

## #2

# 공공 융합형 플랫폼 생태계 발전과 정책적 시사점



글. 박문구 KPMG 전무이사

## 변모하는 하노버 메세

독일 하노버 메세(Hannover Messe)는 지난 2년의 비대면 공백을 극복하고 제75회를 맞이하여 2022년 5월 30일부터 6월 2일까지 4일간 대면 전시회를 감행하였다. 하노버 메세는 독일과 EU의 엔지니어링 기반 산업정책을 엿볼 수 있는 현장이다. 한국으로 말하자면 과기부, 산업부, 중기부가 세운 정책 과정을 소개하고, 그 과정에 의사결정기구의 일원으로 정부, 지자체, 민간기업의 전문가들이 함께 정책 수립과 수행과정을 세미나를 통해 공유한다. 현장에 참여한 청중과 함께 실시간으로 질의응답도 진행된다. 라스베이거스에서 열리는 CES는 민간기업 중심이고, World Economic Forum의 다보스포럼은 지식의 향연이라면, 하노버 메세는 두 가지가 병행되는 전시회라고 할 수 있다.

디지털 전환(DX)이 가속화되고 산업 데이터와 엔지니어링 노하우가 디지털 족적(digital footprint)으로 축적되어가면서, 하노버 메세는 기존의 엔지니어링 기반 신기술 전시회 모습에서 점차 ICT 기반의 융합기술과 플랫폼 기반 마켓플레이스 조성의 모습으로 변모하고 있다. 산업 밸류체인의 융합과 민간과 공공의 경계가 빅블러(Big Blur)<sup>1)</sup>로 인해 흐릿해지며 더 큰 시장 혹은 산업으로 통합되는 과정을 공유하는 네트워킹의 성격이 강해졌다. 민간의 신기술 전시 뿐만 아니라, 이를 기반으로 독일 및 EU지역의 산업 생태계 조성, 글로벌 경쟁력을 강화하려는 정부와 지자체의 정책 수립과정을 공개, 토론을 통해 학습할 수 있게 하는 것이 하노버 메세의 중요한 특징 중의 하나이다.

현장에서 선명하게 목격된 것은 독일 민간기업들이 Industry

4.0 정책 수립과 수행의 의사결정 거버넌스로 참여하면서 정책 수립의 사상 발표, 수행체계 설계, 당면한 문제의 해결책을 제시하는 등 사실상 민간이 협력적 혁신을 통해 정책 수립을 주도한다는 점이다. 독일 연방경제기후부(BMWK)<sup>2)</sup>와 함께 Fraunhofer 연구소가 SAP, SIEMENS, Mercedes-Benz, Volkswagen, BOSCH, BASF 등이 참여한 Catena-X에서 민간주도형 산업정책의 증거를 찾을 수 있다. (그림 1)

