

厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業
「食品由来感染症の病原体情報の解析及び
共有化システムの構築に関する研究」

平成 29 年度分担研究報告書

九州地区における効率的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究
—IS 型別データベースの運用、EHEC 検出状況、集団発生事例の集約及び精度管理 (PFGE
及び ISPS) —

研究代表者	泉谷秀昌	国立感染症研究所
研究分担者	世良暢之	福岡県保健環境研究所
研究協力者	阿部有利	福岡市保健環境研究所
	有川衣美	北九州市保健環境研究所
	緒方美奈子	佐賀県衛生薬業センター
	高木由美香	長崎県環境保健研究センター
	小嶋裕子	長崎県環境保健研究センター
	江原裕子	長崎市保健環境試験所
	成松浩志	大分県衛生環境研究センター
	原田誠也	熊本県保健環境科学研究所
	小原敦美	熊本県保健環境科学研究所
	矢坂多佳子	熊本市環境総合センター
	水流奈己	宮崎県衛生環境研究所
	穂積和佳	鹿児島県環境保健センター
	高良武俊	沖縄県衛生環境研究所
	濱崎光宏	福岡県保健環境研究所
	カール由起	福岡県保健環境研究所
	江藤良樹	福岡県保健環境研究所
	中山志幸	福岡県保健環境研究所
	重村洋明	福岡県保健環境研究所

要旨

九州地区では、1. IS-printing System (以下「ISPS」という。)による IS 型別データベースの運用、2. 腸管出血性大腸菌 (以下「EHEC」という。) 検出状況の解析、3. EHEC による集団発生事例の集約及び 4. 精度管理 (PFGE 及び ISPS) の 4 項目について取り組んだ。

九州地区における腸管出血性大腸菌 0157 (以下「0157EHEC」という。) の IS 型別の登録数は平成 30 年 2 月 14 日現在で 1731 件 (平成 22 年度 312 件、平成 23 年度 229 件、平成 24 年度 229 件、平成 25 年度 224 件、平成

26年度 206件、平成27年度 204件、平成28年度 199件及び平成29年度 128件)であり、毎年200件前後の登録で推移していたが、平成29年度はO157EHECの検出数が少なかったため減少した。九州地区で平成29年度に収集されたEHECは397株であった。その内訳は、O157EHECが156株、O26EHECが119株、O111EHECが40株、O103EHECが32株、O121EHECが13株、O91EHECが7株、O115EHECが7株、その他の血清型が11株及び血清型別不能が12株であった。九州地区は非O157EHECの占める比率60.7%であり、本研究でO157EHECに加えて非O157EHECの情報収集にも積極的に取り組んでいる成果が現れているものと思われた。平成29年度のO157EHEC及び非O157EHECによる集団発生事例は13事例であった。その内訳は、O157EHECによるものが4事例で、O26EHECによるものが6事例であった。精度管理では昨年度に引き続きPFGE及びISPSについて実施した。PFGEの精度管理において、泳動は概ね良好に行われており、対象菌株の関連性は参加した11地研全てにおいて一致した。ISPSの精度管理では、エクストラバンドがある菌株で誤判定がみられた。また、PFGE及びISPSの両方において、菌株を輸送中又は保存中に変異したと考えられる事案が発生した。今後、精度管理に使用する菌株をより慎重に選定する必要があると考えられた。

A. 研究目的

食中毒や感染症等の緊急事例発生時には、科学的根拠に基づいた感染源及び感染経路を解明し、原因究明や拡大防止等の行政対応をすることが求められる。科学的根拠としては、有症者、調理従事者及び推定原因食品等から分離された病原細菌について、分子疫学的手法を用いて関連性を鑑別することが最も一般的である。平成26年度以降、国立感染症研究所からO157EHEC、O26EHEC及びO111EHECに対しては、迅速性と分解能の両立を目指した遺伝子型別解析方法として、Multiple-locus variable number tandem repeat analysis (MLVA)により情報還元が開始された。九州地区では、MLVAを実施している地衛研はなく、EHECの分子疫学的解析はパルスフィールド・ゲル電気泳動法(以下「PFGE」

という。)を用いて実施されている。また、九州地区では、従来からのPFGE法と比較して操作が簡便で迅速性に優れ、デジタル結果が得られるといった特徴があるISPS法を用いてデータベースを構築し、菌株識別のためのデジタル情報の共有、流行菌株の探知及び監視等を目的に研究を実施している。本研究では、遺伝子型別法の信頼性を確保するため、PFGE及びISPSの精度管理を実施した。また、EHEC検出状況及びEHECによる集団発生事例についても集約した。

B. 研究方法

IS型別は、ISの分布に由来する32の増幅バンド(No. 1-01~1-16/2-01~2-16)及び病原性関連遺伝子(*stx*₁、*stx*₂、*eae*及びEHEC-*hlyA*)の合計36種の遺伝子の検出の有

無を1及び0の2進数で置き換えた後、10進数に再変換した11桁の整数として数値化した。また、得られた36種類の遺伝子座のコードからBioNumerics Ver.6.1 (Applied Maths)を用いてMinimum spanning tree (MST)解析を行った。

EHEC検出状況及びEHECによる集団発生事例については、メールを利用したエクセルデータ等のやりとりにより実施した。

精度管理については、PFGE用に026EHECを4株(PFGE用1から4)、ISPS用に0157EHECを3株(ISPS用5から7; ISPSで明瞭なエクストラバンドをもつ株を含む)を参加地衛研に配布した(表1)。試験方法については、PFGE及びISPS共に各地衛研が通常行っている方法にて行った。

C. 研究結果及び考察

1. IS型別データベースの運用

平成22年4月から平成30年2月14日までのIS型別の登録状況等について解析したものを報告する。

九州地区における0157EHECのIS型別の登録数は平成30年2月14日現在で1731件(平成22年度312件、平成23年度229件、平成24年度229件、平成25年度224件、平成26年度206件、平成27年度204件、平成28年度199件及び平成29年度128件)であり、毎年200件前後の登録で推移していたが、平成29年度は例年と比較して少なかった(表2)。

