食鳥，食鳥処理場および市販食鳥肉の食中毒細菌の汚染状況調査

板屋民子* 徳丸雅一* 砂川 誠* 正木宏幸* 青木敦子* 岩崎久夫*

(昭和 61 年 12 月 19 日受理)

Incidence of Bacteria Causing Food Poisoning in Broiler Processing Plants
TAMIKO ITAYA (Institute of Public Health, Prefecture of Saitama, Urawa,
Saitama 338), YOSHIKAZU TOKUMARU, MAKOTO SUNAGAWA, HIROYUKI MASAKI,
ATSUKO AOKI, HISAO IWASAKI.

SUMMARY

In swabs of equipments and worker's hands and chilling water, etc. in broiler processing plants, the incidence of *Campylobacter jejuni/coli* was high (11.1~88.9%), that of *Staphylococcus aureus* was similar to that of *C. jejuni/coli*, which were followed by that of *Yersinia* spp. *Salmonella* spp. were low in incidence (0~8.9%). Chilling water containing 30~50 ppm chlorine was not capable of disinfecting chicken carcasses. Whether carcasses were cut up before or after evisceration, bacterial contamination was similar in final products.

C. jejuni/coli was isolated very frequently from the broiler intestine (76.9%), swabs of carcass surfaces and chicken meat ready for packaging or sale (31.9~50.6%). The positive rates of *S. aureus*, *Salmonella* spp. and *Yersinia* spp. were low in the broiler intestine (2.1~5.3%). The contamination rate of *S. aureus* was high in final products (41.6~57.1%). The positive rates of *Salmonella* spp. and *Yersinia* spp. (0~16.3% and 10.9~25.0%, respectively) were higher in the final products than in the intestine.

要 約

食鳥，食鳥処理場（以下処理場）および市販食鳥肉の食中毒細菌による汚染状況を調査した。

処理場内の施設や作業員手指のふきとり，および冷却水などから，*Campylobacter jejuni/coli* は連続的かつ高率（11.1~88.9%）に分離された。*Staphylococcus aureus* は *C. jejuni/coli* とほぼ同程度であり，*Yersinia* spp. がこれらに次いで多かった。いっぽう，*Salmonella* spp. の分離率は低かった（0~8.9%）。冷却水に塩素を 30~50 ppm 添加しても，と体表面の確実な除菌効果は認められなかった。中抜き法と従来からのと体解体法で処理された両者の食鳥肉の細菌汚染状況の比較でも，処理法による有意差は認められなかった。

食鳥の腸管内における *C. jejuni/coli* の保菌率はきわめて高く（76.9%），処理場から出荷される直前のと体の表面ふきとりと食鳥肉，および小売店の食鳥肉の汚染率も高かった（31.9~50.6%）。*S. aureus*, *Salmonella* spp. および *Yersinia* spp. の食鳥の腸管内保菌率は 2.1~5.3% と低かった。しかし，*S. aureus* による出荷直前のと体および食鳥肉の汚染率は高く（41.6~57.1%），*Salmonella* spp. および *Yersinia* spp. による汚染も，腸管内保菌率に比べ，出荷直前のと体および食鳥肉の汚染率は高かった。

最近の食鳥肉の消費量は豚肉に次いで多く，全食肉消費量の 3 割以上を占めている⁴⁾。これに伴って，消費者の食鳥肉の安全性に対する関心が高まっている。

いっぽう，食中毒細菌のひとつである *Campylobacter jejuni/coli* は，食鳥の腸管内に高頻度に生息し^{3,6)}，食鳥肉とヒトの *Campylobacter* 感染症との密接な関連を示唆する報告^{11,12)}が多い。また，*Salmonella* spp. や

Staphylococcus aureus などによって，食鳥処理場（以下処理場）および処理中の食鳥肉が汚染されているとの報告^{5,9,15,16)}もある。そこで，著者らはこれらの食中毒細菌による食鳥肉の汚染の過程，およびその源を知る目的で，食鳥，処理場および市販食鳥肉について調査した。

