

한-룩셈부르크 양자기술 공동연구사업 웨비나 결과 보고서

'26.04.17, KE-QSTCC

※ 본 자료는 웨비나 결과 참고자료이며, 정확한 내용은 NRF에 문의 바랍니다.

□ 개요

- (일시/장소) '26.4.15(수), KST 16:00~17:00 / Zoom Webinar
- (참석자) NRF 백승욱 단장 등 3명, KE-QSTCC 박갑동 센터장 등 4명, FNR Helena Burg 등 2명, 경제부 Christian Pauly, K-퀀텀국제협력본부 김대건 팀장 등
- (주요 내용) 룩셈부르크 양자 정책 및 공동사업 주요 내용, 룩셈부르크 양자 전략, 한국 양자 정책 ·공동사업과 한국연구자 가이드라인
- 세부 일정

시간	내용	비고
16:00-16:02 ('2)	개회사	박갑동 센터장 (KE-QSTCC)
16:02-16:10 ('8)	인사말	Helena Burg (Head of International Relations, FNR)
	인사말	백승욱 단장 (NRF)
16:10-16:20 ('10)	룩셈부르크 양자 정책 및 공동사업 주요 내용	Helena Burg (Head of International Relations, FNR)
16:20-16:30 ('10)	룩셈부르크 양자 전략	Christian Pauly (Director, 경제부)
16:30-16:45 ('15)	한국 양자 정책 및 공동사업 & 한국연구자 가이드라인	김석호 PO (NRF)
16:45-17:00 ('15)	Q&A	
17:00	맺음말	박갑동 센터장 (KE-QSTCC)

□ 발표자별 핵심 내용

① 인사말

※ 백승욱 단장 (Director, NRF) / Helena Burg (Head of International Relations, FNR)

- (백승욱 단장) 본 공동연구를 계기로 양국 간 양자기술 협력이 본격 확대되고 향후 대형 공동연구로 이어지기를 기대
- (Helena Burg) 한-룩셈부르크 공동연구 프로그램을 통해 양국 연구자 간 협력을 심화하고 지속적인 국제 협력 관계로 발전하기를 기대

② 룩셈부르크 양자 정책 및 공동사업 주요 내용

※ Helena Burg (Head of International Relations, FNR)

- (기관 개요) 공공 연구활동을 지원하는 국가 연구지원기관으로, 연구 생태계를 보완하기 위해 국제공동연구를 핵심 전략으로 추진하고 있으며, 유럽 및 글로벌 파트너와의 협력 네트워크를 확대 중
- (국제협력 전략) 연구역량 강화를 위해 해외 우수 연구팀과의 협력을 필수 요소로 인식하고 있으며, 유럽을 넘어 한국·미국·캐나다 등과의 양자기술 분야 협력 확대 추진
 - 현재 약 17개국과 20개 이상의 양자(bilateral)·삼자(trilateral) 협력 협정 체결
- (한-룩셈부르크 공동연구) 양국 간 과학기술 협력 강화를 위해 추진된 파일럿 프로그램으로, 단기 연구성과보다는 연구자 간 교류 및 협력 기반 구축을 주요 목표
 - (주요 구성 요소) 공동 연구 수행, 연구자 교류, 공동 세미나·워크숍 개최, 연구 인프라 공동 활용
 - (기대효과) 신규 협력 네트워크 형성, 기존 협력 관계 심화, 연구자 간 신뢰 구축, 향후 양국의 전략적 양자(bilateral)·다자(multilateral) 연구 협력 기회 발굴 마련
- (연구 분야) 양자통신, 양자 컴퓨터 간 인터페이스 및 통신

- (지원 구조 및 조건) 단기 연구 프로젝트이지만, 향후 대형 공동연구로의 확장을 위한 초기 협력 단계 프로그램 성격

연구기간	총 1년 (12개월, '26.10~'27.9)
지원규모	과제당 연간 (한국) 1억원 이내, (룩셈부르크) 7만 유로 ※ 양국 정부(연구관리전문기관)가 과제에 참여하는 자국 연구진에게 각각 지원
선정과제	총 3개 내외

