61
9 772384 037002
ISSN 2384-0374

MiU

2026 | VOL. 50

technology *in* motion™

MiU

2026 | VOL. 50

technology *in* motion™

HANKOOK

©Hankook

ACCESS

Cover Story

AI는 현재 거의 모든 산업과 문화 이슈를 빨아들이는 '화두의 블랙홀'이라 할 수 있습니다. 이번 호 표지는, 맞닥뜨리는 한계를 넘느라 부침이 있을 수는 있지만 수많은 분야와 다채로운 영역에서 거스를 수 없이 진행되는 AI의 도도한 흐름을 시각적으로 표현했습니다. 계간 <뮤>는 한국앤컴퍼니그룹이 사회공헌 활동의 일환으로 무료 제공하는 하이테크 매거진입니다.

<< (왼쪽 페이지) 2014년 9월 14일 역사적인 첫 시즌 첫 경기를 개최한 이래 2026년 1월 10일 기념비적인 150번째 E-프리가 열렸습니다. 사상 최초이자 세계 최고의 전기 모터스포츠 시리즈로 기획된 ABB FIA 포뮬러 E 월드 챔피언십이 열두 번째 시즌에 돌입했습니다.

1 2026 밀라노-코르티나담페초 동계올림픽이 차가운 무대에서 뜨거운 경쟁을 마치고 지난 2월 대단원의 막을 내렸습니다. 인간은 동력장치 없이 도구와 중력으로 지표에서 얼마나 빨리 이동할 수 있을까요? 동계올림픽 종목별 최고 속도 기록을 수집했습니다.

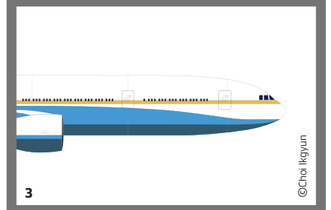
2 우주로 달려가는 해외 민간기업의 성과를 부러워할 때가 종종 있습니다. 풍요로운 우주개발의 토양과 막강한 자본을 가진 미국만큼은 아니지만 우주 발사체를 개발하는 스타트업이 우리나라에도 있습니다.

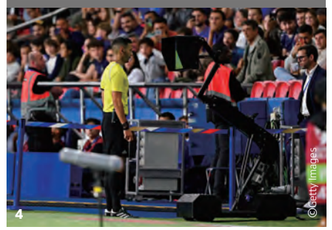
3 우리는 늘 타는 택시, 시내버스 · 고속버스, 열차에 비해 비행기 요금이 비싸다고 생각합니다. 하지만 탑승 요금을 이동 거리로 나눈 '단가'를 계산해 비교하면 전혀 다른 결과가 도출됩니다.

4 올해는 동계올림픽에 이어 WBC, FIFA 월드컵, 아시안게임이 차례로 열리는 '스포츠의 해'입니다. 현대 스포츠는 과학기술의 도움으로 점점 더 예리하고 치열한 경쟁을 펼치고 있습니다. 우리의 6월을 달아오르게 할 축구에 적용되는 하이테크를 살펴봤습니다.

1 ©Getty Images

2 ©Getty Images


3 ©Choi Ilkgyun


4 ©Getty Images

technology *in* motion™

CONTENTS

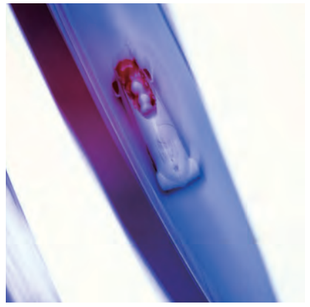
06 **2026 AI Shift**

14 **A Historic 150th Race**

20 **Formula E Standings**

22 **Competition Tires**

24 **Rally1's Last Dance**



30 **Beyond Speed**

36 **Built to Break Records**

40 **Ready for Takeoff**

42 **Three Rockets, One Goal**

44 **Chronicle of Auto Design**

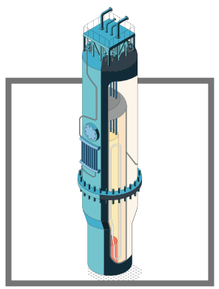
48 **Cost of Moving**

52 **Endurance of the Mind**

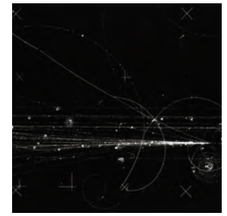
56 **Changing to Passkey**

58 **Wearables, Data & AI**

62 **Heat Pumps Gain Status**



64 **Game Changer**



66 **The Next Stage**

68 **Prophecy & Reality**

70 **Eat Wise**

74 **MiU's Choice**

technology *in* **motion**™

MASTHEAD

계간 <유> 2026년 봄호, 통권 제50호, 2026년 3월 11일 발행
정보간행물 등록 번호 성남 바 00038, 2016년 8월 18일 등록
발행 한국앤컴퍼니(주) 경기도 성남시 분당구 판교로 286 **담당** 커뮤니케이션팀 박진만, 윤혜영
편집 제작 (주)가야미디어 **뮤 편집부** 02-317-4921
구독 신청 miusurvey.com **주소 변경 및 기타 문의** miu@kayamedia.com

<유>에 실린 모든 콘텐츠의 무단 전재와 복제를 금지합니다.

SPECIAL

©HighDispersion/Shutterstock

2026 AI Shift

인공지능(AI)의 발전은 더 이상 모델 성능의 경쟁으로 설명되지 않는다. 묻는 말에 잘 답하는지, 코드를 얼마나 잘 짜는지 가늠하는 일도 변별력의 일부일 뿐이다. 2026년, AI 경쟁은 좀 더 거시적인 동시에 미시적 관점에서 진행 중이다. AI의 미래를 내다보는 일은 기술 발전을 읽는 것을 넘어 지능이 사회에 배치되는 방식을 읽는 행위다. 6가지 AI 트렌드를 제시한다.

WORDS 이희욱 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡

AI Basic Act
신뢰로 가는 표지판

법은 늘 기술보다 늦게 온다. 기술이 퍼진 뒤에야 규칙을 만들고, 사고가 일어난 다음에야 책임을 묻는다. AI 문제도 예외는 아니었다. 딥페이크 영상이 선거판을 흔들고, 가짜 음성으로 가족을 속인 뒤에야 사회는 질문하기 시작했다. 이 기술을 어디까지 허용할 것인가. 그리고 누가 책임질 것인가.

한국은 2026년 1월 세계에서 가장 먼저 '인공지능 발전과 신뢰 기반 조성 등에 관한 기본법', 이른바 'AI 기본법'을 전면 시행했다. 이 법은 AI를 원천적으로 금지하기보다는 활성화와 규제를 동시에 담는 틀을 선택했다. 고위험 AI의 관리, 투명성 확보, 이용자 보호, 정부의 책임을 명문화했다는 점에서 뜻깊은 결정이다.

유럽은 더 강한 규제를 선택했다. 유럽연합(EU)의 'AI법(AI Act)'은 지난 2024년 8월 공식 발효됐고, 위험도 기반 규제 체계를 법률로 확정했다. 다만 EU의 AI법은 발효와 전면 적용 사이에 단계적 유예 기간을 둔다. 대부분의 핵심 조항은 2026년 8월 2일부터 적용된다. 규제는 시작됐지만, 현장에서 완전히 자리 잡기까지는 시간이 남아 있다.

두 법은 방향은 다르지만 문제의식은 같다. AI는 이제 개인의 자유, 사회의 신뢰, 민주주의의 기반을 흔들 수도 있는 기술이 됐다는 인식이다. 특히 딥페이크는 이 문제를 가장 선명하게 드러낸다. 얼굴과 음성을 복제하는 기술은 이미 대중화됐고, 진짜와 가짜를 인간이 구분하기는 사실상 불가능해졌다. 인간은 더 이상 콘텐츠 생산의 독점적 주체가 아니다. EU는 딥페이크를 명확히 규제 대상에 포함시켰다. AI로 생성된 콘텐츠임을 표시하도록 의무화하고, 이를 위반할 경우 강한 제재를 가한다. 표현의 자유를 제한하려는 게 아니라, 출처를 숨기는 행위를 문제 삼는 접근법이다. 한국 AI 기본법 역시 AI 생성물의 투명성과 신뢰성 확보를 핵심 원칙으로 둔다. 다만 구체적 기준과 처벌 수위는 하위 법령과 시행령에 위임했다.

여기서 질문 하나. 법으로 AI의 신뢰성을 높일 수 있을까? 절반만 그렇다. 법은 기술을 더 정확하게 만들 수는 없다. 하지만 거짓을 숨기기 어렵게 할 수는 있다. 딥페이크가 문제인 이유는 기술 그 자체보다 사용자가 속았다는 사실을 알 수 없기 때문이다. 표시 의무와 책임 규정은 최소한의 경계선을 만든다.

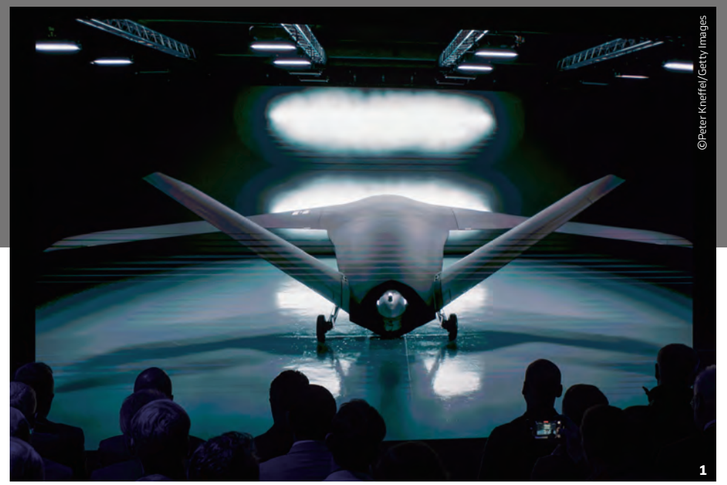
법이 모든 것을 해결하지는 않는다. 기술은 규제를 우회하고, 국경을 넘는다. EU 밖에서 만들어진 딥페이크가 온라인으로 유통되는 것을 막기는 쉽지 않다. 결국 규제 효과는 집행력과 사회적 합의에 달려 있다. 법은 시작점이지, 종착지가 아닌 것처럼 AI 기본법은 기술에 대한 불신의 선언이 아니다. 오히려 신뢰를 전제로 한 공존의 조건을 정리하려는 시도다. 인간 사회는 늘 규칙 위에서 기술을 받아들였다. 자동차에는 면허가 있고, 금융에는 감독이 있다. AI도 예외가 아니다.

AI Agent
스스로 판단하고 행동한다

AI는 더 이상 질문을 기다리지 않는다. 목표만 주어지면 AI는 스스로 웹을 열고, 문서를 읽고, 대화를 주고받고, 버튼을 누른다. 인간의 손이 하던 일을 화면 너머에서 그대로 흉내 내며, 때로는 인간보다 빠르게 처리한다. 말하는 AI를 넘어 행동하는 AI로 진화

©Imaginima/Getty Images

AI를 둘러싼 책임과 허용의 한계를 규정하는 AI 기본법은 배척하기 위한 것이 아니라 신뢰를 전제로 한 공존의 토대를 쌓기 위한 것이다.


©Peter Knefel/Getty Images

1

해 질문과 답변의 왕래는 줄어들고, 목표와 결과만 남는다. 이른바 'AI 에이전트' 시대다.

이미 진행 중인 현실이다. 퍼플렉시티는 2024년 말 웹브라우저 '코멧'을 공개하며 검색엔진에 에이전트 기능을 내장했다. 사용자가 질문하거나 명령하면 코멧은 여러 웹사이트를 순차적으로 탐색하고 정보를 교차 검증한 뒤 필요하면 후속 행동까지 제안한다. 오픈AI도 에이전트를 내장한 웹 환경을 실험하고 있다. 지난해 10월 공개한 웹브라우저 '아틀라스'는 챗GPT를 탑재해 웹 탐색, 문서 분석, 서비스 조작을 하나의 흐름으로 수행하도록 설계됐다.

최근 공개된 '오픈클로'는 AI가 실제 웹브라우저 환경에서 클릭, 스크롤, 입력을 수행하도록 설계된 오픈소스 프로젝트다. 이는 단순한 시연이 아니라 사람이 웹을 사용하는 방식을 그대로 모방한다는 점에서 상징적이다.

얼마 전에는 AI 에이전트를 위한 SNS '몰트북'이 화제가 됐다. 이곳에선 AI 에이전트끼리 스스로 대화하고 인간은 개입이 금지된 구경꾼으로 남는다. 올해 초엔 스마트폰에 탑재된 구글 '제미나이'가 대화 내용을 멋대로 지인에게 문자메시지로 발송하는 사례가 보고돼 논란이 됐다.

AI는 더 이상 API 뒤편에 머무르지 않고 인간이 쓰는 화면 앞으로 나오기 시작했다. 이는 기술적 의미를 넘어 사회적 의미를 갖는다. 노동의 최소 단위가 바뀌기 때문이다. 지금까지 자동화는 '작업'을 대체했지만 에이전트는 '과정'을 맡는다. 인간은 지시와 감독을 맡고, AI는 실행 주체가 된다.

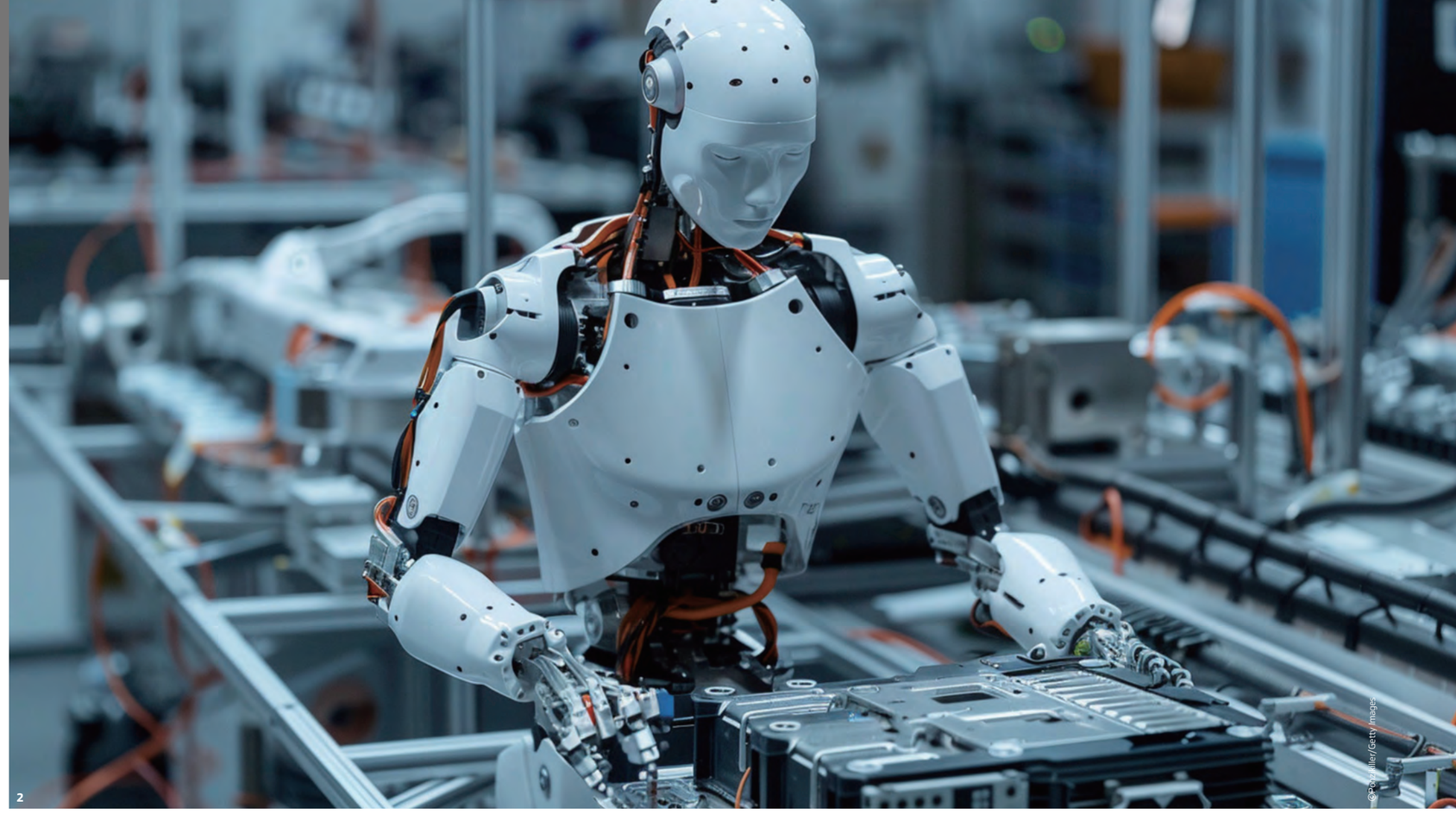
한계도 있다. 지금의 AI 에이전트는 장기 목표를 안정적으로 유지하지 못하고, 예외 상황에 취약하다. 잘못된 클릭 하나가 전체 흐름을 망가뜨릴 수 있다. 아직은 고참의 지휘·감독이 필요한 유능한 인턴에 가깝다. 질문은 남았다. AI가 클릭하고 실행하는 행위의 책임은 누구에게 있는가? 명령한 인간인가, 설계한 기업인가, 행동한 시스템인가. 인간의 통제를 벗어난 기술과 지혜롭게 공존하는 방법은 무엇인가. 더 늦출 수 없는 숙제다.

Pysical AI

두뇌에서 신체로

도로에서는 자동차가 스스로 판단해 속도를 줄이고, 창고 안에서는 로봇이 사람의 지시 없이 물건을 집어 들고 이동시키고, 하늘에서는 드론이 바람을 읽으며 경로를 수정한다. 아직은 일부 공간에만 국한돼 있지만, 주목할 대목이 있다. AI가 몸을 갖게 됐다는 점이다. '피지컬 AI'란 AI가 로봇, 자율주행차, 드론 같은 물리적 객체와 결합해 현실 세계에서 자율적으로 인식하고 판단하며 행동하는 기술을 뜻한다. 기존 AI가 데이터와 언어를 다뤘다면, 피지컬 AI는 힘과 거리, 속도, 마찰 같은 물리 법칙을 다룬다.

이 영역은 빠르게 진전하고 있다. 테슬라는 자율주행 소프트웨어 'FSD'를 통해 차량이 카메라 기반 인식과 AI 추론으로 도로 상황을 판단하도록 하고 있다. 완전 자율주행에는 이르지 못했지만, 물리 환경에서 AI가 지속적으로 학습하는 구조는 이미 작동 중이다. 로봇 분야에서도 이 흐름은 뚜렷하다. 올해 CES에서 공개된 보스턴다이내믹스의 휴머노이드 로봇 '아틀라스'는 스스로 충전하며 잠도 안 자고 일할 수 있다.


©Peter Kuller/Getty Images

2

1 지난해 9월 독일 헬싱은 AI 에이전트가 조종하는 CA-1 유로파 무인 전투기 프로젝트를 발표했다. 2021년 설립된 이 회사는 AI 기반의 차세대 방위 기술 스타트업이다.
2 로봇, 자율주행차, 드론, 의료기기, 산업용 센서 등 로컬 디바이스에 탑재된 AI가 자체적으로 의사 결정을 수행하는 에지 컴퓨팅 기술은 오늘날 AI 트렌드 중 하나다.

지금까지 공개 행사에서 휴머노이드를 선보인 적은 여러 번 있었지만, 아틀라스는 실제 공장에 투입돼 인간 노동을 대체한다는 점에서 새로운 의미를 갖는다. 드론도 피지컬 AI의 중요한 축이다. 농업, 물류, 군사 영역에서 드론은 이미 자율비행과 장애물 회피를 수행한다. 이는 인간의 원격 조종에서 AI 기반 자율 판단으로 이동하고 있음을 보여준다.

아직은 숙제도 많다. 현실 세계는 시뮬레이션 환경보다 훨씬 복잡하다. 조명의 변화, 예측 불가능한 인간 행동, 예상치 못한 기계 고장 등은 AI의 판단을 쉽게 흔든다. 엔비디아는 피지컬 AI 개념을 제시하며 '현실 세계 학습은 대규모 시뮬레이션과 실제 데이터의 결합이 필수'라고 밝혔다. 기술은 방향을 잡았지만 안정성에는 시간이 필요하다는 얘기다.

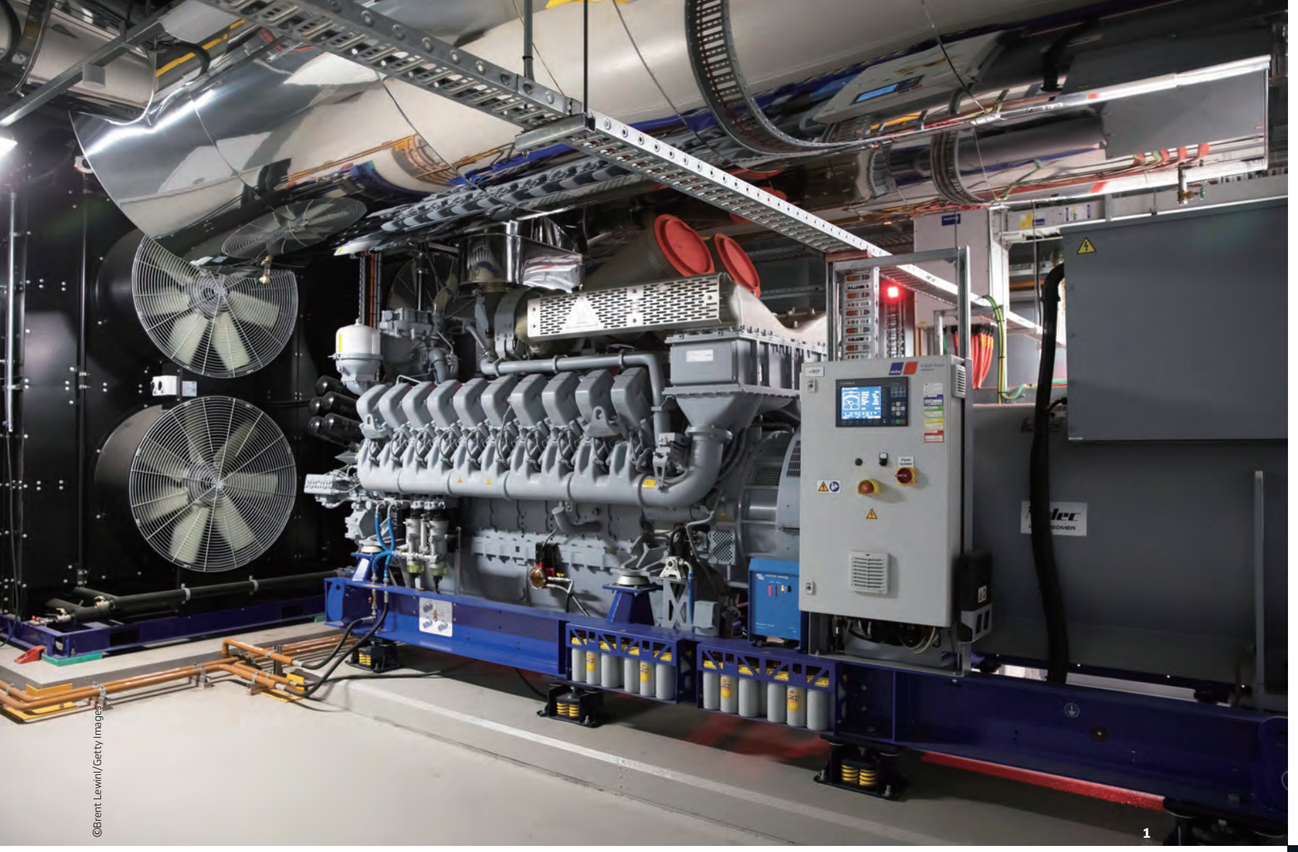
피지컬 AI가 사회에 미칠 영향은 단순한 자동화를 넘어선다. 노동은 다시 한번 재편될 가능성이 크다. 물류, 제조, 운송처럼 육체노동이 중심이던 영역에서 인간의 역할은 감독 및 예외 상황 처리로 이동한다. 동시에 안전, 책임, 윤리 문제는 더 복잡해진다. 앞서 떠올린 질문은 여기서도 유효하다. 로봇이 사고를 냈을 때 책임은 누구에게 있는가.

Edge Computing

일상의 끝자락에 두뇌를 심다

데이터가 네트워크를 타고 돌아다니는 사이, 현장 상황은 이미 달라져 있다. 공장 라인에서 불량이 발생하고, 자율주행차 앞으로 사람이 튀어나오고, 수술실에서 환자의 상태가 초 단위로 급변한다. 이런 상황에서 판단이 늦어지면 사고로 이어진다. 그래서 중앙 서버가 아닌, 최일선 현장에서 곧바로 판단을 내리는 쪽으로 기술 담론이 이동하는 추세다. '에지 컴퓨팅' 얘기다.

에지 컴퓨팅은 데이터를 중앙 서버나 클라우드로 보내 처리하는 대신, 데이터가 생성되는 말단 장치에서 즉각적으로 분석하고 의사결정을 수행하는 기술을 일컫는다. 로봇, 자율주행차, 드론, 의료기기, 산


©Brent Lewin/Getty Images

1

업용 센서가 주요 무대다. 이는 단순한 성능 개선이 아니라 컴퓨팅 구조 자체의 변화를 뜻한다. 뇌가 멀리 떨어진 곳에 있는 대신 신경 말단에 분산되는 셈이다. 주된 목적은 '지연'을 줄이는 데 있다. 클라우드 컴퓨팅은 강력하지만 물리적 거리를 극복하지는 못한다. 즉각적인 판단이 필요한 영역에서는 중앙 서버가 오히려 장애물이 되는 셈이다.

물류 현장은 그 변화를 가장 빠르게 받아들이는 곳 중 하나다. 아마존은 물류 창고 내 로봇 시스템에 에지 컴퓨팅을 적용해, 로봇이 중앙 서버의 지시를 기다리지 않고 자체적으로 경로를 판단하도록 설계했다. 이는 네트워크 장애 상황에서도 시스템이 멈추지 않게 하는 효과를 낳는다.

제조업에서도 비슷한 사례가 확산 중이다. 지멘스는 스마트 팩토리에서 에지 디바이스를 활용해 생산 설비의 이상 징후를 실시간으로 감지한다. 센서로 취합한 데이터는 공장 내부에서 바로 분석되고, 문제가 감지되면 즉각 공정이 조정된다.

생명을 다루는 의료 분야에서는 에지 컴퓨팅의 의미가 증폭된다. 환자의 생체 신호에 대한 판단이 지연되면 곧 의료사고로 이어지기 때문이다. GE 헬스케어는 엔비디아와 손잡고 의료 영상 장비에 에지 AI를 적용해 촬영과 동시에 이상 징후를 분석하도록 했다. 이는 네트워크 상태와 무관하게 의료진이 즉각 판단할 수 있도록 돕는다. 농업도 예외가 아니다. 존디어는 농기계에 에지 컴퓨팅과 AI를 결합해 토양 상태와 작물 생육을 실시간으로 분석한다.

