

総 説

細菌とともに45年

富 沢 万 之 助\*

前岩手医科大学教授 (口腔微生物学講座)

[受付: 1977年5月16日]

昭和7年3月卒業後すぐ細菌学教室に入り、田沢先生のご指導を受けることになった。細菌は培養すると翌日変化がみられるので興味を覚え終生細菌学を勉強するようになった。当時は腸チフス性疾患、赤痢などの腸管系伝染病の多い時代であり、また今日のように化学療法の進歩していない時代でもあった。その頃の附属病院には臨床検査室が整っておらず、病院からの検査物の依頼もあった。特に小児科の赤痢様患児糞便の細菌学的検査は一手に引受けてやった。赤痢の原因菌は1898年志賀博士によって初めて報告され、志賀菌または本型菌と呼ばれ、このほかの赤痢菌はすべて異型菌と呼ばれた。志賀博士は36名の患者中34名から菌を分離し、腸チフス菌(1884年 Georg Gaffky 発見)に類似した細菌であるが運動の状態が異なることを報告している。

私はこれまで国内で志賀菌を分離したことはない。志賀菌は既に国内からは姿を消していた細菌である。しかし、東南アジア各地には存在しており、支那事変により大陸との交通が頻繁になるにしたがって、時々国内でも分離されたようである。私もビルマにおいて1株分離した。Artherは1936年英国における赤痢はフレキシネル菌、ソッネ菌などによるもので、志賀菌によるものはほとんどなしと報告している。

志賀菌が明治の末期から大正中中期までに我国

表1 明治末期から大正中中期にかけて分離された赤痢菌(箕田の論文から)

分離した年号	志賀菌	異 型 菌					分離菌株数
	1型	2型	3型	4型	5型		
明治 44 年	3	14	—	1	—	18	
明治45~大正元々	1	4	—	1	—	6	
大 正 2 々	1	15	—	5	2	23	
々 3 々	1	12	—	10	1	24	
々 4 々	1	44	—	23	—	68	
々 5 々	2	36	—	14	—	52	
々 6 々	1	28	1	14	15	59	
々 7 々	3	21	1	12	6	43	
々 8 々	1	26	—	10	4	41	
総 計	14	200	2	90	28	—	
率	4.2	59.9	0.6	26.9	8.4	—	

においてどの程度に証明されたか、また異型菌との比率がどうであったかを箕田の論文を引用して表1に示す。

昭和9~10年に赤痢類似菌を発表した。この菌株は三方によって発表された所謂三方菌に類似しており、生菌では凝集しないが菌体を100℃1時間加熱するとよく凝集するようになる。このような菌株は1918年 Andrewes によって Sh. alkalescens, Sh. dispal として報告され、一時赤痢菌属に入れられておったこともあるが、1945年 Kauffmann によって赤痢菌属から除かれて、Alkalescens-Dispal (A-D) group と

My research work in bacteriology for the past forty-five years.

\*東京都中野区江古田1-8-12 (〒165)

Dent. J. Iwate Med. Univ. 2 : 71-78, 1977

してまとめられた。

次に赤痢様患児糞便から、生物学的性状ならびに血清学的性状において赤痢菌によく類似しているが、ブドウ糖を分解してガスを産生する点で赤痢菌と異なる菌株を分離した。このような菌株は、1920年箕田およびその後居石によって分離発表された所謂パラチフスXY菌によく類似している。これらの菌株が同じであることは後年八田らによって確認されている。現在は赤痢菌属に入れられ、国際分類法の Subgroup B type 6 に相当する菌株である。

昭和12年盛岡地方において分離された赤痢菌を報告した。その中にマンニットを分解しない菌株が含まれている。マンニットを分解しない赤痢菌は、現在A亜群に分類され10型からなっている。この中の1型が志賀菌であり、2型がシュミッツ菌(大野菌, Ambigua 菌)である。そのほかに Large-Sachs group と呼ばれる菌株が含まれている。この group の中に莢膜をもっている菌株があるといわれている。

