

한국남해안일대의 장염비브리오 분포연구
—제주, 거제, 남해, 목지, 부산 및 마산 근해의 해수
해저펄 및 해산물에서 장염비브리오 분리—

부산대학교 자연과학대학 미생물학과

주 진 우

=Abstract=

Studies on *Vibrio Parahaemolyticus* on the Southern Seas of Korea -On the Isolation of
V. Parahaemolyticus from Sea Water, Sea Mud and Marine Products in Jeju
Keoje, Namhae, Yockji, Busan and Masan-

Jin-Woo Ju

Department of Microbiology, College of Natural Sciences, Busan National University
Busan, Korea

The author studied on the distribution of *V. parahaemolyticus* among sea water, sea mud, and various marine products in Jeju, Keoje, Namhae, Yockji, Busan, and Masan on the southern seas of Korea from winter in 1981 to summer in 1982.

The author studies for the isolated strains to bacteriological identification Kanagawa phenomenon(hemolytic activity) on Modified Wagatuma blood agar plates and serotypes with anti *V. parahaemolyticus*. The results obtained were as follows:

1. *V. parahaemolyticus* was isolated in 713 strains(28.3%) among 2519 total specimens of sea water, sea mud, and various marine products.
2. The isolation rates of *V. parahaemolyticus* in summer season were higher than in spring and winter season. Above results were 304 strains(32.6%) among 932 specimens in summer, 160 strains (28.1%) among 570 specimens in spring, 149 strains(14.6%) among 1017 specimens in winter, respectively.
3. The hemolysis on Modified Wagatuma agar added human erythrocytes was 66.0% of positive Kanagawa phenomenon, and was 34.0% of negative Kanagawa phenomenon, respectively.
4. The distributions of serotypes of *V. parahaemolyticus* isolated were from KI to K VIII of K pooling antisera. The results were 6 strains(6.6%) on K 1 of K I, 14 strains(15.5%) on K 17 of K II, 26 strains(28.8%) on K 28 of K IV. 10 strains(11.1%) on K 32 of KV, 4 strains(4.4%) on K 39 of KV, 8 strains(8.8%) on K 42 of K VI, 2 strains(2.2%) on K 48 of K VII, 1 strain(1.1%) on K 50 of K II and 7 strains(7.7%) on K 55 of K VII, respectively.
5. *V. parahaemolyticus* was more frequently isolated from sea mud than sea water and various marine products in winter season.
6. There was no great difference as far as the distribution of *V. parahaemolyticus* concerned in Jeju, Keoje, Namhae, Yockji, Busan and Masan of the southern seas of Korea.

서 론

장염비브리오는 여름철에 많이 발생하는 식중독의 원인균이다. 본균을 원래 해양미생물로서 해수, 해저펄, 프랑크톤, 어패류 및 각종 해산물에 널리 부착되어 서식하고 있다. 비위생적인 처리방법에 의한 해산물과 오염된 음식물을 먹으면 본균에 의한 식중독을 일으키게 된다. 본식·독증을 우리나라 및 일본국민들과 같이 생선회를 즐겨먹는 국민들 사이에 특히 여름철에 많이 발생하는 특징이 있다.

저자는 본균의 한국남해안일대의 분포상태를 조사하여 국내의 관광객 및 국민들의 본균에 의한 식중독발생의 예방적 목적에 기여하기위해서 한국남해안 일대의 항구도시와 도서지방을 중심으로 1981~1982년에 계절적으로 장염비브리오의 역학적 조사를 실시하였으므로 이에 그 얻은 성적을 보고하는 바이다.

실험재료 및 방법

1. 대상지역

제주도(제주시·성산포·서귀포·도솔포·우도), 남해도(남해읍·송정·상주·남해대교), 옥지도(불곡·입석·목섬), 거제도(지세포·장승포·성포), 부산근해(송도·광안리·해운대·송정) 및 다산근해(봉암·오동동·신포동·가포동)들을 선정하였다.

2. 재 료

해수, 해저펄, 해산물(파래·돌·다시다·달치·건복·해삼·광어의 수종의 어류)들을 대상재료로 하였다.

3. 배 지

① 3% 식염 첨가 펩톤수: 채취한 각 가검물에서 장염비브리오를 증균시키는데 사용하였다.

② TCBS 환천평판배지: 장염비브리오를 분타하는 데 사용하였다.

③ Kanagawa 용혈반응현상배지: 분리된 균의 용혈반응의 유무를 검사하는데 사용하였다.

