

2024
December

한림원의
목소리
제 113 호

첨단 항공기 엔진 독자 개발로 K-방산의 미래를 열다



첨단 항공기 엔진 독자 개발로 K-방산의 미래를 열다



최근 우크라이나-러시아 전쟁 및 이스라엘-가자-헤즈볼라-하마스 분쟁에서 무인기와 대량 탑재 능력을 갖춘 전투기가 전쟁의 판도를 바꾸는 게임 체인저로 떠올랐다. 이를 통해 항공 전력의 중요성이 다시금 부각되었으며, 현대 군사력의 핵심이 항공 전력에 있다는 사실이 명확히 드러났다. 항공 전력은 국가 안보와 국제 질서 유지를 위한 중요한 역할을 수행하며, 특히 전투기의 성능을 좌우하는 항공기 엔진은 공군력 강화를 위한 핵심 요소로 꼽힌다. 이에 따라 항공 선진국들은 항공엔진 성능 향상을 위해 국가적 역량을 집중하고 있다.

선진국들은 첨단 항공엔진 기술을 국가 전략기술로 간주하며 철저히 보호하고 통제한다. 수출 역시 엄격히 제한되고 있어 항공엔진 산업은 미국의 GE, P&W, 영국의 롤스로이스가 주도하는 독점 시장 구조를 유지하고 있다. 이는 항공엔진 개발 및 생산 분야의 진입장벽이 매우 높음을 여실히 보여준다. 첨단 항공엔진 개발은 고도의 기술력과 전문 인력, 고가의 엔지니어링 장비를 비롯한 막대한 비용과 자원을 필요로 하기 때문이다.

해외 사례를 통해 알 수 있듯이, 선진국들은 항공엔진 분야에 대한 정부의 전략적 정책과 강력한 지원을 바탕으로 성과를 거두어왔다. 미국은 이미 세계 최고의 기술력을 보유하고 있음에도 불구하고 초격차 유지를 위해 막대한 자원을 지속적으로 연구 개발에 투자하고 있다. 이처럼 첨단 항공엔진 개발의 성공을 위해서는 국가적 역량 집중과 강력한 정부 지원 정책이 필수적이다.

우리나라는 고정익, 회전익, 무인기 등 다양한 항공기를 자체 개발한 경험이 있으나, 항공엔진 분야에서는 여전히 해외 기술 의존도가 높은 상황이다. 게다가 무인 전력의 고도화됨에 따라 미사일기술통제체제(MTCR) 규제가 강화되는 등 해외로부터 무인기 엔진을 도입하는 데 더욱 많은 제약이 따를 것으로 예상된다. 이러한 규제하에서 독자적인 항공엔진 개발을 통해 무인기 전력 고도화 및 미래 전장 대응을 위한 구체적인 전략을 수립해야 한다. 기술 의존에서 벗어나기 위해서는 핵심기술 확보와 독자적인 항공엔진 개발이 필수적이며, 이는 진정한 자주국방을 이루고 K-방산을 완성하기 위해 반드시 해결해야 할 국가적 과제다.

이번 한림원의 목소리에서는 ‘K-방산의 완성: 첨단 항공기 엔진 독자개발’을 주제로 개최된 제228회 한림원탁토론회에서 논의된 내용을 바탕으로, 우리나라 첨단 항공엔진 개발을 위한 전략적 방향을 제시하고자 한다.

2024. 12.

한국과학기술한림원

01

첨단 항공엔진 개발은 왜 필요한가?

4차 산업혁명이 촉발한 첨단 과학기술의 발전은 국방 분야에서 패러다임의 전환을 가져오며, 전통적인 전쟁의 개념을 새로운 양상으로 변화시키고 있다. 기술력의 격차는 첨단 무기체계의 개발에 직접적인 영향을 미치므로 이것이 곧 군사력의 차이로 이어지는데, 특히 이러한 변화는 항공 무기체계 분야에서 두드러지게 나타나고 있다.

항공 무기체계는 전쟁의 승패를 좌우하는 핵심 요소로, 독자적인 전투기 개발 능력은 국방력을 가늠하는 중요한 척도라고 할 수 있다. 그중에서도 항공 무기체계의 심장이라 할 수 있는 항공엔진은 항공기 원가의 약 30~40%를 차지하며, 운영 유지비의 상당 부분을 차지하는 핵심 부품이기 때문에 독자 개발 능력의 확보 여부가 매우 중요한 변수로 작용한다. 아울러 독자 개발이 이루어질 경우, 약 100조 원 이상의 경제적 파급 효과와 함께 대규모 고용 창출이 기대될 뿐만 아니라 민군 겸용 엔진 개발을 통해 민수용 시장으로의 진출 가능성을 확대하고, K-방산의 국제 경쟁력 또한 크게 강화할 수 있다.

