

英国と米国の豚コレラ撲滅計画

熊谷哲夫 (元東京農工大学教授)

KUMAGAI, T. (1996). Hog cholera Its eradication program in the Untied States and United Kingdam. *Proc. Jpn. Fig. Vet. Soc.*, 29 : 14-21

「豚のいるところ豚コレラあり」といわれたほど、豚コレラはかつて世界を席卷し各地で猛威をふるったが、一方では防疫の知識、技術、制度が次第に進歩して、発生を効果的に抑制している地域、さらに撲滅を果して清浄状態を維持している国が増えてきている。表1はOIE/FAOの家畜衛生年報の統計から拾った主な豚コレラ清浄国のリストである。北米とヨーロッパのかなりの国がすでに清浄化している事がわかる。ヨーロッパ連合(EU)は共通した防疫政策の下で撲滅計画を進めている。全体的には清浄化が進んでいるが、ドイツでは発生が増大するなどまだ流動的である。ここでは、見事に成功した英国と米国の撲滅計画について紹介する。

表1 豚コレラフリーと認められている主な国

国	飼育頭数×1000頭	最終発生年
デンマーク	9,282	1933
スエーデン	2,264	1944
ニュージーランド	395	1953
オーストラリア	2,648	1962
カナダ	10,370	1963
英国	7,383	1966
米国	53,821	1976
ポルトガル	2,531	1985
スペイン	16,002	1985

英国の豚コレラ撲滅計画(1963-1967)

撲滅計画は1963年3月に発足し、3年3か月後の1966年7月の発生を最後に発生がなくなった。表2にみられるように、約42万頭が殺処分され、約570万ポンドの補償金が支払われた。1971年6月に東レディングの残飯養豚場を原発とする3戸の発生があったが直ちに撲滅された。

撲滅計画の背景

英国における豚コレラの初発生は1862年とされている。1879年に届出伝染病に指定され、地方政府(county)の管轄で防疫が行われていたが、発生が減少しないため、法改正を行い中央政府(農務省)の直轄地方機関が防疫を実施することになった。1897年に移動制限などを含む殺処分防疫が採用されたが、効果的な実施は困難であるため、1916年に殺処分政策を止め、発生農場の厳重な隔離と所有者による自発的な殺処分を要する方式に転換した。また、発生の主な原因が豚の移動と残飯給与によることから、移動の規制と残飯の加熱処理の義務付けなどの対策が強化された。殺処分政策が効果をあげ得なかったのは当時は豚コレラの特性とくに伝播経路などの疫学的な性質、病性の多様性などがわかっておらず、確実な診断法も無かったために的確な摘発や措置がとれなかったためとされている。1947年からクリスタルバイオレット不活化ワクチン(CVV)の使用が許可され、1958年から計画的なCVV接種(登録制接種計画)が行われたが、接種率は約20%に留まった。米国で開発された家兎化生ワクチンの使用が検討されたが、安全性に問題があるため、使用されなかった。

豚生産は大戦中に約150万頭に減少したが戦後次第に回復、拡大し50年代後半には500万頭代に達した。

表2 英国の豚コレラ撲滅計画における発生数、殺処分頭数、補償金額

年次	発生戸数	殺処分頭数	1戸当たり平均頭数	補償金額ポンド
1963	1,153	254,786	221	3,955,632
1964	402	110,922	276	1,281,473
1965	113	42,141	373	383,919
1966	25	8,098	324	83,000 *
合計	1,693	415,947		5,704,024

戸数と頭数は各年次の1-12月間の集計、1963年は撲滅計画が発足した3月11日から12月末まで。補償金額は4月から翌年3月までの会計年度による。1963年の補償は計画発足の3月分(会計年度は1962年)を含む。1966年の補償は見込み。

英国農務省資料

豚コレラの発生は、大戦前、大戦中は大きな波があったが、50年代から60年代初期にかけて年間の発生は1000-2000戸の範囲であった。50年代末から、生産者、生産者団体による撲滅の要望が出され、政府は技術的な条件が整ってきたとの判断から1963年に殺処分政策と汚染国や防疫体制の不備な国からの豚肉等の輸入禁止を柱とする撲滅計画を開始した。

