

## 글로벌 양자강국 도약을 위한 법적 기반 강화

- 「양자기술산업법 개정안」 국무회의(5.12.) 통과
- 연구개발에서 산업화, 공급망, 보안, 산업·국방적용까지 아우르는 종합 법체계 구축
- 양자-인공지능(AI) 융합·확산 등 새로운 정책수요를 반영한 지원체계 마련

과학기술정보통신부(부총리 겸 과기정통부 장관 배경훈, 이하 ‘과기정통부’)는 「양자과학기술 및 양자산업 육성에 관한 법률 일부개정법률안」(이하 ‘양자기술산업법 개정안’)이 5월 12일(화) 국무회의를 통과했다고 밝혔다.

전 세계적으로 양자기술을 둘러싼 기술패권 경쟁이 치열해지는 가운데, 양자기술과 슈퍼컴퓨팅 - 인공지능(AI)의 융합, 산업적 활용, 핵심 소재·부품·장비 및 공급망 가치사슬을 선점하기 위한 국가 간 협력과 경쟁도 본격화되고 있다. 특히 양자기술은 연구실 중심의 기술개발 단계를 넘어 컴퓨팅·통신·센싱·보안·국방 등 다양한 영역에서 실증과 산업화 단계로 진입하고 있어, 이를 체계적으로 뒷받침할 법·제도적 기반을 확충할 필요성이 커지고 있다.

이에 따라 이번 개정안은 양자기술에 대한 지원 범위를 연구개발에서 산업화, 공급망, 보안, 산업·국방 적용까지 확대하고, 양자산업 전주기를 포괄하는 종합적 제도 기반을 마련하는 데 중점을 두었다.

이번 개정안은 국회 과학기술정보방송통신위원회(이하 ‘과방위’) 최민희 위원장이 대표 발의한 법안으로, 과방위와 법제사법위원회 심사를 거쳐 4월 23일 국회 본회의를 통과하였으며, 5월 12일 국무회의에서 의결되었다.

## < 개정안 주요내용 >

### (1) 양자-HPC-AI 융합 기술 지원근거 마련 - Next-AI 선도 본격화

최근 양자컴퓨팅 및 슈퍼컴퓨팅 - 인공지능 융합 기술이 새롭게 떠오르며 양자컴퓨팅 등 양자기술 전반의 발전을 가속화하고 있다. 이번 개정안은 이 분야에 대한 정부 지원근거를 법률에 최초로 마련하였다. 양자-HPC-AI 기술은 양자컴퓨팅의 계산 우위와 슈퍼컴퓨팅-인공지능의 고속 연산, 학습·추론 능력을 결합하여, 기존의 기술로는 해결이 어려웠던 신약개발, 소재 설계, 최적화 문제 등을 획기적으로 진전시킬 차세대 융합 영역이다.

특히, 이번 개정으로 양자인공지능 관련 연구개발·실증·인력양성 등에 대한 체계적 지원이 가능해졌고, 양자 종합계획 내 양자인공지능 활용 촉진 및 안전·신뢰성 확보 방안 포함이 의무화되었다.

### (2) 양자산업 육성 - 연구실에서 시장으로(Lab to Market) 맞춤형 지원

양자기술이 연구실을 넘어 시장 진입 단계에 들어서는 현 시점에 맞춰 시의성 있는 산업 육성 시책을 개정안에 담았다. 특히 양자기술 및 제품의 연구개발·상용화 과정에서 규제가 생길 경우, 연구자 또는 기업 등은 정부에 규제개선 신청을 하고 정부는 관련 법령 정비 또는 규제특례 부여 등 조치를 하도록 규정하였다.

또한 양자 분야 핵심 소재·부품·장비의 공급망 취약요소 진단·대응체계 구축, 국내 공급망의 자립성·복원력 확보, 국제공급망 협력 및 표준화 추진을 위한 사업 지원근거도 신설되었다. 그리고 양자클러스터 지정 시 교통망·인프라·연계성 등 입지 기준을 명확화하여 클러스터 지정의 근거 규정을 보완하였다.

아울러 양자기술의 상용화 촉진·규제개선 업무 등 선례 없는 행정과제를 수행하는 과정에서 발생한 경미한 과실에 대해 공무원 책임을 감면하는 적극행정 면책특례를 도입하여, 공직사회의 주도적·도전적 행정을 제도적으로 뒷받침한다.

### (3) 양자보안체계 구축 의무화 - 미래 안보 위협에 선제적 대응

최근 부각되고 있는 미토스(Mythos) 등 AI로 인한 해킹 위협, 그리고 장기적으로 양자컴퓨팅 발전에 따라 현행 암호체계가 무력화될 수 있는 위협에 선제적으로 대비하기 위해, 양자보안체계의 구축 의무를 개정안에 명시하였다.

이에 따라 정부와 지자체, 공공기관 등 관계기관은 양자내성암호, 양자키분배 등 양자보안기술 확보, 적용을 위한 계획을 수립·추진하여야 한다. 이를 통해 점차 현실화되고 있는 양자 위협에 대응하는 국가 차원의 방어 체계가 가동될 예정이다.

