

## ポケット口の縫い方による強度差について

天木 桂子\* ・ 池田 揚子\*

(1990年12月10日受理)

Keiko AMAKI and Yoko IKEDA

### The Effect of Sewing Method on Breaking Strength of a Patch Pocket

小学校家庭科で取り扱われている「エプロンの製作」、中学校技術・家庭科被服領域の「スモックの製作」および「パジャマの製作」の学習課題であるポケットのつけ方を取り上げ、ポケット口のじょうぶな縫い方を明らかにした。すなわち、綿100%の薄地と厚地2種類の布について、ポケット口の縫い方（直線一度縫い、返し縫い、平行縫い、三角縫い）や、力布の有無などによる強度差を、ショッパー型引張り試験機を用いて測定した。

その結果、切断強度は、縫い方別では三角縫い>平行縫い>返し縫い>一度縫いの順に大きく、さらに力布ありがなしよりじょうぶであることが認められた。一方、切断後の布の損傷状態を見ると、返し縫いが最も大きく、次いで一度縫い、平行縫いで、三角縫いはあまり損傷が見られなかった。また、力布は布の損傷を防ぐ働きがあることが確かめられた。

以上より、切断強度と布の損傷の両面から判断すると、三角縫いが、また場合によっては力布をつける方法が最も適した縫い方だと考えられた。

[キーワード] 被服教材、ポケット口、縫い方、力布、縫合強度

#### I. はじめに

私たちの身近にある衣類のポケット口を見ると、その縫い方にはさまざまなものがある。これらは、その衣類が要求するポケットの役割や布の種類により、最もふさわしい状態で取り付けられていると考えられる。たとえば、ブラウスやワンピースなどのおしゃれ着に

見られる飾りポケットの場合は、外観上の美しさに重点をおいて取り付けられているであろう。一方作業着などのポケットは、物を入れておくことが目的であるため、外観の美しさよりもじょうぶでほつれにくいことを第一に考えて取り付けられていると予想できる。

ポケット口に関しては、学校教材にも取り上げられており、小学校家庭科のエプロンの製作、中学校では技術・家庭科被服領域のスモックやパジャマの製作に見られる。これらの教材を取り扱う場合、特に指導上の留意点とされるのは「じょうぶなポケット口の縫い方」である。エプロンやスモックのポケットは、単なる飾りではなく物の出し入れを目的とした実用性を持っているため、ある程度のじょうぶさが要求される。

文部省の学習指導要領指導書では、ポケットについて以下の2箇所に記述がある。第1は、小学校のエプロンの製作で、ここでは主にポケットの配置を考えさせることを目的としている<sup>1)</sup>。第2は中学校で、スモックの製作に「ポケット付けができるようにする<sup>2)</sup>」と記載されている(平成元年の新学習指導要領では、具体的な製作課題名は示されず、したがってポケットについての記述もなくなった)。これらに基づいて、教科書では以下のように取り扱われている。

図1<sup>3)</sup>は、小学校家庭科第6学年の「エプロンやカバー」におけるポケットの作り方である。ポケット口は“じょうぶにぬう”となっているが、具体的な縫い方は示されていない。しかし、挿絵から判断すると、一度縫いまたは返し縫いであろう。

### 参考 ポケットの作り方

- ① ポケットの口を三つ折りにしてぬう。
- ② まわりをしるしどおりに折る。
- ③ ポケットの位置を確かめ、しつけしてから、ぬう。

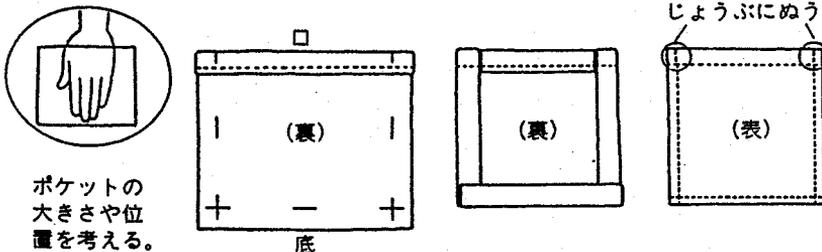
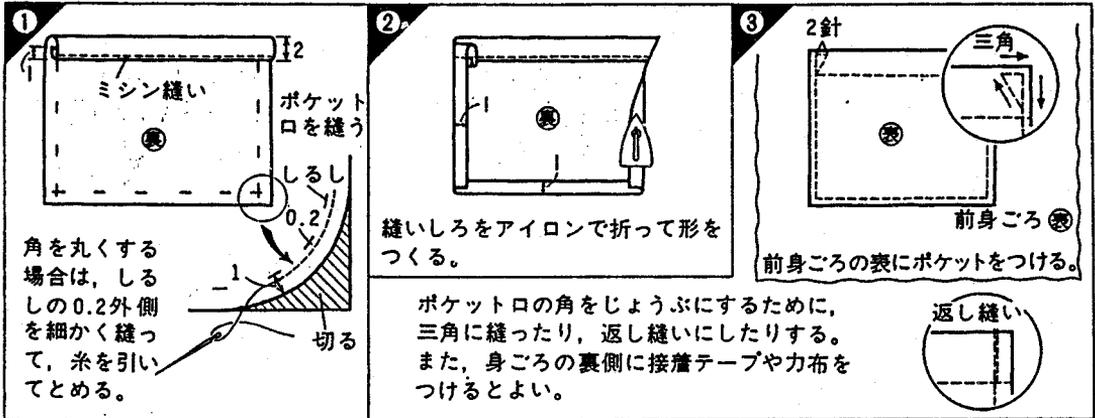


