水俣病診断総論

2016 年版

2016 年 12 月 7 日発行
2019 年 6 月 29 日訂正版

社会医療法人芳和会
神経内科リハビリテーション協立クリニック

高 岡　滋

（2019 年 11 月 3 日、字句訂正：最終ページに記載）

目　次

はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

第一章　メチル水銀による健康被害史の概観

1．世界初の報告例から 20 世紀なかばまでの状況－職業的曝露・・・2

2．水俣病－魚介類を介したメチル水銀中毒・・・・・・・・・・・・・・・3

3．イラク小麦中毒事件・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4

4．20 世紀後半の急性発症症例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4

5．低濃度メチル水銀による健康影響研究の開始・・・・・・・・・・・・・4

6．近年の水銀による健康障害に関する研究・・・・・・・・・・・・・・6

第二章　環境汚染等に起因する健康障害に対する公衆衛生学と医学の使命

1．公衆衛生学の役割・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・7

2．環境汚染や食中毒発生時の対応・・・・・・・・・・・・・・・・・・・7

3．実態解明のための調査と行政による情報提供などの対策・・・・・8

4．水俣病－前例のない広範囲かつ長期におよぶ汚染・・・・・・・9

第三章　慢性水俣病とその実態

1．水俣病の定義・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11

2．慢性水俣病の概念・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11

3．メチル水銀曝露レベルと慢性水俣病・・・・・・・・・・・・・・・・12

4．慢性水俣病における胎児期小児期メチル水銀曝露の問題・・・・・・14

5．水俣病被害の地域集積性・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・14

6．水俣病認定・救済状況と地域汚染の広がり・・・・・・・・・・・・・16

第四章　慢性水俣病の症候

1．慢性水俣病における感覚障害・・・・・・・・・・・・・・・・・・・19

a．水俣病の感覚障害の範囲と種類の特徴・・・・・・・・・・・・・19

b．水俣病における神経系の病変部位と感覚障害の責任病巣・・・25

c．水俣病診断における四肢末梢性感覚障害の重要性・・・・・・26

d. 水俣病における全身性感覚障害および口周囲感覚障害・・・28
e. 水俣病と類似した四肢末梢の感覚障害をひきおこしうる疾患・・29
f. 水俣病と類似した全身性感覚障害をひきおこしうる疾患・・・・33
g. 水俣病と類似した口周囲感覚障害をひきおこしうる疾患・・・・33
h. 水俣病における二点識別覚閾値の測定意義・・・・・・・・・・34
i. 感覚障害の生理学的検査および画像診断・・・・・・・・・・・37
j. 水俣病における感覚障害のまとめ・・・・・・・・・・・・・・38
2.感覚障害以外の症候・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・39
a. 視野狭窄・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・39
b. 運動失調・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・40
c. 構音障害・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・41
d. 聴力障害・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・41
e. 味覚･嗅覚障害・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・41
f. その他の神経症候・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・41
g. 精神症状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・43
h. 不定愁訴、その他・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・43
i. 水俣病の症候の特徴、自覚症状と神経徴候との関係・・・43
j. 水俣病症候の「変動性」・・・・・・・・・・・・・・・・・・48
k. 水俣病の症候と日常生活動作(ADL) ・・・・・・・・・・・・・49
3. 感覚障害等の神経所見を有さない水俣病・・・・・・・・・・・・・50
4. 遅発性発症と慢性水俣病の発症メカニズム・・・・・・・・・・・・・52
5. メチル水銀曝露による健康障害の特徴・・・・・・・・・・・・・・・53

第五章　慢性水俣病の診断

1. 診断基準を構成する要素・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・55
2. メチル水銀曝露歴・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・55
3. 自覚症状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・58
4. 医師による診察所見・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・61
5. 生理学的検査および画像検査・・・・・・・・・・・・・・・・・・62
6.「鑑別診断」について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・63
7. 基本的な診断基準とその根拠・・・・・・・・・・・・・・・・・・64

8. 他疾患の存在が水俣病の病像に及ぼす影響・・・・・・・・・・・・・・65
9. 共通診断書の書式のもつ意味・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・69
10. 慢性水俣病を診断できる医師とは・・・・・・・・・・・・・・・・・・70
11. 共通診断書の A～E に該当しない健康障害について・・・・・・・・・72

第六章 ふたたび、水俣病における公衆衛生学的問題について
1. 水俣病医学に対する行政の責任・・・・・・・・・・・・・・・・・・・73
2. 水俣病医学に対する国側医学者の役割と責任・・・・・・・・・・・・73
3. 昭和 52 年判断条件を支えてきた医学者の論理・・・・・・・・・・75
4. 水俣病をめぐる差別の問題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・76
5. 水俣病認定基準に付随する公衆衛生学的問題・・・・・・・・・・・・・78
6. 2014 年 3 月に示された環境省の方針について・・・・・・・・・・・・・78
7. 行政に求められていること・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・79

おわりに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・80

文献・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・81

はじめに

水俣病は、チッソ水俣工場の排水による巨大な環境汚染の結果、発生したメチル水銀中毒症である。その汚染は、八代海産の魚介類を摂取した沿岸住民のほとんど全てに及んだと考えられ、被害者は、胎児、幼児、小児から大人、高齢者まで広い範囲にわたっている。その汚染が広範囲であったため、既に何らかの疾病に有していた人々や、あるいは汚染後に別の疾病に罹患した人々も、健康な人々と同様、水俣病に罹患してきた。

チッソ水俣工場からは、1932 年から 1968 年まで 36 年という長期にわたって水銀およびメチル水銀を含む排液が八代海（不知火海）に流され、八代海は 1968 年以降も依然汚染が続いてきた。2016 年で水俣病の公式確認から 60 年、チッソの排水が停止してから 48 年の月日が経過しているが、水俣湾内の魚介類の一部には、いまだに国の暫定的基準値を超える水銀含有量が認められるとの報告[1][2]もあり、その汚染には計り知れないものがある。

このように、水俣病は、歴史的にみても、あるいは、世界的にも、他に類をみない広範囲かつ長期におよぶ環境汚染によってもたらされた健康被害である。メチル水銀の曝露と健康障害との関係は、曝露量が多ければ多いほど全体として健康影響が大きくなるのであるが、その具体的な現れ方は、曝露の濃度、期間、総量などの曝露のあり方のみならず、（被曝露量が少なくなるほど）曝露された人のもともとの個体差ともかかわってくる面があると考えられる。

メチル水銀中毒症の病態や病像は水俣病以前のメチル水銀中毒症に関する情報をふまえつつも、それら過去の情報のみで判断されてはならず、これまで水俣や新潟などの汚染地域で過去の報告例よりも少量のメチル水銀曝露を一定期間受けてきた患者や住民の中に見出されなければならない。この「広範囲かつ長期に及ぶ曝露」による疾患であるということは、疾患としての水俣病の特性、症候のみかた、診断にも当然影響する要因である。

この間、行政、専門家らによって八代海のメチル水銀汚染に対する正しい認識と対応がなされず、住民への被害は拡大された。行政により汚染実態と健康被害に関する適切な調査がおこなわれず、その健康被害の実態の一端が私たちを含む民間医師によって明らかにされ、遅まきながら万単位の被害者が救済されてきた。

2006 年に著した「水俣病診断総論」[3]で述べたとおり、日本の専門医学会の中でメチル水銀中毒や水俣病に関する包括的な医学議論がなされないなか、これまで、水俣病の概念、症候、診断については、水俣病裁判のなかで、メチル水銀の曝露を受けた住民の健康障害の実態に基づいた水俣病像を主張した医師・医学者らの主張が確認されてきた。その中には、水俣病第三次訴訟での原田正純による「慢性水俣病に関する意見書」[4]、水俣病関西訴訟での津田敏秀による「水俣病問題に関する意見書」[5]、浴野成生による「メチル水銀中毒症に関する意見書」[6]などがある。これらの意見書は、その後の調査・研究の発展により部分的に訂正すべき箇所は存在するものの、水俣病の実態を理解し、それに基づく診断をしていく上で重要なものである。

2006 年 11 月の「水俣病診断総論」は、原田による意見書の基調を受け継ぎ、新たな知見を付け加える形で、メチル水銀による健康被害、水俣病における症候、診断、公衆衛生学的問題等について記述し、水俣病の実態を明らかにし、万単位の患者を認定あるいは救済させるための医学的根拠を与えるという点で重要な役割を果たしたと考えている。その後、ノーモア･ミナマタ第一次訴訟のなかで、2007 年 11 月に「水俣病の診断および鑑別診断，共通診断書の意義等に関する意見書」[7]を提出し、水俣病共通診断書に関する議論、いわゆる「鑑別診断」に関する議論などがなされた。さらに、被告側医師・臼杵扶佐子による意見書[8]に対する反論という形で「水俣病の診断に関する意見書」[9]を提出した。

この「水俣病診断総論 2016 年版」では、慢性水俣病の症候や診断に関連するメチル水銀による健康障害の歴史を明らかにし、水俣病の症候の特徴について述べ、広範囲かつ長期の汚染という背景が水俣病の病態や診断とどう関係してきたかについても明らかにしたいと考えている。

以下、主として自覚症状について述べる際には「症状」、医師の所見として述べる際には「徴候」、両者を総括して述べる際には「症候」と記載するものとする。ただし、過去の意見書や文献の引用をする際には、この基準にこだわらず、原文の記載に沿って述べることとする。人名については敬称を略した。

第一章　メチル水銀による健康被害史の概観

1. 世界初の報告例から 20 世紀なかばまでの状況－職業的曝露

疾患の解明は、症例からはじまる。特に中毒性疾患は、あらたな化学物質等の曝露によってはじめて健康障害が発見され、病態の解明が進んでいくことになる。細胞・組織、動物実験等によっても病態の一部の解明はなされていくが、特に神経系という人間の感覚や意識や行動と深くかかわるシステムに関連する健康障害は、そのような方法での解明は極めて不十分にとどまらざるをえない。したがって、実際の人体曝露による健康障害をみていくことなしに、その病態および病像を理解してことは不可能である。歴史を追って、メチル水銀中毒の症例を概観していく。

1865 年、イギリスで、世界ではじめて、公式にメチル水銀中毒症が報告された。メチル水銀の製造にかかわった 3 人の技術者が中毒に陥り、そのうち 2 人が死亡した[10]。1 人はメチル水銀の製造を始めて 3 ヶ月した頃、手の痺れ、難聴、視力障害、運動失調、言語障害などを訴え、発症から 10 日後に死亡した。もう 1 人は、わずか 2 週間の曝露を受けた 1 ヶ月後に 1 人目と同様の重症の症状を起こし、錯乱状態のまま 1 年後に死亡した[12]。このように、メチル水銀の中枢神経毒性は、高濃度曝露事例においても、曝露直後には出現していない。1887 年に刊行されたヘップによる論文「有機水銀化合物並びに有機水銀中毒と金属水銀中毒の比較について」[12]は、このイギリスでの中毒死について詳細に記述しており、この論文は 1931 年に熊本大学附属図書館がすでに収蔵していた[13]。

1881 年、アセチレンガスからアセトアルデヒドと酢酸を製造する技術が発明され、1900 年には、その過程で有機水銀が副生することが推定され、1906 年には、実際に有機水銀の副生が確認されている。これらの事実はすぐに日本に伝えられ、1908 年のチッソ創立の 2 年前の 1906 年に既に日本に紹介されていた[13]。1920 年には、日本国内でメチル水銀の副生が確認されている。水俣病発生時、チッソは、排出したのは無機水銀であると主張したが、化学系の学会では、このことは周知の事実であった[14]。

1916 年にドイツのワッカー･ケミー社が､世界最初のアセトアルデヒド製造を始めたが、同年末には、この工場で残渣を取り扱う作業者を中心に、無機水銀中毒とは明らかに異なる症状の中毒が発生した。1930 年、スイス、チューリヒ大学のツァンガーは、そのような工場の従業員におきた中枢神経系障害の 110 件の症例を報告した[15]。その結果、廃液は近くの川に流されることなく、カーバイド排泥と共に地下水を避けて地中に埋められた。この処置によって、その場所ではメチル水銀中毒症は起きなくなった。この時、ツァンガーは廃液の化学分析を行った訳ではない。ハンター･ラッセル症候群もまだ知られていない時期、メチル水銀の危険性を察知し、対策をとり、更なる被害を防ぐことができた[13]。

ツァンガーは、有機水銀中毒症の症状として、四肢の疲労感、頭痛、抑うつ、めまい、不眠などの症状が存在することを指摘し、医師達の診断技術について、病状をよく把握する医師がいる反面、振戦や痛みなどの症状を誤診する例、誤って詐病と診断した例があることなどを紹介している[16]。これらの指摘は、日本における水俣病をめぐる状況と通じるものである。

このように当時のドイツでは、アセトアルデヒド製造に伴うメチル水銀の副生とそれによる健康被害に対する認識が明確にあった。1937 年、ツァンガーを引用したケルシュは、それ以前の 20 年間に労働衛生上の改善がなされたために、症例は重症から軽症へと変化したと述べている[17]。

そして、1937 年にイギリスの種子処理工場でメチル水銀中毒症が発生し、1940 年にハンター、ボンフォード、ラッセルの３人の研究者が報告した[18][19]。その患者らに認められた神経徴候のうち、四肢のしびれと痛み、言語障害（構音障害）、運動失調、難聴、求心性視野狭窄の 5 徴候が特徴的なものとされ、後の研究者らによってハンター・ラッセル症候群と呼ばれるようになった。日本では、ハンター･ラッセル症候群がメチル水銀中毒症の代名詞、あるいは典型例のように扱われることが多いが、このハンターらの報告以前に、メチル水銀中毒症の多彩で幅広い病像がヨーロッパでは認識されていた。

1948 年に、スウェーデンのアルマークは、メチル水銀化合物の農薬工場でみられた 5 症例を紹介したが、そのうちの 2 例は手足や口周囲の感覚障害のみを示していた。このように軽症例は、早くから指摘されていた[16]。1952 年に、スウェンソンは、それまでの種子

消毒剤の有機水銀中毒 32 症例をまとめ、そのなかで軽症例についての注意を促している[16][20]。

2. 水俣病－魚介類を介したメチル水銀中毒

水俣病は、1956 年 5 月に公式確認された魚介類を介したメチル水銀中毒である。当初は急性発症例や劇症々例によりその存在が知られた。汚染と健康障害の実態把握が遅れたのみならず、被害確認後に人体曝露を回避させる措置や、汚染と健康障害の実態を反映する包括的で持続的な調査など、適切な対策がとられず、汚染が長期にわたって放置されたため、被害が汚染地域全体に広がり、汚染の影響が長期間におよびかつ深刻化した。当時の水俣周辺地域の蛋白摂取源が魚介類に依存していたため、広範な地域住民の健康に影響を及ぼした。また、魚介類摂取を通じた個々の地域住民の被曝露量や時期、期間などは様々であり、水俣病の症候は、軽症から重症まで連続的である。

水俣病が過去の他のメチル水銀被曝露事例と異なる点は、①地域の汚染が長期にわたり、②曝露を受けた人々が広範囲に広がり、③汚染地域のほとんどの住民が集積的に、しかし、④さまざまな期間、さまざまな程度、さまざまなパターンで、メチル水銀の曝露を受けてきた、という点である。

一般的に病気の性格（病像）というものは、実際に病気にかかった人の観察によって明らかになってくる。曝露の原因物質の生物学的性質によって、健康障害に影響する一定のパターンは存在しうるものの、どの程度の原因（曝露）で、どの程度の症状を来たし、どの程度の規模で起こってきたかなどによって、明らかになってくる異常は異なる可能性がある。曝露の程度や期間やパターンによっても異なりうるし、中枢神経の発達や機能などは成長過程で異なりうるため、曝露を受けた年齢によっても病状は変わりうる。また、少数例よりも多数例でより多彩な病状が深く明らかにされうるし、これらの疾患に関わる臨床家や研究者の経験や認識、実際の研究によっても、明らかにされうる病態の幅は異なりうる。したがって、大規模汚染である水俣の事例を通して初めて明らかになるメチル水銀中毒症の病態も少なくない。

水俣病は軽症から重症まで多彩であり、曝露が大きいほど重症となる。また、加齢により症候が悪化する例、変化のない例、軽度改善する例など、さまざまな経過を示すが、重症度や経過には、曝露量、曝露期間、曝露方法、曝露時年齢などとの関係が存在すると推定される。体性感覚障害が最も底辺の症状とされてきたが、体性感覚障害が明確でない症例でも、自覚症状等が水俣病と同一の症例も存在する。海外での研究では、感覚障害が出現しない、より低濃度の曝露においても、精神運動障害の存在が認められている[21]。時間経過のなかで神経症候が変動する症例、感覚障害の範囲が一定しない症例が多いという事象は、水俣病の病態の主座が大脳皮質等の中枢神経系にあり、この神経系が一定の機能を維持しつつ障害されていることに関係していると考えられる。

また、熊本の水俣病では、曝露の最も強かった時期に、ごく一部の例を除いて、人体のメチル水銀の直接的な曝露指標である毛髪水銀などの検体が採取されてこなかった。このことは、水俣病の病態解明において不利な点であった。しかし、たとえ一時点あるいは数時点での計測がなされたとしても、長期曝露を受けた集団においては、それら一部の計測値によって個々の症例の真の曝露量を明らかにするのは不可能である。

その一方で、あまりにも長期間、集団的な曝露が地域全体に存在してきたために、症候も集積的であることが多く、個別の水銀値が数値で把握できなくとも、それらの症候が、曝露の存在を示す間接的な証拠として、症例ごとの個別性が存在しつつも、一定の法則性をもって観察されてきた。原因物質（曝露）の直接的指標（毛髪や臍帯水銀値など）がなくとも、結果としての地域住民の症候等の集団的実態の観察によって、原因の存在を明らかにすることが可能である。直接的指標に限界がある場合、間接的指標としての限界を考察しつつ、間接的指標が使われるのは科学的手法の一つである。

水俣病のこの間の調査・研究で明らかになったことは、八代海沿岸では、公害健康被害補償法（公健法）指定地域あるいはその他の救済施策の対象地域に該当するか否かにかかわらず、広範な住民に水俣病の症候がみられたということ、そして、その中には曝露後数十年を経て発症したと考えられる遅発性発症の症例も少なくないことである。また、沿岸部に限らず山間部でも、八代海産の魚介類が日常的に持ち込まれたところでは、同様の症候が観察されてきている。私たちのこの間の取り組みは、2009 年から 2012 年に実施され

た水俣病特措法による救済では、地域的にも時期的にも一部救済範囲が広げられることにつながったが、一部に限定されたものとなっている。公害をなくする県民会議医師団（以下、医師団と略す）の検診では、1968 年のチッソの排水停止後の出生者において、四肢末梢の感覚障害を認める症例が存在していることが確認されている。

3. イラク小麦中毒事件

20 世紀前半のメチル水銀中毒症例は職業的曝露によるものが多かったが、1950 年代になると、水俣病以外にも非職業的曝露による症例が報告されるようになった。イラク、パキスタン、グアテマラで、水銀処理された種小麦の摂取による中毒が報告された。特に、1972 年にイラクで、水銀処理された種小麦摂取により 6530 名が入院し、459 名が入院中に死亡した[22]。この報告では、感覚障害がもっとも敏感な神経所見とされ、短期間の曝露による血中水銀濃度と感覚障害や失調などの症状出現との関連が研究されたが、これらの知見は短期曝露によるものであることに留意する必要がある。

また、バキルらは、イラクの症例における感覚障害の原因について、電気生理学的な検討では末梢神経に異常がなく、中枢神経障害を示唆していると述べており[23]、これは、私たちの知見と一致する。また、重症度もさまざまで、軽症例では感覚障害だけの症例も報告されている[24]。感覚障害が広く認められる神経徴候であり、中枢神経障害が主な責任病巣という点は、（劇症・急性発症・慢性発症のいずれであっても）水俣病と共通する点であるが、魚介類を介していないという点が大きく異なる。魚介類が高濃度曝露を受けた場合、人間に食される以前に死んでしまう可能性がある。それを考慮すると、イラクでは水俣病よりも高濃度・短期間のメチル水銀曝露によるメチル水銀中毒症例がより多く含まれていた可能性がある。

4. 20 世紀後半の急性発症症例

1969 年、アメリカで、妊産婦を含む家族がメチル水銀に汚染された豚肉を食し、重篤なメチル水銀中毒症状をきたした[25]。1969 年 8 月に自宅の豚にメチル水銀を含む殺虫剤で処理された穀物を与え、1 ヶ月後に屠殺して 3 ヶ月以上摂取し、同年 12 月、子供たちが神経症状を発症し、重篤な神経障害や精神発達遅滞などを引き起こした。

また、1996 年 8 月 14 日に手袋をした手の背側にジメチル水銀溶液をこぼしたダートマス大学の化学の教授が、4 ヶ月以上経過した 1997 年 1 月 20 日になって進行性の神経障害を発症して入院、その後も神経症状が進行し、同年 6 月 8 日に死亡した[26]。この例においても、エドワーズが報告した 1965 年の症例と同様、曝露直後ではなく、一定期間を経過した後に発症している。ダートマス大学での事故死に関連して、メチル水銀の遅発性発症について述べたレビューでは、曝露量が少ないほど、発症までの期間が長くなるとされている[27]。

5. 低濃度メチル水銀による健康影響研究の開始

このように、メチル水銀中毒症は職業曝露から始まり、水俣病のような局所的な海洋汚染やイラクなどの集団食中毒などの事例へと拡大していった。これらは、高濃度汚染による重症症例が目立つ事例であったが、メチル水銀曝露の事例が蓄積されるにつれ、より低濃度でのメチル水銀の人体曝露による健康障害に関心が向けられるようになってきた。

水銀は、水銀鉱山など大地そのものからのみならず、火力発電所や焼却炉から排出され、自然界で微生物によってメチル化される。それが海洋の魚介類に摂取され、食物連鎖で濃縮される。このような理由で、カジキ、マグロ、サメなどの大型魚ではメチル水銀濃度が高くなる。最初にニュージーランドからの報告では、母親の毛髪水銀値 6μg/g(ppm)程度の曝露で胎児に対する危険が存在するとされた[28][29]。1980 年代より、デンマーク領フェロー諸島とセイシェル共和国での疫学研究が始まり、低濃度メチル水銀の健康障害に関する研究が開始された。

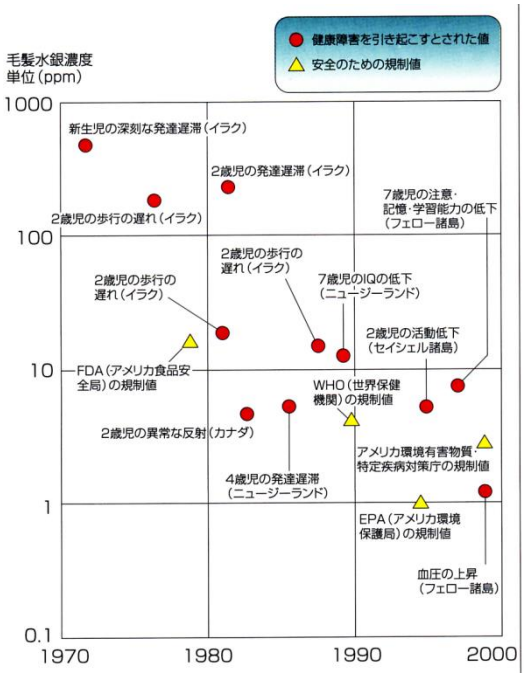
フェロー諸島の研究では、7 歳児と 14 歳児では、神経心理・行動学的検査で、記憶、注意、言語などの能力が母親の毛髪メチル水銀の増加に伴って低下することが示された[30][31]。セイシェルでの研究では、9 歳児の毛髪メチル水銀濃度と注意欠陥多動性障害指標との間に有意な関連が見られたが、他には関連が見られなかったとされた[32]。現在、母

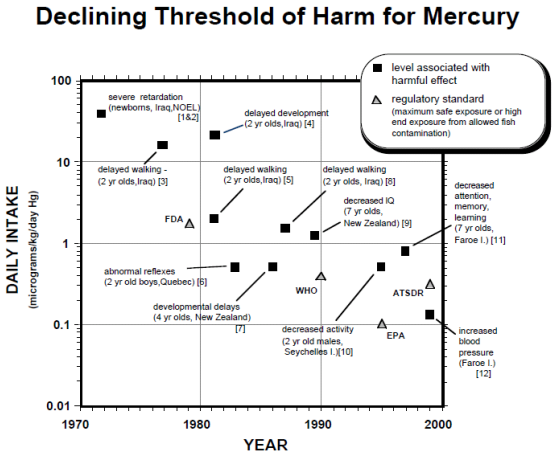
親の毛髪水銀値 10μg/g 前後でのリスクの存在がコンセンサスとなってきている[33]。

2000 年、アメリカの National Research Council は、これらの研究結果を総括して、臓器影響をきたしうる臨界濃度を毛髪水銀値として 12μg/g とした[34]。翌 2001 年、アメリカの EPA は、この 12μg/g を不確実係数 10 で割り、毛髪水銀値 1μg/g 以下（メチル水銀摂取量として 1 日 0.1μg/kg 体重以下）にすべきであるとした[35]。

このように研究が進むにつれて、メチル水銀はより低いレベルで健康障害を引き起こしうることが判明しており、1970 年代から 2000 年にかけて、急速にそのように認識されるようになってきた（図 1, [36]）。日本でも、妊婦による大型魚介類の摂取に対して、注意が促されている。

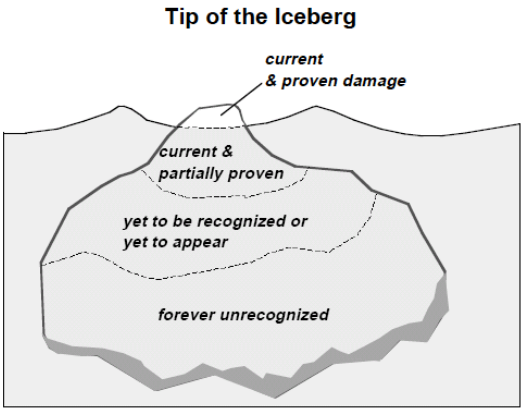
図 1. 水銀の危険閾値は低くなっている[36] (右図: In Harm's Way, p.15[21]を翻訳･改変)





このような状況をふまえて、図 2 に示す通り、メチル水銀中毒の健康被害については、慎重に考慮しなければならないというのが、世界の共通認識となってきている。

図 2. 「氷山の一角」モデル(In Harm's Way, p.120[21])



水面上は、「現在、証明された障害」

水面直下は、「現在、一部証明された障害」

その下は、「これから認識されるか出現する障害」

その下は、「永遠に認識されない障害」

6. 近年の水銀による健康障害に関する研究

前項で紹介したように、1980 年代より、毛髪水銀値 10μg/g(ppm)程度の低濃度メチル水銀曝露による健康影響についての疫学研究がなされてきた（図 1）[37]。このレベルの低濃度汚染は、水俣周辺地域や阿賀野川流域でみられたような局地的な汚染がなくとも、地球規模のグローバルなものになっていると認識されている。

2000 年以降、より低濃度のメチル水銀による健康影響についての研究が数多く提出されるようになった。母親の毛髪水銀値として 10μg/g 未満の群においても、子供の出生・成長や神経発達への毒性を示唆する認知行動能力への影響が存在することが指摘されるようになった[37]。心血管系、免疫機能などについても異常が報告されてきている[37]。また、成人においても、注意力、巧緻運動機能、言語記憶が低下していることが示された[38]。

Oken らは、妊娠 4～6 ヵ月の魚介類摂取と赤血球水銀レベルと、出生した子供が 3 歳になった時の認知能力のテストを調査した。対象者の母親の毛髪水銀値は平均 0.53±0.47μg/g（範囲は 0～2.3μg/g）であった。魚介類摂取による利益を調整し、性・年齢をはじめとした諸特性を調整した後に、赤血球水銀値が上位 10%の子供たちは、それ以下の子供たちと比べて、明らかに能力が低下していた。[39]。

日本の研究でも、2001 年より開始された東北コホート調査において、母親の毛髪水銀値は平均 2.22±1.16μg/g（範囲は 0.29～9.53μg/g）と低濃度であったが、メチル水銀曝露の有害影響が示された。[40]。

また、発達障害と水銀との関係が研究されてきており、Rossignol によるレビューでも、水銀値と自閉症スペクトラム障害(ASD)との関連を示唆する 12 の症例対照研究が紹介されている[41]。また、胎児期のメチル水銀曝露が小児期の注意欠陥多動性障害（ADHD）の発症に関連しているという報告[42] がなされている。

また、発展途上国などでは、金採掘に水銀が用いられ、小規模金採掘がなされている地域で大量の無機水銀が自然界に放出された後、水系でメチル化され、川魚がメチル水銀に汚染される。これら無機水銀、メチル水銀による、神経系、腎臓への障害が報告され、免疫系および自己免疫疾患への影響が示唆されている[43]。

上記の研究は、低濃度メチル水銀の胎児期などの比較的短期間の曝露での健康影響があることを示しており、これは世界的なコンセンサスである。この間の水俣周辺地域で示されてきた四肢末梢あるいは全身性の感覚障害は、中等度以上の曝露（低濃度曝露ではない）による、あるいは比較的長期にわたる低濃度曝露が持続したために起こされたという可能性が高い。このようにメチル水銀曝露による感覚障害は、従来いわれていたようなメチル水銀中毒の底辺症状ではなく、メチル水銀曝露による明確な健康障害ということができる。

第二章　環境汚染等に起因する健康障害に対する公衆衛生学と医学の使命

1. 公衆衛生学の役割

人体というものは非常に複雑な構造と機能を有しているため、疾患を有する個体に対する探求のみでは、疾患の因果関係、診断手法、治療効果などを解明し尽くすことはできず、その疾患の疫学的情報というものが重要となってくる。近年提唱、実践されてきた Evidence Based Medicine (EBM)では、診断と治療の両面において疫学的情報が生かされるようになっている。

医学は、個人レベルにおける疾患の診断や治療を主要な役割としているが、その背景には疫学という公衆衛生学の一部が生かされている。特に、環境汚染、食中毒などによる疾病の出現時には、被害拡大の防止、汚染実態の解明、被害者に対する補償など、公衆衛生学分野の機能が果たされることが重要となってくる。そのため、これら公衆衛生学的見地からの問題点を指摘しておく必要があると思われる。

2. 環境汚染や食中毒発生時の対応

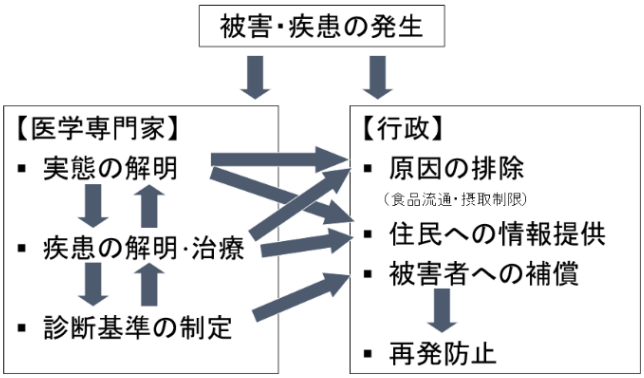
通常、食中毒が発生した際、原因となった食物を摂取して中毒症状が出現したものは、原因物質を特定することなく、食中毒患者として扱われ、行政が主体的に食中毒の実態を調査することになっている[44]。しかしながら、食中毒のひとつである水俣病については、その広がりを確認するための十分な調査もなされなかった。

環境汚染や食中毒が発生した際のなされるべき事項等を表 1、図 3 に示した。これらの疾患が発生した際になされるべき対応の第一は、汚染源を絶ち、あるいは住民を汚染源から切り離すことである。そして、原因となる食品を摂取しないように住民に周知徹底しなければならない。水俣病では、その原因が汚染された魚介類にあることを承知の上で、公式確認から 12 年間も工場の操業が続けられた。

表 1. 環境汚染や食中毒に対する公衆衛生学的施策に関する検討事項

本来、なされるべきこと
1. 環境・健康被害拡大の防止
2. 環境・健康被害の全貌の把握
3. 健康被害に関する専門家による適正な追求と診断基準
4. 健康被害などに関する住民への情報提供
5. 被害者への補償
6. 教訓を行政の政策として生かす
本来、あってはならないこと
1. 患者住民への差別の放置
2. 被害者に対する複数の施策の存在

図 3. 環境被害・疾患の発生時に、医学専門家と行政によってなされるべき対応



3. 実態解明のための調査と行政による情報提供などの対策

汚染源を絶つ努力と同時に、環境汚染と健康被害の実態調査が必要である。持続的な低濃度汚染の影響や、既に水俣病と診断された人々への低濃度汚染の影響などを含め、地域住民への健康影響を調査するために、実際にメチル水銀の健康障害を推定しうる指標を用いた上で、地域の環境、住民の症候についての調査がなされなければならない。しかし、住民の汚染実態を正しく把握することのできる調査がおこなわれてこなかった。

そして、メチル水銀による人体影響や、水俣病とはどういう病気なのかについて、被害者や住民に対する正確な情報提供も、行政はおこなってこなかった。水俣病の地理的な広がり、メチル水銀の有毒性がいつ頃から発生しいつ頃まで持続してきたのか、そして、水俣病が軽症～重症まで幅広い病態を有している可能性などは調査もされず、知らされることもなかった。予防原則を考慮した対策はとられず、調査をされることもなく、最初から水俣病というものが重症者のごく一部に限定されることになった。

これは過去のことではない。2012 年 7 月末に締め切られた水俣病特措法の判定結果はしばらく公表されなかった。患者や世論によって、2015 年 8 月 19 日、熊本県は特措法判定結果の居住市町村別集計を公表した（第三章で述べる）が、より詳細な地域別情報の公表を拒否しているという。

第六章で紹介することであるが、水俣病検診を受けた人々のなかで、検診をこれまで受けてこなかった理由は水俣病に関わる差別であったが、行政が水俣病の実態を調査し、水俣病に関する適切な情報を提供してこなかったことは、差別を生み出し、助長する重要な要因となった。

熊本県がかかわった調査としては、1971 年から 1973 年にかけての、「熊本大学医学部 10 年後の水俣病研究班」（いわゆる「第二次研究班」）による調査[45]と、ほぼ同時期におこなわれた「熊本大学医学部有明海・八代海沿岸地域および水俣湾周辺地区住民健康調査解析班」の調査（研究代表者：徳臣晴比古）[46]がある。後者の内容は長期にわたって公表されず、熊本県は 2015 年になって初めてこれを公にした。

1973 年の熊本大学第二次研究班の報告では、水俣地区、御所浦地区、有明地区で水俣病の診断を受けたものがそれぞれ 275 名（受診者 965 名中 28.5%）、34 名（受診者 1723 名中 2.0%）、8 名（受診者 282 名中 0.9%）、水俣病の診断をされたものと疑われたものを合わせると 313 名（受診者の 32.4%）、65 名（同 3.8%）、10 名（同 1.1%）であった。この調査によって、メチル水銀による健康障害が八代海の対岸である御所浦まで及んでいることが明らかになった[45]。

徳臣らによる熊本県の健康調査も水俣などの汚染地域では、1971 年から 1973 年にかけておこなわれ、有明海沿岸や八代周辺では、第三水俣病が問題となった 1973 年におこなわれた。この調査では、1 次検診でアンケート、2 次検診で開業医による問診・診察、3 次検診で熊本大学の医師による診察がおこなわれたとされる。表 2 は熊本県の調査結果であるが、「水俣」地区は、水俣市だけでなく、田浦町、芦北町、津奈木町、龍ヶ岳町、御所浦町（いずれも旧町名）を合わせた地域である。第二次研究班では、水俣市内の一部地域の 965 名中 275 名が水俣病と診断されていたにもかかわらず、ほぼ同時期の徳臣による調査では、「水俣」地区の 51,347 名中 158 名しか水俣病と認められていない[46]。

表 2. 熊本県の調査の地域別受診者数と調査結果[46]

	調査時期	1 次検診	2 次検診	3 次検診	内科診察	水俣病
有明	1973-74	25,547	2,450	215	205	1
八代	1973-74	5,054	507	55	55	0
水俣	1971-74	51,347	5,466	1,234	1,049	158
芦北	1971-74	1,040	147	24	24	0
福岡	－	－	2,454	－	－	

この調査における水俣病の診断基準も不明である。水俣地区では、水俣病と診断した 158 名のほかに 196 名もの末梢優位感覚障害を認めており、報告書では「上記の例においては深部反射は必ずしも減弱しておらず、時にはかえって亢進している例もあった。」と述べている[46]。このような所見は「末梢優位感覚障害」が末梢神経障害によるものではない可能

性を示しているため、これら「末梢優位感覚障害」に分類された症例も水俣病であったものが多数存在したものと考えられる。以上のように、この熊本県の調査報告は、当時としても健康被害の実態を反映しないものということができる。

その後、この「水俣」地区に分類される地域の居住者のなかで数万人が水俣病の行政認定あるいは水俣病被害者として救済を受けたのであり、熊本県の調査は、多数例を対象にしたにもかかわらず、実際の被害者を捕捉することができなかった。先に述べた、同時期におこなわれた第二次研究班の結果との相違を考えても、この相違は、調査当時に未発症であった人々が存在したという理由のみで説明しきることはできない。このことは、この調査の後も熊本県が診察・診断精度、診断基準などを再評価して更なる継続的調査をおこなうべきであったことを示している。

また、徳臣らの報告では、有明地域や八代地域でのメチル水銀による健康被害も否定することはできず、これらの地域に関してもさらなる調査がなされるべきであったが、それらもなされなかった。

第二次研究班によって 1972 年に御所浦で水俣病と診断された症例は 34 名であった[45]。藤野らは、1971 年に第二次研究班の診察を受けた御所浦住民 298 名を対象に 1977～78 年にかけて診察をおこない、ほとんどの自覚症状と神経所見が著増し、感覚障害も 11.2%から 79.9%に増加していたことを報告した[47]。これは、神経症候の増悪の可能性と、第二次研究班の調査によっても神経所見を捕捉することができなかった可能性を示唆している。さらに藤野は、自らが経時的に観察した 510 例の患者のデータをもとに、増悪が認められたことから、少なくとも神経所見が時間とともに悪化していることを証明した[48]。

1996 年までに水俣病の救済を受けたものは現在の天草市で認定 54 名、医療手帳 674 名、保健手帳 59 名、合計 787 名であるが、これらは御所浦町住民であると考えられる。メチル水銀による健康被害の広がりを示した第二次研究班の功績は大きいものがあるが、御所浦町での健康被害の実態をより正確に明らかにしたのは医師団と藤野の調査であった。

4. 水俣病－前例のない広範囲かつ長期におよぶ汚染

「はじめに」で述べたように、チッソは 1932 年から 1968 年まで 36 年間にわたって八代海に水銀を流し続け（図 4）、その環境汚染は八代海全体に及び（図 5）、現在も続いている。そして、前例のない「広範囲かつ長期に及ぶ汚染」による健康障害の病態、病像は汚染地域でメチル水銀の曝露を受けてきた患者や住民の中に見出されなければならない。

図 4. チッソ工場アセトアルデヒド生産・水俣病患者発生数・水俣湾産アサリガイ水銀含有量の年次推移（1970 年代前半まで）[49]

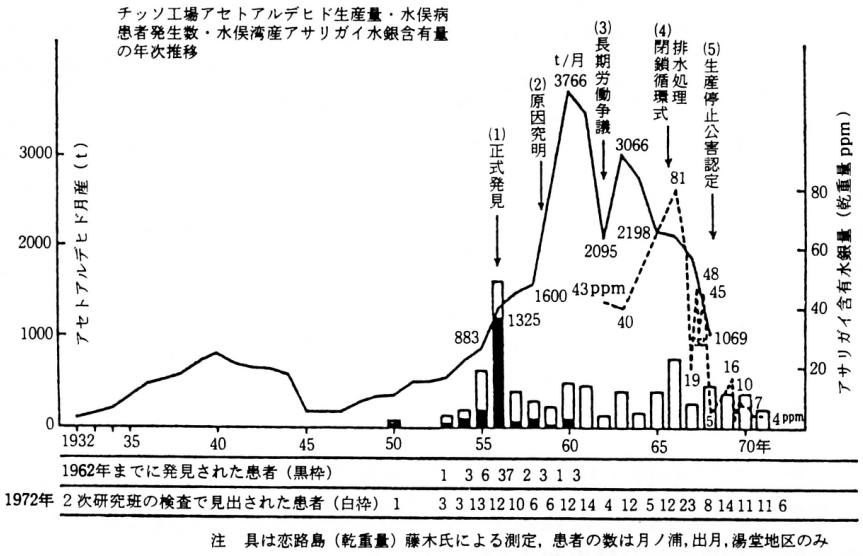
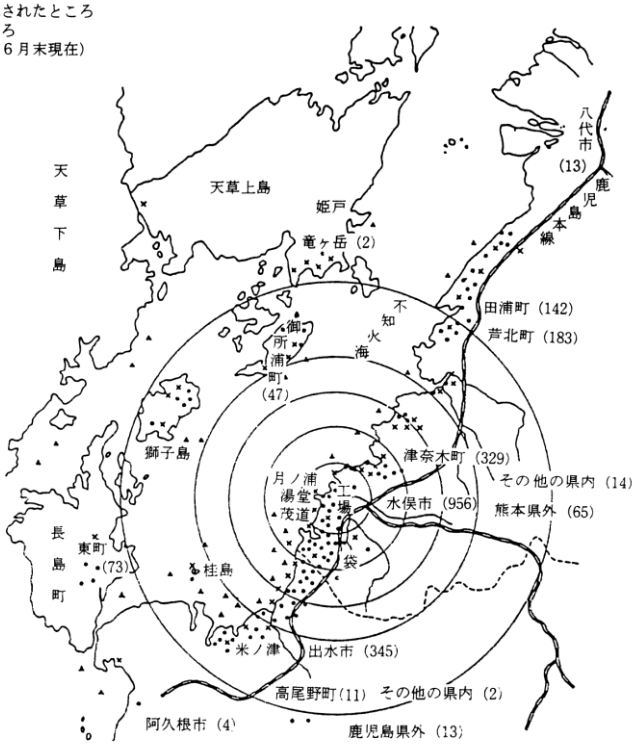


図 5. 汚染のひろがり—水俣病認定患者およびネコの狂死、魚の浮上の地域分布[49]



2004 年の最高裁判決以降、それまで症状があってもそれを訴えることのできなかった人々、症状があってもそれが水俣病によるものと分からなかった人々、最近になって水俣病の症状が出てきた人々など、多くの住民が水俣病の検診を受けるようになってきた。特に、水俣市に近い市町村で、昭和 40 年代までに八代海沿岸に居住し、魚介類を摂取した人々の多くが、水俣病であったということが明らかにされてきた。

また、この図での最外円はチッソ水俣工場から約 20km 距離の範囲であるが、この最外円の外側でも、ネコの狂死や魚の浮上が確認されており、実際の汚染影響は八代海全体に及んでいたと考えられる。2005 年以降、私たち医師団の検診においても、これまで検診を受けてこなかった、あるいは検診を受ける住民が少なかった、天草諸島の旧姫戸町、旧龍ヶ岳町、旧倉岳町、旧本渡市、旧新和町、旧河浦町、旧牛深市、長島町、阿久根市、出水市全域、伊佐市などの住民が検診を受け、多くの住民に水俣病の症候が確認されている。

これらの実態解明にかかわってきたのは、水俣病訴訟にかかわってきた患者、医師その他の研究者、法律家、学者、支援者などであり、行政が主導的な役割を果たしたことはなかった。

表 1 に示した環境汚染や食中毒に対する公衆衛生学的施策に関する検討事項のうち、「3. 健康被害に関する専門家による適正な追求と診断基準」、「4. 健康被害などに関する住民への情報提供」、「5. 被害者への補償」、「6. 教訓を行政の政策として生かす」のいずれの事項についても、行政は主体的な役割を果たしてこなかった。昭和 52 年判断条件という医学的根拠のない認定基準が国により維持され、メチル水銀中毒による健康被害に関する情報は伝えられず、被害者の補償・救済も、それらが行政によって主体的になされることはなかった。

第三章　慢性水俣病とその実態

1. 水俣病の定義

水俣病とは、通常、「企業（熊本ではチッソ水俣工場、新潟では昭和電工鹿瀬工場）が排出した工場廃液に含まれる有機水銀によって魚介類が汚染され、それを多食した地域に発生した、主に神経症状を呈する公害病」と定義されている。他に、「魚介類に含まれているメチル水銀など有機水銀化合物を摂取することにより引き起こされる中毒性の疾患」、「有機水銀による環境汚染によって地域住民に生じた、有機水銀に曝露したことに起因する健康障害のすべて」という定義もある。

メチル水銀による健康障害については、低濃度によるものから高濃度によるものまで、様々なレベルのものが存在しうる。近年、低濃度メチル水銀による胎児への健康影響が解明されてきている。これら低濃度メチル水銀による健康影響の多くは、多数例の統計学的比較をおこなう疫学的手法によって検討されている。疫学データは、個人の診断にも生かされているが、この診断総論においては、およそ 50%以上の蓋然性でメチル水銀による健康障害を受けていると診断されるものを水俣病と定義する。ただし、共通診断書で採用している診断基準ではおよそ 80～90%以上のより高い蓋然性を有するものを水俣病としている。