1. 材料および方法

1) 検査材料

1982 年 5 月から 1985 年 5 月までの間，下記の各材料

* 埼玉県衛生研究所（浦和市上大久保639-1）

を対象に調査した。

(1) 処理場の施設など: 調査対象とした I, T, N および S 処理場のうち, 前 3 者ではブロイラーを, 後者では廃鶏を処理していた。

I 処理場は 10,000 羽/日の処理能力で, Auto-Eviscerator による中抜き先行方式 (以下中抜き法) で解体し, T 処理場は 2,500 羽/日の処理能力で, 従来からのいわゆる解体法 (以下外むき法) で処理している。両処理場とも, 釣り具 (シャックル) にと体を懸垂したまま解体処理を行っている。S および N 処理場の処理能力は各々 3,600 羽/日および 2,000 羽/日で, 両処理場ともな板上で外むき法による解体処理を行っている。

これら 4 箇所の処理場のうち, I および T 処理場の施設などについて各々 3 回調査した。すなわち, 作業員手指などのふきとりはタンポン法 (5×10 cm 大のガーゼ) にて実施した。冷却水などは, あらかじめチオ硫酸ナトリウム 1 g を添加した 2 l 容量の滅菌ポリタンクに採取した。

(2) 処理場の食鳥肉および腸管内容: 前記 4 箇所の処理場で処理された出荷直前のと体 (表面ふきとりタンポン) と食鳥肉を検査材料とした。また, これら 4 箇所の処理場以外の, 県内の複数の処理場で処理された食鳥肉についても調査した。腸管内容は上記 4 箇所の処理場で解体, 摘出された腸管から盲腸および直腸内容を採取し検査した。

(3) 食鳥の羽毛: 前記 4 箇所の処理場に搬入された生鶏 5~6 羽の羽毛をプールして 1 検体とした。

(4) 市販食鳥肉: 県内の小売店で販売されていた食鳥肉を検査材料とした。

2) 細菌学的検査

(1) 各種材料の処理: ふきとりタンポンは直接, または 10 ml の生理食塩液中に振り出し, これを試料原液として以下の培養に供した。食鳥肉は 10 g を 10 倍量の生理食塩液で乳剤とし, これを試料原液とするか, または直接 5 g を培養に用いた。冷却水などはそのまま試料原液としたが, 一部の菌の検索には塩化第二鉄で処理して得た沈殿物を用いた。

(2) 菌種別検査法

i) *C. jejuni/coli*: 既報^{1,2)}の培地および方法を用いた。冷却水などの水は, 塩化第二鉄処理で得た沈殿物を 8,000 rpm 10 分間遠心後, 沈渣を Preston 培地で増菌培養した。

ii) *Salmonella* spp.: 食鳥の腸管内容はラバポート培地で増菌培養した。羽毛, ふきとり材料および食鳥肉は, 直接 EEM 培地で前培養後, その一部をラバポート培地に移植して増菌培養した。冷却水などの塩化第二鉄沈殿物 100 ml は 2 倍濃度の SBG スルファ培地で増菌培養した。分離にはすべて SS 培地を用いた。

iii) *S. aureus*: 羽毛は, 塩化ナトリウムを 7.5% 含む普通ブイヨンで増菌培養後, 卵黄加マノンitt 食塩培地で分離培養した。腸管内容と各々の試料原液の 0.1 ml は, 直接卵黄加マノンitt 食塩培地に塗抹した。発育した定型的コロニーについてコアグラゼ試験を行った。

iv) *Yersinia* spp.: 腸管内容は M/15 リン酸緩衝液, 羽毛, タンポンおよび食鳥肉は YCC 液体培地, 冷却水などの汚濁物は 2 倍濃度の YCC 液体培地を用いて各々増菌培養 (4℃, 2~3 週) 後, 0.5% 水酸化カリウムで 90 秒間処理し, CIN 培地で分離培養した。発育した疑わしいコロニーを常法にしたがって同定した。*Yersinia enterocolitica* と同定されたものは, 型別用免疫血清 (デнка生検) を用いて血清型を検討した。

