

(2016年6月10日)

参考資料

EHEC選択培地カラーチャート

腸管出血性大腸菌の 市販選択培地上での生育と コロニーの色調

井口 純、秋吉 充子
(宮崎大学・農学部・畜産草地科学科)

問い合わせ：井口
iguchi@med.miyazaki-u.ac.jp

本研究の一部は、厚生労働科学研究費補助金の食品の安全確保推進研究事業及び国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）の新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業の支援により行いました。

EHEC選択培地カラーチャート

腸管出血性大腸菌の市販選択培地上での生育とコロニーの色調

本資料は、下記論文で用いたEHECと新たに追加したEHECを用いて、選択培地上に生育した菌体（コロニー）の写真をまとめたものです。

日本食品微生物学会雑誌 32(4), 192-198, 2015

さまざまなO血清群に属する志賀毒素産生性大腸菌の 市販選択培地上での生育特性

秋吉 充子^{*1}・中村 寛海^{*2}・伊豫田 淳^{*3}
・石原 朋子^{*3}・加藤 結子^{*1}・井口 純^{*1}

^{*1}宮崎大学農学部畜産草地科学科衛生微生物学分野

^{*2}大阪市立環境科学研究所調査研究課微生物保健グループ

^{*3}国立感染症研究所細菌第一部

下記URLからダウンロードできます。

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsfm/32/4/32_192/_article/-char/ja/

- 方法など（使用した培地、接種・培養の条件、判定方法、補足） . . . 2
- O157, O26, O111, O103, O121, O145に属するEHECの結果 . . . 3-6
(論文未掲載のEHEC株)
- O157, O26, O111, O103, O121, O145以外のO血清群に属する . . . 7-22
EHECの結果 (論文掲載のEHEC株から抜粋)
 - ・ *eae*陽性株の結果 (8-13)
 - ・ *eae*陰性株の結果 (14-22)
- 新規O血清群遺伝子型 (OgN) に属するEHECの結果 . . . 23-26

