

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制作推進研究事業）
平成 27～29 年度分担研究報告書

近畿ブロックにおける食品由来感染症の病原体情報の解析および
共有化システムの構築に関する研究

研究分担者	勢戸和子	地方独立行政法人大阪健康安全基盤研究所 (旧大阪府立公衆衛生研究所)
研究協力者	井上英耶、梅原成子、坂口初美 河野智美 藤本直樹、大石剛史、武田直樹 木上照子、平田佐知、北野隆一 清水麻衣、中川 力、吉田有希 荻田堅一、坂野 桂、秋山由美 齋藤悦子 濱 夏樹、野本竜平 横田隼一郎、高澤木綿子 村山隆太郎、平垣内雅規 中村寛海	滋賀県衛生科学センター 滋賀県衛生科学センター 京都府保健環境研究所 京都府保健環境研究所 京都市衛生環境研究所 兵庫県立健康生活科学研究所 兵庫県立健康生活科学研究所 神戸市環境保健研究所 姫路市環境衛生研究所 尼崎市衛生研究所 地方独立行政法人大阪健康安全基盤研究所 (旧大阪市立環境科学研究所)
	福田弘美、下迫純子、木村友美 田邊純子、佐伯美由紀、久野翔平 辻本真弓、阿部剛士 西山貴士、金澤祐子 中岡加陽子、岩下さくら 河合高生、原田哲也 若林友騎、河原隆二、田口真澄	堺市衛生研究所 奈良県保健研究センター 奈良県保健研究センター 和歌山市衛生研究所 和歌山県環境衛生研究センター 地方独立行政法人大阪健康安全基盤研究所 (旧大阪府立公衆衛生研究所)

研究要旨

地方衛生研究所（地衛研）で必要性が高いと考えられる腸管出血性大腸菌（EHEC）O157 の分子疫学解析について、近畿ブロック内で共通の遺伝子型別法を使用するため、IS-printing System（IS）法およびパルスフィールド・ゲル電気泳動（PFGE）法の精度管理を実施した。また、EHEC O157 の発生状況や流行菌型を迅速に把握するため、近畿 IS データベースの充実と活用を図った。IS 法は、誤判定がみられた年もあったが、精度管理の実施およびエキストラバンド集の情報集約により、エキストラバンド増幅の存在を認識し慎重に判定することを徹底できた。近畿 IS データベースには 3 年間で 769 株の登録があった。分離年に特徴的で関連性が強く示唆されるタイプがある一方で、毎年 10 株以上登録されるような IS 型もみられた。同一タイプの集積時には、疫学情報や詳細な遺伝子型別結果を情報交換することが重要

である。PFGE 法は、実施経験の少ない施設で、バンドが不明瞭あるいは未消化バンドが残るなど自動バンド認識が困難な場合があり、技術的な課題が残った。IS 法よりも解析能力が高く、PFGE 法よりも技術的要因の影響が少ないと考えられる Multilocus variable-number tandem repeat analysis (MLVA) 法について、地衛研への導入を検討すべきである。

A. 研究目的

腸管出血性大腸菌 (EHEC) 感染症では、全国的に分離株の遺伝子型別が実施されており、近畿ブロックでも、最も届出数の多い血清群 O157 についてはスクリーニング法として IS-printing System (IS) 法を、より詳細な解析法として O157 以外の血清群でも解析可能なパルスフィールド・ゲル電気泳動 (PFGE) 法を実施している。これらの方法を 12 箇所の地衛研で共通の遺伝子型別法として用いるため、毎年精度管理を実施した。また、EHEC O157 の発生状況や流行菌型を迅速に把握するため、IS 法の型別結果を数値化した近畿 IS データベースの充実と活用を図った。これらの方法は各自治体で発生した様々な事例にも応用し、疫学解析の一助とした。

B. 研究方法

1. 供試菌株

IS 法および PFGE 法の精度管理には、大阪府で分離された EHEC O157 を使用した。実施年の分離株から異なる遺伝子型の株を選択し、所定の菌株搬送容器を用いて研究協力者に送付した。

2. IS 法の精度管理

IS 法は、IS-printing System Version 2 (東洋紡) を使用し、電気泳動は説明書に記載の条件 (3%アガロースゲルと 0.5xTBE バッファ

