

# ファスナーの仕組に関する調査

Investigation into about the Structure Fasteners

渡 邊 綾 馨\*      佐 藤      博\*\*      山 主 公 彦\*\*\*  
WATANABE Ayaka      SATO Hiroshi      YAMANUSHI Kimihiko

**要約：**ホックボタン（スナップボタン）、線ファスナー、面ファスナー（マジックテープ）は身の回りに多く使われている。ホックボタンは衣類のシャツ、財布、キーケースなどに使われている。線ファスナーは衣類の開閉部、カバンなどに使われている。ホックボタンは中学校家庭科の裁縫で取り付けを行っているが、仕組みを知らないためかボタンの表裏がわからず逆に取り付けをしてしまう生徒が少なくない。マジックテープはカバン、靴などに使われている。面ファスナーは身近なヒントから生まれた技術として紹介されているだけである。本研究では、中学生がホックボタン、線ファスナー、面ファスナー（マジックテープ）の開閉の仕組をどのように考えているのかを調べるためにアンケート調査を行った。その結果、ホックボタン、マジックテープの仕組の正答を回答したものは12%、29%と少なかったが、線ファスナーの仕組の正答を回答したものは1%ととても少なかった。それぞれの特徴もあまり回答できなかった。したがってホックボタン、線ファスナー、マジックテープの仕組を中学校技術科で行い、それぞれの仕組と特徴を教えることが有用であることがわかった。

**キーワード：**ホックボタン    スナップボタン    線ファスナー    面ファスナー  
マジックテープ

## I はじめに

ホックボタン（スナップボタン）、線ファスナー、面ファスナー（マジックテープ）は身の回りに多く使われている。ホックボタンは衣類のシャツ、財布、キーケースなどに使われている。線ファスナーは衣類の開閉部、カバンなどに使われている。マジックテープはカバン、靴などに使われている。スナップボタンとは「パチッ」という音、金属のバネ機構によって開閉する機能をもつボタンのことを指す。糸で付けるソーオンボタンに比べて、ワンタッチで着脱がしやすい「機能性」、簡単に取れたり割れたりしない「信頼性」がある。「ボタン」の原型は古くは紀元前4000年頃のエジプトの遺跡から出土している。金属製のボタンが登場したのは、アメリカの独立戦争後、ジーンズの普及とともに多様な金属ボタンが生まれた。日本では、明治初期に海軍・陸軍の制服に採用されたのが始まりである。ファスナーは1851年にアメリカ合衆国の発明家、エリアス・ハウが、「自動の、連続した、服を閉じる機構」として特許を申請した。このエリアス・ハウの発明は、今日の視点で見れば巾着に近いものであったが、市場で大々的に売り出さなかった。スウェーデン系アメリカ人の電気技師のギデオ・サンドバックは、今日よく知られたファスナーの原型となるものを完成させ、1917年に特許承認された。1930年代には、紳士服におけるズボンの股間部の開閉部に、それまでのボタンから新たにファスナーへと変わっていった。日本では1950年に吉田工業株式会社（現在

\* 大学院生活社会文化教育講座    \*\* 科学文化教育講座    \*\*\* 附属中学校

のYKK)が自動植付機(チェーンマシン)をアメリカから4台を輸入した。このチェーンマシンと同種の機械を立精機に発注し、納入されてファスナーを製造した。ファスナーの別の呼び名である「ジッパー」は、グッドリッチが新しく発売するゴムブーツにギデオンの発明したファスナーを採用した際にそのように称したことによるとされた。また「チャック」は、日本の「チャック・ファスナー」社が、巾着をもじった「チャック印」という商標で販売し、日本でファスナーが「チャック」と呼ばれたことによる。面ファスナーは、スイスのジョルジュ・デ・メストラルが1941年にアルプスを登山したとき、自分の服や愛犬に貼り付いた野生ゴボウの実にヒントを得て、特許出願し、1955年に認定された。

ホックボタンは中学校家庭科の裁縫で取り付けを行っているが、仕組みを知らないためかボタンの表裏がわからず逆に取り付けをしてしまう生徒が少なくない<sup>1)-3)</sup>。面ファスナーは身近なヒントから生まれた技術として紹介されているだけである<sup>4)-6)</sup>。本研究では、中学生がホックボタン、線ファスナー、マジックテープの開閉の仕組をどのように考えているのかを調べるためにアンケート調査を行い、その結果を検討する。

## II 調査方法

### 2-1 調査問題の形式

本研究においては、比較的短時間で多数の対象者から事項について多くの調査できること、また、それらの結果を数量化しやすいという理由から、質問紙法により調査を行った。具体的には、質問紙を用いて図や言葉で説明を記述するという方法で実施した。

### 2-2 調査対象

対象者は、山梨県内のF中学校の生徒224人(1年生39人、2年生39人、3年生146人)の生徒であった。

### 2-3 調査時期

調査は、2016年6月中旬から7月の中旬に実施した。

### 2-4 調査問題

調査問題を表1に示す。調査問題は①から③からなり、計9題から構成されている。①は「ホックボタン」について、②は「線ファスナー」について、③は「面ファスナー(マジックテープ)」についての仕組と特徴をどのように理解をしているか、またどのような製品に使われているのかを調べるものである。



### Ⅲ ホックボタン、線ファスナー、マジックテープの仕組み

#### 3-1 ホックボタンの仕組み

ボタンホールを付けない留め具を通称「ホック」といい、そのボタンを「ホックボタン」という。いろいろな名称で販売されているが、家庭科で用いる縫い付けるタイプのボタンに「スナップボタン」がある。また「ドットボタン」や「ロボットボタン」などがある。ホックボタンの仕組みを図1に示す。(a)に示すようにホックボタンの上部と下部からなる。次に(b)に示すように上部と下部が近づき、上部のバネが下部の球体により広がる。最後に(c)に示すように上部のバネが下部の球体の下にパチと音がして入り上部と下部が合体する。ボタンを外すときには、(c)→(b)→(a)の順になり上部と下部は外れる。

