Vol.46 2026년

서울대학교
국가미래전략원
Institute for Future Strategy
Seoul National University

IFS 국가 정책 제안

소유(Own)를 넘어 협력(Collaborate)과 활용(Access)으로 : 국가 기술확보전략 프레임워크

서울대 공학전문대학원 이정동 교수
서울대 국가미래전략원 박하영 선임연구원
서울대 기술경영경제정책전공 김한빈 연구원

46
9 773058 556003
ISSN 3058-5562

1 국가 기술확보전략의 새로운 과제

국가 전략의 본질과 현행 접근의 한계

- 기술이 안보·주권의 핵심으로 부상함에 따라, 기술 혁신 정책을 산업 지원 차원을 넘어 국가 생존 전략 관점에서 재설계해야 함
- 현행 전략은 개별 기술의 국산화 목표 등 '무엇(What)'을 확보할지에만 치중한 채 기술 목록을 관리하는 수준에 머물러 있음
- 독자 소유와 직접 지원이라는 경직된 방식에 의존할 뿐, 급변하는 환경에 맞춰 기술을 '어떻게(How)' 확보·활용할지에 대한 전략적 모델은 부재함

기술주권의 재해석과 전략적 전환의 필요

- 기술주권은 필요한 기술을 안정적으로 확보·활용하는 '전략적 자율성'을 의미하며(Edler et al., 2023),[1] 이는 자급자족이 아닌 글로벌 생태계 내 선택권 극대화에 있음
- 국가 역량과 시간 및 자원의 제약상 모든 핵심기술의 전면 자립은 불가능함
- 기술확보는 곧 어디에 집중하고(Own), 누구와 협력하며(Collaborate), 무엇을 외부에서 도입할 것인가(Access)에 대한 최적의 경로를 결정하는 문제임. 이에 본 보고서는 OCA 프레임워크를 제안함

[표 1] OCA 전략의 개념

Own (독자개발)
- 자국 내에서 기술을 독자적으로 확보·개발하는 전략 - 공공R&D, 직접 투자, 기술주도 산업 육성, 인력양성 정책 등
Collaborate (협력)
- 타국과의 공동개발·공동연구를 통해 기술에 접근하는 전략 - 국제공동특허, 기술 컨소시엄, 글로벌 연구 네트워크 참여 등
Access (활용)
- 외부로부터 기술을 신속히 확보·활용하는 전략 - 수입·라이선싱·외국인직접투자(FDI)·기술 인수 등

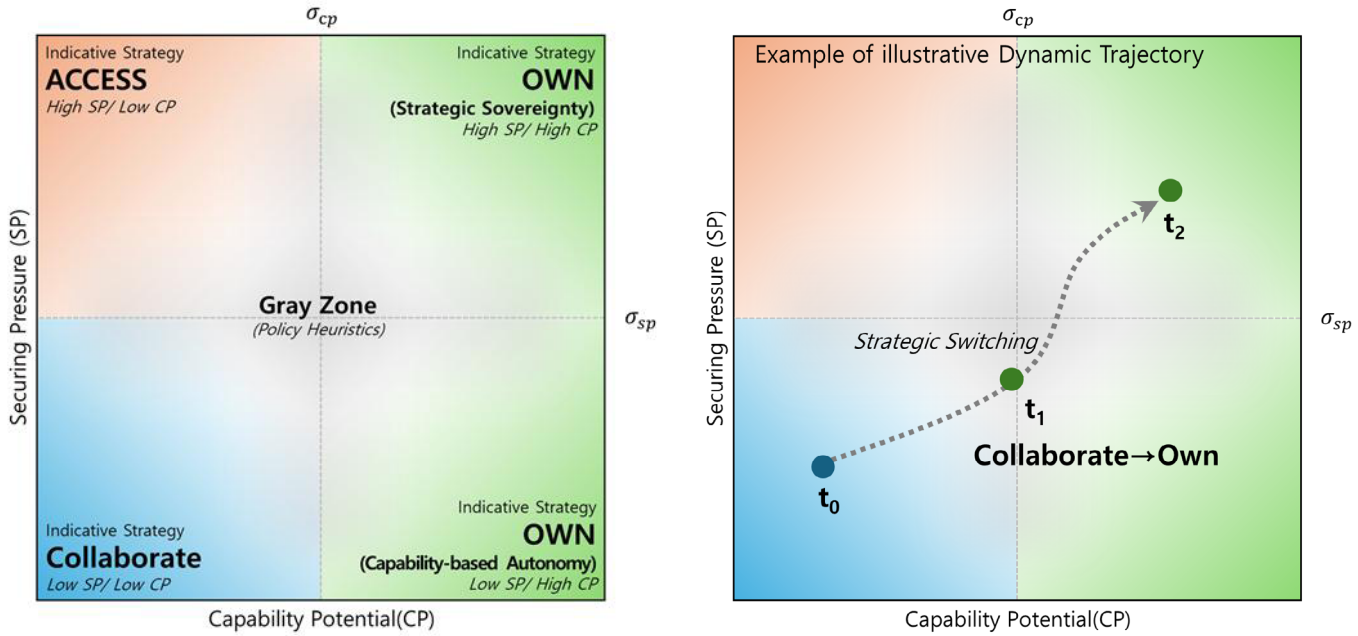
1) Edler, Jakob, Knut Blind, Henning Kroll, and Torben Schubert. 2023. "Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy: Defining rationales, ends and means." *Research Policy* 52(6): 104765.