平成22～29年度に登録された1731件の0157EHECのIS型別数は311型に分類された。最も多く登録されている0157EHECのIS型別は「66324257743」で164株(9.5%)が九州地区の全ての地衛研から登録された(表3)。また、8年間で21株以上登録された0157EHEC

のIS型別数は202種類で、それに属する株は合計847株(48.9%)であった。また、MST解析の結果から、IS型別の0157EHECが分離された地域による差は認められなかったが、分離された時期による偏りは確認された(図1.1、1.2)。

ISPSは操作が簡便で迅速性に優れた特徴を有する一方で、PFGE型別が同一でIS型別が異なる株等も報告されていることから、ISPSの精度管理等で解析能力の向上に努める必要がある。ISPSの実施は、人的及び予算的問題、PFGE法の実施等を考慮し、効率的な運用という観点から、各地衛研において判断され、実施されていると考えられた。

2. 九州地区でのEHEC検出状況

九州地区の地衛研におけるEHECのO群血清型別の検出状況について解析した。

九州地区12地衛研にて平成29年4月から平成30年2月14日12月までに397株のEHEC菌株が収集され(表4)、その内訳は0157EHECが156株(39.3%)、非0157EHECが241株(60.7%)。そのうちO群血清型別不能EHECが12株であった。非0157EHECは14種類のO群に型別され、その内訳は026EHECが119株(30.0%)、0111EHECが40株(10.1%)、0103EHECが32株(8.1%)、0121EHECが13株(3.3%)などの順であった。九州地区で収集されるEHECのO群血清型の内訳に大きな変化は無く、例年、0157EHEC、026EHEC、0111EHEC、0103EHEC及び0121EHECなどで全体の9割を占めている。九州地区は本研究で0157EHECに加えて非0157EHECの情報収集にも積極的に取り組んでいる成果が現れているものと考えられる。

3. EHECによる集団発生事例数

平成29年度のEHECによる集団発生事例は13事例であった(表5)。その内訳は、O157EHECによるものが4事例で、O26EHECによるものは6事例であった。発生場所別に見ると、保育所、家庭内、児童福祉施設及び老人施設であった。集団発生事例は、保育所など、従来から多発している施設での事例が多い傾向は変わらなかった。

4. 精度管理 (PFGE、ISPS)

PFGEの精度管理には11地衛研が参加した。平成29年度は4株を配布し、そのうちの1株に対する関連性をPFGEにより明らかにするように問題を作成した(図2)。PFGEの写真を見ると一部制限酵素による消化が不十分と考えられる地衛研があったが、概ね電気泳動像は明瞭で手技自体は良好に行われていると考えられた(図3.1から3.11)。参加した11地衛研全てにおいて、関連性に対する回答は全て一致した(表6)。

ISPSの精度管理には12地衛研が参加した。ISPS用5は無作為に選択した菌株、ISPS用6は、Set-1の1-02と1-03の間、Set-1の1-14と1-15の間、Set-2の2-01の上部にエクストラバンドが現れる株を選択した。ISPS用7はSet-2の2-01の上部にエクストラバンドが現れる株を選択した(図4)。ISPSの精度管理の結果、一部の地衛研において、検体の取り違い及び誤判定が認められた(表7.1から7.3)。

PFGE及びISPS両方で一部の地衛研において、菌株の輸送中又は各地衛研での保存中に変異が生じたと考えられる事例が認められた(図5.1及び図5.2)。各地衛研に配布した菌株の保存状況と検査実施日に特に差は認

められなかった(表8)。

D. 結論

九州地区におけるO157EHECのIS型別の登録数は毎年200件前後の登録で推移していたが、平成29年度は128件と少なかった。この原因はO157の検出数が例年と比較して少なかったためと考えられる。平成22～29年度に登録された1731株のO157EHECのIS型別数は311型に分類され、8年間で21株以上登録されたO157EHECのIS型別は202型でそれに属する株は合計847株(48.9%)であった。最も多く登録されているO157EHECのIS型別は「66324257743」で164株(9.5%)が12地衛研から登録された。

九州地区12地衛研にて平成29年4月から平成30年1月までに397株のEHEC菌株が収集され、その内訳はO157EHECが156株(39.3%)、非O157EHECが241株(60.7%)そのうち0群血清型別不能EHECが12株であった。九州地区で収集されるEHECの0群血清型の内訳に大きな変化は無く、O157EHEC、O26EHEC、O111EHEC、O103EHEC及びO121EHECなどで、全体の9割を占めていた。

平成29年度のEHECによる集団発生事例は13事例であった。その内訳は、O157EHECによるものが4事例、O26EHECによるものが6事例であった。発生場所別に見ると、保育所等、従来から多発している施設での事例が多い傾向は変わらなかった。

精度管理では、昨年度に引き続きPFGE及びISPSについて行った。PFGEの精度管理には11地衛研が参加し、全ての地衛研において菌株の関連性は一致した。ISPSの精度管理には12地衛研が参加した。一部の地衛研で検体の取り違いやエクストラバンドの誤判

定が認められた。精度管理に使用した菌株において、輸送中又は各地衛研で保存中に変異したと考えられる事例が認められた。

E. 健康危険情報

特になし

F. 研究発表

1. 誌上発表

- 1) 上野詩歩子、黒岩祥子、若松倫子、熊本サチ子、永岡貴美子、長岡章次、寺松孝二、畔野征子、梅崎みどり、吉田まり子、松尾美智代、濱崎光宏、中山志幸、世良暢之；保育所で発生した腸管出血性大腸菌 O26:H11 による集団感染事例-福岡県。病原微生物検出情報 2017, 38: 148-149.
- 2) 吉田弘、高橋雅輝、濱崎光宏、山下育孝、四宮博人、山下照夫、皆川洋子、岸本剛、調恒明；エンテロウイルス検査の信頼性確保について。病原微生物検出情報 2017, 38: 199-200.

