

2) 赤痢菌と共通抗原を有する野外分離の乳糖非分解性大腸菌に関する研究

第2報 その疫学および乳糖非分解性の遺伝学的性質

山下 豊子, 横田 健
有泉 昇, 金丸 佳郎

1. はじめに

下痢患者の細菌検査または健康者の赤痢菌保菌者検索に際し、しばしば赤痢菌と誤りやすい各種の細菌が分離される。これらの細菌は、赤痢菌と共通または同一抗原を有する乳糖非分解のグラム陰性桿菌で、簡単な検査では赤痢菌としばしば誤ることがある。これらのうちA, BおよびC群赤痢菌と共通抗原をもつものは大腸菌が多く、D群赤痢菌と共通抗原をもつものは *Aeromonas* が多いことが現在までに知られている。

著者らは、この事実に注目し、赤痢菌類似の大腸菌と真の赤痢菌との鑑別法の確立、その疫学的意義、遺伝学的発生機序および病原性の有無を研究する目的で、健康者の赤痢菌保菌者検索に際し意識的に乳糖非分解大腸菌で赤痢菌と共通抗原を有するものをさがし、それらの菌について種々検討を加えてきた。

前報¹⁾においては真の赤痢菌と、赤痢菌と紛らわしい大腸菌との鑑別法について報告したが、本報においてはそれらの菌の疫学的成績と、乳糖非分解性の遺伝学的研究結果の一部を報告したい。

2. 実験材料

1) 培地

健康者の赤痢菌保菌者検索に際してはSS寒天平板を主に用い、必要に応じてBTB乳糖寒天平板またはMacConkey平板を併用した。確認培養にはTSI半斜面寒天、SIM半流動寒天、ブドウ糖リン酸ペプトン水、シモンズクエン酸培地、リジン脱炭酸培地、クリステンゼン培地、マンニト・サッカローゼ培地を用い、必要に応じて各種糖分解用半流動培地(BCP半流動寒天培地)を使用した。また遺伝学的研究にはLederbergのEMS寒天培地²⁾に1%各種糖を唯一の炭素源とした培地を用いた。液体培地はすべてPenassay brothを使用した。

2) 薬剤

acridine orange は東京化成工業KK製を使用した。

3) 使用微生物

野外から分離される乳糖非分解性大腸菌で赤痢菌と共通抗原を有するもののほかに、遺伝学的研究目的には大

腸菌K-12のsubstrainであるYA-11(Hfr-C), YA-10(58-161:F⁺)およびCSH2も使用した。

3. 実験方法

1) 乳糖非分解性大腸菌で赤痢菌と共通抗原を有する菌株の分離方法

選択培地上の乳糖非分解集落を確認培地に移し、IMViC試験、各種糖分解、リジン脱炭酸試験、クエン酸利用試験等により *Shigella*, *Salmonella*, *Serratia*, *Hafnia* および *Proteus group* を除外し、チトクローム・オキシダーゼ反応により *Aeromonas* を鑑別して目的菌を選別した。

2) 大腸菌における乳糖非分解性の遺伝学的研究方法

これらの大腸菌の乳糖非分解性が、染色体上のlac遺伝子群によるものか、あるいは未知の suppressor episome のようなものの存在により抑制されたものかを区別するために、まず acridine orange 存在下に培養された菌が、Lac⁺subclone を誘導されるかどうかを調べた。倍々稀釈法で得られた acridine orange 最大発育許容濃度含有 Penassay broth に被検菌を接種し、37°Cで18時間培養後、滅菌生理食塩水で2回洗浄、原量の生理食塩水に再浮遊した。その0.1mlをEMS-lac平板上にひらき、発育したLac⁺clonyの数を数えて総菌数あたりのLac⁺subcloneの発生頻度を計算した。これと薬剤を含まない

