

食品安全委員会

汚染物質専門調査会

第8回会合議事録

1．日時 平成17年1月31日(月) 15:30～17:02

2．場所 食品安全委員会大会議室

3．議事

- (1) 魚介類等に含まれるメチル水銀について
- (2) その他

4．出席者

(専門委員)

佐藤座長、安藤専門委員、井口専門委員、大前専門委員、
香山専門委員、川村専門委員、千葉専門委員、津金専門委員、
富永専門委員、遠山専門委員、前川専門委員

(食品安全委員会委員)

寺田委員長、小泉委員、寺尾委員、見上委員

(参考人)

小西東京女子医科大学特任教授

(事務局)

齊藤事務局長、村上評価課長、富澤評価調整官、増田課長補佐

5．配布資料

資料1：魚介類等に含まれるメチル水銀について

4．メチル水銀の主要な疫学研究

(2) セイシエル小児発達研究(コホート調査)(更新)

メチル水銀諮問資料(文献集)

- 1) 資料1：資料1～資料65
- 2) 資料2：資料66～資料85
- 3) 資料3：資料86～資料102

6．議事内容

佐藤座長 ただいまから第8回汚染物質専門調査会の会合を開催いたしたいと思えます。

本日は現時点で8名の専門委員に御出席いただいております。大前専門委員からは、あらかじめ少し遅れて到着されるとの連絡を受けております。津金専門委員、安藤専門委員についても、本日少し遅れるという連絡があったそうでございます。

菅原専門委員は欠席との連絡を受けております。

本日は食品安全委員会から寺田委員長、小泉委員、寺尾委員、見上委員に御出席いただいております。

本日はただいまから5時半までの2時間、審議に時間を割いていただきたいと思いますっております。

それでは、早速議事に入りたいと思えますが、お手元に「第8回汚染物質専門調査会議事次第」が届いていると思えますので、ごらんください。

本日の議題として用意されておりますのは、「(1)魚介類等に含まれるメチル水銀について」。

「(2)その他」となっております。

(1)の議題に関しましては、食品安全委員会専門調査会運営規程の規程により、座長は必要により外部の者に対し専門調査会に出席を求めることができるとされておりますので、本日は小西行郎東京女子医科大学特任教授に御出席いただいております。後ほど小西先生には御講演をしていただくことになっておりますので、会議に先立ち御報告申し上げます。

それでは、審議に入りたいと思えますが、議題に入ります前に事務局より資料の確認をお願いいたします。

富澤評価調整官 それでは、資料の確認をさせていただきます。

本日お手元に配布させていただきました資料ですけれども、一番上に議事次第、次に座席表、委員名簿、それから配布資料一覧、以上それぞれ1枚でございまして、その次に「魚介類等に含まれるメチル水銀に係る食品健康影響評価について」ということで、配布資料の文献等のリストを添付してございます。

配布資料ですけれども、資料1と肩に書いてありまして、「魚介類等に含まれるメチル水銀について 4．メチル水銀の主要な疫学研究 (2)セシエル小児発達研究(コホート調査)(更新)」でございまして、第5回会合の事務局作成資料に追加する資料として作成したものです。

その他の配布資料としましては、3つの青いファイルを卓上に置いてございます。メチル水銀諮問資料でございまして、メチル水銀に関する文献集でございまして、なお、配布資料の文献集につきましては、大部でございまして、著作権の制約もございまして、傍聴

の方には大変恐縮ですが、お手元には入っていないかと思ひます。本調査会の後、事務局の方で自由に閲覧できるようになってございますので、必要な方は会議の終了後に事務局の方へお申し付けいただければと思ひます。

資料については以上でございます。

また、消費者団体から要請書が提出されてございますけれども、すべての委員と専門委員の先生方には参考配布をさせていただきます。

以上でございます。よろしくお願ひいたします。

佐藤座長 資料はお手元におそろいでしょうか。それから、委員の所属の変更がありました。遠山先生が国環研から東京大学の方へ移られておりますので、名簿を御覧ください。

それでは、早速議題「(1)魚介類等に含まれるメチル水銀について」御議論いただきたいと思ひます。その前に事務局から前回会合の結果を簡単に説明していただくようお願いいたします。

増田評価課課長補佐 それでは、前回会合の審議結果を簡単に御説明申し上げます。

第7回会合でございますが、ハイリスクグループについて、参考人から御講演をいただきました。

また、疫学調査結果の比較整理等の作業状況について、フェロー諸島の結果をまとめまして、事務局から説明申し上げます。

今回は、胎児期曝露に伴う神経発達調査の結果に関しまして、乳児行動発達学の観点から、医学的な意味合いを専門家に御意見をお伺いするということとされました。

また、疫学調査等の比較整理の作業状況も報告するとされておりました。

以上でございます。

佐藤座長 ありがとうございます。特に何かお気づきの点ございませんでしょうか。

それでは、議事に移りたいと思ひます。実は今日の小西先生の御講演をお願いすることについては、大前先生からかなり強い御要望があったように記憶しております。まず、疫学調査の比較調査の整理状態について、事務局の方から先に説明していただきたいと思ひます。よろしくお願ひします。

増田評価課課長補佐 それでは、比較整理の状況について御説明いたします。

資料1を御覧ください。第6回会合で佐藤座長にご講演いただきました「セイシェル小児発達研究」の内容につきまして、参考文献と照らし合わせつつ、事務局の方で整理いたしました。

整理いたしました内容は、まだ、たたき台というふうに考えておりますけれども、皆様の御意見をお聞きして、第5回会合の「魚介類等に含まれるメチル水銀について 概要説明資料」の「4.メチル水銀の主要な疫学研究の(2)セイシェル小児発達研究(コホート調査)」に追加し、耐容摂取量の設定等の食品健康影響評価の材料としてまいりたいと考えております。

まず、(a)でございますが、第5回会合の概要説明資料の記載を結果概要として記載

させていただきます。

(b)以降が第6回の会合で佐藤座長の御講演を踏まえて、参考文献と照らし合わせて作成した内容です。

まず(b)の「背景」としまして、セイシェル共和国の歴史、文化、人種等について説明しております。その中では、食事は魚と地元産の果実、野菜、輸入米から成っているということ。観光と漁業が主要産業であること。調査実施に至る経緯。

2ページになりますが、「調査地区の選択理由」。

3ページ「調査実施機関」についても述べております。

1ページ下の「調査実施に至る経緯」から調査地区の選択理由を簡単に説明いたしますと、まず2ページの1行目からになりますけれども、イラクのメチル水銀中毒事例の得られたデータから、胎児への最小影響水準が妊婦期間における最大母親毛髪水銀濃度10~15ppmの水準にあるのではないかと示唆され、この影響水準案がカナダ、ニュージーランドの研究により支持されていたわけなのですが、これらの3つの疫学研究から導き出された結論において検査項目が少ないこと、子供の発達に影響を及ぼす可能性があるすべての共変量が説明できていないこと。また、感度が高く、弁別力の高い検査ではないということから、決定的なものと判断することができなかつたとされております。

更にWHOがピーク時の母親毛髪水銀濃度水準が10ppm~20ppmになると、5%のリスクで子どもに最小影響が生じるのではないかと結論づけたものの、魚を食べる国々において、妊娠出産可能な女性がこの閾値をしばしば超過していることから、公衆衛生上関心事項となってきたとされております。

