



보도시점 2025. 3. 12.(수) 19:10  
(2025. 3. 13.(목) 조간)

배포 2025. 3. 12.(수) 09:00

## 양자기술, R&D를 넘어 산업화로 양자 SW 개발, 양자 소부장 육성 등 퀀텀 이니셔티브 본격 추진으로 산업화 초석 마련

- 양자 분야 민관합동 정책 심의·의결 기구, ‘양자전략위원회’ 출범
- 플래그십 프로젝트 등 전략적 R&D 및 양자전문·기술융합 인력 양성, SW·알고리즘, 소부장, 인프라 등 산업화 기반 마련, 글로벌 양자과학기술 협력 주도·거점 구축 및 기술안보 확보 등 퀀텀 이니셔티브 추진 본격화

정부는 3월 12일(목), 대전 한국표준과학연구원에서 최상목 대통령 권한대행 부총리 겸 기획재정부 장관 주재로 양자전략위원회 출범식을 갖고, 제1차 회의를 개최하였다.

※ (일시/장소) 2025. 3. 12.(수) 16:20~18:00, 대전 한국표준과학연구원

‘R&D를 넘어 산업화로, 퀀텀 이니셔티브 본격 추진’이라는 슬로건 아래 개최된 오늘 행사는 양자 분야 최고위 정책 심의·의결 기구인 ‘양자전략위원회 출범’을 국민들에게 알리고, 2035년까지 양자경제선도국 도약을 위한 퀀텀 이니셔티브 추진 전략을 제시하기 위해 마련되었다.

양자전략위원회는 11명의 양자분야 산·학·연 전문가를 민간위원으로 위촉하며, 부위원장인 과학기술정보통신부 유상임 장관을 포함하여 관계부처의 장관 7명을 당연직 정부위원\*으로 구성한다.

\* 기재부·외교부·과기정통부·국방부·산업부·교육부 장관, 국정원장

권한대행은 모두발언에서 양자과학기술이 가진 잠재력과 기술안보적 중요성, 글로벌 기술 패권 경쟁 심화에 대해 언급하고, 그간 우리나라가 양자기술산업법 제정 및 국가전략기술 지정, 꾸준한 투자 확대(‘25, 양자전용 R&D 사업 2천억원) 등 기술 주권 확보를 위해 많은 노력을 기울여 왔다고 평가하였다.

또한 양자전략위원회 출범을 계기로 범부처 차원의 양자과학기술 역량을 결집하여, 전략적 R&D·인력양성을 통한 핵심역량 확보, 인프라 확충·스타트업 육성 등 양자산업화 기반 확장, 글로벌 협력과 국가 안보 강화 등 「퀀텀 이니셔티브 추진 전략」을 속도감 있게 추진하겠다고 밝혔다.

모두 발언 이후 양자과학기술 분야 대표 연구성과로서 양자컴퓨팅 클라우드 시연 및 양자통신 전송 시연이 이어졌다. 한국표준과학연구원과 한국전자통신연구원에서 준비한 이번 시연을 통해 참석자들은 국내 양자컴퓨팅, 양자통신 분야 최신 연구성과를 확인하고 최고수준 기술 확보를 위한 우리의 도전 의지를 재차 다짐하였다.

이후 진행된 본 회의에서는 고등과학원 김재완 교수가 「대한민국 양자과학기술이 나아갈 길」에 대해 발표하고, 이어서 과기정통부 황판식 연구개발정책실장이 심의안건인 「퀀텀 이니셔티브 추진전략」을 발표하였다. 「퀀텀 이니셔티브 추진전략」의 핵심 내용은 다음과 같다.

양자과학기술은 국가의 미래 경제, 사회, 안보에 지대한 영향을 미치는 게임 체인저 기술이다. 대표적인 예로 암호체계 무력화(양자컴퓨팅), 정보탈취 원천 차단(양자통신), 스텔스 탐지(양자센서) 등이 국가 안보를 좌우할 것으로 평가되며, 현재의 시장규모는 약 23.4억달러(3.3조원) 수준이나 2033년까지 약 246억달러(약34조원)으로 10배 가까이 성장할 것으로 전망\*되고 있다.