- (지원 내용 및 특징) 연구자 교류(방문연구, mobility 프로그램), 공동 세미나 및 워크숍 개최, 연구 인프라 공동 활용
※ Mobility + 협력 중심 Funding 구조
- 연구성과 도출보다는 신뢰 기반 협력 네트워크 형성에 중점

- 신청 및 제출 절차

공동 작성	한국·룩셈부르크 연구자가 공동 작성, 제공된 신청서 양식 사용
제출 방법	(한국 PI) 국가 전자접수 시스템(iris.go.kr) 통해 제출 (룩셈부르크 PI) 동일한 영문 연구계획서, 양측 주관 연구책임자(PI) CV 포함 및 INTER 문서 3종
제출 요건	양국 지원기관 모두 제출해야 인정
제출 방식	전자 제출만 가능 (하드카피 불가)

- (평가 기준) 연구 주제의 독창성 및 방법론, 국제협력 필요성 및 인프라 활용성, 양국 연구팀 간 시너지 효과, 연구 수행 가능성 및 기대성과, 연구자 역량 및 글로벌 경쟁력 강화 기여도
- (지식재산권 관련 사항) 연구성과에 대한 지식재산권은 각 참여 기관에 귀속되며, 공동연구 시 협의를 통해 활용 방식 결정하고 선정 이후 별도 협약 체결 필요
- (향후 추진 방향) 현재 파일럿 프로그램 형태로 운영 중이며, 향후 참여도 및 성과에 따라 다년도 대형 공동연구로 확대 가능

③ 룩셈부르크 양자 전략

※ **Christian Pauly (Director, 경제부)**

- (추진 배경) 룩셈부르크는 데이터 기반 혁신경제로의 전환을 목표로 디지털 전략을 수립하고 있으며, AI·데이터·양자기술을 중심으로 국가 디지털 주권 확보 추진 중

- (전략 방향) 기존 개별적으로 추진되던 연구·산업·정책 활동을 통합하여, 양자기술 분야에서 일관된 국가 전략과 생태계 구축 추진
- (핵심 목표) 연구개발 및 혁신 역량 강화, 산업 적용 및 기술 상용화 촉진, 국제협력 확대 및 글로벌 파트너십 강화
- (주요 전략 분야) 양자컴퓨팅·통신 인프라 구축과 산업화 지원을 통해 양자기술 생태계 및 활용 기반 강화

양자컴퓨팅 역량 확보	■ 국가 슈퍼컴퓨팅 인프라 기반 양자컴퓨팅 플랫폼 (MeluXina-Q) 구축 ■ 양자 알고리즘 및 소프트웨어 개발 ■ 금융, 물류, 신소재 등 분야 중심 활용사례(use-case) 발굴
양자통신 및 보안 인프라 구축	■ QKD 기반 양자통신 기술 및 네트워크 개발 ■ 다중 사용자 양자 네트워크 및 양자 인터넷 기반 구축 추진 ■ 양자내성암호(Post-Quantum Cryptography) 대응
산업화 및 경제적 활용 확대	■ 양자기술 기반 제품 및 서비스 개발 지원 ■ 스타트업 육성 및 글로벌 기업 유치 ■ 양자칩 및 핵심 부품 기술 개발 지원

- (추진 특징) EuroQCI, EuroHPC 등 유럽 공동 프로그램과 연계 추진, 연구 - 산업 - 정책 간 통합적 접근, 위성통신 등 기존 산업 기반과의 연계 강화
- (시사점) 룩셈부르크는 양자기술을 국가 디지털 전략의 핵심 요소로 설정하고, 특히 양자통신 분야를 중심으로 국제협력 기반을 지속적으로 확대 중임

④ 한국 양자 정책 및 공동사업 (한국연구자 가이드라인 포함)

※ 김석호 PO (Program Officer, NRF)

