

中国製糸業の現状とシルク産業

－山東省における近年の製糸業の現状と生糸品質－

蘇州大学 材料工程学院

教授 陳 慶官

1. はじめに

中国山東省で生糸を大規模に生産する歴史は短く、70年代からのことであるが、現在では山東省の主な輸出製品の一つになっている。80年代からの改革開放以来、山東省の製糸業は盛んになり、生糸の年間生産量は約4,000トンで、年間輸出量はおおよそ1,000トンであった。1998年以降は自動繰糸機が普及し、山東省の製糸業は一層盛んになり、自動繰糸機の使用率は96年の46%から2001年には97%になった（表1）。表2は山東省の製糸工場2荷口の生糸検査結果であるが、これは共に織度偏差が0.5デニール以下の荷口のデータであり、小節点に大きな問題を抱えている。小節の点数の高い原料繭を使えば、山東省は一流の生糸を産出できると思われる。

表1 山東省における自動繰糸機の使用率（%）

年別	生糸生産量	その中：多条繰糸機	自動繰糸機比率
1996年	4,062.82 t	2,199.8 t	46 %
1997年	3,491.59	1,845.75	47
1998年	3,607.55	1,211.68	66
1999年	3,804.35	439.21	88
2000年	4,024.26	153.5	96
2001年	4,285.82	118.12	97

表2 山東省2工場における織度偏差（0.5デニール以下の荷口データ）

生産日期	原料繭	規格	格	織度偏差 (デニール)	節 (点数)	小節 (点数)	最大偏差 (デニール)
2000/10/25	3眠蚕繭 繭糸織度 1.83d	19/21	4A	0.46	99.20	93.50	1.1
2000/11/5	夏張中秋（泰安繭）	20/22	4A	0.47	98.60	92.10	1.1

2. 1996年～2001年の山東省の繭と生糸の生産量及び品質

近年、山東省において繭及び生糸の生産量は飛躍的に増大した。繭生産量は1996年の

11,147 トンから 2001 年の 12,808 トンに、生糸生産量は 1996 年の 4,062.82 トンから 2001 年の 4,285.82 トンに、僅かずつではあるが増加している。1996 年以来山東省の繭と生糸生産量は中国の総生産量の 10 %を占めているが、製糸工場の規模は大きく近代的な設備が整い、生糸品質も安定している。表 3 に山東省の繭の生産量とその品質、表 4 に生糸の生産量とその品質を示す。

表 3 山東省の繭生産量と品質

年別	生産量 (t)	上繭割合 (%)	粒重さ (g/粒)	繭層割合 (%)	繭糸長 (m)	解じょ率 (%)	解じょ光折 (kg)	繭糸織度 (d)	糸歩 (%)	小節 (点数)
1996	11,144.47	90.79	0.7745	51.39	1175.5	63.16	239.17	2.485	38.10	92.74
1997	8,281.41	92.40	0.7806	51.67	1185.5	65.28	233.96	2.534	39.60	92.66
1998	9,798.03	89.75	0.7879	51.02	1175.0	59.19	241.67	2.496	37.28	92.88
1999	11,630.18	92.45	0.7902	51.70	1201.2	60.42	237.00	2.502	39.11	92.01
2000	10,084.52	92.46	0.7510	51.40	1185.1	63.68	234.76	2.435	39.54	92.19
2001	12,808.80	91.58	0.7360	51.34	1164.2	62.56	235.07	2.428	39.07	92.25
平均	10,624.57	91.57	0.770	51.42	1181.1	62.38	236.9	2.48	38.78	92.5