v) *Bacillus cereus*: 各々の試料の原液 0.1 ml を NGKG 培地に塗抹して分離培養した。発育の定型的コロニーについて常法にしたがい同定した。

vi) *Clostridium perfringens*: カナマイシン加 CW 寒天培地に試料原液の 0.1 ml を塗抹し, ガスパック (BBL) を用いて嫌気培養を行った。発育した定型的コロニーについて, α 毒素産生能を A 型抗毒素濾紙 (ニッスイ) を用いて調べた。

vii) 一般生菌数 (SPC), 大腸菌群 (cf) および低温細菌数 (pb): SPC と cf は, 各々一般生菌数測定用標準寒天培地とデスオキシコレート培地を用いて常法どおり計測した。pb は前記標準寒天培地に試料原液とこれの 10 倍階段希釈した希釈試料を各々 0.1 ml 塗抹して, 4℃ で 2 週間培養した。

2. 成 績

1) 処理場の細菌検査成績

T 処理場の冷却槽に入る前のと体表面の SPC および cf は, 各々 $10^5 \sim 10^7$ 個/100 cm², $10^3 \sim 10^5$ 個/100 cm² であり, 冷却槽通過後は各々 $10^4 \sim 10^7$ 個/100 cm², $10^2 \sim 10^6$ 個/100 cm² であった。2 回目の調査時のみ, 冷却槽通過前より通過後に SPC と cf の減少 ($P < 0.01$) が認められた。しかし, その他の調査時には両者間の有意差は認められなかった。また, 作業員手指の SPC と cf は各々 $10^5 \sim 10^7$ 個/片手および $10^4 \sim 10^6$ 個/片手であり, 最終の食鳥肉では各々 $10^3 \sim 10^5$ 個/g, $10^1 \sim 10^4$ 個/g であった。これらの作業員手指の SPC と cf は, 食鳥肉のそれらより常に有意 ($P < 0.05$) に高かった。

I 処理場の冷却槽通過前のと体表面の SPC, cf および pb は, 各々 $10^5 \sim 10^6$ 個/100 cm², $10^4 \sim 10^5$ 個/100 cm², $10^5 \sim 10^6$ 個/100 cm² であり, 通過後のそれらは $10^4 \sim 10^5$ 個/100 cm², $10^3 \sim 10^5$ 個/100 cm², $10^4 \sim 10^5$ 個/100 cm² であった。cf は 3 回の調査とも冷却槽通過後は, 通過前より有意の減少 ($P < 0.05$) が認められたが, pb は 3 回とも有意差が認められなかった。また, SPC は 2 回目の調

図1 処理場の一般生菌数と大腸菌群数

査時のみ、冷却槽通過前後で有意の減少 ($P < 0.01$) が認められた。さらに、と体からはずした食鳥肉を移送するベルトコンベアーの SPC, cf および pb は各々 $10^4 \sim 10^6$ 個/100 cm², $10^2 \sim 10^4$ 個/100 cm², $10^4 \sim 10^5$ 個/100 cm² であり、最終の食鳥肉では各々 $10^1 \sim 10^5$ 個/g, $< 10 \sim 10^3$ 個/g, $10^2 \sim 10^3$ 個/g であった。3 回目の調査時の食鳥肉の SPC と cf は、ベルトコンベアーのそれらより少なかった ($P < 0.05$) が、他の調査時には有意差はなく、pb は3回とも有意差がなかった。

I 処理場 (中抜き法) の食鳥肉の SPC は、T 処理場 (外むき法) のそれより有意に少なかった ($P < 0.01$) が、cf は両者の間に有意差はなかった (図1)。

食中毒細菌の分布状況は、*C. jejuni/coli* が両処理場とも、冷却槽通過前後のと体表面、作業員の手指、ベルトコンベアーおよび最終の食鳥肉にいたるまで、連続的か

つ高率に分離された。T 処理場では *S. aureus*, *Yersinia* spp. および *B. cereus* による汚染は *C. jejuni/coli* と同様高度であったが、I 処理場内のこれらの細菌による汚染の率は0~100% のバラツキが認められた。*Salmonella* spp. による汚染は、両処理場とも軽度であった (表1)。

