

カビ用の培地調製上の注意点

①カビの多くは、糖質の十分含まれている弱酸性 pH5~6において培地によく発育する。窒素源が多すぎると、分生子より栄養菌糸が主体になることが多い。

②培地に用いる水は、通常蒸留水である。脱イオン水は用いない。

③カビ用培地は、原則として抗生物質を添加する。

④平板培地作製後、シャーレや培地上の水分量が、培養に適切な状態になるよう注意。過剰な水分は、コンタミの原因や培地が培養に不適な状態になることがある。培養期間が長いため、乾かしすぎると途中で培地が乾燥する。

注1) すぐに使用する場合：クリーンベンチなどで余分な水分を飛ばして使用する、などの対応。

注2) 培地を保管する場合：ビニール袋に入れる、など乾燥しすぎないように処理。

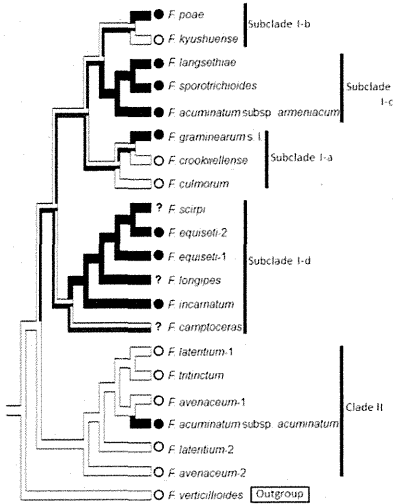
注3) 培地の長期の保存はコンタミの機会が増えるので、早めに使い切る。

培養上の注意点

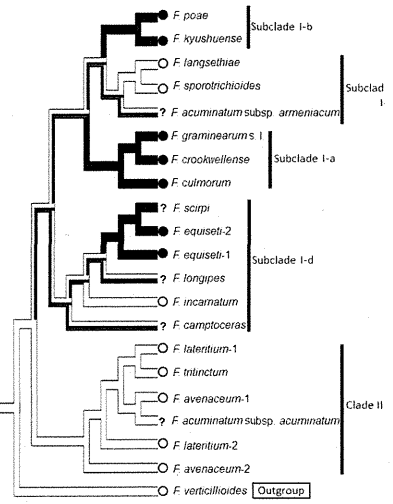
培養後のカビは大量の分生子を産生していることから、分生子が飛散しないよう取り扱いに注意する。専用の培養庫がなく、細菌培養と共用する場合は、カビを接種したシャーレを大きめのタッパーなどに入れて培養する。

図6 カビ分離・同定実験での注意点

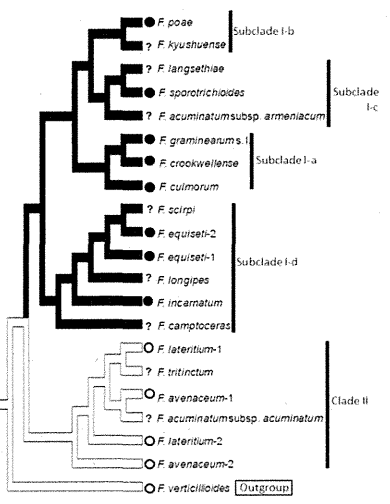
A. トリコテセン
タイプA



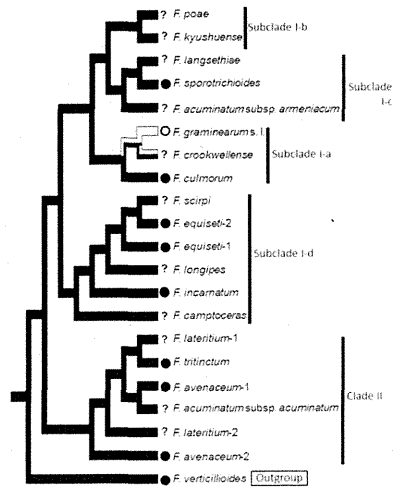
B. トリコテセン
タイプB



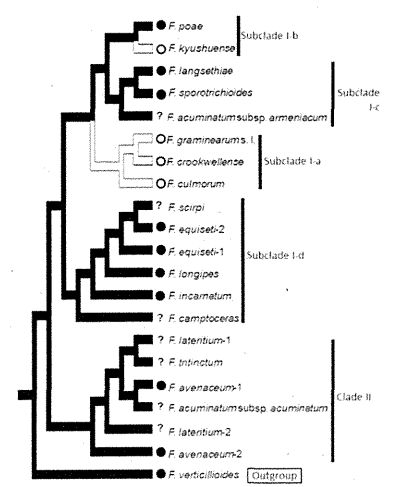
C. ゼアラレノン



D. モニリフォルミン



E. ビューベリチン



F. エンニアチン



図7 分子系統関係から推定した*Fusarium*属菌のカビ毒産生性

表1 食品中のカビリスクプロファイル対象真菌一覧

カビ菌種または分類群	作成年度
<i>Alternaria alternata</i>	H23
<i>Arthriniium phaeospermum</i>	H24
<i>Aspergillus niger</i> group	H23
<i>Aspergillus restrictus</i> group	H23
<i>Aspergillus flavus</i>	H23
<i>Aspergillus ochraceus</i>	H24
<i>Aspergillus versicolor</i>	H24
<i>Aureobasidium pullulans</i>	H23
<i>Botrytis cinerea</i>	H24
<i>Cladosporium</i> sp.	H23
<i>Eurotium</i> sp.	H23
<i>Fusarium graminearum</i>	H23
<i>Fusarium oxysporum</i>	H24
<i>Fusarium semitectum</i>	H24
<i>Geotrichum candidum</i>	H24
<i>Mucor</i> sp.	H23
<i>Neosartorya</i> sp.	H24
<i>Penicillium citrinum</i>	H23
<i>Penicillium glabra</i>	H23
<i>Penicillium</i> subgenus <i>Penicillii</i>	H23
<i>Phoma</i> sp.	H23
<i>Rhizopus</i> sp.	H23
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	H24
<i>Talaromyces flavus</i>	H24
<i>Trichoderma</i> sp.	H23
<i>Wallemia sebi</i>	H23