에지 컴퓨팅은 생산성을 높이지만, 동시에 기술적 부담도 함께 가져온다. 말단 장치에서 연산을 수행하려면 전력 효율, 하드웨어 신뢰성, 보안 문제가 모두 해결돼야 한다. 데이터 분산은 공격 표면도 함께 넓어진다는 뜻이다. 그래서 에지 컴퓨팅은 단독 기술로는 성장할 수 없다. AI 가속 칩, 보안 아키텍처, 네트워크 기술과 결합해야 제대로 발전할 수 있다.

SLM

만능이 아니라 꼭 필요한 지능을

최근 AI 논의의 흐름은 대규모 언어 모델(LLM)의 크기 경쟁에서 벗어나고 있다. 대신 특정 산업, 특정 업무, 특정 조직의 데이터와 맥락에 최적화된 도메인 특화 AI, 그리고 소규모 언어 모델(SLM)이 부상하고 있다. 범용 LLM이 백과사전이라면, 도메인 특화 AI는 현장 매뉴얼에 가깝다. 덜 말하지만, 더 정확하고 안전하다. 이는 기술의 후퇴가 아니라 한 단계 성숙했다는 신호다. 모든 문제를 하나의 모델로 풀겠다는 발상 자체가 비효율적이었기 때문이다.

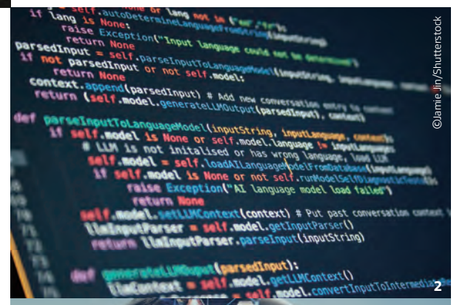
이 변화의 핵심에는 데이터가 있다. 기업의 경쟁력은 공개 데이터가 아니라 내부 데이터에서 나온다. 공정 로그, 고객 상담 기록, 계약 문서, 의료 차트, 설계 도면은 인터넷에 없다. 범용 LLM은 이 맥락을 알 수 없고, 알아서도 안 된다. 바로 여기가 도메인 특화 AI가 필요한 지점이다. 기업에 특화된 AI는 제한된 범위의 데이터를 깊게 학습한다. 결과적으로 모델 크기는 작아지지만, 정확도와 신뢰도는 높아진다.

금융권은 이 흐름을 빠르게 받아들였다. JP모건은 내부 문서 분석과 법률 검토를 위해 자체 AI 모델을 운용한다. 외부 범용 모델 대신 은행 내부 데이터와 규제 환경에 맞춘 AI다. 이는 보안과 규제라는 현실적인 이유도 있지만, 무엇보다 맥락을 제대로 이해하는 AI가 필요하기 때문이다. 의료 분야에서도 마찬가지다. 메이요클리닉은 의료기록 분석을 위해 특정 진료 분야에 특화된 AI 모델을 활용하고 있다. 이들은 범용 LLM보다 진단의 정확도와 해석의 일관성이 높은 것으로 나타났다. 의료에서의 오류는 곧 생명과 직결된다. 크기보다 신뢰가 우선되는 이유다.

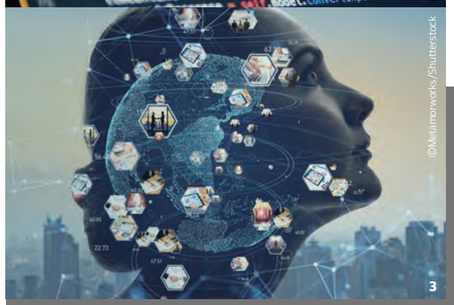
제조와 산업 현장에서는 SLM의 장점이 더 분명해진다. 에지 디바이스나 공장 설비에 탑재하려면 소프트웨어가 작고 빠르며 안정적이어야 한다. 엔비디아는 2024년 AI 및 GPU 기술 콘퍼런스에서 "산업용 AI는 대형 모델보다 각 분야에 특화된 경량 모델이 실제 운영에 적합하다"고 밝히기도 했다. 이는 에지 컴퓨팅, 피지컬 AI와도 직접 연결되는 흐름이다.

LLM에서 SLM으로의 이동은 이를테면 지능에 대한 관점의 전환이다. 우리는 오랫동안 똑똑함을 범용성으로 이해해왔다. 무엇이든 조금씩 아는 존재 말이다. 그러나 현실의 전문가는 다르다. 외과의사는 시를 쓰지 않고, 시인은 수술을 하지 않는다. 도메인 특화 AI는 인간 지능의 실제 작동 방식에 더 가깝다.

이제 기업과 조직은 질문 순서를 바꿔야 한다. '어떤 AI를 쓸 것인가'에 앞서 '어떤 데이터를 이해시키고 싶은가'를 먼저 자문해야 한다. 용도와 사용처를 명확히 정의하지 못한 채 AI를 도입하면 결과는 그럴듯한 문장뿐이다. 반대로 용도를 명확히 경계 지으면 작은 모델로도 큰 성과를 낼 수 있다.


©Jamie Jin/Shutterstock

2


©Metamorworks/Shutterstock

3

AI Infrastructure

AI를 움직이는 진짜 힘

AI는 단말기 속 화면에서 치열하게 경쟁하는 것처럼 보이지만, 실제 경쟁은 화면 저 멀리에서 벌어진다. 빼곡히 꽂힌 칩에 전력이 흐르고 열을 식히기 위한 물이 순환하는 공간, 데이터센터다. AI는 소프트웨어로 시작했지만, 지금은 철저히 인프라의 문제가 됐다. 글로벌 빅테크들은 이 현실을 누구보다 빠르게 받아들였다. 마이크로소프트, 구글, 메타, 아마존은 모두 AI 전용 데이터센터에 천문학적 투자를 이어가고 있다. 생성형 AI가 일상 서비스 단계로 진입하면서 더 많은 모델을 만들기에 앞서 계산할 수 있는 공간을 먼저 확보해야 하는 국면이 왔다.

이 '공장'을 운영하는 데 가장 큰 제약은 전력이다. 국제에너지기구(IEA)는 2024년 보고서에서 데이터센터와 AI 인프라로 인한 전력 수요가 향후 수년간 급격히 증가할 것이라고 경고했다. 이는 단순한 비용 문제가 아니라 국가 정책의 영역이다. 전력망이 받쳐주지 않으면 AI 경쟁력은 그 자리에서 멈춘다.

AI 데이터센터 경쟁은 새로운 지역 질서를 만들고 있다. 미국은 여전히 중심이지만, 중동이 빠르게 부상하고 있다. 아랍에미리트(UAE)와 사우디아라비아는 풍부한 자본과 에너지를 바탕으로 대규모 AI 데이터센터 유치에 나섰다. 오픈AI가 아부다비에서 대형 데이터센터 프로젝트를 추진한 것도 같은 맥락이다. 데이터센터는 이제 기술 기업만의 문제가 아니라, 국가의 자원 전략이 됐다.

한국 역시 이 흐름에서 비껴나 있지 않다. SK그룹과 아마존웹서비스(AWS)는 국내 최대급 GPU 집적 시설을 목표로 울산에 대규모 AI 데이터센터 구축을 추진 중이다. 정부도 국가 AI 컴퓨팅 센터 구축과 GPU 확보를 핵심 과제로 삼고 있다. AI 경쟁에서 GPU와 인프라는 뗄 수 없는 동반자다. 얼마나 많은 GPU를 보유했는지 가늠하는 것만큼 얼마나 안정적으로 전력을 공급하고, 열을 잘 식힐 수 있으며, 빠른 네트워크에 연결할 수 있는가도 중요하다. 지금은 AI를 쓰는 나라를 넘어 AI를 돌릴 수 있는 나라가 필요하다.

이런 움직임은 돌이켜보면 우리가 기술을 너무 가볍게 상상해왔다는 반증이기도 하다. 지능은 무형이지만, 그것을 구현하는 데는 무게가 있다. 전기를 먹고, 열을 내며, 공간을 차지한다. 생각은 결코 공짜가 아니다.

1 AI 경쟁력은 의외로 소프트웨어 기술이 아니라 하드웨어 자원의 문제일 수 있다. 넥스트DC 시드니 S3 데이터센터의 소비전력 규모는 80MW로, 3MW 용량의 롤스로이스 디젤 발전기 40대를 백업으로 설치해 티어 4 등급의 전력 공급 안정성을 획득했다.

2 대규모 언어 모델(LLM)이 범용성의 구현 방식이었다면 에지 컴퓨팅과 피지컬 AI 트렌드에 맞물려 전문성을 담보한 소규모 언어 모델(SLM)도 부상하고 있다.

3 AI 에이전트는 언어 이해 능력을 기반으로 외부 도구를 사용하고 실제 행동을 수행한다. 이메일을 보내고, 검색 결과를 비교하고, 웹페이지를 이동하며, 필요하면 코드를 실행한다.

©Hankook

A Historic 150th Race

시즌 초반은 결과를 예측하기 어려운 시기라는 점에서 선수와 팬 모두 설렘으로 가득하다. 특히 ABB FIA 포뮬러 E 월드 챔피언십처럼 누가 우승해도 이상할 게 없는 치열한 스포츠 시리즈라면 더욱 그러하다. 포뮬러 E 통산 150번째 E-프리 우승 트로피는 닉 캐시디(시트로엥 레이싱)가 차지했다.

WORDS 박종제 PHOTOGRAPHS 한국타이어앤테크놀로지, FIA 포뮬러 E

지난 1월 10일 개최된 한국 멕시코시티 E-프리는 포뮬러 E 12시즌 만에 달성한 150번째 경기였다.

@Hankook

©Hankook

1

©Formula E

2

Round 1 São Paulo

행운을 실력으로 굳힌 제이크 데니스

포뮬러 E의 열두 번째 시즌은 경쟁의 밀도를 높여 더욱 치열한 승부가 예상됐다. 2025/26 시즌 개막전인 2025 구글 클라우드 상파울루 E-프리는 지난 12월 6일 열렸는데, 결론부터 얘기하자면 2022/23 시즌 챔피언이었던 제이크 데니스(안드레티 포뮬러 E)가 이번 시즌 첫 우승 트로피를 들어 올렸다. 2024 디리야 E-프리 이후 오랜만의 우승이었다.

상파울루 스트리트 서킷은 추월이 쉽지 않은 만큼 예선 2위를 차지한 데니스는 적어도 포디엄은 확보했다고 예상해도 무방했다. 예선에서 그보다 빠른 기록을 낸 선수는 파스칼 베를라인(포르쉐 포뮬러 E 팀)이었다. 그런데 시작부터 데니스에게 행운이 찾아왔다. 예선 도중 피트 레인에서 휠 스핀을 일으킨 베를라인이 3그리드 강등 페널티를 받은 것.

덕분에 데니스는 가장 먼저 스타트라인을 통과했다. 바로 뒤에 있던 댄 틱텀(쿠프라 키로)이 타이어 손상으로 주춤하자 마힌드라 듀오가 그 틈을 노려 첫 코너를 향해 맹렬히 다가왔지만 런오프 구역으로 빠지면서 데니스에게는 아무런 영향을 미치지 못했다. 오히려 페널티를 받아 4번 그리드에서 출발한 베를라인에게만 행운으로 작용했다.

레이스 중반까지 1위 자리는 여러 드라이버가 한 번씩 바꾸어가며 올랐지만, 꾸준히 선두권을 유지하는 데니스의 페이스라면 충분히 우승을 확정할 수 있을 것으로 보였다. 하지만 레이스가 중반을 넘기자 경기가 중립화되는 사고가 발생했다. 에두아르도 모르타라(마힌드라 레이싱)가 배리어에 부딪친 것. 세이프티카를 줄줄이 따라가는 상황은 기세를 몰아가고 싶었던 데니스에게 답답한 일이었다.

더욱 당혹스러운 상황은 27랩에서 벌어졌다. 이번 시즌 데뷔한 조셉 마리아 '페페' 마르티(쿠프라 키로)가 안토니오 펠릭스 다코스타(재규어 TCS 레이싱)와 니코 뮐러(포르쉐 포뮬러 E 팀)를 들이받고 공중으로 날아올라 전복되는 사고를 일으켰다. 다행히 다친 사람은 없었지만, 워낙 큰 사고라서 잠시 경기를 중단할 수밖에 없었다. 레이스가 재개되자 데니스는 현재 챔피언 타이틀 보유자 올리버 롤랜드(닛산 포뮬러 E 팀)를 여유 있게 방어하며 오랜만에 포디엄 맨 윗자리를 차지하는 데 성공했다.

Round 2 Mexico City

150번째 E-프리 우승자 닉 캐시디

랠리에서 명성을 날린 시트로엥이 이번 시즌부터 포뮬러 E에 참가한다. 포뮬러 E에서는 누가 우승할지 예측할 수 없다고는 해도, 포뮬러 레이스가 처음이고 전기 레이스도 처음인 시트로엥이 데뷔 시즌 초반부터 우승할 것이라고 생각하기란 좀처럼 쉽지 않다. 게다가 아무리 경험이 많다고 해도 13번 그리드에서 출발한 선수가 1위에 오를 것이라고 기대한 사람은 과연 몇이나 될까? 하지만 2026 한국 멕시코시티 E-프리(Hankook Mexico City E-Prix)에서 닉 캐시디(시트로엥 레이싱)는 포뮬러 E 150번째 경기에서 우승한 영광의 주인공이 됐다.

첫 번째 랩 첫 번째 코너부터 이변이 일어났다. 맨 앞에서 출발한 세바스티앙 부에미(인비전 레이싱)가 브레이킹 존을 완전히 착각하면서 이스케이프 로드로 빠져버렸다. 폴 시터가 그렇게 몰락하면서 누구도 선두를 장담할 수 없는 상황이 시작됐다. 팽팽한 균형을 깨트린 건 베를라인이었다. 하지만 그와 그의 팀(포르쉐)의 기대는 물거품으로 돌아갔다. 어택 모드가 끝난 후 순위는 오히려 급락했고, 모든 드라이버가 다시 선두를 두고 치열한 눈치 싸움을 펼쳐야 했다. 그때까지만 해도 13번 그리드에서 출발한 캐시디는 포인트권 밖에서 조심스럽게 한 계단씩 올라오고 있는 중이었다. 풀 코스 옐로 플래그가 한 번 발령됐지만 캐시디는 겨우 1점을 챙길 수 있는 10위에 안착했다.

1 이번 시즌 포뮬러 E에 데뷔한 시트로엥 레이싱에 첫 우승을 선사한 닉 캐시디. 2026 한국 멕시코시티 E-프리에서.
2 포뮬러 E의 인기는 시즌을 거듭할수록 치솟고 있다. 멕시코시티 E-프리의 포디엄 입상자를 축하하는 관중의 모습.
3 2025/26 시즌 개막전은 지난해 크리스마스를 앞둔 12월 브라질 상파울루에서 열렸다. 산타 모자를 쓰고 팬 서비스에 나선 마힌드라 레이싱의 두 선수.

©Hankook

3

1 제다 E-프리 첫날(라운드 4) 경기에서 우승한 파스칼 베를라인(포르쉐 포뮬러 E 팀). 그는 현재 챔피언십 포인트 선두를 달리고 있다.
2 멕시코시티 E-프리 출발 직후. 이때까지만 해도 맨 앞을 달리던 세바스티앙 부에미(인비전 레이싱)는 안타깝게도 첫 번째 코너 공략에 실패해 하위권으로 밀려났다.
3 순수 전기 포뮬러카 레이스인 ABB FIA 포뮬러 E 월드 챔피언십은 한국타이어 아이온 레이싱 타이어로 경쟁한다.
4 제다 E-프리까지 시즌 초반 다섯 경기를 마친 현재 다섯 명의 드라이버와 네 개의 팀이 달콤한 우승을 맛봤다. 두 번 우승한 팀은 재규어 TCS 레이싱뿐이다.

언제나 그러하듯 기회는 예기치 않은 순간에 찾아온다. 25랩, 다코스타와 막시밀리안 귄터(DS 펜스키)의 충돌에 이어 틱텀과 다시 충돌하는 사고가 벌어졌다. 모두 캐시디의 앞에서 달리던 드라이버였기 때문에 그의 순위도 갑자기 올라갔다. 시트로엥은 이 순간이 어택 모드를 발동할 최적의 타이밍임을 확신했고, 그렇게 캐시디는 어택 모드를 최대한 활용하면서 30랩을 넘길 무렵 드디어 1위 자리로 올라섰다.

캐시디는 마지막 순간까지 자신의 우승을 견제하던 모르타라를 철저히 방어하며 맨 먼저 피니시 라인을 통과했다. 그의 승리는 데뷔 팀의 첫 우승 이상의 의미를 갖고 있다. 이번 경기는 2014년 9월 14일 역사적인 첫 경기를 개최한 포뮬러 E의 150번째 레이스였기 때문이다. 게다가 포뮬러 E 역사상 멕시코시티

에서 우승을 거둔 드라이버와 팀이 시즌 챔피언이 된 사례가 많다. 과연 행복한 징크스가 그들에게도 이어질까?

Round 3 Miami

미치 에번스의 눈부신 막판 스퍼트

이번 시즌 세 번째 E-프리 개최지는 미국 마이애미. 지난 시즌과 달리 올해 경기는 포뮬러 원(F1) 코스이기도 한 마이애미 인터내셔널 오토드롬에서 열렸다. 물론 코스 길이는 F1보다 짧은 2.32km고 코너 수는 14개다. 이곳에서의 첫 우승은 미치 에번스(재규어 TCS 레이싱)가 가져갔다. 에번스 역시 포디엄을 낙관하기 힘든 9번 그리드에서 출발했다. 어떤 의미에서 그의 우승은 지난 경기 캐시디의 우승보다 더 예측하기 어려웠다. 레이스가 절반을 넘기는 동안 큰 사고도 없었을뿐더러, 적당히 마르긴 했지만 여전히 습기를 머금은 트랙이라서 대부분의 드라이버가 페이스를 조절하고 있었기 때문이다.

그래서 17랩이 지나가는 동안에도 에번스는 고작 2계단 올라왔을 뿐이었다. 하지만 포뮬러 E에서는 레이스 중반까지 자신의 포지션을 묵묵히 지키는 드라이버를 관심 있게 지켜봐야 한다. 에너지를 아끼며 박차고 나아갈 기회를 기다리고 있을 가능성이 매우 높기 때문이다.

전략적으로 레이스를 소화하던 에번스가 잠재력을 터뜨린 시기는 레이스가 얼마 남지 않은 25랩이었다. 그는 순식간에 여러 명의 드라이버를 추월하며 순위를 끌어올렸고, 급기야 다코스타마저 추월하며 2위로 올라섰다. 남은 경기는 5랩. 그의 계산대로라면 선두 뮐러를 추월할 시간은 충분했다. 변수라면 팀메이트가 쉽게 물러나지 않는다는 것뿐이었다. 그런데 그 걱정도 이내 해소됐다. 뒤따라오던 펠리페

드루고비치(안드레티 포뮬러 E)가 다코스타와 충돌하는 바람에 에번스는 자연스럽게 팀메이트의 압박에서 벗어날 수 있었다. 결국 에번스는 28랩에서 뮐러를 추월했고 마지막까지 선두를 내주지 않았다.

Round 4, 5 Jeddah

베를라인과 다코스타, 매번 다른 우승자

지난 세 시즌 동안 16개 E-프리에서 우승을 경험한 선수는 무려 7~8명이나 된다. 그만큼 예측하기 어려운 것이 포뮬러 E의 재미다. 포뮬러 E 역사상 가장 많은 열일곱 번의 레이스를 치러야 하는 이번 시즌 초반 다섯 개의 E-프리를 치르는 동안에도 두 번 우승한 선수는 아직 나오지 않았다.

사우디아라비아 제다에서 펼쳐진 이번 시즌 첫 더블헤더. 첫날 4라운드 경기의 1~3번 그리드는 모르타라, 귄터, 베를라인이 차지했다. 그런데 레이스 시작과 동시에 모르타라가 거친 휠 스핀을 일으키며 애를 먹었다. 그 틈을 타 베를라인이 2위 자리를 노렸지만 모르타라가 비틀거리면서도 자신을 밀어붙이자 3위 자리를 지키는 게 최선인 듯했다.

이후 선두는 바뀌곤 했으나 10랩이 지날 때까지도 베를라인은 자리를 지키고 있었다. 덕분에 사용할 수 있는 카드에 여유가 생겼다. 피트 부스트나 어택 모드를 사용하면 선두를 빼앗을 수도 있는 위치였다. 베를라인은 14랩에서 귄터를 따돌리고 2위로, 15랩에서는 노먼 나토(닛산 포뮬러 E 팀)를 앞질러 1위로 올라섰다. 피트 부스트를 마치고 복귀한 19랩에서도 그는 여전히 선두였다.

귄터는 선두를 빼앗기 위해 끝까지 안간힘을 썼지만, 베를라인은 좀처럼 흔들리지 않았다. 그는 두 번째 어택 모드를 마친 후에는 2위 데니스와 무려 7초 가까운 어마어마한 차이를 보이기도 했다. 압도적인 페이스로 사막의 나이트 레이스를 유유히 즐긴 베를라인은 이번 시즌 첫 번째 우승을 거머쥐었다.

다음 날 5라운드에서는 주인공이 바뀌었다. 포르쉐는 야간 경기 두 번을 모두 자신의 것으로 만들고 싶었겠지만 재규어의 파죽지세를 견디기란 좀처럼 쉽지 않았다. 제다 더블헤더 두 번째 경기를 이끈 건 다코스타였다. 레이스가 시작되고 중반까지 그의 경기 패턴은 놀라울 정도로 어제의 베를라인과 비슷했다. 3번 그리드에서 출발해 꾸준히 자신의 순위를 지켜냈다. 부에미, 롤랜드와 함께 뒤엉켜 1위 다툼을 하면서도 무리하지는 않는 모습이었다.

31랩 중 중반을 넘긴 18랩에서 처음 사용한 어택 모드가 다코스타에게 우승 가능성을 열어줬다. 이 또한 베를라인의 전략과 놀랍도록 흡사했다. 이후 과정도 크게 다르지 않았다. 50kW의 추가 출력 시간을 소진하는 동안 그는 2위와의 격차를 3.8초가량 벌렸고 그 후로 1위 자리를 빼앗기지 않았다. 다코스타는 뒤에서 틱텀, 롤랜드, 부에미가 치열하게 싸우는 상황을 전혀 알지 못했다. 먼발치에서 일어나는 격전에 관심을 가질 이유도 없었다.

다코스타는 개인 통산 14번째 포뮬러 E 우승 트로피를 들어 올리며 오랜 우승 가뭄을 끝낼 수 있었다. 5개의 E-프리를 마친 현재 다코스타는 시즌 챔피언십 포인트 7위로 훌쩍 뛰어올랐다. 오늘 경기에서 조용히 8위를 차지한 베를라인이 여전히 시즌 1위다.

Formula E Standings

한국타이어 아이온 레이스 타이어를 장착한 젠3 에보(Gen3 Evo) 레이스카로 경쟁하는
열두 번째 ABB FIA 포뮬러 E 월드 챔피언십은 17개의 E-프리를 캘린더에 올렸다. 결과를 예단할 수 없는 흥미진진한 레이스 시리즈답게
2025/26 시즌 초반 다섯 경기를 치르는 동안 다섯 명의 우승자가 탄생했다.

EDIT 유정석 INFOGRAPHIC 김완태 SOURCE FIA 포뮬러 E

Drivers Standings

1위 25점 | **2위** 18점 | **3위** 15점 | **4위** 12점 | **5위** 10점 | **6위** 8점 | **7위** 6점 | **8위** 4점 | **9위** 2점 | **10위** 1점
+P 폴 포지션 3점 | **+F** 패스티스트 랩 1점 | **DNF** Did Not Finish | **DSQ** Disqualified | **DNS** Did Not Start | **×** Driver Excluded

드라이버 챔피언십 순위			Round 1 25/12/6 브라질 상파울루	Round 2 26/1/10 멕시코 멕시코시티	Round 3 1/31 미국 마이애미	Round 4 2/13 사우디아라비아 제다	Round 5 2/14	Round 6 3/21 스페인 마드리드	Round 7 5/2 독일 베를린	Round 8 5/3	Round 9 5/16 모나코	Round 10 5/17 모나코	Round 11 6/20 중국 산야	Round 12 7/4 중국 상하이	Round 13 7/5	Round 14 7/25 일본 도쿄	Round 15 7/26	Round 16 8/15 영국 런던	Round 17 8/16	총점
1		Pascal Wehrlein	15 (P4**+P**)	8 (P6)	15 (P3)	26 (P1**+F**)	4 (P8)														68
2		Edoardo Mortara	DNF	18 (P2)	8 (P6)	21 (P2**+P**)	15 (P4**+P**)														62
3		Oliver Rowland	19 (P2**+F**)	15 (P3)	0 (P12)	0 (P17)	15 (P3)														49
4		Nick Cassidy	15 (P3)	25 (P1)	0 (P16)	8 (P6)	0 (P14)														48
5		Mitch Evans	DNF	0 (P11)	26 (P1**+F**)	15 (P3)	6 (P7)														47
6		Nico Müller	10 (P5)	2 (P9)	21 (P2**+P**)	12 (P4)	0 (P16)														45
7		António Félix Da Costa	0 (P11)	DNF	4 (P8)	10 (P5)	25 (P1)														39
8		Jake Dennis	25 (P1)	11 (P5**+F**)	1 (P10)	2 (P9)	0 (P19)														39
9		Sébastien Buemi	4 (P8)	3 (P17**+P**)	6 (P7)	6 (P7)	18 (P2)														37
10		Joel Eriksson	6 (P7)	0 (P14)	12 (P4)	0 (P18)	0 (P13)														18
11		Josep Maria Martí	DNF	6 (P7)	2 (P9)	0 (P14)	9 (P6**+F**)														17
12		Taylor Barnard	0 (P13)	12 (P4)	0 (P14)	1 (P10)	1 (P10)														14
13		Nyck De Vries	2 (P9)	DNF	10 (P5)	DNS	0 (P20)														12
14		Dan Ticktum	DNF	DNF	DNF	0 (P12)	10 (P5)														10
15		Jean-Éric Vergne	DNF	4 (P8)	0 (P15)	4 (P8)	2 (P9)														10
16		Maximilian Günther	8 (P6)	0 (P12)	0 (P19)	0 (P11)	0 (P11)														8
17		Zane Maloney	1 (P10)	0 (P16)	0 (P11)	DNF	0 (P18)														1
18		Norman Nato	DNF	1 (P10)	0 (P17)	0 (P13)	0 (P17)														1
19		Felipe Drugovich	0 (P12)	0 (P15)	0 (P18)	0 (P15)	0 (P12)														0
20		Lucas Di Grassi	DNF	0 (P13)	0 (P13)	0 (P16)	0 (P15)														0

Teams Standings

팀 챔피언십 순위		총점
1	Porsche Formula E Team	113
2	Jaguar TCS Racing	86
3	Mahindra Racing	74
4	Citroën Racing	58
5	Envision Racing	55
6	Nissan Formula E Team	50
7	Andretti Formula E	39
8	Cupra Kiro	27
9	DS Penske	22
10	Lola Yamaha ABT Formula E Team	1

Manufacturers Standings

제조사 챔피언십 순위		총점
1	Porsche	143
2	Jaguar	124
3	Stellantis	87
4	Mahindra	70
5	Nissan	64
6	Lola	16

Competition Tires

각 분야 모터스포츠 경쟁의 정점인 포뮬러 E와 WRC의 공통점은 한국타이어앤테크놀로지가 공식 타이어를 공급한다는 것.
차이점은 시리즈의 특성에 따라 타이어 또한 다르다는 것. 포뮬러 E와 WRC가 사용하는 타이어 6종을 소개한다.

