

서울정책포커스

2007. 10. 8 제45호

친수하천의 수질오염사고 대응방안

조용모(서울시정개발연구원 연구위원)

< 목 차 >

요약

1. 들어가는 말
2. 수질오염사고 현황과 대책에 대한 평가
3. 관련제도 분석
4. 서울시 친수하천의 수질오염사고
5. 수질오염사고 대책방안

요 약

양재천의 자연형 하천 조성과 청계천의 복원으로 인해 시민들의 하천공간 이용에 대한 중요성이 부각되고 있다. 특히 하천의 복원은 산책, 조깅, 물놀이 등 친수공간 활동의 기회를 제공하고 재산권의 형성에도 이바지할 수 있기 때문에 시민들의 관심은 무척 높다고 할 수 있다.

그동안 정부와 환경단체의 노력으로 한강 등 하천의 수질이 크게 개선되었고, 주요 하천이 자연형 하천으로 조성되면서 생태계가 회복되어 많은 어류가 서식하게 되었다. 하지만 산업체 등에서 폐유·폐유기용제가 다량 함유된 폐수를 무단 방류하거나 하수처리장 등 환경관련 시설의 고장, 파손 또는 운용요원의 부주의로 다량의 오·폐수가 하천으로 유출되면서 수질오염 사고가 빈번히 발생하고 있다. 비록 수질오염사고의 빈도는 감소추세를 나타내고 있으나 한번 사고가 발생하면 대규모의 생태계 파괴 및 경제적 손실을 야기할 수 있는 대형화 추세를 보이고 있으며, 시민의 이용이 많은 하천의 경우 시민들의 하천이용이 제한될 수 있고, 정서상으로 악영향을 미칠 수 있다.

서울시에서도 최근 중랑천, 안양천, 청계천의 물고기 폐사사고가 발생하여 시민들에게 큰 충격을 주고 있으나 아직까지 이러한 수질오염사고 시 대응방안이 체계적으로 수립되지 못하고 있는 실정이다. 본 연구에서는 친수하천의 유독물 유입사고, 물고기 폐사사고, 조류발생에 의한 악취 및 미관악화 사고 등 주요 수질오염사고의 현상과 문제점을 분석하고 제도적, 기술적 대응방안을 제시하였다.

특히 본 연구에서는 물고기 폐사 등 수환경 변화에 대한 대응방안으로 폐사 발생지역의 신속한 현장 조사, 청계천 물고기 폐사방지 월류벽 높이 상향 조정, 어류 서식공간 조성, 하수유입 토구의 수질정화시설 확대, 빗물저류조 설치 등을 제안하였으며 이와 더불어 수질오염사고를 미연에 방지하고 신속하고 효과적인 대응을 위해 관련 규정의 보완과 사고유형별 대책시나리오 마련 등을 제안하였다.

1. 들어가는 말

- 산업규모가 확대됨에 따라 유류, 유독물 등의 생산과 사용이 늘어나면서 취급 부주의와 수송차량 전복 등으로 오염 물질이 하천으로 유입되고 있음.
- 또한 산업체 등에서 폐유·폐유기용제가 다량 함유된 폐수를 무단 방류하거나 하수처리장 등 환경관련 시설의 고장, 파손 또는 운영요원의 부주의로 다량의 오·폐수가 하천으로 유출되면서 수질오염 사고가 일어나고 있음.
- 수질오염사고의 빈도는 감소추세를 나타내고 있으나 한번 사고가 발생하면 대규모의 생태계 파괴 및 경제적 손실을 야기할 수 있는 대형화 추세를 보이고 있으며, 시민의 이용이 많은 하천의 경우 시민들의 하천이용이 제한될 수 있고, 정서상으로 악영향을 미칠 수 있음.
- 서울시에서도 최근 중랑천, 안양천, 청계천의 물고기 폐사사고가 발생하여 시민들에게 큰 충격을 주고 있으나 아직까지 이러한 수질오염사고 시 대응 방안이 체계적으로 수립되지 못하고 있는 실정임.
- 본 연구에서는 친수하천의 유독물 유입사고, 물고기 폐사사고, 조류발생에 의한 악취 및 미관악화 사고 등 주요 수질오염사고의 현상과 문제점을 분석하여 제도적, 기술적 대응방안을 제시하고자 하였음.

2. 수질오염사고 현황과 대책에 대한 평가

○ 수질오염사고 발생현황

- 우리나라의 유형별 수질오염사고 현황과 원인별 수질오염사고 현황은 <표 1>, <표 2>와 같음.

