

行動的尺度からみた製品警告の有効性について

栗川 隆宏*, 坂 太一*, 仲増 雅宏**

Effectiveness of Consumer Product Warnings on User's Behavioral Measures

*Takahiro Kurikawa, *Taichi Saka, **Masahiro Nakamasu

The present research examined whether consumer product warnings could cause users to comply with safety instructions. Various warning labels are widely used to convey information about hazards associated with products. The influence of warnings on user behavior such as his or her noticing, reading and following the warnings, however, has been not adequately identified. The objectives of this research are to evaluate the effectiveness of the warnings in realistic experiment conditions concerning experimental procedures and locations of warning labels on products, and to determine the factors affecting the user behavior. The warning experiment was conducted utilizing seventy subjects, where they were asked to test usability of a manual spray containing either synthetic detergent or pesticide without informing them of the true purpose of the experiment, and then they were observed using the product. Both warnings instructed users to wear gloves in using the products.

The results indicated that both warnings were fully ineffective in users modifying their behavior in such realistic experimental conditions. This seemed to be attributed to the warning labels placed at reverse faces of the products, and to some users complying even without warnings, as well as to the products which were not perceived to be so hazardous. The subjects perceived the likelihood of injury and the cost of complying to be more important in making the decision about whether to comply with the warning.

Key Words (キーワード)

Product Safety (製品安全), Consumer Product Warnings (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), Chemicals (化学薬品)

1 はじめに

製造物責任法 (PL法) の先進国である米国のPL裁判では, 指示・警告の不足や不適切に関するものが全件数の約20%¹⁾ を占める。わが国では1995年7月にPL法が施行されたのを契機に, 製

造者や業界団体は消費者の安全な製品使用の促進と訴訟防止のため取扱説明書や警告ラベルの見直しを行い, 改訂を図っている。

しかし, 警告はユーザを安全行動に導くのであろうか。1977年, Doriss, Purswell²⁾ はハンマーを用いた警告の遵守実験を行った結果, 100人の

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

**フレスタ株式会社 (Fresta Co., Ltd.)

被験者のうちだれもこの警告に気づき、遵守しなかったことから、ユーザ行動に与える警告の影響を重視すべきことを提案した。さらに、McCarthyら³⁾は、警告ラベルの有効性に関する約400の文献を調査し、警告ラベルが製品の安全性を向上させるという主張を支持する科学的な証拠が発見できなかったとして、警告はユーザを安全行動に導くのに寄与しないと結論づけた。その後、偽装実験によって行動的尺度から警告の有効性を明らかにする研究⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾が行われた。例えば、Friedmann⁶⁾は、精通性の高い排水管洗浄剤と低い木工製品用クリーナ、および、危険の種類・シンボルを変えた6種類の警告ラベルを用いて実験を行った結果、警告を読んだ被験者の59%が遵守したことからユーザの行動を修正するにおいて有効であると結論づけた。現在、警告は他の安全装置に比べて信頼性に劣るが、ユーザ行動にある程度影響を与えることができる手段¹²⁾と考えられている。しかし、警告がユーザ行動に与える影響については十分に解明されているとはいえない。

これらの研究のうち、Strawbridge⁴⁾、Friedmann⁶⁾、Zeitlin⁷⁾の研究では、結果的に被験者に警告ラベルまたは使用指示書を読ませるような実験手続きが採用された。例えば、Strawbridge⁴⁾は、接着剤で棒状の2つの材料をつなぐ実験タスクを採用したが、接着剤を使用する前にその材料が適しているか確認するよう被験者に指示した。これらの研究で用いられた製品は、使用毎に製品使用指示ラベルを読むことが適しているが、日常生活の実態から考えるとその他多くの製品においては使用毎に使用指示ラベルを読まないだろう。

また、使用毎に使用指示ラベルを読む必要のない製品においては、ユーザがすでに警告の遵守事項を知っており、警告ではなく自分の長期記憶に基づいて遵守するユーザも少なくないと思われる。警告によって引き起こされる実質遵守率⁸⁾を求めるためには実験条件として警告のないコントロール条件を設けることが必要となるが、コントロール条件を設定した研究は少ない。

