

平成 15 年度厚生労働科学研究費補助金

化学物質リスク研究事業

内分泌攪乱物質のリスクコミュニケーションに
関する研究

(H14-食品・化学-19)

主任研究者 吉川肇子

目次

内分泌攪乱物質のリスクコミュニケーションに関する研究・・・・・・・・・・	吉川肇子	1
有害化学物質及び内分泌攪乱物質による健康リスクの事例解析・・・・・・・・	内山巖雄	16
リスクコミュニケーションツールの作成・・・・・・・・・・・・・・・・・・	大前和幸	33
内分泌攪乱物質のリスク認知過程と批判的思考態度・・・・・・・・・・	楠見孝	52
内分泌攪乱物質リスク伝達における言語表現の検討・・・・・・・・・・	岡本真一郎	71
内分泌攪乱物質のリスク認知とその対応に関する研究・・・・・・・・・・	杉本徹雄	82
欧米諸外国の内分泌攪乱物質のリスクコミュニケーション施策に関する考察	織朱實	111

内分泌攪乱物質のリスクコミュニケーションに関する研究

主任研究者 吉川肇子 慶應義塾大学商学部助教授
分担研究者 内山巖雄 京都大学大学院工学研究科教授
大前和幸 慶應義塾大学医学部教授
楠見孝 京都大学大学院教育学研究科助教授
岡本真一郎 愛知学院大学心身科学部教授
杉本徹雄 上智大学経済学部教授
織朱實 関東学院大学法学部助教授

研究要旨

内分泌攪乱物質のリスクコミュニケーションのあり方について、昨年度の現状把握に基づき、ガイドラインの作成の基本的な資料となるべき実験および調査を行うとともに、諸外国のリスクコミュニケーションの状況についても比較検討した。実験については、国民のリスク認知に及ぼす要因および、コミュニケーションの言語的表現について検討した。調査については、マスメディア報道を新聞記事の内容分析に基づいて行うとともに、企業の内分泌攪乱物質に対する関心や情報開示への取り組みについて、上場企業を対象として検討した。諸外国のリスクコミュニケーションの状況については、ヨーロッパおよびアメリカ合衆国の施策を、現地調査も含め、概観し検討した。これらの検討に基づき、ガイドライン案、コミュニケーションツール案の作成に着手した。

A. 研究目的

本研究の目的は、内分泌攪乱物質のリスクコミュニケーションについて、実証的な検討を行い、主に厚生労働省が行うべきリスクコミュニケーションのあるべき姿について提案を行うことにある。

本年度は主として、内分泌攪乱物質のリスクコミュニケーションガイドラインの作成の基本的な資料となるべき実験および調査を行うとともに、諸外国のリスクコミュニケーションの状況についても比較検討した。

B. 研究方法

1. 小学校児童の蛍光灯安定器破裂によるPCB曝露、および園舎の改築工事に伴う乳幼児のアスベスト曝露の事例について、実際に行われた健康リスクの評価方法お

よび保護者に対する健康リスクの説明方法をまとめ、評価した。（内山）

2. 前年度及び今年度に収集した内分泌攪乱物質による量影響・量反応関係を系統的に整理し、リスクコミュニケーションツールを作成した。（大前）

3. 内分泌攪乱物質について、国民一般がどのような知識を持ち、現状でどのような情報を得ているのか、またそれらの情報はどこから得られているのかについて、昨年実施した社会調査結果をさらに詳細に分析した。また、20歳代から60歳代の一般男女を対象として、内分泌攪乱物質に関する矛盾する情報によって、どのようにリスク認知が変化するのか、批判的思考態度や信念がどのように影響するのかを検討した。（楠見）

4. 内分泌攪乱物質に関する概説で、諸物

質の動物やヒトに対する健康被害や、そうした被害を与えるメカニズムなどに言及している部分を分析し、そうした表現からどのような推意が生じる可能性があるかを分析した。また現存の化学物資に関するリスクコミュニケーションのマニュアルで、使用すべきであると推奨されたり、望ましくないとされている表現について言語特徴を分析した（岡本）。

5. 内分泌攪乱物質に関する社会的な認知状況やマスメディアによる報道の状況を分析した。また、一部上場企業を対象として、内分泌攪乱物質についての情報提供への考え方、厚生労働省への希望などをアンケート調査した。（杉本）

6. 欧米各国の行政機関を含めた各セクターがどのようにリスクコミュニケーションに関わってきているかの調査を行った。（織および杉本）

7. リスクコミュニケーションガイドライン案を作成し、班会議で検討を重ねた。（全員参加）

C. 研究結果

1. 事例解析の結果

PCB 曝露の事例については、会議は、児童の保護者に公開して開催された。会議において、児童の保護者は、専門家が発表したリスク評価の案に対して質問・要望を提示し、専門家はこれに応える形でリスク評価を改良していった。

アスベスト曝露による事例では、検討委員会は、園児の保護者に公開して開催された。また、園児の保護者が推薦した専門家も検討委員会に参加した。会議は、園児の保護者の意見を取り入れながら進められ