こういったことから、水銀の調査が必要とされております。

「調査地区の選択理由」ですが、カナダ、これはインディアンとかイヌイトになります。それからペルー、米領サモア、マルタ、モルジブにおける魚を食べる地域から主に妊娠可能な女性を調査したところ、最大毛髪水銀濃度35~75ppmで、適当な範囲にあったというわけでありましたが、これらの地域においては、胎児に影響を及ぼすようなアルコール摂取が認められたこと。高い乳児死亡率、地域社会の人口が少ないこと。貧弱な交通手段、脆弱なコミュニケーションシステム、地域の調査協力が得られなかったこと。こういったことから調査対象とすることはできなかつたとされております。

そこで、このような中、Matthewsらのセイシェル住民36人の毛髪水銀濃度測定データがありまして、その中で平均毛髪水銀濃度が5~45ppmの範囲で、メディアンは10ppm、20ppm以上が12%であったということがあって、これらのデータがイラクの中毒事故から推定される最低影響水準付近にあり、2%以下にある米国の平均水準と比較できるものであったということ。

また、Marshらが、90人のセイシェル住民の毛髪中総水銀濃度をXRFにより測定し、Matthewsの報告に近いことを確認し、かつ、微量元素がすべてにおいて満足な栄養状態にある成人の水準に達していたこと。こういった点を踏まえた上で、Matthewsらは調査を実

施したというふうに報告しております。

3 ページ、曝露源としましては、約 80% 以上のセイシェル諸島の住民の女性が毎日魚を食しており、母親のインタビューにより週 12 回の魚の食事回数、これは中央値なのですが、とす魚の高水準の消費が確認されていること。

しかしながら、メチル水銀の曝露源に関して、魚種の特定及び摂取量等の報告はなく、魚からの 1 日当たりのメチル水銀の曝露量に関する情報はないということを述べております。

4 ページ、表 1 に「商業的に重要な魚種毎の総水銀濃度」に関するデータ。

5 ページ、表 2 に「現地市場における 16 種の総水銀濃度及びセレン濃度」に関するデータを示しております。

佐藤先生の御講演の中で、セイシェル諸島の住民がよく食べているジャックフィッシュということについてお話になられておりましたが、そのジャックフィッシュというのは、ヒラアジというアジの仲間でございます、表 2 におきましては「12.Carangid」というのがそれに当たります。

6 ページ、コホートといたしましては、黄色で囲ったコホート 0 が予備調査で、これが 1987 年から 1988 年に出生した母子、804 組で行われたこと。青で囲ったコホート 1 が本調査でございます、1989 年から 1990 年に出生した母子 779 組で行われたことを示しております。

なお、実際の調査でございますが、コホート 0 におきましては、15 組が除外ということで 789 組、コホート 1 につきましては、39 組が除外ということで、740 組で行われております。

7 ページ、コホート 0 の予備調査につきましては、5 ~ 109 週、それと 66 ヶ月で神経発達調査が行われております。

コホート 1 の本調査につきましては、6.5 ヶ月、19 ヶ月、29 ヶ月、66 ヶ月、それと 108 ヶ月(9 年)になりますが、これで神経発達調査が行われているということを示しております。

調査人数の脱落率ですが、これは予備調査では 789 人、本調査では 740 人に対する脱落率ということにしております。

8 ページ、「(e) 使用された水銀曝露指標(バイオマーカー)」でございますが、コホート 0 の予備調査は母親毛髪水銀濃度、コホート 1 の本調査は母親毛髪水銀濃度妊娠中、及び 66 ヶ月の小児毛髪水銀濃度、66 ヶ月の小児の血中 PCB 濃度となっております。

9 ページ、「(f) エンドポイント(影響指標)」としましては、選択理由とともに、10 ページになりますが、コホート 0 の予備調査及びコホート 1 の本調査の検査時期、検査項目、検査項目の概要説明を表として示しております。

次が 13 ページ「(g) データ解析方法」としましては、コホート 0 の予備調査及びコホート 1 の本調査の検査時期、検査項目、共変量及び統計解析を表に示しております。

16 ページに「(h) 結果まとめ」がございますが、まず予備調査の生後 5 ~ 109 週の検査を整理しております。内容としましては、生後 5 ~ 109 週検査の項目のところを讀ましていただきますと「DDST-R のスコアで異常と異常が疑われる群をあわせた場合、胎児の水銀曝露と発達との関係がみられた。ただし、異常が疑われる群をあわせない一般的な方法をとった場合には関連がなくなり、これらの結果は注意して検討されるべきである」とされております。

次「出生後 66 ヶ月の検査」のまとめとしまして、「重回帰分析の結果、水銀曝露と 4 つのエンドポイント (McCathy の全般的認知指数 (GCI)、知覚に関するサブスケール、PLS 総計、聞き取り) との負の関連がみられた。少数のはずれ値、もしくは大きな影響をもつ点 (サンプル) を除いて標準化した場合には、Auditory comprehension を除いて、水銀の影響は、統計的に優位でなくなった」とされております。

「本調査」の結果としましては、まず出産後 6.5 ヶ月の検査結果を整理しております。内容としましては、DDST-R では、異常群が 3 名 (0.4%)、異常が疑わしい群が 11 名 (1.5%) と少ないことから、分析不能と判断されております。

「Fagan infant test では、重回帰分析の結果、共変量を調整後には、妊娠中の母親毛髪水銀濃度と児の有害な神経発達に関する検査結果 (FTII) との関連がみられないことが確認された」。

「出生後 19 - 29 ヶ月検査」結果でございますが、BSID スコアでは、19、29 ヶ月のいずれにおいても、水銀の影響は検出されなかった。

29 ヶ月 Bayley infant behavior Record において、activity level (男性のみ) が水銀曝露の増加に伴って減少した。このエンドポイントのみ水銀の胎児期曝露と相関がみられた」。

「出生後 66 ヶ月検査」結果につきましては、「66 か月において、有害な結果と出生前、出生後のメチル水銀曝露とは、関連がなかった。出生後の水銀曝露が最高値の群でよい結果を示しているものもあった。重回帰分析の結果もこの関連性は保たれていた」と報告されております。

「出生後 9 歳検査」でございますが、「2 つのエンドポイント (男児での非利き手でのペグボード差し (時間: 秒) と CTRS の多動指数) のみが、出生後のメチル水銀曝露と関連があった」とされております。

「子供の発達に影響を与える共変量がエンドポイントに適切に関連していた」とされております。

セイシエルの小児発達研究につきまして、以上のようにたたき台というような形でまとめております。

前回、まとめをお示しいたしましたフェロー諸島の前向き研究、コホート研究と比較して、今後の審議の材料としていただきたいと思います。

詳しい内容につきましては、後日審議していただくことになると思いますけれども、本

件についてまとめ方、あるいは要点の整理の仕方等について、何かございましたら、意見等をいただければと思いますので、よろしく願いいたします。

佐藤座長 ありがとうございます。セイシェルについて、こういうふうにまとめていただいただけですけれども、何かお気づきの点がありましたら、あるいはこういう観点から別のまとめ方もあるのではないかというような御意見、もしありましたら、伺いたいと思います。

特にございませんか。これはお持ち帰りいただく資料ですので、あとでまたいろいろ御意見をいただいてもよろしいかと思うのですが、今、特になければ。よろしいですか。

では、これは一応こういうことを出していただいたということにさせていただきたいと思います。あとはフェローのものとか、あるいは坂本先生に御講演いただいたリスクのある時期というのはいつなのだというお話もあったかと思いますが、そういうものと読み合わせながら、御意見をいただければと思います。

それでは、次の方に移りたいと思います。前回会合で2つの低濃度メチル水銀曝露に関する神経発達研究、いわゆるフェロー諸島の研究とセイシエルの小児発達の研究で用いられたエンドポイント及び結果に関する医学的な意味合いについて、専門家から御意見を伺いたいという希望が出されました。

