

れる魚介類からコレラ菌検査の過程で分離された腸炎ビブリオについて病原因子であるTDH及びTRHの産生性を遺伝子学的手法により調査したので結果を報告する。

材 料

平成11年1月から12月の間に、コレラが流行する地域を国内に持つ国から関西空港に輸入された魚介類のコレラ菌検査の過程で分離された腸炎ビブリオを対象に行った。

方 法

腸炎ビブリオの分離は次の方法で行った。すなわち、魚介類又は綿球にてその体表を拭き取ったものを試料とし、魚介類は1.0%NaCl加アルカリ性ペプトン水(pH9.2)で振り出した洗浄液を37℃、7時間培養した。拭き取り綿球は1.0%NaCl加アルカリ性ペプトン水(pH9.2)中で絞り出し、綿球とともに37℃、7時間培養した。

培養後、TCBS寒天平板に画線分離し、37℃、15～16時間培養し、発生した集落を観察した。コレラ菌様集落については「コレラ菌検査の手引き」により、同定を行うが、TCBS平板上に発育した腸炎ビブリ

オ様集落については、次の手順で試験を行った。単離した集落について1検体当たり5株を目標に釣菌した。

釣菌した菌株はスクリーニングとして、TSI、LIM培地に接種するとともに、オキシダーゼ試験を行い、定法により判定し、腸炎ビブリオと性状が一致するものを、以降の試験に供した。

スクリーニングの結果が腸炎ビブリオと一致した菌株は、京都大学東南アジア研究センターにおいて、PCRにより、腸炎ビブリオ特異的*toxR*遺伝子の検出を行った。

毒素産生性

京都大学東南アジア研究センターにおいて、PCRにより、「TDH産生遺伝子(*tdh*遺伝子)」及び「TRH産生遺伝子(*trh*遺伝子)」の検出を行った。

結 果

1 魚介類の輸入状況

平成11年1月から12月までの1年間にコレラが流行する地域を国内に持つ国から関西空港に輸入された魚介類は、11カ国から、6,579件、13,534トンであった。そのうち、冷蔵マグロが6,236件(94.8%)

表1 腸炎ビブリオ調査を行った検体数

| | インド | インドネシア | カンボジア | スリランカ | タイ | チリ | バングラデシュ | フィリピン | ベトナム | マレーシア | ミャンマー | 計 |
|----------|-----|--------|-------|-------|----|----|---------|-------|------|-------|-------|-----|
| 活エビ | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 活カニ | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 活ノコギリガザミ | | | | | | | 2 | 1 | | | | 3 |
| 活ハマグリ | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 活ロブスター | | 5 | | | | | | 1 | 1 | | | 7 |
| 冷蔵アワビ | | | | | 2 | | | | | | | 2 |
| 冷蔵ウニ | | | | | | 2 | | | 1 | | | 3 |
| 冷蔵キス | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| 冷蔵サーモン | | | | | | 5 | | | | | | 5 |
| 冷蔵サヨリ | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| 冷蔵スギ | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 冷蔵スズキ | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| 冷蔵タチウオ | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| 冷蔵ナマス | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 冷蔵ハタ | | 1 | | | | | | 3 | | 3 | | 8 |
| 冷蔵ハマダイ | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| 冷蔵マグロ | 324 | | | 4 | 32 | 1 | | 106 | 23 | 58 | 2 | 550 |
| 冷蔵マナガツオ | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 冷蔵シクアツツシ | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 冷蔵メバル | 2 | | | | | | | | | | | 2 |
| 冷蔵ロブスター | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 冷蔵アワビ | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 冷凍イカ | | | | | 2 | | | | 1 | | | 3 |
| 冷凍イトヨリ | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| 冷凍エビ | | 1 | | | 1 | | | | | | | 2 |
| 冷凍ハタ | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 冷凍モンゴイカ | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 冷凍車エビ | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| その他 | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 計 | 1 | 337 | 1 | 4 | 35 | 8 | 2 | 120 | 32 | 62 | 2 | 604 |

13, 225トン(97.7%)を占めていた。

6, 579件の輸入魚介類のうち調査した検体は、表1のとおりである。総調査件数は輸入件数の9.2%に当たる604件で、内訳は冷蔵マグロが550件で91.1%を占めていた。

国別では、インドネシアが337件(55.8%)、フィリピンが120件(19.9%)であった。

これらの検体から、いずれもコレラ菌は分離されなかった。

腸炎ビブリオのスクリーニングにおいて、表2に示すとおり154検体か

表3 分離菌株の性状

| TSI | R/Y |
|--------|-----|
| インドール | + |
| リジン脱炭酸 | + |
| 運動性 | + |
| オキシダーゼ | + |

