

ヒトに悪さをする大腸菌について

新潟市衛生環境研究所 衛生科学室 菊池 綾子

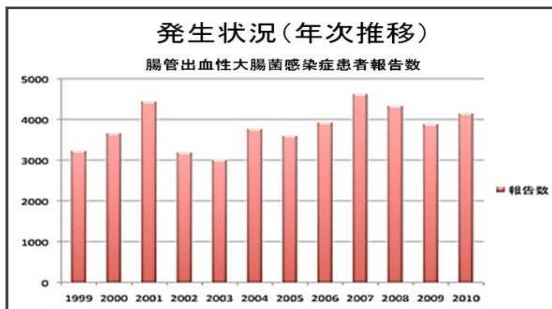
1 はじめに

大腸菌 (*Escherichia coli*) はヒトや動物にいる腸内細菌の一つであり、ほとんどのものは病原性がなく無害です。しかし、一部の大腸菌はヒトに対して病原性を持ち「病原性大腸菌 (または下痢原性大腸菌)」と総称され、食中毒の原因となり得る菌です。

この病原性大腸菌にはいくつかの種類がありますが、その中でも症状が重く、かつ発生頻度の高い腸管出血性大腸菌に焦点をあて事例を交えながら紹介します。

2 注目する腸管出血性大腸菌

腸管出血性大腸菌が原因で起きた感染症発生状況を過去 12 年間の年次推移で見ると、大きく変化することなく発生しています。



また腸管出血性大腸菌にはいくつかの種類があり、食中毒の原因となる代表的なものに O26, O111, O157 と呼ばれる菌があります。このうち O157 は食中毒の原因菌として見つかる割合の高い菌です。

3 腸管出血性大腸菌の特徴は

腸管出血性大腸菌が怖い理由の一つがベロ毒素 (VT₁, VT₂) と呼ばれる強力な毒素を出すことです。この毒素が溶血性尿毒症症候群 (HUS) や脳症 (けいれんや意識障害) など治療が難しい症状を起こすことがあり、重篤な場合は死に至ることもあります。また、少量の菌でも食中毒を起こし、低温にも強く凍結にも耐えます。菌に汚染された食品や箸等の食器・調理器具または手指を介して広がります。ただし、熱に弱く、75 度 1 分以上の加熱で死滅します。

感染すると、2~9 日 (多くは 2~5 日) の

潜伏期間を経て激しい腹痛を伴った水様性の下痢が起こり、まもなく血便がでます。

4 過去の事例

1982 年アメリカのオレゴン州とミシガン州で同じハンバーガーチェーン店で購入したハンバーガーを食べた人たちに特異的な食中毒症状が現れ O157 が初めて発見されました。

日本では 1996 年夏に各地で多発し、大阪府堺市の小学校給食が原因で約 8000 人の患者を出した大規模な発生がありました。最近では、静岡市の花火大会の「冷やしきゅうり」が原因で発生した事例がありました。

5 新潟市で発生した事例

新潟市で、約 2 週間の間に複数のグループで O157 による食中毒が発生し、12 名の患者が出ました。

食中毒事件が発生すると情報収集と検査が行われます。今回は、まず情報収集からこれらの食中毒につながりが見え、このつながりを確かめるため、IS-printing system を用いて原因菌である O157 の遺伝子を調べました。

その結果、すべてのグループでパターンが一致し、本市で起きた複数の食中毒が同一の遺伝子をもつ O157 によるものであることが判明しました。

以上が新潟市での状況ですが、原因食品は他県にも流通しており、同様の事件がみられ、IS-printing system により、本市と同じ遺伝子をもつ O157 であることが判明し、そのつながりを確認できました。

