



## 1기 신도시 교통, "Paper"가 아니라 "Digital Twin"으로 전면 재설계 검증이 필요하다.

### 30년된 1기 신도시, 건축보다 먼저 '교통 노후화'가 드러난다

분당·일산·평촌·산본·중동으로 대표되는 1기 신도시는 이제 입주 30년을 넘어섰다. 건축물 노후화가 눈에 띄지만, 주민이 가장 먼저 체감하는 노후화는 사실 교통운영체계 및 교통시설이다.

퇴근 시간대마다 서울 방면 주요 도로는 상시 포화 상태에 이르고, 광역버스 정류장에서는 수도권 내·외부 이용객들의 대기 행렬이 길게 늘어지고 있다. 또한 도시철도 환승역사는 극심한 혼잡으로 인해 보행 안전 문제가 지속적으로 발생하고 있다.

1990년대, 서울 도심의 과밀을 분산하고 직주근접의 자족도시를 만들겠다는 목표로 조성된 1기 신도시는 시간이 지날수록 주거 기능만 남고 일자리는 외부로 빠져나간 "베드타운"으로 고착되는 양상을 보이고 있다. 자족기능 약화와 함께 서울 및 인근 모도시(성남·판교·광교 등)로의 외부 통근 수요가 크게 증가하면서, 1기 신도시는 출·퇴근 시간대에 외부로 빠져나가고 다시 유입되는 거대한 통근 통로가 되었다.



(주)투스 Director  
국립공주대학교 겸임교수  
천 춘 근 박사

2024년 서울시 '수도권 생활이동 데이터' 분석에 따르면, 평일 수도권 이동은 하루 7,135만 건에 이르고, 수도권→서울 출근에는 평균 71.0분, 인천→서울은 76.5분이 걸려 서울 내부 출근시간(35.3분)의 두 배 넘게 소요된다. 긴 통근시간과 서울로의 집중된 일자리·생활 인프라 때문에 경기·인천 거주자의 시간·비용 부담과 생활여건 격차가 심화되고 있다는 점이 수도권 출퇴근 구조의 핵심 문제로 드러난다.

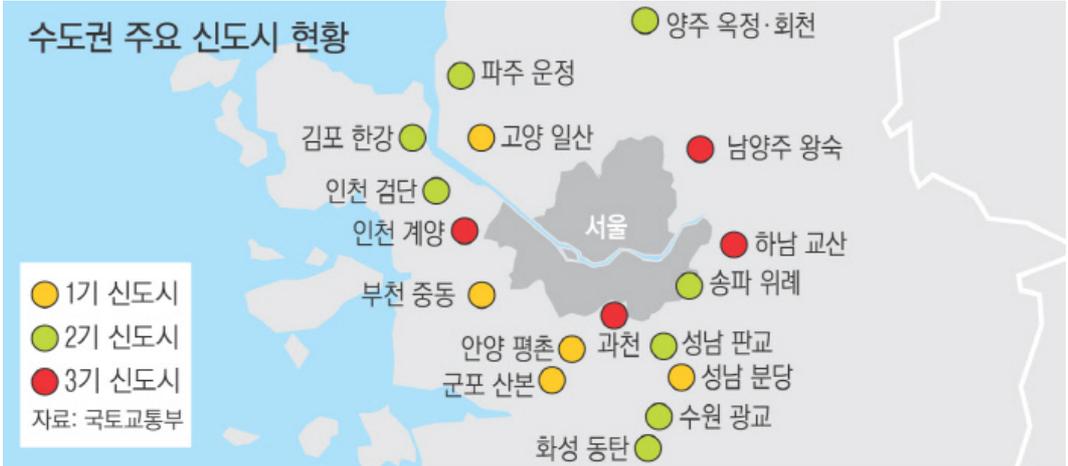
교통수단 측면에서도 공통적인 문제가 드러난다. 다양한 기관의 조사·분석에서 1기 신도시의 승용차 통행 부담률이 50% 이상으로 분석되며, 도로 설계 당시 예측했던 교통량(교통수요)을 이미 오래 전에 초과한 상태이다. 승용차 통행이 조금만 늘어나도 주요 간선도로와 나들목, 도심 병목지점, 대로변 교차로의 혼잡도(Volume/Capacity)는 서비스 수준 E·F에 근접하거나 이를 넘어서는 구간이 적지 않고, 주변 이면도로까지 우회 교통이 확산되면서 생활도로의 안전성도 함께 악화되고 있다.

