

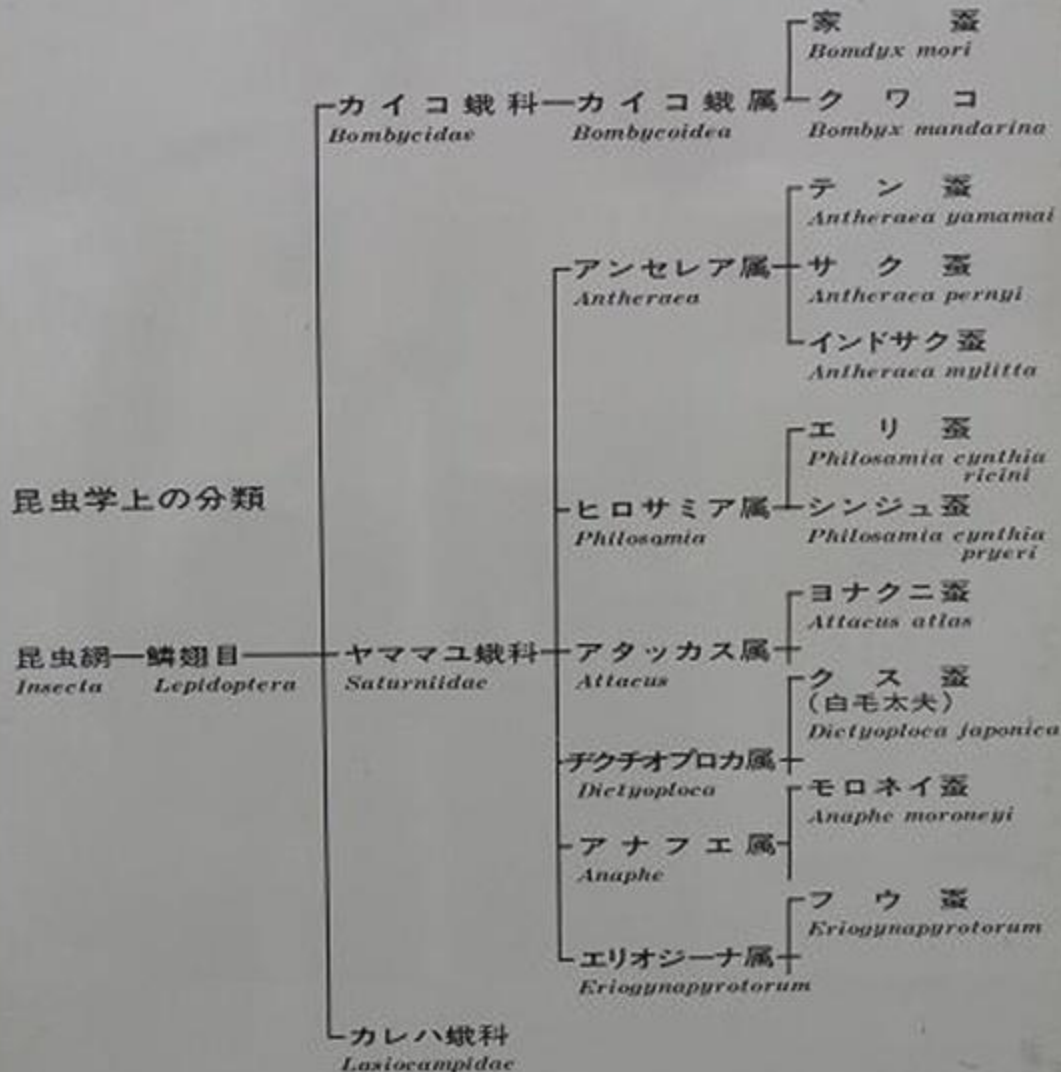
野蚕

主な絹糸虫の分類

		和 名	別名・英名	原産地	食餌植物
昆虫綱 鱗翅目ーカイコガ上科ー	カイコガ科	カイコ	家蚕、silkworm	中国	クワ
		クワコ	桑蚕、ノラオコ	中国、日本	クワ
			Theophila huttoni	西北ヒマラヤ	クワ
		ウスバクワコ	ベイエンサン	中国	クワ
	ヤママユガ科	サクサン	柞蚕	中国	クヌギ、カシワ、ミズナラ
		ヤママユガ	天蚕	日本	クヌギ、コナラ、シラカシ
		タサールサン	印度柞蚕	インド	サラノキ
		ムガサン	muga silkworm	インド	キンコウボク
		ポリフェムスサン	polyphemus silkworm	北米	ブナ、ニレ
		テグスサン	楓蚕、フウサン	中国、インド	フウ、クスノキ
		クスサン	樟蚕、白毛太郎	日本、中国、台湾	クリ、イチョウ、クヌギ、サクラ、ウ
		ヨナクニサン	与那国蚕	インド、中国、沖縄	クスノキ、ヤブニッケイ、ヨモギ
		シンジュサン	aylanthus silkworm	日本、中国、インド	シンジュ(ニワウルシ)、ニガキ
		エリサン	ヒマサン	インド(アッサム)	シンジュ、ヒマ
		セクロピアサン	cecropia silkworm	北米	バラ科、ヤナギ科、カエデ科

野蚕のいろいろ

Varieties of Saturniid Silkworm



	和 名	学 名	原産地	飼 料	繭糸	特 徴
1	カサン	<i>Bombyx mori</i>	中国	クワ	緻密性	
1	クワコ	<i>Bombyx mandalina</i>	中国	クワ	〃	黄白
2	テンサン	<i>Antheraea yamamai</i>	日本	クヌギ、コナラ、カシワ、クリ、シラカシ、スダジイ	多孔性	緑色（野外飼育）、黄色（屋内）
2	サクサン	<i>Antheraea pernyi</i>	中国	クヌギ、カシ、コナラ、藁柳	〃	茶色、繭の先に紐状の突起が延びている
2	タサールサン	<i>Antheraea mylitta</i>	インド・東部地方	サラソウジュ、イヌナツメ、トメント	〃	繭は硬く大型の楕円形で黒褐色、太い
2	ムガサン	<i>Antheraea assame</i>	インド・アッサム	ソム（タブノキの一種）、ソワルなどの樹木の葉	〃	繭は柔らかく茶褐色で濃淡、糸は金茶色
2	エリサン	<i>Philosamia cynthia ricini</i>	インド	ヒマ、シンジュ、キャッサバ、タピオカ、パパイヤ	〃	二重繭層のボカ繭で、柔らかい、細い繊度
2	ヨナグニサン	<i>Attacus atlas</i>	インドネシア	アカギ、モクタチバナ、ショウベンノキ、フカノキ	〃	灰褐色で紡錘型を呈し、緻密で厚い
2	ウスタビガ	<i>Rhodinia fugax</i>	日本、韓国	サクラ、ニレ、カシ、クリ、クヌギ、シイ	〃	緑色（日の当たる）～黄色（暗い所）
2	シンジュサン	<i>Samia cynthia pryeri</i>	中国、日本	シンジュ、クヌギ、クスノキ、ニガキ	〃	灰褐色で堅い
2	クスサン（栗繭）	<i>Dictioprocja japonica</i>	日本、中国	クルミ、クリ、クス、ウルシ	〃	楕円形で褐色の繭、粗い網目状、透かし俵
2	テグスサン（楓蚕）	<i>Eriogyna pyretorum</i>	中国	フウ、クスノキ、ヤナギ	〃	灰白色で堅く、楕円形、テグス糸
2	クリキュラ（ドンドン）	<i>Cricula trifenestrata</i>	インドネシア	カンラン、アボカド、ケドンドン、マンゴ	〃	網み目状の黄金繭、美しい金色
3	アナフェ・インフラクタ	<i>Anaphe infracta</i>	アフリカ	イチジク属植物（広葉樹のイチジク属植物）	緻密性	褐色、200～500匹の虫が集団繭巢「痒み物質」がセリシン中に含まれる
4	ゴノメタ	<i>Gonometa poslica</i>	アフリカ、サバンナ	mopaneなどの植物	〃	繭に鋭利な剛毛、繭殻が薄い

