

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

(案)

微生物・ウイルス評価書

鶏肉中のカンピロバクター
・ ジェジュニ／コリ

2009年 月 日

食品安全委員会微生物・ウイルス専門調査会

目 次

1		
2	<審議の経緯>	2
3	<食品安全委員会委員名簿>	3
4	<食品安全委員会微生物・ウイルス専門調査会専門委員>	4
5	要 約	7
6	I はじめに	8
7	II 背景	8
8	III 評価の対象	10
9	IV ハザードの特定と想定される対策の整理	11
10	1 関連情報の整理	11
11	2 問題点の抽出	24
12	3 想定される対策の設定	25
13	V 定量的手法を用いた解析	26
14	1 解析の枠組み	26
15	2 解析結果	40
16	VI その他考慮すべき要因	43
17	1 感受性集団の検討	43
18	2 GBS との関連	43
19	3 その他（人から人への感染について）	44
20	VII 食品健康影響評価結果	46
21	1 カンピロバクター食中毒に関して	46
22	2 想定した対策について	46
23	3 その他（GBS 等に関して）	46
24	VIII 提言	46
25	1 カンピロバクター食中毒低減に向けた対策について	46
26	2 具体的な管理手法の開発に向けた対応について	46
27	3 高精度の定量的リスク評価に向けたデータの収集について	46
28	別添1 モデルの詳細<PENDING>	47
29	1 リスク評価モデル	47
30	別添2 モデルに用いたデータ	62
31	1 農場段階	62
32	2 食鳥処理・食肉処理段階	62
33	3 流通・小売段階	63
34	4 調理・喫食段階	65
35	5 感染段階	68
36	<参照>	69

1 I はじめに

2
3 食品安全委員会では、リスク管理機関から依頼を受けて食品健康影響評価を行
4 うほか、自らの判断で食品健康影響評価を行う役割を有している。

5
6 平成16年12月に食品安全委員会では、食中毒原因微生物に関する食品健康影響
7 評価を行うことを決定したが、その際、食中毒原因微生物の評価指針の策定及び評価
8 すべき対象の優先順位の決定を行った上で、個別の微生物の評価を微生物・ウイルス
9 合同専門調査会（平成19年10月に微生物・ウイルス専門調査会に改編）において
10 行うこととされた。

11
12 平成18年6月に微生物・ウイルス合同専門調査会では評価指針(案)を策定し、評
13 価対象候補の9案件についてリスクプロファイルを作成し、その中から4案件を優先
14 案件として選定した。さらに、意見交換会の結果等を踏まえ、食品安全委員会におい
15 ては、当該4案件のうち鶏肉を主とする畜産物中のカンピロバクター・ジェジュニ/
16 コリから調査審議を進めることとしたものである。

17 18 19 20 21 22 II 背景

23
24 現在、我が国で確認された食中毒事件は、平成19年の食中毒統計によると、事件
25 数1,289件（うち細菌・ウイルスによるもの1,080件）、患者数33,477名（うち細菌・
26 ウイルスによるもの31,714名）、うち死者7名（うち自然毒による死者7名）という
27 状況にあり、図1に示されるようにカンピロバクター食中毒は、この10年間で食中
28 毒の上位を占めている原因物質の一つである。平成19年には事件数416件、患者数
29 2,396名（うち死者0名）という発生状況であり、同年の食中毒事件のうち当該原因
30 物質による食中毒が最も多いものとなっている。

31
32 カンピロバクターは鶏をはじめ牛、豚などの健常家畜の腸管内に生息し、特に鶏に
33 対しては病原性を示さない常在菌とされており、その生産に及ぼす影響が無視できる
34 ほど小さく、一方でカンピロバクターを防除する有効な手法がないことから、家畜・
35 家畜生産現場においては、カンピロバクターのみを対象とした対策を行うことが困
36 難な現状にある。

37
38 食鳥処理の段階においては、機械化された処理の工程で腸内容物の可食部位への汚
39 染防止は困難という現状にあり、これは処理手法に内在する構造的問題と考えられて
40 いる。一方、他の家畜とは異なり、処理羽数が膨大であることから、個体単位での交
41 差汚染防止の徹底などの衛生対策は困難であり、連続して流れる処理工程全般を通じ
42 た、群単位での衛生対策を講ずる必要があるが、多くの設備・人を介した作業である
43 食鳥処理工程でカンピロバクターを防除する有効な手法がないという現状にある。

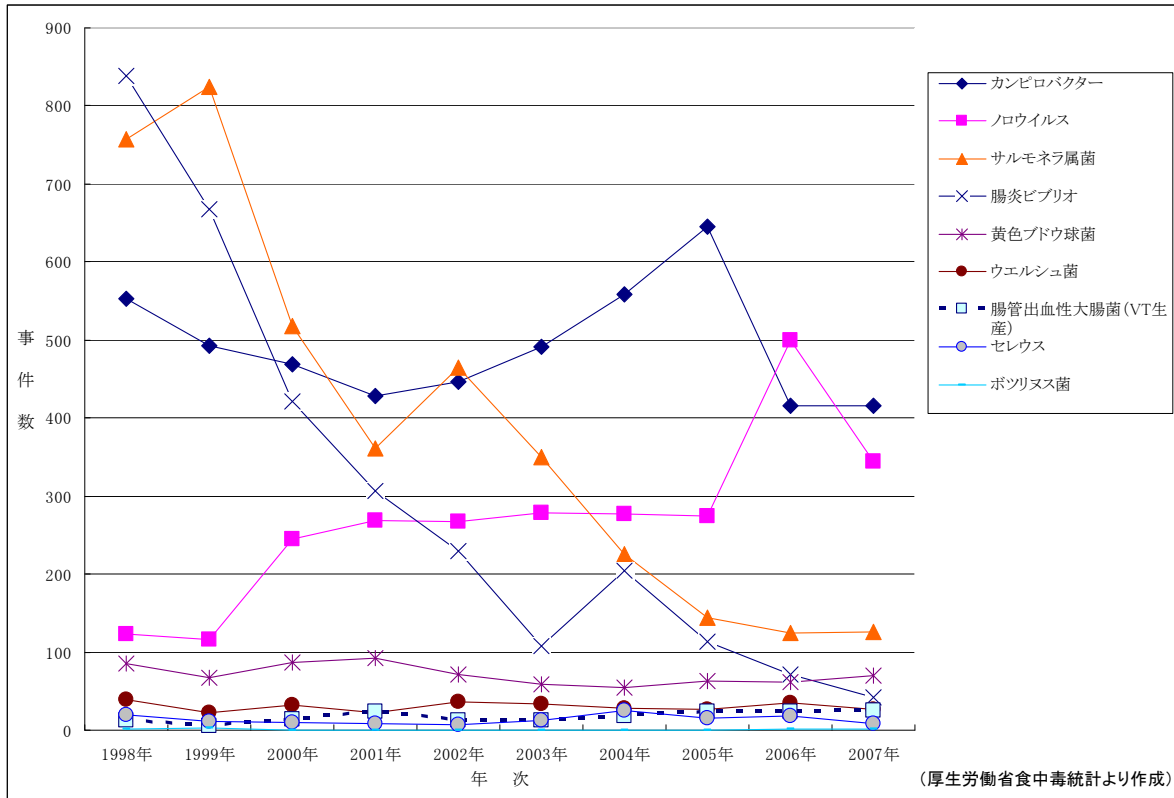


図 1 原因物質別食中毒発生状況

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

カンピロバクターは他の細菌と比較して加熱に対する感受性が高く、加熱による食中毒防止対策が最も有効であるとされているが、家庭や飲食店などでは、必ずしも十分な加熱調理が行われておらず、生食や加熱不十分な状態での喫食が増える傾向にある。魚の生食を中心とした我が国古来の生食文化の影響もあり、加熱喫食に関する普及啓発により十分な効果を得ることが困難な状況にある。

このような背景のもと、食品安全委員会では、食品安全基本法（平成15年法律第48号）第21条第1項に規定する基本的事項（平成16年1月16日閣議決定）に基づき、食品安全委員会では自らの判断により食品健康影響評価を行う案件として、鶏肉を主とする畜産物中のカンピロバクター・ジェジュニ/コリを選定したものである。

1 Ⅲ 評価の対象

2
3 本評価の目的、評価対象の範囲及び求める結果を以下のとおり設定した。

4 5 1 目的

6 本評価の目的は、鶏肉中のカンピロバクター・ジェジュニ／コリについて、現
7 状のリスク及び想定される対策を講じた場合の人の健康に及ぼすリスクを推定
8 することである。

9 10 2 対象の範囲

11 本評価の対象となる病原体等の範囲は、以下のとおりである。

12 当初の評価対象の選定に際しては、鶏肉を主とする畜産物を対象食品としてい
13 たが、その場合、食品ごとに各種情報を収集し、個別に評価する必要が生ずること
14 から、作業上の都合を考慮して、さらに食中毒対策が重要とされる鶏肉に対象
15 食品を絞り込んだ。