대중교통 역시 구조적인 한계를 안고 있다. 도시철도와 광역버스는 대부분 서울 도심·강남 등 특정 방향으로 편중된 방사형 구조를 유지하고 있어, 1기 신도시 간 횡단 통행이나 판교·광교·마곡과 같은 새로운 고용 거점에서의 이동은 승용차에 의존할 수밖에 없다. 역세권과 환승센터는 환승 수요 증가에 비해 보행공간과 대기공간이 협소하고, 환승주차장·버스정류장·택시승강장이 뒤섞여 보행·대중교통·승용차 동선이 상충하는 혼잡한 공간으로 변했다.

이는 단순한 불편을 넘어 이동성 불편함, 보행 안전성, 도시 접근성의 문제로 확대되고 있다.



1기 신도시 위치도 및 교통망 계획도



수도권 주요 신도시 현황

## 1기 신도시 교통문제 해결을 위한 정부·대광위·지자체의 노력

1기 신도시의 교통 문제가 오늘 갑자기 생긴 것은 아니다. 지난 20~30년 동안 정부와 국토교통부, 대도시권광역교통위원회(대광위), LH, 각 지자체는 지속적으로 문제해결을 위한 대응방안 체계 마련을 위하여 노력해왔다. 다만 개별 사업·시설 단위의 보완이 반복되면서, 도시 전체 구조를 바꾸는 데에는 한계가 있었다는 점이 현재의 도로의 정체와 도시 생활 속에 불편으로 드러나고 있다.

### 광역교통개선대책 제도와 광역 인프라 투자

신도시 건설 이후 대도시권의 생활권이 광역화되고, 통근 통행이 증가하자 정부는 1997년 「대도시권 광역교통관리에 관한 특별법」을 도입했다. 이 법에 따라 면적 50만㎡ 이상 또는 인구 1만명 이상 개발사업에 대해서는 의무적으로 광역교통개선대책을 수립하도록 제도화했다.

광역교통개선대책은 신도시 개발로 인한 유발 교통량(통행발생량)과 입지 특성, 기존 교통여건을 종합 분석해 철도·도로·대중교통(도시철도, 버스 등)·환승시설 등 광역 인프라를 정비하는 계획이며, 재원은 “교통수요 유발자 부담 원칙”에 따라 LH 같은 개발사업 시행자와 해당 지자체·공공기관이 함께 부담하는 구조다.

이 제도 틀 안에서 1기 신도시 주변 역시 지속적인 광역 인프라 투자가 진행됐다. 신분당선·수인분당선 연장, 3호선·4호선 연장, 경의·중앙선·경춘선 개량 및 광역전철화, 각종 광역도로 확장과 입체교차로 구조 개선, 광역버스·M버스 노선 신설과 증편 등이 대표적이다.

이는 서울 도심·강남과의 통근 수요를 처리하기 위한 “인프라(하드웨어) 위주의 확충형” 대응이었다.

## 국토부·대광위의 전수조사와 광역교통 특별대책

그러나 광역철도와 대규모 도로사업은 계획 수립·인허가·재원 조달·민자 전환 등 복잡한 절차로 인해 사업 지연이 빈번했고, 그 사이 입주민 불편은 누적되었다. 국토부와 LH는 이를 계기로 광역교통개선대책 전반을 다시 점검하는 특별대책 체계를 마련했다.

