

# **충남 교통수요분석 DB 구축 및 활용 방안**

---

**2015. 12.08**

**김형철 책임연구원**

**충남연구원 지역도시연구부**

# 목차

---

서론

교통수요분석 DB와 활용범위

현황 및 한계점

교통수요분석 DB 구축 방안

활용 방안 및 제안

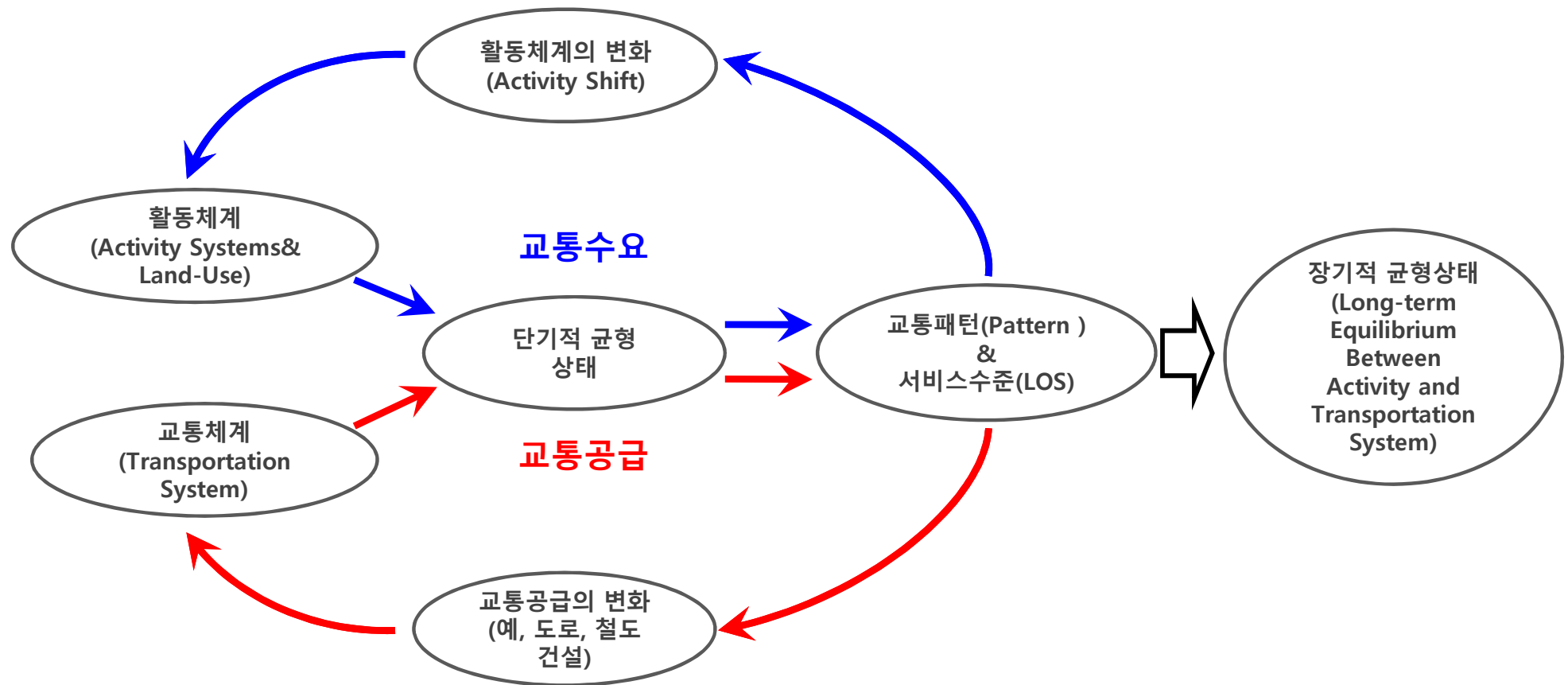
# 서론

---

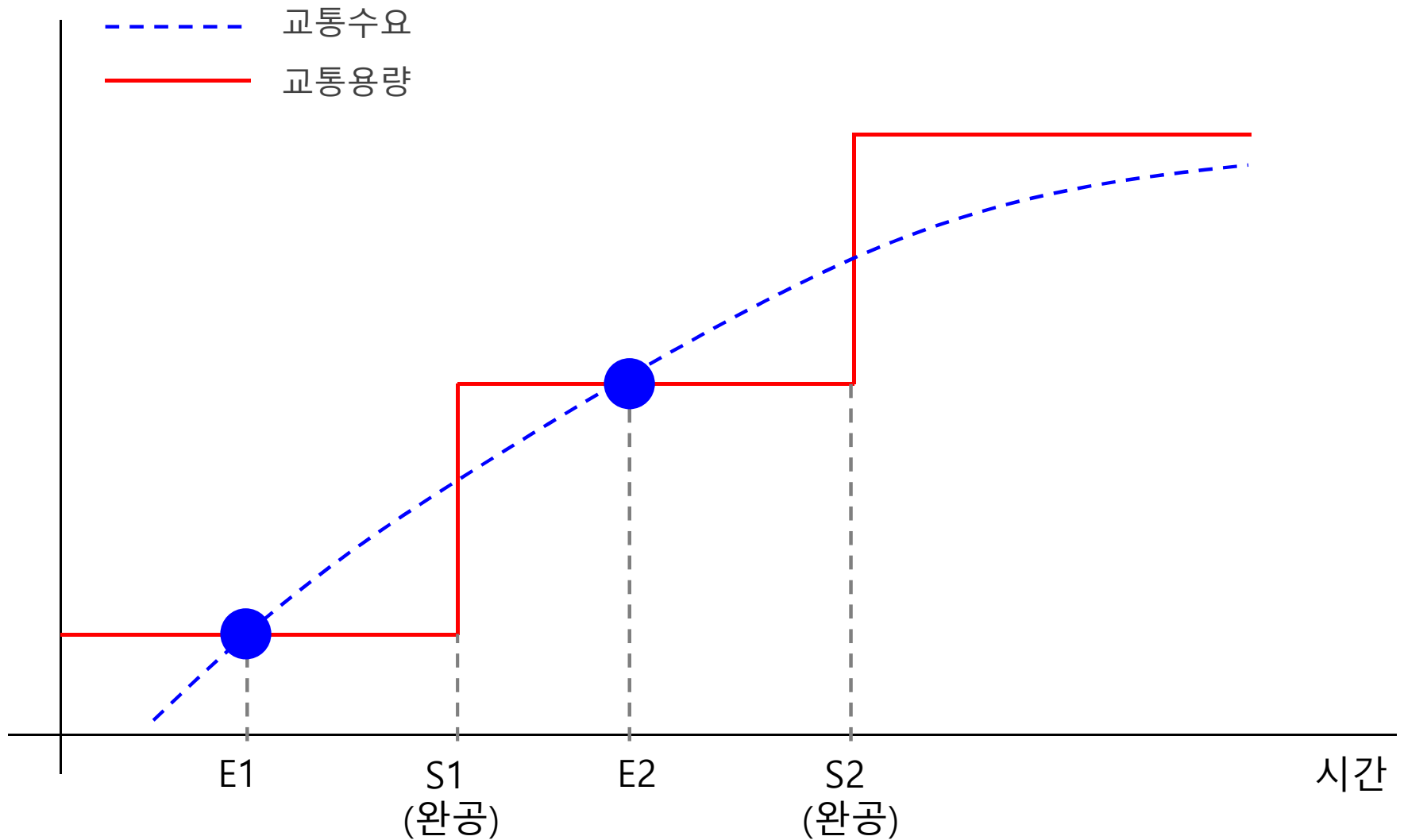
## 배경 및 목적

- 충남은 사회간접자본시설(Social Overhead Capital) 사업을 추진하기 위하여 대응 논리를 마련하고 국비 확보를 위해 꾸준한 노력을 기울이고 있음
- SOC사업 추진을 위해서는 지역 현실이 반영된 신뢰성 있는 분석 기초자료가 필수적이며, 객관적·정량적인 장래 교통수요예측 결과가 요구됨
- 장래 교통수요예측에는 국가에서 공인된 KTDB의 O/D와 네트워크 자료가 통용되고 있으나, KTDB 자료는 충남의 현실적인 기·종점 통행량과 통행패턴을 파악하기 어려움
- 충남의 교통SOC 추진을 위해 중·장기적인 시각에서 지역 현실이 반영된 교통수요분석 DB구축과 관리방안 필요