ーを使用) または自動電気泳動装置 (QIAxcel; QIAGEN、MultiNA; 島津製作所) を用いた。プライマーごとに増幅の有無を「1」「0」で記入した判定表と電気泳動画像を研究分担者に送信した。

3. 近畿 IS データベース

施設ごとに EHEC O157 を収集して IS 法を実施し、その結果を施設内データベースに登録した。更新した施設内データベースは研究分担者およびデータベース管理者に送信され、データベース管理者はそれらを元にレファレンスデータベースを更新して、最新版を研究協力者に電子メールで送信した。

データ入力には、IS 法の判定結果に加えて、菌株番号、血清型、日付 (分離日、発症日など)、管轄保健所を必須項目とし、判定結果は十進法に変換した「IS コード」としてデータベース上に表示した。2017 年には、国立感染症研究所 (感染研) で実施している Multilocus variable-number tandem repeat analysis (MLVA) 型および感染研番号を追記でき、感染研 IS パターン番号が表示されるようバージョンアップを行った (図 1)。

4. PFGE 法の精度管理

平成 15 年度から使用している「PFGE New Protocol-Kinki」に従って実施し、サイズマーカー (*Salmonella* Braenderup H9812 PulseNet Standard Strain の *Xba* I 切断) の Band 9 と

Band 10 が明瞭に 2 本に分かれ、Band 16 が認識できる電気泳動画像を求めた。画像は TIFF ファイルにして研究分担者に送信され、大阪健康安全基盤研究所(旧大阪府立公衆衛生研究所)で、BioNumerics ver. 6.1 (Applied Maths) を用いて解析した。

C. 研究結果

1. 近畿ブロックにおける遺伝子型別実施状況

毎年、EHEC の遺伝子型別実施状況に関するアンケートを実施した(表 1)。IS 法を実施している 11 施設では、収集された EHEC O157 の全株について解析しており、H29 年度はこれまで未実施であった 1 施設が精度管理に参加した。PFGE 法については、精度管理株および行政対応等で依頼のあった EHEC またはその他の菌種について実施していた施設が多く、3 施設では EHEC 全株について解析していたが、2 施設は未実施、1 施設では 3 年間精度管理株のみを実施することにどまっていた。MLVA 法を実施していた施設はなかった。

2. IS 法の精度管理

1-2 年目は 11 施設、3 年目は 12 施設で実施した。毎年、陽性バンドとサイズの近いエキストラバンドが増幅される株を 1 株使用したが、2 年目に 2 施設で誤判定が見られたほかは、良好な結果であった。また 1 年目は、試薬のロットによって 1-06 および 2-09 の増幅が弱い傾向がみられた。陰性と判定した 1 施設ではテンプレートの調整から再実施したが、1-06 は陽性と判定されたものの 2-09 は増幅されなかった。

3. 近畿 IS データベース

2009 年 10 月に開始したデータベースは、それ以前に分離された株を含めて 3,115 株が登録されており(2018 年 2 月 16 日現在)、この 3 年間の登録数は概ね減少傾向であった(表 2)。

2015 年からの 3 年間に登録された主な IS 型を表 3 および表 4 に示したが、感染研 IS パターン番号 AA705 および AA195、AA024、AA756 および AA831 はそれぞれ 2015 年、2016 年および 2017 年に特徴的なタイプで、分離月も集中していた。ブロック内で疫学情報や MLVA 型について情報交換した結果、AA024、AA756 および AA831 は同一の感染源が強く示唆された。一方で、AA023 および AA063 は毎年多く登録されており、MLVA 型もそれぞれ数タイプに分かれた。AA023 は 2009 年から毎年 10~41 株分離されていたが(図 2)、感染者 10 名以上の集団事例は含まれておらず、分離月も毎年 4~10 か月にわたっていた。AA063 も、2014 年の保育園集団事例(19 株)以外は散发または家族・グループ事例であった。データベース全体を見ても、数年にわたって多数分離されるタイプと、特定の年だけに集中して分離されるタイプがみられた(図 2)。

データベース登録株について、プライマーごとの陽性率を調べた(表 5)。病原性関連遺伝子 *stx1*、*stx2*、*eae* および *hlyA* の陽性率はそれぞれ 67.1%、98.7%、99.9% および 98.6% であった。IS の分布に由来するバンドは、セット 1 では 1-13 と 1-15、セット 2 では 2-02、2-12 および 2-15 で 90%以上を示した。

