

効果) (58.1/41.5%)、「安全性」(30.2/31.7%)が上位にランクされていた。

消費生活用品を購入する際、含まれている化学品の危険有害性を意識する者は、視覚群、触覚群において、それぞれ39.5、51.2%で、触覚群のほうが多かった。購入時の危険有害性に関する情報の量については、「少ない」とした者が視覚群、触覚群でそれぞれ41.9、51.2%、「適正」とした者がそれぞれ37.2、29.3%、「多い」とした者がそれぞれ14.0、4.9%となり、両群とも「少ない」と認識している者の数が多い。

C-5. GHS について

GHS の制定については、全体の約 90%の者が「好ましい」と答え、肯定的な見解を示した。しかしながら、GHS のシンボルマーク（触覚群には立体コピー）を提示して、それからどんな危険が想定できるかをたずねたところ、正解率は視覚群において約 24%、触覚群において約 2%と極めて低いものとなった。凹凸でシンボルマークを表してもほとんど理解されないと考えてよい。

C-6. 危険の凸警告表示 (ISO 11683 : 1997 および JIS S0025 : 2004) について

危険の凸警告表示は、シンボルマークに比べてシンプルであるため、全体の約 92%の者が「有効である」とした。

C-7. IT 技術を利用した視覚障害者への有害性情

報伝達の可能性について

視覚群において、4 種類の IT 技術の認知度を「内容を知っている」、「名前を知っている」、「知らない」に分けたところ、QR コードではそれぞれ 27.9、16.3、55.8%、スピーチオでは 41.9、18.6、39.5%、ものしりトークでは 39.5、11.6、48.8%、テレサポートでは 41.9、2.3、55.8%であった。触覚群においては、QR コード 12.8、4.9、82.9%、スピーチオ 39.0、14.6、46.3%、ものしりトーク 29.3、14.6、56.1%、テレサポート 22.0、12.2、65.9%で、視覚群に比べて全体に認知度は低い。

化学品の危険有害性を伝達する手段としての支持の度合いは、視覚群では高いほうから、QR コード (32.6%)、ものしりトークとテレサポート (ともに 25.6%)、スピーチオ (20.9%)、触覚群では、スピーチオとものしりトーク (34.1%)、テレサポート (14.6%)、QR コード (4.9%) で、視覚が使えるかどうかで回答がやや異なっているが、触覚群では音声伝達に対する期待が大きいようである。

C-8. 危険有害性情報の伝達方法に関する自由提案

音声による伝達 (15 名) や携帯電話の応用 (13 名) という意見が多く聞かれた。また、拡大文字による説明書 (10 名) や点字表示 (9 名) というこれまでによく知られてきた伝達方式にも根強い支持があった。

表 1. 消費生活用品の使用頻度

消費生活用品	週に一回以上		月に何回か		年に何回か		使わない	
	視覚群	触覚群	視覚群	触覚群	視覚群	触覚群	視覚群	触覚群
洗剤	83.7 %	87.8 %	4.7 %	2.4 %	4.7 %	4.9 %	7.0 %	4.9 %
漂白剤	27.9	22.0	16.3	2.4	16.3	9.8	39.5	65.9
接着剤	7.0	4.9	18.6	9.8	20.9	19.5	53.5	65.9
塗料	0.0	0.0	2.3	0.0	11.6	4.9	86.0	95.1
殺虫剤	7.0	12.2	14.0	7.3	34.9	31.7	44.2	44.8
園芸用農薬	4.7	2.4	2.3	0.0	9.3	4.9	83.7	90.2

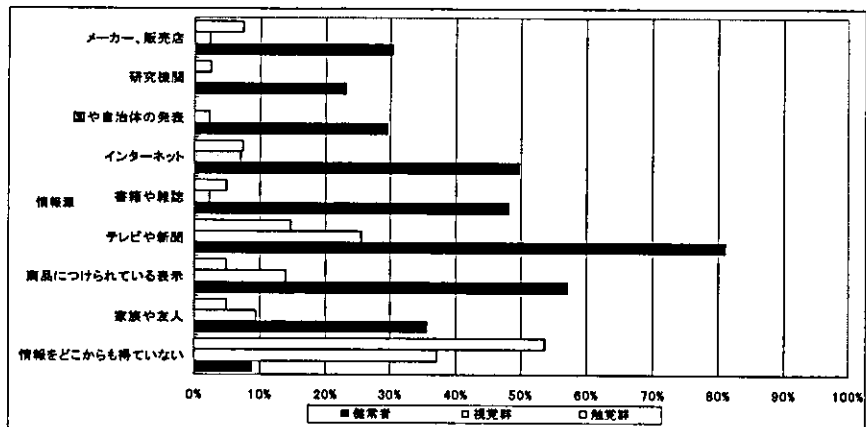


図 1. 視覚障害者と健常者の消費生活用品の情報源比較

D. 考察

視覚障害者も高い頻度で洗剤などの消費生活用品を使用しており、しかもそれらに含まれる化学品に対して高い危険意識を有していた。しかしながら、現状では視覚障害者からみて、化学品の危険有害性に関する情報源が少なく、全体の43%が「情報をどこからも得ていない」と回答した。さらに商品に貼付されているラベル表示を情報源としている者は10%未満と非常に少なく、ラベル表示からでは危険有害性に関する情報が十分に伝わっているとは言い難い。今回のGHS制定は、現在の視覚障害者への情報伝達状況を改善するいい機会になるのではないかとと思われる。

そのGHSの制定には、全体の約90%の者が肯定的だが、GHSの特徴であるシンボルマークの正解率は視覚群が約24%、触覚群に至っては約2%と極めて低い値であった。したがって、シンボルマークを使って危険有害性情報を視覚障害者に伝えることは困難であるか、または不可能であると考えられる。