そういうことから、今回の会議では乳児行動発達学の観点から、小西先生に御講演をいただくこととしております。

2つの低濃度メチル水銀曝露に関する神経発達研究で用いられたエンドポイント及び結果に関する医学的な意味合いについて小西先生からお話を伺えれば考えております。

それでは、今日御講演いただく小西先生の御紹介を簡単に申し上げたいと思います。

先ほども御報告いたしましたように、小西先生は現在、東京女子医科大学の特任教授、乳児行動発達学講座の教授でいらっしゃいます。乳児の行動発達学の研究に携われてこられました。

日本乳児行動発達研究会、日本赤ちゃん学会の事務局長。また、環境省企画推進委員会委員、メチル水銀の低濃度曝露による健康影響に関する調査研究業務の委員でもいらっしゃいます。

それから、科学技術振興機構の「日本における子どもの認知行動発達に影響を与える要因の解明」という研究テーマに取り組みられています。本件については、今日の御講演の中でお話が出てくるのではないかと伺っております。

また、多くの書籍、あるいは論文等の業績がございますけれども、今日は省略させていただきます。

それでは、小西先生、御講演をよろしく願いいたします。

小西参考人 御紹介いただきました小西でございます。

行動発達学を行っておりますけれども、専門であると言われるほど研鑽しておりません。今日はフェローとセイシエルのデータをいただきましたが、私にできますのは、子どもの

脳障害のいろいろな指標が使われておりますけれども、それがどういったものであるかということ、どういう問題点を含んでいるかというお話をさせていただければいいのではないかなと思っています。

実は脳障害の判定方法というのはたくさんあるだろうと思っていらっしゃるかと思いますが、実は小児科、あるいは子どもに脳障害の判定をするのは非常に難しいです。それは、子供が言うことを聞かないというのがまず第一の問題でありますし、動いてしまうという問題があります。

今日は画像の方はあえて持ってきておりませんが、どちらかという、知能検査等を含めて一体今、何があるかということをお話しさせていただきます。

私が報告書を見まして非常に面白いなと思いましたが、あるいは新しい方法だなと思いましたが、4番に挙げられております「Computer-assisted Neurobehavioral Evaluation system」、NESというのがフェローでは使われております。これはまだ日本ではなかなか使われていない方法で、非常に新しい方法ではないかなと思います。

最近の脳科学の進歩等で、いわゆる高次脳機能がわかるようになってきました。その1つの子ども版と言っていいようなものが、こういうものではないか。ただ、まだ確立しているとはなかなか言い難い部分があって、非常に難しい問題があるということ、実はフェローでやっているものではなくて、今、日本で我々が使っているものについて少しお見せして、おわかりいただいた方がいいのではないかとということで御説明させていただこうと思います。

(PW)

まず、発達検査、子どもに脳障害があるかどうかということを小児科の医者がどう判断するかと申しますと、勿論、診察はしますけれども、診察で脳障害が疑わしいというケースに關しましては、発達検査というものがございます。スライドでは「聞き取り：田中ビネー」になっていますが、「田中ビネー」は実施法ですので、これは間違いなので訂正いたします。

大きく分けまして、発達検査の方法には3つの方法がございます。

1つは、スクリーニング的にやっていただくということなのですが、デンバー（DDST）がその1つになります。

日本で最もよく用いられておりますのは、九州大学の小児科の教授の遠城寺先生がつくられた遠城寺式という方法がございますが、これはDDSTが今日出ておりますけれども、詳しい検査ではなくて、せいぜい正常であるか、あるいは境界領域であるか、異常であるかの判断をするものでありますので、精度は非常に悪いと言わざるを得ないのではないかなと思っています。

発達検査としまして、系統的にやる方法が聞き取り、津守稲毛という聞き取り方式と、新版K式田中ビネーという日本の発達検査の方法がございますけれども、これはいずれも子どもさんに目の前でやっていただいて、医者の方が判断するという方法を取っております。

す。

聞き取りがいいのか、実施法がいいのかと申しますと、勿論、実施法の方がいいのだろうと言われる方がおられるかもしれませんが、実施法の問題点は、子どもさんがなかなか医者慣れてくれませんが、あるいは発達検査の先生方に慣れないと、やってもらえないという問題があります。

では、聞き取りはいいのかと申しますと、聞き取りはお母さんからお話しいただきますので、必ずしも正確ではない。思い込みがあったりするということがあって、実は発達検査というのは非常に難しい面があります。勿論、その後の知能テスト、心理検査法等々も、これでやって点数が出れば間違いなく正しいのだというふうに言えないことをまず最初にお断りしておきます。

(P W)

それを知っていただく上で、具体的にどういうことをしますかという、デンバースクリーニングテスト、一番最初にフェローのところで最初にやられたのがDDSTで、これで異常・正常を比べて判断をされているということなのですが、デンバーというのはこういう4つの大きな領域に、それぞれ年齢に応じて幾つかの項目を並べてあります。この黒いところがほぼ90%を超えたということになりますので、まず現実に我々はどうかと申しますと、その子の年齢に合ったところに線を引きます。そうしますと、それで何ができるかという項目が上がってくるわけです。それをやっていただいて、できた項目に関してはPを入れます。できないのはFになります。うまくやれなかったものがR、あるいは言うことを全く聞かなくて、検査にも乗らなかったというケースもありますけれども、こういったことで各年齢に応じてやらなければいけないはずであるものをチェックするというところで始めます。これはテストできなかったケース。

幾つかの項目のうちの数を数えて、10個大体あるとすれば、9、10の場合には正常。疑問の場合には7、8。異常というのは6以下のものしかできないという形で測りますので、9点、10点と7点、8点、あるいは6点というのは点数がそれほど厳密に限られているわけではなくて、9点以上ならば正常だということです。7つ以上であれば、疑問というのはよくわからないのですけれども、要するに境界域と考えていただいたらいいのかもしれません。

おおざっぱに正常、疑問、異常の判定ができるというふうに考えていただいたらいいのではないかと。要するに、これはスクリーニングテストでしかないもので、これを統計に本当に用いることができるかというのは非常に問題ですし、それから直接法で専門の検査者が判定をするというメリットはありますけれども、逆に専門の検査者が判定しないと非常に難しいという問題も実はございます。

これは濃度のような連続変数の変化をスクリーニングで判定できるかどうかというのは非常に難しいだろうと気はいたします。

(P W)

WISC-Rという検査はほとんどデンバー同じように各項目をしていただいて、それで通過率を見ていくという方法なのですが、田中ビネーとWISC-Rのどこが違うかと申しますと、知能というものを田中ビネーは1つのもの。要するに、1人の個人にして全体をとらえる知能というものがあると考えたわけですが、WISCの場合には、そうではなくて、各項目にいろんな脳があわさったものが1つの知能であるというふうにかけて点数を付けるようなやり方になっておりますので、一般的な知能、一般的理解、算数問題、類似問題、単語問題、いわゆる言語検査が入ってきます。

それから、動作検査、これは絵を描かせたり、絵を並べたりというようなことをさせることになりましてけれども、各項目に点数がすべて出てまいります。それで大きく分けて言語の方と動作の方でそれぞれのIQを見る。バーバル（言語的な面）とノンバーバル（非言語的な面）の点数を出してくるという形になります。

問題は、それぞれがこのように違うものですから、これを点数に出して、IQだと言われたときに、特異に落ちている場合とか、特異によかった場合は、数字的には少し矛盾をしてくるようなケースがございます。