た。例えば、アスベスト濃度推定のためのシミュレーションの実施は、保護者の要望により実現したものである。本事例に関するコミュニケーションは、“文京区立S保育園アスベスト曝露による健康対策等検討委員会”を、区、専門家、保護者の3者が共有することによって行われた。まず、アスベスト飛散のシミュレーション結果を基にリスク評価が行われた。その結果に基づいて中間報告が行われ、再度、区、専門家、保護者によって、リスク評価および今後の対策について話し合いが行われた。その後、実施すべき健康対策が区に答申され、最終報告書がまとめられた。最終報告書は、事前に草案を保護者に配布し、パブリックコメントを求めるなど、慎重を期してまとめられた。そのため、最終報告書をまとめるために、事故発生から4年半もの歳月を要した。この間何度かコミュニケーションが不十分で、会議の開催が頓挫したこともあったが、常に、区、専門家、保護者のコミュニケーションを通して成功させようという努力により最終的な合意に達したものである。そのため、現在では、答申された健康対策について、保護者全員が納得しており、区も答申された健康対策を実行に移し始めている。なお、この間一部の保護者から訴訟が起こされているが、その訴訟は事故に対する責任と精神的苦痛に対するものであり、区が提案した健康対策に対するものではない。（内山）

2. リスクコミュニケーションツールの検討

数回の班会議における議論により、班会議メンバー間で健康リスク認識に相違があること、医学用語や医学における慣用表

現に班員間でもなじまない点があること、等、一般人口を対象としていることをふまえて、平易な表現にする、誤って理解されないように描画・記述する、省略できるところは思い切って省略する、等、質の向上に関する課題が持ち越された。また、健康リスクの理解を促進するためのQ&A集を新たに作成し、リスクコミュニケーション実施時の補助資料として使用した。(大前)

3. リスク認知に及ぼす要因の検討

社会調査の詳細な分析より、40歳未満男性、40歳以上男性、40歳未満女性、40歳以上女性、すべてに共通して有意に認められた関連性は、「証拠を重視する態度→マスメディア接触量→ベネフィット認知→リスク回避行動、証拠を重視する態度→マスメディア接触量→リスク認知→リスク回避行動」、「探究心→求めている情報→行政への要望→リスク回避行動」であった。そしてこれらの関連性を詳細に調べてみると、マスメディア接触量が他の認知要因に影響を及ぼし、その結果、人のリスク回避行動を規定していることがわかった。これは、マスメディア接触量が非常に重要な要因であることを意味している。たとえば、内分泌攪乱物質に対して過剰に反応するひとや全く無頓着な人に対して、適切な情報をたくさん提供することにより、内分泌攪乱物質に対するイメージや危険性のみならず、かれらの行動も適切な行動に変えることができる可能性があることを示唆するものである。よって、正しい情報をマスメディアに提供することが、人々に正しく内分泌攪乱物質を理解してもらい、そして正しく行動してもらうために重要であ

るといえる。

男女差については、女性は、メディアに接触する機会が多いほど、コストを容受し（内分泌攪乱物質の入っていない食品ならば高くても買う）、リスク回避行動をとる傾向があることがわかった。

(楠見)

4. 言語表現の検討

環境に関する関心の諸項目と推意の生ずる程度には関連が認められなかったが、内分泌攪乱物質に関する知識と一部の推意との間には正の相関が認められ、知識のある人ほど推意を推測しやすいという傾向が示唆された。

確信的な表現は評価を高める傾向があったが、性差もあり、とくに確信的な保証は、男性被験者の評価を低めた。

ポジティブな面からの表現のほうがネガティブな面からの表現より安全と認知される傾向にあったが、信頼性は低まる場合もあった。

安全を確認するフォローの明示は、評価を高めた。

ネガティブな情報を後に示す方が、評価がよかった。

丁寧さは、感じのよさだけでなく信頼感や安心感にも影響した。(岡本)

5. 新聞記事の分析および企業の情報への態度

内分泌攪乱物質に関する記事が新聞で掲載されるようになったのは、1997年からである。11紙に掲載された記事件数の推移をみると、1997年0.5%(3件)、1998年49.5%(279件)、1999年16.3%(92件)、2000年12.1%(68件)、2001年10.1%(57件)、2002年7%(39件)、2003年4.6%(26

件)、合計 564 件となっている。そのうち、約半数の 279 件が、1998 年に掲載されたものである。1999 年以降、内分泌攪乱物質に関する記事は、徐々に減少しはじめ、昨年の 2003 年は 26 件であった。

記事内容別に年次推移を見てみると、①行政の取り組み記事、②内分泌攪乱物質紹介・説明記事、④企業関連記事については、全掲載記事の大半が 1998 年に掲載されたものである。1999 年になると、これらの記事は大幅に減少し、①行政の取り組み記事は 15.6% (61 件)、②内分泌攪乱物質紹介・説明記事は 3.6% (2 件)、④企業関連記事は 10.5% (12 件) となっている。1999 年以降は、急激な増減はなく、徐々に掲載件数が減少してきている。

企業関連記事については、食料品 (カップ麺容器) 業界についての記事が最も多かった。これらの記事は、カップ麺の容器からスチレンダイマーやスチレンポリマーが溶出する恐れがあることを指摘したもののだけでなく、商品の安全性を訴えた企業側の反論や紙容器に変更されたことについても掲載されたことが、記事件数が多くなった要因ではないかと思われる。

他の業界については、提供している商品の有害性が報道された場合に、特定の企業や業界団体が、反論や意見を積極的に示すという内容の記事は少なく、商品回収や代替品開発に関する記事が多くみられた。

回答した企業は、内分泌攪乱物質に関する科学的な証拠が十分ではなくても、消費者が不安を抱いているのなら何らかの対応をし、予防原則を取り入れ、疑いのあるものに関しては早急に販売・提供を取りやめた方がよく、消費者に多少不自由を強い