ところで、危険の凸警告表示は、評価が高かったなので、注意喚起には使用できると考えられる。具体的な危険有害性の中身を知らせるには、別途手段を考える必要がある。その手段としてのIT

技術の応用に関しては、触覚群を中心に、音声伝達を望む声が大きかった。また、拡大文字や点字といったこれまでの伝達手段についても根強い支持が認められた。

以上のことを総合すると、危険有害性のある消費生活用品については、容器や包装には凸警告表示を付けて、まず危険である旨を伝え、その中身の伝達については別途、ここであげたIT技術、インターネット、拡大文字や点字表示といったさまざまな手段を用意して、高い冗長性をもたせることが一つの解として提案される。

E. 結論

視覚障害者のなかで最近のIT技術に興味をもっている者は、その技術を化学品の危険有害性情報の伝達に使うことを支持するが、一方では、従来の拡大文字や点字標記を支持する者も多い。したがって、伝達手段は一種類に限定するのではなく、さまざまな手段を用意して、ユーザに選んでもらうという考え方が合理的であろう。

文献

- 1) 環境省環境安全課：化学品の有害性表示等に関するアンケート調査結果 2004.4

(2) 化学品の危険有害性情報の伝達方法

A. 研究目的

面接調査において、化学品の危険有害性情報の伝達手段として、音声を望む声が多く聞かれた。そこで、現状で視覚障害者に使用できると思われる4つのIT技術（QRコード、スピーチオ、ものしりトーク）を応用して、音声伝達の模擬システムを構築し、実験的に評価検討した。

なお、テレサポートについては長谷川貞夫氏²⁾を中心とするテレサポートNETがすでに検討を進めているので、本研究では除外した。

B. 研究方法

B-1. 被験者

被験者は10名の晴眼者（10歳代2名、20歳代7名、50歳代1名：平均年齢24.1歳）で、目隠しをして実験に参加してもらった。各IT技術のうち、QRコードについてはよく使うことがある者が2名、何回か使った経験がある者が5名、使ったことのない者が3名だった。スピーチオ、ものしりトークは2名を除き、誰も使ったことがなかった。

なお、実験にあたっては、実験の目的や個人データの公表はしないことなど十分説明し、それらを理解の上、参加を求めた。

B-2. 実験条件

① QRコード（株式会社デンソーウェーブ）を利用した模擬システム

携帯電話のカメラでQRコードという四角形の二次元バーコードから文字情報を読み取る方法である。それに格納されたURLからインターネット上の情報を受け取り、携帯電話で音声読み上げを行うことを想定した。ただし、この模擬システムでは音声出力までは行わない。文字情報を読み取るまでである。

視覚障害者はQRコードの貼付位置を知る手がかりがないので、位置を知らせる必要がある。そこで、前述した正三角形（一辺1.8cm）の危険の凸警告表示を触覚の手がかりとし、その下にQRコードを貼付する形式Aと、QRコードの周囲を凸状の枠（一辺1.9cm）で囲む形式Bを用意した。

さらに予備実験で、携帯電話のカメラ視野内にQRコードを捉え、しかもフォーカスが合うように、両者の距離を一定に保つことの難しさが判明したので、次のような形式Cを加えた。この形式では、QRコードの貼付は形式Bと同じとした。断面がコの字型の透明のプラスチックの筒をカメラレンズの前に固定した。コの字の開口部はQRコードの凸状の周囲枠よりやや広くし、筒の長さは

フォーカスを考慮し、約5cmとした。凸状の枠に筒の先が定置できれば、QRコードはシャープなフォーカスのもとで撮影できることになる。このようにQRコードにこだわったのは、このコードが実用化の段階にあること、視覚障害者の携帯電話所有率が高かったこと（視覚群81.4、触覚群51.2、全体約67%）、文字-音声変換付の携帯電話が発売されていることによる。つまり、もし全盲者にQRコードを扱える方策があれば、この方法は有望な情報伝達手段になりえると考えたわけである。

貼付する容器はボトル型と箱型の2つを用意し、3つの形式×2つの容器の6条件で読み取り実験を行った。試行回数は1条件につき5回とし、携帯電話は被験者自身のものを使用した。

② スピーチオ（SPK501、廣濟堂）を利用した模擬システム

SPコードという、四角形の二次元バーコードに格納された文字情報（最大800文字程度可）を、専用端末スピーチオで音声出力する方法である。SPコードは台紙の右隅に貼付し、SPコードの右側（台紙の縁）にきざみを入れることで位置を知らせる。これはSPコードの本来の使用法に則ったものである。

台紙はボトル型の容器にひもでぶらさげた。被験者はそれを外しスピーチオに挿入して読み取りを行う。試行は2回とした。

③ ものしりトーク（ZER-868V、松下電器）を利用した模擬システム

音声情報を登録したレコーダと、識別用ICタグからなる、ものしりトークという機器を使用した方法である。レコーダをタグに接近させると、識別コードに対応した音声が出力される。

ICタグはボトル、箱、チューブ、袋、スプレー缶、缶詰の6つの容器に貼り付けた。試行回数は1つの容器につき1回とした。

B-3. 手順

① 被験者は、道具の置かれている机の前に着席し、実験者からそれぞれの条件ごとに、読み取りの方法に関して説明を受けた。

② 被験者は、それぞれの読み取りの方法に慣れるまで数回の練習をした後、実験を移った。試行は携帯電話、端末もしくはレコーダと容器を両手にもった姿勢から実験者の合図で開始し、成功か失敗をもって終了とした。ここで、成功とは、スピーチオとものしりトークの場合は正しい音声が発生されること、QRコードの場合は文字情報が正しく携帯電話に読

み込まれることとした。なお、携帯電話でQRコードを読み取る場合は、その携帯電話にタイムアウト時間が設定されており、この時間内読み取りができなかった場合は失敗とした。

