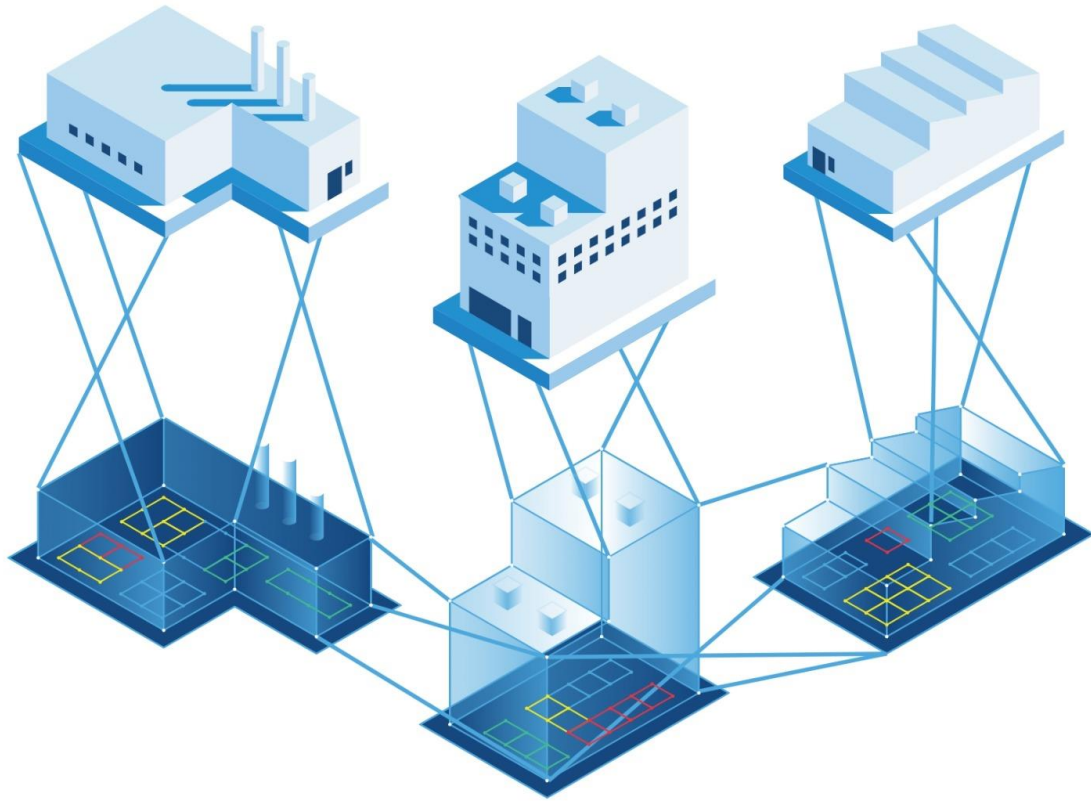




디지털트윈 표준화전략맵

표준연구본부 융합표준연구실
책임 연구원 유 상 근

ETRI



기술 개요도



관련 기술 분류

디지털 트윈 기술발전로드맵

2021. 5

IITP 정보통신기획평가원

지능형 디지털 트윈 서비스 기술 (Autonomous Digital Twins)

- 서비스 전주기 관리를 위한 지능형/자율형 공통 요소기술 및 관련 플랫폼 기술

연합 디지털 트윈 기술 (Federated Digital Twins)

- 디지털 트윈간 상호연합 및 협업을 위한 기술

디지털 트윈 모델링 & 시뮬레이션 (Modelling and Simulation)

- 가상화된 유무형의 객체정보를 기반으로 사람, 사물, 공간 등의 정보를 분석, 예측하는 기술

디지털 트윈 동기화 (Synchronization)

- 실세계에 존재하는 객체와 가상세계에 존재하는 객체가 정적요소(객체, 공간, 시각)와 동적 요소(행동, 프로세스, 예측)에 대해 실시간 상호 반영하기 위한 기술

디지털 가상화 (Virtualization)

