

# 食品安全委員会微生物・ウイルス専門調査会 第76回議事録

1. 日時 平成30年8月8日（水）10:00～12:00

2. 場所 食品安全委員会大会議室

3. 議事

- (1) ノロウイルスのリスクプロファイルについて
- (2) その他

4. 出席者

(専門委員)

脇田座長、浅井専門委員、安藤専門委員、大西なおみ専門委員、甲斐専門委員、木村専門委員、工藤専門委員、小関専門委員、鈴木専門委員、砂川専門委員、豊福専門委員、野田専門委員、久枝専門委員、三澤専門委員、皆川専門委員

(食品安全委員会委員)

佐藤委員長、山本委員、川西委員、吉田（緑）委員、吉田（充）委員

(事務局)

川島局長、吉岡評価第二課長、今西課長補佐、石井係長、水谷技術参与

5. 配布資料

資料1 ノロウイルスリスクプロファイル構成（案）

資料2 食品健康影響評価のためのリスクプロファイル（案）

資料3 「食品安全委員会における調査審議方法等について（平成15年10月2日食品安全委員会決定）」にかかる確認書について

資料4 平成30年度食品安全委員会運営計画

参考資料1 食品健康影響評価のためのリスクプロファイル「カキを主とする二枚貝のノロウイルス（2006年10月）」

参考資料2 食品健康影響評価のためのリスクプロファイル「食品中のノロウイルス（2010年4月）」

参考資料3 ノロウイルスの感染経路（案）

6. 議事内容

○脇田座長 皆様おそろいようですし、始めたいと思います。ただいまから第76回「微

生物・ウイルス専門調査会」を開催させていただきます。

まず、事務局のほうから連絡事項をよろしく申し上げます。

○今西課長補佐 まず、前回の専門調査会が3月と、ちょっと時間がたっておりまして、4月1日付で専門委員の改選がございましたので、御紹介いたします。

今回、新たに2名の先生に専門委員に御就任いただいております。新任の専門委員を御紹介させていただきます。

本日、御欠席ですが、これまで専門参考人として参加いただいております小坂先生に新たに専門委員として御就任いただいております。

続きまして、久枝一専門委員でございます。

○久枝専門委員 昨年10月より国立感染症研究所寄生動物部の部長を拝命いたしました。余りお役に立てるとは思えないですが、足手まといにならないように頑張っていきたいと思っております。よろしく申し上げます。

○脇田座長 ありがとうございます。

それでは、小坂専門委員、久枝専門委員には、よろしく御紹介いたします。

本日は、15名の専門委員の方々が御出席されております。

欠席の専門委員は、大西貴弘専門委員、小坂専門委員、岸本専門委員です。

食品安全委員会におかれましては、山本委員を除く6名が6月末で3年間の任期満了となり、7月1日付で新任の3名の委員を含め、6名の委員が任命されたと承知しております。事務局から御紹介をお願いいたします。

○今西課長補佐 御紹介させていただきます。

委員長に再任されました佐藤委員長でございます。

○佐藤委員長 佐藤です。引き続きよろしく御紹介いたします。

○今西課長補佐 続きまして、委員に再任されました吉田緑委員でございます。

○吉田（緑）委員 吉田緑でございます。引き続きよろしく御紹介いたします。

○今西課長補佐 続きまして、新たに委員に就任されました川西委員でございます。

○川西委員 川西でございます。新人ですので、よろしく御申し上げます。

○今西課長補佐 続きまして、吉田充委員でございます。

○吉田（充）委員 吉田充です。主にケミカルなほうを専門としておりますけれども、こちらのほうでも勉強させていただきます。よろしくお願いいたします。

○今西課長補佐 このほか堀口委員が再任されておまして、香西委員が新たに就任いたしております。なお、委員長代理には山本委員が指名されております。

こちらで、吉田緑委員は、ほかの用務のため退席させていただきます。

続きまして、事務局のほうの異動もありましたので、報告させていただきます。

7月31日付で、吉田評価第一課長の後任として中山が着任しております。

また、本専門調査会の担当係長として、神津の後任に石井が7月30日付で着任しております。

よろしくお願いいたします。

○脇田座長 それでは、お手元の資料の議事次第に従って、本日の議事を進めていきたいと思っております。

まず、事務局から資料の確認をお願いします。

○今西課長補佐 それでは、本日の資料の確認をお願いいたします。

本日の資料は、議事次第、座席表、専門委員名簿のほかに7点になっております。

資料1がA3の大きなもの、分厚いものが資料2、資料3は食品安全委員会における調査審議方法等の確認書になっております。こちらは4月の改選で新たに委員になられた小坂先生と久枝先生の確認書になっております。資料4は本年度の運営計画になっております。4月から4カ月たっておりますので、説明は省略させていただきますが、御確認いただければと思います。参考資料として、参考資料1、参考資料2、参考資料3、全部で7点の資料になっております。

不足の資料等があれば、事務局のほうまでよろしくお願いいたします。

なお、本日の審議の関係資料については、既に専門委員の先生方にはお送りさせていただいておりますが、机の上のファイルとタブレットのほうにも用意しておりますので、必要に応じて適宜ごらんいただきますよう、よろしくお願いいたします。

以上になります。

○脇田座長 ありがとうございます。

続きまして、利益相反の確認をさせていただきますが、事務局のほうから平成15年10月2日食品安全委員会決定の「食品安全委員会における調査審議方法等について」に基づいて、必要となる専門委員の調査審議等への参加に関する事項についての報告をお願いいた

します。

○今西課長補佐 本日の議事に関する専門委員の調査審議等への参加に関する事項について御報告いたします。

本日の議事について、専門委員の先生方から御提出いただきました確認書を確認したところ、平成15年10月2日委員会決定2の(1)に規定する調査審議等に参加しないこととなる事由に該当する専門委員はいらっしゃいません。

以上です。

○脇田座長 ありがとうございます。

それでは、議事に入っていきたいと思います。きょうは「ノロウイルスのリスクプロファイルについて」ということで進めさせていただきますけれども、その前に、前回3月26日に開催しました第75回専門調査会での審議を振り返らせていただきます。

鶏肉等のカンピロバクター・ジェジュニ／コリのリスクプロファイルの改訂について審議が行われまして、修正点については座長一任とされました。その後、修正をしまして、食品安全委員会に報告をすることとなりました。その後、5月8日に開催されました第695回の食品安全委員会で報告されまして、リスクプロファイルを公表するとともに、リスク管理機関である厚生労働省、農林水産省、消費者庁に通知されました。

リスクプロファイルに関しまして、リスクコミュニケーションを戦略的にやっていくこととされましたので、専門委員の先生方にも御協力をいただくことがあると思いますので、その際にはどうぞよろしく願いいたします。

それでは、本日の議題「ノロウイルスのリスクプロファイルについて」ですけれども、前回の専門調査会で草案を作成するために私から打ち合わせメンバーを指名させていただきました。打ち合わせメンバーには、岸本専門委員、砂川専門委員、野田専門委員、豊福専門委員、そして座長の私が入れさせていただいております。また、4月から専門委員に就任された小坂専門委員にも打ち合わせメンバーをお願いしております。

5月18日、6月29日の2回、打ち合わせ会を開催いたしまして、先生方に草案を作成いただきました。本日は、作成していただいた草案について御審議をいただきます。

まず、事務局から、これまでの経緯と今回の草案のポイントについて説明をお願いいたします。

○今西課長補佐 それでは、資料1と資料2と参考資料3を用いて説明させていただきたいと思います。また、打ち合わせ委員の先生方については、補足等をしていただければと思いますので、よろしく願いいたします。

今回、打ち合わせ会を2回開催させていただきました、さまざまな御意見がございました。まとめるというのもなかなか難しかったところで、うまくできているかどうかという

のはあるのですが、まずは先生方の御意見を図で示しておりますのが、参考資料3のポンチ絵の図になっております。

ノロウイルスの食中毒でリスクプロファイルをこれまで2回まとめておりますが、1回目は、2006年にリスクプロファイルをつくっております。2006年のリスクプロファイルについては参考資料1で添付しておりますが、資料1の一番左側が2006年のリスクプロファイルの構成になっておりまして、このときはタイトルにあるとおり「カキを主とする二枚貝中のノロウイルス」ということで取りまとめいただいております。具体的に言いますと、参考資料3のノロウイルスの感染経路の案の一番上の①、②、こういったラインを中心に取りまとめていただいております。

その後、食中毒の発生を見ていきますと、調理従事者からの食中毒が増えてきております。近年では80%ぐらいは調理従事者からの食中毒という報告も厚生労働省からされており、メインのルートは、③、④、⑤の調理従事者を介した食中毒がほとんどになってきているのが現状だと思います。

ノロウイルスの感染症という観点から見ていきますと、食品由来ではなく、ヒト→ヒト感染というのも非常に多く発生していると考えられておりますので、感染経路全体を見ると、この図にある⑧、⑨、⑩のような食品を介さない感染も考えていかなければいけないという御議論をいただいております。

