

잠실대교 공사로 인한 교통영향 분석

1999. 3. 22

김 영 찬

(서울시립대학교 도시공학과 교수)

1. 서 론

□ 배경

- 서울시는 1999 상반기에 성동, 광진, 송파구에 걸쳐 잠실대교 공사, 강변북로 공사 등 도로공사가 진행될 예정임. 기존의 도로가 폐쇄되거나, 차로가 축소되어 운영됨.
- 공사에 따른 주변 지역에 극심한 교통혼잡이 예견되므로, 적절한 대응책의 준비로 시민의 불편을 최소화할 필요가 있음.
- 잠실대교, 강변북로, (구)강변로의 확장공사로 인한 도로운영방법이 변화하게 되는데, 향후 예견되는 교통혼잡도를 영향권내의 도로를 중심으로 교통영향분석을 실시할 필요가 있음.
- 또한, 공사시 교통대책의 효과를 사전사후에 걸쳐 분석할 필요가 있음.

□ 목적

- 서울시에서 1999 상반기에 실시하는 잠실대교의 확장공사에 따른 사전사후 교통분석을 실시하며, 공사중 교통처리대책을 평가한다.

□ 범위

시간적 범위: 현시점을 기준으로 공사가 완료되는 2002년

공간적 범위: 잠실대교 도로공사로 인한 영향권내 도로망

내용적 범위:

- 도로공사에 따른 교통조사
- 도로공사 영향권 지역의 교통분석
- 교통처리 대책에 따른 효과분석

2. 잠실대교 확장 및 성능개선 공사 개요

□ 공사추진 사유

- 잠실대교는 1972년 6월 개통후 27년이 경과함에 따라 상판저면의 백태현상 및 일부 주형의 변형과 도장손상에 따른 부식발생 등 노후화가 심하여, 성능개선이 필요함.
- 교통량의 증가와 대형화로 현재 교통정체가 심각함. 잠실대교 주변 지역에 대형건물 및 대규모 아파트 재개발이 추진중임. 장래 교통수요를 감안하여, 교량의 교통용량을 증가할 필요가 있음.

□ 공사 내용

	현 재	공 사 후	비 고
교량등급	2등교(DB18)	1등교(DB24)	
교 량 폭	25M	35M	
차 선 수	양방향 6차선	양방향 8차선	교량 복단 고가 램프 신설

