

第1回

メチル水銀による健康影響にかかる 疫学調査の在り方に関する検討会

令和6年12月27日（金）

第1回 メチル水銀による健康影響にかかる疫学調査の在り方に関する検討会

令和6年12月27日（金）10:00～11:53

環境省第2会議室

（オンライン及び対面）

議事次第

1. 開会

2. 議事

- （1）座長の指名について
- （2）メチル水銀による健康影響にかかる疫学調査について
- （3）その他

3. 閉会

配付資料

資料1	メチル水銀による健康影響に係る疫学調査の在り方に関する検討会開催要綱
資料2	メチル水銀による健康影響に係る疫学調査の在り方に関する検討会委員名簿
資料3	水俣病にかかる経緯について
資料4	メチル水銀による健康影響に係る疫学調査について
参考資料1	水俣病にかかる主な住民健康調査
参考資料2	メチル水銀にかかる疫学調査例
参考資料3	国立水俣病総合研究センターにおける取り組みについて（水俣病研究紹介） （委員提出資料）
参考資料4	国立水俣病総合研究センターにおける取り組みについて
参考資料5	メチル水銀の健康影響に係る疫学調査のあり方の検討に関する研究について
参考資料6	重金属等による健康影響に関する総合的研究等一覧（水俣病関係）
参考資料7	水俣病対策にかかるその他参考資料
参考資料8	水俣病被害者の救済及び水俣病問題の解決に関する特別措置法

参考資料 9 水俣病被害者の救済及び水俣病問題の解決に関する特別措置法の救済措置の
方針

午前10時00分 開会

○森室長 それでは、定刻になりましたので、ただいまから第1回メチル水銀による健康影響にかかる疫学調査の在り方に関する検討会を開催いたします。

委員の皆様方におかれましては、ご多忙中にもかかわらず、出席を賜りまして、誠にありがとうございます。

本日、冒頭の司会を務めさせていただきます、環境省大臣官房環境保健部企画課特殊疾病対策室長の森と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

本日の検討会は、会議室とweb会議の併用で開催をいたします。web会議でご参加の委員におかれましては、音声聞き取りにくいなど、不具合がございましたら、事務局までお電話、またはweb会議のチャット機能でお知らせください。

本日の会議は公開になります。傍聴用のweb会議システムを用意し、事前登録のあった方は傍聴できるようにしております。

続いて、委員のご発言方法についてお知らせいたします。

web参加の委員は、お名前の横にある挙手のアイコンをクリックしていただき、座長から指名を受けた後、マイクのミュートを解除し、ご発言を頂きます。ご発言後は再びミュートにするよう、よろしくお願いいたします。

機器の不具合等によりご発言できなかった場合には、お電話、またはチャット機能でご意見をいただければ、後日、議事録に掲載させていただきます。

議事に先立ちまして、まず、事務局を代表しまして、環境保健部長の前田よりご挨拶を申し上げます。

○前田部長 環境保健部長の前田でございます。

本日は、年末の大変お忙しい中、第1回メチル水銀による健康影響にかかる疫学調査の在り方に関する検討会にご出席を賜り、誠にありがとうございます。

また、委員の皆様におかれましては、日ごろより環境保健行政の推進にご理解、ご協力を頂いているところであり、この場をお借りいたしまして、皆様方のご尽力に対し、厚く御礼を申し上げます。

水俣病対策につきましては、公害健康被害補償法の丁寧な運用や医療福祉の充実、地域の再生、融和、振興などに取り組んでいるところでございますが、本日の検討会におきましては、水俣病被害者特措法に基づくメチル水銀による健康影響にかかる疫学調査の在り方について、専門的見地からご議論をいただきたいと考えております。

本年7月の水俣病関係団体との懇談の場におきまして、伊藤前大臣から、専門家の議論を踏まえながら、今後、2年以内を目途に健康調査を開始できるよう、必要な検討準備を進めると表明をしたところでございます。本検討会でご議論いただきました結果も踏まえつつ、健康調査を開始できるよう、必要な検討・準備を進めてまいりたいと考えております。

本日は、大所高所からのご意見を賜りますよう、お願い申し上げまして、冒頭のご挨拶とさせていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

○森室長 それでは次に、委員のご紹介をさせていただきます。

資料2の委員名簿をご覧ください。

50音順でお名前をお呼びいたしましたら、一言ご挨拶をいただければと思います。

熊本大学名誉教授の内野委員でございます。

○内野委員 熊本から、内野です。どうぞよろしくお願いいたします。

○森室長 公益財団法人慈愛会会長の納委員でございます。

○納委員 納でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

○森室長 国立水俣病総合研究センター、所長特任補佐の坂本委員でございます。

○坂本委員 水俣のほうからの参加です。よろしくお願いいたします。

○森室長 明治大学名誉教授の新美委員でございます。

○新美委員 新美でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

○森室長 杏林大学医学部脳卒中医学教授の平野委員でございます。

○平野委員 杏林大学、平野でございます。よろしくお願いします。

○森室長 帝京大学大学院公衆衛生学研究科教授の福田委員でございます。

○福田委員 帝京大学の福田です。よろしくお願いします。

○森室長 熊本大学名誉教授の二塚委員でございます。

○二塚委員 二塚です。どうぞよろしくお願いします。

○森室長 国立保健医療科学院生涯健康研究部部長の横山委員でございます。

○横山委員 横山でございます。よろしくお願いいたします。

○森室長 以上、8名の委員の先生方にご就任をいただきまして、本日、ご参加をいただいております。

平野委員におかれましては、所用のため、途中で退席をする予定とお聞きをしております。

また、本検討会には、オブザーバーとしまして、熊本県、鹿児島県にご参加をいただいておりますので、併せてご紹介をさせていただきます。

それでは、冒頭、配付資料の確認をさせていただきます。web参加の委員の皆様には、事前にメールでお送りをしております。

まず、1枚目の議事次第に続きまして、資料1、メチル水銀による健康影響にかかる疫学調査の在り方に関する検討会開催要綱、

資料2 同検討会の委員名簿

資料3 水俣病にかかる経緯について

資料4 メチル水銀による健康影響にかかる疫学調査について

参考資料1 水俣病にかかる主な住民健康調査

参考資料2 メチル水銀にかかる疫学調査例

参考資料3 国立水俣病総合研究センターにおける取り組みについて（水俣病研究紹介）

こちらは委員のご提出資料になります。

参考資料4 国立水俣病総合研究センターにおける取り組みについて

参考資料5 メチル水銀の健康影響に係る疫学調査のあり方の検討に関する研究について

参考資料6 重金属等による健康影響に関する総合的研究等一覧（水俣病関係）

参考資料7 水俣病対策にかかるその他参考資料

参考資料8 水俣病被害者の救済及び水俣病問題の解決に関する特別措置法

参考資料9 水俣病被害者の救済及び水俣病問題の解決に関する特別措置法の救済措置の方針

資料は以上になります。

説明に当たりましては、事務局が画面上に共有して進行いたします。

傍聴されている方につきましては、開催案内にご案内していますとおり、環境省ホームページのその他の審議会情報のページにアップロードしておりますので、そちらをご覧くださいませうようお願いいたします。

資料に不足等ございましたら、web参加の委員におかれましては、事務局までお電話をいただきますようお願いいたします。

それでは、続きまして、事務局から開催要綱のご説明をさせていただきます。

資料1をご覧ください。

○豊島補佐 それでは、環境省特殊疾病対策室の豊島でございます。

私のほうから、資料1に基づきまして、開催要綱についてのご説明をさせていただきます。

メチル水銀による健康影響にかかる疫学調査の在り方に関する検討会の開催要綱といたしま

して、まず1. 目的のところでございますが、本検討会は、水俣病被害者の救済及び水俣病問題の解決に関する特別措置法第37条の規定により、政府が行うこととされているメチル水銀による健康影響にかかる疫学調査の在り方について、専門的見地から検討及びご助言をいただくということを目的に開催するとさせていただいております。

検討内容については、目的の最後にお話しさせていただいたとおり、その在り方について検討及びご助言を行うというものになってございます。

構成及び運営でございますが、まず（1）検討会の委員の皆様におかれては、大臣官房環境保健部長が指名する者で構成する。

（2）といたしまして、座長につきましては、委員の中から環境保健部長が指名し、検討会を運営していただく。

（3）といたしましては、もし座長が検討会にご出席できない場合においては、あらかじめ指名する委員において、その職務を代行するとさせていただいております。

検討会の庶務については、特殊疾病対策室のほうで行わせていただきます。

その他といたしまして、まず（1）でございますが、本会議について、公開することにより、公正かつ中立な審議に著しい支障を及ぼすおそれがある場合又は行政機関の保有する情報の公開に関する法律（情報公開法）第5条に定める不開示情報を扱う場合には非公開とし、その他の場合は公開とする。公開とした会議については議事録を、非公開とした会議については議事要旨を公開するとさせていただいてございまして、この要綱に定めるもののほか、検討会の運営に関し必要な事項については座長が定めるというふうにさせていただいております。

