

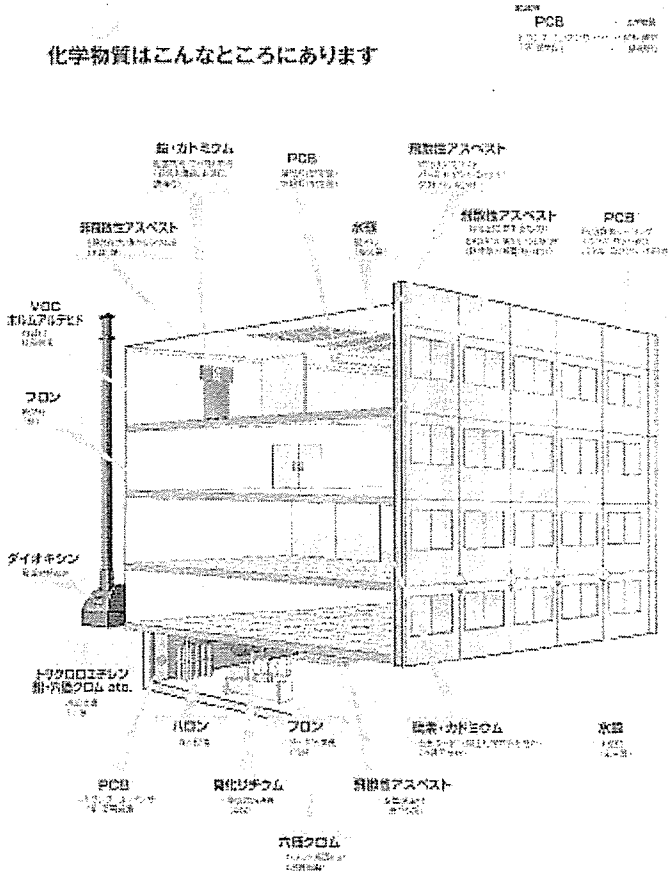


日常生活で使われている

むずかしい 化学物質の やさしい おはなし

資料6. 業界の取組例

化学物質はこんなところにあります



資料 7. 安全作業基準書の例

(規 則 第 1)

安全作業基準書

作業種別
M-CO-0007
M-CO-0007
M-CO-0007

作業内容
M-CO-0007
M-CO-0007
M-CO-0007

作業場所
M-CO-0007
M-CO-0007
M-CO-0007

作業時間
M-CO-0007
M-CO-0007
M-CO-0007

作業者
M-CO-0007
M-CO-0007
M-CO-0007

作業監督者
M-CO-0007
M-CO-0007
M-CO-0007

項目	内容	備考
1	作業目的	
2	作業場所	
3	作業時間	
4	作業者	
5	作業監督者	
6	作業内容	
7	作業手順	
8	作業危険	
9	作業安全	
10	作業器具	
11	作業材料	
12	作業環境	
13	作業記録	
14	作業評価	
15	作業改善	

作成者: []

承認者: []

承認日: []

II.3 視覚障害者に対する化学品の危険有害性情報の伝達に関する調査・研究

分担研究者 大倉 元宏（成蹊大学・理工学部・教授）

研究要旨

視覚障害者に対する化学品の危険有害性情報の伝達に関して、三つの視点から検討を行った。一つは大手洗剤メーカー3社を訪問し、GHSの準備状況や視覚障害者への対応などに関して面接調査を行った。二つ目は、化学品の危険有害性を程度段階も含めて知らせる触覚シンボルをデザインし、評価した。三つ目は危険有害性情報を音声で知らせるためにICタグと携帯電話を組み合わせた装置を試作し、評価した。

洗剤メーカーに対する面接調査では、各社とも工業会を中心に組み込んでいくと姿勢であったが、2006年という目標に間に合わせるのは難しく、その原因として、GHS規定のラベル表示に対する消費者の反応、ラベル表示においてリスクとハザードのどちらを採用するのか、諸外国とのすり合わせの問題などがあげられた。視覚障害者への対応に関しては一般消費者の後にならざるを得ないという見解であった。

危険有害性を知らせる触覚シンボルに関してはISO11683（JIS S 0025）に規定される凸状の正三角形（一辺18, 9, 3mm）をベースとし、それに程度段階を示す凸点を組み合わせたものを立体コピー機で作成し、評価した。一辺が3mmのものは三角形であることの識別が難しく、断面形状のエッジの鋭さを検討する必要があることが分かった。また、三角形は危険とは直感的に結びつかず、シンボルとして使う場合にはあらかじめ周知をする必要があることが指摘された。

ICタグと携帯電話を組み合わせた装置については多くの支持が寄せられ、今後視覚障害者への情報伝達手段の一つとして、有望であることが示された。

第1章 洗剤メーカーへの面接調査

A 研究目的

2003年7月に国際連合から出された勧告、GHS（Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals；化学品の分類および表示に関する世界調和システム）は、APECに属している国々では2006年までの実施が目標とされている。GHSは化学品メーカーにとっては強制ではなく、あくまでも努力目標という位置づけであり、各社の取り組み状況はきわめて興味のあるところである。

そこで大手洗剤メーカー3社を対象に面接を行い、GHSの準備状況、視覚障害者への対応などについて調査した。化学品のな

かで洗剤メーカーを選んだのは昨年度の調査で、ほとんどの視覚障害者がほぼ毎日洗剤を使っていたことによる¹⁾。

B 研究方法

B-1 対象メーカー

以下の大手洗剤メーカー3社を対象に、面接形式で聞き取り調査を実施した。

A社：2005年6月面接。洗剤、石鹼、歯磨、トイレタリー用品、医薬品、調味料、化学品を手がける大手メーカー。視覚障害者用に、大活字や点字を使用した製品情報冊子を

作成し、希望者に配布している。

B社：2005年7月面接。家庭用や業務用の洗剤、化粧品、トイレタリー用品を中心とする大手化学メーカー。視覚障害者用に、点字シール、家庭品・化粧品の全商品の情報や生活情報を音声で提供するDAISY版のCDを配布している。DAISYとは、デジタル録音のデータ形式の規格であり、専用のプレーヤで聞くことができる。約24時間に及ぶ豊富な情報の中から目次や索引を利用して開きたいページ、欲しい情報に瞬時にたどりつくことができる。

C社：2005年7月面接。洗剤、トイレタリー用品を手がける大手外資系メーカー。一般人、視覚障害者の区別なく、電話により、消費者に対応している。

B-2 質問項目

洗剤メーカーがGHS導入に向けどのような準備をしているか。また、現状において一般人、視覚障害者に対してどのような対応をしているか、GHS導入に際して視覚障害者への対応についてはどのように考えているか等を調べるために、次のような質問した