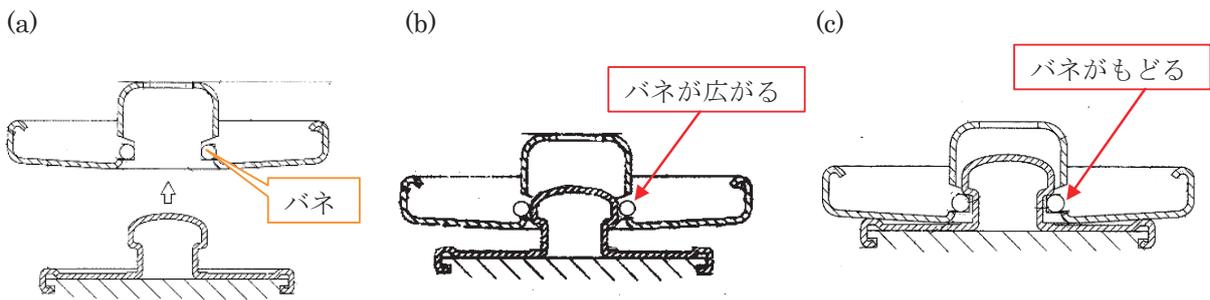


図1 ホックボタンの開閉する仕組み

#### 3-2 線ファスナーの仕組み

線ファスナーの仕組みを図2に示す<sup>7)</sup>。(a)に示すように、エレメントと呼ばれる歯をテープ状の基材に並べて取り付けしている。各エレメントは上側に小さな突起、下側に浅い穴があいていて、突起と穴が重なってかみ合うようになっている。(a)から(b)に示すようにエレメントを左右対になった一組の間でスライダを動かすことで、(c)に示すように左右の歯同士が順に組み合わさる。逆に(c)→(b)→(a)の順に、スライダを下に動かせば、閉まっている状態から動かした位置まで開く。このように自在に開閉できる構造になっている。

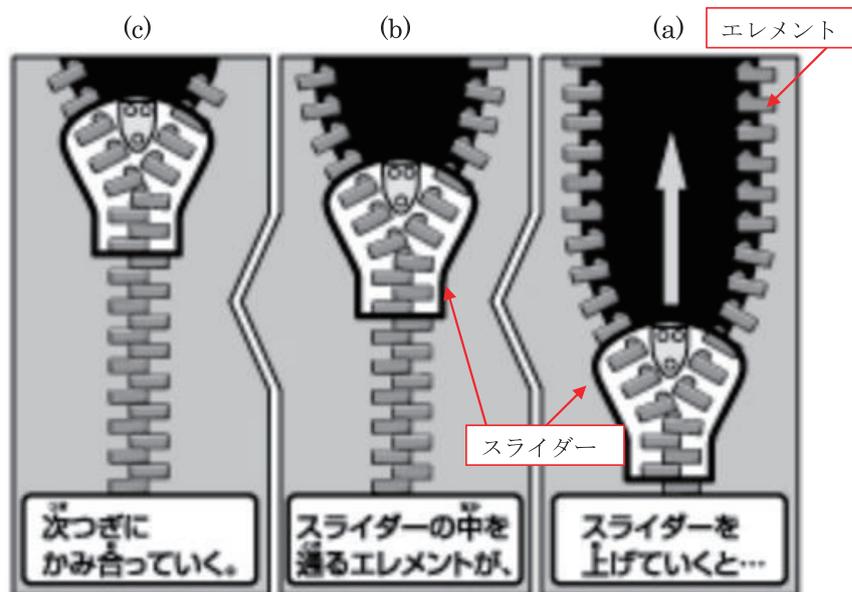


図2 線ファスナーの開閉する仕組み

### 3-3 マジックテープの仕組み

マジックテープの仕組みを図3に示す。マジックテープがくっつくのは、図3(a)に示すように一方の面に細かいフック（鉤）が並び、もう一方には細かいループ（輪）があり、(b)に示すようにお互いにひっかかったり外れたりするからである。フックとループと呼ばれる面の名称にはそれぞれ別の呼び方もあり、触るとチクチクするフックをオス、ふわふわしているループをメスと呼ぶ。

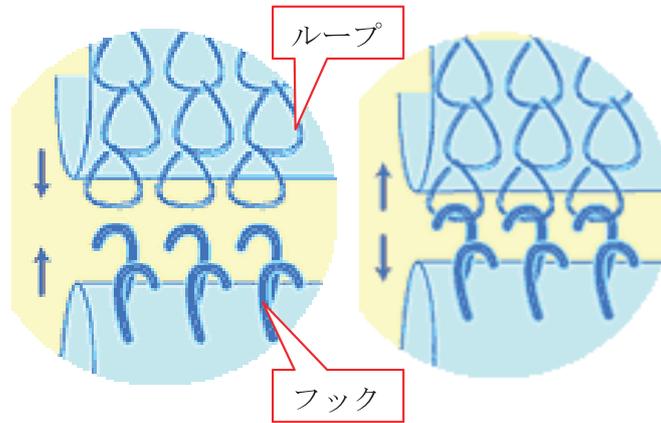


図3 マジックテープの仕組み

## IV 調査結果

### 1 ホックボタンの回答結果

ホックボタンの仕組みの回答結果を図4に示す。正答を回答したものは12%と少なかった。一番多かったのは「はめる」で、81%であった。「わからない（1%）」、「無回答（4%）」であった。「その他」として「とめる力」、「面と面」などがあつた。

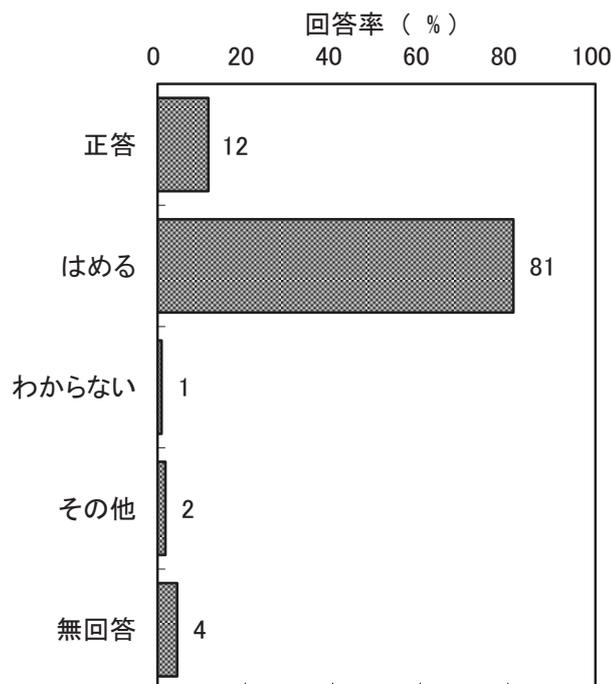


図4 ホックボタンの仕組みの回答結果

ファスナーの仕組に関する調査

ホックボタンの特徴の回答結果を図5に示す。一番多かったのは、「付け外しが簡単」で、23%であった。かなり少なくなつて「何回でも取り外し可能（2%）」、「凸凹で1ペア（2%）」、「使うのが楽（2%）」、「小さくて軽い（2%）」、などがあった。少数ではあるが、「強い」、「すぐに取りれる」が1%あった。