- ③ 実験者は成功／失敗の判断と、1 試行の開始から終了まで時間を計測した。さらに実験終了後、被験者にどの方法が最も簡単だと感じたかをたずねた。

C. 研究結果

表2は模擬システムごとの、成功率、成功までの平均所要時間、および支持人数を示したものである。QRコードの形式A、Bの成功率は、ボトルではそれぞれ62、52%、箱では62、84%で、他に比べて低かった。また、所要時間は、ボトルではそれぞれ約10秒と9秒、箱では約8秒と12秒であった。同じQRコードでも、形式Cでは形式A、Bに比べると成功率はボトル、箱とも100%と高く、所要時間もボトル約4秒、箱約3秒と短かった。形式Cを含め、QRコードを支持した被験者はいなかった。スピーチオは成功率は100%と高いが、台紙の挿入口の位置がわからなくなるときがあり、平均時間は約12秒で最も長くなった。スピーチオは10人中3人の支持があった。ものしりトークは成功までの平均時間約4秒と比較的短く、成功率も95%で高率であった。ものしりトークは10

人中7人の被験者が支持した。

D. 考察

実験において最も支持されたのは、ものしりトークであった。使用の簡便さが大きな理由であろう。面接調査では支持率が低かったが、その理由として、普及率の低さが考えられる。その点は、所有率の高い携帯電話をICタグのリーダ端末にするなどの技術的方策で、改善可能と考えられる。今後、実用に近い模擬システムを構築し、検討を加える必要がある。

E. 結論

ユビキタス社会やユビキタスコンピューティングが現実味を帯びてきた。ICタグと携帯電話を組み合わせる方法は化学品の危険有害性情報の伝達手段の一つとして高い有望性を有すると考えられる。

文献

- 2) 長谷川貞夫：「ユビキタス社会におけるテレサポートの立場」—TRONSHOW2005とTEPS2005から見えたユビキタス社会—,「ユビキタス時代の支援技術—いつでも・どこでも・誰でも」セミナー,2004.12

表2. 3つのIT技術による情報伝達模擬システムの比較

IT技術	成功率(%)	成功までの平均時間(秒)	支持数(人)
QRコード形式A(ボトル)/(箱)	62 / 62	9.88 / 7.92	0
QRコード形式B(ボトル)/(箱)	54 / 84	8.87 / 11.6	
QRコード形式C(ボトル)/(箱)	100 / 100	4 / 2.5	
スピーチオ(SPコード)	100	12.07	3
ものしりトーク(ICタグ)	95	4.31	7

資料 1. GHS 講義用スライド


化学品の分類と表示に関する 国際調和 (GHS)



Globally Harmonized System (GHS) of
Classification and Labelling of Chemicals

城内 博
UNSECEGHS委員
日本大学大学院理工学研究科
医療・福祉工学専攻

GHSで何がかわる?



トルエン
メチルベンゼン、CAS No. 108-88-3

警告

- 引火性液体
- 飲み込んだり、吸ったり、皮膚につくと有害
- 繰り返し暴露により中枢神経障害の可能性あり
- 水生生物に毒性あり

取り扱い注意

- 火気厳禁
- 密閉容器、金網容器、漏れ防止、GDSを行う
- 換気用の電気装置を使用する
- 火災の際には消火剤は二酸化炭素・粉末消火剤を用いる
- 保護眼鏡、ゴーグル、保護マスクなどを使用する
- 閉鎖、めいまい等の症状がある場合は速やかに医師の診察を受ける
- 漏れについて報告、石けん水で洗う
- 強い酸は必ず中和し、吸い込まない
- 漏れ下流等に流さない

国際GHS株式会社
ジュネーブ、平均通り
スイス
Tel. 41 22 817 00 00
Fax. 41 22 817 00 00
2

化学物質 ~~~ 事故、疾病、環境破壊

予防対策

1. 生産禁止、使用禁止

実際は、多くの化学物質が生産・使用されている
⇒ 対策: 暴露限界、マスク、手袋、局所排気装置

危険有害性情報⇒対策が可能になり、効果的になる

2. 危険有害性情報の伝達 ⇒ GHS

話題の順序

- GHSの歴史、目的、概要
- 危険有害性分類
- 情報伝達
 <ラベル>
 <(M)SDS>
- 日本の現状・課題

はじめに

- 現代社会において化学物質は必要不可欠である
- 適切な管理がなされなければ、人の健康や環境に重大な影響を及ぼす

はじめに (続)

- 世界には2,300万種以上の化学物質が存在する
- 毎年110万人が労働災害で死亡し、このうち四分の一は化学物質によるものと推定される
- 行政的に管理が行われているものは数千物質である

はじめに (続)

化学品の有害性の分類および有害性に関する情報提供は、これらから健康をまもり、環境を保護するための第一歩である

7

GHS とは?

化学物質及び混合物を、物理化学的危険性及び健康や環境に対する有害性に応じて分類するための判定基準及びラベルや安全データシートに関する要件とそれらの情報伝達に関する事項を含む共通の統一されたシステム

8

GHSの目標

危険有害性に関する情報をそれを扱う人に正確に伝えることにより、人の安全と健康を確保し、環境を保護すること

9

GHS の適用範囲

- 全ての危険有害な化学品(純粋な化学物質、その希釈溶液、化学物質の混合物)
ただし、成形品(Article: USOSHA29CFR1910.1200 で定義)は除く
- 医薬品、食品添加物、食品中の残留農薬等はラベルの対象物質から 除く
- 対象は、労働者、消費者、輸送関係者、緊急時対応者など

10

なぜ GHS が必要か?