WORDS 박종제 PHOTOGRAPHS 한국타이어앤테크놀로지

1 iON Race Tire

2 Ventus Z215

3 Ventus Z210

4 Dynapro R213

5 Winter I*cept SR20

6 Winter i*Pike SR10W

Formula E

아이온레이스타이어 지속가능성과 탄소 배출 감축에 초점을 맞춰 운영하는 포뮬러 E는 노면·기상 조건에 따라 성격이 다른 타이어를 사용하는 여타의 모터스포츠와 달리 한 가지 타이어로 레이스를 진행한다. 현재 한국타이어가 독점 공급하는 포뮬러 E 전용 아이온 레이스 타이어는 드라이, 인터미디어트, 웨트 등으로 구분하지 않고 어떤 기후 조건에도 상관없이 마른 노면, 젖은 노면을 모두 소화하도록 설계·제작됐다.

심지어 본선 경기 중에도 타이어 펑처를 제외하면 교체 없이 오직 한 세트의 타이어만 사용해야 하는 포뮬러 E의 특성상 성능뿐만 아니라 내구성, 디그러데이션 저항성도 함께 극대화시켰다. 따라서 현재 포뮬러 E에서 사용하는 아이온 레이스 타이어는 다방면의 성능과 함께 효율성, 친환경성 등 전기차 타이어에 요구되는 모든 부문에서 최고 수준이라 하기에 부족함이 없다.

WRC

타막/드라이 | 벤투스 Z215 WRC의 무대는 워낙 다채로워 어떤 모터스포츠 시리즈보다 다양한 타이어를 사용한다. 통상 '타막(Tarmac)'이라 부르는 아스팔트 포장도로에서 사용하는 드라이 타이어는 컴파운드에 따라 하드, 미디엄, 소프트로 구분되며 노면과 온도에 따라 적절한 타이어를 선택해 사용한다. 트레드는 세미슬릭에 가까우며 두 개의 그루브와 매우 단순한 패턴이 적용돼 있다. 18" 규격이다.

타막/웨트 | 벤투스 Z210 사실 약간의 습기를 머금은 노면에서도 드라이 타이어를 사용하지만, 비로 인해 타막이 완전히 젖은 경우엔 웨트 타이어를 사용한다. 악천후에도 배수성이 뛰어나 젖은 노면에 최적화된 타막 타이어다.

그래블 | 다이나프로 R213 WRC 전체 캘린더에서 가장 많이 쓰이는 타이어가 '그래블(Gravel)'이다. 예를 들어 올 시즌 14개 중 무려 9개의 랠리가 그래블 코스에서 치러지며 타막은 3개, 아이스와 복합 노면이 각각 1개씩이다. 말 그대로 모래와 자갈, 바위가 깔린 비포장도로를 위해 개발된 타이어로, 휠 사이즈가 15"로 작고 트레드 폭이 좁으며 패턴은 훨씬 깊고 복잡하다. 온갖 충격을 흡수해 휠을 보호해야 하고 미끄러운 노면을 강하게 움켜쥐어야 하기 때문이다. 특히 날카로운 자갈을 밟고 지나가도 마모와 손상을 최소화할 수 있도록 설계됐다.

스노 | 윈터 아이셉트 SR20 몬테카를로 랠리에서 사용한다. 우리가 알고 있는 윈터 타이어와 성격이 크게 다르지 않다. 눈이 쌓여 있거나 살짝 녹아 슬러시가 된 환경에서 주로 사용하는데, 트레드에 미세한 패턴이 새겨져 있고 컴파운드도 무른 편이라 낮은 노면 온도에서도 훌륭한 접지력을 발휘한다. 그런데 몬테카를로 랠리의 어떤 구간은 도로가 완전히 얼어 있는 경우가 있다. 그래서 스노 타이어도 두 가지 종류로 구분해 제공한다. 하나는 스터드가 없는 타이어고, 다른 하나는 텅스텐 카바이드 핀이 장착된 스터드 타이어다. 18" 휠을 사용한다.

아이스 | 윈터 아이파이크 SR10W 그런데 스터드 타이어가 하나 더 있다. 투박하지만 굳세고 강렬하게 생긴 이 타이어 역시 오직 하나의 랠리에서만 볼 수 있는데, 바로 스웨덴 랠리다. 눈과 얼음 위를 달리기 위한 빙판 전용 타이어로, 앞서의 SR20과는 확연히 다른 특징을 갖고 있다. 실시간으로 눈을 배출하며 달려야 하기 때문에 큼직한 블록을 비대칭으로 얹은 패턴을 적용했고 텅스텐 스터드의 개수는 훨씬 많다. 독특한 트레드 패턴과 가득한 스터드 때문에 때때로 WRC를 대표하는 아이코닉한 타이어로 비칠 때도 있다.

Rally1's Last Dance

그룹B와 그룹A에 이어 월드랠리카 시대가 저물고 랠리1으로 거듭난 WRC의 최상위 카테고리가 마지막 시즌을 맞이했다. 새로운 규정 도입을 앞두고 랠리1 시대 5년을 마무리하는 WRC 2026 시즌은 토요타의 독주로 시작했다.

WORDS 이수진 PHOTOGRAPHS 레드불 콘텐트 풀/WRC, 한국타이어앤테크놀로지

©Jarmo Ree

2026 스웨덴 랠리에서 우승한 엘핀 에번스(토요타 가주 레이싱 월드 랠리 팀)는 2경기를 마친 현재 WRC 챔피언십 포인트 선두에 올랐다.

올해는 WRC의 '랠리1(Rally1)' 최후의 해다. 1997년부터 25년간 유지된 '월드랠리카(World Rally Car)' 시대에 이어 2022년 하이브리드 시스템을 도입하며 야심 차게 출발했던 랠리1 규정은 복잡성으로 인한 개발비 폭증으로 참가 팀이 줄어드는 문제에 직면했다. 현재 대형 자동차 제조사 중에서는 토요타와 현대만이 남았고, M-스포츠는 포드의 측면 지원을 받는 세미 팩토리팀에 가깝다. 이에 따라 WRC는 지난해부터 하이브리드 유닛을 제거하는 한편 새로운 규정을 당초 계획보다 서둘러 도입하기로 했다(원래는 랠리1 규정을 10년 동안 유지하려고 했다고).

차세대 규정의 핵심은 비용 절감에 있다. 기존 랠리2 차량과 주요 부품을 공유하게 해 참가 팀을 늘린다는 아이디어다. 내년 도입되는 'WRC27' 차량은 지금의 랠리1처럼 강관 스페이스 프레임을 쓰지만 엔진과 변속기 등은 하위 클래스인 랠리2에서 가져온다. 이렇게 해서 기존 100만 유로였던 랠리1 차량 한

1 주니어 WRC와 ERC를 거쳐 올해 처음 랠리1 카테고리에 데뷔한 존 암스트롱(M-스포츠 포드 월드 랠리 팀). 2026 몬테카를로 랠리에서.
2 2026 몬테카를로 랠리는 엄청난 악조건이었다. 기본적으로는 타막이지만 마른 노면, 젖은 노면, 진흙이나 눈에 덮인 노면 등 다양한 모습으로 다가왔다. 우승자 올리버 솔베르그(토요타)가 달리는 모습.

대 제작비 상한을 34만 5000유로(현재 환율로 약 5억 9000만 원)까지 끌어내린다. 외형은 양산차를 흉내 내거나 맞춤 제작도 가능하기 때문에 적당한 랠리카 베이스 모델이 없는 제조사라도 손쉽게 참여할 수 있다.

토요타가 WRC2 규정에 맞춘 신차를 개발 중인 것과 달리 현재 랠리2에 참가 중인 스코다는 기존 랠리2 차량 성능을 발전시키는 쪽으로 전략을 잡았다. 현대도 랠리2 차량용 업데이트를 내놓은 것을 보면 이쪽으로 힘을 싣는 모양새다. 게다가 눈길을 끄는 도전자가 등장해 랠리 팬을 열광시켰다. 무려 10번의 WRC 제조사 챔피언 타이틀을 보유한 이탈리아 브랜드 란치아가 주인공이다.

그룹 간 통폐합으로 시트로엥과 같은 스텔란티스 그룹의 일원이 된 란치아는 B세그먼트 해치백인 입실론을 기반으로 제작한 입실론 랠리2 HF 인테그랄레(Ypsilon Rally2 HF Integrale)로 랠리판 복귀를 선언했다. 현재 랠리2에서 활약 중인 시트로엥 C3 랠리2를 기반으로 개발된 차량이다. 랠리2 클래스이긴 하지만 내년 도입되는 WRC27은 랠리2와 성능 차이가 줄어드는 만큼 란치아 역시 종합 우승까지 노려볼 만하다.

2026 WRC

1월부터 11월까지 총 14개의 랠리 개최

이처럼 내년에 커다란 변화를 앞둔 올해 WRC는 눈에 띄는 규정 변화가 없다. 랠리1의 마지막 잠재력을 최대한 끌어낼 수 있도록 팀마다 4개씩 부여하는 차량 개발 조커(Joker)를 2개씩 추가 제공한 정도다. 조커는 설계를 바꿀 때 소모되는 일종의 허가권으로, 팀마다 부여된 조커 숫자가 한정되기 때문에 차량을 업데이트할 때 매우 신중해야 한다.

엔진은 시즌당 여전히 2기로 제한되지만 중대 문제가 발생할 경우 이제 경기 중에도 교체가 가능해졌다. 대신 60분의 시간 페널티가 주어지고 해당 경기 챔피언십 포인트를 받을 수 없게 된다. 또한 선수들의 불만을 받아들여 올해부터 충분한 휴식 시간 규정이 도입됐다. 하루에 최소 10시간의 휴식이 주어지며, 개막일을 제외하고 경기 기간 동안 총 휴식 시간은 경기 시간과 동일해야 한다.

캘린더에서는 중부유럽 랠리가 크로아티아 랠리로 대체됐고, 이탈리아 사르데냐와 일본 랠리의 순서를 바꿔 타막(Tarmac: 포장도로) 랠리들을 시즌 초반으로 몰았다. 포인트 상위 선수들이 시즌 초반에 받던 불이익을 줄이기 위한 조치다.

드라이버 엔트리에는 큰 변화가 있었다. 현대 쉘 모비스 월드 랠리 팀(이하 현대)의 경우 티에리 누빌과 아드리안 포모는 여전히 풀타임 출전한다. 반면 오트 타낙의 갑작스러운 은퇴로 생긴 공백은 예전처럼 파트타임 드라이버에게 나누어 맡기는 방식으로 되돌렸다. 올해 파트타임 드라이버는 다니 소르도, 에사페카 라피, 헤이든 패든. 과거 현대에서 활동했던 낯익은 베테랑들이다. 개막전에 출전하는 패든은 무려 8년 만의 최고 클래스 복귀다. 2018년을 마지막으로 팀을 떠났던 뉴질랜드의 영웅 패든은 현대와 긴밀한 관계를 유지하며 비유럽인 최초로 ERC(유럽 랠리 챔피언십) 챔피언과 호주 챔피언 타이틀을 차지하기도 했던 선수.

파트타임 드라이버 체제는 차량 적응과 실전 감각 유지라는 측면에서 약점이 있지만, 매 경기 컨디션과 특기에 맞게 출전자를 선택할 수 있다는 장점이 있다. 예를 들어 핀란드 출신인 라피는 스노 랠리에

강하고 스페인 출신 소르도는 타막 랠리 성적이 좋다. 이 세 명은 랠리1에 출전하지 않을 때는 랠리2 차량을 타고 지역 챔피언십에 출전한다. 차량 개발에서도 경험이 풍부하기 때문에 2027년 이후 중요해질 랠리2 차량 성능 개선에도 중요한 역할을 담당할 전망이다.

토요타 가주 레이싱 월드 랠리 팀(이하 토요타)은 칼레 로반페라가 떠난 뒤 올리버 솔베르그에게 기회를 주었다. 로반페라는 포뮬러로 업종 전환을 시도해 화제를 모았다. 솔베르그는 엘핀 에번스, 다카모토 가츠타와 함께 팀을 이끈다. 지난해 9번째 챔피언 타이틀을 차지한 세바스티앙 오지에는 여전히 파트타임으로 출전하며, 예비 전력인 사미 파야리는 올해도 토요타 2팀으로 출전을 이어간다.

M-스포츠 포드 월드 랠리 팀(이하 포드)은 그레고와 뮌스터와 결별하고 존 암스트롱을 새로 영입했다. 암스트롱은 조시 맥얼린과 같은 아일랜드 출신으로, 오랫동안 포드 차량을 몰았다. 모터스포츠 아일랜드 아카데미의 재정 지원을 받는 유망주다.

Round 1 Rallye Monte-Carlo

몬테카를로 랠리 최연소 우승자 배출

매 시즌 개막을 알리는 몬테카를로 랠리는 무려 1911년 창설되어 오랫동안 사랑받아온 WRC의 보석 같은 존재다. 이름과 달리 실제로는 인접한 프랑스 남부의 알프스산맥에서 대부분의 경기를 치른다. 알프스산맥의 아름다운 풍경과 끊임없이 구불거리는 고갯길을 달려야 하는데, 포장도로지만 곳곳에 눈과 얼음이 쌓여 있어 복합 노면으로 분류된다. 따라서 타이어 선택은 거의 도박에 가깝다. 보통 랠리는 팀마다 2종, 많아야 3종의 타이어를 준비하지만 몬테카를로에서는 소프트 · 슈퍼소프트, 스노 · 스노 스터드까지 4종의 타이어를 준비한다. 올해 코스는 F1 모나코 그랑프리 트랙의 일부인 항구 앞 스테이지가 오랜만에 돌아와 큰 화제를 모았다.

경기가 시작된 목요일 야간 스테이지부터 드라이버들은 엄청난 도전에 직면했다. 몬테카를로에서 10번이나 우승했던 오지에조차 혀를 내두를 정도로 고난도였다. 쌓여 있던 눈에 새로 내린 진눈깨비가 더해져 질퍽거리는 노면이 엄청나게 미끄러웠다. SS2에서부터 파야리와 맥얼린이 리타이어했고, 부활한 란치아 팀의 요한 로셀도 출발 직후 돌벽을 들이박고 리타이어했다. 반면 솔베르그는 압도적인 페이스로 첫날을 마감했다.

솔베르그는 이튿날 SS5에서 타이어 바람이 빠지긴 했지만 선두 자리를 굳건히 지켰다. 현대에서는 아드리안 포모가 가장 빨랐지만 토요타 트리오(솔베르그, 에번스, 오지에)에 이은 4위였다. 랠리1에 처음 타는 암스트롱이 6위로 인상적인 페이스를 보여주었고, 오랜만의 복귀전에 느닷없이 극악의 난도와 맞닥뜨린 패든이 7위로 살아남았다.

토요타 드라이버들은 토요일에도 기록 상위권을 독점했다. 무려 18년 만에 F1 트랙에서 열린 SS13에서는 포모가 시즌 첫 스테이지 톱 타임을 작성했다. 전체 기록으로는 솔베르그가 에번스와의 시차를 무려 59.3초로 벌리며 독주했다. 일요일 오프닝 SS14와 SS16에서는 포모가 톱 타임을 차지하며 슈퍼선데이 추가 득점에서 유리한 고지를 선점했다. 하지만 포디엄을 노리기에는 부족했다. 솔베르그가 여유롭게 개막전 우승 트로피의 주인공이 되어, 개인 통산 2승이자 몬테카를로 최연소 우승 기록을 갱신했다. 에번스와 오지에가 포디엄 나머지를 채웠고, 현대의 포모 · 누빌 · 패든은 4위, 5위, 9위로 마무리했다.

Round 2 Rally Sweden

토요타의 2연속 풀 포디엄

스웨덴 랠리는 2월 스칸디나비아반도의 설원을 질주하는, WRC 캘린더 유일의 풀 스노 이벤트다. 오랫동안 남부 베름란드에서 개최됐지만 온난화의 영향으로 눈길을 확보하기 점점 어려워지자 2022년부터 북부 우메오로 옮겨야 했다.

어둠에 잠긴 목요일 저녁. 우메오 인근에서 열린 SS1에서 솔베르그가 선두로 나섰다. -20°C의 맹추위 속에서 시작된 이튿째는 이번 경기 중 최장 코스인 27.55km의 빅실리움 스테이지에서 시작됐다. 솔베르그가 눈더미를 들이박고 시간을 잃는 사이 에번스가 치고 나갔다. 현대에서는 누빌과 포모, 라피가 나섰는데 토요타 드라이버들의 페이스를 따르지 못했다.

토요일에는 핀란드 출신의 파야리가 두각을 나타내 2개 스테이지를 잡았다. 전체적으로는 에번스가 선두로 올라서고 가츠타, 파야리, 솔베르그가 뒤를 쫓는 형국이었다. 누빌은 SS15에서 헬멧을 제대로 착용하지 않아 1분 페널티와 벌금 처분을 받았다. 일요일은 베스테르빅의 24.45km 장거리 스테이지를 두 번 반복한 후 목요일의 우메오 스테이지를 다시 달리는 구성이었다. 에번스와 가츠타가 치열한 접전을 펼치며 후위와 거리를 유지했다. 파워 스테이지를 겸하는 최종 SS18 우메오에서는 누빌이 가장 빨라 추가 포인트를 챙겼다.

결과적으로 스웨덴 랠리에서 에번스가 시즌 첫 승리를 가져갔고, 그의 양쪽 포디엄은 가츠타와 파야리가 차지해 토요타는 2연속 풀 포디엄을 달성했다. 드라이버 챔피언십 포인트에서는 올 시즌 초반 2경기를 마친 현재 60점을 챙긴 에번스가 선두로 올라섰고, 솔베르그와 가츠타가 각각 47점, 30점으로 2위, 3위를 차지했다.

설원을 벗어난 참가자들은 태양이 작열하는 아프리카 케냐에서 제3전을 준비한다. 3월 12~15일 열리는 사파리 랠리는 변덕스럽고 험난한 데다 무더운 대자연에서 벌어지는 서바이벌 경기. 올해는 전통의 나이로비 스테이지가 사라지고 나이바샤 호수 주변에서 경기를 시작한다.

2

1 현대 쉘 모비스 월드 랠리 팀은 스웨덴 랠리에서 왼쪽에는 'NAMYANG', 오른쪽에는 'NÜRBURGRING'을 큼지막하게 장식한 i20 N 랠리1 레이스카를 선보였다. 남양연구소와 뉘르부르크링은 N 브랜드의 산실이다.
2 토요타는 몬테카를로와 스웨덴에서 연속 풀 포디엄을 차지하며 제조사 챔피언십 포인트에서 앞서가기 시작했다.
3 올해 몬테카를로 랠리에서는 2008년 이후 처음으로 F1 모나코 그랑프리 트랙을 달리는 2.69km 스테이지가 포함됐다.

Beyond Speed

2026 동계올림픽이 대단원의 막을 내렸다. 0.001초라는 찰나에 승부가 갈리는 동계 스포츠의 세계에서 '속도'는 단순한 숫자가 아니다. 그것은 물리 법칙과 인간의 한계가 정면으로 충돌하며 빚어낸 우아하면서 극적인 예술이다.

WORDS 민소연 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡

©Michael Kappler/Getty Images

동계올림픽 스켈레톤 최고 속도는 146.4km/h(2010년)지만 엎드려 타는 자세로 체감 속도는 400km/h가 넘을 수 있다고도 한다. 2026 밀라노-코르티나담페초 동계올림픽에서 우리나라의 홍수정 선수.

속도는 저항을 동력으로 바꾸는 지혜

인류의 역사는 더 빠르게, 더 멀리 나아가려는 본능의 기록이기도 하다. 하계올림픽의 꽃이 육상 100m 경주라면, 동계올림픽은 그 자체로 '속도의 향연'이라 일컬을 만하다. 우사인 볼트가 시속 44.7km로 달릴 때 전 세계가 환호했다면, 동계 종목의 선수들은 그 두 배, 때로는 세 배에 이르는 속도로 빙판과 설원을 가로지른다. 어떤 기계적 장치도 없이 오로지 자신의 신체와 도구(그리고 중력)에 의지해 도달하는 이 극한의 수치들은 우리에게 묻는다. 인간은 과연 어디까지 빨라질 수 있을까?

흥미로운 점은 동계 스포츠의 속도가 단순히 '더 빨리 밟는' 가속의 문제만이 아니라는 사실이다. 눈과 얼음은 마찰을 극단적으로 낮춰주지만, 동시에 공기라는 거대한 벽이 선수 앞을 가로막는다. 시속 100km를 넘어설 때 공기는 단단한 액체처럼 온몸을 압박해온다. 여기서 우리는 저항을 대하는 인간의 두 가지 태도를 발견할 수 있다. 하나는 스스로를 철저히 낮춰 저항을 흘려보내는 '순응'이고, 다른 하나는 그 저항을 발판 삼아 허공으로 뛰어오르는 '역발상'이다.

순응으로 얻는 속도: 슬라이딩의 미학

1~2인승 빙상 종목인 루지(Luge)는 순응, 혹은 비움의 미학을 명징하게 보여주는 무대다. 선수가 썰매 위에서 하늘을 보고 눕는 것은 시야 확보를 위한 선택이 아니다. 발끝에서 시작해 헬멧 꼭대기로 공기가 매끄럽게 흐르도록, 몸 전체를 하나의 완벽한 유선형 투사체로 빚어내는 고도의 설계다. 국제루지연맹(FIL) 공식 통계에 따르면, 2009년 캐나다 휘슬러에서 독일의 펠릭스 로흐가 기록한 시속 153.98km는 인간이 자연의 저항에 오롯이 순응했을 때 도달할 수 있는 물리적 정점을 상징한다.

루지 선수는 트랙 위에서 중력의 흐름에 몸을 맡기면서도 미세한 다리근육의 떨림으로 썰매를 조종한다. 1초에 42m를 주파하는 속도 속에서 시각 정보는 무의미해진다. 오직 썰매의 날(Runners)을 통해 전해오는 얼음의 미세한 진동만으로 자신의 위치를 파악하고 다음 커브를 준비한다. 이 찰나의 순간, 선수는 얼음과 하나가 되는 극한의 감각을 경험한다. 그것이 루지가 선사하는 순수한 속도의 본질이다.

반면, 엎드려 타는 스켈레톤(Skeleton)은 정면으로 마주하는 공기저항을 온몸으로 받아내며 속도를 조율한다. 2010년 밴쿠버 동계올림픽에서 러시아의 알렉산드르 트레티야코프가 달성한 시속 146.4km는 루지보다 소폭 느리지만, 체감하는 공포는 그 이상이다. 턱끝이 얼음판에 닿을 듯한 높이에서 시속 140km를 견뎌내는 것은 저항을 다스리는 방식에서 오는 필연적인 도전이다. 스켈레톤에는 루지처럼 날을 조종하는 핸들이나 브레이크가 없다. 오직 어깨와 무릎의 미세한 압력만으로 썰매의 방향을 결정짓는다. 저항을 온몸으로 마주하며 길을 찾아내는 투쟁, 그것이 스켈레톤의 방식이다.

묵직한 가속을 보여주는 봅슬레이(Bobsleigh)는 또 어떠한가. 국제봅슬레이스켈레톤연맹(IBSF)에 따르면, 2019년 휘슬러에서 독일 팀이 기록한 시속 157.06km는 커다란 썰매의 묵직한 무게와 중력가속도가 결합한 결과다. 공기저항이라는 거대한 벽을 뚫고 나가는 이 거대한 에너지는 좁은 트랙 안에서 엄청난 원심력을 만들어내며, 선수의 몸무게를 최대

빙상 종목 중에서는 네 명이 타는 봅슬레이가 더 빠르다(최고 속도 2019년 157.1km/h). 2026 동계올림픽에서 네덜란드 대표팀의 활강 장면.

©Ryan Pierse/Getty Images

5배(5g)까지 증폭시킨다. 이는 전투기 조종사가 급강하할 때 느끼는 중력 가압과 유사한 수준. 봅슬레이 팀은 이 압도적인 무게감을 견디며 0.001초를 다투는 정교한 조종술을 펼친다.

저항을 도약으로 치환: 스키와 보드

설상 종목으로 눈을 돌리면 저항을 대하는 역발상적 태도를 만난다. 알파인 스키 활강(Downhill)은 경사면의 각도를 온전히 속도로 치환하기 위해 몸을 한껏 웅크리는 '에그(Egg) 자세'를 고수한다. 국제스키연맹(FIS) 공식 기록에 따르면 2013년 스위스 벵엔에서 프랑스의 요안 클라레가 기록한 시속 161.9km는 인간이 스키를 신고 도달한 물리적 임계점이다.

여기서 선수는 공기저항을 최소화하는 동시에, 스키 플레이트와 눈 사이의 마찰력을 조절하기 위해 극한의 노력을 기울인다. 기온과 눈의 습도, 결정의 모양에 따라 수십 가지 왁스 중 최적의 조합을 찾아내 스키 바닥에 입힌다. 이는 마치 F1 그랑프리에서 노면 상태에 따라 타이어를 선택하는 전략과도 같다. 설원 위 속도는 보이지 않는 곳에서 이루어지는 치밀한 과학적 준비의 결실이다.

그런데 스키점프의 영역은 결이 다르다. 도약대(In-run)를 시속 90~95km로 내려온 선수는 허공에 몸을 던지는 순간, 오히려 공기의 저항을 적극적으로 끌어안는다. 이때 스키 플레이트를 V자로 벌리는 자세는 비행을 방해하는 저항을 양력으로 바꿔 선수를 보다 오래 하늘에 머물게 한다. 2024년 일본의 고바야시 료유 선수가 비공식 이벤트에서 보여준 291m의 비행은, 저항을 거부하는 대신 바람을 타고 더 멀리 나아가려는 인간의 집념이 만들어낸 경이로운 기록이다.

스노보드 평행대회전 역시 마찬가지다. 보드의 에지로 설면을 강하게 찍어 누를 때 발생하는 원심력과 저항을 다음 턴을 위한 가속 에너지로 치환하며 시속 70~80km의 속도로 경사면을 지배한다. 보더들은 눈 위에 선명한 선을 남기며 질주한다. 그들에게 저항은 멈춰 세우는 힘이 아닌, 더 멀리 비상하고 더 날카롭게 회전하게 하는 에너지의 원천이다.

기술, 한계를 파괴하는 조력자

빙상 종목은 기술의 진화가 어떻게 인간의 한계를 갱신하는지 더욱 생생하게 보여준다. 1990년대 중반 등장해 스피드 스케이팅의 역사를 새로 쓴 '클랩 스케이트(Clap Skate)'가 대표적인 사례다. 날의 뒤축이 분리되는 이 작은 장치는 선수가 얼음을 미는 마지막 순간까지 힘을 실을 수 있도록 돕는다. 과거 고정식 스케이트 날은 얼음을 차는 순간 에너지 손실이 발생했지만, 클랩 스케이트는 무릎을 끝까지 펼 수 있게 함으로써 인간의 근력을 온전히 가속도로 전환시킨다.

©Real Sports Photos/Shutterstock

1

그 결과 스피드 스케이팅은 시속 60km의 벽을 넘어섰다. 현재 남자 500m 종목 세계기록 보유자인 러시아의 파벨 쿨리즈니코프는 2019년에 33초 61(평균 시속 약 53.5km, 순간 최고 시속 60km 이상)이라는 수치로 얼음 위에서 인간이 낼 수 있는 가속의 정점을 보여줬다. 결국 기술이란 우리가 가진 에너지를 남김없이 쏟아낼 수 있도록 판을 깔아주는 혁신인 셈이다.