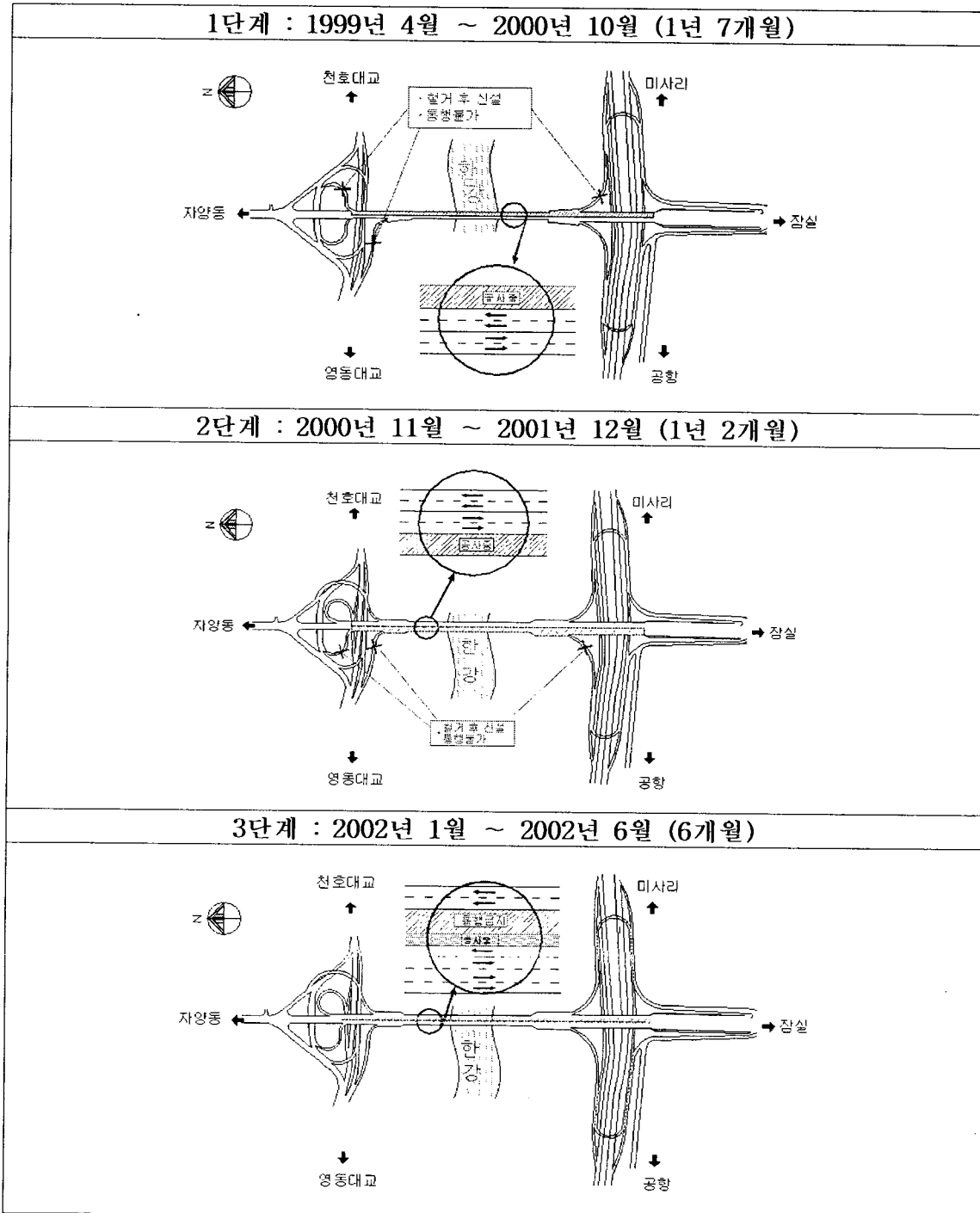
□ 공사 기간

○ 총공사기간: 1999년 4월 ~ 2002년 6월 (3년 3개월)

□ 교통통제 계획

- 전체 3단계에 걸쳐 공사가 진행될 예정임.
- 단계별로 잠실대교 차로의 운영방안이 변경되며, 일부 램프는 공사중 차단됨.
- 잠실대교 차로는 1단계와 2단계동안은 양방향 4차로로 운영되며, 3단계중에는 양방향 6차로로 운영됨.

< 잠실대교 공사단계별 교통통제 계획 >



3. 잠실대교 주변 교통현황

□ 잠실대교 주변 교량 교통량 및 교통 상황

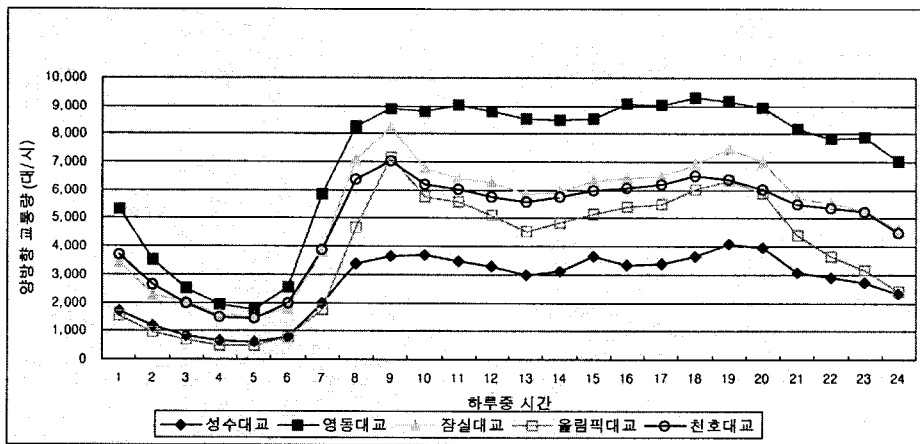
- 잠실대교 공사로 인한 교통 영향권내의 교량은 성수대교, 영동대교, 잠실대교, 올림픽대교, 천호대교의 5개 교량임.
- 5개 교량중 영동대교가 168,916대/일로 최대의 교통량이 발생하고, 잠실대교가 2위임. 성수대교가 64,354대/일로 최소의 교통량이 관측됨.

< 잠실대교 주변 교량의 일평균교통량 >

(단위: 대/일)

	남향	북향	계
성수대교	35,183	29,171	64,354
영동대교	86,212	82,704	168,916
잠실대교	55,988	68,923	124,911
올림픽대교	46,859	45,657	92,516
천호대교	55,322	62,444	117,766

< 잠실대교 주변 교량의 일일 교통량 추이 >



□ 잠실대교 주변 도로망의 혼잡 상황

- 잠실대교 공사로 인한 직접적인 교통영향권은 성동구, 광진구, 송파구의 일부 지역임.
- 가장 정체되는 도로구간은 강변북로임. 특히, 강변북로의 성수대교와 영동대교간 동향교통류는 자동차전용도로임에도 불구하고 전일 10 kph 수준의 극심한 혼잡을 겪고 있음.
 - 이 구간의 혼잡은 동부간선 남향교통류의 정체에 직접적인 영향을 줌. 이러한 유

형의 혼잡은 공휴일에도 심하게 발생함.

