

글로벌산업정보 브리프 · WEF 신호로 읽는 산업·정책 · 5호

뭉치기만 해서는 뛰지 못한다

— "뛰기 전에 걷는 법부터", WEF가 산업 클러스터에 내린 처방

8월, WEF가 두 달 만의 신규 보고서를 냈습니다. 주제는 **산업 클러스터**이고 서문의 결론은 한 문장입니다 — 클러스터의 경쟁 우위는 **단지 함께 자리하는 것이 아니라 협력하는 능력**에서 나옵니다. 경기도는 앞부분을 갖췄고 뒷부분은 아직입니다. 제조기업 조사에서 생산 데이터를 통합 관리하는 기업은 **44.0%**, AI 학습·공정 최적화에 쓰는 기업은 **1.5%**, 외부와 공유하겠다는 응답은 **7.0%**였습니다. 그리고 이 보고서에 **한국은 한 번도 나오지 않습니다**.

원전형 · 8월 신규 발간

데이터 협력 · 3단계 4기반

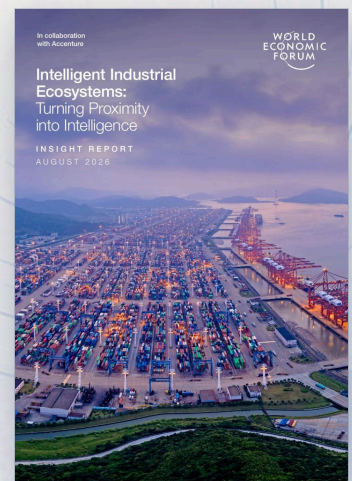
경기연구원 조사 200개사

2026년 — 클러스터를 다시 정의한 다섯 달

1월중국 8개 부처
「AI+제조」 행동계획**4월**싱가포르 항만청
OCEANS-X 출범**5.11**WEF 백서
지능형 인프라**8.6**경기연구원
제조업 실태 조사 공개**8월**WEF 신규 보고서
클러스터 데이터 협력

이 브리프에서 다루는 것

- 1 모으는 데서 멈춘 데이터 — 44.0%와 1.5% 사이
- 2 협력을 막는 네 가지 — 신뢰·성숙도·가치 배분·사이버
- 3 로테르담을 옮기려면 — 제도는 있고, 경유 지점이 다르다

원문 보고서 표지 · World Economic
Forum
Intelligent Industrial Ecosystems ·
2026년 8월

이번 호 요약

발행일자	2026. 8. 20. (목)	글로벌 신호 확인	2026년 8월 20일 자
원문	WEF × Accenture 「Intelligent Industrial Ecosystems: Turning Proximity into Intelligence」(2026년 8월, Insight Report 42쪽) + 1차 자료(경기연구원 「피지컬 AI 시대, 제조업의 현실과 경기도 대응 전략」 이슈&진단 No.2026-07, 8.6 · 「경기도 피지컬 AI 제조융합 활성화 방안」 정책연구 2026-38, 6월 · 분산에너지 활성화 특별법 제43-44조 법령 원문)		

1.5%

수집한 생산 데이터를 **AI 학습·공정 최적화**에 쓰는 기업 — 통합 관리는 44.0% (경기연구원, 200개사)

7.0%

공정 데이터를 외부와 공유하겠다는 응답 — 조건부 53.0%, 부정 40.0% (동일 조사)

8.6%

피지컬 AI 적용률, 경기도 — 경기 외는 14.6% (동일 조사, 경기 70개사)

0건

42쪽 원전 전체에서 한국 기업·기관·정책이 언급된 횟수 — 아시아 사례는 중국 2건·싱가포르 1건

이번 주 핵심 3줄

- WEF가 8월에 낸 보고서의 결론은 한 문장으로 줄일 수 있다. 클러스터의 경쟁 우위는 **모여 있는 데서(collocate) 나오지 않고 협력하는 데서(collaborate) 나온다**. 근거는 23개국 42개 클러스터가 참여한 **전환 산업클러스터 이니셔티브**이고, 임원·전문가 60명 이상의 자문이 들어갔다. **42쪽 어디에도 한국은 나오지 않는다**.
- 경기도 제조 현장은 그 문장의 앞부분에 멈춰 있다. 생산 데이터를 시스템으로 통합 관리하는 기업이 **44.0%**인데 그 데이터를 AI 학습이나 공정 최적화에 쓰는 기업은 **1.5%**다. 디지털전환 적용률은 경기도가 84.3%로 앞서지만, **피지컬 AI 적용률은 8.6%로 경기 외 14.6%의 절반을 조금 넘는다**.
- 보고서가 전제로 삼은 것은 **신뢰 기반 데이터 협력**이다. 국내 응답은 조건 없는 공유 의향 **7.0%**, 조건부 53.0%, 부정 40.0%다. 그리고 로테르담의 유틸리티 실시간 거래를 그대로 옮기려 하면 조문에서 막힌다 — **분산에너지법 제43조는 사업자가 사용자에게 공급하는 단방향 구조다**.

목차

I. 8월에 나온 보고서

II. 데이터 협력이 막히는 네 가지 이유

III. 값이 실제로 나온 곳

IV. 경기도의 좌표 — 세 개의 낙차

V. 처방은 이미 도 안에 있다

VI. 유의사항 (Dead-case Watch)

VII. 경기도 기업에 미치는 영향

VIII. 향후 일정과 점검 항목

🔗 지난 호에서 이어짐 — 4호 「공장은 12년 당겼다, 전기는 누가 당기나」

4호는 전력이라는 **물리적 인프라**에서 경기도가 어디에 서 있는지를 다뤘다. 이번 호는 축을 옮긴다. 같은 산업 집적지를 놓고 이번에는 **데이터**가 인프라다. 공교롭게도 결론의 방향이 반대다 — 전력에서는 배치가 문제였고, 데이터에서는 **이미 깔린 것을 쓰지 않는 것**이 문제다.

I 8월에 나온 보고서

세계경제포럼이 8월 「**Intelligent Industrial Ecosystems: Turning Proximity into Intelligence**」를 냈다. 액센츄어와 함께 만든 42쪽짜리 인사이트 리포트다. 6월 23일 이후 두 달 가까이 이어지던 발간 공백을 끊은 첫 보고서이기도 하다.

주제는 **산업 클러스터**다. 보고서는 클러스터를 "기업과 기관이 가까운 거리에서 활동하는 지리적 구역"으로 정의한다. 그리고 서문 마지막에서 이렇게 뜻을 밝는다.

서문이 남긴 한 문장

"기업과 공공 부문의 리더에게 던지는 메시지는 분명하다. 클러스터의 경쟁 우위는 갈수록 **단지 함께 자리하는 것이 아니라 협력하는 능력**에 달리게 될 것이다."

The competitive advantage of clusters will increasingly depend on their ability to collaborate, not merely collocate. (Foreword)

근거가 되는 조직 — 그리고 그 명단에 없는 나라

보고서는 WEF의 **전환 산업클러스터(Transitioning Industrial Clusters, TIC) 이니셔티브**를 기반으로 한다. 보고서 표현으로 "세계에서 가장 큰 산업지구 공동체"이며 **23개국 42개 클러스터**가 참여해 세계 국내총생산에 **약 9,000억 달러**를 기여한다. 자문에는 임원·전문가 **60명 이상**이 참여했고 2025~2026년에 걸쳐 **워크숍 여섯 차례**와 개별 면담이 진행됐다.

