

제24회 한국경영학회 융합학술대회

이해관계자 자본주의 경영의 구현
ESG, A Road to Stakeholder Capitalism

<오프닝 세션>

디지털 전환시대 동반성장을 위한 산업 생태계 디자인

2022.08.16(화) 10:30~11:50
기념관 그랜드홀

주 최  한국경영학회  매일경제

주 관  한국경영학회  전라남도  여수시

후 원  POSCO HOLDINGS  HAREX  KISDI  FRI  kakao  오로라월드  LG 에너지솔루션

 true friend  한국투자증권  SK 텔레콤  SK  SUPEX  NAVER  GS 리테일  BGF Retail  NRF  한국연구재단  ABLEC&C  MIRAE ASSET

 HYUNDAI  블랙보리  KYOBO  KB생명  MIDAS  KMS  PPI  HYUNDAI  KIST  한국연구재단  한국연구재단

❖ 디지털 전환시대 동반성장을 위한 산업 생태계 디자인

일 시 : 8월 16일(화) 10:30 ~ 11:50

장 소 : 기념관 그랜드홀

| 세션 개요 |

디지털 대전환의 시대가 도래하였다. 디지털 전환은 개인의 삶 뿐 아니라 기업전략, 산업구조, 국가의 경쟁력에 전방위적인 변화를 가져오는 구조적 변화를 야기하고 있다. 한편 디지털 선도자와 지체자간의 격차 또한 심화되고 있는데 이러한 격차는 디지털 전환으로 인해 창출되는 가치의 효과적이고 공정한 배분을 왜곡할 뿐만 아니라 궁극적으로는 디지털 생태계의 지속 가능성에 치명적인 위협 요소로 작용할 수 있다. 따라서 본 세션에서는 디지털 전환 격차의 현황을 파악하고 국내외의 우수 사례를 분석함으로써 격차를 해소 할 수 있는 효과적인 대응방안을 탐색한다. 또한 생태계의 구성원들이 디지털 기술을 활용하여 새로운 가치와 효용을 창출하는 협력시스템으로써의 디지털 생태계를 구축할 수 있는 방안을 제안한다.



사회자: **이성호 교수 | 서울시립대학교**

- (현) 서울시립대학교 경영대학 교수
- (현) 한국마케팅학회장
- 한국경영학회 수석부회장, 한국창업학회장 역임
- 미국 샌디에고 주립대학 경영대학 교환교수, 삼성경제연구소 수석연구원



좌장: **김연성 교수 | 인하대학교**

- (현) 인하대학교 경영대학 교수
- (현) 한국고객만족경영학회장
- 한국품질경영학회장, 한국생산관리학회장 역임
- 인하대학교 연구처장 겸 산학협력단장, 기획처장, 정석학술정보관 관장 역임



발표자 1: **강희재 교수 | 금오공과대학교**

디지털 전환과 제조 중소기업 디지털 격차의 현황과 과제

- (현) 금오공과대학교 경영학과 교수
- (현) 경북경제진흥원 자문위원
- 서울대학교, 경영학과, 박사
- KAIST, 산업 및 시스템공학과, 학석사



발표자 2: **김태정 교수 | 광운대학교**
디지털 전환, 동기와 결과: 사례를 중심으로

- 광운대학교 경영학부 교수
- 경영정보학 전공
- 경영정보학회 이사
- 벤처창업학회 이사



발표자 3: **김승범 교수 | 홍익대학교**
지속가능한 디지털 산업 생태계 디자인에 관한 고찰

- (현) 홍익대학교 경영대학 교수
- (현) 홍익대학교 취업진로지원센터 소장
- University of Southern California, Marshall School of Business, 박사
- Columbia University, Industrial Engineering and Operations Research, 석사



토론자 1: **김창희 교수 | 인천대학교**

- (현) 인천대학교 경영대학 경영학부 교수
- 서울대학교, 경영학과, 박사(석박통합)
- 기획재정부, 공공기관 경영평가 위원
- 한국소비자원 CCM(소비자 중심 경영) 인증제도, 심사위원



토론자 2: **이건웅 교수 | 고려대학교**

- (현) 고려대학교 경영대학 MIS 전공 교수
- (전) 성균관대학교 경영대학 교수
- (전) 싱가포르 난양공대 (NTU) 경영대학 교수



토론자 3: **최동현 교수 | 한국항공대학교**

- (현) 한국항공대학교 항공교통물류학부 교수
- (현) 한국항공대학교 항공교통물류학부장
- Kansas State University, Visiting Assistant Professor
- University of Nebraska Lincoln, 경영학박사

발표 1

디지털 전환과 제조 중소기업 디지털
격차의 현황과 과제

강희재 금오공과대학교 교수

디지털 전환과 제조 중소기업 디지털 격차의 현황과 과제

발표자: 강희재 (금오공과대학교)