- 国がすべての有害化学品を把握しそれらを法規制により管理する事は不可能である
- 例えば、米国においては有害化学物質は65万種あるといわれている
- わが国の産業界で使用されている化学物質は約5万5千といわれている

11

なぜ GHS が必要か?(続)

- 化学品に有害性などの必要事項を添付するようにすれば健康や環境保護に役立つ
- 多くの国で、法規制によって化学品の危険有害性情報の添付を義務づけるようになってきた
- 国によって、有害性の定義や表示およびSDSに必要とされる情報も異なっている

12

なぜ GHS が必要か?(続)

- 例えば、ある国で可燃性で有害と考えられる製品が、輸出相手国ではそうでない場合がある
- これらの違いは、健康と環境保護および貿易に影響を及ぼしている
- 規制のない国の使用者が同じ製品について異なる表示やSDSを見ることになり、健康や環境保護についての対応が国により異なってしまう

13

なぜ GHS が必要か?(続)

- また国際貿易の際、有害性の分類や表示に関する多くの規制に対応しなければならなくなり、コストと時間の浪費を生じる
- 中小企業が化学品に関する規制の重荷に耐えられず国際貿易から排除されてしまう

14

違いの例

- GHS以前には、EUは急性毒性(経口)の区分1のカットオフ値は 25 mg/kg、米国では 50 mg/kg を使用
- この例では、25 から 50 mg/kg 間の物質はEUと米国で分類が異なってしまう

15

GHSによるメリット

国、国際機関、化学製品製造者、使用者など全てにメリットが考えられる

- 人の健康と環境保護を促進する
- 化学品に関する貿易を容易にする
- 試験・評価の重複をなくすことが出来る
- 化学品の管理において国や国際機関を支援できる

16

GHSの歴史

- ILO では1990年第77回会議において化学物質に関する条約(170号)及び勧告(177号)を採択した
- これらの条約及び勧告で、化学物質の危険有害性に関する情報提供を定めた(分類基準は無い)

17

GHSの歴史(続)

- 国連環境開発会議(UNCED)、1992年ブラジルで開催
- アジェンダ21、第19章で「化学品の適正な管理」を行うための6つのプログラムを採択

18

アジェンダ21、第19章プログラム

- A. 化学品のリスク評価に関する国際的評価の拡充と促進
- B. 化学品の分類と表示の調和
- C. 化学品の有害性とリスク評価に関する情報交換
- D. リスク低減化対策の確立
- E. 各国の化学物質管理能力と体制の強化
- F. 危険有害物の不法な国際取引の防止

19

A. 化学品のリスク評価に関する国際的評価の拡充と促進

【当初目標】

使用可能な評価基準を用いて、2000年までに主な地球環境汚染物質を含んだ数百の化学物質についてリスク評価を行う。

【達成状況および課題】

2000年までに約300物質のリスク評価終了した。2004年までに、さらに1,000 ton/year 以上を生産又は輸入している1,000物質について、リスク評価を終了する。

20

C. 化学品の有害性とリスク評価に関する情報交換

【当初目標】

化学物質の危険性、使用、放出に関する情報の交換を強化する。

【達成状況および課題】

IOMC Gateway、GINC、UNEPの難分解性物質に関する情報、IPCSカード、UNITARのナショナルプロフィールなどがアクセス可能になった。
Rotterdam条約が1998年に採択され、73の国や地域が署名した。

1999年時点で22カ国がPRTRを実施している。

21

D. リスク低減化対策の確立

【当初目標】

広範囲なリスク削減方法や化学物質のライフサイクル解析による予防的対策を実施する。

【達成状況および課題】

12のPOPsについてリスク削減対策を実行している。
2004年までに各国は各種廃棄物に関する国家行動計画を策定すること。
45カ国がレスポンシブルケアプログラムを実施(1999年)している。
1999年時点で22カ国しかフル装備の毒物管理センターを持っておらず、2002年までにさらに30カ国でのセンター設立を目指す。

22

E. 各国の化学品管理能力と体制の強化

【当初目標】

2000年までに可能な限り全ての国で、化学品管理に関する、法規制、実施方法などを含む、国のシステムを確立する。

【達成状況および課題】

約6割の国でナショナルプロフィールを作成。2002年までに、ほとんどの国での作成を目指す。
2005年までに化学物質管理の改善のための国家目標、戦略、行動計画を策定する。
UNEPはPOPs対策ワークショップを開催している。
UNITARは化学物質管理能力強化ネットワーク活動を開始した。

23

F. 危険有害物の不法な国際取引の防止

【当初目標】

国の法律や国際法などに反する危険有害な製品の不法な持ち込みを監視し制止するための法律を強化する。
危険有害な製品の不法な輸送に関する情報を得るために、全ての国、特に途上国を支援する。

【達成状況および課題】

IFCSIはIOMCに対し、危険有害物の不法な国際取引の防止について検討する作業部会を作るように要請した。
さらに、Rotterdam条約にかんがみ、世界税関機構が統一された法規制で取り締まることが出来るよう、各国に支援を要請した。

24

B. 化学品の分類と表示の調和

【当初目標】

物質安全データシート及び簡単に理解できる記号も含めた、地球規模で調和した危険有害性の分類及び表示システム(GHS)を、可能であれば2000年までに利用できるようにするべきである。

【達成状況および課題】

2002年UNSCEGHSで最終案を採択。

2003年7月に国連勧告として承認。

25

調和とは

化学品の危険有害性の分類及び情報の伝達を目的とした共通の一貫した基盤を確立することをいう

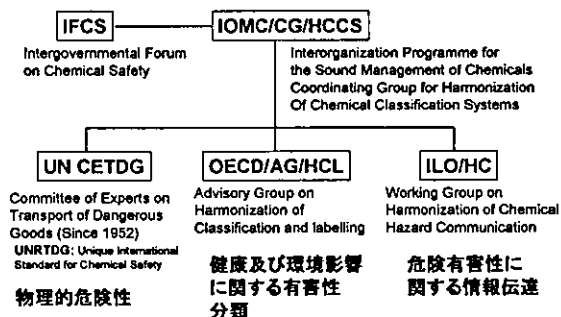
26

調和作業

- 化学物質の適正な管理のための国際機関間プログラム (IOMC) に化学物質の分類作業班 (CG/HCCS) を設置
- それぞれの国際機関が作業を分担

27

作業分担



28

調和の基本方針

- 健康や環境保護を後退させない
- 理解しやすいものにする
- 全ての化学品を対象とし、化学品の危険有害性 (HAZARDS) を基本とする。
- 将来改訂を行う