4. IS エキストラバンド集

2017年1月8日時点の近畿ISデータベース登録株2,914株のうち、591株でエキストラバンド欄が入力されていた。このうち、誤判定の可能性が考えられる増幅サイズについてIS型ごとに整理し、登録施設に画像提供を依頼した。最終的に39パターンについて、電気泳動画像、電気泳動条件、感染研ISパターン番号、判定表、注意点を整理して、ISエキストラバンド集に提供した。

5. EHEC O157 の PFGE 精度管理

PFGEの精度管理には毎年11施設が参加した。電送された画像はサイズマーカー株の画像は概ね条件を満たしていたものの、バンドの太さやコントラストは様々であった。制限酵素による切断が不十分であると推察されるバンドがある、あるいはサイズの小さいバンドが不明瞭な画像では、菌株ごとの近似度が80%程度、あるいはクラスターから外れる傾向が見られた。

6. 遺伝子型別法を利用した事例解析

各自治体で発生した集団感染症や食中毒について、分離株の遺伝子型別を実施し、聞き取り調査の結果と合わせて事例間の関連性や感染経路を解析した。成果の一部は病原微生物検出情報(IASR)に報告した。

(1) EHEC O157 広域事例

2015年9月から10月に、飲食チェーン店である4店舗の利用者から複数の下痢症患者が発生し、7名からEHEC O157が分離された。7名はそれぞれ別のグループで、全員「炙りレバー」を喫食していた。患者発生は6つの自治体にまたがっており、それぞれの

地衛研で患者分離株を精査したところ、7株のEHEC O157は3タイプの遺伝子型に分かれた。レバーは本社併設のセントラルキッチンで加工して各店舗に卸されており、ロットによって異なるEHEC O157に汚染していたものと考えられた。(詳細は平成27年度報告書を参照のこと。)

(2) EHEC O157 保育施設集団発生事例

2015年1月末に端を発した保育園のEHEC O157感染症の集団発生事例では、家族を含め37名の感染者が確認された。下痢や血便など有症状者は10名で重症例はなく、27名は無症状であった。同一感染源による感染が疑われる事例であったが、給食保存食からEHECは検出されなかった。また、近畿ISデータベースおよび感染研MLVAデータベースにおいて、発生時までの集積データには同じタイプの菌株はなかった。感染源の特定には至らなかったが、おむつ交換やおもちやを介したヒトーヒト伝播が強く示唆された。(詳細は平成27年度報告書を参照のこと。)

(3) 毒素原性大腸菌 O6 食中毒事例

2014年3月に宿泊施設で腸管毒素原性大腸菌(ETEC) O6:H16 およびサポウイルス(SV)による食中毒事件が発生した。患者の共通食は当該施設で提供した会席料理であり、喫食した17グループ258名のうち13グループ123名が食中毒様症状を呈した。調査の結果、患者19名及び調理従事者2名の便からETEC O6(LT,STh)が、患者36名及び調理従事者1名の便からSVが検出され、このうち患者10名および調理従事者1名は両

方陽性であった。検食からも ETEC O6 が検出され、これらを病因物質と断定した。ETEC の PFGE 型別では、患者由来株、従業員由来株及び食品由来株がほぼ同一のパターンを示し、感染源が同一であることを裏付けた。(詳細は平成 27 年度報告書を参照のこと。)

(4) EHEC O26 保育園集団発生事例

2015 年 6 月、保育園で EHEC O26 の大規模な集団感染事例が発生した。感染者は、園児 111 名、職員 10 名、家族 36 名の合計 157 名が確認された。本事例の分離株は同一の PFGE パターンを示し、同時期に分離された散発事例由来の 2 株とは異なっていた。感染者に占める有症者の割合は低く、有症者の症状も軽かったことが、集団感染発見の遅れやに二次感染につながったと考えられた。(詳細は IASR 2016 年 5 月号を参照のこと。)