警告の遵守に対して主観的危険性が強く影響し

ているという知見は、行動的尺度を用いた研究だけでなく、主観的な遵守の可能性評価などの研究⁹⁾¹⁰⁾においても、一貫性が認められている。しかし、遵守行動に影響を及ぼす因子として主観的危険性以外に、製品との精通性や危害の甚大性、危害の可能性などが考えられるが、一貫した傾向は得られていない。

そこで、本研究の第1の目的は、使用毎に使用指示ラベルを読む必要のない製品についてユーザの行動的尺度からそれらの警告の有効性を明らかにすることである。警告実験においては、日常生活の実態に近い条件を設定すること、また、警告によって引き起こされる遵守、すなわち、実質遵守率を求めるために警告のないコントロール条件を設けるなど工夫を行った。第2の目的は、精通性や危害の甚大性など、ユーザ行動に影響を与える因子を明らかにすることである。

2 実験方法

2.1 概要

本当の実験目的を被験者には教えず、それとは別のタスク（今回は、スプレー式洗剤や殺虫剤の使いやすさのテスト）を課す偽装実験を行った。そのタスクを実行中の被験者の行動を観察する、または、実験後に被験者が自己申告することによって、警告への注意、通読、遵守などの従属変数を求めた。また、製品の主観的危険性や精通性、危害の主観的甚大性・可能性などの独立変数は、実験後のインタビューにおいて被験者が採点法によって評価を行った。

2.2 被験者

2年生を中心とする学部生70人（19～22歳）を被験者として用いた。被験者間計画法に従い、製品2種（危険性高・低）×警告の有無2種、計4条件に70人の被験者をランダムに割り当てた。その結果、表1に示すように各実験条件A、B、C、Dの被験者数はそれぞれ18人（女性4人）、17人（4人）、18人（3人）、17人（1人）となった。

2.3 刺激試料

刺激試料としての製品および警告すべき危険・遵守事項は、次の基準に従い選定を行った。1) 対象製品は使用毎に製品使用指示ラベルを読む必要の少ないもの、2) 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) 遵守に対する影響因子である主観的危険性が高い製品と低い製品を選ぶ。4) 両製品を比較することが目的なので、警告の危険対象および遵守事項は同一または類似のものとする。5) 遵守事項が被験者の行動にバイアスを与えない（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らると思われる）。そこで、市場調査を行うとともに、予備調査を行い、15種類の製品に対する主観的危険性を採点法によって20人の学生に評価してもらった。

予備調査の結果、製品として主観的危険性の低い合成洗剤と主観的危険性の高い殺虫剤を、また、警告対象の危険と遵守事項として、薬剤付着による炎症防止のための手袋着用を採用した。

今回用いた製品は、いずれも手動式のスプレーであるため、製品使用時にユーザ側にくる表と反対側の裏ができる。この種の製品は表に製品ラベル、裏に製品使用ラベルが張り付けられているのが一般的である。警告への気づきが幾分低下すると予想されたが、本実験では、実世界に近い実験条件において実験を行うという観点から、製品の裏に図1に示す製品使用指示ラベルを作成し貼りつけた。

製品使用指示ラベルは、みだしを12ポイント、本文を10ポイントのゴシック体で書かれた。このラベルは、警告、使用方法、使用上の注意の3つのセクションから構成された。使用方法、および、使用上の注意セクションは、その製品に本来書かれていたものを転載した。警告セクションは、Wogalter が指摘する警告の4つの基本要素¹²⁾、すなわち、シグナルワード、危険、成り行き、指示行動を明記した。また、警告セクションだけを製品使用指示ラベルから削除したものをコントロー