なお、この事例は、県外の食肉加工工場で生産された「生食用馬肉 (馬刺し)」が原因でした。

6 まとめ

今回の事例では IS-printing system の手法が有効に活用でき、その解明に役立ちました。

一方、腸管出血性大腸菌には、O157 のほか、O26, O111 等もあり、これらが原因の食中毒も多くなってきています。

今後とも、事件の解明に向け、様々な手法を用いて根拠となる検査データの提供に努めていきます。

ヒトに悪さをする 大腸菌について

新潟市衛生環境研究所 衛生科学室 菊池 綾子

もくじ

- 大腸菌とは？
- 病原性大腸菌の種類は？
- “腸管出血性大腸菌”とは？
- 食中毒を防ぐには

ヒトのおなかの中には・・・

▶ たくさんの種類の腸内細菌がいる

分類	代表的な菌	作用(一例)	身体への影響
有用菌 (善玉菌)	・ビフィズス菌 ・乳酸菌	・ビタミンの合成 ・消化吸収の補助 ・感染防御	・健康維持 ・老化防止
有害菌 (悪玉菌)	・ウエルシュ菌 ・ブドウ球菌 ・大腸菌(有害)	・毒素の産生 ・ガス発生 ・発がん物質の産生	・健康に悪影響 ・老化促進
日和見菌	・連鎖球菌 ・大腸菌(無害)		身体が弱ったりすると悪い働きをする

大腸菌ってどんな菌？

- ▶ たくさんの種類の腸内細菌のなかの一つ
- ▶ ヒトや動物の腸の中において、ほとんどのものは無害である

いくつかの大腸菌はヒトに対して
病原性(下痢などをひきおこす)があり,

病原性大腸菌 (又は下痢原性大腸菌)

