

米国におけるトリインフルエンザ(AI)対策と 日本におけるケーススタディについての私見③

加藤宏光

低病原性A Iへの対策

H5・H7タイプにも低病原性のA Iがあることはすでに触れた。これらのA IについてはO I Eに取り扱いの取り決めがない。米国では州政府によって、この低病原性A Iの浄化・コントロールプログラムが取り行われる(合衆国政府は関与しない)。プログラムは完全なバイオセキユリティを徹底し、また、農場主やスタッフにA Iとはどのようなものか、どのようにして防ぐかという教育を実施する。さらに、販売を制限し、殺処分を行う。これらの処分は当該インテグレーターによって実施される。殺処分を実施する場合、オールアウト・オールインシステムで行われ、ワクチンが使用されることもある。ワクチンの使用には州政府の許可が必要である。発症ケースでワクチンを使用されることもあるが、使用の許可が下りない場合には殺処分される。

ワクチンの使用

「メキシコ・イタリアのケース」

メキシコでは一三億ドーズのワクチンが一九九五～二〇〇〇年に使用された。その中で六億ドーズがリコンビナント(遺伝子組み換え)生ワクチンであった。

二〇〇〇年八月に北イタリアで低病原性A Iが発生し、その後、高病原性A Iに変異し、また、アジア型ニューカッスル病(N D)の併発によって、極めて大きな被害を受けた。この大きな被害に応じてイタリア政府がA Iワクチンの使用を許可した

いきさつがある。ワクチネーションは二〇〇一年の十二月から二〇〇二年(本年)の五月二日まで期間を限って使用を許可された。また、使用する地域も制限(限定)された。このワクチンは不活化で、パキスタンで九五年に発生したH5N3タイプの高病原性A Iウイルス(A I V)が使用された。ワクチンの安全性は完全に確認されていた。

使用されたワクチンの効果をモニタリングするために、五〇羽のワクチン非接種鶏が混飼され、これらのトラップ鶏が発症した場合には殺処分・病性鑑定を実施して、A I陽性の反応が確認された場合に、汚染鶏群となったと判断する。二〇〇〇年

八月～二〇〇一年三月の期間に七一の七面鳥群で発症が確認されたが、これらはワクチン非接種であった。一方、同じ期間にワクチン接種された三〇〇群について追跡されたが、一群のみが陽性結果を示すにとどまった。

「ペンシルバニア州の低病原性A Iのケース」

一九九六～九七年にH2N2タイプのA Iが二四農場に発生した。インテグレーターは最初に発生した農場に対して殺処分の補償を実施した。その後、鶏病予防に関する委員会が設立された。構成メンバーは州政府、連邦政府、生産者および州の大学であった。州政府が最終判断を下す(USDAは助言をするのみ)。高病原性A Iの場合、連邦政府により被害額の一〇〇%が補償されるのに対して、低病原性のこのケースでは、州政府の決定によって、被害額の六七%が補償されることになった。実質的に最も危険な問題は庭先養鶏であり、この委員会はこうした庭先養鶏家に対しては被害の全額を補償することにした。二〇〇〇年十一月～二〇〇二年にわたって、七カ

所の育成農場で発生が確認された。

「バージニア州の低病原性A1のケース」

二〇〇二年にH7N2タイプが発生した。五月十二日までの報告によれば、この州の一三八／一四三群で発症が確認され、三三〇万羽が殺処分された。これらは二七件の七面鳥育成農場(ブリーダーを含む)であった。現在さらに五農場(一〇万三〇〇羽)が殺処分される予定である。バージニア州は殺処分に對して全く補償を行わず、『インテグレーターが行うべき』だとした。実質的には農場への補償は全く行われなかった。バージニア州はUSDAに對してこの補償を行うように交渉しているが、現時点(二〇〇二年五月時点)では方針が決定されていない。

バージニア州の殺処分の方法はもっぱら炭酸ガス注入による。七面鳥の場合を例にとれば、コンテナに詰め込んでポンプでCO₂ガスを注入する。四〜五分で全部死亡させることができる。その後の処分が大変であり、当初は農場敷地に埋却していたが、現在はダンブカーで産業廃棄物として処分場に埋め込んでいる。

焼却処分には大きなコストがかかるので、この方法はあまりとられない。

「ライブマーケット(米国北東部)のコントロールドプログラム」

ライブマーケットとは、いわゆる庭先飼育形態(バックヤードというのは裏庭)から持ち込まれた、生きた鶏、七面鳥やその他の鳥類あるいはウサギなどを食用に売買するマーケットで、売れ残ったものは持ち帰られる。マーケットで水平感染した鳥類がそのまま持ち帰られ、庭先飼育で再び混飼されることによつて感染を急速に広げる。ライブマーケットの危険性を疫学的にモニタリングする研究が行われた。

