

死亡例が報告された。

「深刻」は有症者が 68 人、死亡者が 4 人で致死率 5.9%であった。

「量的広がり」は園部地区の夏祭りでカレーを喫食した者であった。

「基準値」は LD50 が 2-3mg/kg 体重 (成人 100-300mg で致死量)、PTWI (暫定 1 週間あたり耐用量) が 0.015mg/kg 体重 [JECFA]となっていた。

本事例に「関連する法律」は食品衛生法である。

3) 森永ヒ素ミルク事件

森永ヒ素ミルク事件は 1995 年に近畿地方以西の西日本一帯で発生した。西日本一帯に人工栄養児の原因不明の奇病集団発生が始まりであった。症状は乳児に発熱、嘔吐、下痢、皮膚の色素沈着、死亡などであった。その後、岡山大病院で森永徳島工場製品 (ドライミルク) よりヒ素検出され、粉ミルクに使用された乳質安定剤 (第二リン酸ソーダ) にヒ素が不純物として混入されていることが判明した。

「脅威」は発熱、嘔吐、下痢、皮膚色素沈着及び死亡例であった。

「深刻さ」は被害者が 12,131 人、死亡者が 130 人 (致死率 1.1%) と報告された。後遺症がみられる事例 (知的発達障害[最多]、肢体障害、精神障害、てんかん、多重障害) が報告された。

「量的広がり」は流通により近畿地方の西日本一帯であった。

「基準値」は食品衛生法における残留農薬として 1.0ppm であった。食品衛生法における不純物の基準は食用色素が 2ppm 以下、摂取量の多い添加物が 1~2ppm 以下、摂取量の少ない添加物が 4~5ppm 以下であった。これらは健康障害が発生しないレベルとして位置づけられていた。

「対策」は厚生省 (現、厚生労働省) が有毒缶の回収、販売停止を行った。

本事例に関連する法律は関連する法律は食品衛生法であった。

4) 病原性大腸菌 O157

病原性大腸菌 O157 は 1996 年 5 月~6 月に EHEC (O157: H7) による 7 件の集団発生が岡山県 (邑久町、新見市)、岐阜県 (岐阜市)、広島県 (東城町)、愛知県 (春日井市)、大阪府 (河内長野市)、福岡県 (福岡市) で報告された。原因食材不明であったが、分離菌の PFGE パターンが非常に類似 (発生場所が異なるにも関わらず) していた。

「脅威」は腹痛、下痢、微熱などの症状、HUS 発症、死亡が報告された。

「深刻さ」は有症者が 9,451 人、入院者が 1,808 人、死者が 12 人 (致死率: 0.1%) であった。

「量的広がり」は岡山県邑久町では患者が複数の小学校で報告され、HUS 発症者がいた。岩手県盛岡市では小学校の児童で有症者が 108 人、サラダおよびシーフードソースの可能性が考えられたが、原因食材特定できなかった。起因病原体は腸管出血性大腸菌 O157 への感染であった。

「基準値」は発症菌数が冷凍牛挽肉で 0.5~15MPN/g、冷凍ハンバーグで 1.45MPN/g であった。

「対策」はアウトブレイクの報告と周知、急性期での隔離 (調理従事者、保育士、など)、接触マネジメント、感染源調査、予防の実施であった。

本事例に関連する法律は関連する法律は感染症法 (感染症の予防および感染症患者に対する医療に関する法律) 及び食品衛生法であった。

5) 中国製ダイエット用健康食品 (未承認医薬品)

中国製ダイエット用健康食品 (未承認医

薬品)は2002年12月までに都道府県を通じた報告事例が276件あった。その内訳は「御芝堂減肥こう囊」が135件、「せん之素こう囊」が120件、「茶素減肥」が21件で、2002年7月12日以降報告されたうちの58.2%(117製品、474件)を占めた。「御芝堂減肥こう囊(おんしどうげんぴこうのう)」は2001年夏頃本格的に個人輸入開始された。そのうち、「せん之素こう囊(せんのもとこうのう)」は2000年9月~12月に健康被害(甲状腺障害)6例が発生し、3製品の中で最も古い健康被害報告であった。

「脅威」は健康被害として肝障害、甲状腺障害などが報告され、死亡例も報告された。

「深刻さ」は786人の健康被害事例(うち4人が死亡)が報告された(2002年7月12日の3製品12人に関する健康被害事例の公表から8月27日時点まで)。

「量的広がり」は業者による輸入販売以外に個人輸入のケースがあったため、集積性の把握は容易ではなかった。

本事例の原因物質はダイエット用食品に未承認医薬品であるN-ニトロソフェンルラミンが含まれていた。N-ニトロソフェンルラミンの毒性は十分な報告がなく、あまりよく分かっていない。

対策は健康食品などに関する普及啓発(厚生労働省ホームページや検疫所など)、保健所などでの情報収集(住民からの苦情相談、医師、薬剤師及び管理栄養士からの情報収集など、製造業者などを通じた情報収集、消費者行政機関との連携)、健康被害発生が疑われる場合の調査(他の地域の保健所などとの連携、他の摂取した可能性のある者に対する調査、健康被害の原因とな

った物質などの解明)、厚生労働省への報告(処理票の作成・報告、食中毒として処理した場合の例外)、被害の拡大防止のための措置(製品名などの公表、流通防止のための措置)、健康被害者に対する支援(健康相談の実施、医療機関などへの受診勧奨)、取締りの強化などであった。

関連する法律は薬事法(健康食品等健康危機管理実施要領)、地方自治法(第245条の4第1項の規定による技術的な助言)などが該当した。

本事例の問題点は未承認薬の含有で、未承認薬が含まれていた健康食品はインターネットなどによる個人輸入が可能であるため、規制が難しく、集積性を見出すのが難しい状況であった。