한국 클러스터는 여기에 없다. 본문·사례·인용문·기여자 명단·각주 전체에서 한국 기업·기관·정책은 한 번도 등장하지 않는다. 사례로 다뤄진 열세 곳 가운데 아시아는 중국 두 곳(칭다오항·오르도스)과 싱가포르 한 곳뿐이다. 기여자 명단에는 말레이시아·태국·인도 기관이 올라 있다.

왜 이 보고서가 광역지자체에 걸리는가

WEF 발간물은 대부분 국가와 기업을 분석 단위로 삼는다. 이 보고서의 단위는 **클러스터**다. 기업 하나로도, 국가 전체로도 풀리지 않고 **산업단지와 광역권 단위에서만 성립하는 문제**를 정면으로 다룬 드문 경우다. 5월 백서 「Intelligent Infrastructure: A Primer」가 기업·클러스터·도시·국가 네 층위를 제시하고 넘어갔다면, 이번 보고서는 그중 **클러스터 층위를 실행 절차로 구체화한 후속편**이다.

두 개의 수치가 문제를 요약한다

- 유럽연합에서 **산업 데이터의 약 80%가 쓰이지 않은 채 남아 있다.** 출처는 유럽집행위원회의 데이터법 제안 자료다.
- 조직의 **32%만이 데이터에서 측정 가능한 가치를 실현하고 있다고** 답했다. 보고서는 "클러스터에서는 그 도전이 더 크다"고 덧붙인다.

보고서의 문제의식은 여기서 출발한다. 데이터가 없어서가 아니라, **조직 경계를 넘지 못해서** 값이 나오지 않는다는 것이다. 2장 도입부의 한 문장이 순서를 못 박는다 — "**산업 클러스터는 뛰기 전에 걷는 법부터 배워야 한다. AI를 제대로 배치하려면 조직을 가로질러 안전하고 품질 좋고 잘 관리되는 데이터 기반이 먼저 있어야 한다.**"

I 8월에 나온 보고서 (계속)

실행 틀 — 세 단계와 네 기반 (세 단계 위에는 순환 화살표가 놓인다)

단계	내용	산출물
1. 가치 사례 value case	전략적 기회를 구체적 유스케이스 로 옮긴다. 재무 성과만이 아니라 사회·환경·규제 준수까지 포함하는 시스템 가치 를 기준으로 삼는다	유스케이스 정의, 비용·편익·리스크 배분을 담은 사업 타당성, 포트폴리오 로드맵
2. 실행 여건 enablement	데이터 협력 모델을 상세 설계하고 구현한다. 데이터 아키텍처, 상호운용 표준, 거버넌스 장치를 정한다	초기 유스케이스를 지탱하면서 확장이 가능한 모듈형 기반
3. 실행 execution	유스케이스를 가동하고 확장한다. 참여자·데이터·응용을 점점 낮은 한계비용 으로 추가한다	성과지표·투자수익 추적, 신규 서비스

1단계에서 보고서가 가장 힘주어 말하는 것

오케스트레이터(orchestrator)다. 데이터를 통제하거나 대신 결정하는 자리가 아니라 **제도적 신뢰를 제공하고 공유된 가시성을 행동으로 옮기는 중립적 소집자**다. 보고서는 "사업성이 충분한데도 **시점·소유권·실행 주체에 합의가 없어 멈춰 서는 기회가 많다**"고 적는다.

네 기반

데이터 거버넌스

데이터를 어떻게 관리·통제하고 어떻게 접근·활용할지를 정한다. 다섯 질문으로 구성된다 — **누가 결정하는가, 왜 참여하는가, 무엇이 허용되는가, 데이터가 어떻게 쓰이는가, 신뢰를 어떻게 집행하는가.**

데이터 준비도

공유된 데이터를 조직 밖에서도 **찾아내고 해석하고 신뢰하고 재사용**할 수 있게 만든다. 데이터 분류, 메타데이터·품질·생애주기·마스터데이터 관리로 구성된다.

기술

데이터를 공유·접근·활용할 인프라다. 데이터 원천, 데이터 플레인, 의미·상호운용 계층, 응용 계층, 제어 계층의 다섯 층으로 제시된다.

사이버 복원력

나머지 셋과 나란히 놓이는 기반이 아니라 **셋을 가로지르는 층**으로 배치된다. "사이버 사고의 전 구간 영향을 최소화하고 불리한 조건에서도 운영을 지속하는 능력"으로 정의된다.

클러스터에서 값이 나오는 다섯 영역

- **공유 인프라 개발** — 수요·이용·운영 요건을 함께 보면 불확실성이 줄고 투자 판단이 쉬워진다.
- **운영·공정 최적화** — 일정·물류·정비·자원 배분을 생태계 차원에서 조정한다.
- **자원 효율과 순환** — 폐기물·부산물·잉여 열을 기업 간에 다시 쓴다.
- **상업적 최적화와 거래** — 수요를 모으고 유연성을 묶어 시장에 규모로 참여한다.
- **환경·리스크 관리** — 모니터링·대비·규제 준수·공동 대응.

이 다섯 가운데 '**상업적 최적화와 거래**'가 국내 제도에서 **가장 여지가 좁다**. 근거는 VI장에서 조문으로 다룬다.

II 데이터 협력이 막히는 네 가지 이유

보고서 1장은 왜 이것이 어려운지를 네 가지로 정리한다. 네 가지 모두 국내 조사에 대응하는 수치가 있어, 순서를 그대로 따라간다.

① 경쟁 민감성, 신뢰 문제, 힘의 비대칭

보고서가 특히 짚는 것은 **힘의 비대칭**이다. "작은 기업들은 지배적 참여자가 공유된 데이터를 협상력 강화에 쓰거나, 협력으로 만들어진 가치를 불균형하게 가져갈까 우려한다." 이어서 이렇게 끝맺는다 — "**통제와 오남용에 관한 명확한 규칙이 없으면 조직은 데이터 공유를 양자 간 교환으로 제한하거나 협력 자체를 피한다.**"

② 고르지 않은 디지털 성숙도와 낮은 상호운용성

2023년 유럽연합의 전사적자원관리(ERP) 도입률은 **소기업 37.9%, 대기업 86.3%**였다(유로스탯). 같은 클러스터 안에서도 출발선이 다르다는 뜻이다. 상호운용을 염두에 두지 않고 만들어진 레거시 시스템, 서로 다른 데이터 모델·표준·형식, 그리고 시스템 교체 주기의 차이가 여기에 겹친다.