と呼ばれている

5

【病原性大腸菌の種類】

- ①腸管出血性大腸菌
- ②腸管毒素原性大腸菌
- ③腸管侵入性大腸菌
- ④腸管病原性大腸菌
- ⑤腸管凝集付着性大腸菌

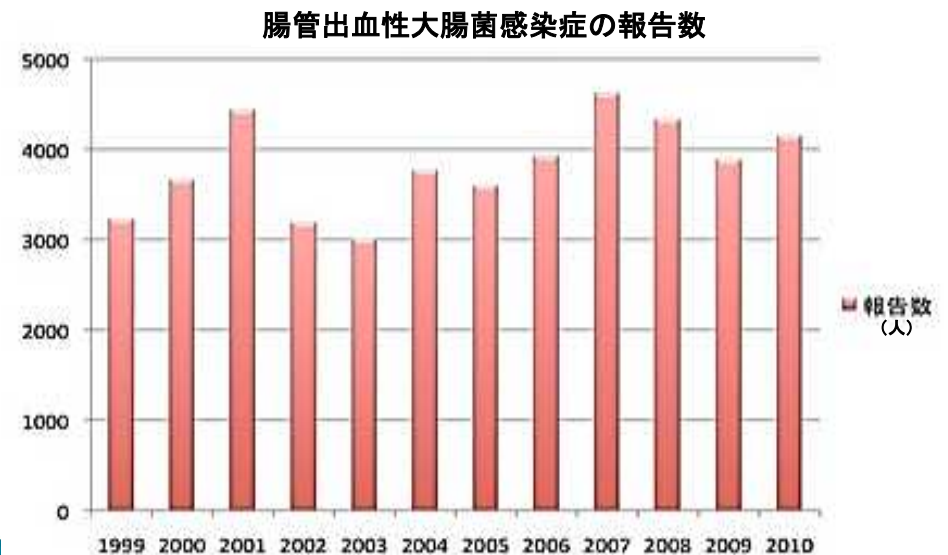
6

今回注目する病原性大腸菌は・・・

腸管出血性大腸菌

7

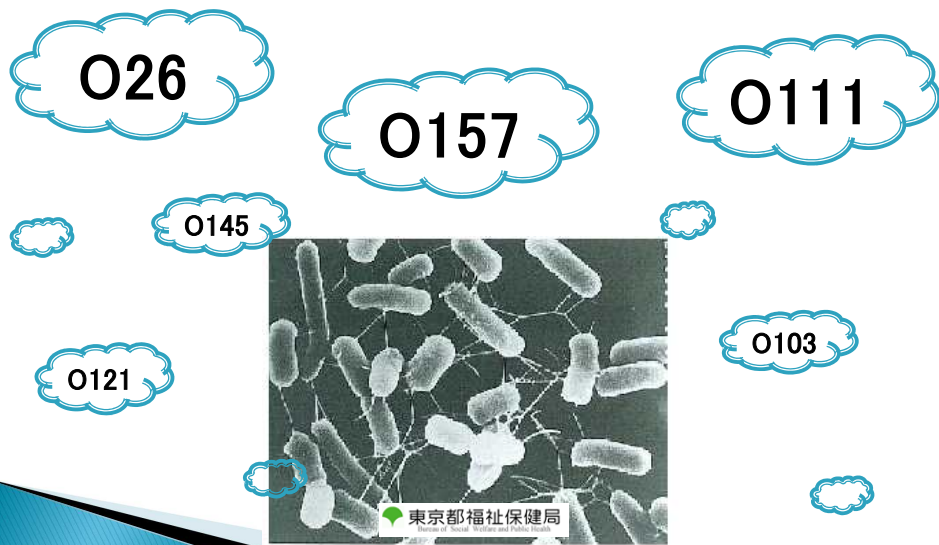
発生状況(年次推移)



