

갑천의 미소생물상에 관한 연구

심 정 기

목원대학교 자연과학대학 생명과학부

A Study on the Microflora of Gapcheon, Daejeon in Korea

Jeong-Ki Sim

Division of Life Science, Mokwon University, 800, Doan-dong, Seo-gu,
Daejeon 302-729, Korea

Abstract - Near the Gapcheon, a new suburban city will be developed by the Ministry of Construction and Transportation, and an intracity highway will be constructed by Daejeon Metropolitan City. By these new plans, rapid disruption of environmental conditions near the Gapcheon will be anticipated. The new construction of the city and highway will raise a problem of environmental pollution and disruption of natural status of this area, and will have an adverse influence to environment of the Dunsan area and an industrial complex which are located at the downstream of the Gapcheon. This research was conducted on the Gapcheon area, Daejeon (Gasuwongyo to Wonchongyo) from August, 2001 to June, 2002 years. Microorganisms of Gapcheon are three forms, 17 varieties, 105 species, 58 genera, 31 families, and totalled 125 taxa. And zooidal microorganisms, one varieties, 16 species, 12 genera, eight families, and totalled 17 taxa. Hydrogen ion concentration of the stream is ranged from 7.10 to 9.98 with great variation, especially high below bridges of Gasuwongyo and Mannyongyo. The clean water quality of the stream is still maintained very well due to dense distribution of diverse aquatic and swamp plants. Furthermore, species diversity of microorganisms in the stream does help to purify the quality of water, and to keep the health of the Gapcheon as natural. More environmentally controlled and continuous efforts to keep the Gapcheon in a natural status and to purify the quality of water should be made by Daejeon Metropolitan City Officials who are now spending about 66,500 million won for overall conservation plans of the stream (from 1999 to 2003 years).

Key words : Gapcheon, microflora, pH

서 론

갑천(甲川)은 충청남도과 전라북도의 경계를 이루는

대둔산(해발 877.7 m)에서 발원하여 논산군의 산간 계곡을 거쳐 대전으로 유입되면서 두계천(豆溪川) 및 매노천(梅老川)과 합류하고 줄곧 북상하면서 진잠천(鎭岑川), 유성천(儒城川), 탄동천(炭洞川)과 합류하며 다시 유등천과 합류한 후 법동천(法洞川), 관평천(官坪川)을 지나 금강 본류에 유입되는 금강지류 중 큰 하천 중에

* Corresponding author: Jeong-Ki Sim, Tel. 042-829-7584,
Fax. 042-829-7580, E-mail. jksim@mokwon.ac.kr

하나인 국가 하천이다.

갑천의 기점을 충남 논산군 두마면 두계천(豆溪川) 합류점으로 보고, 종점을 금강 합류점으로 삼을 경우, 유역면적은 662.16 km²이고, 폭은 170~200 m 정도이며, 유로연장은 62.6 km에 달한다. 갑천 주위에는 둔산의 거대한 신도시와 대덕연구단지 및 정부대전청사를 비롯한 공공기관, 학교, 엑스포과학공원, 국립중앙과학관, 금강환경관리청 등 많은 기관이 밀집되어 있고 인구밀도 또한 높다. 뿐만 아니라, 건설교통부가 대전의 서남부권에 신도시를 건설하여 건설경기 활성화에 목적을 두고 있는 지역이며, 대전광역시는 가수원에서 신탄진까지 천변고속화도로 건설계획이 확정되어 건설 중이다. 신도시 건설의 면적 설정 관계로 건설교통부, 농림부, 환경부, 대전광역시 등과 시민단체의 의견이 대립되어 이 지역에 대한 관심이 고조되어 있다. 또한, 천변고속화도로 건설의 좌안, 우안문제와 월평공원 쪽 지하터널 문제 등 산적한 문제를 안고 있는 지역이었으며, 가수원교에서 만년교까지는 좌안으로 결정되었다.

본 조사지역의 동쪽은 낮은 산지로 209.3 m 높이가 가장 높은 곳이며, 대전화장장(정수원), 대전광역시 월평동 정수사업장, 월평공원, 사이클경기장 등이 조성되어 있어서 대전시민의 사랑을 받는 곳이다. 또한, 본 조사지역은 자연하천구간과 인공적인 둔치가 조성되어 있는 2지역으로 대별되고, 자연하천구간은 광대한 갈대밭과 초원, 크고 작은 자연소택지, 늪, 웅덩이 등의 형태로 자연환경이 잘 보존되어 있지만 인공적인 둔치가 건설되어 있는 구간은 보잘 것 없는 자연경관을 보이고 있다. 이와 같이 자연하천 구간은 생태적으로 잘 보존되어 있는 이 지역에 개발과 건설이 진행될 경우 극심한 자연환경 파괴 및 수질오염이 예측되기 때문에 기초자료를 수립하여 대책을 마련함은 중차대한 일이다. 특히, 대전광역시가 약 655억원을 들여 실시하고 있는 하천관리종합계획('99~2003)은 친환경적이고 자연생태계를 보존하는 범위 내에서 실시되어야 한다. 물론, 금번의 조사는 본 지역의 개발 및 보존계획을 수립함에 기초자료로 이용하는데 목적이 있다.