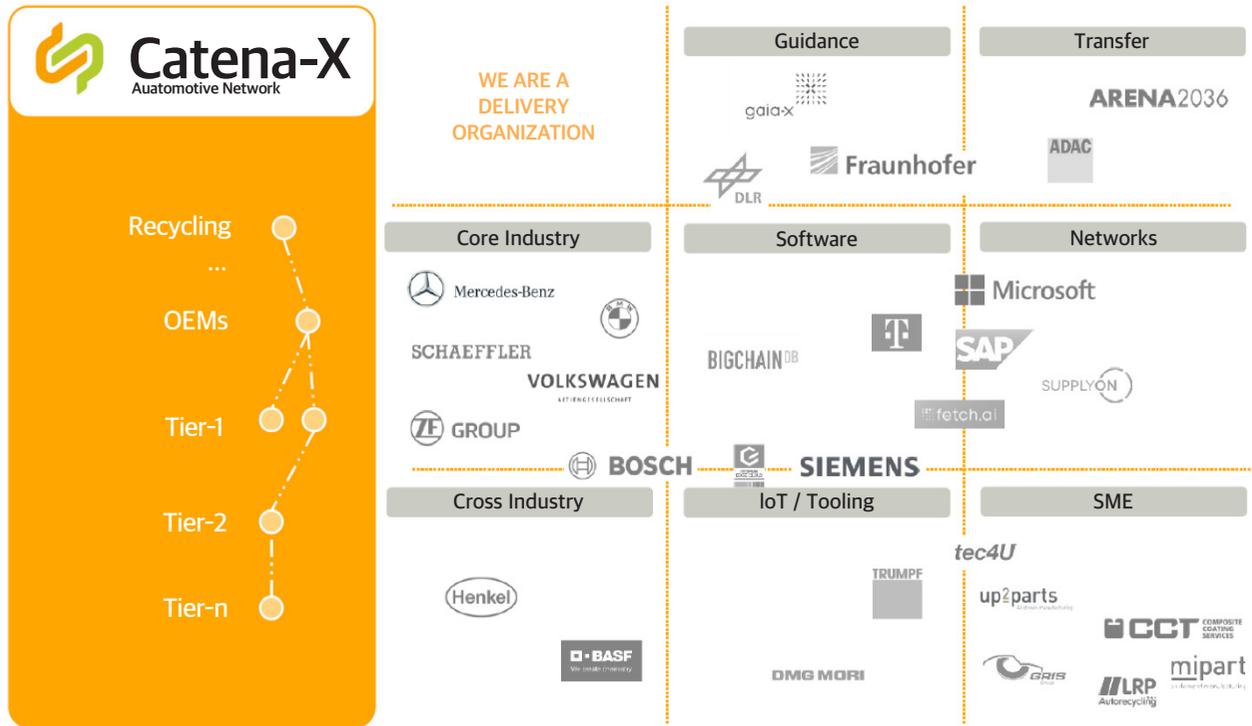
## 독일기업 주도의 Catena-X: EU 산업-공공 융합형 플랫폼

Catena-X는 자동차산업 밸류체인에서 새로운 부가가치를 창출하려는 산업정책이자, 민간주도형 실증프로젝트이다. 이를 이해하기 위해선 금번 하노버 메세에서 강조된 EU의 디지털경제 육성정책인 GAIA-X를 이해해야 한다. GAIA-X는 미국 플랫폼 기업에 종속된 현재 디지털경제 생태계를 새롭게 조성하고자 EU에서 선도하는 패러다임이다. 현재 EU 기업은 글로벌시장을 선점한 미국 클라우드 플랫폼(AWS, Microsoft, Google 등)을 활용해 산업 데이터를 처리하는 비중이 높다. 이러한 상황에서, 데이터 주체인 EU 기업이 EU 기반 플랫폼으로 이전(migration)을 원할 경우, 자유롭게 이전할 수 있도록 플랫폼 선택의 자유를 부

1) Big Blur는 짧게는 '경계 융화가 일어나는 현상'을 의미하며, '소비자 역할, 기업 관심사, 서비스 역할, 비즈니스모델, 산업장벽, 경쟁 범위의 6가지 측면에서 동시다발적인 힘이 작용하며 생산자-소비자, 소기업-대기업, 온-오프라인, 제품-서비스 간 경계 융화를 중심으로 산업/업종 간 경계가 사라지는 현상'을 말함

2) BMWK는 Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 의미

그림 1. EU GAIA-X 기반 디지털경제 정책을 자동차산업에서 실증하는 Catena-X 프로젝트 참여기업<sup>3)</sup>



여하자는 의의를 기반으로 진행된다.

디지털경제 생태계를 조성하려면 그 껍질의 역할을 하는 플랫폼이 있어야 한다. 비록 디지털 공간에 존재할지라도 EU 회원국은 경제, 산업, 과학기술 정책 등 EU의 지역 특성과 지역 경제 활성화 니즈를 반영할 수 있는 플랫폼의 필요성을 자각했다. 그렇기에 독일을 위시한 EU 주요 회원국이 하노버 메세에서 GAIA-X 정책 수립과 수행의 과정을 세미나를 통해 전 세계에 공유한 것이다.

이러한 GAIA-X 정책을 자동차산업에서 실증하는 것이 Catena-X이며, 자동차산업의 콘텐츠가 풍부한 독일기업이 주도 중이다. 자동차산업의 밸류체인에서 디지털 신기술에 기반한 신산업 밸류체인을 조성하고, 이를 주도하는 민간 자동차/부품기업과 독일 정부의 정책 수립 체계가 하노버 메세에서 공유된 것이다. Catena-X에서 주도적 역할을 하는 민간기업과 전체

의사결정 거버넌스의 일부만 차지하며 후원자 역할을 자처하는 BMWK를 그림 2에서 볼 수 있다. 각 이사회 구성원의 프로필을 보더라도 민간 주도의 정책임이 분명하고, 경쟁기업이 한 자리에서 경쟁 성장 정책을 설계했음을 알 수 있다. 이들 이사회 구성원과 각 사에 소속된 산업전문가들은 White Paper의 저자로서 자신의 전문성과 자부심을 담아 정책 수립과 실천에 기여한다.

