

## 潜在する危険に対する製品警告の遵守率

栗川 隆宏\*, 島田 昌和\*, 中川 義治\*

### Compliance Rate of Consumer Product Warnings for Latent Hazards.

Takahiro Kurikawa\*, Masakazu Shimada\*, Yoshiharu Nakagawa\*

The present research addresses the issue of whether consumer product warnings actually result in users complying with safety instructions. Various warning labels are widely used to convey information to users about hazards associated with products. Hazards can be classified as 'patent', which are already well known by most of the user population before using products, or 'latent', which are unknown. Current legal doctrine does not mandate manufacturers to warn about patent hazards, but latent hazards. Although many studies have been conducted concerning the issue of warning effectiveness in terms of behavioral compliance, they have hardly dealt with the latent hazards.

The aims of this research were (1) to examine the effects that latent hazards have on user behavior such as noticing, reading and complying with warnings, and (2) to determine how user behavior is influenced by user's subjective ratings of the product and warning. To this end, guise warning experiments were conducted using a chainsaw or a battery in five situations which included either a patent or latent hazard.

It was found that users complied with warnings for latent hazards less often than with those for patent ones. However, this result did not indicate that users were more likely to fail to notice or read warnings for latent hazard than for patent ones. The perceived cost of compliance was the primary predictor in determining whether users complied with warnings, followed by the likelihood of injury and belief of the warning.

#### Key Words (キーワード)

Product Safety (製品安全), Consumer Product Warning (消費者製品の警告), Warning Effectiveness (警告の有効性), Behavioral Compliance Measure (行動的遵守尺度), Latent Hazard (潜在危険)

#### 1 はじめに

現在、製品に潜む危険に関する情報をユーザに伝達するために多様な警告が幅広く使われているが、警告はユーザを安全行動に導くのに有効なの

であろうか。このような警告の有効性に関する問題については、アメリカにおいて1980年代後半から行動的測度という観点から偽装実験を用いた研究が多数行われた。その結果、警告は完全ではないが、ある程度ユーザの行動に影響を与えるとい

---

\*呉大学社会情報学部 (Faculty of Social Information Science, Kure University)

う考え方が多くの研究者<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6)</sup>によって支持されている。しかし、警告を全面的に無効とする主張ではないが、被験者のほとんどが遵守しなかったと報告した研究<sup>7, 8, 9, 10)</sup>も少なくない。

製品に関する危険は、ユーザがその危険をすでに認識していたかどうかという観点から明白な危険と潜在する（明白でない）危険に分類できる。前者は、ユーザがすでに認識している危険であり、後者は認識していない危険である。明白な危険と潜在する危険に関するこの定義は一般的に認められたものであるが、その具体的な測定方法については一致した見解がない。本研究では、明白な危険をほとんどの人が既に知っている危険と定義することにする。現在の法理論では、警告が本来対象とすべき危険は潜在する危険であり、明白な危険について警告することは必ずしも求められていない<sup>11, 12)</sup>。これは、明白な危険についてはすでに危険であることを知っているため、警告がなくてもほとんどのユーザが危害防止法を実行するだろうし、実行しないのはユーザの責任となり、一方、潜在する危険についてはユーザは警告以外にその危険を察知することができないので、その危険について警告する責任が製造者にあるとする考え方である。現状では、明白な危険についても警告している製品が多いが、これはユーザによる訴訟防止の対策として行われていると思われる。

人間の警告情報の処理プロセスは、警告情報への気づき、理解、信頼・態度、動機付け・意思決定の4ステージから構成される<sup>2)</sup>。各ステージにおける処理は、明白な危険と潜在する危険とで異なるものと予想される。気づきステージのプロセスは、製品に対する主観的危険性によって大きく影響され、危険性の高い製品ほど警告に気づく可能性、または、警告を探す可能性が高いという知見は、多くの研究で一貫して支持されている。明白な危険に対しては、ユーザは過去の経験や知識からその危険に対応した主観的危険性を持つことが可能である。一方、潜在する危険に対しては、その性質からその警告を読む以前にその危険に対応したレベルの主観的危険性を持つことが困難と

考えられる。つまり、潜在する危険では、実際の危険レベルとユーザの持つ主観的危険に大きなずれが生じるため、気づきプロセスを飛ばす可能性が明白な危険よりも高いと思われる。