ら420株が分離された。

分離株の性状試験の結果は表3のとおりであった。

2 toxR遺伝子の検出

生化学性状によるスクリーニングで腸炎ビブリオと一致した株420株の

表2 輸出国別腸炎ビブリオ検出状況

| 輸出国 | 検体数 | スクリーニング陽性 検体数(菌株数) | toxR遺伝子 陽性株数 | 腸炎ビブリオ 検出検体数 |
|---------|-----|-----------------------|-----------------|------------------------|
| インド | 1 | 0 (-) | - | - |
| インドネシア | 337 | 78 (230) | 210 | 73 (21.7) ^a |
| カンボジア | 1 | 0 (-) | - | - |
| スリランカ | 4 | 1 (3) | 2 | 1 (25.5) |
| タイ | 35 | 9 (29) | 9 | 5 (14.3) |
| チリ | 8 | 0 (-) | - | - |
| バングラデシュ | 2 | 2 (5) | 5 | 2 (100) |
| フィリピン | 120 | 27 (57) | 46 | 22 (18.3) |
| ベトナム | 32 | 9 (25) | 11 | 6 (18.8) |
| マレーシア | 62 | 28 (71) | 69 | 28 (45.2) |
| ミャンマー | 2 | 0 (-) | - | - |
| 計 | 604 | 154 (420) | 352 | 137 (22.7) |

a() : 検出率%

うち、*toxR*遺伝子が検出され腸炎ビブリオと同定された株は352株であった。

検出率で見ると、全検体604件のうち137件で検出率22.7%、国別では、インドネシアが337件中73件検出率21.7%、タイが35件中5件検出率14.3%、フィリピンが120件中22件検出率18.3%、ベトナムが32件中6件(18.8%)、マレーシアが62件中28件(45.2%)であった。

また、魚介類の種類別に見ると冷蔵マグロが550件中129件検出率23.5%で、その他のものが54件中8件検出率14.8%であった。

3 *tdh*・*trh*遺伝子の検出

*toxR*遺伝子陽性の株352株の

毒素産生遺伝子検出結果を表4に示す。

*tdh*遺伝子は1株のみ陽性であった。

*trh*遺伝子は6株が陽性であった。

*trh*遺伝子陽性株のうち4株(表4の2, 3, 4, 5)は、同一検体由来であった。*tdh*遺伝子陽性率は0.8%、*trh*遺伝子陽性率は2.2%であった。

なお、PCRの結果で疑わしいものについてはDNAプローブ法で確認した。

まとめ

輸入魚介類からの腸炎ビブリオの分離では、604検体のうち137検体から分離できたが、今回採った方法は、腸炎ビブリオを直接の対象としたものではなかったことから、輸入魚介類からの分離率として他と比較でき

表4 毒素遺伝子を検出した腸炎ビブリオ株

| | 検体 | 輸出国 | 検出遺伝子 | 血清型 |
|---|-------|--------|------------|----------------------|
| 1 | 冷蔵マグロ | インドネシア | <i>trh</i> | O11:K19 |
| 2 | 冷蔵マグロ | インドネシア | <i>trh</i> | OUT:KUT ^a |
| 3 | 冷蔵マグロ | インドネシア | <i>trh</i> | OUT:KUT |
| 4 | 冷蔵マグロ | インドネシア | <i>trh</i> | OUT:KUT |
| 5 | 冷蔵マグロ | インドネシア | <i>trh</i> | OUT:KUT |
| 6 | 冷蔵マグロ | フィリピン | <i>tdh</i> | O5:K68 |
| 7 | 活カニ | ベトナム | <i>trh</i> | O5:KUT |

^aUT, untypeable

るものではない。

生化学性状でのスクリーニングの結果が腸炎ビブリオと一致したもののうち、*toxR*遺伝子が検出されなかった株が68株あった。今回行ったスクリーニングの性状だけでは *V. mimicus* 等が含まれていた可能性がある。

毒素産生遺伝子検出では、*tdh*遺伝子陽性が1検体1株（フィリピン産冷蔵マグロ）であった。また、*trh*遺伝子陽性は3検体6株有り、うち表4の2、3、4、5の4株については、同一検体（インドネシア産冷蔵マグロ）由来であること及び血清型がいずれも O untypeable: K untypeable であることから同一クローンと思われる。

過去に検疫所で行われた調査の報告では、神奈川現象陽性株は14%～42%であったが、今回の *tdh*遺伝子陽性株の検出率ははるかに低いものであった。

今回は、腸炎ビブリオを分離し、分離株について遺伝子保有の有無を調査したが、集落の釣菌数に限界がある。したがって、培養液等からPCR法を行うなどの方法も検討する必要があると思われる。

謝 辞

本調査に当たり、PCRによる腸炎ビブリオの同定及び毒素産生遺伝子の検出にご協力を頂いた京都大学東南アジア研究センター西淵光昭教授に深謝いたします。

諸外国における食品媒介感染症に対する調査の研究

平成 12 年 3 月

平成 11 年度厚生科学研究

輸入食品媒介感染症に対する研究(主任研究者 小竹久平関西空港検疫所長)

分担研究

諸外国における食品媒介感染症に対する調査の研究

分担研究者 仙台検疫所長 岩崎恵美子

はじめに

人類が地球上に誕生して以来、数々の感染症と戦って来た。

特に、人間が動物を家畜として飼育するようになり、動物への接近や動物の排泄物に汚染される機会が著しく増え、更に人類が森林等の開発を進めた結果、従来動物の居住地であったところに人が入り込み、人間の居住区域とするようになって以来、人間が身近で、従来動物の感染症であったものをやむなく拾うこととなったものである。

それらの感染症には古くから人類を苦しめて来たものが、今もなお多少は形を変えて存在している感染症(再興感染症)から、最近開発が一段と進んで、我々の前に新しく出現してきたもの(新興感染症)まで、様々な感染症がある。