(5) 焼肉店利用客における EHEC O157 食中毒事例

2016 年 7 月に届出のあった EHEC O157 患者の喫食調査をきっかけに、焼肉店利用客の集団食中毒事例が明らかになった。7 月上旬の焼肉店利用客 918 名のうち、調査可能であった 290 名 (45 グループ) のうち 42 名が発症していた。焼肉店管轄自治体の分離株はほぼ同一の PFGE パターンを示し、患者発生があった他の自治体の分離株とも遺伝子型は一致していた。当該焼肉店には牛舎や豚舎が近接しており、飲用水等は井戸水が使用されていた。井戸の設置及び管理状況の調査から、汚染された井戸水が原因であった可能性が考えられた。(詳細は IASR 2017 年 5 月号を参照のこと。)

D. 考察

IS 法は、EHEC O157 の遺伝子型別のスクリーニング法として有用であり、試薬がキット化されていることから、地衛研や保健所で広く使用されている。しかし、平成 27 年度には、ロットによって特定のバンドの増幅が弱い傾向がみられ、試薬の不具合が疑われる結果となった。1-06 と 2-09 は陽性率が 10% 程度と低いため、Template Mix の増幅が弱い場合でも不具合と認識されてこなかった可能性があり、陽性株を精度管理に使用したことで問題が明らかになった。IS 法の実施にあたっては、必ず Template Mix で 18 本のバンドが明瞭に増幅されることを確認し、被検株で *eae* など EHEC O157 では必ず陽性となるバンドが増幅されない場合は、テンプレート調整から再実施すべきである。

IS 法のもう一つの問題点として、菌株によって誤判定につながるエキストラバンドが増幅されることがあげられる。近畿ブロックでは、精度管理を通してエキストラバンドへの注意を喚起してきたが、本研究班でエキストラバンド集がまとめられ、さらに正確な判定が徹底されるものと期待される。

近畿 IS データベースについては、登録数は減少傾向であったものの、新しいあるいはこれまで少なかったタイプが一時期に集中して分離される場合は、関連性が強く示唆された。毎年 10 株以上登録されるようなタイプもあるため判断が難しいが、EHEC 感染症は共通の感染源であっても散発事例として探知されることが多く、同一 IS 型の集積時は積極的な情報交換が望ましい。

PFGE 法は施設によって実施状況に差があ

り、毎年少ないながらもバンド認識の困難な画像がみられた。極端に太いバンドや薄いバンド、未消化バンドが疑われるバンドの解消が課題であり、菌株の濃度やゲルブロックの大きさを揃える、ゲルブロックを丁寧に洗浄する、ゲル作製台を水平にするなど、プロトコールの細部まで忠実に実施することが求められる。また、使用頻度が少ないとバックグラウンドが高くなる(ゲル全体が白っぽくなる)ことが経験的に知られており、電気泳動槽やチューブの隅々まで次亜塩素酸ナトリウムで数日かけて洗浄するなど、電気泳動装置やUV トランスイルミネーター、画像撮影装置の保守管理も必要である。

近畿ブロックの地衛研では、本研究により遺伝子型別法の信頼性を担保し、IS 法は EHEC O157 のスクリーニング法として、PFGE 法は汎用性の高い詳細な解析法として、実際の事例解析に活用してきた。厚生労働省は、EHEC の遺伝子型別は MLVA 法への統一を図ると発表しており、当研究班はその役割を終えたと考えられる。しかし、近畿ブロックでは現在 MLVA 法を実施している地衛研はないことから、各自治体の方針をふまえ、近畿 IS データベースの運用や精度管理の継続を検討したい。

E. 結論

近畿ブロックで、IS 法および PFGE 法を共通の遺伝子型別法として使用するため、精度管理を実施し、IS 法では陽性対照の増幅とエキストラバンドの判定に注意すること、PFGE 法ではプロトコールの忠実な実施が重要であることを徹底できた。また、近畿 IS データベースは、共通の感染源が疑われる事例

の探知や、関連性の判断に活用した。これらの手法は、各地衛研で事例解析に利用され、行政対応に貢献した。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 誌上発表