さらに、明白な危険については、ユーザの長期記憶に存在し、必要な時に再生されるので、気づき、理解ステージにおける処理の必要がない。このことは、明白な危険に対しては警告を読まない被験者の何人かが遵守行動を取ることを報告した研究<sup>10)</sup>によっても示唆される。一方、潜在する危険では、警告への気づき、理解ステージにおいて失敗すると遵守行動には決して至らない。

信頼・態度ステージは、遵守の意思決定に大きな影響を及ぼす。潜在する危険は、警告を読んで初めて認識するため、既存の知識と競合することが予想され、明白な危険よりも危害の甚大性や可能性、警告への信頼度が低いものと思われる。

明白な危険と潜在する危険とを比較すると、潜在する危険は気づき、信頼・態度プロセスにおいて負の影響を受け、遵守率が低いことが予想される。しかし、現在まで行われた行動的測度の観点からの研究の多くは明白な危険を対象としており、潜在する危険を対象とした研究はほとんどない。例えば、Wogalter<sup>2)</sup>の実験では接着剤使用時の皮膚傷害防止のための手袋着用、Otsubo<sup>4)</sup>の実験では丸のこ・糸のこ使用時の切傷防止のための手袋着用、Freidmann<sup>5)</sup>の実験では、洗浄剤使用時の吸入危険防止のためのマスク着用、Gill<sup>7)</sup>、Duffy<sup>8)</sup>の実験では延長コードへの定格以上の器具の接続禁止などが採用された。

本研究の目的は、潜在する危険が警告への気づき、通読、遵守などのユーザの行動的測度や製品・警告に対する主観的評価に及ぼす影響を調べることである。さらに、より一般的な目的としては、主観的評価が行動的測度に与える影響を明らかにすることである。そこで、チェーンソーまたはバッテリーを用いて明白な危険または潜在する危険を含む実験条件を設定し、偽装実験を行った。

## 2 実験方法

### 2.1 実験計画

刺激対象としての製品および警告すべき危険・指示事項は、次の基準に従い選定を行った。1) 主観的危険性が比較的高い製品。2) できる限り危険・遵守事項は実際の製品警告で採用され、実在するもの。3) 他の条件を整えるため明白な危険と潜在する危険は同じ製品のものとする。4) 指示事項が被験者の行動にバイアスを与えないこと（例えば、「脚立の上で作業をするな」という遵守項目は実験を中断する以外に選択肢がないので、被験者の行動にバイアスを与えると思われる）。

検討の結果、製品としてチェーンソーとバッテ

リーが採用された。チェーンソーでは、明白な危険および指示事項として「A-1 鋭利な刃が回転するので手袋着用する」、また、潜在する危険および遵守事項として「A-2 点検時不意に始動することがあるので電源プラグを抜く」「A-3 ソーチェーンが外れることがあるので使用前に点検をする」が選ばれた。また、バッテリーでは、明白な危険および遵守事項として「B-1 比重測定時希硫酸が皮膚に付着するので手袋着用」、「B-2 充電時水素ガスが発生するのでキャップを外す」が選ばれた。刺激対象は製品2種、計5条件となった。表1に各条件ごとの製品警告の内容および偽装実験課題を示す。

表1 刺激対象の製品警告および偽装実験課題

条件	製品	警告の内容		偽装実験の課題
		シグナルワード/危険/成り行き	危害回避法	
A-1	チェーンソー	危険/鋭利な刃が回転/切傷	作業用手袋の着用	丸太の切断
A-2	チェーンソー	危険/不意に始動/切傷	点検前に電源プラグを抜く	ソーチェーンの点検
A-3	チェーンソー	危険/ソーチェーンが外れる/切傷	使用前の点検	丸太を切断
B-1	バッテリー 比重計	危険/希硫酸が皮膚に付着/ 皮膚炎症	ゴム手袋着用	バッテリー液の 比重の測定
B-2	バッテリー 比重計	危険/充電時水素ガスが発生/ 爆発	バッテリーのキャップを外す	充電器による充電

### 2.2 被験者

大学2, 3年生を中心とする学部生(19~22歳)を被験者として用いた。被験者間計画法に従い、5実験条件に75人の被験者をランダムに割り当てた。各条件に配置された15人は、11名が男子学生、4名が女子学生であった。