- ① 現状の消費者への対応について
一般人、視覚障害者への化学品が持つ危険有害性情報の伝達方法、視覚障害者からのクレーム対応など。
- ② GHSの準備状況について
GHS導入へのスタンス、GHS導入時のメリット・デメリット、GHS導入時の価格の変動、GHS導入の準備状況、GHS導入の時間的目標(APECでは2006年、国際的には2008年まで)の達成など。
- ③ 視覚障害者への対応について
視覚障害者に対する製品のラベル表示、容器形状の工夫、ISO11683の取り扱いなど。

- ④ IT技術を利用した視覚障害者への化学品の危険有害性情報の伝達の可能性について

3つの既存のIT技術、すなわち、インターネット、スピーチオ、テレサポートに関する認知度とその応用可能性、ICタグと携帯電話を組み合わせた情報伝達装置の応用可能性など。ここでスピーチオ(図1-1参照)とは、SPコードとよばれる二次元バーコード(図1-2参照)にコード化されたテキストデータを読み取り、音声で出力する装置である。日常生活用具に指定されている。テレサポートとは、視覚障害者が晴眼ボランティアとテレビ携帯電話同士で通話しながら周囲の様子を映し出し、晴眼ボランティアから必要な情報を得ようとするものである。ICタグと携帯電話を組み合わせた情報伝達装置については第3章を参照のこと。

- ⑤ 階層的な情報伝達について
視覚障害者に対して、製品名や製品の種類は点字などの触覚表示を用い、危険有害性の詳細はIT技術や拡大文字を用いるという階層的な情報伝達の有効性。
- ⑥ 視覚障害者の買い物について
視覚障害者の日常生活における買い物の実態。

C 結果

C-1 現状の消費者への対応について

- ① 一般人への化学品の危険有害性情報の伝達方法

表1-1は、一般人に対して、各メーカーが行っている化学品の危険有害性情報の伝達方法についてまとめたものである。全社とも伝達方法は商品ラベルに記載された文字情報が中心である。B社はそれに加え、ホームページを活用し、C社は商品ラベルをより読みやすくするために文字の拡大や図の挿入などの工夫を行っていた。

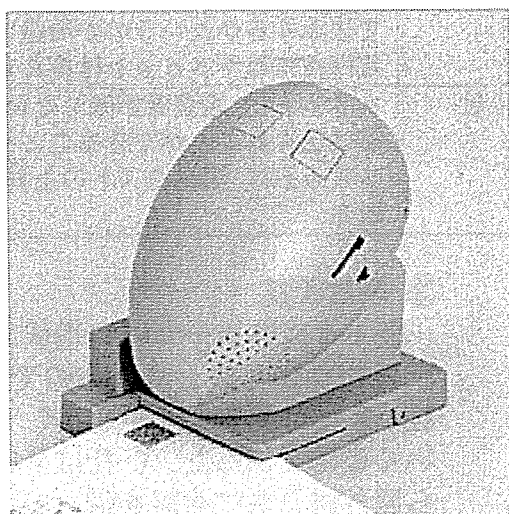


図 1-1 スピーチオ

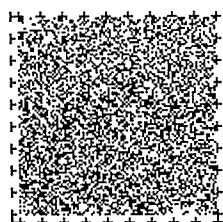


図 1-2 SPコード

表 1-1 一般人への化学品の危険有害性情報の伝達方法

一般人への化学品の危険有害性情報の伝達方法	
A 社	洗剤や漂白剤等には、業界で決められた注意表示の方式に則ってパッケージに記載している。日本で取り決められている注意表示の方式には絵表示も含まれているが、現状では文字による情報伝達が中心。
B 社	一般人には、商品ラベルおよびホームページを利用して情報を伝えている。
C 社	文字情報（製品ラベル）による伝達が中心。製品ラベルに関しては、より分かりやすく読みやすいように文字の拡大、図の挿入などを行なっている。

② 現状の視覚障害者への化学品の危険有害性情報の伝達方法

表 1-2 は視覚障害者に対して、各社が行っている化学品の危険有害性情報の伝達方法についてまとめたものである。A 社は点字、拡大文字表示などの情報サービスに加えインターネットによる情報配信も行っており、B

社は DAISY 版 CD によるボイスガイドや点字ラベルシールの配布を行っていた。C 社は主として電話対応での情報提供を行っていた。

表 1-2 視覚障害者への化学品の危険有害性情報の伝達方法

視覚障害者への化学品の危険有害性情報の伝達方法	
A 社	年に 2 度、新商品の発表に合わせて点字、拡大文字、音声メール等を活用した情報提供サービスを行っている。現在はネットによる配信が主である。
B 社	障害者には DAISY 版 CD のボイスガイドを希望により配布している。また他に、希望者には製品の識別用の点字ラベルシールを配布している。
C 社	一般人、障害者の区別なく、電話により対応をしている。

③ 視覚障害者からのクレーム

表 1-3 は各社の視覚障害者からのクレームの内容やその対応についてまとめたものである。A 社は長期に渡り、記録を蓄積しているが、これまで特段のクレームはなかった。一方、B 社と C 社はクレームはあったものの、それをもとに議論し、製品開発に役立てるという方針であった。

表 1-3 視覚障害者からのクレーム

視覚障害者から寄せられたクレームについて	
A 社	視覚障害者からの声は 1985 年からずっと蓄積しているが、特段のクレームはない。
B 社	1980 年代後半、「容器が似ているのでシャンプーとリンスを間違え」というクレームがあり、シャンプー容器の側面に刻みを設けた。
C 社	クレームはあるが、それを基にして議論し、製品開発に役立てている。顧客の意見は極めて重く受けとめている。

C-2 GHS への対応について

① GHS に対するスタンス

表 1-4 は各メーカーの GHS に対するスタンスについてまとめたものであ

る。A社とC社は、GHSに対し、積極的に取り組んでいく姿勢であったが、国連文書で制定された言葉使いや表現については疑問を感じており、今後、十分な検討が必要とコメントしていた。一方、B社は工業会に準じて進めていく姿勢を示していた。

表1-4 GHSに対するスタンス

GHSに対するスタンス	
A社	基本的にはやるべきものという認識であるので積極的に取り組んでいくが、注意書きについては、国連勧告で定められた言葉遣いや表現などをそのまま日本語に適用してよいものかは疑問である。
B社	各会社が別々に進めていくのではなく、工業会全体で取り組んでいく。工業会で定めたことに従う。
C社	検討初期から積極的に参加している。国際貿易と健康・環境の保護を強化できるため賛同するが、そのためには十分な検討・準備が必要である。