図1 エプロンにおけるポケットの作り方

図2<sup>4)</sup>、図3<sup>5)</sup>は、中学校技術・家庭科被服1「スモックの製作」におけるポケットのつけ方である。ポケット口は、図2では“ポケットの角をじょうぶにするために、三角に縫ったり、返し縫いにしたりする。”となっており、さらに力布の記述もある。図3には、三角縫いをはじめとして4種類が示されており、“ポケット口を図のように縫うのは、なぜだろうか。”と問いかけている。やはり力布の記述もある。

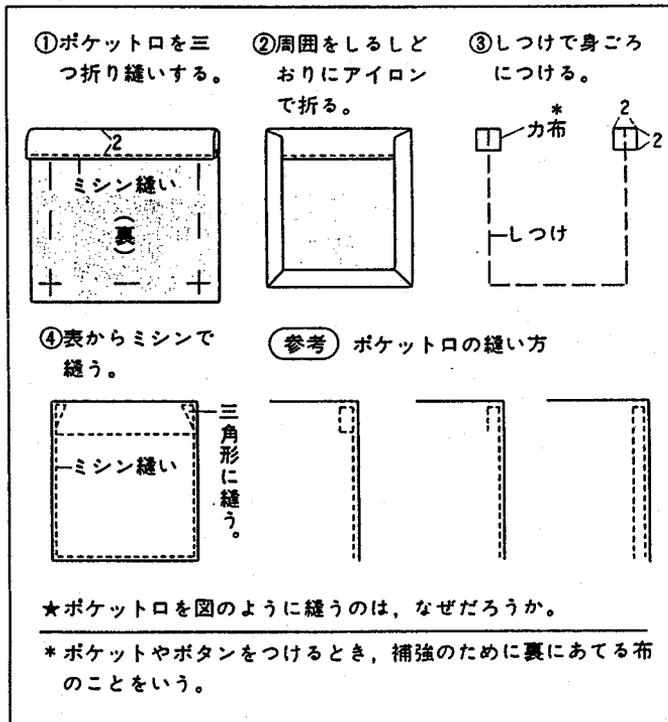
### ① ポケットをつける

前身ごろにポケットつけの位置を決めて39図のようにつける(あとでつける場合もある)。



39図 ポケットのつけ方 (単位 cm)

図2 スモックにおけるポケットのつけ方1



17図 ポケットのつけ方(単位cm)

図3 スモックにおけるポケットのつけ方2

同じく被服3のパジャマの製作では、できあがり図や型紙の配置にポケットが示されているが、縫い方についての記述は特にない。

本研究は、これらのことから、ポケット口の縫い方を変化させた時の強度の違いを、特に引張りによる切断強度に着目して実験を行い、比較検討した。その結果から、「じょうぶで適切なポケット口」の縫い方条件を明らかにし、さらに、学校現場においてポケットのつけかたを指導する際の資料を得ることを目的とした。

## II. 実験方法

予備実験の結果、実際のポケットの大きさでは測定が困難であったため、モデル化した試験片を作成して実験を行った。

### 1. 試料布

用いた布地は2種類で、薄地の代表としてギンガム、厚地の代表としてギャバジン（いずれも綿100%）を取り上げた。諸元を表1に示す。試料布自身の切断強度を見ると、ギャバジンがギンガムの2~2.5倍であるが、切断伸度は、逆にギャバジンの方がわずかに小さい。

これらの試料布は、それぞれ表1に示す台布、ポケット布、力布の3種類に裁断した。

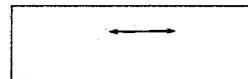
表1 試料布の諸元および裁断

	繊維組成 組織	厚さ (mm)	平面重 (g/m <sup>2</sup> )	糸密度 (本/cm)	切断強度 (kgf)	切断伸度 (%)
ギンガム	綿 100% 平 織	0.21	105.5	縦 42	24.7	27.9
				横 29	18.6	33.3
ギャバジン	綿 100% 綾 織	0.32	192.9	縦 34	65.2	22.9
				横 22	33.7	24.5