\* Precedence Research('24)

우리나라는 2014년부터 양자과학기술 분야를 지원, 그간 정책 수립과 법 제정 등 양자 주도권 확보에 총력을 기울여 왔으며, 세계 최고 수준의 양자중력센서 등 우수 성과를 창출하는 결실도 맺었다. 그럼에도 불구하고 핵심인력 부족과 산업화 미흡 등이 아직까지 과제로 남아있는 상황이다.

이런 상황에서 정부는 지난해 발표한 퀀텀이니셔티브('24.4)의 속도감 있는 추진을 통해 신속한 성과를 창출하고, R&D를 넘어 산업화로 나아갈 수 있도록 ① 핵심역량 확보 ② 양자산업화 기반 마련 ③ 글로벌협력과 기술안보 측면에서 10대 핵심 추진과제를 도출하였다.

## I 전략적 R&D와 인재 양성을 통한 핵심역량 확보

### ① 실패를 허용하는 혁신도전형 R&D 추진

➢ 미개척 분야 선점 기회를 발굴하는 경쟁형 R&D 추진

### ② 코어 기술 격차 해소를 위한 대규모 플래그십 프로젝트 착수

➢ 1000큐비트 양자컴, 양자중계기 기반 양자네트워크, 無 GPS 양자항법센서 개발 등

### ③ 양자전문·기술융합 인력 양성 및 해외 우수 인재 유치

➢ 양자대학원 중심 핵심 인력 양성 및 연구 허브 킴 플랫폼을 통한 전환 인력 유입

먼저 양자생태계의 근간이자 핵심 역량이라고 할 수 있는 기술·인력 확보를 위해 전략적 R&D와 인재양성 측면에서 3가지 추진 과제를 추진한다.

첫째, 실패를 허용하는 혁신도전형 R&D를 통해 지배적 기술이 없는 양자분야에서 파괴적 혁신을 통한 패권 기술 확보에 도전한다. 선도국이 앞서나가고 있는 기술이 아닌, 미래 킴 경쟁을 선도할 수 있지만 아직까지 1등국이 없는 미래 유망기술을 발굴하여 미개척 분야 선점을 노린다.

둘째, 양자기술 최초의 대형 R&D 사업인 대규모 플래그십 프로젝트에 올해 착수한다. 혁신도전형 R&D가 경쟁에서 앞서나가기 위한 방안이라면, 플래그십 프로젝트는 글로벌 킴 경쟁의 핵심 기술들에 있어 선도국을 추격하기 위한 발판이다. 1,000큐비트 양자컴, 양자중계기 기반 양자네트워크, 無GPS 양자항법센서 등을 민간 기업과 함께 개발하여, 산업 역량을 확보한다.

셋째, 양자전문·기술융합 인력 양성과 해외 우수인재 유치를 통해 양자 생태계의 근간인 인력을 확보한다. 박사급 핵심인력 양성 거점인 양자대학원과 SRC·ITRC·IRC·ERC 등 주요 연구센터를 중심으로 핵심 인력을 양성하고, 물리학 뿐만 아니라 반도체, 전기·전자공학, 화학·바이오 등 인접분야 인력 유입을 추진한다. 또한 해외 인력 유치를 위한 제도개선, 패키지 지원과 더불어 양자 인력을 수용, 배출 할 수 있는 거점으로서 킴 플랫폼과 킴 앱을 구축하여 생태계 기반을 마련한다.

## II

## 기초·원천 연구를 넘어 양자 산업화 기반 마련

### ④ 양자 SW·알고리즘 개발로 양자이득 조기 실현

➢ 양자컴 활용을 통한 난제 해결과 혁신 창출

### ⑤ 양자 소부장 산업 육성으로 글로벌 시장 선점

➢ 수요연계 실증 등 통한 핵심 소부장 기술 자립도 제고

### ⑥ 양자 스타트업 성장 지원으로 양자 유니콘 창출

➢ 양자 펀드 조성 및 맞춤형 스타트업 육성 패키지 지원

### ⑦ 퀀텀 파운드리 및 테스트베드 등 인프라 구축

➢ 양자 소자 제조공정기술과 전문인력 확보

금번 퀀텀 이니셔티브 추진전략에서는 2025년 대한민국 양자산업화 원년을 맞아 특히 양자 산업화 기반마련 필요성을 강조하고, 이를 위한 4가지 핵심 과제를 제시하였다.