- (비전) 양자기술을 기반으로 차세대 AI 경쟁력을 확보하고 국가 과학기술 및 AI 경쟁력 강화를 지향

※ (한국 양자 정책 추진 경과) 양자기술 관련 시범사업을 시작('16) → NRF를 중심으로 양자기술 연구개발 프로그램 추진('19) → 양자기술 분야에 대한 국가 투자 전략 발표('21) → 양자기술 관련 국가 이니셔티브 발표 및 양자 과학기술 및 산업 육성법 제정('24) → 양자기술 종합 마스터플랜 발표 ('26.1)

- (대표 목표 사업) 양자기술 플래그십 프로그램을 통해 2030년까지 100-큐비트 초전도 및 1,000-큐비트 중성원자 기반 양자컴퓨터 개발
- (국가 역량 특징) 반도체 산업 기반 및 정밀 제조 역량 보유*
 - * 관련 기업(예: 삼성전자, SK하이닉스 등) 및 연구기관(KRISS 등)을 기반으로 양자 기술 제조 및 응용 가능성 보유
- (사업 목적) 한-룩셈부르크 간 양자정보과학 분야 협력 기반을 사전 구축하기 위한 파일럿 공동연구 프로그램으로, △연구자 간 네트워크 형성 △상호 강점 분야 탐색 △후속 대형 공동연구 기획 도출에 중점
- (사업 성격) 기존 국제공동연구사업 대비 △단기(1년) △소규모(과제당 1억 원) 지원 구조로 운영되며, 본격 사업 착수(차년도 예정) 이전 단계의 탐색·준비 성격이 강함
 - ※ 기존 국제공동연구사업과 달리 3책5공 원칙 미적용
- (지원 규모 및 기간) 총 3개 과제 선정, 과제당 1억 원 지원, 연구 기간 1년
- (운영 방향) Mobility 중심 프로그램으로 단순 연구성과보다는 △연구자 교류 △현지 방문 △협력 네트워크 구축 △공동연구 아이디어 구체화에 초점
- 참여 및 신청 조건

참여 제한 [PI 기준]	양자인적기반조성사업 내 연구혁신형·리더급 역량강화 과제의 주관연구책임자(PI)는 본 사업 PI로 신청 불가 ※ 단, 공동연구자로는 참여 가능
참여 방식	PI 참여를 희망할 경우 타 연구자를 주관연구책임자로 하여 공동연구자로 참여 가능
연구기관 구성 요건	주관·공동·위탁 연구기관은 모두 서로 다른 기관으로 구성, 동일 기관 간 구성 시 평가 대상 제외
중복 및 참여 제한	■ 본 공모에는 1개 과제의 PI로만 신청 가능 ■ 동일 내내역사업(양자인적기반조성사업 등)에서 이미 PI 수행 중인 경우 신청 불가 ■ 국가R&D 참여 제한자 신청 불가 ■ 기존 과제와 유사·중복 시 선정 제외 가능

- (인건비 및 참여율) 참여 과제 인건비 계상률 합계는 100% 초과 불가
- (공동연구기관 유의사항 - 기업 참여 시) 체납 여부, 부도·파산 상태, 재무건전성(부채비율 등) 기준 충족 필수

※ 대학·출연연과 달리 기업은 재무요건 미충족으로 탈락 사례 발생 가능 → 사전 점검 필요

- (중점 연구분야) 양자통신 및 양자컴퓨터 간 인터페이스·통신

[참고] 양자컴퓨터 간 인터페이스·통신

- Quantum transduction (microwave↔optical conversion) (양자 트랜스덕션)
- Photonic interconnects quantum networking (광 기반 인터커넥트 및 양자 네트워크)
- Cryogenic classical control & readout electronics (극저온 고전 제어 및 판독 소자)
- Quantum error correction across distributed nodes (분산 노드 간 양자 오류 정정)
- Heterogeneous quantum interfaces (이종 양자 인터페이스), etc.

- 전체 일정 및 절차

단계	일정
공고	2026.3.19
웨비나	2026.4.15
접수마감	■ 한국(NRF) : 2026.5.12. / 18:00 (KST) ■ 룩셈부르크(FNR) : 2026.5.13. / 16:00 (CET)
양 기관 신청과제 적격성 검토	2026.6
과제 평가	2026.8-9
선정 결과 발표	2026.9
연구 개시 예정	2026.10.1.

