

# 이동통신망에서의 주파수 할당을 위한 최적화모형 (An Optimization Model Frequency Assignment in Cellular Communication Networks)

차동완 (KAIST 경영과학과)

오세현 (KAIST 경영과학과)

이동통신망에서의 주파수 할당문제는 충족해야 할 서비스품질(호손실율)과 각 셀(기지국)의 채널 수요 및 셀간의 주파수 간섭조건등이 주어졌을 때, 이러한 제약조건들을 충족하기 위해 필요한 최소한의 주파수 대역과 각 셀에 대한 실제 채널할당을 결정하는 문제이다. 주파수할당문제는 그래프채색문제(Graph Coloring Problem)와 동일한 형태로 정형화될 수 있으며 이들은 모두 NP-complete 임이 알려져 있다. 일반적인 주파수할당문제의 최적해를 수리적으로 구하기는 거의 불가능하며 근사해를 구하는 발견적 해법들만이 제시되어 있을 뿐이다.

본 연구에서는 우선 각 셀간의 주파수 간섭조건이 특수한 형태를 갖는 경우인  $\nu$ -완전집합( $\nu$ -complete subset)에 대한 주파수 할당문제를 분석한다.  $\nu$ -완전집합에 대한 주파수할당은 이를 이루는 셀들의 전체 채널수요, 최대 채널수요 및 최대채널수요를 갖는 셀의 수 및 주파수간섭조건 등에 의해 결정됨을 밝혀내고 이를 바탕으로  $\nu$ -완전집합을 세가지 유형으로 분류하여 각 형태에 대한 최적채널배정절차를 제시한다.

기존의 발견적 주파수할당기법에 대한 장단점을 분석하고  $\nu$ -완전집합에 대한 최적채널배정절차를 응용하여 보다 일반적인 문제에 대한 새로운 발견적기법을 제시한다. 모든 유형의 주파수할당문제에 대해 전반적으로 좋은 해를 제공하는 발견적 해법은 아직 개발되어 있지 않으므로 본 연구에서 제시된 기법들은 실제 이동통신망의 설계에 유용하게 이용될 수 있다.