2. 学会発表

- 1) Hiroaki Shigemura, Koichi Murakami, Tamie Noda, Mari Matsui, Satowa, Suzuki, Tsuyoshi Sekizuka, Makoto Kuroda, Nobuyuki Sera; Decrease in extended-spectrum cephalosporin-resistant Salmonella from chicken meats in Japan. International Union of Microbiological Societies (IUMS 2017)、15th International Congress of Bacteriology and Applied Microbiology (Singapore)
- 2) 濱崎光宏、市原祥子、中山志幸、世良暢之、吉田弘；環境水中の腸管系ウイル

ス量と感染症発生動向調査事業における患者報告数との関連について。第76回日本公衆衛生学会総会（2018年10月，鹿児島県）

- 3) 吉田弘、滝澤剛則、小澤広規、高橋雅輝、筒井理華、中田恵子、濱崎光宏、世良暢之、堀田千恵美；環境サーベイランスによるポリオウイルス検出時の課題。第76回日本公衆衛生学会総会（2018年10月，鹿児島県）
- 4) 江藤良樹、重村洋明、世良暢之；原因不明食中毒疑い事例の患者糞便からの多殻目粘液胞子虫遺伝子の検出状況について。第38回日本食品微生物学会学術総会（2017年10月，徳島県）
- 5) カール由起、重村洋明、中山志幸、村上光一、世良暢之；肉用鶏、鶏肉及びヒトから分離した *Campylobacter jejuni* の薬剤耐性状況について 第10回日本カンピロバクター研究会総会（2017年11月，宮崎県）
- 6) 濱崎光宏、中山志幸、世良暢之、上野詩歩子、梅崎みどり；保育所で発生した腸管出血性大腸菌 O26:H11 による集団感染事例-福岡県。第91回日本細菌学会総会（2018年3月，福岡県）
- 7) 江藤良樹、濱崎光宏、世良暢之；福岡県で分離された稀な血清型の志賀毒素産生性大腸菌が保有する志賀毒素遺伝子の亜型について。第91回日本細菌学会総会（2018年3月，福岡県）
- 8) カール由起、重村洋明、中山志幸、大石明、村上光一、世良暢之；福岡県における鶏肉及びヒトから分離し

た *Campylobacter jejuni* の薬剤耐性
状況について 第91回日本細菌学会
総会（2018年3月，福岡県）

G. 知的財産権の出願・登録状況
なし

表1 精度管理に用いた腸管出血性大腸菌

試料名	菌株名	分離年	由来	血清型	志賀毒素遺伝子	MLVA型 (感染研)
PFGE用1	16EC038	2016	保菌者	O26:H11	<i>stx</i> ₁	16m2154
PFGE用2	16EC038	2016	保菌者	O26:H11	<i>stx</i> ₁	16m2154
PFGE用3	16EC034	2016	患者	O26:H11	<i>stx</i> ₁	16m2159
PFGE用4	16EC084	2016	保菌者	O26:H11	<i>stx</i> ₁	13m2015
ISPS用5	16EC026	2016	患者	O157:H7	<i>stx</i> ₂	16m0446
ISPS用6	16EC087	2016	患者	O157:H7	<i>stx</i> ₁ + <i>stx</i> ₂	16m0447
ISPS用7	16EC093	2016	保菌者	O157:H7	<i>stx</i> ₁ + <i>stx</i> ₂	17m0001

表2 九州地区地衛研におけるIS型別登録数

地衛研	IS型別登録数								合計
	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	
1	112	48	61	26	28	46	29	26	376
2	50	53	44	24	32	42	35	23	303
3	30	15	12	15	38	46	10	11	177
4	12	12	17	52	28	15	40	16	192
5	23	18	11	28	26	10	25	17	158
6	6	5	4	8	2	7	2	2	36
7	13	16	24	18	11	14	31	14	141
8	16	10	5	30	25	0	0	7	93
9	5	3	7	2	4	5	3	1	30
10	20	17	16	4	3	4	5	1	70
11	19	25	21	15	8	15	16	9	128
12	6	7	7	2	1	0	3	1	27
合計	312	229	229	224	206	204	199	128	1731

表3 九州地区での登録数が多いIS型別（年度別、地衛研別）

順位	10進数による IS型別	登録数																			合計	
		登録年度									登録地衛研											
		22	23	24	25	26	27	28	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
1	66324257743	22	32	4	11	33	50	9	3	27	18	61	7	12	1	16	6	2	5	8	1	164
2	57733536074	3	15	23	8	16	10	27	12	22	24	4	17	18	12	9	2	1	4	1		114
3	30671622280	33	11	1	7	11	2	2	3	31	7	4		11	3	2		1	6	5		70
4	56643812046	31	14	3	13	3				19	17	7	3	6	2	8			1	1		64
5	66457435083	6	2	9	10	1	5	9	11	11	9	4	3	2	1	10		1	4	8		53
6	30653010185	9	4	4	14	6	3	2	4	7	5	4	4	8		2	8		5	2	1	46
7	57733470538		2	12	1	16	5	4	1	12	5		18	3		1		1		1		41
8	22081687688	12			2	16			10	15	9	9	3					2	1	1		40
9	27384601163	26	3		7					8	1	4		8	6		2	3	2	2		36
10	66324192207	3	7	7		3	10	3	2	12	9	3	2	1		4			4			35