첫째, 양자 SW·알고리즘 개발로 양자이득 조기실현에 도전한다. 알고리즘·SW는 그 파급효과에도 불구하고 아직까지 H/W대비 투자가 부족한 상황이다. 이에 정부는 양자컴퓨터 상용화 시대에 대비한 활용역량 확보를 위해 알고리즘·SW 지원을 강화하고 USE-CASE를 조기 창출한다. 기존 양자컴퓨팅 기반 양자이득 도전 연구사업을 확대하는 한편, 양자 알고리즘 챌린지를 통해 양자컴퓨터 활용에 대한 사회 전반의 관심을 높이고 혁신적 아이디어를 도출한다. 또한 글로벌 선도 양자컴퓨팅 시스템을 도입, 양자컴퓨터 접근성을 확대하여 SW 기반을 구축한다.

둘째, 전략적 소부장 산업 육성으로 글로벌 시장을 선점한다. 현재 양자과학 기술 구현에 필요한 대부분의 소부장이 해외에 의존하고 있는 한편, 소부장 영역은 우리가 강점을 가진 반도체·제조 역량을 살릴 수 있는 분야로 평가되고 있다. 이를 고려해 기술개발부터 산업화까지 종합 지원으로 양자 소부장 공급망 안정화를 추진한다. 광소재, 웨이퍼, 계측·통신 장비 등 기업에서 양자분야에 필요한 소재, 소자, 모듈 사업화를 위한 연구개발을 확대하고, 공공·국방·첨단 산업 등 분야 대상으로 양자통신·센서 기술 적용 수요를 발굴해 활용사례를 창출할 예정이다.

셋째, 양자 스타트업 성장지원으로 양자 유니콘을 창출한다. 양자분야는 높은 기술적 난이도로 창업 및 기술사업화에 어려움이 있어 왔다. 이에 정부는 양자 분야 특성을 고려한 전용펀드 조성 및 유형별 스타트업 육성을 추진, 양자스타트업의 생존과 성장을 지원하고자 한다. 특히 기술력은 있으나 창업 노하우가 부족한 대학·출연연 양자 연구자들의 창업을 지원할 수 있도록 양자산업생태계 지원센터를 중심으로 창업준비부터 투자유치까지 지원하고, 금년 신규 구축될 퀀텀플랫폼의 산·학·연 연구, 소부장 R&D 등 연구 성과를 양자이득 도전 사업이나 글로벌 R&D 사업으로 확장 연계해 산업화 및 해외시장 개척을 지원한다.

넷째, 퀀텀 파운드리 및 테스트베드 등 인프라 구축을 통해 산업화 기반을 마련한다. 현재 기 구축된 초전도 양자칩과 통신·센서 테스트베드를 기반으로 하여 양자소자 제작 공정기술과 전문인력을 확보하고, 장기적으로 추가 칩·테스트베드 구축을 통해 퀀텀 파운드리를 육성하는 한편 테스트베드와 클러스터를 연계해 양자 산업화 거점화한다. 또한 이와 연계해 우리나라가 선도하고 있는 ITU-T, JTC3 등 국제표준기구에서 표준을 선점하기 위한 활동도 강화한다.

### III 글로벌 협력과 기술 안보 확보

#### ㉓ 글로벌 양자과학기술 협력 주도

➢ 퀀텀개발그룹(QDG) 한국 유치와 주요국 협력 다각화

#### ㉔ 글로벌 양자기술 협력 거점 구축

➢ 양자 기술 선도국 내 연구거점 퀀텀 프론티어 랩 구축 추진

#### ㉕ 양자기술안보 확보 및 민군협력 R&D

➢ 한국형 양자기술 안보 로드맵 마련 및 양자안보생태계 구축

양자기술은 국가 안보와도 직결된다는 점에서 글로벌 협력과 기술안보가 필수 과제이다. 퀀텀 이니셔티브 추진전략에서는 세가지 추진과제를 제시한다.