4. 분리방법

각종 해산물을 멸균된 페트리접시에 놓고 가위로 잘게 잘라서 각각 2gm씩, 그리고 해수는 2ml 및 해저펄은 2gm씩을 증균배지에 넣고, 37°C, 18~24시간 배양하였다. 다음에 분리배지에서 37°C, 18~24시간 배

양후 sucrose 비분해(농녹색 집락) 집락을 분리하였다.

5. 생화학적동정검사^{12,13,14)}

① TCBS 배지상의 sucrose 비분해(농녹색 집락) 집락을 관찰하고 그람염색을 실시하고 검정하였다.

② SIM 배지에 천자하여 37°C, 24시간배양 후 운동성을 관찰하고, 또 Kovac 시약을 1~2방울 떨어뜨리고 indole 시험을 실시하였다. 그리고 유화수소 생성도 관찰하였다.

③ 탄소원의 구연산 이용시험은 Simmon's 및 Christensen 배지에 천자한후 37°C, 24시간 배양후 관찰하였다.

④ amino산 탈탄산시험은 기초배지인 Moleller 배지에 목적으로 하는 아미노산(L-lysine, L-arginine, L-ornithine)을 각각 1.0% 비율로 첨가한 각배지에 균을 접종하였다. 그리고 멸균 유동 파라핀을 증충한 후 30°C에서 4일간 배양후 관찰하였다.

⑤ 당분해시험은 Andred 펩톤수에 각종 당류를 1%씩 피드론 첨가하여 접종후 37°C, 24~48시간 배양후 관찰하였다.

⑥ 핵산분해효소(DNase) 시험은 0.01% toluidine 첨가 DNase 환천평판배지에 회전배양하여, 30°C, 48시간 관찰하였다. 균의 발육의 주위에 핑크색의 변색대가 생긴 것을 양성으로 판정하였다.

⑦ Hugh-Leifson(OF) 배지로서 산화, 발효시험 및 포도당으로부터 가스생성을 관찰하였다.

본배지 2개의 시험관에 각각 천자하고, 1개의 시험관에는 멸균유동파라핀을 증충하여 37°C에서 24시간 배양하였다. 즉 포도당산화(oxidation: O)은 유동파라핀을 증충하지 않았던 시험관의 배지에 황변되었고 유동파라핀을 증충한 시험관에서는 배지색이 변화하지 않았다.

포도당발효(fermentation: F): 2개의 시험관 모두가 황변된 것이다.

포도당비분해: 2개의 시험관 모두가 변하지 않은 것이다.

⑧ 호염성시험은 식염을 각각 0, 2, 4, 6, 8 및 10%씩을 첨가한 펩톤수에 접종한후 37°C, 24~48시간 배양후 증균의 이부름 육안적으로 관찰, 실시하였다.

6. 용혈반응^{12,13,14)}

Kanagawa(神奈川溶血反應現象: 我妻變法) 용혈반응현상을 실시하였다.

① 적혈구 부유액의 조제법: 탈색유소 사람혈액을 멸균, 생리적 식염수로서 잘 씻고, 멸균 생리적 식염수

와 세척적혈구량이 2:1의 비율로 적혈구 부유액을 만들었다.

② 혈액한천 평판배지의 조제법: Kanagawa 용혈현상 검사배지에 사람탈세포소 적혈구 부유액을 5%의 비율로 첨가하여 혈액한천평판배지를 만들었다.

③ 판정규정은 혈액한천배지 표면을 잘 건조시킨후 균을 접종하여 37°C, 24시간 배양후 집락의 주위에 용혈의 명확한 투명대가 생긴 것을 양성으로 판정하고 투명대가 생기지 않은 것을 음성으로 판정하였다.

7. 혈청응집반응

Toshiba(東芝)화학공업주식회사 제품인 K 혼합혈청을 가지고 초자판법(硝子板法) 응집반응을 실시하였다. K 항원의 형별(型別)에 있어서는 K₁₋₇₀(이중 K₂, K₁₄, K₁₆, K₂₇, K₃₅, K₆₂는 제외, 총 64종)의 K 혈청으로 분류되어 있다. 이와같은 많은 수의 전 K 혈청에 대해서 하나 하나 반응을 보는 것이 아니라 처음 K 혼합혈청 I~IX 군(群)의 혈청으로서 그 군에 속하는 혈청반응을 조사한 후 응집반응이 명백히 일어나는 혼합혈청을 구성하는 각 K 혈청으로서 혈청응집반응을 실시하였다.

