

「양자컴퓨팅 기반 양자이득 도전연구」 사업 사업 설명회 및 수요처-공급처 간 네트워킹 행사 개최

<양자기술단, '23. 3. 3.(금)>

□ 행사 개요

- (목적) '양자컴퓨팅 기반 양자이득 도전연구 사업' 및 과제 제안요구서(RFP)의 주요 내용을 설명하고, 과제 컨소시엄 구성을 위한 수요처-공급처 간 네트워킹 기회 제공
- (주최/주관) 과학기술정보통신부/한국연구재단, 양자컴퓨팅 산업 선도기업 연합
- (일시/장소) '23. 3. 10.(금) 10:00~14:00 / 서울 엘타워
※ 개최일정은 변경될 수 있으며, 연구재단(www.nrf.re.kr) 홈페이지에 공지 예정

□ 참석자

- '양자컴퓨팅 기반 양자이득 도전연구 사업' '23년 신규과제에 참여를 희망하는 산·학·연·관 관계자
※ 사전등록 필수, 1개 기관에서 2명 이내 참석 가능

□ 주요 내용(요청사항 포함)

- 사업·RFP 설명, 수요처-공급처 기관별 발표*, 참석자 간 네트워킹
* 기관별 발표는 발표 의향(수요)이 있는 기관에 한하여 진행하며, 발표시간은 기관별 5분 내외(발표자료 준비도 기관선택 사항)
- 사전에 행사 참석 수요 제출(~3.7(화), 이메일 제출) 후 참석 요망
※ 제출처: claireon@kisti.re.kr, 문의처: 042-869-1995, 042-869-7836
※ 제출정보: 참석자 정보(성명, 소속기관명(수요처/공급처中 택1), 연락처, e-mai, 비대면 참석 의사 등), 발표 여부(발표자료 해당시 3.7(화)까지 위 제출처로 함께 제출) * 비대면 참석 Zoom 링크는 개별 이메일 발송

□ 세부 일정(안)

시간		내용	비고
10:00~10:30	30분	등록	사전등록 필수
10:30~10:35	5분	인사말	부처, 재단
10:35~10:50	15분	사업 및 RFP 소개	재단, RFP 기획위원
10:50~11:00	10분	질의응답	
11:00~11:40	40분	기관별 발표(1)	수요처
11:40~11:50	10분	휴식	
11:50~12:30	40분	기관별 발표(2)	공급처
12:30~14:00	90분	참석자 간 토의(점심식사)	수요처, 공급처

※ 행사 참석 인원수에 따라 세부 일정 변경 가능

□ 장소 및 연락처

- (장소) 서울특별시 서초구 강남대로 213번지(양재동 24), 엘타워
- (연락처) 02-526-8600

오시는 길



- 지하철 : 3호선 양재역/신분당선 양재역-9번 출구
- 버스 :지선 - 4432, 4435
- 간선 - 140, 405, 421, 440, 441, 470, 541, 400, 641, 542
- 광역 - 9500, 9501, 9800, 9100, 9201, 9300, 9404, 9200, 9408, M6410, 9711, 9802, M6405, M4403
- 일반 - 11-3, 917
- 직행 - 1005, 1151, 1550, 1550-1, 1551, 1551B, 1560, 1570, 3000, 3002, 3003, 3007, 3030, 3100, 3101, 3200, 5001, 5001-1, 5006, 5100, 5300, 9004, 9700
- 자가용 : 주차 가능
- 지방에서 오실 때 : 서초IC에서 양재역 방향으로 나오신 후 양재역사거리에서 성남 방향으로 우회전합니다. 우회전 후 100m 직진하시면 우측에 엘타워가 있습니다.

과학기술정보통신부 공고 제2023 - 0233호

2023년도 「양자컴퓨팅 기반 양자이득 도전연구」 사업 신규과제 공모

과학기술정보통신부에서는 「양자컴퓨팅 기반 양자이득 도전연구」 사업의 2023년도 신규과제를 아래와 같이 공모하오니 참여를 희망하는 연구자는 안내 절차에 따라 신청하여 주시기 바랍니다.

2023년 2월 24일

<주무부처>	과학기술정보통신부 장관	이 종 호
<전문기관>	한국연구재단 이사장	이 광 복

1. 사업 목적

- ☐ 국민 체감도와 산업적 파급효과가 큰 다양한 양자컴퓨팅 활용 혁신사례를 창출하여 양자 생태계 조성 및 시장 선점
 - 시작 단계에 있는 양자컴퓨팅 활용 분야의 경쟁력 우위 확보를 위해 양자 최적화 계산, 양자AI 등 활용도가 높고 분야별 레퍼런스가 되는 성공사례 창출

2. 지원 내용 및 기준

- ☐ 지원 내용(연구 목표 및 내용)
 - 산업·국방·공공·사회 분야에서 양자컴퓨팅 활용을 통한 혁신 창출, 난제 해결이 가능한 현장 수요 기반으로 최적화된 양자 알고리즘·SW를 개발 및 적용하여 양자 이득(Quantum Advantage) 가능성 실증*(연 10억원 규모로 3년간 지원)
- * 해결하고자 하는 문제나 목적에 맞게 개발한 양자 방법론 및 알고리즘, 서비스 등을 실제 환경에 적용하여 그 성능을 평가·확인

□ 지원 대상(연구 분야)

- 범용 양자컴퓨터 상용화 이전 과도기 단계에서 NISQ 수준 양자컴퓨팅, 양자 시뮬레이터(어닐러) 등을 활용해 제한적이지만 실용적 문제 해결 및 산업 현장 적용 등이 가능한 분야