D. 考察

起因病原物質、起因病原体などの違いにより毒性が異なっていた。また、食品では異常発生が地域に限定されたり、事件による限局的な地域であったりなどのバリエーションがあった。具体的には森永ヒ素ミルク事件のように生産プロセスによる汚染されて流通した場合と、未承認薬が混入された輸入食品のように企業による輸入及び販売と個人輸入のような場合があり、輸入手段により集積性が見られない場合もあることが分かった。起因病原物質または起因病原体の毒性レベルが「脅威」及び「深刻さ」を決める尺度である考えられた。しかしながら、流通や入手方法などに集積性が異なったり、量的広がりも異なったりする。従って、毒性の強さが健康危機の度合いを左右する指標になりうると考えられた。

本年1月に厚生労働省から報告された

「中国産冷凍ギョウザが原因と疑われる健康被害事例の発生」では何回か健康被害事例が報告されていたが、十分な確認をせず、対策も行わずに健康被害の拡大後に対策を立てた事例であった。このような問題を回避するためにはWHO本部のEPRや西太平洋事務局(WPRO)のCSRなどで行っているRumor Surveillance(噂のサーベイランス)がこのような問題が起きる前に対処できるツールになる可能性が考えられた。Rumor Surveillanceは入手したRumorな情報をVerificationし、その情報が正しいければ対策を視野に入れた情報収集を行っている。Rumor Surveillanceは1)メディアや投書などによる情報を収集し、2)各国にあるフォーカルポイントへ情報確認を行い、フォーカルポイントが情報を持ち合わせて

いない場合には各国の担当省庁へ情報収集をフォーカルポイントが行う。3)フォーカルポイントからの返答により対策を実施するか否かを決定する。

E. 結論

食品安全に関しては健康被害に起因する病原体あるいは化学物質などが分かった場合は起因病原体あるいは起因物質の毒性レベルでグレーディングを行うことが現実的であった。

G. 研究発表

(該当なし)

H. 知的財産権の出願・登録状況

(該当なし)

分野	食品安全
健康危機事象	イタイイタイ病
出典	農林水産省HP(http://www.maff.go.jp/syohi_anzen/profiles/cadmium.pdf)
タイトル	食品安全に関するリスクプロファイルシート:カドミウム
著者など	農林水産省
発生地域	富山県神通川流域
発生年	1912年
被害状況(概要)	神通川流域で発生したイタイイタイ病の原因が上流の鉱山からのカドミウムの排水による水および土壌への汚染が起因し、汚染された水および土壌から生産された米を介して摂取されたカドミウムであることが判明。カドミウムによる骨軟化症、その後低濃度カドミウム摂取でも、腎機能障害を来す可能性があることが判明。
・脅威(生命と健康を脅かす)	骨軟化症 腎機能障害(低濃度、長期摂取)
・深刻さ(健康被害の状況:死亡、後遺症、重症度)	富山県イタイイタイ病患者審査会の調査 入院患者28人、通院患者39人、要観察者数150人 死亡者56人と推定 (S43年厚生白書 http://www.hakusyo.mhlw.go.jp/wpdocs/hpaz196801/b0084.html)
・量的広がり(暴露者数、暴露された地域の範囲)	・神通川流域で栽培された米を喫食した人
原因	カドミウム(上流の鉱山からのカドミウム排水により汚染された水や土壌から生産された米を介して摂取)
基準値(発症菌数、毒性[LD ₅₀ 、ADIなど]・健康障害が発生しないレベル)	・基準値:玄米1.0ppm、水質基準0.01ppm/l以下、環境基準0.01ppm/l以下 ・PTWI 7μg/kg ・暫定耐用量(日本人):1μg/kg体重/週(1972年第16回)
対策	・食品衛生法に米のカドミウム基準設定 ・米のモニタリング ・資料の検査(安全性確認)
関連する法律	食品衛生法
問題点	
レコメンデーション	
その他	

分野	食品安全
健康危機事象	和歌山カレー
出典	和歌山市毒物混入事件報告書
タイトル	
著者など	和歌山市
発生地域	和歌山県和歌山市園部地区
発生年	1998年7月
被害状況(概要)	救急要請、カレー喫食者の症状が嘔吐を繰り返す。カレー喫食者のみ症状を呈し、喫食後短時間で症状が出る。68人が病院へ搬送され、4人(10-14歳男:1人、15-19歳女:1人、50代男:1人、60代男:1人)が死亡した。発症者は全て地区の夏祭り参加者であった。
・脅威(生命と健康を脅かす)	・大人は喫食後1時間で嘔吐・吐き気、2時間後に下痢 ・小児は喫食後20~30分で嘔吐・吐き気、下痢 ・死亡
・深刻さ(健康被害の状況:死亡、後遺症、重症度)	有症者68人、死亡者4人(TFR: Total Fatality Rate5.9%) 後遺症〇人(しびれ〇人、PTSD〇人)
・量的広がり(暴露者数、暴露された地域の範囲)	園部地区の夏祭りでカレーを喫食した者
原因	カレーに毒物(ヒ素)を混入
基準値(発症菌数、毒性[LD ₅₀ 、ADIなど]・健康障害が発生しないレベル)	・LD ₅₀ : 2-3mg/kg体重(成人100-300mgで致死量) ・PTWI(暫定1週間あたり耐用量):0.015mg/kg体重[JECFA]
対策	・カレーを家庭へ持ち帰ったとの情報→近辺を広報車で呼びかけ ・プレスリリース
関連する法律	食品衛生法
問題点	
レコメンデーション	
その他	