성 적

1. 분리주의 생화학적 성상시험성적

TCBS 한천평판배지에서 전형적인 sucrose 미분해 집락인 농록색 집락을 관찰할 수 있었고 그람 음성간균이었다.

호염성 시험은 식염을 첨가하지 않은 알카리 펩톤수와 10% 식염을 첨가한 알카리 펩톤수에서는 발육하지 않았고, 1%~8% 식염을 첨가한 알카리 펩톤수에서는 잘 발육하였다.

발육온도는 5°C~7°C에서는 발육되지 않았고, 43°C~45°C까지 발육하였다.

포도당 산화 및 발효분해시험에서 포도당분해는 발효에 의하였으며 포도당분해에 의한 가스는 발생하지 않았다.

아미노산 탈탄산시험중 arginine 탈탄산효소는 전주가 음성, lysine 및 ornithine 탈탄산효소는 전주가 양성이었다.

핵산분해효소시험은 전주가 양성에 있다.

인돌, indole-pyruvic 산, 탄소원이용, M-R, V-P, 질산환원 및 제라친액화시험들을 표 1에 일괄하여 표시하였다(표 1 참조).

Table 1. Physiological and Biochemical Characteristics of 100 Strains Isolated from Sea Water, Sea Mud and Marine Products at Southern Seas of Korea from 1981 to 1982

Test	100 strains isolated
Growth in peptone water with	
0% NaCl	-*100(100)**
1% NaCl	+100(100)
2% NaCl	+100(100)
4% NaCl	+100(100)
6% NaCl	+100(100)
8% NaCl	+100(100)
10% NaCl	-100(100)
Groth at 5°C	-100(100)
15°C	+100(100)
37°C	+100(100)
45°C	+100(100)
H ₂ S in SIM and TSI	-100(100)
Motility in SIM	+100(100)
Indole in SIM	+100(100)
Indole pyruvic acid	-100(100)
Methyl red	+ 85(85) - 15(15)
Voges-Proskauer	-100(100)
Nitrate reduction	+100(100)
Urease	-100(100)
Gelatinase	+100(100)
Citrate utilization(Simmon's)	+100(100)
Citrate utilization(Christensen)	+100(100)
Arginine dehydrolase	-100(100)
Lysine decarboxylase	+100(100)
Ornithine decarboxylase	+100(100)
O-F medium glucose, open	+100(100)
O-F medium glucose, sealed	+100(100)
O-F medium glucose, gas	-100(100)
DNase	+100(100)

*positive or negative reaction.

**figures with parentheses indicate per cent.

2. 분리주의 Kanagawa 용혈현상 시험성적

분리균주중 임의선택 100균주에 대한 5% 사람적혈구를 사용한 Wagatsuma 혈액한천 평판배지상의 용혈반응의 성적은 용혈반응 양성반응 66주(66%), 음성반응 34주(34%)이었다(표 2 참조).

3. 혈청응집반응성적

분리균주중 90주에 대한 혈청응집반응의 성적은 K

Table 1—2. Carbohydrate Test of 100 Strains Isolated from Sea Water, Sea Mud and Marine Products at Southern Seas of Korea from 1981 to 1982

Carbohydrates	100 strains isolated
Adonitol	-*100(100)**
Arabinose	+ 90(90) - 10(10)
Dulcitol	-100(100)
Glucose	+100(100)
Lactose	-100(100)
Maltose	+100(100)
Mannitol	+ 80(80) - 20(20)
Raffinose	-100(100)
Rhamnose	-100(100)
Sorbitol	-100(100)
Sucrose	-100(100)
Xylose	-100(100)

*positive or negative reaction.

**figures with parentheses indicate per cent.

혼합혈청에서 그 범위가 I~VIII이었다. 혈청중에서 K 응집소의 응집순위는 K₂₈의 혈청에 26주(28.8%) K₁₇의 혈청에 14주(15.5%), K₅₇의 혈청에 12주(13.3%), K₃₂의 혈청에 10주(11.1%), K₄₂의 혈청에 8주(8.8%), K₅₅의 혈청에 7주(7.7%), K의 혈청에 6주(6.6%) K₅₅의 혈청에 4주(4.4%), K₄₅의 혈청에 2주(2.2

Table 3. Frequency of *V. parahemolyticus* isolated from Sea Water, Sea Mud and Marine Products from 1981 to 1982

