減であります。飼育用桑は生産した生繭量に對し、春蠶、晚秋蠶が約十六倍、夏秋蠶は約十五倍とされてゐるが、此中には蠶が實際食へないで廢桑になるものも含んで居りまして、此廢桑になる部分を成るべく少くすることが用桑の節減に最も必要であります。此用桑の節減ともう一つは飼育勞力の節減と云ふことを併せ考へま

して各種の飼育形式が今日提案されて居ります。その提案されて居りますものに付て一齡を剉桑育、二齡を剉芽育、三齡を全芽育、四、五齡を條桑育にすると云ふ一つの場合を考へますと、全齡を剉桑育にしたものに較べて桑の量は一〇〇に對して七八となります。それから稚蠶の一、二齡の場合にもう少し用桑の節約をしまして、箱飼の形式を探りますと、一齡に於ては用桑量は剉桑育の一〇〇に對して四四、二齡では五九となります。

さう云ふ風に現在の提案されて居る形式に依りましても、かなりの節約が剉桑育に較べますと出来るのであります。日本全體として假に春蠶について申上げますと、飼育の形式がどう云ふ割合になつて居るか云ふことが農林省の調査で出来て居りますが、其統計に出て居ります飼育の形式に、夫々の用桑を計算したものを當嵌めますと、剉桑育を一〇〇とすれば用桑量が現在の飼育法では全國的に見ると九〇となります。其前に申上げました假定の飼育法では七八でありますから、今假りに一齡剉桑育、二齡剉芽育、三齡全芽育、四、五齡條桑育の形式に全國を致しますれば、現在の飼育方法の場合よりも約一四％の用桑の節減が出来るると云ふ計算になります。飼育形式に付きましては唯今提案されて居る方法に依つても是だけの節減が出来るのでありますから、尙外の適當な方法もあらうと思ひますので、用桑の節約は可なりに出来る望みがあるのであります。此用桑の節減にいたしましたし、或は勞力の節減、良繭の生産に付きましても、その基本になるべきことは矢張り蠶の生理的研究でありまして、實際に之を應用して新しい考も出るのであります。此

蠶の生理に付きましても、研究が甚だ少いのであります。蠶卵等に付ては從來比較的、研究された事項が多く可なりに進んで居ると思ひますが、幼蟲から蛹蛾に亘つての生理的研究は非常に少く、從來の生理學は内容は解剖學や組織學であつたのであります。近頃になりまして本校に於ても御研究になつて居り血液や呼吸に付ての研究が可なり出るやうになつたのであります。飼育法に關聯した方面に於ける項目に付て申しますと養分利用に關する生理、發育生長に關する生理、繭絲生産に關する生理、又是は適當な名前がどうか知りませぬが、病理的の生理學、詰り健康な正常の蠶の特性、病氣と正常との區別等に付ての研究が必要であります。斯う云ふやうな研究が無い爲に實際飼育して行く上に又研究の上にも非常な不便を感ずるのであります。此方面の研究が進むやうにしなければならぬのであります。それから又環境と生理現象の關係、是も本校に於て御研究になつておられますが、各種の方面に於て環境と生理現象の關係がはつきりして參りますことが實際の上に於て必要な事項であります。其外生理學の研究の方法に付ても蠶に於ては今日きわめて不備であります。假に此處に脈搏體液の壓を記録することが出来れば、他の研究が非常に進むのではないかと思はれます。私共の方では記録的に刻々の變化を記録いたしまして、脈でありますとか壓でありますとか、さう云ふものを表はしたいと云ふことを前から試みて居りますけれども、多少得る所があつたと云ふ程度でありまして、まだ完全には參つて居らないのであります。斯う云ふ研究の方法が進みますれば、是は正常の蠶であるか、或は異常になつて居ると云ふや