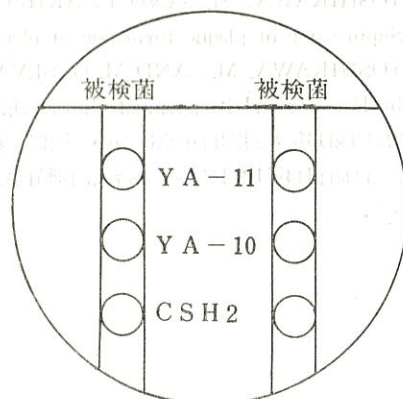


Fig. 1

Penassay broth 中に培養された同一菌株に自然発生する Lac⁺subclone の頻度と比較した。さらにこれらの大腸菌の中には大腸菌 K-12 の YA-10 および YA-11 と chromosomal recombination を起す株があることがわ

かったので次の方法で染色体組み換えによる実験を試みた。すなわち、これらの大腸菌各株を紫外線照射および penicillin screening³⁾ を行い、紫外線で誘導された auxotrophs を選び出した。二重養素要求性の株は原則

表1 昭和42年4月から昭和43年3月までの保菌者検索の結果

検査総数	赤痢菌		赤痢菌と共通抗原を有する大腸菌		赤痢菌 % 共通抗原をもつ大腸菌%
	B群	D群	永続的に共通抗原を有する菌	一時的に共通抗原の存在した菌	
11,067	6	8	72	13	$\frac{0.14}{0.78}$

表2 乳糖非分解で赤痢菌と共通抗原を有する大腸菌の生物学的性状
(1種類の赤痢菌と共通抗原を有する株)

赤痢菌との共通抗原		A-1	A-2	A-3	A-6	A-7	B-tI	B-tIV	B-tVI	C-1	C-2	C-8	D-1	
病原大腸菌の抗原		—	—	0-124	0-44	—	—	—	—	—	—	0-143	—	
分離株数		1	1	6	2	1	1	14	1	1	1	1	2	
Lac ⁺ clone の発生		?	0	6	?	1	1	2/7	0	?	1	0	0	
K12との染色体組み換え		?	0	?	?	?	0	?	?	?	1	0	0	
右の性質が陽性の株数	I M Vi C	インドール	1	1	4	2	1	1	2	0	0	1	0	0
		M — R	1	1	6	2	1	1	13	1	1	1	1	2
		V — P	0	0	0	0	0	0	0	0/13	0	0	0	0
		シモンズクエン酸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運動性	0	1	2	0	1	1	8	1	1	0	0	2	
	クリステンセン	0	0	3	2	1	1	9	0	1	0	1	2	
	リジン脱炭酸	1	0	3	2	1	1	10	1	1	0	0	2	
	尿素	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	H ₂ S 産生	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	硝酸塩還元	1	1	6	2	1	1	14	1	1	1	1	2	
	チオクローム, チオキシダーゼ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	糖分解	ブドウ糖	1	1	6	2	1	1	14	1	1	1	1	2
		乳糖	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		白糖	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		マンニット	1	1	6	2	1	1	14	1	1	1	1	2
		ヅルチット	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		マルトース	1	1	6	2	1	1	11	1	0	1	1	1
		アラビノーゼ	1	1	6	2	1	1	12	1	1	1	1	2
		キシロース	1	1	6	2	1	1	11	1	1	1	1	2
		ラムノーゼ	1	1	6	2	1	1	9	1	1	?	1	2
イノシトール		0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	
でんぷん		1	1	6	2	1	0	9	0	1	1	0	2	
サリシン		0	1	2	1	0	0	2	0	0	0	1	1	
トレハロース		1	1	6	2	1	1	12	1	1	1	1	1	
フルクトース		1	1	6	2	1	1	11	1	1	1	1	2	
ソルビトール		1	1	3	0	0	0	2	0	0	1	0	0	

として紫外線照射と penicillin screening を 2 回 行い 二段階で selection を 行 っ た。 又 た 要 求 養 素 の 決 定 は auxanography に よ り 行 っ た。