開催要綱についての説明は以上でございます。

○森室長 続きまして、事務局から、本日の会議の公開等について説明させていただきます。

○豊島補佐 引き続き、豊島のほうからご説明させていただきます。

本日の会議につきましては、公開にて実施とさせていただきます。資料及び議事録に関しても、公開とさせていただきます。

マスコミの皆様におかれましては、冒頭のカメラ撮りについては可とさせていただいておりますが、この後、森のほうから明示的にご案内させていただくところになりますけれども、議事に入りましたら、その後は撮影についてはご遠慮いただければと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

○森室長 続きまして、開催要綱に基づき、事務局より座長の指名をさせていただければと思います。

事務局といたしましては、新美委員を座長に指名させていただければと考えておりますが、いかがでしょうか。

(異議なし)

○森室長 それでは、新美委員に座長をお願いすることにいたします。

新美座長、よろしければ、ご挨拶をお願いできれば幸いです。

○新美座長 ご指名賜りました新美でございます。

私は法律家でありまして、疫学調査そのものを実施したことは、院生の頃に、あるいは助手の頃にすることがありますが、それは50年前のことでありまして、現在、非常に進歩している疫学調査について、中身、自分がやるということはございません。ただ、疫学的な知見についてのユーザーとして、法律家として、法律論、あるいは行政における政策については、多かれ少なかれ、コミットしてまいりました。

その観点から、水俣病にかかる健康調査、この調査については、皆様方の最新の知見をもって把握していただくということについて、大変な関心を持っていると同時に、ユーザーとして、あれこれとその調査内容について、調査の方法、内容について、知見を得られたらと思っております。

冒頭、前田部長からございましたように、この検討会におきましては、調査が可能な限り客観的であり、その長所短所も踏まえてきちんと知見を充実していただくということが大事だろうと思います。

法律家として見ているときには、具体的に出てきている科学的な知見が、本当にどの程度の客観性を持っているのか、データの限界とか、いろいろなところで、かなり長所短所、様々なものが含まれております。それについて、十分な知見がないまま、法律論とか政策論を構築するというのは、非常に危うい、足元が揺らいだものになりかねないというふうに思っております。

その意味で、今回の調査がどうあるべきかということについて、それぞれの分野における、主力部隊と言っているかと思いますが、中心的な先生方の議論を司会進行役として進めさせていただくこと、大変光栄に思っておりますし、その結果について、大いなる期待を抱いております。

どうぞよろしくご協力をいただきますよう、お願い申し上げます。

○森室長 それでは、議事に入らせていただきます。

マスコミの皆様におかれましては、以降のカメラ撮りをご遠慮いただければと思います。

以降の議事進行につきましては、新美座長、よろしくお願いいたします。

○新美座長 それでは、議事に入りたいと存じます。

最初に、議題2でありますメチル水銀による健康影響にかかる疫学調査についてということ
をテーマにして、お伺いします。

まずは事務局から、資料3に基づいて、ご説明いただきたいと思います。どうぞよろしくお
願いします。

○森室長 それでは、資料3の説明をさせていただきます。

資料3をご覧ください。

水俣病にかかるこれまでの主な経緯についてまとめたものになります。

1ページになりますが、水俣病とは、メチル水銀化合物に汚染された魚介類を日常的に多食
した住民に発生した、中毒性の中枢神経系の疾患になります。

イメージの図になりますけれども、工場にてアセトアルデヒドを製造する過程で、副次的に
生成されたメチル水銀が排出されたことが背景にあります。

2ページ目になります。

発生地域としましては、熊本県、鹿児島県の八代海沿岸、不知火海沿岸とも呼ばれておりま
すけれども、こちらで昭和31年に患者の公式確認、新潟県阿賀野川におきましては、昭和40
年に確認がなされました。

3ページ目になります。

不知火海沿岸の水俣病の原因となったチッソ水俣工場のアセトアルデヒド生産量の推移を示
したものになります。

1960年代をピークに、その後減少して、1968年にアセトアルデヒドの製造が終了となりま
した。

4ページ目になります。

こちらは、水俣湾の魚類の総水銀値を年次推移で表したものになります。

昭和30年代から総水銀値は減少いたしまして、アセトアルデヒド製造中止以降、概ね規制
値以下となっております。

スライド5枚目になります。

水俣病の主要な症状といたしましては、四肢末梢の感覚障害、運動失調、視野狭窄、聴力障
害等が挙げられます。

これらの個々の症状は、それぞれ単独では一般に非特異的であると考えられております。そ

のため、「水俣病であることを判断するに当たっては、高度な学識と豊富な経験に基づき、総合的に検討する必要がある」とされております。

また、妊娠中に母体からメチル水銀が胎盤を介して胎児に移行することによって起こる、胎児性水俣病というものもございます。

ページの6枚目になります。

こちらは、水俣病のこれまでの経緯についてまとめたものになります。

一部内容が重複いたしますけれども、昭和31年5月1日、チッソ附属病院が水俣保健所に患者の発生を報告されました。こちらを水俣病公式確認といたしております。

公式確認後、疾病の原因究明が進められ、原因物質として様々なものが注目をされましたが、昭和34年、熊本大学医学部が有機水銀説を発表いたしました。

新潟におきましては、昭和40年5月31日、新潟大学が新潟県に患者の発生を報告され、新潟水俣病公式確認となっております。

原因物質や排出源について、さらに原因究明が進められ、昭和43年、政府統一見解といたしまして、熊本の水俣病の原因はチッソ水俣工場の排出中のメチル水銀化合物であること、新潟水俣病の原因は昭和電工鹿瀬工場のメチル水銀を含む排水が基盤であることが発表されました。

昭和48年度、公害健康被害補償法、いわゆる公健法が成立いたしました。

公害健康被害の特殊性に鑑み、汚染原因者負担等を前提といたしまして、民事責任を踏まえ、公害健康被害者を迅速かつ公正に保護するため、環境汚染による健康被害の補償等を制度化したことになります。

現在も申請を受け付けておりまして、令和6年5月現在、認定患者数は3,000名となっております。

昭和52年、公健法に基づく水俣病の認定の判断条件といったものを公表しております。

続いて、7ページ目になります。

公健法の認定を求める申請が続くとともに、損害賠償を求める訴訟も多数提起されていたことなども背景にありまして、平成3年、中央公害対策審議会において、水俣病に関する医学的知見や、メチル水銀ばく露としまして、水俣湾周辺地域では遅くとも昭和44年以降、阿賀野川流域におきましては昭和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こと。また、講ずべき対策として、健康管理事業、医療事業等の実施の答申がなされました。

しかしながら、訴訟の多発などが続いていたこともありまして、事態の収拾を図り、関係者の和解を進めるため、平成7年当時の与党3党により、被害者団体と企業との合意による解決が図られました。

この政治解決による救済対象者は、1万2,374名となります。

平成16年、関西訴訟最高裁判決におきまして、規制権限の不行使につき、国と熊本県に賠償責任が認められました。

一方、昭和52年の水俣病の認定に係る判断条件は否定されていないというものになります。

この最高裁判決を機に新たに水俣病問題をめぐって多くの方々が救済を求めており、その解決に長期間を要することが見込まれることなどから、平成21年、水俣病被害者の救済及び水俣病問題の解決に関する特別措置法、いわゆる水俣病被害者特措法が、超党派の議員立法として成立いたしました。

本制度では、公健法に基づく判断基準を満たさないものの、救済を必要とする方々の救済を図ること。また、「あたらしく限りすべて救済されること」を旨とすること。その他、地域づくりや健康に係る調査研究、チッソの分社化等が規定されました。本制度による救済対象者は、3万8,320名となります。

8ページ目になります。

こちらは、公害健康被害補償法の現状をお示ししております。

公害健康被害補償法におきましては、現在も申請を受け付けておりますけれども、今年6月末現在におきまして、表の右上から熊本県、鹿児島県、新潟県、合わせて3万5,921名が申請、2万2,526名の処分を行いまして、うち3,000名が認定されているというところでございます。