2022년 국토교통부와 LH는 '광역교통개선대책 특별점검회의'를 개최하여, 신도시 교통대책 추진 현황과 지연 사유를 분석하고, 대광위가 관리하는 128개 광역교통개선대책 수립지구에 대한 전수조사에 적극 협조하겠다고 밝힌 바 있다. 이 과정에서 특히 화성 동탄2신도시, 수원 호매실, 평택고덕 등은 광역교통 특별대책지구로 지정되어, 국토부·지자체·사업시행자가 함께 입주민이 체감할 수 있는 별도 교통대책을 수립하는 등, 지구별 맞춤형 대책도 추진 중이다.

이러한 특별대책과 전수조사는 2기 신도시를 직접 대상으로 하지만, 1기 신도시 재정비 사업에 적용될 후속 광역교통대책의 방향을 정비하는 과정이기도 하다. 즉, "입주 후 뒤늦게 대책을 보완하는 방식으로는 더 이상 안 된다"는 공감대 속에서, 대광위가 사전·사후 관리 역할을 강화하는 흐름이다.

## 1기 신도시 재정비와 연계된 물리적 교통대책 제시

2024년 12월 국토교통부와 대도시권광역교통위원회가 발표한 「1기 신도시 이주지원 및 광역교통 개선 방안」에 따르면, 분당·일산·평촌·산본·중동 등 1기 신도시는 서울의 위성도시로 계획되어 교통망이 서울 방향으로 편중된 구조를 보이고 있다. 또한 정비 이후 하루 통행량은 2023년 246만 통행에서 2040년 288만 통행으로 증가하여, 약 17%의 수요 증가가 발생할 것으로 전망된다.

정부와 대광위는 이에 대응해 '선교통·후입주'를 원칙으로 1기 신도시 인근에서 이미 추진 중인 GTX, 광역철도, 고속도로, 도시고속도로 등 35개 도로·철도 사업을 2035년까지 적기에 준공하겠다는 계획을 제시하였다. 또한 성남역(분당), 킨텍스·대곡역(일산), 금정역(평촌·산본) 등을 광역교통 거점으로 지정하여 환승센터를 구축하고, 환승센터 개통 시기에 맞춰 도심 트램을 연계하는 한편, 시내·마을버스 노선 조정과 광역버스의 탄력적 증편을 통해 대중교통 환승 여건을 개선하는 방안도 함께 제시하고 있다.

아울러 지자체가 건의한 추가 교통사업은 1기 신도시와의 연관성, 사업계획의 구체성, 실현 가능성 등을 기준으로 검토해, 제5차 대도시권광역교통시행계획과 제5차 국가철도망 구축계획 등 상위 교통계획에 반영하는 3단계 광역교통 개선방안으로 정리하고 있다.

이러한 대책은 1기 신도시 재정비에 따라 증가할 통행 수요를 수용하기 위한 물리적 교통 인프라 확충의 기본 방향을 제시한다는 점에서 일정한 의의를 지닌다. 다만 도로·철도·환승시설 등 공급 중심의 접근에 머물러 있어, 향후에는 수요관리, 교통 네트워크 운영 전략, 디지털 기반 모니터링 체계와의 연계를 포함한 정책적 보완이 병행될 필요가 있다.

## 지자체 차원의 대중교통·ITS·보행 환경 개선 노력

분당·일산·평촌·산본·중동 등 1기 신도시를 관할하는 성남시, 고양시, 안양시, 군포시, 부천시 등 각 지자체는 그동안 교통 여건 개선을 위해 다양한 정책적·사업적 노력을 지속적으로 추진해 왔다.

### 도시철도·광역버스 연계 강화

분당선·신분당선, 일산선·3호선, 4호선·GTX 등 주요 철도 노선과 연계되는 간선·지선 버스 노선을 정비하고, 배차 간격 조정과 노선 개편을 통해 서울 및 모도시로의 통근 서비스 수준을 단계적으로 개선하고자 하는 시도를 반복적으로 추진해 왔다.

