

대전광역시 교통체증구간 개선방안

2010.07.

이재영

차 례

1. 대전시 교통지체 현황
2. 교통소통의 문제점
3. 상습정체구간 해소방안
4. 투자우선순위 선정
5. 향후과제

1. 대전시 교통지체 현황

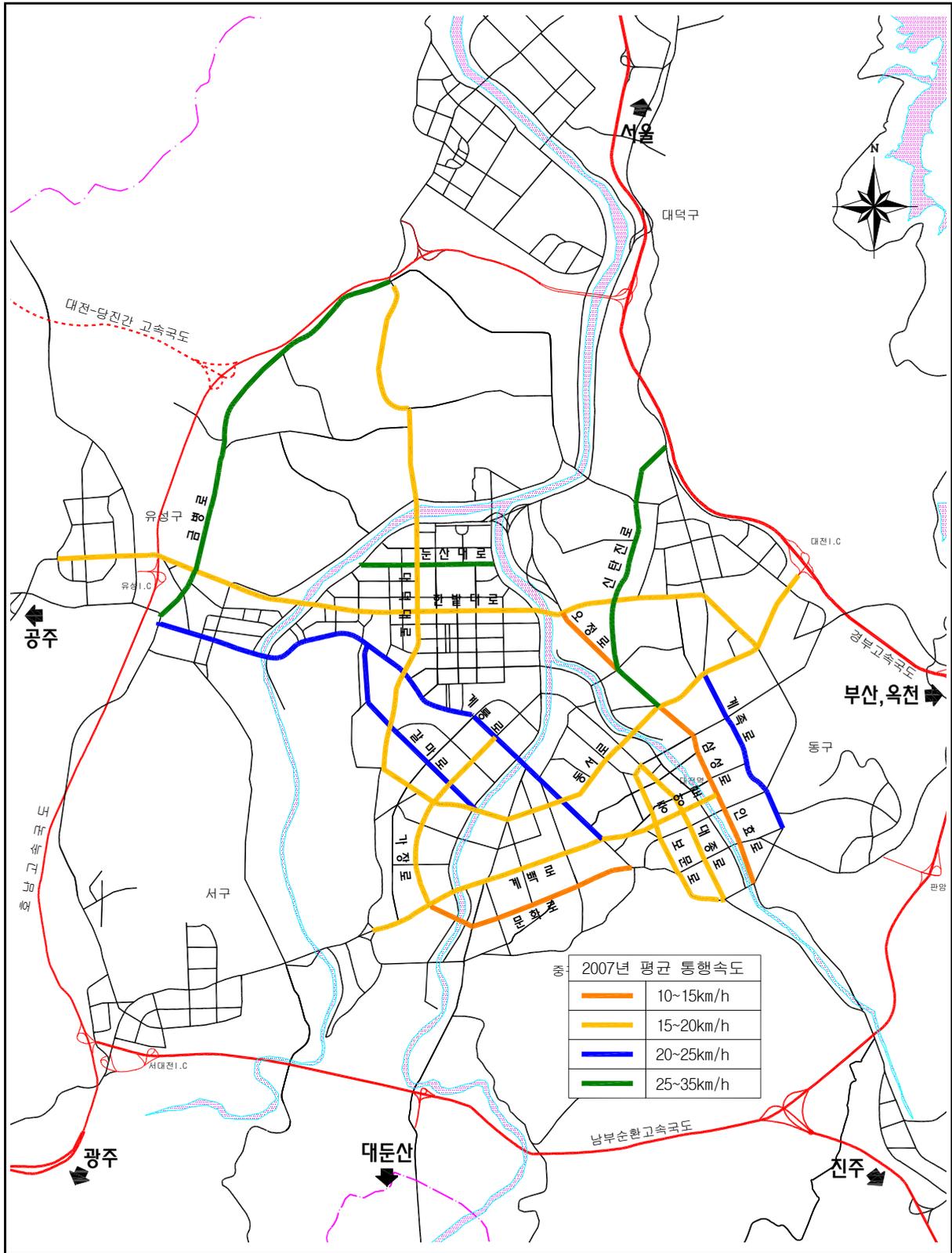
1) 통행속도 추이

- 대전광역시 통행속도는 2003년에 비해 연평균 -11.89%~3.71%의 감소율을 보이고 있음.

<표 1> 통행속도 비교

구 분	2003년	2005년	2007년	증가율
한밭대로	19.1	18.1	18.2	-1.13%
계 백 로	21.0	16.2	15.8	-6.88%
대덕대로	19.4	17.8	18.7	-0.92%
삼 성 로	19.5	11.6	11.8	-11.89%
인 효 로	17.3	12.0	11.5	-9.64%
계 룡 로	22.1	22.3	23.9	1.98%
동 서 로	16.6	16.7	18.0	2.12%
둔산대로	28.7	27.5	26.5	-1.97%
중 앙 로	21.0	18.4	18.1	-3.59%
오 정 로	14.1	8.0	10.5	-7.13%
문 화 로	17.7	12.3	14.2	-5.29%
보 문 로	17.9	20.7	20.7	3.71%
대 종 로	19.3	16.7	19.9	0.77%
갈 마 로	21.0	16.4	18.2	-3.46%
계 족 로	19.5	16.2	20.0	0.63%
가 장 로	18.7	15.1	16.3	-3.45%
금 병 로	30.0	28.1	28.8	-1.02%
신탄진로	28.2	26.4	28.3	0.09%