その中で、それぞれキーワードみたいな形でポイントを入れさせていただいているのが感染経路の参考資料3の図になっております。

資料1に移っていただきたいのですが、こういった経緯のある中、2010年にも食品安全委員会でリスクプロファイルをまとめていただいております。このときは、実際に食中毒の事例としては、調理従事者からの食中毒が増えてきている時期でありましたので、「食品中のノロウイルス」という形でリスクプロファイルを取りまとめております。ただし、情報としては、やはりカキを中心とした二枚貝の情報が主でしたので、主にカキを中心とした二枚貝でまとめているというのが2010年のリスクプロファイルになっております。

今回、リスクプロファイルをまとめるに当たり御議論いただいたこととしては、1つ目として、まずどういったものを対象とするかということで、これまでは対象の病原体と対象の食品という組み合わせでリスクプロファイルをまとめておりましたが、今回は、やはり調理従事者からの食中毒がほとんどということであれば、対象食品を絞ることがなかなか難しいということもありまして、食中毒という観点でまとめてみてはどうかという形で構成の案を考えております。

構成の案については、資料1の右側に示させていただいておりますが、今回のノロウイルスのリスクプロファイルのタイトルについても「食品由来のノロウイルス」という形でのタイトルを提案させていただいているところでございます。

資料1の右を見ていただければわかるとおり、非常に量が多くなっておりますので、カンピロバクターと同様に概要をつけてわかりやすい説明をすればと考えているところでご

ざいます。

そういった形で取りまとめるに当たり、まず、打ち合わせ委員の先生方に御意見いただいた内容をまとめて、専門調査会の全体的な方向性、リスクプロファイルの目的、どういったものをメッセージとして伝えていくのかということについて御議論いただきたいと思っております。今回、それをリスクプロファイルの最初に「はじめに」という形でつけさせていただければと思っております。

「はじめに」というところ、資料2の2ページ、3行目からになります。先ほど説明いたしましたとおり、厚生労働省の食中毒統計によると、2004年以降、カンピロバクターとともに上位を占めており、約200～500件の発生がある。また、ノロウイルス食中毒は1事件当たりの患者数が多いということで、ノロウイルスの食中毒に占める割合が高いということで、直近では52%、8,496人という患者数になっておりまして、第1位の患者数となっております。

11行目から23行目までは、2006年のリスクプロファイルと2010年のリスクプロファイルのことを説明させていただいております。

25行目からが今回のリスクプロファイルの内容になります。一方、近年ノロウイルスによる食中毒は、原因物質別の患者数で1位となっており、発生原因の80%が調理従事者に起因しているという報告がされております。食品取扱者を介してウイルスに汚染された食品を原因とする事例が増加傾向にありまして、今回のリスクプロファイルでは、対象食品を1つに特定せずに、感染様式が比較的明らかになっているカキを中心とした二枚貝に起因する食中毒と調理従事者に起因する食中毒の2つに分けて、知見を整理して取りまとめることとしたとしております。また、ヒト同士の接触する機会が多いところで、ヒトからヒトに感染する場合も多いと考えられていることから、調理従事者への感染経路に関する情報をまとめるという観点から、ヒトからヒトへの感染についても記述することとしたとしております。

34行目になります。前回、2010年のリスクプロファイルで課題として挙げていた「ノロウイルスの増殖系の確立」については、これまで報告されたヒトノロウイルス培養法、こちらは2法ほどありますので、この培養法の知見を列挙して記述したが、現時点のヒトノロウイルスの培養系における増幅レベル及び培養方法は、いまだ汎用できる方法として確立していない。また、今後、定量的なリスク評価を実施していくということを考えた場合も、必要十分なデータの入手はいまだに困難な状況である。こういった状況を考えれば、まずは必要なデータと利用できるデータに乖離が存在する。つまり、データギャップがあるということ判断しました。

そこで、本版では、最新の知見を収集・整理して、実施すべき研究及び研究動向も踏まえて現状についてまとめましたという形にしております。このまとめたリスクプロファイルについては、現時点での問題点及び今後の課題を示して、この内容を様々な関係者がそれぞれの視点で取り組みに活用できるように取りまとめたという形の「はじめに」となっ

ております。

ですので、前回のカンピロバクターは、いわゆる求められるリスク評価と想定される今後の状況をリスクプロファイルでまとめたのですが、なかなかそこまではデータが不十分であると考えておまして、まずは現状の問題点と今後の課題をしっかりと示して、関係者にしっかりと周知をするという内容でまとめていく形で御議論いただいたところでございます。

以上になります。

○脇田座長 ありがとうございます。

ただいま事務局から説明がありましたけれども、まず最初のタイトル、それから「はじめに」というところまでですが、打ち合わせ委員の先生方で何か御追加、補足はございますでしょうか。とりあえずはよろしいですかね。

それでは、今、説明されましたとおり、カキを主とする二枚貝というところから食品全般、そして食品由来というふうにはリスクプロファイルに記述する内容が変化してきているということです。これが第3版目となります。カンピロバクター・ジェジュニ／コリと比べますと、ノロウイルスは培養法が確立していないということ、それから、感染者全体に占める食品媒介の割合がよくわかっていないということなど、評価に必要な知見やデータがまだまだ不足している状況だと考えられます。このため、ノロウイルスのリスクプロファイルについては、問題点の抽出、今後の課題を示すというところまでを中心として、求められるリスク評価までは示さないこととなっています。

打ち合わせ会では、問題点の抽出と今後の課題について、先ほどありましたようにデータギャップとリサーチニーズをキーワードとして整理しまして、このリスクプロファイルの締めくくりにはしてはどうかというような議論が行われました。

まず、このタイトルです。今回は「食品由来のノロウイルス」ということにしておきますけれども、前々回、最初は「カキを主とする二枚貝中のノロウイルス」、前回は「食品中のノロウイルス」。今回は、食品の中というよりは表面にあるものもあるということで食品由来としていますけれども、このタイトルについて、委員の先生方から御意見はございますでしょうか。

お願いします。

○木村専門委員 タイトルをちょっと疑問に思っていたのですが、今の座長の説明で少しわかったような気はします。しかし、「由来の」の意味が「表面の」ということを意味するのだと説明を補足されればわかるのですがけれども、やはり、「食品中の」が「食品由来の」となったものを一般人が読んだときに趣旨がわかりにくい。今回の趣旨は、どちらかというと食品は乗り物であって、ヒトが原因であることを強調するもの。つまり、「食品を介した」を英語で言うとthroughとかbyという意味ですね。「由来の」というと多分、

originated fromとかいうふうにとれてしまいます。したがって、やはり「食品中の」と「食品由来の」というのは、今の座長の説明のような補足がないとわかりにくいと思います。

だから、私としては、今回のタイトルは「食品を介したノロウイルスリスク」でもいいと思うのですけれども、この辺はいかがでしょうか。

○脇田座長 今の木村先生の御意見は、そもそも食品に由来しているのではなくて、食品はあくまでvehicleであるということで、媒介性とか、食品を介したとか、そういった意味がより伝わるようなタイトルのほうが適しているのではないかという御意見ですね。

先生方、いかがでしょうか。

○木村専門委員 タイトル表現に御苦労されたとは思っているのですけれども。

○脇田座長 豊福先生、御意見はいいですか。

○豊福専門委員 確かにもともとの話は、「中」というと中にあるのではないかということですね。カキの場合だったら、基本的には中腸腺というところなので、それで「中」で、今回は表面汚染のこともあるのでということで「由来」にしたのですが、「食品を介したノロウイルス」でも。

○脇田座長 砂川先生。

○砂川専門委員 調理従事者のことにも結構触れることがあるので、例えば、「食品に関連したノロウイルス」とかはどうですか。余り変わらないですね。

○脇田座長 少しここを検討事項にいたしましょうか。委員の先生方からもう少し意見をいただいて、ベストは何かというのはなかなか難しいのですけれども、よりベターなタイトルに近づけることにしたいと思いますので、また御意見をよろしく願いいたします。

それでは、タイトルはそういうことにさせていただきます、次に「はじめに」ですね。今、説明していただきました。ノロウイルスの食中毒に関してまとめていただいて、その後、課題を整理するという事になってはいますが、こちらはいかがでしょうか。現状をよくまとめていただいていると思うのですけれども、よろしいですか。

こちら、きょうは一応、全体像を把握していただいて、細かいところは皆さんに意見をいただくということでいきたいと考えています。かなり分量がありますので、できれば前に進めていくというふうを考えておりますので、また振り返ってでもいいので御意見をいただくことにしまして、草案につきまして、まとまりごとに議論を進めていきたいと考えています。

では、進めましょう。次の説明をお願いします。

○今西課長補佐 それでは、資料2の草案の構成について説明させていただきたいので、資料1にもう一度戻っていただいて、一番右のところを見ていただければと思います。

まず、先ほど説明しました「1. はじめに」、次に「2. 対象病原体」の関連情報を入れております。「3. 対象病原体による健康危害解析」と入れておまして、ノロウイルスの健康危害解析をこちらでまとめております。続きまして、それぞれの食中毒のほうになるのですが、「4. カキを中心とした二枚貝に起因する食中毒」、裏になりまして、「5. 調理従事者に起因する食中毒」を分けて整理している内容になっております。「6. ヒト-ヒト感染事例を含むノロウイルスによる感染性胃腸炎」という形で、ここも項目を立てて取りまとめているところです。本日、できればこの6まで、こういった構成になっているということと、内容的なところの概要、ポイントを御確認いただければと思っております。