（PW）

こういうことになります。これでトータルの点数が示されます。ジクザクが実はありますよということを見ていただければいいのかなと思います。

特に最近、我々が臨床的に非常に注目しておりますのは、軽度障害、ADHDとか自閉症のケース、それも高機能自閉という辺り。あるいはラックス障害のケース辺りになりますと、実は言語性のIQと動作性のIQも乖離が起こってまいりまして、そういった特異なケースがあったりしますと、点数だけではなくて、この2つの間の差を取るとということも考えられます。そうすると、また1つ指標が入ってきて、そういう指標を水銀の濃度との関係でどこまでやっていけるのかという問題が出てはきます。

IQというふうに表されたときに、連続する数字で、それで点数が低ければ知能障害があり、高ければ問題ないというふうに簡単にはいけない部分があるというのが、知能指数というものの中に隠されるということをおわかりいただければいいのかなという気がします。

いわゆる条件の下で当然能力が変わってくるということがあるように思います。お見せしましたように、11項目の下位検査になりますので、もしやるのであれば、この1項目ずつを点数として見ていくという方法はあるかもしれません。すると、今度は細かくなり過ぎてよくわからないということができるかもしれません。

ですので、こういう発達テスト、それから知能テストで本当に環境要因との差が言えるかどうかというのは非常に難しい部分が生じてきます。明らかに異常なケースでありますと、これは言えますけれども、今度は明らかに異常なケースの場合に、フェロー等の話でも非常に疑問に思っていますのは、0.3%異常なケースが1%の場合に、ADHD、あるいは自閉症のケースは、例えば日本でやれば、原因がよくわからないところがありますけ

れども、1%、5%出てくるようなものがあるわけで、本当に単一の因子だけで言えるのか。あるいは遺伝子的な解析をどこまでやるのかということを含めてやっておかないと、もともと知能障害があるというケースの場合にはどう出てくるのか。発生頻度が随分違えばわかるのですけれども、むしろあまり変わらなくて、どっちかという、低い場合に、それを水銀と言えますかというのがあると思いますし、もし、もともとIQの場合に、我々がどういうふうに判断をしますかと申しますと、70以下は異常です。それから70~80、90くらいまでは、いわゆる境界域です。90~100以上は正常と考えまして、では、100と110には差があると申しますと、臨床的な差はないということになっていって、この点数の考え方が若干違うのかなと思います。

勿論、最近では統計等々でIQを連続変数的に扱う考え方はないことはないですけれども、臨床的に見ていてどこまで意味があるのですかと言われると、96点と100点でその分で有意差があるからと言われても、実際にはそんなに変わりはないということもあって、軽い障害がそういう形で出てくるのですかと言われると否定はできませんが、非常に難しいところはあるような気がします。

そういうことでコホート等の研究でWISCを考えるときには、そういうものが必要なのではないかという気がします。

(PW)

もう一つ、更に扱いにくいのは、ベンター・ゲシュタルトテストというのを行っていきます。どういうことかと申しますと、こういう絵を見せまして、これを模写させるわけです。これは赤ちゃんから大人まで全部できるわけですが、これを9つの絵に関して模写をしていただいて、各年齢に応じてそれぞれの絵の描き方を採点して考える。

このBGテストそのものがなぜできてきたかという、これはいわゆる心理テストでございまして、最もよく用いられたのは第二次世界大戦のときに戦争拒否のチェックみたいなことで、あるいは心理的な異常のケース等のスクリーニングとしてこれを用いたわけでありまして、ですので、心理状態をどう判断するかみたいなことで使っていた検査で、それが子どもにかなり利用されるようになってきたのは、もともとこういうパーソナリティーを客観的に把握する方法として開発された検査法です。今言いましたように、戦争中にこういったことを見るということで利用されてきた検査法です。

コビッツという方が、その後、これが年齢的に変化をしていくということで、いわゆる視覚能力の発達的な検査方法として使えるのではないかとということで、利用されるようにはなりましたけれども、この図を見ていただくとわかりますように、これでどの程度客観的な評価をするのか。絵の描き方でどう評価するというのは、点数で出てきますと、何となくそうかなと思われるのですが、そのものはある意味では粗いテストなのかという気がいたしております。

もう一つ、フェロー、セイシェルでもよく使われています大脳誘発電位、あるいは刺激に対する反応ですが、これも非常に難しい部分があり、あまりわからないのですが、

実は御紹介いただきましたように、私どもも今年の4月から日本の子どもたちのコホート研究を本格的にやるということで、1万人の子どもを0歳から10年間、日本の各地で検査を追っていくというプロジェクトを発足させたばかりなのですが、今、非常に頭が痛いのは、神経学的な評価方法をどうするのかということです。勿論、コストパフォーマンスの問題もあって、聴性脳幹反応、あるいは視覚誘発電位、これは非常に魅力的な方法ではあるのですが、機械の問題と時間の問題と、それをする人の問題だと。日本では難しいなという気がしますが、これはいわゆる視覚誘発電位でして、ここで光を入れて、脳のどこが反応するかという方法なのですが、今のところ視覚誘発電位に関しては、あまり有意差はないと言われてます。

なぜかと申しますと、視覚誘発電位は全く昏睡に陥った人たちでも出る反応ですので、光を入れてなくても反応が出るというのは何なのだろうなということです。脳幹ですから、完全に死んでしまわなければ脳幹からは反応が出てくる。

いずれにせよ、聴性脳幹反応も同じような意味がありまして、これは視覚の反応よりも各波の出現部位がはっきりしている。だから、5波までは脳幹部のところ。それぞれ聴神経核から蝸牛まで、それぞれの神経核に応じた波形が出るというははっきりしておりますので、どこがやられてくると、どんな波が落ちてくるといのはわかります。そのことはわかりますが、現実問題として1から5、それぞれの波が1個だけ消えるということはほとんどありません。脳幹の非常に狭いところでやられますので、大体1波がやられると、ずっとやられるというケースが多くて、わかるのですが、それほど1波2波3波4波、そこだけがということはあまりないということでございます。

(PW)

もう一つは、これには当然伝導速度の問題がありますので、このインターピーク0.1~3、3~5、フェローが3~5のところが遅延をしたというものがありますけれども、遅延をしたときにどう考えるかというのは、結構難しい話です。

というのは、子どもでも遅い子がいます。聞こえてはいるがということで、伝導速度が落ちてきているということになるのですが、1つ疑問に思ったのは、1~3と3~5、距離が狭いものですから、3~5だけがやられてくるといのはどういうことから起こってくるのか、そういうことも考えますと、わかるのですが、それから軽微な障害が出てくるといことも当然あるのでしょう。

もう一つ考えなければいけないのは、振幅がどう変化するか。ところが、振幅というのは測りにくい波ですので、どこからどこまでが振幅かということにはわかりにくいところがあるのですが、一般的に言われているのは神経細胞がやられてくると振幅が落ちてくる。シナプティネーシスの問題は潜時の方に影響をしていくということがわかっていますので、いずれにせよ聴性脳幹反応は確かに使ってもいいのかなと思います。ただし、電極の接着の具合などでも変化しますので、振幅については問題はあります。

それから、これは年齢的にかなり変化がありますので、わかります。ところが、視覚誘

発電位の場合、これは大体2、3歳から成人になってしまうのです。かなり早くできてしまいますので、これを発達的に見ていくは難しい部分があるのかもしれませんが。

いずれにせよ、NESの話が出てくるまでは、小児の脳障害を見ていく方法というのは、医者が見て判断するというのと、今のような発達検査をするというのがメインだったわけでありませう。

(PW)

