

양자 AI, 전장에 도달하기 전 군사계획과 전략 재편 가능성

(2026.02.25., 양자정보연구지원센터)

□ 양자 인공지능, 전장에 도달하기 전 군사 계획과 전략 재편 가능성

○ 개요

- 양자 인공지능(Quantum AI)은 아직 실험적이고 이론적 단계에 있지만, 군사 분야에서는 이미 작전 계획, 시뮬레이션, 복잡한 의사결정 및 물류 관리 등에서 영향을 미칠 수 있는 잠재력이 있음
- 체코 국방대학교 연구진이 발표한 연구는 양자컴퓨팅과 AI를 결합해 군사 의사결정 지원, 자율 시스템, 물류 최적화 등에서 장기적 역량 투자로서 Quantum AI의 역할을 탐구

○ 양자 인공지능 개념 및 구조

- Quantum AI는 기존 AI를 대체하기보다, 특정 계산 문제를 보조하는 하이브리드 시스템으로 이해
- 양자비트(qubit)의 확률적 특성과 머신러닝(분류, 최적화, 강화학습) 결합
- 대부분 시스템은 하이브리드 구조: 데이터 준비, 학습, 제어는 클래식 시스템이, 복잡 탐색과 최적화는 양자 프로세서가 수행
- 현재 하드웨어는 노이즈가 많고 오류율 높아, 실제 문제에서는 기존 AI 성능이 우위

○ 군사적 활용 가능 사례

- 드론 군집 및 다중 에이전트 제어: 양자 강화학습을 통해 대규모 자율 시스템의 협조 전략 탐색 가능
- 목표 탐지 및 이진 이미지 분류: 제한된 학습 데이터 환경에서도 효율적 의사결정 가능
- 전장 시뮬레이션 및 부대 이동 최적화: 최적화 단계 가속으로 다양한 시나리오 분석
- 물류 및 공급망 계획: 양자 어닐링을 통한 신속한 경로·일정 재

조정, 유연성과 속도 향상

- 수중 음향 위치 추적: 학습 단계에서 확률 모델 개선, 실전 배치 시 효율적 위치 추정 가능
- 대규모 데이터 스트림 분석 및 언어 모델링: 양자 기반 접근으로 패턴 인식 및 이상 탐지 지원

○ 장점 및 전략적 의미

- 하이브리드 구조를 활용해 현장 배치 전 교육·개발 단계에서 Quantum AI 활용 가능
- 전통적 AI 블랙박스 문제 개선 가능, 의사결정 추적·검증 가능성 확보
- DARPA의 양자 벤치마킹 접근과 유사, 단순 성능 과대 광고보다 실용적 활용 가능성에 초점

○ 잠재적 미래 응용

- 사이버 방어·암호 해독, 적응형 네트워크 방어 등 전략적 규모 응용 가능
- 양자 센서와 적응형 AI 결합, GPS 제한 환경에서의 내비게이션, 전자전 전술 활용
- 정보 환경 조작 및 의사결정 지원, 데이터 얽힘 구조 활용으로 적 해석 방해가능
- 그러나 이 모든 시나리오는 하드웨어·AI 통합 기술 성숙이 필요해 현재는 가설 단계

○ 한계와 향후 방향

- 현재 양자 컴퓨터는 노이즈 민감, 짧은 결맞음 시간, 오류 보정 필요
- 양자 이점은 문제별 특수하며, 데이터 준비 비용이 높아 실제 적용 제약
- (권장) 큐비트 수보다 실질적 군사 과제에서의 성능 측정, 하이브리드 아키텍처 개발, Quantum AI 연구 투자
- (결론) Quantum AI는 당장은 작전 기술이 아닌, 군사 계획과 복잡성 관리, 의사결정 개선 도구로 활용 가능하며, 전장이 아닌 연구와 계획 단계에서 영향력을 발휘할 수 있음

(원문)

1. <https://thequantuminsider.com/2026/02/02/how-will-the-military-use-quantum-artificial-intelligence-quantum-ai-may-reshape-military-planning-before-it-reaches-the-battlefield/>