国立感染症研究所HPより

8

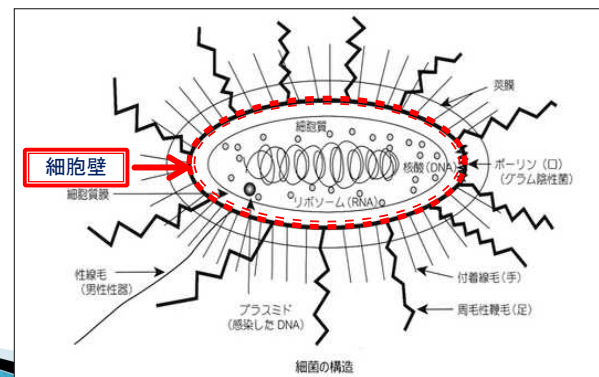
腸管出血性大腸菌



9

「O157」の「O」って何？

O 157



10

腸管出血性大腸菌O157の特徴

- ベロ毒素(VT1, VT2)と呼ばれる強力な毒素をもっている
- 少ない菌数でも食中毒を起こす
- 凍結・低温でも生き残る

11

- 酸性に強く、大部分は胃酸にも負けずに生き残る
- 菌が口から身体に入ることによって感染する
- 熱に弱く75度1分の加熱で死滅する

12

●どこに？

牛、羊などの腸などを主なすみかとしている



●何から？

- ・汚染された食肉や野菜を生や加熱不足で食べて感染する事が多い
- ・感染者からの二次感染

●どんな症状？

- ・潜伏期間は2～9日（多くは2～5日）
- ・激しい腹痛を伴った水様便（水っぽい下痢）が頻回に起こり、まもなく血便（血液の混じった下痢）が出ます

13

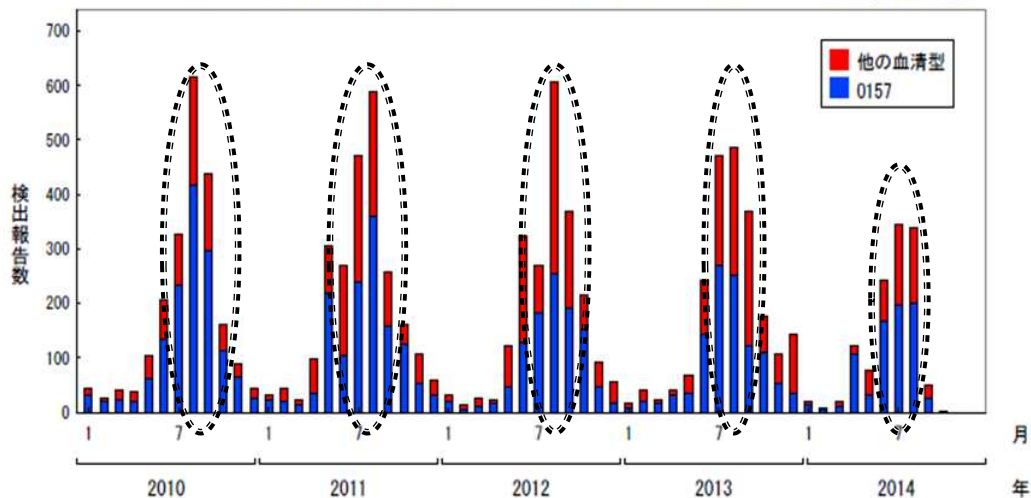
腸管出血性大腸菌（O157&その他） 月別分離報告数、2010～2014年

（病原微生物検出情報：2014年10月22日 作成）

* 各都道府県市の地方衛生研究所からの分離／検出報告を図に示した

IASR

Infectious Agents Surveillance Report



月
年

14

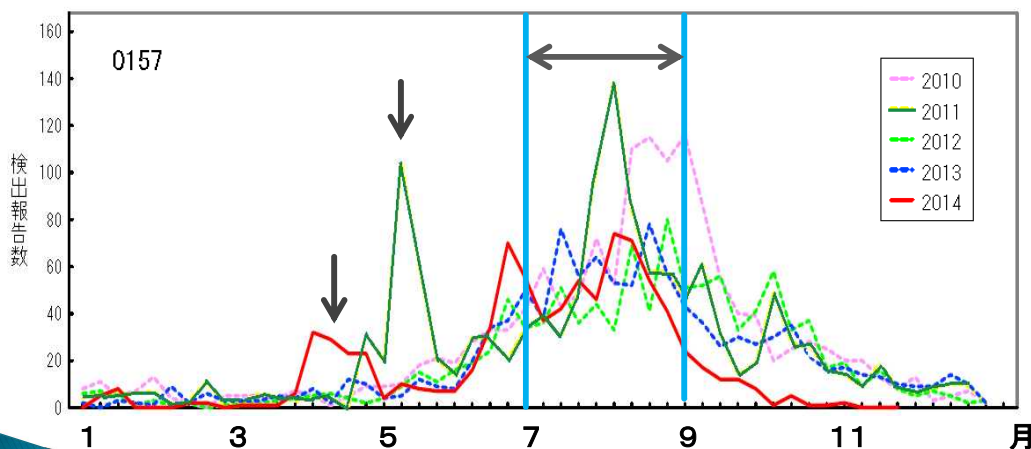
腸管出血性大腸菌O157週別分離報告数 2010～2014年比較

（病原微生物検出情報：2014年11月18日 作成）

* 各都道府県市の地方衛生研究所からの分離／検出報告を図に示した

IASR

Infectious Agents Surveillance Report



15

過去の事例

16

▶ 1982年アメリカのオレゴン州とミシガン州
同じハンバーガーチェーン店で購入したハンバーガー
を食べた人たちに食中毒症状が現れた。



《原因》

火がよく通っていないハンバーガー(肉)

▶ 1996年夏

大阪堺市の小学校給食
が原因で9000人以上の
患者を出し、3名が死亡



《原因;推定》
輸入したカイワレの
種子や水???

▶ 2011年5月

地区の祭事で配られた団
子, 同じ菓子製造施設で
作られた柏餅を食べた
100人以上が発症



《原因;推定》
団子及び柏餅



17

▶ 2012年8月

札幌市を中心に高齢者
施設(11施設)やホテル
などで食中毒が発生
(169名の患者を出し,
8名が死亡)



《原因》
白菜のきりづけ
(浅漬け)

