

ると 50 %に強度が低下した。6ヶ月浸漬すると木綿、麻、Viscose Rayon などの Cellulose 系の繊維は殆んど測定不可能にまで強度は低下した。これは堆肥液中の Cellulose を分解する細菌の影響と考えられる。

(4) 土壌液浸漬による強度低下はほぼ堆肥液に浸漬した場合と同じ様な傾向を示した。

(5) 澱粉液浸漬による強度低下は麻が最も著しく、Nylon、生糸は1ヶ年間の浸漬でも殆んど変化が認められなかつた。

(6) 木綿、麻、Viscose Rayon の強度低下はほぼ同じ傾向を示し細菌による脆化が大きくあらわれた。

(7) 生糸は日光雨露曝露による強度低下は大きくあらわれたが、細菌による脆化は少なかつた。

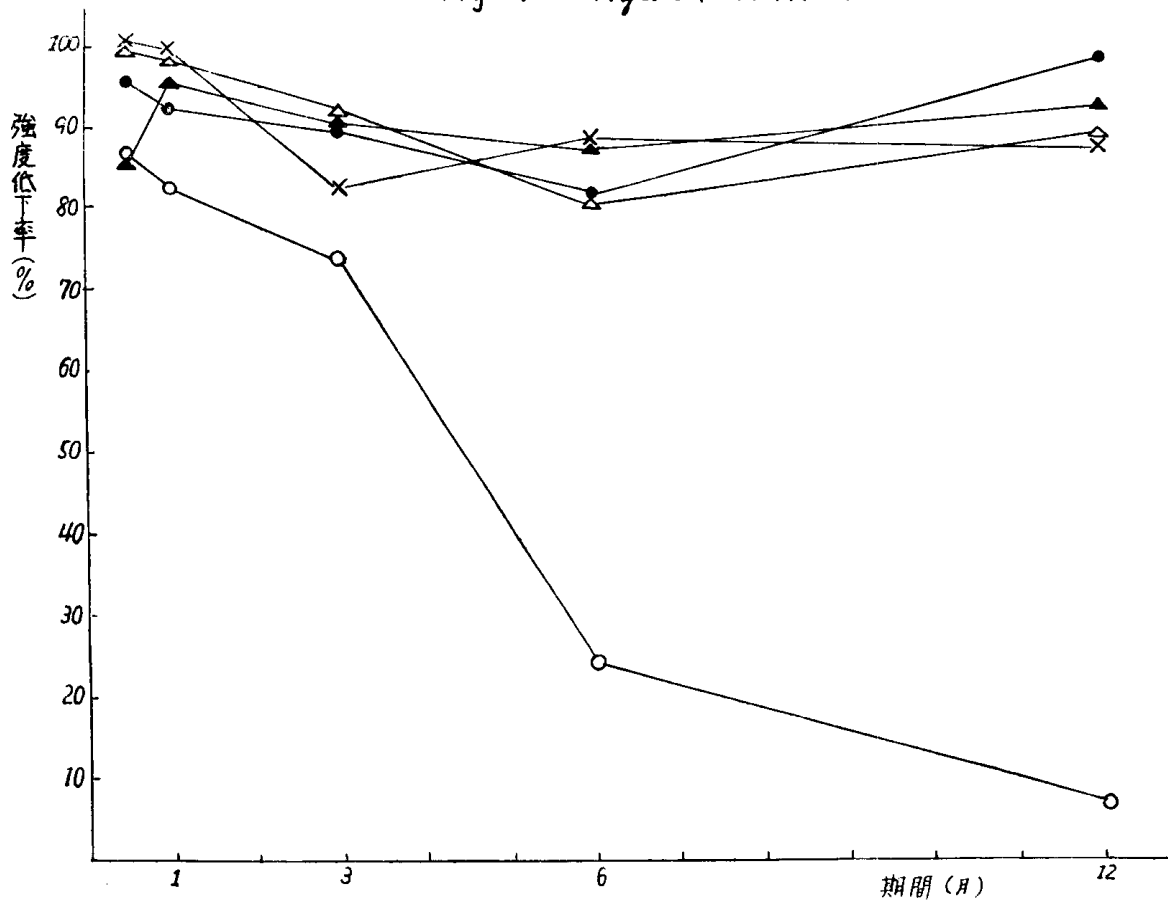
(8) Nylon は日光雨露曝露により強度低下は認められたが、水、土壌液、堆肥液、澱粉液に1年間浸漬しても強度低下は全く認められなかつた。