### 교통정보센터·ITS·BIS 구축

각 지자체는 교통정보센터 또는 도시통합관제센터를 운영하며 버스정보시스템(BIS), AI 기반 CCTV, 스마트 교차로 등을 도입하여 실시간 교통관리와 대중교통 이용정보 제공을 확대해 왔다.

일부 주요 교차로에는 AI 신호제어 시스템을 적용해 혼잡 시간대 신호 운영의 효율화를 시도하고, 주요 간선축을 중심으로 버스전용차로 및 긴급차량 우선신호를 도입하는 등 대중교통 우선 정책도 병행해 추진해 왔다.

### 보행·안전·주차 개선

스쿨존, 역세권, 상업지역을 중심으로 보행환경 개선 사업을 추진하고, 공영주차장 확충, 거주자 우선주차제 운영, 불법 주정차 단속 강화 등을 통해 생활권 교통 여건 개선을 도모해 왔다.

ITS 인프라 기반 보행자 바닥신호등과 보행신호 연장 시스템을 교차로 및 단일로에 적용함으로써 보행자 횡단 안전성을 강화하는 노력이 이루어졌다.

이와 같이 중앙정부, 대도시권광역교통위원회, LH, 지자체는 법·제도 개선, 대규모 교통 인프라 투자, 대중교통 및 ITS 고도화 등 다양한 정책 수단을 동원하여 1기 신도시의 교통 문제에 대응해 왔다. 그러나 이러한 노력은 개별 사업 또는 개별 기관 단위의 대응에 머무르는 경향이 강해, 도시 전체 차원의 종합적이고 네트워크 관점의 교통 대응 전략으로 체계화되었다고 보기는 어렵다.

재건축 및 용적률 상향이 교통 수요에 미치는 누적적 파급효과와 광역철도·버스·도로·보행·주차 등 다양한 교통 요소가 상호작용하며 형성하는 종합적인 교통 행태를 통합적으로 고려하는 접근은 아직 충분하지 않으며, 공사 단계별 교통 혼잡 관리에서 준공 이후의 운영 전략에 이르기까지를 하나의 연속된 체계로 선제적으로 설계하고 검증하는 구조 또한 미흡한 실정이다.

한편, 1기 신도시 재정비 논의는 그동안 주로 용적률 상향과 노후 공동주택 재건축에 초점이 맞춰져 왔으나, 2기 신도시의 조성 및 운영 과정에서 확인된 경험을 고려할 때, 교통대책을 과거와 같은 공급 중심 방식으로 반복할 경우 30년 된 도시 위에 또 다른 30년의 교통 혼잡을 누적시키는 결과를 초래할 가능성을 배제하기 어렵다.

이에 따라 향후 1기 신도시 재정비에서는 계획 초기 단계부터 ITS 및 AI 기반 교통수요 예측, 실시간 교통·대중교통 데이터 분석, 신호 운영 및 교통관리 전략 시뮬레이션을 활용하여 교통 문제를 정밀하게 진단하고, 계획·설계·시공·운영 전 생애주기에 걸쳐 교통체계를 지속적으로 관리·최적화할 수 있는 디지털트윈 기반 통합 교통 플랫폼을 도입하는 방향으로의 정책적·기술적 패러다임 전환이 요구된다.

## Digital Traffic Twin과 AI 기술이 왜 1기 신도시에 필요한가?

Digital Traffic Twin은 현실의 도시·교통·ITS·공간 데이터 기반 시뮬레이션 모델로 복제하여, 다양한 도시교통 정책과 개발(도시개발, 지구단위, 산업단지 등) 시나리오의 효과를 사전에 검증하는 플랫폼이다.

