

総論表 2 Hillによる因果性の判定規準

1 強固性 (Strength)

要因と疾病が強く関連すること。事例。煙突掃除夫の睾丸腫瘍による死亡率は他の職業従事者より200倍高い。喫煙者の肺がん死亡率は非喫煙者の9 - 10倍高い。

2 一致性 (Consistency)

異なる研究者によって、異なる地域・条件・時間に、関連性がくりかえし観察されること。事例。米国公衆衛生局長官の諮問委員会は、喫煙と肺がんに関する29の後ろ向き研究と7つの前向き研究を吟味し、これらの多様な研究で一致した結果が認められたことから、喫煙と肺がんの因果関係を肯定する判断を行った。

3 特異性 (Specificity)

特定の要因のみから疾患が発症したり、特定の疾患のみが要因から発症するような、要因と疾病の間に特異的な対応が存在すること。

4 時間的前後関係 (Temporality)

原因と考えられる要因が疾病の発症に時間的に先行すること。

5 生物学的勾配 (Biological gradient)または量反応曲線 (dose-response curve)

要因の程度が強くなるほど疾病の頻度も高くなること。事例。同じ喫煙者でも、一日あたりの喫煙本数が多くなるほど肺がん死亡率が高くなる。

6 妥当性 (Plausibility)

観察された関連性を支持する生物学的知見が存在すること。

7 一貫性 (Coherence)

観察された関連性が、疾病の自然史や生物学に関する既知の事実と一致すること。事例。喫煙と肺がんに関する諮問委員会では、両者の関連性は、喫煙率と肺がん死亡率が共に上昇しており、肺がん死亡率が女性より男性で高いという既知の事実と一致するので、一貫性ありと判断された。

8 実験的研究 (Experiment)

観察された関連性を支持する実験的研究が存在する。事例。喫煙者が禁煙するための予防活動によって、肺がん死亡率が低下する。

9 類似性 (Analogy)

類似した関連性が存在すること。事例。サリドマイドとrubellaの因果関係から、他の薬剤と妊娠中のウィルス疾患の関連性を類推する。

関連性を示す十分な知見のある疾患 (sufficient evidence of an association)

関連性の存在を結論づけるに足る十分な知見がある。すなわち、偶然、バイアス、交絡の影響を相応の確実性をもって否定できるような研究において、除草剤と疾患との関連が観察されている。関連性を示す十分な知見が存在すると判断することが可能なのは、例えば、バイアスと交絡のない複数の小規模の研究で、関連の方向性や程度が一致しているような場合である。除草剤曝露との関連を示す十分な知見が存在するのは、以下の疾患である。

慢性リンパ性白血病、軟部組織の肉腫、非ホジキンリンパ腫、ホジキン病、塩素ざそう

関連性を示す限定的／示唆的な知見のある疾患(limited/suggestive evidence of an association)

除草剤と疾患の関連性を示唆する知見があるが、この知見は偶然、バイアス、交絡の影響を確実性をもって否定できないため限定的である。例えば、関連性を示す良質の研究が少なくともひとつあるが、他の研究の結果が一致しないような場合である。除草剤曝露との関連を示す限定的／示唆的な知見が存在するのは、以下の疾患である。

呼吸器がん（肺/気管支・喉頭・気管）、前立腺がん、多発性骨髄腫、急性および亜急性一過性末梢神経障害、晩発性皮膚ポルフィリン症、2型糖尿病、退役軍人の子供の二分脊椎

関連性の存在を判断する知見が不適切／不十分な疾患(inadequate/insufficient evidence to determine whether an association exists)

関連性の有無を判断する上で、既存の研究の質、結果の一致性、統計的検出力が不适当である。例えば、研究が交絡の影響を制御していない、曝露評価が不适当、また潜伏期間を考慮していないような場合である。除草剤曝露との関連を判断する知見が不适当／不十分なのは、以下の疾患である。

肝胆道がん、鼻咽頭がん、骨悪性腫瘍、乳がん、女性生殖器がん（子宮頸部、子宮体部、卵巣）、膀胱がん、腎がん、精巣がん、白血病（慢性リンパ性白血病以外）、皮膚がん、自然流産、先天奇形（二分脊椎以外）、新生児／乳児死亡および死産、低出生体重、子供の小児がん、精子異常および不妊、運動／調節障害、慢性末梢神経障害、代謝系および消化器の障害（肝酵素の変化、脂質異常、潰瘍）、免疫系障害（免疫抑制および自己免疫）、循環器疾患、呼吸器疾患、AL型原発性アミロイドーシス、子宮内膜症、甲状腺機能への影響

関連性を否定する限定的／示唆的な知見がある疾患(limited/suggestive evidence of no association)

除草剤曝露と疾患の関連について、ヒトが経験する曝露レベルの全体をカバーする複数の適切な研究において、どの曝露レベルでも関連性を示さないことで一致している。当然、「関連性がない」という結論は、既存の研究でカバーされている状況、曝露レベル、観察期間に限定される。さらに、これまでに研究された曝露レベルにおいても、非常に小さなリスクの上昇の可能性があることは否定できない。除草剤曝露との関連性を否定する限定的／示唆的な知見があるのは、以下の疾患である。

消化器腫瘍（胃がん、膵臓がん、結腸がん、直腸がん）、脳腫瘍

ヒトに対する発がん物質であることが知られている（Known to be human carcinogen）

ヒトでの研究により、発がん性に関する十分な知見（sufficient evidence）がある。それらの研究では、要因、物質、混合物への曝露と、ヒトがんととの因果関係が示されている。

ヒトに対する発がん物質であると合理的に想定される（Reasonably anticipated to be human carcinogen）

ヒトでの研究により、発がん性に関する限定的な知見（limited evidence）がある。それらの研究では、因果関係が存在するという解釈にも一定の信頼性があるが、偶然、バイアス、交絡要因という競合的解釈の可能性が、適切に排除されていない。

または、実験動物での研究により、発がん性に関する十分な知見（sufficient evidence）がある。それらの研究では、(1)複数の動物種または複数の組織学的部位、または、(2)複数の曝露経路、または、(3)発生率、部位、腫瘍の種類、発症年齢に関して尋常ではない程度において、悪性腫瘍や、悪性腫瘍と良性腫瘍の組合せの発生率の上昇が認められる。

または、ヒトまたは実験動物において、発がん性に関する不十分な知見（less than sufficient evidence）がある。しかし、過去の「発がん性に関する報告」に、「ヒトに対する発がん物質であることが知られている」または「ヒトに対する発がん物質であると合理的に想定される」のいずれかとして掲載された、十分に定義され構造的に関連する物質群に、当の要因、物質、混合物が属している。または、当の要因が、ヒトがんを生じさせる可能性が示されている機序を通して作用することに関する、確実な（convincing）関連情報がある。

ヒトや実験動物における発がん性に関する結論は、全ての関連情報を考慮した、科学的判断に基づいている。関連情報として、用量反応関係、曝露経路、化学構造、代謝、薬理動態、感受性のある部分集団、遺伝的作用、作用機序や物質独自の要因に関する他のデータなどが含まれるが、これらに限定されるものではない。例えば、実験動物の発がん性に関する知見があるが、その要因はヒトには存在しない機序を通して作用することを否定しがたいデータが存在するため、ヒトのがんを生じさせるとは合理的に想定し得ない物質が存在する可能性がある。

発がん性に関する十分な知見 (sufficient evidence of carcinogenicity)

物質、混合物、曝露状況とヒトがんとの因果関係が確立していると、作業部会は判断する。すなわち、偶然、バイアス、交絡が、相応の信頼性をもって排除されている研究において、曝露とがんの正の関連性が観察されている。

発がん性に関する限定的な知見 (limited evidence of carcinogenicity)

物質、混合物、曝露状況への曝露とがんの正の関連性が観察されており、因果性が存在するという解釈にも一定の信頼性があると作業部会は判断するが、偶然、バイアス、交絡が、相応の信頼性をもって排除されていない。

発がん性に関する不適切な知見 (inadequate evidence of carcinogenicity)

曝露とがんの因果関係の有無に関する結論を出す上で、既存の研究の質、一致性、統計的検出力が不十分である。あるいは、ヒトがんに関するデータが存在しない。

発がん性の欠如を示唆する知見 (evidence suggesting lack of carcinogenicity)

人類が遭遇することが知られている全範囲の曝露レベルをカバーする複数の研究が存在し、物質、混合物、曝露状況に対する曝露と、研究対象のがんとの正の関連性が、観察したどの曝露レベルにおいても認められないという点で相互に一致している。「発がん性の欠如を示唆する知見」という結論は、既存の研究がカバーするがんの部位、曝露状況とレベル、観察期間に、必然的に限定される。さらに、研究された曝露レベルにおいても、きわめて小さなリスクの可能性を排除することは不可能である。

発がん性に関する十分な知見 (sufficient evidence of carcinogenicity)

(a) 2種以上の動物種、または、(b) 1種の動物種における2件以上の独立した研究が、異なる時期、異なる実験室、異なる実験方法で行われている場合に、物質または混合物と、悪性新生物または良性新生物と悪性新生物の適切な組合せの発生率の上昇との間に、因果関係が確立していると、作業部会は判断する。例外として、発生率、部位、腫瘍の種類、発症年齢に関して、尋常でない程度で悪性新生物が発生した場合には、単一の動物種における単独の研究が、発がん性に関する十分な知見を示すものとして判断される場合がある。

発がん性に関する限定的な知見 (limited evidence of carcinogenicity)

データは発がん作用を示唆するが、以下のような理由により、決定的な評価を行うには限界がある。(a) 発がん性に関する知見が、単一の実験に限られている。(b) 研究の計画、実施、解釈の適切さに関して、未解決の問題点が存在する。(c) 物質や混合物によって、良性新生物、新生物としてのポテンシャルが不明確な病変や、特定の動物種において自然に高率に発症する新生物の発生率のみが上昇する。