29

参考となった主な規制

- 国連危険物輸送・モデル規則
- EU指令 (化学物質と混合物)
- カナダの規制 (労働者、消費者、農業)
- 米国の規制 (労働者、消費者、農業)

30

その他の規制

- GHSを検討する段階で他の国の規制も考慮
- 欧州と米国の対立が収束せず、日本の劇物の基準 300mg/kg を採用

31

GHS分類

32

分類調和における基本方針

- 物質の持つ性質である危険有害性に基づく
- 入手可能なデータを用いて分類する

33

分類調和の対象となった 物理化学的危険性 (1)

- 火薬類
- 引火性/可燃性ガス
- 引火性エアゾール
- 酸化性ガス
- 高压ガス
- 引火性液体
- 可燃性固体
- 自己反応性物質

34

分類調和の対象となった 物理化学的危険性 (2)

- 自然発火性液体
- 自然発火性固体
- 自然発熱性固体
- 水反応可燃性化学品
- 酸化性液体
- 酸化性固体
- 有機過酸化物
- 金属腐食性物質

35

分類調和の対象となった有害性 (1)

健康影響

- 急性毒性
- 皮膚腐食性/刺激性
- 眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性
- 呼吸器感作性または皮膚感作性
- 生殖細胞変異原性
- 発がん性
- 生殖毒性
- 特定標的臓器/全身毒性 (単回暴露)
- 特定標的臓器/全身毒性 (反復暴露)

36

分類調和の対象となった有害性(2)

環境影響

- 水生環境有害性

37

今後、分類調和が 予定されている有害性

- 免疫毒性
- 吸引有害性
- 呼吸器刺激性
- 麻酔作用
- 土壌環境有害性 など

38

高圧ガス

グループ	判定基準
圧縮ガス	加圧して容器に充填した時に、-50℃で完全にガスであるガス； 臨界温度-50℃以下の全てのガスを含む。
液化ガス	加圧して容器に充填した時に-50℃を超える温度において部分的に液体であるガス。次の2つに分けられる。 (a) 高圧液化ガス：臨界温度が-50℃と+65℃の間にあるガスおよび (b) 低圧液化ガス：臨界温度が+65℃を超えるガス
深冷液化ガス	容器に充填したガスが低温のために部分的に液体であるガス。
溶解ガス	加圧して容器に充填したガスが液相溶媒に溶解しているガス。

39

引火性液体

区分	判定基準
1	引火点 < 23° C および初留点 ≤ 35° C
2	引火点 < 23° C および初留点 > 35° C
3	23° C ≤ 引火点 ≤ 60° C
4	60° C < 引火点 ≤ 93° C

40

急性毒性分類 LD₅₀/LC₅₀値

	区分 1	区分 2	区分 3	区分 4	区分 5
経口 (mg/kg)	5	50	300	2000	5000
経皮 (mg/kg)	50	200	1000	2000	
気体 (ppm/4h)	100	500	2500	5000	
蒸気 (mg/l/4h)	0.5	2.0	10	20	
粉じん及びミスト (mg/l/4h)	0.05	0.5	1.0	5	

41

皮膚に対する腐食性/刺激性分類基準

皮膚 刺激性/ 腐食性	区分 1 腐食性			区分 2 刺激性	区分 3 軽度刺激性
	組織の破壊：少なくとも 1 匹で観察できる壊死	組織の破壊：少なくとも 2 匹で観察できる壊死	組織の破壊：少なくとも 2 匹で観察できる壊死	皮膚組織内で可逆的な変化	皮膚組織内で可逆的な変化
1A ばく露 ≤ 3 分間 観察時間 ≤ 1 時間	1B ばく露 ≤ 1 時間 観察時間 ≤ 14 日間	1C ばく露 ≤ 4 時間 観察時間 ≤ 14 日間	3 匹のうち少なくとも 2 匹で Draize スコアが： 2.3 ≤ 紅斑、かさぶた、浮腫 < 4.0、または持続性の炎症	3 匹のうち少なくとも 2 匹で Draize スコアが： 1.5 ≤ 紅斑、かさぶた、浮腫 < 2.3	

42

呼吸器及び皮膚感作性分類

呼吸器感作性物質	区分1
	<ul style="list-style-type: none"> • 人に対し当該物質が特異的な呼吸過敏症を誘発しうる証拠がある場合及び/または • 適切な動物試験より陽性結果が得られている場合
皮膚感作性物質	区分1
	<ul style="list-style-type: none"> • 物質がかなりの数の人に皮膚接触により過敏症を誘発しうる証拠がある場合、または • 適切な動物試験より陽性結果が得られている場合

43

発がん性分類基準

発がん性	区分1 発がん性が知られている あるいは 発がん性があると考えられる		区分2 発がん性が疑われる 人や動物による発がん性の証拠が限られている
	1A 人での証拠により、発がん性が知られている	1B 動物実験により、人に発がん性があると考えられる	