ニューイングランド州ではライブマーケットの規制(条例の制定)によつて危険を回避している。また、地域感染のサイクルを切るため、ライブマーケットを一時休止することが試みられた。すなわち、本年四月八日〜十二日にわたつて、すべてのライブマーケットが閉鎖された。この処置に對して、州政府は各マーケットに三〇〇ドルの補償を、その他、ウサギなどを販売するケースには一〇〇〇ドルの補償を実施した。この

Hi Quality Assurance

キーワードは安全・安心
清浄な種卵から清浄な初生ヒナ
きわめて厳しい安全・品質のチェック
あなたも Egg Quality Assurance

 中村リンク株式会社

〒502-0027 岐阜市長良宮口町2-10
TEL058-232-0421 FAX058-233-5434
E-mail: nakamura.link@nifty.com

間にマーケットは洗浄、消毒された。また、マーケットに A I フリーの鶏を持ち込み、A I 感染パターンのシミュレーションが実施された。このような小さなライブマーケットは合計一六〇軒ある。

「H5・H7以外の低病原性A I」
 その他のA I V、すなわちH1、H4、H6、H8、H15については国際条約には記載されていない。また、これらの浄化プログラムについてもシステムとしてまとめられていない。米国ではこうした低病原性A I に対して州の獣医師が指示して対応している。各州にはシニア獣医師が一人いて、その州の方針を決定している。具体的な対応方法は、バイオセキュリティ、農場主の教育、マーケットの制限、感染拡大の抑制および二次感染の抑制プログラムが挙げられる。低病原性のA I でも副次感染があると死亡率や産卵低下が著しくなる。A I あるいは副次感染病へのワクチンは経済被害を抑えるのに有効である。

「A I 対策のまとめ」
 次号で再度触れることになるが、

- ★1: TOTAL H6N1=23.6% 家鴨 H7N7=22.3
 H4N6=11.0 H4N6=24.4
 forel_duck H2N3=20.8 北京ダック H6N6=15.1
 H4N6=20.3 H4N6=24.0
 H2N3=10.4 北アメリカのAIV遺伝子パターンと異なる
- ★2: 人由来のインフルエンザウイルス ⇒ 人に接種 ⇒ 軽度に発症
 H1N1/H3N2 11/40
 H4N8/H6N1 人のインフルエンザウイルスのジーンプールが鳥類
 H10N7
- ★3: 1993年 3月には低病原性のA I と判断されたが、8月頃から病原性に変化が観察され、12月には強病原性のものとなった。症状は沈鬱、貧血、呼吸器症状のほかに、高度の下痢等が見られる。死亡率は5～90%でばらつきが大きい。2000年3月時点で1,500万羽の淘汰(500農場)。
- ★4: 1973年の馬由来H7N7と1983年のべ州の鶏由来H5N2株で遺伝子(HA性)に共通性があった。これらから、馬が鶏AIVを強病原性に変異させる可能性が伺われる。
- ★5: メキシコ・オーストラリア・パキスタン・香港のインフルエンザウイルスを分析した結果、HA性が病原性に関連していると思われる。これらのHA性を決める遺伝子には共通性があった。
- ★6: 1997年南中国で発生したA I はH6N1であったが、しばらくしてH5N1が分離されるようになった(生鳥市場)。⇒その後の調査で人間に感染したインフルエンザH5N1は鶏から分離されたH5N1と97%遺伝的に一致した。
- ★7: 1979年AIV由来のSIVが最初に欧州で分離された。1992-95年のSIVは(H1N1/H3N2)はすべてAIV由来であった。人の血清調査で、鶏のH1N1/H3N2抗体が検出され、人への病原性に豚・鶏が関与すると考えられる。
- ★8: 1993年に実施した実験。低病原性の株(タイプ不明)を0日齢ヒナの静脈に接種。
 病変:腎臓萎縮47% 尿管炎・腎症が見られる。 接種後5日目
 死亡したヒナからは100%ウイルス分離陽性
- ★9: 香港地域の1997年当時のAIVを遺伝的に調査して、H3N8、H4N8、H6N1、H6N9、H11N1、H11N9、H11N8がいろいろな鳥類から分離された。これらの遺伝的な研究で、H6N1とH6N5については1997年発生の人感染AIVと98%以上一致した。この結果より、1997年香港のAIVは豚・鳥・人のH6N1・H6N5から派生したものと推定。
- ★10: 6～8週齢SPFヒナに感染実験イミュノベルオキシダーゼ染色でウイルス分布調査。
 H7N7:急性脾臓炎・腎不全⇒萎縮
 H4N4・H6N2・H3N8:病変なし、ウイルスは腎臓に繁殖
 ●脾臓・腎臓・脳で検出率が高い(免疫組織には萎縮を認めるがウイルス繁殖の確証はない)
- ★11: 古典的な人インフルエンザ(1913年・H1N1)は豚由来であったが、1930年に分離された豚のインフルエンザはAIV由来であった。1930年の豚インフルエンザが非地にどのような影響を与えているかは明確にできなかった。
- ★12: アメリカの豚インフルエンザ(H3N2)は人のものと遺伝的に近くまた鶏のものとも近い。H1テストによれば(4,382例調査)、H1N1陽性は28.3%で、H3N2では20.5%であった。
- ★13: 中国における鷺鳥・鴨の調査で以下の成績を得た。 南中国
 クロアカ: 12.10%
 気管スワブ: 5.80% クロアカから便汚染⇒湖・沼汚染⇒水平感染
 ●NDVが分離されるケースもあるが、NDVの病勢への影響は不明
- ★14: 1977-83年の渡り鳥(鴨等)1,430から168のAIVを分離した。この中でH5N2は1株のみであった。
 ●NDVの分離率は49/1,430であった。(病原性には触れていない)
- ★15: ほとんどの株は非病原性であったが、鴨由来の6株で(H4N8)低病原性であった。静脈注射での病原性チェックには限界がある。
- ★16: アラバマで鶏から分離された株(1975年)をSPF5週齢のヒナに接種して病原性を試験した。
 ①死亡率=44% ②症状=体重減 ③病変=腎炎・腎症・高カルシウム血症・高リン血症(死亡しているものに特に強い) ④プロイラーヒナに強く発現する傾向がある
- ★17: H2N2(人・1957年)、H3N8(人・1968年)、H1N1(ブタ・1979年)、H3N3(アザラシ・1999年)のウイルス遺伝的に調査して、HA抗原がAIV由来であることを証明した。このことから、人のインフルエンザウイルスはAIVに由来し、人に馴化した後、HA抗原は変異すると推論される。
- ★18: 1979-90年のSIVとし七面鳥のAIVを調査
 豚ではAIV由来が少なく、七面鳥では73%が豚由来のものであった。鶏の強毒AIVの温床になる可能性を示す。