すなわち、人類文明の誕生から数千年経った今も、同じように人間はそれらの感染症に悩まされ続けている。

水や食品を介して病原体を口から取り込むことによって起こされる感染症である食品媒介感染症は、文明の発達によって、人や物の動きが活発になり、その規模も大きくなるに従って、人類にとって、ますます重大な感染症となって来ている。そして、地球上で発生する感染症の中でこの食品媒介感染症の占める割合は確実に拡大している。

この代表であるコレラを例にとっても、もともとはガンジス川流域の風土病であり、有史以前より人々を苦しめてきた。コレラは、人や物の動きが次第にダイナミックになるにつれ、その流行地域を拡大し、現在では地球規模にまで広がっている。そして、未だに多くの犠牲者を出し続けている。しかし、その流行形態や流行地域は少しずつ変化しており、かつては都市部で大流行を引き起こし、多くの犠牲者を出し、時には歴史にも影響するくらいの脅威であったものが、現在ではアフリカやアジアの低開発国でのみ大流行が見られる程度に変化して来ている。

しかし、地球上では人類にとって、未だに重大な感染症のひとつであることは事実であり、特に子供達等の弱者にその犠牲が偏ってきている。

確かに、食品や水を介して感染する感染症は文明の進歩とともに大きく変化を遂げてきた。コレラや赤痢、腸チフスなどは衛生状態の改善や水道施設の整備、栄養状態の改善に伴って、多くの国では発生数の減少が見られている。

特に日本や欧米のような先進国では、20世紀の初めまでは、未だに良好な衛生状態を確保出来なかつたり、食品保存のための技術すなわち、冷蔵庫や缶詰などの高度な技術がなかったために、当然の事ながら、食品由来の感染症は比較的日常的に見られた。

しかし、現実には、技術が進み、衛生状態が大きく改善し、感染症の状況は大きくは変わっているが、新たな問題も出現するなど、現在もなお、残念ながら食品由来感染症は大きな公衆衛生上の問題である事に変わりはない。

このように食品媒介感染症自体は時代と共に大きく変ってきた。

それらの変化の中で、時代背景や世界における感染症事情に合わせた感染症対策が求められ、そのために大きなエネルギーを費やしているところである。特に、近年では科学的なデータに基づいた施策がもとめられており、それらを支えるデータにも、それらの内容などの点から吟味する必要に迫られている。

近年感染症対策は経済的見地からも事前対応型、すなわち予防を重視した施策へと大きく転換をしている。そのような予防に重点をおいた政策を作り上げるためには、基礎的なきめの細かい、データの蓄積が必要となってくる。

研究目的

世界的には食品媒介感染症発生数は増えていることは種々の統計を見ても明らかである。特に食品は人間の最も基本的な部分に関わるものであり、公衆衛生上極めて重要な問題であることは誰もが認めるところである。すなわち、食品媒介感染症対策は感染症対策の中でもプライオリティーは高い。

そのような中で食品媒介感染症対策を策定する上で、まず基本となる感染症の客観的な分析が非常に大切になってくる。しかし、現実では、今、食品由来感染症患者の正確な数や病原菌の種類などを正確に掴む事は難しい。

その原因として、幾つか列挙できるが、その中でも特に大きな要素となっているものに、医療関係者、機関の対応や考え方がある。すなわち症状の緩和のみに医療関係者の目が向き、食品媒介感染症として十分な認識をされないまま、早期から治療が始められてしまう事が多く、それらが感染症自体の輪郭を明確にしない原因の一つとなっている事は紛れもない事実である。その原因や病態についての追求もないまま、そして食品媒介感染症としてのデータに加えられることもないまま、処理されている事になる。その理由には抗生剤の開発により、大きな効果を得られる薬剤が比較的簡単に手に入ることや、感染症自体に重症なものが減少していることもある。そして更に、食品媒介感染症が下痢などの従来の典型的な症状以外の症状を呈したり、また重篤な合併症を引き起こすために、その診断は一層難

しくなり、食品媒介感染症としての認識を薄くしているのも事実である。すなわち流産の原因となったり、免疫機能の低い人では脳炎や敗血症を起こすリステリア症、敗血症を起こすサルモネラ症、大腸菌 O157 のように小児で急性腎不全を起こすものや、ギランバレー症候群を起こすといわれるカンピロバクター、四肢の麻痺を来すポリオなどがあり、これらを食品が原因の感染症として診断する事はきわめて難しくなっているのである。

現在、食中毒を起こす原因細菌には、下痢原性大腸菌、サルモネラ、エルシニア、腸炎ビブリオ、セレウス、カンピロバクター、ウェルシュ菌、黄色ブドウ球菌など数多くあげられている。これらも時代と共に変っている。

このような複雑な背景の中、食品媒介感染症の予防を考える上で、感染症の実態調査の必要性は高まる一方である。そしてこれらの調査の結果として収集された情報を基に、初めて正しい食品媒介感染症対策の構築が可能になるものとする。

その第一歩として、食品由来感染症患者数、原因病原体の種類などを把握する事は、原因食品を特定したり、あるいは原因を推測する上だけでなく、国民全体の病原体に対する感受性、新しい病原体の発見など多くの点で大切である。そして、それによって初めて食品の側からの感染対策を進めることが可能となるものである。