좁은 트랙에서 경쟁하는 쇼트트랙 역시 기술과 체력이 결합한 극한의 속도를 선보인다. 남자 500m 세계기록(우다징, 중국, 39초 505, 2018 평창 동계올림픽) 기준 선수들의 평균속도는 시속 약 45.5km이며, 코너를 빠져나와 직선 주로에서 스퍼트를 올릴 때의 순간 최고 속도는 시속 50km를 상회한다. 선수들은 이 속도를 유지한 채 코너를 돌 때 체중의 몇 배에 달하는 원심력을 견디며 빙면에 손을 짚고 몸을 눕힌다. 스피드를 잃지 않기 위해 빙면과 이루는 각도를 극한으로 낮추는 모습은, 속도를 지배하려는 인간의 의지가 빚어낸 역동적이며 기하학적인 몸짓이다.

©Kyodo News/Getty Images

2

1 오늘날 스피드 스케이팅의 순간 최고 속도는 60km/h가 넘는다. 분리됐던 날이 뒤꿈치 아래 결합될 때 박수(Clap) 치는 것 같은 소리가 난다고 해서 이름 붙은 클랩 스케이트 덕분이다.
2 동계올림픽에서 가장 빠른 종목은 알파인 스키 활강이다(최고 속도 161.9km/h). 가파른 산의 사면에 조성된 좀 더 직선적인 코스 덕분이다. 2026 동계올림픽에서 금메달을 딴 스위스의 프란요 폰 알멘.

평정심을 갖는 자가 이긴다

동계 스포츠의 속도는 단지 숫자의 크기를 겨루는 일이 아니다. 시속 150km의 공포 속에서 0.001초의 틈을 찾아내는, 평정심의 경쟁이다. 선수가 느끼는 시각적 압박과 신체에 가해지는 중력은 이성적 판단을 흐리게 한다. 시속 150km의 세계에서 인간의 시야는 좁아지고 주변 사물은 형태를 잃는다. 그러나 일류 선수들은 그 혼란 속에서 얼음의 결을 읽고 바람의 방향을 느끼며, 자신의 근육이 보내는 미세한 반응에 집중한다.

즉 우리가 동계올림픽이 내놓는 속도에 열광하는 이유는 그 수치가 주는 쾌감 때문만은 아닐 것이다. 마찰과 저항이라는 자연의 섭리에 맞서, 자신의 몸을 작게 웅크리거나 혹은 대담하게 펼쳐 찰나를 쟁취하려는 인간의 투쟁이 그 안에 담겨 있어서다.

다시 말해 그 숫자들은 눈앞의 저항을 어떻게 다루고, 도구를 어떻게 활용하며, 극한의 위기 속에서 어떻게 평정심을 유지할 것인가에 대해 인류가 내놓은 대답이다. 0.001초라는 찰나를 위해 평생을 바친 선수들의 땀방울은 그 어떤 물리 법칙보다 강렬한 에너지를 내뿜는다. 그들이 앞으로도 계속해서 갱신할 한계의 궤적은, 곧 인간이 닿을 수 있는 가장 아름다운 속도가 될 것이다.

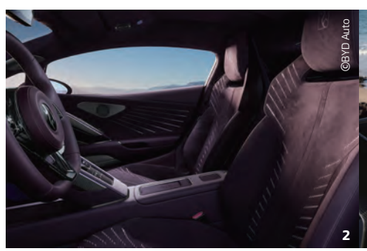
仰望U9

Built to Break Records

BYD의 프리미엄 브랜드 양왕의 기본 라인업은 시판 4년째에 접어든 현재 럭셔리 세단과 SUV, 스포츠카 각 1종씩이다. 하지만 단출한 구성을 뛰어넘을 만큼 각각의 면모는 화려하고 막강하다. 특히 U9 익스트림은 세계 최고속 양산차 기록을 갱신했다.

WORDS 김기범 PHOTOGRAPHS BYD 오토

1



2

3

1 양왕 U9은 800V 고전압 기반으로 개발된 전기 슈퍼카다. 트랙 주행에 초점을 맞춘 파생 모델 U9 익스트림은 1200V 플랫폼을 사용한다.
2 실내엔 주행 모드와 음악 리듬에 따라 127가지 색상으로 바뀌는 앰비언트 라이팅이 적용됐다.
3 내연기관 미드십 슈퍼카였다면 엔진 후드라고 할 법한 위치에서 솟아오른 수직 핀(Fin)은 리어 윙으로 연결된다.

배터리로 싹틔운 1등 전기차 회사

압도적이다. 너무 넓어 윤곽조차 가늠하기 어렵다. BYD 자동차(比亚迪汽车, 이하 비야디)의 전지형(All-terrain) 서킷은 축구장 22개를 합친 규모로 총 면적이 21만 4993㎡(약 6만 5000평)에 달한다. 지난해 11월, 취재를 위해 신에너지 자동차(NEV) 전용으로 설계된 비야디 정저우 서킷을 방문했다. 중국 허난성(河南省) 정저우시(郑州市) 공항경제실험구에 자리한 종합 테스트 시설이다. 통상적인 테스트 트랙과 오프로드 코스는 물론 물을 뿌려 마찰계수를 낮춘 저마찰 원형 트랙, 높이 30m, 경사도 28°의 실내 모래언덕, 차량이 움직이는 모습을 유리창을 통해 밖에서 관찰할 수 있는 수중 시험장 등 다양한 환경을 경험할 수 있다.

우리나라에도 전기 시내버스와 지게차, 1톤 트럭에 이어 승용차 시장까지 진출한 비야디의 시작점은 배터리 제조사다. 중국의 배터리 연구원 출신 왕촨푸(王傳福)가 1994년 선전 경제특구에서 직원 20명 규모로 창업한 회사다. 처음엔 가전용 배터리 생산과 휴대폰 위탁 제조 등이 주력이었다. 이후 2003년 도산 위기에 처했던 국영기업 시안 친촨자동차회사(秦川汽车)의 지분 77%를 인수하면서 자동차 제조로 사업 영역을 넓혔다.

비야디는 친촨이 생산하던 모델에 이어 내연기관 엔

진을 얹은 F3가 '가성비'로 크게 성공한 뒤 주력 분야인 배터리를 접목한 전기차 개발에 주력했다. 비야디의 특이점은 2008년 찾아왔다.

F3의 확장 모델이자 세계 최초의 양산 플러그인 하이브리드 자동차(PHEV)인 F3DM 출시, 워런 버핏이 이끄는 버크셔 해서웨이의 10% 지분 투자로 회사의 존재감이 수직 상승한 것. 이후 리튬인산철(LFP) 배터리 기술 고도화 및 수직 계열화로 전기차 왕국을 완성했다.

F3 출시 후 23년이 지난 지금 비야디는 중국 자동차 회사 중 글로벌 판매 1위로 올라섰다. 세계 최대 전기차 제조사이기도 하다. 전체 차량 판매 대수로는 이미 2022년에 테슬라를 앞섰는데, 지난해는 순수 전기차(BEV)와 주행거리 연장 전기차(EREV) 및 PHEV를 아우른 친환경차 판매만으로도 테슬라를 꺾었다. 그 결과 전기차 판매 대수 1위 타이틀에 쐐기를 박았다.

비야디를 간추릴 키워드는 '스피드'다. PHEV를 포함한 친환경차 연간 판매 대수 상승률이 그 방증이다. 2021년 60만여 대, 2022년 186만여 대, 2023년 300만여 대, 2024년 427만여 대로 거침없이 치솟는 중이다. 비야디 고속 성장의 비결은 압도적인 기술 개발 투자. 2024년 기준 R&D(연구·개발) 인력은 12만 명, 투자액은 74억 6000만 달러(약 11조 원)에 달한다.

30년 전동화 노하우 집약한 슈퍼카

정저우 전지형 서킷 본관에 들어서자 로비에 전시된 스포츠카 한 대가 눈길을 끌었다. 양왕 U9이었다. 비야디 자동차의 프리미엄 브랜드 양왕(仰望)을 우리 발음으로 읽으면 '앙망'으로, 표준국어대사전에 따르면 '요구나 희망이 실현되기를 바란다'는 뜻이다. 예스러운 문어체로 '…를 앙망하나이다'라는 식으로 사용되곤 했던 표현이다. '존경하는 마음으로 우러러본다'는 뜻도 있다. 네이버에서 중국어사전을 검색했더니 중국어에서도 거의 비슷한 의미로 사용되는 것 같다.

양왕 U9은 2023년 4월 상하이 오토쇼에서 베일을 벗은 2인승 전기 슈퍼카다. 젊은 직원 두 명이 뚜벅뚜벅 걸어 나와 버터플라이 도어를 열더니 U9에 올라탔다. 곧이어 음악이 울려 퍼지면서 U9이 덩실덩실 춤을 추고 리듬을 타는 진풍경이 펼쳐졌다.

물론 U9은 납작 웅크린 채였다. 바퀴를 굴리는 것은 아니었지만 좌우와 앞뒤로 연신 몸을 흔들어댔다. 네 바퀴 각각 개별적으로 제어할 수 있는 액티브 서스펜션 덕분에 가능한 묘기다. 800V 고전압 플랫폼을 기반으로 각 서스펜션의 위아래 움직임(스트로크)을 최대 75mm까지 조절할 수 있다. 특히 50mm 높이까지는 초속 500mm의 빠른 속도로 움직일 수 있다. 덕분에 U9은 제자리에서 순간적으로 폴짝 뛰는 점프도 가능하다.

2026년 1월 기준, 양왕 U9의 가격은 180만 위안(약 3억 8200만 원)부터 시작한다. 옵션을 더하면 4억 원을 훌쩍 넘는다. 수요가 적어 주문 제작 방식으로 만든다. 수익을 꾀하기보다 브랜드의 기술력을 보여주기 위한 '쇼케이스'의 성격이 짙다. 그런 만큼 성능 제원은 압도적이다. 최대 2만 1000rpm의 전기모터 4개를 몰려 최고 출력 1306마력(PS), 최대 토크 171.3kg·m를 낸다.

U9의 골격은 T700 등급의 12K 탄소섬유로 일체형 체임버를 짜고 그 앞뒤에 탄소강 알루미늄 프레임을 더해 완성했다. 80kWh의 블레이드 타입 LFP 배터리는 전형적인 배터리 팩의 구조인 모듈과 팩 단위를 건너뛰고 셀을 바로 탄소섬유 체임버에 통합했다. 그만큼 아낀 공간으로 에너지밀도를 높였다. 차체를 1° 비트는 데 5549.8kg·m의 힘이 필요한 괴물급 강성의 비결 또한 여기에 있다.

중국 기준으로 U9의 1회 충전 주행거리는 450km. 비야디의 500kW급 초급속 충전기에 물릴 경우 단 10분 만에 배터리를 30%에서 80%까지 채울 수 있다. 서스펜션은 앞 더블 위시본, 뒤 멀티링크 방식. 브레이크는 앞 6피스톤, 뒤 4피스톤 캘리퍼에 방열 타입 V디스크를 물렸다. 꽁무니엔 주행 상황에 따라 0~20°까지 4가지 각도로 자동 조절하는 탄소섬유 뒷날개를 얹었다.

초현실적인 모든 방향의 움직임

발라클라바와 헬멧을 챙겨 건물 밖으로 나섰다. 방금 초급속 충전을 마친 U9 두 대가 서 있었다. 바로 옆에서 보니 덩치가 상당하다. U9의 길이, 너비, 높이는 각각 4966×2029×1311mm, 축거는 2900mm다. 람보르기니 레부엘토, 페라리 SF90과 비슷한 크기인데, 바닥의 배터리 때문인지 키가 좀 더 크다. 거대한 버터플라이 도어는 버튼을 눌러 자동으로 여닫을 수 있다.

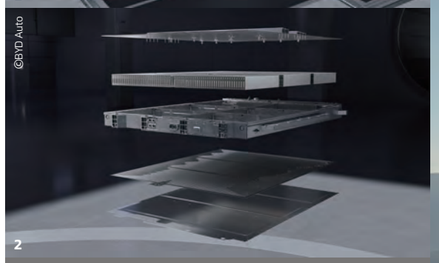
좌우대칭 대시보드가 맞이하는 실내는 딱 성인 둘을 위한 공간. 인포테인먼트 시스템과 사용자 편의성을 확인할 여유는 없었다. 트랙 시승은 기자 한 명당 2바퀴씩 제공됐는데, 나도 한참 기다렸지만 내 뒤로도 줄이 길다. 차 안을 둘러보고 이것저것 건드려볼 여유는 없었다. 시승 프로그램을 돕는 스태프의 신호를 받고 U9을 트랙으로 몰아 들어갔다. 2023년 완공해 지난해 5월 개장한 전지형 서킷의 레이스 트랙은 총 길이 1758m로 9개의 코너와 550m의 직선 구간을 갖췄다.

물론 U9은 전기차지만 내연기관 시대의 고풍스러운 표현을 빌리자면 '스로틀을 활짝 열었다'. 발에 힘을 주자마자 엄청난 추진력이 등을 떠민다. U9의 0→100km/h 가속 시간은 불과 2.36초. 계기반의 속도계를 확인할 여유도 없이 코너가 들이닥친다. 급제동하자 순간 온몸이 앞으로 쏠렸고, 반사적으로 운전대를 꺾자 넙데데한 차체의 앞머리가 곧장 코너를 오려낸다. 서스펜션의 선제 대응으로 차체는 거의 기울지 않는 것 같은데 육중한 무게와 응축된 물리력이 서서히 부풀어 오르는 궤적에 묻어난다.

거의 생존 본능으로 1306마력과 씨름하다 보니 순식간에 두 랩이 끝났다. 한바탕 폭풍이 휘몰아친 듯 머릿속이 멍했다. 몇 분간의 주행을 되살려보는데 모든 방향의 움직임이 초현실적이었다. 실감 나게 폭력적인 드라이빙 시뮬레이터를 탄 듯한 착각이 들 정도였다. 과정의 재미와 희열, 성취감은 희미하고 입력과 출력만 또렷이 기억에 남았다. 0과 1만 존재하는 디지털 세상 같았다.

그런데 '더 매운맛'도 있다. U9 익스트림(Xtreme)으로, 1200V 플랫폼에 3만rpm까지 회전하는 전기모터 4개를 엮어 3000마력을 낸다. 지난해 여름 뉘르부르크링 노르트슐라이페에서 6분 59초 157로 양산 전기차 최고 기록을 경신했고, 한 달 뒤에는 독일 ATP 트랙에서 시속 496.22km로 양산차 최고 속도를 찍었다.

최고에 대한 U9의 집착은 실내 간접조명에서도 묻어난다. 무려 127가지 컬러로 빛난다.



1, 2 카본파이버 모노코크와 탄소강 알루미늄 프레임으로 짠 프레임. 모노코크 하단에는 BYD의 자랑인 블레이드 배터리 셀을 결합한다.
3 4개의 전기모터가 합산 최대 1306마력을 발휘하는 U9의 '제로백'은 2.36초, 최고 속도는 300km/h다.

©Wisk Aero

Ready for Takeoff

단거리 도심 항공의 상용화는 한 걸음씩 나아가고 있다. 최근 시험비행에 성공한 위스크 에어로의 6세대 eVTOL은 기술과 제도의 장벽을 넘어 자율비행 에어택시의 실현 가능성을 보여준다.

WORDS 안준하 PHOTOGRAPHS 위스크 에어로

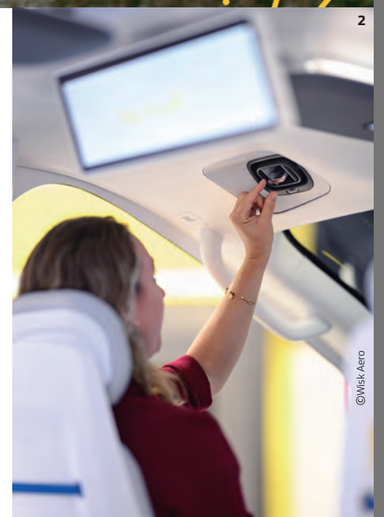
1

경제 잡지 <포브스>에 의하면 구글 공동 창업자 래리 페이지는 지주회사 알파벳의 주가 상승 덕분에 2026년 1월 기준으로 순자산이 2690억 달러로 추정되어 (일론 머스크에 이어) 세계에서 두 번째로 부유한 사람이다. 그는 2019년 세르게이 브린과 함께 알파벳의 경영 일선에서 물러났기에, 요즘 그의 이름은 구글이나 딥마인드, 웨이모 등 자회사 관련 뉴스보다 주로 그가 투자한 스타트업을 소개할 때 딸려오는 경우가 많다. "구글 창업자가 투자한 회사라는데?"

페이지가 투자한 회사들의 사업 분야는 AI, 우주개발, 항공, 제약 등 다방면에 걸쳐 있지만 그는 유난히 '하늘'에 관심이 많은 것 같다. 차세대 비행선 스타트업 LTA 리서치는 물론 지난 겨울호 <뮤>에 소개한 전기 수직이착륙기(eVTOL) 헬릭스를 개발하는 피보탈의 전신인 오프너에도 투자했다. 여기 소개할 위스크 에어로(Wisk Aero) 또한 2010년 페이지의 투자에 힘입어 eVTOL을 개발하는 스타트업으로 설립된 지 에어로(Zee Aero)에 뿌리를 두고 있다.

하지만 이 회사는 페이지보다 보잉의 후광이 더 밝고 크다. 위스크 에어로는 지 에어로의 후신인 키티호크(Kitty Hawk)와 보잉의 합작으로 2019년 다시 태어난 회사다. 보잉이 어떤 회사인가. 최근 주춤하긴 했지만 항공우주 업계의 거두 아닌가. 게다가 보잉은 2023년 위스크 에어로를 아예 인수해 완전 자회사로 편입시켰다. 그러니 우리는 위스크 에어로를 간단히 소개할 때 이렇게 말해야 옳다. "보잉 자회사라는데?"

사실 페이지나 보잉 같은 '뒷배' 덕분에 위스크 에어로가 관심을 모으는 것은 아니다. 어디까지나 본업, 즉 차세대 에어택시 개발 성과가 우수하기 때문이다. 피보탈 헬릭스가 레저용 1인승 전기 eVTOL을 개발하고 있다면 위스크 에어로는 전형적인 에어택시 시장을 노리고 있다. 조용한 전기 동력으로, 무엇보다 자율비행을 목표로.



©Wisk Aero

2

현재 위스크 에어로가 연구 중인 에어택시 프로토타입은 6세대다. 15년 전 지 에어로가 개발한 eVTOL을 1세대로 삼고 키티호크 시대를 포함해 2024년 내놓은 여섯 번째 모델이라서다(이하 위스크 에어로 6세대 프로토타입을 '6세대'로 부른다). 6세대를 빚은 것은 2년이 채 되지 않았지만 그 속에 품은 기술 개발의 역사는 길다. 일단 형태와 수직이착륙 방식은 2015년 3세대의 연장선상에 있으며, 자율비행 기술과 항법 소프트웨어 데이터는 2017년 4세대부터 축적해왔다.

6세대의 외형은 비전문가의 감탄을 불러일으킬 만한 '미래적'인 모습이 아니다. 역설적으로 말해 가장 합리적이고 현실적인 설계다. 수직이착륙을 실현하되 현재의 배터리 기술이 제공 가능한 에너지밀도를 감안해 실용적인 도심 에어택시로서 충분한 항속거리를 보장하기 위해 고정익기의 형태를 취했다. 총 12개의 프로펠러 중 날개 앞쪽에 달린 6개는 추진 방향을 수직에서 수평으로 90° 꺾을 수 있고, 날개 뒤쪽에 달린 6개는 수직 추진 고정형이다.

이륙할 때는 앞쪽의 틸팅 프로펠러까지 수직 추진으로 가동해 상승한다. 어느 정도 고도에 오르면 앞쪽 프로펠러를 조금씩 기울여가며 전진을 시작하고, 날개가 양력을 발생시킬 수 있는 속도에 도달하면 뒤쪽 프로펠러를 끄고 배터리를 아낀다. 목적지에 가까워지면 이륙과 반대 과정으로 감속해 호버링으로 전환한 후에 착륙한다. 6세대는 최고 222km/h의 속도를 낼 수 있으며 순항고도는 300~1200m, 항속거리는 145km다. 배터리 충전 시간은 15분.

6세대의 객실엔 좌석 4개가 설치돼 있는데, 문 또한 4개를 갖추고 있어 보통 승용차처럼 4명의 승객이 각자의 문을 통해 타고 내릴 수 있다. 에어택시 스타트업 중에는 일단 유인 조종 항공기를 출시한 다음 기술과 제도, 시장이 성숙하면 자율비행으로 업그레이드할 계획을 진행하는 곳이 있지만 위스크 에어로의 6세대는 처음부터 에어택시 회사가 요금 및 운항 경쟁력을 갖출 수 있도록 무인 자율비행에 바탕을 둔 비즈니스 모델이다.

헬리콥터처럼 생긴 동체는 여객기 일반석 이상의 충분한 공간과 수납공간을 제공한다. 앞좌석 발치께에는 애완견이나 맹도견이 편안하게 머무를 수 있다. 승객들은 뒤쪽 화물실에 각자의 캐리어를 실을 수 있고, 앞쪽 소형 트렁크에는 휠체어를 접어 넣을 수도 있다. 앞뒤 승객이 모두 잘 볼 수 있도록 대시보드와 천장에 설치된 디스플레이에는 이륙 전 안전교육과 실시간 이동 경로, 도착 예정 시간 등의 정보가 표시된다. 냉난방 시스템과 와이파이도 갖췄다.

©Wisk Aero

3

1 지난해 12월 첫 시험비행에 성공한 위스크 에어로의 6세대 eVTOL 프로토타입.
2 충분한 공간을 갖추고 널찍한 창으로 탁 트인 개방감을 주는 객실.
3 자율비행 항공기라서 조종석이 없고, 4명의 승객은 마치 승용차처럼 각자의 문으로 타고 내릴 수 있어 편리하다.

위스크 에어로는 지난해 12월 6세대의 첫 시험비행에 성공해 수직이륙, 호버링 및 안정적인 비행 기동을 수행했으며 최근 두 번째 프로토타입을 완성해 시험비행 빈도를 높일 계획이다. 6세대는 상용화를 향한 중요한 단계인 미국 연방항공국(FAA)의 혁신 항공기에 대한 감항성 및 환경 기준에 대한 'G-1 승인'은 이미 받았지만, 준수 계획 입증 단계인 'G-2 승인' 등 여전히 갈 길이 멀다. 위스크 에어로는 2030년까지 6세대의 고객사가 상업 운항을 개시할 수 있으리라는 희망을 품고 있지는 않다. 적어도 특정 도시에서 제한적이나마 6세대의 시범 운항에 들어갈 수 있기를 바랄 뿐이다.

이는 기술 개발과 양산, 즉 제조사만의 문제가 아니고 항공 운송에 대한 제도와 법규가 더 큰 장벽으로 작용하기 때문이다. 위스크 에어로를 비롯한 에어택시 개발사들에 다행인 것은 최근 미국 의회에 eVTOL 및 첨단 항공 모빌리티(AAM)의 형식 인증 절차를 간소화하는 법안이 발의됐다는 점이다.

우리나라의 우주개발을 이끌 여러 민간 우주 기업이 각자의 발사체를 개발하고 있다. 언젠가 우리나라의 발사체를 이용해 유인 달 탐사에 나설 날이 오리라 믿는다.

©Eleri1/Getty Images

Three Rockets, One Goal

'우리나라에는 왜 스페이스X 같은 회사가 없지?' 하고 생각한 적이 있다면 이노스페이스, 페리지에어로스페이스, 우나스텔라라는 이름을 기억해주길 바란다. 국내 '뉴 스페이스'의 선두 주자로 꼽히는 우주 스타트업을 소개한다.

WORDS 박호준 PHOTOGRAPHS 게티이미지, PR

©Perigee Aerospace

1

이제 전 세계적으로 우주개발은 민간기업이 주도하고 있다고 해도 과언이 아니다. 과거 미국 항공우주국(NASA) 같은 정부 주도의 우주개발은 '올드 스페이스', 민간기업이 주도하는 우주개발은 '뉴 스페이스'라고 부른다. 일론 머스크의 스페이스X와 52년 만에 달 착륙선을 보낸 인튜이티브 머신스 등이 뉴 스페이스의 선두 주자다. 참고로 미국의 민간 우주 투자액은 약 34조 원 규모.

한국의 뉴 스페이스

규모와 포트폴리오 모두 미국에 비교하긴 어렵지만, 우리나라에도 뉴 스페이스가 존재한다. 이노스페이스, 페리지에어로스페이스, 우나스텔라가 대표적이다. 3개 기업은 지향점이 조금씩 다르다. 2017년에 시작한 이노스페이스는 위성을 우주로 실어 나르는 운송 서비스에 집중한다. 상업 위성을 쏘아 올리고 싶은 기업에 맞춤형 발사 솔루션을 제공하는 것이 비즈니스 모델이다. 2018년 태동한 페리지에어로스페이스는 초소형 발사체 개발에 매진하고 있으며, 액체연료를 이용한 엔진 재사용 기술을 개발해 발사 효율을 끌어올리고자 한다. 2022년 설립된 우나스텔라는 준궤도 유인 비행이 첫 번째 목표다. 우주의 경계로 여겨지는 고도 100km에 도달하는 6인승 우주선으로 우주 관광 서비스를 제공한다는 것이다.

이렇게 추구하는 방향이 다르다 보니 개발하는 로켓 엔진에도 차이가 있다. 우나스텔라는 전기모터 펌프 사이클 엔진을 독자 개발 중이다. 누리호처럼 가스 발생기와 터보펌프로 추진제를 엔진에 공급하는 방식이 아닌, 배터리와 전기모터로 펌프를 구동하는 방식이다. 이 기술은 엔진 구조를 단순화하고 유인 비행에 필요한 정밀한 추력 제어를 실현할 수 있다.

이노스페이스는 하이브리드 엔진 기술을 선택했다. 고체 연료의 안정성과 액체 산화제의 제어성을 결합한 하이브리드 로켓 엔진은 상대적으로 제작 비용이 저렴하고 폭발 위험이 낮다는 게 장점이다. '우주 택시'를 꿈꾸는 그들에겐 이 방식이 가격 경쟁력과 안전성을 동시에 충족할 수 있는 방법이다.

페리지에어로스페이스는 조금 더 까다로운 길을 택했다. 스페이스X처럼 재사용 가능한 로켓을 만들겠다는 목표다. 기술 난도가 높지만 연소 시 찌꺼기가 거의 발생하지 않아 재사용에 가장 적합한 연료인 액체메탄을 택했다. 엔진 개발 비용은 높지만, 일단 기술을 확보하고 나면 로켓을 여러 번 사용할 수 있어 수익성이 높다.

올해가 분수령

"그래서 언제 쏘는데요?" 누리호 4차 발사를 보고 감명받은 사람이라면 이런 질문을 하고 싶을 것이다. 현재 최종 발사에 제일 근접한 기업은 우나스텔라다. 2025년 5월 자체 개발한 시험 발사체 '우나 익스프레스 1호' 발사에 성공했다. 이는 누리호 4차 발사에 앞서 국내에서 민간기업이 자력으로 엔진 성능을 확인한 첫 사례로 꼽힌다. 높이 9.45m, 총중량 2톤의 우나 익스프레스 1호는 케로신과 액체산소를 사용하는 추력 5톤급 소형 발사체다.