分野	食品安全
健康危機事象	森永ヒ素ミルク事件
出典	財団法人ひかり協会HP (http://www.hikari-k.or.jp/)
タイトル	
著者など	
発生地域	近畿地方以西の西日本一帯
発生年	1955年
被害状況(概要)	<ul style="list-style-type: none"> ・西日本一帯に人工栄養児の原因不明の奇病集団発生 ・乳児に発熱、嘔吐、下痢、皮膚の色素沈着、死亡 ・岡山大病院で森永徳島工場製品(ドライミルク)よりヒ素検出 ・粉ミルクに使用された乳質安定剤にヒ素が混入 ・厚生省:有毒缶の回収と販売停止
・脅威(生命と健康を脅かす)	<ul style="list-style-type: none"> ・発熱、嘔吐、下痢、皮膚の色素沈着 ・死亡
・深刻さ(健康被害の状況:死亡、後遺症、重症度)	<ul style="list-style-type: none"> ・被害者12,131人 ・後遺症(知的発達障害[最多]、肢体障害、精神障害、てんかん、多重障害) ・死亡者130人(CFR:1.1%)
・量的広がり(暴露者数、暴露された地域の範囲)	・近畿地方以西の西日本一帯(流通)
原因	乳質安定剤(第二リン酸ソーダ)に不純物としてヒ素が混入
基準値(発症菌数、毒性[LD ₅₀ 、ADIなど]・健康障害が発生しないレベル)	<ul style="list-style-type: none"> ・基準値(食品衛生法、残留農薬として)a):1.0ppm ・基準値(食品衛生法、不純物の基準)a):食用色素2ppm以下、摂取量の多い添加物1~2ppm以下、摂取量の少ない添加物4~5ppm以下
対策	<ul style="list-style-type: none"> ・厚生省は有毒缶の回収、販売停止 ・
関連する法律	・食品衛生法
問題点	
レコメンデーション	
その他	

分野	食品安全
健康危機事象	病原性大腸菌O157
出典	公衆衛生研究46(2)
タイトル	
著者など	
発生地域	岡山県(邑久町、新見市)、岐阜県(岐阜市)、広島県(東城町)、愛知県(春日井市)、大阪府(河内長野市)、福岡県(福岡市)
発生年	1996年
被害状況(概要)	<ul style="list-style-type: none"> ・5月～6月にEHEC(O157:H7)による7件の集団発生 ・原因食材不明 ・分離菌のPFGEパターンが非常に類似(発生場所が異なるにも関わらず)
・脅威(生命と健康を脅かす)	<ul style="list-style-type: none"> ・腹痛、下痢、微熱などの症状 ・HUS発症 ・死亡
・深刻さ(健康被害の状況:死亡、後遺症、重症度)	<ul style="list-style-type: none"> ・有症者9,451人 ・入院者1,808人 ・死者12人(CFR: 0.1%)
・量的広がり(暴露者数、暴露された地域の範囲)	<ul style="list-style-type: none"> ・岡山県邑久町:患者が複数の小学校で報告、HUS発症者有り ・岩手県盛岡市:小学校で児童の有症者108人、サラダおよびシーフードソースの可能性原因食材特定できず
原因	腸管出血性大腸菌O157感染
基準値(発症菌数、毒性[LD ₅₀ 、ADIなど]・健康障害が発生しないレベル)	<ul style="list-style-type: none"> ・発症菌数:冷凍牛挽肉0.5～15/g、冷凍ハンバーグ1.45MPN/g
対策	<ul style="list-style-type: none"> ・アウトブレイクの報告と周知(最重要) ・急性期での隔離(調理従事者、保育士、など)、接触マネージメント ・感染源調査 ・予防
関連する法律	<ul style="list-style-type: none"> ・感染症法(感染症の予防および感染症患者に対する医療に関する法律) ・食品衛生法
問題点	
レコメンデーション	
その他	

分野	食品安全
健康危機事象	中国製ダイエット用健康食品(未承認薬)
出典	厚生労働省(http://www.mhlw.go.jp/houdou/2003/02/h0212-1.html)
タイトル	中国製ダイエット用健康食品(未承認医薬品)に関する調査結果(概要)
著者など	厚生労働省医薬局 監視指導・麻薬対策課
発生地域	
発生年	2000年9月～12月に甲状腺障害6例報告から
被害状況(概要)	中国製ダイエット用健康食品(未承認医薬品)による肝障害事例が2002年12月までに都道府県を通じた報告事例は276件で、内訳は「御芝堂減肥こう囊」が135件、「せん之素こう囊」が120件、「茶素減肥」が21件で、2002年7月12日以降報告されたうちの58.2%(117製品474件)を占めている。 ・御芝堂減肥こう囊(おんしどうげんぴこうのう):2001年夏頃本格的に個人輸入開始 ・せん之素こう囊(せんのもとこうのう):2000年9月～12月に健康被害(甲状腺障害)6例が発生、3製品の中で最も古い
・脅威(生命と健康を脅かす)	肝障害、甲状腺障害
・深刻さ(健康被害の状況:死亡、後遺症、重症度)	2002年7月12日の3製品12人に関する健康被害事例の公表以来、8月27日時点で786人の健康被害事例(うち4人が死亡)が報告 http://www.mhlw.go.jp/kinkyu/diet/tuuchi/0828-6.html
・量的広がり(暴露者数、暴露された地域の範囲)	個人輸入のケースは把握が不可能
原因	N-ニトロソフェンルラミン
毒性(LD ₅₀ 、ADIなど)・健康障害が発生しないレベル	これらの製品の多くはインターネットを通じて個人輸入により入手されていることが判明しており、これは情報の多様化、国際化の進展等に伴って生ずる新たな問題であって、今後も同様の事例の発生が懸念される。 また、国内において販売されているいわゆるダイエット用健康食品の中にも医薬健康食品等に関する普及啓発(厚生労働省ホームページや検疫所等)、保健所等での情報収集(住民からの苦情相談、医師、薬剤師及び管理栄養士からの情報収集等、製造業者等を通じた情報収集、消費者行政機関との連携)、健康被害発生が疑われる場合の調査(他の地域の保健所等との連携、他の摂取した可能性のある者に対する調査、健康被害の原因となった物質等の解明)、厚生労働省への報告(処理票の作成・報告、食中毒として処理した場合の例外)、被害の拡大防止のための措置(製品名等の公表、流通防止のための措置)、健康被害者に対する支援(健康相談の実施、医療機関等への受診勧奨)、取締りの強化等
関連する法律	薬事法(健康食品等健康危機管理実施要領) 地方自治法(第245条の4第1項の規定による技術的な助言)
問題点	未承認薬の含有 インターネットなどによる個人輸入
レコメンデーション	
その他	