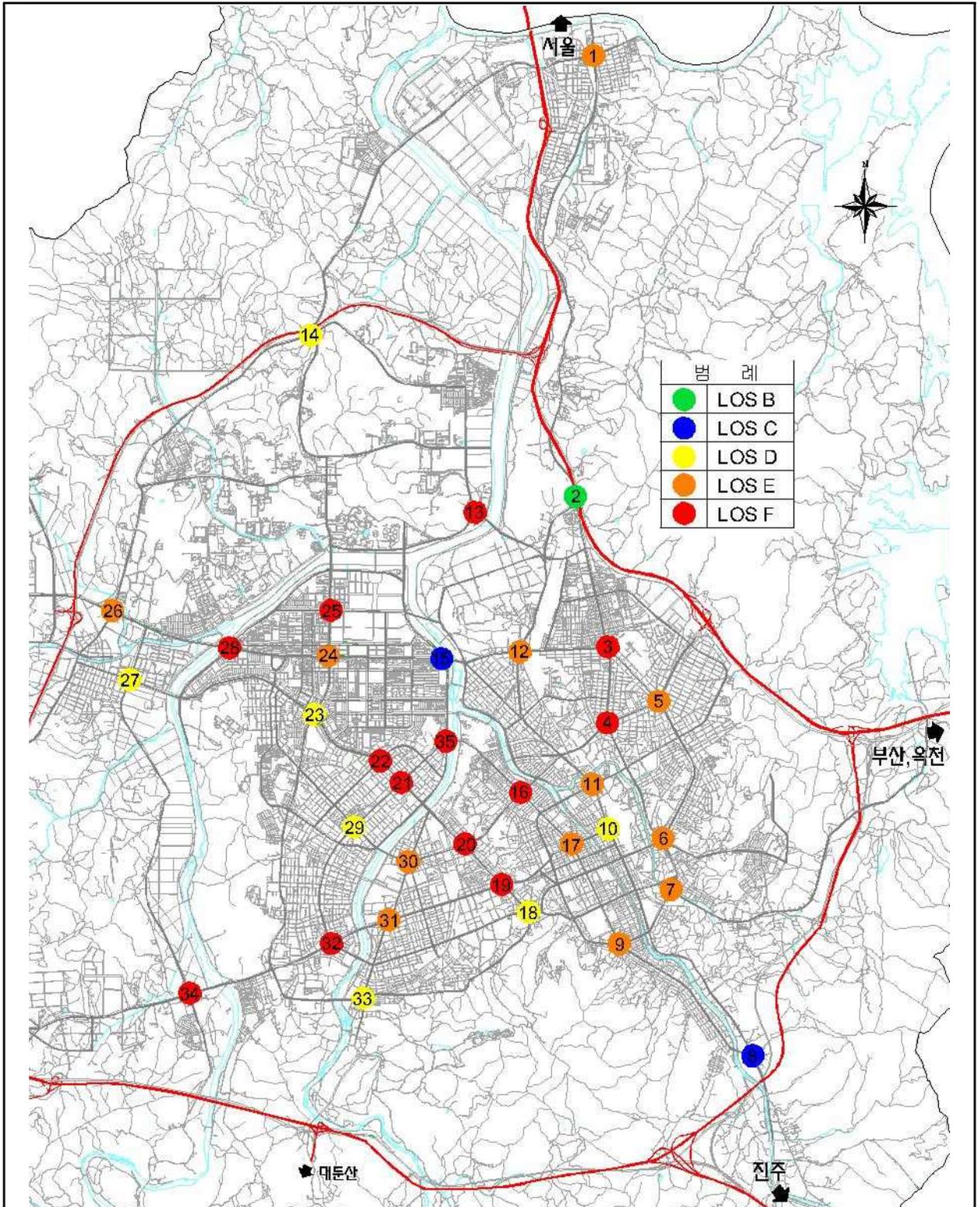
주 : 주요간선도로 평균통행속도 추이는 오전첨두시 자료임.



[그림 1] 가로구간 통행속도 현황

2) 교차로 지체도 분석

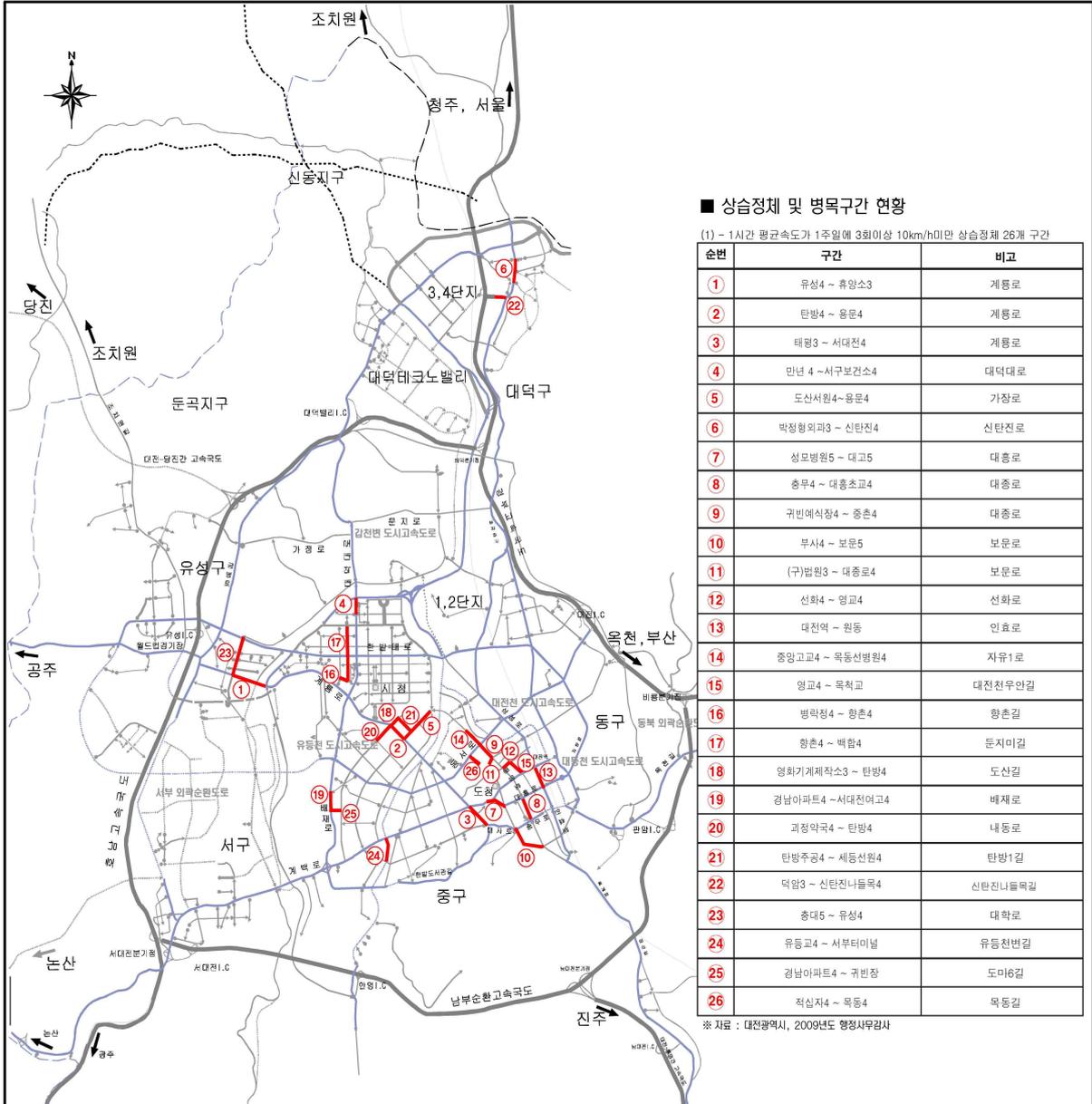
- 교차로 교통량 및 지체도를 분석한 결과, 35개 교차로중 25개 교차로에서 서비스 수준이 E-FF로 나타나 이미 용량에 다다랐거나 혼잡이 심한 것으로 나타났다.



[그림 2] 교차로 서비스수준 분석결과

3) 상습정체구간 현황 및 문제점

- 대전시내 도로중 1주일에 3회이상 10km/h미만인 상습정체구간은 2009년 기준 26개 구간으로 조사됨.
- 특히, 외곽 및 접속부보다는 도심내 원도심지역 및 동서 간선도로망에서 이러한 지체가 두드러짐.