<표 1> 유형별 전국 수질오염사고 발생현황

구분	계	유류유출	수환경 변화	유해물질 유출	기타
1999	88	55	7	9	17
2000	82	33	17	15	17
2001	81	39	19	9	14
2002	60	34	8	11	7
2003	55	28	11	6	10
2004	45	24	6	5	10

<표 2> 원인별 전국 수질오염사고 발생현황

구분	계	운전 및 취급부주의	온도상승 등 자연현상	기계고장	기타
1999	88	44	7	16	21
2000	82	32	16	13	21
2001	81	24	19	20	18
2002	60	23	9	11	17
2003	55	32	6	4	13
2004	45	31	4	1	9

○ 수질오염사고 대책과 평가

- 수질오염사고 시 정확하고 신속한 대응을 위해서는 조기 사고발견, 사고처리 관련기관에 신속한 연락 및 협조체계 구축, 적합한 대응책 강구가 필요함.
- 수질오염사고를 시계열적으로 살펴보면 크게 수질오염사고 발생전, 수질오염 사고 시, 수질오염사고 후로 구분할 수 있는데 단계별 수질오염사고 대책개요를 살펴보면 <표 3>과 같음.
- 수질사고에 대한 조사와 대책의 평가는 사고발생부터 조사·대책 종료까지 일련의 행동 및 대책내용을 항목별로 세분화하여 평가하는 것인데, 평가항목별 판정내용은 <표 4>와 같음.

<표 3> 단계별 수질사고 대책 개요

단계	대책 대분류	대책 소분류	
수질사고 발생전	사고체제 정비	· 사고체제 정비 · 연락체제 정비	
	수질조사 준비	· 조사용 기자재 준비 · 분석기관, 채수기관 리스트 작성	· 수질자동감시장치 데이터 관리 · 수질사고대응 유역정보 정리
	대책 준비	· 대책 기자재 준비 · 유량-유하시간 관련도 작성 · 수질사고대책기술 시스템 작성	· 수질사고대책 훈련 · 안전관리상 유의사항 주지철저
수질사고 발생시	사고정보연락 실시	· 사고정보연락 실시	
	수질조사 실시	· 조사지점과 수질항목 선정 · 자동감시장치 측정 데이터 확인	· 원인물질 및 발생원 조사
	영향예측 실시	· 영향 범위 파악 · 수질영향예측 실시	· 조사/대책종료 판단
	대책 실시	· 원인별 대책 선정 · 대책 실시	· 현장 안전관리
수질사고 발생후	환경영향조사	· 사고후 환경영향 조사	
	비용 파악	· 비용파악	· 비용부담 정리
	대책 평가	· 대책 평가	· 정보전달 시스템 평가
	기타	· 사고보고서 작성	· 기록 보관

- 평가는 수질오염사고 대응에 있어 한계점과 반성할 점을 명기하여 향후 수질사고 대응방안에 사용하도록 함.

3. 관련제도 분석

○ 현행 관련 규정

- 하천에서의 수질오염 사고에 대한 규정은 「수질환경보전법」, 「하천법」, 「해양오염방지법」 등에 일부 제시되어 있음.