이 플랫폼은 계획 단계에서 재정비에 따른 교통수요 및 혼잡을 예측하고, 도로·철도·환승센터 등 개선 대안의 적정 규모 산정, 최적 차량 투입 대수 도출, 노선 검증, 요금체계 및 수익 구조 분석을 수행하도록 설계된다. 또한 시공 단계에서는 공사 중 교통처리 계획을 지원하고, 완공 이후에는 실시간 ITS 및 도시 빅데이터와 연계한 운영·관리까지 통합적으로 수행할 수 있도록 구성된다.

예를 들어, 대규모 지구단위계획에 따른 교통 영향 및 파급효과 분석, 각종 개발계획 추진 시 기존 진입도로의 기하구조 및 선형 개선 필요성에 대한 정밀 진단, 교통체계관리(TSM) 대안의 효과 분석, 교통사고·기상 재난·대규모 행사 등 돌발상황에 대한 사전 예측 및 대응 시나리오 검증, 그리고 GTX·CTX·BRT·트램 등 신교통수단 도입에 따른 네트워크 변화와 운영 대안 비교 등을 통합적인 모델 기반 분석을 통해 비교·검증하는 것이 가능하다. 이런 방식은 “설계도상 추정치”가 아니라, “현실 데이터 기반 정량적·시각적 데이터로 교통흐름 검증체계 마련”을 바탕으로 정책을 논의하게 해준다.

1기 신도시 고려 시 주변 지역의 다방면 네트워크 측면의 개발사업과 철도·도로망 확충 계획을 수도권 광역교통모델에 통합 반영하여, 토지이용 변경→통행량 변화→도로 혼잡도 변화를 빠르게 피드백하는 구조가 필요하다. 이는 향후 1기 신도시 재정비에서도 “단지별 개별 교통영향평가” 수준을 넘어, 수도권 전체 네트워크 차원의 영향 분석이 가능함을 보여준다.

Digital Traffic Twin은 현실의 도시 교통체계를 교통·대중교통·보행·시설 데이터를 기반으로 한 3D 가상 공간과 시뮬레이션 모델로 재현하고, 여기에 AI 기반 교통수요(도로 교통량) 추정 및 패턴 학습 기능을 결합해 다양한 개발·정책 시나리오의 영향을 사전에 검증할 수 있다.

특히 분당·일산·평촌·산본·중동 등 1기 신도시는 입주 이후 30여 년 동안 인구 구조, 차량 보유 수준, 통근·생활권 패턴이 크게 변화했음에도 불구하고, 도로망 구조와 대중교통 체계는 초기 설계 논리를 크게 벗어나지 못한 채 부분적 보완에 머물러 왔다. 그 결과, “초기 설계된 도시 구조 위에 변화된 교통 수요가 장기간 누적된 상태”라는 구조적 한계가 형성되었다.

광역버스 증편, 일부 환승센터 신설, 도시철도 연장 등 개별 대책은 추진되어 왔으나, 어느 수준의 용적을 상향까지 교통체계가 감내 가능한지, 어떤 시점에 어떤 노선·시설을 우선적으로 확충해야 혼잡을 최소화할 수 있는지, 나아가 자가용·버스·철도·보행 수단 간 수요가 시간대별·공간별로 어떻게 전이되는지에 대한 통합적·정량적 판단 체계는 충분히 마련되지 못했다.

Digital Traffic Twin은 이러한 공백을 보완하는 핵심 도구로 기능할 수 있다. 1기 신도시 전역을 하나의 가상 교통 실험 환경으로 구축하고, 여기에 AI 기반 교통수요 예측 모델과 실시간·이력 데이터를 학습한 행태 추정 알고리즘을 결합함으로써,

예를 들어 “분당 A단지 용적을 150% 상향, B단지 단계적 재건축”과 같은 다양한 재정비 조합을 적용해 출·퇴근 시간대 주요 간선도로의 V/C 변화, 교차로 지체 수준, 대중교통 부담률 및 환승 패턴의 변화를 시뮬레이션할 수 있다.