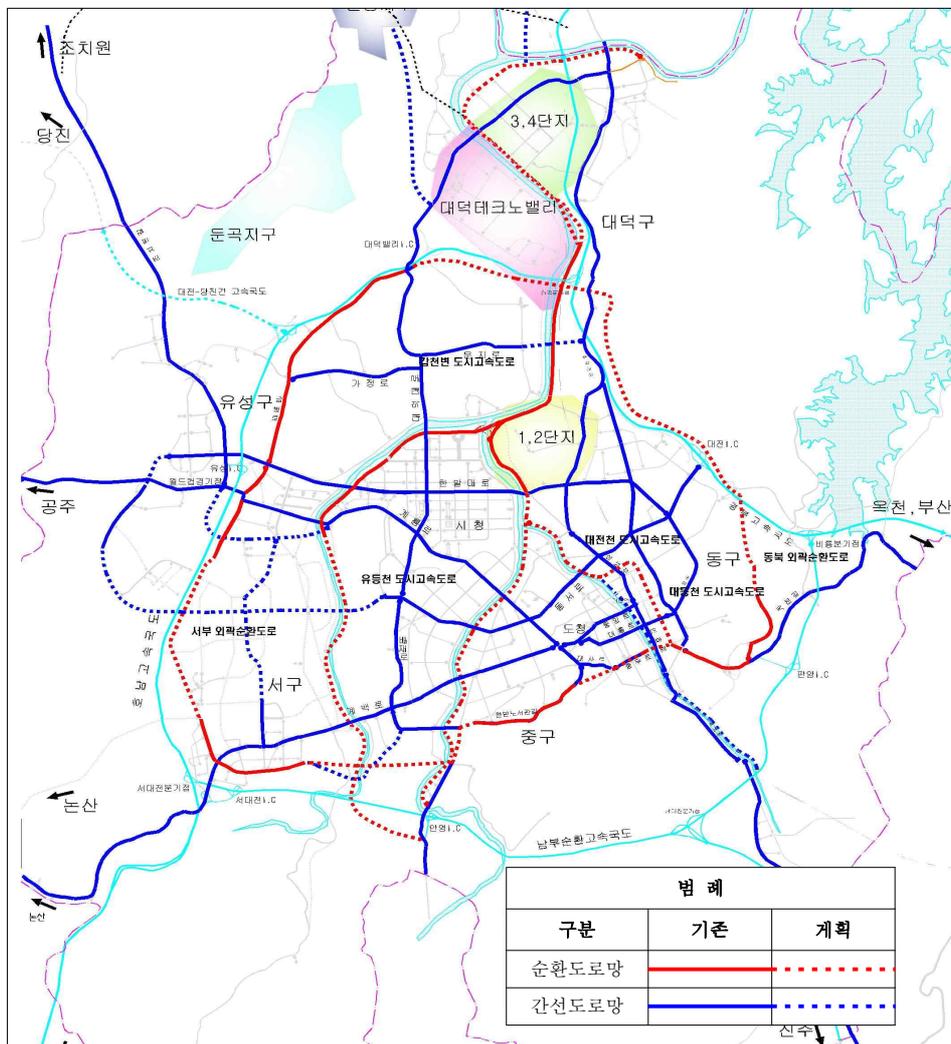


[그림 3] 상습정체 및 병목구간

2. 교통소통의 문제점

1) 간선 및 순환네트워크 구축측면

- 『2020 대전도시기본계획』 상의 2도심 3부도심 13지구 중심의 도시골격 구조형성을 위한 우회도로 및 순환가로망의 미비
- 순환도로망의 단절 및 남북축 도로망 미비
- 고속도로 IC와 시가지 연계 도로망 미흡
- 계획상 목표연도에 시행되지 않은 사업으로 인한 도로망체계구축 미흡



[그림 4] 순환망 단절구간

2) 간선네트워크 위계 및 관리측면

■ 기능적 위계 문제

- 대전광역시의 현 도로분류 체계
 - 기능별, 도로 폭원별, 관리 주체별, 사용 및 형태별, 도시계획상 기능 분류 등 5개 분류 체계로 구분
 - 따라서 하나의 노선에 부여된 기능 불일치
 - 지역적 특성이 반영되지 않아 기능간, 상호간 구분 불분명
- 도로분류 체계의 문제점
 - 기능이 명확치 않아 상위 기능 도로와의 잦은 상충, 평면교차 혼재
 - 통과 교통과 지구내 교통 혼재
 - 교통 혼잡 및 물류비 증가
 - 도로 기능 본래의 목적에 부합하지 못하는 실정

3) 간선축 관리 미흡

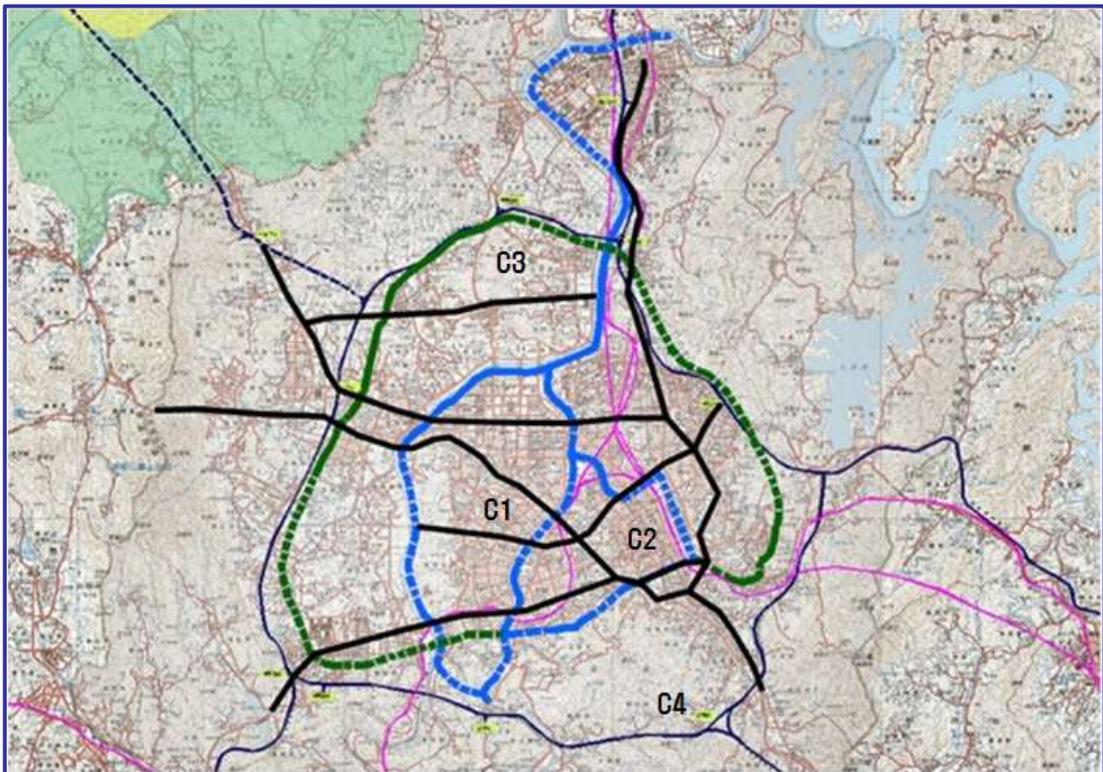
- 간선도로망을 구성하고 있는 도시고속도로와 주간선도로는 각각 그 기능이 단절이 되어있으며 본선구간의 주행연속이 확보되지 않음.
- 기존의 차로수 불균형 및 수요 집중으로 인한 용량 부족
- 진출입 시설에 대한 미정비로 인해 상부도로체계와 하부도로 체계간 원활한 교통소통 저해
- 하부도로 체계와 연계되는 주변 인접 도로의 노변마찰로 인해 간선도로의 용량 저해