表2 カビ形態用語集

用語	説明
三輪生	ペニシリの分枝様式のひとつ。メトレと柄の間に2段階の分枝がある。
単輪生	ペニシリの分枝様式のひとつ。メトレが無く、フィアライドと柄が直接つながる。
頂のう	アスペルギルスなどに見られる。分生子柄や胞子のう柄の頂部の膨大した部分。通常、その表面に多数のメトレ、フィアライド、分生子、胞子のうをつける。
分生子	菌糸あるいは分生子柄から生じた無性胞子をいう。胞子のう胞子、子のう胞子、厚膜胞子以外のものをいう。形成様式が分類の指標にされている。
分生子頭	分生子柄の頂部に分生子が多数かたまって形成され、頭状に観察される。
分生子柄	分生子あるいは分生子形成細胞を形成する分生子の支持菌糸。通常、空中に柄状に立ち上がる。形態的にほとんど菌糸と区別できない場合と、色調、壁の厚さ、表面構造から明らかに区別できる場合がある。
フィアライド	開口している頂端部から、次々と形成した分生子を外に押し出していく分生子形成細胞。フラスコ形、ボーリングのピン形をしている。
柄	主としてペニシリウムに用いられる用語で、分生子柄の主軸や下部の太い部分。
ペニシリ	ペニシリウムに見られる。ほうき状の分生子形成構造。通常、メトレ、フィアライド、分生子を含む。
メトレ	アスペルギルスでは頂のう上に、ペニシリウムでは分生子柄上に形成され、先端にフィアライドを生じる短い枝。

表3-1 カビ培養に使用する培地（個票記載分）①

培地名	組成	備考	
ポテトデキストロース寒天培地 (PDA培地 : Poteto-dextrose agar)	* 市販品あり 処方参照	カビの分離・同定・保存に用いられるもっとも一般的な培地	
ツアベック寒天培地 (Cz : Czapek agar)	* 市販品あり 処方参照	<i>Aspegillus</i> 、 <i>Penicillium</i> の同定 ショ糖を20%もしくは40%加えて好稠性カビの分離・同定に用いる。	
CYA培地 (Czapek yeast extract agar)	Czapek-dox-broth (*市販品あり)	3g	<i>Aspegillus</i> 、 <i>Penicillium</i> の同定
	Yeast extract	5g	
	Agar	20g	
	Distilled water	1000ml	
	pH6.0-6.5に調整後、121℃15分高圧蒸気滅菌。		
麦芽エキス寒天培地 (MEA : Malts extract agar)	* 市販品あり 処方参照	<i>Aspegillus</i> 、 <i>Penicillium</i> の同定のほか、広く培養に使用される。	
DG18寒天培地 (Dichloran 18% Glycerol agar)	* 市販品あり	好乾性カビの分離・同定、発育の早い接合菌を抑制	
DRBC寒天培地 (Dichloran rose bengal chloramphenicol agar)	* 市販品あり		
YES寒天培地 : Yeast Extract Sucrose agar	Yeast extract	20g	
	Sucrose	150g	
	agar	20g	
	Distilled water	1000ml	
	121℃15分高圧蒸気滅菌。		
M40 (M20) (Malt yeast 40%(20%) sucrose agar)	Malt extract (powdered)	20g	好乾性カビの分離・同定 (好乾性カビの分離・同定・保存)
	Yeast extract	5g	
	Sucrose	400(200)g	
	Bact agar	15g	
	Distilled water	1000ml	
	pH5.5±0.2に調整後、121℃15分高圧蒸気滅菌。		
M40Y (M20Y)	Malt extract (powdered)	20g	
	Yeast extract	5g	
	Sucrose	400(200)g	
	Bact agar	15g	
	Distilled water	1000ml	
	pH5.5±0.2に調整後、121℃15分高圧蒸気滅菌。		

表3-2 カビ培養に使用する培地（個票記載分）②

培地名	組成	備考																		
カーネーション葉寒天培地 (CLA: Carnation leaf agar)	①カーネーションの葉を1cm程度の小片に切断し、乾燥後、ガス滅菌する。 ②1.5~2%素寒天の上に数個所置き、葉に菌を接種する。	<i>Fusarium</i> の培養																		
クレアチン スクロース寒天 (CREA: Creatine Sucrose agar)	<table border="1"> <tr><td>Creatine (1H2O)</td><td>3g</td></tr> <tr><td>Sucrose</td><td>30g</td></tr> <tr><td>KCl</td><td>0.5g</td></tr> <tr><td>MgSO₄·7H₂O</td><td>0.5g</td></tr> <tr><td>FeSO₄·7H₂O</td><td>0.01g</td></tr> <tr><td>K₂HPO₄·3H₂O</td><td>1.3g</td></tr> <tr><td>Bromocresol purple</td><td>0.05g</td></tr> <tr><td>Agar</td><td>15g</td></tr> <tr><td>Distilled water</td><td>1000ml</td></tr> </table> <p>pH8.0±0.2に調整後、121℃15分高圧蒸気滅菌。</p>	Creatine (1H2O)	3g	Sucrose	30g	KCl	0.5g	MgSO ₄ ·7H ₂ O	0.5g	FeSO ₄ ·7H ₂ O	0.01g	K ₂ HPO ₄ ·3H ₂ O	1.3g	Bromocresol purple	0.05g	Agar	15g	Distilled water	1000ml	クレアチンの資化による生育と酸の生成の確認
Creatine (1H2O)	3g																			
Sucrose	30g																			
KCl	0.5g																			
MgSO ₄ ·7H ₂ O	0.5g																			
FeSO ₄ ·7H ₂ O	0.01g																			
K ₂ HPO ₄ ·3H ₂ O	1.3g																			
Bromocresol purple	0.05g																			
Agar	15g																			
Distilled water	1000ml																			
25%グリセロール・硝酸塩寒天培地 (G25N)	<table border="1"> <tr><td>K₂HPO₄</td><td>0.75g</td></tr> <tr><td>Czapek concentrate</td><td>7.5ml</td></tr> <tr><td>Yeast extract</td><td>3.7g</td></tr> <tr><td>Glycerol</td><td>250ml</td></tr> <tr><td>Agar</td><td>12g</td></tr> <tr><td>Distilled water</td><td>750ml</td></tr> </table> <p>121℃15分高圧蒸気滅菌。最終pH7.0</p>	K ₂ HPO ₄	0.75g	Czapek concentrate	7.5ml	Yeast extract	3.7g	Glycerol	250ml	Agar	12g	Distilled water	750ml							
K ₂ HPO ₄	0.75g																			
Czapek concentrate	7.5ml																			
Yeast extract	3.7g																			
Glycerol	250ml																			
Agar	12g																			
Distilled water	750ml																			
クロラムフェニコール	高圧蒸気滅菌でも失活しない。 培地をオートクレーブ滅菌する直前に、培地1000mlに対して通常0.03~0.05g (50 μg/ml培地)を添加する。																			

