

2014年度 水俣学講義 第15回

世界の水銀汚染と水俣病 カナダ調査の報告

花田昌宣
水俣学研究センター



グラスシーナローズの若者による歓迎の踊り

今年度水俣学講義のまとめ

- 2015年、新潟水俣病発生確認50年
- 今日もなお終わらない水俣病
- 水俣病を、多様な面からとらえ、その意味を問うこと
- 学のあり方と自身の生き方
- 今日のテーマ: 水俣病とは何か
 - 水銀汚染の広がりとお水俣病

世界の水俣病

- 第一の水俣病 熊本
- 第二の水俣病 新潟
- 第三の水俣病は??
- 水俣病と水銀中毒の違い
- 水俣病をメチル水銀中毒ではなく、水俣病と呼ぶ理由

世界の水銀汚染と中毒

無機水銀中毒: 工場で水銀蒸気を吸い込む、水銀軟膏、金鉱山採掘

有機水銀中毒

- ・ 直接中毒: 職業病(工場など)、誤食(イラク、パキスタンなど)、事故、医薬品(ワクチン、白癬薬など)
- ・ 間接中毒: 環境汚染・食物連鎖(水俣病)
 - メチル水銀の直接汚染
 - ① アセトアルデヒド工場(水俣、新潟、中国・吉林省)
 - ② メチル水銀農業汚染(北欧、カナダ)
 - 無機水銀が自然界でメチル化した汚染
 - ① 苛性ソーダ工場(カナダ、ニクラグア、ヴェネズエラ、ブラジル、タイなど)
 - ② 金採掘(アマゾン、アフリカ、フィリピンなど)

中国・黒竜江省・吉林省の松花江におけるアセトアルデヒド工場の水銀汚染と水俣病



中国・松花江における水銀汚染と水俣病.

中国吉林省



第二松花江

アセトアルデヒド工場

魚から4.75ppmの水銀が検出

松花江



写真:原田正純

アセトアルデヒド工場

1981年2月
写真:原田正純



- 1958年操業を開始した中国吉林省のアセトアルデヒド工場から排出されたメチル水銀が第二松花江および松花江を汚染した。
- 中国松花江の水銀汚染は1971年に発見され、1973年より吉林省、黒龍江省の研究が始まった。汚染調査協力グループは、黒龍江省を報告 肇源県の漁師で吉林市の松花江沿い上流からの水銀汚染リスクことがわかった 害は、毛髪中総水銀の最高濃度は、52.5ppmと言われている。
- 1980年代に日本側の医学調査、その結果、7人の中国の漁民が、視野狭窄、感覚障害、聴力障害を認められ、水俣病に罹患したとされた

アマゾン川流域における水銀汚染： 金採掘鉱山の場合



アマゾン川下流の水銀汚染と水俣病



アマゾンにおける水銀汚染と水俣病

- 1998年、原田医師らがアマゾン水系タパジョス川下流で、調査
- 金鉱山の downstream 2-300km. 川の中で無機水銀が有機化。
- 毛髪水銀値が高い人で200ppmを超えていた。
- 臨床症状から、3例が軽い水俣病、4例が水俣病の疑い

金(砂金)の採掘



水銀アマルガムを作る



金を焼く 水銀が蒸発する



吸い込むと無機水銀中毒、水銀は川を流れる

下流の漁民



頭髮水銀を測る



水俣病発生の五段階

(アマゾン調査で分かったことから 原田正純)

1. 水銀を扱う労働者の無機水銀中毒
2. 大気、水、土壌を汚染した水銀は自然界で有機化する
3. 有機化した水銀は魚貝類に蓄積される
魚貝類の水銀値があがる
4. 魚貝類を摂食したヒトに蓄積される
頭髮、血液、尿、臍帯などの有機水銀値があがる
5. 水俣病が発病する
何が水俣病か診断基準が問題になる

アマゾン河流域の住民の頭髮水銀値



2014年カナダ先住民における 水俣病調査結果報告(第一報)