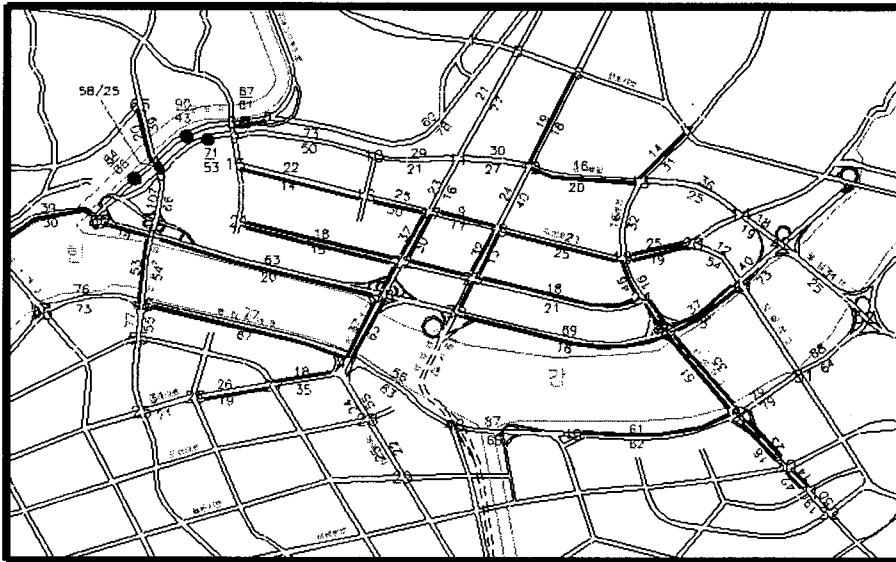
- 혼잡의 원인은 동부간선을 이용하여 강남구와 송파구를 향하는 교통류에 대한 처리용량이 절대적으로 부족한데 기인함.

○ 잠실대교의 북단과 남단의 주변 교차로 지역과 영동대교 북단의 동이로 구간도 심한 정체현상이 발견됨.

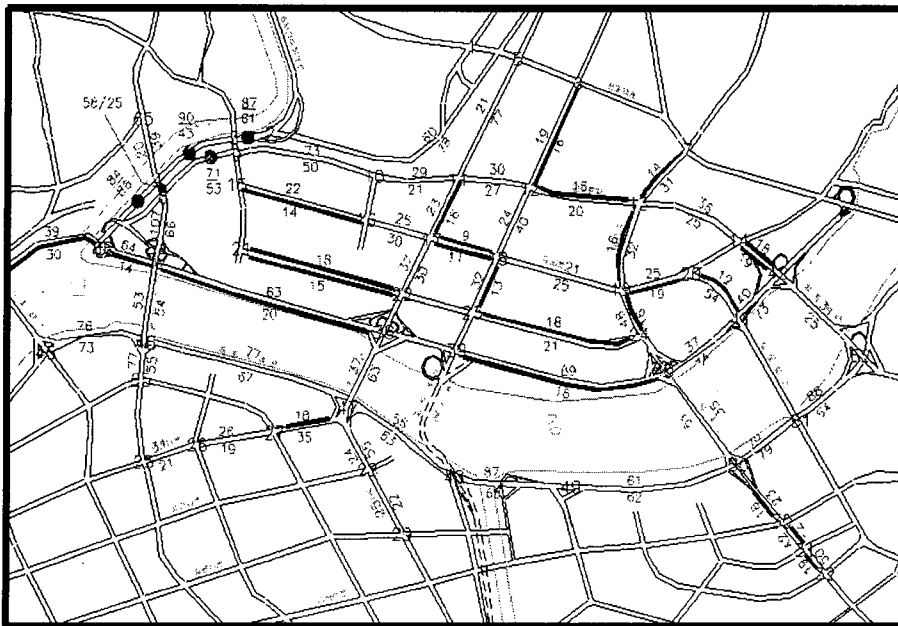
○ 교량의 교통상황은 성수대교, 영동대교 및 잠실대교가 출퇴근시간대에 혼잡함.