使用した培地

CT-SMAC

セフィキシム・亜テルル酸カリウム添加（それぞれ0.05 mg/Lおよび2.5 mg/L）
ソルビトールマッコニー寒天培地
（栄研化学）

STEC

クロモアガーSTEC
（関東化学）

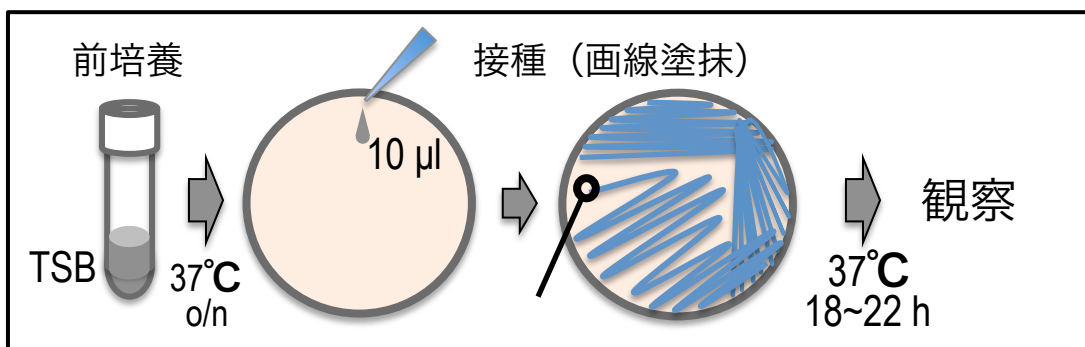
XM-EHEC

XM-EHEC（生培地）
（日水製薬）

酵素基質

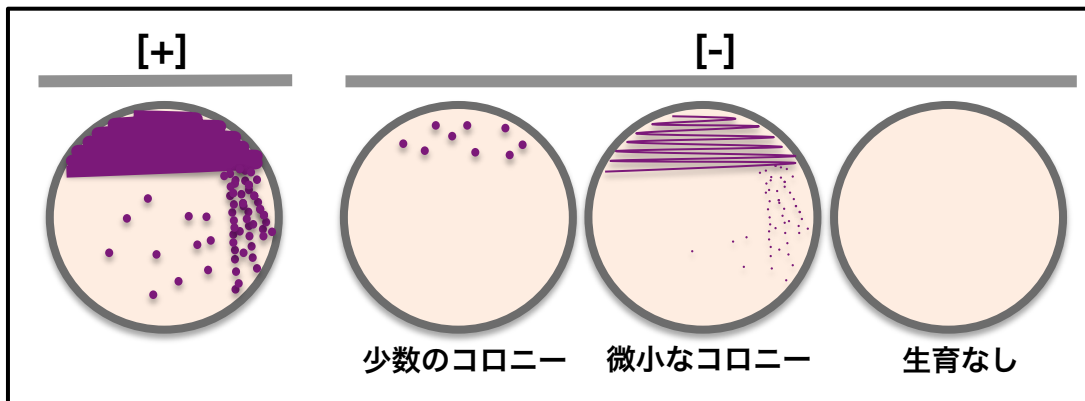
“KBM”EHEC発色基質培地（生培地）
（コージンバイオ）

接種・培養の条件



秋吉ら、日本食品微生物学会雑誌 32(4), 192- 2015（一部改変）

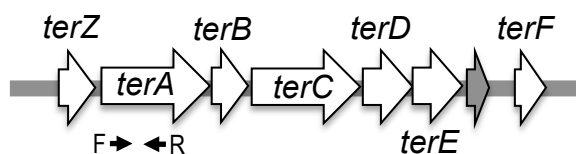
判定方法



秋吉ら、日本食品微生物学会雑誌 32(4), 192- 2015（一部改変）

【補足】 *terA*：亜テルル酸塩耐性遺伝子の一つ

*terA*の保有とEHEC選択培地上での生育には、非常に高い相関があった。



*ter*オペロン（O157 Sakai）

秋吉ら、日本食品微生物学会雑誌 32(4), 192- 2015（一部改変）

**0157, 026, 0111,
0103, 0121, 0145
に属するEHEC**

(論文未掲載のEHEC株)

O157	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
Sakai				
()				
O157:H7				
stx1 (+)				
stx2 (+)				
eae (+)				
terA (+)				
OT-16				
()				
O157:H				
stx1 (+)				
stx2 (+)				
eae (+)				
terA (+)				
OT-141				
()				
O157:H7				
stx1 (+)				
stx2 (+)				
eae (+)				
terA (+)				

O26	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-87				
()				
O26:H11				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				
OT-96				
()				
O26:H-				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				
OT-108				
()				
O26:H11				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				

O111

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

OT-118				
()				
O111:H-				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				
OT-120				
()				
O111:H-				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				
OT-127				
()				
O111:H-				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				

O103

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

EH23-22				
()				
O103:H2				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				
EH23-4				
()				
O103:H2				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				
EHO-02				
()				
O103:HUT				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				

O121	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-63				
()				
O121:H19				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (+)				
terA (+)				
OT-65				
()				
O121:H19				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (+)				
terA (+)				
OT-134				
()				
O121:H19				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (+)				
terA (+)				

O145	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-69				
()				
O145:H-				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				
OT-89				
()				
O145:H-				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (+)				
terA (+)				
OT-137				
()				
O145:H-				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (+)				
terA (+)				

**O157, O26, O111,
O103, O121, O145以外の
O血清群株に属するEHEC**

(論文掲載のEHEC株から抜粋)

Table 1. Growth of *eae*-positive STEC strains on selection agar plates

O serogroup	O genotype	no. of strain	Source ^d				Growth on STEC selection agar plates		<i>terA</i> (+)
			H/B	D	A	other	CT-SMAC ^e	other ^h	
O5	Og5	5	2		3		5 (R)	5	5
O15	Og15	1	1				0	0	0
O45	Og45	2	1		1		2 (R)	2	2
O55	Og55	1		1			0	0	0
O63	Og63	1		1			0	0	0
O98	Og98	1			1		1 (R)	1	1
O105	Og105	1			1		0	0	0
O109	Og109, Og182	3		1	2		2 (R)	2	2
O117	OgGp8 ^a	1		1			1 (R)	1	1
O118	OgGp3 ^b	5	2	2	1		5 (R)	5	5
O128	Og128	1		1			0	0	0
O156	Og156	5		1	4		5 (R/W) ^f	5	5
O165	Og165	11	9	2			0	0	0
O177	Og177	1	1				1 (W)	1	1
O182	Og182	1	1				1 (R)	1	1
O186	OgGp5 ^c	1		1			1 (R)	1	1
OUT	Og177, Og182	5	1		2	2	3 (R/W) ^g	3	3

a: OgGp8 represents O serogroups O107 and O117.