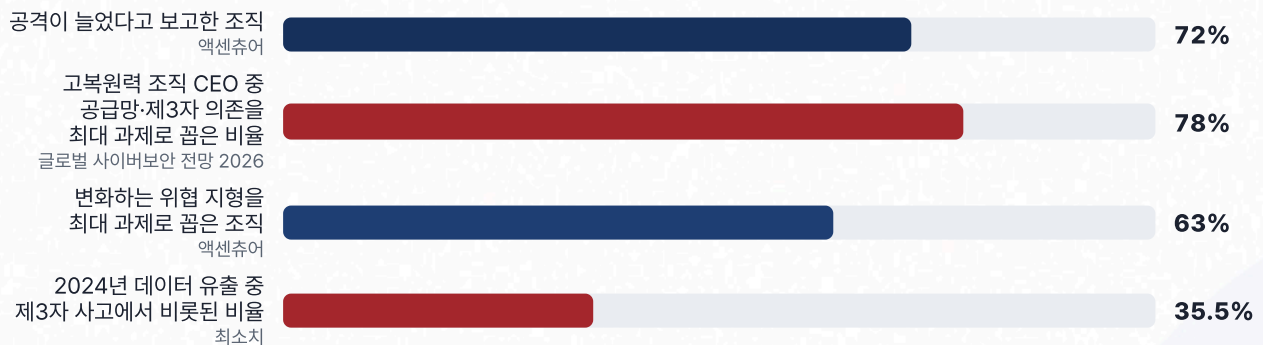
③ 불분명한 가치 제안과 어긋난 유인

네 장벽 가운데 본문이 가장 짧다. 세 문장이 전부다. "협력은 가치 제안이 불분명하거나 한쪽으로 기울 때 멈춘다. 클러스터에서 기업들은 **자원, 소유권, 가치 배분**에 관한 명확함을 필요로 한다. 규모나 역량 차이가 제한적 수익이나 경쟁 위험에 대한 우려를 낳는 곳에서는 특히 그렇다."

④ 생태계 전체로 번지는 사이버 노출

한 참여자의 취약점이 생태계 전체의 운영을 흔들고 신뢰를 무너뜨린다. 보고서가 인용한 수치는 다음과 같다.

보고서가 인용한 사이버 지표



출처 — WEF 「Intelligent Industrial Ecosystems」(2026년 8월) 본문 인용 수치. 막대 길이는 백분을 그대로이며 C4IR Korea가 작도했다.

생성형 AI가 공격자에게 분명한 이점을 준다고 본 임원은 **56%**였고, 헛지피티 출시 이후 피싱 공격 증가율은 **1,265%**로 인용됐다.

Q 네 장벽이 국내에서 어떻게 나타나는가

①은 조건 없는 공유 의향 **7.0%**, ②는 기업 간 데이터 연동(고도화 단계 기업 15.0%, 전체 2.0%), ③은 클러스터 공동 프로젝트 선호 **11.5%**, ④는 랜섬웨어 피해의 **94%**가 중견·중소기업이라는 집계로 각각 나타난다. 수치는 IV장, 조문은 VI장에서 본다.

III 값이 실제로 나온 곳

로테르담항 — 경직된 계약을 유연한 거래로

네덜란드 로테르담항 클러스터는 2025년 **스타링스(Starlings) 프로젝트**를 시작했다. 전력·증기·수소 같은 유틸리티를 실시간으로 거래하게 만드는 것이 목표다. **항만공사가 오케스트레이터를 맡아** 산업기업·기술기업·계통운영사를 초기에 모았고, **200만 유로**를 넣어 **세 차례에 걸친 파일럿**을 설계했다.

물리적으로 연결돼 있고 증기 교환 계약이 있는 두 사업장이 있다고 하자. 한쪽은 사용을 줄이고 싶고, 다른 쪽은 보상을 받으면 공급을 낮출 수 있다. **플랫폼은 이 둘을 맞춘다 — 수요를 줄이는 가치가 공급을 줄이는 비용보다 크면 거래가 성립한다.** 보고서 표현으로 "경직된 계약을 유연하고 가치를 만드는 상호작용으로 바꾸는" 것이다.

공유한 것은 운영 데이터가 아니다

"플랫폼은 보안과 기밀성을 확보하도록 설계됐다. **유연성 입찰(이른바 '티켓')만 공유됐고 민감한 운영 데이터는 공유되지 않았다.**" 데이터를 다 열어야 협력이 된다는 통념과 반대다 — 열어야 할 것은 **거래에 필요한 최소 신호**였다.

- 1·2차 시험에서 **효율 약 5% 개선**. 3차는 자동 최적화와 **공유 인프라 공동 투자**로 나아갔다. 데이터 공유가 고도화되면 편익이 **3배 이상**, 공유 인프라를 더하면 **최초 가치의 최대 8.5배**(모델링 전망)
- 보고서 결론은 "**진짜 가치는 유연성 거래만이 아니라 여러 상품을 아우르는 에너지 시스템을 만들고 함께 투자하는 데서 온다**"였다

나머지 세 곳

사례	내용과 성과
오르도스-엔비전 넷제로 산업단지 중국 내몽골	50개가 넘는 산업기업 의 에너지 사용·배출을 기업 경계를 넘어 모니터링·분석·조정하는 공유 플랫폼. 현장에서 쓰는 전력 가운데 녹색전력 비중 약 80% , 전체 에너지 비용 약 10% 절감 . 지방정부의 단지관리위원회 가 규제 감독과 공공 인프라 재정 지원을 맡으며 중립적 조정자 역할을 겸한다
칼룬보르그 공생 덴마크	제약·바이오·에너지·유틸리티·물류·지자체에 걸친 17개 공공·민간 조직 의 파트너십. 물·에너지·소재·잔여물 35개 이상의 흐름 이 오간다. 연간 지하수 약 400만 세제곱미터 절약 , 잔여 소재 20만 톤 이상 재활용 , 2015년 이후 클러스터 전체 배출 약 80% 감축 . 50년 넘게 쌓아 올린 결과다
카테나-X 독일 자동차	BMW 주도 사례에서 결함을 평균 4개월 일찍 잡아냈고, 추적성이 개선되면서 잠재 리콜 범위를 140만 대에서 14대로 줄였다. 독일 주요 완성차 세 곳으로 확대 시 이자·세전이익이 리콜 시나리오 약 12억 유로 , 생산 차질 시나리오 약 4억 5,000만 유로 증가 추정(액센츄어·프라운호퍼 2025)

그 밖에 청다오항(서비스 효율 +6%·하역 효율 +14.2%), 싱가포르 항만청 **OCEANS-X**(2026년 4월 출범, 연 최대 10만 작업시간 절감 전망), 로스앤젤레스항 사이버 복원력 센터(공격 시도 월 1,000만 → 1억 건 이상)가 실려 있다.

🔍 네 사례를 관통하는 것

로테르담은 **항만공사**, 오르도스는 **지방정부 단지관리위원회**, 칼룬보르그는 **17개 조직의 파트너십**, 카테나-X는 **산업 컨소시엄**이 조정자 자리에 있었다. 넷 다 개별 기업이 아니라 **제도적 신뢰를 제공하는 제3의 주체**다. 다만 보고서가 오케스트레이터로 명시한 것은 앞의 둘이고 뒤의 둘은 이 브리프의 해석이다.