グラッシーナローズの若者による歓迎の踊り

話の趣旨: 2014年調査とその結果

- カナダ先住民の水俣病とは
- 今回の調査の経過と課題
- 調査の実施とその結果
- 考察と今後の課題

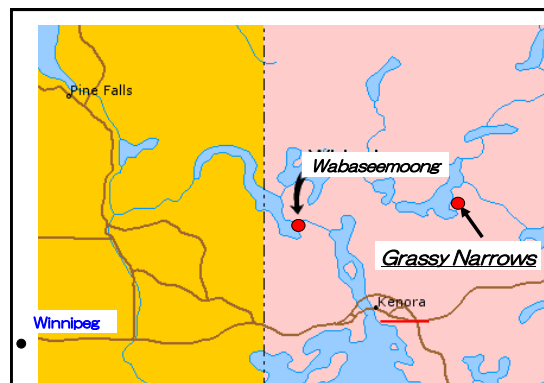
カナダ水銀汚染事件(1970~)



カナダ・オンタリオ州水俣病発生地域



23



24

上空から見たグラッシー・ナローズ居留地



グラッシー・ナローズの風景



- 三つの受難
- 第1:カナダ先住民族として受けてきた迫害と差別の歴史そのものである。
- 第2:二つの居留地のオジブエ族は、強制寄宿学校の経験や開発政策に伴う居留地の強制移転、さらには生活の糧たる森林の伐採等による生活基盤ならびに彼ら固有の伝統的な暮らしの破壊を経験してきた。
- 第3に移転させられた現在の居留地でおきた水俣病被害である。

- 1969年、オンタリオ州政府は、同州河川の水銀汚染調査を実施したところ、イングリッシュ・ワビゲーン水系から高濃度の水銀が検出され、魚が汚染されていることを確認した。
- 翌年、住民の毛髪から100ppmを超える水銀が検出
- 州政府は年間100トン以上の漁獲量のあった漁業を禁止。発生源のリード製紙会社のパルプ工場にたいし水銀を排出しないよう指導。



カナダの自然発生ネコの臓器中の水銀量

	カナダネコ	水俣病ネコ 最低～最高	対 照 最低～最高
脳	16.4	8.05～18.6	0.02～0.13
血液	17.8	10.6～15.8	0.05～0.68
肝臓	87.1	37.0～145.5	0.64～6.58
腎臓	13.4	12.2～36.1	0.05～0.82
毛	392.0	21.5～70.0	0.18～28.2

単位はppm

環境汚染の証拠(カナダ)

- 魚：
 - 最高27.8ppm(ワビゲン川)(ブライトラ1970年)
 - 平均15.74ppm(クレー湖)(ヒムライトら1970年)
 - 最高19.71ppm(ボール湖)(デイトリーら1972年)
- 鳥・獣：
 - タカ肝臓96.7ppm、胸筋17.4ppm
 - アビ肝臓43.0ppm、胸筋14.9ppm、卵3.6ppm
(ヒムライトによる)
 - ネコモ392.0ppm、脳16.4ppm、肝67.1ppm
(デイトリーによる)

- 無視され続けたカナダ水俣病
- 1971年、オンタリオ州政府は、健康調査を実施し「体内水銀値は高いものの健康被害は起きていない」と発表。
- 1973年、オンタリオ州の作業委員会は州議会に対して、すべての汚染された河川の閉鎖、食料の提供、新たな雇用の創出、水銀中毒に関する住民教育の実施を提案したが、そのうち実際に実施されたのは、汚染されていない冷凍魚を居留地住民に提供するための冷凍庫の設置(1975年)にとどまった。

• ドライデン製紙工場



汚染前はレジャー施設だった

カナダ水銀汚染地区



被害者は差別された先住民

- **1982年**:カナダ憲法先住民の権利が法的に認められるようになった。
- その頃カナダ政府は両居留地のために経済開発のため、それぞれ400万カナダドルを超える費用を支出していた。
- **1985年**:先住民たちが裁判所に申し立てていた調停の過程で和解協定成立。正式に水銀の被害者に対して「補償」が認められるようになった。
- **この協定に基づき**、カナダ連邦政府、オンタリオ州政府、原因企業の3社が両居留地にたいして補償金を支払うとともに、1986年「水銀障害委員会」という機関を設置し、水俣病に見られる神経症状を有する住民に「補償金 (Compensation)」が支払われる道が開かれた。