このように、本総論での水俣病とは、「企業が排出した工場廃液に含まれる有機水銀によって汚染された魚介類を摂取することによって生じたことが個人レベルで診断しうる健康障害」と定義する。水俣周辺地域、新潟県阿賀野川流域における水俣病の原因物質としては、有機水銀の中でメチル水銀の役割が最も大きいと考えられるため、以下の文章では、「有機水銀」ではなく、「メチル水銀」という言葉を使用する。

2. 慢性水俣病の概念

慢性水俣病とは、メチル水銀の曝露を受けたのち、その病状が長期にわたって持続するメチル水銀中毒症を意味する病名である。慢性水俣病と呼ばれるものの中には、昭和 30～40 年代の高濃度汚染時期から症候が存在したものもあれば、最近になって症候が新たに出現または悪化したものもある。また、症候の重症度についても、軽症のものから重症のものまで含まれる。

原田は、慢性水俣病の特徴として、経過が非常に緩やかであること、初期の急性発症例に比べて、症状が極めて多彩であり、同時に、症状が不揃いで一定の症候群を示しにくいことを挙げている[4]。ここで原田の言う「多彩な症状」の意味は、①症状が、ハンター・ラッセル症候群としてのべられたものに限られないこと、②症状の組み合わせが非常に多い、③各症状の出方に個人差があり、その中には一見他の疾患のように見えるものがある、ということである。

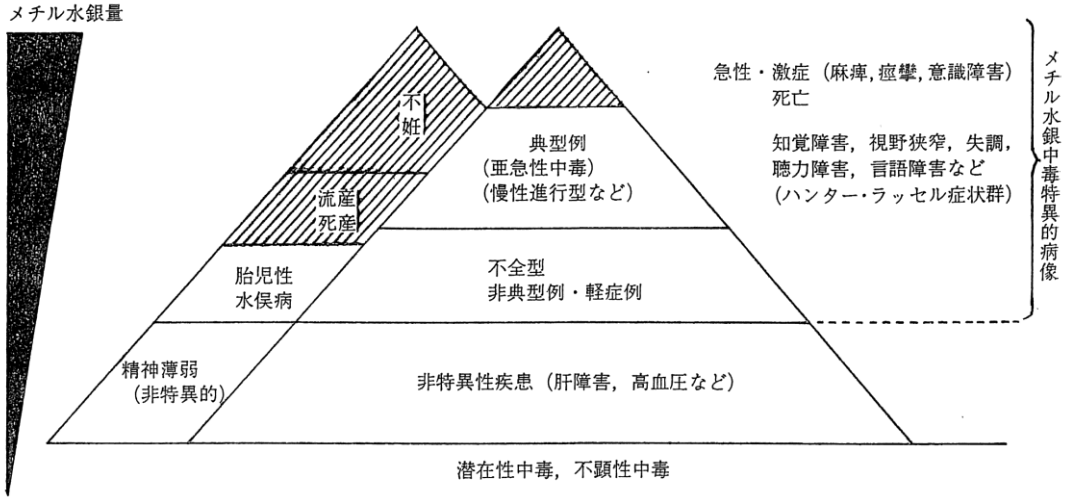
「多彩」と表現される一方、原田が意見書で述べ、またこの意見書で述べられる通り、水俣病としての一定の特徴があることも事実であり（図 6)、居住歴や職歴などの個人歴、病歴、症候をみていくことで、高度の蓋然性を有する診断は可能である。

慢性水俣病を引き起こしうる曝露から発症への様式としては、短期間の高濃度曝露、長期の低濃度曝露、曝露継続中あるいは遅発性発症を含む曝露停止後の発症など、さまざまな様式が想定される。しかし、どのような曝露から発症への様式であったとしても、主要症候は類似しているため、慢性水俣病と総称することが可能である。

慢性水俣病は、この原田ピラミッド（図 6）に表現されているように、軽症例から重症例まで存在する。このピラミッドでは、感覚障害のみの症例を「不全型」または「非典型例」、それ以上の症例を「典型例」と表現している[50]。しかし、後述する水俣病の医学的研究に基づく現在の診断基準からすれば，感覚障害のみでも水俣病と診断可能である。そのため，感覚障害のみの症例を「不全型」または「非典型例」と表現するのは適切でないと思われる（原田は、メチル水銀中毒「特異的」病像とは述べている)。

また、この診断総論では、第五章 3.において、感覚障害が認められない水俣病の存在の可能性を述べているが、慢性水俣病の概念は広がることになる。

図 6. メチル水銀量と症状との関係[50]



3.メチル水銀曝露レベルと慢性水俣病

第一章で述べたように、毛髪水銀濃度として 1～2μg/g(ppm)前後の低濃度のメチル水銀曝露による健康障害が言われてきている[39]なかで、水俣病公式確認後の水銀値はどの程度であったのであろうか。水俣病は当初原因不明であり、1959 年にメチル水銀が原因であると突き止められたため、水銀値の測定がなされたのは 1960 年以降であった。

水俣周辺地域や阿賀野川流域では多数の患者が発生し、高濃度汚染の地域であった。表 3 および表 4 は、1960 年の熊本県八代海沿岸住民と、1960～61 年の鹿児島県出水市周辺地域住民の毛髪水銀値である。ここに示されたのは総水銀値であるが、毛髪水銀のほとんどはメチル化されているため、メチル水銀とほぼ同じ値である。胎児性水俣病の発生状況からすると、この時期は公式確認の 1956 年頃より汚染の程度が低くなっていた可能性が高く、住民は 1960 年以前にはより高濃度の水銀に曝露されていたと考えられる。しかも、図 1 での世界各地の健康障害の報告は短期曝露であるが、水俣においては、この調査前後数十年にわたって汚染は続き、居住し続けた住民らは長期にわたって曝露を受けたと考えられる。

表 3. 熊本県八代海沿岸住民の毛髪水銀値[51]　　(μg/g=ppm) (1960 年)

	～1	1～	10～	50～	100～	150～	200～	300～	合 計
水俣市	7	31	100	49	11	1			199
津奈木町		12	61	23	4	2			102
湯浦			14	9	1				24
芦北町		1	19	19		1			40
田浦町		6	15	11			1		33
竜ヶ岳町	2	22	57	5		1			87
御所浦町	6	53	334	75	11	1		2	482
合　　計	15	125	600	191	27	6	1	2	967

毛髪水銀の最高値は、御所浦町の 920μg/g、357μg/g

表 4. 鹿児島県出水市周辺地域住民の毛髪水銀値[52]

(μg/g=ppm) (1960 年 4 月～1961 年 3 月)

	～20	20～50	50～100	100～200	200～300	300～	合 計
出水市(米ノ津)	185	117	105	32	5	1	445
出水市(米ノ津以外)	10	1					11
阿久根市	26	4	1	1		1	33
高尾野町	2	3	5				10
東町	18	32	23	2			75
合　　計	241	157	134	35	5	2	574

毛髪水銀の最高値は、米ノ津の 624μg/g、阿久根市の 338μg/g

水俣周辺地域の慢性水俣病では、曝露当時の毛髪水銀値や臍帯水銀値等による汚染指標をほとんどの患者が有していないため、水銀値とその健康影響との関係を示す資料を提供することができない。ただし、第一章 2.で説明したように、長期に汚染が持続した事例においては、例え一時点での断片的な水銀測定値が存在したとしても、真の曝露量を明らかにすることはできないということを考慮しなければならない。

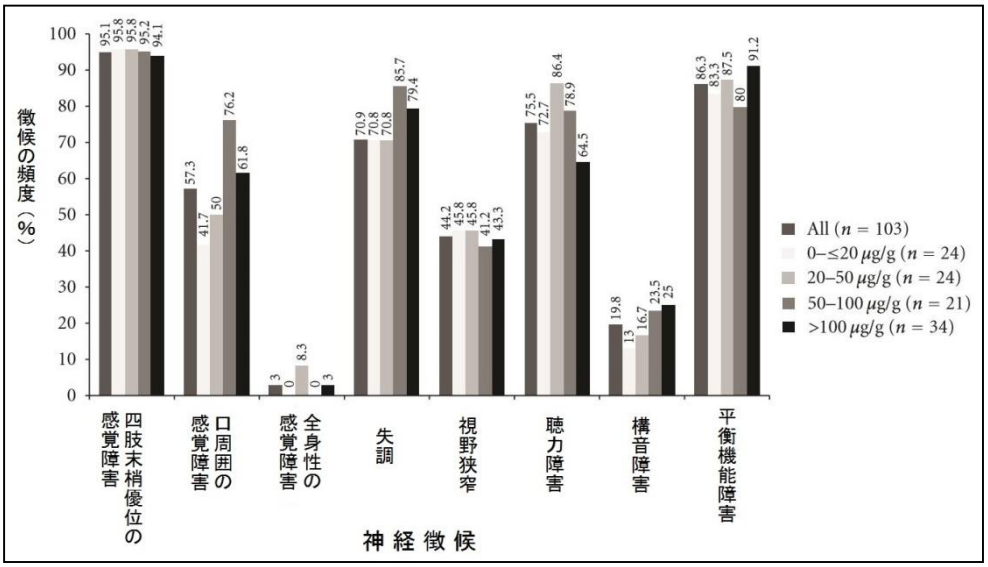
そして、毛髪水銀値等の汚染指標がなくとも、その症候から、個人レベルで高度な蓋然性をもって水俣病と診断しうる人々が多数存在する。曝露を受けたと推定される集団に、表在感覚障害が高率で存在することから、その集団が全体として高濃度の汚染を受けてきたということが判断可能となる。

昭和 20～40 年代には、住民の多くが高濃度曝露を受けてきたと考えられるが、持続的な低濃度汚染、高濃度汚染を受けた住民が、更にその後受けた低濃度汚染の影響も考慮されなければならない。

IPCS 環境保健クライテリア 1「水銀」(1976)[53]および IPCS 環境保健クライテリア 101「メチル水銀」(1990)[54]において、成人に対するメチル水銀許容値が頭髪水銀濃度 50～125μg/g とされているが、これは、新潟水俣病患者 17 名中、発症時水銀濃度が最も低かった患者の頭髪水銀値 52μg/g を基準としている[55]。イラクでも同様の結果が得られたとしているが、これらは非常に限られた、しかも現在の慢性水俣病と比較すると曝露から徴候観察までの期間が非常に短い報告である。

実際、新潟では、毛髪水銀値 40～59.9μg/g を示した 44 名のうち約 30%に口周囲の感覚障害、60～70%に四肢末梢性の感覚障害を認めていた[56]。さらに、1965 年に毛髪水銀値を検査されていた新潟水俣病患者 103 名を診察し、当時の毛髪水銀値を 0～20μ/g、20～50μ/g、50～100μ/g、100μ/g 以上の群に分けたところ、全ての群で 94.1～95.8%の患者に四肢末梢の感覚障害を認められた(図 7)ことを 2012 年に Maruyama らが報告している[57]。

図 7. Maruyama らの論文(Figure 2)による毛髪水銀値別神経徴候[57]



2009 年に Yorifuji ら[58]は、1971 年の熊本大学による検診を受けた人で 1960 年当時の毛髪水銀値が存在する人の症候を比較した。その結果（表 5-原文の Table.3）では、毛髪水銀値 0～10μg/g の住民においても、対照地域の有明地域と比較すると、四肢の感覚障害、口周囲の感覚障害、失調、構音障害、振戦のいずれも高率であったことがわかる。

これらの結果から、一時点での毛髪水銀値が 10～20μg/g 以下であったとしても、曝露から数年あるいは数十年経過した時点で、感覚障害が観察されていることが分かる。実際には他の時期には、より高濃度のメチル水銀に曝露されていた可能性もあるが、新潟の例では汚染魚摂取はより早い時期に遮断されているため高濃度の曝露期間はより短いと考えられる。このことは、10～20μg/g 以下の毛髪水銀値であったとしても、それが一定の期間持続し、あるいは長期の経過の中で、感覚障害を引き起こしうること、一時点でメチル水銀の曝露指標が低かったとしても、メチル水銀の影響がないとは言えないことを示唆している。

表 5. Yorifuji らの論文(Table.3)における、神経所見頻度と修正オッズ（外部比較）[58]

	有明地区	汚染地域（水俣および御所浦地区）			
	対照 (n=730)	0-10μg/g (n=43)	>10-20μg/g (n=32)	>20-50μg/g (n=33)	>50μg/g (n=12)
四肢の感覚障害（%）	4.5	23	25	39	58
オッズ比と 95%信頼区間	1.0 (ref.)	9.0 (3.7-21)	5.6 (2.2-14)	14 (5.8-32)	23 (6.3-82)
口周囲の感覚障害（%）	0.1	2.3	16	24	33
オッズ比と 95%信頼区間	1.0 (ref.)	23 (1.4-400)	101 (11-940)	210 (24-1800)	220 (21-2300)
失調（%）	8.5	28	41	45	67
オッズ比と 95%信頼区間	1.0 (ref.)	6.4 (2.8-14)	6.9 (2.9-16)	9.7 (4.2-23)	18 (4.6-69)
構音障害（%）	2.2	21	19	36	50
オッズ比と 95%信頼区間	1.0 (ref.)	22 (8.0-61)	7.8 (2.5-24)	26 (10-69)	29 (7.5-110)
振戦（%）	3.4	14	22	21	42
オッズ比と 95%信頼区間	1.0 (ref.)	6.4 (2.3-18)	6.3 (2.3-17)	6.3 (2.3-17)	13 (3.5-47)
病的反射（%）	1.9	7.0	3.1	6.1	17
オッズ比と 95%信頼区間	1.0 (ref.)	4.2 (1.1-16)	1.3 (0.2-11)	2.8 (0.6-13)	7.5 (1.4-39)

4.慢性水俣病における胎児期小児期メチル水銀曝露の問題

原田が意見書を作成した時期に検診を受けた慢性水俣病患者では、戦前生まれが過半数を占めており、年齢からすると主たる曝露は成人以後の症例が多かったといえる。近年、相対的に以前より若年の者が水俣病検診を受けるようになり、汚染の極期～後半期に胎児あるいは小児であったものも水俣病検診を受診するようになってきた[59]。

胎児性水俣病では感覚障害がみられない例が存在する。また、胎児期小児期の曝露を受けた住民のなかに、成人期のみに曝露を受けたものと比較して感覚障害が軽い症例や、幼少時から存在する知的障害や運動障害よりも感覚障害のほうが比較的軽い症例が存在している。

5.水俣病被害の地域集積性

私たち医師団は、1970 年から掘り起こし検診をおこなってきたが、当時の汚染地域における健康被害の状況は、表 6、表 7[60][61][62]のとおりである。表 6 は、主な漁村地域の検診者の診断および一部行政認定状況を示している。

表 7 は、当時熊本県が発表していたデータのうち、水俣病の認定申請者が 10%を超えていた水俣・芦北 11 地区の被害状況を示している。人口は、芦北、田浦が 1984 年 2 月、津奈木が 1984 年 1 月、水俣が 1980 年 10 月現在のものである。1996 年の水俣病政治解決より 10 年以上前のデータであるため、実際の地域での健康障害の割合はもっと高率であったはずであるが、これらのデータのみをもってしても、水俣周辺地域でのメチル水銀汚染が、地域ぐるみ汚染であったことは明らかである。

表 6. 1970～80 年代の医師団による掘り起こし検診の実態 [60][61][62]

地区名	水俣市茂道	芦北町女島	出水市桂島	津奈木町赤崎
汚染の背景	漁業専業区、胎児・小児・成人の重症患者 6 人（旧認定）多発地区	漁業専業区、成人・胎児の重症患者（新認定）県検診と比較	漁業専業区、過去ネコの狂死、毛髪水銀高値者。県検診で患者なし	半農半漁、1 人の劇症患者（旧認定）のみ。重症の成人・胎児・小児患者発見
調査年	1970～84	1972～73	1974～79	1971～83
対象者	20 歳以上 279 名	16 歳以上 122 名	30 歳以上 46 名	20 歳以上 772 名
受診者	142 名（51%）	87 名（71%）	46 名（100%）	285 名（37%）
水俣病 水俣病疑い	109 名（77%） 18 名（12%）	82 名（94%） 5 名（ 6%）	45 名（98%） 1 名（ 2%）	232 名（81%） 13 名（ 5%）
行政認定 他資料 ＊ 水俣市茂道は 1970~80 の住民台帳より調査	＊20 歳以上 439 名中 248 名(61%)が認定申請し、135 名(申請者の 54%,全体の 33%)が認定。 居住者 279 名中 198 名（71%）死亡者 42 名中 35 名(85%)が申請、104 名(53%,全体の 37%)、29 名(83%,全体の 69%)が認定。	67 名（55%） 未受診者 1 名を含む	42 名（91%） 桂島では全住民を対象とした精密検診（毛髪水銀測定･魚介類摂食調査を含む）を実施し、医師団の診断基準を確立した	1974 年 9 月選挙人名簿の 772 名中 576 名(75%)を調査。 居住者 441 名中 265 名(60%)が申請し、21 名(8%)が定,89 名(34%)が棄却、他は保留。死亡者 66 名中 46 名(71%)が申請し、25 名(54%)[うち剖検では 15 名中 10 名(67%)]が認定、3 名(7%)が棄却、他は保留。

表 7. 水俣病認定申請等状況（1984 年、熊本県発表）[60][61]

地区名	人口（人）	申請者（人）	認定者（人）	人口比 申請率（%）	申請者比 認定率（%）	人口比 認定率（%）
田浦町 井牟田	457	125	33	27.4	26.4	7.2
海浦	938	197	31	21.0	15.7	3.3
田浦町	1,805	365	45	20.2	12.3	2.5
波多島	185	31	1	16.8	3.2	0.5
芦北町 女島	1,024	403	135	39.4	33.5	13.2
計石	1,426	360	21	25.2	5.8	1.5
津奈木町 福浜	2,184	961	167	44.0	17.4	7.7
岩城	2,351	529	119	22.5	22.5	5.1
水俣市 月浦	927	339	140	36.6	41.3	15.1
袋	3,143	942	390	30.0	41.4	12.4
大迫	498	54	4	10.8	7.4	0.8

6.水俣病認定･救済状況と地域汚染の広がり

2015 年 5 月までの、熊本県、鹿児島県における水俣病の認定・救済状況は、表 8 のとおりである。

表 8. 2015 年における水俣病認定・救済状況

	熊本県	鹿児島県	合計
水俣病認定（～2015 年 5 月）	1,785	492	2,277
水俣病・医療手帳（～1996 年）	8,831	2,706	11,537
ノーモア・ミナマタ訴訟の救済者（県別未集計）			2,794
水俣病・被害者手帳（2004～2012 年 7 月）	37,613	15,543	53,156
合計（～2015 年 5 月）	48,229	18,741	69,764

公健法による水俣病認定基準では、水俣病と認められるためには、四肢末梢の感覚障害に加えて、視野狭窄や運動失調などの神経障害がなければならないとされているが、実際には、そのような複数の障害をもつ患者も、切り捨てられてきた。1996 年の水俣病政治解決の 1 年後 1997 年の内野誠による報告「水俣病像の推移：認定検診における神経症候の分析」[63]には、以下のような記載がある。ここでは非認定群で、感覚障害のみならず、他のハンター・ラッセル症候群の所見が高率に認められており、これら非認定者も認定されるべき人々であったことを示している。

> 我々は慢性水俣病の臨床像を把握するために､1976 年～1994 年に熊本県で行われた検診の認定審査会資料を基に、水俣病認定患者群と非認定者群の生活歴、自覚症状、神経症候の出現頻度および臨床像の推移について比較検討した。認定患者群と非認定者群の年齢、職業、喫食、自覚症状に有意差は認められなかったが、居住地では認定患者群の 76%が水俣市、津奈木町であったのに対し、非認定群では 48%であり、それ以外の地域が 52%を占めていた。神経症候に関しては、非認定者群においてその出現頻度はやや低いものの認定患者群の有する視野障害、聴力障害、協調運動障害、起立歩行障害、手袋靴下型の触覚・痛覚障害、振動覚障害を高率に有していた。この頻度は非水銀汚染地区の一般高齢者の神経症候の出現頻度に比べはるかに高率であった。

1996 年の水俣病政治解決の時に交付された水俣病・医療手帳の救済基準としての身体所見は、四肢末梢の感覚障害であった。それらにより 1 万人以上の人々が救済された。しかし、当時は水俣市周辺地域での水俣病差別は、まだまだ根強く残っており、多くの被害者は名乗り出ることはなかった。水俣市における「もやいなおし」が言われ始めたのは、この政治解決策がなされようとする直前であったが、この時期もなお水俣市内では､「水俣病」という言葉を口にすることが憚られる状況であったと、筆者は感じていた。

2004 年 10 月の関西訴訟最高裁判決以後､水俣病の検診希望者が急増し､2009 年から 2012 年 7 月まで、水俣病特措法による救済手続きの申請受付が開始された。その救済基準は、四肢末梢優位又は全身性の感覚障害等であったが、それによって新潟県を含めて約 5 万 5 千人が救済された。ただし、この救済措置においては、行政の指定した対象地域に 1 年以上の居住歴がない場合には，県から，水俣湾又はその周辺海域の魚介類を多食したと認められなければ非該当者となり，救済のための検診さえ受けることはできなかった。

これまでに行政認定または救済された住民の数は、汚染地域のなかで昭和 40 年代以前に出生した人々のなかで非常に高い割合を占めている。以下の表 9 は、2008 年末現在の水俣病に関する行政処分に関する統計である。これによると、当時の救済対象となる居住歴がありうる年齢層の人口に対して非常に高いパーセンテージで行政認定または救済を受けているということが分かる。当然、(1)～(5)の合計数のなかには死亡者も含まれ、(8)の 40 歳以上の人口には、転入者が含まれ転出者などが含まれないなど、(9)に示すパーセンテージは分母と分子が正確に対応したものではないが、津奈木町 89.3%、芦北町 49.6%、水俣市 35.0%などという数字は、それらの要因を考慮したとしても、住民の多数が行政認定または

救済を受けていたことを示している。

このデータが出された 2008 年 10 月の時点での認定･救済者の数は 37,521 名であったが、2015 年 1 月時点では 69,764 名と倍近い数字となっている。現在の時点で各市町別、あるいは行政区別の認定・救済者数を算出すれば、その割合はより高くなる。

熊本県は、2015 年 8 月 19 日、特措法判定結果の居住市町村別集計を公表した[64]。その結果から表 10 に、地域別の特措法該当数と過去の救済数を分析し、2008 年末の各市町村の 40 歳以上人口のなかでの割合を計算し表 10 の⑨にそれを示した。この表 10 の①～④は特措法該当者数に関する熊本県の資料による数字であり、⑤～⑨は表 9 で用いた数字をそのまま当てはめている。実際には、⑦の数字に転出者、死亡者が含まれ、⑧の人口も流動している、該当者の少数に 2008 年末 40 歳未満のものも含まれているなどの要因のため、津奈木町で⑨の値が 100%を超えているように、これらは正確な値ではないが、各地域での救済該当率は、⑨に相当する値から何割かを引いた値として推定することができる。例えば、⑨の値の半分が救済該当率であるとすれば、水俣市の当該人口の約 28%、天草市の当該人口の約 3%が救済を受けているという計算になる。

過去、熊本県が行政認定状況について公表していたような、字単位等での救済者のより詳細な人数が、人々の魚介類によるメチル水銀曝露状況を推定する上では非常に重要であるが、未だに公表されていない。

表 9. 水俣病に関する行政処分に関する統計資料[9]
（手帳交付数は 2008 年 10 月末現在、人口は 2008 年 12 月末現在）

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		公健法認定患者数	医療手帳(1996)	保健手帳(1996)	新保健手帳	治研手帳	認定申請未処分者数(2004～)	(1)～(5)の合計	40 歳以上人口	(7)／(8)
			交付者数	交付者数	交付者数	申請者交付者				
熊本県	水俣市	1,007	1,582	172	2,994	609	654	6,364	18,204	35.0%
	天草市	54	674	59	1,001	469	499	2,257	62,195	3.6%
	上天草市	4	23	4	1,262	9	10	1,302	21,325	6.1%
	芦北町	346	1,795	157	3,785	889	925	6,972	14,059	49.6%
	津奈木町	353	1,624	114	678	428	446	3,197	3,580	89.3%
	八代市	7	114	15	279	65	69	480	82,942	0.6%
	その他	7	1,413	186	5,882	1,024	1,130	8,512		
	合計	1,778	7,225	707	15,881	3,493	3,733	29,084		
鹿児島県	出水市	379	1,377	172	1,283	1,310	1,334	4,521	33,878	13.3%
	阿久根市	4	25	7	132	84	99	252	16,182	1.6%
	長島町	83	503	91	722	347	527	1,746	7,633	22.9%
	その他	24	308	31	1,118	437	499	1,918		
	合計	490	2,213	301	3,255	2,178	2,459	8,437		
2 県の総計		2,268	9,438	1,008	19,136	5,671	6,192	37,521		

表 10. 市町村別、特措法救済該当率、過去の救済人口と地域人口比の推定（[64]の資料 2 の表を表 10 のデータと共に改変）

市町村名	①救済該当者数	②救済非該当者数	③合計	④該当率	⑤認定者	⑥医療手帳交付者	⑦＝①+⑤+⑥	⑧2008 年末 40 歳以上人口	⑨＝⑦／⑧
水俣市	7,661	963	8,624	88.8%	1,007	1,582	10,250	18,204	56.3%
芦北町	7,259	945	8,204	88.5%	346	1,795	9,400	14,059	66.9%
津奈木町	2,614	189	2,803	93.3%	353	1,624	4,591	3,580	128.2%
上天草市	1,600	363	1,963	81.5%	4	23	1,627	21,325	7.6%
天草市	3,289	955	4,244	77.5%	54	674	4,017	62,195	6.5%
八代市	75	221	296	25.3%	7	114	196	82,942	0.2%
その他	0	105	105	0.0%	7	1,413			
県外	29	341	370	7.8%					
複数市町村等	289	1,062	1,351	21.4%					
合計	22,816	5,144	27,960	81.6%	1,778	7,225			

表 11 は、公表された熊本県のデータから作成されたものであるが、対象地域内外で、特措法の救済率に大きな差が出ていたことを示している。表 9 および表 10 において、非対象地域で特措法非該当が多くなっている。これらの多くは、天草地域と思われる。ところが、2012 年におこなわれた水俣病検診受診者のデータをみると、対象地域に居住歴がある者もない者も、自覚症状も神経所見もほとんど相違がなかったことが明らかになっている[65]。非該当者の多くは、救済のための検診の対象ににさえされなかったことも含めて、この救済には大きな問題が残されたということができる。

表 11. 対象地域内外での特措法救済該当数と該当率 [64]

	救済該当者数	救済非該当者数	合計	該当率
対象地域	18,980	2,107	21,087	90.0%
対象地域外	3,761	2,097	5,858	64.2%
八代市	75	221	296	25.3%
その他	0	719	719	0.0%
計	22,816	5,144	27,960	81.6%

第四章　慢性水俣病の症候

1. 慢性水俣病における感覚障害

慢性水俣病で最もひろく認められる症候は体性感覚障害であり、まずはそれについて述べる。

a. 水俣病の感覚障害の範囲と種類の特徴

これまでの水俣病研究者のほとんどは、水俣病の感覚障害が、通常の筆と痛覚針による感覚の診察で四肢末梢優位に認められるとしてきており、その重要性は今も変わりがない。通常の筆と痛覚針による感覚障害検査を用いた場合、汚染地域住民では、感覚障害の軽いものは、手足指の先から障害されることが多く、重症になるにつれ、手関節、肘関節、肩関節などに及び、最重症例では全身が障害されることが少なくない(図 8、図 9) [66]。

口周囲の感覚障害も特徴的な症状であるが、全例に認められるわけではない。従来の筆と痛覚針による感覚障害の診察法では、痛覚障害の方が触覚障害よりも障害を検出しやすい傾向にある。なお、本総論で述べる全身性感覚障害における「全身性」とは、頭部や顔面を除いた、体幹と四肢の両方に感覚障害を認めるものを指すものであり、必ずしも、頭部、顔面、口周囲に感覚障害を認めるとは限らない。

慢性水俣病においては、感覚障害は緩徐に、そして多くの場合潜行性に年単位で出現・進行し、その発症時期が明確でないことも少なくない。急激に感覚障害が進行する場合や感覚障害と同時に筋力低下が出現する場合などは他疾患の罹患あるいは他疾患の合併を考慮する必要がある。そして、運動系の異常としては、失調症状を伴うことがしばしばである。慢性水俣病では筋力低下を自覚する率は高いが、近年は、他覚的な筋力低下を伴うものの割合は減っている。

図 8. 水俣周辺地域住民の触覚障害[66]
（筆を用いた検査）

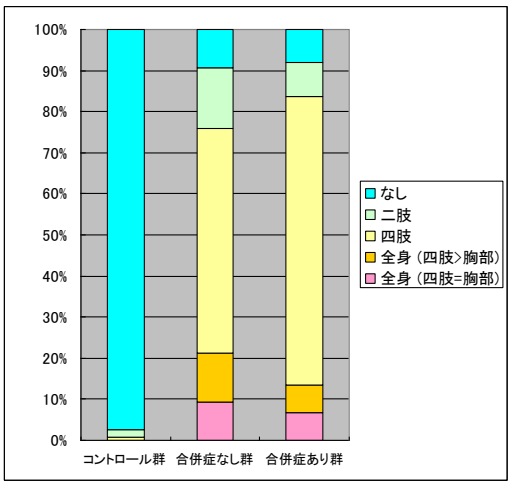


図 9. 水俣周辺地域住民の痛覚障害[66]
（痛覚針を用いた検査）

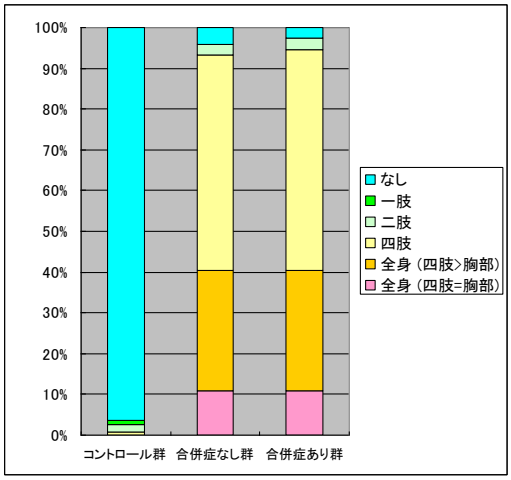


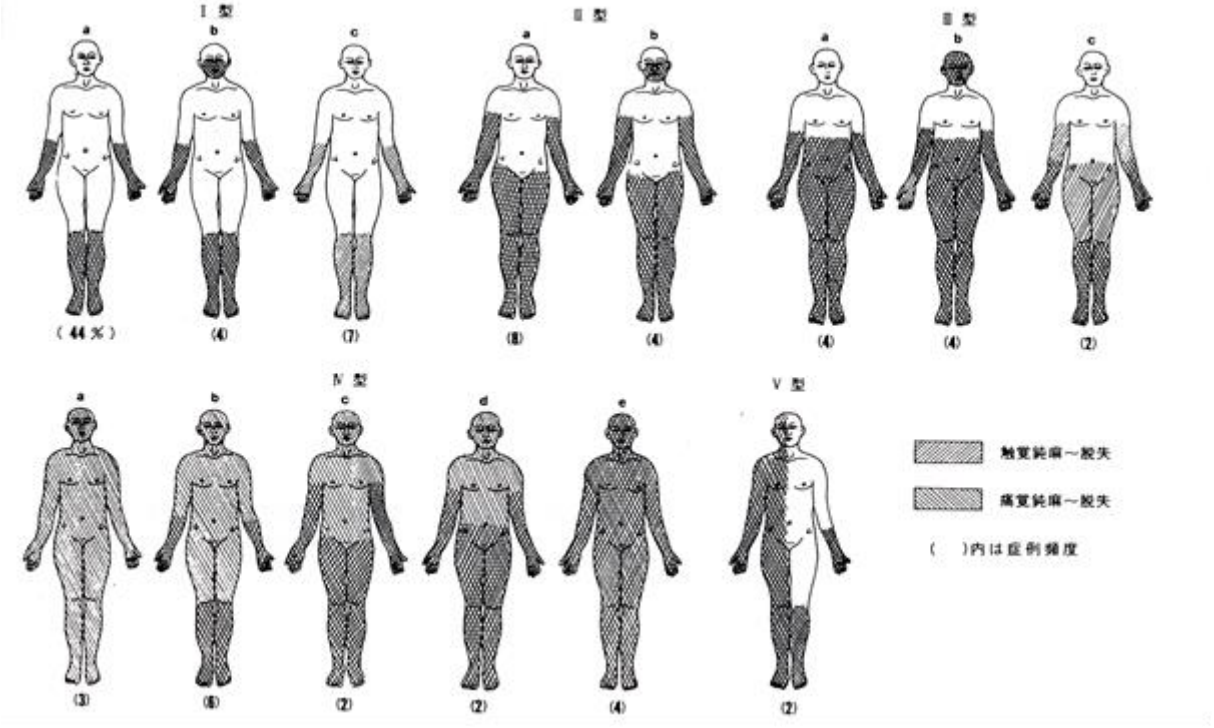
図 8 および図 9 の「コントロール群」は、2006 年 2～3 月に鹿児島市、熊本市、福岡市周辺地域の居住する住民でメチル水銀汚染地域に居住歴のないものである。「合併症なし群」と「合併症あり群」の対象者は、2004 年 11 月から 2005 年 4 月 30 日までに、水俣協立病院および神経内科リハビリテーション協立クリニックにおいて水俣病検診を受け、診察、電気生理学的検査、画像検査によって神経系の合併症を有さないものと有するものである。それぞれ、年齢、性別を無作為にマッチングさせた「コントロール群」111 名(61.9±9.9 歳)、「合併症なし群」74 名(61.4±10.6 歳)と「合併症あり群」74 名(62.4±8.6 歳)を比較した。

内野・荒木の 100 名の水俣病認定患者の表在感覚障害の例を示す（図 10）[67]。このように、四肢末梢優位または全身性の感覚障害を認めることが水俣病の特徴である。実際には、メチル水銀曝露を受けた住民には、これらの例以外に、上肢のみの感覚障害の例、下肢のみの感覚障害の例なども存在しており、それらもメチル水銀中毒の影響によるものである可能性が存在している。

この 100 例のうち 77 例が 1970 年から 1982 年にかけて 2～5 回（平均 2.55 回）の神経

内科的診察を受けているが、診察の度毎に感覚障害の分布や程度が変動するものが 63 例あった。これは患者の 82%であり、感覚障害の範囲の変化しないものは 5 人に 1 人しかいなかったことになる。

図 10. 水俣病認定患者 100 名にみられた感覚障害の分布（内野・荒木）[67]



浴野の意見書では、メチル水銀汚染地域（御所浦）では、コントロール地域と比較して、明らかに、舌、口唇、親指、示指で二点識別覚が異常を示している[6]。また、その後の検討で、二宮らは、メチル水銀曝露を受けた住民に対して通常の感覚検査ではなく、von Frey の触毛(厳密には、von Frey の変法である Semmes-Weinstein monofilaments)を用いた定量的な感覚検査をおこない、体性感覚は全身で均等に障害されているとし、感覚障害の責任病巣が中枢神経にあるとした[68]。

2000 年以降、私たちも感覚閾値の定量化をおこなってきたが、触覚、痛覚のうち、定量化がより容易な触覚を定量化してきた。触覚のうち、von Frey の触毛による微小刺激閾値、微細粗さ感覚閾値、二点識別覚閾値を検査してきたほか、振動覚、位置覚も定量的に検査してきた。水俣病では、これらの感覚モダリティすべてが障害されうる。人によってより強く障害される感覚モダリティは異なっているものの、それぞれの感覚の間で全体として重症度にほぼ相関関係がある[69]。

慢性水俣病では、von Frey の触毛による微小刺激閾値でも振動覚でも、四肢の末梢領域のみならず、胸部などの体幹部領域でも感覚閾値が上昇している者が多い。それらの患者を通常の筆と痛覚針で診察してみると、全身均等よりも四肢末梢優位に感覚障害を認めることが多い[66]。

これは奇妙に受け取られるかもしれないが、厳然たる臨床的事実である。このような現象については今後とも研究が継続されなければならないが、現段階でもいくつかの説明が可能である。von Frey の触毛は狭い範囲の限られた皮膚受容体を刺激するのみであるが、筆でなでる感覚は、広い範囲を刺激し、刺激を受ける受容体の種類も数も大きく異なっている。von Frey の触毛と振動覚での感覚閾値を詳しく見ていくと、von Frey の触毛と振動覚では手足先の末梢部分と胸部などの中枢部分での閾値の上昇の程度が異なり、振動覚では中枢部分よりも末梢部分での閾値上昇が高度であり、von Frey の触毛ではこういう現象がみられない(図 11、図 12) [66]。

図 11. 身体各部での von Frey の触毛による微小刺激閾値の比較[66]

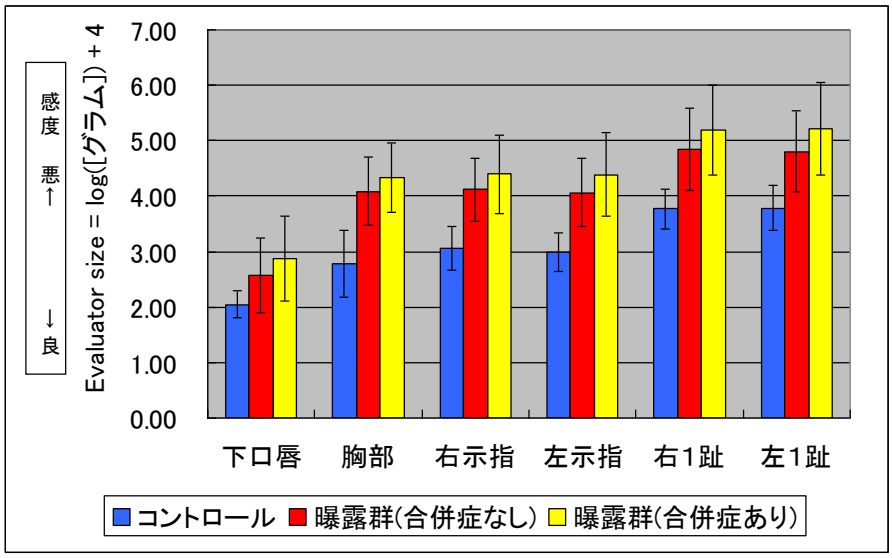


図 11 の対象者は、図 8、図 9 と同じ。コントロール群と曝露群の差は、いずれの部位でも明確であるが、手指、足趾よりも胸部でやや大きい。下口唇でコントロール群と曝露群の差が小さいのは、コントロール群の被検者の多くで、実際の閾値が最小フィラメントよりも小かったためと考えられる。

図 12. 身体各部での 128Hz 音叉による振動覚閾値の比較[66]

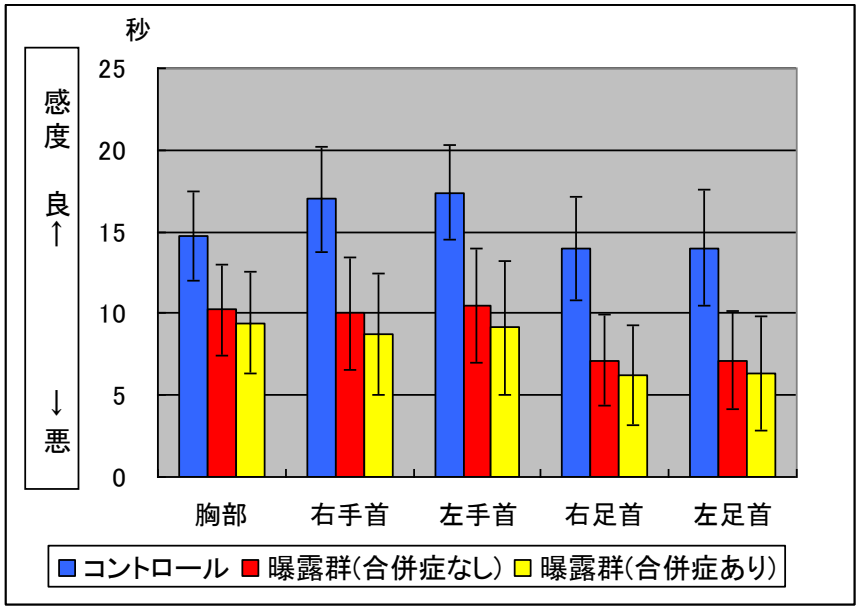


図 12 の対象者は、図 8、図 9、図 11 と同じ。コントロール群と曝露群の差は、いずれの部位でも明確であるが、胸部よりも手首、足首で明らかに大きい。

これは、皮膚には異なる触覚レセプターが少なくとも 4 つ存在し、身体の部分によってそれらの分布が異なっていることとも関連している可能性がある。具体的な例としては、von Frey の触毛による微小刺激閾値は、全身の皮膚に均等に分布するパチニ小体の機能を主として反映すると言われる一方、微細粗さ感覚閾値は、手指や口周囲に密度が高く分布するマイスナー小体の機能を主として反映すると言われている。その他の触覚レセプターとして、メルケル小体、ルフィニ小体も存在する(図 13、図 14) [70]。これらの触覚レセプターの機能の違いはある程度明らかにされているが、全てが解明されているわけではない。しかし、少なくとも、触覚というものは、複数の種類の触覚が複数の種類の受容体を介して伝えられているため、触覚は検査手法や身体部位等によって正常値や障害の現れ方が異なりうると考えられる。

図 13. 皮膚の無毛部(A)と有毛部(B)の構造、および機械的受容器の存在位置と構造
（シュミット, 1989)(知覚心理学 p.127 より転載) [71]

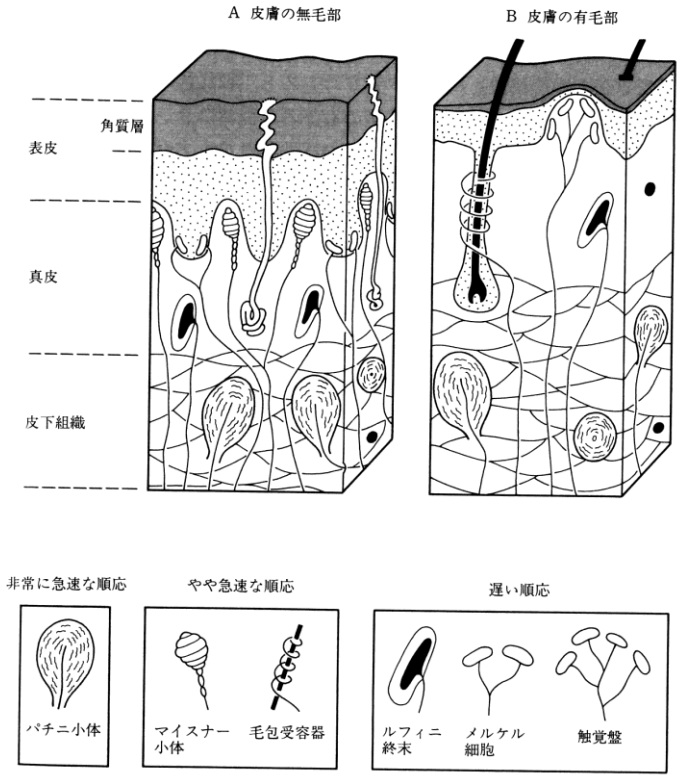
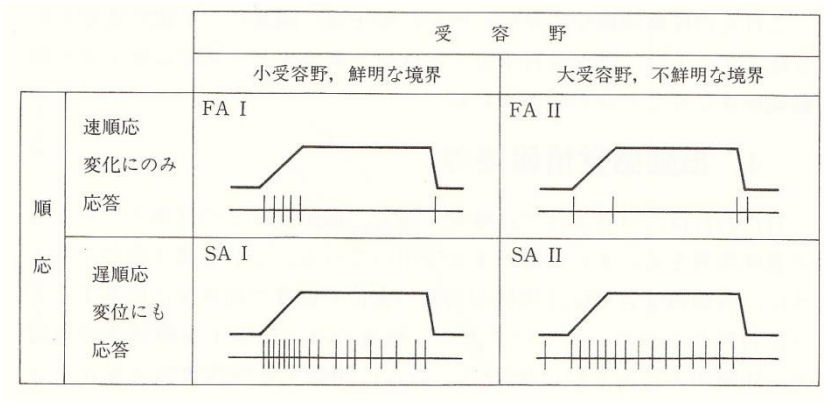


図 14. ヒトの皮膚機械受容単位の受容野の特徴と神経発射特性
（知覚心理学 p.129 より転載) [70][71]



微小電極を神経幹に刺入し、1 つの皮膚機械受容単位(FAI,FAII,SAI,SAII)からの神経発射を記録した時、皮膚上にその受容単位に対応する受容野があらわれる。受容野とは、その範囲内に機械的刺激を与えると当該の機械受容単位に神経発射の生じる皮膚部分のことである。FAI はマイスナー小体、FAII はパチニ小体、SAI はメルケル触盤、SAII はルフィニ小体に相当するといわれている。