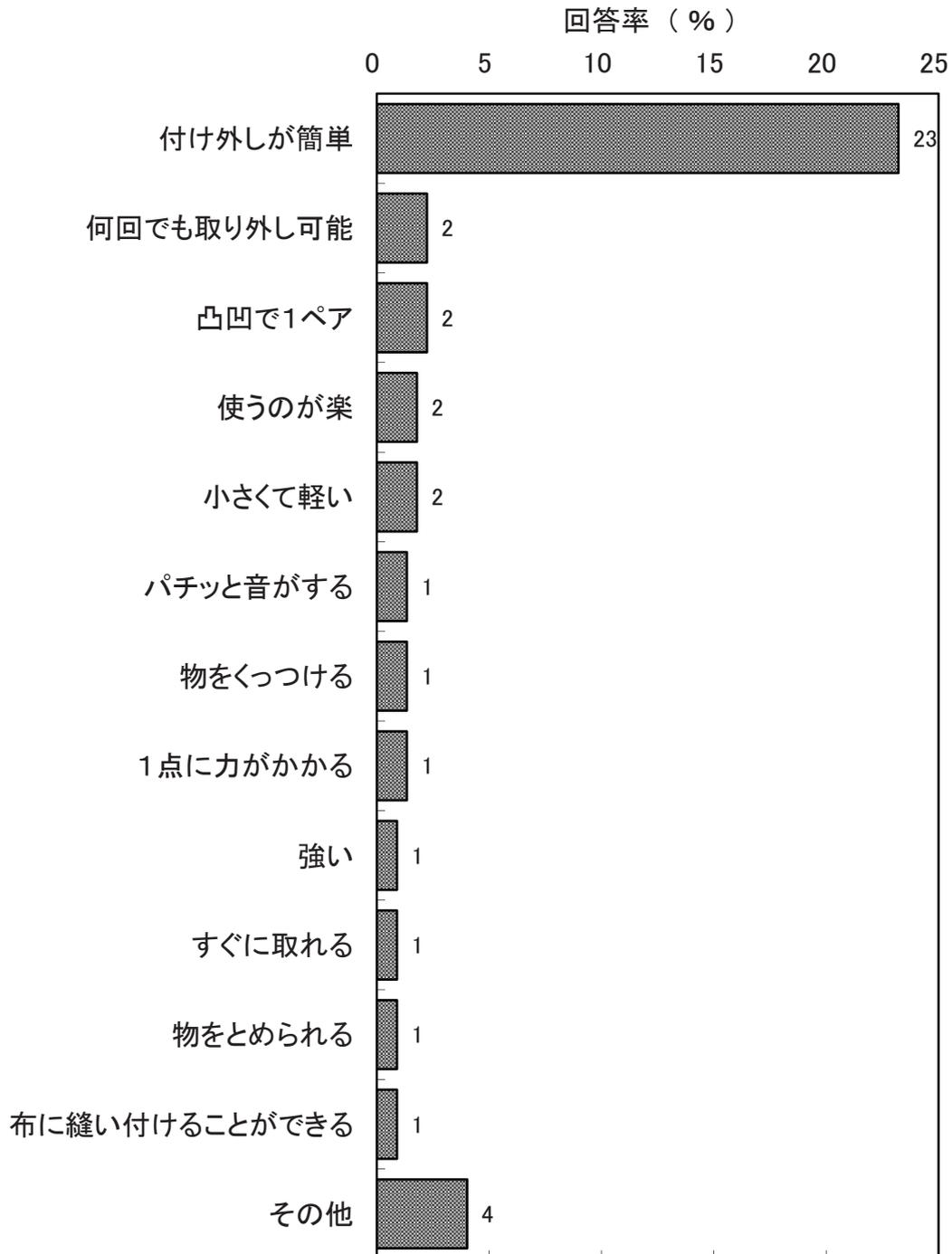


図5 ホックボタンの特徴の回答結果

ファスナーの仕組に関する調査

ホックボタンの使われている製品の回答結果を図6に示す。一番多かったのは、「名札」で、42%であった。ついで「服 (30%)」、「制服 (22%)」、「カバン (13%)」、「Yシャツ (12%)」、「ブラウス (12%)」、「筆箱 (12%)」などがあった。少数ではあるが、「校章」、「帽子」が1%あった。