3. 상습정체구간 해소 방안

- 다른 교통여건이 변화하지 않는다면 이러한 정체는 지속적으로 심화될 것으로 판단됨.
- 대전시의 경우, 도로개설 및 개선에 대한 투자는 지속적으로 감소하고 있는데 비하여 자동차대수 및 1인당 통행량이 지속적으로 증가하고 있기 때문
- 이를 개선하기 위한 방안은 크게 간선도로망의 네트워크 구축, 장래 애로구간의 정비, 교차로의 정비 등 세 가지로 분류할 수 있음.

1) 간선도로 네트워크구축

- 앞서 지적한 바와 같이, 기존 도로망이 기능을 발휘하기 위해서는 순환망 및 남북축의 연결이 필요함.
- 기존의 대전도시기본계획(2020)상에 제시된 순환망(C1~C4)을 구축하기 위한 도로사업 및 Missing Link에 해당되는 도로를 평가대상 사업에 포함시켜야 함.

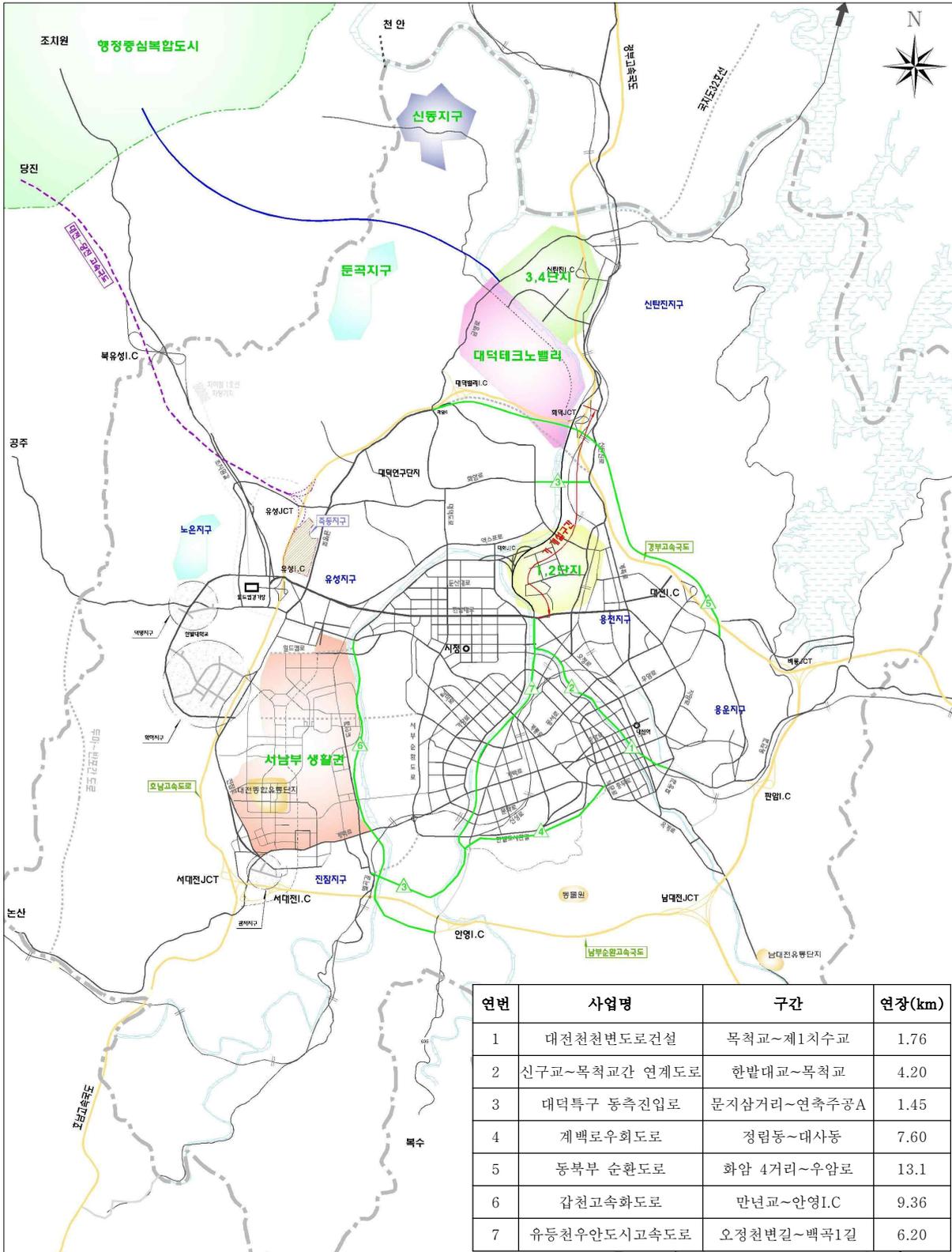


[그림 5] 대전광역시 순환도로망(C1~C4)

- 순환도로망에서 단절된 도로 중 기존계획에 포함되어 있는 경우는 그대로 수용하였으며, 추가로 신설 및 확장이 필요한 도로의 경우 신규 도로사업으로 평가대상에 포함시킴.
- 단절된 주요구간으로는 3대하천상에 있는 하상도로, 갑천고속화도로와 유등천도시고속도로 등과 대전광역시 내부를 순환하는 동북부 순환도로가 이에 해당됨.