< 예 시 >

활용 분야		대표사례
물류	• 비행기, 선박, 트럭 등의 물류 최적화	• PLC와 Manchester Met 대학의 물류 알고리즘 공동 개발
화학	• 분자 설계 최적화 • 화학 반응의 양자 양자 역학적 시뮬레이션 • 전자와 촉매의 최적화	• IonQ의 화학 시뮬레이션 SW 개발 • MS의 기초 연구 • ETH, Havard 대학 등의 연구 등
제약	• 단백질의 3차원 구조 최적화/분석 (알츠하이머병 등 특효약 개발)	• Stanford 대학의 "Folding@home"프로젝트 • Harvard대학/D-Wave Systems의 단백질 분석 실험
의료	• 암치료용 약물 발결/최적복용량 산출 • 개인 맞춤형 의료의 고속화	• Stanford 대학, Texas 대학에서 연구
자동차	• 도시 교통 서비스 최적화	• Volkswagen과 Google의 공동개발 • Volkswagen의 주문형 이동 서비스를 위한 알고리즘 개발
IT	• 머신 러닝을 위한 고속 클러스터링 • 이미지 인식 고속 학습	• Google/D-Wave Systems의 이미지 인식 정확도 향상
항공 우주	• 유체 역학적으로 최적화된 기체 설계 • 비행 제어 시스템의 버그잡기 최적화	• NASA의 비행체 날개 설계 최적화 • Lockheed Martin과 Airbus의 제어 시스템 버스 탐색 SW 개발(6개월→6주)
금융	• 포트폴리오 최적화 • 리스크관리 • 옵션 가격 결정	• 싱가포르 EDB는 CQT, SMU와 협력하여 포트폴리오 및 리스크 최적화 연구 진행

□ 과제 구성 및 수행 기준

○ (과제구성) 단위과제

○ (과제수행기관) 수요처 단독 또는 수요처가 포함된 컨소시엄* 형태

* 주관기관 + 참여기관(공동연구개발기관, 위탁연구개발기관, 용역기관, 협력기관 등)

- 수요처가 주관기관으로 참여하는 것을 권장(선정평가지 우대)

※ 수요처가 중앙행정기관, 지방자치단체 등 주관기관의 역할 수행이 불가능하여 참여기관이 된 경우, 주관기관으로 참여한 것으로 인정

※ 정부출연금을 받지 않는 수요처 참여도 가능

- 공급처로 해외기관도 참여 가능하며, 이 경우 주관기관과 별도의 협약계약을 체결하고 국제공동연구개발비 등의 항목으로 연구비 지원 가능
- 수요처는 1개 과제, 공급처는 2개 과제(주관기관으로 참여하는 경우에는 1개 과제)까지 참여 가능(신청 기준)

< 수요처/공급처 개념 및 주요역할 >

구 분	개념 및 대상	주요 역할	비 고
수요처	<ul style="list-style-type: none"> 과제수행의 결과 발생하는 유·무형의 결과물 또는 서비스를 수요자로서 이용하거나 활용하는 기관 ※ 예시 : 중앙행정기관, 지방자치단체, 제조 社, 금융社, 제약社, 물류社, 우주 항공社, 병원 등 	<ul style="list-style-type: none"> 양자컴퓨팅 기술을 활용해 해결하고자 하는 문제 정의 및 성과 목표 제시 연구개발 성과물의 성능 시험·검증의 기준 및 방법 등을 제시 개발된 방법론, 애플리케이션 등을 현장에 적용하여 그 결과에 대한 효과 분석 및 평가 	국내 기관으로 한정
공급처	<ul style="list-style-type: none"> 과제수행의 결과 발생하는 유·무형의 결과물 또는 서비스의 공급자(개발자) ※ 예시 : 양자컴퓨팅 알고리즘·SW 개발社 및 연구자 등 	<ul style="list-style-type: none"> 수요처 요구에 맞춰 문제를 해결할 수 있는 양자컴퓨팅 방법론 및 알고리즘, 애플리케이션 등 개발·제공 	해외 기관 참여 가능

- (과제수행방식 특례) 수요처가 주관기관인 경우, 공급처와 컨소시엄을 구성^①하거나 복수 공급처 간 경쟁방식^②을 통해 추진 가능

※ 수요처는 연구비, 연구 성과물 소유권 등이 편중되지 않도록 공급처와의 상생협력방안을 적극 검토·반영

- (방식^①) 수요처(주관기관)가 해결하고자 하는 문제에 맞게 공급처와 컨소시엄을 구성하여 과제 신청
- (방식^②) 수요처(주관기관)가 해결하고자 하는 문제 및 경쟁방식 추진계획* 등의 내용으로 과제 신청

* 예시 : 수요처(주관기관)가 복수의 공급처를 선정하여 6개월 간 연구비 지원 → 6개월 간의 연구성과 등을 평가하여 최종 공급처 결정 후 후속연구 수행

- (연구비) 기초연구인 점을 감안하여 연구개발혁신법에 따른 기관부담금 규정 미적용을 기준으로 하되,
- 참여기관 및 유관 지자체 등의 매칭 투자비(현물+현금)가 있거나 지원 인건비를 활용해 신규인력을 채용하는 과제는 선정평가 시 우대

- (기타사항) 각 과제수행에 필요한 양자컴퓨팅 클라우드는 과제 책임자, 과기정통부, 연구재단 등이 참여하는 협의체를 구성·운영하여 공동 협의·확보 예정

※ 참여기관에서 既 확보한 양자컴퓨팅 클라우드를 활용하는 과제는 제외

□ 2023년도 선정 규모 및 주안점

○ (선정 규모) 5개 단위과제 내외

보안등급		일반		
RFP번호		2023-양자이득		
과제 제안요구서명		양자컴퓨팅기반양자이득도전연구		
과제 형태		단위 과제		
과제당 연구비		연 10억 원 내외		
기간 및 연구비	총	33개월 (2023.4.1.~ 2025.12.31.)	2,750백만원	단계평가를 통해 2단계 지원여부를 결정
	1단계	9개월 (2023.4.1.~ 2023.12.31.)	750백만원	
	1차년도	9개월 (2023.4.1.~ 2023.12.31.)	750백만원	
	2단계	24개월 (2024.1.1.~ 2025.12.31.)	2,000백만원	
	2차년도	12개월 (2024.1.1.~ 2024.12.31.)	1,000백만원	
	3차년도	12개월 (2025.1.1.~ 2025.12.31.)	1,000백만원	