発がん性に関する不適切な知見 (inadequate evidence of carcinogenicity)

研究の重大な定性的ないし定量的限界のため、発がん作用の有無のいずれを示すものか解釈できない。または、実験動物のがんに関するデータが存在しない。

発がん性の欠如を示唆する知見 (evidence suggesting lack of carcinogenicity)

最低2種以上の動物種を対象とする適切な研究が存在し、使用した検査法の限界内で、物質や混合物に発がん性がない。「発がん性の欠如を示唆する知見」という結論は、研究対象となった動物種、腫瘍部位、曝露レベルに、必然的に限定される。

グループ1

物質（混合物）は、ヒトに対する発がん性がある。曝露状況には、ヒトに対する発がん性がある曝露が伴う。

このカテゴリーは、ヒトにおける発がん性に関して、十分な知見（sufficient evidence）が存在する場合に用いる。例外として、ヒトにおける発がん性に関して十分な知見はないが、実験動物における発がん性を示す十分な知見（sufficient evidence）が存在し、しかも、曝露を受けたヒトにおいて、発がん性に関連する機序を通して物質（混合物）が作用することに関する強固な知見が存在する場合、物質（混合物）はこのカテゴリーに分類されることがある。

グループ2A

物質（混合物）は、おそらく（probably）ヒトに対する発がん性がある。曝露状況には、おそらくヒトに対する発がん性がある曝露が伴う。

このカテゴリーは、ヒトにおける発がん性に関して、限定的な知見（limited evidence）が存在し、しかも、実験動物における発がん性に関して、十分な知見（sufficient evidence）が存在する場合に用いる。ヒトにおける発がん性に関して、不適切な知見（inadequate evidence）が存在し、しかも、実験動物における発がん性に関して、十分な知見（sufficient evidence）が存在し、かつ、発がん性を媒介する機序がヒトでも作用することに関する強固な知見が存在する場合、物質（混合物）はこのカテゴリーに分類されることがある。例外として、ヒトにおける発がん性に関する限定的な知見（limited evidence）のみに基づいて、物質（混合物）がこのカテゴリーに分類されることがある。

グループ2B

物質（混合物）は、ヒトに対する発がん性の可能性がある（possibly）。曝露状況には、ヒトに対する発がん性の可能性がある曝露が伴う。

このカテゴリーは、ヒトにおける発がん性に関して、限定的な知見（limited evidence）が存在し、しかも、実験動物における発がん性に関して、不十分な知見（less than sufficient evidence）が存在する、物質、混合物、曝露状況に用いる。ヒトにおける発がん性に関して、不適切な知見（inadequate evidence）が存在するが、実験動物における発がん性に関して、十分な知見（sufficient evidence）が存在する場合にも、このカテゴリーを用いる場合がある。ヒトにおける発がん性に関して、不適切な知見（inadequate evidence）が存在し、実験動物における発がん性に関して、限定的な知見（limited evidence）が存在するが、他の関連データからの支持的知見が存在する場合、物質、混合物、曝露状況がこのカテゴリーに分類されることがある。

グループ3

物質（混合物または曝露状況）は、ヒトに対する発がん性に関して、分類不能である。

このカテゴリーは、ヒトにおける発がん性の知見が不適切（inadequate）で、実験動物における発がん性の知見が不適切（inadequate）または限定的（limited）である物質、混合物、曝露状況に対して、最も頻繁に用いる。例外として、ヒトにおける発がん性の知見が不適切（inadequate）だが、実験動物における発がん性の知見が十分（sufficient）である物質（混合物）であっても、実験動物における発がん性の機序がヒトでは作用しないことに関する強固な知見が存在する場合に、このカテゴリーに分類されることがある。物質、混合物、曝露状況が、他のグループに該当しない場合、このカテゴリーに分類される。

グループ4

物質（混合物）は、おそらく（probably）ヒトに対する発がん性がない。

このカテゴリーは、ヒトと実験動物における発がん性の欠如を示唆する知見（evidence suggesting lack of carcinogenicity）が存在する、物質、混合物、曝露状況に用いる。ヒトにおける発がん性に関して、不適切な知見（inadequate evidence）が存在するが、実験動物における発がん性の欠如を示唆する知見（evidence suggesting lack of carcinogenicity）が存在し、広範な他の関連データが一致して強固にそのことを支持する場合、物質、混合物、曝露状況がこのグループに分類されることがある。

総論表 8 「喫煙の健康影響に関する米国公衆衛生局長官報告」における判定規準（2004年）

- A 因果関係の存在を結論する、十分な根拠がある。
Evidence is **sufficient** to infer a causal relationship.

 - B 因果関係の存在を結論する、十分ではないが示唆的な根拠がある。
Evidence is **suggestive but not sufficient** to infer a causal relationship.

 - C 因果関係の有無を結論する適切な根拠がない（根拠の数が少ない、質が低い、不一致な場合など）。
Evidence is **inadequate** to infer the presence or absence of a causal relationship (which encompasses evidence that is sparse, of poor quality, or conflicting).

 - D 因果関係が存在しないことを示す示唆的な根拠がある。
Evidence is **suggestive of no causal relationship**.
-

第5節 リスクコミュニケーション

1 内分泌かく乱化学物質ホームページの構築

厚生労働省では、情報管理、情報提供システムの整備の一環として、平成11年度より、専門家及び一般市民向けのホームページの作成を開始し、一般の市民に対して分かり易いQ & A形式にまとめた「内分泌かく乱化学物質Q & A」や厚生科学研究等による研究成果等をインターネット上で閲覧できるシステム等を作成し、平成13年8月に公表した。

ウェブサイトについては、中間報告書追補その2において、情報発信手段としての有用性にも触れた上で、留意事項が記されている。

今般、中間報告書追補その2の「内分泌かく乱化学物質問題のリスクコミュニケーションガイドライン」にも留意しつつ、トップページ、1 内分泌かく乱化学物質問題とは、及び2 内分泌かく乱化学物質Q & Aについて、内容の更新等を行ったので、以下に示す。

リスクコミュニケーションガイドラインにも記されているとおり、今後とも、さらに情報の種類を充実させるとともに、適宜、最新の内容に更新し、適切な情報の継続的な提供を図るべきである。

(1) トップページ

内分泌かく乱化学物質ホームページ

厚生労働省医薬食品局審査管理課
化学物質安全対策室

< 内容目次 >

- 1 内分泌かく乱化学物質問題とは
- 2 内分泌かく乱化学物質 Q & A
- 3 調査・研究
 - 内分泌かく乱化学物質の健康影響に関する検討会
 - 内分泌かく乱物質と人への健康影響との関連 - 疫学研究からの知見 -
 - 厚生労働科学研究費等で行われた研究報告書
 - 国際化学物質安全計画 (IPCS)
 - その他の総説、レポート類のリスト (2004年まで)
- 4 米国環境保護局(US-EPA) の内分泌かく乱化学物質関連データベース
- 5 関連ホームページへのリンク

-
- 1 [内分泌かく乱化学物質問題とは](#)
内分泌かく乱化学物質問題の概要を掲載しています。
 - 2 [内分泌かく乱化学物質 Q & A](#)
内分泌かく乱化学物質について理解を深めていただくための Q&A です。
 - 3 調査・研究
これまで厚生労働省などで実施された研究報告の情報を掲載しています。
内分泌かく乱化学物質の健康影響に関する検討会
 - ・ [中間報告書追補その2 \(平成17年3月\)](#)
 - ・ [中間報告書追補 \(平成13年12月\)](#)
 - ・ [中間報告書 \(平成10年11月\)](#)
[内分泌器官・ホルモン・作用の図表 / 用語の解説](#)
 - ・ [議事録](#)
[| 第15回 | 第14回 | 第13回 | 第12回 | 第11回 | 第1回 ~ 第10回 |](#)内分泌かく乱物質と人への健康影響との関連 - 疫学研究からの知見 -
[| 2001.1.1 から 2003.12.31 まで | 2000.12.31 まで |](#)
厚生労働科学研究費等で行われた研究報告書
 - ・ [平成15年度 \(2003年度\) 報告書](#)
 - ・ [平成14年度 \(2002年度\) 報告書](#)

- ・ 平成 13 年度 (2001 年度) 報告書
- ・ 平成 12 年度 (2000 年度) 報告書
- ・ 平成 11 年度 (1999 年度) 報告書
- ・ 平成 10 年度 (1998 年度) 報告書

国際化学物質安全計画 (IPCS)

- ・ Global Assessment of The State-of-The-Science of Endocrine Disruptors (原文)
- ・ 内分泌かく乱化学物質の科学的現状に関する全地球規模での評価(厚生労働省版: 日本語訳)

その他の総説、レポート類のリスト (2004 年まで)

4 米国環境保護局(US-EPA) の内分泌かく乱化学物質関連データベース

- ・ EPA のオリジナルデータベース EDPSD Version 2 Beta は、こちらから入手可能です。

5 関連ホームページへのリンク

- 農林水産省
 - ・ 内分泌かく乱物質対策関連ページ
- 経済産業省
 - ・ 内分泌かく乱物質問題に関する経済産業省の取組みについて
- 独立行政法人製品評価技術基盤機構
 - ・ 化学物質リスク評価管理研究会
- 環境省
 - ・ 内分泌攪乱化学物質問題について
- 独立行政法人国立環境研究所
 - ・ 環境ホルモンデータベース
- 東京都環境局
 - ・ 環境ホルモン対策
- 国際機関
 - ・ IPCS (国際化学物質安全性計画)
 - Endocrine Disruptors
 - ・ OECD (経済協力開発機構)
 - Endocrine Disrupter Testing and Assessment
- 米国
 - ・ EPA(環境保護局)
 - Endocrine Disruptor Screening Program
 - Endocrine Disruptor Research Initiative
 - EDSTAC Final Report
 - ・ NIH/NIEHS/NTP
 - Low Dose Effects Final Report(357 ページ) / News Release (2 ページ)
- EU (欧州連合)
 - Endocrine Disruptor Research