16
17 (1) 病原体 *Campylobacter jejuni*及び*Campylobacter coli*

18 (2) 対象者 日本に在住するすべての人

19 (3) 疾患 経口暴露によって起こる胃腸炎症状を主とする食中毒疾患及び合併
20 症

21 (4) 食品 国内外の養鶏場で生産され、食鳥処理場で処理後、流通・販売を通
22 じ、家庭・飲食店等で消費される鶏肉

23 24 3 求める結果

25 本評価で求める結果は、以下のとおりである。

26
27 (1) 現状のリスクを推定すること

28
29 ① 人の健康に及ぼすリスクを（定量的に）推定すること

30 ② 生産から消費までのフードチェーンの各段階について、リスクに対する影
31 響の比較を行うこと

32
33 (2) 想定される管理措置を講じた場合の効果を推定すること

34
35 ① 生産から消費までのフードチェーンのうちで、想定される管理手法（複数の
36 手法の組合せを含む）について、その効果を（定量的に）推定すること

37 ② 生産から消費までのフードチェーンのうちで、想定される管理手法（複数の
38 手法の組合せを含む）の効果について、現状の管理手法との比較を行うこと

1 IV ハザードの特定と想定される対策の整理

2 3 1 関連情報の整理

4 ハザード（鶏肉中のカンピロバクター）に関する情報については、病原体、食
5 品、宿主及び食中毒原因食品の分析の4項目で分類し、リスクに関連する問題点
6 等について各項目の中で整理した。

7 8 (1) 対象病原体

9 ① 食品中での増殖性

10 カンピロバクターの増殖条件は表1のとおりであり、増殖温度と酸素濃度
11 とを考慮すれば、市場流通（冷蔵）する鶏肉中では同菌が増殖しないと考
12 られる。

13
14
15 表1 カンピロバクターの増殖可能条件

項目	範囲	備考
温度	30～46℃	<i>C.jejuni</i> の至適温度は42～43℃
pH	5.5～8.0	至適pHは6.5～7.5であり、pH5.0以下又はpH9.0以上では増殖しない。
水分活性	0.987～	至適水分活性は0.997
酸素濃度	5～15%	微好気性菌

16 (出典：Microorganisms in Foods 5、参照1)

17
18 (参考) 鶏肉の特性

項目	範囲	備考
pH	5.7～5.9	胸肉
	6.4～6.7	もも肉
水分活性	0.98～0.99	

19 (出典：Microorganisms in Foods 6、参照2)

20 21 ② 食品中での生残性

22 *C. jejuni*を接種（ 1.1×10^5 /100g）し、大気中で保管した鶏肉について、
23 25℃では7日目に死滅し、4℃で14日間以上、-20℃で45日間以上生残する
24 という報告（参照3）があり、カンピロバクターの生残性に限ると常温保管
25 より冷蔵・冷凍保管の方が高いと考えられる。

26 一方で、食品中のカンピロバクターの菌数については、凍結・解凍によっ
27 て減少することが知られており、凍結・解凍による菌数の低減効果は表2の
28 とおり、部位、冷凍温度及び保管期間によって異なり、0.56～3.39logCFUの
29 菌数低減が認められている。冷蔵による菌数の低減効果については、0.31～
30 0.81 logCFUとの報告もあるが、顕著な低減を認めないとした報告が多く、
31 低減効果があっても1 logCFU以下の微量であると考えられる。

表 2 鶏肉への接種実験による冷凍保管等によるカンピロバクター菌数の変動

(単位 : logCFU)

食品	処理	温度(℃)	期間	低減量(log)	文献
鶏皮	冷凍	-18	32 日	2.2	参照 4
鶏肉浸出液	冷凍	-18	32 日	1.5	参照 4
鶏とたい	浸漬冷却後冷凍	-20	31 日	0.65	参照 5
鶏とたい	噴霧冷却後冷凍	-20	31 日	1.57~2.87	参照 5
鶏とたい	冷凍	-20	3 週間	2	参照 6
鶏挽肉	冷凍	-20	2 週間	0.56~1.57	参照 7
鶏皮	冷凍	-20	2 週間	1.38~3.39	参照 7
鶏皮	冷凍	-20	48 時間	2~3	参照 8
鶏手羽	冷凍	-30	72 時間	1.8	参照 9
鶏とたい	冷蔵	3	7 日	顕著な低減なし	参照 5
鶏挽肉	冷蔵	4	3 日	0.34	参照 7
鶏皮	冷蔵	4	3 日	0.31	参照 7
鶏挽肉	冷蔵	4	7 日	0.81	参照 7
鶏皮	冷蔵	4	7 日	0.63	参照 7
鶏皮	冷蔵	4	48 時間	顕著な低減なし	参照 8
鶏手羽	冷蔵	5	25 週	ほぼ一定	参照 9

また、鶏肉中のカンピロバクターの凍結・解凍下での生残性については、主に凍結・解凍時に菌数の減少が起こり、解凍せずに冷凍状態で保存する場合には菌数の減少がわずかであることが示されている。(参照 10) そのため、冷凍・解凍のみによって殺菌することはできないものと考えられる。

③ 食品中での加熱抵抗性

C. jejuni の D 値 (最初存在していた菌数を 1 / 10 に減少させるのに要する加熱時間を分単位で表したもの) は表 3 のとおりであり、加熱処理に比較的感受性があることから、通常の加熱調理で十分な菌数の低減が可能であると考えられる。

表 3 *C. jejuni* の D 値

食品	温度(℃)	D 値(分)
角切りラム肉	50	5.9~13.3
加熱調理鶏肉	55	2.12~2.25
加熱調理鶏肉	57	0.79~0.98
角切りラム肉	60	0.21~0.26

(出典 : Microorganisms in Foods 5、参照 1)

④ 感染源 (本来の宿主)

カンピロバクターは多くのほ乳類や鳥類の消化管、生殖器、口腔内に常在し、いくつかの菌種では動物と人に病原性 (牛の流産、羊の伝染性流産、人の食中毒など) を示す。(参照 11) 鶏については、*C. jejuni* の腸管内定着によって軽度であっても下痢などを呈することはまれであり、養鶏段階での生産性にはほとんど影響を及ぼさないものと考えられる。

鶏におけるカンピロバクターの分離率は表 4 のとおり、最低値 0%、最高値 100%、中央値は 50% の状況にあり、バラツキが大きいことが分かる。

1
2

表 4 食鳥におけるカンピロバクターの分離率

(単位：羽)

検体	採材場所	分離率(%)	検体数	陽性数	備考	文献
ブロイラー盲腸便	食鳥処理場	0.0	60	0		参照 1 2
ブロイラー盲腸内容 20g	20 羽分を混和して 1 検体	4.2	144	6	農場陽性率 11.1%	参照 1 3
ブロイラー腸管内容物	養鶏場、食鳥処理場	28.3	46	13		参照 1 4
ブロイラー盲腸内容 0.1g	養鶏場	33.9	56	19	農場陽性率 33.9%	参照 1 5
ブロイラー5羽の総排泄腔スワブを1検体とする	ブロイラー農場	36.4	66	24		参照 1 6
ブロイラー総排泄腔スワブ	ブロイラー農場	41.0	454	186	農場陽性率 57.9%	参照 1 7
ブロイラー盲腸	食鳥処理場	48.5	427	207		参照 1 8
ブロイラー盲腸内容 5g	食鳥処理場	50.0	32	16		参照 1 9
ブロイラー盲腸便	食鳥処理場	70.0	70	49		参照 2 0
ブロイラー直腸便	養鶏場	72.9	1,068	778		参照 2 1
ブロイラー盲腸便	食鳥処理場	73.0	63	46		参照 2 2
ブロイラー盲腸内容	食鳥処理場	100.0	12	12		参照 2 3
成鶏腸管内容物	養鶏場、食鳥処理場	32.8	341	112		参照 1 4
成鶏盲腸便	食鳥処理場	80.0	35	28		参照 2 4

3

4

5

6

7

8

9

10

11

農場に導入された時点の初生ヒナでは、カンピロバクターはほとんど検出されないが、週齢が加わることにより高くなるとされている。農場導入時にはカンピロバクター陰性であった鶏群が、飼育 2~3 週目で菌の排出が始まり、その後急速に感染が広がるとの報告がある。(参照 2 5)

その要因としては、衛生害虫や飼育者、飼育者の履物、給水器などの鶏以外の養鶏場の飼育環境からもカンピロバクターが検出されており、これらを通じて鶏舎内の鶏へ急速に水平感染するものと考えられている。(参照 2 6)

12

13

14

15

16

農場ごとのカンピロバクター陽性率は表 5 のとおり、最低値 11.1%、最高値 77.8%、中央値は 57.9%の状況にある。また、汚染農場中の鶏のカンピロバクター陽性率については、表 6 のとおり、最低値 33.3%、最高値 99.5%、中央値は 84.5%という状況にあり、高率の感染状況が認められる。

農場におけるカンピロバクター対策としては、鶏の感染率を低減させることは必要であるが、汚染農場における鶏の感染率の高さを考慮すれば、農場のカンピロバクター汚染を防止する対策の方がより効果的と考えられる。

17

18

19

20

21

表 5 農場ごとのカンピロバクター陽性率

(単位：検査数・陽性数；農場、陽性率；%)

検体	検査数	陽性数	陽性率	文献
ブロイラー盲腸内容	18	2	11.1	参照13
ブロイラー盲腸内容	56	19	33.9	参照15
ブロイラー総排泄腔スワブ	38	22	57.9	参照17
ブロイラー盲腸内容	23	17	73.9	参照27
ブロイラー盲腸内容	20	15	75.0	参照21
鶏盲腸内容	9	7	77.8	参照28
育成鶏糞便	331	130	39.3	平成 18 年度動物由来感染症調査成績