グラッシー・ナローズの概要

(Grassy Narrows First Nation :
Asubpeeschoseewagong Netum Anishnabek)

グラッシーナローズ Grassy Narrows First Nation
住民数:1519人 (2014年12月, 登録人口)
(リザーブ内には939人,男469人 女470人)

リザーブ:面積 41.45km² ⇔
Treaty 3 締結以前の土地利用面積は6500km²

オンタリオ州とマニトバ州の州境近く
ケノラ市の北80km
English-Wabigoon 水系の Grassy Narrows 湖畔

43

ヴァバシムーン Wabaseemoong Independent Nations

(従来、ホワイトドッグと呼ばれてきたリザーブ)

- 住民数:1767人 (2014年, 登録人口)
- (リザーブ内には853人)
- Whitedog, One Man Lake, Swan Lakeの三つのコミュニティが, ダム建設に伴い水没するため移転を強制され, 1960年代はじめに統合された。
- リザーブ:面積 110km²
- オンタリオ州とマニトバ州の州境近く, ケノラ市の北西80km

リザーブ (居留地) での生活

- インディアン の認定を受けて連邦政府に登録された者は, 定められたリザーブに住まわなければならない。
- 先住民は, 居留地住宅に居住する限り, 教育や生活費の扶助を政府から受け, 税金を免除。
- 居留地の数はカナダ全土に 614 (2003)。
- コミュニティの規模によって, 与えられるリザーブの数も面積も異なる。

45

先住民の寄宿学校制度

- 1 同化政策 キリスト教文化を教える
 - 英語の授業, 先住民言語の使用禁止
 - ベースボール
- 2 居住地域から離れた生活:
 - 伝統的生活の喪失
 - 家族の一体感の喪失
- 3 虐待と病気
 - 宣教師による差別と偏見, 暴力と罰則

マッキントッシュ・インディアン寄宿学校 (戦前)



寄宿学校の問題点:

1) 先住民たちは, 子どもたちが McIntosh Indian Residential school (1876年のIndian Act 成立以降1970年代まで)に通わなくてよいように, コミュニティの中に学校をつくるように要望

→連邦政府のインディアン省 (DIAND) は, 分散したコミュニティに 道路を延長することはできないとして, 彼らが当時住んでいたリザーブでの学校建設を拒否, リザーブの移転を条件に地区内に学校を建設

48

1950年頃までの暮らし

- 大地（森・湖・川）と調和した、平和な暮らし
- 生活の基盤は、
 - ・ 周辺の水域（湖、川、湿地帯）での漁業とワイルドライス採取
 - ・ 森での狩猟、わな猟、果実並びに医用植物の採取
 - ・ 四季ごとに場所を移動

49

2014年調査:何が問題か

- ・ カナダにおける研究と資料
- ・ カナダにおける状況
- ・ 今日の課題
 - MDBレポート 2011（水銀障害委員会）
 - カナダにおける認定・補償問題
 - 2013年末からの検討開始と中断

調査の趣旨と目的

- ・ 調査時期 2014年8月26日～9月3日
- ・ 調査団 学際的グループ15名に現地協力者
- ・ 調査の目的
 - ⇒カナダの医師・MDBメンバーとの討論の設定。
 - 「認定基準」の見直し問題に触れてカナダ側から提案
 - ⇒医師団による検診
 - 過去の調査の継続とそれらをふまえた課題の析出
 - 鶴田チームによる脳磁計を用いた調査
 - ⇒水質や魚類の環境調査、毛髪水銀
 - ⇒被害者同士の意見交換と交流

3 結果

- ・ MDBメンバー、カナダ側医師との討論
- ・ 被害者同士の交流
 - 二年に一度交流しよう

現地で医師たちとの討論会



MDBらとの医学討論会

2014年8月27日 グラッシーナローズ



下地医師によるカンファ：
B.フォビスター氏を、カナダ人医師らと診察



魚のデータ

- 今回の調査結果とChan Report



カナダ魚試料中に含まれる総水銀の分析結果

試料 No.	総水銀濃度 (μg/g wet wt.)	採取場所	種類	体重 (kg)	備考
1	0.40	GN	Walleye ♀	20	
2	0.38				
11	0.72	GN	Walleye ♀	47	
12	0.75				
21	0.97	GN	Northern Pike	57	
22	0.98				
41	1.95	Wabesensong	Walleye	70	漁船から入手
42	1.37				
51	0.81	Wabesensong	Northern Pike	57	
52	0.78				
61	0.65	Wabesensong	Walleye	56	
62	0.80				