最近、非常に面白いというか、注目いたしましたのは、フェローでもしております。いわゆるNESという方法です。ニューロ・ビヘービア(neurobehavior)のアセスメントを、よく使いますのは、モニター上に絵を見せて、一旦消して、その絵と同じ絵が出てきたらそれを指すような、いわゆる認知実験的なものがかなり伸びてきたということになります。

我々が今、使っている方法が、フェローにそのまま出したわけではありませんけれども、ほぼ似たものとしてちょっとお見せいたします。これで恐らくおわかりいただけるのではないかと考えておりますのは、Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery、CANTABと言いますけれども、これはVisual Memory、Spatial Working、Memory and Planning、Attention等のさまざまな機能を見ることができます。

これはそれぞれのテストがどこの脳の機能に対応するかということもいわゆる脳機能画像法、例えばファンクショナルMRI、あるいはPETで確かめてありますので、どこが落ちてくるとどこの障害がという部位的な判断も一応できるようにはなっています。

大体できるのが、4歳から以降の子どもさんはやってくれる方がいます。非常に難しいのは、障害のある方はなかなか乗ってこないという問題もあって、ADHDとか、LDの辺りを今やっております。後からも映しますけれども、こういう視覚野、前頭連合野辺り、あるいは前頭葉の機能がある程度わかるようになっていきます。勿論、大人であればこれはかなり使える検査方法ではありますが、子どもでもそういうのが出てきます。

(PW)

どういうものかということ、例えばこれはここに出た絵を、これを消して下に幾つかの絵を並べて、どこですかということ指すということです。この方法は反応時間と正解率の両方を見ることができます。つまり短期記憶が検査できます。

これはどういうことかと申しますと、この3つの玉をこちらの方で並べたように、同じ方法によりこちらで被験者が並べていく、模倣するということになります。

これは2つ同時に出して、こことここが間違っているかどうかを調べる方法です。こういった短期記憶とか空間認知とかいったものを見ながら、テレビ上に出しながら、子どもにやらせるというわけです。こういったことで、どういう形でやっているかを、タッチパネルの上で指してテストをしていくという方法です。

これは子どもには比較的評判がいいなというのは、ゲーム感覚でできるからです。

我々がやったもので、これはどういうことを使っているかということ、大人であればアルツハイマーとかパーキンソン、子どもの場合はADHDとか自閉症等の脳障害のケースを

見ていくということになります。

(P W)

それで、我々がやったのは、これが正常な子どもです。自閉症の子どもがこれになります。これはてんかんを持っているケースなのですが、A D H D のケースはこれとこれです。いずれも正常値よりかは幾分低くなるという傾向がわかりますので、ある程度高次機能障害の子どもをこの方法で見ていくことが、これは正解率になります。40% ~ 60%、年齢的に出てきます。

これは学習効果も出てきますので、あまり近づけてやると、できるようになってくるのですけれども、ある程度の期間を置きますと、差が出てきますので、こういったことで Delayed matched to Sample、この方法です。一旦隠しておいて、見せたものとどうなるか。ある意味では見たものに対する記憶力のテストということになります。それが A D H D 状態では落ちていますよということをしています。

(P W)

それから、フェローでやっています C P T (Continuous performance test) というのはどういうことをするかと言いますと、これは1つの例になりますけれども、0 ~ 9 のいずれかの数字をモニター上に連続的に出していきます。大体その時間がありますけれども、その中でプライマーである3がぱっと出て、次に7が出ると正確でG o を押します。7以外であると押さないというやり方をします。だからずっと注目をして、3が出て、7が出たらポンと押す。違うのが出たときに押さないと。最近非常に大きな問題になっていますので、A D H D (多動児) の場合にはN o G o ができない。ストップがかかわらないというケースがあったりする。これは前頭前野の1つの大きなポイントなのですけれども、こういったことのテストをします。

我々は今11名、A D H D 7名、ちょっと数が少ないのですが、これをやりました。そうしますと、見逃した数、A D H D の子と正常なケース、差が出ると言えるかどうか難しい微妙なところに出てくるのであります。したがって、A D H D という診断がどうかという問題がありますけれども、ある程度医者が見て多動児だというのは、若干見逃すケースが多いのかなという気がします。

それから、間違った回数、押しはだめなときに押したケースは確かにA D H D の方が多くなりました。

ですので、確かに差は出てきます。出てきますが、これと正常とはどう違うのですかと言われると非常に難しいというケースなのです。

ある程度数を処理して、大体A D H D と正常な子どもたちの間には有意差があるということが大体わかってきたということになります。こういう形であります。

(P W)

実は我々は Delayed matched to Sample は脳波で取ってみて、脳波でどのような差が出てくるか。あれは行動観察で今まで見ていますけれども、実は脳波の方で検討してい

こうということも今考えていまして、脳波にはいろんな周波数の波が出てまいりますけれども、それでもってこういうものを見て、客観的に評価していく方法も考えております。

ですので、それぞれの課題、フェローで挙げられましたさまざまな課題に関しましては、幾つかのテストでもって指標が出てまいります。反応時間の問題。それから見逃しの問題。正答率の問題、間違いの問題等々が出てはまいります。Delayed matched to Sample はこういうことになります。これはちょっとマスクして、正しいかどうか。結構複雑な絵なので、かなり見ていただいていないとできないということにはなります。

こういった診断方法を使っているのは、我々から見たら新しい方法で、恐らくここまで細かいものを見ていかないと、なかなか神経障害は子どもでは見つかってこないのかなという気はします。

特に今日いただきました課題の水銀濃度、それも低濃度の場合に、そんなに明らかな異常が出てくるのかというのは、最初から考えない方がいいのかという気がして、神経障害のはしりを見ていくという形になってきますと、かなり鋭敏な方法を使っていけないと見つからないのかなと。そうしますと、WISC-RとかデンバーとかABR等々の指標で本当に物が言えるのかどうか。ただ、ABRの場合には、伝導速度という問題から、かなり使えるとは思いますが、非常に難しい気はします。

ですので、むしろこれからやっていく方法としては、NESの新しい方法を使っていくということはお考えいただいてもいいのではないかという気はいたしております。

ただし、これはかなり慣れた人がやらないと、なかなか使うことが難しゅうございます。

共同研究者の京大の先生辺りは一緒に新しい、これはいわゆるパラダイムを考えれば、幾らでも方法としてはできてくる方法です、ケンブリッジの6つのパターンで商業的に売り出されている方法ですので、これはすぐ使えますけれども、もう少し我々の中でブラッシュアップして、あるいは自分たち独自のものをつくっていくということを今、考えています。

(PW)

口幅ったいようですけれども、このフェローのコホート研究についてどう考えるかということをもとめさせていただきました。

1つは、神経学的診断法を網羅的に全部やっておられるのですが、何でもかんでも全部やったら何かわかってくるのかなという感じが少し強い。

それと、脳というのは、当然御存じだと思いますけれども、脳幹部から大脳皮質まであるわけですけれども、それぞれの検査をどう考え系統的に考えてやったらいいのかということに関しても、よくわかりません。それで何が言えるのかというと、非常によくわからない。

それから、日本でやる場合に、人的な資源、あるいは研究員ということになると非常に難しい。特にNESなどをやられる場合には、かなりお金がかかるのと、人的な資源が必要。セイシェル、フェローのように数が限られていて700人であれば、確かに我々もでき

