

これらの現状を把握したうえで、以下述べる数々の技術の開発と施設の改善が行なわれた。これらの開発された技術は先きには農民グループに、またパイロットユニットを編成してからはパイロットユニットで直ちに演示指導に移され技術の移転と波及効果を期待しながら進められた。

文献 10. 中村準一 1980 JR80-55:8

10-3-1-1 現地適用の稚蚕飼施設の完成

中村専門家によれば、南スラウエン地方にはWajo 県、Soppeng 県、Sidrap 県を中心に150以上の稚蚕飼育所が設置されていることが判っている。しかし、これらの稚蚕飼育所は蚕病防除の面からみて、飼育環境、施設の構造などに不備な施設が多い。施設の規模は6m×8m~10m=48~60㎡程度で、1蚕期10~30箱掃立て3齢まで飼育し、15~20戸の農家に配蚕している。蚕病防除のための清掃、洗浄及びホルマリン消毒も実施しているが形式的でその効果は期待できない。その上に年10回程度飼育するので病原は蓄積し、その被害は増大している。この防除対策としては施設の改善が先決であると考察している。

このような実態を踏まえて、森チームリーダー及び中村専門家らは1979年稚蚕飼育所の改善すべき点を種々検討した上、現地に適用できる稚蚕飼育施設をセンター内に試作(1980年1月完成)した。

その仕様の概要と特に配慮された点を列記すると次のとおりである。

仕様の概要：木造 ニッパヤシ葺平屋

平面積内訳 飼育室6m×10m=60㎡ 貯桑室、控室、物置それぞれ

3m×2m=6㎡ 合計 78㎡

ほかに蚕具洗浄場5m×2m=10㎡を付設する。

特に配慮された点

- ① 飼育施設には飼育室の外に貯桑室、出入口には更衣及び手足の消毒ができる控室を設置する。
- ② 天井側壁に竹材を利用している施設では現地で調達できる木材に改善する。
- ③ 飼育室の換気をはかるため、側壁の窓の上下に換気窓を設置する。
- ④ 床は全面コンクリート打ちとし、側壁は下段はコンクリート、上段は板張りとする。但し貯桑室は全面コンクリート打ちとする。
- ⑤ 飼育室の内部は石灰乳を塗装する。
- ⑥ 蚕具類の洗浄貯水槽を設置する。

施設内には後述する現地資材で試作した蚕架、蚕箔を導入し現地適応技術で実用試験

をしながら更に検討を加えて、現地に適用できる稚蚕飼育所の設計を作成している。これにもとづいて各パイロットユニットの稚蚕飼育所は建設された。その設計概要を「農民グループに新設する稚蚕飼育施設の構造」として図10-3-1に示す。

文献10 中村準一 1980 J R 80-55: 8, 37~38 13. 1980年度年報

J R 82-15: 43

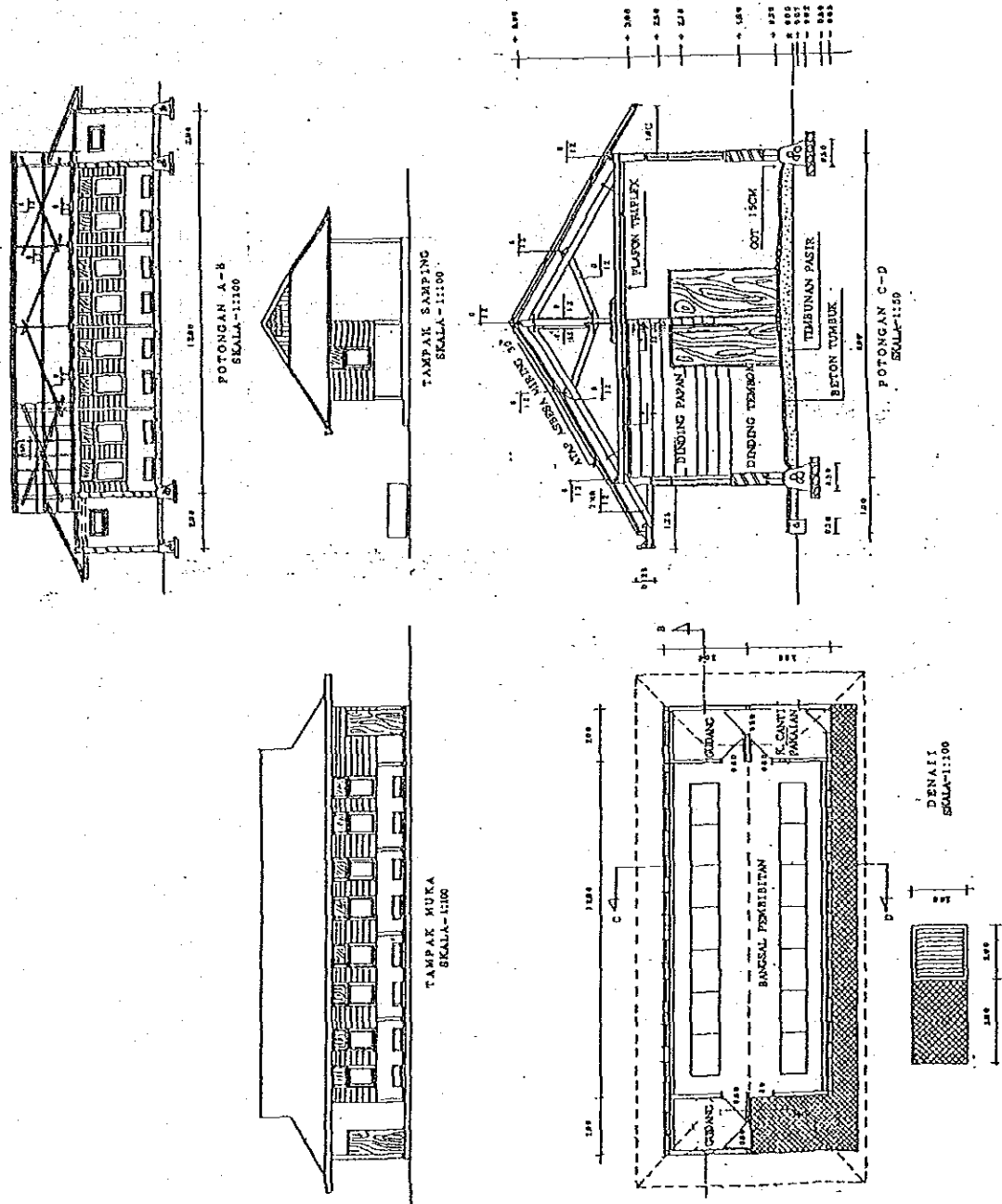


図10-3-1 農民グループに新設する稚蚕飼育施設の構造

10-3-1表 稚蚕室における旬別温湿度の推移 (1981~1984)

A. 最高温度 (°C) の推移

| 旬 年 月 | 上 旬 | | | | 中 旬 | | | | 下 旬 | | | | 月 平 均 | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 |
| 1 | 26.7 | 27.8 | 28.3 | 26.8 | 27.2 | 27.5 | 28.2 | 28.3 | 24.9 | 27.3 | 29.1 | 27.0 | 26.3 | 27.6 | 28.5 | 27.4 |
| 2 | 26.1 | 27.2 | 29.2 | 28.0 | 28.0 | 28.4 | 29.5 | 27.1 | 28.3 | 30.4 | 29.7 | 28.8 | 27.5 | 28.7 | 29.5 | 28.0 |
| 3 | 29.9 | 28.9 | 30.3 | 28.3 | 29.2 | 30.7 | 30.1 | 29.1 | 27.4 | 30.8 | 29.7 | 30.5 | 28.8 | 30.1 | 30.0 | 29.3 |
| 4 | 28.1 | 31.8 | 30.4 | 30.4 | 30.8 | 32.6 | 30.8 | 30.2 | 31.3 | 31.5 | 30.1 | 30.8 | 30.1 | 32.0 | 30.4 | 30.5 |
| 5 | 29.4 | 31.6 | 30.1 | 29.8 | 28.7 | 32.4 | 30.9 | 30.7 | 29.7 | 32.0 | 30.8 | 31.5 | 29.3 | 32.0 | 30.6 | 30.7 |
| 6 | 29.2 | 32.0 | 29.3 | 31.0 | 30.8 | 32.0 | 29.8 | 32.2 | 30.4 | 33.0 | 28.9 | 31.3 | 30.1 | 32.3 | 29.3 | 31.5 |
| 7 | 29.5 | 31.3 | 28.9 | 32.5 | 29.6 | 32.5 | 29.0 | 32.0 | 30.5 | 31.8 | 29.8 | 32.1 | 29.9 | 31.9 | 29.2 | 32.2 |
| 8 | 31.3 | 32.3 | 30.4 | 33.0 | 31.7 | 32.4 | 30.8 | 31.9 | 31.9 | 33.6 | 31.6 | 30.7 | 31.6 | 32.8 | 30.9 | 31.9 |
| 9 | 30.6 | 33.8 | 31.9 | 28.2 | 31.2 | 34.2 | 32.2 | 28.5 | 30.6 | 33.9 | 32.9 | 30.9 | 30.8 | 33.9 | 32.3 | 29.2 |
| 10 | 30.1 | 33.4 | - | 29.2 | 31.5 | 31.2 | 30.8 | 30.3 | 30.9 | 31.4 | 31.3 | 31.4 | 30.8 | 32.0 | 31.0 | 30.3 |
| 11 | 29.7 | 31.8 | 31.0 | 30.9 | 27.4 | 32.0 | 29.5 | 30.5 | 27.3 | 32.0 | 26.4 | 29.0 | 28.1 | 31.9 | 29.0 | 30.1 |
| 12 | 27.4 | 30.6 | 29.3 | 29.4 | 26.3 | 29.9 | 29.2 | 26.0 | 27.6 | 28.7 | 27.7 | 27.7 | 27.1 | 29.7 | 28.7 | 27.7 |
| 年平均 | 29.0 | 31.0 | 29.9 | 29.8 | 29.4 | 31.3 | 30.1 | 29.7 | 29.2 | 31.4 | 29.8 | 30.1 | 29.2 | 31.2 | 30.0 | 29.9 |

B. 最低温度 (°C) の推移

| 旬 年 月 | 上 旬 | | | | 中 旬 | | | | 下 旬 | | | | 月 平 均 | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 |
| 1 | 23.5 | 23.7 | 24.2 | 22.7 | 22.0 | 23.9 | 24.3 | 24.0 | 21.7 | 23.6 | 24.5 | 23.1 | 22.4 | 23.7 | 24.3 | 23.3 |
| 2 | 23.5 | 23.9 | 24.5 | 23.9 | 24.4 | 24.5 | 24.6 | 23.8 | 24.4 | 25.9 | 24.7 | 23.8 | 24.2 | 24.8 | 24.6 | 23.8 |
| 3 | 24.6 | 25.2 | 25.2 | 24.0 | 22.9 | 26.1 | 25.3 | 24.3 | 22.7 | 26.3 | 24.7 | 25.1 | 23.4 | 25.9 | 25.1 | 24.5 |
| 4 | 22.3 | 26.3 | 24.5 | 25.1 | 23.2 | 27.0 | 25.3 | 25.0 | 25.8 | 27.0 | 25.2 | 25.2 | 23.8 | 26.8 | 25.0 | 25.1 |
| 5 | 24.1 | 26.3 | 25.0 | 25.3 | 23.9 | 26.4 | 25.9 | 25.5 | 24.7 | 26.8 | 25.2 | 25.6 | 24.2 | 26.5 | 25.4 | 25.6 |
| 6 | 23.5 | 27.0 | 23.5 | 25.4 | 24.5 | 26.0 | 24.7 | 25.5 | 25.2 | 25.0 | 22.8 | 25.4 | 24.4 | 26.0 | 23.6 | 25.4 |
| 7 | 24.2 | 23.8 | 22.8 | 25.2 | 25.4 | 25.4 | 23.4 | 26.0 | 25.2 | 24.8 | 23.8 | 25.1 | 24.9 | 24.7 | 23.3 | 25.5 |
| 8 | 25.3 | 24.7 | 23.2 | 25.5 | 24.9 | 24.4 | 24.6 | 24.4 | 24.8 | 25.0 | 24.6 | 24.5 | 25.0 | 24.7 | 24.1 | 24.8 |
| 9 | 24.8 | 25.6 | 24.4 | 22.6 | 24.6 | 25.6 | 24.9 | 23.2 | 24.9 | 25.9 | 25.3 | 24.1 | 24.8 | 25.7 | 24.9 | 23.3 |
| 10 | 24.5 | 25.0 | - | 23.6 | 23.3 | 24.0 | 24.9 | 24.1 | 25.1 | 24.4 | 25.8 | 24.5 | 24.3 | 24.5 | 25.4 | 24.1 |
| 11 | 24.3 | 24.4 | 25.2 | 25.2 | 23.6 | 24.8 | 24.5 | 25.3 | 23.7 | 25.3 | 23.0 | 24.1 | 23.9 | 24.8 | 24.2 | 24.9 |
| 12 | 24.1 | 24.8 | 23.6 | 25.0 | 23.8 | 24.7 | 24.1 | 23.0 | 23.5 | 24.3 | 24.1 | 24.4 | 23.8 | 24.6 | 23.9 | 24.1 |
| 年平均 | 24.1 | 25.1 | 24.2 | 24.5 | 23.9 | 25.2 | 24.7 | 24.5 | 24.3 | 25.4 | 24.5 | 24.6 | 24.1 | 25.2 | 24.5 | 24.5 |

C. 平均温度 (°C) の推移

| 月 | 年 | 上 旬 | | | | 中 旬 | | | | 下 旬 | | | | 月 平 均 | | | |
|-----|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| | | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 |
| 1 | | 24.9 | 25.5 | 26.0 | 24.7 | 25.2 | 25.3 | 25.8 | 25.7 | 23.3 | 25.2 | 26.3 | 25.0 | 24.4 | 25.3 | 26.0 | 25.1 |
| 2 | | 24.7 | 25.2 | 26.2 | 26.0 | 26.3 | 25.9 | 26.3 | 25.4 | 26.0 | 27.7 | 26.7 | 26.2 | 25.7 | 26.3 | 26.4 | 25.9 |
| 3 | | 27.1 | 26.7 | 27.5 | 26.1 | 26.0 | 28.0 | 27.3 | 26.7 | 24.4 | 28.1 | 26.7 | 27.8 | 25.8 | 27.6 | 27.2 | 26.9 |
| 4 | | 24.8 | 28.8 | 26.8 | 27.5 | 27.5 | 29.4 | 26.8 | 27.5 | 28.0 | 28.7 | 26.9 | 28.0 | 26.8 | 28.9 | 26.8 | 27.7 |
| 5 | | 26.1 | 28.4 | 27.2 | 27.6 | 25.7 | 29.2 | 27.6 | 28.1 | 26.7 | 29.1 | 27.7 | 28.1 | 26.2 | 28.9 | 27.5 | 28.1 |
| 6 | | 26.3 | 29.0 | 25.8 | 28.2 | 26.9 | 29.0 | 26.9 | 28.8 | 27.4 | 28.0 | 26.8 | 28.1 | 26.9 | 28.6 | 26.2 | 28.4 |
| 7 | | 26.6 | 27.2 | 25.2 | 28.7 | 26.8 | 28.5 | 25.8 | 28.8 | 27.7 | 27.9 | 26.9 | 28.6 | 27.0 | 27.9 | 26.2 | 28.7 |
| 8 | | 27.8 | 28.0 | 28.0 | 29.2 | 27.5 | 27.9 | 27.5 | 28.4 | 28.1 | 29.0 | 28.0 | 27.6 | 27.8 | 28.3 | 27.4 | 28.4 |
| 9 | | 27.6 | 29.4 | 28.2 | 25.4 | 27.9 | 29.4 | 28.4 | 25.5 | 27.4 | 29.4 | 29.0 | 27.5 | 27.6 | 29.4 | 28.5 | 26.1 |
| 10 | | 26.8 | 28.8 | - | 26.3 | 27.5 | 27.2 | 27.8 | 26.6 | 27.5 | 27.3 | 28.5 | 27.7 | 27.3 | 27.8 | 28.2 | 26.9 |
| 11 | | 26.5 | 27.5 | 28.1 | 27.9 | 25.3 | 27.6 | 26.9 | 27.9 | 25.3 | 28.0 | 24.4 | 26.5 | 25.7 | 27.7 | 26.5 | 27.4 |
| 12 | | 25.5 | 27.2 | 25.8 | 27.2 | 24.8 | 26.7 | 26.7 | 24.4 | 25.0 | 26.1 | 25.8 | 26.0 | 25.1 | 26.7 | 26.1 | 25.9 |
| 月平均 | | 26.2 | 27.6 | 26.8 | 27.1 | 26.5 | 27.8 | 27.0 | 27.0 | 26.4 | 27.9 | 27.0 | 27.3 | 26.4 | 27.8 | 26.9 | 27.1 |

D. 平均湿度の推移

| 月 | 年 | 上 旬 | | | | 中 旬 | | | | 下 旬 | | | | 月 平 均 | | | |
|-----|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| | | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 |
| 1 | | 93 | 84 | 83 | 79 | 85 | 78 | 86 | 82 | 89 | 80 | 84 | 72 | 89 | 80 | 84 | 78 |
| 2 | | 89 | 84 | 84 | 71 | 85 | 84 | 87 | 86 | 83 | 78 | 88 | 80 | 86 | 82 | 86 | 79 |
| 3 | | 76 | 80 | 84 | 87 | 68 | 76 | 83 | 84 | 76 | 76 | 84 | 78 | 73 | 77 | 84 | 83 |
| 4 | | 73 | 72 | 80 | 84 | 76 | 71 | 84 | 85 | 76 | 79 | 87 | 80 | 75 | 74 | 83 | 83 |
| 5 | | 80 | 70 | 84 | 84 | 81 | 67 | 82 | 75 | 79 | 72 | 81 | 72 | 80 | 70 | 82 | 77 |
| 6 | | 73 | 69 | 81 | 75 | 79 | 69 | 75 | 66 | 81 | 64 | 81 | 74 | 78 | 67 | 79 | 72 |
| 7 | | 82 | 56 | 76 | 64 | 82 | 63 | 80 | 69 | 72 | 50 | 76 | 68 | 79 | 56 | 77 | 67 |
| 8 | | 68 | 59 | 73 | 63 | 74 | 59 | 72 | 68 | 73 | 50 | 70 | 67 | 71 | 56 | 72 | 66 |
| 9 | | 70 | 49 | 68 | 81 | 65 | 48 | 58 | 74 | 68 | 58 | 60 | 61 | 68 | 52 | 62 | 72 |
| 10 | | 65 | 45 | - | 61 | 65 | 60 | 70 | 64 | 71 | 65 | 80 | 60 | 67 | 57 | 75 | 62 |
| 11 | | 77 | 68 | 71 | 68 | 74 | 71 | 84 | 72 | 73 | 75 | 82 | 78 | 75 | 71 | 79 | 73 |
| 12 | | 76 | 75 | 74 | 76 | 74 | 75 | 72 | 54 | 74 | 85 | 79 | 85 | 75 | 78 | 75 | 82 |
| 月平均 | | 77 | 68 | 78 | 74 | 76 | 68 | 78 | 76 | 76 | 69 | 79 | 73 | 76 | 68 | 78 | 75 |

E. 4ヶ年平均月別最高温度, 最低温度, 平均温度, 平均湿度

| 項 目 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 最高温度°C | 27.5 | 28.4 | 29.6 | 20.8 | 30.7 | 30.8 | 30.8 | 31.8 | 31.6 | 31.0 | 29.8 | 30.1 |
| 最低温度°C | 23.4 | 24.4 | 24.7 | 25.2 | 25.4 | 24.9 | 24.6 | 24.7 | 24.7 | 24.6 | 24.5 | 24.6 |
| 平均温度°C | 25.2 | 26.1 | 26.9 | 27.6 | 27.7 | 27.5 | 27.5 | 28.0 | 27.9 | 27.6 | 26.8 | 27.1 |
| 平均湿度% | 83 | 83 | 79 | 79 | 77 | 74 | 70 | 66 | 64 | 65 | 75 | 74 |

10-3-2表 壮蚕蚕室内における旬別温湿度の推移 (1981~1984)

A. 最高温度 (°C) の推移

| 月年 | 上旬 | | | | 中旬 | | | | 下旬 | | | | 月平均 | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 |
| 1 | 25.8 | 28.6 | 27.6 | 28.4 | 26.2 | 28.0 | 27.5 | 28.0 | 25.3 | 27.8 | 28.7 | 27.3 | 25.8 | 28.1 | 27.9 | 27.9 |
| 2 | 25.0 | 27.2 | 28.3 | 27.5 | 26.2 | 27.3 | 28.8 | 26.9 | 26.1 | 28.8 | 28.8 | 28.2 | 25.8 | 27.8 | 28.6 | 27.5 |
| 3 | 27.3 | 27.5 | 30.0 | 27.5 | 28.6 | 28.5 | 30.0 | 28.2 | 26.1 | 28.1 | 29.0 | 29.6 | 27.3 | 28.0 | 29.7 | 28.4 |
| 4 | 27.4 | 29.8 | 29.5 | 29.2 | 29.3 | 30.9 | 29.3 | 28.2 | 29.7 | 28.1 | 29.0 | 28.8 | 28.8 | 29.6 | 29.3 | 28.7 |
| 5 | 29.1 | 28.4 | 28.5 | 28.4 | 29.4 | 29.6 | 29.4 | 28.5 | 30.0 | 28.0 | 30.4 | 29.6 | 29.5 | 28.7 | 29.4 | 28.8 |
| 6 | 30.9 | 27.6 | 29.5 | 29.6 | 30.4 | 27.9 | 29.9 | 29.6 | 29.8 | 28.9 | 29.7 | 28.2 | 30.4 | 28.1 | 29.7 | 29.1 |
| 7 | 29.1 | 29.0 | 30.1 | 29.7 | 29.2 | 29.4 | 30.0 | 29.1 | 32.1 | 29.6 | 30.3 | 29.5 | 30.1 | 29.3 | 30.1 | 29.4 |
| 8 | 32.0 | 29.7 | 31.3 | 30.1 | 32.9 | 30.1 | 31.5 | 31.8 | 31.1 | 30.3 | 33.1 | 30.5 | 32.0 | 30.0 | 32.0 | 30.8 |
| 9 | 29.7 | 31.6 | 31.9 | 28.6 | 30.0 | 31.6 | 31.9 | 28.8 | 29.9 | 31.1 | 30.9 | 30.9 | 29.9 | 31.4 | 31.6 | 29.4 |
| 10 | 29.4 | 31.5 | 28.9 | 30.0 | 30.4 | 31.2 | 28.9 | 30.1 | 31.7 | 31.0 | 29.3 | 30.6 | 30.5 | 31.2 | 29.0 | 30.2 |
| 11 | 30.2 | 30.7 | 28.9 | 30.1 | 28.7 | 31.0 | 27.7 | 30.0 | 27.8 | 31.0 | 24.6 | 28.7 | 28.9 | 30.9 | 27.1 | 29.6 |
| 12 | 26.6 | 30.1 | 26.3 | 28.3 | 26.8 | 29.4 | 27.4 | 25.6 | 28.3 | 28.3 | 26.5 | 27.2 | 27.2 | 29.3 | 26.7 | 27.0 |
| 月平均 | 28.5 | 29.3 | 29.2 | 29.0 | 29.0 | 29.6 | 29.4 | 28.7 | 29.0 | 29.3 | 29.2 | 29.1 | 28.9 | 29.4 | 29.3 | 28.9 |

B. 最低温度 (°C) の推移

| 月年 | 上旬 | | | | 中旬 | | | | 下旬 | | | | 月平均 | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 |
| 1 | 23.5 | 25.5 | 24.0 | 24.6 | 24.0 | 24.9 | 24.0 | 25.0 | 22.6 | 24.8 | 24.6 | 24.7 | 23.4 | 25.1 | 24.2 | 24.8 |
| 2 | 22.1 | 24.7 | 24.3 | 25.4 | 23.4 | 24.1 | 24.2 | 24.3 | 23.4 | 24.8 | 24.3 | 24.8 | 23.0 | 24.5 | 24.3 | 24.6 |
| 3 | 22.8 | 24.1 | 25.3 | 24.7 | 24.0 | 24.8 | 25.4 | 24.7 | 22.8 | 24.8 | 24.2 | 25.6 | 23.2 | 24.6 | 25.0 | 25.0 |
| 4 | 22.6 | 24.2 | 24.4 | 25.8 | 24.4 | 24.6 | 24.9 | 25.2 | 24.9 | 23.5 | 25.0 | 25.3 | 24.0 | 24.1 | 24.8 | 25.4 |
| 5 | 24.5 | 23.8 | 24.6 | 25.3 | 25.3 | 23.3 | 24.8 | 25.6 | 24.8 | 23.7 | 25.1 | 26.0 | 24.7 | 23.6 | 24.8 | 25.5 |
| 6 | 25.1 | 22.7 | 25.3 | 25.2 | 25.0 | 21.8 | 25.0 | 25.0 | 24.4 | 21.5 | 24.1 | 24.6 | 24.8 | 22.0 | 24.8 | 24.9 |
| 7 | 23.9 | 21.7 | 24.1 | 24.8 | 24.5 | 22.3 | 25.4 | 25.1 | 26.2 | 21.5 | 24.3 | 24.5 | 24.9 | 21.8 | 24.5 | 24.8 |
| 8 | 26.9 | 21.6 | 24.4 | 24.5 | 26.1 | 22.5 | 25.3 | 24.9 | 24.8 | 22.9 | 25.4 | 26.4 | 25.9 | 22.3 | 25.0 | 25.3 |
| 9 | 24.8 | 23.3 | 24.4 | 24.2 | 23.9 | 24.3 | 25.8 | 24.6 | 24.5 | 24.6 | 23.4 | 24.9 | 24.4 | 24.1 | 24.5 | 24.6 |
| 10 | 23.5 | 24.5 | 23.0 | 24.5 | 24.4 | 25.0 | 23.3 | 24.5 | 26.5 | 24.9 | 23.8 | 24.8 | 24.8 | 24.9 | 23.4 | 24.6 |
| 11 | 25.8 | 24.6 | 23.3 | 25.0 | 25.0 | 24.9 | 23.0 | 25.3 | 24.1 | 26.0 | 21.6 | 24.6 | 25.0 | 25.2 | 22.6 | 25.0 |
| 12 | 23.8 | 25.0 | 22.5 | 25.2 | 24.3 | 24.3 | 22.8 | 22.6 | 24.4 | 24.2 | 23.6 | 24.2 | 24.2 | 24.5 | 23.0 | 24.0 |
| 月平均 | 24.1 | 23.8 | 24.1 | 24.9 | 24.5 | 23.9 | 24.5 | 24.7 | 24.5 | 23.9 | 24.1 | 25.0 | 24.4 | 23.9 | 24.2 | 24.9 |

C. 平均温度の推移

| 旬 年 月 | 上 旬 | | | | 中 旬 | | | | 下 旬 | | | | 月 平 均 | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 |
| 1 | 24.5 | 27.0 | 25.7 | 26.2 | 25.1 | 26.3 | 25.5 | 25.4 | 23.9 | 26.2 | 26.3 | 25.9 | 24.5 | 26.5 | 25.8 | 26.2 |
| 2 | 23.5 | 25.9 | 26.0 | 26.1 | 24.8 | 25.4 | 26.0 | 26.5 | 24.6 | 26.7 | 26.2 | 26.5 | 24.4 | 26.0 | 26.1 | 26.0 |
| 3 | 25.2 | 25.7 | 27.5 | 26.1 | 26.3 | 26.4 | 27.2 | 27.5 | 24.1 | 26.2 | 26.3 | 27.6 | 25.2 | 26.1 | 26.5 | 26.7 |
| 4 | 24.8 | 26.5 | 26.3 | 27.3 | 26.5 | 26.7 | 27.0 | 27.7 | 26.9 | 25.4 | 26.4 | 27.0 | 26.1 | 26.2 | 26.6 | 27.0 |
| 5 | 26.4 | 25.8 | 26.2 | 26.8 | 26.9 | 25.9 | 26.6 | 26.0 | 26.8 | 25.4 | 27.3 | 27.7 | 26.7 | 25.7 | 26.7 | 27.2 |
| 6 | 27.7 | 24.8 | 26.8 | 27.2 | 27.6 | 24.3 | 27.3 | 27.2 | 26.7 | 24.7 | 26.8 | 26.4 | 27.3 | 24.6 | 27.0 | 26.9 |
| 7 | 25.8 | 24.7 | 27.0 | 27.2 | 26.4 | 25.6 | 27.6 | 27.1 | 28.7 | 25.3 | 27.2 | 27.0 | 27.0 | 25.2 | 27.3 | 27.1 |
| 8 | 29.4 | 25.2 | 28.0 | 27.2 | 28.6 | 25.7 | 28.5 | 28.9 | 27.5 | 26.1 | 28.9 | 27.2 | 28.5 | 25.7 | 28.3 | 27.4 |
| 9 | 26.9 | 27.0 | 28.1 | 26.4 | 26.4 | 27.1 | 28.2 | 28.7 | 26.8 | 27.4 | 26.9 | 27.3 | 26.8 | 27.2 | 27.7 | 26.8 |
| 10 | 25.8 | 27.8 | 26.0 | 27.2 | 27.4 | 27.8 | 26.1 | 26.2 | 29.0 | 27.8 | 26.9 | 27.4 | 27.4 | 27.8 | 26.3 | 27.3 |
| 11 | 27.6 | 27.3 | 26.1 | 27.5 | 26.5 | 27.8 | 25.0 | 25.6 | 25.7 | 28.3 | 22.9 | 26.6 | 26.6 | 27.8 | 24.7 | 27.2 |
| 12 | 24.9 | 27.4 | 24.3 | 26.8 | 25.4 | 26.3 | 25.1 | 25.1 | 26.1 | 25.8 | 25.0 | 25.7 | 25.5 | 26.5 | 24.8 | 25.5 |
| 月平均 | 26.0 | 26.3 | 26.5 | 26.8 | 26.5 | 26.3 | 26.7 | 26.7 | 26.4 | 26.3 | 26.4 | 26.9 | 26.3 | 26.3 | 26.5 | 26.8 |

D. 平均湿度の推移

| 旬 年 月 | 上 旬 | | | | 中 旬 | | | | 下 旬 | | | | 月 平 均 | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 |
| 1 | 87 | 78 | 86 | 75 | 83 | 81 | 79 | 77 | 83 | 82 | 83 | 82 | 84 | 80 | 83 | 78 |
| 2 | 80 | 87 | 82 | 83 | 78 | 86 | 86 | 87 | 78 | 81 | 86 | 82 | 79 | 85 | 85 | 84 |
| 3 | 76 | 83 | 82 | 87 | 71 | 83 | 79 | 88 | 84 | 87 | 86 | 80 | 77 | 84 | 82 | 85 |
| 4 | 81 | 80 | 87 | 88 | 80 | 79 | 88 | 88 | 76 | 86 | 83 | 79 | 79 | 82 | 86 | 85 |
| 5 | 72 | 76 | 83 | 85 | 73 | 73 | 81 | 80 | 72 | 81 | 64 | 74 | 72 | 77 | 76 | 80 |
| 6 | 68 | 78 | 71 | 76 | 67 | 62 | 75 | 73 | 79 | 58 | 75 | 78 | 71 | 66 | 74 | 76 |
| 7 | 75 | 62 | 63 | 65 | 77 | 66 | 67 | 70 | 62 | 50 | 60 | 68 | 71 | 60 | 63 | 68 |
| 8 | 54 | 55 | 58 | 63 | 55 | 60 | 59 | 59 | 67 | 57 | 59 | 67 | 59 | 57 | 59 | 63 |
| 9 | 74 | 59 | 60 | 77 | 61 | 57 | 56 | 73 | 75 | 64 | 51 | 64 | 70 | 59 | 56 | 71 |
| 10 | 82 | 57 | 63 | 69 | 64 | 61 | 68 | 68 | 75 | 70 | 78 | 63 | 74 | 63 | 70 | 69 |
| 11 | 86 | 71 | 70 | 69 | 88 | 67 | 79 | 76 | 87 | 73 | 87 | 80 | 87 | 70 | 79 | 75 |
| 12 | 77 | 90 | 81 | 81 | 76 | 81 | 78 | 83 | 76 | 85 | 72 | 81 | 76 | 81 | 77 | 82 |
| 月平均 | 76 | 73 | 74 | 77 | 73 | 71 | 75 | 77 | 76 | 73 | 74 | 75 | 75 | 72 | 74 | 76 |

E. 4ヶ年平均、月別最高温度、最低温度、平均温度、平均湿度

| 項 目 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 最高温度℃ | 27.4 | 27.4 | 28.4 | 29.1 | 29.1 | 29.3 | 29.7 | 31.2 | 30.6 | 30.2 | 29.1 | 29.1 |
| 最低温度℃ | 24.4 | 24.1 | 24.5 | 24.6 | 24.7 | 24.1 | 24.0 | 24.6 | 24.4 | 24.4 | 24.5 | 24.4 |
| 平均温度℃ | 25.8 | 25.5 | 26.1 | 26.5 | 26.6 | 26.5 | 26.7 | 27.5 | 27.1 | 27.2 | 26.6 | 26.5 |
| 平均湿度% | 81 | 83 | 82 | 83 | 76 | 72 | 66 | 60 | 64 | 69 | 78 | 74 |