ても、内分泌攪乱物質には積極的に対応していくべきであると考えている。たとえ商品から内分泌攪乱物質作用のある物質が検出されたとしても、法律で定められている基準値よりも低ければ人体には安全であり、内分泌攪乱物質に関する安全性が科学的に証明されていなくても、消費者が望む (売れ筋商品など) なら販売・提供するのはやむを得ないとは考えていない。

現在は、収益が上がらなくても内分泌攪乱物質対策を行なうことで、長期的には利益を得られ、企業のイメージアップにもつながると考えている。内分泌攪乱物質に関する取り組みは、業績に結びつかないので法規制等をクリアするレベルでよいとは考えていない。

環境や健康を守っていくためには、消費者・企業・行政の連帯が必要であり、環境や健康を守っていくためには、消費者自身も積極的に情報収集するなど関わっていくべきであり、消費者が企業に対して要望やクレームを述べることは、結果的には企業に良い影響を与えると考えている。

マス・メディアの報道に対しては、マスコミが内分泌攪乱物質について報道することは、国民全体の関心が高まるので良いことであると考える一方、内分泌攪乱物質に関する報道は、事実をきちんと調べずに企業名や商品名を出しているものが多く、内分泌攪乱物質に関するマスコミ報道の仕方が、消費者に誤解を生じさせ、内分泌攪乱物質に関するマスコミ報道は過剰であると考えている。

企業が、情報公開に力を入れていくことは、事業者の社会的責任として当然であり、情報公開に力を入れていくことは、消費者

の信頼を獲得でき、企業のイメージアップにつながり、要望があれば、自社に都合の悪い情報も積極的に公開していくつもりである。正確な情報を知らされないと消費者の不安は増大するので、少しでも危険性があるならば、リスクは知らせた方が良く考えている。

しかしながら、有害性についての科学的な証拠が十分でないため、どのように答えてよいかわからない、内分泌攪乱物質について十分な知識を持った人材がいない、内分泌攪乱物質に関する情報が社内に整備されていない、といった内分泌攪乱物質問題に対する社内的困難さを指摘する声も多い。

行政に対しては、内分泌攪乱物質物質の取扱いや処分方法に関するガイドラインを示し、内分泌攪乱物質に関する国内外の最新情報を積極的に企業に提供してほしいという要望が非常に強い。子供により危険があると指摘されるものは、大人に対してよりも積極的に規制すべきであり、内分泌攪乱物質が入っている食品リストを公表し、安全性に問題のある食品を製造・販売している企業を公表することを望んでいる。また、動物実験で人体への悪影響が示唆された物質は、たとえ人体に影響を及ぼした実例がなくとも、製品や容器などに使用してはいけないと企業を指導したり、内分泌攪乱物質の調査研究や安全な代替品に切り替えるための資金援助を望んでいる。(杉本)

6. 欧米諸国の内分泌攪乱物質リスクコミュニケーション政策

欧米諸国の内分泌攪乱物質のリスクコミュニケーションの取組について調査を

行ったが、我が国と異なりすでに欧米では内分泌攪乱物質のみに着目した施策を実施していないという点に留意しなければならないと感じた。基本的には、内分泌攪乱物質については化学物質の作用であり、そうした作用を有する化学物質を全て含め化学物質リスクマネジメント施策を展開している。これらは、予防原則や未然防止、総合的化学物質管理施策の議論と係わっており、内分泌攪乱物質についてはまずは科学的知見について確立するためにテスト手法の確立が急務と認識され、段階を経ながらゆっくりとした取り組みを行おうとしているように見受けられた。その段階ごとのリスクコミュニケーションが実施されているようである。

従来欧州の化学物質施策は、個別物質規制を重視する英国型とそうでないドイツ型というかたちで顕著に分かれていた。EUの統合が進む中、これらの国別のアプローチはほとんど見られなくなってきている。総合的未然防止のアプローチを進めているEUであるが、ここにおいて内分泌攪乱物質も含む科学的確実性が証明されていないリスクについてのコミュニケーションは、NGOとの協働で進められている。EUまたEU加盟国自体も、市民がどのような環境リスクの情報を知りたがっているのか、どこから発信された情報を最も信頼するのかという意識調査を継続的に行っている。これらの調査結果、欧州ではNGOが情報発信源としては信頼性が高いことからNGOと協働して情報発信を行ったり、テレビから環境情報を得ることからテレビスポットを活用した普及啓発活動が行われている。国としては、

リスクコミュニケーションに重点をおくというよりも、現段階では、内分泌攪乱物質のテスト方法の EU としての確立、モニタリング等科学的知見の充実につとめており、市民に対しては関心をもってもらうリスクコミュニケーションを行っている。そのため利害関係者を参加させたステークホルダー・ダイアログを各国とも実施している。（織）

7. リスクコミュニケーションガイドライン案

現状でのガイドライン案を資料として添付した。（全員参加）

D. 考察

1. 分析した 2 事例は、保護者の意見の確認をとりながら、慎重を期して行われており、この手法はリスクコミュニケーションの方法を考える際にも大いに参考になると思われる。

また、日常生活における曝露量とともに、実際にはありえないワーストケースにおける曝露量も併記することも重要と考えられた。また、ワーストケースを仮定した際の MOE の併記があつてこそ、住民に理解されやすくなるものと考えられる。ワーストケースにおけるリスクの併記は、リスク計算の信頼性を高めるとともに、住民に安心感を与えるためにも重要であるといえよう。（内山）