<표 4> 평가항목별 판정내용

구분	평가항목	판정내용	결과 기재	비고
1	통보체제	사고 발견자로부터 통보가 빠른 시점에 하천관리자에게 들어가는지 여부	발견에서 2시간내에 이루어짐.	A: 발견에서 1시간내 B: 발견에서 3시간내 C: 발견에서 3시간 이상
2	연락체제	수질감시연락시스템의 멤버 사이의 원활한 연락체제가 이루어졌는지 여부	이행에 다소간 위반이 있었음.	A: 원활하게 이루어졌음. B: 이행에 다소간 위반이 있었음. C: 중요한 정보가 전달되지 않았음.
3	각 연락기관과 협력체제	시청, 보건환경연구원 등 직업상 연락체제가 잘 이루어졌는지 여부	각 기관의 협력체제가 잘 이루어졌음.	A: 원활히 이루어졌음. 업무분담을 잘 진행하였음. B: 협력체제가 일부 잘 진행되었음. C: 협력체제가 잘 진행되지 않음.
4	상황파악의 확실성	사고상황의 파악, 사고물질의 규명, 사고영향범위 파악, 피해상황 파악이 충분히 되었는지 여부	사고파악이 되어 있음.	A: 사고 파악이 잘되어 있음. B: 부분적으로 파악이 되어 있을 뿐임. C: 전부 파악이 되지 않고 있음.
5	수질예측의 확실성	사고에 의한 수질영향범위의 예측결과가 정확한지 여부	수질예측 결과	A: 충분히 되어있음. B: 약간 불충분함. C: 전부 불충분함.
6	작업내용(신속성, 협력성)	채수, 분석 및 처리 등에 따른 작업 순서 및 작업 분담이 잘되었는지 여부	협력체제가 잘되어 신속대응한 결과	A: 협력체제도 잘되고 신속히 대응 B: 다소 시간이 지연됨. C: 시간이 걸리고 지연됨.
7	메스컴 등에 대응	메스컴에 정보가 잘 전달되었는지, 사고 상황과 대책 등이 정확히 전달되었는지 여부	메스컴 정보 전달 결과	A: 정보제공이 원활함. B: 일부 제공이 충분하지 않음. C: 사고내용이 불충분하게 전달됨.
8	사전준비가 양호, 불량	사고 대응 처리에 대해 사전준비가 되었는지, 또는 사전에 준비되었던 것이 잘 이용되었는지, 준비부족이 없었는지 여부	사전준비가 가능하였기 때문에 신속히 대응 처리작업을 한 결과	A: 준비한 효과가 있고, 신속한 대응처리 작업이 가능함. B: 일부 준비부족이 있었으나 작업에 지장이 없었음. C: 준비 부족이 많았음.
9	원인규명	사고처리와 동시에 이루어진 원인규명 방법, 순서는 잘 이루어졌는지, 원인 규명은 가능한지 여부	원인자의 규명 결과	A: 원인 규명이 가능함. B: 원인규명은 가능하지 않으나, 어떤 범위까지는 알 수 있음. C: 원인규명이 전부 가능하지 않음.

자료: 國土交通省水質連絡云, 2001, 「水質事故對策技術」.

- 「수질환경보전법」에는 수질오염사고 시 신고하도록 하는 규정만 있고, 수질 오염발생 시 긴급 방제 등의 대책이 제시되어 있지 않음.
 - 「하천법」에는 하천에서의 금지행위를 규정하고 있으나 유류 및 유해물질 배출, 물고기 폐사 등과 관련된 내용을 규정하고 있지 않음.
 - 「해양오염방지법」등은 선박과 해양시설에서 기름·유해액체물질·폐기물을 해양에 배출하는 것에 대해 규제하고 있으며, 「청계천 이용에 관한 조례」는 시민들의 청계천 이용에 관한 것을 규정하고 있음.
 - 수질오염사고에 대한 규정은 환경부 예규 「환경오염사고 예방 및 수습업무 처리규정」에 일부 언급되어 있으나 물고기폐사와 같은 생태계에 큰 영향을 미치는 수질오염사고에 대한 규정은 제정되어 있지 않음.
- 관련 규정 보완 필요
- 「수질환경보전법」에 유독물 유출사고 시의 대책과 물고기폐사 사고발생 시의 신고, 원인 등 조사, 사후 대책 등이 제시되어야 하고, 또한 하천이나 호소에 악취가 발생할 시의 대책과 친수하천의 미관악화 시의 대책이 규정되어야 함.
 - 수질오염사고는 현재 하천 등으로 유독물이 유입되는 사고 정도로 규정하고 있음. 따라서 이를 좀 더 확대하여 물고기 폐사사고, 하천의 맛 냄새의 발생상태, 그리고 하천의 색깔이 검어지는 등 미관악화 상태 등을 추가하여 규정을 보완하는 것이 필요함.
 - 물고기 폐사사고는 하천의 환경과 갈수기 시 초기월류수 발생시기 등을 분석하여 대처하면 크게 줄일 수 있으므로 이러한 상황을 고려하여 원인조사, 수습대책 등의 사항이 제도화되어야 함.

- 환경부의 예규 규정은 좀 더 적극적인 역할을 수행할 수 있도록 「수질환경보전법」등의 시행령에 포함시켜 운용하는 것이 바람직함.