조사 및 방법

1. 조사지의 개황

갑천은 대전의 3대 하천(갑천, 유등천, 대전천) 중에서 가장 큰 국가하천이다. 본 연구는 갑천 중에서 가수원교에서 원촌교 사이의 11.8 km가 되는 지역으로 지리적으로는 북위 36° 22' 30"~36° 18' 15", 동경 127° 21' 40"~

127° 25' 00"에 위치하며, 동쪽은 서구 괴정동과 도마동으로 주로 낮은 산지와 둔산 신도시, 서쪽은 서구 도안동과 유성구 용계동과 유성관광특구, 남쪽은 서구 정림동, 북쪽은 유성구 전민동, 문지동, 대덕연구단지와 인접하고 있다. 이 지역은 대전 서남부권 신도시 건설지역과 인접하고 있으며, 특히 도안들 절대농지 약 2.82 km²(약 87 만평)을 포함하느냐? 하는 문제로 찬성하는 쪽인 건설교통부와 대전광역시, 반대하는 쪽인 농림부, 환경부, 환경시민단체 사이의 의견이 첨예화되어 있는 지역이다. 또한, 수년간 천변고속화도로 건설에 따른 대전광역시청과 환경시민단체의 의견 수렴이 어려웠으나, 좌안측 도로계획을 확정지었으며, 만년교 부근에서는 다리를 건설하여 월평공원 쪽으로 연결하고, 지하터널 공사계획은 무산되는 등 대전에서 가장 환경문제에 대한 관심이 많은 지역이다. 또한, 만년교에서 원촌교까지는 천변에 인공으로 잔디로 조성된 대단위 둔치가 건설되어 있어서 자연하천의 모습을 잃어버려 대책이 요구되는 지역이다.

1) 지형 및 지질

갑천변은 제4기 층적층으로 대체로 해발고도 50 m 이하의 평지를 이루고 있다. 산지는 주로 화강암류가 분포한 지역으로 풍화와 침식에 더욱 약하여 낮은 구릉지를 이루고 있다.

지질은 화강편마암, 결정편마암 및 화강암으로 구성되며 비교적 조립질이다. 특히, 화강암과 결정편마암이 분포하고 하천변 평야지대는 제4기 신층으로 되어 있으며, 이들은 모래, 자갈, 미사, 점토 등의 구성물로 퇴적되어 있어 농업적으로 중요한 위치를 차지하고 있다.

2) 기후

본 조사지역은 한반도의 내륙 지방에 위치하기 때문에 겨울에는 대륙성 고기압의 영향을 받아 한랭 건조하며, 여름철에는 해양성 고기압의 영향을 받아 고온 다습하다. 차령산맥 이남에 위치하기 때문에 산맥이 북서계절풍을 막아주므로 따뜻하다. 여름철에는 비를 동반한 북태평양기단의 영향을 받아 기류가 동지나해를 지나 한반도 서해안에 바로 도달하기 때문에 소나기가 많이 내리고 기온은 분지형의 특성으로 인하여 년 교차가 크고 안개가 많다.

기상자료는 기상청의 기후자료(1998~2002)을 이용하여 대전지역의 년별, 월별 기상자료를 사용하였다. 년별 평균기온은 12.4~13.6°C이고, 년별 강수량은 828.7~2,070 mm로 년별로 큰 차를 보이고 있다.

이와 같은 기상조건의 극심한 변화는 자연생태계에 지대한 영향을 줄 것이며, 수질의 악화도 예상된다(Table 1, 2).

Table 1. Yearly and monthly means temperature (°C) of the Daejeon for 5 years

Year	Month												Mean
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1998	-0.9	3.5	7.3	15.7	18.6	21.0	25.0	25.3	22.3	16.2	7.5	2.2	13.6
1999	-0.3	1.2	6.4	13.7	17.5	22.7	25.0	25.5	22.6	13.7	7.5	0.8	13.0
2000	-1.2	-1.1	6.1	11.9	17.2	22.2	25.6	25.8	19.9	14.5	6.6	1.4	12.4
2001	-2.2	0.9	5.9	13.7	19.5	23.0	26.1	25.8	21.8	15.7	6.4	0.0	13.0
2002	1.7	2.4	8.6	14.8	18.1	22.6	25.8	24.6	21.0	-	-	-	15.5
Mean	-0.5	1.3	6.8	13.9	18.1	22.3	25.5	25.4	21.5	15.0	7.0	1.1	13.1

