

진 암호 중 다수를 풀 수 있다.

양자 컴퓨팅은 암호 해독에만 쓰이는 것이 아니라 양자 방식으로 암호를 만드는 데도 쓰일 수 있다. 양자암호 역시 양자역학의 특별한 현상을 이용한다. 해커가 중간에 양자 암호키를 측정하거나 정보를 관측하려 하면 양자 상태에 변화가 생긴다. 양자 상태가 변했다는 것은 암호가 변한다는 말이다. 해킹할 수 없는 암호가 만들어지는 것이다.

• 최적화

최적화는 원하는 결과와 제약 조건을 고려해 문제에 대한 최상의 솔루션을 찾는 프로세스다. 과학 및 산업 분야에서는 비용, 품질, 생산 시간과 같은 요소를 기반으로 중요한 결정을 내리는데 양자컴퓨터로 이 모두를 최적화할 수 있다. 기존 컴퓨터에서 양자 유도 최적화 알고리즘을 실행해 전에는 불가능했던 솔루션을 찾을 수 있으며, 이를 통해 교통 흐름, 비행기 게이트 할당, 패키지 배달, 에너지 스토리지와 같은 복잡한 시스템을 관리하는 더 나은 방법을 찾을 수 있다.

• 양자 머신러닝

기존 컴퓨터의 머신러닝은 과학과 비즈니스의 세계를 혁신적으로 변화시켰다. 그러나 머신러닝 모델을 학습시키려면 비용이 많이 든다. 이로 인해 이 분야의 개발이 더 이상 진척되지 못했다. 이 영역에서 진행 속도를 높이기 위해 마이크로소프트는 더 빠른 머신러닝을 가능하게 하는 양자 소프트웨어를 개발하고 있다.

양자컴퓨터 개발은 어느 정도 단계인가

양자컴퓨터는 수십 년 동안 점진적으로

▶ 양자컴퓨터는 분자의 화학반응을 시뮬레이션할 수 있기 때문에 재료 과학이나, 약물 개발 분야에서 탁월한 성과가 기대된다.

발전해 왔고, 빅테크 기업과 신생 기업이 상용화를 시작하기 직전에 와 있다.

순다르 피차이 알파벳(구글) CEO도 지난 2019년 스위스 다보스에서 열린 세계경제포럼에서 “양자컴퓨터가 자연 세계에 대한 인류의 이해도를 높일 것으로 기대하며 신약과 더 나은 배터리를 개발할 수 있는 기회를 가져올 것”이라면서 “향후 5~10년 이내에 구체적인 결과물이 나올 것”이라고 언급했다.

실제 시장은 빠르게 성장하고 있다. 리서치 회사 가트너(Gartner)에 따르면 빅테크 기업의 40%가 오는 2025년까지 자체적인 양자 프로젝트를 시작할 것으로 예상된다. 또 양자컴퓨터의 대규모 투자비용을 감안할 때 대부분의 기업이 클라우드 기술을 활용할 것으로 전망했다.

신생 기업들도 잇따라 투자를 유치했다. 양자컴퓨터는 일반적으로 초저온에

서만 구동이 가능하기 때문에 대형 하드웨어 장비를 구비해야 한다. 이에 관련 기술을 개발하는 신생 업체가 늘었고, 지난해 벤처 캐피탈의 투자 규모는 14억 달러에 달했다.

시장 규모도 계속 커지고 있다. 투자은행 코웬(Cowen)에 따르면 양자 컴퓨팅 하드웨어와 서비스 시장 규모는 연간 50%씩 성장하고 있다. 지난해 4억 7,500만 달러 규모에서 오는 2025년까지 약 25억 달러, 2030년 190억 달러 규모의 시장으로 성장이 기대된다.

양자컴퓨터는 분자의 화학반응을 시뮬레이션할 수 있기 때문에 재료 과학이나, 약물 개발 분야에서 탁월한 성과가 기대된다. 전문가들은 “제약, 화학, 자동차 분야에서 가장 먼저 혜택을 받게 될 것”이라고 분석했다.

크리시 샌커(Krish Sankar) 코웬 애널리스트는 “대부분의 기업이 상용화를 위한 충분한 큐비트를 얻기 위해 향후 3~5년을 목표로 하고 있다”고 덧붙였다.