※ 지원 기간 및 연구비 등은 예산사정 및 평가결과 등에 따라 변경 가능

○ 선정시 주안점

평가항목	세부 항목	배점
문제정의	<ul style="list-style-type: none"> 제안하는 양자 이득 FOM 및 그 산정 근거의 논리성 본 연구가 도전하는 문제에 대한 양자 이득의 실현 가능성 연구 결과를 대상으로 한 양자 이득 검증 계획의 구체성 	30
연구역량	<ul style="list-style-type: none"> 연구진이 보유한 연구개발역량의 우수성 연구진 구성 및 연구수행 추진체계의 적절성 (수요처가 주관연구개발기관으로 참여 권장하며 선정평가 시 우대) 연구개발 기간을 포함한 중장기 연구계획과 비전 	30
활용성, 사업성	<ul style="list-style-type: none"> 본 연구가 도전하는 문제의 해결이 산업계에 미칠 기술적 파급효과 연구 결과의 활용 & 확산 방안의 구체성 수요처의 사업 모델 및 사업 계획의 구체성과 사회·경제적 파급 (참여기관 및 유관 지자체 등의 매칭 투자비(현물+현금)가 있거나 지원 인건비를 활용해 신규인력을 채용하는 과제는 선정평가 시 우대) 	40

3. 신청 자격 및 제한 사항

□ 신청자격

○ 연구개발기관의 자격

- 「국가연구개발혁신법」 제2조 제3호 및 동법 시행령 제2조에서 정하는 기관 및 단체
- 단 기업의 경우, 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조의2 제1항에 따라 인정받은 기업부설연구소 또는 연구개발전담부서를 보유한 기관 및 단체

○ 연구책임자의 자격

- 「국가연구개발혁신법」 제2조 제3호에서 정하는 기관 및 단체에 소속된 연구자
- 단 기업의 경우, 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조의2 제1항에 따라 인정받은 기업부설연구소 또는 연구개발전담부서를 보유한 기관 및 단체에 소속된 연구자
- ※ 연구과제 수행기간 중 (정년)퇴직, 이직 등이 예상되어 연구책임자의 자격요건이 상실될 가능성이 있는 경우, 과제 신청 전 반드시 사전 문의

○ 국가연구개발사업 지원 제외 조건

- 정보통신·방송 연구개발 관리규정 제20조제1항에 따라 연구에 참여하는 기관이 다음 각 호에 해당하는 경우 지원 대상에서 제외

- ① 주관연구개발기관, 공동연구개발기관 등으로 과제에 참여하는 기업, 기관대표자, 연구책임자 등의 부도
- ② 세무당국에 의하여 국세, 지방세 등의 체납처분을 받은 경우(단, 회생인가 받은 기업, 중소기업진흥공단 등으로부터 재창업자금을 지원 받은 기업은 예외)
- ③ 민사집행법에 기하여 채무불이행자명부에 등재되거나, 은행연합회 등 신용정보집중기관에 채무불이행자로 등록된 경우(단, 회생인가 받은 기업, 중소기업진흥공단 등으로부터 재창업자금을 지원 받은 기업 등 정부·공공기관으로부터 재기지원 필요성을 인정받은 기업은 예외)
- ④ 파산·회생절차·개인회생절차의 개시 신청이 이루어진 경우(단, 법원의 인가를 받은 회생 계획 또는 변제계획에 따른 채무변제를 정상적으로 이행하고 있는 경우는 예외)
- ⑤ 최근 결산 기준 자본전액잠식(최근 결산기준 재무제표 상 한국채택국제회계기준 적용에 따른 상환전환우선주는 일반기업회계기준 적용으로 변환하여 자본으로 인정 가능)
- ⑦ 외부감사 기업의 경우 최근년도 결산감사 의견이 “의견거절” 또는 “부적정”

※ 단, 비영리 기관 및 공기업(공사)은 적용하지 않음

□ 신청 제한

- (참여제한 중인 자) 국가연구개발사업 참여제한 중인 자는 신청할 수 없음
단, 신청 마감일 전일에 참여제한이 종료된 자는 과제 신청 및 수행 가능

※ 관련 : 「국가연구개발혁신법」 제32조 및 동법 시행령 제59조 제1항

- (연구개발과제 수의 제한-3책 5공) 모든 연구자의 국가연구개발사업에 동시에 참여할 수 있는 연구개발 과제 수는 5개 이내로 하며, 이 중 주관연구개발기관의 연구책임자로 수행할 수 있는 과제 수는 최대 3개임

※ 관련 : 「국가연구개발혁신법 시행령」 제64조(연구개발과제 수의 제한)

※ 주관연구개발기관 책임자의 경우 ‘책’, 공동연구개발기관 책임자와 참여연구자는 ‘공’

◆ 연구개발과제 수의 제한(3책5공) 조건을 충족하지 못할 경우, ‘선정취소’ 처리

- 해당 사유로 선정 취소 발생 시, 해당 RFP 선정평가 결과 차순위 과제 선정 예정

- (중복신청 제한) 수요처는 1개 과제, 공급처는 2개 과제(주관기관으로 참여하는 경우에는 1개 과제)까지 참여 가능(신청 기준)
- (과제기획 참여자) 과제 제안요구서 기획위원회에 참여한 전문가는 과제 신청 및 참여 제한
- (과제구성 제한) 동일한 연구개발과제 내 주관연구개발기관, 공동연구개발기관, 위탁연구개발기관은 모두 다른 기관*으로 구성해야 함
 - * 동일기관 여부 : 법인등록번호 기준으로 판단(협약시, 법인인증서 사용)
 - ※ 사업자등록번호는 다르나 법인등록번호가 같은 기관의 경우, 동일기관으로 협약체결 불가
 - 주관 · 공동 · 위탁연구개발기관 중 동일 기관으로 구성된 모든 과제는 상위 주관연구개발기관을 포함하여 평가 대상에서 제외