Table 2. Yearly and monthly means precipitation (mm) of the Daejeon for 5 years

Year	Month												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1998	33.3	36.3	31.1	154.3	119.5	297.2	256.1	781.7	254.7	71.5	31.6	2.7	2,070
1999	1.8	12.2	79.4	103.0	62.8	245.7	137.8	203.0	359.5	171.6	16.5	7.9	1,401
2000	27.5	4.1	17.8	67.8	54.3	238.3	470.1	473.6	263.2	24.6	44.6	21.6	1,707
2001	61.2	70.0	16.0	20.4	30.2	234.2	171.0	78.1	25.2	91.2	10.8	20.4	828.7
2002	92.1	12.0	33.5	155.5	130.5	55.4	149.1	538.8	77.0	-	-	-	1,243.9
Mean	43.1	26.9	35.5	100.2	79.4	214.1	236.8	415.0	195.9	89.7	25.8	13.1	1,475.5

3) 수계

갑천은 계룡산에서 발원하는 두계천과 대둔산에서 발원하는 벌곡천이 서구의 용천동에서 합류하여 구봉산 뒤 흑석동, 괴곡동에서 심하게 감입사행하고, 가수원동부터는 완만히 흐르면서 진잠천, 유성천, 탄동천을 합쳐서 갑천들을 전개시키고, 다시 회덕 부근에서 유동천, 대전천과 합류하여 북쪽으로 흘러 신탄진 부근에서 금강 본류로 유입되는데, 특히 회덕에서 신탄진에 이르는 사이의 갑천 하류는 대전 제일의 총적평야인 관평들을 이루고 있는 금강 지류 중 대하천 중에 하나이다.

갑천에 유입되고 있는 하천을 상류부터 열거하면, 세동천, 금곡천, 진잠천, 화산천, 유성천, 지족천, 탄동천, 덕진천 등이 있는데, 모두 갑천 수계에 속한다. 갑천은 가수원동에서 신탄진에 이르는 구간이 특히 넓고 비옥한 평야를 형성하고 있는데, 도안들, 만년들, 모래부들, 말개들, 서른마지기들, 시알들 등은 여러 하천이 갑천과 만나는 연변에 전개되는 들이다.

본 조사지역의 가수원교에서 만년교까지는 넓은 도안들이 형성되어 있고, 취락이나 농경지에서 유입되는 소하천이 여러 개 있다. 특히, 그 중에서 진잠천과 화산천이 원신탄동에서 합쳐져 갑천에 유입되는 하천이다. 만년교에서 원촌교까지는 양안에 제방과 잔디로 된 둔치가 대단위로 형성되어 있어서 하천의 자연 상태를 잃어서 개선이 요구되는 구간이다.

2. 조사지역 및 방법

1) 조사지역

대전의 갑천변(가수원교-원촌교)의 미소생물상 조사는 2001년 8월부터 2002년 6월까지 11개월간 14개 지역을 대상으로 조사하였다.

본 연구는 목원대학교 생명과학부 식물분류학실험실에서 관찰 및 분석하였고, 자세한 sample 채집 지역과 조사 일정은 Fig. 1과 Table 3에 나타내었다.

2) 미소생물 채집 및 관찰 방법

측정지역으로 설정된 지점에서 Bottle에 시료를 수집하여 실험실에 옮겨온 후 slide glass 위에 시료 한 방울을 떨어뜨린 다음 cover glass로 덮고 Olympus BH-2로 관찰한 후 Olympus PM-10 ADS Camera로 촬영하였으며, Film은 Fujichrome Velvia RVP 135를 사용하였고, 움직이는 미소생물은 NBF (Neutral buffered formalin)으로 고정하여 관찰 후 촬영하였다. 그 후, 촬영한 positive photoslides를 slide scanner로 computer에 입력시켜 동정한 후, list를 작성하였다(Appendix 1).

미소생물의 동정은 정(1968), 김 등(1991), 정(1993), 조(1993), 이 등(1993)의 도감이나 참고서적을 참고하였다.

3) 기온, 수온 및 수중 pH 측정 방법

본 조사 지역은 2001년도에는 갑천의 가수원교에서 만년교까지 8개 지점(P₁~P₈)을 설정하여 월별로 측정

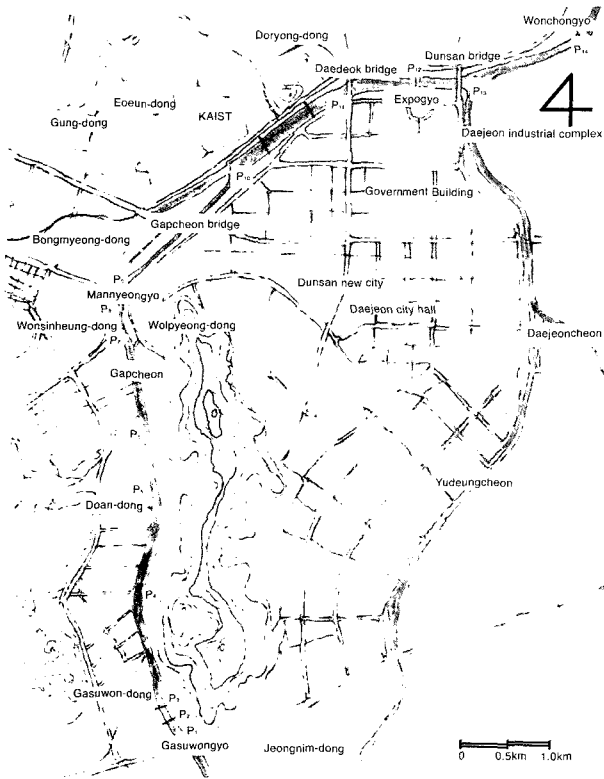


Fig. 1. A map of Gapcheon (Gasuwongyo-Wonchongyo) showing the collection sites (P₁-P₁₄).