<표 2> 도로네트워크 구축대안

연번	사업명	구간	연장(km)	필요성 및 목적
1	대전천천변 도로건설	목척교~ 제1치수교	1.76	<ul style="list-style-type: none"> · 생태하천복원사업으로 인한 기존 하상도로 철거시 대안 순환망 C2의 남북축을 연결 · 광역 및 간선도로로서의 기능 확보 및 원도심 활성화
2	신구교~ 목척교간 연계도로	한밭대교~ 목척교	4.20	
3	대덕특구 동측진입로	문지삼거리~ 연축주공A	1.45	<ul style="list-style-type: none"> · 국도17호선을 연결하는 유일한 원촌교의 교통지체 심각 · Missing Link 연결 · 대덕연구개발특구는 기존 도심에서 특구간 교통혼잡으로 출퇴근시에 통행불편으로 연구활동 저하
4	계백로 우회도로	정림동~ 대사동	7.60	<ul style="list-style-type: none"> · 계백로 가수원네거리~서대전네거리 구간 혼잡완화 순환망 C2, C3에 해당됨
5	동북부 순환도로	화암 4거리~ 우암로	13.1	<ul style="list-style-type: none"> · 대전광역시 외부 순환망으로 C3에 해당됨 · 국도 17호선과 대덕특구를 연결하는 유일한 도로인 원촌교의 가로 용량 초과 · 도시 혼잡구간 해소 및 동북부순환망 확보
6	갑천 고속화도로	만년교~ 인영1C	9.36	<ul style="list-style-type: none"> · 갑천고속화도로의 연장 구간으로 남북축을 연결하며 순환망 C1에 해당됨
7	유등천우안도시고속도로	오정천변길~ 백곡1길	6.20	<ul style="list-style-type: none"> · 대전광역시 내부 순환망인 C1의 남북축을 연결
계		6개 노선	37.47	



[그림 6] 도로네트워크 구축대안노선

2) 장래 애로구간 개선대안

- 장래 교통수요분석을 통해 장래 애로구간을 분석한 결과, 2006년에 V/C가 1.0이상을 나타내는 2011년에 11곳으로 나타남.
- 또한, 장래 개발사업 등으로 인한 용량분석결과는 다음과 같음.
 - 동서축에서는 계백로(V/C=2.13)가 가장 심각한 것으로 나타났고, 남북축에서는 대덕대로(V/C=1.37)가 가장 높게 나타났음.

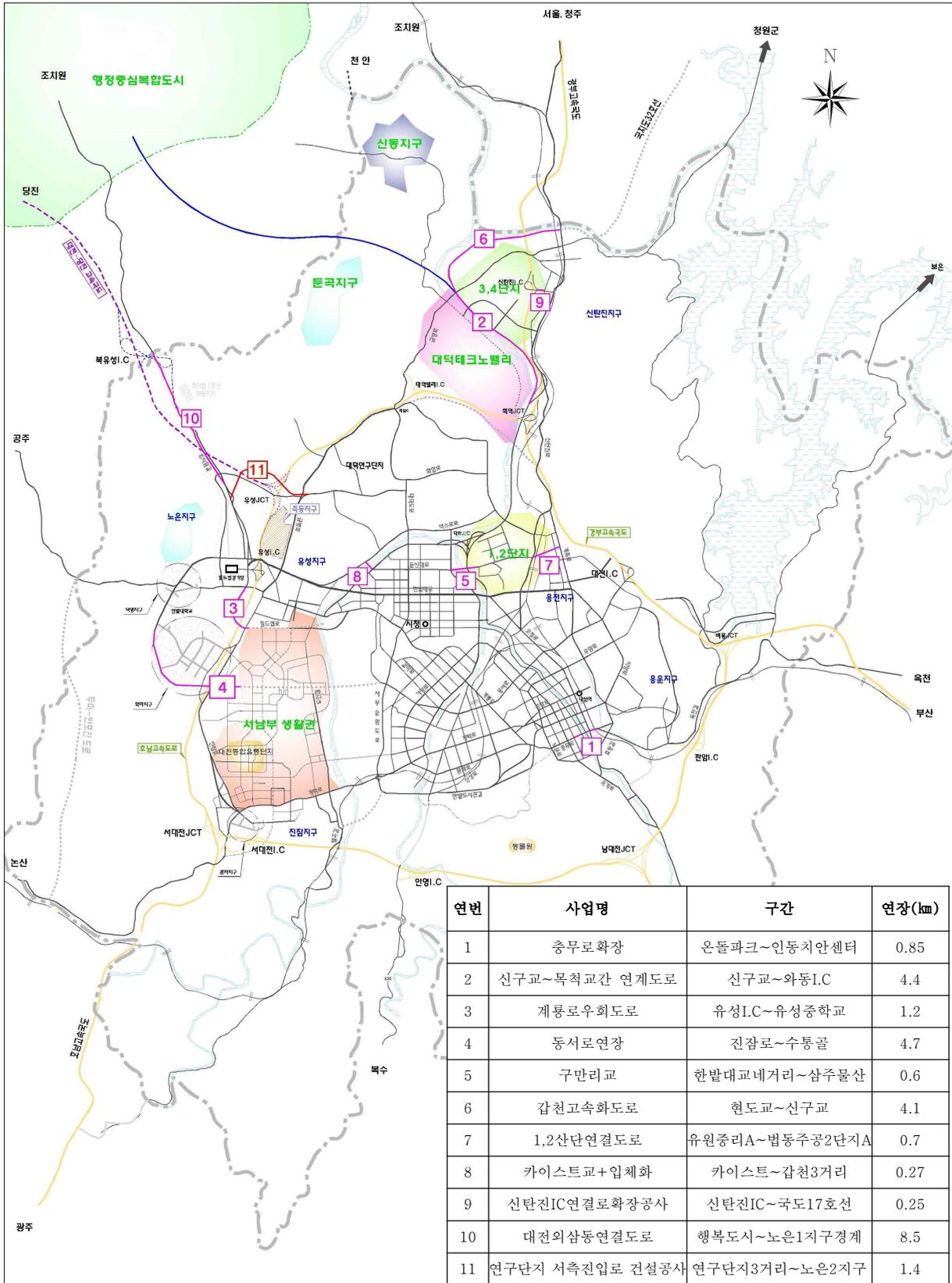
<표 7> V/C(교통량/용량)분석을 통한 애로구간 분석(대/일)

도로명	구간	일교통량(단방향 기준)				
		2006년	V/C	2011년	V/C	
동서축	엑스포로	화암4~과학공원4	15,175	0.85	24,928	1.01
	둔산대로	갑천3~평송수련원3	25,303	0.71	34,098	0.95
	한밭대로	유성IC~중리4	23,933	0.53	27,082	0.6
	동서로	안골4~비래4	16,887	0.94	26,744	1.49
	계백로	원내3~서대전4	17,613	1.54	19,081	2.13
	계룡로	구암교4~대사4	29,448	0.9	33,752	1.04
	문화로	도마4~대사4	16,452	0.92	13,413	1.12
	중앙로	서대전4~대전역3	22,061	0.82	24,565	0.91
	충무로	보문5~신흥3	25,220	0.77	31,258	0.96
남북축	금병로	화암4~구암교4	10,338	0.38	19,843	0.7
	대덕대로	석봉4~안골4	19,725	1.1	24,638	1.37
	가장로	도마4~용문4	9,402	0.78	12,466	1.04
	대중로	용문4~부사4	35,402	0.99	42,518	1.19
	신탄진로	석봉4~오정4	9,674	0.36	14,426	0.54
	계족로	읍내3~신흥3	23,439	0.87	30,874	1.15
	자양로	동부4~대동5	13,812	0.77	17,996	1.00
	보문로	대고5~부사4	13,276	0.74	15,373	0.86
	옥계로	부사4~대성3	20,242	0.75	22,398	0.83
	삼성로	삼성4~대전역3	12,752	0.47	25,232	0.94
	갈마로	갈마3~가장4	11,115	0.93	15,097	1.26

- 이상의 분석결과를 기준으로 대안을 제시하면 다음과 같음.

