

# 저수지 붕어에서의 潰瘍病의 集團發生

李榮純·金鍾培·鄭載永·鄭錫權

(서울대학교 獸醫科大學)

李健友

(半月저수지 관리책임자)

## 緒 論

1971년 봄, 일본의 각지에서 붕어, 금붕어, 비단잉어의 軀幹이나 頭部등에 궤양이 생기는 것만을 특징으로 하는 새로운 질병이 발생하기 시작하였는데, 구강부에 궤양이 생기면서 진전이 되면 그대로 복강내 까지 구멍이 뚫려버리기 때문에 開穴病(穴あき病)이라고 모두들 부르게 되었다. 하지만 병리학적으로는 궤양의 진전으로 인한 것이다.

이 궤양병은 낚시터나 연못, 양어장등에 있는 붕어에 때때로 大發生하여 사람들의 관심을 끌어들여 왔으나, 그병이 傳染性인것만 확실히 알게 되었을뿐, 병원체등은 아직 모르는 상태이다.

한편, 유럽에서의 잉어의 질병으로서 傳染性腹水病이란것이 옛부터 알려져 왔었는데, 그 主要原因體는 細菌(*Aeromonas hydrophila*) 이라고 되어 있었다. 그러나 연구가 거듭된 결과, 그 질병에서 全身性出血을 동반하는 급성형은 바 이러스(*Rhabdo virus carpio*)가 원인인 것이 밝혀졌으며 그 결과에 의해서 질병명은 spring

Viremia of Carp (SVC)로 이름지어 졌다.<sup>9)</sup> 또한 体表에 궤양을 나타내는 것을 특징으로 하는 慢性型은 원인은 확실히 모르지만, SVC도, A. hydrophila감염증도 아닌 독립된 질병이라고 생각되어, 잉어의 紅斑性皮膚炎(Carp Erythrodermatitis, (CE) 이라는 病名을 붙였다.<sup>4)</sup>

일본에서는 금붕어, 잉어, 붕어의 궤양병에 관해서 여러곳에서 연구를 하고 있는데, 그결과가 보고된 것은 高橋 등<sup>10,11,12)</sup>, 齊藤 등<sup>9)</sup>의 금붕어에서의 개혈병에 관한 보고, 뿐이지만, CE와 비교해 보면 증상이 유사하기 때문에 원인체가 동일하지는 않더라도 아주 비슷한 것일 가능성은 높다.

그런데 우리나라에서도 경기도 반월 저수지에 봄철에만 나타났다가 초여름쯤되어서 水溫이 상승하면 저절로 없어지는 그러나 그 다음해에도 계속해서 나타나는 소위 일본에서 관찰되었던 궤양병과 육안적 병상이 동일한 질병의 집단발생이 일어나고 있어서 그 원인을 밝혀 외국에서 발표된 내용과 비교하는 것이 매우 중요하다고 생각되어 조사연구해 보았다.

## 材料 및 方法

경기도 소재 반월 저수지에서는 매년 붕어의 특히 구간에 궤양이 생기고, 그것이 심하면 체강내에 까지 구멍이 뚫려서 죽게되는 질병이 발생한다고 하여서 멸균면봉등과 해부기구를 가지고 가서 현장에서 직접 재료 채취를 하였다.

### 세균의 분리

물고기의 병소를 멸균된 면봉으로 현장에서 도말한 것을 멸균시험관에 넣어서 실험실로 옮겨서 Ordal's cytophaga와 brain heart infusion agar (BHIA, Difco)에 희선도말 접종하여 37°C에서 호기적으로 24시간 배양하였다.

### 분리균의 동정

평판배지에서 형성된 2종류의 특징적인 집락을 각각 순분리하여 그림염색하여 현미경학적인 세균의 형태를 검사한후 생화학적인 성상을 검사하여 Sakazaki와 Balows<sup>5)</sup>의 방법에 준하여 동정하였다. 즉, 사용한 생화학적인 검사로는 motility, catalase, oxidase, MacConkey agar에서의 성장여부, H<sub>2</sub>S산생능, nitrate reduction, galatin liquefaction, indole반응, MR, VP등의 일반생화학적 검사와 arginine, lysine, ornithine등을 분해하는 decarboxylase의 유무를 검사하였다. 이와 아울러, arbdinose, galactose, glucose, lactose, maltose, sucrose, trehalose, xylose, adonital, dulcitol, mannitol 등의 당류의 분해능을 검사하였다. 이상의 동정시험의 결과를 종합하여 분리균을 동정하였다.

