

## 肉用鶏で発生した伝染性気管支炎（IB）と対策

南部家畜保健衛生所 村 松 龍ノ助

### 【はじめに】

2015年5月に管内の愛玩鶏飼養施設において伝染性気管支炎（以下IB）の発生があり、当該施設におけるIBワクチンプログラムの検討などの対策を行ったので、その概要について報告する。

### 【飼養の概要】

発生施設では肉用鶏及び採卵鶏を飼養しており、肉用鶏は自家施設において孵化が行われていた。孵化した雛は40日齢までバタリー式育雛器で飼育された後、平飼いに移動させていた。雛は30日齢時にNB生ワクチンを飲水投与されていた。また、県外の愛玩鶏飼養施設より成鶏を導入していた。

採卵鶏は県外の愛玩鶏飼養施設より、120日齢で導入され、導入元でNBオイルワクチンが接種されていた。（表-1）

表-1 （飼養の概要）

	肉用鶏	採卵用鶏
飼養羽数	237	115
品 種	雑種	ボリスブラウン
飼養形態	開放・平飼い 自家施設で孵化 ヒナは育雛器（バタリー式）	開放・平飼い
導 入	成鶏：県外の愛玩鶏飼養施設	県外の愛玩鶏飼養施設より120日齢で導入
ワクチン	NB生 30日齢・飲水	NBオイル 導入元で接種済

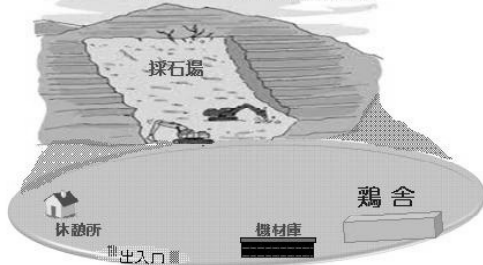


### 【施設の概要】

鶏舎は郊外の丘陵地帯に位置し、採掘場の片隅に配置されていた。また、飼養者は建設業を営んでおり、鶏肉、鶏卵は親類、仕事関係者の進物として利用されていた。

鶏舎内は入口の左側に育雛器が設置され、平飼い鶏舎はそれに隣接しており、育雛器内でIBの発生があった。（図-1、2）

図-1 施設の概要



- ・鶏舎は郊外の丘陵地帯にあり、採石場の片隅に配置
- ・飼養者は建設業を営んでおり、鶏肉、卵は親類、仕事関係者の進物として利用

図-2 鶏舎見取り図



表-2 発生の概要

#### 【発生】

- ・肉用鶏のヒナ（7日齢：5月3日孵化）

#### 【症状と経過】

- ・2015年5月10日から開口呼吸、子猫のような鳴き声、水様性下痢を呈し、5月13日から死亡

3日間で70羽中20羽死亡（死亡率約3割）

- ・育雛器は保温のためビニールカーテンで区切られ、換気不良
- ・成鶏に異常なし

#### 【鳥インフルエンザ簡易検査】

- ・陰性

【発生の概要】

発生は5月3日孵化、7日齢のロットで見られ、5月10日から開口呼吸、子猫のような鳴き声、水様性下痢を呈し、5月13日から死亡が確認された。5月13日以降3日間で当該ロットの約3割が死亡した。発生があった育雛器は保温のためビニールカーテンで隣接鶏舎から区切られており、換気不良を起こしていた。肉用鶏、採卵鶏を含めた成鶏に異常は見られなかった。鳥インフルエンザ簡易キットによる検査は陰性だった。(表-2)

【材料及び方法】

発生施設から回収した衰弱鶏4羽を剖検し、採材した主要臓器を材料として病性鑑定を行った。ウイルス検査では鳥インフルエンザ(AI)、ニューカッスル病(ND)及びIBについて9~11日齢発育鶏卵尿膜腔内接種を行い、IB、伝染性喉頭気管炎(ILT)及び伝染性ファブリキウス嚢病(IBD)についてPCR検査を行った。細菌検査及び病理検査は定法により行った。(表-3)