本研究はこのような基本的な部分での調査に関して、諸外国で実施している食品媒介感染症の実態調査にはどのような方法があるかを調べ、それらを日本で応用し、食品媒介感染症対策に役立てる事を目的としたもので、今回はアメリカでの食品媒介感染症の調査を目的に作られた FoodNet についてその背景と FoodNet の実際を調査した。

研究方法

1998年のアメリカでは推定でも年間6－8千万人が食品由来感染症に罹り、500－9000人が死亡し、その経済損失は50億ドルに及ぶと言われている。

これらの原因となっているものには、社会の中での高齢者の割合の増加、免疫機能低下者の増加等社会の中で感染症に対する弱者が増えている事もあり、これらが食品媒介感染症の増加に一役買っている事は間違いない。

また抗生物質に対する耐性菌の出現も細菌の力を強め、流行を興す役割をなしている。

さらに流通機構の変化に伴って、食品のグローバル化がおこり、食品の原料の生産地、加工地域、消費地域……それぞれ拡散しており、それらが一層複雑にしている。

また食生活、習慣の変化……レトルト食品を多用し、レストランなどでの食事の機会が増え一度に多くの感染者が出やすい状況となっている。

このようなアメリカ国内での背景の中で、食品媒介感染症対策をアメリカはどのように進めているか、食品媒介感染症の実態把握のために現在アメリカで大きな役割を果たしている FoodNet(食品媒介感染症監視ネットワーク)について、その誕生に至る経過を含めて調査を行った。

アメリカの食品媒介感染症の調査体制

1. Foodborne—Disease Outbreak Surveillance System

アメリカでは水・食品媒介感染症の報告は 60 年以上前から腸チフスや小児下痢症による高い死亡率に注目し、州や地域の保健所などで症例の報告を集めていた。

この調査やデータ収集の目的は、食品や牛乳、水がこれらの消化管感染症の流行にどのように関わっているかを調べる事であり、基本的な公衆衛生活動の一環であった。

これらの活動を記録し、纏めたものが Surveillance for Foodborne Disease Outbreaks—United States, 1993—1997 (CDC) である。(参考資料 1.)

特に、1973 年以降、CDC はアメリカでの食品媒介感染症の発生や原因の定期的な調査を州や地域の機関と共同で行ってきた。この Foodborne—Disease Outbreak Surveillance System は通常の食事を摂取して発症した 2 例以上のもので、近似の症状を呈したケースの報告をさせている。これらの食品媒介感染症は州や地域の公衆衛生部門が最初の対応機関となり、これらの機関は同じフォームを使って CDC に報告することとして来た。

これらのシステム構築にいたるまでには、アメリカでの食品衛生上の多くの問題の発生があり、様々な取り組みが行われてきた。1925 年、ミルクを原因とした腸管感染症流行に関して、その概要が Public Health Service によって報告されている。1938 年にはその対象を食品全般に拡大した調査が行われるようになっていく。

これら一連の調査結果を踏まえ、アメリカでは殺菌したミルクを使用するよう行政指導が行われた結果、ミルクや水由来の感染症の発生が抑えられたと言う実績がある。

1951 年から 1960 年の間は National Office of Vital Statistics が食品媒介感染症の流行レポートを出している。そして 1961 年には CDC が食品媒介感染症に関する調査、データ—の集積を行うようになったものである。

このデータは 1961—1965 年 MMWR の中にレポートされている。

1966 年には水・食品媒介感染症の新しい調査システムが稼働し、調査の質が著しく向上している。この流行調査には州や連邦の疫学者が参加している。

1983 年—1987 年、1988 年—1992 年には Disease Outbreak Surveillance System によるレポートが出されている。

これらの Disease Outbreak Surveillance System の目的には次の 3 つの点を挙げている。

1. 疾患の予防とコントロール
2. 食品媒介感染症原因病原体に関する認識
3. 行政上の指導

Foodborne—Disease Outbreak Surveillance System の問題点

Disease Outbreak Surveillance System の限界は水が原因と考えられる感染症と食品媒介感染症とを分けた事で取り扱いが複雑になり、感染症の統計として難しくなったことや、幾つもの食材が食品媒介感染症の原因食品の中に含まれ、どの食材が関係していたかの特定が難しいことや、感染ルートが食品から人に直接的でない場合にはこの調査では明らかにすることが出来ないなど、この調査の問題点が挙げられた。

Foodborne—Disease Outbreak Surveillance Systemからのデータを分析すると食品媒介感染症としては、年間アメリカで 7600 万人の患者発生がみられ、5000人が死亡していることになる。ところが、実際には、食品媒介感染症は比較的ありふれた感染症であるにもかかわらず、調査システムに報告されるのはほんの僅かである。すなわち、通常の食品媒介感染症は単発に発生するものも多く、流行として捉えられ報告されるものは少なくなるのは当然である。例をあげるとサルモネラ症は 140 万人と推測されたが、実際には189,304人の報告しかない。(1993—1997)

このようなシステムを使って正確な感染者の把握を試みても、遥かに少ない数しか掴む事は出来ない。

殆どのアウトブレイクは、アウトブレイクとして認識されず、リポートされない事が多く、従って公衆衛生上、関係者に注意を促す可能性は低くなる。すなわち医師や国民の注意、興味、報告のための動機付け、そして州や地域の公衆衛生や環境衛生部門等の活動にも大きく左右される事となり、正確な実態把握には至っていなかった。