地域健康危機管理研究事業
グローバル社会に対応した健康危機サーベイランスシステム：
情報分析・グレーディング手法の開発と評価

分担研究報告書

飲料水に関連した健康危機の管理体制とグレーディングに関する研究

分担研究者 国立保健医療科学院疫学部 福田吉治

研究要旨：飲料水は日常生活には不可欠で、化学物質、微生物等による飲料水の汚染は公衆衛生上の最重要課題のひとつである。本研究は、飲料水に関する健康危機の管理体制を概要し、過去に発生した飲料水に関連する健康危機事例をレビューすることにより、今後の管理体制のあり方、特にグレーディング手法について検討した。飲料水に関連した健康危機については、水道水水質対策、源水水質対策、健康危機発生時の情報伝達や原因究明等、管理体制は整いつつある。過去には、わが国においても化学物質や微生物等による健康危機事例が多数起っている。飲料水に関連した健康危機は、高濃度の暴露にさらされることが少ないこと、規模の拡大が相対的に小さいこと、対策が比較的とりやすいなどの特徴を持つと考えられた。主要な事例を要約し、グレーディングに必要な判断点および飲料水健康危機報告様式との対応を提示した。

研究協力者

野崎寛子 東京医科歯科大学保健衛生学科

A. 研究目的

飲料水は日常生活に不可欠である。飲料水の汚染は、個人と集団に大きな健康影響を持つため、安全な水の提供は、公衆衛生・プライマリヘルスケアにとって最重要な事項のひとつである。19世紀のロンドン市でのコレラ蔓延の例など、飲料水による多く健康危機事例がある。現在においても発展途上国の不衛生な水により下痢等、飲料水

は依然として健康被害の主要な原因となっている。

わが国は、比較的早期から、上水道の整備が行われたこともあり、飲料水による健康影響は比較的少ないとされている。しかしながら、昨今においても、散在的に水道水・飲料水を原因とするさまざまな規模の健康危機の事例も報告されている。

本研究では、健康危機のグレーディングにあたり、飲料水に関する健康危機管理体制を整理し、過去の事例の収集と要約を行った。さらに、健康危機管理・グレーディ

ング方法のあり方として、グレーディングのための判断点について検討した。

B. 方法

I. 飲料水に関連した健康危機管理体制

現在のわが国の飲料水に関連した健康危機について、厚生労働省のホームページ、各種行政資料に基づき、現在の水道水等の水質管理、健康危機管理等の体制を総括した。

II. 飲料水に関連した健康危機事例の検討

わが国において発生した飲料水に関連する健康危機事例を、報告書、文献等を用いて要約した。

C. 結果

I. 飲料水に関連した健康危機管理体制

1. 法規と対策の現状

飲料水・水道水の問題は、①水道水源の汚染による原水水質問題、②水道原水の汚染を間接要因とした、直接的には塩素消毒により生成するクロロフォルムなどトリハロメタンに代表される消毒副生成物問題、③病原微生物、特に塩素処理を必須としている日本の水道ではクリプトスポリジウムに代表される塩素耐性原虫類への対応、④着色、発泡、色、におい、硬度などの水の性状に関する問題に大きく分類できる。ここでは、①の原水水質問題と②～④の水道水の直接的な問題への対応に分けて関連する法規等について述べる。

1) 水道水水質対策

わが国では、上水道（給水人口 5001 人以

上）、簡易水道（給水人口 5000 人以下の上水道）、専用水道を合わせると、水道普及率は 97.1%となっている）。水道法では、水道事業の市町村経営原則が掲げられ、一般的に水道事業の担い手は市町村である。

水質基準は水道法第 4 条に基づく。現在、法令で基準値が定められ、検査が義務付けられている『水質基準項目』（50 項目）がある。

水質管理基準項目を表 1 に示した。これらの項目については、定期的に測定・監視が行われており、また、水道水の塩素処理が義務付けられているため、一般的な微生物や化学物質による健康被害は受けにくい。

しかし、後述する埼玉県越生市のクリプトスポリジウム事件のように、塩素体制病原微生物への対応が問題となっている。また、水質基準項目には該当しないが、健康被害の生じる可能性ある場合も考慮し、現在まで水道水中では水質基準とする必要があるような濃度で検出されていないが、今後、水道中で検出される可能性があるなど、今後、必要な情報・知見の収集に努めていくべき『水質管理目標設定項目』（27 項目）、毒性評価が定まらない、または水道水中での検出実態が明らかでないなど、水質基準や水質管理目標設定項目に分類できなかったもので、今後、必要な情報・知見の収集に努めていくべき『要検討項目』（40 項目）がある。なお、平成 16 年の水道法の改正により、『快適水質項目』や『監視項目』は廃止された。

表1 水質基準項目

1 一般細菌、2 大腸菌、3 カドミウム及びその化合物、4 水銀及びその化合物、5 セレン及びその化合物、6 鉛及びその化合物、7 ヒ素及びその化合物、8 六価クロム化合物、9 シアン化物イオン及び塩化シアン、10 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、11 フッ素及びその化合物、12 ホウ素及びその化合物、13 四塩化炭素、14 1,4-ジオキサン、15 1,1-ジクロロエチレン、16 シス-1,2-ジクロロエチレン、17 ジクロロメタン、18 テトラクロロエチレン、19 トリクロロエチレン、20 ベンゼン、21 クロロ酢酸、22 クロロホルム、23 ジクロロ酢酸、24 ジブromokロロメタン、25 臭素酸、26 総トリハロメタン、27 トリクロロ酢酸、28 ブロモジクロロメタン、29 ブロモホルム、30 ホルムアルデヒド、31 亜鉛及びその化合物、32 アルミニウム及びその化合物、33 鉄及びその化合物、34 銅及びその化合物、35 ナトリウム及びその化合物、36 マンガン及びその化合物、37 塩化物イオン、38 カルシウム・マグネシウム等(硬度)、39 蒸発残留物、40 陰イオン界面活性剤、41 ジェオスミン、42 2-メチルイソボルネオール、43 非イオン界面活性剤、44 フェノール類、45 有機物(全有機炭素 (TOC) の量)、46 pH値、47 味、48 臭気、49 色度、50 濁度

表2 人の健康の保護に関する環境基準 (公共用水域・地下水)

カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素

水道事業以外の水道の水質管理はしばしば問題とされる。例えば、ビルやマンションなどでいったん水道事業者からの水道水を諸水槽に受けて住民などに供給する貯水槽水道、あるいは、居住者数に基づく従来の判断基準では規制の対象とならなかった学校、病院、テーマパークなど居住者のいない大規模水道である。前者については、建物の管理者の責任に加え、元となる水道水を供給する水道事業者による管理を促す制度に変わった(平成14年4月施行の改正水道法)。後者では、専用水道の定義を拡大し、こうした水道も専用水道の規制対象に加えた(平成13年改正水道法)。

2) 原水水質対策

水道水の多くを河川と湖沼に依存する日本にとって、水質汚濁を防止することは極めて重要である。人の健康の保護に関する基準として、全国の公共用水域(河川、湖沼、海域)と地下水に適用される26項目の環境基準が定められている。また、水質汚濁防止法に基づき排水規制が、表2の『人の健康の保護に関する環境基準(公共用水域・地下水)』とほぼ同様な項目について行われている。平成16年度公共用水域水質測定結果によれば、環境基準値を超える地点数は全国5703地点のうち42地点であり(達成率99.3%)、基準項目にある有害な物

質はほぼ基準が達成されている（国民衛生の動向）。排水基準については、統一的な基準だけでなく、都道府県がより厳しい基準（上乘せ排水基準）を条例で定めている。

廃棄物も飲料水汚染の原因となりうる。廃棄物対策は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）」に基づく。そのほか、個別製品ごとのリサイクルの推進や適正処理を目的とした「容器包装リサイクル法」「家電リサイクル法」「建設リサイクル法」「食品リサイクル法」「自動車リサイクル法」がある。し尿は感染症伝播の原因となり、わが国の下水道の普及は高くない（平成 15 年度 61.2%）また、下水道と浄化槽を除く非水洗化人口は焼く 13%で、下水道投入、海洋投入、あるいは、農地還元も行われている。

2. 飲料水の健康危機管理への対応

飲料水に係る健康危機情報を入手した際の対応は「飲料水健康危機管理実施要領」（平成 9 年 3 月発令、以後、平成 14 年 6 月まで 4 回の一部改定あり）に基づく。

1) 適用される飲料水の範囲

この要領において飲料水とは、(1) 水道法による規制が適用される水道業者並びに簡易専用水道設置者により供給される水道水、(2) 規模が小さいことなどから水道法による規制が適用されない (1) 以外の水道により供給される水（小規模水道水）、(3) 個人が井戸等から汲み上げて飲用する水である。ボトルウォーターについては、食品衛生法により措置が講じられるため、この要領の対象となっていない。

2) 体制と情報の経路等

(1) 担当部局

厚生労働省健康局水道課が担当する。

(2) 情報収集

水道水の水道原水に係る水質の異常については、都道府県又は水道事業者等から情報が入手される。水道課は、厚生労働省が直接所管する水道用水供給事業者（厚生労働省所轄水道事業者等）の場合は直接、その他の場合は都道府県を通じて、情報を収集する。また、厚生労働省所轄水道事業者等からの直接収集した情報については、速やかに関係都道府県に連絡し、情報を共有する。

水道水が原因となり又は水道水が原因となったことが疑われる食中毒又は感染症が発生した情報を厚生労働省医薬品局食品保健部監視完全課等から情報を入手した場合、あるいは、小規模水道水又は井戸水等の水質異常等の発生についても、上記と同様に情報収集が行われる。

(3) 情報の伝達

「健康への影響が懸念される、又は健康への影響は小さいが発生規模が大きいもの若しくは広域にわたると懸念されるもの」は、速やかに健康局長に、「生命への危険が強く懸念される場合」は、速やかに厚生労働大臣まで、及び健康危機管理調整会議主査に、「生命への危険が強く懸念されるもので発生規模が大きいもの」は、速やかに内閣総理大臣まで伝達する。

また、関連する対応が想定される関係課として、食中毒に関することは、厚生労働省医薬品局食品保健部監視安全課、感染症に関することは厚生労働省健康局結核感染症課、保健所・地域衛生研究所に関することは、健康局総務課地域保健室に速やかに情報伝達する。

(4) 危険性の程度の判断、対策等についての情報収集

健康危険の程度を判断するために必要であれば、国立試験研究機関、研究者、国外の関連機関（世界保健機関、米国環境保護庁等）等から情報収集する。原因についての情報については、化学物質は国立医薬品食品衛生研究所環境衛生化学部、微生物は国立感染症研究所寄生動物部又は細菌部、放射線物質は国立保健医療科学院生活環境部に情報を求める。浄化处理技術に関する情報は、国立保健医療科学院水道工学部又は同部を通じて国内外の研究者若しくは関係機関から収集する。

情報の的確な把握及び対策の検討のため、国立保健医療科学院、国立医薬品食品衛生研究所及び国立感染症研究所と連携して、また、世界保健機関、米国環境保護庁等を通じて、広範な情報収集に努める。

また、関連省庁と必要な情報交換を行う。特に、河川等の水質の異常については国土交通省河川局及び環境庁環境管理局、地下水の水質の異常については環境省環境管理局、原因物質を排出している事業場、施設等を所轄する省庁との間で情報交換を行う。

(5) 対策の決定

対策の決定は、「健康への影響が懸念される、又は健康への影響は小さいが発生規模が大きい若しくは広域にわたると懸念されるもの」は健康局長の決裁を経て行う。「生命への危険が強く懸念される場合」等特に重要な決定を行った場合は、速やかに厚生労働大臣まで、及び厚生労働省健康危機管理調整会議主査に伝達する。

(6) 班会議及び審議会での検討

飲料水に由来する重大な健康への被害の

発生が疑われる問題については、厚生科学審議会生活環境水道部会を機動的に開催し、必要な対策について専門的見地から意見を聞く。また、専門的かつ学問的な観点からの知見の集積を行うため、学識経験者から構成される研究班を機動的かつ弾力的に設置する。