### 병리표본의 제작

저수지 현장에서 세균채취가 끝난 病魚는 10% 中性 포르말린에 집어 넣어서 연구실까지 운반하였으며, 일반적인 방법에 의하여 병리표본을 제작하였으며 기본 염색인 Hematoxylin-Eosin 염색을 실시하였다.

## 結 果

경기도 반월 저수지에서 그림 1과 같은 주로 구간부에 궤양이 생기고 심하면 몸통속까지 구멍이 뚫려서 폐사하는 病魚의 病巢로부터 2株의 세균을 분리하여 동정실험을 한 결과 분리균 2주는 각각 *Aeromonas punctata* subgroup *caviae*와 *Plesiomonas shiegelloides*로 동정되었다.

가검재료를 직접도말하여 그림염색하여 검정한 결과 그림 2에서 보는 바와같이 필라멘트상의 긴桿菌과, 세균의 폭이 필라멘트상의 세균과 같으나 길이가 짧은桿菌 및 가늘고 짧은 형태의 短桿菌의 3가지 형태로 나타났다.

분리균중에서 *Aeromonas punctata* subgroup *caviae*로 동정된 균주는 Ordal's cytophaga agar 및 BHIA에서 24시간 배양후 연한 황색조의 smooth colony를 나타내었으며, 그림염색소견은 gram negative의 spore를 갖지 않는桿菌으로서 필라멘트상으로 세균의 길이가 긴것도 함께 보였다(그림 3). 이것으로 미루어 보아, 직접도말표본중에서 필라멘트상의 세균과 폭은 같으나 길이가 짧은 세균은 모두 *Aeromonas punctata* subgroup *caviae*의 한 종류인 것으로 생각된다.

한편 *Plesiomonas shiegelloides*로 동정된 분리균은 Ordal's cytophaga agar에서는 발육이 좋지 않아서 집락의 크기가 pin-point 크기의 minute colony로 나타났으나 BHIA에서는 0.5~1mm의 무색의 집락으로 나타났다. 그것을 그림염색하여 검정한 결과, 세균의 형태는 「그림 4」에서 보는 바와같이 그림음성의 短桿菌이었다. 이들 2株의 분리균의 생화학적 성상은 표 1과 같다.

병리조직학적 소견은 일반적인 궤양소견에 지나지 않았으며 물고기의 근육층의 파괴된 표면부에는 무수한 세균의 덩어리와 함께 근육층은 석회화가 빨리 형성된 것으로 관찰되었다.

Table 1. Biochemical Properties of 2 Isolates Identified as *Aeromonas Punctata* Subgroup *Caviae* and *Plesiomonas Shiegelloides*.

Test	Strain	<i>Aeromonas punctata</i> subgroup <i>caviae</i>	<i>Plesiomonas shiegelloides</i>
motility		+	+
catalase		+	+
oxidase		+	+
growth on Mac Conkey agar		+	+
H <sub>2</sub> S		-	-
nitrate reduction		+	+
gelatin liquefaction		+	-
citrate utilization		+	-
urease		-	-
indole		+	+
MR		+	+
VP		-	-
decarboxylase			
arginine		+	+
lysine		-	+
ornithine		-	+
oxidation-fermentation		F	F
acids from;			
arabinose		+	-
galactose		+	+
glucose		+	+
lactose		-	-
maltose		+	+
sucrose		+	-
trehalose		+	+
xylose		-	-
adonitol		-	-
dulcitol		-	-
mannitol		+	-

## 考 察

잉어, 금붕어, 붕어에서 구간부에 궤양이 생기고 그것이 심해지면 체강내까지 구멍이 뚫리기 때문에 이러한 질병을 일본인들은 開穴病이라고 부르는데, 그들도 英語로는 Ulcer disease라고 부른다. 그렇지만 魚病学에서 Ulcer disease라고 하면 옛부터 알려져 있는 송어科的 물고기의 질병을 말하며, 그 원인체는 *Haemophi-*

*lus piscium*으로 밝혀져 있다. 따라서 붕어, 잉어 등의 구간부에 생기는 궤양병과 혼동하지 않을 것이 중요하며, 원인이 확실해질 때 중복과 혼동을 피하기 위하여 다른 病名을 부쳐도 되겠다.