表-3 材料及び方法

材料：衰弱鶏4羽の主要臓器

方法：

【ウイルス検査】

1. ウイルス分離：9~11日齢発育鶏卵尿膜腔内接種  
鳥インフルエンザ(AI)、ニューカッスル病(ND)  
伝染性気管支炎(IB)
2. PCR検査  
IB、伝染性喉頭気管炎(ILT)  
伝染性ファブリキウス嚢病(IBD)

【細菌検査】

定法により菌分離・同定

【病理検査】

定法により、HE染色及び免疫組織化学染色

【検査結果】

剖検所見では諸臓器に著しい変化は認められなかった。(図-3)  
ウイルス検査では、4羽の気管及び肺、3羽の腎臓からIBウイルスが分離された。また、PCR検査で4羽の気管、肺及び腎臓からIBウイルス遺伝子が検出された。(表-4)

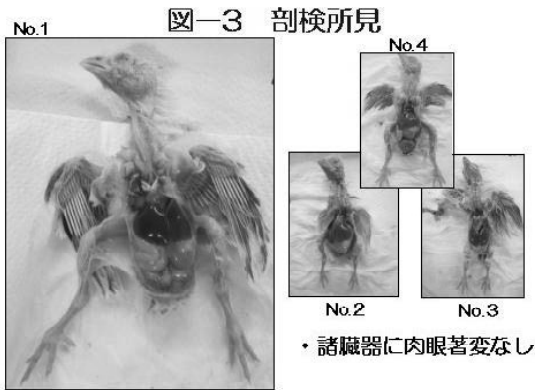


表-4 検査結果

【ウイルス検査】

1. ウイルス分離  
4/4羽の気管、肺、3/4羽の腎臓からIBV分離
2. 遺伝子検査(PCR)  
4/4羽の気管、肺、腎臓からIBV遺伝子検出  
ILT・IBDV遺伝子陰性

IBV-PCR

細菌検査では、No.1の全臓器、No.3の肝臓及びNo.4の肺、腎臓から大腸菌が分離された。

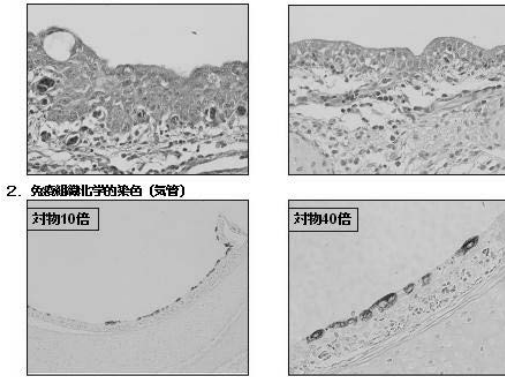
病理検査では気管HE染色標本において、粘膜の増生、炎症細胞浸潤、浮腫等が観察され、免疫組織化学的染色法において気管粘膜上皮細胞に抗IBV陽性抗原が確認された。(表-5、図-4)

以上の結果よりIBと診断された。

表一五 検査結果

- 【細菌検査】  
No.1の全臓器、No.3の肝とNo.4の肺、腎から大腸菌が分離
- 【病理検査】  
1. HE染色（気管）  
粘膜の増生、炎症細胞浸潤、浮腫  
粘膜上皮細胞の空胞化、単細胞壊死、剥離
2. 免疫組織化学的染色（気管）  
気管粘膜上皮細胞に抗IBV陽性抗原確認

図一四 検査結果



【IBの抗原性状について】

IB ウイルスは抗原変異を起こしやすく、多くの血清型が存在することが知られており、そのワクチンについては、使用ワクチン株と野外流行株の抗原性状が異なる場合には十分な予防効果が期待できない。効果的な予防のためには、野外流行株の抗原性状に適したワクチンの選択が必要となる<sup>1)</sup>。現在国内で分離されたIBウイルスは7種の遺伝子型に分類され、抗原性と遺伝子型の間には相関があるとされている<sup>2)</sup>。（表一六）

表一六 IBVの抗原性状について

1. 抗原変異を起こしやすく、数多くの血清型が存在
2. 使用ワクチン株と野外流行株の抗原性状が異なる場合には十分な予防効果が期待できない
3. 効果的に予防するためには、野外流行株の抗原性状に適したワクチンを選択することが重要
4. 国内で分離されたIBVは7つの遺伝子型に分類され、抗原性と遺伝子型の間には相関がある