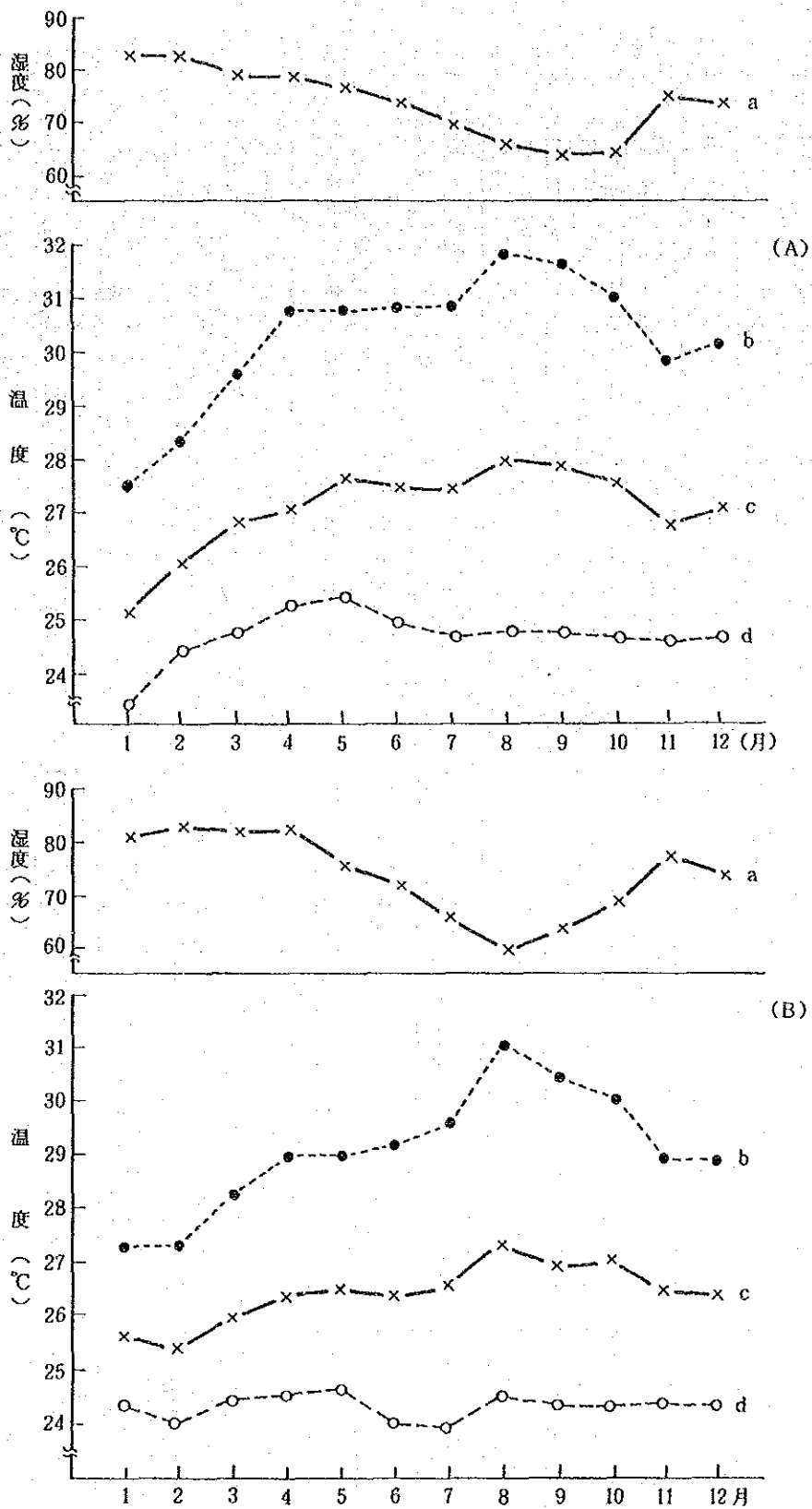


図 10-3-2 4ヶ年(1981~1984)の月別最高温度(b), 最低温度(d), 平均温度(c), 平均湿度(a)

(注) (A)稚蚕蚕室, (B)壮蚕蚕室

10-3-1-2 稚蚕飼育改善技術の作出

中村専門家による農民グループの稚蚕飼育の実態調査結果から稚蚕飼育所の飼育環境及び構造に不備の点が多く、そこで行なわれている飼育技術も稚拙であることが判った。ことに農民の蚕病に関する知識がないことから来る蚕病防除技術の不徹底は蚕作の不安定を招き、更らに病原の蓄積を増加させ、ますます蚕病防除を困難にする悪循環を繰り返えず結果になっている。この蓄積された病原を防除するには蚕の飼育環境、飼育施設の改善が先決であるとして、養蚕センターに蚕病防除を優先に考えた現地適応型の稚蚕飼育施設を試作した（前項記載）。この稚蚕飼育施設を用いて現地に適用できる飼育技術を試験し、更らに実用試験と試行を繰返えしながら改善技術として体系づけられ、これが指導訓練用のテキストブックに編集された。

その後、西専門家によって継続して稚蚕飼育技術の開発、改善を進め1982年まで稚蚕飼育標準技術をはば完成し、1982年3月パイロットユニット稚蚕飼育所の開設に伴ない演示指導を行ない技術の滲透を計った。しかし、一般の稚蚕飼育所は依然として施設の改善は進んでおらず、消毒などの蚕病防除の徹底はむずかしいものが多く、飼育資材も不備であるほか基本的飼育技術も波及が遅れている。

なお作出された技術の概要は次のとおりである。

- ① 1～2 齡剝桑育（新梢），防乾紙育，1日3回給桑
- ② 3 齡条桑育，半防乾紙育，1日3回給桑
- ③ 技術の要点 (i) 飼育前の清掃，洗浄，消毒及び飼育中の防疫的諸手法の徹底
(ii) 稚蚕用桑の準備と採桑貯桑の適正
(iii) 飼育標準表に則った飼育

文献10 中村準一 1980 農開畜 J R 80-55: 28, 63~64, 79~82

21 西昇一郎 1983 農開畜 J R 83-60: 23~26, 63

10-3-1-3 鉄製蚕架蚕箔の現地生産

1978年当時南スラウエシ州ソッペン地区農民グループの蚕飼育に関する実態調査において、それまでの微粒子病に替ってこうじかび病及びウイルス病が増加する傾向がみられた。そのような状況下でありながら既設の稚蚕飼育所では蚕架，蚕箔とも木材，竹材で自製のものも多く蚕病防除対策を実施してもその効果を期待するのはむずかしい室内施設であった。そこで1979年にこれらの蚕架，蚕箔をこうじかび病菌の侵入増殖することのない鉄製に改良試作した。この時の規格は長さ180cm×幅70cm×高さ160cm 8段とし、鉄パイプ，ねじ留めで組立てた。蚕箔は蚕架の1段に2枚を挿すように80cm×110cmとし枠の鉄パイプに鉄線で網目にした。これをセンター及び現地に導入し飼育調査を行

ったが良好な結果を得た。

その後、1982年2月にパイロットユニットの稚蚕飼育所の面積に見合うように蚕架の規格を変更し、材料もこれまでの鉄パイプからL字鋼に替え、これまでのねじ留め部分は溶接にし、また補強のため側面にL字鋼で筋かいを入れた。長さと同幅はこれまでと同じであるが、高さ180cmとし、飼育段数をこれまでの8段から10段とし、その間隔をこれまでの20cmから16.5cmに縮めた。

これを現地生産して1パイロットユニットにつき蚕架5台、蚕箔80枚を5個所のパイロットユニット稚蚕飼育所に貸与した。

センター及びパイロットユニットでこれを用いて飼育したが、作業上の支障は全くなく飼育成績も良好であった。ただ消毒に高度さらし粉を使用するのでその防錆に特に留意する必要がある。これら清潔蚕具の導入はその後のパイロットユニット稚蚕飼育所の蚕作安定に果たした役割は大きいと考えられる。

文献10 中村準一 1980 農開畜 JR80-55:39~41

21 西昇一郎 1983 農開畜 JR83-60:17~19

10-3-1-4 高度さらし粉による蚕体消毒の実用化

技術協力開始以来これまで(1981年)蚕体消毒剤としてパラホルム系硬化病防除剤であるパフソールを使用してきたが、現地のこうじかび病菌にはホルマリン耐性菌が多いこと、同薬剤の入手が困難であることなどから、これに替わる薬剤として高度さらし粉を用いて、こうじかび病を含む硬化病の防除方法を当プロジェクト病理部門で開発した。そこで、これの実用化の試験を行ない防除体系に組み入れた。

方法は高度さらし粉5%粉剤(高度さらし粉5:消石灰95)で0.1㎡当たり1齢1g, 2齢2g, 3齢3gをポリ網製篩で蚕座に散布する。散布時期は掃立時, 2齢桑付時3齢桑付時及び3齢の眠網入時とする。

実用試験の結果では硬化病の発生例はなく、その後の蚕飼育には常時、本剤による蚕体消毒を実施しているが、蚕作も安定し、蚕の発育、繭質への影響もみられなかった。従って1982年3月以降パイロットユニット稚蚕飼育に演示技術として導入している。

使用上の注意としては、高度さらし粉石灰を作るにあたって、混合する消石灰は良質で乾いた石灰を篩にかけておき、高度さらし粉と斑らにならないように十分混合する。

なお、本剤は調製して2日以上経つと効力が逐次減少するので使用前にその都度調製する。高度さらし粉は密封して保存する。

掃立時蟻蚕の消毒で薬剤が落ち過ぎるときは篩の内側にガーゼ一枚を敷いて散布する。蟻蚕, 2,3齢桑付時の消毒は消毒後なるべく早く給桑し, 3齢中の場合は桑をよく食べた

ところで蚕体消毒をして眠除のための網入をする。蚕が消毒剤を食下しないようにするほか散布当日の濡れ桑給与は絶対にさける。更らに高度さらし粉は鉄を発錆させる力が強いので蚕架蚕箔は毎年ペンキを塗り防錆に努めるように指導した。

文献8 井上 元 1980 農開畜 JR80-35:51

21 西昇一郎 1983 農開畜 JR83-60:20~21

10-3-1-5 蚕室内微気象調査

1. これまでの経過と目的

当地方は南緯5°内外の熱帯圏にありながら海洋の影響により一年を通じて蚕飼育の可能な気象環境下にあることは前にも述べた通りである。しかしこれを詳細にみると、雨期乾期の2シーズンのうち高温過乾の乾期においては、その厳しい影響を直接或いは間接に受けながら養蚕が行なわれている現状である。そこで飼育室内の微気象を長期間に亘って観測し、温湿度の年間の推移を調べ、蚕期の選択や、蚕飼育技術の改善、シーズンに適應した飼育法の体系化に資するため1981年より西専門家らによってセンター（所在地ゴア県ビリビリ村）の稚蚕飼育室及び壯蚕飼育室の微気象調査が開始され現在も継続中である。

2. 調査方法

センター内の稚蚕飼育室及び壯蚕室の所定の場所に週巻き自記温湿度計を設置して観測記録した。現在はセンターだけが実施しているが、開始当初は主産地に所在するサブセンターでも観測していた。しかし、記録が不確実であったので現在は中止している。

3. 結果

1981~1982年の月平均温湿度などについては既に西専門家によって報告されているが、これを旬別に再集計して1981~1984年の成績を10-3-1表及び10-3-2表10-3-2図に示した。まだ、4ケ年の成績累積しかないが、雨期乾期の様相及びそれに伴う温湿度の年週期の概要を知ることが出来た。即ち、ビリビリ村での乾期は5~10月であり、雨期は11~4月で年より約1ヶ月くらいのずれがみられるようである。最高温度の月平均をみると、4月~10月の期間は30℃を越えており、ことに9月は高く、（1982年9月の最高温度の平均が33.9℃）、湿度は極端に低く（1982年9月の平均湿度52%）、降雨は7~10月の3~4ヶ月の間ほとんど降らない年がある。このため9~10月は桑の伸長は短かく、葉は粗硬となり給与しても萎凋し易くこの期間は蚕飼育には適さないことがわかった。

4. まとめ

またデータの集積が少ないので気象と蚕飼育について具体的に結論づけることはでき

ないが今後も観測を継続して気候と桑収穫予想，気候と蚕作との関係を調査し，飼育上の注意など気象に即応した対策が考えられるようにする必要がある。

(西昇一郎，Wariso P，高須敏夫)

文献21 西昇一郎 1983 J R 83-60 : 34~38

10-3-1-6 アニ・アニの稚蚕用桑収穫への利用

稚蚕飼育所では稚蚕用桑の収穫に剪定鋏を使用する傾向がみられるが日本製の剪定鋏は高価なうえに入手し難い，現地で販売されている剪定鋏は良質なものが少なく，不良品でも2,500~3,000RPしている。そこで東南アジアで古くから稲穂の収穫に用いているアニ・アニを稚蚕用桑の収穫に利用させた。アニ・アニは日頃から使い馴れており，要領よく使える道具であり，稚蚕用桑は普通の場合，伐採後30~40日以内に伸長した若い枝を収穫するのでまだ木質化は進んでおらず切り易い，パイロットユニット及びセンターでの実演の結果，十分利用できることがわかった。

なお，アニ・アニは1丁250RPで市場で容易に入手できる。替え刃も売られているので歯こぼれした場合は刃のみ交換できる。

文献21 西昇一郎 1983 J R 83-60 : 21~22

10-3-1-7 現地製防乾紙の使用法

1. これまでの経過

当プロジェクトではこれまでに稚蚕飼育の標準技術として棚飼いによる1~2齢防乾紙育，3齢半防乾紙育の体系を組み立て演習指導して来た。これに用いる防乾紙は当初日本からの供与資材に頼っていたが，これに替わる現地製防乾紙としてKertas Minyak (油紙) が採用された。

この現地製防乾紙の防乾効果は西専門家の成績によれば，日本製防乾紙に較べて非常に劣り，補湿手段を講じてもその防乾効果は期待できないとされている。

そこで更らに使用法について検討を加えると同時に，単に桑葉の萎凋率だけでなく，実際に飼育して蚕の育ちとの関係まで調べたうえで価値判断を行なうのがより現実的であると考へて次の試験を行なった。

2. 目的

現地の稚蚕飼育所で使用しているインドネシア製防乾紙 Kertas Minyak (油紙) について補湿方法と，桑葉の萎凋及び蚕の育ちを調べ，現地における適切な使用方法を開発する。

3. 試験区及び方法

試験区は次のとおりである。

| No | 防乾紙の種類 | 1 ~ 2 齡 飼 育 条 件 | 3 齡飼育条件 |
|----|--------|-------------------------|--------------|
| 1. | 日本製防乾紙 | 普通防乾紙育 補湿なし | 半防乾紙育 |
| 2. | 現地製防乾紙 | 普通防乾紙育 補湿なし | 半防乾紙育 |
| 3. | " | 蚕座紙の上に補湿焼糠を敷きその上で防乾紙育 | 半防乾紙育 (2枚被覆) |
| 4. | " | 防乾紙育の中に補湿焼糠を敷きその上に飼育する | 普通防乾紙育 |
| 5. | " | 蚕座紙の上に濡れ新聞紙を敷きその上で防乾紙育 | 防乾紙育濡れ新聞紙補湿 |
| 6. | " | 防乾紙育の中に濡れ新聞紙を敷きその上で飼育する | 同 上 |

方法：飼育量各區 0.5 g を供試した。1 ~ 3 齡の各眠蚕体重は大部分の蚕が就眠した時点で1眠時各區 100 頭，2 ~ 3 眠時各區 50 頭を採取し，秤量した。

桑葉の萎凋率調査は飼育とは別に設置した。1 ~ 3 齡用桑は剝桑し十分にすぐった桑葉を1齡用桑は1區 50 g，2齡用桑は1區 200 g，3齡用桑は1區 300 g を標準面積に拡げ，所定の時間毎に秤量し減耗率を算出した。また早期断食による就眠率は各30頭を供試した。

4 結果

(1) 桑葉の萎凋率：1 ~ 2 齡用桑では日本製防乾紙に較べて現地製防乾紙は補湿の有無に拘らず防乾効果は劣るが，補湿すれば補湿しない区より桑葉の萎凋が少ないことが判った (10-3-3 表の(1))。3 齡用桑では半防乾紙のため両者の差は小さかった (10-3-3 表の(2))

10-3-3 表 現地製防乾紙における補湿方法と桑葉の萎凋との関係

(1) 1 ~ 2 齡用桑

| No | 試 験 区 | 1 齡 用 桑 | | | 2 齡 用 桑 | | |
|----|-------------|---------|------|-------|---------|------|-------|
| | | 2時間後 | 5時間後 | 24時間後 | 2時間後 | 5時間後 | 24時間後 |
| 1 | 対照区日本製防乾紙上下 | 97% | 92% | 83% | 96% | 89% | 80% |
| 2 | " 現地製防乾紙上下 | 85 | 72 | 50 | 90 | 78 | 57 |
| 3 | 現地製防乾紙補湿焼糠 | 91 | 84 | 68 | 95 | 88 | 74 |
| 4 | " " | 90 | 84 | 72 | 96 | 89 | 75 |
| 5 | " 濡新聞紙 | 91 | 83 | 71 | 95 | 87 | 76 |
| 6 | " " | 90 | 82 | 74 | 96 | 90 | 75 |

(2) 3 齡用桑

| No. | 試 験 区 | 2時間後 | 5時間後 | 24時間後 |
|-----|---------------|-------|-------|-------|
| 1 | 対照区日本製防乾紙半防乾 | 94.0% | 87.0% | 70.0% |
| 2 | " 現地製防乾紙 (1枚) | 91.0 | 82.0 | 60.0 |
| 3 | " " (2枚) | 91.5 | 82.4 | 61.0 |
| 4 | 現地製防乾紙上下 | 90.0 | 82.0 | 62.0 |
| 5 | " 上下, 濡新聞紙 | 92.0 | 84.0 | 66.5 |
| 6 | " " " | 90.5 | 83.5 | 62.0 |

注) 供試量: 1 齡用桑 50g, 2 齡用桑 200g
3 齡用桑は各 300gを
供試した。
実施年月: 1983年3月
場所: センター稚蚕飼育
室 数値は萎凋歩合を示
した。

(2) 眠蚕体重: 1~2 眠蚕体重は日本製防乾紙に較べて現地製防乾紙はいずれも軽い
が、3 齡の眠蚕体重はその差は小さく回復することが伴った。(10-3-4 表及び10-3-3 図)

(3) 就眠性利用による蚕の育ち: 蚕は一定時間食桑すると就眠能力を持つようになる
と言われている。これには給与桑の栄養価値, 食桑中の温度, 湿度が影響する。そこで
補湿の効果が桑を通して蚕の育ち(就眠性)にどのように影響しているかを調べた。
その結果(10-3-5 表), 日本製防乾紙を用いた対照区に較べて現地製防乾
紙を用いた区はいずれも就眠率低く, 桑葉の萎凋率とはほぼ同様の結果を示した。こ
のことからみて現地製防乾紙を用いた場合は日本製防乾紙よりは桑葉の萎凋により若
干发育経過が遅延することが判った。

しかし, これを飼育成績で比較すると蚕の健康度(減蚕歩合)には殆んど影響して
いないと考えられる成績を示した。

10-3-4 表 補湿方法と眠蚕体重

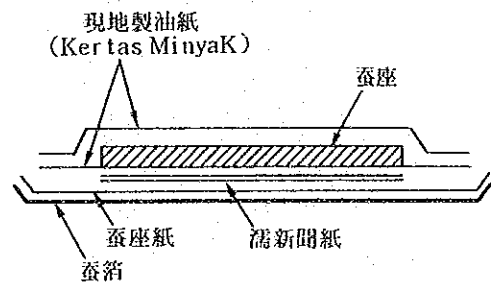
| 区No | 1 眠 | 2 眠 | 3 眠 |
|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 100 | 100 | 100 |
| 2 | 95 | 94 | 98 |
| 3 | 95 | 95 | 99 |
| 4 | 95 | 91 | 99 |
| 5 | 97 | 98 | 98 |
| 6 | 97 | 98 | 102 |

注) 試験区は10-3-3 表(1), (2)と同じ。

数値対照No 1を100とした指数で示した。

1 眠蚕は100頭, 2~3 眠蚕は各50頭を集団秤量した。

1983年5月蚕の調査による。



10-3-3 図

補湿方法の具体例 模式図

10-3-5表 現地製防乾紙育における補湿の有無と眠蚕体重、就眠率の比較

| 試 験 区 | 眠蚕体重 (対50頭) | | | 早期断食による就眠率 | | | 4 齢 起 生存蚕歩合 |
|----------------|-------------|------------|-------------|------------|-----------|-----------|----------------|
| | 1 齢 | 2 齢 | 3 齢 | 1 齢 | 2 齢 | 3 齢 | |
| 1 対照区 日本製防乾紙 | g 0.349 | g 1.699 | g 10.236 | % 26.7 | % 70.0 | % 76.7 | % 89.8 |
| 2 " 現地製防乾紙 | 0.281 | 1.265 | 9.203 | 0 | 0 | 0 | 80.0 |
| 3 現地製防乾紙下1枚上2枚 | 0.298 | 1.372 | 9.536 | 0 | 0 | 0 | 83.6 |
| 4 " 上下各2枚 | 0.297 | 1.305 | 9.603 | 0 | 0 | 0 | 82.2 |
| 5 " 濡新聞補湿 | 0.303 | 1.464 | 9.944 | 0 | 20.0 | 26.7 | 90.5 |
| 6 " 2枚被覆 " | 0.334 | 1.504 | 10.079 | 0 | 23.3 | 30.0 | 88.5 |

注) 早期断食による就眠率調査は各30頭宛を所定の時間に断食した。
実施時期: 1983年7月蚕

以上の結果、現地製防乾紙として使用している Kertas Minyak (油紙) は日本製防乾紙より防乾効果は劣るが、濡新聞紙または補湿焼糠等による補湿方法さえ適切に行なえば十分に使用できることがわかった。但し、この場合1日の給桑回数は標準の1日3回より減らすことは好ましくない。なお補湿方法の具体例を模式図に示すと10-3-3図のようになる。

(高須敏夫, Bambang H., Wariso P.)

文献21 西昇一郎 1983 J R 83-60: 19~20

10-3-1-8 各種桑品種の飼料価値

1. これまでの経過

南スラウェシ地方の養蚕農家の多くは M. nigra を栽培しているが、この桑品種は発根性が優れているため、挿木によって簡単に桑園造成ができる特徴がある。しかし、葉は小さく、葉肉は薄くそのため萎凋し易く、収量も少なく土地生産性も劣る欠点がある。

このため、当プロジェクトでは早くより M. nigra に替わる優良品種の検索と新しい桑品種の育成の必要性を痛感し、取敢えずジャワ島から移入した5品種

(M. multicaulis, M. australis, M. macruora, M. alba, M. cathayana) について発育及び収量等の実用形質について調査を行ない2,3の優良品種のあることがわかった。そこで、蚕飼育の立場からこれらの桑品種の飼料価値を検討するため次の試験を行なった。

2. 目的

南スラウェシ地方に適応性のある優良桑品種選抜の資料を得るため、ジャワ島より移入した桑品種について葉質とくに飼料価値について検討を加える。

3. 試験方法

供試した桑はPakatto 桑園に見本園として造成されたものを用いた。このため M. nigra 及び M. alba 以外は植付本数が少ないので稚蚕用桑としての飼料価値を調べたが、この2品種については壮蚕期も引続いて給与し、稚蚕壮蚕を通しての飼料価値を調べた。飼料価値は稚蚕期は早期断食による就眠率及び断食時の蚕体重により比較した。壮蚕期については飼育成績により比較した。

4. 結果

(1) 稚蚕用桑としての飼料価値

この試験は5月蚕及び8月蚕の2回行なった。その結果は10-3-6表(1)(2)に示したとおり、1~3齢とも断食を行なう時期が遅きに失したため就眠率では各桑品種間に顕著な違いはみられなかったが、断食時の蚕体重では桑品種間に明らかな差がみられた。それによれば、在来種の M. nigra に較べて M. multicaulis 及び M. alba は5月蚕8月蚕とも優っているが、M. australis、M. macruora は5月蚕では劣ったが、乾期の進んで来た8月蚕では優り、雨期と乾期によって飼料価値に違いのあることが判った。

このほか M. cathayana は M. nigra と同じかやや劣る結果を示した。

(2) 壮蚕用桑としての M. nigra と M. alba の比較

稚蚕期から引続き壮蚕期も同じ桑品種で飼育した結果(10-3-7表)、4齢一結繭減蚕歩合及び健蛹歩合には両者の間に大きな差はみられなかったが、取繭量及び繭質には差がみられ、M. nigra の100に対して M. alba は110で約10%内外 M. alba が優ることが判った。

10-3-6表 各種桑品種の稚蚕用としての飼料価値 (1)5月蚕

| 桑 品 種 | 断食時の蚕体重 (対30頭) | | | 就 眠 率 | | |
|-----------------------|----------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | 1 齢 | 2 齢 | 3 齢 | 1 齢 | 2 齢 | 3 齢 |
| <u>M. nigra</u> | 0.168g | 1.057g | 5.448g | 83.3% | 96.7% | 96.7% |
| <u>M. multicaulis</u> | 0.177 | 1.705 | 6.013 | 90.0 | 100.0 | 93.3 |
| <u>M. australis</u> | 0.172 | 1.075 | 4.972 | 76.7 | 96.7 | 83.3 |
| <u>M. macruora</u> | 0.170 | 1.053 | 4.834 | 86.7 | 96.7 | 83.3 |
| <u>M. alba</u> | 0.173 | 1.112 | 5.933 | 83.3 | 100.0 | 96.7 |
| <u>M. cathayana</u> | 0.173 | 1.094 | 5.063 | 86.7 | 93.3 | 76.7 |

注) 各区とも2区制の平均値で示した。断食は1齢46時間目、2齢38時間目、3齢45時間目に行なった。

同 上 (2) 8月蚕

| 桑 品 種 | 断食時の蚕体重 (対30頭) | | | 就 眠 率 | | |
|-----------------------|----------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | 1 齡 | 2 齡 | 3 齡 | 1 齡 | 2 齡 | 3 齡 |
| <u>M. nigra</u> | 0.143g | 0.629g | 4.760g | 73.3% | 26.7% | 86.7% |
| <u>M. multicaulis</u> | 0.169 | 0.920 | 5.733 | 86.7 | 80.0 | 100.0 |
| <u>M. australis</u> | 0.155 | 1.000 | 5.791 | 83.3 | 86.7 | 100.0 |
| <u>M. macruora</u> | 0.153 | 0.877 | 5.304 | 80.0 | 73.3 | 100.0 |
| <u>M. alba</u> | 0.160 | 0.929 | 6.429 | 90.0 | 63.3 | 100.0 |
| <u>M. cathayana</u> | 0.148 | 0.738 | 4.487 | 86.7 | 56.7 | 90.0 |

注) 各区とも2区制の平均値で示した。断食は1齡46時間, 2齡36時間, 3齡44時間目に行なった。

10-3-7 表 壮蚕用桑としての M. nigra と M. alba の比較

| 桑 品 種 | 4 齡-結繭 | 普 通 繭 | | 対4 齡 蚕 | 1 ℓ | 繭 質 | | | 健 蛹 |
|-----------------|--------|-------|--------|------------------|------|-------|--------|-------|-----|
| | 減蚕歩合 | 粒数 | 重量 | 蚕種1箱当たり 収 繭 量 | 粒数 | 繭重 | 繭層重 | 繭層歩合 | 歩合 |
| <u>M. nigra</u> | 3.6% | 458粒 | 682.5g | 27.3kg | 103粒 | 1.51g | 32.8kg | 21.7% | 96% |
| <u>M. alba</u> | 2.4 | 474 | 760.0 | 30.4 | 100 | 1.64 | 35.7 | 21.7 | 96 |

注) 4齡超蚕500頭2区制の平均値で示した。

5. まとめ

今回の試験で、南スラウェシ地方で多く栽培されている M. nigra は収量のみならず葉質も劣り、優良桑品種とは言い難い。これに替わる桑品種としては雨期、乾期の何れの飼育期にも飼料価値の高い M. multicaulis 及び M. alba があり、今後の桑園造成または改植に当ってはこれらの桑品種を導入するように指導することが望ましい。

(高須敏夫, Bambang H., Wariso P.)