表4 抽出した真菌DNAの収量および精製度

分類群	菌種	CTAB法/ビーズ		DNeasy Plant Tissue Kit /ビーズ	
		OD 260/280	DNA収量 ($\mu\text{g}/\text{菌体}1\text{g}$)	OD 260/280	DNA収量 ($\mu\text{g}/\text{菌体}1\text{g}$)
		平均値 \pm SD ^a	平均値 \pm SD ^a	平均値 \pm SD ^a	平均値 \pm SD ^a
カビ	<i>Aspergillus fumigatus</i>	1.71 \pm 0.02	1116.0 \pm 180.4	1.69 \pm 0.16	13.4 \pm 5.1
	<i>Fusarium proliferatum</i>	1.78 \pm 0.02	454.1 \pm 47.3	1.72 \pm 0.03	15.8 \pm 3.7
酵母	<i>Candida albicans</i>	1.71 \pm 0.05	851.4 \pm 101.4	1.81 \pm 0.06	16.5 \pm 13.7
	<i>Malassezia furfur</i>	1.89 \pm 0.02	2217.8 \pm 214.4	1.78 \pm 0.04	14.0 \pm 3.1

^astandard deviation

表5 形態学的指標および遺伝子塩基配列ホモロジーを参照した
*Fusarium*属菌分離株の同定結果

食品 分離株	由来	形態学的 同定結果	遺伝子塩基配列 ホモロジーを参照 した同定結果	遺伝子塩基配列ホモロジー (%)				
				リファレンス 菌株	18S rDNA	28S rDNA	β - <i>tub</i>	<i>lys2</i>
Co-1	とうもろこし	<i>F. verticillioides</i>	28S, β - <i>tub</i> , <i>lys2</i> → <i>F. verticillioides</i>	<i>F. verticillioides</i> CBS576.78	100.0	100.0	100.0	100.0
				<i>F. proliferatum</i> CBS216.76	100.0	99.3	97.9	97.3
				<i>F. verticillioides</i> CBS100312	100.0	100.0	97.6	97.1
Pi-1	ピーナッツ	<i>F. verticillioides</i>	28S, β - <i>tub</i> , <i>lys2</i> → <i>F. verticillioides</i>	<i>F. verticillioides</i> CBS576.78	100.0	100.0	100.0	100.0
				<i>F. proliferatum</i> CBS216.76	100.0	99.3	97.9	97.3
				<i>F. moniliforme</i> CBS100312	100.0	100.0	97.6	97.1
Gr-1	ブドウ	<i>F. proliferatum</i>	β - <i>tub</i> , <i>lys2</i> → <i>F. proliferatum</i>	<i>F. proliferatum</i> MAFF238035	100.0	100.0	99.9	100.0
				<i>F. proliferatum</i> MAFF237651	100.0	100.0	99.4	98.9
				<i>F. subglutinans</i> MAFF235376	100.0	100.0	96.9	97.3
				<i>F. proliferatum</i> CBS216.76	100.0	99.4	96.2	96.2
Co-2	とうもろこし	<i>F. subglutinans</i>	β - <i>tub</i> , <i>lys2</i> → <i>F. subglutinans</i>	<i>F. subglutinans</i> ATCC38016	100.0	100.0	99.4	99.8
				<i>F. oxysporum</i> MAFF240304	100.0	100.0	97.5	94.7
				<i>F. oxysporum</i> MAFF240321	100.0	100.0	97.5	94.7
				<i>F. proliferatum</i> CBS216.76	100.0	99.4	96.8	95.5
				<i>F. subglutinans</i> MAFF235376	100.0	100.0	95.9	95.4
				<i>F. proliferatum</i> MAFF238035	100.0	98.9	96.1	95.0
				<i>F. proliferatum</i> MAFF237651	100.0	98.9	96.4	94.6
Pe-1	ナシ	<i>F. incarnatum</i>	β - <i>tub</i> , <i>lys2</i> → <i>F. incarnatum</i>	<i>F. incarnatum</i> MAFF236521	100.0	100.0	100.0	100.0
				<i>F. equiseti</i> MAFF236723	100.0	100.0	98.3	93.8
				<i>F. equiseti</i> MAFF236434	100.0	100.0	98.5	93.8
Ma-1	温州ミカン	<i>F. incarnatum</i>	β - <i>tub</i> , <i>lys2</i> → <i>F. incarnatum</i>	<i>F. incarnatum</i> MAFF236521	100.0	100.0	100.0	100.0
				<i>F. equiseti</i> MAFF236723	100.0	100.0	98.3	93.8
				<i>F. equiseti</i> MAFF236434	100.0	100.0	98.5	93.8
Ma-2	温州ミカン	<i>F. equiseti</i>	β - <i>tub</i> , <i>lys2</i> → <i>F. equiseti</i>	<i>F. equiseti</i> MAFF236434	100.0	100.0	99.0	93.8
				<i>F. incarnatum</i> MAFF236521	100.0	100.0	98.3	93.0
				<i>F. equiseti</i> MAFF236723	100.0	100.0	98.3	93.0

表6 醸造株と *Aspergillus niger* 分離株のカビ毒産生性

菌種名	菌株名	カビ毒産生性		由来	
		フモニシンB ₂	オクラトキシン		
		μg/フラスコ* (μg/フラスコ)			
	<i>Aspergillus awamori</i>	IFM 58461	N. D. * ²	N. D.	焼酎醸造用
	<i>Aspergillus foetidus</i>	IFM 59443	N. D.	N. T. * ³	泡盛醸造用黒麹菌
	<i>Aspergillus foetidus</i>	IFM 59444	N. D.	N. T.	醸造株
	<i>Aspergillus foetidus</i>	IFM 59748	N. D.	N. T.	醸造株
醸造株	<i>Aspergillus inui</i>	IFM 58464	N. D.	N. D.	焼酎醸用白麹
	<i>Aspergillus inuii</i>	IFM 60559	N. D.	N. D.	醸造株
	<i>Aspergillus inuii</i>	IFM 60734	N. D.	N. D.	醸造株
	<i>Aspergillus kawachi</i>	IFM 58462	N. D.	N. D.	焼酎醸造用 (河内白麹)
	<i>Aspergillus kawachi</i>	IFM 58463	N. D.	N. D.	焼酎醸造用 (河内黒麹)
Type strain	<i>Aspergillus inuii</i> ^T	IFM 60735	N. D.	N. D.	
	<i>Aspergillus niger</i> ^T	IFM 55890	N. D.	N. D.	
	<i>Aspergillus foetidus</i>	IFM 57758	1.2	91.0	NBRC保存株
	<i>Aspergillus awamori</i>	IFM 60736	45.6	N. D.	東大応微研保存株
	<i>Aspergillus niger</i>	IFM 55705	N. D.	N. D.	果樹園畑土壌
	<i>Aspergillus niger</i>	IFM 55707	N. D.	0.8	果樹園畑土壌
非醸造株	<i>Aspergillus niger</i>	IFM 55832	N. D.	N. D.	果樹園畑土壌
	<i>Aspergillus niger</i>	IFM 55842	N. D.	N. D.	果樹園畑土壌
	<i>Aspergillus niger</i>	IFM 59749	7.6	N. T.	市販パン汚染カビ
	<i>Aspergillus niger</i>	IFM 59773	N. D.	N. T.	国産干しブドウ
	<i>Aspergillus niger</i>	MAFF 425037	99.5	N. T.	アカマツ

