

食品安全委員会微生物・ウイルス専門調査会 第79回議事録

1. 日時 令和2年7月17日（金）14:00～16:30

2. 場所 食品安全委員会中会議室（Web会議システムを利用）

3. 議事

（1）専門委員の紹介、座長の選出等

（2）平成30年～令和元年度食品健康影響評価技術研究成果の報告等

- ・「国内で多発するカンピロバクター食中毒の定量的リスク分析に関する研究」（朝倉専門参考人からの報告）
- ・「食物消化過程におけるカンピロバクターの生残特性を基盤とする新たな用量反応モデルの開発」（小関専門委員からの報告）
- ・鶏肉のカンピロバクターに係るリスク管理機関からの報告（厚生労働省からの報告）
- ・鶏肉のカンピロバクターに係るリスク管理機関からの報告（農林水産省からの報告）
- ・カンピロバクターに係るリスクプロファイルの更新について

（3）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、大西貴弘専門委員、大西なおみ専門委員、小坂専門委員、甲斐専門委員、岸本専門委員、木村専門委員、小関専門委員、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、宮崎専門委員

（専門参考人）

朝倉専門参考人

（食品安全委員会委員）

佐藤委員長、山本委員、川西委員

（説明者）

厚生労働省 小島食品監視安全課長補佐

農林水産省 福永食品安全政策課長補佐

（事務局）

小川局長、鋤柄次長、箆島評価第二課長、東良課長補佐、中村係長、土橋係長、水谷技術参与

5. 配布資料

- 資料 1 - 1 食品安全委員会専門調査会運営規定
- 資料 1 - 2 食品安全委員会における調査審議方法等について
- 資料 1 - 3 「食品安全委員会における調査新方法等について」に係る確認書
- 資料 2 令和 2 年度食品安全委員会運営計画
- 資料 3 - 1 食鳥肉のカンピロバクター対策について（厚生労働省説明資料）
- 資料 3 - 2 カンピロバクターに係るリスクプロファイルの更新について
- 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
～鶏肉等における *Campylobacter jejuni/coli*～（2018年 5 月）
- 参考資料 2 微生物・ウイルス評価書
鶏肉中のカンピロバクター・ジェジュニ/コリ（2009年 6 月）
- 参考資料 3 令和元年食中毒発生状況
（令和 2 年 6 月 16 日 第 782 回食品安全委員会 厚生労働省説明資料）

6. 議事内容

○箆島評価第二課長 定刻となりましたので、ただいまから第 79 回「食品安全委員会微生物・ウイルス専門調査会」を開催いたします。

私は、事務局の評価第二課長の箆島と申します。

昨年 10 月 1 日付をもちまして、各専門調査会の専門委員の改選が行われ、本日は改選後最初の会合となります。座長が選出されるまでの間、私が議事を進行いたしますので、よろしく願いいたします。

クールビズということで、10 月までの間、軽装が励行されております。御協力、御理解をよろしく願いいたします。

開催通知等で御連絡しましたように、本日の会議につきましては、新型コロナウイルス感染症の拡大防止のため、「テレビ会議又は Web 会議システムを利用した食品安全委員会等への出席について」（令和 2 年 4 月 9 日食品安全委員会決定）に基づきまして、Web 会議システムを利用して参加いただく形で行います。

なお、このような事情から、本日は傍聴者を入れずに開催することとし、議事録を後日ホームページに掲載することで公開に代えさせていただきます。

先生方におかれましては、新型コロナウイルス感染症対策などで御多忙の中、Web 会議に御参加いただきまして、ありがとうございます。

食品安全委員会事務局としましては、このように外部の先生方をお招きしました専門調査会を Web 会議形式で行う経験は浅く、事務局に不慣れな点が多々あり、議事進行に支障が生ずる場合もあろうかと存じますけれども、御理解のほど、何とぞよろしくお願いいたします。

途中で申し訳ございませんが、先生方、ビデオをオンにいただけますでしょうか。顔を映るようお願いできればと思います。よろしいでしょうか。

ありがとうございます。よろしくお願いいたします。

それでは、進めさせていただきます。事前にお送りしております資料の一番上の議事次第を御覧ください。本日は17名の専門委員の方々が御出席でございます。小坂専門委員、甲斐専門委員が遅れての御参加と伺っております。欠席の専門委員は工藤専門委員です。

まず初めに、食品安全委員会、佐藤委員長より御挨拶いたします。委員長、お願いいたします。

○佐藤委員長 皆さん、こんにちは。食品安全委員会の佐藤でございます。

先生方のお手元には、既に安倍内閣総理大臣から専門委員への御就任をお願いする委任状が届いているかと思えますけれども、先生方を微生物・ウイルス専門調査会に属する専門委員として指名させていただいております。食品安全委員会がリスク評価機関としての独立性と中立性を確保しつつ、科学的な知見に基づき、客観的で公正な立場から食品健康影響評価を行うことは非常に重要なことだと思っております。専門委員の先生方におかれましては、レギュラトリーサイエンスを含むそれぞれの分野の最新の科学的知見とリスクアナリシスの考え方にのっとり、総合的な判断により調査審議していただきたいと思っております。

専門調査会の審議につきましては、原則公開となっております。先生方のこれまでの研究から得た貴重な御経験を生かした御発言によって、傍聴者の方は先生方の科学的な議論を聞くことができますし、情報の共有にも資するものと考えております。

今回の微生物・ウイルス専門調査会は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため、Web会議システムを利用した開催となっております。そのため、本日は傍聴の方々はいらっしゃいませんが、先ほど事務局からも御案内がありましたように、議事録や専門調査会で使用された資料は公開されることになっております。

微生物・ウイルス専門調査会に関しましては、腸管出血性大腸菌やノロウイルス、そしてアニサキスなど、食中毒の原因となるハザードに関する食品健康影響評価について議論する場として、国民の皆様から高い関心が寄せられております。本日御議論いただく予定のカンピロバクターについても、食中毒の低減に向け、リスク管理機関とともに協調した対応が求められているところであります。

食品のリスク評価は、国内外を問わず強い関心が寄せられております。そのような状況で、専門知識を持って食品健康影響評価を行う専門委員の仕事は、食品の安全を支える重要かつ意義深いものであります。専門委員の先生方におかれましては、国民の期待に応えるべく、適切な食品健康影響評価を科学的にかつ迅速に遂行すべく御尽力いただけますようお願い申し上げます。どうぞよろしくお願いいたします。

○箴島評価第二課長 ありがとうございます。

次に、配付資料の確認をいたします。

○東良課長補佐 4月1日付で事務局に着任いたしました東良と申します。

まず、先生方におかれましては、お忙しい中、事前の接続テスト等でお時間をいただき誠にありがとうございました。

本日の資料は、お手元の議事次第、専門委員名簿のほかに12点でございます。

まず、議事次第に掲載している資料が資料1-1から1-3、資料2、資料3-1、3-2、参考資料が3つ、あと、机上配付資料として3点ございます。御確認いただければと思います。もし、お手元に資料がない場合については、メール送付を至急いたしますので、チャットでお申し出いただければと思います。

また、本日はWeb会議方式になりますので、注意事項を3点お伝えします。

1つ目、こちらは常時の内容になりますけれども、発言しないときは基本的にマイクをオフにさせていただくようお願いします。

次に、発言時でありますけれども、まず御発言をされるときには、接続テストで確認させていただきましたけれども、Web会議上の挙手ボタンがありますので、こちらを押していただくと、座長のほうで挙手が確認できます。挙手ボタンが分からない、押せないという場合については、事前の資料送付でお配りしている赤と青の挙手カードを提示していただく、あるいはそれでも反応しない場合については、声で誰々ですと言っていただいても結構です。よろしくをお願いします。

3つ目、音声接続不良時の内容になりますけれども、カメラをオフにすることですとか、再度入室していただくことで改善することがございますけれども、どうしてもマイクが使えないときは、Webメッセージで御連絡いただく。全く入室できないという場合には、お手数ですが、事務局までお電話いただきますようお願いいたします。

先ほど挙手カードについて御案内いたしましたけれども、その裏側が「同意」になっております。これは議決をいただく際に御使用いただくものですので、お手元に用意をお願いいたします。

こちらがWeb会議における注意事項となります。どうぞよろしくお願いいたします。

○箴島評価第二課長 よろしいでしょうか。

それでは、議事に入ります。

まず、専門委員の紹介です。お手元の専門委員名簿を御参照ください。本専門調査会は18名の専門委員から構成されています。私のほうから専門委員の先生方のお名前を五十音順で御紹介させていただきますが、時間との関係がありますので、単に御紹介させていただきたくてさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

まず、新任の専門委員を御紹介いたします。

宮崎専門委員でございます。

次に、引き続き専門委員をお務めいただく先生方を御紹介いたします。

浅井専門委員でございます。

安藤専門委員でございます。

大西貴弘専門委員でございます。

大西なおみ専門委員でございます。

小坂専門委員でございます。

甲斐専門委員でございます。

岸本専門委員でございます。

木村専門委員でございます。

小関専門委員でございます。

砂川専門委員でございます。

豊福専門委員でございます。

野田専門委員でございます。

久枝専門委員でございます。

三澤専門委員でございます。

皆川専門委員でございます。

脇田専門委員でございます。

工藤専門委員が本日御欠席であることは、先ほど申し上げたとおりでございます。

それから、本日は、国立医薬品食品衛生研究所の朝倉専門参考人に御出席いただいております。

本日は、食品安全委員会から、冒頭に御挨拶いただきました佐藤委員長と山本委員に御出席いただいております。

最後に事務局を紹介いたします。

小川事務局長でございます。

鋤柄次長でございます。

東良課長補佐でございます。

土橋係長でございます。

水谷技術参与でございます。

最後に私、評価第二課長の箴島でございます。どうぞよろしく願いいたします。

続きまして、専門調査会の運営等について御説明いたします。お手元の資料1-1と1-2をお願いいたします。もしお手元に食品安全委員会マニュアルという分厚いブルーの冊子がありましたら、こちらの46ページ以降を説明させていただきます。時間が限られておりますので、要点のみ簡潔に御説明いたします。

資料1-1の「食品安全委員会専門調査会等運営規程」をお願いいたします。1ページの第1に総則が規定されておりました、食品安全委員会の専門調査会等の設置、会議、議

事録の作成、専門委員の任期等につきましては、この規定の定めるところとなっております。

第2条で専門調査会の設置等について定めておりまして、同条第2項、専門調査会に属すべき専門委員は、委員長が指名するとあります。佐藤委員長の御挨拶の中で触れられていた内容でございます。

本日の議事との関係で御説明いたしますと、同条第3項に、専門委員の互選により座長が選任されること、第5項に、座長が座長代理を指名すること等がございます。

また、本日の議事につきまして、議事録を作成しますが、第3条にその規定がございます。

次のページにかけてとなりますけれども、第4条に、座長は、専門調査会の会議を招集し、その議長となること。同条第3項に、座長は、必要により、当該専門調査会に属さない専門委員あるいは外部の者に対し、専門調査会に出席を求めることができるとあります。

第5条は、専門委員の任期を定めており、2年でございます。

3ページの別表の下から4番目に、本専門調査会が所掌し、調査審議いただく内容が明記されております。

続きまして、資料1-2の「食品安全委員会における調査審議方法等について」を御説明いたします。お手元にブルーの冊子のマニュアルがございましたら、その51ページをお願いいたします。よろしいでしょうか。

まず、1ページ目の「1 基本的な考え方」をお願いいたします。その3行目でございますが、先ほど、佐藤委員長からお話がありましたように、科学的知見に基づき客観的かつ中立公正に食品健康影響評価が行われなければならないことが書かれているところでございます。