▶ 2014年7月

静岡市の花火大会にて
500人以上の食中毒が
発生



《原因》
露店で販売された
「冷やしきゅうり」

新潟市で起きた事例

19

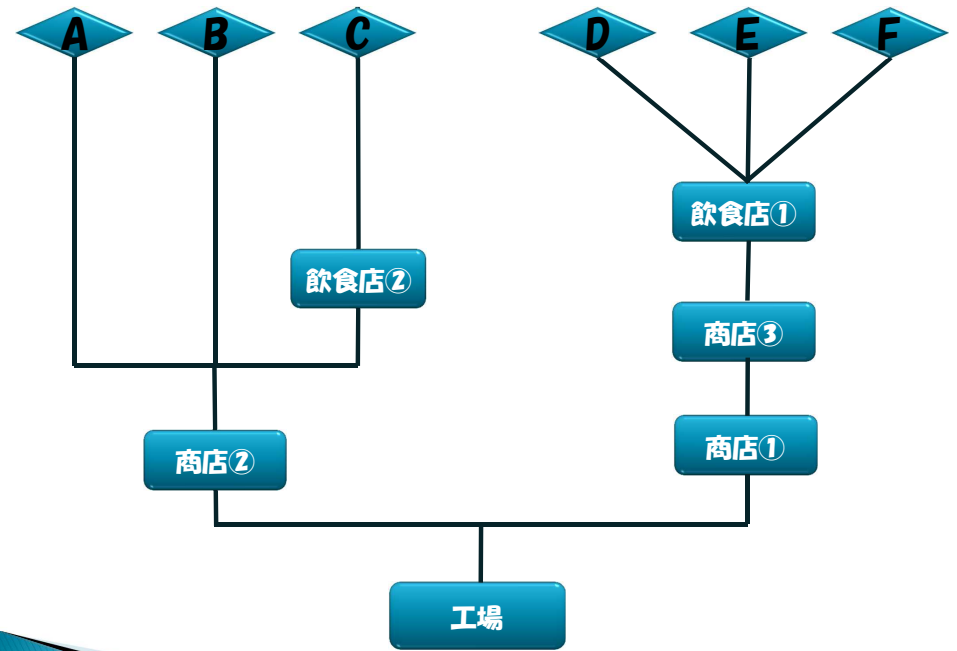
20

事件の概要

食肉加工工場で生産された『生食用馬肉(馬刺し)』が原因の食中毒事件が発生!!!