Table 3. A collecting site on Gapcheon, Daejeon for this study

Date	Collecting site
2001. 8. 6	Doan-dong 1 (P ₄)
8. 27	Doan-dong 2 (P ₅)
8. 31	Doan-dong 3 (P ₆)
9. 6	Gapcheon-Jinjamcheon junction (P ₇)
9. 20	Mannyeongyo (P ₈)
10. 5	Gasuwon bridge (P ₁)
10. 13	Dammed pool 1 (P ₂) & dammed pool 2 (P ₃)
2002. 3. 27	Mannyeongyo (P ₉)
4. 2	Gapcheon bridge (P ₁₀)
4. 9	Daedeok bridge (P ₁₁)
4. 17	Expogyo (P ₁₂)
4. 23	Dunsan bridge (P ₁₃)
5. 1	Wonchongyo (P ₁₄)
5. 21	Dunsan bridge (P ₁₃)
6. 4	Daedeok bridge (P ₁₁)

하였다. 2002년도에는 갑천의 만년교에서 원촌교까지 6개 지점 (P₉~P₁₄)을 설정하여 월별로 측정하였다 (Table 4~Table 7). 기온, 수온 및 수중 pH는 현지에서 Hanna HI991000 pH meter로 직접 측정하였다.

결과 및 고찰

담수 내에 살고 있는 미소생물은 하천의 자연상태와 수질의 오염을 측정하는 지표로 선진국에서 많이 사용하고 있는 방법이다. 그러나, 그 종류가 다양하고 계절별로 출현하는 종의 빈도가 변화무쌍하여 어떤 지정된 하천 내에 서식하는 종을 정확하게 동정하는 것은 실로 어려운 문제이다. 또한, 각 종의 life cycle이 복잡할 뿐 아니라 국내 서식하고 있는 미소생물의 참고서적이거나 참고문헌이 빈약하여 이 분야는 국내에서 아직 미개척 분야이다.

오염물질 (특히, 인과 질소)의 과다배출로 인한 호수, 댐, 저수지 같은 저수시설에서 부영양화 현상이 끊임없이 발생하고 있는 현상으로 인하여 야기되는 녹조현상은 환경문제 중에서도 제일 중요한 문제 중의 하나이다.

지난 1996년 여름에서 가을 사이에 발생한 대청호의 녹조 이상 증식 (water bloom)현상은 남조류 (Cyanobacteria) 중에서 *Microcystis*, *Oscillatoria*, *Anabaena* 등이 원인인 것으로 밝혀졌다. 이와 같은 식물성 플랑크톤의 대발생으로 강물이 썩어가고, 식수원으로도 적합하지 않다고 판정될 때만 ‘현지조사를 한다’, ‘발생을 억제하는 대책을 수립한다’고들 하였다. 그런 의미에서 일부이긴 하지만 갑천 (가수원교에서 원촌교까지)에서 미소생물을 조사하고, 그 생물상 및 수의 과다를 파악하는 것은 맑은 물 살리기에 필요조건으로 선행되어야 할 것이므로, 이번 조사가 그 의의를 더하고 있다.

1. 미소생물

본 지역에서 2001년 8월부터 2002년 6월까지 조사된 미소생물은 식물성이 23과 46속 89종 16변종 3품종 등 108종류이고, 동물성은 8과 12속 16종 1변종 등 17종류로 전체 31과 58속 105종 17변종 3품종 등 총 125종류의 미소생물을 확인하였다 (Appendix 1).

본 조사결과 식물성 미소생물로 남조류에서는 *Anabaena*, *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Lyngbya*, 규조류에서는 *Gyrosigma*, *Melosira*, *Cymbella*, *Gomphonema*, *Navicula*, *Neidium*, *Pinnularia*, *Stauroneis*, 유글레나류는 *Euglena*, *Phacus*, *Trachelomonas*, 녹조류에서는 *Chlamydomonas*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Mougeotia*, *Spirogyra*, *Closterium*, *Pleurotaenium*, *Cosmarium* 등이 많이 나타났으며, 특히, *Scenedesmas*가 가장 우점하고 있었다. 동물성 미소생물로는 *Stentor*, *Vorticella*, *Rotaria*, *Philodina*, *Trichocerca*, *Brahionus*, *Notholca*, *Lepa-*

della, Mytilina, Monostyla, Testudinella, Cyclops 등이 많이 관찰되었다. 특기할만한 것은 녹조현상을 일으키는 Cyanobacteria에 속하는 Anabaena와 Oscillatoria가 많이 관찰된 점으로 보아 항시 고온과 영양물질이 과다하면 이들이 창궐할 소지를 가지고 있어서 지속적인 관찰과 분석이 요구된다.