② GHS 導入時に考えられるメリット・デメリット

表1-5は各社がGHS導入時に想定しているメリット・デメリットについてまとめたものである。メリットに関しては、A社は少ないとコメントしており、B社、C社は情報の共通化や安全性の促進などをあげていた。デメリットは、A社、C社は製品コストの上昇をあげ、B社は明確なデメリットはわからないとした。

表1-5 GHS導入のメリット・デメリット

GHS導入時に考えられるメリット・デメリット	
A社	メリットは少ないが、消費者にとって、使いやすいものになり、それが間接的にイメージアップにつながる事が考えられる。デメリットは、例えば、検査等で余計に手間がかかってしまうことがあげられる。
B社	業界として、メリットは理解・情報の共通化、安全性の促進などがあげられる。ラベルをリスクで表示するかハザード

	で表示するかというのが問題であるが、現時点ではデメリットは答えられない。
C社	メリットは、消費者が知りたい情報を正確に伝えることができることである。デメリットは、製品コストの上昇があげられる。

③ 準備状況

表1-6は各メーカーの現状での準備状況についてまとめたものである。A社、B社は工業会を中心として進めていく姿勢であった。C社は早い段階から諸外国と共に検討を行っており、具体的に商品の表示や分類が検討されているとコメントしていた。

表1-6 準備状況

準備状況	
A社	工業会を中心として進めていく。諸外国とのすり合わせも平行して行なわれていく。
B社	工業会を中心として進めていく。
C社	早い段階から諸外国と共に検討を行っており、現段階でもかなり具体的に商品のラベル表示、分類が検討されている。

④ GHSの時間的目標(APECは2006年、国際的には2008年)に間に合うか
表1-7は各メーカーの「GHSの時間的目標に間に合うか」という質問に対する回答をまとめたものである。全社とも、2006年内の実施は難しいとコメントしていた。また、工業会を中心として、諸外国との釣り合わせながら検討していく方針であった。

表1-7 GHSの時間的目標に間に合うか

GHSの時間的目標に間に合うか	
A社	2006年内は非常に難しいだろう。工業会を中心に取り組んでゆく。諸外国と釣り合うように行っていく。
B社	
C社	

⑤ GHSの時間的目標に間に合わない原因について

表1-8は各メーカーのGHSの時間的目標に間に合わない原因についてまとめたものである。A社は消費者がGHS

規定のラベル表示をどのように受け取るか、B社はラベル表示においてリスクを採用するかハザードを採用するかの考え方、C社は諸外国との釣り合わせなどに問題があったとした。

表 1-8 GHS の時間的目標に間に合わない原因

GHS の時間的目標に間に合わない原因	
A社	一般消費者がどのような受け取り方を するかが問題である。一般消費者の受け 取り次第で時期がずれ込むこともある だろう。
B社	ラベル表示においてリスクをとるかハ ザードをとるか、注意表示に関して現 在ある情報の中から何を削り、何を導 入するかを話し合うのに時間がかかっ てしまうだろう。
C社	消費者に正確に情報を伝達できるよ うなラベル表示を検討するのに時間がか かることと、各国とのつりあわせに時間 がかかるだろう。

⑥ GHS 導入後の製品の価格について
表 1-9 は GHS 導入後の製品の価格の
変動について、各メーカーのコメント
をまとめたものである。A社、B社は
価格の変動はないとコメントしてい
たが、C社はラベル表示以外の情報伝
達方法を用いる場合においてのみ、価
格の上昇の可能性をあげていた。

表 1-9 GHS 導入後の製品の価格の変動について

GHS 導入後の製品の価格の変動について	
A社	価格の変動はない。
B社	
C社	ラベル表示以外の情報伝達方法を用い ざるを得ない場合はそのためにかかっ たコストが製品の価格を上昇させてし まうことも考えられるだろう。

C-3 視覚障害者への対応について

① 視覚障害者が日常的に洗剤を使用し
ていることについて

視覚障害者がほとんど毎日洗剤を
使っていることについては各社とも
知っていた。

② 視覚障害者に対する情報伝達性の向

上、国際共通化に向けた製品のラベ
ル表示における工夫について

表 1-10 は視覚障害者への情報伝達
性の向上および国際共通化に向けた
ラベル表示の工夫に関する各メーカ
ーのコメントをまとめたものである。
A社は個々の製品に対する工夫よりも
情報提供サービスに力を注いでいく
方針であった。B社、C社はまず一般
人へのラベル表示を検討してから、視
覚障害者への対応に取り組んでゆく
方針であった。

表 1-10 情報伝達の向上、国際化に向けた製品
のラベル表示への工夫について

情報伝達の向上、国際化に向けた製品のラベル表 示への工夫について	
A社	個々の商品そのものに特別な処置をす るより、情報提供サービスに力を注いで いく方針。
B社	一般人へのラベル表示がどうあるべき かをきちんと検討してから、障害者に取 り組んでゆく。
C社	

③ IS011683 (JIS S 0025) で規定され
ている危険の凸警告表示について

表 1-11 は、IS011683 で規定されて
いる凸警告表示について、各メーカ
ーのコメントをまとめたものである。全
社とも現状では、凸警告表示を付ける
ことに関しては消極的であった。ただ
し、標準化されれば添付する可能性は
あるとコメントしていた。

表 1-11 IS011683 にある凸表示について

IS011683 にある凸表示について	
A社	現状では、添付の対象となる製品はな い。
B社	
C社	凸表示は危険の種類や危険である理由 が伝達できないので、これが情報伝達に 役立つかは検討の余地がある。

④ 製品の種類を点字や容器の形状、手
触りなどの触覚表示で表すことにつ
いて

表 1-12 は製品の種類を点字や容器

の形状、手触りなどの触覚表示で表すことについて、各メーカーのコメントをまとめたものである。A社、B社は全社の統一化を必要とするため、非常に難しいとコメントしていた。C社は容器の形状に関してはすでに検討していた。点字についても、視覚障害者の意見次第では織り込んで行く考えを示していた。

表 1-12 点字、容器の形状・手触りについて

点字、容器の形状・手触りについて	
A社	全社の多種類の商品について統一化を行わなければならないので、非常に難しいだろう。法的に決められればスムーズに事が運ぶだろう。
B社	全社の多種類の商品について統一化を行わなければならないので、非常に難しいだろう。
C社	容器の形状に関してはすでに検討している。点字は使用人口からみて有効性には多少疑問があるものの、読める人にとっては便利であるという意見があるので、できれば織り込んでいきたい。

