

令和 3 年 4 月 26 日現在

機関番号：84407

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2020

課題番号：18K17365

研究課題名(和文)ギランバレー症候群誘発リスクの高いカンピロバクター・ジェジュニの迅速診断法の開発

研究課題名(英文)Development of a rapid and simple assay to detect *Campylobacter jejuni* with a high risk of inducing Guillain-Barre syndrome

研究代表者

坂田 淳子 (Sakata, Junko)

地方独立行政法人 大阪健康安全基盤研究所・微生物部・主任研究員

研究者番号：30455547

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、ギラン・バレー症候群(GBS)誘発リスクの高い血清型019群(HS:19)の *Campylobacter jejuni* (*C. jejuni* 019)を簡便に検出するために、本菌に対するモノクローナル抗体 CampyGBS-Mab13を作出し、本抗体を用いたサンドイッチELISA法を開発した。本法は、*C. jejuni* 019だけでなく、*C. jejuni* 019と同様にGBS誘発リスクが高いと考えられる*C. jejuni*株(ガングリオシド様LOS合成に必要な遺伝子cgtA、cgtB、cst-IIを保有するB群、I群、R群)を検出することが可能であった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、重篤な健康被害であるGBSを起こすリスクの高い*C. jejuni*を検出可能なモノクローナル抗体およびサンドイッチELISA法を開発した。GBS誘発リスクの高い*C. jejuni*については、いまだ自然界での分布状況など不明な点が多く、本研究で開発したサンドイッチELISA法は、簡便かつ多検体を処理することが可能であることから、本菌のGBS誘発リスクの評価を行うのに有用であると考えられた。

研究成果の概要(英文)：To rapidly and simply detect *Campylobacter jejuni* serogroup O (HS:19) with a high risk of inducing Guillain-Barre syndrome (GBS), we newly generated a monoclonal antibody (designated CampyGBS-Mab13) against this bacterium and developed a sandwich enzyme-linked immunosorbent assay using the monoclonal antibody as a capture and labeling antibody. The assay could detect not only *Campylobacter jejuni* serogroup O (HS:19) but also *C. jejuni* strains, considered to have a high risk of inducing GBS, of B, I, and R serogroups carrying the genes (cgtA, cgtB, and cst-II) required for ganglioside-like LOS synthesis.

研究分野：細菌学

キーワード：Campylobacter jejuni ギランバレー症候群 モノクローナル抗体 ELISA イムノクロマト法

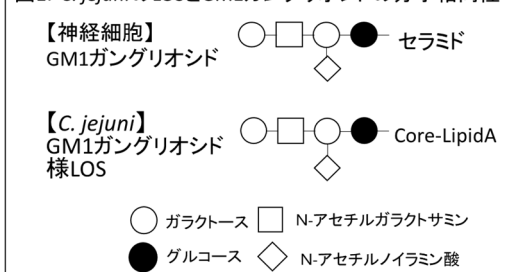
科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

カンピロバクター (*Campylobacter jejuni* または *C. coli*) による食中毒は、近年、大幅に増加しており、平成 12 年から現在まで、その発生事例数が細菌性食中毒の中では毎年 1 位と、公衆衛生上大きな問題となっている。本菌はニワトリやウシ、ブタなど多種の動物に保菌されており、ヒトはこれらの食肉を生や加熱不足で摂取することにより感染する。2~5 日の潜伏期間の後、主な臨床症状として、下痢・腹痛・発熱などが認められる。通常、予後は良好であるが、まれに合併症として難治性の神経疾患であるギラン・バレー症候群 (Guillain-Barre syndrome; GBS) を引き起こすことがある。