蛾の分類と特徴						
科	和 名	学 名	原産地	飼 料	繭糸構造	特 徴
カイコガ科	カサン	<i>Bombyx mori</i>	中国	クワ	緻密性	
	<i>Bombycidae</i> クワコ	<i>Bombyx mandalina</i>	中国	クワ	〃	黄白色
ヤママユガ科	テンサン	<i>Antheraea yamamai</i>	日本	クヌギ、コナラ、カシワ、クリ、シラカシ、スダジイ	多孔性	緑色（野外飼育）、黄色（屋内）
	サクサン	<i>Antheraea pernyi</i>	中国	クヌギ、カシ、コナラ、藁柳	〃	茶色、繭の先に紐状の突起が延びている
	タサールサン	<i>Antheraea mylitta</i>	インド・東部	サラソウジュ、イヌナツメ、トメント	〃	繭は硬く大型の楕円形で黒褐色、太い
	オーク・タサールサン	<i>Antheraea proylei</i>	インド	ナラ	〃	繭の性状はサクサン繭に似ている
	ムガサン	<i>Antheraea assame</i>	インド・アッサム	ソム（タブノキの一種）、ソワルなどの樹木の葉	〃	繭は柔らかく茶褐色で濃淡、糸は金茶色
	エリサン（ヒマサン）	<i>Philosamia cynthia ricini</i>	インド	ヒマ、シンジュ、キャッサバ、タピオカ、パパイヤ	〃	二重繭層のボカ繭で、柔らかい、細い繊度
	<i>Saturniidae</i> ヨナグニサン	<i>Attacus atlas</i>	インドネシア	アカギ、モクタチバナ、ショウベンノキ、フカノキ	〃	灰褐色で紡錘型を呈し、緻密で厚い
	ウスタビガ	<i>Rhodinia fugax</i>	日本、韓国	サクラ、ニレ、カシ、クリ、クヌギ、シイ	〃	緑色（日の当たる）～黄色（暗い所）
	シンジュサン（構蚕 チョウサン ）	<i>Samia cynthia pryeri</i>	中国、日本	シンジュ、クヌギ、クスノキ、ニガキ	〃	灰褐色で堅い。
	クスサン（樟蚕、栗繭）	<i>Dictioprocja japonica</i>	日本、中国	クルミ、クリ、クス、ウルシ	〃	楕円形で褐色の繭、粗い網目状、透かし俵
	テグスサン（楓蚕）	<i>Eriogyna pyretorum</i>	中国	フウ、クスノキ、ヤナギ	〃	灰白色で強く、楕円形、テグス糸
	クリキュラ（現地名ドンドン）	<i>Cricula trifenestrata</i>	インドネシア	カンラン（街路樹）、アボカド、ケドンドン、マンゴ	〃	網み目状の黄金繭、美しい金色
	セクロピヤサン	<i>Hyalophora cecropia</i>	北米	カシワ、ポプラ、カエデ	〃	淡褐色
	アゲマ	<i>Argema</i>	アフリカ東部		〃	硬い鉛色の繭
	ロスチルディア				〃	

絹糸昆虫

科	和 名	学 名	原産地	飼 料	繭糸構造	特 徴
ギョウレツケムシ科 <i>Thaumetopoeidae</i>	アナフェ・モロネイ	<i>Anaphe moloneyi</i>	アフリカ	ブリデリア(広葉樹のイチジク属植物)	緻密性	褐色、200～500匹の虫が 集団繭巢
	アナフェ・インフラクタ	<i>Anaphe infracta</i>	アフリカ	イチジク属植物	〃	「痒み物質」がセリシン中に含まれる
	アナフェ・ペナタ	<i>Anaphe venata</i>	アフリカ	イチジク属植物	〃	
	アナフェ・レティキュラタ	<i>Anaphe reticulata</i>	アフリカ	イチジク属植物	〃	
カレハガ科 <i>Lasiocampidae</i>	マツカレハ	<i>Dendrolimus spectabilis</i>	日本、中国、ロシア	モミ、エゾマツ、ツガ	緻密性	繭に鋭利な剛毛、3層に 区分できる 繭に鋭利な剛毛、繭殻が 薄い
	ゴノメタ	<i>Gonometa poslica</i>	アフリカ、サバンナ	mopaneなどの植物	〃	
	ポロセラ	Borocera	マダガスカル島		〃	
ミノガ科 <i>Psychidae</i>	オオミノガ	<i>Clania minuscula</i>	日本	茶、サクラ	緻密性	紡錘形の繭
	チャミノガ				〃	
ヤガ科 <i>Nacluidae</i>	ミノカガ	<i>Gabala argentata</i>	日本、中国、朝鮮	ヌルデ	緻密性	緑褐色
	ハイイロリンガ				〃	

上段左端から順番に

ヒメヤマム
クスサン
クリキュラ
アフリカオナガミズアオ
レーベウロスチャイルドヤマム
プロメデアサン
カレッタシロスジサン
ヨナグニサン

中段左端から順番に

オオガミズアオオオミズアオ

〃

シンジュサン
エリサン(白)
エリサン(褐色)

マダガスカルのカレハガ *Borocera madagascariensis*

イオメダマヤマム

下段左端から順番に

ウスタビガ(緑色)
ウスタビガ(黄緑色)
テンサン(ヤマム)
サクサン
ムガサン
タサールサン
セクロピアサン
セクロピアサン



アナフェ(アフリカ)



タサール蚕(インド)



レッドエリ蚕(インド)



ヨナクニ蚕(インドネシア)



エリ蚕(インド)



ムガ蚕(インド)



クリキュラ(インドネシア)



家蚕の原種(ラオス)



天蚕(日本)



柞蚕(中国)

シンジュサン

タサールサン

ムガサン



天蚕

エリサン

サクサン

クスサン



アフリカのアナフェの繭巢



インドのタサールサン繭



インドネシアのクリキュラ繭



ポロセラの繭



ゴノメタの繭

天蚕飼育



山繭の卵をくぬぎの枝に取り付ける



天蚕のタネが25粒ほど貼られた短冊状の和紙をクヌギの枝に取り付ける



卵は糊をおいた和紙に貼り付けられている



孵化した幼虫はくぬぎの若葉をもりもり食べる



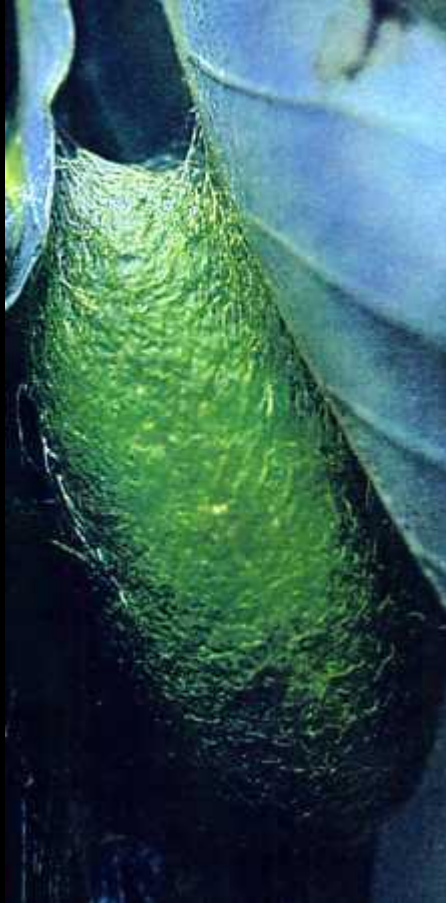
4回脱皮を繰り返す



5齡幼虫



7月に入って営繭





雌雄の成虫をかごに入れ、産卵させる 卵は翌春孵化



天蚕蛾

天蚕



緑色(野外飼育)、黄色(屋内)
飼料樹:クヌギ、コナラ、カシワ、クリ、シラカシ、スダジイなど

天蚕



野蚕の蛾 天蚕



野蚕の蛾 天蚕



テン蚕の飼い方

Rearing forms of Japanese Tusser



容器飼育



水さし飼育



野外網室飼育



人工飼料育



採卵

天蚕の両性写真

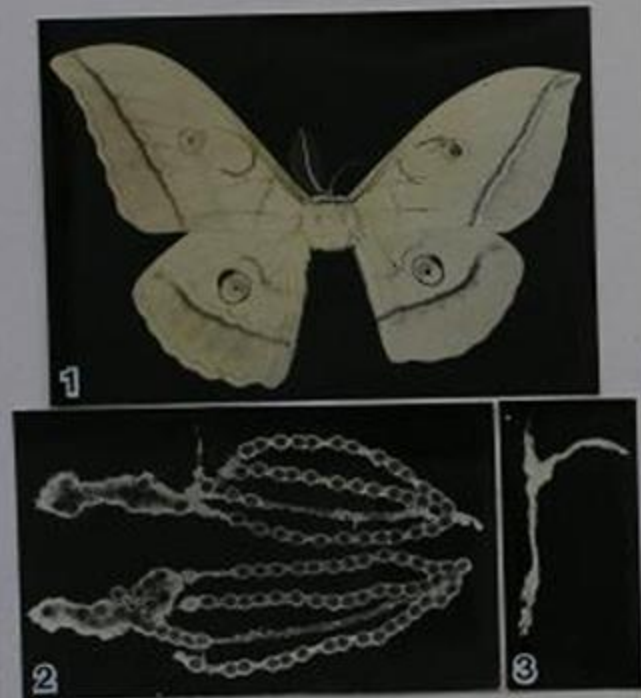
- 1、成虫 右側：雌
 左側：雄
 （腹部は解剖のため、切除してあります。）
- アンテナと翅の形が違う。

2、解剖して取出した卵巢

正常な雌と同じく、左右4対の卵巢小管がある。

3、解剖して取出した輸精管

途中で切れているが、正常雄と同じく1対の精巢があったと思われる。



ヨナクニサン

世界最大の昆虫 与那国蚕

糸を吐く野蚕としても世界最大で、沖縄
の与那国島、東南アジアに分布しています。

沖縄県では天然記念物に指定されています。
これはタイ国産の標本です。

(神奈川県園芸試験場 大林延夫氏 提供)

野蚕 *Attacus atlas* ヨ十クニサン ♂



野蚕 *Attacus atlas* ヨ十クニサン ♀





一般に農家で飼育する蚕は家蚕と呼ばれるのに対して、天蚕は野蚕と呼ばれ、クヌギ、ナラ、カシワなどの葉を常食して山野に生息します。天蚕は鱗翅目、ヤマユガ科に属し、「やまゆ」(山繭)とも言われる大型の野生絹糸昆虫です。