「内分泌かく乱化学物質ホームページ」の記載事項についての
問い合わせ、ご意見は下記あてお寄せください。

厚生労働省医薬食品局審査管理課化学物質安全対策室
〒100-8916 東京都千代田区霞が関1 - 2 - 2
電話 03-5253-1111(代表)

スタート 2001 年 8 月 / 最終更新 年 月 日

[トップへ](#)
[厚生労働省ホームページ](#)

(2) 1 内分泌かく乱化学物質問題とは

内分泌かく乱化学物質問題とは

1 はじめに

近年、有機塩素系農薬、プラスチック容器の^{かそざい}可塑剤、洗浄剤中の界面活性剤等が、生体の内分泌系をかく乱し、人の健康に影響を及ぼすとの懸念が指摘された経緯があります。

本問題は、科学的に未解明な点が多く残されているとともに、懸念が指摘されている化学物質や健康影響が極めて多岐にわたることから、人と化学物質との関わりをめぐって、広く議論が行われています。

2 内分泌とは

体内の細胞群の中には、細胞でタンパク質・ポリペプチド・アミン・脂質を作り出し、これを分泌顆粒という状態で細胞質の中に持っているものが多く存在しています。分泌とは、一般的に、細胞がその分泌顆粒内の生産物を細胞外に排出することを指しており、分泌経路によって外分泌と内分泌があります。例えば、膵臓の外分泌細胞は消化酵素や消化液のもとになる物質を作り、これを膵管から腸に分泌しており、代表的な外分泌の一つとされています。一方、膵臓にはランゲルハンス島と名付けられた細胞群があり、この細胞では分泌顆粒はあるものの、分泌物を作用の場所に導いていくための導管は存在せず、外界のどこにも通じていない循環血液中に分泌され、代表的な内分泌の一つとされています。ホルモンは特定の内分泌腺（直接血流に放出する管構造をもたない腺組織）から流血中に分泌され、血行によって遠くに運ばれ、標的臓器に作用して特異的な効果をあらわす物質と定義され、このような作用の仕方をエンドクリンといいます。最近では、標的細胞がホルモン産生細胞のすぐ隣にあって（パラクリン）、ホルモン産生細胞自身であるような例（オートクリン）、ホルモンの前駆体を細胞に取り込んでホルモンに加工して分泌する（イントラクリン）などの作用の仕方も知られるようになり、また、一方では細胞組織や血管など本来内分泌腺ではない組織からホルモンが分泌されていることが明らかにされたため、現在では、生体細胞で産生されて広く生体の調節機能に關与する物質を総称してホルモンと呼ぶ傾向にあります。

3 内分泌かく乱化学物質とは

内分泌かく乱化学物質をどのように定義するかについては、その化学物質と内分泌系との相互作用が必ずしも明らかになっていないこと等から、国際的に科学的な議論が続けられてきていますが、世界保健機関・国際化学物質安全性計画（WHO/IPCS）では、「内分泌系の機能を変化させることにより、健全な生物個体やその子孫、あるいは集団（またはその一部）の健康に有害な影響を及ぼす外因性化学物質または混合物」"An endocrine disruptor is an exogenous substance or mixture that alters function(s) of the endocrine system and consequently causes adverse health effects in an intact organism, or its progeny, or (sub)populations." と定義付けられています。

また、1997年2月に開催されたスミソニアン・ワークショップでは「生体の恒常性、生殖、発生あるいは行動に關与する種々の生体内ホルモンの合成、分泌、体内輸送、結合、そしてそのホルモン作用そのもの、あるいはそのクリアランスなどの諸過程を阻害する性質を持つ外来性の物質」と定義されています。

これまでに種々の情報源が、内分泌かく乱化学物質ではないかと指摘されている化学物質を列挙しています。これらの化学物質の中には、すべてのリストに掲げられているものもある反面、相互のリストにかなり取舍選択の上での差異が見られることも事実であり、現時点での個々の物質の内分泌かく乱作用の有無、種類、程度などについては未解明な点が少なくありません。これらの物質には、農薬の有効成分、工業化学物質、医薬品等が含まれていますが、それらの中には既に我が国では生産、使用、輸入等が禁止されているもの（PCB、DDT、クロルデン等）も含まれています。

他方、内分泌かく乱化学物質の試験法は検討中ですが、調査研究の進行に伴って、内分泌かく乱作用が疑われる化学物質の数が増えることも予想されます。

4 人への影響

内分泌系は、人の様々な生体機能を複雑に調節されており、その調節に異常を起した状態をかく乱とよび、そうした状態となった場合、種々の健康影響が生じる可能性があります。現在のところ、内分泌系への薬理作用を期待して使用されたジエチルstilbestロール（DES）のような例を除き、化学物質が内分泌系をかく乱することにより、人に健康影響を与えるという確たる因果関係を示す報告は見られません。しかし、一方では、野生動物の調査あるいは、

一部の人の疫学調査等から、女性生殖器系、男性生殖器系、^{こうじょうせん}甲状腺、^{ししょうかぶ}視床下部や^{かすいたい}下垂体等への多岐にわたる影響への危惧が指摘されています。また、その影響は、直接暴露される親の世代だけでなく、次の世代にも及ぶことが危惧されています。具体的には、子宮がん、子宮内膜症、乳がん、精子数の低下、前立腺がん、精巣がん、尿道下裂への影響等です。

原因となる物質や作用メカニズム等は未解明なものが少なくありません。仮に、内分泌かく乱作用を指摘する場合には、動物実験や疫学調査により、要因（化学物質の種類、作用の程度等）と健康影響との関連を明らかにしていく作業が必要です。

5 まとめ

生体内では、ホルモンの分泌と代謝はホルモン濃度のネガティブフィードバック制御を含め、いわゆるホメオスタシス（恒常性）による高度な調節機構の制御下において常時一定の適当な状態下にあるものと考えられます。

したがって、内分泌かく乱作用を有する化学物質の人への影響についても、（A）それらの多くは受容体に対する結合親和性が低いこと、（B）環境中の濃度も一般的には低いレベルのものが多く等により、一方では直ちに有害反応を引き起こす可能性を疑問視する声があります。実際に、反応性が極度に強く、しかも直接生体内に多量に投与がなされた DES のような事例を除けば、個々の物質の正確なリスク評価や暴露評価がなされれば、日常的な暴露レベルに対してはさしあたり必要な対応を取り得るものと考えられます。ただし、その対応に当たっては、（A）胎生期などを含め生体に、ホルモン制御のかく乱を生じやすい状態がないこと、（B）複数の化学物質による予想外の相乗効果がないこと、（C）低用量での反応性に用量相関性が導き出せないような未知の反応形態がないことなどを前提条件として考慮に入れなければなりません。

化学物質の内分泌かく乱作用による人への健康影響を示唆する実験動物での試験結果も報告されています。したがって、人への健康影響については、それが顕著ではないまでも、ある程度健康影響を与えている可能性を念頭に置いて、慎重な調査研究と評価が進められる必要が

あります。特に胎児への影響については、成人と異なった不可逆性反応なども考慮され、総合的に調査する必要があります。

内分泌かく乱化学物質問題については、現時点では科学的に未解明な点が多く残されているため、緊急性を考慮した段階的な計画を立てて対策を進めていく必要があります。

なお、現在のところ、内分泌かく乱化学物質の暴露と因果関係が疑われると指摘されている疾患群のうち、子宮内膜症、乳がん、男性生殖器の発育異常等について、有意な因果関係を示す知見はありません。

(3) 2 内分泌かく乱化学物質 Q & A

ないぶんびつ らんかがくぶっしつ
内分泌かく乱化学物質 Q & A

内分泌かく乱化学物質について理解を深めていただくための Q & A です。

今後、内分泌かく乱化学物質に関する知見の進展、規制の変更等に対応して、逐次、本 Q & A を更新していくこととしています。

- Q. 1 内分泌かく乱化学物質問題とはなんですか？
- Q. 2 内分泌かく乱化学物質とはなんですか？
- Q. 3 内分泌とは？
- Q. 4 環境ホルモンと内分泌かく乱化学物質はどこが違うのでしょうか？
- Q. 5 内分泌かく乱化学物質はどのような問題を引き起こすのでしょうか？
- Q. 6 どのような物質が内分泌かく乱化学物質と言われているのですか？
- Q. 7 どうして内分泌かく乱化学物質と特定されているものが少ないのでしょうか？リストがあると聞きましたが？
- Q. 8 ヒトに対してどのような影響があるのでしょうか？特に子供に影響があると聞いて心配です。
- Q. 9 内分泌かく乱化学物質が原因でヒトの精子が減少していると聞きましたが本当でしょうか？
- Q. 10 逆U字効果とはどのようなことなのでしょうか？
- Q. 11 内分泌かく乱化学物質について国内ではどのような研究が行われているのですか？
- Q. 12 国際的な研究状況はどうでしょうか？
- Q. 13 内分泌かく乱化学物質は食品に含まれているのでしょうか？
- Q. 14 ポリカーボネート製の容器を用いても大丈夫でしょうか？
- Q. 15 内分泌かく乱化学物質の摂取量を減らすにはどのようなことに気を付ければよいのでしょうか？
- Q. 16 フタル酸エステル類が、塩化ビニルの手袋から食品に移行したと聞きましたがどのようなことなのでしょうか？
- Q. 17 食用作物などの植物にも内分泌かく乱作用を持つものがあると聞きましたがどのようなものなのでしょうか？
- Q. 18 ダイオキシンも内分泌かく乱化学物質なのでしょうか？内分泌かく乱物質はダイオキシンのように猛毒なのでしょうか？