Chromosomal recombination は 簡 便 法 と、 液 体 培 養 法⁴⁾ の 二 法 で 行 っ た。 簡 便 法 は 大 腸 菌 YA-10, YA-11 お よ び 被 検 菌 を Penassay broth に 接 種 し、 37°C で 18 時 間 培 養、 そ の 1 ml を 新 鮮 Penassay broth 9 ml に 加 え 37°C で さ ら に 4 時 間 保 温 す る。 そ れ を 生 理 食 塩 水 で 遠 心 に よ り 2 回 洗 浄 し、 原 量 の 1/5 の 生 理 食 塩 水 中 に 浮 遊 し た の ち EMS-lac 平 板 に Fig-1 の ご と く 接 種 し、 37°C 48 時 間 培 養 で 生 ず る Lac⁺ colony の 数 に よ り recombination の 可 能 性 を 調 べ た。 こ の 平 板 上 に は 被 検 菌 は Lac⁻

の ため、 YA-10, YA-11 お よ び CSH-2 は methionine⁻ の ため 発 育 し ない。 液 体 培 養 法 に よ る recombination の 方 法 は、 被 検 菌、 YA-10, YA-11 を Penassay broth に 接 種 し、 37°C で 18 時 間 前 培 養、 そ の 1 ml を 新 鮮 Penassay broth 9 ml に 加 え、 さ ら に 37°C に 5 ~ 6 時 間 保 温 し て 得 ら れ た 対 数 増 殖 期 の 後 期 に 入 っ た 菌 を 遠 心 で 集 菌、 生 理 食 塩 水 で 2 回 洗 浄 後 20 ~ 40 倍 に 濃 縮 浮 遊 し た の ち 被 検 菌 と YA-10 ま た は YA-11 の 各 々 0.2 ~ 0.5 ml を 小 試 験 管 中 で 37°C 2 時 間 混 合 し て 行 っ た。 prototrophs の 選 択 は そ の 0.1 ml を EMS-lac 平 板 上 に ひ ろ げ、 37°C 48 時 間 培 養 に よ り 行 い、 総 生 菌 数 計 算 は Mac Conkey 平 板 を 用 い て 行 っ た。

表 3 2 種 類 の 赤 痢 菌 と 共 通 抗 原 を 有 す る 株

赤 痢 菌 と の 共 通 抗 原		A-2	A-6	B-tI	B-tI	B-g4	B-tIV	B-tIV	B-tVI	
病 原 大 腸 菌 の 抗 原		C-1	A-10	B-tII	B-tIV	C-2	C-2	g7.8	g7.8	
分 離 株 数		1	1	1	1	1	3	1	1	
Lac ⁺ clone の 発 生		?	1	?	1	1	?	0	0	
K-12 と の 染 色 体 組 換		?	0	?	0	0	?	0	0	
右 の 性 質 が 陽 性 の 株 数	I M Vi C	イ ン ド ー ル	0	1	0	0	1	0	0	0
		M - R	1	1	1	1	1	3	1	1
		V - P	0	0	0	0	0	0	0	0
		シ モ ン ズ ク エ ン 酸	0	1	0	0	0	0	0	0
	運 動 性	1	0	1	0	1	3	1	0	
	ク リ ス テ ン セ ン	1	1	1	0	1	3	1	0	
	リ ジ ン 脱 炭 酸	1	1	1	0	1	3	0	1	
	尿 素	0	0	0	0	0	0	0	0	
	H ₂ S 産 生	0	0	0	0	0	0	0	0	
	硝 酸 塩 還 元	1	1	1	1	1	3	1	1	
	チ ト ク ロ ー ム、 オ キ シ ダ ー ゼ	0	0	0	0	0	0	0	0	
	糖 分 解	ブ ド ウ 糖	1	1	1	1	1	3	1	1
		乳 糖	0	0	0	0	0	0	0	0
		白 糖	0	0	0	0	0	0	0	0
		マ ン ニ ッ ト	1	1	1	1	1	3	1	1
		ヅ ル チ ッ ト	0	1	0	0	0	0	0	0
		マ ル ト ー ゼ	1	1	1	1	1	3	1	1
		ア ラ ビ ノ ー ゼ	1	1	1	1	1	3	1	1
		キ シ ロ ー ゼ	1	1	1	1	1	3	1	1
		ラ ム ノ ー ゼ	1	1	1	1	1	3	1	1
イ ノ シ ト ー ル		0	0	0	0	0	0	0	0	
フ ル ク ト ー ゼ		1	1	1	1	1	3	1	1	
ソ ル ビ ト ー ル		0	0	0	0	1	0	0	0	
で ん ぶ ん	1	1	1	1	1	3	1	0		
サ リ シ ン	0	0	0	0	1	0	0	1		
ト レ ハ ロ ー ゼ	1	1	1	1	1	3	0	0		