C. jejuni 感染により引き起こされる GBS は、自己免疫性疾患の一種であると考えられている。図 1 のように *C. jejuni* の一部は、ヒトの末梢神経に存在する GM1 や GD1a ガングリオシドと類似構造を持つリポオリゴサッカライド (LOS) を発現している。そのため、これらのガングリオシド様 LOS を持つ *C. jejuni* に感染すると、抗 LOS 抗体が生成され、それが「自己抗体」として働いて患者の神経細胞に障害を与え、GBS を発症させる。それゆえ、ヒト神経細胞上のガングリオシドに類似した LOS を持つ *C. jejuni* は、GBS 誘発リスクが高いと考えられる。

図1. *C. jejuni* の LOS と GM1 ガングリオシドの分子相同性



日本では、GBS 患者から分離された *C. jejuni* の大部分 (70~80%) が、Penner 血清型 0 群 (HS:19) (*C. jejuni* 019) であった (Kuroki et al., 1993, Ann. Neurol.; IASR vol.27, 2006, p175-176)。また、東京都の行った調査 (赤瀬ら、第 8 回カンピロバクター研究会要旨、p11) では、GBS 患者・下痢症患者・鶏肉から分離された *C. jejuni* 019 の全株 (72 株) が同一タイプの遺伝子型 (ST-22) かつ、同一のガングリオシド様 LOS 合成酵素遺伝子群 (LOSclass:A1) を保有していた。それゆえ、日本では、特定のタイプ (= *C. jejuni* 019) に GBS 誘発リスクが高い *C. jejuni* が偏在し、GBS 併発に大きく関与していると考えられる。

GBS の発症に大きく関与する抗 LOS 抗体の産生は、GBS 発症時に最もピークに達する。カンピロバクター腸炎に起因する GBS は一般的に感染 1~3 週間後に発症することから、急性腸炎の診察時に GBS 誘発リスクの高い *C. jejuni* 019 による感染であることを診断できれば、第一選択の抗菌剤であるエリスロマイシンによる早期かつ確実な治療により、*C. jejuni* 感染に起因する GBS の発症を減らすことができると考えられる。しかし、実際の医療現場では、軽症の急性腸炎の場合、原因菌を特定することなく対症療法で自然治癒に任せるのが一般的である。たとえ検便検査で *C. jejuni* が分離されたとしても、Penner 血清型別法は非常に煩雑であるため、その血清型が臨床検査現場で特定されることは、ほぼない。そのため、患者の一部は自然治癒することなく長期に保菌し、これが GBS の発症リスクとなっている。

2. 研究の目的

本研究の目的は、急性腸炎の原因菌が *C. jejuni* 019 であることを臨床検査現場で迅速かつ簡便に診断できる方法を開発し、*C. jejuni* 感染に合併する GBS の発症予防・低減に役立てることである。現行の手法である Penner 血清型別法は、ヒヨコ血球を用いる「受身血球凝集反応」を原理とするため、株の分離培養 (1~2 日) を必須とする上、非常に煩雑で検査終了までに 3 時間程度必要とする。一方、迅速試験法の中でも、イムノクロマト法は特別な機器を使用せず、単純な作業で実施できるため、専門家以外でもその場で 10~30 分以内に検出でき、日常検査への導入が容易である。そのため、本研究では、*C. jejuni* 019 に特異的な抗体を作出し、それを用いた「*C. jejuni* 019 の迅速・簡便な検査法 (イムノクロマト法)」の開発を目指した。

3. 研究の方法

本研究では、サンドイッチタイプの検出系であるイムノクロマト法の原理を応用して、*C. jejuni* 019 を検出する方法を開発するために、以下の実験を実施した。

(1) *C. jejuni* 019 特異的モノクローナル抗体を産生するハイブリドーマの作出

GBS 患者由来の *C. jejuni* 019 菌体から B-PER™ Bacterial Protein Extraction Reagent (Thermo Fisher Scientific) を用いて可溶性抗原を調製し、それを免疫したマウスを使って、常法により細胞融合実験を実施した。