현재 미국, 유럽, 중국, 러시아 등 주요 국가들은 이미 5세대급 전투기를 전력화하였으며, 6세대 전투기 개발에도 박차를 가하고 있다. 우리나라는 KF-21 전투기를 기반으로 5세대급 전투기 전력 확보를 목표로 하고 있지만, 5세대급 전투기는 스텔스 성능, 유·무인 통제장비 등의 탑재로 항공기 중량이 증가할 것으로 예상됨에 따라 기존 엔진 대비 더 높은 추력이 요구된다. 이를 위해서는 기존 엔진과 유사한 사이즈를 유지하면서도 향상된 추력을 제공할 수 있는 별도의 엔진 개발이 필요한 상황이다.



02

과연 우리는 개발을 할 수 있는가?

작전 수행 개념의 변화 또한 중요한 요소이다. 미래의 전장에서는 유·무인 복합체계 기반의 작전 수행이 일반화될 것이며, 무인전투기, 무인정찰기, 무인초계기 등 다양한 무인 전력이 고도화 및 전력화될 것으로 예상된다. 그러나 무인기 엔진의 경우 MTCR(미사일기술통제체제)¹⁾ 규제에 따라 해외로부터의 도입이 제한되고 있어, 독자 기술 개발이 이루어지지 않는다면 고성능 무인기 전력의 확보가 어려운 실정이다. 첨단 항공엔진은 고도의 기술력과 막대한 자본이 투입되어야 하는 고난도의 핵심 기술이지만, 미래 전장에 대비하고 국가 방위력을 강화하기 위해 기술 자립화를 통한 첨단 항공엔진 독자 개발과 국산화는 필수적이다.

독자적인 항공엔진 개발 기술 확보는 완전한 자주국방의 기틀을 마련하는 핵심 요소다. 이를 통해 자국의 이익을 최우선시하는 국제정치 환경과 강대국을 중심으로 하는 힘의 논리 속에서 균형을 이루고, 국제안보 환경에서의 주도적인 역할 수행 및 유연한 대응이 가능케 될 것이다. 또한 항공엔진의 핵심기술을 확보함으로써 기술패권 경쟁에서 우위를 점하고, 강력한 항공우주력을 기반으로 외부 위협에 대응하며 국익을 극대화하는 안보 목표를 달성할 수 있을 것으로 기대된다.

우리나라는 1980년대 초반부터 항공엔진 면허 생산을 시작으로 다양한 항공엔진을 생산·정비하며 관련 기술 및 노하우를 축적해왔다. 이를 통해 높은 신뢰성을 가진 엔진을 우리 군에 공급함으로써 군사력 증강 목표 달성에 크게 기여했으며, 특히 세계 3대 엔진 제작사인 GE, P&W, 롤스로이스의 핵심 파트너로 자리 잡음으로써 글로벌 엔진 시장에서도 입지를 강화해 나가고 있다.

아직 5세대급 이상 전투기에 활용되는 첨단 항공엔진의 독자 개발 경험이 없는 우리나라의 항공엔진 기술 수준은 선진국 대비 약 70% 수준으로 평가되고 있지만, 과거 면허생산을 통해 축적된 역량을 기반으로 기술역량 확보를 위한 노력을 지속하고 있다. 특히 설계 및 소재 분야에서 선진국 대비 다소 부족한 측면이 있으나, 이는 그간 개발의 필요성과 기회가 적었던 배경에 기인하므로 국가역량과 산업기반을 고려할 때 지속적인 투자와 연구개발이 이루어진다면 충분히 선진국과의 기술격차 극복이 가능할 것으로 기대된다.



¹⁾ Missile Technology Control Regime(미사일기술통제체제): 우리나라를 포함한 전 세계 30여개국이 가입, 사정거리 300km 이상, 탄두중량 500kg 이상의 미사일, 무인기 부품 및 기술의 수출을 통제