両処理場の最終製品である食鳥肉について、*C. jejuni/coli* と *S. aureus* による汚染率を比較したところ、両菌種とも処理場間での有意差はなかった。

2) 食鳥肉の検査成績

N, S, T, I の各処理場および、その他の埼玉県内の複数の処理場の出荷される直前のと体の表面ふきとりおよび食鳥肉においても、*C. jejuni/coli* と *S. aureus* による汚染は高度であり、小売店の食鳥肉も同様であった。次いで *Yersinia* spp. および *Salmonella* spp. による汚染が目立った (表2)。

食鳥，食鳥処理場および市販食鳥肉の食中毒細菌の汚染状況調査

表 1 食鳥処理場内の検査成績

		検体数	<i>C. jejuni/coli</i>	<i>Salmonella</i> spp.	<i>S. aureus</i>	<i>Yersinia</i> spp.	<i>B. cereus</i>	<i>C. perfringens</i>
I 処理場	湯 漬 水	3	1(33.3)	0(0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3(100.0)	3(100.0)
	水洗後と体表面	9	8(88.9)	0(0.0)	9(100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (22.2)
	腸抜き後と体表面	9	8(88.9)	0(0.0)	7 (77.8)	2(22.2)	3 (33.3)	3 (33.3)
	冷 却 水	3	1(33.3)	0(0.0)	0 (0.0)	1(33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
	冷却槽と体表面	9	7(77.8)	0(0.0)	4 (44.4)	2(22.2)	0 (0.0)	1 (11.1)
	コンベアー	9	1(11.1)	0(0.0)	4 (44.4)	2(22.2)	1 (33.3)	0 (0.0)
	食 鳥 肉	27	12(44.4)	1(3.7)	9 (33.3)	4(14.8)	0 (0.0)	3 (11.1)
	小 計	69	38(55.1)	1(1.4)	33 (47.8)	11(15.9)	7 (10.1)	12 (17.4)
T 処理場	冷却槽前と体表面	9	7(77.8)	0(0.0)	8 (88.9)	2(22.2)	2 (22.2)	・
	冷却槽後と体表面	9	5(55.6)	0(0.0)	4 (44.4)	4(44.4)	2 (22.2)	・
	作業員手指	29	14(48.3)	2(6.9)	27 (93.1)	18(62.1)	19 (65.5)	・
	食 鳥 肉	45	25(55.6)	4(8.9)	13 (28.9)	5(11.1)	2 (4.4)	・
	小 計	92	51(55.4)	6(6.5)	52 (56.5)	29(31.5)	25 (27.2)	・

注) () 内数字は%

表 2 食 鳥 肉 の 検 査 成 績

		<i>C. jejuni/coli</i>	<i>Salmonella</i> spp.	<i>S. aureus</i>	<i>Yersinia</i> spp.	<i>B. cereus</i>	<i>C. perfringens</i>
と 体	N, S, T 処理場(外むき法)	78/159	0/159	48/109	26/159	2/ 9	・
	I 処理場(中抜き法)	7/ 9	0/ 9	4/ 9	2/ 9	0/ 9	1/ 9
	小 計	85/168*	0/168	52/118	28/168	2/18	1/ 9
	(%)	50.6	0.0	44.1	16.7	11.1	11.1
食鳥肉	T 処理場(外むき法)	11/ 27	4/ 27	11/ 27	1/ 27	1/27	・
	I 処理場(中抜き法)	12/ 27	1/ 27	9/ 28	4/ 27	0/27	3/27
	その他の処理場**	38/137	18/ 87	17/ 35	2/ 10	・	・
	小 計	61/191	23/141	37/ 89	7/ 64	1/54	3/27
	(%)	31.9	16.3	41.6	10.9	1.9	11.1
	小 売 店	13/39***	1/ 9	4/ 7	1/ 4	0/ 2	・
	(%)	33.3	11.1	57.1	25.0	0	・