ハイブリドーマのスクリーニングは、2 株の 0 群および 6 種類の他の血清型 (B 群、D 群、F 群、G 群、R 群、Y 群) の *C. jejuni* に加え、*C. coli*、*C. lari*、*C. upsaliensis* から調製した可溶性抗原を用いた ELISA により実施した。次いで、ハイブリドーマの腹水化およびプロテイン A カラムによるモノクローナル抗体の精製を実施し、得られた抗体のアイソタイプピニングは、IsoStrip kit (Roche Diagnostics) を用いて行った。

(2) サンドイッチタイプの検出系の構築に最も有用な抗体の組み合わせの選抜および菌体

抗原調製方法の検討

サンドイッチタイプのイムノクロマト検出系に最も有効な組み合わせを選抜するため、本研究で作出した 6 種類のモノクローナル抗体および当所で過去に作出した 3 種類の抗カンピロバクターモノクローナル抗体を用いて、サンドイッチ ELISA により評価を行った。サンドイッチ ELISA では、検出用抗体としてペルオキシダーゼ標識したモノクローナル抗体 (CampyGBS-Mab13; 本研究で作出した抗体) を用い、固相用抗体には本抗体を含む 9 種類の抗体を用いた。

また、サンドイッチタイプの検出系に最も適切な菌体抗原抽出法について、4 通りの方法 (亜硝酸抽出法、B-PER (2X) Bacterial Protein Extraction Reagent: Thermo Fisher Scientific を用いた菌体タンパク抽出法、B-PER Complete Bacterial Protein Extraction Reagent: Thermo Fisher Scientific を用いた菌体タンパク抽出法、加熱抽出法) を行い、その結果を比較した。

(3) *C. jejuni* における GBS 関連遺伝子の解析

供試菌株

ヒト由来および食品由来の *C. jejuni* 242 株を供試した。

Penner 血清型別法および Penner 血清型の遺伝子型別法 (Penner 遺伝子型別法)

Penner 血清型別法については、市販の血清型別キット (デンカ生研) を用いて実施し、Penner 遺伝子型別法については、Poly らの方法 (Poly et al, PlosS One, 10, e0144349, 2015; Poly et al, J. Clin. Microbiol., 49, 1750-1757, 2011) に準じて実施した。

LOS 型の決定およびシアル酸合成関連遺伝子 (*cgtA*, *cgtB*) の検出

LOS 型については、Koga らの方法 (Koga et al, J. Infect Dis., 193, 547-555, 2006) に準じて PCR 法を実施し、*cstII*, *cgtA-11b*, *orf14c* の保有の有無により「A 型、B 型、C 型、それ以外の型」に型別した。また、*cstII* とともにガングリオシド様 LOS の生合成に必要なシアル酸合成関連酵素の遺伝子 (*cgtA*, *cgtB*) については、Nachamkin らの方法 (Nachamkin et al, Infect. and Immun., 70, 5299-5303, 2002) に準じて PCR 法を実施し、その保有の有無を調べた。

(4) サンドイッチ ELISA 法およびイムノクロマト法

供試菌株 (122 株)

ヒト由来・食品由来および標準株の *C. jejuni* 83 株、*C. coli* 11 株、その他のカンピロバクター属菌 4 菌種および *C. jejuni* の 1 亜種 (*C. jejuni* sp. *doylei*)、非カンピロバクター属菌 20 菌種 23 株を供試した。

菌体タンパクの抽出

菌体を PBS に懸濁し、菌懸濁液と B-PER (2X) Bacterial Protein Extraction Reagent を 1:1 で混合後、1 分間攪拌し、菌体タンパクを抽出した。次いで、遠心 ($\times 10,000$ g, 5 分, 4 $^{\circ}$ C) して、上清を回収し、菌体タンパク抽出液を得た。