撲滅計画の方法

殺処分政策の再開、輸入禁止およびワクチンの禁止以外は従来の防疫対策（隔離、移動規制など）を強化したものである。防疫の基本的な方法は日本のそれと大差はないが、ペイノン中央防疫部長らの報告書には、具体的にどのような問題があったかが述べられているので、主要な部分について紹介する。

防疫体制

英国では、既に述べたように防疫は政府の直轄事業で、農務省獣医局防疫部の管轄下ではほぼ各県(county)毎に設置された78箇所の農務省獣医局地方事務所(Divisional office)の獣医官(VO)と非常勤嘱託防疫獣医師(民間診療獣医師、local veterinary inspector LVI)が従事する。LVIもVOとほぼ同じ権限を持ち、防疫実務のかなり大きな部分をこのLVIが担当している。

発生通報とそれに伴う処置

飼育者から警察官、または獣医官に通報する。通報を受けた警察官は、飼育者に移動禁止などが盛り込まれた指示書 Form A を渡し、直ちに地方獣医事務所に通報する。事務所長(DVO)はVOまたはLVIに農場を調査させる。調査項目は頭数、豚の移動、人の出入り、発生の経緯、飼料(残飯)、ワクチン歴、症状、解剖所見などで所定の調査表に記入する。豚の移動については日頃農家が記録しておく事になっている。病性鑑定のために殺処分した場合には補償金が支払われる。

診断

計画初期では、通報が遅く、検査時にはすでに多数が発病し豚コレラの特徴を示している場合が多かったので、診断は症状と解剖所見によって診断を下すことが可能であったが、計画進行とともに、急性型の初期や、致死率が低く症状が軽いため豚コレラを即座に疑えないような症例が多くなった。このことは、計画発足以前には、見逃された発生がかなりあったことを示唆している。実験室内検査法としては、脾臓を用い

るゲル内沈降法と脳の病理組織検査が行われたが、この検査法では感染初期の診断が難しいので、後に白血球数検査と蛍光抗体法が追加採用された。蛍光抗体法は丁度その頃ウイルス病の迅速診断として普及し始めたものである。主な実験室内検査はロンドン郊外の中央獣医学研究所で実施された。調査時の診断結果は農家には告げず、本部と協議の上で決定を下した。

発生農場における処置

豚コレラが確認されると直ちに全頭の評価と殺処分が行われた。危険な血液による汚染を最小限にとどめるため、殺処分はなるべく消毒をしやすい1カ所で行われた。死体の処理は、1) 死体加工工場での処理、2) 農場敷地内で埋却、3) 焼却のいずれかで行われた。1) は死体の数が多くなく、汚染漏出防止の条件が整った認可工場がある場合にはよく採用される。漏出防止仕様の運搬車で運び、防疫官による監視の下で処理された。2) は最も一般的な方法で、3) は1) と2) が採用出来ない場合に用いられた。汚染飼料なども焼埋却され、施設は公認の消毒薬で規定に従って消毒した。殺処分手当は、発病豚は評価額の1/2、未発病豚は全額が支払われた。消毒完了後2週間で規制が解除され、豚の再導入が可能となる。残存ウイルスによると考えられる再導入後の再発生はなかった。

隣接農場における措置

当初は隣接農場は厳重な監視下におかれたが、引き続いて発生してくることが多いので、後に発生農場と同時に隣接農場の豚も殺処分するようになった。農場は離れていても同じ所有者に属し、飼育者や飼料などが共通である場合も伝播の危険が高いため同様に殺処分された。

接触豚の追跡

発生が確認される前で、すでに発生していたと考えられる期間にその農場から移動したすべての豚を追跡し、移動先でその豚が発病していない場合には、移動先農場の豚は移動が禁止され監視された。感染してから発病するまでの潜伏期間は長くても28日以内とみなされていたので、移動豚が28日たっても発病しない場合には感染していなかったと判断されて移動禁止が解除されていた。しかし、移動豚は発病しなかったが周囲の豚が発病し、殺処分の際に解剖すると発病しなかった移動豚にも病変が認められたという例が少なからずあったので、移動禁止期間が42日間に延長さ