- 대상 현실세계를 구성하는 사람, 사물, 공간 등 구성요소의 디지털 정보화 및 객체화 기술

표준화 항목

표준화 항목		표준화 내용	Target SDOs	표준화 특성	중점 항목
동기화 및 디지털 쓰레드	디지털 트윈 동기화 기능 요구사항 및 유스케이스 시나리오 표준	디지털 트윈의 물리 객체와 가상객체 간의 상태 동기화 기술 동기화 유스케이스 시나리오 및 요구사항 정의	JTC 1/SC 41	②	O
	물리객체 및 가상객체 간 상태 동기화 기술 표준	물리객체와 디지털 트윈의 가상객체 간의 상태 동기화 기술 표준 - 가상객체 정보 수집을 위한 물리객체 센서/액추에이터 정보 수집 인터페이스 표준 - 디지털 트윈 시스템의 물리객체-가상객체 동기화를 위한 센서/액추에이터 인터페이스 적용 가이드라인 - 물리객체 및 가상객체 간 상태 동기화 기술 구조 및 연동 인터페이스 표준 - 물리객체 및 가상객체 간 상태 동기화를 위한 프로토콜 표준	JTC 1/SC 41, IEEE 2888	⑤	O
	물리객체 및 가상객체 간 상태 동기화 데이터 모델 표준	물리객체와 디지털 트윈의 가상객체 간의 상태 동기화를 위한 응용 서비스기반 데이터 모델 정의 상태 동기화를 위한 응용서비스기반 데이터 모델 정의	JTC 1/SC 41	④	X
	디지털 쓰레드 프레임워크 표준	디지털 트윈 객체의 생애주기 동안에 연계되는 도메인의 객체들과의 상태 동기화를 위한 데이터 인터페이스 프레임워크 디지털 쓰레드 인터페이스 프레임워크 정의	JTC 1/SC 41	⑤	O

- ① : 개념, 정의 표준 ② : 유스케이스, 요구사항 표준 ③ : 기능 도출, 참조구조 표준
 ④ : 데이터포맷, 스키마 표준 ⑤ : 프로토콜, 인터페이스 표준 ⑥ : 시험, 가이드라인 표준

표준화 항목

표준화 항목		표준화 내용	Target SDOs	표준화 특성	중점 항목
성숙도 및 평가지표	디지털 트윈 성숙도 모델 표준	디지털 트윈의 기술적 성숙도를 분석하고 단계별 발전 방안의 수립을 지원하는 표준 기술 • 디지털 트윈의 기술 성숙도 모델 정의	ITU-T SG20	⑥	0
	디지털 트윈 성숙도 모델 기반 분야별 평가지표 표준	디지털 트윈의 기술적 성숙도를 분석하고 단계별 발전 방안의 수립을 지원하는 표준 기술 • 디지털 트윈의 기술 성숙도 모델에 따른 기술단계 평가를 위한 평가지표 정의	ITU-T SG20	⑥	X

① : 개념, 정의 표준

② : 유즈케이스, 요구사항 표준

③ : 기능 도출, 참조구조 표준

④ : 데이터포맷, 스키마 표준

⑤ : 프로토콜, 인터페이스 표준

⑥ : 시험, 가이드라인 표준

표준화 항목

표준화 항목		표준화 내용	Target SDOs	표준화 특성	중점 항목
연합 및 협업	디지털 트윈 연합 기술 요구사항 표준	복합문제 해결을 위해 이종 도메인 간 디지털 트윈 객체들의 연합 및 협업과 이를 통한 상호운용성을 지원하는 디지털 트윈 연합 요구사항 표준 기술 - 디지털 트윈 시스템 간 연동의 배경 및 필요성, 개요 및 절차 정의 - 디지털 트윈 연동을 위한 디지털 트윈 시스템 기능 구조 및 기능 엔티티별 연동 요구사항 정의	ITU-T SG20	②	0
	디지털 트윈 연합 참조모델	복합문제 해결을 위해 이종 도메인 간 디지털 트윈 객체들의 연합 및 협업과 이를 통한 상호운용성을 지원하는 디지털 트윈 연합 참조모델 표준 기술 - 디지털 트윈 시스템 연동 인터페이스 토폴로지 및 데이터 모델 - 디지털 트윈 시스템 연동 기능 관계 모델 및 연동 유스케이스	ITU-T SG20	③	0