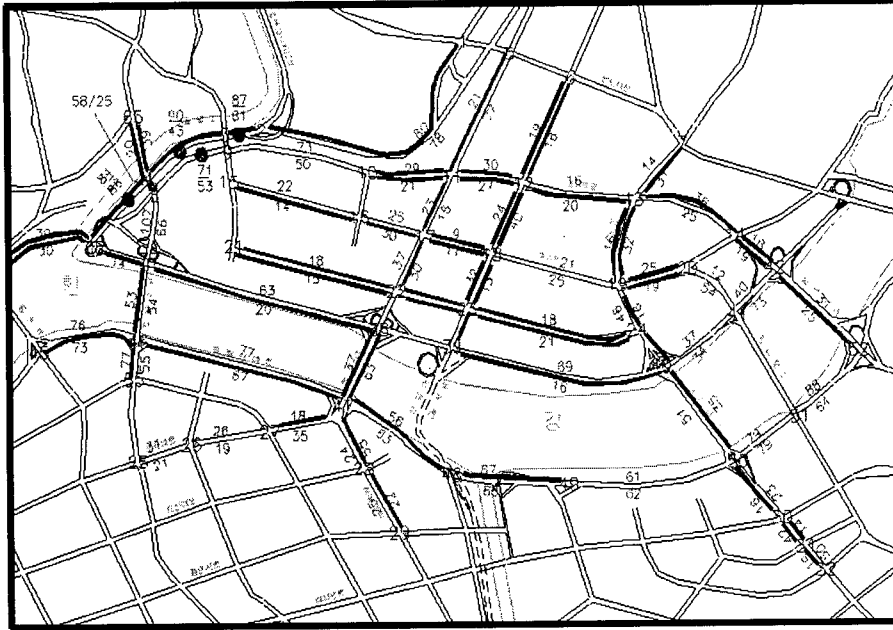
S0. 현황 (1999.3)

오전첨두



업무시간





4. 교통영향분석

□ 교통분석 방법론

- 공사로 인한 주변도로의 과급도를 분석하기 위하여 EMME/2 프로그램을 사용.
- 96년 서울시 교통조사사업에서 구축된 OD를 바탕으로 하고, 본 연구에서 조사한 주요 구간 교통량자료와 속도자료를 기준으로 캘리브레이션하였음.
- 오전첨두와 오후첨두 시간대를 중심으로 분석하였음.
- 분석의 공간적 범위는 EMME/2의 분석결과로 정하였음.

□ 교통분석 시나리오

- 현황을 기준으로 공사과정을 감안하여 5개의 교통분석 대상 시나리오를 작성함.

S0. 현황 (1999. 3.)

- 잠실대교 공사전, 교량 6차로 운영

S1. 잠실대교 1단계 공사 (1999. 4.)

- 교량 4차로 운영, 북단램프 2개 차단, 남단램프 1개 차단

S2. 청담대교 개통 (1999.12.)

- 청담대교 6차로 운영, 주변 램프 연결

S3. 잠실대교 2단계 공사 (2000. 11.)

- 교량 4차로 운영, 북단램프 2개 차단, 남단램프 1개 차단

S4. 잠실대교 3단계 공사 (2002. 1.)

- 교량 4차로 운영, 램프 통제, 강변북로 우회전 램프 건설

S5. 공사 완료 (2002. 7.)

- 잠실대교 8차로 개통

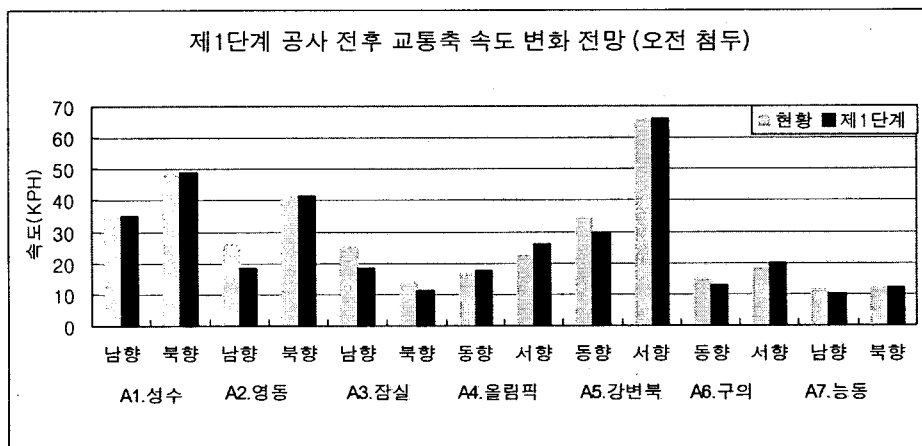
□ 교통분석 결과

○ 대상지역내 7개 교통축 설정

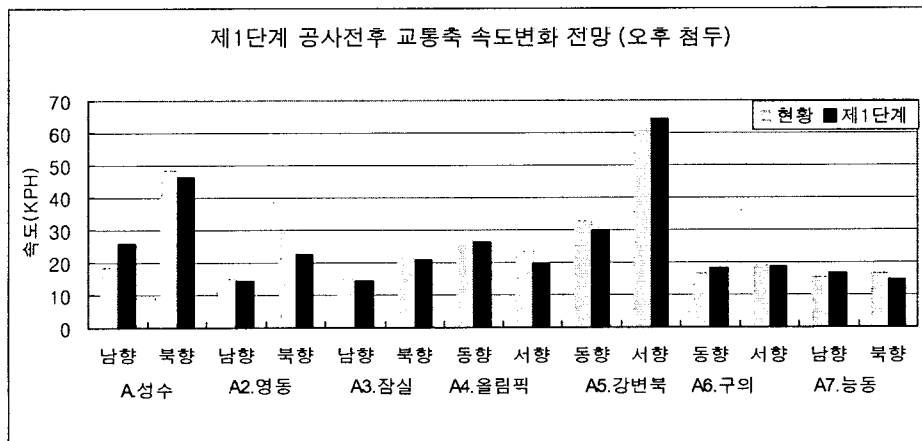
- A1. 성수대교-성수교 축
- A2. 영동대교-동이로 축
- A3. 자양로-잠실대교-송파대로 축
- A4. 올림픽대교-광나루길 축
- A5. 강변북로-동부간선 축
- A6. 구의로 축
- A7. 능동로 축