4. 実験成績

1) 乳糖非分解大腸菌で赤痢菌と共通抗原を有するものの変学

昭和42年4月から昭和43年3月までに行った健康者の赤痢保菌者検索において、表1の如く赤痢菌保菌者が0.14%発見されたが、赤痢菌と共通抗原を有する乳糖非分解の大腸菌は赤痢菌の6倍程度の割合で分離された。これらの菌が発見されたものは大部分健康者で特に下痢症との関係は確認されなかった。またこれらの菌はあるものは赤痢菌とただ一種の共通抗原を有し、あるものは数種の赤痢菌と共通抗原を有することが知られた。表2

にはただ一種の大腸菌と共通抗原を有する乳糖非分解大腸菌の生物学的性状を、表3には2~3の共通抗原を有するものを、表4には多数の赤痢菌と共通抗原を有する乳糖非分解大腸菌の生物学的性状をあげた。ここにみる如く、あるものは乳糖非分解性であると同時に、運動性もなく、クリステンセン培地にも発育しないうえに赤痢菌と紛らわしい大腸菌が存在することを示した。ただし、ブドウ糖を分解して、ガスを作らない菌は1株も認められなかった。

真の赤痢菌との鑑別点で最も重要なものの1つは前報に報告した通り、糖分解時におけるガス産生の有無であ

表4 多数の赤痢菌と共通抗原を有する株

赤痢菌との共通抗原		B-I a	B-I;IV	B-I;II	B-t I	A-4.5.7 8.9 C-7	A-1.3.8 C-4.5.9	B-.I.II.IV g-3.4 C-2.3.4	
		C-2.6	C-13	IV	g-3.4.7.8				
病原大腸菌との抗原		—	—	—	—	—	—	—	
分離株数		1	1	1	1	1	1	13	
Lac ⁺ cloneの発生		1	1	0	0	?	1	7	
K-12との染色体組換		1	?	0	0	?	?	7	
右の性質が陽性の株数	I M Vi C	インドール	0	1	0	0	0	1	0
		M — R	1	1	1	1	1	1	7
		V — P	0	0	0	0	0	0	0
		シモンズクエン酸	0	0	0	0	0	0	0
	運動性	1	1	1	0	1	1	7	
	クリステンセン	0	?	?	1	1	0	0	
	リジン脱炭酸	1	0	?	1	1	1	7	
	尿素	0	0	0	0	0	0	0	
	H ₂ S産生	0	0	0	0	0	0	0	
	硝酸塩還元	1	1	1	1	1	1	7	
	チトクローム, オキシダーゼ	0	0	0	0	0	0	0	
	糖分解	ブドウ糖	1	1	1	1	1	1	7
		乳糖	0	0	0	0	0	0	0
		白糖	0	0	0	0	0	0	0
		マンニット	1	1	1	1	1	1	7
		ヅルチット	1	1	?	0	0	1	7
		マルトーゼ	0	1	0	1	1	1	7
		アラビノーゼ	1	1	1	1	1	1	7
		キシローゼ	1	1	1	1	1	1	7
ラムノーゼ		0	1	1	1	?	1	0	
イノシトール		0	0	0	0	0	0	0	
フルクトーゼ		1	1	1	0	1	1	7	
ソルビトール		1	1	1	0	1	1	7	
でんぶん		0	?	1	0	1	1	0	
サリシン		0	?	1	1	0	0	0	
トレハロース		1	1	1	1	1	1	7	