(左) 営繭率を良くするため、孵化後10日間くらい(3齢まで)は人工飼料で飼育します。

(中) 5齢期の幼虫

(右) 繭は美しい緑色の長円形で、葉を巻いて、その中で営繭します。



穂高町で繰糸された天蚕糸は輸出の舞台では脚光を浴びることがなく、大部分は国内の京都の西陣をはじめ、丹後・桐生など各地の機業地に送られたといわれる。明治25年(1892)にサンフランシスコ万国博覧会に、天蚕糸が出品されている。

天蚕糸は淡い緑色で、伸びが良く艶があり、染料に染まりにくい性質をもっています。



天蚕の3齡幼虫の放飼と飼育場所

稚蚕期を人工飼料で飼育された3齡幼虫は、山野の食樹に放されます。
天蚕幼虫はハチ、アリ、鳥などの天敵に襲われやすいので、飼育場所は網で被覆します。

エリサン(ヒマサン)

学名 *Samia cynthia ricini* 英名 Eri-silkworm

野蚕の仲間として家蚕(カイコ)と同様に古くから養蚕が行われ、大型で飼育しやすい昆虫です。現在でもインドのアッサム地方を中心に飼育されています。

生態

幼虫は主にヒマ、シンジュ、キャッサバなどの葉を好みますが、この他にも多くの植物の葉を食べる広食性の昆虫です。幼虫は4回脱皮して5齢幼虫(最大生体重は、7~8g)になり、やがて繭をつくり、その中で蛹になります。成虫は何も食べません。休眠しないので一年中飼育しなければならず、生物研では主に人工飼料で飼育しています。なお、日本では野外に近縁のシンジュサン *Samia cynthia pryeri* がいます。

生物研での研究

成育に適しているかどうかにかかわらず多くの植物の葉を食べることから、植物に含まれる昆虫に対する成長阻害物質の探索に用いられています。

エリサン（ヒマサン）

学名：*Samia cynthia ricini*

英名：Eri-silkworm

エリサンはインドのアッサム地方が原産の野蚕です。カイコと同様にマユから絹糸をとるために古くから飼育されています。現在でもインドを中心にベトナム、中国などで飼育されています。



生態

エリサンはインド原産で寒さに弱いため、日本では室内だけで飼育されています。幼虫の餌は主にヒマやシンジュなどの葉ですが、そのほかにも多くの植物の葉を食べます。卵からかえった幼虫は4回脱皮して5齢になり、やがてマユを作ってその中でサナギになります。サナギになってから15日ほどで成虫が羽化し、なにも食べずに交尾して産卵します。成虫寿命は1週間です。日本では野外にエリサンはいませんが、ごく近縁のシンジュサン (*Samia cynthia pryeri*) がいます。

蚕昆研での研究

エリサンはマユから絹糸をとるための資源昆虫です。人工飼料で簡単に飼育でき、丈夫なので生理・生化学の実験材料としても優れています。幼虫は食べ物の好き嫌いがほとんどなく、栄養的に不適当な植物や毒になる物質を含んだ植物でも食べるので、植物に含まれる生理活性物質の影響を調べるのにも使われています。

○○○×エリサン(ヒマサン)

エリサン(ヒマサン) *Samia cynthia ricini*

エリサンは野蚕の中では、最も飼育しやすく、成虫は美しい翅を持っている。繭から真綿を作って紡ぎも楽しめる。ペットとして飼育を楽しむ人が増えてくれればと思っています。

エリサンはヤマモリガ科に分類される大型鱗翅目昆虫である。エリサンの代表的な飼料植物はヒマ、シンジュ、キャッサバ、ケッセルである。ヒマを食べることからヒマサンと呼ばれることもあり、その名のエリ(eri)はインドアッサム地方のヒマに由来するといわれている。エリサンは家蚕(カイコ *Bombyx mori*)と同様に古くから養蚕として飼育が行われ、現在でもインドを中心に中国、ベトナムなどで飼育されている。

現在、国内継代されているエリサンには、幼虫体色や翅色の異なるいくつかの系統がある。幼虫の体色は、4, 5齢期で黄色と青みがかかった緑色の2種類がある。各体節に黒色斑点があるものもある。繭色は主に白色であるが、赤褐色になるものもある。成虫は、普通は黒色で前後翅ともに三日月形の斑紋と白帯状の模様があるが、翅色が白っぽいものや、翅の白色部がほとんど失われた系統がある。



5齢幼虫 Blue(上) Yellow(下)



5齢幼虫 黒色斑点



赤褐色繭
白色繭



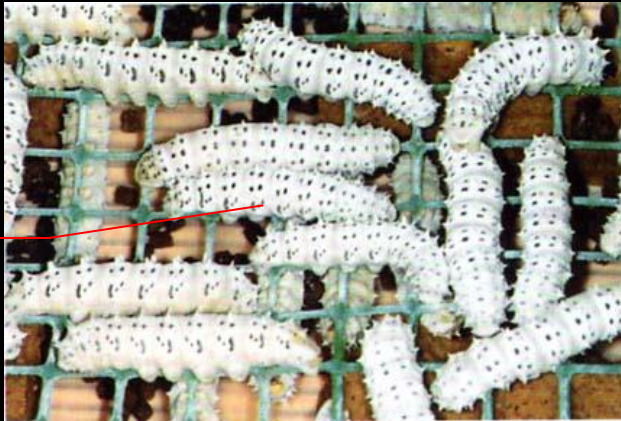
写真4 エリサン成虫 左: Yellow, 中: White, 右: Blue-Black (上: ♂, 下: ♀)

成虫(♂:上 ♀:下) Yellow(左) White(中) Blue Black(右)

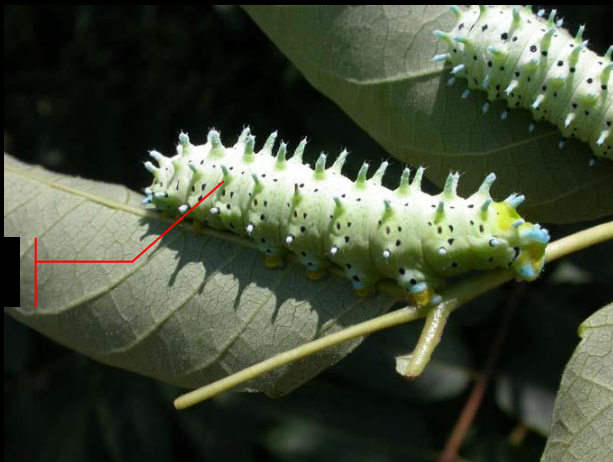
エリサン(ヒマサン)

学名: *Samia cynthia ricini* 英名: Eri-silkworm

野蚕の仲間として家蚕(カイコ)と同様に古くから養蚕が行われ、大型で飼育しやすい昆虫です。現在でもインドのアッサム地方を中心に飼育されています。



エリサン



シンジュサン

生態

幼虫は主にヒマ、シンジュ、キャッサバなどの葉を好みますが、この他にも多くの植物の葉を食べる広食性の昆虫です。幼虫は4回脱皮して5齢幼虫(最大生体重は、7~8g)になり、やがて繭をつくり、その中で蛹になります。成虫は何も食べません。休眠しないので一年中飼育しなければならず、生物研では主に人工飼料で飼育しています。なお、日本では野外に近縁のシンジュサン *Samia cynthia pryeri* がいます。

生物研での研究

成育に適しているかどうかにかかわらず多くの植物の葉を食べることから、植物に含まれる昆虫に対する成長阻害物質の探索に用いられています。



野蚕の蛾 タサール蚕



TASAR MOTHS



FEMALE MOTH



MALE MOTH



クワコ



シンジュサン



シンジュサン

黄金の繭を作るクリキュラ

英名: *Cricula*



成虫



幼虫



繭



クリキュラ (*Cricula*) の繭

黄金の繭を作り出す虫は学名クリキュラ・トリフェネストラータといい、ヤママユ蛾科に属しインドネシアの中部ジャワを中心に棲息している。野生の木ドンドンを好み、繭をつける。



ヤママユ(天蚕)



セクロピアサン



シンジュサンサン



クワコ



ルイジアナメダマヤマユ



タサールサン



オナガミズアオ



アフリカオナガミズアオ



蛹になる直前のエリサン幼虫



ヨナグニサンの幼虫



クリキュラ蚕の幼虫



ウスタビガの成虫(♀)



イザベラミズアオ 成虫(♂)



中国 エリサン



アナフェサン



シンジュサン 成虫



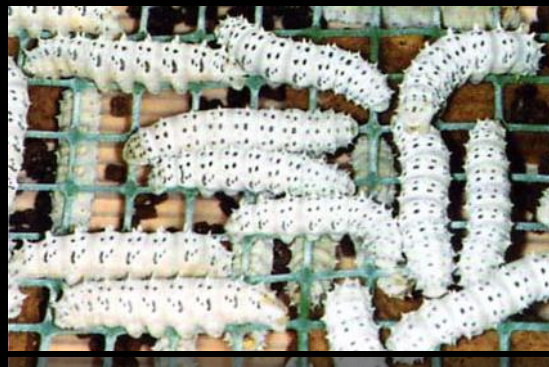
シンジュサン 1齢幼虫



シンジュサン 5齢幼虫



エリサンの5齢幼虫



エリサンの5齢幼虫



クスサンとクリの花



レーベウロスチャイルドヤママユ



ヨナグニサンの触覚(み)