文献11 藤原茂正 1981 JR 81-05: 6~7

10-3-2 壮蚕飼育法

養蚕農家における壮蚕飼育は高床式住宅の床下で行なう者が大部分である。飼育室は竹箨か竹製アンペラで囲い、その中に2.3段の竹または木材の条桑台が設置され布または紙を敷いて飼育する。貯桑室を飼育室と分けられているのは少なく、その多くは飼育室の一隅に古寝台または竹製の貯桑台を備えその上に貯桑する。貯桑方法は立て掛け方式かまたは横置きであるが、時には結束したまま置くのも見られる。

床は土間で、たたきまたはコンクリートのものは殆んどない。蔭置場は主として物置或い

は、同一区劃内の片隅か軒下に立て掛けてあるものが大部分である。

飼育開始前の清掃は行なわれているが徹底した清掃というにはほど遠く、また消毒は殆んど行なわれていない。飼育法は条桑育が行なわれているが、全般に厚飼いで少量給桑である。

このような状況を把握したうえで、壮蚕飼育施設の改善と個別の改善技術が開発され、それらを一連の壮蚕飼育標準技術として組立て体系化が行なわれ、農民グループまたはパイロットユニット演示農家において演示指導された。

このほか、壮蚕飼育標準技術のテキストブック及びハンドブックが編集されて広く配布され、技術の滲透波及活動が行なわれた。

以下その主な改善技術について項を追って記載する。

(高須敏夫)

10-3-2-1 高床式住宅床下利用の飼育施設の改善

高床式住宅床下の飼育施設は薬剤による消毒が実施し難いので殆んど農家は単に清掃を行なうのみで飼育を継続している。このため蚕病病原の汚染と蓄積が進み病蚕の発生が多く、その被害は大きい。

そこで、蚕病防除対策の実施をなるべく容易にするように改善するほか、貯桑室を飼育室外に設ける、物置を設置する等の改善方針を樹て、更らに防疫手法及び飼育法の基準を示した。これらのうち、飼育施設の改善については、

- ①土間には消石灰を1~2cmの厚さに敷き固める。
- ②側壁の裏表に石灰乳を塗布する。
- ③飼育室の天井には埃除けのビニールを張る。
- ④貯桑室は飼育室の外に別に設置する。
- ⑤飼育室出入口には手指洗浄消毒容器を置く。
- ⑥病蚕つば、病蚕採取用竹製ピンセットの設置

等の処置を実施するように指導した。これらのことは農民の防疫に対する関心を高めるうえで非常に有効であった。その後、簇置場の隔離、桑搬入口と蚕沙搬出口の分離、蚕沙埋没穴の設置などを示したが、場所などの制約もあり余り徹底しなかった。

これらの実施状況については、技術評価の項に記載した。

文献10 中村準一 1980 農開畜 JR83-55:9・63~65

21 西昇一郎 1983 農開畜 JR83-60:3~4, 33~34

10-3-2-2 現地適用の壮蚕飼育技術の作出

養蚕農家の壮蚕飼育において飼育準備は単に清掃のみで、しかも徹底した清掃とは言い難い。このような場合、いかに飼育を十分に行っても病蚕の発生は免れない。そこで、飼

育準備段階の蚕室の清掃消毒，蚕具類の洗浄消毒等を含む壮蚕飼育標準技術を作出し，農民グループ及びパイロットユニット編成後はその演示農家において演示指導した。その技術の概要は次のとおりである。

1. 飼育準備

4日前 大掃除（蚕具の搬出，清掃，飼育室内外の洗浄，蚕架，蚕箔，その他用具の水洗い）

3日前 乾燥

2日前 ビニール張り，石灰散布，石灰乳塗布

1日前 開放乾燥 準備

当日 起蚕の蚕体消毒

備考 施設にホルマリン消毒が出来る場合は5日前から作業を開始し2日前にホルマリン消毒を行なう。

このほか簇の洗浄，消毒方法についても具体的に示した。その後，現地のこうじかび病菌にホルマリン耐性菌があることがわかり高度さらし粉200倍液の散布消毒を行なうことに変更した。また蚕体消毒も当初改良パフソールを使用していたが，有効期限を過ぎて効果がなかったので高度さらし粉石灰を使用することになった。

2. 壮蚕飼育

壮蚕飼育標準表を示し，蚕座面積及び給桑量の目標を明確にした。そのほか4齢5齢取扱いの要点を農民が理解し易いように示した。

3. 上 簇

上簇の改善については上簇のピーク解消のため早口，遅口の作り方を具体的に示しているほか上簇の時期及び方法についても，条払い上簇法の有利性を強調し，その方法を具体的に示した。そのほか簇の改良等は上簇の項において詳しく記載したのでここでは略す。

以上のことは中村及西の両専門家によって，その大部分が実施された。

文献10 中村準一 1980 農開畜 JR80-55:55~65, 79~84, 86~90

21 西昇一郎 1983 農開畜 JR83-60:3~4, 23~27, 33~34

10-3-2-3 現地生産の蚕具機材の利用

当地方の養蚕は全般に飼育規模が小さいため壮蚕飼育において余り多くの蚕具または機材を必要としない。しかし，乾期における給与桑の萎凋防止資材，蚕を食害する小動物（蟻，守宮，鼠）防除用具または簡単な運搬用具など必要な資機材または有った方が能率が上がり確実な作業ができる器具などが考えられる。これらのうち，成果あったものにつ

いて報告する。

1. 蟻の被害防止器具

壮蚕飼育において蟻の被害は雨期、乾期を問わず発生するが、乾期において一層大きい。この防除方法として簡易で経費の殆んど要しない効果的な方法が現地農民の間に行なわれている。その方法は、椰子の実またはラブの実の殻を半分に輪切りにした容器を蚕棚の脚の下に据え、その中に廃油を注入しただけのものである。このようにしておけば蟻は蚕棚を登り蚕座に達することはできない。

蚕棚の脚を土中に埋め込んで設置してある場合は脚の根元に廃油を滲みこませた布を巻き付けておけば同様の効果がある。

このことはセンターの壮蚕簡易飼育施設において実施し効果のあることは確かめられた。

文献※農林業現地有用技術集 第2版(1983): 347~348

2. 給与桑の萎凋防止被覆資材

(1) これまでの経過

南スラウエシの乾期においては関係湿度が50%を割ることは珍らしくない。このような場合、給与桑後2~3時間で給与桑は萎凋が目立ち、6~8時間で食桑し難い状態にまでなるため、給与桑回数を増すなどの処置をとっている。現地では被覆資材として古いサルン等を利用しているが、貯桑中の条桑を被覆する程度で蚕座の被覆は殆んど行なわれていない。そこで給与桑の萎凋防止用被覆資材を現地生産の資材の中から探がすことにした。

(2) 目的

給与桑の萎凋防止のため、蚕座の被覆資材を検索し、その使用方法を検討する

(3) 材料と方法

現地生産の資材で安価で入手し易いもの为目标にして、今回は木綿布とプラスチック織物を供試したほか、日本からの供用資材のうち日本製寒冷紗も比較のため用いた。4齢起蚕1区2000頭をとり飼育した。飼育場所は外気の影響を受け易い壮蚕簡易飼育施設と比較的うけ難い壮蚕蚕室とした。

予備試験においてそのまま被覆したがその効果は殆んどみられなかったため給与桑後に被覆資材を清潔な水で濡らしてから蚕座を被覆した。給与桑量及び回数は飼育標準表(乾期)に準じて行った。

(4) 結果

10-3-8表 被覆資材の種類とその効果 1983・7~8

| 試験区 | 飼育場所 | 普通繭 収量 | 対4齡起蚕 結繭歩合 | 1ℓ 粒数 | 繭質 | | | 健蛹歩合 |
|------------|------|--------------------|-------------------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| | | | | | 繭重 | 繭層重 | 繭層歩合 | |
| 対照区(無被覆) | A | 2,658 ^g | 94.4 [%] | 96 | 1.47 ^g | 32.9 ^g | 22.4 [%] | 94 [%] |
| 濡らした木綿布 | " | 2,822 | 94.9 | 86 | 1.59 | 32.4 | 20.4 | 98 |
| " 寒冷紗 | " | 2,679 | 91.3 | 85 | 1.52 | 32.6 | 21.3 | 96 |
| " プラスチック織物 | " | 2,702 | 92.1 | 85 | 1.53 | 31.1 | 20.2 | 96 |
| 対照区(無被覆) | B | 1,520 | 60.0 | 99 | 1.30 | 27.3 | 21.0 | 91 |
| 濡らした木綿布 | " | 2,210 | 80.9 | 94 | 1.41 | 30.2 | 21.4 | 93 |
| " 寒冷紗 | " | 1,921 | 75.9 | 99 | 1.32 | 28.0 | 21.2 | 93 |
| " プラスチック織物 | " | 1,812 | 67.0 | 91 | 1.41 | 31.0 | 22.0 | 95 |

(注) Ⅰ) 飼育場所Aは壮蚕蚕室, Bは壮蚕簡易飼育施設

Ⅱ) 資材, 木綿布は天笠木綿様厚手の布, 寒冷紗は日本製, プラスチック織物はビニール繊維で織った主として米などを入れる袋の原反

Ⅲ) いずれも給桑後の被覆直前にその都度清潔な水で濡した。

Ⅳ) 1日3回給桑条桑育 供試蚕数1区2,000頭

飼育成績は10-3-8表に示した。外気の影響を比較的うけ難い壮蚕蚕室では区間の差が小さいが, 対照区無被覆は繭形小さく, 繭重は軽く, そのため結繭歩合は大差なくても普通繭収量はやや少ない。これに較べて被覆した区のうち濡した木綿布区は他の2区より収繭量やや多く繭重もやや重く, 結繭歩合もやや高いが繭形及び健蛹歩合は大差なかった。

外気の影響を直接うける簡易飼育施設では全般に結繭歩合が低い, これは健蛹歩合からみても判るように病蚕による減蚕よりも主として野鼠の被害によるもので, 特に無被覆区とプラスチック織物区にその被害の多かったことは飼育中の観察結果と一致している。ただ, 繭重及び繭形において木綿布区及びプラスチック織物区他の区よりも優っていることは被覆効果であると考えられる。

以上の結果から乾期の給与桑の萎凋防止用被覆資材としては現地において入手しやすい木綿布またはプラスチック織物を給桑ごとに濡して被覆すると有効であると考えられる。

(5) 実施上の注意

1) 被覆資材は高度さらし粉液で消毒するか, 洗浄して十分日光消毒したものを使用する。

2) 被覆資材を濡すには清潔な水を用いること。

- 3) 給桑の30分前には被覆資材を取り除いて蚕のはい上りを良くすること。
- 4) 取り除いた被覆資材は蚕架の片隅にまとめておく、決して床(土面)に置いてはいけない。
- 5) 飼育終了後は十分洗浄日光消毒を行ない、清潔に保存する。

(高須敏夫, Bambang H., Wariso P.)

10-3-2-4 現地適応の壮蚕簡易飼育施設の試作と改善

1. これまでの経過

南スラウェシ地方における養蚕農家は高床式住居の床下を竹簧または竹製アンペラで囲いその中に条桑台(2段または3段)を設けて壮蚕を飼育するのが一般的である。貯桑室は床上居室への階段下または居室出入口前のベランダ下あるいはまた、飼育室の一部等に古いベットや竹製貯桑台に貯桑するほか一部の農家は飼育室とは竹簧などで境いした別室に貯桑する者もある。上族は飼育室及び居室の一部を使用するが居室の板の間は隙間が多く、ほこりは容易に床下に落下するほか散布消毒に際して居室までの薬液散布はできない。このことから、壮蚕期をなるべく居宅とは別のところで飼育できる専用の簡易飼育施設の必要性が指摘された。

(1) このため1980年中村専門家は簡易屋外条桑育施設1型を設計し、センターに試作した。このものは無囲い、木造、ニツパヤン葺きで貯桑室はアンペラ囲いコンクリート床である。飼育室の床は試験のため土間、煉瓦敷及びコンクリート部分とを設け中に2段条桑育台を入れて4齢1箱、5齢0.5箱飼育規模とした。

この施設で中村専門家は無囲いのまま、また西専門家は竹簧囲またはアンペラ囲で飼育試験を行った。これらの成績を総合すると、雨期には屋内条桑育と大差ない飼育成績が得られたが、6月以降の乾期には乾燥した北西の季節風により日中の給与桑の萎凋甚しく、また蟻、兎その他小動物による食害もあり、屋内育にくらべて減蚕歩合多く繭質も劣ることがわかった。

そこで、これを改善して普及性のある簡易な屋外条桑育施設を目標に2型が西専門家によって設計試作された。

(2) 簡易屋外条桑育施設2型: 1982年に1型の不備な点を改良し、更らに5齢期最高1.5箱の飼育規模として設計された。このものは農家が自作することを考え骨組はすべて入手の容易な竹材を用いた。屋根はニツパヤ葺きとし、床面積は8.5 m × 4.5 m、38.3 m²とし、その中に2段条桑育台6 m × 1.2 mを2台入れ、条桑育台の脚部は蟻の登上来を防ぐため機械廃油を満たした椰子の実の殻の中に入れて設置したほかこうじかび病菌の増殖防止のため竹材及び側壁アンペラには消石灰乳を塗布し、土間に

は消石灰を全面に散布した。

大量飼育試験は1983年4月に行ったが、雨期中で給与桑の萎凋はそれほどでもなかったが、守宮、鼠の食害があり、飼育成績は屋内条桑育に較べてやや劣った。壮蚕簡易飼育施設におけるこれらの小動物の侵入を防止することは極めて困難であり、今後の防除技術の開発を待たなければならない。このほか6～10月の乾期における給与桑の萎凋防止法も現地生産資材をより広く検索しその使用法を考案しなければならない等の問題点が残った。

この2型の改善を検討中1984年1月の強風雨により2型施設が倒壊した。そこで、2型における問題点を構造上からも検討して、その結果を集約し3型の設計試作にとりかかった。

2. 目的

現地に適応できる簡易屋外条桑育施設で出来るだけ耐用年数を長く保たせ、しかも、防疫及び作業上からも合理的な施設であることを目標に簡易屋外条桑育施設3型を設計試作する。

3. 方法と結果

設計試作に当って検討した事項は次のとおりである。

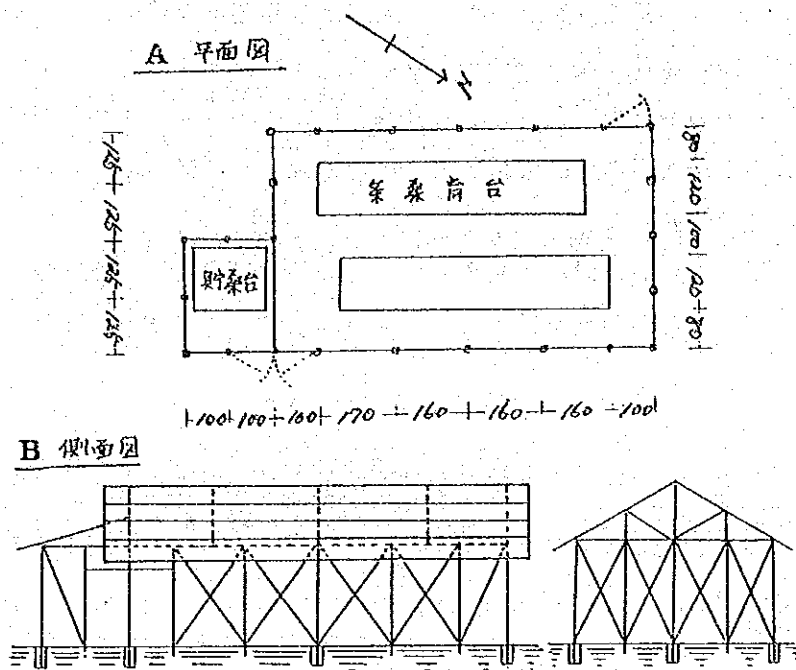
センターは海拔200m余りの小高い山の頂上平坦地に設立されているため風当りが強いがこの施設はそのうちでも急斜面に最も近く雨の重みと斜面を吹き上げる風圧に耐えきれなかったものと考えられる。また、2型の主要な柱は太い竹を用いて地中30～40cm埋め込んであったが、その埋め込み部分が腐敗していたことも倒壊の原因となっている。そこで①構造上の問題、②防疫上の問題、③作業上の問題につきの処置を考えた。①構造上の問題と処置：(i)2型の倒壊は主要な竹柱の埋め込み部分が雨の湿気と高温により蒸れて腐敗脆化していたためである。これを防ぐ処理として主要な竹柱の埋め込み部分をコンクリートで固め湿害を直接受け難くする。(ii)倒壊の直接の原因は横からの風圧に耐えられなかったためである。そこですべての柱に筋交いをつけて補強する。(iii)屋根の垂木の割竹はこれまで¼割を使っていたがこれを½割としてあおりに対する抵抗をつける。

②防疫上の問題と処置：(i)これまで施設の出入口は1個所であったが、これを給与桑搬入口と蚕沙搬出口とに分けて設ける。(ii)蚕沙処理の穴を設ける。

③飼育作業上の問題と処置：(i)これまでの貯桑室は北西側にあり強い西日と強い風を直接うけていたのでこれを避けるため東側に移す。(ii)給与桑及び除沙が行い易くするためこれまでより奥行を50cm拡げる。(iii)蚕沙搬出口は給与桑搬入口の対角位置に設ける。

以上の構想のもとに試作した(10-3-4図)。試作はすべて蚕飼育セクションの職

員によって行なわれた。試作に要した原材料費は合計 28 万 Rp であった（1984 年現在）。



10-3-4 図 簡易屋外条桑育施設 3 型

この施設における飼育成績はこれまでと同様に野鼠による被害により減蚕歩合が多く繭質は給与桑の萎凋により屋内条桑育より劣ったが、病蚕は殆んどみられなかった。

今後は野鼠対策と給与桑の萎凋防止対策を考えなければならない。

(高須敏夫, 西昇一郎, 中村準一, Bambang H., Wariso P., Iyus R. A.)

文献 10, 中村準一 1980 農開畜 J R 80-55:42, 51

21, 西昇一郎 1983 農開畜 J R 83-60:31~33

10-3-2-5 壮蚕期における高度さらし粉による蚕体消毒の実用化

硬化病防除剤としてこれまで改良パフソールを使用して来たが、それに替わる薬剤として高度さらし粉の使用方法はプロジェクト病理部門で開発した。

壮蚕期においては高度さらし粉 10% 石灰（高度さらし粉 10 : 消石灰 90）の粉剤及び高度さらし粉 1000 倍液による蚕体消毒方法がある。

実用試験の結果、両方法とも蚕への悪影響は全くなく、しかも硬化病防除剤としても有効であることを認め、パイロットユニットにおける演示技術に組み入れた。散布時期及び

散布量は4齢桑付時、眠除網入時及び5齢桑付時、3日目給桑前におこない、粉剤は60g/m²とし、液剤は1～2ℓ/1箱とする。使用上の注意は稚蚕期の項において記載したものと同じであるほか液剤を散布した噴霧器は使用後十分に水洗いして置くことを忘れてはならない。

文献13 阿部芳彦 1982 農開畜 JR82-15:47

21 西昇一郎 1983 農開畜 JR83-60:33~34

10-3-2-6 給桑量の再検討

1. 壮蚕期における1日当たり給桑量配分割合の検討

(1) これまでの経過と目的

現行の標準飼育技術は蚕の発育経過に見合った給桑量を設定した飼育標準表に基づいて演示指導が行なわれて来た。1日の給桑量の配分をみても日中は高温と湿度低下による給与桑の萎凋が著しいことを考慮に入れて夜間の給桑量割合を高くして、この間に十分食い込ませる配慮がされている。このことは、給桑時刻(7時、12時17時)の間隔からみても日中は5時間間隔であるのに対して夕刻から翌朝までは14時間であることからもきている。しかし、現行の標準表によると、必ずしも時間間隔と給桑量配分割合とは合致していない。そこで現行の給桑量の配分が適正であるか否か確かめる目的でこの試験を行った。

(2) 試験方法

1日3回給桑の標準技術では朝(7時)1日の給桑量の25%、昼(12時)25%、夕刻(17時)50%の給桑配分になっている。これを対照区とし、時間割合に配分する区(朝及び昼各20%夕刻60%)及び夕刻から翌日午前中の比較的涼しい時期に重点的に配分する区(朝30%昼15%夕刻55%)の3区を設けた。飼育は無被覆桑育とし、飼育場所は屋内(壮蚕蚕室)と屋外簡易飼育施設とした。

(3) 結果

10-3-9 壮蚕期における給桑量配分の飼育成績

| 試験区 | 4齢一結繭 | 普通繭 | | 対4齢起 蚕種1箱当 り収繭量 | 1ℓ 粒数 | 繭質調査 | | | 健蛹 歩合 |
|-----|-------|------------|------------|-----------------------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| | 減蚕歩合 | 粒数 | 重量 | | | 繭重 | 繭層重 | 繭層歩合 | |
| 1A | 3.8% | 1,850 粒 | 2.72 kg | 27.2 kg | 96 粒 | 1.47 g | 32.9 g | 22.4 % | 94 % |
| 2A | 9.3 | 1,770 | 2.67 | 26.7 | 89 | 1.51 | 31.4 | 20.8 | 98 |
| 3A | 8.8 | 1,759 | 2.50 | 25.0 | 89 | 1.42 | 30.1 | 21.2 | 96 |
| 1B | 37.6 | 1,185 | 1.54 | 15.4 | 99 | 1.30 | 27.3 | 21.0 | 91 |
| 2B | 44.1 | 1,050 | 1.35 | 13.5 | 107 | 1.29 | 26.3 | 20.4 | 89 |
| 3B | 38.0 | 1,159 | 1.52 | 15.2 | 104 | 1.31 | 27.1 | 20.7 | 97 |

- 注) (I)給桑量配分割合/1日 試験区1:朝及び昼各25%,夕刻50%
試験区2:朝及び昼各20%,夕刻60% 試験区3:朝30%,昼15%,夕刻55%
(II)Aは屋内条桑育, Bは屋外条桑育
(III)4輪起蚕各区2,000頭 (IV)1983年8月実施

この試験は1983年8月に実施した。その結果(10-3-9表),同一場所における試験区間の差は余り大きくないが,対照区が減蚕歩合やや少なく,1箱当たり収繭量もやや多い成績を示した。それに較べて夕刻の給桑量の多い他の2区はともに減蚕歩合がやや多いが,これは健蛹歩合からみて残桑と共に捨てられた遺失蚕によるものと考えられる。

飼育場所別の比較では屋外簡易飼育施設は減蚕歩合,収繭量とも劣り,繭形小さく,繭質も劣った。これはセンターにおける屋外簡易施設の立地条件が極端に悪いため厳しい乾期の気象の影響を直接うけたものと考えられ,防暑,防乾対策の重要性を窺い知ることができた。このほか野嵐の被害は依然として多くこのことも減蚕歩合を高くした原因となっているものと考えられる。

以上の結果からみて,壮蚕における1日当たりの給桑配分は現行通りの朝及び昼各25%,夕刻50%で修正の必要のないことが確かめられた。

(高須敏夫, Bambang H., Wariso P.)

2. 壮蚕期における給桑量の検討

(1) これまでの経過及び目的

現行の標準飼育技術は前述のとおり,これまでの蚕飼育担当の専門家らが各種の飼育試験を行ない,その結果に基づいて作成した飼育標準表によって演示指導されている。しかし作成されてから3~4年経っており,その間に蚕品種の変化も当然考えられ,また,桑園の生産力及び地力の変化それらが葉質にも影響して来ていること等が考えられる。そこで,現在の蚕品種を用いて飼育する場合の飼育標準表特に給桑量が適正であるか否かを確かめ,更らに経済的給桑量についても検討する目的で次の試験を行った。

(2) 試験方法

試験区の設定は次のように行った。現在の標準表による給桑量を対照区C区としてこれの65%量区をA区,85%量区をD区,125%量区をE区とした。1区1,000頭の2区制で飼育は棚飼全葉育とした。季節的な違いを見るため6月と8月に実施した。

(3) 結果と考察

南スラウェシにおける気候は地域によって相当に開きがあるが,センターの所在地ゴア県ピリピリ村での5~6月は雨期の末期から乾期への移り替わりの時期にあた

り飼育に最も適した季節であるこの時期における成績は10-3-10表(1)に示した。

10-3-10 表 壮蚕期における給桑量と飼育成績 (1) 6月蚕

| 試験区 | 4齡一結繭 減蚕歩合 | 普通繭 | | 4齡起蚕種1 箱当り収繭量 | 1ℓ 粒数 | 繭質調査 | | | 健蛹 歩合 | 4齡起蚕種1 箱当り給桑量 |
|-----|---------------|-----|-------|------------------|----------|------|------|------|----------|------------------|
| | | 粒数 | 重量 | | | 繭重 | 繭層重 | 繭層歩合 | | |
| A | 18.8 | 804 | 0.957 | 19.1 | 124 | 1.19 | 23.2 | 19.5 | 98 | 299 |
| B | 6.7 | 912 | 1.223 | 24.5 | 111 | 1.34 | 28.4 | 21.2 | 93 | 391 |
| C | 6.6 | 921 | 1.345 | 26.9 | 105 | 1.46 | 31.3 | 21.4 | 96 | 460 |
| D | 4.9 | 941 | 1.421 | 28.4 | 105 | 1.56 | 33.6 | 22.3 | 97 | 529 |
| E | 5.4 | 932 | 1.435 | 28.7 | 100 | 1.54 | 34.4 | 22.3 | 96 | 575 |

同 上 (2) 8月蚕

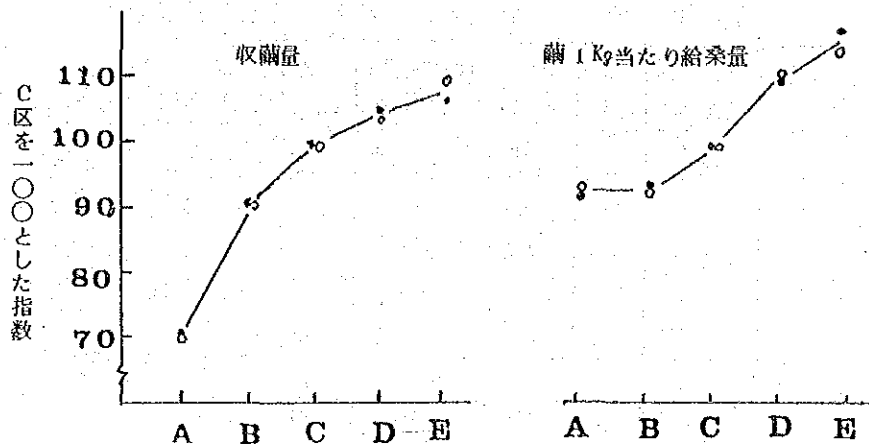
| | | | | | | | | | | |
|---|------|-----|-------|------|----|------|------|------|----|-----|
| A | 43.1 | 554 | 0.770 | 15.4 | 96 | 1.39 | 27.9 | 20.1 | 94 | 256 |
| B | 26.3 | 715 | 0.994 | 19.9 | 96 | 1.39 | 28.4 | 20.5 | 96 | 335 |
| C | 23.4 | 747 | 1.091 | 21.8 | 91 | 1.46 | 29.8 | 20.4 | 98 | 394 |
| D | 23.3 | 752 | 1.136 | 22.7 | 86 | 1.51 | 31.4 | 20.8 | 95 | 453 |
| D | 20.3 | 781 | 1.195 | 23.9 | 85 | 1.53 | 31.5 | 20.6 | 98 | 493 |

注) 給桑量はC区を対照標準量として、A区は65%、B区85%、D区115%、E区125%とした。各区2区制の平均値で示した。供試蚕数は4齡各小区1,000頭とした。

それによると、減蚕歩合はA区が特に多いほかは少なく区間の差も小さいが給桑量を増すに従って減少する傾向が見られる。普通繭重量及び4齡起蚕種1箱当たり収繭量はA区が最も少なく給桑量が増すに従って多くなる傾向がみられる。このことは繭重、繭層重についても同様である。

次に8月蚕について見ると、ビリビリ村の8月は乾期中である。気温は左程高くないが、湿度はかなり低く、平均温度は70%内外であるが、最低温度の平均は60%を割っている。本年は比較的降雨があったと言っても桑葉はかなり粗硬になり、収穫後の萎凋が目立った。このため貯桑には特に留意したが、センターにおける揚水ポンプの故障による断水が続いたためやむなくセンターから約2km離れた川から大型容器で水を運び上げて貯桑時の散水等に使用した。その結果(10-3-10表(2))、5月蚕とほぼ同様の傾向を示す飼育成績を得たが、飼育中に病蚕、とくに軟化病が発生した。なかでもA区に目立って多かったことについては、葉質の悪化及び給桑量の減少が蚕の健康度にまで影響を及ぼしていたものと推定され、更らに水道水より不潔な川の水を直接使用したことも貯桑中の雑菌の増殖を助長したものと考えられる。

この飼育成績について、標準給桑量C区を100とした指数で主要項目を図示すると10-3-5図のとおりである。



10-3-5図 C区を100とした収繭量及び繭1kg当たり給桑量

収繭量は前にも述べたとおり、給桑量が多くなるに従って増加するが、その増加率は逐次鈍化し、必ずしも給桑量に比例して増加するものではない。これを繭1kgあたり給桑量で見ればC区の100(17.1kg)に対してA区は92(15.7kg)、B区93(16.0kg)、D区109(18.6kg)、E区117(20.0kg)となっていて、給桑量の少ない区ほど単位収繭量に対する給桑量は少ないことを示している。これは日本における多くの試験結果とほぼ同様の傾向を示すものであり、蚕品種及び桑品種が異っていても変わらないことが判った。

(4) まとめ

以上の結果から、現行の飼育標準表における給桑量は現在においてもほぼ適正な量であることが確かめられた。

しかし、乾期においては飼育経過が短縮し、目標の給桑量より少なくて上族することがあるので標準表よりやや多目に給桑していく必要がある。この経過の短縮が本試験中の温度が高かったためか、蚕品種の性状の変化によるものかは更らに調査する必要があると考えられる。

(Bambang H., Warisop., 高須敏夫)

10-3-3 上族法

上族は収繭と共に育蚕における最終段階の作業である。この作業は短時間に集中的に労力を必要とし、ここでの取扱いの良し悪しが繭糸質の優劣に直接影響するだけに重要な作業である。ことに上族直後から吐糸営繭中にかけては族をとりまく微気象の影響を受け易くまた族の構造から来る影響も大きい。

南スラウェン地方の養蚕地帯は特殊な高標高地帯を除いて平均気温は24~30℃の範囲内に

にあって上簇の適温域を越える時期はあるにしても極端に悪いとは言い難い。しかし、雨期の高温多湿或いは乾期の高温時は上簇環境として好ましいとは言えない。

一方、養蚕農家の実態調査の結果によれば、簇は繭糸質を向上させるには不適當な構造のものが多く使用されており、上簇方法及び簇中保護の方法についても、従来実施して来た方法を習慣的に行なっているに過ぎない現状が明らかになった。

このような実態をふまえて、簇の改良を始めとして、上簇方法、簇中保護に関する改善技術が多く開発された。本項においてこれらを中心に報告する。

10-3-3-1 簇の改良

当地方の養蚕農家で使用している簇の大部分は竹材を用いていて、その形状はさまざまである。最も普遍的な簇は吊り下げ式竹簇で、これには単一型と三重型とがある。そのほか、積み上げ竹簇、平行簇などがある。零細農家または新規に養蚕を始めた農家では枯枝 (bush) 椰子の花梗またはバナナの葉の枯れたものなどに上簇している例も珍らしくない。米作地帯でありながら稲藁は全く利用されていないのは従来の従来の稲の収穫方式から来ているものと考えられる。簇の改良にあたって、現地で最も入手が容易で比較的耐久性のある竹材が素材として適當であると考えて、竹簇の改良が進められた。

10-3-3-1-A 改良竹簇の試作と改良

登営繭を効率化するには、蚕の趨向性である背地性を応用することが考えられる。このため、人為的に簇の上下を反転する必要がある。そこで、簇の取扱い及び反転作業などを容易にするため簇の軽量化と収容頭数を考慮に入れて数種の改良竹簇を試作し、上簇試験を行ない、在来の簇に対して重量は約1/3、大きさ(面積)は約70%で軽量化ができた。この大きさは農家の蚕室で2段吊り下げが可能である。簇1組の上簇頭数は500頭とし、蚕種1箱当たり32~35組が必要であると試算した(10-3-6図)。

文献21 西昇一郎 1983 JR83-60:41~42, 52

10-3-3-1-B 改良竹簇による上簇法の確立

更らに西専門家によって改良竹簇の効果的使用法の試験が繰返えされて、いろいろな技術が開発された。その主なものは次のとおりである。

- ① 竹簇の上下反転法：竹簇を吊り下げた後、第1回目は4時間目、第2回目は8時間目に人為的に上下を反転する。その効果は営繭蚕数歩合が高く、横竹1段の営繭蚕数くまた各段に平均的に分布する。しかし、この人為的反転の効果は10時間以後に行な

ってもみられない。

- ② 竹簇の外側ひもかけ法：竹簇の外側にビニール紐をかけて横線の多い竹簇に縦の線を作り、熟蚕に営繭のよりどころを与える効果をねらった方法である。試験の結果は紐掛けによって、うろつき蚕は少なく、営繭速度が早いことが観察された。しかし、反面同切繭が増加する傾向がみられたので上簇蚕数とうろつき蚕処置の両面から検討して、上簇蚕数を収容可能頭数の約90%とし、10時間後にうろつき蚕処理を行なえば良いことが判った。
- ③ そのほか、改良竹簇による自然上簇の可能性などについても実施している。これらのことを総合して、改良竹簇による上簇法としてパイロットユニット演示農家において演示指導に移されている。

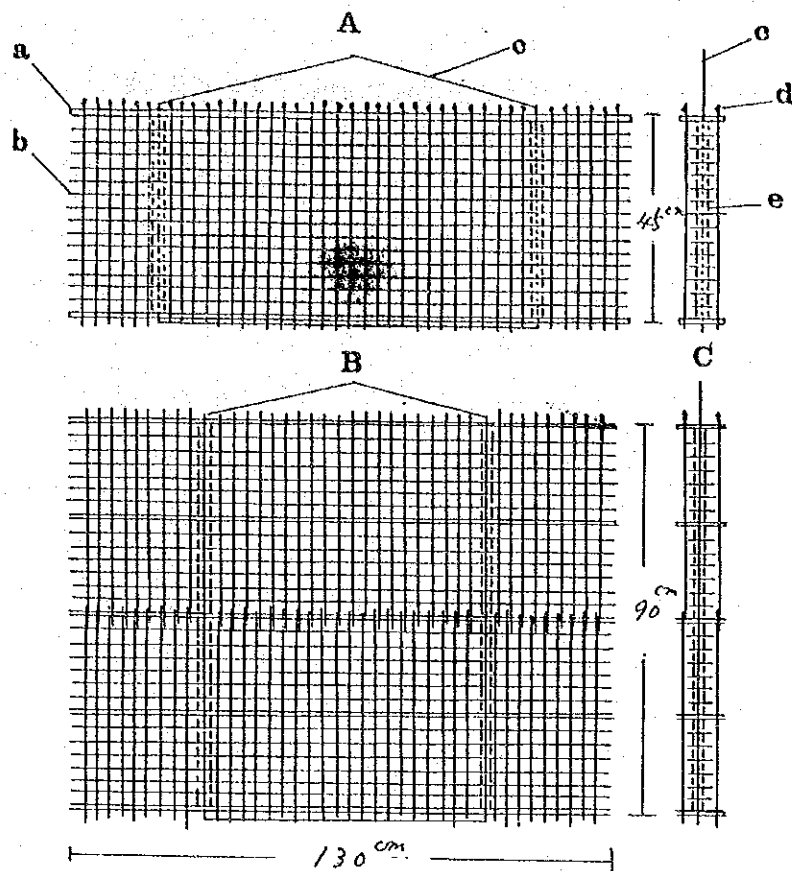
文献21 西昇一郎 1983 JR83-60 44~50

付記：このいろいろな特徴を持った改良竹簇は現在までのところ、パイロットユニット演示農家に貸与した以外は使用されていない。これは簇の細工が自作するにはむずかしいこと、紐掛けに用いるビニール紐が比較的価格が高いこと、などから来ている。

その後現場では横段の間隔をとるのに塩化ビニール管を2.7~3.0cmに切断したものをはさみ細いビニールロープで連ねた簇で上下反転も可能な簇が市販され、これを導入する農家がみられるようになった。しかしこの簇は塩ビ管、ビニールロープを使用しているので、一般に実施されている簇の火燭消毒はできない。

そこで塩ビ管のかわりに細竹を、またビニールロープのかわりに針金を使用した簇を試作し外側のビニール紐かけのかわりに椰子の葉の主脈を通した簇を考案した。しかし、そのミニチアを試作したにとどまり、量産するに至っていない。これは農家の手持ちの材料で製作でき作り方も容易であることなどから、農家の簇改善の1つの方向を示すものも考えられる。(10-3-4図)