注) *: 成績は陽性数/検査数

**: 埼玉県内の複数の処理場

***: 内臓(検査数3, 陽性数1)を含む

C. jejuni/coli と *S. aureus* 各々の汚染率を外むきと中抜き法の処理場の違いで検討したところ、と体表面においても食鳥肉においても、両菌種とも処理法による有意差はなかった。

3) 食鳥の検査成績

生鶏の羽毛では、廃鶏からのみ *S. aureus* が分離されたが、その他の細菌は分離されなかった。

しかし、腸管内容からは *C. jejuni/coli* がきわめて高率(76.9%)に

分離され、*Salmonella* spp., *S. aureus* および *Yersinia* spp. も低率(2.1~5.3%)ながら分離された(表3)。

腸管内容における *C. jejuni/coli* の陽性率は廃鶏とブロイラーと比較すると、廃鶏の陽性率はブロイラーのそれ

表 3 食 鳥 の 検 査 成 績

区 分		<i>C. jejuni/coli</i>	<i>Salmonella</i> spp.	<i>S. aureus</i>	<i>Yersinia</i> spp.
羽 毛*	廃 鶏**	0/ 9	0/ 6	3/ 4	0/ 2
	ブロイラー***	1/ 11	0/ 6	0/ 3	・
	小 計	0/ 20	0/ 12	3/ 7	0/ 2
腸 管 内 容****	廃 鶏**	67/ 78	2/ 69	5/ 60	3/ 69
	ブロイラー***	86/121	2/121	3/ 91	2/111
	小 計	153/199	4/190	8/151	5/180

注) *: 陽性検体数/検査検体数(5~6羽分をプールして1検体)

**: N

処理場に搬入された食鳥

***: S・TおよびI処理場に搬入された食鳥

****: 陽性羽数/検査羽数

より有意に高かった($P<0.01$)。

また、食鳥の *C. jejuni/coli* 陽性率の季節変動は認められなかったが、生産者ごとの陽性率は 0~100% と顕著な差があった(表4)。

4) T および I 処理場由来 *C. jejuni/coli* の生物型別

施設内容も調査したTとI処理場から分離された *C. jejuni/coli* について, SKIRROW と BENJAMIN¹³⁾ の生物型を検討した. *C. jejuni* biotype 1 が主として分離され, *C. jejuni* biotype 2 および *C. coli* も分離された. また, 馬尿酸加水分解陰性で, iron medium で硫化水素を産生する型別不能の株も認められた (表5).

3. 考 察

処理場ならびに食鳥肉における食中毒細菌の汚染状況, および食鳥の保菌状況について調査をした.

処理場内の解体中のと体表面, 作業員の手指, 解体後の食鳥肉移送用のベルトコンベアー, あるいは処理場から出荷される直前のと体表面と食鳥肉, および小売店で市販されている食鳥肉にいたるまでの, 一貫した *C. jejuni/coli* および *S. aureus* による高度の汚染が目された.

C. jejuni/coli は, 食肉の腸管内容からもきわめて高率に分離された. また, 腸管内容から分離された本菌の生物型は, 同一作業日に採取した同一処理場の施設ふきとりや, 食鳥肉などから分離された生物型と相関した. これらのことから, 本菌による処理場内や食鳥肉の汚染は, 腸管内容物に由来することが推測された. MEHLE ら⁷⁾ および OOSTEROM ら¹⁰⁾ も同様の報告をしている.

なお, 伊藤ら⁹⁾ および SMITHERMAN ら¹⁴⁾ の報告のごとく, 食鳥の *C. jejuni/coli* 保菌率は, 飼養期間の長い廃鶏の方がブロイラーのそれより高いこと, および由来する養鶏場により大きなバラツキのあることが認められた.