れた。このことは、慢性型あるいは無症状型の感染が少なくなかったことを示している。

発生農場からの移動豚を発見次第直ちに殺処分することもあった。それは、1) 発生確認前1週間以内に移動した豚で追跡調査でいち早く発見された豚、2) 感染した可能性のある妊娠豚である。この処置によって同群の豚を助ける可能性があるためである。

豚市場を介する発生が多く、1963/64年度は2次発生の36.5%が、1964/65年度は同じく56.5%が市場を介する物であった。発生農場から感染した可能性のある豚が市場に出荷されていたことが判明した場合、あるいは市場から導入した豚が原因で豚コレラが発生した場合には、緊急調査を行い、その豚と市場で接触した可能性のある豚の移動先を追跡し調査した。市場は閉鎖され、消毒後に再開された。

感染地域規制

発生農場の周辺地域は「感染地域」に指定され、地域内のすべての豚の移動は禁止され、農場への豚の導入、出荷は原則的に禁止されたが、獣医官の許可があれば、屠場への直行あるいは他の農場へ直接移動は可能であった。地域内での豚市場や品評会などの開催は禁止された。

ワクチンの廃止

計画発足当初はCVVが全国的に使用されており、特に多発地域では高率に接種されていたので、しばらく接種が継続されたが、1964年8月に全面的に廃止された。その理由として、1) 発生がかなり減少したこと、2) ワクチン接種群では病気の発見が難しく、他の豚群への伝播が起こりやすくなったこと、3) ワクチンの要求が減ったこと、を挙げている。ワクチン廃止後に発生が増加することはなかった。

撲滅計画の経済的評価

レディング大学のP. R. Ellisは経費・利益分析技法をもちいて英国豚コレラ撲滅計画の経済的評価を行った。計画開始の1963年から1975年の経費(A)と計画を実施せずに従来の防疫政策を継続したと仮定した場合の同期間中の経費あるいは損失の推定額(B)を比較したものである。Bの場合、豚コレラの発生数を2通り推定した。過去の発生の変動とその要因を考察した上で、1963年以後に増加した後減少に転じたと仮定した場合(B1)と、1964年以降も減少を続けたと

表3 感染源・侵入経路の分類と頻度(英国: 1963-65)

侵入経路	件数	%
1次発生(他の発生との関連不明)	666	46.5
(残飯、厨芥)	(162)	(11.3)
2次発生(他の発生との関連判明)		
1) 発生農場からの直接移動	176	12.3
2) 市場を介する発生農場からの移動	155	10.8
3) 市場での接触感染	162	11.3
4) 輸送車による接触感染	25	1.7
5) 繁殖豚の移動に伴う感染	11	0.8
6) 妊娠豚キャリアー	38	2.7
7) 人または器物を介する感染	127	8.9
8) 地域伝播(隣接農場からの侵入)	72	5.0
合計	1432	

残飯・厨芥はその由来を特定出来ないので1次発生に入れられる。

残飯・厨芥の件数は1次発生の内数として示してある。

妊娠豚キャリアー：妊娠中に感染して生まれた子豚がウイルスを排出し続け感染源となる。

仮定した場合(B2)について評価した。経費は野外防疫活動費、中央防疫活動費、実験室検査費、補償費、農家の損失、その他について調査(Aの場合)あるいは算出(B)された(表4)。各年次の経費は1970年価格に調整された(1970年当時の為替レートは1ポンド=約1000円)。年次別に見ると、初年度(1963)は損失が大きかった(A>B)が、次年度は早くも利益に転じ(A<B1, A≤B2)、その後利益が1968年まで増加した後減少していった。1975年までの積算額と経費・利益率は次の通りとなった。

$$\frac{B1}{A} = \frac{39801000 \text{ポンド}}{12345000} = 1.403$$

$$\frac{B2}{A} = \frac{32304000}{12345000} = 1:2.62$$

米国の豚コレラ撲滅計画(1962-1976)

