



이 기 세

경기지역환경기술개발센터

최종보고서

(2006)

『

』

.

: 1. (10) . ()

: 2007

:

_____ ()

:

:

“

”

-

:

:

(

)

:

(

)

(

)

(

)

(

)

요 약 문

I. 제목

“ 포천천 하상 침전물 퇴적량과 성상 및 흐름도 조사 분석 ”

II. 연구의 목적 및 필요성

포천천 유역의 전체적인 하상경사도가 낮은 편이며, 특히 하류의 하상경사가 낮게 형성되어 있어 수리적으로 하상 퇴적물 관리가 중요함. 장기적인 오염원 관리 및 하천정화 사업의 발전적 방향 정립을 위하여 현재의 퇴적물 오염도 수준 및 성상에 대한 기초조사 자료의 확보가 필요함.

III. 연구의 내용 및 범위

월 1회 정기적인 현장 시료채취 및 분석을 통하여 하상퇴적토의 오염도를 측정하고 그 변화를 평가한다. 퇴적물 분석항목으로는 유기물 강열감량, COD, TOC, TN, TP, 중금속류 8종이 포함한다. 퇴적물 흐름도를 판단하기 위한 기초자료로써 주어진 기간 동안의 퇴적량 및 퇴적속도를 측정한다.

IV. 연구결과

- (1) 퇴적물에서의 통상적인 분석치 범위 : 입도 0.85~2.0 mm (35~40%), 감열감량 3~8 0/00, COD 50~500 mg/kg, TOC 30~200 mg/kg, TN 5~40 mg/kg, TP 4~30 mg/kg, As 15 mg/kg 이하, Cd 0.07 mg/kg 이하, 총Cr 16 mg/kg 이하, Cu 5 mg/kg 이하, Fe 50~350 mg/kg, Hg 0.4 mg/kg 이하, Ni 4 mg/kg 이하, Pb 2.5 mg/kg 이하.
- (2) 본 조사기간 중인 2006년 7월에 집중호우와 태풍을 동반한 큰 장마기간이 있었으며 급속히 늘어난 유량 및 유속으로 인하여 이 기간 전후로 퇴적토의 오염도 및 퇴적량에서 큰 변화가 관찰된 항목들이 있었다. 많은 항목들에 대해서 공통적으로 정도 차이는 있지만 집중호우 직후인 7, 8월에는 어느 정도 오염도가 낮아지는 경향이 있으며, 가을 및 동절기로 가면서 9, 10월부터는 다시 서서히 증가하는 경향을 보이고 있다.

- (3) 지역적인 면에서는 공통적으로 최상류인 가산교에서의 COD와 몇가지 중금속 등 오염도가 높게 나타났다. 이의 원인으로는 포천시에서의 폐수배출업소의 분포가 상류부의 가산면, 소흘읍, 포천읍, 내촌면, 신북면의 순으로 많고 배출량도 신북면, 소흘읍, 가산면, 포천읍 순으로써 상류 및 중상류 지역에 산업체가 많이 분포하고 있는 것과 관련이 있는 것으로 보여진다.
- (4) T-N과 T-P는 기온이 낮아지는 9월 이후 높아지는 경향이 있는데 농업적인 원인과 조류 및 미생물의 섭취활성이 저하되는 자연적 원인을 복합적으로 판단해볼 수 있다. 이러한 경향이 하류부인 영평교, 옥병교 근처에서 특히 커지는 요인으로는 포천천 중하류 및 영평천을 따라 비교적 넓은 농경지 및 축산농가가 위치해 있기 때문으로 사료된다.
- (5) 평수시의 월평균 퇴적량은 3 ~ 7 mm 범위였으며 신북대교(6.9 mm)와 옥병교(6.4 mm) 지점에서의 퇴적량이 타 지역에 비하여 비교적 크게 측정되었으며 영평교에서의 퇴적율이 가장 적었다(2.9 mm).
- (6) 본 조사연구의 결과로써 포천천 수계의 지역적, 계절적 하상 퇴적토의 이화학적 성상과 오염수준을 파악하였으며, 분석 결과 포천 지역의 상류의 산업적 특성, 중류의 생활계 특성, 중하류의 농업적 특성이 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다.
- (7) 본 연구로써 향후 지역개발에 따라 퇴적물의 오염도 기준데이터가 확보되었으며 향후 오염도 변화의 추이를 모니터링할 때 그 판단의 근거로써 활용할 수 있다.

v. 연구결과의 활용

- 택지개발사업과 산업단지 조성 완료에 앞서, 향후 변화해 갈 퇴적물 오염도 양상 관찰과 이에 대응하기 위한 대책의 기준점이라 할 수 있는 현재의 퇴적물 오염도 및 퇴적속도 등에 대한 기초자료의 확보
- 하천의 통합관리적 오염도 평가를 통한 하천정화사업의 우선순위 결정에 대한 참고자료로 활용
- 향후 포천천 유역 오염원 관리 방향 정립과 효과 분석을 위한 기초자료로써 활용
- 퇴적물 준설 필요여부 판단 및 준설퇴적물의 관리방안 결정의 근거로 이용가능

SUMMARY

I. Title

“ Survey on the Contamination and Characteristics of Pocheon River Sediments ”

II. Objectives and Importance

Since Pocheon river has a relatively small degree of riverbed inclination, approximately 1/1000 especially in the lower area, a proper management and control of riverbed sediments is important. A preliminary and fundamental survey for the present status of contamination and characteristics of sediments is necessary to establish a long-term maintenance strategy and control planning of the river environment.