分析は総水銀測定
Walleye スズキ科の一種、Northern Pike コマスの一種、肉食。
日本の1970年の暫定基準値 総水銀 0.4ppm、メチル水銀として 0.03ppm

毛髪水銀分析結果

Wabesensong

性別					
性別	人数	平均年齢	年齢範囲	平均濃度	水銀濃度範囲
男	25	43	1~61	1.34	0.05~9.41
女	48	39.9	0~71	0.83	0.03~2.65
全係	73	39.2	0~71	0.82	0.03~9.41

年齢別

年齢	人数	平均濃度	水銀濃度範囲
0~19	17	0.32	0.03~1.28
20~29	12	1.25	0.05~9.41
30~39	14	0.47	0.04~2.22
40~49	22	1.18	0.11~5.24
50~	8	0.88	0.07~2.65

分析機関：沼津水銀ラボ

食事の回数と毛髪水銀

食事

食事の回数	人数	平均年齢	平均濃度	水銀濃度範囲
週4回以上 毎日、ほぼ毎日	8	45.4	2.00	0.11~9.41
週1、2回以上 週3、4回まで	20	44.8	0.87	0.06~4.89
月1回以上 週1回、月5回まで	32	35.3	0.58	0.03~5.24
食べない一月に1回未満	13	38.5	0.58	0.04~2.41

毛髪水銀データからいえること
過去のデータとの比較

- 毛髪水銀は現在の水銀濃度。
- 過去の調査結果と比べると値は低い：
 - 魚食が減少している、
 - 川の水銀汚染濃度がかつてに比べれば低下
 - 急性発症は考えられない
- (あるいは) 調査対象者に魚食の少ない人が多かった?

2014年 カナダ先住民水俣病検診



検診結果

- 検診の実施と方法
- 受診者:調査対象者
- 感覚障害とその特徴
 - 感覚障害の出現が多い
 - 二点識別覚以上の多さ

検診結果:受診者数

受診者 00 は Grassy Narrows, 00 は Wabesomong.

受診者数	性別		
	男女計	男	女
GN	43	18	27
WD	41	10	30
地域外	1	1	

	年齢								計
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70以上	
GN	1	3	4	8	9	11	5	1	43
WD	1	7	2	2	11	9	8		40
地域外		1							1

検診結果:多数に見られた感覚障害

感覚障害の出現数
当地区受診者数

調査年	合計	全身	四肢	四肢+ 口周部	半身	不規則	不確	
1975	03	-	15	-	-	-	-	鶴田ほか
2002&2004	167	32	114	-	-	10	-	鶴田ほか
2010	160	28	70	27	10	19	2	カル子より集計
2014	83	43	25	17	0	8	-	カル子より集計

二点識別覚異常は多数

二点識別覚 検査結果

二点識別覚に関しては Grassy Narrows のみを集計した。Wabesomong の結果に関しては、集計していません。

検査距離 mm	1-4	5-9	10-19	20以上	計
	15	10	8	8	42

検査距離 mm	1-2	3-3.5	4-6	7-9	10-19	20+
	7	10	15	7	7	2

共通検査作成過程で示された正常値は下記の通り。

二点識別覚異常値の正常値 共通検査の基準(高岡)

左右手指	39歳以下	3
	40歳以上	4
両足	39歳以下	2
	40歳以上	2

カナダ調査から言えること

被害民の連帯:二年に一度定期交流



考察:今後の課題

- カナダの専門家との討論の継続
- カナダ被害住民と水俣(日本)の被害住民の交流
- カナダにおける環境汚染と水俣の環境
- カナダ水俣病の差別と日本
- 医学的研究の課題
 - 継続的調査結果:「Mild, 軽い」水俣病と日本の比較
 - 認定制度とその矛盾から学ぶもの

水俣学と今後の課題