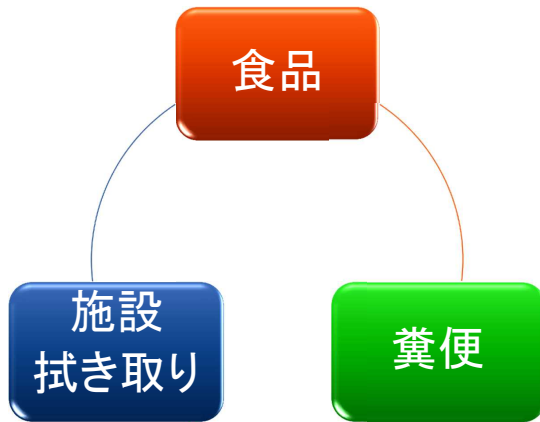
新潟市内では約2週間の間に複数のグループで起こり12名発症

入院 5名
通院 7名] → 死亡者0名
全員回復



検査

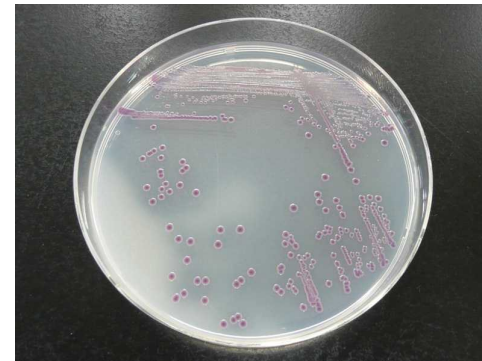
食品にいる菌



手指や調理器具に付着している菌

腸内にいる菌

・培地

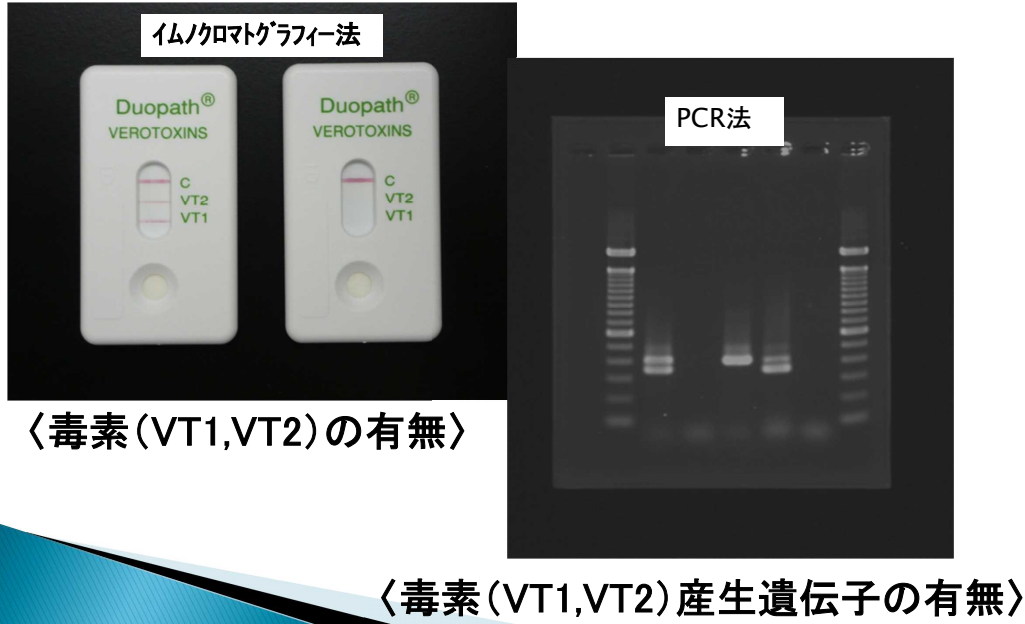


〈分離培養〉

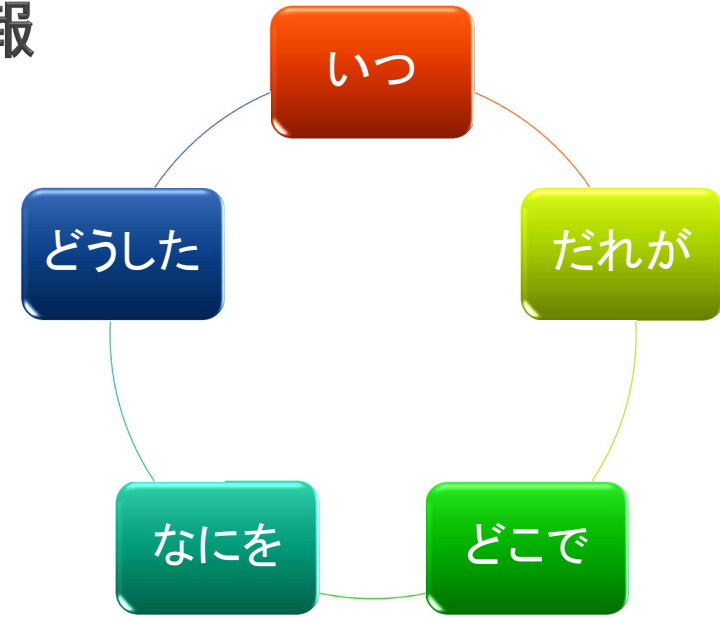


〈性状確認〉