- 1) Kayali AY, Escalante-Maldonado O, Vuddhakul V, Seto K, Nakaguchi Y, Nishibuchi M: Development of a method for detection of Shigatoxin-producing *Escherichia coli* belonging to clinically important twelve O serotypes based on the combination of PickPen-assisted immunomagnetic separation and loop-mediated isothermal amplification. *Int. J. Immunol. Immunother.* 2015, 2:1.
- 2) Harada T, Iguchi A, Iyoda S, Seto K, Taguchi M, Kumeda Y: Multiplex real-time PCR assays for screening of Shiga toxin 1 and 2 genes, including all known subtypes, and *Escherichia coli* O26-, O111-, and O157-specific genes in beef and sprout enrichment cultures. *J. Food Prot.* 2015, 78: 1800-1811.
- 3) Kawahara R, Seto K, Taguchi M, Nakajima C, Kumeda Y, Suzuki Y: Characterization of third-generation-cephalosporin-resistant Shiga toxin-producing strains of *Escherichia coli* O157:H7 in Japan. *J. Clin. Microbiol.* 2015, 53:3035-3038.
- 4) Iguchi A, Iyoda S, Seto K, Nishii H, Ohnishi M, Mekata H, Ogura Y, Hayashi T: Six novel O genotypes from Shiga toxin-producing

- Escherichia coli*. Front. Microbiol. 2016, 7:765.
- 5) Ogura Y, Gotoh Y, Itoh T, Sato MP, Seto K, Yoshino S, Isobe J, Etoh Y, Kurogi M, Kimata K, Maeda E, Piérard D, Kusumoto M, Akiba M, Tominaga K, Kirino Y, Kato Y, Shirahige K, Ooka T, Ishijima N, Lee KI, Iyoda S, Mainil JG, Hayashi T: Population structure of *Escherichia coli* O26:H11 with recent and repeated *stx2* acquisition in multiple lineages. Microbial Genomics 2017, 3.
 - 6) 四宮博人, 勢戸和子, 川瀬遵, 有川健太郎, 船渡川圭次, 鈴木匡弘, 久保田寛顕, 調恒明: 地方衛生研究所における細菌学的検査・研究の最新事情. 日本細菌学雑誌 2015, 70:309-318.
 - 7) 勢戸和子, 原田哲也, 田口真澄, 河原隆二, 久米田裕子, 田邊純子, 福田弘美, 中村寛海, 松原弘明, 泉谷秀昌: 近畿の飲食チェーン店で発生した食中毒が疑われる腸管出血性大腸菌 O157 事例. 病原微生物検出情報 2016, 37:89-90.
2. 学会発表
 - 1) 勢戸和子, 河原隆二, 原田哲也, 田口真澄: EHEC O157流行株探知のための近畿 ISデータベース活用状況 第19回腸管出血性大腸菌感染症研究会 (2015年7月, 東京)
 - 2) 勢戸和子, 原田哲也, 田口真澄, 伊豫田淳: Non-O157 STEC の検査法—大阪府公衛研の経験を中心に—. 第 20 回腸管出血性大腸菌感染症研究会 (2016 年 11 月, 富山)
 - 3) 田口真澄, 河原隆二, 原田哲也, 勢戸和子: 腸管出血性大腸菌の薬剤耐性動向. 第 20 回腸管出血性大腸菌感染症研究会 (2016 年 11 月, 富山)
 - 4) 勢戸和子, 原田哲也, 若林友騎, 伊豫田淳: EHEC O165 選択分離培地の検討. 第 21 回腸管出血性大腸菌感染症研究会 (2017 年 11 月, 鹿児島)
 - H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

表 1 参加施設の遺伝子型別実施状況

	IS法 ^a			PFGE法 ^b		
	H27 ^c	H28	H29	H27	H28	H29
施設1	◎	◎	◎	◎	◎	◎
施設2	◎	◎	◎	○	△	△
施設3	◎	◎	◎	◎	◎	◎
施設4	◎	◎	◎	○	○	○
施設5	◎	◎	◎	△	○	△
施設6	◎	◎	◎			
施設7	*	*		○	△	○
施設8	◎	◎	◎	◎	◎	◎
施設9	◎	◎	◎	○	△	○
施設10	◎	◎	◎	△	△	○
施設11	◎	◎	◎	○	○	○
施設12			△	△	△	△
施設13	◎	◎	◎			