使用前にラベルをよく読んで表記内容に従って下さい。



警告

- 皮膚に付着すると炎症を起こす可能性がありますので使用時は手袋をしてください。

使用方法

- 希釈せずそのまま使用する。
- スプレー噴射口を「霧」にあわせる。
- 対象物から約30cm離してスプレーする。

使用上の注意

- 人に向かってスプレーしない。
- スプレー後はしばらくの間、近づかない。
- 液漏れの恐れがあるので横転に注意する。

図1 刺激試料として用いた製品使用指示ラベル: 殺虫剤の警告あり(条件C)の例

ル条件とした。

2.4 実験手続き

実験者は事前に被験者にこの実験が製品のユーザビリティに関する実験であることを伝えた。実験者は、被験者を実験室に呼び込み、スプレーの操作のしやすさを評価する前に、これらを必ず実際に噴霧し、操作するよう指示した。さらに、製品使用に際しては、家庭でガラスを掃除する、または、ハエや蚊に殺虫剤を噴霧すると想定して使用するよう追加の指示をした。なお、特に Strawbridge⁴⁾、Friedmann⁶⁾、Zeitlin⁷⁾の研究でなされたように、製品使用指示ラベルを読んで何かを確認するような指示は行わなかった。また、実験に現実性をもたせるため、実験に必要なスプレー、ゴム手袋とともに、バケツ、雑巾、噴霧対象物なども実験机に置いた。

被験者が製品を使い始めると、実験者は被験者に使用を中止させ、インタビュー用紙に従って被験者行動に関する自己申告とその理由についてたずねるとともに、被験者は採点法により主観評価を行った。

3 結 果

3.1 ユーザ行動

警告指示行動を遵守した被験者は、実験条件 A, B, C, D においてそれぞれ 4, 2, 3, 3 人であった。しかし、警告事項を既知でなく、また、警告も読まずに遵守した被験者が実験条件 A に 2 人いた。その被験者はいずれも遵守理由として

「手が汚れるのがいやであった」と事後インタビューにおいて報告した。彼らは結果的に手袋を着用したが、その目的は警告目的とは異なるものである。そのため、ここでは警告の目的以外で指示行動を行った被験者 2 名は、「遵守せず」に分類した。その結果、警告に注意、通読、遵守した被験者の数は表 1 のとおりとなった。

表 1 警告に注意、通読、遵守した被験者の割合 () 内はパーセント

実験条件	被験者数	注意	通読	遵守	実質遵守率*
A 合成洗剤	18人	2 (11.1)	0 (0.0)	2 (11.1)	(0.0)
B	17人	—	—	2 (11.8)	—
C 殺虫剤	18人	8 (44.4)	4 (22.2)	3 (16.7)	(0.0)
D	17人	—	—	3 (17.6)	—

*(実質遵守率)=(警告のある条件の遵守率)-(コントロール条件の遵守率)
条件 A, C ともに実質遵守率は負になるので 0% とした。

注意、通読、遵守した被験者の割合は、条件 A でそれぞれ 11.1, 0, 11.1%, 条件 C でそれぞれ 44.4, 22.2, 16.6% であった。また、コントロール条件の B, D においても遵守した被験者がおり、それぞれ 11.8, 17.6% であった。しかし、条件 A では遵守者 2 名のうち 2 名が、条件 C では遵守者 3 名のうち 2 名が、警告に気づかず、また、読まなかった。このことは、コントロール条件 B, D でもみられたように、長期記憶の知識に基づき指示行動を実行したと考えられる。警告を読んで遵守した被験者は条件 A で 0 名、条件 C で 1 名となる。このように考えると、注意、通読、遵守の割合は条件 A でそれぞれ、11.1, 0, 0%, 条件 C でそれぞれ、44.4, 22.2, 5.5% となり、注意、通読、遵守の順にその割合が急激に減少することがわかる。

実験後、警告を読んだ被験者に警告内容の再生テストを行った。その結果、条件 C で警告を読んだ 4 名のうち、完全に再生できた被験者が 2 名、

一部再生できた被験者が 2 名であった。

実験条件と従属変数との関連について独立 (χ^2) 検定を行った。その結果、統計的有意が認められたのは、実験条件 (A, C) × 警告への注意 (DF=1, $\chi^2=4.99$, $p<0.05$)、および、実験条件 (A, C) × 警告の通読 (DF=1, $\chi^2=4.50$, $p<0.05$) であった。このことは、殺虫剤は合成洗剤に比べて有意に警告に気づきやすく、警告をよく読むことを示している。