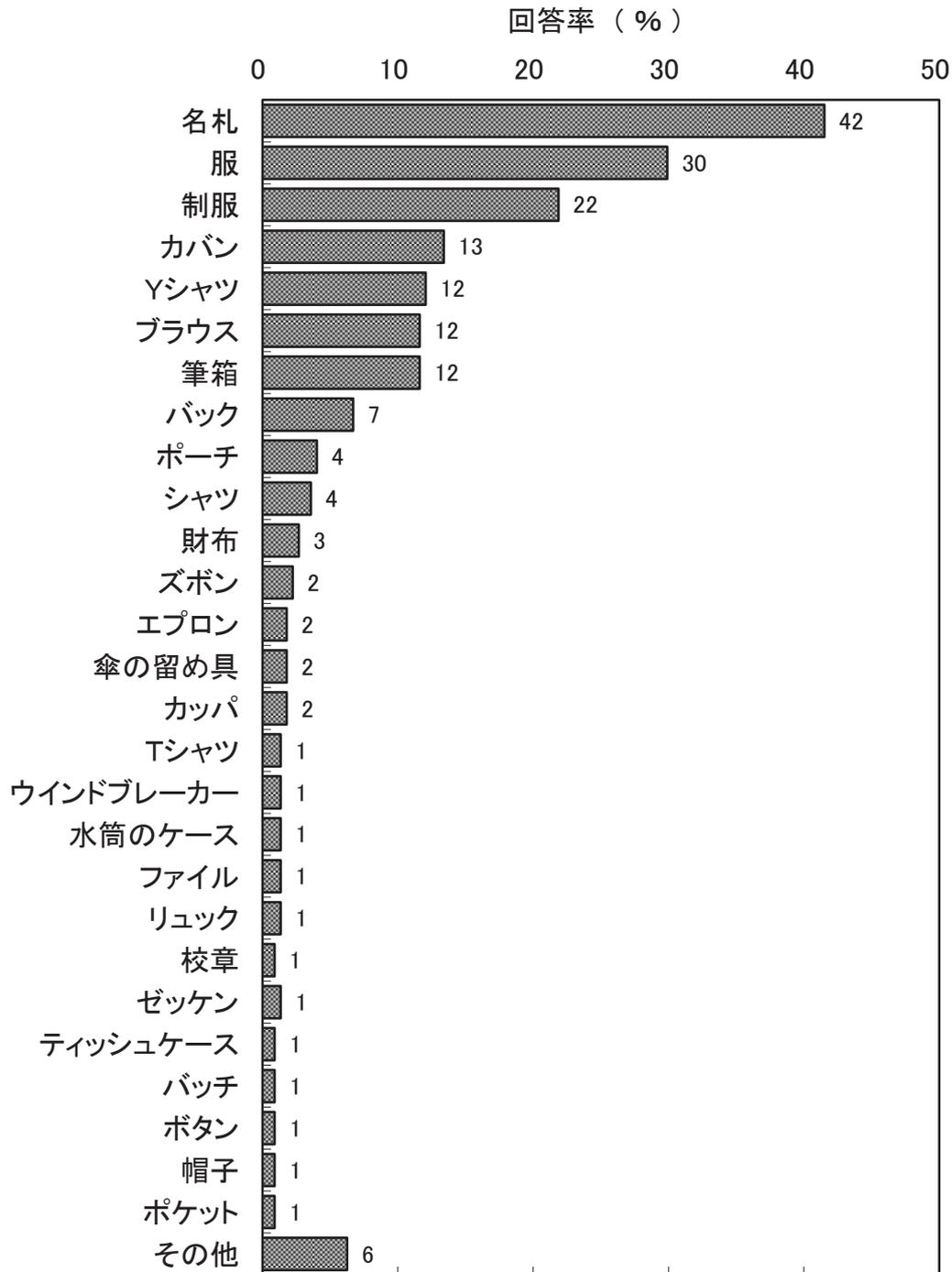


図6 ホックボタンの使われている製品の回答結果

## 2 線ファスナーの回答結果

線ファスナーの仕組の回答結果を図7に示す。正答を回答したものは1%ととても少なかった。一番多かったのは「かみ合わせる」で、30%あった。ついで「合わせる(20%)」、「交互にする(18%)」、「スライドさせる(6%)」、「かみ合わせて固定する(5%)」、「上下に引っ張る(3%)」などがあった。「わからない(5%)」、「無回答(5%)」があった。「その他」として「編むように」、「強くしめる」などがあった。