22

23

24

表 6 汚染農場の食鳥のカンピロバクター陽性率

(単位：羽数)

検査数	陽性数	陽性率	文献
18	6	33.3%	参照13
113	77	68.1%	参照15
220	186	84.5%	参照17
99	91	91.9%	参照27
664	661	99.5%	参照21

鶏の腸管内容物におけるカンピロバクターの菌数は、表7のとおりであり、菌数(中央値)は $10^5 \sim 10^6 / g$ となっている。カンピロバクターは市場流通(冷蔵)する鶏肉中で増殖しないと考えられており、食鳥処理段階以降では菌数の増加は困難なことから、食鳥処理段階以降で菌数低減を図ることがより効果的な対策と考えられる。

表 7 食鳥におけるカンピロバクターの感染菌数

(単位：羽数)

検体	検体数	菌数 (/g)									文献
		—	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	10^7	10^8	10^9	
ブロイラー	12	0	0	1	3	1	6	0	0	0	参照23
成鶏	35	7	1	4	5	15	1	2	0	0	参照24
鶏	128	51	1	2	1	5	12	34	22	0	参照28
食鳥	162	37	7	10	12	17	16	38	24	1	参照27

(2) 対象食品

① 鶏肉の需給量

鶏肉消費量は表8のとおり、減少傾向で推移しているが、国内生産量は微増傾向で推移している。輸入は減少傾向で推移している。(参照29)

表 8 鶏肉需給の推移(年度)

(骨付きベース、単位：千t)

区分	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
生産	1,216	1,229	1,239	1,242	1,293	1,340
輸入	566	508	442	371	443	347
消費	1,758	1,744	1,706	1,615	1,684	1,708

資料：農林水産省「畜産物流通統計」、財務省「日本貿易統計」、(独)農畜産業振興機構「食肉の保管状況調査」

食肉供給量(国内生産量と輸入量の合計)のうち鶏肉の占める割合は、表9のとおり3割強を占めており、微増の状況にある。(参照30)

表 9 食肉需給の推移(年度)

(単位：千t)

区分	2004年	2005年	2006年
肉類計	5,556	5,748	5,511
鶏肉	1,803	1,972	1,929
鶏肉の割合	32%	34%	35%

資料：農林水産省総合食料局「食糧需給表」

食鳥処理後の製品生産量は表10のとおり、2003年から横ばい状態に推

1 移し、2006年には約115万tとなっており、そのうちブロイラー鶏（肉用
2 若鶏）由来製品の占める割合は、約91%となっている。（参照31、32、
3 33、34）
4

5 表10 食鳥製品生産量（と体・中抜き及び解体品）

(単位：t)

区 分	2003年	2004年	2005年	2006年
肉用若鶏	982,335	992,462	1,005,327	1,053,891
成鶏	79,697	77,947	78,052	78,545
その他肉用鶏				15,894
その他食鳥	18,846	17,352	17,753	2,736
合 計	1,080,878	1,087,761	1,101,132	1,151,066

※2003年～2005年はその他肉用鶏とその他食鳥の区別なし

7
8
9 家計調査に基づく食肉の年間購入数量は表11のとおりであり、鶏肉が
10 占める割合は3割前後となっている。また、平均世帯人員から一人一日当
11 たりの消費量を求めると、2006年で12.8gとなっている。（参照35）
12

13 表11 一世帯当たりの食肉購入数量（農林漁家世帯を除く）

(単位：kg)

区 分	2003年	2004年	2005年	2006年
牛肉	8.0	7.1	7.2	6.9
豚肉	16.4	17.3	17.3	17.1
鶏肉	11.6	10.9	11.6	11.9
合びき肉	1.6	1.7	1.7	1.7
他の生鮮肉	1.8	1.6	1.7	1.8
鶏肉割合(%)	30	28	35	30
平均世帯人員	3.21	3.19	2.57	2.55
鶏肉g/人日	9.9	9.4	12.4	12.8

資料：総務省「家計調査」

15
16
17 食肉需給の推移、鶏肉需給の推移及び家計調査等から、食肉のうち鶏肉
18 が3割強を占めていることがわかり、鶏肉の対策が必要であること、特に、
19 国内産鶏肉の対策が必要と考えられる。
20

21 ② 鶏肉消費に至る農場から消費までの段階

22 カンピロバクターは食肉処理場以降の段階では菌が増殖しないと考えら
23 れることから、この段階における汚染率の増加は、主に交差汚染によるも
24 のと考えられている。

25 農場から消費までの鶏肉の一般的なフードチェーンを処理・加工段階/
26 工程ごとに整理したものが表12である。また、各段階/工程の特性に基
27 づきカンピロバクター菌数・汚染率の増減の状況を同表に整理している。

28 なお、輸入鶏肉については、食肉処理段階以降で当該フードチェーンに
29 入ってくるものである。

1
2

表 1 2 鶏肉の処理・加工段階／工程

段階	工程・説明	菌数	汚染率	備考
農場	飼育	増加	増加	
輸送	トラック輸送	—	増加	ケージ詰め (6~8羽/ケージ)
食鳥 処理	生鳥受入	—	—	通常、当日早朝搬入、当日処理
	とさつ・放血	—	—	
	湯漬け	減少	—	高温湯漬け (55℃以上) による減数
	脱羽	—	増加	脱羽機による交差汚染
	頭・足除去	—	—	
	内臓摘出	増加	増加	腸管破損による汚染
	内外洗浄	減少	—	洗浄による減数
	冷却	減少	増加	冷却水による希釈、交差汚染
	水切り	—	—	
食肉 処理	上肢・下肢分割	—	増加	交差汚染
	手羽解体	—	増加	交差汚染
	もも解体	—	増加	交差汚染
	ささみ取り	—	増加	交差汚染
	袋詰め	—	—	
	冷蔵	—	—	
流通	冷蔵トラック運搬	—	—	
小売	小分け・分割・包装	—	増加	交差汚染
	冷蔵・冷凍販売	—	—	
消費	冷蔵保管	—	—	他食材への交差汚染
	加熱調理	減少	—	加熱による減数、他食材への交差汚染
	喫食	—	—	

注：各段階での増減は、農場・輸送では鶏個体単位、食鳥処理ではとたい単位、食肉処理では部分肉単位、流通では包装単位、小売・消費では部分肉単位での増減について記載
 ※ 食鳥処理は中抜き方式について記載

国内で飼養された食鳥がとさつ・解体される食鳥処理場について整理すれば、大規模食鳥処理場（年間 30 万羽以上の処理）と認定小規模食鳥処理場（年間 30 万羽未満の処理）に大別される。

また、現在行われている食鳥処理の方式については、中抜き方式と外剥ぎ方式（とたい解体方式）とに大別され、各処理場ごとの処理状況は表 1 3 のとおり、中抜き方式が 86.7%、外剥ぎ方式が 12.9%となっている。

表 1 3 食鳥処理方式別の羽数割合

区 分	(単位：%)			
	ブロイラー	成 鶏	その他	合 計
大規模食鳥処理場	(87.7)	(7.3)	(0.7)	(95.7)
中抜き方式	81.8	3.0	0.0	84.8
外剥ぎ方式	5.8	4.3	0.7	10.8
両方	0.1	0.0	0.0	0.1
認定小規模食鳥処理場	(1.1)	(3.0)	(0.3)	(4.4)
中抜き方式	0.5	1.3	0.1	1.9
外剥ぎ方式	0.6	1.4	0.1	2.1
両方	0.0	0.1	0.0	0.2
その他	0.0	0.2	0.1	0.2

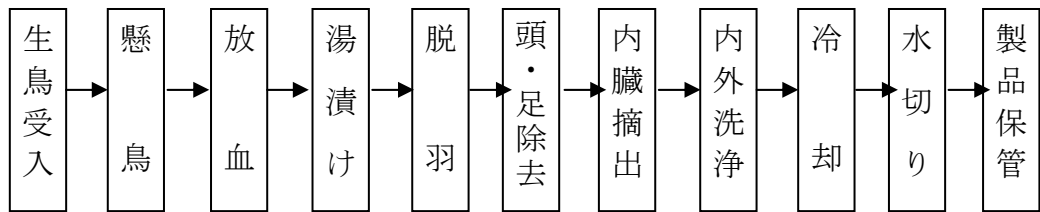
(出典：厚生労働省データから作成)

中抜き方式と外剥ぎ方式の工程フロー図は図 2 のとおりであり、中抜き方式は内臓摘出後にとたいの洗浄・冷却を行うのに対して、外剥ぎ方式ではとたいの洗浄・冷却後に解体を行い、最後に内臓を摘出する方式である。

16
17
18
19
20

食鳥処理の 10%強を占める外剥ぎ方式についてはデータが少ないことから、処理羽数の 85%強を占める中抜き方式を中心にまとめていくこととする。

【中抜き方式】



【外剥ぎ方式】

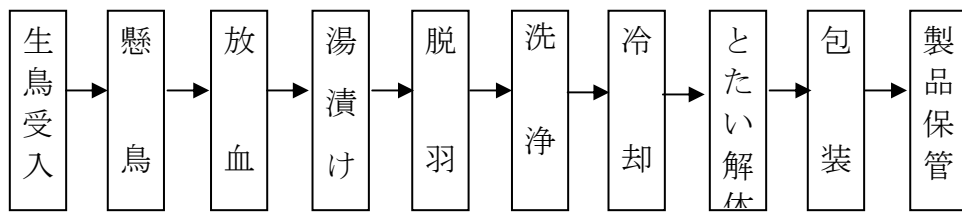


図2 中抜き方式と外剥ぎ方式（とたい解体方式）による食鳥処理工程

食鳥処理工程から食肉処理工程まで、食鳥とたい等の *C. jejuni* 汚染状況の推移を追った調査では、表 1 4 のとおり、汚染農場である R 農場由来の食鳥については、処理後の中抜きとたい及び食肉処理工程で各ラインの汚染が確認されている。一方、非汚染農場 I 農場由来の食鳥については、処理後の中抜きとたい及び食肉処理工程で各ラインの汚染が認められていない。（参照 1 3）