分離菌株 Dys. 42はシュミッツ菌に類似している菌株と考えられる。多量の加熱死菌を兎の

皮下に注射してもほとんど抗体が産生されず、高々100倍まで凝集するにすぎない。生菌を静脈内に注射して始めて2,000倍まで凝集した。ところが、生菌を100℃1時間加熱すると非常に高い凝集素価を示すようになった。このことから生菌の表面に凝集反応を阻止するものの存在が考えられた。その成績を表2に示す。

抗原抗体反応において、それぞれの反応にあづかる抗体には独立的な名前が与えられている。しかし、抗体は同じで反応時の抗原の状態または環境のいかんによって種々の反応を現わすものであるとする抗体一元説を支持する研究成果を沈降反応と補体結合反応とをもってあげた。

ワッセルマン反応は、梅毒の診断にとって重要な血清反応である。現在用いられている反応術式の種類は拾数もあり、沈降反応あるいは絮状反応その他の反応の種類はさらにそれ以上の数に達している。この中から梅毒血清に対して鋭敏に反応し、非梅毒疾患および健康者血清に対しては反応しないような反応術式を選定すべきであるが、現状ではこのような希望は期待で

表2 赤痢菌(Dys 42, 73)の生菌と100℃1時間加熱菌で行った凝集反応

注射回数後の抗血清	凝集原の種類	免疫原の種類と注射部位					
		Dys 42				Dys 73	
		60℃	15分	100℃ 1時間	生菌	生菌	100℃ 15分
		s. c.		s. c.	i. v.	i. p.	i. v.
1	生菌 100℃ 1時間	50— 1,000	50— 1,000	100 20,000±	50— 500	200 10,000	
2	〃	50 2,000	50— 1,000	1,000± 20,000	50— 1,000	500 10,000	
3	〃	50 5,000	50— 500	2,000 20,000	50— 2,000	1,000 10,000	
4	〃	100 10,000	50— 1,000	2,000 20,000	100 10,000	1,000 20,000	
5	〃	100 10,000	50 2,000	— —	200 20,000	1,000 20,000	

注射菌量(斜面カンテンをもって示す)

Dys 42: s. c. …… $\frac{1}{2}$ , 1, 2, 3, 4

Dys 73: i. v. …… $\frac{1}{50}$ ,  $\frac{1}{20}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{2}$

i. p. …… $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{5}$ , 1, 2, 3

i. v. …… $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{2}$ , 1

きない。しかし、同じ手数を要するならば、できるだけすべての点において優れた反応術式を選ぶべきであることは論を待たない。ここにおいて、Browning 法（我国で行われている）、独逸国法（Sachs 法）、Kolmer 法（米国で行われている）の3法について比較研究を行った。その結果鋭敏度では Kolmer 法、独逸国法、Browning 法の順序であり、非特異反応または不安定反応誘発の頻度に関しては、実験例数不十分で断定を下しえないが、Browning 法、独逸国法、Kolmer 法の順である。

今日では、優秀な抗原（カルジオライピン）が作られ、生物学的偽陽性は減少している。さらに、梅毒トレポネーマそのものを抗原として用いられるようになり鋭敏度が高まり、偽陽性も除去できるようになりつつある。

昭和16年召集され第二師団防疫給水部付軍医として、東南アジア各地において病原菌の検索を行うことになった。この間、不思議に思ったことは、腸チフス菌、パラチフスA菌は分離されたが、パラチフスB菌は1株も分離されなかったことである。ただし、パラチフスB菌抗血清に凝集する菌株はかなり認められたが、詳細にしらべてみるとパラチフスB菌ではなかった。たまたま、バンドンにあるパスツール研究所の研究報告をみて、当地には、パラチフスB菌が証明されていないことを知り合点がいった。その当時、我国でもパラチフスB菌が減少しつつあり、代ってパラチフスA菌が優位を占めていたが、当時のインドネシアではパラチフスB菌は既に消滅していたようである。前の志賀菌、今のパラチフスB菌のように細菌界にも消長のあることが判る。

次に不思議に思ったことはペストである。ジャワ島ではペストが散発的に発生しており、流行することはなかった。感染者はインドネシア人で、オランダ人には感染者がなかったようだ。ペストの感染はネズミ、ノミ、人との関係で成立するので、ネズミのいないオランダ人住居では感染者がなかったものと考えられた。パスツール研究所の Otten はペストの予防に駆鼠