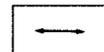
台布 (30 cm × 6 cm)



ポケット布 (15 cm × 7 cm)



力布 (3 cm × 2 cm)



2. 試験片の作成方法

図4にポケットの作り方と、台布への取り付け方を示す。

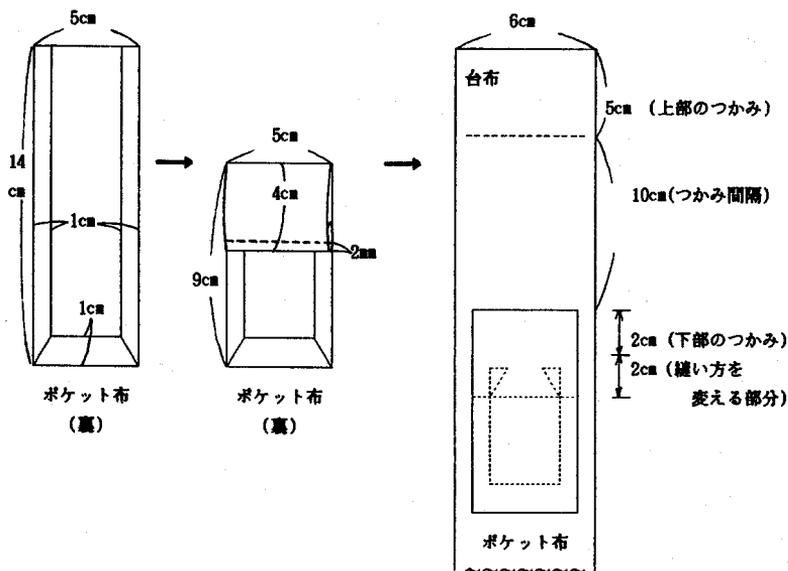


図4 試験片の作成方法

ポケット布は、両端と底部をそれぞれ1cm折りアイロンをかける。ポケット口になる部分は、まず1cm折りさらに4cm折ってアイロンをかけ、折り山から2mmの部分に端ミシンをかける。できあがり寸法は、9cm×5cmとなる。

台布への縫いつけは、ポケットを台布の上端から13cmの部分にポケットの上端がくるように置き、両端と底部をミシン縫いする。この時、ポケット口の上部2cmは引張り試験機のつかみ部分とするため何もせず、縫い始めは2cm下、すなわち台布上部より15cm下からとする。縫い始めの上部2cmは所定の方法で縫い、その他の部分はすべて同一とする。

縫合条件を以下に示す。

縫合条件	
ミシンの機種	: ジャノメ株式会社 693型
縫い糸	: 綿カタン糸、白、60番
ミシン針	: 11番
針目	: 5目/cm

ポケット口の縫い方は、図5に示す4種とした。返し縫いは一度目と同じ針目を上から

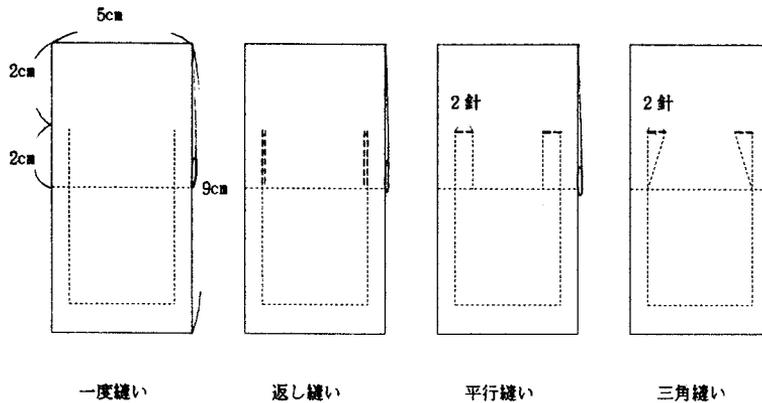


図5 ポケット口の縫い方

2 cm重ねて縫い、平行縫い、三角縫いは、両端から2針内側に縫い進み、それぞれ平行と三角に2 cm下まで縫った。また、それぞれについて力布をつけたものとつけないものの2種類を用意した。力布は台布、ポケット布の共布とし、台布の裏面にあててポケット布と同時に縫った。