## 교통체계와 활동체계, 교통수요와 교통공급체계



## 교통수요 변화와 교통시설 공급의 시점



# 교통수요분석 DB와 활용범위

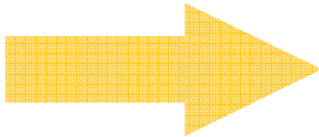
---

## 교통수요분석 DB?

### O-D(Origin-Destination) 통행량 DB

(※ 현황 및 장래 목적별, 수단별 기·종점 통행량)

- O-D table: 기점, 종점, 통행량(통행/일)
- 수단: 승용차, 택시, 버스, 철도, 항공, 도보, 기타 등
- 목적: 출근, 등교, 업무, 쇼핑, 학원, 귀가, 기타



+

### Network DB

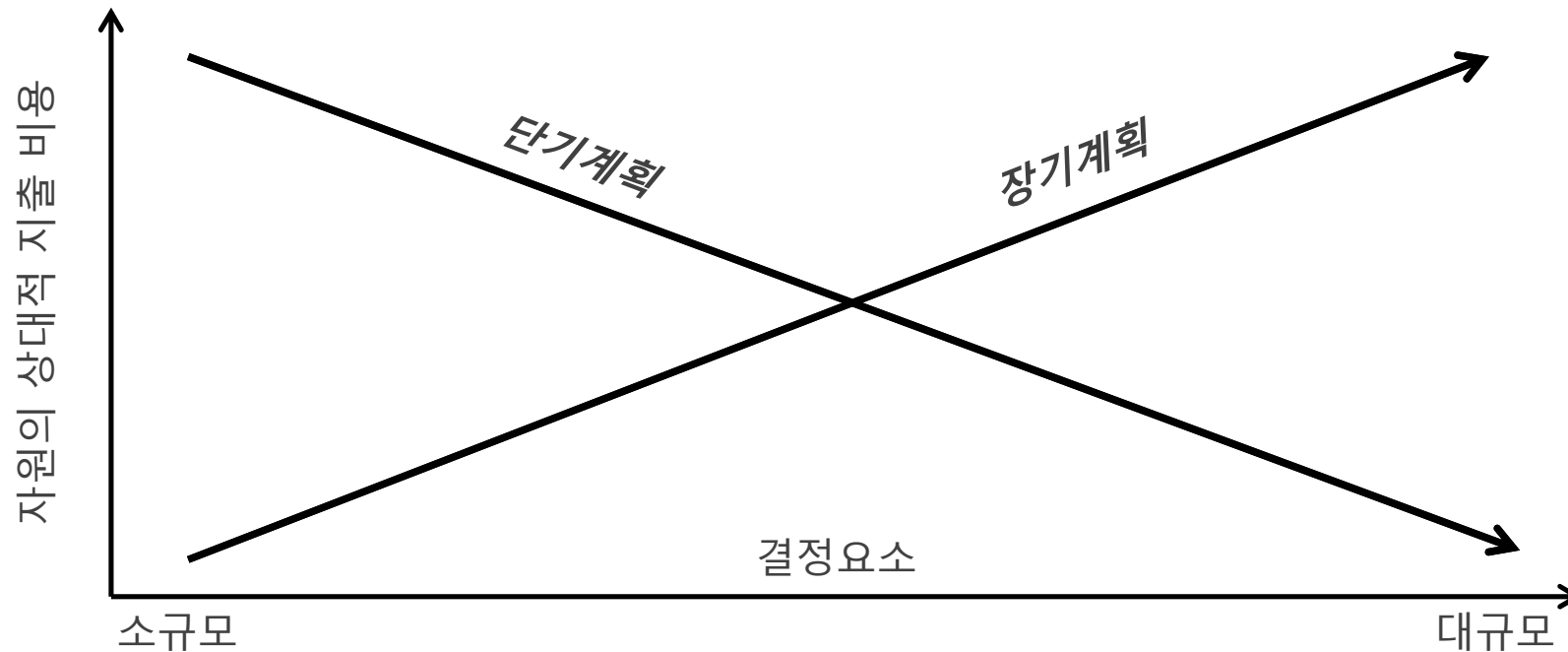
(※ 도로, 철도 네트워크: Node + Link + (itinerary) + VDF + turn info )

- Node 정보: ID, 좌표(x,y), 속성정보
- Link 정보: From Node, To Node, 길이, VDF No., Type, Capacity
- Itinerary 정보: Transit Line 속성(속도, 경유노드, 순환 또는 직결 정보 등)
- VDF 정보: 자유속도(free flow speed, BPR 계수(alpha, beta), Capacity 등)



# 교통수요분석 DB와 활용범위

## 교통수요분석 DB의 활용범위는?



← 교통공학적 접근

교통체계관리  
(T.S.M., Transportation System  
Management)

교통SOC투자 →

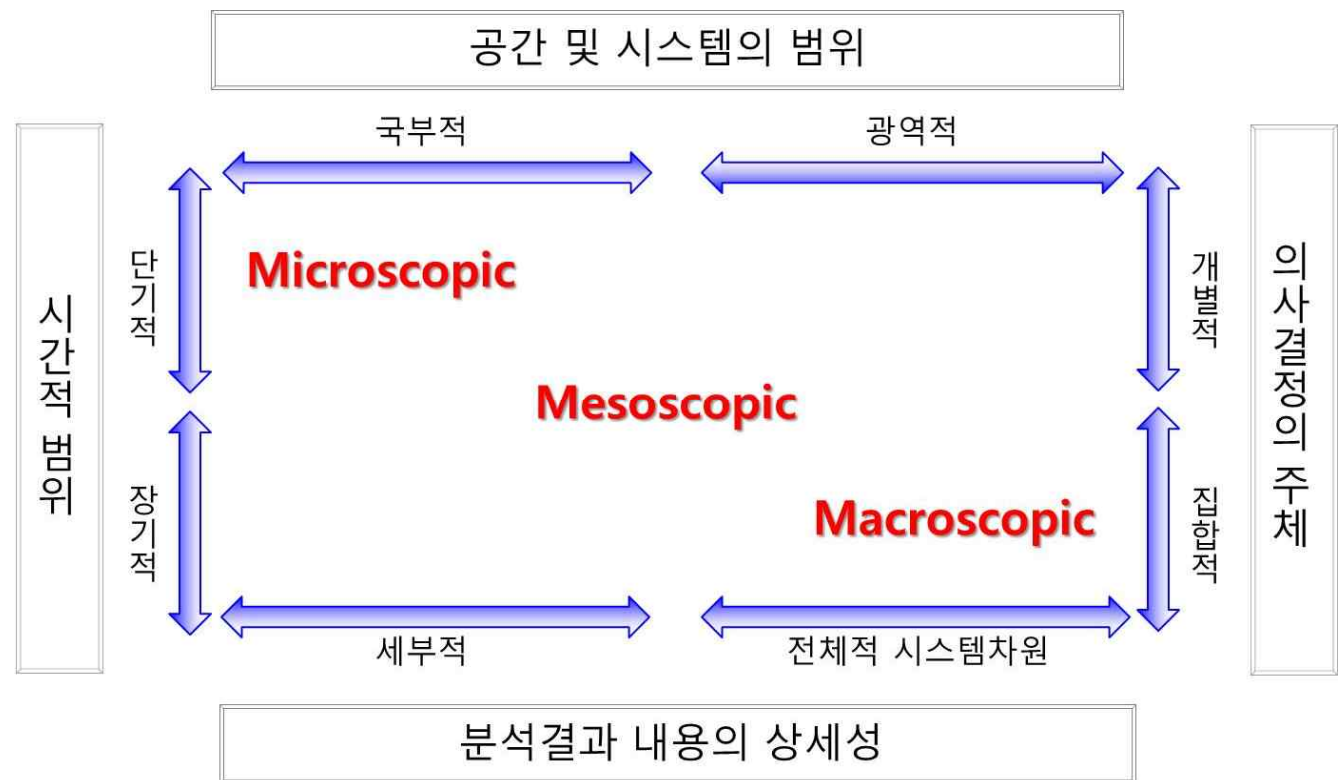
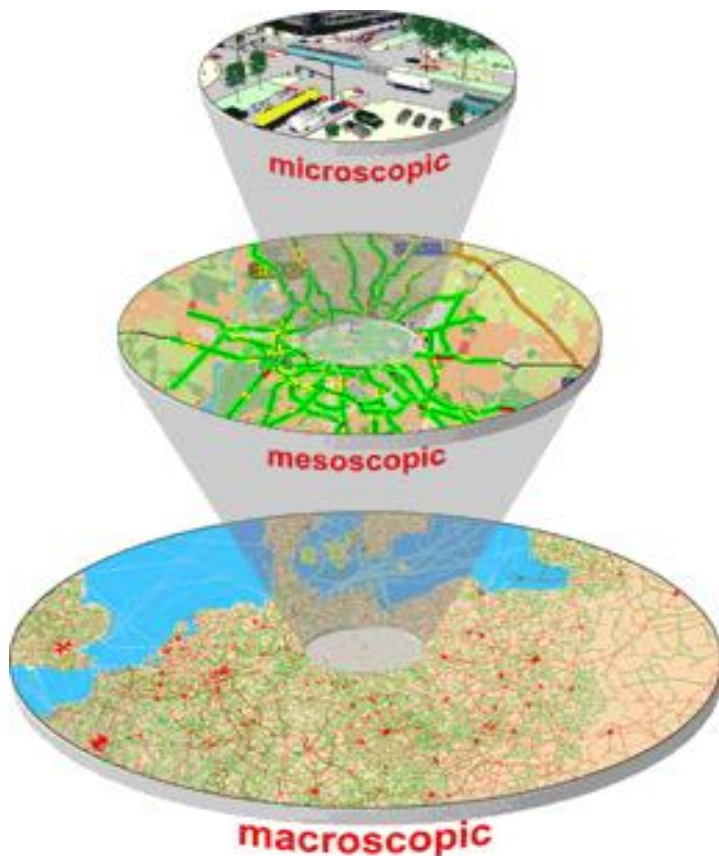
교통수요예측(Demand Forecasting)  
타당성분석 (Feasibility Study)