(7) 健康危険情報の提供

水道課水道水質管理官及びその指定する職員が提供の窓口となる。飲料水に関する健康危険の係る内外の情報については、適宜、報道機関、政府広報、高度情報通信網等を通じて広く国民に提供する。この場合、(財)水道技術研究センターが整備している水道データベース、(社)日本水道協会の連絡網を活用する。また、都道府県、保健所、地方衛生研究所等に対しては、「厚生労働行政総合システム(WISH)」の活用、必要に応じて都道府県担当係長会議等の開催を行う。

(8) 情報提供様式

別紙様式にて、水道課水道水質管理室基準係宛て FAX により、送付し、併せて電話連絡する。連絡する情報は、①水道事業、水道用水供給事業又は専用水道に係る水道原水水質の異常、②水道施設又は簡易専用水道における事故、③飲料水を原因とする食中毒又は感染症の発生、④水道法による許可等の規制が直接及ばない小規模水道や飲用井戸等における水質異常となっている。

2) 飲料水・水道水に関連した感染症

感染症法（感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律）の中で、飲料水・水道水が原因となりうる感染症を表3に示した。これらの感染症については、感染症に基づき、届出を行う。

表3 飲料水が原因となる主な感染症（「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」の分類に従う）

感染症類型	感染症名	届出方法
1類感染症	—	直ちに
2類感染症	コレラ、細菌性赤痢、腸チフス、パラチフス	直ちに
3類感染症	腸管出血性大腸菌感染症*	直ちに
4類感染症	E型肝炎*、A型肝炎	直ちに
5類感染症	アメーバ赤痢、クリプトスポリジウム症、感染性胃腸炎	7日以内に

*飲料水によるものはまれであるが、可能性があるもの

II. 飲料水に関連した健康危機管理事例

1. 水道水汚染事故の現状

厚生労働省の調べによると、水道事業者等が通常予測できない水道原水の水質変化により、水道水を供給するにあたって問題が生じ、取水・給水の制限・停止や特殊薬品（粉末活性炭等）の使用等を行った水質汚染事故は、平成17年度に82（水道事業者等数）にのぼる。水道の事業形態別では上水道事業51、簡易水道事業9、専用水道7、水道用水供給事業15となっている。水源別の発生状況は、全90水源のうち表流水70、伏流水6、地下水13、他1である。

発生した事故件数は、全204件で、原因物質別では、油類113件（55.4%）、有機物24件（11.8%）、臭気20件（9.8%）、アンモニア態窒素9件（4.4%）である。汚染原因としては、不明が55.4%を占め、工場等17.6%、車両5.4%、土木工事3.9%、農業・畜産業2.0%となっている。

近年の傾向としては、油類を原因とする事故件数が約50%を占める状況が継続している。また、事故件数は、平成14年度までは年間約150件前後を推移していたが、最近では増加傾向にあり、平成17年度には

200件を上回った。

2. 国内の主な事例

水道に関連した事故事例は、1) 化学物・油関連事故、2) 感染症（クリプトスポリジウム含む）関連、3) 水質管理、4) クロスコネクション、5) 大規模破損、6) テロ、7) その他に区分できる。

1) 化学物・油関連事故

○長野県営水道・クレゾール混入事故（平成13年1月）：クレゾール及びジクロロクレゾールによる異臭により、飲用制限を実施。水道原水に混入。仮設導水管として農業用排水路を利用しており、水源若しくはこの導水部で混入したものと考えられるが詳細は不明。

○滋賀県信楽町水道・フェノール混入事故（平成14年3月）：フェノール類（0.153mg/l 検出）による異臭発生により最大3300戸、10日間の断水。化学工場からの漏出。表流水の河川法無許可取水であったこともあり、河川管理者等が表流水取水の認識がなかったこと、関係機関との連携が皆無であったことが要因となる。

○兵庫県篠山市・フェノール混入事故（平

成 14 年 6 月)：水道原水のフェノール混入により、水道水の使用制限を実施。市全域の 6 割に当たる 9,000 戸に影響。化学工場からのフェノール流出事故の収拾後、降雨により、事故時に発見できなかったフェノールが水源に流入したものと推定された。配水池におけるフェノール値は基準値の約 70 倍 (0.346ppm) を検出した (基準値は 0.005ppm 未満)。

○松塩水道用水供給事業・油流出事故 (平成 13 年 2 月)：松本市・塩尻市 (受水水道事業) にて発生。水道水の油臭 (定時検査で発見) により、塩尻市、松本市への送水を停止 (2 日間)。松本市 9,700 戸、塩尻市 4,000 戸の断水。水道原水への混入だが、詳細は不明。

○茨城県神栖町ヒ素汚染 (平成 15 年 3 月)：旧神栖町の住民 3 名に類似した神経学的異常所見がみられたため、同病集積の原因として水質汚染を疑った県内の神経内科医師が、保健所に対して水質検査の依頼を行った。保健所で調査したところ、飲用井戸水のうち 529 件 (12.2%) において、基準値の 0.01mg/l を超えるヒ素が検出された。A 井戸から基準値の 450 倍の 4.5mg/l、A 井戸の西方約 1 km に位置する B 地点の井戸水からは 0.1mg/l を超える (0.14~0.43mg/l)、A 井戸と B 地点の中間点においても 1 世帯から 0.13mg/l が検出された。原因として、A 井戸近傍地域における何らかによる土壌汚染と、A 井戸から B 地区に向かう地下水の存在が疑われた。

2) 感染症・クリプトスポリジウム関連

○神奈川県平塚市の雑居ビルにおけるクリプトスポリジウムによる集団感染 (平成

6 年 8 月)：ビル関係者 736 人中有症者 461 人。医療機関受診者 77 人、入院者 5 人。ビル内の貯水槽水道により給水された水道水が原因。簡易専用水道に該当するが、簡易専用水道として把握されておらず、管理基準に基づく管理もなされていなかった。

○長野県ノロウイルス (平成 6 年 5 月)：旅館を利用した 160 人中 65 人が急性胃腸炎になった。飲用井戸が感染源。井戸の近くには生活排水が流れる川が存在した。また、当地域では井戸を掘ると温泉が出るため、当該施設の井戸の深さは地下 10m 程度と浅かったと推定される。消毒のための塩素注入装置は作動していたが、注入量が少なく、給水栓における遊離残留塩素は 0.05mg/l と低く、水道法施行規則 (厚生省令) による規定値 (0.1mg/l) を下回っていた。