C-4 視覚障害者に対する化学品の危険有害性情報伝達における IT 技術利用の可能性について

① インターネットを利用した情報提供について

表 1-13 はインターネットを利用した化学品の危険有害性情報の提供について、各メーカーのコメントをまとめたものである。全社とも、インターネットはすでに活用していた。しかし、携帯電話を端末に使うことについてはその伝送容量の小さいことから消極的な姿勢であった。C社はQRコードに注目を寄せていた。

表 1-13 インターネットを利用した化学品の危険有害性情報の提供について

インターネットを利用した化学品の危険有害性情報の提供について	
A社	PC 環境ではすでに行なっている。携帯電話は扱える情報量が圧倒的に少ないことが難点である。

B社	音声読み上げを意識した HP づくりを心がけている。情報をいかに読みやすくするかなど、HP のバリアフリー化を行っている。
C社	インターネットの活用は非常に有効である。現在 QR コードに着目している。

② 「スピーチオ」を利用した情報提供について

表 1-14 は「スピーチオ」を利用した化学品の危険有害性情報の提供について、各メーカーのコメントをまとめたものである。A社は情報提供サービスの一環として実際に採用を検討中であり、C社も消費者の評価次第では可能性があるかとコメントしていた。一方、B社はSPコードとスピーチオの普及に依存するため、現時点では難しいとコメントしていた。

表 1-14 「スピーチオ」を利用した化学品の危険有害性情報の提供について

「スピーチオ」を利用した化学品の危険有害性情報の提供について	
A社	情報提供サービスの一環として実際に採用を検討中。
B社	SP コードとスピーチオの普及に依存する。現時点では難しいだろう。
C社	可能性はあると思う。

③ 「テレサポート」を利用した情報提供について

表 1-15 は「テレサポート」を利用した化学品の危険有害性情報の提供について、各メーカーのコメントをまとめたものである。全社とも現時点では難しいが、将来的には可能性を認めていた。

表 1-15 「テレサポート」を利用した化学品の危険有害性情報の提供について

「テレサポート」を利用した化学品の危険有害性情報の提供について	
A社	現時点では難しい。一般人を含めた「ユニバーサルデザイン」という形になればあり得る話ではある。
B社	現時点では難しいが、企業と消費者との距離を縮めるのには役に立つ技術であ

	と思う。
C社	現時点では難しいが、消費者の評価次第では採用も考えられる。

B社	視覚障害者は店員やガイドヘルパーの支援を受けられるので必要ないのでは。
C社	積極的に導入していく。

④ IC タグと携帯電話を組み合わせた情報伝達手段の可能性について

表 1-16 は、IC タグと携帯電話を組み合わせた情報伝達手段の可能性について、各メーカーのコメントをまとめたものである。全社とも現時点では時期尚早であり、採用は難しいとコメントしていた。ただし、B社、C社はIC タグの普及次第で可能性はあるとコメントしていた。

表 1-16 IC タグと携帯電話を組み合わせた情報伝達手段の可能性について

IC タグと携帯電話を組み合わせた情報伝達手段の可能性について	
A社	現時点では難しいだろう。
B社	現時点では難しいだろう。IC タグの普及次第では採用もありえる。
C社	

⑤ 従来の視覚障害者への情報提供手段である点字や拡大文字、録音テープについて

各社とも従来通り行っていく姿勢を示していた。

C-5 階層的な情報伝達について

表 1-17 は視覚障害者への情報提供手段を階層的に伝達する方法について、各メーカーのコメントをまとめたものである。A社はその製品が「何か」を示す必要はあるだろうが、危険有害性等については個々の製品について行う必要性はない、B社は視覚障害者は店員やガイドヘルパーなどの支援を受けられるので必要性はないのでは、とやや消極的な姿勢であった。一方、C社は積極的に導入していく姿勢を示した。

表 1-17 階層的な情報伝達について

階層的な情報伝達について	
A社	危険有害性情報に関しては個々の製品について行う必要はない。

C-6 視覚障害者の買い物について

表 1-18 は、視覚障害者が日常生活においてどのように買い物をおこなっているかについて、各社のイメージをまとめたものである。A社、B社は一人ではなく、ガイドヘルパーと一緒にいるのが一般的であるとコメントしていた。C社は、これから調査を行っていくため現時点ではコメントは控えたいとのことであった。

表 1-18 視覚障害者の買い物について

視覚障害者の買い物イメージについて	
A社	一人ではなく、ガイドヘルパーと一緒にいるのが一般的であろう。
B社	
C社	これから調査を行っていく。

D 考 察

各社とも GHS に関しては、工業会を中心に、諸外国との釣り合いを意識しつつ取り組んでゆく姿勢であった。しかし、APEC の GHS 導入に対する時間的目標である 2006 年については間に合えないとする意見であり、その原因としては、GHS 規定のラベル表示に対する消費者の反応 (A社)、ラベル表示においてリスクを採用するのかハザードを採用するのか (B社)、諸外国とのすり合わせの問題 (C社) などがあげられた。

視覚障害者への対応に関しては、現状において、点字や拡大文字の利用 (A社)、DAISY 版 CD によるすべての商品情報と生活情報の提供や点字ラベルシールの配布 (B社)、電話による対応 (C社) など、各社とも配慮がみられた。しかし、視覚障害者のための製品のラベル表示における工夫については、各社とも「まずは一般人への伝達方式を確立し、視覚障害者への対応はその後」という意見であった。点字や容器の形状を利用した製品情報の触覚的表示については、A社、B社が難しいという意見であり、C社が容器の形状に関しては統一の傾向にある

という意見であった。ISO11683 の取り扱いについては、各社とも検討が十分されていないようであった。

IT 技術を利用した化学品の危険有害性情報の伝達に関しては、インターネットへの関心が高く、各社とも既に利用していた。

「スピーチオ」については、B 社のみがその存在を知っており、実際に採用を検討中であった。「テレサポート」については、各社ともその存在を知らなかったが、将来的には採用もありえるとの姿勢であった。今回我々が提案した「IC タグと携帯電話」を組み合わせた危険有害性情報の伝達手段に

対しては、各社とも消極的な姿勢であったが、IC タグの普及次第ではありえるというコメントがあった。

E 結 論

GHS 導入に際する視覚障害者への対応については一般人のあとにならざるを得ないのが洗剤メーカーの見解であった。ISO11683 で規定されている危険有害性を知らせる触覚シンボルについてはほとんど検討されていないことがうかがえた。