< 동일기관 과제 구성 제한 사례별 신청 가능 여부 >

연구개발기관 구분	사례1	사례2	사례3	사례4	사례5
주관연구개발기관	A기관	A기관	A기관	A기관	A기관
공동연구개발기관1	B기관	A기관	B기관	B기관	B기관
공동연구개발기관2	C기관	B기관	B기관	C기관	C기관
위탁연구개발기관	D기관	D기관	C기관	A기관	B기관
사례별 신청 가능 여부	가능	불가능	불가능	불가능	불가능

- (인건비 계상률*) 연구책임자를 포함하여 모든 연구자는 수행 중인 국가연구개발사업 과제의 인건비 계상률 총합이 100%**를 초과하여 신청할 수 없음
 - * 인건비 계상률은 실제 과제 참여하는 정도가 아닌 인건비 및 연구수당 계상을 위한 용도로만 사용하고, 종전의 참여율 개념은 폐지됨(산식 = 해당연도에 해당과제 연구개발비에서 인건비로 계상한 금액 / 연 급여)
 - ** 정부출연기관 및 전문생산기술연구소는 130%(출연연 기본사업 인건비계상률 포함), 국가연구개발사업으로는 100%만 참여 가능
- (유사과제 신청 제한) 기존에 유사과제를 수행하거나 참여하고 있는 경우는 신청을 지양하고, 신청하고자 하는 연구계획과 기 지원된 국가연구개발과제(타부처 포함)와의 유사성을 과제 신청 전 반드시 개별 확인
 - 기존 국가연구개발사업 과제와 중복 과제로 판명 시 선정에서 제외될 수 있음
 - ※ 유사과제 검색 방법 : www.ntis.go.kr 로그인 → 과제참여 → 유사과제 → 유사성검토

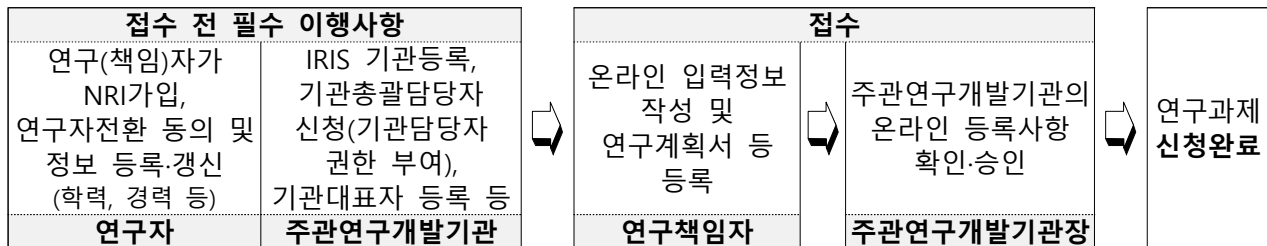
4. 신청방법 및 제출서류

□ 신청방법 및 절차

- ▶ 2023년도부터 연구사업통합지원시스템(e-R&D)을 대체하여 한국과학기술기획평가원(KISTEP)이 운영하는 **범부처통합연구지원시스템(IRIS)***를 통해 과제 신청, 평가 및 관리 업무 진행 예정

* IRIS(Integrated R&D Information System): 각 부처 및 전문기관별로 운영하고 있던 시스템을 하나로 통합한 범부처통합연구지원시스템

- 범부처통합연구지원시스템(IRIS, <https://www.iris.go.kr>)에 연구책임자가 로그인하여 온라인 정보 입력 및 연구개발계획서 탑재 후 주관연구개발기관 승인



※ 접수 전 소속기관의 연구관리 담당자에게 주관연구개발기관 승인 가능여부를 반드시 확인 요망

- ▶ 범부처통합연구지원시스템(IRIS)를 통한 **과제 접수 전 필수 이행사항이 있으니, 과제 신청 시 문제가 발생하지 않도록 사전에 준비하여 주시기 바랍니다.**

〈참고〉 [별첨] 연구개발과제 접수 전 필수 이행사항(KISTEP IRIS운영단)
[별첨] IRIS 회원가입(연구자 전환) 및 연구자정보 등록 매뉴얼

- 1 (연구자) ① IRIS 회원가입, ② NRI(국가연구자정보시스템)에서 연구자전환 동의를 통해 국가 연구자번호 발급, ③ NRI 학력/경력* 및 주요 연구수행 실적** 등록 필수

* 경력정보의 근무(소속)부서 등록 필수 ** 최근 5년간 수행을 완료한 과제, 현재 수행·신청 중인 과제 목록
- ①, ② : 연구책임자 포함 참여연구자 전원 필수(학생인건비 통합관리 기관의 학생연구자는 제외)
- ③ : 연구책임자만 필수

- 2 (주관연구개발기관) IRIS 기관등록, 기관총괄담당자 신청(기관담당자 권한부여), 기관대표자 등록 등

※ 기관대표자 및 기관(총괄)담당자 또한 'IRIS 회원가입' 및 '연구자전환 동의(국가연구자번호 발급)' 필수. 대표자 정보 미등록 시, 연구자가 과제접수를 완료할 수 없으므로 반드시 접수 전 필수 이행사항에 대한 조치 필요

※ 주관연구개발기관 선택 유의사항

- 1) 매뉴얼 : [별첨] IRIS 주관연구개발기관 선택 및 승인권한 관련 안내 참조
- 2) 과제신청 시, 주관연구개발기관명은 '00대학교 산학협력단'이 아닌, "00대학교"로 신청요망
- 3) 주관연구개발기관 정보(기관대표자 등록, 기관총괄담당자 신청, 기관담당자 승인권한 부여 등) 등록 필수
 - 산학협력단 기관담당자가 승인권한을 득한 경우, 산학협력단 과제뿐 아니라 본교명(00대학교)으로 신청한 과제까지 모두 승인 가능