[照会先] 厚生労働省医薬食品局審査管理課化学物質安全対策室
電話 03 - 5253 - 1111 (代表) 内線 2425

Q.1 内分泌かく乱化学物質問題とはなんですか？

A.1 有機塩素系農薬、プラスチック容器の可塑剤^{注1)}、洗剤中の界面活性剤などが、内分泌系をかく乱し、野生生物で報告されたようなことが、人についても起こり健康に影響を及ぼすのではないかという懸念が指摘された経緯があります。

これまでのところ、人に対する内分泌かく乱作用が確認された例はありませんが、日本を始め、世界各国・関係国際機関で調査・研究が進められています。

内分泌かく乱化学物質問題は、野生生物における暴露影響に関する相次ぐ報告に加え、1996年に出版された「奪われし未来—科学的推理読み物(シーア・コルボーン著)」が大きく取り上げられたことが発端となっています。

注1) 可塑剤： 柔軟性を増し形成加工を容易にする添加剤

Q.2 内分泌かく乱化学物質とはなんですか？

A.2 私たちは、様々な天然のホルモンやホルモン様活性をもつ物質にとりかこまれて生活しています。生体内部では絶えず微量のホルモンがからだの様々な機能の調節に役割を果たしています(内因性ホルモン物質)。

体外から意図的に摂取するものには、合成ホルモンのような医薬品があります。また、天然の動物ホルモンや植物が作り出すホルモン様活性物質(植物ホルモン)が食物に含まれ、摂取されています。そして非意図的に摂取しているものには、いま、内分泌かく乱化学物質としての可能性が危惧されているホルモン様活性をもつ化学物質があります。これら外因性の物質は、性質としては(つまり量的な条件を無視すれば)、いずれも内分泌かく乱化学物質となり得るものではありません。尿尿に含まれるような形で環境中に拡散する天然のホルモンも、日常的に食物として摂取する植物ホルモンも、相当量を摂取すれば、環境生物やヒトの内分泌機構の調節を乱すことがあることが分かっています。しかし、これらの要素が旧来の人々の生活と現代のそれとで大きく変動しているとの指摘はありませんので、内分泌かく乱化学物質問題の焦点とはならないものと考えられます。

世界保健機構・国際化学物質安全計画(IPCS^{注1)})では、内分泌かく乱化学物質を「内分泌系の機能を変化させることにより、健全な生物個体やその子孫、あるいは集団(またはその一部)の健康に有害な影響を及ぼす外因性化学物質または混合物」と定義しています。

注1) IPCS： 1972年の国連環境開発会議に基づき、策定された国際化学物質安全性計画(International Program on Chemical Safety)。世界保健機関(WHO)が中心となり、国連環境計画(UNEP)、国際労働機関(ILO)が参加。化学物質の安全な使用のための人の健康・環境に関するリスク評価の基盤となること、及び化学物質の安全性に関する各国の機能を強化することが主な役割となっている。

Q.3 内分泌とは？

A.3 体内の細胞群の中には、タンパク質、ポリペプチド^{注1)}、アミン、脂質等を産生し、これを分泌顆粒^{注2)}という状態で細胞質の中に持っている細胞が多数存在します。細胞がその分泌顆粒内の生産物を細胞外へ排出することを分泌といひ、分泌経路により、外分泌^{注3)}と内分

泌があります。

内分泌とは、細胞からの分泌物が毛細血管から循環血液中に入り、標的臓器に運ばれ、標的臓器の機能を刺激してスイッチオンの状態にすることです。このように外界のどこにも通じていない循環血液中という体内に分泌されるので「内分泌＝エンドクリン」と呼ばれます。

ないぶんびつせん
内分泌腺から血中に分泌されて他の臓器・組織・細胞に作用する物質をホルモンと言います。ホルモンの原義は、「呼び覚ます」という意味のギリシャ語で 1902 年 W.M.Bayliss と E.H.Starling により命名されました。

さて、ホルモン様作用を有する化学物質が存在することは古くから知られていましたが、生体内の内分泌系の単なる変動 (modulation) と、かく乱 (disruption) を明確に区別することは現在では必ずしも容易ではないとの認識にたつて、ホルモン作用を有する化学物質のうち、生体内で障害あるいは有害な影響を引き起こすものを「内分泌かく乱化学物質」ととらえようとしているわけです。

注 1) ペプチド結合によってアミノ酸 2 個以上が結合した化合物をペプチドという。アミノ酸の数にしたがって 2 個のものをジペプチド、3 個のものをトリペプチド、さらに多数のアミノ酸から成るものをポリペプチドという。

注 2) 分泌顆粒： 分泌を行う細胞中に存在する膜に包まれた顆粒で、内部に濃縮された分泌物を含み、分泌刺激に応じて膜を開口し顆粒外に放出する。

注 3) 外分泌： 腺がその分泌物 (汗・消化液など) を導管によって体外または消化管内に送り出す作用。

Q.4 環境ホルモンと内分泌かく乱化学物質はどこが違うのでしょうか？

A.4 生物が生体内外の情報に応じて自らの体内で作り出す情報伝達物質を「ホルモン」と呼んでいます。「環境」中にホルモン様の生物活性をもつ化学物質があるようなことが分かってきたことから、これらの造語として「環境ホルモン」という言葉が生まれました。これは、環境中ホルモン疑似物質とでもいうべき化学物質であり、科学的には適切な表現とは言えません。

Q.5 内分泌かく乱化学物質はどのような問題を引き起こすのでしょうか？

A.5 内分泌かく乱作用について、野生生物での具体例はいくつか知られています。例えば、1980 年に化学物質会社の事故により流出したジコホール (dicofol)^{注1)}、DDT^{注2)} 及びその代謝物等によるアポプカ湖 (フロリダ) の汚染と、この湖のワニの数の減少、通常の 2 倍に達する高値を検出した雌ワニの血漿エストラジオール (estradiol) 値との相関を巡る事例があります。

しかし、ヒトでは、環境からの化学物質暴露による内分泌かく乱作用により有害な影響を受けたと確認された事例は今までのところありません。

注 1) ジコホール： 1957 年に登録された農薬。果実、野菜等に殺ダニ剤として用いられている。

注 2) DDT： クロルフェノタンという殺虫剤。戦後、農薬や害虫駆除剤として使用されたが、その毒性や残留性が長いことから、本邦では 1971 年に使用が禁止された。

Q.6 どのような物質が内分泌かく乱化学物質と言われているのですか？

A.6 ホルモン様作用の強さを調べる試験法はいくつか知られています。そして、いくつかの化学物質ではこうした実験レベルでホルモン様作用が検出されることが分かっています。それらは、ホルモン様作用以外の毒性を同時に持っている物質や、ホルモン様作用以外にはほとん

ど作用の無い物質まで様々です。ホルモン様作用の強さも様々ですが、体内で作られているホルモンと比べると検出される作用自体は弱いものが大半です。

ホルモン様作用を有する物質の例としては、医薬品の DES^{注1)}等の合成ホルモン剤、DDT^{注2)}等の有機塩素系の殺虫剤、PCB^{注3)}やダイオキシン類、合成洗剤や殺虫剤として使用されているアルキルフェノール類、ポリ塩化ビニルの可塑剤^{注4)}等に使用されるフタル酸エステル類、漁網や船底に使用されていたトリブチルスズ、植物性エストロゲン^{注5)}等が挙げられます。

一方、これらにどの程度有害な内分泌かく乱作用があるかどうかを見極める試験法は現在開発中です。

注1) DES: ジエチルスチルベストロールというホルモン剤。1970年代に流産の防止のため医薬品として使用されましたが、服用した妊婦から生まれた子供の思春期に膣がんが多発した等の健康被害が認められたことから現在は使用されていない。

注2) DDT: クロルフェノタンという殺虫剤。戦後農薬や害虫駆除剤として使用されたが、その毒性や残留性が長いことから、本邦では1971年に使用が禁止された。

注3) PCB: ポリ塩化ビフェニルという化学物質。耐熱性が優れているため、耐熱絶縁剤や熱媒体として1950年代から使用されたがその毒性や残留性のため1972年に製造が禁止された。

注4) 可塑剤: 柔軟性を増し形成加工を容易にする添加剤

注5) エストロゲン: 卵巣の卵胞で作られるホルモンの一種で、思春期発来、二次成長発達、生殖機能や骨代謝維持に不可欠な物質。

Q.7 どうして内分泌かく乱化学物質と特定されているものが少ないのでしょうか？
リストがあると聞きましたが？

A.7 A.6で述べたとおり、ホルモン様作用が検出されることが判明している物質は既に知られており、その知見は補強されつつあります。これらの物質の一部では、野生生物に対する有害作用については、原因となる暴露物質と暴露量が明らかな事例もあります。しかし、ヒトにおいては、医薬品として摂取した事例を除くと、化学物質による内分泌かく乱作用により有害な影響を受けたと確認された事例は今までのところありません。

したがって、環境からの暴露を考えた場合、ヒトに対する内分泌かく乱化学物質のリストは出来ていません。

Q.8 ヒトに対してどのような影響があるのでしょうか？特に子供に影響があると聞いて心配です。

A.8 現在までのところ、内分泌系への薬理作用を期待して医薬品として使用された DES^{注1)}のような例を除き、内分泌かく乱化学物質と疑われる物質によりヒトに有害な影響を受けたと確認された事例ありません。

成人の内分泌系は、恒常性^{注2)}維持機能が完成しており、化学物質による内分泌かく乱作用に対して、抵抗性があります。しかし、内分泌系の未発達な胎児や未熟な幼児、小児ではこの抵抗性が弱い可能性があります。これは、胎児においては、諸器官の形成に異常や遅滞を来すことにより不可逆的な影響が一生残ってしまう可能性にもつながります。このような観点から特に子供に影響があるのではないかと危惧されていますが、明白な影響は現在のところ分かっていません。化学物質の他に、食生活の変動や生活環境の変化等による影響もあり、疫学^{注3)}調査による確認も取れていません。

実験動物を用いた研究等により、胎児や未熟な幼児、小児で起こり得る影響の作用機序の解明を急いでおり、その結果を安全性評価の検討に役立てようとしているところです。

注1) DES: ジエチルstilbestロールというホルモン剤。1970年代に流産の防止のため医薬品として使用されましたが、服用した妊婦から生まれた子供の思春期に膣がんが多発した等の健康被害が認められたことから現在は使用されていない。

注2) 恒常性 (=ホメオスタシス): (ホメオは同一の、スタシスは状態の意。アメリカの生理学者キャノン W. B. Cannon の命名。) 生物体の体内諸器官が、外部環境(気温・湿度等)の変化や主体的条件の変化(姿勢・運動等)に応じて、統一的・合目的に体内環境(体温・血流量・血液成分等)を、ある一定範囲に保っている状態及び機能をいう。哺乳類では、自律神経と内分泌腺が主体となって行われる。

注3) 疫学: 疾病、健康状態などについて、地域・職域などの多数集団を対象とし、その原因や発生条件を統計的に明らかにする学問。

Q.9 内分泌かく乱化学物質が原因でヒトの精子が減少していると聞きましたが本当でしょうか?