<표 8> 국가도로계획에 따른 혼잡대책 및 장래애로구간 개선대안 종합

연번	사업명	구간	연장 (km)	필요성 및 목적	비고
1	충무로확장	온돌파크 ~ 인동치안센터	0.85	· 계룡로 충무네거리~인동네거리 구간 혼잡예상	장래 애로구간 대책
2	신구교~목척교간 연계도로	신구교 ~ 와동.C	4.4	· 국도17호선(신탄진선) 혼잡완화 효과 · 대전-청주방향의 급증하는 교통량 분산 · 낙후된 대덕구 지역 균형개발촉진	장래 애로구간 대책
3	계룡로우회도로 (북부유통단지2공구)	유성.C ~ 유성중학교	1.2	· 계룡로 구암네거리~만년교네거리 구간 혼잡예상 · 물류수송 원활(호남고속도로 유성IC 연계) · 우회도로설치로 교통분산	장래 애로구간 대책
4	동서로연장	진잠로 ~ 수통골	4.7	· 계룡로 한밭대입구~구암네거리 구간 혼잡예상	장래 애로구간 대책
5	구만리교	한밭대교네거리 ~ 삼주물산	0.6	· 한밭대로 한밭대교~갑천대교 구간혼잡예상 · 연구개발특구와 산업단지간의 연결하는 클러스터화로 산업발전의 시너지 효과 기대	장래 애로구간 대책
6	갑천고속화도로	현도교 ~ 신구교	4.1	· 국도17호선(신탄진선) 혼잡예상	장래 애로구간 대책
7	1,2산단연결도로	유원중리A ~ 법동주공2단지 A	0.7	· 한밭대로 중리네거리~농산물시장오거리 구간 혼잡예상	장래 애로구간 대책
8	카이스트교+입체화	카이스트 ~ 갑천3거리	0.27	· 한밭대로 한밭대교~갑천대교 구간 혼잡예상 · 기존도심에서 특구 간 교통혼잡으로 출퇴근시에 통행불편으로 연구활동의욕저하	장래 애로구간 대책
9	신탄진IC연결로 확장공사	신탄진IC ~ 국도17호선	0.25	· 신탄진IC와 국도17호선사이의 연결도로 혼잡예상	장래 애로구간 대책
10	대전외삼동 연결도로	행복도시 ~ 노은1지구경계	8.5	· 대전~당진간 고속도로개통에 따른 접속부 혼잡	국가도로계획에 따른 시계접속부 대책
11	연구단지 서측 진입로 건설공사	연구단지3거리~ 노은2지구	1.4	· 대전~당진간 고속도로개통에 따른 우회 교통량의 처리	국가도로계획에 따른 시계접속부 대책
계		11개 노선	26.97		