5行目からですが、調査審議等に用いられる資料の作成に学識経験者、ここでは専門委員を想定しておりますけれども、学識経験者が密接に関与している場合等は、中立公正な評価の確保の観点から、専門調査会における調査審議に当該学識経験者が参加することが適当ではない場合も想定されますので、これに該当する専門委員の方に調査審議への参加を控えていただく場合があるということが記載されているところでございます。

このページの中ほどの「2 委員会等における調査審議等への参加について」を御覧ください。(1)に委員会等は、その所属する委員または専門委員が次に掲げる場合に該当するときは、当該委員等を調査審議等に参加させないものとするところでございます。具体的には、次のページにかけての6点でございますが、特に①の調査審議等の対象となる企業申請品目の申請企業等から、過去3年間の各年において新たに取得した金品等の企業ごとの金額が、これは次のページでございますけれども、別表に掲げるいずれかに該当する場合。それから、④特定企業からの依頼により当該調査審議等の対象品目の申請資料等の作成に協力した場合。次のページとなりますけれども、⑤リスク管理機関の審議会の長である場合が該当しますので、御留意をお願いいたします。

このため、2ページの(2)でございますが、専門委員として任命された日から起算して過去3年間において、1ページの(1)に該当すると思われる事実の有無を記載した確認書を提出いただいております。これは、この(3)にありますように、変更があった場合も同様でございます。

続きまして、(4)でございます。提出のあった日以降に開催する委員会等の都度、事実の確認を行わせていただいております。

主な点は以上でございますが、何か御質問はございますか。よろしいでしょうか。

それでは、御説明しました内容につきまして、御確認、御留意の上、専門委員をお務めいただきたいと存じます。よろしく願いいたします。

続きまして、座長の選出に進みます。座長の選出につきましては、先ほど簡単に御説明しましたがけれども、資料1-1、冊子ですと46ページでございますが、食品安全委員会専門調査会等運営規程をお願いいたします。よろしいでしょうか。

第2条第3項に、専門調査会に座長を置き、当該専門調査会に属する専門委員の互選により選任するとあります。専門委員の皆様、座長の御推薦をお願いできますでしょうか。

豊福先生、よろしく願いいたします。

○豊福専門委員 豊福です。

引き続き、脇田専門委員をお願いしたらいいと思います。

○箆島評価第二課長 野田先生、よろしく願いいたします。

○野田専門委員 私も、コロナウイルス対策で大変御苦労だと思いますけれども、引き続き脇田先生をお願いしたいと思います。

○箆島評価第二課長 ありがとうございます。

ただいま、豊福専門委員、野田専門委員から、脇田専門委員を座長にという御推薦がございました。いかがでしょうか。御同意いただける方は、お手元の青色の同意カードを提示いただければと思います。

(同意カード提示)

○箆島評価第二課長 ありがとうございます。

皆様から御同意いただけましたので、座長に脇田専門委員が互選されました。

それでは、脇田座長から一言御挨拶をお願いいたします。

○脇田座長 皆様、お久しぶりです。今、座長に指名いただきました脇田です。引き続き、

皆様にはどうぞよろしく申し上げます。

新型コロナウイルスが流行していますので、この微生物・ウイルス専門調査会も新しい生活様式に基づいた、新しい会議の在り方で、このようなリモートの会議となっていると思います。ただ、こういった形も、皆様のお仕事の生産性の向上にもつながるのではないかと考えていますので、どうぞよろしくお願ひいたします。

食品の安全につきましては、先ほど委員長のほうからもお話がありましたとおり、非常に国民からの期待も高いということでもあります。この微生物・ウイルス専門調査会においては、委員の皆様幅広い専門的な知見を十分にインプットしていただきまして、最新のエビデンスに基づく様々なペーパー、あるいはリスクプロファイル、そういったものを発出していけたらと思っています。私も、微力ですけれども、座長を一生懸命務めさせていただきますので、皆様の御協力をどうぞよろしくお願ひいたします。ありがとうございました。

○箆島評価第二課長 ありがとうございます。

次に、同じく資料1-1でございますが、食品安全委員会運営規程第2条第5項に、座長に事故があるときは、当該専門調査会に属する専門委員のうちから、座長があらかじめ指名する者が、その職務を代理するとありますので、座長代理の指名をお願ひいたします。また、これ以降の議事の進行は、脇田座長にお願ひいたします。

○脇田座長 ありがとうございます。

それでは、議事をこれから進行させていただきます。

今、事務局から説明がありましたとおり、座長代理を、私に何か事故があったときに務めていただくということですので、豊福専門委員と小坂専門委員のお二人にお願ひをしたいと思いますので、指名させていただきますが、よろしいでしょうか。

御異議ないようですので、よろしくお願ひします。

それでは、豊福座長代理、一言御挨拶をお願ひいたします。

○豊福専門委員 豊福でございます。

脇田座長が来られないということがないように祈りますが、ただ、脇田座長はお忙しいでしょうから、微力ながら務めさせていただきますと思います。どうぞよろしくお願ひいたします。

○脇田座長 よろしくお願ひします。

小坂先生はまだ入られていませんので、後ほど御挨拶していただくようにしたいと思います。私も可能な限り欠席しないように頑張っております。

続きまして、事務局から利益相反の確認をお願ひします。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します。

○東良課長補佐 報告させていただきます。

本日の議事につきまして、お手元の資料1－3にございます専門委員の先生方から御提出いただい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。

以上となります。

○脇田座長 皆様、よろしいでしょうか。

ありがとうございました。

続きまして、今年は年度が改まって初めての調査会ということですので、事務局から、令和2年度の食品安全委員会運営計画についての説明をお願いいたします。

○箆島評価第二課長 評価第二課長の箆島でございます。よろしくお願いいたします。

それでは、お手元に資料2を準備お願いできますでしょうか。本日は令和2年度最初の専門調査会でございますので、資料2の「令和2年度食品安全委員会運営計画」を御説明いたします。Web会議ということもございますので、変更点を中心に御説明いたしたいと思っております。

資料を1枚おめくりください。目次でございます。ここで全体の構成を簡単に御説明しますと、第1が委員会の運営の重点事項となっております、それ以降のものと分かれています。第2が「委員会の運営全般」と全般的な内容となっておりますので、いわゆる各論は第3以降という構成になってございます。

下に数字が入っておりますが、1ページ目をお願いいたします。ここに審議の経緯が示されております。

続きまして、2ページ目をお願いいたします。「第1 令和2年度における委員会の運営の重点事項」でございます。「(2) 重点事項」を御覧ください。ここに①から、次のページにかけて④まで4つの柱がございますけれども、これに変更はございません。

3ページ目の「③ 研究・調査事業の活用」につきましては、昨年度策定されました新しいロードマップを踏まえる旨の記載がございます。

その下「第2 委員会の運営全般」では、専門調査会を含めまして、特に変更点はございませんが、先ほど委員長からも御説明がございましたように、4月9日の食品安全委員会で、天災等の場合、委員会も専門調査会もテレビ会議またはWeb会議を利用した出席が認められまして、本日の専門調査会がWeb会議で開催されているところでございます。

4ページをお願いいたします。ここから以降が各論となります。「第3 食品健康影響評価の実施」の「1 リスク管理機関から食品健康影響評価を要請された案件の着実な実施」につきましては、計画的な調査審議を行うとの記載がございます。

その下「2 評価ガイドライン等の策定」におきまして、改訂や改訂に向けた検討を予定している評価指針等を記載しておりますが、本専門調査会関係はございません。

続きまして、5ページの下から6ページとなりますが、「第5 食品の安全性の確保に関する研究・調査事業の推進」に関しまして、「1 食品健康影響評価技術研究の推進」と「2 食品の安全性の確保に関する調査の推進」につきましては、新しいロードマップを踏まえて行う旨を記載しております。

7ページ目を御覧ください。「第6 リスクコミュニケーションの促進」に関しまして、各種の取組を何点か追記しております。具体的には、8ページになりますけれども「(4) 食品の安全性に関する用語集」、9ページの「(3) 訪問学習受入れ」を追記しているところがございます。

11ページをお願いいたします。「第9 国際協調の推進」です。下のほうにございますが、「4 海外への情報発信」につきまして、12ページになりますけれども、年4回発行します英文ジャーナルのPubMed Central (PMC) への掲載を通じました国内外への情報発信、これが新たな点となっております。

簡単ではございますけれども、説明は以上でございます。

○脇田座長 ありがとうございます。

ただいま説明がありましたけれども、何か皆様から御質問等がございますか。

特によろしいですか。豊福先生、お願いします。

○豊福専門委員 豊福です。

どちらかというコメントに近いと思うのですが、今、課長から御紹介いただきました4ページ、「評価ガイドライン等の策定」という部分につきまして、確かこの専門調査会の微生物リスク評価のガイドラインはまだドラフト状態か、暫定か何かがついた状態で、そのままかれこれ15年ぐらい経っていると思うのです。実は今、FAO/WHOが微生物リスク評価のガイドライン文書の改訂作業をしていて、今日がパブリックコメントの提出期限です。その後、FAO/WHOはまた最初にドラフト作成に携わった専門家にコメントレビューを依頼し、その結果を踏まえ、ドラフトに修正を加え、FAO/WHOのリーガルのクリアを経て最終的にファイナライズされるので、公表は早くても今年末、今のコロナ禍の状態ですともうちょっと延びるかもしれませんが、そういう状態にあります。

従って、今すぐという訳ではないけれども、そろそろ新しいFAO/WHOのガイドラインを見つつ、私たちの評価ガイドラインを最終版にするのか、あるいは改訂して最終版にするのか、その辺の状況について、東良さんにはもう言っていますけれども、そろそろ考え出したほうがいいのではないかなと思っています。

以上です。

○脇田座長 ありがとうございます。
事務局、ございますか。

○箆島評価第二課長 ありがとうございます。

御指摘の点につきましては、事務局としましても今、ガイドラインの改訂の関係で鋭意情報収集をしているところでございます。そこで新しい点、それから、我々としてそれを踏まえて何をやっていかなければいけないか等を整理をした上で、御相談させていただきたいと思っておりますので、よろしくお願いたします。

○脇田座長 それでは、よろしくお願いたします。
砂川先生から手が挙がっていますね。

○砂川専門委員

新型コロナの影響で、特に私なんかも結構影響を受けているのですが、全体のスケジュールとかについて、何か今後、流行の状況によってどのように対応しようというふうなお考えであるとか、そういったあたりの見通しがもしあれば教えていただきたいと思いました。

○脇田座長 会議の持ち方のことですか。会議の進め方のことなのか、それともリスクプロファイルとかそういったものの進め方なのか。

○砂川専門委員 リスクプロファイルであったりとか、いろいろ示されている海外とのコミュニケーションとか、そういったあたりの、会議の進め方というよりは、実際の計画とかそういったところです。

○東良課長補佐 ありがとうございます。事務局からです。

今後の調査会の議事、サブスタンスの進め方ですが、今、事務局で考えておりますのは、今日の議事にございますとおり、カンピロバクターについて、具体的には事務局から詳しくその進め方について御説明させていただきます。

その次に関しましては、まだ具体的にこれというものは決まっておりません。先ほど豊福専門委員からも御提案ありましたガイドラインの件を含めまして、またこちらから検討して、先生方に御相談させていただくことになると思っております。

以上です。

○脇田座長 ほかにございますか。

ありがとうございました。

それでは、議事を進めたいと思います。議事次第を見ていただきますと、ここから今日のメインの議事に入らせていただきます。（２）のところで「平成30年～令和元年度、食品健康影響評価技術研究成果報告等」ということでございます。

本調査会でもたびたび取り上げておりますハザードであるカンピロバクターに関する知見の集積を目的として、今日は専門参考人として出席していただいています朝倉先生と、本専門調査会の専門委員でもある小関先生が、食品安全委員会の研究事業の下でそれぞれ研究を実施されております。今回その成果を発表していただくということでございます。