4. 서울시 친수하천의 수질오염사고

○ 비점오염원에 의한 오염부하량

- 비점오염원에 의한 오염부하량은 초기강우 시 월류수로 하천에 유입되어 물고기를 폐사시키는 주요원인이 되고 있음.
- 청계중랑천 유역: 토지 이용에 의한 배출부하량이 BOD 2,543.3kg/일, TP 68.3kg/일로 분석되었으며, 초기강우시 월류수의 수질은 2003년 6월 23일 20mm 강우시 156~227.1mg/L로 분석되었음. 이러한 수질이 하천으로 유입되면 그 수역은 일시에 용존산소가 급격히 고갈되어 0mg/L 수준으로 저하됨.
- 안양천 유역: 토지이용에 의한 배출부하량이 BOD 2,367.4kg/일, TP 64.2kg/일로 분석되었으며, 초기강우시 월류수의 수질은 2005년 5월 17일에 77~170mg/L을 보이고 있음.

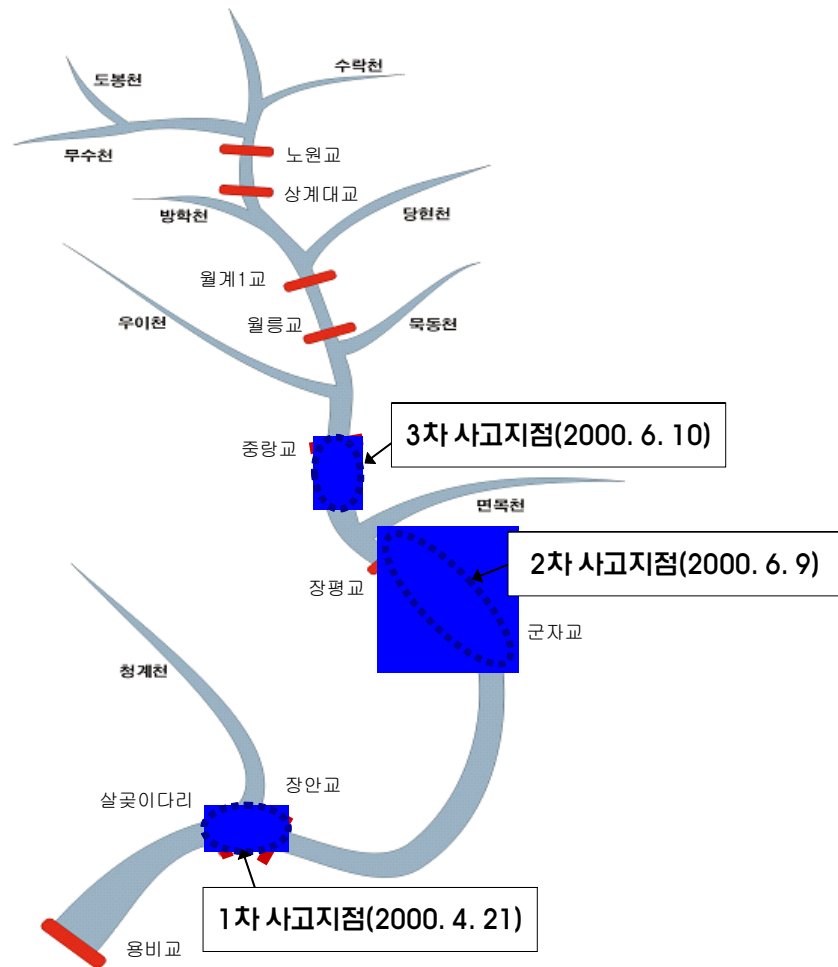
○ 유독물(유류 포함) 유출 사고

- 서울시 주요 하천에 대형 유독물 유출사고는 아직 보고된 바 없으나 국내외적으로는 많은 대형 수질오염사고가 발생하였음.
- 대형 수질오염사고로는 1990년대 초 낙동강 페놀오염사고, 중국 송화강 벤젠 유출사고 등이 있음. 이러한 사고는 한번 발생하면 대규모 생태계 파괴 및 경제적 손실을 발생하기 때문에 초기 대책이 중요함.