簇の洗浄消毒後に椰子の葉の主脈を挿して上簇させ、収繭の前に抜き取ると収繭は容易に行なうことが出来る。



10-3-6 図 試作した竹 蔭

- A. 椰子の葉の主脈を1段に通した蔭, B. 椰子の葉の主脈を2段に通した蔭
 a 巾の広い横竹, b 薄く巾の狭い横竹, c 横金, d 椰子の葉の主脈
 e 間隔をとる細竹
 C. 側面図

(高須 敏夫)

10-3-3-2 条払いによる熟蚕収集と蔭への振り込み方法

1. 条払いによる熟蚕収集法

現地では慣行法として1頭拾い上蔭を行っている。しかし、高温の当地方では飼育法が適切であれば、熟蚕は一斉に発現し、1頭拾いでは熟蚕拾いに追われて過熟蚕上蔭の傾向がみられ、また座中繭も多くみられるので、現地に適応する条払い方法を検討した。

その方法は、4眠時に約80%就眠した頃、蚕座に石灰を撒き、その上に条桑を1本並べに給与し、遅眠蚕が這い上った頃給与した条桑をはぎとり別座に移して遅口とし、先きに眠ったものを早口とする。そのまま5齢桑付けから上蔭まで別々に飼育する。このようにすると上蔭時に蚕の熟度が斉一で条払いが容易である熟蚕が発現したら、初熟

蚕を拾い取った後、80%熟蚕が出るまで放置しておき、条払い用の条桑を1枚並べに給与する。条払い用の条桑は長い方が能率的である。1回の収集では十分熟蚕を集めることは出来ないで、その条桑を再び蚕座に戻して2回繰り返えず。残蚕には未熟蚕が多いので別座にまとめて適熟まで新鮮桑を給与する。

土間に払い落す場合はバナナの葉を4枚敷きその上にビニールフィルムまたは現地製プラスチック布をひろげてその上に払い落とすと蚕の損傷はない。

このようにして収集した熟蚕は一斉上簇すれば更に能率的である。センター、サブセンター及び演習農家で実施した結果、現地に適応できる技術である。但し、膿病、こうじかび病などの病蚕の多い場合は適用してはならない。

文献21 西昇一郎 1983 JR 83-60:42~43

10 中村準一 1980 JR 80-55:84

2 竹簇への熟蚕の一斉振り込み方法

農家では竹簇の横竹上に熟蚕を一匹ずつ手で並べるように載せていくのが上簇の一般的手法である。これでは熟蚕を円滑に処理することはできず、徒らに過熱蚕を多くする。上簇の合理化を図るために一斉振り込み方法を検討した。

その方法は室内をやや暗くして、蚕座紙または新聞紙の上に竹簇を置き、竹簇の熟蚕収容頭数に見合う熟蚕を簇全面に手で振り込む。上簇数は次の式により算出する。

$$\text{収容可能蚕数} = (\text{竹簇の幅} / 4.5 \text{ cm} \times \text{段数}) \times 90\%$$

熟蚕の振り込みが終わったら蚕座紙または新聞紙で覆い暗くしておき、1~2時間後に竹簇を吊り下げる。熟蚕の振り込みは容易であり、竹簇の上を蚕座紙などで覆えば簇の下の残蚕は少ない。殊に竹簇の外側に紐掛けをすれば被覆紙にとりつく蚕も少なく再上簇の手間が省ける。

文献21 西昇一郎 1983 農開畜 JR 83-60:43 52

10 中村準一 1980 農開畜 JR 80-55:84

10-3-3-3 交雑種における上簇後の発蛾までの日数

1. これまでの経過と目的

現地では折角の良い繭を殺蛹乾繭のおくれから発蛾して線糸不能繭にしてしまう例がみられる。南スラウェン地方において交雑種が上簇後幾日くらいで発蛾するかを雨期、乾期に亘り調査して、繭出荷及び殺蛹乾繭の目安とするために行なった。

2. 方法と結果

同一上簇日の繭100粒を切開せずにそのまま蚕室に保護し、上簇後何日目に発蛾するかを調査した。この調査はこれまで3年間実施した。

これまでの結果を平均すると、初発蛾は13日目、最盛発蛾は15日前後、終発蛾は19日目となっている。6～9月の乾期ではこれよりやや早まる傾向が見られた。以上の結果から初発蛾の2日前すなわち上簇後11日目までに殺蛹乾繭を終了するように計画することが望ましい。

従って上 後の繭処理作業の日程は次のとおりとなる。

収繭、毛羽取り：上簇後6日目
選繭 ： " 6～7日目
繭出荷 ： " 7～10日目
殺蛹乾繭 ： " 7～11日目
繰糸 ：殺蛹乾繭の終わったものから逐次行なう

(西昇一郎, Wariso P., Bambang H., 高須敏夫)

文献21 西昇一郎 1983 農開畜 J R 83-60:50~51

10-3-4 繭質改善

1978年に日・イ両国政府によって締結され、1985年まで継続して来た養蚕開発計画では桑栽培、蚕飼育、蚕桑病虫害防除及び蚕種製造等の技術協力によって良質繭生産までの段階で終わっていて、インドネシア側の強い要望にも拘らず製糸技術の協力はその範囲外として除外されている。しかし、養蚕においては繭はあくまでも中間生産物であり、これを絹織物原料の良質生糸にして初めて市場性が付与され商品価値が生ずるものである。従って製糸技術協力が協力の範囲から外されたことにより、本技術協力は産業としての最終段階が欠除したものに終り、養蚕農家で生産された良質繭はその真価を発揮できないまま、稚拙な繰糸技術によって従来生産されていたと同様な粗悪な生糸にされてしまう可能性が大きいと考えられた。

この観点から、これまでインドネシア側で行なっている乾繭繰糸及び繭糸質改善に関連する試験研究に対しても許される範囲で助言し協力を行って来た。

そこでこの項では、これらに関する成果並びに将来に対する提言などを取り纏めて報告することにした。

(森信行, 高須敏夫)

10-3-4-1 繭検査棟の設定並びに繰糸関連機器の整備

1980年養蚕センター(ゴア県ビリビリ村)の施設整備の一環として繭検査棟の施設設計、繰糸関連機器の整備並びに繭検査法に関する助言指導のため、坪井恒専門家(短期)が派遣(1980年9月26日～11月25日)され、繭検査棟の使用目的、繭質検査法、設置する機械、施設の種類、規模などの基本方針を次のように策定した。それによると、

① 現在、南スラウェシ地方の蚕糸業においては重量取引で繭質の良、不良に関係なく重量で買い取られていて、繭取引の公正を期するための繭質の検定格付の必要性は切実ではない。

② このため養蚕農家では選繭は殆んど行なわれておらず、不良繭が多く混在している。また解舒も不良で優良生糸の繰製は期待できない。

このような現状を改善して優良生糸の原料繭となり得る良質繭の生産技術を確立し、それを演示するのがプロジェクトの目標であり、現地に適応させる技術を確立するための基礎試験をセンターで行ない、実証試験をサブ・センターで行ない、更らにそこで得られた養蚕技術を5ヶ所のパイロットユニットで演示指導している。

繭検査棟の使用目的はこれらの過程において生産された繭について製糸原料繭としての価値判断の資料となる繭質成績を得ることにある。

③ 繭質検査は日本の繭検定に準じて行なうが各種の条件は現地の実情に合うように設定する。

④ 設置する機械については調整及び保守管理の簡単な機種を選定し、これに合わせて施設を設計する。

⑤ 繭質検査を行うには、それに関する知識と実技の習得が必要であるが、これについては日本で研修を受けることが望ましい。

以上の基本方針により、既設建物の改造設計案を作成し、導入機器の選定を行った。その結果、建物の改造は1981年に出来上り、また製糸関連機器は1982年度供用資材分までで全部の整備、設置（据付：湯原・赤羽専門家）が完了した。

このほか、繭検査方法の実技の日本研修は1983年度に、現地における研修及び訓練は1981年4月～1982年2月友成専門家により、1984年2～4月小林専門家により実施されセンターにおける技術職員の技能は一段と向上した。

（高須敏夫）

文献11 坪井恒 1981 農開畜 JR81-05:13~17

15 友成進 1982 農開畜 JR82-33:119~126

25 小林貞美 1984 農開畜 短專報 繭質改善:2~22

23 JICA 1983 インドネシア養蚕開発計画供与機材リスト

（55～57年度）

10-3-4-2 乾繭技術の開発

1. これまでの経過

南スラウェシ地方において、養蚕農家で生産された繭は収繭後直ちに在来の座繰機によって生繭のまま煮繭繰糸され、発蛾までに繰糸を終らせるため、これまでに乾繭は殆

んど行われていない。極めて稀に直射日光による殺蛹が行われている程度である。

養蚕農家では繰糸期間を1日でも長くする必要から、上簇後4～5日目に収繭するいわゆる早期収繭の悪習が広く行なわれていて、プロジェクトが早期収繭の弊害を説き、是正しようとしても、その波及は遅れている。

2. 目的

これらを改善するために、簡易乾繭機の開発をはじめとし、それを用いた殺蛹乾繭方法並びに殺蛹乾繭した繭の貯蔵期間などの試験を行ない、現地適応技術を開発し、優良生糸生産の基礎とする目的で以下述べる一連の開発及び試験を行なった。

これと平行して、1984年モデルインフラ事業によりパイロットユニット2ヶ所に乾繭施設を建設し、開発改良した簡易乾繭機を導入し、殺蛹乾繭技術を演示指導して、発蛾までの期間に拘束されることなく優良生糸の生産ができるように進めて来た。

これらの結果を次の各項に記載する。

3. 結果

10-3-4-2-A 簡易乾繭機の試作と改良

(1) 簡易乾繭機1型

1981年友成進専門家(短期)により設計されたが、これが具体化されるまでに長い時を要し、完成して試験に着手したのは1983年である。

本機は煉瓦積みモルタル塗り建物で、火床には中古ドラム缶を用い、燃料は薪である。内部に乾繭棚を設け、乾繭箱1箱に3kgの生繭を収容し、1回に約20kgが乾繭できるように設計されている。性能調査は1983年4月に実施した。

D) 乾繭機内の温度分布：点火後30分ごとに機内各部位の温度を側壁換気孔から棒状温度計を挿入して調査した。その結果(10-3-11表)、繭を入れない場合でも部位によって温度にかなりのばらつきのあることがわかった。なかでも、火床直上(温度観測位置No3)では最高200℃に達し、このままでは「焦げ繭」を生ずる恐れのあることが判った。

10-3-11 表 簡易乾繭機1型における温度分布

| 点火後の時間 | 温度観測位置 | | | | | | | | | | |
|--------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 30分 | 54 | 70 | 110 | 75 | 90 | 110 | 74 | 70 | 82 | 55 | 59 |
| 60 | 74 | 90 | 200 | 74 | 82 | 90 | 72 | 82 | 88 | 84 | 96 |
| 90 | 90 | 110 | 200 | 110 | 110 | 88 | 82 | 100 | 88 | 82 | 98 |
| 120 | 65 | 65 | 170 | 180 | 50 | 90 | 91 | 100 | 98 | 98 | 100 |
| 150 | 90 | 110 | 92 | 85 | 110 | 75 | 96 | 100 | 100 | 100 | 100 |

注) 観測位置3は火床直上 実施年月日 1983.4.18

2) 殺蛹試験：本機の収容能力は1回20kgに設計されているので大量の生繭を処理する場合には一応殺蛹した後、必要に応じて随時本乾燥する方式になると考えられる。そこでまず、殺蛹試験を行なった。温度分布調査結果を参考にして乾繭棚の最下段を除く6段を使用した。各乾繭箔に3.3kg（総量19.8kg）の場合と4.2kg（総量25.2kg）の場合について殺蛹の時間を調べた。その結果（10-3-12表）、両者とも機内の温度が65℃内外に上昇してから約1時間で生繭重量の約90~94%に乾燥し、繭を切開して蛹が死んでいることを確認できた。これに使用した薪は15kg~13kgであった。

10-3-12 表 簡易乾繭機1型による殺蛹試験

その1 乾繭箔1箔につき3.3kg
の生繭を収容した場合

| 乾繭箔 の位置 | 生繭の 重量 | 殺蛹後 重量 | 乾 燥 歩 合 |
|------------|-----------|-----------|------------|
| 段目 | kg | kg | % |
| 1 | 3.3 | 3,050 | 92.4 |
| 2 | 3.3 | 3,010 | 91.2 |
| 3 | 3.3 | 3,100 | 93.9 |
| 4 | 3.3 | 3,075 | 93.2 |
| 5 | 3.3 | 3,075 | 93.2 |
| 6 | 3.3 | 3,040 | 92.1 |

注) 機内の温度が65℃になっ
てから約1時間、最高温度
94℃ 使用薪量：15kg

その2 乾繭箔1箔につき4.2kg
の生繭を収容した場合

| 乾繭箔 の位置 | 生繭の 重量 | 殺蛹後 重量 | 乾 燥 歩 合 |
|------------|-----------|-----------|------------|
| 段目 | kg | kg | % |
| 1 | 4.2 | 3,970 | 94.5 |
| 2 | 4.2 | 3,910 | 93.1 |
| 3 | 4.2 | 3,930 | 93.6 |
| 4 | 4.2 | 3,875 | 92.3 |
| 5 | 4.2 | 3,855 | 91.8 |
| 6 | 4.2 | 3,815 | 90.8 |

注) 左に同じ
最高温度85℃
使用薪量：13kg

その間、焚口には作業者を配置し、薪の補充と機内の温度が110℃以上にならないように注意したが、焚口付近は逆流する煙と熱で苦痛な作業であった。

この試験のほかにも2~3回繰返して試験し、これらを総合して改良すべき点を次のように指摘した。

- (a) 火床の上に遮断板を設けるほか乾繭棚の最下段を現在よりも若干高くする。
- (b) 煙突の外部の立ち上りを高くして火床からの煙の吸引を良くする方が熱効率を高めることになる。
- (c) 側壁換気孔に蓋を設ける。
- (d) 建設費をなるべく安価にするため、火床部分だけを掘り下げるほか壁は土壁とする。

これらの改良点を取り入れた設計図（10-3-7図）を作成したが試作するまでに至らなかった。その理由として、南スラウェシ地方では薪の確保の困難な地方

もあり、また、建設費も高く、土地の確保もむずかしい等から、更らに小型で簡易な乾繭機を開発した方が普及性が高いと考えたからである。

(友成進 高須敏夫 Iyus R. A., Kamaruddin A. M.)

文献15 友成進 1982 農開畜 J R 82-33: 132~135

(2) 簡易乾繭機2型

本機は上記1型とは全く別の構想のもとに1982年に当プロジェクトの技術職員 Kamaruddin A. M. によって開発試作された。鉄板製箱型で燃料は灯油・小型灯油焔炉2個をもって熱源とした(10-3-8図)。従って、小型灯油焔炉の不完全燃焼による油煙で繭が汚染されるのを防止するため、両側面及び後側を二重にしてその間を熱が上昇するように設計されている。乾繭棚は10段にし、各乾繭箔に4~5kgの生繭を収容でき1回に40~50kgの殺蛹乾繭が可能である。本機の性能を試験した結果(10-3-13表)、殺蛹は1~2時間で十分であったが、半乾繭(生繭重の85~75%)では5~6時間、本乾燥(生繭重の45%)では11~12時間を要した。これは二重構造の間を熱が上昇するための熱失効によるものではないかと考えられた。また、乾繭箔の位置による乾燥程度の違いが大きいため、これを均一にするには乾燥途中で乾繭箔のさし替えを必要とすることも判った。

10-3-13 表 簡易乾繭機2型の性能試験

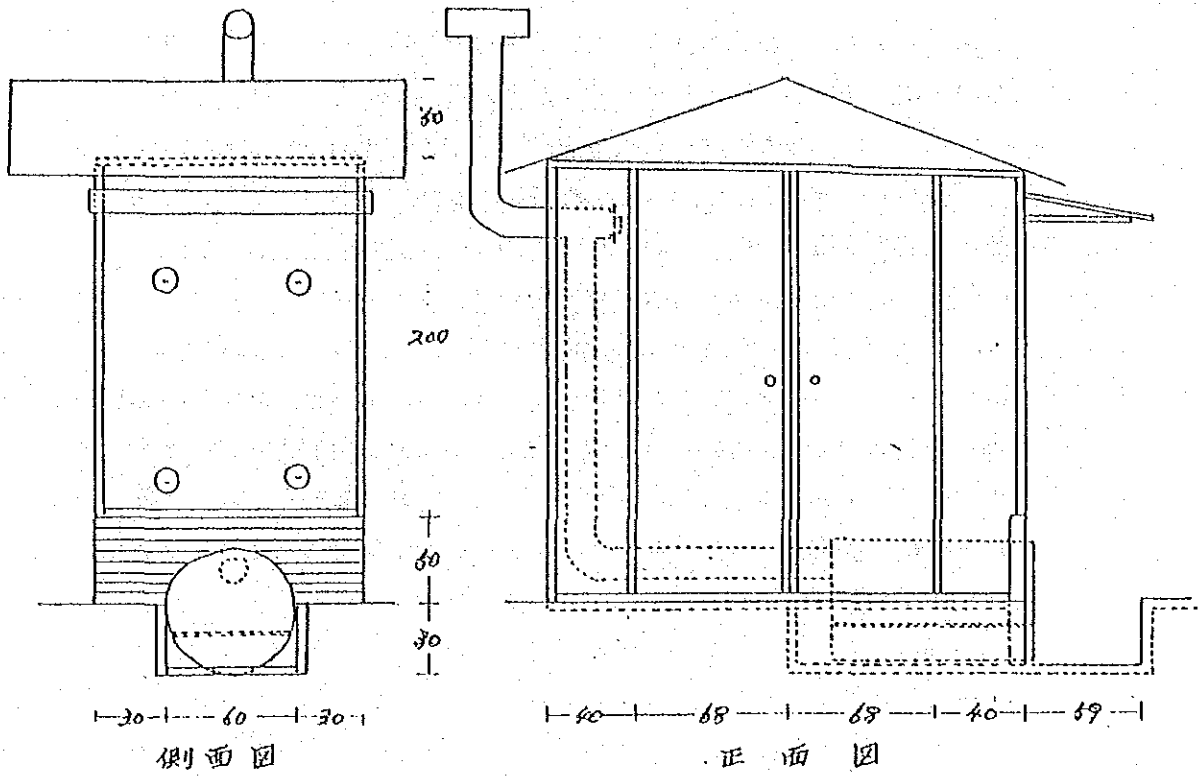
| 乾繭箔の位置 | 乾繭箔別収容生繭重 | 乾燥歩合 | 乾燥に要した時刻・時間 | | 灯油の使用量 | |
|--------|-----------|------|-------------|-------|--------|--------|
| | | | 時 刻 | 時 間 | | |
| 段目10 | kg 5.0 | % 90 | 9:30-- | 11:40 | 2. 10 | 1.26 ℓ |
| 9 | 5.0 | 75 | 9:30 -- | 16:50 | 6. 46 | 3.87 |
| 8 | 5.0 | 45 | 9:30 -- | 18:00 | 11 37 | 6.82 |
| 7 | 5.0 | 85 | 9:23 -- | 12:30 | 7. 19 | 4.31 |
| 6 | 3.3 | 90 | 9:30 -- | 14:50 | 5. 20 | 3.21 |
| 5 | 5.0 | 45 | 9:30 -- | 18:00 | 12 12 | 7.27 |
| 4 | — | — | — | — | — | — |
| 3 | 5.0 | 85 | 9:30 -- | 14:50 | 5. 20 | 3.12 |
| 2 | 1.25 | 90 | 9:30 -- | 11:05 | 1. 35 | 0.81 |
| 1 | 5.0 | 90 | 9:30 -- | 10:45 | 1: 15 | 0.69 |

注) 8段目、5段目の本乾燥は2日にわたって行った。4段目は欠調。

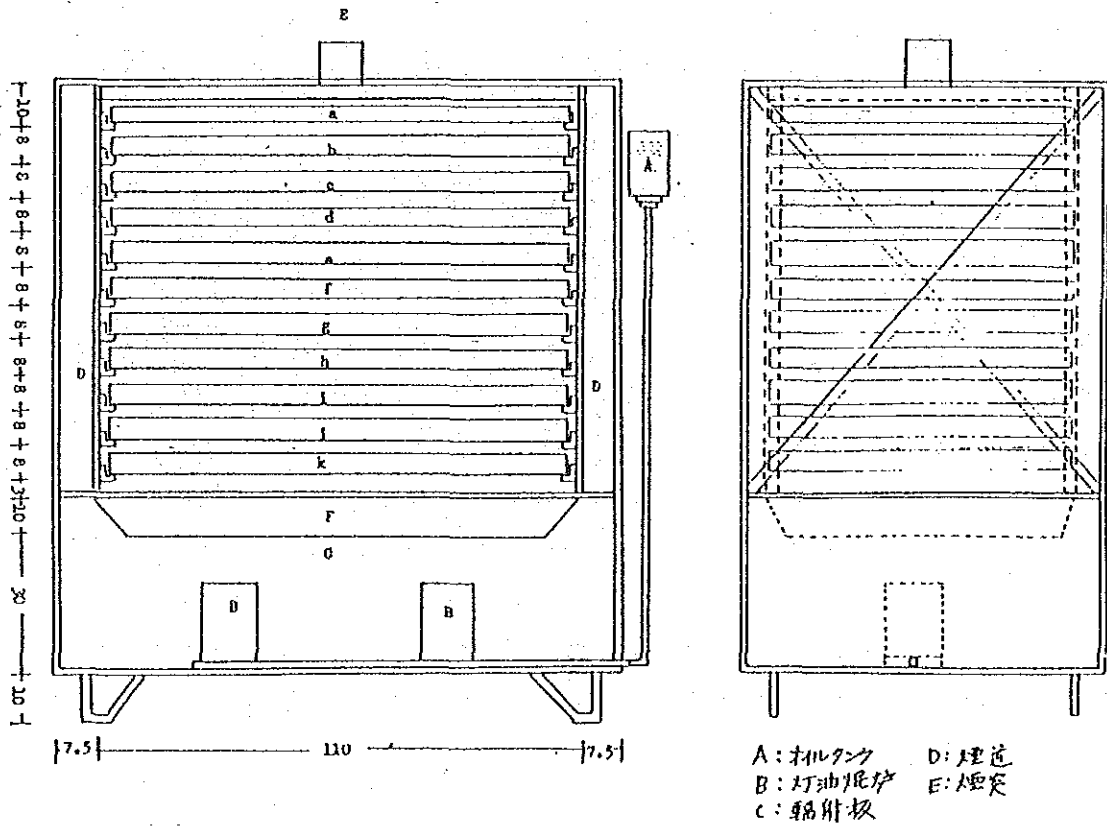
機内温度60~100℃ 対1時間灯油消費量0.58~0.6 ℓ

(Kamaruddin A. M. 高須敏夫 Iyus R. A.)

簡易乾繭機2型の性能試験結果から、熱の効率的利用と、乾繭箔の位置による乾繭程度の違いをできるだけ小さくするための構想をまとめて、簡易乾繭機3型を試作した。



10-3-7 図 簡易乾繭機 1 型



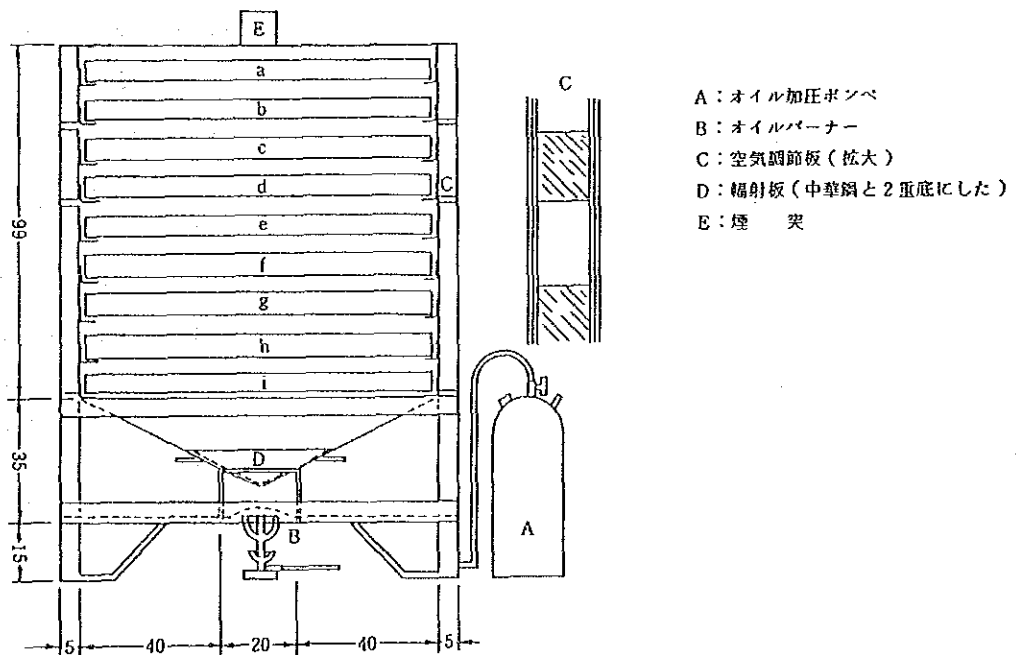
10-3-8 図 簡易乾繭機 2 型

(3) 簡易乾繭機 3 型

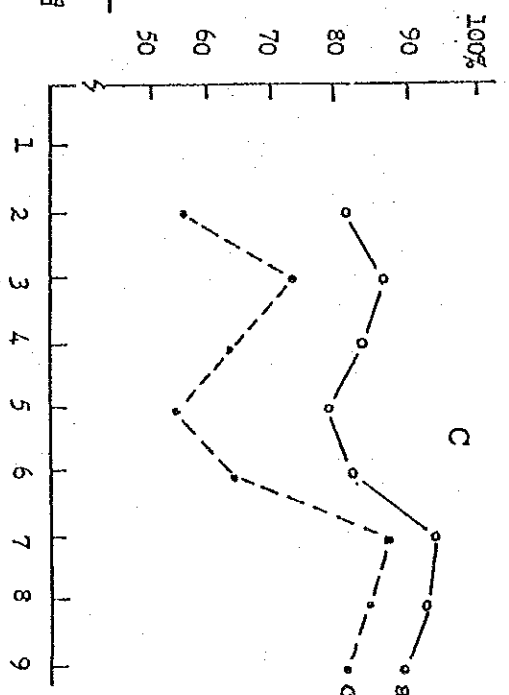
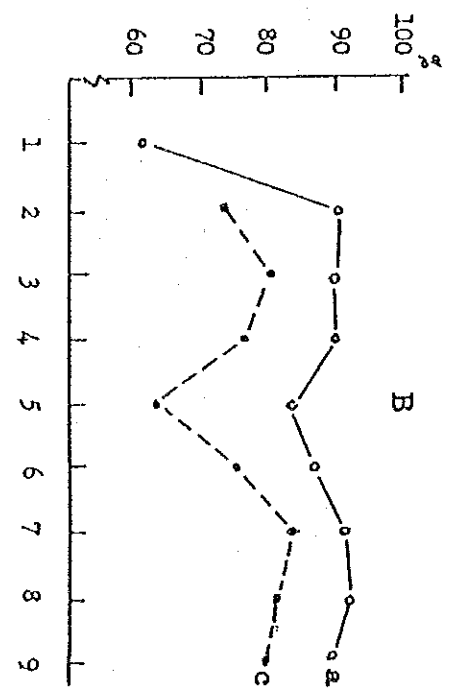
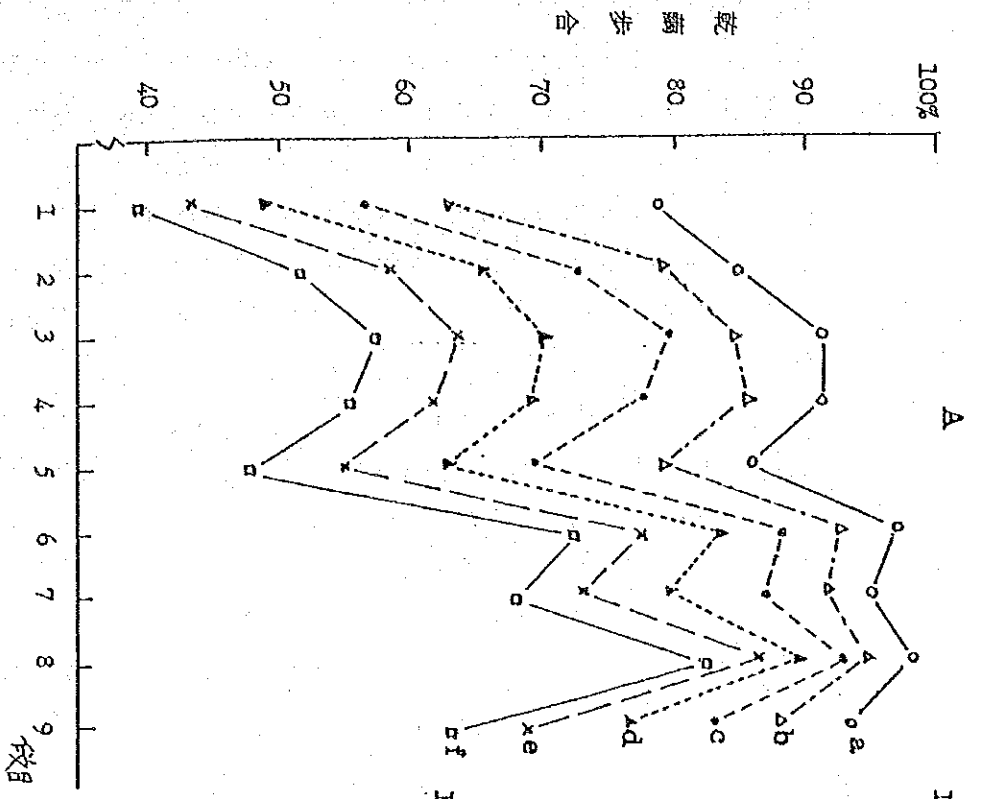
本機の構造は熱源で熱輻射板を熱し、その輻射熱の主力を誘導または遮断するダンパー（空気調節板）を機内の両側の最下段、中段、及び上段の 3ヶ所に設け、ダンパーの開閉により熱の流れが乾繭箔の間を通るように設計した。熱源には火力の強い加圧オイルバーナーを用いた。なお熱輻射板のうち、加圧オイルバーナーの焰が直接当る部分には中華鍋を取付けて二重底にして補強した。乾繭棚及び箔の大きさ等などは前記 2 型とほぼ同じ大きさとした。これらの構想は森チームリーダーに拠るところが大きい（10-3-9 図）。本機の性能調査の結果（10-3-10 図）、乾繭箔の位置によっては本乾（45%内外の乾燥程度）までの時間は 2 型よりは短縮しているほか、中央部分の乾燥程度も向上していることから、ダンパーはある程度有効に働いていたものと考えられた。しかし、ダンパーの開閉をどのように組合わせても乾繭箔の位置による乾燥程度の違いは大きく、殊に上段の乾燥が劣ったことからダンパーの取付位置とダンパーの構造を更らに検討する必要があることが判った。

一方において、この種の簡易型の乾繭機では機内の空気攪拌装置はむずかしく、これに替わる乾繭箔の移動装置は望むべくもないことから、乾繭中に箔のさし替えをしない限り均一な乾繭は無理であると考えられる。このため、乾繭中に箔のさし替えを行なうとしてその回数をできるだけ少なくすることが望ましい。そこで、さし替え位置の組み合わせを検討中である。

（高須敏夫，森信行，Kamaruddin A.M., Iyus R.A.）



10-3-9 図 簡易乾繭機 3 型



a : 2時間目 d : 5時間目
 b : 3時間目 e : 6時間目
 c : 4時間目 f : 7時間目

10-3-10図 簡易乾燥機3型の性能調査

10-3-4-2-B 殺蛹及び乾繭方法の実用化

前述のとおり、南スラウェシ地方においては、これまで殺蛹処理は殆んど行なわれておらず、ましてや乾繭処理の経験は一般養蚕農家には全くないといっても過言ではない。大部分の養蚕農家は収繭後直ちに素朴な在米型座燥機によって発蛾までに繰糸を終了する程度しか蚕飼育を行っていないことにもよるものである。しかし、これでは優良な生糸の繰製は望めないばかりか病原に汚染された繭の多く混在するものを何日間も飼育室又は飼育室直上の居室に保管していることは蚕病防疫の見地からも極めて好ましくないことである。

これを改善するには、乾繭機を用いて少なくとも殺蛹して発蛾の心配なく繰糸ができ、また、高温に接触させることにより繭糸に煮繭抵抗を付与し、煮くずれ、切断などによる糸故障をできるだけ減少させ、更らに100℃内外の温度に1~2時間接触させることにより、仮令、完全殺菌はできないまでも繭の表面に付着する病原を殺滅させる手段を講じなければならないと考えられる。

このため、プロジェクトでは普及型の簡易乾繭機の開発とそれを用いて殺蛹乾繭方法の試験を行ないこれの実用化を図った。その1つとして、養蚕主産地のパイロットユニット2ヶ所(PisingとUgi)に後述(10-3-2-5)する乾繭施設をモデルインフラ事業(1983年度)で建設し演示及び指導訓練を実施する計画を樹て、1984年8月よりこれを実施した。なお、この乾繭施設に設置した簡易乾繭機は前述の簡易乾繭機3型の一部改良した機種を採用した。