そういったまとめた知見を踏まえれば、「7. 問題点の抽出、今後の課題」ということになるのですが、こちらについては次回以降、また打ち合わせ委員の先生方に御検討いただきたいと思っております。

続きまして、「2. 対象病原体」の説明に移らせていただきたいと思います。資料2の4ページになります。

資料2をまとめるに当たりまして、事務局のほうで先生方にお伝えしたい内容が、資料2の最初のページの下枠内に書いておりますが、今回、2010年のリスクプロファイルから内容として追記したものについて下線を付して、資料として作成しております。

参照については、この後、先生方からのいろいろな御意見等で構成が変わってきますので、まずは現時点での附帯情報として、タブレット等でわかるような形で示しております。

あと、2010年のリスクプロファイルで、その当時のデータとしてはあるのですが、それ以降、同様の形で公表されていないとか、そういったものについては少しデータソースが変わるような形で、同類のようなもので入れたりという形でのリバイスもありますので、ここもどうしていくのかというのは御検討いただければと思っております。

実際に資料としてはかなり量の多いものとなっております。やはり読みやすいということも考えれば、本体の部分についてはできるだけコンパクトにいたしまして、詳細情報については別添につけていく形での取りまとめをしておりますので、目次を見ていただければと思いますが、現在の草案の段階で別添資料が15という形で、別添をかなり多く入れております。もちろんこの情報を見ていただく人、対象によって見る別添は異なってくると思いますが、そのあたりがわかりやすくまとめられればと思っておりますので、このあたりも御意見いただければと思っております。

それでは、4ページの「2. 対象病原体」のポイントについて説明させていただきます。時間の関係もあり全て読むということはなかなか難しいので、ポイントを絞って説明させ

ていただきたいと思っておりますので、また先生方のほうで補足等があれば、よろしくお願ひいたします。

まず、ノロウイルスということで、今回はヒトノロウイルスを対象病原体とするという形で記載しておりますが、FAO/WHOのウイルス管理に関するガイドラインが2012年に出されておりますが、その中でも「食品中のウイルス」は、A型肝炎ウイルスとノロウイルスが最も懸念されるウイルスという形で決定されておりますので、そのノロウイルスという形でまとめております。

「対象病原体の関連情報」になりますが、5ページで、今回、ノロウイルスという言葉がこの後使っていくに当たり、ノロウイルス自体は属名であります。本来であればノーウオークウイルスというのが通常であると思っておりますが、食品衛生法の食中毒病原物質名であったり、科学論文でもノロウイルスと使用されているのがありますので、今回はノロウイルスという名称で統一させていただきたいということを入れております。

5ページの23行目から培養法になります。これは前回のリスクプロファイルでも課題にされておまして、ヒトノロウイルスについては培養が難しいということがありましたが、2013年のJonesらのB細胞由来のBJAB細胞でヒトノロウイルス（GⅡ.4）が増殖するということの報告があります。この研究では、H抗原を発現する*Enterobacter cloacae*の加熱死菌を添加すると感染が増加したことから、ウイルスの細胞への感染に組織血液型抗原を発現する腸内細菌が関与していることが示唆されたという研究の内容になっております。

また、6ページの8行目からになります。2016年、新たにEstesらのグループによりまして、腸管幹細胞に由来するエンテロイドの単層培養によって複数のノロウイルス遺伝子型株の増殖に成功したと。こちらの研究の報告もございまして。この研究の概要は、ヒトの空腸生検の腸陰窩から採取した幹細胞に由来する細胞、HIE細胞に種々のノロウイルスを接種すると、接種後72時間で $10^5 \sim 10^6$ の増殖が認められたという報告になっております。また、増殖しない遺伝子型に胆汁を加えて培養を行ったところ、増殖可能となったり、増殖に胆汁が不要の遺伝子型については、産生するウイルス量が増加した。胆汁の添加量は細胞毒性を示さない範囲内で、多いほど産生ウイルス量が増加したという知見になっております。

現時点でヒトノロウイルスの培養系におけるヒトのノロウイルスの増幅レベルを考えた場合は、マウスノロウイルスと比較して未だに低いとされております。こういった増殖法に関する知見が報告されておりますので、入れているところであります。

続きまして、34行目からの遺伝子型になります。ノロウイルスは、プラス一本鎖RNAウイルスでございまして、2010年のリスクプロファイルでは、GⅠ～GⅤの分類ということで記載されておりましたが、現在はGⅦまで分類がされているということです。ヒトに病原性を示すのはGⅠ、GⅡ及びGⅣの3群とされております。

7ページ、8行目からになります。近年は遺伝子型GⅡ.4が主に流行しており、GⅡ.4の新しい亜型が出現すると周期的な大流行をもたらしている。2012年後半にノロウイルス

の活動が世界的に活発化した、ネットワークを通じた遺伝学的データから、この流行は遺伝子型GⅡ.4の新しい変異型の出現と関係すると考えられているということで、流行と遺伝子型の知見を入れているところです。

また、2015年になると、2014年まで主要流行株を占めていたGⅡ.4が減少に転じ、新たにGⅡ.17が主要流行株に転じております。

20行目から広島県の調査ですが、やはり遺伝子型というのは経年変化が認められている。特に遺伝子型GⅡ.4は糞便中に排泄される遺伝子量が他の遺伝子型と比べて多い傾向ということで、不顕性感染が他の遺伝子型に比べて多い傾向にあるとの報告がございます。

また、愛知県における調査でも、GⅠ型ノロウイルスは下水検体から高頻度に検出されるが、散发性胃腸炎患者や集団発生事例からの検出頻度は低率であったと。GⅡ型については、下水検体からヒトの流行時期に一致して検出され、ノロウイルスの遺伝子型とウイルス種の違いによる環境中の動態に差異があることが明らかとなっており、GⅠ型は多くのヒトに感染しても病原性が低いために不顕性感染が経過する例が多いことが推察されているということで、遺伝子型によってそういった病原性の違うものではないかという報告もございます。

続きまして、増殖・生残性になります。20行目からになりますが、ノロウイルスについては凍結に対する耐性があること、また、水、貝及びベリヤ上に長期間生存することが報告されておりまして、カーペットやステンレススチール、PVC及び陶器にも長期生存できることが報告されているという知見を入れています。

32行目から、カキの浄化試験の報告といたしましては、浄化48時間後に95%の大腸菌の減少は認められましたが、ノロウイルスは7%の減少しか認められないということで、浄化の効果は非常に低いという報告がございます。

また、ヒトノロウイルスの殺虫剤、防かび剤に対する生残性について、PCRを用いて測定した結果、多くの防虫剤と防かび剤に対して安定性を示したという報告もございます。

続きまして、9ページの6行目、下水・水環境におけるノロウイルスの追加した知見になりますが、37行目が国土交通省でされておりまして、下水処理場におけるノロウイルスの挙動や除去効果等について取りまとめた報告がございましたので、紹介しております。

10ページ、2行目は、環境省でされています水中のウイルスモニタリングとその不活化効果の評価で、ノロウイルスも対象として調査をされているということで報告を紹介しております。

10ページの24行目から、物理・化学的抵抗性の知見になります。こちらについては、先ほど説明しておりますが、培養系が確立されていなかったということで、正確な不活化条件は明らかではなく、形態学的にノロウイルスに類似しているネコカリシウイルスまたはイヌカリシウイルス、こういったものが参考データとして用いられていることが多いということで、各処理方法における不活化効果をそれ以降の「a.加熱」から示しておりますが、その具体的な詳細については別添資料の形で処理方法を示しております。

それぞれの物理・化学的抵抗性ですが、37行目の加熱については、39行目の後ろのほうからになりますが、ノロウイルスを含むとされる溶液は60℃、30分間の加熱に耐性を示すとされ、加熱後の溶液を17人のボランティアにチャレンジした結果、4人がノロウイルス感染症を発症したという報告がございます。

続きまして、11ページですが、現時点では、ノロウイルスの不活化温度の動態については確立されていないが、七面鳥デリミートで代替ウイルスを用いた、この場合はネコカリシウイルスとマウスノロウイルスとA型肝炎ウイルスになりますが、これの不活化温度の検討という報告がございます。ネコカリシウイルスについては60℃のD値が0.8、マウスノロウイルスについては60℃のD値が2.7、A型肝炎ウイルスの60℃のD値は5.9であったという報告がございます。

続きまして、21行目、コーデックス委員会の食品の一般衛生管理の原則のガイドラインでは、ノロウイルスの不活化条件は85～90℃の90秒間以上とされております。また、この内容については、厚生労働省が出されています管理運営基準に関する指針や、大量調理施設衛生管理マニュアルにも採用されている表現になっております。

37行目からはpH、12ページの12行目に消毒剤等を入れております。消毒剤等については、さまざまな消毒剤を検討されておりますが、いずれにしても、ノロウイルスは培養ができないということで、ネコカリシとかマウスノロウイルスということで、この詳細については、別添資料2でまとめております。