○ 잠실대교 공사로 오전시간대에 혼잡영향이 가중되는 교통축은 잠실대교축, 영동대교 축, 강변북로축 동향 등인 것으로 예상됨.

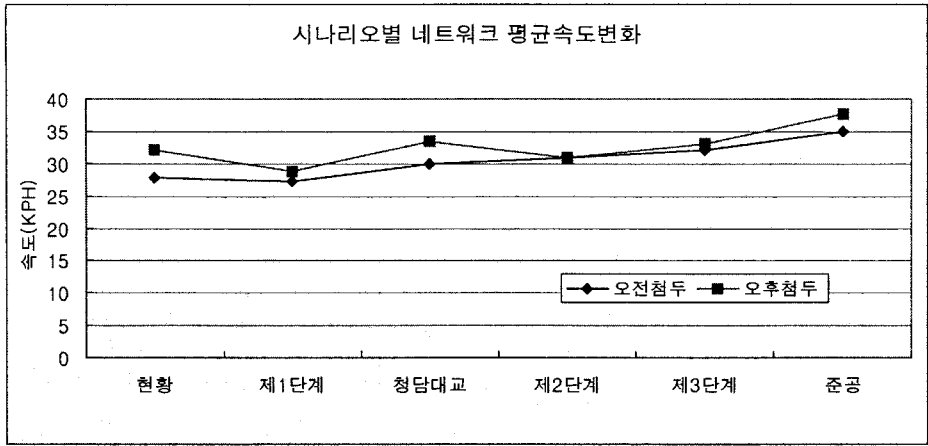
○ 특히, 기존에 혼잡한 잠실대교 주변지역은 공사의 영향이 한층 심각할 것으로 판단됨.



○ 잠실대교 공사로 오후시간대에 혼잡영향이 가중되는 교통축은 잠실대교축 남북향, 영동대교축 남북향, 올림픽대교축, 강변북로축 동향 등인 것으로 예상됨.



○ 잠실대교공사로 인한 단계별 네트워크의 평균속도를 전망해보면, 현재 오전과 오후 평균 29.9kph인 속도가 제1단계 공사 착수시 28.5로 감소함. 청담대교 개통시 31.7kph로 향상되며, 잠실대교 공사가 완료되는 2006월에는 36.3kph로 개선될 것으로 전망됨.



<시나리오별 속도 변화 - 오전첨두>

(단위: 대/시)

		S0. 현황	S1. 제1단계	S2. 청담대교	S3. 제2단계	S4. 제3단계	S5. 준공
A1 성수	남향	34.9	35.1	34.8	34.3	35.3	35.3
	북향	48.6	48.8	47.6	55.1	49.7	57.4
A2 영동	남향	26.4	18.3	25.6	18.2	26.5	24.8
	북향	41.4	41.5	41.0	39.7	42.4	38.7
A3 잠실	남향	25.6	18.4	25.4	23.1	28.3	43.0
	북향	14.2	11.1	12.6	15.2	18.7	38.6
A4 올림픽	동향	16.6	17.6	20.0	20.1	20.2	20.1
	서향	22.5	26.0	41.4	26.0	23.5	27.0
A5 강변북	동향	34.7	29.4	41.4	33.0	35.0	55.6
	서향	66.0	66.0	62.8	58.7	62.4	61.7
A6 구의	동향	15.2	12.6	15.1	14.4	16.1	14.7
	서향	18.8	20.0	24.0	24.7	25.7	24.3
A7 능동	남향	11.4	10.0	8.3	8.1	7.9	7.1
	북향	12.0	11.9	10.6	8.7	9.3	8.4
평균		27.8	27.3	29.9	30.9	32.0	35.0

<시나리오별 속도 변화 - 오후첨두>

(단위: 대/시)