○埼玉県越生町・クリプトスポリジウム大規模感染 (平成 8 年 6 月～)：水道事業における我が国初の事例。6 月のはじめ下痢、腹痛の患者が発生。7 月に全町民約 13,800 人を対象に罹患状況調査の結果、5 月中旬以降に下痢等の症状があった住民は、回答者 12,345 人中 8,812 人 (71.4%)、入院者は 24 人。34 検体の患者便のうち 22 検体および大満浄水場の原水、給水栓水からクリプトスポリジウムのオーシストを検出。伏流水系等の越辺川に流入するこれらの施設の処理水と越生町の水道水の間において感染者の便を介してクリプトスポリジウムの循環増殖系を形成してしまったため、汚染が拡大したものと推察された。

○長崎総合科学大学赤痢事件 (平成 10 年 5

月) : 有症者 821 人、入院者 346 人の赤痢の集団感染事例。大学敷地内の飲用井戸を水源とする給水施設。水源の井戸が赤痢菌に汚染され、施設の管理の不備により、塩素消毒されないまま給水されたもの。居住者が 100 人以下のため、当時の水道法の規制対象外であった。大学施設における発生という関係から、大学所在地の長崎市内を中心に通学圏内の広い地域の近隣市町と、患者の発生地域は広く県内一円に及んだ。

- 愛媛県今治市・クリプトスポリジウム断水事故 (平成 13 年 6 月) : 年間予定による水質検査の結果、夏期のみ利用している浅井戸の塩素処理後の浄水からクリプトスポリジウムが検出され揚水停止・給水停止となる。井戸の越流管を通じて周辺からの汚染可能性があるなど管理の不徹底が見られたが、詳細は不明。

3) 水質管理

- 岡山県津山市・残留塩素の基準値低下事故 (時期: 平成 14 年 12 月) : 残留塩素の基準値 0.1mg/l を下回る水を、約 17,000 戸に送水。水道原水が堰開放と発電放流が重なったことにより、塩素を著しく消費する水質に変化した。浄水場にて残留塩素の低下が見られ、塩素の自動注入では追従できないと判断し手動に切替えるが、その後の動向確認を怠ったことが要因となる。
- 長野県飯田市・濁度上昇による給水停止事故 (平成 15 年 4 月) : 飯田市の妙琴浄水場において、前日からの雨により原水濁度が上昇し、凝集沈殿ろ過で適切に対応しきれなかったため、浄水濁度が 2.0 度を超えた。「飲用不適」を広報し、給水

停止はせず。フロック形成ができなくなってからジャーテストを行っており、対応が遅く、また、原水のアルカリ度の低下に対する対策を適切に行えなかったことが要因となる。

4) クロスコネクション

- 大阪市・工業用水道誤接合事故 (平成 14 年 8 月発見) : 道路漏水の修繕の際に、1 世帯の給水管が水道管と平行した工業用水道管に誤接合されたことを確認。6 年間にわたって工業用水が給水されていた。同径の工業用水道管であったこと、設計図面の工業用水道管記載漏れ、工事時に残留塩素の未確認などから、誤接合に気づけなかったものと推測された。
- 東京都・工業用水道誤接合事故 (平成 14 年 11 月発見) : 東京都の水道フレッシュ診断実施中に、残留塩素が検出されなかった。分岐箇所を掘削し、水道管と平行した工業用水道管に誤接合されたことを確認。9 世帯に約 3 年間にわたり工業用水を給水。緊急点検により、新たに 1 世帯にて誤接合を確認 (約 17 年間にわたり工業用水を給水)。工業用水道管を水道管と誤認、設計図面の工業用水道管記載漏れ、工事時に残留塩素の未確認などから、誤接合に気づけなかったものと推測された。

5) 大規模破損

- 京都府営水道・導水管破損事故 (平成 13 年 7 月) : 宇治市道に布設した導水管 (高級铸铁管 900mm の曲管部、昭和 23 年製造、昭和 35 年施工) が破損、宇治市 36,000 戸 (4 日間)、城陽市 10,000 戸 (2 日間) が断水。腐食、支持地盤の変形等が挙げられるが特定できず。

○横浜市水道・配水管破損事故（平成 14 年 11 月）横浜市道に布設した配水管（鋳鉄管）550mm の直管部（明治 30 年代にヨーロッパから輸入され、導水管として利用し、一度撤去された後、配水管に転用されたもの）が破損。断水はなし。腐食による管厚の減少と下水道管との接触による力学的な条件が厳しくなったことが原因と推定された。

6) テロ

○千葉県北総浄水場への廃油毒物投入事件（昭和 53 年 6 月）：北総浄水場の沈殿地に、廃油 120 リットルと殺虫剤ダイアジノン、バイジット計 12kg が投入。発見は午前 11 時、投入は全日夕刻と推定された。犯行から発見まで約 16 時間と推定されるが、沈殿池→ろ過池→配水池までの状況で発見され、実害はなし。成田空港に反対する過激派の組織的、計画的犯行と断定された。

7) その他

○福岡県 1 市 8 町・汚泥の河川垂流し問題（平成 14 年 4 月発覚）：直方市・小竹町・川崎町・添田町・稲築町・颯田町・桂川町・庄内町・穂波町（水道事業）。マスコミの報道により発覚。事業者によっては、浄水汚泥を水で希釈した上で河川に放流。各浄水場とも、浄水能力が 10,000 t 未満であるため、水質汚濁防止法の排出規制は受けないが、近年の環境に対する市民の意識の高まりに対する自覚の欠如が原因となった。

○佐賀県鳥栖市・汚泥河川流出事故（平成 14 年 12 月）：沈澱池清掃における水張作業中に、排泥仕切弁を開け、沈澱池内の水を河川に放流中に、濃縮槽の下方弁を

閉め忘れたため、汚泥が河川に流出。市民からの通報により発覚。排泥仕切弁を操作する時に濃縮槽の下方弁を開けていたことに気づかなかったことが原因。作業工程におけるチェック機能が不十分であった。