*1: 水浸漬白米 (20 g)

*2: 非検出

*3: 未試験

表7 焼酎醸造株と *Aspergillus niger* 分離株における
フモニシンB₂産生性の培地による比較

	菌種名	IMF 菌株番号	フモニシンB ₂ 産生性 (μg/フラスコ)	
			コメ培地 ^{*1}	CY20S ^{*2} 平板培地
醸造株	<i>Aspergillus inuii</i>	60559	N. D.	N. D.
	<i>Aspergillus foeti</i>	59443	N. D.	N. D.
	<i>Aspergillus foeti</i>	59444	N. D.	N. D.
	<i>Aspergillus foeti</i>	59748	N. D.	N. D.
	<i>Aspergillus inuii</i>	60734	N. D.	N. D.
Type strain	<i>Aspergillus inuii</i>	60735	N. D.	N. D.
果樹園 畑土壤	<i>Aspergillus niger</i>	55705	N. D.	N. D.
	<i>Aspergillus niger</i>	55707	N. D.	—
	<i>Aspergillus niger</i>	55832	N. D.	N. D.
	<i>Aspergillus niger</i>	55842	N. D.	246. 5
	<i>Aspergillus niger</i>	55845	—*3	14. 5
Type strain	<i>Aspergillus niger</i>	55890	N. D.	17. 6

*1: 水浸漬白米 (20 g)

*2: 20%蔗糖/酵母エキス添加ツアベック培地

*3: 未試験

表7 食品汚染調査由来サルモネラの血清型ライブラリーモデル

血清型名	平成24年度 (推定値)			合計			平成23年度						平成22年度						平成21年度																								
	食肉 (肉類)	輸入 (肉類)	抽出 (肉類)	食肉 (肉類)	輸入 (肉類)	抽出 (肉類)	食肉 (肉類)	輸入 (肉類)	抽出 (肉類)	食肉 (肉類)	輸入 (肉類)	抽出 (肉類)	食肉 (肉類)	輸入 (肉類)	抽出 (肉類)	食肉 (肉類)	輸入 (肉類)	抽出 (肉類)	食肉 (肉類)	輸入 (肉類)	抽出 (肉類)	食肉 (肉類)	輸入 (肉類)	抽出 (肉類)	食肉 (肉類)	輸入 (肉類)	抽出 (肉類)	食肉 (肉類)	輸入 (肉類)	抽出 (肉類)													
Salmonella O1	14	-	23.3	65	1	16.3	55	-	13.8	9	1	2.1	-	-	0.0	1	-	0.3	14	-	12.6	4	-	40.0	-	-	0.0	18	-	13.1	1	-	12.5	-	-	100.0	23	-	19.3	4	1	33.3	
Typimurum	1	1.7	13	0	0	3.3	11	-	2.8	2	-	0.5	-	-	0.0	-	-	0.0	1	0.9	1	10.0	-	-	-	-	-	0.0	4	2.9	1	-	0.0	-	-	0.0	6	5.0	1	8.3			
Schwarzengrund	12	20.0	33	0	0	8.3	32	-	8.0	1	-	0.3	-	-	0.0	-	-	0.0	11	9.9	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	10	7.3	1	12.5	-	-	0.0	0.0	11	9.2	0.0	0.0			
14:-	0.0	0.0	2	0	0	0.5	2	-	0.5	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	2	1.5	-	-	0.0	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Schwase	0.0	0.0	1	0	0	0.3	1	-	0.3	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	1	0.9	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Agona	1	1.7	5	0	0	1.3	4	-	1.0	-	-	0.0	-	-	0.0	1	-	0.3	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	2	1.5	-	-	0.0	1	100.0	2	1.7	0.0	0.0	0.0			
Derby	0.0	0.0	3	0	0	0.8	-	-	0.0	3	-	0.8	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	1	10.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Not typed	0.0	0.0	8	1	2.0	5	-	1.3	3	1	0.8	-	-	-	0.0	-	-	0.0	1	0.9	2	20.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Salmonella O7	32	-	53.3	239	1	59.8	231	1	57.8	8	1	2.0	-	-	0.0	-	-	0.0	63	56.7	2	20.0	-	-	-	-	-	0.0	93	1	67.9	4	-	50.0	-	-	0.0	75	-	63.0	2	16.7	
Infantis	32	-	53.3	192	1	48.0	187	1	46.8	5	-	1.3	-	-	0.0	-	-	0.0	45	40.5	2	20.0	-	-	-	-	-	0.0	80	1	58.4	3	-	37.5	-	-	0.0	62	-	52.1	0.0	0.0	
Thompson	0.0	0.0	1	0	0	0.3	1	-	0.3	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Bareilly	0.0	0.0	1	0	0	0.3	1	-	0.3	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	1	0.9	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Braenderup	0.0	0.0	2	0	0	0.5	2	-	0.5	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	2	1.5	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Virechow	0.0	0.0	1	0	0	0.3	1	-	0.3	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	1	0.9	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Livingstone	0.0	0.0	2	0	0	0.5	2	-	0.5	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	2	1.5	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Not typed	0.0	0.0	40	0	10.0	37	-	9.3	3	-	0.8	-	-	-	0.0	-	-	0.0	16	14.4	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	8	5.8	1	12.5	-	-	0.0	0.0	13	10.9	2	16.7			
Salmonella O8	3	-	5.0	44	2	11.0	38	1	9.5	6	1	1.5	-	-	0.0	-	-	0.0	15	10.9	3	37.5	-	-	-	-	-	0.0	15	1	10.9	3	-	37.5	-	-	0.0	8	-	6.7	2	1	16.7
Manhattan	0.0	0.0	30	1	7.5	27	1	6.8	3	-	0.8	-	-	-	0.0	-	-	0.0	12	10.8	1	10.0	-	-	-	-	-	0.0	9	1	6.6	2	-	25.0	-	-	0.0	6	5.0	0.0	0.0		
Cervinus	1	1.7	3	0	0	0.8	2	-	0.5	1	-	0.3	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	2	1.5	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Indiana	0.0	0.0	3	1	0.8	2	-	0.5	1	1	0.3	-	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Kotbus	0.0	0.0	1	0	0	0.3	1	-	0.3	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Yokokome	0.0	0.0	1	0	0	0.3	1	-	0.3	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Duesseldorf	1	1.7	0	0	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Virginia	1	1.7	0	0	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Not typed	0.0	0.0	6	0	1.5	6	-	1.5	-	-	0.0	-	-	-	0.0	-	-	0.0	3	2.7	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	3	2.2	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Salmonella O9	-	-	0.0	5	0	1.3	5	-	1.3	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	0.0	-	-	0.0	5	-	4.2	-	-	0.0	
Enteritidis	0.0	0.0	5	0	1.3	5	-	1.3	-	-	0.0	-	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Not typed	0.0	0.0	0	0	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Salmonella O6,8	9	-	15.0	4	0	1.0	4	-	1.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	1	0.9	-	0.0	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	0.0	-	-	0.0	3	-	2.5	-	-	0.0	
Manhattan	9	-	15.0	3	0	0.8	3	-	0.8	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Muenchen	0.0	0.0	1	0	0	0.3	1	-	0.3	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Salmonella O3,10	-	-	0.0	2	0	0.5	-	-	0.0	2	-	0.5	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	2	-	16.7	
Orion	0.0	0.0	1	0	0	0.3	-	-	0.0	1	-	0.3	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Not typed	0.0	0.0	1	0	0.3	-	-	0.0	1	-	0.3	-	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
Salmonella O11	-	-	0.0	1	0	0.3	-	-	0.0	1	-	0.3	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	0.0	1	-	100.0	-	-	0.0	-	-	0.0	
Aberdeen	0.0	0.0	1	0	0.3	-	-	0.0	1	-	0.3	-	-	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Salmonella O16	-	-	0.0	1	0	0.3	-	-	0.0	1	-	0.3	-																														