サンドイッチ ELISA 法

マイクロプレートに炭酸バッファーで懸濁した 10 μ g/mL の CampyGBS-Mab13 を固相化した後、20% 馬血清含 PBS で 1 時間ブロッキングを行った。洗浄液 (0.5% tween20 加 PBS) で 3 回洗浄後、ペルオキシダーゼ標識 CampyGBS-Mab13 (0.5 μ g/mL) 50 μ L および PBS で 10 倍希釈した菌体タンパク抽出液 50 μ L を添加し、室温で 1 時間反応させた後、5 回洗浄した。酵素基質液を 50 μ L 添加し、室温で 10 分反応させた後、反応停止液 50 μ L を添加した。吸光度はマイクロプレートリーダー (450 nm) を用いて、測定した。

イムノクロマト法

イムノクロマト法の条件決定およびキットの試作は (株) ホクドーに委託を行った。PBS で 10 倍希釈した菌体タンパク抽出液 90 μ L を反作用緩衝液 (1% Tween20・4% BSA 含 500 mM Tris-HCl, pH8.0) 10 μ L と混合し、測定サンプルとした。次いで、CampyGBS-Mab13 抗体感作金コロイド (100 μ g/mL, pH8.0) 3 μ L と測定サンプル 87 μ L を、マイクロプレートのウェル内で混合し、同ウェルに CampyGBS-Mab13 (1.5 mg/mL) および抗マウス IgG 抗体 (1.0 mg/mL) を線状に塗布したメンブレン (sartorius-CN110) を挿入した。5 分後、ラインの有無を目視で判定した。

サンドイッチ ELISA 法およびイムノクロマト法の特異性および感度の評価方法

菌体を PBS に懸濁後、濁度を測定し、OD₆₀₀ = 1.1 ~ 1.3 になるように菌懸濁液 (原液) を調製した。菌懸濁液 (原液) をさらに PBS で 10 倍段階希釈し、原液および各希釈液から菌体タンパクの抽出を行った。また、菌懸濁液の原液濃度 (CFU/mL) は、標準平板算定法で推定を行った。

4. 研究成果

(1) *C. jejuni* 019 特異的モノクローナル抗体の作製

GBS 患者由来の *C. jejuni* 0:19 菌体可溶性抗原をマウスに免疫後、抗体価の上昇が認

められたマウスの脾臓細胞とマウスミエローマ細胞を細胞融合させた結果、3264 クローン
のハイブリドーマが得られた。続いて、ELISA によりハイブリドーマのスクリーニングを行
った結果、候補のハイブリドーマクローンは 6 クローン得られた。そのうちの 1 クローン
が産生するモノクローナル抗体 (CampyGBS-Mab13) は、*C. jejuni* 0:19 に対して特異的な反
応性を示した。CampyGBS-Mab13 のサブクラスは、IgG2b、()であった。また、ウエスタン
ブロット法により、本抗体が認識する菌体抗原を解析したところ、約 11 kDa の位置にバン
ドが確認された。

(2) サンドイッチタイプの検出系の構築に最も有用な抗体の組み合わせおよび抗原調製方
法の決定

ELISA を用いて、9 通りの抗体の組み合わせを検討した結果、CampyGBS-Mab13 を捕捉・標
識抗体に用いた組み合わせが、*C. jejuni* 019 を最も特異的にサンドイッチタイプの検出
系で検出可能であった。また、菌体抗原抽出法を比較検討した結果、B-PER (2X) Bacterial
Protein Extraction Reagent を用いた菌体タンパク抽出法の抽出効率が最も高かった。

(3) *C. jejuni* における GBS 関連遺伝子の解析結果 (表 1)