図6に、完成した試験片の表側を示した。また、図7は試験片の裏側で、力布をつけた

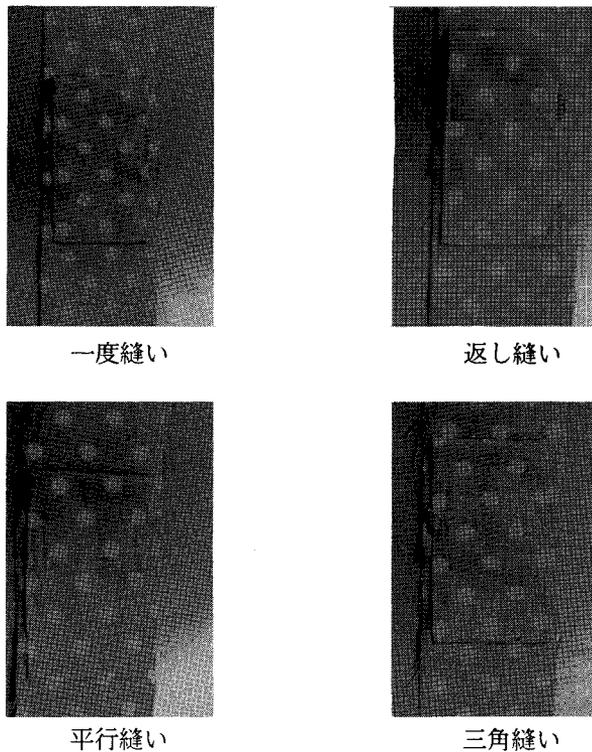


図6 ポケット口の縫い方 (表)

いものつけたものである。

以上の条件から試験片は16種類（布2種、縫い方4種、力布の有無）とし、それぞれ3枚ずつ用意した。

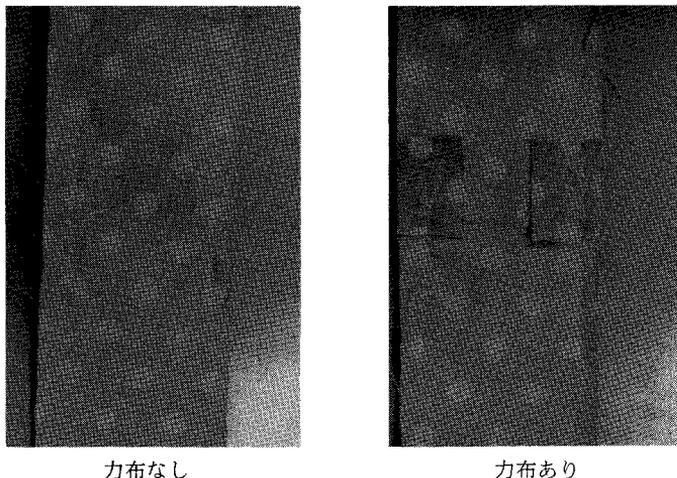


図7 ポケット口の縫い方（裏）

### 3. 測定方法

切断強度は、ショッパー型織物引張り試験機（定速緊張型引張り試験機）を用いて行った。図8<sup>6)</sup>に構造を示す。試験開始と同時に下方のつかみ部分が定速度で動き試験片を引張るが、試験片自体は定速度で伸長しない。引張りにより試験片が切断すると、振り子付属のツメにより振り子が固定され、強さが読めるようになっている。また、伸び目盛りも切断により停止する<sup>7)</sup>。

引張り条件を以下に示す。

#### 引張り条件

試験機 : ショッパー型織物引張り試験機（東洋精機）

つかみ間隔 : 10 cm

引張り速度 :  $30 \pm 1$  cm/分

本実験では、試験片の台布上部5 cmを上方のつかみ部分、ポケット口2 cmを下方のつかみ部分とし、たるみのないように試験機に取りつけた。次にこの状態でスイッチを入れると、ポケットが台布から引きはがされるように下方に引っ張られる。やがて切断が起き、

