

食の安全確保研究グループ総括

大動物特殊疾病研究センター センター長 牧野 壮一

はじめに

近年、腸管出血性大腸菌O157感染症、牛海綿状脳症(BSE)、低脂肪による黄色ブドウ球菌食中毒など、食の安全を巡る諸問題が頻発し、かつてないほど国民の安全な食品確保に対する関心と要望は強くなっています。また、わが国は東南アジア諸国から多種・多様の食品や食材を輸入しており、これら東南アジア諸国においては、食中毒菌や高病原性鳥インフルエンザなどの新興・再興感染症の原因となる病原体、そして農薬の残留など、種々の病因物質によって食品が汚染されることが多く、輸入食品を介してこれらの病因物質がわが国に持ち込まれる可能性が高くなってきています。さらに、海外渡航者の増加に伴って、輸入感染症の国内への侵入も危惧されています。そのため、食品汚染の実態や輸入感染症の発生状況を詳細に検討し、原虫や細菌・ウイルスによる輸入食品媒介感染症や食中毒の発生を未然に防止する対策が必要となっています。

「食の安全確保」研究グループでは、農場から食卓までの食品の流れの中で、原虫病を媒介するカヤダニ等のベクターコントロール、食品媒介感染症等のヒトへの健康被害に与える影響や程度(リスク)、食品の安全確保のためのフードシステムの構築に関して総合的に研究してきました。その結果、食に関わる原虫、細菌、ウイルス感染症の感染機構の解明や新たな検出・診断法の確立や予防法などが開発されました。さらに、新たな食肉処理技術の開発や、感染症の発生が社会に与える影響についての研究が進展されました。今後、これらの技術やシステム、人材を基礎に国際的な機関とも連携をはかり、世界的な研究拠点を形成するため、より一層の発展を図りたいと考えています。

動物性蛋白資源の生産向上と食の安全性確保 —原虫病を中心に—

- 動物性蛋白資源の生産向上
 - ・ 原虫病を中心とした感染症の制圧
- 安全な食品の確保と供給
 - ・ 食中毒の防止
 - ・ 食品媒介感染症の防止
 - ・ フードシステムの構築

食品媒介感染症グループ



(1) 原虫病に対する診断技術の開発

食品媒介性原虫病としてクリプトスポリジウム症やトキソプラズマ症が重要であるが、それらに対する最新の血清ならびに遺伝子診断法を世界に先駆けて開発し、それぞれ農場における集団下痢症での原因調査や海外の疫学研究において、その有用性を確認した。それらの技術を他の原虫病にも応用し、例えば、ウマバベシア症の診断に組換え抗原を用いたELISAが開発され、今後農水省動物検疫所の輸入馬へのスクリーニング方法として導入予定である。また、15分以内で判定可能なICTがウマバベシア症に対して確立され、簡易迅速血清診断法として流行地での原虫病診断法として普及が期待される。また、複数の原虫遺伝子を増幅可能なPCR法や簡便で迅速な遺伝子増幅法として近年注目されているLAMP(Loop-mediated Isothermal Amplification)法も確立された。これらの新規の診断法が開発が評価され、原虫病研究センターは国際獣疫事務局(OIE)のレファレンス・ラボラトリーとして認定された。



リスクとは?

1. 食中毒
 - ・ 細菌性(サルモネラ、リステリア、大腸菌O157)
 - ・ ウイルス性(SRSV、A/E型肝炎)
2. 新興・再興感染症: 危険度の高い感染症
 - ・ BSE
 - ・ 炭疽
 - ・ フルセラ
3. 毒素
 - ・ ボツリヌス
4. 飼養環境
 - ・ 乳房炎
 - ・ 畜舎の衛生管理

(2) ベクター・コントロール・システムの開発

原虫の多くは吸血性の蚊やダニ(ベクター)によって媒介されるため、ベクターの防圧は原虫制圧のための直接的で有力な対策となり、原虫の食品汚染の制御にもつながる。そこで、抗マダニワクチン、バイオ殺ダニ剤、マラリア媒介阻止可能な蚊の作出のための基礎的研究が推進された。ダニの遺伝子を網羅的に検索した結果、ダニの新たな消化関連酵素が多数発見され、吸血行動に重要な役割を果たしていることが明らかとなった。また、