A.9 代表的な事例として、1950年代から1980年代に至る期間、成人男子の精子数の減少、精巣腫瘍、陰嚢下裂といった奇形の増加の報告があります。また、デンマークにおける最近の61件の研究を取り扱った Carlsen et al の精子数と精子量の研究でも50%におよぶ減少が示唆されたとの報告もありますが、その一方で、フィンランド人では20年間にわたる調査でそうした減少は観察されなかったとの報告もあります。さらに、20年間にわたる米国の調査では、精子数の減少は見られず、大きな地域差が観察されたとの報告があります。

精子数の調査結果については、精液所見が病的あるいは生理的な様々な因子によって変動しうることや、精子数の試験方法について色々な技術的問題が指摘されていることから、男性不妊を専門とするような泌尿器科医からも疑問が投げかけられているのが現状です。

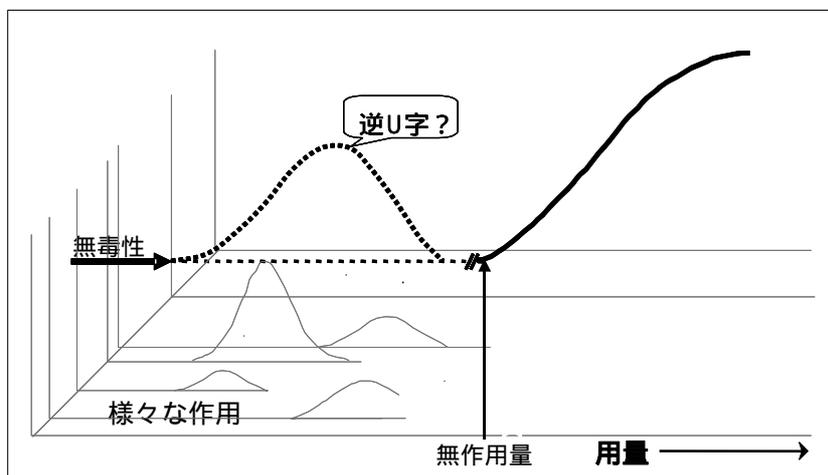
このため、内分泌かく乱化学物質との因果関係は現在のところ、分かっていません。

現在デンマーク、フィンランド、スコットランド、フランス、日本等で、国際的に統一した試験法で各国間の比較を行う国際共同研究を実施しているところです。

Q.10 逆U字効果とはどのようなことなのでしょう?

A.10 毒性試験では、生物に与える化学物質の有害作用は、用量が多くなるほど強くなる傾向にあります(図の太線カーブ)。通常の化学物質の生体影響の観察は、このカーブの大量に暴露した時に得られたデータから、低用量での影響を予測する方法をとってきました。しかし、内分泌かく乱化学物質として疑われている物質では、Q3でも触れたとおり、生理的レベルと毒性レベルの境界領域の影響を検討の対象としているため、その影響が必ずしも用量に伴って増加しない場合があることが分かってきました。例えば、ホルモ

用量作用曲線



ン様の作用物質の中には、高用量では作用が見られず、至適濃度をピークとした様々な作用が低用量域で観察されることがあります（図左下の小さな小山）。ところが、図の点線カーブ（逆U字型になる部分が見られることから「逆U字効果」と呼ばれました）で示したような、これまで知られている「無作用量」よりも少ない量で影響が見られるとなると、大量に暴露して得られたデータから、低用量での影響を予測することが出来ないこととなります。そこで様々な研究が行われ、いま、特に無作用量以下で見られるこれらの諸作用のひとつひとつに生体への傷害性があるかどうかについての検討がすすめられています。点線で示した逆U字効果のような事も起こるのかがどうかが調べられています。低用量問題の検討は、もう少し時間がかかりそうです。

Q.11 内分泌かく乱化学物質について国内ではどのような研究が行われているのですか？

A.11 内分泌かく乱化学物質についての研究は、我が国では、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省及び環境省で分担して実施しています。

各省は、学術研究振興、人体影響・労働者保護、農薬使用・水産資源保護、産業活動、水及び住環境保全・海洋汚染防止及び環境保全への各観点から様々な研究を行っています。

厚生労働省では、ヒトの暴露実態調査・作用メカニズムの解明・ヒトに対する健康影響評価、内分泌かく乱作用の毒性評価方法等の確立、労働環境の内分泌かく乱化学物質問題等に取り組んでいます。

厚生労働省の内分泌かく乱化学物質の健康影響に関する検討会では、平成10年10月に中間報告書を、また、平成13年12月には、新たに得られた知見、今後実施されるべき調査研究及び行動計画を含む中間報告書追補を、さらに、平成17年3月には、中間報告書追補の内容を更新した中間報告書追補その2を取りまとめています。

Q.12 国際的な研究状況はどうでしょうか？

A.12 1996年から1998年頃に欧米で環境科学者による議論が活発に行われ、世界保健機関（WHO）と経済協力開発機構（OECD）が協同してこの問題に取り組むこととなり、世界各国で研究が進められています。

OECDは、既存の試験方法ガイドライン（TG）を見直すとともに、もし従前のTGで対応できないならば、必要なTGを開発を担当することとなりました。現在、OECDでは、各国で分担して、内分泌かく乱化学物質の標準的スクリーニング法^{注1)}の開発等を行っており、我が国も、その一部を担当しています。

他方、WHOは、必要な定義を定め、進められている研究のインベントリ（一覧表）を作成し、基本的な問題を、科学的に間違いのない情報として整理し、提供を行うこととなりました。国際化学物質安全計画（IPCS）^{注2)}では、4～5年に渡るこのような作業を行い、2002年8月、「内分泌かく乱化学物質の科学的現状に関する全地球規模の評価」^{注3)}を公表しました。

注1)スクリーニング法： 選別法。評価対象物質の絞り込みを行う。

注2)IPCS： 1972年の国連環境開発会議に基づき、策定された国際化学物質安全性計画（International Program on Chemical Safety）。世界保健機関（WHO）が中心となり、国連環境計画（UNEP）、国際労働機関（ILO）が参加。化学物質の安全な使用のための人の健康・環境に関するリスク評価の基盤となること、及び化学物質の安全性に関する各国の機能を強化することが主な役割となっている。

注3)IPCSが、内分泌かく乱化学物質に関連する分野別の専門家が世界中の査読された科学

的文献をもとに起草した総括文書を、専門家による評価査読を経たのち公表した、内分泌かく乱化学物質の科学的な現状評価文書。

Q.13 内分泌かく乱化学物質は食品に含まれているのでしょうか？

A.13 A.6で述べたようなホルモン様作用が検出される物質は食品中に含まれていることがあります。例として大豆等に含まれていることが知られる植物性ホルモン(phytoestrogens)、動物性食品由来のホルモン等が挙げられます。また、食品中に残留することが知られている農薬成分、工業化学物質、医薬品等のなかにも、ホルモン様作用が検出されるものがあります。容器等からの溶出が問題となった物質もあります。内分泌かく乱作用が疑われるダイオキシンは食品や^{どじょう}土壌、大気から暴露することが知られています。

これらの物質が、現行の許容基準が守られた状態での日常生活において、ヒトに有害な影響を与えたと確認された事例は今のところありません。しかし、科学的研究の進歩によりさらに注意深い規制が必要である可能性が出てきていることから、現在、詳細な研究を展開しているところです。

Q.14 ポリカーボネート製の容器を用いても大丈夫でしょうか？

A.14 ポリカーボネート樹脂には、内分泌かく乱化学物質として疑われているビスフェノールAがモノマーとして使われており、未反応のビスフェノールAが溶出する可能性があります。これまでに、ポリカーボネートから溶出する程度のビスフェノールAがヒトに有害な影響を与えたと確認された事例はありません。

しかし、内分泌かく乱化学物質問題は新たな問題であり、微量であっても作用を引き起こすという指摘もあるため、引き続き調査を行っていくこととしています。

Q.15 内分泌かく乱化学物質の摂取量を減らすにはどのようなことに気を付ければよいのでしょうか？

A.15 内分泌かく乱化学物質の種類や、その健康への影響については、不明な点も多く、また、食品などからの化学物質による内分泌かく乱作用により有害な影響を受けたと確認された事例は今までのところありません。このため、^{せつしゅりょう}摂取量を減らす為の方策について一概に述べることはできません。

しかし一般的に、少数の食品を反復して(例えば毎日)食べることは、その食品に問題があった場合に、危険性が増えることとなりますので、できるだけ多くの種類の食品をバランスよく食べるのが大切です。

Q.16 フタル酸エステル類が、塩化ビニルの手袋から食品に移行したと聞きましたがどの様なことなのでしょう？

A.16 食品中のフタル酸エステル類を調査した結果、市販弁当からフタル酸エステル類の一種である「フタル酸ジ-(2-エチルヘキシル)」(DEHP)が検出され、その主たる原因として、可塑剤^{注1)}としてDEHPを含む塩化ビニル製手袋の使用によりDEHPが食品に移行することが確認されています。