米国は広大な国で、養豚産業も巨大であり、豚コレラが全国的に常在的に発生し、莫大な損害を与えていたが、1962年から16年間という長期的な努力で撲滅に成功した。今なお清浄状態を維持しているが、海外からの侵入防止体制と、侵入時の緊急防疫体制が整備されている。撲滅計画で用いられた防疫方法は基本的

表4 撲滅計画の経済的評価

A：撲滅計画実施の経費（1963-1975）
 B：従来の政策を継続した場合の経費
 B1：発生増加を想定した場合
 B2：発生減少を想定した場合

単位：100ポンド

経費項目	撲滅計画A	従来政策B1	従来政策B2
野外防疫活動	4365	22705	13881
実験室検査	844	3621	1994
防疫本部経費	1055	2615	2615
ワクチン代	2357	52471	55180
補償金	56817		
農家の損失 死亡		76790	48990
自衛殺、未熟豚売却など		266220	218580
その他	2352	265	1350
計	67790	424687	342590

には、英国で用いられた方法、また現在日本が用いている方法と似通ったものであるが、独立性の高い州の集合体であるという国情や、養豚と豚コレラの歴史的な様態に独特な面があって、撲滅計画の内容と経緯は英国のそれとはかなり異なっている。

撲滅計画の背景

米国で豚コレラが発生し始めたのは1880年代である。当時は養豚が産業として発展しはじめた時期で、養豚業の発展とともに本病も拡散し次第に養豚業を脅かすようになった。1900年代初頭に豚コレラの病原体がウイルスである事が判明し、病気の性質も次第にあきらかとなっていった。免疫血清やワクチンが開発され広範に利用されるようになったが、決定的な発生抑制効果は認められなかった。1940年代末から、生産者や防疫関係者から全国的な撲滅対策が必要だという声がおこり、10年余の検討、準備期間を経て、1962年から連邦・州共同の撲滅計画がスタートした。計画発足当時の豚飼育農家は約150万戸で、年間生産頭数は約8000万頭であった。当時は、豚コレラの発生通報組織をもっていたのは10州のみであったから、全国の発生の実体は不明であるが、年間の発生は5000-6000戸と推定されていた。

米国の豚コレラワクチン

米国でどのようなワクチンが使用されてきたのかを

知らないと、当時の米国の豚コレラ事情や撲滅計画を理解しにくいので、若干説明しておきたい。畜産局の研究陣が病原体がウイルスであることを確かめたのが1903年である。ただちに不活化ワクチンの開発研究が進められたが思わしい結果が得られないため、免疫血清による治療予防の研究を始めた。その研究過程で免疫血清とウイルスとの共同注射で強固な免疫ができることがわかり、畜産局と民間会社による大規模な製造と実用化が始まった。これは、高度に免疫した豚の血清を豚の一方の頸側に、強毒ウイルスを他方の頸側に同時に注射するもので、共同注射ワクチンと呼ばれている。豚はウイルスに感染するが免疫血清の作用で発病すること無く耐過し強固な免疫が成立するというものである。免疫血清は注射後直後から予防効果を生じるが効果は長続きしない。ウイルスによる免疫は遅れて生じるが強固で長続きするので、共同注射は両者の免疫力の欠点を相互補完するので予防効果の面では優れている。しかし、注射後のある期間強毒ウイルスが排出されて感染源となり得るし、また血清とウイルスの力価のバランスが適切でないと注射豚が発病してしまうという大きな危険性を持っている。当時は他に適当な予防手段がなかったため、この共同注射は長い間広範に使用された。この共同注射が豚コレラを全国的に常在化させてしまったともいわれている。