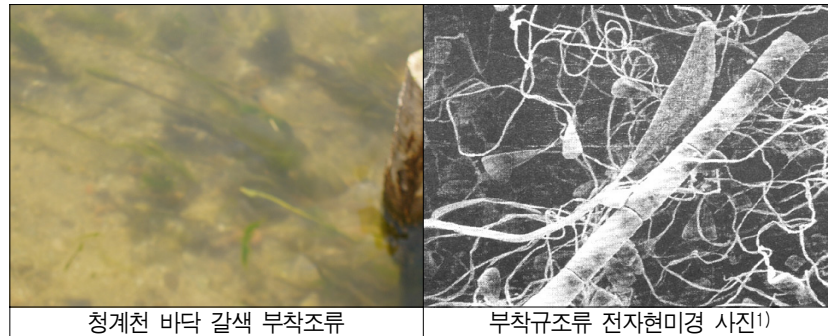
[그림 1] 2005년 11월 송화강의 벤젠 유출사고

- 특히 유독물 유출사고의 주요 원인은 운전관리 및 운전요원의 부주의로 나타나고 있음.
- 중랑천과 안양천의 경우 상류에서 한강본류까지 유하시간은 평시유속 0.25m/ sec를 적용할 경우 대략 36시간임. 청계천의 경우 유속이 1m/sec 일 때 2시간 20분 정도이면 최하류까지 도달함. 따라서 청계천에 유독물이 투입될 경우 계획된 시나리오에 따른 신속한 대응이 필요함.
- 물고기 폐사사고
 - 중랑천에서는 2000년 4월과 6월에 수만 마리의 물고기 폐사사고가 발생하였으며, 청계천에서는 2006년 6월에 청계천 복원 후 처음으로 수백마리의 물고기(치어) 폐사사고가 발생하였음. 안양천의 경우는 거의 해마다 물고기 폐사사고가 발생하고 있음. 2005년 5월에도 안양천 하류에서 수천마리의 물고기가 폐사하였음.



[그림 2] 중랑천 물고기 폐사사고 발생지점

- 물고기 폐사사고는 초기강우로 인한 하상교란과 다량의 오염물질 유입으로 용존산소가 부족한 수역에 산란기의 물고기가 진입하면서 주로 발생하는 것으로 보임.
- 하천 투명도 저하 및 냄새발생 사고
 - 청계천의 경우 하천의 투명도가 크게 저하되어 수질이 크게 악화되고 있음. 또한 봄, 가을철에는 물비린내가 많이 발생하여 시민들에게 불쾌감을 유발함. 이러한 원인으로는 녹조현상(부착조류 대량 번식)이 지적되고 있음.



[그림 3] 하천 미관악화 조류

5. 수질오염사고 대책방안

1) 수질오염사고 대책 시나리오 설정

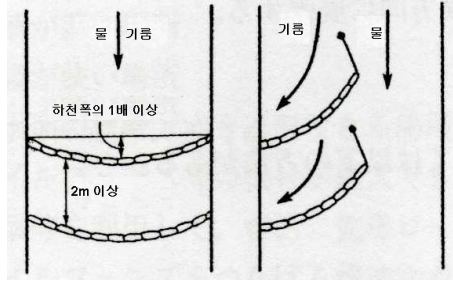
- 친수하천에서 수질사고가 발생한 경우 효과적인 대책을 실시하기 위해서는 대책 시나리오를 미리 설정해 두는 것이 필요함.
- 발생한 수질사고의 유형에 따라 효과적인 대책방안이 다르므로 원인물질을 확인하여 수질사고를 규명하고, 사고 발생 지역의 특성을 파악하여 오염물질의 하류확산 방지, 오염물질의 회수 및 처리·처분, 무해화 및 희석이 가능하도록 대책장소와 방법 그리고 대책 기자재를 적절하게 선정하는 계획을 수립하여 신속히 대책을 시행할 필요가 있음.

2) 유류사고 및 화학물질 사고에 대한 대책

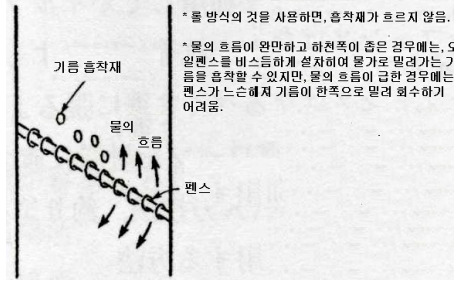
- 유류 사고의 경우 오일펜스에 의해 기름의 유하 및 확산을 방지하고, 기름흡착제, 진공차 등 물리적·기계적인 수단에 의한 회수 및 처리대책을 시행함.

1) 김백호·한명수, 2005, "청계천 생태기능 복원의 가치와 부착조류에 의한 수질 및 생태계 관리", *Environmental Science*.

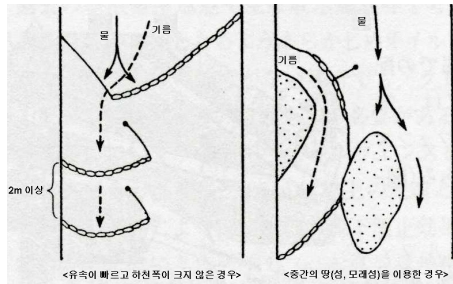
- 오일펜스 설치방법은 기름의 유속시간, 펜스 설치시간, 기름의 유하방지가 가능한 지점의 설정 등에 따라 최적의 방법을 채용함(그림 4) 참조).