尚本実験に当り御懇篤な御指導を賜つた鹿児島大学教授阿久根了博士に厚く感謝の意を表します。

文 献

- 1) Landolt; Melliand Textilberichte, 14, 32 (1933)
- 2) 成田時治; 繊維工業学会誌、第4巻、6号 (1938)
- 3) 染料年報第4巻 346、共立社発行
- 4) Barr 及 Hadfield: J. Soc. Dyers & Col., 414 (1925) その他
- 5) 松川哲哉: 新しい化学繊維の知識、(昭29) 家政教育社発行、102

Fig V Nylon系の強度低下



低下は全く認められなかつた。

農村の作業着問題を考えるとき日光、雨露、酸、アルカリなどによる繊維の脆化は勿論考えなければならないが、作業着は田の泥水、堆肥その他いろいろのものが附着し然も洗濯回数が少ないと言う事が考えられるので、細菌による繊維の分解と言う点を特に考慮しなければならない。こう言う点では農村の作業着として木綿は必ずしも妥当とは考えられない。その点 Nylon は摩擦にも強く細菌による分解も少く日光に対して弱いと言う事を考慮すれば、作業着として望ましいのではないだろうか。本実験では触れなかつたが Polyvinyl 系の合成繊維は木綿よりも紫外線に強いことがみられる。それ故合成繊維の特性を利用してこれら繊維の農村作業着への進出が望ましいものと考えられる。

III 総 括

(1) 日光雨露曝露による強度低下は生糸、Nylon、Viscose Rayon に於いて著しく木綿が一番脆化が少なかつた。

(2) 水浸漬による強度低下は3ヶ月迄は各繊維とも全く認められなかつたが、生糸、Nylon を除いてその後徐々に強度低下が認められた。これは Cellulose 系の繊維の浸漬液に生じた細菌の影響と考えられる。

(3) 堆肥液浸漬による強度低下は木綿、Viscose Rayon に著しく1ヶ月浸漬す

して強度を減少する為で、雨露曝露による影響よりも日光による影響が大きいと考えられる。水、澱粉液には1ヶ年浸漬しても殆んど強度低下を示さない。堆肥液、土壤液に浸漬した場合は木綿、麻に比べて強度低下は少なく緩やかな傾斜で低下した。これは生糸の Fibroin が細菌に対してやや抵抗性のある為と考えられる。