従来 of the 市販のキットを使用した Penner 血清型別法では、UT (型別不能) になる株も多く
確認されるため、本研究では血清型関連遺伝子を標的とした PCR 法による遺伝子型別法に
より血清型別を実施した。その結果、供試した株は、Penner 遺伝子型別法で、26 タイプに
分類された。*C. jejuni* の LOS 型 (A~W 型) は、グループ 1~4 に大別されるが、グループ
1 (A 型、B 型、C 型、R 型、M 型、V 型) がシアル酸合成酵素および転移酵素遺伝子 (*orf7/cst-
III/cst-III*, *orf8/neuB1*, *orf9/neuC1*, *orf10/neuA1*) を保有するのに対して、グループ 2~
4 はシアル酸合成酵素遺伝子を保有しない。また、GBS 患者から分離された菌株の LOS 型は、
その大部分 (96%) が A 型、B 型、C 型のいずれかに属していたため (Koga et al, J. Infect
Dis., 2006) 本研究では、供試菌株の LOS 型について、A~C 型とそれ以外の株に型別し、
さらに、ガングリオシド様 LOS 合成に必要な遺伝子 *cgtA*, *cgtB*, *cst-11* の保有の有無につ
いて調べた。*C. jejuni* 242 株を調べた結果、159 株が A~C 型の LOS 型に分類され、うち 88
株が 3 遺伝子とも陽性であった。国内の GBS 患者から分離例が多く報告されて
いる遺伝子型 0 群 (g0 群、HS:19) では、40 株すべてが 3 遺伝子を保有し、
うち 39 株は A 型 LOS に分類された。また、3 遺伝子の保有が確認された gUT
を除くすべての血清型 (gB 群、gD 群、gI 群、gR_{23/36} 群) は、日本または海外での
GBS 患者からの分離報告がある血清型であり、gI 群・gR_{23/36} 群では、g0 群と
同様に 3 遺伝子の保有率が高かった。一方で、海外での GBS 患者からの分離
例が多い gZ₂ 群 (HS:41) では、2 株とも 3 遺伝子の保有は認められなかった。

表 1. *C. jejuni* における GBS 関連遺伝子の解析

Penner 遺伝子型別法 による型別結果	<i>cgtA</i> , <i>cgtB</i> 陽性				<i>cgtA</i> , <i>cgtB</i> 陰性			
	A 型 LOS	B 型 LOS	C 型 LOS	A・B・C 以外 の LOS 型	A 型 LOS	B 型 LOS	C 型 LOS	A・B・C 以外 の LOS 型
gA 群 (HS:1)					1		7	
gB 群 (HS:2)	1	31				22	8	
gC 群 (HS:3)								2
gC 群 (HS:3), gY 群 (HS:37)						1		
gD 群 (HS:4A)		3			4	4		2
gD 群 (HS:4A, 4B)		3				10		
gE 群 (HS:5)								16
gF 群 (HS:6/7)								5
gG 群 (HS:8/17)					1		7	
gI 群 (HS:10)		5						
gJ 群 (HS:11)								3
gK 群 (HS:12)					2			4
gL 群 (HS:15), HS:58							2	1
gN 群 (HS:18)								4
gO 群 (HS:19)	39	1						
gP 群 (HS:21)								3
gR 群 (HS:23/36)		3				1		
gR 群 (HS:53)								9
gS 群 (HS:27)								1
gU 群 (HS:31)								7
gY 群 (HS:37)								13
gZ ₂ 群 (HS:41)								2
gZ ₄ 群 (HS:45), HS:60								1
gZ ₆ 群 (HS:55)								1
gZ ₇ 群 (HS:57)								2
gUT		2				1		7

(4) サンドイッチ ELISA 法およびイムノクロマト法の構築および特異性・感度の評価結果
(表 2)

CampyGBS-Mab13 を捕捉・検出用抗体に用いて、サンドイッチ ELISA 法およびイムノクロ
マト法による *C. jejuni* 019 の検出法を作製した。