IV 경기도의 좌표 — 세 개의 낙차

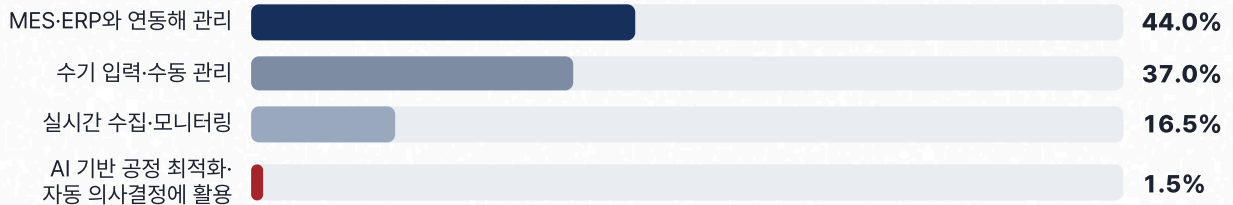
경기연구원이 **8월 6일** 「피지컬 AI 시대, 제조업의 현실과 경기도 대응 전략」을 냈다(이슈&진단 No.2026-07, 배영임 선임연구위원). 6월에 낸 정책연구 「경기도 피지컬 AI 제조융합 활성화 방안」(정책연구 2026-38)의 요약본이다. **WEF 보고서보다 열흘 앞선다.**

조사 대상	제조공정 디지털전환(DX) 또는 피지컬 AI 도입 업체 200개사 (경기도 70개사, 경기 외 130개사)
조사 기간	2026년 4월 6일 ~ 4월 30일 · 팩스·이메일 조사, 전화 병행 · 수행 (주)아테나컴퍼니

읽기 전 주의. 이 조사는 경기도 기업만을 대상으로 하지 않는다. 200개사 중 경기도는 70개사(35%)다. 아래 비율 가운데 소재지 구분이 없는 것은 **전국 200개사 합산치**이며, 도 제조업을 대표하도록 설계된 표본이 아니다.

낙차 ① 시스템은 깔았고, 데이터는 쓰지 않는다

생산 현장 데이터를 어떻게 다루는가 (200개사)



출처 — 경기연구원 설문조사(2026), 200개사. 막대는 응답 비율 그대로이며 C4IR Korea가 작도했다.

디지털전환 또는 피지컬 AI를 적용한 기업 **155개사**만 놓고 보면 생산관리시스템(MES) 구축률은 **92.9%**, 전사적자원관리(ERP) 도입률은 **79.4%**다. 반면 **제조공정 데이터를 통합·활용하는 데이터 플랫폼을 갖춘 곳은 같은 155개사 기준 7.7%**다. 시스템은 거의 다 깔렸는데 그 데이터를 한데 모으는 층이 비어 있다.

인프라도 같은 그림이다. 전체 200개사 기준으로 AI 학습·시뮬레이션용 고성능 컴퓨팅 환경을 갖춘 기업은 **2.0%**, 클라우드를 AI 학습·추론에 쓰는 기업은 **0.5%**다. 클라우드를 아예 쓰지 않는 기업이 **33.0%**인데 원문 표기는 "보안 등의 사유"다.

🔗 WEF의 80%에 대응하는 한국 수치는 없다

「EU 산업 데이터의 약 80%가 쓰이지 않는다」에 대응하는 **한국 전국 단위 공식 통계는 이번 조사에서 확인되지 않았다.** 대신 이 설문이 그 자리를 메운다. 다만 성격이 다르다 — 유럽은 데이터를 **모아 놓고 안 쓰는** 문제이고, 여기서는 **모으는 단계에서 이미 갈라진다.** 44.0%와 1.5% 사이의 거리가 그것이다.

IV 경기도의 좌표 (계속)

낙차 ㉔ 공유 의향이 협력의 전제를 지탱하지 못한다

WEF 프레임의 출발점은 신뢰 기반 데이터 협력이다. 국내 응답은 이렇다.

고도화 목적	조건부 공유	적극 공유	부정	5점 평균
제조공정 디지털전환	53.0%	7.0%	40.0%	2.49
피지컬 AI	49.5%	4.5%	46.0%	2.39

원문 표현은 "보안 우려로 외부 공유에 소극적이며, 조건부 공유(익명화 등) 시 협력 가능하다는 응답 절반 수준"이다. **기업 규모가 클수록, 디지털전환 수준이 높을수록 공유 의향이 올라간다**(5점 만점 평균이 매출 50억 원 미만 2.34점, 500억 원 이상 2.55점). 작은 기업일수록 내주지 않는다 — **힘의 비대칭**이라는 WEF의 첫 장벽이 국내에서는 매출 규모별 점수 차로 나타난다. 표준 플랫폼을 통한 **기업 간 데이터 연동**은 고도화 단계 기업 **15.0%**, 전체 기준 **2.0%**다.

처방과 수요가 어긋나는 지점

지원 방식 선호에서 **클러스터 공동 프로젝트는 11.5%로 다섯 선택지 중 넷째**였다(1위 바우처 49.0%, 2위 단계별 패키지 39.0%). WEF가 처방하는 형태가 기업의 선호에서는 뒤쪽에 있다. 다만 같은 조사에서 **수도권·비수도권 클러스터 연계가 경영에 도움이 된다는 응답은 57.5%**였고 기대 가치 1위는 **AI 교차 실증과 이중 산업 데이터 확보(41.0%)**였는데, 경기도 기업만 보면 **AI 솔루션 수요처 발굴·공급망 확장(41.4%)**이 1위다. 연계를 거부하는 것이 아니라 **지금의 지원 수단으로는 원하지 않는다**고 읽는 편이 정확하다.

낙차 ㉔ 집적은 국내 최대인데 피지컬 AI 적용률은 낮다

항목	경기도 70개사	경기 외 130개사
제조공정 디지털전환 적용률	84.3%	73.8%
피지컬 AI 적용률	8.6%	14.6%
실증(PoC) 경험	14.3%	10.8%
3년 내 피지컬 AI 도입 계획	32.9%	39.2%
투자 가능 규모(평균)	279.6만 원	486.8만 원

디지털전환은 경기도가 앞선다. 실증(PoC) 경험도 **14.3%**로 경기 외 10.8%보다 높다. 그런데 **피지컬 AI 적용률은 8.6%**로 경기 외 **14.6%의 절반을 조금 넘는다**. 3년 내 도입 계획도 낮고 투자 가능 규모는 경기 외의 약 57% 수준이다. **해보기는 더 하는데 적용으로 이어지지 않는다**.

🔍 낙차 셋을 합치면

경기도는 물리적 집적에서 국내 최대다. 보고서 표현을 빌리면 **근접성(proximity)**은 이미 확보돼 있다. 다음 단계인 **지능(intelligence)**에서 뒤처지고 있다. 보고서 제목이 그대로 도의 과제가 되는 셈이다.

V 처방은 이미 도 안에 있다

#	경기연구원 추진과제	WEF 프레임에서 대응하는 자리
1	경기도 제조 AI 데이터 플랫폼 구축	네 기반 중 데이터 거버넌스·준비도
2	산업단지 기반 피지컬 AI 테스트베드	세 단계 중 실행·확장
3	중소 제조기업 AI 전환 수준 진단 체계	장벽 ② 고르지 않은 디지털 성숙도
4·5	피지컬 AI 하드웨어·소프트웨어 기업 육성 · 혁신인재 양성	—

1번 과제의 설계 원칙 — 원천 데이터를 어디에 두는가

정책연구는 독일 **Manufacturing-X**를 참고 모델로 든다.