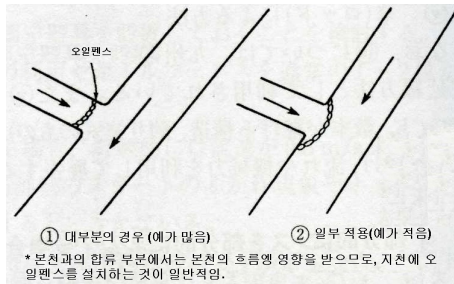
<2중 설치 예>



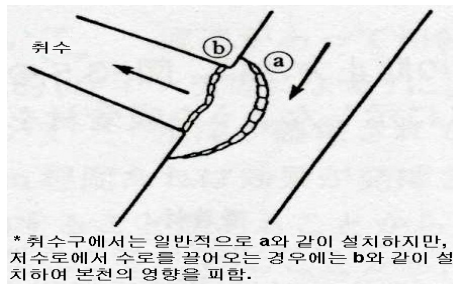
<비스듬히 설치한 예>



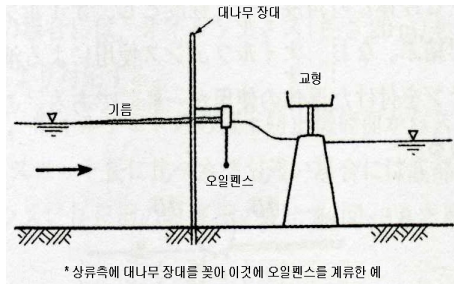
<본천에 설치한 예>



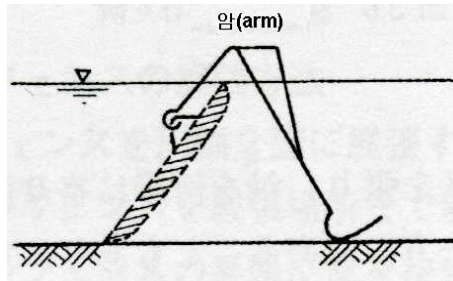
<지천에 설치한 예>



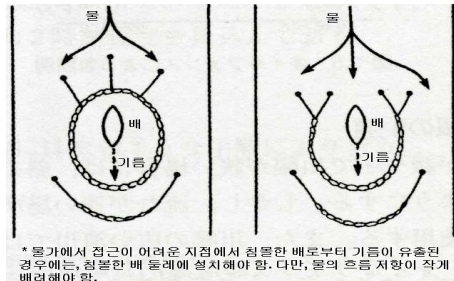
<취수구에서의 설치 예>



<교행을 이용한 설치 예>



<암(arm)을 이용한 설치 예>



<침몰한 선박의 설치 예>

자료: 國土交通省水質連絡云, 2001, 「水質事故對策技術」.

[그림 4] 오일펜스 설치 예

- 화학물질 사고 시에는 토양과 수류 등에 의한 화학물질의 하류 확산방지, 기재를 이용한 회수, 약품주입에 의한 무해화, 방류에 따른 희석 등의 처리 대책이 있음. 각 처리대책별 적용 조건을 살펴보면 <표 5>와 같음.

<표 5> 유류 이외의 화학물질 처리대책방법과 적용조건

	방법	적용하천 조건	원인물질 유출상황	적용 장소 등 제약
유하 확산 방지	토양에 의한 지수	지천, 수로, 발생원	유출량이 적음	작은 수로 등의 유량이 적은 곳 처리 공간이 있는 곳
	수문, 통문, 독의 폐쇄	지천, 수로, 하천일대	유출량이 많음	해당시설이 있는 곳 폐쇄하는 경우 다른 지역에 중대한 영향을 미치지 않는 곳
회수 기기의 이용	양동이, 바스켓	지천, 수로, 발생원	유출량이 적음 작업에 위험이 적은 농도	인위적 회수가 가능한 공간이 있는 곳 회수기기의 운반 등이 가능한 곳
	펌프, 배큘카(진공차)	지천, 수로, 발생원	비교적 농도가 높음 펌프 등에 회수가능한 양	기기의 반입이 가능한 곳 작업 공간이 있는 곳
	그물 등에 의한 포획(물고기)	지천, 수로, 하천일대	작업에 위험이 적은 농도	작업위치(발판)가 단단한 곳(육지) 배의 항행이 가능한 곳(수역)
처리	약품처리(중화, 응집침전 등)	지천, 수로, 발생원	유출량이 적음 농도가 높음	주변에 민가 등이 없는 곳 작업 공간이 있는 곳
	희석(댐, 언덕에서 방류)	지천, 하천일대	유출량이 많음 농도가 높음	방류시설이 있는 곳

자료: 國土交通省水質連絡云, 2001, 「水質事故對策技術」.