2. 기온, 수온 및 수중 pH 측정 결과

수온과 수중 pH는 수중생태계에서 매우 중요한 인자로서 수중생물의 활동과 미소생물의 분해작용에 지대한 영향을 미치는 환경요인 중에 하나이다. 또한, 수중 pH는 수온과 수량에 의해서도 변화가 많고 측정결과도 편차의 폭이 상당히 큰 결과가 나타났다. 2001년에 실시한 8개 지점(P₁~P₈)의 월별기온과 수온(8~10월)은 8월에

는 기온과 수온이 거의 비슷하였으나, 9월과 10월에는 수온이 기온보다 높게 나타났다. 2002년 측정결과(3~6월)는 기온이 수온보다 높은 것으로 나타났다. 일반적으로 봄철에는 기온이 수온보다 높고, 여름철에는 거의 비슷하다가 가을철에는 수온이 높은 것으로 예측할 수 있다.

수소이온농도는 수계 내에서 산화, 환원, 응집, 침전 등 각종 화학적 반응에 매우 중요한 영향을 미치며, 수질오염원과 밀접한 관계가 있다. 본 지역의 수소이온농도는 7.10~9.98로 많은 편차를 보였다. 특히, P₁ 지점인 가수원교 밑 지점은 pH가 8.94~9.61로 다른 측정지역보다 월등히 높았다. 이 지점은 대단위 아파트 단지, 주조회사, 제면회사 등 오염원 특히 가정하수의 배출이 주원인으로 강한 알칼리성을 나타냈다. 2002년 3~4월 측정치 중에서 pH가 9.00 이상을 나타낸 것은 갈수기인 원인에

Table 4. The air and water temperature (°C) on Gapcheon, Daejeon (2001)

Date	P ₁		P ₂		P ₃		P ₄		P ₅		P ₆		P ₇		P ₈		Mean		
	T _A	T _W	T _A	T _W	T _A	T _W	T _A	T _W	T _A	T _W	T _A	T _W	T _A	T _W	T _A	T _W	T _A	T _W	
8. 6	30.2	29.2	31.0	30.5	31.1	31.5	31.3	31.0	31.0	29.7	33.6	31.4	33.1	33.3	29.0	31.3	31.3	31.0	31.0
8. 27	25.7	30.8	26.4	30.5	26.4	30.2	26.2	28.7	25.1	28.7	24.7	26.0	25.0	26.0	24.7	25.5	25.5	25.5	28.3
8. 31	24.6	26.0	23.5	25.5	24.8	27.6	24.2	25.8	23.5	24.7	23.7	26.0	23.7	25.9	23.5	25.9	23.9	25.9	25.9
9. 20	23.4	23.9	24.1	24.3	26.4	25.2	24.5	25.0	23.0	25.2	21.0	22.7	21.6	23.6	20.3	23.8	23.0	24.2	24.2
10. 5	19.8	20.1	20.5	21.7	20.0	21.5	17.6	21.1	21.5	22.9	21.0	21.8	19.7	20.8	20.0	21.5	20.0	21.4	21.4
10.13	19.6	20.2	19.2	19.2	19.8	21.0	19.4	19.6	21.2	21.2	19.3	21.0	19.6	20.2	19.2	19.2	19.8	20.3	20.3

TA : the air temperature TW : the water temperature

Table 5. The air and water temperature (°C) on Gapcheon, Daejeon (2002)

Date	P ₉		P ₁₀		P ₁₁		P ₁₂		P ₁₃		P ₁₄		Mean	
	T _A	T _W	T _A	T _W	T _A	T _W	T _A	T _W	T _A	T _W	T _A	T _W	T _A	T _W
3. 27	15.0	22.2	18.6	18.2	17.0	17.5	14.5	14.0	16.7	15.8	16.0	15.8	16.3	17.3
4. 2	18.0	23.9	18.8	18.3	18.2	18.0	19.2	18.2	19.0	18.0	17.9	17.5	18.5	19.0
4. 9	17.5	15.7	16.4	14.7	13.3	14.4	17.5	15.6	14.7	12.6	15.5	15.4	15.8	14.7
4. 17	14.8	13.8	14.8	13.9	18.9	18.7	14.8	16.8	11.5	15.8	13.6	16.5	14.7	15.9
4. 23	23.0	21.0	23.0	22.0	23.4	20.4	22.1	22.7	21.7	22.3	25.0	23.7	23.0	22.0
5. 1	22.5	17.6	23.0	19.5	22.0	20.5	23.0	18.6	22.4	18.8	22.0	19.5	22.5	19.1
5. 21	25.2	23.6	26.1	23.7	28.5	24.0	25.0	20.3	22.7	22.7	26.0	24.9	25.6	23.2
6. 4	27.4	25.7	26.9	25.0	26.3	25.1	26.5	25.5	27.4	25.0	26.3	24.6	26.8	25.2