実用化に際して考えられる条件は次のとおりである。

- ① 飼育期ごとの生産繭量：パイロットユニットでは1飼育期に蚕種30~35箱が掃立てられ、平均総収繭量は550~750kgである。
- ② 簡易乾繭機の乾繭能率：乾繭箱1箱に5kg生繭を収容し殺蛹には約1~2時間、半乾燥(75~85%乾燥)は4~5時間、また本乾燥(45%乾燥)には6~7時間を要する。
- ③ 1日8時間稼働させるとして、その回転数は殺蛹は4回となり1回につき50kg処理量であるから1日200kg、半乾燥では2回×50kg=100kg、本乾燥では1回×50kg=50kgの処理量となる。
- ④ 従って、1飼育期の総生産量550~750kgの処理日数は殺蛹のみの場合は、2.75~3.75日、半乾燥の場合は5.5~7.5日、本乾燥では11~15日を要することになる。更らに、実場面においては、各荷口別(農家別)に乾繭箱に収容するため所要日数は伸びる可能性がある。これらのことから一度に本乾燥することは無理であり、取り敢えず、殺蛹または半乾燥して発蛾の心配をなくしておき、必要に応じて更らに本乾燥する方式をとることとした。

指導訓練に実施した乾燥方式及び手順の概要は次のとおりである。

- ① 各養蚕農家は上蔭後6日目に収繭し、毛羽取り選繭を終わってから上繭と選除繭に分けて乾繭施設に搬入する。
- ② 乾繭施設において各荷口の総量を秤量し、乾繭箔に各5kg宛入れて乾繭棚に挿す。2戸以上の繭を同時に乾燥する場合には、乾繭箔ごとに名札を入れて乾繭箔の挿し替えによる混乱を避ける。
- ③ 加圧オイルバーナーに点火し、機内が65℃になってから1時間目に箔の挿し替えを行ない、更らに1時間乾燥する。(※注 その後、実地調査の結果挿し替前後は各45分計1時間30分で殺蛹を終わることに変更した)。
- ④ 殺蛹を終了した繭は秤量した後、薄く拡げて冷えるまで放置しておき、その後家へ持ち帰り、蚕棚または居間に拡げて保管する。この場合、鼠に食われないように注意すること。
- ⑤ 殺蛹または半乾繭した繭の保存期間は上繭のみの場合、乾期では40日間経ってもかびることはないが、雨期ではこれより遥かに短かく約20~25日間である。但し、選繭が不良で内外汚染繭を含む場合は更に短かく約2週間で黴が発生する。
- ⑥ 繰糸は上繭と中下繭(選除繭)とは別にして煮繭、繰糸するものとする。なお、繰糸は当プロジェクトで開発改良した簡易座繰機4型(10-3-2-3-1)を使用すると、在来型座繰機で繰糸するより糸質の優れた生糸を繰製することができる。

(高須敏夫, Iyus R.A., Kamaruddin A.M)

10-3-4-2-C 殺蛹乾繭した繭の貯蔵期間の試験

1. これまでの経過

簡易乾繭機を用いて殺蛹半乾燥または本乾燥した繭が南スラウェシ地方の気象環境のもとで繭糸質に悪影響を及ぼすことなく何日くらいの貯蔵が可能であるかを確かめておかなければならないが、これに関する文献は見当たらない。

2. 目的

この試験の目的は前にも述べたとおり、南スラウェシ地方の養蚕農家に演示指導して来た優良繭生産技術によって生産された繭の真価は優良生糸を繰製した、農家に有利な条件で繭売買ができなければ発揮されない。そこで乾繭技術を導入して発蛾までの期間に拘束されることなく生糸を繰製し、繭で販売する場合でも買いたたかれることなく売れるようにすることを考え、そのためにもこれらの貯蔵期間を知っておく必要があったからである。

3. 試験方法

この試験に用いた材料繭はセンターの蚕飼育セクションで生産した普通繭を当プロジェクトで開発した簡易乾繭機2型で所定の乾燥程度(10-3-14表)に乾繭したものである。

10-3-14 表 供試繭の乾燥程度と1kg当たり粒数

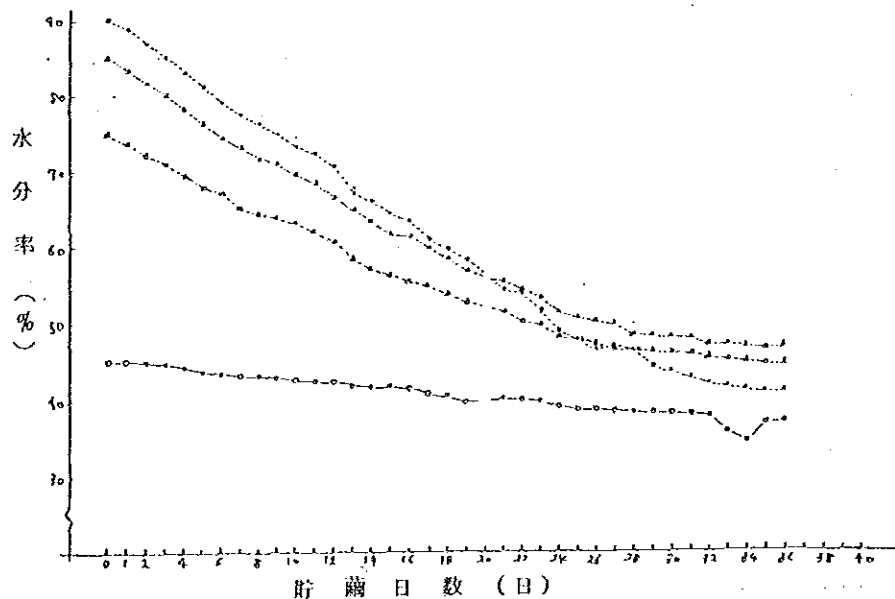
| 乾燥程度 | 乾繭重量/生繭重量 | 1kg当たり粒数 |
|--------|-----------|----------|
| 殺 蛹 | 90% | 882 粒 |
| 半乾繭(1) | 85 | 989 |
| 半乾繭(2) | 75 | 1,090 |
| 乾 繭 | 45 | 1,472 |

貯繭はプラスチック製の籠を用い各区1kg宛を盛った。従って最も粒数の多い乾繭区は籠1杯になりかなりの堆積状態で貯繭されたことになる。これらの籠は蚕架に並べて保管し、毎日午前9時に秤量した。貯繭室の湿温度は自記温湿度計で記録した。

4. 試験結果

試験結果の概要は次のとおりである。

- (1) 殺蛹区及び半乾繭区はいずれもかなり急速に水分を放出し乾燥の方向に進むが、半乾繭では貯蔵を始めてから24~25日以降平衡状態になる。しかし、殺蛹区ではその後も減少を続け平衡状態になるのは35~36日以降であった。(10-3-11図) これは主として蛹の水分の減少しているものと考えられる。

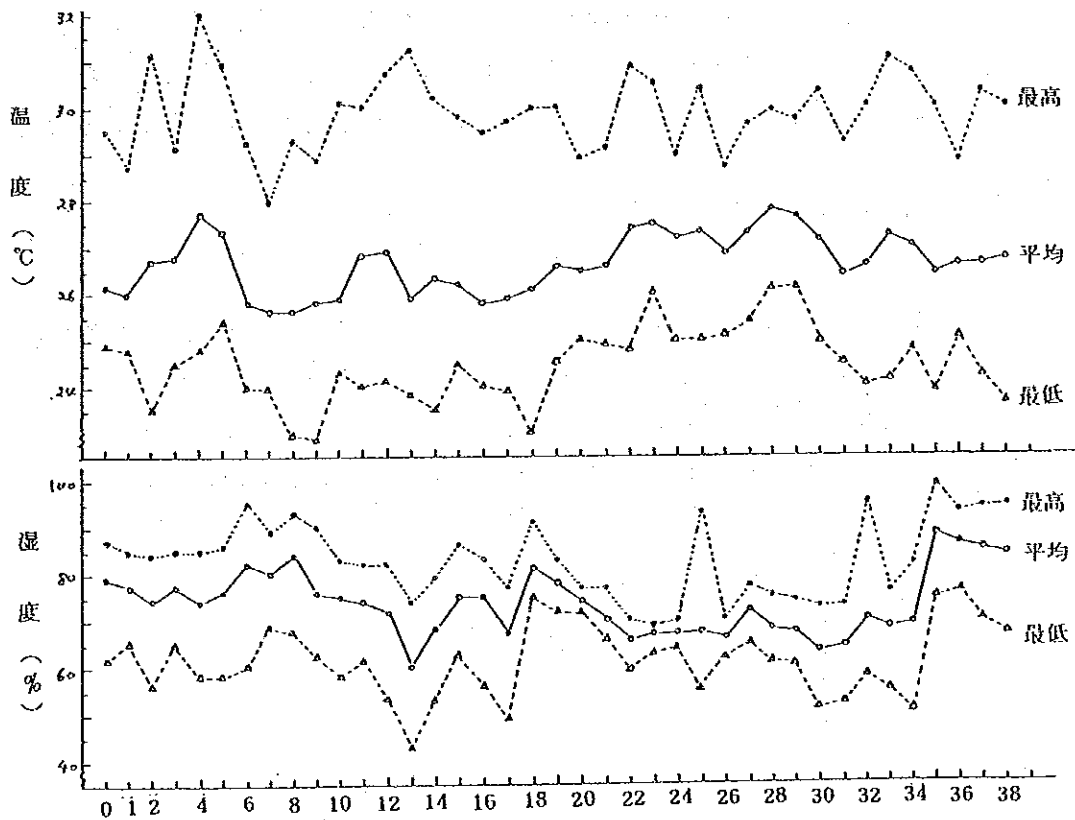


10-3-11図 乾燥程度の異なる繭の貯蔵中における水分率の変化

(2) この試験を行なった7~8月はセンターの所在地ビリビリ村は乾期であり、10-3-12図に示したとおり適温乾燥の気象環境で貯菌が行なわれていたことになり、貯菌開始後40日を過ぎても黴の発生は全くなく生糸の練製及び菌糸質には何んら影響はなかったことを確認した。

以上の結果から、乾期においては殺蛹だけでも40日間の貯蔵は可能であることが判った。

一方この試験とは別に5月に実施した試験では選菌が悪く、内外汚染菌を多く含んでいたことや、雨期末期の高湿多湿時期であったこと等から汚染菌の一部に貯菌開始10~14日目頃から黴が発生した。従って雨期の貯菌期間については選菌の良否との関連において更らに詳細に調査しなければならない。



10-3-12図 菌の貯蔵試験中の日別温湿度の推移

(高須敏夫, Kamaruddin A. M., Iyus R. A.)

10-3-4-3 座繰機及び繰糸用具の試作改良

1. これまでの経過及び目的

南スラウェシ地方の養蚕農家で使用している座繰機は極めて素朴な簡単なものから金属製のある程度改良されたものまで構造的にも性能からみても種々雑多である。これを大別すると、手動式2人作業型と足踏式1人作業型に分けられる。足踏式の一部のものを除き大部分は大棒への直繰タイプが採用されていて、2緒で繰糸する形が多い。しかも、これらの座繰機は製作されてから大部年月を経ていること保管が悪いことなどから破損しているものが多く、使用のたびに応急修理をしているところをよく見かけられこれら座繰機を改良しない限り農家で生産する生糸の質的向上は望めないと考えられた。

2. 方法

インドネシア側においては早くから座繰機の改良の必要性を認め製糸関係機械の技術職員が改良を担当していた。プロジェクトとしてはこれに出来るだけの助言協力をする形で進めて来たが、座繰機については友成専門家の改良試作品の各部に取り入れた発想はその後の改良に大いに役立った。1983年には担当が高須専門家に交代したが、アイデアを持ち寄り討議し作図して試作、試作段階の改良等を繰り返す形で協力して進めて来た。その間、森チームリーダー及び富永専門家らも積極的な援助をおしまなかったことなどでこれらの改良は急速に伸展した。このほか、繰糸用具の改良も行なって来たが、これは現地生産の材料を利用する方向で進めた。これについては小林専門家の助言協力によるところが大きい。

3. 成果

これまで座繰機の改良の経過を知る記録は殆んど発表されていない。そこでこの項においては多少冗長に亘ると思われるがこれまでの経緯を含めて成果をとりまとめることにした。

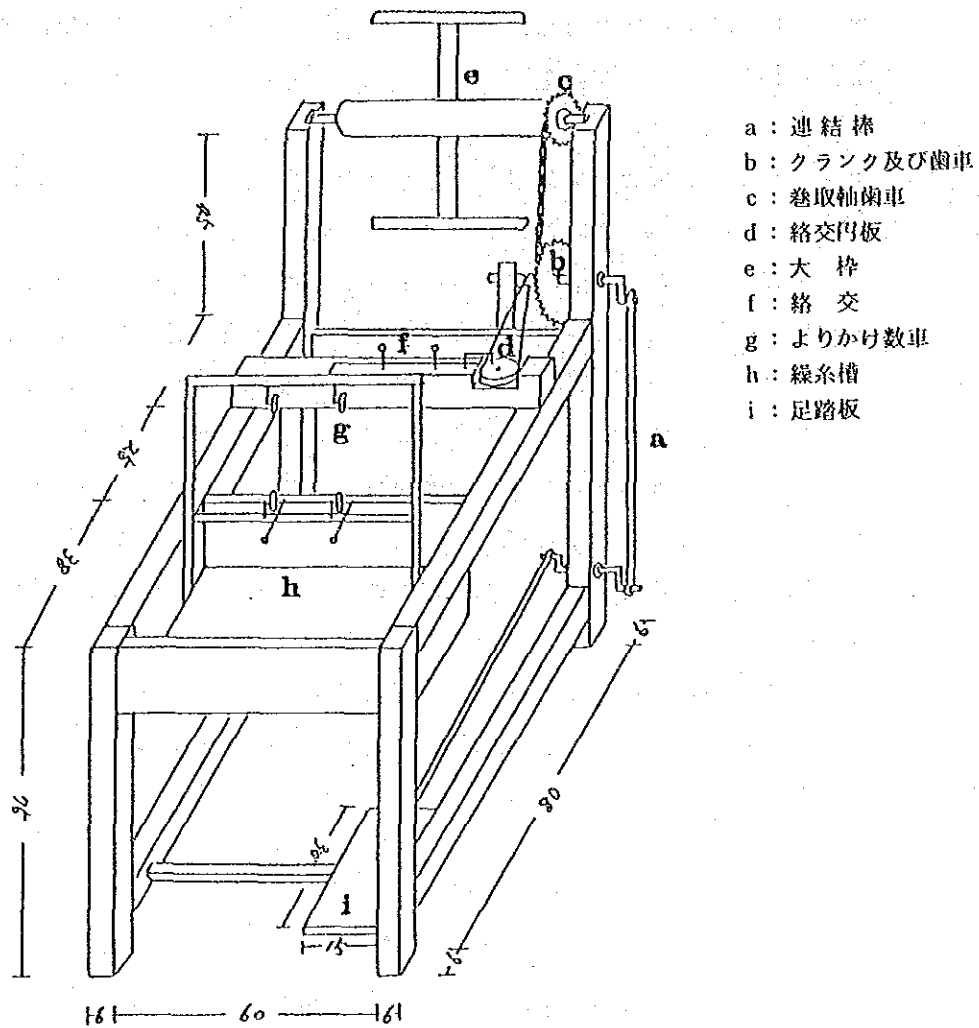
(高須敏夫)

10-3-4-3-A 座繰機の試作と改良

座繰機の改良に関してはインドネシア側でも関心は深く、これまでも独自で試作、改良を進めて来た。これまでの改良の経緯を見る限りにおいては、ジャワ島の一部にある進んだ座繰機の改良技術との交流は殆んど行なわれておらず、全く独自の構想で進めて来たように考えられる。

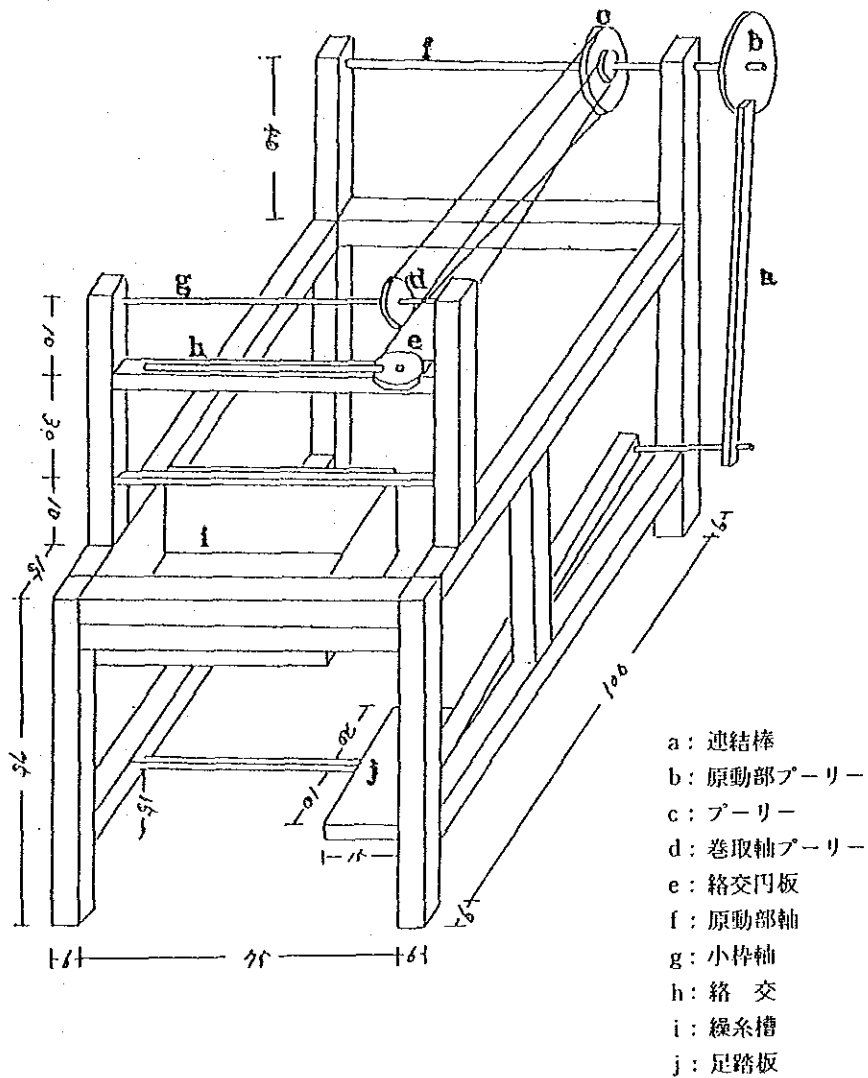
1. 改良座繰機1型：本機は図(10-3-13図)に示すように足踏板の上下運動を連結棒とクランクにより歯車の廻転運動に変換し、これをチェーンにより巻取棒軸の廻転に移動させる一方、絡交の左右運動へも導くものである。

歯車及びチェーンは自転車の部品を利用しており、廻転を滑らかにするためクランクの廻転部にはボールベアリングを利用して摩擦による力のロスをできるだけ減少させる配慮がされているほか、足踏式1人作業型を採用している等で在来型座繰機に較べてかなり機械らしく改良されている。しかし、一方では大枠直線式であること、2緒口で繰糸すること、激掛（よりかけ）装置が不十分であること等の改良すべき点も含まれていた。なお、本機は1981年当プロジェクト技術職員 Kamaruddin A. M. の設計試作である。



10-3-13図 改良座繰機 1型

2. 改良座繰機 2 型：1981年 4 月～1982年 2 月の間に製糸担当友成専門家によって設計された足踏式再繰方式の座繰機である。本体は木製で間口75×奥行 100×高さ 115cm で座繰機としては比較的大型である。図（10-3-14図）に示したとおり足踏板の上下運動を原動部連結棒により後方上部の原動部プーリーの廻転運動に換え、これを更らに、手前の小枠の廻転と絡交の往復運動に導いている。



10-3-14図 改良座繰機 2 型

在来型との大きな相違点は繰り取る生糸は小枠に巻き取り揚げ返えしによって大枠に移し緒留め、ねじ造りをする方法をとっていること、集緒器を正規の規格品にしたこと、激掛（よりかけ）の間隔が適正にとれるように鼓車を配置したこと、及び繰糸緒数を4緒にしたこと等である。また、これらのほかにも構造の一部、例えば小枠着脱装置にみるようにその後の座繰機の改良に導入すべき多くの構造を含んでおり貴重なものである。しかし、座繰機としては比較的大型であるため、小型軽量化の面では改良の余地を残していた。

3. 改良型座繰機3型：1982年た上記2型の小型化を目標に設計された。3型は1型と2型の優れた点を取り入れてはいるが、構造上も形態的にも1型に類似している。これは設計図を作製しただけで試作するには至らなかった。
4. 改良型座繰機4型：1983年3月から小型で占有面積のなるべく少ない座繰機への改良に着手した。この目標とするところは、足踏式再繰方式の1人作業型であること、小型軽量で性能は従来のもものと同等またはそれ以上であること、使い易く養蚕農家への普及性のあるもの、在来型の座繰機より優良生糸の繰製ができることとした。

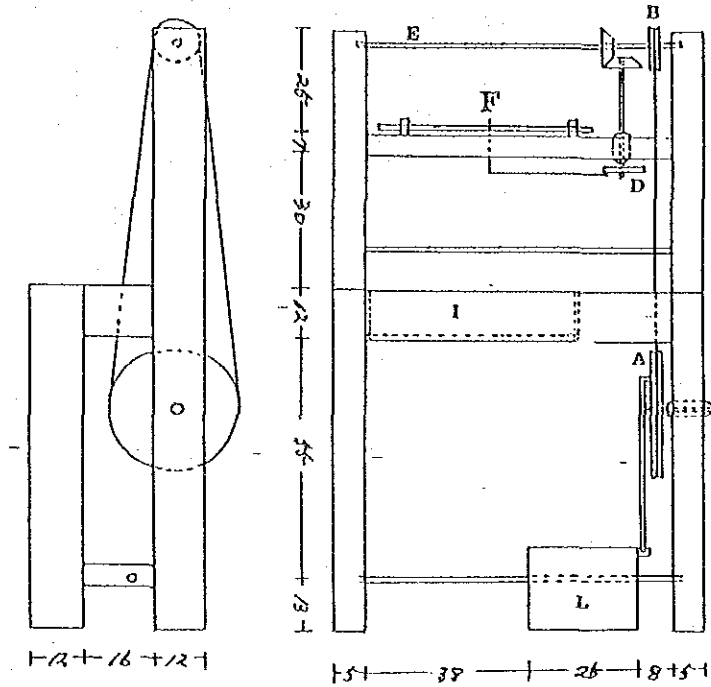
そこで、これまでプロジェクトで開発し改良して来た座繰機及び養蚕農家における在来型座繰機を種々検討し、これらの座繰機の問題点を次のように集約した。

すなわち、これまでの座繰機は足踏板の上下運動を連結棒により一旦後方に移動させ更らにクランクによって上部に移し回転運動に変換している。このため、どうしても或る程度の奥行が必要となりこれが小型の障害となっている。従って足踏板の運動によって生ずる力の移動形態を従来の考え方にとらわれることなく、更らに単純化しない限り小型化はできない。

この集約に基づいた構想は足踏板の上下運動をそのまま回転運動に変えそこで生じた力を上部に導き小枠の回転と絡交の往復運動に変える方式をとれば一挙に奥行巾が短縮でき同時に力の移動方式も単純となり力のロスも少ないと考えた。その形態は足踏マシンに類似している。

図(10-3-15図)は木製の場合の設計図である。これでも判るようにA、Bによって生じた回転運動を絡交棒(F)の往復運動に変えるには小枠心棒(E)にとりつけた歯車と直角に噛み合う歯車の軸に円板(D)をとりつけその円運動を絡交棒の往復運動に変える方式を採用した。しかし、歯車を木で作ることは当地の木工所ではむずかしい工作であることから円筒に1回転2波形の溝を刻み、その溝に誘導される連絡棒により絡交棒の往復運動に変える構造に変更した。

試作した座繰機について繰糸能率を調べた結果（10-3-15表）これまでの座繰機と同等またはそれ以上の性能を有することが判ったことから一応所期の目的は達成された。



10-3-15図 改良座繰機 4 型 (木製)

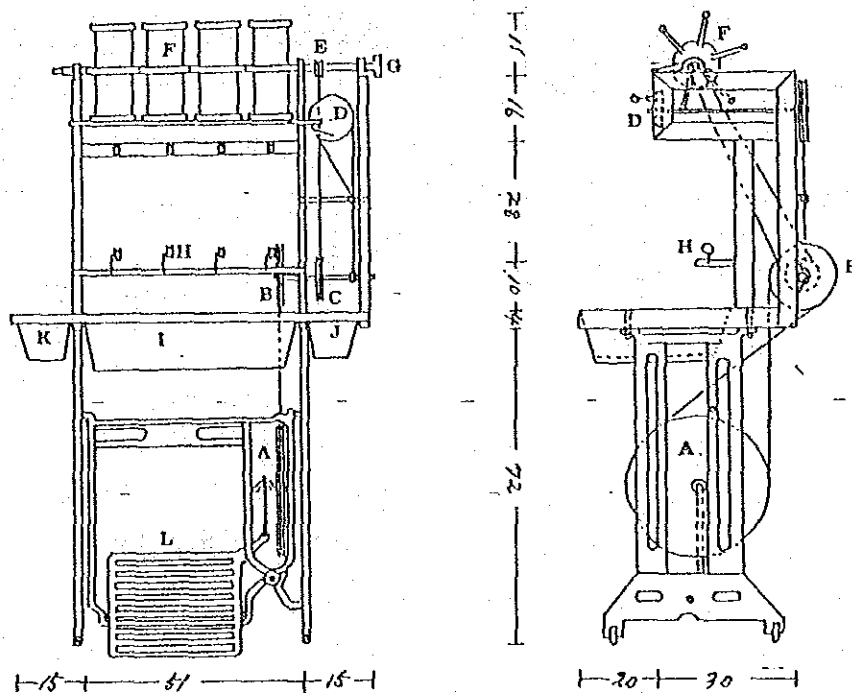
しかし、木製では主動輪の回転が重く、この場合は片足で足踏板を踏むこととあわせて作業者の疲労に影響があるものと考えられた。

そこで、これを金属製にして更らに軽快に回転させることが出来ないかと考えて、ミシンの古材の脚部を利用して台座の上に繰糸部をのせる設計図を示して試作させた。図（10-3-16図）でも判るように機体の下半分はミシンの古材である。両足で踏む足踏板で主動輪を回転させて中段で一旦回転数を増加させて更らに小棒軸の回転数が増すようにプーリーの大きさを組み合わせた。逆に絡交桿には回転数が減少するようにした。その他、小棒の着脱装置とこれまでのものより単純にし、簡単に着脱できるように部分的改良も行なった。これらは蘭検査セクションの Kamaruddin A. M. によるところが大きい。

10-3-15表 改良座繰機4型の性能調査

| 木製, 金属製 の別 | 作業者 No | 原料繭 | | | 繰糸 時間 | 繰糸量 | 対1時間 繰糸量 | 備 考 |
|---------------|-----------|------------|-----------|----------|-------------|-----------|-------------|---------------|
| | | 重量 | 容量 | 粒数 | | | | |
| 木製 | 1 | g 228.0 | ℓ 4.00 | 粒 456 | 時間分 1.22 | g 87.0 | g 63.67 | 1台の成績 |
| 金属製※ | 2 | 305.8 | 4.67 | 475 | 1.21 | 104.9 | 77.70 | ※各6台宛の平均値で示した |
| | 1 | 305.8 | 4.67 | 477 | 1.26 | 99.0 | 69.10 | |

注) この成績から1日(8時間労働として)の繰糸量を換算すると木製509.3g, 金属製は621.6~552.8gとなる。



10-3-16図 改良座繰機4型(金属製)

試作した座繰機について繰糸性能を調査した結果(10-3-15表), 単位時間当たり繰糸量はこれまでのものと大差ないが, 両足で踏むので作業者への労働負担は軽減され, 軽快な繰糸作業が出来るようになった。

本機を養蚕農家に貸付けて現地で試させたが評判は非常に良く, また, 本機で繰製した生糸は生糸仲買人からも好評で, 在来型座繰機で繰製した生糸より高値で取引されていた。

付記：本機の普及性について

改良座繰機4型の普及性について試算した結果の概要は次のとおりである。

(1) 製作費：木製Rp. 90,000 , 金属製Rp. 80,000

(2) ソッペン県における生糸取引価格(1984. 2現在)

在来型座繰機で繰製された生糸1kg当たりRp. 17,000 ~ Rp. 18,000

改良型座繰機で繰製された生糸 " 23,000

(3) 今、仮りに蚕種1箱当たり平均20.0 ~ 23.0kgの収繭量を得たとして、これから繰製される生糸量は平均生糸量歩合13~15%とすれば2.62 ~ 3.45kgとなる。これを在来型座繰機で繰製した生糸価格と改良型座繰機で繰製した生糸価格で比較するとその差は約Rp. 15,000 ~ 20,000となり4.5回の飼育で購入できる。

このことからみて、飼育量の多い農家ほど比較的容易に購入できるのではないかと考えられる。

(高須敏夫 森信行 友成進 Kamaruddin A.M., Iyus R.A.)

文献15 友成進 1982 農開畜 J R 82-33 : 136 ~ 137

10-3-4-3-B 繰糸用器具の試作改良

1. 目的

繰糸に用いる簡単な器具のうち、消耗の激しい部品はできる限り現地で生産することが望ましい。これまでに現地の原材料を用いて試作改良したもので今後の参考になる器具をまとめて報告する。

2. 結果

みご箒の試作

煮繭した繭の糸口を探り求めるための索緒には稲穂で作ったみご箒が最も適している。このみごには羽を脱殻したあとの瘤状の突起が着いていて、それにより糸口が求められるものである。インドネシアの製糸工場(ナショナルプロジェクト工場)では、現在輸入当時のみご箒は既に消耗して用をなさなくなったものをそのまま使用しているか、またはビニール製の索緒箒が一部に使用されている。また、一般農家の座繰り繰糸の索緒には茄子の葉が主として利用されている。

これを現地で豊富に生産される稲穂でみご箒を作らせて利用すれば索緒はこれまでより効率的で無駄なく行なわれると考えられた。そこで小林専門家はソッペン県とゴア県で調達したみごでみご箒を試作した。

柄の部分で太さ1mm内外にみごを束ね穂先きは均等に内側を向くように揃える、繰

糸機に取り付ける場合は柄の長さ40mmとするが座繰機で用いるときはこれより長い方が使い易い。これらのみご箒を用いて繰糸機及び座繰りの索緒を行なったところ、いずれも良好であった。みごはこの国では容易に入手できるほか作り方は簡単で経費もあまりかからないので折り触れて指導普及すればその効果は大きいと考えられる。

(小林貞美 Iyus R. A., Kamaruddin A. M.)