- 우·하수관로를 통해 유출되는 경우와 도로에서 하천으로 유출되는 경우 등 유류 및 화학물질의 유출되는 상황을 고려하여 오일펜스 또는 임시제방 설치 등 긴급대응 방법을 실시함.

3) 물고기 폐사 등 수환경 변화 사고 대책방안

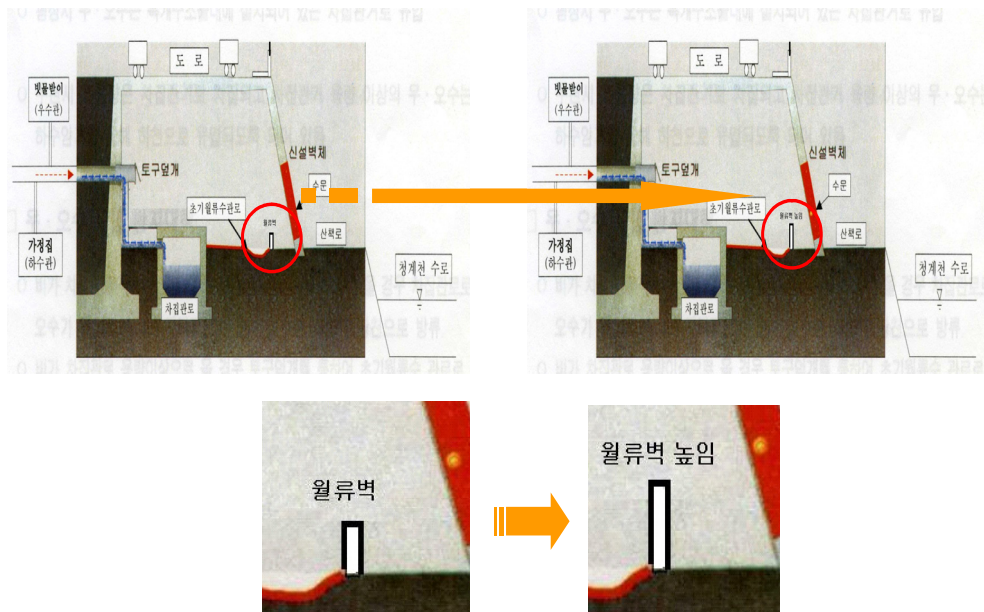
- 폐사 발생지역의 신속한 현장 조사

- 물고기 폐사사고가 발생한 지역의 수질분석 및 현장 확인을 통해 신속히 원

인을 규명하고, 사고 발생지역의 물흐름이 원활하도록 임시 하상 정비를 실시함. 오염도 분석결과에 따라 취·정수방법 변경여부를 판단, 조치하여야 함.

○ 청계천 물고기 폐사방지 월류벽 높이 상향 조정

- 청계천 물고기 폐사 방지 대책으로는 구간별 폭기를 통한 DO조절, 초기강우 시 흠통과 노면을 따라 흘러 들어오는 노면수 배제, 정체된 수역이 없도록 하상 정비 등이 있음.
- 이 중 가장 중요한 월류수 대책을 살펴보면, 중장기적으로는 초기강우를 저류할 수 있는 저류조를 주변 유역에 설치하고, 단기적으로는 현재 청계천에 설치된 월류벽을 약간 높여 초기 월류수량을 증가·저류시키는 방안을 검토하여야 함.



[그림 5] 청계천 우/오수처리 시스템 개선

○ 어류 서식공간 조성

- 청계천의 물고기 폐사를 방지하기 위해 물고기가 비교적 많고 월류수가 직접 유입되지 않은 하상에 수초, 잡목 등을 설치하여 물고기 서식공간을 조성하여야 함. 이곳에는 수중 폭기시설을 설치하여 피난 온 물고기에 용존산소를 공급할 수 있도록 하거나, 깨끗한 물을 공급할 수 있도록 하는 장치 설치도 검토하여야 함.

