

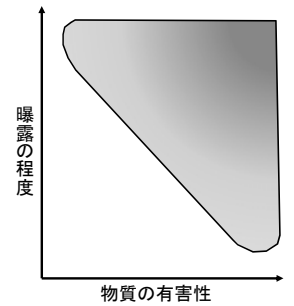
東京都
リスクコミュニケーション推進セミナー
2010.2.18

化学物質リスクコミュニケーションに 求めるもの

早稲田大学
理工学術院創造理工学部
村山武彦

リスクとは

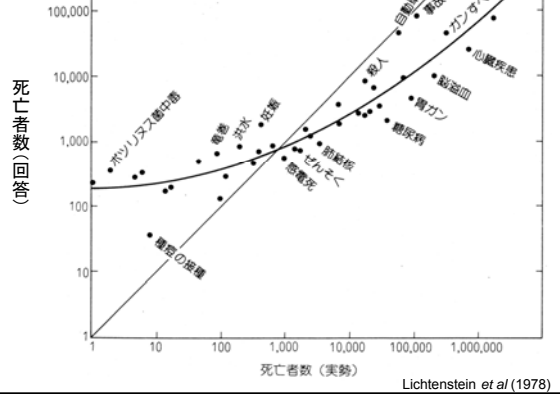
- 人間や社会、生態系に対して望ましくない影響を及ぼす（可能性のある）出来事
 - 環境： 人体や生態系への致命的影響
 - 事故・災害： 工場や事業所などの人為災害、地震や水害などの自然災害
 - 環境リスクの一般的な表現
- リスク
= 物質の有害性 × 曝露の程度



リスクコミュニケーションの 必要性と左右する要因

- 必要性
 - 事象の確率的発生
 - 低濃度長期曝露による致命的影響
 - 低確率高影響の出来事が発生する可能性
 - 不確実性の存在
 - 有害性の精度
 - 確率的事象の顕在可能性
 - 民主的社會におけるよりよい決定手法の模索
 - 不確実な問題に対する関連主体間の合意形成
 - アカウンタビリティ(説明責任)の確保
- 左右する要因
 - 知識の度合い
 - 価値観の違い
 - 利害
 - 企業、行政、専門家に対する不信

死亡者数の認知

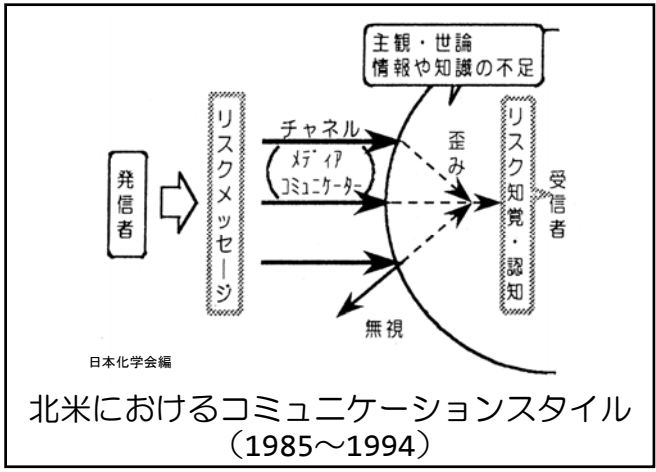


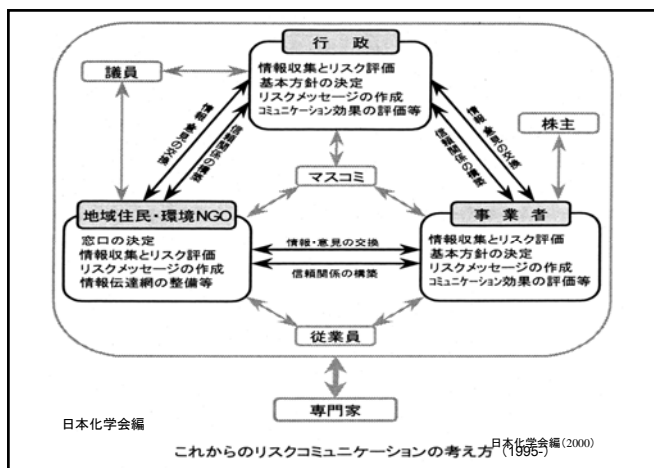
リスク認知の事例

(Slovic, 1986)