文献25 小林貞美 1984 インドネシア養蚕開発計画短専報告：9

鍋煮繭用バスケットの試作

座繰機による繰糸技術体系化の一部として鍋煮繭に用いる煮繭用バスケットを試作した。(10-3-17図) 試作の基準として改良座繰機4型の対1日繰糸量を次のように試算した。

生糸織度：28デニール，巻取速度：分100m，繰糸緒数：4緒

1日の繰糸時間8時間として

$$\text{対1日繰糸量} = \frac{28 \times 100 \times 480 \times 4}{9000} = 597 \text{ g} \approx 600 \text{ g}$$

(生糸量歩合13%とすれば生繭量4.6kgとなる)

そこで、仮りに改良座繰機4型10台分の煮繭を効率的に行なう場合を想定して試作を進めた。すなわち、市販されている鍋で最大の直径45cm深さ24cmのアルミニウム製の鍋を購入し、これに収容するバスケットを試作することにした。

バスケットは繭の出入れが容易で煮繭が均一に出来るようにするため金網製の大枠と同じく金網製の小枠バスケットを収容するものでそれぞれに金網蓋を取り付けた。

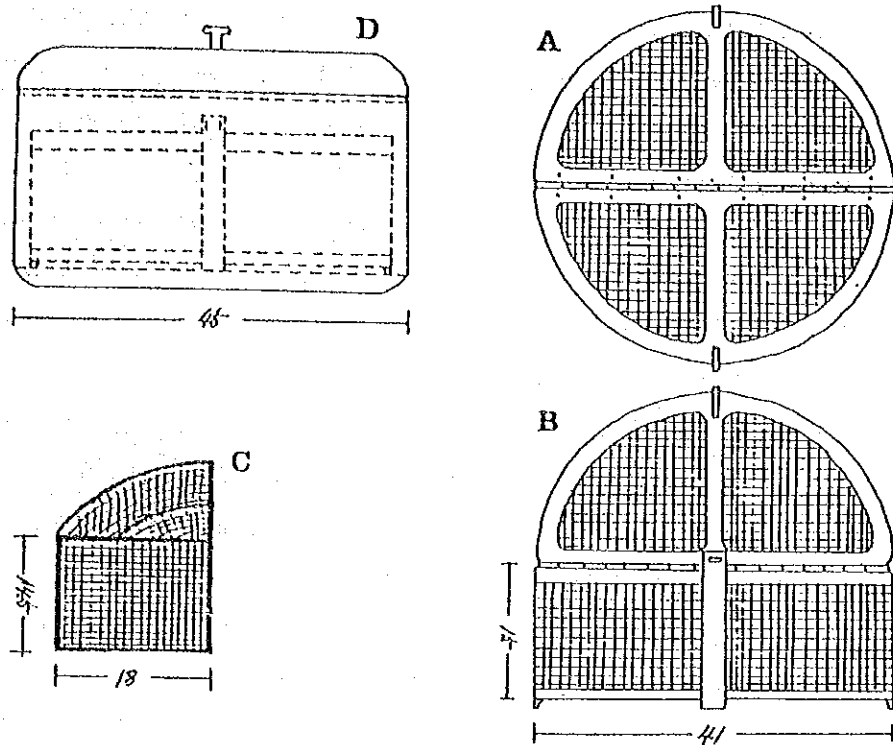
バスケットは4分割し、各4分の1枠に入れる繭の量は1総量(25g)から計算(生糸量歩合13%として生繭量約200gとなる)して、2総分、生繭量にして400gの繭が収容できるように設計した。従って、1回の煮繭量は1.6kgとなる。

煮繭能率は1回の煮繭時間約15分(準備時間を含む)、1日の作業時間8時間とすれば、煮繭回数は32回となり、これは改良座繰機4型10台分の繰糸量6kg(600g×10台)の生産にみあう煮繭量となる。

これを効率よく運ぶためには専任の煮繭係とバスケット2組を準備する必要がある。

(小林貞美, Kamaruddin A. M., 高須敏夫)

文献 25, 小林貞美1984, インドネシア養蚕開発計画短専報告書：25



10-3-17図 鍋煮繭用バスケット

A : 上面, B : 側面, C : 1/4 バスケット, D : 大型鍋

10-3-4-4 鍋煮繭方法の実用化

繰糸における煮繭は熱湯で繭を煮熟して、繭層セリシンを膨化溶解させ繭糸をほぐれ易くするために行なう。このため製糸工場では加圧煮繭装置によって大量煮繭が行なわれているが、座繰り繰糸における少量煮繭には一般に鍋煮繭が行なわれている。南スラウェシ地方の農家が行なっている鍋煮繭には一定の基準がなく、各人の経験と勘により進められており、時には老熟煮繭に原因する大中節の多い繰糸が平然と行なわれている例もみられる。そのため、これまでに派遣されて来た製糸担当の友成、小林両専門家によって、現地に適用できる良質生糸生産のための鍋煮繭方法が試験され、現在2通りの方法を実用化の可能な方法として考えている。

1. 湯滲透法：この方法は繭を高温湯（97～100℃）に1分間浸漬して繭腔内の空気を排除し、これを速やかに低温湯（60℃）に移して40秒浸漬して吸水させる。次に十分吸水した繭を高温湯（98℃標準）の中に5～6分間沈煮し、更らに繭を湯面に浮べて3～4分間煮熟し、半沈煮繭を終わる。繭層の薄い繭はこれよりも煮繭時間を短くする必要がある。この方法は1回の煮繭量の少ない場合に用いられる。

2. 冷水散水法（仮称）：この方法は繭を94～95℃の高温湯で沸騰状態にして一定時間（繭の厚薄により7～10分）煮繭をして、目標の煮繭が終わったところで熱源（ここでは火力の強い灯油バーナーを用いる）を止めて、直ちに冷水を如露で十分に、散水し、繭腔内に吸水させ約1分間そのまま放置してから30℃内外の湯の入った容器に移して煮繭を終わる。特に注意すべき点は①煮繭湯が軽い沸騰状態であるように火力を常に調節して十分に煮熟しないと繭腔内の排気が不十分となり浮き繭を生じ易い。②最後の散水を行なうときバスケットを湯中に入れたまま行なわないと潰れ繭を生ずる等である。この方法は大型鍋を用いた煮繭に適している。

これらの煮繭において、適度の煮熟度であるか否かの判定は繭の手ざわり、緒糸の状態及び繭の色によって判定する。すなわち、繭層に触れると滑かな感じがして、緒糸を引き上げると繭の重みで繭糸が自然とはぐれる程度の緒糸状態であり、繭の色はやや飴色がかかった程度のものが適度とされている。

（友成進 小林貞美 Iyus R.A., Kamaruddin A.M., Handani）

文献15 友成進 1982 農開畜 JR82-33:122～123

25 小林貞美 1984 インドネシア養蚕開発計画短専報告書:21

10-3-4-5 揚返機の試作改良

小枠に巻き取られた生糸はそのままでは梱包その他に不便であり、大枠に巻き返す。この時に生糸の水分は除かれ枠角のセリシンの固着は少なくなり、また総重量の均一化も図れる。この作業が揚げ返えしであり、用いられる機械が揚返機である。

南スラウェシ地方の養蚕農家の座繰りは大枠に直接繰り取る直繰式が多く、再繰式の座繰機を使用している農家は極く一部である。このたびプロジェクトで改良した改良座繰機4型は再繰式であり、揚返機はどうしても必要であるが、現在用いられている揚返機は手動式ばかりである。そこでこれを更らに簡易にして能率向上させしかも作業者への労働負担も軽減できるような揚返機に改良しようとした。そこで、これを足踏式に替えることを考えて目下検討中である。

（高須敏夫 Kamaruddin A.M., Iyus R.A.）

10-3-4-6 つむぎ機の改良

前にも述べた通り、南スラウェシ地方における養蚕農家では生産繭を選繭することなく、上繭と当然選除繭となる中繭、下繭も混合して座繰りしている。このことが、優良生糸繰製を阻む要因の一つにもなっている。しかし、このことは選除繭の利用方法が確立されていないために止むなく行なっていることでもあると考えられる。

友成専門家は来イに際して電動式つむぎ機を持参して選除繭の有効的な利用方法としてつむぎ糸の繰製法を指導した。しかし、このつむぎ機は電動式であるため普及性に乏しくまた容易に入手できないことから養蚕農家では全く行なわれていない。

そこで、これを簡易な足踏式にし、つむぎ部分も現地で製作できるようにモデル変更したものを試作しようと考え目下検討中である。

(Kamaruddin A.M., 高須敏夫)

10-3-4-7 繭質調査成績

1. これまでの経過と目的

インドネシアの国内で生産される繭の性状調査の成績はこれまで殆んどなく、その詳細は不明のままにされていた。これは、この国の繭取引方法が重量取引で繭の品位が価格決定に全く反映されないこと、生繭取引で時間的余裕もなく、調査機関もないこと、殆んどが自家繰糸であること等から来ているものと考えられる。しかし、これでは繭質改善に対する農民の意欲はおこらず、また生産される生糸品質の向上も望めない。

これまでに当プロジェクトに派遣された製糸関係専門家によってこのことが指摘され、手始めとして安定した繰糸技術と正確な調査方法の指導が行なわれると同時に、地区別生産繭の性状調査が日本の繭質調査方法に準じて行なわれた。

このほか、インドネシア側でも日本研修を終えた職員を中心に各地区の繭糸質の調査を始めており、次第に実態が明らかになりつつある。

2. 結果

これまでに明らかになった結果についてとりまとめて報告する。

10-3-4-7-A 地区別生産繭の選除繭調査

養蚕農家は収繭毛羽取り後、ほとんど選繭することなく自家製糸するか繭仲買人に売り渡す。しかし、繰糸繭に選除されるべき不良繭が混入していると、繰糸に際して粒付管理が困難であるばかりでなく、糸故障の原因ともなり、良質な生糸は得られない。

総収繭量に対する選除繭歩合がどのくらいになるかは、飼育時期及び農家によって極端に異なり、これまでの調査例では日本の繭検定選除繭標準に照らして10~30%のものが多いが、別の調査例では基準通りに実施すれば50%以上が選除繭に該当するものであった。農家の生産繭から無作為に1.000粒を採取し選繭した結果では選除繭歩合は16%であり、その内訳をみると、内部汚染繭が40%で最も多く、次いで薄皮繭24%であり半数以上が蚕病に起因して発生易いものであることから作柄の悪さも推定できた。演示指導における選繭方法は収繭及び毛羽取りのとき不良繭を除外するほか、繰糸前にも上

繭と中繭に分けることを奨めている。それらをそれぞれ別に繰糸してはじめて良質生糸が繰製される。中繭は下級生糸製造用に振りむけるほか、繰糸不能繭はつむぎ糸または絹紡糸原料として処理するなど選除繭の利用方法についても今後これまでより具体的に指導されるべきである。

(友成進 小林貞美 Iyus R.A., Kamaruddin A.M.)

文献15 友成進 1982 J R 82-33: 78

25 小林貞美 1984 インドネシア養蚕開発計画短専報告書: 8

10-3-4-7-B 地区別生産繭の繰糸成績

1. これまでの経過

南スラウェシにおける生産繭の製糸原料としての性状を把握し、繭糸質改善ひいては生糸品位向上のための資料とする目的で1981年友成専門家によって地区別生産繭の繰糸試験が行なわれた。その結果は10-3-16表に示したがその考察で原料繭の性状について次のように述べている。単繭重1.4g内外(500粒数350~360粒)の小粒で選除繭歩合が高い、ことに作柄不良による死籠り繭、簇器に起因する名部汚染繭、玉繭の比率が高い。また、小粒繭のため繭糸長が短かく、繭糸織度は細目である。また、劣悪な環境条件のもとに上簇するため解じょ率は低く、繭層歩合が低いことと相俟って生糸量歩合は11~14%とかなり低いものになっている。これを地区別に概括するとSidrap県、Soppeng県は概して悪く、Entrekang県は比較的良好である。しかし、センターで生産された繭に比較すればかなり劣っていた。

このことは1984年小林専門家の行った成績でもほぼ同様の傾向を示していた。これらの結果から友成、小林両専門家は次のように繭糸質の改善策を述べている。

- (1) 蚕作安定のため、蚕病防除の徹底を図ることは勿論、飼育上技術の改善にも努めなければならない。ことに、解じょ率が低く、生糸量歩合が少ないことからみて更らに、蚕品種固有の性質が十分に発揮されるような飼育、上簇の改善を普及を通じて押し進める必要がある。
- (2) 現行の繭取引は糸量の多少、解じょの良否に拘らず、同一価格で取引される重量取引である。これでは養蚕農家は繭質改善への意欲はおきない。そこで、良い繭は高く悪い繭はそれよりは安く価格差を付ける必要がある。この品位取引に移行するための諸対策を検討しておかなければならない。
- (3) 生産繭は小粒で解じょ率の悪いものが多いことから、これに適合した乾繭、煮繭、繰糸技術を確立し、製糸品位並びに生糸価格の向上を図らなければなら

ない。

以上はこれまで当プロジェクトに派遣された製糸担当専門家によって明らかにされたところである。

1983年インドネシア側の機構改革によって繭検査セクションが発足し、活動を開始した。同セクションにおいても南スラウェシ地方の各地より原料繭を収集して、その性状を調査した。

2. 目的

その目的とするところは、南スラウェシ地方で生産される繭の性状を把握し、繭糸質改善の資料を得るほか、この国に適合した繭検査方法の基礎資料とするために行なう。

3. 材料及び方法

当方は5ヶ所のパイロットユニットを対象として時期別、農家別に繭糸質の変動を調べ逐次調査例数を積み重ねることを考えた。そこで各パイロットユニットの農家の生産繭1件300g内外を集め、センターにおいて標準の繰糸方法により繰糸した。

4. 結果

10-3-17表に示した今回の繰糸成績と前記友成進専門家の成績を比較すると、生糸量歩合は殆んど変わらないが、繭糸長は長くなり、解じょ率は著しく向上しており、繭糸織度はやや細くなっていることがわかる。

これを地域別にみると、Wanioは解じょ率が悪く、繭糸長が短い、Luppange Pising, Enrekangは繭糸長長く、解じょ率高く、繭糸織度はやや細目になっている。Ugiは解じょ率やや低かった。生糸量歩合は全般に低い。

以上の結果は一部の地区を除き上蒞法の改善技術が次第に浸透して来たことを示す成績とみてよいがまだ調査例が少ないので一般的な傾向であるかわからない。

10-3-4-8 乾繭施設設計

1. これまでの経過

1984年度モデルインフラ事業工事としてパイロットユニットのうち2ヶ所に乾繭施設を建設した。これを日本側に要請して来た経緯とこれに対する対応について取纏めて報告する。

乾繭施設の建設を日本側に要請して来た経緯

インドネシア側は予めから製糸技術の改善の必要性を強調しており、これはこれまでの技術協力による新しい養蚕技術の実施で得られた良質の繭の価値は製糸技術を改善し

10-3-16表 各地区生産繭の繰糸成績 (1981年)

| 地 区 | 繭 質 | | | | 掛 目 21,500掛 |
|------------|----------|-----------|----------|-----------|----------------|
| | 生糸量 % | 解じょ率 % | 繰糸長 m | 繰糸織度 d | |
| Center | 16.85 | 74 | 965 | 2.45 | Rp. 3,623 |
| " | 16.90 | 81 | 981 | 2.30 | 3,634 |
| Sub Center | 16.77 | 64 | 931 | 2.39 | 3,606 |
| " | 17.00 | 54 | 948 | 2.46 | 3,655 |
| Soppeng A | 12.45 | 32 | 821 | 2.02 | 2,677 |
| Soppeng B | 14.25 | 44 | 921 | 2.10 | 3,064 |
| " | 12.10 | 22 | 815 | 2.00 | 2,602 |
| " | 14.75 | 47 | 834 | 2.34 | 3,171 |
| " | 11.15 | 37 | 717 | 2.23 | 2,397 |
| Sidrap | 11.18 | 39 | 720 | 2.19 | 2,404 |
| " | 11.25 | 39 | 686 | 2.12 | 2,418 |
| Wajo | 12.48 | 36 | 745 | 2.36 | 2,683 |
| " | 14.10 | 59 | 939 | 2.05 | 3,032 |
| " | 14.87 | 53 | 804 | 2.50 | 3,182 |
| Enre Kang | 14.70 | 54 | 726 | 2.23 | 3,176 |
| " | 14.37 | 50 | 727 | 2.45 | 3,075 |
| 最 高 | 14.80 | 59 | 939 | 2.50 | 3,182 |
| 最 低 | 11.15 | 22 | 686 | 2.00 | 2,397 |
| 平 均 | 13.13 | 43 | 788 | 2.22 | 2,823 |
| 日本初秋蚕 | 19.00 | 62 | 1,280 | 2.63 | - |

注) Center, Sub Centerの成績は最高, 最低, 平均から除外した。21,500掛は生糸1kg
価格25,000Rp.より加工賃3,500Rp.を差引いた取得掛目である。

(友成 1982: JR82-33, 77より再録した)

10-3-17表 Pilot Unit生産繭の繰糸成績 (1983年)

| Pilot Unit名 | 繭 質 | | | |
|-------------|----------|-----------|----------|-----------|
| | 生糸量 % | 解じょ率 % | 繰糸長 m | 繰糸織度 d |
| Luppange | 13.2 | 74.7 | 1,088 | 2.05 |
| Pising | 14.2 | 60.3 | 994 | 1.78 |
| Wanio | 15.5 | 47.7 | 771 | 2.60 |
| " | 10.8 | 68.2 | 696 | 2.02 |
| Ugi | 13.4 | 54.4 | 827 | 2.02 |
| Baraka | 12.0 | 73.5 | 945 | 1.62 |
| 平 均 | 13.2 | 63.1 | 887 | 2.02 |

(高須敏夫, Iyus R. A. Kamaruddin A. M.)

文献 15, 友成進 1982, JR82-33, 77。

25, 小林貞美 1984, インドネシア養蚕開発計画短専報告書: 10~11

なければ十分に発揮できないためである。しかし、製糸技術に関してはこのプロジェクトの協力範囲外になっていることから、生繭を殺蛹または乾繭して貯蔵期間を延長することだけでも養蚕農家にとってはあらゆる面で有利になるものであると考えられるに至った。

これをふまえて、インドネシア側は乾繭施設の建設を計画したが、1984年インドネシア側予算の大幅削減により、その実現が不可能になった。ここにおいて、インドネシア側は日本に協力を求めて今回の要請となったものである。

2. 目的 — 本施設の有用性及び波及効果 —

当プロジェクトは既に7年に及ぶ技術協力を実施して、新しい養蚕技術を組立てて演示指導して来たが、これまで進めて来た技術協力の範囲は良質繭を生産するところまでにとどまっている。しかし、生産された生繭はあくまでも中間生産物であり、市場性に乏しく、これを殺蛹乾繭するか、または、繰糸して生糸にして初めて安定した市場性が賦与されるものである。しかも、蚕が繭を作り始めてから約14日で蛹が蛾となり繭層を破って発蛾するので生繭はこの時点で商品としての価値を殆んど失ってしまう。従って養蚕農家はこの発蛾前に繰糸して生糸にするか或いは生繭を仲買人に売り渡さなければならぬが、このことは養蚕農家にとって著しく不利な条件となっている。これを改善するには生繭を殺蛹するか乾繭して繭の貯蔵期間を延長することが必要で、養蚕農家はこれによって、より多くの生糸を繰糸することが出来るばかりでなく、繭を売り急ぐ必要もなくなり、養蚕農家にとっては非常に有利となる。

一方、繭は常に蚕病病原に汚染されているが、生繭を自家製糸する養蚕農家の大部分は、蚕室の出入口近くで繰糸しており、また時には繰糸者自身が飼育に従事することもあるのでこの生繭繰糸が病原の伝搬源となる可能性も大きく蚕病防疫の面からも好ましくない。これを本施設において殺蛹乾繭して貯蔵し、しかも、この施設の一部に座繰機を集めて繰糸させるなどの集中管理方式を導入すれば、この悪循環を断ち切ることが可能となり蚕作安定にも寄与できると確信する。

なお、現場に適用できる繭の貯蔵方法については当プロジェクトで検討した結果、100℃内外で殺蛹した繭を数層の厚さに広げて風乾保存すれば、40日以上腐敗または黴ることなく保存できることが明らかとなった。この殺蛹して貯蔵する方法によれば燃料費も安価であり、現場でも十分実施できると考えられる。

この乾繭施設を南スラウェシの養蚕の中心地である Soppeng 県及び Wajo 県のパイロットユニットにモデルとして建設し、実技を演示すればその波及効果は大きいと考えられる。

3. 結果 乾繭施設の仕様の概要 (10-3-18図)

(1) 建物：木造平屋建 6 m × 11 m 高さ 2.5 m (棟高 4 m)

屋根：波型トタン張り、天井なし

床：基礎砂敷コンクリート厚さ 5 cm、一部に排水溝

腰：高さ 1 m まで煉瓦積モルタル仕上げ

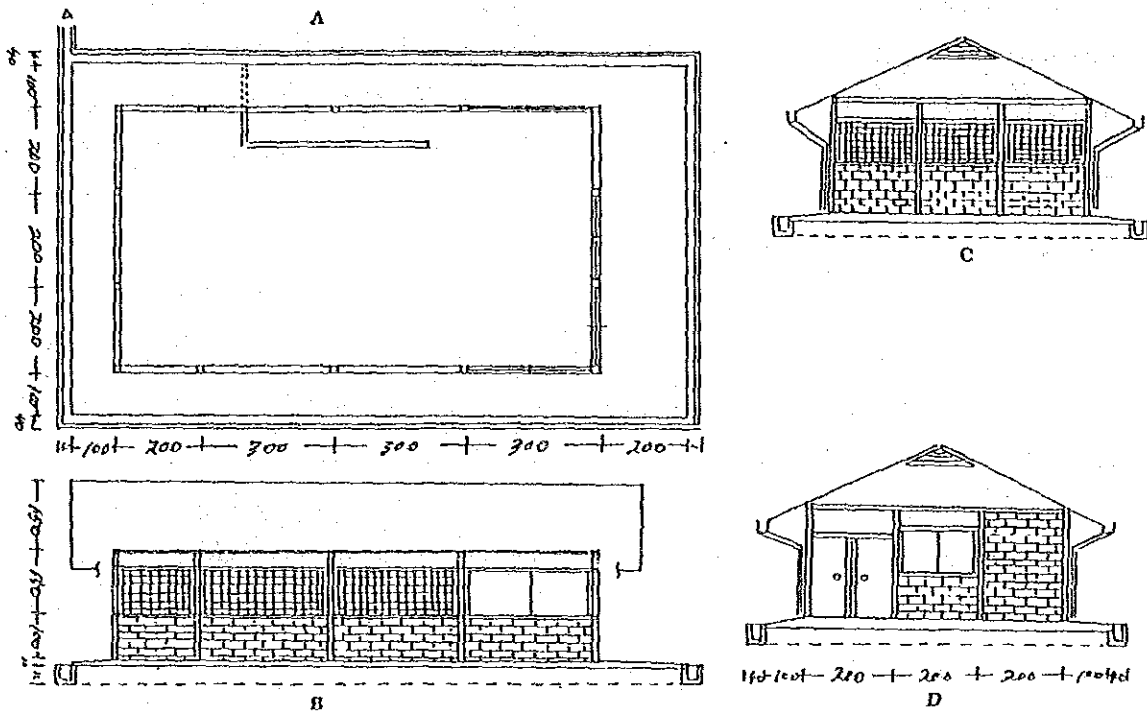
壁面三方には盗難防止用と防鼠用の金網を二重張りにし塗装仕上とする。

出入口は両開戸、犬走りは幅 1 m 但し正面は 2 m とする。

(2) 附带施設：給水施設 (但し、Soppeng 県については町水道から配管)

簡易乾繭機 (乾繭箔、加圧式オイルパーナー共)

(3) 備品：選繭台、作業台、貯水槽、洗し台



10-3-18図 乾繭施設

A：平面図，B：側面，C：背面，D：正面

(高須敏夫，森信行，中野敏信，富永勝広)

10-3-4-9 ナショナルプロジェクト製糸工場への提言

1. これまでの経過

ナショナルプロジェクト製糸工場は大統領特別援助資金によって南スラウェシ州4ヶ所に設立されている。Soppeng 工場（1975年5月），Enrekang 工場（1976年2月），Wajo 工場（1979年4月），Sidrap 工場（1979年8月）などである。

これらの製糸工場は乾繭機（低温風力方式），煮繭機（大下式，1回の煮繭量30ℓ），定織度半自動繰糸機（恵南式S E D 40緒型），揚返機のほか発電機，ボイラー等を装備し，マネジャー1名のほか14名の職員が2交代制（7～13時，14～20時）で各農家から委託された繭の乾燥繰糸を行なっている。しかし，職員は配置されている機械の特徴を熟知しておらず，繰糸技術も低い，加えて，機器の整備及び保守管理も悪いのが現状である。

2. 提言

これらの製糸工場はATA-72の技術協力の範囲外となっているが，これまでに派遣された製糸関係の専門家，坪井恒（1980 9～11），友成進（1981 4～1982 2）及び小林貞美（1984 2～4）によって製糸工場の実態が調査観察され，その結果から，それぞれ報告及び提言を行なっている。また，湯原清（1982 9～11）は半自動繰糸機の修理と保守方法を4工場の現場で指導した。

- (1) 坪井専門家はその報告書に，現在の製糸工場では劣悪な原料繭，導入されたままで整備不良の繰糸機，低水準の製糸技術という中で，ただ単に繭から生糸を繰製しているにすぎないという状態で，劣質な生糸が生産され生糸収率も低い。今後，良質の繭が生産されるようになっても，現状のままでは織物の縦糸として使用できるような優良生糸の生産は期待できないと述べ，次の提言を行っている。すなわち，①繰糸機の整備と調整，②機械装備の保繕，管理技術の修得，③保繕管理に必要な部品の確保体制の確立，④原料繭の性状，目的とする生糸の品位，品質に応じた製糸条件の設定とその管理運営技術の修得，⑤織物サイドとの緊密な情報交換等の措置を早急にとるべきである。
- (2) 友成専門家は各製糸工場とも使用する原料繭の性状不良（日本の繭格の4等格）でありまた，設置されている半自動繰糸機の部品の破損は甚だしく，整備管理状況は極めて悪い。工務責任者の製糸に関する知識，技術は大変低いので優良生糸の生産は到底期待できない。「自動生糸は機械が繰製し，繰製する自動繰糸機は人が管理する」という基本的なことさえも工務責任者には理解されていない。このことは1975年Soppeng 県に最初に半自動繰糸機が設置された時点で機械整備及び製糸技術の理論と実技を十分に研修しておかなければならなかったことである。今後インドネシア側

が高級生糸の生産を望むのであれば、優良繭の生産は勿論のこと、早急に現在の機械器具の部品を整備したうえで、これらの保全管理の技術及び製糸技術の理論と実技を習得する必要があると指摘している。

(3) 小林専門家は製糸工場においては繰糸の基本技術がほとんどなされていないとしたうえで、各製糸工場の責任ある指導者をセンターに集めて基本技術の指導研修を行なう必要のあること、繰糸機その他の機械の保守管理が悪く必要な部品が確保されていないのでこの対策を早急に立てること等を指摘している。

(4) 森チームリーダーは農家段階における座繰機製糸の現状まで踏まえたうえで製糸技術全般について次のように述べている。

南スラウェシ州の養蚕業の発展のためにもまた製糸業の発展のためにも今後製糸分野の技術改善は絶対に必要であり、養蚕開発に協力して来た我が国が製糸分野まで技術協力の範囲を拡大するのが最も自然であると思われる。

このため技術協力項目としては

1) 現有の恵南半自動繰糸機がその機能を発揮するように技術協力する。

(修理調整と製糸方法の技術協力並びに部品の供与)

2) 農家の繰糸機、繰糸方法の改善及び乾繭技術の導入

等を挙げている。このうち2)については1984年モデルインフラ事業によって10-3-4-8において述べたように乾繭施設を2ヶ所に設置して乾繭技術等を演示指導し始めたが、これを更らに拡大する必要があると考えられる。

(5) インドネシアにおける当面の製糸について第6回合同委員会へ参考意見として

「Measures for the improvement of rawsilk in South Sulawesi」を提言したその要旨は次の通りである。

1) 今回の技術協力は良質の繭を生産するまでの技術協力である。しかし、その目的は良質の生糸を生産し農家の所得を向上するにあるが、現地では製糸技術が幼稚であるため折角の良質の繭もその力を発揮できない。

2) 将来繭が増産され数百トンの良質の繭が製糸工場へ集荷されるようになるまで、当分の間現在、農家で使用している座繰機を改良し、これを一ヶ所へ集めて製糸センターでは

① 生繭の殺蛹、乾繭、選繭……乾燥機1台、選繭台1ヶ

② 煮繭……鍋煮繭用具1式

③ 繰糸……足踏式改良繰糸機10台、再繰機2台

これらの機器は乾繭機1台35万ルピア、鍋煮繭1式20万ルピア、繰糸機10台80万ルピア 計150万ルピアの投資で1日5kgないし6kgの良質の生糸が生産でき

る。この生糸は現地の農家で生産される生糸より1kgで4,000ないし5,000ルピア高く販売できるので、約2ヶ月の操業で上述の設備を償却することができる。

この方式の特色は次の通りである。

- ① 一ヶ所に集めて繰糸するので繰糸技術の改善が容易で均質な生糸の生産が可能である。
- ② 乾繭で繭に煮繭低抗ができ、繭の煮くずれを防止し良質な生糸の生産量も増加する。
- ③ 殺蛹するので時間をかけて丁寧に繰糸でき、繭が順調に供給されれば年間を通して生糸の生産ができる。
- ④ 繭の殺菌が可能で蚕病汚染の悪循環を断ち切ることができる。
- ⑤ 単位農家群へ稚蚕飼育所と共にこの製糸センターを設ければ農家は蚕種を入手すれば良質な生糸を市場に出荷できる。

なお、乾繭、煮繭、繰糸技術は大幅な改善が必要である。

- 3) インドネシア当面の生糸生産はこの製糸センターで実施することが現実的である。このセンターが1ヶ年240日稼動すれば8～9トンの生繭を用いて1.2～1.4トンの生糸を1ヶ年間に生産できるので、100ヶ所の製糸センターを設置すればインドネシアの生糸の国内需要の相等部分を自国生産でまかなうことができる。

今回パイロットユニット2ヶ所にモデルインフラ事業で建設した乾繭処理施設はそのまま製糸センターとして利用することができるので、これを活用して当面の製糸問題解決の糸口とすることを期待している

(森信行 坪井恒 友成進 小林貞美 高須敏夫)

文献14 森 信行 1982 農開畜 JR 82--14 : 53

11 坪井 恒 1981 農開畜 JR 81-05 : 33-34

15 友成 進 1982 農開畜 JR 82--33 : 78

25 小林貞美 1984 インドネシア養蚕開発計画短専報告書

: 23-24

10-4 病害虫防除

10-4-1 桑の病害虫防除

10-4-1-1 南スラウェシ州における桑害虫

定期的な桑園の調査の結果、コナカイガラムシとクワノメイガ（スキムシ）の被害が大きく、その他桑害虫としてクワイトハマキ類似昆虫、カミキリの一種、バッタの一種、カイガラムシ、ハダニ、ゾウムシ、マイマイの一種が見い出された。コナカイガラムシ及びハダニによる被害は乾期の終り頃に顕著であり、カイガラムシは洪水を受けた桑園で多発した。またクワノメイガの天敵として2種類の寄生蜂を認め、それらの寄生率は約10%であった。

文献8 井上元 1980 農開畜 JR 80-35 : 1-4

10-4-1-2 コナカイガラムシの防除法の検討

幼虫の移動状況の観察に基づき、被害桑園の再生をはかるためには、①刈り取った枝条を出来るだけ早く桑園外へ搬出し焼却すること、②その後新芽の出る前の早い時期に殺虫剤を散布することを指示した。

文献8 井上元 1980 農開畜 JR 80-35 : 1-4

10-4-1-3 南スラウェシ州における桑害虫の発生状況および加害の様相

コナカイガラムシについては Pseudococcus cifiri に類似のもの及び P. maritimus に類似のもの2種を確認し両者の天敵としてヒメカゲロウ C. Chrysopa sp. およびテントウムシ幼虫を確認した。これらの天敵の捕食により、コナカイガラムシの密度は著しく低下する。

カミキリムシの一種による被害の多発傾向がみられた。クワシロカイガラムシの被害も主要養蚕地帯でみられ本虫の寄生株にカミキリの寄生する例がみられ、本虫単独およびカミキリと本虫の寄生が被害を大きくしている様である。

文献13 阿部芳彦 1981 農開畜 JR 82-15 : 45

10-4-1-4 桑害虫防除法の検討 (I)

コナカイガラムシ及びクワノメイガは、稚・壮蚕用の専用仕立を行うことで、また、クワシロカイガラ及びカミキリは根刈仕立を行うとともに寄生株の株下げあるいは、更新を行うことによって被害は回避できると考えられる。

文献13 阿部芳彦 1981 農開畜 JR82-15 : 45

10-4-1-5 ダイアジノンによるコナカイガラムシとメイガの防除

現地で入手可能な4種の農薬を供試して蚕に対する毒性及び残留毒性と防除効果の試験を行い、ダイアジノン2000~3000倍溶液を10a当り100%散布が防除効果が高く、散布後15日で残留毒性が失われることがわかりクワ適用殺虫剤とした。

文献16 阿部芳彦 1983 農開畜 JR83-6 : 67

SDCP, No 18 Y. Abe 1982 Report on experiment for mulberry pest and Diseases.