○カシン・ベック病騒ぎで玉川浄水場取水停止（昭和 45 年）：千葉大学教授が昭和 37～39 年に発表した「日本におけるカシン・ベック病の研究」の中で、大田区内の小中学校生にカシン・ベック病罹患率が高く、その原因として飲料水中の有機物が疑わしいとした。この発表が報道機関により報道されたことで社会問題となり、東京都は、都民の水道水への不安に配慮して玉川浄水場の多摩川からの取水を停止した。その後、国、都とも研究班、委員会を設置し検討を行った結果、多摩川からの飲料水とカシン・ベック病との関係は否定された。（カシン・ベック病：シベリア地方で認められた風土病の一つ。地方性変形性骨関節炎）。

D. 考察

本研究では、健康危機のグレーディングにあたり、飲料水について、現在の健康危機管理体制及び過去の事例の収集と要約を行った。

1. 飲料水に関連した健康危機の管理体制

わが国の飲料水は、水道事業等によって、比較的早期から整備がなされて、総じてその管理体制は整備されている。健康危機管理の情報伝達についても、「飲料水健康危機管理実施要領」によって形式的な体制は整ったといえる。

水道事業以外の水道の水質管理、例えば、

ビルやマンションなどの貯水槽水道、学校、病院、テーマパークの水道の管理が問題として残る。これらは、相対的に高濃度のハザードとなる可能性を持っており、規模は限定されるものの、健康危機管理上、より重要視されるべきものである。

2. 飲料水に関連した健康危機の特徴

飲料水に関連した健康危機は以下のような特徴を持つと考えられる。

- 1) 地域の限定：水道水の給水域に限定されるため、給水領域の規模にもよるが、一般に影響を受ける地域が限定される。ただし、水源（河川等）による汚染であれば、規模が拡大する可能性はある。
- 2) 原因は感染症と化学物質が主：事例にあるよう、飲料水による健康危機の原因は、感染症と化学物質が主となる。したがって、感染症法ならびに水道法によって対応が可能となる。ただし、長野県クレゾール混入（平成 13 年）、松本市・塩尻市の油流出（平成 13 年）、千葉県北総浄水場廃油毒物投入（昭和 53 年）などは、特殊な原因物質であるため、別途の対応が必要となる。
- 3) ハザードの暴露濃度は比較的低濃度：飲料水は、原因となるハザードが水によって希釈されるため、暴露濃度は相対的に低くなる。ただし、感染症の場合には、低濃度（少ない菌・ウイルス量）であっても健康影響の大きい場合がある。また、小さな給水・貯水槽では高濃度の暴露となりうる。
- 4) 対策は比較的に容易：原因が同定されれば、給水の停止によって緊急の対応が可能である場合が多い。

3. グレーディング方法

一般的にグレーディングにあたり必要となる判断点を、(1) 影響人数（＝影響を受けた人数）、(2) 影響強度（＝影響の重症度）、(3) 要因強度（＝原因物質の毒性等の強さ）、(4) 拡大可能性（＝今後、影響を受ける可能性のある人数）、(4) 不確実性（＝原因が同定されたか）の 5 つであると思われる。

これらの要素と別紙様式との関連を表 4 に示した。この関連をもとに、グレーディングを行うことが有用であると考えられる。これらをどのような基準でグレーディングしていくかについては今後の課題である。

E. 結論

本研究は、飲料水に関する健康危機の管理体制及び飲料水に関連した健康危機事例をレビューすることによって、今後のあり方、特に、グレーディングの方法について検討した。飲料水に関連した健康危機管理体制は、水道水水質対策、源水水質対策等として整備され、危機管理発生時の情報伝達や原因究明等のシステムは整っている。わが国においても化学物質や微生物等による危機管理が多数起こっている。飲料水に関連した健康危機は、高濃度の暴露にさらされることが少ないこと、規模の拡大が相対的に小さいこと、対策が比較的とりやすいなどの特徴を持つと考えられた。さらに、グレーディングに必要な判断点を示し、飲料水健康危機報告様式との対応を提示した。

G. 発表

（該当なし）

H. 知的財産権の出願・登録状況

(該当なし)

厚生労働省 水質汚染事故対策.

<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kikikanri/01.html>

主な参考文献等

厚生労働省 飲料水健康危機管理実施要領.

<http://www.mhlw.go.jp/general/seido/kousei/kenkou/in-ryo/index.html>

保健医療科学 2007. 56(1). 特集:健康を支える水

表4 グレーディングに必要な要素(案)と対応する報告事項

要素	内容	対応する「別紙様式」の報告事項
(1) 影響人数	実際に症状を発生した人。患者数、死亡数、等。	・ 被害の発生状況(人数)
(2) 影響強度	症状の重症度。	・ 被害の発生状況(症状)
(3) 要因強度	原因物質、微生物等の毒性や濃度	・ 原因と推測される物質、微生物の種類と濃度
(4) 拡大可能性	今後影響を受ける可能性のある人の数	・ 飲料水の種類、給水人口
(5) 不確実性	原因物質、微生物等が同定されたか。原因物質、微生物等が混入した原因が同定されたか。	・ 原因と推測される物質、微生物の種類と濃度 ・ 推測される原因物質の排出源

別紙様式

送付元 都道府県・市・区名 担当課名 担当者名

送付先 厚生労働省健康局水道課 基準係

FAX 03-3503-7963

- 1 水質に異常が生じた飲料水の種類（水道水、専用水道、井戸水等）及び発生日時

[]

- 2 水道原水、又は水道水の水質に異常が生じた水道、建築物、井戸等の名称及び当該施設の浄水処理方法、給水人口等

[]

- 3 上記2の水源名及び取水位置、又は建築物、井戸等の所在地

[]

- 4 被害の発生状況（症状、人数、地域等）

[]

- 5 水質の異常の状況（原因であると推定される物質、微生物等の種類及びその濃度）

[]

- 6 推定される原因物質等の排出源（工場・事業場、車両等）及びその所在場所

[]