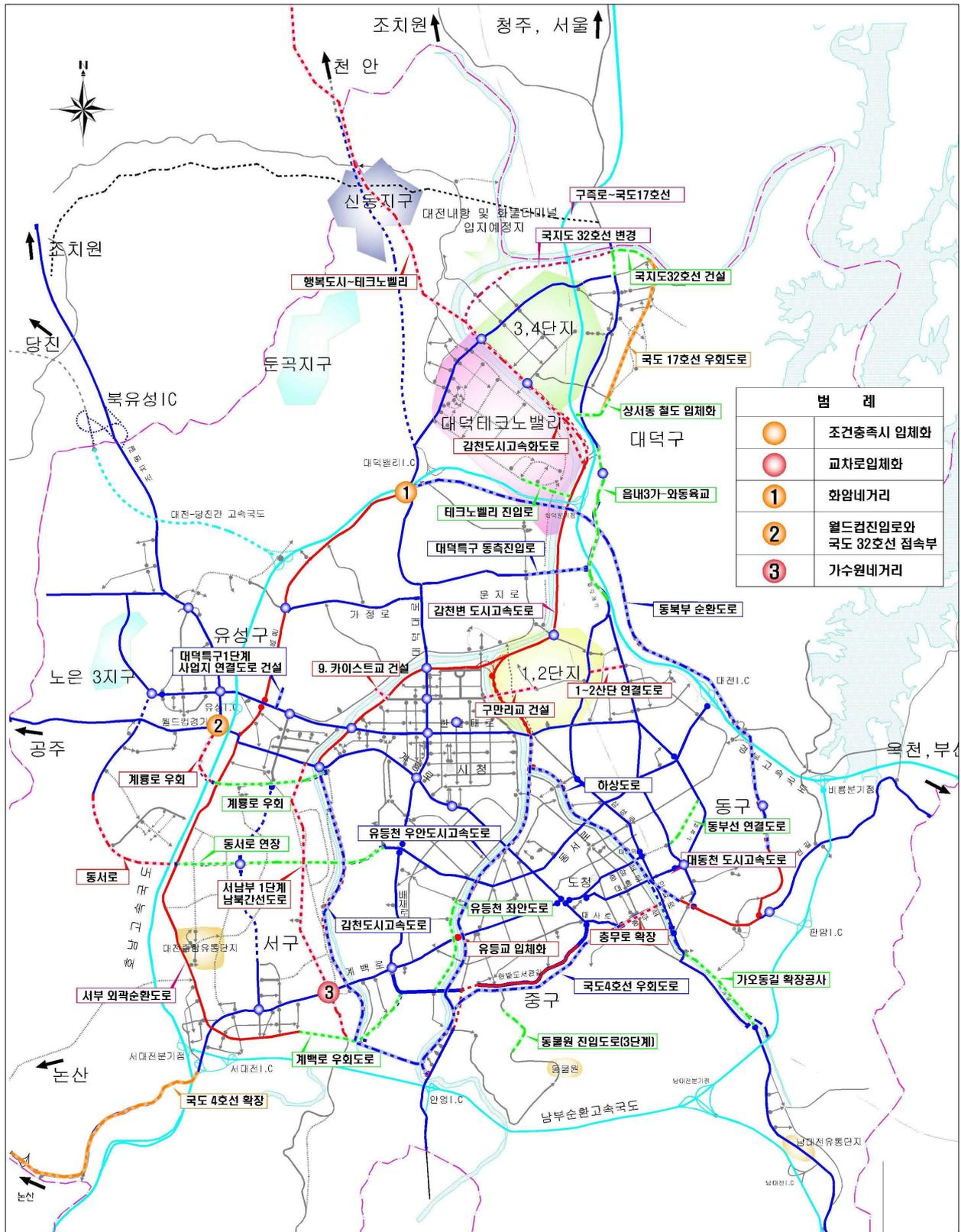
[그림 7] 장래애로구간 따른 도로사업

3) 교차로 입체화

- 기추진 예정인 입체화 지점과 장래 교차로 서비스 수준이 "FF"이상인 교차로에 한해 선정과정을 거쳐 사업대상 교차로를 선정함.
- 입체교차로 선정기준
 - 장래 목표년도 교차로 지체수준 : FF 이상
 - 입체화 방향 결정 : 교통량이 많은 주방향
 - 교차도로의 기능 : 간선도로
 - 교차로의 간격 : 교차로 간격이 좁아 간선도로의 기능이 떨어지는 경우
- 교차로 분석결과
 - 7개의 교차로에 대해 입체교차로 선정기준에 따라 분석한 결과 가수원네거리만이 입체교차로 대상기준을 충족하였음.

<표 3> 교차로 분석결과(2011년 기준)

번호	교차로명	지체수준				교통량	기능	검토결과
		기존		최적화				
		지체도	LOS	지체도	LOS			
1	화암네거리	388.1	FFF	173.7	F	남북-30,814 동서-13,416	남북-간선 동서-보조간선	△
2	월드컵진입로와 국도 32호선 접속부			54.8 (421.8)	D (FFF)	남북-10,734 동서-27,762	남북-보조간선 동서-간선	△
3	서부외곽순환도로와 계룡로 우회도로접속부			35.5 (189.7)	C (F)	남북-11,293 동서-15,934	남북-간선 동서-보조간선	평면 교차로
4	서부외곽순환도로와 동서로 접속부			33.6 (185.8)	C (F)	남북-13,389 동서-13,808	남북-간선 동서-간선	평면 교차로
5	동서로와 학하지구 진입로 접속부			12.1 (13.8)	A (A)	남북-12,526 동서-3,264	남북-간선 동서-집산	평면 교차로
6	안골네거리	178.6	F	158.2	F	남북-16,435 동서-20,633	남북-간선 동서-간선	평면 교차로
7	가수원네거리	309.4	FF	188.9	F	남북-7,759 동서-46,300	남북-보조간선 동서-간선	○



[그림 8] 입체화 대상 교차로

4) 상습정체구간 해소방안 종합

가. 간선도로구축 대안종합

- 간선도로구축 대안사업을 각 부문별로 종합한 결과 도로네트워크 구축을 위한 도로사업으로 하상도로(대전천)외 6개 노선으로 나타남.
- 장래애로구간 개선 대안 도로사업으로 총무로 확장 외 10개 노선, 교차로 입체화 1곳(2곳은 조건 충족시 시행)으로 나타남.

<표 10> 간선도로구축 대안종합

구분	연번	사업명	구간	연장(km)	시행시기	비고
도로네트워크 구축대안	1	대전천 천변도로건설	목척교~제1치수교	1.76	'11 ~ '15	
	2	신구교~목척교간 연계도로	한밭대교~목척교	4.20	'11 ~ '14	
	3	대덕특구 동축진입로 건설	문지삼거리~ 연축주공A	1.45	'10 ~ '13	
	4	계백로 우회도로	정림동~대사동	7.60	'10 ~ '12	
	5	동북부 순환도로	화암 4거리~우암로	13.10	'11 ~ '15	
	6	갑천고속화도로	만년교~안영.C	9.36	'11 ~ '15	
	7	유등천 우안도시고속도로	오정천변길~백곡1길	6.20	'11 ~ '15	
장래애로구간 해소대안	1	총무로 확장	온돌파크~ 인동치안센터	0.85	'10 ~ '12	
	2	신구교~목척교간 연계도로	신구교~와동.C	4.40	'10 ~ '13	
	3	계룡로 우회도로	유성.C~ 유성중학교	1.20	'10 ~ '11	
	4	동서로	진잠로~수통골	4.70	'10 ~ '14	
	5	구만리교	한밭대교네거리~ 삼주물산	0.60	-	
	6	갑천고속화도로	현도교~신구교	4.10	'11 ~ '15	
	7	1~2산단 연결도로	유원중리A~ 법동주공2단지A	0.70	'15~	
	8	카이스트교+입체화	카이스트~갑천3거리	0.27	-	
	9	신탄진C연결로 확장공사	신탄진C~ 국도17호선	0.25	'10 ~ '12	
	10	대전 외삼동 연결도로	행복도시~ 노은1지구경계	8.50	~ '12	시계부 혼잡대책
	11	연구단지 서축진입로 건설공사	연구단지3거리~ 노은2지구	1.40	'03 ~ '08	시계부 혼잡대책
교차로 입체화	1	화암네거리				조건충족시 입체화
	2	월드컵진입로와 국도32호선접속부				조건충족시 입체화
	3	가수원네거리				입체화

구분	연번	사업명	연장(km)
도로네트워크 구축대안	△	대전천천변도로건설	1.76
	△	신구교~목척교간 연계도로	4.20
	△	대덕특구 동축진입로	1.45
	△	계백로우회도로	7.60
	△	동북부 순환도로	13.10
	△	갑천고속화도로	9.36
	△	유등천우안도시고속도로	6.20
장래 애로구간 해소대안	①	충무로 확장	0.85
	②	신구교~목척교간 연계도로	4.40
	③	계룡로 우회도로	1.20
	④	동서로(진잠로~수통골)	4.70
	⑤	구만리교	0.60
	⑥	갑천고속화도로	4.10
	⑦	1~2산단 연결도로	0.70
	⑧	카이스트교 입체화	0.27
	⑨	신탄진C연결로 확장공사	0.25
	⑩	대전 외삼동 연결도로	8.50
국가도로계획에 따른 시계접속부 대책	⑪	연구단지 서축진입로 건설공사	1.40
교차로입체화	▲	화암네거리	조건충족시
	▲	월드컵진입로와 국도32호선 접속부	조건충족시
	③	가수원네거리	입체화

[그림 9] 간선도로 구축대안 종합

4. 투자우선순위 선정

1) 경제성분석 결과

- 경제적 타당성을 평가하기 위한 기준으로는 B/C(편익/비용비율), NPV(순현재가치), IRR(내부수익률) 등을 채택함. 경제성 분석 결과는 다음과 같음.

