

## 12. 環境汚染と疾患

高木 廣文  
東邦大学看護学部

### ●環境汚染による疾患の流行

1. イタイイタイ病
2. 水俣病
3. 大気汚染

### 1. イタイイタイ病

主に第二次世界大戦後、富山県神通川流域の特定農村地域で、更年期以降の経産婦間に多発した。

- ・河野稔らが1955年10月22日、第231回整形外科集談会東京地方会で初報告。
- ・骨軟化症osteomalaciaと同様とされるが、骨芽細胞を欠く例もある。高度の骨粗鬆症osteoporosisを伴う例が少なくない。腎尿細管障害を認める例が多数。

### ●イタイイタイ病のスクリーニング

第1次スクリーニング（1960年当時）

- (1) 自覚的疼痛  
（そけい部、腰部、背部、関節部等）
- (2) 特有の歩行  
（Watschel-gang あひる歩行）
- (3) 骨（上顎骨、肋骨）のX線所見  
（Umbau-zone 改変層）

### 第2次スクリーニング

- (1) X線検査  
（骨盤部、頭部側面）
  - (2) 疼痛部位
  - (3) 検尿（タンパク、糖が陽性）
  - (4) 検血（アルカリフォスターゼの上昇、血清無機リンの減少）
  - (5) 一般診察
- 精密検査：上記以外の一般的な諸検査

### ●イタイイタイ病患者

1955年 熊野地区30歳以上女子  
420名中41名（9.8%）

1961年 新保地区  
540名中21名(3.9%)

1968年当時 92名確認

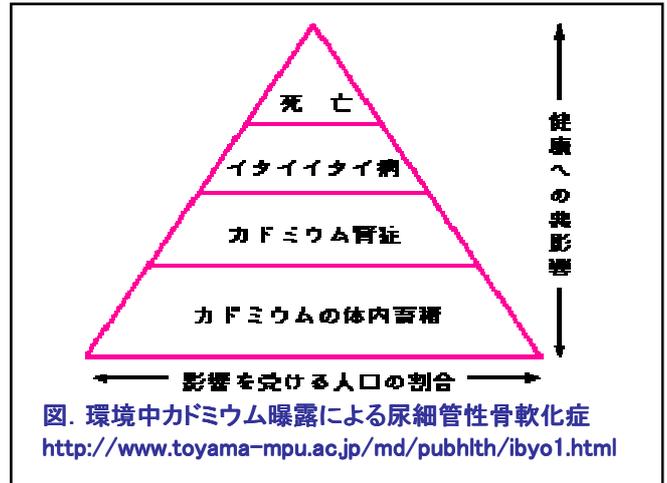
### ●イタイイタイ病の原因

上流にある神岡鉱山から排出されたカドミウム・鉛・亜鉛などによる農業用水を介しての水田土壌汚染が発生。

用水を飲料とし、汚染された水田で収穫された米・大豆などを常食していた住民の体内には高濃度のカドミウムが蓄積。

⇒ 尿細管性骨軟化症

⇒ イタイイタイ病



### 有機水銀中毒

#### ●水俣病（熊本）

1953年頃、水俣湾に面した漁村で特異な神経障害を主徴とする奇病が発生。

初期には地方病と考えられた。

・死亡患者6例を剖検：

Hunter & Russellの報告にある有機水銀中毒症例と酷似することが判明。

#### ●水俣病の主要臨床症状

視野狭窄、知覚障害、運動失調、  
言語障害、聴力障害、歩行障害など  
(Hunter-Russell 症候群)

#### ●小児水俣病

母親が発症しない場合であっても、有機水銀が胎児に移行し発症。

精神障害、運動失調、言語障害、  
歩行障害、咀嚼・嚥下障害、流涎等

#### ●水俣病の原因の特定

- ・水俣湾沿岸の新日本窒素水俣工場が汚染源の可能性大。
- ・工場廃水口付近の汚泥中の水銀濃度：最高2,010ppm、湾内の魚介類10~35ppm（対照地区では2ppm以下）
- ・新日本窒素水俣工場：塩化ビニール、酢酸の製造過程で触媒に無機水銀を使用。

## ●熊本大学医学部の発表

- ・1959年7月  
水俣病の発症の直接原因は有機水銀であることを発表。
- ・新日本窒素水俣工場では、1968年までアセトアルデヒドの生産を続け、無処理廃液を放出。

## ●第2水俣病(新潟水俣病)

- ・1964年、阿賀野川河口の31歳の川魚漁民が**視野狭窄・歩行障害・言語障害**など、熊本水俣病と同様の症状で新潟大学医学部付属病院脳神経外科に入院。
- ・1965年、新潟大学医学部神経内科の**樁忠雄**教授が、患者の毛髪から高濃度の水銀を検出。阿賀野川流域に水俣病患者の存在することを確認。
- ・新潟大学と県衛生部の協力で阿賀野川流域の疫学調査と検診が進み、1999年までに690名の水俣病患者認定。