流行で最も公衆の注意を引くのは、流行の大きさが広域に渡るもの、レストランが関係しているもの、重症な患者が出ているもの、入院患者、死者の出たものなどである。また、特徴的なことは潜伏期の短い疾患が長いものに比べて報告されやすく、また極めて稀な原因で発生した流行は疫学的なデータが集まりにくいことにも触れている。

従ってこのレポートは特定の原因と食品媒介感染症の発生との間での関係の上で、確率を導き出すために使われるべきではないとしている。

このような調査は将来的には調査システムに集められた報告をデータベースを用いた統計学的計算法にて分析すると同時に、Pulse Field Gel Electrophoresis を使った病原体の検索の両面からの食品媒介感染症の調査が行われるべきであるとしている。

2. Foodborne Disease Active Surveillance Network (FoodNet)

食品媒介感染症の分野でも新興感染症 (*E.coli* O157 等) の出現は大きな問題である。そこで、それらにも迅速に対応出来る食品媒介感染症の動向調査を目的としてネットワークを構築する必要が出てきた。そこで、これら出来るだけ網羅した食品媒介感染症の監視を行うシステムとして考えられ、作られものが FoodNet である。これは当初 CDC の EIP 主要プロジェクトとして始動し、年を追うごとにネットワークが拡大され、CDC、9州の EIP サイト、FDA 及び農務省との共同プロジェクトとして現在は機能している。

FoodNet は、Foodborne Disease Outbreak Surveillance System 等の従来型の受動的サーベイランスシステムでは、食品媒介感染症として報告された情報のみしか収集できなかったシステムであった。それで、更にそれらに加え、一般国民レベルでの調査、臨床医レベルでの調査、研究所での調査、サーベイランスといった、発症から CDC への報告に至るまで全ての段階からデータを集めて分析し、調査及び監視を行う能動的サーベイランスシステムの構築を図ったものである。これによって食品媒介感染症として認識されていない感染症の掘り起こしを行うことも可能となる。

健常者にとって、食品媒介感染症は比較的ありふれた感染症である。感染者は、軽症であれば医療機関へは受診もせず、たとえ受診した場合でも、医師等による抗生物質の投与で回復する症例が多い為に、流行として捉えられる事例が少ないのが現実である。その結果として受動的サーベイランスでは報告する事例も少なくなり、実際の感染症の把握は難しくなる。

そのような点から、FoodNet は、能動的サーベイランスシステムとして、従来型のシステムでは報告に至らなかった症例も拾い出すことも可能であり、かつ現状での食品媒介感染症原因病原体の動向や、病原体の変化、新しい感染症の発生など、きめ細かく調査することが出来、食品媒介感染症の実態がより正確に把握する事が出来ると考えられ、それに対する期待は大きい。

そこで、このアメリカでの FoodNet についてどのようなネットワークであるか調査を行った。

(参考資料2)

CDC の新興感染症プログラム (Emerging Infection Program) とは？

1990 年代初頭、National Academy of Science の Institute of Medicine により新興感染症の危機を警鐘する報告がなされ、the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) は対応策を作成しました。この対策の中核は米国内の 9 カ所 (カリフォルニア、コロラド、コネチカット、ジョージア、ニューヨーク、メリーランド、ミネソタ、オレゴン、テネシー) に新興感染症プログラムを開設することでした。この EIP ネットワークの目的は、新興感染症サーベイランスシステムの改善、疫学的リサーチの実施、予防・抑制対策の作成、および公衆衛生の基礎基盤の強化があります。

FoodNet とは？

食品媒介感染症監視ネットワーク (Foodborne Diseases Active Surveillance Network; FoodNet) は CDC における新興感染症対策プログラム (Emerging Infections Program; EIP) の食品媒介感染症対策の主要プロジェクトです。FoodNet は、CDC、カリフォルニア、コロラド、コネチカット、ジョージア、ニューヨーク、メリーランド、ミネソタ、オレゴン、テネシーの 9 つの EIP サイト、米国農務省、米国食品医薬品局の共同プロジェクトです。このプロジェクトは、米国における食品媒介感染症の疫学をよりよく理解するために、食品媒介感染症の監視および疫病関連試験を施行しています。

食品媒介感染症には、サルモネラ、赤痢菌、Campylobacter、Escherichia coli O157、リステリア、Yersinia enterocolitica、ビブリオなどの細菌に起因するものと、Cryptosporidium や Cyclospora などの寄生虫に起因するものがあります。FoodNet は、1995 年にカリフォルニア、コネチカット、ジョージア、ミネソタ、オレゴンの 5 カ所においてサーベイランスを開始しました。以後、サーベイランス・エリア (キャッチメント・エリア) は対象地域や新しいサイトの追加により 年々拡大されました (1998 年にニューヨークとメリーランド、2000 年にテネシー、2001 年にコロラド)。キャッチメント・エリアの人口は 2540 万人、米国総人口の 10% に相当します。