- "제조기업의 원천 데이터를 공공 플랫폼에 일괄 이전하는 **중앙집중형 방식**은 기업의 참여 저항과 보안 우려를 유발할 가능성이 높음." 기업은 원천 데이터를 내부에 두고 플랫폼은 **목록·메타데이터·활용조건·접근권한만** 관리한다. "플랫폼은 '데이터 저장소'가 아니라 '데이터 연결·활용 체계'로 구축."

WEF도 같은 설계를 든다. 데이터 주권 요건이 "국경 간 이동을 제한하며 **연합형 또는 혼합형 아키텍처의 필요를 강화한다**"는 것이다. 참조한 사례는 서로 다른데 방향은 같다 — **원천 데이터는 기업에 두고 플랫폼은 연결·조정을 맡는다**. 다만 WEF는 **혼합형이 가장 흔하다고** 덧붙인다.

대상 산업단지와 확장 방식

지목된 대상은 **반월·시화, 남동, 시흥, 안성** 등이다. 확장 방식으로는 반월·시화 입주기업을 대상으로 한 '**팩토리 인 테스트베드**' — 선도 실증기업에 설비·데이터 인프라를 공공이 제공하는 대신 **실증 데이터 공유를 의무화**하는 방식이 제시된다.

다만 원문은 의무화 대상을 "**자발적으로** 테스트베드 역할을 수행하는 기업"으로 전제한다.

조정자 자리는 이미 지정돼 있다

같은 정책연구 3장은 산업통상부의 제조업 AI 전환(**M.AX**) 체계를 다룬다. 2025년 9월 출범한 제조 AX 얼라이언스의 **산업단지 AX 분과**는 임무가 "산업단지 AX 사업·정책 총괄 조정, **기존 분과**와 산업단지 입주기업 간 연계, 우수사례 및 애로 공유, **제조데이터 수집·공유·활용 지원**"이고, 실행조직인 **MINI 얼라이언스**가 산단별 앵커기업과 유관기관을 연계한다. 대상 **10개 산단에 반월시화가 들어 있다** (출범은 창원이 먼저다). 오르도스의 단지관리위원회에 대응하는 자리가 이미 있고 경기도 산단이 그 안에 있다. 다만 명시된 것은 조정 임무까지이고 **권한과 자원의 범위는 나와 있지 않다**.

- **제조 AI 솔루션 개발지원센터**(판교, 2025년 9월) — 2029년까지 151억 원(국비 100억 원), H200 12장에 2026년 20장 추가. 제조 데이터 통합 플랫폼 구축 예정
- **경기 피지컬 AI 랩**(성남 산단, 2025년 12월 전국 최초, 최대 6개 기업 동시 실증) · **시흥·성남 확산센터**(30억 원) · **안산 반월·시화 인공지능 전환 실증산단**(국비 140억 원)

정책연구에 **과제별 예산과 연차별 일정은 없다**. 위 금액은 기존·개별 사업 현황이다.

VI 유의사항 (Dead-case Watch)

① 유연성은 거래할 수 있다. 다만 시장을 거쳐야 한다

로테르담의 스타링스를 국내에 옮길 수 있는지 법령 원문으로 확인했다. 로테르담이 거래한 것은 전력 자체가 아니라 **기존 계약 아래의 유연성**이고 공유한 것은 **입찰 티켓**뿐이다. 한국에도 유연성을 모아 거래하는 제도가 있다. **없는 것이 아니라 셋이나 있다.**

전기사업법 제31조	내용	거래 장소
① 원칙	발전사업자·전기판매사업자는 전력시장에서 전력거래를 하여야 한다 (도서지역 등은 예외)	전력시장
② 자가용전기설비	설치한 자는 생산 전력을 전력시장에서 거래할 수 없다 (예외 있음)	원칙 불가
③ 구역전기사업자	공급구역의 부족·잉여 전력 을 거래할 수 있다	전력시장
⑤ 수요관리사업자	지능형전력망법상 등록 사업자가 전력거래를 할 수 있다 (2014년 신설)	전력시장
⑥ 소규모전력중개	모집한 소규모전력자원의 생산·저장 전력을 거래하여야 한다 (2018년 신설)	전력시장
⑦ 통합발전소사업자	통합발전소의 생산·저장 전력을 거래할 수 있다 (2023년 신설)	전력시장

방향이 하나로 모인다. ⑥⑦⑧은 **모으는 것을 허용하되 파는 곳을 전력시장으로 지정하고**, ⑨는 **시장 거래 자체를 막는다**. 제32조는 반대편을 막는다 — "전기사용자는 전력시장에서 전력을 직접 구매할 수 없다. 다만, 대통령령으로 정하는 규모 이상의 전기사용자는 그러하지 아니하다." 가장 넓게 열린 예외인 분산에너지법 특화지역도 방향이 하나다.

☞ 분산에너지 활성화 특별법 — 법률 제21161호(2025.12.2. 일부개정, 2026.6.3. 시행)

- **제43조 ①** 분산에너지특화지역 내에 발전설비를 설치한 **분산에너지사업자**는 「전기사업법」에도 불구하고 특화지역 안에서 전력시장을 거치지 아니하고 **직접 전기사용자에게 전기를 공급할 수 있다**. 이 경우 요금과 그 밖의 공급조건 등을 개별적으로 협의하여 계약할 수 있다.
- **제43조 ②** 분산에너지사업자는 ... 사고 등 기후에너지환경부령으로 정하는 사유로 전력이 부족하거나 남는 경우에는 ... 전력시장에서 거래하거나 전기판매사업자와 거래할 수 있다.
- **제43조 ③** 전기판매사업자는 **정당한 사유 없이 제2항의 거래를 거부하여서는 아니 된다**.
- **제44조 ①** ... 분산에너지특화지역 내 전기사용자는 분산에너지사업자와 전기판매사업자로부터 전기를 공급받을 수 있다.

공급 주체는 "발전설비를 설치한 **분산에너지사업자**", 상대는 "**전기사용자**"다. **제조기업이 서로 전력을 주고받는 양방향 구조가 아니다**. 다만 ③항은 한전 쪽에 거래 거부 금지 의무를 지워 정산 경로를 보장한다 — 봉쇄가 아니라 **경유 강제**다.

그래서 품목에 따라 갈린다

위 제약은 전부 **전기**에 걸린 것이다. 스타링스가 실제로 예로 든 **증기**, 그리고 **수소·열·용수·부산물**은 전기사업법 밖이라 기업 간 직접 교환에 같은 제약이 없다. 보고서의 다섯 응용영역 중 '**상업적 최적화와 거래**'는 **전력에서 좁고**, '**자원 효율과 순환**'·'**운영·공정 최적화**'·'**환경·리스크 관리**'는 **지금도 열려 있다**. 시작 지점을 전력에 두면 가장 어려운 데서 출발하게 된다.

VI 유의사항 (계속)

㉔ 법은 있다. 다만 약정이 그 법을 덮는다

WEF가 데이터 협력의 첫 장벽으로 든 것은 **힘의 비대칭**이었다(II장 ㉔). 지배적 참여자가 공유 데이터를 협상력에 쓰거나 가치를 불균형하게 가져갈까 하는 우려다. 거버넌스 다섯 질문 중 하나가 **"무엇이 허용되는가"**였다 — 법적·계약 틀을 묻는 항목이다.