9ページ目になります。

こちらは、平成21年の水俣病被害者特措法におけます申請、判定結果をお示ししております。

平成22年より救済の申請を受け付けまして、表中の④になりますが、熊本県、鹿児島県、新潟県、合わせて合計4万8,012名が申請、そのうち①と②を合わせて3万8,320名が救済対象者となりました。

10枚目になります。

水俣病被害者特措法第37条におきましては、政府は健康に係る調査研究を行うこと、及びこのための手法の開発を図ることを規定をしております。

具体的には、記載の条文にありますが、政府は、指定地域及びその周辺の地域に居住してい

た者の健康に係る調査研究その他メチル水銀が人の健康に与える影響及びこれによる症状の高度な治療に関する調査研究を積極的かつ速やかに行い、その結果を公表するものとする。

第3項、政府は第1項の調査研究の実施のため、メチル水銀が人の健康に与える影響を把握するための調査、効果的な疫学調査、水俣病問題に関する社会学的調査等の手法の開発を図るものとする、と規定をされております。

本検討会では、この37条について議論を進めたいと思っているところでございます。

資料3の説明は以上になります。

○新美委員 どうもありがとうございました。

それでは、委員の先生方、ご質問等ございましたら、どうぞ、挙手ボタンを押して合図をしていただけたらと思います。

いかがでしょうか。特にございませんか。

今回の検討会のバックグラウンドについて、ざっと説明をしていただきましたので、また何かございましたら、その都度ご質問していただければと思います。今のところは特にないようでございますので、先に進めさせていただきます。

それでは、続いて事務局から、資料4及び参考資料について、説明をいただきたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

なお、参考資料3につきましては、坂本委員よりご提出いただいております、これにつきましては坂本委員からご説明をいただきたいと思います。

それでは、まずは事務局から、ご説明よろしくお願いします。

○森室長 それでは、資料4をご覧ください。

こちらは資料3の経緯と重複をいたしますけれども、水俣病の公式確認以降、様々な健康調査がなされまして、公害健康被害補償法、いわゆる公健法におきましては3,000人を認定しており、今なお現在も申請が可能となっております。

また、平成21年には、地域における紛争を終結させ、水俣病問題の最終解決を図り、環境を守り、安心して暮らしていける社会を実現すべく、水俣病被害者特措法、いわゆる特措法が制定されました。

同法においては、あとう限り全て救済されることを目指して、救済措置の開始後3年以内を目途に、救済措置の対象者を確定することや、救済措置の内容が定められ、平成7年の政治救済と合わせて合計5万人以上の方々を救済してきました。

その上で、安心して暮らしていける社会の実現には、地域に居住している方々の水俣病に関

する健康不安の解消等に向けたさらなる取組が必要と考えております。

特措法第37条において、政府は健康に係る調査研究を行うこと、及びそのための手法の開発を図ることが規定をされており、環境省は、同規定に基づきまして、メチル水銀による健康影響にかかる疫学調査を令和8年度を目途に開始することを考えております。

2ページにお進みいただきまして、一方で、公健法における水俣病の個々の認定に当たっては、総合的な検討を行うなど、丁寧な審査が行われております。

具体的には、水俣病は、魚介類に蓄積されたメチル水銀を経口摂取することにより起こる神経疾患でございますけれども、長期間経過した現在においては、毛髪水銀値等によるばく露評価が難しく、メチル水銀により汚染された魚介類の喫食状況等の評価を慎重に行う必要があります。また、水俣病に見られる個々の症候は、非特異的なものであることなどから丁寧に評価を行う必要があります。

今回の疫学調査は、認定審査とは異なりまして、集団に対して効率的に調査を行うことが求められると考えております。また、地域に居住している方々の水俣病に関する健康不安の解消に資するよう、地域間の比較を念頭に行う方針でどうかと考えているところでございます。

以上のような方針が妥当と考えられるか。またこうした方針に基づきまして、特措法第37条に基づく疫学調査を行うに当たっては、どのような手法によって行われるべきか。本検討会におきまして、ご意見を賜れればと考えているところでございます。

ここで、ご質問やご意見をいただく前に、参考資料の紹介をさせていただきます。

参考資料1をご覧ください。

こちらは、水俣病に係る主な住民健康調査、不知火海沿岸のものを示しております。

ここでの住民健康調査とは、対象地区住民に対して、一次アンケート、そこからある基準で抽出した者に対しまして開業医や専門医による検診を行い、水俣病もしくは疑いのある者を把握しようとした調査になります。

水俣病の公式確認と政府統一見解の発表がなされ、公健法が成立するまでの間、広範囲の地域住民を対象とした大規模な住民健康調査が、昭和46年以降、熊本大学や熊本県、鹿児島県が主体となりまして、実施をされております。

また、公健法成立後におきましては、水俣市におきまして、市の住民健康調査が行われております。

2枚目をご覧ください。

こちらは、これらの住民健康調査につきまして、対象者数、受診率、水俣病及び疑いのある

者の人数を表にしております。こうした調査を通じまして、水俣病の認定審査につながった方もおられたというふうに考えております。

続きまして、参考資料2をご覧ください。

参考資料2では、ある一定の地域や集団における健康状態の傾向を把握しまして、メチル水銀による健康影響についてこれまでに調査した例になります。

ある地域における健康影響について、横断もしくは継続的に把握を行った調査や、水銀値との関連を見たもの、加齢に伴う神経学的特徴やADLの変化、胎児に及ぼす影響、毛髪や臍帯における水銀値の評価等を取り上げていたものになります。

参考資料2の1ページをご覧ください。

こちらは、1984年から1998年まで、毎年、不知火海沿岸の比較的メチル水銀ばく露が高かったと考えられる町にて、40歳以上1,500人を対象に、尿検査、血液検査、身体検査、超音波検査、インタビュー等による調査をご紹介します。

肝疾患、腎疾患及び糖尿病の有病率につきましては、日本の他の地域と比較して高くはなく、また、これらの疾患とメチル水銀ばく露との間に正の相関は認められなかった。

一方で、メチル水銀ばく露のない地域の住民より自覚症状は多く、種類も多かったとの報告でございました。

また、40歳以上1,304人と対照地区446人について、自覚症状を多変量解析で分析したところ、自覚症状は四肢の痙攣を含む不定愁訴群、感覚障害を表す群などの四つの因子に分類され、漁村の集落に高く、加齢とともに上昇、一方で、測定した赤血球水銀とは関連のないことが確認されたとのこと報告でございました。

2ページ目をご覧ください。

1988年、同じく、A町の住民におきまして、赤血球中水銀濃度を測定した研究をご紹介します。

赤血球中水銀濃度は加齢とともに低下、また、沿岸部の男性住民の水銀濃度は、内陸部の男性の住民より有意に高く、職業別では、漁師の赤血球中水銀濃度が最も高いことが示されました。

水俣病患者と対照群の間で、有意差は見られませんでした。

現在の住民のばく露レベルは、WHO発症閾値の10分の1であり、健康影響の危惧はないことが示されたとの考察がなされております。

3ページ目をご覧ください。

こちらは伝統的な沿岸捕鯨が行われ、鯨やイルカなどを摂食する食習慣のある和歌山県B町において、2009年から2010年に行われた調査をご紹介します。

住民724名の毛髪水銀濃度を測定したところ、男性の平均値は9.86ppm、女性平均値6.22ppmとなり、日本人平均値より高いことが示されました。WHO基準で軽度の神経症状が出るおそれがあるとする50ppmを超える方が16名、100ppmを超える方も1名含まれ、メチル水銀の高濃度ばく露集団と考えられました。

そのうち194名につきまして、神経内科の専門医による詳しい検診を行ったところ、毛髪水銀値と神経所見を統計処理した結果、年齢と有意な相関を認める神経症候はありましたが、メチル水銀濃度と有意に相関する神経症候は認められなかったとの報告でございました。

また、セレンはメチル水銀毒性を防御することが知られており、この検診を受けられた23名で血中の水銀値とセレン値を測定したところ、有意に正の相関、また、血中水銀値とセレンのモル比は1以下であることが明らかになり、鯨に多く含まれるセレンがメチル水銀毒性防御の一因になっていることが考えられたとの考察がなされております。

4ページ目をご覧ください。

同じくB町において、小学1年生を対象としまして、乾燥臍帯中のメチル水銀を利用して、胎児期ばく露を推定し、その影響を調査するとともに、毛髪を採取し行った、総水銀の分析をご紹介します。