第2章 化学品における危険有害性の程度段階を知らせる触覚シンボルの検討

A 研究目的

大手洗剤メーカー3社を対象とした面接結果から、GHS 勧告において提唱されている触覚シンボル (ISO11683) についてはほとんど検討されていないことがうかがえた。そこで、ISO11683 (JIS S 0025) で規定されている触覚シンボルと、それに危険有害性の程度を3段階 (高/中/低) で知らせる情報を加え、それらの有効性を評価する実験を行った。3段階を設定した理由は、GHSにおいて一般消費者に強く関連するのは健康および環境に対する危険有害性情報であり、それらはおおむね3つのカテゴリーで表示されることによる。急性毒性を例にあげると、「飲み込むと生命に危険」、「飲み込むと中毒」、「飲み込むと有害のおそれ」の3段階となる²⁾。

B 研究方法

B-1 検討された触覚シンボル

GHS 勧告のなかに「触覚による警告が使用される場合は ISO11683 に従うこと」という一文がある。したがって本研究において検討する触覚シンボルもこれに従うこととした。表2-1はISO11683 (JIS S 0025) で規定されている危険の凸警告表示の仕様を示したものである。サイズの異なる正三角形と3点記号が規定されているが、シンボル

としての統一性を重視して正三角形のみを取り上げることとした。正三角形を基本形として、これに3段階の危険有害性の程度を加味するシンボルについてブレインストーミングした。その結果、表2-2に示される5つの候補が抽出された。パターンAは三角形の数で危険性を段階分けしようとするものである。パターンBは三角形の一边に沿って点を配し、その点の数で危険性を段階分けしようとするものである。パターンCは三角形の辺を実線、密な破線、あるいは疎な破線で表現し、それにより危険性を段階分けする。パターンDは三角形の辺を実線と破線で表現し、実線の辺の数で危険性を段階分けする。パターンEは三角形全体を浮き上がらせ、各辺に刻みを設け、その刻みの数で危険性を段階分けする。これら5つの候補について、通常 (18mm) サイズだけでなく、9, 3mm サイズでも識別が可能であること、および表示面積をできるだけ狭くできることという条件において絞り込んでいった。実際に立体コピー機 (Piaf) を使って、これらのシンボルを作成して予備的な実験を行った結果、パターンEは通常サイズでも識別が困難であり、パターンCとDは縮小サイズでの識別が困難であった。パターンAとBが最後まで残ったが、表示面積の点でパターンBが優れており、これを検討する触覚シンボルとした。

表2-1 ISO11683 (JIS S 0025) で規定されている危険の凸警告表示




















通常サイズ (18mm 記号)	縮小サイズ		
	9mm 記号	3点記号	3mm 記号
			
一辺：18±2mm 枠の幅：1.7±0.2mm 高さ：0.25～0.5mm	一辺：9±1mm 枠の幅：1±0.2mm 高さ：0.25～0.5mm	点の直径：2±0.2mm 点間の距離：3～9mm 高さ：0.25～0.5mm	一辺：3～4mm 高さ：0.25～0.5mm

表 2-2 ブレーンストーミングで抽出された触覚シンボルの候補

パターンA		
低 	中 	高 
パターンB		
低 	中 	高 
パターンC		
低 	中 	高 
パターンD (枠 記号)		
低 	中 	高 
パターンE (塗りつぶし記号)		
低 	中 	高 

B-2 被験者

被験者は視覚障害者 47 名で、男 24 名、女 23 名であった。年齢は 15 から 82 歳にわたり、平均 45.0 歳、標準偏差 18.9 歳であった。障害程度等級は 1 級が 55.3%、2 級が 29.8%、3 級が 4.3%、4 級が 2.1%、5 級が 6.4%、未回答が 2.1% であった。

B-3 実験手続

触覚シンボルは、サイズ 3 条件 (18, 9, 3mm) × 危険性の程度 3 条件 (低, 中, 高) の計 9 種類用意した。立体コピー製作機 (Piaf) を使用して 55mm×55mm のカードの中央部にシンボルを浮かび上がらせた (図 13 参照)。危険性の程度を表す点の直径は 2mm、三角形の辺と点の間および点と点の間は 3mm とした。凸部の高さは約 0.3mm を確保した。カードは各条件について 2 枚ずつ、計 18 枚作成し、これを被験者にランダムな順序かつ方向で提示し、評価してもらった。なお、評価実験に先

立ち、被験者は 9 種類の触覚シンボルを実際に触り、十分に慣れた。

評価指標は以下のものであった。

程度正答率： 触覚シンボルの表す危険性の程度が正確にわかるか

自信度： 上記解答に対する自信の程度 (5 段階)

位置正答率： 触覚シンボル内の三角形の位置が正確にわかるか

明瞭度： 三角形ということが触覚ではっきりとわかるか (5 段階)

自由意見： 三角形から危険であることが直感的にイメージされるか、点の数で程度段階を表すことをどう思うか、ほかにアイデアはないか

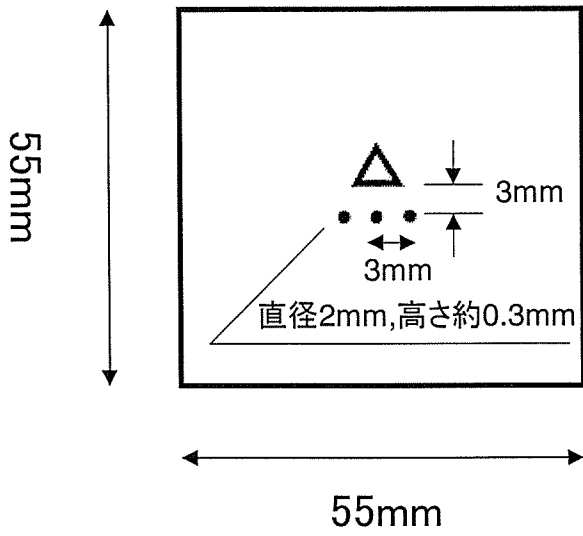


図 2-1 触覚シンボルを含むカードの 1 例

C. 研究結果

C-1 程度正答率, 自信度, 位置正答率と明瞭度

図 2-2 は程度正答率と自信度の結果を示したものである。左縦軸が程度正答率, 右縦軸が自信度を表している。程度正答率の平均は 18, 9, 3mm サイズでそれぞれ 99, 100, 92%, 自信度の平均はそれぞれ 4.9, 4.8, 4.4 (5 段階) であり, 統計的に有意な差は認められず, どのサイズにおいても良好な結果となった。