1936年に開発されたクリスタルバイオレット不活化ワクチン(CVV)は改良が重ねられ、他国でも使用されるようになり、日本では1951-1969の間に広く用いられたが、米国ではあまり普及しなかった。共同注射に比べて予防効果が著しく劣るために普及しなかったといわれている。1946年に2種の家兎化ワクチンが開発された。いずれも強毒ウイルスをウサギで200回以上継代した弱毒ウイルスである。弱毒とはいっても、病原性がかなり残っていて、接種した豚は強い臨床反応をしめし、死亡するものもあった。米国では主として免疫血清との共同注射に用いられた。米国には多数のワクチン会社があり、さまざまな生ワクチン、不活化ワクチンが開発され使用された。しかし、上述の家兎化ワクチン以外のワクチンについては学術レベルで公表されていないので、製法、効力、安全性などの性質はわれわれには不明である。1965年当時に、米国の豚コレラ防疫関係者から聞いたところによると、100種類近くのワクチンが生産され使用されているが、それぞれのワクチンの病原性が十分に調べられておらず、なかに病原性のかなり強いものがあり、ワクチンウイルスの野外感染が少なくないとのことであった。

3つの全国豚コレラ撲滅委員会

撲滅計画では州毎に撲滅推進委員会が設けられたが、全国規模のものとして3種の撲滅委員会が独自にあるいは協力して活躍した。連邦政府農務省 (USDA)、米国家畜衛生協会 (USAHA)、家畜保全協会 (ILC) に属する委員会である (表5)。

USAHAは、州と連邦政府の防疫担当官、研究者、生産者などで構成され、家畜疾病対策について協議、研究する団体で、多面的な課題について分科会、委員会を設置している。豚コレラ撲滅委員会は1951年に設置された。委員会は生産者、研究者、ワクチン製造者、報道関係、州、連邦政府の代表からなる。委員会の見解は豚コレラの撲滅は可能であり、そのためにワクチン用強毒ウイルスの使用禁止、生産農民の徹底した教育、積極的な研究が必要であるということであった。1952年から豚水疱疹の全国的な大流行があり、口蹄疫類似疾患であるため、防疫作戦によって1959年に撲滅を果たした。この撲滅作戦は豚コレラ撲滅運動に刺激とノウハウを提供した。USAHA撲滅委員会は豚コレラ撲滅のため「9ポイントプログラム」(表6)を作成し、USDAに組織化と予算化を求めた。

ILCは1958年に全国豚コレラ撲滅委員会を設置し、「9ポイントプログラム」を受け入れ、州レベルの豚コレラ撲滅委員会を設置し、USDAと共同で地方研修などを始めた。

連邦政府の関与が必要となってきたので、関係者の協議をへて、議会との協議が進められ、関連法案が上院、下院を通過し、1961年9月、ケネディ大統領の署名を得て発効した。この法律は撲滅計画そのものではなく、計画実施に必要なUSDAの権限や予算などに関するものである。この法に基づいて設立された豚コレラ撲滅計画助言委員会は、養豚業、ワクチン製造業、獣医学・獣医師、食肉業、家畜市場、全国農業団体、

表6 豚コレラ撲滅のための9ポイントプログラム
(米国家畜衛生協会の提案：1960)

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | 強毒ウイルス (ワクチン用) の使用禁止 |
| 2 | 生残飯給与の禁止 |
| 3 | 既知あるいは疑似発生の通報の義務づけ |
| 4 | 発生農場の検疫 |
| 5 | ワクチン接種の励行 |
| 6 | 豚の移動規制 |
| 7 | 汚染農場と車両の洗浄と消毒 |
| 8 | 豚コレラ研究の強化 |
| 9 | 情報・教育の長期計画 |

報道機関の関係者12名から構成された。

USDAとUSAHAの協議で4期からなる撲滅計画が作成され、1962年に具体的な活動が開始された。撲滅計画には多方面の利害関係者が関与するため、つねに意志の疎通を図る事が不可欠な要件であるため、USDAに専任の情報官を設けて関係機関との連絡、情報交換に当たらせた。また随時各種の協議会が開かれ、計画進行状況の分析、問題の検討、方針の決定などを行った。3つの撲滅委員会の設置は、関連分野のすべてをカバーし、特定分野の孤立をさけることができた。