b: OgGp3 represents O serogroups O118 and O151.

c: OgGp5 represents O serogroups O123 and O186.

d: H/B: HUS and/or bloody diarrhea, D: diarrhea, A: asymptomatic carrier, "other" contains food, animal and no data etc.

e: "R" and "W" in brackets indicate red and white colors of colonies grown on CT-SMAC, respectively.






f: Three strains showed red color colonies and other two showed white color colonies.

g: Two strains showed red color colonies and one other showed white color colonies.

h: Results of three types of plates; CHROMagar STEC, XM-EHEC and "KBM" EHEC Chromogenic Medium

秋吉ら、日本食品微生物学会雑誌 32(4), 192- 2015

網掛け色の説明 (*eae*陽性株・陰性株共通)

	: 写真あり → 供試菌株のすべてが生育した
	: 写真あり → 供試菌株の一部が生育した
	: 写真あり → 供試菌株の一部がCT-SMACのみで生育した
	: 写真あり → 供試菌株のすべてが生育しなかった
	: 写真なし

O5

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

EHOUT01 (070480)				
O5:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				
EH0-74 (110596)				
O5:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				

O15

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

EH0-56 (101873)				
O15:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (-)				

O45

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

EH0-22 (081428)				
O45:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				
EHOUT41 (090457)				
O45:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				

O55	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-25				
(100095)				
O55:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (-)				

O98	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-122				
(121488)				
O98:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				

O105	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-121				
(121471)				
O105:H / Og105				
stx1 (-)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (-)				

O109 / Og182	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-26				
(100151)				
O109(O109>O182)				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				

O109 / Og109	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-46				
(110653)				
O109:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (-)				

O117

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

OT-102 (120707)				
O117:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				

O118

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

OT-83 (112784)				
O118:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				
EHOUT07 (071095)				
O118:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				

O128

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

OT101 (120705)				
O128abc:H				
stx1 (+)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

O156

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

OT-38 (101522)				
O156:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				
OT-145 (122539)				
O156:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				

O165

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

EHO-29 (082642)				
O165:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (+)				
terA (-)				
OT-144 (122536)				
O165:H				
stx1 (+)				
stx2 (+)				
eae (+)				
terA (-)				

O177

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

EHO-13 (080118)				
O177:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (+)				
terA (+)				