アウトカムとしまして、IQや語彙検査、聴覚脳幹誘発電位等を測定いたしました。

食事調査を実施した112名のうち、47名が鯨肉を食べ、8人が鯨の油を食べておりました。

児の毛髪総水銀につきましては、米国のEPAが示しておりますRfDを91.8%の児が超過、乾燥の臍帯中のメチル水銀と児の毛髪水銀の間には弱い相関がありました。

IQ及び語彙検査では、胎児期及び検査時のばく露指標との間に関連性は認められませんでした。

電気生理学的な指標では、男児においてのみ乾燥臍帯メチル水銀のばく露レベルの上昇に伴って、BAEPのⅢ-Vのピーク間隔等が延長いたしまして、胎児期ばく露の影響が示唆されました。

さらに、男児の毛髪総水銀濃度が高くなると、記載のピーク間隔が延長し、検査時のばく露の影響についても示唆されましたが、重回帰分析の際に、胎児期ばく露指標を追加すると、それらのピーク間隔との関連性は消失をいたしまして、さらに、毛髪総水銀の増加に伴って、動作性IQは増加をし、魚の摂取の栄養学的効果が示唆されました。

これらの結果から、全体的に負の影響が観察されず、電気生理学的指標の結果からは、男児において胎児期にメチル水銀ばく露に対する感受性が高い可能性が示唆されるものの、聴覚及び視覚経路の遅延は知的発達に大きな影響を与えないとの考察がなされております。

5ページ目になりますけれども、本調査の一部のテーブルになりますが、胎児期のばく露指標としまして、臍帯のメチル水銀を重回帰分析に追加いたしますと、毛髪水銀とBAEPの記載のピーク間隔との関連性は消失いたしまして、さらに、毛髪水銀の増加に伴って動作性IQが増加するとのデータが示されております。

6ページ目になります。

こちらは1986年から1994年にかけて水俣病と診断された患者80名につきまして、神経学的特徴と加齢に伴う合併症を調査したものをご紹介します。

主要な神経学的所見のうち、感覚障害は患者の98.8%に見られ、また下肢の協調運動、視野狭窄、難聴が認められました。

高血圧や脳血管疾患等は、加齢に伴い有意に増加するなどの結果で、近年の日本の疾患傾向を反映しているとの考察がなされております。

7ページ目になります。

こちらは古典型の水俣病や慢性の水俣病患者の感覚障害について、臨床的に検討された調査をご紹介します。

二点識別や表在感覚の障害の程度、短潜時体性間隔誘発電位検査におけるN20相当の成分が完全に消失いたしまして、また、N9等の成分は正常であったこと、これらの所見から、末梢神経ではなく、主に感覚皮質の病変によって引き起こされる可能性が示唆されたこと。慢性の水俣病患者におきましては、他の病巣も感覚障害の原因となっている可能性があるとの考察がなされております。

8ページ目になります。

こちらは、水俣病患者の神経学的な症候についてスコア化を行い、過去のデータと比較を行ったものをご紹介します。

水俣病患者の多くが、指標の重症度が25年間で低下が見られたこと。また、少数の患者において、神経学的所見の悪化が見られましたが、これは脊髄小脳変性症などの合併症によるものであったこと、45歳以上の慢性水俣病患者は複数の合併症を有しており、臨床像は複雑であったことのご報告をいただいております。

9ページ目になります。

こちらは、新潟県における毛髪水銀濃度と水俣病発症との関係を明らかにするため、線量反応解析をレトロスペクティブに行ったものをご紹介します。

水俣病患者を含む汚染地域の居住者の毛髪水銀濃度を測定しまして、モデルを用いて推定したところ、発症閾値は40から70ppmと推定されたとの報告でございました。

10枚目になります。

こちらは、水俣病による死亡者439名の分析を行ったものをご紹介します。

最初の死亡が1954年、水俣病が初めて報告された1956年に最初のピークがございましたが、死亡者の大半は1972年以降に発生、2度目のピークが顕著に見られました。

初期の症例とは対照的に、後期の水俣病の症例は高齢化をし、平均死亡年齢は一般人口と変わらなかったことや、全死因の死亡率は一般人口と比較して男女ともに有意に高かったことなどの報告がなされております。

11ページになります。

こちらは合計325件の臍帯データを分析いたしまして、水俣地域に生まれた住民のメチル水銀の時間的及び空間的分布を推定した調査をご紹介します。

対照としまして、宮崎や鳥取、秋田等のデータを使用、また、メチル水銀濃度の上昇は主に1947年から1968年の間に生まれた住民に見られ、そのピークは水俣でのアセトアルデヒド生成のピークと一致をしておりました。

メチル水銀濃度は、1968年に停止したアセトアルデヒド生成の減少に合わせて減少し始め、その後、メチル水銀レベルは徐々に対照レベルまで低下。また、メチル水銀濃度の上昇は最初に水俣地区で観測、続いて、出水、津奈木、芦北の各地区で観測され、メチル水銀汚染の地域分布は時間経過に依存していることが示されたとの報告となります。

12枚目になります。

こちらは、メチル水銀汚染が最も深刻だった1955年から59年の5年間のうち4年間、市の住民において、出生児の男児の数が少ないことが観察されたことを背景になされた研究をご紹介します。

出生証明書のデータから、5年間ごとの性別分布を計算、また、人口動態統計から死産胎児の性比を計算いたしました。

市内の人口全体、漁師及び市内の水俣病患者の母親の男児出生数の減少が観察をされました。また、当時、市内の男児死産率の増加が観察され、男児は女児よりも汚染の影響を受けやすく、出生児の男児の数が少ない原因の可能性があると考察をいただいております。

13枚目になります。

こちらは、埋立地に存在する汚泥堆積物の漏出時における潜在的リスクの評価をご紹介します。

保存された水俣湾ヘドロサンプルと、最近の水俣湾堆積物中の水銀の化学種別の分析を行っています。

総水銀値の濃度及びメチル水銀の中央値につきまして、保存されたヘドロ、最近の水俣湾堆積物、対照の濃度は記載のとおりでございます。総水銀濃度が増加すると、メチル水銀濃度は指数関数的に減少し、海水への総水銀の抽出率は、メチル水銀の抽出率よりはるかに低いとの報告でございました。

最も高い総水銀濃度を含む保存ヘドロ中の水銀の主な化学形態は、安定した β -硫化水銀であることが分かり、万が一、ヘドロが水俣湾に流出しても、水俣病を再度引き起こすリスクは低いと考えられたとの考察をいただいております。

14枚目になります。

水俣病発生から30年後の加齢に伴う水俣病認定患者の健康状態の変化、また、ADLや自覚症状に関する面接調査を行ったものをご紹介します。

40歳以上の認定患者におきましては、メチル水銀の非汚染地域の40歳以上の住民を対照群としまして、自覚症状の出現頻度を比較しましたところ、30歳未満の患者は30歳以上の患者よりADLが劣り、自覚症状の分布も両群で異なったこと。

患者の自覚症状は、加齢とともに出現頻度が増加する群と、出現頻度は高く、年齢間の変動が小さい群に二分できた。

また、対照群の自覚症状は、全て加齢とともに出現頻度が増加する傾向が示されました。

本研究におきましては、患者群と対照群における自覚症状の出現頻度の相違が明確になり、メチル水銀ばく露の後影響の評価には、ばく露時年齢の考慮が重要であるとの考察がなされております。

15枚目になります。

日本各地の一般住民を対象にしまして、水俣、熊本、鳥取、和歌山、千葉の五つの地域におきまして、日本人の現在の毛髪水銀濃度を測定したものをご紹介します。

毛髪は、年齢や性別、普段食べる魚の量と種類、毛染めの有無、人工毛髪のパーマの有無に関する質問票とともに、各地区の美容院や理髪店、小学校で1999年から2002年に採取をいたしております。

採取されました3,686件の毛髪の水銀濃度の幾何平均は、男性のほうが女性よりも有意に高く、それぞれ $2.55\mu\text{g/g}$ と $1.43\mu\text{g/g}$ 、また、毛髪水銀の平均値は、男女とも五つの地区の中で千葉が最も高いという結果が報告されております。

重回帰分析の結果、年齢や性別、毎日の魚の消費量、普段食べている魚としてのマグロやカツオ、人工ウェーブ、千葉の居住地域と水銀レベルの間に有意な相関関係があることが明らかになったとのご報告がございました。