### 2.3 警告ラベルおよび取扱説明書の作成

警告は、製品上に貼りつけた「警告ラベル」と取扱説明書の「安全上の注意」の2カ所に配置し

た。警告ラベルには、表1に示した警告事項以外に偽装実験の課題遂行に必要な警告事項を1項目加え、計2項目を掲載した。なお、表1に示した警告事項を最初に配置し、別の警告事項を2番目に配置した。警告ラベルは、被験者が操作時に気づきやすいと思われる箇所に配置することにし、チェーンソーではハンドルの近辺に配置し、バッテリーでは正面上部に配置した。

警告は、Wogalter が指摘する警告の4つの基本要素<sup>1)</sup>、すなわち、シグナルワード、危険の内

容, 成り行き, 指示事項を明記するように努めたが, 一部で危険の内容と成り行きが明確に区分できない場合があった。なお, シグナルワードはいずれの場合も危険とした。実験に用いた警告ラベルの例として条件B-2を図1に示す。警告ラベルは, 目立つように上部帯を赤色とし, また, 図1に示すようなピクトグラムも挿入した。文字の大きさは10ポイントとした。

B4用紙1枚の大きさの取扱説明書は, 警告部分である「使用上の注意」および製品各部の名称図, 偽装実験の課題を行うに必要な操作方法, 課題と関係のない作業方法などから構成され, 左上部に使用上の注意を配置した。文字の大きさは, 本文10.5ポイント, みだし12ポイントとした。

## 2.4 実験手続き

実験者は, この実験が製品の使いやすさを調べるものであることを事前に被験者に伝えた。実験者は, 被験者1名を実験室に呼び込み, まず, チェーンソーまたはバッテリーについて製品説明を行った。その後, 製品の使いやすさを評価する前に必ず実際に製品を使用するよう指示した。また, 被

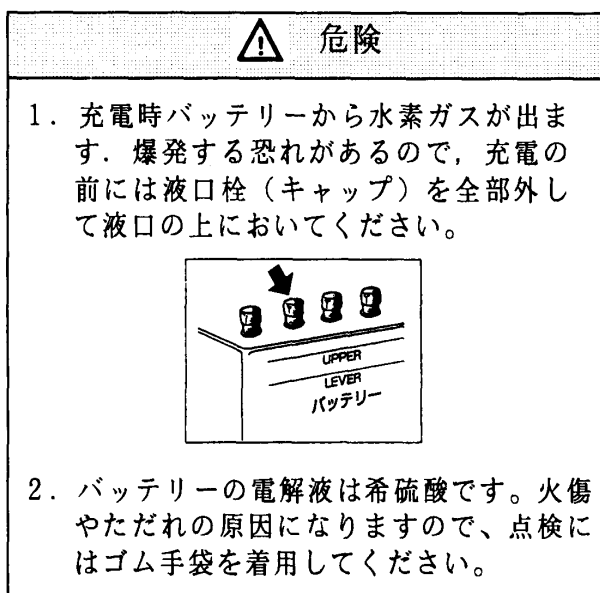


図1 実験で用いた警告ラベル

条件B-2のラベルを示す。課題に必要な警告事項は上部に, 課題に必要な事項は下部に配置した。

験者には製品使用について拒否権を与えたが, 全員拒否することなく実験を行った。なお, 特にStrawbridge<sup>3)</sup>, Friedmann<sup>5)</sup>, Zeitlin<sup>6)</sup>の研究でなされたような, 製品使用指示ラベルを読んだ後実験者が被験者の理解をチェックするという指示は行わず, 製品使用に際しては取扱説明書を読むか読まないかや製品の使い方などは被験者の判断で行うよう指示をした。

実験開始を指示した後, 被験者が製品を操作する行動を観察し, 実際に丸太を切り始める, または, 充電を開始すると中止を指示し, 事後インタビューおよび製品に対する主観的評価をしてもらった。

また, 実験に現実性をもたせるため, 課題実行に必要な製品や機器, 遵守に必要な保護手袋などの器具の他, スパナ, 金槌など工具類も机に配置した。チェーンソーでは, 安全確保のため電源コードの見えない箇所を切断した。