(i) Viscose Rayon 糸の強度低下

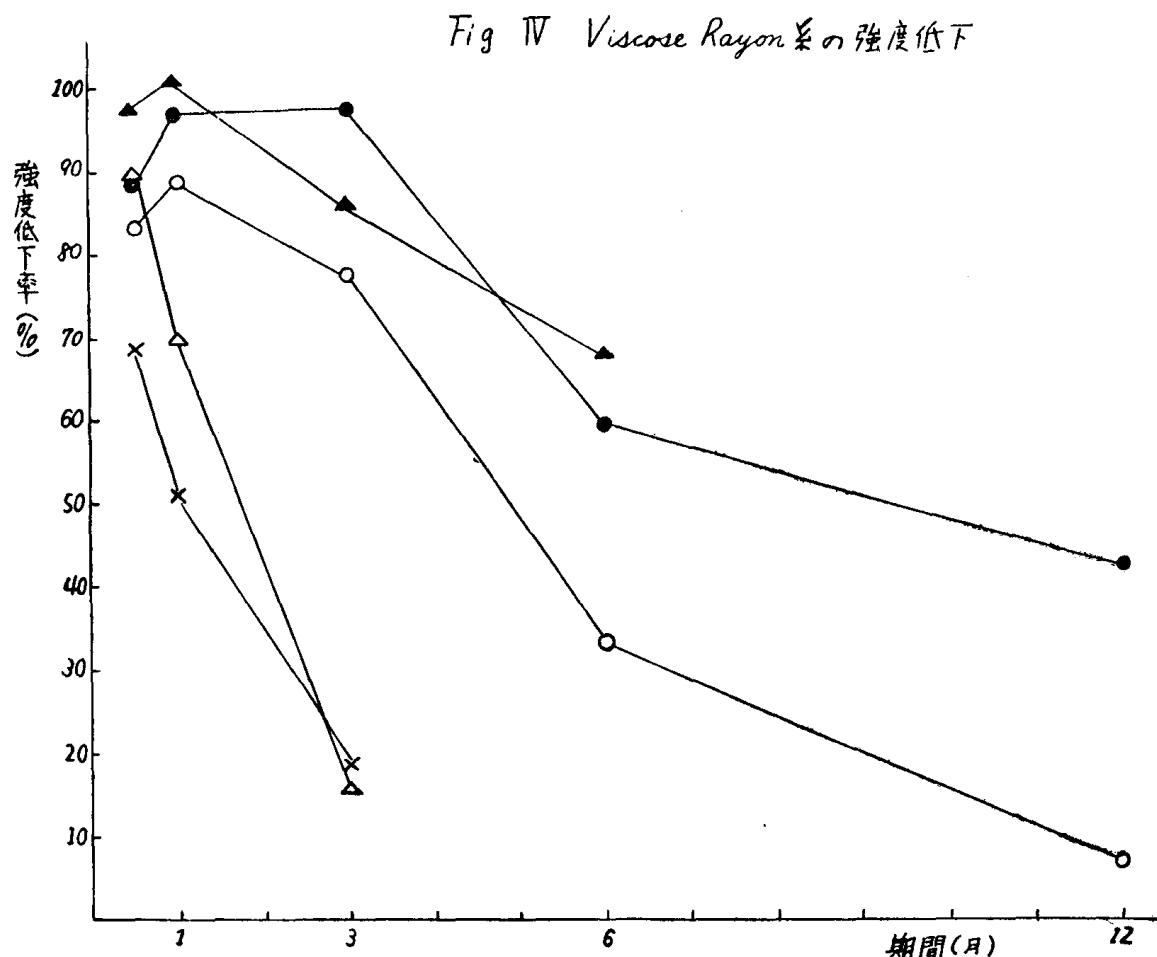


Fig IV に示す如く土壤液、堆肥液浸漬の場合は急激な低下を示し、日光雨露曝露、水浸漬、澱粉液浸漬の場合はやや急な傾斜で低下したが、大体木綿と同じ様な傾向がみられた。然し再生繊維素繊維であるので、木綿に比べて水浸漬に対しても細菌の影響に対しても強度低下が大きく現われた。これは Rayon が吸水し易いこと、繊維内部の微細な結晶構造が変形していること、Cellulose 分子そのものの長さが短くなっていること等によると考えられる。

(j) Nylon 糸の強度低下

Fig V に示す如く Nylon は日光雨露曝露に対してはあまり強くなくやや急な傾斜で低下した。これは Nylon の如き Polyamide 系合成繊維は絹に近い組成をもっているため、やはり紫外線の影響で化学的な分解を起しその為強度が低下したと考えられる。水浸漬による強度低下、土壤液、堆肥液、澱粉液浸漬による強度