いっぽう, *S. aureus* は食鳥の腸管内容からの分離率は低かったが, と殺・脱羽直後のと体表面およびベルトコンベアーや作業員手指からは高率に分離された. このことから, 本菌の食鳥肉汚染は, 主として処理工程中に施設や作業員手指を介して受ける交叉汚染によると推測された. 本調査では, 生鶏羽毛からも本菌が分離されているので, 羽毛に由来することも考えられる. しかし,

表4 食鳥の生産者別 *Campylobacter* 分離状況

	生産者	陽性羽数 (%) [*]	季節別の陽性羽数 (%) ^{**}			
			春	夏	秋	冬
ブロイラー	A	9 (30.0)	2 (20.0)	0 (0.0)	・	7 (70.0)
	B	10(100.0)	10(100.0)	・	・	・
	C	18 (85.7)	・	10(100.0)	8 (72.7)	・
	D	10(100.0)	・	・	10(100.0)	・
	E	0 (0.0)	・	・	・	0 (0.0)
廃 鶏	F	9 (90.0)	9 (90.0)	・	・	・
	G	9(100.0)	9(100.0)	・	・	・
	H	8 (88.9)	・	8 (88.9)	・	・
	I	4 (40.0)	・	4 (40.0)	・	・
	J	17 (85.0)	・	・	10(100.0)	7 (70.0)
	K	10(100.0)	・	・	10(100.0)	・
	L	10(100.0)	・	・	・	10(100.0)

注) *: (陽性羽数/検査羽数) × 100 ** : (各出荷時の陽性羽数/各出荷時の検査羽数) × 100

表5 食鳥および処理場の *Campylobacter* 汚染状況

	腸管内容	脱毛後と体 ふきとり	施設ふきとり	食鳥肉	出荷前と体 ふきとり
I 処理場	I ●●●●●● ○○○ ▲ ■	●●●	ND	●●●●●●●●	●●●
	II ●●●●●●●●	●●●●●●	・	●●●	●●●
	III ●●●●●●●●	●●●●●●			・
T 処理場	●●●●● ▲▲▲▲	●●●●● ▲	●●● ▲▲▲	●●●●●●●●	● ▲

注) ●: *C. jejuni* biotype 1 ○: *C. jejuni* biotype 2 ▲: *C. coli* ■: others (馬尿酸加水分解陰性, iron medium で硫化水素産生陽性) シンボルマーク 1 個が 1 菌株を示し, NDは検査をしていないことを示す. また, 生物型別は Skirrow と Benjamin によった.

NOTERMANS ら⁹⁾ はファージ型別成績から, 食鳥肉の *S. aureus* による汚染は, 処理場に固有な定着した (indigenous な) 菌による交叉汚染であることを強調している.

処理場の施設および作業員手指は *Yersinia* spp., *B. cereus* および *C. perfringens* などの各種の細菌による汚染も高度であり, 汚染指標菌数も最終の食鳥肉のそれらより多いか, もしくは同程度であった. すなわち, これらの細菌による汚染も, 処理解体中に施設や作業員手指を介して交叉し増幅すると思われた. 高塚と佐藤¹⁶⁾ の実験によっても, 処理解体中に汚染が増幅されることが示されている.

なお, 今回分離された *Yersinia* spp. のうち, *Y. enterocolitica* と同定されたものは少なく, さらにヒトに病原性があるとされる血清型 03, 05, 08 および 09 型は分離さ

れなかった。したがって、食鳥および食鳥肉は本菌の感染源としての意義は低いと考えられた。

今回、施設内まで各々3回調査したTおよびI処理場では、どちらも冷却水に30~50 ppmの塩素を添加していた。しかし、冷却槽通過直後のと体表面が*C. jejuni/coli* および*S. aureus*によって高度に汚染されていることが認められた。また、汚染指標菌数も、調査日あるいは対象指標菌により、冷却槽通過前のと体表面より常に減少するものではなかった。同様に、高塚と佐藤¹⁰⁾ およびLUECHTEFELDら⁹⁾も、塩素による除菌効果の乏しいことを報告している。

また、中抜き法によるI処理場の食鳥肉のcfおよび*C. jejuni/coli*と*S. aureus*の汚染率は、外むき法によるT処理場の食鳥肉のそれらと有意差が認められなかった。