従って、汚染農場の鶏の処理では、カンピロバクターによる鶏肉の汚染を完全に防止することは困難であると考えられる。

表 1 4 食鳥処理・食肉処理工程における *C. jejuni* 汚染状況
(単位：羽)

農場	盲腸内容物	湯漬け水		とたい洗浄液	チラー水
		第1(50℃)	第2(60℃)		
R農場	4/5	15/15	0/1	15/15	ND
I農場	0/5	NT	NT	0/15	ND

農場	器具等のふき取り						部分肉
	もも肉ライン			むね肉ライン			
	まな板	包丁	手袋	まな板	包丁	手袋	
R農場	2/5	0/5	2/5	1/5	0/5	1/5	5/5
I農場	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5

全国的な調査としては、1996年に全国食肉衛生検査所協議会が行った全国の食鳥処理場における食鳥とたいのふきとり調査結果があり、カンピロバクター陽性となった施設は表 1 5 のとおり、ブロイラーを処理する食鳥処理場では 80 施設中 25 施設、成鶏を処理する食鳥処理場では 31 施設中 14 施設であった。

表 15 食鳥とたいのカンピロバクター汚染率

(単位：施設数)

試料	採材場所	汚染率(%)	施設数	陽性数	備考	文献
ブロイラー (5 検体)	食鳥処理場	31.0	80	25	3羽分で1検体	参照 3 6
成鶏 (5 検体)	食鳥処理場	45.0	31	14	3羽分で1検体	参照 3 6

③ 鶏肉の汚染率

小売店で採材された国産及び輸入鶏肉の汚染率は表 1 6 のとおりであり、最低値 32%、最高値 96%、中央値 75% (平均値 65.8%) と高率の汚染状況にある。

一方、輸入鶏肉については、16%、20%と国産鶏肉より低い状況にあるが、原産国における汚染が少なかったためか、凍結状態で流通された結果、菌数が減少したため、検出できなくなったのかについては明確になっていない。

従って、小売店においては、汚染率の高い鶏肉と低い鶏肉の交差汚染を防止するための管理の徹底が必要であることがわかる。

表 1 6 鶏肉のカンピロバクター汚染率

(単位：羽)

試料	採材場所	汚染率(%)	検体数	陽性数	備考	文献
国産鶏肉 25g	県内小売店で購入	32.0	50	16		参照 3 7
国産生鶏肉 25g	市内小売店で購入	49.0	100	49		参照 1 0
国産鶏肉 25g	4 県市販	75.0	128	96		参照 3 8
国産市販鶏肉 25g	小売店	78.2	55	43	MPN	参照 3 9
国産鶏肉 25g	小売店	96.0	50	48		参照 4 0
合計		65.8	383	252		
輸入鶏肉 25g	県内卸売市場	16.0	100	16		参照 4 0
外国産冷凍鶏肉 25g [*]	食肉処理・食肉販売施設	20.0	5	1		参照 4 1

※未開封の合成樹脂製袋詰め原料から無菌的に採取

食肉処理施設又は食肉販売店で採材された国産鶏肉 (未開封の合成樹脂製袋詰め原料から無菌的に採取) の汚染率データは表 1 7 のとおりであり、食鳥処理・食肉処理直後の製品について 80%以上の高率の汚染状況にあることがわかる。

表 1 7 食肉処理施設等で採材された鶏肉のカンピロバクター汚染率

(単位：羽)

試料	採材場所	汚染率(%)	検体数	陽性数	文献
国産チルド鶏肉 25g	食肉処理・食肉販売施設	81.0	16	13	参照 4 2
国産チルド鶏肉 25g	食肉処理・食肉販売施設、そ う菜製造施設、飲食店	83.3	36	30	参照 4 3
国産チルド鶏肉 25g	食肉処理・食肉販売施設	94.1	17	16	参照 4 1

鶏内臓の汚染率は表 1 8 のとおりであり、最低値 14.3%、最高値 100%、中央値 49.4% (平均値 44.9%) の状況にある。鶏肉の汚染率と比較して、鶏内臓の汚染率 (中央値) は低くなっているが、鶏肉と同様の対応が必要であると考えられる。

表 18 鶏内臓等のカンピロバクター汚染率

(単位：羽)

試料	採材場所	汚染率(%)	検体数	陽性数	備考	文献
ブロイラー肝臓	食鳥処理場	14.3	28	4		参照 4 4
ブロイラー肝臓実質	食鳥処理場	33.3	81	27		参照 4 5
鶏レバー25g	県内小売店	46.2	13	6		参照 4 6
ブロイラー検査内臓	食鳥処理場	49.4	83	41	肝臓、胆汁を含む	参照 4 5
鶏筋胃 25g	県内小売店	50.0	12	6		参照 4 6
鶏レバー25g	小売店	66.1	56	37	定量培養(MPN)	参照 4 7
生砂ずり 25g	飲食店	100.0	3	3	納入原料の検査	参照 4 8
合計		44.9	276	124		

小売店で採材された国産鶏肉の汚染菌数データは表 19 のとおりであり、鶏肉 100g 当たり $10 \sim 10^3$ であり、輸入鶏肉については $10 \sim 10^2$ の範囲にある。汚染率と同様、原産国における汚染が少なかったのか、凍結状態で流通された結果、菌数が減少したため、検出できなくなったのかについては明確になっていない。

表 19 鶏肉のカンピロバクター汚染菌数

(単位：羽)

検体	検体数	菌数 (／100g)					文献
		<15	10^1	10^2	10^3	>5,500	
国産生鮮鶏肉 25g	49	0	11	17	14	7	参照 1 0
国産生鮮鶏肉 25g	128	32	29	37	26	4	参照 3 8
国産生鮮鶏肉 25g	30	3	7	10	10	0	参照 4 9
国産生鮮鶏肉 25g	50	2	8	19	18	3	参照 4 0
輸入鶏肉 25g	100	84	14	2	0	0	参照 4 0

(3) 宿主(ヒト)

① カンピロバクター食中毒の発生状況

2001 年～2006 年の食中毒の発生状況は表 20 のとおり、年間の事件数は 500 件程度、患者数は 2,000～3,000 程度で推移しており、一事件当たりの患者数は 5 人程度と少ない状況にある。カンピロバクター食中毒が食中毒統計に計上されることとなった 1983 年以降、死亡事例は認められていない。当該食中毒は、散発事例が多く、集団発生事例が少ないのが特徴となっている。

表 20 カンピロバクター食中毒の年次別発生状況

(単位：人)

年次	事件数	患者数	死者数	患者数／事件
2001 年	428(1)	1,880(5)	0	4.4
2002 年	447(1)	2,152(5)	0	4.8
2003 年	490(1)	2,627(4)	0	5.4
2004 年	558(1)	2,485(4)	0	4.5
2005 年	645(1)	3,439(3)	0	5.3
2006 年	416(2)	2,297(2)	0	5.5

※()内は食中毒統計上の順位 厚生労働省食中毒統計より作成

2001年～2006年の食中毒の施設別発生状況は表2-1のとおり、原因施設が判明した事件の割合は上昇しているが、判明していない事件は6～8割を占めている。

原因施設が判明した事件のうち、飲食店が約80%を占め最も多い状況にあり、集団給食施設が約8%、家庭が約4%という発生状況にある。

散発事例が多いこと及び判明した原因施設では飲食店が最も多い状況にあることから、飲食店等を中心とした対策が必要と考えられる。

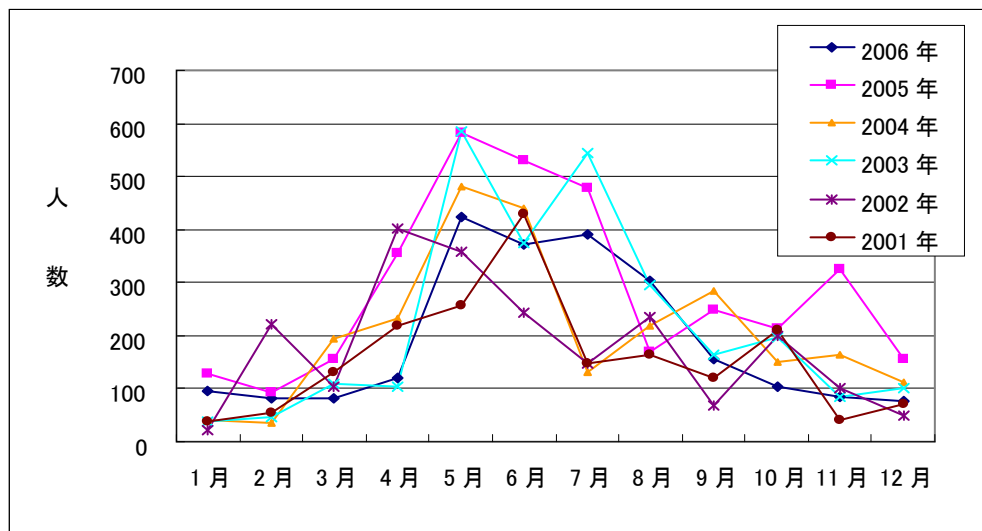
表 2-1 カンピロバクター食中毒の原因施設別発生状況（事件数ベース）

(単位：%)