Serotypes	Jeju			Keoje			Namhae			Yockji		
	Winter	Spring	Summer	Winter	Spring	Summer	Winter	Spring	Summer	Winter	Spring	Summer
I : K1			2			1						
II : K17	2					2			2			1
IV : K28	5				2	5						3
K32	1		2			2		3			1	1
V : K37			1		5			2				2
K39			2									
VI : K42	2								3			
VII : K48					1							
K50									1			
VIII : K55	1				1			1				
Total	11		7		9	3		7	8	4	5	3

Table 2. Hemolytic Activity of *V. parahemolyticus* on Wagatsuma Agar Media*

Strains isolated	Hemolytic activity		Total
	Negative	Positive	
<i>V. parahemolyticus</i>	34(34)**	66(66)	100(100)

*Eiken Chemical Co., Ltd., and distributed by Tanabe Seiyaku, Co., Ltd., Osaka, Japan.

**figures with parentheses indicate per cent.

%), K₅₀의 혈청에 1주(1.1%)들의 성적이었다(표 3 및 3-1 참조).

4. 계절 및 지역별 장염비브리오 분리성적

① 겨울철에 제주, 거제, 남해, 육지, 부산 및 마산의 해수, 해저필 및 각종 해산물에서 장염비브리오의 분리성적 : 총 가검물 1,017에서 149주(14.6%)를 분리할 수 있었다. 지역별로서는 육지 120에서 22주(18.2%), 거제 105에서 19주(18.1%), 제주 212에서 34주(16.0%), 마산 156에서 25주(16.0%), 남해 144에서 21주(14.7%), 부산 280에서 28주(10.0%)이었다. 가검물별로서는 해저필 313에서 59주(18.8%), 해산물 337에서 52주(15.2%), 해수 367에서 36주(9.8%) 등의 순위이었다(표 4 및 4-1 참조)

② 봄철에 거제, 남해, 부산 및 마산에서 해수, 해저필 및 각종해산물에서 장염비브리오의 분리성적 : 총 가검물 570에서 160주(28.1%)를 분리할 수 있었다.

지역별로서는 거제 90에서 35주(33.8%), 마산220

Table 3—1. (continued). Frequency of recovery of *V. parahaemolyticus* Isolated from Sea Water, Sea Mud and Marine products from 1981 to 1982

Serotypes	Busan			Masan			Total number	Frequency(%)
	Winter	Spring	Summer	Winter	Spring	Summer		
I : K1	2		1				6	6.6
II : K17				5	2		14	15.5
IV : K28	3	2	2	2		2	26	28.8
K32							10	11.1
V : K37	2						12	13.3
K39			1			1	4	4.4
VI : K42			2	1			8	8.8
VII : K48		1					2	2.2
K50							1	1.1
VIII : K55	2	1				1	7	7.7
Total	7	6	6	8		3	90	100.0

Table 4. Isolation of *V. parahaemolyticus* from Sea Water, Sea Mud and Marine Products at Jeju, Keoje, Namhae and Yockji Island in winter from 1981 to 1982

Areas	Jeju					Keoje			Namhae			Yockji			
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Sea water	*2/12	**1/18	2/16	3/18	4/16	0/10	2/15	2/10	1/6	0/23	2/21	2/18	0/14	0/12	
Sea mud	0	2/18	0	2/18	2/16	2/10	3/15	1/10	1/6	3/23	4/21	6/18	4/14	6/12	
Marine products	3/12	4/18	4/16			3/10	3/15	3/10	0	4/23	6/21	2/18	0/14	0	
Total(%)	5/24	7/54	6/32	5/54	10/48	5/30	8/45	6/30	2/12	7/69	12/63	12/54	4/42	6/24	
		34/212(16.0)					19/105(18.1)			21/144(14.7)			22/120(18.2)		

Jeju island: 1. Jeju city, 2. Sengsan po, 3. Seogi po, 4. Mosoul po, 5. U do

Keoje island: 1. Jise po, 2. Jangung po, 3. Seong po,

Namhae island: 1. Seonseo, 2. Sangju, 3. Namhae Daegyo.

Yockji island: 1. Soolgock, 2. Imseok, 3. Mocksom.

*Isolated cases. **Tested cases.