厚生労働科学研究費補助金
(食品の安全確保推進研究事業)
食品中の有害衛生微生物を対象としたライブラリーシステム等の構築
平成 22 年度～24 年度分担研究
地研のネットワーク構築に関する研究
分担研究報告書

研究分担者 林 賢一 滋賀県衛生科学センター
研究協力者 福島敬介、安田奈央、向井晃一、青木佳代、梅原成子、
河野智美、石川和彦 (滋賀県衛生科学センター)
齊藤志保子、千葉真知子、和田恵理子、八柳 潤、熊谷優子、
高橋志保、今野貴之 (秋田県健康環境センター)
小林昭彦、白石里奈 (さいたま市健康科学研究センター)
黒木俊郎、相川勝弘、渡辺祐子、古川一郎、石原ともえ
(神奈川県衛生研究所)
堀川和美、村上光一、濱崎光宏、江藤良樹、大石 明、
前田詠里子 (福岡県保健環境研究所)

要旨

食品中の有害衛生微生物を対象としたライブラリーシステム等の構築に関して、地研のネットワーク構築について検討した。

1 年目には、研究班で解析する有害衛生微生物について検討した結果、対象とする有害衛生微生物をサルモネラ、腸管出血性大腸菌および腸炎ビブリオとし、菌株を収集する拠点の地研は、サルモネラは滋賀県衛生科学センター、腸管出血性大腸菌は福岡県保健環境研究所、並びに腸炎ビブリオは秋田県健康環境センターとすることにした。

2 年目には、全国の地研におけるサルモネラおよび腸管出血性大腸菌の調査研究の状況について調べた。その結果、各地で行われているサルモネラおよび腸管出血性大腸菌に関する調査研究は、主にヒト由来菌株の解析で、食品の汚染状況やその由来株に関する調査研究は少なかった。サルモネラは鶏肉を中心として高い検出率であり、一部の食肉からは腸管出血性大腸菌も検出されていた。

3 年目には、食品中の食中毒菌汚染調査結果を有効に活用するためのデータベースの作成を目的として、5 機関の地研で、市販の国産鶏肉 (非冷凍) 各機関 20 検体ずつ合計 100 検体を対象に、サルモネラ、カンピロバクター、黄色ブドウ球菌およびウェルシュ菌の汚染実態を調査した。鶏肉 100 検体中からの検出率はサルモネラ 54%、カンピロバクター 71%、ウェルシュ菌 37% および黄色ブドウ球菌 47% で、いずれも高い検出率であった。サルモネラについては、厚生労働省による「食品の食中毒菌汚染実態調査」による血清型のデータに今回の成績を加えてライブラリーモデルを作成した。

A.研究目的

食品流通が多様化し、広域化している現状において、食中毒予防に有用なリスク管理手法を確立するためには、公衆衛生上重要視されている有害微生物についての科学的解析情報を集約することが重要である。

その手法として、国立の試験研究機関（国立医薬品食品衛生研究所および国立感染症研究所）と地方衛生研究所（以下、地研）の間でネットワークシステムを構築することが、効率的かつ効果的である。全国の地研では、食中毒事例や有症苦情事例において食中毒菌などの有害衛生微生物の検索を行うとともに、食中毒予防の観点から、市販食品中などから有害衛生微生物の検査も行っている。全国の地研の取り組み情報を活用するとともに現状を調査し、国立試験研究機関と地研のネットワークの構築について検討したので報告する。

平成22年度には、本研究班で解析する主な有害衛生微生物を策定し、解析に使用する菌株を収集するための拠点となる地研を策定した。

平成23年度には、主な有害衛生微生物のうち、サルモネラと腸管出血性大腸菌（以下、EHEC）について、全国の地研での調査研究の現状を調査するとともに、「平成23年度食品の食中毒菌汚染実態調査」で分離されたサルモネラ血清型の検出傾向について調査した。

さらに、平成24年度には、5カ所の地研で分担し、市販鶏肉を対象とした主な食中毒菌の汚染調査を行った。

B.研究方法

1. 解析対象の有害衛生微生物の特定と収集拠点の策定

全国の地研から発行されている年報に記載されている報告書等を参考にして、有害衛生微生物の検査および分離状況について調査した。あわせて、厚生労働省が実施する「食品の食中毒菌汚染実態調査」の成績も参考にして、本研究の対象とする衛生有害微生物を特定し、拠点とする地研を選定した。

2. 全国の地研におけるサルモネラおよび腸管出血性大腸菌の試験研究報告

全国の地研が発行している年報のうち、過去3年間（2009年、2010年および2011年度に発行）に滋賀県衛生科学センターに送付された年報を対象に、食品等からのサルモネラおよびEHECについての報告状況を調べた。

3. 市販鶏肉を対象とした主な食中毒菌の汚染調査

3-1. 調査材料

平成24年7月2日～11月30日の間に、本研究に参加している5機関の地研が、国産の凍結されていない市販鶏肉を20検体ずつ、計100検体（モモ肉49検体、ムネ肉36検体、ササミ12検体およびその他（モモ肉＋ムネ肉、切り身）3検体を購入し、調査対象とした。なお、購入店舗数は量販店を含めて複数とし、同一日に同一店舗で同一部位の購入は避けることにした。