放射能汚染 チェルノブイリ 原子力発電所 放射性物質 福島原発	化学物質 農薬 重金属 公害物質 環境汚染	自然災害 地震 台風 洪水 火山噴火 森林火災	社会問題 犯罪 テロ 戦争 核戦争 地球温暖化 オゾン層破壊
---	-----------------------------------	--	--

(注: 上記は概略的な分類であり、元の図表はより詳細な事例を含みます)





リスクコミュニケーションにおける誤解

- ① 化学物質は危険なものと安全なものに二分
- ② 化学物質のゼロリスクは可能
- ③ 大きなマスコミの情報は信頼
- ④ 化学物質のリスクについては、化学的にかなり解明
- ⑤ 学者は客観的にリスクを判断
- ⑥ 一般市民は科学的なリスクを理解不可
- ⑦ 情報を出すと無用の不安
- ⑧ たくさんの情報を提供すれば理解促進
- ⑨ 詳しく説明すれば理解や合意へ
- ⑩ 情報提供や説明会、意見公募などがリスクコミュニケーション

出典：リスクコミュニケーションガイド

コミュニケーションで求められるもの

- ① 化学物質に関連した情報提供
 - 物質の（物理化学的）特性、有害性、産業利用など
 - 環境中での排出や移動、濃度の状況
 - 曝露の状況を考慮したリスクの度合い
- ② 関係者の見解の共有
 - 提供された情報の理解
 - 関係者の関心
 - 現場独自の視点からみた新たな情報
- ③ よりよい取り組みに向けた合意形成
 - 当面の目標
 - 個別課題への取り組み
 - それぞれの役割

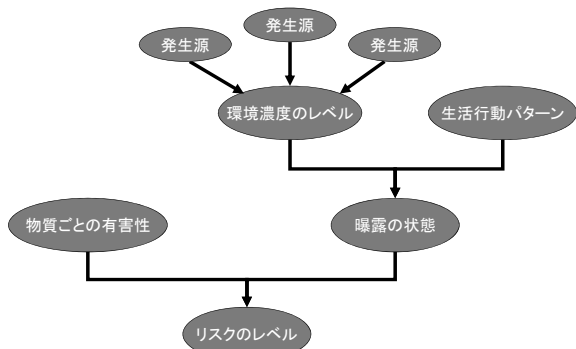
→(繰り返し)の実施による信頼の醸成

→将来、万が一問題が生じた場合の情報共有・意見交換のためのチャンネルの生成

コミュニケーションの促進に向けて

- 交流させる情報の量と質の整備
 - 提供すべき情報、不確実性の扱い
- コミュニケーションの場およびプロセスのデザイン
 - インタープリター、ファシリテーター、地域組織に基礎を置いた委員会の設立
- 多様な発生源を考慮した地域レベルのコミュニケーションの展開

コミュニケーションのための情報



有害性に関する情報の分類

- 有害性の有無の確からしさ
 - 対象物質が発がん性や生態毒性などの有害性をもつかどうか→有害性のレベルに無関係
 - 世界各地の研究・行政機関による判断を根拠にランク分け
- 有害性のレベル
 - 動物実験や疫学調査による定量的な判断
 - 様々な不確実性（種差、個体差、影響の重大性など）を考慮して、影響が現れるレベルを推定

各物質の有害性に関する情報の例

	定量的長期毒性		定性的な情報の確からしさ			他の生物への影響
	吸入	経口	発がん性	生殖毒性	感作性	水生生物毒性
トルエン	E	E	D	—	—	D
キシレン	E	E	D	—	—	D
エチルベンゼン	E-	E	B	—	—	D
トリメチルベンゼン	E	—	—	—	—	D
ホルムアルデヒド	B	D	B	—	B	E

—：信頼できる情報源がないことを示す。
出典：横浜国大絵環境安全工学研究室の情報から作成

濃度の解釈：参考となる基準

- 環境基準
 - 大気、水質に関する国内基準
 - WHOや米国EPAなどによる基準
- 参考濃度 (RfC)
 - 動物実験による無毒性量等や、ある一定のリスクレベル（たとえば 10^{-5} ）を目安に設定される濃度水準
- 室内濃度指針値
 - VOC等のガイドライン値
- 労働環境基準：
 - 職業曝露を対象とした値