続きまして、25行目からが高圧処理になります。こちらはカキの加工段階で、ノロウイルスの対策ということで高圧処理の報告がございます。その知見を記載しております。

内容といたしましては、13ページの5行目から、高圧処理を行わなかった対照群を喫食したグループでは、47%がノロウイルスに感染してさまざまな症状を示したのに対し、600MPaの6℃、5分間高圧処理したカキを喫食した被験者10人全ての人において、ノロウイルスの感染は認められなかったという報告がございます。

続きまして、12行目の検出方法（検査法）になります。検査法については、食品衛生検査指針に記載のあるものをまとめております。検査法の詳細については、別添資料3で示しております。方法としては、リアルタイムPCRとかそういったものを記載しているところでございます。

以上で説明を終わります。

○脇田座長 ありがとうございます。

まず、この項目は、小坂先生と野田先生に御担当していただいていたので、きょう、小坂先生は御欠席ですので、野田先生から、もしポイントなどの補足等があれば、お願いしたいと思います。

○野田専門委員 事務局からの説明で大体御理解いただけたと思うのですが、特に

今回はノロウイルスが見つかって50年ぶりにやっと培養できたというトピック的なお話がある一方で、まだそれが現実の試験法として確立するためにはもう少し時間がかかるというところも、その両面があるわけです。特に2016年に出たEstesらのグループのヒトのエンテロイドを用いる細胞系はかなり有望だと思われるのですが、その後、追試の報告が全然出ていなかったのですが、ことし8月に最新の論文がCDCから出ています。そのことについて簡単に言いますと、いろいろな臨床株をやったのですが、よくとれているのはGI.4が結構分離に成功しています。ただ、ウイルスの増えは書いてあるとおりに、大体1 logか2 log、よくて3 logぐらいしか上がらないということで、ウイルスの培養としてはまだまだ、タイターとしては上がりがよくないという話があります。

それと、エタノールと次亜塩素酸ナトリウムに対する消毒効果も調べてありまして、エタノールは効くけれども余り効かないねという話と、次亜塩素酸ナトリウムは50ppmで効きましたという話なのですが、logの減少が1 logか2 logの減少しか見ていないので、その評価は非常に難しいということです。

したがって、この論文は引用していただいてもいいとは思いますが、その辺の細かなところはちゃんと明記しないと、50ppmで効くのみたいな話になると困るので、その記載については注意していただきたいと思っています。そんなところです。

○脇田座長 ありがとうございます。

そうしますと、新たなCDCからの論文は引用をするとして、こういった形で将来的に利用できる可能性が示されたというところかなということですね。

豊福先生、お願いします。

○豊福専門委員 私は10ページの加熱のあたりをやったのですが、2010年から8年間で加熱に関する、ヒートアクティベーションに関する論文はかなり出ているのです。今、40行目に書いてある60°C、30分でヒューマンチャレンジテストをやって感染性が残ったという論文が1972年なので、かなり古くて、実際にどれぐらいの濃度だったのかわからないものですから、ここはもう少し掘り下げて考えなければいけないのです。ただ、最近の論文でも、60°CでD値25分とかいうのもあるのです。ということは、3 log下げようとしても結構な時間がかかりますから、意外にノロウイルスは加熱に対して耐性があるのかもしれないのですが、結局、どの論文においても、そもそも細胞でやっているのか、カキに接種して、実際に検出系もPCRでやっているものもあれば、タイターでやっているものもあるので、ここはもうちょっと注意深く時間をいただいて見直さなければいけないなと思っています。

ちなみに、コーデックスのガイドラインをつくったときは、実際は90°C、90秒なのですが、これはHepatitis A Virusのかなり古い1987年ぐらいの論文をベースにしています。実際にサロゲートであるマウスとかネコカリシと、あと多いのはHepatitis A Virus

を使っているものなのですが、ヒューマンと本当に同じかどうかというところが、これも論文によって、同じだという人もいれば、意外にHAVのほうが熱に対して抵抗性があると言っている論文もある。なので、この辺ももう少し精査して、現状でどこまで言い切れるかというところを検討していかなければいけないと思っています。

○脇田座長 ありがとうございます。

代替ウイルスによる検証によるもの、ヒトによって検証しているもの、カキ等を使って検証しているもの、いろいろあるということなので、耐熱性に関してはもう少し検証する必要があるという御意見かと思いました。確かにA型肝炎もノロウイルスも同じカプシドウイルスですけれども、そのカプシドの構成も違うので、多少違いがあってもおかしくないと考えerということですね。それは今後の検証だと思います。

その他いかがでしょうか。「はじめに」から「対象病原体」のところまで御意見を。先ほど申し上げたように、よく見ていただいて、また御意見をいただくというところですけども、今、見ていただいたところで。

木村委員、お願いします。

○木村専門委員 今の豊福専門委員の御説明は、まさに重要なところだと思うのです。結局、加熱で、我々はバクテリアではD値という形で整理します。この文章は多分、もとのデータは1972年とかで、どれぐらいのウイルス量があって、何Dだったのかというのがわからない。また、「しかしながら」でもう一つの文章につながっていて、ではこっちはどうなっているのという話で、これもわからない。一般的に、バクテリアの場合はD値で議論します。多分、一般の方はここに一番興味を持つところだと思うのです。60℃で殺せるのですか、殺せないかという、一番肝みたいなところなんです。したがって、このところの記述の整理はひとり歩きしないように、ここはきちんと、D値など、客観的、共通的な定量表現で極力整理しておいたほうがいいかなと思いました。

○脇田座長 ありがとうございます。ここは注意をして、もう一度よく見直すという形にしたいと思います。

そのほかはいかがでしょう。

皆川専門委員、お願いします。

○皆川専門委員 9ページの2行目から防かび剤の話が書いてあるのですが、参照はリスクプロファイルの調査事業の報告書になっているものですから、これはもとを引くほうがいいのかなと思ったのです。ですから、33だけ引くような形でどうなのでしょう。34が引かれていることにちょっとひっかかったのです。

○脇田座長 9ページが一番上の段落のところでもいいですか。その参照33と34で、どちらのほうがいいと言われたのですか。

○皆川専門委員 34はリスクプロファイルで文献をいろいろ調べましたという報告書なものですから、33だけでもいいのかなと思ったのですけれども、いかがでしょうか。

○脇田座長 わかりました。そこももう一度。

○今西課長補佐 先生がおっしゃるとおり、34は調査報告書になりますので、もともと引けているものはもとでと思いますので、そちらは、他のところも含めて整理させていただきます。よろしくお祈いします。

○脇田座長 そうですね。ここに書かれているデータが33で網羅されているかということも含めて、34で何かまた別の文献を引いていたりするかもしれないので、そのチェックをお願いします。ありがとうございます。

そのほかいかがですか。よろしいですか。何回も申し上げますとおり、また御意見はいただきたいと思っていますので、よろしくお祈いします。いろいろ追加することがあれば、それも皆様からいただいて、加えていきたいと考えていますので、よろしくお祈いします。

では、次の「3. 対象病原体による健康危害解析」の説明をお願いします。

○今西課長補佐 もう一度資料2ですが、15ページからになります。まずは「引き起こされる疾病の特徴」ということで、2010年のリスクプロファイルと変わらないところはそのまま残しているという形で、例えば食中毒の発生状況とかそういったリバイスできるものはリバイスするというような形で進めさせていただいております。項目といたしましては、臨床症状、潜伏期間、発症率という形で書かせていただいております。発症率の次が症状持続期間としております。

16ページの23行目からが長期後遺症の性状と発生頻度ということで、26行目からになりますが、ノロウイルスによる出血性脳症の報告を追記しております。

また、致死率に関しては、2007年から2017年、これは食中毒の統計には報告がございませんが、厚生労働統計協会が人口動態調査を集計して年齢階級別のノロウイルス、ノーウオーク様ウイルスによる急性胃腸炎をまとめたものを別添資料でつけております。1999年から2016年までの17年間で471人の死亡者が報告されておまして、65歳以上の死亡者が407人であり、全体の86%を示している。5～49歳の死亡者が12人で2.5%であったという記載をしております。

国内では、病院や社会福祉施設でノロウイルスの集団感染が発生している時期に当該施

設で死者が出たことがあるが、もともと疾患とか体力の低下等により介護を必要としていた患者等が亡くなった場合、ノロウイルスの感染がどの程度影響したのか見きわめるのは困難であると。吐いたものを誤嚥することによる誤嚥性肺炎や、吐いたものを喉に詰まらせて窒息する場合等、ノロウイルスが関係したと思われる場合であっても直接の原因とならない場合があるということで、厚生労働省のQ&Aをここで記載しております。

続きまして、18ページ、DALYsを入れております。カンピロバクターのときもDALYsを入れておりますが、2011年の日本における試算結果ということで、ノロウイルスのDALYsの推計結果は515.3DALYsと推計されております。下の表には、ノロウイルスに加えましてカンピロバクター、サルモネラ、EHECのDALYsも比較できるような形で入れております。

続きまして、26行目からが感受性集団の情報になっております。こちらは19ページの18行目から2013年の米国の報告を入れておりますが、65歳以上の者は、ノロウイルス感染に関連した死亡のリスクが高く、5歳未満の子供は、ノロウイルス感染に関連した医療機関の受診の割合が高いとされております。

また、免疫が低下した方及び移植患者では、慢性的なノロウイルス感染に進展し得るとされておまして、健康であったとされたヒトがノロウイルスに感染した9日間で一塩基多型が1つ検出されたのに対して、免疫の低下した方では288日間の感染でSNPが18検出された。こういった報告を記載させていただいております。