※ 현재 <00대학교 산학협력단>으로만 기관정보(대표자 및 기관총괄담당자 등)가 등록되어 있어, 접수마감까지 <00대학교>로 정보 변경 및 신청이 어려운 경우 <00대학교 산학협력단>으로도 신청가능

◆ **관련문의(IRIS 문의처): IRIS 콜센터 1877-2041 또는 IRIS 홈페이지 사용문의 게시판**

□ 제출서류

- 2023년도 「양자컴퓨팅기반양자이득도전연구」 사업 연구개발계획서
- 2023년도 「양자컴퓨팅기반양자이득도전연구」 사업 연구개발계획서 증빙자료
 - ※ 계획서 및 증빙자료 제본 제출 없음
 - ※ www.nrf.re.kr (한국연구재단 홈페이지) > 사업공지 > 신규사업공모

□ 연구계획서 분량 제한

- 100쪽 이내로 제한
(‘1. 연구개발의 필요성 ~ 4. 연구개발성과의 활용방안 및 기대효과’까지 분량)
 - ※ 제한 분량 미준수시 평가 결과에 불이익이 있을 수 있음

6. 신청 기간 및 신청 시 유의사항

□ 신청기간

구 분	내 용
연구책임자 신청 기간 (신청마감일)	2023. 2. 24.(금) ~ 3. 23.(목) 18:00까지
연구수행기관 검토·승인기간	~ 2023. 3. 24.(금) 18:00까지
신청 절차	연구자 접수 ▷ 연구수행기관 승인 ▷ 신청 완료

※ 연구책임자는 신청마감일까지 계획서 등록 및 기관검토 요청을 반드시 완료해야 하며, 연구책임자의 신청사항에 대해 연구수행기관 검토·승인이 완료되어야 신청이 최종 완료됨

- **연구책임자**: [연구책임자 신청 기간] 내에 연구개발계획서 등록(신청완료) 및 기관검토 요청까지 반드시 모두 완료하는 것을 원칙으로 함
- **연구수행기관**: [연구수행기관 검토·승인 기간] 내에 연구자가 신청 완료한 연구개발계획서에 대한 검토·승인을 완료하여야 함
- 상기 기간 내에 신청이 완료되지 않은 과제에 대한 구제는 절대 불가하며, 연구개발계획서 업로드 등 접수 시 오류가 빈번할 것으로 예상되므로 과제 신청자는 마감기한 임박하여 신청하지 않을 것을 권장 (마감기한 연장 불가)

□ 신청 시 유의사항

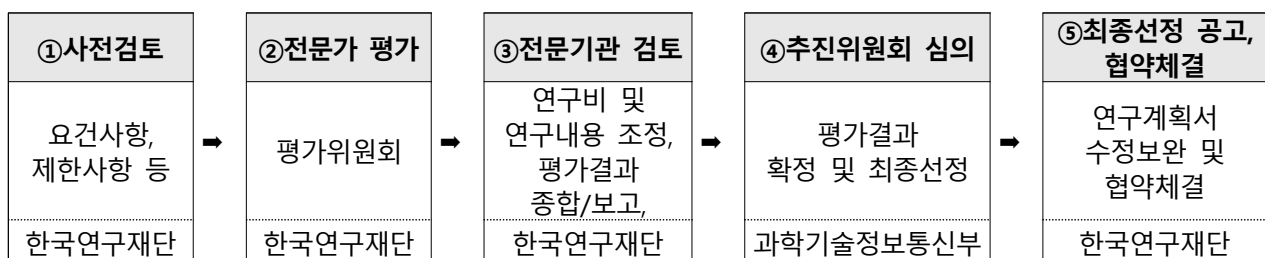
- 응모자가 선정 예정 과제 수 이하인 경우 재공고 가능
- 과제 제안요구서 등을 충족하는 과제가 없을 경우 선정하지 않을 수 있음
- 마감일 이후 신청서 제출, 제출서류 미비, 타 과제와의 연구내용 중복, 신청 자격 부적격 등의 경우에 평가에서 제외 가능
- 타 국가연구개발사업 과제와 중복된 과제로 판명 시 평가·선정 대상에서 제외
※ 한국연구재단에서 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 유사성 검토 시스템 및 전문가 검토를 통해 신청과제에 대한 중복성 검토 실시 예정
- 평가위원회, 추진위원회 의견 등에 따라 과제 목표 및 내용, 연구비, 연구기간 등이 조정될 수 있음
- 연구개발계획서 및 증빙자료에 허위사실 기재 시 선정취소 등 제재 가능
- 각종 증빙자료의 기산일은 접수 마감일 기준을 원칙으로 함(단, 참여제한의 경우 신청마감일 전일을 기준으로 함)
- 단계평가 결과에 따라 연구개발과제를 보완·변경·중단하거나 연구개발비 증감액 등 가능
- 본 공고문은 공고기간 내 수정사항이 발생할 수 있으며, 수정사항이 발생할 경우 별도 공지 예정

7. 선정 방법 및 절차

□ 평가방법 : 발표평가 (발표 및 질의응답)

- ※ 발표시간 등 세부일정은 접수마감 이후 평가계획 확정 후에 개별 안내 예정
- ※ 코로나19 확산 대응 등을 위한 대내외 여건에 따라서 비대면 평가로 변경 가능

□ 평가절차



① 사전검토

- 제출서류 구비 여부, 연구개발과제 수행을 신청한 기관·단체·연구자에 대한 참여제한 대상 여부, 신청 자격 적합 여부, 과제와의 유사·중복성 등 검토