Fig II 麻糸の強度低下

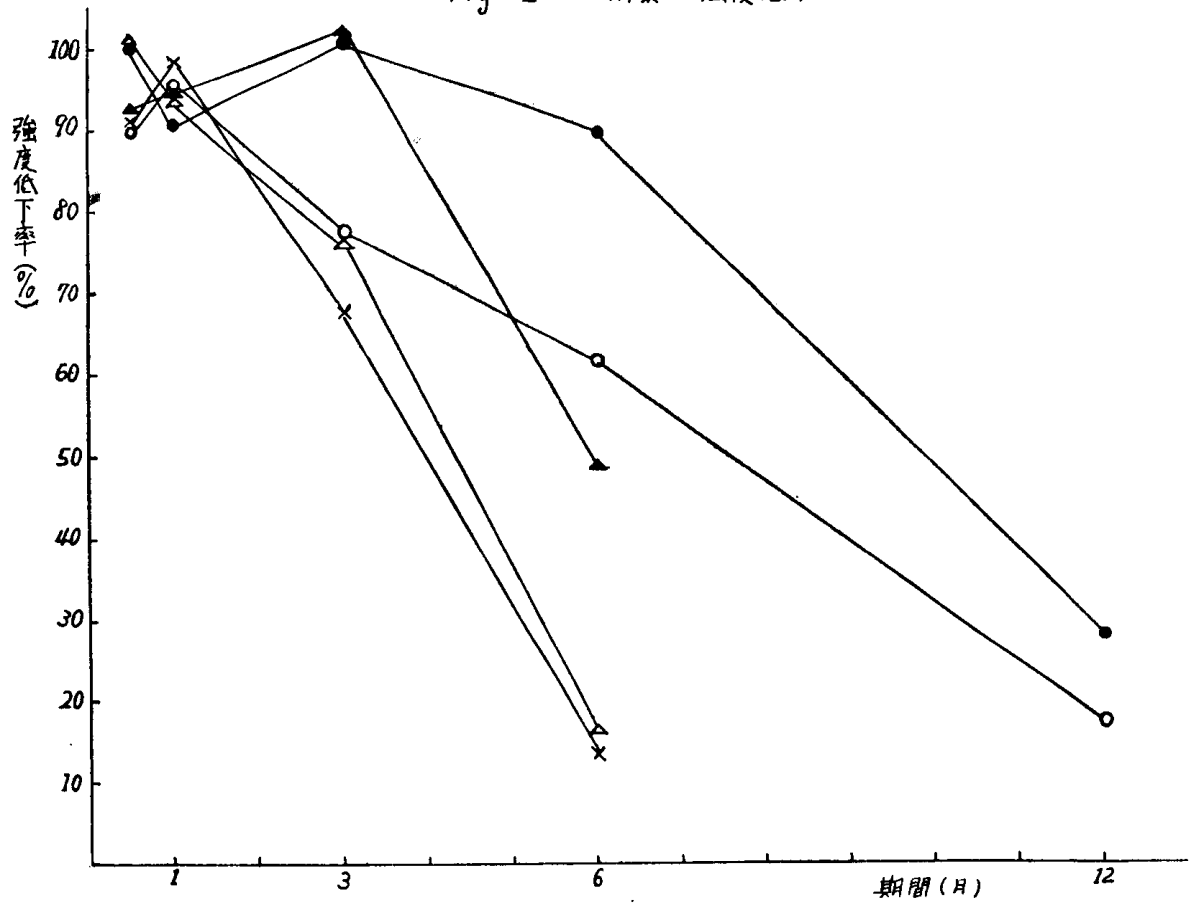


Fig III 生糸の強度低下

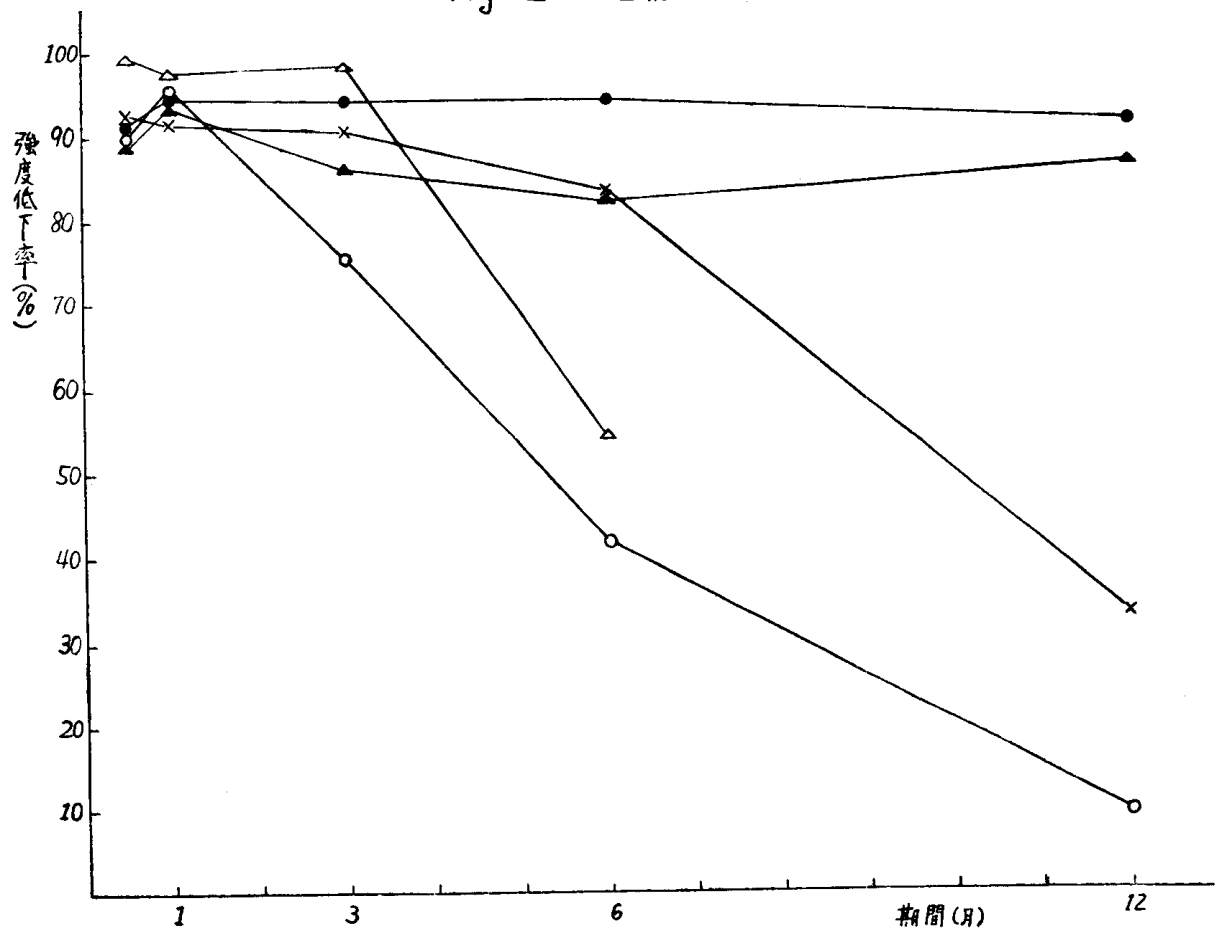


Fig I 木綿糸の強度低下

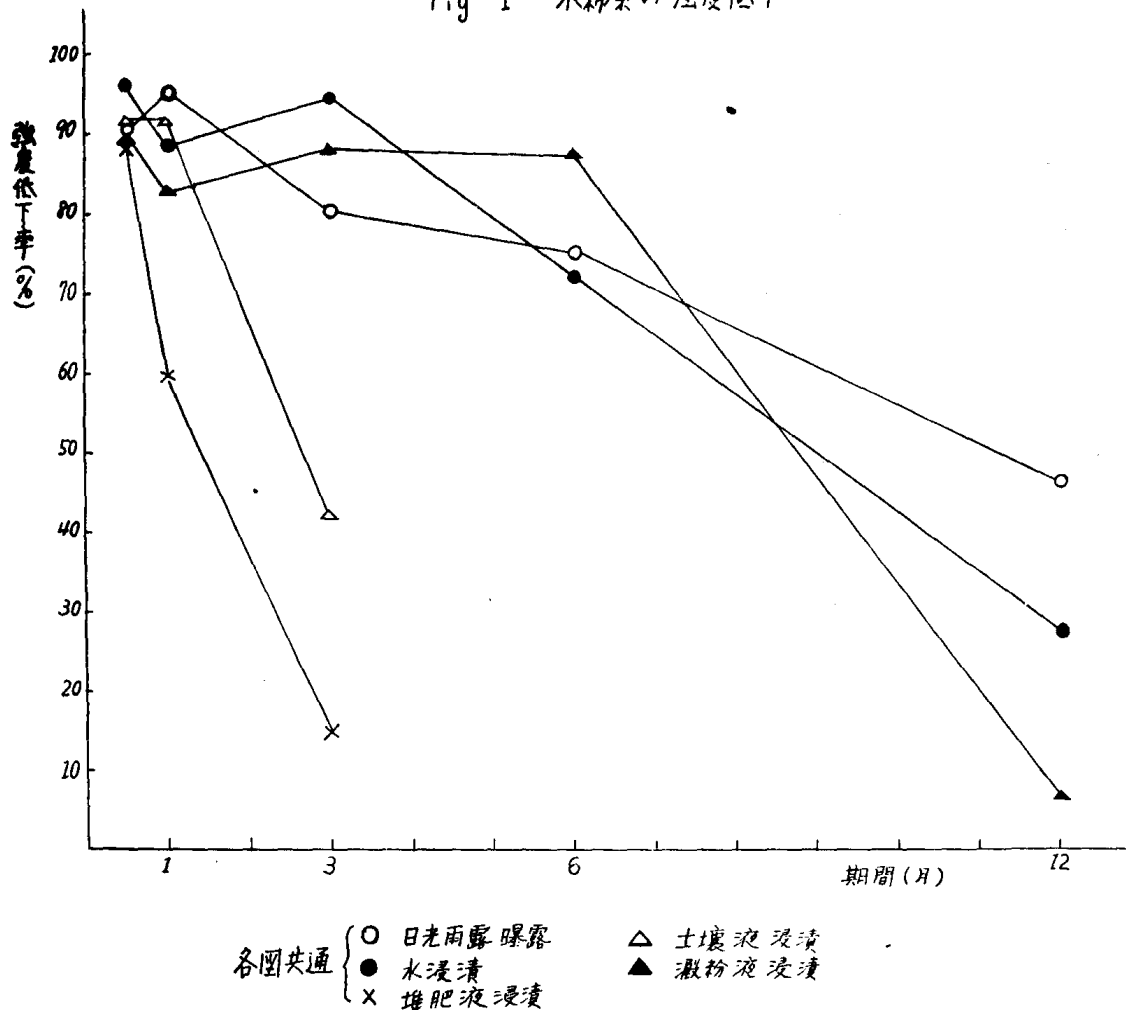


Fig I に示す如く日光雨露曝露、水浸漬、澱粉液浸漬はいずれも3ヶ月位から徐々に強度が低下し、ゆるやかな傾斜を示した。それに比し堆肥液は15日浸漬後から、そして土壤液に浸漬した場合は1ヶ月浸漬後から急激に強度が低下した。日光雨露曝露に対してはこれ等5種の繊維の中で木綿が一番強いが、土壤液、堆肥液等の様に細菌の影響の多い場合は著しく強度が低下する。農村の作業着の場合モンペのままで田の中に入る機会も多く、又土壤その他の汚物の附着する事も多いので、木綿を農村の作業着として考えた場合これ等の影響を最も注意しなければならない。

(g) 麻糸の強度低下