うなこともはつきりと判り研究上色々な便宜があると思ひます。

それから尙此飼育用桑の節約については消極的方法になると思ひますが、蠶病の豫防病蠶を出さないやうにすると云ふことが必要であります。是は極めて判り切つたことであります。折角桑を食べさせて繭を作ると云ふ時になつて死に至らしむることは、用桑の使用量の方から見れば非常な損であります。此病氣の中でも特に研究を要するものは、是は申すまでもなく軟化病と膿病であります。軟化病に付きましては大體軟化病の如何なるものであるかと云ふことは、最近までの研究に依り餘程はつきりして參りました。今後は此發病に必要な條件は何であるか、葉質も關係いたしませう。或は環境も關係いたしませう。或は其前代の影響と云ふことも考へなければならぬと思ひます。卵の取扱、前代は假に良くありまして、其卵の時期の取扱が非常に影響があるやうに思ひます。詰り前代それから卵の時期、それから養蠶中は桑の葉の質、環境等が軟化病の發病と如何なる關係があるかと云ふことの研究が必要です。膿病に付きましては病原の研究を爲し、併せて軟化病に付き唯今申上げましたやうに發病に必要な條件を究めなければなりません。大正十一年の秋蠶は、軟化病の爲に全國的に見まして六、七千萬圓の損害を受けて居るのであります。斯様なことは微粒子病は注意さへ致しますれば、殆ど病氣の心配はないと云ふやうになつたと同様に軟化病膿病に付ても研究が進んで其心配がないやうになりますれば、是は單に用桑の節約だけではなしに非常な幸福と考へまして、此種類の研究が今後唯今申上げま

たやうな方面に進展することを希望するのであります。

第四は飼育勞力の節減であります。是も現今普通に提案されてゐる飼育形式に依り、計算いたしますと、一つの標準を斯様に考へます。一、二、三齡は剉桑育、四齡が剉芽育、五齡を全芽育に致しました場合を一〇〇とすれば、全國の現在飼育法から計算した春蠶飼育勞力は七四になります。又斯う云ふ場合を考へます。それは一齡が剉桑育、二齡が剉芽育、三齡が全芽育、四、五齡が條桑育、此場合の全齡飼育勞力指數は五四になります。現在全國の平均が七四でありますから、唯今お話ししたやうな形式に全體を假りに改めるとすれば、勞力が約三割春蠶に於て節減が出来るのであります。夏秋蠶に付ても當縣蠶業試験場の研究が有りました、少くとも、三割の勞力節減が出来ることと云ふこととであります。繭の品質を低下しないやうに致しまして、飼育勞力に於て三割以上の節減が出来るのであります。若し此種類の飼育方法を更に安全且有效な方法に改良して行き、一般にどこでも使へるやうにし、又外に獨創的な方法も考案しまして、更に勞力の節約をなし得る望みがあると思ふのであります。唯此處に考へなければならぬ點は假りに勞力の節約を致しましたも普通の生産費の計算方法に現はれる勞力は全體の合計で農家として外に使ひ途がないやうな勞力の省き方をしては實際の効果がありませんから、本當の節約は如何にすべきかと云ふ點は今後の研究の上に注意しなければならぬことであります。

第五は蠶の品種の改良であります。品種の改良に依り過去十六、七の間に偉大なる實績を擧げ

たこと、或は今後とも實益増進上此品種改良に期待することが、甚だ大であると云ふことは申すまでもないのであります。今蠶の色々の性質の中で實用上重要なものに付き、從來改良せられた経過並に今後の目標を考察いたしますと、第一に蠶の強健性に付きましては大正三年以來一般に一代雜種が獎勵普及せられ、適當な組合せの兩親を選ぶことに依りまして強健性が非常に増して参りました。一定の掃立蠶數に對する收繭量は一代雜種普及前に較べまして、春蠶でも夏秋蠶でも大正十三年頃既に一九倍に増加して居ります。是は繭重の増加した關係もありますけれども、主に強健性の増加の爲に作柄安定し收繭の量を約二倍にしたのであります。減蠶歩合、途中で斃れる蠶の割合が如何であるかと申しますと、在來種時代は充分調査がありませんが大體の推定としまして、春蠶が約三割、夏秋蠶が五割位のこととあつたらうと思ひます。それが現在では春蠶が一五%位、夏秋蠶は二〇%位になりました。然らば今後此減蠶の割合をどの程度まで少くすることが出来るか、春蠶に於ては可なりに強健性が増して居りますから此上に増加致しまして、多きを望むことは出来ないかも知れませぬ。夏秋蠶に於ては唯今の春蠶と同じ程度まで、即ち一割内外の減蠶とすることは、是は決して望みのないことではないと考へます。如何にすればさう云ふことが出来るかと申せば、從來効果を擧げられる一代雜種の原種の適當なる組合せを見出すことも一つであるが、今後は是に依る改良の程度は少いやうに思ひます。原種の改良の如きも、是迄は實用的に特に違つた形質を淘汰することで目的を達して参りましたが、今後は之を純系にし一方に

品種改良の交雑法を併せ用ひまして、一層複雑な方法に依らなければ強健性の増加と云ふことは出来ないかと思ひます。尙育成の研究方法の中で注意すべき點は強健性を試験するには、先程申上げましたやうに唯今では飼育して見るより外に方法がないのでありますが、其際に普通の飼育に較べて不適當な條件でも飼育して見ることで、是に依りて早く研究を進めることが出来るであらうと考へるのであります。