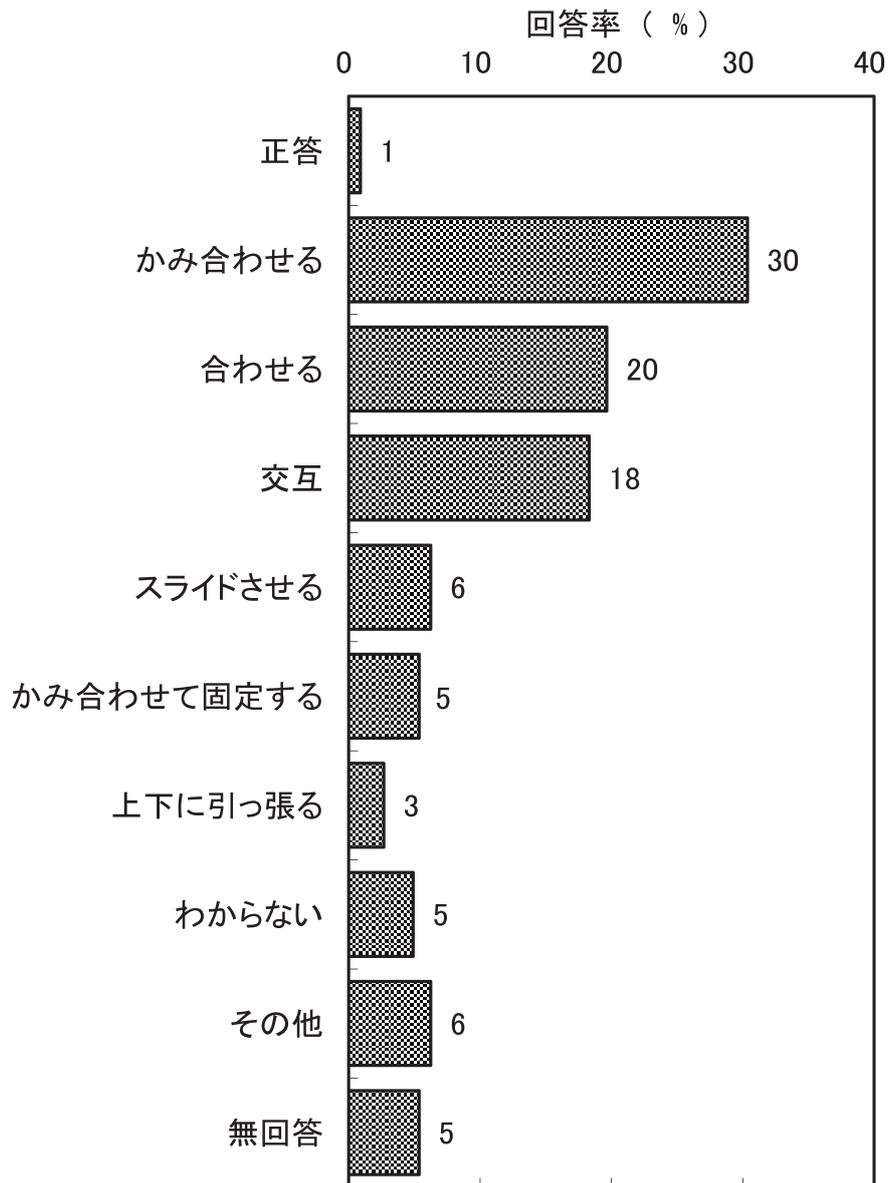


図7 線ファスナーの仕組の回答結果

### ファスナーの仕組に関する調査

線ファスナーの特徴の回答結果を図8に示す。全体に回答率がとても低かった。一番多かったのは、「簡単に上げ下げ可能」で、5%ととても少なかった。ついで「軽い力で開け閉めできる(4%)」、「簡単に外れない(3%)」、「開け閉めしやすい(3%)」、「丈夫(3%)」、「布が狭くなると使えない(2%)」などがあった。少数ではあるが、「はずれにくい」、「片手で簡単にくっつけられる」が1%あった。

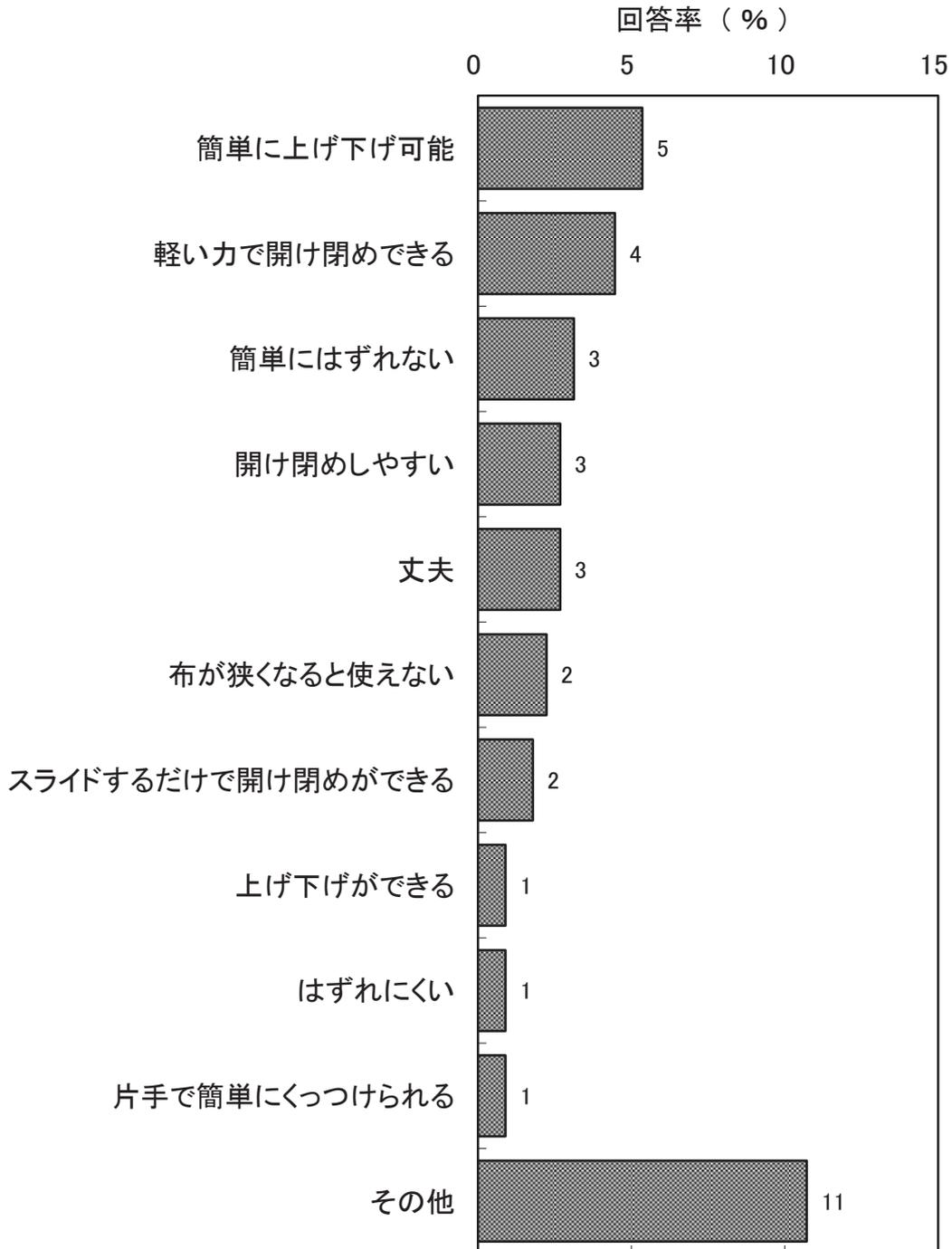


図8 線ファスナーの特徴の回答結果

ファスナーの仕組に関する調査

線ファスナーの使われている製品の回答結果を図9に示す。一番多かったのは、「筆箱」で、73%であった。ついで「カバン (34%)」、「ズボン (33%)」、「服 (30%)」、「パーカー (16%)」、「リュック (12%)」、「バック (11%)」、「ポーチ (11%)」などがあった。少数ではあるが、「ケース」、「枕カバー」が1%あった。