る。表にはD群と共通抗原を有する大腸菌以外の株2株が載っているが、これらの菌はいずれもチトクローム・オキシダーゼ試験が陽性で大腸菌でないことは明らかである。相当数の菌株を調べてみたがD群赤痢菌との間に安定な共通抗原を有する大腸菌が1株も見出されなかったということは極めて興味深いことである⁵⁾。

一般に乳糖非分解性の大腸菌は自然発生的に Lac⁺ subclone を生ずるものであるが、表中調べられたいくつかの株については Lac⁺ subclone の検出が困難なものもあった。したがって、Lac⁺ subclone 発生の有無が赤痢菌との鑑別点になるかどうかは多数の菌株をあつかってみると疑問が残る。

2) 乳糖非分解性の遺伝学的研究

野外から分離された乳糖非分解性の大腸菌株は表5に示す通り、acridine orange 処理により必ずしも Lac⁺ subclone の発生頻度は高くない。この成績はこれらの菌の乳糖非分解性は suppressor episome のような染色体外性遺伝子によって抑制された結果起るものではないであろうことを示唆している。

これらの被検株と大腸菌 K-12 の substrain F⁺ ま

表5 acridine orange 処理による被検菌の Lac⁺ clone の出現状況

被検菌	acridine orange 含有量	生菌数	Lac ⁺ clone 出現頻度
T-1	0 r/ml	3.3 × 10 ⁷	< 10 ⁻⁸
	25 %	3.9 × 10 ⁷	1.0 × 10 ⁻⁷
T-3	0 %	1.4 × 10 ⁸	< 10 ⁻⁹
	5 %	5.4 × 10 ⁷	< 10 ⁻⁸
	10 %	4.0 × 10 ⁶	< 10 ⁻⁷
T-5	0 %	1.0 × 10 ⁸	< 10 ⁻⁸
	25 %	7.0 × 10 ⁷	1.6 × 10 ⁻⁷
	50 %	7.0 × 10 ⁷	< 10 ⁻⁸

たは Hfr との recombination を試み、Lac を選択標識 (selective marker) として検討した結果では31株中7株が大腸菌 K-12 の substrain と recombination を起した。

表6 大腸菌 K-12 substrain と被検菌との recombination

Donor \ Recip	YA-11	YA-10	CSH-2	none
T-1	3	0	0	0
T-2	0	0	0	0
T-3	0	0	2	0
T-5	0	0	1	0
T-11	41	4	1	7
T-14	多数	28	13	多数
T-15	多数	0	0	多数
T-18	14	0	0	0
T-19	多数	多数	多数	多数
T-21	多数	多数	多数	多数
T-22	多数	多数	多数	0
T-23	0	9	多数	2
T-24	29	12	0	0
T-25	1	5	3	8
T-26	多数	多数	多数	多数
T-27	0	3	2	0
T-28	60	3	5	0
T-29	1	0	1	0
T-31	0	0	0	3
T-32	33	0	0	0
T-33	0	0	0	0
T-34	0	0	0	0
T-35	0	0	0	0
T-36	0	0	0	0
T-37	0	0	0	0
	0	0	0	0

数字は Lac⁺ clone の数

表7 T-11 およびその変異株の性状

	インドール	M・R	V・P	クレブエン酸	クリステン	運動性	尿素	リ脱炭酸	ブドウ糖	乳糖	養素要求	抗原性
T-11	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-		B-I・II・IV.3(4)7(8) C-1.2.3.4.7
T-11-Y-1	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-	proline ⁻	B-I・II・IV.3(4)7(8) C-1.2.3.4.7
T-11-Y-2	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-	Thiamine ⁻	B-I・II・IV.3(4)7(8) C-1.2.3.4.7
T-11-Y-5	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-	Tryptophan ⁻	B-I・II・IV.3(4)7(8) C-1.2.3.4.7
T-11-Y-5-1	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-	Tryptophan ⁻ Histidine ⁻	B-I・II・IV.3(4)7(8) C-1.2.3.4.7