撲滅計画の方法と経緯

計画は4期に分けて、全国一律ではなく州毎に進められた (表7)。第1期は「準備期」で委員会の設置、プログラムの設定、法制の整備、通報組織の確立などを含む。第2期は「発生減少期」で感染群の隔離観察、移動規制、ワクチンの奨励などで伝播経路の遮断による発生の抑制に重点がおかれた。第3期は「殲滅期」で、補償を伴う殺処分によって感染源の殲滅が図られた。第4期は「侵入防止期」で通報・監視組織の維持、

表5 3つの全国豚コレラ撲滅委員会の構成と役割

委員会の母体	母体の主な構成員	設置年	主な活動、役割
家畜衛生協会 (USAHA)	連邦・州防疫官、研究者、生産者	1951	技術問題の解明、提案、計画の立案、評価、分析
家畜保全協会 (ILC)	家畜生産及び関連業界	1958	評価、提案、支援
連邦農務省 (USDA)	畜産局、動植物防疫局	1961	各分野からの助言

USDAの委員会は、養豚業、食肉業、ワクチン製造、獣医学、家畜市場、農業団体、報道機関、州・連邦政府の代表からなる助言委員会。

USAHA、ILCの委員会も母体以外の分野の委員が参加している。

生ワクチンの廃止、他州からの侵入防止に努め、1年間発生しない場合に清浄州とみなされた。このように州毎に計画を進めたのは、米国が広大な国であり、養豚事情、豚コレラ事情などが地域によってかなり異なっている上、各州の政治的な独立性が高いためなどによると思われる。計画の進行は州によってかなり異なった。例えば1965年時点では、テキサス州がまだ計画を始めておらず、12州が1期、25州が2期、3州が3期、6州が4期に達しており、バーモント州は1964年にすでに「清浄州」になっていた。1976年8月のニュージャージー州における発生を最後に発生は無くなった。調査がつづけられ、778件の疑似発生があったがいずれも豚コレラは否定された。最終発生の18ヵ月後、撲滅計画が発足してから16年後の1978年1月に豚コレラフリーの国家宣言が出された。1964-1976年の発生戸数、殺処分頭数などを表4に示した。

殺処分は約80万頭におよび、補償額は2千5百万ドルに達した。

通報と診断

発生の実体を速やかに把握して対処することが撲滅の根幹的要件であるが、先に述べたように、発生の通報組織を持っていたのは10州のみであったので、計画の準備期には重点事項として通報組織が整備された。しかし農家の理解が深まって疑似発生（豚コレラが疑われる発生）を速やかに通報するようになるまでにはかなり時間がかかった。表8にみられるように、計画の当初は通報された疑似発生の60-70%が検査の結果真性豚コレラと判定されている。その後次第に通報件数が年々増加しているが、確認された真性件数は通報件数の約10%あるいはそれ以下に下がっている。このことは、真性発生を確実に摘発するためには

表7 4期に分けて進められた撲滅計画

区分	主な活動
第1期 準備期	州撲滅委員会、計画設定、発生通報体制の整備など
第2期 発生減少期	ワクチン励行、隔離、移動制限などの防疫策強化
第3期 殲滅期	殺処分などによる感染源の殲滅、ワクチン原則的禁止
第4期 侵入防止期	監視、サーベイ、ワクチン廃止、州外からの侵入防止

表8 米国の豚コレラ撲滅計画期間中の発生通報、確認、殺処分件数

年次	疑似発生戸数	確認発生戸数	殺処分		
			戸数	殺処分頭数	補償金額
1964	164	1,117			
1965	1,701	881	7	1,354	30,850
1966	1,499	34	69	21,118	356,814
1967	3,143	845	411	78,356	1,448,170
1968	4,533	822	763	99,310	2,292,848
1969	6,484	1,481	1,771	267,547	6,500,428
1970	5,716	697	1,280	160,285	5,227,828
1971	3,878	118	577	47,857	1,313,024
1972	5,024	205	633	90,248	3,919,949
1973	2,142	16	76	10,208	716,000
1974	1,338	5	32	449	42,000
1975	822	2	31	3,500	350,000
1976	2,368	18	63	24,000	2,900,000
1977	778	0	0	0	0
			5,713	804,302	25,097,911