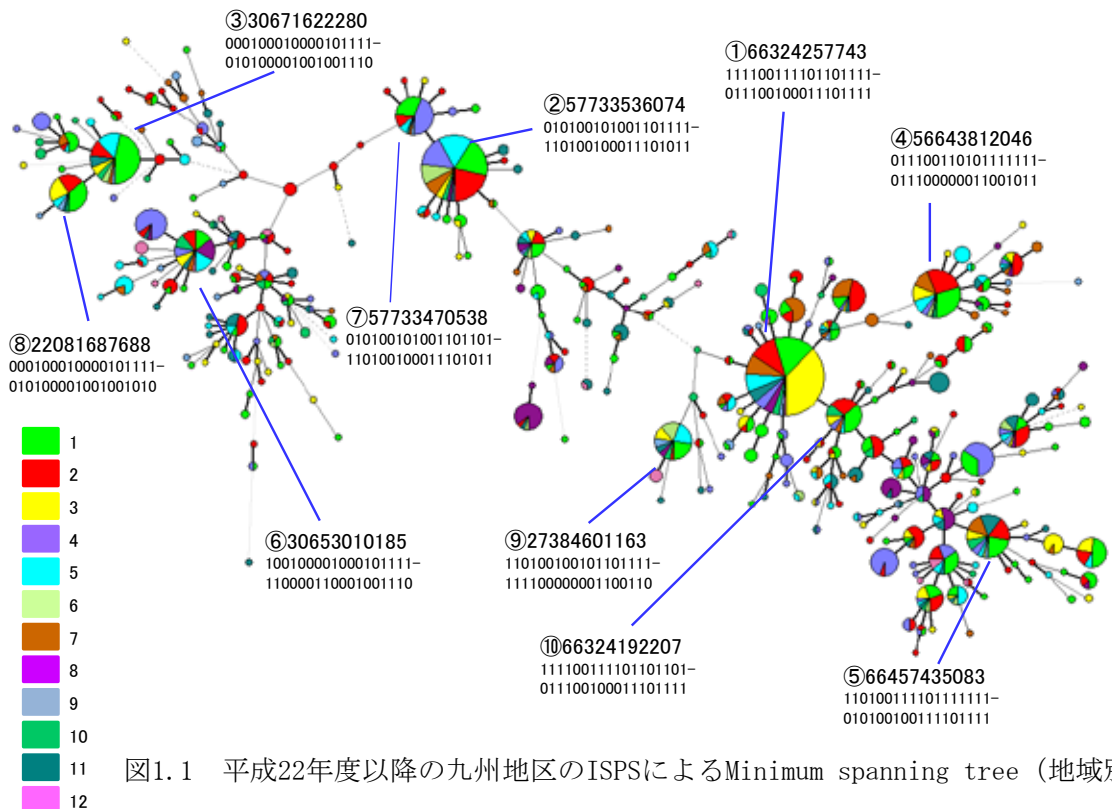


図1.1 平成22年度以降の九州地区のISPSによるMinimum spanning tree (地域別)

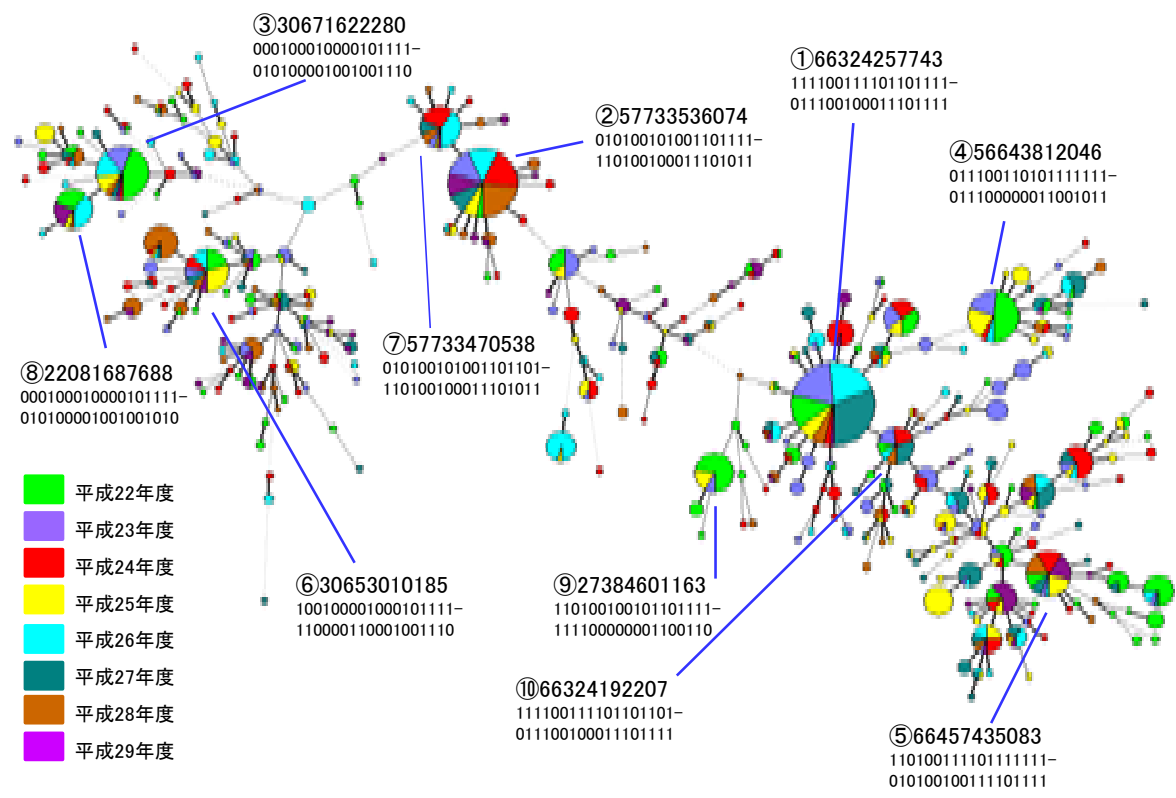


図1.2 平成22年度以降の九州地区のISPSによるMinimum spanning tree (年度別)