## ●新潟水俣病の原因の特定

- ・阿賀野川流域には2つの合成工場。  
河口の日本ガス化学工場は汚染源から除外。
- ・**上流の昭和電工鹿瀬工場**：  
アセトアルデヒド生産量は約1500トン/月。  
'63、'64年と急増-'65年1月閉鎖。  
ボタ山から最高11,800ppmの水銀検出。  
工場廃水口の水苔中からメチル水銀検出(総水銀量461.8ppm)

## 大気汚染と人体影響

### ●戦後における大気汚染

- ・**硫黄酸化物対策**  
1967年 四日市公害訴訟  
1972年 判決  
-- 三重県硫黄酸化物総量規制条例の実施  
1974年 環境庁二酸化硫黄環境基準の改正強化、大気汚染防止法(1968)の改正最終改正は1995)  
-- 二酸化硫黄の大幅な濃度低下。

## ●窒素酸化物(NOx)汚染

- ・硫黄酸化物から窒素酸化物へ
- ・**固定発生源対策**：  
工場、事業所などでの排出規制  
-- 1973年 第1次規制  
1981年 窒素酸化物に係わる総量規制  
-- 東京都特別区等地域、横浜市等地域及び大阪市等地域の3地域

## ・自動車排出ガス対策-1

世界的に最も厳しいレベルの規制

- 1966年 一酸化炭素の濃度規制
- 1973年 ガソリン車の規制開始
- 1974年 ディーゼル車の規制開始
- 1989年 中央公害対策審議会答申による強化
- 1997年 同 第二次答申  
ガソリン車：二段階で強化、H12~H14にかけて窒素酸化物を7割削減。H17を目途に更に半減。

## ・自動車排出ガス対策-2

1998年 同 第三次答申

ディーゼル車：二段階で規制強化。  
車種によりH14～H16にかけて窒素酸化物を  
25～30%削減。各車種ともH19を目途に排  
出ガスを更に半減。

## ●自動車NOx法

大都市地域での窒素酸化物の総量削減を図る  
H4年6月「自動車から排出される窒素酸化物  
の特定地域における総量の削減等に関する特  
別措置法」

― 特定地域：埼玉、千葉、東京、神奈川、  
大阪、兵庫の196市区町村

―NOxの排出量の少ない車の使用の義務づけ  
る車種規制、低公害車の普及、物流対策・  
人流対策・交通流対策の推進など

## 食中毒の疫学

●中毒患者またはその死体の届出  
(食品衛生法第27条)

- 1) 食品、添加物、器具、容器包装に起因する患者  
(疑いも含む)、死体：  
・医師は直ちに最寄りの保健所に届出。文書、  
口頭、電話などで24時間以内。食品衛生法で  
は直ちに、施行規則では24時間。
- 2) 保健所長は調査を行い、知事に報告。  
(1) 中毒原因の追求に必要な疫学的調査  
(2) 病因を同定するための細菌学的、理化学的  
試験による調査。
- 3) 知事は厚生労働大臣に報告。

## ●食中毒原因調査の概要

### 1. 食中毒の発生と規模の認知

- 1) 患者（疑いを含む）発生の情報
- 2) 診断の確認
- 3) 時、場所、人などの流行規模

2. 原因物質の検索
3. 原因食品の検索
4. 汚染源（感染源）の追求

## 2. 原因物質の検索

- (1) 微生物学検査
- (2) 理化学的検査
- (3) 生物学的検査

## 3. 原因食品の検索

- 1) 集団発生の場合  
・共通食品の推定と確定  
・マスターテーブルの作成
- 2) 個人の場合  
・食事の詳細な調査

#### 4. 汚染源（感染源）の追求

- 1) 聞き取り調査
- 2) 立ち入り調査

#### ● マスターテーブルについて

- ・ 集団発生の場合、患者と非患者の2群にわけ、摂取したと思われる全食品について、各食品についての2群での喫食の有無を比較するために作成する表。
- ・ 患者群の方が高率に摂取している食品があれば、それが食中毒の原因食品の疑いが強いことになる。
- ・ 統計学的方法としては、特定の食品について患者群での喫食割合と、非患者群での喫食割合の差が有意か否かを、カイ2乗検定を用いて行う。

#### ● マスターテーブルの例

食品	発病者(30人) 喫食者 (%)	非発病者(30人) 喫食者 (%)	$\chi^2$ 値*
刺身	25 (83.3)	24 (80.0)	0.000
煮物	22 (73.3)	19 (63.3)	0.308
焼魚	28 (93.3)	29 (96.7)	0.000
サラダ	27 (90.0)	15 (50.0)	9.603
酒	26 (86.7)	24 (80.0)	0.120

\*  $\chi^2$ 値は連続修正済み。3.84以上で5%水準で有意。