これらのうち典型的な F⁻ の性質を示した T-11 株を選び、これから penicillin screening により表7のような auxotrophs を選んだ。これらの auxotrophs と大腸菌 K-12 の substrain との chromosomal recombination を行ってみると、表8に示す如く、選択標識 (selective marker) と非選択標識 (nonselective marker) との linkage は極めて悪く、大腸菌 K-12 の substrain の F⁻ と F⁺ または Hfr との間の染色体組み換えのよう

な成績は得られない。しかしながら、Lac を selective marker にした場合には明らかに F⁺ または Hfr から lac⁺ gene を受け取ったと思われる recombinant が認められるので、少なくともこれら大腸菌の乳糖非分解性に関するかぎり染色体上の性質と思われる。本来この染色体組み換え実験の目的はこれら大腸菌の乳糖非分解性の遺伝学的性質をみると同時に、赤痢菌との共通抗原産生性についても、それが染色体性のものであるか、

表8 大腸菌 K-12 substrain と T-11 変異株との chromosomal recombinants の生物性状と抗原性

使用株	テストしたコロニー数	生物性状					抗原性				
		Pro ⁺	B ₁ ⁺	Try ⁺	Lac ⁺	Indole ⁺	Sh. B				C
							I	II	3(4)	7(8)	
YA-11	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0
T-11-Y-1	15	0	15	15	0	0	15	15	15	15	15
T-11-Y-2	18	18	0	18	0	0	18	18	18	18	18
T-11-Y-5	10	10	10	0	0	0	10	10	10	10	10
YA-11 × T-11-Y-1	26	Ⓣ	26	26	17	0	26	26	26	26	26
YA-11 × T-11-Y-2	27	27	Ⓣ	27	12	0	27	4	4	27	27
YA-11 × T-11-Y-5	17	17	17	Ⓣ	0	0	17	16	16	17	17

recombination には EMS-glu 平板を用いた。

○印は selective marker

第9表 大腸菌 K-12 substrain と T-11 変異株との chromosomal recombination

Donor	Recipient	生菌数			Recombination frequency
		Mac cen kc/		Minimum	
		Donor	Recipient		
YA-11	T-11	8.0 × 10 ⁷	8.8 × 10 ⁸	(EMS-lac) 7.1 × 10 ²	8.9 × 10 ⁻⁶
〃	T-11-Y-1	2.0 × 10 ⁷	9.8 × 10 ⁸	(EMS-glu) >1.0 × 10 ¹	0.5 × 10 ⁻⁸
〃	T-11-Y-2	3.3 × 10 ⁸	3.3 × 10 ⁸	(EMS-glu) 1.0 × 10 ¹	3.3 × 10 ⁻⁸
〃	T-11-Y-5	5.0 × 10 ⁷	1.2 × 10 ⁹	(EMS-glu) 2.0 × 10 ¹	4.0 × 10 ⁻⁷
〃	T-11-Y-5-1	1.0 × 10 ⁷	1.6 × 10 ⁹	(EMS-glu-his) 9.8 × 10 ²	9.8 × 10 ⁻⁵
〃	W-677	8.0 × 10 ⁷	2.9 × 10 ⁹	(EMS-lac) 1.1 × 10 ⁵	1.4 × 10 ⁻³
W-1895	T-11	1.0 × 10 ⁷ >	5.9 × 10 ⁸	(EMS-lac) 1.8 × 10 ³	1.4 × 10 ⁻⁴
〃	T-11-Y-1	1.0 × 10 ⁷	1.4 × 10 ⁹	(EMS-glu) >1.0 × 10 ¹	<1.0 × 10 ⁻⁶
〃	T-11-Y-2	8.0 × 10 ⁷	2.7 × 10 ⁸	(EMS-glu) >1.0 × 10 ¹	<1.3 × 10 ⁻⁷
〃	T-11-Y-5	1.0 × 10 ⁷ >	6.6 × 10 ⁸	(EMS-glu) >1.0 × 10 ¹	<1.0 × 10 ⁻⁶
〃	T-11-Y-5-1	1.0 × 10 ⁷ >	1.1 × 10 ⁹	(EMS-glu-his) >1.0 × 10 ¹	<1.0 × 10 ⁻⁶
〃	W-677	1.0 × 10 ⁷	1.3 × 10 ⁸	(EMS-lac) 1.4 × 10 ⁵	1.4 × 10 ⁻²