移行したDEHPの量は、弁当1食分で、DEHPの動物実験結果(精巢毒性及び生殖毒性)から求められた耐容一日摂取量^{注2)}とほぼ同程度となることから、平成12年6月に、DEHPを含む塩化ビニル製手袋の食品への使用を避けるよう通知しています^{注3)}。

注1) 可塑剤： 柔軟性を増し形成加工を容易にする添加剤

注2) ヒトが一生にわたって摂取しても影響の現れない1日当たりの摂取量。

注3) http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1206/h0614-1_13.html 参照

Q.17 食用作物などの植物にも内分泌かく乱作用を持つものがあると聞きましたがどの様なものなのでしょう？

A.17 これまでに少なくとも20種類の植物性由来のエストロゲン^{注1)}様物質が見いだされています。これは、大豆類やある種のクローバー等に含まれており、その主な成分はイソフラボン(ゲニスタインやダイドゼン)、クメスタン(クメステロール)等です。

羊が大量のゲニスタインを含むムラサキツメクサ(red clover)を食べると生殖異常を生ずることは古くから知られています^{注2)}。

注1) エストロゲン： 卵巣の卵胞で作られるホルモンの一種で、思春期発来、二次成長発達、^{せいしよくきのう}生殖機能や骨代謝維持に不可欠な物質。

注2) Bradbury RB, White DE(1954) Oestrogens and related substances in plants, Vitamins, Hormones 12,207-233

Q.18 ダイオキシンも内分泌かく乱化学物質なのでしょう？内分泌かく乱物質はダイオキシンのように猛毒なのでしょう？

A.18 ダイオキシンも内分泌かく乱作用が疑われている物質の1つです。また、ダイオキシンはダイオキシン受容体^{じゅうようたい}^{注1)}という特別な受容体を介して影響します。エストロゲン^{注2)}様作用を有する物質は主にエストロゲン受容体を介して影響します。ダイオキシンの影響には、その直接的影響、例えば、動物実験で観察された強力な毒性、発がん性、^{さいきけいせい}催奇形性のほかに、エストロゲン受容体の作用に影響を与える間接的な影響もあります。エストロゲン様作用を有する物質にも、エストロゲン様作用の他に、個々の物質に特有の毒性があることが多いのです。すなわち、いずれの内分泌かく乱化学物質にも毒性と内分泌かく乱性の二面性があります。ですから、内分泌かく乱作用の有無と毒性の有無や強弱との間には決まった法則はありません。

注1) 受容体： 化学的伝達物質やホルモン等と結合してその情報を細胞内部に伝えるタンパク質。

注2) エストロゲン： 卵巣の卵胞で作られるホルモンの一種で、思春期発来、二次成長発達、^{せいしよくきのう}生殖機能や骨代謝維持に不可欠な物質。

2 情報伝達手段として対話型の手法

公的に実施されている一般消費者参加型の情報伝達として、世界的にはさまざまな手法が使われている。化学物質の分野では、地域協議会（community advisory panel, CAP）がよく知られているが、これは比較的狭い地域を対象としたものである。より広く一般消費者を対象としたものとして、コンセンサス会議、公聴会の手法が日本でも使われている。

手続き公正（procedural justice）の研究成果は、発言の機会（voice）があると、発言者自信の参画意識の高まりのみならず、人びとの公正感や、政策への満足感が高まることを明らかにしている。対話型の手法が使われるようになったのは、それが単に民主主義的な価値に合致する、望ましい手続きであるというだけでなく、実際に心理的な効果があることも大きな理由であると推察される。

代表的な対話手法でその成果について評価されているものを表 1 に示す。一般消費者意識調査及びフォーカス・グループ、市民/公衆諮問委員会（日本における各種政府審議会に相当）は、我が国でも継続的に実施されているところである。また、遺伝子組み換え作物についてのコンセンサス会議も数回実施されている。

長期的には、内分泌かく乱化学物質問題についても、これらを含めた他の手法についても検討されてよいであろう。

表-1 さまざまな公衆参加手法とその評価

手法	概要	代表性	参加者の独立性	初期段階からの参加	事例	政策への影響	コストパフォーマンス
国民投票	1つの論点について国全体あるいは地域で投票する	高	高	一定	バイオテクノロジー(スイス)、廃棄物処理施設(スウェーデン)	高	不定/低
公聴会	関心のある市民や専門家、政治家たちが公衆の前で計画を発表する。聴衆は投票することもあるが、影響ある勧告とはならない。	低	一般的には高	一定	アメリカ、オーストラリアなど	中	低
国民意識調査	情報収集のために行われる。数百から1000人単位。	一般的には高	高	潜在的には高	放射性廃棄物処理施設(アメリカ合衆国)、遺伝子組み換え食品(英国)	間接的、評価困難	潜在的には高

交渉によるルール策定	利害関係者の代表が審議して決定する。ひとつの問題について合意が求められる。	低	中	不定	アメリカ環境庁	高	潜在的に高
コンセンサス会議	10人から16人の、当該問題について知識のない公衆の代表が、聴衆の前で専門家に質問をし、鍵となる質問に対する公衆の結論が公表される。	中	高	潜在的には高	放射線照射食品、大気汚染(デンマーク、オランダ)、バイオテクノロジー植物(英国)	不定。保証されていない。	中から高
市民陪審/パネル	12人から20人の一般公衆が地域の代表として選ばれ、非公開で専門家に質問をする。鍵となる質問に対する結論が公表される。	中	高	潜在的には高	ドイツ、アメリカ合衆国、英国	不定。保証されていない。	中から高
市民/公衆諮問委員会	スポンサーから指名された、多様な集団からの代表が問題を審議する。	中から低	中	不定。おそらく高。	廃棄物処理場の事後処理(アメリカ合衆国)	不定。おそらく高。	不定/低
フォーカス・グループ	5人から12人の一般公衆が自由に議論するもので、意見や態度の調査に使われる。一般的にはひとつの問題について複数のグループが用いられる。	中	高	潜在的には高	食物流リスク(英国)	間接的	潜在的には高

出典: Rowe & Frewer (2000)¹

¹ Rowe, G. & Frewer, L.J. 2000 Public participation methods: A framework for evaluation. Science, Technology, and Human Values, 25, 1, 3-29.

3 リスクコミュニケーションの技法

(1) 発信者の聞き方

口頭で伝える場合、情報発信者については、伝え方が重要であることは言うまでもないが、それよりもまず、相手がどのような関心を持っているかについて把握するためにも、対応の際の聞き方が重要になる。

ことにリスクコミュニケーションにおいては傾聴能力 (listening skills) が重要であるとされている。傾聴能力とは、ただ聞くのではなく、耳を傾けて聞くということである。これを実現するためには、次の3つの態度が重要とされている。

・無条件の積極的関心：「あなたがこれこれ言う場合にあなたのことが好きだ」というように、条件をつけて相手の話を聞かない。

・判断停止：相手の話を聞いているときに自分の中に生まれる考えや感情を保留する。また、相手の意見や人格を評価しながら聞かないことも重要である。考えや感情を抑制することは、意識しないとむしろ難しいことなので、意識的に判断停止の努力をしながら聞くことが求められる。

・共感的理解：「もし相手が自分の立場なら」と、置き換えて相手の話を理解するようにつとめる。

これらの態度に加え、具体的な問の発し方としては、できるだけ開かれた質問 (open question) のかたちで質問をすると、相手が何を考えているのかについての情報を得やすくなる。開かれた質問とは、相手が自由にこたえることができる質問である。例えば、「あなたは どう思いますか？」というのはいった質問である。これに対して、「はいーいいえ」(yes-no) で答えられるか、事実で答えられる質問を「閉じた質問 (closed question)」という。「あなたは 好きですか？」というの、「はい」か「いいえ」で答えられるから、閉じた質問といえる。開いた質問が情報を得やすいというのは、できるだけ話し手に多くの話をする機会を与えるからである。これに対して、閉じた質問では、質問に答えてしまえば、それ以上のことを話す可能性は少ない。事実に対して確認をする場合には閉じた質問が適しているが、相手が科学的な知識が少なく、適切な質問ができない場合には、情報の発信者が開いた質問を意識的に使うことにより、発言を奨励することが重要である。

傾聴の技法が重要であるのは、それによって、相手の関心が何であるかを知ることができるからである。相手の関心が分かれば、その場に応じて「この相手には、何を、どのように伝えらるとよいのか」が明らかになる。相手の考えていることが分からなければ、適切な答 (情報の伝え方) をすることはできない。

また、相手が話しているときには、たとえ相手が間違っただけを言っているとしても、相手のいうことを直には打ち消さないよう注意する。リスクコミュニケーションは、討論ではないから、議論の当否が問題ではない。相手を論破することは、短期的には相手の考えの誤りを正すことはできても、長期的には信頼を損ねることにつながると銘記すべきである。

(2) 発信者の話し方

聞き方にもつながることだが、相手のいうことを直接否定しないことが重要である。内分泌かく乱化学物質については、必ずしも正しい知識が一般に広まっていないことから、相手が正しくない知識を元に話すことがあるが、それを訂正する場合にも、反論に夢中にならないように気をつけるべきである。

また、説明の際には、専門用語をなるべく使わないことも求められる。こうした話し方をするためには、話す相手は、次の前提で話をする必要がある。

・自分より知識がないかもしれない。

・専門的なことは分からないかもしれない。

内分泌かく乱化学物質という問題の性質から、専門用語を使わないで説明することは必ずしも容易ではない。したがって、やむを得ず専門用語を使うときには、使った直後に解説することが必要である。

(3) 文書作成上の注意

文書作成にあたっては、一般的には以下の点に注意すべきである。

まず、最初に全体の概略を書く。これは、文書であるなら1ページ目、WEB ページならホームページにあたるところに書く。

個々の項目についても、結論から先に書く。その理由や解説は、その後に続けて書く。結論を最後に書くことがないように十分気をつける。

情報受信者（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（手法については前述のとおり）。

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。具体的な言語表現については、資料1のような例が挙げられる。