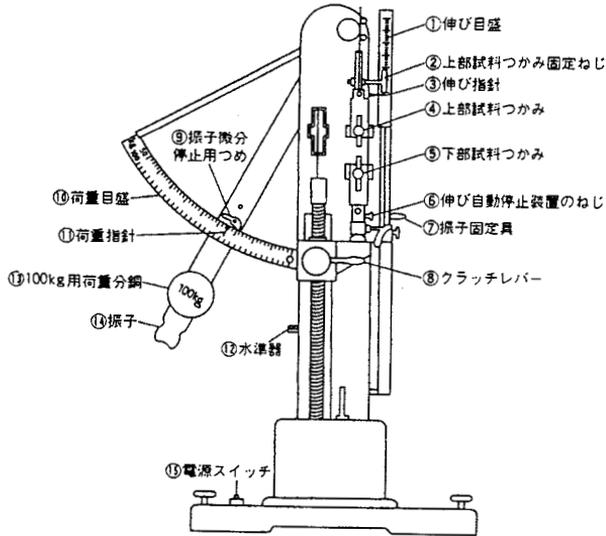
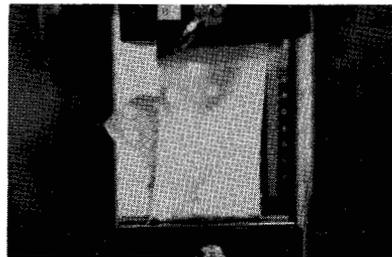
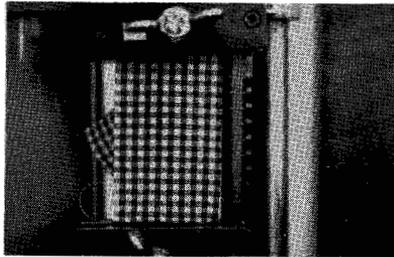


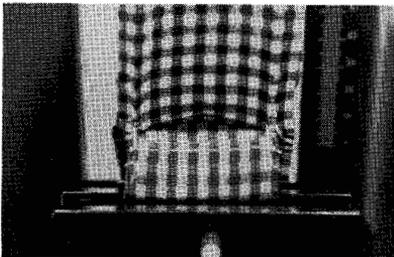
図8 ショッパー型織物引張り試験機の構造

同時にすべての動きがストップした後、荷重指針と伸び指針の目盛りを読み取って記録する。図9の上は、試験片を取りつけた状態、下は切断後の状態である。実験は、1条件に

切断前



切断後



ギンガム

ギャバジン

図9 試験機への取り付け方と切断後の状態

つきくりかえし3回行い、平均値をその条件の切断強度および切断伸度とした。また、切断後の台布を観察して損傷状態を評価した。

### III. 結果および考察

#### 1. 切断強度

図10に、ギンガムおよびギャバジンの切断強度を示す。

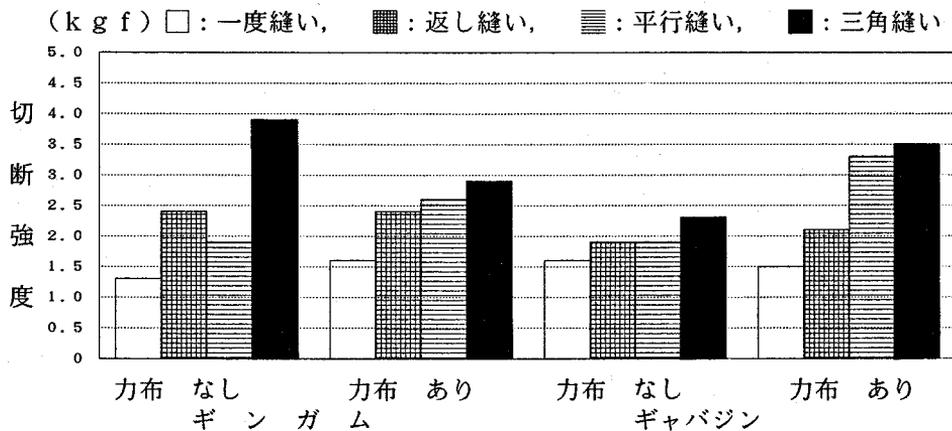


図10 切断強度

縫い方別では、薄地のギンガムの場合最も強いのは三角縫い(2.7~4.1kgf)であった。次いで返し縫い(1.7~3.4kgf)と平行縫い(1.7~3.3kgf)で、最も弱い一度縫い(0.4~2.2kgf)の強度は、三角縫いの約1/2であった。厚地のギャバジンの場合、最も強いのはギンガムと同じ三角縫い(2.1~4.1kgf)で、次いで平行縫い(1.4~3.7kgf)、返し縫い(1.8~2.4kgf)、一度縫い(1.3~2.0kgf)の順であった。

一度縫いと返し縫いは、引っ張られる力をポケット口の端1点で支えているのに対し、平行縫いや三角縫いはポケット口の端から2針内側に縫い進んでいるため3点で支えることができ、力が分散されて1点にかかる力が小さくなる。その結果、平行縫いと三角縫いは、一度縫いや返し縫いに比べて全体として大きな力に耐えられたと考えられる。また、平行縫いと三角縫いでは、斜めに縫う三角縫いの方が縫い目距離がわずかに長いので、その分強度が増したと判断できる。