約10倍あるいはそれ以上の疑似例の通報が必要であることを示している。また、撲滅計画以前あるいは計画初期には多数の真性発生が通報されていなかったことを示している。

診断は現地での発生状況、症状、解剖所見に、実験室内検査として白血球数、脳などの組織学的検査を加えて判定された。1965年に、現在国際的に使用されている蛍光抗体法が開発導入され迅速確実な診断法として重きをなすようになった。診断法の標準化と継続的な技術研修がUSDAの家畜疾病研究所でおこなわれた。

通報、調査、診断が本格化するにつれて、それまであまり注目されなかった慢性型、無症状型、妊娠豚感染による分娩豚の異常や、持続感染、遅発型持続感染などが多く、実験室内検査を伴う慎重な診断が必要であることがわかってきた。この事情は先述の英国のそれと同様である。

法的規制

強毒ウイルスの使用は禁止された。豚の移動制限などは、基本的には日本や、英国のそれと同様であるが、州間の移動規制は連邦法、州内の移動規制は州法によるもので、州によって足並みは揃っていない。

殺処分と補償

計画第3期では補償を伴う殺処分政策がとられた。言い替えると、発生が少なくなり、補償制度、資金などが整った時点で、その州は第3期に入った。発生農場の豚は総て殺処分された。隣接農場の豚も殺処分された。補償金は評価額の半分以下を国が支払い、残りを州が支払った。補償は死体の完全な焼・埋却と消毒を条件に支払われた。死んだ豚には支払われなかったが、発生通報直後の調査時に生きていた豚に対しては、発生確認時まで死んでも支払いの対象となった。通報が遅れると補償が減るので、飼育者が1日でも速く通報するように仕向けるための処置である。

感染源とワクチン

1964-1966年間に調査された感染源の種類では、最も多いのは豚の導入で、その大半は州内の移動による。2番目は近隣地域伝播で、人、物、ペット、野鳥、蠅などの媒介によるもの。3番目はワクチンが原因であるもの。4番目が熱処理をしない生残飯・厨芥の給与、となっている。感染源不明例の割合は1964年では40%を超していたが、66年には22%まで下がって

いる。これは調査・診断の組織・技術の向上のみならず、防疫活動全体の活性度の向上の反映と思われる。ワクチン由来の発生は、先にのべたように当時のワクチンウイルスは弱毒とはいえかなりの起病性を持っていたためである。不活化ワクチンの使用が奨励されたが、不活化ワクチン接種群にも発生があった。原因は解明できなかったが、不十分な不活化が原因であったと考えられる。ワクチン接種率は1960年頃は約37%であったが、1966年には、全国で52%、コーンベルト地帯では58%に達した。接種頭数からみると、ワクチンによる発生の割合は決して多いとはいえないが、その後急速にワクチン需要が低下していった。ワクチンの廃止についてはさまざまな議論がなされたが、撲滅のためにワクチンを廃止するという方針が貫かれ、ワクチンを廃止する州が増え、1969年に全国的に廃止された。

成功の要因

USDAが刊行した「豚コレラとその撲滅」と題した回顧的な解説の中で、撲滅が成功した理由について次のように述べている。

「計画の発足当時から撲滅の成功を期待するに十分な科学的、技術的知識が存在していたが、そのような知識だけでは、豚コレラのような常在化した病気の撲滅活動の成功を保証することはできない。成功するかどうかは、社会が撲滅計画の必要性とともに、計画を完遂するため生じる不利益や、制約をも認めて受け入れるかどうかにかかっている。米国では、計画遂行に各種公共機関、民間グループ、その他の関連機関の積極的な参加が必要であった。ゴールに達するためには持続的な協力が必要であった。撲滅が成功したのはこれらの条件がすべて満たされたからである。計画遂行に大きく貢献した個人や団体の中で、特に要としての役割をはたしたのは、養豚業界が演じたリーダーシップである。強力で、事態を的確に把握した業界のリーダー達は、要請を待つという受け身の姿勢ではなく、積極的に問題を提訴していった。生じてくる問題を解決するために常に公的機関や研究陣に圧力をかけるとともに、自ら問題解決に参加した。迷うことなくゴールに向い、決して後退する姿勢をみせなかった。このような支援によって、立場の異なる3種の全国豚コレラ撲滅委員会が対立することなく、協調して実効ある活動を継続することができた。このような養豚業界の姿勢と委員会の活動は、日毎の撲滅計画実施活動を担う国と州の機関の強力な支えとなった。