양자컴퓨터 전쟁

미국과 중국 등 주요 선진국은 오래전부터 양자기술에 눈독을 들였다. 미국은 국가 차원 연구 지원을 위해 2018년 12월 국가양자연구집중지원법(National

Quantum Initiative Act)을 통과시켰다. 또 2020년부터 5년에 걸쳐 인공지능과 양자컴퓨팅의 연구센터 설립 및 연구 지원에 10억 달러를 투자했다.

중국은 이미 2017년부터 100억 달러를 투자해 양자 시스템을 연구해 왔으며 이에 앞선 2016년 11월에는 중국 안후이성 허페이시에 70억 위안을 들여 중국과학원(中国科学院) ‘양자정보 및 양자과학기술혁신연구원(量子信息与量子科技创新研究院)’을 설립하고, 중국 최초의 통합형 양자 실험실을 건설했다.

또한 시진핑 주석 지시로 2018년부터 1천억 위안(약 17조 5천억원)을 투자해 양자컴퓨터를 개발하고 있으며, 2021년 10월 66큐비트 양자컴퓨터 ‘주충즈(祖冲之)2호’ 개발에 성공했다.

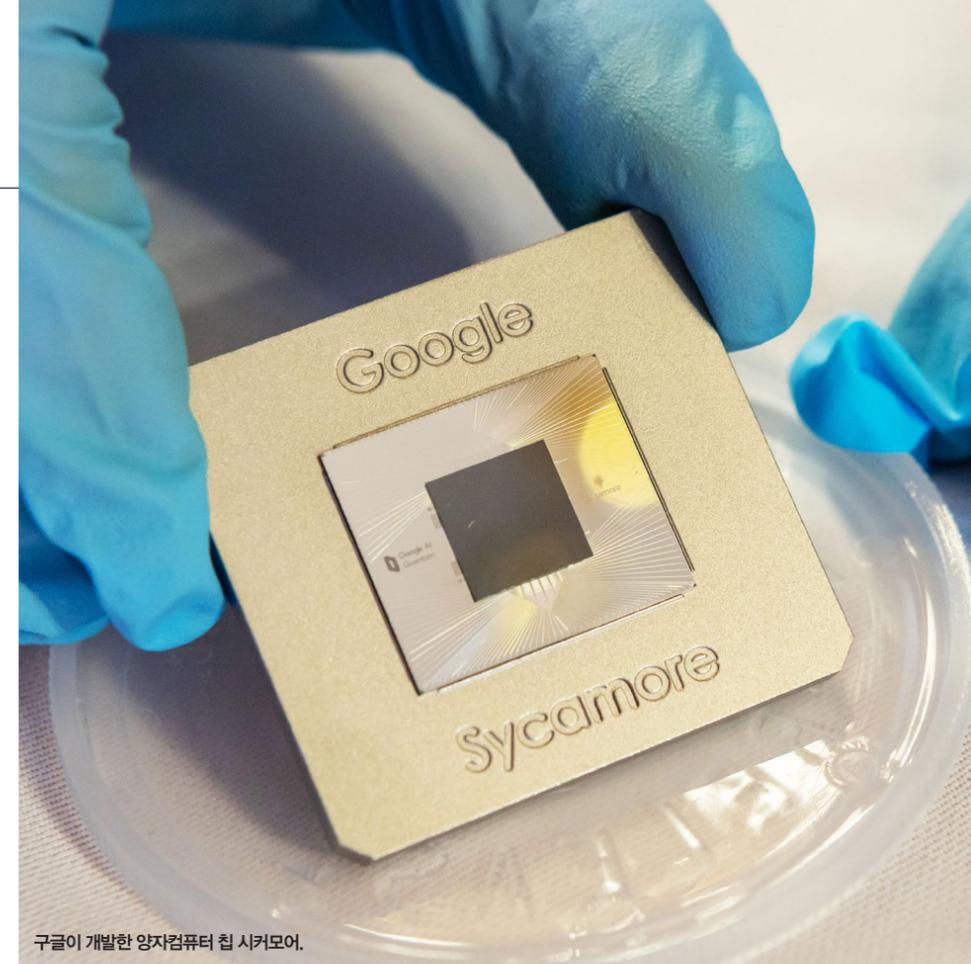
양자기술은 나라 간에 공유하지 않는 전략기술이다. 양자기술 보유 여부는 국가 안보와 직결되기 때문이다. 미중이 양자 전쟁을 벌이는 것도 이런 이유다. 이 분야는 한국이 잘하는 패스트 팔로워 전략이 통하지 않을 수 있다. 이미 뒤쳐진 상태에서 잘하는 나라를 보고 따라하는 것은 너무 늦다.