TA : the air temperature TW : the water temperature

Table 6. The acidity of water on Gapcheon, Daejeon (2001)

Date	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	Mean
8. 6	9.20	8.40	8.44	8.61	7.26	8.48	9.27	9.16	8.60
8. 27	9.61	8.37	8.70	8.36	8.22	7.72	9.10	8.75	8.60
8. 31	9.41	8.80	8.96	8.51	8.20	7.70	9.16	8.50	8.65
9. 6	9.30	8.65	8.00	8.50	8.50	7.20	7.82	7.71	8.21
9. 20	9.19	9.21	8.95	8.60	8.51	7.29	8.48	8.17	8.55
10. 5	8.94	9.07	8.79	8.55	8.80	7.89	7.94	8.05	8.50

Table 7. The acidity of water on Gapcheon, Daejeon (2002)

Site Date	P ₉	P ₁₀	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃	P ₁₄	Mean
3. 27	9.78	9.29	9.98	9.28	9.70	9.21	9.54
4. 2	9.78	9.27	9.03	9.18	7.98	9.01	9.04
4. 9	8.04	8.04	8.95	7.96	7.36	7.85	8.03
4. 17	7.23	7.23	7.55	7.42	7.38	7.13	7.32
4. 23	8.38	9.63	9.13	8.93	8.39	8.41	8.81
5. 1	7.76	8.96	7.61	7.53	7.49	7.40	7.79
5. 21	7.10	7.10	7.21	7.37	6.80	6.79	7.06
6. 4	8.85	8.76	8.95	7.87	8.95	7.56	8.49

기인하며, 강우와 pH 측정은 밀접한 관계가 있다. 강수량이 많은 경우 pH가 7.0~8.0대를 유지하여 정상을 유지하지만, 갈수기에는 이보다 훨씬 높은 값을 나타내었다. 또한, 이 지역에 설치된 수중보다 rubber dam은 수중 pH를 상승시키는 요인이 되므로 건설의 타당성 여부가 검토되어야 할 것이다.

적 요

갑천변(가수원교-원촌교 구간)은 건설교통부에서 확정한 대전 서남부권 신도시 개발과 대전광역시에서 계획하고 있는 갑천 변 고속화도로가 건설될 예정이어서 급격한 자연환경의 악화가 예상되는 지역이다. 또한 신도시와 천변 고속화도로가 건설된 이후 심각한 환경오염을 야기시켜, 본 조사지역의 하류인 공단지역에 막대한 영향을 줄 것으로 예상된다. 본 조사는 2001년 8월부터 2002년 6월까지 11개월간 대전 갑천변의 가수원교에서 원촌교까지의 지역을 대상으로 미소생물상과 수온, 기온 및 수중 pH를 조사하였다. 본 조사지역의 미소생물은 31과, 58속, 105종, 17변종, 3품종 등 125종류로 밝혀졌으며, 이 중 식물성 미소생물은 23과, 46속, 89종, 16변종, 3변종 등 108종류이고, 동물성 미소생물은 8과, 12속, 16종, 1변종 등 17종류였다. 본 조사지역의 수중 수소 이온농도는 7.10~9.98로 많은 편차를 보였으며, 특히 인구밀집지역인 가수원교 지점과 만년교 지점이 높

은 수치를 나타내었다. 다양한 수생식물과 습지식물이 분포하고 있어서 수질정화에도 한 몫을 하고 있으며 수중에는 다양한 미소생물이 분포하고 있어 자연하천으로서의 능력을 충분히 발휘하고 있다. 또한 수중 수소이온 농도는 아직 걱정할 만한 정도의 수치를 나타내지는 않았다. 특히, 대전광역시가 약 665억원을 들여 하천관리 종합계획('99~2003)을 실시하고 있는 이즈음 시 당국은 본 연구를 토대로 보다 친환경적이고 안정적으로 수질을 유지할 수 있는 방법을 모색하여야 할 것이다.

사 사

본 연구는 대전·충남지역 대전환경기술개발센터의 연구비 지원에 의하여 수행되었음.

참 고 문 헌

- 기상청. 1999. 1998년 기상연보.
 기상청. 2000. 1999년 기상연보.
 기상청. 2001. 2000년 기상연보.
 기상청. 2002. 2001년 기상연보.
 기상청. 2002. 2002년 기상월보.
 배달환경연구소. 1995. 3대하천 수질오염조사-최종보고서. 대전광역시.
 대전시지편찬위원회. 1984. 대전시지 상권. 대전광역시.
 심정기. 2001. 갑천의 자연생태에 관한 연구(가수원교-만년교). 대전충남환경기술개발센터.
 이정운, 이한규, 권갑희, 박재음. 1993. 논조류원색도감. 농촌진흥청 농약연구소.
 정영호. 1968. 한국동식물도감 제9권 식물(담수조류). 문교부.
 정 준. 1993. 한국담수조류도감. 도서출판 아카데미서적.
 조규승. 1993. 한국담수동물프랑크톤도감. 도서출판 아카데미서적.
 한국동물분류학회. 1997. 한국동물명집(곤충제외). 도서출판 아카데미서적.

