



雪の遍路道 中国四国・愛媛 幸口栄二

— 目 次 —

年頭所感……………梶井 功(4)

特集 口蹄疫問題

口蹄疫対策をめぐる議論のスタートライン……………矢坂 雅充(9)
「口蹄疫の疫学的特徴と防疫措置」……………早山 陽子・筒井 俊之(14)
経済災害としての口蹄疫……………山口 道利(24)
家畜伝染病対策における国と地方の課題—公衆衛生の立場から……………高鳥毛敏雄(34)
東南アジアの口蹄疫対策……………細野ひろみ(44)
口蹄疫防疫作業に従事して……………板矢 豊(52)
口蹄疫発生地・宮崎県からの報告……………徳地 正茂(55)

シリーズ “どこへ行く 日本の食と農②”

物質循環に寄与する微細藻類ユーグレナの可能性……………鈴木 健吾(57)

シリーズ “農業研究最前線からの報告①”

イネの多収品種特性と多収栽培の現状と課題……………吉永 悟志(63)

〔時評〕 TPPと日本農業・日本経済……………(S・H)(2)

☆表紙写真 高峰高原の冬 編集部
「農村と都市をむすぶ」2011年1月号(第61巻1号)通巻711

TPPと日本農業・日本経済



TPP参加問題について、管内閣は一

一月九日「情報収集を進めながら対応し、国内の環境整備を早急に進め、関係国との協議を開始する」という基本方針を決定

し、同時に、「高いレベルの経済連携と食料自給率の向上や国内農業・農村の振興と両立させるために、農業構造改革推進本部を設置し二〇一一年六月をめどに基本方針を決定する」とした。

この政府方針のなかには、「すべての品目を自由化交渉対象とし、交渉を通じて、高いレベルの経済連携を目指す」という実質的にTPP交渉参加を意味する一文が含まれている。「すべての品目を自由化交渉対象とする」のはTPPしかないからである。交渉参加を決定する時期は六月としているものの、その内容は、TPP交渉参加に大きく傾斜していると言わざるを得ない。

(一) TPPは、シンガポール、ニュージーランド、チリ、ブルネイ四国が二〇〇六年に発足させたEPAである。物品だけでなく、投資・金融以外の多くの分野を含むが、物品については、段階的に(一〇年前後かけて)、例外なく自由化に移行させる協定となっている。TPP四か国は小国で貿依存度が高い。

アメリカは、〇八年九月全分野の(加盟)交渉に参加を表明し、さらに一月、豪州、ペルー、ヴェトナムが参加を表明した。

これを基礎に、二〇一〇年三月豪州メルボルンにおいて、当初TPP四か国+新四か国、すなわち、シンガポール、ニュージーランド、チリ、ブルネイ、アメリカ、豪州、ペルー、ヴェトナムの八か国が、広域経済連携協定「環太平洋連携協定(Trans-Pacific Partnership)」の形成を目指す交渉を開始したのである。この新たなTPP交渉はアメリカ主導によるものといっている。その第三回会合においてマレーシアが参加し、現在TPP交渉に九か国が加わっている。アメリカは、TPPが太平洋地域におけるアメリカ主導の地域協定になりうると考え、TPPを①成長地域のアジアに開与し、②アジア地域に対する輸出拡大を図り、③中国への政治的経済的圧力をかける手段として位置付けているのである。アメリカは、二〇一一年一月のAPEC首脳会議(アメリカが議長国)までに交渉を妥結させることを目指している。

(二) TPP九か国交渉は、市場アクセス(関税撤廃・引き下げ)交渉の進め方について

①既存のFTAがない国との間で、まず二国間交渉を行なう。②既存FTAがない国が集まって、マルチ方式

交渉を行なうことも妨げない”とした。この問題は、アメリカの既存FTA（米―豪FTA）と現TPP協定との関係をどう整理するか、という問題と結びついていたが、その問題を公式には先送りしつつ、TPP交渉が進められることになったといえる。

なお、米―豪FTA（二〇〇四年）においてはアメリカ側一〇八品目（全体の一％）が非自由化品目であり、そのなかに砂糖とブルーチーズが含まれている。また、アメリカの牛肉とブルーチーズ以外の乳製品は一八年後に自由化する（その間は牛肉・乳製品の輸入枠を拡大していく）とされている。

（三）農林水産省の試算（一九品目）によれば、国境措置を撤廃すれば、農産物の生産額は四兆一、〇〇〇億円減少し、自給率は四〇％から一四％程度に下落する。この試算は、現行政策を前提にしたものである。

政府基本方針は「関税措置等の在り方を見直し、財政措置（直接支払い）に変更すること」により、「高いレベルの経済連携と食料自給率の向上と両立を図る」としている。

だが、仮に価格下落を大幅に補填する措置をとるとしても、関税ゼロの世界は、生産者に不安を引き起こし、生産の継続（設備の更新など）を判断する際に、マイナスとなる。TPPへの参加は、自給率の向上はもとより、その維持とも相いれない。

我が国は、三月に決定した食料・農業・農村基本計画において、国内生産拡大・食料自給率向上の展望を打ち出した。TPP参加はそれに水をかけるものである。

（四）米韓FTAが発効すれば、アメリカの軽トラック関税二五％は韓国にはなくなり、日本企業には残る。その分日本企業は不利になるから、TPP（日米FTA）が必要と言われている。だが、トヨタ・ホンダなどの日本の自動車企業がアメリカで販売する車の七割は現地生産車である。その現地生産車に関税はかからない。日本企業は現地生産で対応しうるのである。また、日本車は高い品質競争力（ハイブリッドカーなど）を持っている。

現在、韓国企業が好調なのは、ウオン安（四年間で実に四六％の円高・ウオン安）による輸出拡大にある。これらのことが、きちっと認識される必要がある。

（五）内閣官房は、TPPに参加した場合の意義として「アジア太平洋の成長を取り込む」としている。

だが、アジア太平洋の成長センターは中国である。緩やかな自由化を望む中国はTPP交渉に入ることはない。今や、中国との貿易はアメリカを上回り、中国への日本企業の現地投資は他地域を抜きんでている。この中国を除くTPPでいいのだろうか。中国をふくめた形―緩やかな経済連携―で、東アジアAPECと日本の発展を展望すべきであろう。

年頭所感

編集代表 梶井 功

(一)

今年も、昨年三月に閣議決定された民主党政権下初の「食料・農業・農村基本計画」実行施策本格展開のスタートの年になる年、と私などは考えていたのだが、そうなるのだろうか。

“そうなるのだろうか”と考えこまされているのは、昨年一〇月一日の臨時国会冒頭の総理所信表明演説で、環太平洋戦略的パートナーシップ（TPP）協定交渉などへの参加を検討し、アジア太平洋自由貿易圏の構築を目指す、唐突に菅首相が言い出して以来のこの問題への対応が、これからの農政の方向を、「基本計画」が設定した路線とは大きく異なる方向にしそうな空気が強まっているように思えるからである。

TPPは例外なしの関税撤廃を原則にしている。例外なし、という点で、関係国の協議で例外品目を認め合うFTA（自由貿易協定）・EPA（経済連携協定）とは、米などのセンシティブ品目に与える影響は決定的に異なり、関税撤廃によるマイナスは大きい。

TPP参加意向を首相が表明し、TPP論議が始まっ

た時点で、農水省はTPP参加で関税が撤廃されたとき日本農業が受ける影響を試算、公表（一〇・一〇・二二）しているが、その試算によると米の一兆九七〇〇億円を中心に全体で四兆一〇〇〇億円の農業生産減が生じ、自給率は“一四〇程度”になるとされている。生産減少額は〇八年農業粗生産額の四八％になる。関税率一〇％以上かつ生産額が一〇億円以上の一九品目（米、麦、甘味資源作物、牛乳・乳製品、牛肉、豚肉、鶏肉、鶏卵等）を対象にしての試算だそうだが、これら基幹作物の崩壊は当然ながら他作物にも及び、日本農業は崩壊することになる。

関税を撤廃したらどうなるかという試算を、農水省は対オーストラリアEPA交渉が始まった時点でも公表（〇七・二・二六）している。対オーストラリアEPAで仮に“関税措置の撤廃”を約束すれば、それは対オーストラリアのみにとどまらなくなることを当然想定しておかなければならないことから、試算は“我が国が、すべての国に対して、すべての農産物及び農産加工品等…の関税をはじめとする関税措置を撤廃する”ことを“前

	07年試算	今回の試算
農産物の生産減少額	3兆6000億円	4兆1000億円程度
食料自給率(熱量ベース)	12%	14%程度
国内総生産(GDP)減少額	9兆円	7兆9000億円程度
就業機会の減少数	375万人	340万人程度

提”にして行われていたが、その試算では、現在の農業生産額の約四二%“三兆六〇〇〇億円のマイナスが生ずるとされていた。〇七年試算と今回の試算を対比させてみると表のようになる。

最大の問題は、なんといっても食料自給率の大幅な低下である。「基本計画」が中心課題にしていることと全く逆になることが想定されているのである。

民主党政権下初の「基本計画」は、自民政権下で進められた“これまでの農政の反省に立ち、今こそ食料・農業・農政・農村政策を日本の国家戦略の一つとして位置付け、大幅な政策の転換を図らなければならない”ことを強調、“国民に対する国家の最も基本的な責務として、食料の安定供給を将来にわたって確保していかなければならない。このため、今後の農政においては特にひっ迫が予想される穀物を中心として、食料自給率を最大限向上させていくことが必要である”とし、平成三二年度の

総合食料自給率目標は：供給熱量ベースで平成二〇年度四一%を五〇%まで引き上げることとする”と政策目標を明示している。T P Pの選択は民主党政権下初のこの「基本計画」を、実行に移す前に自ら捨てるということだが、それでいいのか、ということである。

(二)

首相の唐突なT P P交渉参加検討の発言以来、当然のことながらJ Aを始めとする農林漁業諸団体が反対運動を展開しているし、多くの県、市町村、地方議会も反対意見を表明している。国会では自民党が反対の声をあげているのは当然として、民主党のなかにすら山田前農水相を会長とする「T P Pを慎重に考える会」がつくられていることに注目すべきだろう。昨年の一二月三〇日“国民の力を結集して、高いレベルの経済連携の推進と我が国の食料自給率の向上や国内農業・農村の振興とを両立させ、持続可能な力強い農業を育てるための対策を検討するため”ということ、急拠「食と農林漁業の再生実現会議」なる総理を議長とする会議が設置されたのは、こうしたT P P参加への反対運動の想定外の高まりへの対策なのである。T P Pが必ずしも自給率の急落に結びつくとは限らず、“両立”させる可能性があることを示せるのなら反対運動も鎮静化しよう、という狙いでこの会議は急拠設けられた。が、今年に入って議論を本格化

し、六月を「めどに基本方針を決定する」というような「会議」で、「両立」させることができる。「基本方針」をつくることができるなどとは、誰も信じないのではない。私は不可能だと思ふ。

この「会議」の民間委員の一人JA全中会長茂木氏——私などは、最後にはノーと言わなければならぬ可能性が大きいのに、何故全中会長がこういう会議の委員になるのか、理解し難い——は、

「本会議は、TPPに参加するための対策を論議する、そんな場ではなくて、新たな基本計画の内容を深めまして、具体化をスピードアップさせる対策をする議論の場であればならぬかと私は思っておるわけでございます」

と発言していた。そういう「会議」になってほしいと私も思うのだが、「会議」設立の経緯からいってそうはならないのではないか。同じく民間委員の生源寺東大教授は、

「三月に基本計画ができているわけでございますけれども、これはこれで重いとは思いますが、新しいアイデアなり、あるいは新しい方向性というものも考える必要があるだろうと思っております」

と発言していたし、新日鉄会長の三村委員に至っては、早速「農業改革のレベルというのはTPPに参画するこ

とができるレベル、これを我々としてはねらうべきだ」と、このように申し上げたいと思います。やり方としてはいろいろありますけれども、意欲のある農業の担い手に対してインセンティブを与え、大規模化を進め、また、さまざまな他産業の方々を農業に参入し、新しいノウハウ、知恵を導入すること、こういうことも一つのやり方ではないだろうかと思っております」と発言していた（「」内は第一回「会議」議事要旨」から）。

三村委員の発言などは、経済財政諮問会議などの場で、本間東大教授ら市場原理主義的農政論者がかねがね主張していることとおなじといっているが、その本間教授は「食料の安全保障についてはむしろ今後海外依存を確保することが近道というが、近道というよりもそれしかないという認識である」（財政諮問会議第一回EPA・農業WG議事要旨）といい、関税撤廃で一二%に自給率が下がるといふ農水省発表試算に対しても本間教授は「結構残るじゃないか」と気にもしなかった。彼にとっ

ては自給率など、どちらでもよかったのである。

が、「食料の安全保障」は「海外依存を確保すること」ではできなくなっていることを、この数年の世界の食料需給は明らかにしている。昨年、干ばつのため穀物輸出禁止措置をとったのはロシアとウクライナの二国だけだったが、〇八年はブラジル、ロシア、インド、中国、ア

ルゼンチン、インドネシア、ベトナムなど、穀物輸出を禁止した国が二〇ヵ国を超えた。こういう事態に何時なるかもわからないことを、われわれは覚悟しておかなければならないのだが、そういう事態になった時でも特定国が、食料の安定供給をしてくれる、というようなことを信じていいのだろうか。

(三)

この点にかかわって、年頭に古い話で恐縮だが、鹿野農水大臣は御記憶のことと思われる文章が、一九八九年九月に日本政府がガット事務局に提出、各国に配布した「農業交渉グループにおけるステートメント」のなかの次の一節を記しておきたい。

「一部の輸出国から食料の安定供給のコミットメントに関する言及がなされており、輸出国側においてその方向での実施がなされることは勇気づけられるものであるが、食料が危機的に不足し、輸出国においても自国民への供給に影響するような事態が生じないとも限らず、そのような場合には輸出国からの如何なるコミットメントもその担保が確保し難くなる状況があり得るのではないか。」

こおステートメントは、ガット農産物交渉に臨む日本政府の基本的立場として、食料安全保障重視の見地から一定の国内生産保持の必要性を主張することを明らかに

したステートメントだった。

日本政府は、世界的な食料需給見通しが「決して楽観できないとの認識を有して」「いることをまず述べ、その上で、一般的に、食料安全保障を確保するための手段としては、①国内生産を維持すること、②実際の生産を伴わず潜在生産力を保持すること、③備蓄を確保すること、④安定した輸入を確保すること、などの議論がある」

が、②は「実際の生産活動を通じて……生産条件を常に良好な維持管理の下に置く必要のある農業の特性からいって「取り難い」方法だし、③は「暫定的・緊急避難的措置」としてしか有効ではないとし、考慮する必要があるのは④だと述べた後での④に関する結論部分が先に示した文章である。

「国内自給が困難で輸入により供給の安定を図っている品目においては」「二国間協定」とか「輸入先の多角化」などでの「安定した輸入の確保」が「極めて重要な方法である」ことは認める。しかし、「国内で自給可能な基礎的食料についてまで、その安定的供給を確保する手段として、海外からの供給に依存することは考え難いとする国民意識が幅広く存在し、かつ根強い。このような事情は国民自身の選択という意味で尊重されるべきである」とした上での結びの文章だった。

このステートメントが出された頃の食料についての国

民世論は、「外国産より高くとも……国内でつくるほうがよい」とする者73%、「外国産のほうが安い食料については、輸入するほうがよい」とする者17%、「わからない」10%だった（一九九〇年一月総理府世論調査）。まさしく「海外からの供給に依存することは考え難いとする国民意識が幅広く存在し」ていたのだった。

総理が唐突にT P P参加を発言した後の一月一日に内閣府が公表した最新の「食料供給に関する世論調査」では、将来の食料輸入について八六%の人が、「不安がある」と答え、カロリー自給率四〇%で低迷している食料自給率を高めるべきとした人が九一%になっていたし、「米などの基本食料も含め食料全般を国内で生産すべき」とする人が九〇%にもなっていた。「国民自身の政策選択」は、九〇年当時よりもより強く「国外からの供給に依存することは考え難いとする」ようになっていくとすべきだろう。

T P Pの走りというべきNAFTA（北米自由貿易協定）で、アメリカからの輸入が激増、主食のトウモロコシ生産が壊滅したあとで、そのアメリカのバイオ燃料政策の影響もトウモロコシ価格が急騰、食料暴動に人々が走らざるを得なくなったメキシコの食料暴動報道があったのは四年前のことだが、続いて前述したように穀物輸出入禁止措置をとらざるを得なくなった国が二〇カ国を超

えるという事態が起きた。輸出国においても自国民への供給に影響するような事態⁸がこの数年現実に起きており、輸出国からの如何なるコミットメントもその担保が確保⁹できない事態が現実になっているというべきだろう。食料自給の重要性を九〇%の人が言うようになっていけるのも当然としていい。T P Pへのめり込みは、この「国民自身の政策選択」に反する。絶対許されるべきことではない。

幸いにしてというか、八九年ステートメントを出したとき農水大臣だった人が今またその職にある。是非とも「輸出からの如何なるコミットメントにもその担保が確保」できない事態が現実になっていることを、総理も十分に認識するよう、農水相には頑張っていたきたい。

八九年当時のカロリー自給率は四九%だった。その時でも前述のようなステートメントを日本政府として出したことをよくよく考えてほしい。四〇%になってしまいい、五〇%引き上げを「国民に対する国家の最も基本的な責務」としなければならなくなっている今日、そして九一%の国民が自給率引上げを求めている今日、自給率を一四%にするような政策は「国民自身の政策選択」に全く反することを重ねて強調しておきたい。

口蹄疫対策をめぐる議論のスタートライン

二〇一〇年の春に宮崎県で発生した口蹄疫は、日本の畜産史上、例を見ない大きな災厄をもたらした。多くの畜産生産者や関係者が多大な被害や労苦を被ったものの、ようやく畜産の再興に向けた動きも活発になっていく。

今回の防疫措置を振り返ると、やっとのこと口蹄疫の感染を封じ込めたという印象は拭えない。どの国でも事故や事件を契機として法律や制度の改善が図られるという事情に変わりはないようであるが、日本の口蹄疫に対する防疫措置の改善は急務であり、今回の災厄と混乱の経験をふまえた徹底的な見直しは必至であるといえよう。二〇〇〇年に宮崎県、北海道で口蹄疫の発生を経験しながら、またそれ以降もBSEや鳥インフルエンザなどの発生が続き、畜産は家畜の疾病に迅速に対応するノウハウを築いてきたはずである。それにもかかわらず、今回の口蹄疫感染にはすっかり翻弄されてしまった。

口蹄疫への対策が後手に回って感染地域が拡大し、深刻な事態を收拾するために移動制限区域内の牛や豚などへのワクチン接種および殺処分が行われ、ようやく感染は抑えられていった。それは殺処分、埋却といった作業が、多くの畜産関係者の献身的な努力に支えられて遂行された成果ではあったが、このような事態に陥らないための的確な手法や判断があったことを確信させるものでもあった。

口蹄疫対策検証委員会が設置され、二〇一〇年八月五日の第一回会合以来、一七回の会合を重ねて口蹄疫をめぐる防疫措置の実態と今後の課題が議論された。一月二四日に取りまとめられた「口蹄疫対策検証委員会報告」は、ここでは口蹄疫の発生予防、早期の発見・通報、初動対応、最終的手段としてのワクチン接種・予防的殺処分のあり方が詳細に検討されている。この報告をふまえて、一二月には家畜伝染病予防法改正の方向

性について具体的な検討が進められており、法改正へと結びついていくことであろう。また家畜伝染病予防法とは直接関わらないものの、防疫対応として指摘された重要な論点も少なくない。防疫措置を講じる国や地方自治体といった行政組織のあり方、事態の変化に対応した防疫指針の弾力的変更、畜産経営の飼養衛生管理のあり方をはじめとして、家畜感染症への迅速な対応を確保するためのさまざまな取り組みが求められている。口蹄疫感染が投げかけた問題は、中長期的な畜産や防疫ビジョンに深く関わっているのである。

口蹄疫の防疫措置に関する議論は、大まかにいえば、以下の四つの論点に分けることができる。

一つは、防疫措置のルール化をめぐる論点である。今回の口蹄疫対策では司令塔が乱立し、防疫措置の指揮系統が混乱した。たとえば、国、地方自治体、畜産生産者が防疫対応としてどのような役割分担を負うのが不明確であったことが問題視される。現場での迅速な防疫対応を実現するためには都道府県などの自治体が主体的に判断すべきだという考え方があつた。一方で、口蹄疫が発生したばあい緊急を要する対応が不可欠であるので、研究者から現場までの一元的な体制、つまり国全体として家畜伝染病防疫体制をつくるべきだという見方もある。自治体の独自の判断で防疫措置の例外が設けられると、防疫体制の信頼性が揺らぎ、生産者に経済的・精神的負担を強いる措置の公平性や透明性が担保できなくなる。防疫措置の財政的な支出を支える納税者の理解も得にくくなると指摘される。そこで国と自治体の役割分担を明確にし、相互の連携のあり方について予めルールを定めておこうというわけである。