米国の AI 対策まとめ

先に述べた講演内容を前提として米
国における AI 対策をまとめると、
以下のようなになる。

対 策	症 例	補 償
USDAの指 示により全殺 処分するもの	H5、H7の強病原性症例 (100%の致死率)	USDA による 全額補償
州の方針に従 って対策する もの	H5、H7の低病原性 (通常、数%死亡・数~10数%産卵低下) (合併症により、死亡率70%に至る)	州によっ て異なる
特に対策を しないもの	H5、H7以外の症例 (原則、被害が表面化しない程度) (合併症により、産卵・死亡被害顕著)	補償なし

現在、国際的に大きな問題として
注目されているのは、あくまでH5、
H7タイプであることに注目してお
きたい。

なお、鳥に関するものを中心とし
て検索したインターネットによるイン
フルエンザ情報(総説のみ)をまとめ
た表を参考までに下に挙げてみる。

(つづく)

Avian Influenza Review ①

年 度	タイプ	抗原型	地域・国	内 容	その他
1997	強毒	H5N1	香港	鳥インフルエンザ 人から人へ	疫学
1997	強毒	H5N9	イタリア	イタリアの強毒タイプは香港型と遺伝子が一致	疫学・分析
2001	強毒	H5	US	イタリアタイプ AIV を ILTV への組み込みワクチン化	応用
1983-84	非病原性	H5N2	ベ州	鴨等の AIV 分類(8.9%: 182/2,043=H5N2)	疫学
1977-89	非病原性	★1	ドイツ東部	forel_duck・家鴨・北京ダックにおける AIV 分類	疫学
1991	軽度病原性	★2	アメリカ	人インフルエンザウイルスのジーンプールが鳥	研究
1998	非病原性	H10N9	南アジア	NDV と AIV が鴨類で分離	疫学
1979	非病原性	H1N1	ヨーロッパ	H1N1 が鳥から豚へ伝播した証拠(遺伝子的)	疫学
1999	病原性	H4N6	カナダ	H4N6 が豚の肺炎を起こした(初めて)	症例
1997	?	H5Nn	北アメリカ	H5 タイプで N の複数が検出(香港型との関連性)	疫学
1999	強毒	H7N1	イタリア	病原性の変化(最初低病原性⇒半年で強毒)★3	疫学
1995	?	H7N7	アイルランド	人(女性)の結膜炎で H7N7 AIV が分離(鳥から)	症例
1991	強毒	H7N7・H5N2	アメリカ	馬(H7N7・ロンドン)と鳥(H5N2・鳥)が強毒型★4	研究
2001	?	H9N2・H3N2等	米(香港)	香港(H9N2)が人の H3N2 の基になっている証拠	疫学
2000	強毒	H7	アメリカ	鶏・メキシコ・オーストラリア・パキスタン・香港型★5	調査
1997	弱毒⇒強毒	H6N1⇒H5N1	南中国	当初 H6N1 であった AIV が H5N1 に変化した★6	疫学
1995	強毒	H5N2	メキシコ	コントロールにワクチンを使用	疫学
1992-95	?	H1N11・H3N2	イタリア	1992-95年の SIV は全て鶏由来★7	疫学
1972	弱毒	H0N1H3N2等	カナダ	1968年豚⇒1975年中国(人)⇒1976年鴨⇒人	疫学
1959-1990	非病原性	H5/H7等	英国	鷲鳥・鴨では 2%程度 H5/H7 が分離される	疫学