試料布間を比較すると、ギンガムとギャバジンの切断強度はほぼ同様の値を示しており、目立った差は見られない。しかし、表1に示す試料布自身の切断強度には大きな差が認められる。このことから、試料布の切断強度と縫い目の強度はあまり関連がないと判断でき

る。

力布の影響をみると、ギンガムの場合、ありの方が強いのは一度縫いと平行縫いの2種で、返し縫いには差が見られず、三角縫いはなしの方が強かった。ギャバジンは、一度縫いでは差が見られないが、平行縫いと三角縫いはいずれも力布ありの方がはるかに強く、効果が顕著に認められた。それに対して返し縫いは、力布ありの方が強いもののその差はわずかで、ギンガムと同様力布の効果はほとんど認められなかった。

布別に力布ありーなし間の強度差を比較すると、ギャバジンの差はギンガムの差よりも大きく、力布の効果が顕著であった。このことから、共布を用いた力布の場合、薄地よりも厚地により効果的だと判断できる。また、試料布の糸密度を見ると（表1参照）、ギャバジンは縦、横方向ともギンガムより少なく、粗な織物である。一般に、織り目の粗い布は密な布に比べて切断強度が小さい<sup>8)</sup>。これは、粗な布は縫い目間に含まれる織り糸の数が少ないことや、織り糸間に隙間がある分糸が移動しやすいことから、密な布に比べて織り糸ずれを引き起こしやすくなるのが原因である。さらに、ギャバジンは綾織組織であり、平織に比べて織り糸の交錯点が少なく、この点からも織り糸ずれを生じやすい。したがって、力布をすることは、厚さを増すと同時に縫い目間に含まれる織り糸の数を増やすため、織り糸ずれが生じにくくなり、より強い力に耐えられるようになると考えられる。これらのことから、糸密度が小さく交錯点が少ないギャバジンに対して、効果がより顕著に現れたと判断できる。

表2に、切断強度に関する分散分析の結果を示す。有意差が認められる要因は、縫い方と力布の有無で、特に縫い方は寄与率も高く切断強度に大きく関わっている。一方、布別

表2 切断強度に関する分散分析

要 因	S	$\phi$	V	F <sub>0</sub>	寄与率
布 (a)	16.1	1	16.1	0.63	0.5
縫い方(b)	1651.8	3	550.6	21.68**	48.9
力布(c)	126.5	1	126.5	4.98*	3.7
a × b	164.8	3	54.9	2.16	4.9
a × c	133.6	1	133.6	5.26*	4.0
b × c	210.7	3	70.2	2.76	6.2
a × b × c	264.8	3	88.3	3.48*	7.8
E	812.7	3 2			24.0
計	3381.0	4 7			100.0

\* : 5%水準で有意差あり

\*\* : 1%水準で有意差あり

には有意差が認められず寄与率も極めて低いことから、布の種類は縫合強度にあまり影響を与えていない。本実験でも、前述したように試料布自身の切断強度はギャバジンが大きかったが、ポケット口の縫い目強度にはほとんど差が見られないことから、切断強度は布の種類よりも縫合状態に影響されると判断できる。また、布×力布の交互作用に有意差が見られることから、力布の効果は布の種類によって異なると判断でき、前述したように、試料布の厚さや糸密度、組織などが大きく影響を及ぼしていると推察される。