이 궤양병은 여름에 발생하는 일은 매우 적다. 봄과 가을이 주요 발생기이며 産卵前後의 15~20°C 일때가 가장 발생하기 쉽다고 한다. 그

령지만 그이상 水温이 상승되면 자연치유 될때  
가 많다. 低水温期에 발생하면 만성적 경과를  
취하는데 사망율은 높을때가 많다.

이병의 증상의 진전을 볼것 같으면, 우선 한  
장 혹은 인접해 있는 여러장의 비늘에 접해 있  
는 真皮組織面에 充血이나 出血이 보인다. 그리  
한 비늘의 上部의 表皮는 즉시 미란· 붕괴되고  
진피도 괴사, 붕괴하여 비늘이 떨어지게 된다.<sup>8)</sup>

다음에 근육이 노출되어 궤양이 생기게 된다.  
환부는 시간이 경과됨에 따라 주위로 확대되어  
커다란 궤양이 되는데, 궤양밑의 근육은 붉은  
색을 띤다.

그러나, 때때로 초기환부, 궤양화 되고 있는  
환부는 심한 출혈이 나타난다. 환부는 아가미  
덮개나 지느러미가 생길때도 있으나, 그때에는  
아가미 덮개나 지느러미가 欠損되거나, 혹은문  
자 그대로 구멍이 뚫어진다.

高橋 등<sup>10,11)</sup>은 금붕어의 궤양병에 관해서 Fij-  
an과 같은 실험을 하여, (1) 궤양병도 CE와 마  
찬가지로 전염성이라는것, (2) 환부조직에 크기  
0.45 $\mu$ m이상으로 크로람페니콜에 감수성이 있는  
病原因子가 존재한다는것, (3) 환부로 부터 Ae-  
romonas hydrophila와 그밖의 세균이 분리되었  
으나, 그것들은 모두 이궤양병의 一次的因子라  
고는 생각되지 않는다고 보고했다.

또한 美国의 Anonymous는 日本이나 英国 등  
으로 부터 입수한 같은 증상의 금붕어로 부터  
Aeromonas Salmonicida의 變種을 분리하였  
고, 그것을 접종하여 질병의 재현에 성공했다  
고 한다.<sup>9)</sup>

이번에 경기도 수원근교의 반월저수지에서 매  
년 봄마다 집단발생하는 붕어의 궤양병에 대해  
서 그 원인을 조사하였던바, 諸外國의 연구자  
들과 마찬가지로 Aeromonas屬의 세균이 분리  
되었으나, Anonymous가 분리했고 또한 원인체  
라고 보고있는 Aeromonas salmonicida라는  
indol산생 같은 생화학적 성장검사에 차이가 있  
다. Anonymous가 Aeromonas Salmonicida의  
變種이라고는 하였지만, 본래 이균은 연어科 물  
고기의 Furunculosis의 원인체이다.

이번에 분리된 Aeromonas punctata Subgr-  
oup caviae는 Eddy<sup>2)</sup>나 Schubert<sup>6,7)</sup>에 의하면  
Aeromonas hydrophila와 거의 같은 것이라고  
하였는데, 분리된 또다른 균주인 Plesiomonas  
Shigelloides는 Aeromonas hydrophila가 배양  
어에서 鱗表病을 일으키는 것과같이 물고기에  
병원성을 가지는 것인지 확실치 않다.