한국을 예시로 하면, 현대자동차 임원이 산업부 및 과기부와 함께 설계한 산업 및 글로벌 경쟁력 강화 정책을 전 세계 청중을 대상으로 발표하고, 그 실증 프로젝트 (Catena-X)의 의사소통과 의사결정에 참여하는 것이다. 그 과정은 White Paper의 형태로 공개되며, 그림 2의 이사회 구성원을 포함한 민간전문가들은 저자로서 자신의 명예를 걸고 White Paper를 저술해 간다. 그러나, 국내 현실에서는 이 White Paper 지위를 정부 부처별 '보도자료'가 차지한다. 정책 수립 과정에서 민간의 의사결정 참여 수준, 그리고 각 분야의 전문가들이 전체 생태계를 아우르는 통합적·상호운용적 사상을 반영하며, 그 정책을 수립한 책임자로서 일관된 추진체계를 선도하는 모습이 다르다. 산업 참여자와 이해관

3) Catena-X, 2022, THE FIRST OPEN AND COLLABORATIVE DATA ECOSYSTEM

그림 2. 신뢰에 기반한 디지털경제 (데이터 거래구조)에 대한 의사결정 주체(Catena-X 이사회)<sup>4)</sup>

 <p><b>Oliver Ganer</b> Chairman of the Board Consortium Leader Catena-X Automotive Network Program Manager Data Driven Value Chain BMW AG</p>	 <p><b>Prof. Dr.-Ing. Boris Otto</b> Vice Chairman of the Board Executive Director of the Institute Fraunhofer ISST</p>	 <p><b>Claus Cremers</b> Treasurer Director Automotive Ecosystems Siemens AG</p>
 <p><b>Steve Schindler-Le Huray</b> Director Strategic Partnerships and Partner Management Robert Bosch GmbH</p>	 <p><b>Dr. Matthias Dohrn</b> Senior Vice President Precious and Base Metal Services BASF Corporation</p>	 <p><b>Frank Goller</b> Head of Digital Production Volkswagen AG</p>
 <p><b>Hagen Heubach</b> Global Vice President Industry Business Unit Automotive SAP SE</p>	 <p><b>Dr. Jurgen Sturm</b> CIO ZF Group</p>	 <p><b>Dr. Inga von Bibra</b> CIO Mercedes-Benz Research &amp; Development Daimler AG</p>
<b>Advisory Board</b>		
<p><b>Dr.-Ing. Joachim Damasky</b> Chairman of the Advisory Board Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA)</p>	<p><b>Oliver Spielvogel</b> Vice Chairman of the Advisory Board T-Systems International GmbH</p>	<p><b>Achim Berg</b> BITKOM e.V.</p>
<p><b>Dieter Meuser</b> German Edge Cloud GmbH &amp; Co. KG</p>	<p><b>Nik Scharmann</b> Robert Bosch GmbH</p>	<p><b>Ernst Stockl-Pukall</b> Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK)</p>

계자들이 공개된 정책에 대한 일관성과 지속가능성을 얼마나 믿고 따를 것인지에 대한 거버넌스 체계와 신뢰 조성의 과정이다. 이처럼 하노버 메세에서 바라본 GAIA-X 및 Catena-X가 한국의 정책 수립과 이행에 주는 함의점은 민간 주도와 정부 후원이 신뢰받는 거버넌스로 융합되는 경우, 새로운 밸류체인과 마켓플레이스가 조성될 수 있다는 점이다. 또한 정책 디자인이 신뢰받고 존경스러운 설계를 담으면 민간과 공공의 협력적 산업 정책 수립체계가 실천될 수 있다는 점이다.