## 2.5 測定項目

測定項目は, 大きく分けて行動的測定, 製品に対する主観的評価, 警告の再生からなっている。行動的測定として警告への気づき, 警告の通読, 遵守の3つの測定をユーザ行動の観察または被験者の自己申告によって求めた。

主観的評価として製品に対する危険性, 製品への精通性, 危害の甚大性, 危害の可能性, 警告のコスト, 警告の信頼性の6つの測定について被験者に評価してもらった。警告のコストは, 具体的には遵守行動のやりやすさについて評価してもらったもので, 例えば, チェーンソーでは作業前の手袋の着用が面倒くさいかどうかについてたずねた。主観的評価はすべて5段階の採点法で行った。

警告内容の再生は, 実験中止後すぐに警告内容を再生するよう指示し, 再生した内容を危険内容, 成り行き, 指示事項の3つの要素が含まれているかどうかをチェックした。

その他インタビューでは, 遵守した理由, 遵守しなかった理由, 警告内容が既知であったかどうかなどについてもたずねた。

表2 警告に対する明白性および行動的測度、警告内容の再生  
 ( )は割合(%)を示す。また、警告内容の再生の割合は通読をした被験者に対する割合を示す。

条件	被験者数(人)	明白性	行動的測度			警告内容の再生		
			気づき	通読	遵守	危険	成行	指示事項
A-1	15	8 (53.3)	9 (60.0)	6 (40.0)	10 (66.7)	0 ( 0.0)	2 (33.3)	4 (66.7)
A-2	15	6 (40.0)	14 (93.3)	9 (60.0)	6 (40.0)	5 (55.6)	1 (11.1)	6 (66.7)
A-3	15	3 (20.0)	14 (93.3)	7 (46.7)	6 (40.0)	0 ( 0.0)	1 (14.3)	5 (71.4)
B-1	15	4 (26.7)	10 (66.7)	8 (53.3)	10 (66.7)	2 (25.0)	2 (25.0)	8 (100.)
B-1	15	1 ( 6.7)	12 (80.0)	11 (73.3)	5 (33.3)	6 (54.6)	4 (36.4)	7 (63.6)
計	75	22 (29.3)	59 (78.7)	41 (54.7)	37 (49.3)	12 (29.3)	10 (24.4)	30 (73.2)

### 3 結 果

#### 3.1 ユーザ行動

危険の明白性および行動的測度、警告内容の再生について表2に示す。明白性は、警告事項についてすでに知っていた被験者の割合を示す。明白性は、チェーンソーではA-1, -2, -3の順に53.3%, 40.0%, 20.0%と低下し、また、バッテリーではB-1, -2の順に26.7%, 6.7%と低くなっている。製品別にみると、予想されたとおりA-2, -3条件、B-2条件の明白性が低かった。

ユーザが課題を遂行するにあたり、取扱説明書を読んだ被験者は各条件で12-14人であり、85.3%の被験者が取扱説明書を読んでいた。これは、これらの製品に被験者が慣れていないことや与えられた課題が不慣れで複雑であったためと思われる。警告に気づいた被験者は各条件で9-14人で、全体では78.7%という多くの被験者が警告に気づいた。特に、A-2, A-3条件では14人と多かった。また、警告は2カ所に配置したが、警告ラベルより取扱説明書の警告に多くの被験者が気づいた。これは、多くの被験者が取扱説明書を読んだことに関係しているものと思われる。警告を読んだ被験者は各条件で6-11人で、全体では54.7%の被験者が警告を読んだ。警告を遵守した被験者は各条件で5-10人で、全体では49.3%の被験者

が遵守した。

このように警告への気づき、通読、遵守の順に実施した被験者の数が減少しているのが特徴である。全体では、気づいた被験者の69.5%が通読し、通読した被験者の90.2%が遵守をしている。ここで、注目すべきことは通読から遵守に至るプロセスでの減少が小さいことである。これは、通読しなかったが、警告を遵守した被験者が明白性の高いA-1, B-1条件でそれぞれ6人、2人と少なからずいたためである。

また、警告事項について既知でなかった被験者のうち、警告を読まなかったが、遵守した被験者がA-1条件で2人、B-1条件で1人いた。彼らは事後インタビューにおいて、「危ないと思ったので保護具をつけた」と報告している。