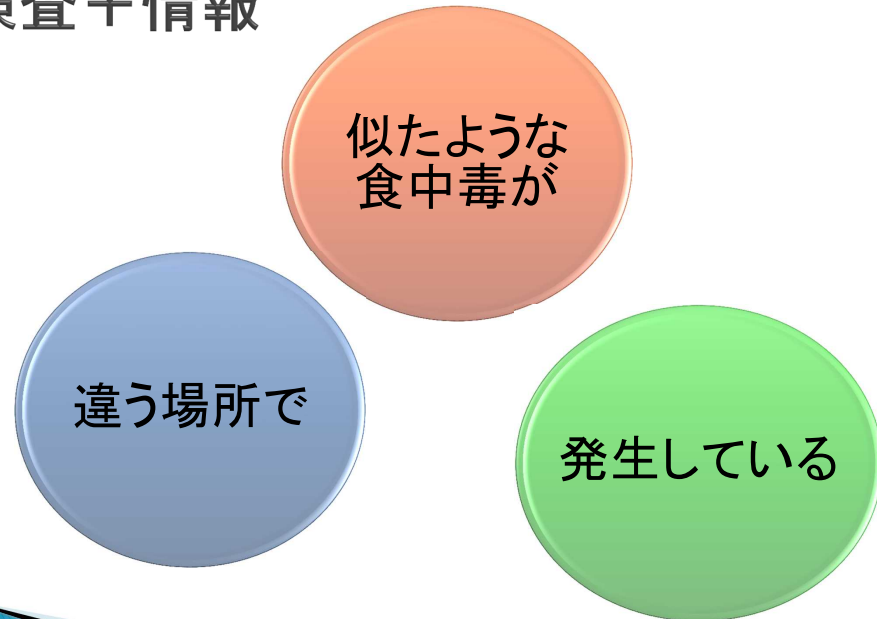
ベロ毒素確認試験



情報



検査＋情報



もしかしてつながっている？

同じ腸管出血性大腸菌O157？

《遺伝子配列が同じであれば
同一の由来であると考えられる》

腸管出血性大腸菌O157の 遺伝子を調べる方法

- パルスフィールドゲル電気泳動法
- MLVA法
- IS-printing system

29

IS-printing system

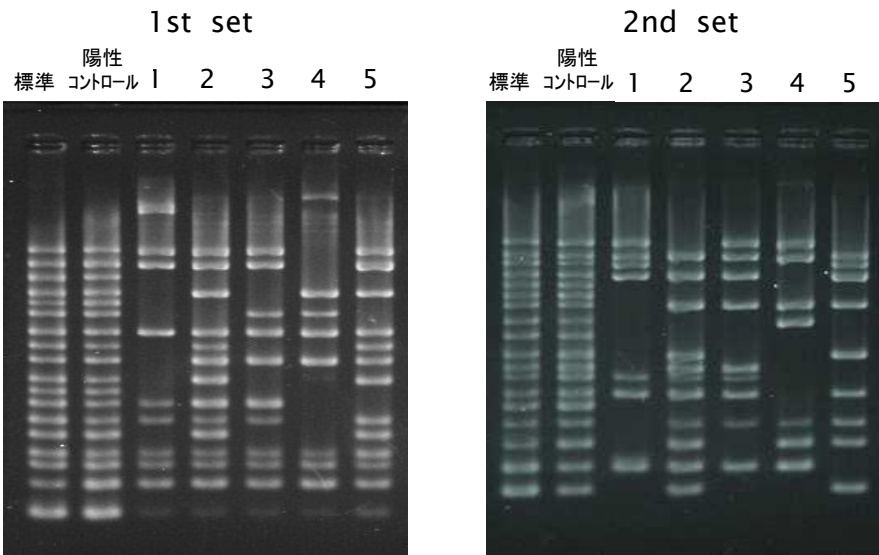
腸管出血性大腸菌O157の遺伝子中に分布する32箇所部分を、PCRで検索することにより型別を行うキット