Table 4-1. Isolation of *V. parahaemolyticus* from Sea Water, Sea Mud and Marine products at Busan and Masan in winter from 1981 to 1982

Area	Busan					Masan				Total(%)	
	1	2	3	5	6	1	2	3	4		
Specimens											
Sea water	*4/26**	0/20	0/18	0/20	2/14	3/12	2/18	1/12	3/18	36/367(9.8)	
Sea mud	4/26	5/20	2/18	2/20	0	3/12	3/18	0	4/18	59/313(18.8)	
Marine products	4/26	1/20	2/18	0/20	2/14	0	3/18	2/12	1/18	52/337(15.4)	
Total(%)	12/78	6/60	5/54	2/60	4/28	6/24	8/58	3/24	8/54		
		28/280(10.0)					25/156(16.0)				149/1,017(14.6)

Busan city: 1. Songdo, 2. Kangan ri, 3. Haeun dae, 4. Songjeong ri, 5. Taejong dae 6. Jagal chi.

Masan city: 1. Bongam dong, 2. odong dong, 3. Sinpo dong, 4. Gapo dong

*Isolated Cases. **Tested cases.

Table 5. Isolation of *V. parahaemolyticus* from Sea Water, Sea Mud and Marine Products at Keoje and Namhae Island in Spring in 1982

Specimens	Areas		Keoje			Namhae			
	1	2	1	2	3	1	2	3	
Sea water	*4/10**	3/10	5/10	3/10	1/10	5/10			
Sea mud	3/10	4/10	2/10	4/10	2/10	4/10			
Marine products	7/10	5/10	2/10	0	0/10	2/10			
Total(%)	14/30	12/30	9/30	7/20	3/30	11/30			
		35/90(33.8)			21/80(26.2)				

same as Table 4.

Table 5-1. Isolation of *V. parahaemolyticus* from Sea Water, Sea Mud and Marine Products at Busan and Masan in Spring in 1982

Specimens	Areas				Busan				Masan				Total(%)
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Sea water	5/15	2/15	2/15	1/15	5/20	4/20	6/20	5/20	5/20	4/20	6/20	5/20	51/200(25.5)
Sea mud	6/15	5/15	2/15		6/20	7/20	0	4/20	6/20	7/20	0	4/20	51/180(28.3)
Marine products	4/15	3/15	3/15	4/15	8/20	9/20	5/20	6/20	8/20	9/20	5/20	6/20	58/190(30.5)
Total(%)	15/45	10/45	7/45	7/45	19/60	20/60	11/40	15/60	19/60	20/60	11/40	15/60	160/570(28.1)
		39/180(21.7)				65/220(29.5)				160/570(28.1)			

same as Table 4-1.

Table 6. Isolation of *V. parahaemolyticus* from Sea Water, Sea Mud and Marine Products at Jeju, Keoje and Namhae Island in Summer in 1982

Specimens	Areas				Jeju				Keoje			Namhae		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
Sea water	*3/8	3/9	4/9	3/8	2/10	5/20	3/8		5/10	1/10	5/10	5/10	1/10	5/10
Sea mud	2/8	5/9	2/9	3/8	3/10	7/20	3/8		3/10	0/10	4/10	3/10	0/10	4/10
Marine products	4/8	5/9	4/9	2/8	4/10	10/20	2/8		4/10	5/10	6/10	4/10	5/10	6/10
Total(%)	9/24	13/27	10/27	8/24	9/30	22/60	9/24		12/30	6/30	15/30	12/30	6/30	15/30
		40/102(39.2)				40/114(35.0)			33/90(36.6)					

same as Table 4.

에서 65주(29.5%), 남해 80에서 21주(26.6%), 부산 180에서 39주(21.7%)이었다. 가검물별로서는 해산물 190에서 58주(30.5%) 해저필 180에서 51주(28.3%), 해수 200에서 51주(25.5%)들의 순위이었다(표 5 및 5-1 참조).

③ 여름철에 제주, 거제, 남해, 부산 및 마산에서 해수 및 각종해산물에서 장염 비브리오의 분리성적: 총 가검물 932에서 304주(32.6%)를 분리할 수 있었

다. 지역별로서는 제주 102에서 40주(39.2%), 남해 90에서 33주(36.6%), 거제 114에서 40주(35.0%) 마산 110에서 34주(30.9%), 부산 516에서 157주(30.5%)이었다. 가검물별로서는 해산물 314에서 118주(37.6%), 해수 314에서 106주(33.8%), 해저필 304에서 80주(26.3%)들의 순위이었다(표 6-1 참조).