2. リスクコミュニケーションツールの作成経験から、リスクコミュニケーション対象集団の特性、健康リスクの大きさと重大さ、暦年によっても、健康リスクコミュニケーションの最終ゴールである「正しく理解させる」ためのツール・技術は異なっ

くと考えられることから、「ツール作成→実施→情報フィードバックによるツール改訂」は、必須のプロセスであろう。（大前）

3. 批判的思考態度がマスメディア接触や情報要求を高め、人々のリスク回避に関する意識に大きな影響を及ぼし、その結果人々のリスク回避行動を規定していることが明らかになった。とくに、客観的な思考態度が新聞やニュースなどのマスメディアの接触量を高めていること。探求心の高い人は、どのような食品・製品に内分泌攪乱物質が入っているか情報を求め、行政に対して、物質名や食品リストの公表や企業の指導を求める傾向があることがわかった。

また、一般男女の大部分が、内分泌攪乱物質に関する高いリスク認知と信念をもっていた。そこで、リスク不明情報を呈示しても、リスク認知は、3 割の人が低下するが、半数の人は変わらなかった。とくに、批判的思考態度得点が高い人には、その傾向があつた。一方で、「探求心」の高い人は、リスク不明情報によるリスク認知の低減は大きかった。（楠見）

4. リスクコミュニケーションの具体的指針として、暫定的なものであるが、以下のような点を示すことができる。

- 1) リスクを説明する際には、必要以上に過剰な危険が伝わることはないように、また、必要以上に安心感が伝わることはないように、どのような推意が生じるか、表現内容に配慮することが必要である。
- 2) 曖昧な保証は不信感を生む。しかし強すぎる保証は逆効果のおそれがある。
- 3) 事態が不明なときは「情報が無い」こ

とを明言すべきである。

4) 危険があるときには、危険を明確に言明するほうが信頼感を生む。

5) 危険が少ないときには、それを保証した上で、実態を確認する方針を明示すべきである。

6) 不確かな見通しなら、示さないほうが感じよく受け入れられる。

7) ネガティブなことを後に述べるほうが信頼感を生む。

8) 丁寧な表現は信頼感や安心感を生む。

9) どういう対象にコミュニケーションを行うのかによって表現を考慮する必要がある。たとえば主たるコミュニケーション対象が男性か女性かを念頭におくべきである。(岡本)

5. 企業の行政に対する期待は、非常に大きい。予防原則に従って、行政によるガイドラインや情報公開を十分に行なわれることを望んでいる。企業自体も、情報公開や消費者に対する対応については、たいへん前向きであることが伺える。マスメディアに関して、過剰な報道や科学的な根拠に乏しい報道に対する批判は多いが、行政・企業等による徹底した情報開示によって、ステークホルダーの理解が得られるものと考えられる。行政・企業・消費者が連携し、大方にとってわかりやすい情報提供、情報内容、使用するメディア等が適切に組み合わせられることが必要である。(杉本)

6. 欧米とも共通しているのは、内分泌攪乱物質というトピックスで施策を展開するのではなく、全体の化学物質対策の中に内分泌攪乱物質施策およびそのリスクコミュニケーション施策が組み込まれている点である。化学物質によるリスクについて

のマニュアルや基本的概念に関する文書等については、既に各国ともある程度整理が終了しており、具体的なリスクコミュニケーション手法を活用している段階という印象を受けた。特に、欧州ではリスクコミュニケーションを行う前提として、市民がどのような情報を欲しているか、どのような媒体を通じての情報提供がもっとも信頼性が高いか、等情報の受け手についての調査に時間と費用をかけている点が印象的であった。これらは、大学や調査機関を通じてのアンケート等で実施されている。欧州では、REACH プログラムや予防原則の議論等があり、化学物質の未然防止対策が強化されているが、その中において行政機関はリスクコミュニケーションに関しては科学的知見に関する情報提供、またリスクに限らず環境施策に関する市民とのコミュニケーション拡充に力を注いでいる印象をうけた。普及啓発活動については、前述のマーケティング手法を活用して受け手の分析を行いながら、実施している。NGO との連携も、リスクコミュニケーションの一環として行っている。また、平常時のコミュニケーション拡充も、ホットライン、オープンデー等を通じて積極的に行い、これをリスクコミュニケーションの一環として位置づけている。

一方、米国でもやはり欧州と同様に内分泌攪乱物質特有の施策展開というよりも化学物質リスクとして内分泌攪乱物質も含め施策を実施している。その中において、EPA は、全米キャラバンやわかりやすい HP の開設等内分泌攪乱物質に関する知識の普及につとめるとともに、市民と

コミュニケーションを行うための機会の設定も積極的に行っている。専門家が情報を発信すると理解しにくくなるため、化学物質管理部局に広報担当者をおき、彼らと専門家が議論しよりわかりやすいリスク情報提供のための努力を行っている点が特色である。EPAの役割は、情報提供が主で、コミュニケーションを促進する役割はむしろNGOが実質的に担っている。NGOは、「わかりやすい質問」の雛形を作成するなど、市民が行政や企業に化学物質リスクについて自らコミュニケーションを行うためのサポートを行うように、近年の活動の重点を移してきているのが特徴である。米国では、NGOが行政施策のリスクコミュニケーションにおいて重要な役割を演じている点は我が国でも参考となる。(織)

E. 結論

本年度は、内分泌攪乱物質のリスクコミュニケーションガイドラインの作成の基本的な資料となるべき実験および調査を行うとともに、諸外国のリスクコミュニケーションの状況についても比較検討した。

次年度は、これらのガイドライン案、作成途上にあるコミュニケーションツールを実際に利用した上で評価を行い、最終的なガイドラインの作成を行う。

また、これらの成果を元に、シンポジウムを実施し、広く一般に内分泌攪乱物質問題の普及啓発をはかる予定である。

F. 研究発表

1. 論文発表

1) 宮川雅充、内山巖雄：有害化学物質による健康影響に関するリスクコミュニケーションの事例研究、環境衛生工学研究、2003、

17(3)、301-306

2) 上市秀雄・楠見 孝 2004 後悔の時間的変化と対処方法：意思決定スタイルと行動選択の関連性 心理学研究,74(6)、487-495.