年次	飲食店	集団給食	家庭	その他	不明
2001年	14.5(79.5)	1.4(7.7)	2.1(11.5)	0.2	81.8
2002年	17.7(78.2)	2.2(9.9)	1.8(7.9)	0.9	77.4
2003年	21.8(86.3)	2.9(11.3)	0.0	0.6	74.7
2004年	16.7(83.8)	1.6(8.1)	0.9(4.5)	0.7	80.1
2005年	24.2(84.8)	2.6(9.2)	0.5(1.6)	1.2	71.5
2006年	33.2(86.8)	2.4(6.3)	1.0(2.5)	1.7	61.8
合計	21.3(83.9)	2.2(8.7)	1.0(3.8)	0.9	74.6

※()内は原因施設判明事件中の割合

厚生労働省食中毒統計より作成



厚生労働省食中毒統計より作成

図3 カンピロバクター食中毒月別発生状況(患者数、2001～2006年)

2001～2006年の同食中毒患者数の月別推移は図3のとおりであり、4～9月に発生のピークがあり、この期間は1事件当たりの患者数が多いという一般的な食中毒と同様の傾向があるものの、年間を通じて一定の発生が認められている。

② 食中毒の症状

摂食後1～7日(平均3日)で、下痢、腹痛、発熱、頭痛、全身倦怠感などの症状が認められ、ときに嘔吐や血便なども認められる。

下痢は1日4～12回にもおよび、便性は水様性、泥状で膿、粘液、血液

1 を混ずることも少なくない。

2 感染後約1週間にわたり排菌が見られ、回復しても抗生物質による治療
3 を受けない場合には数週間排菌が認められている。

4
5 合併症として敗血症、肝炎、胆管炎、髄膜炎、関節炎、ギラン・バレー
6 症候群 (Guillan-Barre Syndrome、GBS)、フィッシャー症候群
7 (Miller-Fischer Syndrome、MFS) などを起こすことがある。

8 GBSは、急激に筋力低下が発症・進行する、運動神経障害優位の末梢性
9 多発神経炎である。ポリオの減少した現在、最も多く見られる急性弛緩性
10 麻痺疾患である。大部分の患者では麻痺は軽快するが、中には呼吸筋の麻
11 痺により人工呼吸を必要とする症例もあり、約15~20%には何らかの後遺
12 症が残るといわれている。MFSは、急性に発症する外眼筋麻痺、運動失調
13 及び深部腱反射消失の三症状を特徴とする疾患で、経過中に四肢麻痺を呈
14 してGBSに移行することがあり、GBSの近縁疾患と考えられている。(参
15 照50)

16 17 ③ 菌量反応（用量反応）に関する知見

18 菌量反応に関する報告はBlackらの文献(参照51)のみであり、その
19 結果は表22のとおり、明確な菌量反応相関が得られていない。また、
20 Robinsonの人体投与実験報告によれば、*C. jejuni*を 5×10^2 個牛乳に加え
21 て飲んだところ下痢と腹痛を発症したとの報告を行っていることから、 10^2
22 オーダー以下の低い菌量でも発症が認められるものと考えられる。

23
24 表22 健康成人への*C. jejuni* A3249株投与の臨床結果

(単位：数；人数、割合；%、回数；回)

菌量	ボランティア人数			ボランティアの割合		平均	
	総数	発熱者数	下痢発症数	下痢又は発熱者数	便培養陽性	水様便回数	下痢便量(ml)
8×10^2	10	1	1	10	50	2.0	106
8×10^3	10	0	1	10	60	4.0	158
9×10^4	13	2	6	46	85	5.3	533
8×10^5	11	0	1	9	73	4.0	302
1×10^6	19	2	1	11	79	16.0	1574
1×10^8	5	0	0	0	100	—	—
$1 \times 10^{8*}$	4	0	2	50	100	2.5	388
小計	72	5	12	18	75	33.8	509

26 27 ④ 感受性集団

28 都市立感染症指定医療機関（旧都市立伝染病病院、13都市16医療機関）
29 に2001~2005年にカンピロバクター腸炎で入院した患者397例の年齢・性
30 別分布は表23、表24のとおり、0~9歳が28%、10~19歳が25%、20
31 ~29歳が29%と多く、30歳以上は少なかった。また、20~29歳では、そ
32 の28%が海外で感染した事例であった。性別では男性の方がやや多いとい
33 う状況であった。(参照52)

表 2 3 *C.jejuni/coli* が検出された入院症例の年齢分布(2001~2005 年)

(単位:人)

年	0~9 歳	10~19 歳	20~29 歳	30~39 歳	40~49 歳	50~59 歳	60~69 歳	70 歳~	合計
2001 年	19	11	8 (4)	2 (2)	1 (1)	2 (1)	2 (1)	—	45 (9)
2002 年	23 (1)	21 (2)	22 (8)	5 (1)	1	1	2	1	76 (12)
2003 年	24	8	23 (7)	7 (4)	2	2 (1)	—	2	68 (12)
2004 年	14	33 (2)	26 (7)	8 (2)	3	2	2 (1)	4	92 (12)
2005 年	31	27	35 (6)	12 (3)	1	4	2	4	116 (9)
計	111 (1)	100 (4)	114 (32)	34 (12)	8 (1)	11 (2)	8 (2)	11	397 (54)

※ (): 海外感染例再掲

表 2 4 *C. jejuni/coli* が検出された男女の入院症例(2001~2005 年)

(単位:人)

年	男性	女性	合計
2001 年	31 (8)	14 (1)	45 (9)
2002 年	40 (5)	36 (7)	76 (12)
2003 年	39 (8)	29 (4)	68 (12)
2004 年	47 (4)	45 (8)	92 (12)
2005 年	63 (4)	52 (5)	115 (9)
計	220 (29)	176 (25)	396 (54)

※ (): 海外感染例再掲

(4) 食中毒原因食品の分析

カンピロバクター食中毒のうち原因食品が判明していない食中毒事例は、表 2 5 のとおり年々減少傾向にある。しかしながら、2006 年においても全体の 60%を超える状況にあり、微生物を原因とする食中毒の中では高いことがこの食中毒の一つの特徴である。

原因食品が特定され難い理由は、カンピロバクター食中毒の潜伏期間が 1~7 日(平均 3 日)と長いために、調査時に既に原因食品が消費又は廃棄されていること並びに食品中の菌が死滅している場合が多いためと考えられている。(参照 5 3)

表 2 5 原因食品の判明していない食中毒事件数の割合

(単位:%)

原因物質	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	合計
カンピロバクター	81.2	76.8	82.8	73.6	65.4	77.6
腸管出血性大腸菌	53.8	8.3	28.6	12.5	8.3	22.3
サルモネラ属菌	75.6	62.1	59.3	45.3	41.7	56.8
ノロウイルス	24.5	19.4	15.1	10.5	13.2	16.5

厚生労働省食中毒統計より作成

食中毒統計に基づく 2001~2006 年の原因食品別カンピロバクター食中毒発生状況(件数)は表 2 6 に示すとおりである。

1
2

表 26 カンピロバクター食中毒の原因食品別発生状況 (事件数)

(単位: 件数)

原因食品の分類	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	合計
肉類及びその加工品	(32)	(41)	(48)	(34)	(70)	(55)	(280)
鶏レバー刺し 他	0	1	3	1	7	2	14
鶏刺し 他	14	10	12	3	17	10	66
鶏たたき	1	1	2	2	2	1	9
鶏ユッケ	0	1	2	0	1	1	5
鶏わさ 他	0	2	2	6	2	1	13
鶏カルパッチョ	0	0	0	1	0	0	1
鶏肉料理 他	5	17	13	12	13	19	79
牛レバー刺し 他	0	1	8	3	15	13	40
焼肉	3	2	0	1	4	6	16
バーベキュー 他	0	0	1	0	2	0	3
その他食肉料理	9	6	5	5	7	2	34
野菜及びその加工品	1	0	0	0	1	1	3
卵類及びその加工品	0	1	1	1	1	0	4
複合調理食品	2	1	3	0	4	0	10
その他-食品特定	0	3	1	1	2	3	10
その他-食事特定	(27)	(38)	(61)	(60)	(92)	(85)	(363)
鶏レバー刺しを含む	1	1	2	0	2	2	8
鶏刺しを含む	2	3	1	4	6	6	22
鶏わさを含む	0	0	0	0	1	1	2
鶏たたきを含む	0	1	2	0	1	0	4
鶏の生食を含む	0	0	0	0	0	1	1
鶏肉料理を含む	4	8	17	7	7	13	56
牛レバー刺しを含む	2	0	2	1	0	3	88
焼肉を含む	0	1	3	5	6	5	20
バーベキューを含む	2	0	1	3	3	2	11
食肉を含む	0	0	1	1	3	2	7
その他、不明	16	24	32	39	63	50	224
不 明	366	363	377	462	475	272	2,315
総 計	428	447	491	558	645	416	2,985