現場での防疫措置は、自然・立地環境や感染状況の進展具合などによって、臨機応変の判断が求められる。さまざまな制約条件を抱えている現場では、よりよい防疫作業に工夫を凝らし知恵を絞ることが求められる。防疫措置のルール化を主張する議論は、こうした現場の状況を把握したうえで自治体の判断が国の防疫指針を蔑ろにしないことを重視しているというべきだろう。逆に、地方の主体性を指摘する議論は、現場の状況に対応した防疫指針の弾力的な変更を重視しているものであるといえよう。この点は次の平常時と異常

時に関わる論点とも重なっている。

二つは、平常時の防疫措置をめぐる論点である。口蹄疫の予防措置として多様な取り組みが必要であることが、さまざまな視点から議論されている。

たとえば、国際的な防疫情報ネットワークの確立、畜産防疫マップの作成・更新、畜産経営の衛生管理システムの強化、殺処分された家畜の埋却地の確保などが取り上げられる。海外とくにアジア地域での口蹄疫の発生状況などについて情報を収集するとともに、そこでの防疫体制の充実・強化に関与することが、感染症リスクの源を管理し、その侵入を防ぐことになる。防疫措置の範囲は国内に限らないのである。防疫マップは、国内で口蹄疫が発生したばあいにとどのような経路で感染が拡大する可能性があり、それに対して講じうる防疫措置やすぐに動員できる人材・資材などの状況を把握するもので、迅速で的確な初動を確保するための基礎情報となる。さらに農場への人やモノの出入りに関する情報が記録・管理されていれば、疫学調査の有効性は飛躍的に高まる。疫学調査によって口蹄疫ウィルスの感染経路の究明と感染範囲の把握が可能になれば、感染の拡大を最小限に抑えられよう。多頭飼養の大規模畜産経営が増えているなかで、殺処分した家畜の埋却地が予め確保されているかどうかを把握しておくことも、防疫措置の有効性を高めるうえで欠かせない。

異常時の社会的混乱は、平常時の防疫体制の不備によって引き起こされるといえる。口蹄疫ウィルスが不特定の範囲に広がってしまったばあいには、感染リスクのある範囲を広く取ってその地域内の牛・豚などを殺処分するという手段で対応せざるをえなくなる。ロットに基づくトレーサビリティが確立されていないために、トラブルが生じた食品を全量回収しなければならぬという事態にも似ている。平常時の防疫体制のあり方が、口蹄疫が発生したときの被害を大きく左右することになる。

三つは、防疫対応策のメリット・デメリットをめぐる論点である。口蹄疫の被害を抑制しうる対応策も、

それにともなつて生じる負担や他の代替策との比較考量が欠かせない。たとえば、畜産産地の家畜密度の抑制、農場への人・車・物品などの出入り管理の徹底などが論じられてきた。それらは口蹄疫の感染を防ぐうえで有効な手段であるが、畜産経営への制約や負担を課すことになる。負担を軽減するための工夫や得失のバランスに対する合意形成を避けてはならないだろう。

代替的な防疫措置の検討も重要な課題となっている。先進的な技術を積極的に活用することによって、生産者の被害をできる限り少なくする防疫措置の導入が検討されるべきであろう。殺処分された家畜のレンダリング処理や殺処分を前提としないワクチン接種の導入などが、今回の防疫措置の教訓として議論されている。生産現場での埋却だけでなく、レンダリング処理施設への輸送や移動レンダリング車での処理が可能になれば、大規模畜産経営が多い産地でも迅速な処理が確保されよう。自然感染による抗体とワクチン接種による抗体とを識別できるマーカーワクチンがすでに一般的に使用されており、抗体検査によって自然感染した家畜のみを殺処分する手法が確立されている。暫定的にワクチン接種洗浄国となることの貿易上の不利益を含めて、具体的な検討が期待される。

四つは、口蹄疫の被害・影響の広さをめぐる論点である。口蹄疫は経済動物である家畜の伝染病であり、通常は人には感染しない。しかし、口蹄疫ウィルスは人や車などに付着して移動することが多く、地域住民の生活にも大きな影響をおよぼす。口蹄疫発生時には住民の移動や衛生管理にも注意が払われる必要があり、口蹄疫発生地域の住民に対して行きすぎた隔離、差別をもたらすこともある。

それは口蹄疫などの感染症に対する専門的知見と常識的理解のずれによってもたらされる。防疫措置に関する研究開発の促進や専門的知見にもとづく判断が重要であることはいまでもないが、生産者や住民の常識的な理解の醸成がおろそかになると、風評被害や社会的な差別による被害が生じやすくなる。その意味で口蹄疫は住民の公衆衛生にも関わる感染症であるといえよう。

そこで本特集では、口蹄疫問題を多角的な視点から検討する論考で構成することにした。①疫学、②経済学、③公衆衛生学という三つの視点から口蹄疫問題を論じていただいた。早山陽子・筒井俊之「口蹄疫の疫学的特徴と防疫措置」は、疫学研究の立場から、農林水産省の口蹄疫疫学調査チームでの議論をふまえて、口蹄疫の疫学的な特徴と防疫対応の焦点を海外での発生事例を参照しながら整理し、日本での防疫措置の課題を指摘している。一月に公表された「口蹄疫対策検証委員会報告」を理解するうえできわめて有用な論考である。山口道利「経済災害としての口蹄疫」は、経済疫学の視点から、口蹄疫被害の推計や補償のあり方、減災対策をめぐる問題を論じている。イギリスやオランダでの口蹄疫の防疫事例をふまえて、防疫措置は畜産生産者の被害や補償に関わる経済問題であることが指摘される。高鳥毛敏雄「家畜伝染病対策における国と地方の課題―公衆衛生の立場から―」は、家畜伝染病対策が畜産経済を守ることを目的としており、人間の健康保護を目的とする公衆衛生制度とは異なるものの、国と地方自治体との分担関係の混乱といった同じ問題を抱えていることを指摘する。家畜伝染病の防疫も自治体と専門職が重なり合って成立するものであり、その内実を充実する制度を検証していく必要性が明示される。細野ひろみ「東南アジアの口蹄疫対策」では、口蹄疫の防疫対策が国境を超えた国家間調整を必要としており、ワクチン接種正常化を達成するためOIEの活動が紹介される。グローバルな家畜の移動のもとで口蹄疫感染が広がっている状況を認識し、防疫のあり方を模索することは、日本の口蹄疫の防疫対策とも深く結びついていることが理解されよう。

さらに宮崎県で防疫作業に従事された全農林組合員の報告を掲載した。徳地正茂（全農林九州地本）「口蹄疫発生地・宮崎県からの報告」と板矢豊（全農林北海道地本）「口蹄疫防疫作業に従事して」である。防疫作業が肉体的にも精神的にも過酷なものであり、計り知れない苦労に直面した畜産農家への思いが、こうした苦勞の多い作業をやり遂げていく使命感に繋がっていたことが痛感される。指摘される防疫現場での課題が、今後の防疫体制の整備に繋がっていくことを願わずにいられない。

（文責・矢坂雅充）

「口蹄疫の疫学的特徴と防疫措置」

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構
動物衛生研究所 疫学研究チーム

早山 陽子
筒井 俊之

1、はじめに

二〇一〇年四月、我が国で二〇年ぶりに口蹄疫が発生した。今回の発生は、終息までの約三ヵ月間の間に約二十九万頭の家畜が処分されるという事態となり、畜産業をはじめとする地域の産業や経済にも大きな被害を与えた。また、発生現場では、畜産農家の経済的、心理的な負担は大きく、防疫に従事した担当者も感染家畜の殺処分や埋却といった過酷な作業を強いられることとなった。

しかし、口蹄疫の対応に苦慮しているのは、日本だけではない。アジアや欧州各国でも口蹄疫の発生を受け、世界各国が危機感を持って本病の侵入防止対策や発生時の防疫体制の整備にあたっている。本稿では、口蹄疫の特徴を振り返り、海外における発生状況とその防疫対応、また二〇一〇年に我が国で発生した口蹄疫の疫学的特徴と防疫対応について整理し、最後に、防疫体制の充

実に向けて、筆者らが気付いた点について述べる。

2、口蹄疫の特徴

口蹄疫は、ピコルナウイルス科アフトウイルス属に分類される口蹄疫ウイルスの感染による家畜伝染病である。口蹄疫ウイルスは、牛、豚、羊、山羊などの家畜のほか、シカやイノシシなどの野生動物を含む偶蹄類動物が感染する。口蹄疫ウイルスに感染した動物は、口腔内、舌、鼻鏡、蹄部及び乳房周辺の皮膚や粘膜に水泡を形成する。感染動物は、摂食障害、運動障害、泌乳障害などの症状を呈し、子畜に感染した時は死亡する場合もある。本病は非常に伝播力の強い伝染病であり、産業動物に与える被害が大きいため、国際的に重要な家畜伝染病（OIEのリスト疾病）に位置づけられ、日本でも家畜伝染病予防法の法定伝染病に定められている。

口蹄疫ウイルスの特徴の一つとして、抗原が変異しや

すく、多様な抗原性状を有していることが挙げられる。口蹄疫ウイルスは、O、A、C、Asian1、SAT1、SAT2及びSAT3の七種類のタイプ（血清型）がある。さらに、同じ血清型であっても多くのサブタイプが存在する。血清型が違つくとワクチンの効果はなく、また、同じ血清型であってもウイルス株によっては、ワクチンが効かない場合もある。そのため、ワクチンだけで本病をコントロールすることは難しく、ワクチンを用いる場合は流行株に対するワクチンの有効性を必ず確認する必要がある。

口蹄疫ウイルスは、酸とアルカリに弱く、不活化されやすい。この性質を利用して、塩素系消毒薬、ヨウ素系消毒薬、炭酸ナトリウム、消石灰など酸やアルカリの消毒薬が口蹄疫の消毒に用いられる。また、口蹄疫ウイルスは熱にも弱いので、十分な加熱処理を施すことによつて、畜産物や排泄物などウイルスで汚染された物品を消毒することも可能である。しかしながら、口蹄疫ウイルスは、低温下の中性域 pH では野外でも長期間生存する。したがつて、発生地域では、人、車輛、器具・器材を介した残存ウイルスの伝播に注意を払う必要がある。

口蹄疫の主な感染ルートは経気道感染と経口感染である。感染に必要なウイルス量は、動物種によつて異なり、牛や羊は感受性が高く、少ないウイルス量でも感染する

が、豚の場合は感受性が低く、牛や羊よりもはるかに多いウイルス量が必要であると言われている。口蹄疫の潜伏期間は一般的に二〜四日間である。潜伏期間は、暴露されたウイルス量によつて変化し、暴露量が多いほど潜伏期間は短くなる。感染した動物は、発症する前に既にウイルスを排泄している。その期間は、牛では発症の一〜五日前、豚では二〜一〇日前からと言われている。

特に豚の場合、感染すると大量のエアロゾル（ウイルス飛沫核）を呼気中に排出し、その量は牛の二〇〇〜三、〇〇〇倍と言われている。このような動物種による違いを踏まえ、牛は「感受性動物 (Detektor)」、豚は「増幅動物 (Amplifier)」と呼ばれている。

以上のように、口蹄疫は、牛、豚、羊、野生偶蹄類動物など感受性動物種が多いこと、動物への感染経路が複数あること、感染動物は発症前から大量のウイルスを排泄すること、感受性動物は比較的少量のウイルスで感染すること、ウイルスは一定の条件下では野外でも比較的安定的に生存することなどから、感染が広がりやすい要素を備えている疾病であると言える。

3、海外の発生状況と防疫対応

上述したように、口蹄疫は海外でも最も警戒されている疾病の一つである。次に、英国、オランダ及び韓国に

おける口蹄疫の流行と防疫対応について紹介する。

(1) 英国

二〇〇一年二月、イングランド南東部のと畜場に繋留されていた豚で口蹄疫が確認された。緊急追跡調査の結果、感染豚の出荷農場では感染が確認されなかったが、感染豚が搬入されていた日にと殺されていた豚の農場で口蹄疫が確認された。さらに、この農場の周辺の羊農場でも感染が確認された。この時期、英国では羊が市場を介して移動する季節であり、感染羊が英国全土に移動していることが判明した。この事態を受け、感染確認から三日後には、英国全土における家畜の移動制限が講じられた。また、感染農場の周辺三kmに防疫区域、三〜一〇kmに監視区域が設置された。

感染農場に加え、感染農場と関連があった農場及び感染農場の周辺三kmの農場で飼養されていた感受性動物は全て殺処分された。また、発生が長引いたことにより、移動制限で出荷できず、動物福祉上の観点から処分せざるを得ない家畜も多く発生した。最終的に、同年九月の終息までに、二、〇二六件の発生が確認され、六五〇万頭に及び家畜が処分された。殺処分された家畜の死体は、埋却、焼却又は化製処理（レンダリング）によって処理された。

英国での発生がこれほど大規模に至った要因として

は、初発生の摘発の遅れがあった。二月にと畜場において初めて感染が確認されたが、初発農場では一ヵ月前に感染が起こっていたと推定されている。この時期は羊の移動時期でもあり、この一ヵ月の間に、羊の移動によって、感染が全国に広まったと考えられている。特に、羊は、口蹄疫の臨床症状がきわめて軽度であり、臨床症状で口蹄疫を摘発することは非常に困難であったと考えられている。この他にも、英国では、殺処分された家畜の焼却・埋却場所の確保の問題にも直面したと言われている。

(2) オランダ

二〇〇一年三月、英国での口蹄疫が飛び火し、オランダでも口蹄疫が発生した。子牛と山羊の混合農場で感染が確認されて以降、四月下旬の最終発生までに、乳牛を中心に二六件（山羊や羊の混合農場を含む）で感染が確認された。オランダでは発生当初、感染農場及び感染農場の周辺一kmの農場で飼養されている感受性動物の殺処分、移動制限区域の設置（防疫区域・感染農場周辺三km、監視区域・感染農場周辺三〜一〇km、七二時間に渡るオランダ全土における家畜（家きんも含む）の移動の禁止が行われた。しかしながら、感染確認が相次ぎ、殺処分の処理能力が追いつかなくなったことから、発生から五日目に緊急ワクチン接種の実施が決定された。ワクチン

接種は、原則として、感染農場の周辺二kmで飼養されている感受性動物を対象とした。一部地域では、疾病の浸潤状況や、川や鉄道など地勢的特徴を考慮し、対象区域を拡大してワクチン接種が行われた。合計一、一五七戸、約二〇万頭（牛七万頭、豚一〇万頭、山羊と羊三万頭）にワクチン接種が実施された。最終的には、感染農家やワクチン接種農家を含め、二、七六九戸、約二七万頭の家畜が殺処分された。殺処分された家畜は、レンダリングによって処理された。ワクチン接種動物については、ワクチン接種から二週間経過後に、指定されたと畜場に運搬して殺処分を行ない、その後、レンダリング施設で処理された。すべての殺処分は五月下旬に終了した。

(3) 韓国

韓国の防疫対策の基本は、感染農場及び感染農場の周辺五〇〇mの農場で飼養されている感受性動物の殺処分と移動制限（防疫区域・発生農場の中心半径一〇km、監視区域・発生農場の中心半径一〇〜二〇km）である。

二〇〇〇年三月、日本で九二年ぶりとなる口蹄疫の発生と時期を同じくして、韓国でも口蹄疫が発生した。初発は乳牛での発生であり、四月中旬の最終発生までに、韓国北西部を中心に一五件（乳牛二件、肉牛一三件）の発生があった。発生地域は、韓国でも牛と豚の飼養頭数が多い地域であった。感染農場及び周辺農場での殺処分

と移動制限に加え、防疫区域では、八六万頭の家畜にワクチン接種が行われた。最終的に一八二農場、二、二一六頭が処分された。

二〇〇二年の発生は、豚が中心であり、五月初めに韓国北西部の養豚場二件で感染が確認された。六月の最終発生までに一六件の発生があり、このうち牛での発生は一件だけだった。このときの防疫措置では、ワクチン接種は行わなかったが、発生農場の周辺三kmで飼養されている豚も処分の対象となった。殺処分頭数は、一六万頭に及んだ。

二〇一〇年は、冬から春にかけて血清型AタイプとOタイプによる二回の発生があった。Aタイプの発生は、二〇一〇年一〜三月に、計七件（牛六件、鹿一件）の発生が確認された。Oタイプの発生は、日本での発生よりもやや早く四月上旬に確認され、六月までに、計一三件（牛八件、豚四件、イノシシ一件）の発生があった。農林水産省の情報によると、Oタイプの発生時には、約四〇〇戸の農場を対象に、約五万頭が殺処分された。

4、2010年に日本で発生した口蹄疫の疫学的特徴と防疫措置

(1) 流行の経過

初発農場は宮崎県都農町の肉用牛繁殖農家であった。

異常が確認されたのは、四月九日頃であり、一頭の牛で流涎と口腔内のびらんがみられ、民間獣医師が家畜保健衛生所に通報した。この時点では、異常が見られた牛は一頭だけだったので、経過観察となったが、四月一六日、他の牛二頭でも流涎やびらんといった症状がみられたので、家畜保健衛生所では、ブルータングやBVD-MDなどの類症鑑別を実施した。これらの検査で陰性が確認されたことから、口蹄疫の疑いが高まったため、四月一九日に検体を動物衛生研究所海外病部に送り、翌二〇日

図1 発生農場の分布

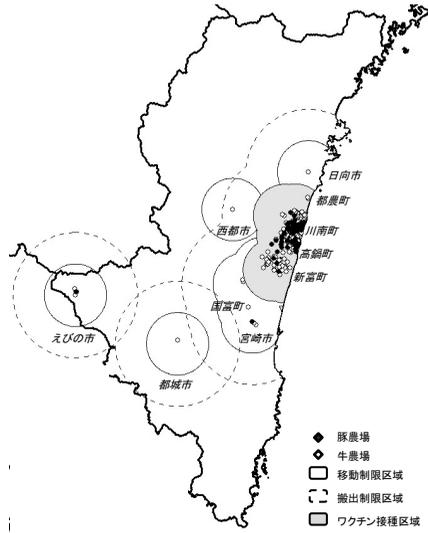
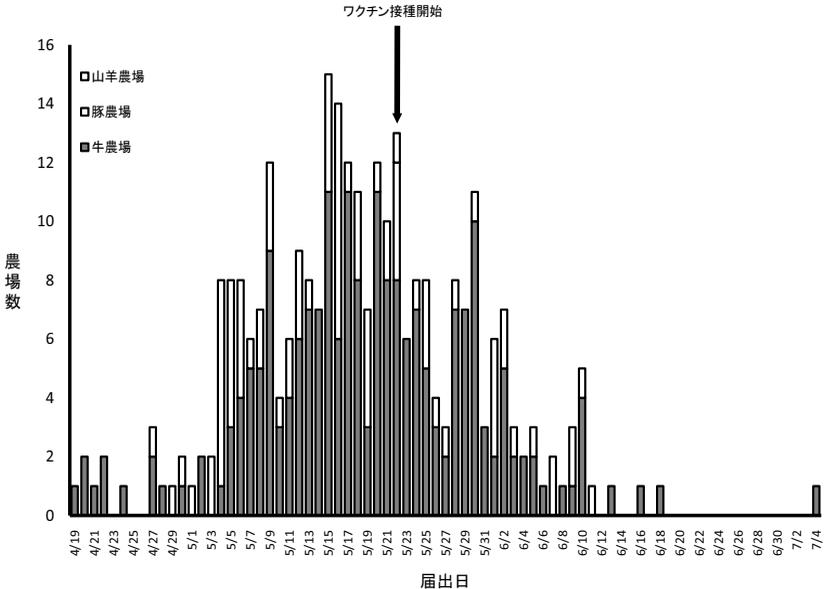


図2 発生農場の推移



に口蹄疫と確定診断された。

口蹄疫の確定診断以降、国と宮崎県は、家畜伝染病予防法と口蹄疫特定家畜防疫指針に則り、防疫措置を開始した。発生確認後、初発農場では、速やかに防疫措置が講じられ、その日のうちに、家畜の殺処分と埋却が完了した。また、初発農場の周辺一〇kmには移動制限区域が、一〇～二〇kmには搬出制限区域が設置された。制限区域内では、家畜や畜産物などの移動が制限され、家畜市場やと畜場は閉鎖された。また、制限区域には、消毒ポイントが設置され、制限区域内を通過する飼料運搬車など畜産関連車輛の消毒が行なわれた。

初発農場における迅速な防疫措置にも関わらず、都農町に隣接する川南町の牛農場でも感染が確認された。四月二〇日の発生から一〇日間で一一戸の牛農場で発生が確認された。四月二八日には、川南町から約七〇km離れた、えびの市の牛農場でも発生が確認された。えびの市では五月一三日までに計四件の発生があったが、いずれの事例も摘発が早く、殺処分と埋却も速やかに行なわれたため、感染の拡大を防ぐことが出来た。しかし、川南町では、同じく四月二八日に豚農場での発生が初めて確認され、この時期から、牛農場と豚農場で急激に感染が拡大した。五月初旬から中旬にかけては、流行のピークに達し、日ごとの届出件数が一〇件を超え、川南町の南

