

# 2026년 양자 기술에 대한 TQI 전문가 전망

(2026.01.06., 양자정보연구지원센터)

## □ 2026년 양자 기술에 대한 전문가 전망

- The Quantum Insider(TQI)\*는 2026년을 앞두고 독자와 업계 전문가, 사상적 리더들의 통찰을 바탕으로 양자 기술의 단기적 미래를 전망
- 본 정리는 기술 진보 가능성, 산업·시장 변화, 정부 정책, 보안과 인력 수요 등 다양한 관점에서 제시된 예측을 종합해 2026년 양자 산업의 방향성을 조망
  
- 2026 양자 기술 핵심 키워드
  - 상업적 실현 가능성의 가시화
  - 오류 보정과 초기 수준의 내결함성(fault-tolerance) 진입
  - 포스트양자암호(PQC) 전환의 가속
  - 정부 투자 확대와 공공-민간 협력 강화
  - 하드웨어 중심에서 소프트웨어·플랫폼·인프라 중심으로 무게 이동
  - 교육·인재 생태계 확장과 지역 기반 양자 클러스터 성장
  
- 기술 및 연구 측면 전망
  - (상업적 활용을 향한 첫 단계 진입) 양자 화학·재료과학 등 고전 계산이 어려운 영역에서 개념검증(PoC) 수준의 실질적 성과가 등장할 것으로 예상됨
  - 일부 분야에서는 계산 비용 또는 시간에서 한 자릿수 이상(order-of-magnitude)의 개선이 관측될 가능성이 제시됨
  - (오류 보정과 하이브리드 접근의 진전) 부분적 오류 보정 또는 소규모 논리 큐비트를 활용한 보다 현실적인 알고리즘 시연이 기대
  - 양자-고전 하이브리드 워크플로우가 실험 단계를 넘어 응용 가능성을 보여주는 사례가 증가할 전망

- (양자 네트워크 · 센서 · 광학 프로세서 부상) 분산형 양자 컴퓨팅, 얽힘 교환, 양자 메모리, 양자 중계기 등 네트워크 기술이 핵심 성장 축으로 부상
- 양자 센서는 항법, 바이오, 자동차 등 초기 시장에서 상업적 가치를 창출하기 시작할 것으로 예상됨
- 광학 · 포토닉 기반 프로세서는 PDE(편미분방정식) 해결 등 HPC 영역에서 점진적으로 실사용에 진입할 가능성이 제기됨

#### ○ 산업 시장 구조 변화

- (하드웨어 중심 경쟁에서 ‘양자 인프라’ 경쟁으로 전환) 큐비트 수 경쟁을 넘어, 시뮬레이션 · 미들웨어 · 컴파일러 · 제어 스택 등 소프트웨어 계층이 핵심 경쟁력이 될 전망됨
- AI 기반 시뮬레이션과 디지털 트윈은 양자 하드웨어 개발의 표준 도구로 자리 잡을 가능성 큼
- (멀티모달 컴퓨팅 환경의 형성) CPU, GPU, 디지털 · 아날로그 양자 가속기가 공존 · 협력하는 계산 환경이 구체화될 것으로 보임
- 이는 에너지 효율성과 지속 가능성을 중시하는 차세대 데이터센터 전략과 맞물려 발전할 전망
- (투자 및 기업 활동 확대) 벤처캐피털과 전략적 자본 유입이 지속되며, 인수합병(M&A)을 통한 양자 기업 간 통합 가능성도 높아짐
- 초기 도입 기업이 향후 양자 가치의 상당 부분을 선점할 것이라는 인식이 확산될 것으로 예상됨

#### ○ 보안 · 정책 및 지정학적 측면

- (포스트양자암호(PQC) 전환의 현실화) ‘지금 수집하고 나중에 해독(store now, decrypt later)’ 위협이 더 이상 가설이 아닌 실제 리스크로 인식됨
- 정부와 대기업을 중심으로 PQC 전환 일정이 구체화되고, 암호 자산 목록화와 교체 작업이 본격화될 전망

- (정부 주도의 전략적 투자 강화) 국가 주권 기술로서 양자 기술의 중요성이 커지며, 조달·실증·표준화 중심의 정책이 확대될 것으로 보임
  - 공공 연구소, 대학, 기업을 연결하는 테스트베드와 컨소시엄이 늘어날 가능성 높음
- 교육·인재 및 지역 생태계
    - (양자 교육의 제도권 확장) 대학 내 전용 양자 커리큘럼과 학생 수요가 증가하며, 산업 연계형 교육 모델이 확산될 전망
    - (지역 기반 양자 허브 성장) 미국을 비롯한 주요 지역에서 양자 클러스터 간 협력이 강화되고, 조기 상용화 사례가 등장할 가능성이 제시됨
  - 2026년은 양자 기술이 ‘가능성의 논의’에서 ‘실행과 준비’ 단계로 이동하는 전환점이 될 것으로 전망됨
    - 전면적인 양자 우위가 즉각 실현되지는 않더라도, 보안·산업·연구·인재 측면에서 되돌릴 수 없는 구조적 변화가 시작되는 해로 평가

(원문)

1. <https://thequantuminsider.com/2025/12/30/tqis-expert-predictions-on-quantum-technology-in-2026/>