

PE10) 부산시 수영구의 장기 지하수함양량

이승현*, 배상근

계명대학교 토목공학과

1. 서 론

관광산업의 발달로 온천개발과 같이 지하수이용량이 많은 지역은 지하수개발에 대한 명확한 체계가 이루어지지 않으면 과잉양수로 인한 지하수위 저하로 용수부족, 지하수질 악화 등과 같은 지하수 재해를 일으킬 수 있으며 해안지역일 경우 해수침투로 인하여 그 피해가 광범위하고 장기간으로 확산될 수 있다. 따라서 지하수개발에 앞서 지하수 개발가능량 평가가 필요하고 이를 위해 지하수함양량 산정이 반드시 필요하지만 이에 대한 연구가 미흡한 실정이고 몇몇 보고서 및 학술연구에서 산정된 지하수함양량은 필요에 의하여 당해에 국한되는 결과를 도출한 내용이 대부분이어서 향수 대책 수립의 활용에는 미흡한 것이 현실이다.

따라서 본 연구에서는 지하철훈 대규모 지하구조물에 의한 지하수유출량이 대량 발생하고 있고 온천개발 등으로 지하수이용량이 많으며 해안지역이면서 도심지역인 부산광역시 수영구를 대상으로 기상청 강우관측이 시작된 1961년부터 2007년까지 47년간의 강우자료를 토대로 지하수함양량을 산정하였다.

2. 연구대상지역

본 연구에서는 지하수이용량이 많은 도심지역이며 해수침투 피해와 같은 지하수재해의 가능성이 있는 해안지역인 부산광역시 수영구를 연구대상지역(그림 1)으로 선정하였다.

연구대상지역인 부산광역시 수영구는 남천동, 수영동, 망미동, 광안동, 민락동으로 구성되어 있으며 총 면적은 8.7km²로 수영강 하류 우안에 위치하며 서쪽으로 금련산이 위치하고 광안리 해수욕장을 포함하는 해안선으로 남해와 접해있다. 수영구는 약 18만명의 주민이 생활하고 있으며 관광지의 특색 상 온천공들의 개발이 발달되어 있으며 총 지하수이용량은 1,487천m³/year에 달한다.

3. 지하수함양량

대상지역의 장기간(1961~2007)의 강우자료(기상청, 2007)를 이용하여 선행강우조건에 적용하여 CN값을 산정하고 지하수함양량을 산정하였다.

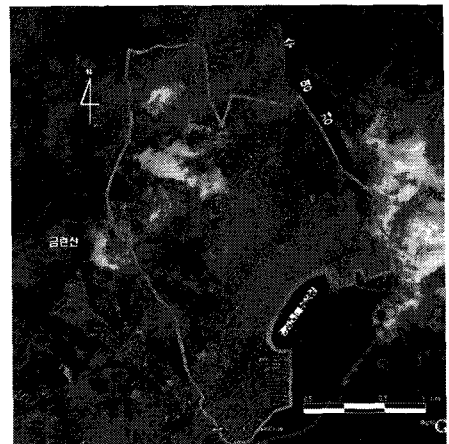


그림 1. 연구대상지역

대상지역의 강우량은 1988년에 901.5mm가 가장 적은 강우량으로 나타났고 1999년에 2396.1mm가 가장 많은 강우량으로 나타났으며 47년간(1961년~2007년) 평균 강우량은 1509.3mm로 나타났다.

CN값 산정을 위한 수문학적토양군은 수문학적토양군 B가 79.6%인 약 6.95km²로 대부분을 차지하며 수문학적토양군 D가 9.9%인 0.87km², 수문학적토양군 A가 6.5%인 0.57km², C가 4.0%인 0.35km²로 나타났다. 또한 토지피복상태는 주거지역이 52%로 약 절반의 면적을 차지하며 산림지역이 약 26%를 차지하는 것으로 나타났다. 이외 상업지역, 교통지역, 공공시설지역, 기타나지등이 분포하고 있다.

대상지역의 지하수함양량은 강우량이 가장 적었던 1988년에 105.9mm로 최소값을 나타내었고 강우량이 가장 많았던 2003년에 677.7mm로 최대값을 나타내었으며 평균 345.8mm로 나타났다. 지하수함양률은 1966년이 10.5%로 가장 낮게 나타났으며 1997년이 30.2%로 가장 높게 나타났으며 평균 22.1%의 함양률을 보였다.

또한 1961년부터 2007년까지 강우량과 함양량의 변화 추이는 서서히 증가하는 것으로 나타났다. 또한 과거와 최근의 유사한 량의 강우를 살펴볼 경우 강우량이 적을 경우 과거보다 최근이 함양량이 많고 강우량이 많을 경우 과거보다 최근이 함양량이 적음을 알 수 있었다. 이러한 변화는 지구온난화, 기상이변과 같은 변화된 강우패턴에 의한 것으로 판단된다.

4. 결 론

부산광역시 수영구를 연구대상지역으로 1961년~2007년까지 47년간의 강우자료를 이용하여 지하수함양량을 산정한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

① 대상지역은 1988년에 901.5mm가 최소 강우량으로 나타났고 1999년에 2396.1mm가 최대 강우량으로 나타났으며 평균 강우량은 1509.3mm로 나타났다.

② 대상지역의 수문학적토양군은 B가 약 80%를 차지하였으며 토지피복현황은 주거지역이 52%, 산림지역이 약 26%를 차지하였다. 이로 인하여 CN값은 77로 나타났다.

③ 대상지역의 지하수함양량은 강우량이 가장 적었던 1988년에 105.9mm로 최소값을 나타내었고 강우량이 가장 많았던 2003년에 677.7mm로 최대값을 나타내었으며 평균 345.8mm로 나타났다. 지하수함양률은 1966년이 10.5%로 가장 낮게 나타났고 1997년이 30.2%로 가장 높게 나타났으며 평균 22.1%의 함양률을 보였다. 또한 강우량과 함양량은 증가하는 추이를 나타냈으며 과거와 최근의 유사한 강우량에서 살펴보면 강우량이 평균보다 적을 경우는 과거보다 최근이 함양량이 많고 강우량이 많을 경우는 과거보다 최근이 함양량이 적음을 알 수 있었다. 이러한 변화는 변화된 강우패턴에 의한 것으로 판단된다.

④ 향후 본 연구의 대상지역에 대한 지하수함양량에 대한 지속적인 연구가 이루어진다면 물수지 분석에 있어서의 신뢰성을 향상시킬 수 있으며, 도시/해안지역의 지하수개발, 관리 및 이용 등에 다양하게 활용되어질 것으로 판단된다.

감 사 의 글

본 연구는 21세기 프론티어 연구개발사업인 수자원의 지속적 확보기술개발 사업단의 연구비지원에(3-3-3) 의해 수행되었습니다.

참 고 문 헌

기상청, 연도미상, 강우량관측자료, 2007. 5. 인용: <http://www.kma.go.kr>

환경지리정보서비스, 연도미상, 토지피복도, 2006. 12. 인용: <http://egis.me.go.kr>