もともと被検者の主観的感覚と定量的検査では、異なる身体部位で平行した結果が出るとは限らない。具体的には、正常人において、定量的感覚検査法で触覚閾値が異なっている部位を筆でなでたとしても、口周囲以外はほぼ同程度に感じると回答する人がほとんどである。その原因については、ホメオスターシス（外部の変化に対して生理状態などを一定に保とうとする能力）がかかわっているのかもしれない。原因がどうあれ、臨床的に明らかな傾向として観察される現象が持っている医学的意味が減少することはないのであり、水俣病における四肢末梢優位の感覚障害の重要性が減少することもない。

これまでの水俣病検診で行われてきた、通常の筆と痛覚針による診察では、全身の感覚が均等に障害された患者は体幹部との比較では四肢の感覚障害の有無を確認しにくいため，診断からもれてしまう可能性があった。また、四肢末梢優位の感覚障害があっても、定量

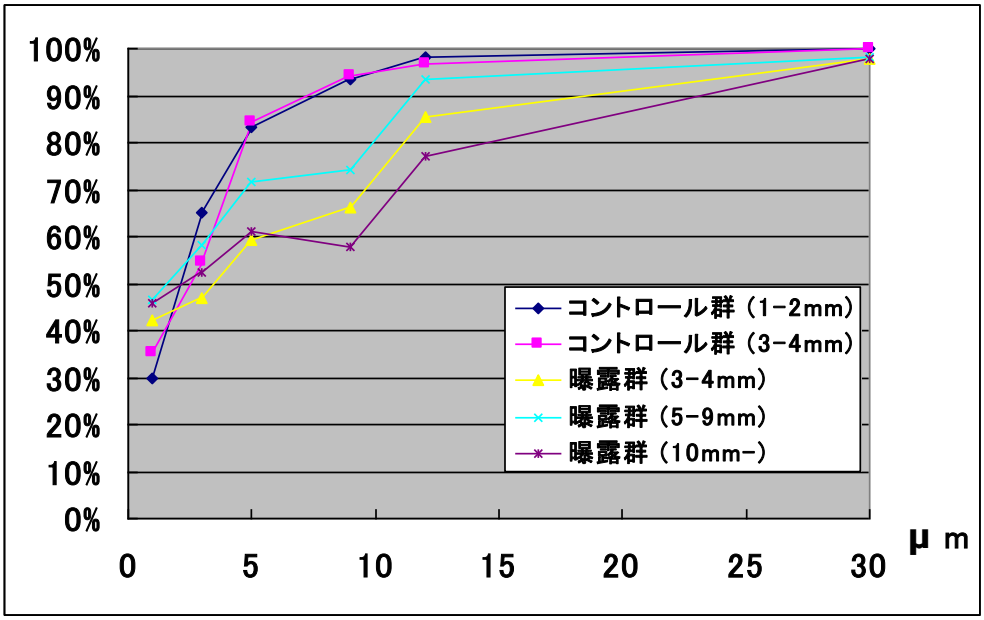
的に調べると体幹部と四肢で同程度に障害されている症例も少なくない。水俣病患者の感覚障害の解明に果たした定量的感覚検査法の役割は非常に大きい。

通常、感覚は、表在感覚、深部感覚、皮質性感覚などに分けられる。通常の筆と痛覚針を用いた触痛覚の表在感覚検査、von Frey の触毛を用いた微小刺激に対する感覚検査、微細粗さ感覚などは表在感覚、振動覚、位置覚は深部感覚、二点識別覚は複合感覚とされている。位置覚を伝える受容体の多くは筋紡錘などの筋受容器にあると考えられる。神経内科の領域では振動覚は深部知覚障害として分類されているが、実際には表在感覚と同様、皮膚表面の受容体が振動の知覚に重要な役割を果たしている。先に述べたように、水俣病では、これらの諸感覚が全体しては障害されるが、そのうちのどれが最も優位に障害されるかについては個人差がある[69]。

私たちは、水俣病においては、表在感覚と二点識別覚のいずれも障害されうるが、どちらが優位に障害されるかは人によって異なっており、二点識別覚障害のみで、水俣病患者の感覚障害の程度を表現しきることはできないことを明らかにした(図 15) [72]。また、汚染地域患者・住民の二点識別覚閾値は、水俣病の行政認定や医療手帳有無にかかわらず、全体として大きな異常を示しているものの個人差があり、なかには水俣病認定患者でも正常値を示すものがある（図 16）[73]。

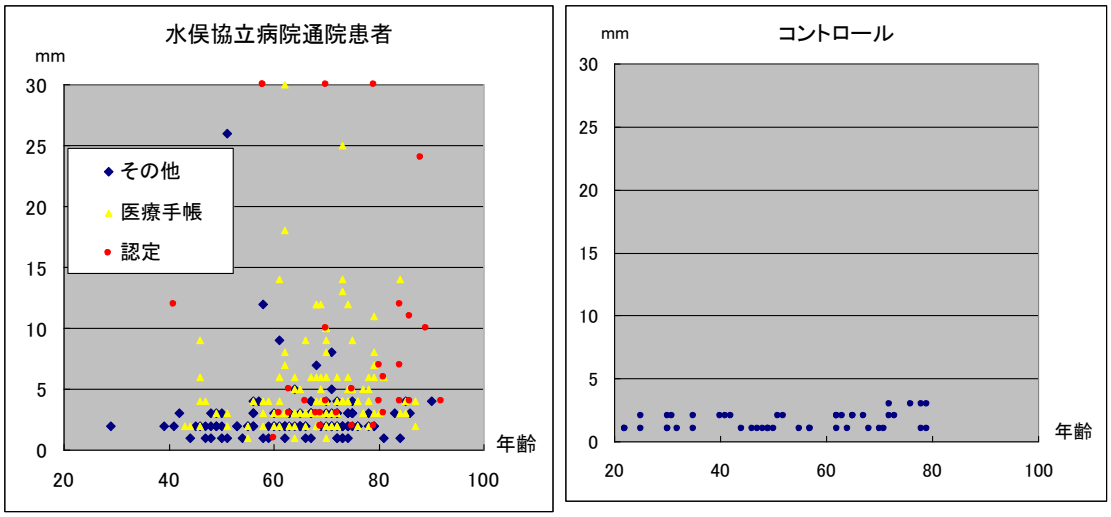
いずれの定量的感覚検査でも異常を示せば、それが水俣病の感覚障害の証拠となりうるものであるが、これらの定量的検査がごく一部の専門家以外に使用されていないこと、検査手続きが煩雑であること、通常の筆と痛覚針による感覚検査での異常は上記定量的感覚検査での異常の多くを包括できることを考慮し、共通診断書での診断においては、主として、通常の筆と痛覚針による感覚検査での四肢末梢優位または全身性の感覚障害，あるいは口周囲の感覚障害を検討することにした。

図 15. 右示指における二点識別覚閾値と微細粗さ検査の比較[72]



2000 年～2001 年の調査。曝露群は、水俣周辺地域および阿賀野川周辺地域に居住してきた、四肢の感覚障害を有する患者で、慢性メチル水銀中毒症以外の神経疾患を有さないもので、コントロール群は、熊本市内および新潟市内の住民で神経疾患を有さないもの。二点識別覚閾値で、コントロール群(1-2mm)6 名、コントロール群(3-4mm)、曝露群(3-4mm)13 名、曝露群(5-9mm)12 名、曝露群(10mm 以上)17 名に分け、各群の平均年齢は 68.7～70.2 歳で有意差はなかった。コントロール群と比較すると、曝露群では二点識別覚閾値が 3-4mm の群でも表在感覚のひとつである微細粗さ感覚はあきらかに障害されている。この比較では、コントロール群(3-4mm)と曝露群(3-4mm)では、二点識別覚閾値がそれぞれ 3.2±0.5mm と 3.9±0.3mm と有意差があったものの、結果を示すラインには大きな差があり、二点識別覚の差のみでは説明ができない。

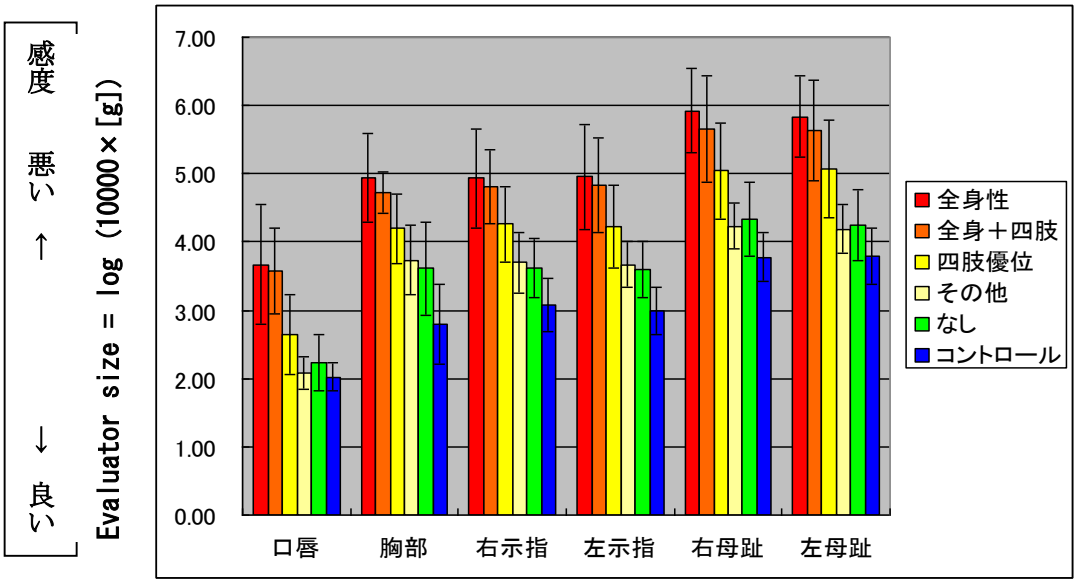
図 16.水俣周辺地域の通院患者の下口唇二点識別覚閾値[73]



左図は、2000 年 6 月～8 月に、水俣協立病院に通院した患者の 263 名の下口唇二点識別覚閾値。うち、認定患者 32 名、医療手帳該当患者 122 名、両者に該当しない患者 109 名。右図は、熊本市周辺の健康な住民 34 名のデータ。水俣協立病院通院患者では、認定、医療手帳の両者に該当しないもののなかにも異常値を示すものが存在するほか、認定患者のなかにも、閾値が正常のものが存在している。

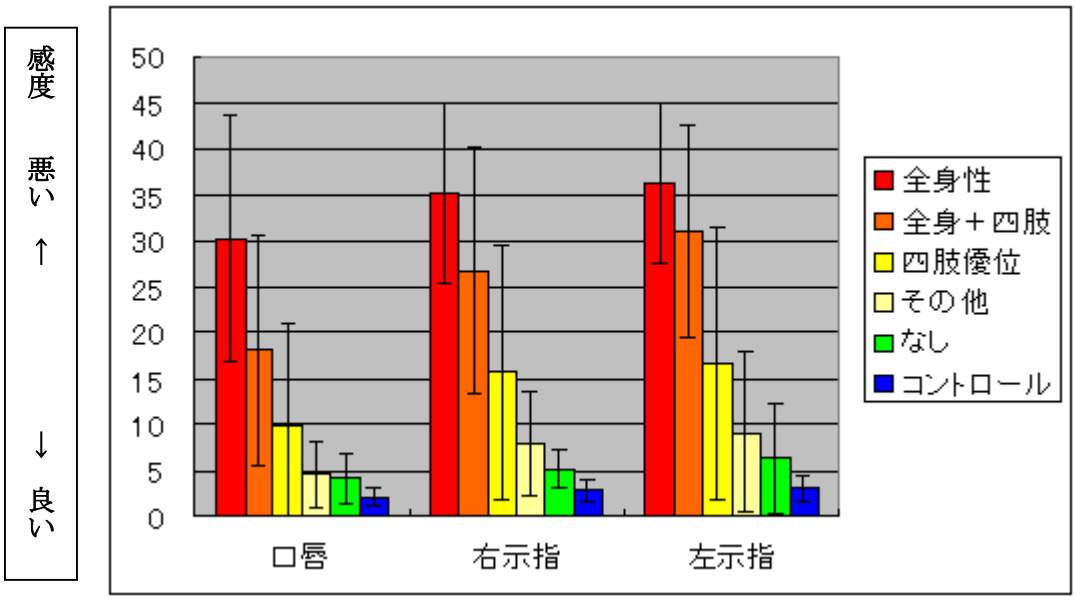
二点識別覚以外の定量的感覚検査法で検査して明確な異常が認められる際は、それらの方法を診断に用いることも否定すべきではない。また、先に述べたように、通常の筆による触覚と von Frey の触毛による知覚、二点識別覚などは、知覚の受容体、伝達経路、中枢がそれぞれ異なるシステムになっていると考えられるが、メチル水銀による感覚障害の重症度については、全体として相関関係があり[74]、感覚障害をみていく上で参考になるものである。定量的感覚検査の結果を検討したところ，筆による感覚検査で全身性感覚障害を認める場合が最も重症であり，全身性＋四肢優位の障害，四肢優位の障害，その他の感覚障害の順で軽くなることが分かった（図 17、18）。

図 17. 触覚障害タイプと von Frey の触毛による触覚閾値[74]



2004 年 11 月から 2005 年 4 月 30 日まで詳細な検診をおこなった 197 名を対象として、通常の筆による触覚検査の異常と、von Frey の触毛による定量検査の結果を比較したもの。コントロールは、2006 年 2 月から 5 月の間に、福岡市、熊本市、鹿児島市で検診を受けたもののうち、汚染地域に居住歴がなく、神経系疾患または神経疾患と関連した疾患に罹患歴のない 214 名であった。von Frey の触毛による定量化では、全身性＞全身性＋四肢末梢優位＞四肢末梢優位＞その他＝なし＞コントロールという順になっている。口唇で、その他＝なし＝コントロールとなっているのは、実際の閾値が用いた触毛の最小値以下であるためと考えられ、測定技術の限界によるものである。

図 18. 触覚障害タイプと二点識別覚閾値[74]



対象者は、図 17 と同じ。縦軸の単位は「秒」。二点識別覚では、von Frey の触毛と同様の全身性＞全身性＋四肢末梢優位＞四肢末梢優位＞その他≧なし＞コントロールという順での閾値が高いことがわかる。

b. 水俣病における神経系の病変部位と感覚障害の責任病巣

成人の水俣病では、大脳皮質の障害が強く、なかでも中心後回、後頭葉鳥距野、側頭葉横回領域が障害されやすい。小脳皮質も障害されやすく、大脳基底核、脳幹、脊髄は障害されにくいこと[75]についてはコンセンサスがあるが、末梢神経障害については意見が分かれていた。小児水俣病では、大脳皮質における神経障害に選択的な局在傾向が比較的少なくなり、胎児性水俣病では、局在傾向は更に少なくなり、中枢神経系全体の障害をきたすといわれている[75]。

成人の水俣病にみられる、大脳皮質と小脳皮質の障害に関しては、小型の細胞がより障害されやすいといわれている。大脳皮質の 6 層構造のなかの第 4 層は、中心後回では体性感覚、鳥距野では視覚の入力線維が到達する場所であるが、この第 4 層は小型の細胞で構成されており、このことが体性感覚障害や視覚障害と関係していると考えられる。

四肢末梢優位の感覚障害をみたとき、神経内科分野では、末梢神経障害による感覚障害と考えるというのが教科書的な記載である。水俣病の感覚障害の責任病巣も末梢神経ではないかとされていた。しかし、口周囲や全身性の感覚障害を認めうること、末梢神経障害で低下することが多い深部腱反射が多くの例で低下せず、末梢神経伝導速度の異常を認めないなど、通常の末梢神経障害の臨床像と異なっている。私たちは慢性期水俣病患者の感覚神経末梢伝導速度が最も伝導速度の速い末梢神経線維が関わっている位置感覚を含めて感覚障害の程度と相関しないこと[66]も示した

私たちも、水俣病における感覚障害の原因を末梢神経に求めることはできないと考えてきた。原田の意見書でも、同様の理由で、末梢性感覚障害でありながら、「厳密に言えば教科書的な多発神経炎とは異なる特徴を示している」と述べている[4]。全身の感覚が障害されうることは、感覚障害が大脳皮質の障害によるものであることを支持している。

水俣病では、表在感覚、微細粗さ感覚、振動覚、位置覚、二点識別覚のいずれも障害される可能性があり、その障害のされ方が個々人で異なっている[66]。さきに述べたように、慢性水俣病の感覚障害が大脳皮質障害によるものであるにも関わらず、二点識別覚の障害が絶対に必要な条件といえない[72]。教科書的には、脳血管障害などで大脳皮質感覚野が障害された場合、表在感覚障害はないか軽度で二点識別覚などの複合感覚がより強く障害されることがあり、皮質性感覚障害と呼ばれている。しかし、大脳皮質感覚野の血管障害でも、表在感覚は障害されうるし、同じ大脳皮質障害でも脳血管障害と水俣病では、脳組織の障害のされ方が大きく異なる。水俣病に限らず、皮質性感覚障害があれば、大脳皮質感覚野の障害である可能性が高いということであるが、逆に、皮質性感覚障害がなければ、大脳皮質感覚野の障害がないということではない。

末梢神経線維は一定の再生能力をもっている。メチル水銀曝露急性期における末梢神経障害、あるいは臨床症状として確認されない程度の潜在的な末梢神経障害は存在する可能性がある。エチル水銀の曝露急性期においては末梢神経伝導速度が遅延しその後回復したという報告がある[76]。また、短期大量曝露を受けた症例で末梢神経所見の異常を認めた、あるいは、慢性期に軸索の再生像を認めたという病理学的所見もあり、メチル水銀によって末梢神経がまったく障害されないかどうかは不明である。

ところで、中枢神経細胞が細胞死をきたした場合、その神経細胞が再生することはないが、残存した神経細胞のシナプス結合が増えることによって、機能が補われる可能性がある。中枢神経障害の程度が軽い、あるいは障害の範囲が狭い時などには、可塑性と呼ばれるこのような機序によって、症候が改善することがある。脳梗塞などでも、梗塞の大きさが小さい例などでは運動麻痺などが完全に回復することがある。メチル水銀中毒でも曝露が軽く短い時は、症状が改善していく可能性もあると思われる。数十年を経て感覚障害を認めるということは持続的な曝露を受けてきた、あるいは短期間でも大きな曝露を受けてきたことと関連すると考えられる。

いずれにしても、現在の慢性水俣病患者の感覚障害の主たる責任病巣は末梢神経ではなく、中枢神経にあると言って良い。

c. 水俣病診断における四肢末梢性感覚障害の重要性

水俣病の研究が進むにつれて、より軽症の水俣病症例があることが判明した。新潟水俣病を報告した椿忠雄らは、当初、視野狭窄や運動失調などを認めず感覚障害のみを有する症例の存在も認めていた[77]。また、白川らは、感覚障害のみのものにも、後に感覚障害以外の症候が出現する症例を報告し、遅発性水俣病と名づけた[78]。その後、椿らは、感覚障害のみを有する水俣病を否定していくことになるが、その根拠となる具体的データは提示されなかった。

立津らは、1971 年に水俣で住民調査をおこない、四肢末梢性感覚障害を認めた割合は高濃度曝露群で 10.5%という結果を出しており、相対危険度 49.3 であった(表 14) [79]。これは、非曝露地域と比較して、当該地域において四肢末梢性の感覚障害が 49.3 倍の頻度で認められたことを示している。

ある症候と曝露との因果関係は、蓋然性確率を計算することによって推定することができる。ある曝露をうけた集団に、ある症候が存在した場合その症候が当該曝露によるものである確率（蓋然性確率）は、以下のようになる。

$$\text{蓋然性確率} = \frac{\text{（曝露群での症候の頻度－非曝露群で症候の頻度）}}{\text{曝露群での症候の頻度}}$$

藤野は、1970 年代に漁村であった鹿児島県桂島とコントロール地域において疫学研究を行った。桂島は鹿児島大学医学部の調査により水俣病患者はほとんどいないとされていたが、桂島の住民の多くが水俣病であることを明らかにするとともに、住民の症候が、視野狭窄や運動失調などのハンター・ラッセル症候群の症候をすべて有するものから感覚障害のみの症例まで、メチル水銀曝露の程度に応じて連続的に存在することを示し、主要症状として感覚障害のみの症例が存在することを示した（表 12、表 13）[49]。

一方、非汚染地における四肢末梢性感覚障害については、非常に低率であることがわかっており、藤野の調査では 55 名中 0%[80] (表 13)、熊本での調査では 1,270 名中 0.2%[5][135] (表 14)であった。

津田敏秀らは、これらの 1995 年までの疫学調査を集計することにより、水俣周辺の汚染地域に四肢末端優位の感覚障害が多発しており、その相対危険度が 100 倍以上と推定し、汚染地域で四肢末梢優位の感覚障害が認められた場合、それがメチル水銀に起因する障害である確率は 99%以上であることを示した。環境省は、水俣病の行政認定の判断には 50%の蓋然性を必要としているが、メチル水銀汚染地域において四肢末梢優位の感覚障害を認めた場合、99%以上の蓋然性で水俣病と診断しうるということであり、四肢末梢優位の感覚障害のみで水俣病と判断してよいことを示した[5]。

2015 年に私たちが奄美のコントロール地域でおこなった調査では、四肢に触覚と痛覚両

方の感覚障害を認めたものは 70 名中 1 名（1.4%）であった。他方、メチル水銀に汚染された魚介類が多く摂取されたと考えられる宮野河内地区で四肢末梢優位の感覚障害を認めたものは対調査数比で 70 名中 41 名（58.57%）、対人口比で少なくとも 168 名中 41 名（24.40%）であった。したがって、宮野河内地区で四肢末梢優位の感覚障害を認めた場合、それがメチル水銀曝露によるものである蓋然性確率は 94.1%以上であった[81]。

表 12. 桂島住民の神経症候の組み合わせ[49]

	居住成人	居住若年者				転出成人	転入成人
	A_0 (45 名)	A_1 (12 名)	A_2 (7 名)	A_3 (8 名)	A_4 (13 名)	B_0 (34 名)	C_0 (7 名)
A. [感]+[聴]+[視]+[失]+[構]	12					6	
B. [感]+[聴][視][失][構]のうち 3 つ	17	1				10	1
C. [感]+[聴][視][失][構]のうち 2 つ	10	2				7	4
D. [感]+[聴][視][失][構]のうち 1 つ	3	4				7	
E. [感]	1	5	6		1	2	2
F. [聴][視][失][構]のうち 1～4 つ	2					2	
G. [感][聴][視][失][構]のないもの			1	8	12		

[感]－四肢末梢性障害タイプの感覚障害　A_0: 1945 年以前、出生　B_0: 1950～67 年、転出
[聴]－聴力障害　A_1: 1946～53 年、出生　C_0: 1957～69 年、転入
[視]－求心性視野狭窄　A_2: 1954～60 年、出生
[失]－運動失調　A_3: 1961～66 年、出生
[構]－構音障害　A_4: 1967～72 年、出生

チッソ水俣工場の南西約 12km に位置する桂島には、1974 年の調査時点では、水俣病患者は発生していないということになっていた。1974 年～1979 年にかけて藤野らが調査をおこなった。調査対象は、戸籍原簿に掲載されていた人びとで、1974 年時点で、A.居住者、B.転出者、C.転入者の 3 群に分けられた。A 群は、濃厚汚染時期に出生していたか否かをもとに、A_0 群から A_4 群に分けられた。

表 12 のデータでは、A_0 群では、ハンター・ラッセル症候群の多くのを有している患者が多かったが、より汚染の軽い A_1 群から A_4 群になるにつれて、ハンター・ラッセル症候群を有するものの割合は減少し、感覚障害のみのもの、徴候を有さないものの割合が増加してくることがわかる。

表 13. 桂島住民と対照地域住民の神経精神症状の比較[49]

	桂島（31）	コントロール（33）
感覚障害	31(100.0%)	5(15.2%)
四肢末梢	30(96.8%)	0(0.0%)
口周囲	14(45.2%)	0(0.0%)
視野狭窄	31(100.0%)	2(6.1%)
聴力障害	22(71.0%)	8(25.1%)
運動失調	19(61.3%)	0(0.0%)
構音障害	8(25.8%)	0(0.0%)
振戦	8(25.8%)	1(3.0%)
知能障害	24(77.4%)	1(3.0%)
感情障害	23(74.2%)	1(3.0%)

表 13 は、30 歳以上の桂島の居住者 46 名、コントロールの居住者 76 名より、それぞれ 31 名と 33 名を無作為に抽出し、年齢、性別をマッチングさせて、比較したものである。なお、コントロール地区における視野狭窄は、2 名とも、片側性の障害であった。

表 14. 昭和 52 年判断条件の妥当性の評価に関係する諸論文:認定者もしくは 52 年判断条件で認定されるであろう患者を除く四肢末梢性の感覚障害を持つ者の割合[5]

データ番号 主研究者 (調査年：発表年：文献番号)	調査地域	調査対象	抽出率もしくは検診率	高濃度暴露群における四肢末梢性の感覚障害の割合	中濃度暴露群における四肢末梢性の感覚障害の割合	非暴露群における四肢末梢性の感覚障害の割合	相対危険度†† [95%信頼区間] (暴露群寄与危険度割合%)
①立津（1971：1972：1）	水俣	住民調査	82.9% (928/1,120)	10.5% (82/784)			49.3 [15-196] (98.0%)
②立津（1971：1972：1）	御所浦	住民調査	93.4% (1,723/1,845)		2.3% (38/1,684)		9.8 [2.9-39.6] (89.7%)
③立津（1971：1972：1）	有明	住民調査	77.6% (904/1,165)		2.4% (22/899)		10.6 [3.0-45] (90.6%)
④藤野（1975：1977：2, 3）	桂島	住民調査	57.2% (127/222)	†36.7% (18/49) 非認定では， 53.2%（33/62）			245.2 [63.5-1109.8] (99.6%)
⑤藤野（1976：1977：4）	加計呂麻島・西阿室	住民調査・30歳以上	47.0% (55/117)			†0% (0/55)	
⑥原田（1976：1983：5）	福浦	住民調査・15歳以上	84.1%	†52.8% (47/89) 非認定では， 66.7%（84/126）			472.6 [133.9-1987.9] (99.8%)
⑦原田（1976：1983：5）	湯の口	住民調査・15歳以上	100%	†30.6% (11/36) 非認定では， 43.2%（19/44）			185.8 [44.1-901.9] (99.5%)
⑧Ninomiya（1975-1979：1995：6）	御所浦・大浦	住民調査・20歳以上	25.1% (109/435)		†37.1% (26/70)		249.6 [68.4-1078.7] (99.6%)
⑨Ninomiya（1989：1995：6）	市振	住民調査・20歳以上	21.5% (142/660)			†0.7% (1/142)	
⑩徳臣（不明：1976：7）	熊本県山間部（球磨郡多良木町・阿蘇郡阿蘇町上益城郡御船町）	50歳以上一般老人（非受診群）	不明			1.1% (1/91)	
⑪徳臣（不明：1976：7）	熊本市内	老人ホーム	不明			0% (0/22)	
⑫熊本（1989-1991：1993：8）	熊本県農村地帯	住民調査：60歳以上の在宅高齢者	83% (1,270/1,530)			0.2% (3/1,270)	
⑬納（1991：1993：9）	鹿児島県離島K町	60歳以上の高齢者	22.8% (421/1850)			1% (不明)	

注：
†：元データを当たったもの．これ以外は文献から推測したものである．文献の表などから推測した場合，非曝露地域の場合は問題がないが，曝露地域の場合（立津データのみ；文献番号1の表6）は，ほぼ確実に52年判断条件で認定されない者を与えられた表から算出したので，認定されなかった者もしくは52年判断条件で当てはまらないと見なされる者の割合は，実際はもっと大きいと考えられる．
††：熊本ら（文献番号8）のデータを，非曝露群と計算したもの．［　］内は，相対危険度の95%信頼区間を示している．EpiInfo ver.6.03 で計算した．

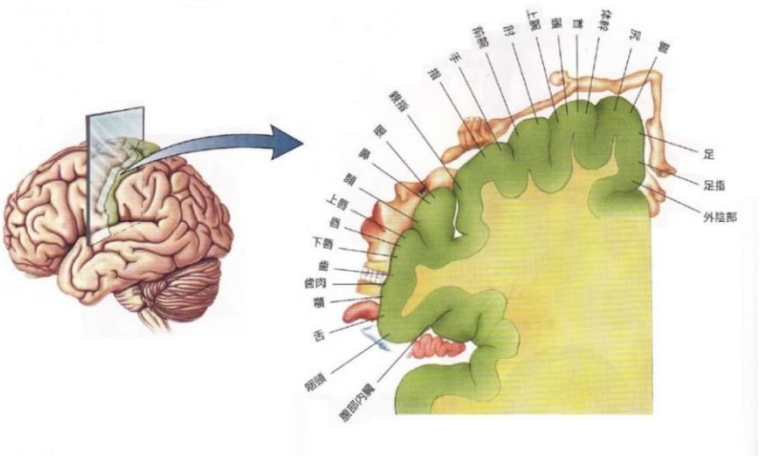
d. 水俣病における全身性感覚障害および口周囲感覚障害

これまで述べてきたように、慢性水俣病における感覚障害は、主として大脳皮質感覚野の障害によって起こされる。メチル水銀が大脳の局在部位を選んで沈着するとは考えにくく、メチル水銀によって全身の感覚が障害されうることは、十分に考えられることである。

もっとも、先に述べたように、水俣病では全身均等に体性感覚が障害されるものも少なからず存在するものの、四肢末梢優位に体性感覚が障害されるものが最も多い。大脳一次感覚野の感覚担当領域をみると、四肢の末梢に至るほど、あるいは顔面・口周囲では、皮膚の単位面積あたり多くの神経細胞が関与しており、図 19 は、そのことを示したペンフィールドらの図である[82]が、このことが、このような現象に関与している可能性がある。

全身性感覚障害をきたす疾患は極めてまれである。一般人口のなかで、全身性感覚障害を示すものはほとんどなく、藤野の調査では 33 名中 0 名（0%）[49]、1974 年に、立津らが京都府伊根町でおこなった検診では、608 名中 1 名(0.16%)であった[83]。2006 年に私たちがおこなった調査では、メチル水銀曝露地域に居住歴のない、鹿児島市、熊本市、福岡市周辺の住民 214 名のうち全身性感覚障害を認めたものは、触覚、痛覚ともに皆無であった[84]。また、私たちが 2015 年に奄美でおこなった調査では、触覚と痛覚両方の全身性感覚障害を認めたものは 70 名中 0 名（0%）、痛覚の全身性感覚障害を認めたものが 70 名中 1 名（1.4%）であった[81]。このように一般人口の中で、通常の神経内科で筆や痛覚針などを用いた検査によって全身性感覚障害を確認される人も非常に少ない。

図 19. 一次感覚野の体部位局在地図（出典：Penfield and Rasmussen, 1952 を改変）
（ベアー・コノーズ・パラディーソ著、加藤宏司ら監訳：カラー版神経科学－脳の探求－、12 章体性感覚、図 13.18、p.312）[82]



一方、曝露地域においては、全身性感覚障害を認めた割合は、藤野の桂島調査では、46 名中 8 名（17.4%）[49]である。汚染地域での全身性感覚障害を認めた場合に水俣病である蓋然性確率は、藤野データでは、(17.4-0)/17.4=100%、立津らの京都データと比較すると、(17.4-0.16)/17.4=99%である。これは、全身性感覚障害が独立して、メチル水銀中毒の診断の根拠となるものであることを意味している。

von Frey の触毛や音叉によっても、メチル水銀被曝露者では、非曝露者と比較して、胸部の感覚低下が明確に示されており、これはメチル水銀中毒でみられる特徴的な所見である。

また口周囲の感覚障害も他の感覚障害を引き起こす神経疾患ではほとんど見られない症状である。先に紹介した藤野らの調査では、桂島で 46 名中 23 名（50.0%）、対照地域では 33 名中 0 名（0%）であった[49]。立津らの検診では、水俣地区で 886 名中 77 名（8.69%）、非曝露地区で 608 名中 2 名（0.33%）[83]であった。これは、汚染地域で口周囲の感覚障害を認めた場合に水俣病である蓋然性確率が藤野らのデータでは、(50.0-0)/50=100%[49]、立津らのデータでは、(8.69-0.33)/8.69= 96.2%であったことを示している[83]。これは、口周囲の感覚障害が独立して、メチル水銀中毒の診断の根拠となるものであることを意味している。

e. 水俣病と類似した四肢末梢の感覚障害をひきおこしうる疾患

慢性水俣病でみられる感覚障害は運動麻痺を伴わない全身性または四肢末梢優位の感覚障害である。まず、四肢末梢優位の感覚障害を来たしうる疾患としては、末梢神経障害（ニューロパチー）がある。表 15 と表 16[85]に末梢神経障害をきたす疾患が列挙されているが、これらの疾患すべての鑑別が必要というわけではなく、鑑別するとしても、現在の慢性水俣病に類似した発症様式および感覚障害分布を有するもので十分である。このなかで水俣病と同様な感覚障害を来たす疾患は、慢性発症型（表 16 の 3.）の多発神経障害（表 15 の 4.）である。

第四章 1.で述べたように、慢性水俣病では、明確な筋力低下を伴うことはまれであり、緩徐に、そしてしばしば潜行性に発症・進行する。このような、水俣病類似の感覚障害をきたす多発神経障害は、限定されてくる。多発神経障害の中でしばしば例に出されるギランバレー症候群や慢性炎症性脱髄性ポリニューロパチー（CIDP）は、運動障害が主となることが多く、急性あるいは段階的な発症様式を示し、水俣病とは全く病態が異なっている。

感覚障害優位の慢性の多発神経障害をきたす疾患として最も頻度が高いものは、多発神経障害タイプの糖尿病性末梢神経障害である。糖尿病性末梢神経障害は、両足趾先端、足裏のじりじりとしたしびれや紙が張り付いているような異常感覚で発症することが多く、このような症状は、末梢神経の細い線維（small fiber）の障害によって起こると言われている。対して、水俣病では、異常感覚よりも感覚低下の頻度のほうが高い。

表 15. 障害分布によるニューロパチーの分類[85]

1. 単神経障害
圧迫性・絞扼性ニューロパチー（手根管症候群，肘部管症候群，Guyon 管症候群，橈骨神経麻痺，総腓骨神経麻痺，坐骨神経麻痺，外側大腿皮神経麻痺，閉鎖神経麻痺），脳神経単麻痺（顔面神経麻痺，動眼神経麻痺，三叉神経炎），帯状疱疹
2. 多発性単神経障害
血管炎（結節性動脈周囲炎，Churg-Strauss 症候群），Sjögren 症候群，糖尿病，サルコイドーシス，multifocal demyelinating motor neuropathy（MMN），Lyme 病，多発性脳神経麻痺，Hereditary neuropathy with pressure palsies（HNPP）
3. 神経叢障害
神経痛性筋萎縮症，胸郭出口症候群，腫瘍及び放射線障害
4. 多発神経障害
炎症性ニューロパチー〔Guillain-Barré 症候群（GBS），CIDP，急性自律神経性ニューロパチー〕，遺伝性ニューロパチー〔CMT，Dejerine-Sottas 病，HNPP，遺伝性感覚自律神経性ニューロパチー（HSAN），家族性アミロイドポリニューロパチー（FAP），Fabry 病，Globoid cell leukodystrophy（Krabbe 病），異染性白質ジストロフィー，Giant-axonal neuropathy〕，代謝性ニューロパチー〔糖尿病，尿毒症，ビタミン B_1 欠乏（脚気），アルコール性，慢性肝障害，甲状腺機能低下症，Crow-Fukase 症候群（POEMS），ポルフィリン症〕，癌性ニューロパチー，中毒性ニューロパチー〔シスプラチン（抗癌剤），イソニアジド（抗結核剤），フェニトイン（抗てんかん剤），ビンクリスチン（抗癌剤），アクリルアミド，ヒ素（殺虫剤），二硫化炭素，ジフテリア毒素，無機鉛，タリウム，ビタミン B_6，ノルマルヘキサン，有機リン〕

表 16. 発症様式によるニューロパチーの分類[85]

1. 急性発症型ニューロパチー（日の単位で症状が完成）
顔面神経麻痺，橈骨神経麻痺，Guillain-Barré 症候群（GBS），Fisher 症候群，血管炎（結節性動脈周囲炎，Churg-Strauss 症候群）性ニューロパチー，急性感覚性ニューロパチー，急性自律神経性感覚性ニューロパチー，糖尿病性ニューロパチーの一部，中毒性ニューロパチー（有機リン）
2. 亜急性発症型ニューロパチー（週の単位で発症・進行）
癌性ニューロパチー，中毒性ニューロパチー（アクリルアミド，ノルマルヘキサン）
3. 慢性発症型ニューロパチー（月・年の単位で発症・進行）
CIDP，遺伝性ニューロパチー（CMT，HSAN，家族性アミロイドポリニューロパチー），中毒性ニューロパチー，糖尿病性ニューロパチー，尿毒症性ニューロパチー，アルコール性ニューロパチー，ビタミン B_1 欠乏，慢性肝障害，甲状腺機能低下症
4. 再発性ニューロパチー
Hereditary neuropathy with pressure palsies（HNPP），CIDP

糖尿病性多発神経障害においては、下肢先端部から有痛性の症状で発症し重症になると感覚低下を伴い、上肢に感覚障害が出現することは重症になってもほとんどなく、出現したとしても上肢先端部に限局されることが多いと言われている。上肢にしびれ感が生じることは非常に稀であり、通常、体幹部や口周囲に生じることはない。また、糖尿病性多発神経障害における感覚障害の範囲は、実際には、いわゆる手袋・靴下型ではなく、短靴・足袋型の感覚障害が特徴であるとされている。[86]。

現在、臨床的には「糖尿病性神経障害を考える会」より提案されている「糖尿病性多発神経障害の簡易診断基準」（表 17）が最も用いられ、簡易診断基準の必須条件は．糖尿病の存在と糖尿病性多発神経障害以外の末梢神経障害の否定である。このように、慢性水俣病の主たる責任病巣が末梢神経ではないにしても、両者が紛らわしい時に、簡単に糖尿病性末梢神経障害のみによるものと断定してはならないことを示唆している。

そのうえで、①糖尿病多発神経障害に基づくと思われる自覚症状、②両側アキレス腱反射の低下あるいは消失、③両側内果振動覚低下のうち 2 項目以上が条件項目となっている。

近年、糖尿病性末梢神経障害は、より早期に発症しうるといわれており、2001 年以来、糖尿病前状態である耐糖能障害（IGT）においても末梢神経障害が存在する可能性についての賛否両論の議論がなされている。多発神経炎の人の検査をしたところ IGT が多くみられたという報告に端を発したもので、必ずしも IGT の人に自覚症状を伴う多発神経炎が認められるということではない。

また、糖尿病では高率に多発神経障害を認めるとされているものの、すべてで自覚症状や診察による感覚低下を認めるわけではない。表 18 の臨床病期分類[87]でもみられるように、病期分類Ⅱの「無症状期」では、モノフィラメントや針などによる検査でも表在感覚低下は認めないとされている。臨床的に感覚障害が確認できる糖尿病性末梢神経障害は、

血糖コントロール不良状態が一定期間持続したものにみられ、糖尿病全例にみられるわけではない。糖尿病性末梢神経障害に関する近年の新たな知見にもかかわらず、臨床的には、現時点においても、これまでと同様、糖尿病性多発神経障害の簡易診断基準が用いられている。

表 17. 糖尿病性多発神経障害の簡易診断基準[86]
（糖尿病性神経障害を考える会、2002 年 1 月 18 日改訂）

必須項目

以下の 2 項目を満たす。

1. 糖尿病が存在する。
2. 糖尿病性多発神経障害以外の末梢神経障害を否定しうる。

条件項目

以下の 3 項目のうち 2 項目を満たす場合を“神経障害あり”とする。

1. 糖尿病性多発神経障害に基づくと思われる自覚症状
2. 両側アキレス腱反射の低下あるいは消失
3. 両側内踝の振動覚低下

注意事項

1. 糖尿病性多発神経障害に基づくと思われる自覚症状とは，
   1）両側性
   2）足趾先および足底の「しびれ」「疼痛」「異常感覚」のうちいずれかの症状を訴える。
   上記の 2 項目を満たす。
   上肢の症状のみの場合および「冷感」のみの場合は含まれない。
2. アキレス腱反射の検査は膝立位で確認する。
3. 振動覚低下とは C128 音叉にて 10 秒以下を目安とする。
4. 高齢者については老化による影響を十分考慮する。

参考項目

以下の参考項目のいずれかを満たす場合は，条件項目を満たさなくとも“神経障害あり”とする。

1. 神経伝導検査で 2 つ以上の神経でそれぞれ 1 項目以上の検査項目（伝導速度，振幅，潜時）の明らかな異常を認める。
2. 臨床症候上，明らかな糖尿病性自律神経障害がある。しかし自律神経機能検査で異常を確認することが望ましい。

表 18. 糖尿病性多発神経障害の臨床病期分類[87]

病期[注1]				簡易診断基準条件項目		感覚障害[注2]	自律神経障害	運動障害[注2]	備考 1	備考 2
				自覚症状[注3]	アキレス腱反射低下・消失と振動覚低下	表在感覚低下[注4]	起立性低血圧，発汗異常・難治性便秘・下痢のいずれか	下肢の筋力低下・筋萎縮のいずれか	QOLの障害[注5]	簡易診断基準
Ⅰ	前症候期（神経障害なし）			なし～1 つあり		なし	なし	なし	なし	満たさない
Ⅱ	症候期	無症状期		なし	あり	なし	なし	なし	なし	満たす
Ⅲ	症候期	症状期	前期	あり	あり[注6]	あり	なし	なし	なし～軽度	満たす
Ⅳ	症候期	症状期	中期	あり	あり	あり	あり	なし	軽度～中等度	満たす
Ⅴ	症候期	症状期	後期	あり[注7]	あり	あり	あり	あり	高度	満たす

この病期分類は，糖尿病性多発神経障害が進行性の神経線維脱落を臨床病理学的な基盤とし，症候学的に感覚，自律，さらに運動神経障害へと進展するその自然史の概念のもとに作成されている．

注1：一過性感覚障害，有痛性神経障害など，急激な代謝障害から発症または増悪する急性症候は，どの病期でも出現しうる．判定がふたつの病期に対応するとみなされた場合，より早期の病期に対応すると判定する．

注2：「あり」の場合，病期の進行とともに症候が通常高度になる．

注3：自覚症状とは両側性の「しびれ」「疼痛」「異常感覚」などをさす．

注4：モノフィラメント，針など（皮膚を傷つけないもの）で表在感覚の低下の有無を判定する．

注5：軽度とは日常生活，仕事，睡眠が障害されるが気にならない程度のものをさす．中等度とはある程度妨げられるもの，高度とは日常生活が大きく妨げられるものをさす．

注6：いずれか 1 つの場合もある．

注7：なしの場合もある．

表 18 の臨床病期分類の通り、深部腱反射異常の有無も糖尿病性多発神経障害と水俣病の鑑別に役立つ。糖尿病性多発神経障害によって深部腱反射の消失・低下や神経伝導速度の遅延がないこともあるという指摘もあるが、腱反射はより早期に低下しうるのであり、もし上肢にまで感覚障害を来たしうるような糖尿病性末梢神経障害であれば、深部腱反射は低下している例が多数であるはずであり、鑑別に役立つと言って良い。

水俣病による四肢の感覚低下と糖尿病性多発神経障害は、発症・進行の時期、他の水俣病に関わる症状や神経所見の有無などで区別がつくことが多いが、たとえ、その区別がつかない場合であっても、一定のメチル水銀曝露を受けた人については、水俣病の可能性を直ちに否定できるわけではない。

例えば、重症の糖尿病があり、下肢と手指先のみに感覚障害が存在し、視野狭窄や口周囲の感覚障害、舌の二点識別覚障害が存在しない場合は、水俣病に特徴的な自覚症状や感覚障害以外の神経所見が存在するか否か、あるいはいつ頃出現しどう推移してきたか、ほぼ同等の魚介類を摂取したと考えられる家族や近隣者等の水俣病発症状況がどうであったかなどをもとに、判断することになる。通常糖尿病性末梢神経障害を発症すると考えられる時期よりも前に水俣病に特徴的な自覚症状が出現していた例や、平衡機能障害や味覚障害などの水俣病に特徴的な症状が慢性的に発症、進行していたりすれば、水俣病の可能性はより高くなると考えられる。また、症候が他疾患に包括される場合、その症候がもっぱら他疾患によるといえるか否かで水俣病か否かを判断する。

アルコール性多発神経障害は、通常の飲酒で引き起こされることはなく、長期大量飲酒の場合には引き起こされる可能性がある。慢性腎不全による多発神経障害は尿毒症が持続した場合にみられ、継続的に維持透析療法を受けている場合などにもみられない。ビタミン欠乏性の多発神経障害はアルコール症などに随伴して起こることもある。しかし、これらアルコール性、ビタミン欠乏性、尿毒症性、さらに悪性腫瘍に伴って発症する多発神経障害は、慢性発症よりも亜急性の発症経過をとることが多い。

更に、慢性発症の感覚障害性多発神経炎を引き起こすものとして、アミロイドニューロパチーがあるが、大部分は遺伝性であり、タイプにもよるが、起立性低血圧、陰萎、便秘などの自律神経障害を伴ったり、感覚障害についても下肢遠位部の疼痛で発症したりするなど、水俣病とは病態が異なっている。