I. 연구 개요

가. 필요성 및 목적

지속가능한 디지털생태계 구축의 중요성

● 디지털 전환의 필요성

- 오늘날, 범용 기술 (General Technology), 핵심기술 (Core Technology), 신기술 (Emerging Technology)들과 같은 다양한 계층의 기술들이 복잡하게 상호작용하면서 동시적으로 변화하고, 영역과 산업을 넘나드는 다양한 주체들과의 융합이 핵심적인 특징임. 기존의 비즈니스 모델과 전략이 변화하여, 산업 및 경제의 불확실성과 위험이 급증하는 가운데, 세계는 초경쟁 (Hyper-Competition)의 단계로 진입함에 주목할 필요가 있음.
- 디지털 전환이란, 디지털 신기술의 활용을 통해 개인의 삶, 기업의 전략, 산업구조, 경제체제, 국가의 경쟁력에 전방위적인 변화를 가져오는 구조적 변화를 의미.
- 각국 정부는 이러한 디지털 경쟁우위 (Digital Competitive Advantage)를 창출하기 총력: 승자독식 (Winner-Takes All) 법칙이 팽배한 디지털 기반 경제의 특성상, 선제적으로 위험을 감수하고, 혁신을 통해 가치를 창출할 수 있는 디지털 생태계 구축은 급선무임.

I. 연구 개요

가. 필요성 및 목적

지속가능한 디지털생태계 구축의 중요성

- 디지털 생태계의 필요성

- 초경쟁 시대에서 경쟁우위를 확보하는 방안으로서 디지털 전환이 중요함.
- 디지털 전환의 중요성에 대한 많은 연구와 관심의 방향은 결국 디지털 생태계 구축의 중요성으로 귀결됨.

- 디지털 격차

- 디지털 생태계 구축의 성공요인 만큼 장애 요인의 파악도 중요.
- 성공적인 디지털 생태계 구축을 가로막는 최대의 장애물 = 디지털 격차 (Digital Divide).
- 격차는 공진화(Co-evolution)라는 디지털 생태계의 근본조건을 정면으로 거스르는 본질적 요소이기 때문

- 디지털 생태계 구축을 가로막는 최대의 장애물, 3가지의 디지털 격차 (Digital Divide).

1. 디지털 격차는 기업의 규모에 따른 격차(대기업 vs. 중소·중견기업 등)
2. 산업 구분(제조업 vs. 비제조업)에 따른 형태
3. 지역(수도권 vs 비수도권)에 따른 격차

디지털 격차는 디지털 전환으로 인해 창출되는 가치의 효과적이고 공정한 배분을 왜곡하며, 궁극적으로는 디지털 생태계의 지속가능성에 치명적인 위협요인으로 작용할 가능성

I. 연구 개요

가. 필요성 및 목적

- 기업 간의 디지털 격차

전반적으로 낮은 인식에 더해, 대기업-중소기업 / 제조-비제조업 간 디지털 전환에 대한 시각 및 대응책이 상이하고 중구난방식이라고 하겠음. 정부의 중소기업에 대한 디지털 전환 정책은 기존의 ICT 시설 혹은 프로그램을 업그레이드해주는 단계에 머무르는 경우가 많고, 현장에서는 이마저 소화할 수 있는 인력 부족 호소하고 있는 상태 ([표 1] 참조).

[표 1] 디지털 전환에 대한 국내 고성장기업의 인식조사 (STEP1, 2020)

	중요성 인지 및 총실 준비	중요성 인지 및 준비 계획 중	중요성 인지 및 준비 계획 없음
중소기업	6%	24%	70%
대기업	15%	31%	54%
제조기업	11%	32%	57%
비제조기업	5%	21%	74%
평균	9%	27%	64%

- 지역 간의 디지털 격차

지역별로 디지털 전환 및 변화에 대한 인식의 격차 완화하여 잠재된 디지털 기업가정신의 활용과 수용을 높여야 함. 디지털 전환에 대한 관심도의 경우, 국내도 글로벌 추세와 유사하게 2014년을 기점으로 눈에 띄게 증가하였지만, 서울과 일부 지역 (충청남도, 경상남도 등)에 집중되어 있고, 타지역은 매우 낮은 관심도를 기록함. 충청남도에 대단위 연구기관들이 밀집에 있는 점을 고려하면, 기업활동에 연관된 부분은 실질적으로 서울 1강 체제로 지역별 편중이 극심함.

지역별 디지털 인프라 및 인식에 의한 인한 디지털 격차의 확산은 디지털 생태계의 분화를 촉진시켜, 균형발전의 근간을 훼손하고, 국가전체 디지털 경쟁력의 잠재력을 심각하게 저해.