以上の結果より、切断強度に関しては、縫い方では三角縫いが最も適しており、さらに力布をすることにより、強度が増すことが明らかとなった。

## 2. 切断伸度

図11に、各条件による切断時の伸度（切断伸度）を示す。

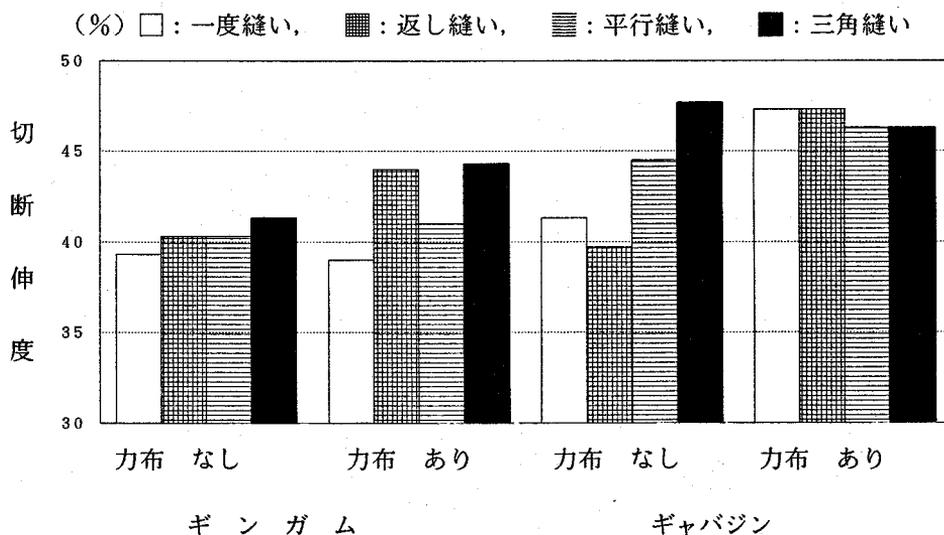


図11 切断伸度

いずれの条件下でもギンガムよりギャバジンの伸度が大きく、これは試料布自身の伸度とは逆の結果であった。

縫い方別では、ほとんどの場合三角縫いの伸びが最も大きく、縫合強度の結果と一致していた。これは、縫合強度が大きいものは切断に至るまでに要する時間が長く、切断伸度もその分増したと考えられる。また、三角縫いは他の3種とは異なり布目に対してななめ方向に縫われている。ななめ方向は、たて方向、よこ方向に比べて布の伸縮が大きい<sup>8)</sup>ため、切断伸度も増加したと考えられる。

力布の有無では、一部を除いて力布ありの伸度が大きい。やはり、力布により縫合強度

が増加したことで切断に要する時間が長くなり、その分伸びた結果であろう。

### 3. 切断後の布の状態

表3に、切断後の台布の状態を示す。縫い糸だけが切れ台布に穴があかない状態（縫い糸切断）、わずかに穴があいた状態（織り糸ずれや布切断）、縫い糸よりも縫い目が先に破れ台布に大きく穴があいた状態（布切断）の3段階とし、肉眼で判定した。

表3 切断後の台布の状態

縫い方 布地	力布 な し				あ り			
	一度縫い	返し縫い	平行縫い	三角縫い	一度縫い	返し縫い	平行縫い	三角縫い
ギンガム	×	×	○	○	△	×	○	○
ギャバジン	○	×	×	△	○	×	○	○

判定 ○：穴があかない  
△：わずかに穴があく  
×：大きく穴があく

最も損傷が大きいのは返し縫いで、次いで一度縫い、平行縫いの順となり、三角縫いはすべて縫い糸切断で布の損傷は見られなかった。

また、一度縫いは、ギャバジンには損傷が見られずギンガムにのみ損傷が見られた。一度縫いは縫い目自身の強度が小さいことから、厚地のギャバジンの場合、布切断を引き起こす前に縫い糸切断が起き、布には影響を及ぼさなかったと考えられる。

一方返し縫いは、すべての条件下で布切断を引き起こし、大きな損傷が見られた。返し縫いと一度縫いは、引張り力をポケット口の1点で支えている点で同様であるが、返し縫いの場合は一度縫いより切断強度が大きく、その分縫い目にかかる力が増す。そのため、切断の瞬間に縫い目にかかる衝撃力も大きくなり一気に布切断に至ったと考えられる。さらに返し縫いは、同じ箇所を2度にわたって縫うため、この時点でミシン針が織り糸を切断している可能性が他の3種の縫い方に比べてであると推定され、布切断を引き起こしやすい状態だったことも原因だと考えられる。

それに対して平行縫いや三角縫いには布の損傷がほとんど見られない。これは、ポケット口の端から2針内側に縫い進んでいるため、縫い目にかかる力とともに切断時の衝撃力も分散された結果だと考えられる。また三角縫いは、布の伸縮が大きいなめ方向<sup>8)</sup>に縫われていることから、引張り力に対して伸びるゆとりがあり、布の緊張も少なく損傷も小さかったと判断される。

次に力布の影響を見ると、力布のある場合はない場合に比べて布切断が少なく、大きな損傷は見られなかった。特にギャバジンは、なしの場合は一度縫い以外の3種類に布切断が起きたが、力布をつけたことで平行縫いと三角縫いが縫い糸切断に変わり、力布の効果が顕著であった。以上のことから、力布は布の損傷を防ぐ働きがあると推察される。

こうした切断状態を考える場合、縫い糸切断は、縫い直すことにより補修が可能であるため、望ましい状態といえる。しかし、布切断を引き起こし、台布やポケット布に損傷が及んだ場合は、補修が困難であるため切断状態としては望ましくない。これらのことから、ポケット口の最も望ましい縫い方を明らかにする上で、切断状態は縫い目の強度とともに非常に大切な要因である。すなわち、実用的見地から見た理想の縫い方は、じょうぶでしかも外観上からも美的で、ほつれた後も容易に補修が可能であることが条件となる。