3) 平山るみ・楠見孝 印刷中 批判的思考態度が結論導出プロセスに及ぼす影響：証拠評価と結論生成課題を用いての検討 教育心理学研究.

4) 岡本真一郎 印刷中 内分泌攪乱物質のリスクコミュニケーション 愛知学院大学人間文化研究所紀要「人間文化」19

2. 学会発表

1) 宮川雅充、内山巖雄、吉川肇子 有害化学物質による健康リスク評価に基づいたリスクコミュニケーションの事例研究 日本リスク研究学会第16回研究発表会論文集,2003

2) 大前和幸、工藤翔二、内山巖雄、八木憲彦。三宅島島民帰島のための火山性ガスの健康リスクの目安とリスクコミュニケーション。第25回京都大学環境衛生工学研究会シンポジウム。2003.8。京都

3) 菊池有利子、武林 亨、大前和幸。三宅島住民に対する健康リスクコミュニケーション。第74回日本衛生学会総会。2004.3.東京

4) 平山るみ・楠見孝 批判的思考態度が環境ホルモンのリスク認知に及ぼす効果 日本教育心理学会第45回総会発表論文集,272. 2003a

5) 平山るみ・楠見孝 批判的思考を支える態度が読解プロセスに及ぼす影響 日本心理学会第67回大会発表論文集, 905. 2003b

6) 平山るみ・楠見孝 環境ホルモンのリスク認知に及ぼす信念と批判的思考態度の

影響 日本社会心理学会第35回大会発表
論文集, 434-435. 2003c

7) 上市秀雄・楠見 孝 環境ホルモンの
リスク認知プロセス：批判的思考態度が対
処行動に及ぼす効果 日本心理学会第67回
大会発表論文集, 901. 2003d

8) 杉本徹雄・花尾由香里 外因性内分泌か
く乱物質に対するリスク認知と消費行動
日本消費者行動研究学会第26回コンファ

レンス報告要旨集, 2003.

9) 花尾由香里・杉本徹雄 外因性内分泌か
く乱物質に対するリスク認知 日本社会心
理学会第44回大会発表論文集, 2003.

G. 健康危険情報の取得状況：該当なし

【参考資料】

ガイドライン(案) (未定稿部分を含む)

ガイドラインの使い方

1. 対象
2. 使い方

理論編

1. リスクコミュニケーションとは
2. 目的 (リスクコミュニケーションをするとどういふよいことがあるか)

技術編

1. 未然防止のリスクコミュニケーション
2. 緊急時のリスクコミュニケーション
3. 気をつけるべき言葉遣い

内分泌攪乱物質についての知識編

1. 用語解説
2. 内分泌攪乱物質問題の考え方
3. Q & A

理論編

1. リスクコミュニケーションとは

2. 目的

- (1) リスクコミュニケーションをするとどういふよいことがあるか
- (2) リスクコミュニケーションの考え方

リスクコミュニケーションのこれまでの経験から、重要なポイントが原則のかたちでまとめられている。

日本におけるリスクコミュニケーションの過去の事例を概観することによって、同じように重要なポイントを指摘することができるだろう。それらうち、重要なポイントは以下の通りである。いずれも、リスクコミュニケーションをはじめようとする側（情報の送り手、コミュニケーター）の姿勢について述べたものである。

- (1) 誠実であること、あるいは率直であること
- (2) 前向きであること
- (3) 相手のいうことをよく聞くこと
- (4) わかりやすく伝えること
- (5) はやく伝えること
- (6) 失敗から学ぶ

3. このガイドラインの使い方

技術編

1. 通常のリスクコミュニケーション（未然防止）

(1) 情報を伝える人の聞き方

- ① リスクコミュニケーションにおいては傾聴能力（listening skills）^aが重要
- ② 相手の関心が何であることを聞く
- ③ 相手のいうことを打ち消さない（論破しない）

(2) 話し方

- ① 相手のいうことを否定しない
- ② 専門用語をなるべく使わない

話す相手は、

- ア) 自分より知識がない
- イ) 専門的なことはわからない

ということを前提として話す

- ③ 専門用語を使うときには（使った直後に）解説する
- ④ 反論に夢中にならない

(3) 文書作成上の注意（1）：注意点

- ① 最初に概略を書く（文書なら1ページ目、WEBならホームページ）
- ② 結論から先に書く
- ③ 読む人の関心の高い部分は特にていねいに記述する
 - ✓ 読む人の関心は、調査やヒヤリングを行ってあらかじめ把握しておく
- ④ 科学的な知見が十分でない、解明されていない場合はその理由を説明する

(4) 文章作成上の注意（2）：表現の仕方

① 文章表現

- ✓ 中学卒業でわかる程度とする。
- ✓ とくに公文書に使用するような用語は使わないよう気をつける^b
- ✓ 表現に選択肢があるときは、否定的な表現でなく、肯定的な表現を用いる^c
- ✓ 専門用語は必ず解説する（略語の解説、単位の統一）