厚生労働省食中毒統計より作成

3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

原因食品別発生状況の表に記載された事件のうち、原因食品が判明したものについてまとめたものが表 27 である。鶏肉料理を含む食事が原因食品と判明した事例は、原因食品判明事例の約 4 割を占めており、そのうち鶏刺し、鶏レバー刺しなどの鶏肉の生食又は加熱不十分と考えられる料理を含む食事は約 5 割を占めている。

表 27 カンピロバクター食中毒の原因食品判明事例に対する鶏肉料理を含む食事の割合

(単位: %)

区分	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	合計
鶏肉料理	43.5	53.6	49.1	37.5	34.7	39.6	41.8
うち生食	66.7	44.4	46.4	47.2	66.1	43.9	51.8

厚生労働省食中毒統計より作成

13

V 定量的手法を用いた解析

鶏肉中のカンピロバクターに関して、前章で整理した対策について、現状のリスクとの比較を行うため、定量的手法を用いて解析を行った。モデルの詳細及びモデルに用いたデータは別添1、2として添付した。

また、当該定量的手法を用いた解析については、平成20年度食品健康影響評価技術研究「定量的リスク評価の有効な実践と活用のための数理解析技術の開発に関する研究」（主任研究者：春日文子）の中間報告書（未公表）を引用した。

1 解析の枠組み

(1) 解析の視点

解析の枠組みを整理するに当たって、以下の考え方をとることとした。

- ① 前章の3で想定した対策について、鶏肉を喫食する消費者のカンピロバクターの感染リスクに及ぼす影響を評価するため、農場から消費に至るフードチェーン全体を扱った。
- ② フードチェーン全体を大きく農場段階、食鳥処理・食肉処理段階、流通・小売段階及び調理・喫食段階の4段階に整理し、さらにリスクを推定する上で重要な菌量反応関係を含む感染段階を加えて大きく5段階に整理した。上記対策の効果を評価する上で必要な場合には、さらに細かく整理した。
- ③ 鶏肉のカンピロバクター汚染は、鶏の腸管内に生息する同菌の体表への汚染又は食鳥処理工程での腸内容物の漏出に由来し、食鳥処理・食肉処理等の複数の段階で交差汚染によって拡大するものとして整理した。
- ④ 消費者のカンピロバクターによる暴露経路を、(i)不十分に加熱調理された鶏肉料理又は生鶏肉（生食）を喫食すること（喫食暴露）、(ii)汚染鶏肉から交差汚染を受けた RTE 食品を喫食すること（交差汚染暴露）の2経路に整理した。
- ⑤ リスクの推定に当たっては、フードチェーン全体にわたる各段階における鶏等の汚染率の推移を推定するとともに、感染リスクの推定のため、食鳥処理・食肉処理段階以降では汚染菌数を活用した。
- ⑥ 国産鶏肉だけでなく、輸入鶏肉も評価対象とした。

(2) フードチェーンの概要

5段階に整理したフードチェーン等の内容及び各段階でのカンピロバクター汚染の状況は、表28に示すとおりである。

表 28 解析の枠組みにおける各段階の概要

段 階	内 容	カンピロバクター汚染の状況
農場段階	初生ヒナを導入し40～60日齢で鶏を出荷するブロイラー養鶏農場を対象とする。 鶏舎内で輸送かごに詰められた鶏は、食鳥処理場に出荷される。	汚染農場では、鶏の腸管内に菌が定着すると、鶏舎内で急速に感染の拡大が起こる。
食鳥処理・食肉処理段階	複数の養鶏農場から鶏が搬入され、食鳥処理（とさつ、放血、湯漬け、脱羽、内臓摘出、洗浄及び冷却工程を経て、鶏が食鳥とたいとなる処理）及び食肉処理（食鳥とたいの解体）が同一施設内で	感染鶏と非感染鶏を区別せずに食鳥処理することで交差汚染が発生し、食鳥処理後の食鳥とたいの汚染率は食鳥処理前の食鳥とたいのものよりも

	連続して行われる食鳥処理場を対象とする。 食鳥処理場に搬入された鶏は、食鳥処理工程を経て食鳥とたい及び内臓肉となり、食鳥とたいは連続する食肉処理工程を経て部分肉（もも肉、むね肉、手羽肉等）に分割され、各部位はそれぞれ 2kg 程度の単位で包装され冷蔵出荷される。	増大する。
流通・小売段階	部分肉となった鶏肉（内臓肉を含む）を取り扱う食肉卸売業及び一般消費者へ直接販売する食肉小売業を対象とする。 当該段階では、国産鶏肉及び輸入鶏肉の両者が取り扱われている。	—
調理・喫食段階 （家庭・飲食店）	鶏肉等を原料とした料理が喫食される家庭及び飲食店を対象とする。 当該段階では、鶏肉料理又はサラダ等の非加熱料理（以下 RTE 食品）が調理される。	当該段階では、汚染鶏肉に由来する①不十分に加熱調理された鶏肉料理、②生鶏肉料理（生食）又は③汚染鶏肉から交差汚染を受けたサラダ等の非加熱の料理の喫食の曝露経路が存在する。
感染段階	カンピロバクターの暴露を受けた消費者が、カンピロバクター食中毒に罹患する段階を対象とする。	当該段階では、用量反応関係に従ってカンピロバクターに感染する。

1

1 【専門委員より】

- ・調理しないで食するすべての食品を非加熱喫食調理済み食品（Ready-to-eat 食品）としての範疇に入れて良いのか？

参考情報

- ・鶏肉を調理する際に起こる交差汚染を非加熱喫食調理済み食品で代表させたもの。
- ・レトルト食品を含む「Ready-To-Eat 食品」という用語をサラダ等の非加熱摂食の食品に使用することは、違和感があるとの指摘あり。
- ・「サラダ等の非加熱摂食の同時調理食品（以下同時調理食品）」等の新たな用語に置き換えることにより混乱を防ぐことも一案。

2

2 【専門委員より】

- ・「鶏肉等を原料とした料理が喫食される家庭及び飲食店を対象とする。」となっているが、スーパー等で料理した物を販売しているところは除外するのか？

参考情報

- ・飲食店での調理・喫食段階では、飲食店従事者を対象としたアンケート調査結果をデータとして使用。
- ・当該調査では、スーパー等のそうざい調理施設も飲食店として取扱い。

3

4

5

(3) 全体構造図

6

解析の対象としたフードチェーンの全体構造を別図に示した。

7

8

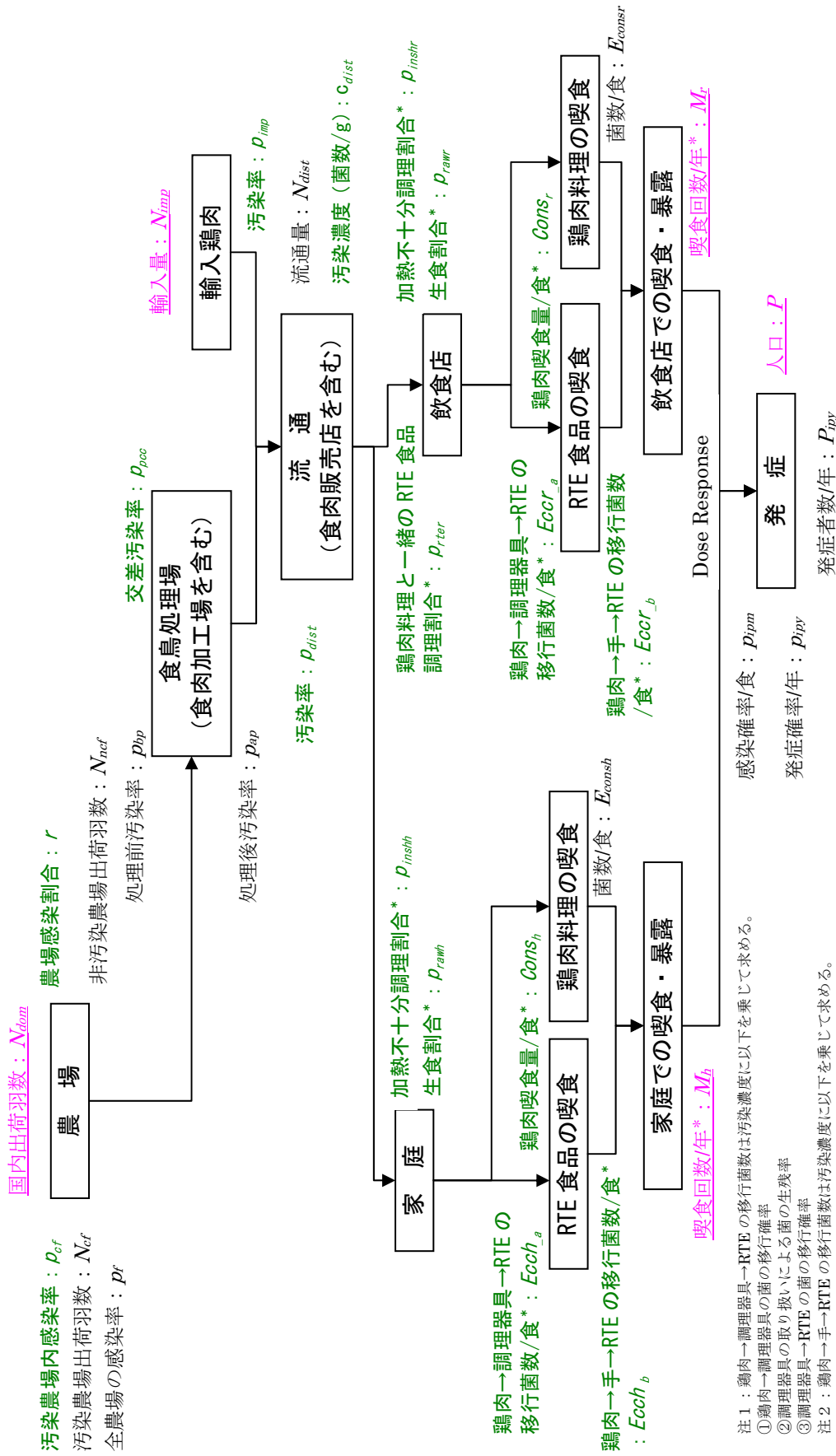
(4) 評価モデルの構造

9

ここで「評価モデル」とは、リスク評価のために関連する事象の相互関係を図式化あるいは関数化したものをいう。（食品により媒介される微生物に関する食品健康影響評価指針（暫定版）より）