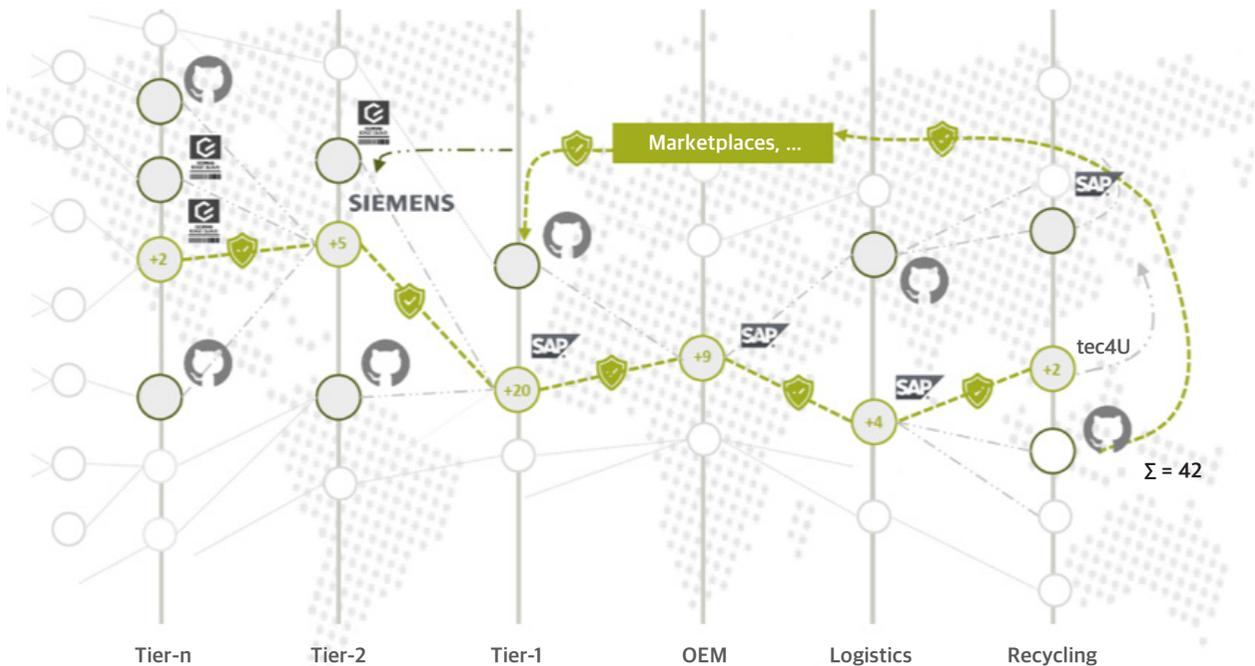
### 아름다운 설계가 필요한 시점

Catena-X가 실증하는 새로운 밸류체인과 마켓플레이스는 DX 신기술 도구들을 이용하되, 그림 3에서 보듯 산업의 밸류체인에 참여하는 각 이해관계자 노드(node)를 어떻게 '신뢰를 기반으로 디지털을 통해 가시적으로 연결' 할 것이냐에 집중하고 있다. 보통 한국의 전문가들은 '신기술 도구'를 분석하는데, 이전 그 이상의 문맥을 읽어야 한다.

Catena-X는 연결이 목표가 아니다. 연결된 조합(Digital Thread Library)을 축적하고, 권한에 따라 공유·재활용하고, 이를 위해 상호운용적 프로토콜을 설계하며, 그 조합을 다른 도메

인으로 확산할 수 있도록 마켓 플레이스를 만들어 참여자들이 이익되는 구조를 설계해야 한다. 궁극적으로, 그에 대한 신뢰를 바탕으로 자발적으로 참여하는 유인구조 설계를 목표로 한다. 그림 3에서 SAP가 산업 데이터의 카카오톡 역할을 하고 있으며, SIEMENS가 엣지 클라우드가 사용되는 제조 현장 역할을 한다. 고양이가 그림은 Free & Open-Source Software(FOSS)를 의미하며, SAP를 사용하지 않는 중소기업들도 활용할 수 있는 공개된 오픈소스 소프트웨어/솔루션이다. SAP나 FOSS를 사용함으로써 디지털 스레드 라이브러리를 축적해 갈 수 있다. 연두색으로 연결된 6개 노드가 총합 42라는 부가가치를 창출하는 자동차산업 밸류체인을 뜻하며, 그로부터 축적할 수 있는 라이브러리 개수는 노드 길이별로 다른 조합인 21개<sup>6)</sup>이다. 이러한 디지털 라이브러리는 자동차 산업뿐만 아니라 타 산업에도 사용될 수 있는 가능성이 높다. 또한 Tier-n에 속한 중소기업이나 엔지니어는 밸류체인의 구성원으로서 가시적이지 않은 경우가 많다. 상기 디지털 연결이 가시적으로 보이게 되면, 밸류체인 전체의 리더인 OEM만 알려지는 것이 아니라 히든챔피언 엔지니어들과 그들의 지식재산권이 알려질 수 있는 기회가 더 빈번하게 만들어질 수 있다.