エゾヨツメの幼虫



ウスタビガの幼虫



ウスタビガの繭



ヨナグニサン幼虫の顔

クワコ

今井恒夫氏提供

天蚕

サクサン



栗林茂治氏提供



タサールサン



ムガサン



野田良子氏提供

エリサン

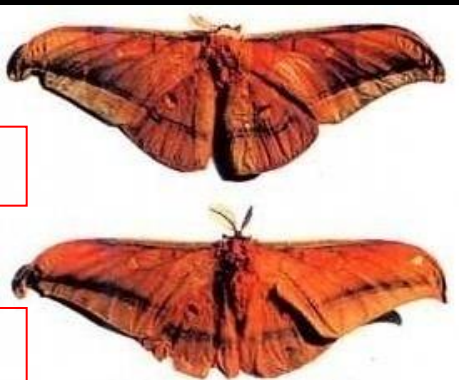


斉藤準氏提供

斉藤準氏提供



♂



♀



白色繭



赤褐色繭

シンジュサン



ヨナグニサン



クリキュラ



♂

♀



ウスタバガ



クリキュラ



栗林茂治氏提供

アナフェ



♀



栗林茂治氏提供



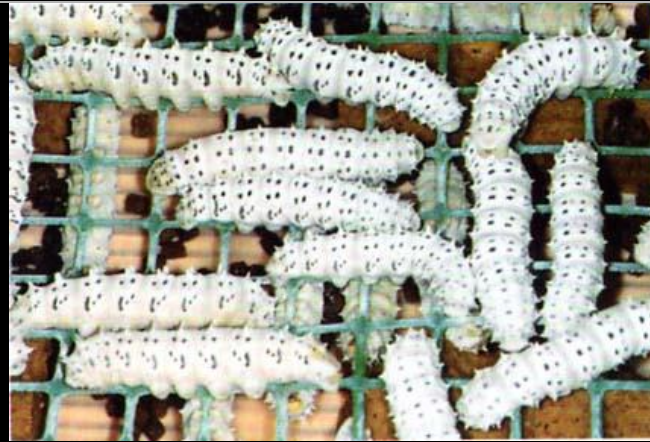
繭巢の内部にはハチの巣のように
個繭の集団が見られる



テンサン



エリサン



ヨナグニサン



クスサン



ウスタビガ



クリキュラ



シンジュサン 羽化



1齡幼虫



5齡幼虫



営繭



野蚕の色

1. 天蚕の繭
2. 人工飼料育した天蚕幼虫の作った繭
(上段 - クヌギ粉末無し、下段 - クヌギ粉末入り)
3. ウスタビガの終齢幼虫
4. ウスタビガの繭
5. サクサンの幼虫
6. *C.trifenestrata*の繭
7. エリサンの幼虫



1



2



3



4



5



6



7

野蚕幼虫の色や形は、寄主植物の葉に似ている。

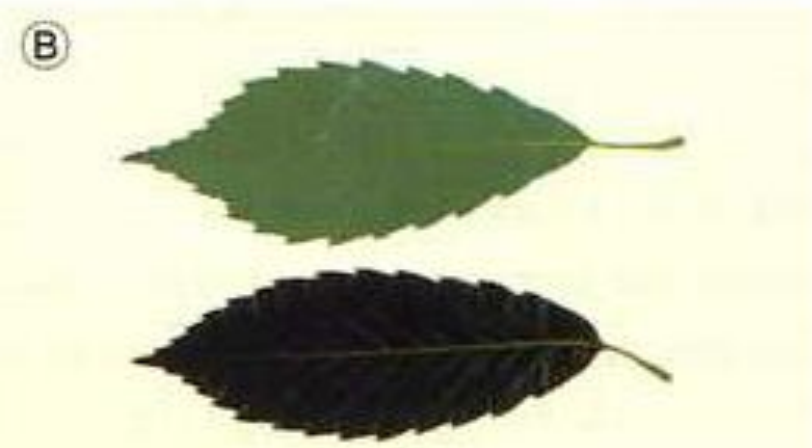
幼虫の色



A.レーベウスチャイルドヤママユの5齢幼虫
B.幼虫の側面。各体節を区切る線が葉の葉脈に似ている。
C.幼虫の腹面。枝から出ている葉のように見える幼虫
D.エゾヨツメの5齢幼虫

自然の色は虫を誘い花粉を
運んでもらうため

幼虫の色



ウスタビガ5齢幼虫と寄主植物の葉

A.ウスタビガ5齢幼虫。気門下線をさかいに背腹で体色の濃淡がみられる。

B.コナラ葉の裏(上)と表(下)

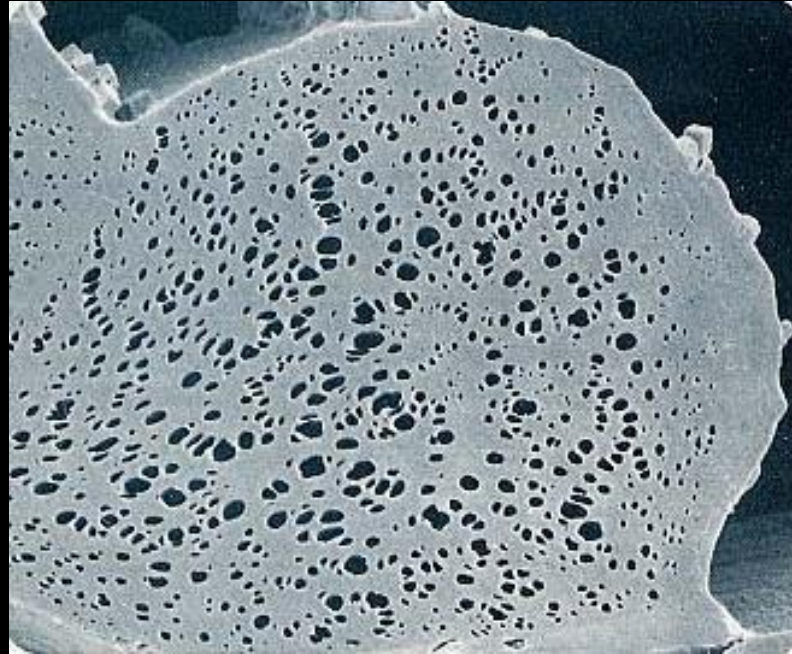
C.寄主植物のサクラの葉を食べ幼虫。さて何匹の幼虫がいるでしょう？

野生絹糸昆虫の繭 - 未開発シルク資源

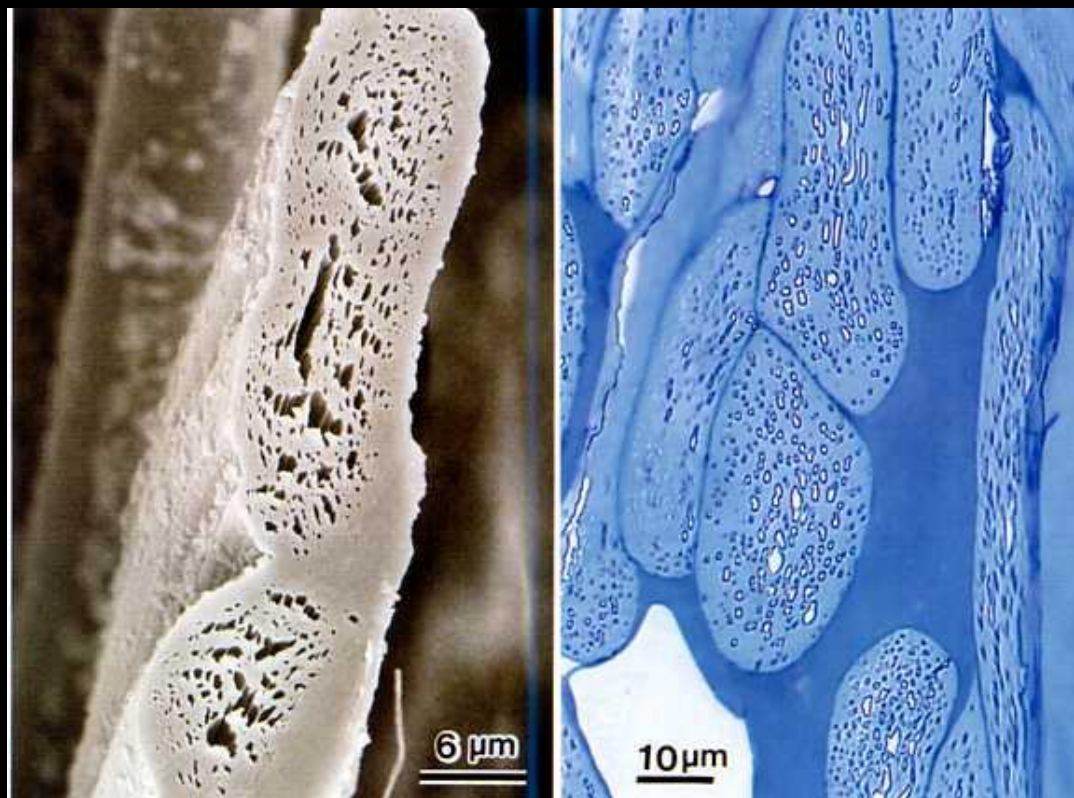
ワイルドシルクの世界はまさに繊維新素材のあふれる世界で、商品開発にとって宝の山といえよう。多孔性素材をみても、タサルサンのような超太繊維度からロスチャイルドのような細繊維度まで多様な太さの繭糸が未開発に近い状態で残されている。緻密性繭糸もカイコ以外に多様な糸がみられ、アナフェのような極めて扁平な形状の糸から、スゴモリシロチョウのような極細繊維度の糸まで、利用可能な状態で自然界に放置されている。繊維関係分野における商品開発のチャンスはワイルドシルクの世界にあるといえよう。