次は繭絲量であります。生繭重量に對する生絲量は、大正元年頃は春蠶繭約一〇%、夏秋蠶繭約九%であつたと思ひます。今日では全國平均が春蠶繭一二%、夏秋蠶繭一一%程度に高まつて參りました。國の試験場の唯今配付して居りますものでは、春蠶繭は一四・五%、夏秋蠶繭一三%程度であります。又今後配付すべき候補品種の中には、春蠶繭一五%、夏秋繭一四%の絲量のものもありますから、全國的に春蠶を一五%、夏秋蠶を一四%と云ふ目標で進むことも、是は無理な目標ではないと考へるのであります。尤も此爲には元の原種の性質と致しまして、一五%目標に對し交雑種の絲量を一五・五%位に少くとも高めて置かなければ多少養蠶家の方で少なくなりまますから、さう云ふことか此原種としての性質に必要であらうと思ひます。夏秋蠶に於きましては一四・五%位に交雑種の絲量を高めて置いて、其原種を普及させることが必要であらうと思ひます。而してさう云ふ目標で進むことは今日の場合決して無理なことではないのであります。

品種の改良に於て次に考ふべき點は繭絲の織度、繭絲の長さであります。織度に付きましては

當分は白繭は一四中の原料とし、黃繭は二一中の原料として考へても宜しいと思ひます。さう致しますと今後定粒繰絲を有利とする關係から繭絲織度は、白繭に於ては、二八%又は三五%、黃繭の場合には三又は三五デニールを目標とすべきである。それから繭絲の長さであります。在來種時代には是も餘り據所がないのであります。春蠶繭四五〇米、夏秋蠶繭三五〇米位だと思ひます。それが一代雜種時代になりました。春蠶繭七〇〇米、夏秋蠶繭五〇〇米位に増加しました。國の試験場で今後配布しやうと云ふ其中には、平均に於て春蠶繭一〇〇〇米、夏秋蠶繭八〇〇米以上のものも出來て居りました。大體春蠶は一〇〇〇米、夏秋蠶は八〇〇米位を改良の目標として、宜しからうと思ひます。勿論絲が幾ら長くありましても途中で切斷の多いものは價値がありません。従つて所謂解舒絲長の長いことを要するは勿論であります。

次に繭の解舒、生絲十匁の繰絲時間は在來種時代は春蠶繭六〇分、夏秋蠶繭七〇分以上を要して居つたやうであります。これが現在では春蠶繭四〇分、夏秋蠶繭五〇分位になりました。是を更に品種改良に依り短縮致しまして、春蠶繭を二〇分、夏秋蠶繭を三〇分と云ふ程度にして行くことは出來得ると思ふのであります。斯様に致しますれば生絲の生産費の中で技術方面から見た生産費即ち賃銀とか、金利とかを見ない場合に、其生産費の約二割、春蠶二五%、夏秋蠶繭一五%は節約が出來るのであります。此繭の解舒に關係して最も必要な科學的研究は、繭の解舒良好なりとは繭層纖維の組織、組成分及性状に於て如何なるものを云ふやを明にすることであり、解舒が

良ろしいと云ふことの意味が漠然として居りました。實際に繰糸して時間を單位としますれば其間に餘計絲が繰れる。絲量を單位とすれば短い時間で繰れると云ふやうなことで測定いたして居るのであります。それで此繭の解舒が良いと云ふことは繭層の組織に於てどう云ふものが良いことになるか、或は成分のどう云ふものが關係して居るか、或は繭の如何なる性質が關係して居るか、さう云ふことに付て更に研究が必要であらうと思ひます。又此解舒を測る方法に付きましても研究が必要であります。総合的な溶解量と云ふことを考へられまして、本校の井上博士も御研究になつて居ります。又セリシンの性質に付ての御研究も金子教授が進められて居ります。さう云ふ種類の研究がもつと澤山出るやうにならぬと、解舒の本體がはつきりして來ないのであります。品種改良のみならず各種の研究に於て不便が多いと思ひます。解舒を測定する方法として井上博士の溶解量を以て示す方法、或は和久田氏が考案しました繭纖維の膠着均等性を記録表示する方法、或は京都大學工學部の河倉氏が御研究になつて居ります所も、矢張り多少趣旨は違ひますけれども記録させる方法であります。斯様な方法がもう少し定量的に出來るやうになりましたならば、非常に便利であると思ひます。今日は從來單に繭一粒として見て居つたものを分解して表はすことは出來たが、絲が切れるとすれば何回切れるか、或は解舒の良否を假りに五階級に分けたとすれば、其繭は孰れに屬するかと云ふやうなことがはつきりしなければまだ量的に考へるには足らないのであります。測定方法に付きましても今後研究を大いに進める必要があら