② 전문가 평가

- 평가위원회 : 관련 전문가 7인 내외로 구성하며, 수요 기반 실증기술의 경제적 가치와 사업 모델을 검증할 수 있는 기업인, 기술가치평가사 등 포함

- 평가방법 : 과제계획서 내용과 발표를 토대로 평가

※ 평가대상 과제 수에 따라 필요시 서면평가 등을 통해 발표평가 대상과제 선정 가능

※ 동점 과제의 경우 높은 배점의 평가항목 평가 점수*가 높은 순으로 우선순위 부여
(평가항목 평가 점수) 각 위원이 부여한 점수 중 최대·최소값을 제외한 평균값

③ 전문기관 검토

- 전문가 평가 결과, 예산사정, 관련 규정 등 검토 후 과제별 예산규모 및 과제 구성 등을 조정하여 선정(안)을 수립

- 단독 응모과제인 경우, 전문가 평가점수 70점 이상인 경우에 한해 전문기관 검토를 실시(전문가 평가점수가 70점 미만일 경우 탈락)

- 단독 응모과제가 아닌 경우, 전문가 평가점수가 60점 이상인 경우에 한해 전문기관 검토를 실시(전문가 평가점수가 60점 미만일 경우 탈락)

④ 추진위원회 심의

- 전문기관과 부처 과제조정관이 제출한 선정(안)을 대상으로 평가결과의 타당성, 공정성, 연구비 대비 적정성, 정책적 고려사항 등에 대하여 심의하고 지원 예산 규모 내에서 선정과제를 최종 확정

- 사업추진위원회 심의 결과에 따라 과제 목표 및 내용, 과제 구성 및 예산 규모 등 조정 가능

⑤ 최종선정 공고 및 협약체결

- 평가결과를 통보받은 날로부터 10일 이내에 이의신청 가능

- 평가/추진위원회 의견 등에 따라서 과제 목표 및 내용, 과제 구성, 연구비, 연구 기간 등을 조정한 결과를 반영한 협약용 계획서를 제출받아 확인 후 협약체결

8. 기타사항

☐ 사업 설명회 겸 수요처-공급처 간 네트워킹 행사 개최(3월초)

※ 세부 행사 일정 및 장소 등은 추후 통보 예정(관련 홈페이지 및 메일 등으로 공지)

☐ 연구개발과제의 성실수행

- 연구개발과제에 참여하는 연구자는 연구노트(연구개발과제 수행 과정과 연구 개발성과를 기록한 자료를 지칭)를 작성하고 관리하여야 함

※ 관련 근거 : 「국가연구개발사업 연구노트 지침」 제8조(연구노트의 작성)

☐ 협조 및 권장 사항

- (연구책임자) 향후 사업 기획·평가 참여 요청 시 적극 참여 및 협조 권장
- (참여연구자) 인문·사회·경제 분야 연구자 참여 권장
 - 인문 사회 경제 분야 연구자 참여를 통해 연구결과 생길 수 있는 윤리적, 법적, 사회적 영향(ELSI*), 연구성과의 시장가치, 고용창출효과 등 경제사회적 영향, 국민소통 등에 대한 고려

* ELSI(Ethical, Legal and Social Implication)

9. 향후 일정

일 정	내 용
2023. 3월 중	선정평가 실시
2023. 3월 중	사업 추진위원회 심의
2023. 3월 말	선정결과 공고
2023. 4월	연구개시

※ 상기 일정은 추진 상황에 따라 향후 변동될 수 있으며, 평가 대상 및 일정은 개별 안내 예정

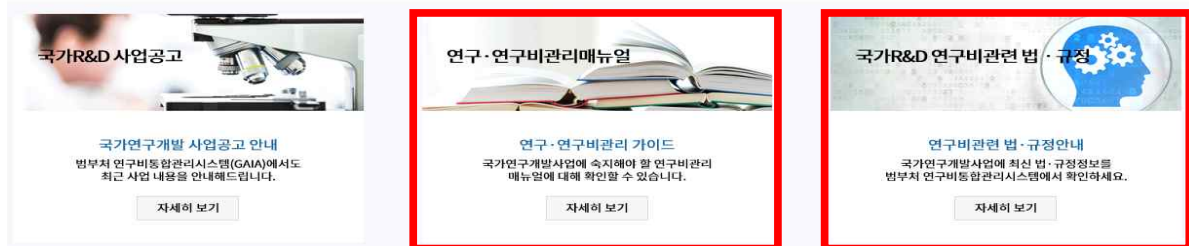
10. 적용 법령 및 규칙 등

☐ 본 공고에 기재되지 않은 사항은 아래 법령 및 관련 규정 등을 따름

근거법령	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학기술기본법 및 하위법령, 시행규칙 ○ 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 ○ 국가연구개발혁신법, 동법 시행령·시행규칙 및 관련 행정규칙
관련규정	○ 과학기술정보통신부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정 등
기타	○ 2023년도 양자정보과학 인적기반 조성사업 기본계획 등

□ 관련 법령 및 규칙 등 조회 방법

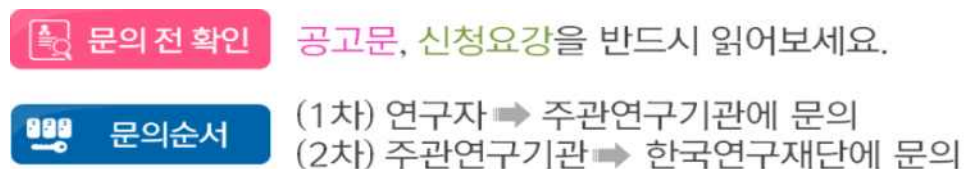
- 범부처 연구비통합관리시스템 홈페이지(<http://gaia.go.kr>) 접속
- 법,규정,규칙: 「자료실」→「국가R&D연구비관련 법·규정」→‘공통 법·규정’→‘국가연구개발혁신법’관련 확인