← 미시적 분석  
Microscopic  
Analysis

거시적 분석  
Macroscopic  
Analysis →

# 교통수요분석 DB와 활용범위

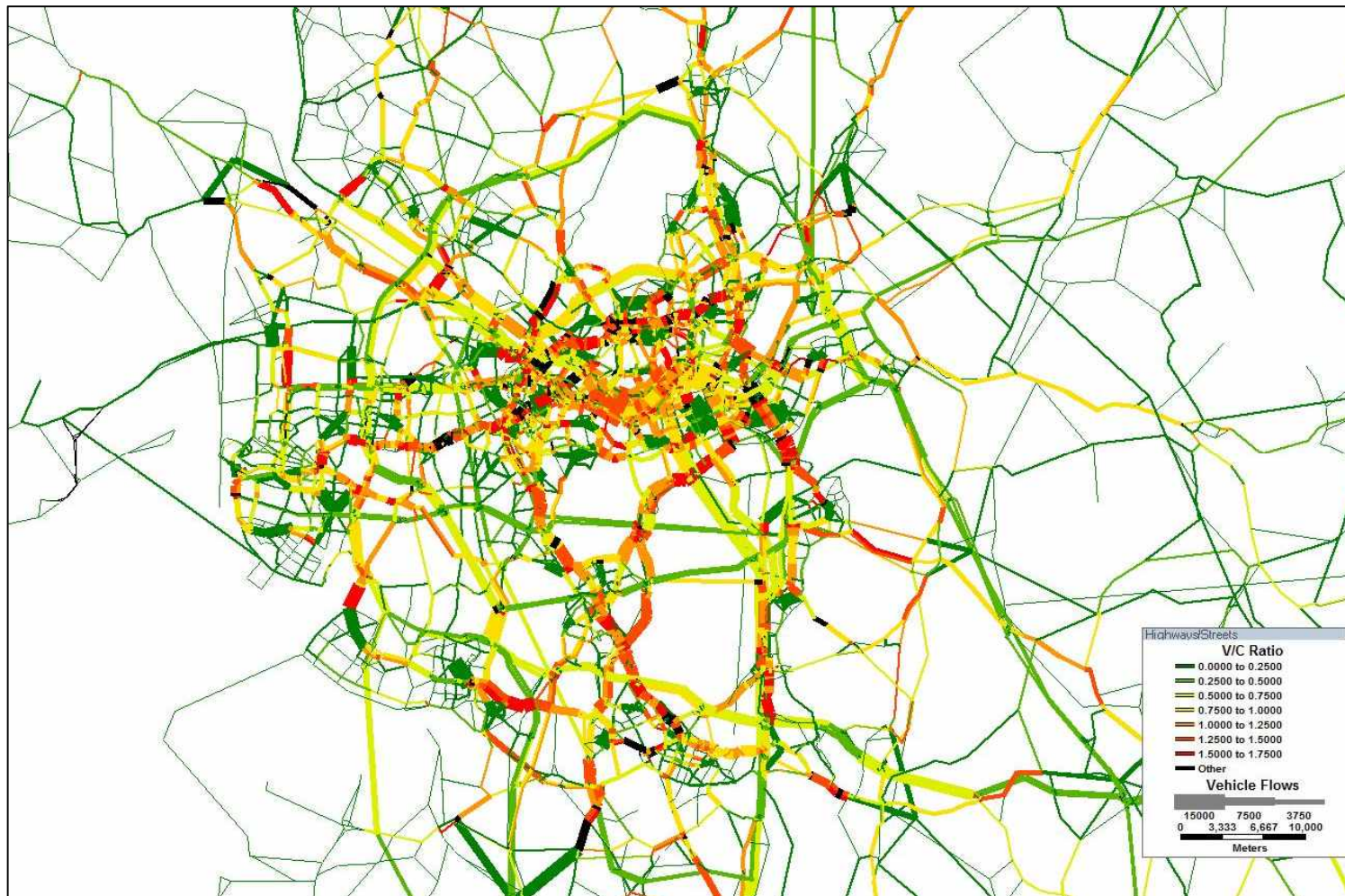
## 교통분석 Simulation



## Macroscopic Simulation, 거시적 분석

\* 프로그램: TransCAD, EMME, VISUM, CUBE

<사례> 수도권 지역의 1일 통행량 패턴





# 교통수요분석 DB와 활용범위

## Mesoscopic Simulation, 거시적-미시적 분석

\* 프로그램: DynaMIT, DynaSMART, Dynameq

### <사례>

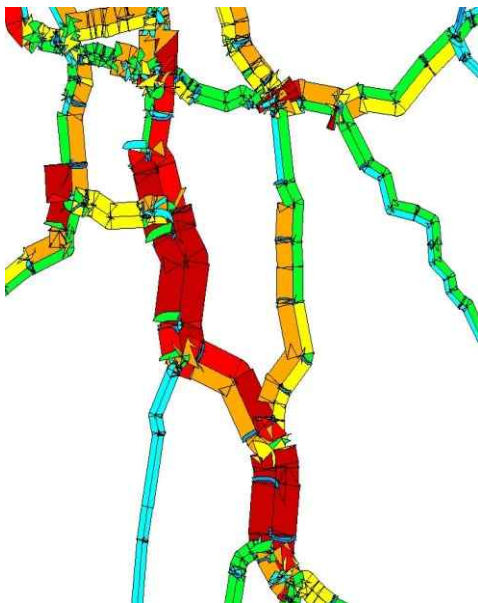
- 분석 구간: 경부고속도로, 판교IC-신탄진IC
- 분석 시간: 16:00-21:00
- 분석 기초자료: 시간대별 O/D, 네트워크

\* INRO사 주관 Dynameq 한국사례

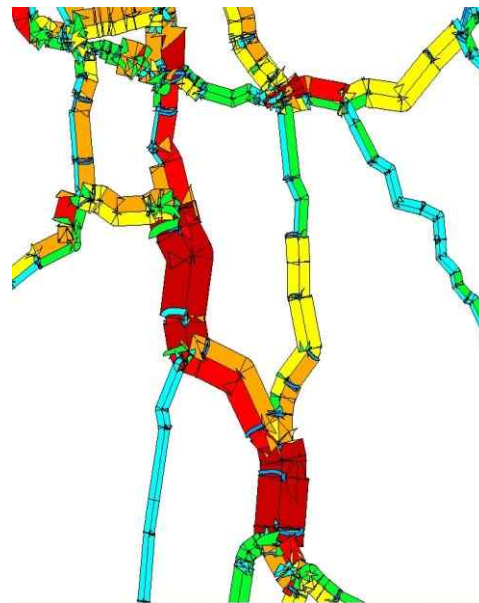


21.04.2010  
register

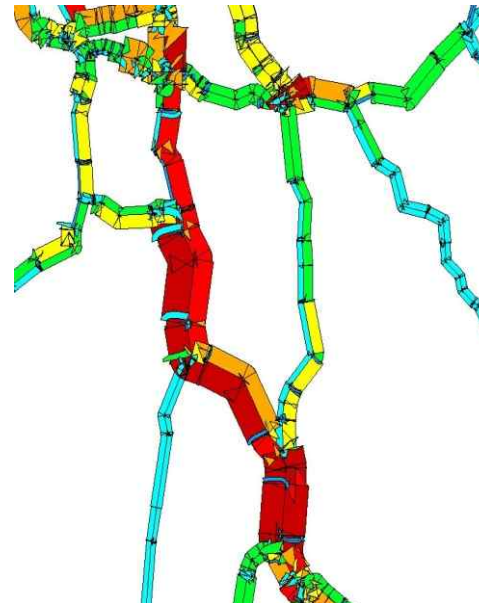
COEX Intercontinental Hotel (map)