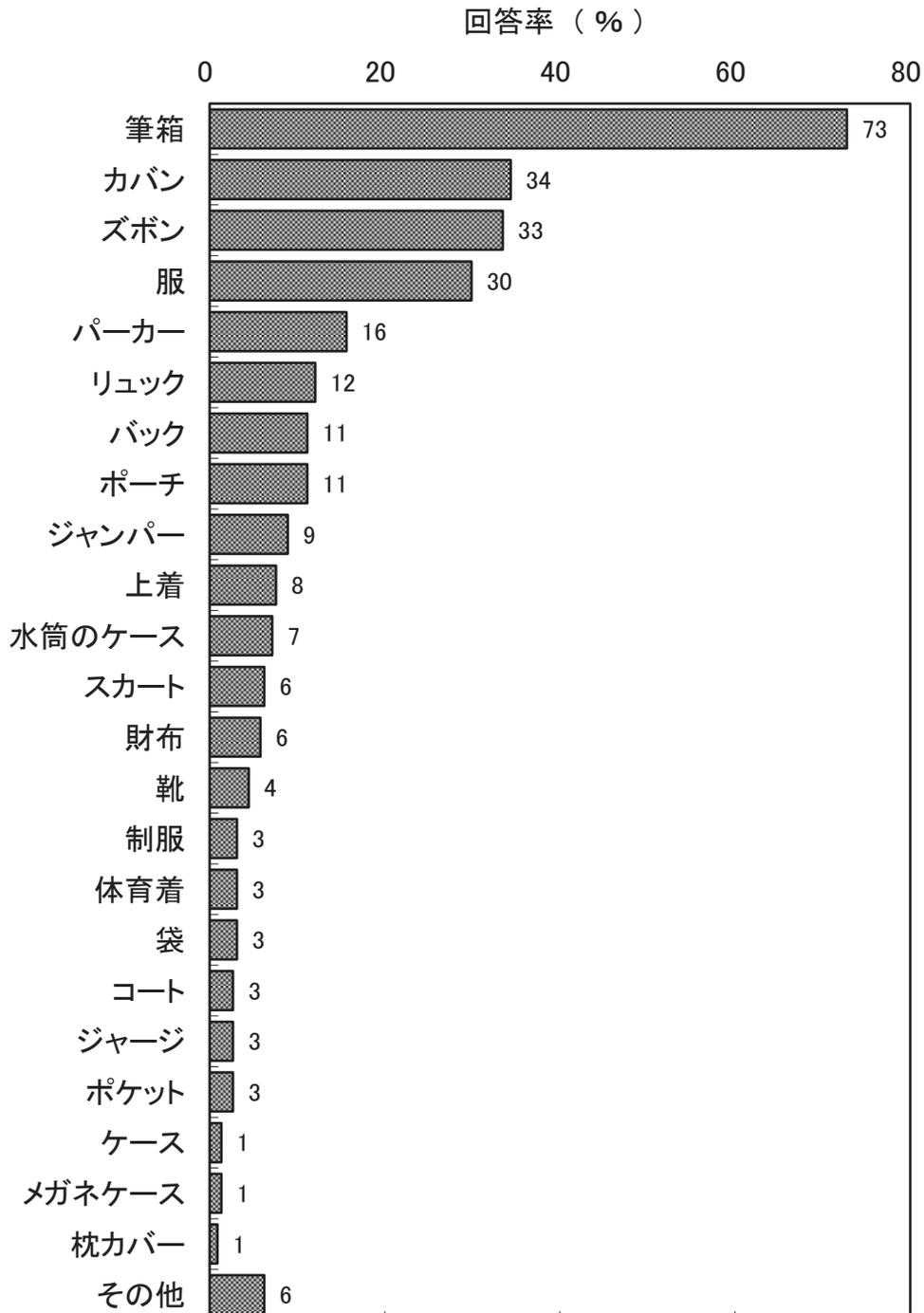


図9 線ファスナーの使われている製品の回答結果

### 3 マジックテープの回答結果

マジックテープの仕組の回答結果を図10に示す。正答を回答したものは29%あった。一番多かったのは「わかりにくい絵」で、26%あった。ついで「くっつける (21%)」、「からまる (13%)」、があった。「わからない (1%)」、「無回答 (5%)」があった。「その他」として「集まっている」、「植物」などがあった。