② 図表：公表用資料は可能な限り、図にする。

- ✓ 図の場合は円グラフまたは、棒グラフ（一般に、割合を示すとき）
- ✓ 変化を示すものは、折れ線グラフで示す

③ 詳細資料については、記述の根拠としたデータの出典について記述する

- ✓ できるだけ原文と訳文が必要

④ リスク比較はできるだけ避ける。やむを得ず比較する場合は、比較対象と記述方法に注意する。

- ✓ 同じものの時間的変化の比較は可
- ✓ 自発的なリスクと非自発的なリスクの比較は不可

⑤ 少なくとも「関心事項にもれがないかどうか」と「わかりやすいかどうか」の

2点について外部の関係者の助言を得る

✓ 例：消費者団体

(5) マスメディア発表時

①準備

- ✓ 話す順序をポイント書きする
- ✓ 専門用語はできるだけ使わない
- ✓ 専門用語を使うときには、使った直後に解説する
- ✓ 公表用概略資料と詳細資料を用意する。

②メディアトレーニングを受けた者が発表する。

- ✓ 非言語的コミュニケーションに注意する⁴
- ✓ 真実を話していても、嘘と受けとられることがあるので注意する

③数値のある資料については図を添付する：加工しなくていい形で渡す

- ✓ カラーと白黒両方
- ✓ 色と網掛けに注意する

④専門的資料（例：論文）「のみ」を渡さない

- ✓ 渡すときには必ず簡単な解説資料をつける。

(6) (電話による) 問い合わせへの対応 (1) : 電話を受けるときの対応」

①相手の言うことを打ち消さない

②(相手の言っていることに間違いがある場合は) 相手の言うことを繰り返した上で、説明する

- ✓ 例：相手の最後の文節を繰り返す

③即答できないときは、いつ返事をするか知らせる

④わからないときはわからないという

(7) (電話による) 問い合わせへの対応 (2) : 記録の保存

①問い合わせの中には問題に発展する指摘があることが多いことから、問い合わせ内容については記録する

- ✓ 可能であればデータベース化する

②問い合わせの記録については定期的に見直す

(8) 「膠着」の対処法

①時間の取り方：30分、相手の質問がでつくすまで

- ✓ 次回いつ会うか約束をする

②対立して仕方がないとき、どう引くか

2. 緊急時のリスクコミュニケーション

(0) 問題発生以前が重要

①日常的に情報収集をする

- ②特にマスメディアのキーパーソンとのよい関係を持っておく
 - ✓ 例：情報の提供
 - ✓ お互いに相手の名前を知っている関係になるようにする
 - ✓ 少なくとも対立関係にならないように注意をする
- ③（可能な場合については）事前にシナリオをつくっておく

- (1) 普段やっていないことはできない
- (2) 待たせない（空白の時間を作らない）
- (3) 状況を統制していることを宣言する
 - ✓ 「情報は私のところにある」という
- (4) 情報は、訂正または追加される可能性があることを明確に述べる
- (5) 会見は定期的に短い間隔で開く
 - ✓ 話すべき新しい情報がなくても、経過を報告する
- (6) 対応については、記録を残しておく
 - ✓ 交代者が理解可能な水準の記述とする

3. 気をつけるべき言語表現

(1) 表現の确实性に関して

・不确实な語尾表現はできるだけ避ける。自分が専門知識のあるはずの事柄を不确实に言うとう無責任な感じになったり、不安感を抱かせる。

推薦できない例：「たぶん大丈夫ではないでしょうか」

推薦できる例：「たぶん大丈夫です」

推薦できない例「**が原因物質のようです」

推薦できる例「**が原因物質と推測されます」

・ただし、安全性を安易に保証しない。

推薦できない例「絶対に安全です」

推薦できる例「（危険性がないわけではありませんが）安全性はかなり高いと言えます」

・わからないときはわからないことを明示した上で、対策を取っていることをはっきりさせる

推薦できない例「原因は不明です」

推薦できない例「原因は今調べています」

推薦できる例「現在のところ原因は不明ですが、鋭意調査を行っています」

(2) 丁寧さに関して

- ・内容や媒体によって丁寧さのレベルを変える必要がある。

内容に関して（文書の場合）

- ・単なる事実の説明や、警告など、説明する側に落ち度がない場合は、過剰に敬語を丁寧すぎたり、へりくだりすぎたりするのは不適切。

通常の実事の説明は「ですます」体にする。

推薦できない例「これは内分泌攪乱物質ではございません」

推薦できる例「これは内分泌攪乱物質ではありません」

単なる警告

推薦できない例「お取り扱いの場合には十分にご注意下さい」

推薦できる例「取り扱いには十分注意して下さい」

推薦できる例「井戸水には有毒物質が混入した可能性があります。飲用しないように注意して下さい」

- ・説明者側に落ち度がある場合は、丁寧さのレベルを上げる。

推薦できる例「当方の説明が不十分で申し訳ございませんでした」

推薦できる例「申し訳ございませんが、井戸水には有毒物質が混入した可能性がございます。お飲みにならないようお願い申し上げます」

媒体に関して

- ・口頭でのコミュニケーションの場合は、文書よりは丁寧に表現したほうがよい。

厚生労働科学研究費補助金（化学物質リスク研究事業）

分担研究報告書

内分泌攪乱物質のリスクコミュニケーションに関する研究

有害化学物質および内分泌攪乱物質による健康リスクの事例解析

分担研究者 内山巖雄 京都大学大学院工学研究科 教授
研究協力者 村山留美子 京都大学大学院工学研究科 助手
研究協力者 宮川雅充 京都大学大学院工学研究科 博士後期課程