그림 3. Catena-X의 데이터 생태계와 마켓플레이스 조성<sup>5)</sup>



동일한 양의 지식재산권과 엔지니어링 전문성이 여러 번 재활용되고, 다른 분야로 상호운용 된다는 것은 거래 활성화를 의미하고, 그 밸류체인과 지역의 경제가 활성화될 수 있음을 뜻한다.

독일 자동차산업의 여러 기업은 이 목표와 비전에 공감하고, 밸류체인 참가자들의 공동의 이익을 위해 기존에는 활용하기 어려웠던 밸류체인 노드의 지식재산권과 엔지니어링 전문성을 적극적으로 연결하여 재활용과 상호운용을 실천하고 있다. 이는 DX를 위한 단순한 디지털 도구를 의미하지 않는다.

참여기업과 엔지니어들이 민간주도적 비전을 이해하고 자발적으로 참여한다. 참여를 통해 자신이 속한 밸류체인의 거래 활성화를 노리는 것이며, 히든챔피언들을 가시화함으로써 그들이

글로벌 시장에서 인플루언서가 될 수 있는 접점을 형성한다.

이 아름다운 설계를 해석할 수 있는 큐레이터 혹은 디자인 싱커(Design Thinker)가 한국의 미래산업과 경제성장을 설계할 시점이다. 제품과 건축만 아름다운 설계가 필요한 것이 아니라, 산업정책과 참여자들의 자발성에 대한 유인구조도 아름다워야 한다.

금년도 하노버 메세는 ‘산업 대전환’을 대주제, ‘디지털화와 지속가능성’을 세부 주제로 삼고, 인공지능(AI)과 머신러닝, 탈탄소화, 수소 및 연료전지, 인더스트리 4.0, 사이버 보안 등 7가지 산업 트렌드를 선보였다.<sup>7)</sup> 이에 대해 주영섭 서울대 공학전문대학원 특임교수는 ‘디지털 대전환의 핵심은 연결과 데이터이고 결국 개인화, 맞춤형 등 비즈니스 모델 혁신으로 이어진다’며 ‘그린 대전환은 지속가능성과 ESG(환경·사회·지배구조) 기반 혁신으로 귀결된다’고 요약했다.<sup>8)</sup> 이러한 외양을 갖춘 하노버 메세의 이면을 더 들어가 해석하면 다음의 함의점을 추가할 수 있다.

#### 환경과 지속가능성: SIEMENS, FESTO 등 참여 기업이 환경과 에너지 생태계 관제와 제어를 강조

- 산업 밸류체인과 기업이 지속가능성과 회복탄력성을 갖추어야

4) Catena-X, 2022, THE FIRST OPEN AND COLLABORATIVE DATA ECOSYSTEM

5) SAP Korea 정대영 본부장, 2022.5, Catena-X 제조데이터 플랫폼과 생태계 운영

6) 21개 조합= 6노드1조합+ 5노드2조합+ 4노드3조합+ 3노드4조합+ 2노드5조합+ 1노드6조합

7) 한국경제, 2022.5.30, <https://www.hankyung.com/it/article/2022053024361>

8) 한국경제, 2022.6.3, <https://www.hankyung.com/economy/article/2022060330601>

그림 4. Catena-X의 연방형 서비스(Federation Service) 체계<sup>9)</sup>

<b>Business Applications</b>	Traceability services	BusinessPartner Services	CO2/social Standards	Quality Management Services	Manufacturing as a Service	Simulation Services	Demand & Capacity Mgmt Services	Modular Production Services	Circular Economy	Gesamt-Design & Architektur
<b>User Experience</b>	Landing Zone and Portal	Partner and User Management	Navigation and Search	APP Store management						Partner Zertifizierung (Service-Provider)
<b>Federated Business Services</b>	ETA Services	...	...	...						Techn. Zertifizierung
<b>Federated Data Services</b>	Business Partner Master Data	Parts Master Data	Asset Master Data	Collaborative Data Governance	Share Digital Twins (e.g. based on AAS)	Data Network visualization / Monitoring	Data Catalog (incl. Taxonomies)	Metering and Billing		Integration
	Data Usage and Contract	Data Lineage and Provenance	Data Quality Services	Data Trustee Services	Data Subscription and Notification	Catena-X Analytics Workbench				Compliance & Security
<b>Federated Integration Services</b>	Data Upload Services	Get Clean Services	Catena-X API Hub	Catena-X SDK	SME Onboarding Tool Suite					Network & Data Governance
<b>Gaia-X Compliant IDS system</b>	Federated IAM (Roles)	Clearing and Logging Service	Collaborative Vocabulary Manager	App store as a Service	Federated Certification Mgmt. (Users)	IDS Connector as a service	Broker/Catalog as a service	Compliance Mgmt (Text Center)	Compliance Operations Mgmt (e.g. remote)	Onboarding der Anwender
										Betrieb & Support