2 OCA 전략 프레임워크: 개념 및 방법론

개념적 구조

- OCA 프레임워크는 기술별 여건 진단과 자원 효율성을 기반으로 확보 경로를 구조화한 국가 정책 의사결정 체계임([그림 1])
- **(진단 지표)** 외부 환경의 기술확보 요구 강도에 해당하는 확보 압력(Securing Pressure, SP)과 기술 내재화 및 고도화 가능성을 나타내는 역량 잠재력(Capability Potential, CP)으로 구성
- SP가 높을수록 시급성과 의존 위험이 커져 신속한 활용(A) 또는 주도적 개발(O)이 요구되고, CP는 높을수록 자립 개발(O)에 유리하며, 낮을수록 협력(C)·활용(A)을 통한 역량 축적이 선행되어야 함
- **(동태적 포트폴리오)** 세 전략은 배타적이지 않으며 환경에 따라 전환·조합됨(예: A → C → O 이행 경로 설계)
- **(유연한 임계값 및 맥락 최적화)** 전략 결정 기준(임계값, σ_{SP}, σ_{CP})은 리스크 허용 수준과 국가 우선순위에 따른 정책적 휴리스틱(Heuristic)이며, 경계 영역(Gray Area)에서는 복합(Hybrid) 전략이 가능함
- **(복수 선택지)** 기술의 특성과 가치 사슬, 동맹구조에 따라 복수의 선택지가 가능함. 즉, CP가 높더라도 SP가 낮다면 독자개발(O) 대신 글로벌 아웃소싱을 통한 효율성 극대화 선택 가능

[그림 1] OCA 기술확보 전략 프레임워크



(a) 규칙기반 정태적 전략 매트릭스

(b) 전략적 전환의 동태적 모델(예시)

정량적 분석 방법

- **(전략 수립의 전제)** 기술 확보 전략은 외부 강제력(SP)과 내부 적응력(CP)의 상호작용에 따라 차별화되어야 함
- **(SP 계량화)** 기술 미확보 시 국가 경쟁력 및 공급망 안보가 위협받는 정도를 수치화함. 이는 외부 환경이 부과하는 기술 확보의 시급성을 의미함
- **(CP 계량화)** 보유 지식·생산기반과 확보 기술 간의 연관성을 측정함. 이는 국가 시스템이 외부 기술을 얼마나 신속하게 흡수하여 자국 역량으로 전환할 수 있는지를 나타냄

OCA 전략의 정량적 적용

- SP와 CP의 조합은 기술별 확보전략 및 정책 방향은 다음과 같음 ([표3])
- [그림 2]는 한국의 '12대 국가전략기술'을 OCA 프레임워크에 투영한 결과임[2)]
- [그림 3]의 별표는 '첨단 모빌리티' 분야(자율주행·전기·수소차, UAM)의 평균값을 표시하며, 한국은 해당 분야에서 협력(C) 전략을 우선 고려해야 함을 시사함
- 향후 분석 정밀도의 제고를 위해 SP에 공급망의 정치적 안정성과 같은 비경제적 요인과 CP에 R&D 투자 규모 · 전문인력 등 질적 지표를 통합할 필요가 있음