特異性を検証した結果、サンドイッチ ELISA 法は、試験に供した g0 群 40 株 (A 型 LOS :
39 株および B 型 LOS : 1 株) 全てに陽性反応を示し、その感度は 1.3×10^7 - 1.6×10^8 CFU/mL
であった。また、3 遺伝子 (*cgtA*, *cgtB*, *cst-11*) を保有する gB 群、gI 群、gR_{23/36} 群の株に
も陽性反応を示したが、3 遺伝子が陰性の株および 3 遺伝子が陽性であっても gD 群および
gUT に属する株には陰性反応を示した。なお、一部の株についてウエスタンブロットを実施
したところ、サンドイッチ ELISA 法で陽性反応を示した g0 群 5 株 (A 型 LOS : 4 株、B 型
LOS : 1 株) gB 群 2 株 (A 型 LOS : 1 株、B 型 LOS : 1 株) gI 群 1 株 (B 型 LOS) は、11 kDa
の位置にバンドが確認されたが、サンドイッチ ELISA 法で陰性を示した gB 群 2 株 (B 型
LOS : 1 株、C 型 LOS : 1 株) gF 群 (A~C 以外の LOS 型) gK 群 (A~C 以外の LOS 型) につ
いては、陰性反応を示した。

一方、イムノクロマト法では、サンドイッチ ELISA 法で陽性となった株はすべて陽性反応を示したものの、*C. coli* に陽性反応を示すなど、非特異反応が見られ、さらなる条件設定が必要であると考えられた。

表2. サンドイッチELISA法(ELISA法)およびイムノクロマト法(ICA法)の構築および特異性・感度の評価結果

菌種	Penner遺伝子型別 法による型別結果	LOS型 *1)	<i>cst-II</i>	<i>cgxA</i>	<i>cgxB</i>	供試 菌株数	ELISA 陽性株数	ELISAでの 最小検出感度 (CFU/mL)	ICA 陽性株数	
<i>C. jejuni</i>	gO群(O:HS:19)	A	+	-	+	+	14	14	1.3×10 ⁷ -1.6×10 ⁸	14
		B	+	+	+	+	1	1	2.3×10 ⁸	1
	gA群(O:HS:1)	B	+	+	-	-	1	0	>1.1×10 ⁸	1
		C	-	-	-	-	2	0	>3.2×10 ⁸	2
	gE群(O:HS:2)	A	+	-	+	+	1	1	1.7×10 ⁸	1
		B	+	+	+	+	6	6	5.0×10 ⁷ -1.8×10 ⁸	6
		B	+	+	-	-	3	0	>4.4×10 ⁸	0
	gC群(O:HS:3)	C	-	-	-	-	3	0	>3.3×10 ⁸	0
		*	-	-	-	-	1	0	>3.0×10 ⁸	0
		*	-	-	-	-	2	0	>3.8×10 ⁸	0
	gD群(O:HS:4A)	A	+	-	-	-	2	0	>1.3×10 ⁸	2
		B	+	+	+	+	1	0	>1.2×10 ⁸	1
		B	+	+	-	-	1	0	>4.8×10 ⁸	0
	gD群(O:HS:4A4B)	B	+	+	+	+	1	0	>2.0×10 ⁸	1
		B	+	+	-	-	2	0	>1.1×10 ⁸	1
	gE群(O:HS:5)	*	-	-	-	-	1	0	>7.4×10 ⁸	1
	gF群(O:HS:6/7)	*	-	-	-	-	1	0	>8.9×10 ⁸	0
	gG群(O:HS:8/17)	A	+	-	-	-	1	0	>8.8×10 ⁸	0
		C	-	-	-	-	2	0	>1.9×10 ⁸	1
	gI群(O:HS:10)	B	+	+	+	+	5	5	2.2×10 ⁷ -1.7×10 ⁸	5
	gJ群(O:HS:11)	*	-	-	-	-	3	0	>7.7×10 ⁸	2
	gK群(O:HS:12)	*	-	-	-	-	1	0	>1.1×10 ⁸	0
	gL群(O:HS:15)HS:58	A	+	-	-	-	1	0	>1.4×10 ⁸	0
		C	-	-	-	-	1	0	>9.6×10 ⁸	0
	gM群(O:HS:18)	*	-	-	-	-	3	0	>5.1×10 ⁸	0
	gP群(O:HS:21)	*	-	-	-	-	1	0	>1.6×10 ⁸	0
	gR群(O:HS:23/36)	B	+	+	+	+	2	2	2.2×10 ⁷ -1.0×10 ⁸	2
		B	+	+	-	-	1	0	>2.4×10 ⁸	1
	gR群(O:HS:53)	*	-	-	-	-	3	0	>2.2×10 ⁸	1
	gS群(O:HS:27)	*	-	-	-	-	1	0	>8.8×10 ⁸	0
	gL群(O:HS:31)	*	-	-	-	-	1	0	>3.0×10 ⁸	0
	gY群(O:HS:37)	*	-	-	-	-	4	0	>8.6×10 ⁸	2
	gZ ₁ 群(O:HS:41)	*	-	-	-	-	2	0	>7.1×10 ⁸	0
Z ₄ 群(O:HS:45)HS:60	*	-	-	-	-	1	0	>2.5×10 ⁸	0	
gZ ₂ 群(O:HS:57)	*	-	-	-	-	2	0	>5.6×10 ⁸	1	
	*	-	-	-	-	2	0	>8.8×10 ⁸	1	
gUT	*	-	-	-	-	2	0	>8.8×10 ⁸	1	
	B	+	+	+	+	2	0	>1.3×10 ⁸	0	
<i>C. coli</i>						11	0	>3.6×10 ⁸	7	
<i>C. jejuni</i> subsp. <i>doylei</i>						1	0	>3.2×10 ⁸	1	
<i>C. lari</i>						1	0	>2.8×10 ⁸	0	
<i>C. upsaliensis</i>						1	0	>5.9×10 ⁸	0	
<i>C. fetus</i> subsp. <i>fetus</i>						1	0	>8.8×10 ⁸	1	
<i>C. fetus</i> subsp. <i>venerealis</i>						1	0	>2.4×10 ⁸	0	
非カンピロバクター属菌*2)						23	0	>1.9×10 ⁸ ->3.0×10 ⁸	0	