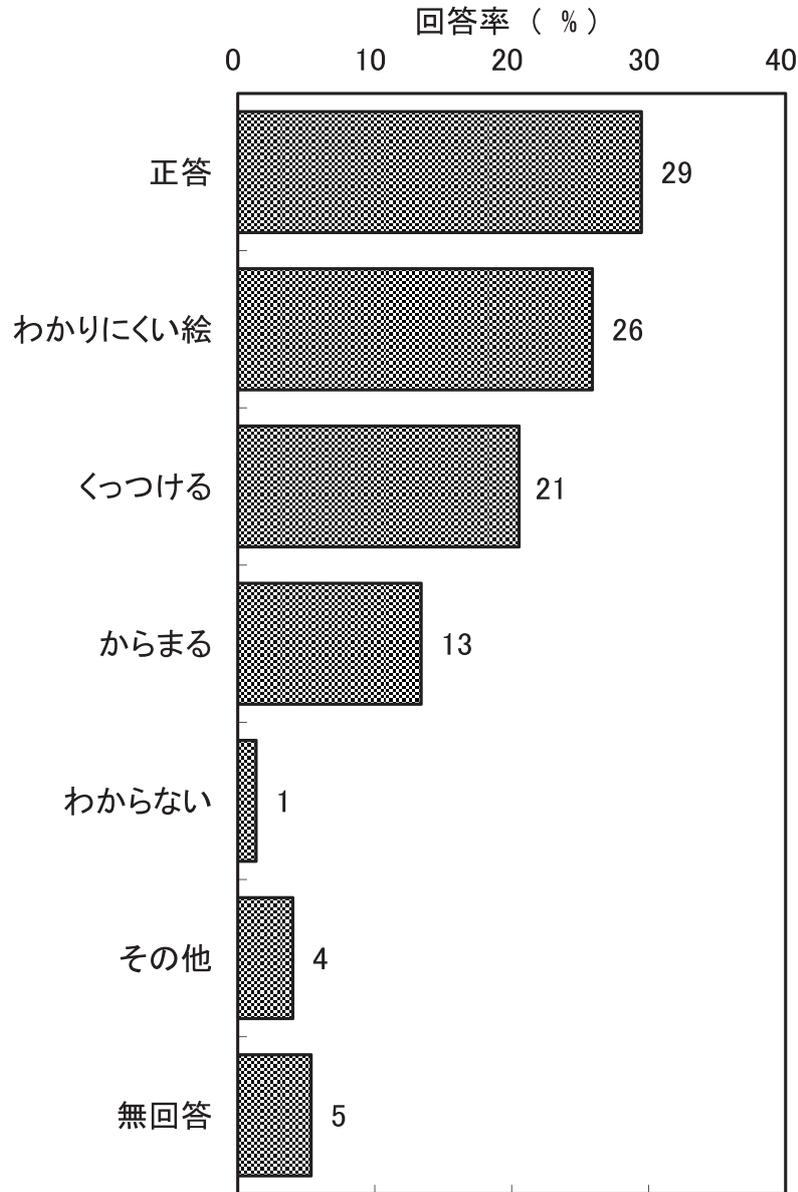


図10 マジックテープの仕組の回答結果

ファスナーの仕組に関する調査

マジックテープの特徴の回答結果を図11に示す。全体に回答率がとても低かった。一番多かったのは、「ビリビリ音が鳴る」で、6%ととても少なかった。ついで「簡単に外れる(5%)」、「簡単にくっつけられる(4%)」、「長い時間使うと劣化する(4%)」、「簡単に取り外しができる(4%)」、「くっつきやすい(2%)」、「面でくっつけられる(2%)」などがあった。少数ではあるが、「軽く触れるだけでくっつく」、「横の力に弱い」が1%あった。

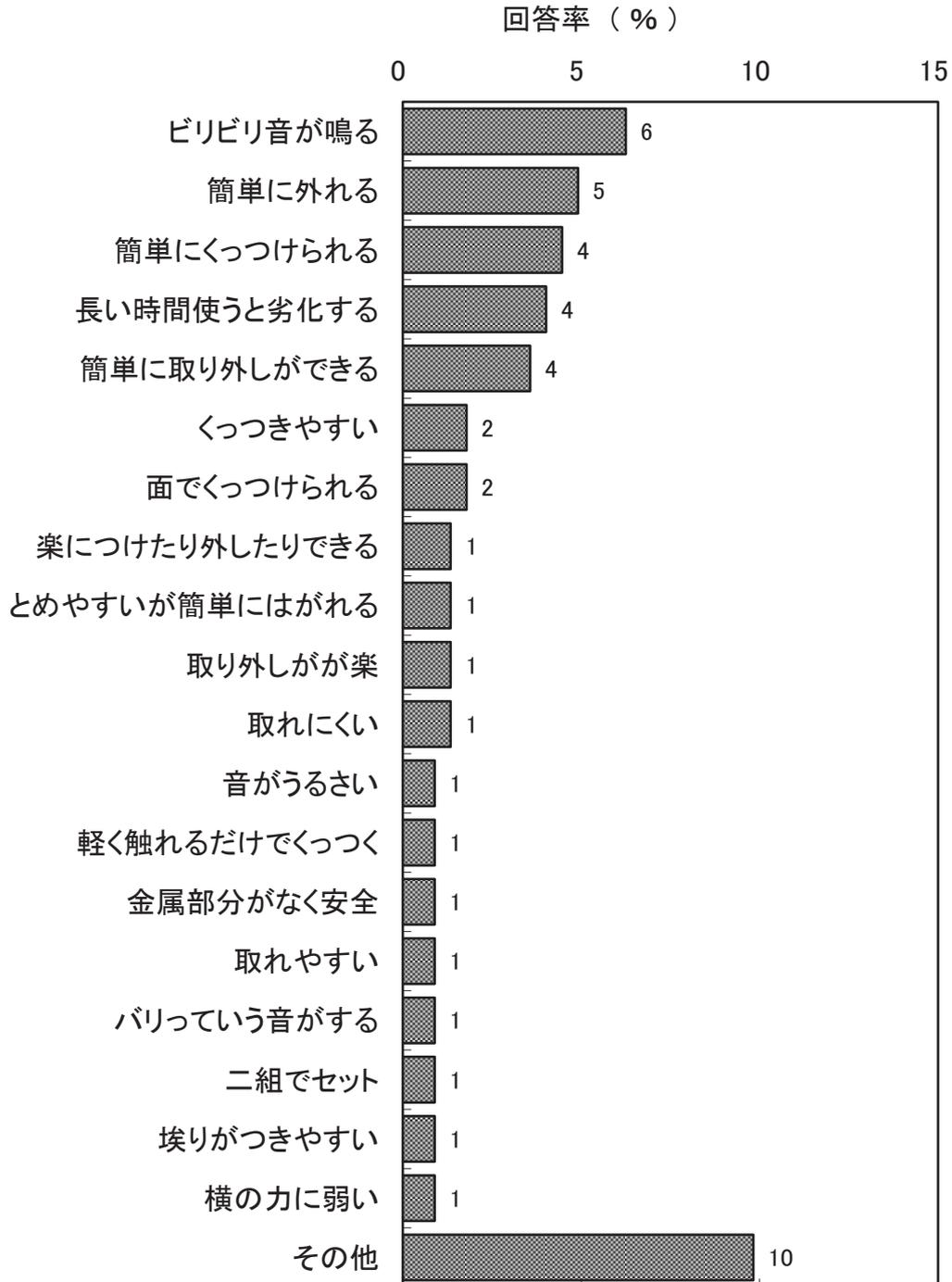


図11 マジックテープの特徴の回答結果

ファスナーの仕組に関する調査

マジックテープの使われている製品の回答結果を図12に示す。一番多かったのは、「靴」で、40%であった。ついで「カバン (28%)」、「座布団カバー (28%)」、「筆箱 (17%)」、「サポーター (11%)」、「名札 (11%)」、「服 (11%)」などがあつた。少数ではあるが、「ゼッケン」、「枕カバー」が1%あつた。