続きまして、20ページは大阪府の報告になりますが、1つ目は、感染症発生動向調査に基づいた小児科の定点病院の散発性胃腸炎と診断された症例。2つ目は、社会福祉施設における10人以上の感染性胃腸炎患者集団発生事例。3つ目は、食中毒疑い事例といった調査対象から得られたノロウイルス陽性の症例という事例を年齢によって分けて検討されている調査になります。

18行目からになりますが、シーズンごとに主要なノロウイルスの遺伝子型が異なっており、同一の遺伝子型が再度主たる流行を形成するまでに2～6年間を要していたと。また、24行目からになりますが、幼少期に多様な遺伝子型のばく露を受け、獲得免疫が年齢とともに増強することが推察されたと。繰り返し感染することにより、過去の免疫が増強されていることが示唆されたという報告がございます。

続きまして、30行目から「用量反応関係」になります。こちらはTeunisらが2008年に報告したもので、感染用量の幅として $18 \sim 10^3$ ウイルス粒子と推定されているという報告がございます。

また、Atmarらによる2004年から2011年に実施された試験において、ヒトの50%感染用量が推定されております。内容的には、次の21ページ、2行目からになりますが、血液型がA型またはO型の、分泌型のヒトにおける50%感染用量については、およそ1,320ゲノム当量と推定されております。全ての血液型の分泌型のヒトにおける50%感染用量は、およそ2,800ゲノム当量と推定されたという報告がございます。

続きまして、22ページの2行目、きざみのりの食中毒の和歌山県御坊市の事例というこ

とで、このときは1人当たり6,250コピーのノロウイルスを摂取したと推定されております。ノリの刻み作業を行った感染者の便中のウイルス量は、約 $10^9$ /gであったと推定されたという報告がございます。

続きまして、12行目からワクチンの開発状況になります。ワクチン開発の技術は進歩しておりまして、ノロウイルスに対するワクチンで最も開発が進んでいるものは、第Ⅰ相（フェーズⅠ）及び第Ⅱ相（フェーズⅡ）の臨床試験が最近終了したという報告がございます。

課題といたしまして、27行目、遺伝子型の異なるヒトノロウイルスのチャレンジに効果があるかどうかといった検討課題が残されているという報告もございます。

続きまして、39行目から「ノロウイルス食中毒」の情報をまとめております。食中毒の実際の調査結果によると、食品から直接ウイルスを検出することは難しいということで、約7割は原因食品が特定できていないという状況になっております。

自治体からの報告を平成27年の食中毒発生要因の割合で調べた結果、非発症の従事者由来が38.6%、発症している従事者由来が22.8%、発症状況がわからない従事者由来が3.5%、二枚貝の生食が21.1%、二枚貝の加熱不十分が8.8%、不明が5.3%という報告がございます。

ノロウイルスのヒトへの感染経路は、主に経口感染であると。感染者の糞便・吐物及びこれらに直接または間接的に汚染された物品類、食中毒としては食品類が感染源の代表的なものとして挙げられるという報告を入れております。

具体的な食中毒の発生状況については11行目から記載しておりますが、2009年以降、大体1万人以上の患者が発生している。直近の2017年は8,496件となっております。

食中毒の情報については、別添資料6の形で後ろのほうにまとめているところでございます。

続きまして、26ページに「食中毒の原因施設」、施設のウイルス汚染状況という形で記載をしております。

続きまして、25行目から「ノロウイルス感染症」ということで、ノロウイルスによる感染性胃腸炎の報告等を入れております。

ヒトからヒトへの感染として、ノロウイルスが飛沫感染、あるいは比較的狭い空間での空気感染によって感染拡大したとの報告があるということで、31行目から、ノロウイルスを原因とする食中毒または感染症かの判断が保健所でされるわけですが、これは非常に困難ということを示す事例を用いて示された報告がございましたので、それを入れております。

食中毒と判断された事例は、27ページ6行目からの事例②ですが、調理関係者から検出されたノロウイルスの遺伝子の塩基配列を解析した3領域で患者由来株と完全に一致したと。7日目に採取された糞便検体も完全に一致したと。こういったものは食中毒という形で報告されておりますが、そこが一致しないというもの。事例①とか事例③については、食中毒としてではなく感染症という形で整理されている報告がございます。

また、2008年から2018年の間に全国の指定された定点から報告された3,000カ所の報告に

についても、下のグラフでまとめておりますが、冬になると流行するという内容になっております。

続きまして、追加をしているところで、感染症の詳細についても別添資料でまとめております。

31ページ、食品寄与率の知見を集めております。食品寄与率も、やはり打ち合わせ会では御議論いただいたところなのですが、実際の食品寄与率を明確に表している知見はないということですが、こちらのほうで確認できた知見を入れております。

1つは、平成25年度の厚生労働科学研究で示されておまして、そのときの食品の寄与率は、食品由来が19.3%、感染している調理従事者が調理した食品が22.3%という報告がございます。

また、海外になりますが、WHOで食品寄与率の報告がございまして、その内容的には、32ページの1行目、12~47%と推定されております。

また同じWHOですが、2015年の報告もございまして、その報告については下の表になっておまして、オランダ、ギリシャ等を示しておりますが、食品からの伝播割合としては17~39%という形で、食品についてのこういった報告がございます。

ほかに食品由来の伝播の割合等についての知見もございましたので、そちらは別添資料5でまとめております。

続きまして、21行目から「不顕性感染」になります。ノロウイルスは症状を示さない不顕性感染者から検出されて、不顕性感染を起こした調理従事者を原因とする食中毒が発生しているということで、不顕性感染の場合は、感染の自覚がないことから、調理従事者が食品を汚染させる危険性や、外部から施設に持ち込まれ集団感染の発生要因に関係しているという報告がございます。

この不顕性感染の報告が幾つかありましたので、今回、34ページの31行目から、愛知県の衛研の報告と大分県の衛研の報告をまとめて追加しております。

35ページの表になります。食品調理者29人を毎月1~2回検査したところの陽性率は0.07%という報告がございます。

一番下は事例が発生したときの値ですが、事例発生時の非発症者は20.7%、事例発生時の調理従事者は9.5%、こういった報告もございます。

12行目から、日本における2005年から2006年までのノロウイルスの集団事例55件の結果を用いて無症候感染者の割合を検討したという報告がございます。その結果、割合は32.1%と推測されたという報告もございます。

18行目から、食中毒の発生要因として重要な調理従事者、感染症リスクの高い保育園児について調査が行われております。この調査では、36ページの1行目からになりますが、3~4週間程度は体内にノロウイルスが存在し、長期的にウイルスを排出していることが示唆されたという報告がございます。

下の表にノロウイルス消失期間の調査結果を示しておりますが、成人、保育園児とそれ

ぞれ消失期間を示しておりますが、不顕性感染者と発症者ということで示しております。

13行目からは千葉県でのノロウイルスの検出率で、健康とされた人では0.2%ということですが、こういった低い値になった要因としては、同じ対象者を毎月調査していたら、通常よりも衛生意識が高められたという推測がされております。

以上になります。

○脇田座長 ありがとうございます。

かなり長かったのですが、まず、この項目は小坂先生と砂川先生にお願いしていただきましたので、砂川先生から追加あるいは補足をよろしくお願いします。

○砂川専門委員 かなり詳細な情報が載っている反面、ちょっと詳し過ぎる感じも若干あったりするので、そのあたりはまたインプットをさせていただきたいと思っています。

長期後遺症の性状と発生頻度のところとかは、医療従事者は結構注目するところだと思いますが、ノロウイルスの感染による、これは脳症の話だと思うのですが、非常に特出しして注目している感じがあるので、もうちょっと整えられるかなと思いました。ノロウイルスの感染による直接のものではなくて、間接的な原因による合併した出血性脳症という形の位置づけだと思いますので、医学的などところを少し整理したほうがいいのかと思いました。

それから、17ページで致死率という説明があるのですが、致死率という言葉の使い方は余り正しくないような感じがするのです。でも、死亡率の情報でもないのです、ここは例えば死亡に関する情報とか、それぐらいの形のほうがよいのではないかと思います。

それ以降、いろいろ情報が載っておりますが、血液型に関する情報は非常に興味深いところではあるのですが、詳しく掲載する必要がどれぐらいあるのかというのは、私はなかなかわからないところです。

ワクチンの開発状況についても、私は詳しくないので、ほかに御存じの先生方がいれば内容についてコメントいただくといいのかなと思っています。

ノロウイルスの食中毒の恐らく一番重要な部分だと思いますが、実際に事例の7割で原因食品が特定できていなくて、残りの部分で特定した中で言うと、調理従事者が発症、非発症を含めて実は結構多いのだというデータになっていると思うのです。そういったあたりの情報が、その後も無症候の調理従事者の情報という形で割と載っているのですが、調理従事者の方々は手洗いとかをちゃんとしていないのかとか、施設は一体どうなっているのだというあたりのことに関心が行くと思うのです。たしか一昨年厚労省の食中毒部会で、それらに関してざくっと分析した情報も出ていましたので、私も探してみますけれども、それを補足するとこれらの情報の有用性がより高まってくるかと思いました。