うと思ひます。此外品種改良に付きましては同功繭の問題其他色々考慮しなければならぬ點もありますが多岐に亘りますから省きます。

以上は品質改良の主なる目標であるが、近年著しい効果を擧げた品種改良事業の経過を見ますと、在來種に支那種及歐洲種を加へ適當な組合せの一代交雜種を獎勵普及したことが、異常なる進歩の因になつて居ります。前に申上げましたやうに一代雜種の選擇は、多様なものの色々な組合せから良いものを採るので、其原種に付きましては餘り雜駁な異型のを淘汰する程度で一般の期待以上の効果を擧げることが出來たのであります。併し此種の簡單なる方法に依る改良は、今日は最早極點に達したと申しても宜しい程で、今後の改良には更に徹底した系統分離及交雜法を應用まして新品種の育成に努めなければならぬと思ひます。即ち目標とする形質の値の高いものを選出すること、優良なる形質の潜在するものを發現せしむること、缺點を除去すること、二種以上の品種が各別に有する長所を集めて一品種に併せ有せしむること等に依りて優良品種の作出を爲さねばならぬのであります。是は漫然たる經驗を以て進めることが出來ない遺傳の法則に依り、遺傳學の應用に依りまして初めて目的を達することが出來ると思ひます。さう云ふ意味に於きまして此遺傳學の研究が更に進み殊に實用的に必要である形質に付て、量的に考へました實驗遺傳が大いに進むやうに致したいものであります。

第六は製絲技術關係に於て生絲生産費の節減を圖ることであり、是は機械の改良が一つ、

もう一つは能率増進の方法を講ずることであり、機械に付きましては是は簡単に申上げますが、今日まで機械としての研究が殆ど出来て居らないことは御承知の通りであります。最近に於きましては外の方面の機械の發達を此製絲機械の方に採り入れまして、色々な機械が考案される機運となりましたことは洵に慶賀すべきことであります。機械の方面としましては機械其ものの研究が今日缺けて居る爲に、それを基本にして進まなければならぬ。製絲機械の考案に非常な不便を感じて居ります。純機械的研究がないのみならず、之に繭を付けて絲を繰る場合に、其繭の纖維が解脛せらるる状態、抱合捲取、添緒等に於て纖維の受ける力の種類及變化等に就ての基本的研究もありません、是等は是非進めるやうにいたしたいものであります。

それから繭を煮る操作であります。是は繰絲機械が進歩いたしますれば、或は最後にはさう云ふことは考へなくても宜いかも知れませぬ。併しながら繰絲は機械のみを以てすることは當分は無理である。矢張り或る程度までは人手を加へた器械製絲とする方が宜いと思ひます。と申しますのは原料の繭は生きものでありますから或る程度の開きを有つて居ります。同時にそれを生産する人に依り地方に依り、飼育法に依り、葉質に依り可なりの開きがあります。従つて總ての點に於て整一な繭を得ることは困難でありまして、是は矢張り機械のみに依ることは當分無理である。或る程度までは人手を加へ成るべく機械力に依つたものが、今後は理想的の繰絲機械ではないかと考へられます。さう致しますと煮繭と云ふことも今後當分の間は一層大切なものに

なると思ひます。其煮繭に付きても矢張り研究がまだ足りない。基礎的研究が足りないことを感ずるのでありまして、繭解舒の項に述べた各種の研究が進み之と熱水、低温水、蒸氣、空氣、種種の藥品等の關係が明となれば、或繭を以て或繰絲を行ふに適する煮繭の操作も決定することも出來、斯の如き煮繭をなすべき煮繭機の考案も容易となることと思ひます。