に位置する高鍋町、木城町、新富町及び西都市にも感染が広がった(図1及び図2)。

このような感染拡大の事態を踏まえ、五月一九日、政府は緊急ワクチン接種の実施を決定した。ワクチン接種は、移動制限区域内の全ての偶蹄類動物を対象とした。ワクチン接種は五月二二日から二六日の間に実施され、一、〇六六戸を対象に、約一二万五千頭に接種された。これらのワクチン接種動物は順次殺処分され、六月三日までにワクチン接種動物の殺処分は終了した。

五月下旬から六月上旬になると、ワクチン接種区域内の発生件数は減少したが、ワクチン接種区域外の都城市、日向市、西都市、宮崎市及び国富町でも発生が確認された。いずれも殺処分・埋却が迅速に行なわれたため、周辺農家に感染が広がることはなかった。七月四日の最終発生以降、感染は確認されていない。移動制限区域内におけるサーベイランスで陰性を確認後、七月二七日までに全ての移動制限が解除された。最終的に、感染農場で飼養されていた約二万一千頭(牛三万七千頭、豚一七万四千頭)の家畜が殺処分された。これらに加えて、ワクチン接種した家畜の殺処分を含めると殺処分頭数は約二九万頭に及んだ。

(2) 感染拡大の要因

今回の口蹄疫の発生は、近年の日本の家畜衛生史上、

経験したことがないほどの大きな被害をもたらした。感染の拡大を招いた要因としては、初期感染の摘発が遅れたこと、感染家畜の殺処分・埋却が遅れたこと、牛と豚の密集地帯で発生したことの大きく三点に集約される。

一つ目の初期感染の摘発が遅れたことについては、初発農場では四月上旬には、農場の牛一頭でびらんが確認されていた。その後、経過観察や他疾病の類症鑑別を経て、四月二〇日の確定診断までに、約一〇日間要してしまった。さらに、その後の疫学調査により、六番目に摘発された水牛農場では、三月下旬に食欲不振や乳量低下といった症状が確認されていたことが判明している。現在のところ、この農場が最も早くウイルスに感染した可能性が高いと考えられ、その時期は三月中旬頃と推定されている。したがって、この地域へのウイルス侵入から感染の確認まで、約一カ月のタイムラグがあったと考えられる。臨床症状や抗体検査の結果から発症日を推定した結果では、四月二〇日時点で既に少なくとも一〇件以上の農場では感染の可能性があったと推定されている。つまり、四月二〇日に、初発農場の殺処分を迅速に終わらせ、移動制限を發動した状態であっても、感染は既に川南町に広がっていたと考えられる。

感染拡大の要因二つ目は、発生の増加に伴い感染農場での殺処分と埋却が遅れたことである。発生の増加は、

殺処分に要する人員や器具・器材の手配や整備に調整を要し、さらには殺処分した家畜の埋却場所の選定に困難をもたらした。五月中旬から下旬にかけては、一〇〇戸以上の感染農場が殺処分されないままの状態であり残されていた。埋却地の選定が困難であったことの背景には、発生地域が畜産農家の密集地帯であったこと、地下水位が高く埋却作業が難しい地盤であったことが挙げられる。埋却地については、市町村、県、畜産関係者等の協力もあり、共同埋却地として、殺処分した家畜の死体を地域で処分する体制を整えることができた。また、作業人員については、他の都道府県、国、民間組織から獣医師や作業補助者が動員されたこと、自衛隊や警察の支援も得られたこともあり、五月後半以降は十分な作業能力を得ることが出来た。

感染拡大の三つ目の要因として、発生地域が牛と豚の密集地域だったことが挙げられる。密集地帯では、疾病が侵入すると一気に感染が広がりやすい。これは、農場間の距離が近いという物理的な要因のみならず、このような地域は、日頃から、飼料運搬車や畜産関係者が頻繁に行き来している状態であり、家畜、人、車輛、器具・器材等を介してウイルスを伝播していた可能性がある。

また、豚での発生以降は、感染豚が排泄した大量のウイルスが飛沫核となって農場周辺を汚染し、近隣農場にウ

イルスが広がりやすい状況にあったと考えられる。

5、防疫体制の充実に向けて

今後の口蹄疫の発生に備えるためには、国及び都道府県は、今回の発生の教訓を生かして、より充実した防疫体制を築く必要がある。口蹄疫は、国が戦略を持って取り組むべき疾病である。一方で、日本の家畜防疫体制では、国内防疫の実務の根幹をなしているのは都道府県である。ここでは、地域レベルで取り組む対策と国レベルで取り組む対策について、筆者らが特に重要と考えている事項について述べたい。

地域レベルで取り組むべきことは、地域の危機管理体制の強化である。不測の事態に対応し、被害を最小限にとどめるための危機管理は、畜産業においても例外ではない。特に、口蹄疫のような伝播力の強い感染症に対しては、地域での迅速な防疫対応が不可欠である。そのためには、疾病発生時に地域としてどのような対応をとるかということについて、都道府県の家畜保健衛生所を中心に、市町村、関係団体、民間獣医師、畜産農家が連携して、地域ぐるみで検討しなければならない。例えば、疾病発生時の農場での殺処分方法や死体の処理方法については、農場ごとにプランニングを行ない、地域で対応できる範囲と他の地域や機関に協力を求める範囲を具体

的に整理する必要がある。今回の口蹄疫の発生では、多くの家畜の殺処分を経験した。殺処分方法や埋却方法は、動物種や飼養規模など農場によって異なり、現場の作業員は、その都度工夫しながら対応していた。このような情報を整理し、還元していくことは、現場での作業を担う関係者にとって有意義なものになるだろう。また、現場で防疫活動を指揮する家畜保健衛生所の強みは、平時から、検査や助言を通じて畜産農家と関わりがあり、地域畜産に根ざしているということである。平時から畜産農家や畜産関係機関と信頼関係を醸成することは、地域全体の衛生意識を向上させ、異常時の早期通報や発生時の円滑な防疫活動の実施につながるだろう。

口蹄疫の防疫対応で国が求められていることは、的確で迅速な意思決定である。そのためには、口蹄疫に対する戦略を持つこと、正確な情報を収集して的確に状況を分析することが重要である。口蹄疫に対する戦略とは、防疫に用いる技術や畜産を取り巻く状況に関する知見に基づき、口蹄疫の発生状況に応じた防疫対応を決定する判断基準を確立することである。具体的には、口蹄疫の封じ込めに用いる移動制限、消毒、周辺農場での殺処分ワクチン接種などの防疫手段の運用方法を様々な角度から検討し、状況に応じて臨機応変に対策を講じることができるよう準備をしておくことである。そのために

は、関係者との意見交換などを通じて、口蹄疫の防疫や診断技術に関する最新の研究動向の把握、過去の口蹄疫発生事例の分析、野外で応用可能な効果的な殺処分や消毒など防疫手段の検討、発生時の防疫活動実施能力の確認、家畜密度や流通などの畜産の現状把握、口蹄疫の発生や防疫に対する国際的動向の把握などを常日頃から実施しておく必要がある。

例えば、殺処分した家畜の死体の処分方法は、地域レベルでの体制整備が不可欠であるが、大規模な発生があった場合には、一地域では解決できないことが想定される。そのため、国は、埋却のみならず、焼却施設やレンダリング施設の利用も視野に入れて、時には県境を越える場合、発生地近隣で封じ込め作業ができる一方で、環境への負荷というデメリットがある。一方、焼却施設やレンダリング施設の場合、処理能力や運搬時のまん延防止策が課題となる。各処分方法のメリットとデメリットを整理し、大規模発生でも対応可能な処分方法について、国と県は連携して検討を行う必要がある。また、移動焼却炉や移動レンダリング装置の実用化も目指すことができるれば、処分方法の選択肢を増やすことができるだろう。

今回の事例では、防疫対応としてワクチンを用いた防

疫対策を行った。海外では、ワクチン接種を発動する基準や、ワクチン接種家畜及び当該家畜由来の畜産物の管理基準についてあらかじめ定めている。適切な意思決定を行うためには、日本でもこのような基準を定めておく必要がある。ワクチンを用いた防疫方法にも今回のように殺処分の補助手段として用いる方法や予防的に用いる方法など様々な方法があり、いずれの方針にもメリットとデメリットはある。今後の大規模発生に備えて、ワクチン接種の様々な方針について考え方を整理しておく必要があるだろう。

的確で迅速な意思決定のためには、正確な情報収集と状況分析も不可欠である。口蹄疫が発生した際には、いつ、どこで発生したかという情報を速やかに収集しなければならぬ。この情報には、発生農場の情報のみならず、発生農場周辺の家畜の種類、飼養規模、飼養密度、農場の地理的な分布などについての情報が必須である。現状では、地域レベルの情報は県が保有し、必要なときに国に報告することになっているが、口蹄疫のような緊急事態の混乱の最中では、これでは間に合わない。したがって、平時から国と県が、家畜の飼養状況や位置情報といった農場情報を共有できるようなシステムが必要ではないだろうか。海外では、畜産関連データのデータベース化が国レベルで進められている。このデータベース

には、農場の飼養規模や位置情報のほか、家畜の移動履歴、検査結果などの情報も入力されており、防疫対策の立案に活用されている。日本でも、国、都道府県、畜産関連団体が協力してこのようなシステムを構築することができれば、口蹄疫対策だけでなく、他の家畜疾病対策にも応用することができらるだろう。

6、おわりに

現在、国や宮崎県では、専門家による委員会を開催して、今回の口蹄疫発生に対する防疫対応等を検証している。これらの検証結果は、国、県、市町村、関係団体、畜産農家など関係者がそれぞれの立場で、的確に行動できるように、実効性のある施策を構築するために生かして欲しいと思う。そして、どんなに完璧な制度を作ったとしても、これを運用するのは人であり、関係者の連携があつてこそ、迅速な防疫対応につながるということは忘れてはならない。また、このような取り組みは、その場限りの対応ではなく、長期的視野に立って、大局的な観点から、日本の家畜防疫体制をよりよい仕組みへと見直すきっかけにして欲しいと願っている。

参考文献

- 1、Anderson J (Chairman) 2002 Foot and Mouth Disease 2001 : Lessons to be Learned Inquiry Report. The Stationary Office, London.
- 2、Anonymous, 2003. Council Directive 2003/85/EC of 29 September 2003 on Community measures for the control of foot-and-mouth disease repealing Directive 85/511/EEC and Decisions 89/531/EEC and 91/665/EEC and amending Directive 92/46/EEC (Text with EEA relevance). <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2003L0085:20100810:EN:PDF>.
- 3、AUSVETPLAN Animal Health Australia, 2010. Disease Strategy Foot-and-mouth disease. <http://www.animalhealthaustralia.com.au/programs/eadp/ausvetplan/disease-strategies.cfm>.
- 4、Bouna, A., Eibers, A.R., Dekker, A., de Koeijer, A., Bartels, C., Vellema, P., van der Wal, P., van Rooij, E.M., Plummers, F.H., de Jong, M.C., 2003. The foot-and-mouth disease epidemic in The Netherlands in 2001. *Prev. Vet. Med.* 57, 155-166.
- 5、Park, J.H., Park, J.Y., Kim, Y.I., Oem, J.K., Lee, K.N., Kye, S.J., Joo, Y.S., 2004. Vaccination as a control measure during the outbreak of foot-and-mouth disease in 2000 in Korea. *Dev. Biol. (Basel)* 119, 63-70.
- 6、Plummers, F.H., Akkerman, A.M., van der Wal, P., Dekker, A., Bianchi, A., 2002. Lessons from the foot and mouth disease outbreak in The Netherlands in 2001. *Rev. Sci. Tech.* 21, 711-721.
- 7、筒井俊之, 2003. 口蹄疫の疫学—英国及び韓国での発生を中心に—, 豚病会報, 42, 13-16
- 8、村上洋介, 1997. 口蹄疫ウイルスとその病性について, 山口獣医学雑誌, 24, 1-26.

経済災害としての口蹄疫

京都大学大学院農学研究科 研修員 山口 道利

はじめに

口蹄疫は、ヒトへの感染による健康被害のリスクがほとんどなく、また、成畜の場合、感染しても死亡率の低い疾病であることが知られている。その反面、感染力は非常に強く、感染した場合の家畜の生産性の低下は著しい。言い換えれば、口蹄疫は公衆衛生上の危害であるという以上に、経済的な重要性の大きな家畜疾病であるということが出来る。

WTOに代表される自由貿易の流れの中で、交易活動がウイルス等を拡散させる事態を防ぐために、いくつかの家畜疾病についてはSPS協定の枠組みのもとでOIE（世界動物保健機関）が各国の疾病ステータスを承認・公表しており、口蹄疫もそのひとつに数えられる¹⁾。

わが国で口蹄疫が発生した場合も、この清浄国認定を念頭に、同居する家畜等を含む殺処分と、関連物品を含む埋却措置を迅速に行い、加えて発生農場を中心とした

移動制限区域および搬出制限区域を設けるといふ、厳格な防疫措置が取られることとなる。

今般の宮崎県における口蹄疫の発生時には、この厳格な防疫措置が適用される過程において、大規模殺処分にもなう埋却地の確保に時間を要した。とくにウイルス排出量の多い豚の処分が遅れたために、被害は大きく拡大し、最終的には約二八万九千頭の家畜が殺処分された。疫学調査によっても感染ルートは完全には解明されず、この降って沸いたかのような災害に対して、日本中が注目し同情を寄せることとなった³⁾。

関西大学社会安全学部の永松伸吾准教授は、通常の自然災害との対比で経済災害を以下のように定義し、口蹄疫がこの経済災害のカテゴリーに入ると論じている⁴⁾。すなわち、経済災害とは①資本ストック（生産基盤）だけに被害が集中し、②経済活動の高度化によってそのリスクが増大する災害と定義される。

永松は、②の側面を「しごとを守るための努力が他方

で災害リスクを増長」させていると解釈したうえで、①に関して、「しごこの喪失はそれ単独で深刻な問題を引き起こす」と指摘している。

畜産業は、宮崎県のみならず、南九州全体でみた場合にも重要な産業であり、今回の口蹄疫発生が周辺地域や関連産業にもたらした被害は計り知れない。加えて、各種イベントの自粛などによる経済活動の停滞は、畜産関連産業以外にも大きな被害をもたらすこととなった。

以下では、経済災害としての口蹄疫について、その経済的影響の考え方について概説する。また、二〇〇一年に発生したイギリスとオランダにおける口蹄疫による経済被害とその対策に関する議論を紹介し、わが国が今後口蹄疫に備える上での論点を提示する。

口蹄疫による経済的影響の範囲

自然災害の分野では、被害はまず直接被害と間接被害に大別される⁵。直接被害とは、資産ストックの損失や人的被害のことを指す。これに対し間接被害とは、用役フロー上の損失を意味する。間接被害には、災害によって新たに生じた費用投入に加えて、その災害が起こらなければ生じるはずであった産出額が含まれる一方で、すでに直接被害として計上された将来キャッシュフローの現在価値や復興需要によるキャッシュのインフローは控

除される必要がある⁶。直接被害が災害発生時に発生箇所に集中して生じやすいのに対して、間接被害は時間的・空間的に多様な広がりをもって生じるという特徴がある。

口蹄疫の場合、人命や住宅、その他の社会的インフラに直接の被害が生じることは原則としてなく、ストックとしての損失は家畜とその関連物品に限定される。したがって、直接被害は発生地域の畜産経営に集中して発生することになる。これに対し、口蹄疫による間接被害は、周辺地域や畜産関連産業だけでなく、経済活動の自粛や風評被害などを通して、観光業などその他の産業にも拡大する。

また、時間的範囲を長くとった場合には、当初は明らかにならなかった損失が表面化することも考えられる。今般の口蹄疫発生にともない、防疫対策の一環として家畜市場におけるセリ取引が中止・延期されたが、これによって肥育農場への導入が遅れた子牛に飼養管理上の問題が生じたり、あるいは滞留した子牛が密飼いとなって生育にバラつきが生じるなどの影響が出ている。黒毛和種の場合、肥育期間は約二〇ヶ月程度であるので、導入の遅れた子牛の肥育成績への影響が最終的に明らかになるのは、それだけ先のことになる。

しかし一方で、殺処分によっていったん家畜がいなく

なった経営では、周辺地域に家畜を導入して再開を待ったり、再開後に預託牛の引き受けを増やすなどの方法で、当初想定されたよりも早いスケジュールで操業度が回復する可能性もある。他にも、短期的には遊休資源とならざるを得ないと思われた労働力等の資源についても、復興需要などによる代替的用途への転用が可能となれば、それだけ間接被害は減少する⁸。

以上より一つ明らかなのは、直接被害については事後的にその大きさを減らすことはできない一方で、間接被害については事後的にその大きさを減らす余地があるということである。しかし、間接被害を事後的に軽減させるためには、やはり事前に事業継続計画（BCP）を各方面との間で調整し、発生時のファイナンスの仕組みを準備しておく必要がある。

口蹄疫による経済被害の推計事例

今般の宮崎県における口蹄疫の発生では、ワクチン接種によっておおよその殺処分頭数が固まった段階より、いくつかの経済被害の推計が公表されている。推計の目的は、いずれも被害対策に必要とされる資金の大きさに目安を与えることと考えられる。

宮崎大学教育文化学部の根岸裕孝准教授は、平成一七年宮崎県産業連関表に基づく産業連関分析によって、畜

産業の生産減少にともなう地域経済への影響を今後三年間で一三〇二億円、県内企業における二〇一〇年五ヶ月の三ヶ月間の売上減少を五七六億円とする推計を公表している⁹。畜産業の生産減少は殺処分による直接被害として計上され、県内企業における売上減少は、宮崎県中小企業家同友会によるアンケート調査の結果を踏まえ、県下の半数の企業で売上が一〇%低下するという仮定をおいて推計されている¹⁰。また、畜産業における直接被害とその波及効果はいずれも三年間同じ額だけ発生すると仮定されている。

他に宮崎県は、今般の口蹄疫による経済損失が、畜産および畜産関連業への影響として約一四〇〇億円（今後五年間）、イベントの中止や観光客の減少等による影響として約九五〇億円（口蹄疫発生から非常事態宣言解除までの期間）に上ると推計している（暫定値¹¹）。この推計はおおむね根岸の方法を踏襲しているが、操業停止となった食肉加工業の損失を別に加えている点や、畜産経営再開後の生産回復に関する仮定、さらには県内企業への影響に関する計算期間などが異なっている。

このほか、宮崎大学教育文化学部の入谷貴夫教授は、同じく産業連関分析により、今後三年間で畜産関連では約一三九七億円、観光関連は約三一六億円、消費関連では約三〇三億円の損失が生じ、県税と市町村税が合計で

三五億円以上減収すると推計している¹²。

三者の推計に共通して、推計の範囲は宮崎県に限られ、周辺諸県で発生したはずの損失は含まれていない。

また、直接被害と間接被害について、必ずしも妥当な計上であるとはいえない点（一部が二重計上になっている点など）が含まれている。一方で、推計期間やその他の仮定に違いはあるものの、今般の口蹄疫による経済被害の大きさに関して、いずれの推計も同じオーダー（桁数）を報告していることは注目される。

ここで、比較に供するために、次節以降で触れる二〇〇一年のイギリス、オランダの口蹄疫被害について、その概略と経済損失の推計額を紹介しておこう¹³。

イギリスでは、二〇〇一年二月に口蹄疫の発生が確認され、その後はほぼ全土に感染が拡大した。計二〇三〇例の感染が確認され、約四〇〇万頭の家畜を殺処分したほか、家畜福祉上の配慮（移動禁止中の出生などにより過密飼養となったものなど）から約三〇〇万頭をと殺した。この大流行では、最大で総額約八六億ポンド（当時のレートで約一兆六〇〇〇億円）の経済損失が生じたと推計されているが、そのおよそ六割は発生地域への旅行の減少にともなう観光業への被害であった¹⁴。

オランダでは、上のイギリスでの発生から約一ヶ月後に口蹄疫の発生が確認され、その後二六例の感染が確認

された。今般の宮崎県の事例と比較すると感染が確認された例は少ないが、早い段階でワクチン接種を選択したため、最終的な殺処分頭数は宮崎県のそれに近い約二六万頭に上った。このオランダにおける口蹄疫の流行でも、口蹄疫による付加価値の低下として推計された四億八三〇〇万ユーロ（同約五七〇億円）のうち、約四七％は観光産業等（観光業、飲食業、小売業、輸送業）において生じたと推計されている¹⁵。

口蹄疫におけるリスク・ファイナンスのあり方 —イギリスの事例に学ぶ

わが国では、家畜伝染病予防法に定められた手当金制度によって、口蹄疫による直接被害に対しては、患者では評価額の一／三、疑似患者¹⁶では四／五の手当金が支給され、焼埋却費用の一／二が助成される。

また、牛、豚、馬には家畜共済が用意されており、加入時の評価額の八割を上限として農家が選択した共済金額の範囲内で、家畜が死亡した際にはそのときの評価額から手当金等を控除した額を上限とする共済金が支払われる。