天蚕糸は淡い緑色で、伸びが良く艶があり、
染料に染まりにくい性質を持っています。

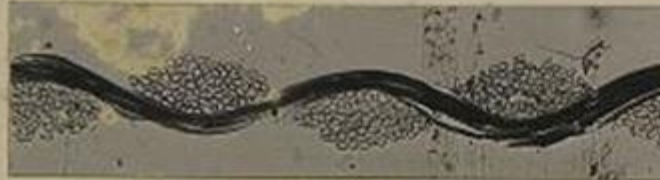


天蚕繭の断面構造



アゲマ菌の多孔性菌糸の走査電顕(左)と光顕(右)の写真

野蚕糸織物の断面構造



家蚕糸



天蚕糸



中国柞蚕糸



インド柞蚕糸

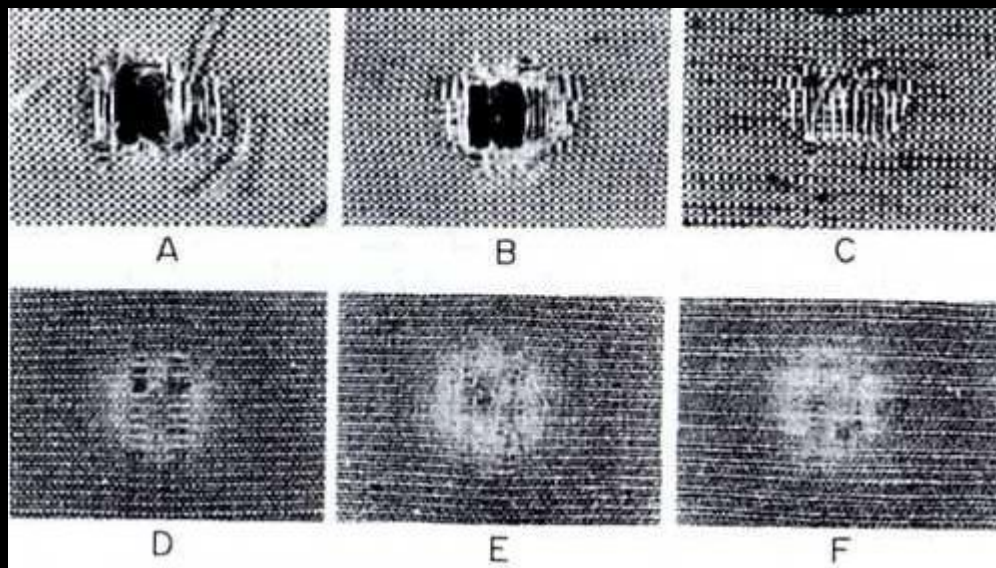


ムガ蚕糸



家蚕糸/柞蚕糸の複合絹織物

(スーツ試作品)

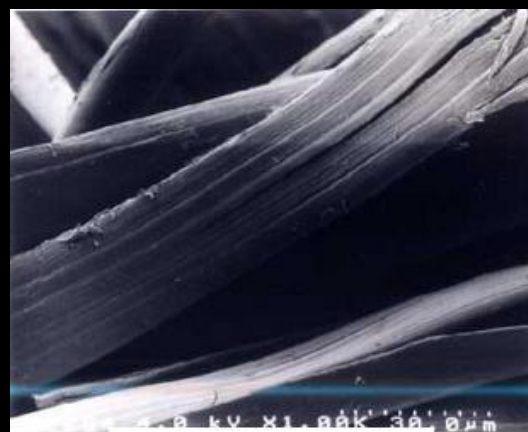


家蚕糸・サクサン糸複合絹織物の耐摩擦性

試験方法;ユニバーサル型摩耗試験機により500回摩擦したときの状況

サクサン糸の配合率;

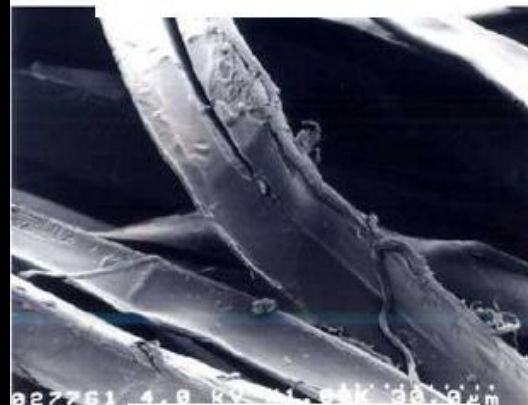
A 0%	B 19.5%	C 39.5%
D 58.1%	E 76.9%	F 93.5%



クリキュラ蚕糸(×1000倍)



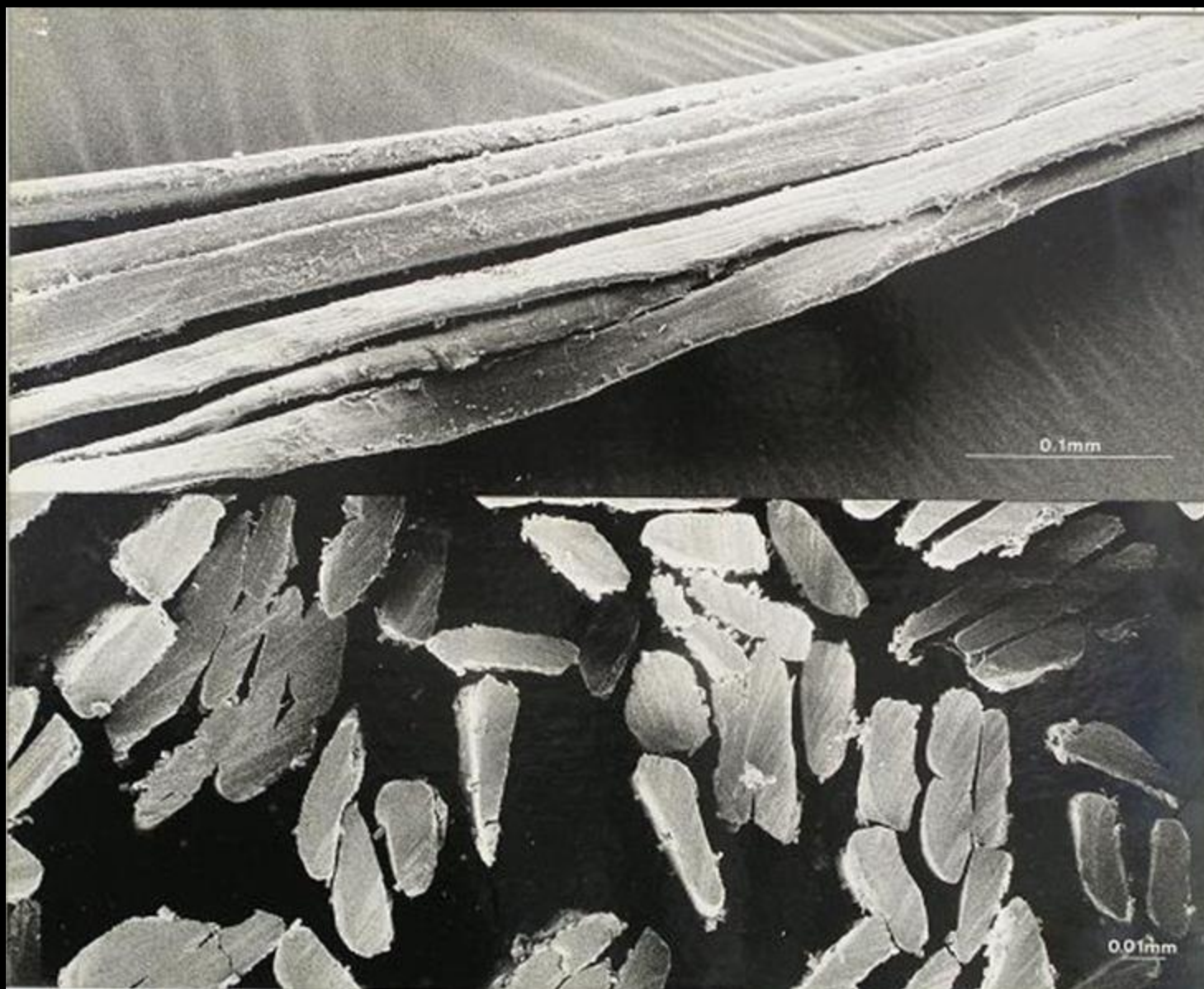
ヨナクニサン蚕糸(×1000倍)