まず、朝倉先生にお願いしたいと思いますが、よろしいでしょうか。準備ができたらよろしく申し上げます。

○朝倉専門参考人 それでは、平成30年度から2年間、こちらの事業で進めさせていただきました研究内容について報告させていただきます。よろしくお願いいたします。

皆様御承知のとおり、近年、カンピロバクターはノロウイルスと同様に依然としてたくさんの方の事例の発生を見ておりまして、過去20年間の推移を見ましても、十分な低減は果たし得ていない状況かと理解できると思います。このような低減がなされない一つの背景として、やはり菌の特性からして、そもそもコントロールするのが非常に難しい。一方で、本菌はフードチェーンに沿った形で流れているということは疫学的には分かってきております。

一方で、疫学データを収集するに当たって用いられる検査法については、フードチェーンに沿った形で統一したものを使うというような試みがこれまでなされておりました。すなわちベースラインデータが不足しているということもあるということで、それに関連する研究をこの事業の中で一つ実施させていただきました。

それから、食中毒がなかなか減らないという状況がございます。厚生労働省では従前より、加熱用の鶏肉を生食に転用するということに対して、これまで措置をされてきておりますけれども、ただ、依然として、こうした状況はあまり顕著な形では現れてきていないというところがあります。そもそも鶏肉中の菌数を効果的に下げることが非常に難しいのではないかとこのことを踏まえて、実際の健康被害実態等については、やはり継続的に知見を収集していくことが必要であると考えられました。

こうした背景から、本研究においては、まず、食鳥肉に係る汚染実態ということについて、統一した方法で生産、それから食鳥処理の段階において検討を行いました。

また、健康被害実態に関連するところにつきましては、まずは食中毒事例における患者由来の検体中の菌数を把握するといったような試み。さらには、食中毒被害実態の推定及び食品寄与率の推定に関する検討を行いました。

また、カンピロバクターの感染後、一部ではギラン・バレー症候群に発展するとも言われておりますので、こうしたところから、疫学的に我が国ではHS:19という特定の血清型が

非常に関連性が高いということが言われておりましたので、この血清型に関する特性を解析する試みを行いました。

まず、鶏の生産に関連するところの動態としまして、これまで海外を含めてブロイラー等の短期間で飼育される肉用鶏におけるデータというのは一定の集積が積まれてきておりますけれども、日本では、特にいわゆる成鶏と言われる長期飼育を経て出荷される形態もございます。こうした場合の定量的な動態については知見がないということで、検討を行いました。

検討に当たっては、実験感染を採卵鶏に対して行いました。その後、計10か月の間飼育し、経時的に盲腸内の菌数を測定しました。併せて盲腸内容物中の構成菌叢についても16S rRNAを用いた解析を行いました。

少し小さいですけれども、左上の図を確認いただければと思います。X横軸には感染後の経過時間をweekで表しております。また、縦軸にはカンピロバクターの菌数です。これは接種菌数というふうにお考えください。接種菌の数です。そうしますと、感染後2週間、それから8週間程度までは一定の菌数が確認されてきておりますけれども、16週齢以降については、時系列に沿って低減が認められているという状況が確認されました。

また、菌叢解析のデータからも、8週から16週の間で菌叢に一つ変化が見られているという状況が確認されました。

それから、右下の図になりますけれども、いわゆる採卵鶏の特定の農場において異なる日齢の採卵鶏を計4鶏群採材しまして、その盲腸内容物中のカンピロバクター属菌の菌数を測定したところ、300ないし400日齢の採卵鶏については比較的高い菌数が確認されましたけれども、この農場の場合はおよそ600ないし700日齢程度で出荷されるという状況でしたが、そのあたりになりますと、それ以前に比べますと相対的に菌数が減っているという状況が確認されました。

この内容からは、単回投与群の長期飼育を通じた盲腸内容物中のカンピロバクター菌数は時系列に沿って徐々に低減していくということが確認されました。

今後の課題としては、生産段階においては頻繁に生体から生体への感染というものも起こり得るという状況が想定されますので、複数回投与を行った際の動態であったり、あるいは今回は採卵鶏をターゲットとしますので、肉用鶏ではこのような動態を果たして取るのかどうなのかということについては、検討する余地があると考えております。

それから、生食用の食鳥肉の処理工程における動態ということについても検討を行いました。これについては、鹿児島県内の外剥ぎ方式で生食用食鳥肉を製造加工している認定小規模食鳥処理場の協力をいただいて検討に当たっています。

申し訳ないのですけれども、表1-Cの部分は、お配りさせていただいたものとちょっと差替えをさせていただきたいと思います。この後、事務局にお送りさせていただければと思いますけれども、これは表1-Aをそのまま写していたということで、本日、修正の依頼を分担者の先生よりいただいているところでございます。

この処理工程においては、搬入時の盲腸内容物の菌数と処理、外剥ぎ方式ですので脱羽して、その脱羽後の段階。さらに、冷却の段階。それから、生食用の食鳥肉では屠体として表面を焼烙するという工程がございますので、焼烙後の段階。そして、最終的には製品の段階になります。この4つの段階を取って動態を確認しています。

実数で示していますけれども、脱羽後の段階で、1羽やや高い菌数が認められておりますけれども、それを除けば数百程度、10の2log程度の菌数であったということです。

これがチラーを経て焼烙後となりますと、この場合は12屠体のうちの1屠体のみで、カンピロバクターが非常に少ない菌数確認されたにとどまっています。また、製品からは検出されていません。

こうした動態を見ますと、やはり外剥ぎという内臓摘出の工程が含まれない処理工程ですので、こうした方式を取った場合には汚染の菌数は極力低減が図られるであろう。特に焼烙及びその加工段階においては顕著な汚染の低減に寄与していると考えられました。

また、これは肉用鶏です。いわゆるブロイラーなのですが、これを認定小規模の外剥ぎ方式で処理するという施設の協力をいただき検討した結果が次になります。処理工程等についてはおおむね同じで、焼烙が含まれないというところのみです。また、この検討に当たっては、いわゆる可食部位としてモモ、ムネ、内臓肉してハツとレバーも対象に含めています。盲腸便中の菌数は平均6.4log程度であったということですけれども、脱羽後で1.88、冷却後で1.16と低減を見せておりました。一方で、モモやムネについては1g当たりおよそ2.5ないし2.6log程度の菌数となっております。また、外剥ぎ方式にもかかわらず、ハツやレバーについては一定の菌数がやはり検出されておりますので、処理方式ということ踏まえましても、内臓はそもそもカンピロバクターの汚染を受けているということがございますので、やはり生食には適さないであろうと考えられます。

3つ目については、大規模食鳥処理場で中抜き方式で処理をされたブロイラー鶏の菌数の推移を検討しています。こちらでは、盲腸内容、脱羽後、冷却前、これはいわゆる中抜き後というふうに読み取っていただいたらいいと思います。そして冷却後という工程になります。

菌数の低減ということ4つの工程で同一日に全てやることはなかなか難しく、最後の10月28日の段階で一つようやく取れているというところではございます。こちらを見ていただくのがよろしいかと思っておりますけれども、特に冷却後の段階で顕著な、2log以上の低減が図られているという状況です。

あと、こちらにはお示ししておりませんが、最後でまた申し上げます。豊福先生にも御分担いただいて、JEMRAのツールを用いた検討等も行っております。

それから、食中毒発症患者における菌数把握に関しては、3つの地方衛生研究所の先生方に御協力いただいて、検討を行っています。対象としては、食中毒事例においてそれぞれの地衛研に搬入された患者の便検体を用いております。特に大阪のデータにつきましては、研究倫理審査を経て、患者の疫学情報もできるだけ加味した形での統計解析を進めま

した。

まず、検討に当たって、培養法はもちろんゴールドスタンダードではありませんけれども、検体が採取されて実際に検査に回るまでの時間であったり、投薬歴であったり、複数の要因で多様性に富んでいることが想定されたので、それを踏まえすと、リアルタイムPCR法などの遺伝子検査法で定量を行うことが有用なのではないかと考えました。

まず、培養法とqPCR法との相関性を確認したところ、添加回収試験においては良好な相関性が認められました。

ただし、これを実検体で行って見たところ、左上の2つの図になりますけれども、一番左側が培養法の成績、その右側がqPCR法の成績です。保管日数がたつにつれて、当然培養できる菌数が減ってきますが、qPCRであれば、負の相関性は認められませんでした。

そこで、qPCRの値から保管日数を一つの要素として、実際の検体中の菌数を推定するための補正式というものを重回帰分析によって作成しました。これらを踏まえて、最終的に検体中のカンピロバクターの採取菌数としては約3 log/gと推定いたしました。

このqPCR法については、今回、2年間の検討の中で、残念ながら食中毒事例で原因食品または原因推定食品というものが確保できませんでした。なかなか難しいことではあるのですが、こうした食品検体が仮に冷凍の状態であっても確保できるような状況であれば、この方法を用いることによって検体、特に食品検体中の菌数を推定することができるのではないかと考えています。

また、疫学情報を加味した形で多変量解析を行っていく中で、患者の投薬歴というものを確認していったところ、マクロライド系またはホスホマイシン系の抗生剤を投与された患者においては、保管日数に応じて菌数が負の相関性を示して減っていくということが確認されましたが、ニューキノロン系やセフェム系を投与された患者については、それが確認できなかったということで、やはり服用暦、さらには保管日数、この2つの要素を踏まえた上で検査方法を選択するというのも重要ではないかと考えられました。

また、食中毒被害実態推定に関する検討については、国内の臨床検査機関の協力をいただきまして、検査成績、さらに検査機関がカバーするカバー率、そうしたものを基として、検便実施率、医療機関受診率等の要素も加味しつつ、被害実態を推定していきました。

2018年のデータとして見ますと、カンピロバクター食中毒患者数は最大で721万人と推定されました。食中毒として届出のあるものについては氷山の一角であろうということは御承知のとおりかと思えますけれども、今回推定された値との違いということも踏まえすと、やはり経時的なこうしたサーベイランスを行っていくことは、動態、実際の行政措置等の効果を見るという意味でも非常に重要なのではないかなと考えられます。

また、今後の課題として、推定の要素として用いているような住民調査の結果であったり、受診率等の要素であったり、こうしたものを今後どのようにブラッシュアップできるかということが課題なのではないかと考えます。

また、カンピロバクター食中毒の食品寄与率についても推定を行っています。推定手法

としては、左下に書かせていただいた様々な、大きく分けて4つの方法があるということでございますけれども、まずこの研究班の中では、専門家の意見に基づいた解析を行っています。これについては、2017年にカンピロバクター研究会が開かれた際に、その参加者を主たる対象者として情報収集を行っています。

食品ごとのアンケート調査の結果を踏まえて寄与率を推定しています。カラーがついていませんので少し見にくいですが、2007年から12年のデータを過去に一度同様の手法で取られているということでもございました。一方で、今回は2013年から2018年のデータとして集計しています。この結果として、やはり2011年から2012年、生食用食肉の規格基準の設定であったり、2012年にレバーの生食提供禁止等の措置が取られた以降、その前後で比較を行っているというふうにも捉えられるかと思っておりますけれども、結論として申し上げますと、やはり鶏肉の寄与率は以前に比べて増している。これに反して、牛肉については低下しているということが確認されました。

また、ここでは、いわゆる遺伝学的な推計手法を展開するために、国際的には広く用いられてきているMLSTデータに基づいた統計手法を進めるための基礎データの収集等も行ってきております。

あと、ギラン・バレーに関連性が高いと思われるHS:19型の菌株について、まずはゲノム解析を行っています。菌株の収集に当たりましては3つの地方衛生研究所の御協力をいただいております。

非常に小さいFigureで見にくくて申し訳ございませんけれども、結果として、HS:19型の株については全体で25株収集ができました。そうしたゲノム特性として、あらあらの形ではありますけれども、見てまいりますと、ほかの血清型に比べると非常に似通っているということが分かりました。また、MLST型についても、ST-22もしくは9723のいずれかということで収束している状況も確認されましたし、LOS型については全てAであったということです。