a ◎: 全株実施(精度管理に参加)、△: 精度管理のみ参加、*: 実施していないがデータベース登録に協力

b ◎: 全株実施(精度管理に参加)、○: 一部またはEHEC以外の菌種で実施(精度管理に参加)、△: 精度管理のみ参加

c 年度

表 2 近畿 IS データベース登録数の推移

分離年	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
施設1	25	61	51	16	28	24	32	50	19
施設2	12	47	11	10	6	12	5	6	9
施設3			24	26	33	23	21	23	20
施設4	37	53	26	36	56	22	43	25	8
施設5	7	43	32	13	23	7	12	33	20
施設6	7	23	5	3	8	25	3	11	8
施設7		74	28	30	47	32	33	34	
施設8	5	13	29	9	12	10	50	15	21
施設9	46	33	20	13	26	19	20	19	10
施設10	8	5	5	3	7	4	3	1	4
施設11	103	136	84	54	42	69	94	52	57
施設13				7	7	5	2	5	1
計	250	488	315	220	295	252	318	274	177

表3 近畿ISデータベースに登録されたEHEC O157の主なIS型(2015-2017年)

分離年	感染研IS番号	ISコード		登録菌株数	登録施設数	分離時期	備考(カッコ内は事例数)
2015 (n=318)	AA705	68207	68238	35	1	1~3月	保育施設集団事例
	AA078	84591	215275	18	5	5-7月, 9-11月	家族事例(2)を含む
	AA023	216959	84463	18	4	6月, 8-10月, 12月	家族事例(4)を含む
	AA195	216959	117103	13	6	4~6月	家族事例(2)を含む
	AA063	249711	116975	41	8	6~10月	家族事例(6)を含む
2016 (n=274)	AA071	17453	82510	10	5	6-7月, 9-11月	家族事例(3)を含む
	AA031	137743	198734	11	4	6-10月	家族事例(2)を含む
	AA024	216943	116975	33	5	5月, 7月	社員旅行事例(1), 家族事例(3)を含む
	AA039	216959	84459	11	5	6-8月, 11-12月	家族事例(1)を含む
	AA023	216959	84463	14	5	5-10月	家族事例(3)を含む
	AA063	249711	116975	19	6	5-10月	家族事例(1), グループ事例(1)を含む
	AA018	249727	116975	13	6	6-8月, 10月	家族事例(2), グループ事例(1)を含む
2017 (n=177)	AA756	68207	84106	16	5	7-8月	家族事例(2), グループ事例(1)を含む
	AA031	137743	198734	10	2	5月, 9月, 10-11月	家族事例(1), グループ事例(1)を含む
	AA831	183663	98543	10	4	5-6月	家族事例(2)を含む
	AA023	216959	84463	17	8	1月, 5月, 7-9月	家族事例(1)を含む
	AA063	249711	116975	14	7	6-9月	家族事例(1)を含む

表4 EHEC O157の主なIS型の判定表

ISパターン番号 ^a	ISコード ^b	セット1 判定 ^c																セット2 判定																備考				
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	eae	hlyA	備考 ^d	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14		15	16	stx2	stx1
AA071	17453 82510	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	
AA705	68207 68238	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1300, 220	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	790, 140
AA756	68207 84106	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1		0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	
AA078	84591 215275	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	800, 220	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	
AA031	137743 198734	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1		1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0		
AA831	183663 98543	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	
AA024	216943 116975	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1		0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	
AA039	216959 84459	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	
AA023	216959 84463	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
AA195	216959 117103	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	
AA063	249711 116975	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1		0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	
AA018	249727 116975	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	

a 感染研データベース(試用版)のISパターン番号

b 近畿ISデータベースのISコード

c 1: 増幅あり, 0: 増幅なし

d 非特異バンドの増幅サイズ

表5 IS-printing Systemにおけるプライマーごとの陽性率

プライマー	1-01	1-02	1-03	1-04	1-05	1-06	1-07	1-08	1-09	1-10	1-11	1-12	1-13	1-14	1-15	eae	1-16	hlyA
陽性数 ^a	2225	2261	824	2481	7	321	2741	2021	2458	1772	11	2288	2856	1331	3104	3112	2414	3072
陽性率(%)	71.4	72.6	26.5	79.6	0.2	10.3	88.0	64.9	78.9	56.9	0.4	73.5	91.7	42.7	99.6	99.9	77.5	98.6
プライマー	2-01	2-02	2-03	2-04	2-05	2-06	2-07	2-08	2-09	2-10	2-11	2-12	2-13	2-14	2-15	2-16	stx2	stx1
陽性数	813	3079	1502	2551	25	16	2467	298	320	878	2199	2872	1983	1	3043	2109	3076	2089
陽性率(%)	26.1	98.8	48.2	81.9	0.8	0.5	79.2	9.6	10.3	28.2	70.6	92.2	63.7	0.03	97.7	67.7	98.7	67.1