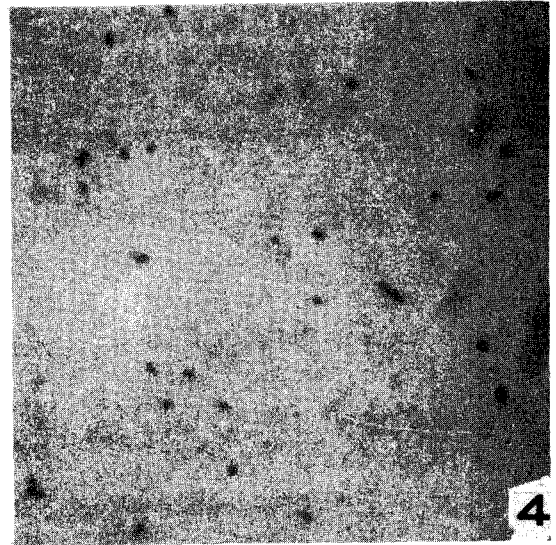
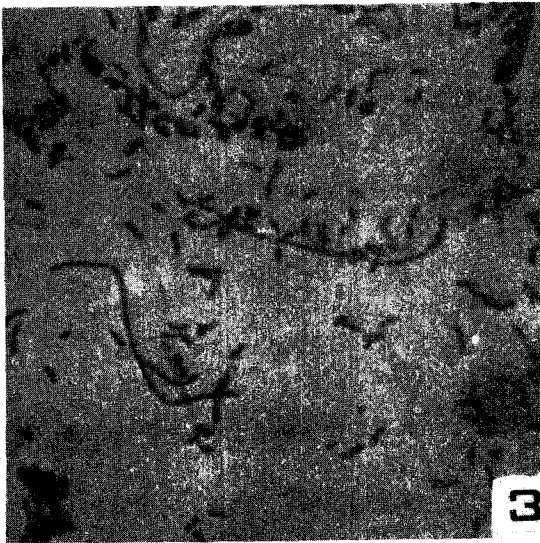
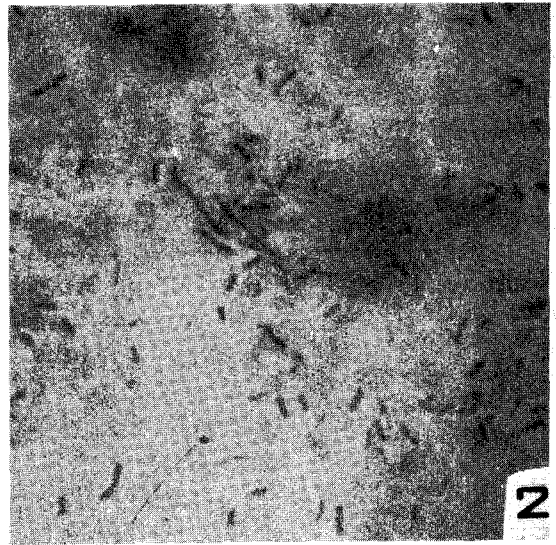
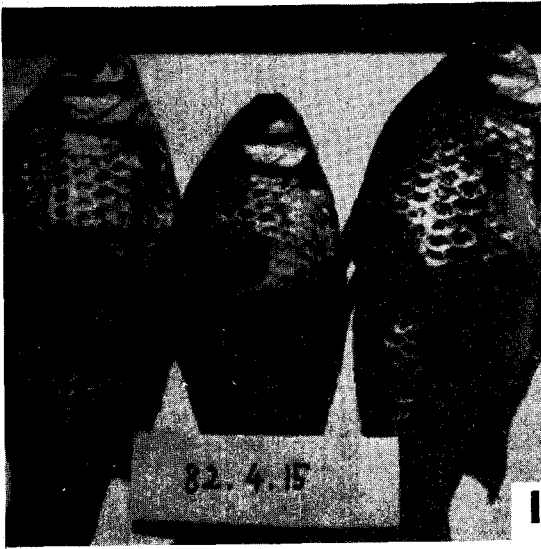
어찌됐든 우리나라에서 발생한 붕어의 병변  
부로 부터는 Aeromonas punctata Subgroap  
Caviae가 분리되었으며, Plesiomonas Shigell-  
oides도 분리되었으나, 이 두 균주의 병원성에  
대하여는 앞으로 더욱 관찰과 조사연구가 필요  
하리라고 생각된다.