例えば疑似患者が殺処分された場合、評価額の四／五は手当金によって補償され、共済加入者の場合残りの一／五は共済金でほぼカバーできることになる。共済掛金

の半額（豚は二／五）は国庫負担である。

このほかに、特定の疾病については家畜防疫互助事業制度による基金が造成されている。この基金からは、自主とう汰や死亡患畜に対する補償が行われるほか、家畜伝染病予防法によって支給される分以外の焼埋却費用や、家畜の再導入が完了するまでの空舎部分の固定経費、すなわち間接被害の一部も補償される（経営支援互助金）。互助基金は国が一／二を上限として助成し、経費も国が補助している。

今回の口蹄疫では、国によって口蹄疫特別措置法が制定され、健康であるにもかかわらずワクチン接種され殺処分の対象となった家畜に対して評価額全額の補償を行うなどの、追加の補償スキームが提示された。

以上の制度は、口蹄疫による経済被害のうち、畜産業において生じる直接被害と間接被害の一部をファイナンスするものである。前節における損失額推計の内訳と比較すれば、発生地は畜産業に対して相対的に手厚い補償制度であるといえるかもしれない。加えて、このリスク・ファイナンスの仕組みは、国民の税金を原資とする割合が高いことも特徴である¹⁸。

二〇〇一年のイギリスにおける事例では、先に述べたとおり最大で推計約八六億ポンドもの経済損失が発生したとされている。政府部門が負担した損失は約二六億ポ

ンドに上るが、このうち畜産業以外の事業者対策として支出されたのは一億二五〇〇万ポンド（四・八％）に過ぎず、残りの約九五％は、すべて農家への補償や経費に費やされた。

加えて、発生の拡大にともなって随時処分される家畜の評価が行われたが、このうち特に初期の段階において、評価が過大であったことが指摘されている。

イギリス政府は、農家の協力を得ることと農家との係争を避けることを目的に、農家自らによる評価者の選択を許可していた。このことが、農家に評価の操作を可能にさせ、結果として過大な評価につながったと後にイギリス会計検査院（NAO）は指摘している¹⁹。

いずれにせよ、二〇〇一年のイギリスの事例では、寛大ともいえる補償は感染の拡大を抑制することにはほとんど寄与しなかった。

こうした状況は、納税者に不公正であるとの印象を与えるに至り、その後の総括においても受益者に応分の費用負担を求める勧告がなされた²⁰。この勧告を受けて、イギリスでは家畜衛生と家畜福祉に関する責任と費用の分担についての議論が重ねられており、現在制度改革の草案が提示される段階にまで至っている。草案では、家畜衛生に関する部局を環境・食料・農村地域省（DEFRA）から分離独立させ、そこでの家畜伝染病等に関する

るリスク管理措置の決定に農家の参加を求める一方で、家畜の登録制度と並行して登録時に課徴金を徴収し、これを海外から侵入する家畜伝染病への対策やサーベイランス活動の費用に充てることが提案されている²¹。その狙いは、防疫費用の透明性を高め説明責任を担保するとともに、平時を含めた防疫活動に農家の主体的な参加を促すことにある。

この提案に対し、イギリスの畜産業界はおおむね反対している。特に、家畜伝染病の防疫の責任は一〇〇%国が負うべきであるとの主張は根強く²²、この点に関する責任と費用の分担にはなお曲折が予想されるところである。

「減災」は可能か—オランダの事例に学ぶ

口蹄疫対策検証委員会は、二〇一〇年一月二四日に公表した「口蹄疫対策検証委員会報告書」のなかで、農場の大規模化にもなう「密飼い」の危険性について述べたうえで、今後の防疫の観点からみた畜産のあり方として、規模拡大や生産性の向上といった観点だけでなく、防疫対応が的確に行えるかという観点からも見直すことを提言している。

具体的には、飼養規模・飼養密度に関して一定のルールを設けることや、獣医師を確保して家畜保健衛生所と緊密に連携すること、粗飼料の自給を目指す²³ことなど

が提言されている。

今後の口蹄疫対策としては、病気を持ち込まないという防災対策が最重要であると思われる。一方で、周辺諸国で繰り返し口蹄疫をはじめとする家畜疾病が流行している現状では、万全の防疫体制の下でも疾病侵入リスクをゼロにすることはできないだろう。したがって、万一発生した場合の「減災」対策の重要性は決して低いものではない。問題は、「減災」対策のために集約的飼養そのものを変えられるかという点である。

オランダは、EUの中でももっとも家畜飼養密度の高い国として知られている。二〇〇一年の口蹄疫発生に先立って、一九九七/九八年には豚コレラの大流行を経験し、八〇〇万頭を超える豚をとう汰しているほか、二〇〇三年には高病原性鳥インフルエンザの大流行によって、三〇〇〇万羽を超える鳥類を殺処分している。こうした度重なる家畜疾病の大流行は、集約的な家畜飼養に対する国民的な議論を引き起こすこととなった。

家畜疾病の問題以前に、EUでは水質汚染を中心とした環境汚染に対する関心から、いわゆる硝酸塩指令²⁴に基づいて、農業に対しても排出規制が課されてきた歴史がある²⁵。なかでもオランダは家畜の飼養密度が高いため、硝酸塩指令の枠組みの下で、家畜糞尿由来のアンモニア等の排出を抑制するため、追加的な措置をとること

が必要とされた。これに対して一九八七年には家畜排せつ物生産権制度が導入され、一九九八年には豚の生産権、二〇〇〇年には家禽の生産権が別途定められて、クォーター制度の下で畜産業が営まれている。

生産権は原則として売買可能であるが、豚と家禽については以下の制限がある。オランダにおいて特に家畜飼養密度の高いのは南部(Noord-Brabant州とLimburg州)と東部(Gelderland州とOverijssel州の一部)であるが、これらの地域では地域外から生産権を購入することはできない。

オランダでは、主に環境問題への配慮から、生産権の買い上げ等の実施によって家畜の飼養密度のコントロールが試みられてきた。口蹄疫および高病原性鳥インフルエンザの発生は、その矢先の出来事だったのである。

「集約的畜産の将来に関する議論 (Debat Toekomst Intensieve Veehouderij)」は、時のベーマン農業・自然・食品品質大臣のイニシアチブによって、二〇〇三年後半におよそ半年間をかけて開催された。すべてのステークホルダーの参加を得ながら、地域でのミーティングやインターネットでの意見収集、都市や学校での意見交換などを経て、二〇〇三年一月に国レベルの対話集会が開催され、集約的畜産の将来が話し合われた。そうした議論の積み重ねは、二〇〇五年一月に最終宣言とし

てまとめられ、八〇を超えるステークホルダーの代表が新たな協定に合意した。

オランダの集約的畜産の価格競争力はEU域外からの輸入品に対して低く、集約的畜産の将来が高付加価値化・差別化にあることには多くの合意が得られた。この点に関して、品質保証プログラムへの参加とラベルによる保護に加えて、そうしたプログラムに高い家畜衛生や家畜福祉の基準を盛り込むことで、集約的畜産に持続可能な将来性が見出せるという点でも合意がみられた²⁶。

オランダでは、家畜福祉に配慮した代替的な飼養方法(放し飼い、平飼いなど)への転換が奨励されており²⁷、スパーではケージ飼養の鶏卵の取り扱いが中止されるなど、流通業ぐるみでの畜産の転換が模索されている²⁸。その一方で、多少形を変えつつも、集約的な畜産飼養形態にも将来性を見出し、それに対して国民的な合意を形成している点が注目される。実際に、家禽と仔牛肉を除く家畜飼養頭数は、国全体でみれば一九九〇年代と比較して減少しているものの、集約的畜産(豚、家禽、仔牛肉)における平均的な飼養規模は、この一五年余りで倍増しているのである。

おわりに

わが国では、悪臭問題に対する地域住民の懸念から、

畜舎の新設には高いハードルが存在する。現在畜産業が盛んな地域においてさえ、畜舎の移動・新設を含む飼養密度の調整は困難を極めるであろう。加えて、地域レベルで家畜の飼養密度を下げることは、飼料配送効率の低下などを通して、生産コストの上昇をもたらすと思われる。

排出規制に関連して飼養頭数のコントロール手段が法制化され、かつ国民的な議論を経て集約的飼養のあり方を模索しているオランダでさえ、集約的飼養を放棄して粗放的飼養が目指されているわけではない。

口蹄疫対策検証委員会の言を借りるまでもなく、家畜衛生の視点を欠いた畜産振興があり得ないことは当然である。しかし、畜産業のあり方に対する地域社会の議論や合意が進んでいるとは必ずしもいえない現状では、検証委員会の提言は一朝一夕には実現しないように思われる。

さらにいえば、今後のわが国の畜産業のあり方は、ひとえにそれらが立地する地域社会の合意によってのみ規定されるものではなく、消費者をも含むフードシステム全体での、主として市場を通じた調整のあり方にも大きく依存している。

口蹄疫に対する事前の備えとして、イギリスのようにリスク・ファイナンスに畜産農家の貢献を求め、加えて飼養密度を下げるなどの方向性を追求すれば、畜産物の生産コストは上昇する。これは、やや乱暴に言えば、納

税者負担から消費者負担へというように言い表すこともできるだろう。こうした転換を消費者として受け入れ、国産畜産物を買ひ支えることができるかという点もまた、今後の重要な論点になるものと思われる。

* 本稿執筆に際して、文部科学省科学技術振興調整費「口蹄疫

対策研究プロジェクト（研究代表東京農工大学白井淳資教授）

より現地調査の補助を受けた。記して謝意を表したい。

1 OIEが疾病ステータスを承認・公表している家畜疾病は、

口蹄疫、牛疫、牛肺疫、BSEの4種。その他の家畜疾病につ

いては、OIEの定める陸棲動物及び水棲動物衛生規約の定めるところに基づき、各国が自ら清浄性を宣言する。なお、牛疫については2011年中に撲滅が宣言される見通しとなっている。

2 農林水産省口蹄疫対策検証委員会は報告書（「口蹄疫対策検証

委員会報告書」2010年11月24日）の中で、感染拡大の要因

として、埋却の遅れに加えて、発生当初の異常畜の発見見逃しや通報の遅れを指摘している。

3 宮崎県の窓口で受付された宮崎県口蹄疫義援金は、2010

年11月8日までで総額約35億円に上り、他にもふるさと納税や

法人等を通じた寄附金が全国から寄せられている。

4 2010年6月19日緊急シンポジウム「2010年宮崎県口

蹄疫災害を考える」経済災害」と社会の安全」（関西大学

- 高槻ミューズキャンパス)における同氏の報告より。
- 5 永松伸吾・林敏彦(2003)「間接被害概念を用いた復興政策評価指標の開発」『地域安全学会梗概集』13、89—90頁およびECLAC/CEPAL (2003) Handbook for Estimating the Socio-economic and Environmental Effects of Disasters, United Nations Economic Commission for Latin American and Caribbean参照。
- 6 多々納裕一・高木朗義(2005)「災害リスクマネジメント施策の経済評価」多々納・高木編『防災の経済分析 リスクマネジメントの施策と評価』勁草書房、72—87頁参照。
- 7 防疫活動中の事故などにより人的被害が生じる可能性はある。
- 8 このほか間接被害については、空間的範囲を広くとるほど、代替需要によって利益が生じる局面もみられるであろう。
- 9 推計は2010年8月2日付で公表されたが、それに先立つ6月24日には県下の畜産業に生じた直接被害による波及効果の部分が第一次分析として公表されている。これは今回の口蹄疫に関する同種の推計の中で最も早いものと思われる。
- 10 県内企業の産出額のうち、経済活動自粛や風評被害の影響が少ないと考えられる産業の産出額は推計から除かれている。
- 11 2010年8月10日宮崎県知事定例記者会見において公表された県総合政策課による推計。
- 12 宮崎日日新聞2010年8月18日。
- 13 以下の推計は、いずれも流行が制圧されたのちの検証報告のなかでまとめられ、今後の対策を考えるうえでの資料として推計されたものである。したがって、宮崎県における緊急的な推計と直接には比較できない。また、推計がいずれも単年度の推計である点も注意が必要である。なお、以下の両国はいずれも畜産物輸出国であり、口蹄疫発生時には輸出市場が閉ざされることによって輸出向けの健康な家畜が国内市場に仕向けられ、市場価格が低下し発生地域外にも大きな経済損失を生じさせる点がわが国と異なっている。
- 14 DEFRA/DfMS (2002) The Costs of Foot and Mouth Disease in the UK Joint Paper. ただし、このジョイントペーパーでは本稿と異なり直接被害と間接被害を合計したものを直接効果と呼び、産業連関を通じた波及効果を間接効果としてその合計を推計している。
- 15 de Bont,C.J.A.M.,J.H.Wisman, T. Kuhlman, M.G. A.van Leeuwen (2002) "Kwantitatieve gevolgen," in R.B.M.Huime et al eds.MKZ: Verleden,Heden en Toekomst. Over de preventieve en bestrijding van MKZ (in Dutch). LEI Rapport 6,02,14.同報告書では、付加価値の低下に加えて、売上の低下2億3300万ユーロ、費用の増加1億3600万ユーロ、補償の支払2億3200万ユーロを別に計上している。また、本稿で紹介した他の経済推計と異なり、オランダの推計のうちここで紹介した数字は産業連関分析によるものではない。

- 16 患者である疑いがある家畜またはウイルス等病原体に接触したため、または触れた疑いがあるため、患者となるおそれがある家畜のこと。
- 17 交付対象疾病(カッコ内は対象家畜)は以下の通り。牛疫牛、豚、牛肺疫(牛)、口蹄疫(牛、豚)、アフリカ豚コレラ(豚)、豚コレラ(豚)、高病原性鳥インフルエンザ(鶏、うずり)。
- 18 他にも、補償制度には畜産農家の防疫インセンティブへの影響に関する重要な論点が存在する。紙幅の都合上本稿では詳述できないため、この点については別稿(拙稿(2010)「家畜伝染病対策における損失補償」都市問題』第101巻第10号、64—71頁)を参照されたい。
- 19 NAO (2002) The 2001 Outbreak of Foot and Mouth Disease. Report by the Comptroller and auditor general.HC 939.
- 20 Anderson I.(2002) Foot and Mouth Disease 2001: Lessons to be Learned Inquiry Report.HC888.
- 21 DEFRA (2010) Draft Animal Health Bill,Cm 7784.
- 22 特定の家畜伝染病に関して国として清浄国を目指す場合、ワクチンの使用が制限されるため、農家にとって有効な自衛策がその分限定されることになる。加えて、国外からの疾病の侵入を防ぐ目的での検疫は国が行っている。こうした事情は各国共通であり、農家の自衛策を縛っている以上国が防疫の責任を持つべきだという議論はわが国でもみることができる。イギリスの場合、2007年にも口蹄疫が発生し、その原因として政府
- の研究機関も関連したウイルス漏洩が取り沙汰されたこともあって、国の責任を強調する見解は根強い。
- 23 粗飼料作付用の畑は、緊急時には埋却地の候補としても考えられる。購入(粗)飼料に依存した大規模経営の場合、埋却地の確保は容易でない。
- 24 Directive 91/676/EEC.
- 25 硝酸塩指令に端を発するEUの畜産排出物規制に関しては、以下が詳しい。渡邊昭三(2004)「次の段階に入るEUの畜産環境規制と農家の対応」畜産環境情報』第26号、第27号、古谷修(2001)「スウェーデン、デンマークおよびオランダにおける畜産環境問題」畜産環境情報』第11号、田代正一(2000)「EUの硝酸塩指令に関する一考察」鹿児島大学農学部学術報告』第50号、95—101頁。
- 26 他に口蹄疫にも関連する合意として、ワクチン接種後の家畜が、獣医公衆衛生を損なうことなく、食品として販売可能となるような方策を追求するとしている点も興味深い。
- 27 生産権に関して、代替的飼養方法では排出規制が若干緩和されている。
- 28 2003年の高病原性鳥インフルエンザ後の鶏卵生産の復興と、その過程で代替的飼養卵に対する需要が果たした役割については、拙稿(2010)「高病原性鳥インフルエンザ発生後のオランダの鶏卵フードシステムの変化」農林業問題研究』第46巻第1号、115—119頁を参照。

家畜伝染病対策における国と地方の課題

— 公衆衛生の立場から —

関西大学社会安全学部教授 高鳥毛 敏雄

1、家畜伝染病対策と公衆衛生

家畜伝染病予防法の第一条には、「家畜の伝染性疾病の発生を予防し、及びまん延を防止することにより、畜産の振興を図ることが目的である」と書かれてある。「家畜」を人間の経済的な存在と捉え、商品価値を守り、畜産業界や畜産農家を経済的被害から守ることが目的とされている。家畜が畜産業となったことに対し、その畜産経済を守ることが趣旨であるとされている。そのため、感染が疑われた家畜、感染した患者に対し厳しい排除の措置がとられ、それ以外の家畜を守ることが目的とされている。いわゆる、人間の健康保護を目的とする現代の公衆衛生制度の思想とは異なるものである。とはいっても、わが国の公衆衛生制度の根幹に位置づけられていたかつての伝染病予防法、特にらい予防法は似たような

思想で運用されていたのも事実である。明治期に伝染病対策に奔走した長与専齋は避病院（伝染病隔離病院）はもともと患者のためには設けられたものではなく、粗末な仮小屋で医師も看護人も薬剤も全く不備であったから、生きながら病人を捨て、もって苦死する場所であったこと、伝染病患者の届け出と避病院への収容を義務づけられ、医師は「公益」を命じる法律と患者に対する「慈悲心」の板挟みになっていたことを記述している。ハンセン病対策はその象徴とも言えるものであった。終生隔離、絶対隔離、無らい県運動が推進され、患者を社会から徹底的に排除する政策がとられてきた。この点が問題視され、患者団体により一九九八年に熊本、一九九九年に東京と岡山の地方裁判所に、国家賠償法に基づく損害賠償請求訴訟がなされ、二〇〇一年に熊本地方裁判所で原告全面勝訴の判決が下され、国の立法行為の不作為が

故意・過失であるとして責任が問われた。

ところで、口蹄疫と公衆衛生との関係については、人間に大きな健康影響を与えない感染症と考えられていることから、過去においては公衆衛生関係者にとって口蹄疫はなじみの少ない感染症であった。しかし、わが国の公衆衛生活動は阪神淡路大震災などの自然災害、大阪教育大学附属小学校児童殺傷事件などの人為災害の経験から、被災者、被災者の支援者の保護が重要な業務であると位置づけられるようになった。そのためJR福知山線列車脱線事件、新潟県中越地震、能登半島地震、さらにトリインフルエンザ発生地域においては、被災者や支援者に対する心と体の健康管理や健康支援に対し、市町村の保健事業担当者、保健所の対人保健事業の担当者が業務として取り組むことが一般化されてきている。

宮崎県の口蹄疫発生時においても、消毒液、石灰などによる人に対する健康障害、特に家畜の殺処分に関係する家畜農家、市町村・県職員、周辺住民においては心と体の健康支援が必要となることが想定され、そのための保健活動が行われている(図1、図2)。

2、感染症対策の国際化(図3)

天然痘が根絶されてから、感染症との戦いに人間が勝利したとの高揚感がわが国のみならず先進国に蔓延する

図1 口蹄疫関係の就労者のケア

現在の生活は、ストレスが多く辛い想いをされていることと思います。中には、お酒を飲んで気を紛らわそうとして、お酒の量が増えちゃう人もいらっしゃるのではないのでしょうか。
自分の状態をチェックしてみましょう。

【質問】下記の質問に、あなたはいくつ当てはまりますか?