a 登録数3115株

大阪府内 IS-printing system データベース					検索	すべて表示	Excelで書き出し	ワークフロー	初期設定										
菌株番号	PV17-036	血清型	O157:H7	日付	2017/07/21	保健所	茨木	住所・地域	茨木市										
脈発研番号	171151	MLVA	17m0118	PFGGE		IS/パターン番号	AA725	施設内DB照合											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	ese	hlyA	エキストラバンド
	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	stx2	stx1	エキストラバンド
	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	
コード	216959	18923	clade解析		未実施	備考				レファレンスDB照合		このレコードを選ぶ							
菌株番号	PV17-038	血清型	O157:H7	日付	2017/07/31	保健所	藤井寺	住所・地域											
脈発研番号	171724	MLVA	17m0223	PFGGE		IS/パターン番号	AA289	施設内DB照合											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	ese	hlyA	エキストラバンド
	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	stx2	stx1	エキストラバンド
	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	
コード	137741	198734	clade解析		未実施	備考				レファレンスDB照合		このレコードを選ぶ							
全1274データ中2を表示																			

図 1 近畿 IS データベース Ver. 3

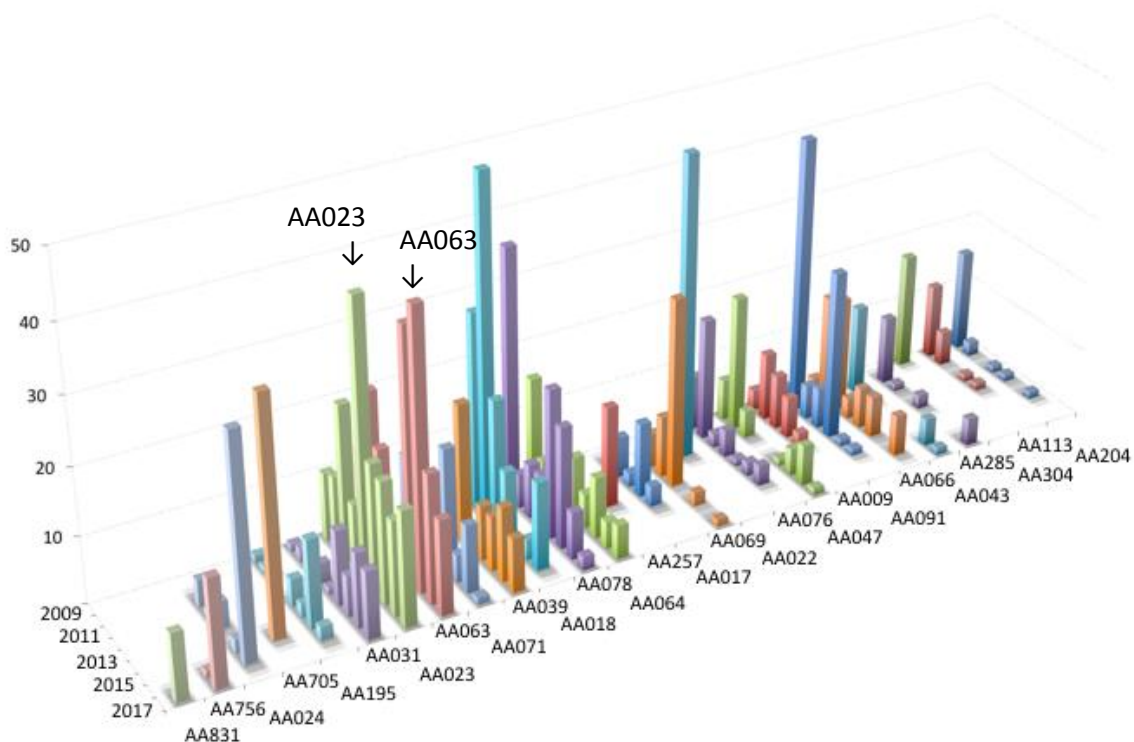


図 2 近畿 IS データベース主な IS 型の推移