(Received 22 September 2002, accepted 8 November 2002)

Appendix 1. The species list of microorganisms on Gapcheon, Daejeon (Gasuwongyo - Wonchongyo)

- Class Cyanophyceae** 藍藻綱
Order Chroococcales 소구체目
Family Chroococaceae 소구체科
Merismopedia glauca (Ehrenberg) Nägeli
- Order Nostocales** 엽주말目
Suborder Nostochineae 엽주말亞目
Family Nostocaceae 엽주말科
Anabaena catenula (Kützing) Bomet et Flahault
- Suborder Oscillatoriineae** 흔들말亞目
Family Oscillatoriaceae 흔들말科
Oscillatoria chlorina Kützing
Oscillatoria constricta Geitler
Oscillatoria curviceps Agardh
Oscillatoria limosa Agardh
Oscillatoria princeps Vaucher
Oscillatoria simplicissima Gomont
Phormidium lucidum (Agardh) Kützing
Phormidium retzii (C. A. Agardh) Gomont
Phormidium subterraneum var. *crassum* Emoto et Hirose
Phormidium tenue (Meneghini) Gomont
Lyngbya birgei G. M. Smith
- Class Bacillariophyceae** 矽藻綱
Order Centrales 中心目
Suborder Coscinodiscineae
Family Thalassiosiraceae
Cyclotella meneghiniana Kützing
- Family Melosiraceae**
Melosira varians Agardh
- Order Pennales** 羽狀目
Suborder Araphidineae
Family Diatomaceae
Diatoma vulgare Bory
Fragilaria construens (Ehrenb.) Grunow var. *venter* (Ehrenb.) Grunow
Fragilaria crotonensis Kitton
Synedra tubulata (Agardh) Kützing var. *obtusata* Pantoscek
Synedra ulna Ehrenberg
- Suborder Raphidineae**
Family Achnantheae
Achnanthes laevis Osterrup
Achnanthes lanceolata (Brébisson) Grunow
- Family Naviculaceae**
Cymbella affinis Kützing
Cymbella turgidula Grunow
Cymbella tumida (Brébisson) Van Heurck
Gomphonema clevei Fricke
Gomphonema acuminatum Ehrenberg
Gomphonema olivaceum (Lyngbye) Kützing
Gyrosigma acuminata (Kützing) Raben Horst
Navicula americana Ehrenberg
Navicula cryptocephala Kützing
Navicula cuspidata (Kützing) Kützing
Navicula gallica (W. Smith) Lagerstedt var. *perpusilla* (Grunow) Lange-Bertalot
Navicula pupula Kützing
- Neidium affine* (Ehrenberg) Pfitzer var. *longiceps* (Gregory) Cleve
Pinnularia acrosphaeria Rabenhorst
Pinnularia maior (Kützing) Rabenhorst
Stauroneis anceps Ehrenberg
Stauroneis phoenicentron (Nitzsch) Ehrenberg
- Family Nitzschiaceae**
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith
- Family Surirellaceae**
Surirella angusta Kützing
- Class Xanthophyceae** 黃綠色藻綱
Order Tribonematales 트리보네마目
Family Tribonemataceae 트리보네마科
Tribonema bombycinum (Agardh) Dérbes & Solier
Tribonema minus (Wille) Hanzen
- Class Euglenophyceae** 유글레나綱
Order Euglenales 유글레나目
Suborder Eugleninae 유글레나亞目
Family Euglenaceae 유글레나科
Euglena geniculata Dujardin
Euglena proxima Dangeard
Euglena tripteris (Dujardin) Klebs
Phacus caudatus Huebner
Phacus tripueter (Ehrenberg) Dujardin
Trachelomonas allia (Drezepolsti) Deflandre
Trachelomonas oblonga var. *australica* Playfair
- Class Chlorophyceae** 綠藻綱
Order Volvocales 볼복스目
Family Chlamydomonadaceae 클라미도모나스科
Chlamydomonas angulosa Dill
- Order Chaetophorales** 케토포라目
Family Chaetophoraceae 케토포라科
Chaetophora pisiformis (Roth) Agardh
- Order Chlorococcales** 녹색소구체目
Family Chlorococcaceae 녹색소구체科
Chlorococcum echinozygotum Starr
- Family Micractiniaceae** 미크라티니움科
Golenkinia radiata (Chodat) Wille
Golenkinia paucispina W. et G. S. West
Micractinium pusillum var. *elegans* G. M. Smith
- Family Oocystaceae** 알주머니말科
Kirchneriella lunaris var. *irregularis* G. M. Smith
Ankistrodesmus westii G. M. Smith
- Family Hydrodictyaceae** 그물말科
Pediastrum birodium Meyen var. *emarginatum* A. Braun
torm. *convexum* Prescott
Pediastrum boryanum (Turpin) Meneghini
Pediastrum duplex Meyen
Pediastrum duplex Meyen var. *clathratum* (A. Braun) Lagerheim
Pediastrum duplex var. *reticulatum* Lagerheim
Pediastrum integrum Nägeli

Appendix 1. Continued.