2. 디지털 전환의 개념과 산업별 현황

가. 디지털 전환의 개념

디지털 전환(Digital transformation)은 디지털 기술의 사회 경제적 확산을 표현하는 개념 중 하나로 기관과 기업에 따라 다양한 정의를 가지고 있다. OECD(2019)는 Digital transformation이 아날로그 데이터를 기계가 해독 가능한 형태로 전환하는 Digitisation과 기존 활동에 새로운 변화를 초래하는 디지털 기술과 데이터의 이용 및 상호 연결을 의미하는 Digitalisation의 사회 경제적 파급효과라고 강조.

디지털 기반으로 산업, 조직, 프로세스, 비즈니스모델, 문화, 시스템 등이 근본적으로 변화하는 것을 디지털 전환의 정의로 고려한다. 정리하자면, 디지털 전환은 디지털 신기술의 활용을 통해 개인의 삶, 기업의 비즈니스 모델 및 생태계, 경제 시스템, 국가의 경쟁력에 전방위적인 변화를 가져오는 현상을 의미.

구분	Digitization (Late 1960s)	Digitalization (Early 1994s)	Digital Transformation (Early 2010s)
초점	데이터/콘텐츠의 디지털화	프로세스(예: 생산, 판매 등) 및 제품/서비스의 디지털화	기업활동의 전 영역, 산업 전반, 경제시스템
주요 목적	효율 향상 (예) 비용 절감 시간 단축 효과 향상 (예) 기업 내부 통합	효율/효과 향상 (예) 전사적 통합, 기업가치사슬 통합 고객/파트너 협력 & 공동가치 창출 (co-creation)	전통 기업: 기존 사업 유지/방어, 새로운 성장동력 확보 벤처/스타트업: 기존 질서의 재편성, 새로운 기회 획득
기본 전략	중이나 대면방식의 거래를 디지털 자료에 의한 온라인 방식 거래로 전환	기존 비즈니스의 온라인화 새로운 온라인 비즈니스 창업 디지털제품(예: 음악) 거래	비즈니스 모델과 운영모델 (예: 생산방식, 조직) 혁신 고객 이해, 고객경험 혁신 디지털 역량 확보
관점	디지털 변환	디지털 기술적용	디지털사고(Digital First)

Stolterman and Fors (2004)	디지털 기술이 인간 삶의 모든 측면에 영향을 미치는 변화
Martin (2008)	일반적으로 정보통신기술이 사용되는 것으로, 사소한 자동화가 아니라 근본적으로 새로운 역량이 기업, 공공정부, 그리고 국민 및 사회생활에서 창출되는 것
IBM (2011)	디지털 기술을 활용해서 소비자와의 상호작용과 고객과의 협업을 향상함으로써 고객가치제안을 재정립하고 운영모델을 변환하는 것. 디지털과 물리적 요소를 통합하여 비즈니스 모델을 변화시키고 산업에 새로운 방향을 정립하는 것
Soils et al (2014)	고객 경험 라이프사이클의 모든 접점에서 디지털 고객을 보다 효과적으로 참여 시키기 위한 기술 및 비즈니스 모델의 재조정 또는 새로운 투자
Reis et al	주요 비즈니스 개선을 가능하게 하고 고객의 삶의 모든 측면에 영향을 미치는 새로운 디지털 기술의 사용
OECD	디지털 신기술을 활용하여 비즈니스 모델을 바꾸는 복잡하면서 급속히 진행되는 현상
GEbain & Company	디지털 엔터프라이즈 산업을 디지털 기반으로 재정의하고 게임의 법칙을 근본적으로 뒤집음으로써 변화를 일으키는 것
IDC	고객 및 외부환경의 변화에 따라 디지털능력을 기반으로 새로운 비즈니스 모델, 제품 서비스를 만들어 경영에 적용하고 주도하여 지속 가능하게 만드는 것
PWC	기업 경영에서 디지털 소비자 및 에코시스템이 기대하는 것들은 비즈니스 모델 및 운영에 적용시키는 일련의 과정
Microsoft	고객을 위한 새로운 가치를 창출하기 위해 지능형 시스템을 통해 기존의 비즈니스 모델을 새롭게 구성하고 사람과 데이터, 프로세스를 결합하는 새로운 방안을 수용하는 것

2. 디지털 전환의 개념과 산업별 현황

가. 디지털 전환의 개념

코로나19 팬데믹 이전: 디지털 전환에 대한 초기의 논의는 산업계에서 디지털 혁신 기술의 확산에 따른 기업의 체질 개선과 경쟁력 강화를 통한 수익 창출 방향을 두고 있음.

Before



기업과 조직의 입장에서 디지털 전환은 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 인공지능, 빅데이터 솔루션 등 지능정보 기술을 활용하여 기존의 조직 운영방식과 서비스를 혁신하는 것을 의미.