양자컴퓨터 개발 나선 빅테크

현재 양자컴퓨터와 관련된 회사는 전 세계적으로 200여 개에 달한다. 구글, IBM 등 빅테크 기업을 비롯해 D-웨이브 시스템(D-Wave Systems), 리게티 컴퓨팅(Rigetti Computing), 아이온큐(IonQ), 그리고 쉼 컴퓨팅(Quantum Computing) 등 기업의 주식이 시장에서 거래되고 있다.

우선 구글과 IBM이 양자컴퓨터 분야에서 앞서가고 있다.

알파벳의 구글은 지난 2019년 시커모어라고 불리는 양자컴퓨터를 개발했다



구글이 개발한 양자컴퓨터 칩 시커모어.

고 주장하면서 업계의 주목을 받았다. 2의 50 제곱 규모의 정보를 연산할 수 있는 ‘50 큐비트’는 양자컴퓨터가 슈퍼컴퓨터의 성능을 뛰어넘는 기준점으로 여겨지는데, 시커모어는 54 큐비트의 양자컴퓨터이다. 구글은 시커모어로 이전에 1만 년이 걸렸던 연산을 단 수백 초에 작업할 수 있다고 주장했다. 현재 구글은 100 큐비트 양자컴퓨터를 구축한 상태다.

구글은 캘리포니아주 산타바바라에 쉼 AI 캠퍼스를 구축하고, 양자컴퓨터 상용화에 나선 상태다. 100여 명의 직원이 20여 대의 양자컴퓨터를 업그레이드하는 연구를 진행 중이다. 오는 2029년에는 상업용 양자컴퓨터를 구축할 수 있을 것으로 내다봤다.

구글 쉼 AI 랩

구글은 캘리포니아주 산타바바라에 양자컴퓨터 개발 연구소 ‘쉼 AI 캠퍼스’를 만들었다. 양자 데이터 센터, 양자 하드

웨어 연구 실험실, 그리고 자체적인 양자 프로세서 칩 제조 시설이 있다. 연구를 통해 데이터를 구축하고, 이를 탑재할 수 있는 하드웨어 장치를 만들고, 오류를 수정하면서 목표치의 프로세서 칩을 만드는 윈스톱 양자컴퓨터 기반을 구축했다.

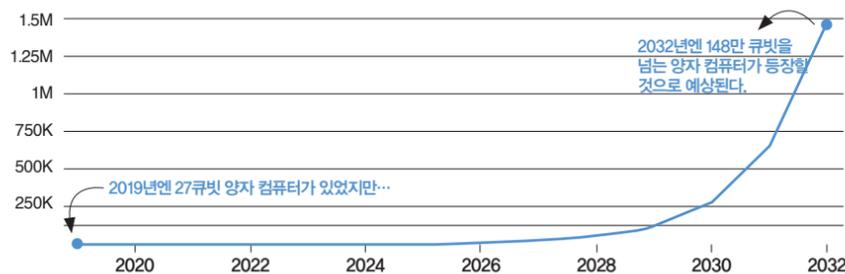
구글 쉼 AI 랩에서는 양자컴퓨터 장치의 작동, 결과 측정을 위한 신호 생성 및 전달, 신호 판독 등에 필요한 극저온 장치와 배선 하드웨어를 개발한다.

연산의 오류를 수정하고, 알고리즘을 개발하는 작업도 이뤄진다. 규모에 맞는 큐비트 성능 개선을 위해 계속 및 보정 기술 개발이 이뤄지고 있으며, 초전도 프로세서 개발 작업도 이 랩에서 진행되고 있다.