10

11



※ 桃色: 定数データ、緑色: 分布データ、黒色: 数式、*: 平成19年度アンケートのデータ

図 モデルの全体構造

1 2 解析結果

2
3 (1) 現状のリスク <Pending>
4
5
6
7
8
9

10 (2) 推定される対策ごとのリスクの比較<Pending>

11 ① 現状の塩素濃度管理下での介入効果

12 食鳥処理の冷却工程における現状の塩素濃度管理下で、各対策を行った場合
13 の効果をリスクの低減率で表したものが図7である。リスクの低減効果はグラ
14 フの傾きで示され、傾きが大きいものほどリスクの低減効果が大きいことを示
15 している。食鳥処理場の時間的区分により汚染食鳥と非汚染食鳥の交差汚染を
16 防止する対策については、対策の有無についてその効果を示している。

17 食鳥処理場での汚染・非汚染食鳥処理の時間的区分のみを行った場合、行わ
18 ない場合に比べて 45%程度のリスク低減効果を有していることが示されてい
19 る。

20
21 それ以外の想定された対策を単独で行った場合にあっては、調理・喫食段階
22 で生食の割合を減らすこと及び調理・喫食段階で交差汚染を減らすことでリス
23 クが低減していることが示された。なお、調理・喫食段階で加熱不十分となる
24 調理を減らすこと及び農場段階での衛生管理の徹底については、ほとんど効果
25 がないことが示されている。

26
27 一方、二つの対策を組み合わせた場合にあっては、それぞれ大きくリスクを
28 低減させることが示された。特に、汚染農場での汚染率の低減と食鳥処理場
29 の交差汚染防止を組み合わせることにより、仮に生食の割合が現状と同じであ
30 っても、リスクを最も大きく低減させることが示された。

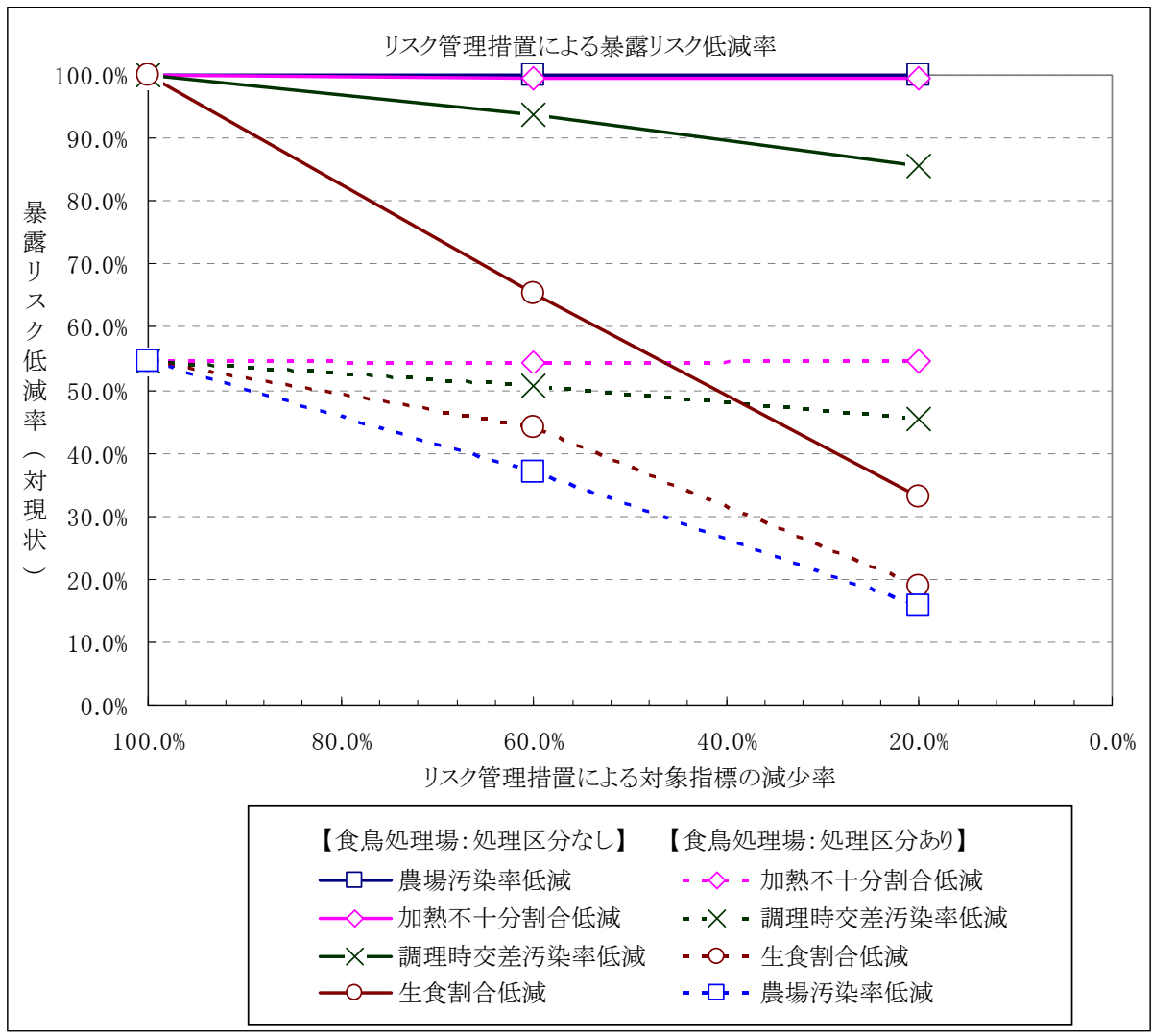


図7 リスク管理措置によるリスク低減への影響 (塩素管理なしと仮定)

② 塩素濃度管理が徹底された場合の介入効果

食鳥処理場における冷却水中の塩素濃度管理の現状を示すデータが存在しなかったことから、当評価では CFIA/USDA (未公表, 1999) で検討された塩素添加・非添加のモデルを用いて比較を行っている。すなわち、現状を塩素非添加の状態と仮定し、塩素濃度管理が徹底された場合を塩素添加の状態と仮定してリスクを推定しているため、現実には塩素濃度管理の徹底の効果は過大評価されていることに留意する必要がある。

食鳥処理の冷却工程において塩素濃度管理が徹底された状況下で、各対策を行った場合の効果をリスクの低減率で表したものが図8である。当該グラフでは、塩素濃度管理の徹底のみによって、最大15%程度のリスク低減効果を有することが示され、食鳥処理場の時間的区分と組み合わせて行われた場合は、10%程度のリスク低減効果を有することが示されている。他の介入措置による効果は図7と同様である。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