이노스페이스는 지난해 브라질 알칸타라 우주센터에서 첫 상업 발사체 '한빛-나노'의 발사 운용에 도전했으나 이륙 30초 만에 기체 이상이 감지되며 추락했다. 비록 발사는 성공하지 못했지만, 발사체 이륙 및 초기 비행에 관한 데이터와 관측 자료를 확보했다. 페리지에어로스페이스는 2021~2022년 이륙 중량 60kg의 초소형 발사체를 세 번 발사해 두 번 성공했다. 올 1월에는 우주항공청이 지원할 기업으로 선정되었고, 현재 3톤급 메탄 엔진을 개발 중이다.

"2026년 말 혹은 2027년 상반기입니다." 앞선 질문에 대한 대답이다. 우나스텔라는 2027년까지 '우나 익스프레스 2호'를 개발하는 것이 목표다. 성공한다면, 우리나라도 고도 100km 우주관광 우주선과 발사체를 보유한 네 번째 국가가 된다. 이노스페이스는 2026년 중에 10회 이상의 상업 발사를 계획하고 있다. 지난해 시험 발사한 한빛-나노를 시작으로 발사체 라인업을 확장하며 다양한 위성 고객사의 수요에 대응한다는 방침이다. 페리지에어로스페이스는 2026년 하반기 우주 환경 검증 이력인 '스페이스헤리티지'를 확보해 본격적으로 글로벌 시장에 기술을 수출한다는 입장이다.

올해 우주항공청 예산은 1조 1201억 원이다. 올드 스페이스와 뉴 스페이스를 구분하여 설명하긴 했지만, 우주항공청의 지원 없이는 우나스텔라를 비롯한 우주항공 스타트업이 기술 개발을 이어나가기 쉽지 않다. 예산에는 전남 고흥에 1480억 원을 투입해 민간 전용 발사장을 구축하는 것과 2031년까지 우주산업 클러스터 조성을 완료하는 청사진도 포함되어 있다. 전 세계적으로 위성 발사 수요가 점점 늘어날 것으로 예견되는 상황에서, 정부의 기술 이전과 구매 보증은 국내 3사가 글로벌 우주 경쟁에서 생존하고 성장할 수 있는 든든한 토대다. 뉴 스페이스가 이끄는 새로운 세상이 얼마 남지 않았다.

1 페리지에어로스페이스는 재사용 가능한 발사체를 만들기 위해 액체메탄 엔진을 개발하고 있다.
2 이노스페이스의 첫 상업 발사체 한빛-나노가 지난해 12월 말 브라질 알칸타라 우주센터에서 발사를 준비하는 모습.
3 우나스텔라는 2025년 5월 소형 시험 발사체 우나 익스프레스 1호의 국내 발사에 성공했다.

©InnoSpace

2

©Unastella

3

Chronicle of Auto Design

새로운 기술은 새로운 형태를 잉태한다. 선행 모빌리티였던 마차에 뿌리를 두고 진화해온 자동차는 오늘날 격변기를 맞고 있다. 마차와 마찬가지로 내연기관차가 완전히 사라진 세상의 전기차는 어떤 모습이 될까?

WORDS 나윤석 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡

현대 건축가인 루이스 설리번이 남긴 '형태는 기능을 따른다'는 말은 건축뿐 아니라 디자인 세계 전반에 적용되는 금언이다. 디자인은 단순히 아름다움이나 이미지 표현을 넘어선다는 뜻이다.

건물처럼 구체적인 용도가 있는 창조물에는 옳은 관점이다. 그리고 자동차처럼 시대의 발전을 함께 녹여내는 기술·사회·문화 집약체의 경우에는 더욱 그럴 수밖에 없다.

20세기를 관통하는 문명의 아이콘으로서 극적인 변화를 겪어온 자동차 디자인에 담긴 기술의 혁신을 살펴보자. 그중에서도 세기말부터 지금까지의 30년을 좀 더 자세히 다룰 예정이다.

마차에서 자동차로, 망치에서 컴퓨터로

자동차의 여명기, 20세기 초의 디자인은 이전의 탈것이었던 마차를 닮았다. 앞이나 뒤에 엔진이 놓였을 뿐, 오픈형 혹은 박스형 객실은 기존의 마차와 거의 다르지 않았다. 세단, 쿠페, 카브리올레 등의 명칭도 마차에서 가져왔다. 전환기의 과도기적 형태였던 것이다.

자동차의 형태가 극적으로 변화한 것은 1930년대부터였다. 마차보다 훨씬 빠른 속도는 공기저항과 바람 소리를 실감하게 했고, 공기역학이라는 것에 눈을 뜨게 됐다. 두 차례 세계대전을 통해 항공기와 선박, 잠수함에서 시작한 유선형 디자인, 그리고 그러한 형태를 실제로 만들 수 있는 금속가공 기술이 비약적으로 발전했다. 특히 평면의 철판을 부드러운 곡면으로 만들 수 있는 프레스 공법의 발전이 결정적이었다. 숙련된 장인이 망치로 두들겨 만들 수밖에 없었기 때문에 럭셔리 모델에만 제한적으로 사용되던 곡면 차체가 대중화 단계로 진입한 것이다.

하지만 20세기 초·중반의 유선형 디자인은 완전한 것이 아니었다. 보기에는 그럴듯했지만 최적화된 공기역학과는 거리가 있었다. 어떤 경우에는 지나치게 물방울 같은 형상을 추구하다 보니 실내 공간을 희생시키는 등 실용성에도 문제가 있었다.

1990년대 자동차의 공기역학 성능을 끌어올린 기술적 발전은 컴퓨터공학에서 찾을 수 있다. 전산유체역학(CFD)의 등장은 컴퓨터 시뮬레이션을 통한 차체 설계와 시험을 가능케 해 모델 제작과 풍동 실험 비용을 최소화하면서도 공기역학적 디자인을 허락했다. 특히 실내 공간과 승하차 편의성 등 실용성을 최대한 살리면서도 공기역학 성능을 극대화하는 정교한 디자인이 가능해졌다. 덕분에 1990년대 등장한 자동차들이 모서리를 매끈하게 다듬은 '실용적 유선형'을 갖게 된 것이다.

안전과 시대사조를 반영하다

1990년대 유선형을 추구했던 자동차는 2000년을 지나면서 뚜렷한 변화를 보이기 시작했다. 뾰족했던 얼굴과 낮았던 보닛이 두툼한 얼굴과 높은 보닛으로 변화하기 시작한 것. 그 이유는 바로 보행자 안전이었다. 낮은 보닛은 보행자 충돌 시 더욱 큰 부상의 원인이 될 수 있기 때문이다. 높은 보닛은 엔진과 보행자의 상체 사이에 충분한 간격을 주고, 두툼해진 차량의 얼굴은 보행자의 신체에 가해지는 충격의 분산과 골격의 비정상적인 변형을 최소화할 수 있다는 논리적 근거를 갖는다.

두툼한 얼굴은 자동차 실루엣의 전반적인 변화로 이어진다. 보닛이 높아지면 자연스럽게 차체 옆면의

공기저항이 낮은 매끄러운 차체 형상으로 유명한 1993년 토요타 수프라 4세대.

©Josh Bryan/Shutterstock

강판 면적이 늘어나고 유리창의 면적이 줄어들어, 측면의 벨트 라인이 올라가고 그린하우스가 작아진다. 이와 같은 디자인은 원래 프라이버시를 강조하는 고급차 또는 고성능 이미지를 강조하는 스포츠카의 전유물이었다. 하지만 변화의 동기 자체가 안전에서 출발한 것이라서 자연스럽게 대부분의 자동차가 비슷한 디자인 언어를 사용하게 된 것이다.

또한 두툼한 얼굴은 21세기 초를 휩쓸고 있는 크로스오버 SUV 트렌드와도 잘 어울린다. 즉 세단이든 SUV든 자동차의 얼굴이 주는 첫인상이 세기말의 예리함과는 구분되는 웅장함으로 통일되어 가는 논리적 토대가 되기도 했다.

신기술이 이끈 디자인

오늘날 자동차의 외관에 커다란 변화를 가져온 기술 중 하나는 바로 LED다. 변화의 이점은 크게 '면적의 최소화'와 '조합의 자유' 두 가지를 꼽을 수 있다. LED의 강점은 에너지 소모가 적다는 것이다. 전기에너지를 빛으로 변환하는 효율이 높기 때문에 작은 크기로도 밝은 빛을 내는 동시에 열 발생도 적어 냉각에 신경 쓸 필요가 줄어든다. 그 결과 모든 등화류가 작은 면적으로도 충분한 빛을 낼 수 있게 됐다.

우리가 자동차에서 LED를 인상적으로 맞이한 것은 약 20년 전 등장하기 시작한 새로운 주간주행등이다. 처음에는 '일자눈썹' 같은 단순한 형태였으나 이제는 모델마다 다채로운 주간주행등이 자동차 얼굴 디자인의 핵심 요소가 됐다. 최근 들어 라디에이터 그릴 둘레 혹은 그릴 자체에 조명 효과를 추가하는 트렌드에도 LED가 필수다. 테일 램프 디자인 역시 LED 덕택으로 면뿐 아니라 선으로 확장하면서도 우수한 시인성을 통한 안전성 향상으로 이어졌다.

©Gremlin/Getty Images
1

©Getty/Getty Images
2

뭐니 뭐니 해도 LED가 가장 '빛을 발하는' 부분은 전조등일 것이다. 누렇고 넓은 반사경 한가운데 꽂힌 전구에서 고광도 전조등(HID)을 지나, 이제는 수만 개의 마이크로 LED가 조명 패턴을 자유자재로 바꿀 수 있는 시대로 진화했다. 이제 LED 헤드라이트는 작은 면적에서도 높은 광량과 더불어 지능형 헤드램프라는 부가 기능까지 겸비한 디지털 시대의 아이콘이 되었다. 작아진 전조등 면적은 또한 자동차 얼굴 디자인에 커다란 자유도를 선사하기도 했다.

차량 실내에서도 LED는 엄청난 변화를 가져왔다. 가장 대표적인 것은 앰비언트 라이트, 즉 무드등일 것이다. 평소에는 실내 분위기를 만들어주는 디자인 요소로, 이제는 운전자 및 승객과의 시각적 소통을 위한 또 하나의 인터페이스로도 진화한 무드등은 LED 기술이 없었다면 불가능했을 것이다.

동력의 변화가 형태의 변화로

2020년대는 자동차에서 모빌리티로의 진화가 시작된 시기. 그 바탕에는 전기차가 있다. 그래서 요즘은 자동차의 차체 비율 자체가 변화하는 근본적인 혁명기라고 할 수 있다. 세기말부터 지금까지의 자동차 형태 변화를 한마디로 요약한다면 '크로스오버'다. 지금 자동차 시장을 휩쓸고 있는 크로스오버 SUV, 즉 CUV가 대표적이다. 주류 장르 자리를 내주고 개성을 강화하는 방향에서 탄생한 세단의 크로스오버 장르인 쿠페형 세단도 그렇다. 그동안에는 이처럼 새로운 장르를 창조하기보다 기존 장르 사이의 특징을 조합하는 방법을 선택했다.

©Tartsey/Shutterstock
3

1 시트로엥의 2인승 전기차 아미는 헤드라이트와 스티어링 휠 등의 요소로 어디가 앞쪽인지 알아볼 수 있다. 하지만 이 상상도처럼 미래의 자율주행차는 정말 앞뒤를 구분할 수 없을지도 모른다.
2 1893년 카를 벤츠가 만든 빅토리아. 초기 자동차는 앞에 말이 매어져 있다 해도 어색하지 않을 생김새다.
3 LED는 자동차 조명 디자인의 지평을 넓혔다. 로터스의 전기 스포츠카 에바이야의 테일 램프.
4 당대의 고급 스포츠카 느낌이 물씬 풍기는 1935년 미국 오번 자동차의 851 SC 보트테일 스피드스터.

그런데 전기차가 바탕이 되는 새로운 모빌리티 솔루션 시대에는 완전히 새로운 장르가 탄생할 가능성이 크다. 그 이유는 두 가지가 있는데 첫 번째는 대형 핵심 부품의 변화다. 과거 대부분의 차에서는 앞쪽 보닛 속에, 고성능 스포츠카에서는 좌석 뒤에 놓여 있던 엔진이 사라졌다는 것은 차체 비율을 조절하는 데 엄청난 자유도를 허락한다.

한편으로는 최대한 커다란 배터리 팩을 바닥에 장착하기 위해 전기차의 축거를 늘리는 경향이 있다. 그 결과 보닛의 길이는 짧아지고 차체 전체에서 객실이 차지하는 비율이 늘어났다. 또한 배터리 팩의 높이만큼 차체의 키도 커진다. 전기차 시대를 맞아 (기존의 MPV와 유사해지는 경향은 있으나 그렇다고 해서 MPV라고 말할 수는 없는) 새로운 형태로 진화하고 있다고 할 수 있다.

©Jon Le-Bon/Getty Images
4

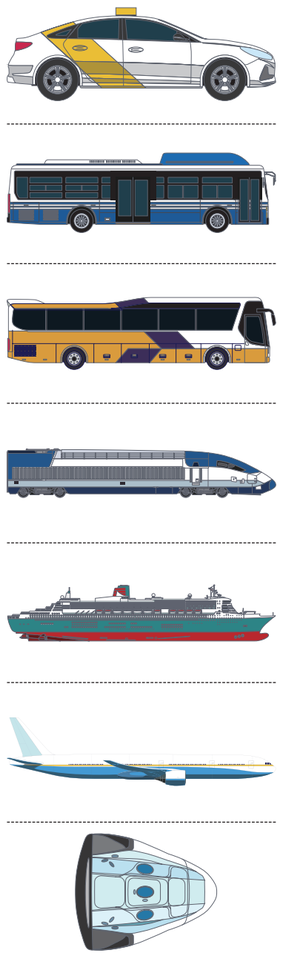
조만간 MPV를 넘어 완전한 박스 형태의 차량도 등장하게 될 것이다. 그 배경에는 두 번째 이유인 자율주행 기술의 출현이 있다. 레벨 5 자율주행은 아예 운전대가 없다. 레벨 4의 경우도 필요하지 않을 때는 운전대를 사라지게(접거나 수납하거나) 할 가능성이 높다. '운전석'이라는 개념 자체가 없는, 전에는 없었던 모빌리티 솔루션이 태어날 것이라는 뜻이다. 엔진도 없고 운전석도 없다면 차체 전체가 객실이 될 수 있다. 게다가 운전석이 없다는 얘기는 차의 앞과 뒤가 굳이 정해질 필요도 없다는 뜻이다. 자율주행 모빌리티 솔루션은 지금처럼 밝은 전조등과 테일 램프가 필요하지 않을 수도 있다. 극단적인 경우 100% 자율주행 모빌리티 솔루션만 운행되는 지역에서는 차량 사이의 소통이나 보행자 안전을 위해 굳이 불빛을 이용하지 않을 수도 있다.

우리는 자동차가 미래 모빌리티 솔루션이라는 새로운 종(種)으로 진화하는 새벽을 살고 있다. 새로운 기술이 폭발적으로 등장하고, 성장하거나 혹은 반대로 사라지는 격변기를 지나고 있는 것이다. 마치 새로운 종의 탄생을 위해 돌연변이가 폭발적으로 발생하는 생명의 여명기처럼 말이다. 요컨대, 우리는 어쩌면 새로운 형태의 자동차가 나오는 것을 두 눈으로 확인할 수 있는 인류 최초의 세대일지도 모른다. 흥분되지 않는가.

Cost of Moving

교통수단을 이용하는 요금을 거리로 나누어 '원/km'라는 이동 단가를 계산해보면 막연히 생각하고 있던 것과 다른 의외의 결론이 나온다.
택시, 시내버스, 고속버스, KTX, 대서양 횡단 여객선, 국제선 여객기, 그리고 지구 궤도를 돈 우주선까지 다양한 교통수단의 이동 단가를 계산했다.

EDIT 유정석 ILLUSTRATION 최익견 INFOGRAPHIC 김완태



교통수단	이동 거리	요금	소요 시간	평균 속도	시간당 이동 단가	거리당 이동 단가
서울 택시[1]	2,374,000km	79,679,870,000원	157시간 30분	27,445km/h	921,154,566원/h	33,564원/km
서울 시내버스[2]	8,900km	948,437원	86시간 32분	607km/h	37,088원/h	3,333원/km
서울-부산 고속버스[3]	5,600km	543,950원	14시간 40분	159km/h	30,000원/h	169원/km
서울-부산 고속 열차[4]	400km	59,800원	4시간	95km/h	23,762원/h	150원/km
뉴욕-런던 여객선[5]	380km	26,700원	2시간 31분	36km/h	6,675원/h	124원/km
서울-런던 비행기[6]	12.1km	15,000원	45분	18km/h	6,022원/h	70원/km
지구 궤도 주회 우주선[7]	9km	1,500원	30분	16km/h	2,000원/h	61원/km

1 2026년 2월 평일 오후 2시 서울 일반 택시 동대문-강남역 구간 기준. 이하 모든 소요 시간은 대기 및 탑승 · 하차 등의 과정을 제외한 교통수단 자체의 이동(출발-도착) 시간만 계산.
2 2026년 2월 평일 오후 2시 서울 간선버스 광화문역-양재역 구간의 환승 없는 단독 노선 기준, 도보 제외(정류장-정류장) 기준, 교통카드 결제 시 기본요금 기준.
3 2026년 2월 평일 오후 2시 서울 고속버스터미널(경부)-부산 종합버스터미널 일반 고속버스 기준.
4 2026년 2월 평일 오후 2시 서울역-부산역 KTX 일반실 기준. 중간 정차역: 광명, 오송, 대전, 동대구.
5 현재 여객선으로서 최장거리 운항은 영국 큐나드라인 퀸메리 2호의 7박 8일 대서양 횡단 노선. 유람선 전문 발권업체를 통해 2월 2일 예약 가능한 6월 17일 출항편 뉴욕항-사우샘프턴항 구간의 2인실 최저가 편도 요금의 1인 요금 기준. 숙박(7), 식사(19), 엔터테인먼트 포함.
6 통상 항공권 편도요금은 왕복요금의 절반이 넘기 때문에, 2월 2일 예약 가능한 2월 23일 서울(인천공항)-런던(히드로공항) 구간의 일반석 최저가 왕복요금을 반분한 요금. 직항, 일반석 기준. 식사(2) 포함. 참고로 3월 1일 복편(런던-서울)의 소요 시간은 12시간 40분.
7 그동안 민간인 우주여행(궤도 비행)은 모두 국제우주정거장(ISS) 왕복이었으나 2025년 4월 스페이스X의 로켓과 우주선을 이용한 프램(Fram) 2 임무는 사상 최초의 지구 극궤도 유인 비행이자 3일 이상 궤도만 55회 공전. 위 요금은 전체(4인) 계약 금액 추정치의 1인 비용.

MOTIVE

©Li Zhongfei/Getty Images

Endurance of the Mind

남아프리카공화국, 프랑스, 덴마크 그린란드에서 개최되는 독특한 마라톤 참가기를 다룬 TV 프로그램이 인기리에 방영됐다. 마라톤은 가장 힘든 스포츠의 대명사지만, 이처럼 다양한 험지 마라톤 대회도 많다. 심지어 42.195km 이상의 거리를 달리는 울트라마라톤도 있다.

WORDS 이용재 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡

©Finnbarr Webster/Getty Images

2022년 영국 '포틀랜드 피그 백야드 울트라' 참가자가 달리는 모습. 백야드 울트라는 1시간마다 6.706km를 달리고, 남은 시간은 다음 랩을 대비해 휴식에 사용한다.

달리기는 이제 국내에서도 엄연한 문화현상으로 자리를 잡았다. 최저 기온이 -10°C 이하로 떨어지는 한겨울에도 누군가는 달리고 있다. 낮은 물론 깜깜하게 얼어붙은 밤에도 예외가 없다. 광화문을 비롯한 서울 주요 거리 어딘가는 거의 매 주말, 달리기 대회를 위해 통제된다. 2024년 5월, 한강과 가까운 지하철 5호선 여의도역에는 사물함을 비롯한 '러닝 스테이션'이 설치됐을 정도다.

마라톤의 개념이 기원전 490년에 비롯되었으니 목적과 코스가 있는 달리기의 역사는 실로 유구하다. 스포츠로서 고독하다 못해 비장한 탓에 오늘날의 달리기 애호가 또한 고대 그리스의 전령 페이디피데스(Pheidippides)와 같은 정신으로 무장했대도 과장이 아니다. 5km든 10km든, 아니면 정말 42.195km 풀코스든 거리에 상관없이 기꺼이 달리는 이들의 마음은 비장하다.

그런 가운데 어떤 달리기는 다른 것보다 사람을 훨씬 더 비장하게 만든다. 달려야 하는 목표 거리가 늘어나기 시작해 42.195km의 경계를 넘어서면 이야기가 사뭇 달라지게 마련이다. '한계에 도전하는' 정도를 넘어 삶과 죽음의 경계선 위를 달리는 판국이 되어버린다. 바로 '울트라마라톤(Ultramarathon)' 대회들이다. 거리는 물론 시간으로도 분류하니 국제울트라러너스협회(IAU)는 울트라러닝 세계선수권 대회를 50km 및 100km, 그리고 24시간 및 48시간 대회를 공식으로 규정한다.

달리기를 생활에 편입시킨 이들이라면 알 것이다. 5~10km도 벅찬데 50~100km라고? 그렇다. 사실 달리기를 해보면 곧 깨닫게 된다. 달리기의 핵심은 멘털, 즉 정신이다. 어느 누구도 나의 짐을 덜어줄 수 없기 때문에 거리가 늘어날수록 출발 전부터 정신적 부담이 가중된다. 이번엔 또 얼마나 고통스러울까? 나는 과연 이 고독한 레이스를 완주할 수 있을까? 그래서 달리기 훈련은 육체뿐 아니라 정신적 거리를 늘리는 게 핵심이다.

이런 과정에 대해 글을 쓴 이가 있으니, 바로 소설가 무라카미 하루키다. 그는 매년 한두 번 마라톤 풀코스를 완주하는 소문난 달리기 애호가다(기록은 3시간 30분 전후). 그런 그가 1996년 6월, 46세의 나이로 일본 홋카이도 사로마호수에서 열린 100km 울트라마라톤을 완주한 경험이 에세이집 <달리기를 말할 때 내가 하고 싶은 이야기>에 담겨 있다. 달리면 흔들리는 팔이 종내에는 퉁퉁 부어버렸다는 대목이 참으로 인상적이다.

워낙 대장정이기에 11시간대라는 훌륭한 기록으로 완주하고 난 뒤 하루키는 극심한 허무함을 겪었다고 말했다. '러너스 블루(Runner's Blue)'라고 일컫는 현상인데, 그는 절반을 좀 넘긴 55km쯤부터 오른쪽 무릎과 왼쪽 허벅지의 통증에 시달렸다고 하니 이해가 된다. 좌우지간 울트라마라톤은 매년 노벨 문학상 물망에 오르는 하루키 문학 세계의 정신적 등뼈라 해도 지나친 말이 아닐 것 같다. 각종 울트라마라톤 대회의 면면을 살펴보자.

Barkley Marathons

울트라마라톤의 대표인 '바클리 마라톤'은 정말 일말의 과장 없이 가혹함의 종합 선물 세트다. 미국 테네시주 프로즌헤드 주립 공원에서 열리는데, 오죽

1 '바클리 마라톤'은 험난한 산세뿐 아니라 무성한 덤불과 나뭇가지도 참가자를 괴롭힌다.
2 울트라마라톤은 마라톤 풀코스(42.195km) 이상의 거리를 달리는 경주로, 많은 대회가 고산지대, 사막, 숲 속 등 가혹한 코스에서 개최된다.
3 '콤래즈 마라톤'은 가장 많은 참가자가 달리는 울트라마라톤이다. 참가 신청자는 2만 2000명이 넘고 완주자만 해도 1만 8000여 명에 달한다.

하면 "젊음을 잡아먹는 경주(The race that eats its young)"라고 부를 정도다. 기본적으로 트레일, 즉 도로가 아닌 산길인 데다가 20마일(32km)의 코스를 다섯 번 반복해 총 160km를 달리는 거리도 엄청나다. 설상가상으로 코스 전체의 고도차마저 심해 지옥과도 같다.

바클리 마라톤은 유래도 나름 흥미롭다. 마틴 루서 킹 암살 혐의로 기소된 제임스 얼 레이는 프로즌헤드 근처 브러시 마운틴 주립 교도소에서 복역하던 중 1977년 탈옥했다. 하지만 프로즌헤드의 험한 산세 탓에 54시간 동안 고작 13km밖에 움직이지 못하고 잡혔다. 이에 게리 캔트렐은 프로즌헤드에서 늘 함께 하이킹을 하는 사이였던 칼 헨과 대화하다가 "나라면 100마일은 너끈히 달릴 수 있을 텐데"라고 말해 160km 마라톤 대회의 발상이 싹을 틔웠다.

1986년 출범한 대회는 24시간 내에 80~89km를 달리는 대회였으나 1989년 현재의 160km, 60시간 대회로 개편되었다. 앞서 언급한 극악의 지형과 조건 탓에 바클리 마라톤은 완주자가 적은 것으로도 악명 높다. 첫 완주자는 1995년이 되어서야 나왔으며, 40년의 역사 동안 20명의 선수가 26회 완주했을 정도다. 주립 공원 내에서 벌어지므로 참가자 수 또한 35~40명으로 제한하는 가운데 스트레스를 주기 위해(아무나 쉽게 참가할 수 없도록) 신청 과정부터 까다롭기로 소문이 자자하다.

현재 남성 최고 기록은 2012년 미국 브레트 몬이 세운 52시간 3분 8초다. 여성으로는 2024년 영국의 재스민 패리스가 최초로 코스를 완주했는데, 60시간 제한에서 99초 빠진 기록이었다.

Backyard Ultra

'최후의 1인(Last Man Standing)'이라고도 불리는 '백야드 울트라'. 정말 최후의 1인이 남을 때까지 달리기 때문에 붙은 이름이다. 6.706km(4.167마일)의 코스를 1시간 안에 달려야 한다. '짧은데 뭐가 울트라마라톤이지?' 할 수 있겠지만 이 코스를 최후의 1인이 남을 때까지 계속 달리는 거다. 4.167마일은 100마일의 1/24이므로 24시간 달리면 100마일이 쌓인다는 의미도 된다.

바클리 마라톤의 게리 캔트렐이 출범시킨 또 다른 대회로, 최후의 한 명이 마지막 한 바퀴를 홀로 뛰어야 완주자 및 승자의 자리에 오른다. 그리고 나머지 참가자들은 전부 탈락으로 처리된다. 세계기록은 둘 다 2025년의 것으로 남성은 119바퀴(797.9km)를 달린 오스트레일리아의 필 고어, 여성은 95바퀴(637.0km)를 달린 영국의 새러 페리가 보유하고 있다. 같은 명칭으로 영국, 오스트레일리아, 폴란드, 미국, 벨기에 등 세계 각지에서 열린다.

Tor des Géants

'거인들의 대회'라는 뜻의 지역 방언인 '토르 데 지앙'은 이탈리아의 아오스타 골짜기에서 열리는 트레일 울트라마라톤이다. 쿠르마예르에서 시작하고 마치는 대회로 330km를 150시간 안에 완주해야 한다. 거리 대비 꽤 넉넉한(?) 시간제한이 말해주듯 중간중간 43곳의 휴게소와 7곳의 거점이 있어 먹고 자거나 의료 처치를 받을 수 있다. 좋은 여건에도 불구하고 산악지대 트레킹이다 보니 완주율은 60% 수준에 머무른다.