O182

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

**O186**

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

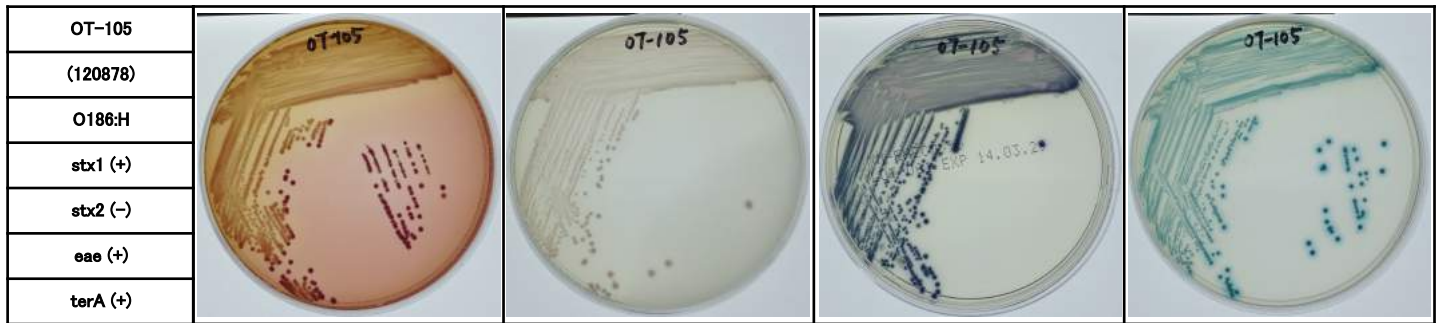


Table 2. Growth of *eae*-negative STEC strains on selection agar plates

O serogroup	O genotype	no. of strains	Source ^d				Growth on STEC selection agar plates		<i>terA</i> (+)
			H/B	D	A	other	CT-SMAC ^e	other ^f	
O15	Og15	1			1		0	0	0
O18	OgGp12 ^a	1			1		0	0	0
O28ac	OgGp2 ^b	3	1		2		0	0	0
O29	Og29	1				1	0	0	0
O55	Og55	2			2		0	0	0
O76	Og76	3		1	2		0	0	0
O86	Og86	1			1		0	0	0
O88	Og88	1	1				0	0	0
O91	Og91	12	1	2	9		0	0	0
O98	Og98	1			1		1 (R)	1	1
O100	Og100	2		1		1	0	0	0
O110	Og110	2			2		0	0	0
O112ab	Og112ab	1			1		0	0	0
O112ac	Og112ac	1			1		0	0	0
O113	Og113	4			4		0	0	0
O115	Og115	5	2		2	1	0	0	0
O119	Og119	4	1		3		3 (R)	0	0
O128	Og128	4		2	2		1 (R)	1	1
O130	Og130	2			1	1	1 (R)	1	1
O136	Og136	2			1	1	1 (R)	1	1
O146	Og146	5		1	4		2 (W)	2	2
O148	Og148	2			2		0	0	0
O149	Og149	1			1		0	0	0
O150	Og150	3			2	1	0	0	0
O159	Og159	2			2		0	0	0
O163	Og163	3	1		2		0	0	0
O166	Og166	2			2		0	0	0
O168	Og168	2			2		0	0	0
O169	Og169	2			2		0	0	0
O174	Og174	4	1	1	2		2 (R)	2	2
O179	Og179	1			1		0	0	0
O183	Og183	8	1	1	6		2 (R)	1	1
O185	Og185	1			1		0	0	0
O186	OgGp5 ^c	3			3		0	0	0
OUT	Og24, Og76, Og91, Og112ab, Og113, Og115, Og128, Og130, Og150, Og171	14		3	11		0	0	0

a: OgGp2 represents O serogroups O28ac and O42.

b: OgGp5 represents O serogroups O123 and O186.

c: OgGp12 represents O serogroups O18ab and O18ac.

d: H/B: HUS and/or bloody diarrhea, D: diarrhea, A: asymptomatic carrier, "other" contains food, animal and no data etc.

e: "R" and "W" in brackets indicate red and white colors of colonies grown on CT-SMAC, respectively.

f: Results of three types of plates; CHROMagar STEC, XM-EHEC and "KBM" EHEC Chromogenic Medium

O15	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
EHO-56				
(101673)				
O15:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (-)				

O18	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-130				
(121698)				
O18:H				
stx1 (-)				
stx2 (-)				
eae (-)				
terA 0				

O28ac	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-201				
()				
O28:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

O29	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-97				
(120414)				
O29:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

O55	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-35				
(101295)				
O55:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
terA (-)				

O76	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
EHO-49				
(100914)				
O76:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
terA (-)				

O88	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-116				
(121333)				
O88:H				
stx1 (+)				
stx2 (+)				
terA (-)				

O91	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-30				
(100981)				
O91:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
terA (-)				
OT-43				
(110804)				
O91:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
terA (-)				

O98

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

EHO-26				
(082541)				
O98:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (-)				
terA (+)				

O100

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

EHO-54				
(101164)				
O100:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

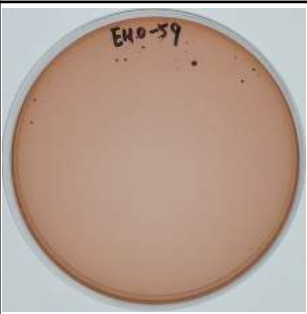

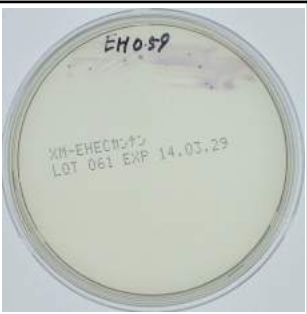

O110

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

EHO-59				
(102209)				
O110:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

O112ab

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

EHOUT38				
(090209)				
OUT				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

O115	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-75				
(112614)				
O115:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (-)				
terA (-)				