이를 통해 특정 개발 수준에서 교통 혼잡이 급격히 악화되는 임계점이나, 혼잡 완화를 위해 BRT·전용차로·신호 운영 전략 등을 병행해야 하는 구간을 사전에 도출할 수 있으며, AI 분석 결과를 근거로 ‘선(先)교통-후(後)개발’ 원칙을 정량적 기준으로 구체화하는 정책적 의사결정이 가능해진다.

도시교통 관련 다양한 시뮬레이션 및 활용방안



## 1기 신도시를 위한 ‘Digital Traffic Twin 기반 단계별 대응체계’

Digital Traffic Twin은 기술 자체의 도입 여부보다, 이를 단계별로 어떻게 활용하여 의사결정 구조를 변화시키느냐가 핵심이다. 1기 신도시 재정비 과정에 이를 적용하기 위해서는, 다음과 같은 네 단계 대응체계를 정식 행정·계획 절차로 내재화할 필요가 있다.

### (1) 계획 단계: 재건축·용적률·광역교통을 한 화면에서 보는 ‘공동 기준모형’

우선 수도권 광역교통모형을 기반으로 1기 신도시 재정비 계획, 광역·도시철도망, BRT·광역버스 체계, 인접 3기 신도시 개발계획 등을 통합 반영한 Digital Traffic Twin을 구축한다. 해당 모형을 국토교통부, 대도시권광역교통위원회, LH, 지자체가 공동으로 활용하는 공식 기준 시뮬레이션 플랫폼으로 설정하면서 계획 수립단계에서부터 반복 수행을 통한 비교 및 우선순위 평가가 가능하다.

①재건축 단계별 추진 일정 및 용적률 상향 폭에 따른 교통 영향, ②광역철도·버스·도로 조합별 혼잡 완화 효과, ③대중교통 분담률 목표(예: 승용차 분담률 \*\*% 감축)의 달성 가능성

이와 함께 “Digital Twin에서 사전 검증되지 않은 교통대책은 채택하지 않는다”는 원칙을 제도화할 경우, 정책 및 사업의 우선순위 설정과 투자 규모 결정이 보다 일관된 기준 하에 이루어질 수 있다.

### (2) 설계 단계: 생활경로 단위의 세부 설계를 Digital Twin 모델로 ‘정밀한 조율’

개별 사업의 설계 단계에서는 Digital Traffic Twin을 설계 조정 및 의사결정 지원 도구로 활용한다. 분당·아탑·정자, 일산·대화 등 주요 역세권과 중심 상권을 대상으로, 다양한 설계 대안 시뮬레이션이 가능하다.

①환승센터 배치, 버스·택시·승용차·주차장 동선, ②보행자 횡단 위치·폭, 보행광장·공원 연결, ③지상 주차공간의 단계적 축소와 환승·보행공간 전환, ④대중교통 및 보행의 최적의 환승체계

설계자는 도면 중심의 정성적 설명을 넘어, 각 대안이 통행시간, 정체 구간, 보행 안전 지표 등에 미치는 영향을 정량적으로 제시할 수 있으며, 이를 대광위·지자체·주민과 공유함으로써 합리적인 설계 조율이 가능해진다. 이를 통해 동일한 예산 범위 내에서도 생활경로 관점에서 가장 효과적인 공간·교통 설계안을 선택할 수 있다.

### (3) 시공 단계: 공사 교통관리계획의 ‘사전 검증’과 통합 관리

시공 단계에서는 Digital Traffic Twin을 공사 교통관리계획의 사전 검증 도구로 활용한다. 동시에 다수의 재건축 단지가 병행 추진되는 1기 신도시의 특성을 고려하여, 공사 시나리오별로 교통 혼잡 수준을 사전에 비교·분석이 가능하다.

①단지별 공사 시기·공정, ②공사차량 출입 동선, ③임시 차로 축소·우회도로 계획, ④임시 버스 노선·정류장 위치 변경

이 결과를 토대로 “어느 시기에는 어떤 구간을 동시에 공사하지 않는다”, “어떤 공정은 야간 또는 비침두에 집중한다”는 식의 공사 일정·동선 조정 원칙을 세울 수 있다.