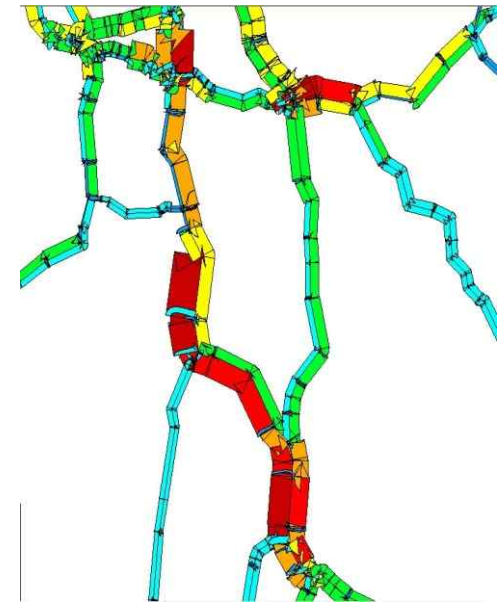
5:00-6:00 PM



6:00-7:00 PM



7:00-8:00 PM



8:00-9:00 PM

## Microscopic Simulation, **미**시적 분석

\* 프로그램: VISSIM, CORSIM, INTEGRATION, TransModeler

### <사례>

- 분석 지역: 보령시 한내교차로 개선 대안
- 분석 기초자료: 교차로 기하구조, 신호운영, 접근로별 차량 통행량(확률적 배분)

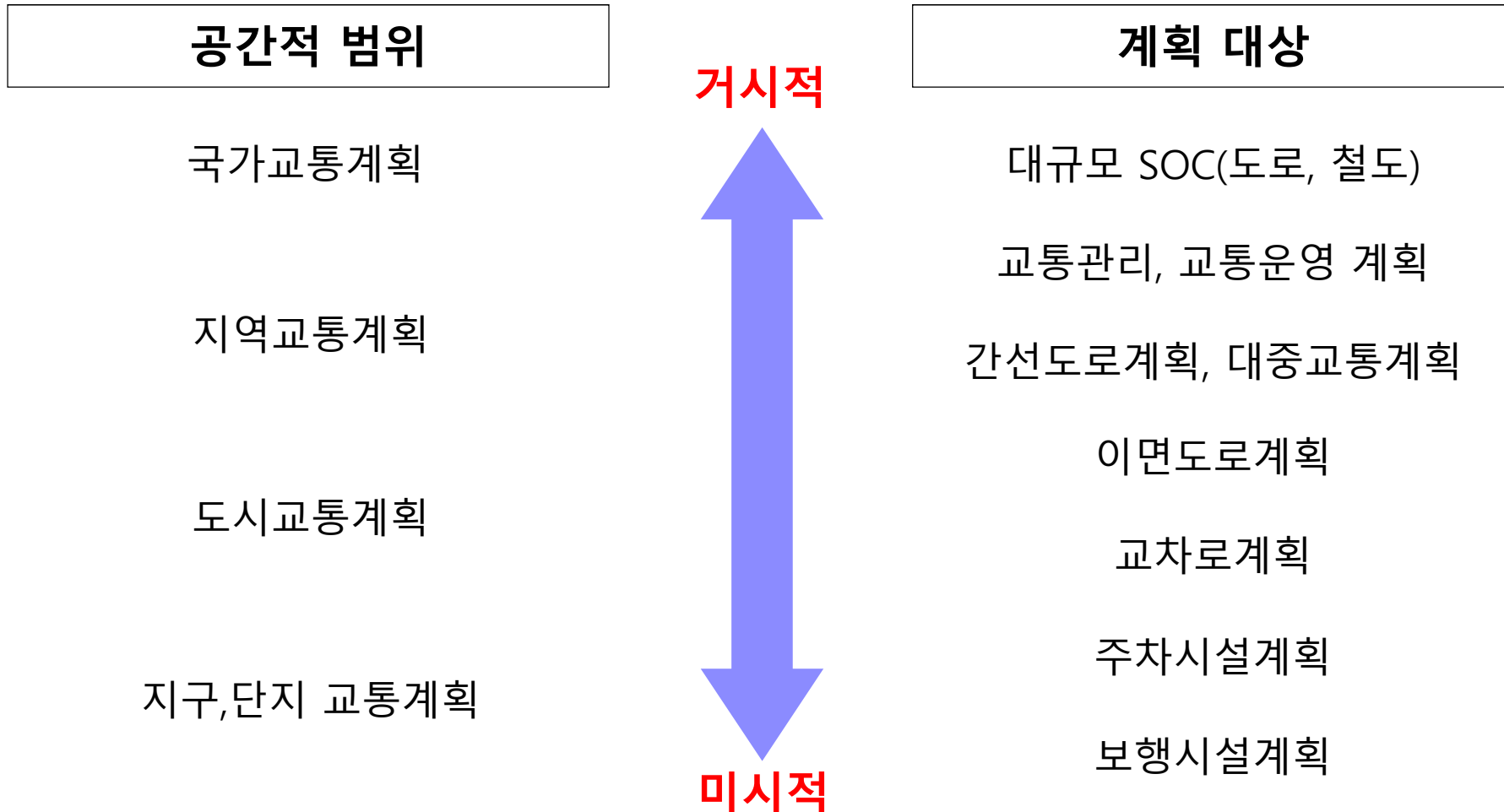
### <장래 예측 시 필요한 DB>

- 장래 주변 토지이용 변화에 따른 주요 가로 통행량
- 주요 가로 통행량 예측은 KTDB O/D, Network 활용



# 교통수요분석 DB와 활용범위

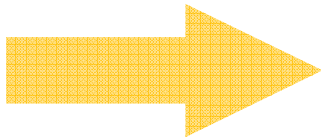
## 교통수요분석 DB의 **활용**범위는?



## 교통수요분석 DB의 **타분야** 활용범위는?

### 도시 및 지역계획 분야

- O-D table을 이용한 목적별 지역간 통행분포(Trip Distribution) 파악 및 분석
  - 지역간 상호 통행의 연계성 분석
  - 생활권으로 Grouping하는 데에 기초 자료로 활용됨



+

### 산업, 경제 분야

- 산업, 경제 분야의 분석 기초자료로 활용되기도 함
    - 애로사항: 교통존이 세분화되지 않아 세부 지역별 미시적 분석에 활용되기 어려움
- (※ 지역별로 세분화된 교통존 단위의 O-D table이 필요함)

# 현황 및 한계점

---



## O-D 통행량 **현행화** 필요

→ 현실적인 충남지역 여건변화 반영이 어려움

( \* 여건변화: 사회경제지표(인구, 종사자수 등) 변화, 택지·산업단지 개발 )