그 자리에 한국은 이미 조문을 갖고 있다. 「산업 디지털 전환 및 인공지능 활용 촉진법」이다. 올해 **7월 1일** 시행으로 법 이름에 인공지능이 들어갔다.

㉔ 산업 디지털 전환 및 인공지능 활용 촉진법 제9조(산업데이터 활용 및 보호 원칙)

- ㉔ 산업데이터를 **생성한 자**는 해당 산업데이터를 활용하여 **사용·수익할 권리**를 가진다.
- ㉔ 산업데이터를 **2인 이상이 공동으로 생성한 경우** 각자 사용·수익할 권리를 가진다. **다만, 당사자 간의 약정이 있는 경우에는 그에 따른다.**
- ㉔ 산업데이터가 **제3자에게 제공된 경우** 생성한 자와 제3자 모두 권리를 가진다. **다만, 당사자 간의 약정이 있는 경우에는 그에 따른다.**
- ㉔ 누구든지 위 권리를 **공정한 상거래 관행이나 경쟁질서에 반하는 방법으로 침해**하여서는 아니 된다.
- ㉔ 이해관계자들은 이익의 합리적인 배분 등을 위한 계약을 체결하도록 **노력하여야 하며**, 합리적인 이유 없이 지위 등을 이용하여 **불공정한 계약을 강요하거나 부당한 이익을 취득**하여서는 아니 된다.
- ㉔ (무결성·신뢰성 확보 노력 의무 — 생략)
- ㉔ 고의 또는 과실로 제4항 전단·제6항을 위반해 타인에게 손해를 입힌 자는 **손해를 배상할 책임**을 진다.

㉔항과 ㉔항 후단은 WEF가 지적한 바로 그 문제를 겨냥한다. 그런데 ㉔항과 ㉔항의 권리 배분은 **"약정이 있는 경우에는 그에 따른다"**로 **계약에 넘어간다**. 배분 노력 의무(㉔ 전단)는 "노력하여야 한다"이고, 이를 뒷받침할 **제10조 제2항의 계약 지침도 "마련할 수 있다"**는 임의규정이다.

조사 결과와 겹쳐 읽으면

조건 없이 공유하겠다는 응답은 **7.0%**였고, **매출 50억 원 미만 2.34점 → 500억 원 이상 2.55점**으로 작은 기업일수록 낮았다. 법이 협상력 남용을 금지하고 있는데도 그렇다. 권리 배분의 기본값이 **계약**이기 때문이다.

플랫폼 조항도 이미 있다

같은 법 **제14조(산업데이터 플랫폼)**는 산업통상부장관이 마련할 수 있는 시책 여덟 가지를 열거한다. 그중 셋은 클러스터에서 데이터를 주고받는 데 필요한 조건 그대로다 — **제5호 플랫폼 간 상호 호환성 확보 및 연계 지원**, **제6호 플랫폼을 활용한 산업데이터 공유·거래**, **제7호 플랫폼의 신뢰성 및 안전성 확보**. 다만 여덟 가지 모두 **"마련할 수 있는"** 시책이어서, 조항이 있다는 것과 시행된다는 것은 별개다.

VI 유의사항 (계속)

㉓ 협력사는 데이터 협력의 통로이자 침해 경로다

WEF가 네 번째 장벽으로 꼽은 생태계 전체로 번지는 사이버 노출은 국내에서 이미 판결로 확인돼 있다. 반도체 세정장비를 납품하던 협력사 임원 등이 **납품 과정에서 취득한** 양산 레시피와 관련 기술을 국외로 유출한 사건에서, 대법원은 2025년 6월 12일 유죄를 확정했다(부사장 징역 1년 6개월, 법인 벌금 10억 원). 데이터가 넘어간 경로는 침입이 아니라 **정상적인 거래 관계**였다(보도).

침해사고 신고는 2023년 1,277건에서 **2024년 1,887건으로 약 48% 늘었다**(한국인터넷진흥원, 2025.1.24 발표). 랜섬웨어 감염은 195건으로 전년보다 약 24% 줄었지만 **피해의 94%가 중견·중소기업**이었다. 업종별로는 정보통신 분야가 601건으로 가장 많았다. WEF가 인용한 "2024년 데이터 유출의 최소 35.5%가 제3자 사고"와 같은 방향이다. **클러스터에서 가장 약한 고리는 가장 작은 참여자다**.

⚠ 과소평가 쪽 — 읽을 때 빠지기 쉬운 함정

- **"MES가 92.9%면 데이터는 이미 있다"**고 읽는 것. 92.9%는 전체 200개사가 아니라 **디지털전환·피지컬 AI 적용 기업 155개사**를 모수로 한 값이다. 같은 155개사에서 데이터 플랫폼은 7.7%다. **이번 호에서 가장 실무적인 함정**.
- **공유 의향 문제를 인식 부족으로 돌리는 것**. 장애요인 심각성에서 **사이버보안·데이터 유출은 5점 만점에 3.68점**으로 상위다. 모르는 것이 아니라 **알기 때문에 안 내주는 것**에 가깝다.
- **"플랫폼을 지으면 데이터가 모인다"**는 순서. WEF는 1단계를 가치 사례로 두고 "명확한 가치 제안, 리더의 지지, 추적 장치가 없으면 협력은 흔히 추진력을 잃는다"고 적는다. 로테르담 스타링스도 **시뮬레이션과 단순한 모듈형 설계**에서 시작했지 완성된 플랫폼에서 출발하지 않았다.
- **"조문이 없어서 못 한다"**고 결론짓는 것. 유연성 집합거래 제도는 셋 있고 산업데이터 권리 조문도 있다. 걸리는 것은 **조문에 붙은 거래 장소 지정**과 **"약정이 우선한다"**는 단서다.

☞ 과대평가 쪽 — 반대편 함정

- **"한국이 없으니 뒤쳐졌다"**로 곧장 읽는 것. 전환 산업클러스터는 **가입해서 참여하는 공동체**이지 역량 순위가 아니다. 원전에 42개 클러스터의 구성 명단은 실려 있지 않다.
- **사례 수치를 그대로 대입하는 것**. 로테르담의 3배·8.5배는 **실측이 아니라 모델링 전망**이고 절대 금액은 원문에 없다. 오르도스의 녹색전력 80%·비용 10%도 기준연도와 비교 대상이 명시돼 있지 않다.
- **경기도의 낮은 피지컬 AI 적용률을 그대로 도 전체로 읽는 것**. 표본 200개사 중 경기도는 70개사이고, 업종·규모·디지털전환 단계 구성이 경기 외와 같다는 보장이 없다. 항목별로 방향이 같린다는 점(디지털전환 적용률은 앞서고 피지컬 AI 적용률은 뒤진다)이 관찰 대상이지 확정된 격차가 아니다.

이번 호에서 실지 않은 것

- ① **국내 산업 데이터 활용률 전국 통계** — 확인 실패. 유럽연합의 80%에 대응할 자료가 없어 경기연구원 조사로 대체했다. ② **경기연구원 정책연구 4·5장 일부 서술의 수치** — 같은 보고서 본문 표와 어긋나 본문 표 값만 썼다. ③ **로테르담 절대 금액·오르도스 기준연도** — 원전에 없다. ④ **42개 클러스터의 구성 명단** — 원전에도 이니셔티브 공개 페이지에도 없다.