を最重要視していた。インドネシア人の住家は竹製のものが多かったのでネズミの巣となるような竹の穴には泥をつめておいた。

昭和22年から国立予防衛生研究所において、細菌性ワクチン類の検定業務を担当することになった。今まで、我国にはワクチン類の検定基準がなかったので、先ず基準を作る必要があった。しかし、我国にはその基礎となるようなデータがなかったので米国の Minimal requirement をそのまま日本語に翻訳して我国の基準として用いた。この基準の中にある腸チフスワクチン、コレラワクチンの力価試験はムチンを用いて行うことになっている。このことに非常に興味を覚えた。それは腸チフス菌を5%ムチン液に浮遊させてマウス腹腔内に注射すると、生理食塩液に浮遊させた場合に比して百万倍位菌力が増強することであった。このことは、ワクチンの力価試験には非常に有力な方法であった。しかし、この方法は、腸チフスワクチンの力価を正確に試験できるものとは考えられない。腸チフスは人間本来の疾患であり、マウスに腸チフス菌を注射しても発症しないからである。

ワクチン類が基準にしたがって、検定されたのは、我国では始めてでありその成績は良くなかった。特に力価が悪かったり、雑菌が混入していたりして不合格になるものが多かった。

力価の高い腸チフスワクチンを作るには、Vi 抗原を最重要視しなければならないことが判ったので Vi 抗原の研究を行うようになった。

Vi 抗原は1934年 Felix と Pitt によって始めて報告されている。しかし、我国ではそれ以前に安住、青木によって同じ抗原が報告されている。Vi 抗原を保有している細菌は、腸チフス菌、パラチフスC菌、Citrobacter 属の Ballerup 菌、ある種の大腸菌などである。菌体の表面をおおっている一種の莢膜とみなされている。培地および培養温度が適正でないと、たとえば、培地にブドウ糖（1.0%）が入っていたり培養温度が22℃（Ballerup 菌は異なる）では Vi 抗原の発育が悪くなる。この点、ペスト菌のエンペロープ抗原と似ている。菌体を構成している

表3 腸チフス菌の生菌と56℃ 1時間の加熱菌をもって行った凝集反応

菌 株	凝 集 原	O 血 清
58V	生 菌	200
62V		100
Ty 2 V		100
63VW		1,600
H901W		6,400
58V	56℃ 1時間 加 熱 菌	3,200
62V		1,600
Ty 2 V		1,600
63VW		6,400
H901W		6,400

ものではなくて、菌体から分泌されるものと考えられている。

Vi 抗原はO抗原の表面をおおっているためにO凝集反応を抑制する。ところが、菌体を生理食塩液に浮遊させて56℃～60℃ 1時間加熱するとO凝集反応が現われてくる。表3に示す。このことから、Vi 抗原は60℃ 1時間加熱によって破壊されるものと考えられた。今でも細菌学の本にこのような記載のあるものが見受けられる。これは破壊ではなくて、Vi 抗原が菌体から生理食塩液中に遊離してO抗原が表面に現われてくるためにO凝集反応が起ってくるものと考えられる。この考え方を実験してみた。

腸チフスV型菌およびBallerup菌のキャンテン培地18～20時間培養菌を生理食塩液中に浮遊させて、56℃ 1時間加熱後すぐ遠心沈澱して上清をとり、沈澱した菌体の一部は凝集反応に用い、残りは前と同じ比に生理食塩液を加えて56℃ 1時間加熱する操作を6回くり返してとった上清と菌体とで、凝集反応と沈降反応とを行った。その成績を表4に示す。凝集反応の方は、56℃ 1時間加熱2回までの菌体がVi凝集反応を示し、3回目の加熱菌は凝集しない。ただし、Ballerup菌はVi抗原の発育の強い菌株のためか5回の加熱菌までVi凝集反応を示す。一方、沈降反応の方は加熱1回目の上清が一番高いVi抗原価を示す。加熱3回目以後の上清はわずかに反応するにすぎない。ただし、Ballerup