解じょ光析：解じょ試験時に用いた繭量

表 4 山東省の生糸生産量と品質

年別	工場数 (個)	生糸生産量 (t)	その中多条繰糸機生産量 (t)	300 t 以上工場数 (個)	平均格付 (A)	平均織度偏差 (d)	平均織度最大偏差 (d)	小節 (点数)
1996	16	4,062.82	2,199.80	6	3.49	1.16	2.95	92.76
1997	16	3,491.59	1,845.75	6	3.62	1.24	3.04	92.72
1998	17	3,607.55	1,211.68	5	3.66	1.02	2.69	92.65
1999	17	3,804.35	439.21	6	3.60	0.94	2.48	92.10
2000	17	4,024.26	153.50	6	3.81	0.90	2.33	92.26
2001	17	4,285.82	118.12	7	3.89	0.85	2.18	92.36

織度偏差と織度最大偏差値は自動繰糸機で生産した生糸のデータ。

1) 繭生産量 (1996-2001 年)

表 3 に示すように、山東省の繭生産量は 1996 年には 11,144.47 トン、中国の総生産量の約 10 %を占めていた。少ない年の繭の生産量は 8,281.41 トンで、多い年は 12,808.8 トンであった。この間の平均生産量は 10,624.57 トンであり、繭品質は中国の中では最も優れ

ている。

2) 生糸生産量(1996-2001 年)

表4に示すように、山東省の生糸生産量は1996年から2001年までの間は比較的安定している。製糸工場数は16～17社で、その殆どが、年間生産量が300トン以上の工場である。現在、これらの製糸工場の多くは山東省シルク会社が株券51%を持っている株式会社である。その中で、泰安糸業株式会社は2001年に生糸504.51トンを生産した。

3. 近年における繭及び生糸の品質

ここ数年来、中国の繭と生糸の生産量は世界の70%以上のシェアを占めている。しかし、繭の品質は日本、ブラジルと比べ差が見られる。

1) 繭品質

浙江検査検疫局のシルク類情報センターから提供された2000年度の統計データを表5に示す。これは中国江蘇省、浙江省、四川省3省の1986年と1995年の繭品質を比較したものである。

表5 江蘇、浙江、四川3省の繭品質

省別	年度	糸歩(%)	上繭割合(%)	繭糸長(m)	解じょ糸長(m)	解じょ率(%)
四川	1995	31.5	86.24	902.8	443.4	48.81
	1986	35.57	92.2	996.1	609	61.1
江蘇	1995	27.97	74.15	1,079	566	52.43
	1986	32.62	85.62	1,031	634	61.49
浙江	1995	31.51	78.03	962.5	544.2	57.2
	1986	37	90.87	1,024.7	590.9	57.67
平均	1995	30.21	79.47	981.4	517.9	52.77
	1986	35.06	89.64	1,017.3	611.3	60.09

表5から分かるように江蘇省、浙江省、四川省とも、繭の品質は1986年に比べ1995年は殆どすべての項目において低下している。3省で比べると、四川省は繭糸長、解じょ糸長、解じょ率が大きく低下し、それぞれ93.3m、165.6m、12.29%の減少をしている。これは養蚕規模が小さく、その管理がいき届かないことに起因している。

表6 ブラジル繭品質

月別	屑繭割合(%)	繭糸長 (m)	解じょ率(%)	繭糸繊度(d)	糸歩(%)	節(点数)	小節(点数)
93-12	17.7	1,107	77.1	2.48	17.2	98.59	96.58
94-1	14.1	1,145	76.8	2.4	16.9	98.5	96.49
94-2	13.8	1,122	75.2	2.42	16.9	98.37	96.49
94-3	17.6	1,047	77	2.39	16.6	98.62	96.57
94-4	20.6	1,081	74.1	2.45	16.8	98.42	96.36
94-5	20.3	1,005	79.3	2.49	16.3	98.58	96.41
94-6	20.9	1,001	80.4	2.41	16.2	98.49	96.75
94-7	22.1	1,006	80.3	2.47	16.3	98.91	96.83
94-8	21	998	80.4	2.45	16.3	98.86	96.81
94-9	19.2	999	80.1	2.43	16.2	98.57	96.58
94-10	19.8	994	80	2.46	16.2	98.6	96.51
94-11	17.7	1,107	77.1	2.48	16.2	98.59	96.58
平均	18.7	1,051	78.2	2.44	16.6	98.59	96.58