		S0. 현황	S1. 제1단계	S2. 청담대교	S3. 제2단계	S4. 제3단계	S5. 준공
A1 성수	남향	19.0	25.7	22.2	32.0	27.9	29.3
	북향	48.8	46.1	47.8	52.5	49.2	50.6
A2 영동	남향	15.2	14.1	19.1	11.6	21.0	23.1
	북향	29.5	22.2	29.3	30.9	31.7	31.0
A3 잠실	남향	15.3	14.2	17.1	17.9	18.2	23.6
	북향	22.2	20.6	23.7	37.8	36.6	40.3
A4 올림픽	동향	28.2	26.2	27.4	35.1	34.2	53.6
	서향	23.6	19.5	27.4	20.6	19.8	17.7
A5 강변북	동향	32.9	29.6	41.1	38.7	40.7	39.8
	서향	61.1	64.3	66.0	67.7	72.4	67.3
A6 구의	동향	16.8	17.9	18.4	15.8	16.2	20.8
	서향	19.4	18.6	16.7	20.7	20.6	19.9
A7 능동	남향	15.6	16.6	8.6	8.4	8.1	16.3
	북향	17.1	14.6	10.0	12.5	14.5	12.9
평균		32.0	28.8	33.5	30.9	33.0	37.6

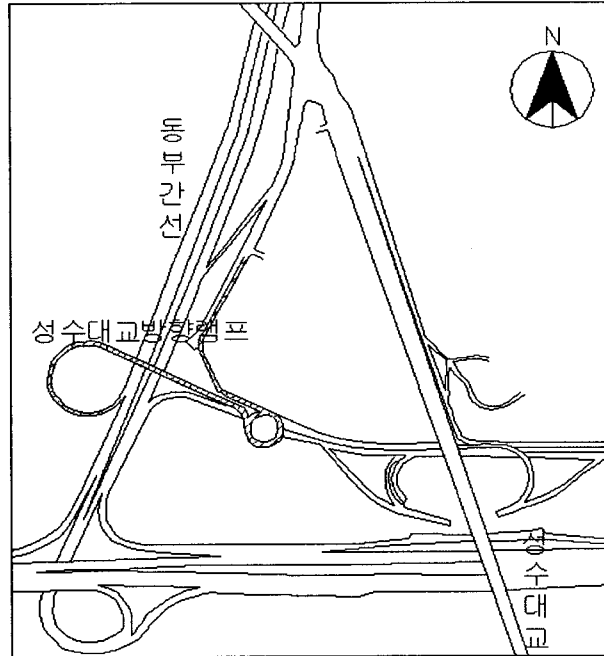
5. 교통처리대책

□ 성수대교 방향 용비교램프 활용

- 동부간선도로의 남단부근에 성수대교 방향의 루프형 램프가 건설되어 있음에도 불구하고 활용되고 있지 않음.
- 강변북로에서 영동대교방향 우회전 직결형 램프의 과도한 교통수요를 분산시키기 위해서 루프형 램프를 개통할 필요가 있음.
- 서울시는 '98년 교통정체지점개선사업'의 장기안으로 본 램프의 활용계획을 수립하였으나, 사업이 착수되지 않고 있음.
- 잠실대교 램프가 차단될 경우 영동대교 방향 램프의 교통혼잡이 가중될 것이므로, 교통분산의 목적으로 용비교램프를 조기에 개통할 것을 건의함.
- 본 램프의 활용으로 강변북로의 성수대교→영동대교구간의 속도는 오전 첨두시간에

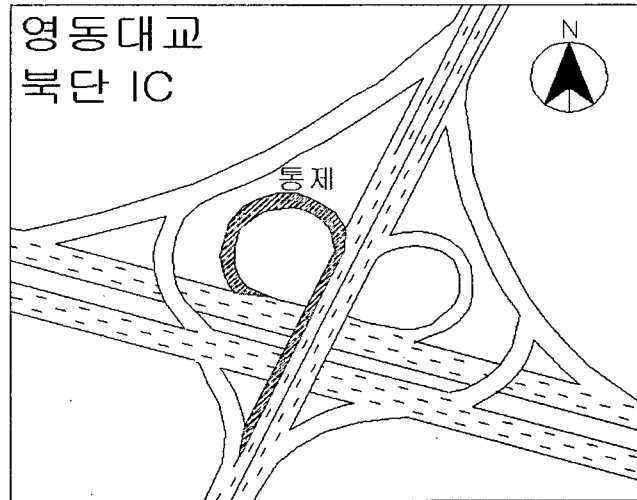
12kph에서 15kph로 향상되며, 오후 첨두시에는 5kph에서 10kph로 향상되는 것으로 분석됨. 반면에 성수대교의 속도는 오전 첨두시 15kph에서 10kph로, 오후 첨두시 27kph에서 21kph로 감소가 예상됨.

○ 동부간선도로에서 비첨두시간대와 공휴일에 발생하는 혼잡은 거의 해소될 것임.