それから、薬剤耐性について、テトラサイクリン耐性についてはプラスミド依存性であることを確認しておりますけれども、ゲノムというところ、クロモソームというところについては、ほぼ共通した形質が確認されました。

また、病原性に関わる部分につきましても、いわゆる細胞付着性であったり腸管の定着性、そうしたものに関連する遺伝子であったり、あるいは細胞侵入性、細胞膨化壊死毒素等に関わる遺伝子の保有状況についても、おおむね共通性を伴っているということが確認されました。

今後、こうした血清型が実際に食品からも時折取れてくるという状況は現在でも起こっておりますので、この株に特化したような迅速あるいは正確な検出法も開発が必要ではないかと考えますし、また、ある意味ルーチンの海外では行われているのがMLST法であったりLOSタイピング、こうしたものも一時的なスクリーニングとしては有用ではないかと考えられました。

それから、最後に定量分析法に関してですけれども、現場で処理段階等においてカンピロバクターの有無を検出することは非常に社会的に需要が高いと想定されますけれども、それをなし得る方法というのがなかなかございません。クロロメトリックなイムノクロマトについては、なかなか検出感度が十分でないというような過去の報告もございましたので、ここでは蛍光イムノクロマト法を用いて検討を行いました。

まず1つ目として、蛍光でスコープで見る方法であったり、あるいは検出器で見る方法等もございましたけれども、カンピロバクターに特異的な抗体を用いて作成した検出キットについては、*C. jejuni* 81-176株については 3.1×10^2 CFUが検出限界ということが分析の結果得られました。一方で、右側にライン2つでお示ししているような部分ですけれども、これはほかの株ですね。ATCC 33560株を用いて、実際にスコープで目視で確認を行っていくというような作業を行いましたところ、 10^3 程度までは何とか検出できるのかなということは確認されました。図では見えるか見えないか定かではございませんけれども。

また、特異性という観点については、下の表でお示ししておりますけれども、*C. jejuni*、*C. coli*、あるいはそのほかのカンピロバクター属菌、さらに類縁菌として知られるアルコバクター、これらについて交差反応性が見られるかということを確認しましたけれども、結論としては、*C. jejuni*と*coli*のみ検出できたというところでございます。

一方で、菌株による検出感度の差は当然ですけれども出てまいりますので、全体を踏まえてどの程度が正確な感度なのかということは、さらに検証を行った上で、実際にフィールドでの検証を行うことが必要ではないかと考えられました。

総括ですけれども、本研究においては、まず、採卵鶏を対象として単回投与で長期飼育を行った系をもって、カンピロバクターの採卵鶏における保菌数の動態を確認し、経時的な減少と菌叢変動を確認できました。

また、食鳥処理工程での解析につきましては、南九州地方で製造加工される成鶏を原料とした生食用の食鳥肉の処理工程での動態を確認し、特に焼烙以降で顕著な低減が図られることを確認いたしました。

また、肉用鶏の中でも外剥ぎ方式については、中抜き方式に比べますと汚染は相対的に生じにくいという状況が確認できましたが、内臓肉については、一定の汚染がそれでもあるということで、やはり生食には適さないであろうということが考えられました。

また、肉用鶏の中抜き方式で処理されたものについては、特に冷却工程では汚染低減の効果が大きいということが確認されました。これについては、冷却工程はHACCPの中のCCPとして設定が想定されているところかと思いますので、これに向けた、これをさらに確実にやっていくような普及が必要ではないかと考えられます。

こうした動態をベースとして、JEMRAツールを用いた解析を行って、それぞれの施設における動態の評価を行うことができました。

また、食中毒患者検体1g中の菌数については、下限値としてはおよそ 10^3 であったということです。

今後の課題として、原因食品をなかなか確保できないという状況がございますが、仮にどのような状況であっても、遺伝的な検出法であれば、一定の定量値を推定できるような可能性が今回の検討を通じて出てきたのではないかと考えています。

また、調査に当たっては、やはり疫学情報というのも非常に有用であるということも確認されましたので、これについても食中毒対応に当たっての今後の課題というふうには考えられます。

また、被害実態推定及び食品寄与率の推定については、やはり統一化されたアクティブサーベイランスシステムを継続的に動かすということが長期的に見て国内でのリスク管理、政策の実効性、有効性等を最後に評価していく上では非常に有用ではないかと考えられました。

また、食品寄与率については、近年特に鶏肉が原因食品として寄与している割合は高まりを見せているということを確認いたしました。

ギラン・バレー症候群との関連性が高いとされるHS:19型、血清型株については、その由来や分離時期・年度等にかかわらず、ゲノム特性が非常に安定的であるということが確認されました。こうした形質をターゲットとした検出法の開発等も今後必要ではないかと考えられます。

また、定量分析としてイムノクロマト法の開発について検討を行いました。現状では、*C. jejuni/coli*に特異的であるということ、さらに、既存の一般的なイムノクロマト法に比べますと検出感度も高いであろうということが確認されました。

今後、こうしたものを実際にプラクティカルに用いるに当たっては、検証というのが当然前提となりますけれども、まずはどの汚染を受けたと想定されるようなロットを対象として、その検出が実際に果たし得るかというような検証が必要ではないかと考えます。

以上でございます。ありがとうございました。

○脇田座長 朝倉先生、どうもありがとうございました。

ただいま御説明していただきましたけれども、御質問のある先生は挙手していただければと思いますが、いかがでしょうか。

三澤先生、お願いします。

○三澤専門委員 宮崎大学の三澤です。

最初のイントロで検査方法については同一のものを用いながらやっていきたいと思いますということだったのですけれども、今回の発表を見ると、糞便と皮膚と屠体という形での菌数が出てくるのですが、これはなぜ検査法の統一がなされていないのかという、何か理由があればお聞かせ願いたい。皮についても、どの部位の皮を取っているのかというところの統一性があるのかもお聞かせ願えればと思います。

以上です。

○脇田座長 朝倉先生、お願いします。

○朝倉専門参考人 御質問ありがとうございます。

恐らく皮というのは、生食用の食鳥肉の工程で出てきたものかと思えますけれども、まずこれについて、部位はムネの部分であったと確認してございます。また、生食用の食鳥肉については、そもそもMPN法で取られています。その背景としては、それ以前の検討において製品からほぼ取れてこないという状況が分かっていたと。それを把握された上でどの程度までそれがどのような形で下がってくるのかを見たいという趣旨で、通常とは異なる方法を取られたということです。

また、サンプリング方法として、特に皮を取られた理由としては、外剥ぎの状態の内臓がそのままついている状態でしたので、それをそのままリンスパック法にやってしまうと腸管内容物がそこに出てしまう可能性を懸念されて、屠体表面というところだけに絞った検討をされたというふうに伺っております。

○脇田座長 三澤先生、よろしいでしょうか。

○三澤専門委員 はい。ただ、屠体当たりの菌数というのはありますよね。

○朝倉専門参考人 屠体当たりのところは、全て腸管内容物の漏出が起らないような形で、リンスパック法で取っています。

○三澤専門委員 ありがとうございます。

要するに、確保していきましようというところなので、例えば菌数にあっても10g当たりの菌数であったり、1g当たりの菌数であったりと、まちまちなのがちょっと気になったのですけれども、できれば今後は統一した形で菌数計算をやっていただくと、もちろん汚染菌数が低い場合はMPNでやらないと出てこないというのはあるかと思うのですけれども、やはり希釈倍数というか、何g取ってどのぐらいの増菌培地を入れるかということも私は統一したほうがいいのではないかなという気がするので、その辺、御検討いただければと思います。ありがとうございます。

○朝倉専門参考人 御助言ありがとうございます。

○脇田座長 ありがとうございます。

そのほかいかがでしょうか。甲斐先生、お願いします。

○甲斐専門委員 甲斐です。

資料の22ページの簡易検出法は非常に興味のあるところなのですが、左下のほうの表の中ですが、例えば*jejuni*の場合は、陽性数/供試株数が10/10と書いてあります。下のほうをずっと見ていきますと、例えば*Campylobacter upsaliensis*も1/1、*Iari*も2/2と書いてありますが、ここを陽性と取っていないような御説明であったように思いますけれども、私の表の見方が悪いのでしょうか。

○朝倉専門参考人 いえ、すみません、ちょっとこれは申し訳ないです。表現としては、*jejuni/coli*しか陽性というのは当たっていないと思うのですが、薄らとしたバンドが出てきたものもこの表ではポジと、可能性があるというふうにして捉えて数字としては載せているというところでは。

より株について、出てきたものについて、もっと高い菌数で機器分析のほうで当ててみると、出てきていないというようなことが確認されましたので、ちょっとこの表は確かに誤解を招き得るところかと思っておりますので、今後また改めていきたいとは考えております。

○甲斐専門委員 ありがとうございます。

○脇田座長 ありがとうございます。

そのほかいかがですか。

大西なおみ先生、お願いします。

○大西なおみ専門委員 こんにちは。よろしく申し上げます。がん研究会の大西です。

今の甲斐先生の御質問と関連するのですが、22ページのところです。非常に興味深いと思いましたが、このイムノクロマトというのは食肉処理工程においてスクリーニングに使うということなのですが、具体的にはどの工程で使うことを想定されているのか。その使用方法については、簡便であるのか、実験室以外のところでも問題なく使用できるのか、保管期限なども気になります。そのあたりについて教えていただければと思います。

○朝倉専門参考人 御質問ありがとうございます。

まず、これは今後検証という話が実際的に動き出してからということになると思いますけれども、もしできるのであれば、やはり重要とみなされる工程として冷却が今回の成績からも挙げられていますので、その冷却の後の段階で検討するということが適当ではないかなと考えております。

また、プラクティカルな実際の使い方というところなのですが、現状、非常に小さなスコープで今も確認できるようなシステムが出来上がっています。また、実際のサンプルの処理方法としても、単純に、例えば拭き取りしたようなものに対してある溶媒を混ぜて、

それをそのままドロップすればおしまいという形ですので、現場でも十分適用できるのではないかなと考えています。

○大西なおみ専門委員 この蛍光の検出も現場で直接するのですよね。

○朝倉専門参考人 はい。片手で持てるような数百グラムのカメラみたいなものがありますので、そこで目視で確認することができます。

○大西なおみ専門委員 なるほど。分かりました。ありがとうございます。

○脇田座長 ありがとうございます。

そろそろ時間なのですけれども、ほかにございますか。最後に受けてもと思いますが、では、山本委員、お願いします。

○山本委員 山本です。

6 ページのところで成鶏に単回投与すると16週あたりからかなり落ちてくるということなのですが、通常ブロイラーの出荷だと8週あたりで出荷するので、その時点では落ちていないということですね。

○朝倉専門参考人 はい。

○山本委員 成鶏みたいな長期に飼うものは生食用の基になるかもしれないというような推測が立つのですけれども、今度、8 ページのところで検査されている焼烙をしているのは、これは成鶏になるのでしょうか。

○朝倉専門参考人 こちらは全て成鶏を対象として処理されていると伺っております。

○山本委員 となると、かなりもともとの菌数も落ちてきているところで焼烙という作業をすることが有効に思えるのですけれども、そう解釈してよろしいですか。

○朝倉専門参考人 そうですね。南九州地方で大規模食鳥処理場でも私の存じ上げている限りは2か所、生食用食鳥肉を作られているところがあるということですのでございますけれども、そちらも成鶏を原料としているということは伺っていますので、そう考えますと、地域で通常流通し得るようなものの多くは成鶏由来なのではないかなと考えます。