VII 경기도 기업에 미치는 영향

판정 ① 데이터 위치

생산 데이터가 어디에 어떤 형식으로 쌓이는지가 먼저다. 조사에서 수기·수동 관리가 37.0%였다. 연동돼 있지 않으면 협력 이전에 내부 활용부터 막힌다.

판정 ② 거래 구조

원청·발주처와의 관계가 데이터 요구를 받는 쪽인지 하는 쪽인지에 따라 대응이 갈린다. 요구받는 쪽이면 계약 조건이, 하는 쪽이면 참여 유인 설계가 과제다.

☞ 기업 시사점 — 대기업·중견기업 (반도체·자동차부품·화학)

- 연계를 요구하기 전에 조건을 먼저 문서로 정하는 편이 참여율을 높인다. 협력사가 우려하는 것은 기술이 아니라 활용 범위와 가치 배분이다. WEF가 첫 번째 장벽으로 힘의 비대칭을 든 이유이고, 국내 조사에서 작은 기업일수록 공유 의향이 낮게 나온 이유이기도 하다.
- 카테나-X의 성과는 표준과 추적성이 갖춰진 뒤에 나왔다. 리콜 범위를 140만 대에서 14대로 줄인 것은 데이터가 많아서가 아니라 어느 부품이 어디로 갔는지 추적할 수 있어서다. 품질·이력 데이터의 표준화가 선행 조건이다.
- 유럽 고객사가 공통 규칙으로 데이터를 주고받는 체계(데이터스페이스)에 참여하라는 요구는 이미 나오고 있다. 카테나-X는 중국·프랑스·독일·미국 등 현지 허브를 통해 약 7,000개 기업에 접근할 수 있다고 밝히고 있다. 납품 조건으로 걸리기 전에 확인해 두면 대응 시간을 벌 수 있다.

☞ 기업 시사점 — 중소 제조기업

- 전부 아니면 전무가 아니다. 조사에서 조건부 공유 의향은 53.0%인 반면 조건 없는 공유는 7.0%였다. 비식별화·요약·합성데이터 형태의 조건부 참여가 가능한지를 먼저 확인하는 것이 현실적이다.
- 실증은 자체 구축 없이 해볼 수 있다. 조사에서 실증 경험이 있는 기업은 12.0%에 그쳤다. 판교 제조 AI 솔루션 개발지원센터, 성남 경기 피지컬 AI 랩, 시흥·성남 확산센터가 열려 있는 경로다.
- 투자 판단 기준을 뒤집어 보는 것도 방법이다. 응답에서 도입 결정 기준 1위는 기술 신뢰성·안정성(49.0%), 2위는 기존 설비 호환성(35.0%)이었다. 성능보다 붙는지가 먼저 검토된다는 뜻이므로, 공급기업에 호환성 검증을 먼저 요구하는 편이 시행착오를 줄인다.

☞ 기업 시사점 — 장비·소프트웨어 공급기업

- 수요기업은 함께 만들기를 원한다. 구축 방식 선호에서 외부기업과의 공동 구축이 46.5%로 가장 높았고 내부 자체 구축은 2.5%였다. 완성품 제안보다 공정 문제를 함께 정의하는 방식이 유리하다.
- 투자 회수 기간의 기대치는 2~3년(41.5%)이다. 초기 투자비 부담이 장애요인 1위(5점 만점 4.25점)이므로, 단계별 분할이나 구독형 제안이 문턱을 낮춘다.

VIII 향후 일정과 점검 항목

시점	사안	상태	주목 포인트
8.20 9~10월	제12차 전기본 4·5차 대국민 정책토론회(국회의원회관 3세미나실). 이어 신규원전·석탄 폐지·전력시장 개편·송변전 계획 토론회	기후부 공고 (8.15)	오후에 열리는 5차 토론회에서 2040년 전력수요 재전망 결과 공개. 6월 메가프로젝트를 반영해 4월 잠정안을 재검토한 값이다
8월 하순	산업용 전기요금 지역별 차등제 공청회	연기 (→8월 말)	권역 경계. 경기도가 남북으로 나뉘는 안이 보도됐다
연내	첨단전략산업 메가특구특별법	발의 미확인	발의 시 조문상 대상 지역의 범위
미정	반도체 클러스터 지정	시행령 8.11 시행	시행령 제17조 제5항 — 지정 시 "수도권 외의 지역을 우선적으로 고려해야 한다". 같은 조 제4항의 요건은 "국토의 균형 있는 발전 및 지역 간 산업 격차 해소에 기여"

정책 검토 시 참고할 점검 항목

Q1. 도내 산업단지에서 기업 간 데이터 연계가 실제로 이뤄지는 사례가 몇 건인지 파악할 자료가 있는가? → 표준 플랫폼을 통한 기업 간 데이터 연동은 고도화 단계 기업 15.0%, 전체 2.0%였다. 다만 표준화 수준 문항의 최상위 보기이지 단지 단위 실적 집계는 아니다.

Q2. 실증 데이터 공유 의무화가 참여 유인과 상충하지 않는가? → 조건 없는 공유 의향 7.0%, 부정 40.0%, 조건부 53.0%다. 조건 설계가 대상 모집단을 정한다.

Q3. 산단별 실행조직인 MINI 얼라이언스에 어떤 권한과 재원이 붙는가? → 반월시화가 대상 10개 산단에 들어 있다. 로테르담 항만공사는 200만 유로를 직접 넣었고 오르도스 단지관리위원회는 규제 감독과 재정을 함께 맡는다. 조정 임무만으로는 같은 역할이 되지 않는다.

Q4. WEF 전환 산업클러스터의 참여 요건과 실익을 확인할 자료가 있는가? → 42쪽 원전에서 한국은 한 번도 언급되지 않고 아시아 사례는 중국 두 건·싱가포르 한 건이다. 다만 구성 명단이 원전에도 공개 페이지에도 없어 참여 현황 자체를 확인할 수 없다.

이런 호가 남기는 한 줄

보고서가 요구한 것은 **함께 있는 데 그치지 말라**는 것이었다. 경기도는 그 조건을 갖췄고 유연성을 모을 제도로 산업데이터의 권리를 정한 조문도 이미 있다. 없는 것은 조문이 아니라 **그것들을 한 단지 안에서 맞물리게 할 설계**다.

* 용어 설명

산업 클러스터 — 기업과 기관이 가까운 거리에서 활동하는 지리적 구역. WEF 보고서의 정의다.

데이터 협력 — 조직 경계를 넘어 데이터를 신뢰할 수 있고 확장 가능하며 안전한 방식으로 공유·활용하는 것.

오케스트레이터 — 데이터를 통제하거나 참여자를 대신해 결정하지 않으면서, 제도적 신뢰를 제공하고 공유된 가시성을 협력 행동으로 옮기는 중립적 소집자.

데이터 주권 — 정보가 물리적으로 저장되거나 생성된 국가의 법을 따른다는 법적 원칙. 국경 간 데이터 이동을 제한하는 요인이 된다.

시스템 가치 — 재무 성과뿐 아니라 사회·환경·규제 준수 성과까지 포함하는 개념. WEF가 1단계의 판단 기준으로 제시한다.

사이버 복원력 — 사이버 사고의 전 구간 영향을 최소화하고 불리한 조건에서도 운영을 지속하는 능력.