3-2. 調査対象とした食中毒菌と検査法

調査対象とした有害衛生微生物は、サルモネラ、カンピロバクター、ウェルシュ菌および黄色ブドウ球菌とした。

サルモネラおよびカンピロバクターについては「食品の食中毒菌汚染実態調査」で用いられている方法¹⁾(以下、厚生労働省法)により、黄色ブドウ球菌およびウェルシュ菌については食品衛生検査指針による方法²⁾(以下、指針法)により行った。すなわち、サルモネラおよびカンピロバクターについては増菌培養のみで、ウェルシュ菌および黄色ブドウ球菌については直接分離と増菌培養を併用して培養した。

なお、分離されたサルモネラについては血清型を、カンピロバクターについては菌種を、ウェルシュ菌についてはエンテロトキシン産生遺伝子(CPE 遺伝子)を、および黄色ブドウ球菌についてはエンテロトキシン産生遺伝子(SEs 遺伝子:A~E、一部についてはG~Iの遺伝子)についてPCR法によって調べた。

C. 研究結果

1. 解析対象の有害衛生微生物と収集拠点の策定

本研究で対象とする衛生有害微生物を、サルモネラ、EHEC および腸炎ビブリオとし、サルモネラの収集拠点機関として滋賀県衛生科学センター、EHEC の収集拠点機関として福岡県保健環境研究所、および腸炎ビブリオの収集拠点機関として秋田県健康環境センターを策定した。滋賀県衛生科学センターで保管しているサルモネラのうち 219 株を選定し、同じ研究班(国立感染症研究所、泉谷秀昌分担研究者)で解析する菌株として提供した。

2. 全国の地研における食品についての

サルモネラおよび EHEC の試験研究報告

2-1. サルモネラの試験研究報告

全国の地研で行われているサルモネラに関する報告は、ヒト由来菌株についての検討報告が多くを占めていたが、食品類からの検索成績も数件みられた^{3~9)}。食品類についての報告では、殆どが鶏肉(内臓肉を含む)を対象として調査しており、鶏肉からは 39~78%と高率であったが、生食用鶏肉では 0~31%という報告であった。また、液卵 1 件(20%)⁸⁾からの検出例もみられた。鶏肉からの分離株の中で、最も分離頻度の高かった血清型は S.Infantis であったが、他にも地域によって様々な血清型が分離されていた。

2-2. EHEC の試験研究報告

EHEC に関する報告については殆どが患者由来株についての分子疫学解析の報告であったが、食品類からの検索成績も 2 か所から報告されていた^{10,11)}。EHEC が検出された食品類は牛内臓肉と牛レバーで、血清型は O157:H7、O159:H19 等であった。

3. 市販鶏肉を対象とした主な食中毒菌の汚染調査

地研 5 機関において鶏肉 100 検体から主な食中毒菌の検索を行った結果、表 1 および表 2 に示すとおり、サルモネラは 54 検体(54%)、カンピロバクターは 71 検体(71%)から、ウェルシュ菌は 37 検体(37%)から、および黄色ブドウ球菌は 47 検体(47%)から検出された。これらの検出状況を部位別に集計(表 1)した結果、サルモネラおよび黄色ブドウ球菌はササミからの検出率がやや低かったものの、全体的に検出率で大きな偏りは認められなかった。また、生産地別の集計

(表2)でも検出率で大きな偏りは認められなかった。

サルモネラの検出状況について血清型別に集計した結果(表3)、54検体のうち6検体からは2種の血清型が検出され(60株分離)、型別不明を除き9種に分別された。血清型別集計(n=60)による検出頻度では、Infantis(O7群)の検出頻度が最も高く(53.3%)、次いで、Schwarzengrund(O4群)20.0%、Manhattan(O8群)15.0%で、Agona(O4群)、Cerro(O18群)、Corvalis(O8群)、Duesseldorf(O8群)、Typhimurium(O4群)およびVirginia(O8群)はそれぞれ1検体(1.7%)から検出された。

サルモネラの血清型について、平成21~23年度に厚生労働省事業として行われた「食品の食中毒菌汚染実態調査」由来のサルモネラの血清型に、今回の調査成績を加えて、サルモネラ血清型のライブラリーモデル(表7)を作成した。

カンピロバクターの検出状況について菌種別に集計した結果(表4)、*C.jejuni*は65検体(65%)から、*C.coli*は13検体(13%)から検出された。また、両菌種の検出検体が7検体(7%)に認められた。

ウェルシュ菌の検出状況について培養方法別に集計した結果(表5)、直接分離法(パウチ法)では32検体、増菌培養法では12検体から検出され、前者の方が2.7倍高かった。直接分離法あるいは増菌培養法によって分離された91株のウェルシュ菌についてCPE遺伝子を調べたが、すべて保有していなかった。

黄色ブドウ球菌の検出状況についても培養法別に集計した結果(表6)、検出さ

れた47検体のうち34検体(72.3%)は増菌培養法からのみ検出された。汚染菌数は本調査では1g当たりの汚染菌数が 10^2 個未満の検体が多く、最も高濃度の検体でも 6.2×10^3 であった。SEs遺伝子について調べた結果、黄色ブドウ球菌陽性47検体中19検体(40.4%)から分離された黄色ブドウ球菌株がSEs遺伝子を保有していた。SEs型では、A、C単独型のほかA/B型などの複数の遺伝子保有株も分離された。一部については、新型のSEG~SEI遺伝子についても検索したところ、一部にこれらの保有株(SEG、SEI)が確認された。

D. 考察

食品中の有害衛生微生物を対象としたライブラリーシステム等を構築するにあたっては、国の試験研究機関と地研が連携していくことはもちろん重要であるが、地研間で共有可能な連携モデルを構築することが不可欠である。

全国の地研では、食中毒事例や有症苦情事例において食中毒細菌の検査を行うとともに、食中毒予防の基礎資料とするため市販食品等からの有害衛生微生物についての汚染調査も行っている。したがって、地研ではこれらの食品等から分離された菌株を多数保管しており、また、血清型の推移、パルスフィールドゲル電気泳動などによる細菌学的疫学解析も行っている。本研究班でライブラリー構築のために使用する食中毒細菌として、サルモネラ、腸炎ビブリオおよび腸管出血性大腸菌とすることが決定され、それぞれの菌株収集拠点の地研として3機関の地研を選定した。滋賀県衛生科学センタ

一では、食中毒、病原体サーベイランス等により収集した約 1,000 株のサルモネラを保管しており、このうち 219 株を選定し、同じ研究班の泉谷秀昌分担研究班で行う分子疫学解析を行うために提供した。腸炎ビブリオについては齊藤志保子分担研究者（秋田県健康環境センター）および腸管出血性大腸菌については堀川和美分担研究者（福岡県保健環境研究所）それぞれ拠点地研となり、菌株の収集かつ解析が行われている（別途報告書）。