○山本委員 ありがとうございました。

○脇田座長 ありがとうございます。

それでは、時間になりましたので、次に移らせていただきます。朝倉先生、どうもありがとうございました。

○朝倉専門参考人 ありがとうございます。

○脇田座長 次に、小関先生に御説明をお願いしたいと思います。小関先生、よろしくお願ひします。

○小関専門委員 早速始めます。20分という話で聞いていましたので、そのようにいきます。

では、よろしくお願ひいたします。北海道大学の小関です。

私どものグループというか研究班では、用量反応関係をちゃんと出せるようにしようということを目指してまいりました。ここにあるような絵が少し描けるようになったというのが最終的な成果だということでお話を進めたいと思います。ここにあるような絵がちゃんと順番を追って描けるようになったなところなんです。よくあるドースレスポンスですね。横軸がLog Dose、縦軸が感染確率ということで、我々の計算手法としてはベイズ推定を用いましたので、こういう枠というか範囲ですね。99%の信用区間ですけども、こんなふうを描けるぞと。

論文で報告されている疫学データを見ると、こんな調査結果になるということで、シミュレーションの仕方によってそこそこ妥当なものが取れそうということが一つ出てきたというところが最終的な結論になります。これから順を追って説明していきたいと思ひます。

従来の用量反応モデルは何が問題だったかということなのですが、結局原因が、何か食べて、よく分からないけれどもおなかが痛くなったとか、何でもなかったとか、こういうことが起きる。その中で、こちら側に当たった人たちの数とかを取ったり、そういうことで何となくつくっていたというのが現状だったと思ひます。

疫学調査とか、有名なところで、多分今最も使われているのはこの人たちがやったヒトボランティア試験のデータを使ったものなのですが、見てお分かりのように、非常に高用量のものを食べて、投与されて発症しているという、それはそのとおりなのですが、実際のところ知りたいのは、こちらのほうになってくるだろうということです。

問題なのは、ヒトボランティア試験ですので、ぴんぴんしたヒトというか、元気なヒトにしか投与できないということが問題だということもあって、何がどうして結果に至るのかという、この間の部分をひもといていったほうがいいのではないだろうかと考えたということです。

別に私が勝手に思ったわけではないのですけれども、2009年に発表されたKey Events Dose-Response Frameworkという考え方が提唱されまして、これは非常に面白いなと思って過去、研究をいろいろ進めてきているということなのですけれども、何かというと、結局のところ、消化過程を幾つかのキーステップに分けていろいろ考えようということです。例えば食べ物の消化過程において、胃に入る、腸に入って腸管に侵入するか、細胞に侵入するかということをきちんとそれぞれのステップごとで判定していこうというような考え方、思想です。この論文では、あくまでこういう考え方でやったらどうだという提案しかされていない。実際のところまだこれはきちんと実行された例がないというのが実情です。

例えばですけれども、汚染食品を食べました。胃でどうなるか。それから、腸内細菌叢との競合でどうなるか。上皮細胞に入るかどうかというところで、本研究ではこの3ステップしかできていません。最終的に発症するかどうかというのはまたちょっと、あまりにも複雑になってしまうので、ここまでのことで、今までよりも何かはっきりクリアなものがないかということを検討したということです。

ということで、まず、Event 1で胃消化、競合細菌叢のEvent 2、Event 3で小腸上皮細胞への侵入ということ。これを順番に今から説明していきたいと思います。

もちろん、ヒトの胃の中を勝手に使えないので、あくまで人工的なモデルを使うということになります。いわゆるストマッカー袋に人工胃液を入れて、ぐしゃぐしゃします。その後に、胃液の分泌パターンに応じてポンプアップしたりポンプアウトしたりします。これはちょっと見栄えのよくない写真なのですけれども、イメージとしてはこういうことです。ポンプを2つかませます。こちら側から入れて、こちら側から出しています。こういうことをやっています。

これによって、この中でどれぐらい菌が、カンピロバクターが死ぬか、生きてるかということを確認します。やっていることは非常に単純です。

どういうものをターゲットにしたかということなのですけれども、何がいいかなということで、やはり鶏肉だろうということで、鶏肉料理といえば焼き鳥だということで、いろいろとモモだとか、生は試しにやって、レタスはサラダというか、交差汚染を考えたときにどうかなということでターゲットにしました。

胃液に投入する前段で、まず、そもそも焼き鳥にしたら全部死ぬのではないかとということがあったのですけれども、その辺をまず確認しました。

実際に焼きました。串に刺して、焼いているいろいろやったのですけれども、そうすると6分ぐらいから大体焼けているようには見えます。8分たつと大体オーケーだと。この辺、見分けはつかないですね。見た目では分かりません。飲食店とかで提供するのは、恐らくなるべく固くならない範囲でうまいところで出しているはずなので、この辺なのだろうなと思います。

そうすると、これは横軸が加熱時間、縦軸に菌数、カンピロバクターの数です。対数値で取ってあります。この赤い線が焼き鳥の内部、肉の中心部の温度の変化なのですけれど

も、先ほどの写真、この6分のところは結構残っているのです。2桁ぐらいしか落ちないです。実際に内部温度も50度に達するかどうかというところで、ここまで来ると死んでしまうのですけれども、見た目だけで判定できないなということです。

なので、こんなにいっぱいくっついていないでしょうけれども、それでも1.5桁ぐらいしか死んでいない可能性があることが分かったということで、それなりに焼き鳥を対象にしてみるの悪くないなということで、これで進めていったということです。

これはいっぱい出ているのですけれども、モモ肉を100g、2串分ぐらい食べたという想定です。そうしますと、横軸が胃消化シミュレーション時間と書いてあります。縦軸、左側が生残率ですので、マイナス1で1桁落ち、マイナス2で2桁落ちるということです。右側の縦軸がpHの変化です。赤い点線がpHの人工的にシミュレートした、実際に測っていますけれども、ストマッカー袋の中の胃のpHの変化を示しています。これを見てもらいますと、食べたときにがんと上がります。pHが5～6ぐらいまで上がってしまいます。なかなか下がりません。そうしますと、当然のことながら、このシンボルになっているところですね。この辺は全然カンピロバクターが死なないです。全く死なないのです。同じようにレバーもそうですし、つくねも死なない。ただ、レタスみたいなものは割と死んでくれる。生肉も駄目。

これは何かというと、通常、例えば焼き鳥だけ食べるケースも多々あると思うのですけれども、何らかサラダと一緒に食べながらとか、複合的にいろいろなものを摂取しますので、そういう状況を考えたときのパターンですけれども、そうするとpHの上がり方もそんなに高くはいかないということです。でも、だらだらと下がってくるというような傾向が見られた。

ということで、鶏肉関係の料理を、たかだか100gぐらい喫食しただけでも、全然死なないので、胃はスルーするでしょうということです。

それをもうちょっと数学的にというか、ちゃんと数理的に表現しようということで、ダイナミックな形のワイブルモデルで計算できるようにしました。つまり、胃の中で想定されるpHの変化に応じてどれぐらい死んでいくかというのをシミュレートできるようにしました。

実際、我々の計算では、結構この辺で差が出るのです。これは実験の装置的な問題があるのではないかと考えてはいるのですが、おおむねそこそこの傾向は捉えられそうだとということが分かってきました。

どの条件も同じように、結局死んでいないので、この辺とかは予測も何もないのですけれども、死なないなと。我々が今回使った胃消化の簡易実験系ではいろいろ問題があったなというところはある。その辺を少し改善できると変わる可能性もあるなど。ただ、いずれにしても、pHががんと上がってなかなか胃液で殺すとか、そういうことはあまりない。うまくこれが使えるようになると、食べ物の種類や量を変えたりとか、もちろん胃液の分泌速度、ポンプアップする速度を変えたりとか、あるいは胃内で滞留する時間をコントロ

ールしてあげるとか、その辺を変えることでいろいろなシミュレートができるなど。実験的にできるということです。

次に、腸内細菌叢との競合というところの話をしてします。

ほとんどが結局生き残ったまま腸内に入っていくということなので、入っていったものが小腸内の細菌叢とどうインタラクションするのかを確認したかったということです。ここは一番実験としては物すごく手間がかかったのですけれども、全然面白くない結果で、本当に申し訳ないのですけれども、お話しします。

まず、腸内細菌叢とどうしたかということなのですけれども、今、ATCC、これは Microbiomae Standards という10ストレインとか20ストレインをミックスしたものが既に売っているのです。これは Microbiomae 何たらかんたらというプロジェクトで作られたもので、これを使ったということです。この10菌種混じっているところに、*Campylobacter jejuni*も、またさらに11ストレインミックスして入れたということで、そんな実験をしていたのですけれども、やはり実験としては非常に面倒くさかったですね。人工小腸液にさっきの菌液同士を入れます。微好気培養して経時的に取っていく。ただそれだけなのですけれども、あまりにもバックグラウンドの菌が邪魔をし過ぎて、カンピロがなかなか取りにくいというのが非常に難しかったですけれども、結果としては何も面白くなくて、この図を見ていただくと分かるのですが、これは例えばですが、黒い上のラインが腸内細菌叢です。青いラインがカンピロバクターを同時に入れた場合です。こうすると、カンピロは何も変わらず、増えもしないということなのです。この赤色は何かというと、同じ環境下、同じ培地というか小腸液内で競合する細菌がない場合にどうかということ、単独で培養した場合は増えていく。腸内細菌がいっぱいいると増えられないということで、これも何も起きないということで、苦労した割には面白くないなということです。

次に、最後に、面白くないとはいっても、それではつまらないので、この競合するインタラクションを何か数式で表せないだろうかということ、いろいろごにやごにややってみると、こういう式でどうやら書けそうだとすることは分かったのですが、別に書けたからといってあまりうれしくないですね。動かないのだなということが分かっただけだという状態です。

次に、このように生き残っているカンピロが小腸の細胞に入るのかなということを実験したということです。Caco-2細胞を使いました。ここに異論がいろいろありますけれども、まずはCaco-2でやったということです。

普通の作業をします。最終的にCaco-2細胞内に入ったカンピロの数を数えましたということです。それで結果としてどうだったかということですが、線をいっぱい描いてあるのですけれども、上から順に、入れた量が多かったかどうかということです。いずれにしても、ぽんと1~2時間で入ることが分かっている。それなりに入って、その後、カーブが変わらないなということで、1~2時間で変わるぞということで、入っていくなど。

このカーブを見ると、およそこういうカーブが描ける。これを数式で表すとこんな感じ

になるのだろうということで、この数式を用いてフィッティングをしたということです。パラメータ推計ということをやって、それをベースに曲線を描くとこんな感じになります。例えばですけれども、 $3.71\log$ 入ってきたときにはどれぐらいの数、横軸は培養時間です。縦軸が何個侵入できたかということです。およそ10個とかそのぐらい入っているなというのが分かります。こういうことがいろいろ分かってきました。

ほかの菌数でも同じようにきれいになって、でも、いずれにしても1～2時間で侵入してしまうということで、こういうことが分かったと。

ここまで3ステップやってきまして、これをうまく統合したら出るのではないかとということで、胃内のpHのシミュレーションは別途、文献データから拾ってきて、つまり計算するために数式化する必要があったもので、こんなカーブが描けるぞというのを、これは論文から引っ張ってきています。ただ、この論文ももともとはスタンダードミールとか中身のよく分からないもので、1,000kcalだとしか書いていないようなものだったのですが、そのときにこんなカーブが描けるという、こういうカーブを一つの例として使ってみよう。これがpHの変化であって、このpHの変化を基に、胃の中でどれだけ死ぬかという死滅曲線をシミュレーションとして、これはいっぱい描けます。

さらに、胃の中での滞留時間のシミュレーションも行います。そうするとこんなヒストグラムが描けるということです。

そうすると、胃の滞留時間が分かって、どれぐらい胃を通過するかというシミュレーションもできますし、こんなヒストグラムが描ける。これぐらいの数が侵入、腸のほうに行くぞということが分かるということがシミュレートできる。