○ 하수유입 토구의 수질정화시설 확대

- 청계천으로 유입되는 하수유입토구에 응집침전 처리시설 등 수질정화시설을 확대 설치하여 초기강우 시 유입되는 유량을 신속히 응집침전 처리를 할 수 있도록 함.

○ 빗물저류조 설치

- 빗물저류조 설치는 중장기적으로 월류수 대책의 핵심임. 그러나 청계천의 월류수 대책은 현재의 시설로는 한계가 있어 중장기 대책으로 청계천 유역에 빗물저류조를 조성하는 방안이 모색되어야 함. 즉 인근 운동장이나 주차장, 또는 지하철 시설내에 빗물저류조를 설치하는 방안을 모색해야 함.

4) 청계천 미관악화 및 냄새 발생에 대한 대책

- 청계천에는 부착조류가 대량 발생하여 투명도가 크게 저하되고 바닥이 검게 보임. 또한 계절적으로 물비린내가 발생하고 있음. 조류에 의한 미관 악화와 냄새 발생에 대한 대책이 필요한데, 효과적인 대책이 없는 실정임. 일반적인 대책으로 수증폭기를 통한 탈취, 생물학적 먹이연쇄 조절을 통한 조류 제어, 살조제 살포 등이 있음.

- 청계천의 투명도 저하가 보다 과도하게 진행될 경우 고분자유기화합물을 투여하여 부착조류 등을 제거하는 방법을 심도있게 검토해야 함. 다만 이 방안은 어류에 영향을 미칠 수 있으므로 저농도로 주입하여 치어에 미치는 영향이 거의 없도록 해야 함. 즉 저농도로 투입하면서 부착조류를 제거할 수 범위의 투입농도를 결정하여 주입하여야 함.
- 수질사고 감시시스템은 수질측정망의 수질상태를 즉시 파악하고 수질 이상시에 긴급하게 대처할 수 있게 함.
- 청계천 주요지점에 수질모니터링 시설을 확대 설치하는 방안을 모색하고, 수질오염사고에 의한 물고기 폐사 방지 및 수질관리에 활용할 수 있도록 함.

5) 제도적 개선방안

- 유류 및 유독물 사고 외 조류 및 냄새 발생까지 그 규제범위를 확대 규정하여 친수하천의 수질오염사고를 관리할 필요가 있음.
- 원인조사 및 수습대책에 대한 처리 규정을 구체화하여 수습대책을 명시함.
- 관계기관 및 자치단체의 친수하천 관리 역할을 확대할 수 있도록 조례에 위임조항을 규정함.
- 수질오염사고 관련 규정의 개선 방안은 <표 6>과 같음.

<표 6> 수질오염사고 관련규정의 개선내용

구분	개선내용
수질오염사고 범위 규정	· 수질오염사고의 범위를 확대 규정함. 수질오염사고 범위에, 유류 및 유독물 유출 사고 외에 물고기 폐사사고, 조류의 발생에 따른 미관악화와 냄새발생 등도 포함함.
원인조사 및 수습대책 제도화	· 수질오염사고에 대한 원인조사 및 수습대책 규정 · 수질오염사고의 원인조사 의무화 필요, 관계기관에 신고된 수질오염사고의 경우 정해진 기간안에 수질오염사고 발생의 원인을 조사하여 관할기관에 보고토록 함. · 「환경오염사고 예방 및 수습업무 처리 규정」(환경부예규 제251호)을 수질환경보전법으로 흡수하여 수습대책을 구체화할 필요성이 있음.
수질사고 발생후 처리 규정	· “수질오염사고 후 환경영향조사”를 실시할 수 있도록 규정함. 특히 대형사고나 건강과 환경에 큰 영향을 미칠 수 있는 사고는 의무적으로 환경영향을 실시하도록 함. · “수질오염사고로 인한 비용 조사”를 할 수 있도록 규정함. 특히 사고처리비용은 사고원인자에게 부담할 수 있도록 규정함. · 수질오염사고 시 제반사항의 평가를 실시하여 문제점을 분석하고 향후 재발방지에 도움이 되는 시스템평가를 실시할 수 있도록 함.
자치단체의 역할 확대	· 자치단체의 역할을 확대할 수 있도록 조례에 위임조항을 규정하고, 예산도 지원할 수 있는 체제를 확보하는 것이 필요함.

조용모 | 서울시정개발연구원 연구위원
02-2149-1154
choym@sdi.re.kr