- | |
|---|
| 1. あなたは今までに、お酒を飲む量を減らさなければならなかったことがありますか。 |
| 2. あなたは今までに、お酒を飲むことを批判されて腹が立ったり、苛立ったことがありますか。 |
| 3. あなたは今までに、お酒を飲むことに後ろめたい気持ちや罪悪感をもったことがありますか。 |
| 4. あなたは今までに、朝酒や迎え酒を飲んだことがありますか。 |

【自己診断法】

2個以上当てはまる場合は、早めに相談窓口にご相談しましょう。
(アルコール症スクリーニングテスト CAGE)

● 飲酒と睡眠の関係

寝る前の飲酒は睡眠の質を悪くします。
はじめは、寝付きがよくなることもありますが、眠りが浅くなり、途中で目が覚めることが多くなります。

＝相談窓口＝

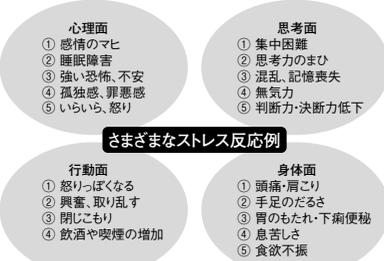
宮崎県精神保健福祉センター:0985-27-5663
中央保健所:0985-28-2111 日南保健所:0987-23-3141
都城保健所:0986-23-4504 小林保健所:0984-23-3118
高鍋保健所:0983-22-1330 日向保健所:0982-52-5101
延岡保健所:0982-33-5373 高千穂保健所:0982-72-2168

困ったとき、お悩みの時には上記までご連絡ください

口蹄疫に関わる方の こころと身体の健康のために

【こんな場合は、専門家に相談しましょう】

宮崎県内における口蹄疫発生ニュースから約3週間が経過しました。現在も緊迫した状況が続いていることと思います。大変なストレスにさらされる極限状態においては、程度の差はあっても、誰でも次のような様々な心身の反応や状況が現れます。



このような、「こころの変化」は決して特別な反応ではありません。ひどいショックを受けたとき、誰にでも起こりうる正常な反応です。ほとんどの変化は、時間とともに回復していきます。

しかし、中には症状が長引いたり、適応障害、外傷後ストレス障害(P TSD)、うつ病、アルコール依存など様々な疾患に発展していくことがあります。

図2 口蹄疫関係の就労者のケア

次のようなことが1か月以上過ぎても続く場合は、専門家に早めに相談しましょう。
大切なことは、ひとりで思い悩まないことです。

- (1) 1か月以上過ぎても気持ちが落ち着かない、何もやる気おこない。
- (2) 1か月以上過ぎても同じ光景が何度も思い出されて恐怖や不安に襲われる。
- (3) 周囲への感心がなくなった。無感動で、何も感じない。空虚な気持ちが続いている。
- (4) 体の緊張感、脱力感や疲労感がいつまでも取れない。
- (5) 頻繁にうなされたり、悪夢をみる。眠れない夜が続いている。
- (6) まるで映画や夢の中にもでいるようで、現実感がわいてこない。
- (7) ちよつとしたことでイライラしたり、怒りっぽく周囲に八つ当たりしてしまふ。
- (8) 人間関係がこじれてしまい、自分ではどうにもならない。
- (9) 落ち込みがひどく、死にたいと思う。
- (10) 自分は弱い人間で、周囲に迷惑をかけていると感じる。
- (11) 酒の飲み過ぎやタバコの吸い過ぎが目立ってきた。
- (12) 自分の気持ちを聞いてもらいたいのに聞いてもらえない相手がない。

(「職場における災害時のこころのケアマニュアル」より一部引用)

身近な人にさえ打ち明けられない気持ちでも、専門家ならじっくり聞いてくれます。
精神科医・心療内科医やカウンセラーによる適切な治療・ケアが必要なこともあります。
また、人によっては様々な身体症状として現れることもあります。
次のような、ストレス症状がないかどうか自分でチェックしてみましょう。

あなたの感じるストレスは、精神力や能力の程度とは関係ありません。
過剰なストレスから脳への負担が過大になったため、現在の症状が発生している可能性があります。
自分の状態をチェックしてみましょう。

【質問】

災害後は生活の変化が大きく、色々な負担(ストレス)を感じる事が長く続くものです。最近2週間に今からお聞きするようなことはありませんでしたか。

1. 食欲はどうですか。普段と比べて減ったり、増えたりしていますか。	はい-いいえ
2. いつも疲れやすく、身体がだるいですか。	はい-いいえ
3. 睡眠はどうですか。寝つかなかったり、途中で目が覚めることが多いですか。	はい-いいえ はい-いいえ
4. 災害に関する不快な夢、見ることはありませんか。	
5. 憂うつで気分が沈みがちですか。	はい-いいえ
6. イライラしたり、怒りっぽくなっていますか。	はい-いいえ
7. さいな刺激に、過敏に反応してしまうことがありますか。	はい-いいえ
8. 災害思い出させるような場所や、人、話題などを避けてしまうことがありますか。	はい-いいえ
9. 思い出したくないのに災害のことを思い出してしまうことがありますか。	はい-いいえ
10. 以前は楽しんでいたことが楽しめなくなっていますか。	はい-いいえ
11. 何かのきっかけで、災害を思い出して気持ちが動揺することはありますか。	はい-いいえ
12. 災害についてはもう考えないようにしたり、忘れようと努力していますか。	はい-いいえ

【判定基準】

下記の(1)(2)のいずれかに当てはまる場合は、早めに相談窓口にご相談しましょう。

- (1) 3.4.6.7.8.9.10.11.12のうち5個以上が「はい」に当てはまり、その中に4.9.11のどれか一つは必ず含まれている。
- (2) 1.2.3.4.6.10のうち4個以上が「はい」に当てはまり、その中に5.10のどちらか一方が必ず含まれている。

(「心的トラウマの理解とケア第2版」より一部改変)

図3 感染症法により変わった感染症行政

伝染病予防法から見直された5つの点

- ① 事前対応型行政の構築
- ② 感染症類型と医療体制の再整理
- ③ 患者等の人権尊重に配慮した入院手続き
- ④ 感染症の蔓延防止に資する必要十分な措置
- ⑤ 検疫体制・動物由来感染症対策の整備

感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律

社会防衛 患者の治療体制、人権

わが国の感染症

ようになってきた。皮肉なことにそのような時期から、H1V 感染症、BSE問題、腸管出血性大腸菌O157の感染症の流行が拡がりはじめていた。一九九〇年代に入って深刻な事態となっている現実が認識されるようになった。腸管出血性大腸菌O157の流行、突然のSARSの来襲、アジア諸国でトリインフルエンザによる人間の死亡者も散発するようになり、インフルエンザのパンデミックへの懸念も生じてきた。新興感染症、再興感染症に対して、感染症に国境はなく、世界的な監視体制を構築して世界的な枠組みに対応することが必要となってきた。

対策は一八九七（明治三〇）年に制定された「伝染病予防法」に依拠する枠組みで推移してきたのであるが、血液製剤の行政に起因するHIV・AIDSの発生、ハンセン病対策について裁判を通してそのあり方が問われていたことに加え、これに国際的な枠組みの中で感染症対策を推進することが求められてきたことから、一八九七年に制定された伝染病予防法が廃止され、一九九九年に感染症の基本法として「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」が誕生した（以下、感染症法と略す）。感染症法が重視している考え方は、感染症の発生・拡大に備えたこれまでの事後対応ではなく、「事前対応」型行政の推進、患者に対する医療の提供が疎かになっっていることを改め感染症の類型化と「医療体制の強化」、患者を排除一辺倒の思想から脱却し患者の「人権尊重」に配慮した入院手続き、感染症のまん延防止に資する必要十分な消毒等の措置の整備、検疫体制・動物由来感染症対策の充実を図ることなどである。世界の感染症対策の枠組みは世界的な感染症の流行の度に見直しが行われてきた。国際的な感染症対策に関わる制度としては、一八五一年に開催された第一回国際衛生会議において当時世界的に流行していた伝染病であったコレラに対応するために国際保健規則（International Health Regulations・IHR）が

くられていた。WHOの設立に伴い一九五一年にWHOの政策として正式に採択されたが、WHOの加盟国の中にはIHR規則遵守に同意しない国が存在する状況が続いていた。インドにおける黄熱病、コンゴにおけるエボラ熱の発生に直面して、WHOは一九九五年総会でIHR改定の方針を決議したが、それでもすべての加盟国が規則遵守には至らない状況であった。しかし、SARSが発生したことにより、国家間の調整では危機管理に対処できないことが認識されてきた。WHOは緊急旅行制限措置の勧告、その他の警告措置が、WHO事務局によって急遽、すなわち緊急的な措置をとられ、終息するに至った。SARSや新興感染症などの緊急事態が発生したことが契機となり、ようやくWHOの二〇〇五年総会で念願の改正国際保健規則（新IHR）が採択されるに至った。その後二〇〇六年にトリインフルエンザの発生に対応することが必要となり二〇〇七年六月に念願の発効が実現した。新規発効により、WHOは新たな段階に入っている。わが国はヒトとトリ、さらにはブタと背中合わせで生活している人々が依然多いアジア社会に近く位置している状況にあり、二〇〇九年のインフルエンザパンデミックはそんな特別警戒態勢を整えてきている中で発生したのである。しかし、国内のインフルエンザ対策に関わる行政は、農林水産省、厚生労働省、環境省

などにまたがっている。わが国の感染症対策は、国民を守るための国と自治体の行政制度改革、また感染症の診断と治療を行う医療体制の整備、感染症対策を行う公衆衛生行政体制の改革が連動して進んでいないことから、本当に高病原性の新型感染症が流行した場合に十分に社会的対応ができるのか懸念が残されている。

3、公衆衛生制度の迷走（図4）

公衆衛生対策は、人々の健康の保護を目的としたものである。公衆衛生制度が機能するためにはそれを支える社会制度の基盤が整わないと目的を達成することはできない。わが国の公衆衛生制度の特徴を原点からみてみる。明治期に新しい中央集権体制の強い国づくりが急がれていた時代に、地方自治体制度の築かれていた欧米の公衆衛生制度を導入しようとしたことにはじまる。しかし、英米型の公衆衛生制度は根づかず今日に至っている。この点について、明治維新の後、わが国の衛生行政の祖と言われている長与専齋が「松香私志」の中に公衆衛生制度の有様を示している。長与専齋は、岩倉具視を団長とする訪欧使節団に加わり、健康保護を担う行政組織が欧米諸国に共通して存在していることを知り、近代国家建設をめざしているわが国に不可欠な制度であると確信した。その制度や組織を、「警察の事務に聯なる」地

図4 わが国の公衆衛生制度の沿革

- 1874（明治7）年 医制公布（長与専齋）
地方自治制度と民間団体に基盤とした制度を模索
- 1886年 地方衛生行政制度廃止
内務省による府県警察制度が感染症対策を所管
中央集権体制、社会防衛、健民健兵政策
- 1937（昭和12）年 保健所制度
専門行政組織（医師、保健師の配置）
- 1938（昭和13）年 厚生省設立
衛生行政が内務省から厚生省に管轄
- 1994（平成6）年 保健所法改正し地域保健法に
- 1998（平成10）年 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（通称感染症法）成立

方行政に繋がる「日常百般の人事に渉る」ものであると理解した。警察とも異なり、地方自治体そのものでもない、人々の生活全般に関わる広いものであり、これまでにない行政組織であると考えた。つまり、公衆衛生制度は、国と自治体、国と国民の関係性の中で成り立っているものであるが、当時のわが国は国家の建設に力を注ぐ

のに精一杯であり、地方行政制度が成熟しておらず、英米風の公衆衛生制度づくりは理念倒れになった。明治中期は赤痢、ペスト、コレラの流行などの恐ろしい伝染病の攻撃に備えることが急務であり、また公衆衛生分野の医師、保健師など専門職種も育っていなかったこともあり、感染症対策は警察行政と市町村の行政職を利用して行われるようになった。ところが、大正、昭和の時代に入り、若い労働者が多数、結核によって倒れていくということは産業界にとって、軍部にとっても極めて深刻な問題となってきたことから、昭和一二年に保健所法が制定され、医師や保健師を配置した保健所を全国に配置した体制づくりがなされるようになった。昭和一三年には、中央政府において内務省から独立して厚生省が設立され、専門行政の確立に一歩前進した。しかし、わが国の公衆衛生制度が確立された背景には、産業の育成強化、戦争政策の遂行ということがある、英米社会の公衆衛生制度の起源とは異なるものであった。戦後、わが国に進駐してきた米軍は、アメリカ的な地方分権と民主制度を土台とした本来の公衆衛生制度の確立を当初求めたようであるが、現実には進駐軍の任務を妨げるような病気の蔓延の防止という目的に限定した要求に留められるようになった。しかし、医学部に公衆衛生学の講座を設置し医学生に公衆衛生教育を実施することを求め、大都

市部に監察医制度を設置し感染症患者の把握の徹底を求めるなどわが国の公衆衛生制度に今日まで大きな影響を及ぼしている。戦後半世紀を経て、わが国の厚生省（現厚生労働省）はわが国の公衆衛生制度を、本来の地方自治体や市民の健康づくり支援や健康保護に軸足にいたものへの転換を試行するような制度改革を進めてきているが、わが国の地方行政制度の改革が進まないことにより思うようなかたちに育つには至っていない。

4、健康危機への対応

わが国の公衆衛生体制は保健所網が基盤となってきた。整えられてきたのが昭和五〇年代に入り、住民に身近な市町村を保健事業の実施主体に変更する政策がとられてきている。そのために、保健所法が改正され、一九九四年六月に地域保健法が成立した。その後、人々の健康、福祉、介護事業は徐々に都道府県から市町村行政に権限が移譲されている。地域保健法は一九九七年四月に全面施行された。しかし、わが国の市町村の実状を見ると、その約半数は人口一万人未満で、高齢化率は著しく高く、その財政力指数も低い弱小自治体が圧倒的に多い状況にあり、また住民に対する保健活動の拠点となる市町村保健センター（必置義務はない）の設置もあまり進んでおらず、市町村間の格差は次第に拡大してきている状

況にある。国の行政実務や組織の位置づけと国の公衆衛生制度における自治体の役割が明確にされない中で、大胆な政策転換が進められてきたのであるが、地方自治体は住民本位の存在にはなりきれておらず、特に市町村自治体は公衆衛生業務に不可欠な専門職の配置や公衆衛生組織の運営には慣れていないために様々な混乱が生じてきているのが実情である。公衆衛生対策の責任の主体が国なのか、地方自治体なのか不明確になったことが今日のわが国の最大の問題点と思われる。地域保健法が制定された直後からこの弱点を突くかのように立て続けに阪神淡路大震災、松本サリン事件、東京地下鉄サリン事件、堺学童集団下痢症など、国民を震撼させる健康危機事例が頻発した。このような状況に対し一九九八年一月に公衆衛生審議会の下に「地域保健問題検討会」が設置され、一九九九年八月に地域における健康危機管理の在り方について等の提言がまとめられた。一九九四年に地域保健法が成立し、一九九七年の施行にあわせ「地域保健対策の推進に関する基本的な指針」を策定されてきたが、想定外の健康危機事例の勃発を受けて、二〇〇〇年に新しい基本指針が示された。基本指針では地方公共団体に対して健康危機管理を適切に実施できるように具体的な対応を準備することを求め、保健所は地域保健の専門的、技術的かつ広域的拠点とされ、中核的役割を果

たすべき組織と位置づけている。二〇〇一年三月には「地域健康危機管理ガイドライン」が作成され、全国の保健所管轄部に配布されている。ところが、二〇〇一年九月一日には世界を震撼させたニューヨークの世界貿易センターに民間航空機が激突する襲撃事件も発生し、テロとの戦いがはじまり、核・生物・化学兵器にも備えることが求められるようになってきている。しかし、地方分権体制の進行により、厚生労働省が地域保健の基本指針を策定したとしても、公衆衛生活動の実態を担っているのは地方自治体の比重が高くなってきており、特に保健所の運営は増え続ける指定都市、中核市に移管されてきているために、全国一律で、かつ専門性の高い公衆衛生対策を地方自治体が期待され通りに実施できるのかについては保障されない状況になっている。

5、国・自治体の関係性の流動化(図5)

堺市の学童集団下痢症事件が起こった一九九六年は、わが国の公衆衛生制度、また地方行政制度の点から、極めて巡り合わせの悪い時期であった。公衆衛生制度の点からは、戦後わが国の公衆衛生の基本法であった保健所法から地域保健法に移行しようとしていた時期であった。地方行政制度の点からは地方分権推進法が一九九五年に制定され、国(都道府県)の権限を地方(市町村)

に移管することが進められた時期であった。堺市も一九九六月四月に中核市に昇格した。公衆衛生制度は「国」と「地方」の関係性に大きく影響されるものとなっていた。わが国の「国」と「自治体」の行政事務や行政事業は「概括例示方式」であり、国と自治体の関係は「集権・融合型」であるため行政事務に関する権限と財源は「国」に集中し、「自治体」は執行と事務処理を担う存在と位置づけられていた。これは、明治時代に行政事務・事業を中央政府が全国画一に規定する法律に依拠して進めることが短期間に国全体の底上げに効率的であり有効であると考えてとられた方式である。しかし、厚生省が対象とする国民の健康対策は、生活習慣病が中心となり、感染症の脅威がなくなったとの判断から保健活動の主体を地域の自治体にする政策を積極的に進められてきた。しかし、わが国の場合には地方自治体が地域の人々に対する政策体として成熟していない中で制度改革であったことから、権限を地方自治体に移しても、地方自治体には技術行政の土台が乏しいことから国に依存する傾向がより強まる矛盾した状況が生じてきている。国と地方の行政のあり方が改革される中で、国と自治体の関係が法定受託に示されるように法定主義となり、新たな法律の成立や改正が多く行われるようになったことも、地方自治体が国の法律に一律に縛られることになり地方

自治体固有の保健活動が育つ環境が失われる状況をもたらしている。厚生省が目指した方向とは逆に地方自治体の国依存がより高くなるという皮肉な状況になってきている。

厚生労働省は、地域保健の基本指針を平成一五年五月に再度改正を行っている。しかし、公衆衛生制度を担う保健所や地方自治体の体制は、厚生労働省が期待する方向とは異なる方向に進みつつなる。保健所数は三分の二に減り、市町村への一層の権限委譲により、保健所と福祉事務所が統合されたり、市町村合併も進み、巨大人口を管轄する大阪市、神戸市、横浜市、京都市のように一五〇万人を超える人口を管轄する保健所が増加してきている。保健所の設置のさ

図5 堺市学童集団下痢症の発生時の混乱政

新しい地域保健法への移行
 一公衆衛生制度の改革
伝染病予防法等の見直し
 一感染症法の成立
堺市が中核市昇格直後
 一地方行政制度の見直し

れ方、保健所や衛生研究所の技術水準は自治体の力量に依存してきている状況にある。さらに深刻な事態は、保健所の医師確保が、東京都、大阪府などでも難しい状況になってきていることである。国民の健康危機に対応する専門組織において

人材の確保ができなくなると、さらに行政の事務所化していくのではないかとの懸念も出てきている。公衆衛生制度は「自治体」と「専門職」が重なりあうことにより成り立っているものであるが、地方レベルにおける専門行政組織、専門職団体の育成、専門職員の適正配置が難しい状況になってきている。地方レベルで専門職員を配置した専門行政をどのようにして実現していくか、国民の健康保護を第一義するわが国の公衆衛生制度の確立のためには重要な課題である。わが国の地方自治体が専門職を位置づけ、育てていけるのか、重要な時代の節目に立たされている。

6、家畜伝染病対策の課題

口蹄疫の致死率は成畜では一般に低く数%程度であるが、ウイルスの伝染力が高く、発病後に発育障害、運動障害及び泌乳障害などが生じ家畜の産業動物として価値を失わせることから直接的、間接的な経済被害がきわめて大きい。国際獣疫事務局（OIE）は、口蹄疫を最も重要な家畜の伝染病に位置付けている。口蹄疫対策として取られていることは、伝染力が強いことから一度発生すると、感染疑い家畜の殺処分、その地域の家畜の移動制限、発生国あるいは発生地域に厳しい生畜と畜産物の移動制限が課せられている。口蹄疫対策の本質は、家畜

経済社会の保護にある。公衆衛生対策との接点は、殺処分、感染防止対策、被災農家の人々の健康支援にあるが、人間に対する感染症対策とは思想的には大きく異なるものである。しかし、今回の口蹄疫対策の中で問題となった、国と地方自治体の関係、特に国と都道府県の間では、公衆衛生制度が過去三〇年間の間に迷走するようになった共通の問題点を有しているように思われる。これからの口蹄疫対策を考えていくには、国と地方自治体の関係についても役割を明確にしておく必要がある。国の立場は広い意味の農業経済を守ることに中心があるが、地方自治体は地域を守る、地域の人々や地域の資源を守ることに重要な役割がある。種牛をめぐり、宮崎県知事と農林水産大臣との意見の対立は、その象徴であるように思われる。これまでのわが国の政治行政制度は、戦前の官選知事のかたちが維持され様々な施策に対し国の指示に従い都道府県が反論することがなく進めていくことが一般的な状況であった。わが国の公衆衛生制度が過去三〇年間迷走してきた国と地方の関係が、家畜伝染病対策においても問われるような状況になってきているように思われる。

わが国の公衆衛生体制については、健康危機事例の勃発により、たとえば雪印加工牛乳事件発生後は、国の機関である国の組織である地方厚生局に食品衛生監視員を

増員する、輸入食品事件の後には国の組織である検疫所に食品衛生監視員の増員と検査体制の整備を図られ、SARS事件の後には検疫所に検疫官を増員するなどの措置が講じられてきており、地方自治体依存から国の機関の強化が必要との認識となってきた。しかし、公衆衛生領域ではまだまだ国が直接組織と人員を配置して行すべき業務と自治体が組織と人員を配置して行すべき業務があり、両者の業務の区分や関係をどうしていくのか、大きな課題となっている。

都道府県に委任して行う制度は、地方分権改革、地方自治体の財政難の状況により変質が迫られている。厚生労働行政のみならず、農林水産行政の推進においてもそれに対応した制度改革の検討が必要となっている。口蹄疫のように伝播は速く、対応が遅れると被害が広域に及び被害が増大する感染症に対しては、全国一律に感染症に対応できる組織と専門職員が配置されていることが必要である。このような専門職を雇用し、配置していくには地方自治体だけでは難しく、国の役割と支援が不可欠である。また家畜伝染病対策はグローバルな視点が必要であり、グローバルな枠組みから対応することに国の積極的な役割が存在している。農林水産行政は、長い間、国の補助金に依存し、その都道府県が存在が見えにくいものであったが、今回の口蹄疫問題は、県知事が行政出