あと、感染症発生動向調査などで挙げられている感染性胃腸炎に関する情報、これは推定患者数のお話も出してくださっていますけれども、それぞれに関する制限事項というと

ころがかなりあるので、そういった点をしっかり書いていくというあたりを工夫できるかなと感じた次第です。

食品寄与率のところは、たしか打ち合わせ会の際にも結構いろいろな議論が出たと思うのですが、まだデータが非常に少ないというのが国内の現状だと思いますので、この部分を今あるデータだけで述べるのであれば、恐らく一つのデータとしてはぐらいいい感じのことで書かないといけないだろうということは感じた次第です。

大体以上です。ありがとうございます。

○脇田座長 ありがとうございます。

お願いします。

○佐藤委員長 最初に砂川先生がおっしゃった16ページの長期後遺症の話なのですが、これも、先生のお話を聞くと、これはたまたま合併した脳症みたいな話ですよ。

○砂川専門委員 ノロウイルスそのものによる脳症というよりは、ノロウイルスでも起こり得る。

○佐藤委員長 この書き方だと、ノロによる出血性脳症みたいな書き方をされていて、中身を読むとちょっと違うなという感じがするのです。そうすると、出血性脳症というものも何となくよくわからないのだけれども、これは脳症が出血によって起こったみたいな。脳内の出血は関係ないわけですよ。出血性のショックで、その後にencephalopathyが起こったみたいな、そういう感じなのですか。その辺もよくわからないので、ちょっとここは先生もおっしゃっていたように気をつけて書き直したほうがいいと思います。

○砂川専門委員 ノロウイルスでもインフルエンザでも起こり得る病態の一つだと思うので、今、余り細かい話はいいのだと思いますが、ノロウイルス感染に合併した出血性脳症みたいな感じで、直接の原因というよりは、結果としてそうなったというあたりのことを少し詳しく書くとベターかなと思います。

○佐藤委員長 よろしくをお願いします。

○脇田座長 因果関係について注意するということですね。よろしくをお願いします。

今、事務局と砂川先生に御説明いただきましたけれども、そのほか御意見ございますか。では、まずは甲斐先生、お願いします。

○甲斐専門委員 15ページの臨床症状ですが、子供と大人では少し症状が違うよう

に思いますので、その辺のデータがありましたら、両方入れられたほうがよろしいかと思  
います。

それから、今、説明いただいたところで、全体的に表や何かのデータが古いので、もし  
可能であれば、もうちょっと新しいものをお願いします。

○脇田座長 リバイスできる場所があったらリバイスしていただいて。

○今西課長補佐 結構リバイスが難しい表とかもあって、そこはちょっと先生方に御相談  
をさせていただきたいなと思います。

○脇田座長 お願いします。

○吉岡評価第二課長 古くて更新できないときに、そのまま残すのか、直していないと思  
われないように思い切ってそれはもうやめてしまうかという判断もあると思いますので、  
また御相談させていただければと思います。

○脇田座長 よろしくをお願いします。

甲斐先生、よろしいですか。

では、大西先生、お願いします。

○大西（なおみ）専門委員 すみません。不勉強でわからないのですが、ゲノム当  
量という単位が私はわからなくて、これはどういったものなのでしょうか。

○脇田座長 ウイルスの感染価とかウイルス量を測定するときに、感染価と言ったり、そ  
れからウイルスのコピー数という形で言うのですけれども。

○大西（なおみ）専門委員 コピー数と同じ意味ですか。

○脇田座長 そうですね。ゲノムイクイバレントということなので、何コピー数、例えば  
感染に用いているかとか、そういった意味で使われているのだと思います。

○大西（なおみ）専門委員 後で出てくる表ではコピー数もしくはコピーというふうに単  
位が書かれているので、いつか統一されるとよいのかなと思いました。例えば表20ではコ  
ピー数と書かれておりますね。すみません。不勉強だったもので、ありがとうございます。

あと、ワクチンの開発状況なのなのですが、22ページの16行目「一方で、ロタウイル  
スワクチンについては」という記述、これはどういう意図で書かれているのでしょうか。

○脇田座長 多分、主に小児の下痢症ウイルスの大きなものとしてノロウイルスとロタウイルスがある。一方で、ロタウイルスワクチンは既に開発が進んでいて。

○大西（なおみ）専門委員 進んでいるから、ノロウイルスも近いうちに開発されるよということなのですかね。きっと、そういうことではないですよ。これは全く別の病原体で、いきなりぼんと出てきているので、どういう意図がここにあるのかというのは、ちょっと説明を足されたほうがよいかと思いました。

○脇田座長 では、そこは少し記述を検討するという事にしましょう。

○大西（なおみ）専門委員 あとは、先ほどの甲斐先生のお話にも、甲斐先生ではなかったかもしれませんが、ABOの血液型の関連については私も疑問視するところです。血液型によって違うかもしれない。一般の方が読まれるときに非常にキャッチーな部分ではあるのですけれども、だからといって安心材料ではないので、あの書き方はちょっと難しいのかなと思いました。

ありがとうございます。以上です。

○脇田座長 ありがとうございます。

ノロウイルスの血液型の感染に関しては、いろいろ研究が進んでいるところでもあるのですけれども、やはりそこは一般の方からすると、確かに、私は安心ねとかいうことにもなりやすいところでもありますので。

○大西（なおみ）専門委員 あなたに比べて安心だとか、テレビで取り上げるとか、すごくキャッチーでやりやすいと思うのです。血液型で性格も違うとか、あんなに話題になってしまうぐらいなので。でも、そういった科学的根拠がどれほどあるのかということは、しっかり示されたほうがよいかと思います。

○脇田座長 そうですね。いろいろな実験データは確かにあって、分泌型か非分泌型かというところも大きな差になっているわけですが、そこを注意して、またリバイスすることにしたいと思います。

ほかに御意見はいかがでしょうか。

皆川専門委員、お願いします。

○皆川専門委員 35ページに愛知衛研と大分県のデータを表でまとめていただいているのですが、まず、これだけ細かい表が本文に必要でしょうか。全く別のラボラトリーで行っ

たものなので、もし残すのだったら、それぞれのデータについて引用を分けていただく必要があるかと思しますので、御検討をよろしくお願いいたします。

○脇田座長 私も、ここはいろいろな記載の仕方もちょうと違うので、難しいのかなと感じてはいたのですけれども、そこをもう一度検討させていただきます。ありがとうございます。

そのほかいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

お願いします。

○安藤専門委員 甲斐先生が指摘されていた臨床症状のところなのですけれども、4行目から臨床的な主症状はということで、おう気・おう吐、下痢、腹痛及び発熱とあるのですが、そのすぐ次の段落で、主要症状の割合で高いほうから、下痢、おう吐、発熱となっているので、この主症状の記載の順番に違和感を覚えました。

もう一つ、18ページの感受性集団の最初のところなのですけれども、ノロウイルスに対する抗体は母親からの移行抗体として与えられるとあります。これは母親が抗体陽性であることを前提に書かれているのですが、そのような母親ばかりではないと思いますので、こう書かれていると、お母さんは大丈夫なのかなという印象を受けるので、ちょっと記載を工夫したほうがいいのかと思いました。

○脇田座長 ありがとうございます。

砂川先生。

○砂川専門委員 経胎盤による移行抗体の推移、移動みたいなものは、私も少し調べてみたのですけれども、余り情報がなくて、もしかすると余りよくわかっていないところなのかもしれません。一般的な記述がここに書かれているのだらうと思います。でも、おっしゃるとおりだと思います。

○脇田座長 そこもリバイスをするということでお願いいたします。

どうでしょうか。さらにこの場で。

お願いします。

○浅井専門委員 22ページのノロウイルス食中毒の話で、先ほどもちよっとお話があったのですけれども、従事者のことを今回特出しするということになっていますので、そうすると27年の話だけではなくて、もっと経過的に、少なくとも昔勉強したときは、カキは全て悪いみたいな感じだったのが、調理従事者の話がいつ頃から出てきたのかという背景みたいなものがあるような形にまとめていただいたほうがいいのかと思います。

それから、遺伝子型の話がいろいろされているのですけれども、国内ではどういう推移をしていて、海外ではどうなのかということがわかるような形で、国内の話と海外の話を明確に分けて記述していただくとよろしいのではないかと思います。

以上です。

○脇田座長 ありがとうございます。

それでは、今のノロウイルス食中毒のところで、調理従事者がどのぐらい関与しているかということの経緯といいますか、そういうところを少し書き加えるということですね。

砂川先生。

○砂川専門委員 今、まさに先生がおっしゃったように、調理従事者の方々に注目が行っていることは重要な点だとは思いますが、何割とか、それを規定するデータはそんなにすぐエビデンスとして多くないと思うのです。なので、数年分、こういった情報を並べてみるというところと、あと、調理従事者の方々の重要性は、万が一その人が感染を起こすと非常に影響が大きいのだというあたりの論調でまとめるほうがいいと、全体を通して感じています。何割が調理従事者が悪いみたいな感じの雰囲気のことをすごくきっちり支えるデータというのは、そんなにすぐ多くないと思います。