明白性と遵守率の関係を示したものが図2である。製品別にみると、明白性が低いほど遵守率が低い傾向がみられる。独立の検定を行ったところ、バッテリーの実験条件(B-1, B-2)と遵守との間に弱い関連(DF=1,  $\chi^2=3.33$ , p=0.07)が認められたが、チェーンソーでは関連が認められなかった。

実験中止後、警告を読んだ被験者に警告内容の再生テストを行った。再生率は警告の要素で大きく異なり、いずれの条件においても指示事項の再生率が最も高かった。明白度の高い条件と低い条

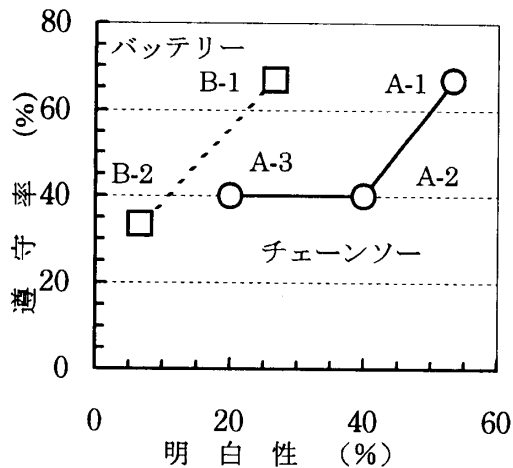


図2 遵守率と明白性の関連

件とにおいて再生率の違いはみられなかった。

### 3. 2 製品・警告に対する主観的評価

条件別にみた製品・警告に対する主観的評価スコアを図3に示す。主観的危険性のスコアはチェーンソー、バッテリーとも4前後でかなり危険であ

ると被験者は考えていることがわかる。精通性のスコアは4.5から5に位置しており、被験者にとってほとんど経験のない製品であることがわかる。危害の甚大性のスコアは、B-1条件を除いて約4.5で、事故が起きると甚大な被害が生じると考えている。危害の可能性および遵守コスト、警告の信頼性のスコアは、B-1条件を除き、3.5付近に位置している。

各主観的評価スコアを従属変数とし、実験条件を独立変数として分散分析を行った結果、主観的危険性および精通性、遵守のコストにおいては、条件による差異は認められなかった。危害の甚大性および危害の可能性、警告の信頼性においては条件による差異が認められ、B-1条件だけが危害の甚大性および可能性において他の条件より1ポイント程度低く、逆に警告の信頼度ではB-1条件だけが1ポイント程度高かった。B-1条件だけが他の条件と比べて異質なパターンを示して

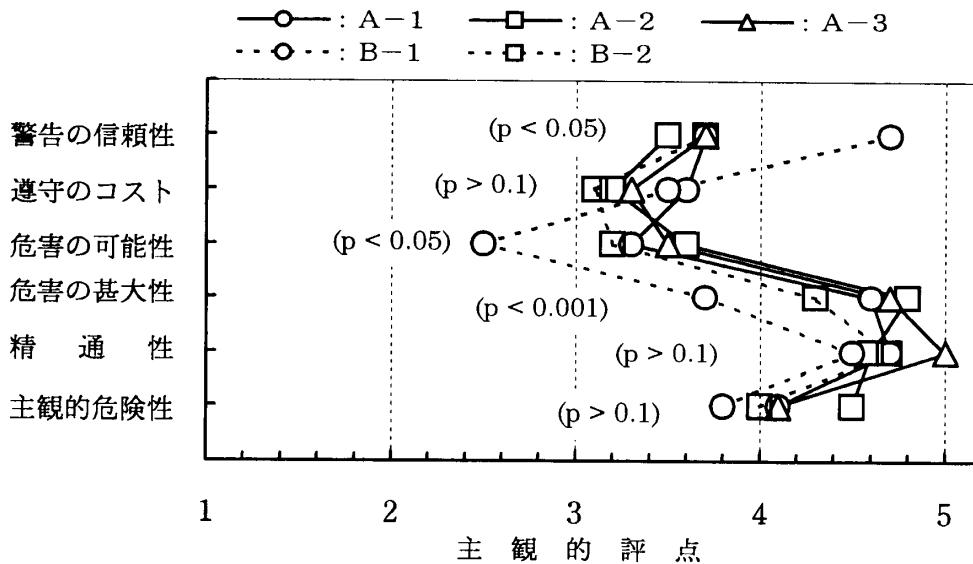


図3 実験条件別にみた製品・警告に対する主観的評価

全条件のデータを対象に各主観的評価を従属変数とし、実験条件を独立変数として分散分析を行った結果を示す。( )は有意水準を示す。

(尺度の例)