03

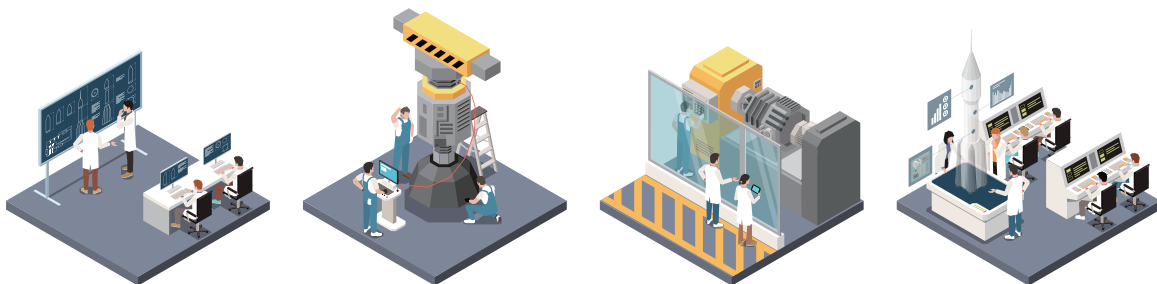
K-방산의 완성과 항공 강국으로의 도약

오랜 기간 동안 열정과 노력으로 쌓아온 조립·생산 역량은 이제 첨단 항공엔진 개발을 위한 자양분이 될 것이며, 우리는 이를 기반으로 순수 우리 기술을 활용한 독자 엔진 개발이라는 새로운 도약을 준비하고 있다.

항공엔진 독자 개발을 성공적으로 추진하기 위해서는 국가 차원의 장기적이고 일관된 지원이 필요하다. KF-21 초음속 전투기 개발과 같은 대규모 국가 프로젝트에서 얻은 교훈을 바탕으로, 항공엔진을 국가전략기술로 지정하고 전폭적인 지원을 이어가야 한다. 또한, 민군 협력을 통해 군용 엔진 개발 기술을 민수용 엔진 분야로 파생하는 전략을 도입함으로써, 투자 대비 효과를 극대화할 필요가 있다. 이와 함께, 국내 대학 및 연구소 중심의 전문 인력 양성과 항공엔진 기초기술 개발에도 적극적인 투자가 이루어져야 한다.

또한, 유관 국책연구기관의 대형 엔진 시험 설비를 확충하고 개선하여 국내에서 개발되는 엔진이 감항인증을 받을 수 있는 환경을 구축해야 한다. 동시에 국제 기술 협력과 파트너십을 강화해 기술력을 제고하고 수출 시장을 확대하는 전략도 필수적이다. 특히 신흥 시장을 개척하고 효율적인 수출 전략을 수립하는 것은 K-방산의 글로벌 경쟁력을 강화하는 데 크게 기여할 것이다.

첨단 항공엔진 독자 개발은 국가 안보와 경제적 자립을 위한 핵심 과제다. 전 세계의 치열한 기술패권 경쟁 속에서 대한민국이 독자적인 항공엔진 기술을 확보하는 것은 국방력 강화와 항공산업 발전을 동시에 이루는 중요한 전환점이 될 것이다. 이를 위해 국가적 지원, 민군 협력, 전문 인력 양성이 필수적이며, 단기적인 목표를 넘어 6세대 전투기 엔진 개발로의 확장성을 고려한 장기적인 안목을 가진 개발이 추진된다면, 우리는 항공엔진 선진국으로 자리매김하며 기술 선도국으로서의 역할을 수행할 수 있을 것이다. 항공엔진 개발 성공을 통해 우리나라는 항공엔진 기술 자립 국가로서의 위상을 확립하고, K-방산의 글로벌 경쟁력을 높이며 세계적인 항공 강국으로 도약할 수 있을 것이다.



한국과학기술한림원은

대한민국 과학기술분야를 대표하는 석학단체로서 1994년 설립되었습니다.

1,000여 명의 과학기술분야 석학들이 한국과학기술한림원의 회원이며, 각 회원의 지식과 역량을 결집하여 과학기술 발전에 기여하고자 노력해오고 있습니다. 그 일환으로 기초과학 연구의 진흥기반 조성, 우수한 과학기술인의 발굴 및 활용 그리고 정책자문 관련 사업과 활동을 펼쳐오고 있습니다.

The Korean Academy
of Science and Technology

KAST



한림원의 목소리는,

과학기술분야 석학들인 한국과학기술한림원 회원들의 전문성과 식견을 바탕으로 국가적, 사회적 이슈에 대한 과학기술적 해결 방안과 정책적 대안 제시, 관련 법규 및 제도의 개선방향 제시 등을 위해 발간되고 있습니다.

한림원에 대해 더 자세한 내용 보기



🏠 홈페이지



📺 유튜브



📄 포스트

KAST 한국과학기술한림원
The Korean Academy of Science and Technology

(13630) 경기도 성남시 분당구 돌마로 42(구미동) 한국과학기술한림원회관

Tel. 031.726.7900 Fax. 031.726.7909

이 사업은 복권기금 및 과학기술진흥기금 지원을 통한 사업으로 우리나라의 사회적 가치 증진에 기여하고 있습니다.