<표 11> 경제성분석결과

노 선 명	구 간	B/C	NPV(백만원)	IRR(%)
하상도로	한밭대교~목척교~ 제1치수교	1.24	448.24	7.41
대덕특구 동측진입로 건설	문지삼거리~연축주공A	0.96	-18.68	5.14
국도4호선 우회도로	정림동 ~ 대사동	1.06	118.03	6.01
동북부 순환도로	화암4거리~우암로	0.85	-316.76	4.01
갑천도시고속도로	만년교 ~ 안영IC	0.91	-215.79	4.67
유등천우안 도시고속도로	오정천변길~백곡1길	0.84	-383.39	4.03
충무로 확장	중구 대사동 ~동구신흥동	0.90	-15.7	4.55
신구교~목척교간 연계도로	신구교~와동IC	1.17	152.2	7.01
계룡로우회	유성중~유성IC	1.35	21.28	15.88
동서로	진잠로~수통골	1.08	77.29	6.20
구만리교	한밭대교네거리~삼주물산	0.92	-23.07	4.82
갑천고속화도로	현도교~신구교	0.99	-5.63	5.44
1~2산단 연결도로	유원중리A~ 법동주공2단지A	0.92	-8.72	4.76
카이스트+갑천3가입체화	카이스트~갑천3가	1.05	15.45	5.86
신탄진IC연결도로 확장공사	신탄진IC~국도17호선	1.05	15.45	5.86

2) 종합분석 결과

- 평가항목 중 비용-편익비(B/C)의 가중치가 50%로 가장 큰 비중을 차지하며, 효율성과 형평성의 비율이 7:3의 구성 비율을 가짐.

<표 4> AHP 분석 항목 및 가중치(대전광역시)

항 목	평가항목	평가방법	비고(가중치)
효율성	비용-편익비(B/C)	경제성분석	50%
	기능개선	Networking 강화로 인한 기능개선효과	20%
형평성	정책적 요소	지역낙후도	20%
		주변개발계획과의 연계성	10%

- 상기의 항목을 적용하여 분석한 AHP 분석결과는 다음과 같음.

<표 13> AHP 분석결과

사업명	B/C	네트워킹	주변개발	지역낙후도	총점	우선순위	가중치	가중치적용 우선순위
하상도로	8.26	8.83	8.75	9.70	35.56	1	8.72	1
신탄진IC연결도로확장공사	9.96	7.15	8.75	2.59	28.45	3	7.80	2
계룡로우회 (북부유통단지2공구)	9.05	8.83	8.75	2.59	29.22	2	7.68	3
카이스트교+입체화	6.37	8.83	6.80	6.19	28.19	5	6.87	4
동서로(진잠로~수통골)	6.75	8.83	8.75	2.59	26.92	6	6.53	5
충무로확장	4.60	7.15	6.80	9.70	28.25	4	6.35	6
신구교~목척교간 연계도로 (신구교~와동.C)	7.73	7.15	4.14	2.59	21.61	10	6.23	7
대덕특구 동측진입로	5.32	8.83	8.75	3.31	26.22	7	5.96	8
계백로 우회도로	6.52	4.77	1.83	5.78	18.90	13	5.55	9
구만리교	4.85	4.77	6.80	5.78	22.20	9	5.22	10
유등천우안도시고속도로	3.88	8.83	8.75	2.59	24.06	8	5.10	11
1,2산단연결도로	4.88	2.48	1.83	9.70	18.89	14	5.06	12
갑천고속화도로 (현도교~신구교)	5.74	4.77	6.80	2.59	19.90	12	5.02	13
갑천고속화도로 (만년교~안영.C)	4.70	7.15	6.80	2.59	21.24	11	4.98	14
동북부순환도로	3.99	4.77	1.83	1.00	11.60	16	3.33	16

5. 향후 과제

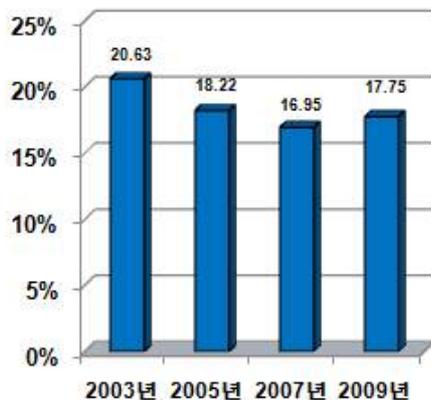
1) 지방정부의 교통부문 재정여건 열악

- 앞서 분석한 혼잡실태와 이에 따른 개선방안의 시행을 위해서는 상당한 재원이 필요함.
- 그러나, 현실적으로 대전광역시의 교통부문 예산은 지속적으로 감소하고 있는 것으로 나타나 대책이 강구되어야 할 것으로 판단됨.

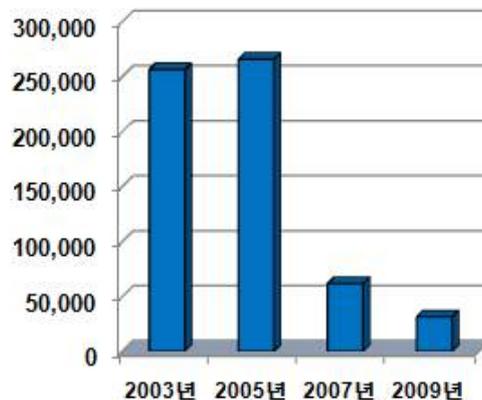
• 대전시 교통부문재정현황

연도	일반회계 중 교통부문 예산 비중(%)	특별회계 중 교통부문 총액 (백만원)
2003	20.63	256,374
2005	18.22	265,726
2007	16.95	61,591
2009	17.75	31,396

• 일반회계 중 교통부문 예산 비중



• 특별회계 중 교통부문 총액



[그림 11] 교통부문 예산규모의 추이

- 반면, 제시된 개선방안을 시행하기 위해서는 단기 총 5,020억 원, 중기 11,220억원이 소요될 것으로 판단되고 있어 대책이 마련되어야 할 것으로 판단됨.

2) 행정안전부의 역할

- 앞서 분석한 바와 같이, 지방도시는 혼잡도가 증가하고 있는 반면, 복지 부문 등의 재정소요 증가로 인하여 교통부문 특히 도로부문의 재정투자 여건은 매우 열악한 상황임.
- 이러한 가운데, 그 동안 도로건설에 투입되어 온 지방양여금까지 중단된다면 혼잡은 매우 심각한 수준으로 발전할 가능성이 있음. 특히, 대부분의 도시에서 원도심에 해당하는 지역들의 혼잡상태가 더욱 심각함.
- 대도시의 경우, 간선축을 중심으로 애로구간 해소대책을 마련하고, 순환축을 발달시킴으로써 상습정체구간을 해소할 수 있을 것으로 판단됨.
- 따라서, 시민의 도시활동을 유지시키기 위해서는 최소한 기존 혼잡구간을 개선하고 순환도로 개설과 같은 효율성이 높은 사업위주로 사업이 진행되어야 하며, 이를 위한 재원은 반드시 필요함.
- 즉, 재원마련대책을 마련할 때까지 양여금의 폐지를 유예거나 대체하는 방안을 강구하여야 할 것으로 판단됨.