以上を総合すると、切断強度および布の損傷の両面から判断して、三角縫いが最も適した縫い方だと言える。すなわち、4種類の縫い方の中では最もじょうぶで、布の損傷も起こしにくい。また、力布をつけることは、縫い目をさらにじょうぶにし、しかも布の損傷をある程度防ぐ効果も認められた。一方、平行縫いは、三角縫いに次いで切断強度が大きく、布の損傷もあまり認められないことから、一応適していると評価しても良いのではないかと判断された。それに対して一度縫いは、縫い目が弱いため切断しやすく、実用的なポケット口の縫い方としては不適だと判断された。また返し縫いは、切断強度に関しては一度縫いより大きくじょうぶではあるものの、布切断を引き起こしやすく損傷が大きいため補修が困難となり、望ましい縫い方とは言えなかった。

したがって、現行の教科書では平行縫い、三角縫いとともに返し縫いが表記されているが(図1、2参照)、今回の結果からはあまり勧められる方法ではないと判断された。

#### IV. まとめ

小・中学校の家庭科教材であるエプロン、スモック、パジャマの製作で取り扱われているポケットつけについて、ポケット口のじょうぶで適切な縫い方を明らかにする目的で実験を行った。すなわち、薄地と厚地の2種類の布について、縫い方、力布の有無などの条件を変えてモデル化したポケットを作成し、ショッパー型引張り試験機を用いて切断強度および切断伸度を測定した。さらに、切断後の布の損傷状態を調べ、実用的なポケットに対して最も適した縫合条件を明らかにした。

その結果以下の結論を得た。

### 1. 切断強度

縫い方別では、三角縫い>平行縫い>返し縫い>一度縫いの順に強かった。力布の有無では、力布あり>力布なしであったが、返し縫いに対する力布の効果はわずかであった。また、分散分析の結果、切断強度に対して寄与率が高かったのは縫い方で、布の種類はあまり影響していなかった。

### 2. 切断伸度

縫い方別では三角縫いの伸びが最も大きく、また、力布のある方が大きかった。これは切断強度の傾向と一致しており、縫い目が強いものは、伸びも大きい傾向にあることが認められた。

### 3. 切断後の布の状態

布切断を起こし、最も損傷が見られるのは返し縫いで、次いで一度縫い、平行縫いの順であった。それに対して三角縫いは、すべて縫い糸切断で、布の損傷は見られなかった。

以上より、総合的に判断して、三角縫いがポケット口に最も適していると考えられた。

文献や学校現場における授業レポートなどを見ると、指導の内容はえりつけやそでつけなどの身ごろに重点が置かれ、ポケットつけは重要視されていないのが現状である。これは、ポケットのできぐあいが作品全体に大きな影響を及ぼすものではない（ポケットのつけ方によって着られなくなるわけではない）ため、とかく付属品と考えられがちであることに原因がある。しかしポケット口は、他の部分とは異なり、両端の2箇所でのみ縫合されさまざまな力を支えている特殊な部分である。このため、日常の衣生活の中では大変ほころびやすい箇所（ボタンが取れたり、すそがほつれるのと同程度の頻度である）であり、比較的身近な教材となり得る。したがって、たとえば縫い目の強度という観点から布と糸との関係や針目との関係を考えさせたり、ほころびの直し方を習得させるなど、指導できる点を多く含んだ興味ある教材だと考えられる。

今後は、本研究をもとに、試料布の種類、針目の大きさ、糸の太さなどを変えて実験を行い、さらに詳しく解析したいと考えている。また、小学校で身近な給食用エプロンを取り上げ、ポケット口の縫い方やほつれ方などの状態を観察して、現場での実態を把握し、実験結果とともに検討を進め、より興味ある教材として提案できることを目標としたい。

おわりに、本研究に御協力いただきました岩手大学教育学部家政科昭和62年度卒業生、菅原美津江、外塚幸子、鳥居貴子、平野奈穂子各氏に厚く御礼申し上げます。

なお、本論文の要旨は、日本家庭科教育学会第31回大会（1988年）にて発表した。

## 文 献

- 1) 文部省 「小学校指導書 家庭編」 p47 (平成元年6月)
- 2) 文部省 「中学校指導書 技術・家庭編」 p76 (昭和53年5月)
- 3) 「小学校家庭科6」 開隆堂, p11 (1986)
- 4) 「技術・家庭上」 開隆堂, p115 (1988)
- 5) 「新しい技術・家庭上」 東京書籍, p115 (1986)
- 6) 森昇、中嶋哲生共著 「現代被服学シリーズ、現代被服材料実験」 化学同人, p69 (1982)
- 7) 石川欣造著 「被服材料実験書」 同文書院, p106 (1983)
- 8) 石毛フミ子著 「被服の立体構成(理論編)第二版」 同文書院, p78~87 (1984)