

# 비균질한 해성점토지반에서의 오염이동특성

장연수 · 정상용\*

동국대학교 토목공학과,

\*부산수산대학교 응용지질학과

지반을 통한 침출수 이동으로 인한 매립지 주변의 오염 가능성은 지반 자체 수리전도도의 비균질성에 의하여 높아진다고 한다. 이러한 지반 수리전도도의 비균질성을 파악 하기 위해서는 많은 지점과 깊이에서 흙시료를 채취하여 실내투수시험을 수행하거나 slug test, packer test 등 현장투수시험을 수행하여야 하나 많은 시간과 비용을 필요로 하게된다. 따라서 지하수 흐름 이나 오염물 확산 정도의 해석을 위하여 많은양의 수리전도도를 생산하는 것은 현실적으로 어려운 일이다.

본 논문에서는 적은량의 샘플된 수리전도도 자료로 부터 지구 통계학적 기법을 이용 필요한 분량의 수리전도도 자료를 생산하여 수도권 매립장 제 1 공구 지반의 비균질한 수리전도도와 이에따른 오염물 이동 특성에 대하여 분석 하였다. 수리전도도의 비균질 분포해석에 사용된 지구통계학 기법은 Ordinary Kriging과 Conditional Simulation의 2가지 기법을 이용하였는데 후자의 방법이 지반의 비균질성을 보다 면밀하게 보여 줄 수 있는 방법으로 알려져 있다. 오염물이동 해석은 위의 2가지 비균질 해석 방법에 의하여 구해진 수리전도도 수직단면 분포에 대하여 행하여 졌으며 각 비균질 해석 방법에 따른 오염물 이동 정도를 분석 하였다. 또한 제 1공구에서 수행한 수리전도도가 실내 실험 자료인 관계로 현장값 보다 작은 값을 보이므로 동일 매립지 제 3공구의 현장 slug test 시험 자료를 참조 하여 실내실험 자료의 값을 10배와 100배로 늘린 수리전도도 분포로 부터 오염물 이동 특성을 분석 하였다.

그 결과 조건부 시뮬레이션에 의한 수리전도도의 비균질성이 일반 크리깅에 의한 것보다 크게 나타났으며 비균질성이 큰 조건부 시뮬레이션에 의하여 구해진 수리전도도 상의 오염물 이동성이 일반 크리깅에 의하여 구해진 수리전도도 상의 이동 결과 보다 큰 것으로 나타났다. 또한 현장 수리전도도의 범위로 제 3공구 slug test결과를 감안하여 실내 수리전도도의 실험결과에 10배와 100배 값으로 늘리어 오염물 이동성 해석을 수행한 결과 실내 수리전도도를 이용한 비균질 지반에서의 30년동안의 침출수 이동정도는 크지 않았으나 현장성을 감안할 경우는 가장 안전측으로 본 경우 매립 후

5년 이상이 경과하게 되면 제체밖으로의 이동표출 가능성을 보여주고 있다. 이에 대한 대비를 위해서는 매립장내 침출수 축적으로 인한 수두가 높아지는 것을 막거나 제체지반에 수직차수벽을 설치하여 침출수 이동을 차단하는 것을 고려할 필요가 있는 것으로 나타났다.