특히 쉼 AI 슈퍼리머시(quantum supremacy)로 불리는 ‘양자 우위에 대한 실험’도 랩에서 진행되는데 해당 과정은 세

큐비트의 폭발적인 성장

퀀텀 컴퓨팅에서 정보 처리의 기본 단위인 큐비트는 가까운 미래에 폭발적으로 성장할 것으로 예측된다



(자료: IBM, Bernstein)

가지로 구분된다. 우선 회로를 선택하고, 양자컴퓨터에서 이를 실행하고, 기존 컴퓨터에서 구동하는 방식이 양자컴퓨터에서는 어떻게 구동되는지를 시뮬레이션한다. 이런 회로의 복잡성을 늘려가다 보면 궁극적으로 기존 컴퓨터가 따라올 수 없는 양자컴퓨터가 개발되리라고 기대된다.

구글 연구소에서는 20여 개의 양자컴퓨터가 구동되고 있다. 에릭 루세로 구글 엔지니어는 “각 컴퓨터마다 구동 목적이 다르다. 실험을 통해 오류를 수정하고 최종 결과물을 내기 위한 과정을 반복하고 있다. 향후 10년 이내에 양자 오류 수정 이론 구축, 실험, 상용화 가능한 기술을 개발할 수 있을 것으로 기대하고 있다”고 말했다.

IBM의 퀀텀 야심

IBM은 2022년 11월 뉴욕에서 'IBM 퀀텀 서밋'을 열고 433 큐비트 정보처리장치

(프로세서)인 '오스프리(Osprey)'를 공개했다. IBM은 2019년 27큐비트의 프로세서 '펠컨', 2020년 65큐비트의 '허밍버드', 2021년 127큐비트의 '이글'을 내놨다. 2023년에는 1,121개의 큐비트로 구성된 '콘돌'을 개발한다고 밝혔다.

IBM의 오스프리는 이글 프로세서의 127큐비트보다 3배 이상 많은 큐비트를 갖고 있다. 기존 컴퓨터가 할 수 있는 것 이상으로 복잡한 양자 회로를 실행할 수 있다. 기존 컴퓨터에서 사용되는 비트로 IBM 오스프리 프로세서의 상태를 나타내려면 이미 알려진 우주의 총 원자 수보다 많은 수의 비트가 필요하다.

다리오 길(Dario Gil) IBM 수석 부사장 겸 리서치 총괄 책임자는 “오스프리 프로세서로 인해 이전에 해결할 수 없던 문제를 해결하는 데 양자컴퓨터를 활용하게 될 시점이 좀 더 앞당겨졌다”고 말했다.

2019년 초 20큐비트의 양자 프로세서를

탑재한 IBM 퀀텀 시스템 I의 등장을 시작으로 IBM 퀀텀 시스템은 2025년 이후 4천 개 이상의 큐비트 제공이라는 목표를 향해 발전하고 있다. IBM 퀀텀 시스템은 여러 개의 양자 프로세서를 연결해 단일 시스템 안에 탑재된 형태이다. IBM은 IBM 퀀텀 서밋을 통해 모듈식으로 설계된 새로운 시스템인 IBM 퀀텀 시스템 II의 업데이트된 세부 사항을 발표했다.

IBM은 2023년 말 IBM 퀀텀 시스템이 온라인 상태가 되는 것을 목표로 연구 중이다. IBM은 IBM 퀀텀 시스템이 양자 중심 슈퍼컴퓨팅의 주요 구성 요소가 될 것이라고 기대했다. 양자 중심 슈퍼컴퓨팅은 모듈식 아키텍처와 양자 통신을 써서 컴퓨팅 용량을 늘린다. 퍼블릭 클라우드(전체 공개된 클라우드)와 프라이빗 클라우드(특정 개인/단체 전용 클라우드)를 연결시키는 하이브리드 클라우드 미들웨어를 활용해 양자 컴퓨팅과 기존 컴퓨팅의 데이터 입력, 전송 및 처리



체계를 원활하게 통합하는 차세대 양자 컴퓨팅 방식이다.

제이 감베타(Jay Gambetta) IBM 펠로우 겸 IBM 퀀텀 부사장은 “우리가 만들어낸 혁신은 모듈화, 통신 및 미들웨어를 활용해 양자 규모, 연산 성능을 확장하고, 양자 컴퓨팅과 기존 클래식 컴퓨팅을 통합하는 양자 중심 슈퍼컴퓨팅을 차세대 방식으로 만들어내는 데 있다”고 말했다.