全国の地方衛生研究所からは、食中毒の原因究明あるいは食中毒予防の資料に活用するため、種々の有害衛生微生物の解析を行っている。これらの成績は論文等の報告書として、各地研から発行されている年報等に掲載されている。過去 3 年間に発行された所報についてサルモネラおよび腸管出血性大腸菌に関する報告書について調べたところ、食品等からの検索成績に関する報告書は少なかった。一方、厚生労働省は毎年全国の一部の自治体に対して流通食品の食中毒菌汚染の実態把握を目的として、「食品中の食中毒菌汚染実態調査」を行っており、毎年度末にその結果を公表している。本調査での調査対象は野菜や食肉等で、供試検体も毎年 2,000 件を越えており、わが国での流通食品の有害衛生微生物汚染に関する主要な調査成績になっていると思われる。

地研間のネットワークの構築のためには、共通した目的や手法等により、調査を行うことが重要である。今回、5 機関の地研が協力し、統一した検出方法を用いて市販の国産非冷凍鶏肉 100 検体を対象

として、サルモネラ、カンピロバクター、ウェルシュ菌および黄色ブドウ球菌の汚染調査を行った。

調査対象とした有害衛生微生物はいずれも主な食中毒菌であり、今回の調査によっても、市販の鶏肉中にはこれらの食中毒菌が高い頻度で汚染されていることが再認識された。サルモネラやカンピロバクターの汚染に関する成績は、厚生労働省による「食品の食中毒菌汚染実態調査」でも示されている¹⁾²⁾ とおり、平成 21 年度～23 年度の成績を通して、鶏肉（ミンチ肉）ではサルモネラは 48.6～55.3%、カンピロバクターは 30.1～37.7% の検出率で、対象品目中では最も検出率が高かったことが示されている。

今回の調査成績では、サルモネラは 100 検体中 54 検体（54.0%）の鶏肉からサルモネラが検出され、先の厚生労働省事業における調査成績とほぼ同様の傾向であることが伺えた。調査部位別の成績では、モモ肉、ムネ肉ササミの順で検出率が高く、それぞれの処理工程における汚染の機会を反映している可能性があると考えている。また、生産地域別に集計したところ、四国・九州地域、北海道・東北地域、近畿地域の順で検出率が高かったが、大きな差異は認められず、鶏肉への汚染は全国的であることが再確認された。

一方、検出されたサルモネラの血清型は、富山県¹³⁾、島根県¹⁴⁾および福岡県¹⁵⁾でも示されているように、Infantis(O7 群)（53.3%）の検出率が最も高く、全国的な傾向と考えられた。

カンピロバクターは、市販鶏肉の 71% が *C. jejuni* あるいは *C. coli* に汚染されて

いることが確認され、各機関ともに高い汚染率が得られた。さらに鶏肉の部位別の汚染率は、ムネ、モモ、ササミおよび3部位以外のいずれにおいても60%以上を示した。鶏肉の産地を北海道・東北、近畿、四国・九州および国産に区分した解析でも、地域別の汚染率に有意差はなく、国内に流通する国産鶏肉については、産地あるいは部位別にかかわらずその50%以上がカンピロバクターに汚染されており、特に *C. jejuni* の汚染率が高いことが確認された。

C. jejuni/coli は細菌性食中毒の中ではもっとも事例数が多く、厚生労働省の統計では平成19～23年の5年間の発生件数は年間336～509件であり、患者数も年間2,092～3,071名となっている。原因食品としてもっとも重要である鶏肉については、カンピロバクターに関する数多くの調査が報告されており、地研による調査により鶏肉は高い汚染率であることが知られている^{4,5,6,9)}。

ウェルシュ菌の検出率は、100検体中37検体(37%)で、部位別の検出率に大差がないことがわかった。ウェルシュ菌による食中毒では、ウェルシュ菌が芽胞を形成する際に産生・放出されたエンテロトキシンにより下痢を伴った食中毒症状が引き起こされる。今回調査では、エンテロトキシン産生遺伝子を保有するウェルシュ菌は分離されなかった。しかし、検査法において、パウチ法に比べ増菌培養法では検出率が低かったことから、使用培地や検査法について十分な検討が必要であると考えられた。

黄色ブドウ球菌の鶏肉中の検出率は100

検体中47検体(47%)と非常に高率であることが確認された。また部位別ではモモ肉およびムネ肉では50%前後の検出率であったが、ササミでは16.7%と汚染率に差異がみられ、食鳥処理工程における汚染を反映しているものと考えられた。汚染菌数は本調査では1g当たりの汚染菌数が 10^2 個未満の検体が多く、最も高濃度の検体でも 6.2×10^3 であった。しかし、鶏肉における高率な汚染は、不適切な取り扱いにより、食中毒の原因となる可能性を有することから、その取り扱いなどにさらなる注意喚起が必要と考えられた。また、人に定着している黄色ブドウ球菌の感染源が鶏肉等の食品である可能性も考えられる。

ブドウ球菌食中毒の原因毒素であるSEsについては、SEA, SEB, SEC, SED, SEEがブドウ球菌食中毒原因の95%とされているが、近年SEA～SEE以外の新しい型が報告されている。今回は検体・分離株の一部について新型のSEG (*seg*)、SEH (*seh*)、SEI (*sei*)について検索したが、その保有株が確認された。今後新しい型についてもその食中毒への関与も含めて分離株の保有状況を把握する必要があると考えられる。

今回の鶏肉中の主な食中毒菌の汚染調査によって得られた成績のうち、検出されたサルモネラの血清型情報を、平成21～23年度に行われた厚生労働省による「食品の食中毒菌汚染実態調査」由来のサルモネラ血清型の成績に加えて、サルモネラ血清型集計表を作成した。この集計表を、食品汚染由来のサルモネラ血清型に関するデータベースとして、食中毒調査支援システム(NESFD)¹⁶⁾等においてライブラリーとして活用するモデルとして提案

したい。

E. 結論

食品中の有害衛生微生物を対象としたライブラリーシステム等の構築に関して、地方衛生研究所のネットワークの構築について検討した。

1年目には、研究班で解析する有害衛生微生物について検討した結果、対象とする有害衛生微生物をサルモネラ、腸管出血性大腸菌および腸炎ビブリオとし、菌株を収集する拠点の地研は、サルモネラは滋賀県衛生科学センターを、腸管出血性大腸菌は福岡県保健環境研究所を、並びに腸炎ビブリオは秋田県健康環境センターとすることにした。