Table 6-1 Isolation of *V. parahaemolyticus* from Sea Water, Sea Mud and Marine products at Busan and Masan in Summer in 1982

Specimens	Busan				Masan				Total(%)
	1	2	3	4	1	2	3	4	
Sea water	*18/46**	10/36	20/48	10/42	4/10	3/10	4/10	3/10	106/314(33.8)
Sea mud	10/46	8/36	15/48	8/42	3/10	2/10	0	2/10	80/304(26.3)
Marine products	20/46	11/36	17/48	10/42	3/10	4/10	3/10	3/10	118/314(37/6)
Total(%)	48/138	29/108	52/144	28/126	10/30	9/30	7/20	8/30	
		157/516(30.5)				34/110(30.9)			304/932(32.6)

same as Table 4-1.

고 안

장염비브리오는 우리나라, 일본 및 동남아시아 여러 나라에 있어서 주로 생선, 조개류, 해조류 및 그의 가공품을 원인으로 여름 및 초가을에 있어서 산발적으로 식중독을 발생시키는 원인균이다. 본 식중독은 해수온이 높은 여름철에 다발하나 수온이 낮은 겨울철이면 환자의 발생이 전연 볼 수 없는 것이 특징이다. 본 식중독은 약 6~12시간의 잠복기간을 지나서 발증하는 감염형으로서 통상 37°C~39°C의 미열과 상복부통을 동반한다. 그리고 물과 같은 설사를 주증을 나타내어 왕왕 이질성과 같은 증상을 나타내어 이질성으로 오진되는 경우도 있으며 또 상복부통이 격렬할 때는 위궤양이라고도 오진하는 경우도 있다.

본균에 의한 식중독은 일본에서는 전식중독 발생수의 70% 이상을 차지하고 있는 것으로 보고되고 있다.

일본에서는 藤野^{1,23)}들이 본균을 발견한 이래로 滝川³⁾, 安永^{4,5,6)}, 寺本, 坂崎^{2,9)}, 西尾들의 역학조사 연구와 我妻⁷⁾, 加藤, 藤野⁸⁾, 西尾들의 특수배지상의 용혈반응 유무에 의한 용혈반응에 대한 연구보고가 있다.

우리나라에서는 全^{11,15)}들이 포항근해의 어패류, 해수 등에서, 梁^{18,20)}들의 1970년도 부산경남지방에서 콜레라 유행 당시 설사환자에서 분리한 본균에 대한 연구, 朱^{16,17,19,21,24)}의 부산근해의 해수, 해저필 및 해산물에서 본균에 대한 연구, 거제근해의 해수 및 해산물에서 본균에 대한 연구, 일본 및 인도네시아의 설사환자에서 분리한 본균에 대한 연구보고가 있다. 그리고 다수의 국내외 학자들의 연구보고가 많다^{10,22)}.

저자의 금번 한국남해안 일대 즉 제주도, 거제도, 남해도, 육지도와 부산 및 마산근해들의 해수, 해저필 및 각종 어패류와 해조류에서의 본균의 분리성적을 표 3-1, 3-2, 4-1, 4-2, 5-1 및 5-2와 같았다.

분리주는 1%~8% 식염첨가 펩톤수에서 잘 발육하는 호염성이었다.

발육범위 온도는 15~45°C이었고, 5°C~7°C에서는 발육하지 않았다.

인돌은 생성하고, 탄소원으로는 Simmon's citrate 및 Christensen citrate를 이용하였다.

amino 산 발탄산시험 즉 arginine(0%), lysine 양성(100%) 및 ornithine 양성(100%)이었다. 그리고 D-Nase 시험 양성(100%)이었다.

坂崎의 식중독보고에서 인돌 98.4% 양성, Simmon's citrate 이용 96.6% 양성, Christensen citrate 이용 100% 양성, amino 산발탄산시험에서 lysine 100% 양성, arginine 100% 음성 및 ornithine 97.3% 양성 그리고 DNase 100% 양성으로 보고하였다.

분리주에 대한 포도당은 발효에 의해서 분해되었으며 가스는 생성되지 않았다. 그리고 당분시험은 maltose 양성(100%), arabinose 양성(90%), mannitol 양성(80%)이었고, adonitol, dulcitol, lactose, raffinose, rhamnose, sorbitol, sucrose 및 xylose는 모두 각각 음성이었다.

저자는 분리주중 임의의 선택 100주에 대한 용혈현상은 66%의 높은 용혈반응 양성의 성적을 얻었는데 이는 종래의 자연계 유래주는 거의 용혈반응 음성, 환자 유래주는 용혈반응 양성이라는 종래의 보고와는 달리 자연계 유래주도 상당수가 용혈반응 양성주가 검출되고 있음을 알 수 있다.