16枚目になります。

こちらは、胎児性患者の家族構成、医療状況、ADLを解析して現状の問題把握を行い、15年前との比較をしました調査をご紹介します。

水俣病患者の31名につきまして、歩行や入浴、食事、また、自分の考えや要求を表現するなどの評価を行ったところ、22人の患者のADLは、過去15年間で有意な変化はなかった。しかし、2名の患者につきましては、移動のADLが急速に低下し、2人の患者は50歳を前に死亡、また、胎児性の水俣病患者におきましては、日常生活における適切なケア、患者の個別の健康管理が緊急の課題であるとの考察がなされております。

17枚目になります。

こちらは、海外におきまして、魚介類を多食する地域における親子のコホート研究をご紹介します。

一つ目のフェロー諸島の出生コホート研究では、南デンマークの大学の研究グループにより、1986年から87年に出生をしました1,022組の親子を対象に、7歳及び14歳で神経発達検査が実施をされました。

神経心理・行動学的検査では、記憶や注意、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。また、聴性脳幹誘発電位の潜時延長や自律神経の機能低下も、出生児のメチル水銀の増加により観察がされました。

二つ目のセイシエルの小児発達研究では、米国のロチェスター大学の研究グループにより、1989年から90年に出生をしました779組の親子を対象に実施をされております。

神経心理・行動学的検査を5.5歳及び9歳で行ったところ、母親の毛髪メチル水銀と神経発達影響との間に一貫性のある関係は見られず、僅かに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の間に有意な関連が見られるのみでございました。

三つ目のセイシエルの小児発達栄養研究におきましては、129名の親子を対象に、魚由来の母親の血漿n-3多価不飽和脂肪酸が、小児神経発達に有益な影響を及ぼすことを立証したもの

になります。

母親の出産時の毛髪メチル水銀濃度で調整をいたしますと、その有益な影響が消失、n-3多価不飽和脂肪酸値で数理統計学的に調整をしますと、毛髪メチル水銀濃度と神経発達の間に関連のある負の関連が見られ、また、魚の摂取量の増加により、セイシエルの母親の血漿n-3多価不飽和脂肪酸及び毛髪メチル水銀は並行して高くなり、有意な相関が見られたとの報告でございました。

参考資料、これまでの資料の説明につきましては以上になります。

○新美座長 ありがとうございます。

それでは、続きまして、坂本委員から、参考資料3についてご説明いただけますでしょうか。

○坂本委員 失礼します。

本研究は、水俣病について、坂本が行ってきた研究を主体に紹介させていただきます。

一部、事務局から先ほど紹介あった内容と重なる部分もございます。また、本発表は、一研究者として個人の見解で、環境省の公式確認ではございません。

次、お願いします。

これも先ほど事務局のほうから紹介ありましたので、概要は省きますが、1950年代、要するに、原因が汚染された魚であると熊本大学から公表されたり、排水口の変更を行うことによって拡散が広がった、水俣病が以北に拡散したとか、ネコ実験をチッソの中で行った結果を公表していないということに関しまして、これらが適切に発表され、対策が練られていたら、その後の患者の拡散及び第二の水俣病の発生はなかったのではないかというふうな感想を持っております。

次、お願いします。

上段の調査は、保存臍帯を用いた調査で、アセトアルデヒドの生産に応じた臍帯のメチル水銀濃度の変遷や、周辺地域への分散という、メチル水銀汚染の概要が示されました。

下段の図は、先ほどこれも紹介があったんですが、水俣において出生性比が、汚染が最も激しかった1955年から59年の間、4年間で水俣市で、男児の出生数が女児の出生数を下回った状態があり、また、熊本、水俣、袋地区と、汚染状況に応じて出生比が低下していることを発表しました。

また、認定患者さんでは、母親が認定されている場合のみ、出生性比の低下が観察されまして、認定制度の確かさの一端が伺えたと思っています。

出生性比の原因としましては、高濃度のメチル水銀ばく露で、女児より弱い男児が死産で亡

くなったということが、男児の出生性比の低下を引き起こしたというふうに考察しております。

この異常な出生性比の低下というのは、1959年以降は見られませんでした。

次、お願いいたします。

これは、水俣病における成人と胎児性の患者さんの脳の神経病変の発生部位を示したものです。

左上の成人の場合、頭頂葉、後頭葉、側頭葉、小脳の神経細胞が傷害されまして、傷害部位に応じた症状が出ております。

一方、胎児性の患者さんの場合は、妊娠出産期の母親に異常はなくて、乳児期の精神運動機能の発達自体、首が座らないとか、しゃべらないとか、歩けないということで異常が分かり、脳の病変としましては、神経病変が脳全体に広がっているという特徴がございました。

なぜそのような特徴が出てきたかということを、右側のラットを使った実験で行いましたところ、脳の発達期ごとに障害される脳の部位が違っておりまして、脳の発達期の初期の場合は脳幹部、脳の発達の中期的場合は大脳皮質、そして、脳の発達の後期のほうになりますと小脳が障害されやすいということが分かりました。そして、脳の発達の前期から終わりまでメチル水銀を連続投与しますと、胎児性水俣病の患者さんと同じような症状を示すラットを作成することを成功し、また、脳病変も同じように大脳皮質、線条体、小脳、末梢と、胎児性水俣病の患者と同じような分布を示しました。

下のほうには、なぜメチル水銀が脳や胎児に行きやすいかということを示しております。メチル水銀は、アミノ酸の一種のシステインと結合して、システイン-メチル水銀という形になって、脳血液関門とか、血液胎盤関門を通過して、脳、胎児に移行します。特に胎児期というのは、母親から胎児へのアミノ酸の輸送系に乗ってメチル水銀が移行して、母親よりも高い濃度で児にメチル水銀が蓄積することが分かりました。

右下ですが、また、そのメチル水銀というのは、必ずしもいつも同じような化学形態で存在するわけではなくて、脱メチル化されて二価の水銀になりますと、硫黄とかセレンと結合して、非常に安定した形になるということが分かっております。

次、お願いします。

これはヘドロのリスクということで、水俣では、地震が起こるたびに、水俣に埋めてある高濃度の水銀を含むヘドロが流出することによって、再度水俣病が起こるのではないかというふうな危惧が言われているんですが、過去の保存してあるヘドロ、現在の浚渫外の地域のヘドロを分析しましたところ、メチル水銀の含量は非常に少なく、99%以上は安定な硫化水銀と

ということが分かり、万が一、浚渫汚泥の流出があっても、水俣病を再度引き起こすリスクは低いと考えられました。

次、お願いいたします。

これを、ヘドロからメチル水銀に移行が少ないということは、全然ほかにも実証するデータがないかという、そうではなくて、左のほうのデータというのが、水俣湾の魚介類の水銀濃度の変遷ですが、アセトアルデヒドの製造が中止されて、メチル水銀が水俣に出ない状態になって、まだヘドロが水俣湾に存在する状況であっても、魚の水銀濃度は、暫定基準値以下に落ちていますので、ヘドロから魚のほうへ、メチル水銀の取込みがどんどん起こっている状況はもうなくなっていると。

また、熊本大学が、右のほうの実験で、水銀濃度が260ppmの水銀を含む底質を、水槽におきまして、中で魚を飼いましたところ、魚への水銀濃度の水銀の移行というのはほとんど観測されませんでして、水俣の魚介類の水銀大量蓄積というのは、汚泥からの関係というのは認められないというふうに報告しております。

次、お願いいたします。

これも先ほど紹介があったんですけど、鯨を食べる習慣のある地域で、鯨を食べることによって水俣病みたいな症状が出るのではないかということが、ある週刊誌報道で騒がれました。

そこで、私は、その鯨の中のメチル水銀総水銀、それからセレン濃度というのを調べてみました。すると、総水銀濃度は非常に高いんですが、メチル水銀濃度というのは相対的にかなり低いということが分かりました。

そしてまた、総水銀のほとんどが、セレンと同じような濃度の変化を見せまして、90%以上鯨の中の水銀は、セレン化水銀という安定した状態になっており、鯨を食べることによって、そのまま水俣病と同じような総水銀で想定されるようなリスクはないということが分かりました。

また、先ほど紹介があった調査と同じように、健康調査でも、水俣病と同様の症状は観察されておられません。

次、お願いします。

水俣病患者の公式確認は1956年で、当時、チッソからアセトアルデヒド排出とともに水俣に流出していたメチル水銀により、水俣湾周辺に患者が多発しました。

一方、1958年9月に、チッソは水俣湾への汚染を回避するために、排水経路を不知火海につながる水俣川河口へ移しました。その結果、水俣以北への汚染と患者の拡散を招き、約1年後