表4 菌浮遊液を56℃ 1時間加熱6回くり返えしてとった上清と沈渣で行った凝集反応と沈降反応

菌 株	56℃ 1時間加熱回数	凝 集 反 応		沈 降 反 応			
		Vi血清		Vi血清	O血清		
58V	1	6,400		上			
62V						256	64
Ty 2 V						512	64
Ballerup						512	64
						1,024	0
58V	2	3,200±	沈	上			
62V						16	16
Ty 2 V						32	16
Ballerup						32	16
						6,400±	512
58V	3	100-	渣	(凝集原)	(沈降原)		
62V						2	4
Ty 2 V						2	4
Ballerup						2	4
						6,400	0
58V	4	6,400					
62V						1	4
Ty 2 V						1	2
Ballerup						1	2
						8	0
Ballerup	5	6,400			1		
Ballerup	6	100-			1		

菌は4回目の上清まで強く反応する。

Vi 抗原は生理食塩液に浮遊させただけで容易に食塩液中に遊離してくるものである。加熱すればより速かに遊離してくる。そこで、Vi 抗原をより速かに多量に菌体から遊離させようと考え、V型腸チフス菌を生理食塩液中に浮遊させて、オートクレーブを用いて120℃で加熱しつづけてみると、一旦遊離したVi抗原が再び菌体に吸着してVi凝集反応を現わしてくることを知った。この事実から、Vi上清(Ballerup菌上清)に腸チフスW型菌、パラチフスA菌とB菌、赤痢菌、大腸菌などの細菌体、そのほかにカオリンを浮遊させて、オートクレーブで120℃ 3時間加熱した菌体およびカオリンをもって、Vi血清について凝集反応を行なってみると表5に示す如く、よく凝集する。このような現象は遊離Vi抗原ばかりでなく遊離O抗原についても同じである。

表5 他菌株を Vi 上清に浮遊させて120℃で加熱してから行った凝集反応

Vi 上清で処置した抗原	純 Vi 血清
H 9 0 1 W	800
パラチフス A菌	800
パラチフス B菌	800
赤痢菌	1,600
大腸菌	800
カオリン	800

表6 腸チフスV型とW型菌とで作った種々の上清でめん羊赤血球を感作して行なった血球凝集反応

菌株	上清の種類	抗血清		
		Vi (Ballerup)	ViOH (Ty 2)	O (H901W)
Ty 2 V	58℃上清	5, 120	2, 560	40-
	70℃ "	5, 120	2, 560	40-
	80℃ "	5, 120	2, 560	160
	90℃ "	5, 120	2, 560	640
	100℃ "	5, 120	2, 560	640
H901 W	58℃上清	40-	40-	40-
	70℃ "	40	2, 560	2, 560
	80℃ "	40	2, 560	5, 120
	90℃ "	40	5, 120	5, 120
	100℃ "	40	5, 120	5, 120

血球凝集反応

Vi 上清をもって、めん羊赤血球を感作して血球凝集反応を行うと鋭敏に反応することが知られている。ここでは、腸チフスV型菌とW型菌とをもって濃い菌浮遊液を作り、これを5等分して、それぞれ、58℃、70℃、80℃、90℃、100℃において1時間加熱してから遠心沈澱して上清をとり、これらの上清をもってめん羊赤血球を感作して Vi 血清とO血清について血球凝集反応を行なった。表6に示す如く Ty 2 V 型株の58℃～100℃上清の Vi 血球凝集素価は

皆同じように高い価を示す。O血球凝集素価は58℃～70℃上清のところでは40倍陰性、80℃以上の上清のところでも非常に低い価を示しており、抑制されていることがわかる。

腸チフス菌H901W型株の58℃上清は、Vi 血清には勿論のことO血清に対しても血球凝集反応を現わさない。これは上清中にO抗原が遊離していないためではなく、Vi 抗原と同じようにO血球凝集反応を抑制するものと思われる。ただし、この抑制作用はVi 抗原と異なり100℃で加熱されたり、長く保存しておくことと失なわれる。