① : 개념, 정의 표준

② : 유스케이스, 요구사항 표준

③ : 기능 도출, 참조구조 표준

④ : 데이터포맷, 스키마 표준

⑤ : 프로토콜, 인터페이스 표준

⑥ : 시험, 가이드라인 표준

표준화 항목

표준화 항목		표준화 내용	Target SDOs	표준화 특성	중점 항목
연합 및 협업	디지털 트윈 연합 식별체계 및 관리 표준	복합문제 해결을 위한 이종 도메인 간 디지털 트윈객체들의 식별 - 디지털 트윈 연합 대상 객체 정의 및 분류체계 - 디지털 트윈 연합 대상 객체 식별체계 및 식별자 해석 (Resolution) - 디지털 트윈 연합 대상 객체 식별체계 할당 등 관리	JTC 1/SC 41, ITU-T SG20, ISO/TC 184/ SC4	③	O
	디지털 트윈 다중역할 관리 표준	디지털 트윈 객체가 목적에 따라 수행 역할을 부여받아 다중 역할을 수행할 수 있도록 하고, 해당 역할 도메인에서 정확한 역할의 수행을 지원하는 관리 기술 - 디지털 트윈 객체의 다중 역할 모델 및 데이터 모델 - 디지털 트윈 객체의 다중역할과 역할 도메인 간 연계(페어링) - 디지털 트윈 객체 다중역할 관리 참조구조	JTC 1/SC 41, ITU-T SG20, ISO/TC 184/ SC 4	③	X