3.2 製品の主観的評価の影響

条件 A と B、および、条件 C と D は、製品使用指示ラベルにおける警告セクションの有無だけが異なり、それ以外は同じものである。そこで、4 条件を条件 A・B と条件 C・D に合併し、条件 A・C と条件 C・D における主観的評価の違いをみるため、一元配置分散分析を行った。その結果を図 2 に示す。4 尺度のうち、主観的危険性 (M_A

=3.0, $M_c=3.9$, $DF=1$, $F=8.24$, $P=0.005$)
 についてのみ製品間に有意な差が認められたが、
 製品の精通性 ($M_A=3.4$, $M_c=3.7$, $DF=1$,
 $F=2.11$, $P=0.15$) や危害の甚大性 ($M_A=2.7$,
 $M_c=2.6$, $DF=1$, $F=0.15$, $P=0.67$), 危害の

可能性 ($M_A=2.9$, $M_c=3.3$, $DF=1$, $F=1.96$,
 $P=0.17$) においては製品間の有意な差は認めら
 れなかった. このことから, 被験者が合成洗剤ス
 プレーより殺虫剤スプレーの方を有意に危険であ
 るとみなしていることがわかった.

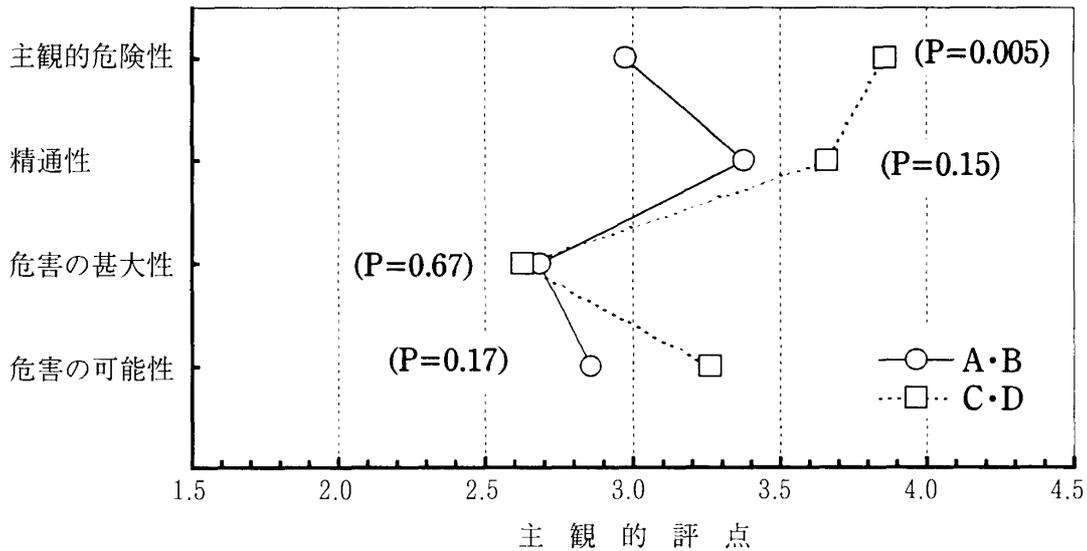


図2 製品 A・B, C・D における主観的評価の違い
 () の P は分散分析の主効果の有意水準を示す.

尺度の例

- | | | | |
|---------|----------------|---|-------------|
| 主観的危険性 | : 1 (非常に安全) | … | 7 (非常に危険) |
| 製品との精通性 | : 1 (非常に慣れている) | … | 5 (使ったことない) |
| 危害の甚大性 | : 1 (被害なし) | … | 5 (極めて甚大) |
| 危害の可能性 | : 1 (非常に低い) | … | 7 (非常に高い) |

警告への注意, 通読, 遵守などのユーザ行動に
 対して製品の主観的評価がどのように影響を与え
 ているかを調べるため, 4つの主観的尺度をデー
 タとし, 警告への注意の有無および実験条件を因
 子として二元配置分散分析を行った. しかし, 4
 つの主観的評価においてどの主効果も有意が認め
 られなかった. 警告の通読についても同様の分散
 分析を試みたが, いずれの主観的評価においても
 主効果の有意は認められなかった.