첫째, 글로벌 다자협약체 적극 참여 및 주요국 협력 다각화를 통해 글로벌 양자과학기술 협력을 주도한다. 주요국 다자협약체의 한국 유치를 추진하고, 주요국과 인력교류, 인프라 공동활용, 산업계 협력 강화, 국제 공동연구 등 다양한 협력을 추진한다. 특히 금년 6.24~26일 서울 양재 aT센터에서 개최 예정인 세계 최고수준 연구·산업 전시회인 「퀀텀 코리아 2025」를 성공적으로 개최하고, 퀀텀대화 등과 연계하여 K-Quantum 네트워크를 구축하고자 한다.

둘째, 글로벌 양자기술 협력 거점을 구축한다. 현재 과학기술정보통신부에서 운영하는 글로벌 협력 사업으로 국제공동연구실 등 연구 협력이 이루어지고 있는데 더해, 글로벌 우수기관과의 협력을 위한 '퀀텀 프론티어랩' 구축, '글로벌파트너십선도대학(QUA)\*사업' 등을 새롭게 추진한다.

\* Quantum University Alliances

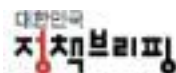
셋째, 양자기술안보 확보 및 민군협력 R&D를 추진한다. 국방부, 방사청, 과학기술정보통신부 협업을 통해 미래전장에 대비하기 위한 R&D를 강화하고, 국방분야 양자암호통신 도입 등을 위한 제도개선과 실증을 추진한다.

이어진 토론에서는 ▲ SW, 소부장, 스타트업 육성 등 산업화 기반 마련을 위한 과제 ▲ 양자인력양성 현황 및 인접학문 유입 방안 ▲ 국제협력 및 기술안보 확보 방안 등 「퀀텀 이니셔티브 추진전략」과 연계되는 주제를 중심으로 다양한 논의가 이루어졌다.

회의 종료 후 권한대행과 참석자들은 대전 표준연 초전도양자컴퓨팅 연구실 및 원자시계 시설을 방문하는 시간을 가졌다. 50큐비트 초전도 양자컴퓨터 연구 현황, 대표성과 및 향후 계획을 청취하고 연구원들을 격려하였다.

< 담당자 >

총괄 담당 부처	과학기술정보통신부 양자혁신기술개발과	책임자 담당자	과 장 서기관	이종우 (044-202-6870) 유주연 (044-202-6872)
공동 담당 부처	기획재정부 신성장정책과	책임자 담당자	과 장 사무관	황경임 (044-215-4550) 김동연 (044-215-4553)
공동 담당 부처	국무조정실 산업과학중기정책관실	책임자 담당자	과 장 서기관	윤미란 (044-200-2248) 장태은 (044-200-2249)



## 참고1

### 양자전략위원회 개요

◆ 양자기술산업법 제7조 및 동법 시행령 근거 관계 부처, 전문가 등이 참여하는 국가 양자과학기술 정책의 최고 심의·의결 기구 설치 및 운영

□ **(구성)** 국무총리 소속으로 위원회 구성 및 운영

- (위원장) 국무총리 / (부위원장) 과기정통부 장관
- (위원) 당연직(정부 7명), 위촉직(민간 11명) 등 총 18명 이내 구성

구분	내용	비고
당연직	· 관계 중앙행정기관의 장 * △기재부, △교육부, △외교부, △국방부, △산자부, △중기부, △국정원	필요시 안건 관련 관계부처 추가
위촉직	· 양자과학기술 또는 양자지원기술 관련 산·학·연 전문가 · 판사·검사·변호사·변리사 또는 전문성을 인정한 사람	임기 2년