身者でなく、地元の要望に軸足を置いた県政運営をしてきたことから、国と都道府県の関係、都道府県と市町村の関係、家畜伝染病に関わる専門職組織のあり方など、政治行政制度の問題点も顕在化させてくれたように思われる。わが国の農林畜産業を取り巻く状況は国際的な経済環境の中で大きく変化していくことになるのかもしれない。しかし、国の果たすべき役割の強化とあわせて、地方自治体の地域振興につながる農林畜産行政の政策力強化も必要なのではないかと思われる。

さいごに、二〇〇〇年および二〇一〇年の口蹄疫の発生がなぜ宮崎県に起こったのか、宮崎県と他の県との家畜伝染病対策に違いがなかったのか、今後の国と自治体との役割のあり方をどうしていくのか、大規模化する家畜事業者に対し家畜保健所の専門職員が対応できているのか、など様々な角度からの検証が必要である。

東南アジアの口蹄疫対策

東京大学大学院農学生命科学研究科 細野ひろみ

1、 はじめに

東南アジアの農村地域に住むある夫婦の話。彼らには六人の子供がおり、家族が食べていけるだけの水田を保有し、飼っている牛六頭を耕作や輸送に貸し出すことで日銭を稼いでいる。子供の就学時など、まとまったお金が必要になると、牛を売って学費の足しにする。彼らにとって牛は生活を営む上での文字通り「生きたストック(Livestock)」といえる。そんな家族がある朝、一頭の牛の異常を発見し近所の家畜衛生員に状況を届け出た。すると、口蹄疫だと診断され、その後数週間に亘ってすべての牛を外出させることを禁止されてしまった。他の牛にも次々と同様の症状があらわれた。運悪く疾病の発生はちょうど田植えの時期と重なり、自分の田畑を耕すこともできなければ、牛を労役に貸し出すこともできない。牛を貸し出すことによる収入が途絶えたのみならず、自家消費用の米もその後半年にわたって購入せざるを得なくなってしまう。

この話は、OIEが主導する東南アジアにおける口蹄疫防疫キャンペーン(Southeast Asia Foot and Mouth Disease Campaign; 以下、SEAFMD)のウェブサイトに掲載されたカンボジアの事例を借りたもので、彼らは借金をして一頭当たり約七五ドルの治療費を払い回復を願ったとあるが予後は不明である。さて、ここで第一段落の続きが以下のようにあったらどうだろう。「日々の生活も危ういため、牛を売ろうとすると病気のために買ったかれてしまう。そうこうしているうちに、牛の症状は回復してきた。二週間もするとすっかり元気に見える」。この夫婦は次に同じような症状がみられた場合に、地域の家畜衛生員に報告をするだろうか? 同記事によるとこの地域の平均的な月収は四〇ドルとあることから、治療費の七五ドル×六頭分はほぼ年収に値する。なかなか症状の回復が見られない場合には、販売価格が安くても家族にとっては日々の生活を確保するために牛を売ってしまった方が良いのかもしれない。あるいは今回の経験を踏まえて、最初の患畜を見つけた段階で他の牛を販

売してしまおうと考えるかもしれない。

東南アジア地域では経済発展の地域差が畜産物需要と価格の地域間格差を生み、高価格で販売される地域へと牛豚の移動（輸出）が精力的に行われている。経済的なインセンティブが畜産物流通を進展させ、現在は国をまたがる組織的な大規模流通も展開がみられる。疾病に対する理解や規制とその実施が伴わない段階での経済活動の活発化は、エンデミックな地域の周辺国のみならず世界各地の清浄国での侵入リスクも高める。このような状況を危惧し、OIEでは九二年以降東南アジア諸国間での討議を重ね、九七年に前述のSEAFMDを発足させた。以下では、SEAFMDの概要とその一環として行われている近年の家畜移動の状況について概観する。

2、SEAFMD

SEAFMDは二〇二〇年までに当該地域の口蹄疫についてワクチン接種清浄化を目指す運動で、バンコクに本部(RCU:Regional Coordination Unit)を構えている。現在、ASEAN加盟八カ国（フィリピン、タイ、ベトナム、ラオス、カンボジア、マレーシア、ミャンマー、インドネシア）が参加しており、資源制約や地理的特徴、国境を越えた社会経済的な繋がりに配慮した段階的な清浄化計画がたてられている。参加国であるインドネシア

は一九八六年に口蹄疫を撲滅し、一九九〇年に清浄国としてOIEに認可されており、本キャンペーンは東南アジアにおいても安定的な獣医サービスの提供と家畜衛生対策の国を超えた調整が機能すれば口蹄疫は予防可能な疾病であるとの考え方に基づいて計画、実施されている。

2、1 ズーニング・アプローチ

開始当時、ほとんどの地域で口蹄疫は常在化あるいは散発的に発生しており、家畜の取引が活発に行われている状況は指摘されていたが、国境を越えた家畜貿易も限定的にしか管理されていなかった。このような状況の中で、限られた資源で効果的に成果をあげるために、地域を限定した集中的な対策が採られている。いわゆる「ゾーンニング」アプローチと呼ばれるもので、家畜衛生状態によって「汚染区域」、「管理区域」、「撲滅区域」、「ワクチン接種清浄区域」、「ワクチン未接種清浄区域」と「バツファー／サーベイランス区域」に分けられている。

このアプローチのもと、参加国によって口蹄疫の予防・管理・撲滅を目指す上での優先区域として六地域が選定された。マレーシアアタータイ・ミャンマー区域(MTM)、メコン川上流区域(UMZ)、メコン川下流区域(LMZ)、フィリピンFMD清浄区域、ベトナム红河デルタ区域、ミャンマー区域(MYZ)である。これらの六地域を「管

理区域」に定めて集中的な資源の投入を行い、計画の進行すなわち「撲滅区域」↓「ワクチン接種清浄区域」↓「ワクチン未接種清浄区域」というステータスの変化に伴い、徐々に対象区域を外側に広げていく。ステータスの変更にも求められる基準や定義、サーベイランスの実施については最初に設置された管理区域であるMTM区域で開発された所定の手法が適用され、清浄化を達成した地域でもステータスを維持するために継続的なサーベイランスや啓蒙・広報活動が求められている。

2、2 ワクチン接種清浄化に向けた行程

次にSEAFMDのこれまでの経過と二〇二〇年に向けたワクチン接種清浄化への行程についてみていこう。

九七―二〇〇一年は、フェーズ1であり、この間にRCUの設置と参加国や国際機関や先進国のパートナーとの連携が形成され、現状評価によるSEAFMDでの取り組みの課題が明確にされた。フェーズ2（二〇〇一―二〇〇五年）では、前述の累進的なゾーニングアプローチが採用され、サーベイランスとプログラムの積極的な認知活動が行われた。

二〇〇六―二〇一〇年のフェーズ3では、管理・撲滅計画の拡充が図られ、当初設定された六つの管理区域のステータス更新が期待されている。二〇一五年までのフェーズ4は地域的拡大とステータスの継続的な改善、最

終段階のフェーズ5はワクチン接種清浄化の達成とそのステータスの維持をテーマに掲げている。具体的には①管理区域における重要管理地域を特定し資源の有効活用を促すためのリスク分析、②早期発見と対応の迅速化を図り、管理区域以上のステータスを確保するためのサーベイランスや疫学情報システムの開発と拡充、③診断技術の向上やラボ間の連携の強化、④ワクチン接種による免疫化率の上昇や免疫化率を把握するためのサーベイの実施、資源的な制約から網羅的なワクチン接種が不可能な地域での発生に備えたストックの確保、⑤家畜の移動状況の把握と管理下での移動を促すための検疫システムの効率化、⑥緊急事対応計画の整備、⑦実効性のある法制度の整備と参加国間での調整、⑧民間部門を含めたコミュニケーションネットワークと、メディアを駆使した普及啓蒙活動の拡充による認知の向上、⑨ゾーニングの条件となる基準や定義、サーベイランス基準の適用、⑩人材育成を地域の状況に応じて実施することで、SEAFMDの目標達成が目指されている。

2、3 参加国における口蹄疫発生状況

さて、以上のように戦略的・段階的な計画に基づいて進められてきたSEAFMDの成果として、人的資源や獣医サービスの拡充や参加国間および支援機関／国との連携の強化、コミュニケーションの推進による認知の向

表1. 国別・ウイルスタイプ別口蹄疫の発生状況と2020年に向けた清浄化計画

	カンボジア	ラオス	ミャンマー	マレーシア	フィリピン	タイ	ベトナム	
発生状況	1996	不明	不明	O, Asia1	O, A, Asia1	O	O, Asia1	
	1997	O, Asia1	Asia1	O, Asia1	O, A, Asia1	O	O, A, Asia1	
	1998	不明	O, Asia1	O, Asia1	A	O	O, A, Asia1	
	1999	O	O, Asia1	O, A, Asia1	O, Asia1	O	O, A	
	2000	発生(O)	O	O, Asia1	O	O	O, A	
	2001	発生(不明)	O	O, Asia1	O	O	O, A	
	2002	O	O	O	O	O	O, A	
	2003	発生(不明)	O, A	O	O, A	O	O, A	
	2004	O	O	O	O, A	O	O, A	
	2005	発生(不明)	+	O, Asia1	O, A	O	O, A	
	2006	O	O, A	O, A	O	未発生	O, A	
	2007	発生(不明)	O	O	O, A	未発生	O, A	
	2008	O, A	O, A	O	O, A	未発生	O, A	
2009	発生(不明)	O	O	O, A	未発生	O, A		
2010	発生(不明)	発生報告なし	O, A	O	未発生	O		
経過目標	2010	散発的発生	20%ワクチン接種清浄化	20%ワクチン接種清浄化	100%ワクチン接種清浄化	100%ワクチン未接種清浄化	MTM区域はワクチン接種清浄化	5% 紅河デルタ区域ワクチン接種清浄化
	2015	50%ワクチン接種清浄化	50%ワクチン接種清浄化	50%ワクチン接種清浄化	100%ワクチン接種清浄化	100%ワクチン未接種清浄化	60%ワクチン接種清浄化	50%ワクチン接種清浄化
	2020	100%ワクチン接種清浄化	100%ワクチン接種清浄化	100%ワクチン接種清浄化	100%ワクチン未接種清浄化	100%ワクチン未接種清浄化	100%ワクチン接種清浄化	100%ワクチン接種清浄化

資料) SEAFMDウェブサイト、SEAFMD 2020 A roadmap for foot and mouth disease freedom with vaccination by 2020 in South-East Asia, 2007, Kyaw Naing Oo氏の博士論文「Epidemiological study to support the establishment of a progressive zoning approach for the control of FMD in Myanmar」, 2010をもとに筆者作成。

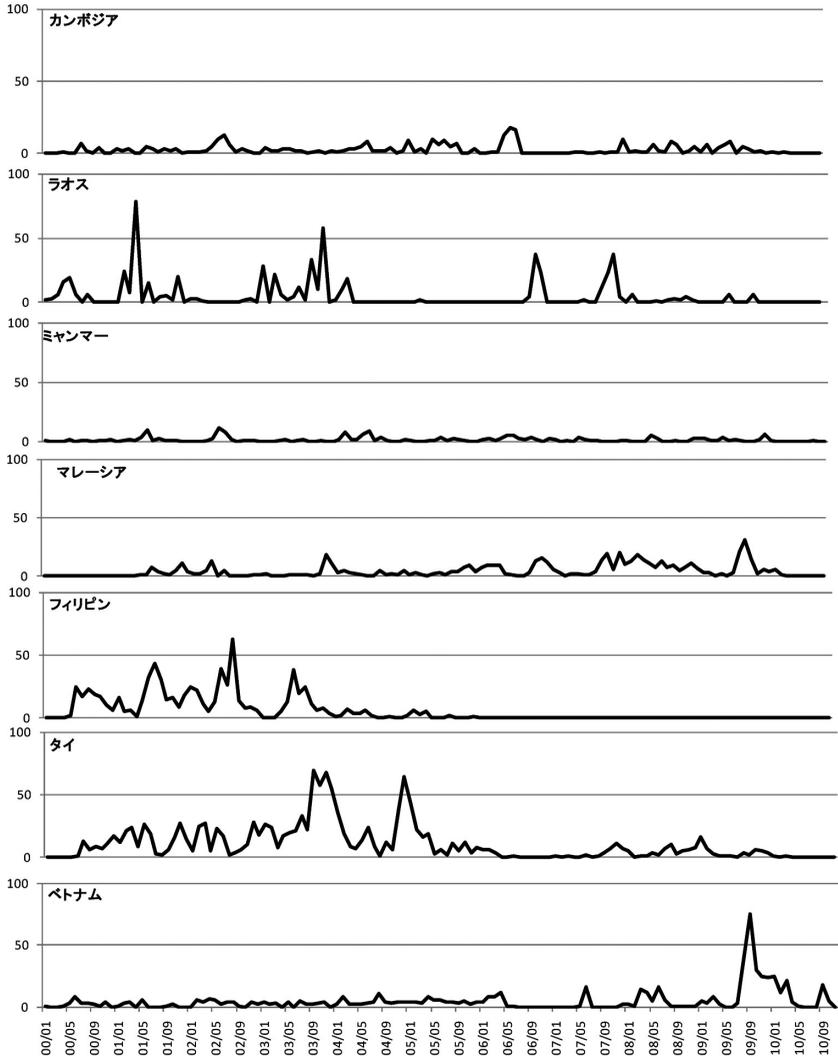
上などがあげられるが、口蹄疫の発生状況はどうだろうか?この点を確認するために、二〇〇〇年以降の国別口蹄疫発生状況を表1に、一九九六年以降の国別・ウイルスタイプ別の口蹄疫発生状況と二〇二〇年に向けた清浄化計画を表2に、二〇一〇年の口蹄疫発生状況を表3に示す。一点目の特徴として、キャンペーンの開始当初口蹄疫が頻発していたフィリピンで、二〇〇六年一月以降の発生が確認されていない点があげられる。

大陸地域ではO型、A型、Asia1型の発生が確認されており、表1に示した見通しでは比較的早期にワクチン接種清浄化が期待されたマレーシアでは、今年に入ってO型の発生が確認されている。ミャンマー、カンボジア、ラオスでの発生確認件数は低位であるが、近年のベトナムでの発生件数の増加やタイでの北部国境地域での散発的な発生と、国境を越える家畜の移動が活発化している状況を見ると、国境を越える家畜の移動が活発化しているのが妥当であろう。

3 東南アジアにおける家畜の流通研究

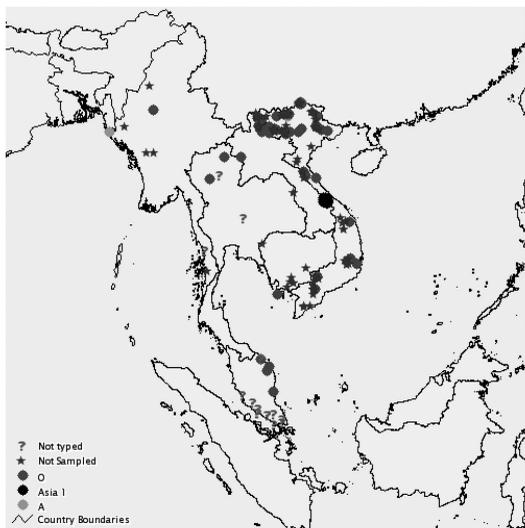
近隣地域での口蹄疫の蔓延は、放牧地や給水地の共有といった生産活動あるいは生活に伴う家畜や人の移動も重要な要因であろうが、地理的に離れた場所での発生では特に、商業活動を目的とした家畜や人の移動が原因と

図1. 2000～2010年における国別口蹄疫の発生状況の推移



資料) SEAFMDウェブサイト(<http://www.arahis.oie.int/reports.php>)より作成。

図2. 2010年のSEAFMD参加国における口蹄疫発生状況



2010年1月～12月の口蹄疫発生状況をSEAFMDウェブサイトで作成（12月4日現在）。

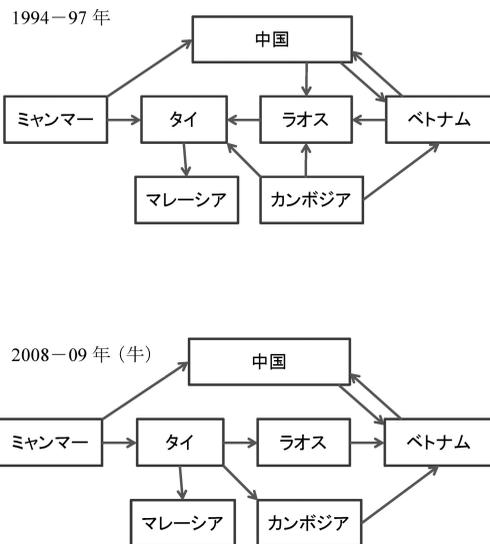
考えられ、対策には検疫やワクチン接種証明などのコントロールが重要である。そのためには、当該地域での家畜流通構造と流通業者の行動原理を探る必要がある。以下では、FAO/ADB/OIE/SEAFMDによってメコン川流域での牛（水牛）と豚の国境取引および流通システムに関する調査報告をもとに、近年の家畜流通の特徴を概観する^①。

3、1 ダイナミックに変化する家畜貿易

この調査は、カンボジア、ラオス、ベトナムを中心に各国の国内流通および国境取引を構造的に把握するために、「雪だるま方式」と呼ばれる参加型手法により実施されたもので、第一段階として既往の調査研究によって指摘されてきた畜産物流通の要となる地域を特定し、当該地域の流通業者をまずは一人、調査対象として確保する。その後は、彼らの「仕入れ元」と「販売先」を順に特定していくことで、流通構造の把握を試みる手法である。紙幅の制約から各国での流通構造の詳細をここで紹介することはできないが、家畜の取引は需給バランスに応じてダイナミックに反応していることを述べておく。

東南アジアにおける九〇年代および近年の家畜の国境移動の概略図を図3に示す。なお、九〇年代の図は、牛・豚を含めた移動と考えられるが、二〇〇九年の報告書は牛（水牛）の移動に限定していることから一概には比較できない。しかし、いずれの調査/時期においてもミャンマーは家畜の輸出国であることには変わりはなく、九〇年代にはタイやマレーシアに向かって家畜が移動していた一方で、近年では経済発展の著しい中国やベトナムへ向かう動きが確認されている。報告書によると、二〇〇六年以降の牛の国境取引の変化に着目すると、二〇〇六年は中国・ラオスからベトナムへ、ラオス国内ではピエンチャンへ向かって牛が移動していたが、二〇〇八／

図3. 家畜の国境を越えた移動の概要



資料：小澤義博「東南アジアおよび台湾における口蹄疫情勢とその防疫対策」、J. Vet. Med. Sci. 59 (6)、J9-20、1997. とFAO ADB and OIE SEAFMD study on cross-border movement and market chains of large ruminants and pigs in the Greater Mekong Sub-Region, 2009. を参考に筆者作成。

○九年ではタイやビエンチャンからベトナムを経由して中国に輸出されるように変化したとある。近年の牛の流通構造の変化要因として、前述のベトナムや中国での畜産物需要の高まりに加え、ミャンマー中部に由来すると考えられるブラーマン種の価格がラオスやカンボジア、ベトナムにおける在来種に比べて安いことや、原因は未解明であるが、二〇〇七年にタイでの牛の価格が有意に下落したことも理由にあげられている。

筆者が二〇一〇年二月にベトナムのゲアン省家畜衛生

充が口蹄疫発生を検出力を高めていると考えられるが、コントロールが不十分な家畜の流入の影響も大きいだろう。

3、2 家畜貿易管理への課題

さて、FAOSTATの家畜の輸入統計によると、ベトナムへの牛の輸入頭数は二〇〇五年以降ほぼゼロとなっており、中国は一万五千頭前後で推移している²⁰。公式ではないルートでの輸入が行われていることは数値をみるまでもなく明らかであるが、報告書の推計による

局に対して行ったヒアリングでも、二年ほど前からラオスからの牛の流入が増え管理しきれていない状況を問題視する声が聞かれ、また同年九月の調査では、ハノイの屠畜業者がゲアンやビンディンから牛を購入していること、フェ市の屠畜場へ牛を卸している業者は、四年前からラオスでの牛の買付を開始し、二年前にはタイから買い付けるようになったという話を聞いている。ここで、ベトナムにおける口蹄疫の発生状況を振り返ってみると、二〇〇四年には始めてA型の発生が、翌二〇〇五年にはAsial型の侵入がみられ、特に二〇〇九年以降は最も発生頻度の高い地域となっている。家畜衛生に対する知識や意識の向上やサーベイランスの拡

と、タイからラオス南部を経由してベトナムに輸入される家畜は一ヶ月あたり一万五千頭とされている。

疾病コントロールの観点からすれば、検疫を経る公式ルートでの貿易が当然求められるが、公式と非公式のそれぞれのルートを利用することに伴うコストの差が公式ルートの利用を妨げている。すなわち、公式なルートを通過する場合には、ワクチン接種や移動許可に関する文書の提出、税金の支払い、一四日の検疫期間というタイムロス、その間の家畜の品質低下、流通経路の変更などのコストが追加的にかかる一方で、非公式ルートを利用した場合の罰則やそれを監視するシステムが機能していないため、流通業者にとって非公式から公式ルートへと変更するインセンティブは働かない。

法やシステムの整備を名目的に行っても実現不可能な水準が要求されているのであれば意味をなさない。まずは公式ルートの利用を促すための費用格差の低減が求められよう。家畜疾病管理に関する法制度や疾病対策の国家間調整を進めることで、検疫業務の削減や期間の短縮が期待されている。

4、おわりに

冒頭に述べたような農村社会でも、長期的に考えれば、疾病のない状態は畜産物や農作物の生産コストを低

下させ、役畜としての利用による便益も確保できることから社会的にも個人的にも望ましい。しかし、この状態を達成するまでには投資を必要とするため、幅広いステークホルダーの理解と連携が欠かせない。

SEAFMDの第三フェーズを終えようとしている現在、疾病の発生を早期にキャッチし迅速な対応を実現するために、診断技術や疫学的知識を身につけた専門家の育成、情報システムの構築と運営、参加国間やパートナーである国際機関や先進諸国との連携といった面で成果がみられる。一方で、流通の広域化と貿易量の増大は地域的な取り組みでは疾病コントロールが困難な状況を作り出し、更なる連携の強化が求められている。二〇二〇年を目標とするワクチン接種清浄化を達成するためには、地理的・経済的に関係の深い南アジアや中国との連携構築を促すと共に、草の根レベルに至る疾病情報や管理政策の周知と、各個人が対策に参加するインセンティブの確保が求められよう。

① FAO ADB and OIE SEAFMD study on cross-border movement and market chains of large ruminants and pigs in the Greater Mekong Sub-Region, 2009.