데이터스페이스 — 데이터를 한곳에 모으지 않고 각 참여자가 보유한 채 공통 규칙과 커넥터로 교환하는 연합형 구조. 독일 Manufacturing-X·Catena-X가 대표 사례.

피지컬 AI — 인식·추론·행동이 결합돼 물리 세계에서 작동하는 AI. 경기연구원 조사에서는 AI 비전검사, 자동선별, 공정 제어, 자율이송로봇(AGV·AMR), 용접·피킹 로봇 등의 도입·활용으로 정의했다.

MES · ERP — 생산관리시스템 · 전사적 자원관리. 제조 현장의 데이터가 1차로 쌓이는 두 시스템.

수요관리사업자 — 지능형전력망법에 따라 등록된 사업자 중 대통령령으로 정하는 자로, 여러 수요처의 전력 사용 조절분을 모아 전력시장에서 거래한다. 전기사업법 제31조 제5항.

통합발전소(VPP) — 흩어져 있는 발전·저장 설비를 묶어 하나의 발전소처럼 운영하는 것. 전기사업법 제31조 제7항이 전력시장 거래를 허용한다(2023년 신설).

산업데이터 — 산업디지털전환법상 개념. 생성한 자가 사용·수익할 권리를 갖되, 공동 생성이나 제3자 제공 시의 권리 배분은 당사자 약정이 우선한다(제9조).

분산에너지특화지역 — 분산에너지법 제7장에 따라 지정되는 구역. 지역 내에서 전력시장을 거치지 않는 직접 공급이 허용된다. 2025년 11월 1차로 네 곳이 지정됐고 경기도가 포함된다(보도).

* 출처 (Sources)

- World Economic Forum × Accenture — Intelligent Industrial Ecosystems: Turning Proximity into Intelligence, Insight Report, 2026년 8월, 42쪽 (원문 PDF 직접 대조)
<https://www.weforum.org/publications/intelligent-industrial-ecosystems-turning-proximity-into-intelligence/>
- World Economic Forum — Transitioning Industrial Clusters, Insights
<https://initiatives.weforum.org/transitioning-industrial-clusters/insights>
- World Economic Forum — Intelligent Infrastructure: A Primer (2026.5.11) · Five Steps for Digital Collaboration in Industrial Clusters (2025.3.28)
<https://www.weforum.org/publications/intelligent-infrastructure-a-primer/>
- 경기연구원 — 「피지컬 AI 시대, 제조업의 현실과 경기도 대응 전략」, 이슈&진단 No.2026-07, 2026.8.6 (배영임) — 원문 PDF 직접 대조
<https://www.gri.re.kr/web/contents/issdiag.do>
- 경기연구원 — 「경기도 피지컬 AI 제조융합 활성화 방안」, 정책연구 2026-38, 2026.6 (배영임·이승환·김유나), ISBN 979-11-6853-558-9 — 원문 PDF 직접 대조
- 「전기사업법」 법률 제21438호(2026.3.10. 타법개정·시행) 제31조·제32조 — 국가법령정보센터 원문 대조
<https://www.law.go.kr/법령/전기사업법>
- 「분산에너지 활성화 특별법」 법률 제21161호(2025.12.2. 일부개정, 2026.6.3. 시행) 제43조·제44조 — 국가법령정보센터 원문 대조
- 「산업 디지털 전환 및 인공지능 활용 촉진법」 법률 제21250호(2025.12.30. 일부개정, 2026.7.1. 시행) 제9조·제10조·제14조 — 국가법령정보센터 원문 대조
- 「반도체산업 경쟁력 강화 및 지원에 관한 특별법 시행령」 대통령령 제36564호(2026.8.10. 제정, 2026.8.11. 시행) 제17조 — 국가법령정보센터 원문 대조
- European Commission — Data Act 제안 보도자료(2022). WEF 보고서 각주 6의 원출처(EU 산업데이터 약 80% 미활용)
- Eurostat — E-business integration(2026). WEF 보고서 각주 8의 원출처(EU ERP 도입률 37.9%~86.3%)
- 한국인터넷진흥원 — 「2024년 하반기 사이버 위협 동향 보고서」, 발표 보도자료 「사이버 침해사고 피해, 전년 대비 약 48% 증가」(2025.1.24)
<https://www.kisa.or.kr/402/form?postSeq=2482>
- 기후에너지환경부 — 「(참고) 전기국가 전환, 전력수요 및 재생에너지 보급 전망 논의 12차 전기분 정책토론회(4차·5차) 개최」(2026.8.15, 전력산업정책과)
- 대법원 2025.6.12. 확정 판결(반도체 세정장비 협력사 기술유출) — 한국경제 2025.6.12 보도
- 분산에너지 특화지역 1차 지정(2025.11) 및 경기도 신청 내용 — 전자신문·뉴스1·건설신문 보도
- 산업용 전기요금 지역별 차등제 권역안 — 서울경제·한국경제·아주경제 등 2026.8.13~16 보도(정부 확정안 아님)

알려드립니다

검증. 이번 호는 적대적 검수(레드팀)와 한국어 교열을 각각 거쳐 발행합니다. 레드팀 검수에서 지적된 사항은 원문 재대조를 거쳐 반영했고, 확인되지 않았거나 단일 출처에 그친 수치는 실지 않았습니다. WEF 원전과 경기연구원 두 보고서는 원문 파일을, 전기사업법·분산에너지법·산업디지털전환법·반도체특별법 시행령은 국가법령정보센터 조문을, 침해사고 통계와 8월 20일 토론회 일정은 발표 기관의 보도자료를 직접 대조했습니다. 대법원 판결과 분산에너지 특화지역 지정 현황, 차등요금제 권역안은 보도를 경유했으므로 (보도)로 구분했습니다.

모수. MES 92.9%·ERP 79.4%·데이터 플랫폼 7.7%는 디지털전환 또는 피지컬 AI 적용 기업 155개사 기준이고, 44.0%·1.5%·2.0%·0.5%·33.0%는 전체 200개사 기준입니다. 기업 간 데이터 연동 15.0%는 디지털전환 고도화 단계 20개사 기준이며 전체 기준으로는 2.0%입니다. 표본 200개사 중 경기도는 70개사이므로 소재지별 수치는 경향으로 읽어야 합니다.

도표. 세 종 모두 공표 수치를 근거로 C4IR Korea가 직접 작도했으며 원 보고서 도표를 복제·개작하지 않았습니다. 로테르담 막대는 최초 가치를 1로 둔 상대 배수이고 뒤 두 값은 실측이 아니라 모델링 전망입니다.

원전 이용. 원전 판권장은 "All rights reserved"와 전재·전송 금지를 명시하고 있으며, 본 브리프는 출처를 밝힌 인용·번역의 범위에서만 사용했습니다. 표지에는 발간월이 2026년 8월로만 표기돼 있습니다.

작성 도구. 자료 조사와 초안 정리에 생성형 인공지능을 보조 도구로 활용했습니다. 인용한 수치·조문·문장은 모두 원문과 대조했습니다.

면책. 수치와 제도 서술은 2026년 8월 20일 확인 기준이며, 본 브리프의 시사점은 공개 자료에 근거한 분석으로 특정 기관의 확정 계획이나 정책 제안이 아닙니다.