① : 개념, 정의 표준

② : 유즈케이스, 요구사항 표준

③ : 기능 도출, 참조구조 표준

④ : 데이터포맷, 스키마 표준

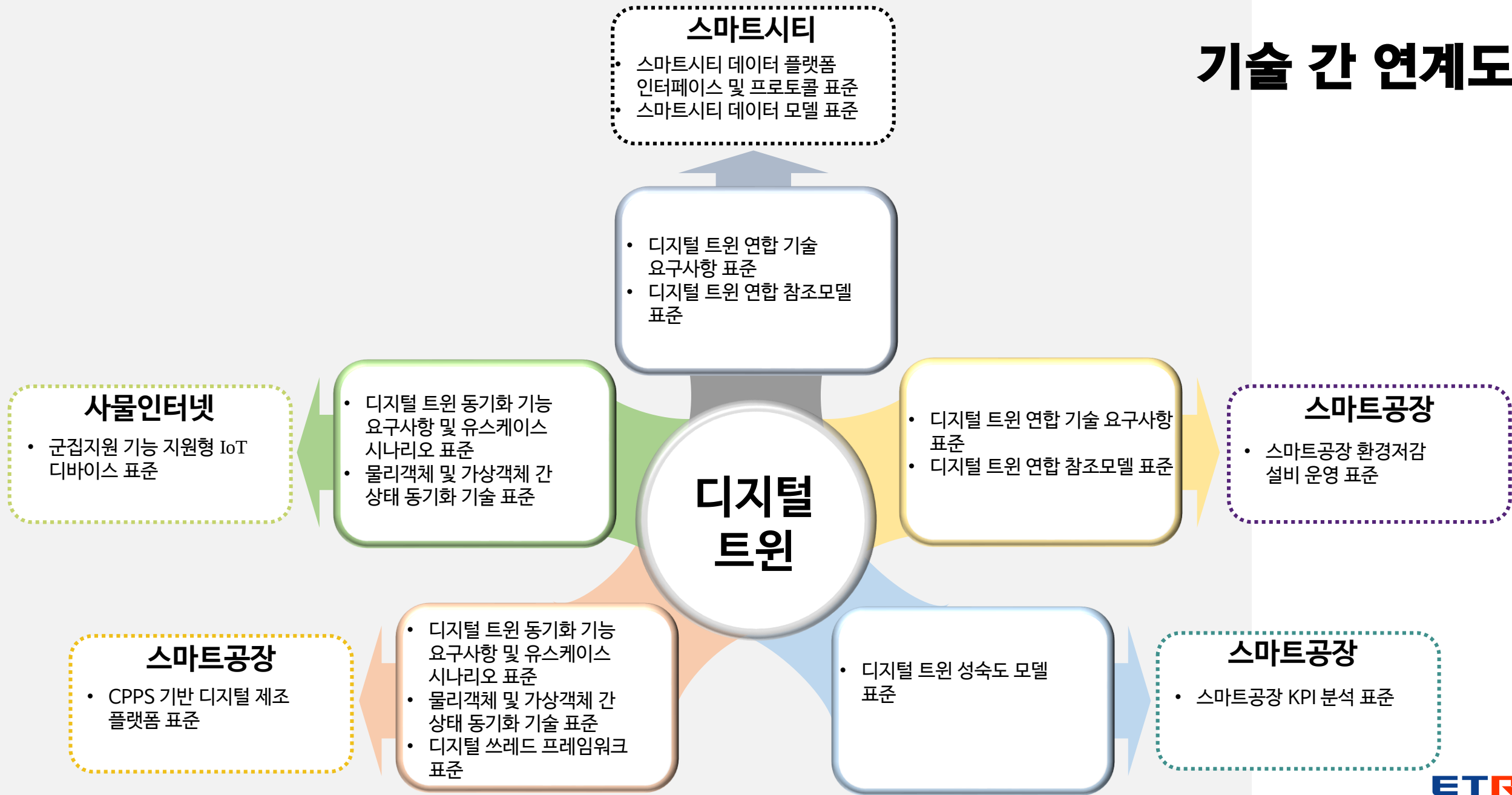
⑤ : 프로토콜, 인터페이스 표준

⑥ : 시험, 가이드라인 표준

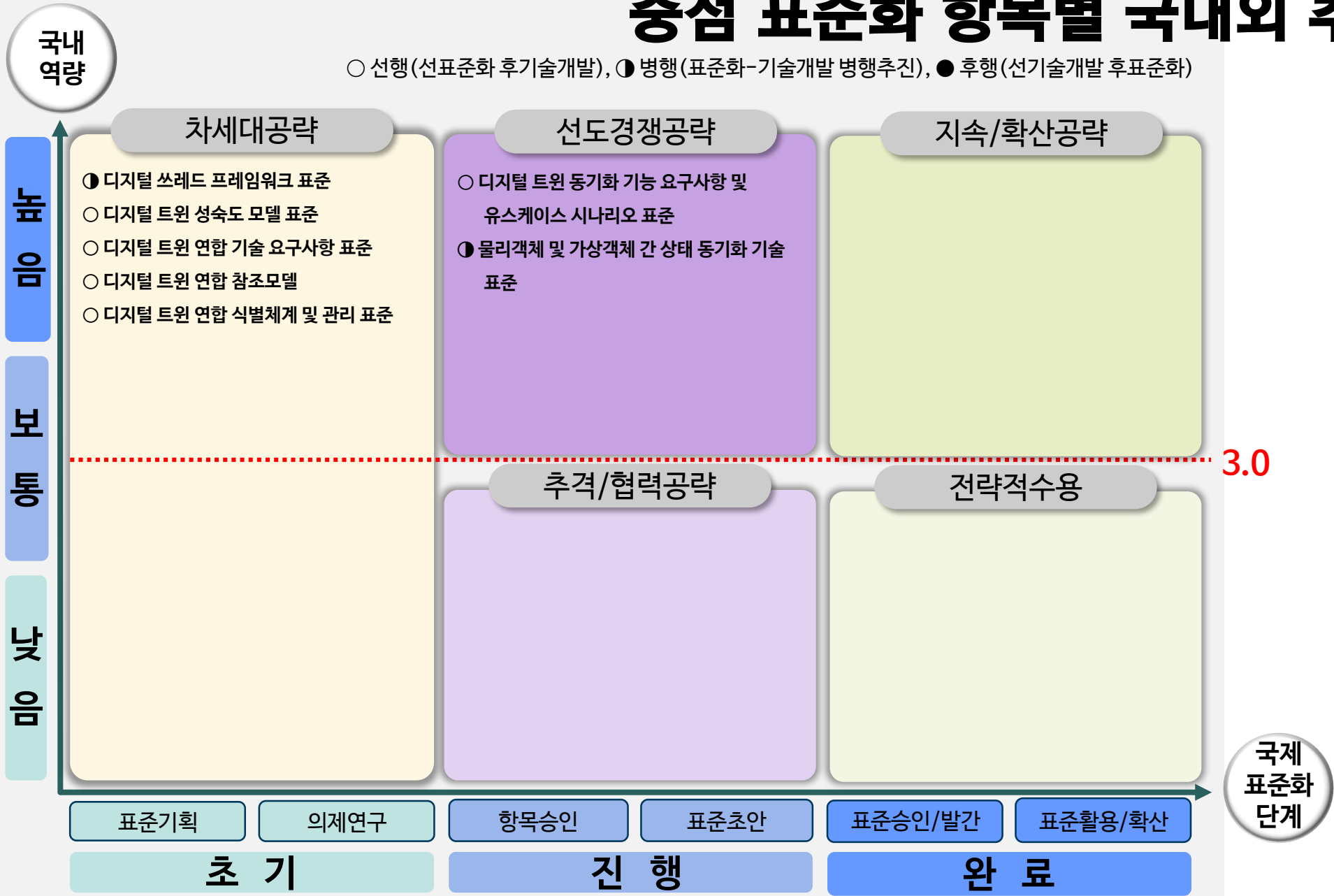
표준화 목표

구분	주요내용
~ 2022년	- 디지털 트윈 성숙도 모델을 통한 발전 단계 제시와 수준진단을 위한 평가지표 표준개발 - ITU-T, ISO 및 JTC 1에서 디지털 트윈의 개념과 요구사항, 구조 등이 개발되고 있으며 이를 바탕으로 디지털 트윈의 성숙도 모델 개발
~ 2024년	- 현실세계 객체와 디지털 트윈의 가상객체 간 연결을 통한 현실/가상세계의 동기화 기술 표준개발 - 생애주기 간 데이터 생성 및 관리를 위한 디지털 쓰레드 기술 표준개발 - 디지털 쓰레드를 이용한 물리객체와 가상객체 간 동기화 기술 표준개발 - 복합문제 해결을 위한 디지털 트윈 시스템 간 연합.협업을 위한 표준개발 - 디지털 트윈 간 연합.협업 및 요구사항 표준개발 - 디지털 트윈 간 연합.협업을 위한 객체 식별체계 표준개발 - 디지털 트윈 연합 데이터 모델 및 인터페이스 표준개발 - 디지털 트윈 연동 참조모델 표준개발
~ 2026년	- 디지털 트윈 수준진단을 위한 분야별 평가지표 표준개발 - 디지털 트윈 적용 분야별 수준진단을 위한 평가지표 표준 개발 - 현실세계 객체와 디지털 트윈의 가상객체 간 연결을 통한 현실/가상세계의 동기화 기술 표준개발 - 동기화를 위한 데이터 모델 및 관리 프로토콜 표준개발 - 복합문제 해결을 위한 디지털 트윈 시스템 간 연합.협업을 위한 표준개발 - 디지털 트윈 객체의 다중 역할 모델 및 데이터 모델 표준개발 - 디지털 트윈 객체 다중 역할 관리 참조구조 표준개발