表6は、世界で最も品質の良い生糸を生産しているブラジルが、1993年12月から1994年11月まで日本へ輸出した繭の品質を示す。ブラジルの繭は解じょ率と繭糸長が中国の繭より高く、節及び小節成績も良い。中国では特に小節成績が問題である。

表7 中国と日本の繭品質の比較表

	繭別	上繭割合	解じょ率	糸繭	繭糸長	繭糸繊度	繭重さ	繭屑割合
年平均	日本	98.6%	76.9%	226kg	1,275m	3.2d	0.88g/個	51.95%
	山東省	91.57	62.38	236.9	1,181.1	2.44	0.75	51.42
	中国	84.5	55.85	297	1,023	2.48	0.59	—
日本との比較	山東省	-7.03	-14.52	+10.9	-93.9	-0.76	-0.13	-0.53
	中国	-14.1	-21.05	+71	-252	-0.72	-0.29	—

日本の繭品質は群馬県繭検定所で検定した県内50地区の平均値。

国の繭品質は1993年江蘇省、浙江省、四川省3省の繭検定所で検定したデータの平均値。

表7は中国で比較的良い繭品質の山東省の繭と日本の繭との比較であり、考察した結果を以下に示す。

- (1) 上繭割合は蚕の品種にはあまり関係はないように思われる。注目するのは上簇件、収繭、繭の乾燥、輸送及び貯蔵である。繭の扱いにより多くの屑繭を出すことになるの注

意が肝要である。中国の繭は上簇条件、収繭、繭の乾燥、輸送及び貯蔵の管理があまり良くないため、上繭割合は全国平均 85%に至らず、日本と比べると 14.1 %低い。

(2) 解じょ率は繭の品質の重要な指標の一つである。中国の繭は日本よりかなり低い。解じょ率は糸繭、生糸の収率及び生糸品質に大きな影響を及ぼす。山東省は繭の解じょ率が中国で最も良いが、蚕品種の改良及び上簇条件の改善とその適切な管理を行うことが必要である。

(3) 糸繭（100kg の生糸を生産するために用いる繭量）は生糸のコストに直接関係している。山東省の糸繭は日本の糸繭とほぼ同じで、わずか 10.9kg の差ではあるが、収繭方法と繭の乾燥の管理体制改善する必要がある。

(4) 繭糸長は繭の品質の重要な指標の一つである。繭糸長は糸繭に影響するだけでなく、糸の品質にも影響している。山東省の繭の繭糸長は日本より 93.3 m短い。中国の繭の繭糸長は日本より 252 m短い。これは、日本では蚕品種の改良と上簇条件の改善を行っていることによる。

(5) 繭糸織度・繭の重さ・繭層割合は、山東省の繭は比較的良いが、日本と比べると差がある。

表 8 世界各国の繭品質の比較（1991）

国別	繭検定件数	選除繭率(%)	糸歩(%)	繭糸長(m)	解じょ率(%)
日本	—	—	44.71	1,280	74
中国	190	1	38.73	1,181	62
ブラジル	37	1.1	39.91	1,106	66
タイ	27	1.1	41.61	1,156	55
ロシア	6	3	40.11	997	43
マレーシア	3	0.2	44.87	1,175	55
フィリピン	1	5.1	40.71	1,085	63

中国の繭品質は山東省の繭品質の指標を採用した。

表 8 は世界各国で生産している繭の品質を比較したものであるが、この表から以下のことが考察される。

(1) 糸歩について；中国は各産繭国で糸歩が最も低い。これは蚕品種にもよるが、養蚕規模が小さく、養蚕技術の差が大きいため、その指導・管理体制に大きな問題がある。特に技術面での管理体制を強化し、養蚕農家個々に指導すること必要である。