2010년에 출범했으며, 330km나 되는 긴 코스를 운영하다 보니 참가자 수에 제한을 두는 것도 토르 데 지앙의 특징이다. 해발고도 차가 330~3300m에 달해, 코스 전체에서 오르막 구간만의 고도차를 합친 수직 고도 상승분(Elevation Gain)이 총 24km에 이른다. 대략 2000명 안팎이 참가하는데 최고 기록은 남성 부문에서 프랑코 코예(이탈리아, 66시간 39분 16초, 2023년), 여성 부문에서 카타리나 하트무스(스위스, 79시간 10분 40초, 2024년)가 보유하고 있다. 매년 9월 중순에 열린다.

Marathon des Sable

약칭 'MDS'로도 알려진 사막 마라톤 대회는 1986년 출범해 올해로 40주년을 맞는다. 가장 대표적인 대회가 모로코의 사하라사막에서 250km를 9일간 6개의 구간으로 나누어 달리는 'MDS 레전더리' 대회로, 각자 먹을 음식을 챙겨서 달려야 한다. 남성 부문에서는 모로코의 라시드 엘 모라비티가 2015년부터 작년까지 10연패 중이다. 그 밖에도 MDS는 페루, 나미비아, 요르단 등에서 다양한 거리 및 형식으로 브랜드를 확장 중이다.

Comrades Marathon

1921년 시작해 세계에서 가장 오래되고 가장 참가자가 많은 울트라마라톤인 '콤래즈 마라톤'은 남아프리카공화국의 더반과 피터마리츠버그 사이의 도로를 달리는 대회다. 더반(해발고도 101m)에서 출발하는 오르막 코스 거리는 약 88km, 피터마리츠버그(해발고도 921m)에서 출발하는 내리막 코스의 거리는 약 90km다. 매년 번갈아가면서 방향을 바꿔 대회를 개최한다. 마라톤 풀코스 대회를 4시간 50분 안에 달려야 참가 자격을 얻을 수 있다. 남녀 최고 기록은 오르막 해에 각각 5시간 24분 39초, 5시간 49분 46초, 내리막 해에 각각 5시간 13분 58초, 5시간 44분 54초다.

Dragon's Back Race

영국 웨일스를 북에서 남으로 종단하는 '드래곤스 백 레이스'는 풍광이 좋기로 소문난 산악 지역에서 열리는데 코스가 딱 정해져 있지 않아 참가자가 매 국면마다 선택해 달려야 한다. 1992년 첫 대회가 열렸고, 2019년 5회 대회까지는 5일간 299km 코스로 진행되다가 2021년 6회 대회부터 6일에 걸쳐 380km를 달리는 것으로 확장됐다. 확장 이후 최고 기록은 남성 부문에서 맥스 킹(미국, 45시간 39분 18초, 2024년), 여성 부문에서 홀리 우튼(영국, 50시간 46분 16초, 2025년)이 각각 보유하고 있다. 11회 대회는 올해 9월 개최된다.

Changing to Passkey

미래에도 비밀번호가 필요할까? 보안 기술의 한계가 드러나고 있는 지금 숫자 · 문자열로 구성된 비밀번호를 사용하는 접속 인가 시스템이 로컬 디바이스에서의 생체 인증을 포함한 패스키 방식으로 진화하고 있다.

WORDS 이소영 PHOTOGRAPH 박남규

댄 브라운이 소설 <다빈치 코드>에서 창안한 소형 금고 크립텍스(Cryptex)는 동명의 영화 덕분에 더욱 유명해졌다. 사진처럼 알파벳 6개를 조합하는 비밀번호의 가짓수는 거의 3억 900만 개에 달하는데, 오늘날의 디지털 환경은 이러한 비밀번호 방식에서 생체 인증 등의 패스키로 바뀌어가고 있다.

60년 역사의 컴퓨터 로그인 방식이 바뀌고 있다. 아이디 대신 이메일 계정을 사용하는 경우가 늘더니, 이제는 비밀번호도 퇴출 대상이다. 숫자와 문자를 입력해 로그인하는 방식의 비밀번호가 지문, 얼굴 인식, 핀(PIN: 개인 식별 번호) 같은 생체 인증이나 잠금 해제 기술을 적용한 기기를 거치는 패스키(Passkey)로 바뀌고 있다.

21세기 비밀번호의 문제점은 지난 11월 벌어진 프랑스 루브르미술관 보석 도난 사건으로 다시 한번 불거졌다. 영국 <더 타임스>는 루브르의 보안 영상 시스템 비밀번호가 너무나 간단한 '루브르(Louvre)'였고, 방위산업체 탈레스가 담당하고 있던 루브르의 또 다른 보안 시스템 비밀번호는 '탈레스(Thales)'였다고 보도했다. 그런가 하면 우리나라에서 최근 대규모 정보 유출 사건이 꼬리를 물고 발생하자 여러 가지 대응책 중 하나로 패스키 인증을 서둘러 도입해야 한다는 주장도 나왔다. 루브르의 보안 시스템 비밀번호가 만약 패스키였다면 불미스러운 사건은 일어나지 않았을까? 패스키는 디지털 시대 비밀번호의 확실한 대안이 될까?

패스키는 서비스에 접근하는 비밀번호 대신 로컬 디바이스가 지원하는 생체 인증이나 핀 같은 방식으로 로그인할 수 있는 새로운 방식이다. 먼저, 기기 자체로 패스키를 생성하면 프라이빗 키(Private Key)와 퍼블릭 키(Public Key)가 만들어진다. 프라이빗 키는 기기에 저장되고 퍼블릭 키는 서비스에 등록된다. 로그인할 때는 주로 생체 인증이나 핀을 사용해 기기의 잠금을 푼 다음 프라이빗 키와 퍼블릭 키가 한 쌍으로 인증을 완료한다.

사용자 각자의 기기를 이용해 패스키를 사용하는 서비스에 대한 인증을 거쳐야 하는 방식이기 때문에 웹사이트가 해킹당하더라도 비밀번호가 유출될 위험이 없다. 비밀번호는 사용자가 만든 문자열이고, 패스키는 시스템이 생성한 암호인 것. 이에 구글, 애플, 마이크로소프트, 삼성전자, SK텔레콤, KT, LG유플러스 등 국내외 기업들이 패스키를 도입하면서 시장이 확대되고 있다.

비밀번호의 역사와 문화적 맥락, 철학을 다룬 책 <패스워드>를 쓴 마틴 폴 이브(런던대학 버크벡 칼리지 교수)는 우리가 컴퓨터에 더 많이 접속할수록 우리의 정보 시스템에 접근하기가 '모두'에게 더 쉬워진다고 했다. 최고의 보안은 컴퓨터를 인터넷으로부터 완전히 격리하는 것이다. 하지만 현대인이 인터넷을 떠날 수는 없기에 디지털 시대의 비밀번호에 대해 다시 한번 성찰해볼 수밖에 없다. 책이 발행된 시기는 2016년이지만 저자가 인간 스스로 암호가 되는 생체 인식을 언급한 부분이 흥미롭게 다가온다.

> **생체 인식에는 크게 두 가지 방식, 인증과 신원 확인이 있다. 지금까지는 이 두 용어를 구별하지 않고 대강 동의어로 사용했지만, 사실 두 개념 사이에는 아주 미묘한 차이가 있다. 지금 내 앞에 서 있는 이 사람이 '그 사람인가'와 '누구인가'는 서로 다른 문제인 것이다.**

"생체 인식에는 크게 두 가지 방식, 인증과 신원 확인이 있다. 인증이란 어떤 개인이 하나의 신원과 일치하는지를 판별하는 절차로, 생체 인식 영역에서는 그 개인이 사전에 저장된 특정한 정보와 일치하는 생물학적 패턴을 만들어낼 수 있는지 여부와 관계가 있다. 반면 신원 확인은 데이터베이스에서 특정한 개인과 관련된 정보를 검색하는 것을 뜻한다. 다시 말해 인증은 일대일, 신원 확인은 일대다의 처리 과정이다. 지금 내 앞에 서 있는 이 사람이 '그 사람인가'와 '누구인가'는 서로 다른 문제인 것이다."

저자는 SF 영화 속에서 홍채 인식기를 무력화하는 장면을 언급한다. 1993년 영화 <데몰리션 맨>에서는 범죄자가 다른 이의 안구를 적출해 탈출에 사용하고, 2002년 영화 <마이너리티 리포트>에서는 주인공이 신원을 숨기기 위해 안구 이식 수술을 받는다. SF 영화들은 생체 인증이 일상이 된 미래를 진작에 예견한 것이다. 따라서 그는 생체 인증과 같은 지극히 개인적인 도구를 사용함에도 불구하고, 패스키 역시 신원을 확인하는 완전체라고 보지는 않는다고 했다. 그렇다면 미래의 비밀번호는 어떻게 될까?

"현재의 인류는 개인을 식별하고 코드화하는 최종 단계에 와 있을까? 아직 한참 멀었다. 오늘날 스마트폰 제조사들은 걸음걸이 센서를 이용해 '신원'을 확인하는 '잠금 해제' 메커니즘을 개발 중이다. 기술이 더 발전하면 언젠가는 개인의 고유한 뇌파를 감지해 신원을 식별하는 데 사용할 날이 올 것이다. 마찬가지로 안면 인식 기술도 무섭게 발전하고 있다. 사생활 침해 논란이 야기되겠지만 어쩌면 미래에는 개인의 유전자 염기 서열을 즉시 분석하고 엄청나게 빠른 속도로 그 사람의 DNA를 데이터베이스 속 사본과 비교하는 기술이 도입될 수도 있다."

폴 이브 교수는 미래에는 비밀번호의 개념이 지금과 완전히 달라져, 그 시대의 사람들은 오늘날의 비밀번호의 의미를 이해하지 못할 수도 있다고 예측했다. 더군다나 신원을 확인하기 위한 최고의 비밀번호는 <스타 트렉>이나 <프레스티지> 등의 또 다른 영화에 나왔던 것처럼 인간 복제 기술을 활용한 것이 될 것이라고 상상했다. 지금은 윤리적으로 엄격히 금지되어 있는 인간 복제가 궁극의 비밀번호 시스템을 완성하기 위해 먼 미래에는 이루어질지도 모른다니, 이 문제를 둘러싼 여러 의문을 미리 생각해볼 필요가 있을 것 같다.

지난 1월 <와이어드>에 의하면 사이버보안 전문가 제레미아 파울러는 1억 4900만 건의 사용자 이름과 비밀번호가 담긴 데이터베이스를 발견하고 해당 호스팅 업체에 신고해 삭제하게끔 했다. 이 데이터베이스에는 지메일 4800만 건, 페이스북 1700만 건을 비롯해 가상자산 거래소 바이낸스 계정 42만 건 등이 포함돼 있었다고 한다. 파울러는 이 데이터베이스가 피해자들이 웹사이트에 입력하는 정보를 무차별적으로 수집해 기록한 악성 소프트웨어가 생성한 것으로 추측했다. 이처럼 비밀번호만으로는 인포스틸러(Infostealer: 정보를 훔치고자 컴퓨터 시스템을 침해하기 위해 만들어진 악성 소프트웨어의 일종)에 대항하기 어려운 게 사실이다.

과거 한국의 보안 정책은 핀테크의 발전을 지연시켰다. 공인인증서와 액티브엑스를 강제함으로써 글로벌 경쟁에서 뒤처졌고, 이제는 알리페이가 일상화된 중국에서도 한 수 배우고 있는 상황이다. 패스키의 진화 국면에서는 우리가 더 이상 뒤처지지 말아야 할 이유이기도 하다. 현재까지 패스키는 성공적으로 비밀번호를 대체하고 있지만, 이렇듯 패스키의 미래를 미리 여러 방향으로 예측해보는 것도 흥미진진하다. 세상에 영원한 것은 없으니 말이다.

Wearables, Data & AI

2026 FIFA 북중미 월드컵 축구 대회가 올 6월로 바투 다가왔다. 스포츠는 얼핏 사람의 신체 능력으로 경쟁하는 것 같지만 그 과정에는 수많은 과학과 기술이 작용한다. 축구에 접목된 과학기술을 들여다보자.

WORDS 김유준 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡

축구에 컴퓨터를 활용하기 시작한 것은 1950년대부터다. 영국 리즈 유나이티드 FC는 입장 관중의 수를 계산하고 혼잡 구역에 더 이상의 인파가 들어오는 것을 막기 위해 해당 출입구를 닫을 수 있는 컴퓨터를 설치했다.

© Leeds Mercury Archive/Getty Images

독일이 2018년 러시아 월드컵 조별 리그에서 한국에 0:2로 패해 탈락한 '충격'을 대대적으로 보도한 독일 신문들.

© Getty Images

"축구는 단순한 게임이다. 22명이 90분 동안 공을 쫓다가 결국 독일이 이긴다."

잉글랜드의 축구 영웅 게리 리네커가 남긴 말이다. 리네커는 1986년 멕시코 월드컵에서 득점왕을 차지한 스트라이커로, 간결하고 재치 있게 핵심을 꿰뚫었다는 점에서 축구가 어떤 스포츠인지 화두가 될 때면 그의 말이 종종 인용돼 왔다.

지금은 어떨까? 40년 전에 활약한 스타 플레이어의 명언은 현재도 유효할까? 유감스럽게도 그 유머와 촌철살인의 효력은 시나브로 빛이 바래가고 있다.

먼저, 독일 축구의 위상이 변했다. 리네커가 활약하던 당시만 해도 백전백승의 최강국이었지만 다른 나라들의 도전은 해가 갈수록 날카롭고 거세졌다. 급기야 2018년 러시아 월드컵 조별 리그에서는 그들이 변방 취급하던 대한민국에 0 대 2로 패배하기까지 했다. 끝내 리네커는 "독일이 항상 이기지는 않는다"고 자신의 말을 수정할 수밖에 없었다.

그러나 수정되어야 할 부분은 그것만이 아니다. 더 이상 축구는 단순하지 않기 때문이다. 오늘날의 축구는 2팀 22명이 공만 쫓아다니는 단조로운 게임이 아니다. 선수들의 플레이, 코칭스태프의 전략과 전술, 구단 운영과 선수 관리, 마케팅 등 축구와 관련된 모든 분야에서 나날이 발전하고 또 복잡해지고 있다. 특히 첨단 과학이 깊숙이 침투하면서 축구라는 스포츠의 근본까지 뒤흔들어놓고 있으며, 그로써 축구의 복잡성은 한층 더 깊이를 더하고 있다.

첨단 과학기술은 거의 모든 면에서 현대 축구를 과거와는 다른 모습으로 탈바꿈시키고 있다. 축구는 이제 과학과 기술이 융합된 복합적인 스포츠로 진화하고 있으며, 앞으로도 인공지능, 로봇 등 더욱 혁신적인 기술들이 적용돼 단순하다고 생각되던 스포츠가 한층 더 깊이 있고 다양한 모습을 보여줄 것으로 예상된다. 그 양상을 들여다보자.

첨단 유니폼·축구화·축구공

2002년 한일 월드컵은 여러 가지 면에서 축구 역사에 길이 남을 대회다. 선수 유니폼에 첨단 기술이 본격적으로 적용되었다는 점에서도 주목할 만한데, 그 중심에는 우리나라 축구 대표팀 유니폼이 자리한다. 당시 대표팀을 지원한 나이키는 역사적인 한일 월드컵을 맞이해 유니폼을 땀 배출, 체온 유지, 근육 압박 기능을 갖춘 기능성 섬유로 완성시켰다. 태극기의 빨강과 파랑을 직선적으로 적용하던 기존의 디자인도 좀 더 세련되게 변화를 주었다.

2026년 북중미 월드컵이 코앞으로 다가온 현재, 축구 유니폼은 경기 중 실시간으로 위치, 심박수, 속도, 움직임을 측정하는 수준까지 올라와 있다. 조끼형 GPS 트래커를 선수들에게 착용케 해 피로 누적 정도 등 선수의 몸 상태를 정확하게 판단할 수 있게 하는 것이다. 실제로 유럽의 몇몇 프로 구단은 생체 정보와 훈련 데이터를 통합 분석해 선수별 피로 누적 정도와 회복 시간을 파악해 경기에 출전시킬지 말지 결정하는 데 활용하고 있다. 나아가 부상의 예측과 예방까지 어느 정도 가능해졌다.

2024년까지 프리미어리그 리버풀 FC를 지휘했던 독일 출신의 위르겐 클로프 감독은 특히 이 부분을 중요하게 생각하는 지도자로 알려져 있다. 한편 이 기술을 적극적으로 받아들이고 있는 선수로는 독일 분데스리가 FC 바이에른 뮌헨의 요주아 키미히 등을 꼽을 수 있다.

축구화 또한 눈부시게 발전하고 있다. 가죽이 아닌 초박막 신소재로 제작해 무게를 줄여나가고 있으며, 선수들 사이에서 '뽕' 또는 '징'으로 불리는 스터드는 이제 잔디 상태에 따라 길이나 위치를 다르게 부착하는 것이 당연시되고 있다. 접지력을 최대한 끌어올려 최상의 플레이를 할 수 있게 해주는 것이다.

최근에는 선수의 발 움직임, 공과 접촉한 횟수, 이동 거리 등을 측정하는 센서가 축구화에 부착되기도 한다. 프리미어리그의 맨체스터시티 구단은 '플레이어메이커 2.0'이라는 센서를 축구화에 부착해 패스

성공률, 드리블 거리, 킥의 강도 등 유의미한 기록들을 실시간으로 수집하고 있다.

축구공이라고 예외는 아니다. 오각형 12장, 육각형 20장의 가죽 조각을 실로 꿰매 공을 만들던 기존 방식은 이제 구시대 유물이 되었다. 가장 먼저 혁신의 대상이 된 것은 조각의 개수. 공기저항을 줄이기 위해 조각 수를 점점 줄인 끝에 2010년 월드컵에 사용된 아디다스 '자블라니' 축구공에서는 8장으로까지 줄어들었다. 다만 지난 2022년 카타르 월드컵에 사용된 '알 리흘라'에서는 다시 20장으로 늘어났는데, 자블라니가 너무 매끄러워 궤적이 불안정하다는 단점을 알게 됐기 때문.

하지만 2026년 북중미 월드컵 공인구인 '트리온다'에 이르러서는 겨우 4조각이라는 놀라운 숫자를 확인할 수 있다. 조각과 조각을 이어 붙이는 기술을 향상시켜 공의 비행 안정성을 추구했다는 설명이다. 물론 축구공의 조각을 이어 붙이는 방식 역시 봉재 대신 열로 접합하는 방식이 보편화돼 있다.

또한 알 리흘라에 이어 트리온다에는 '커넥티드 볼 테크놀로지'가 적용됐다. 500Hz 모션 센서 칩을 내장해 공의 실시간 위치, 속도, 회전 데이터를 수집한다. 이러한 공의 위치와 움직임 정보는 오프사이드 판정이나 VAR 기술의 정밀도를 향상시키는 데 사용된다. 공에 가해진 각각의 터치를 식별하는 데에도 도움을 주기 때문에 핸드볼이나 골 취소와 같은 상황을 판정하는 데 소요되는 시간을 줄여준다. 축구공은 단순한 운동기구가 아니라 데이터 기반 스포츠 기술의 일부로 진화하고 있다.

데이터 기반 선수 관리와 전략 수립

코칭스태프와 선수들의 전략과 전술 면에서도 과학기술은 가히 '혁명적'이라고 해도 지나치지 않을 만큼 축구를 변화시키고 있다. 먼저 데이터 분석. 과거의 축구는 개인 전술에 크게 의존했던 게 사실이다. 축구계에 떠돌았던 '팀 전술은 개인 전술을 이기지 못한다'는 금언은 그동안 축구에서 개인의 기술이 얼마나 절대적이었는지 알게 해준다.

현대 축구는 양상이 다르다. 데이터 분석은 현대 축구에서 가장 빠르게 성장하는 분야 중 하나로, 경기 중 발생하는 모든 데이터를 수집하고 분석해 선수 평가, 전술 수립, 상대 팀 분석 등에 활용하며 팀의 승리 가능성을 높이고 있다. 과거에는 득점, 어시스트 등 단순한 숫자에 머물렀던 데이터가 이제는 패스 성공률, 활동량, 스프린트 횟수, 압박 횟수, 볼 소유 시간, 슈팅 위치 등 훨씬 정교하고 세분화된 정보로 확대되었다. 팀 전술이 개인 전술을 이길 가능성이 날로 높아지고 있는 것이다.

이런 흐름에 발맞춰 전 세계 주요 축구 경기의 플레이 데이터를 실시간으로 기록하고 분석하는 전문 업체들도 생겨났다. 1996년 창립된 영국의 스포츠 데이터 분석 회사 '옵타 스포츠'가 대표적이다. '스태츠밤' 또한 권위 있는 데이터 분석 기관이며, '위스카우트'와 같은 전문 비디오 분석 플랫폼은 특정 선수나 팀의 움직임을 영상으로 직접 확인하면서 심층적으로 분석할 수 있는 기능을 제공하고 있다.

두말할 필요도 없이 선수들의 훈련에도 첨단 기술은 적극적으로 활용되고 있다. 패싱 머신 같은 기계는 물론이고, 실제 경기 상황을 재현하는 가상현실(VR) 훈련을 통해 전술 이해도와 의사결정 능력을 향상시키고 있다. 크로아티아 역사상 최고의 선수로 꼽히는 루카 모드리치, 포르투갈의 대표 선수이며 맨체스터 유나이티드의 주장 브루누 페르난데스는 VR 훈련을 중요하게 생각한다고.

현대 축구는 첨단 기술의 향연

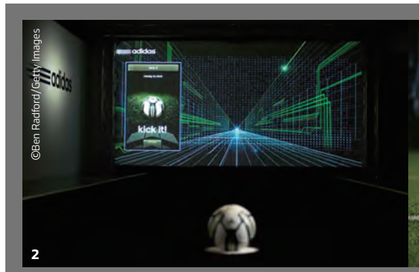
첨단 기술을 적극적으로 받아들이는 대표적인 구단이라면 FC 바르셀로나를 꼽을 수 있다. '바르셀로나 이노베이션 허브'를 통해 스포츠 과학 및 기술 연구에 적극적으로 투자하고 있는데, 구단 측은 이 기관을 통해 "장기적으로 팀의 퍼포먼스를 발전시키고 구단의 미래를 열어나갈 다양한 길을 찾고 있다"고 밝혔다.

리버풀 역시 앞서 말한 위르겐 클로프 감독의 전술 효과를 극대화하기 위해 스포츠 과학에 적극적으로 투자하고 있으며, 맨체스터시티 또한 펩 과르디올라 감독의 지휘 아래 모든 훈련과 경기를 데이터화해 분석하는 것으로 유명하다. FC 바이에른 뮌헨 역시 최첨단 퍼포먼스 센터를 운영하며 선수들의 신체 능력 향상과 부상 관리에 집중하는 것으로 알려져 있는데, 실상 현대에 이르러서는 과학기술을 받아들이지 않는 구단을 찾기가 더 힘들 정도다.

코앞으로 훌쩍 다가온 2026년 북중미 월드컵도 예외는 아니다. 지난 1월 7일 국제축구연맹(FIFA)의 지아니 인판티노 회장은 이번 북중미 월드컵의 기술 파트너인 레노버의 양위안칭 CEO와 함께 월드컵에서 선보일 여러 가지 혁신적 기술을 발표했는데, 여기에는 생성형 AI 지식 어시스턴트인 '풋볼 AI 프로'도 포함돼 있다. 이 자리에서 인판티노 회장은 이렇게 말했다.

"피파와 레노버는 디지털 기술과 인공지능, 즉 '풋볼 AI 프로'를 완전히 수용해 팀과 심판을 지원하고 전 세계 팬들에게 완벽한 경기 분석 자료를 제공할 것이다. 특히 '차세대 심판 뷰'는 AI 기반 안정화 영상을 새롭게 보여주어 마치 선수들과 함께 필드 한가운데 있는 듯한 독특한 시청 경험을 선사할 것이다."

월드컵은 경기 자체로 팬들을 흥분시키지만, 이번 북중미 월드컵은 '첨단 기술의 접목'이라는 점에서 새로운 구경거리까지 선사할 게 틀림없다. 참으로 이래저래 기대되는 월드컵이 아닐 수 없다.



1 비록 운동장 위엔 선수와 공만 보일지라도 보이지 않는 첨단 과학기술이 현대 축구를 지탱한다. 월드컵 같은 민감한 각축전은 더욱 그러하다.
2 월드컵 공인구에 모션 센서가 내장된 것은 2022년 카타르 월드컵부터지만 아디다스는 2014년에 일반 소비자용 '스마트볼'을 출시했다. 스마트볼을 개발한 런던 아디다스 연구소.
3 2026년 북중미 월드컵 공인구 트리온다. 모션 센서와 배터리, 무선 송신기를 내장해 공의 위치와 움직임을 1초에 500번 측정해 전송한다.
4 2026년 북중미 월드컵 유럽 예선 D조 프랑스 대 아이슬란드 경기에서 주심이 VAR 영상을 검토하는 모습.

Heat Pumps Gain Status

히트펌프가 당당한 재생에너지로 인정받는다. 전기로 열을 만드는 시대를 지나 공기, 땅, 물 등 자연에 존재하는 열을 빌려 쓰는 히트펌프가 새로운 에너지 전환의 주역으로 떠올랐다.

WORDS **이경섭** PHOTOGRAPHS **게티이미지, 셔터스톡**

화석연료 의존도를 낮추려고 노력하는 유럽은 히트펌프 난방 시스템의 보급이 늘고 있다. 독일 가정에 설치된 히트펌프 시스템의 실외기.

1 히트펌프는 한겨울에도 작동한다. 증발기로 유입되는 냉매의 온도가 기온보다 낮으면 기온과 냉매의 온도 차이에 의해 열교환이 일어나기 때문이다.

2 전기차에는 히트펌프가 대세다. 기아 EV4에 최신 4세대 히트펌프 시스템을 공급하는 한온시스템의 테스트 장면.

지난해 12월 기후에너지환경부가 '신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령' 일부개정령(안)을 입법 예고했다. 핵심은 그간 재생에너지 범주에서 제외됐던 '공기열에너지'를 재생에너지 범위에 포함하는 조항을 신설한 것이다. 이에 따라 '공기열'을 활용하는 히트펌프(Heat Pump)도 법적인 재생에너지 지위를 얻게 되어 앞으로 여러 행정적, 재정적 지원을 받을 수 있는 근거가 마련됐다.

히트펌프는 우리 일상에서 이미 흔히 접할 수 있는 기술이다. 사무실 천장에 설치된 냉난방기나 가정용 에어컨이 대표적인 히트펌프 시스템이다. 히트펌프를 적용한 최신 세탁건조기도 있다. 이전의 건조기가 전기 히터로 공기를 뜨겁게 데운 온풍으로 옷감을 말렸다면, 히트펌프 방식은 냉매를 이용해 공기 중의 수분을 흡수하는 저온 제습 방식을 사용한다. 전기 소모량을 절반 이상 줄이면서도 고온으로 인한 옷감 손상을 방지하는 효과도 낸다.