ないことはないと思いますけれども、非常に難しいかなという気がします。

何回も申し上げたように、そういったことになりますと、どうも神経障害の焦点が定まっていない。これは低濃度水銀が一体どこに、どういうふうな形でできてくるのかということが、この間お聞きしましたところはっきりしたものはないということなので、網羅的に全部やってしまうということはわかりますけれども、今出ました報告の中で、いわゆるばらばらの結果があるのです。デンバーの検査で異常なケースが3例あった。聴性脳幹反応で遅れているケースがある。何の検査が遅れているのがある。それは一体どういう関係があるのかということと、それがすべて同じケースが出ているのは、あるいはばらばらに出ているのかというのは、全然解釈が違ふと思います。それぞれの結果の異常がそれぞれ違う人に出てきた場合に、これはどういうふうにつないでいって説明するのかということが疑問に思います。もしも何人かの子どもたちに全部症状が同じところに出てくるのであれば、説明は割につきやすいのだけれども、そうではないときにどう考えるかということ。

それから、途中で申し上げましたように、もともと発達障害というのは、大体何%かはいるわけでございます。それとの関係、遺伝子解析等も含めてやらないとわからない。勿論、遺伝子をやってもわかるかどうかはわかりませんが、そういった部分が少し気になるというところでもあります。

それから、更に大きい問題は、これはどちらも考えられると思いますけれども、こういう検査で正常か異常か境界域かといったときに、その結果と現実子どもたちが障害を持っているかどうかという問題になって、矛盾するようなケースがあるような気がします。そのときにどういうふうに言うのか。

なぜ水を指すようなことばかりを申し上げるかと申しますと、小児科の中で、実は水銀の問題は若干問題になっているのがあります。それは予防接種に含まれている水銀の問題で、これが自閉症の原因になるというのがマスコミで一回取り上げられまして、自閉症のお母さん方は今、毛髪の水銀を測るという方が非常に多いです。大体1万5,000円くらいで民間の企業で測ってもらえるものですから、それこそ微量金属の濃度測定は、自閉症の子どもを持つお母さん方はかなりやられているわけです。

小児神経学会と小児科学会と小児心身症学会が、そういった水銀の問題の影響はないという声明を去年出しているわけです。それと低濃度水銀の曝露の問題がどういうふうに関係をするのかというのは、我々の学会としても非常に気になっているところで、いろいろなところでそういうものがつづやかれているということを御理解いただいた上で、考えていただいてもいいのかなという気がいたしております。

勉強不足だったと思いますけれども、フェローとセイシエルの論文を読ませていただいて、1つは見せていただきたかったのは、ローデータとして本当に異常というケースはどこに位置をしているのか。統計的な処理のされた数だけですので、本当に異常値のところにおられる方なのか、それともボーダーラインの方が何人かいるから有意差が出てくるということも含めて見せていただいた方がいいのかなということがあって、いただいたデ

ータだけで水銀の影響があるというように言えるかということ、若干批判的な立場を取らざるを得ないのではないかなという気はいたしております。

発達神経だけの神経医学的な問題だけでコメントするのは非常に大きな問題かもしれませんが、勿論、統計的なことも十分に知っているわけではございませんので、あまり言えることではないですけれども、その神経医学的な診断方法等々を見せていただいて、我々の今やっていることの中で、私はコメントできることはこういったものではないのかなという気がいたしております。

ただ、日本でもし水銀の方の検査をずっとやっていかれるのであれば、特に新しいN E Sなどの方法は導入を考えていただいてもいいのではないかなという気はいたしております。

もう発達テストでやる時代では、これはデンバーであろうと新版K式であろうと、ちょっと問題を残すのではないかなという気はいたしておりますけれども、雑駁ではございますけれども、見せていただいた上での私の意見はこういったことでまとめさせていただければありがたいと思います。

何か御質問等がございましたら、伺います。

佐藤座長 どうもありがとうございました。それでは、せっかくの機会でございますので、専門委員の先生方から御質問等ありましたら、よろしく願いいたします。

井口専門委員 私ども神経発達に関しては全く素人でよくわからないことが多いのですが、ここで議論されてきたのはセイシェルとフェローの子どもたちに関してですね。日本は水俣病で大変有名な国です。胎児性水俣病の患者さんというのは、気の毒で大変なことだと思いますが、日本でそれに関連した調査研究で神経発達学的な面からの調査研究というのは、胎児性水俣病患者以外、地域に居住している子どもたち、ないしはお母さん方に関して、フェローとかセイシェルと同じようになされたデータがあるのかなのか。その辺もちょっと知りたいのですが、御存じの方がおられたらどなたでもいいのですが、教えていただきたいと思います。

小西参考人 この研究ですけれども、今申し上げたように、非常にたくさんの神経的な所見を取る。これはあまり日本ではないのではないかなという気がします。今、黒田先生が新しい研究班でPCB辺りの研究はされていると伺っていますけれども、先生ともお話をしたことがありますけれども、まだ神経学的な診断は、ここまではそろっていないのではないかなという気がいたします。

佐藤座長 ほかにどうぞ。

私からよろしいですか。発達検査、例えばデンバーとかはあまり感度がよくないだろうというお話だったのだらうと思うのですが、恐らくそうかなという感じがするのです。デンバーの場合には、とにかく点数で出るものでもないわけですし、ニュージーランドの研究では一応デンバーで水銀の影響はポジティブという研究結果もあるようですけれども、確かに荒っぽいであろうということだらうと思います。

臨床の場で使われていたものをそのまま疫学へ持ってきて、なかなか難しいのかなという感じは、私自身もしております。先生はNESというコンピュータを使ったシステムでの検査というのは、少しキャンディデート(Candidate)になりそうかというお話だったと思うのですが、そこで伺いたいのは、NESのようなパラダイムの試験というのは、実はコンピュータでなくてもできることはできるわけです。そういうものはどう評価されるのかという点。

それから、後はNESの場合には、先生もちょっとおっしゃっていたかと思うのですが、余り小さい子どもはできないであろう。恐らく4～5歳くらいで、テレビゲームや何かをやるようになったらできるだろうということだろうと思うのです。そうしますと、小さいころの影響というものがもしあるとすれば、それはやはり見えないことになるのでしょうか。その2点を伺いたいと思います。

小西参考人 コンピュータを使った方法のいい点は、標準化ができて時間がちゃんと測れる。それから、正解率もちゃんと出てくるということになります。勿論、これは我々が目の前でやってもいいわけですが、反応時間等は測れません。ですので、客観的に評価する方法としては非常いい方法ではないかと思っています。

それから、赤ちゃんでできないかという話なのですが、非常に面白いのですけれども、赤ちゃんの場合には、0～8、9か月まではできます。赤ちゃんはキーを勿論押してくれませんが、視線の方で見ていけますので、視線を追っていけば、あるいは長くどちらを見るかみたいなことで、実は実験心理の方が日本で非常に発達しておりますのは、大体1歳以内のケース。それから4歳～5歳のケースです。非常に面白いのは、1歳～3歳まではできないんです。これは反抗期等もあって乗らないのです。

ところが、生まれてすぐの赤ちゃん、正確には7、8か月くらいまでの赤ちゃんは、刺激が強いと引きずり込まれますので、そういう検査はかえってできやすいかと思います。

実は脳機能画像、あるいは脳波等も取っておりまして、取れるのは5、6か月くらいまでは脳機能画像も取れます。それ以上になってくると非常に難しいです。

ですので、子ども発達検査なり神経学的なこういう客観的な指標を用いた検査の特徴は、間が抜けるということで、新生児と4、5歳はくっ付けられるけれども、その間のデータが飛んでしまうというのがある意味では特徴なのかという気はしております。