(2) 解じょ率について；中国の繭の解じょ率は日本、ブラジル、フィリピンに次いで 4 番目であり、日本に比べ 8 %の差がある。

(3) 繭糸長について；中国の繭の繭糸長は日本に次いで 2 番目で、日本の繭より 100 m短

い。桑・蚕品種の改良や養蚕環境の改善などが必要である。

2) 生糸品質状況

山東省の生糸の品質は近年良くなり、特に織度偏差が年々小さくなってきた。表9～表12は山東省すべての工場と其中的大きな6工場において、1996年から2001年にかけて自動繰糸機で生産した生糸の品質を示す。

表9 生糸格付(A)

年別	2001年	2000年	1999年	1998年	1997年	1996年
山東省全部	3.49	3.62	3.68	3.6	3.81	3.89
ZI博(魯梅)	3.64	3.7	3.4	3.5	3.44	3.31
乳山(華冠)	4.08	3.95	3.88	3.93	4.01	3.98
泰安	4	3.87	3.52	3.63	3.48	3.36
日照(三維)	4.03	4	3.95	3.87	3.89	3.9
JU県(錦冠)	4	3.99	3.96	3.89	3.79	3.74
五蓮(華風)	4	4	3.81	3.8	3.66	3.55

表10 生糸の織度偏差(デニール)

年別	2001年	2000年	1999年	1998年	1997年	1996年
山東省全部	0.85	0.90	0.93	1.02	1.26	1.17
ZI博(魯梅)	0.87	0.89	0.96	1.09	1.06	1.11
乳山(華冠)	0.85	0.98	0.98	1.04	1.07	1.03
泰安	0.80	0.83	0.90	0.97	1.13	1.17
日照(三維)	0.80	0.85	0.96	1.02	1.12	1.18
JU県(錦冠)	0.79	0.84	0.92	0.93	1.04	1.03
五蓮(華風)	0.76	0.78	0.81	0.88	1.12	1.13

表11 織度最大偏差(デニール)

年別	2001年	2000年	1999年	1998年	1997年	1996年
山東省全部	2.19	2.34	2.45	2.67	3.2	2.97
ZI博(魯梅)	2.32	2.41	2.61	2.87	2.76	3
乳山(華冠)	2.15	2.54	2.55	2.71	2.73	2.58
泰安	2.09	2.12	2.29	2.5	3.03	3.12
日照(三維)	2.01	2.12	2.51	2.69	2.96	3.15
JU県(錦冠)	1.95	2.09	2.39	2.47	2.85	2.79
五蓮(華風)	1.93	2.03	2.09	2.42	2.84	2.9

表 12 小節点

年別	2001年	2000年	1999年	1998年	1997年	1996年
山東省全部	92.25	92.24	92.03	92.64	92.67	92.82
ZI博（魯梅）	92.34	92.37	92.06	92.96	92.78	92.77
乳山（華冠）	93.00	92.14	92.34	92.83	93.50	93.18
泰安	92.53	92.36	92.12	92.45	92.58	92.39
日照（三維）	92.51	92.19	92.10	92.29	92.41	92.67
JU県（錦冠）	92.40	92.44	92.21	92.48	92.77	92.87
五蓮（華風）	92.21	92.23	92.01	92.48	92.57	93.00

表 9 ～ 12 から以下のことが考察される。

- (1) 生糸平均格；近年、山東省では格はやや下がり傾向であるが、他の大手 6 工場では年々向上している。
- (2) 生糸織度偏差；生糸織度偏差成績は年々良くなっている。特に、1998 年から織度偏差が良くなり、2001 年の平均織度偏差は 0.85 となった。これは自動繰糸機が広く普及したことで管理技術が向上したことによるものと思われる。
- (3) 織度最大偏差；生糸織度最大偏差の成績は年々良くなっている。特に、1998 年から織度最大偏差は減少している。これは自動繰糸機が広く使用されたことと、管理技術の向上と関係している。山東省のある工場での生糸織度最大偏差は 1.1 デニールであった。中国でも高いレベルの生糸である。
- (4) 節；節点は年々向上している。これは、多くの揚返し機に自動除節器を採用したため、節点が向上したものと思われる。（山東省の生糸の節点には問題がないため、データは省略した。）
- (5) 小節；中国生糸の小節成績が大きな問題となっている。特に山東省の生糸の格落ちは殆どが小節点によるものである。1998 年から、小節点は次第に低下し他の省より 2 点低い。煮繭条件の調整も試みたが効果はなかった。その原因は今後の研究課題である。