アメリカの有害廃棄物処理における 関係地域での合意形成

- 目的：有害廃棄物処理に関する地域住民（市民）の意見を表明するフォーラムを提供
- 会合の名称：コミュニティアドバイザーグループ（地域諮問集団：CAG）
- メンバー構成
 - 半数以上はサイト近隣の住民、その他は様々なステークホルダー（利害関係者）で、およそ15～20名程度。
 - 参加者は、先住民、少数民族、低所得者層、地域の環境団体、自治体など
- CAGの役割
 - メンバーは個人的見解だけでなく、地域の団体を代表して意見を述べる。
 - 環境保護庁（EPA）は、技術的な情報を提供

ニューヨーク州ハドソン川 流域のPCB除去対策の事例

背景

- ハドソン川上流に位置していたGEの工場が、1947年から30年間にわたって、PCBを川に放流。
- NY州は、魚類への蓄積を懸念して、1976年からこの地域における漁業やレクリエーション活動を規制。
- 2001年にEPAは浚渫を決定し、2003年にはGEの費用拠出による計画策定に合意。

ニューヨーク州ハドソン川流域における PCB汚染対策の事例

- CAGの活動とメンバー構成
 - 2004年1月からほぼ月1回のペースで、会合を開く（06年11月までに27回）。
 - メンバーは、23名（自治体8、産業8、NGO6、技術関係1）。
- 会議の設定や進行における特徴
 - 会議の進行役としてファシリテーター2名。
 - NY州から環境局、衛生局など、EPA（地域区分2）、GEが関連団体として参加。途中で一時変更。
 - EPAが中心となって技術的観点や浄化事業の進め方に関する情報提供を行い、ファシリテーターのもとで議論。

<http://www.hudsoncag.ene.com/default.htm>

特徴と課題

- ファシリテータの専門家による進行
- 各団体の代表者が集まるため、意思決定に重み。
- 事業の当事者（EPAやGE）がメンバーに入っていないことへの懸念。
→途中の会合から、正式なメンバーとして参加。
- 専門的な内容は、本会合とは別に時間を設けて議論。
- ただし、リスクに関する議論はあまりメインにならず。技術的な議論は、必ずしもメンバー全体が共有していない側面もあり。
- 回を重ねているだけに、メンバー間ではより深い議論がなされている反面、メンバー外の人々への配慮が不足している点もあり（時間や場所の設定）。

廃棄物の不法投棄による 周辺地域の汚染事例 (ニュージャージー州北部)

ニュージャージー州における廃棄物 処分場跡地対策の事例

- 背景
 - 1960年代後半から70年代前半にかけて、自動車会社のFordは、鉱山として掘削された跡地に廃棄物を投棄。
 - 1983年に法の対象となり、1984年から1990年にかけて調査及び除去作業を実施。
 - その後、94年、98年、2004年に新たな投棄場所が発見される。
 - 04年以降、EPAやNJ州の環境局が再調査を実施

この事例における会議の特徴

- 平日であるが、夜に開催。
- 会場には、CAGメンバー以外にも、多くの傍聴者が出席。
- ファシリテータの不在
- 地域住民には少数民族や低所得者層が含まれる。
→環境的公正の問題が関連
- 調査方法の妥当性や十分性について、住民が担当者（EPA地方事務所）と直接やり取りする場面が多く見られ、途中では会議として議論が停滞する場面も。

事業所単位の（リスク） コミュニケーションの事例

ニュージャージー州における
取り組み

地域の概況

- 人口と行政区分： 約870万（2005）で、州内の自治体は566
- 面積： 全米で下から3番目
- 地域内の土地利用： 都市的な土地利用と工業的土地利用、さらに自然環境の共存
- 工業の位置づけ： 周辺の大都市に近いこともあり、重工業が発展。住工が混在する地域もあり。

事業者協会（CCNJ）の取り組み

- 州内には約3000の化学関連企業が存在。そのうち、約100が協会に所属。
- コミュニティアドバイザリーパネル（地域諮問委員会：CAP）を通じた事業者単位の支援
 - 定期的に会合を開いているCAPは州内に17
 - メンバーは、地域住民のほか、自治体役員、消防、警察、専門家、環境団体、学校教師などが含まれ、全体で、15～20人程度
 - 月1回から3ヶ月に一回のペース（年4～9回）で開催。
 - 各会合は、食事を済ませた後、基礎的な知識の提供、議論などで構成される。

ニュージャージー州東北部に位置する化学プラント群の事例

- CAP（コミュニティ-アドバイザリー-パネル）の実施
 - 1998年に一つの企業と地域代表との間で開始
 - その後、他の2つの企業が合流して、拡大
 - 現在では、1年に約8回開催