遺伝子型	株
JP-I	JP/Toyama/2000
	JP/Okayama-1/20
	JP/Okayama-2/200
	JP/Mie/92 JP/KI/64
	[C71] JP/Akita/92 JP9758 JP8127 JP8443 JP/Shizuoka/98 JP/Yamanashi/98
JP-II	JP/Yamanashi/93
	JP/Miyazaki/89
	JP/Kanagawa/2001 [Miyazaki] [MS8]
JP-III	JP/Osaka/2000
	JP/Fukuji/2000
	JP/Aichi/2000 JP/Shimane/2002 JP/Shimane/98
UK/4/91	UK/4/91
Massachusetts	IL20
	KI
	JP/KBB623
	Not 100
Gray	Kita
	Gray 08/74
その他	Australia/N1/88 Australia/W18/91 Korea/K181/02 USA/D6072/92

□ : ワクチン株

【遺伝子解析】

IBウイルスのPCR産物を材料とし、RFLP法（制限酵素断片長多型）、相同性解析及び分子系統樹解析を行った。（表一七）

RFLP法による解析ではIBウイルス遺伝子は全てJP-I型に分類された。（図一五）

相同性解析においても、全てJP-I型に分類され、分子系統樹解析では、2004年和歌山株及びC-78株と最も近縁であった。（図一六）

表一七 遺伝子解析

【材料と方法】  
材料：IBVのPCR産物（S1領域）

- 方法：
1. RFLP法（制限酵素断片長多型）
  2. 相同性および分子系統樹解析(MEGA6)  
ダイレクトシーケンス（秋田県立大学に依頼）



TTTCTTCT TATTTTCT TACTTATC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	88
ATTTTATC TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	89
TATTTTCT TATTTTCT TACTTATC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	90
GCCTTATC TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	91
GCCTTATC TCTTATTC TACTTATC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	92
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	93
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	94
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	95
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	96
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	97
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	98
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	99
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	100
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	101
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	102
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	103
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	104
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	105
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	106
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	107
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	108
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	109
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	110
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	111
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	112
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	113
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	114
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	115
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	116
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	117
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	118
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	119
ATGTTTAT TCTTATTC TCTTATTC ATGTTTAT TTGATGTC	120

図-5 解析結果

1. RFLP法

IBV遺伝子は、すべてJP-1型に分類

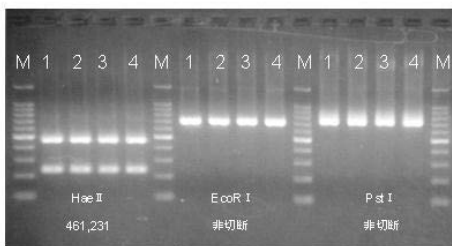
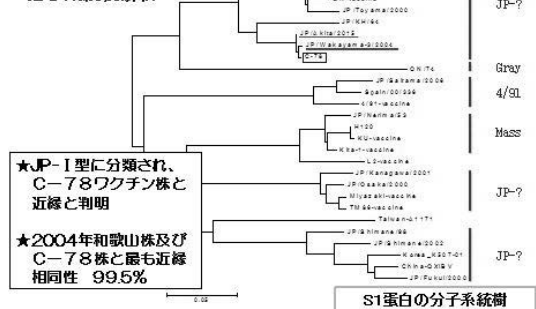


図-6 解析結果

2. 相同性および分子系統樹解析



【まとめ】

今回の発生は 7 日齢以下の幼弱な雛のみで、育成や成鶏に異常は見られなかった。病性鑑定では、ウイルス検査において 4 羽の気管及び肺、3 羽の腎臓から IB ウイルスが分離された。細菌検査では 3 羽から大腸菌が分離された。病理検査では気管粘膜上皮の増生、粘膜固有層への偽好酸球及びリンパ球の浸潤が見られ、免疫組織化学的染色により気管粘膜上皮細胞に抗 IB 陽性抗原が確認された。以上より IB と診断された。

よって、野外流行株の抗原性状に適したワクチンを選択する必要があると考え、遺伝子解析を行った結果、C-78 株と近縁なウイルスと判明した。(表-8)