佐藤座長 確かにフェーガンなどというのは、どっちを見ているかというだけの話ですが、結構小さい子でもできますからね。

ほかに御質問ございませんでしょうか。

大前専門委員 こういう検査をやりまして、正常・異常、あるいは境界という判定ができた場合に、何回か同じ方を繰り返すと、やはり境界の方はずっと境界付近、あるいは正常の方はずっと正常というデータの繰り返しというのはあるのでしょうか。

小西参考人 特に境界領域のケースはどちらとも行きます。ですので、何回かやっていたかなければいけないというケースはあると思います。異常なケースが正常になるというこ

とは、検査に乗りにくく異常と言わざるを得ないケースが、落ちついていたら正常になるというケースもございます。

勿論、正常だと思っていたケースが異常になるのはむしろ多いと思います。要するに、高次機能をだんだん調べるようになってくると、当然後から出てくるということはありません。例えば自閉症の診断は今は3歳から可能だと一般的には言われていますけれども、重度の自閉症であれば9か月でもわかっていますけれども、それ以上は正常に出てきますので、発達というのはそういうもので、正常が正常、異常が異常というのではなくて、お互いの変化してきますので、何回か測らなくてはいけないということはあると思います。

大前専門委員 そうしますと、例えば今の8か月くらいまで測って、何らかの異常なり正常と出た場合に、例えば4、5歳でまた測り直したときに、7、8か月程度だったけれども、障害があれば異常な値を示すことが多いと考えていいですか。

小西参考人 7、8か月で明らかに異常が出てくるケースは、恐らく4、5歳でも多分出てくるであろうと思います。と申しますのは、先ほど申しましたように、早い時期に見つかる障害は重いケースが多いからということだと思います。

佐藤座長 今の話は非常に難しい話だろうと思います。多分、小西先生がおっしゃったように、重いケースは早く見つかるというのは確かだろうと思うのですが、軽い場合には、キャッチアップしていくようなことも当然起こり得るだろうと思います。ただ、逆にいつの障害がよくわかりませんが、軽い障害があったためにうまく適用できなくて、ますます検査結果が悪くなるというケースもあり得るだろうと思いますので、環境の影響みたいなものがかかり大きいのかなという気もしますが、その点はいかがですか。

小西参考人 我々がなぜ小さい時期に赤ちゃんの正常か異常かを見つけるかというのは、早く治すということよりは、むしろお母様方の受容なり理解、これが重要な点です。受容してくれれば、先生の言われるような二次的な障害を防ぐことができるだろうと。よくなるということよりも、むしろ悪くしないでも済むということがあって、よくなるかと言われると、これはかなりまれではないかと私は思っています。訓練をしても、なかなか障害のケースはよくなるケースが多いと思います。

佐藤座長 川村先生お待たせしました。

川村専門委員 まず神経医学的な評価として、発達の速度というものを測ることができるとか。今のお話は、ある時点ごとにおける評価だと理解したのですが、変化というものは何か測ることができませんでしょうか。

小西参考人 発達の変化は繰り返し発達検査をやるということでは測れないのではないかと考えています。

例えば言語なのですけれども、言語障害のケースは、ディレトスターターみたいなものがありまして、後で伸びてくるケース等がありますので、これは後から伸び率が違ってきます。勿論、スピードが大事であることはわかりますが、それを見つける方法は繰り返し定期的に検査をやるという方法だと思っています。

川村専門委員 ただ、年齢によって指標が変わってくるとすると、繰り返しできるものと、できないものがあるかと思いますが、いかがでしょうか。

小西参考人 指標が全く同じであることは普通あり得ないわけです。発達ですから、当然変わってまいります。ところが、言語面の指標は大体決まっているものがあるわけですから、それを年齢に応じてやれば普通のケースは大体45度に上がっていきすと、ディレクタースターの場合には、ある年齢から早くなりますので、それはそういった形で評価するということになります。同じ指標を使うことは考えられません。

川村専門委員 もう一つですが、国際的な比較というものに十分耐えうるかどうか。それには文化に含まれますが、親なり社会なりが子に対する養育の態度というものが多分違うと思うので、その辺り国際的な共同研究などでどのように対処していらっしゃるでしょうか。

小西参考人 実は先日ワークショップがありまして、コホートの関係でオランダとカナダと我々とで共同研究、あるいは研究所の連携ができるかという話をしたのですが、いわゆる疾病なり障害の発生頻度的なものであればある程度できるだろうと。ただし、非常に微妙なところですね。先生の言われるように育児態度であるとか、育児環境、子ども観、考え方の違いというのは非常に大きくて、最も大きい違いは言語ですので、養育態度は全く違ってまいります。ですので、そこまでの比較は非常に難しいのではないかと。できるのであれば、障害の発生頻度、あるいは診断等であれば、これは比較できるのかなと思います。

実は失読症という有名な病気がありますが、これはアメリカ、ヨーロッパでは非常に高いのです。10%から15%くらい失読症と言われていています。日本では1%以内なのです。これは使っている言語が違うのではないかと。日本語というのは象形文字的になりますので、失読者が少ないと言われていています。そうなってきますと、やはり国によっての差は出てきます。差は出てきますけれども、比較ができないという意味ではございませんので、発生頻度等の比較はできます。

佐藤座長 ほかにどなたか御質問ございませんでしょうか。

確かに子どもを育てる環境、文化も含めて大きな環境が違っていると、その比較というのは難しいのだらうと思いますけれども、特にセイシェルなどの場合には、先ほども話が出ていたかと思うのですが、言語が英語、フランス語、クレオールと3つあるようなところで、何語で検査するのかというところからそもそも問題になったようです。それに比べると、フェローの方は比較的エスニックにもまとまったところであったというふうに理解はしております。

ほかにどなたか。

ちょっと先ほどのNESの話に戻るのですが、先生、ケンブリッジで開発されたものを御紹介されましたけれども、幾つかバージョンがあるように思います。

小西参考人 幾つかございます。アメリカの方でも1つ、日本で今導入してやっている

方がおられます。こういうのは今はやりというか、これから随分出てくるとは思います。ケンブリッジが割にやりやすいのと、それ途中でお見せしましたように、脳の部位が割に同定されていますので、見やすいただろうなど。そこが落ちていると、ほかの同じ部位の他の機能も落ちているということも推測されたりしますので、そういった意味では既知的な部位との関係がはっきりしている意味では非常に使いやすい検査法ではないかとは思っています。

佐藤座長 NESの検査をやってみて、例えば異常と判定されますね。大人でもいいのですけれども、例えばアルツハイマー、あるいはパーキンソンのスクリーニングにお使いになっているような話も出てきたんですけれども、そういうふうには異常と判定された場合にどのくらいの確率で例えばアルツハイマーなどの場合はあるのでしょうか。

小西参考人 アルツハイマーの大人の方はよく存じ上げていませんけれども、今、我々がこのNESを使っているのは、まだ、我々が臨床診断をしたケースと、ノーマルのコントロールで差があるかみたいなことをやっています、ノーマルの集団でやってみて、これが異常と出てきたケースが本当に異常であったかどうかというのは、まだ進んでいないのが現状ではないかと思えます。むしろコホートでやっていくと、我々は非常にありがたいなと思っています。ただ、イギリスの方ではある程度の年齢の正常値は出ていますので、今の文化の差を出して考えるのであれば、イギリスのデータを使うことはできますが、今、我々はそのデータを使っておりませんので、まだ疾患のベースで物事を運んでいるというふうに御理解をいただきたいと思えます。

佐藤座長 ほかにどなたか御質問ございますでしょうか。せっかくの機会ですので、これまで出てきた話の中で疑問に思われていることをお聞きになればと思います。

いずれにしても、多くのものが臨床的な診断を目的にしてつくられた検査だろうと思うのですけれども、それを低濃度曝露の疫学へ持ってくるという難しさみたいなものがあるのだらうなというのがよくわかったかと思えます。