히트펌프의 작동 원리는 '열을 만드는 것'이 아닌 '열을 이동시키는 것'에 있다. 마치 물을 낮은 곳에서 높은 곳으로 퍼 올리는 펌프처럼, 히트펌프는 냉매의 상태 변화를 이용해 열을 한쪽에서 다른 쪽으로 옮긴다. 증발기, 압축기, 응축기, 팽창 밸브를 거치는 순환 과정을 통해 외부 환경에서 에너지를 '수확'한다. 예를 들어 겨울철에는 영하의 기온에서도 공기 중에 존재하는 미량의 열에너지를 흡수한 뒤 압축기로 강하게 압축해 고온의 열을 생성하고 실내로 전달한다. 반대로 여름에는 실내의 열을 흡수해 밖으로 내보냄으로써 냉방을 유지한다. 전기를 직접 열로 바꾸는 기존 방식보다 에너지 효율이 3배에서 최대 5배나 높다는 점이 가장 큰 장점이다.

글로벌 시장에서는 히트펌프가 탄소 중립 시대의 핵심 기술로 대우받고 있다. 특히 러시아-우크라이나 전쟁 이후 천연가스 의존도를 낮추려는 유럽 국가들의 도입 추세가 가파르다. 국제에너지기구(IEA)에 따르면 글로벌 히트펌프 시장은 매년 두 자릿수 성장을 기록 중이다. 노르웨이와 스웨덴 등 북유럽 국가들은 이미 전체 가구의 60% 이상이 히트펌프를 난방에 활용하고 있다. 독일은 2024년부터 신규 설치되는 난방 시스템의 65% 이상을 재생에너지로 채우도록 법으로 규제하며 히트펌프 보급을 강력히 추진하고 있다. 미국 역시 인플레이션 감축법(IRA)을 통해 히트펌프 설치 가구에 최대 2000달러의 세액 공제를 제공하며 전환을 서두르는 추세다.

모빌리티 분야에서도 히트펌프는 필수 기술이다. 전기차는 내연기관차와 달리 엔진 열을 난방에 활용할 수 없어 겨울철 주행거리가 짧아지는 고질적인 단점이 있었다. 이를 극복하기 위해 현재 대부분의 전기차 메이커는 히트펌프를 차량에 적용한다. 최신 시스템은 공기뿐 아니라 주행 중 구동 모터나 배터리에서 발생하는 적은 양의 열도 철저히 회수해 난방에 재활용함으로써 배터리 소모를 최소화한다. 이번 법규 개정안이 전기차 자체에 직접적인 추가 혜택을 주는 것은 아니지만, 히트펌프가 에너지 효율을 극대화하는 핵심 기술임을 공식적으로 확인한 의미 있는 움직임이라 할 수 있다.

법규 개정으로 히트펌프가 재생에너지로 인정받게 되면 어떤 변화가 나타날까? 먼저 공공기관 건물의 재생에너지 설치 의무화 대상에 공기열 히트펌프가 포함된다. 지열이나 수열 시스템에 비해 공간 확보가 쉽고 설치 제약이 적었음에도 재생에너지로 인정받지 못해 외면받았으나, 이제는 가장 효율적인 대안으로 주목받게 된다. 또한 민간의 개별 설치 시에도 저리 융자 지원이나 세제 혜택을 받을 수 있는 근거가 생기며, 기업들은 히트펌프를 통해 재생에너지 사용 실적을 인정받는 등 탄소배출 저감 및 ESG 경영 목표 달성에도 실질적인 도움을 받을 수 있다.

산업계에서는 이번 개정안이 국내 히트펌프 제조사들의 글로벌 경쟁력을 더욱 강화하는 계기가 될 것으로 내다보고 있다. 국내 대형 가전사들은 이미 세계적 수준의 컴프레서 및 인버터 기술력을 보유하고 있어, 내수 시장의 확대는 곧 관련 부품 및 시스템의 고도화로 이어질 가능성이 높다. 특히 노후 아파트의 중앙난방 시스템이나 개별 보일러를 히트펌프 시스템으로 교체하는 시장이 활성화될 경우, 에너지 수입 의존도를 낮추는 국가적 이익도 적지 않을 것으로 전망된다.

정부는 '히트펌프 보급 활성화 방안'을 발표하며 2035년까지 히트펌프 350만 대 보급이라는 구체적인 목표를 제시했다. 화석연료를 태우는 보일러 중심의 주거 환경에서 전기를 활용한 청정 냉난방 체계로 전환하겠다는 계획이다. 이는 주거 부문의 탄소 중립을 달성하기 위한 가장 현실적이고 강력한 수단이기도 하다.

정부는 이를 위해 다양한 지원 정책을 추진한다. 도시가스가 보급되지 않은 지역을 대상으로 히트펌프 보급을 우선 지원하고, 태양광이 설치된 단독주택에 히트펌프 설치를 지원한다. 마을회관 같은 공동 시설에는 태양광과 히트펌프를 함께 설치할 수 있도록 돕는다. 또한 노인요양시설 등 취약계층이 거주하는 사회복지시설에 히트펌프 설치를 지원하고, 화훼·채소 등의 시설재배 농가에서 히트펌프를 난방 시설로 활용할 수 있도록 지원하는 등 농업용 난방 시스템 전환도 돕는다. 목욕탕이나 수영장처럼 에너지 소비가 많은 업종을 대상으로 히트펌프 설치비 보조와 장기 저리 융자 지원을 확대하며, 학교나 청사 등 공공 시설에는 히트펌프, 태양광 설비, 에너지 저장장치(ESS)를 결합한 건물 자립형 히트펌프 보급을 확대할 계획이다.

히트펌프는 이제 에어컨이나 건조기 같은 가전 기술의 범주를 넘어 국가 에너지 정책의 한 축을 담당하는 미래 재생에너지의 핵심으로 진화하고 있다. 기술 발전과 제도적 뒷받침이 만난 지금, 히트펌프는 우리 집과 사무실, 주변 곳곳에서 조용하지만 분명하게 에너지 혁신을 이끌고 있다.

Game Changer

**전 세계적으로 소형 모듈 원자로(SMR)에 대한 관심이 뜨겁다.
기존 원전보다 작지만 건설과 대응이 상대적으로 민첩하고 유연하다는 장점이 있어
AI 데이터센터 등 더 많은 에너지가 요구되는 지금 차세대 원전 SMR이 대안으로 떠오르고 있다.**

WORDS 조진혁 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡

2023년 8월 중국 하이난성의 링룽 1호기에 노심 모듈을 설치하는 모습. 세계 최초의 상용 SMR로 발전 규모는 125MW급이다.

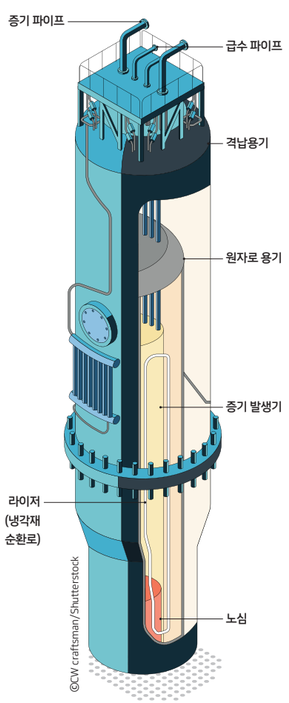
소형 모듈 원자로(Small Modular Reactor)가 세계 에너지 시장의 게임 체인저로 부상하고 있다. 중국 하이난성 창장 원전 부지에서는 세계 최초의 육상 상업용 SMR인 링룽 1호(ACP100)가 완공을 눈앞에 두고 있다. 2021년 착공한 링룽 1호는 이르면 올해부터 상업 운전을 시작할 예정이다. 설계와 검증 단계를 넘어 실질적인 SMR 운영 단계로 진입했다는 점에서, 중국이 차세대 원전 시장의 주도권을 쥐기 위한 행보를 가속화하고 있음을 보여준다.

한국도 독자 모델 개발을 위한 본격적인 절차에 착수했다. 보도에 따르면 혁신형 소형 모듈 원자로(i-SMR) 기술개발사업단은 한국원자력연구원 및 한국수력원자력과 함께 원자력안전위원회에 표준설계인가를 2월 중에 신청할 예정이다. 한국형 SMR이 개념 설계를 마치고 규제 기관의 검증을 받는 단계로 넘어갔음을 뜻한다. 중국이 앞서 나가는 상황에서 한국의 추격이 시작된 셈이다. 이 시점에서 SMR의 효용성과 상용화를 위해 해결해야 할 과제를 차분히 짚어볼 필요가 있다.

SMR, 패러다임의 변화

SMR은 발전 출력 300MW 이하의 소형 원자로를 말한다. 1000MW 이상의 기존 대형 원전에 비해 크기와 출력이 3분의 1 이하로 축소된 형태다. 하지만 SMR의 핵심은 소형화가 아닌 일체형 설계와 모듈화 공법에 있다. 기존 대형 원전은 주요 기기가 분리되어 있고 복잡한 배관으로 연결된 구조였다. 반면 SMR은 원자로, 증기 발생기, 가압기 등을 하나의 용기 안에 통합했다. 연결 배관을 제거함으로써 냉각재 사고 가능성을 구조적으로 차단한 것이다. 또한 공장에서 각 모듈을 제작해 현장에서 조립하는 방식은 건설 공기를 단축하고 비용 변동에 대한 부담을 줄이는 SMR의 핵심 요소다.

Small Modular Reactor



높이가 25m 정도인 SMR은 기존 대형 원전 대비 10분의 1 이하의 크기다. 핵심 부품을 단일 용기로 일체화해 축구장 2개 정도의 작은 부지에도 원전을 설치할 수 있다.

SMR을 주목해야 하는 또 다른 이유는 안전성이다. i-SMR을 비롯한 최신 모델은 전원 공급이 끊겨도 중력이나 대류 등 자연현상으로 열을 식히는 피동형 안전 계통을 사용한다. 인위적인 개입 없이도 원자로가 스스로 안전을 유지할 수 있어, 도심 인근이나 산업단지에 설치하는 것에 대한 거부감을 낮춘다.

대형 원전처럼 막대한 냉각수가 필요하지 않아 입지 선택이 비교적 유연하다는 것도 장점이다. 해안가가 아닌 내륙에도 건설이 가능해 전력 수요지 인근에서 전기를 생산·공급할 수 있다. 송전망 건설 비용과 사회적 갈등을 줄일 수 있다는 뜻이다. 또한 날씨에 따라 발전량이 다른 재생에너지의 단점을 보완하면서 AI 데이터센터의 막대한 전력 수요를 감당할 안정적인 무탄소 전원으로 SMR만 한 대안이 없다는 것이 전문가들의 중론이다.

성공적인 상용화를 위한 과제

현재 전 세계적으로 개발 중인 SMR은 80여 종에 달한다. 그중 한국은 2028년 표준설계인가 획득을 목표로 i-SMR 개발에 속도를 내고 있다. 170MW 모듈 4개를 묶어 680MW 출력을 내는 모델로 2030년대 수출 시장에 진입하겠다는 계획이다. 비록 중국보다 SMR 개발은 늦게 시작했지만, 한국은 이미 2012년 스마트 원자로를 통해 세계 최초로 표준설계인가를 받은 경험이 있다. 무엇보다 원자로 주기기(Nuclear Steam Supply System) 제작과 시공 능력에서 세계 최고 수준의 경쟁력을 보유하고 있다는 점은 고무적이다.

물론 SMR이 장밋빛 미래만을 보장하는 것은 아니다. 상용화를 위해서는 넘어야 할 산이 많다. 가장 시급한 과제는 경제성 입증이다. 원자력발전은 기본적으로 규모의 경제가 적용되는 산업이다. 용량을 줄이면서도 대형 원전 대비 경쟁력 있는 발전 단가를 맞추기 위해서는 모듈의 대량생산 체계가 필수다. 규제 체계의 정비도 필요하다. 현행 원자력 안전 규제는 대형 원전을 기준으로 만들어졌다. SMR의 특성을 반영한 새로운 인허가 기준과 규제 체계가 마련되지 않는다면 인허가 과정이 지연되거나 불필요한 비용이 발생할 수 있다.

이번 i-SMR의 표준설계인가 심사 과정이 한국형 규제 체계를 정립하는 시험대가 될 것이다. 가장 큰 논란이 될 수 있는 것은 지역사회의 목소리다. SMR이 도심 인근이나 산업단지에 건설될 가능성이 큰 만큼, 안전성에 대한 국민의 신뢰를 얻는 것이 무엇보다 중요하다. 사용 후 핵연료 처리 문제 역시 해결되지 않은 상태에서 원전의 확대는 사회적 갈등을 유발할 수 있다. 투명한 정보 공개와 소통이 기술 개발 못지않게 중요한 이유다.

골든 타임은 바로 지금

SMR은 에너지 안보와 탄소 중립이라는 두 가지 목표를 달성하기 위한 현실적인 대안 중 하나다. 중국의 링룽 1호 가동 임박과 한국의 i-SMR 인허가 신청은 SMR 시대가 이론을 넘어 현실로 다가오고 있음을 보여준다.

그러나 속도 경쟁에만 매몰되어서는 안 된다. 원자력 산업에서 가장 중요한 가치는 언제나 안전이다. 철저한 검증을 통해 기술적 완성도를 높이고, 합리적인 규제 환경을 조성해야 한다. 당연히 경제성을 확보하는 노력도 병행되어야 한다. 한국은 이미 세계 수준의 원전 시공 및 기자재 제작 능력을 갖추고 있다. 이 기반 위에 차분하고 치밀한 전략을 더한다면, 다가오는 SMR 시장에서 충분히 의미 있는 성과를 거둘 수 있다. 지금은 막연히 기대하거나 우려하기보다는 구체적인 실행 계획과 검증이 필요한 시점이다.

The Next Stage

스위스와 프랑스 국경지대 지하에서 시작된 거대한 실험은 작디작은 힉스 보손의 발견으로 현대 물리학의 한 장을 완성했다. 차세대 미래 원형 충돌기(FCC)는 다음 세대의 탐색이자 인류가 우주를 이해하는 방식을 다시 정의하려는 장기적 선택이다.

WORDS 김선관 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡

©Ronald Patrick/Getty Images

원형 터널을 따라 구축된 대형 강입자 충돌기(LHC)를 운영할 때 CERN이 사용하는 200MW의 전력은 인근 제네바시 전체 에너지 소비량의 약 3분의 1에 달한다.

제네바 근처 스위스와 프랑스 두 나라에 걸친 국경지대 175m 지하에는 인류가 만든 가장 거대한 실험 장치가 놓여 있다. 바로 유럽입자물리연구소(CERN, Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire)가 2008년부터 운영하고 있는 대형 강입자 충돌기(LHC, Large Hadron Collider)다. 원형 터널의 둘레가 약 27km에 달하는 이 장치는 물질을 이루는 가장 기본적인 입자들이 어떤 구성과 질서를 갖고 있는지, 그리고 어떤 힘에 의해 서로 영향을 주고받는지를 확인하기 위해 만들어졌다. 자연 상태에서는 거의 도달할 수 없는 에너지 조건을 인공적으로 구현해 우주의 극초기 순간과 유사한 환경을 실험실 안에서 만들어내는 것이 목적이다.

LHC는 초전도자석을 이용해 양성자나 이온을 빛의 속도에 가깝게 가속한 뒤 충돌시킨다. 충돌이 일어나는 찰나에 생성됐다 사라지는 입자와 에너지의 흔적은 정밀한 검출기에 기록되고, 연구자들은 이를 통해 현재 우리가 알고 있는 물리법칙이 어디까지 성립하는지를 점검한다. 2012년 '힉스 보손'의 발견은 이 장치가 수행한 가장 상징적인 성과였다. 힉스 보손은 다른 입자들이 질량을 갖게 되는 과정을 설명하는 핵심 요소로, 이 입자의 존재가 전제돼야 별과 행성, 복잡한 구조를 지닌 우주가 가능해진다고 여겨져 왔다. 수십 년간 이론으로만 예측되던 입자가 실험으로 확인되면서 '표준 모형'이라 불리는 입자물리학의 기본 틀은 비로소 형태를 갖추게 됐다.

그러나 이 발견은 끝이 아니라 다음을 의미했다. 표준 모형은 지금까지 관측된 현상들을 매우 정확하게 설명하지만, 우주의 모든 층위를 포괄하지는 못하기 때문이다. 우리가 관측할 수 있는 보통 물질이 우주 전체의 약 5%에 불과하다는 사실, 암흑물질과 암흑에너지의 정체, 중성미자가 왜 극히 작은 질량을 갖는지 등에 대한 의문은 여전히 남아 있다. 물리학자들이 일컫는 '새로운 물리'는 이처럼 기존 이론이 닿지 못하는 영역을 가리킨다. 이는 이미 알려진 이론의 외곽에서 드러나는 질문들을 어떻게 다룰 것인가에 대한 문제다.

한편 이런 현상들은 매우 높은 에너지 조건이나 극히 희귀한 사건 속에서만 모습을 드러낼 가능성이 크다. 지난 수십 년간 LHC는 그 문턱을 반복해서 두드려왔다. 동시에 실험이 축적될수록 더 많은 충돌 횟수와 더 높은 에너지, 그리고 한층 정밀한 측정이 필요하다는 판단도 분명해졌다. 이는 LHC의 수명이 다했다는 게 아니라, 도달할 수 있는 범위와 그 한계치가 명확해졌다는 뜻이다.

이러한 인식 속에서 미래 원형 충돌기(FCC, Future Circular Collider) 구상이 모습을 드러냈다. 2010년대 초 CERN 내부의 가속기 물리학자들과 이론 물리학자들 사이에서 시작된 이 논의는, LHC 이후에도 같은 질문을 계속 밀고 나가려면 어떤 실험 조건이 필요한지에 대한 고민에서 출발했다. 역시 프랑스와 스위스의 국경지대 지하를 휘도는 약 91km 규모의 원형 터널은 그 해답으로 제시된 구조다. 기존 LHC의 3배 이상으로 궤도를 더 길게 확보하면 입자에 더 많은 에너지를 부여할 수 있는데, 이는 지금까지 간접적인 흔적으로만 추정되던 입자들을 실험 안으로 끌어들일 가능성을 넓힌다.

FCC는 단계적으로 운영되는 구조를 전제로 한다. 첫 단계에서는 전자와 양전자를 충돌시켜 힉스 보손의 성질을 정밀하게 측정한다. 힉스가 다른 입자들과 어떻게 상호작용 하는지를 오차 없이 파악하는 데 초점이 맞춰져 있다. 이후에는 양성자 충돌기로 전환해, 이론적으로는 예측됐지만 아직 실험으로 확인되지 않은 입자들을 직접 탐색한다. 발견과 검증을 분리해 접근하는 이 방식은 대형 실험을 장기간 운영하며 축적된 경험에서 나온 선택이다.

©Rawpixel.com/Shutterstock

입자를 충돌시키는 이유는 물질의 궁극적인 구조를 탐구하기 위해서다. 1973년 미국 페르미랩이 충돌시킨 양성자가 26개의 하전입자로 쪼개진 현상을 기록한 사진.

물론 이 계획은 논의만으로 추진될 수 있는 사안은 아니다. 수백억 달러에 이르는 비용, 수십 년에 걸친 건설과 운영, 회원국 간의 정치적 합의가 동시에 요구된다. 그럼에도 학계는 이 선택이 장기적인 연구 지형을 결정짓는 중요한 일임을 강조한다. 네덜란드 국립 아원자물리연구소 소속의 입자 물리학자 패트릭 코펜버그가 "FCC를 선택한다는 것은 2070년에 어떤 물리학을 하고 싶은지를 결정하는 일"이라고 말한 것처럼, 지금의 결정은 앞으로 수십 년 동안 어떤 에너지 영역을 탐색할 것인지를 의미한다.

이러한 논의의 배경에는 현대 물리학이 공유하고 있는 하나의 인식이 자리한다. 우리가 관측할 수 있는 세계가 우주의 전부는 아니라는 사실이다. 저명한 천문학자 베라 루빈은 생전 "우리에게 보이는 것보다 훨씬 더 많은 것이 우주에 존재한다"고 말했다. 그녀의 연구는 암흑물질이라는 개념을 물리학의 중심으로 끌어올렸고, 관측되지 않은 영역을 상정하지 않고서는 우주를 설명할 수 없다는 점을 피력했다. 입자 물리학이 지금 마주한 상황도 크게 다르지 않다. 이미 알고 있는 것을 반복하는 단계는 지나갔고, 아직 보이지 않는 것을 어떻게 탐색할 것인지가 남아 있다.

지난 수십 년간 LHC는 자신의 역할을 충분히 수행해 왔다. 이제 남은 것은 그 성과 위에서 다음엔 어떤 질문을 던질 것인가에 대한 선택이다. FCC를 향한 논의는 단순히 더 큰 시설을 짓겠다는 계획이 아니라, 인류가 보이지 않는 세계를 향해 한 걸음 더 나아갈 것인지에 대한 선언에 가깝다. 오늘의 결정은 수십 년 뒤 우리가 우주를 이해하는 방식과 그 한계를 규정하게 될 것이다.

<혹성탈출: 반격의 서막>의 침팬지 주인공 시저. 지능이 향상된 유인원들은 불과 도구를 이용하며 말도 할 줄 안다.

©20th Century Fox

Prophecy & Reality

과거 SF 영화들이 내다본 미래를 현재에 복기해보는 일은 늘 흥미롭다. 2026년을 상상한 영화들은 얼마나 근사(近似)하게 미래를 예측했을까? 이미 실현된 것도, 아직 먼 것도 있다. 어느 쪽이든 놀라운 설정임은 분명하다.

WORDS 송지환 PHOTOGRAPHS 게티이미지, Courtesy

"미래를 예측하는 것은 허무하면서도 위험한 일입니다. 사실 미래는 존재하지 않는지도 모릅니다. … 더 거대한 변화는 아직 오지 않았습니다." 지난 2월 27일 국내 개봉한 SF 호러 스릴러 <28년 후: 뼈의 사원>에 등장하는 대사의 일부를 발췌한 것이다. 미래는 이토록 불투명하고 불가지하다. 지금처럼 과학기술의 변화 속도가 '눈이 돌아갈 만큼' 급속하다면 더욱더. 과거 SF 영화들 역시 같은 고민을 했을 테다. 2026년을 배경으로 삼은 과거 SF 영화를 통해 '미래의 2026년'과 '현실의 2026'년을 마주 보게 해보자.

유전공학과 후천적 변이 | 듄, 혹성탈출

"2026년 네바다사막에서 고대 화성 도시로 연결되는 웜홀 포털이 발견된다. 그로부터 20년 후 이 포털을 통해 화성 기지로 순간 이동한 구조 팀은 그곳에서 인공 합성 염색체 C24를 발견한다. 질병 정복을 목적으로 만들어진 이 물질은 정상 속도보다 월등히 빠른 세포분열을 일으켜 손상된 신체 조직을 급속 재생하는 것은 물론, 인간에게 막강한 힘과 신체 능력과 초인적 지능까지 제공한다." <듄>이 2005년에 설정한 미래다.

"알츠하이머병 치료를 위한 주사제와 그 성능을 강화한 에어로졸 타입의 레트로바이러스가 개발된다. 실험 대상이 된 침팬지들의 지능이 향상되면서 인간을 공격한다." 이건 2011년 개봉한 <혹성탈출: 진화의 시작> 이야기다. 2014년작 <혹성탈출: 반격의 서막>은 전작의 마지막 장면(2016년)으로부터 10년 후인 2026년을 배경으로 삼았다. 유인원에게는 인간 같은 지능을 선사하지만 인간에게는 치명적인 레트로바이러스가 창궐해 인류의 99% 이상이 사망한 다음이다. 질병을 치료하려다 종(種)의 역전을 초래한 것이다.

<듄>과 <혹성탈출>이 상상한 공통의 미래 이슈는 바로 '유전공학을 이용한 질병 치료제가 종의 후천적 변이를 가능케 하는가'다. 현실에서는 어떨까?

2023년 반복적인 혈관폐색 위기를 겪는 12세 이상 겸상적혈구병 환자 치료를 위한 유전자 편집 세포 치료제(Casgevy)가 영국과 미국에서 차례로 승인됐다. DNA 돌연변이를 정밀하고 효율적으로 복구할 수 있는 획기적인 치료제라는 평가다. 2025년에는 역시 유전질환인 선천적 난청 치료 주사제가 단기간 내에 큰 효과를 낸 것으로 보고됐다. '크리스퍼' 유전자 가위로 늙은 쥐의 특정 유전자를 재활성화해 기억력을 향상시킨 성공 사례도 있다.

물론 영화처럼 한 번의 주사(초단기간 주입 혹은 노출)로 즉각적이고 복합적인 슈퍼파워를 획득할 순 없다. 현재의 유전공학이 도달한 치료는 대부분 단일 유전자 질환에만 효과적으로 작동한다. 지능이나 신체 능력 등 복잡한 특질을 극단적으로 끌어올리는 유전자 편집은 매우 많은 유전자가 관여하는 까닭에 실현되기 힘들다. 이론적으로 가능하다 해도 의학 연구에 제한성과 통제성이라는 안전장치를 확보하고 있는 현실은 영화 같은 '급발진'에 제동을 걸 것이다. 대두되는 '윤리의 문제', 더디기만 할 '사회적 합의'도 넘어야 할 험산준령이다.

인간을 빼닮은 휴머노이드 | 메트로폴리스

프리츠 랑 감독의 <메트로폴리스>(1927)는 실로 장엄한 영화다. 시대 배경이 바로 2026년인데, 오리지널 버전의 러닝타임이 무려 153분으로 100년 전 작품치고는 무척이나 길었다. 가장 획기적인 업적은 인간형 로봇을 처음 영화에 등장시켰다는 점, 그리고 인간의 모습을 그대로 로봇에 옮기는 상상을 당시로서는 놀라운 특수효과로 구현했다는 점이다. 이 영화가 창발한 '마쉬넨멘쉬(Maschinenmensch: 기계인간, 당시 개념의 휴머노이드)'는 조지 루카스 감독의 <스타워즈> 시리즈 속 C-3PO 디자인에 직접적인 영향을 주기도 했다.

휴머노이드는 머리와 몸통, 두 팔과 두 다리를 지닌, 말 그대로 인간형 로봇이다. 인간을 위해 설계된 환경에서 작동하며 인간이 하는 거의 모든 작업에 적용할 수 있다는 점, 심리적 친숙함과 직관적 소통에 유리하다는 점 등이 휴머노이드를 태동케 한 배경이다. <메트로폴리스>가 100년 전에 남긴 상상의 유산은 어느 정도 실현됐고, 불가능하다고 판단된 것도 있으며, 또 어떤 것은 미심쩍은 채 남아 있다.

©Tolga Akmen/Getty Images

2

1

1 1927년 개봉한 <메트로폴리스>의 여러 포스터 중 주인공 마리아(인간)를 내세운 버전.
2 2017년 런던 과학박물관의 '로봇' 주제관에 전시된 <메트로폴리스>의 마리아(로봇).

정확히 예측한 것은 휴머노이드의 필요성과 인간 노동 대체이고, 그 반대급부는 연일 이슈인 일자리 소멸과 사회적 불안이다. 로봇은 물리적으로 점차 자연스러운 균형과 보행 능력을 완성해가며 점점 더 인간을 닮아가고 있다. 24시간 연속 노동이 가능하다는 것은 인간을 능가한 퍼포먼스다.

mm 단위 수준의 정밀한 조작력, 방사능 등 극한 환경에서의 위험 작업, 오류를 최소화한 반복 노동 역시 휴머노이드가 다다른 현주소다. 이제 로봇은 대규모 언어 모델(LLM)과 시스템 제어가 결합되고, 강화 학습으로 새로운 작업을 습득하며, 로봇 간 다중 협업을 실현하는 AI 통합 단계로 나아간다. 이와 함께 인간은 점차 감정 지능과 윤리적 판단, 창의성 발휘나 의미 부여 영역 정도에서만 로봇보다 우월할 수 있다는 견해의 목소리가 높다. 이런 비관적 예견을 무시할 수 있을까?