- 警告の信頼性： 1 (信頼しない) — 5 (信頼する)
- 遵守のコスト： 1 (面倒くさい) — 5 (気にならない)
- 危害の可能性： 1 (低い) — 5 (高い)
- 危害の甚大性： 1 (危害なし) — 5 (重大な危害)
- 精通性： 1 (慣れている) — 5 (慣れていない)
- 主観的危険性： 1 (安全) — 5 (危険)

いるが、このことは、他の条件の危険が鋭利な刃による切傷や爆発などの機械的な危害であるのに対して、B-1条件は希硫酸による皮膚炎症という化学的な危害であることの違いが反映されたものと思われる。別の実験で行われた殺虫剤に対する主観的評価のパターンに似ていることからこのことが支持される。

### 3.3 ユーザ行動への主観的評価の影響

危険に対する各被験者個人の明白性が主観的評価にどのような影響を与えているかを調べるため、全データを対象に各主観的評価スコアを従属変数とし、危険の既知・非既知を独立変数として分散分析を行った。その結果、危険を既知である被験者は非既知の被験者よりも精通性スコアにおいて有意 ( $p=0.001$ ) に低かった。しかし、精通性以外の主観的評価においては危険の既知・非既知の差は認められなかった。

次に、主観的評価が警告遵守にどのような影響を与えているかを調べるために、全データを対象に各主観的評価スコアを各従属変数とし、遵守・非遵守を独立変数として分散分析を行った。その結果を図4に示す。危害の可能性 ( $P<0.05$ ) および遵守のコスト ( $P<0.001$ )、警告の信頼性

( $p<0.05$ ) の3の測度において遵守・非遵守による差異が認められた。危害が起こる可能性がより高いと評価した被験者ほど、また、遵守することが面倒でないと評価した被験者ほど、警告の内容をより信頼すると評価した被験者ほど、遵守する可能性が高い傾向が認められた。遵守のコストは有意水準が最も高いことから、遵守行動に最も大きな影響を与えているものと思われる。

## 4 考 察

### (1) 危険の明白性がユーザ行動に与える影響

明白性が高いA-1, B-1条件と低いA-2, -3, B-2の警告への気づき率を比較すると、警告の明白性と気づきの間に関連のないことがわかる。この2つの変数だけで考えると、有意ではないが、明白性が低いほど気づき率が高い傾向さえみられる。この事実は、明白性が低い製品では実際の危険レベルと警告を読む前の主観的危険性のずれにより気づきプロセスに失敗する可能性が高いという仮説を支持するものでなかった。これは、実験に用いられた製品において、警告に記載された危険に対する主観的危険性と被験者が以前から持っているその製品に対する危険性とに大き