[표 2] 각 지표의 설계 개념

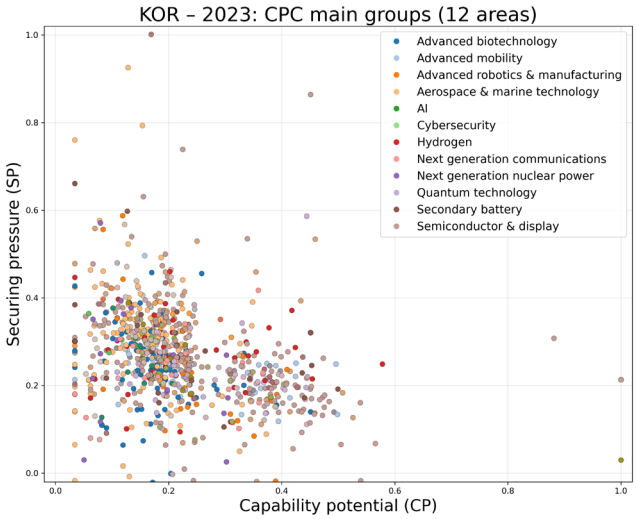
구분	세부 지표	의미	작동 메커니즘
SP	Emergingness (부상압력)	기술 도메인이 얼마나 역동적으로 부상하고 있는가	진입 지연에 따른 추격 비용 누적 및 표준화 주도권 상실
	Participation (경쟁압력)	해당 기술의 글로벌 지식 창출에 얼마나 기여하고 있는가	참여 부족 시 외부 지식 탐색·전환 비용의 급증 (역전이 효과)
	Dependency (의존압력)	외부 공급원 및 특정 국가에 얼마나 구조적으로 의존하는가	공급망 교란 및 대외 충격 노출에 따른 전략적 필연성 증대
CP	기술연관성 (Technology Relatedness)	새로운 지식을 학습·흡수·재조합할 수 있는 지식 기반을 갖추었는가	기술 간 인접성이 높을수록 신규 기술로의 진입 비용과 실패 위험이 낮아짐
	제조연관성 (Manufacturing Relatedness)	기술적 설계를 실제 제품으로 구현·확장할 수 있는 물적·산업적 토대를 갖추었는가	생산 기반과의 근접성이 높을수록 기술의 상용화 속도 가속 및 실질적 내재화 성과 제고

[표 3] SP-CP 조합에 따른 OCA 전략 유형

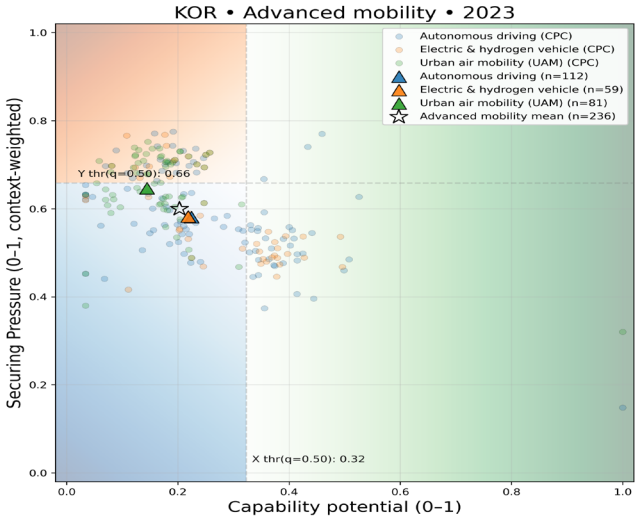
SP	CP	전략유형	주요 정책방향
높음 (↑)	낮음 (↓)	Access	확보 시급성이 큰 기술에 대한 단기 조달 및 신속한 활용 중심
낮음 (↓)	낮음 (↓)	Collaborate	역량이 미흡하고 경쟁 압력이 낮은 기술에 대한 단계적 학습 및 공동개발 중심
낮음 (↓)	높음 (↑)	Own	내재화 잠재력이 높은 핵심기술에 대한 자립개발 및 장기 역량 강화 중심

2) 통계적 검증 및 파라미터 미세조정이 진행 중인 단계에서, OCA 프레임워크 적용결과를 예시적으로 제시하기 위한 참고용 시각화 자료임

[그림 2] 한국 12대 전략기술의 외부압력 및 역량잠재력 평가(2023년)



[그림 3] 한국 "첨단 모빌리티" 기술 확보 전략 평가(2023년)



3 OCA 국가기술확보전략의 정책적 함의

전략적 선택체계로의 전환

- **(동태적 조정 기제)** 기술 확보를 정태적 관리가 아닌, 기술 성숙도와 환경 변화에 따라 전략을 수정하는 '순환적 조정 체계'로 전환함
- **(패러다임 시프트)** 정책 초점을 '무엇(What)'에서 '어떤 조건에서 어떻게(How)' 확보할 것인가로 변경하여, 자원 배분과 시간적 우선순위를 체계화함

협력(C)과 접근(A)의 전략적 자산화

- **(내재화의 경로)** 협력과 활용을 단순 보완책이 아닌 '역량 축적의 제도적 경로'로 재정의함
- **(학습 기반 구축)** 단기적 외부 의존을 중장기적 학습과 내재화 과정으로 활용하며, 지속 가능한 협력 인프라를 통해 신뢰 기반의 기술 생태계를 조성함

데이터 기반의 정책의 일관성 제고

- **(전략 설계의 객관화)** 정량적 근거에 기반한 전략 설계로 정책 투명성을 높이고, 부처 간 중복 투자 및 정책 단절을 최소화함
- **(장기 로드맵 수립)** 단기 현안에 흔들리지 않는 데이터 기반 로드맵을 제공하여 국가 기술 정책의 일관성과 지속성을 보장함