次に, 警告への遵守についても同様の分析を行っ
 た結果, いずれの主観的評価においても主効果の
 有意は認められなかったが, 危害の甚大性評価が
 高い被験者ほど警告を遵守する傾向 ($p=0.09$)
 が見られた.

遵守した理由は, 条件 A, B では「普段から使
 用時は手袋を着用していた」などで, 条件 C, D
 では「安全のために着用した」「手につくと危険
 と感じた」などであった. 条件 C, D では危険と
 感じたと申告したことが特徴と思われる. 非遵守
 理由についての申告は, 「被害を受ける可能性が
 少ない, 手に薬剤が付かないと思った」(23件)
 が最も多く, 次いで「普段どおり行った」(14件),
 「面倒くさい」(14件), 「実験だから」(12件) な
 どであった.

4 考 察

(1) 警告の有効性について

警告に気づいた被験者の割合は, 主観的危険性

が低いと評価された合成洗剤スプレーと、高いと評価された殺虫剤スプレーでそれぞれ11.1%, 44.4%で、警告を読んだ被験者はそれぞれ、0.0%, 22.2%, 警告を遵守した被験者はそれぞれ11.1%, 16.7%であった。いずれの製品においても、注意、通読、遵守と処理ステージが進むにつれて、その実行率は大幅に低下した。実質遵守率を（警告のある条件における遵守率）－（警告のない条件における遵守率）と定義すれば、いずれの製品も、実質遵守率は0%となり、ユーザの行動を修正するにおいて警告が完全に無効であるが示された。

その要因として、主観的危険性が低い（7点法で合成洗剤3.0, 殺虫剤3.9）こと、使用指示ラベルが貼られた場所が右利きユーザにとって使用時に裏になること、警告を読まなくても遵守する被験者がいること、使用時に使用指示ラベルを読む必要が少ないことなどが挙げられる。

先行研究のうち、遵守率30%以下の事例・条件を挙げると、a) Doriss, Purswell²⁾ [製品: ハンマー, 指示事項: “ハンマーを使用するな”, 注意率: 0%, 遵守率: 0%], b) Strawbridge⁴⁾ [接着剤, “容器を振れ”, 88%, 27%], c) Otsubo⁵⁾ [糸のこ, “手袋着用”, 54%, 13%], d) Freidmann⁶⁾ [排水管洗浄剤・木工製品クリーナ, “保護マスクまたは眼鏡着用”, 88%, 27%], e) Gill¹³⁾ [電気ヒータ, “定格容量以上のヒータを延長コードに接続するな”, 50-25%, 0.0%], f) Wogalter¹⁴⁾ [接着剤, “手袋着用”, 26%, 13%], g) Duffy¹⁵⁾ [延長コード, “2つ以上のものを接続するな”, 16.7%, 6.7%] などである。注意率、遵守率は製品の種類、遵守項目、実験条件などで大きく異なっている。本研究で用いた製品と同種のものとして Freidmann の研究があげられる。彼の研究では使用指示ラベルを読ませる実験手続きをとっているため単純には比較できないが、Freidmann の注意率を半減した場合の遵守率は約14%となる。本研究の遵守率は Freidmann の研究から予想される範囲内と思われ、警告処理プロセスにおいて日本人特有の特性があるとは現段階では考えにくい。

先に示した研究では、警告のないコントロール条件を設けていない場合が多いが、今回の研究では警告がなくても遵守するユーザが少数であるが存在したことから、警告実験において警告のないコントロール条件が重要であることが示唆される。

(2) 警告ラベルの位置

警告への注意、通読、遵守の実行率を改善するために、Gill¹³⁾, Wogalter¹⁴⁾, Duffy¹⁵⁾ は、インタラクティブ警告を提案している。製品使用時にその操作の流れから警告ラベルと対話するように設計されたものをインタラクティブ警告という。