### ■ 수도권 및 대도시권 광역시

- 국가교통DB구축 사업 직접 참여 → 지역 현실 반영된 O-D통행량 산출 가능

### ■ 충청남도

- 국가교통DB구축 사업 미참여 → O-D 통행량 현행화에 직접적인 관여가 어려움,  
국가교통DB센터에 건의와 요청을 통하여 수정 가능

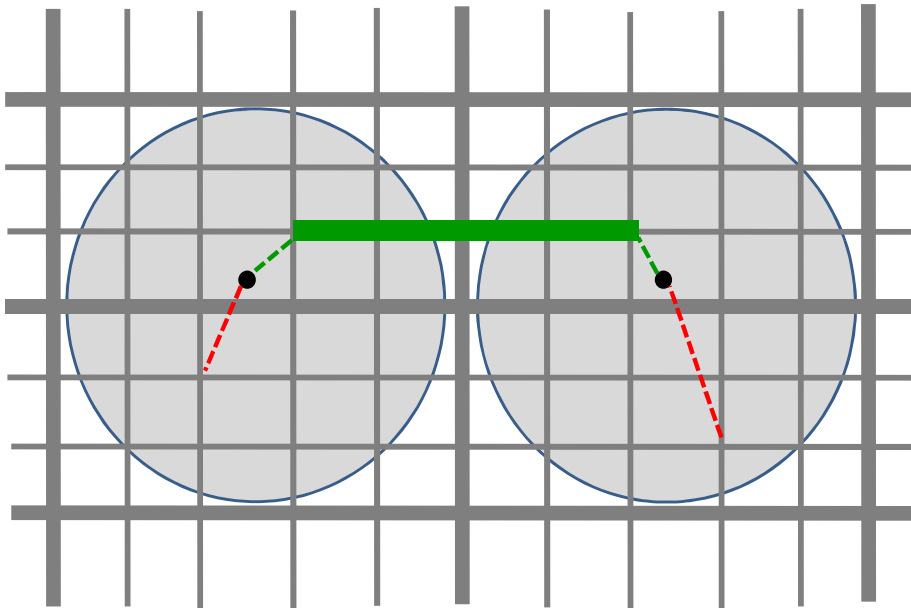


- 교통정책 수립 시 변화하는 여건을 반영할 필요가 있음
- 또한, 지속적인 DB의 관리로 O-D의 신뢰성 향상 필요

# Zone & Network Compatibility

→ 교통존 세분화로 네트워크와 상호 호환성 향상 필요

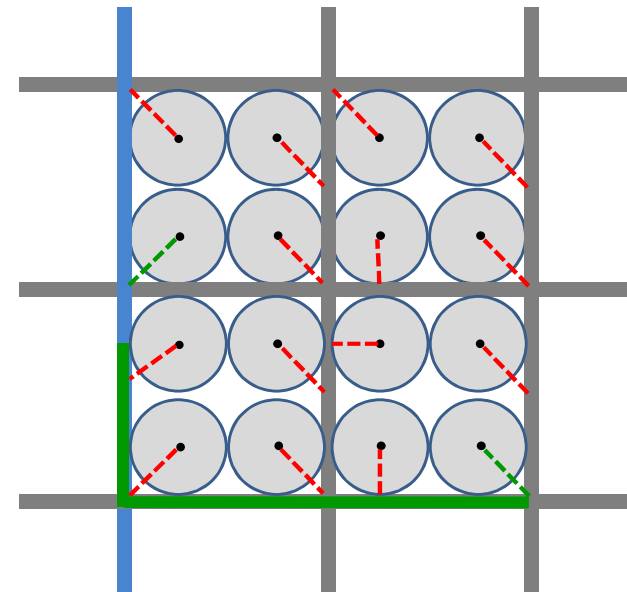
(Case 1) Zone Size > Network Size



주변 가로에 통행량 과소 추정

→ 왜냐하면, 교통존 내부통행량이 네트워크 배정되지 않음

(Case 2) Zone Size < Network Size



주변 가로에 통행량 과대 추정

→ 네트워크가 세분화 되지 않아서  
통행량이 몇 개의 링크에 몰림 현상 발생

# 현황 및 한계점

## 충남 교통존 체계 현황

순 번	지역명	대전권 교통존	전국권 교통존	순 번	지역명	대전권 교통존	전국권 교통존
1	천안시 동남구	348	150	30	논산시 연산면	176	156
2	천안시 서북구	349	151	31	논산시 벌곡면	177	
3	공주시 유구읍	153	152	32	논산시 양촌면	178	
4	공주시 이인면	154		33	논산시 가야곡면	179	
5	공주시 탄천면	155		34	논산시 은진면	180	
6	공주시 계룡면	156		35	논산시 채운면	181	
7	공주시 반포면	157		36	논산시 취암동	182	
8	공주시 장서면	158		37	논산시 부창동	183	
9	공주시 외동면	159		38	계룡시 두마면	184	157
10	공주시 정안면	160		39	계룡시 업서면	185	
11	공주시 우성면	161		40	계룡시 신도안면	186	
12	공주시 시곡면	162		41	계룡시 금암동	187	
13	공주시 신죽면	163	158	42	금산군 금산읍	188	158
14	공주시 중화동	164		43	금산군 금성면	189	
15	공주시 금화동	165		44	금산군 제원면	190	
16	공주시 옥룡동	166		45	금산군 부리면	191	
17	공주시 신관동	167		46	금산군 군북면	192	
18	공주시 웅진동	168		47	금산군 남일면	193	
19	공주시 월송동	209		48	금산군 남이면	194	
20	보령시	350	153	49	금산군 진산면	195	
21	아산시	351	154	50	금산군 복수면	196	
22	서산시	352	155	51	금산군 추부면	197	
23	논산시 강경읍	169	156	52	부여군	353	160
24	논산시 연무읍	170		53	서천군	354	161
25	논산시 성동면	171		54	청양군	355	162
26	논산시 광석면	172		55	홍성군	356	163
27	논산시 노성면	173		56	예산군	357	164
28	논산시 상월면	174		57	태안군	358	165
29	논산시 부석면	175		58	당진군	359	166

자료: 한국교통연구원 대전광역권 가중점 동행망 자료

### 교통존 세분화 지역

· 총 4개 지역 (※ 괄호: 인구(단위: 천명))

→ 공주시(113), 논산시(124), 금산군(55),  
계룡시(40)

(※ 괄호: 2014년 12월 인구 (단위: 천명) )

### 교통존 세분화 필요 지역

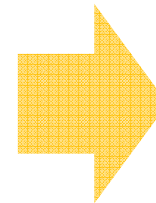
· 총 11개 지역

→ 천안시(598), 아산시(293),  
서산시(167), 당진시(162), 보령시(104),  
홍성군(91), 예산군(84), 부여군(71), 태안군(62),  
서천군(57), 청양군(32),

(※ 괄호: 2014년 12월 인구 (단위: 천명) )

# 현황 및 한계점

## 충남 교통존 체계 현황



교통존 세분화 필요

구분	지역명	2014년 12월말 기준	교통존 수	교통존 체계 단위
충남	천안시	서북구 : 336,578(명) 동남구 : 261,768(명)	2개	구 단위
	아산시	293,954(명)	1개	시 단위
경기도	안산시 상록구	375,851(명)	13개	동 단위
	안산시 단원구	343,168(명)	12개	동 단위

# 현황 및 한계점

## 충남 일부지역 **내부통행량** 현황

구분	2020년 수단 통행량							
	2009년 기준 자료				2012년 기준 자료			
	유출	유입	내부통행	총계	유출	유입	내부통행	총계
천안시	148,197	144,131	198,918	491,246	207,684	195,491	296,910	700,085
동남구	(30.2%)	(29.3%)	(40.5%)	(100.0%)	(29.7%)	(27.9%)	(42.4%)	(100.0%)
천안시	167,190	159,826	189,659	516,675	216,487	216,439	336,284	769,209
서북구	(32.4%)	(30.9%)	(36.7%)	(100.0%)	(28.1%)	(28.1%)	(43.7%)	(100.0%)
아산시	55,427	56,264	262,897	374,588	79,825	81,823	377,216	538,863
	(14.8%)	(15.0%)	(70.2%)	(100.0%)	(14.8%)	(15.2%)	(70.0%)	(100.0%)
서산시	29,091	28,645	170,021	227,757	60,034	55,544	234,653	350,231
	(12.8%)	(12.6%)	(74.7%)	(100.0%)	(17.1%)	(15.9%)	(67.0%)	(100.0%)
당진군	26,328	25,172	127,080	178,580	61,779	61,246	223,239	346,263
	(14.7%)	(14.1%)	(71.2%)	(100.0%)	(17.8%)	(17.7%)	(64.5%)	(100.0%)

주1) 통행량은 승용차와 버스의 통행량을 합산한 자료임(2012년 기준 자료는 주수단 수단을 이용함)