その他、運動障害が少なく四肢末梢の感覚障害を主とした多発神経障害を引き起こす薬物として、抗癌剤のパクリタキセル、シスプラチン、オキサリプラチン、HIV 治療薬である逆転写酵素阻害薬、抗生物質のメトロニダゾールの大量投与、ビタミン B6 などがある[88]が、このような場合、投与と感覚症状との発症や改善との時間的関係が認められ、急性あるいは亜急性の経過をとる。

末梢神経障害においては、深部腱反射が低下あるいは消失することが多い。一方で、現在の慢性水俣病の感覚障害は中枢障害が主であり、深部腱反射は保たれていることが多い。しかし、慢性水俣病の患者に他の末梢神経障害を合併したことによって腱反射が低下する例もある。特に糖尿病の合併は少なくなく、深部腱反射が低下していたから水俣病が否定されるというわけではない。

次の全身性感覚障害の項でのべることであるが、末梢神経から脳に向かう求心性線維の解剖学的分布からすると、脊髄障害で明らかな運動麻痺のない四肢末梢優位の感覚障害をきたす可能性は非常に低い。これまでの水俣病裁判でも、変形性頚椎症がよく引き合いに出されてきたが、変形性頚椎症で四肢の感覚障害が出現するとすれば、脊髄症を合併していなければならい。実際には脊髄症でそのような四肢末梢性の感覚障害を認めるものは事実上ほとんどないといわれている[89]。しかも、脊髄症があれば、下肢対麻痺、筋萎縮、直腸膀胱障害などを合併することが多く、鑑別は容易である。

また、変形性腰椎症と変形性頚椎症の両者の合併によって、四肢末梢に感覚障害が生じることは可能性としては皆無ではなかろうが、左右差や分節性の感覚障害やいずれかの部位に運動障害がみられる場合がほとんどであり、鑑別可能である。たとえ、そのような感覚障害であったとしても、水俣病の診断基準を満たすような四肢の感覚障害が存在する場合は、発症・進行の時期、他の水俣病に関わる症状や神経所見の有無などで区別がつくことが多い。

以上のような他疾患の関与が考えられる場合は、先に述べた糖尿病性末梢神経障害合併例での記述と同じく、水俣病に特徴的な自覚症状や感覚障害以外の神経所見の存在、出現・

推移状況、家族や近隣者等の水俣病発症状況などをもとに、判断していく。その人の症候が他疾患に包括される場合、その症候がもっぱら他疾患によるといえるか否かで水俣病か否かを判断することになる。

他疾患との区別がつかない場合であっても、一定のメチル水銀曝露を受けた人については、水俣病の可能性を直ちに否定できるわけではない。メチル水銀中毒を否定できない場合には、一定の救済をする、あるいは後々のフォローをしていくなどの手立てが打たれるべきである。

f. 水俣病と類似した全身性感覚障害をひきおこしうる疾患

慢性水俣病にみられるような運動麻痺を伴わない全身性（頚部より末梢の体幹四肢の）感覚障害を引き起こしうる疾患はほとんどない。現在問題となっている慢性水俣病における体性感覚障害は、非常に緩徐に発症し発症時期も不明確な例が多く、運動麻痺や自律神経症状を伴わない。

全身性感覚障害のみであれば、末梢神経障害としては、遺伝性感覚・自律神経性ニューロパチー(HSAN)が挙げられるが、HSAN では、その病型にもよるが、乳児期から 10 歳以降に発症し、表在感覚障害のみならず、皮膚の潰瘍や関節障害、発汗異常や排便排尿障害などの自律神経障害を伴うことが多く、その頻度は 10 万人に 4 人程度とされている[90]。一方、慢性水俣病における全身感覚障害では、軽度のものから指を切断した時にも疼痛を感じなかったという人まで、様々な程度の障害がありうるが、HSAN のように、皮膚潰瘍や骨折、自律神経障害を伴う例はほとんどない。同じ全身性感覚障害をきたす疾患といっても、HSAN では末梢神経の段階での入力異常があり、慢性水俣病では末梢神経、脊髄には大きな異常は存在しないと考えられ、このような違いが病像の相違として現れていると考えられる。

また、脊髄障害で全身性感覚障害をきたしうるものとしては、脳幹部や脊髄の血管障害、腫瘍、脱髄疾患、外傷などが考えられるが、脳幹部や脊髄では、感覚求心路の付近には、運動遠心路や、（脳幹部では）脳神経系、自律神経系等の神経線維が走っており、運動麻痺や脳神経障害がない状態で全身性感覚障害を起こすことは極めて稀である。例えば、頚髄損傷では、頚部あるいは胸部以下の全身性感覚障害を引き起こしうるであろうが、その際、運動麻痺や自律神経障害を伴わずに全身性感覚障害をきたすこともまた極めて稀であると考えられる。

全身性感覚障害類似の状態をきたしうるものとして、ヒステリー（転換性障害）があるが、ヒステリーの場合は、症状の欠落が極端であり、多くの場合、容易に見分けることができる。水俣病では、感覚障害、運動失調、視野狭窄などの障害が、次第に重複して進行していくという特徴がある。例えば、高度な全身性感覚障害があるにもかかわらず、水俣病に典型的な自覚症状や運動失調等を全く認めないなどの状態であれば、ヒステリーも考慮することになる。

また、水俣周辺地域では、他のあらゆる疾患の有病率よりもメチル水銀曝露による健康影響の有病率が高い地域は少なくないと考えられ、心因性疾患と水俣病が併存することも当然のことながらありうることである。著者も、水俣病差別による心的トラウマを有する患者も数多く経験しており、ヒステリー患者でさえ、水俣病と併存している例が存在しうることもまた考慮する必要がある。

g. 水俣病と類似した口周囲の感覚障害をひきおこしうる疾患

慢性水俣病にみられる両側性の口周囲の感覚障害と類似した症候を引き起こしうる疾患もほとんどないと言ってよい。四肢末梢性感覚障害や全身性感覚障害と同じく、現在問題となっている慢性水俣病では、口周囲の感覚障害も非常に緩徐に発症し発症時期も不明確な例が多い。

口周囲を含む顔面の表在感覚は、三叉神経線維は脳幹の中部に位置する橋に入り、触覚は同側の三叉神経核、痛覚は三叉神経脊髄路核に入り、その後交叉して体側の視床へとつながっている。このうちのどの経路が障害されても、顔面の感覚障害は起こりうるのであるが、そのような疾患であれば、その他の局所症状や脳神経障害を伴ってくるため、鑑別が問題になるような疾患は極めて少ない。脳幹部の疾患では口周囲の感覚障害以外の異常所見がみられないという病態はほとんど考えられない。

三叉神経を障害するものとしては、腫瘍や歯科治療などの三叉神経を物理的に障害する疾患や、炎症性疾患、血管障害などが考えられるが、これらの疾患では三叉神経の分布する範囲の感覚障害が出現し、水俣病で典型的な口周囲全周の感覚障害とは異なる。また、片側性に障害が出現することが特徴的であり、鑑別が問題になるようなことはほとんどないと言ってよい。

両側性に三叉神経障害をきたしうるものとして、頻度として高くはないが、シェーグレン症候群などの膠原病における三叉神経障害が経過中に両側性に進展することがありうる[91]とされている。当然のことながら、左右均等な口周囲や顔面の感覚障害として発症するのではなく、三叉神経第 2 枝または第 3 枝の障害として片側性に（多発性単神経炎様に）発症・進展すると考えられる。水俣病における口周囲の感覚障害と末梢性の三叉神経障害の感覚障害の障害部位は異なるため、最初に述べた発症～進行の速度を考慮すれば、鑑別は容易である。

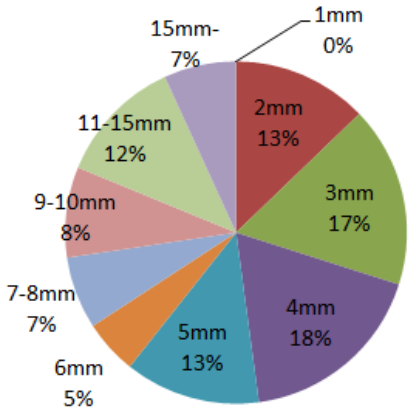
h. 水俣病における二点識別覚閾値の測定意義

水俣病においては二点識別覚が異常を示し、重症になるほど異常が顕著である。2006 年 5 月から約 1 年間の間に水俣協立病院で入院精査をおこない、メチル水銀曝露歴を有し、四肢末梢または全身性の感覚障害を認めた 569 名で、舌先と両示指腹側で二点識別覚検査を行なった。そのうち、舌先（Yes-No 法および二肢強制選択法）と両示指（二肢強制選択法）の結果を図 20 に示す。左側は私たちの診断した水俣病患者、右側は 2006 年に福岡市、熊本市、鹿児島市周辺地域住民に対しておこなったコントロール検診の結果を示す[84]。

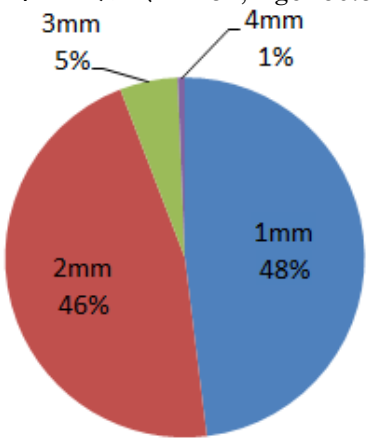
図 20. 舌先の二点識別覚閾値[92]

舌先（Yes-No 法）

水俣病患者（N=117, Age=65.6±9.0 歳）

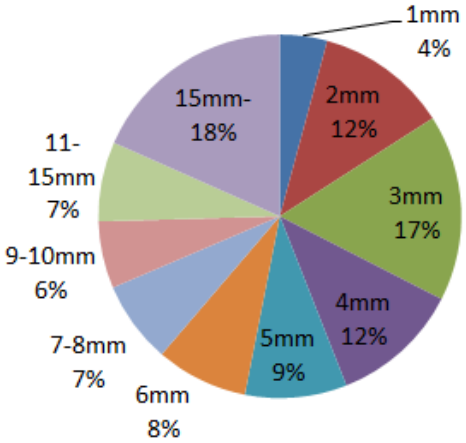


コントロール（N=154, Age=60.9±10.5）

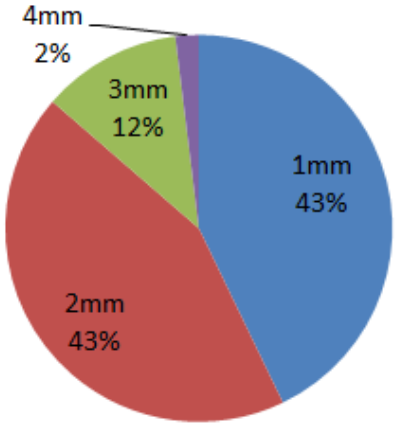


舌先（二肢強制選択法）

水俣病患者（N=452, Age=61.1±10.6 歳）



コントロール（N=154, Age=60.9±10.5）

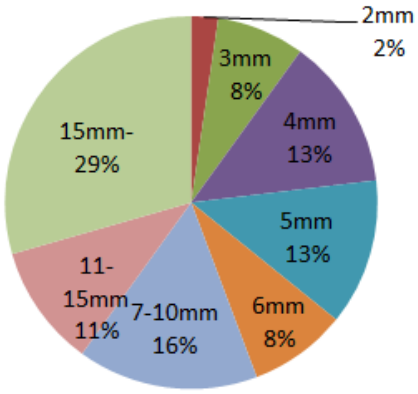


汚染地域の二点識別覚閾値を調査したところ、図 20 に示されているように、舌先の二点識別覚は、コントロールでは 98～99%の人が 3mm 以下であるのに対して、四肢末梢優位の感覚障害を有するものでは、二点識別覚が 3mm 以下の人は、対象者の 3 分の 1 またはそれ以下であった。また、示指においては、図 21 に示されているように、コントロールでは 95%以上の人が 5mm 以下であったのに対し、四肢末梢優位の感覚障害を有するものでは、二点識別覚が 5mm 以下の人は、対象者の 36～37%であった[92]。

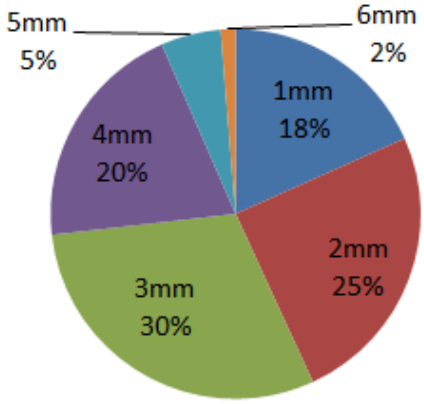
図 21. 示指の二点識別覚[92]

右示指（二肢強制選択法）

水俣病患者（N=472, Age=61.4±10.6 歳）

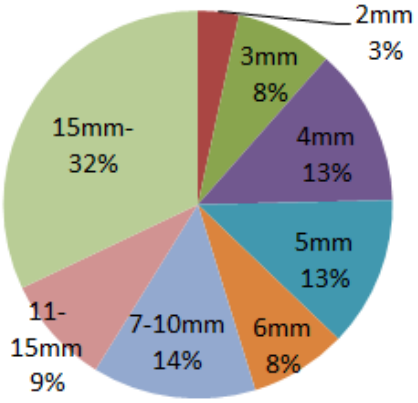


コントロール（N=153, Age=61.0±10.5）



左示指（二肢強制選択法）

水俣病患者（N=471, Age=61.4±10.6 歳）



コントロール（N=153, Age=60.9±10.5）

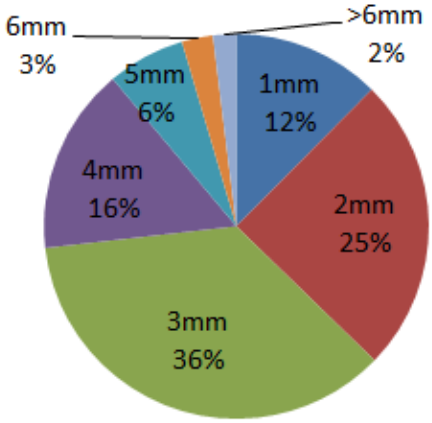


図 20、図 21 の左側の図は、2006 年 5 月から約 1 年の間に入院精査をし、四肢末梢優位または全身性の体性感覚障害を認めた 574 名のうち、舌または示指の二点識別覚検査をおこなった 569 名（平均年齢 62.0±10.5 歳）のデータを集計したものである。右側のコントロール群は、2006 年 1～2 月、2007 年 10 月～2008 年 3 月に、福岡市内、熊本市内、鹿児島市内の地域住民 227 名のうち、45 歳以上の住民（平均年齢 60.9±10.5 歳）のデータを集計したものである。二点識別覚は、舌で 1～15mm、両示指で 1～36mm の間で一定の間隔をきめ、二点を判別可能であった最小の値を閾値とした。15mm で判別不能の際は 20mm、36mm で判別不能の際は 41mm に換算して、平均値等を計算した。舌では Yes-No 法と二肢強制選択法、両示指では二肢強制選択法でおこなった結果を計算した。両示指で Yes-No 法を施行した群では測定範囲を 1～15mm としていたため、集計しなかった。二肢強制選択法は、3 回法で 3 回とも正解した際に判別可能と判断した。

共通診断書では、コントロール調査をもとに、手指と舌先の二点識別覚の正常値を算出した[93]。左右示指の Yes-No 法での正常者の二点識別覚閾値は、2000 年から 2001 年にかけて、水俣周辺地域での居住歴がなく、熊本市および周辺市町村に居住する、20～79 歳の医療機関に通院していない健康住民を対象として調査した。その結果は表 19 の通りである。

表 19. 各年代別二点識別覚閾値（正常上限は、平均＋標準偏差×2）

年代	N(男/女)	右示指（Yes-No 法）		左示指（Yes-No 法）	
		平均値	正常上限	平均値	正常上限
20/30 代	11 (4/7)	1.64±0.50	2.65	1.81±0.60	3.02
40/50 代	15 (3/12)	2.60±0.51	3.61	2.33±0.49	3.31
60/70 代	19 (11/8)	2.95±0.71	4.36	2.58±0.84	4.25

舌の二点識別覚と左右示指の二肢強制選択法での正常値は、水俣周辺地域での居住歴がなく、福岡市、熊本市、鹿児島市および周辺市町村に居住する、30～79 歳の神経疾患あるいは神経障害をきたしうる疾患に罹患していない住民を対象とした（表 20）。

表 20. 各年代別二点識別覚閾値（正常上限は、平均＋標準偏差×2）

年代	N(男/女)	右示指（二肢強制法）		左示指（二肢強制法）	
		平均値	正常上限	平均値	正常上限
30 代	49 (24/25)	2.17±0.93	4.03	2.01±1.04	4.18
40/50 代	88 (42/46)	2.25±0.94	4.13	2.65±1.17	5.00
60/70 代	76 (25/51)	3.13±1.19	5.51	3.11±1.21	5.53

左示指の 60/70 代では､閾値 10mm, 12mm を示した 2 名を除外して計算。

年代	N(男/女)	舌（Yes-No 法）		舌（二肢強制法）	
		平均値	正常上限	平均値	正常上限
30 代	49 (24/25)	1.69±0.55	2.79	1.69±0.65	2.998
40/50 代	88 (42/46)	1.50±0.55	2.59	1.61±0.69	2.98
60/70 代	76 (25/51)	1.62±0.67	2.96	1.85±0.78	3.41

以上の結果より、共通診断書では、二点識別覚閾値の正常値を表 21 のように設定した。

表 21. 共通診断書における二点識別覚閾値の正常値

Yes-No 法

	舌	左右示指
59 歳まで	2mm 以下	3mm 以下
60 歳以上	2mm 以下	4mm 以下

二肢強制選択法

	舌	左右示指
59 歳まで	2mm 以下	4mm 以下
60 歳以上	3mm 以下	5mm 以下

図 20、図 21 で示した症例について、舌の二点識別覚閾値について、2mm 以下と 3mm 以下を正常値として、それに該当するものの割合を示したのが表 22 である。このように、通常の人口では、舌の二点識別覚閾値は 2～3mm 以下のものが圧倒的に多いのに対し、汚染地域では、1～3 割であったことがわかる。

表 22. 舌の二点識別覚が 2mm または 3mm 以下であるものの割合

Yes-No 法	2mm 以下	3mm 以下	総数
コントロール	145 (94.2%)	153 (99.4%)	154
水俣病	15 (12.8%)	35 (29.9%)	117
二肢強制法	2mm 以下	3mm 以下	総数
コントロール	133 (86.4%)	151 (98.1%)	154
水俣病	72 (15.9%)	147 (32.5%)	452

表 22 のコントロールでは、227 名中、神経関連疾患合併症を有するもの等 13 名が除外され、うち 12 名で二点識別覚が検査されているが、そのなかで、Yes-No 法では 3mm 以上の閾値のものはおらず、二肢強制選択法では、3mm と 4mm のものがそれぞれ 1 名であった。また、表 22 の水俣病群は四肢または全身性の感覚障害を有するものであるが、汚染地域で感覚障害を認めないもののなかで、これら二点識別覚異常を有するものも何割か存在

する。地域的な比較での蓋然性確率は計算されていないが、感覚障害に次ぐ異常所見率を認め、高い蓋然性確率を示すと推定される。

舌先の二点識別覚の平均値としては、その他に以下のような報告があり、Brill ら(1974)で 1.1mm[94]、Henkin(1967)で 1.5mm[95]、Kawamura(1957)で 0.68mm[96]、Ringel ら(1965)で 1.70～1.82mm[97][98]、Sato ら(1999)で 1.70mm[99]である。これらの平均値は上記の私たちの調査とほぼ同様の値である。ただし、これらの報告では、正常値の範囲は必ずしも明示されていないものの、私たちの報告よりも正常値の幅が大きいものも存在するようである。

図 22. 舌先の間隔検知閾値[100]

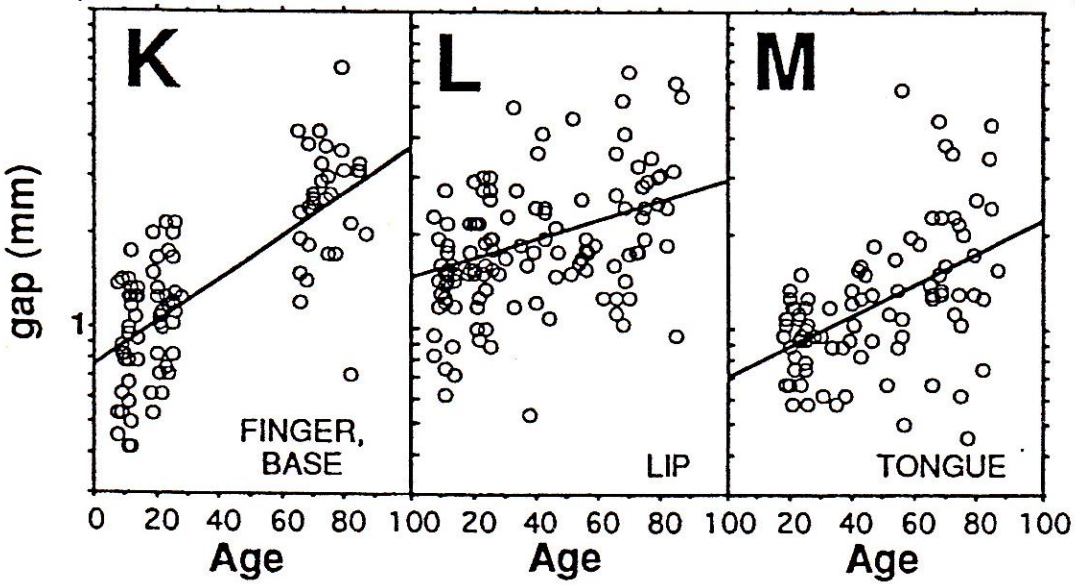


図 22 は、Stevens and Choo (1996)[100]による間隔検知という二点識別覚と類似した方法での報告の一部である。左端のグラフ K は、91 名を対象とした指先（原著論文には FINGER, BASE と表記されているが、これは FINGER, TIP の間違い）の二点識別覚であるが、若年者はすべて 3mm 以下、60 歳以上では 1 名を除いて 5mm 以下となっている。右端のグラフ M は、舌先についての 92 名を対照としたデータであるが、50 歳以下では、ほとんどが 2mm 未満であるが、それ以上の被験者では、5mm, 4mm, 3mm, 2mm 以上のものが、それぞれ 1 名、2 名、3 名、6～7 名であり、私たちの調査よりもやや正常値の幅が広いと思われる。このような差の原因は検査法によるものかもしれないが、明らかではない。

二点識別覚の異常は数値的に表現できるため分かりやすく、指先、舌先、口唇では正常値の幅が非常に狭く、その異常を判別しやすい。ただし、その正常値の範囲は私たちが共通診断書で定めたものよりも 1mm 程度大きくすると更に特異度が高くなる。

舌先の知覚神経は舌神経から三叉神経につながっており中枢へと向かう。この経路のどこかが障害されるほかの疾患で舌の二点識別覚が障害される可能性がある。水俣病以外にそのような障害をひきおこしうるものとしては、前項で述べた口周囲の感覚障害を引き起こしうる諸疾患が挙げられる。口周囲の感覚障害が急速にあるいは片側から起こっている場合に他疾患によるものである可能性が高くなるが、その頻度は高いものではない。

i. 感覚障害の生理学的検査および画像診断

神経内科の分野では、感覚障害は、通常の神経学的診察、電気生理学的検査などを用いて検査される。診察による感覚の検査法としては、筆と痛覚針を用いた表在感覚検査、振動覚、位置覚などの深部感覚、二点識別覚、立体覚などを含む複合感覚などを調べることができる。これらの方法による結果はこれまで述べてきたとおりである。

感覚障害を検査する電気生理学的な方法として誘発筋電図検査があるが、これには末梢神経伝導検査により末梢神経機能を検査する方法と、末梢神経からさらに大脳の中枢までの刺激伝導を検査する体性感覚誘発電位という方法がある。慢性水俣病では、通常の誘発

筋電図検査による末梢神経伝導検査によって異常を見出すことは困難である。水俣病において体性感覚誘発電位の異常を見出すことができると言われているが、これは急性あるいは亜急性例の一部であって、より慢性期の水俣病では認定患者であっても容易に異常を見出せないといわれている[101]。

さらに、fMRI、脳磁計、PET などの検査方法では、脳の機能をより客観的に画像処理して表現する方法がある。重症例では、PET による検査で、脳の各部に異常所見が見出されてきているが、慢性水俣病では報告はなされていない。現在、脳磁計や fMRI による検査が国立水俣病研究センターによって行なわれているが、現時点では、詳細な報告はなされていない。

j. 水俣病における感覚障害のまとめ

慢性水俣病による感覚障害は緩徐に、そして多くの場合潜行性に年単位で出現・進行し、その発症時期が明確でないことも少なくなく、若年者などの例外を除いて、運動失調などよりも先に自覚されることが多い。感覚障害の出現の後、体幹の失調、上下肢の失調、視野狭窄などの順で症状が進行することが多い。近年の慢性水俣病では、感覚障害が急激に発症したり、運動麻痺を伴って発症したりすることはほとんどなく、このような点からも他疾患との区別がつきやすい。

慢性水俣病における感覚障害の主たる責任病巣は大脳皮質にあると考えられる。もともと、通常の筆と痛覚針による感覚検査では、四肢末梢優位に障害が強い症例が多かったが、定量的検査法により重症になるにつれ、四肢末梢のみならず体幹にも感覚障害が存在することが明らかになった。慢性水俣病において全身の感覚が障害されうること、発症が緩徐で、軽症では感覚障害の程度が軽く、感覚障害の範囲が変動しうることは、感覚障害の責任病巣が大脳皮質にあることと一致する。

水俣病では、全ての種類の体性感覚が障害されうる。通常の筆と痛覚針による診察法で触覚障害よりも痛覚障害のほうが検出されやすい傾向があり、より重症になると振動覚や位置覚の低下が検出されるようになるという傾向はあるものの、優位に障害される感覚の種類には個人差がある。二点識別覚や von Frey の触毛による感覚閾値の検査は感覚異常を数値で表現でき、明確な異常を示すことも少なくないが、表在感覚障害のあるものでも二点識別覚が正常ということもありうる。

2. 感覚障害以外の症候

1956 年の公式確認当時の水俣病の患者は、著明な運動失調、視野狭窄、言語障害などの中枢神経症候を伴っていたものとされていた。当時発病した例は感覚障害が必発とされていた。これらの患者の多くの急性症状の直接の原因は出生後のメチル水銀曝露が主であったと考えられる。しかし、八代海沿岸地域に居住してきた人々は、同時に、胎児期、小児期にも多くの水銀曝露を受けてきた。

第一章で述べたように、有機水銀中毒の症例は 19 世紀から報告が見られ、1930 年にツァンガーによって軽症例を含めて報告されていた[15]が、日本では 1980 年代まで知られることなく、1937 年にハンターらの報告[18][19]にみられるような重症の症例がメチル水銀中毒の典型例と認識されていた。初期に水俣病として認知された患者らの臨床所見は、ハンター・ラッセル症候群の徴候の多くを備えた重症例であった。急性発症や重症の患者の症候は、消長はあるものの、多くは治癒することなく慢性化してきている。特に中毒性疾患に対しては、重症例の解明に引き続きより軽症の症例や非典型とされる症例を追求していくのが当然の道筋であるが、当時の医学者らはその必要性を唱えられたものの、実際にはそのような対応はなされなかった。

およそ化学物質などによる中毒性疾患は、死に至る重篤なものから軽症例、潜在的障害例まで、様々なレベルでの健康障害がありうるのは当然のことである。水俣病においても、重症例から軽症例、観察される神経等の障害の項目が多いものから少ないものまで、連続的な多様性をもって存在している。細川らが 1956 年 8 月に報告した 30 例においても、運動麻痺 100%、言語障害 90%、知覚異常 62.5%、運動失調 54.2%、視野狭窄 35.7%、振戦 40%であり、ハンター・ラッセルの症状全てを呈していたわけではない[102]。

慢性水俣病では、曝露が重くなるほど感覚障害が重症となり、症状も、感覚障害、体幹失調、上下肢の失調、視野狭窄、といった順で進行していくことが多い。昭和 30～40 年代の濃厚汚染時期には、急激な発症もみられたが、近年の慢性水俣病では、感覚障害と同じく、以下に述べる症候は緩徐に発症、進行するという特徴がある。

a. 視野狭窄

眼球を正面で固定した状態で見える範囲を視野といい、この視野が狭くなった状態を視野狭窄という。視野は狭くはないものの、全体としての視覚感度が低下した状態を視野沈下という。水俣病では、メチル水銀による大脳の視覚野が障害されることによって、これらの視覚障害が現れる。視野を調べる方法としては、医師が向かい合って調べる対座法と、フェルスター視野計やゴールドマン視野計などの器械を用いる方法がある。

水俣病における視野狭窄に関しては、視野の周辺部分から欠損する求心性視野狭窄が特徴的である。この求心性視野狭窄は、水俣病以外では極めてまれにしか見られない症候であり、八代海沿岸住民にこれが認められる場合は、水俣病と診断して間違いない。視野沈下等についても、水俣病との関係を考えなければならない。慢性水俣病における求心性視野狭窄は、発症と進行が極めて遅く、特に近年は視野狭窄の程度が軽度のものが多くなり、かつてみられたような筒状の視野を示すものは少なくなっている。近年は、対座法での視野障害では、両眼で耳側のみの視野障害がみられることが少なくないが、汚染地域では、コントロールと比較して明らかにこのような視野狭窄が多くみられることから、耳側のみの視野障害であったとしても、水俣病による求心性視野狭窄の軽症型と考えるべきである。

一般人口のなかで、求心性視野狭窄をきたす頻度は高くなく、立津らの報告では、水俣地区で 886 名中 127 名（14.3%）、非曝露地区で 608 名中 3 名（0.5%）であった[83]。これは、汚染地域での求心性視野狭窄を認めた場合に水俣病である蓋然性確率が(14.3-0.5)/14.3=96.5%であることを示している。

この診断総論の後の項目で紹介する藤野の桂島研究では、桂島で 46 名中 37 名(80.4%)、対照の西阿室で 33 名中 2 名(6.1%)が視野狭窄とされたが、この 2 名はいずれも片側性の視野狭窄であった。この 2 名を陽性としたとしても、蓋然性確率は(80.4-6.1)/80.4=92.5%となる。これらのデータは、求心性視野狭窄が独立して、メチル水銀中毒症の診断の根拠となるものであることを意味している。

視野障害をきたす水俣病以外の疾患としては、緑内障や網膜色素変性症が挙げられる。いずれも慢性水俣病と比較すると進行が速く、放置すると進行し、眼科的に診断が容易であるため、慢性水俣病との鑑別に問題となることは少ない。緑内障の視野狭窄は末期では

高度の求心性視野狭窄となることがあるが、初期には求心性視野狭窄はきたさず、マリオット盲点の上または下方に傍中心暗点が生じ、弓状の暗点に移行し、鼻側視野狭窄が中心暗点とつながり、視野欠損が広がっていく形をとる[103]。網膜色素変性症は進行性で失明にいたることも少なくなく、鑑別は比較的容易である。

b. 運動失調

円滑な運動を遂行するには、多くの筋肉が調和を保って作用することが必要である。この調和のとれた運動が障害されている状態を運動失調または失調という。運動失調は、通常、歩行時の異常や上下肢の運動時の異常としてあらわれることが多い。眼球運動の異常や構音障害などの症状としても出現しうるが、ここでは四肢・体幹の失調について述べる。

失調は、日常生活の中において、動作の拙劣さ、緩慢さとして捉えられることが多い。体幹失調や下肢失調と関連する自覚症状としては、つまずきやすい、歩行時にふらつく、スリッパや草履が履きにくい、脱げやすいなどの訴えがあり、上肢失調と関連する自覚症状としては、手がふるえる、ボタンのとめはずしがしにくいなどの訴えがある。

診察方法としては、体幹失調は、通常歩行、一直線歩行、ロンベルグ試験（閉眼で足を並べて起立姿勢をとる）マン試験（足を一直線に並べた状態で閉眼させる）、開閉眼状態での片足立ちなどで、姿勢や動作の安定性をみる、などの方法がある。後に述べる下肢の失調が存在する際にもこれらの診察で異常所見が認められうるので注意が必要である。

上肢の失調は、手指を目的地（鼻先）まで正確にスムースに運動させられるかどうかを調べる、指－鼻試験、指－鼻－指試験や、手の変換運動がスムースにできるかどうか（ジアドコキネーシス）などの検査方法がある。下肢の失調としては、膝－踵試験がある。これは、片方の足の踵で、もうひとつの足の膝と足首の間をこすって往復させ、これらの運動がスムースにできるかどうかをみる。

上下肢・体幹の筋力低下があると、失調様に見えたり、失調所見を増強したりする可能性があるため、失調の検査をおこない評価する際には、筋力が十分でなければならず、一般的には、手筋力テスト(MMT)による 5 段階評価では 4 以上でなければならないといわれている。筋力低下や関節･筋肉などの運動器の疼痛などが存在する際は、このことを考慮して、失調の程度を判定する。

失調も、水俣病患者に高頻度で認められる徴候であり、両側性にみられることがほとんどであるが、多少の左右差がみられることは水俣病を否定する根拠にはならない。八代海沿岸住民にこれらの所見が認められる場合は、メチル水銀の影響を考えなければならない。水俣病にみられる失調症状が小脳性か感覚性かという議論がある。最近の慢性水俣病患者の検討では、全体として、失調と深部感覚障害の程度に相関関係が示され、小脳失調よりも感覚性失調によるものが多いと考えられるが、失調所見の程度や再現性にも連続的な重症度があり、小脳失調と感覚性失調を分離することが困難な例も少なくない。いずれにしても、水俣病で高頻度に失調が起こることは間違いなく、水俣病と診断する上でも、患者の障害の程度判定においても重要な症候である。

慢性水俣病における運動失調は、体幹失調が最も出やすく、より重症になると上下肢の失調が出現してくる。慢性水俣病での運動失調は軽症から重症まで連続的な重症度を認めるため、軽症では自覚症状のみで他覚所見の認められないものから、他覚所見を認めても、再現性の薄いものから、高いものまでさまざまである。

これまで、国側の医学者は、水俣病の失調は、体幹失調も上下肢の失調もすべて揃っていなければならないと主張していたが、それには何の根拠もない。メチル水銀のように受けた曝露の量で症候が連続的な重症度を有する病態で、失調症状の軽重に連続的な分布がみられるのは理論的にごく当然のことであり、現実の観察事実がそのとおりになっているだけのことである。

脳梗塞や脳出血などの脳血管障害の場合には、通常、片側性の麻痺や失調をきたすが、多発性の脳血管障害では、両側性の症状や体幹失調をきたすこともある。水俣病に類似した失調症状をきたすものとしては、このような脳血管障害の一部の症例があげられるが、失調の発症時期や進行の仕方や随伴症状などで鑑別できることが多い。頻度は少ないが、脊髄小脳変性症や脱髄疾患である多発性硬化症などでも両側性の失調がみられる。これらも発症・進行の仕方、感覚障害の発症様式や分布、その他の随伴症状などで鑑別できることが多い。

c. 構音障害

言語中枢の障害がない状態で、言語を話すことが障害されていることを構音障害という。水俣病における構音障害は、発声にかかわる筋肉の運動の失調が原因と考えられている。小脳失調による構音障害の特徴は「爆発性」といわれているが、慢性水俣病ではそのようなタイプだけでなく、言葉がスムースに出ない、言葉が単調で遅いなどの傾向が見られ、四肢・体幹の運動失調と同様、口周囲、口腔、顔面などの感覚障害も構音障害に影響している可能性がある。構音障害がみられる患者では、感覚障害や運動失調を有する例が多い。

構音障害をきたす水俣病以外の疾患で頻度の高いものとしては、脳血管障害があげられるが、発症時期や進行の早さ、随伴症状などで鑑別できることが多い。構音障害の存在は水俣病の可能性を高めるものである。

d. 聴力障害

水俣病では、聴力障害は主として聴覚中枢が存在する大脳側頭葉の障害によると考えられている。このような中枢性聴力障害では、音そのものが聞こえにくくなる場合だけでなく、音として聞こえても言葉として理解しにくくなるという現象が認められ、これらの訴えがあれば、水俣病の可能性は高くなる。純音に対する聴力も低下しうる。聴力は加齢によって低下する例が多く、慢性水俣病で聴力障害がみられる患者では、感覚障害や運動失調を有する例が多いため、診断基準には入れていないが、特に中等症以上の慢性水俣病では、聴力障害がメチル水銀中毒によるものである可能性を考慮しなければならない。

e. 味覚･嗅覚障害

水俣病では、味覚や嗅覚の低下や錯誤がみられ、いずれも中枢性障害とされている。他覚的検査が難しいこともあり、医師の診断の基準にはされてこなかったが、他の疾患には少ない特徴的な所見であり、味覚・嗅覚低下の自覚症状は水俣病の可能性を高めるものである。

嗅覚障害をきたす水俣病以外の疾患として頻度が高いものには、急性上気道炎、アレルギー性鼻炎や副鼻腔炎などの鼻疾患があげられるが、急性上気道炎やアレルギー性鼻炎などでは一過性のものであることも多い。最近はアルツハイマー病やパーキンソン病などでも嗅覚障害が早期から生じることが知られるようになった。自覚症状がある場合は、発症時期を知ることが水俣病との関連を考察する際の参考になる。

味覚障害をきたすものとして、亜鉛欠乏や薬剤による副作用などがあるが、慢性水俣病においては、発症時期を特定することができないくらい緩徐に発症・進行することが多く、失調を伴うような中等症以上の症例に多いという特徴がある。これらも発症時期や薬剤使用歴などからそれぞれの原因を推定する。

f. その他の神経症候

慢性水俣病では、失調以外の運動器症候として、自覚的に筋力低下を訴えることが多い。1970～80 年代の研究では、藤野らの桂島の報告[104]で、その多くが後に認定された住民で徒手筋力テスト(MMT)で 4 程度の低下を示しており、内野・荒木の報告した 100 名の認定患者のうち 27%に筋力低下を認めている[67]。しかしながら、近年の慢性水俣病では、自覚症状として筋力低下を訴える頻度はなお高いが、比較的重症な例を除き、他覚的に明らかな筋力低下を認めることは少ない。

手の振戦の頻度は高く、なかでも姿勢時振戦が最も多いが、安静時振戦や小脳失調症状としての企図振戦がみられることもある。パーキンソン病にみられる振戦よりも本態性振戦に類似しており、振戦の周波数の高いものが多い。

診察の場面よりも自覚症状として訴えられることが多いものであるが、こむらがえり（からすまがり）という有痛性筋痙攣の頻度が非常に高い。1990 年代には、認定患者や医療手帳該当患者の 9 割以上に認められた(図 23、図 24)[105]。夜就寝中に起こることが多く、患者の生活を障害する原因となっている。こむらがえり自体は、他の骨格筋や末梢神経の障害をきたす疾患、電解質異常、肝硬変など多くの疾患でみられるといわれているが、水俣病では他の疾患よりも頻度が高く、下肢だけでなく、上肢、体幹、頭部など、骨格筋のあるどの部位にも出現しうる。

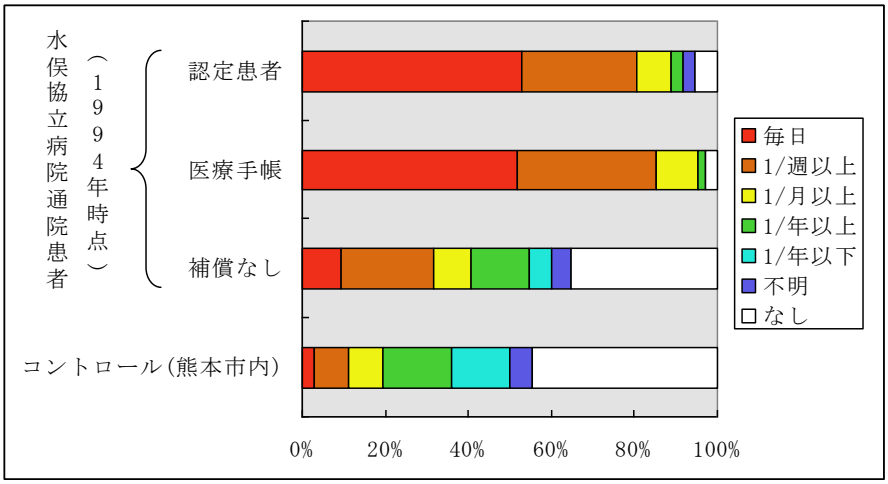
水俣病で、半身症状や脊髄症状を認める症例がこれまで報告されてきたが、これらの症

状は近年の慢性水俣病においては典型的でない。以前の報告例では、他疾患が除外された症例について水俣病によるものとされてきており、水俣病症状に左右差などが存在する可能性は否定できない。しかし、現在、私たちが診断する際には、半身症状や脊髄症状を認めた際には、まず、半身症状や脊髄症状をきたす他疾患の存在または合併を考慮する。半身症状では脳血管障害など、両下肢の症状であれば脊髄血管障害、HTLV-I 関連脊髄症(HAM)、脊椎症性脊髄症などの有無を検討する。水俣病で、他疾患がなくとも感覚障害や失調などに多少の左右差のある症例は存在しており、左右差があったとしても両側の感覚が障害されていれば、水俣病の存在を考慮しなければならない。

新潟水俣病において、椿は感覚障害の分布が末梢神経の支配領域に一致するものを示して、それらが末梢神経障害によるものとしていたが、その後、大脳皮質性の知覚障害でもそのような感覚障害が起こりうることを示唆した[106]。

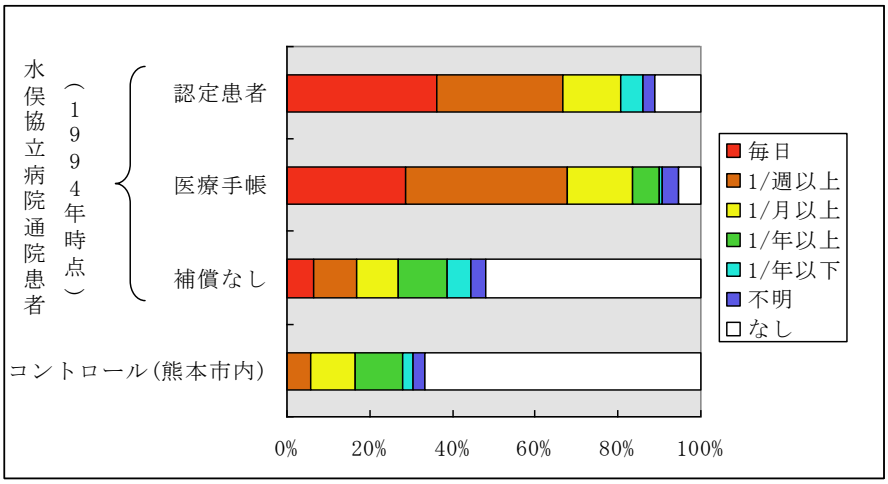
また、原田は、起立性調節障害などの自律神経症状、てんかんを含む発作性症状などの症候が認められることを指摘しているが、近年の慢性水俣病では、立ちくらみを示す患者は多く、てんかん症状を示すものは少ないと思われるが、詳細は不明である。

図 23. 最悪時のこむらがえりの頻度[105]



1994 年 11 月 1～14 日の水俣協立病院内科外来受診患者、1994 年 12 月 1～7 日のくわみず病院(熊本市)内科外来受診患者の調査。調査時点での認定患者 43 名(回収率 57%)、医療手帳該当患者 261 名(同 78%)、その他の水俣協立病院患者 343 名(同 63%)、くわみず病院患者 125 名(同 32%)の回答がえられた。図は、年齢と性別を無作為にマッチングさせた認定患者 36 名(67.3±8.8 歳)、医療手帳該当患者 108 名(69.3±8.7 歳)、その他の水俣協立病院患者 108 名(68.7±8.8 歳)、くわみず病院患者 36 名(68.0±9.0 歳)の結果。

図 24. 1994 年のこむらがえり頻度[105]



対象、方法等は、図 23 と同じ。

g. 精神症状

初期の水俣病では、知能障害、性格障害、てんかん性発作、などが報告された[107]。慢性期においても、知的障害、情意障害、性格の変化などがみられ、重症例ほど顕著である。また、明確な痴呆や知能障害とまでいかなくとも、水俣病では、理解力、判断力、記憶力、集中力などが低下している可能性があり、診察時に、反応が鈍い症例や、要領を得ない症例が存在することも経験される。これら精神面での軽度の障害はこれまで継続的に調査されてこなかった。近年検診を受診している 40～50 代のものでも、仕事につけないものなどがみられ、これら精神面の問題による能力低下は広く存在する可能性がある。手足のしびれ、こむら返り、疼痛なども加わって、不眠の訴えも多い。