○脇田座長 では、そういう論調をお願いします。

そのほかにいかがでしょうか。

それでは、前に進めさせていただきます。次の「4. カキを中心とした二枚貝に起因する食中毒」、こちらの説明をお願いいたします。

○今西課長補佐 38ページからになります。今回、調査事業のほうでカキについての情報は集めておまして、それらについては、多くはもう別添資料でつけさせてもらう形で整理しております。ですので、今回、別添資料7～14という大きな部分は、カキに関する調査結果の内容を入れております。

今回のカキを中心とした二枚貝に起因する食中毒ですが、まずは「カキ等二枚貝の特性」ということで、27行目からカキに関する記載を入れております。その中で42行目から、カキ等の二枚貝は、従来からノロウイルス食中毒の原因食品として知られているということですが、二枚貝は、感染者の糞便から排出された後、下水を通り、養殖海域に至ったノロウイルスを大量に海水とともに消化器官（中腸腺）に取り込み、蓄積する。そのため、二枚貝はその地域で流行しているさまざまなノロウイルスを蓄積することになるのですが、そのノロウイルスには、遺伝子組換えを起こした組換え型のウイルスが数多く検出されているという報告がございます。ヒトの腸管で同時期に複数のノロウイルスの感染が起こる必要があるのですが、このような同時感染が起こる機会が多いのは、カキ等の二枚貝を喫

食した場合であると。カキ等の二枚貝が関連する食中毒事件では、一つの食中毒事件において異なる複数の遺伝子型のノロウイルスが検出される事例が多いという報告を入れております。

まず、二枚貝、カキについての蓄積されるノロウイルスについては、17行目からになりますが、遺伝子型により蓄積効率に違いがあるということを示されております。

続きまして、カキの供給量のデータになります。以前は表4の形で示しているところなのですが、こちらも現状、このデータをとるのが難しいということで、40ページに示させていただいておりますが、国内の養殖収穫量と貿易統計のカキ類の輸入量という形でリバイスをさせてもらっております。これを見ていただきますと、カキ類の国内養殖収穫量が2016年で約16万トン、輸入量は2016年で400トンぐらいですので、養殖されているカキというのが供給のほとんどになっております。

また、貝類の摂取量についても、これは2010年のリスクプロファイルをそのまま入れております。

続きまして、41ページから「食品の生産、製造、流通、消費における要因」ということで、国内の要因については、フードチェーンに示した各段階の記載をしております。

各段階の汚染率のデータについては、別添資料9につけております。

43ページの19行目から、農林水産省で平成25年から28年に延べ16海域で採取したカキを対象にノロウイルスの汚染実態を調査した結果として、ノロウイルス遺伝子の検出率は海域や調査年によって異なるということ。カキには多様な遺伝子型のノロウイルスが存在することが示されております。農林水産省では、カキ中のノロウイルスの汚染実態及び低減対策の検証に適した検査法を検討するために、感染性ノロウイルス遺伝子のみを検出する検査法を試験的に採用しております。

こちらの海域におけるノロウイルスの汚染率に関するデータについては、別添資料10でまとめております。

また、生食用のカキ、自治体のほうから出荷されておりますが、そういった出荷産地におけるノロウイルス対策の実施状況については、出荷量の80%を占める広島県、宮城県、岡山県の聞き取り調査をしたアンケート調査結果についても、別添資料11につけております。

引き続き、加工時の要因、流通時の要因、これは2010年のリスクプロファイルでしております。

市販されているカキの汚染状況については、別添資料12でまとめております。別添資料がちょっと多くなっております。

48ページに、厚生労働省で出されているカキを中心とする二枚貝に係る通知を示しております。

また、農林水産省でも調査がされておまして、具体的には45行目からになりますが、サーベイランス・モニタリングの調査対象ということで、農林水産省はノロウイルスを優

先度Aとしております。49ページの8行目になります。危害要因としてのノロウイルスについては、調査対象食品群は二枚貝として、生産・加工段階等におけるカキのノロウイルス汚染状況を把握し、ノロウイルスの除去・低減等が期待される高圧処理等の対策について有効性を検証するという形になっております。

また、水産庁の取り組みも公表されておりますので、紹介をしております。

24行目から自治体のほうの取り組みになります。宮城県、三重県、広島県の取り組み等について、こちらで紹介をしております。例えば宮城県及び宮城県漁協でノロウイルス対策指針をつくっておりますが、ノロウイルスが検出された場合は、その海域の生食用の出荷を自粛するとされております。三重県等についても、HACCP手法を用いた対応をしております。カキの養殖から加工、出荷まで一貫した衛生管理を手順化することで品質管理を行っております。

また、それらの県については、取り扱いに関する指導要綱とかそういったものも示しております。また、条例等で許可が必要とか、そういった取り組みをしている自治体もございます。

50ページ、34行目から海外の情報を入れております。一例ですが、アイルランドの対策といたしましては、51ページの27行目から、生食用として出荷するカキは、食品事業者がその地域のカキのノロウイルス濃度が200遺伝子コピー数以下に減少したことが実証できるときにのみ市場に出荷することと、こういったものがございました。

続きまして、52ページから「リスクを低減するために取り得る対策の情報」ということで、マイクロバブルの情報、流通・販売段階での消費者教育の内容を入れております。

以上になります。

○脇田座長 ありがとうございます。

この「カキを中心とした二枚貝に起因する食中毒」の項目は、豊福先生と野田先生に担当していただきましたので、豊福先生、野田先生、それぞれコメントがあればお願いしたいと思います。どちらからでも。

○豊福専門委員 実は今、余り話が出てこなかったのですけれども、日本でやられていなくて海外でやられていることの一つにサニタリーサーベイというのがあるのです。皆さん方のお手元で言うと146ページにコーデックスのウイルスのガイドラインの別添1、これが二枚貝に対するアネックスということで、ガイドライン自体が全般的に食品衛生の一般原則を使って、どうやったらノロとHAVの感染を減らせるかというのが全体にあって、その中にさらに二枚貝に特化したのがアネックス1としてあるのです。その中の抜粋が146ページにありまして、ここの13行目に、そのパラ自体が、二枚貝のウイルス汚染を抑えるためには生育区域の海水質を確保することが重要であり、育成及びまたは収穫作業を開始する前、及び豪雨などの気候条件によって必要とされる場合には、生育区域の衛生検査を実施すべ

きであると。これがサニタリーサーベイと、原文はそう書いてあるのです。

これを受けて、今、FAO/WHOはサニタリーサーベイのためのガイドラインみたいなものを作っていて、本当だったら、今日にはもうここにそれが出ているはずなのですが、2～3日前にメールで聞いたら、夏休み中で私はいませんという返事が返ってきたのです。ワーキンググループをやってすぐにメールを書いたから、6月末ぐらいに書いて、もうすぐ出ると、あとは文書番号だけもらえれば出ますよとか、いろいろなことが書いてあったのですが、今、彼女は休みに入ってしまったので。でも、一応、盆休みが終わったぐらいには帰ってくると書いていましたから、そのうち出ると思います。

なので、これから本当にカキの部分を取り組むとすると、残っている部分はそこで、日本でやっていなくて、リスクを下げられる可能性があるのはその部分かと思うのですが、実行上、誰がやるかというのは非常に難しい部分だと思います。簡単に言うと、要するに、川からずっとどういう汚染源があるかと全部見ていくのです。

ただ、実際には、EU向けに輸出している青森とか北海道のホタテ、あれはEUで義務づけられていますから、彼らはやっているのです。なので、絶対にできないということではないのだけれども、恐らくそこは一つ、日本で今後の課題としてはあり得るのかなと思います。

○脇田座長 ありがとうございます。

野田先生、お願いします。

○野田専門委員 事務局から説明がございました中で結構あったのですが、今回、リスクプロファイルの中にリスク管理機関である農水のデータが極めてたくさん入っているのにお気づきの方も少なくないと思うのですが、過去5～6年、農林水産省も、リスク管理機関の一つとしてカキの安全性対策に頑張っていて取り組んでいただいている状況にあります。

そういった背景にあるのですけれども、そういった意味で、ここの記述は今後、特に水産業者関係には注目を浴びるパートだと個人的には認識しているわけです。作業量から考えてどこまでできるかというのもあるとは思いますが、1つ足りていないのは、現状としては、生食用カキは細菌学的な基準、生菌数と大腸菌でしか管理されていなくて、ウイルスに対する安全性は全くリスク管理としてはノータッチの現状があるわけですね。でも、実際の被害実態としてはノロウイルスがほとんどだという、そこがごっそり抜けていて、現状のリスク管理も全部生菌数と大腸菌で、規格がオーケーだったらオーケーだということ行政的にというか、法律的にはそうなっている。

一方で、ノロが問題なのでJIS検査などでやっているところがあって、本質的にはそこが解決されない限りは解決できない。そのためのデータが必要だという話があるわけですね。その中の1つとして、先ほど豊福先生からありましたけれども、サニタリーサーベイとい

う考え方もありますし、いわゆる糞便性のウイルスの汚染と細菌の汚染というところの相関性は明確にしていかなければいけないところがあるわけです。そこも今、調査研究的に進んでいるところがありますので、その辺のところの書きぶりを少し加えていただきたいのと、一方、汚染したときにリスクを下げる手段として幾つか方法論があるのですけれども、1つはマイクロバブルの記載がありましたけれども、ノロウイルスの病原体の説明のところでは高圧処理のお話をされていたと思うのですが、あれは実際にカキの生産現場等で取り入れられつつあるというところもありますから、どちらかというところ、こちらの生産段階のほうに記述したほうがいいのではないかと思います。