表4 平成29年度に九州地区地衛研で収集された腸管出血性大腸菌株数の集計

地衛研	O血清型別の分離菌株数																計
	0157	026	0111	0103	0121	091	0115	0145	0165	05	06	076	0119	086a	0125	OUT	
1	26	18	1	4		4	3								1	1	58
2	21	24		21	3	3	3	1		1						1	78
3	11	1			1												13
4	46	8									1						55
5	17	17	1	2	6		1									3	47
6	2	1															3
7	14	1	24		1			1					1			1	43
8	7	11		3						1	1					1	24
9	1	1			2											1	5
10	1	2							1							1	5
11	9	20	14	2					1					1		3	50
12	1	15															16
合計	156	119	40	32	13	7	7	2	3	1	1	1	1	1	1	12	397

表5 平成29年度に九州地区地衛研で確認されたEHEC集団発生事例数

地衛研No.	事例No.	血清型	毒素型	発生場所
	1	026: H11	<i>stx</i> ₁	保育所
	2	0103: H2	<i>stx</i> ₁	保育所
	2	026: H11	<i>stx</i> ₁	保育所
	3	0157: H7	<i>stx</i> ₂	不明
	4	026: H11	<i>stx</i> ₁	保育園
	2	0157: H7	<i>stx</i> ₂	児童福祉施設
	7	0111: H-	<i>stx</i> ₁	保育園及び家庭
	8	026: H11	<i>stx</i> ₁	家庭内
	2	026: H11	<i>stx</i> ₁	介護老人施設
	3	0157: H-	<i>stx</i> ₁ + <i>stx</i> ₂	有料老人ホーム
	4	0103: H2	<i>stx</i> ₁	家庭内
	5	0157: H7	<i>stx</i> ₂	保育園
	12	026: HUT	<i>stx</i> ₁	家庭内

事例

管内の施設で O26 : H11 を原因とする集団感染事例が発生した。また、同一地域において、当該施設と関連がないと考えられる患者からも O26 : H11 が検出されている。これらの事例において検出された O26 : H11 の関連性を PFGE により明らかにして頂きたい。

回答

該当するものを○で囲んでください。PFGE 用 1 と比較して異なるバンドの本数を記載してください。

問 1 PFGE 用 1 と PFGE 用 2 は (一致・密接に関係・関係する可能性がある・不一致)

その理由 : PFGE 用 1 と PFGE 用 2 は PFGE に於いて 本のバンドが異なる。

問 2 PFGE 用 1 と PFGE 用 3 は (一致・密接に関係・関係する可能性がある・不一致)

その理由 : PFGE 用 1 と PFGE 用 3 は PFGE に於いて 本のバンドが異なる。

問 3 PFGE 用 1 と PFGE 用 4 は (一致・密接に関係・関係する可能性がある・不一致)