□ 영동대교 북단램프 1개소 한시적 통제 (1단계 공사중)

- 강변북로 서향도로가 영동대교와 연결되는 램프에서 엇갈림 현상으로 인한 용량저하현상이 심하며, 이러한 영향이 영동대교상의 교통류에도 심한 혼잡을 야기하고 있음.
- 엇갈림 현상을 해소하기 위하여 강변북로 서향도로의 영동대교 방향 루프램프를 잠실대교 1단계 공사중 차단할 것을 제안함.
- 또한, 동이로에서 영동대교로 진입하는 차로중 우측 1차로를 차단하여 강변북로 동향도로에서 영동대교 진입차량을 위하여 전용 1차로를 확보할 것을 제안함.
- 램프통제는 청단대교 개통시 해제함.
- 영동대교 남단에서 강변북로 서향진행 램프 교통류의 속도는 오전첨두시 15kph에서 24kph로, 오후첨두시 8kph에서 28kph로 향상이 예상됨. 강변북로의 성수대교→영동대교구간의 속도는 역시 향상될 것으로 기대됨.
- 반면에 잠실대교 남향 교통류의 속도는 오전 첨두시 6kph에서 5kph로, 오후첨두시 27kph에서 18kph로 악화될 수 있음.



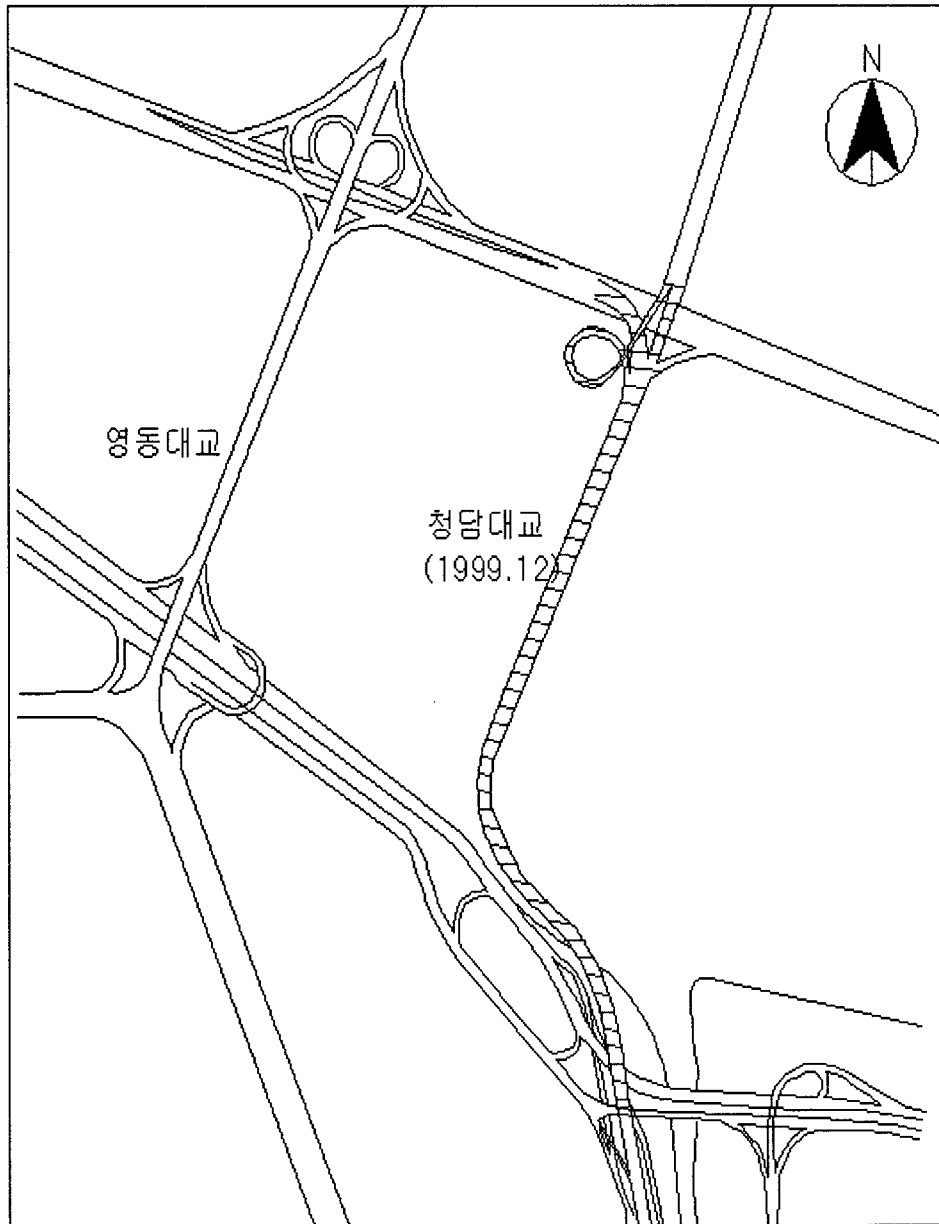
□ 청담대교 개통

- 강변북로와 탄천변 도로를 연결하는 청담대교가 1999년 12월에 개통될 예정임.
- 서울시 전역 네트워크를 대상으로 일일교통량 예상변화를 통하여 교량간 교통량 전이율을 분석하였음. 청담대교 개통후 주변 도로망의 교통패턴에 변화가 예상됨.
- 청담대교 영향권의 5개 교량중 잠실대교의 교통량이 31퍼센트 감소하고, 올림픽대교의 교통량이 19.6퍼센트 감소할 것으로 예상됨. 성수대교, 영동대교, 천호대교로 5퍼센트 내외의 교통량 감소가 예상되어 전반적으로 교량의 소통상태는 양호해 질 것으로 판단됨.
- 청담대교 개통으로 영향권내의 전체 남북간 총교통량은 5.1퍼센트 증가할 것으로 분석되었음.
- 올림픽고속도로는 큰 영향이 없는 것으로 분석되었으나, 강변북로의 교통량은 12.9퍼센트 증가하였음.
- 현재의 소통상태를 고려할 때 청담대교 개통후 강변북로 구간중 청담대교 북단~동부간선 시점 구간은 새로운 병목구간으로 등장할 가능성이 높음.

< 청담대교 개통후 주변 교량 교통량 변화 전망 >

(단위: 대/일)

	개통전	개통후	증가율(%)
성수대교	86,816	82,531	(-)5.0
영동대교	168,911	156,675	(-)7.2
청담대교	-	96,141	-
잠실대교	93,866	63,893	(-)31.0
올림픽대교	76,675	61,664	(-)19.6
천호대교	143,819	138,481	(-)3.7
계	570,087	599,385	(+)5.1
강변북로	88,496	101,604	(+)12.9