もう一つは、異常・正常の区別の感度というものは、やはり疾病臨床的な目的のためのものであるとすると、疫学でどのように評価されるかも難しい。ただ、コンピュータを使ったテストの場合には、反応時間というものも見られるということで、いろいろ見えそうな感じがするというお話だったかと思えます。

セイシェルではあまりそういう検査結果は出てきていないようなのですけれども、フェローの場合には、全く同じではないかと思うのですが、コンティニューアス・パフォーマンス・テストなどもありますし、昨年ちょっと見せてもらったのですが、ウォーターメイズを画面上でやらせていたということもありますので、空間認知の知見などもできているのかなという感じはいたします。

小西参考人 追加なのですが、こういう検査をするときに、やはり7歳でいきなりやられたのでは若干難しいだらうなという気がいたします。今の御質問にありましたけれども、

大体お母さん方がADHDなり、軽度発達障害に気がつかれるのは実は非常に早いと思っています。大体1歳くらいにはどうかとわかっておられるケースが多い。そうしますと、先ほどの質問でないですけれども、お母さんの方の養育態度が変わってしまうということがあって、悪くなるということもあります。特に軽度障害のケースの場合に、周りが正常か異常かわからないようなケースというのは非常に悩むのです。そうしますと、やらなくてもいいしつけを試みたりとか、勉強をやたらと教えてみたりがあります。

こういうところで言うのはよくないかもしれませんが。いわゆる高次脳障害の子どもたちが、ときどき犯罪等々と騒がれたりしますけれども、ほとんどお母さんの育児態度が悪いと言われるのですが、高次脳機能障害のお子さんを持っているお母さん方は、かなり悩んでいます。重い障害のお母さんの方が吹っ切れます。要するに、受容ができないものですから、ちょっと頑張れば普通になるのに、成績は普通なのに何で人と一緒におられないのかとかしつけようとします。そうすると、ますます子どもの方が落ち着かなくなったりするケースもあつたりしますので、どこかでもう一つ入れておいて、見ておいて、7歳で判断をしていかないといけない。今、川村先生言われましたように、後々の影響を無視するわけにはいかないと思います。

セイシェルとフェローを見せていただいて非常にいいだろうなと思ったのは、かなり環境的な問題、あるいは言語もそうですけれども、非常に数が少なく、割に環境因子の差が少ないところの調査だから、こういうのができるのかなと理解しましたけれども、それでもやはり早目に一応見ておかないと、そういう養育環境、育児対応等の問題が出てくるということ。

また、最近では子どもの気質ということが発達心理では非常に早くからわかるということになっておりまして、気質の研究というのが非常に進んでまいりました。そうしますと、大体半年～1年以内で気質というものを見て、それがかなり子どもの発達に影響をすることもあつたりしますので、7歳でいきなりこの検査をやられていますが、これがすべて水銀ですよと言われると、その間の育児は何なのかという気もして、その間をあけたことに対しての疑問がかえって私共の方からはあります。すべて水銀に行っていますけれども、育児というのは、いろんな因子があるわけですから、そこのことも入れていただいた方がいいのかなという気はします。

佐藤座長 ありがとうございます。フェローの場合には、ほとんど7歳までほうっておいてというか、何にもしていないわけで、そういうことの中には水銀の影響だけではなくて、その後の環境の要因であるとか、子育ての中におけるインターラクティブな部分というのが出てきているのではないという御意見だったと思います。

そういう意味ではフェローにしても、セイシエルの研究について評価が難しいなというのが、小西先生のお話を聞いて、ますますそういうふう感じてきてはいますけれども、ほかに何か御質問ございませんでしょうか。

よろしいですか。

それでは、小西先生、長い間にわたって貴重なお話を大変ありがとうございました。私どもと違う視点からいろいろなことを見て、教えていただいたように思います。ありがとうございました。

今日の2つ用意したものは一応御審議いただいたというか、済んだことになるのですが、特に今日の小西先生のお話は、いろいろな評価をする際の非常な参考になるのではないかと思います。

今日の小西先生のお話も含めて、これまでに多くの専門家に講演をいただいて、いろいろな科学的な情報は集められたと思います。いろいろな情報を集めるという段階は、大体これくらいのところでよろしいのかなとも思われます。

今後、評価作業をどう進めていくのかという点について、少し考える時期に来たのかというふうに思っております。

今回の会合に先立ち、私自身も少し考えてみたのですが、これからしばし皆さん方からどういうふうに評価作業を進めていくのか。あるいは今までの知見の整理を、まとめ方をどうしたらいいのかというようなことについて御意見をいただければと思っております。とりあえず、今後、今までの科学的知見を再度確認して、最終的にはそれを材料として耐容摂取量の設定を行う必要がある。これはこの委員会に課された役割でございます。

まずは、いろいろな科学的知見について、これまでいろいろお話しいただいた部分、あるいは文献等の整理を前回と今回、事務局の方にさせていただいておりますけれども、これをまず先生方に十分御確認いただく必要があるかと思っております。

その上で、皆様方からいろいろ御意見、確認をした上での御意見をいただいて、ある程度方向を定めて、リスク評価の試案を、私、座長の方から座長私案という形で出して、更に検討を進めていただくという形にしたらいかがかと思っておりますけれども、その辺について御議論いただければと思っております。いかがでしょうか。

これまでは専門調査会で作業グループをつくって試案を出していただいたこともありましたけれども、今回は座長私案という形にさせていただければなと思っておりますが、何かこの進め方について御意見ございますか。

特になければ、そういう進め方でよろしいですか。

そういたしますと、次回は本日までのいろいろな議論を踏まえて、もう一度科学的な知見を再確認していただくことにしたいと思います。今日出たセイシエルの話のような文章全体をまとめたものが提出されるかと思えますし、それを見た上で先生方のいろんな御意見を伺いたい。議論をしていただくことにしたいと思います。

そういうことで次回を予定させていただきたいと思うのですが、よろしいでしょうか。

それでは、議題(1)のメチル水銀に関する議論は終わりたいと思います。

(2)に「その他」とありますけれども、何か事務局で御用意したものはあるでしょうか。

増田評価課課長補佐 次回の開催時期になりますが、今のところ2月下旬を目途に事務

局ではいかがなかもなかと考えております。先生方の御都合を踏まえまして、後日事務局の方で日程調整させていただきますので、その際はよろしく願いいたします。

佐藤座長 それでは、次回開催は2月下旬ごろ、多分3月の初めも時期としては入るのかもしれませんが、ちょうど先生方お忙しい時期なのだろうと思いますが、大分いろんなものが煮詰まってきましたので、あまり間をあげないで次の会議を開催したいと思います。

事務局の方で具体的日程調整を行っていただけることになるかと思っておりますので、よろしく願いいたします。

ほかに何か御用意のものはありますか。

増田評価課課長補佐 特にございません。

佐藤座長 それでは、予定の時間よりも早いですけれども、第8回の汚染物質専門調査会の議事を終了したいと思います。この機会に専門委員の先生方から何か全般的なことで御発言がありましたらどうぞお願いしたいと思います。

特にございませんか。

それでは、次回は先ほど申しましたように、今までの知見についてのいろいろな御議論をいただきたいということでよろしく願いいたします。

以上をもちまして、食品安全委員会 第8回汚染物質専門調査会を閉会いたします。どうもありがとうございました。特に小西先生にはお忙しい中、貴重なご講演を頂き、ありがとうございました。