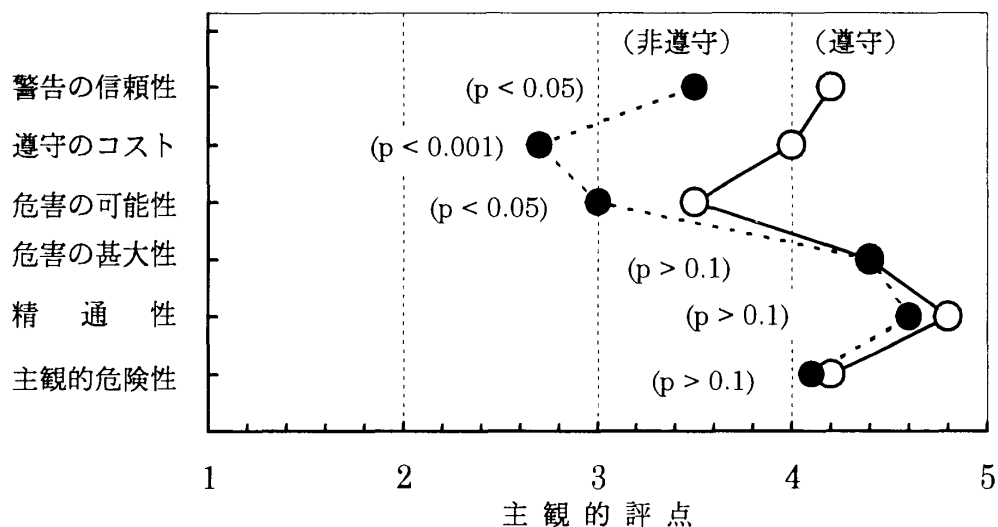


図4 遵守と主観的評価の関係

全条件のデータを対象に各主観的評価を従属変数とし、遵守・非遵守を独立変数として分散分析を行った結果を示す。( )は有意水準を示す。

さな差がなかったためと思われる。今回の研究ではこの仮説が否定されたのではなく、実験に用いた製品の偏りが反映されたものと考えられる。この仮説を実証するためには、今後、実際の危険レベルと警告を読む前の主観的危险性に大きな差がある製品を用いた実験が必要である。

明白性と遵守との間には図2に示すように関連が認められ、明白性が低いほど遵守率が低い警告がみられた。この要因の一つとして、明白性の高い危険では、気づき、通読プロセスに失敗しても遵守するユーザがいることである。本実験結果においても明白性の高い条件A-1, B-1において通読しないで遵守した被験者がそれぞれ6人、2人いることが確認された。これは、明白性の低い危険では遵守率が低下するというより、むしろ明白性の高い危険においては見かけの遵守率が警告が実際にユーザに影響を与える実質遵守率<sup>13)</sup>より高くなることを意味する。

一方、その危険について前もって知らなかった被験者が警告を読まずに遵守したものがA-1, B-2条件にそれぞれ2人、1人いた。これは、製品を見て危険と感じ取り、安全行動を取ったのであるが、被験者に安全行動を取らせる製品のアフォーダンス特性<sup>14)</sup>が作用したものであると思われる。特に明白性の低い危険においては、製品の持つアフォーダンス特性を利用することが重要である。例えば、チェーンソーではソーチェーンをカバーで隠すのではなく、透明カバーで覆う、また、バッテリーでは電解液に忌避性の臭いを持たせるなどの工夫により製品の持つアフォーダンス特性を強化することが可能と思われる。

## (2) 危険の明白性が主観的評価に与える影響

警告対象の危険について被験者個人が既知であるか未知であるかが主観的評価にどのような影響を与えるかを調べたが、製品の主観的危险性や危害の甚大性、可能性、警告の信頼性において既知・未知による差異は認められなかった。例えば、「鋭利な刃物が回転するので手袋をする」という警告事項はたとえ事前に知らなくてもだれもが警告を読んで納得がいくであろう。差異が認められ

なかった原因の一つとして、このように納得のいく警告内容が多かったことが挙げられる。さらに、明白性の低い条件ではほとんどの被験者が未知であったこともその要因として考えられる。また、主観的評価には6つの測度を用いたが、危険の明白性が影響を及ぼす別の測度が存在することも考えられる。

## (3) 主観的評価が遵守に与える影響

主観的評価が遵守にどのような影響を与えるかを調べた結果、遵守コストが遵守の決定に最も大きな影響を与えており、次いで危害の可能性、警告の信頼性が大きいことがわかった。ここでの遵守コストは、実際のコストでなく、主観的成本である。そのため、「遵守するのに時間がかからない」「労力が要らない」「遵守するのが不快でない」など製品の実際の遵守コストの低減を図ることはもちろんであるが、ユーザが簡単に遵守できるというイメージを持たせることも重要である。例えば、警告には遵守の仕方を正確に記述する必要があるが、簡単にできることを強調することも効果があると思われる。