図 2-3 は位置正答率と明瞭度の結果を示したものである。左縦軸が位置正答率, 右縦軸が明瞭度をあらわしている。位置正答率の平均は 18, 9, 3mm サイズでそれぞれ, 100, 100, 89%, 明瞭度の平均はそれぞれ, 4.93, 4.78, 3.39 (5 段階) であった。位置正答率に統計的に有意な差はみられないが, 明瞭度では 3mm サイズが他のサイズに比べて有意に低いことが認められた ($p < 0.01$)。

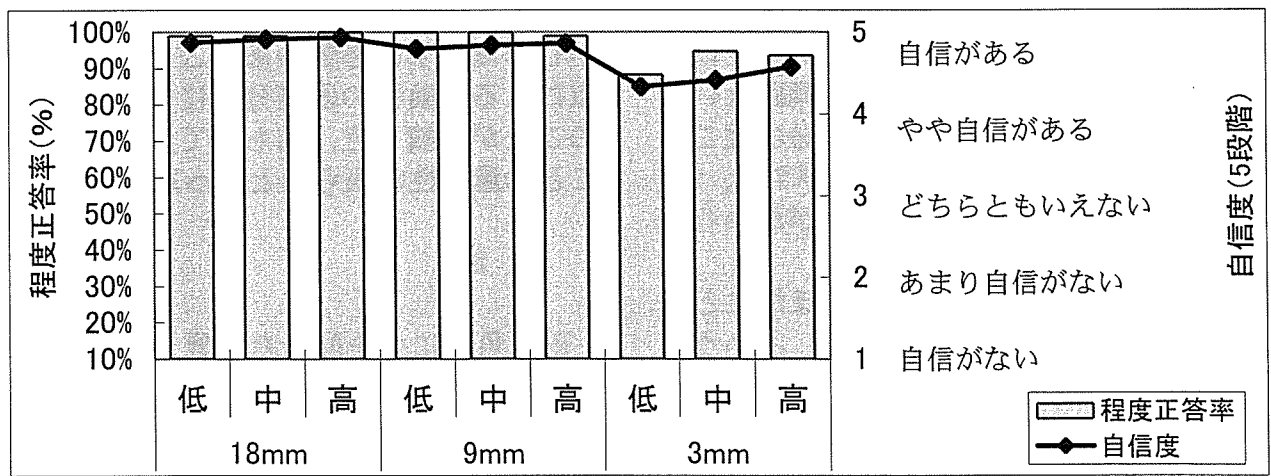


図 2-2 程度正答率と自信度

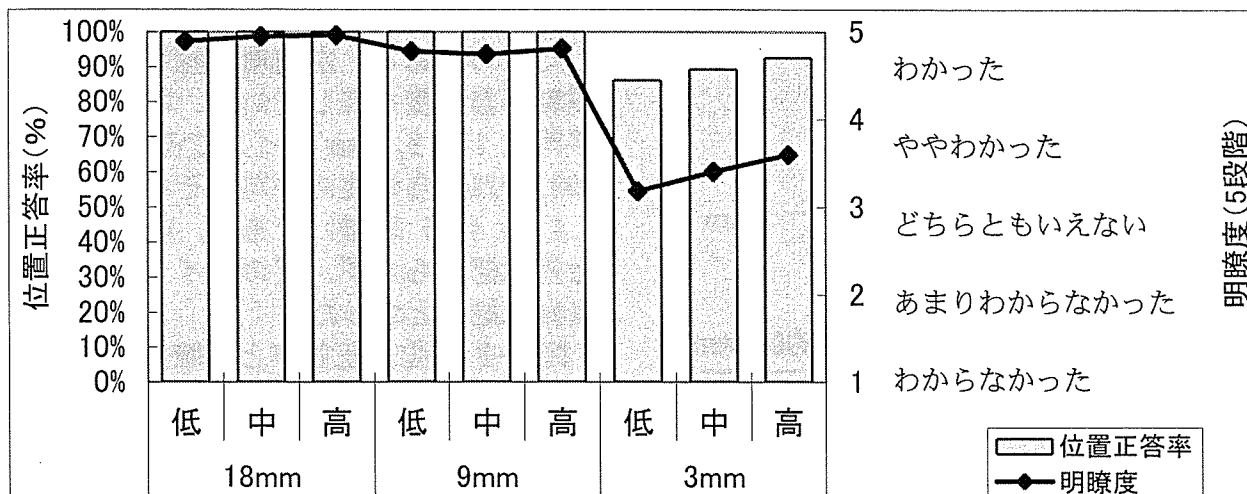


図 2-3 位置正答率と明瞭度

C-2 自由意見

「三角形から危険性を直感的にイメージできるか」という質問に対しては、「イメージできない」とする者が 47 名中 24 名、逆に「イメージできる」が 10 名いた。また「あらかじめ周知されていれば問題ない」とする者が 12 名いた。

「点の数で危険性を段階分け（点の数が増えると、危険性が増す）することについてはどう思うか」という質問に対しては、「あらかじめ周知されていれば問題ない」とする者が 47 名中 31 名、「段階分けはこの順番がわかりやすい」という者が 7 名、「逆の順で危険性が増していくほうがわかりやすい」という者が 1 名いた。

「触覚を使った手段として、ほかにどのようなアイデアが考えられるか」という質問に対しては特に新奇なアイデアは出なかったが、「触覚シンボルの添付位置を統一すべきである」という意見が多く聞かれた。

D 考察

程度正答率、自信度、位置正答率、明瞭度の結果からみて、提案された触覚シンボ

ルの 18mm, 9mm サイズは、危険有害性の伝達手段として有効であると考えられる。しかしながら、3mm サイズは、明瞭度において他のものより劣っていた。凸部の断面形状のエッジの影響が考えられる。エッジより鋭いものを作成し、評価する必要がある。

自由意見では、三角形から危険性を直感的にイメージできる者は 2 割程度で、あらかじめ周知する必要のあることが判明した。点による危険性の段階分けについても同様のことが指摘でき、前もって周知しておくことの重要性が明らかとなった。

E 結論

正三角形に点を配した触覚シンボルについては三角形の一辺が 18 と 9mm のものは使えそうである。3mm については断面のエッジを鋭くして検討する必要がある。三角形と「危険」が直感的に結びつく者は必ずしも多くないので、もし三角形を基本とするならば、あらかじめ周知に努めなければならない。

A 研究目的

昨年度の研究¹⁾において、IT技術を用いた化学品の危険有害性情報の伝達手段に関して視覚障害者へ聞き取り調査を行った。その結果、ICタグと音声端末を組み合わせた装置（ものしりトーク）が高い支持を得た。そこで、視覚障害者の間でも所持率の高い携帯電話を音声端末としてICタグと組み合わせた装置を試作した。なお、現状ではICタグの情報を読み取る機能を搭載した携帯電話がないため、専用のICタグリーダを使用した。将来的には携帯電話にICタグリーダの機能が付加されることを想定している。また、洗剤メーカーへの面接の際にも言及があったように、ICタグが商品全般に添付されることも前提としている。