最後に、先ほどの小腸細胞内への侵入というところと絡めると、細かいところは説明し切れないので言いませんけれども、そうすると、例えば菌株ごとにこんな用量反応のカーブが描けるということで、一つのカーブですとこんなカーブが描けます。これが最初に申しあげました疫学データの予測。例えば違うカーブだとこうなりますということです。全部重ね合わせると、ほぼほぼ、こうなってくると予測と言えるかというのはかなり微妙になってくるのですけれども、このぐらいのばらつき幅が出てくることが分かったということです。

いずれにしましても、我々が今回行った中で分かったこととしては、ちゃんと積み上げ式のモデル構築で、きちんとある程度それなりに合理性を持った用量反応モデルが作れそうだということ。そうすると、いろいろな食事パターンに応じたとか、いろいろなことをシミュレートするための道具立てができたのではないかなと思っています。

ということで、意義、まとめになりますけれども、これまでどうしてもブラックボックス的な用量反応モデルだったところを、いわゆる消化反応、消化過程を模した形で構築できるようになったということ。様々な食事パターンであるとか、いろいろなシナリオに使えるのではないだろうかということで（音声不良）。

以上でございます。

○脇田座長 ありがとうございます。

それでは、委員の先生方、小関先生に御質問ございましたら、挙手をお願いします。

ありがとうございます。木村先生、まずお願いします。

○木村専門委員 質問は、ちょっと興味深く見させていただいたスライドがあるのですが、17ページで焼き鳥を対象として、結局あまり死ななかったという説明だったのですが、私はちょっとこれ、生鶏のモモ肉のところに興味があって下の図を見ていたのですが、よく見ると、生肉のほうが比較的死んでいるように見えます。これについて、統計的に差があるかどうか分からないのですが、あるかどうかというのを聞きたい。そういうことは気になるほどのことではないということでしょうか。

○小関専門委員 御質問ありがとうございます。

これは我々も気にはなっていたのですがけれども、何でだろうというのはちょっと分かりかねまして、はっきり理由を説明できないです。

○木村専門委員 私なりに考え方を述べさせていただくと、私はこうなるのではないかなと思って期待していたのですがけれども、恐らくカンピロバクターに対するストレスタンパクの問題ですね。はっきり分かっていないのですが、いろいろな文献的に見ると、多くの菌と同じようにヒートショックとか、あるいは酸化ストレスとか、そういったいろいろなストレスのクロスプロテクションということで、たしかAEMに、2007年ぐらいにRNAの発現レベルでも出版されている論文があります。それにもやはりカンピロバクターの場合は酸に対する耐性遺伝子が、ヒートショックとか酸化ストレスに関連するストレスタンパク遺伝子とかがクロスオーバーして発現しています。

つまり、何が言いたいかというと、このモデルをつくっているときに焼き鳥を選ばれたということで、しかも、焼き鳥の場合はかなりヒートショックというか、ストレスタンパクを発現している状態の可能性がないかなと。だから、この17ページのムネ肉のほうを見たら胃酸に対する生存性に少し差があるようなので、このあたりはもうちょっとこれから詰めたら面白いかなと。差がいつもここで出てくるのであれば、モデルをつくる際、焼き鳥の場合は1桁ぐらい違ってくるのであれば、なかなか違ったものになるのではないかなと思った次第です。

○小関専門委員 ありがとうございます。すごいサジェスションをいただきました。おっしゃるとおりだと思います。そういう可能性は多々あると思います。なので、どこまでい

ろいろなものを反映できるか分からないのですけれども、そのあたりは考慮していく必要があるなと思いました。どうもありがとうございます。

○木村専門委員 どうもありがとうございます。

○脇田座長 小関先生、今、木村先生の質問が事務局のほうでちょっと聞き取りにくかったのですけれども、どのようなサジェスションだったのでしょうか。

○小関専門委員 つまり、焼き鳥の場合よりも生肉のほうがちょっと死んでいるように見えます。これは恐らく加熱過程でヒートショックのようなものがあって、ヒートショックプロテインが生成されて、耐性を高めているのではないかというようなサジェスションをいただきまして、多分そういうことは大いにあり得るだろうと思いますということです。

○脇田座長 ありがとうございます。

それでは、ほかの先生方からも御質問を。

豊福先生、挙手されていますね。豊福先生、お願いします。

○豊福専門委員 豊福です。

非常に興味深い発表をありがとうございます。

2つ大きな質問があるのですけれども、1つ目は、一応最終段階は細胞内への侵入をエンドポイントに捉えていましたけれども、それと発症というのはイコールなのですか。

もう一つは、実際に先生が今回つくったドースレスポンスカーブと、例えばArie Havelaarたちが作成したカーブとどれぐらい違うのですか。

○小関専門委員 ありがとうございます。

まず1点目、厳しい御質問です。正直申し上げて、多分というか、発症はまた別になってくると思うのです。結局、細胞内に入って、その後、免疫とかの話が出てくるので、そこはイコールにはならないと我々も考えて、あくまでインフェクションのところまで話を止めています。

2点目のドースレスポンスの話ですけれども、あちらはいわゆる発病なのです。我々が参考にしたデータはその後に出している、どこの人だったか忘れましたが、インフェクションのデータなのです。インフェクションだと確かにそれっぽくなるなということで、そこそこいけているかという解釈を我々の中ではしていたと。おっしゃるとおり、発症したかどうかというところは、ちょっとそこは何ともいうところですね。言い切れないうです。今後、できればなというところはありますけれども。

○豊福専門委員 ありがとうございます。

○小関専門委員 ありがとうございます。

○脇田座長 ありがとうございます。

安藤先生、手が挙がっていますか。安藤先生、お願いします。

○安藤専門委員 鹿児島大学の安藤です。

小関先生、ありがとうございます。先生が大変で面白くなかったとおっしゃっていた腸内細菌叢との競合が興味深かったのですけれども、腸内細菌叢10種類と競合培養したときに、接種したカンピロバクターは結局減少したりするようなことはなくて、共存というか、同じ量でそのまま生存していったということが興味深かったのですけれども。

○小関専門委員 結果として、我々が確認できたのは、減ることはなかったです。72時間までしか見ていないのですけれども、ほぼ横ばいでした。

○安藤専門委員 そうすると、入ってしまうと残って、何らかのきっかけがあれば増えるかもしれないし、減るかもしれないですし。

○小関専門委員 増えることもなく、減ることもなくという具合でした。

○安藤専門委員 10^4 を接種したほうなののですけれども、時間がたつにつれバーが大きくなってくるのですが、増えた場合もあったということですか。

○小関専門委員 おっしゃるとおりです。後半になってくるとすごくばらつきがなぜか大きくなってきて、ばらけました。なので、多少というか、ちょっと増えきみかなというプロットもあったりしました。ですので、このあたりはどう解釈していいか私も分からないのですけれども、カンピロバクター自体がその環境に慣れてハビチュエーションしたみたいな形で、増えられるのも確率的に中にいるのかもしれないということなのかなと思います。

○安藤専門委員 ありがとうございます。

○小関専門委員 どうもありがとうございました。

○脇田座長 続きまして、野田先生、お願いします。

○野田専門委員 野田です。2点お願いします。

1点目は、最初の胃消化のシミュレーションなのですけれども、聞き逃したかもしれないのですが、これらの肉やレタスはカットした状態そのままを入れられたということでのよろしいでしょうか。通常は口でそしゃくして唾液との作用があった後、胃に入っていくと思うのですけれども、そこの考慮はなかったかという点が1点目です。

2点目は、Eventの2と3のところなのですけれども、3については腸内細菌の影響は見えていなかったということでのよろしいのですね。イメージとしては、細胞に侵入するときのほうが腸内細菌叢の影響を受けやすいのではないかというイメージがあるのですけれども、そこは今回は見えていないという理解でのよろしいでしょうか。

以上です。

○小関専門委員 ありがとうございます。

まず1点目ですけれども、おっしゃるとおり、唾液でそしゃくするという過程を少し考えたのですが、実はさほど影響がなくて、この胃液を投入する前にちょっと水と素材をストマッカーで1分ぐらいぐしゃぐしゃにしてから胃液を投入しています。ですので、それなりに実際に口でそしゃくして小さくなったものが胃に入ってきたという想定で実験をしています。

2つ目ですけれども、先生おっしゃるとおりです。本当はやりたかったのですが、実験的に非常にできないのですね。競合細菌がいっぱいいると、それらがCaco-2細胞を溶かしてしまうのです。何をみているか分からなくなってしまって、ちょっとできないということで、諦めました。

○野田専門委員 ありがとうございます。

○脇田座長 ありがとうございます。

ほかはよろしいでしょうか。

川西先生、お願いします。

○川西委員 食安委の委員の川西ですけれども、実はこの調査会には出なくてもいい立場なのですが、とにかく今日のご報告が聞きたくてリモートアクセスさせていただきました。

この研究はととてもとても興味があって、重要な研究だと思っているのですが、今までの質問で大体私の疑問点がポイント、ポイントで出てきているのですけれども、御発表されるときにおっしゃったのだけれども、今回の腸管の細胞の中に入るといふことの現象を見る上で、Caco-2細胞とヒト腸管上皮細胞に入るといふメカニズムの中で何か、これはほとんどスペキュレーションでしかないかもしれないのですけれども、私は何かCaco-2ってあま

り好きじゃなくて、この現象に対してもどのくらいの予測性があるのかなと思ったりもします。くさすという意味で言っているわけでは全然なくて、こういう部分はまだいろいろ考えなくてはならないというポイントの中で、細胞の中に入るという現象の中でモデル細胞としてほかになかなかない。簡単にできるということだろうと思うのですけれども、そのあたりはどういう見解をお持ちでしょうか。

○小関専門委員 ありがとうございます。先生おっしゃるとおりで、我々も本当にCaco-2はいいのかというのはずっと始めるときから思っていたのです。確かに今、いろいろな上皮細胞の選択肢は多くはないのですけれども、なかなか上手に育てるといえるか、調製するのは難しいのです。きれいに層状になってくれる、簡単になってくれるという意味で、扱いとしてはCaco-2がやはり楽だということです。ですので、もちろん時間も限られた中だったので、これでやるしかないというのが我々の考えです。

今後、確かにほかのもっと適切なものがあればとは思っているのですけれども、ちょっと今のところ、我々の技量ではそこまでいけないということです。

○川西委員 こういう細胞中に細菌が入るといえるメカニズムの中で、Caco-2だと、それが分かっているか分かっていないか、私もよく知らないのですけれども、そういうメカニズムで考えたときに、まだ分かっていないことも多いということなのではないでしょうか。そういう判断ができるほど。

○小関専門委員 そこまで私も調べ切れていないのですけれども、そんなに問題ないのではないかとこのように考えてはいるのです。

○川西委員 分かりました。多分、類似しているということがあるからこの実験をされているので、いろいろこれから分かってくるとおもいますが、ありがとうございます。

○小関専門委員 どうもありがとうございます。

○脇田座長 ありがとうございます。

ちょっと時間も押していますので、これで質問を終了させていただきます。2人の先生には、大変興味深い研究成果の発表をどうもありがとうございました。さらにもし質問等があれば、チャットに入れておいていただければ、後ほど朝倉先生と小関先生にはそれをお返しして、メールで回答していただくという形でやりたいと思います。

それでは、次に進ませていただきます。

続きまして、カンピロバクター食中毒に対する現状と今後の取組、課題などについて、厚生労働省と農林水産省から御報告いただきます。質問は2つの説明の後にまとめて受け

たいと思いますので、よろしく申し上げます。

厚生労働省の小島補佐から、よろしく申し上げます。

○小島食品監視安全課長補佐 それでは、厚生労働省のから説明をさせていただきます。私、厚生労働省食品監視安全課の小島と申します。近年の食鳥肉のカンピロバクター対策につきまして、大きく3つの取組について御説明をさせていただきます。