FoodNet は、国家に影響する新興食品媒介感染症に対応し、これら感染症の荷重をモニタリングし、感染源を同定するためのネットワークです。

FoodNet 組織概要

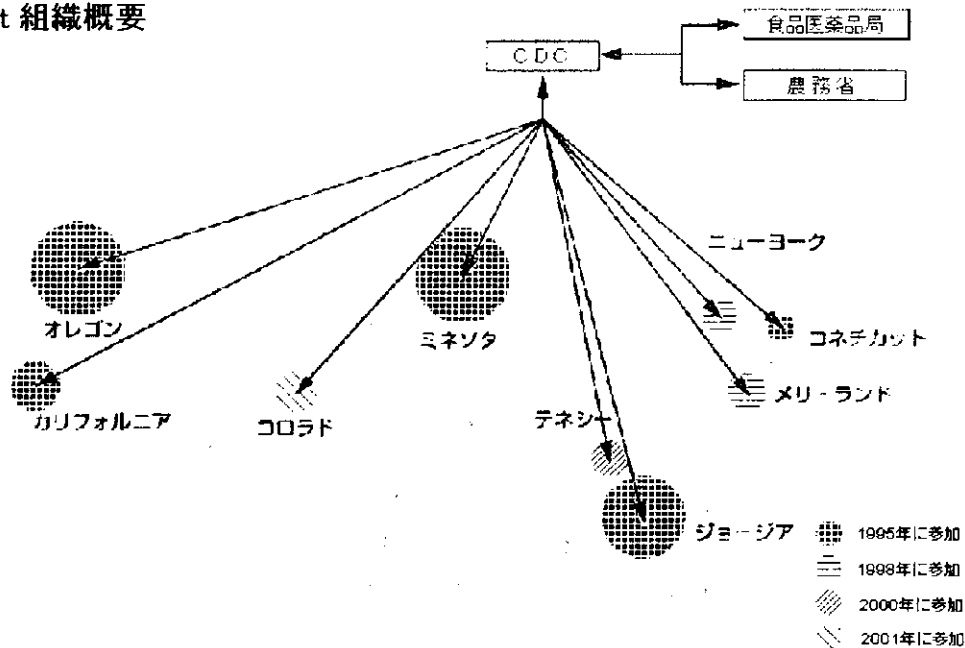


図: FoodNet 組織図

FoodNet の目的

<Mission Statement>

FoodNet は、高品質の監視データを提供することにより食品が媒体となる疾患および下痢で始まる感染症、機能障害、死亡を予防することに貢献することを目的とします。これらのデータは、食品媒介感染症の荷重の決定、米国における特定の食品媒介感染症の発現の変遷、特定の感染症中の特定の感染源が占める割合の算出、新興感染症への迅速な対応に役立ちます。

FoodNet は、“Active”サーベイランス、試験、特定の感染症を対象とした試験およびその他の疫学試験、食品媒介感染症の流行の調査などにより目的を達成します。

FoodNet は、CDC、州の保健局、参加 EIP サイト、農務省、食品医薬品局の共同プロジェクトです。

- 新興の細菌性、寄生虫性およびウイルス性の食品媒介病原体の疫学の解明
- 米国における食品媒介感染症の発現頻度および重症度の年次統計の作成
- 食品媒介感染症症例中、肉、鳥、卵などの特定の食品に起因する感染症の占める割合の算出

なぜ、公衆衛生に FoodNet が重要なのか？

食品媒介感染症は、一般的な感染症であり、米国では毎年 7600 万人が罹患すると考えられています。これらの多くは軽度ですが、重篤な感染症および重篤な合併症が認められることもあります。公衆衛生の観点からの食品媒介感染症への挑戦は目まぐるしく変化しています。近年、新しい食品媒介性病原菌が明らかにされ、また、食品製造方法も大きな変化を遂げています。このような変化に対応するために食品衛生について改めて見直す必要があると考えられます。食品媒介感染症には、様々な食品が関与すると考えられます。これらには、今まで安全であると考えられていた卵やフルーツジュースなども含まれますが、最近のサルモネラ流行において、これらの食品が細菌の媒体となることが明らかにされました。9 つの EIP サイトにおいて、食品媒介感染症を監視し、これらの感染症の疫学的試験および検査を行い、これら感染症による新たな問題に対応しています。このネットワークによって得られた情報により、食品媒介感染症に関する問題への介入・予防対策が作成されます。

FoodNet と他の食品媒介感染症サーベイランスシステムの違いは？

現在の "passive" サーベイランスシステムでは、食品媒介感染症は、臨床研究所が州の保健局に届け出を行い、その後、CDC に州当局から報告されます。これらのサーベイランスシステムにより報告される食品媒介感染症は、一般的な感染症であるにもかかわらず、全体のごく一部です。これは報告までに多くの複雑なイベントを介す必要があり、また、これらのイベントの途中で何かあれば CDC まで報告されることはありません。FoodNet は、"active" サーベイランスシステムです。担当者が定期的に会合を開き、研究所所長と連絡をとり、また、新規症例については電子的に CDC へ報告します。さらに、FoodNet は、発症から CDC への報告まで食品媒介感染症の荷重ピラミッドのすべてにおいて監視を行うため、感染症荷重をより正確に予測することができます。食品媒介感染症の多くにおいて下痢が認められることから、FoodNet では下痢症状の認められる人を重点的に監視しています。