(2022 Catena-X or an Catena-X affiliated company. All rights reserved.)

함. 그 예로 탄소발자국(Carbon Footprints)의 정밀한 측정, 저감 관제/제어 및 추적성이 강조됨

- FESTO가 대기 탄소를 포집해 녹조류를 통해 분해한 플라스틱 소재를 생산하는 설비를 선보일 정도로 환경 친화 첨단설비 투자 수익성이 제고됨

**엣지+5G 라이브러리: 실시간 현장을 연결한 엣지 기반 지능 자동화 라이브러리 축적 심화**

- HW/SW/디바이스/프로토콜/통신 조합한 모듈화 솔루션이 전 사회의 대세를 이룸
- 공급기업별 디지털 스레드 예시를 넘어서 밸류체인 따라 다양한 생태계와 연결된 충전체계, 스마트시티, 제조 밸류체인 컴플라이언스 인프라 등이 등장
- 5G 특화망 기반 엣지 솔루션의 중요성 및 5G와 디지털트윈 기준정보 체계인 AAS(자산관리 셸)가 함께 강조됨

**Asset Administration Shell(AAS) 기반 디지털트윈: 3D 렌더링 넘어, AAS 기준정보체계 본격 도입**

- BOSCH, SAP, SIEMENS, FESTO(이상 민간), BMWK, GAIA-X(이상 공공) 등이 한 목소리로 일관성 있게 AAS 체계 중심으로 미래 산업전략 전개, 글로벌단체 CESMII, 5G ACIA, OPC 재단, IIC 등도 이러한 사실상 표준 움직임에 적극 동참

- BOSCH, SAP, Mercedes-Benz 등이 AAS에 기반해 Catena-X 실증 프로젝트에 참여. 특히 SAP는 자산(장비, 설비, 이동체 등)의 구성, 기능, 작동범위, 상태, 이상징후 범위, 3D 좌표 등 기준정보체계를 AAS와 연계 중

**디지털 라이브러리 마켓: 제조콘텐츠 플랫폼 시도가 줄어들고, 산업·공공 융합형 플랫폼 생태계 진화 중**

- SIEMENS의 Mind Sphere, SAP의 Leonardo 등 플랫폼 사업 축소 후, 엣지 기반 도메인별 모듈 솔루션을 늘리며, 디지털 스레드 라이브러리 축적에 집중 (시장조성 지연되자, 라이브러리 축적을 우선시)
- 산업·공공 융합형 플랫폼인 GAIA-X(자동차산업의 Catena-X)를 도입해 다양한 도메인별 데이터 공간(Data Spaces)을 통합해 데이터 기반 디지털경제 주권을 확보할 성장체계/마켓플레이스 조성
- G2(미국, 중국) 간 디지털경제 통상전쟁 사이에서 EU는 GAIA-X(자동차산업 Catena-X) 체계를 구축함으로써, 디지털 경제의 거래구조를 촉진하고, 룰 세팅을 위한 연방형 서비스 체계를 개시 (그림 4)

9) Catena-X, 2022, Automotive Network - Building the First Operating System for a Data Driven Value Chain

“EU Gaia-X + Catena-X” vs. “US AWS + Microsoft”:

누가 제조 도메인의 패권을 확보할 것인가?

- 디지털 통상 전쟁터에서 한국 산업정책은 어떤 설계를 하고 있나?

Catena-X 생태계가 한국에 주는 시사점

하노버 메세를 통해 바라본 Catena-X 생태계가 산업 디지털 전환 촉진법이 시행된 한국에 주는 시사점을 정책 수립과정과 민간주도적 실천의 관점에서 크게 두 가지로 제시하면 다음과 같다.