まず1つ目でございますけれども、食鳥処理場におけるHACCP外部検証の実施でございます。平成30年6月の「食品衛生法等の一部を改正する法律」に基づきまして、全ての食鳥処理場にHACCPに沿った衛生管理の実施を義務づけました。ただ、この中で年間処理羽数が30万羽以下の認定小規模食鳥処理場につきましては、HACCPの考え方を取り入れた衛生管理でも可能ということにしております、業界団体が作成しました衛生管理の手引書を普及しているところでございます。

これに併せまして、食鳥の事業の規制及び食鳥検査に関する法律施行規則を改正いたしまして、大規模食鳥処理場の衛生管理に関しまして、食鳥検査員による検査または試験、これは外部検証というふうに呼んでおりますけれども、こちらの外部検証の実施を義務づけました。

外部検証の方法なのですけれども、外部検証は各自治体の食鳥検査員が行う業務ということで位置づけております、大きく3つの方法がございます。まず1つ目は、食鳥処理業者が作成する衛生管理計画及び手引書につきまして、これが法令に基づいたものであること、処理場の実際の構造ですとかそういったものに沿った形で作成されていること、そして、それが適切に更新され、維持されていることの確認をするということです。

2つ目につきましては、食鳥処理業者による衛生管理の実施記録の確認及び現場での実施状況の確認ということで、こちらは実際の現場に出向きまして、食鳥事業者が行っております作業の状況を観察したりですとか、衛生管理の点検結果、それからHACCPのCCPのモニタリング結果等の記録がきちんと適切に行われているかということの確認ですとか、教育の実施状況、その教育の強化についての検証、そういったものを行うことになっております。

3番目に衛生指標菌等を用いた微生物試験の実施を示しております。こちらで食鳥処理場の衛生管理の実施状況を客観的に評価していただくということを目的に、この実施について示させていただいたのですけれども、この中では衛生指標菌、一般細菌数と腸内細菌科菌群数の定量試験を試験項目として置いておりますが、それに併せまして、カンピロバクター属菌の定量試験を実施する場合の試験法も示しております。

この試験結果につきまして、全国の検出状況を把握するために各自治体に試験結果の報告を求める予定となっております。

続きまして、2つ目の取組としまして、食鳥処理工程における微生物汚染低減策（事例集）というのをまとめております。

まず、この事例集の中では2つの大きな事業・研究の結果を取りまとめて、各自治体にお示ししているのですけれども、その1つ目が厚生労働科学研究補助金「食鳥肉におけるカンピロバクター汚染のリスク管理に関する研究」、こちらは国衛研の朝倉先生に研究の担当をしていただきました。こちらの研究の中で、食鳥の中抜きとたい、ブロイラーですけれども、こちらに対する各種殺菌剤の処理によりまして、微生物の汚染低減効果があるかということの研究をしていただきました。殺菌剤ですとか処理方法、そして対象とした微生物につきましては、スライドに記載させていただいたとおりでございます。この結果で、過酢酸製剤、50ppm以上、大腸菌及びカンピロバクター・ジェジュニの菌数は25ppm以上で、水道水に比べまして有意な低減効果が認められております。

また、亜塩素酸ナトリウム、それからpH2.5に調整しました水道水は、水道水と比べて有意な低減が認められたこと。さらに、カンピロバクター・ジェジュニの菌数は過酢酸製剤50ppmに10分、20分、30分という各時間で浸漬した結果、水道水及び次亜塩素酸ナトリウム100ppmで30分処理というものに比べまして、有意な低減を示したという結果が出ております。

もう一つの事例集の中の要素としまして、食鳥肉における汚染低減実証事業というものを関係自治体の協力をいただきまして、平成28年から30年度にかけて実施しております。殺菌方法で用いた殺菌剤、自治体では表面加熱というのも一応検証の対象で入れていただいたところもございました。また、処理方法、対象とする微生物はスライドに記載のとおりでございます。

この自治体における実証事業の結果、過酢酸製剤は150ppm以上の濃度での処理によりまして、陰性対象に比べて衛生指標菌では有意な低減が認められました。ただ、カンピロバクター属菌では、低減効果については実施された自治体のほうでばらつきがございました。また、過酢酸製剤の次亜塩素酸ナトリウムに対する低減効果というのも少しばらつきが認められております。

次に、次亜塩素酸ナトリウムは200ppmに10分浸漬、次亜塩素酸水は50ppmに10分浸漬、次亜塩素酸ナトリウムは100ppmで5秒それをとたいに噴霧するという処理において、一般生菌数、大腸菌群数、カンピロバクター属菌数につきまして、無処理のものに比べますと有意な低減効果が認められました。

一方で、水だけで処理をするものとの比較では、その低減効果にはばらつきが認められたということになっております。

こちらは実際に行っていただいた自治体さんのほうで、実際の処理ラインを考慮した殺菌剤の処理を試みていただいたということもありますし、処理時間につきましても、この前に御説明させていただいた研究よりも短い時間での処理、それも様々な時間、バリエーションもございましたので、そういったところが影響したのではないかというふうに考えております。

3番目、最後でございますけれども、生食用食鳥肉の衛生管理に関する研究でございま

す。こちらは厚生労働科学研究補助金「小規模事業者におけるHACCP導入支援に関する研究」の中で行われた研究でございまして、こちら朝倉先生に研究の担当をしていただきました。

平成30年度におきましては、大規模食鳥処理場とその併設する食鳥肉加工施設における生食用食鳥肉の製造過程を通じたカンピロバクター汚染挙動に関する研究を実施いたしました。

この食鳥処理工程におきましては、冷却後のとたいの特に首皮10g中で調べたのですけれども、そのカンピロバクター属菌数が 10^3 CFU未満となるような衛生管理を行うということ。そして、食肉の加工、カットの工程ですね。こちらのほうではカット後16時間以内の部分肉を受け入れて、皮付きの部分肉に対して表面下5mm地点を60℃30分以上加熱殺菌するという管理措置、こういったものが管理基準として機能していたということが分かりました。

その翌年の令和元年度におきましては、認定小規模の食鳥処理場で製造加工される生食用食肉の衛生管理の実態に関する研究を実施いたしまして、この中では処理方法、中抜きと外剥ぎ方式という2つの方式がありますが、この別に規定すべき処理の要件ですとか、そういった検討課題などを抽出することができました。

また、製品に関しましては、外剥ぎ方式は中抜き方式に比べまして糞便汚染指標菌数が相対的に低値であったということで、先ほど朝倉先生に御説明いただいた結果と同じなのですけれども、そういった結果が得られております。

この研究は令和2年度も継続しておりますので、引き続き研究を進めてまいりたいと考えております。

以上でございます。

○脇田座長 ありがとうございます。

質問は後ほどお受けしたいと思います。

続きまして、農林水産省の福永補佐から説明です。よろしく申し上げます。

○福永食品安全政策課長補佐 それでは、農林水産省より、カンピロバクターのリスク管理取組状況について御報告いたします。

私は、農林水産省消費・安全局食品安全政策課の福永と申します。

お手元の机上配付資料3をお願いいたします。

スライドの2ページ目になりますけれども、現在の農林水産省の取組の方向といたしましては、食鳥肉の加工・流通・消費段階での衛生管理に加えて、生産段階、農場での衛生管理を取り組んでいくということにしております。

農場の衛生対策ということに関しましては、先に進めまして、スライドの3をお願いいたします。一般的な日常の衛生管理ということで、飼養衛生管理基準というものが家畜伝染病予防法で守るものとして定められておりまして、それを守っていただくという、毎日

やっただけという点で現在、こういうステッカーを配布しまして、取組を皆様に呼びかけているところです。

ちなみに、このステッカーですけれども、肉用鶏、卵用鶏を合わせまして3万9700枚を配布しているところです。肉用鶏、卵用鶏の農家数は合わせて4,400戸ございますので、1戸当たり8枚お配りしている状況になっております。多く配るという意図は、鶏舎ごとに貼ってもらいましょうと。毎日見ていただけるようにすると。守っていただくということで、こういう日常の衛生管理をきちんとやっていただく取組をしています。

そういった中で、2ページ目のスライドに戻りますけれども、農場の衛生対策についてはカンピロバクター、なかなか低減が進まないということもございまして、どういった対策がより効果があるのかという実施条件ですとか、あるいは衛生対策は複数ございまして、組み合わせた場合の効果というものも検討していく予定としているところです。

その後、検討して特定できれば、下にありますように、農家の方々が御覧できるようなハンドブックとかそういったものを掲示した上で、衛生対策を促進、そしてまた低減について検証していくという予定にしております。

もう一つ、スライドの4ページ目に行きますけれども、当省として大きく取組をしているのは情報発信の強化でございます。情報の受け手を意識して食中毒予防につながる情報を積極的に発信しております。主に今取り組んでいる内容としては、消費者の方々に生または加熱不十分の鶏肉を食べないとか、そういったような内容を出しています。

当省の特に食品安全政策課のほうには食品安全情報チームというところがございまして、そこが中心になって、季節の都度、あるいはカンピロバクターの食中毒事例がちょっと増えてきたなというようなことがあれば、フェイスブックやツイッターなどのSNSを通して消費者の方々に注意喚起をしているところでございます。

続きまして、5ページをお願いいたします。先ほどは対策の効果検証をしていくというお話をさせていただきました。こちらの効果検証ですけれども、保有率を下げるということで、この実施条件、どのように衛生対策を農家の方がされているのかというのを関係者の皆様と連携して検証を行っております。そしてまた、その結果とか調査自体の内容についても関係者の方と意見・情報の交換を行っております。

最近の調査のテーマと結果につきましては3課題ございまして、1つ目がバイオセキュリティの強化。具体的に言いますと、鶏舎内に前室というのがありまして、鶏を飼う資材ですとか機材を置いたりする準備室みたいなところがあるのですが、そちらで長靴を交換するところが多いのですが、そういったところで交換する場所がその都度変わってしまったり、あるいは交換後にまた同じ、交換前に歩いてきたものと交差をしてしまうとか、そういったことがあったりしますので、そういうのをきちんと交差汚染を防ぐという対策を取ったら、カンピロバクターについて抑止効果があるのではないかとということを検証いたしました。

昨年度の調査ですと、その調査農場、2農場ありましたが、カンピロバクターが全く出

ないという状況でございまして、残念ながら、導入前後による対策の効果というのは確認できなかった状況でございます。

6 ページ目になりますけれども、1 つ目が若齢出荷時の衛生対策の強化ということで、若齢出荷と書いてございますけれども、基本的に肉用若鶏は45から49日齢、場合によってはもうちょっと長く飼養して出荷されるところでございまして、一部の加工・流通のニーズに応えまして、33とか35日齢といったところで、もっと若い状態で出荷を行うところがございまして。

このときに捕鳥とあって、鳥を捕まえる事業者がございまして、大体それが外部の業者だったりするのでございますけれども、そういった方たちが鶏舎に入る際に衛生対策、長靴の交換ですとか消毒、そういったことを強化することで汚染低減効果を検証するというのを1農場で実施をいたしました。

こちらの結果ですけれども、サンプル数が少ないけれども、対策を強化すると、そういう対策をしなかった鶏舎と比べてカンピロバクターが出てくる週齢に遅れが見られたということがございます。コロナの影響もありまして、今年できるかというところはあるのですけれども、できるのであれば、サンプル数を増やしてさらに検証を進めたいと考えているところです。

もう一つが、農場内の鶏舎の出荷順の管理です。こちらは平成21年に食品安全委員会から出された評価書に区分処理についての記載がありましたけれども、基本的に区分処理には、農場単位で出荷の調整をしなければいけないということで、かなり難しいという話を現場から聞いております。