44

水生環境への影響による分類基準

急性 区分1 急性毒性 ≤ 1 mg/l		急性 区分2 急性毒性 > 1、≤ 10 mg/l		急性 区分3 急性毒性 > 10、≤ 100 mg/l	
慢性 区分1 ● 急性毒性 ≤ 1mg/l および 累分解性でない および/または log Kow ≥ 4 (実験的にBCF < 500 が示されていない場合に 限る)	慢性 区分2 ● 急性毒性 > 1、≤ 10 mg/l および 累分解性でない および/または log Kow ≥ 4、 (実験的にBCF < 500 が示されていない場合に 限る) 慢性毒性NOEC > 1 mg/l 出ない 場合	慢性 区分3 ● 急性毒性 > 10、≤ 100 mg/l および 累分解性でない および/または log Kow ≥ 4、 (実験的にBCF < 500 が示されていない場合に 限る) 慢性毒性NOEC > 1 mg/l 出ない場 合	慢性 区分4 ● 急性毒性 > 100 mg/l および 累分解性でない および/または log Kow ≥ 4、 (実験的にBCF < 500 が示されていない場合に 限る) 慢性毒性NOEC > 1 mg/l 出ない場合	急性毒性: LC50(96hrs)魚類 EC50(48hrs)甲殻類	BCF: 生物濃縮係 数 NOEC値: 無影響 濃度 Kow: オクタノール/水 分配係数

45

混合物の分類

全成分についてデータが利用できる場合
の急性毒性推定値(ATE)

$$100 / ATE_{mix} = \sum_{i} (C_i / ATE_i)$$

C_i = 成分iの濃度

成分数 η のとき、i は1から η

ATE_i: 成分iの急性毒性推定値

(利用可能なLD₅₀/LC₅₀値など)

ATE_{mix}: 混合物の急性毒性推定値

46

我が国の分類規制

- 急性毒性: 毒物および劇物取締法
- 他の健康影響については、毒劇法、高圧ガス保安法、安衛法、化審法、航空法、PRTR法等に記載はあるが、有害性分類に基づいた統一的なものではない
- 航空法、船舶安全法では、国連危険物輸送・モデル規則に準拠している
- 陸上輸送については消防法や火薬取締法などが適応されている(?)

47

毒物及び劇物取締法による分類

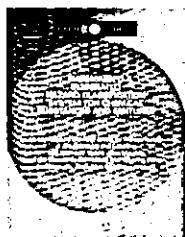
中央薬事審議会基準—毒物・劇物の範囲 (日化協資料より)

	特定毒物	毒物	劇物
経口 (mg/kg)	毒物のうち その毒性が 極めて強く、 広く一般に 使用されるなど、 危害発生の恐れ が著しいもの	50	300
経皮 (mg/kg)		100	1000
吸入ガス (ppm/4h)		500	2500
吸入蒸気 (mg/L/4h)		2.0	10
吸入ダスト・ミスト (mg/L/4h)		0.5	1.0

下線: GHSの区分2 あるいは 区分3と一致

48

OECD 有害性分類基準



- OECD Document "Harmonized Integrated Classification System for Human Health and Environmental Hazards of Chemical Substances and Mixtures"
- インターネット:
<http://www.oecd.org/ehs/Class/>

49

GHS 情報伝達

50

調和対象

- ラベル



- 物質安全データシート(SDS)



51

コミュニケーションの対象

- 労働現場(農薬、医薬品含む)
 - ラベル、SDS
- 消費者
 - ラベル
- 輸送
 - ラベル、標示、輸送関連書類
- 緊急時対応者
 - ラベル、SDS

52

理解しやすいものにする

- 情報は複数の手段で伝える(絵文字と言葉)
- 危険有害性の種類が異なる場合でも、その重大性を表す言葉(危険、警告)は同じものを用いる

53

調和対象項目

- ラベル
 - シンボル、絵表示(ピクトグラム)
 - 注意喚起語(危険、警告)
 - 危険有害性情報
 - 注意書き(取扱方法、救急処置など)
 - 化学品特定名、認識番号/混合物の場合は組成
 - ラベルにおける危険有害性の優先順位

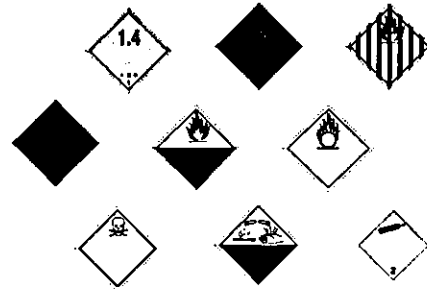
54

シンボル

- 国連危険物輸送 (UNRTDG)・モデル規則のシンボルが基本
- 環境有害性には木と魚の絵
- 急性毒性で毒性が低い区分には感嘆符
- 健康影響の慢性毒性には体内に割れ目をもったひとの絵

55

国連危険物輸送・モデル規則の絵表示



56

GHS シンボル

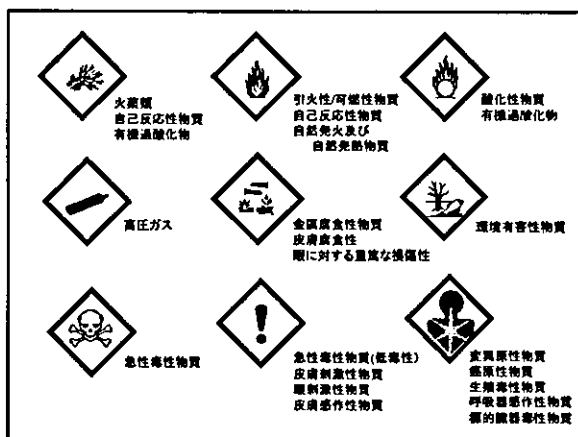
炎	円上に炎	爆発	腐食
ガスボンベ	ドクロ、感嘆符	人にひび割れ	木と魚

57

絵文字 (Pictogram)

- 労働者・消費者対象で用いるシンボルは白地に黒、枠は赤色菱形
- 輸送関連では国連危険物輸送・モデル規則を用いる

58



絵表示使用にあたっての注意事項

- 当局は、国内流通に限り、黒色菱形の使用を認めることができる
- 当局は、輸送以外でも国連危険物輸送・モデル規則の使用を認めることができる

60

注意喚起語 (Signal Word)