それから能率の問題でありますが、是は針塚校長さんが此點に第二回講演會の時に論及されて居りますが、能率増進に付て製絲方面に於ける研究が非常に少いのであります。生理學、心理學、此二つの力を藉りまして能率増進と云ふことの研究を進める餘地もあり、又現在其必要が大いにあると思ふのであります。どうしたならば能率を高めることが出来るか、又同じ機械に依りまして同じ仕事を爲す場合に於ても、疲勞を成るべく少くするには如何にしたら宜しいか、又作業を容易、敏活ならしめ且生産品の品質を良くするには如何にしたら宜しいか、其の他關係項目に付て考へますと作業する人と機械の位置の關係、作業時間の長短若くは作業時間を全體にどう云ふ風に配すべきか、光源の位置及光の強さ、溫濕度、換氣等は如何にすれば宜しいか。どう云ふ音が能率に關係があるか、作業に従事する者の年齢、榮養状態、體格、智能等と作業の能率、或は疲勞との關係がどうであるかと云ふやうなことは、今日の心理學、生理學を實驗的に應用するだけでも相當に解決出来る問題であります。斯う云ふ點に付て今後各方面に於て研究が進められ所謂標準作業及標準生産の研究が完成せられたならば、實際の上に非常に利益があらうと思ふのであります。

それから次に附加へて申上げたいことは繭の格付であります。是は蠶絲業の改良其ものではありませんが改良に資すべき重要な事項であります。繭の格付は繭の製絲原料としての價値を數量的に表はすことでありまして、製絲原料として色々な性質が有らませう。其形質の測定を致しまして之に對して經濟的の價値に依つて重さを附け、其結果を綜合して一つ或は一つ以上の數値として表はしまして、之を分類することが即ち格付であります。其分類に必要な事項としましては繭織度、繭絲長、生絲量、解舒及類節は現在では最も必要な條項であります。勿論將來生絲の需要がその用途が變つて参りますれば検査事項も變るべきであります。是等の條項をはかること、即ち繭の檢定を如何にして行ふか、次に之に乗すべき重さを如何に定むべきかは、繭の格付方法決定に解決を要することでありませう。重さの研究は是は實驗的研究の範圍外かも知れませぬが、檢定方法の確立は實驗的研究に俟たなければならぬと思ひます。格付検査をする方法としては、今日は繰絲に依つて検査すると云ふことの外、全國的に廣く一般的に行ふべき方法はないので特殊な項目の檢定には外に方法がございませうが、全國的な方法としては繰絲に依るより外方法がなく、農林省に於ては本年から繰絲に依る繭の檢定を奨励することになつたのであります。是に關し今後研究を要する點は、生絲量及解舒の代表値を今日よりも更に少量の試料を以て測るには如何にすべきかと云ふことであります。現在の方法では、適當なる煮繭程度を知らんが爲に、又目的織度の生絲を繰絲することの爲に、可なり多量の試料を用ひなければならぬが、之を簡單に定粒

繰のみを以てすれば、試料繭量を三分の一に減ずることが出来るのであります。それで定粒繰絲と織度目的の繰絲との關係を明にすることも、此問題解決の一方方法であり、定量的の簡單な解舒測定法を考案して、解舒の良否と生絲歩掛を測り得るやうにすることも、解決の一方方法であります。

もう一つ残つて居りますのが副収入の増加であります。生産業の行き詰つた場合に、副収入の増加を圖ることに依りて、收支關係を改善した例は他に多いのであります。今日の蠶絲業も此點に注意する必要があります。或は蠶沙を一旦家畜に與へてから肥料に用ひる、桑の枝條は皮或は全部をパルプの原料にする、蛹は之から油を探り、其粕を肥料等に用ひる外にもつと高價な物質を作り出す材料とする途があらうと思ひます。それから間作をすることも其一つであります。桑の發育に餘り害を與へないで間作すれば副収入増加に役立ちます。併し桑園の能率を充分發揮せしむる爲には、繰肥以外の間作は有利でないかもしれませぬ。故に蠶絲業が非常に順調に進んで居りますれば間作と云ふことは、或は餘り必要はないことで、一時的に不況になつた場合の對策の一であらうと思ひます。

纏りのないことをお話し致しましたが、生産技術の上から觀まして今後改良せらるべき見込の方面と蠶絲科學の研究に期待する點に付き、主要なるものに付て申上げたのであります。此外にも關係事項は多數あることと思ひます。之を綜合して考へますると近時蠶絲科學は長足の進歩をなし、又實益の増進にも貢獻する所が非常に多かつたのであります。今日の蠶絲業の状態に鑑

みれば、此程度の進歩ではまだ／＼満足が出来ないのであります。殊に今回の如き難局に遭遇いたしました際には、之を打開する爲には専ら科學的研究に依る生産技術の改良、之を基本と致しました經營法及制度の改善に依る外に途がないことを充分理解いたしましたして、關係者は益々科學を尊重するやうにし、當事者は一層の努力を加へて科學的研究を興し、從來に數倍する貢獻をなすやうに切に希望するものであります。