そういう難しい状況であれば、農場の中でも陰性の鶏群から出荷して処理をするということをするれば、多少なりとも交差汚染が低減できるのではないかとということで、出荷順の管理をする。6.5週、6週から7週の前、出荷の5日前とかにクロアカスワブを材料にPCR法を行いまして、カンピロバクターの陽性、陰性の判断をして、鶏群の出荷の順番を決め、順に出していくことにしました。

結果なのですけれども、PCRの判断結果と、実際に食鳥処理場で盲腸内容物を取りまして、分離培養したときの結果がかなり一致しないということが生じてしまいました。この問題点としては、農場で実施したPCR法について、手法が定まったものではないということがございまして、ここは今後の課題にもつながってくるのですけれども、農場でのサンプル、基本的に農場で取れるのはクロアカスワブですとか、落ちている糞便ですとか、あるいはそこを踏んだようなソックスワブとかになってしまうのですけれども、そういったものを使ってきちんと判断できる簡易検査法、こういったものがないと、これはうまく進まないのかなというのがあります。

もう一点、この調査で課題となっているのが、農場内に複数鶏舎がありますけれども、基本的に夏から秋にかけて、全ての鶏舎が陽性になってしまう。陰性の鶏舎がないという状況が複数の農場で見られました。延べ15農場見ているのですけれども、そのよう

な状況がかなり散発しておりましたので、季節によるかもしれないのですが、農場内の鶏舎の出荷数を管理するということは困難かもしれないということが分かっております。

こういった対策の効果検証につきましては、協力事業者、あるいは有識者の先生方と意見交換の上、さらに内容について検討していきたいと考えております。

引き続きまして、7ページをお願いいたします。当省では衛生管理ハンドブックというものを作って、食肉を生産するときに衛生管理をやっていきましょうねという取り組みをしているのですが、なかなか衛生管理に取り組むきっかけというものが見受けられないとか、きっかけにならないということがございます。そういったことの打開策というわけではないのですが、実際こういうカンピロバクター、あるいは一部サルモネラですが、これらの侵入・蔓延防止対策に積極的に取り組んでいる生産加工事業者の方がおりますので、そういった方の優良取組事例を御紹介して、取り組みやすい雰囲気をつくっていただくという形で今、優良事例集を作成しております。

実際に今、次のスライドで2事例御紹介いたしますけれども、基本的に当省の調査ですとか、あるいは文献等で陽性率が低い、低減したというような報告がある事業者の方を対象につくっております、今年の秋をめどに公表を予定しております。

具体的な内容ですが、スライド8をお願いします。1つ目は飲用水管理の徹底事例ということで、生産加工事業者Aというところなのですが、これは他社複数社の農場が混在する地域にありながらも、カンピロバクターの汚染率が低いという状況でございます。この事業者で取り組んでいる対策として、特に重点を置いているものが飲用水の管理というところでございます、上水道の遊離残留塩素濃度が0.01ppmとされているところよりもかなり高めに設定する。飲用水の変化に応じた対応を取っている。そして、配水管の最遠端のところで毎日自主検査をして濃度を確認する。さらに、農場巡回する職員も来たときに抜き打ちで検査をするというような飲用水管理の徹底をしているところがございます。

もう一つ、飲用水の管理として特徴があるのが、空舎時の配水管の洗浄・消毒をクエン酸という酸を用いて実施しています。もともとは配水管の中身のぬるぬるしたり汚れを取りたいということで始めたことだと聞いているのですが、これによってかなり、カンピロバクターが減ってきたというようなこともおっしゃってました。空舎時だけではなくて、飲用水にも混ぜて酸を投与しているという話もこの事業者からは聞いておりました、こういう取組を始めてから、生産性も上がったという話をこの事業者からは聞いております。

9ページをお願いします。もう一つの事業者の取組としては、家畜保健衛生所とともに対策を取ったというところがございます。こちらは※に具体的な取組とあるような複数の衛生対策を実施しまして、実際にカンピロバクターの陽性率が低下したという内容です。

それでは、10ページをお願いいたします。

当省の今後の方向でございます。実際、鶏肉の食品衛生をめぐる状況としましては、先ほど厚生労働省から話がありましたように、HACCPの導入がございます。一方で、海外では産業界、あるいは行政も関わった上で低減に向けた取組が始まっているところでございます。そういったところで、当省でも生産段階の衛生管理の向上を進めるということを目的にしております。この毎日の衛生対策でございますけれども、最近の取組として1つ御紹介させていただきますけれども、飼養衛生管理基準の話について先ほどお話ししましたが、家畜疾病の豚熱の発生ですとか、それから、海外ではアフリカ豚熱が感染拡大している。こういったことを踏まえて、本年4月に家畜伝染病予防法が改正されて、それに伴いまして飼養衛生管理基準も改正がなされているところでございます。実際の守らなければいけない期限は10月からとなるのですけれども、その中で、この基準で新たに取組まれた要点として8点ございます。

御紹介いたしますと、1点目として今まで家禽の所有者の責務の記載がございませんでしたので、こちらを新たに新設しております。それから、2点目として、飼養衛生管理に係るマニュアルを作る。そして、従業員、関係者へその周知を徹底するということが、こちらも新設をされております。そして、3点目として衛生管理区域という家畜を飼養するエリア分けなのですけれども、その考え方が農家さん自身に任されたという部分があったのですが、その考え方がばらつかないように明確化することもしてございます。

4点目としては、愛玩動物の飼育禁止というものが新設されております。5点目としては、衛生管理区域での入口での行為、それから車両乗降の際の交差汚染防止措置というものを新たに追加しております。それから、6点目として家禽舎以外の飼養保管庫、堆肥舎等への野鳥等の侵入防止措置を追加。そして、7点目として衛生管理区域内の整理整頓及び消毒を新設。8点目として衛生管理区域から運び出すような物品の消毒についても新設ということで、今までなかった項目が新たに新設という形で、衛生対策がかなり強化されているところです。

この取組については、衛生管理、衛生対策、毎日きちんと適切に取り組んでいただくということ。そして、継続的にしていただくということがございまして、このメリットをどうにか食鳥処理の業界の皆様にも動機づけをしないとなかなか進まないのではないかとということがございます。

したがって、当省としては、衛生管理の取組に対するメリットがより分かっていたように、カンピロバクターへの対策というだけではなくて、サルモネラや大腸菌といった他の病原体の低減効果、あとはPSといった生産性の影響、こういったものをより集めていきまして、提示して取組を支援していくということを考えております。

もう一点は、生産・加工段階で一貫した対策を進めるということで、先ほどの調査のテーマと結果をお話ししましたが、迅速簡易検査法が必要だろうと考えております。大きなインテグレーターであれば、カンピロバクターも検査可能という話もあるのですけれども、鶏肉製品になったものについては検査されても、農場にまでカンピロバクターの

検査をするということが実際に行われてはおりません。また、培養についても難しいということもありまして、農場で判断できるものとして迅速簡易検査法というものが必要と考えております。

もう一点は、先ほどの衛生対策を実際に取り組んでもらうことについて、理由づけということで生産段階の管理点、管理の非常に重要なところを明確化して、なぜやらなければいけないのかといったところを御理解いただくようにしていくことが必要だと考えております。

以上、当省より現状と課題についてお話しさせていただきました。

○脇田座長 ありがとうございます。

時間が大分押していますので、もし質問があればチャットのほうに入れていただいて、それで後ほどお答えはお返しいただくという形にしたいと思います。

次に進めさせていただきます。今まで研究結果等を発表していただきましたけれども、それをどのように取り扱うかということで、事務局のほうから説明をしていただきます。お願いします。

○東良課長補佐 ありがとうございます。事務局の東良です。

では、お手元の資料3-2をお開きください。これまでの先生方の発表ですとかリスク管理機関の説明がございましたので、経緯と背景等については十分な説明がありましたので、要点だけを御説明させていただきます。

1枚目、リスクプロファイルに関しましては、会議の冒頭で少し話がありましたけれども、食品健康影響評価指針（暫定版）に基づいてつくられているものでございます。今、最新のものは2018年5月に公表しております、それを今、お手元の参考資料1につけさせていただきます。

続きまして、2番、カンピロバクターによる食中毒の発生状況でございますけれども、これは御承知のとおり、食中毒統計で上位を占めている病原物質でございます、その参考情報については、参考資料3につけさせていただきます。適宜御参照いただければと思います。

続きまして、3でございますけれども、リスクプロファイル、2018年版におきましては、まず生産から消費に至るまでのリスク管理措置が、今、必ずしも効果が上がっていない。そして、日本の汚染状態、あるいは人の食中毒の被害状況が完全には分かっていない。定量的なデータが取れていないといったところが課題として挙げられております。

そして、最後に3番ですけれども、食品安全委員会は、これらの措置や取組が実行されるよう、今後もデータを蓄積して、最終的にはリスク評価を行う必要があるといった道筋を示しております。これらを踏まえまして、朝倉先生、小関委員に研究を実施いただきました。また、リスク管理機関からはリスク管理措置の強化に関する説明があったとこ

ろです。

このリスクプロファイルでございますけれども、2018年に作成したときには、ここにいらっしゃる先生方のほとんどが携わっていらしたものでございますし、その当時としてそれなりにかなりの作業量を要したものだとは承知しております。この2年間のアップデートということでございますので、そこまで大きく、これらの研究結果の発表、国内外の知見、リスク管理機関の動向を踏まえた小規模なリスクプロファイルの更新を行うことを検討してはどうかということをご提案させていただきたいと思っております。

そして、スケジュールに関しましては、4番でございますとおり、複数回、微生物・ウイルス専門調査会において審議を行って、最終的には食品安全委員会に報告、公表したいと考えております。

なお、前回のリスクプロファイル作業時には、起草委員を指名させていただいて、その素案を作成していただいたところでございますので、今回も同様の手法を取らせていただければと考えております。

以上です。

○脇田座長 ありがとうございます。

今、事務局のほうから提案がありましたとおり、カンピロバクターに係るリスクプロファイルの更新を行ってはどうかということでございます。発表していただきました研究成果について、あるいはそのほかの知見、そして2つの省から報告がありましたけれども、リスク管理措置のアップデートを中心に更新を行ってはどうかということでございます。もしこの更新に当たって先生方から何か御質問、アドバイス等があれば、お伺いしたいと思っておりますけれども、いかがでしょうか。御意見のある先生方はいらっしゃいますか。ちょうど2年ぐらいたっていますので、更新という形ということですが、皆さん、よろしいですか。

それでは、今後、この微生物・ウイルス専門調査会において、カンピロバクターのリスクプロファイルの更新作業をするということにしたいと思っております。

小坂先生、聞こえていますか。大丈夫ですか。分かりました。

では、よろしく申し上げます。

リスクプロファイルの更新に当たりましては、まず起草委員による更新内容の検討をお願いしたいと考えています。その起草委員としましては、専門的見地から、三澤専門委員、豊福専門委員、甲斐専門委員、小関専門委員をお願いしたいと思っております。また、今後もリスクプロファイルの更新の審議におきましては、適宜専門の参考人の先生などもお呼びして議論を行いたいと思っております。ということで、よろしく申し上げます。

最後になりますけれども、小坂先生、途中で参加されましたが、豊福先生とともに座長代理を小坂先生にもお願いしたいと思っておりますので、一言御挨拶をお願いいたします。

○小坂専門委員 遅くなって申し訳ございません。東北大学の小坂と申します。

座長が、何もないと思いますが、何かあった場合には、小関先生とともに座長補佐ということで就任させていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

○脇田座長 先生、よろしくお願いいたします。

それでは、予定されていた議事については一通り御議論いただきました。少し時間を押して申し訳ありませんでした。

事務局から何かございますか。

○東良課長補佐 事務局の東良です。

特にございません。

次回につきましては、日程調整の上お知らせしますので、よろしくお願いいたします。

○脇田座長 それでは、皆様、長時間にわたり、本日はどうもありがとうございました。また引き続き、よろしくお願いいたします。今日はこれで終了いたします。