研究要旨 小学校児童の蛍光灯安定器破裂による PCB 曝露，および園舎の改築工事に伴う乳幼児のアスベスト曝露の事例について，実際に行われた健康リスクの評価方法および保護者に対する健康リスクの説明方法をまとめた。さらに，近年，内分泌攪乱作用が注目されているビスフェノール A を対象に，日常生活における健康リスクの評価を行うとともに，住民に対するリスクの説明方法を検討した。以上の結果を基に，円滑なリスクコミュニケーションおよびクライシスコミュニケーションのあり方について考察を行った。

1. 研究目的

1990年代後半になって，内分泌攪乱物質のような，一般市民にとっては直感的に理解しがたい化学物質の問題が指摘されることが多くなった。例えば，ダイオキシン類の耐容一日摂取量（TDI）は 4 pgTEQ/kg/day であるが， pg オーダーの極めて小さい値は，一般市民の想像の域を超えているといえよう。

内分泌攪乱物質の健康影響としては，子宮内膜症，子宮・乳腺のがん，精子数の減少，前立腺・精巣のがん，尿道下裂などの先天異常などの発生が懸念されている。しかし，ヒトについては内分泌攪乱物質が原因であることが確定した健康影響の報告は現時点ではない。

近年では，内分泌攪乱物質の健康影響のように，不確実性を伴う問題については，リスクコミュニケーションの実践が取り組まれるようになってきた。リスクコミュニケーションとは，リスク低減あるいは健康被害の未然防止を目的として，専門

家，住民，行政などが，それぞれに情報を提供しあうことにより意見交換を行うことである。従来のクライシスコミュニケーション（事故や健康被害の事後に行われた専門家，住民，行政のコミュニケーション）とは，未然防止を目的としている点が異なる。

リスクコミュニケーションあるいはクライシスコミュニケーション（以下，コミュニケーション）では，専門家が科学的根拠に基づき発信したリスク情報に対して，受信者である住民が正確な理解を試み，自身の理解を踏まえた行動をとることになる。その際，専門家は信頼性の高いリスク評価を行うだけでなく，住民に分かりやすくリスクを説明しなければならない。専門家のリスクの説明方法は，コミュニケーションにおいて非常に重要なプロセスである。同じリスク情報に基づいていても，専門家の説明の方法によって，その理解のされ方，住民の反応が大きく異なることは容易に想像されよう。

そこで本報では，円滑なコミュニケーションの

ために重要である (1) 科学的根拠に基づいたリスク評価、および (2) 専門家のリスクの説明方法を検討する。

第2章では、前報¹⁾で報告した、蛍光灯安定器の破裂による小学校児童の PCB 曝露事例 (八王子市 PCB 問題) について、健康リスク評価方法およびコミュニケーションのための健康リスクの説明方法について述べる。

第3章では、前報¹⁾で報告した、園舎改修工事による乳幼児のアスベスト曝露事例 (東京都文京区アスベスト問題) について、健康リスク評価方法およびコミュニケーションのための健康リスクの説明方法について述べる。

第4章では、内分泌攪乱作用について現在注目されているビスフェノール A を例に、日常生活における曝露量の評価を行うとともに、その健康リスク評価を行う。さらに、リスクコミュニケーションのための健康リスクの説明方法を検討する。

2. 蛍光灯安定器破裂による PCB 曝露事例

本章では、前報¹⁾で報告した八王子市 PCB 問題について、事後に行われた健康リスク評価とクライシスコミュニケーションにおける専門家の説明方法についてまとめる。

2.1. 事例概要

八王子市 PCB 問題は、2000 年に東京都八王子市内の小中学校で、蛍光灯安定器が破裂破損し絶縁材として使用されていた PCB 液に児童が被滴した事故である。事故は、2000 年 5 月に A 小学校、10 月に B 小学校にて相次いで発生した。詳細については前報¹⁾を参照されたい。

なお、以下の主な内容は、分担研究者が参加した“PCB 曝露による健康対策等検討専門家会議”で審議されたものであり、リスク評価については最終報告書としてまとめられている²⁾。本報では、リスク評価の結果を基にして、コミュニケーション方法の観点からさらなる考察を試みた。

2.2. 健康リスク評価方法

以下に、最終報告書に記載された PCB による

健康リスクの評価方法について述べる。

なお、2.2.1 項で述べるように、健康リスクの評価は PCB をダイオキシン類とみなして行った。ダイオキシン類の毒性は閾値があると考えられているため、推計した曝露量を耐容一日摂取量 (TDI) と比較する方法でリスク評価を行った。

2.2.1. PCB の健康リスクの考え方

PCB による健康影響としては、カネミ油症事件、台湾油症事件が有名である (4 塩化物, KC-400)。これらの油症の原因は、PCB だけではなく、加熱によって生じたダイオキシン類の一つであり毒性の非常に強いポリ塩化ジベンゾフラン (PCDF) も関係しているといわれている。また、PCB に微量に含まれるコプラナ PCB (Co-PCB) は、ダイオキシンに生理活性が似ており、ダイオキシンと同様の健康影響を引き起こすと考えられている。