주2) 2009년 기준 자료는 KTDB에서 2010년에 배포한 자료이며 2021년의 수단별 O/D 자료임

주3) 2012년 기준 자료는 KTDB에서 2014년에 배포한 자료이며 2020년의 수단별 O/D 자료임



※ 외부존간 세분화: 인구수, 종사자수 기준의 세분화

※ 세분화된 내부존간 O-D pair trips

→ 직접수요모형 또는 중력모형 이용

국가에서 공인한 KTDB로 배포될 경우,  
일관성, 객관성 확보가 가능함

# 현황 및 한계점

## 충남 장래 개발계획 **미반영**

### ■ 내포신도시, 아산·탕정 택지 개발 사업 등의 대규모 개발 사업 미반영

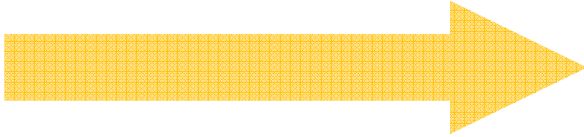
- KTDB의 O-D 통행량에는 수도권과 대도시의 광역권을 중심으로 장래 개발계획 (택지, 산업단지 등)이 반영되어 있음
- 충남 지역의 경우는 대전광역권의 영향권 내의 공주시, 논산시의 장래 개발계획만 반영 → **사업 타당성 저평가 우려**

구분	지역명	사업 구분	사업명	계획 인구	준공 연도	위치
장래 개발계획이 반영된 지역	공주시	택지개발사업	월송보금자리주택	9,873	2013	신관동
		산업단지	탄천일반산단	4,726	2013	탄천면
			가산일반산단	1,564	2013	의당면
			정안2농공단지	1,400	2013	정안면
			신평일반산단	2,155	2013	신평면
		지구단위계획	공주역세권 개발 제1종지구단위계획	30,000	2020	이인면, 노성면
	논산시	산업단지	동산일반산단	2,625	2012	연무읍
		지구단위계획	국방대학교 이전에 따른 지구단위계획	2,637	2016	양촌면
장래 개발계획이 미반영된 지역	국가교통DB(KTDB)에는 공주시, 논산시를 제외한 나머지 충남 전지역에 장래 토지이용계획 내역이 반영되어 있지 않음					

<KTDB 상의 충청남도 장래 개발계획 반영 내역>

## 충남 장래 개발계획 **미반영**

충남지역 교통SOC  
타당성 분석 시  
개발계획 추가 사례



### 택지 개발계획 반영

- 약 30개 개발계획이 미반영 되어 추가 반영됨

→ 30개 개발계획에 의한 추가 통행량:

충남도를 기점이나 종점으로 하는 통행량이 약 42만 통행 증가

(※ 충청남도 도청이전 관련 내포신도시 (홍성군): 약 13만 통행량 증가)

# 현황 및 한계점

## 충남지역 **교**통수요모형 **부재**

### ■ 수도권과 광역시의 경우 별도의 교통수요모형 존재

- KTDB O/D 구축 방법 : 전국 지역간 여객 O/D는 수도권, 광역권, 기타권역, 그리고 전국 지역간 O/D를 별도 구축 후, 251개 존 체계로 결합하여 구축
- 수도권 및 광역권 : P/A 기반, 기타권역 : O/D 기반

### ■ 충남의 경우 **기타 권역의 교통수요모형을 일괄 적용**

- 기타 권역에 속한 모든 지역의 평균적 통행행태 (통행발생빈도, 목적지선택, 교통수단선택 행태)를 반영  
→ 충남의 통행 특성 반영이 어려움 (신뢰성 있는 예측 한계)

구분	수도권	광역권	기 타
수도권	<b>A</b> 수도권	<b>B</b> 전국 지역간	<b>B</b> 전국 지역간
광역권	<b>B</b> 전국 지역간	<b>A</b> 광역권	<b>B</b> 전국 지역간
기 타	<b>B</b> 전국 지역간	<b>B</b> 전국 지역간	<b>A</b> 기 타

<전국 지역간 O/D 구축 방법>



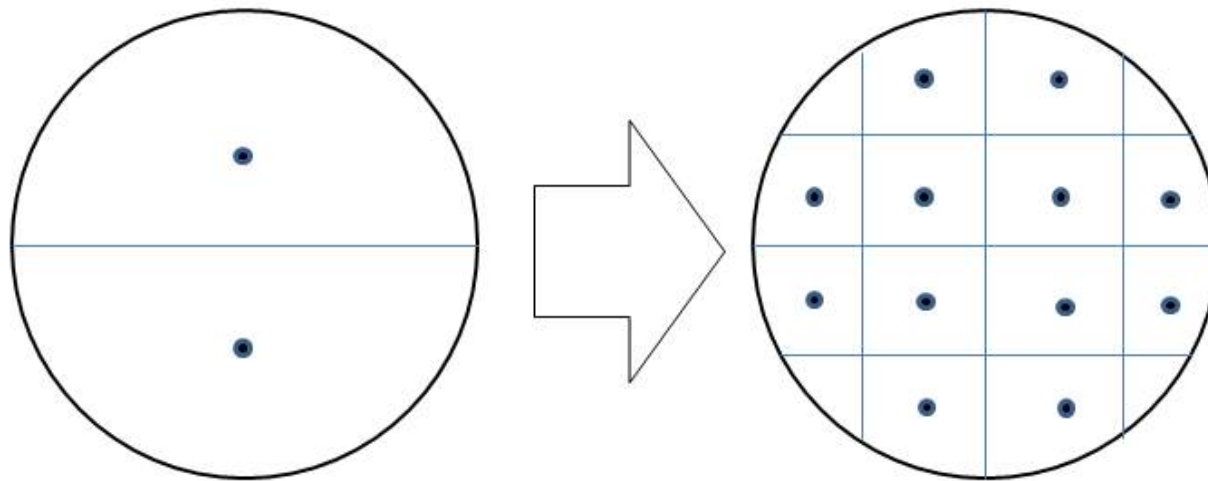
# 교통수요분석 DB 구축 방안

---

## 충남 **교통존 체계**의 **재정립** 필요

### ■ 교통존 세분화

- 현재 KTDB에서 충남 교통존은 시·군 단위임 → 읍·면·동 단위의 행정경계로 설정 하되 가급적 유사한 토지이용지역을 한 데로 묶어서 교통존 설정
- 교통존 체계의 설정은 분석 수준에 따라 달라지므로 KTDB의 분석 네트워크에서 전국권, 충남권 등의 상세 정도에 따라 국가교통DB센터와 협의하여 설정 필요



<교통존 세분화 개념도>

## 충남 **교통**수요**모형** 개발 **필요**

### ■ 충남의 지역특성이 반영된 교통수요모형 개발

- 충남의 도시와 농촌의 지역특성을 반영 할 수 있는 통행발생모형, 통행분포모형, 교통수단선택모형 개발

### ■ 충남형 교통수요모형의 활용

- 변화하는 사회경제지표와 지역특성에 따라 통행패턴의 변화 예측 가능
- 특히, 교통수단선택모형은 장래 교통수단 분담률을 예측하고 도로, 철도 등의 개통으로 인한 교통수단의 전환수요 추정 가능

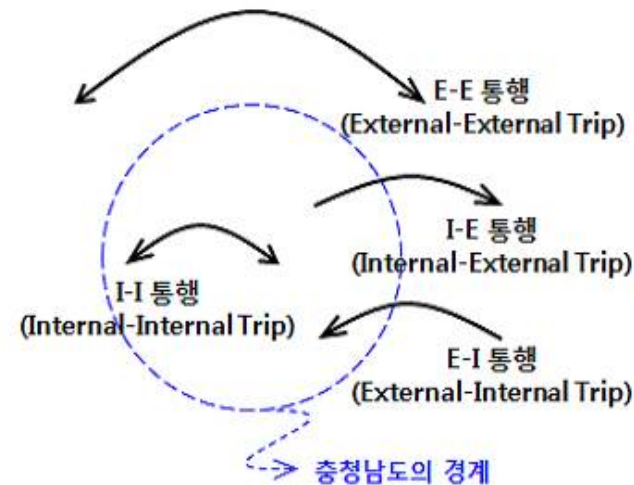
# 교통수요분석 DB 구축 방안

## 충남 교통수요분석 DB와 KTDB의 O-D 통행량 융합 방안

### ■ 충남 내부교통존과 외부 교통존 연계

- 충남의 교통존 체계를 읍·면·동 단위로 세분화하고 교통수요모형을 이용하여 충남의 내부통행량(Internal-Internal Trip) 구축
- 충남 외부 지역과 관련된 통행량을 연계하기 위해 내부-외부 통행(Internal-External Trip), 외부-내부 통행(External-Internal Trip)을 KTDB의 전국 지역간 통행량과 융합
- 충남의 세분화된 교통존을 기반으로 내부통행량을 별도로 구축한 후, KTDB의 전국 지역간 O-D 통행량과 융합