に排水口を水俣湾に戻しております。

しかし、排水口変更に伴う患者発生の地域的拡散や患者の症状の重症度に関しては、経時的、空間的なエビデンスというのは非常に少ないというのが現状であります。

そこで、本取組では、チッソの排水口の変更に伴う水俣以北への経時的な患者発生拡散と重症度の変化について、客観的なメチル水銀による脳障害指標というものをを用いて検討を行いました。これは、前衛藤所長が検査した脳病変の程度、発症時期をデータとして解析したものです。

次をお願いします。

その結果、水俣への排出時には、袋地区での患者の多発が確認され、一方、排水口の水俣川河口への変更後は、水俣以北、水俣、津奈木、芦北地方における患者の拡散が示唆されました。

しかし、重症度に関しましては、水俣湾への排出時に、袋地区において多数確認されましたが、排水口変更以降は、重症患者の発生は確認できませんでした。

また、水俣川へ変更した以降の重症度を調べましたところ、ほとんどが中度及び軽度の症状であることが分かりました。

ただし、この試みというのは、悉皆やサンプリング調査による調査でなくて、例数が少なく、偏った集団であるというバイアスを含んでおりまして、発症率の算出にも耐えない状態であります。さらに、水俣以南への患者拡散についての検討も不可能でした。

そこで、この結果は、発症時期と重症度が把握可能なデータを使った貴重な成果と言えますが、慎重な評価が必要であるというふうに考えております。

次、お願いします。

これが最後になりますが、水銀が水俣病の原因であるということが分かる前に、発症猫や患者の増益に、高濃度のセレンが検出されて、セレンが水俣病の原因物質であると疑われた時期がありました。しかし、水俣病とセレンの関係についての検討は、これまでなされておられません。

そこで、歴史的な保存資料を使って、セレンがなぜ実証するか、どのように実証しているかの実施を行いました。その結果、水俣湾にはメチル水銀だけでなく、セレンも流出しているという新しい事実が判明しました。

本研究成果というのは、2日前の12月25日、私が研究所に来てパソコンを開いたときに、ちょうど受理の通知が来ておりまして、年がいもなくクリスマスプレゼントに喜んだという次第であります。

また、内容につきましては、時間がございませんので、割愛させていただきます。

では、最後のスライドをお願いします。

これ以上、断片的な研究ではございますが、水俣病を考える上で有用と考えられる研究成果を紹介させていただきました。

最後になりますが、今回の健康調査が、中村部長が目指している救済されるべき患者さんを科学的に評価できる指標を開発したいという気持ちに沿ったものとなり、中村部長が思うような調査ができるということを願っております。

以上をもって発表を終わらせていただきます。ありがとうございます。

○新美座長 ありがとうございます。質問は後でまとめて時間を取りますので、続いて事務局から参考資料4、5に係る説明をいただきたいと思います。それではよろしくお願いします。

○森室長 それでは、参考資料4をご覧ください。続きまして、国立水俣病総合研究センターにおける取組としまして、脳磁計とMRIについてご紹介をいたします。

脳磁計とは、脳の神経細胞が活動しまして、電流が流れると微弱な磁気が発生いたします。その僅かな磁気をリアルタイムに計測し、脳の活動状況を捉える機器でございまして、MEGとも呼ばれます。本研究では、水俣病患者42名、健常者289名を対象に、脳磁計により、体性感覚誘発磁場を測定いたしました。健常者では刺激の20ms後に観察される最初のピーク、N20mと呼ばれますが、このピークが出現いたします。

一方、中枢性の感覚障害を呈した脳卒中の急性期では、N20mの振幅が低下をし、感覚障害が改善した慢性期でも、N20mの振幅の低下が持続することから、N20mは慢性期の水俣病の感覚障害を評価できる指標になる可能性があると考えられました。加えて、水俣病患者では、刺激に反応しない応答や異常な応答であるP20mの応答の増加、情報伝達に重要なガンマ帯域の反応が弱いことが認められました。

2ページ目になります。こちらは水俣病患者の全脳を対象としまして、MRIの解析を行いました。水俣病患者37名と対照群141名からなる症例対照研究としまして、胎児期のばく露群、15歳未満の小児群、15歳以上ばく露の成人群、この三つのカテゴリーでそれぞれ10名。そして、対照群としましては、水俣市以外の在住で神経疾患などがなく、年齢と性別をマッチさせた健常人となりました。

灰白質と白質の容積差を測定しましたところ、健常者と比較して、小児型及び成人型の症例では、小脳及び視覚野、胎児型の症例では視床で灰白質が大幅に減少。白質につきましては、小児型で顕著な減少が脳領域と小脳で認められました。

これらの結果から、1枚目の右下の囲みに戻りますけれども、この脳磁計とMRIの組合せにより、水俣病患者のうち約8割でメチル水銀による影響の可能性を示す反応を検出。一方で、健常者でも約1割で同様の反応の検出を確認いたしております。

これらの結果を踏まえて、脳磁計とMRIを用いた評価法のみで個別の判定を行うことは精度上の課題がございますが、メチル水銀による脳への影響をある程度客観的に評価でき、活用できる可能性が示唆されたところでございます。

続きまして、参考資料5をご覧ください。こちらは、環境省における研究事業、重金属等の健康影響に関する総合的研究、水俣病に関する総合的研究において、令和5年度に公募を行いまして、資料にありますように、健康調査の在り方について研究を開始いたしました。

本研究班では、主任研究者、宇都宮市保健所、保健医療監の中村好一先生、研究協力者として、疫学や公衆衛生学、生物統計学、脳神経内科学等を専門とするメンバーに加わっていただきまして、健康調査の対象者の考え方や調査の手法などの調査デザインの設計や、また技術的な課題の検討を行っているところになります。

これまでご紹介しました経緯や参考資料も踏まえまして、改めて資料4に戻りたいと思います。特措法に基づく疫学調査を行うに当たりまして、集団に対して効率的に調査を行うことが求められていると考えております。また、地域に居住している方々の水俣病に関する健康不安の解消に資するよう、地域間の比較を念頭に行う方針について考えているところでございます。このような方針が妥当であると考えられるか、またこうした方針に基づき、特措法第37条に基づく疫学調査を行うに当たって、どのような手法によって行われるべきか。本検討会におきましてご意見を賜ればと思います。

資料の説明は以上になります。

○新美座長 ありがとうございます。それでは、非常に多岐にわたる資料を用意してもらいましたが、何かこれまでの説明につきまして、ご質問、ご意見ございましたら、ご発言お願いします。

いかがでしょうか。福田先生からですか。ご発言よろしく申し上げます。

○福田委員 ご説明ありがとうございました。これまでの経緯とか、いろんな研究関連の改めて勉強になりました。

私のほうから最初に、この疫学調査の位置づけというのを確認させていただきたいと思います。一番最初にあった特措法の中で、健康調査というのが規定されているということなのですが、それを見ても幾つか詳しく見ると、例えば健康に関わる調査研究が、メチル水銀が

人の健康に与える影響とか、症状のほうとか治療に関する調査研究というのが記載されていますし、3項においては、メチル水銀が人の健康に与える影響を把握するための調査、効果的な疫学調査、それから社会学的調査等というふうに書いてあります。疫学という考え方は結構広くて、一般の方はどうしても因果関係ですね。メチル水銀がどういう影響を与えたのか。それからその症状がメチル水銀によるものなのかという、どうしてもその狭義の疫学に思いがちなんですけれども、ここの特措法に書かれている健康に関わる調査研究全体を疫学調査ということが読むこともできるのかなというふうに思っていたところなのですが。

一方、参考資料9の特措法の方針などを見ると、かなり細かく健康調査のことが書かれていて、読んでいただいたら分かりますが、効果的な調査研究を行うための手法の開発のところ、かなり細かく不安を解消することに向け何とか何とかと書いていますけれども、なので私の質問は、今回の疫学調査というのが、この特措法の中のどこに位置づけられるのかということ、少し明確にさせていただくと、これからの議論、どういうふうな議論をすればいいかというのが明確になるのではないかなと思いました。

以上です。

○新美座長 ありがとうございます。それでは、この点について事務局のほうからご回答をお願いします。

○森室長 ご意見、ご質問、ありがとうございます。ご指摘のとおり、健康に係る調査研究ということで、この第37条と第3項に触れておりますけれども、健康に係る調査研究の記載につきましては、まさしくここに書かれているのみになります。ただ、これから行う健康調査として念頭に置いておりますのは、この第1項にあります、その他メチル水銀が人の健康に与える影響、そしてこれのために第3項で、効果的な疫学調査の手法の開発を図るということで、これまで開発や研究を進めてきたというような経緯がございます。