O119	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-2				
(072689)				
O119:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (-)				
terA (-)				
EHO-03				
(071171)				
O119:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (-)				
terA (-)				

O128	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
EHO0T49				
(100154)				
OUT:H				
stx1 (+)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				
EHO-50				
(100923)				
O128:H				
stx1 (+)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (+) *				

O130

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

EHO-64 (102608) O130:H stx1 (-) stx2 (+) eae (-) terA (-)				
OT-71 (112494) O130:H stx1 (+) stx2 (+) eae (-) terA (+) *				

O136

CT-SMAC

STEC

XM-EHEC

酵素基質

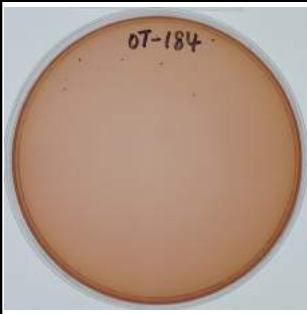
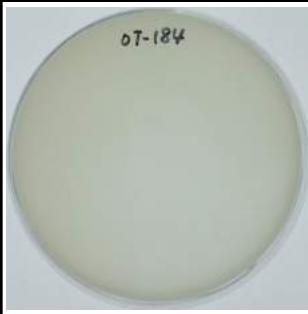
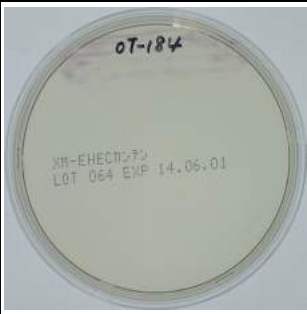

OT-88 (112928) O136:H stx1 (+) stx2 (-) eae (-) terA (+) *				
EHO-24 (082098) O136:H stx1 (+) stx2 (-) eae (-) terA (-)				

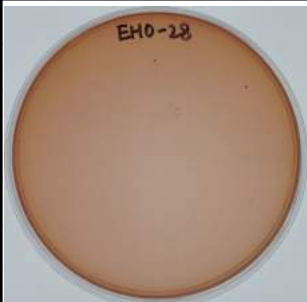



O146	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-82 (112783)				
O146:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				
OT-84 (112817)				
O146:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (+)*				

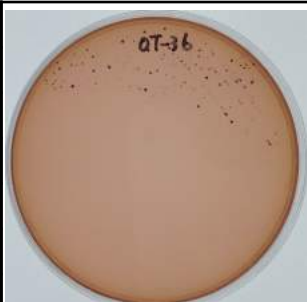



O148	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
EHO-25 (082294)				
O148:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (-)				
terA (-)				

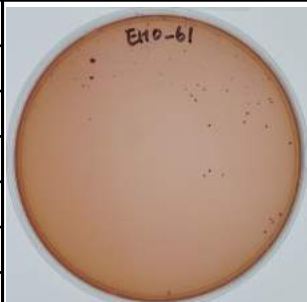

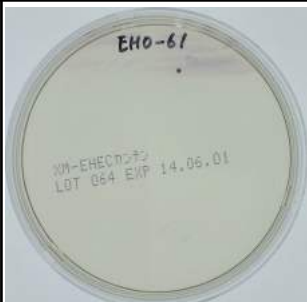

O149	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-169 ()				
O149:H				
stx1 (+)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

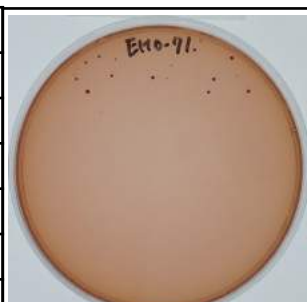



O150	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
EHO-10 (072597)				
O150:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

O159	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-184				
()				
O159:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

O163	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
EHO-28				
(082640)				
O163:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

O166	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-36				
(101305)				
O166:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

O168	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
EHO-61				
(102526)				
O168:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

O169	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
EHO-71				
(110208)				
O169:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (-)				
terA (-)				

O174	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-77 (112665)				
O174:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (-)				
terA (+)*				
EHO-07 (071943)				
O174:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

O183	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
EHOUT60 (101365)				
O183:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (-)				
terA (+)				
EHOUT61 (101715)				
O183:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (-)				
terA (-)				