今回試作した装置は、洗剤などの日常生活化学品に貼付したICタグ内の情報を専用リーダで読み取り、携帯電話に転送、音声出力するものである。ICタグ内には製品名や危険有害性情報が格納されている。この装置を実際に視覚障害者に使ってもらい評価を求めた。

なお、ICタグ内の情報を直接、携帯電話に転送するため、携帯電話の通信料は発生しない。

B 研究方法

B-1 被験者

被験者は44名の視覚障害者で、男女それぞれ22名ずつであった。年齢は10歳代から70歳代にわたり、平均は44.7歳、標準偏差は15.7歳であった。

日常生活で視覚を使っていない者を全盲、使っている者を弱視としたところ、全盲が21名、弱視が23名で、男女の内訳は全盲では男10名、女11名、弱視では男12名、女11名と共にほぼ半々であった。平均年齢と標準偏差は、全盲がそれぞれ44.5歳、15.8歳、弱視がそれぞれ44.9歳、15.9歳であっ

た。

一人で買い物をする頻度は、全盲では「ほぼ毎日」が10%、「週に2,3回」が33%、「月に2,3回」が14%、「一人で買い物をしない」が43%であった。弱視では「ほぼ毎日」が48%、「週に2,3回」が30%、「月に2,3回」、「一人で買い物をしない」がそれぞれ9%、「年に数回」が4%であった。視覚障害者が一人で買い物をする頻度は決して低くない。

携帯電話の所持率は、全盲で81%、弱視で96%と高率を示した。

B-2 使用機材

携帯電話とICタグは以下のものを、使用した。

①携帯電話：F672i（富士通製，図3-1左参照）

高齢者を対象に開発された機種で、音声出力機能が搭載されている。出力される音声は機械による合成音声である。

②ICタグ：MB89R118（富士通製，図3-1右参照）

17mm(縦)×34mm(横)の大きさのパッシブ型タグで通信距離は約10mm、周波数は13.56MHzである。

③ICタグリーダ：MK4PH-SP002（スマートIDテック製，図3-1中央参照）

ICタグリーダの大きさは75×50×30mmの直方体で、側面にスイッチが3つある（図3-2参照）。ケーブル側から順にスライドスイッチが1つ、高さの違う押しボタンスイッチが2つ配置されている。押しボタンスイッチはICタグリーダの起動ボタン（背の高い方）、強制終了ボタン（背の低い方）となっている。

ICタグリーダには2つの読み取りモード、すなわち短文モードと長文モードが用意されており、スライドスイッチはその切り替えに使われる。短文モードでは、ICタグに

格納された文章中のアスキー記号の「|」を読み取った時点で終了となる。一方、長文モードではタグに格納されている情報をすべて読み取る。商品名、メーカ、注意喚起語、基本的な危険有害性情報などのみ知りたいときは短文モード、詳細な情報までほしいときは長文モードという使い分けを想定している。

図3-3はICタグリーダーの動作の流れを示している。このICタグリーダーでは動作状況を伝えるために長短2種類の音信号を使っている。音信号には周波数4.68KHzの矩形波が使われており、短音は音出力と休止時間がそれぞれ85, 100msec、長音はそれぞれ214, 250msecから構成されている。起動ボタンを押すと、まず起動音として短音

が1回発信される。その後ICタグのスキューンが始まり、見つかるまで、短文モードなら短音が1回、長文モードなら短音が2回繰り返し出力される。起動されてから約20秒以内にICタグが見つからないとスキューンを終了し起動待ちになる。ICタグが見つかる長音が1回出力され情報の読み取りが開始される。情報は読み取られたものから次々に携帯電話に転送され、携帯電話の画面で1行分の読み取りが完了する度に短音が1回出力される。読み込みが終わると長音が1回出力され、タグリーダーの役割は終了する。

読み取られた情報は携帯電話のメール機能における本文の欄に表示され、情報の転送が終了すると、音声出力が開始される。

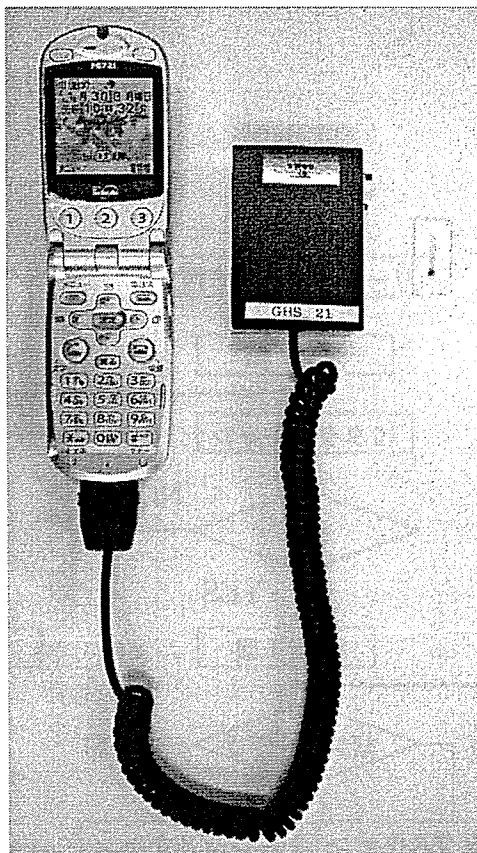


図 3-1 携帯電話 (左), IC タグ (右) と
IC タグリーダ (中央)