Fig II に示す如く日光雨露曝露、澱粉液浸漬の場合は木綿より強度低下が大きく、水浸漬、堆肥液浸漬、土壤液浸漬に対しては木綿より強度低下が少なかったが、大体木綿と同じ様な傾向を示した。

(h) 生糸の強度低下

Fig III に示す如く日光雨露曝露による強度低下が最も著しく急激な低下を示した。これは従来の報告⁽⁴⁾にも見られる如く、絹は紫外線の影響で化学的な分解を起

の強度が短期間に急激に低下したと考えられる。それに比べて Nylon は新しい合成繊維であるので、まだこれらの繊維を分解し得る細菌が少ないため、細菌による分解が行われ難いものと考えて良いのではないだろうか。

(d) 土壤液浸漬による強度低下

Table IV 諸繊維の土壤液浸漬による強度低下 (%)

種 別	期 間	15 日	1 ケ 月	3 ケ 月	6 ケ 月	1 ケ 年
木	綿	91.5	91.7	42.4	測定不能	//
	麻	101.4	94.0	76.4	16.6	測定不能
生	糸	99.2	97.2	98.0	54.4	測定不能
	Viscose Rayon	89.0	69.9	16.0	測定不能	//
	Nylon	99.4	98.5	92.1	80.3	88.2

Table IV に示す如く各種繊維を土壤液に浸漬した場合の強度低下の状態は、大体堆肥液に浸漬した場合と同じ様な傾向を示した。即ち木綿、Viscose Rayon が一番強度低下が著しく麻、生糸、Nylon の順になる。Nylon は1ケ年間浸漬しても殆んど強度の低下はみられなかつた。Nylon は細菌による分解が少なく堆肥液、土壤液に1ケ年浸漬しても強度低下が殆んど認められないと言う事は、今後の農村の作業着原料として利用されて良いのではないだろうか。

(e) 澱粉液浸漬による強度低下

Table V 諸繊維澱粉液浸漬による強度低下 (%)

種 別	期 間	15 日	1 ケ 月	3 ケ 月	6 ケ 月	1 ケ 年
木	綿	90.3	82.8	88.2	87.8	6.5
	麻	92.6	94.3	103.1	48.8	測定不能
生	糸	89.5	93.7	86.1	82.6	87.0
	Viscose Rayon	97.5	101.5	85.9	67.9	測定不能
	Nylon	86.1	95.3	90.4	87.9	92.6