□ **(기능)** 양자과학기술 분야 범부처 최상위 심의·의결 기구 역할 수행

< 양자기술산업법 內 양자전략위원회 심의·보고 조항 >

양자기술산업법 內 주요 심의·보고 조항	주요 내용	
제5조 (양자종합계획의 수립)	심 의	- 양자과학기술 및 양자산업의 체계적인 육성과 지원을 위하여 5년마다 양자과학기술 및 양자산업 육성 종합계획 수립
제6조 (시행계획의 수립·시행)	보 고	- 양자종합계획에 따른 연도별 시행계획(약칭 : 시행계획) 수립·시행
제24조 (양자클러스터 기본계획)	심 의	- 양자클러스터의 체계적인 조성 및 발전을 위하여 5년마다 양자클러스터 기본계획 수립
제25조 (양자클러스터 개발계획 수립과 양자클러스터 지정)	심 의	- 양자과학기술 및 양자산업 정책의 효과적인 수립을 위하여 국내외 기술·인력·기업 및 지식재산권 현황, 법·제도 동향 등에 대한 통계조사 또는 실태조사를 매년 실시
제26조 (양자클러스터 개발계획 변경 및 지정 해제)	심 의	- 양자클러스터를 효과적으로 개발하기 위하여 개발계획 변경 및 특정 경우* 양자클러스터 지정을 전부 또는 일부 해제 * 양자클러스터의 지정 목적을 달성할 수 없거나 예상되는 경우

□ **(지원)** 양자기술산업법에 따라 실무자문을 위한 민·관 전문가 실무 위원회 운영, 전략위원회·실무위원회 운영은 과기정통부에서 지원

## 참고2

## 양자전략위원회 민간위원(총 11명)

연번	성명	주요 경력 및 학력	분야
1	김재완	· 고등과학원 양자우주센터 석좌교수/ 연세대 양자정보기술연구원장	학계 (4명)
2	안도열	· 서울시립대 전자전기컴퓨터공학부 석좌교수	
3	정연욱	· 성균관대학교 나노공학과 교수/성균관대 양자정보연구지원센터장	
4	김태현	· 서울대 컴퓨터공학부 부교수/서울대 양자연구단 단장	
5	이용호	· 한국표준과학연구원 초전도양자컴퓨팅 시스템 연구단 단장	연구계 (3명)
6	조일연	· 한국전자통신연구원 인공지능컴퓨팅연구소 소장	
7	한상욱	· 한국양자정보학회 회장	
8	김동호	· 메가존 클라우드(주) 부사장	산업계 (3명)
9	이종식	· KT 융합기술원 네트워크연구소장	
10	엄상윤	· IDQ Korea 대표이사	
11	이승주	· 중앙대학교 정치국제학과 교수	안보 (1명)

비전

디지털을 넘어 퀀텀의 시대로  
2035년까지 양자경제 선도국 도약

기본방향

R&D를 넘어 산업화로  
퀀텀 이니셔티브 본격 추진으로 신속한 성과 도출

10대

핵심  
추진  
과제

I 전략적 R&D와 인재 양성을 통한 **핵심역량 확보**

① 실패를 허용하는 혁신도전형 R&D 추진

> 미개척 분야 선점 기회를 발굴하는 경쟁형 R&D 추진

② 코어 기술 격차 해소를 위한 대규모 플래그십 프로젝트 착수

> 1000큐비트 양자컴, 양자증계기 기반 양자네트워크, 無 GPS 양자항법센서 개발 등

③ 양자전문·기술융합 인력 양성 및 해외 우수 인재 유치

> 양자대학원 중심 핵심 인력 양성 및 연구 허브 퀀텀 플랫폼을 통한 전환 인력 유입

II 기초·원천 연구를 넘어 **양자 산업화 기반 마련**

④ 양자 SW·알고리즘 개발로 양자이득 조기 실현

> 양자컴 활용을 통한 난제 해결과 혁신 창출

⑤ 양자 소부장 산업 육성으로 글로벌 시장 선점

> 수요연계 실증 등 통한 핵심 소부장 기술 자립도 제고

⑥ 양자 스타트업 성장 지원으로 양자 유니콘 창출

> 양자 펀드 조성 및 맞춤형 스타트업 육성 패키지 지원

⑦ 퀀텀 파운드리 및 테스트베드 등 인프라 구축

> 양자 소자 제조공정기술과 전문인력 확보

III **글로벌 협력과 기술 안보 확보**

⑧ 글로벌 양자과학기술 협력 주도

> 퀀텀개발그룹(QDG) 한국 유치와 주요국 협력 다각화

⑨ 글로벌 양자기술 협력 거점 구축

> 양자 기술 선도국 내 연구거점 퀀텀 프론티어 랩 구축 추진

⑩ 양자기술안보 확보 및 민군협력 R&D

> 한국형 양자기술 안보 로드맵 마련 및 양자안보생태계 구축