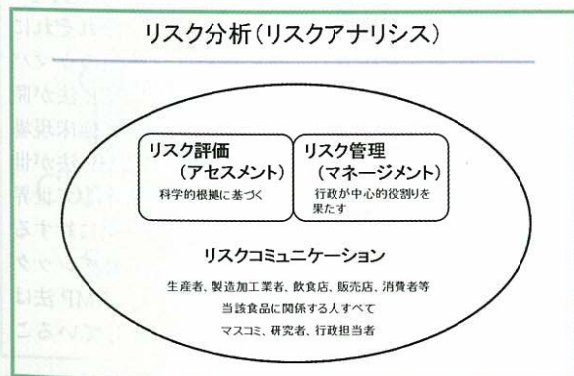
マラリア原虫の蚊の体内の発育を阻止する新たな遺伝子が同定された。今後、これらの成果がベクターのコントロールに応用されることが期待される。

(3) 食品媒介感染症の制御

食料が農場から食卓、更には体内に至る流通・代謝過程の中で、人体に危害をもたらす可能性のある要因を科学的に解析し、その危害の予防法や排除技術の開発に資する科学的根拠を構築することを目的として研究が進められた。病原性大腸菌 O157、サルモネラ、リステリア等の食品媒介感染症、特に細菌性感染症における原因病原体の検出と予防法技術やシステムの開発、安全性評価、薬剤抵抗性・感受性の評価、内因性及び外来性物質の安全性評価、安全性評価手法の開発に関する研究を行い、食中毒の発生に迅速に対応可能な体制の確立が図られた。

(4) 食品媒介感染症の制御

危険度の高い新興・再興感染症の発生が世界各地で発生し、日本においても、公衆衛生的に国民の健康を守り、食の安全を確保するためにも、これら感染症を制御する対策の確立が急務となっている。そこで、炭疽やブルセラ症の発症機構や病態形成の機序を解明し、簡便かつ迅速な診断法が確立された。また、高病原性鳥インフルエンザ研究では、ウイルスの不活化法、自然抗体を活用したワクチンの抗原性の増強法およびラテックスビーズによる簡便な診断法が開発された。また、BSEの病態や診断法に関する研究にも多くの進展が見られ、今後の社会貢献が期待される。



(5) 食品安全性に対応したフードシステムの構築

農場から食卓までの安全確保のうち、食肉乳製品の化学的、衛生的な安全性の検討、安全性に関するトレーサビリティの構築に関する研究を推進した。その結果、食肉のトレーサビリティに資する新たなシステムを開発し、実際に運用した。また牛・豚枝肉の洗浄方法を検討し、水道水に比べて、有機酸、特に乳酸が細菌の増殖抑制と中枢神経組織の除去に効果的であることが明らかとなった。また、更にヴェトナムにおけるブタの飼育形態および原虫感染との関連を調査し、今後の途上国における原虫病の実態調査、予防に関する基礎的な情報を収集することができた。

将来への展望

本 COE プログラムは、“食の安全確保に関する世界規模での研究教育拠点形成”を目的としてスタートしました。特に、わが国と食品面で関係の深いアジア地域に主眼を置き、人材育成も視野に入れたプログラム展開を行ってきました。病原体の基礎研究から、検出・診断法の開発など応用面での研究、そして JICA を通じての国際貢献、大学院畜産衛生専攻や学部学生への食品衛生教育、食品衛生や畜産衛生面での行政への貢献、国際獣疫事務局との連携など、国内外に大きく貢献できたと思っています。現在、多くの研究機関で“食の安全”が当然のように考えられていますが、本プログラムの展開が今日の食品衛生の改善や進展に果たしてきた役割は少なくないと考えています。今後はこれらの技術や知識をグローバルな視点で展開して、畜産衛生分野における卓越した拠点形成を推進する必要があると考えています。