11. 문의처 등

□ 문의 절차

“문의 전화 폭주로 전화 연결이 원활하지 않을 수 있으니,
반드시 공고문 및 FAQ 확인 후 연구 수행기관을 통하여 질의 요망”



□ 공고문 및 양식 확인 방법

- 공고내용이 수정되는 경우에도 아래 사업 공지사항 메뉴를 통해 수정 사항이 게시되므로 지속 확인 필수 (수정사항을 개별 안내하지 않음)
- 과기정통부 (<https://msit.go.kr>) → 알림 → 사업공고
- 한국연구재단 (<https://www.nrf.re.kr>) → 사업안내 → 사업공고→ 사업공지

□ 문의처

- (과제 제안요구서, 접수, 양식) 한국연구재단 국책연구본부 양자기술단
 - 전화 : 042) 869-7836, 7832/E-mail : yhcha38@nrf.re.kr
- (선정평가) 한국연구재단 국책연구본부 국책사업평가2팀
 - 전화 : 042) 869-7747/ E-mail : jh.kim@nrf.re.kr
- (정책) 과학기술정보통신부 양자기술개발지원과
 - 전화 : 044) 202-6874
- (범부처통합연구지원시스템(IRIS) 관련 문의)
 - IRIS 콜센터(1877-2041) 또는 IRIS 홈페이지 사용문의 게시판 활용

[붙임] 과제제안요구서(RFP)

[별첨] 1. 연구개발계획서 서식

- (온라인 입력용) 연구개발계획서(PART1, PART3)
- (파일 업로드용) 연구개발계획서(연구내용)(PART2)

2. 증빙자료 서식

- (필수) 신청자격 적정성 확인서
- (필수) 개인정보·과제정보 제공·활용 동의서 / 연구윤리준수서약서
- (해당시) (영리기관 참여 시 필수) 기업 참여 의사 확인서
- (해당 시) 지자체 및 기관 지원 협약서

3. 신규과제 신청 FAQ

4. IRIS 관련 매뉴얼

- 연구개발과제 접수 전 필수 이행 사항 매뉴얼(KISTEP IRIS운영단)
- IRIS 회원가입(연구자 전환) 및 연구자 정보 등록 매뉴얼

RFP번호	2023-양자이득	공모유형	분야공모형
사업명	차세대정보·컴퓨팅기술개발 - 양자컴퓨팅기반양자이득도전연구		
RFP명	양자컴퓨팅기반양자이득도전연구		
PM분야	양자기술	보안과제 여부	일반
1. 추진배경			
<p>□ 양자컴퓨팅 본격 상용화 이전 중간단계로 NISQ* 수준의 양자컴퓨팅, 양자 시뮬레이터 등을 활용해 경제·사회 문제를 해결하려는 노력이 점차 확대</p> <p>* Noisy Intermediate-Scale Quantum: 미래 고성능 양자컴퓨터(오류 내성이 있는 수백만 큐비트)에 앞서 現 수준에서 구현 가능한 50~100큐비트 수준의 오류를 포함하는 양자컴퓨팅 기술로 활용 가능</p> <p>○ Google·USTC의 양자 우위 시연이 기술적 성공 가능성에 대한 긍정적 전망을 확산하고, 실제 산업적 응용사례 개발이 활발히 진전</p> <p>※ 향후 15~20년 동안 4,500억~8,500억 달러 시장성장 전망(BCG)</p> <p>○ 미국, 독일, 일본 등을 중심으로 양자컴퓨팅 활용 가속화 및 경쟁력 확보를 위해 국가 주도로 기업연합체(컨소시엄)를 구축</p> <p>※ 美 양자경제개발컨소시엄(QEDC): 美 정부 지원으로 '18년 60여개 자국 양자산업 핵심 플레이어로 구성</p> <p>※ 獨 양자 응용 및 기술 컨소시엄 (QUTAC): 양자컴퓨터 산업생태계 육성을 위해 10개 자국 기업을 중심으로 양자컴퓨터 응용 분야 개발에 착수</p> <p>○ 시작 단계에 있는 양자컴퓨팅 활용 분야의 경쟁력 우위 확보를 위해 활용도가 높고 분야별로 표준이 되는 성공사례 창출 추진 필요</p>			
2. 연구개발목표			
<p>□ 산업·국방·공공 등에서 요구되는 실용적 난제들¹⁾을 해결하는 데 양자 이득²⁾이 존재하거나 존재할 가능성이 명백한 양자 알고리즘 및 활용 관련 핵심기술의 확보 및 실증³⁾</p> <p>1) 실용적 난제의 예: 거대모델 기계학습, 소재·신약 계산, 유체 해석, 금융·물류 조합최적화 문제 등</p> <p>2) 양자 이득(Quantum Advantage): 응용 측면에서 동일한 연산을 수행하는 고전 해석방식 대비 특정 부분에서 이점이 존재함을 의미 (예: 시간, 정확도, 경제적 효율 등)</p> <p>3) 실증: 제안하는 문제에 맞게 개발한 방법론, 알고리즘 및 서비스 등을 문제해결에 실제로 적용했을 때 나타나는 성능을 평가·확인하는 것을 의미</p> <p>○ 양자 이득을 촉진시킬 수 있는 알고리즘, 활용 최적화, 시스템 기술 등의 확보</p> <p>○ 양자 이득 또는 그 존재 가능성을 입증할 수 있는, 양자비트 기반의 연산장치⁴⁾를 이용해 산출된 객관적인 근거</p> <p>4) 양자비트 기반 연산장치: 회로(게이트)기반 양자컴퓨터, 양자 시뮬레이터, 고전 수치해석 기반의 양자 에뮬레이터 등 양자 비트 기반 연산장치에 제한을 두지 않으나, “고전 수치해석 기반의 에뮬레이터만 사용하는 경우”는 배제한다.</p>			