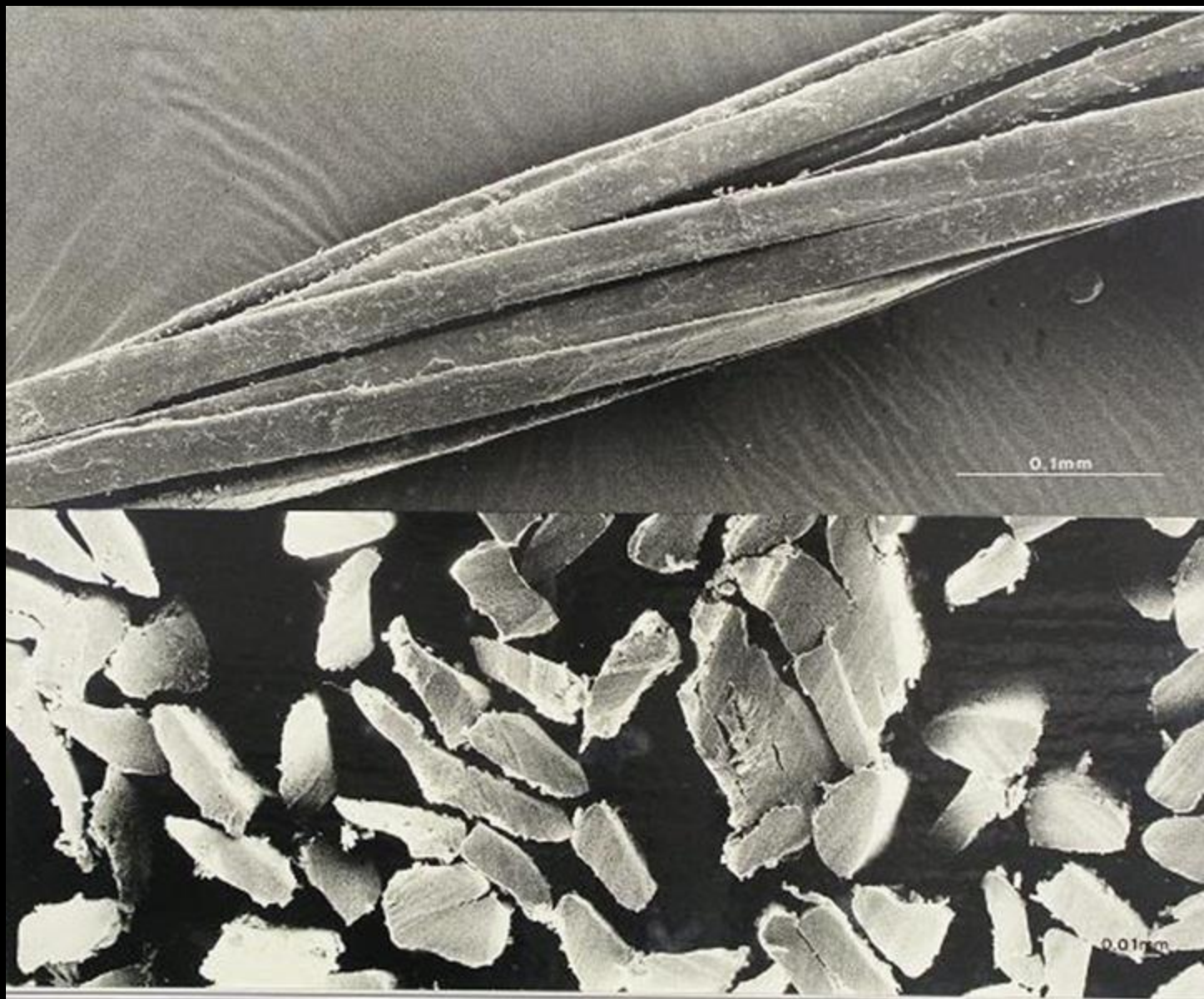
アナフエ蚕糸 (×1000倍)



×○○○○エリ蚕の繭糸断面



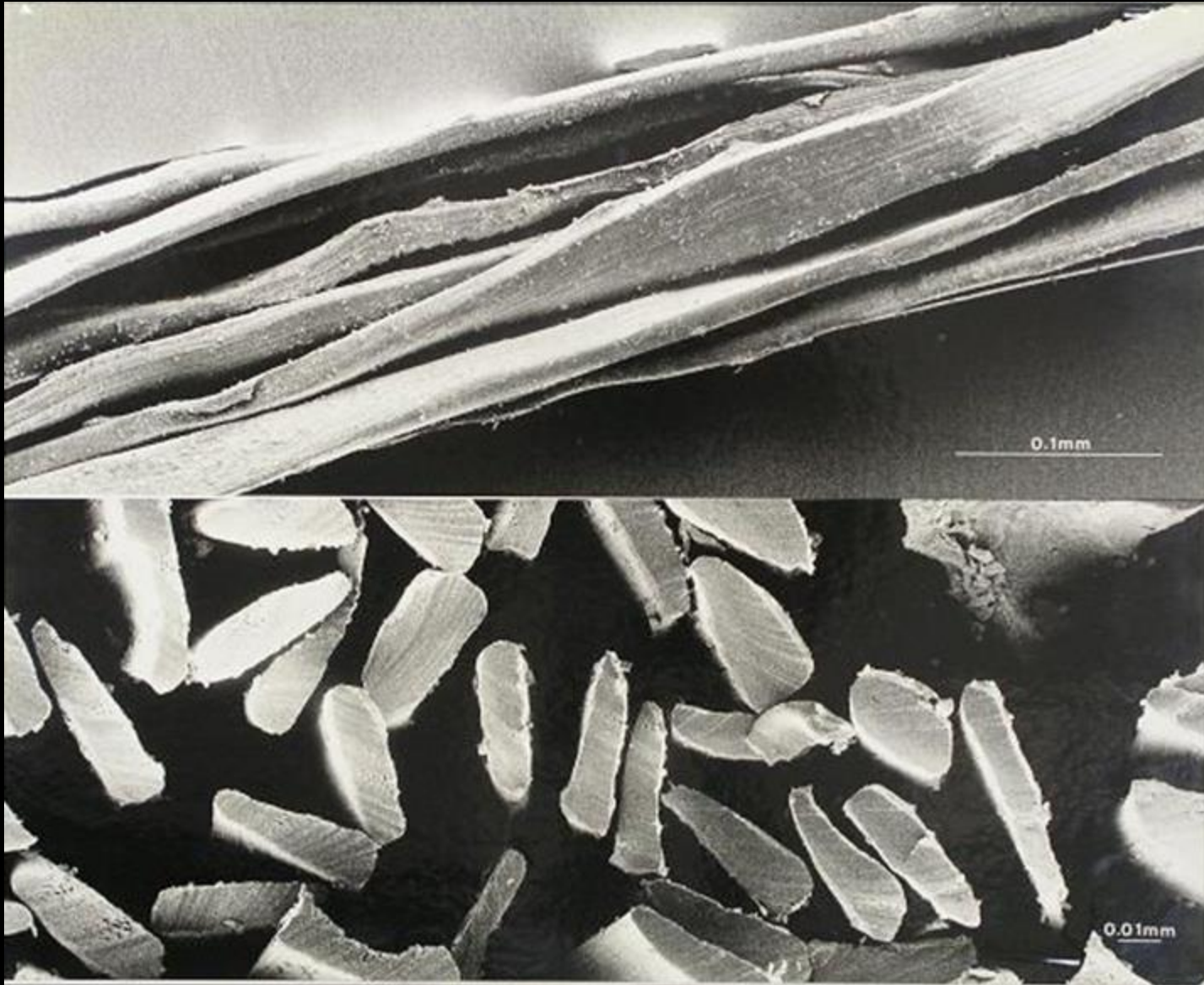
×○○○○天蚕の繭糸断面



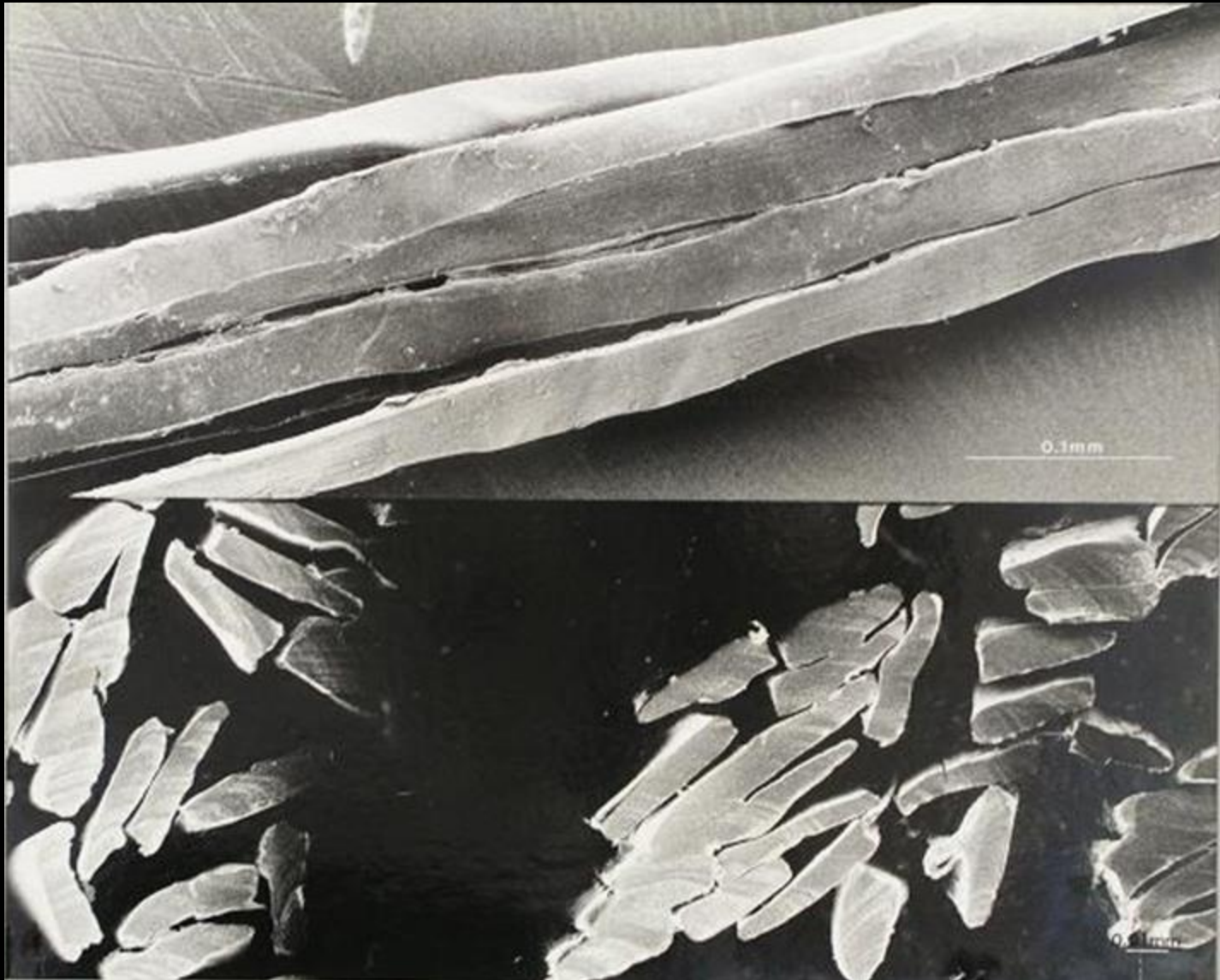
×○○○○ムガ蚕の繭糸断面



×○○○○家蚕の繭糸断面
(精練糸)