Vi 抗原(上清)は腸チフス菌のO血球凝集反応ばかりでなく、そのほかのサルモネラ、赤痢菌、その他の細菌のO血球凝集反応をも抑制する。

今、サルモネラのO抗原とこれらのO抗原+Vi 抗原とをもって、めん羊赤血球を感作してO血球凝集反応を行った。表7に示すように、前者はよくO血球凝集反応を示すが、後者は40倍陰性である。このような実験成績から、腸チフスV型菌の60℃上清はサルモネラは勿論のこと他の細菌のO血球凝集反応を抑制するので、腸チフスワクチン接種者および腸チフス患者血清中の微量の Vi 抗体をしらべるのに有利な方法と思われる。

Klebsiella の沈降反応による分類

Klebsiella は血清学的に Quellung reaction によって72型に分類されている。すなわち、スライドガラス上に型血清をとり、これに被検菌を少量加えて菌体の膨化する現象を顕微鏡でみて同定する方法である。同定にいちいち顕微鏡を用いることは煩わしい。また、一方、この分類は莢膜抗原を用いて行っているため、これらの莢膜は Vi 抗原と同じく生理食塩液中に遊離してくるであろうと考え、本研究を進めた。

表7 サルモネラO上清およびサルモネラO上清+ Vi 上清でめん羊赤血球を感作して行ったO血球凝集反応 (ホモ)

抗 原	抗 血 清				
	S. paratyphi A	S. paratyphi B	S. thompson	S. newport	S. anatum
感 作 O 抗 原	1, 280	5, 120	5, 120	2, 560	2, 560
感作(O抗原+Vi抗原)	40-	40-	40-	40-	40-

表8 Klebsiella の型血清を用いて  
プール血清の組合せ

プール血清番号	プール用の型血清							
I	3	9	17	20	32	44	49	54
II	18	50	55	57	59	65	66	67
III	4	15	16	25	31	34	36	71
IV	5	38	40	46	47	48	52	62
V	11	14	21	22	27	28	37	64
VI	2	10	13	30	53	58	61	68
VII	23	24	33	42	43	45	51	60
VIII	1	6	7	12	56	63	70	72
IX	8	19	26	29	33	39	41	69

本菌株の生理食塩液浮遊液は腸チフス菌の場合と異なり、非常に粘稠性で容易に遠心沈澱しないので、研究当初は 100℃30分加熱してから遠心沈澱して上清を作った。しかし、菌株により荚膜抗原が破壊されたり、同時にO抗原も多量に遊離してくるものがあるので、後にはこのような菌株の浮遊液は加熱をさけて、ホモジナイザーにかけてから遠心沈澱して作った。

最初の沈降反応には 100℃30分加熱して作った抗原を用いたために、交叉反応を示すものが多かったので、型血清の凝集素吸収試験を行なった。その後、抗原の作り方を上記のように改良したために、72の型血清から8の型血清を選び混合して、1のプール血清を作った。このようにして72の型血清から9のプール血清を作って同定の簡素化をはかった。その組立てを表8に示す。

#### コレラについて

東南アジアに流行しているコレラが、我国にも侵入する危険が生じてきたので、昭和36年からコレラ菌に関する研究に着手した。

コレラはもともと印度ベンガル地方(ガンジス河のデルタ地帯)に地方病的に発生しており、ここから世界各地に数回にわたり大流行をきたし、多数の死者を出している。我国に始めて侵入してきたのは1822年(文政5年)でジャワからとされている。

今回のコレラは印度からのものではなくて、El Tor 菌によるものである。この菌の由来は

フランス政府がヨーロッパにコレラの侵入を防ぐため1902年シナイ半島の El Tor に検疫所を完成している。1905～6年、この地でメッカから帰途の巡礼者(健康者、下痢患者、死者の腸)からコレラ菌に類似した菌を分離して、この検疫所の名をとって El Tor 菌と命名した。しかし、この菌は今日までコレラの原因菌ではないとされてきた。

1937年頃からセレベス島のマカツサル市に数回にわたって、コレラ様症状を示す伝染病が流行しておった。これはセレベスコレラとも呼ばれ、この地に限局しておった。ところが、第二次世界大戦後民族自決、密貿易、密入国、軍隊の出入などによって、ここからジャワ島(1961年4月)、サラワクのクチン(同年7月)、カリマンタン、シンガポール、香港(同年8月)、マカオ(同年8月)、比国(同年9月)、台湾(1962年7月)、韓国(1963年8月)などの各地に流行するようになった。