1971 年の熊本大学研究班のデータをまとめた Yorifuji らの報告[108]によると、精神症状は、胎児期の影響と加齢の影響の両方が存在するとしている。第一章 6.で述べたように、近年、メチル水銀曝露と自閉症スペクトラム障害(ASD)や注意欠陥多動性障害（ADHD）などの発達障害との関連が言われている。慢性水俣病を含むメチル水銀曝露を受けた症例では、明確な精神症状、知能障害を認めない症例においても、中枢神経の脆弱性が存在している可能性を考えておく必要がある。

h. 不定愁訴、その他

内科学的あるいは神経学的な原因が明確でない、全身倦怠感、根気がない、食欲不振、めまい感などの自覚症状が多くみられる。これらの症状は、他の中毒性疾患でも増えることが知られている。

頭痛のほか、肩、背部、腰部など身体各部の疼痛がみられることが多い。慢性水俣病でメチル水銀が直接的に骨や関節、筋肉などの運動器に障害をきたすことはないと考えられるが、変形性関節症、関節痛、筋肉痛などの訴えの頻度は高い。これらに関する実証的研究はなされていないが、長期にわたる表在・深部感覚障害、運動障害などが、運動時の骨･関節などに対する障害と関連している可能性も考えられる。

i. 水俣病の症候の特徴、自覚症状と神経徴候との関係

長期にメチル水銀曝露を受けた人々の症候は、無症状・無所見のものから、軽症、中等症、重症のものまで連続的に存在し、それぞれの症候によってその出現頻度は異なる。図 25～図 28 は、2006 年に水俣病と診断された 558 名の自覚症状と神経所見をそれぞれスコア化（点数化）したものである[109]。これをみると、感覚系、運動系、頭頸部系の自覚症状も神経所見も、その重症度が連続的であることがわかる。そして、自覚症状と神経所見の関係は全体としては相関があるものの、自覚症状、神経所見それぞれの出現頻度についてはばらつきが存在することが分かる。

これらは縦軸が自覚症状、横軸が神経所見であり、回帰直線の切片が縦軸で交わっていることは、神経所見よりも自覚症状のほうが鋭敏であることを示している。

図 25.感覚症状スコアと所見スコアの比較

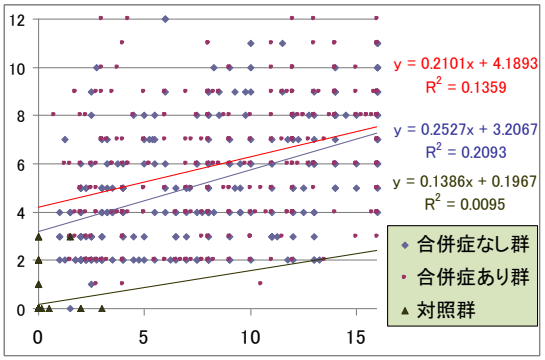


図 26.運動症状スコアと所見スコアの比較

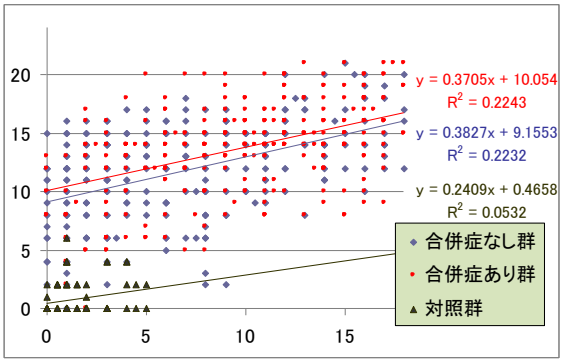
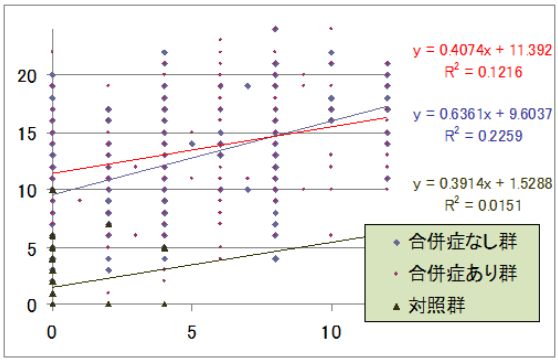


図 27.頭頸部症状スコアと所見スコアの比較　図 28.全症状スコアと全所見スコアの比較



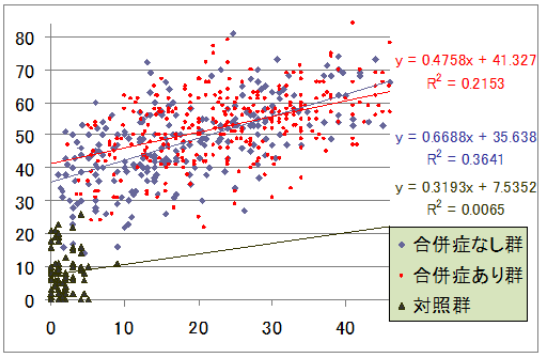


図 25～図 28 の対象は、2006 年 5 月から約 1 年間の間に入院精査をおこなった、メチル水銀曝露歴を有する住民で、四肢末梢優位または全身性の体性感覚障害を認め、水俣病と診断された 558 名(年齢 61.9±10.5 歳、男/女=266/292)。そのうち、神経系に関わりうる合併症を有さない 243 名(年齢 59.5±9.8 歳、男/女=159/156)、合併症を有している 315 名(年齢 63.8±10.6 歳、男/女=107/136) に分類した。合併症には、糖尿病(69 名)、変形性頚椎症(102 名)、手根管症候群(30 名)、脳血管障害(45 名)、疼痛性疾患(72 名)、その他(143 名、のべ 165 疾患)が含まれた。それぞれの患者に対して、問診および診察をおこない、以下のようにスコア化をおこなった。

自覚症状についての問診 28 項目の点数化（0～84 点）をおこない、感覚症状（12 点満点）、運動症状（21 点満点）、脳神経障害と関連しうる頭頸部症状（24 点満点）、その他の症状（27 点満点）に分類して集計した。神経学的診察をおこない、そのうち、体性感覚障害（16 点満点）、運動失調（18 点満点）、頭頸部障害（視野狭窄、構音障害、聴力障害、12 点満点）についての点数化（0～46 点）をおこなった。

コントロール地域は、2006 年 2～3 月と 2007 年 10 月～2008 年 3 月に、福岡、熊本、鹿児島市周辺の住民で神経疾患を有さず、汚染地域での居住歴のない 168 名のうち、合併症のない群に対しては、109 名(年齢 59.4±10.4 歳、男/女=47/62)、ある群に対しては、80 名(年齢 63.8±8.6 歳、男/女=32/48)と比較したが、図 25～図 28 においては、後者の 80 名を使用した。合併症なし群、あり群の相関関係にはすべてに有意差があり($p<0.01$)、対照群では運動症状・所見スコア（$p<0.05$）以外で有意差がなかった。[109]

このように、自覚症状の割合は、診察や検査での有所見率よりも高いことが多いが、症例により差がある。また、より軽症になるほど、自覚的な感覚障害や運動障害を示唆する症状が、常時ではなく、より低頻度で出現するようになってくる。これは曝露の程度に依存して症候が出現する中毒性疾患では当然考えられることであり、潜在的異常の検出のためにも、もっと重視されるべきことである。

これまで、行政による水俣病認定の過程で、自覚症状は軽視あるいは無視されてきた。私たちの自覚症状アンケート調査の集計結果をみると、自覚症状の出現率に、個々の患者の恣意的な回答でコントロールすることのできない明確な傾向があり、自覚症状は大きな意味を持っていると考えられる(表 23、表 24、図 29、図 30)[110]。このことは、後の検診でも何度となく再現されてきた。

自覚症状と神経所見をスコア化したデータで示されたように、症状は徴候の出現よりも敏感であることが多く、多くの症状は、医師による徴候の明確な確認が可能となる段階以前に認められている。視野狭窄に関する研究では、ゴールドマン視野計で視野狭窄が重症であるほど自覚症状を訴える率も高いが、ゴールドマン視野計で計測視野がわずかな狭窄あるいは正常範囲内のものも、日常的に視覚に関連する自覚症状を有していることが明らかになっている(図 31、図 32)[111]。

逆に、自覚症状がなく診察や検査をしてみて初めて感覚障害の存在に気づかれる場合もある。表在感覚のひとつである微細粗さ感覚に関する研究では、汚染地域に居住してきた住民で、手のしびれの自覚症状がない人でも、手指で同感覚が障害されていることが証明されている(表 25、図 33) [112]。

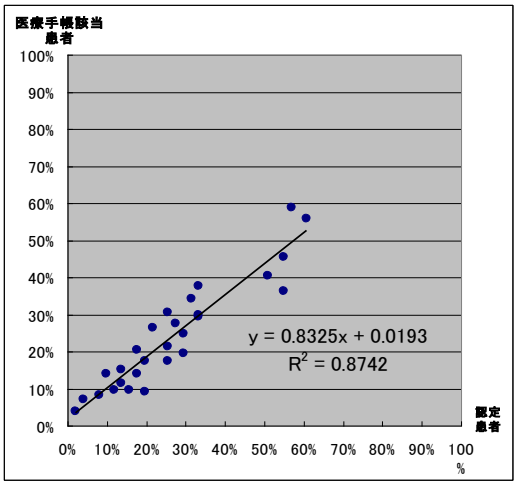
汚染地域では、水俣病に起因する症候が存在しても、周囲の人々が皆同様の症状を有していることなどもあり、「年のせい」などと考えてきた人々が少なからず存在している。中毒症や環境汚染被害では当然のこととしてなされるべき実態調査と、行政からの汚染地域の住民に対する情報提供がなされてこなかったことが、このような状態が放置された大きな理由である[113][114]。

表 23. 「認定患者」と「医療手帳該当患者」の比較[110]
「いつも」症状があると回答した人の割合

	認定患者	医療手帳	その他	認定患者とその他の患者の比較		
				オッズ比	下限	上限
腰が痛い	60.8%	55.8%	18.2%	4.56	3.29	6.32
肩が凝る	56.9%	59.0%	14.3%	5.30	3.83	7.32
耳がとおい	54.9%	36.4%	16.4%	11.23	7.90	15.96
両足がしびれる	54.9%	45.5%	7.0%	4.12	2.99	5.67
両手がしびれる	51.0%	40.5%	6.0%	11.44	7.96	16.43
からだがだるい	33.3%	29.4%	8.1%	4.81	3.31	6.98
まわりが見えにくい	33.3%	29.9%	4.7%	7.17	4.79	10.73
物忘れをする	33.3%	37.7%	6.8%	3.95	2.75	5.67
夜眠れない	31.4%	34.3%	12.2%	2.23	1.57	3.16
ものをじっと見ていると、次第に見ているものが何か分からなくなる	29.4%	19.5%	3.1%	7.25	4.68	11.22
服のボタンはめが困難	29.4%	24.9%	3.9%	9.17	5.73	14.65
からすまがり(こむらがえり)がある	27.5%	27.5%	3.9%	6.58	4.22	10.27
何もしたくない気分になる	25.5%	17.4%	4.7%	3.15	2.12	4.70
スリッパや草履などが脱げる	25.5%	21.3%	1.3%	18.54	9.09	37.84
頭が痛い	25.5%	30.6%	7.0%	4.90	3.18	7.56
手さげやバッグは、落としそうになるので、手で持たずに肘にかける	21.6%	26.5%	2.3%	8.16	4.64	14.35
風呂の湯加減がわからない	19.6%	9.1%	0.8%	2.82	1.79	4.44
言葉は聞えるが理解できない	19.6%	17.4%	5.7%	22.20	8.04	61.29
言葉がうまく話せない	17.6%	14.0%	2.1%	4.71	2.72	8.16
探し物をしている時に話しかけられると、物を探すことができなくなる	17.6%	20.5%	3.1%	7.18	3.83	13.47
なんでもない平地で転倒する	15.7%	9.6%	1.0%	12.65	5.15	31.10
たちくらみがする	13.7%	11.4%	1.3%	8.62	3.74	19.89
料理の味見に困る	13.7%	15.1%	1.3%	8.62	3.74	19.89
食事中に箸を落とす	11.8%	9.6%	1.0%	9.07	3.41	24.14
会話の最中に自分の話を忘れる	9.8%	14.1%	1.8%	4.18	1.81	9.62
身体がゆれるようなめまいがある	8.0%	8.3%	0.8%	7.91	2.15	29.14
目がまわるようなめまいがある	3.9%	7.0%	1.0%	2.78	0.54	14.15
頭の中が真っ白になる	2.0%	3.9%	0.5%	2.74	0.12	60.68

赤色:>40%　黄色: >30%　緑色: >20%　赤字：有意差あり

図 29. 認定患者と医療手帳該当患者の有症状率の比較（「いつも」症状がある人）[110]



1999 年 12 月～2000 年 12 月の間、水俣協立病院を受診した 40 歳以上の患者を対象に、上述 28 症状について、「いつもある」、「ときどきある」、「昔あった」、「ない」の 4 項目から選択させた。受診者の 22.7%に該当する 712 名が回答した。うち、認定患者 51 名(67.7±11.9 歳、回収率 35.9%)、医療手帳該当患者 385 名(68.3±9.5 歳、同 37.8%)、その他の水俣協立病院の患者 276 名(66.2±11.4 歳、同 14.0%)、の回答がえられた。

表 23 は、「いつも」症状があると回答した人のそれぞれの群での割合を表にしたもので、認定患者とその他の患者での回答の有意差を検討している。

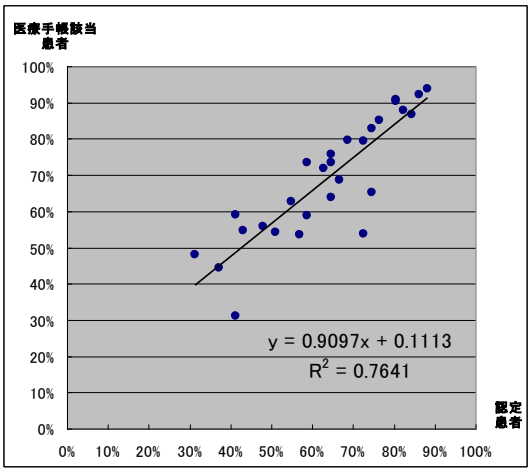
図 29 は、有症状率を認定患者と医療手帳該当患者で比較したもので、有意の($p<0.01$)高度な相関がある。

表 24. 「認定患者」と「医療手帳該当患者」の比較[110]
「いつも」または「ときどき」症状があると回答した人の割合

	認定患者	医療手帳	その他	認定患者とその他の患者の比較		
				オッズ比	下限	上限
物忘れをする	88.2%	93.8%	54.0%	2.45	1.32	4.55
からすまがり(こむらがえり)がある	86.3%	92.2%	42.6%	4.29	2.55	7.23
両手がしびれる	84.3%	86.8%	24.4%	10.41	6.59	16.43
両足がしびれる	82.4%	87.8%	21.3%	11.04	7.19	16.96
肩が凝る	80.4%	90.9%	50.9%	1.67	1.04	2.69
腰が痛い	80.4%	90.4%	48.6%	1.95	1.23	3.10
頭が痛い	76.5%	85.2%	37.9%	2.89	1.94	4.31
何もしたくない気分になる	74.5%	82.9%	30.6%	3.91	2.69	5.69
耳がとおい	74.5%	65.2%	27.5%	4.69	3.23	6.79
言葉がうまく話せない	72.5%	53.8%	12.2%	2.68	1.85	3.90
からだがだるい	72.5%	79.5%	35.6%	12.88	8.95	18.53
夜眠れない	68.6%	79.7%	39.7%	1.76	1.22	2.54
まわりが見えにくい	66.7%	68.6%	17.7%	6.12	4.36	8.57
探し物をしている時に話しかけられると、物を探すことができなくなる	64.7%	73.5%	23.9%	3.49	2.50	4.88
なんでもない平地で転倒する	64.7%	63.9%	11.9%	3.67	2.63	5.12
たちくらみがする	64.7%	75.8%	24.7%	9.17	6.52	12.88
会話の最中に自分の話を忘れる	62.7%	71.9%	22.7%	3.66	2.63	5.09
スリッパや草履などが脱げる	58.8%	73.5%	13.5%	6.15	4.44	8.54
服のボタンはめが困難	58.8%	58.7%	10.6%	8.19	5.86	11.44
言葉は聞えるが理解できない	56.9%	53.5%	14.3%	5.30	3.83	7.32
ものをじっと見ていると、次第に見ているものが何か分からなくなる	54.9%	62.6%	13.8%	5.12	3.71	7.08
食事中に箸を落とす	51.0%	54.3%	7.8%	8.53	6.05	12.03
身体がゆれるようなめまいがある	48.0%	55.8%	12.7%	4.28	3.09	5.91
目がまわるようなめまいがある	43.1%	54.8%	17.1%	2.41	1.75	3.33
風呂の湯加減がわからない	41.2%	31.2%	3.6%	3.79	2.72	5.29
手さげやバッグは、落としそうになるので、手で持たずに肘にかける	41.2%	59.0%	11.2%	13.10	8.61	19.93
料理の味見に困る	37.3%	44.4%	7.5%	5.06	3.54	7.22
頭の中が真っ白になる	31.4%	48.1%	9.9%	2.86	2.00	4.09

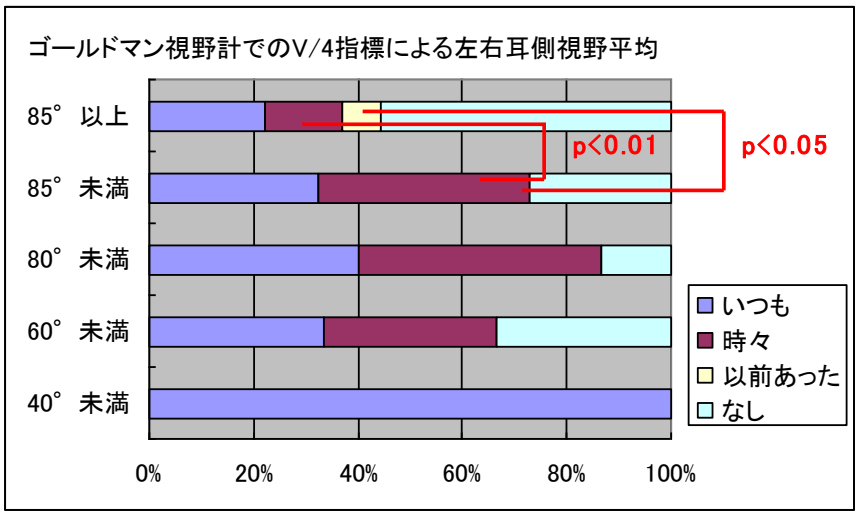
赤色:>80%　黄色: >60%　緑色: >40%　赤字：有意差あり

図 30. 認定患者と医療手帳該当患者の有症状率の比較（「いつも」または「時々」症状がある人）[110]



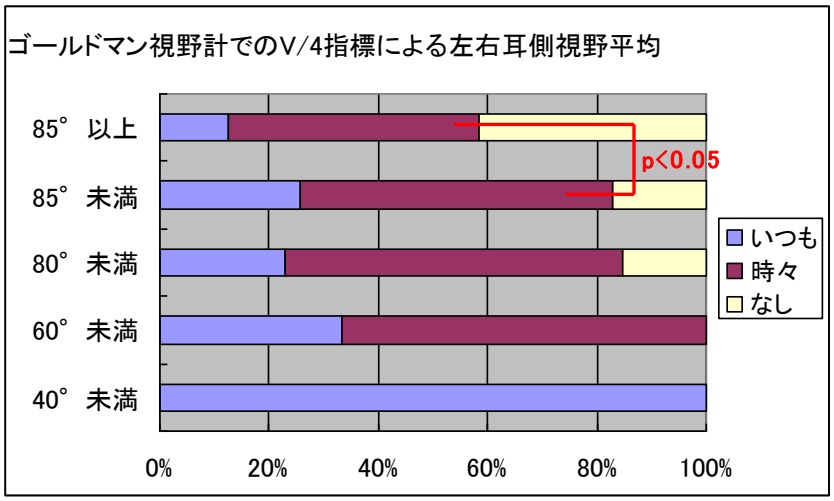
対象、方法等は、表 23、図 29 と同じ。
表 24 は、「いつも」症状があると回答した人と「ときどき」症状があると回答した人の人数を足して、それぞれの群での割合を表にしたもので、認定患者とその他の患者での回答の有意差を検討している。
図 30 は、有症状率を認定患者と医療手帳該当患者で比較したものである、有意の($p<0.01$)高度な相関がある。

図 31. 視野別、愁訴「まわりがみえにくい」の頻度[111]



1999 年 10 月～2004 年 10 月の間、水俣協立病院で、ゴールドマン視野計検査を受けたもの 162 名のうち、50 歳以上でメチル水銀曝露歴と四肢末梢のしびれがあり、緑内障がなく、らせん型視野を呈さなかった 216 名(70.8±7.6 歳)についてまとめた。5 つの愁訴と V/4 指標での左右耳側平均視野を比較した。図 31 は、5 つの愁訴のうち、「まわりがみえにくい」という愁訴と視野を比較したものであり、愁訴は視野がせまいほど明確な傾向を示しているが、外側視野が 85 度以上のものでも愁訴が存在することを示している。

図 32. 視野別、愁訴「車などが急に横から出てきてびっくりすることがある」の頻度[111]



対象、方法等は図 31 と同じ。図 32 は、「車などが急に横から出てきてびっくりすることがある」という愁訴と視野を比較したものであり、愁訴は視野がせまいほど明確な傾向を示しているが、外側視野が 85 度以上のものでも愁訴が存在することを示している。

表 25. 水俣協立病院通院患者とコントロール住民における微細粗さ弁別確率[112]

	「3μm より粗い」と回答する確率						弁別	絶対
	1μm	3μm	5μm	9μm	12μm	30μm	閾値	係数
コントロール (20-39) n=26	16%	53%	92%	93%	97%	100%	2.2	0.80
コントロール (40-59) n=22	25%	57%	91%	96%	99%	100%	2.2	0.87
コントロール (60-79) n=27	34%	56%	84%	94%	97%	100%	2.7	0.95
しびれのない曝露群(60-79) n=17	40%	59%	74%	75%	94%	100%	4.9	0.90
しびれのある曝露群(60-79) n=36	41%	54%	65%	67%	87%	100%	6.3	0.90

図 33. 微細粗さ弁別の心理物理関数[112]：しびれのない曝露群(60-79)のラインは、コントロール(60-79)としびれのない曝露群(60-79)の中間に位置している。

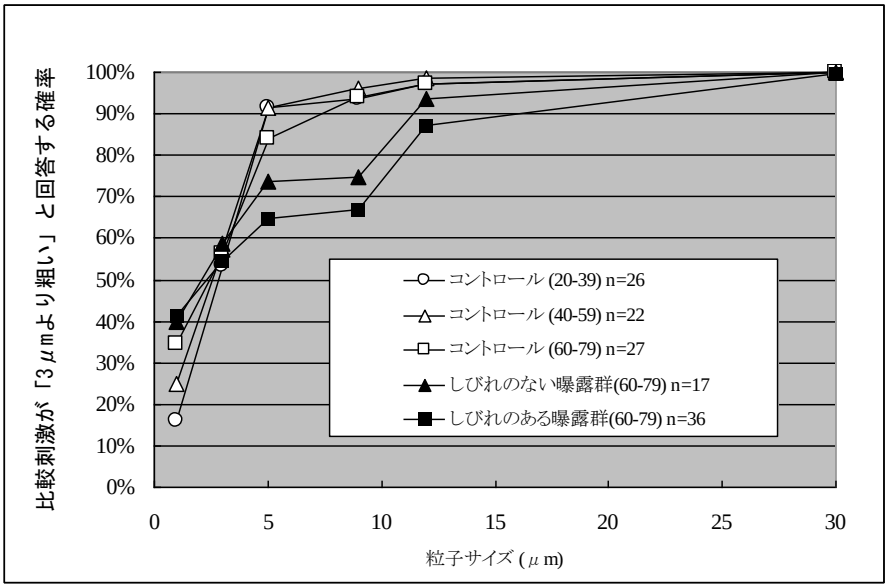


表 25、図 33 の曝露群は、2000 年 8 月～2001 年 8 月に水俣協立病院通院した 60～79 歳の患者で、汚染地域に居住してきたもので、手のしびれのある群(69.3±4.7 歳)とない群(69.8±5.5 歳)に分けた。コントロール群は、熊本市、新潟市および周辺地域の住民で、新潟においては川魚を食べなかったものに限定した。コントロール群は、若年者に対して行なわれた過去のデータと比較するため、20～79 歳にわたって調査された。コントロール群では、20-39 歳の平均年齢は 29.1±4.0 歳、40-59 歳の平均年齢は 50.2±6.1 歳、60-79 歳の平均年齢は 70.0±5.5 歳であった。

しびれのある曝露群では、コントロール(60-79)と比較して明確な異常を示しているが、しびれのない曝露群の結果は正常ではなく、コントロール(60-79)としびれのある曝露群の中間に位置した。

なお、しびれのある曝露群のうち水俣病認定患者は 13 名であったが、認定患者 13 名と非認定患者 23 名を比較したところ、差が認められなかった[112]。

j. 水俣病症候の「変動性」

水俣病では症候の程度が変動しうる。感覚障害の範囲や、失調の程度などが変動することがある。

精神科が脳神経系の機能的異常を扱うことが多いのとは対照的に、神経内科は脳神経系の器質的疾患を扱うことが多い。神経系のなかでも機械的な部分の異常を扱うため、症状の再現性を重視する。これは、疾患の症候と病態を正しくとらえるための一つの重要な態度であり、水俣病の際も例外ではない。しかしながら、公健法に基づく水俣病の認定審査においては、例えば、一度目と二度目の所見がいずれも異常であるにもかかわらず、一致しないということで、これらの所見そのものがなかったものとして棄却されるなど、再現性の基準を厳しくすることによって、本来は水俣病の症候として取り上げるべき所見が無視されてきた面がある。

水俣病に限らず、他の疾患においても自覚症状や神経所見が変化することはありうるが、特に水俣病という疾患での神経所見の変化の範囲が他疾患よりも幅をもって存在している可能性がある。水俣病認定申請を棄却されてきた患者のみならず、認定患者においても、症候の変動を認めている。水俣病を疑っている患者について、その症候に変動が見られた場合、直ちに有意な所見から除外したり、心因性と判断したりすることについては慎重でなければならない。

自覚症状と神経所見をスコア化したデータに見られるように、慢性水俣病における症状や徴候は、正常から軽度、中等度、高度異常まで連続的な分布を示している。たとえば、自覚症状は、「いつも」ある、「時々」ある、「以前」あった、「ない」の四択で調査されるが、回答する際に、例えばこむら返りの回数が一日おきの人が「いつも」と回答するか「時々」と回答するかは、同じ人でもその機会によって違う回答をすることはありうる。これを症状の「変動性」ととらえるべきか否かは議論があるであろうが、データが変動しうるという例である。

しかし、このような曖昧性を含む調査であっても、そのことを考慮して解釈すればよい

のであり、例えば「いつも」ある症状と回答された人について、は別の機会では「時々」と回答されるかもしれないが、「ない」症状となる確率は低い。また、曖昧性が存在するにもかかわらず、2009 年、2012 年におこなった大検診を含め、私たちのこれまでの調査では、汚染地域ごとに自覚症状の統計をとると、極めて酷似した一定の同じパターンが示されてきた[110][115]ことからも、これらの「変動性」は調査の意味を損なうものではないということができる。

神経所見（徴候）においても、正常から軽度、中等度、高度異常まで連続的な分布を示している。例えば、失調検査のうち、閉眼片足立ちの「不能」と「不安定」を 3 秒可能か否かで判断しているが、いつも「不能」あるいはいつも「正常」という症例も少なくないが、適切に検査をおこなっても、その時によって「不能」と判断されたり「不安定」と判断されたりする症例が存在するのは当然のことである。所見を解釈するうえで、そのような曖昧性を含みうることを考慮しておけばよいのであり、なおかつこれらは重要な情報である。また、複数の所見でどれくらい「不能」や「不安定」がみられるかでもある程度重症度を判断することもできる。これもまた、自覚症状で述べたように、徴候の「変動性」ととらえるべきか否かは議論があるであろうが、データが変動しうるという例である。

感覚障害の項でも述べたことであるが、大脳皮質障害では症候の変動性がありうる[116]。また、体調や情動など他の精神身体環境で症候が影響を受ける可能性も高いと考えられる。人間の体性感覚系全体を担当する中枢神経が、自覚症状がないレベルから自覚症状が生じるレベルまで、あるいは一定の診察手段や検査によって検出困難なレベルから検出容易なレベルまで、連続的な程度でもって傷害されているため、その異常の範囲が決めがたい例が存在することは不思議ではない。水俣病は大脳皮質などが様々な程度に連続的に障害される他に類例をみない疾患であり、末梢神経の障害により感覚障害を引き起こすニューロパチーなどとは全く異なる様相を呈するのは当然である。第四章 1.で紹介したように、内野・荒木の認定患者 100 例の検討でも、複数回感覚の検査を受けた 77 例中 63 例（82%）に感覚障害の範囲の変動を認めた[67]。

メチル水銀曝露地域住民の症候の変動がみられる時、感覚障害などの症候が中等症以上の例では正常化まではしないことが多い。また、仮に変動によって異常所見が確認できないことがあったとしても、その疾患特異性から、直ちに水俣病の可能性を否定せずに、他の症候とともに、経過観察をしていくことが重要である。

多くの場合、症候の変動の幅は大きくない。しかし、時に中等症以上の症例において、神経徴候が大きく変動する症例が認められる。心因性の要因が加わっている場合にもこのような症例がありうるが、そのような例においても、変動していたとしても、所見が異常の範囲にあり、それが心因性等によるものでなければ、陽性所見として判断されるべきである。

k. 水俣病の症候と日常生活動作(ADL)

疾患の重症度を考える際、従来の医学の立場から、自覚症状と医師の所見による症候の数や程度によって判断することもなされるが、患者の生活の場を重視するリハビリテーション医学の立場からは、日常生活動作(ADL)も重要である。通常、ADL は自立・半介助・全介助といった分類がなされている。2002 年の水俣協立病院のデータでは、水俣病救済を受けているものでは、日常生活は自立～半介助のものが多かった[117]が、脳血管障害や運動器疾患などの他疾患を合併すると、立位・移動に困難を生じたり、転倒したりしやすいなどの問題をより生じやすいために、注意を要する。

3. 感覚障害等の神経所見を有さない水俣病

汚染地域の住民検診を行なっていく中で、感覚障害がより軽症、あるいは四肢末梢の感覚障害等が明らかでないにもかかわらず、水俣病によくみられる症状を有する住民は少なくない。病態的には、感覚にかかわる中枢システムの異常が存在するにも関わらず感覚異常が検出閾値以下であるという可能性がある。

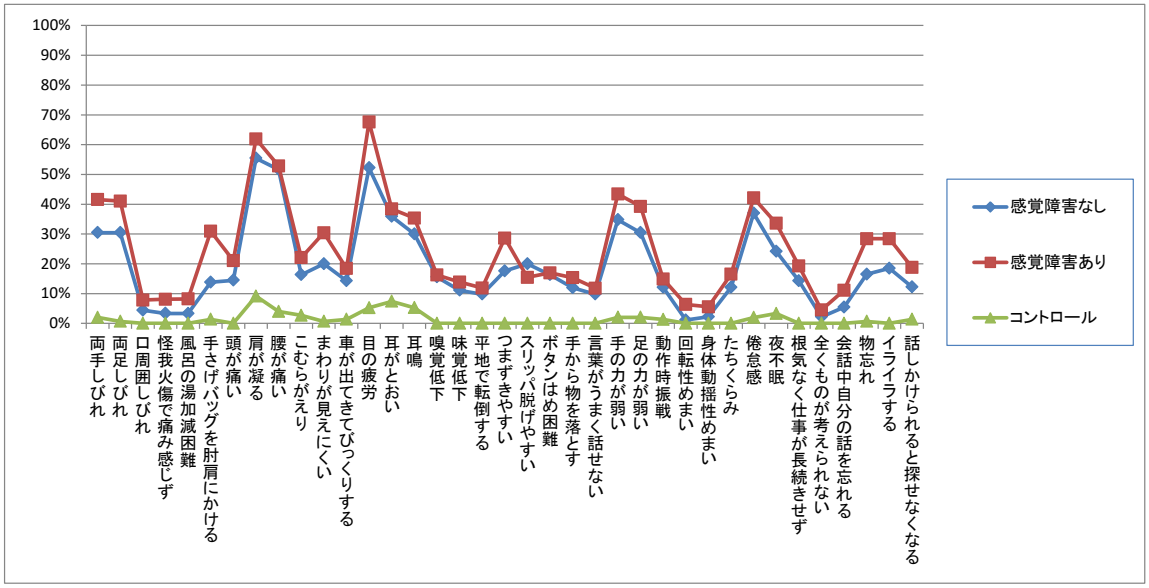
図 34、図 35 は、2009 年の大検診の時に、四肢末梢優位、全身性、口周囲の感覚障害のいずれかを認めた住民、いずれも認めなかった住民と、コントロール地域の住民の自覚症状を比較したものであり、図 36 は神経所見を比較したものである。これらを見ると、上記の感覚障害を認めなかった検診受診者は、認めた受診者と比較して、やや自覚症状を訴える頻度が少ないものの、ほぼ同様のパターンで身体異常を訴え、コントロール地域と比較すると大きな差を認めた。神経所見も、感覚障害をみとめなかった検診受診者は、認めた受診者と比較して、やや神経所見の陽性割合が少ないものの、ほぼ同様のパターンで神経所見を認め、コントロール地域と比較するとほとんど項目で差を認めた。

これらは、感覚障害を認めなくとも、メチル水銀による健康障害が存在することを示唆している。このことは、共通診断書では包括することのできない水俣病が存在することを示しており、個別に検討されるべきものと考えられる。

これらのことは、低濃度メチル水銀曝露での精神運動機能障害が報告されていることを考慮すれば、不思議なことではない。

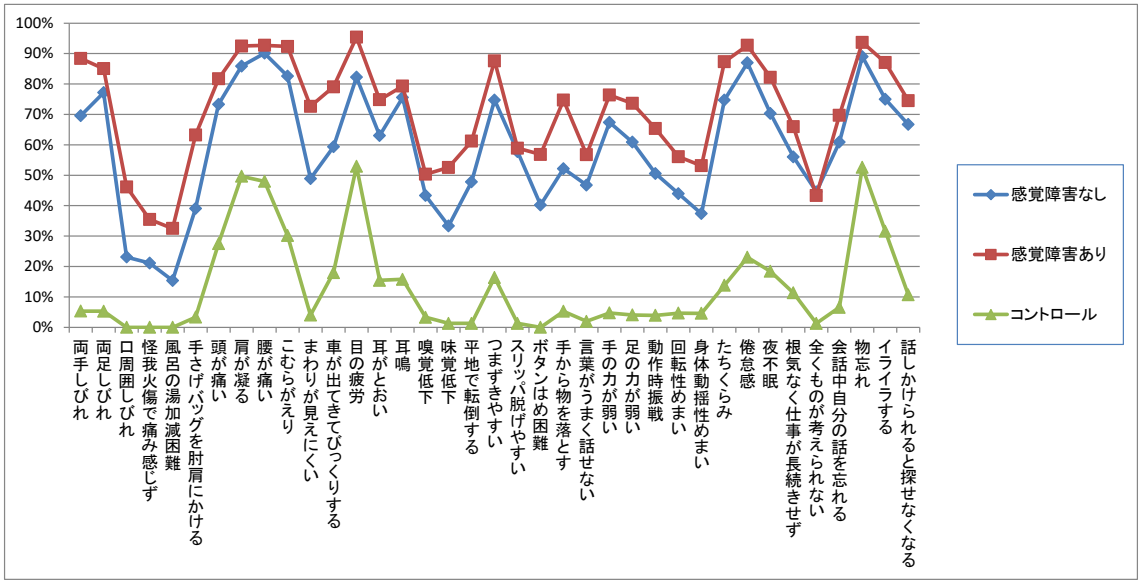
また、1950 年代に生まれた胎児性・小児性水俣病患者の中には感覚障害が明らかでないものも存在する。旧環境庁の「小児水俣病の判断条件」でも「感覚障害は認められないことがありうる」とされている[118]。現在、水俣病の検診を受診してきている住民の多くがこの時期に出生していることを考慮すれば、感覚障害が認められなくとも、水俣病（＝個人レベルで 50%以上の蓋然性で水俣病と考えられるもの）である可能性がある。感覚障害以外の症候で、それが疫学的にメチル水銀による健康障害であることが示されれば、それらは、水俣病とされるべきと考えられる。

図 34. 2009 年大検診において感覚障害のない群とある群、コントロール群の比較：自覚症状のうち、「いつもある」と回答された割合



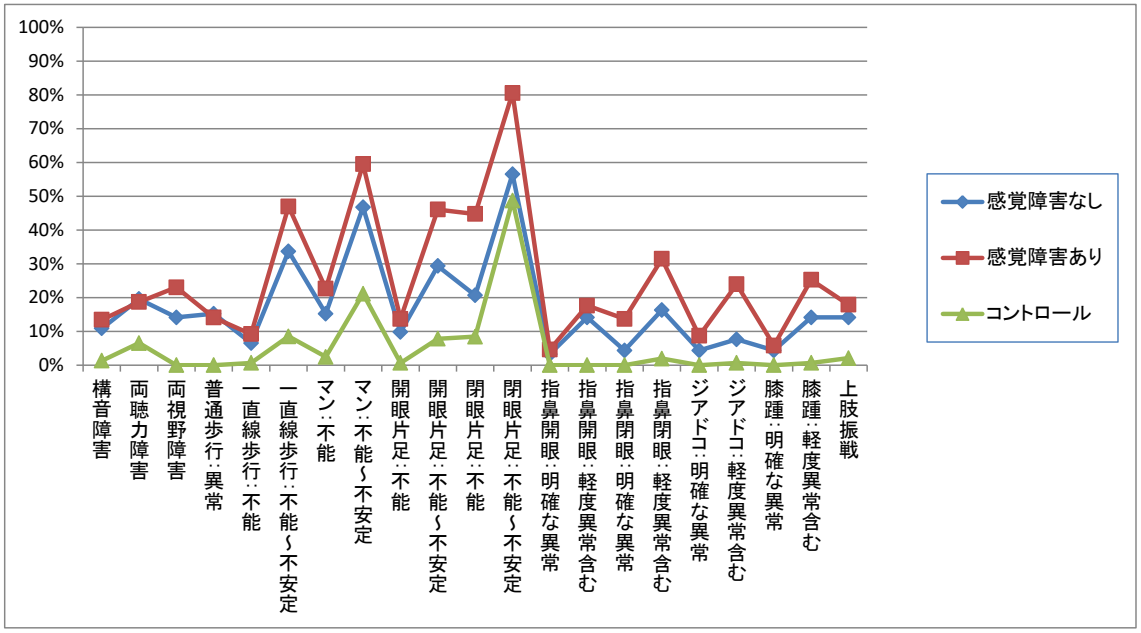
2009 年の大検診の時に、四肢末梢優位、全身性、口周囲の感覚障害のいずれかを認めた住民、いずれも認めなかった住民と、コントロール地域の住民の自覚症状を比較した。平均年齢を一致させるため、感覚障害を認めなかった群は 33～87 歳（平均年齢 59.6±13.4 歳）の 92 名、感覚障害を認めた群は 33～76 歳（平均年齢 59.6±9.4 歳）の 760 名、コントロール群は、2006～2007 年に鹿児島市、熊本市、福岡市周辺地域に居住していた住民でメチル水銀汚染地域に居住歴のないもののうち 42～82 歳（平均年齢 59.8±11.0 歳）の 154 名である。感覚障害を認めなかった群での自覚症状は、感覚障害を認める群よりもやや頻度が少ないものの、コントロールとは大きな差があり、感覚障害を認める群とほぼ同様のパターンを示した。

図 35. 2009 年大検診において感覚障害のない群とある群、コントロール群の比較：自覚症状のうち、「いつもある」または「時々ある」と回答された割合



対象は、図 34 と同じ。感覚障害を認めなかった群での自覚症状は、感覚障害を認める群よりもやや頻度が少ないものの、コントロールとは大きな差があり、感覚障害を認める群とほぼ同様のパターンを示した。

図 36. 2009 年大検診において感覚障害のない群とある群、コントロール群の比較：感覚障害以外の神経所見



対象は、図 34 と同じ。感覚障害を認めなかった群での神経所見は、感覚障害を認める群よりも軽い傾向を示したものの、コントロールよりも所見を認める割合が高かった。

中枢神経が軽症から重症まで連続的な程度で障害されうることは、個々人の（運動能力、感覚能力を含む）身体的能力や（知的、感性的能力を含む）精神的能力が、個々人において質的にも量的にも連続的な幅を持って存在していることを考えると、軽症になるに従って、障害の種類や程度が個々人で異なりうる可能性を示唆している。四肢の体性感覚障害が八代海沿岸地域でこれほど高頻度に障害として観察されるのは、多数の人が大量にあるいは長期にメチル水銀の曝露を受けてきたことによる可能性が高い。現在の慢性水俣病の患者においては四肢の体性感覚障害が高頻度に認められているものの、四肢の体性感覚障害をメチル水銀中毒の最低ラインの症状と断定すべきではない。

4. 遅発性発症と慢性水俣病の発症メカニズム

水俣病では、遅発性に発症することが、はやくから指摘されてきた。1972 年、椿は、遅発性水俣病の存在を指摘した[77]。本章 1.で紹介した白川健一も、1965 年に他覚所見が認められなかったりした 56 名を検討し、7 年の経過ののち、四肢遠位部の知覚障害を 51 名（91.1%）、口周囲の知覚障害を 34 名（60.7%）に認めている[78]。白川らは、この 56 名の神経所見が 40 歳未満と 40 歳以上で差がなかったことを指摘し、加齢によるものではないとしている。これは、より軽症の症例を追跡調査した結果である。

そもそも、短期大量曝露を受けた時でさえ、メチル水銀曝露直後には中枢神経症状は出現しない。第一章で紹介した世界で初めて紹介されたイギリスの症例でも曝露後 1 ヶ月に発症し、劇症水俣病の症状を呈して 1 年後に死亡した。1969 年のアメリカの症例でも曝露 3 ヶ月後に発症している。1996 年のダートマス大学の教授も曝露後 4 ヶ月以上経って劇症型水俣病の病像を示して発症し、1 年足らずの間に死亡している。メチル水銀の遅発性発症について述べた Weiss らは、動物実験データをもとに、曝露量が少ないほど、発症までの期間が長くなると指摘した[27]。

一般的に、メチル水銀中毒の遅発性発症については、以下のような機序が考えられる。

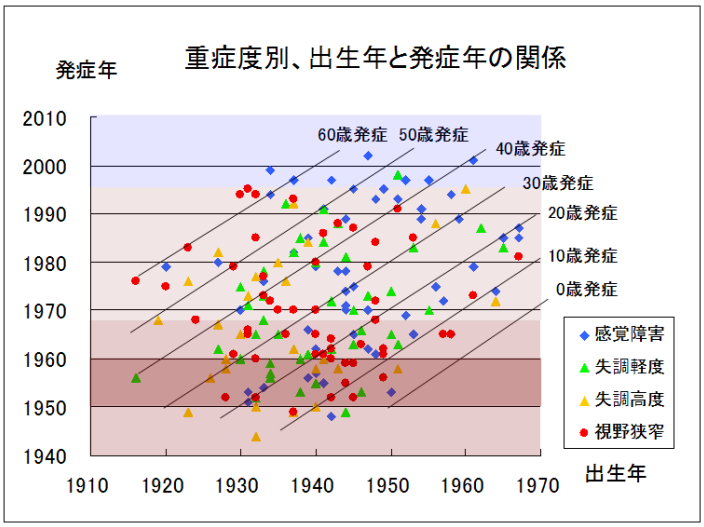
1. 神経組織に蓄積したメチル水銀あるいは無機水銀が、引き続き神経組織に損傷を与える。
2. 神経組織内水銀濃度が低下した後も、メチル水銀により既に障害を受けた神経組織が、何らかの機序により、引き続き損傷されたり、機能障害が発生あるいは増悪したりする。
3. メチル水銀により既に障害を受けた神経組織が、神経組織内水銀濃度が低下した後も、加齢による神経組織の可塑性の低下により、障害が顕在化する。

しかし、漁獲禁止措置がとられた新潟とは異なり、水俣の場合は、1968 年以降も水銀曝露が持続してきたことを考慮しなければならない。現在も基準値の 2 倍を示す魚介類が存在するといわれている[2]。そのような、慢性低濃度汚染（これまで慢性微量汚染と呼ばれてきたもの）による影響として、以下の機序が考えられる。

4. メチル水銀により既に障害を受けた神経組織が、引き続く低濃度メチル水銀曝露により、更に損傷を受ける。

昭和 30 年代の水俣病公式確認当時の水俣病と異なり、現在確認される慢性水俣病の多くは、徐々に発症し、発症時点が明確でないものも少なくない。図 37 は、2004 年 11 月から 2005 年 4 月 30 日までに私たちが診察し水俣病と診断された 197 名の出生年と発症年との関係をグラフにしたものである[119]。これは本人の記憶による自覚症状のおおよその出現時期を発症年としているが、発症年の平均は 1972±14 年であり、半数以上がチッソの排水が止まったあとの発症である。これらの症例では、感覚障害だけものは、他の症状があるものとくらべて、有意に若年で、有意に発症が遅かったが、重症度別にみたとき発症年齢に差はなかった。