저자의 계절별, 각지역별, 가검물별의 분리성적에 있어서, 제주, 거제, 남해, 육지, 부산 및 마산 등의 각 지역별의 분리율은 큰 차이가 없었고, 계절별에 있어서는 여름철 32.6%, 봄철 28.1%, 겨울철 14.6%의 순위로 해수온이 높은 여름철에 검출율이 고율로 관찰되었다. 가검물에 있어서는 겨울철에서는 해수(9.8%)와 해산물(15.2%)에서 보다 해저필(18.8%)에서 고율

로 검출되었고, 봄철 및 여름철에서는 해산물(봄철 : 30.5%), 여름철 : 37.6%)에서 해저필(봄철 : 28.3%, 여름철 : 26.3%)보다 고율로 검출되었다.

筍, 梁, 朱 및 徐들의 남해안 일대의 해수 및 해산물에서 본균의 분리성과 유사한 성적이므로 한국남해안 일대의 본균의 분포상태는 지역별에 있어서는 차이가 없다고 사료하는 바이다. 그리고 해수온이 저하되는 겨울철에서는 해수보다도 해저필에서 검출율이 높고, 해수온이 높은 여름철에서는 해저필 보다도 해수 및 해산물에서 고율로 검출되어졌음을 알 수 있었다. 또 겨울철 및 봄철보다도 여름철에 검출율이 높다는 것은 여름철에 본균에 의한 식중독발생율이 높아질 가능성을 나타내는 것이다.

따라서 본균에 의한 식중독 예방은 해산물을 생식하지 않는것 이외에는 최선의 방법은 없으나 본균은 담수에 대단히 약하기 때문에 수도물로서 깨끗하게 씻어 위생적인 방법을 취하면 한층 효과적으로 여름철의 본균에 의한 식중독을 예방할 수 있다고 사려되는 바이다.

결 론

1981년 겨울철(12월, 1982년 1월), 1982년 봄철(3월~5월), 여름철(6월~9월), 1년간에 걸쳐서 제주, 거제, 남해, 목지, 부산 및 마산등 한국 남해안일대의 해수, 해저필 및 각종 해산물에서 장염비브리오의 역학조사를 실시하여 그 분리군주에 대한 세균학적 및 생화학적 성상과 혈청학적 검사를 실시하여 그 얻은 성적은 다음과 같다.

1. 대상 전지역의 해수, 해저필 및 각종 해산물의 총 가검물 2519예에서 713주(28.3%)를 분리할 수 있었다.

2. 장염비브리오의 분리율을 여름철이 봄철 및 겨울철보다 고율로 분리되었다. 즉 여름철 총 가검물 932예에서 304주(32.6%), 봄철 총 가검물 570예에서 160주(28.1%), 겨울철 총 가검물 1017예에서 149주(14.6%)를 분리할 수 있었다.

3. 분리된 장염비브리오의 용혈반응 성적은 Kanagawa 용혈현상양성 66.0%, Kanagawa 용혈반응 음성 34.0%이었다.

4. 분리된 장염비브리오에 대한 K항원 응집반응은 KI 혼합혈청 : K₁ 항혈청에 6예(6.6%), KII 혼합혈청 : K₁₇ 항혈청에 14예(15.5%), KIV 혼합혈청 : K₂₈ 항혈청에 26예(28.8%), K₃₂ 항혈청에 10예(11.1%), KV 혼합혈청 : K₃₇ 항혈청에 12예(13.3%), K₃₈ 항혈청에 4

예(4.4%), KVI 혼합혈청 : K₄₂ 항혈청에 8예(8.8%), KVII 혼합혈청 : K₅₅ 항혈청에 1예(1.1%), KVIII 혼합혈청 : K₅₅ 항혈청에 7예(7.7%)이었다.

5. 겨울철의 장염비브리오의 분포는 해저필에서 높은 빈도로 분포되어 있고 여름철에서는 해수 및 각종 해산물에서 높은 빈도로 분포되어 있었다.

6. 한국남해안 일대의 장염비브리오의 분포상태는 지역별의 차이는 없었다.