10-4-1-6 桑害虫防除法を確立するための発生調査

コナカイガラ：降雨量の少ない時期に多発の傾向にある。枝条伐採後の株直し不良の時被害芽が多発した。

シロカイガラ：降雨期に多発し、桑株が樹陰下にある所、株間が極端にせまい所、無伐採で長期間放置した所、株間に水流のある所等陰湿な条件で多発した。

カミキリ：桑に顕著な害を与える種は Epepeotes plarator Newman と同定された。一世代3~6カ月で年2~3世代の発生が推定され、年間を通じて連続的な成虫の出現がみられた。シロカイガラ寄生株にコウヤク病菌が寄生し、樹勢が低下した株にカミキリの寄生がきわめて多く観察された。シロカイガラの発生防除が、カミキリの寄生防止上重要といえる。

メイガ：雨期末~乾期末に発生し、比較的高い枝条の頂芽を加害する。株直しの良否が被害の発生に関係することが示された。Moras alba は M. nigra に比して被害が大きい。

上記主要害虫については、生活史の概要が明らかにされた。

文献16 阿部芳彦 1983 農開畜 JR83-6 : 66-70

10-4-1-7 桑害虫適用殺虫剤の検索

ダイアジノンを桑害虫適用殺虫剤として選定し、現地で入手可能な既知の桑害虫適用農薬（ジムロム乳剤、ジメトエート乳剤、石灰硫黄合剤）とあわせてその安全使用基準を示した。

文献16 阿部芳彦 1983 農開畜 JR 83-6 : 67

10-4-1-8 桑害虫防除法の検討

コナカイガラムシ：切戻しによる防除効果は、殺虫剤の使用と同等かそれに勝る効果が期待される。更に殺虫剤を併用して防除効果が高められることが実証された。

メイガ：可能な限り株を低くし、株直しをていねいに行うことにより被害は軽減される。

シロカイガラ、カミキリ：前述（10-4-3-6）の通りシロカイガラの防除がカミキリの防除につながる。シロカイガラは陰湿な条件で多発するので、桑園周囲の樹木の間伐、除草、桑株の矮小枝の除去等により桑園内および株まわりの通風をよくする。樹陰下の株で多発しやすいのでこれらの株は除去する。機械油乳剤の入手は困難であるが、石灰硫黄合剤（8倍）は、コオヤク病にも効果があり、防除目的にかなうものといえる。桑株を低くすることが両害虫の防除に有効である。

文献16 阿部芳彦 1983 農開畜 J R 83-6 : 69-70

17 菊地 実 1983 農開畜 J R 83-13 : 69

10-4-1-9 主要桑園地帯の巡回調査

南スラウェシ州主要養蚕地帯の桑園を巡回し桑害虫の発生実態を調査し①害虫相の概要②桑園の立地条件及び栽培管理と害虫の発生③主要害虫の発生とその背景を明らかにし主要害虫について、以下の小括を得た。

シロカイガラ：陰湿な条件下で発生しやすく天敵の少ないことが発生を助長している。また新植桑園で適切な管理がなされず立通し状に放置するようなことがあれば、急速に蔓延する可能性が強い。

Pseudococcus sp.（コナカイガラ）：伐採技術の優劣または株直しの良否がその後の発生と密接な関わりをもっている。特に多発桑園では、被害芽、被害葉および小枝等完全に除去するほどに徹底した株直しを行うことによって発生を制御し得る可能性が強い。

カミキリムシ：現在広く栽培されている M. nigra は株元からの再発芽力が非常に旺盛なため、本種のみでの加害で株全体が枯死することは、まれである。枯死株には、本種が加害する以前からクワシロカイガラムシ、およびこややく病が寄生しており、これらの寄生によって樹勢が低下してカミキリムシの加害を受け、その結果被害桑株は枯死に至るものと思われる。

メイガ：本調査中は、発生が僅少で発生要因の究明には至らなかったが気象条件が強く影響している可能性が強いため、その関係の究明が切望される。

文献17 菊地実 1983 農開畜 J R 83-13 : 69

10-4-1-10 主要害虫の防除法確立に関する調査ならびに試験

シロカイガラについて天敵類による寄生と捕食に関する調査。Pseudococcus sp. に

ついて①被害発生の実態調査②雌成虫の匍匐能力調査③雌成虫の寄生選択性実験④防除試験、カミキリ及びメイガについて防除試験を行い、以下の小括を得た。

シロカイガラ：激発桑園での調査の結果、捕食性、寄生性天敵昆虫の密度は低く、カイガラムシの密度制御に著しく役立っているとは思われない。これが当地方の一般的現象か否か判断できないが、天敵類を温存させて生物的平衡関係を期待するのは無理のようである。したがって、多発の恐れのある場合には殺虫剤を使わざるを得ないが、現行のダイアジノン乳剤はあまり大きな期待はもてない。

コナカイガラ：徹底した株直しは本種の発生を予防する上で、かなり期待をもてる。さらに殺虫剤を併用することによって被害をさらに軽減させ得るものと思われる。

カミキリ：今回供試した薬剤は日本における実用濃度、実用散布量では効果不十分のようである。（供試農薬・スプラサイド乳剤・トラサイド乳剤）

メイガ：幼虫発生前において今回供試した殺虫剤の発生予防効果は期待できない。したがって幼虫発生期の防除が必要である。（供試農薬・DDVP、サリチオン、エルサン）

文献17 菊地実 1983 農開畜 JR 83-13: 69

10-4-1-11 短期専門家による調査、実験の総括

菊地実短期専門家（1981年9月2日～12月1日）は前述10-3-4-9及び10-4-1-10により得られた結果を分析し①当面の桑園害虫防除、および②桑園主要害虫の防除に関し、緊急に対応すべき研究問題等について論述し主要害虫の防除法の問題点とその対策について以下の総括を行った。

クワシロカイガラ：陰湿な環境が本種の増殖を促す一因であるため、発生を予防するためには良好な桑園管理を行うことが必要である。現在、多発した場合の適切な防除剤はインドネシア国内では入手出来ないため、機械油乳剤を輸入するかまたは、本剤に匹敵する防除効果のある農薬を国内で開発生産するよう特段の配慮が望まれる。

Pseudococcus sp. 伐採収穫後には徹底した株直しをすることが発生を防止するためには有効と思われる。多発桑園では株直し後さらに有機燐製剤の散布を行う必要があるが適用農薬については、今後なお検討を要する。また、本種の防除法を確立するためには、生活史および寄生選択行動、加害と被害発現との関係等について早急に明らかにする必要はある。

カミキリムシ：現在南スラウェシ州の各地で栽培されている M. nigra は再発芽力が大であるため、カミキリの加害によって枯死することは稀であり、被害は比較的少ないものと思われる。しかし、今後他の品種、例えば M. alba の栽培が普及される場合には、被害

が大きくなる可能性があるので、このような場合に対処するため、有効な防除剤を検索しておく必要がある。

メイガ：本種を防除するためには、殺虫剤の散布がもっとも有効である。殺虫剤散布を円滑に実施するためには、桑園の利用計画の設定、発生予察技術の確立、各種の殺虫剤の防除効果の確認等の問題を早期に解決する必要がある。

文献17 菊地実 1983 農開畜 J R 83-13: 69

10-4-1-12 メイガならびにコナカイガラムシの殺虫剤による同時防除

①両害虫による稚蚕用桑の被害の防除法と収穫法として収穫伐採後株直しを行ない、掃立15日前に Basudin 2,000倍液を1,000~2,000 ℓ /haの1回散布により高い効果が得られ、同時防除が可能と考えられる。②実用適期は両害虫が重複して発生する7~8月頃である。③安全使用日数を厳守する。

文献22 久保村安衛 1983 : 16-18

10-4-1-13 機械油乳剤によるクワシロカイガラムシの防除(1)

①現地で入手不可能な機械油乳剤を試作開発し、シロカイガラの防除に顕著な効果を示した。②機械油乳剤の調整は、機械油(No.30)1に対し、水20が適当で蚕用アリバンドか洗剤リンソーを0.5~1.0%添加し、よくかくはんして乳化状にする。③廃油を利用する場合、廃油は一度煮沸の後夾雑物を沈澱除去して利用すれば新品と遜色ない防除効果がある。④桑株への散布は、枝条を伐採、株直し後、再発芽前に実施すれば効率的である。⑤機械油乳剤に殺虫剤を添加すれば防除効果が高まる傾向があり、今後殺虫剤の添加濃度と防除効果の関係を明らかにする必要がある。⑥機械油の乳剤化のための添加剤の開発、防除適期を明らかにし、防除暦の確立が必要である。

文献18 久保村安衛, Achmad, Koestini 1983 : 19-23

10-4-1-14 桑病の予備調査

桑病は、日本の協力の開始される以前には、ほとんど手のつけられていなかった分野であり、病気の発見に努めたのみであった。その結果、こう葉病、裏うどんこ病、汚葉病、及び一部に根に基因すると想像される病樹が観察されたが、いずれも被害は軽微であった。

文献6 井上元 1980 農開畜 J R 80-35: 4

10-4-1-15 南スラウェシにおける桑病害の発生実態

南スラウェシ州内の Soppeng, Sidrap, Wajo, Enrekang および Gowa の5県の桑

園で乾期（6～8月）と雨期（12・1月）の2回に大別して病害の発生実態調査を行った。なお、Enrekang 及びWajoの2県では雨期の調査は行われなかった。乾期の調査では裏うどんこ病、汚葉病、褐斑病、及び灰色こう葉病が各地で多発し、縮葉細菌病、赤波病、すす病、および根腐病は散発または極めて少発であった。雨期の病害発生は総体的に著しく少なく、裏うどんこ病、縮葉細菌病、赤波病、灰色こう葉病及び根腐病の発生がみられた。

文献18 久保村安衛 1983 : 3-15

10-4-1-16 熱帯高標高地（MALINO桑園における病害虫調査の結果について(1)
('82/'83)

Malino桑園は高冷地にあり開園後間もないこともあり、環境条件が他の桑園とはかなり異なっているため、今後の桑園管理ならびに高冷地に桑園を造成する際に重要と考え、1983年1月、3月、4月の3回に亘り病害虫の発生調査を行った。3月と4月の調査結果は大差のないものであったので1月と4月の調査の結果を述べる。1月の調査では縮葉細菌病と裏うどんこ病の発生がみられたが、後者は著しく少なかった。4月の調査では縮葉細菌病と裏うどんこ病が著しく多発したが汚葉病と褐斑病もわずかながらみられた。

新しく高地に開園されたMalino桑園において1983年1月と4月に害虫相の調査を行い、鞘翅目新害虫5種を新たに認めた。また裏うどんこ病菌を食べるテントウムシ及び硬化病による野外昆虫の死が認められた。害虫相はかなり大きかったが1～2の害虫を除いて被害は特に大きくなかった。これらの害虫が定着するか否かは明らかでなく、今後も調査を継続してゆく必要がある。

文献18 久保村安衛, Achmad, 1983 : 3-15

S. D. C. P. No24 1983

10-4-1-17 熱帯高標高地（MALINO）桑園における病害虫調査の結果について(2)
(1983/'84)

マリノ桑園は最近開園され、高冷地にあるため他の桑園に比べて条件が異なっている。年平均気温は9℃～22℃の間にあり開園される前は疎林であった。1982年8月にはじめて桑がさし木され、その後も開園がつづけられ現在では、桑園面積は約40haに達している。新しい桑園であるため、病害虫相も未知なものが多く、今後の資料とするため1982/83年度に引続き、本調査を行った。

（材料及び方法）1983年1月から84年2月まで毎月1回調査を行った。害虫は密度、被害状態を調べ種の同定を行った。病気は1株1枝で10株調べ伐採の行われたもので行われな

かったものは区別した。

(結果及び考察) 害虫として Mesocoptus smaragdus と Celebia sp. リン翅目昆虫 1種、及びクワシロカイガラが認められた。M. smaragdus と C. sp. は、1月の発生が最大であったが、他の害虫の1月の発生は少なかった。リン翅目害虫の発生は、3月にピークを見せ、被害も大きく、桑葉だけでなく雑草までも食害した。シロカイガラは M. alba でのみ発生がみられた。

病害については、83年1月から3月までのデータは、欠落しているが、うどんこ病、縮葉細菌病、黄葉病、褐斑病、こう葉病、赤波病が見られたが、黄葉病、かっぱん病、こう葉病 (M. alba のみ)、赤波病 (伐採収穫後2カ月の A. cathayana) の被害は軽微であった。

うどんこ病、及び縮葉細菌病は周年発生がみられかつ被害も大きく、特に1982年8月にさし木をした後、伐採を行っていない桑で著じるしい発生をみた。うどんこ病の最盛期は4月、10月、12月で縮葉細菌病のそれは6月と12月であった。

うどんこ病は伐採後1ヶ月位位から発生がみられ、縮葉細菌病は伐採後かなり早い時期から発生する。従ってうどんこ病はやや古い葉に多く縮葉細菌病は新しい葉に多い傾向がみられた。またうどんこ病枝の上部の葉から下部の葉に向って発病の程度が高くなり、縮葉細菌病では、その反対の傾向にあった。うどんこ病と縮葉細菌病は、何らかの防除手段を講じないと桑園に蔓延するおそれがある。また、風が強く雨の多いマリノ桑園の気候条件は、縮葉細菌病にとって好条件を与えていると思われる。

(摘要)

- (1) マリノ桑園の気象は、病気の発生に好条件を与えている。
- (2) 害虫では、M. smaragdus と C. sp. 及びリン翅目昆虫による被害が大きい。
- (3) うどんこ病と縮葉細菌病は、マリノ桑園に広くまんえんしており、防除法の開発や耐病性品種のスクリーニングが必要である。

文献 S. D. C. P. No33 Achmad Anwar 1984 インドネシア語: 13-19

10-4-1-18 熱帯高標高地 (MALINO) 桑園における病虫害の発生調査の結果について(3) (1984)

1984年5月、7月、9月の3回、マリノ桑園の病虫害の発生調査を行った。この期間中に認められた病害は、うどんこ病 (Penyakit Tepung)、縮葉細菌病 (Penyakit Bakteri)、赤波病 (Penyakit karat)、こう葉病 (Penyakit Plasta) の4種であったが、いずれも被害は少なかった。害虫では、クワシロカイガラムシの発生がみられ、機械油乳剤を用いて防除を行った。また7月にマリノ蚕種製造所のF1品種で違作が発生

し、原因を調査した結果、野外昆虫に由来すると思われる硬化病がかなりの高率（約30%）で認められたが、7月の調査の時には硬化病を媒介すると思われる野外昆虫は発見できなかった。

伐採の行われない桑園で病害虫ともに発生が多い傾向にあり、伐採及び仕立て法の病害虫防除の面での重要性が再確認された。

マリノ桑園は開園当初の、生物相の大きな変化によると思われる病害虫の大発生の時期を終え、現在は生物相も小康状態を得、安定期に入りつつあり、病害虫の発生も低下して来たものと思われる。

（Achmad Anuar, Samsuriyati, 中川隆志）

10-4-1-19 タナブランゲ桑園の病害虫調査の結果について

1984年5月から10月まで毎月1回、タナブランゲ桑園の病害虫の発生状況について調査を行った。タナブランゲ桑園では、特にメイガとクワコナカイガラムシの発生が目立った。伐採を行わない。穂木用桑園で5月にクワコナカイガラムシの寄生が高率（88%）でみられた他、調査期間中、常に発出が認められた。また従来から指摘されている通り、桑園の管理が十分でない所や、ヤシの木で蔭になる桑で、クワコナカイガラムシの寄生が多くみられた。

メイガは6月以降発生が見られ9・10月に発生のピークを向えた様に思われるが、11月以降、予算の不足から調査が継続できなくなったため確認は出来なかった。

（Achmad Anuar, Samsuriyati, 中川隆志）

10-4-1-20 うどんこ病防除のための殺菌剤の検索

（はじめに）うどんこ病は桑の枝条の下部の葉から感染が始まる。本病の病徴は白色又は灰白色の直径5～20mm病斑で徐々に大きくなり、その色は葉の硬化とともに橙黄色から黒色に変わる。罹病葉は水分が減少し、栄養価が低下するため蚕の飼育に適さない。これまでうどんこ病の防除法は確立されていなかったもので、現地産及び日本産の殺菌剤を用いて適応殺菌剤を検索し、消毒回数による防除効果を調べた。

（材料と方法）1983年10月から12月にかけてMalino桑園で本試験を行った。伐採後3ヶ月のMoras cathayana桑園を1区5株とし16区に分け、各株の中から1本の枝条を選び、下部から上部に向かって罹病葉を調べ、発病のみられた所までしるしをつけた後、供試農薬の1回散布区は10月24日に、2回散布区は10月24日と11月5日に、3回散布区は10月24日、11月5日、11月15日にそれぞれ散布を行った。結果は全ての区について12月13日に散布前にしるしをつけた所から上の葉について10-4-1表に示した算出方法による発病度を求めた。供試した農薬は日本産のTopsin M 1500倍とBenlate 2000倍及びイ

インドネシア産のDithane M-45 1000倍, Daconil 1000倍, Benlate 2000倍で, それぞれ1株当たり250~300mℓ散布した。対照区は一切防除を行わなかった。

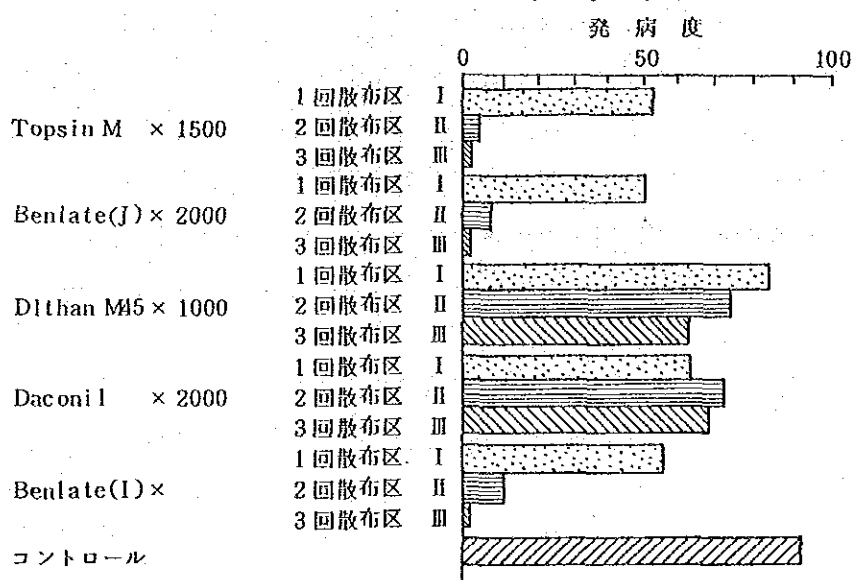
(結果と考察) 5種類の殺菌剤を用いた試験の結果は, 10-4-1図に示した。1回散布区では殺菌剤の間で防除効果にほとんど差はなくかつ著しい効果は期待できないが対照区よりは効果が認められた。

2回散布区でもDithan M 45とDaconilは発病度が高く防除効果は期待できないが, Topsin Mと日本産及びインドネシア産のBenlateでは発病度が10以下で, 防除効果が認められた。

3回散布区でも発病度は幾分低下するが, 2回散布区とほぼ同様の傾向を示した。

(摘要)

10-4-1図 散布回数による発病度の変化



10-4-1表 発病度の基準と算出方法

| 裏うどんこ病 | 病斑数/1葉 | | | |
|--------|--------|-----|-------|-----|
| | 0 | 3~5 | 10~20 | 30< |
| 重み | 0 | 1 | 5 | 10 |
| 汚葉病 | 病斑数/1葉 | | | |
| | 無 | 少 | 中 | 多 |
| 重み | 0 | 1 | 5 | 10 |

$$\text{発病度} = \frac{0 \cdot n_1 + 1 \cdot n_2 + 5 \cdot n_3 + 10 \cdot n_4}{10 \times N} \times 10$$

注: $N = (n_1 + n_2 + n_3 + n_4)$

(摘要)

- ① 供試薬剤はいずれも1回散布では効果が認められなかった。
- ② 2回散布で日本産Topsin MとBenlate及びインドネシア産Benlateで効果が認められ, 3回散布でも同3種が最も効果が大きかった。

- ③ 効果の認められた3種の殺菌剤では、2回散布で30~40日間有効である。
- ④ インドネシア産のDitan M-45, とDaconil は効果が認められなかった。
- ⑤ 国産のBenlate をうどんと病防除に用いるのが良いであろう。

文献) Achmad Anwar (1984) S. D. C. P. No 33 p. 1-11

* すべての散布区で12月13日に発病度の調査を行っている本実験では、各散布区で最終散布日から調査日までの日数が一定しておらず比較にやや無理がある(中川)。

10-4-1-21 機械油乳剤によるクワシロカイガラムシの防除(2)

1982年8月から12月にかけて久保村, Achmad, Koestini (1983) による機械油乳剤の開発試験により、水と機械油(30番)の混合比20:1に養用アリバンドか洗剤Rinso 0.5~1%の添加がクワシロカイガラムシの防除に有効であること、及び廃油を利用してもほぼ同等の効果が得られ、殺菌剤(Topsin M, Benlate)との併用により、こややく病との同時防除に有効であること等が明らかになった。本試験は、1983年9月から12月にかけて、上記試験の追試として行ったものである。

・(材料及び方法)、久保村(1983)の方法をほぼ踏襲した。水と廃油の混合比1:20, 1:30及び1:40にアリバンドを0.5~1%添加した機械油乳剤を1株当たり300~400ml散布した。散布直前と散布後2ヶ月の棲息密度の比較により、機械油乳剤のクワシロカイガラムシに対する効果を調べた。棲息密度は、枝幹あたり、0, +:1, #:5, 冊:10に重み付けをし、散布直前の棲息に対する散布2ヶ月後の生息密度の指数を求めて、各濃度の比較を行った。

(結果と考察)、散布後2ヶ月目の棲息密度は、散布直前に対し1:20の区で2%, 1:30

10-4-2 蚕病防除

10-4-2-1 蚕病の病葉調査

1. Soppeng 県のサブセンター及び農家で飼育中のF₂ 幼虫と Soppeng 県のサブセンターと農家及びWajo 県の農家で飼育中のF₁ 幼虫の病蚕を調べた結果、F₁, F₂ のいずれからも核多角体病、細胞質多角体病、微粒子病、及び糸状菌病が発見された。F₁ と F₂ を比較するとF₂ で微粒子病の多いことが目立った。
2. 農家の繭虫斃死蚕からは微粒子病は発見出来なかったが、糸状菌病が多く発見され、そのほとんどは Aspergillus によるものであった。また、核多角体病も発見された。
3. Enrekang 県, Sidrap 県, Wajo 県の農家蚕室から採集したほこりを幼虫に添食させたところ核多角体病と糸状菌病が発生した。
4. 農家で飼育中の幼虫3・4・5 齢の核多角体病の罹病数を調べた結果4・5 齢で本病が認められ、特に5 齢に於る罹病率が大きであった。

5. ウィルス性軟化病は発見されなかったが、上記病害の他 Serattia グループの細菌による病気、白きょう病、緑きょう病、及び原因不明の幼虫の体の一部が脂肪体の破壊により透けて見える病気が認められたが被害は軽微であった。

文献 H Inoue 1980 S. D. C. P. No.12

10-4-2-2 繭中斃死蚕の調査

Wajo 県, Sidrap 県, Enrekang 県及び Soppeng 県のサブセンターで雨期に, Wajo 県, Sidrap 県 及び Soppeng 県のサブセンターで乾期にそれぞれ繭中斃死蚕の原因を病原によって調査した。雨期, 乾期とも原因は Aspergillus によるものが多かったが一部核多角体によるものもあった。

文献 H Inoue 1980 S. D. C. P. No.12

10-4-2-3 微粒子病の現状

微粒子病は未だに農家に残存するものの発生数は減少した。その原因は、1. 二化性品種の奨励、2. 母蛾検査技術の向上、によるものと考えられるが、ジャワ島やインドからの蚕種の輸入の際は注意を要する。

文献 H. Inoue 1980 S. D. C. P. No.12

10-4-2-4 こうじかび病菌 Aspergillus sp. の分布

1. スタンプアガー法によりサブセンターの蚕室、貯桑室、採種室及び微粒子病検査室と Wajo 県, Sidrap 県, Enrekang 県の支所の蚕室内の各所で Aspergillus sp. の分布を調べた結果によれば床と壁に於る分布が多く、又貯桑室でも分布が多いことから本病原が桑とともに蚕室に持ち込まれる可能性があることが示唆された。
2. Soppeng 県, Wajo 県, Sidrap 県及び Enrekang 県の農家蚕室に於て、スタンプアガー法により Aspergillus sp. の分布を調べた結果、特に壁と天井に多く分布していた。
3. スタンプアガー法により採取した Aspergillus sp. をツァベック寒天培地で1ヶ月培養した後 F₂ の各齢起蚕時に胞子を dipping 法により接種し12日間その感染の有無を調べたところ幼虫の成長につれて抵抗力は増した。高濃度 (1:1) では1齢では4日以内に全数死亡、1:500では7日以内に全数死亡したが、4齢起蚕の接種では12日以内で70%の死亡率であった。
4. 糸状菌病の同定、副センターの蚕から分離された Aspergillus sp. は蚕糸試験場の川上清博士により A. flavus と A. Tamari と同定された。また、センターでは特に雨期に緑きょう病の発生が認められた。

文献 H. Inoue 1980 S. D. C. P. No.12

10-4-2-5 こうじかび病防除法に関する試験

こうじかび病防除に関する一連の試験の結果、Enrekang 県ではホルマリン耐性菌は認められなかったものの南スラウェシ州内のその他の地域からは耐性菌が認められたこと及び高床式民家の蚕室ではホルマリン消毒は臭が強く困難なことから0.04%ジ亜塩素酸ソーダによる蚕体及び蚕室の消毒を試みて好結果を得た。また、0.04%次亜塩素酸ソーダを蚕に食下させても、蚕体表面に散布しても蚕の成長に影響は認められなかった。

以上の結果から次の様な防除法を組み立てた。(1)蚕室及び蚕具を清掃する。(2)壁、天井、床、蚕具に石灰液を塗る(病原の不活化又は封じ込めと表面をなめらかにするため)、(3)0.04%次亜塩素酸ソーダ溶液を1㎡当り1ℓの割合で散布する。

文献6 井上元 1980 農開畜 J R 80-35: 3

10-4-2-6 蚕病の発生状況

1980/81年度における特筆すべき蚕病の発生は(1)センターに於る緑きょう病の発生が再確認されたこと、(2)Soppeng 県の農家においてコクシジウム類似原虫による病気の発生がみられたが被害は軽微であった。1981/82年度には、蚕期に降雨が続いた場合、こうじかび病が、晴天が続いた場合ウィルス病(核多角体病、細胞質多角体病)が多発した。また、細胞質多角体は日本のそれとはやや形状を異にするようであった。

文献13 阿部芳彦 1982 J R 82-15: 47

10-4-2-7 蚕室及び蚕体消毒が収繭量に及ぼす効果

200倍の高度さらし粉溶液50ℓで農家蚕室を消毒した後、A.4齢以降毎朝給桑前に0.02%次亜塩素酸ソーダによる蚕体消毒を行った農家、B.そのまま飼育を続けた農家と収繭量の比較を行った。その結果、A、B、全く消毒を行わなかった農家の順に収繭量は減少した。

文献 S. D. C. P. No.18 Y. Abe 1982

10-4-2-8 蚕室及び蚕体消毒法の確立試験

200倍の高度さらし粉溶液(1ℓ/㎡)による蚕室全面の消毒と1000倍の次亜塩素酸ソーダ溶液による4齢以降給桑前の蚕体消毒(4齢1ℓ/1箱、5齢2ℓ/1箱)を行った結果、消毒をいっさい行わなかった農家に比べて1箱当り平均3kgの増収であった。

文献 S. D. C. P. No.18 Y. Abe 1982

10-4-2-9 さらし粉に代わる蚕体消毒剤のスクリーニング

市販の殺菌剤を供試して試験を実施したところベンゾエート化合物の7.5%消石灰粉剤

がカピノランと同等の効果を示した。

文献16 阿部芳彦 1983 農開畜 J R 83-6 : 68

文献 S. D. C. P. No.18 Y. Abe 1982

10-4-2-10 蚕病防除法の組立

これまでの実験をもとに以下の蚕病防除法を組立た。

- ① 蚕室の消毒法：高度さらし粉（有効塩素60%）の100～200倍液を床面積当り1ℓ/m²の割合で蚕室内全面に散布する。消毒は蚕期終了後と掃立前の2回行う。散布が不能な場合は薬液を含浸させた雑巾で壁、天井、蚕架などをよくふき、床面にも薬液を散布する。
- ② 蚕具の消毒：蚕室の蚕期終了後の消毒の際に蚕具を室内に収容して同時に行う。消毒後蚕具を洗浄し蚕室内に収容して散布消毒を行う。散布消毒が不能な場合は雑巾を用いて行う。その後洗浄して再度消毒する。
- ③ 蚕体消毒：稚蚕は5%さらし粉剤あるいは7.5%ベンゾエート粉剤を用いる。壮蚕は10%さらし粉剤、7.5%ベンゾエート粉剤あるいは1,000倍のさらし粉液を散布する。
- ④ 掃立計画：2蚕期が重複しないように飼育計画をたてる。
- ⑤ 掃立準備：①繰糸終了後蚕室蚕具の消毒を行う。②蚕具を洗浄し蚕室を清掃する。③再度蚕室蚕具を消毒する。④手の消毒、病蚕の消毒等の容器を準備する。⑤蚕体消毒剤を準備する。⑥掃立（配蚕）。

文献16 阿部芳彦 1983 J R 83-6

10-4-2-11 稚蚕期こうじかび病蚕の多発原因の究明

病蚕発生と桑園にマルチしたモミガラとの因果関係が根拠のないまま議論されたため病蚕の多発の原因を調査した結果モミガラとの因果関係は見い出されず、蚕体消毒の良否及び稚蚕の眠期における蚕座内環境の適否が大きく影響するものと考えられた。

文献22 久保村安衛, Hatta, Koestini 1983 : 33-35

10-4-2-12 こうじかび病に対する蚕体消毒剤のスクリーニング(I)

さらし粉に代わる現地資材による蚕体消毒剤を培地上のこうじかび病菌の菌そうを用いてスクリーニングを行い、マンネブ剤の2および4%粉剤はさらし粉5%以上の防除効果を示し、現地資材による稚蚕期の蚕体消毒剤として期待のできる結果を得た。

文献22 久保村安衛 Hatta 1983 : 36-39

10-4-2-13 こうじかび病に対する蚕体消毒剤のスクリーニング(2)

現在、蚕体消毒剤として普及しているさらし粉は、インドネシアで生産されていない。そこで、さらし粉に代わる国産の蚕体消毒剤のスクリーニングを殺菌剤を用いて行った。(材料及び方法) 直径6 cmの円形に切ったろ紙(No 2)を滅菌した後、1:1の濃度の *Aspergillus* 孢子懸濁液(孢子1白金耳:水1 cc)に十分に浸漬した後、所定の供試濃度に調整された供試殺菌剤に10分、30分、1時間浸漬しておき、その後ろ紙は滅菌した試験管に10 ccずつ分注されたツァベックの寒天培地上に置き10日間室温で培養したのち、*Aspergillus* の培地上での生育の程度を調査した。

供試したインドネシア産殺菌剤はManeb, Daconil及びDithan M-45で、供試濃度は各供試殺菌剤につき100倍、200倍及び400倍とし殺菌剤の他、さらし粉200倍及び対照区として殺菌処理をほどこさなかったろ紙を培養地に置き、各区三連で試験を行った。

(結果及び考察) Maneb 100倍、200倍、400倍; Dithane M-45 100倍及びさらし粉200倍に浸漬したものからはいずれの浸漬時間でも培地上に *Aspergillus* の発育はみられなかった。Daconil 100倍、200倍、400倍及び対照区では浸漬時間に関係なく、*Aspergillus* の生育は旺盛であった。Dithane M-45 200倍では10分間、浸漬で若干の生育を見たが、30分及び60分間の浸漬では生育しなかった。Dithane M-45 400倍では生育の旺盛なものと若干の生育をみたものがあった。

現在ウジュンパンダンではManebは1 kg 20,000ルピア、Dithane M-45は1 kgで5,250ルピアで販売されており、Maneb 400倍か Dithane M-45, 100倍を蚕体消毒剤として使用するならそれにかかる費用はほぼ等しいことになる。もしDithane M-45の200倍が充分効果があるようであれば費用はManeb 400倍か Dithane M-45の100倍を使用する場合の半分ですむことになり、さらに詳細な実験をすすめて行く必要がある。

(摘要) インドネシア産殺菌剤3種を供試して *Aspergillus* に対する消毒効果を調べた結果、Maneb 100倍、200倍、400倍及びDithane M-45 100倍はさらし粉200倍と同等の消毒効果を示し、さらし粉に代わる蚕体消毒剤として有望であることを明らかにした。

文献 S. D. C. P. No.33 41-46 Achmad Anwar 1984

10-4-2-14 農家蚕室内のほこりの蚕への添食による病原体の分布調査(1)

農家蚕室の蚕病原体による汚染を調べるため農家蚕室内のホコリを蚕に添食させて病気の発現を調べるバイオアッセイ法を用いた。バイオアッセイ法を用いることにより(1)蚕室内の病原体による汚染(2)幼虫を死亡させる病原体の同定(3)病原体の蚕への殺虫力(4)病原体の薬剤に対する低抗力等を明らかにすることができる。本試験では、農家蚕室の病原体に

よる汚染の程度とその病原体を明らかにするために行った。

(材料及び方法) ソッペン県のピシン村とルパンゲ村, シドラップ県のワニオ村及びワジョー県, ウギ村の農蚕農家計15戸の蚕室内の床からほこりを採集し, センターに持ち帰り, ほこりを十分に混合させた桑葉を蚕に給餌し病気を誘発させた。供試蚕BN×BC(F₁) 30頭を2令起蚕からシャーレ内で飼育し, 3令就眠まではこりを混ぜた桑葉を蚕に毎日2回給餌し, 4令以降5令営繭直前までは普通に飼育した。飼育中に死亡した蚕は毎日顕微鏡下で病原を同定し, 飼育打ち切り時生存していた蚕も殺虫の後, 顕微鏡下で病原の同定を行った。対照区はほこりを混ぜない桑葉を給餌した他はほこりを添食した区と同じ条件で飼育した。なお, 本試験は1983年7月から8月にかけて行った。