したがって、冷却水に塩素を添加することによる除菌の効果、および中抜き法による汚染防止の効果について、慎重な検討が必要と思われる。

かつて、*Salmonella* spp. は畜産食品由来の食中毒細菌の筆頭にあげられていた。しかし、本調査における食鳥の*Salmonella* spp. 保菌率は、1971年に当県で行われた調査成績¹⁷⁾と比べ減少していた。さらに、市販鶏肉の汚染も1980年に降減少してきていることが報告⁹⁾されており、*Salmonella* spp. に対しては、関係各位の公衆衛生対策が効を奏していることがうかがわれた。今後は、*C. jejuni/coli* および*S. aureus*を汚染指標菌とする新たな検討、および対策の確立が望まれる。

〔本論文の要旨は、昭和60年度日本獣医公衆衛生学会(関東)で報告した。〕

引用文献

- 1) 板屋民子, はか: 日獣会誌, 37, 435~440 (1984).
- 2) 板屋民子, はか: 日獣会誌, 38, 362~367 (1985).
- 3) 伊藤 武, はか: 感染症誌, 59, 86~93 (1985).
- 4) 金子史郎: 食品衛研, 34, 421~436 (1984).
- 5) 黒崎嘉子, はか: 日獣会誌, 38, 432~435 (1985).
- 6) LUECHTEFELD, N. W., et al.: *J. Clin. Microbiol.*, 13, 266~268 (1981).
- 7) MHELE, J., et al.: *Campylobacter-Epidemiology, Pathogenesis and Biochemistry*, NEWELL, D. G., ed., 267~269, MTP Press Ltd., Lancaster (1982).
- 8) NAKANISHI, H., et al.: *Microbial Standards and Specifications*, KURATA, H. and HESSELTINE, C. W., ed., 121~132, Saikon Publishing Co., Ltd., Tokyo (1982).
- 9) NOTERMANS, S., et al.: *J. Appl. Bacteriol.*, 52, 275~280 (1982).
- 10) OOOSTEROM, J., et al.: *J. Food Prot.*, 46, 339~344 (1983).
- 11) OOOSTEROM, J., et al.: *J. Hyg.*, 92, 325~332 (1984).
- 12) 篠原 楷, はか: 食品衛研, 32, 891~898 (1982).
- 13) SKIRROW, M. B. and BENJAMIN, J.: *J. Clin. Pathol.*, 33, 1122 (1980).
- 14) SMITHERMAN, R. E., et al.: *J. Food Prot.*, 47, 293~298 (1984).
- 15) 高田完治, はか: 食品衛研, 32, 175~179 (1982).
- 16) 高塚 進, 佐藤良一: 食品衛研, 25, 841~847 (1975).
- 17) 渡辺昭宣, はか: 日獣会誌, 26, 240~246 (1973).

KITASATO

北里の 鶏・豚用製剤

TO-31
1986.3

■鶏用各種ワクチン

- ニューカッスル病TCND乾燥予防液
- ニューカッスル病不活化予防液
- ニューカッスル病生ウイルス予防液(B1株)
- ND-IC混合不活化ワクチン
- 鶏伝染性コリザ2価ワクチン「北研」
- コリザワクチン「北研」
- コリザワクチン「北研」C型
- 穿刺用液状鶏痘予防液
- 穿刺用鶏痘乾燥予防液

■鶏診断用製剤

- ニューカッスル病ウイルス赤血球凝集素「北研」
- M.S.急速凝集反応用菌液

■豚用各種ワクチン

- TGE生ワクチン子豚用「北研」
- ARワクチン(豚ポルデテラ感染症予防液)
- 豚丹毒生ワクチン「北研」
- 豚コレラ生ウイルス乾燥予防液
- 日本脳炎生ウイルスワクチン(1ml用)
- 豚診断用製剤
- AR抗原「北研」
- AR抗原参考抗血清「北研」
- Bb. I 相菌免疫家兎血清

●印は要指示医薬品

■動物用消毒剤 動物用医薬品

「北研」ゼットコンク

製造 北里研究所(社団法人)
販売 北里薬品産業株式会社

本社 千108東京都港区白金5丁目9-1 ☎03(444)6161(代)
大阪支店 ☎06(202)7658(代) 東北出張所 ☎0236(45)0111(代)
南九州連絡所 ☎0932(94)8070 北関東連絡所 ☎0272(32)0381