- (접수 시 유의 사항) 한국 연구자는 IRIS*를 통해 NRF에, 룩셈부르크 연구자는 FNR에 별도 신청 필수

⇒ 양국 모두 기한 내 접수 완료 시에만 유효 과제로 인정

* 국가 전자접수 시스템(iris.go.kr)

- (탈락 기준) 양측 중 한 기관이라도 미접수 또는 접수기한 미준수 시 심사 대상에서 제외
- (기대 효과) △한-룩셈부르크 간 전략적 협력 파트너 발굴, △차년도 본격 공동연구사업으로의 확장 기반 마련, △글로벌 양자통신 분야 협력 네트워크 선점

□ 질의 응답

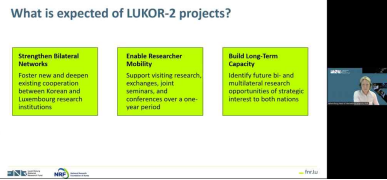
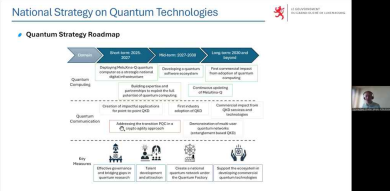
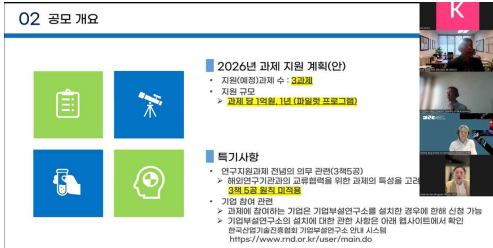
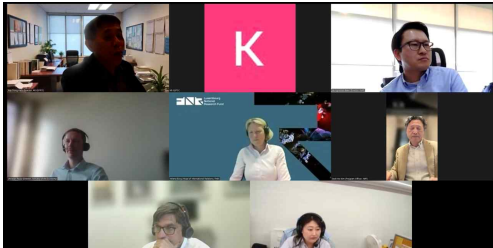
- (지식재산권 처리 방식) 지식재산권(IPR)은 각 연구자가 소속된 기관에 귀속, 한-룩셈부르크 모두 동일한 원칙 적용, 선정 과제에 한해 연구기관 간 상호 합의 기반의 IPR 협약 체결 필요, 신청 단계에서는 별도 협약 제출 불필요
- (사업 확대 계획) 단기적으로는 현재와 유사한 규모 유지 예정(예산 제약), 향후 예산 확보 및 참여 수요 증가 시 → 다년(예: 3년)·대형 과제로 확대 가능성 존재
- (연구 유형: 기초 vs 응용) 특정 유형(기초/응용) 제한 없음, 전반적으로 기초연구도 충분히 적합
 - ※ 다만 본 사업은 Mobility 및 협력 기반 구축 목적이므로 연구자 간 협력 적합성 및 공동연구 필요성이 더 중요
- (파트너 매칭 방법) 연구자가 직접 파트너 발굴이 기본 원칙, 관련 네트워크 및 기관을 통한 연결 지원 가능

[참고] 지원 채널

- NRF 및 FNR 담당자
- 한-유럽 양자과학기술협력센터(KE-QSTCC)
- 한-EU 연구협력센터(KERC)
- 주한 룩셈부르크 대사관 등

- (평가 시 중요 요소) ①연구 주제의 독창성 및 방법론, ②한-룩셈부르크 연구팀 간 시너지, ③국제공동연구 필요성, ④연구 수행 가능성 및 산출물의 적절성, ⑤연구역량 및 인프라 활용 계획
- (문의 및 지원) NRF 및 FNR 양 기관 모두 문의 대응 가능, 공고문 및 가이드라인 내 담당자 연락처 활용, 추가 질문은 이메일 등으로 상시 문의 가능

□ 웨비나 현장 사진

		
백승욱 단장	Helena Burg	Christian Pauly
		
김석호 PO	전체사진	