実験に用いた製品は、右利きユーザが使用するとインタラクティブ警告とは逆に製品使用指示ラベルがユーザの死角になる。現在の市場すべてを調べていないが、製品使用時に表と裏ができる製品は指示ラベルが裏に配置されている場合が多い。ラベルを製品の表に配置することによって、警告への注意はかなり改善されると予想されるが、処理ステップが進むにつれて実行率は半減するため、遵守について大幅な改善は期待できないであろう。しかし、少しでも遵守率を上げるべきであるという観点に立つと、このようなラベル配置は改善の検討が必要である。

(3) 製品の主観的評価の影響

警告への注意・非注意および通読・非通読については、実験条件による有意な差が認められた。両尺度の実行率は、主観的危険性の低い合成洗剤に比べ主観的危険性の高い殺虫剤において高かった。被験者個別の主観的評価と各行動的尺度の関係を製品毎にみると、すべての関係において有意が認められなかった。このことは、製品の比較においては危険な製品ほどユーザが警告に注意し、読もうとするが、同一の製品においてはユーザ個々の主観的危険性にそれほど差がないため、ユーザ個々の主観的危険性が行動的尺度に影響を与えなかったものと考えられる。

遵守しなかった主な理由は、「被害を受ける可能性が少ない、手に薬剤が付かないと思った」(23件), 「普段どおり行った」(14件), 「面倒くさい」(14件), 「実験だから」(12件) などであった。被

験者の自己申告から判断すると、遵守するかどうかの意思決定プロセスにおいて被験者は危害の可能性を最も重視し、次いで、遵守のためのコストを重視したことがわかる。

5 結 論

使用指示ラベルを読む必要の少ない製品を対象に日常生活の実態に近い条件で偽装警告実験を行った結果、ユーザに指示事項を遵守させることにおいて警告が無効である場合が多いと懸念された。警告が無効な条件として、使用指示ラベルを読む必要の少ない場合、製品に対する主観的危険性が高くない場合、操作の流れに逆らう位置に警告が配置された場合などが考えられた。また、警告でなく長期記憶に基づいて遵守する被験者の割合も高く、警告実験においてコントロール条件が重要であることが示唆された。警告に遵守するかどうかの意思決定プロセスでは、被験者は危害の可能性や遵守のコストを重視していた。

引用文献

- 1) Interagency Task Force on Products Liability, 1977, *Final Report II-54*, Washington, D.C., Department of Commerce.
- 2) 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.
- 3) McCarthy, R. L., Finnegan, J. P., Krumm-Scott, S. and McCarthy, G. E., 1984, Product information presentation, user behavior, and safety, *Proceedings of the Human Factors Society 28th Annual Meeting*, Human Factors Society, pp.585-589.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) Friedmann, K., 1988, The effect of adding symbols to written warning labels on user behavior and recall, *Human Factors*, **30**, 507-515.
- 7) Zeitlin, L., 1994, Failure to follow safety instructions: Faulty communication or risky decisions? *Human Factors*, **36**, 172-181.
- 8) Edworthy, J., and Adams, A., 1996, *Warning design: A research prospective*, Taylor & Francis, pp.9-13.
- 9) Godfrey, S. S., Allender, L., Laughery, K. R., and Smith, V. L., 1983, Warning messages: will the consumer bother to look? *Proceedings of the Human Factors Society 27th Annual Meeting*, Human Factors Society, pp. 950-954.
- 10) Wogalter, M. S., Desaulniers, D. R., and Brelsford, J. W., 1986, Perceptions of consumer products: hazardousness and warning expectations, *Proceedings of the Human Factors Society 30th Annual Meeting*, Human Factors Society, pp.1197-2001.
- 11) Lehto, M. R., and Miller, J. M., 1986, *Warnings: Volume I: Fundamentals, design, and evaluation methodologies*, Fuller Technical Publications.
- 12) 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.
- 13) 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.
- 14) Wogalter, M. S., and Young, S. L., 1994, The effect of alternative product-label design on warning compliance, *Applied Ergonomics*, **25**, 53-57.
- 15) 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.