我国においては、1962年7月から8月にかけて台湾高雄港から帰港してきた6隻の貨物船の多数の船員から門司検疫所でコレラ疑似菌を分離している。コレラ菌が我国で最初に分離された場合は、国立予防衛生研究所において決定することになっているので急いで分離菌がとどけられた。検査の結果はエルトール小川型と決定した。このようにエルトール菌によって、コレラの大流行をみるにいたったので1962年我国の提案により、コレラはコレラ菌とエルトール菌によって起ることが承認された。

コレラ菌(エルトール菌)の特徴ある形態はコマ状(バナナ状と記載してある本もある)である。患者から分離直後の菌は太く短かくて、わずかに彎曲している。ただし、長期の保存菌株はバナナ状を示すようになる。

コレラ菌とエルトール菌の生物学的性状もよく類似しているが、V.P.反応、めん羊血球の溶血、非溶血、にわとり血球の凝集、非凝集などで鑑別できるが決定的なものではない。確実な鑑別はフェージによる方法である。

アロンソン培地上でコレラ菌は赤い集落、エ

表9 コレラ菌のペプトン水中における生存年月

保存期間	1 6 年 月	2 年	2 年 4 月	2 年 5 月
生存菌数	10	9	8	5
実験菌数	10	10	10	10
生存率	100%	90%	80%	50%

ルトール菌はピンクの集落を作るので区別できる。しかし、エルトール菌にも赤い集落を作る変異菌が認められている。しかし、分離当初から赤い集落のみを作る菌株は非常に稀である。

コレラ菌は抵抗の弱い細菌とされており、普通カンテン培地上でも1カ月位しか生存しないとされてきた。昭和19年~20年プノンペンにおいて、コレラ患者糞便をペプトン水に培養増菌したものを室温に保存しておいて102日以上生存することを確かめた。

厚生省のコレラ菌検査指針には培地のpH修正には炭酸ソーダ溶液を用いることになっている。昔、培地のpH修正には苛性ソーダ溶液を用いた。この場合加熱したり、保存しておくこと次第に酸性になっていくが、炭酸ソーダ溶液を用いた場合はアルカリ性に傾いていく。炭酸ソーダ溶液でpHを修正したペプトン水および斜面カンテン上におけるコレラ菌、エルトール菌の生存年月を表9, 10に示す。このように長期間にわたって生存した理由は培地のpHがアルカリ性に保たれておいたためと考えられる。長期間保存しておいてコレラ菌の死滅した斜面カンテンのpHが8.6であったことからもうなずけた。

Str. sanguis

1946年 Loewe, Plummer, Niven, Sherman は亜急性心内膜炎患者から分離された菌株について実験し、この中で生物学的性状において特徴があり、血清学的にも同じような性状を示す

一群の菌株を Str. s. b. e. と命名報告した。

同年 White, Nivenも亜急性細菌性心内膜炎患者から分離された42株について生物学的性状を詳細にしらべ、特徴ある諸性状を指示し White の示唆により Str. sanguis として報告した。

さらに、同年 Washburn, White, Niven によって、先に Str. sanguis として報告された42株について血清学的性状が研究されてI型, II型, I-II型に分類された。

この菌種の侵入門戸は口腔からだろうとの考えのもとに、White, Niven を始めとして、多くの研究者によって本菌種を唾液から分離しようと努力されたが皆失敗に終わっている。1965年 Carlsson が歯垢から本菌種を分離している。我々もこれより少しく遅れて歯垢から分離した。

この菌種は人の歯垢中に常在しており、白糖からデキストランを合成し歯垢を形成する。また、白糖を分解して酸を産生するのでう蝕の原因菌とも考えられている。

Carlsson らは数多くの生物学的性状をしらべて口腔レンサ球菌の数値分類を行っている。Str. sanguis はその中の1群に入れられているが、生物学的性状のみによって確実に同定することは困難のようである。Str. sanguis と同定(血清学的に)した32株の分離菌株の生物学的性状は表11に示すように定型的な性状を示す菌株は32株中8株だけである。