인간의 본질과 로봇의 기능은 거대한 아이러니를 구축한다. 휴머노이드 로봇 기술이 인간을 대체할지 아니면 확장할지는, 사유와 철학의 최종심에서 판단할 일이다. 기술은 진보할 것이고 인간은 결정할 것이다.

Eat Wise

건강한 삶을 위한 섭취의 과학에 대해 잠시 고찰해보자. 넘쳐나는 건강 정보 속에서 '무엇'보다 '어떻게'가 더 중요한 요소다. 적게 먹고, 균형 잡힌 식단과 진짜 음식 중심의 섭취 원칙을 통해 지속 가능한 건강한 식생활의 기준을 제시한다.

WORDS 이용재 PHOTOGRAPHS 박남규

사방팔방에서 온갖 것들이 빠르게 밀려와 우리를 포위하니 이제는 오히려 관련 정보를 찬찬히 살피고 검증하기가 어렵다. 과연 무엇이 최선일까? 일단 밑그림을 그려야 충실한 세부 사항으로 채울 수 있다.

어떻게 먹어야 잘 먹는 것인가? 섭취가 건강한 삶에 중요한 건 모두가 아는데 실행 방법을 놓고 늘 의견이 분분하다. 날로 복잡해져만 가는 사회 분위기에 과학 및 유사 과학이 맞물려 온갖 섭취 요령이 악다구니를 치며 혼재하는 현실이다. 나야! 내가 건강한 삶을 위한 정답이라고! 이렇게 외치는 섭취 요령이 몇백 몇천 가지는 되는 것 같다. 그 와중에 부침도 심해서 시시각각 많은 것이 밀물과 썰물처럼 들이닥쳤다가 빠져나간다.

예를 들어 요즘은 올리브유를 생으로 먹는 게 유행이다. 아무리 몸에 좋다지만 기름을 생으로 먹으면 느끼할 수밖에 없는 법, 맛을 아예 안 보고 삼킬 수 있는 캡슐까지 등장했다. 그런가 하면 단백질이 건강한 육체의 열쇠라는 믿음을 떠받들어, 직장인이 넘쳐나는 여의도엔 닭가슴살 곰탕 백반집이 등장했다. 메뉴마다 '단백질 ○○g!' 하고 부르짖는 건 덤이다.

넘쳐나는 건강 섭취 정보를 받아들이고 있노라면 되레 다 집어치우고 산에 들어가 풀이나 뜯어 먹으며 살고 싶어진다. 사방팔방에서 온갖 것들이 빠르게 밀려와 우리를 포위하니 이제는 오히려 관련 정보를 찬찬히 살피고 검증하기가 어렵다. 과연 무엇이 최선일까? 일단 밑그림을 그려야 충실한 세부 사항으로 채울 수 있다. 건강한 섭취 기준에 도움 될 과학적 원칙을 살펴보자.

어떻게 먹을 것인가?

일단 '무엇'보다 '어떻게'를 먼저 살펴보아야 한다. 건강과 밀접한 관련이 있는 섭취 요령을 생각하다 보면 '무엇' 쪽으로 쏠리기 쉽다. 밑그림을 그릴 새도 없이 세부 사항으로 가득 채우게 되는 것이다. 워낙 현대사회가 성분주의에 입각한 숫자 놀음에 푹 젖어 있어 그렇게 됐는데, 무조건 나쁘다고 매도할 필요는 없다. 다만 건강한 섭취가 지속 가능하려면 웬만해서 흔들리지 않는 기초부터 세우고 시작하는 게 좋다.

그래서 '어떻게'를 먼저 살펴보아야 하는 가운데 의외로 비과학적으로 보이는 요령부터 소개해보자. 일본 오키나와 지역의 전통 식습관인 '하라하치부(腹八分)'다. '배를 80%만 채운다'는 의미이니 '배가 불러온다 싶을 때 숟가락을 내려놓는다'고 해석해도 큰 무리가 없다. 말 그대로 일본의 문화인데 서양으로 유입 및 전파되었다. <잡식동물의 딜레마> 등을 통해 '미국식 식습관 및 식품 산업의 문제'를 파헤친 저술가 마이클 폴란이 식생활의 지향점으로 꼽는 원리다.

의학적 근거도 있다. 가정의학과 의사이자 팟캐스트 '더 닥터 하이먼 쇼(The Dr. Hyman Show)'의 진행자 마크 하이먼 박사는 2025년 12월 '하라하치부'에 대해 의학적으로 설명했다. 소식(小食)하면 열량 섭취가 줄어드니 체내 염증이 완화되고 결국 신진대

사가 개선된다. 실제로 미국 국립노화연구소는 건강한 성인을 대상으로 2년간 일일 섭취 열량을 25%씩 줄이도록 권고하고 관찰했다. 그 결과 섭취 열량을 평균 15% 줄이는 데 성공한 그룹에서 노화 속도가 느려지고 인슐린 수치 등의 건강 지표가 개선된 것으로 나타났다.

'하라하치부'를 실천에 옮기면 또한 느리게 먹게 된다. 한 입 한 입에 집중해 맛을 음미하면 천천히 먹게 되고 결국 포만감을 빨리 느낄 수 있다. 포만감 중추는 음식을 먹고 20분 정도 지나야 자극을 받기 시작한다. 한편 음식을 천천히 먹으면 식욕을 억제하는 호르몬 렙틴의 분비는 증가하고 식욕을 유도하는 호르몬 그렐린의 분비는 감소한다. 따라서 천천히 먹으면 덜 먹게 되니 '하라하치부'를 쉽게 이룰 확률 또한 높아진다.

무엇을 먹을 것인가?

미국의 환경운동가이자 작가 마이클 폴란은 자신의 저서들에서 단 세 문장으로 건강한 섭취 요령을 요약했다. "음식을 먹자. 너무 많이는 말고 채소 위주로(Eat food. Not too much. Mostly plants)." 여기서 음식이란 가공 혹은 초가공 식품이 아닌 '진짜' 음식을 의미한다. 폴란은 '초등학교 3학년이 발음할 수 없는 명칭의 첨가물'이나 설탕의 값싼 대용품인 '옥수수로 만든 액상과당' 등이 함유된 식품을 피하라고 강조한다.

그의 기준에 의하면 요즘 유행인, 높은 단백질 함유량의 대체 감미료 음료 또한 피해야 할 초가공 식품이다. 이런 식품을 피하고 진짜 음식을 중심으로 식생활을 꾸리려면 자가 조리는 필수다. 자가 조리는 비단 자신이 먹을 음식을 스스로 만들 수 있는 기술만을 의미하지 않는다. 식품을 구매하고 재고 관리까지 해야 하므로 더 건강한 삶을 위한 시야를 확장시켜주는 일종의 생존 전략이다.

다음은 균형 잡힌 식단 구성이다. 폴란이 말한 '채소 위주'를 '탄단지', 즉 탄수화물과 단백질, 지방의 구성비로 환산하면 5:3:2다. 일일 총열량을 탄수화물, 지방, 단백질에서 각각 50%, 30%, 20% 섭취하라는 의미다. 참고로 2025년 12월 한국영양학회가 발표한 한국인 영양소 섭취 기준(KDRIs)도 탄수화물의 적정 비율을 55~65%에서 50~65%로 하향 조정했다.

이제 섭취의 횟수와 주기를 살펴볼 차례다. 미국의 존스홉킨스 의대는 식사 3회에 간식 2회, 총 5회의 섭취를 4~5시간 간격으로 실행하라고 권고한다. 저녁 식사는 24시간 신체 주기에 맞춰 오후 7~8시에 끝내고, 취침 2~3시간 전에는 더 이상 먹지 않는 게 소화 및 수면의 질 향상에 이롭다. 예를 들면 오전 8시(아침), 오후 12시 30분(점심), 오후 3시 30분(간식), 오후 6시 30분(저녁)과 같은 일정이다.

섭취 주기 및 횟수까지 정했다면 이제 식탁에 음식을 올릴 차례다. 폴란의 '채소 위주'를 준수해 탄수화물과 단백질, 지방의 비율을 맞춰 좀 더 구체적인 메뉴 구성을 생각해볼 때다. 먹고 먹지 말아야 할 음식을 구체적으로 언급하기보다 각 영양소별 기본 원칙을 살펴보자. 일단 탄수화물은 요즘 건강 악화의 원흉 취급을 받고 있지만 그렇다고 안 먹을 수 없을 만큼 중요하다. 뇌와 적혈구의 유일한 에너지원이며 근육을 보호하고 즉각적인 활력을 공급하는 필수영양소다.

또한 탄수화물은 행복 호르몬인 세로토닌 분비를 도와 우울감 감소에도 기여한다. 따라서 앞서 언급한 비율—섭취 열량의 50%—을 엄수하는 것은 물론 좋은 탄수화물을 먹는 것도 중요하다. 쉽고 빠르게 소화되고 혈당을 급격하게 올리는 흰 밀가루나 백미를 피한다. 섬유질을 함께 섭취하게 해 천천히 소화되며 혈당도 완만하게 올리는 통밀과 현미로 된 빵과 밥을 먹는다. 현미밥은 집에서 쉽게 지을 수 있고 통밀빵은 인터넷 오픈마켓에서 어렵지 않게 살 수 있다. 통밀 함유량이 50%를 넘기거나 호밀을 함께 쓴 제품을 찾는 것이 요령이다.

다음은 단백질이다. 요즘 건강을 위한 만능 '전가의 보도' 대접을 받고 있지만 한마디로 과유불급이다. 지나치게 섭취하면 간이나 신장에 부담을 줘 통풍이나 변비, 체중 증가를 유발할 수 있다. 체중에 따라 매끼 20~40g 정도가 최적의 섭취량이며 콩과 호박씨 등을 통해 식물성 단백질을 부지런히 찾아 먹자. 동물성이라면 지방이 적은 부위를 섭취하는 게 좋다. 달걀 및 닭고기, 쇠고기라면 우둔살이나 홍두깨살, 돼지고기라면 등심과 안심 및 뒷다리살이 좋다. 해산물 가운데는 오징어도 단백질이 풍부하며, 요즘 각광을 받고 있는 그릭 요거트나 코티지 치즈도 훌륭하다.

마지막으로 지방 또한 균형 잡힌 섭취에 필수라는 점을 강조한다. 맛은 물론 질감으로도 만족감을 높여주기 때문에 양보다 질에 집중하는 식생활에는 반드시 좋은 지방을 포함시키자. 불포화지방이 좋은데 특히 동물성 단백질이나 육류를 섭취할 때 딸려오는 지방 대신 올리브유와 카놀라유, 아보카도유 등의 식물성 기름, 고등어와 연어 같은 생선, 호두와 아몬드 등의 견과류를 권한다. 다크 초콜릿 또한 좋은 지방의 원천이니 디저트를 위한 자리를 조금 남겨두자.

> **즐거움을 위한 자리를 조금 남겨두자. 건강한 섭취 요령을 지키는 것은 좋지만 인간에게는 감정도 있다는 것을 잊지 말자. 말하자면 육체적 건강을 위한 섭취가 언제나 정신적 건강으로 직결되지 않을 수도 있으니, 좋아하는 아이스크림 또는 햄버거나 피자 같은 패스트푸드를 위한 자리도 남겨두자는 것이다. 규칙을 정해 가끔씩 먹는 것도 나쁘지 않다.**

사족으로 두 가지만 덧붙이자면 첫째, 즐거움을 위한 자리를 조금 남겨두자는 것. 지금까지 건강을 위한 섭취 요령을 살펴봤지만 인간에게는 감정도 있다는 것을 잊지 말자. 말하자면 육체적 건강을 위한 섭취가 언제나 정신적 건강으로 직결되지 않을 수도 있으니, 좋아하는 아이스크림 또는 햄버거나 피자 같은 패스트푸드를 위한 자리도 남겨두자. 규칙을 정해 가끔씩 먹는 것도 나쁘지 않다. 둘째, 음식 외의 기본 생활 여건을 일단 건강하게 조성해야 한다. 음주와 흡연을 피하고 규칙적으로 운동하자.

MiU's Choice

당장 사지 않더라도 최신 트렌드를 알아두는 것은 현명한 소비를 대비하는 근사한 준비운동이다. <뮤>가 엄선한 기술과 감성이 공존하는 아이템들을 둘러보시라.

WORDS 오성윤 PHOTOGRAPHS 박남규, PR, Courtesy

01 LG gram Pro AI 2026

'1kg이 채 안 되는 노트북'이라는 타이틀로 출시된 후 12년 동안 초경량 노트북의 대명사로 자리 잡아온 LG 그램이 새로운 소재를 입고 다시 한번 도약했다. 바로 항공우주 산업용 신소재로 쓰이는 마그네슘 · 알루미늄 합금을 기반으로 한 고강도 메탈 소재 '에어로미늄'이다. 이를 노트북 상판(A-Part)에 적용해 가벼움과 내구성을 동시에 확보했다. 기존 마그네슘 합금보다 강도가 뛰어나며, 미국 국방성 규격(MIL-STD) 7종 내구성 테스트도 통과했다. 소재 특유의 촉감과 전체적 만듦새도 매력이다. 무게는 프로 모델 16형 기준 1199g. LG 자체 AI 엑사원 3.5와 MS의 코파일럿 '멀티 AI', 유사시 시스템을 무력화하거나 OS를 원격 초기화할 수 있는 강력한 보안 기능, 최장 27시간 지속되는 배터리를 탑재했다. 16형 AMD 라이젠 AI 5 기준 258만 원부터. lge.co.kr

©Park Namkyu

02 Roborock Saros Rover

CES 2026의 주인공은 단연 '로봇'이었다. 온갖 산업용 로봇 제조사는 물론 가정용 로봇의 초석이라고 할 수 있는 로봇 청소기 업체들 역시 진일보한 기술을 자랑하기 바빴다. 상단에서 로봇 팔이 튀어나오는 제품부터 드론으로 본체를 옮겨주는 제품까지. 개중에서도 로보락의 사로스 로버는 작년에 이은 로봇 청소기들의 '계단 정복' 야욕을 보여주는 제품이다. 메뚜기 다리처럼 움츠린 관절 구조에 바퀴를 달아, 평소에는 미끄러져 다니다가 계단을 만나면 다리를 쭉 펴고 본체를 계단 위로 들어 올리는 형태다. 실제로 상품화할 예정이라고 밝혔으나 아직은 기술 개발 중으로, 가격과 출시일 모두 미정이다.

newsroom.roborock.com

03 Sunday Robotics Memo

가사 노동을 주목적으로 만든 로봇. 안전을 위해 롤러 베이스에 상하로 높이 조절만 되는 척추를 가졌으며 실제 인간의 약 0.5배 속으로 업무를 수행한다. 가정용 로봇의 가장 큰 난제인 '안전'을 최우선으로 따진 것이다. 대신 섬세한 손동작에 심혈을 기울였다. 식탁을 치우고, 세탁물을 개고, 커피를 내리는 등의 동작에는 산업용 로봇보다 복잡하고 개별화된 손 움직임이 필수이기 때문이다. 선데이 로보틱스는 '스킬 캡처 장갑'을 만들어 500개의 가정에 제공하고 집안일에 정확히 어떤 움직임이 필요한지 실제 데이터를 수집했다. 덕분에 메모는 한 손에 두 개의 와인 잔을 쥐고 옮길 정도로 복잡한 손동작을 구사한다. 올해 안에 실제 가정에서 구동해보는 베타테스트 프로그램을 예정하고 있다. sunday.ai

04 Aegis Rider Vision Helmet

전투기 조종사가 사용하는 AR 헤드업 디스플레이 시스템을 이식한 바이크 헬멧. '스페이셜 앵커링(Spatial Anchoring)' 기술로 속도나 내비게이션 화살표가 마치 도로 위에 고정된 것처럼 표시된다. 주행 중에 고개를 돌리거나 잠깐 다른 곳을 바라볼 때는 AR 정보가 사라지므로 혼란스러울 일이 없다는 뜻이다. 내비게이션 기능과 속도, RPM, 기어 위치, 연료 잔량 등의 정보를 제공하며 전면에 내장된 500만 화소 액션 카메라로 라이딩 영상도 남길 수 있다. 항공우주 등급의 카본파이버 셸을 사용해 내구성과 무게를 동시에 잡았다는 것도 큰 매력. 1400스위스프랑(260만 원)이며 출시일은 미정.

aegisrider.ch

05 Selfix Phone Case

전면 카메라는 스마트폰이 치열하게 얇고 가벼워지면서도 끝내 포기하지 않는 요소 중 하나다. 그만큼 '셀카'를 중요하게 여기는 사람이 많다는 방증일 터. 후면 카메라보다 전면 카메라를 애용하는 사람은 앞뒤의 성능 차이가 아쉽지 않을까? 특히나 화각이 애매하거나 어두운 환경에서는? 셀픽스는 1.6" 원형 디스플레이를 장착한 스마트폰 케이스로, 후면 카메라로 촬영할 사진이나 영상의 라이브 뷰를 보여준다. 터치스크린 기능으로 초점 위치를 선택할 수 있다. 하단의 전원 포트를 통해 연결되는 구조라 따로 앱을 설치하거나 구동할 필요가 없다. 2TB까지 지원하는 마이크로 SD카드 슬롯을 통해 촬영한 사진과 영상을 케이스에 즉각 저장할 수 있으며, 다른 이들에게 공유하기도 수월하다. 곧 킥스타터 프로젝트를 통해 공개될 예정으로, 예상 가격은 99달러(13만 원)다.

selfixcase.com

06 Seletti BIC Lamp

BIC '크리스탈'은 세계에서 가장 많이 팔린 볼펜이다(우리나라의 모나미 153 볼펜을 떠올리면 그 입지를 상상할 수 있다). BIC가 크리스탈 볼펜의 출시 75주년을 맞아 선보인 물건은 볼펜을 12배 크기로 확대한 모양의 램프다. 잉크 잔량을 직관적으로 알 수 있도록 한 투명 육각 보디를 리니어 조명으로 재해석한 것이다. 이탈리아의 명문 가구 브랜드 셀레티, 이탈리아 디자이너 마리오 파롤리와 협업해 제작했으며 플로어 램프, 펜던트, 벽걸이의 세 가지 형태로 만나볼 수 있다. 색상은 역시나 BIC 크리스탈 볼펜의 상징색인 블랙, 블루, 레드 세 가지. 299유로(51만 원). seletti.it

07 IXI Eyewear

세계 최초의 자동 초점 안경. 얇은 이중 렌즈 사이에 사람의 수정체처럼 유연하게 초점을 조절하는 '액체 렌즈'를 넣어 전기 신호에 따라 실시간으로 굴절률을 조정하는 원리다. 안경테 안쪽에 내장된 적외선 센서와 초소형 LED를 통해 착용자가 지금 코앞의 스마트폰을 보고 있는지, 먼 곳의 표지판을 보고 있는지 1초에 60번 감지한다. 시선 추적 기술을 극도로 낮은 에너지로 구동하게 한 것도 핵심 기술이다. 케이블로 연결해 충전하는데, 내장된 초소형 배터리가 방전되어도 능동 초점 기능이 없는 일반 안경처럼 사용할 수 있다. 최신 프로토타입의 무게는 일반 안경과 차이가 없는 수준인 22g이다. 내년 출시를 목표로 하고 있으며, 가격 미정. ixieyewear.com

Sidephone SP-01 Founders Edition

조금 긴 신용카드 크기로 손에 쏙 들어오는 2.8" 터치스크린 피처폰. 안드로이드 기반으로 지도, 왓츠앱, 메일, 우버 같은 간단한 앱들이 실행되기는 하지만 브랜드가 말해주듯 디지털 디톡스를 위한 일종의 '세컨드폰'이다. 최근 출시된 많은 '덤폰(Dumb Phone)' 제품들 중에서도 SP-01의 가장 큰 매력은 디자인이다. 단순하면서도 유려한 곡선을 가진 무광 알루미늄의 모노리스 보디가 뱅앤올룹슨이나 브라운 같은 브랜드의 옛 제품들을 연상케 한다. 백미는 교체형 키패드 구조로, 영문·숫자 키패드 또는 옛날 아이팟의 선다이얼 패드 등으로 교체해 용도에 맞게 사용할 수 있다. 파운더스 에디션 299달러(43만 원). sidephone.com

09 Clicks Communicator & Power Keyboard

균형 잘 잡힌 아이폰용 키보드 케이스로 큰 인기를 끌었던 클릭스가 새로운 제품군을 공개했다. 안드로이드 스마트폰인 커뮤니케이터, 그리고 아이폰용 맥세이프 디바이스인 파워 키보드다. 커뮤니케이터는 쫀득한 맛을 주는 버튼에 터치 감응 기능을 넣어 스크롤과 제스처 입력으로도 조작할 수 있다. 블랙베리의 전통을 계승해 '메시지 허브'에서 여러 앱의 피드를 통합 관리해준다. 슬라이드폰처럼 밀어 올린 아이폰 아래에서 사용할 수 있는 파워 키보드도 주목할 만하다. 옛날 '가로본능' 폰처럼 아이폰을 가로로 돌려놓고 입력할 수도 있어서 더욱 매력적이며, 파워 키보드만 들고 다니며 태블릿이나 스마트 TV 등 블루투스 연결 기기의 입력장치로도 활용 가능하다. 사전 예약가 커뮤니케이터 399달러(58만 원), 파워 키보드 79달러(12만 원). clicks.tech

10 Rodman ED08

EDC(일상 휴대품) 유행을 따라 가방이나 바지에 달 수 있도록 만든 동전 크기 플래시라이트다. 한 변이 43mm 정도에 두께는 19mm, 무게는 32g에 불과하다. 주목할 점은 홍콩의 아웃도어 플래시라이트 전문 업체인 로드맨이 제작한 만큼 성능이 만만치 않다는 것. LED 칩 13개를 탑재해 5가지 색상과 UV, 적색등, 청색등, 원라이트 등 10가지 모드를 지원한다. 메인 라이트의 밝기는 300루멘, 최대 55m까지 도달한다. 꼬리 부분엔 자석을 내장해 여기저기 붙여두고 사용할 수도 있고, 고정 및 거치를 돕는 힌지도 있다. GR5 티타늄 소재 보디로 IP68 등급의 방진, 방수 성능을 자랑한다. 출시 할인가 79달러(12만 원). rodman.hk

11 Lego Smart Play

레고가 드디어 '스마트'의 세계로 진입했다. CES 2026에서 발표된 레고 스마트 플레이는 가속도계, 광센서, 음향센서, 소형 스피커를 탑재한 스마트 브릭이다. 작동 설정을 전송하는 스마트 태그를 통해 결합한 블록들은 자동으로 빛과 소리를 낸다. 오리 모형을 만들면 저절로 오리 소리를 내고, 전투기 모형을 만들면 저절로 점멸등을 깜빡이는 식이다. 스마트 브릭은 사용되는 방식에 따라 설정도 달라져 오리 모형을 눕히면 코 고는 소리가 나고, 전투기 모형을 뚝 떨어뜨리면 비명 소리가 나기도 한다. 소리는 미리 녹음한 사운드트랙이 아니라 주파수와 진폭에 따라 세심하게 조정한 '합성 사운드스케이프'이기 때문에 아이들의 창의력에 따라 무한대 경우의 수가 나온다고 한다. 스마트 플레이를 적용한 첫 제품은 빛과 소리를 십분 활용할 수 있는 '스타워즈' 시리즈로 국내 출시는 미정이다. 구성에 따라 39.99달러(5만 8000원)부터. lego.com

12

Fujifilm Instax Mini Evo Cinema

에보는 인스탁스 카메라 중에서도 아날로그 감성과 현대적 라이프스타일을 흥미로운 방식으로 결합하는 라인업이다. 이번에는 마치 슈퍼8 필름 레코더 같은 모양의 카메라로 돌아왔다. 미니 에보 시네마 에디션은 인스탁스 최초로 영상 촬영 기능을 탑재한 즉석 현상 카메라다. 셔터를 누르면 최대 15초 분량의 영상을 기록하며, 후면 LCD에서 특정 장면을 택해 출력할 수 있다. 1930~2020년대까지 각 시대를 대표하는 영상 텍스처와 오디오 효과를 적용할 수 있는 다이얼을 탑재해, 3색 필름(1940), 8mm 필름(1960), 35mm 네거티브(1980), 초기 스마트폰 영상 감성(2010) 등 다양한 필터를 적용할 수 있다. 인화한 사진에는 해당 영상으로 연결되는 QR 코드가 삽입되어 전용 앱 서버에 보관된 영상을 즉각적으로 재생하거나 다운로드할 수 있다. 스마트폰에서 사진을 전송해 출력하는 것도 가능하다. 59만 원. fujifilm.co.kr

©Park Namkyu

EXIT

<뮤>와 함께한 흥미진진한 탐색을 마치고, 이제 일상으로 돌아갈 시간입니다.

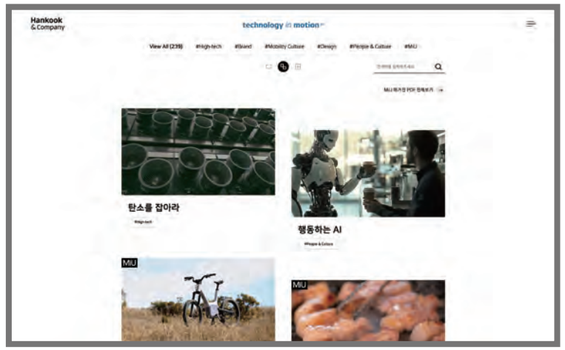
다음 호 <뮤>를 직접 받아 보고 싶으시다면 아래 웹사이트를 통해 정기구독을 신청해주십시오. 하이테크 라이프스타일 정보를 다루는 <뮤>는 한국앤컴퍼니그룹이 사회공헌 활동의 일환으로 1년에 네 번 발행하는 무가 계간지로, 정기구독자께 매호 보내드리는 비용 또한 무료입니다.

<뮤> 편집부는 독자 여러분께서 얼마나 만족하셨는지, 개선되었으면 하는 내용이 있는지 무척 궁금합니다. 전하고 싶은 말씀이 있다면 이메일을 통해 의견을 보내주십시오. 독자 여러분의 의견은 더욱 흥미진진한 내용을 담은 다음 호 <뮤>를 만드는 데 커다란 도움이 될 것입니다.

정기구독 신청 접수 웹사이트 **miusurvey.com**
주소 변경 신청, 문의 및 독자 의견 이메일 **miu@kayamedia.com**

<뮤>는 또한 온라인에서 만나보실 수도 있습니다. 한국앤컴퍼니그룹 공식 홈페이지에 접속해 'technology in motion'을 선택하면 다양한 웹콘텐츠와 함께 <뮤> 기사가 나열됩니다.
또는 메뉴에서 <뮤> 제호(MiU)를 선택해 지면과 동일한 PDF 에디션으로 보실 수도 있습니다.

한국앤컴퍼니그룹 공식 홈페이지 **hankookandcompany.com/ko**



한국앤컴퍼니그룹 홈페이지
technology in motion

©Jaanus Ree/Red Bull Content Pool

World Rally Championship
Round 2 Rally Sweden 2026