1) []は、A、B、C型以外のLOS型を示す

*2) *Aeromonas hydrophila*:1株、*Bacillus subtilis*:1株、*Citrobacter freundli*:3株、*Citrobacter koseri*:1株、*Cronobacter sakazakii*:1株、*Edwardsiella tarda*:1株、*Enterobacter cloacae*:1株、*Enterococcus faecalis*:1株、*Escherichia coli*:3株、*Klebsiella aerogenes*:2株、*Klebsiella cryococcus*:1株、*Klebsiella pneumoniae*:1株、*Listeria monocytogenes*:1株、*Morganella morganii*:1株、*Proteus mirabilis*:1株、*Proteus vulgaris*:1株、*Pseudomonas aeruginosa*:1株、*Salmonella* Enteritidis:1株、*Serratia marcescens*:1株、*Staphylococcus aureus*:1株

(5) まとめ

本研究では、GBS 誘発リスクの高い *C. jejuni* O19 に特異的に反応するモノクローナル抗体 CampyGBS-Mab13 を作出した。本研究では、研究目標である「臨床検査現場で応用可能なイムノクロマト法の開発」には、残念ながら到達できなかったが、その過程で開発したサンドイッチ ELISA 法は、*C. jejuni* O19 だけでなく、*C. jejuni* O19 と同様に GBS 誘発リスクが高いと考えられる *C. jejuni* 株 (*cgxA*, *cgxB*, *cst-II* を保有する gB 群、gI 群、gR_{23/36} 群) の検出も可能であった。GBS 誘発リスクの高い *C. jejuni* については、いまだ自然界での分布状況など不明な点が多く、本研究で開発したサンドイッチ ELISA 法は、簡便かつ多検体を処理することが可能であることから、本菌の GBS 誘発リスクの評価を行うのに有用であると考えられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------