② 陸路の場合に検疫や税関を通過していても、FAOへの報告がなされていないためと考えられる。

口蹄疫防疫作業に従事して

家畜改良センター十勝牧場
全農林北海道地本十勝牧場分会

執行委員長

板矢

豊

私が宮崎県に派遣されたのは、すでに二三二例目まで拡大した五月二九日。職場から九名の仲間と共に現地へ飛んだ。県庁に着くと、物々しい雰囲気の中で対応に負われており、顔色には疲労困憊が見受けられる。担当者から説明を受け、ホテルへ移動した夜、いよいよ明日から七日間の作業が始まることを考えると不安や緊張感が頭をよぎる。

一日の流れとしては、深夜に部屋のドア下から指示表が差し込まれ、派遣先の「川南町・新富町〇〇例目」の自身を早朝に確認し、職場から支給されたTシャツ・短パン・サンダルを着用、下着を持参して七時発の送迎バスに乗車。約一時間半かかり役場へ到着すると、連日三〇〇名以上の派遣者でごった返すなか、大部屋で二枚の防護服（使い捨てのディスポつなぎ）を重ね着して、壁に張り出されている農場の番号と自分の名前を確認する。必要に応じて保健師による健康チェックもある。現

地対策本部から作業の進捗状況・注意事項の説明を受け、専用サンダルで指定されたバスへ。農場到着後、入り口の仮設テントでゴム手袋二枚・軍手・長靴・マスク・ゴーグルを着用し、中へ入り作業する。

夕方、作業が終わると、そのままの格好で全身に消毒液を浴び、着用物を脱いで処分し、新品の下着・防護服に着替える。女性は、フレコンバック（筒状のビニール）を持ち上げて覆い、その中で着替えるしかない可哀想な状況。役場到着後もよく足下を消毒し、オキシドールで手洗い・うがいをして移動用衣服に着替え、夕食の弁当をもらい宮崎市行きのバスに乗車。帰路は、一般道の消毒ポイントが増え、通勤ラッシュも重なり、また、各ホテルの途中下車などで二時間以上はかかる。

ホテルに着くとシャワーへ直行。全身を丁寧に洗うとともに、移動用衣服・サンダルの洗濯を終わらせ、落ち着くのは午後八時になることもある。最初の派遣者は、

九時を過ぎることもあったと聞く。これが一日の流れである。

農場での作業は、家畜の保定・消毒・埋設係等に割り振られ、各責任者の指示に従う。小規模な肉用牛繁殖農家での殺処分は、獣医師・保定・消毒スタッフなど約三〇名で行った。立派な角が生えた牛は、人の多さに興奮した様子だが、頭らしく（とうらしく：牛を繋ぐロープ）を掛けるのは嫌がらず、耳かんには「あつこ」「ひとみ」など名前が書かれており、自分の子供のように大切に飼われていたことが伺える。五頭並ばせ鎮静剤を打ったあと、静脈に薬液を三本注入。まもなく崩れ落ちる牛。農家の方々は、現場に来ることが出来ない人、途中で立ち去る人、最後まで見守る人と様々だったが、可愛がっていたことを考えるとその姿を見るのが辛い。

また、養豚農家での殺処分は、薬液注入・電気ショック・炭酸ガスを用いて各グループに分かれて行った。どの処分方法も、「ブヒー、ブヒー」との悲鳴が鳴り響き、ひどく残酷さを感じる。一日の作業終了時には全員で黙祷し、現場をあとにした。

作業全般を振り返ると、家畜頭数の多い現場では、一〇〇名規模の人員となるが、現場を仕切るベテラン獣医師が少ないため、安全面より使命感が先行して、牛に踏まれて骨折したり、注射針が刺さったり、消石灰等によ

るかぶれ・火傷など多くの災害報告もあった。今回の経験を教訓に、安全対策を含めて作業工程や作業内容をしっかり検証し、次に繋げていくことも重要と感じた。

私も普段は飼料生産担当で家畜飼養管理の経験もないことから、保定作業では慣れている同僚に注意を受けながら二名一組で頭らくを掛けるのだが、牛が首を振る度に尻込みし、かと言って怖がっているのは作業にならず程度も同僚に助けてもらった。また、埋設現場では、その光景と異臭に慣れるまで時間がかかった。

作業自体は、交互に協力して行うので特別な重労働は少ないが、とにかく暑いし喉が渇く。防護服の重ね着もあり、今までに経験がないくらい大量の汗をかき、全身の汗が長靴に入り歩くと音がする。ゴム手袋を脱ぐと、指がふやけ爪は皮膚と変わらない柔らかさに。一日約三リットルの水分を補給していたが、それでもトイレに行くことはなかった。このような環境が七日間休養なしで続き、体調を崩す者もいたため、次回の派遣者から一日間で中一日休養という日程に変更された。

昼食は、牛舎の傍らでビニールシートを広げて食べることがほとんどであり、弁当と箸を持つ手を常に動かしながら食べないと、まるでハエゴマ弁当になるような状況で、一五〜二〇分程度で済ますこともあった。

この間、十勝牧場からは七五名、家畜改良センター全

体では約五〇〇名、延べ約四、一〇〇名が派遣された。

これは、全国から宮崎県に派遣された国および独法職員
の従事者数の三分の一にあたると思う。今後、現地の復
興に向けてセンターでは、家畜や凍結精液、粗飼料の提
供などの支援や、万が一、口蹄疫等が発生した場合、緊
急防疫隊を組織して防疫支援にあたることなどが検討さ
れている。私たちは、畜産業に関わる独立行政法人とし
て、畜産農家が困っているとき、不測の事態が生じたと
きには、現地に駆けつけバックアップすることは重要な
一つの使命であると考ええる。

今回は長期間、職員の約一割が常時現地に派遣され、
帰宅後も一週間は各牧場の防疫のため自宅待機となっ
ことから、職場では人員が少ない中で何とか業務を回し
てもらった。そういう意味では、現地に派遣された職員
も職場に残った職員も、口蹄疫の拡大阻止に向けて気持
ちを一つにして頑張ってきたと言える。

最後に、現地で牧場主に話を聞く機会があり、「今回の
口蹄疫はとても残念で悔しいことだが、いま自分達で
できることをやる、それがせめてもの供養かな。そしてま
た牛を飼うよ」と力強く話していたことがとても印象に
残っており、センター職員として貢献することが出来て
良かったと思っている。

口蹄疫支援に関わった多くの皆さん、本当にお疲れ様

でした。そして、今なお苦悩が続く現地関係者のご尽力
に敬意を表すとともに、一日も早い畜産の再開、復興を
心から願っている。殺処分された二八八、六四九頭もの
家畜の供養のためにも。

口蹄疫発生地・宮崎県からの報告

全農林九州地方本部 宮崎ひむか分会

徳地 正茂

平成二二年四月二〇日、宮崎県中央部に位置する児湯郡都農町において、国内で一〇年ぶりに法定家畜伝染病「口蹄疫」の牛への感染が確認されました。その後、五月の連休以降、さらに感染が拡大し、七月四日に二九二例目を数え、感染家畜及び疑似患畜一九九、三〇九頭、ワクチン接種を含めた殺処分頭数は二八八、六四九頭に及びました。この数字は平成一二年の四例七四〇頭をはるかに超えた規模となり、我が国の畜産における災害としては、過去最悪の事態であり、宮崎県は経済損失を今後五年間で二、三五〇億円との試算をしています。

殺処分を始めとする防疫対応には、宮崎県内はもとより全国の自治体、農業団体、国の機関から延べ一五万八千名が動員されました。宮崎県内にある全農林の職場・組合員も農林水産省あるいは関係独立行政法人の職員として、防疫作業支援に従事しました。

私の所属する宮崎農政事務所では、初動の防疫支援及び車両消毒、疫学調査、政府現地対策本部事務等に支援を

行い延べ一、三五八名が従事しました。職員数一五〇名規模の組織としては、総力を挙げての対応となりました。最も多く職員が従事した支援作業は、感染拡大防止のため宮崎県内各所に設置された車両消毒ポイントでの作業でした。車両消毒ポイントは、四月二〇日の患畜確認直後に発生地点から一〇km以内の移動制限区域に二カ所、二〇km以内の搬出制限区域に二カ所の設置を皮切りに、感染が拡大する毎に最大で三四八箇所が県内に設置され、二四時間体制で車両消毒が実施されました。口蹄疫は県内五市六町まで感染拡大しましたが、感染を県外に飛散させなかったのは、発生直後から実施した車両消毒と口蹄疫ワクチンによる封じ込めの効果があったものと思います。

宮崎農政事務所においては、発生直後より宮崎県をはじめ、自治体からの支援要請を受け、四月二三日から八月五日まで一〇五日間にわたって県内一六箇所の消毒ポイントに延べ一、〇八九名の職員が派遣されました。各

消毒ポイントは、①六・〇〇〇〜一四・〇〇〇、②一四・〇〇〇〜二二・〇〇〇、③二二・〇〇〇〜六・〇〇〇の八時間三交替のローテーション（宮崎県対策本部による消毒体制）で運営されました。

その中の川南町十文字消毒ポイントについては、宮崎農政事務所が単独で運営にあたりました。車両消毒作業は、曜日や作業時間帯、派遣当日の天候等により対象車両数は大きく異なりました。山間部に設置された野外の消毒ポイントのため夜間は防寒対策が必要となったり、梅雨明けの気温上昇とともに防護服（タイベック）の着用は想像を絶する暑さとなり熱中症対策が必要となるなど、厳しい作業への健康管理対策も必要となりました。

派遣された職員については、通常業務がある中での対応であり、消毒ポイントまでの移動を含めた拘束が一二時間を超えるケースも出てきました。中でも、日中から深夜、深夜から早朝にかけての時間帯の派遣者については、終了後に休息の後、通常勤務があることからその疲労は大きなものがありました。幸いに移動中及び作業中、通勤途上において重大事故の発生はありませんでした。

特に、消毒ポイントで私たちが苦心した点は、畜産農家はもとより一般住民の日常活動まで地域全体に影響が及ぶため、初期の段階では、口蹄疫という見えない相手が広く理解されておらず、車両消毒への理解を得ること

が大変難しかったということです。

私自身も五月連休明けには終息に向かうだろうとの期待感もあり、このような結果になるとは予想していませんでした。

今回の宮崎県における防疫対応については、感染の拡大や殺処分頭数などから見ると大変残念な結果に終わったと言わざるを得ませんが、口蹄疫ウイルスの侵入・伝播経路等の疫学調査及び防疫措置の検証については、現在も進行中であり、検証の結果が家畜伝染病予防法の改正を含め今後の防疫対応に生かされることを願わずにはられません。

口蹄疫に直接被害にあった畜産農家はもとより、多くの畜産農家の経済的、精神的苦労は大きなものがあつたと思いますが、現在、市場は再開し、畜舎に家畜が戻りつつあります。希望する全ての農家に家畜が導入され、経営が再開し、軌道にのるまでには、まだ年月がかかると思われませんが、畜産農家も地域も復興していけるものと信じています。

全国の皆さんから寄せられた口蹄疫支援カンパの取り組みに心から感謝を申し上げますとともに、グローバル化の現在、どこで発生してもおかしくない状況です。家畜伝染病を封じ込めるためには、地域全体で防疫への理解が重要だと言ふこと申し添えて報告とさせていただきます。

物質循環に寄与する微細藻類ユーグレナの可能性

(株)ユーグレナ取締役社長 鈴木 健吾

ユーグレナの有用性

ユーグレナは、「ミドリムシ」の和名で広く知られ、一般に沼、池、水田などの淡水に生息している微生物である。ユーグレナは、葉緑体を有して光合成を活発に行う一方で、鞭毛や細胞収縮による運動性をもつなどの動物的な特徴を示すことから、分類学上において植物と動物の両方の分類に属する極めて稀な微生物といえる⁽¹⁾。

現在は、藻類による二酸化炭素固定と有用物質生産に関して、様々な藻類が注目されている。ここでは、数ある微細藻類の中でも特に様々な分野での有用性が期待されているユーグレナに注目して記述する。ユーグレナは溶存酸素濃度、溶存二酸化炭素濃度、光強度、温度、pH、培地成分などの環境条件に対して比較的適応能力が高いことで知られている。さらに、ユーグレナは通常の植物が生息できないほどの高濃度の二酸化炭素の条件下

図1 ユーグレナの光学顕微鏡画像
(拡大倍率：600倍)



でも増殖が可能である。火力発電所から排出される二酸化炭素の濃度は約一〇～一五%（大気中の二酸化炭素濃度の約二五〇倍～三七五倍）であり、ユーグレナはこの二酸化炭素の濃度条件下で最も良い増殖を示すことから、排気ガス中の二酸化炭素を直接固定化することが期待されている。

一方、水中で生育しているユーグレナは遠心分離機やスプレードライヤーなどを用いて回収し、食品として用いることが出来る。ユーグレナは食品としては、栄養価が極めて高く、消化・吸収を妨げる細胞壁がないことから消化率も高い。これらのことから乾燥したユーグレナの粉末を食料として利用することが二〇〇七年から本格的に日本において実用化され、注目が広まりつつある。

微細藻類の培養の歴史

微細藻類とは、光合成を行う葉緑体を有する微生物で水中に生息するものの総称にあたる。微細藻類が食用に用いられてきた歴史は比較的古く、一例としては一六世紀のメキシコやアフリカではスピルリナが食されていたということが大航海時代のヨーロッパの旅行記に記載されていることなどが挙げられる²⁾。第一次世界大戦前後において、食用利用を目的とした微細藻類培養はヨーロッパやアメリカなどで本格的に研究が行われてきた。日

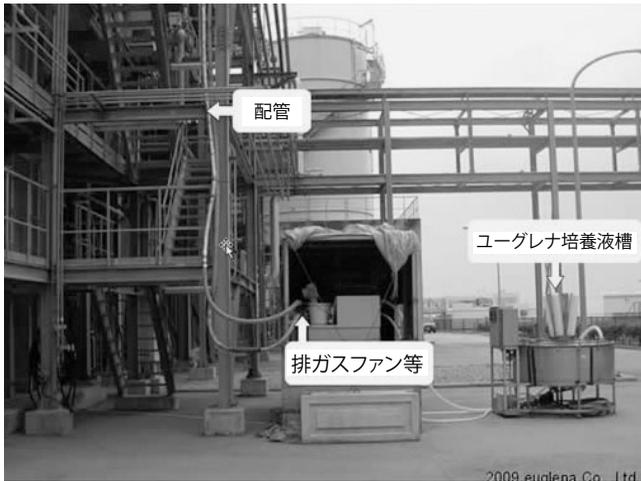
本ではオイルショック後において、食糧危機などに備えたタンパク質の生産に主眼をおいた自給率の向上を目的とした研究が行われ、微細藻類培養の基礎が築き上げられてきた。微細藻類の中でもクロレラなどは、その頃から実用化がなされ、一般的な食品として認知が広まってきている。現在の微細藻類の食品としての需要は、海外においても大きく伸びてきている。特に近年においては、環境に配慮した物質生産の担い手としての可能性に注目が集まっている。

物質循環と微細藻類

食糧危機とはまったく別の観点で、大気中の二酸化炭素濃度が増加することにより引き起こされる地球温暖化が世界的な問題となっている。それらの原因物質とされる大気中の二酸化炭素の上昇を抑える方法としては、化石燃料に頼らない炭素を中心とした物質循環の考え方が重要になる。

代表的な手法としては、植物や藻類などが行う光合成により二酸化炭素を有機物に変え、そのバイオマスは燃料として利用する方法である。光合成を利用して二酸化炭素を固定化したバイオマスからエタノールなどの燃料を作り、再度エネルギーとして利用することで、化石燃料に依存しない循環型社会を構築することが可能である

図2 沖縄県内の石炭火力発電所における実証式装置写真



とされている。特にブラジルではサトウキビ由来のエタノール生産・利用に関して実用化が進んでいる。バイオマス由来の燃料は、地中から採掘した炭素を利用するのではなく、地上に放出された（されるはずであった）二酸化炭素を利用して生産された燃料とことで、燃料させ

たとしてもトータルでは大気中の二酸化炭素濃度が変化しない、いわゆるカーボンフリーの燃料と判断されることが多い。カーボンフリーの燃料を生産し利用することは、地球環境の維持の観点から重要と考えられており、その中でも特に藻類は高等植物に比べて高い効率で二酸化炭素の吸収を行いなおかつ燃料の元となる物質を生産するポテンシャルを有しているため、新しい技術開発のテーマとして注目を集める結果になっている。

地球温暖化問題が顕在化し、石油資源の枯渇が懸念される昨今において、トウモロコシやサトウキビ等のバイオマスを原料とする、いわゆるバイオ燃料に注目が集まっている。しかし、トウモロコシやサトウキビは食料と競合するため、食料の価格高騰要因として問題となっている。そこで、バイオ燃料の原料として、単位面積当たりの収量が作物よりも高く、食料と競合する心配もない微細藻類に、注目がさらに集まっている。

また、有機物濃度が高い食品加工工場等で発生する廃液なども、調整次第で藻類を培養するための培養液として利用することができるため、将来において二酸化炭素となるはずの物質を、藻類生産を通じて人に有用な新しい物質に置換する方法も考案されている。このような技術もまた、炭素循環型社会を目指す上で新たな環境技術として考えられる余地がある。

ユーグレナ研究に関する現在までの主要な取り組みのユーグレナを用いた二酸化炭素固定と食料生産を同時に達成することを目指した研究は古くから国内外で行われてきた。代表的な一例として、一九九〇年代には近藤次郎らにより「Kプロジェクト」というユーグレナの大量培養を目指した研究が挙げられる^③。これは、発光ダイオード(LED)を用いることで効率的に光を利用し、ユーグレナによる二酸化炭素固定を促進させることで食料を生産し、食糧問題と温暖化問題を解決することを目指したプロジェクトであった。

現在に至るまで、株式会社ユーグレナは沖縄電力株式会社の金武火力発電所にユーグレナの培養槽(容量五〇〇リットル)を設置し、発電所の煙道に配管をつないで排気ガスをユーグレナ培養槽に通気する実証試験装置を構築した。ボイラーで石炭を燃焼することにより発生した排気ガスは、脱硝装置、電気集塵器、脱硫装置を経ることにより、硫酸化合物、窒素化合物、煤塵等が排出基準値以下に抑えられる。本実証試験では、それらの工程を経た、煙突に向かう直前の煙道にバルブを設置し、配管を通じてユーグレナの培養槽に排気ガスを引き込んで培養の実験を行った。

その結果、排ガスを通気した培養では、培養初日には薄い黄緑色だった培養液も、七日目には濃い緑色になり

増殖が認められた。また、細胞数の増殖曲線からも排ガス通気によるユーグレナの増殖が確認された。これらの結果は、発電所の排気ガスを直接通気してもユーグレナは増殖可能であることを示した世界初の事例である。

回収された微細藻類の利用方法

生産された新たなバイオマスの利用方法として、バイオマスの五Fという考え方がある。バイオマスは、食品(Food)、繊維(Fiber)、飼料(Feed)、肥料(Fertilizer)、燃料(Fuel)という順で一般的に付加価値が高く、上位からの利用を試みることで、環境負荷の軽減と高い事業性を同時に実現することが可能である^④。