書きぶりとして、汚染源、感染症対策としてノロの感染症を減らすというのが1つと、次に下水の処理のところはどうコントロールするか。次は汚染海域をどうコントロールするか。最後は汚染があったときにどうリスクを下げるかという、カキの対策はその4つがポイントだと思うので、そのポイントがわかるように全体を整理していただくと何となく読みやすい感じがする。

担当した立場からこう言うのはちょっとあれなのですけれども、そういうところがございます。済みません。

○脇田座長 ありがとうございます。

豊福先生。

○豊福専門委員 今、野田先生からお話があったサニタリーサーベイと実際のリスクの話なのですけれども、WHOのドキュメントでは既にサニタリーサーベイのデータに基づく簡単なリスク評価でも、ノロウイルスとのコンタミとの相関関係はそこそこ見えているという報告はあるので、そういう意味では、サニタリーサーベイということについては、実際に糞便汚染とノロというところは、もうちょっとハイライトしていいのかなというのがあります。

それから、後で出てくるかもしれませんが、EFSAのリスク評価ではある程度基準値というのでしょうか。現状のISOの検査法を用いた段階で、このぐらいの基準値をつくればこれぐらいのリスクが下がるということもあったので、ヨーロッパはそういうアプローチを検討していると思うのですが、ただ、あれから数年たっていますけれども、まだヨーロッパの規則にはなっていない。その辺はどこで書くかはあれですけれども、ちょっと考えてもいいかと思います。

○脇田座長 今、追加のサジェスションがありましたので、それを参考にしてまたリバイスを進めていきたいということで、事務局のほうでよろしくお願いします。

少し時間が押してきていますので、皆様から御意見いただきたいところなのですけれども、意見等をメモしておいていただいて、後から出していただくという形で、もう少し説

明のほうを先に進めていきたいと思えます。

次は、「5. 調理従事者に起因する食中毒」をお願いします。

○吉岡評価第二課長 お時間も参りましたので、5と6をまとめて、追加の記述のポイントだけを説明させていただくことでよろしいでしょうか。

○脇田座長 では、まとめてお願いします。

○今西課長補佐 それでは、54ページ、「5. 調理従事者に起因する食中毒」ということで、こちらについては先ほどから説明しているとおり、発生原因の80%が調理従事者に起因しているという報告がございまして、具体的にはどういった食品が原因になるかと考えた場合は、やはり食品取扱者が製造調理したいわゆるReady-to-eat食品ということになりますので、そのReady-to-eat食品に関してまとめております。

具体的な食中毒事例もここでは入れております。55ページの45行目から「RTE食品の供給量」ということで、具体的な数字があるわけではないのですが、国民健康・栄養調査結果の概要が公表されております。その中で、外食であったり、持ち帰りの弁当、総菜、いわゆる中食と言われているものですが、そういったものをどれぐらい利用しているのかという報告がございましたので、そちらを入れております。

57ページに「食品の生産、製造、流通、消費における要因」を記載しております。こちらについては東京都で検討された内容を入れておりますが、12行目、食品や調理器具に付着した微量なノロウイルスを検出することは難しいということで、多くは原因食品を特定することが困難なケースということで、東京都でまとめられた問題点等をその下に記載しております。

問題点としては、手洗いが不十分であったりとか、明確な症状がないにもかかわらず汚染源となった事例、いわゆる潜伏期間中に食品汚染を招いた可能性が示唆された事例というような形で、そういったものも報告がございます。

続きまして、国内の内容については58ページ19行目から書いておりますが、余り情報がないので、26行目から「b. 海外」ということで、アメリカの研究を紹介しています。こちらについても、複合食品であるサンドイッチ、サラダなどということで、生鮮品を含むReady-to-eat食品がノロウイルスの感染症の半分以上を占めていると示唆されております。

32行目からは、ドイツの冷凍イチゴの事例を紹介しております。

海外の事例になりますが、59ページの4行目、ノロウイルスの伝播についてのモデルを構築した研究報告がございまして、それを下のほうに示しているところでございます。

60ページから「リスク管理措置の概要」ということで、厚生労働省で出されている関連通知をまとめております。多くは11月とか12月ということで、ノロウイルスが増える時期に注意喚起をするというような通知になっております。

62ページの35行目から、こちらは農林水産省の通知を示しております。例えば衛生管理指針であったりとか、そういったものが示されております。

63ページの4行目から、文部科学省の取り組みを紹介しております。こちらは学校給食とか、そういった施設での手洗いマニュアルであったり、そういったものが作られております。

63ページの29行目からが海外のリスク管理措置の概要ということで、まず、コーデックスの情報とWHOの情報を入れております。

64ページの10行目からは英国の情報を入れておりますが、いずれにしてもノロウイルスの感染を防止する最も効果的な方法は、ヒトーヒトであっても、ヒトー食品ともに衛生管理、特に定期的かつ効果的な手洗いを行うこととされております。

続きまして、65ページが「リスクを低減するために取り得る対策の情報」ということで海外の情報を入れております。

67ページから、これは国内の対策になりますが、33行目から、大量調理施設衛生管理マニュアルを改正いたしております。この中で調理従事者に対する記述といたしましては、68ページの12行目の③になるのですが、調理従事者等は臨時職員も含め、定期的な健康診断及び月に1回以上の検便を受けること。検便検査には、10月から3月までの間には月に1回以上または必要に応じてノロウイルスの検便検査に努めることと。ノロウイルスの無症状病原体保有者であることが判明した調理従事者等は、検便検査においてノロウイルスを保有していないことが確認されるまでの間、食品に直接接触する調理作業を控えるなど適切な措置をとることが望ましいこと、こういったものが追記されております。

それ以降、海外の知見も入れております。

ちょっと飛ばしまして、72ページからが「6. ヒトーヒト感染事例を含むノロウイルスによる感染性胃腸炎」ということで、ヒトーヒト感染については、保育所・幼稚園、小学校等、小児が集団で生活する施設であったり、福祉施設・病院等、介護が必要な施設では、ヒトからヒトへの感染が起りやすい傾向にあるということで、こういった知見を具体的な事例も踏まえてまとめております。

こちらについても厚生労働省で出されている通知をまとめております。具体的には75ページの28行目からになりますが、医療機関等に対する通知であったり、社会福祉施設等に対する通知であったりという形になっております。

諸外国におけるリスク管理措置の概要については、78ページの44行目から示しておりますが、WHOのノロウイルスに関するQ&Aということで、79ページの3行目からになります。こちら手洗いとかそういったものが示されているところです。

飛びますが、83ページからがヒトからヒトへの感染防止対策の内容になっております。こちらは手洗いであったり、ノロウイルスの消毒に関する知見をまとめております。

以上になります。

○脇田座長 ありがとうございます。

大分時間も押してしまいましたけれども、こちらのパートを御担当していただきました豊福先生と砂川先生から、ポイントがあれば補足をお願いしたいと思います。

○豊福専門委員 特にいいです。

○脇田座長 では、砂川先生、お願いします。

○砂川専門委員 かなり文章としての記述が多くなってしまうことは避けられないかと思うのですが、できるだけ表というか、定量的な表現になるような感じで工夫をしていければいいのかなと思いました。感染研の埋もれているようなデータとか記事もよく発見して載せていただいて、ありがとうございます。

○脇田座長 ありがとうございます。

そうしましたら、いろいろ御意見があるところだと思いますので、そちらは事務局のほうにお知らせしていただいて、その意見も踏まえまして、これからまた修正という作業に入っていきたいと思います。今日も前半のほうでかなりいろいろな意見をいただきましたので、そこについては修正をしていくということをお願いしたいと思います。

原則として、本文はなるべくコンパクトにして、詳細の部分は別添という形でつけていく。それから、砂川先生からお話がありましたように、なるべく表にまとめられるようなものはわかりやすくまとめていくという形で進めていきたいと思います。分量が非常に多くなっていますので、いろいろ意見をいただければと思っています。

今回は、皆様から意見をいただいてリバイスしていくということと、「7. 問題点の抽出、今後の課題」について、打ち合わせの先生方でまた草案を作成していただいて、審議を進めていきたいということですので、打ち合わせ会に参加していただく先生方におかれましては、引き続きよろしくをお願いしたいと思います。

すみません。最後のほうは駆け足で、皆さんにちゃんと御意見をいただけなかったので申しわけないのですが、これで一応、議事については終わりとさせていただきたいのですが、そのほか事務局から何かございますでしょうか。

○今西課長補佐 座長から説明がありましたとおり、御意見等は事務局のほうでいただければと思いますので、引き続きよろしくお願いたします。

そのほかの議事は特にございません。

○脇田座長 ありがとうございます。

それでは、本日の議題は以上になります。次回については、日程調整をさせていただ

た上で、またお知らせをさせていただきますので、よろしくお願ひします。

今日はちょっと天気が悪いので、お帰りに気をつけていただきたいと思ひます。  
ありがとうございました。