## 結 論

경기도 반월 저수지의 붕어에서 집단발생한  
궤양병의 원인체를 조사하여 Aeromonas Punc-  
tata Subgroup Caviae와 Plesiomonas Shige-  
lloides의 두균주가 분리 동정되었다.

### Legends for Figures

- Fig 1. Ulcer lesions on trunk of crucian carp.  
Fig 2. Direct impression smear of the specimen.  
Gram stain, x1,000  
Fig 3. Aeromonas punctata subgroup caviae fr-  
om BHIA plate culture. Gram, stain x1,000  
Fig 4. Plesiomonas shiegelloides from BHIA pl-  
-ate culture. Gram stain, x1,000



### 〈참고문헌〉

1. Anonymous(1977) : Goldfish ulcer disease studies. Amer. Fish Soc. Fish Health Section Newsletter, 5(3), 1
2. Eddy, B.P. (1960) : Cephalotrichous fermentative gram-negative bacteria : the genus *Aeromonas*. Jour. Appl. Bacteriol. 23, 216-249.
3. Fizan, N., Z. Petrinc, D. Sulimanovic, and L. O. Zwillenberg(1971) : Isolation of the viral causative agent from the acute form of infectious dropsy of carp. Vet. Arhiv. 41, 125-138.
4. Fizan, N. (1972) : Infectious dropsy in carp - A disease complex. p.39-51 in L. E. Mawdesley-Thomas (Ed.) Disease of fish. Symp. Zool. Soc. London. No. 30, Academic Press, London, 380.
5. Sakazaki, R., and Balows, A. (1981) : The genera *Vibrio*, *Plesiomonas*, and *Aeromonas*. The prokaryotes, 1st Ed., Springer-Verlag, New York, 1272.
6. Schubert, R. H. W. (1964) : Zur Taxonomie der Voges-Proskauer-negativen "hydrophila-ähnlichen" *Aeromonaden* Zntbl. Bakt. Parasitenk, Infekt. Hyg. I Abt. Orig. 193, 482-490.
7. Schubert, R. H. W. (1964) : Zur Taxonomie der anaer-

ogenen Aeromonaden. Zntbl. Bakt. Parasitenk, Infekt. Hyg. I Abt. Orig. 193- 343-352.

8. 江草周三(1978) : 魚の感染症, 恒星社厚生閣 p. 273.
9. 斉藤実・中村多恵子・高橋耿之介(1975) : キンギョの穴あき病に関する研究- II. 患部の進行および治癒状況観察, 魚病研究 9. 187-192.
10. 高橋耿之介・川名俊雄・中村名恵子(1975) : キンギョの穴あき病に関する研究- I. 発病部位について, 魚病研究 9.

174-178.

11. 高橋耿之介・川名俊雄・中村多恵子(1975) : キンギョの穴あき病に関する研究- III. 病魚患部を用いた感染実験, 魚病研究の. 187-192.
12. 高橋耿之介・川名俊雄・中村多恵子(1975) : キンギョの穴あき病に関する研究- IV. 病魚かうの分離菌について, 魚病研究10. 22-30.

## Explosive Outbreak of Ulcer Disease in Crusian carp in a Storing Reservoir

Yong Soon Lee, D.V.M, M.S. Ph. D., Jong Bae Kim, D.V.M, M.S.,  
Kwang Soon Shin, D. V. M, MPH, Ph. D., Jae Young Chung, D. V. M.  
Suk Kwon Chung, D. V. M, (College of Vet. Med. S. N. U.)  
Kweon Woo Lee (Ban Wol storing reservoir)

### Abstract

*Aeromonas punctata* subgroup *caviae* and *Plesiomonas shigelloides* were isolated and identified from the lesion of ulcer disease of crusion carp in Ban Wol storing reservoir, the kyungki-do province.

◆ 신간안내 ◆

## 外科手術의 基礎實技

정창국·장인호·서두석  
남치주·강병규·권해병 共編著

정가 : 15,000원

英志文化社