4つの病原関連因子 (VT₁, VT₂, eae, hlyA)
の有無の確認もできる

32箇所と4つの病原関連因子の
出現パターンで比較する

30

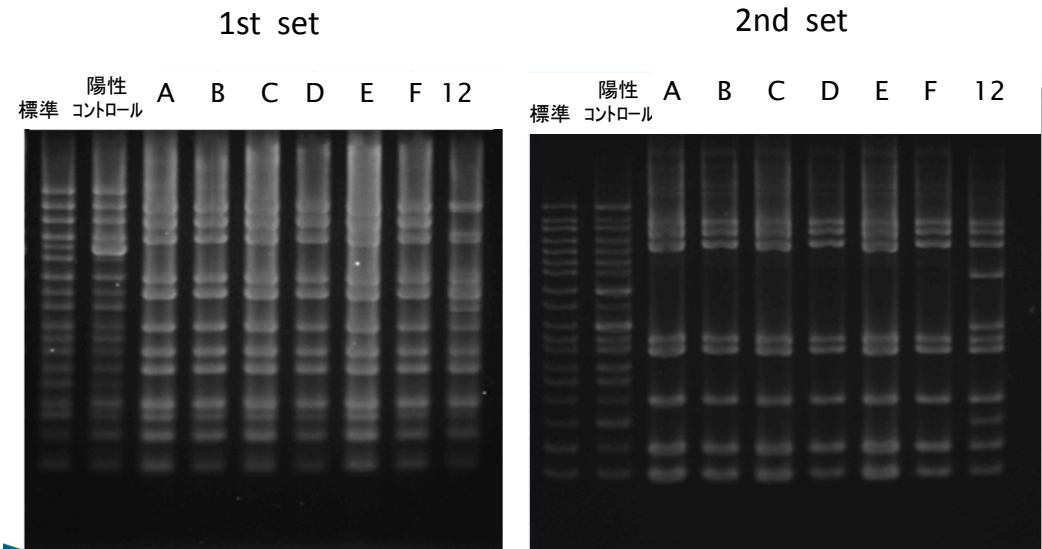
システムを使用した結果(例)



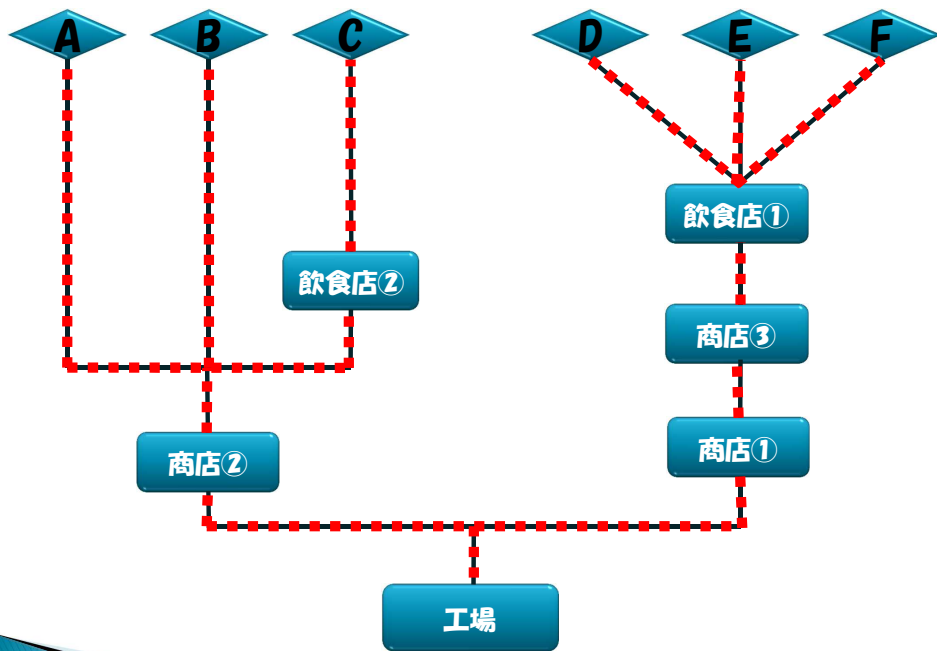
バンドの有無でパターンを比較し解析する

31

システムを使用した結果「馬刺しの事例」



32



33

《食中毒予防の3原則》

食中毒菌を

➤ つけない

しっかり手洗い : 帰宅時, 調理前, 食事前など

熱湯や漂白剤で消毒 : 食肉を扱った包丁, まな板, 容器など

➤ ふやさない

買ってきたら, 即冷蔵 : 冷蔵庫の詰めすぎ注意(10℃以下)

解凍は冷蔵庫か電子レンジで : 自然解凍で菌が増える事も

➤ やっつける

しっかり加熱, 中まで加熱 : 腸管出血性大腸菌O157は
75℃1分の加熱で死滅

34