Pediastrum simplex var. *doudenarium* (Bailey) Rabenhorst
Pediastrum tetras (Ehrenberg) Ralfs

Family Coelastaceae 코엘라스트룸과

Coelastrum microporum Nägeli
Coelastrum reticulatum (Dangeard) Senn

Family Scenedesmaceae 때목말과

Crucigenia quadrata Morren
Actinastrum hantzschii Lagerheim
Actinastrum hantzschii var. *fluvatile* Schröder
Tetrademus wisconsinense G. M. Smith
Scenedemus acutus for. *costulatus* (Chodat) Uherkovisch
Scenedemus acuminatus (Lagerheim) Chodat
Scenedemus arcuatus var. *capitatus* G. M. Smith
Scenedemus armatus var. *bogláriensis* Hortobágyi
Scenedemus brasiliensis Bohlin
Scenedemus denticulatus Lagerheim
Scenedemus ecomis (Ralfs) Chodat
Scenedemus ellipsoideus Chodat
Scenedemus incrassatulus Bohlin
Scenedemus protuberans for. *pologranulatus* Hortobágyi et Németh
Scenedemus quadricauda (Turpin) De Brébisson
Scenedemus quadricauda var. *maximus* W. et G. S. West
Scenedemus spinosus Chodat

Order Oedogoniales 붓뚜껍말목**Family Oedogoniaceae** 붓뚜껍말목

Bulbochaete varians Wittrack

Order Zygnematales 별해감목**Family Zygnemataceae** 별해감과**Subfamily Mougeotioideae** 관해감 (모우게오티아)아과

Mougeotia scalaris Hassall

Subfamily Spirogyroideae 해감아과

Spirogyra hyalina Cleve
Spirogyra particalis (Müller) Cleve
Spirogyra pulchrifigurata Jao
Spirogyra varians (Hassall) Kützing
Spirogyra weberi Kützing

Family Desmidiaceae 물먼지말과**Subfamily Penieae** 페니움아과

Penium margaritaceum (Ehrenberg) Brébisson

Subfamily Closterieae 반달말아과

Closterium acerosum (Schrank) Ehrenberg
Closterium comu var. *upsalinenses* Nordstedt
Closterium moniliferum (Bory) Ehrenberg
Closterium turgidum Ehrenberg

Subfamily Cosmarieae 장구말 (물먼지말)아과

Pleurotaenium minutum (Ralfs) Delponte
Cosmarium ehrenbergii Meneghini
Cosmarium intermedium Delponte
Cosmarium quadrum Lunbeli
Cosmarium subalatum W et G. S. West
Cosmarium suberenatum Hantzsch
Cosmarium subtumidum Nordstedt

Cosmarium trilobulatum Reinsch
Cosmarium undulatum Corda ex Ralfs
Cosmarium vexatum West
Desmidiium swartzii Agardh

Phylum Protozoa 原生動物門**Subphylum Sarcomastigophora**
有鞭根足亞門**Superclass Mastigophora** 鞭毛蟲超綱**Class Chromonadea** 有色鞭毛蟲綱**Order Euglenoida** 연두벌레 (綠蟲[美眼])목**Suborder Petalomonadina** 平鞭毛亞目**Family Petalomonidae** 平鞭毛科

Anisonema acinus Dujardin

Superclass Sarcodina 肉質蟲上綱**Class Rhizopodea** 根足蟲綱**Subclass Lobosia** 葉狀根足蟲亞綱**Order Amoebida** 아메바목

Amoeba proteus

Subphylum Ciliophora 有纖毛亞門**Class Ciliata** 纖毛蟲綱**Subclass Spirotrichia** 旋毛 (纖毛)蟲亞綱**Order Heterotricha** 異毛目**Family Stentoriidae** 나팔벌레과

Stentor amgthystinus

Order Peritricha 緣毛 (周毛)목**Family Vorticellidae** 중벌레과

Vorticella nebulifera O. F. Müller

Phylum Trochelminthes 輪形動物門**Class Rotatoria** 輪蟲綱**Subclass Digononta** 二性亞綱**Order Bdelloidea** 거머리꿀윤충목**Family Philodidae** 거머리꿀윤충과

Rotaria rotatoria Pallas

Philodina roseola Ehrenberg

Subclass Monogononta 單性亞綱**Order Ploima** 遊泳목**Family Trichocercidae** 쥐꼬리윤충과

Trichocerca dixon-nuttalli (Jenning)

Trichocerca rattus (O. F. Müller)

Trichocerca tenuior (Gosse)

Trichocerca (Diurella) *tigris* (O. F. Muller)

Family Brachionidae 방패윤충과

Brachionus quadridentatus Hermann

Notholca labis (Gosse)

Family Euchlannidae 장삼윤충과

Lepadella latusinus var. *americana* Myers

Mytilina ventralis Ehrenberg

Monostyla bulla Gosse

Monostyla hamata Stokes

Family Testudinellidae

Testudinella patina (Hermann)