- “危険(Danger)” or “警告(Warning)”
- 危険有害性の強調およびその程度を表す
- 例: 急性毒性 区分1 “危険”
区分4 “警告”

61

危険有害性情報 (Hazard Statement)

- 決められた危険有害性の区分に対しては共通の表記を用いる

例: 引火性液体

- 区分1 “非常に引火性が強い液体又は蒸気”
- 区分2 “引火性が強い液体又は蒸気”
- 区分3 “引火性液体又は蒸気”
- 区分4 “可燃性液体又は蒸気”

62

危険有害性情報(続)

例: 急性毒性

- 区分1 “飲み込むと生命に危険”
- 区分2 “飲み込むと生命に危険”
- 区分3 “飲み込むと中毒を起こす”
- 区分4 “飲み込むと有害”
- 区分5 “飲み込むと有害の可能性”

63

注意書き(取扱方法、救急処置など) (Precautionary statement)

- ラベルには適当な注意書きを入れる
- 注意書きについての調和は作業中

64

例: 注意を促すための絵表示

From European Union (COUNCIL DIRECTIVE
92/58/EEC of 24 June 1992)



65

化学品特定名・番号

- ラベルやSDSには製品名や番号を記す
- 業界あるいは国などで用いられている特殊な名前も可能とする
- 国連危険物輸送・モデル規則に従う輸送の場合は梱包表面に国連輸送番号を記す

66

混合物の組成

- 化学物質
 - 化学物質の特定 (IUPAC、ISO、CASなどで定められている名前)
- 混合物
 - 急性毒性、皮膚刺激性/腐食性、眼に対する重篤な損傷性/刺激性、変異原性、がん原性、生殖毒性、皮膚・呼吸器感受性、標的臓器毒性などをもつ成分は全て示す
 - 当局は営業秘密の問題に関して適切に対応する「知る権利」についても考慮する

67

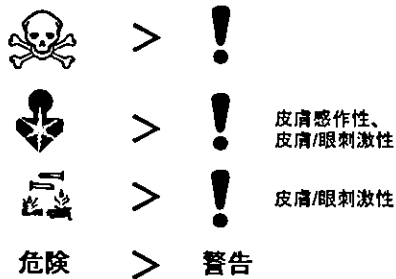
営業秘密情報 CBI

(Confidential Business Information)

- 当局はCBIの保護についての制度を構築すべきである
- CBI保護に関する規定が健康及び環境保護を後退させてはならない
- CBIは化学品の名前と成分に限定すべきである
- 緊急を要する場合の情報の開示について明確にすべきである

68

ラベルにおける危険有害性の優先順位



69

選択可能方式 (Building Block Approach)

輸送安全、消費者保護、労働者保護、環境保護など、それぞれの部門がその目的に応じてGHSを部分的に活用することができる

70

GHSに含まれない情報

- GHSに含まれない付加的な情報について
 - 国の機関はこのような情報をラベルのどこに記載すべきか、あるいはラベル作成者の判断に委ねるか決定する
 - GHS情報のじゃまにならないようにする

71

分類区分とラベルの項目

例：急性毒性(経口)

区分 1	区分 2	区分 3	区分 4	区分 5
				なし
危険	危険	危険	警告	警告
飲み込むと生命に危険	飲み込むと生命に危険	飲み込むと中毒の危険	飲み込むと有害	飲み込むと有害の可能性

72

選択可能方式の例 (1)

例：急性毒性(経口)

区分 1	区分 2	区分 3	区分 4	区分 5
				なし
危険	危険	危険	警告	警告
飲み込むと生命に危険	飲み込むと生命に危険	飲み込むと中毒の危険	飲み込むと有害	飲み込むと有害の可能性
			(危険物輸送勧告では不要)	(危険物輸送勧告では不要)

73

選択可能方式の例 (2)

例：火薬類

区分 1.1	区分 1.2	区分 1.3	区分 1.4	区分 1.5	区分 1.6
			1.4*	1.5*	1.6*
危険	危険	危険	警告	警告	
爆発性：大爆発	爆発性：強い爆発	爆発性：火災、突風または爆風	火災または爆風	火中で爆発の可能性	

74

安全データシート(SDS)

- 基本的には労働者対象
- 16項目 については合意
- それぞれの項目の下に最小限必要な情報を小項目として記述



75

SDSを作成する目安

- 危険有害性に関するGHSの判定基準を満たす全ての物質
- 混合物のSDSを作成する目安として、各有害性について、カットオフ値/濃度限界が与えられている

76

SDS作成のカットオフ値/濃度限界目安

有害性の種類	カットオフ値/濃度限界
急性毒性	1.0%以上
皮膚腐食性/刺激性	1.0%以上
眼に対する重篤な損傷/刺激性	1.0%以上
呼吸器または皮膚感受性	1.0%以上
変異原性:区分1	0.1%以上
変異原性:区分2	1.0%以上
発がん性	0.1%以上
生殖毒性	0.1%以上
特定の臓器/全身毒性(単回曝露)	1.0%以上
特定の臓器/全身毒性(反復曝露)	1.0%以上
水生環境有害性	1.0%以上

77

SDSの16項目

1. 化学物質等及び会社情報
2. 危険有害性の要約
3. 組成、成分情報
4. 応急措置
5. 火災時の措置
6. 漏出時の措置
7. 取扱い及び保管上の注意
8. 暴露防止及び人に対する保護措置
9. 物理的及び化学的性質
10. 安全性及び反応性
11. 有害性情報
12. 環境影響情報
13. 廃棄上の注意
14. 輸送上の注意
15. 適用法令
16. SDSの作成と改訂に関する情報を含むその他の情報