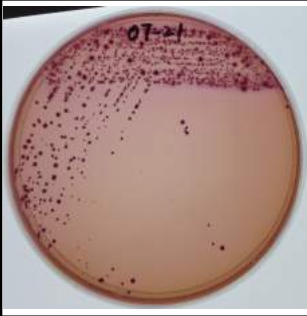
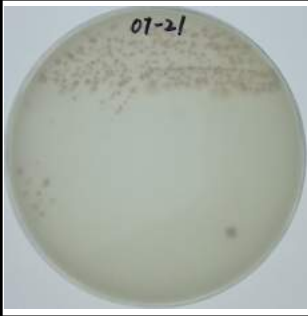

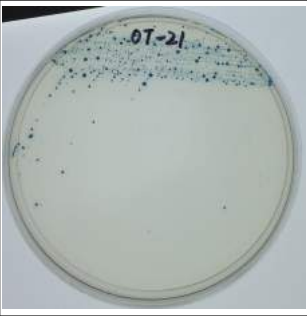
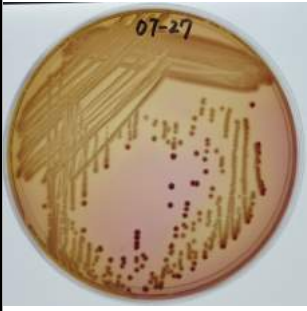



O185	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-110 (121079)				
O185:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

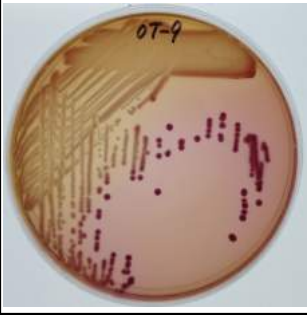

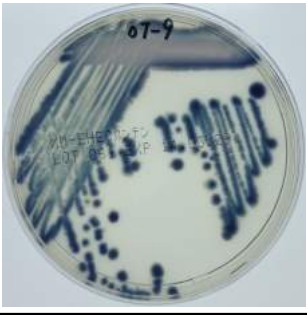
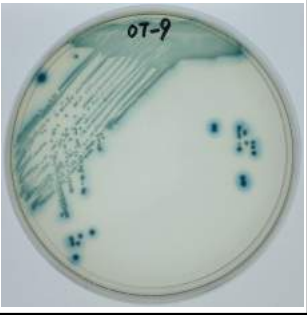




新規O血清群遺伝子型（OgN）に 属するEHEC

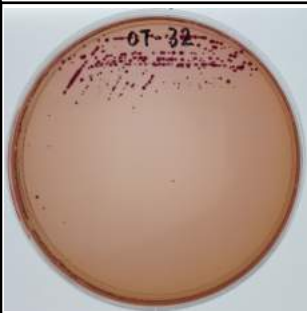



（論文未掲載のEHEC株）

OgN：新規O血清群遺伝子型（下記論文参照）

Iguchi A et al. Front in Microbiol 2016
Six Novel O Genotypes from Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli*.

O1 / OgN10		CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質	
OT-21	() O1:H stx1 (+) stx2 (-) eae (-) terA (-)					
OT-27		() O1:H stx1 (-) stx2 (+) eae (-) terA (+)				

OUT / OgN3		CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質	
OT-9	() OUT:H stx1 (-) stx2 (-) eae (+) terA (+)					
OT-37		() OUT(O87>O153):H stx1 (-) stx2 (+) eae (-) terA (-)				

O39 / OgN31		CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-32	() O39:H stx1 (-) stx2 (+) eae (-) terA (-)				

O140, OUT / OgN12

	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-19				
()				
O140(O140>O34)				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (-)				
terA (-)				
OT-14				
()				
OUT(O34=O140):H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (-)				
terA (-)				

OUT, O172 / OgN5

	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-47				
()				
OUT:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (-)				
terA (-)				
OT-170				
()				
O172(O172+)				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

O141, OUT / OgN8

	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-50				
()				
O141:H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				
OT-41				
(102604)				
OUT(O141=O41):H				
stx1 (-)				
stx2 (+)				
eae (-)				
terA (-)				

OUT / OgN9

	CT-SMAC	STEC	XM-EHEC	酵素基質
OT-11				
()				
OUT:H				
stx1 (+)				
stx2 (-)				
eae (+)				
terA (+)				