×○○○○○インドタサールの繭糸断面



×○○○○中国産サク蚕の繭糸断面



1. シンジュサン

2. タサールサン

3. ムガサン

4. サクサン

5. 天蚕

6. エリサン



アナフェサン中層部



アナフェサン外・内層部



クリキュウラ



ヨナクニサン



エリサン



天蚕織「法服」

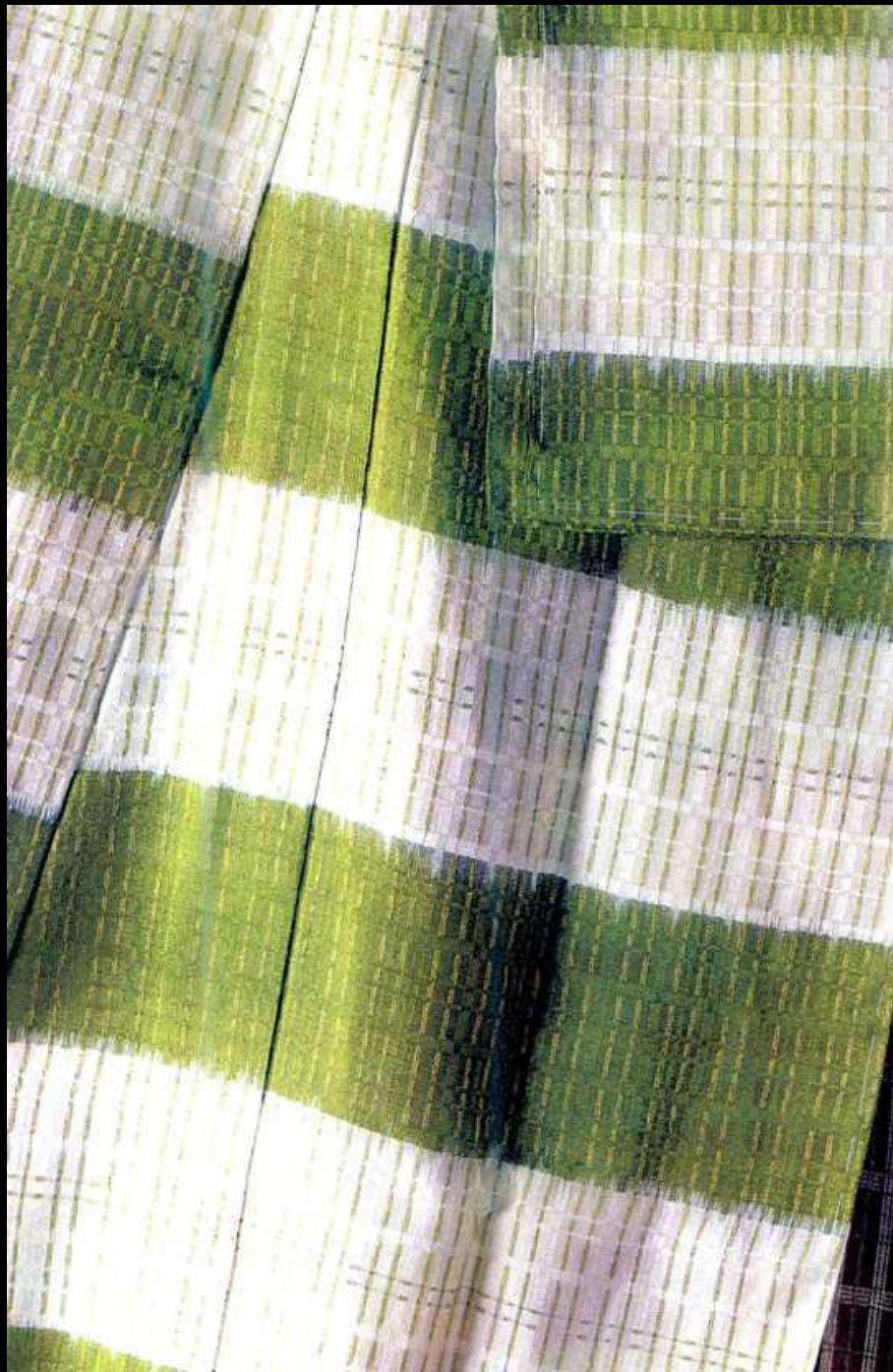


天蚕織「袴」

タサールシルク
小幅の反物



野太くも艶やか！
天蚕糸織物(100%天蚕糸)



地場産業になる野蚕の開発

今年の秋の日本野蚕学会の研究会は京都の西陣で行われ、例年とは多少趣を異にする研究会になったかも知れない。昨年は日本昆虫学会が彦根市で開かれ、その傘下で初めて関西で野蚕の研究会を行ったところ、予想外に好評であり、今後是非シルク関係の企業の多い関西で年1回くらいは開催してほしいとの声が聞かれた。

今年は第5回アジア繊維学会が京都で開催され(1999年9月30日-31日)、日本のテレビにも出られたインドネシアのジョグジャカルタで野蚕の開発を進められているGusti Kanjeng Ratu Hemas 王妃を招待したいという話が持ち込まれたので、このアジア繊維学会と併せて日本野蚕学会の秋の研究会を京都で開くことになった。研究会は半日であったが、予想を上回る参加者があり、きわめて盛会となった。開催後も各方面から野蚕糸やその開発に関する問い合わせなど数多く寄せられ、野蚕に対する関心が感じられた。G.K.R.Hemas 王妃は9月29日の日本野蚕学会と翌日のアジア繊維学会の初日に出席され、両日ともインドネシアのクリキュラやアタカスの開発について講演されたが、各分野の参加者から高い評価が得られた。その理由は、王妃の誠実な野蚕に対する取りくみと、地域の貧しい農民層に対する対策としての利害を超えたご努力によるものであり、その評価は当然であろう。さらに、クリキュラという、従来から果樹や街路樹の有害な害虫であった虫から、付加価値の高い繭や紬糸が地場産業として生産され始めたという事実が重要なポイントである。

筆者はこれまでに繰り返し述べてきたことであるが、野蚕シルクは薄利多売主義ではなく、中小企業向けの小規模で付加価値の高い限られた数量の商品でなければならない点を強調してきた。加えて、野蚕は昆虫種が多く、種による特性に由来する多様な野生シルクの製品が産出できる可能性をもつものである。また、各方面から関心が高まりつつある能性の高い健康素材として認識され始めている。クリキュラ・シルクは、野蚕シルクの新素材の旗手として目下注目されているが、同じ熱帯地域の野蚕であるヨナクニサンやアフリカのアナフェ・シルクの登場が間近いものと期待されている。

現時点では、家蚕シルクのような大量生産システムに乗りきれない野蚕シルクに対する一般の認識は極めて低いと云わざるを得ない。しかし、この機会に国際野蚕学会を中心に、世界各地域との交流を一層深め、各地に生息する絹糸昆虫を開発し、特色のある野蚕シルクを生産する地場産業を創設することが必要であり、当学会の使命でもあろう。

自然資源“野蚕”の今日的側面 - 人間生活との共生 -

一般に農家で桑の葉で飼育するカイコ(家蚕)はカイコガ科に対して、桑の葉を食べずに、山野に普通にみられる落葉樹のクヌギ、コナラ、カシワ、蒿柳などのほか、常緑樹のシラカシ、アラカシ、スダジイ、マテバシイなどの葉を食べて成長する野生絹糸昆虫を野蚕と呼ばれている。野蚕はヤママユガ科に属し、世界各地に多くの種類が生息しており、その数は一説によれば百余り種にのぼるといわれます。これらの野蚕は大型実験昆虫としての適性をそなえているほか、野蚕繭は天敵から身(蛹)を守るため樹木や葉の色と同じ茶褐色～黄緑色の保護色を呈し、家蚕の糸と比べて繊維が太いという点が共通しています。そしてそれぞれ特徴あるマユを生みだし、マユ糸は衣料原料として用いられている。繭生産を目的として飼育されている野蚕はテンサン、サクサン、タサールサン、ムガサン、エリサンです。