마이크로소프트 애저 퀀텀

마이크로소프트는 이미 10년 전부터 양자물리학 연구를 수행해 왔다. 오류 발생 가능성을 원천 차단하는 '토폴로지 큐비트(topological qubits)'를 연구하여 차세대 양자컴퓨터를 개발하는 것을 목표로 하고 있다. 마이크로소프트는 2021년에 고객이 양자 하드웨어와 소프트웨어에 접근할 수 있는 클라우드 서비스 애저 퀀텀(Azure Quantum)을 출시했다. 애저 퀀텀은 다양한 양자 솔루션 및 기술을 갖춘 애저의 클라우드 양자 컴퓨팅 서비스다.

애저 퀀텀은 특정 시스템에 대해 동일한 알고리즘을 테스트 및 개선할 수 있

는 유연성을 유지하며 한 번에 여러 플랫폼에 대한 양자 알고리즘을 만들 수 있는 개발 환경을 제공한다.

아마존도 도전장

아마존웹서비스(AWS)는 2021년 캘리포니아에 새로운 양자컴퓨팅 센터를 열었다. 로스앤젤레스 패서디나 캘리포니아공과대학 내에 위치한 양자컴퓨팅 센터는 약 1,950㎡ 규모의 2층 건물이다. 캘리포니아공과대학과 협력해 지난 2년 동안 건설했다. 양자컴퓨팅 센터 건설에 참여한 캘리포니아공과대학 연구원은 기술팀으로 양자컴퓨터 연구에 지속 참여한다.

AWS 양자컴퓨팅 센터의 목표는 시스템 일부가 작동을 멈춰도 시스템을 계속 작동시킬 수 있는 내결함성 양자컴퓨터를 구축하는 것이다. 현재 양자컴퓨터는 빛 등 외부 자극에 민감한 양자를 이용하는 만큼 오류율이 높는데 양자컴퓨터를 상용화하려면 특정 수준까지 오류율을 낮춰야 한다. AWS는 오류율을 낮추기 위해 양자를 방해하는 요소를 완전히 차단하는 소재를 만들어 둘러 쌓는 방식을 시도하고 있다. 그리고 두 번째로 프로세서에서 발생하는 오류를 보정하

는 아키텍처를 적용하는 방식의 내결함성 기능을 탑재해 오류를 감지하고 수정한다.

양자컴퓨터 개발 신생 기업 어디?

지난 2015년 설립된 미국의 아이온큐는 범용 양자 컴퓨팅 시스템을 개발하는 회사다. 맞춤형 하드웨어와 펌웨어, 운영체제 등을 개발하고 있다. 20큐비트의 양자컴퓨터를 개발했으며 서비스로서의 양자컴퓨팅(QCaaS) 플랫폼을 제공한다.

아이온큐는 양자물리학을 연구한 크리스토퍼 먼로(Christopher Monroe)와 김정상 박사 등이 2015년에 공동 설립한 회사다. 먼로 박사는 메릴랜드 대학 퀀텀 그룹을 이끌었다. 이 팀은 1995년 첫 번째 성공적인 양자 논리 게이트를 시연했다. 김 박사는 듀크대에서 양자학을 연구했다. 현재 먼로 박사는 아이온큐의 최고과학자(Chief Scientist)이며 김 박사는 최고기술책임자(CTO)다.

2014년 물리학에 관심이 높았던 뉴 엔터프라이즈 어소시에이츠(NEA)의 해리 월러(Harry Weller)는 먼로와 김 박사의 논문을 읽고 투자를 결심했다. NEA는 두 과학자에게 200만 달러를 투자했다. 아이온큐의 시작이었다.