ユーグレナを例として、このバイオマスの五Fの考え方にあてはめてみると、付加価値の高いFoodは機能性食品としての利用など多様な展開が可能で、現在はサプリメントやクッキーの形で実際に市場への供給が行われ流通している。Fiberは化粧品のエキスなどが一部実用化されているほか、生分解性プラスチックなどへの応用が期待されている。Feedにおいては、高機能性飼料としてたんぱく飼料などの代替物として市場を満たしていくことが考えられ、海洋資源の減少に伴う良質な飼料である魚粉価格の値上がりを抑えることができる

可能性がある。Fertilizerとしては、ユーグレナをそのまま肥料として施肥することで、窒素やリンを補うと同時に、土壌中の微生物活性を高めることができる可能性がある。Fuelに関してはユーグレナが生産するワックスエステルを取り出して利用することが考えられる。事業性を考慮すると、このような高付加価値の需要から満たしていくカスケード方式での展開を鑑みて、培養スケールを決定することが重要となる。

地域産業からの展開の可能性

藻類の培養を通じて、離島地域などの物質循環に寄与することが可能である。日本は、水資源等に恵まれている地域は多いが、耕作面積は人口に比べて広いとはいえない。単位耕地面積当たりの食料生産を効率化することで、輸送コストのかかる海外からの物資の受け入れをする必要が少なくなり、非効率率が軽減される。また、持続可能な社会の構築という観点からも、このような環境負荷の小さい循環サイクルを形成することが重要になる。

例えば具体的なイメージを挙げると、地域で出てくる畜産廃棄物や食品廃棄物を利用して培養液を調整し、休耕田や工場の跡地や埋立地など効率的に利用できている場所で、ユーグレナなどの藻類を培養し、得られた藻

類を地域の食品や畜産・養殖の飼料や燃料として加工して利用することが考えられる。肥料や飼料として物質循環をする可能性だけでなく、工場から排出される二酸化炭素を直接利用できる点や、生産物が石油由来の化学品の代替材料になるという工業との親和性・融合性を備えている点などが、従来型の農業と大きく異なる点と考えられる。

今後の課題

このように微細藻類の大量培養は古くから研究が行われて将来性に関しても期待される点が多いものの、コスト面や生産方法などを中心にもまだ議論・検証の余地があり、決定的な形での実用化には至っていない。また、二酸化炭素固定を目的として藻類を培養する際のエネルギーバランスや二酸化炭素を吸収させた育てた微細藻類の有効利用などの研究は発展途上とされる点が多く、今後の重要な検討課題となっている。

一方、微細藻類を利用したバイオ燃料化技術の開発は世界中で急速に進展している。ビルゲイツが所有する投資会社が米国の藻類ベンチャー企業Sapphire Energy社に一〇〇億円規模の出資をしたこと、ヒトゲノムの解読に貢献した著名科学者クレイグ・ベンター博士が藻類を用いたバイオ燃料の量産化を行なうベン

チャー企業 Synthetic Genomics社を設立し、米石油最大手企業のエクソンモービルが六億ドル規模の投資を行なったという事実からも、その注目度の高さがうかがえる。日本においてのこれらの研究は、国や市場からの支援体制が十分に得られにくい側面が存在し、諸外国に遅れをとり始めている状況である。短期的な視点から藻類培養による二酸化炭素固定技術や単なる燃料生産の技術として取り組むのではなく、長期的な視野に立ち、学際的な産官学によるコンソーシアムを作り、事業化できる形で実現していくことで、課題を洗い出し、克服していくことが肝要である。

参考文献

- (1) 山田常雄ほか編…生物学辞典(第3版)、1983。
- (2) Richmond A: J. Appl. Phycol., 12: 441-451, 2000。
- (3) 近藤次郎…環境科学会誌、26(3): 417-426, 1996。
- (4) 鈴木健吾、尾形直久…Biophyllia, 3(2): 56-58, 2007。

イネの多収品種特性と多収栽培の現状と課題

農業・食品産業技術総合研究機構
作物研究所 上席研究員

吉永 悟志

1、水稲多収栽培の背景

二〇〇八年末にトウモロコシのバイオ燃料への転用などを契機に穀物価格が高騰し、世界各地で暴動などが起こり混乱を生じたが、本年もロシアでの猛暑による小麦の不作にもなって国際価格が高騰するなど、近年世界的な食料生産の不安定化や需給の逼迫が懸念されている。また、二〇〇九年に約六八億人となった世界人口は二〇五〇年には九一億人に達することが予想されているが、食料生産の伸びは耕作地の拡大および単収の増加とも大きな伸びは期待できない状況になっている。現在の世界の飢餓人口は九億人を超えているなか、我が国の食料自給率はカロリーベースで約四〇%と、非常に低い水準で推移しているために、食料の国際価格変動の影響を受けやすく、また、長期的な食料安全保障を考えたとき非常に不安定な状況にあるといえる。国内産米につい

ては、主食用米は消費の減退やこれにもなう在庫増などにより価格が低迷するなか、近年米粉用や飼料用の米生産が政策的なバックアップなどもあり増加してきている。このような非主食用米の生産は、「主食用米生産の調整」や国産飼料供給、小麦需要の一部代替を通して「食料自給率の向上」への貢献が期待されている。非主食用米品種として、低コスト安定生産が可能な多様な多収品種が育成されてきているが、このような品種を用いた多収栽培の確立が急がれるとともに、上述のような状況に対応した世界的な食料生産の安定化への貢献も含め、水稲の多収研究は重要な研究課題となっている。

2、米作日本一事業での玄米多収記録と栽培技術

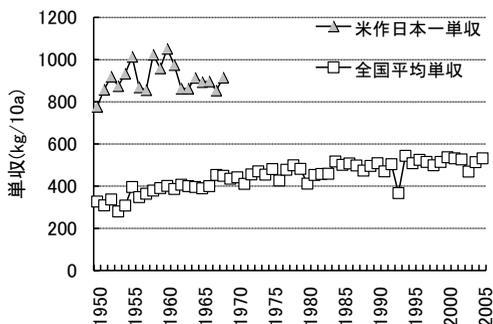
水稲の多収栽培を考えるとときに参考になる事例として、「米作日本一」事業がある（農政調整委員会編 一九七二）。これは、一九四九年から一九六八年までの二〇年

表1 米作日本一での収量および収量構成要素

項目		収量	穂数	1穂	総	登熟	千粒重
		(kg/10a)	(本/m ²)	粗数	粗数	歩合	(g)
		(×千/m ²)	(%)				
全国平均	1955～68	397	316	79	25.0	74.1	21.6
	2002～06	527	414	72	29.6	83.4	21.3
米作日本一平均		924	452	99	44.7	91.8	22.5
比(米作日本一/全国平均)		2.33	1.43	1.25	1.79	1.24	1.04

比は1955～1968年の全国平均値と米作日本一平均値の比較。

図1 水稲の平均単収の推移と「米作日本一」の多収記録



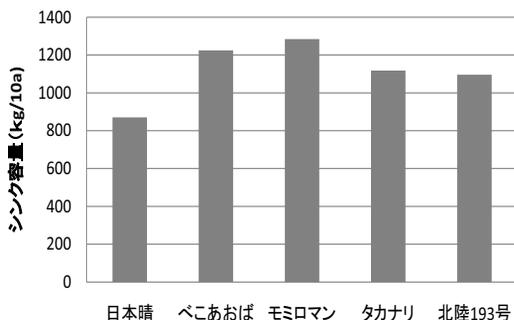
間にわたって続けられた水稲多収穫の表彰事業で、農家が栽培技術を駆使して単収を競ったものである。当時の平均の玄米単収は三〇〇～四〇〇kg/一〇aであったのに対し、二〇年間の日本一の平均で九〇〇kg/一〇aを超え、そのうち三回は一〇〇〇kg/一〇a超が記録されている(図1)。当時の一般品種が利用されていたため、栽培技術の多収への貢献が大きかったと考えられる。このときの収量および収量構成要素をみると、総粗数(単位面積当たりの粗数・穂数×一穂粗数)を約八〇%増加させながら、登熟歩合を九〇%以上確保しており、両形質の向上により当時の収量の二倍以上を達成している(表1)。

米作日本一における多収技術を整理すると、①土壌環境の改善、②各種技術の集積、③品種選定、に大別され、①では、深耕、客土、有機物多投、排水改善、間断かんがい、②では、多肥、健苗育成、作期選定(早植え)、栽植密度の設定(密植)などがあげられる。

3、近年の多収品種育成と栽培技術確立への取り組み

近年育成されている多収品種は、一般の主食用

図2 シンク容量の品種間差



シンク容量＝初数×玄米一粒重。多肥条件（18kgN/10a）での調査事例（茨城県つくばみらい市）。

品種と比較して耐倒伏性が非常に高く、多肥条件でも栽培しやすくなっているため、地域性や圃場条件を考慮して品種と栽培技術を組み合わせることで、安定・多収が実現しやすい条件にあるといえ、現場レベルで八〇〇kg/一〇a以上の収量確保は十分可能な状況になっている。このような状況に対応して、さらなる安定・多収化

のために、農研機構では北海道から九州の各研究機関において、近年育成の多収品種と各種栽培技術の組合せにより各地の平年収量の八〇%増（九〇〇〜一〇〇〇kg/一〇a）を目標として、安定多収栽培モデルを提示するため

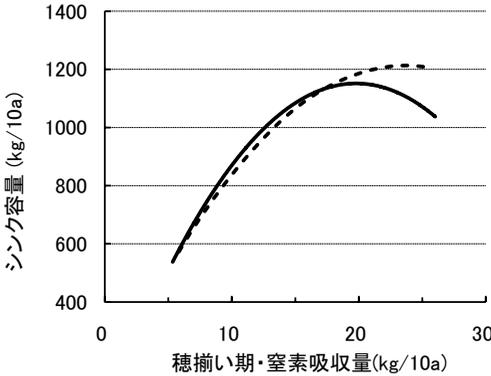
の研究を開始している。ここでは、本研究への取り組みのなかで得られている結果を一部紹介しながら、水稲多収レベルの現状と今後の展開方向について言及したい。

4、現在の収量ポテンシャル

収量性の潜在的な能力として算出される「シンク容量」〔シンク容量＝初数×玄米一粒重、登熟が一〇〇%であれば、シンク容量＝収量となる〕を用いて、同一条件で栽培した一般品種（日本晴）と多収品種（日本型多収品種…べこあおば、モミロマン、インド型多収品種…タカナリ、北陸一九三号）の特性の差を比較すると、一般品種である日本晴のシンク容量が約九〇〇kg/一〇aであるのに対し、多収品種のシンク容量は二一〇〇〜二二〇〇kg/一〇a前後と三〇%程度高くなっており（図2）、多収品種はシンク容量を確保しやすい特性を有することが分かる。

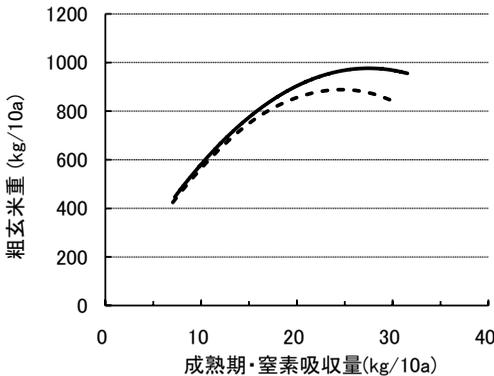
また、タカナリ及びモミロマンについてシンク容量及び収量と窒素吸収量との関係を示した（図3、4）。両性質は品種を超えて密接な関係を示し、シンク容量は穂揃い期の窒素吸収が一五〜二〇kg/一〇a、玄米収量は成熟期の窒素吸収が二〇〜二五kg/一〇a程度の時に最大となる。このことから、現在の平年単収に近い五〇〇kg/一〇aの収量から九〇〇kg/一〇aを超える多収を達

図3 穂揃い期窒素吸収量とシンク容量との関係



実線：タカナリ、破線：モミロマン。
茨城県つくば市での栽培試験データをもとに回帰。

図4 成熟期窒素吸収量と収量との関係



実線：タカナリ、破線：モミロマン。
茨城県つくばみらい市における栽培試験データをもとに回帰。

成するためには、成熟期の窒素吸収量一〇kg/一〇aを二〇kg/一〇aに増加させる必要がある。一方、図において窒素吸収の増加にともないシンク容量や収量の増加が鈍化する。例えば図中タカナリの回帰線をもとに一〇、一五、二〇kg/一〇aからそれぞれ五kg/一〇aの窒素吸収を増加させた場合の玄米収量の増加を試算すると一九四、一二八、六二kg/一〇aとなり、窒素吸収の

増加にともなって低下する。すなわち、多肥条件で収量増加が達成できるものの施肥効率が低下することになる。このように、多肥条件では窒素吸収に対するシンク容量が一二〇〇kg/一〇a、収量は約一〇〇〇kg/一〇aで頭打ちとなる。前述した「米作日本一」での多収記録が約一〇〇〇kg/一〇aであることや、その他の多収事

例も玄米収量で一〇〇〇kg/一〇a程度にとどまっていることを考え合わせると、我が国の気象条件における現有品種の収量ポテンシャルは約一〇〇〇kg/一〇a程度と考えられるとともに、「米作日本一」では、栽培技術や気象条件がうまく組み合わせることで当時の品種のポテンシャルが最大限に発揮されていたと推察される。

5、収量ポテンシャルの向上

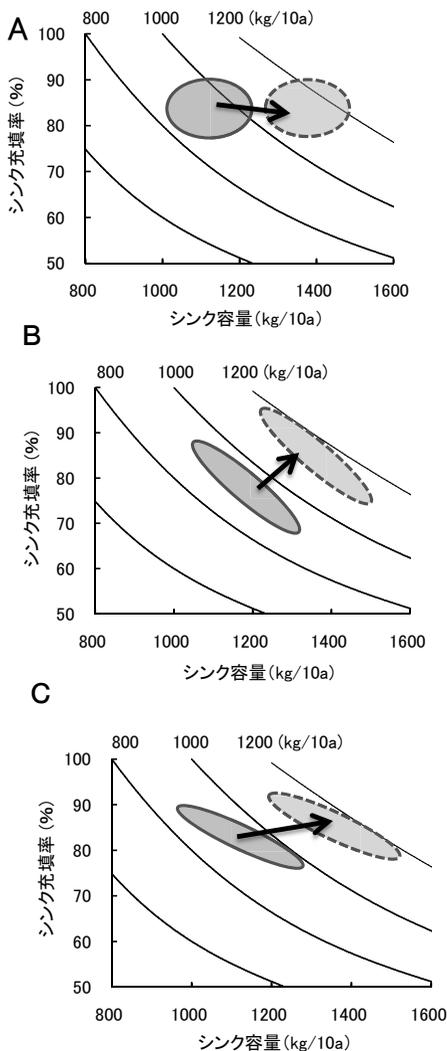
現状の収量ポテンシャルの向上方策を大別すると、シンク容量の増加あるいはソース能力の向上による登熟向上のどちらかあるいは両方が必要となる。さらに分ける、シンク容量については、「籾数の増加」と「粒重（籾殻の大きさ）の増加」、ソース能力については、「個葉の光合成能」と「転流の促進」となる。向上方策の決定のためには、品種の特性を整理する必要があるが、この点についてシンク容量とシンク充填率（収量/シンク容量で算出、登熟の良否を示す値）の関係で品種を以下のように大まかに分類できる。①インド型品種は、通常の気象条件ではシンク容量に対する登熟が安定的でありシンク容量の増加による収量増の可能性がある（図5A）。②日本型多収品種は、品種間差があるもののシンク容量の増加にもない登熟が低下するため、収量増のためにはソース能力の向上が優先される（図5B、C）。なお、日本

型多収品種のB型、C型の差は主に非構造的炭水化物の登熟期の転流の多寡による差であり、B型の場合には「転流を促進する形質」を導入することも重要な課題となる。近年、収量性に関わるQTL解析が行われるなかで、籾数増加や籾の大型化に有効な遺伝子の特定やマーカーの開発が進んでおり、シンク容量の増大のための改良は比較的容易であると考えられる。これに対し、ソース能力に関するQTLについては、作用力の大きい遺伝子座の特定はまだ少ないため、今後の研究の進展が待たれるところであり、短期的には現有のインド型品種の高いソース能を活用していくのが有効であると考えられる。

6、インド型品種利用による安定多収栽培

インド型多収品種としては、タカナリ（品種登録一九九一年）が有名であり、関東以西の温暖地における多収の達成に貢献してきている。また、二〇〇八年に品種登録された北陸一九三号では、昨年度の新潟県内の農家圃場において九〇〇kg/一〇a以上の多収が達成されている。このようなインド型品種の特徴としては、①乾物生産の適温が高い（図6）、②気孔密度が高いなど光合成に有利な特性を有する（図7）、③下層根の割合が高く養水分吸収能力が高い、④転流能力が高い（出穂までの炭水化物蓄積を登熟期に穂へ移行）などがあげられる。イン

図5 シンク容量と登熟との関係の品種間差の模式図



実線楕円は現状、破線楕円は1200kg/10aを想定したもの。
図中の曲線は等収量曲線。

ド型品種の多収の潜在能力が高いことが明らかになりつつあり、温暖化傾向が続くなか、温暖地や暖地を中心としてインド型品種の利用による多収栽培への貢献が期待されているところである。

一方、インド型品種は生育期の気温による収量性の変動が大きく、**図6**のように低温時に収量性が大きく低下

する可能性があることから、安定栽培のためには生育期の気象条件の評価にもとづく作付け地域や作付け時期の設定が重要となる。また、根系の分布なども異なるため、多収に有効となる栽培管理法も異なることが予想される。さらに、①一般にインド型品種は種子の休眠性が高い、②湛水直播条件での苗立ちが不安定化しやすい、

③脱粒しやすい傾向がある、などの特性を有する場合があるため、浸種や播種時の種子予措、収穫適期の判定、漏生籾（収穫時落下籾からの次年度出芽）への対応など留意が必要になる。

7、まとめ

多収栽培に適した多様な品種が育成されており、品種の特性を發揮させるための栽培技術も多様化することになる。このようなか、栽培地の気象条件や用途に応じた品種の選定と栽培技術の組合せをいかに行うかがポイントになる。一方、多収栽培のための窒素吸収増加のためには一般に肥料等の資材コストの増加をともなうことになる。特に主食用以外の多用途米生産では省力性と低コスト化が重要になるため、このような省力・低コスト化と安定・多収性を両立するための栽培技術の体系化の検討も急務となっている。

編集後記

〇〇年に続き一〇年ぶりに宮崎で発生した口蹄疫は、二九万頭もの家畜を犠牲にし、当該畜産農家に筆舌に尽くしがたい苦痛を与えた。ようやく一段落した今日、再発防止に向け様々な課題が浮き彫りにされてきている。

今回の被害の甚大さ、深刻さを招いた要因に、前回発生時の教訓が活かされなかったとの指摘も多い。七四〇頭の殺処分で済んだ前回に比べ、今回のように一軒の農家で数千頭を飼育し、短期間に万単位の疑似患畜が出るという事態は確かに想定外だったとしても、それですまされる問題ではない。災厄の終息途上の会見で山田農水大臣は「二四時間以内に殺処分、埋却ができれば封じ込めることが出来る」という教訓を得た」と、ほぞをかんだが、後の祭りだった。それでも、この大臣発言は今後の対策に多くの示唆を含んでいた。

一月末に農林水産省の口蹄疫対策検証委員会がまとめた最終報告では、「発生の予防」「早期発見・通報」「初動対応」を最重要課題にあげ、飼養規模や飼養密度などのルール作りなども提起をしている。種雄牛をめぐる国・県の深刻な対立が生じたこともあり、国・県・市町村等行政の役割分担、連携強化などは言わずもがなだが、家畜飼養農家にも飼養衛生管理基準の遵守、発生見逃しや

通報遅れなどがないよう求めている。とりわけ、丹誠込め愛情を注いで育てた家畜が急迫不正に遭遇した場合にどう対応しなければならぬか、厳しい決断が求められる。これも飼養者が自覚しておくべきことと思う。

年末には、お隣り韓国や北朝鮮でも口蹄疫が猛威をふるっているというニュースが飛び込んだ。病気を起こすウイルスは海外から持ち込まれたとみられるが、今回のウイルスの感染力は前回と比べ格段に強かった。いつ、どこで流行が起きても不思議でない時代、今後更なる防疫体制の強化、感染源・感染ルートの特定も急がれている。

ところで、口蹄疫は飼養農家に塗炭の苦しみをもたらしただけでなく、観光・輸送、飲食業界など地域経済、地域社会にも大きな被害を及ぼした。今回の、災厄が深刻だったこともあって国民の関心も高く、早期復興を願って「義援金」や「ふるさと納税」が全国から寄せられているという報に接した時は、久しぶりにほのぼのとさげられた。全農林労働組合もいち早くカンパ活動を取り組んだが、農業関連だけでなくあらゆる人々が「人生にはいい時も悪いときもある。明日は我が身」と、支援の輪が広がったという。「自己中心・カネ優先」の世知辛い社会になったと言われて久しいが、未だ未だ捨てたものではない。

(太田)