Table V に示す如く各種繊維の澱粉液に浸漬した場合の強度低下の状態は、水浸漬による強度低下と大体同じ様な傾向を示した。即ち3ヶ月迄は各繊維とも殆んど強度低下は示さなかつたが、Cellulose 系の繊維はそれから徐々に強度が低下し、6ヶ月では麻は50%、Viscose, Rayon は70%まで強度低下を示した。Cellulose 系の繊維は1ケ年間澱粉液に浸漬すると強度は著しく低下し、殆んど測定不可能になつた。生糸、Nylon は1ケ年間澱粉液に浸漬しても殆んど強度低下は示さなかつた。これはやはり澱粉液に発生した細菌の影響により Cellulose 系の繊維は分解されたのだと考えられる。

(f) 木綿糸の強度低下

いる丈で他の繊維は僅かの力で切断し、殆んど使用不能な状態にまで強度が低下した。Table II の結果と考え併せて生糸、Nylon は日光による脆化、Viscose Rayon は雨露曝露による脆化が大きいと考えられる。

(b) 水浸漬による強度低下

Table II 諸繊維の水浸漬による強度低下 (%)

種 別	期 間	15 日	1 ケ 月	3 ケ 月	6 ケ 月	1 ケ 年
木	綿	96.5	88.9	94.7	72.2	27.7
	麻	100.2	91.0	101.7	90.1	28.5
生	糸	91.7	94.7	94.1	94.1	91.5
	Viscose Rayon	88.6	97.2	97.4	59.5	42.4
	Nylon	95.7	92.7	90.1	81.7	98.6

Table II に示す如く各種繊維とも3ヶ月までは殆んど強度の上に変化は認められなかつた。Viscose Rayon は3ヶ月頃から徐々に強度が低下し、6ヶ月で約60%まで低下を示した。他の繊維は6ヶ月間の水浸漬ではあまり強度の上に変化を示さなかつた。6ヶ月頃から木綿、麻に急激な強度低下がみられるのは、6ヶ月までは浸漬液に黴の発生はみられなかつたが、それから徐々に黒黴が発生し1ヶ年間水に浸漬後繊維を引上げた際、繊維のところどころに黒色の着色がみられた。

それ故黴の酵素による加水分解の為ではないかと考えられる。Nylon、生糸は1ヶ年水に浸漬しても強度の上に変化はみられなかつた。

(c) 堆肥液浸漬による強度低下

Table III 諸繊維の堆肥液浸漬による強度低下 (%)

種 別	期 間	15 日	1 ケ 月	3 ケ 月	6 ケ 月	1 ケ 年
木	綿	89.7	59.6	15.0	測定不能	//
	麻	90.8	98.7	68.1	13.9	測定不能
生	糸	92.0	91.5	90.5	83.4	33.9
	Viscose Rayon	68.9	51.4	18.8	測定不能	//
	Nylon	100.8	99.9	82.9	88.3	87.8

Table III に示す如く15日間堆肥液に浸漬すると Viscose Rayon では70%に強度が低下し、1ヶ月の浸漬では木綿は60%に、Viscose Rayon は50%に強度は低下する。3ヶ月後の浸漬で木綿、Viscose Rayon は15%程度まで強度低下がみられた。これは2ヶ月頃から Nylon を除いて浸漬液に黴の発生がみられ、3ヶ月間堆肥液に浸漬後糸を引上げた際、木綿及び Viscose Rayon はところどころ黄色の着色がみられたのでこの為ではないかと考えられる。6ヶ月堆肥液に浸漬すると生糸、Nylon を除いて殆んど強度の測定は不可能だつた。これは堆肥や田の土壤の中には Cellulose を分離する細菌が多く、その為に木綿、麻、Viscose Rayon

適当な回数を巻取り 1 かせとし、1 回の試料が 20kg 内外の強度を示す様にした。

(2) 試 験 区 分

- (a) 日光雨露曝露区……野外に自然状態で放置する。
- (b) 水 浸 漬 区……水道水中に浸漬する。
- (c) 堆 肥 区……堆肥 30g の溶液に浸漬する。
- (d) 土 壌 区……水田の土壌 30g の溶液に浸漬する。
- (e) 澱 粉 区……市販のメリケン粉 6g を溶解した水に浸漬する。