FoodNet 構成コンポーネント

FoodNet は下記の 5 つのコンポーネントから構成されています。

1. "Active" 検査重視型サーベイランス
2. 臨床研究所調査
3. 臨床医調査
4. 一般人口調査
5. 疫学的試験

コンポーネント 1: “Active”検査重視型サーベイランス

FoodNet の中核は、9 つの EIP サイトで採取された便を 300 以上もの研究所において分析する “Active” 検査重視型サーベイランスです。“Active”サーベイランスでは、キャッチメント・エリアの研究所と契約を結び、研究所で確認されたすべての下痢症状の情報を収集しています。9 つの EIP サイトのキャッチメント・エリア内で同定されたすべてのサルモネラ、赤痢菌、Campylobacter、Escherichia coli O157、リステリア、Yersinia enterocolitica、ヒブリオ、および Cryptosporidium や Cyclospora などの寄生虫感染についての情報が収集されます。この情報は電子的に CDC へと送られます。この情報収集以外にも、FoodNet では、溶血性尿毒症症候群 (HUS; E coli O157 感染症の重篤な合併症)、ギラン-バレー症候群 (Campylobacter 感染症の重篤な合併症) およびトキソプラズマ症についての “Active”サーベイランスを行っています。これらの結果は、分析され詳細なデータベース化されます。

コンポーネント 2: 臨床研究所調査

1995 年 10 月、FoodNet は当時の 5 つのキャッチメント・エリアのすべての臨床研究所を対象としたベースライン調査を行い、医師の要請で行われる検便の対象病原体および病原体の同定法について調査しました。1997 年には新しい 2 つのサイトにおいてベースライン調査、最初の 5 つのサイトにおいて追跡調査を行い、前回調査から検査法の変化を評価しました。これにより、研究所により検査方法が大きく異なることが明らかにされました。いくつかの研究所では、他の研究所よりも多くのバクテリアを検査対象としていました。検体の採取法および検査法も病原バクテリア同定に影響するため、現在、FoodNet ではこれらについて分析中です。

コンポーネント 3: 臨床医調査

臨床医の検便施行の実態に関する情報を収集することを目的として、FoodNet は、1996 年に 5 つのサイトの医師 5000 名、1997 年に 2 つの新しいサイトの医師 750 名を対象として郵送でのアンケート調査を行いました。研究所での検便は、医師の依頼でのみ行われるため、どの程度の頻度で、そして、どのような時に、これらの検査を行うようにしているのかを把握することは非常に重要なことです。米国の医療状況の変化に伴い、これらの検査の実施も変化することが考えられます。キャッチメント・エリアの医師の検便の施行は、アンケート調査および検証試験によりモニターされます。

コンポーネント 4: 一般人口調査

FoodNet は、キャッチメント・エリア在住者から無作為に選択された人を対象として、「最近、下痢をしたか?」、「下痢が認められた場合、医師の治療を受けたか?」「病原菌を媒介する食品を摂取したか?」などの質問調査を行っています。1996年には、毎月、キャッチメント・エリア在住者 750 人(計 9000 人)を対象として電話調査を行いました。下痢症状の認められる人の多くは、治療を受けないため、一般人口における下痢の発現頻度および治療を受ける割合に関するデータはありません。一般人口調査により下痢が認められた場合に治療を受ける人の割合が明らかにされるため、FoodNet の”Active”サーベイランスにおいて重要です。

コンポーネント 5: 疫学的試験

1996年にFoodNetは、E. coli O157 およびサルモネラ セログループ B および D 由来の感染症に関する疫学的試験を開始しました。米国におけるサルモネラ感染症の 60%以上はサルモネラ セログループ B および D により引き起こされています。1998年には、FoodNetは Campylobacter のケースコントロール試験を開始しました。Campylobacter は FoodNet により検出される病原体の上位に常にいます。これらの大規模疫学的試験により、これらの病原体の危険因子となる食品および物質についてより正確に把握できると考えられます。また、これらの病原体をより正確に分類するために、採取されたサルモネラ、E. coli O157 および Campylobacter は、FoodNet サイトから CDC へ送られ、抗生物質耐性検査、ファージおよび分子学的分類などの種々の検査が行われています。

FoodNet プロジェクトの将来

- 散発性 E. coli O157、Cryptosporidium、リステリア感染の疫学的試験
- 臨床医、研究所および一般人口調査の結果の検証
- レストランを対象とした食品媒介感染症の試験
- FoodNet サイトにおける食品媒介感染症の報告の迅速化

FoodNet 活動概要

- ”Active”サーベイランス
- 新興感染症の実態の把握および関連情報の提供(データベース化および論文の発表)
- Annual Vision Meeting
「前年度の活動内容・実績の検討」、「将来プロジェクトの検討」を目的とし

て、年一回開催。

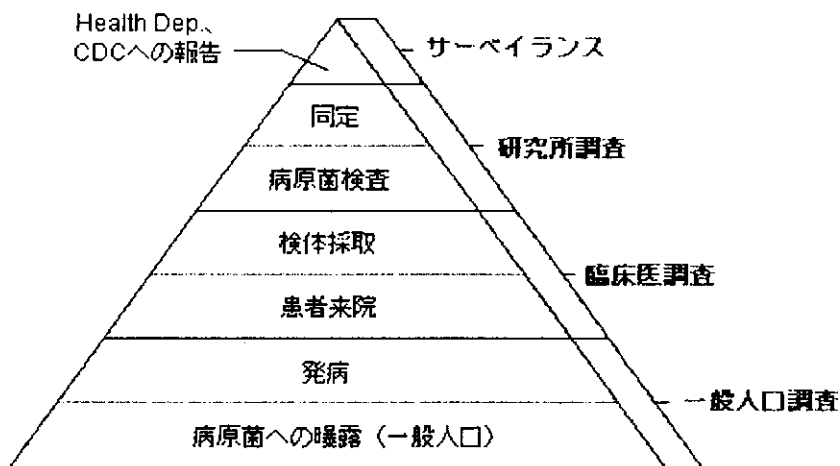
2000年の会合は、3月1～3日にジョージア州のアトランタにおいて開催されました。本会合では2001年におけるFoodNetは下記の4点を重点的に活動することが取り決められました。