その理由 : PFGE 用 1 と PFGE 用 4 は PFGE に於いて 本のバンドが異なる。

図2 PFGE精度管理の問題

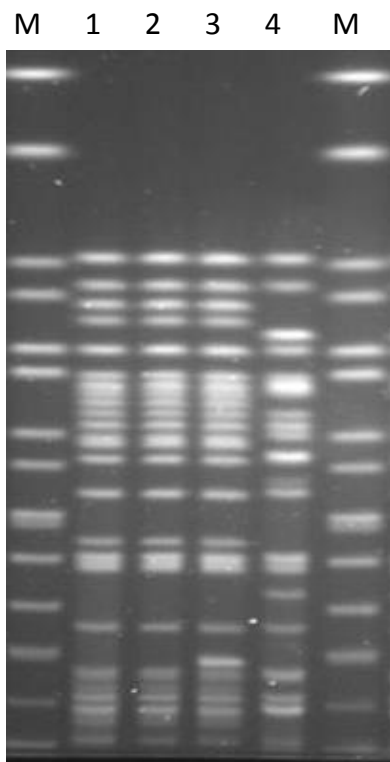


図3.1 地衛研1のPFGE電気泳動写真

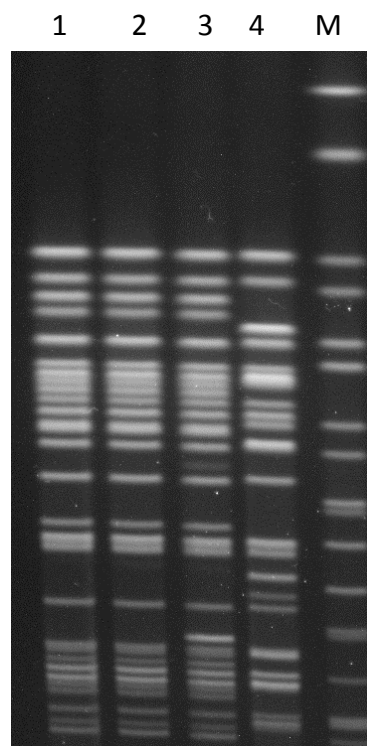


図3.2 地衛研2のPFGE電気泳動写真

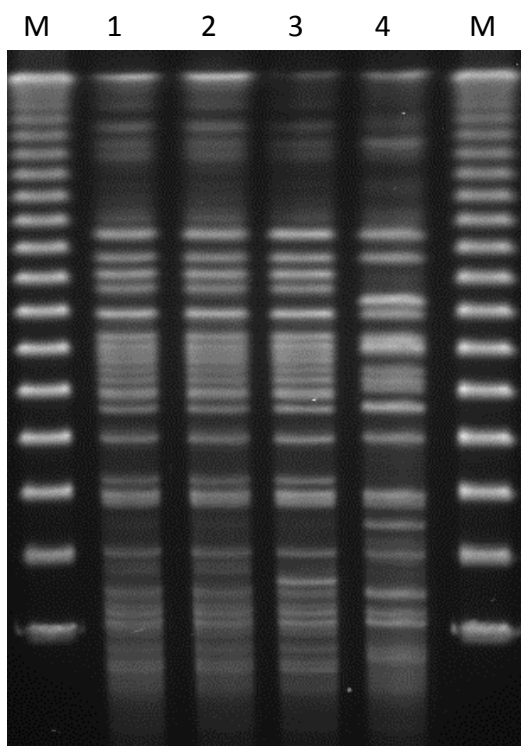


図3.3 地衛研3のPFGE電気泳動写真

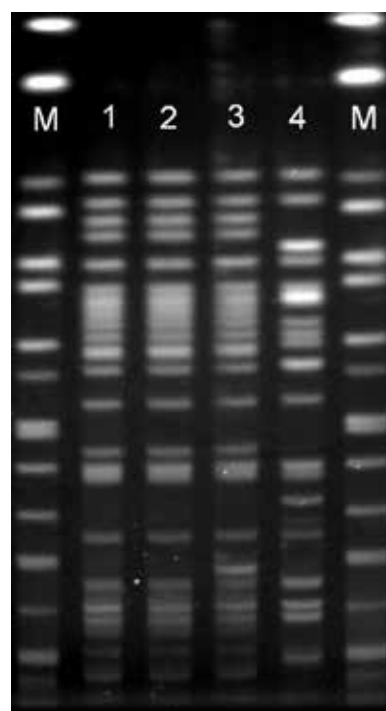


図3.4 地衛研4のPFGE電気泳動写真

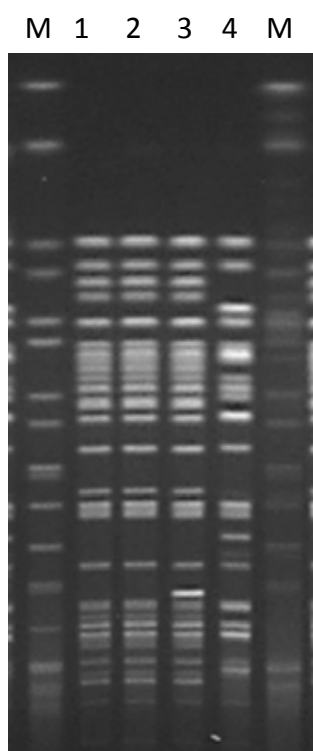


図3.5 地衛研5のPFGE電気泳動写真

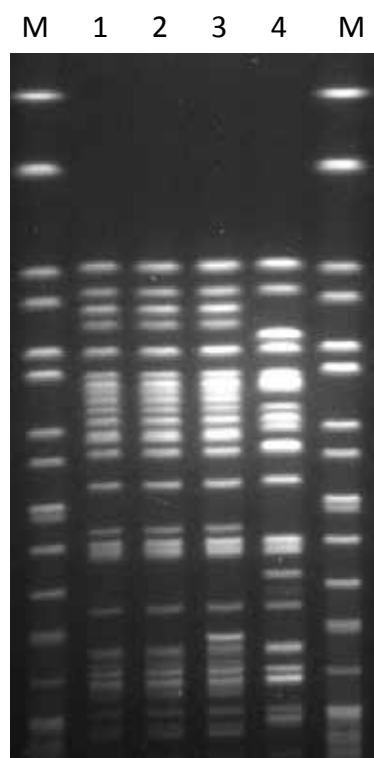


図3.6 地衛研6のPFGE電気泳動写真

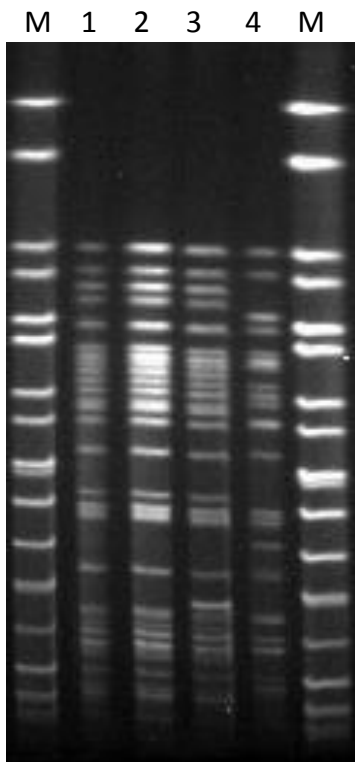


図3.7 地衛研7のPFGE電気泳動写真

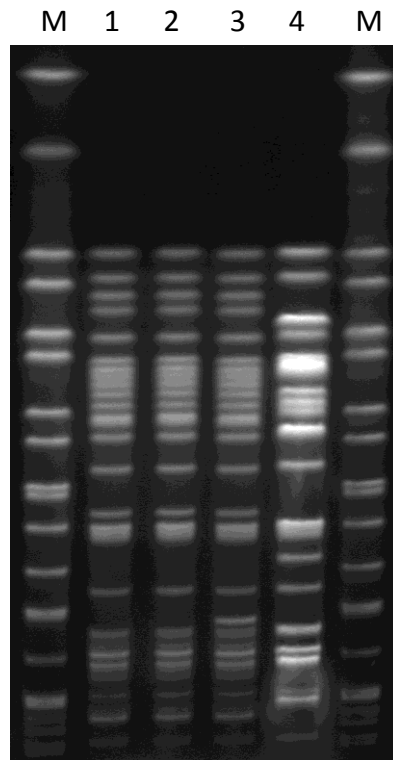


図3.8 地衛研8のPFGE電気泳動写真

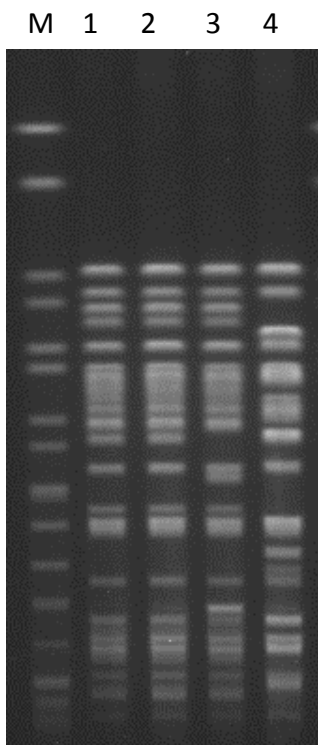


図3.9 地衛研9のPFGE電気泳動写真

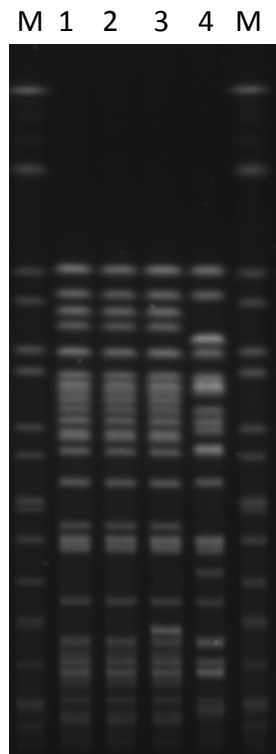


図3.10 地衛研10のPFGE電気泳動写真

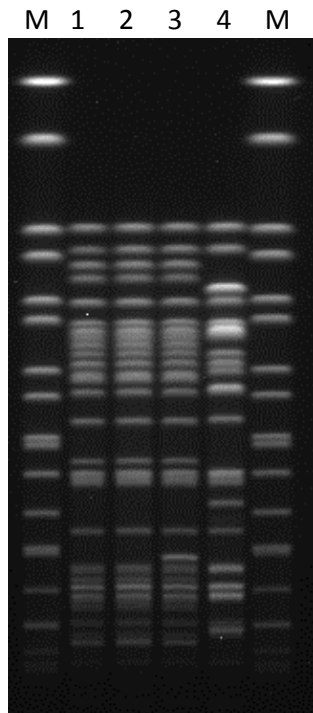
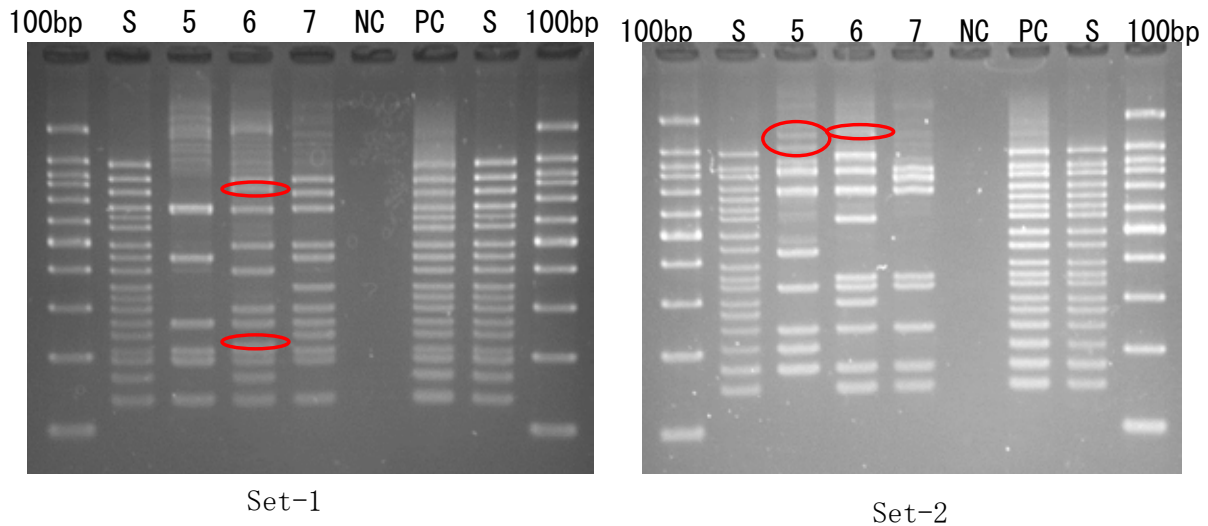


図3.11 地衛研12のPFGE電気泳動写真

表6 PFGE精度管理結果

地衛研	問1		問2		問3	
	関連性	異なるバンド数	関連性	異なるバンド数	関連性	異なるバンド数
1	一致	0本	密接に関係	1本	不一致	11本
2	一致	0本	密接に関係	2本	不一致	15本
3	一致	0本	密接に関係	3本	不一致	20本
4	一致	0本	密接に関係	1本	不一致	11本
5	一致	0本	密接に関係	1本	不一致	14本
6	一致	0本	密接に関係	1本	不一致	15本
7	一致	0本	密接に関係	1本	不一致	11本
8	一致	0本	密接に関係	1本	不一致	13本
9	一致	0本	密接に関係	3本	不一致	11本
10	一致	0本	密接に関係	1本	不一致	10本
12	一致	0本	密接に関係	1本	不一致	16本



○ : エクストラバンドの位置

図4 ISPSの精度管理に使用した株の電気泳動写真

表7.1 菌株ISPS用5に対する各地衛研のISPS結果

地衛研	set-1												set-2																					
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
6	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
7	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
8	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
9	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
10	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
11	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
12	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0

表7.2 菌株ISPS用6に対する各地衛研のISPS結果

地衛研	set-1												set-2																									
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	
2	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1
3	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	
4	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	
5	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	
6	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	
7	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	
8	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	
9	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	
10	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	
11	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	
12	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	

表7.3 菌株ISPS用7に対する各地衛研のISPS結果

地衛研	set-1														set-2																							
1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
2	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	
3	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	
4	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1		
5	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1		
6	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1		
7	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1		
8	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1		
9	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1		
10	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1		
11	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0		
12	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0		