試験区は以上 5 区とし液量はそれぞれ 300cc を用いた。500cc のビーカーに溶液を入れ、試料を各繊維ごとに別々に浸漬し、30°C の恒温器中に保存した。下記期間毎に引上げ水洗し風乾後強伸度の測定を行つた。

(3) 期 間

浸漬は 12 月上旬より始め浸漬期間は 15 日、1 ケ月、3 ケ月、6 ケ月、1 ケ年の 5 期間とした。

(4) 強伸度測定方法

同区同一期間の試料は 2 かせづゝをとり、強伸度の測定には島津シヨッパ型織布抗張力試験機（荷重 25kg）を用いて試験長 5 cm で測定を行つた。1 かせにつき 10 ケ所の測定を行い、計 20 回の平均値を求め、各繊維毎に無処理の強伸度と対照して低下率を算出した。恒温恒湿の設備がないので可及的温湿度の同様な日を選んで測定を行つた。

(5) 実験結果及び考察

実験結果は強度、伸度について求めたが伸度は強度とほぼ平行した低下率を示したので強度のみについて述べる。

(a) 日光雨露曝露による強度低下

Table I 諸繊維の日光雨露曝露による強度低下（％）

種 別 \ 期 間		15 日	1 ケ 月	3 ケ 月	6 ケ 月	1 ケ 年
木	綿	91.4	95.5	80.6	75.3	46.5
	麻	90.5	95.9	77.7	62.0	17.6
生	糸	89.6	95.5	75.5	41.8	9.5
Viscose Rayon		83.3	88.8	77.8	33.4	7.3
Nylon		86.2	82.9	73.6	24.2	7.3

日光に対しては絹、Nylon は比較的弱いことが従来⁽³⁾の報告にもみられたが、この実験でも **Table I** に示す如くほぼ同じ様な傾向がみられた。

各繊維とも 1 ケ月間の日光雨露曝露では強度の上に大した変化は認められなかつた。3 ケ月頃から徐々に強度の低下を示し、6 ケ月間の日光雨露曝露では木綿、麻は原糸に対し 70～60 %程度の強度を保っているが、生糸、Viscose Rayon、Nylon は著しく強度は低下し、1 ケ年の日光雨露曝露では木綿が 50 %近い強度を保つて

農村衣料の耐久性について

中 村 道 子

On the Durability of Clothing for Farming.

By Michiko Nakamura

I. 緒 言

農村の作業着原料としては従来木綿が主として用いられていることは言うまでもない。然るに最近化学繊維の発達は著しく、一般衣料としての需要が増大して来ている。それ故農村の作業着原料としてもこれら化学繊維の進出が当然考えられるし、一般衣料から作業着への更生も当然増加することが考えられる。然し作業着の場合一般衣料の目的とはやや異なり、摩耗、汚染、雨露及び日光に対する曝露等に対するの耐久性がなければその使用の目的に適合しない。故に作業着に使用すべき繊維の耐久性は直接作業着としての耐久性に関係するものである。繊維は酸化、加水分解によつて脆化し強伸度が低下するものであるが、日光、酸、アルカリに対する繊維の脆化については多くの報告が行われている。⁽¹⁾⁽²⁾ 農村の作業着として考える場合は日光、雨露、酸、アルカリ等による脆化については当然であるが、それ以外にも土壌、堆肥、その他の汚物の附着する機会も多く洗濯の回数も少いので、これら附着物に対する影響即ち各種細菌の作用も大きいものと考えられる。鹿児島県の如き日照強く高温多湿の気象条件のもとでは、特に上記の如き日光、雨露、細菌等による脆化は重要視しなければならない。

著者は以上の観点から数種の代表的繊維を対象として実験を行つたのでその結果について報告する。

II 実験方法及び結果

(1) 試 料

天然繊維として木綿、麻、生糸、化学繊維として Viscose Rayon, Nylon を用いた。

木 綿……市販の 20 番カタン糸

麻 ……市販魚網糸、12 番手の諸糸

生 糸……21 中生糸

Viscose Rayon……120 Denier の普通糸

Nylon……… 30 Denier の Nylon 糸

以上の 5 種の試験糸は夫々太さを異にするので強伸度測定に便するため検尺器で