III. Research scope

The extent of contamination in the riverbed sediments is surveyed through monthly sampling and analyses. Analysis items include organic carbon (volatile loss, COD, TOC), nutrients (T-N, T-P), and heavy metals (As, Cd, Cu, Fe, Ni, Pb, Cr, Hg). Also an estimation for the rate of sediment accumulation was carried out. Based upon obtained survey data, suggestion will be made on the strategies for sediment control and river water purification.

IV. Results

- (1) Usual range of contaminant concentrations in sediments: particle size 0.85 – 2 mm (35–50%), burning weight loss 3 – 8 0/00, COD 50 – 500 mg/kg, TOC 30 – 200 mg/kg, TN 3 – 40 mg/kg, TP 4 – 30 mg/kg, As < 15 mg/kg, Cd < 70 ppb, Cr < 16 mg/kg, Cu < 5 mg/kg, Fe 50 – 350 mg/kg, Hg < 0.4 mg/kg, Ni < 4 mg/kg, Pb < 2.5 mg/kg.
- (2) Samples of May and June showed a high contamination level, but the contaminant concentration decreased after the high rainfall and typhoon in July. Then many item contents were increased as season went to Fall and

Winter.

- (3) The sample from Kasan bridge, the most upriver site, contained the highest level of many contaminants. It is maybe because many of industrial facilities and animal farms are located in neighboring Sohol Eup and Kasan Myon areas. Also it is expected that the upstream of Pochon River and its first branch Gomo River must be much contaminated compared with other places.
- (4) T-N and T-P showed seasonal increase after September, especially in downstream sites like Okbyong and Young-Pyong Bridges. This may be because a large farming field is located alongside the Young-Pyong River and also cold season lowered the microbial nutrient uptake capability in water and sediment.
- (5) The sedimentation rate from September to December was in the range of 3 – 7 mm per month. Relatively high sedimentation rates were observed in Shinbook and Okbyong Brs. area, but the most smaller in Young-Pyong Br.
- (6) The sediment quality reflected industrial character, residential character, and agricultural character depending upon the location.
- (7) The survey data provides the standard status of the sediment quality which will be utilized as a basis in the monitoring the future change.

VI. Applications

- To provide current status of contamination level and characteristics of sediment as a reference data for judging changes due to development and industrialization and for future countermeasure planning.
- To deduce an optimal strategies for contamination control, river purification and its effectiveness analysis

CONTENTS

Summary (Korean)	i
Summary (English)	iii
Contents	v
Chapter 1. Background and Objectives	1
1. Riverbed sediments	2
2. Pocheon River	4
3. Motivation of survey	12
4. Objectives and scope	13
Chapter 2. Methods and Strategy	14
1. Field survey	15
2. Sampling of sediments	19
3. Analyses	20
4. Sedimentation rate	22
Chapter 3. Results	24
1. Precipitation record and water quality	25
2. Size distribution	28
3. Organics contents	33
4. Nutrients	38
5. Heavy metals	40
6. Sedimentation rate	50
Chapter 4. Discussion and Conclusions	52
1. Results summary and trends	53
2. Sediment quality guidelines	56
3. Degree of pollution	59
2. Pollution source	60
2. Sedimentation rate and control strategy	67
Chapter 5. References	69

목 차

요약문	i
SUMMARY	iii
CONTENTS	v
제 1 장 연구의 배경 및 목표	1
1. 하상퇴적물	2
2. 포천천 현황	4
3. 연구의 필요성	12
4. 연구의 목표 및 범위	13
제 2 장	14
1. 현장분석 및 조사지점의 선정	15
2. 하상퇴적물 채취	19
3. 퇴적물 오염도 분석	20
4. 퇴적량 측정	22
제 3 장 조사결과	24
1. 강수현황 및 수질특성	25
2. 하상퇴적토 입도 분석	28
3. 유기물 함량	33
4. 질소와 인	38
5. 중금속	40
6. 퇴적량 및 퇴적속도	50
제 4 장 고찰 및 결론	52
1. 조사결과 요약 및 경향분석	53
2. 외국의 수저퇴적물 관리기준	56
3. 포천천 퇴적물 오염도	59
4. 포천천 수계 오염원 고찰	60
5. 퇴적량 및 퇴적물 관리방향	67
제 5 장 참고문헌	69