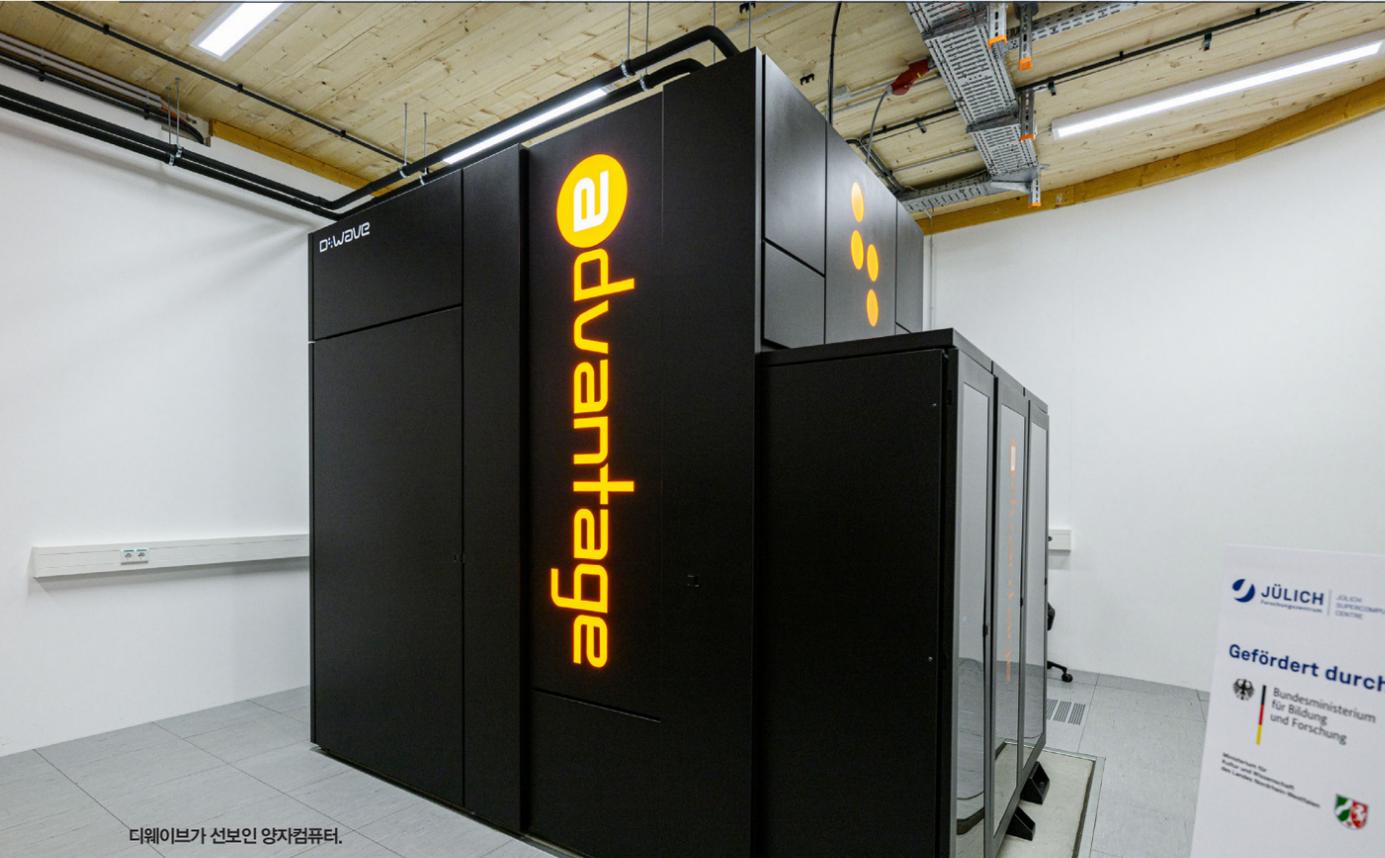
아이온큐는 2017년 구글벤처스(GV), 아마존웹서비스(AWS), NEA에서 추가



IBM, 구글, 아마존 같은 빅테크 외에도 아이온큐, 다웨이브, 리게티 컴퓨팅 등 많은 스타트업이 등장하고 있다.



IBM의 수석부사장 겸 리서치 총괄책임자인 다리오 길(Dario Gil)이 IBM이 개발 중인 양자컴퓨터 앞에서 있다.



디웨이브가 선보인 양자컴퓨터.

로 2천만 달러를 투자받았다.