メンバー構成

- 15～20名程度で構成。任期は2～3年
- 地域住民、産業界、教育関係者、国際NGO、地元自治体の消防担当、地区代表など



CAPフェスティバルの開催を通じた事業者間、市民メンバー間の情報や経験の交流

- 年1回開催し、NJ州内のCAPメンバーを集めて経験の交流を進める。
- 2006年の会合では、100名程度が集まり、ワークショップ形式でCAPにおける活動の理解を深める。
- 参加者は、高校生から元高校教師まで幅広い年齢層

日本の動き

- 1997～2000年度：環境庁・通商産業省委託による検討会
→ガイドの出版、事例集の出版予定
- 1999年度
→化学物質把握管理促進法（PRTR法）の制定
- 1999～2000年度：PRTRリスクコミュニケーション検討会
→ガイドブック、人材養成の検討
- 2000年度：第2次環境基本計画でリスクコミュニケーション推進のための情報提供や人材養成が重点的取組事項に
- 2001年度
 - 環境省のサイトに専用ホームページの立ち上げ
 - 化学物質と環境円卓会議発足
- 2003年度
 - 化学物質アドバイザー（仮称）制度スタート

わが国における実験的取り組み（埼玉県事例）

- 主催：NPO（川越環境ネット）、埼玉県
- NPOの構成：市民、市内事業者、行政、研究者
- 対象：市内の2工場
 - A工場：インキの製造業（比較的企業規模大、環境報告書、化学物質管理が充実）
 - B工場：薬品製造業（中規模クラス、過去に事故・トラブル等の経験あり）
- 期間：2003年2月～3月（PRTRデータの公式発表以前）
- 参加者：市民、事業者、行政（県、市）、研究者（各工場で20～30名程度）
 - インキ製造業：比較的市内事業者が多い。
 - 薬品製造業：比較的周辺地域に居住する市民が多い。

その他の事例

- 埼玉県
 - 自動車メーカー
 - 周知な準備、徹底した情報提供
 - 紙製品製造メーカー
 - 環境保全活動中心の情報提供、PRTRデータの提示は画面のみ。
- 岐阜県
 - 西濃地域
 - （3社合同、討論のみ）×4セット
 - 東濃、岐阜地域
 - 見学会と討論を別の日に実施

事業所単位の取り組み（１） 企業の対応

- 実際の取り組みは、大企業中心または自治体主導
- 取り組みを行った事業所にみる対応の特性
 - 事前に相当な準備：想定されるあらゆる質問に対応
 - 現状の対策を事前に強化するとともに、今後の削減計画を予め策定。住民から意見を受けた形ではない。
 - 岐阜：化学工場 →CS₂ 3500t→2400t(12億)→1200t(8億)
 - 企業（工場）内のコミュニケーションが相当程度改善されているよう。対外的な効用とともに、社内改善にも一役。
 - 埼玉：試薬生産工場

事業所単位の取り組み（２） 住民の対応

- 情報の多寡、質の高低にかかわらず、化学物質に対する関心、質問はあまり高くない傾向。
- 環境リスクに関連する質問の分類
 - 測定（排出部分、居住地部分）、対策の内容など。
 - ハザードやリスクの程度に関する質問は比較的少ない。
- 比較的多い質問
 - 五感に関連：臭気、騒音、煙、水の汚濁、敷地内の樹木の影響など。
 - 災害時（特に地震）への対応
 - 小規模な事故、トラブルへの対応
- 地域的な出来事とともに、全国的な出来事と関連づけた質疑
 - 地震関連： ーイベントから2週間程度
(化学安全に関するメディア調査による仮説)

地域レベルにおける会合の実施例

- 会合： 埼玉県における円卓会議
- 実施日： 2007年8月28日
- 会議の進行
 - 情報の提供（約40分）
 - データの作成プロセス
 - 対象物質の特性、用途
 - 対象物質の有害性
 - 県内の大気濃度（県内の事業所のみ、隣接県外を含めた場合の2種類）
 - 座長による意見交換（約1時間）

市町村レベルにおける 地域対話の実施概要

- 川越市に打診、共催の形で実施
- 市役所、博物館会議室などで2008年11月より翌年の2月まで4回開催
- 市民は市の公募で募り、計6人の市民が参加
- 事業所からは市内の2つの企業から3名、有識者（2名）と行政（1名）も参加

プログラム（１）

- KJ法によるグループワーク
各参加者の意見を集約
- 埼玉県、川越市の化学物質排出状況
排出量推移の視点からデータを提示
- 埼玉県、川越市の化学物質濃度状況
地区に絞ったデータを提示