1997	非病原性	H1N1・H3N2	イタリア	126の遺伝子が AIV のもの、養豚関連の人の20%抗体陽性	疫学
1995-97	ワクチン	H5N2	メキシコ	ワクチンについて	応用
1993	低病原性	?	アメリカ	実験感染で腎臓萎縮等が発現★8	研究
2000	?	H6・H5	アメリカ	1997年の香港 AIV(HI と)は H6N1・H6N5 から派生★9	研究
2001	低病原性	H9N2・H2N2・H3N2	アメリカ	人と鳥の IV でレセプターが類似	研究
1991	低病原性	H7N7	イギリス	1991年の馬インフルエンザはベ州の鶏 AIV と同じ遺伝子	疫学
1999	強毒	H5N1	アメリカ	オクラホマの水禽で強毒型の遺伝子確認	疫学
1979	強毒	H5?	アメリカ	テキサスで鶏ベスト発生	疫学
1996	弱毒	H1N1・H3N2・H2N2	アメリカ	1996年人のウイルスが68年の AIV と同じ遺伝子	疫学
1996	強毒	H7N7・H4N4・H3N8	アメリカ	SPF ヒナで実験★10	研究
2000	ワクチン	H5N1	アメリカ	FPV に組み込んだワクチンの作出	対策
2000	ワクチン	H5N1	アメリカ	FPV に組み込んだワクチンの性能	対策

Avian Influenza Review ②

年 度	タイプ	抗原型	地域・国	内 容	その他
1998	強毒	H5N1	香港	1998年人のインフルエンザは鶏のものと同じ	疫学
1991	?	H1N1	アメリカ	古典的な人型は豚由来、1930年豚型は AIV 由来★11	疫学
1997	弱毒	H7N2	アメリカ	ベ州の発生被害は 3 億5,000万円	調査
1983	非病原性	?	アメリカ	ミネソタの七面鳥・鴨の AI 罹患率 0~24%	疫学
1994	?	H2・H3	アメリカ	H2・H3 タイプの人インフルエンザは馬由来と推測	疫学
1998	?	H3N2	アメリカ	US の SIV は AIV と類似★12	疫学
1997	強毒	H5N1	香港	発生 3 月から 12 月(人への発生パターン)	疫学
2000	強毒	H5N1・H5N3	香港	強毒を弱毒が防ぐ実験	実験研究
1983	強毒	H5N2	アメリカ	ベ州の H5N2・AIV がタマゴ表面や卵白から分離	疫学
1997-78	?	多数	香港	鴨・鷲鳥等2,844例からの各タイプ分離率★13	疫学
1977-83	?	多数	アメリカ	鴨等からの各タイプ分離率と ND の分離★14	疫学
1977	?	H6・H7・H5	アメリカ	ミシシッピの水禽から、AIV と NDV が分離	疫学
2000	弱毒	H4N8	アメリカ	29の水禽・七面鳥由来の AIV を静注して病原性チェック★15	実験研究
1994	弱毒?	H4N8	アメリカ	アラバマ州からの鶏由来の株、静注で病原性試験★16	実験研究
2000	?	H1・H2・H3等	アメリカ	各 AIV が人に慣れてから、HA 抗原が変異★17	疫学
1991-92	?	H3N2・H1N1	イギリス	SIV の遺伝子が AIV に一致⇒人のものへ移行	疫学
1976-90	?	H1N1	アメリカ	SIV と AIV の関連性★18	疫学