図 37. 発症年と出生年の関係[119]



2004 年 11 月から 2005 年 4 月 30 日までに水俣協立病院および神経内科リハビリテーション協立クリニックにおいて水俣病検診を受診しデータ分析許可を得た 610 名のなかで、詳細な検診を受けた 197 名のうち共通診断書の診断基準で水俣病と診断した 189 名を対象とした。発症時期や初発症状が不明のものは 7 名であった。水俣病公式確認の 1956 年以前の発症は 22 例(12%)、チッソの水銀排出停止の 1968 年以降発症は 100 例(52.9%)であった。感覚障害のみのものは、より重症のものと比較して、有意に若く、発症年が最近に近かったが、発症年齢に差はなかった。

ここでは、自覚症状の出現を発症として議論するが、図 37 においても 2000 年以降の発症がみられている。その後、水俣病特措法を申請して被害者手帳を取得した人々の中にも、平成元年(西暦 1989 年)以降に発症した人は少なからず存在しており、過去に一定の曝露を受けた人については、数十年後に発症する可能性があると考えられる。

原田も、このような慢性水俣病の発症メカニズムについて、同様の仮説を列挙している[120]。現在の慢性水俣病の発症や進行について、どのメカニズムが働いてきたのかを個々の症例では必ずしも断定することはできないが、現在確認される慢性水俣病の症候が緩徐かつ遅発性に発症、あるいは進行することは間違いない。水俣病の病態を知るためには、水俣病以外のメチル水銀中毒症の症候や病態のみならず、水俣周辺地域あるいは阿賀野川流域で魚介類を介してメチル水銀に曝露された人々の症候や病態をみていくことなしには不可能である。

1960 年前後に出生した胎児性水俣病患者のなかで、運動障害はあるものの 20 代の頃までは自立していたが、その後次第に ADL が不良となり、壮年期を過ぎると介助が必要となる例がある。また、1960 年前後に出生した水俣病患者で、小中学生の頃は手の巧緻障害やつまずきやすさがあるが、成人後はなんとか日常生活を送り、40～50 代になってから、再び ADL が悪化する例などもみられる。

このような例をみると、メチル水銀の曝露と神経症候との関係は単純ではないと思われる。1960 年代以降も数十年にわたり低濃度メチル水銀曝露が持続していることを考慮すると、曝露による毒性と中枢神経の可塑性の存在が同時に存在し、それに加齢や、メチル水銀の遅発性の毒性発現メカニズムが複雑に絡まって、症状発現、症状の持続、一時的な改善、悪化などがみられるのではないかと考えられる。また、曝露自体も、高濃度の初期あるいは累積的なメチル水銀曝露と、低濃度の持続あるいは間歇的なメチル水銀曝露で、毒性発現とその後の経過への影響は異なってくるため、ADL を含む病状の変化が異なってくるものと思われる。

5. メチル水銀曝露による健康障害の特徴

短期高濃度曝露から長期低濃度曝露まで、過去のメチル水銀曝露による健康障害事例から、メチル水銀曝露による健康障害は、以下のような特徴と特性を有していると考えられる。

1. メチル水銀曝露が存在した際、メチル水銀の蓄積や影響は中枢神経系全体に対して起こりうる。そのため、曝露が高度になるにしたがって、あらゆる神経症候、精神的症候が出現しうる。
2. 胎児期、小児期、成人期で、メチル水銀曝露による中枢神経障害の起こり易い部位は異なる。胎児期では、大脳・小脳のみならず、脳幹部など中枢神経系全体が障害されるが、小児、成人となるにしたがって、大脳・小脳の障害が主体となり、脳幹部・脊髄などの障害は少なくなってくる。胎児期、小児期曝露では感覚障害がないこともあるとされている。
3. メチル水銀による健康影響は、メチル水銀曝露が増大するにしたがって、連続的に大きくなると考えられる。メチル水銀は毛髪水銀値 10μg/g(ppm)程度で中枢神経系に影響を与えることが分かっており、数 μg/g でも影響を与えるというデータが存在する。日本人の毛髪水銀の平均値が 1～2μg/g 程度であることを考えると、メチル水銀のリスクには、実際的には閾値がないことを意味している。これらの知見は、母親の胎内などでの短期間の曝露と障害との関係であり、水俣病のように、長期に曝露を受けた場合にどの程度の水銀曝露でどのような障害が生じるのかを曝露数値の関係で示すことは困難な面もある。これまでのデータは、毛髪水銀値として 10μg/g 未満の曝露であったとしても、それが少なくとも長期間持続した場合は成人においても健康障害をもたらす可能性が高いことを示している。
4. メチル水銀の曝露を受けても曝露直後には健康障害は起こらない。曝露期間が短期であっても大量の曝露であればあるほど曝露から発症までの時間が短く、慢性的な少量曝露であればあるほど曝露から発症は緩徐となり、自分でも気がつかないくらいゆっくりと発症することが多い。一定以上の曝露を受けた場合、時間が経過するなかで発症を免れないと考えられる。

5. 中枢神経が関与する神経機能や精神的機能の良否は、正常人におけるおおよその範囲というものが存在しうるが、それぞれの個体が有するもともとの機能の良否には個人差がある。例えば、感覚能力、運動能力、記憶力、判断力のうちどれが秀でているか劣っているかには個人差があり、それぞれにメチル水銀の影響が及んだ場合、その個人が劣っているものに影響が出やすい可能性もある。このような要因も、メチル水銀曝露による初期症状や軽症メチル水銀中毒者の症候に影響してくると考えられる。
6. 中枢神経系への慢性的なメチル水銀曝露による健康影響は、神経学的所見の中では、一般的に、感覚系の異常がもっとも出現しやすく、次に体幹の運動失調がみられ、より悪化してくると、手足の運動失調や構音障害、視野狭窄などがみられるようになる。このことは、大脳感覚野、大脳視覚野、小脳等、メチル水銀曝露による機能低下を生じやすい中枢神経の部位と一致していると考えられる。ただし、個人差による例外も存在する。また、通常の神経内科の診察ではとらえ難い、こむらがえり、身体各部の疼痛、疲労感、精神機能の低下等の非特異的な症状の出現もあるが、これらが中枢神経系の一次的障害によるものか二次的な障害によるものか、特定部位の障害によるものか広範囲の障害によるものか等は必ずしも明らかではない。
7. メチル水銀は高濃度においては中枢神経系への不可逆的影響を与えうるが、軽度～中等度のメチル水銀曝露を受けた場合、中枢神経機能が廃絶することはない。運動機能、感覚機能、記憶・判断・学習などの大脳の中枢神経機能は一定の機能を獲得あるいは発達・維持されながら、メチル水銀によるマイナスの影響も共存していると考えられる。一部の神経機能や精神機能の維持、改善の可能性を残すが、それは、メチル水銀曝露量、曝露様態、個体の特性によって異なると考えられる。また、このような要因もふくめて、症状が変動するあるいは変動するようにみえることがある。

第五章　慢性水俣病の診断

1. 診断基準を構成する要素

水俣病であるか否かの判断は、「当該患者が有機水銀によって汚染された魚介類を摂取することによって、個人レベルで確認できる健康障害を呈した」と認められるものである。

水俣病の診断は、曝露条件、自覚症状、医師の所見を総合してなされる。原田は意見書のなかで、①水俣病発生の基盤を重視すべきである、②水俣病の発生時期を限定すべきでない、③症状はありのままの生活状態においてとらえるべきである、④教科書的神経学的レベルのものだけでなく軽い症状までピックアップすること、⑤自覚症状を重視すべきである、⑥家族の症状も重視すべき、⑦患者の経過に関する調査の必要性、⑧軽快や悪化があり、症状を固定的にとらえるべきでない、⑨症状は多様性を示す、⑩全身病としてとらえること、などと述べている[4]が、これらは現在においても重要な項目である。また、原田が意見書で述べている通り、診断の一般原則はあるものの、個々の症例で曝露条件と症候を考慮して決められるべきものであると考える。

診断においては、疾患のもつさまざまな特徴が利用される。疾患は、現象的側面としては、①「症候」として、症状や身体所見、経過、重症度、予後などの特徴をもつ。そして、疾患は一定の②「病因」を有し、一定の部位や臓器に、③「構造や機能の異常」をきたす。また，疾患のもつ④「疫学的特徴」は，経過，重症度，予後など，上記①～③とも関連する重要な情報であるが，殊に，食中毒，感染症，職業病，公害病などの外因性有害物質等による疾患では，その疾患の曝露の様態，空間的，時間的分布などの特徴が存在しうる。

診断において，これら①～④の要素のうち，どれがどのように利用されるかは，疾患一つひとつで異なる。ある疾患の診断をしていくためには，その疾患が有する特徴的な症候や所見，発症機序，疫学データ等を分析し，他疾患との異同を検討していくのであり，それらの営みが，当該疾患の診断につながっていく。

慢性水俣病は，これまでの研究によって，メチル水銀に長期間曝露を受けた人々に非常に高い有症率（④の要素）で認められてきた諸症候（①の要素）の特徴によって，他疾患と区別されうるものが多いこと，そして類似する他疾患が存在しても水俣病と診断されうることが判明している。このような過程を経て、「メチル水銀への一定の曝露条件＋水俣病に特徴的な症候」という共通診断書における水俣病の診断基準が作成された。本章では、その根拠についても述べる。

2. メチル水銀曝露歴

1960～61 年に、熊本、鹿児島両県で調査された漁民の毛髪水銀値は非常に高かった(表 1、表 2)[51][52]。水俣病が公式確認された 1956 年前後の汚染はもっとひどかったと考えられ、広範な人々が年余にわたって高濃度水銀にさらされたということは明白である。これら毛髪水銀などの人体のメチル水銀曝露指標を有する人々は、地域住民の中のごく一部にすぎない。

このように地域住民のほとんどが濃厚汚染時期に毛髪水銀値等を測定されていないにもかかわらず、これまで数多くの水俣病患者が認定あるいは救済されてきたのは、メチル水銀中毒としか診断できない健康障害が地域に広がっていたからである。特に漁業に従事してきたものの有症状率は高率であり、藤野の桂島研究においても、濃厚汚染時期に汚染地域に居住した漁業者のほとんどに水俣病と同様の健康被害が認められた[49]。水俣周辺地域がメチル水銀に長期間、濃厚に汚染されていたため、居住歴、職業歴、摂食歴など病歴聴取がメチル水銀曝露歴を証明する上で有用なものとなってきた。

八代海の魚介類が、水俣病を発症しうる程度にまで、どの時期からどの時期まで汚染されていたかについては明確にされていない。メチル水銀による人体影響は戦前から存在した可能性があり、1940 年に 26 歳の男性が水俣病に類似した症状で発症し翌年死亡し、1943 年に 17 歳の男性が発症し 1947 年に死亡したという記録がある[11]。

行政は、汚染時期を 1968 年までとしているが、大量に流された水銀が海に存在するにもかかわらず、チッソが水銀の排出を止めた途端に海の汚染がなくなるなどというのは、常識的にありえない。私たちは 1969 年～70 年以降に出生した住民にも、他の疾患では説明のつかない明確な水俣病症状を数多く認めている。人体に健康障害を与えうるレベルの汚

染がいつ頃まで続いたのかに関しては、環境の調査と人体に対する健康調査をして、初めてわかるものである。

1975 年の桂島検診の際に、魚介類摂取調査から推定した検診受診者の総水銀摂取量は平均 0.048mg/日であった。これらのすべてがメチル水銀でないとしても、旧厚生省専門家会議による魚介類の水銀許容濃度の算定の根拠となった、体重 50kg の成人のメチル水銀の暫定的許容摂取量である 0.17mg/週（＝0.025mg/日）を上回っており、少なくともこの時期において汚染の影響は持続していたといえる[104]。

メチル水銀 1μg/体重 kg/日の摂取は毛髪水銀 10μg/g（ppm）に相当すると言われており、体重 48kg の人が 0.048mg/日のメチル水銀を摂取した場合、毛髪総水銀は約 10μg/g である。胎児において在胎中という比較的短期間の数 μg/g の曝露で、健康障害が生じうるとされていることを考慮すると、小児、成人であっても、10μg/g で長期に曝露を受けた場合に健康障害が起きる可能性は十分にある。このことから、1975 年はもとより、それ以降に、八代海沿岸においてメチル水銀による健康障害が起こる可能性は十分にあるということができる。

剖検脳における水銀沈着から汚染時期が分かるという主張も存在する[122]。しかしながら、脳の水銀沈着により、その時期の地域の水銀曝露の程度をある程度推定することはできるとしても、病理所見に臨床的症候がすべて説明できるほどの感度があるわけではなく、健康影響の有無を区切る時期をそこから推定することは、理論的にはできない。

現在、八代海沿岸地域で、当該地域での生活期間と健康影響の関係を考察する方法は、それぞれの時期に生まれた人々について、メチル水銀で生じうる健康障害を調査することである。近年、諸外国で低濃度汚染の危険を示す研究結果が出されてきている[34]が、八代海沿岸でのメチル水銀汚染はそれら報告よりも長期かつ高度であった。既に高濃度曝露を受けた人々に対する、その後の低濃度曝露の危険性まで考慮すれば、八代海の魚介類の摂取が健康影響を与えなくなった時期の推定は、実際にその時期に生まれ、生活し、魚介類を摂取した人々の症候、特に自覚症状が役立つ。

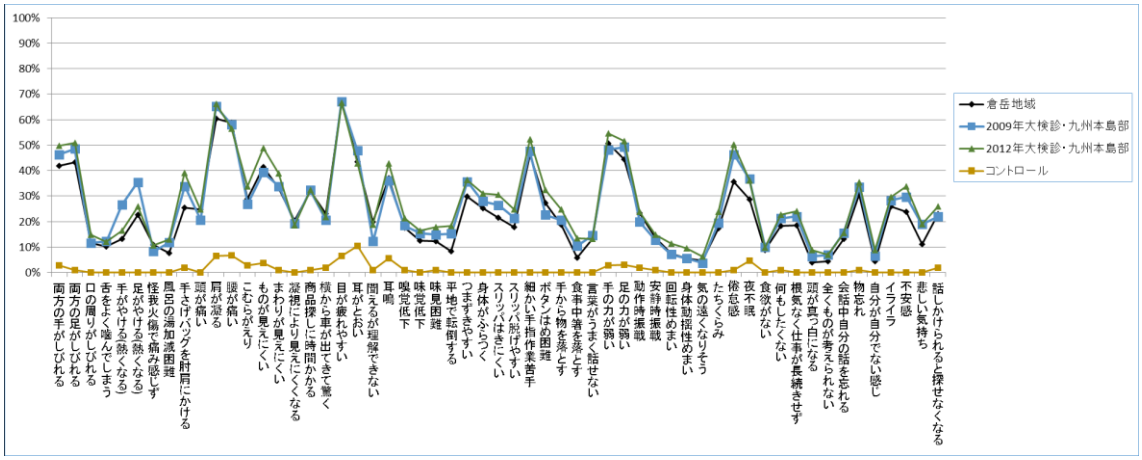
また、メチル水銀曝露を受けた人々の毛髪水銀値が存在しなくとも、慢性水俣病の症候を有する人々の地域での割合などを調査していくことにより、地域的に曝露を受けた可能性を検討することができる。

天草市倉岳地区の 4 行政区に居住する 1968 年末までに出生した 663 名のうち 227 名が、2005 年 11 月から 2014 年 4 月の間に水俣病検診を受診しており、そのうち 211 名（受診者 227 名中 93.0%、対象住民 663 名中 31.8%）に四肢末梢の感覚障害を有することが、医師団により確認された[115]。227 名に含まれない 47 名が水俣病特措法で救済され、四肢末梢に感覚障害を有すると考えられる。この 47 名を合計すると、663 名のうち少なくとも 258 名（38.9%）が四肢末梢の感覚障害を有すると考えられた。

また、これら倉岳地域の検診受診者を 2009 年および 2012 年の九州本島部の大検診受診者の症候と比較したとき、自覚症状の割合も神経所見の割合も、酷似していた（図 38、図 39、図 40）。これらの調査によって、メチル水銀曝露がなければ訴えられることのほとんどない愁訴や低い確率でしか確認できない神経系の異常が高率に広がっていたことが確認できた。これらは住民が曝露を受けうるメチル水銀汚染が存在したことの重要な証拠である。

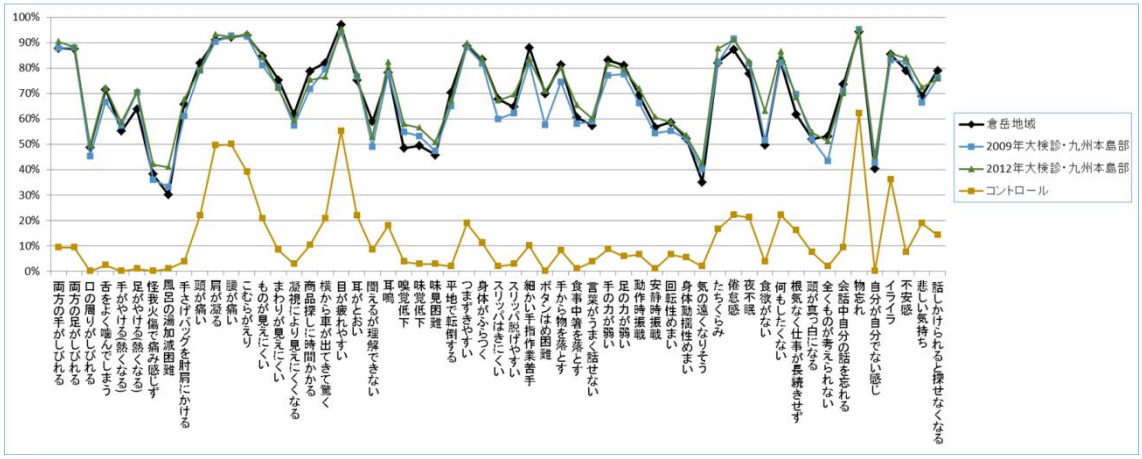
倉岳地域のような、八代海沿岸の漁村地域のみならず、山間部でも居住人口の大半に、沿岸地域と同様の水俣病症候が確認されている[123]。これまで、葦北郡芦北町黒岩地区、水俣市越木場地区、水俣市と隣接した伊佐市大口布計地区でも、同様の所見が得られており、黒岩地区、越木場地区ではその多くが特措法の救済を受けている。布計地区で救済を受けたものはごく少数であるが、地域の水俣病神経症候は、救済を受けてきた住民とほぼ同様である。

図 38. 倉岳地区住民の自覚症状のうち、「いつもある」と回答された割合[115]



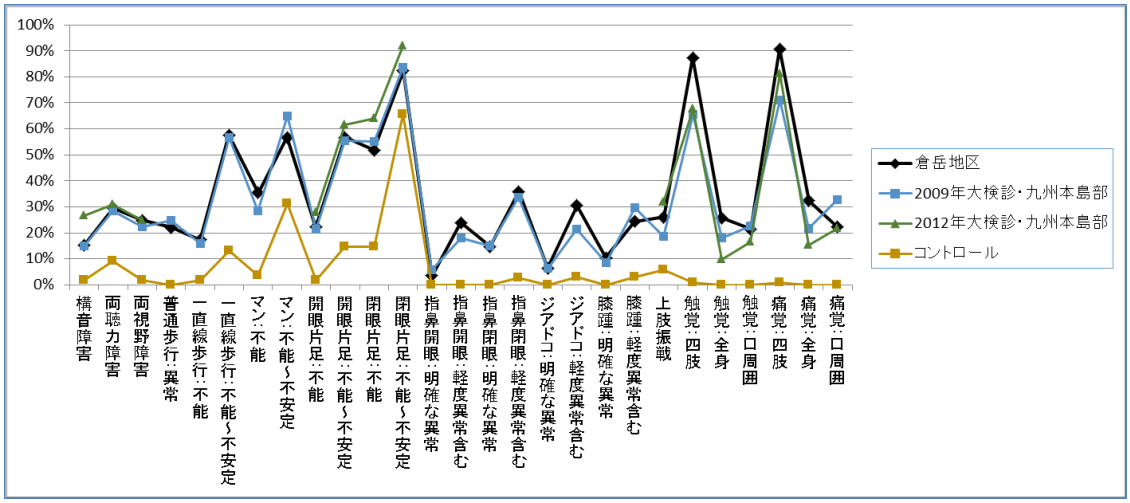
倉岳町の 16 行政区のうち、漁港に近い 4 行政区に居住し、2014 年 3 月末時点での有権者名簿に記載され、1968 年末まで出生した 663 名のうち、2005 年 11 月から 2014 年 4 月の間に水俣病検診を受診した 227 名（65.9±11.4 歳）を対象とした。コントロールは、2009 年、2012 年の水俣病大検診の際の、救済対照内(水俣市、葦北郡、出水郡市、阿久根市)に居住していた受診者（65.5±8.4 歳）。倉岳地区の自覚症状は、2009 年、2012 年の検診の際の九州本島部の対象者の自覚症状ととほとんど同様の傾向を示した。

図 39. 倉岳地区住民の自覚症状のうち、「いつもある」または「時々ある」と回答された割合[115]



対象者は図 38 に同じ。倉岳地区の自覚症状は、2009 年、2012 年の検診の際の九州本島部の対象者の自覚症状ととほとんど同様の傾向を示した。

図 40. 倉岳地区住民の神経所見[115]

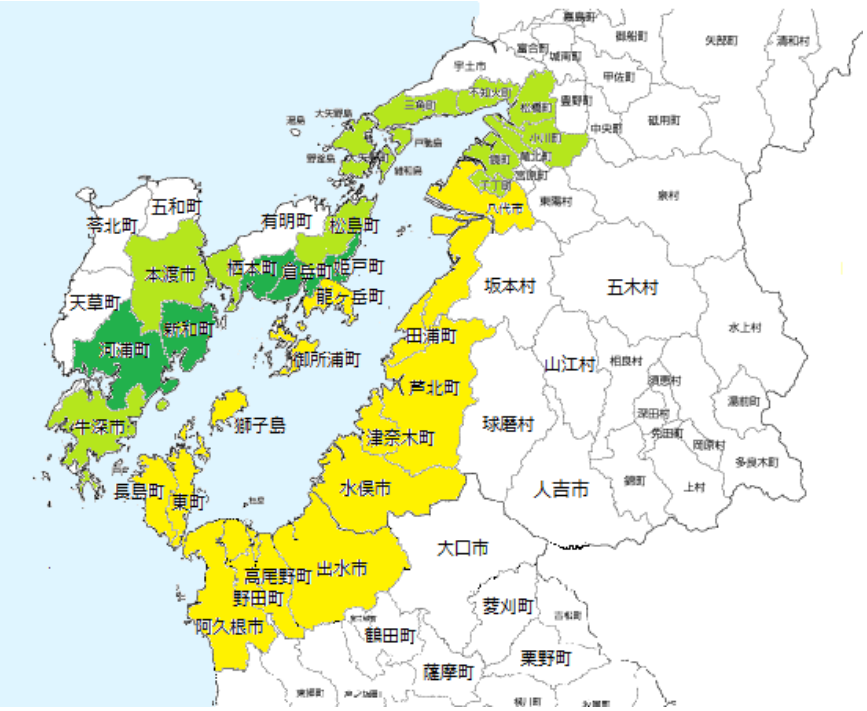


対象者は図 38 に同じ。倉岳地区の神経徴候は、2009 年、2012 年の検診の際の九州本島部の対象者の神経徴候とほとんど同様であった。（2012 年の検診での診察項目は少ないため、データのない項目が存在する）

これらの地域は、いずれも八代海沿岸地域からの魚介類が日常的に流通していた地域である。過去、八代海沿岸の魚介類が日常的に流通していた地域では、たとえその地域が八代海に面していなくとも、水俣病を発症する可能性が存在しうるメチル水銀曝露を十分受けたと考える以外、これらのデータを説明することはできない。以上のことから、流通過程を含めてメチル水銀曝露を受けうる地理的条件があり、流通した魚介類を一定期間日常的に摂食してきたことが、曝露の条件ということができる。

2004 年、水俣病関西訴訟の最高裁判決ののち、当時の熊本県知事の潮谷よしこは、県内 47 万人の調査をすべきと主張した（図 41）。以下は当時の市町村名であるが、これらの地域は当然のこと、現在の伊佐市を含む周辺市町村に居住してきた人々も魚介類を摂取しておれば汚染を受けてきたといえる。

図 41. 2004 年当時、熊本県が調査すべきとした市町村



3. 自覚症状

国の水俣病認定業務の過程においては、これまで自覚症状は軽視ないし無視されてきたといってよい。多くの中毒性疾患では、他覚症状よりも自覚症状がより鋭敏なことが多い。水俣病の主要症候の「水俣病の自覚症状と(他覚的)神経所見との関係」のところで述べたとおり、自覚症状に関するアンケート調査において、患者同士は個別に自覚症状を述べている状況で、自覚症状は集団間で明確な傾向を見ることができる。認定申請を棄却された医療手帳該当患者の症状が認定患者と、集団としてほぼかわらなかった（表 20、表 23、図 29、図 30）[110]。症例を積み重ねれば、重症度と自覚症状に一定の関係があることがわかる[110][109]。

医学では、本来、問診は非常に重要なものと位置づけられている。ハリソン内科学書でも、臨床的技能に関する記載の最初に病歴聴取は位置づけられている[124]。日本で出版されている神経内科の診察方法に関する代表的なテキストの最初のページには、以下のような記載がある[121]。ところが、前述のデータをみても、水俣病認定業務においては、自覚症状は極度に軽視、無視されてきたといってよい。

1. 病歴で診断がつく

いかなる疾患を診断するときにも病歴が大切なことはいうまでもないが，特に神経系疾患では病歴は最も重要である．病歴を上手にとることは，疾患の診断を 60～70％可能にするとさえいわれている．神経疾患の中には病歴だけで診断がほぼ確定できる疾患がある．たとえば片頭痛，てんかん，周期性四肢麻痺，メニエール病などで，いずれも特有な発作を示すものである．また病歴から診断がほぼ確定できるものも多い．一般に機能的な神経疾患は，神経学的診察よりも病歴によって診断が確定される．

一方，器質的な神経疾患では，病変がいかなる部位にあるかという局在診断と，その種類，原因は何かという原因的診断が重要である．患者を実際に診察して得られる臨床神経学的所見は，器質的神経疾患の局在診断に必要な根拠を与えるのに対し，病歴は原因的診断に役立つ．これは障害の原因，種類により発病の様相や経過が異なってくるからで，特有な経過をもつ器質的疾患は病歴で十分診断がつく．

水俣病の神経徴候はハンター･ラッセル症候群にみられるように数項目にまとめられるが、患者の訴えで見る限り、表在感覚のみならず五感が障害され、運動障害、知的あるいは精神症状、身体各部の疼痛、不定愁訴など、多様なものがみられる[110]。

メチル水銀の曝露があれば、他の症候が存在せず四肢末梢の感覚障害だけでも水俣病と診断されうるが、これまで診断されてきた大半の慢性水俣病患者は、数多くの症候を有している。

椿は、自らの立場を変えた後、「一つの症状だけで病気を診断するということは、医学ではほとんどないのです。」[125]と述べた。椿が疫学における蓋然性確率の知識を有していたかは不明であるが、四肢末梢の感覚障害の所見があるならば、他の自覚症状や神経所見がなくとも水俣病と診断しなければならない。ただし、椿の発言にある「症状」を「症候」と読みかえたとしても、ほとんどの患者は一症候ではなく、多彩な症候を有している。水俣病では手足の感覚障害のみならず、自覚症状を含めた症候の多様さは診断をさらに強め、重症度を反映するものである。

水俣病は、汚染地域住民の大多数に対する長期的曝露のもとで、高度の集積性をもって発生したメチル水銀中毒である。その自覚症状は、単独でも他疾患や健常人ではみられないものが多く、そのうちの複数の自覚症状が組み合わさっていれば、更に水俣病独特の症状と認めざるをえなくなり、自覚症状のみでも水俣病を高い確率で推定することが可能である。

表 26 は、天草市宮野河内の汚染地域と奄美大島大和村のコントロール地域の自覚症状のうち、コントロール地域で高い割合を示しうる症状や精神症状を除外したデータの一部を示している。宮野河内地区で受診しなかった残り 98 名全員に当該自覚症状を認めなかったという仮定での有症率を「宮野河内（生データ）」に示し、奄美地区の有症率と比較している。この表の症状で、コントロール地域でほとんどみられない症状があれば、それだけで水俣病を強く示唆するということがわかる。

「両手のしびれ」、「両足のしびれ」、「周りが見えにくい」、「平地で転倒する」、「細かい手作業が苦手」、「こむらがえり」などの水俣病に特徴的な症状が存在すれば、水俣病の可能性が高くなる。

一方、中等症以上の水俣病でみられ、かつコントロール地域では「いつも」においても「いつも＋時々」においても 0～3%程度でしか出現しない「口周囲のしびれ」、「手がやける」、「怪我火傷で痛みを感じない」、「味覚低下」、「スリッパがはきにくい」などについては、これらの症状のうち一つでもあれば、水俣病の可能性を考えるべきである。

しかも、これらのうち複数症状の組み合わせが、水俣病でよく見られ、他の疾患や正常者ではほとんどみられないパターンであれば、自覚症状だけで水俣病であると高度に推定することができる。例えば、手足のしびれと味覚低下の症状がいずれもいつもある人の割合は、宮野河内地区では 20 名（18.5%、対人口比で 9.7%）、大和村では 0 名（0%）であり、これらの症状がいつも存在していれば、水俣病である蓋然性確率は 100%ということになる。

表 26. 汚染地域と非汚染地域の自覚症状の割合

No	症状	いつもある			いつもある＋時々ある		
		宮野河内（生データ）	宮野河内（対人口比）	奄美大和村	宮野河内（生データ）	宮野河内（対人口比）	奄美大和村
1	両手しびれ	40%	21%	6%	83%	44%	13%
2	両足しびれ	53%	28%	3%	81%	42%	10%
2+a	口周囲しびれ	18%	9%	0%	61%	32%	1%
2+b	舌をよくかむ	24%	13%	0%	82%	43%	6%
3	手がやける	24%	13%	0%	56%	29%	3%
4	足がやける	30%	16%	0%	64%	33%	1%
5	怪我火傷で痛み感じず	20%	11%	0%	58%	31%	0%
6	風呂の湯加減困難	18%	9%	1%	52%	27%	1%
7a	手さげバッグを肘肩にかける	40%	21%	3%	67%	35%	10%
11	こむらがえり	43%	22%	1%	91%	48%	36%
13	まわりが見えにくい	31%	16%	3%	75%	39%	7%
14a	凝視により見えにくくなる	25%	13%	1%	71%	37%	6%
17	聞えるが理解できない	14%	7%	0%	58%	31%	6%
19	嗅覚低下	24%	13%	3%	63%	33%	9%
20	味覚低下	25%	13%	0%	64%	33%	0%
22	平地で転倒する	27%	14%	0%	77%	40%	6%
23	スリッパはきにくい	37%	19%	0%	70%	37%	3%
24	スリッパ脱げやすい	26%	14%	0%	71%	37%	4%
25	細かい手指作業苦手	46%	24%	6%	78%	41%	6%
26	ボタンはめ困難	31%	17%	1%	69%	36%	3%
27	手から物を落とす	22%	12%	1%	73%	38%	10%
28	食事中箸を落とす	15%	8%	0%	69%	36%	6%
29	言葉がうまく話せない	20%	11%	1%	66%	34%	4%
32	動作時振戦	21%	11%	4%	69%	36%	9%
33	安静時振戦	17%	9%	3%	58%	31%	6%
34	回転性めまい	16%	8%	0%	66%	34%	6%
35	身体動揺性めまい	11%	6%	0%	58%	31%	4%
36	気の遠くなりそうなめまい	12%	6%	0%	49%	26%	4%

汚染地域は、天草市河浦町宮野河内の舟津および松崎地区の居住者で、昭和 43 年 12 月までに出生した 206 名のうち 108 名のデータ、コントロール地域は、鹿児島県大島郡大和村の居住者で、昭和 43 年 12 月までに出生した 1,043 名のうち 70 名のデータ。症状アンケート調査から、被曝露者でもしばしばみられる症状や精神症状などを除外した。それぞれの症状の地域全体での存在割合から、当該症状が存在した際にそれがメチル水銀汚染によるものである蓋然性確率を推定することができる。宮野河内地区で選択バイアスが存在したとして、受診しなかった残り 98 名全員に当該自覚症状がなかったと仮定すると、宮野河内（生データ）に 108/206 をかけると宮野河内（対人口比）のデータとなる。また、奄美地区では、受診率が低かったものの、有所見者がより受診を控えるという選択バイアスが生じることは考えにくく、受診者のデータが母集団の感覚障害の割合をほぼ反映していると仮定した。

このように確率論的に述べると難しい表現となるが、要は、メチル水銀の曝露を日常的に受ける条件下で生活していた人が、メチル水銀による健康障害を受けていると解釈する以外に考えられないような症状や徴候を有していれば、それはメチル水銀中毒症（＝水俣病）と診断すべきであるというごく当たり前のことを、数値的に表現しているということである。

4. 医師による診察所見

水俣病の重症例では、ハンター・ラッセル症候群のすべての症候を認めることもあるが、逆に、軽症例では四肢末梢に強い表在感覚障害のみを認める。しかも、緩徐進行性の四肢末梢の表在感覚障害は、一般人口のあいだでは稀にしかみられない特徴的な所見である。感覚障害は、触覚障害よりも痛覚障害が著明であることが多い。軽症例の場合、感覚障害は四肢末端から認め、下肢の末端のほうがより強く障害されていることが多い。

1972 年に椿がまとめた診断要項[77]では、症候として、知覚障害、求心性視野狭窄、聴力障害、小脳症候を基本としたが、それらをすべて具備しなければならないわけではないとし、この診断基準で認定された初期の 26 名の患者のなかには、感覚障害のみで水俣病と診断された例も存在した。また、類似の症候を呈する他の疾患を鑑別することを求めたが、「糖尿病などによる末梢神経障害、脳血管障害、頚椎症、心因疾患は、特に注意を要する。ただし、上記の疾患を持っていても、患者の症候がそれのみで説明し難い場合は、水俣病と診断することができる。」とし、合併症の存在が即水俣病を否定するものではないことを明確に述べていた。しかし、椿は、その後、主要症候として感覚障害のみを有する水俣病を否定した昭和 52 年判断条件を定めていく上で重要な役割を果たしていくのであるが、その変化を根拠づける汚染地域住民の具体的データは示されていない。興味深いことに、新たな判断条件が示された 1977 年の 2 年後に出版された青林舎「水俣病」[126]のなかでも椿はなおこの診断要項を掲げている。

椿忠雄による水俣病診断要項(1972)

（ａ）神経症状発現以前に阿賀野川の川魚を多量に摂取していたこと
（ｂ）頭髪（または血液、尿）中の水銀量が高値を示したこと＊
（ｃ）下記の臨床症状を基本とすること＊＊
①知覚障害（しびれ感、知覚鈍麻）
②求心性視野狭窄
③聴力障害
④小脳症候（言語障害、歩行障害、運動失調、平衡障害）
（ｄ）類似の症候を呈する他の疾患を鑑別できること＊＊＊

＊　この値は水銀摂取を止めれば、数カ月以内に正常に復するので、川魚摂取時期との関連において考慮すること。また、その時期の水銀量が不明な場合、できるだけ情勢判断を行なうこと。例えば同一家族で食生活を共にしていたものの中に水俣病患者があったり、頭髪などの水銀量の高値を示したものがあれば重視すること。
＊＊　以下の四症候をすべて具備しなければならないわけではない。また知覚障害は最も頻度が高く、特に四肢末端、口囲、舌に著明であること。またこれが軽快し難いことを重視する。
＊＊＊　糖尿病などによる末梢神経障害、脳血管障害、類推症、心因疾患は、特に注意を要する。ただし、上記の疾患を持っていても、患者の症候がそれのみで説明し難い場合は、水俣病と診断することができる。

成人発症の典型的重症例では、症状が重くなると、体幹失調、上下肢失調の順で出現し、より重症となると、構音障害や聴力障害、求心性視野狭窄などが出現する。しかし、胎児期や小児期に曝露を受けた例では、小児期に知的障害や上下肢の運動障害が目立ち、成人期まで持続したり、成人期に改善したりする例もあるため、比較的若年例の診断の際は注意しなければならない。

診察、診断に際して、公正な態度で臨むことは当然であるが、症候が不安定な例などについても、安易に「心因性」やヒステリーなどと決め付けずに、医学的見地から経過をみられるべきである。感覚障害など、本人の返答を含めて徴候の有無を判断する診察項目においては、結果を誘導しないように、患者の観察、指示などに注意をしなければならない。心因性と断定するためには、器質的でないということを証明したのちでなければならないことは医学の常識である。医師がどのような努力をしても症候の確定や診断困難な症例が診断保留とされるのは、通常の疾患と同じことである。どのような症例であったとしても、

医学医療の初心にもどって、公正に診療をおこない、最善の医学的な解明手段を適用していくよう努力しなければならない。

また、これまで、水俣病の専門家とされてきた医学者が、水俣病申請患者に対して「水俣病志願者」という言葉を使用する[127]など、患者が詐病をおこなっていることを匂わせるような発言をおこなってきた[125]。このような医学者の発言も患者差別を助長したと考えられるが、逆に、水俣病差別のために、症状があってもそれらを隠さざるをえなかった多くの人々が存在したのであり、容易に詐病ができるような環境ではなかった[113]。

しかも、これらの国側の医学者の多くは、いわゆる昭和 52 年判断条件を支持してきたが、その根拠となるべきメチル水銀被曝露者のデータは示されず、これまでの水俣病裁判の結果や、医師団などによって示されてきた明確な健康障害を無視してきた。ハリソン内科学書の冒頭の「臨床医学総論」[124]には以下に示すような記述がある。一般論として、診察に関する患者の協力についての問題は起こりうることであるが、このようなことをしっかりと認識して、医師として、すべての疾患が医学的解析の対象となるよう、最善を尽くされなければならない。

患者－医師関係

患者は「症例」とか「疾患」としてではなく，単なる身体的な訴え以上の問題を抱える個人として医師は向き合う必要がある———このように力説しても，使い古された言葉に思われるかもしれない。しかし，ほとんどの患者が不安を抱え，怯えていることは事実である。医師は言葉や態度で患者に自信と安心をもたらさなければならないが，決して尊大な態度をとってはならない。専門家らしい態度に温かさや率直さが加われば，患者の不安はやわらぎ，話すことが恥ずかしいような病歴についても話そうとするであろう。患者の中には，周囲の人たちの注意を引いたり，ストレスの多い状況から自分を解放するための手段として病気を「利用する」人たちもいる。身体的な病気にかかっているふりをしたり，医師に対して明らかに敵対的な態度をとる人もいる。患者の態度がどのようなものであっても，医師は病気が生じた状況，すなわち患者自身の状況だけでなく，彼らの家族や社会的・文化的な背景についても考慮しなくてはならない。理想的な患者－医師関係は，患者についての十分な知識，相互の信頼関係，そしてお互いのコミュニケーション能力のうえに成り立つものである。

後に述べることであるが、共通診断書の診察項目は、慢性水俣病における神経所見ほぼ網羅しており、特に、感覚障害では、体幹部と四肢末梢や口周囲を比較することを明記し、運動失調に関しては、医師による陽性所見の基準が異なるため、判定の基準をある程度厳密にしている。また、合併症を有しているときも、合併症との関係をある程度検討、考察できるようになっている。

また、医師団は必要に応じて、定量的感覚検査などをおこなっている。このような複数の情報を比較検討することで、その全体的な症候のバランスが保たれているか否かを検討しながら重症度も見ていくことが可能となっている。

5. 生理学的検査および画像検査

感覚障害の項で前述した如く、慢性水俣病では末梢神経伝導検査での異常は見出しがたく、むしろそれが末梢神経障害を否定するデータとなりうる。fMRI、脳磁計、PET などの検査法については、現時点では、正常者およびメチル水銀被曝露者での十分なデータが存在せず、水俣病の感覚障害の診断に対する有用性はきわめて低く、診察による方法が最も重要である。

6. 「鑑別診断」について

2015 年 5 月の時点で、水俣病認定患者、医療手帳対象患者、被害者手帳対象患者、水俣病認定申請者は 7 万人を超えている。これらの人々は、少なくとも四肢末梢優位または全身性の感覚障害を有しており、人口が数 10 万人の地域で少なくともこれだけの人々がメチル水銀の影響を受けてきた。この割合は、糖尿病性末梢神経障害など他の疾患によって四肢末梢優位の感覚障害を引き起こす確率よりもはるかに高い。この地域で汚染魚介類を摂取してきた人々が水俣病に類似した症候を有する他疾患を有していても、それは直ちに水俣病の存在を否定するものではない。他に慢性水俣病に特徴的な自覚症状や徴候がみられる際には、当然水俣病と認められるべきであるし、それがなくとも水俣病の可能性は否定できない。これは、他の疾患が存在した場合に当該疾患が否定されることの多い、他疾患とは異なる点である。

希少疾患や通常の神経疾患においては、除外診断としての鑑別手法が必要でかつ有用である。しかしながら、地域の多数以上がメチル水銀の影響を受けているということがデータ上明らかな状況下において、あるいは、多くの住民に特徴的症状がみられるような状況においては、一定のメチル水銀曝露があれば、他の類似症候を示す疾患が併存を理由に直ちに水俣病を否定してはならない。

メチル水銀曝露を受けてきた人々については、慢性水俣病であるか否かの診断についてのみであれば、通常の他の疾患にみられるような詳細な鑑別診断は事実上必要がなくなることがほとんどである。慢性水俣病に類似した症候が存在した場合、その症候が「もっぱらの他疾患によるもの」と認められる場合を除き、水俣病を否定することはできない、というのが、慢性水俣病における「鑑別診断」の基本である。

しかし、水俣病の重症度や、水俣病と他疾患がそれぞれの症候にどの程度寄与しているかという点について検討することは、重症度を含めた水俣病の全容解明に役立ち、他疾患を含めた今後の治療や療養のために有用である。患者に何らかの合併症が存在した場合、メチル水銀に曝露した時期、四肢のしびれなどの症状の発症時期、合併症が発生したと推定される時期との関係が参考になる。合併症が発生したと推定される時期より後に四肢のしびれなどの症状が出現した場合には、合併症による症状であることも否定できない可能性もあるが、逆に、合併症が発生したと推定される時期よりも早くに四肢のしびれなどの自覚症状が発症した場合は、水俣病によるものである可能性が高くなる。

糖尿病性多発神経障害が合併している場合の考え方については、第四章 1.e.の項で一例を挙げた。また、頸髄損傷による首から下の全身に感覚障害と運動麻痺があり、求心性視野狭窄がなく、口周囲に感覚障害や舌の二点識別覚障害が存在しないなどの例の場合は、水俣病による四肢末梢あるいは全身性の感覚障害が存在したとしても、水俣病としての症状が頸髄損傷の症状によって包括されてしまう。このような場合は、頸髄損傷の発症前に、水俣病に特徴的な自覚症状や神経所見が存在したか否か、ほぼ同等の魚介類を摂取したと考えられる家族や近隣者等の水俣病発症状況などをもとに、およそ 50%の蓋然性が存在するか否かで判断することになる。

一方、メチル水銀曝露の程度の低い人々、あるいは曝露の程度の判断が困難な事例については、重症度や他疾患との関連の検討がより重要となってくる。

水俣病共通診断書の診断基準 A～E に掲げられた各神経徴候と同様の徴候をきたしうる疾患については、第四章のなかで、A.四肢末梢優位の表在感覚障害については、1.c.、B.全身性感覚障害については、1.f.、C. 舌の二点識別覚の障害については、1.h.、D.口周囲の感覚障害については、1.g.、E.求心性視野狭窄については、2.a.で、それぞれ述べてきた。

上記の項目で述べてきた疾患以外に、これまでの水俣病裁判などで、被告となった国側は、脳血管障害、変形性頚椎症などとの鑑別を問題としてきたが、これら疾患のみであれば、諸症状の有無と発症・進行時期、感覚障害等の分布範囲から区別できるものが多い。当然のことながら、脳血管障害、変形性頚椎症などは比較的頻度の高い疾患であるため、水俣病に合併している症例は少なからず存在している。

7. 基本的な診断基準とその根拠

本総論では、水俣病の定義を、「企業が排出した工場廃液に含まれる有機水銀によって汚染された魚介類を摂取することによって生じたことが個人レベルで診断しうる健康障害」とした。従って、メチル水銀に汚染された魚介類を経口的に摂取し、感覚障害、運動失調、視野障害、聴力障害、構音障害など、ハンター･ラッセル症候群が全て揃った症例は当然のことながら、全身性または四肢末梢優位の感覚障害をきたしたものである。感覚障害の証明方法はさまざまでありうる。

また、感覚障害がなくとも、曝露を受けたことが明らかで（例えば保存臍帯のメチル水銀値が高価を示し）、他の知的、精神的、身体的症候など大脳皮質に由来する症候を認める際には、水俣病と診断されうる。

これまで水俣病の診療に携ってきた医師等により、2006 年 4 月、共通診断書が決定された[128]。この共通診断書で水俣病と診断するのは、基本的には以下の場合となっている。