どのような健康調査を行うのがよいかというのが、まさしくこの検討会でのご議論を踏まえてと考えておりますが、資料4にありますように、特措法の趣旨としまして、環境を守り、安心して暮らしていける社会を実現すべくといったような理念が掲げております。地域に居住している方々の水俣病に関する健康不安の解消に資するよう、様々なこれまでの歴史や経緯を踏まえて、どのような調査が適当であるかといったものをご議論いただきたいと思っているところでございます。

○福田委員 ありがとうございます。そこに書かれている効果的な疫学調査ということが今回の答えというふうに理解しましたが、それでよろしいわけですか。

○森室長 そちらでよろしいかと思います。

○新美座長 ほかにご質問、ご意見ございましたらお願いします。

○二塚委員 今の福田先生のご意見を踏まえて、過去の健康調査、多くは一次検診でアンケート調査をやり、二次健診で地元の医師たちが検診をし、最終的に専門医が検診するという、1次、2次、3次の形で多くの場合やられているようですけれども、これのどこに問題があるのか、その点を明らかにした上で、より効率的な健康調査とは、特に昭和43年に汚染が終わったとして60年たっているわけですから、今の時点で何が効果的な調査かということを明確にすべきだというふうに思いますけれども、いかがでしょうか。

○森室長 ご意見ありがとうございます。ご指摘の調査につきましては、参考資料1のお示しました住民健康調査を念頭に置かれているかと思います。おっしゃるとおりでして、当時、そういった1次、2次、3次といったような調査を行っていたというふうに承知をしております。また、当時の調査につきましては、そういった調査設計の中で、水俣病の患者さん、もしくは疑いのある方を把握をしていたというような経緯というふうに承知をしております。

我々としましては、問題点であるとか、課題を踏まえながらというところはおっしゃるとおりと考えていまして、当時の様々な報告書や情報を収集なり確認をしながら今後の議論を進めたいと考えております。

また、今回資料4の方で、事務局の考えとしまして提案させていただいたものとしては、個人の診断であったり、認定といったものとは今回異なりまして、集団に対する調査を行うこと、また、地域間の比較といったものを念頭に考えてはどうかというふうに考えているところでございます。先生のおっしゃるとおり、過去の調査も踏まえ、またその時の課題といったものは、様々な報告書なり、先生方からもご意見をいただきながら議論を進めたいというふうに考えております。

○新美座長 よろしいでしょうか。

○二塚委員 ありがとうございます。

○新美座長 ほかにご質問、ご意見ございましたら、どうぞよろしくお願いします。

ございませんか。ちょっと、では私が個人的に質問させていただきます。一つは確認ですけれども、MEGというのは、これは侵襲性はないというふうに考えてよろしいでしょうか。

○森室長 基本的には侵襲性のないものでして。

○新美座長 分かりました。それから、坂本先生に質問ですけれども、ご報告の中でちょっと、今ページ数を見ているんですが、これも確認です。資料の3ですが、資料の3の3ページについてで

す。その左上で、①⑥の感覚障害というので、部位が2か所なんですけど、これは併存しているという意味なのか、選択的なのかというのを、ちょっと確認ですけれども。

○坂本委員 ちょっと質問がよく分からなかったんですけども。もう1回お願いいたします。

○新美座長 これ①と⑥で感覚障害と書いてありますが、①の部位と⑥の部位が共に障害を受けているという意味なのか、それぞれ別個に、選択的に、どちらかという意味なのか。ちょっとそれを確認させていただければと思います。

○坂本委員 非常に難しい判断になってくると思うんですが、感覚障害ということに限定しますと、メインは脳皮質の障害だと思うんですけど、末梢のほうも初期の段階では否定できないということで、①と⑥は一緒にして示してあります。これをきちっと今度の検査で評価できていけばいいなとは考えております。

○新美座長 分かりました。ありがとうございます。

ほかにご質問、ご意見、ございましたらよろしくお願いします。

○二塚委員 先ほどと関連しまして、一般に一般住民が受けている健康調査といえば、まずアンケート調査からという、そういうような発想が一般的に受け取られるだろうというふうに思うんですけども、今回の資料には出てきませんでしたけれども、このアンケート調査というものが利用されるのは、今回のメチル水銀中毒によるものかどうかということ判断する上での信頼性といいますか、そういう点ではいかがなものかという。こういう研究も過去に幾つかされていると思うので、そういうような資料も出していただければというふうに思います。

○新美座長 これはご要望ですが、事務局のほうは分かりましたか。

○森室長 ご意見ありがとうございます。アンケート調査についてのご指摘と思ひまして、そういった文献を確認したいとのご要望だと思います。すみません、今回の資料では不十分かどうか、補足してほしいとのご要望かと思ひますので、次回以降に、我々のほうでも情報等確認して、また先生方にもご相談差し上げるかと思ひますが、どうぞよろしくお願いします。

○新美座長 いかがでしょうか。ほかにございますでしょうか。横山委員、お願いします。

○横山委員 根本的なところなんですけれども、効果的な疫学調査を行うということなんですけれども、効果的というと、何々に対して効果的と考えると思うんですが、今回の場合は、住民の健康不安の解消に対して効果的と、そういう趣旨でよろしいでしょうか。

○森室長 ご意見ありがとうございます。この条文上はこれ以上の説明がなくて大変恐縮ではございますけれども、おっしゃるとおり、健康不安の解消に資するに当たっての効果的な疫学調査の在り方ということもありますし、手法としまして、調査をやる以上、人的であったり、

体制であったり、ご協力いただく方々がいらっしゃるということが前提になりますので、その手法としても効果的なというところは検討することになるのかなというふうに考えております。

○横山委員 分かりました。ありがとうございます。そうすると、研究方法を考えるに当たっても、この調査方法で不安が解消できるだろうかということを考えながら検討していくと、そういうふうに考えて。分かりました。ありがとうございます。

○新美座長 ほかにいかがでしょうか。ほかにご発言ございませんでしょうか。

今の横山先生のご発言で、私なりに。内野先生どうぞ、ご発言をお願いします。

○内野委員 幾つかちょっと確認したいんですけれども、健康調査で何か健康不安を解消するというふうなことが目的としましても、結局、有機水銀に関係することが全く含まれてないということにはならないと思うんですけれども、それで有機水銀を考えた場合に、いわゆる私が言うクラシカルタイプの方は、もう四、五十年経過しても症状自体は残っているわけです。特に感覚障害の識別感覚が非常に強く残っています。表在感覚が粗くなっている方もいらっしゃいます。

ところが、軽症例の方たちは、表在感覚が全くない方が3分の1ぐらいいらっしゃいますし、そういうふうな複合感覚はほとんど異常がないんです。だから、こういうふうに水俣に関係したことも含めて調査されるのかどうかということが、ただ感覚障害と言いましても、いかんせん中身があるものですから、どういうふうにするのがいいのかというのは、かなり検討が要るんじゃないかと思います。

○新美座長 その点、いかがでしょうか。

○森室長 ご意見ありがとうございます。先生のおっしゃられたご指摘の水俣病患者さんの典型的な症状のある方、また軽症の方のご紹介があられたかと思います。今回の疫学調査で、まさしくその調査設計をこれから考えていくに当たって、どのような方を対象とするかといったところにも関わるかと思います。そういった話は、ぜひ次回以降、様々な提案という形で話をいただきまして議論を進めたいと思っていますし、参考資料5にありますように、今、環境省の研究班で検討している調査設計の在り方の研究班、そういったところがございますが、こういったところの提案をこれからいただきまして議論を進めたいというふうに考えております。

○内野委員 内容についてはこれから検討されるということでよろしいでしょうか。

○森室長 この検討会としましては、これからになります。

○新美座長 よろしいでしょうか。

○内野委員 はい。ありがとうございます。

○新美座長 ほかにご質問、ご意見ございませんでしょうか。

あとこれ確認を、私も最後のMEGの関係ですが、地域間格差を調べるのに役立ちそうだと思うのですが、脳磁計とMRIの組合せということで、組み合わせることによって何と何を測って役立てるのかというのをちょっと確認させていただきたいのですが。脳磁計は脳の反応の場所というか、それが分かるというんですね。MRIは何を測るんですか。