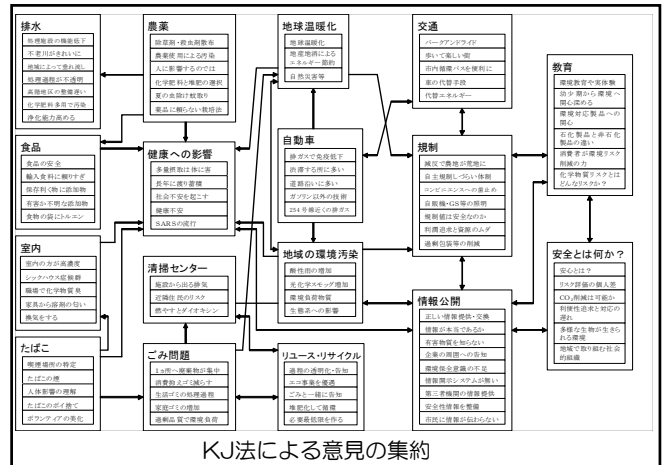
KJ法によるグループワーク-1

- テーマ
あなたが気になっている環境リスクとは何か。
- ラベル記入
各参加者の意見を書き出していく
 - 1枚のラベルに1項目
 - 誰が読んでも誤解を生じないような表現

KJ法によるグループワーク-2

- ラベル拡げ、ラベル集め
全員で内容を読み上げ、グループを作る
・似たもの同士（親近感のあるもの）を集める

意見交換が白熱、
「これはこちらのグループではないか」といった意見が飛び交う状況に



KJ法によるグループワーク-まとめ

- 共同作業で地域での「関わり」が形成
意見を交換し合って作りあげることで環境
リスクを考える意識の向上
- 参加者の環境に対する意見が集約
身近な事象から国・自治体の制度まで、参
加者の抱いている実態が再現

埼玉県、川越市の化学物質排出状況-1

- 排出量推移データの提示と意見交換
PRTR制度により集計された埼玉県と川越市
における化学物質の排出量をグラフ化

データの提示後に意見交換を行い、個別に
意見を記入

埼玉県、川越市の化学物質排出状況-2

- 対象物質の選定
工業、農業、家庭という3つの分野を想定
有害性や排出量を総合的に判断

工業向け：ベンゼン、塩化メチレン
農業向け：D-D、ジクロロボス
家庭向け：LAS、AE

これら6物質についての情報を提示

埼玉県、川越市の化学物質排出状況-まとめ

- 寄せられた意見の一部
 - 化学物質について情報がわかりにくい
 - 様々な分野の視点に触れられ、参考になった
 - 住民のPRTR制度への関心の低さを実感
 - 個別の企業に焦点が当たってしまうのでは
 - 他の市との比較が欲しい

⇒ 一部の意見に対してはフォローを行った

プログラム（3）

- KJ法によるグループワーク
各参加者の意見を集約
- 埼玉県、川越市の化学物質排出状況
排出量推移の視点からデータを提示
- 埼玉県、川越市の化学物質濃度状況
地区に絞ったデータを提示

埼玉県、川越市の化学物質濃度状況-1

- 産業技術総合研究所が開発したソフトウェア
「ADMER」を使用して排出量データや気象条件データ、交通量のデータを整理し、濃度を推定。地域メッシュ（地図を網目状に区切った状態）に表示
※条件の都合上、工業用2物質のみを対象
- 作成した濃度地図
⇒ 埼玉県内（2km四方）
⇒ 川越市内（500m四方）

埼玉県、川越市の化学物質濃度状況-2

- 川越市内でのシミュレーションにあたり、ベンゼンでの計算では交通量データが必要となるが、区市町村単位でのシミュレーションは想定されておらず、川越市内の計算で使えるデータが存在しない。

⇒ 交通量データは自作して対応

埼玉県や川越市における化学物質濃度状況 -まとめ-

- データ提示を受けての議論の一部
 - 排出場所が集約されてしまい「もぐら叩き」になるのでは。
 - 少しショッキングだが、いずれこういうデータは必要とされるのではないか。
 - 乾きやすい塗料は非常に便利だが、不安。
 - 企業は化学物質を使わざるを得ない現状がある。
 - 住民が化学物質について知る機会が少ない。

データへの率直な疑問に対し、様々な立場が意見を述べることで議論の輪が広がり、地域における様々な立場を認識