A. 魚介類を介したメチル水銀の曝露歴があり、四肢末梢優位の表在感覚障害を認めるもの。
B. 魚介類を介したメチル水銀の曝露歴があり、全身性表在感覚障害を認めるもの。
C. 魚介類を介したメチル水銀の曝露歴があり、舌の二点識別覚の障害を認めるもの。
D. 魚介類を介したメチル水銀の曝露歴があり、口周囲の感覚障害を認めるもの。
E. 魚介類を介したメチル水銀の曝露歴があり、求心性視野狭窄を認めるもの。
F. 上記 A～E に示す身体的な異常所見を認めないものの、魚介類を介したメチル水銀の濃厚な曝露歴があり、メチル水銀によるもの以外に原因が考えられない、大脳皮質障害と考えられる知的障害、精神障害、または運動障害を認めるもの。

水俣病の本来の定義「企業が排出した工場廃液に含まれる有機水銀によって汚染された魚介類を摂取することによって生じたことが個人レベルで診断しうる健康障害」に該当すると判断できれば、それは水俣病と診断しうる。

第四章で述べたように、一般人口の中で、A～E それぞれの項目の徴候を示すものの割合は非常に低い。また、それぞれの徴候を示しうる他疾患も非常に少なく、たとえ存在したとしても、発症・進行速度や他の随伴症候から鑑別容易である。また、たとえ他疾患に類似していたとしても、その人が水俣病を多発しうる環境におかれてきた場合（汚染地域に一定期間居住していた場合、あるいは汚染地域から日常的に魚介類が流通している状況で八代海産の魚介類を多食してきた場合）、多くの他の散発性疾患における鑑別診断とは異なり、他疾患の存在から直ちに水俣病を否定してはならない。

A に該当する患者については、第四章 1.c.で述べた通り、90%をゆうに超える蓋然性で水俣病といえることが医学的に確立している[5]。B、D のいずれかに該当する場合、第四章 1.d.の項目で述べた通り、これまでのデータで、水俣病である蓋然性確率が B のみにおいては 89.6%～100%、D のみにおいては 96.2%～100%となる。E が存在する場合は、第四章 2.a.で述べた通り、水俣病である蓋然性確率は 92.5%～96.5%となる。環境省は水俣病の診断のための蓋然性を 50%以上としており、それらをはるかに凌駕する確率である。

B、D、E に該当する患者についても、鑑別されるべき頻度の高い疾患はない。したがって、私たちが現在水俣病と診断している患者にほとんどは、これまで環境省が主張してきた以上の蓋然性を有しているといってよい。

2015 年、非汚染地域である奄美地区で、触痛覚両方が障害されたものの割合は、全身性感覚障害 0%、四肢末梢優位の感覚障害 1.4%、口周囲の感覚障害 0%であり、汚染地区である宮野河内地区におけるこれらの感覚障害がメチル水銀曝露によるものである蓋然性確率は 97.6～100%であった。感覚障害が痛覚または触覚のみの場合であっても、蓋然性確率は 90%を超えた[81]。

ただし、これらの蓋然性確率というものは、四肢末梢優位の感覚障害など、ただ一つの症状について計算されたものに過ぎない。実際にメチル水銀汚染地域の住民の多くは、それ以外の症状を伴っている。それらに関する蓋然性確率が一つひとつ計算されているわけではないが、それらを加味すれば、水俣病である確率は更に高くなってくるということを考慮すると、正確な数値として総合的な蓋然性確率が計算されておらずとも、メチル水銀の曝露を受け、水俣病に特徴的な自覚症状を有し、診断基準に該当する徴候を有する人々の中には、100%あるいは 100%に近い蓋然性を有して水俣病と診断されるべきものも少なくない。

C の二点識別覚の異常は、数値的に表現できるため分かりやすく、指先、舌先、口唇では正常値の幅が非常に狭く、異常をきたす他の疾患の確率は非常に低いため、水俣病の診断の根拠となりうるもので、地域的な比較での蓋然性確率は計算されていないが、第四章 1.h. で論じたように、感覚障害に次ぐ異常所見率を認め、高い蓋然性確率を示すと推定され、診断基準の一つとして有用である。ただし、他の A、B、D、E の基準を全て満たさないものは少なく、そのような例については、曝露歴、自覚症状、他の神経所見を参考に蓋然性を検討する必要があると思われる。水俣病関西訴訟際高裁判決でもこの基準は用いられている。

以上は、第一義的に、現段階の医学的診断を意図したものである。そのうち、A～C に関しては、これまで、司法の場で救済対象となっている。水俣病特措法で救済対象となった患者のうち、D、E のみの条件に該当するものは多くないと思われるが、D、E に該当する水俣病は存在する。立津らの報告では、水俣地区 886 名のなかで知覚障害を認めた 260 名中 7 名は口周囲のみの障害であった。熊本大学第二次研究班の調査では、水俣地区で水俣病と診断された 2 名は視野狭窄を認めたが、感覚障害を認めなかった。([45]p.66) D、E のみの条件に該当するものについても、曝露歴、自覚症状、他の神経所見を参考に蓋然性を検討すればよいと思われる。

C、D、E を認める例では、A、B のいずれかを認めることが多いが、メチル水銀汚染受け A または B を認めず、C、D、E のいずれかを認める例も存在し、その多くは、水俣病に特徴的な自覚症状を伴っている。もっぱら他の疾患で C、D、E の神経徴候が生じたと認められるものについては他疾患によるものとし、十分な曝露条件を伴っている場合には、水俣病と診断すべきであると考える。

第四章 3.において感覚障害等の神経所見を有さない水俣病について指摘したが、第五章 3.において説明したように、自覚症状のみでも水俣病を十分に疑いうる症例というものが存在する。それらが水俣病であるか否かについては、蓋然性確率の計算も役立つ可能性がある。そのような症例については、F の項目に該当するものとそうでないものがあり、共通診断書の F の要件の検討を検討するのみならず、A～F に該当しない水俣病の存在も考慮すべきであると考えられる。

この診断総論はメチル水銀中毒症、水俣病の病態を総括的に記述しており、それらを把握することによるおおよその重症度を知ることができる。共通診断書の諸項目は、水俣病の重症度を明らかにしていく上でおおむね十分な事項を満たしている。

8. 他疾患の存在が水俣病の病像に及ぼす影響

2004 年から 2005 年にかけて検診を受けた住民で、メチル水銀の曝露を受けてきた、糖尿病や変形性頚椎症などの合併症を有する住民とそうでない住民を比較したところ、自覚症状の傾向はほとんど同一であり(表 27、表 28、図 42、図 43、図 44、図 45)、ハンター・ラッセル症候群のそれぞれの症状の出現率も、一部で合併症を有する群で高い傾向があったほかは、ほぼ同一であった(図 46、図 47、図 48) [66][129]。筆と痛覚針を用いた通常の感覚検査では、合併症の有無に関わらず、全身性または四肢末梢優位の感覚障害が確認され、定量的感覚検査では、合併症を有する群でより障害されている項目もあったが、いずれの項目でも、四肢・体幹の感覚障害の存在が証明された。このように、実際にこの地域で、頚椎症、糖尿病性末梢神経障害、脳血管障害などを合併した患者の症候をみると、合併症を有さない患者と異なった症候を示さず、水俣病にみられるそれぞれの症候が、重症化していくという病像を示している。

また、原田が意見書で指摘していた、老化現象、知的機能、内科疾患、血管障害などの合併症とメチル水銀曝露との関連も考えられる。関節変形などの筋骨格系の異常が水俣病による神経症候によって二次的に増加している可能性もあると思われる。

表 27. 合併症の有無と自覚症状（「いつも」ある症状）[66]

	コントロール群	合併症なし群	合併症あり群
1.両方の手がしびれる	3%	44%	56%
2.両方の足がしびれる	1%	42%	44%
3.手がやける（熱くなる）	0%	13%	11%
4.足がやける（熱くなる）	0%	17%	16%
5.怪我や火傷をしても痛みを感じない	0%	11%	17%
6.風呂の湯加減がわからない	0%	9%	19%
7.手さげやバッグは、落としそうになるので、手で持たずに肘や肩にかける	2%	34%	40%
8.頭が痛い	0%	37%	35%
9.肩が凝る	11%	64%	74%
10.腰が痛い	4%	52%	66%
11.からすまがり(こむらがえり)がある	3%	26%	33%
12.ものが見えにくい	3%	46%	56%
13.まわりが見えにくい	0%	29%	34%
14.ものをじっと見ていると、次第に見ているものが何か分からなくなる	0%	20%	21%
15.買い物をする時に、めあてのものを探すのに時間がかかる	0%	40%	30%
16.耳がとおい	8%	26%	38%
17.言葉は聞えるが理解できない	1%	7%	14%
18.耳鳴がする	6%	28%	34%
19.においが分かりにくい	0%	14%	26%
20.味が分かりにくい	0%	20%	21%
21.料理の味見に困る	1%	14%	17%
22.なんでもない平地で転倒する	0%	6%	12%
23.スリッパや草履が履きにくい	0%	24%	32%
24.スリッパや草履などが脱げてしまう	0%	18%	28%
25.指先の細かい作業が苦手である	0%	56%	61%
26.服のボタンはめが困難	0%	14%	41%
27.手から物をとり落とす	0%	14%	30%
28.食事中に箸を落とす	0%	4%	14%
29.言葉がうまく話せない	0%	6%	19%
30.手の力が弱い	3%	60%	63%
31.足の力が弱い	3%	51%	57%
32.動作をする時に手が震える	2%	18%	31%
33.静かにしている時に手が震える	1%	13%	19%
34.目がまわるようなめまいがある	0%	10%	10%
35.身体がゆれるようなめまいがある	0%	7%	8%
36.気の遠くなりそうなめまい	0%	4%	4%
37.たちくらみがする	0%	19%	15%
38.からだがだるい	1%	42%	39%
39.夜眠れない	4%	31%	43%
40.食欲がない	0%	9%	7%
41.何もしたくない気分になる	2%	21%	31%
42.根気がなく仕事が長続きしない	0%	28%	42%
43.頭の中が真っ白になる	0%	4%	10%
44.全くものが考えられなくなる	0%	3%	8%
45.会話の最中に自分の話を忘れる	0%	13%	14%
46.物忘れをする	1%	33%	39%
47.自分が自分でない感じがする	0%	7%	14%
48.イライラする	0%	31%	33%
49.悲しい気持ちになる	0%	14%	17%
50.探し物をしている時に話しかけられると、物を探すことができなくなる	2%	24%	30%

赤色:≧50%, 黄色:≧35%, 緑色:≧20%

対象者は、図 8、図 9、図 11、図 12 の対象者と同じ。

表 28. 合併症の有無と自覚症状（「いつも」または「ときどき」ある症状）[66]

愁訴	コントロール群	合併症なし群	合併症あり群
1.両方の手がしびれる	7%	89%	95%
2.両方の足がしびれる	8%	90%	85%
3.手がやける（熱くなる）	0%	46%	44%
4.足がやける（熱くなる）	1%	57%	54%
5.怪我や火傷をしても痛みを感じない	0%	40%	49%
6.風呂の湯加減がわからない	0%	41%	38%
7.手さげやバッグは、落としそうになるので、手で持たずに肘や肩にかける	5%	66%	77%
8.頭が痛い	25%	84%	84%
9.肩が凝る	55%	96%	93%
10.腰が痛い	48%	87%	92%
11.からすまがり(こむらがえり)がある	36%	97%	86%
12.ものが見えにくい	18%	80%	89%
13.まわりが見えにくい	4%	66%	66%
14.ものをじっと見ていると、次第に見ているものが何か分からなくなる	1%	60%	58%
15.買い物をする時に、めあてのものを探すのに時間がかかる	9%	79%	77%
16.耳がとおい	17%	61%	76%
17.言葉は聞えるが理解できない	7%	49%	54%
18.耳鳴がする	17%	75%	84%
19.においが分かりにくい	5%	49%	48%
20.味が分かりにくい	2%	47%	44%
21.料理の味見に困る	2%	46%	42%
22.なんでもない平地で転倒する	1%	63%	75%
23.スリッパや草履が履きにくい	1%	62%	81%
24.スリッパや草履などが脱げてしまう	2%	69%	78%
25.指先の細かい作業が苦手である	8%	86%	86%
26.服のボタンはめが困難	0%	54%	68%
27.手から物をとり落とす	8%	76%	81%
28.食事中に箸を落とす	0%	63%	66%
29.言葉がうまく話せない	3%	51%	67%
30.手の力が弱い	5%	84%	86%
31.足の力が弱い	5%	87%	81%
32.動作をする時に手が震える	4%	75%	74%
33.静かにしている時に手が震える	1%	55%	51%
34.目がまわるようなめまいがある	5%	68%	60%
35.身体がゆれるようなめまいがある	4%	58%	58%
36.気の遠くなりそうなめまい	2%	49%	42%
37.たちくらみがする	15%	88%	80%
38.からだがだるい	22%	88%	86%
39.夜眠れない	18%	86%	83%
40.食欲がない	4%	44%	45%
41.何もしたくない気分になる	23%	83%	90%
42.根気がなく仕事が長続きしない	14%	74%	78%
43.頭の中が真っ白になる	7%	54%	60%
44.全くものが考えられなくなる	2%	50%	58%
45.会話の最中に自分の話を忘れる	9%	69%	77%
46.物忘れをする	57%	97%	96%
47.自分が自分でない感じがする	1%	39%	52%
48.イライラする	34%	93%	81%
49.悲しい気持ちになる	21%	75%	68%
50.探し物をしている時に話しかけられると、物を探すことができなくなる	14%	82%	82%

赤色:≧80%, 黄色:≧60%, 緑色:≧40%

対象者は、図 8、図 9、図 11、図 12 の対象者と同じ。

コントロール群と合併症なし群の有症状率の比較[66][129]

図 42. 「いつも」ある

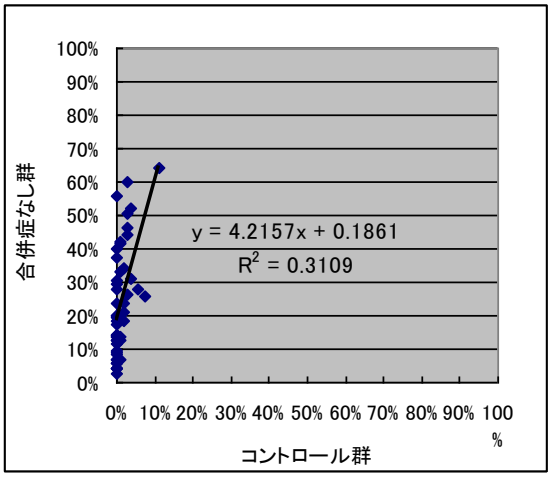
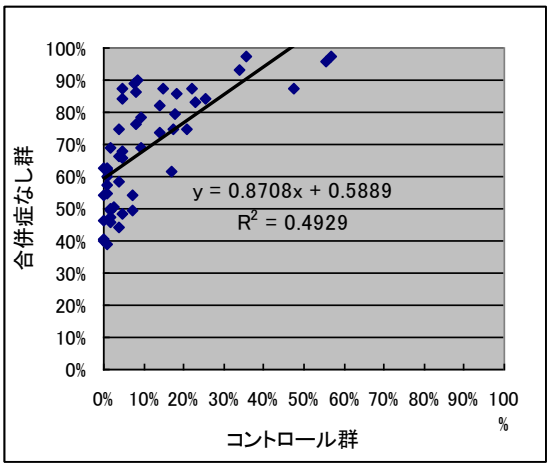


図 43. 「いつも」＋「ときどき」ある



対象者は、図 8、図 9、図 11、図 12 の対象者と同じ。コントロール群と合併症なし群(曝露あり)の間に有意な相関($p<0.01$)がある。

合併症なし群と合併症あり群の有症状率の比較[66][129]

図 44. 「いつも」ある

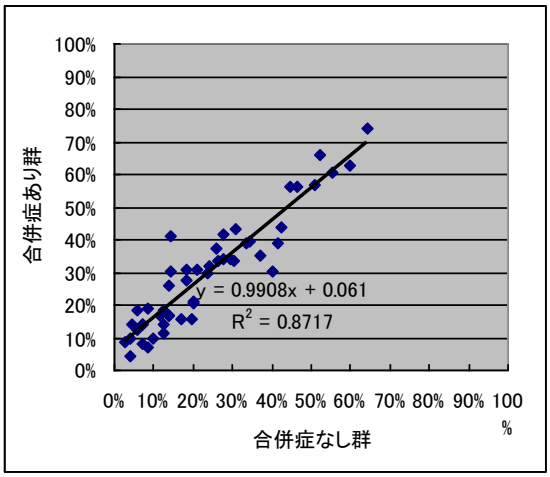
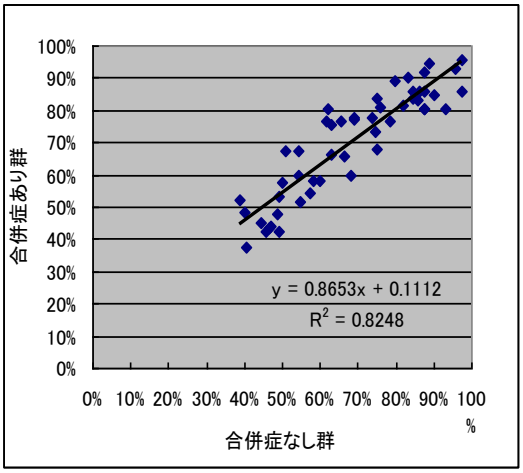


図 45. 「いつも」＋「ときどき」ある



対象者は、図 8、図 9、図 11、図 12 の対象者と同じ。合併症なし群(曝露あり)と合併症あり群(曝露あり)の間に有意な相関($p<0.01$)があり、その絶対係数（R^2）は、コントロール群と合併症なし群(曝露あり)との間に比較してはるかに高い値を示している。

図 46. 構音障害、聴力障害、視野狭窄についての異常所見出現率[129]

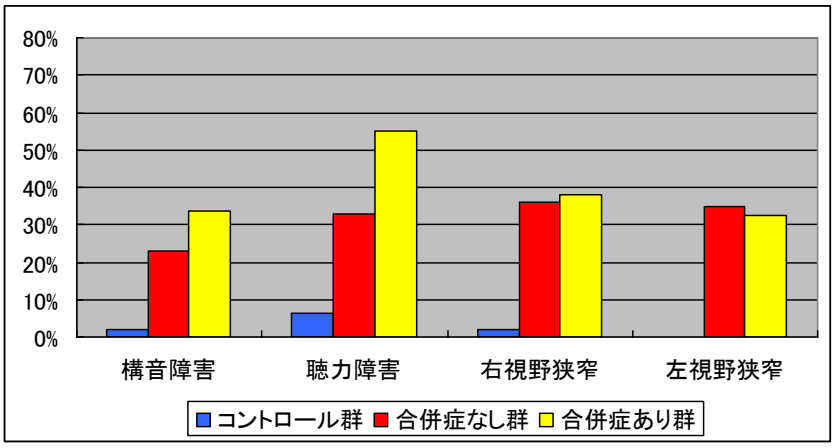


図 47. 上下肢失調、不随意運動についての異常所見出現率[129]

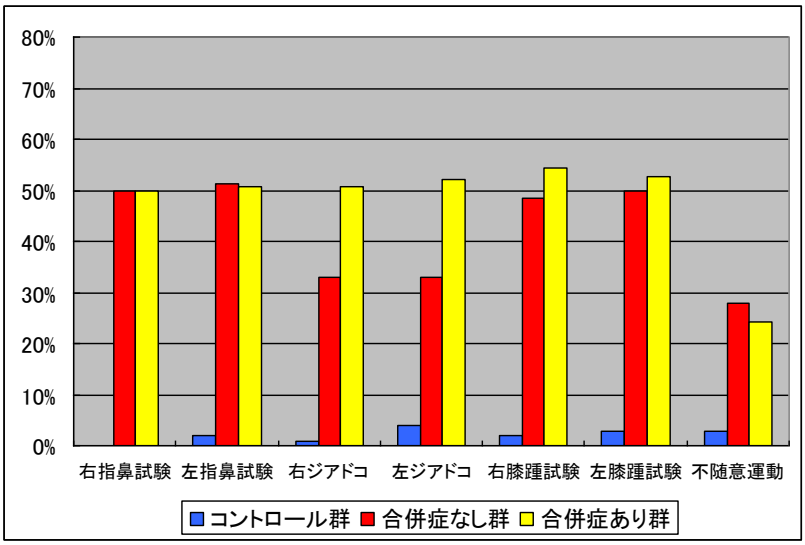


図 48. 体幹失調についての異常所見出現率[129]

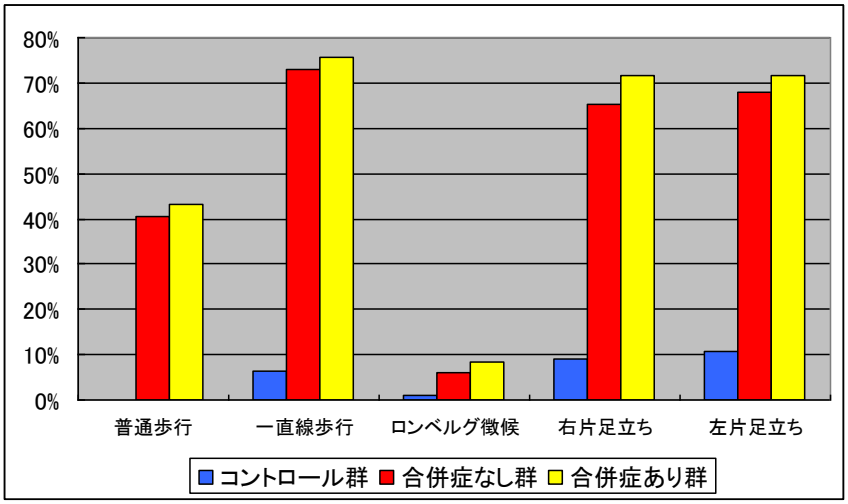


図 46、図 47、図 48 の対象者は、図 8、図 9、図 11、図 12 の対象者と同じ。有意差は以下の通り。
コントロール群 vs 合併症なし群: $p<0.05$: ロンベルグ徴候, $p<0.01$ 他の全検査
コントロール群 vs 合併症あり群: $p<0.01$: 全検査
合併症なし群 vs 合併症あり群: $p<0.05$: 両ジアドコ、$p<0.01$: 聴力障害、n.s.: 他の全検査

9. 共通診断書の書式のもつ意味

2006 年 1 月、当時熊本学園大学教授であった原田正純と筆者らが中心となり、水俣病共通診断書検討会が作られ、同年 5 月、共通診断書が作成された[130]。それまでの医学的研究成果等をふまえて、早期救済のための合理的な診断書のあり方を検討しようということで、書式と作成手順が確定された。

共通診断書には、神経内科診察の項目が多く含まれているが、これまでの診断に関して述べてきたとおり、慢性水俣病の診断には、全ての神経所見をとる必要はない。求心性視野狭窄を有する症例ではほとんどが四肢末梢優位または全身性の感覚障害を有しているため、診察方法は簡略化している。聴力や構音障害についても、それらが存在する場合は、上記感覚障害や他の失調症状などを有することが多く、簡略化している。

一方、失調に関しては、陽性所見とする基準が医師によって大きく異なる可能性があるが、片足立ちを維持できる秒数を提示にするなど、一定の規準を設けることによって、それらをより少なくして、水俣病の重症度の評価に利用している。

また、感覚障害についても、中枢部と末梢部を必ず比較する四肢末梢の評価のしかた、通常の神経診察では必ずしも徹底されていないであろう口周囲の評価をすること、体幹部

の感覚障害に注意するなどの点が示されている。

昭和 20～40 年代に八代海沿岸地域でメチル水銀曝露を受けた人々に関しては、慢性水俣病の有無を診断するためだけであれば、感覚障害の診察のみで十分であり、共通診断書ほど詳しく神経所見をとることは必ずしも必要ない。共通診断書に診断基準に関わる以外の神経所見の項目が存在するのは、必ずしも（他疾患が存在するならば水俣病を否定しようという意味での）「鑑別診断」が必要であると考えているからではなく、以下のような観点をもっているからである。

・水俣病の診断に際して，感覚障害のみのような一部症候からではなく，全体的な症候をみていくことにより，水俣病らしさとその重症度を全体的に検討することができること。
・水俣病をその重症度から個別的な症候のありかたまで検討することが可能であること。
・水俣病と並存する他疾患との関係，それぞれの疾患の重症度や症候に対する寄与の程度を検討できること。
・患者の居住地や検診時期などで，症候の存在やその推移を検討することが可能であること。
・水俣病被害の全容を歴史的に後世に残すことが可能となること。

また、第四章 3.で述べたように、感覚障害を認めなくとも、自覚症状または他の診察所見等でメチル水銀による健康障害の蓋然性が非常に高い症例が存在しており、共通診断書では包括することのできない水俣病が存在することを示しており、今後、個別に検討されるべきものと考えられる。

10. 慢性水俣病を診断できる医師とは

慢性水俣病の病態や広がりを自ら症例の検討や研究によって明らかにしてきたのは私たち医師団である。これまで水俣病に関して昭和 52 年判断条件を支持してきた国側の医師や専門家とされる人々は、判断基準の根拠となるデータを示すことなく、本総論の「はじめに」で示した原田、津田、浴野、高岡らによる水俣病の蓄積[3][4][5][6]を無視して、国の判断基準を擁護してきた。水俣病に関する医学的根拠を持たないまま、水俣病診断には、水俣病以外の神経内科学の研鑽を積んでいること、神経内科専門医でなければならないと主張してきた[8][131]。

昭和 52 年判断条件もまた根拠を持たないまま策定されている。したがって、昭和 52 年判断条件を支持してきた医師らは、水俣病をハンター・ラッセル症候群や 1990 年代以降はほとんど新たに認定されてこなかった公健法の認定患者に限定しており、1990 年代後半からは当該医師らによる目立った研究はみられず、逆に私たち医師団の調査により、昭和 52 年条件がいかに根拠を持たないかが次々と明らかにされてきた。本来、医学は、現実の症例やデータから、病態解明、診断法、治療法、予防計画などがなされていくものである。

その結果、私たち医師団や他の一部の民間医師らを除くと、水俣病に関する十分なデータや蓄積が示されることなく、結果的に、神経内科専門医を含めて神経内科医のほとんどが、現実の水俣病に関する情報を有さないという事態がもたらされている。その結果、水俣周辺地域でメチル水銀の曝露を受け都会に移住した人々の多くが、水俣病の診察を受けようとしても、神経内科医を含むほとんどの医師達によって、「私は水俣病をみたことがないから、診察も診断もできない」と診察や診断を断られる事態を招いた。このことは水俣病特措法が施行された時期に顕在化した。

水俣病特措法の救済手続きの過程で、県が指定した医療機関の医師の診察（おそらく神経内科専門医であろう）を受けた際、手足の末梢と体幹部の感覚を比較することなしに、手足の先端だけを触って、分かりますかと聞かれたという話を複数の患者から直接聞いた。それらの患者は、不幸なことに救済を却下されたと思われるが、熊本県は再診察を極度に限定し、不服審査を拒否した。水俣病にみられる神経所見を適切にとれるかどうかは、専門医かどうかが問題なのではなく、水俣病を知りそれを念頭に置いているかどうかが重要である。

一般的に、診断技術を含む医学体系というものは疾患の解明とともに進歩する。水俣病がいかなる疾患であるかを知ることがなければ、「神経内科専門医」を標榜したとしても、水俣病の診断をすることはできない。専門医の中でも昭和 52 年判断条件に縛られた医師に近ければ近いほど、逆に水俣病の診断ができなくなるという構造が存在している。

以下は、ノーモア・ミナマタ訴訟で提出した意見書の一部であるが、水俣周辺地域にお

ける日本神経学会専門医について調査した。日本神経学会のホームページによると、神経内科専門医の数は、2010 年 1 月 27 日時点で、熊本県 90 名、鹿児島県 121 名であり、濃厚汚染地域での神経内科専門医数は、水俣市 5 名、葦北郡 1 名、天草市 2 名、八代市 2 名、上天草市 1 名、出水市 2 名、阿久根市 1 名のわずか 14 名であった（表 29）。そのうち、国立水俣病総合研究センターは研究機関であり、日常的に外来や病棟で診療をおこなっている医療機関の医師は 12 名にすぎなかった。なお、そのうち 3 名が所属する天草病院、出水病院、高田病院は精神科病院である[9]。

一方、各市町村の認定患者、医療手帳取得者、認定申請者、保健手帳取得者などの数は、第三章 6.の表 8 で示したとおりである。これらのデータから、神経内科専門医一人当たりの認定患者、医療手帳取得者、認定申請者、保健手帳取得者など医療費負担のない患者の数を算出すると、以下の表 29 のようになり、2008 年 10 月末現在、熊本県では 20,572 名、鹿児島県では 6,519 名であった。それぞれの県での専門医の数は 11 名、4 名であった。

表 29. 水俣病に関連する医療費負担のない人と神経内科専門医数の関係[9]
（表 8 における熊本、鹿児島各県の「その他」の地域は除外して集計されている）

		（１）～（５）の合計：医療費負担のない人	総人口	４０歳以上の人口	神経内科専門医数	神経内科専門医一人当たりの（１）～（５）の合計数
熊本県	水俣市	6,364	28,435	18,204	5	1273
	天草市	2,257	95,263	62,195	2	1129
	上天草市	1,302	33,103	21,325	1	1302
	芦北町	6,972	20,682	14,059	1	6972
	津奈木町	3,197	5,383	3,580	0	∞
	八代市	480	135,873	82,942	2	240
	合計	20,572	318,739	202,305	11	1870
鹿児島県	出水市	4,521	57,328	33,878	2	2261
	阿久根市	252	24,361	16,182	1	252
	長島町	1,746	11,909	7,633	0	∞
	合計	6,519	93,598	57,693	3	2173
熊本・鹿児島合計		27,091	412,337	259,998	14	1935

また、外来や病棟で診療をおこなっている神経内科専門医は、脳血管障害、変性疾患、神経系の感染症・炎症性疾患等、数多くの神経疾患を日々診療しており、水俣病、メチル水銀中毒患者、曝露住民を日常的にみている神経内科専門医は更に数が少ない。ごく一部を除けば、水俣病の診断にはかかわってことなかったものがほとんどである。

近年、特に 1990 年代以降、水俣病の病態と広がりを明らかにしてきたのは大学や研究機関に所属する神経内科医を中心とした医師らではなく、私たち医師団である。

水俣病がこれほどの高率にみられるならば、水俣病の解明をおこなうだけでなく、患者らは、汚染地域や非汚染地域であっても患者の存在する地域で、開業医など第一線の臨床医の診療を受ける必要がある。現在は、認知症やうつ病についても、開業医などもプライマリーケアとして、その一部を診療することもある。現場で必要なのは、専門医でなくともプライマリーケアのレベルで水俣病が診断・治療されていく環境であり、行政もそのような状況を作り出すための事業をおこなうべきである。

水俣病の診断に関連して専門医について述べてきたが、以上は専門医制度やそれぞれの専門医に対する批判ではない。本来、専門医がメチル水銀被曝露者に対する研究を進めていたならば、水俣病について、日本の神経内科学は、私たち医師団の仕事をはるかに超えた業績を残してきたに違いない。メチル水銀の神経系に対する障害機序は他にはみられないものであり、メチル水銀中毒の研究により、脳科学が深く広く発展しえたであろうことも間違いない。メチル水銀の影響は、運動、感覚などの一次的な神経機能のみならず、学習、判断、言語、行動、記憶等の高次脳機能にも関連しており、その適応分野は非常に広く、研究分野は多岐にわたりうるのである。

医学というのは、水俣病にみられるような行政や企業などの縛りがなければ、自発的に

全体として発展していくものである。そのことは、頻度の高い疾患ほど、論文や業績が多数存在することを見れば一目瞭然である。そしてそのような分野では、医学的事実の蓄積がより詳細になされていく。これほど多くのメチル水銀被曝露者、水俣病患者が存在するにもかかわらず、近年、私たち医師団を含めた水俣病にかかわってきた民間医師以外の臨床的研究は、わずかに過ぎない。本来、メチル水銀中毒症、水俣病は、神経内科専門医がより大きな役割を果たすことができる場であり、今後、そのような展開がなされることを望むものである。

水俣病を診断できる医師というのは、これまで八代海沿岸地域および阿賀野川流域でのメチル水銀被曝露者を診察してきた医師、あるいは、それらから導かれた水俣病共通診断書等による水俣病の診察方法を身につけた医師である。典型例については、水俣病の診察をあまり経験したことのない医師でも診断可能であるが、曝露の程度が低いと考えられるものや症状が少ないものなどについては、2006 年版水俣病診断総論および本水俣病診断総論に基づく診断の考え方を考慮していくことが重要である。

11. 共通診断書の A～E に該当しない健康障害について

感覚障害などの診察による異常徴候を明確に認めないものの、汚染魚を摂取した人々のなかに、水俣病症例と同様の自覚症状を有する症例が存在しており、その例を第四章 3.で紹介した。また、神経所見をとるまでもなく、自覚症状のみで、強く水俣病を疑う症例も存在する。このことから、水俣病、すなわち健康障害が個人レベルで認められるメチル水銀中毒症は、共通診断書の診断基準に当てはまらないものも存在することは確実である。逆に、本人の自覚がなくとも、メチル水銀による健康影響を受けているものも存在しうる。

また、水俣病共通診断書の基準に該当せずとも、一定の曝露が存在したり、症候の一部を認めたりするような場合は、却下して終わりとせず、ボーダーライン症例として、一定の救済をする、あるいは後々のフォローをしていくなどの手立てが打たれることが必要である。

また、高齢化によって症候が出現あるいは悪化していくことがありうる。そのメカニズムについては、過去にメチル水銀曝露を受けた人がより低濃度のメチル水銀により症候悪化をきたしている可能性、加齢により、前述した可塑性で補償されていた神経機能が補償しきれなくなったという可能性などがある。いずれにしても、メチル水銀は数十年という年月を越えて身体影響を及ぼしていることは間違いなく、一時点で異常所見がなかったことが、問題ないことを意味するとは限らない。過去にメチル水銀曝露を受けた人については、現在症候が無いか軽症であっても、将来への影響をみていく必要がある。

メチル水銀の低濃度曝露による健康影響が世界的に研究されてきているが、環境省は国内でも、低濃度メチル水銀を含む化学物質を含む環境要因の胎児や小児への影響に関する研究を進めている[132]。その一方で、公害の原点である水俣においては、濃厚曝露の人々に対しても、低濃度曝露を受けた人々に対しても、その健康影響についての継続的調査や対策がおこなわれていない。

そして、住民がメチル水銀に関する適切な健康情報を入手し、メチル水銀中毒による健康障害の有無を、最新の正確な医学情報にもとづいて検討し、必要であれば検診などの健康チェックを受けられるというような公的システムが必要である。

調査をせずに被害が広がったことを反省するならば、汚染地域の人々全体を登録して手帳を交付し経過を見ていく方法や、食中毒での対応にみられるように自覚症状を生じた時点で症例として扱うことも必要であり、それによって精密な経過観察をしたり、診断と補償との関係を検討したりすることも可能となる。これは今後の課題であるが、公衆衛生学的見地からすれば、低濃度汚染の重要性に鑑み、診断自体の考え方を再検討するのも一つの方法である。

第六章 ふたたび、水俣病における公衆衛生学的問題について

1. 水俣病医学に対する行政の責任

第二章では、環境汚染や食中毒などに起因する健康障害がみられた際に、公衆衛生と医学が果たすべき本来の役割について述べた。水俣病では、被害拡大の防止策がとられず、被害は拡大し、健康調査などもなされなかった。行政は、専門家が独立して調査、研究等をおこなうことを妨害し、むしろ干渉してきたと言ってよい。住民への情報提供もなされず、被害者への補償も後手に回った。

汚染地域での調査を拒否するのみならず、水俣病特措法該当者のデータについても、被害者などの再三の要求の後に、市町村単位という広域での統計数字に限って公表するなど、今なお情報の公表についての積極的な姿勢が見られなかった。水俣病など四大公害病の発生以降、1960 年代後半から日本の各分野での公害対策が進んだと言われているが、大きな被害を出した後の後手に回った対応であった。東京電力福島第一原子力発電所の事故の発生と事故後の行政の姿勢をみると、先手を打って、環境を改善し、環境汚染の被害から国民を守る立場とは言い難い。

2. 水俣病医学に対する国側医学者の役割と責任

医師というものは、通常、人体や疾患とそれを取り巻く環境等について、現実の生の情報やデータを記録し、体系化していく営みである。熊本での水俣病を記録した徳臣も、新潟水俣病を報告した椿も、それぞれの水俣病発見当初は、原因究明などに重要な役割を果たした。ところが、私たちは、それらの医師も行政とかかわっていく時期を境に、医学本来のありかたから離れていく姿を見てきた。前章で述べたように、徳臣は、ハンター・ラッセル症候群を満たさない患者を「水俣病志願者」と呼び、当初感覚障害のみを有する水俣病を認めていた椿も、昭和 52 年判断条件の作成に重要な役割を果たしたと考えられている[133]。

熊本大学の徳臣は、原因究明期に急性あるいは劇症水俣病の臨床において重要な役割を果たしたが、より軽症の水俣病についての追求をおこなわないまま、水俣病認定審査会の前身である水俣病診査協議会に参加するようになる。チッソの排水が流され続ける中で、「昭和 35 年水俣病終息説」を唱え、終生それを訂正することはなかった。そして、その部下であった岡嶋透が長く水俣病認定審査会の会長を務めてきている。

新潟大学の椿は、五章で紹介したように、新潟水俣病を発見し、当初は、疫学調査をしていく中で、感覚障害のみの症例も水俣病と認め、第五章 4.で紹介した「診断要項」をまとめた[77]。1973 年の水銀パニックを機に、環境庁の専門家会議の座長となった。水俣病認定検討会の座長となり、この検討会が、昭和 52 年判断条件のもととなったと考えられている[133]。

国は、いわゆる昭和 52 年判断条件を水俣病の基準としているが、これには医学的根拠が存在しないことが判明している[133]。すでに 7 万人以上の被害者が存在しているにも関わらず、水俣病の医学的診断基準は昭和 52 年判断条件であるとされている。

また、昭和 52 年判断条件では、水俣病認定に複数症候の存在を必要としているが、実際は、水俣病認定審査会は、政府が決めた昭和 52 年判断条件を満たす患者、複数の症候が存在する患者をも棄却してきた。それは私たちも長年にわたって経験してきたことであるが、宮井らの論文[134]では、実際の審査会のデータを用いて、実際に認定された患者の数が、認定基準で認定されるべき人数を大きく下回ったことが明らかにされている。

そのことは、国側の医師自身のデータによっても明らかにされている。内野誠は、第三章 6.で紹介したように、非認定患者と認定患者の神経症候の追跡調査をおこない、平成 9 年（1997 年）に、「水俣病像の推移：認定検診における神経症候の分析」[63]と題した報告をおこなっている。そのなかで、「神経症候に関しては、非認定者群においてその出現頻度はやや低いものの認定患者群の有する視野障害、聴力障害、協調運動障害、起立歩行障害、手袋靴下型の触覚・痛覚障害、振動覚障害を高率に有していた。この頻度は非水銀汚染地区の一般高齢者の神経症候の出現頻度に比べはるかに高率であった。」と述べている。これは、複数症状を有する患者さえも、切り捨てられていたことを、当事者自らが示している。以下の表 30 は、その抜粋である。

表 30. 内野による非認定患者と認定患者の神経症候の追跡調査(1997) [63]

神経症候	非認定者					認定者	
	総数	前期 1976～85 年	後期 1986～94 年	複数回受診者		初診	認定時
				初診	終診		
	n=947	n=451	n=496	n=468	n=468	n=49	n=49
視野障害	59%	54%	64%	42%	66%	32%	66%
聴力障害	82%	82%	81%	72%	75%	65%	74%
言語障害	11%	15%	7%	10%	6%	10%	10%
体位振戦	27%	27%	27%	20%	21%	20%	24%
ｱｼﾞｱﾄﾞｺ	22%	30%	15%	19%	12%	24%	37%
片足起立障害	55%	65%	47%	42%	48%	43%	80%
普通歩行障害	34%	38%	30%	23%	28%	25%	35%
触覚障害	88%	98%	80%	81%	90%	86%	98%
痛覚障害	89%	98%	82%	81%	91%	92%	100%
振動覚障害	62%	72%	53%	48%	58%	60%	65%

熊本俊秀は、平成 5 年（1993 年）、熊本県内の農村地帯で 1270 名の住民の感覚障害を調査し、四肢末梢性感覚障害の出現率 0.2%という結果を出している[135]。これは四肢末梢の感覚障害の特異性を示す証拠である。

また、国の環境行政に深く関与してきた井形昭弘は、濱田陸三らと水俣病の計量的診断をおこなったと主張している[136]。8 万人の対象者に対して、第一次（アンケート調査）、第二次予備検診で抽出された 433 名について、第三次精密検査をおこない、症候が把握された 278 名について神経学的検査をおこない、80 名を水俣病と診断し、非水俣病者と対比させる形で因子分析と判別分析をおこなったと述べている[137]。対象者に対してどのような診断基準が用いられたかが明示されることなく、井形らによる診断がなされている。この研究はその趣旨とされた「水俣病であるか否かの判断、診断基準が正しいか否かの判断」をなしえないような解析手法がとられた。

本来、診断基準を数理的に検討しようというのであれば、診断基準の明示とともに、水銀曝露のないコントロール地域のデータが必須である。井形は、水俣病の客観的診断を試みたとしているが、分析の前に、井形らによる選別がなされており、その選別の基準さえ不明である。津田も、井形らのこの研究について、彼らが目的としているもの—水俣病であるか否かの判断、診断基準が正しいか否かの判断—は、ここで行われている因子分析や多変量解析の手法では、判断しえないと述べている[5]。

藤野が中心になって疫学調査をおこない、住民の多数が水俣病の症状を有していた桂島も鹿児島大学のこの時の調査対象になっていた。この桂島住民でさきに紹介した井形と濱田の研究では第三次精密検査の対象となったものは 3 名であったが、桂島調査の後、多くの住民が水俣病に行政認定された。この事実一つをとっても、井形と濱田の「計量的診断」の研究は、認定相当とされる重症の水俣病患者さえとりこぼしたものであり、水俣病の診断に対してとうてい意味をなさないものである。

鹿児島県では 2014 年 12 月までに 2 万人弱の水俣病認定者・被救済者等が存在していることは、この調査の対象者である 8 万人の対象者のうち、少なからぬ人々が水俣病であったことを示唆している。

これらの人々の多くは、医学部において神経内科学に関連する教授等の任にあった人々であり、徳臣、椿、井形、荒木、納の各氏は、日本神経学会の会長を務めた。

実際に汚染地域や非汚染地域の症候の実態を調査すれば、診断基準を追求することは可能となってくる。重要なのは調査とデータである。上記の内野や荒木は、彼らの表向きの主張と異なり、彼らが調査したデータ自体は、昭和 52 年判断条件が間違っており、四肢末梢あるいは全身性感覚障害が診断上重要であることを示しており、国側の医師によるものであるが、これらは貴重なものである。加えて、第四章 1.c.には、徳臣や同じく昭和 52 年判断条件を支持している鹿児島大学の納光弘（鹿児島県水俣病認定審査会会長）のデータも紹介されているが、これらもまた昭和 52 年判断条件よりも私たち医師団の診断基準を支持するものである。

3. 昭和 52 年判断条件を支えてきた医学者の論理

前項で述べたように、水俣病、メチル水銀中毒症を診断していく上で、昭和 52 年条件に医学的根拠はない。医学は他の諸科学と同じく、事実やデータを元に積み上げていく学問である。したがって、事実にもとづかない論理や前提を絶対条件としていくと、学問そのものがストップしてしまう。本来、水俣病が起こった地域にある熊本大学と鹿児島大学医学部の神経内科部門において、政府の水俣病切り捨て政策が進行し、昭和 52 年判断条件が出されていくなかで、1980 年代より水俣病の臨床疫学的研究が激減し、本来水俣病の解明の役割を果たすべき医療機関・研究施設から消えてしまった状況を説明することができる。

水俣病の中心的問題である昭和 52 年判断条件にもっとも深く関わってきたのは椿である。椿は、1960 年に創立された日本神経学会に草創期からかかわっている日本の神経内科学の権威である。前章で述べたように、当初、椿は水俣病に対して医学を適用しようとした医師であった。疫学調査をおこない、臨床症候を確認し、その医学的事実から、水俣病をハンター・ラッセル症候群に限定せず、軽症例を含めて水俣病と診断した。1972 年、軽症例や非定型例の水俣病について、椿は「また、軽症や非定型例については、心因性の症状ではないかとか、詐病でないかとの外部からの批判もあった。こういう批判の出る大きな理由は、軽症や非定型例の場合、外部からちょっとみただけでは健康者とあまり変らないからであろう。しかし、患者に心から接し何度も診察してきたわれわれは、かかる無責任な批判にむしろ怒りを覚えるのである。患者の診断のみならず、この事件全体についてもいえることであるが、わずか数回現地を訪れただけでもっともらしい論説や結論をのべているのをみると、私はいつも不快感を覚える」[138]と記述している。