ここにおいて、Str. sanguis は比較的容易に抗体価の高い抗血清が作られることと Rantz and Randall 法によって容易に抗原価の高い抗原が作られることなどから血清学的に同定する方法を研究した。Str. sanguis type I は他の抗血清に対してほとんど交叉反応を現わさないで、血清学的に同定することはそれほど困難でない

表10 新分離菌株エルトール菌の斜面カンテン上における生存年月

保存期間	2年4月	3年4月	4年11月	6年	7年6月	8年4月	9年	10年
生存菌数	39	30	29	27	23	23	23	22
実験菌数	39	39	39	39	39	39	39	39
生存率	100%	76.9%	74.3%	69.2%	58.9%			56.4%

コレラ菌 (W11) は13年10カ月でなお生存中

表11 分離菌株の生物学的性状

分離菌株 と 標準菌株	溶血	イヌリン	ラクト I クス	ラノ F1 イス	白糖	サリシン	トロ レ ハス	5 % ブイ オン 白糖	20 % 胆汁	ア ニ ン 水 ギ 解	エ ク リ ン
1 群 (15 株)	α	+	+	+	+	+	+	±	+	+	+
2 ♪ (8 株)	〃	+	+	-	+	+	+	±	+	+	+
3 ♪ (3 株)	〃	+	-	+	+	+	+	±	+	+	+
4 ♪ (3 株)	〃	+	-	-	+	+	+	±	+	+	+
5 ♪ (3 株)	〃	-	±	±	+	+	+	±	+	+	+
Str. sanguis I	〃	+	+	-	+	-	+	±	+	+	+
〃 〃 I-II	〃	+	+	-	+	+	+	±	+	+	+

表12 分離菌株と標準菌株で作った抗原をもって Str. sanguis I 抗血清について行った沈降反応

分離菌株と標準菌株 とで作った抗原 1:64	抗 血 清				
	S. sang. I (K. 38) 1:8	S. sang. I (K158) 1:16	S. sang. I-II (K159) 1:8	分 離 菌 E168 1:4	分 離 菌 E475 1:8
1 群 (15 株)	+	++	++	+++	++
2 群 (8 ♪)					
3 群 (3 ♪)					
4 群 (3 ♪)					
5 群 (3 ♪)					
S. sanguis I					
S. sanguis I-II					

が、確実を期するために、抗血清は抗体価の1/4に稀釈し、分離菌株で作った抗原は1:64に稀釈して沈降反応を行って同定した。その結果を表12に示す。なお本菌種の同定には生物学的性状をも重視すべきである。

Str. sanguis type II の生物学的性状は White, Niven の発表によれば Str. sanguis type I と同じはずである。しかし、現在、標準株とされている Str. sanguis type II 10557, ATCC の生物学的性状はこれとは大いに異なっている。しかし、10557 株の抗血清に反応する分離菌株中には Str. sanguis I と同じ性状を示す菌株もみられる。また、本菌株の抗血清に反応する菌株中には、血清学的には種々のものが含まれているようである。

#### Str. mutans

現在う蝕の最大の原因菌とされているのは本菌株である。この菌株も白糖からデキストランを合成する。しかも粘稠性あるために歯に粘着

して歯垢を作る。また、白糖を分解して酸を産するのでう蝕の強力な原因菌とされている。

この菌株の血清学的分類を試みたがある型血清に対し交叉反応を示すものが多く現在報告されている血清学的分類には疑義をもっている。

口腔レンサ球菌群のほとんどの菌株が白糖を分解して酸を産生する。しかもその菌数は膨大であるので、Str. mutans に限らずう蝕の発生には重大な関連性があるものと考えられる。

分離した数多くの口腔レンサ球菌について生物学的性状をしらべ、同じような性状を示す菌株を何群かに分け、その代表菌株をもって抗血清を作って血清学的研究を行い、現在4型を分類している。これらの菌株の中にはその生物学的性状が Str. sanguis I と II に類似している菌株が多数認められた。

(本総説は、著者が岩手医科大学を定年退職するにさいし、昭和52年2月3日同大学で行った同じ標題の最終講義を著者自身が要約したものである。)