6. 결론 및 향후 과제

□ 결론

- 잠실대교 공사로 인하여 주변도로의 혼잡이 가중될 것으로 분석됨. 특히, 잠실대교 북단의 자양로와 남단의 송파대로 혼잡이 심각해 질 전망이다. 체증이 심한 강변북로의 혼잡은 더욱 악화될 것으로 판단됨.
- 청담대교가 개통되면 주변 도로망의 혼잡이 다소 완화되는 효과가 기대됨. 하지만, 강변북로는 현재의 체증과는 상이한 유형으로 혼잡구간이 될 소지가 있음.
- 현재 교통여건을 기준으로, 잠실대교 공사가 완공되면 소통상황이 전반적으로 개선 될 것으로 판단됨.

□ 전의

- 당초 서울시는 교통처리방안으로 잠실철교(도로교)의 활용, 잠실사거리 및 자양사거리 등의 신호개선사업, 홍보대책 등의 방안을 수립하고 있으나, 본 교통분석연구결과 추가의 대책을 수립할 필요가 있었음.
- 잠실대교 공사에 대한 대책으로 동부간선도로의 용비교 임시램프는 인접도로를 정비하여 조속히 활용하고, 영동대교 복단 인터체인지의 램프 일개소를 한시적으로 진입통제하여 혼잡을 경감하는 방안을 건의함. 또한, 공사기간중 소통상태를 모니터링하여 교통운영차원의 개선을 병행해야 할 것임.
- 잠실대교 확장 및 보강공사는 하부공사가 완료되고, 상판교체작업을 착수하는 단계에 있음. ASEM회의와 2002년 월드컵 등 장래 교통수요 증가에 대비하여, 본 공사가 당초의 일정에 맞추어 차질없이 진행될 수 있는 환경을 조성할 필요가 있음.
- 이상은 교량안전측면에서 성능개선 등의 고려사항은 제외하고, 교통측면에서만 제시한 결론임.

□ 향후 과제

- 현재 한강주변에 한남대교 확장, 용비교 건설, 광진교 확장 등 11개의 대규모 도로점용공사가 진행중이거나 계획중임. 이러한 공사에 대한 교통영향을 평가할 수 있는 프로그램을 개발하여, 교통영향분석, 소통대책수립 및 공사우선순위 등의 정책방향을 정하는 연구가 본 연구외에 조속히 착수되어야 함.
- 청담대교 개통후 청담대교 복단의 강변북로 구간이 새로운 병목지점으로 대두될 가능성이 아주 높음. 장래 대책을 준비할 필요가 있음.
- 향후 도로 공사계획의 수립과정에서 제도적 개선이 요망됨. 공사규모, 공사시기 등을 결정하는 초기 과정에 교통전문가의 적극적인 참여가 필수적임.
- 도로점용 공사로 인한 교통 통제가 결정될 경우, 영향권내의 도로망에 대하여 적극적인 교통대책을 수립할 필요가 있음. 이에 따른 교통분석 또한 심도있게 수행될 수 있는 환경의 조성이 필요함.
- 전통적인 교통수요분석기법이 단기 교통영향분석에 대한 정밀분석에서 한계가 있는 것으로 판단됨. 학술적인 측면에서 단기 교통영향분석에 대한 방법론을 개발할 필요가 있음.