78

SDSの小項目

1. 製品および会社情報
 - GHS製品特定手段 ● 他の特定手段 ● 化学品の推奨用途と使用上の制限 ● 供給者の詳細(社名、住所、電話番号など) ● 緊急時の電話番号
2. 危険有害性の要約
 - 物質/混合物のGHS分類と国/地域情報 ● 注意書きも含むGHSラベル要素。(危険有害性シンボルは、黒と白を用いたシンボルの円による記載またはシンボルの名前、例えば、炎、どくろなどとして示される場合がある)
 - 分類に関係しない(例: 粉塵爆発危険性)またはGHSで扱われない他の危険有害性
3. 組成、成分情報
 - 物質 ● 化学的特定名 ● 慣用名、別名など ● CAS番号、EC番号など ● それ自身が分類され、物質の分類に寄与する不純物および安定化添加物
 - 混合物 ● GHS対象の危険有害性があり、カットオフレベル以上で存在する全ての成分の化学名と濃度または濃度範囲注: 成分に関する情報については、製品の特定規則よりCBIIに関する当局の規則が優先される。

79

4. 応急措置
 - 異なる暴露経路、すなわち吸入、皮膚や眼との接触、および摂取に従って細分された必要な措置の記述 ● 急性および遅延性の最も重要な症状/影響 ● 必要な場合、応急救護および必要とされる特別な措置の指示
5. 火災時の措置
 - 適切な(および不適切な)消火剤 ● 化学品から生じる特定の危険有害性(例えば、有害燃焼生成物の性質) ● 消火作業用の特別な保護具と予防措置
6. 漏出時の措置
 - 人体に対する予防措置、保護具および緊急時措置 ● 環境に対する予防措置 ● 封じ込めおよび浄化方法と機材
7. 取扱いおよび保管上の注意
 - 安全な取扱いのための予防措置、● 配合禁忌等、安全な保管条件、
8. 暴露防止および人に対する保護措置
 - 職業暴露限界値、生物学的限界値等の管理指標 ● 適切な工学的管理 ● 個人用保護具などの個人保護措置

80

9. 物理的および化学的性質
 - 外観(物理的状态、色など) ● 臭い ● 臭いの閾値 ● pH ● 融点/凝固点 ● 初沸点と沸点範囲 ● 引火点 ● 蒸発速度 ● 燃焼性(固体、ガス) ● 引火または爆発範囲の上限/下限 ● 蒸気圧 ● 蒸気密度 ● 比重 ● 溶解度 ● n-オクタノール/水分係数 ● 自然発火温度 ● 分解温度
10. 安定性および反応性
 - 化学的安定性 ● 危険有害反応性の可能性 ● 避けるべき条件(静電放電、衝撃、振動等) ● 混触危険物質 ● 危険有害性のある分解生成物
11. 有害性情報
 - 種々の毒性学的(健康)影響の簡潔かつ完全で分かりやすい記述および次のような影響の特定に使用される利用可能なデータ: ● 可能性の高い暴露経路(吸入、経口摂取、皮膚および眼接触)に関する情報 ● 物理的、化学的および毒性学的特性に関連した症状 ● 短期および長期暴露による遅延および即時影響、ならびに慢性影響 ● 毒性の数値的尺度(急性毒性推定値など)

81

12. 環境影響情報
 - 生態毒性(利用可能な場合、水生および陸生) ● 残留性と分解性 ● 生物蓄積性 ● 土壤中の移動度 ● 他の有害影響
13. 廃棄上の注意
 - 廃棄残留物の記述とその安全な取扱いに関する情報、汚染容器包装の廃棄方法を含む
14. 輸送上の注意
 - 国連番号 ● 国連品名 ● 輸送における危険性の種類 ● 容器等級(該当する場合) ● 海洋汚染物質(該当/非該当) ● 使用者が構内もしくは構外の輸送または輸送手段に関連して知る必要がある、または従う必要がある特別な安全対策
15. 適用法令
 - 当該製品に特有の安全、健康および環境に関する規則
16. SDSの作成と改訂に関する情報を含むその他の情報

82

その他

- ・ 教育訓練
- ・ 翻訳に当たっての注意
- ・ リスクに基づいた表示
(特に消費者対象)



83

リスクに基づいた表示

当局は危害の可能性(リスク)に基づいた消費者対象の情報提供システムを認可してもよい

ただし、これの適用は慢性毒性(発がん性、生殖毒性、特定標的臓器/全身毒性)に限る

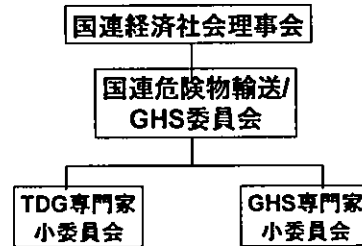
84

GHSの実行

- GHSは強制力を持たない勧告 (Non-Mandatory) とする
- 今後、GHSの実行、維持・改訂などは国連経済社会理事会GHS小委員会 (UN ECOSOC/GHS Subcommittee) が行う

85

GHS 関連組織の枠組み



86

GHSの実行〈努力目標〉

APEC: 2006年までに実施

全世界的: 2008年までに実施

日本: ?

87

他の国際プログラムとの関係

- Basel Convention (Wastes)
- Montreal Protocol (Ozone depleting substances)
- REACH (Registration, Evaluation, Authorization of Chemicals)

88

日本の現状

89

GHS 導入の意味

- 国際的な基準を受け入れ、貿易等における不利益を回避する
- 各省庁間でそれぞれに異なる法規制下の分類・表示システムを統一的にする

(労働安全衛生法、毒物及び劇物取締法、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律、農薬取締法、薬事法、食品衛生法、消防法、火薬類取締法、高圧ガス保安法、船舶安全法、航空法、港則法、道路法、水質汚濁防止法、大気汚染防止法、廃棄物及び清掃に関する法律、農用地の土壌の汚染防止等に関する法律、家庭用品品質表示法、等30以上の法律が関与)

90