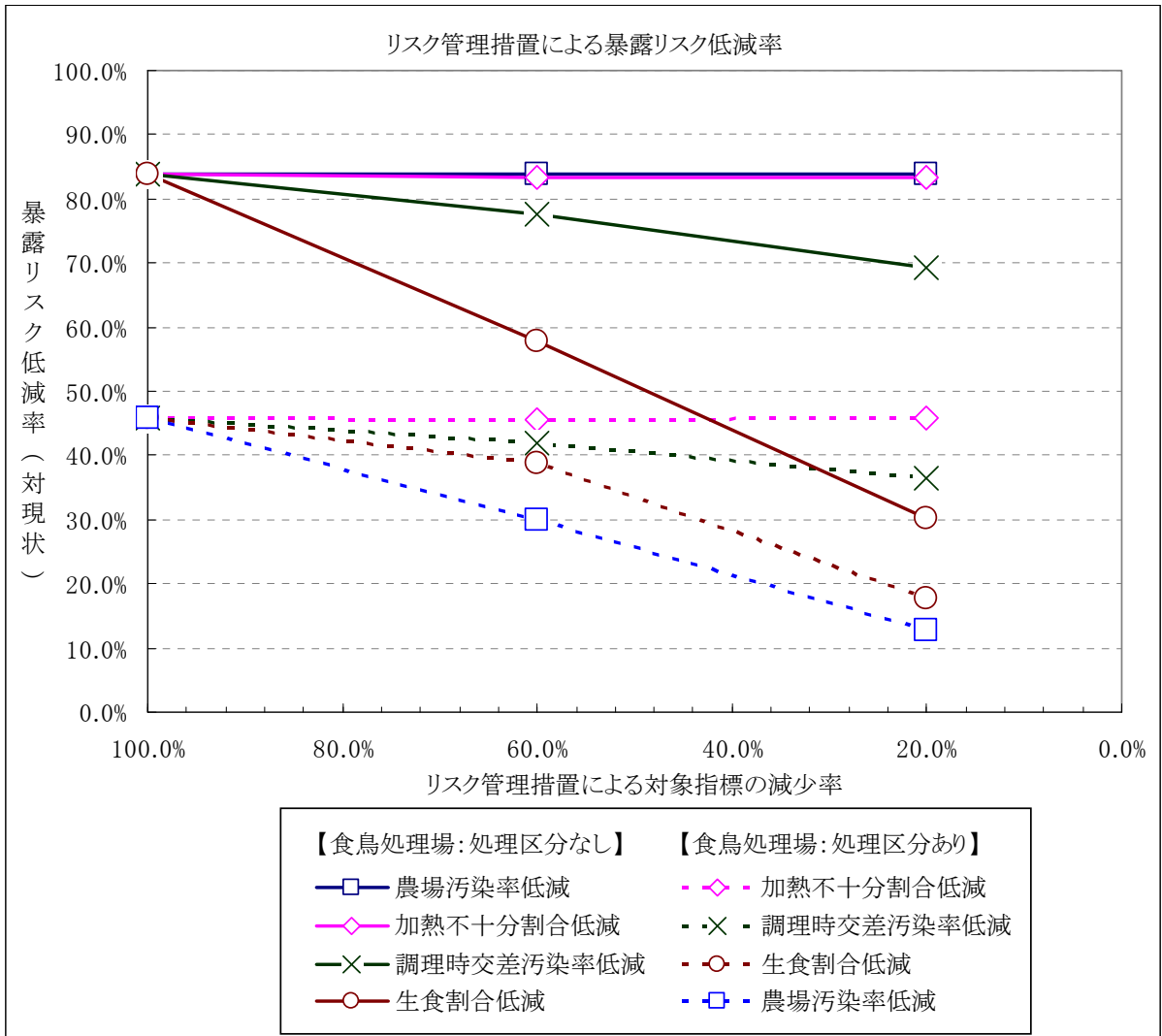


図8 リスク管理措置によるリスク低減への影響 (塩素管理ありと仮定)
 ※ 図7、8ともに暫定的に40%刻みのシミュレーション結果を示している。

1
2
3

1 VI その他考慮すべき要因

2
3 第Ⅲ章で整理された問題点のうち、特定の感受性集団の存在及び合併症である GBS
4 との関連については、利用可能なデータが少ないこと及び GBS の発症に関しては自己
5 免疫的機序が解明されつつあるところであり、現状では定量的手法を用いた解析が困
6 難である。

7 しかし、カンピロバクターの食品健康影響を考える上で、特定の感受性集団の有無
8 及び GBS との関連についての検討は必要と考えられる。これらについては、現在入手
9 できるデータをもとに以下のとおり整理した。

11 1 感受性集団の検討

13 (1) カンピロバクター食中毒の発生

14 第Ⅲ章の表 2 3 に記載のとおり、2001～2005 年の 5 年間に都市立感染症指定医
15 療機関にカンピロバクター腸炎で入院した患者は、0～29 歳が全体の 82%を占め
16 ており、男女比が 5:4 (220 : 176) であることが示されている。(参照 5 2)

17 米国の調査では、*C. jejuni* の陽性率のピークが 10～29 歳であり、*Salmonella*
18 では 10 歳以下の子供に、*Shigella* では 5～9 歳の子供にピークがあることに比較
19 して、青年期に多いことを指摘している。(参照 8 6)

20 米国でカンピロバクターと AIDS のサーベイランス報告を照合した研究では、カ
21 ンピロバクター感染の年平均発症率は AIDS 患者では 10 万人当たり 519 人である
22 ことを示し、一般患者で報告されたものよりはるかに高いことを指摘している。
23 (参照 8 7)

24 (2) GBS の発生

25 1994 年までの 40 年間にわたる 35 の国・地域における GBS 発生率の人口調査で
26 は、十代後半の若者と高齢者で発生のピークが見られ、子供より成人の方が高い
27 発生率であることを示しており、性別については男女比が 1.25 : 1.0 で女性より
28 男性の発生率が高いことを報告している。(参照 8 6)

29 日本では、2003 年までの 13 年間にわたり全国 378 か所の病院で採取された 765
30 人の GBS 患者便の検査の結果、*C. jejuni* に関連した GBS 患者の分布については、
31 10～30 と 50 歳代に二峰性のピークを示し、男女比は 1.7 : 1 で男性が多いことが
32 示されている。(参照 8 7)

33 (3) 感受性集団について

34 カンピロバクター腸炎の発生については、0～29 歳での発生が多く、女性より
35 男性の方の発生が多い傾向が見られるものの、AIDS などの免疫不全を起こす疾患
36 等を有する者以外については、特別な感受性集団の存在を結論づけることは困難
37 である。

38 *C. jejuni* に関連した GBS 患者の調査結果については、カンピロバクター腸炎
39 の発生状況を反映していると考えられるが、特別な感受性集団の存在の有無につ
40 いては、現在の知見では明らかではない。

42 2 GBS との関連

44 (1) カンピロバクター腸炎と GBS との関連

1 英国において実施された症例対照研究では、対照群の2%に *C. jejuni* によって
2 起こるカンピロバクター腸炎（以下、*C. jejuni* 腸炎）が認められたのに比較し
3 て、GBS 群では26%であったこと（参照76）、オランダでの同様の研究では、対
4 照群の11%に比較してGBS 群では32%と有意に *C. jejuni* 感染の頻度が高いこと
5 が報告されており（参照77）、*C. jejuni* 感染のGBS 先行感染症としての位置づ
6 けが確立している。（参照78）

7 日本では、2003年までの13年間にわたり全国378か所の病院で採取された765
8 人のGBS患者の便を検査したところ、87人（11%）から *C. jejuni* が検出された
9 との報告がある。（参照79）米国、オランダにおけるGBS患者便の *C. jejuni*
10 の検出状況は、それぞれ8%（103人中、参照76）、9%（138人中、参照80）で
11 あり、日本と同程度であると考えられている。

12 (2) GBSの発生率

13 1994年までの40年間にわたる35の国・地域におけるGBS発生率の人口調査に
14 よれば、年間の発生率は人口10万人当たり0.4~4人（中央値1.3人）との報告
15 がある。（参照81）

16 日本では、GBSの発生状況に関する報告システムが存在しないため、正確なGBS
17 発生数は把握できていないが、諸外国と同率の発生率と考えられており（参照8
18 2）、年間480~4,800人（中央値1,560人）のGBS患者が発生していると考えら
19 れる。

20 (3) GBSの先行感染症

21 急性に発症する四肢筋力低下又は深部腱反射消失を主徴とするGBSでは、神経
22 症状発現の前に、感冒様症状や下痢などの先行感染症状が多くの症例で認められ
23 ている。オランダにおける154例の症例対象研究の結果、先行感染病原体として
24 4つの病原体(*C. jejuni*、Cytomegalovirus、Epstein-Barr Virus及び *Mycoplasma*
25 *pneumoniae*) が示され、そのうち *C. jejuni* が32%を占めていたことを報告して
26 いる。（参照83）

27 なお、*Haemophilus influenzae*による呼吸器感染症も主要な先行感染症として
28 近年注目されてきているところである。

29 (4) *C. jejuni* 腸炎からGBSへの進展

30 米国での *C. jejuni* 腸炎とGBSの年間発症数をもとに、*C. jejuni* 腸炎1,058
31 人中1人がGBSへ進展すると試算した報告（参照84）がある。スウェーデンで
32 行われた追跡調査では、*C. jejuni* 腸炎3,000人中1人がGBSへ進展することを
33 示した報告（参照85）がある。

34 (5) *C. jejuni* 腸炎からGBSに進展する患者数

35 日本において *C. jejuni* 腸炎患者からGBSに進展する患者数を仮に試算すれば、
36 (2)と(3)の報告に基づき、以下のとおりとなる。

37 ○GBS発生率=0.4~4人/年間10万人（海外と同率と仮定）

38 ○*C. jejuni*の関与するGBS発生率=0.13~1.29人/年間10万人

39 (*C. jejuni*の関与32%と仮定)

40 ただし、当該試算に当たっては、全てのGBS患者の症状発現前に、先行感染が
41 存在するものと仮定しているため、過大な試算となっていることが考えられる。

42 また、*C. jejuni* 腸炎からGBSへの進展に関しては、宿主側因子の解明が進め
43 られているところであり、今後さらに検討を要する部分があることも付記する。

44

1 3 その他（人から人への感染について）

2

3 カンピロバクター腸炎患者では、症状の回復後 2～5 週間経過した際にも排菌が
4 認められており、健康者の便からも *C. jejuni* が検出されている。（参照 8 8）少
5 ない菌量で感染を起こす病原体については、食品以外の感染経路（人から人への感
6 染）にも留意する必要があるが、カンピロバクターについては、当該感染経路によ
7 る感染事例はほとんど報告されていない。新生児での感染事例（参考 8 9）と家族
8 内で人から人への感染が疑われる事例（参考 9 0）が各 1 例報告されているが、カ
9 ンピロバクターについては人から人への感染の可能性はほとんど起こらないもの
10 と考える。