2년 후 아마존 프라이미엄 기술을 이끈 핵심 연구자 피터 채프먼(Peter Chapman)이 CEO로 합류했다. 채프먼 CEO는 아마존 이전에는 현재 구글 엔지니어링 이사인 레이 커즈웨일(Ray Kurzweil)이 만든 컴퓨터 회사 K-NFB 리딩 테크놀로지(K-NFB Reading Technology)를 경영했다. 그의 합류 후 아이온큐는 삼성전자, 록히드 마틴(Lockheed Martin), 에어버스 벤처스(Airbus Ventures), 로버트 보시 벤처 캐피탈(RBVC), 휴렛패커드(HP), 무바다라 캐피탈(Mubadala Capital) 등에서 5,500만 달러를 투자받았다.

채프먼 CEO는 2019년 AWS와 마이크로소프트 애저와 파트너십을 맺어 소프트웨어 개발자에게 초기 단계 양자 컴

➤
**양자컴퓨터 상용화와
관련된 업계의 전망은 엇갈린다.
10년 안에 가능하다는 주장이
있는가 하면 거품이라는
주장도 있다.**

퓨팅 서비스를 제공했다. 아이온큐는 애저와 AWS 클라우드에서 모두 사용할 수 있는 유일한 양자 컴퓨팅 서비스다.

또, 아이온큐는 소프트뱅크 투자금으로 엑스박스 비디오게임 콘솔 기기 크기의 퀀텀 컴퓨터를 개발할 것으로 알려졌다. 현재 아이온큐는 하드웨어 판매와 클라우드 서비스, 기술지원, 퀀텀 애플리케이션 공동 개발 등 4개 비즈니스 모델을 갖고 있으며, 6세대 양자 컴퓨터를 개

발했다. 아이온큐는 지난 2021년 10월 뉴욕 주식시장에 최초로 상장한 순수 양자컴퓨터 개발 회사로 이름을 올렸다.

'D-웨이브 시스템'은 1999년에 설립된 캐나다의 양자컴퓨터 회사다. 지난 2011년 세계 최초의 상업용 양자컴퓨터 '디웨이브 원(D-Wave One)'을 출시했다. 현재 5세대 양자컴퓨터를 출시했으며 개발 중인 6세대 양자컴퓨터는 500개 이상의 큐비트를 보유한 것으로 알려졌다. 2022년 8월 뉴욕증권거래소에 상장했다.

디웨이브 시스템은 양자컴퓨터 어닐링(annealing, 아날로그 방식 양자컴퓨터 작동원리)이 전문이다. 어닐링은 상용 애플리케이션을 최적화하는 프로세스를 말한다. 자율차량 경로 설정 등을 간소화하는 데 쓰인다. 디웨이브 시스템은 양자컴퓨터 분야에서 수익을 내고 있는 몇 안 되는 회사다. 이 회사의 주요 파트너

양자컴퓨터 기업에 대한 투자이견

기업명	티커	의견 평균	증가(9/23)	연초대비	목표가 평균
리게티 컴퓨팅	RGTI	매수	\$1.83	-82%	\$9.67
퀀텀 컴퓨팅	QUBT	매수	\$2.27	-33%	\$9.50
어플라이드 머티어리얼스	AMAT	매수	\$84.29	-46%	\$128.36
MKS 인스트루먼트	MKSI	매수	\$84.82	-51%	\$143.89
알파벳	GOOG	매수	\$99.17	-31%	\$141.76
IBM	IBM	매수	\$122.71	-8%	\$141.90
마이크로소프트	MSFT	매수	\$237.92	-28%	\$326.09

자료: 팩트셋, 데이터래퍼, CNBC

는 딜로이트(Deloitte), 폭스바겐(VW), 존슨앤존슨(J&J), 록히드 마틴 등이다.

캘리포니아주 버클리에 있는 리게티 컴퓨팅은 양자컴퓨터용 회로를 개발하고, 엔지니어가 양자 알고리즘을 설계할 수 있도록 클라우드 플랫폼을 제공하는 회사다. 리게티는 2021년 40큐비트 프로세서 두 대를 함께 모으는 모듈식 디자인을 내놓았다. 이를 기반으로 80큐비트 시스템을 발표했다. 리게티는 새로운 아키텍처를 사용해 2024년에 약 1천 큐비트 시스템, 2026년에 4천 큐비트 시스템을 공개할 계획이다.