(結果及び考察) 試験の結果は10-4-2表に示した。各村別に平均して病気の発生をみるとピシン村のはこりからは供試蚕数の67.5%から病気が発生した以下, ワニオ40.8%, ウギ33.3%, ルパンゲ31.1%であった。

10-4-2表 ほこりの添食による蚕病の発生数

| 農家名 | 供試頭数 | 病 | | | 蚕 | | 健蚕数 | 村名 |
|--------------|------|-------|-------|---------|-----|-----|-----|-------|
| | | N P V | C P V | Asp. sp | 硬化病 | その他 | | |
| Abu | 30 | 26 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | ピシン村 |
| Ummareng | 30 | 19 | 0 | 2 | 0 | 1 | 8 | " |
| Rochani | 30 | 13 | 0 | 6 | 0 | 1 | 10 | " |
| Beddu Baluku | 30 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 21 | " |
| Madjde | 30 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 24 | ルパンゲ村 |
| Semmang | 30 | 3 | 1 | 3 | 0 | 3 | 20 | " |
| Soli | 30 | 7 | 0 | 2 | 0 | 3 | 18 | " |
| Labengnge | 30 | 9 | 0 | 9 | 0 | 1 | 11 | ワニオ村 |
| H. Hani | 30 | 4 | 0 | 1 | 1 | 2 | 23 | " |
| Abd. Rahman | 30 | 9 | 0 | 4 | 0 | 0 | 17 | " |
| Icenrung | 30 | 6 | 0 | 2 | 0 | 2 | 20 | " |
| Talitti | 30 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 24 | ウギ村 |
| Talebbe | 30 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 27 | " |
| Sammeng | 30 | 13 | 0 | 5 | 1 | 3 | 8 | " |
| - | 30 | 3 | 0 | 4 | 0 | 2 | 21 | " |
| 対照区 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 28 | - |

この結果からみると, ピシン村の農家の蚕室が一番病原体に汚染されている。また核多角体の発生率の平均でもピシン55%, ワニオ23.3%, ウギ16.7%, ルパンゲ15.6%で, 他の村は全病蚕の50%前後が核多角体病であるのに対し, ピシンでは核多角体病の発生は

全病蚕数の81.4%に達しており、特に核多角体病の汚染が進んでいることがうかがわれる。また総ての農家において核多角体病が発生しており、その数はこうじかび病より多いか等しく、こうじかび病の発生数より少ない農家は、唯一軒だけであり、核多角体病の流行して来ていることがわかる。

農家の健蚕数に大きな差のあることから農家により消毒への取組に差のあることが推定される。

(摘要) ピシン村、ルパンゲ村、シドラップ村及びワニオ村の計15軒の農家蚕室、床面のほこりを蚕に添食させて病気の発生を誘発させた結果、すべての農家のほこりから核多角体病が発生し、ほとんどの農家でこうじかび病が発生した。また村別に病蚕の発生を比較すると、ピシン村が一番汚染の割合が高かった。

文献 S. D. C. P. No.13 Achmad Anwar 1984 29-33

10-4-2-15 農家蚕室内のほこりの蚕への添食による病原の分布調査(2)

養蚕開発プロジェクトでは、1984年に省資材技術を作成し、蚕室蚕具の消毒に薬品を用いず、人力による清掃の徹底を本技術の蚕病防除の1つの柱としたが、農家蚕室の汚染の程度を把握し、省資材技術策定の資料とするため本実験を行った。

(材料及び方法) 高須敏夫専門家がソッペンの農家蚕室内の竹製ぞく、飼育台、及び貯桑場から採集してきたほこりを短冊状に切った桑葉とビニール袋の中でよく混ぜ合わせ、ほこりのついた桑葉を蚕に給餌し、桑病の発生を調べた。ほこりのついた桑葉の添食は一令起蚕から2令終了まで毎日行い、蚕はそのまま4令4日まで普通に飼育した。一令起蚕から三令終了まで蚕体消毒(さらし粉5%, 石灰95%)を毎朝給桑前に行ったグループと蚕体消毒を行わなかったグループに二分し、農家とほこりを採集した蚕具との組合せで各グループ8区と対照区の9区を設けて実験を行った。飼育中に死亡した蚕はそのつど病気の診断を行い、4令4日目まで生存した蚕は、当日解剖、顕鏡して病気の診断を行った。

(結果と考察) 結果を10-4-3表に示した。蚕体消毒を行ったグループでは核多角体病の発生が多く、無消毒ではこうじかび病の発生が多い傾向にある。これは、核多角体病とこうじかび病に同時に感染したが、核多角体病の進行が急性で核多角体病により斃死したものが多かったこと及び蚕体消毒によりこうじかび病がおさえられた分核多角体病が増加したと考えられる。この種の実験においては蚕体消毒を行わなかった場合、核多角体病が現われない可能性もあり、蚕体消毒のグループを設けて、核多角体病の発現を促進することは病原の分布を調査するには必要な処理であると考えられる。昨年来核多角体病の流行期にはいったと思われるが本病の流行の原因の一つに農家の蚕体消毒が徹底して来たためこうじかび病の発生がおさえられ、その分、核多角体病が目立って来たのではないだろうか。

10-4-3表 ほこりの添食による蚕病の発生

| 農家 | ほこりの 採集場所 | 蚕 体 消 毒 | | | | | 無 消 毒 | | | | |
|-------|--------------|---------|-----|--------|-----|----|-------|-----|--------|-----|----|
| | | 供試蚕 | NPV | Asp.sp | その他 | 健蚕 | 供試蚕 | NPV | Asp.sp | その他 | 健蚕 |
| A | 竹製ぞく | 20 | 10 | 2 | 0 | 8 | 20 | 9 | 8 | 0 | 3 |
| A | 竹製ぞく | 20 | 8 | 6 | 2 | 4 | 20 | 4 | 7 | 5 | 4 |
| B-1 | 飼育台 | 20 | 6 | 4 | 3 | 7 | 20 | 2 | 8 | 3 | 6 |
| B-2 | 飼育台 | 20 | 16 | 2 | 0 | 2 | 20 | 10 | 9 | 0 | 1 |
| A | 貯桑場 | 20 | 4 | 2 | 5 | 9 | 20 | 3 | 5 | 5 | 7 |
| C | 飼育台 | 20 | 5 | 4 | 2 | 9 | 20 | 4 | 9 | 3 | 4 |
| D | 飼育台 | 20 | 5 | 2 | 4 | 9 | 20 | 4 | 9 | 0 | 7 |
| E | 飼育台 | 20 | 6 | 1 | 3 | 10 | 20 | 4 | 7 | 2 | 7 |
| 対 照 区 | | 20 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 20 |

すべての農家の蚕室で核多角体病とこうじかび病が認められたが、農家によっては健蚕数の著しく少ない所があり、農家の防除に対する認識及び消毒の実施に大きな差のあることがわかる。

(摘要) ソップンの農家蚕室で採集したほこりの蚕への添食により、すべての農家の蚕室のあらゆる所に核多角体病とこうじかび病の存在することが明らかとなった。また最近の核多角体病の流行は、農家の蚕体消毒が徹底してきてこうじかび病がおさえられて来たことも一因であること、及び農家により消毒の実施に差があることが示唆された。

(Achmad Anwar, 中川隆志, 高須敏夫)

10-4-2-16 ソップンにおける蚕病発生調査の結果について(1) 1983/84

ソップンにおける農家の蚕と副センター蚕種製造所の蚕について、蚕病の発生調査を行った。

(材料及び方法) ソップンの農家蚕室から、1983年6/7月と7/8月に死亡蚕及び発育不良蚕をセンターに持ちかえり、解剖と鏡検により病気の同定を行った。副センター蚕種製造所においても、1983年6/7月と1983年12月/1984年1月に同様の方法で行った。

(結果及び考察) 1.農家における病気の発生調査—結果を10-4-4表と10-4-5表に示した。6/7月の調査でも核多角体病(NPV)の発生が目立ち、核多角体病が従来のこうじかび病に代わって流行して来ていることがうかがわれる。

6/7月の調査では細胞質多角体病(CPV)が従来通り乾期に発生した。

10-4-4表 ソッペン農家の蚕病発生調査の結果 6/7月1983年

| 農家名 | サンプル数 | N P V | C P V | 糸状菌 | その他 |
|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Semang | 39 (100) | 22 (56.4) | 6 (15.4) | 3 (7.7) | 8 (20.5) |
| A. Hayya | 19 (100) | 9 (47.4) | 1 (5.4) | 6 (31.6) | 3 (15.7) |
| Suheriah | 15 (100) | 5 (33.3) | 3 (20.0) | 4 (26.7) | 3 (20.0) |
| La Genggeng | 17 (100) | 3 (17.6) | 0 (0) | 6 (35.3) | 8 (47.1) |
| Maisa | 14 (100) | 8 (57.1) | 0 (0) | 2 (14.3) | 4 (28.6) |

()は%

10-4-5表 ソッペン農家の蚕病発生調査の結果 7/8月1983年

| 農家名 | サンプル数 | N P V | Asp. sp | その他 | 備考 |
|-----------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------|
| La Jaga | 29 (100) | 23 (79.3) | 5 (17.3) | 1 (3.4) | 5令2日目 |
| La Samang | 54 (100) | 37 (68.5) | 7 (13.0) | 10 (18.5) | 5令3日目 |

()は%

10-4-6表 ソッペン副センター蚕種製造所の蚕病発生調査の結果 (7/8月 1983年)

| 種類 | サンプル数 | N P V | Asp. sp | その他 |
|----|-------------|-------------|--------------|--------------|
| BN | 27 (100) | 2 (7.4) | 15 (55.6) | 10 (37.0) |
| BC | 33 (100) | 4 (12.1) | 19 (57.6) | 10 (30.3) |

()は%

10-4-7表 ソッペン副センター蚕種製造所の蚕病発生調査の結果 (1983年12月/1984年1月)

| 種類 | サンプル数 | N P V | Asp. sp | 細菌 | その他 | 備考 |
|-------------|-------------|--------------|-------------|------------|--------------|------|
| BN4×BN2 | 20 (100) | 9 (45.0) | 3 (15.0) | 1 (5.0) | 7 (35.0) | 5令4日 |
| BN4×BN2 | 20 (100) | 13 (65.0) | 4 (20.0) | 1 (5.0) | 2 (10.0) | 5令6日 |
| BC101×BC102 | 35 (100) | 21 (60.0) | 2 (5.7) | 0 (0) | 12 (34.3) | 5令4日 |
| BC101×BC102 | 40 (100) | 37 (92.5) | 3 (7.5) | 0 (0) | 0 (0) | 5令6日 |

2. ソッペン副センター蚕種製造所における病気の発生調査—1983年7月/8月における調査の結果を10-4-6表にまた1983年12月/1984年1月の調査の結果を10-4-7表に示した。両方の表を比較すると1983年7月/8月の調査ではこうじかび病(Asp. sp)の発生が多く、1983年12月/1984年1月の調査では核多角体病(NPV)が大巾に増加し、こうじかび病が減少し病気の発生数が逆転している。これは、何らかの形で現在、農家で流行している核多角体病ウイルスが蚕種製造所飼育室に持ち込まれたもの、あるいは病原の蓄積が発病レベルに達したものと思われる。蚕種製造所では、防疫体制を整備するとともに掃立前の消毒をより徹底させる必要がある。

(摘要) ソッペン農家及び副センター蚕種製造所の病蚕発生調査を行い、農家では核多角体病による汚染が発見された。

文献 Achmad Anwar 1984 S. D. C. P. No33 34-40

なお、Achmadの本報告によれば、蚕種を自家採種しているソリエの農家では1983年5月に自家蚕種4箱から9Kgの生糸を、7月に1.5箱から2.1Kgの生糸を生産し、プロジェクト産蚕種による生糸生産量の1/3の水準であること。同農産の繭の繭量歩合は18.6%であったこと及び同農家で営繭中の蚕21頭を調べたが微粒子病は認められなかったことが報告されている。(中川)

10-4-2-17 ソッペンにおける蚕病発生調査の結果について(2) 1984

日本とインドネシアの両国による技術協力の開始以来、養蚕開発プロジェクトによる蚕病の発生状況調査が続けられているが、1984/85年度は、プロジェクト予算の適切な配分がなされなかったため1984年5月から10月までの6ヶ月間のみしか調査が行えなかった。

(材料及び方法) 1984年5月から10月まで毎月1回ソッペンの数軒の農家から発育不良蚕及び死亡蚕を採集し、プロジェクトに持ち帰り、外見からの病徴、解剖による病徴及び組織のなすりつけによるプレパラートの鏡検により病気の診断を行い、蚕病の発生状況を調べた。

5月、6月及び10月は死亡蚕と発育不良蚕の区別をせず診断を行ったが、7、8、9月は、死亡蚕と発育不良蚕の区別をして診断を行った。採集した蚕はすべて4令起蚕以後のものである。

(結果及び考察) 5月から10月までの診断結果の累計を10-4-8表に示した。合計722サンプルの診断を行った結果、核多角体病(膿病)とこうじかび病の発生が目立った。

核多角体病は、昨年以來流行期に入ったと思われる。

10-4-8表 1984年5月から10月までの診断の累計

| | サンプル数 | こうじかび病 | 核多角体病 | 細胞質多角体病 | 硬化病 | 細菌病 | 不明 (病原みつからず) |
|-----------------------|--------------|--------------|---------------|-------------|------------|------------|-----------------|
| 1984年 5～10月 (%) | 772 (100) | 77 (10.0) | 107 (13.9) | 32 (4.1) | 4 (0.5) | 6 (0.8) | 546 (70.7) |

10-4-9表 1984年6月から9月までの死亡蚕及び發育不良蚕の診断結果

| | サンプル数 | こうじかび病 | 核多角体病 | 細胞質多角体病 | 硬化病 | 細菌病 | 不明 (病原みつからず) |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|-----------------|
| 死亡蚕 (%) | 124 (100) | 13 (10.5) | 31 (25.0) | 14 (11.3) | 3 (2.4) | 2 (1.6) | 61 (49.2) |
| 發育不良蚕 (%) | 227 (100) | 28 (12.3) | 20 (8.8) | 18 (7.9) | 0 (-) | 2 (0.9) | 159 (70.1) |

6月から9月までの3ヶ月間の死亡蚕及び發育不良蚕の診断の結果を10-4-9表に示した。この表に示された様に死亡蚕124のうち1/4は、核多角体による死亡で特に目立った。また核多角体病はこうじかび病に比べて発病から死亡までの期間が短いことが示唆される。このことは、本表には含めなかったが、上簇後のごろつき蚕を6月に診断した所、こうじかび病に犯されているものは、核多角体病に犯されているものの5倍もあったことから裏づけられるものと思われる。

また、従来から言われている様に、細胞質多角体病は乾期に発生している。

以上の結果から、現在進められているさらし粉によるこうじかび病に対する蚕体消毒に加えて核多角体病の防除対策を速急に作成し、農民に徹底させる必要があると考える。また、細胞質多角体病についてもその防除法を究明し流行に備え準備しておくことが望ましい。繭質改善の面からは、核多角体病やこうじかび病による内部汚染繭の現状とその対応を明らかにする必要がある。

(摘要) 1984年5月から10月まで、ソッペンにおける農家の蚕病発生状況を調べて昨年以來、核多角体病の流行期に入ったこと及びこうじかび病も今だに発生の多いことが明らかになった。

(Achmad Anwar, 中川隆志, Samsuryati, Basir, Tri Prasajo)

10-4-2-18 こうじかび病防除のための竹製簇の日光消毒の効果

インドネシア養蚕開発プロジェクトでは、薬品を使用して蚕室蚕具の消毒を実施しない農家に対して、人力による徹底した清掃や、日光、水、火等を用いた消毒体系を組み込んだ

だ省資材技術体系を普及することとしているが、この消毒体系の裏付資料を得るために、日光、火、水による消毒効果を調べた。

(材料及び方法) ソップンの農家からセンターに持ち帰った竹簇3枚をそれぞれ半分に切り、6枚としてそれぞれに以下にのべる処理をほどこした。1. 水洗いの後ち室内におく、(C) 2. 水洗いの後ち屋外で日光にあてる(C+J) 3. 竹簇全面をかるく火にあてた(毛羽焼き)後水洗いして屋外で日光にあてる(A+C+J) 4. かるく全面に火をあてた後屋外で日光にあてる(A+J) 5. かるく全面を火に当てた後水洗いして室内におく 6. 屋外で日光にあてるだけ(J) この処理を行う前にそれぞれの竹簇の任意の10ヶ所をスタンプアガーでスタンプし、そのスタンプアガーを3日間室温で培養し、Aspergillus sp.のコロニーの多かった所3ヶ所を選び、その付近から、処理直後(0日)、1日後、3日後、5日後、7日後にスタンプアガーでスタンプし、ペトリ皿の中で1つづつ3~4日間室温で培養してAspergillus sp.のコロニーの数を調べた。10日後は再度10ヶ所のスタンプを行った。スタンプした個所はそのつど印をつけ重複を防いだ。竹簇の処理後屋外に出し日光に当てたものは、夜間や雨の時も屋外に放置し、24時間ごとに裏がえした。なお、スタンプアガーはプロジェクトで自作し、その直径は2.7 cmであった。

(結果及び考察) 結果は10-4-10表に示した。処理前と処理後10日の任意の10ヶ所でコロニーの数を：0，+：1，Ⅱ：2，Ⅲ：3と重み付けをしてその総数を処理後10日、処理前で比較するとC区0.304，C+J区0.067，A+C+J区0.036，A+J区0.137，A+C区0.231，J区0.120となり、水、火、日光の総ての処理をした所がコロニーの減少率が一番大きかった。又、水と日光の処理も減少率が大きかった。しかし日光にあてなかったC区とA+C区は減少率が小さく効果が少なかった。以上の結果から一応、日光による消毒の効果は認められるものと思われる。ただし日光消毒のみにたよること(J区)よりも、水洗、毛羽焼き、日光消毒の組み合わせにより、日光以上の消毒効果が期待できる。また処理後7日目からA+C+J区とC+J区では、コロニー数がスタンプアガー上で0になる所が多くなっており、日光消毒を水洗、毛羽焼きと組み合わせる場合屋外に居いて日光にあてる日数は7日以上必要である。

本実験は、こうじかびのみを対象としたためウィルスについては多くを言及できないが水洗により、洗い流されたり、日光により不活化される可能性はかなり高いと思われるので水洗はおこたってはならない処理であると思われる。

省資材技術の実用化にあたっては、かなり入念に強火にあてた後、水洗いを行って、7日以上日光にあてた竹簇を直ちに用いることが望ましい。日光消毒をほどこしてから上簇までに時間があると竹の内部にひそんだAspergillus sp.が表面に出て来て消毒の効果がなくなるおそれが高い。なお農家の竹簇はAspergillus sp.にはげしく汚染されてい

る。

なお、本実験は1度限りで終わらせることなく数回くり返して、より正確なデータを得る必要がある。

10-4-10表 スタンプアガー上のコロニー数の変遷

| | 4 日 前 | | | | 0 日 | | | 1 日 後 | | | 3 日 後 | | | 5 日 後 | | | 7 日 後 | | | 10 日 後 | | | |
|-------|-------|---|---|----|-----|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|--------|---|---|---|
| | - | + | + | + | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | - | + | + | + |
| C | 0 | 2 | 2 | 6 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | 4 | 5 | 1 | 0 |
| C+J | 0 | 0 | 0 | 10 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | - | 8 | 2 | 0 | 0 |
| A+C+J | 0 | 0 | 2 | 8 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | - | 9 | 1 | 0 | 0 |
| A+J | 0 | 0 | 1 | 9 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | + | 6 | 4 | 0 | 0 |
| A+C | 0 | 1 | 2 | 7 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 6 | 2 | 2 | 0 |
| J | 0 | 2 | 1 | 7 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | + | - | 7 | 3 | 0 | 0 |

-: コロニー数0, +: コロニー数1-3, ++: 4-7, +++: 8以上

(要約) 農家で使用される竹簇を毛羽焼き、水洗、日光消毒等の処理を組み合わせ、竹簇上の Aspergillus sp. の増減をスタンプアガー法によって調べて以下の結果を得た。

- ① 農家で使用される竹ぞくは Aspergillus にはげしく汚染されている。
- ② 日光消毒を行う場合、7日以上屋外の陽当りの良い所に置く必要があり、毛羽焼きや水洗いを前処理として行うことは消毒効果を高める。

(Achmad Anwar, 中川隆志, 高須敏夫)

10-5 蚕種製造

10-5-1 蚕品種比較

インドネシア国の養蚕は在来多化性種が多く飼育されていたが、1972年および1973年に微粒子病が激発して繭の生産が著しく減少した。

インドネシア政府は日本調査団の報告から経卵伝染する微粒子病の発生を防止するため多化性種の飼育より2化性蚕種の飼育を奨励した。

しかし、乾期の長く続く年の乾期の後半以外は桑が伸び地域の農家が飼育を要望するのでこれらの要望にできる限り答えると共に計画養蚕(年3~7回)を定着させるのは多くの困難がある。当初、輸入F₁を利用してF₂蚕種を製造し、農家へ蚕種供給を行ったが、F₂蚕種は在来多化性種に比べ、収繭量や繭質が優れたものの日本からの輸入F₁蚕種に比べ養蚕農家で飼育すると蚕の強健性が著しく劣り、飼育がだらついでむずかしく5齢末期に病死するものが多く、収繭量が著しく少ないこともあって養蚕農家はF₂蚕種を好まずF₁蚕種を切望した。

このためプロジェクトは原種の選出が必要となり、品種育成選抜を進めた結果、1980年1981年に2化性種の品種を選出した。またこれらの組合せで6品種を選出した。原種の誕生によって農家へプロジェクト製造F₁蚕種の配布が可能となり農家の収繭量が一段と向上した。以下蚕品種についての調査結果を課題毎に報告する。

(野尻邦雄)

10-5-1-1 2化原種の選出

摘 要

養蚕プロジェクトにおいて蚕の原種を選出することが急務となり、1980年品種育成に着手した。インドネシア在来多化性種と日本からの輸入F₁蚕種を利用して交配の繰返しを続けた結果、2化性種日本種系8、中国種系7品種をそれぞれ選出した。

蚕品種の命名は繭の表現型によって俵形を作る系統をビリビリセンター日本種 BN1、BN2、BN3、BN4、BN5、同じく楕円形を作る品種をBC101、BC102、BC104、BC106と名付けた。品種の選出と同時に各品種について特性を明らかにし、飼育、蚕種の取扱い法を示した。

さらにこの原種から BN6、BN7、BN8 および BC106、BC107、BC108 が育成された。

文献 18、井原音重他 1983 農開畜 JR 83-19:34~53

10-5-1-2 交雑種組合せ能力検定

摘 要

課題 NO, 10-5-1-1 の結果から2化性原種が選出され、養蚕農家への蚕種供給は普

通蚕種 (F₁) の配布が可能となった。現地の気象条件に適し、農家で飼育しやすい収繭量の多く、蚕種の製造ができるだけ容易な交雑種を選出するため、交雑種の組合せ検定を2元交雑種は24組合せ4元交雑種では38組合せについて行った結果、次の組合せを実用形質の優れた品種に選出した。

| | | | |
|-------|---------------------------|------------|-----------|
| | 対照品種 | BN2×BC102 | |
| 2元交雑種 | BN5×BC106, | BN5×BC108, | BN7×BC106 |
| | BC107×BN5, | BC108×BN6 | |
| 4元交雑種 | (BN4×BN5) × (BC101×BC102) | | |
| | (BC101×BC102) × (BN4×BC5) | | |

文献 18. 井原音重他, 1983, 農開畜 JR83-19 : 55~63

10-5-1-3 蚕品種の性能維持

1. 経 過

育成した原種BN系8品種、BC系7品種合計15品種についてその系統保持と性能を維持するため原種の飼育を~品種7蛾区を設け、その中から優良蛾区を選び蛾区間交配によって品種の継代を行っている。83~84年度の2ケ年はインドネシア予算縮少に伴ってこれまで継承されてきた飼育技術が十分に守られない業務進行となって原種の性能が低下の傾向になっている。

2. 目 的

育成された原種15品種の性能を維持する。

3. 方 法

原種を一蛾別に催青、飼育を行い、4齢起蚕で1区300頭に整理し、各品種共7蛾区を設けた。調査は孵化歩合、飼育日数、減蚕歩合、種繭歩合および繭調査は雌・雄各25粒について行った。これ等飼育成績を総合判断して継代蛾区を選出し、採種は蛾区間交配とする。

4 結果と考察

原種の継代は年4~5回繰返しを行っているが蚕期によって蚕作の相違がある。原種を維持するには好条件下での飼育が望ましいが、予算の欠乏を理由に時間外給桑の拒否、形式的飼育の反覆等で品種の性能が十分発揮されないことがしばしば生じて性能低下の方向にある。系統的にはBN系は概して強健度は高いが、飼育温度が30℃以上の環境下ではBC系が全体に弱い傾向にある。

第10-5-1表の結果から蚕作が最も安定した時期5～6月における1980年の育成当初と83,84年の同時期の飼育成績を比較するとBN,BCそれぞれ4原種の平均値からまず、孵化、飼育日数は差がなく、減蚕歩合(4齢～結繭)は83年がやゝ多い程度でむしろBNでは少ない。

顕著な差がみられるのは繭重、繭層重で育成当初に比べ繭重はBN12%、BCでは12～16%劣り、さらに繭層重はBN13～15%、BCが特に低く20～24%の低下となった。

こゝ1～2年原種の性能、特に計量形質の低下が懸念されたため、養蚕センターは、F₁蚕種の製造を中止し、84年度は原種の飼育、製造のみという体制をとって来たが、予算の欠乏や主任カウンターパートの長期病欠等があって効果がみられなかった。さらに時間外作業の車両燃料の確保が出来ないと云う理由から蚕飼育作業の手抜きの定着化する恐れがあり再三にわたって対応策を強く要望したが解決に至っていない。1側の自覚を強くうながす次第である。また品種の継代では手法が十分でなく育成専門家の指導が望まれていたが、1984年11月に宇治川専門家が指導を行った。

10-5-1表 原種の飼育成績

| 飼育時期 年月 | 蚕品種 | 孵化歩合 % | 飼育日数 | | 減蚕歩合 4～結繭 % | 種繭歩合 % | 繭重 g | 繭層重 cg | 繭層歩合 % |
|------------------|-----|-----------|----------|----------|-------------------|-----------|---------|-----------|-----------|
| | | | 5齢 日時 | 全齢 日時 | | | | | |
| 1980.6 (育成当初) | BN | 94 | 6.03 | 21.17 | 20 | 92 | 1.59 | 33.0 | 20.7 |
| | BC | 94 | 5.12 | 20.12 | 15 | 92 | 1.43 | 33.4 | 21.8 |
| 1983.5 | BN | 98 | 6.13 | 21.12 | 15 | 87 | 1.38 | 28.7 | 20.8 |
| | BC | 98 | 6.06 | 21.00 | 25 | 82 | 1.26 | 26.6 | 21.1 |
| 1984.5 | BN | 93 | 6.13 | 22.00 | 19 | 95 | 1.40 | 28.1 | 20.1 |
| | BC | 91 | 6.11 | 21.11 | 16 | 96 | 1.20 | 25.5 | 21.3 |

注：BN,BC各4原種の平均値

5. 摘要

原種の継代は一品種7蛾区の調査区を設け、その飼育成績から優良蛾区を選定し、採種は蛾区間交配を行い継代しているが、適正な飼育法と性能維持向上を計る手法の実施が不十分のため近年原種の性能がやゝ低下の傾向となっている。

(A. Primon, Bertha S., 野尻邦雄, 吉村儀成)

- 文献 18, 井原音重他 1983 農開畜 JR83-19 : 34～53
 # 22, 吉村儀成他 1983 専門家報告書 : 48～52

10-5-1-4 強健性品種育成

1. 経 過

養蚕プロジェクトでは農家へ2化性種の普通蚕種の供給を行っているが、多化性種に比べ繭糸質が勝るもの、強健度においてや、劣る面がある。

インドネシアの養蚕農家は一般に無肥料桑、飼育は無消毒で養蚕を営むものが多く、このため安定した繭生産を達成できない現状である。しかし農家は蚕品種に対する期待が大きく、現行品種より更に強い品種を要望している。このため強健性品種の育成を行うこととなりイ側技術者によって選抜が開始された。

2. 目 的

インドネシア国の気象条件に適合した強健性蚕品種、特に中国種系の原種を選出する。

3. 方 法

1984年2月蚕期に現行品種BN1～BN8 BC101～BC108のそれぞれの原種にインド多化性種を交配し、4月、7月蚕期に飼育した。4齢起蚕時に各品種共400頭に整理し、主な調査は減蚕歩合4齢～上簇、上簇～収繭までおよび繭調査を雌・雄各25粒について行った。この中から強健度の高い繭重、繭層重の重い品種を選び育成素材に供する。

4. 結果と考察

4月蚕期に第1回の飼育を行ったが、同時期は飼育計画外の蚕期で予算配当がなく、勤務時間内（8時～14時）の給桑での品種の継代のみとなった。

第2回の飼育を7月蚕期に行ったその結果を第10-5-2表に示した。10-5-2表からまず減蚕歩合4～5齢中では各品種減蚕数が少くBN平均2.8%、BCは3.3%さらに上簇～収繭までの減蚕数も少くBN1%、BCは1.5%の減蚕歩合であった。

繭の計量形質繭重では両系とも1gと軽く、繭層重は15～17c gで品種差はみられたが、多化性種と同程度で繭も小粒であった。このように繭成績では若干の差異はあるものの、強さの点で優劣がつけがたく、対照品種を設けていないので、どの程度の強さかは不明であるが、これまでの原種の飼育経験からみてかなり強さを発揮しているように推察される。

現時点では育成素材選出を第1目標にしているが、未だその域に達していないので今後1～2回の飼育結果から育成素材を決める。また現状では品種育成に適する飼育法および手法の実行が十分でなく、かつ育成技術者が不在である。このため日本からの専門家の派遣が望まれていたが、84年11月から宇治川専門家が品種育成、継代手法について指導した。

| 蚕品種 | 孵化歩合 % | 4 齡 基本数 頭 | 減 蚕 歩 合 | | 普通繭歩 合 % | 繭 重 g | 繭層重 cg | 繭層歩合 % |
|-------------|-----------|-----------------|-----------|------------|----------------|----------|-----------|-----------|
| | | | 4~上簇 % | 上簇~収繭 % | | | | |
| BN1×インド多化 | 98 | 400 | 2.5 | 1.5 | 96 | 0.86 | 13.4 | 15.6 |
| BN2× " | 99 | " | 5.5 | 1.3 | 98 | 1.20 | 20.0 | 16.7 |
| BN3× " | 98 | " | 2.7 | 1.0 | 97 | 1.18 | 20.6 | 17.5 |
| BN4× " | 98 | " | 2.0 | 0.3 | 95 | 1.02 | 16.2 | 15.9 |
| BN5× " | 99 | " | 1.5 | 0.8 | 96 | 1.02 | 15.6 | 15.3 |
| BC101×インド多化 | 99 | 400 | 4.2 | 1.3 | 98 | 1.00 | 18.4 | 18.4 |
| BC102× " | 99 | " | 2.0 | 1.3 | 97 | 0.85 | 14.4 | 16.9 |
| BC104× " | 99 | " | 3.7 | 1.8 | 98 | 1.01 | 15.8 | 15.6 |
| BC105× " | 96 | " | 3.2 | 1.3 | 99 | 0.94 | 16.8 | 17.9 |
| BC106× " | 98 | " | 2.5 | 1.3 | 98 | 1.01 | 15.0 | 14.9 |
| BC107× " | 99 | " | 3.0 | 1.0 | 97 | 1.04 | 15.2 | 14.6 |
| BC108× " | 99 | " | 4.7 | 2.4 | 97 | 0.92 | 14.2 | 15.4 |

5. 摘 要

強健な品種を選出目標に現行品種BN1~BN8、BC101~BC108にインド多化性種を交配して育成素材づくりを開始した。これまで1~2回の飼育継代を行ったのみで、現時点では特長のある品種の有無は不明である。

(A. Primon, Bertha S.,)

10-5-2 蚕種保護取扱い技術

蚕種の保護取扱い技術は、産卵と同時に始まり適切な保護処理を行うことによって養蚕農家の掃立要望に応じ、何時でも蚕の掃立を可能にする手法である。

これまで蚕種の保護方法としては採種後30日未満の掃立には即時浸酸法、40~80日間の掃立には冷蔵浸酸法の処理により対応してきた。さらに人工温度に越年保護して蚕種製造後4~9ヶ月後の掃立に使用できる方法等の蚕種取扱い等が検討されてきた。

以下項目に従って報告する。

(野尻邦雄)

10-5-2-1 無加温即時浸酸法

摘 要