PCB は塩素の数が多いほど体内に蓄積しやすく、主に 4 塩化物以上のものに毒性が強い。本事故では、蛍光灯に使用されていた PCB は 3 塩化物である KC-300 であったため、KC-400 ~ KC-600 よりは毒性は弱いと考えられるが、Co-PCB やフラン (PCDF) がどの程度含まれているかが健康影響を考える上で非常に重要となる。したがって、本事故は PCB 曝露によるものであるが、より厳しく安全側で評価するためにダイオキシン類として健康リスク評価を行った。

2.2.2. 曝露濃度および摂取量の推計のための仮定

室内空気中の濃度推定

吸入による曝露量の推計には事故直後のダイオキシン類の室内濃度を推計する必要がある。

実際の測定値としては、事故後約 1 日後から室内空気を 24 時間吸引して測定した PCB およびダイオキシン類濃度が報告されている。これによると PCB 濃度は 5,500 ng/m³、同時期のダイオキシン類の濃度は 0.95 pgTEQ/m³であった。両者の値とも、同時期の屋外濃度よりも高かったため、PCB の発生源が室内にあり、一日後も多少発生源が残存していたことが示唆された。しかし、この値から事故直後の濃度を推定するためには、事

故時の換気回数、事故後に教室を閉鎖したときの換気回数、拭き取った後床に残っていた PCB から少しずつ再揮散している量などが必要であるが、信頼できる値を得ることが困難であった。

そこで、蛍光灯のコンデンサには 30 cc の PCB (KC-300) が使用されており、そのうち少なくとも 10 cc がふき取られていた事実に注目し、残りの 20 cc 全てが爆発時に室内空气中に飛散したと仮定すれば、最大限のリスクを見込んでいると考えた。PCB は不揮発性の物質であり、蛍光灯が爆発した状況から見ても温度はそれほど高温にはなっていないため、ガス状になったものはほとんどなく、エアロゾルの状態であったと推測される。20 cc もの量が瞬時にエアロゾルになることは考えにくいいため、20 cc 全てが爆発時に室内空气中に飛散したと仮定すれば、事故直後の室内濃度を安全側に評価することになる。

なお、事故発生から 1 日以後に教室に入った場合の室内ダイオキシン類濃度は、全て事故後 1 日目の実測値である 0.95 pgTEQ/m^3 と仮定して安全側に評価した。

皮膚付着量の推定

蛍光灯周辺にいた児童の髪の毛、あるいは皮膚に一部の PCB が付着したが、付着した面積から推測すると、直接皮膚に付着した B 小学校の場合は 1 cc、主に帽子の上からの付着であった A 小学校の場合は 0.1 cc と仮定すれば、十分と考えて計算した。

机に残存した量

A 小学校では、PCB が付着した机はシンナーで PCB を拭き取った後しばらく使用した。シンナーで拭き取った場合は、PCB の残存量は微少と考えられるが、B 小学校の図工室の机上をシンナーで拭き取った後にもう 1 度測定した結果では、PCB の残存量は $0.04 \mu\text{g}/100 \text{ cm}^2$ であったので残存量はこの値を用いた。

吸収率

吸入、経口、皮膚から吸収率は耐容一日摂取量 (TDI) を求めるときに用いられた一般的な値(そ

れぞれ、100%、50%、1%)を用いた。

また、PCB が皮膚に付着した場合に石鹸と水で十分に洗浄することによってほとんど洗い流されるが、Wester *et al.*によると、付着後 10 分以内に洗浄した場合 (B 小学校の場合)には $87 \pm 10\%$ 、24 時間後に洗浄した場合 (A 小学校の場合)には $26 \pm 13\%$ が除去されたと報告されている。したがって安全側に見積もると 10 分以内あるいは 24 時間以内に洗浄した場合はそれぞれ 20%、90% が残存したと仮定した。皮膚からの吸収率は 1% と仮定しているため、付着した PCB の 0.2%、0.9% が皮膚から吸収されたと計算したことになる。

PCB 濃度からダイオキシン類濃度への換算

吸入によるダイオキシン類の摂取量は実際の教室空气中の PCB 濃度とダイオキシン類濃度の比から換算した。経口、皮膚に付着した摂取量は、コンデンサに残存していた PCB を直接測定したダイオキシン類濃度を使用した。

したがって、空气中的 PCB 濃度が $5,500 \text{ ng/m}^3$ のとき、ダイオキシン類の濃度は 0.95 pgTEQ/m^3 であったため、室内 PCB 濃度が 1 g/m^3 のときのダイオキシン類濃度は $172,700 \text{ pgTEQ/m}^3$ に相当し、経口、皮膚からの場合は、PCB 1 g はダイオキシン類 TEQ 濃度 $2,800 \text{ ngTEQ/g}$ ($2,800,000 \text{ pgTEQ/g}$) として計算した。

2.2.3. 曝露濃度および摂取量の推計

B 小学校の場合

PCB 飛散量：20 cc、KC-300 の比重：1.31、図工室の体積： 248.4 m^3 であるから、事故直後の室内 PCB 濃度は $20 \times 1.31 \div 248.4 = 0.105 \text{ g/m}^3$ となる。よって、事故直後の室内ダイオキシン類濃度は、 $18,134 \text{ pgTEQ/m}^3 \dots (a)$ となる。

10 歳 (4 年生) の一般的児童の 1 回呼吸量： 182 cc/回 、呼吸回数： 19 回/分 、体重： 31 kg 、教室滞在時間： 5 分 とすると、吸入空気量は $182 \times 19 \times 5 = 17,290 \text{ cc} = 0.017 \text{ m}^3 \dots (b)$ となる。

(a)、(b) より、室内空気からのダイオキシン類摂取量は、 $18,134 \times 0.017 \div 31 = 9.9$