\* 양자컴퓨터가 해독하기 어려운 수학적 난제 기반 암호기술

\*\* 양자역학의 특성을 이용하여 암호키 분배 시 도청, 해킹 등을 원천 방지하는 기술

### (4) 국방 분야 양자기술 적용 - 양자 활용 선도사례 발굴

양자기술이 국가안보 측면에서 중요한 기술로 부상함에 따라, 국방 분야 적용 근거를 법률에 신설하였다. 특히 과기정통부가 국방부 등 관계기관과 협력하여 도청·감청 방지 군 통신 체계, 스텔스기 탐지 가능 양자레이더, GPS(범지구위성항법시스템) 없이 작동하는 양자항법 체계 등 군 통신·암호·센싱·항법 등 분야에서 양자기술을 개발·실증할 수 있도록 하였다.

### (5) 양자기술 활용사업 영향평가 - 책임있고 안전한 양자기술 활용

산업·국방 분야 적용이 양자기술 활용을 촉진하는 축이라면, 그 과정에서 발생할 수 있는 잠재적 위험을 사전에 관리하기 위한 규정도 이번 개정안에 함께 담겼다. 특히 우주·국방·통신·에너지·금융·교통 등 국가안보 또는 국민 생활에 중대한 영향을 미치는 분야에서 양자기술을 활용하는 사업은 사업 추진 이전에 영향평가를 실시하도록 의무화하였다.

이를 통해 양자기술의 국가 기반시설 등 적용과정에서 발생할 수 있는 보안·안전·신뢰성 리스크를 선제적으로 식별·관리함으로써, 국민들에게 책임 있고 안전한 양자기술 활용을 담보할 수 있을 것으로 기대된다.

## < 향후 계획 >

과기정통부는 이번 양자법 개정안의 국무회의 의결에 이어, 시행령·시행규칙 등 하위법령 제정을 통해 각 제도의 구체적인 운영기준을 마련할 계획이다. 특히 영향평가 대상사업·절차·기준, 양자보안체계 구축과 관련된 세부사항, 양자인공지능·소부장 공급망 전담기관 지정요건·절차 등이 하위법령으로 구체화될 예정이다.

과기정통부는 관계부처·산업계·학계·시민사회의 폭넓은 의견 수렴을 거쳐 하위법령을 조속히 정비하고, 법 시행(법률 공포부터 6개월 이후)과 동시에 새로운 제도가 현장에서 원활히 작동할 수 있도록 차질 없이 준비할 계획이다.

배경훈 부총리 겸 과기정통부 장관은 “양자는 인공지능(AI)의 높은 전력소모와 연산속도 한계를 극복하고, 인공지능 혁신을 한 차원 더 진전시킬 수 있는 핵심 전략기술”이라며, “정부는 대한민국이 인공지능 이후(Next-AI) 시대를 선도할 수 있도록, 양자 연구개발(R&D), 산업화, 보안, 주력 산업 적용에 이르는 전 주기에 걸쳐 정책적 지원을 강화해 나가겠다”고 밝혔다.

담당 부서	기초원천연구정책관 양자혁신기술개발과	책임자	과 장	정성욱 (044-202-6870)
		담당자	사무관	황용준 (044-202-6874)

내일을 만드는 과학기술  
내 삶을 채우는 디지털·AI

대한민국  
정책브리핑



구분		주요 개정 내용	비 고
1	양자시	·트렌드 변화에 따른 양자시 내용(정의, 종합계획 등) 반영 ·양자시 활성화 및 특화 인력 양성사업 근거 신설 등	·제2조, 제5조(신설) ·제14조의3(신설) ·제21조(신설)
2	규제 개선 ·특례	·양자기술 관련 기업의 연구개발·시험·평가·생산 등에 관한 규제개선 및 규제특례 신청 근거 강화 ·규제개선 업무에 대한 적극행정 면책특례 조항 추가	·제14조의2(신설) ·제34조(신설)
3	소부장 공급망	·양자지원기술(소재·부품·장비 등) 공급망 진단, 자립화, 국제협력 등에 대한 사업 추진, 전담기관 근거 신설	·제14조의4(신설)
4	산업 진흥	·양자산업 진흥을 위한 공공수요 확대(우선구매) 방안 근거 신설	·제14조의5(신설)
5	산업 보안	·양자기술 유출방지를 위한 관련 보호·보안기술 개발 등 근거 신설	·제14조의6(신설)
6	국방 분야	·양자과학기술의 국방 분야 적용을 위한 시책 마련 등 근거 신설(국방부장관 협의 필요)	·제14조의7(신설)
7	보안 체계	·양자 보안 내용 강화(정의, 종합계획 수립 사항으로 반영) ·관계 중앙부처·지자체·공공기관·「정보통신기반 보호법」 상 관리기관 등에 양자보안체계 구축 의무화 규정 신설	·제2조, 제5조(신설) ·제18조의2(신설)
8	문화 확산	·양자 홍보·체험·세미나·공모전 등 국민참여형 문화 확산 근거 강화	·제19조(개정)
9	입지 요건 구체화	·양자클러스터 지정 시 입지(교통망·인프라·연계성 등) 기준 명확화	·제25조(신설)
10	테스트 베드	·양자과학기술 상용화 촉진을 위한 양자 테스트베드 정의 조항 추가	·제2조(신설)
11	영향분석	·국가안보 또는 국민생활에 중대한 영향을 미치는 분야 에서 양자사업 추진 시 영향평가를 실시하도록 규정	·제10조(신설)
12	표준화 (보완)	·양자과학기술 및 양자산업 분야 표준화를 위한 기구· 단체 육성 근거 강화	·제15조(개정)
13	양자전략 위원회	·부위원장 등 미리 정한 위원에게 위원장 직무 대행할 수 있는 권한 명시	·제7조(개정)