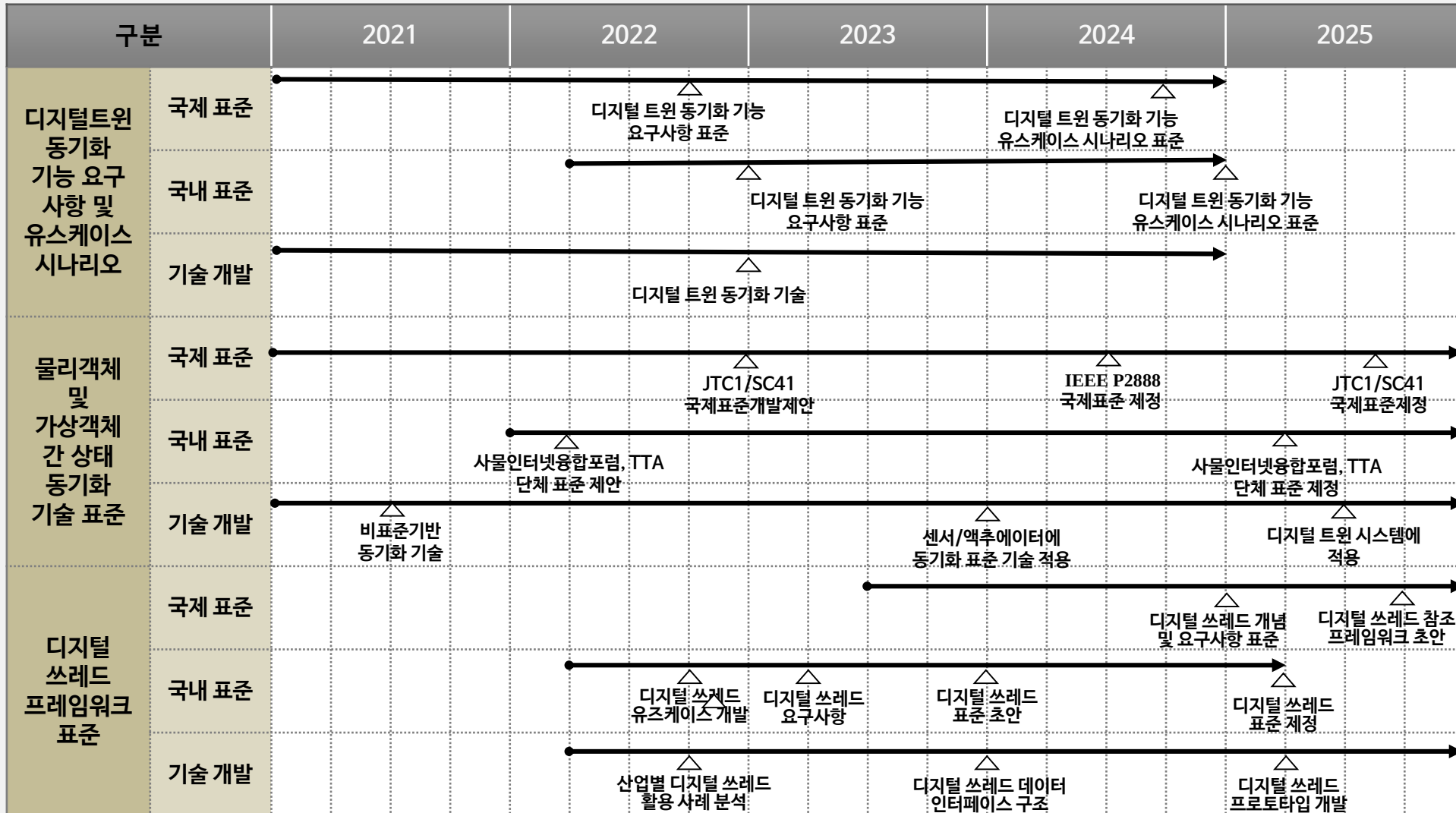
기술 간 연계도



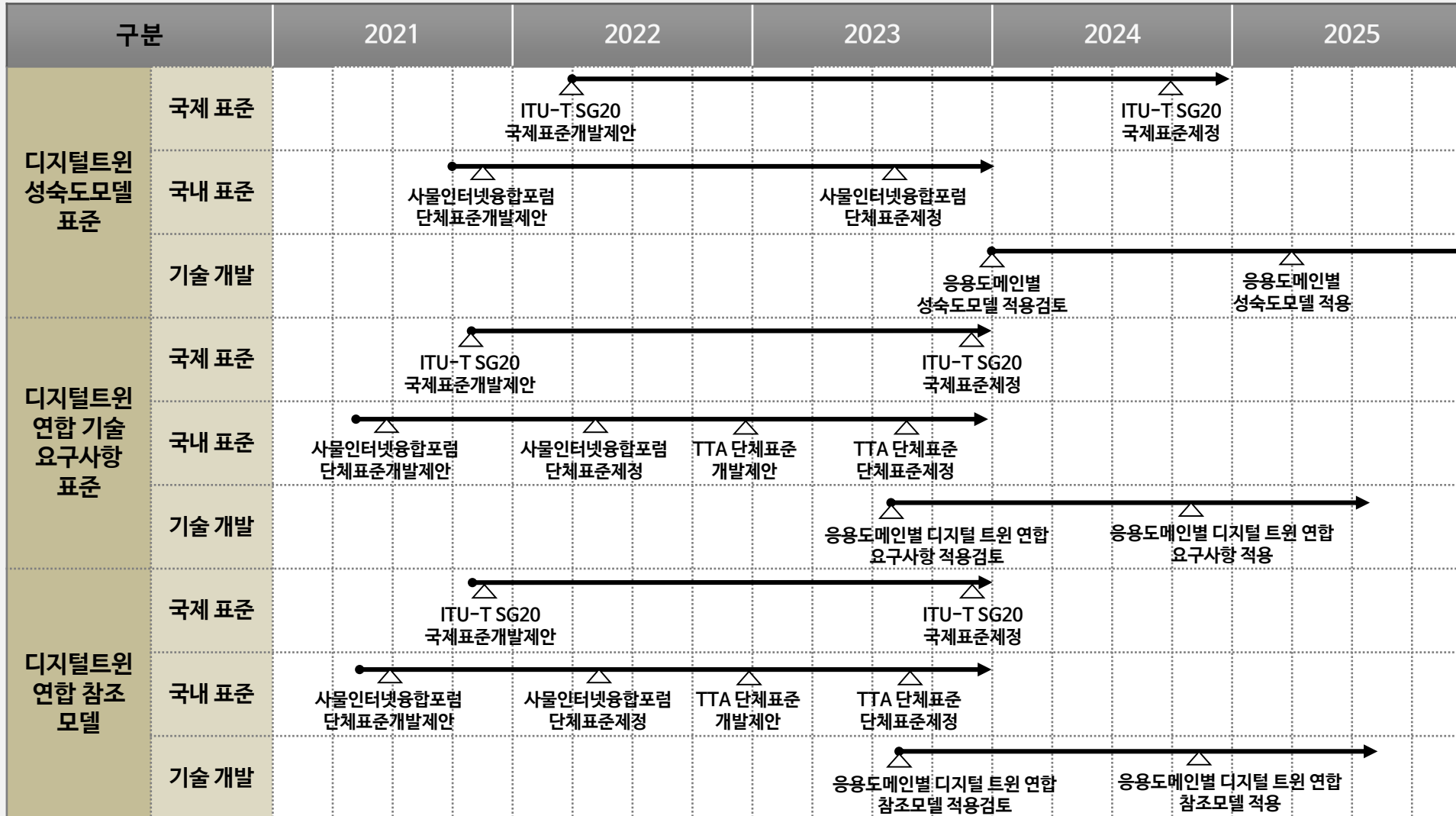
중점 표준화 항목별 국내외 추진전략



중장기 표준화 계획



중장기 표준화 계획



중장기 표준화 계획



질의 응답

유 상 근

☎ 010 2505 6234

✉ lobbi@etri.re.kr