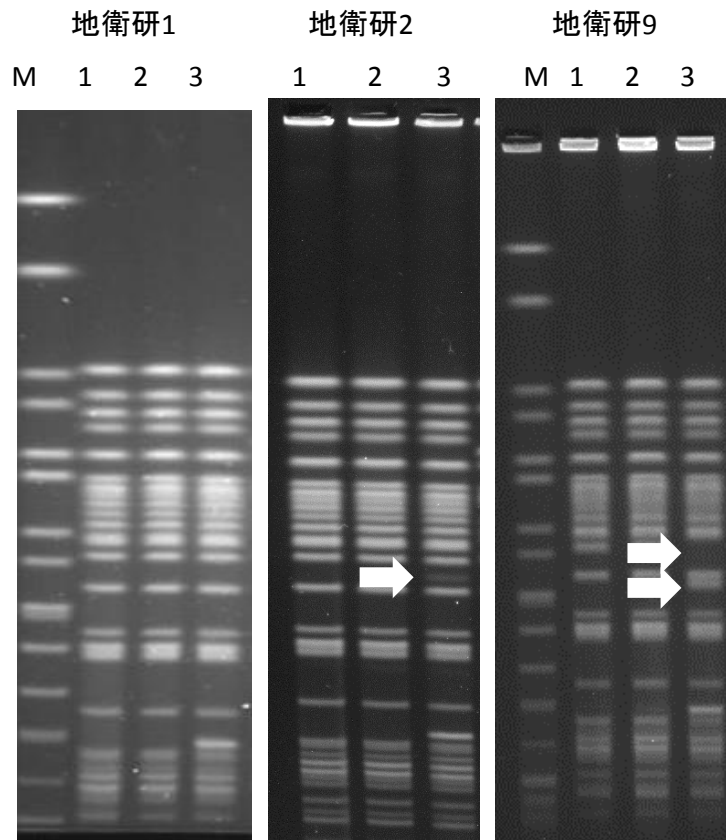


図5.1 変異した可能性があるPFGE写真

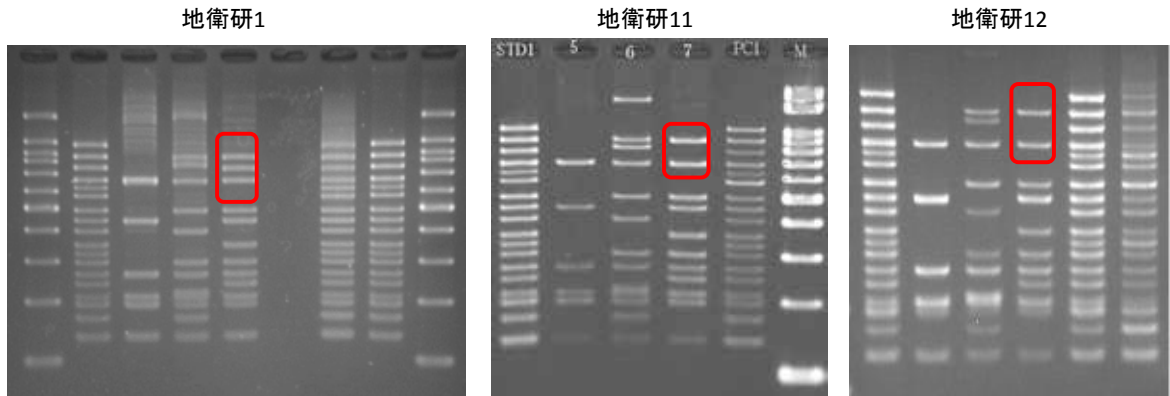


図5.2 *stx*ファージが脱落したと考えられる事例のSet1のISPS写真

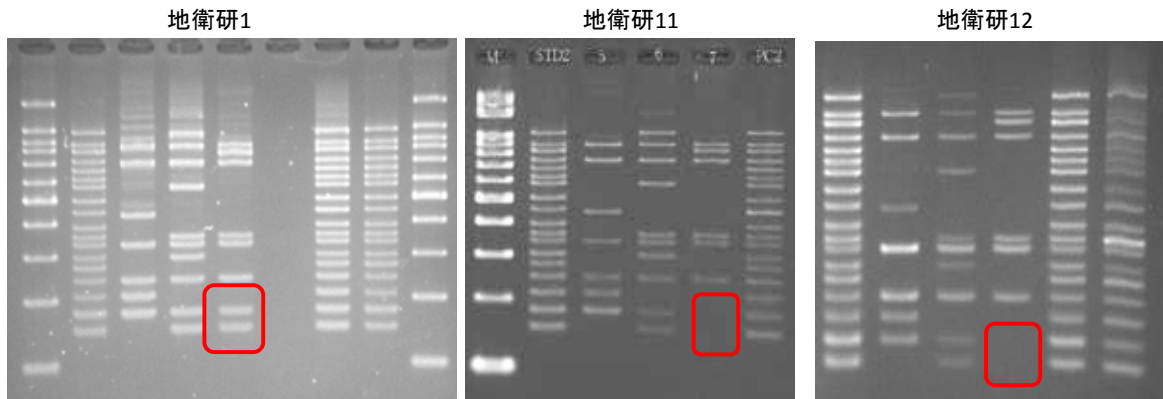


図5.3 *stx*ファージが脱落したと考えられる事例のSet2のISPS写真

表8 精度管理菌株の保存状況と精度管理検査実施日

地衛研	菌株到着日	保存状態	保存温度	検査開始日	
				PFGE	ISPS
1		そのまま保存	20℃	12月7日	12月19日
2	10月25日	そのまま保存	20℃	11月13日	10月31日
3	10月24日	そのまま保存	20℃	11月6日	11月27日
4	10月24日	そのまま保存	20℃	11月17日	11月13日
5	10月24日	そのまま保存	20℃	11月27日	12月4日
6	10月24日	そのまま保存	室温	10月30日	10月25日
7	10月24日	そのまま保存	20℃	12月4日	11月27日
8	10月24日	そのまま保存	室温	10月30日	10月25日
9	10月24日	そのまま保存	20℃	11月24日	11月13日
10	10月25日	そのまま保存	4℃	12月13日	11月21日
11		そのまま保存	20℃	実施なし	12月18日
12	10月30日	そのまま保存	室温 (10/30~12/13まで 23~26℃)	12月13日	11月29日

菌株調整日：10月16日
 使用培地：カジトン培地
 菌株発送日：10月23日