episomic なのかを検討する点にあったが、表8, 9に示す如く F⁺ または Hfr として用いた E. coli K-12 substrains と F⁻ として用いた野外から分離された乳糖非分解性大腸菌の auxotrophs の間の recombinants においては selective marker と nonselective marker の linkage が極めて悪く、赤痢菌との共通抗原産生性についてはなお検討を加えなければならない。

5. 考 察

昭和42年度中に行われた健康者の赤痢菌保菌者検索において、赤痢菌保菌者が0.14%に対して、赤痢菌と共通抗原を有し、かつ乳糖非分解性の大腸菌が赤痢菌の6倍程度の割合で分離された。しかもこれらの菌は特に下痢症と関係はなく、ただ1種の赤痢菌と共通抗原を有するもの、2種あるいは多数の赤痢菌と共通抗原を有するものと様々である。これらの菌と赤痢菌との鑑別を試みようとして生物学的性状を比較してみると、乳糖非分解で、運動性もなく、クリステンセン培地に発育しない、というような紛らわしい菌もあるが、ブドウ糖を分解してガスを産生しない菌は1株もなく、これが赤痢菌とこれら大腸菌とを鑑別する重要な点である。現在までに見出されたこのような大腸菌の中にD群赤痢菌と安定な共通抗原を有する菌はないことは極めて興味深い。

一般に乳糖非分解性の大腸菌は自然発生的に Lac⁺ subclone を発生するが、調べたいいくつかの株については Lac⁺ subclone の検出が困難なものもあり、Lac⁺ subclone の発生が赤痢菌との鑑別点になるかどうかはさらに検討の必要がある。結論としてはこれらの菌と赤痢菌との鑑別はできるだけ多くの生物学的性状をおこなひ、その結果を総合的に検討していかなければならない。

これら大腸菌の乳糖非分解性の遺伝学的性質は acridine orange 処理によっては消失しないことや、E. coli K-12 substrain との染色体組み換えが可能である点から仮説の1つとした未知の suppressor episome のような

存在により抑制されたものではなく、染色体上にある性質と考えられた。なおこれらの大腸菌の中には大腸菌 K-12 の substrains の Hfr, F⁺ および F⁻ と chromosomal recombination をおこす株があるが大部分のものは K-12 との染色体組み換えはおこさない。K-12 と組み換え可能なものうち典型的な F⁻ の性質を示す T-11 株を選んで紫外線照射および penicillin screening により選り出した auxotrophs を用い、chromosomal recombination を試みた結果は selective marker と nonselective marker との linkage は極めて悪く、大腸菌 K-12 の substrain の F⁻ と F⁺ または Hfr との間の recombination のような成績は得られない。たゞ前述の如く Lac を selective marker とした場合には F⁺ または Hfr から lac⁺ gene を受け取ったと思われる recombinants が認められるので少なくともこれら大腸菌の乳糖非分解性に関するかぎり、染色体上の性質と思われる。さらにもう1つの目的である赤痢菌との共通抗原産生性については染色体性のものであるか、episomic なものであるか検討を加えたが、これについてはまだ結論が得られなかった。

本研究は昭和42年6月2日、3日に開催された第20回日本細菌学会関東支部例会および昭和42年11月16日・17日の第22回日本細菌学会関東支部総会において発表された。

引用文献

- 1) 横田健, 山下豊子, 1966, 山梨県立衛生研究所年報, No. 10: 9-13.
- 2) Lederberg, G., 1947, Genetics, 32: 247-267.
- 3) Davis, B.D., 1950, Experimentia, 6: 41.
- 4) Yoshikawa, M. and T. Akiba, 1961, Japan. J. Microbiol., 5: 465-476.
- 5) 横田健, 1968, モダンメディア, 3: 87-116. (座談会)