本研究では遵守のプレディクターとして危害の可能性が示唆された。このことから、危害の甚大性を強調するより危害の可能性を強調する方が有効と思われる。主観的危险性は、危害の甚大性と可能性という2つの要素から構成されているが、原子力や飛行機事故など消費者製品以外も含めた場合は危害の可能性<sup>15)</sup>が支配的であり、危険性が限定される消費者用製品では危害の甚大性<sup>16)</sup>が支配的であると言われている。一般に、危害の甚大性または可能性は主観的危险性という媒介変数を通して遵守行動に影響を与えていると言われているが、本研究では、主観的危险性という媒介変数を経ずに直接遵守行動に影響を与えている点において他の研究と異なる。しかし、本研究は前者の主張を一部支持するものと考えられる。

## 5 結 論

危険が明白である条件と明白でない条件におい



でチェーンソーとバッテリーを用いて偽装警告実験を行った結果、明白性の高い危険は明白性の低い危険より遵守率が高いことが確認された。その要因として、明白な危険では警告への気づきや通読プロセスを失敗した被験者も遵守する可能性が高いことが考えられた。一方、明白性の低い危険が警告の気づき率が低下させるという仮説や、危険の明白性が主観的評価に影響を与えるという仮説を支持する結果は得られなかった。しかし、これらは仮説を否定するものでなく、実験条件の設定が反映された結果と考えられた。

また、主観的遵守コストや危害の可能性、警告の信頼性などが警告遵守に大きな影響を与えることがわかった。これらの知見をもとに具体的な警告の改善策を提案した。

#### 引用文献

- 1) Wogalter, M.S., 1999, Factors influencing the effectiveness of warnings, In Harm, J.G.Z., Theo, B, and Henriëtte, C.M.H.(Eds.), *Visual information for everyday use: Design and research perspective*, Taylor & Francis, pp.93-110.
- 2) Wogalter, M.S., And Young, S.L., 1994, The effect of alternative product-label design on warning compliance, *Applied Ergonomics*, **25**, 53-57.
- 3) Strawbridge, J.A., 1986, The influence of position, highlighting, and imbedding on warning effectiveness, *Proceedings of the Human Factors Society 30th Annual Meeting*, Human Factors Society, pp.716-720.
- 4) Otsubo, S.M., 1988, A behavioral study of warning labels for consumer products: Perceived danger and use of pictographs, *Proceedings of the Human Factors Society 32nd Annual Meeting*, Human Factors Society, pp.536-540.
- 5) Friedmann, K., 1988, The effect of adding symbols to written warning labels on user behavior and recall, *Human Factors*, **30**, 507-515.
- 6) Zeitlin, L., 1994, Failure to follow safety instructions: Faulty communication or risky decisions? *Human Factors*, **36**, 172-181.
- 7) Gill R.T., Barbera, C., and Precht, T., 1987, A Comparative evaluation of warning label designs, *Proceedings of the Human Factors Society 31st Annual Meeting*, Human Factors Society, pp.476-478.
- 8) Duffy, R.R., Kalsher, M.J., and Wogalter, M. S., 1993, The effectiveness of an Interactive warning in a realistic product-use situation, *Proceedings of the Human Factors Society 37th Annual Meeting*, Human Factors Society, pp.935-939.
- 9) Doriss, A.L., and Purswell, J.L., 1977, Warnings and human behavior: Implications for the design of product warnings, *Journal of Products Liability*, **1**, 255-264.
- 10) 栗川隆宏, 2000, 行動的尺度からみた消費者用製品の警告, *人間工学*, **36** (Sup.), 362-263.
- 11) Edworthy, J., and Adams, A., 1996, *Warning design: A research prospective*, Taylor & Francis, pp.26-29.
- 12) Lehto, M.R., and Miller, J.M., 1986, *Warnings: Volume I: Fundamentals, design, and evaluation methodologies*, Fuller Technical Publications, pp.6-9.
- 13) Edworthy, J., and Adams, A., 1996, *Warning design: A research prospective*, Taylor & Francis, pp.8-17.
- 14) D.A. ノーマン著, 野島久雄訳, 1990, 誰のためのデザイン?, 新曜社, pp.14-17.
- 15) Young, S.L., Wogalter, M.S., and Breslsford, J.W., 1992, Relative contribution of likelihood and severity of injury to risk perceptions, *Proceedings of the Human Factors Society 36th Annual Meeting*, Human Factors Society,

pp.1014-1018.

1979, Rating the risks, *Environment*, **21**, 14-

16) Slovic, P., Fischhoff, B., and Lichtenstein S.,

39.