政府と民間の科学者達は問題の原因究明と解決策の提示を通じて撲滅計画を支援し続けた。彼らは自分達の参加なしではこの撲滅計画は成功しないという熱い思いを持っていた。

豚コレラワクチンが最大の収入であったワクチン業界は当初、撲滅計画はリスクが大きいとして消極的であった。なかには反対するグループもあった。しかし、顧客である養豚業界の撲滅に対する強い要望を認めて、撲滅委員会や技術問題究明協議に参加し、計画を支援した。このことが、ワクチン廃止への政策転換を可能とならしめる大きな要因であった。……」

撲滅計画がもたらした利益

表9のように、撲滅計画が実施されず1962年当時の豚コレラによる損失が16年間続いたと仮定した場合の損失額を計画によって生じた利益とみなし、政府が支出した金額を経費とみなすと、経費に対する利益の率は10.7となる。この計算はあまり論理的ではないが、撲滅計画がもたらす経済的効果が大きいことを納得させるに十分である。経済的利益としては、これまで米国が輸出できなかった豚コレラ清浄国への輸出が可能になったことも加えることができる。社会的な利益としては、困難な計画を完遂する過程で獲得あるいは創造されたさまざまな経験、知識、技術、制度、組織、協調と不屈の精神など計り知れない価値のあるものであろう。

まとめ

ほぼ同時期に発足した米国と英国の豚コレラ撲滅計画は基本的な方針に大きな違いはないが、両者の背景事情は大きく異なっていて、計画の進め方や遭遇した問題とその解決法も自ずから異なっていた。英国は中央集権的な防疫体制を整えており、口蹄疫防疫で確立

されていた殺処分防疫を豚コレラに適用し、3年余で撲滅をなしとげた。一方米国は、国家的な防疫制度は整っていなかった。1950年頃から撲滅計画提案の動きがあり、家畜衛生関係者団体、生産者団体、連邦政府に属する3種の撲滅委員会が時をおいて順次設置され活動を開始した。1962年から撲滅計画が発足した。計画は、準備期、減少期、殲滅期、再発防止期の4期にわけ、各州がそれぞれの事情に合わせた速度で計画を進めた。殲滅期では補償を伴う殺処分が導入され、再発防止期ではワクチンが廃止された。1976年の最終発生の18ヵ月後に豚コレラフリーの国家宣言が出された。最初の提案から完成まで約四半世紀を要した米国の撲滅計画は、各界の多数の人々によって演じられた、不安と希望、苦しみと喜びが交錯する壮大なドラマであった。

わが国の豚コレラ事情は米英両国のいずれとも異なるが、両国の経験には学ぶべきことが多い。

参考文献

- Ellis, P. R. (1975) An economic evaluation of the swine fever eradication programme in Great Britain using cost-benefit analysis techniques.
- Beynon A. G. (1969) The eradication of swine fever from Great Britain. *Vet. Rec.* 84: 623-624.
- APHIS, USDA (1981) Hog cholera and its eradication. A review of U. S. experience.
- ARS, USDA (1962) History of hog cholera research in the US department of Agriculture 1884-1960. *Agriculture Information Bulletin* No 241.
- 熊谷哲夫(1987) 豚コレラの撲滅は可能か。畜産の研究, 41: 123-130.

表9 撲滅計画がもたらした経済的利益

豚コレラによる年間損失額 (1962年：推定)	57.4百万ドル (A)
豚の死亡による損失	15400000
ワクチン経費	42000000
撲滅計画を実施せず1962年の損失が1977年まで続いたと仮定した場合の損失 (A×16×インフレ率)	1500百万ドル (B)
撲滅計画に連邦と州政府が支出した経費 (15年間)	140百万ドル (C)
利益/経費	B/C = 10.7

USDA資料