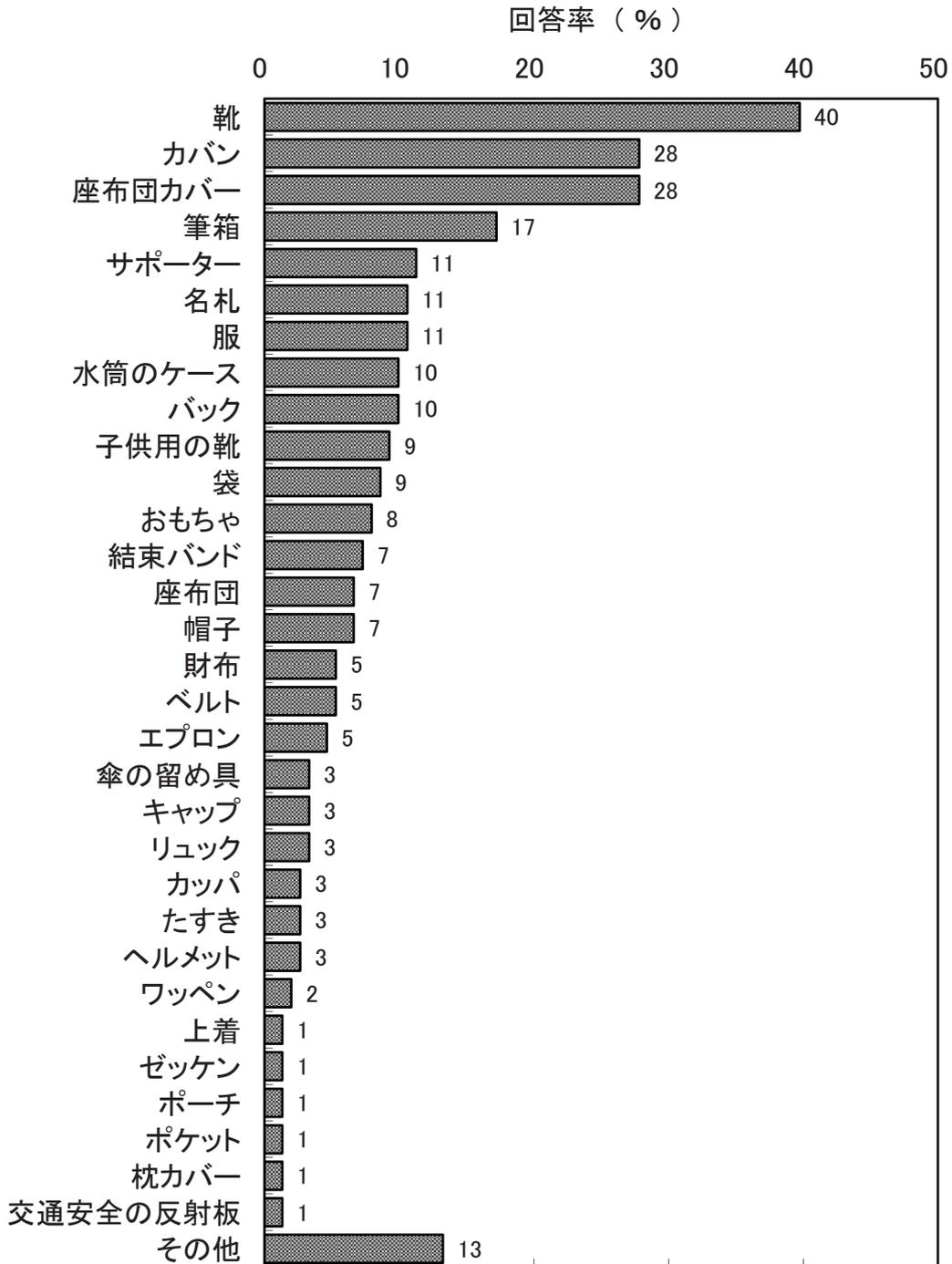


図12 マジックテープの使われている製品の回答結果

## V 考察

ホックボタン、線ファスナー、面ファスナー（マジックテープ）のそれぞれの特徴について、最も回答率の高かった項目は、ホックボタン「付け外しが簡単（23%）」、線ファスナー「簡単に上げ下げ可能（5%）」、マジックテープ「ビリビリ音が鳴る（6%）」であった。特徴について上位にあげられた回答のほとんどは、それぞれを使用した際に感じられる特徴が多くあげられた。一方で、ホックボタンは「点で固定」、線ファスナーは「線で固定」、マジックテープは「面で固定」などの仕組みに関する特徴についての回答率は低いことが明らかになった。以上より、技術科の授業でファスナーの仕組みを考える際に、実物を用いて説明をし、実際に使ってみるなど、生徒が実感を伴って特徴を把握できるような工夫が有効であると推測される。また、経験的な実感にとどまらず、科学的に仕組みや特徴を把握できるように、仕組みを拡大した模型などを用いて、分析するなど、授業の工夫が必要であると考えられる。

アンケートにおいて、ホックボタン、線ファスナー、面ファスナー（マジックテープ）のそれぞれが使われている製品の回答を求めた。それぞれ回答率の高かったものは、ホックボタンに関しては、「名札（42%）」、「服（30%）」、「制服（22%）」であった。線ファスナーに関しては「筆箱（73%）」、「カバン（34%）」、「ズボン（33%）」であった。マジックテープに関しては「靴（40%）」、「カバン（28%）」、「座布団カバー（28%）」であった。総じて、生徒の生活に身近な製品の例が多く、特に学校生活の中で中学生が使用する頻度が高いものや、名札など普段から身に着けているものに関する回答が多いことが明らかになった。よって、中学校技術科の授業でそれぞれの仕組みを教え、考える際には、生徒にとって身近で触れる機会の多いこれらの製品を例にあげながら具体的に説明することで、仕組みや特徴の理解を促すことができると考えられる。

## VI おわりに

本研究では、ホックボタン、線ファスナー、面ファスナー（マジックテープ）の開閉の仕組みをどのように考えているのかを調べるためにアンケート調査を行った。その結果、ホックボタン、面ファスナー（マジックテープ）の仕組みの正答を回答したものは12%、29%と少なかったが、線ファスナーの仕組みの正答を回答したものは1%ととても少なかった。それぞれの特徴もあまり回答できなかった。したがってホックボタン、線ファスナー、面ファスナー（マジックテープ）の仕組みの学習を中学校技術科で行い、それぞれの仕組みと特徴を教えることが有用であることがわかった。

### 文献

- 1) 技術・家庭, 家庭分野, 開隆堂, 2016.
- 2) 新しい技術・家庭, 家庭分野, 東京書籍, 2016.
- 3) 技術・家庭, 家庭分野, 教育図書, 2016.
- 4) 技術・家庭, 技術分野, 開隆堂, 2016.
- 5) 新しい技術・家庭, 技術分野, 東京書籍, 2016.
- 6) 技術・家庭, 技術分野, 教育図書, 2016.
- 7) <http://www.m-tamada.com/2014/04/fastener.html>