구분+	수도권, 광역권	충청남도	기타 권역
수도권, 광역권	수도권, 광역권	전국 지역간	전국 지역간
충청남도	전국 지역간	충청남도	전국 지역간
기타 권역	전국 지역간	전국 지역간	기타 권역

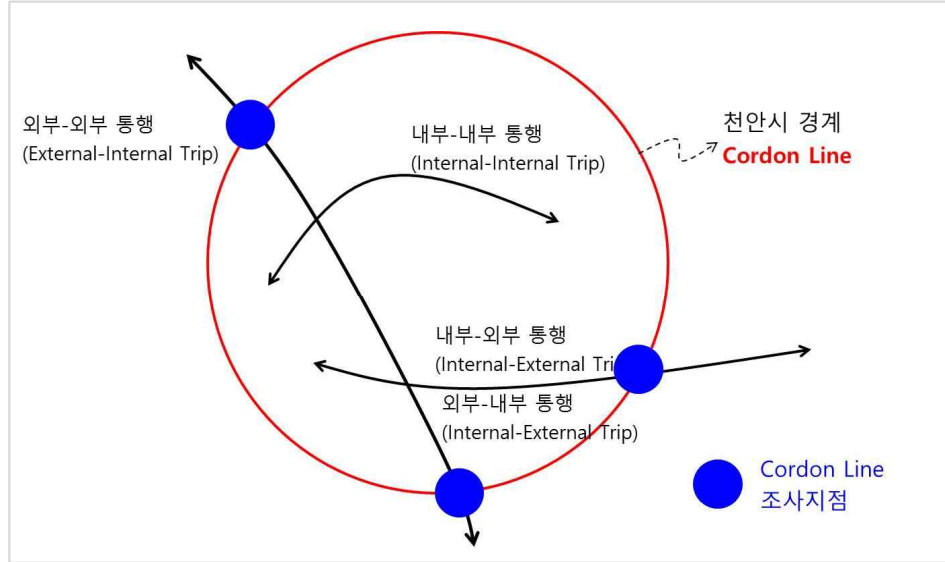


<충남 교통수요DB와 KTDB의 전국 지역간 통행량 융합 방안>

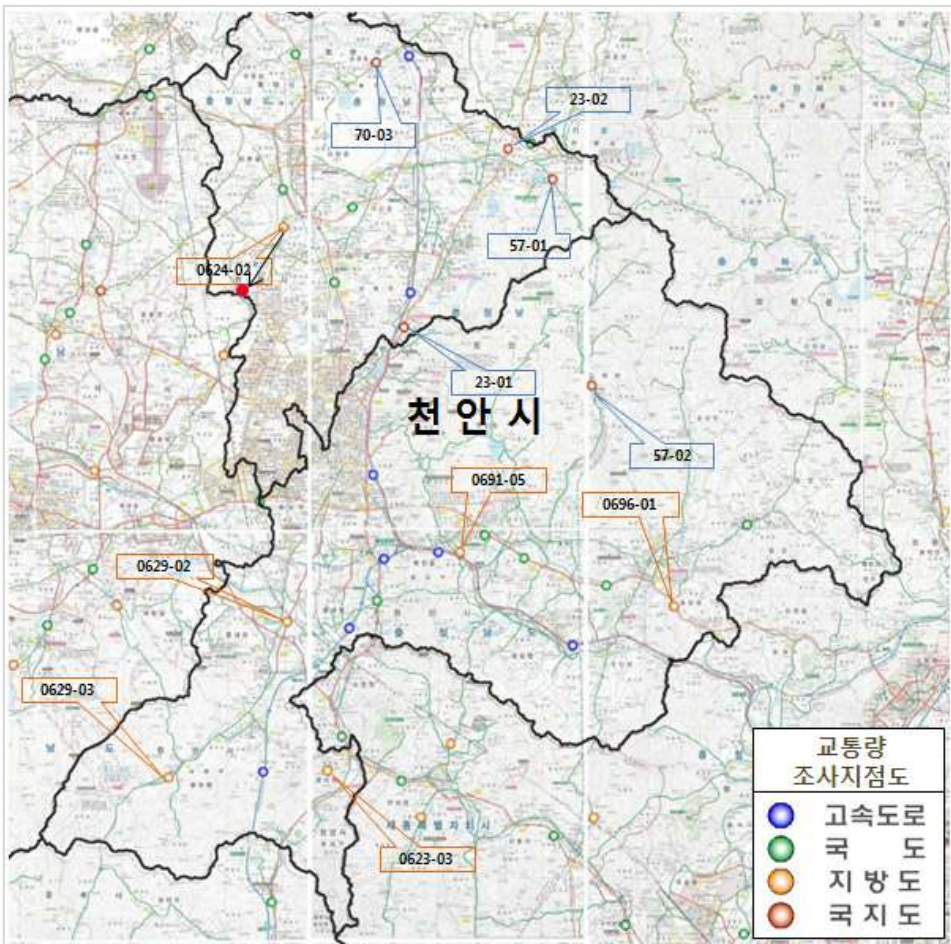
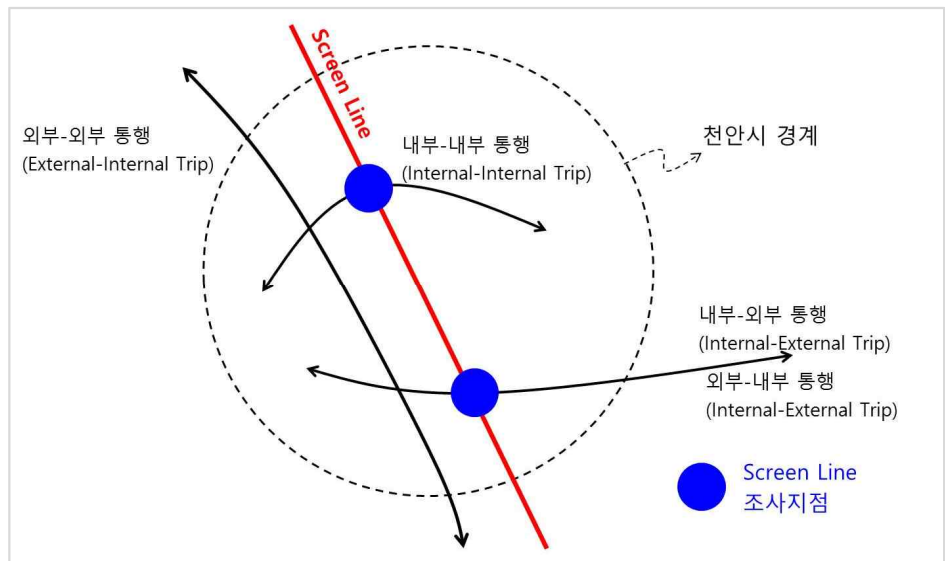
# 교통수요분석 DB 구축 방안

