

Macroscopic 모형과 Microsimulation 모형의 연계



김기준

I. 서론

교통분석에서 흔히 접하는 분석대상은 교통계획적인 요소와 교통공학적인 요소를 모두 필요로 하는 경우가 자주 있다. 교통계획적 요소는 교통수요와 네트워크 차원의 분석을 포함하고, 교통공학적인 요소는 차로폭, 선형, 신호운영 및 규제, 엇갈림, 차두간격 분석을 포함한다. 특히 혼잡한 가로망을 대상으로 분석이 이루어질 경우는 공학적인 요소에 의해 통행비용이 결정되고 그 결과 배분교통량과 수단분담율에 영향을 주게 된다. 본고에서는 서울시 시청앞 광장조성에 따른 교통영향분석을 중심으로 계획모형과 미세모형간의 연계를 시도한 경험에서 나타난 문제점에 관해 논의한다.

II. 분석모형의 선정

시청앞광장 조성사업에 의한 교통영향분석을 위한 분석모형의 선정은 광역 네트워크 분석을 위해서는 수도권을 대상으로 구축되어있는 SATURN을 Microsimulation 모형으로는 NETSIM, PARAMIC, VISSIM을 선정하였다. 현황 및 개선안에 대한 세 Micro simulation 모형의 분석결과를 비교한 후 최종적으로 VISSIM을 선정하였다.

SATURN을 선택한 이유는 시청주변이 이미 혼잡하고 신호교차로에 의한 영향이 큰 Network으로 이러한 특성 즉 앞막힘현상, 신호현시, 시간대별 수용변화

를 반영하면서 광범위한 네트워크를 분석할 수 있는 모형이 필요하다는 판단에 의한 것이었다. 또한 서울시에 이미 SATURN Network이 구축되어 있어 그 자료와 기술을 활용한다는 취지였다.

VISSIM을 선정한 이유는 3개 Micro simulation의 결과가 그 추세에서 유사하였고, 시청앞의 3개 P-turn을 분석할 수 있는 모형으로 적합하다는 판단에 의한 것이었다.

Ⅲ. 분석과정(〈그림 1〉 참조)

분석과정은 SATURN수도권 네트워크에서 광장대안들에 의한 영향권을 분석하고 그 영향권을 포함하는 범위의 네트워크와 OD 자료를 cordoning 하여 SATURN에 의한 1차 분석 대상으로 설정하였고 이 범위에서 시청앞 광장에 의한 직접영향권을 설정하여 VISSIM network가 설정되었다. SATURN 분석 결과인 OD가 VISSIM의 OD 자료로 입력되었다.

Ⅳ. 분석 방법의 장단점

SATURN과 VISSIM의 연계는 계획모형의 결과를 Micro simulation에서 입력자료로 사용하여 미세한 운영변수를 고려한 결과를 도출하고 이 공학적 분석 결과를 계획모형의 구간통행속도 함수에 반영하여 새로운 배분통행량을 도출하였다. 두 모형간의 일관성을 유지한 분석을 함으로서 보다 현실적인 분석결과를 도출하는데 장점이 있다.

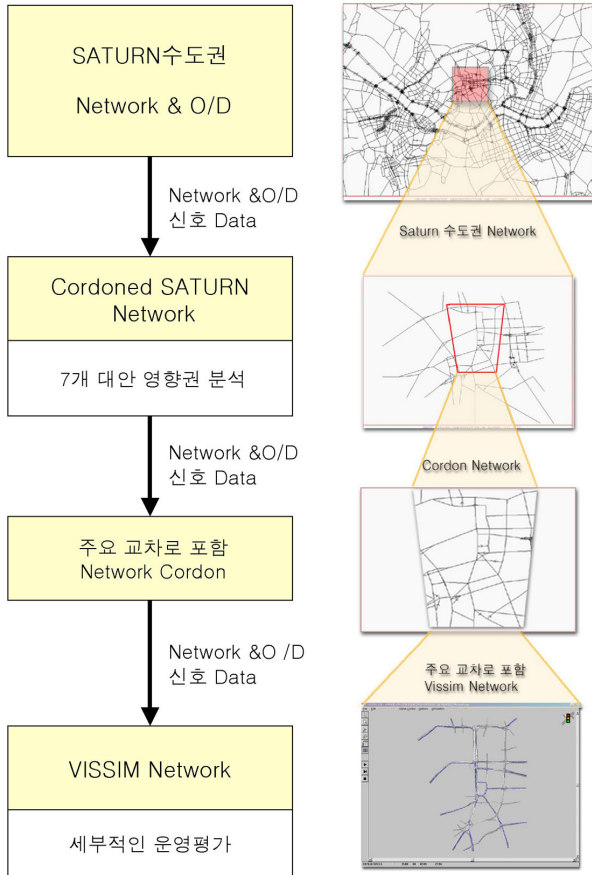
그러나 이 과정에서 발행한 문제점을 요약해보면, 첫째 두 모형이 통합모형이 아니기 때문에 입력자료의 갱신이 수동으로 이루어져 시간이 많이 소요된다는 점, 둘째, 모형의 Scale이 달라 SATURN 각 존의 Centreroid Connector의 연결이 각 Link 에 교통량에 많은 영향을 주어 Link 단위의 자료와 VISSIM에 의한 교통량에 일관성을 유지하기 어렵다는 점이였다. 셋째, 혼잡한 상황을 대상으로 VISSIM에서 Dynamic Assignment를 할 경우 선정 노선이 교통혼잡 상황에 따라 변화하기 때문에 정적모형의 평균치에 익숙한 우리에게 그 결과에 대한 해석이 쉽지 않다는 점이였다.

이러한 문제점을 극복하기 위해 VISSIM 분석은 VISSIM 네트워크 Cordon 지점에서 OD를 Assign하였고 그 후 OD Assign에 의한 노선을 검토한 후 현실적인 Route 만을 선별하고 Route Assign을 실행하는 방법을 택하였다.

결국 SATURN과 VISSIM간의 호환에는 많은 수작업을 필요로 하였고 사용자에 의한 많은 판단을 요구하는 분석과정이었다 할 수 있다.

V. 결론

계획모형과 공학모형간의 호환은 대부분의 분석에서 필요한 접근방법이다. 특히 공학적인 요인이 교통상황에 많은 영향을 주는 혼잡상태를 분석하는 경우는 더욱더 그러하다. 그러나 아직까지 우리나라 대부분의 교통분석은 두 모형간의 호환이 일반적이지 않고 개별적인 분석과를 제시하는 것이 현주소이다.



〈그림 1〉 시청앞 광장 분석과정

이러한 문제점을 극복하기 위해서는 우선 분석에 적합한 모형을 선정하는 과정이 필요하고 그 전제조건으로 분석의 목적과 사용모형의 기능에 대한 정확한 이해가 필요하다.

교통모형분야의 발전을 위해 연구해야할 분야는 계획모형과 공학모형간의 통합 모형, 시간대별분석 모형, Induced Demand에 분석모형, 대중교통분석모형, Multi-modal Modelling 등이 있다.