その椿も、1973 年に起こった第三水俣病をめぐる水銀パニックの後、同年 8 月 17 日に開かれた「専門家会議」の座長になって以降、軽症水俣病を事実上否定する立場に立っていく。この時の椿氏の態度は、武内忠男熊本大学名誉教授によって「ガリレオ裁判」として記録されている[139]。この時期の椿と直接に意見交換をした斉藤恒は、椿の診断に、医学以外の社会経済的あるいは心理的理由が持ち込まれていたことが伺われる椿の発言を記載している[140]。

この間の椿の考え方の変化は、昭和 49 年 10 月の「神経研究の進歩」に掲載された椿による「水俣病の診断に対する最近の問題点」と題する論文[143]に示されている。この論文は、メチル水銀の曝露を受けた人々や水俣病に関するデータをなんら提示することなく、水俣病の診断の総論において、水俣病を他疾患から鑑別診断していくことが困難であるとした。しかし、この診断総論で述べてきたように、メチル水銀の曝露を受けたものと受けなかったもの症候を検討していくことにより、それらの問題の解決は実際には可能なことであった。

また、水俣病を「公害病または社会病」と定義づけたが、このような椿の姿勢は、メチル水銀中毒の医学的診断に対する医師の役割を低下させたということができる。椿は、この論文のむすびにおいて、「従来からある公害病認定に対する哲学が確立されなければ解決できない点が多いと思う」と述べている。しかしながら、医学者として重要なのは、「哲学」ではなくメチル水銀の曝露を受けたものと受けなかったもの症候を検討する医学の営みであった。言葉を変えて、もし必要な「哲学」があるとすれば、理論を作る前に、目の前にある事実をまず医師自身が確認し検討する、という科学としての医学の基本姿勢であろう。

なお、原田正純も、水俣病が「公害病」や「社会病」という性格を持つと述べている[4]が、原田は、水俣病が公害病等の性格を持つがゆえの健康被害の複雑さ等の特徴を述べているものであり、これは公害病あるいは社会病であることを医学の中に取り入れる趣旨となるものである。椿のように、公害病であるがゆえに診断が困難となるという論旨は、この原田とは真反対の姿勢であった。

この椿の論文は科学的妥当性を欠いたものであるにもかかわらず、日本の神経内科学のメジャーな雑誌に掲載された。日本の神経内科学の権威によるこのような態度が、結果として、水俣病を通常の医学から遠ざけることにつながったと考えられる。

もし、公害に起因する疾患が、それを理由に医学に適応されないということが通用するならば、産業活動に起因する疾患は、産業活動がゆえにその解明はなされず、そのような疾患は野放しにしてよいという現象に直結することになる。水俣病は現実にそれがなされた疾患であり、万を優に超える患者が実際に隠されてきたのである。

椿が行政と患者や疾患とのはざまで葛藤し、水俣病を医学から遠ざける役割を果たすに

至ったことは、ある意味、椿自身も状況の被害者であるという見方もあろうが、その地位と役割からすれば、この件に関する指摘を避けて通るわけにはいかない。水俣病の病像についての議論は、水俣病を通常の他の疾患と同様に、通常の医学的解析のプロセスに乗せた状態で議論されるべきものであった。

椿の論文に対する批判を述べてきたが、徳臣は、後年、確認された多数の水俣病患者の存在や自らの診断基準の根拠について議論をすることはなく、終生沈黙した。しかし、椿は沈黙せず、その問題点が明確に示されたこのような論文を残した。そういう観点からみると、椿によってこの論文が残されたことの意義は非常に大きいといえる。

そして、特に、国側の立場に立つ「専門家」は、神経内科領域における除外診断としての「鑑別診断」手法に固執し、それを殊更に強調してきた。しかし、その手法は、他の通常の疾患における鑑別診断とも異なり、患者が有する（多くの場合、数多くの）症候を総合的にみることなく、診断の根拠となりうる神経所見等のクライテリアを根拠なく高くし、個々の症候一つ一つをばらばらに分解して、それぞれの症候が他疾患によるものなどであると述べて除外していくというやり方であり、異常な鑑別診断であった。宮井らの論文[134]や内野の報告「水俣病像の推移：認定検診における神経症候の分析」[63]にみられるように、昭和 52 年判断条件に該当し、水俣病の複数の徴候を有していた蓋然性 100%の水俣病患者が切り捨てられてきたが、そのためにはこのような異常な鑑別診断手法を使わざるをえないであろう。

また、八代海沿岸においてメチル水銀による健康障害が広範に広がってきていることは明らかであり、「専門家」は臨床家として、かつ公衆衛生学的視点からこの事態に対応すべきであったにもかかわらず、1980 年代以降、水俣病の診断に寄与しうる疫学調査は、荒木のコントロール研究などに限られている。このような理由から、現状では、私たち医師団が提供してきた情報を顧みることがなければ、日本の医師が水俣病（＝メチル水銀による明らかな疾患）に対応することは困難である。

現在、日本の神経内科分野では、低濃度メチル水銀曝露影響はほとんど議論されていない。中毒性疾患自体がマイナーな分野であり、近年の日本神経学会学術大会演題発表の際、演題テーマの領域選択において、「中毒」あるいは「Toxicology」の選択項目が存在していない。なお、第一章 6.で述べたように、現在、メチル水銀の低濃度曝露による運動精神機能への影響や、発達障害への関与も取りざたされている。そのような影響は、通常の神経内科の診察方法では検出困難であり、より詳細な精神発達機能を調べなければならない。今後、日本神経学会を含め諸学会の中でもこのような研究や議論がなされていくことが望まれる。

4. 水俣病をめぐる差別の問題

これまで、水俣病による地域での差別の問題は、公衆衛生学的な問題として捉えられてこなかったが、すぐれて公衆衛生学的な問題であり、行政が対応すべき問題であった。第二章で述べたように、国民や住民が水俣病に関する正確な情報を知り得なかったことは地域内外での差別を助長する一因となってきた。「水俣病がどのような病気であるか」に関する真実を住民に明らかにしてこなかったこと、水俣病を昭和 52 年判断条件に限定してきたことが、「ニセ患者」という差別の最大の原因である。そして、WHO による「肉体的、精神的および社会的に完全によい状態にある」という健康の定義からしても、差別問題が水俣病という身体疾患と関連した公衆衛生学的問題である。

2005 年 3～4 月に、水俣協立病院または神経内科リハビリテーション協立クリニックで水俣病検診を受けた 513 名（男/女=243/270、36～90 歳、平均年齢 60.3±11.2 歳)のうち、493 名(96%)に四肢末梢または全身性の感覚障害を認め、103 名(20%)に視野狭窄を認めたが、これらの対象者に、1.これまで検診を受けなかった理由、2.今回検診を受診した理由について、自由記入方式で記入あるいは、口頭での回答を求め、その結果を分類した[113]ものが以下の図 49、図 50 である。

図 49. 水俣病検診をこれまで受けなかった理由[113]

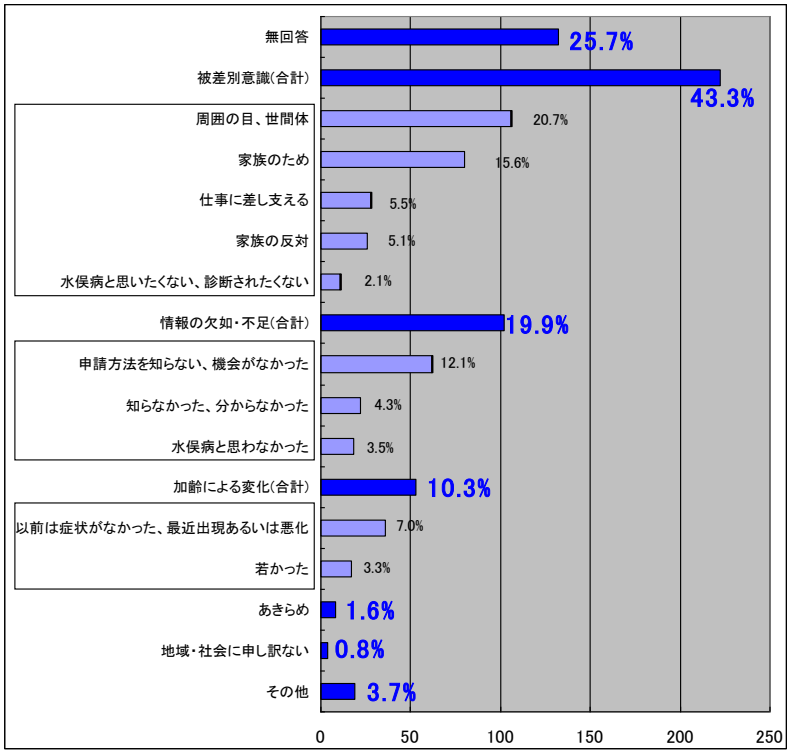


図 49 の対象は、2005 年 3～4 月に、水俣協立病院または神経内科リハビリテーション協立クリニックにて、水俣病検診を受け、研究に対して情報を使用することを許可したもの 513 名（60.3±11.2 歳、男/女=243/270）。ほぼ全員が汚染時期にメチル水銀の曝露を受けたと考えられ、493 名(96%)に四肢末梢または全身性の感覚障害を認め、103 名(20%)に視野狭窄を認めた。検診の問診時に、1.これまで検診を受けなかった理由、2.今回検診を受診した理由について、自由記入方式で記入、あるいは口頭での回答を求めた。回答を分類して項目別に数を集計した。

図 50. 今回検診を受けることに決めた理由[113]

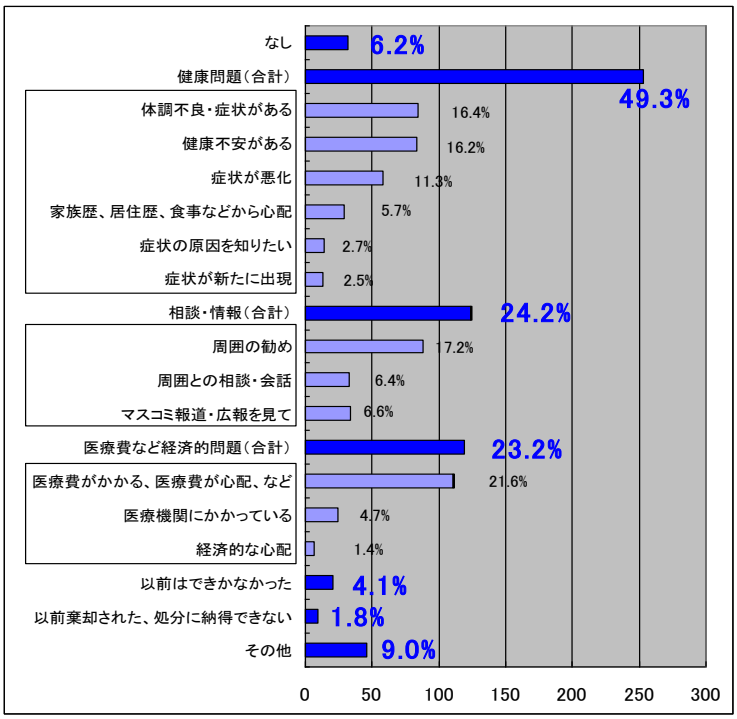


図 50 の対象と方法は図 49 と同じ。

このように、水俣病をめぐる差別意識が、水俣病検診を受けてこなかった最大の理由であり、情報の欠如・不足が第二の理由となっている。

2003 年 11 月に熊本県阿蘇郡南小国町の黒川温泉にあったアイレディース宮殿黒川温泉ホテルがハンセン病元患者の宿泊予定を拒否した「ハンセン病元患者宿泊拒否事件」では、同年 11 月 14 日、熊本県は同ホテルに抗議文を手渡し、宿泊拒否の撤回を求めた。同 18 日、熊本県は熊本地方法務局に報告し、人権侵害ならびに旅館業法違反などの疑いにより調査が開始され、2004 年 2 月 16 日、旅館業法違反で営業停止処分の方針が発表された。このように、差別に対して行政が正しい態度をとることで、差別への対応は可能である。

5. 水俣病認定基準に付随する公衆衛生学的問題

水俣病は、医師が医師免許を持っていても、医師個人の責任でもって、自由に診断を下すことのできない稀な疾患である。水俣病に認定されていない患者は、水俣病という病名で保険請求をしても、健康保険の保険者からレセプトの受け取りを拒否される。水俣病認定患者以外のものについては、水俣病患者であることも、メチル水銀の影響を受けてきたことも否定されてきた。地域の医師の多くも、独自に水俣病の診断を下すのではなく、政府の基準に従わざるをえなかった。

疾患の適切な治療のためには適切な診断が必要であるが、水俣病認定患者以外の被害者の多くは、実際の医療現場でも水俣病として扱われてこなかったため、例えば、水俣病と類似の症状をきたしたとき、本来水俣病を有するもの、あるいは合併するものとして診療されてこなかった事例が少なからずあったと思われる。診断が異なれば、治療も異なってくる。認定基準の問題は、補償の問題だけでなく、これまでメチル水銀の曝露を受けてきた人びとが健康被害に応じた適切な医療を受けることを妨げてきたと考えられ、それが水俣周辺地域においても例外ではなかったことは、水俣病を診断できる医師が少ないことが最近この地域で問題化していることからもわかる。水俣病検診を初めて受け、私たちにより水俣病の諸症状に対する投薬やリハビリを受け、症状が数十年にしてはじめて軽減されたという患者もいまだに珍しくない。

6. 2014 年 3 月に示された環境省の方針について

環境省のいわゆる昭和 52 年判断条件は、これまでの数多くの水俣病をめぐる裁判で批判を受けてきた。2014 年 3 月 7 日、環境省環境保健部長は、「公害健康被害の補償等に関する法律に基づく水俣病の認定における総合的検討について」[141]という通知を出した。これは、2013 年 4 月 16 日の水俣病認定に係る最高裁判決の判示を受けてのものとされている。

この通知の「1. 総合的検討の趣旨および必要性」において、「感覚障害や運動失調といった水俣病にみられる個々の症候は、それぞれ単独では一般に非特異的であると考えられ、その一つの症候がみられることのみをもって水俣病である蓋然性が高いと判断するのは困難である。」と書かれているが、四肢末梢あるいは全身性の感覚障害単独でも十分に特異的であり、これまでの疫学研究でも、汚染地域で四肢の感覚障害が存在する時には、水俣病である蓋然性（原因確率）は 90%を超えており、環境省が求める蓋然性 50%をはるかに凌駕している。

そして、症候の組合わせが認められない場合の検討について、「2. 総合的検討の内容」が記されている。その「(1)申請者の有機水銀に対するばく露に」おいて、申請者の体内の有機水銀濃度、居住歴、家族歴、職業歴を確認するとしている。個々で問題となるのは、昭和 44 年以降は（阿賀野川流域においては、昭和 41 年以降）、水俣病が発生する可能性のあるレベルの持続的メチル水銀ばく露が存在する状況ではなくなっていると認められる。」と平成 3 年 11 月 26 日の中央公害対策審議会の、事実と実態に基づかない誤った答申をそのまま前提としている。この診断総論でも述べてきたように、慢性メチル水銀中毒症において、遅発性発症は多数にのぼる。

「(2)申請者の症候」においては、感覚障害については、「水俣病にみられる四肢末梢の感覚障害は、典型的には、表在感覚、深部感覚及び複合感覚が低下するものであり、障害が左右対称性で四肢の末端に強く体幹に近づくにつれてしだいに弱くなる、いわゆる手袋靴下型の感覚障害である」としている。これも中公審の答申を根拠にしているが、実際には、

重症例では表在感覚、深部感覚、複合感覚のすべてが障害されうるが、軽症例においては、表在感覚のみの障害のものも存在し、これもまた典型例である。

また、四肢末梢優位のものよりも重症であることが少なくない全身均等型の感覚障害が無視された記述となっている。この間の水俣病検診や裁判で明らかになってきた現実に基づく情報を無視したものということができる。

「(3)ばく露と症候の間の因果関係について」においては、「症候の側面からの蓋然性が低い場合」に、２つの項目を要求している。この「症候の側面からの蓋然性が低い場合」というのは、感覚障害のみを有する場合等をさしているものと思われるが、そうであるならが、「蓋然性が低い場合」という表現そのものが誤りである。そして、「①申請者のばく露時期と発症時期の関係」では、「ばく露後発症までの期間は、メチル水銀では通常１ヵ月前後、長くとも１年程度までであると考えられている。」とこれもまた誤った中公審答申を根拠に遅発性影響を無視している。

「3. 総合的検討における資料の確認のあり方」では、水俣病特措法の際も問題となったように、漁業許可証等、ばく露にたいする客観的資料を過度に要求した態度をそのまま踏襲したものとなっている。

「4. 留意事項」では、「これまで各県市において水俣病の認定に当たり 52 年判断条件に基づかない認定審査が行なわれてきたと捉えるべき特段の事情はなく、過去に行った処分について再度審査する必要はないこと。」と白々しく述べている。本章 2.の表 30[63]で示したような実態を振り返れば、過去の水俣病認定審査すべてが見直されるべきである。

以上のように、これまでの水俣病裁判での判断に対して従来と異なる対応が求められているにもかかわらず、この通知の内容は、水俣病の病像を現実とはかけ離れて狭く限定する、これまでの環境省の態度を維持・強化するものとなっている。

この通知がなされる前の 2013 年 10 月 25 日、公害被害補償不服審査会は、水俣病申請患者の一人に対する水俣病認定審査会の棄却を否定する裁決[142]を下した。この患者は、1948 年に水俣市の山間部に生まれ、幼少時より魚介類を摂取していた。水俣病認定審査会は水俣病を否定したが、審査会の裁決はこの処分を取り消した。

裁決書によると、初発症状は中学 3 年頃（1962 年頃）の頭痛であり、その他の症状は昭 1970 年以降に顕在化している。1998 年と 2007 年の神経所見は、四肢末端に強い感覚障害と二点識別覚障害、マン現象陽性である。この間の医師団の診察所見からすると、水俣病認定申請をしてきた、或いは水俣病救済を受けてきた人々の多くはこの患者の症状と同程度であったかより重症であったと言ってよい。すなわち、水俣病特措法で救済された人々の多くが水俣病認定されるべき人々であったことを示しているが、この通知はこの裁決が出された意味も無視したものとなっている。

7. 行政に求められていること

水俣病を引き起こし拡大させた国の責任として、第一に水俣病の判断を正すことが求められている。そして、現在の状況をもたらした行政の医学への介入を反省し、公衆衛生の基本に沿った政策を実行すべきである。相当の曝露を受けた可能性のある全住民に対して健康調査をおこなうことが求められている。

これまで述べてきたように、メチル水銀は、低濃度であっても、健康に悪影響を及ぼすということが明らかになっており、共通診断書のクライテリアを満たさない健康影響も軽視してはならない。

その第一の理由は、特に水銀のような地球規模での汚染が問題になっているような物質においては、一見微小な影響にみえても、曝露を受ける人口が多ければ、その社会全体での損失は莫大なものになるからである。

そして、そのような態度は低濃度あるいは微量汚染の蔓延をメチル水銀のみならずあらゆる環境毒性物質について許す結果となる。発達障害の例について述べたが、たとえ一つの物質による影響が小さかったとしても、複合的に作用しうるものである。国民や人類の将来に大きな禍根を残していく可能性があることを考え、厳密な汚染のコントロールをおこなっていくという基本を忘れてはならない。

おわりに

水俣病は、医学に対する行政の介入によって医学が硬直化させられ、結果的に医学が十分に機能させられなくなったという実例である。それを引き留め、何とか水俣病の医学を維持してきたのが、現場の水俣病に取組んできた私たち民間医師である。先進国であるはずの日本で、今なお、現在進行形で、このような事態が続いている。世界的に環境汚染の悪化が懸念されるなか、このことを根本的に反省することなしに、日本と世界の環境、国民と人類の命と健康を守っていくことはできない。

水俣病の診断が正しくなされることは、患者が正当な補償を受けるために必要であることは当然であるが、その前提として、低濃度あるいは長期のメチル水銀曝露による健康障害がいかなるものであるかという病態に関する情報の蓄積が必要である。このような有毒な化学物質による健康障害は、それが起きてから初めてその病態が判明する。メチル水銀の低濃度曝露による健康障害が明らかになってきたこと、曝露から長い期間を経て健康障害が出現しうることが判明してきた状況を考慮すると、これまで水俣病のクライテリアも変わりうるものである。

同時に、このことは、医学や行政が、水俣病の診断、すなわち、個人レベルでメチル水銀による健康障害であるか否かの検討をするのみの対応では極めて不十分であるということを意味している。健康障害の重篤なものに対しても、軽いものに対しても、疑われる状態のものに対しても、相応の対応が継続的になされるべきである。

なお、この診断総論では、これまで水俣病にかかわってきた医師の主張について紹介してきたが、国側とされる医師らも、水俣病に関連して国の間違った主張を擁護してきた等以外の点においては、医師として重要な役割を果たしている人々である。この診断総論における医学や公衆衛生の立場からの評価が、人格批判に及んではならないと考える。

行政や研究者は、水俣病の発生拡大を防止しえなかったこと、多くの被害者を無視してきたことを真摯に反省し、現在の水俣病認定基準を改めるべきであるが、のみならず、メチル水銀汚染による健康影響を正確に把握し、住民と患者が最善の健康および身体状態を保つための調査と救済を含めた継続的な政策をおこなうことが求められている。

大規模汚染の責任者である行政が本来の姿勢に立ち帰り、水俣病の判断条件を見直し、環境政策を正すことは、日本人のみならず、世界の人々の健康と環境政策に大きな影響を与えることは間違いない。水俣病を無視してやり過ごそうとするのではななく、汚染と健康被害の実態に真摯に向き合うことが求められている。

文献

[1] 西日本新聞 2001 年 10 月 19 日付
[2] 熊本日日新聞: 総水銀濃度 水俣湾 規制値 2 倍の魚. 2015 年 6 月 28 日
[3] 高岡滋: 水俣病診断総論. 2006 年 11 月 19 日.
[4] 原田正純: 慢性水俣病に関する意見書. 1989 年 7 月 1 日.
[5] 津田敏秀: 水俣病問題に関する意見書. 1997 年 9 月 18 日.
[6] 浴野成生: メチル水銀中毒症に関する意見書. 1998 年 3 月 8 日.
[7] 高岡滋: 水俣病の診断および鑑別診断, 共通診断書の意義等に関する意見書. 2007 年 11 月 4 日.
[8] 臼杵扶佐子: 各原告に共通する意見書. 平成 21 年 12 月 21 日.
[9] 高岡滋: 水俣病の診断に関する意見書. 2010 年 2 月 25 日.
[10] Edwards, GN.: Two cases of poisoning by mercuric methide. Saint Bartholomew's Hosp Rep, 1: 141–150, 1865.
[11] 入口紀男: メチル水銀を水俣湾に流す. 日本評論社. 2008.
[12] Hepp P.: Ueber Quecksilberaethylverbindungen und ueber das Verhaeltniss der Quecksilberaethyl-zur Quecksilbervergiftung. Archive fuer experimentalle Pathologie und Parmakologie, 23(1): 91-128, 1887.
[13] 入口紀男: 日本人は 19 世紀にロンドンで起きた有機水銀中毒症をいつ知り得たか. http://www.geocities.jp/flowercities/minamata/semin05.html
[14] 石原信夫: 情報無視が続いた水俣病原因解明の歴史. 日本衛生学雑誌, 69(1): 75-79, 2014.
[15] Zangger H.: Erfahrungen ueber Quecksilververgiftungen. Archiv fuer Gewerbepathologie und Gewerbehygiene, 13: 539-560, 1930.
[16] 浅岡美恵: 60 年前の「水俣病」証言 有機水銀中毒に関する文献的考察. 熊本精神病院協会誌, No.25: 3-16, 1988.
[17] Koelsch F.: Gesundheitschaedigungen durch organische quecksilberverbindungen. Arch Gewerbepath Gewerbehyg, 8: 113–116, 1937.
[18] Hunter D., et al.: Poisoning by methylmercury compounds. Quart J Med, Vol.9: 193-213, 1940.
[19] Hunter D. and Russell D.S.: Focal cerebral and cerebellar atrophy in a human subject due to organic mercury compounds. J Neurol Neurosurg Psychiat, Vol.17: 235-241, 1954.
[20] Swensson A.: The toxicity of some organic mercury compounds, which were used as seed disinfectants. Acta Med Scand, 143: 365-384, 1952.
[21] Greater Boston Physicians for Social Responsibility: In Harm's Way: Toxic Threats to Child Development. 2000. (http://action.psr.org/site/DocServer/ihwcomplete.pdf?docID=5131) (2015 年 10 月現在).
[22] Bakir F. et al.: Methylmercury poisoning in Iraq. Science, 181(4096): 230-241, 1973.
[23] Bakir F. et al.: Clinical and epidemiological aspects of methylmercury poisoning. Postgrad Med J, 56(651): 1-10, 1980.
[24] Rustam H. and Hamdi T.: Methyl mercury poisoning in Iraq. A neurological study. Brain, 97(3): 499-510, 1974.
[25] Davis L.E., et al.: Methylmercury poisoning: long-term clinical, radiological, toxicological, and pathological studies of an affected family. Ann Neurol. 1994 Jun; 35(6): 680-688.
[26] Nierenberg D.W., et al.: Delayed cerebellar disease and death after accidental exposure to dimethylmercury. N Engl J Med, 338(23): 1672-1676, 1998.
[27] Weiss B. et al.: Silent latency periods in methylmercury poisoning and in neurodegenerative disease. Environ Health Perspect, 110(Suppl 5): 851-854. 2002.
[28] Kjellstrom T., Kennedy P., Wallis S., Mantell C.: Physical and Mental Development of Children with Prenatal Exposure to Mercury from Fish. Stage I. Preliminary Tests at Age 4. Report 3080. Solna, Sweden:National Swedish Environmental Protection Board, 1986.
[29] Kjellstrom T., Kennedy P., Wallis S., Stewart A., Freiberg L., Lind B., et al. Physical

and Mental Development of Children with Prenatal Exposure to Mercury from Fish. Stage II. Interviews and Psychological Tests at Age 6. Report 3642. Solna, Sweden:National Swedish Environmental Protection Board, 1989.
[30] Grandjean P., et al.: Cognitive deficit in 7-year-old children with prenatal exposure to methylmercury. Neurotoxicol Teratol, 19(6): 417-428, 1997.
[31] Debes F., et al.: Impact of prenatal methylmercury exposure on neurobehavioral function at age 14 years. Neurotoxicol Teratol, 28(3): 363-375, 2006.
[32] Myers G.J., et al.: Postnatal exposure to methyl mercury from fish consumption: a review and new data from the Seychelles Child Development Study. Neurotoxicology, 30(3): 338-349, 2009.
[33] 村田勝敬, ほか: メチル水銀毒性に関する疫学的研究の動向. 日本衛生学雑誌, 66: 682-695, 2011.
[34] National Research Council: Toxicological effects of methylmercury. National Academy Press, 2000.
[35] US Environmental Protection Agency (EPA). Water Quality Criterion for the Protection of Human Health: Methylmercury, Final. EPA-823-R-01-001. Washington, DC: EPA, 2001.
[36] 高岡滋: 新たにわかってきた水俣病のはなし. NPO みなまた, 2005.
[37] Karagas M.R. et al.: Evidence on the Human Health Effects of Low-Level Methylmercury Exposure. Environ Health Perspect, 120(6): 799-806, 2012.
[38] Yokoo E.M., et al.: Low level methylmercury exposure affects neuropsychological function in adults. Environmental Health, 2(1): 8, 2003.
[39] Oken, E., et al.: Maternal Fish Intake during Pregnancy, Blood Mercury Levels, and Child Cognition at Age 3 Years in a US Cohort. American Journal of Epidemiology, 167: 1171-1181, 2008.
[40] Suzuki K., et al.: Neurobehavioral effects of prenatal exposure to methylmercury and PCBs, and seafood intake: neonatal behavioral assessment scale results of Tohoku study of child development. Environ Res, 110(7): 699-704, 2010.
[41] Rossignol, D.A., et al.: Environmental toxicants and autism spectrum disorders: a systematic review. Transl Psychiatry, 2014 Feb 11; 4: e360.
[42] Boucher, O., et al.: Prenatal Methylmercury, Postnatal Lead Exposure, and Evidence of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder among Inuit Children in Arctic Québec, Environ Health Perspect 120(10): 1456-1461, 2012.
[43] Gibb H. and O'Leary K.G.: Mercury Exposure and Health Impacts among Individuals in the Artisanal and Small-Scale Gold Mining Community: A Comprehensive Review. Environ Health Perspect, 122(7): 667-672, 2014.
[44] 津田敏秀: 医学者は公害事件で何をしてきたのか. 岩波書店, 2004 年.
[45] 立津正順, ほか: 4.不知火海沿岸住民の健康に及ぼす有機水銀汚染魚介類摂取の影響に関する研究. In: 10 年後の水俣病に関する疫学的、臨床医学的ならびに病理学的研究. 熊本大学医学部 10 年後の水俣病研究班, 熊本, pp.48-87, 1973.
[46] 熊本大学医学部有明海・八代海沿岸地域および水俣湾周辺地区住民健康調査解析班: 有明海・八代海沿岸地域および水俣湾周辺地区住民健康調査解析報告書. 1977 年 3 月.
[47] 藤野糺, 板井八重子: 熊本県御所浦町住民の自覚症状・神経症状の推移ーメチル水銀の慢性微量汚染の影響に関する研究ー. 医学評論, 75: 51-57, 1983.
[48] 藤野糺, ほか: メチル水銀の慢性微量汚染の影響に関する研究　第 2 報: 同一検査者による不知火海沿岸住民 510 名の自覚症状・神経症状の推移. 医学評論, 82: 34-41, 1987.
[49] Fujino F.: Clinical and epidemiological studies on chronic Minamata disease Pat I: Study on Katsurajima Island. Kumamoto Medical Journal, 44(4): 139-155, 1994.
[50] 原田正純: 公害と国民の健康. ジュリスト, 548: 129, 1973.
[51] 松島義一・溝口彰一: 水俣病に関する毛髪水銀量の調査（第一報）. 1961.
[52] 鹿児島県衛生研究所: 毛髪水銀量調査. 1962.
[53] IPCS: Environmental Health Criteria 1 Mercury. 1976.
[54] IPCS: Environmental Health Criteria 101 Methylmercury. 1990.
[55] Methylmercury in fish. A toxicologic-epidemiologic evaluation of risks. Report from an expert group. Nord Hyg Tidskr Suppl 4: 1-364, 1971.
[56] 椿忠雄, ほか： 新潟水俣病における毛髪水銀値と臨床症状 ー比較的低水銀汚染者群

にみられた神経症状の特徴. 環境保健レポート, 37: 118-122, 1976.
[57] Maruyama, et al.: Methyl Mercury Exposure at Niigata, Japan: Results of Neurological Examinations of 103 Adults. Journal of Biomedicine and Biotechnology, Volume 2012, Article ID635075, 7 pages, 2012.
[58] Yorifuji T. et al.: Total Mercury Content in Hair and Neurologic Signs - Historic Data From Minamata. Epidemiology, 20(2): 188-193, 2009.
[59] 高岡滋: 水俣病の実像. 環境と公害, 35: 36-41, 2005.
[60] 藤野糺、高岡滋: 芦北町山間部の住民検診から見える水俣病の地域ぐるみ汚染の実態. 第 85 回くまもと精神神経学会(熊本), 2012 年 2 月 18 日.
[61] 藤野糺、板井八重子、永木譲治、上拾石秀一、久冨木原眞、大石史弘: 水俣病の底辺ー慢性期におけるメチル水銀の地域ぐるみ汚染と認定処分の実態ー. 健康会議, (432), 1985.
[62] 藤野糺: １人でも多くの被害者を救済するためにー水俣病診断にあたって. 月間保団連, (281): 64-70, 1988.
[63] 内野誠: 水俣病像の推移：認定検診における神経症候の分析. 1997.
[64] 熊本県環境生活部水俣病保健課: 特措法判定結果の出生年別、ばく露時の居住市町村別による集計について. 平成 27 年 8 月 19 日.
[65] 高岡滋、板井陽平、 川上義信、重岡伸一、藤野糺: 2012 年 6 月・メチル水銀汚染地域住民健康調査. 第 53 回日本神経学会総会（東京）, 2013.
[66] Takaoka, S., et al.: Somatosensory disturbance by methylmercury exposure. Emvironmental research 107(1): 6-19, 2007.
[67] 内野誠、荒木淑郎: 慢性水俣病の臨床像についてー最近の水俣病認定患者 100 例の神経症候の分析を中心にー. 臨床神経学, 24(3): 235-239, 1984.
[68] Ninomiya, T. et al.: Reappraisal of somatosensory disorders in methylmercury poisoning. Neurotoxicology and teratology, 27(4): 643-653, 2005.
[69] 高岡滋: メチル水銀汚染地域住民の体性感覚障害の特徴. 第 47 回日本神経学会(東京), 2006.
[70] Vallbo, A. B. and Johansson, R. S.: Properties of cutaneous mechanoreceptors in the human hand related to touch sensation. Human Neurobiology 3: 3-14, 1984.
[71] 相場覚・鳥居修晃: 知覚心理学. 放送大学教育振興会. 東京. 1997.
[72] 高岡滋: 慢性メチル水銀中毒患者の触覚サブモダリティの研究. 第 45 回日本神経学会(東京), 2004.
[73] 高岡滋: 中高年者における、口唇手指の二点識別覚閾値の正常値. 第 42 回日本神系学会総会(東京), 2001.
[74] 重岡伸一, ほか: メチル水銀曝露による感覚障害の特徴. 第 49 回日本神経学会総会. 2008 年 5 月 16 日、横浜.
[75] 武内忠男: 第 4 章 水俣病の病理. In 水俣病ー有機水銀中毒に関する研究ー. 熊本大学医学部水俣病研究班 熊本, 1966.
[76] Cinca, I. et al.: Accidental ethyl mercury poisoning with nervous system, skeletal muscle and myocardium injury. J. Neurol. Neurosurg. Psychiat. 43: 143-149, 1979.
[77] 椿忠雄: 新潟水俣病の追跡. 科学, 42(10): 526-531, 1972.
[78] 白川健一: 遅発性水俣病. 科学 45(12): 750-754, 1975.
[79] 立津正順, ほか: 5.水俣病の精神神経学的研究ー水俣病の臨床疫学的ならびに症候学的研究. In: 10 年後の水俣病に関する疫学的、臨床医学的ならびに病理学的研究. 熊本大学医学部 10 年後の水俣病研究班 熊本, p.41-65, 1972.
[80] 藤野糺: ある島における住民の有機水銀汚染の影響に関する臨床疫学的研究(第 2 報非汚染地区住民の一斉検診). 熊本医学会雑誌, 51(2): 90-147, 1977.
[81] 新有病率調査実行委員会「新有病率調査結果報告書（天草・宮野河内地区）」2016 年 1 月 20 日
[82] ベアー, コノーズ, パラディーソ(加藤宏司ら監訳): 12 章 体性感覚. In カラー版神経科学ー脳の探求ー, 西村書店, 東京, p.312, 2007.
[83] 立津政順 et al.: 有機水銀による高度汚染と非汚染の海の沿岸住民の一斉検診結果の比較研究. 水俣学研究, 6: 69-101, 2015.
[84] コントロール・データのまとめ. 2008 年 11 月 12 日.

[85] 平山恵造監修: 臨床神経内科学改訂 5 版. 南山堂, 2006.
[86] 小河健一、佐々木秀行：糖尿病神経障害ー概念、診断、病気分類、治療ー. プラクティス, p.419-427, 2013.
[87] 糖尿病性神経障害を考える会：簡易診断基準をもとにした糖尿病性多発神経障害の病期分類. 末梢神経 17: 102-103, 2006.
[88] 沖祐美子, ほか：末梢神経に影響を及ぼす薬物. 日本内科学会雑誌, 96(8): 1591-1597, 2007.
[89] 土屋恒篤: 整形外科の観点からみた水俣病認定上の問題点. 棄却ー「患者切捨てへの反撃」水俣病行政不服審査(公害補償法)闘争の記録. 水俣病問題研究会 p.75-90, 1979.
[90] 豊倉康夫総編集: 15.5.3 遺伝性感覚・自律神経性ニューロパチー. In 神経内科学書第２版 朝倉書店. 東京, 2004.
[91] 森恵子、祖父江元: 膠原病に伴う神経・筋障害, I.膠原病・類縁疾患に伴う神経・筋障害の診断と治療, 3. Sjoegren 症候群. 日本内科学会雑誌, 99(8): 1764-1772, 2010.
[92] Shigeru Takaoka, et al.: Two-point discrimination threshold of inhabitants in the methylmercury-polluted area. 第 57 回日本神経学会学術大会(神戸), 2016.
[93] 高岡滋: (付)二点識別覚閾値の正常値に関して. 2006 年 5 月 17 日
[94] Brill N., Tryde G., Edwards C., Thomas H.: Age changes in the two-point discrimination threshold in human oral mucosa. J Oral Rehabil. 1(4): 323-333, 1974.
[95] Henkin R.I.: Tactile perception the tongue, palate and the hand of normal man, in Bosma J.F.(Ed.), Symposium on Oral Sensation and Perception, Thomas C.C., Springfield, pp.182-187, 1967.
[96] Kawamura Y.: A New Textbook of Oral Physiology, vol.2, (in Japanese), Nagasue, Kyoto, 1957.
[97] Ringel R.L., Ewanowski S.J.: Oral perception. 1. Two-point discrimination, J. Speech Hearing Res, 8: 389-398, 1965.
[98] Ringel R.L.: Oral region two-point discrimination in normal and myopathic subjects, in：Bosma J.F.(Ed.), Second Symposium on Oral Sensation and Perception, Thomas C.C., Springfield, pp.302-322, 1970.
[99] Sato T., et al.: Distributions of sensory spots in the hand and two-point discrimination thresholds in the hand, face and mouth in dental students. J Physiol Paris, 93(3): 245-50, 1999.
[100] Stevens J.C. And Choo K.K.: Spatial acuity of the body surface over the life span. Somatosensory and Motor Research, 13(2): 153-166, 1996.
[101] 永木譲治: 水俣病の脊髄および大脳誘発電位. 臨床脳波, 26(8): 507-514, 1984.
[102] 原田正純: 水俣病. 岩波書店, p.19, 1972.
[103] 所敬、吉田晃敏編: 緑内障. pp. 196-198, In 現代の眼科学・改訂 9 版. 金原出版, 東京, 2006.
[104] 藤野糺: ある島における住民の有機水銀汚染の影響に関する臨床疫学的研究（第 1 報 汚染地区住民の一斉検診）. 熊本医学会雑誌, 51(1): 22-62, 1977.
[105] 高岡滋: 水俣周辺地域におけるからすまがり（こむらがえり）の発症時期と頻度について. 第 36 回日本神経学会総会(名古屋), 1995.
[106] 椿忠雄: メチル水銀中毒症の基本的臨床像（続報）ー初期新潟水俣病カルテの所見を中心としてー. 「水俣病に関する総合的研究」昭和 61 年度報告書, 日本公衆衛生協会, pp.119-120, 1986.
[107] 井上孟文: 水俣病の精神症状. 精神神経学雑誌, 65(1): 1-14, 1963.
[108] Yorifuji et al.: Long-term exposure to methylmercury and psychiatric symptoms in residents of Minamata, Japan. Environment International 37: 907–913, 2011.
[109] 高岡滋, ほか: 体性感覚障害を有するメチル水銀汚染地域住民の神経所見スコア化の試み. 第 49 回日本神経学会総会. 2008 年 5 月 16 日、横浜.
[110] 高岡滋: メチル水銀汚染地域の内科外来患者の自覚症状. 第 43 回日本神経学会総会(札幌), 2002.
[111] 高岡滋: 慢性期メチル水銀中毒患者の求心性視野狭窄. 第 46 回日本神経学会総会, 2005.
[112] Takaoka S., et al.: Psycophysical sensory examination in individuals with a history

of methylmercury exposure. Environmetnal research, 95: 126-132, 2004.
[113] Takaoka, S., Kawakami, Y.: Why so many residents began to receive the Minamata disease examination almost 50 years after the outbreak of Minamata disease?, 8th International conference on mercury as a global pollutant (Madison), 2006.
[114] 川北稔, ほか: 申請を遅らせた住民の「水俣病」イメージ. 公衆衛生 70(4): 288-291, 2006.
[115] 高岡滋, ほか : 天草・水俣病救済対象外地域における神経症候. 第 56 回日本神経学会(新潟), 2015.
[116] 鶴田和仁: 水俣病における感覚障害の文献的考察. 水俣病研究 2: 28-46, 2000.
[117] 高岡滋: メチル水銀汚染地域における要介護者の特徴. 第 41 回日本リハビリテーション医学会学術総会, 東京, 2004.
[118] 環境保険部長通知: 小児水俣病の判断条件について（通知）. In: 水俣病研究会: 水俣病の医学ー病像に関する Q & Aー. ぎょうせい, 1995 年.
[119] 重岡伸一、高岡滋、藤野糺、川上義信: 水俣病症状の発症と年齢の関係. 第 50 回日本神経学会総会(仙台), 2009.
[120] 原田正純: 第 1 章 3 慢性水俣病の発生メカニズム. In「慢性水俣病・何が像論なのか.」実教出版, 東京. 1994.
[121] 田崎義昭、斉藤佳男著、坂井文彦改訂: ベッドサイドの神経の診かた 改訂 16 版. 南山堂, 東京, 2006 年.
[122] 浴野成生:メチル水銀による大脳皮質損傷ー水俣病を診断するためにー. 精神神経学雑誌. 109(5): 420-437, 2007.
[123] 水俣病不知火患者会・北岡秀郎: 見捨てられた水俣病患者たち・救済を待つ人びと. 花伝社, 東京, 2015.
[124] ユージン・ブラウンワルドほか著, 福井次矢・黒川清監修: ハリソン内科学書原著第 15 版, メディカル・サイエンス・インターナショナル, 東京, 2003.
[125] 加藤一郎, 椿忠雄, 森島昭夫: 医学と裁判ー水俣病の因果関係認定をめぐって. ジュリスト, (866): 58-73, 1986.
[126] 椿忠雄: 新潟水俣病の臨床疫学. p. 294, In 有馬澄雄編集「水俣病」青林舎, 東京, 1979.
[127] 徳臣晴比古: 第 63 回内科学会講演における討論. 日本内科学会雑誌 55(6): 648, 1966.
[128] 水俣病共通診断書検討会・高岡滋: 水俣病に関する診断書作成手順. 2006 年 5 月.
[129] Takaoka, S. et al.: Symptoms of newly-examined residents around Minamata City nearly 50 years after the outbreak of Minamata disease. 8th International conference on mercury as a global pollutant (Madison), 2006.
[130] 水俣病共通診断書検討会・原田正純: 共通診断書作成にあたって. 2006 年 5 月.
[131] 濱田陸三: 意見書. 平成 26 年 10 月 7 日.
[132] 環境省: 子供の健康と影響に関する全国調査 エコチル調査. http://www.env.go.jp/chemi/ceh/index.html (2015 年 10 月現在).
[133] 日本精神神経学会・研究と人権問題委員会: 環境庁環境保健部長通知「後天性水俣病判断条件について」に対する見解. 精神経誌, 100(9): 765-790, 1988.
[134] 宮井正彌: 熊本水俣病における認定審査会の判断についての評価. 日本衛生学雑誌, 51(4): 711-721, 1997.
[135] 熊本俊秀: 水俣病の神経障害に対する加齢の影響に関する研究—非汚染地区在住高齢者の神経学的所見の検討ー. 水俣病に関する調査研究報告. 公衆衛生協会. pp. 32-37, 1993.
[136] 井形昭弘, ほか : 多変量解析による水俣病の診断. 神経進歩, 18(5): 890-900, 1974.
[137] 濱田陸三、井形昭弘 : 水俣病の診断. 数理科学, 14(11): 30-36, 1976.
[138] 椿忠雄: 新潟水俣病の追跡. 科学, p.526-531, 1972.
[139] 武内忠雄: 水俣病におけるガリレオ裁判. 公害研究, 21(3), 59, 1992.
[140] 斉藤恒: 新潟水俣病. 毎日新聞社, p.143-148, 1996.
[141] 環境省環境保健部長: 公害健康被害の補償等に関する法律に基づく水俣病の認定における総合的検討について(通知). 2014 年 3 月 7 日.

[142] 公害被害補償不服審査会: 裁決書. 2013 年 10 月 25 日.
[143] 椿忠雄: 水俣病の診断に対する最近の進歩. 神経進歩, 18(5): 882-889, 1974.

【2019 年 7 月 1 日熊本地方裁判所に提出後、同年 11 月 3 日、字句訂正】
2 ページ 20 行目…字句訂正：1990 年→1900 年
22 ページ 51 行目…一字削除：が がかかわっているのかもしれない。
40 ページ 2 行目…一字追加：弓状の暗点に移行し、
59 ページ下から 1 行目…一時削除:水俣病である蓋然性確率は 100%~~と~~ということになる。
70 ページ 45 行目…一字追加：救済を却下されたと思われる
76 ページ 13 行目…一字削除：個々の症候~~を~~一つ一つを
78 ページ 35 行目…一字追加：水俣病にみられる個々の症候は
78 ページ 41 行目…二字削除：症候の組合わせが認められない場合~~場合~~の検討について