또 나스닥에 상장한 퀀텀 컴퓨팅은 기업용 소프트웨어 솔루션 업체로 비전문가들이 실제로 사용할 수 있는 풀스택 양자 솔루션을 제공하는 회사다. '캐탈리스트(Catalyst)'라는 실행 가능한 양자 소프트웨어를 개발했으며, 최근에는 양자 광자 시스템을 개발한 큐포톤(QPhoton)을 인수했다.

투자회사 코웬은 리게티 컴퓨팅에 대해 "투자하기 좋은 위치에 있다"고 분석했다. 또 에드워드 우(Edward Wu) 애스디언트(Ascdiant) 캐피탈 마켓 애널리스트는 퀀텀 컴퓨팅에 대해 "마케팅 강화로 인해 내년에 강력한 성장을 보일 것"

이라고 전망했다. 우 애널리스트는 최근 퀀텀 컴퓨팅에 대한 목표 주가를 95달러로 인상했다. 2022년에 이 회사 주식은 33% 가까이 급락했다. 이밖에도 코웬은 어플라이드 머티어리얼스(Applied Materials)와 MKS 인스트루먼트(MKS Instruments)와 같은 회사를 양자컴퓨터 시장 확대에 따른 수혜주로 꼽았다.

코웬은 "어플라이드 머티어리얼스는 반도체와 디스플레이 제조 업체에 장비를 공급하는 회사로 '초전도 칩에 대한 수요가 늘면서 이익을 얻을 것'이라고 분석했다. 또 전자제품 공급업체인 MKS는 양자컴퓨터 개발 분야에 필요한 산업용 레이지를 공급할 수 있을 것으로 내다봤다.

투자 리스크, 생명과학 분야만큼 크다

양자컴퓨터 상용화와 관련한 업계의 전망은 엇갈린다.

양자 전문가로 IBM 출신의 마르코 피스토이아(Marco Pistoia) JP모건 애널리스트는 최근 한 팟캐스트에 출연, "양자 우위(양자컴퓨터가 전통적인 슈퍼컴퓨터의 범위를 훨씬 뛰어넘는 계산을 안정적으로 수행할 수 있는 순간)가 10년 안에 실현될 수 있다"라고 강조했다. 그러면서 "현존하는 양자컴퓨터는 아직 강력하지

않다. 시간이 얼마 남지 않았기 때문에 기업은 뒤처지지 않게 그 순간에 대비해야 한다"라고 덧붙였다.

한편, 크리스 샌커 코웬 애널리스트는 양자컴퓨터의 초기 단계를 악물이 언제 출시될지 예측하기 어려운 초기 단계의 생명 공학 회사에 비유했다. 일부에서는 양자컴퓨터가 실용적인 응용 프로그램이 없는 '과장된 거품'이라는 주장도 나온다. 물리학자인 니키타 구리아노프(Nikita Gourianov) 옥스퍼드대 교수는 최근 "대규모의 결함 없는 양자컴퓨터를 만들 수 있을지 여부는 불분명하다"라고 언급했다.

양자컴퓨터가 상용화되면 다른 곳에서 위협이 뒤따른다는 의견도 있다. 양자컴퓨터는 웹사이트나 이메일의 암호화 기술을 뒷받침하는 수학적 문제를 해결할 수 있을 것으로 예상된다. 이는 글로벌 금융 기업들과 IT 기업들을 위협할 수 있는 요인이 된다. 뿐만 아니라 해커들이 비트코인을 쉽게 훔치는 등의 부정적 위험을 초래할 수도 있다고 전문가들은 경고한다.

실제 JP모건 체이스는 양자컴퓨터 개발에 따른 위협에 대응하기 위해 내부 팀을 꾸려, 보다 안전한 차세대 통신 네트워크 개발에 나섰다.

거시경제 위기에 따른 스펙(SPAC, 기업인수목적회사) 거래 위축도 불안 요인이다. 지난해와 달리 올해 기술 기업에 대한 투자는 크게 위축됐다. 대부분의 스펙 상장 기업이 상장가보다 낮은 가격에 거래되고 있다.

이런 상황에서 상용화가 미지수인 양자컴퓨터 분야에 대한 투자는 자칫 투기가 될 수 있다는 의견도 나온다. ☞