〔テンサン〕日本原産でヤママユとも呼ばれ、幼虫は家蚕に比べて大きく体重で約2 倍に成長し、緑色の美しい繭を作る。糸は“絹のダイヤモンド”と呼ばれ、和服の柄模様に織り込まれたり、刺繍糸として使われる。

〔サクサン〕中国の遼寧、吉林、黒龍江の東北三省を中心に大量飼育されている。繭は長楕円形で家蚕繭よりかなり大きく淡褐色で、野趣に富んだ糸として世界各国に輸出され、中国の重要輸出産業となっている。

〔タサールサン〕インド山岳地帯に生息する最大の絹糸昆虫で、繭は固く黒褐色を呈し、セリシン中のタンニン含量が大きいので、圧力をかけて煮繭しなければ糸が引けるように柔らかくならない。糸はバルキー性に富む。

〔ムガサン〕インドのアッサム州のみに生息し、繭糸は“ ゴールデンシルク”とも呼ばれ、美しい黄金色を呈し、独特の風合いを有するため珍重されている。

〔エリサン〕インドのアッサム地方、ベトナム、ジャワ島などに広く自生するキャッサバ、ヒマ、シンジュ葉などで飼育される。繭は白色で糸が引けない俗にいうボカ繭で、紡績して紬や絹紡糸の原料となる。

〔ヨナクニサン〕沖縄県与那国島に多く生息し、羽の幅が20センチ以上ある世界最大の蛾です。天然記念物に指定されているので、ぬけ殻になった繭しか採集できないが紡いだ糸は丈夫で切れにくい。

自然資源“野蚕”の今日的側面 - 人間生活との共生 -

自然志向などのためか、このところ野蚕についての関心が高まっています。蚕、絹と言うと古いイメージを抱かれるかもしれませんが、幾つかの今日的な側面をもっている事実は以外に知られていないように思います。

第一に、繊維としての野蚕絹の利用についてであります。衣料に対する消費者ニーズは既製のものに飽きたらず、ますます新しいもの、個性的なもの、本当に価値のあるものにシフトしているとみえます。それを反映してか、紡ぎ、手織り、草木染、ハーブ染めが一種のブームとなっています。その関係の本や雑誌が多く出版されていますし、問い合わせや見学者のなかで、自分で織ったり、染めたりして独自の製品作品づくりに取り組んでいる女性がたいへん多いことに驚かされます。白く繊細な家蚕の絹糸とは異なった野趣にみちた独特の糸味、光沢、風合いをもつ野蚕糸はこのところの多様な素材への関心の高まりのなかで、織物や手編み用として貴重となってきているといえましょう。

第二に、絹蛋白質としての利用法についてです。従来、絹といえば衣料用に限られていましたが、粉末、膜、水溶液、ゲル、成型品等のいろいろな材料形態が可能で、それがきわめて高純度の材料として容易に入手できることから、非衣料分野での開発研究がめざましく進展しています。野蚕の遺伝子をマイクロマニピュレーター技術でカイコ(家蚕)の卵に注入する遺伝子組み換え実験はよく知られているところです。

第三に、日本、中国、インドをはじめ多くのアジア、アフリカ諸国では複合農業の一環として野蚕飼育が行われており、とくに中国、インドでは野蚕絹糸が外貨獲得の重要な産業として位置づけられている点です。ちなみに両国の野蚕糸生産量を調べてみると、サク蚕糸3千5百トン、タサール蚕糸とエリ蚕糸各5百トン、ムガ蚕糸がインド・アッサム州のみで60トンにも上っています。

第四に、発展途上国においては熱帯・亜熱帯に広く自生するクヌギ、コナラ、カシワ、キャッサバ、ヒマ、シンジュ葉などの飼料樹を伐採することなく野蚕を飼育して、生産される野蚕繭・絹糸から現金収入が得られ、自然と共生する産業として人々の生活と深く関わっていることであります。今後、飼料樹類の造林が熱帯・亜熱帯を中心として各地で進めば、野蚕業の振興のみならず自然緑化、環境保全にも大きく貢献できるものと考えられます。

1994年5月6日

長野県穂高町

松本市の隣の穂高町有明地方「安曇野」は天蚕飼育発祥の地！

天明年間(1781～1789)の昔からクヌギ林を造成し、天蚕飼育が開始されたといわれる。明治30年(1897)ころは、穂高町有明地方の750余戸の52%内外の農家が飼育をおこない、天蚕繭850万粒が生産されたという記録が見られる。



白雪におおわれる北アルプス
(燕岳・大天井岳・常念岳など)

右側手前は有明山(2268m)信濃富士とも呼ばれる。有明山麓一帯が、古くから天蚕の飼育が行われている。

長野県
蚕業センター
有明
天柞蚕
試験地



穂高町 営
天蚕
センター

安曇野 長野県蚕業センター



第2回国際野蚕会議が1994年8月18日－22日の5日間、長野県穂高町町民会館で開催されました。
参加者は日本313名、中国51名、インド10名をはじめ米国、韓国、メキシコ、ベトナム、ケニアなど15カ国・地域、計392人

ジャワの森復活に野蚕開発

- 1994年(平成6年)、インドネシア共和国ジョグジャカルタ王室では低所得農業従事者の収入向上と環境保全、及び伝統工芸の育成を目的として、地域固有の未活用資源、野生の蛾の繭アタカスとクリキュウの活用による地場産業振興育成事業を始めました。
- 現在インドネシアでは日本野蚕学会ワイルドシルク協議会有志の方々の協力を得て、日本の蚕糸技術及び知識の移転により、農林業の害虫であった野生の蛾の幼虫はその繭(抜け殻)が優良な野生のシルクを生産することから益虫としての評価を得るに至りました。
- 本事業は平成6年長野県穂高町で開催された第2回国際野蚕学会議に参加したことから始まります。学会に参加して野生の蛾の繭からシルクが採れること、実際に他国でそれが産業として成立していることを知り、平成7年学会会長の赤井弘先生にインドネシアにいらして頂き、インドネシアに生息する蛾の活用を検討して頂きました。赤井先生は実際に採取された繭の中から金色の繭と大きな茶色の繭を最初に振興することを提言されました。これが現在インドネシアで開発を進めている黄金の繭「クリキュウ」と世界最大の蛾「アタカス」です。
- 害虫でしかなかった野生の蛾の繭は日本の蚕糸知識と技術によって、その活用の可能性を見出され、低所得農業従事者の所得向上、雇用の創出、植樹による環境への寄与につながる「繭」へと成長しつつあります。



「黄金の絹で村おこしを
宝は道端の泥の中に眠っていた」

黄金と銀は古来から特許に珍重され、歴史の流れにも大きな影響を与えてきた。余色に輝くシルクが当時から知られていたとしたら、どんな扱いを受けていたのだろうか。

[illegible][illegible]

「このように、この本は、その著者の経験と知識に基づいて書かれたものであり、その内容には、著者の個人的な意見や見解が含まれている可能性があります。したがって、本書の内容を引用する際には、その旨を正確に伝えるために、著者の名前と出版年を必ず記載する必要があります。」

謝文雄の政治小説のなか

[illegible]

其數六萬五千五百四十四

(一)

[illegible]

● 1998年12月12日，在瑞士达沃斯，世界经合组织部长级会议期间，克林顿总统与江泽民主席在达沃斯世界经济论坛年会上首次正式会晤。

[illegible][illegible]

Chrysomelidae

[illegible]

100

100

タイ コンケン

タイ王国コンケン県は、タイ東北部に位置し首都のバンコク市から飛行機で約1時間（北東約500km）にあります。人口は20万人、東北タイの中心市となっています。コンケン県およびその近郊は広大な平坦かつ低肥沃な農地が一面に広がっています。代表的な農作物は稲作ですが、サトウキビ、キャッサバを中心とした栽培も行われています。

養蚕業も盛んで、伝統的な「タイシルク」の代表的な産地となっています。原料となる多化性繭や一化性繭の蚕飼育が養蚕農家で行われている一方、生糸が座繰り法により繰糸され（定繊感知器付きの自動繰糸機によって生糸を大量生産している近代的な製糸工場もありますが……）、大勢の人手で各種タイシルクが手織りされている織物工場をみることができます。



第2回国際野蚕学会議

第2回国際野蚕会議が1994年8月18日-22日の5日間、長野県穂高町町民会館で開催されました。参加者は日本313名、中国51名、インド10名をはじめ米国、韓国、メキシコ、ベトナム、ケニヤなど15カ国・地域、計392人



会場となった穂高町町民会館



歓迎パーティーで開会の言葉
山田弘生事務局長

松本市の隣の穂高町有明の地では江戸時代末期から飼育が行われ、明治の末頃には約800万粒の繭が生産されたと記録されている。これは有明地方の先哲の英知と努力の賜であるが、一方この地には天蚕に適した素晴らしい環境があったからだと思う。こうした天蚕飼育もいろいろの情勢の変化により、大正年代から次第に下降し、昭和年代の第二次世界大戦により全く途絶えてしまった。天蚕成育の環境の条件として、くうまい空気×きれいな太陽×新鮮なみどり>があげられるが、さらにく平和>の項も加えたい。戦後の平和憲法のもとで次第に復興発展してきた。穂高町では昭和47年に特産振興施策により天蚕の飼育が復活した。天蚕センターを中心に生産から製品まで営んでいるのが現状である。かつて800万粒も生産した有明地方の山麓一帯は現在小市民には縁の遠い高級別荘地になっている。



開会式
歓迎と開会の喜び、会議の意義について語る赤井会長





国際野蚕学会ワークショップ
2004年10月
タイ 台中市