1. 感染症流行の調査および報告システムを改善する。
2. 情報の公開を促進する。
3. 乳児を対象としたケースコントロールの試験を開始する。
4. レストランを対象としたケースコントロールの試験を開始する。

- 年次報告の作成
- 季刊広報誌「FoodNet News」(旧「the Catchment」)の発行
- インターネットホームページによる情報提供
- ケースコントロール試験

感染症の荷重ピラミッド

現行のサーベイランス以外にもFoodNetは臨床研究所、臨床医、一般人口を対象とした調査も行っています。下記のピラミッドは、これらの調査結果が感染症の荷重を理解する上でどのように役立つかを示しています。



図：感染症の荷重ピラミッド

感染症の荷重ピラミッドとは？

この感染症の荷重ピラミッドは、食品媒介感染症の報告を理解するためのモデルです。図は、感染症の発症からサーベイランスに報告されるまでに起るイベ

ントを経時的に示しています。ピラミッドの一番下から順に、1)一般人口の一部が病原体に曝露します。2)曝露者中の一部で発病します。3)感染症が重篤なため病院へ行きます。4)検体を一部患者から採取し、臨床研究所へ検査依頼がされます。5)研究室で適切な試験を施行します。6)検査による病原菌の同定により感染症を確認します。7)研究室で確認された症例は、地域保健所あるいは州の適切な機関に報告されます。

FoodNet では、これらの研究所、臨床医、一般人口を対象とした調査を行い、各ステップにおける情報を収集しています。

サーベイランス

概要

FoodNet は、研究所において 7 種のバクテリア、2 種の寄生虫の調査を行っています。これらの臨床研究所は、少なくとも月一回、新たに検出確認された *Campylobacter*、*E. coli* O157、サリモネラ、赤痢菌、リステリア、*Yersinia enterocolitica*、ヒブリオ、寄生虫サイフロスポーラおよびクリプトスポリジウムを報告することが義務付けられています。これらの症例に関する情報は公衆衛生研究所情報システム (Public Health Laboratory Information System ; PHLIS) を介して電子的に CDC へと送られ、FoodNet のデータベースに取り込まれます。具体的な監視方法は各 FoodNet サイトにより若干異なります。

症例報告フォーム (Case Report Form; CRF)

症例情報は、PHLIS データベースに入力されます。このフォームには FoodNet 監視活動において収集された情報のフィールドが含まれています。

(CRF は付録に収載)

研究所調査

概要

検査対象および検査法は各臨床研究所により異なり、これらの違いが調査において発現頻度の誤差としてあらわれる可能性があります。

各研究所における検査の実態をよりよく把握するために、FoodNet は「キャッチメント・エリア」の研究所を対象とした調査を施行しています。過去には 1995、1997 年に調査を行っており、また、2000 年には 3 度目の調査を開始する予定です。

研究所調査では、各研究所における検便総件数、特定の細菌について行われた検便件数、使用培地、病原菌定期検査、検査セッティング、検査クライテリアについて調べます。2000 年の調査では、非培養検査法などの新しい技

術およびリファレンスの活用について重点的に調査します。この調査結果は 2000 年中に報告します。

研究所調査アンケートフォーム

(研究所調査アンケートフォームは付録に収載)

臨床医調査

概要

1996 年に FoodNet は、5 つの FoodNet サイトにおいて 5074 名の医師を無作為に選出し、アンケート調査を行いました。医師らは州の外科医以外の医療業務許可リストから選ばれました。アンケートでは、「週何時間患者治療に従事しているか?」「専門」「訓練・学歴」「入院／外来患者に関する情報」「HIV 感染患者数」についての質問がなされました。また、アンケートでは、最後に診た下痢症状患者について具体的な質問が含まれました。

2000 年 FoodNet 臨床医調査

食品安全指導員としての医師の役割

2000 年に FoodNet サイトでは、臨床医を対象として、知識(knowledge)、態度(attitudes)、実態(practices)の KAP に関する調査を行います。本調査の主要目的は、患者に対する食品安全指導員としての医師の役割についての検討です。重篤な食品媒介感染症の危険にある成人としては、妊婦、化学療法患者、AIDS/HIV 感染患者などが含まれます。これらの人たちの多くに対して食品安全に関する教育が行われることから、本調査では産科医、癌専門医、感染症専門医を重点的に行います。この調査結果は 2000 年に報告する予定です。

臨床医調査アンケート用紙

(アンケート用紙は付録に収載)

一般人口調査

概要

FoodNet は、1996-97 年および 1998-99 年に一般人口を対象とした調査を行いました。本調査の目的は、米国における急性下痢症状の荷重をより正確に把握すること、および重要な感染源の同定です。FoodNet による一般人口調査の結果は、自己申告された下痢症状の流行状態および重症度、下痢関連の一般的な症状、下痢症状の認められた人の中で治療を受けた人の