資料1 言語表現の例（ : 可能な表現）

【表現の確実性に関して】

・推量形など不確実な文末表現。自分に専門知識がある事柄を不確実に言うと無責任な感じになったり、不安感を抱かせる。

×「たぶん大丈夫ではないでしょうか」

×「大丈夫だと思いますけど」

×「大丈夫みたいです」

×「大丈夫らしいです」

×「大丈夫のようです」

「大丈夫です」

「大丈夫と見なせます」

・伝聞調の語尾表現も、無責任な感じになる。

×「**が原因物質という話です」

×「**が原因物質だそうです」

×「**が原因物質だとか聞いています」

「 の調査によれば、**が原因物質と推測されます」

・安全性の安易な保証（絶対に安全な場合を除いて）

×「絶対に安全です」

×「安全なことは間違いありません」

×「安全に決まっています」

「安全性は高いと言えます」

・分からないときに対応を示さないと不安感が増す。

×「原因は分かりません」

×「原因は不明です」

「原因は不明ですが、現在調査中です」

・次のような表現は、以下のような推測を生む可能性があることに留意して用いる必要がある。

「人体への影響は確認されていません」 人体への影響はない。

「**への被曝によって癌が発生したというデータはありません」 **への被曝によっては癌は発生しない

【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、丁寧語を使いすぎたり、へりくだりすぎたりするのは不適切（不自然な感じ。嫌味っぽくなったり、かえって見下した感じになる）

通常の事実の説明は「ですます」体にする。

×「これは内分泌かく乱物質ではございません」

「これは内分泌かく乱物質ではありません」

単なる警告

×「お取り扱いの場合には十分にご注意ください」

「取り扱いには十分注意してください」

「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ください」

・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。

「当方の説明が不十分で申し訳ございませんでした」

「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あります。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。

（４）表現上の注意

表現の仕方については、一般的には以下の点に注意する。

文章表現は、義務教育卒業者が分かるように、語句や漢字の選び方、使い方に注意する。特にもっぱら公文書で用いられているような用語は使わないよう気をつける必要がある（資料２）

資料2 避けることが望ましい公文書用語 (望ましい言い換えについては検討中)

他に分かりやすい言い方があるのに、日常用いられない難解な語を使っているもの
にかんがみ
・・・方(例:との指示がありますので、使用禁止方、お取りはからいください)
の用に供する
ご了知の上
当該
かかる(例:かかる事態においては)
これがため
具体的な期間があいまいなもの
速やかに
直ちに
遅滞なく
意味が理解されにくいもの
可及的速やかに・・・

また、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。これは、前述のフレーミング効果のことに基づくものである。したがって、期待値が同じだからといって、不用意に否定的な表現を使うことには注意しなければならない。使用が望ましくない否定的な用語の例を資料3に示した。

資料3 使用が望ましくない否定的な用語

相手を否定的に評価する言葉	「過剰な」反応
	勉強「不足」
	知識「不足」
	非合理的な
	感情的な
	「いたずらに」不安をもつのではなく
	「センセーショナルな」マスメディア、かき方
	「不安をあおる」マスメディア、かき方
	風評被害
	「消費者の」不安
都合のいい報道をする	
ステレオタイプや予見に基づいた言葉(印象をもとにしており、根拠がない)	感情的な「国民」
	国民性の「特殊性」
	日本の風土になじまない
	新聞の(科学部は公正だが)社会部は。。。
	「偏った」報道をする
「熱しやすく冷めやすい」メディア、国民	

	日本のメディアの特徴
私は、「話す相手を選ぶ」ことを暗に意味している	メディアにも「いろいろある」
	消費者も「いろいろである」
へりくだりすぎている言葉	メディアの方にお知らせして
	ご意見を伺う
相手を利用する印象	メディアの方に報道してもらう

なお、フレーミング効果は、情報発信者にとっては、意図的に肯定的な表現にすることによって、一般消費者の選択を誘導することができる可能性を示唆している。あくまでも善意の利用が前提であることに、情報発信者はとりわけ留意すべきである。

その他、話し方（上記 参照）と同様であるが、専門用語は必ず直後に解説する。また、内分泌かく乱化学物質問題の場合、国際的に調整がはかられていることから、「EDC」、「ER」、「BPA」などの英語の略記あるいは略称が使われることが少なくないが、これらは情報受信者である一般消費者にはなじみがないものである。したがって、使う際には、まず何の略語であるのか、元の用語はどういう意味であるのかを、初出の際に必ず説明する。また、数量を示す単位についても、それぞれの分野で慣習的に使われていることもあるが、一般向けの資料については、これを統一し、混乱が生じないようにあらかじめ配慮する必要がある。

公表用資料については、元となる資料に図表がない場合でも、一見して概要がつかめるように、可能な限り、図表にする。元資料に図表がついていても、「分かりやすいかどうか」という視点で見直し、分かりにくいところがあれば、作成し直す。表よりも、量が直感的に把握できる図の方が望ましい。また、割合を示す場合には、円グラフ、または棒グラフが、他のグラフ形式に比較して推薦できる。一方、変化を示すものは、折れ線グラフで示すと直感的に分かりやすい。

概略を示す公表資料以外の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。この際、出典が海外のものについては、訳文が恣意的に選ばれたのではないかという懸念をもたれないよう、原文と訳文をともに提示する。特に専門的知識のある情報の受け手もいるので、彼らがこの両方を比較検討することが可能になるようにすべきである。

リスク比較²は、やむを得ない場合を除いてしないようにする。きわめてまれな例外を除けば、リスク比較は情報の受け手の理解を助けられないばかりか、意図的にリスクを過小に示しているという疑いを招くなどの、かえって望ましくない効果があることが既に明らかになっている。内分泌かく乱化学物質問題では、小さなリスク（「内分泌かく乱化学物質で人に明らかな影響を起した証拠はないこと」）。したがって、リスクが小さいことは自明）について記述することになるので、これを一般消費者が理解可能な、日常的なリスクと比較できれば理解が進むように思われがちである。しかし、その際にリスク比較の対象の選択が意図的に行われているのではないかと、という疑念を持たれることがあってはならない。特に、自発的なリスクと非自発的なリスクとの比較は、これまでの例からも、失敗につながることが多い。内分泌かく乱化学物質は、その暴露が非自発的なものが多いことから、スポーツや喫煙などの自発的なリスクとの比較は、行ってはならない。

やむを得ず比較する必要がある場合は、同じ物質のリスクが時代と共に変化していることを

² risk comparison: 異なる2つ以上のリスクを、ひとつの尺度を用いて比較すること。尺度としては、年間死亡率などが用いられる。

比較することは許容できるとされている。

文書を作成した後は、そのまま公表するのではなく、少なくとも「関心事項にもれがないかどうか」と「分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必要がある。この時点で、消費者のフォーカス・グループインタビューを行うのが望ましいが、それができない場合は、例えば消費者団体やジャーナリストからの助言を得る必要がある。

(5) 電話対応

電話を受けるときの対応については、傾聴の技法が基本となる。特に、電話は、一方的に対話を打ち切ることができる特性を持つから、電話を受けた人は、誤解や不信をもたれたままで一方的に電話を切られることがないように注意すべきである。ひとたび誤解や不信をもたれた場合、同一人物が再び電話をかけてくることはまれである。誤解や不信を修正する機会は、電話の場合まずないと考えるべきである。それだけ電話による問い合わせには慎重を心がけなければならない。

このことを実現するために、技術的には、相手の言っていることが、たとえ間違いであっても直ちに打ち消さないことが重要である。もし、相手の言っていることに間違いがある場合には、相手の言っていることを繰り返した上で、説明をすることが重要である。相手の言っていることを繰り返すことは、傾聴の技法の中に既にあるものである。自分の言葉が相手によって繰り返されることで、それを聞いた問い合わせ者は、自分の問について、他者の立場で聞くことになり、そのことが客観的な見方へとつながることが知られている。

また、即答できない場合、いつ答えることができるのかを伝えて一旦電話を切る。問い合わせをする者の立場から見ると、問題なのは即答できないことではなく、自分の問い合わせが放置されてしまうことである。したがって、直ちには対応できなくても、後に対応が行われるのであれば、不信につながることはない。

また、分からないときは、分からないと率直に言うことも必要である。できれば、なぜ分からないのか、その理由を述べておくとよりよい。

(6) 情報伝達のタイミング

情報伝達のタイミングについては、「迅速であること」が原則となる。現実には、情報の確認や提供の仕方の検討などに時間をとられるから、これを実現するのは容易ではない。しかし、「情報の確認にはなお時間がかかる」ことをあらかじめ断った上で、問い合わせや事件が発生した場合には、直ちに情報を提供することが望ましい。他の情報源に先んじて、最も早く情報を発信できれば、その後も情報を統制することができる。発表後は、次回の発表予定を公表し、その後定期的に情報を伝達すればよい。発表が遅れて第一の情報発信者に行政がなり得ない場合、後に情報を統制しようとしても、まず困難である。

時間が切迫している場合、情報は不確実なものとなることもあるが、その場合でも言語表現は曖昧であってはならない。曖昧な表現は、意図しない推論を引き起こす。過去に情報伝達が遅いために社会的な混乱が起こったと指摘される事例、すなわち、失敗例は数多い。一方で、迅速な情報伝達を行った場合は、社会の反応もそれほどないままに収束することから、成功例として明確に認識されることは少ない。ただ、緊急時には特に、迅速な情報伝達が成功につながったとされる事例が少なからず存在する。