첫째, 산업 밸류체인에서 거래되는 디지털 가치의 유형화가 필요하다. Catena-X는 단순히 디지털 도구를 활용한 제조업의 서비스화가 아니다. 연결과 가시화를 통한 새로운 가치 창출 디자인이 필요하고 그것이 경제성장 정책설계의 핵심이 되어야 한다. 이를 위해 한국 산업이 기확보한 전문성의 가치를 인지하고, 이들을 연결하고 가시화해야 한다. 연결되고 가시화되어야 하는 새로운 가치 유형은 다음과 같다.

- 산업현장 도메인 지식을 증강할 HW/SW 활용 및 분석하기 위한 모델링(예: 시행착오 줄이는 실험설계 능력)의 가치
- 산업현장 데이터 수집, 클렌징, 분석, 피드백으로 도출한 패턴/알고리즘 가치, 도출에 사용된 추적데이터 가치
- 패턴/알고리즘 기반으로 HW/SW 지능 자동화 루프 완성(디지털 신진대사)의 가치(예: 완성된 지능 자동화 루프는 독립적인 비즈니스모델이 될 수 있음)
- 도출 가치/프로세스를 누적한 네트워크 가치(엔지니어링, ICT, 금융, 고객 등)
- 동 네트워크의 재활용 가치, 상호운용적 가치, 비즈니스 모델화 가치
- 가치에 대한 수요/공급거래 매칭을 통해 (산업발전/경제성장) 선순환시킬 마켓플레이스의 가치 등

둘째, 선진국과 글로벌 기업들이 디지털 전환에 매진하며 생성되는 미래의 치열한 글로벌 경쟁 속에서 한국산업과 경제가 설계할 산업정책은 다차원적 글로벌 밸류체인에 대응할 수 있어야 한다. 더불어, 민간주도적 거버넌스를 통해 신뢰를 바탕으로 산업·공공 융합형 정책으로 수립하고, 중장기에 걸쳐 지속적인

로 실천되어야 한다.

이는 기존 제조업의 유형적 물류 흐름과 함께 디지털 거래 흐름, 지역경제 활성화, 무형적 지식재산권 흐름의 반대급부인 금융 흐름의 필수적 고려 등이 필요함을 뜻한다.

- 디지털 거래구조의 복잡성을 쉽게 분해할 수 있는 밸류체인 맵 마련
- 밸류체인 맵은 물리적, 디지털, 이윤, 금융 밸류체인 등을 동시에 연결하고 통합해 설계 필요
- 개인정보 및 산업데이터의 ‘물리적’ 흐름을 파악하고, 그 기반으로 생성되는 디지털 가치 유형 매핑
- 디지털 가치 중 개인정보/산업 데이터 가치 구분, 수익모델 기반 기여도 배분(예: OECD GVC 이윤 추적)
- 가시적이고 추적 가능한 디지털 가치/밸류체인 인프라를 기반으로 디지털경제에 대한 주권 행사 가능 여부 (예: 불공정한 거래행위에 대한 조사권과 불명확한 소득/이윤 배분에 대한 과세권 집행)
- 다차원적 밸류체인 인프라에서 한국 국가, 산업, 기업, 개인 등 경제주체의 활동에 대한 디지털 스투드 라이브러리에 대한 디지털경제 주권 확보 (한국 주권이 미치는 디지털 영토 정의)

요컨대, 금번 하노버 메세는 필자에게 많은 생각을 하도록 만들었다. 이제는 눈에 보이는 밸류체인에 기반한 산업정책만으론 한국의 글로벌 경쟁력을 유지하기 힘들 것이라 생각한다. 때문에 어떤 디자인을 해야 한국의 미래를 아름답게 설계할 수 있을 것인가에 대한 고민이 많아졌다. 함께 고민하고, 우리의 미래를 설계하는 디자인 씹커들이 모여야 하는 시대가 열렸다.

...	저자소개	↗
박문구 KPMG 전무이사는 서울대학교 국제경제, 경영대학원을 졸업 후, 1998년부터 통상전문가로서 철강, 섬유, 화학, 전자산업의 글로벌시장 경쟁력 강화전략을 자문했다. 2015년부터는 스마트제조, 시티, 농업 기반 민간공공 융합DX 전략, GVC인프라와 디지털통상 연계, 디자인생김 전문영역을 개척했으며, 2021년부터 행동과학과 Web3.0을 활용한 크리에이터 이코노미를 설계하여 한국을 위한 신밸류체인, 신생태계를 디자인 중이다.		