表 13 1992-1994 年のブラジルの生糸品質

織度別	年別	生糸格	織度偏差	糸むら II	節点	最大織 差	糸むら III	再繰切 断	強力	伸度
20/22	92	4A63	0.91 d	2.9本	99.1	2.6 d	0本	1.3回	4.01	21%
	93	4A50	0.86	3.8	99.14	2.4	0	0	4.15	21.2
	94	4A88	0.82	2.1	99.15	2.2	0	1.2	4.14	21.4
26/28	92	4A80	0.97	1.6	99.6	2.6	0	0.2	4.08	21.6
	93	4A57	0.95	1.3	99.27	2.8	0	1	4.15	21.4
	94	4A87	0.98	0.9	99.48	2.5	0	0.6	4.21	21.9

表 13 と表 9 ～表 12 までを見ると、ブラジルの生糸の格は中国の格より 1A 高い。これは、中国生糸の織度偏差と糸むらは同レベルであるが、節点と小節点がブラジルより低いことによるものである。中国は繭の品質を図るための各方面での努力が必要である。

4. おわりに

以上の調査データによると、近年山東省の生糸の織度偏差成績は向上し、ブラジル、日本との差がなくなってきた。しかし、山東省の生糸の小節点は低く、これは選繭、煮繭、繰糸など製糸技術以前の問題で、蚕の飼育技術や上族方法などが関係している。その原因については現在、究明しているところである。

参考文献

- 1 許 逊. 我国制 丝业 存在 的 问题 及 对 策. 丝绸, 1994, (11) 13 ~ 17.
- 2 陈庆 官 译, 程 辉 铭 校. 1994 年巴西生 丝 生产 情况. 国外 丝绸, 1995.
- 3 杨 永元. 振 奋 精神、知 难 而 进, 为 振 兴 我 国 丝 绸 工 业 而 努 力 奋 斗. 丝绸, 1995 (12) 9 ~ 18.
- 4 陈庆 官. 我 国 缫 丝 业 的 现 状 及 未 来. 国外 丝绸, 1996.
- 5 陈庆 官 译, 程 辉 铭 校. 日 本 国 内 外 生 产 的 生 丝 性 状 分 析. 国外 丝绸, 1996.
- 6 吴 裕 贤. 丝 绸 行 业 现 状 及 发 展 前 景. 丝绸, 2000, (1) 4 ~ 6.
- 7 丁 宇. 关 于 苏 北 部 分 地 区 发 展 蚕 业 合 作 社 情 况 的 调 查 报 告. 江 苏 蚕 丝 绸 情 况, 2000, (5).
- 8 国 家 蚕 丝 办 在 大 丰 召 开 全 国 蚕 丝 绸 经 营 管 理 体 制 改 革 座 谈 会. 江 苏 蚕 丝 绸 情 况, 2000, (5).
- 9 陈庆 官 单 国 宏 等. 中 国 生 丝 品 质 的 现 状 与 分 析. 丝绸, 2000, (7) 24 ~ 25.
- 10 胡 丹 婷. 蚕 丝 绸 业 的 特 点 及 其 对 管 理 体 制 的 要 求. 丝绸, 2000, (7).
- 11 弋 辉. 加 快 贸 工 农 一 体 化 进 程, 促 进 丝 绸 经 营 管 理 体 制 改 革. 丝绸, 2001, (2) 1 ~ 3, 13.
- 12 山 東 省 繭、生 糸 統 計 資 料 (1996 年 从 2001 年 以 来).