(7) 受け手が求める情報

一般消費者

発信された情報が、受け手にどのように利用されるかは、あらかじめ分析しておく必要がある。一般的には、国民的な規模で社会調査をする場合は、厳密な標本抽出手法に基づいたいわゆる社会調査を行うことが標準的である。社会調査については、質問項目の設計によって、その成否が左右される。また、質問項目の表現如何によっても結果も大きく異なる。したがって、社会調査の設計の知識のある者による調査が必須である。また、一般消費者の意識は、社会的な問題の発生や価値観の変遷に影響を受けるので、社会情勢が変化しと考えられる場合には、再度調査を行うことが望ましい。さらに、大規模な調査は非常に費用がかかるので頻繁に行うことは難しいが、小規模の調査を継続的に行っておくと、変化の傾向が把握できるので、将来起こりうる問題の予想のためは、重要な資料となりうる。

図 1 に本研究班での調査設計を示した。調査設計は、このようなパス図で描かれることが一般的である。

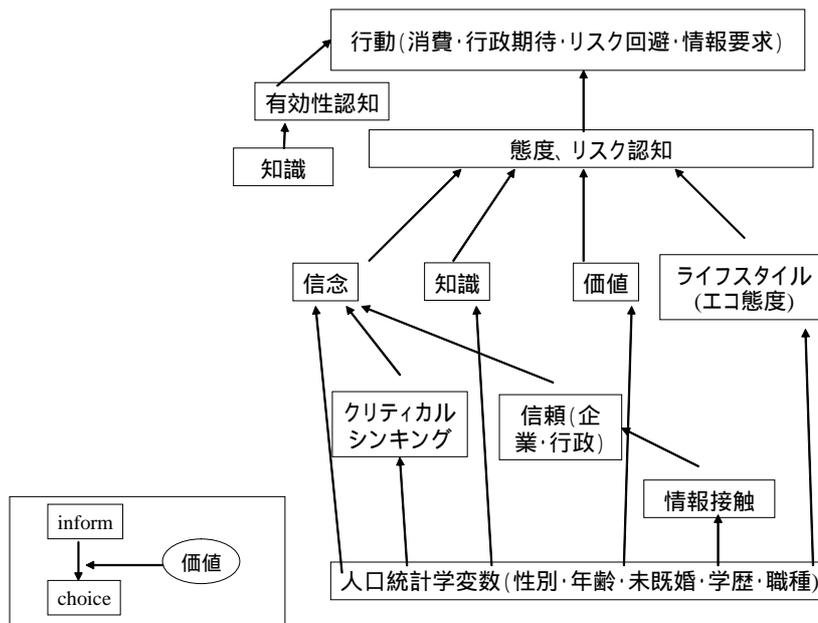


図 1 調査票の設計例 (パス図)

研究班による調査結果から、以下の点に留意が必要であることが明らかになった¹⁾。

・内分泌かく乱化学物質問題については、年齢や男女を問わず共通した認知プロセスとして、マスメディア情報接触量が、リスク回避行動を規定することが明らかになった。このことは、マスメディアに対して適切な情報を提供することが、内分泌かく乱化学物質問題に対するイメージやリスク認知を変えるだけでなく、一般消費者の行動を変える可能性があることを示唆するものである。

一般的には、マスメディアの行動に及ぼす影響は強力ではないとされているが、随伴条件によっては、効果があることが知られている。たとえば、当該の問題に対して関心の高い人かどうか、などである。本研究の成果から、内分泌かく乱化学物質問題は、この場合に当てはまる可能性があることが示唆された。

・研究班による調査結果から、内分泌かく乱化学物質のリスク認知プロセスに男女差が存在することが明らかになった。具体的には、女性回答者は、マスメディアに接触する機会が多いほど、リスク回避にかかるコストを受容し、実際にリスク回避行動をとることが明らかになった。また、女性の方が接触する情報が多様であった。このことは、女性に対しては、男性に対してよりも、より多様な情報源から、適切な情報を提供することにより、男性よりも容易に適切な行動に変更できる可能性が高いことを意味している。また、提供情報についても、男女別に内容を検討した方がよいことを示唆している。たとえば、女性が多いと考えられる会合と、男性が多い会合とでは、情報の表現の仕方（図やイラストを含めた資料の作り方）や内容を変えることは、ひとつの方法である。また、雑誌やテレビなどに情報伝達が可能であれば、読者・視聴者層はある程度判明しているから、情報内容を変えることも考え得る。

研究班による調査結果から、内分泌かく乱化学物質の言語表現の受け取り方にも性差が存在することが明らかになった。すなわち、確信的な保証は、男性の評価を低めることが分かった。したがって今後は、提供情報の言語表現についても、男女差を考慮した検討が必要であろう。

・内分泌かく乱化学物質に対する知識の水準は全体として非常に低いといわざるを得ない。内分泌かく乱化学物質という用語の認知度も低いし（33.0%）、概念的・科学的理解の理解もそれほど十分とはいえない。しかし、その一方で、内分泌かく乱化学物質についての情報ニーズは、調査した設問のどの項目においても非常に高いことが明らかになった。それらを以下にあげると、

- a. どのような食品や製品に内分泌かく乱化学物質が入っているのか
- b. どの程度摂取すると人体に影響を及ぼすのか
- c. 通常の食生活をした場合に健康に影響を及ぼす確率
- d. どのような生活をすれば影響を避けることができるのか
- e. 物質別に影響を及ぼす確率

これらの問いは、本来科学的に十分な知識がなければ理解できない問いかもしれない。また、現状では明確に伝えられない情報もある。しかし、一般消費者のニーズの高い情報は、まず伝える必要がある。

防護動機理論（protect motive theory）は、個人が対処行動をとることができると知覚する程度（self-efficacy、自己効力感）が、保健行動にとって重要であることを明らかにしている。すなわち、自己効力感が高くなれば、保健行動の実行率は高くなるのである。

このような理論をあげるまでもなく、対処方法を知りたい、あるいは情報を知った上で選択をしたいという心情は、十分理解可能なものであるし、また少なくとも短期的には、最大限配慮されてしかるべきである。したがって、対処行動につながる情報は積極的に示すべきである。

短期的には一般消費者の情報ニーズに対応するとしても、長期的には、一般消費者の理解の水準を上げることが必要となる。ことに内分泌かく乱化学物質問題のように短期的に確定的な情報を伝えることができない場合には、科学者や行政がどのような情報を元に判断をしているのか、その判断の仕方についての理解をするための情報を伝えることが必要である。

こうした不確定な問題の理解には、安全か危険かの二分法のようにひとつの解を求めるのではなく、情報を批判的に読み解く能力が必要となる。すなわち、専門家の場合には、体系的な知識を取得することによって、問題の理解ができるが、一般消費者が専門家と同程度に体系的な知識を持つことはおそらく不可能である。そういうしろうとであっても、ある程度の理解ができるようにするためには、まず批判的に情報を読み解く能力を身につけることが重要ということになる。

近年マスメディアの情報を批判的に読み解く能力(media literacy、メディア・リテラシー)が主張されるのも、同じ趣旨からである。ここで重要となるのは、たとえ科学的な情報を専門家と同程度に理解することはできなくても、議論の相対的な位置づけが分かることや、いずれかの立場に与するのではなく複数の立場を相対的に見ること(論理的、客観的思考)ができる能力である。本研究班の調査結果からも、批判的思考態度がマスメディア接触量やコスト/ベネフィット認知に影響し、それが間接的にリスク回避行動を規定していることが明らかになっている。今後さらに批判的思考態度の訓練の手法を検討して、長期的に一般消費者の理解を進めることが必要になる。

企業

平成15年度に実施した企業への調査結果から、内分泌かく乱化学物質問題に関しては、短期的には利益が上がりなくとも、疑わしいと報道されている物質を原料に使わないなどの対策をとっておくことで長期的には企業のイメージアップにつながり、そのことが企業にとっての利益となると考えていることが明らかになっている。また、健康や環境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ると考えていることも明らかになっている。ことに行政に対する期待は高く、内分泌かく乱化学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欲しいという要望が非常に強いことが明らかになった。

このように企業自身も情報公開や消費者に対する対応については、大変前向きである。しかし、実際の対応となると、どのように答えていいかわからない、十分な知識を持った人材がない、など社内的な困難さをあげるところが多い。企業はリスクコミュニケーションに対して積極的に関与する意欲があるのだから、行政としても企業に対して情報を提供することなどを通して連携していくことが重要である。

小規模集団

情報を伝える相手が比較的少人数であったり、年齢が近かったり、性別が同じである集団である場合や、対象者が地域的に限定されている場合には、フォーカス・グループインタビューが有効である。フォーカス・グループインタビューとは、当該の集団の中から、数名から10名までの対象者を選定し、どのような関心があるのか、どのような情報を聞きたいのかについて、あらかじめ計画された手順でインタビューを行うものである。インタビューの質問項目も、設計の知識のある者が作成することが必要である。また、インタビュアーについては、職業的に訓練を受けた者が行うのが通常である。インタビュアーの訓練は、前述の傾聴訓練が基礎となる。

(8) 問い合わせ内容の記録

記録をつけておくことは非常に重要である。一般の企業では、消費者からの問い合わせはデータベース化し、定期的にチェックすることが行われている。長期的に記録をとれば、一般消費者の問題意識や、疑問の持ち方の傾向が把握できる。また、質問の中には将来の問題に発展する指摘が少なくない。まれではあっても、こうした指摘が複数あれば、問題につながる可能性があるかと判断して、監視しておく必要がある。

諸外国や企業においては、上記のデータベースを元に、電話対応者には標準回答集を準備していることが多い。行政の場合は、対応窓口が複数になることも多いため、回答に変更がある場合、その変更が直ちに伝わらないことが多いが、回答のずれを起こさないための情報伝達システム（例えば同報ファックスなど）の設定が望ましい。また、標準回答そのものも、問い合わせのデータベースだけから作成するのではなく、定期的な調査によって、一般消費者の関心の動向を把握した上で、見直しを行う必要がある。

(9) 参考文献

- 1) 厚生労働科学研究費補助金平成 15 年度報告書 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