공사 변경이 발생할 때마다 재시물레이션을 거치도록 제도화하면, 주민 체감 혼잡을 최소화하는 공사 관리체계가 가능해진다.

#### (4) 운영 단계: 정기 진단과 정책 실험을 위한 ‘도시 상실 플랫폼’

재정비가 완료되면 Digital Traffic Twin은 일회성 프로젝트가 아니라, 도시 운영을 위한 상실 플랫폼으로 전환된다.

①도시 데이터 및 ITS 데이터 기반 실제 교통데이터로 모형을 갱신 및 실시간 모니터링 평가, ②혼잡도·수단분담률·보행 안전지표 등의 변화를 평가, ③추가 재정비, 노선 개편, ④주차정책·TDM (혼잡통행료·주차요금) 도입 등의 정책 시물레이션

아울러 주민설명회·공청회 과정에서는 다양한 시나리오와 민원 사항에 대한 대안을 정량적·시각적으로 제시함으로써, 분석 중심의 합리적 판단과 체감형 소통을 동시에 지원하는 거버넌스 도구로 활용할 수 있다.

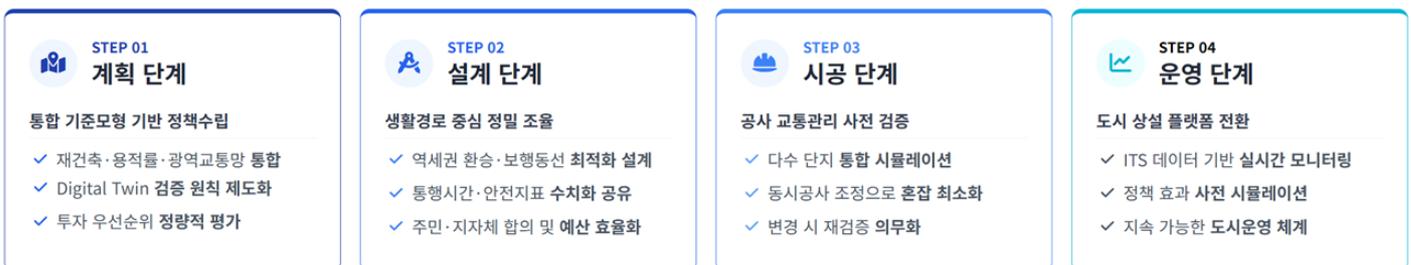
이와 같이 계획-설계-시공-운영 전 단계에 Digital Traffic Twin을 체계적으로 내재화할 경우, 1기 신도시는 더 이상 사후적 보완에 의존하는 교통 대응이 반복되는 공간이 아니라, 데이터와 시물레이션에 기반해 지속적으로 재설계·관리되는 도시로 전환될 수 있을 것이다.

### 결론: “1기 신도시 교통대전환, 이제는 디지털 트윈+시로”

1기 신도시 재정비는 더 이상 건축물의 노후화를 개선하거나 도시 경관을 정비하는 수준의 사업이 아니다. 이미 도로 용량의 구조적 포화, 승용차 중심의 통근 패턴, 노후화된 환승체계의 불편함, 보행환경의 위험성, 고령화에 취약한 교통안전 문제 등이 복합적으로 누적된 상황에서, 이는 도시 교통체계 전반을 재구조화하는 종합적 전환 프로젝트로 인식될 필요가 있다.

교통·ITS·대중교통·보행·주차를 통합적으로 재설계하는 디지털트윈 기술 기반 접근 없이는, 재건축 이후에도 출·퇴근 혼잡, 환승 불편, 주차난, 보행 안전 문제는 구조적으로 반복될 수밖에 없다.