## 관측교통량 조사지점 정비 필요

### Cordon Line 조사지점



### Screen Line 조사지점



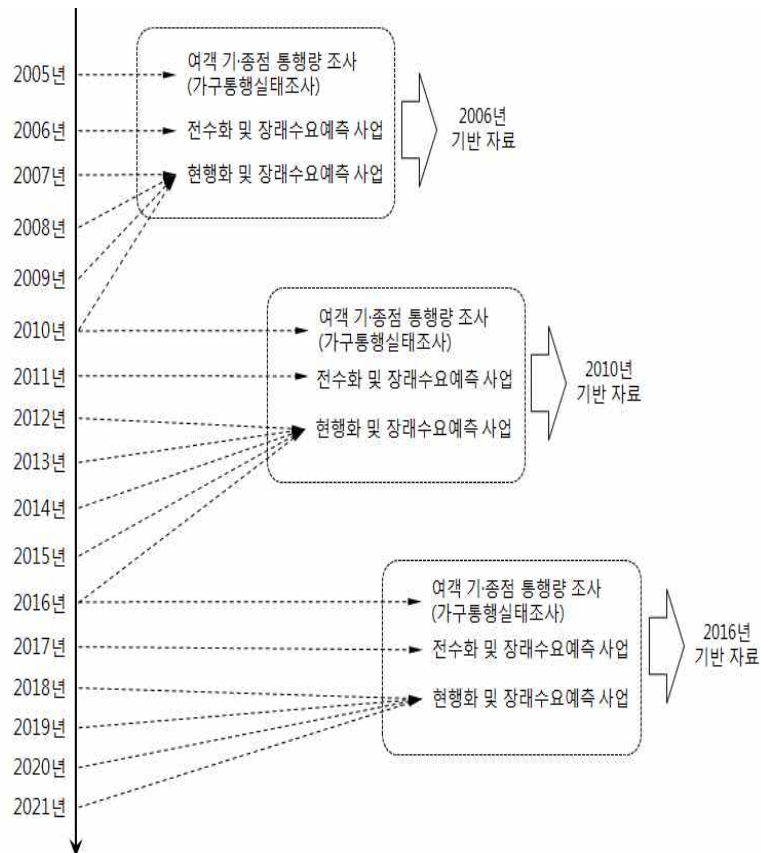
구분	조사위치				관측지점	분기	연장 (km)	차로수	교통량 (대/일)	비고
	시/군	구/면	동/리							
국지도	23-01	천안	성거	저	천안~입장	고속도로1	12.40	4	16,435	존치
	23-02	천안	입장	독정	성거~서운	일반국도34	4.90	4	9,695	존치
	57-02	천안	북	오곡	일반21~입장	일반국도21	7.80	2	2,223	존치
	57-01	천안	입장	기포	진천~성환	일반국도34	6.70	2	4,995	존치
	70-03	천안	성환	도하	일반1~안성	일반국도1	16.00	2	6,936	존치
지방도	0623-03	천안	광덕	행정	세종~천안	일반국도1	5.40	2	1,631	존치
	0624-02	천안	직산	상덕	천안~성환	일반국도1	5.20	2	8,105	변경
	0629-02	천안	통세	보성	광덕~천안	일반국도43	6.40	4	12,606	존치
	0629-03	천안	광덕	보산원	세종~아산	지방도623	14.70	2	3,529	존치
	0691-05	천안	북천	신계	일반21~권의	일반국도21	6.80	2	10,627	존치
	0696-01	천안	병천	탑원	일반21~청주	일반국도21	5.60	4	12,933	존치

# 교통수요분석 DB 구축 방안

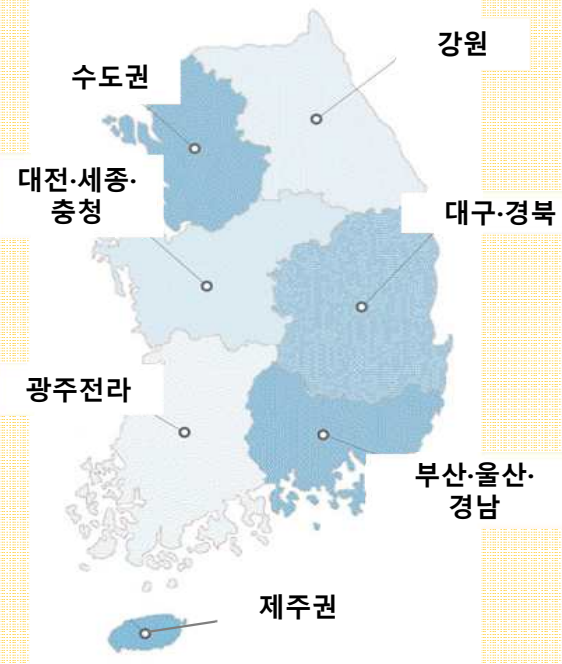
## 국가 교통수요조사 및 DB 구축사업 참여 필요

### → 지속 가능한 DB 관리 필요

- 국가 교통수요조사 및 DB 구축 사업에 참여하여 국가 공인 교통수요분석 DB를 구축할 수 있음
- 자체적 O-D 통행량 수정 시 공인된 KTDB 자료로 인정받기 어려움
- 기·종점 O-D 통행량 매년 갱신, 교통수요추정의 신뢰성 개선



### 국가교통조사, KOTI 추진 현황(2016년~)



< 전국 7개 권역 >

# 활용방안 및 제안

---



## ● 국가 교통 SOC 건설의 대응 논리 마련에 활용

- <sup>공신력</sup><sub>입증</sub> 있는 분석자료로 활용 → 지역 특성 반영 O-D 통행량 및 교통수요 모형으로 지역 도로, 철도 건설 타당성
- 정책대안 시나리오 발굴 활용 → 다양한 시나리오 분석으로 최적 대안 선정

## ● 교통 공급정책 수립에 활용

- 공급정책계획 수립에 활용 → 장래개발계획에 따른 선제적 대응
- 공급정책 분석 및 평가에 활용 → 한정된 재정의 효율적 투자

## ● 대중교통 운영정책 수립에 활용

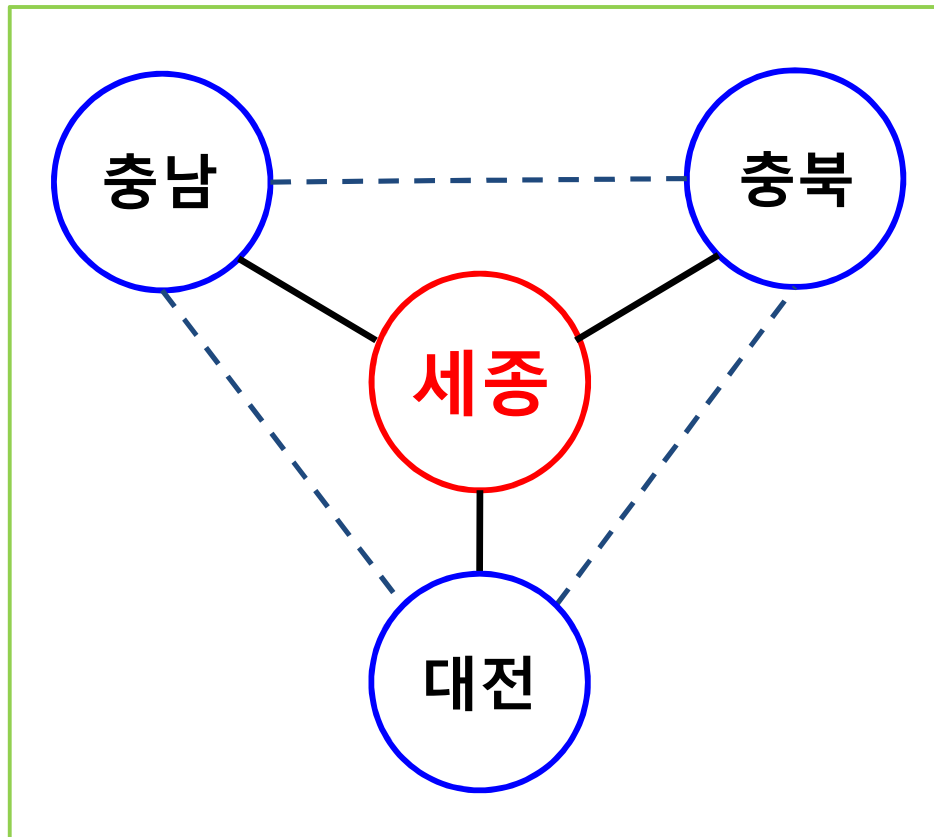
- 대중교통 운영정책 및 수립에 활용 → 효율적 교통서비스 제공

## ● 충남 지역별 교통지표 산출과 DRT 세부 연구에 활용

- 충남 교통정책 및 계획 수립 시 활용 가능한 지표 산출(가구통행실태조사 자료 활용)  
→ 지역별, 연령별 통행 원단위, 평균 통행거리, 교통수단분담률, 통행분포 등
- DRT Route Scheduling 연구에 기초자료로 활용  
→ 계층별 Tour, Stop, Trips 등을 분석하고 지역별 주요 이동경로 특징 파악: Trip Chain분석  
(※ 가구통행실태조사 자료의 개인속성, 가구속성, 통행자료 등을 이용하여  
이용자 유형별 맞춤형 DRT Route Scheduling 연구에 활용)

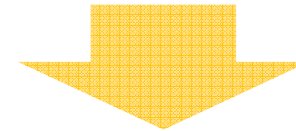


## 세종·대전·충남·충북 교통수요분석 DB 통합 구축 !



### 세종시와의 광역 통행량 증가

- 인접 지자체와의 연계통행 패턴 분석 필요
- 교통수요분석 DB의 관리 필요
- 분석에 기초한 광역 교통SOC사업 개발에 활용



### 교통수요분석 DB 통합 구축

- 수도권 교통본부와 같이 독립된 권역으로 KTDB 배포자료로 Network & O-D 구축
- 세종·대전·충남·충북 지역의 신뢰성 높고 일관된 교통수요분석 DB 구축으로 광역적 차원의 다양한 교통정책대안 개발

**감사합니다.**

---