2年目には、全国の地研におけるサルモネラおよび腸管出血性大腸菌の調査研究の状況について調べた。その結果、各地で行われているサルモネラおよび腸管出血性大腸菌に関する調査研究は、主にヒト由来菌株の解析で、食品の汚染状況やその由来株に関する調査研究は少なかった。サルモネラは鶏肉を中心として高い検出率であり、一部の食肉からは腸管出血性大腸菌も検出されていた。

3年目には、「食品の食中毒菌汚染実態調査」の結果を有効的に活用するためのデータベースの作成を目的として、5機関の地研で、市販の国産鶏肉（非冷凍）各機関20検体ずつ合計100検体を対象に、サルモネラ、カンピロバクター、黄色ブドウ球菌およびウェルシュ菌の汚染実態を調査した。鶏肉100検体中からの検出率はサルモネラ54%、カンピロバクター71%、ウェルシュ菌37%および黄色ブドウ球菌47%で、いず

れも高い検出率であった。サルモネラについては、厚生労働省委託による「食品の食中毒菌汚染実態調査」による血清型のデータに今回の成績を加えてライブラリーモデルを作成した。

F. 引用文献

- 1) 厚生労働省医薬品局食品安全部長通知：平成23年度食品の食中毒菌実態調査の実施について。平成23年6月20日付け食安発0620第2号（2011）
- 2) 食品衛生検査指針微生物編2004。厚生労働省監修、p236-305、社団法人日本食品衛生協会（2004）
- 3) 山口敬治ら：北海道で流通する生食用食肉製品等からの病原細菌の分離。北海道衛研所報、61、43-45（2011）
- 4) 金谷潤一ら：富山県における鶏肉のカンピロバクターおよびサルモネラ属菌汚染実態調査。富山衛研年報、33、140-142（2010）
- 5) 嶋智子ら：富山県における市販鶏肉のカンピロバクターおよびサルモネラ属菌汚染実態調査（2010）。富山衛研年報、34、149-153（2011）
- 6) 熱田純子ら：島根県における食肉のカンピロバクターとサルモネラの汚染状況及びヒト由来株との関連性について。島根保環研所報、51、52-56（2009）
- 7) 石井学ら：牛由来検体からのリステリア及びサルモネラの検出状況と岡山県におけるサルモネラの疫学解析（平成22年度）。岡山県環保七年報、35、69-71（2011）
- 8) 江藤良樹ら：平成22年度収去食品中の食中毒細菌及び貝毒検査。福岡県保環

- 研年報、38、81-84 (2011)
- 9) 堀田剛ら：鶏肉における *Campylobacter*、*Salmonella* の汚染状況および汚染鶏肉と食中毒との関連性について。宮崎県衛環研年報、21、64-70 (2010)
 - 10) 中嶋 洋ら：岡山県における食中毒及び感染症起因菌の疫学的解析。岡山県環保セ年報、35、63-67 (2011)
 - 11) 竹中重幸ら：平成 22 年度食品の食中毒菌汚染実態調査。福岡県保環研年報、38、66-67 (2011)
 - 12) 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課長通知：平成 23 年度食品の食中毒菌汚染実態調査の結果について。平成 24 年 3 月 27 日付け食安監発 0327 第 1 号 (2012)
 - 13) 嶋 智子ら：富山県における市販鶏肉のカンピロバクターおよびサルモネラ属菌汚染実態調査 (2010)。富山衛研年報、34、149-153 (2011)
 - 14) 熱田純子ら：島根県における食肉のカンピロバクターとサルモネラの汚染状況及びヒト由来株との関連性について。島根保環研所報、51、52-56 (2009)
 - 15) 江藤良樹ら：平成 22 年度収去食品中の食中毒細菌及び貝毒検査。福岡県保環研年報、38、81-84 (2011)
 - 16) 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課食中毒被害情報管理室長通知：食中毒調査支援システム (NESFD) の運用開始について。平成 22 年 4 月 22 日付け食安食発第 1 号 (2010)

G. 健康危険情報

なし

H. 研究発表

- 1) 安田奈央, 児玉弘美, 宮下康雄, 石川和彦, 林 賢一：過去 10 年間の滋賀県におけるサルモネラの発生動向。第 31 回日本食品微生物学会学術総会, 2011 年、大津市
- 2) 福島敬介、河野智美、梅原成子、青木佳代、坂口初美、向井晃一、石川和彦、林 賢一：滋賀県内で処理された食鳥肉の食中毒菌汚染の実態について。第 43 回滋賀県公衆衛生学会、2013 年 2 月 14 日、大津市

I. 知的財産権の出願。登録状況

なし

表1 市販鶏肉の部位別食中毒菌汚染調査成績

部位	検体数	サルモネラ		カンピロバクター		ウェルシュ菌		黄色ブドウ球菌	
		陽性数	%	陽性数	%	陽性数	%	陽性数	%
モモ	49	30	61.2	31	63.3	18	36.7	23	46.9
ムネ	36	19	52.8	29	80.6	15	41.7	21	58.3
ササミ	12	3	25.0	9	75.0	4	33.3	2	16.7
その他	3	2	66.7	2	66.7	0	0.0	1	33.3
計	100	54	54.0	71	71.0	37	37.0	47	47.0

表2 市販鶏肉の生産地別食中毒菌の汚染調査成績

生産地	検体数	サルモネラ		カンピロバクター		ウェルシュ菌		黄色ブドウ球菌	
		陽性数	%	陽性数	%	陽性数	%	陽性数	%
北海道・東北	32	16	50.0	24	75.0	17	53.1	14	43.8
近畿	17	6	35.3	14	82.4	8	47.1	6	35.3
四国・九州	32	19	59.4	20	62.5	8	25.0	19	59.4
国産	19	13	68.4	13	68.4	4	21.1	8	42.1
計	100	54	54.0	71	71.0	37	37.0	47	47.0

表3 市販鶏肉の部位別および血清型別サルモネラの検出状況

血清型 (O群)	陽性検体数*		部位別			
	陽性検体数*	% (n=60)	モモ	ムネ	ササミ	その他
Infantis (O7)	32	53.3	16	12	2	2
Schwarzengrund (O4)	12	20.0	7	3	1	1
Manhattan (O8)	9	15.0	5	4		
Agona (O4)	1	1.7	1			
Cerro (O18)	1	1.7	1			
Corvallis (O8)	1	1.7	1			
Duesseldorf (O8)	1	1.7	1			
Typhimurium (O4)	1	1.7	1			
Virginia (O8)	1	1.7	1			
型別不明 (O:UT,H:r.1)	1	1.7	1			
計	60		35	19	3	3

*:サルモネラ陽性54件のうち6検体からは2種の血清型が検出 (Infantis + Schwarzengrund 2 検体、Infantis + Manhattan 1 検体、Infantis + Typhimurium 1 検体、Agona + Corvallis 1 検体、Cerro + Dusseldorf 1 検体)