Digital Traffic Twin은 승용차 중심의 도시 구조를 대중교통·보행 중심 체계로 단계적으로 전환할 경우 발생하는 도로 혼잡 완화 효과, 교통수단 분담률 개선, 탄소 배출 저감 효과를 정량적으로 제시할 수 있는 거의 유일한 분석·의사결정 도구이다.



나아가 대중교통(버스, 도시철도, 광역철도 등)의 노선별 수요 변화와 접근성, 환승 편의성, 토지이용 및 가치 변화까지 동시에 평가함으로써, 교통 정책과 도시·주거 정책을 하나의 통합된 프레임 안에서 조정할 수 있는 정책 플랫폼으로 기능할 수 있다.

이를 실질적인 정책 수단으로 작동시키기 위해서는 제도화된 거버넌스 구축이 전제되어야 한다. 국토교통부와 대도시권광역교통위원회는 1기 신도시 재정비를 대상으로 한 ‘도시교통 디지털 시뮬레이션 플랫폼 기본지침’을 마련하고, 광역교통개선대책, 도시정비계획, 교통영향평가 등을 해당 플랫폼에서 검증하도록 단계적으로 의무화할 필요가 있다. LH·Korail·KR 등 철도·도로 분야 공기업은 Digital Twin 구축과 운영에 필요한 데이터, 모형, 기술 인프라에 대한 공동 투자 및 운영을 담당하고, 지자체는 이를 기반으로 세부 설계, 공사 관리, 운영 전략을 수립하는 역할 분담 구조를 명확히 해야 한다.

아울러 1기 신도시별로 개별화된 모델을 각각 구축하기보다는, 국토부-대광위-LH-지자체-전문가가 공동 참여하는 ‘1기 신도시 Digital Traffic Twin 표준 플랫폼’을 마련하고, 계획-설계-시공-운영 전 단계에서 공통으로 활용하는 것이 중요하다. 이 표준 플랫폼을 통해서만 재정비 계획의 승인과 조정이 이루어지도록 제도화할 경우, 그동안 사업별·기관별로 분절되어 추진되던 교통 대책을 넘어, 데이터와 시뮬레이션에 기반한 통합적 의사결정 체계를 구축할 수 있을 것이다.

결국 1기 신도시 교통대전환은 기술 도입의 문제가 아니라, 국가가 도시를 어떤 방식으로 설계하고 관리할 것인가에 대한 선택의 문제이다. 도시교통 디지털 시뮬레이션 플랫폼을 1기 신도시에 선제적으로 적용한다면, 이는 단지 노후 도시를 ‘덜 불편하게’ 만드는 수준을 넘어, 향후 3기 신도시와 수도권 광역교통체계 전반에 적용 가능한 새로운 국가 표준 모델을 제시하는 출발점이 될 것이다.

## 맺음말

정부에서 지향하는 ‘데이터 기반 국정’과 국토교통부의 디지털 트윈국토 표준화(건물·교통 등 데이터 연계) 및 서비스 기반 구축 추진 흐름 속에서, 1기 신도시 교통대전환은 더 이상 종이(페이퍼) 계획과 사후 보완으로 달성될 수 없다.

‘선교통·후입주’ 원칙을 실효화하려면 광역교통개선대책-도시정비계획-교통영향평가를 하나의 Digital Traffic Twin에서 상시 검증·공유하고, AI 기반 수요예측과 실시간 ITS·대중교통 데이터를 연계해 계획-설계-시공-운영 전 과정의 ‘선제적 관리’를 제도화해야 한다.

국토부·대광위는 표준 플랫폼과 운영지침을 마련하고, LH·철도·도로 공기업은 데이터·모형 인프라를 공동 투자하며, 지자체는 현장 설계·공사·운영을 통합 조정하는 역할분담을 확립해야 한다.

그렇게 축적된 시뮬레이션 결과를 주민과 시각적으로 공유하는 순간, 1기 신도시의 수도권 재정비의 시험대를 넘어 신도시·광역교통 정책의 새로운 국가표준으로 확장될 것이다.