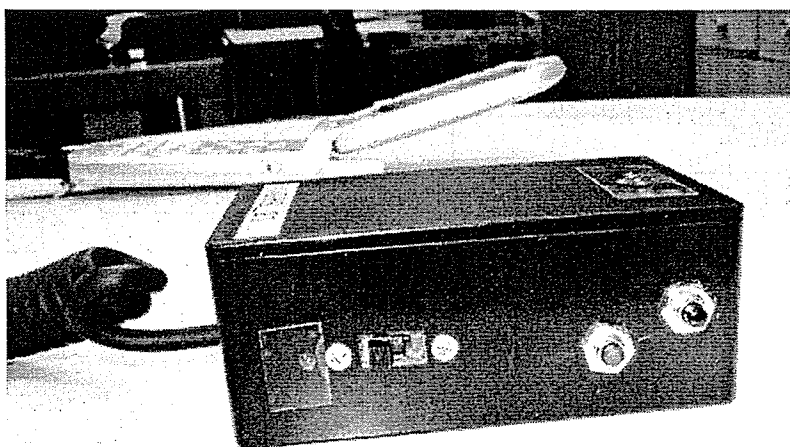


図 3-2 IC タグリーダのスイッチ
左からモード切替スライドスイッチ, 強
制終了ボタン, 起動ボタン

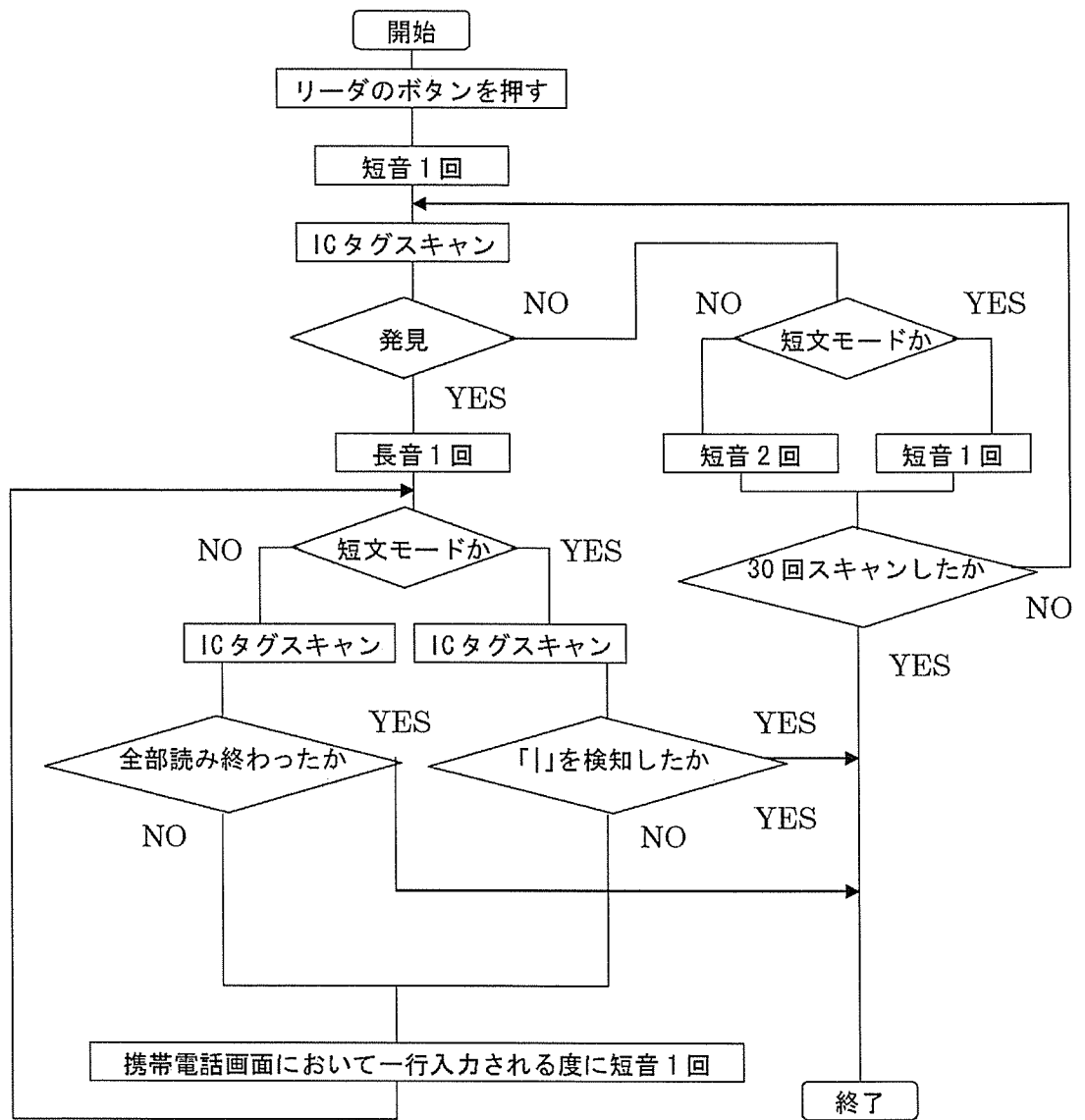


図 3-3 IC タグリーダの動作の流れ

B-3 評価試行

評価において用意した化学品は洗濯用洗剤と食器用洗剤の2種類であった。それぞれ化学品の危険有害性情報などが格納されたICタグを容器の中心部で底辺から高さ4cmのところのところに貼り付けた。ICタグは薄く、その位置を触覚で見つけるのは難しいので、ICタグの上から一辺18mmの正方形で、高さが約0.3mm、線幅が約1.7mmの凸枠を貼り付けた(図3-4参照)。

また、練習用として洗顔フォームも用意した(図3-5参照)。

被験者には、指定した商品についてICタグの位置を探し、指示したモードでICタグの内容を読み取ることを求めた。



図3-4 洗濯用洗剤と食器用洗剤



図3-5 洗顔フォーム

B-4 手順

- ① 被験者を機材の置かれている机の前に着席させ、評価試行の概要を説明した。
- ② ICタグの実物を手渡し、説明した。
- ③ 練習用の容器を手渡し、ICタグの位置を確認してもらった。
- ④ ICタグリーダーを手渡し、ICタグリーダーの3つのスイッチの位置とそれぞれの役割を説明した。
- ⑤ ICタグリーダーのボタンを押して長文モード、短文モードで音パターンが異なることを確認してもらい、それぞれのモードの内容を説明した。
- ⑥ 練習用の容器について長短2つのモードでICタグの読み取りを行ってもらった。このとき実験者は適宜説明を加えた。
- ⑦ 洗濯用洗剤と食器用洗剤について指示したモードで読み取りを独力で行ってもらった。

B-5 測定記録項目

洗濯用と食器用洗剤についてICタグの読み取りが終わった後、タグリーダーや携帯電話の使用感等を質問した。回答は5段階で求めた。

最後に、この装置を支持するかどうか、通話料金が発生したとしても利用するか否か、を含めて自由に意見を出してもらった。

C 研究結果

C-1 ICタグの位置を知らせる触覚表示およびICタグリーダーと容器の接触

図3-6はICタグの位置を知らせる正方形の触覚表示のを見つけやすさとICタグリーダーと各化学品の容器との接触のしやすさに関する被験者の応答を示している。触覚表示を簡単に見つけられたかという問いについては、洗濯用、食器用の両方において全盲と弱視がほぼ同等の高い評価をしている。

ICタグリーダーと化学品の容器の接触のしやすさに関しては、全盲に比べて弱視の方