3. 성과목표

□ ‘2. 연구개발목표’ 달성을 위한 연구개발과제의 성과지표를 측정 환경과 함께 제안하고 성과지표의 설정 근거를 제시해야 하며, 특히 아래의 내용이 반드시 포함되어야 함

- 제안하는 문제의 필요성 및 해결하고자 하는 문제의 규모가 난제에 해당하는 이유
- 양자 이득의 구체적인 Figure of Merit 산정과 그에 대한 근거
- 성과지표는 양자 이득의 근거를 입증하는 범위 내에서 자유롭게 설정할 수 있으며 설정 근거를 구체적으로 작성
- 연구 결과의 확산 및 활용에 대한 구체적인 계획

□ 선정평가 주안점

구분	평가 항목	비중
문제정의	<ul style="list-style-type: none"> ● 제안하는 양자 이득 FOM 및 그 산정 근거의 논리성 ● 본 연구가 도전하는 문제에 대한 양자 이득의 실현 가능성 ● 연구 결과를 대상으로 한 양자 이득 검증 계획의 구체성 	30%
연구역량	<ul style="list-style-type: none"> ● 연구진이 보유한 연구개발역량의 우수성 ● 연구진 구성 및 연구수행 추진체계의 적절성 (수요처가 주관연구개발기관으로 참여 권장하며 선정평가 시 우대) ● 연구개발 기간을 포함한 중장기 연구계획과 비전 	30%
활용성, 사업성	<ul style="list-style-type: none"> ● 본 연구가 도전하는 문제의 해결이 산업계에 미칠 기술적 파급효과 ● 연구 결과의 활용 & 확산 방안의 구체성 ● 수요처의 사업 모델 및 사업 계획의 구체성과 사회·경제적 파급력 (참여기관 및 유관 지자체 등의 매칭 투자비(현물+현금)가 있거나 지원 인건비를 활용해 신규인력을 채용하는 과제는 선정평가 시 우대) 	40%

4. 특기사항

□ 연구계획서에 다음 내용이 구체적으로 명시되어 있어야 함

- 양자 이득을 시연할 figure of merit(FOM)과 함께 (1) 해당 FOM이 현업에서 중요한 이유와 (2) 해당 FOM을 개선시켜 얻을 수 있는 파급효과
- 고전컴퓨터 기반의 가장 앞선(state-of-the-art) 문제해결 기술(또는 성능)과의 면밀한 비교·분석을 통한 구체적인 양자 이득 증명 계획
- 양자비트 기반 연산장치의 물리적 한계(예: 오류 및 NISQ 연산 잡음 등)에도 불구하고 양자 이득이 가능함을 보일 수 있는 이론적, 실험적 근거
- 연구개발 기간 내 사용할 양자비트 기반 연산장치(양자비트 기반 연산장치의 정의는 ‘2. 연구개발목표’에 기재된 내용을 따름)

- ☐ ‘2. 연구개발목표’ 및 ‘3. 성과목표’에 기술된 필수 조건들은 특기사항에 포함됨
- ☐ 평가위원회는 관련 전문가 7인 내외로 구성되며, 수요 기반 실증기술의 경제적 가치와 사업 모델을 검증할 수 있는 기업인, 기술가치평가사 등 포함
- ☐ 수요처는 1개 과제, 공급처는 2개 과제(주관기관으로 참여하는 경우에는 1개 과제)까지 참여 가능(과제수행 형태 관련하여 “사업 공고문” 확인 필수)
 - 동 사업은 단위과제로 수요처 단독 혹은 수요처가 포함된 컨소시엄 형태로 과제 수행

< 수요처/공급처 개념 및 주요 역할 >

구 분	개념 및 대상	주요 역할	비 고
수요처	<ul style="list-style-type: none"> • 과제 수행의 결과 발생하는 유·무형의 결과물 또는 서비스를 수요자로서 이용하거나 활용하는 기관 	<ul style="list-style-type: none"> • 양자컴퓨팅 기술을 활용해 해결하고자 하는 문제정의 및 성과 목표 제시 • 연구개발 성과물의 성능 시험·검증의 기준 및 방법 등을 제시 • 개발된 방법론, 애플리케이션 등을 현장에 적용하여 그 결과에 대한 효과 분석 및 평가 	국내 기관으로 한정
공급처	<ul style="list-style-type: none"> • 과제 수행의 결과 발생하는 유·무형의 결과물 또는 서비스의 공급자(개발자) 	<ul style="list-style-type: none"> • 수요처 요구에 맞춰 문제를 해결할 수 있는 양자컴퓨팅 방법론 및 알고리즘·애플리케이션 등 개발·제공 	해외기관 참여 가능

- (과제수행방식) 수요처가 주관기관인 과제의 경우, 특정 공급처와 컨소시엄을 구성^①하거나 복수의 공급처 간 경쟁방식^②을 통해 추진 가능
 - (방식^①) 수요처(주관기관)가 해결하고자 하는 문제에 맞게 공급처와 컨소시엄을 구성하여 과제 신청
 - (방식^②) 수요처(주관기관)가 해결하고자 하는 문제 및 경쟁방식 추진계획 등의 내용으로 과제 신청
- 선정된 연구 수행기관은 양자 클라우드 사용 및 운영을 위한 협의체를 구성함
- ☐ 동 과제제안서의 기본방향 및 세부내용, 기타 명시되지 않은 사항 등은 공고문을 따름

5. 연구개발기간 및 연구개발비

- ☐ 총 연구개발기간 : ‘23년 4월 ~ ‘25년 12월
 - ※ ‘23년 연구개발기간 9개월, ‘24년 이후 연구개발기간 12개월
- 선정과제는 2차 연도 연구개시 전에 단계평가 시행
- ☐ 신규과제 규모 : ‘23년 5개 신규과제 지원, 과제당 10억원/년(‘23년도 9개월분)
 - ※ 연구개발기간 및 연구개발비는 정부 예산사정 등에 따라 변경 가능