

봄철갈수기 대동강하류수역의 부영양화평가

김 기 순

경애하는 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《환경보호사업을 개선하여 나라의 자원을 보호증식시키며 대기와 강하천, 바다오염을 철저히 막아야 합니다.》(《조선로동당 제7차대회에서 한 중앙위원회사업총화보고》 단행본 56페이지)

주민지 및 공업지구들에서 생활오수와 공업폐수를 처리하기 위한 대책을 철저히 세우는것은 강하천들의 오염을 막고 인민경제 여러 부문의 물수요를 원만히 보장하는데서 중요한 문제로 나서고있다. 특히 강하천들에서 부영양화를 막는것이 매우 중요하다.

본문에서는 봄철갈수기에 연구수역의 부영양화에 대하여 서술하였다.

1. 부영양화의 개념과 연구수역의 경제지리적 및 수문학적특성

부영양화란 바다와 내륙수면의 수역들에서 1차생물의 합성에 필요한 질소, 린, 철, 규소, 마그네시움, 망간, 동 등의 생원질원소들을 포함하는 영양염류가 많아지는 현상을 말한다. 부영양화는 자연적인 과정이나 인간의 영향에 의하여 일어날수 있다.

자연적인 부영양화는 수천년동안 진행되지만 인간의 활동으로 인한 부영양화는 20~50년 또는 여러해동안 진행된다.

물의 영양상태는 각종 오염원, 기상수문학적조건들과 영양물질부하량에 크게 관계된다. 대체로 물의 영양상태를 반영하는 지표들로서는 총린(TP), 총질소(TN), 엽록소와 투명도가 속한다. 부영양화는 지나치게 많은 질소, 린 또는 2개 지표의 일정한 결합에 크게 관계되므로 총질소와 총린은 원인변수로서 리용된다. 그리고 용존산소(DO)와 같은 일부 변수들도 물의 부영양화를 표시하는데 리용되고있다.

영양물질원천들로서는 생활오수, 공업 및 농업폐수 등과 같은 각종 물질들이 속한다. 부영양화가 나타날 때 물에는 질소나 린과 같은 영양물질이 지나치게 많아진다.

연구수역의 공업배치상태는 산업집중형공업, 도시살림집구획안의 공업, 위성도시형공업 등으로 이루어져있다. 공업구성에서는 중공업과 경공업이 거의 같은 비율로 구성되어 있고 공업부문들은 공업생산물에 대한 경제적수요와 로력원천을 비롯한 경제적조건을 고려하여 합리적으로 배치되어있다.

연구수역은 2개의 갑문으로 막힌 큰 저수지로서의 역할을 수행하며 갈수기에는 물이 거의나 흐르지 않는다. 또한 물자원의 대부분은 음료수, 공업 및 농업용수로 리용되고있다.

연구수역의 물매(1.93‰)는 대단히 느리고 크고작은 1지류 하천만 하여도 10여개 이상이나 되는데 일반적으로 물흐름속도가 느리고 강바닥물매가 비교적 완만(3‰이하)한 평지성하천들이다.

2. 연구수역의 부영양화평가

수문학적건지에서 농고볼 때 봄철갈수기는 풍수기와 평수기에 비하여 물흐름량이 적고 수위가 낮은것으로 특징지을수 있다. 따라서 이 시기에는 수질의 건지에서 일반적으로 오염물질의 농도가 증가하는 경향성이 나타난다.[1, 2]

연구수역은 구간마다 차이는 있지만 대체로 3, 4급 수역으로 보고있으며 길이는 115km, 물표면면적은 205km²이다.

공업 및 농업, 주민지배치특성을 고려하여 연구수역을 3개의 구간으로 나누어 평가하였다.

물시료채취와 수질시료분석은 1달을 기간으로 하였으며 그 지점수는 총 56개이다.

첫번째 구간에는 주민지와 공업지구가 집중되어있으며 비교적 큰 4개의 지류들과 수십개의 우수 및 공업폐수, 오수방출구들이 있다.

두번째 구간에는 수역의 좌우안에 공업지구가 배치되어있으며 6개의 1지류들과 여러개의 공업폐수, 오수방출구들이 있다.

세번째 구간에는 좌안에 농업지구, 우안에 공업지구와 여러개의 소하천들이 있다. 이 구간에서 특징적인것은 다른 구간에 비하여 농업폐수량이 상대적으로 많은것이다.

관측된 수질분석자료를 가지고 이미 알려진 부영양화지표와 그 기준값과 비교하여 부영양화정도를 평가하였다.(표)

구간	COD	SS	TN	TP	맑음도
1	56.2	59.1	52.0	10.4	68.5
2	50.2	50.0	67.3	7.5	54.1
3	46.1	53.0	44.0	4.8	22.9
평균	50.8	54.0	54.4	7.6	48.5

표에서 보는바와 같이 수질지표별로 보면 상류로부터 하류로 내려가면서 화학적산소요구량(COD), TP, 맑음도는 감소하지만 부유물질(SS), TN은 감소하지 않는다. 또한 전체 구간에서 부영양화정도는 상류로부터 하류로 내려가면서 감소하는 경향성을 나타내고있다. 이로부터 연구수역에서 공업지구와 주민지가 집중되어있는 첫번째 구간의 폐수, 오수가 상대적으로 다른 구간에서보다 부영양화에 큰 영향을 준다는것을 알수 있다.

맺 는 말

부영양화지표와 그 기준값에 의하여 부영양화정도를 평가하는것은 오수 및 폐수방출구들에서 부영양화에 영향을 주는 질소와 린을 비롯한 수질지표들의 방출부하세기를 규제하는데 리용될수 있다.

참 고 문 헌

- [1] 黄博; 环境与可持续发展, 4, 84, 2012.
- [2] 邵姗姗; 环境与可持续发展, 1, 78, 2013.

주체105(2016)년 5월 5일 원고접수

Estimation of Eutrophication in the Downstream of the River Taedong in the Dry Spring Season

Kim Ki Sun

We estimated the eutrophication of concentrated water area of industrial and residential quarter in the dry spring season.

By dividing the research area into 3 and estimating the eutrophication of 5 indices, the rest is 49~54% except TP.

Key words: eutrophication, water area