참 고 문 헌

- 1) Fujino, T. et al: *On the bacteriological examination of sharasu food poisoning. Med. J. Osaka Univ.*, 4: 299-304, 1953.
- 2) Sakazaki, R. et al: *Studies on the enteropathogenic, facultatively halophilic bacteria., Vibrio parahaemolyticus. I. Morphological, cultural and biochemical properties and its taxonomical position. Jap. J. Med. Sci. & Biol.*, 16:161-188, 1963.
- 3) Takikawa, I.: *Studies on pathogenic halophilic bacteria. Yokohama Med. Bull.*, 2: 313-322, 1958. (in Japanese).
- 4) Yasunaga, N.: *Studies on Vibrio parahaemolyticus. Nagasaki Prefectural Institute of Public Health*, 6: 38-45, 1965. (in Japanese).
- 5) Yasunaga, N.: *Studies on Vibrio parahaemolyticus. 4) On the distribution of Vibrio parahaemolyticus in fish in pelagic ocean to the south of the Hawaiian Archipelago, and fish and sea mud in Honolulu. Nagasaki Prefectural Institute of Public Health*, 7:54-62, 1966. (in Japanese).
- 6) Yosunaga, N.: *Some experiments on ecology of the halophilic bacteria isolated from river water. Nagasaki Prefectural Institute of Public Health*, 7:38-53, 1966. (in Japanese).
- 7) Wagatsuma, S.: *Modified Wagatsuma media. Missan media. No. 58: 2-4, 1970. (in Japanese).*
- 8) Fujino, T., et al.: *Taxonomic studies on the bacterial strains isolated from cases of food poisoning(Pasteurella parahaemolyticae) and related microorganisms. Biken Journal*, 8: 63, 1965.

- 9) Sakazaki, R.: *Vibrio parahaemolyticus*. Isolation and identification. Nihon Eiyo Iagaku Co., Press, 1965.
- 10) Twedt, R.M., et al.: Morphological, cultural, biochemical and serological comparison of Japanese strains of *Vibrio parahaemolyticus* with related cultures isolated in the United States. *J. Bacteriol.* 104: 410, 1970.
- 11) Doki Chun, et al.: *Vibrio parahaemolyticus* in the republic of Korea. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 23(6): 1125, 1974.
- 12) Eiken manual: *Dehydrated culture media & diagnostic reagents*. Tokyo, Hihon Eiyokagaju, co., Ltd., 199, 1962.
- 13) Frankel, S., et al.: *Gradwohl's clinical laboratory methods and diagnosis*. 7th ed. St. Louis, The C.V. Mosby, Co., 1970.
- 14) Lennette, E.H. et al.: *Manual of clinical microbiology*. Second edition, American society for microbiology, Washington, D.C., 1970.
- 15) Doki Chun, et al.: Isolation of *Vibrio parahaemolyticus* in Korea. *The journal of Korean modern medicine*, 6(1): 105—109, 1967. (in Korea).
- 16) J.W. Ju: A study on the Isolation of *Salmonellae* and *V. parahaemolyticus* from sea-water and marine products in Busan. *University journal (Busan university)*, 15 : 377—388, 1972(in Korean).
- 17) J.W. Ju, et al.: Studies on the isolation of *V. parahaemolyticus* from sea water and marine products in Busan. *University Journal(Busan university)*, 16 : 137—145, 1973. (in Korean).
- 18) H.D. Yang: The studies on the isolation of *V. parahaemolyticus* from sea water and marine products in Busan. *Journal of Busan medical college*, 15 : 91—100, 1975, (in Korean).
- 19) J.W. Ju: Studies on *Vibrio parahaemolyticus*. On the isolation of *V. parahaemolyticus* from sea water and marine produces in Keo Je island. *The Busan journal of medicine*, 15 (2) : 79—86, 1975, (in Korean).
- 20) H.D. Yang: Studies on the isolation of *Vibrio parahaemolyticus* from sea-water and sea-mud in Busan. *The Busan journal of medicine*, 16 (2) : 53—60, 1976, (in Korean)
- 21) J.W. Ju: Study on *V. parahaemolyticus* isolation from diarrheal patients in Japan and Indonesia. *Journal of Korean society for microbiology*, 13(1) : 37—42, 1978. (in Korean).
- 22) I.S. Suh, et al.: A study of epidemiology and pathogenicity of *Vibrio parahaemolyticus*. III. Isolation of *Vibrio parahaemolyticus* around seashore of Masan. *J. Kor. soc., microbiology*, 16(1) : 7—12, 1981, (in Korean).
- 23) Fujino, T., et al.: *Vibrio parahaemolyticus*. Second edition, 3—377, Japan, Tokyo, 1967.
- 24) J.W. Ju, et al.: Studies on *Vibrio parahaemolyticus* from sea water, sea mud and marine products in Busan sea sides, *Journal of science, (Busan national university)*, 34 : 369—376, 1982. (in Korean).