○森室長 MEGの脳磁計のほうは、脳の磁場の状況を計測しまして、どういった障害が起こっているかというのを把握します。同時に、同じ患者さんでMRIも撮っていただきまして、MRIでは画像を見て、どこで、どこの部位で、障害なり、病変があるかということMRIでは把握をいたします。この二つの所見を組合せしまして、異常のある方、所見のある方といったところで、これまでのデータを踏まえると、水俣病認定患者さんの約8割がどちらかの所見があるというようなデータが積み上がってきております。

したがいまして、もしこちらの手法を活用するということであれば、MEGとMRIを撮っていただきまして、所見があれば、水俣病なり、メチル水銀ばく露の可能性について示唆されるデータが得られるのではないかと。そういった可能性といったところで受け止めております。

○新美座長 ありがとうございます。事務局で補足があったら。

○佐藤補佐 特殊疾病対策室でございます。若干、MRIについて補足させていただきます。今森より病変というようなワーディングでご紹介してしまいましたが、MRIで見えておりますのが、あくまで実質部分、脳の白質、灰白質という種類ございますけれども、そういったところの容積、どこがどのくらい萎縮しているかとか、そういったような形態を見ておりまして、その部分を評価して水俣病の特徴というものの、参考資料ございますところで特徴を書かせていただいておりますけれども、そういったところを評価しているというものでございます。

○新美座長 そうすると、MRIは器質的な状況を把握して、MEGのほうは機能を測るということですね。

○佐藤補佐 そのとおりでございます。

○新美座長 分かりました。ちょっと素人なもので、その辺確認させていただきました。

坂本先生、どうぞよろしくお願いします。

○坂本委員 ちょっと一つ質問させていただきたいんですけど、この集団に対しての効果的な調査ということで、地域間の比較というふうに書いてありますが、どのような地域間の比較を想定されているのかということをお聞かせいただければと思うんですけど。

○森室長 ご質問ありがとうございます。こちらはまさしく調査設計に関わるものでございま

して、また次回以降、提案といった形でご意見を頂ければというふうに考えております。これまで疫学調査例でもありましたように、ばく露が多かった地域と対照群を比べたりとか、様々あって、調査の目的によって、地域間といったものを、どこを比較するかというようなものがあられるかと思います。

そういったことで、先生のご質問なり問題意識というのを承りまして、次回以降の調査設計の提案といったところで、ぜひ一緒にご議論いただければというふうに考えております。

○新美座長 よろしいでしょうか。

○坂本委員 ありがとうございます。

○新美座長 私、坂本先生の拡散の推移なんかが紹介されましたが、これは対照地域を決めるのに大いに役立つかなと思って伺っておりました。どうもありがとうございます。

○二塚委員 念のためにお聞きしたいんですけれども、中村研究班とこの委員会との関係はどういうふうなことになるんでしょうか。ちょっと明らかにしていただきたいと。

○森室長 ご質問ありがとうございます。参考資料5でご紹介いたしました環境省の研究事業であります研究班が今、現在進行形で検討を進めているところでございます。これまでの経緯としまして、特措法が平成21年に制定をされ、手法の開発を進めるというところがございましたので、まずMEG、脳磁計であるとかMRI、そういったものの手法の開発を進めてまいりました。

そういったMEGなり、MRIの手法の開発の精度といったものが一定程度達したことも受けまして、当時、健康調査の早期実現といったところも取り組んでおりましたので、健康調査の在り方を検討いただく研究班というものを、令和5年度に立ち上げ、調査設計の作成なり、案を作っていたいております。

それに重ねてですけれども、今年の7月に水俣病関係団体との懇談も行いまして、前の大臣から専門家の議論を踏まえながら、令和8年度を目途に健康調査を開始できるよう準備、検討を進めていくというふうに表明したところでございます。

そうしたような経緯もございまして、また健康調査に関しましては、この研究班のご提案なり、ご検討いただいている内容のほかにも様々なご意見等があるというふうに伺っております。こういった背景を踏まえまして、令和8年度に準備が進められるよう、今回の検討会を開催しまして、研究班の提案もありますが、より幅広い分野の先生方、今日お集まりいただいている先生方に、調査の在り方について大所高所からご検討いただきたいというふうに考えているところでございます。

○森室長 よろしいでしょうか。

○二塚委員 いずれにしても、中村研究班、重要な意味を持つと、この検討会の中で。というふうに考えてよろしいですね。

○新美座長 重要というか、有力な手法が示されておりますというところでまず受け止めて、我々検討会としては、それをも含めて、より効果的な調査があるのかということをご検討いただきたいということになるかと思います。

○二塚委員 ありがとうございます。

○新美座長 ありがとうございます。ほかにご意見、ご質問、ございましたら、よろしくお願いします。ほかにございませんでしょうか。

それでは内野先生、どうぞ。ご発言をお願いします。

○内野委員 最後に確認したいんですけども、我々はSSEPという機種とMRIなんかを用いて、同じような研究をやっているわけですけども、従来のSSEPでは、N20は完全に消失するんですけども、それまでの9とか11とか13、あるいは視床の17は残っているんです。そして、画像でも視床のところは確認できていませんけれど、感覚中枢の中心後回や視覚中枢の後頭葉鳥距野の萎縮が来ているということです。N20の消失と合っているわけですけども、今回ちょっと研究なさっているのでは、視床の萎縮があって、それでN17視床由来の何がやられていたということなんでしょうね。

○新美座長 コメント、分かりますか。

○森室長 ご質問ありがとうございます。先生のご質問は、国水研で測定した脳磁計とMRIの方のデータとの比較になりますでしょうか。

○内野委員 今言われているのは、体性感覚誘発電位SSEPというのでやっけて、似たような研究なんですけど、N9、11、13、それから視床由来のN17までが正常に出て、N20が消失するんです。それで、やはり中心後回の感覚や、萎縮して、N20を消失しているわけですけども、今回のMEGでは、視床網様核も阻害されているということだから、Nの恐らく17もないんじゃないかと思うんです。従来の正確なデータとの違いがなぜ起こっているのかが、ちょっと理解できなかったものですから質問させていただきました。

○森室長 ありがとうございます。すみません、今ちょっと手元に詳細なデータがなく、国水研なり、先生のご質問を改めてお聞きをしながら確認をしたいと思ひまして、次回以降、先生のご質問にお答えできるような情報も確認しながら、お示しできるものがあれば示していきたいと思いますが、よろしいでしょうか。

○内野委員 それと健常者の方で、陽性の方が1割ぐらいいらっしゃるんですね。それについての裏づけといたしますか、何か特別なことで健常者で異常がみられていることがあるんですね。これがなければ、診断にも使えると思うと思うんですけどね。

○新美座長 分かりました。今の先生のご指摘があるものですから、ちょっと診断には難しきろうということで、地域間格差の調査だろうと、研究班もその旨は自覚しているということでございますので、また次回の検討会でご指摘いただければと思います。

○内野委員 ありがとうございます。

○新美座長 こちらこそありがとうございます。ほかにご質問、ご意見ございましたら、よろしくお願いいいたします。ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。まだ時間はございますので、1回目としてはかなり充実した議論していただいていると思いますが、なおご発言ございましたら、よろしくお願いいたします。

よろしいでしょうか。それでは、議題の3、その他に移りたいと思います。議題2については、以上で終了します。

それでは、事務局のほうからよろしくお願いいたします。

○森室長 次回の検討会につきまして、今回先生方のいろいろご意見、ご質問もたくさんありましたので、そういったことも含めて、調査の在り方に係る関係者からのヒアリングと質疑応答、またヒアリングを踏まえた意見交換を行うことを想定しております。

検討会の日程につきましては、調整の上、追って委員の皆様にご連絡をさせていただきます。また、本日の議事につきましては、事務局にて議事録の案を作成の上、委員の皆様方に追ってご確認をいただくこととなりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

なお、冒頭申し上げましたが、議事録につきましては公開する予定でございます。

事務局からは、以上になります。

○新美座長 ありがとうございます。それでは、全体を通じてで結構でございますので、何か委員の皆様からご発言ございましたらよろしくお願いいたします。特段ございませんでしょうか。次回さらに突っ込んだ議論になるかと思いますが、今日、皆様方のご指摘いただいた事項、あるいはご質問に関しましては、事務局からありましたように、さらに次回の報告者等にも連絡いたしまして、より深みのある議論を進めさせていただきたいと思います。

特に格別、全体を通じてのご要望、ご質問、ご意見ございませんようですので、これをもちまして第1回メチル水銀による健康影響にかかる疫学調査の在り方に関する検討会、ちょっと長い名前ですが、この検討会を閉じさせていただきます。今日はお忙しい中をご参加いただき

まして、ありがとうございます。それでは失礼いたします。

午前11時53分 閉会