【対策】

対策として以下の 3 つの項目を講じた。1: C-78 株のワクチンを新たに導入する成鶏に投与。2: 発生施設のワクチンプログラムを、当ワクチンを 1~4 日齢、25 日齢、60 日齢に追加し、当時使用していたニューカッスル・IB 混合ワクチンをこの間に接種するように変更。3: 衛生管理について、育雛器や車両等の清掃・消毒の徹底、雛と成鶏の区分飼育、作業着や長靴の専用化、管内養鶏場及び家きん飼養者に対し発生の周知、飼養衛生管理基準の遵守を指導。(表-9、図-7)

表-8 まとめ

- 発生鶏 幼弱なヒナ (7日齢以下) のみで、育成や成鶏に異常なし
- 病性鑑定
  - 4/4の気管、肺、3/4羽の腎からIBV分離
  - 3/4羽の主要臓器から大腸菌分離
  - 病理検査で気管粘膜上皮の増生、固有層には偽好酸球及びリンパ球の浸潤
  - 免疫組織化学的染色で抗IBV陽性抗原を確認

以上より、伝染性気管支炎 (IB) と診断

野外流行株の抗原性状に適したワクチンを選択する必要がある

- 遺伝子解析 C-78ワクチン株と近縁なウイルスと判明

表-9 対策

1. ワクチンの追加投与
  - ・C-78株ワクチンを新たに導入する成鶏に接種
2. ワクチンプログラムの変更
  - ・当ワクチンを追加したプログラムで実施



3. 衛生管理の指導
  - ・育雛器や車両等の清掃・消毒の徹底
  - ・ヒナと成鶏の飼育場所を分離
  - ・作業着や長靴の専用化
  - ・管内養鶏場及び家さん飼養者に対し発生の周知
  - ・飼養衛生管理基準遵守の徹底

図-7 対策後



【考察】

IB は鶏に呼吸器症状や産卵低下などを引き起こす急性伝染病であり、そのウイルスは国内に広く浸潤し、現在も全国各地で散発している<sup>3)</sup>。今回の発生は我が県では平成4年以来23年ぶりの発生となった。

今回の発生では雛に限局した発生となったが、7日齢の雛のみに症状を示した原因は特定できなかった。しかし、IBはウイルス感染により局所免疫を抑制させることが知られており、そのため育雛器内で二次的な大腸菌感染が発生し、雛の死亡が増加したと推察された。また、IBは自然抗体を持つことが多いことから、不顕性感染も多いとされ<sup>4)</sup>、成鶏群は不顕性感染だったと推察された。進入経路について、畜主は県内外の愛玩鶏飼養者と頻繁に交流があったことから、導入時または車両を介して持ち込まれたと推察されたが、特定には至らなかった。

当該施設では発生以降、育雛雛と成鶏の区分飼育や作業着の専用化などの衛生対策がとられ、現在までに新たな発生は確認されていないが、今後も徹底した衛生対策を行っていく必要があると考えられる。(表-10)

表-10 考察

1. ヒナに限局した発生について
  - ・7日齢のヒナだけに症状を示した理由は不明
  - ・二次的に大腸菌が感染したことによりヒナの死亡が増加
  - ・IBは不顕性感染が多いとされており、成鶏群は不顕性感染と推察
2. 進入経路について
  - ・県内外の愛玩鶏飼養者と頻繁に交流
  - ・導入時または関係車両を介して持ち込まれた可能性
3. 衛生対策の徹底
  - ・今後も消毒等、飼養衛生管理を徹底する必要がある

【参考文献】

- 1) 林 志鋒：伝染性気管支炎ウイルスの型別と予防,鶏病研究会報 46,5-8,2010-09-25,鶏病研究会
- 2) 関 慶久ほか：岩手県で分離された伝染性気管支炎ウイルスの遺伝学的および血清解析,岩獣月報 (Iwate Vet) ,Vol.32 (No4),141-146
- 3) 村山和範ほか：伝染性気管支炎の発生と分離ウイルスの遺伝子解析,家畜衛生の進歩, No44,92-93
- 4) 工藤雄一：鶏伝染性気管支炎について,鶏病研究会報 22,7-15,1986-07-17,(財)日本生物学研究所