코로나19 팬데믹 이후: 기업과 산업 분야에서 디지털 전환이 조직 생존의 필수 요건으로 인식되면서 디지털 방식으로 사고(Digital First)하는 조직으로의 전환에 중점으로 코로나19 이전의 디지털 전환이 '디지털화'로의 전이적 성격이 강했다면, 팬데믹 이후의 전환은 모든 가능한 디지털화 과정에서 인식과 문화의 변혁이 필수적으로 수반되는 과정에서 비롯.

After



산업계에서 디지털 전환에 대한 최근 논의들은 비용 절감을 위한 기술 투자와 비즈니스 모델 변화에 초점을 둔 디지털화(Digitalization)를 넘어 고객 경험, 프로세스, 운영에 이르기까지 비즈니스의 모든 측면을 고객이 주도하는 디지털 우선(Digital First) 접근 방식의 채택.

2. 디지털 전환의 개념과 산업별 현황

나. 각 산업에서의 디지털 전환

2022년 2월 중소벤처기업부와 중소기업기술정보진흥원 부설 스마트제조혁신추진단이 전국 4,000개 중소기업과 300개 대기업, 300개 지원기업을 조사해 발표한 「2021년 중소기업 정보화 수준조사 결과보고서」에 따르면, 중소제조업은 7개의 산업 분야 중 **정보통신업, 지식서비스업에 이어 세 번째로 디지털 전환 수준** 높음. 이 결과를 통해 디지털 전환 수준의 산업 간 차이를 <표 2-3>에서 확인 가능

<표 2-3> 산업별 중소기업 디지털 전환 수준

(단위: 점)

구분	제조업	건설업	도소매업	운수업	정보통신업	지식서비스업	녹색/환경산업
디지털 전환 수준	16.16	11.57	12.83	12.76	36.95	21.25	8.17
총괄 점수							

주) 괄호 안은 사례 수.
자료: 중소벤처기업부 스마트제조혁신추진단, 「2021년 중소기업 정보화 수준조사 결과보고서」

<표 2-4> 정보화 추진전략 수립 현황기업 디지털 전환 수준

(단위: %)

구분	제조업 (1,956)	건설업 (452)	도소매업 (634)	운수업 (270)	정보통신업 (251)	지식서비스업 (286)	녹색/환경산업 (151)
20% 미만	41.5	71.7	44.3	46.7	37.5	38.1	58.3
20%~60% 미만	39.8	22.5	29.7	38.9	36.6	46.9	41.0
60%~100%	18.6	5.8	26.0	14.5	25.9	24.8	0.7

주) 괄호 안은 사례 수.
자료: 중소벤처기업부 스마트제조혁신추진단, 「2021년 중소기업 정보화 수준조사 결과보고서」

정보통신업과 지식서비스업 등 **지식 집약적 산업은 높은 수준의 디지털 전환 수준을 보인 반면 다른 분야는 그렇지 않음.**

또 <표 2-4>와 같이 정보화 추진전략의 수립의 정도 또한 다른 산업과 비교하여 비슷한 수준이었다.

2. 디지털 전환의 개념과 산업별 현황

나. 각 산업에서의 디지털 전환

제조업을 비롯한 다양한 산업 분야의 중소기업들은 높은 정보화 수준을 갖추었음에도 불구하고 디지털 전환 수준은 미흡함.

하지만, 「2021년 중견기업 디지털 전환 실태조사」에 따르면 **제조업과 비제조업 분야의 기업 대부분이 디지털 전환에 필요성을 높이 평가하고 있으며 관심 또한 높은 것으로 확인**(<표 2-8>).

<표 2-8> 중견 제조업과 비제조업의 디지털 전환 관심도와 필요도

(단위: 점)

구분	디지털 전환 관심도		디지털 전환 필요도	
	제조업(258)	비제조업(158)	제조업(258)	비제조업(158)
5점 만점 기준 평균	3.32	3.33	3.65	3.62

주) 괄호 안은 사례 수.
자료: 한국중견기업연합회, 「2021년 중견기업 디지털 전환 실태조사」

기업이 디지털 전환에 관심을 갖는 정도나 필요성을 느끼는 정도는 높다고 볼 수 있으나 디지털 전환을 추진하는 비율은 상이했음.

조사에 따르면 디지털 전환을 추진하고 있는 중견 제조업의 비율은 18.6%, 비제조업의 비율은 20.9%로 제조업에 상대적으로 낮은 비율로 디지털 전환을 추진하고 있었음.

→ 비제조업은 조직 혁신 분야에서 가장 많이 디지털 전환을 추진하는 한편, 제조업은 공정 혁신을 통해 디지털 전환을 추진하는 비중이 높음.

<표 2-10> 디지털 전환 추진 애로사항

(단위: %)

구분	제조업(149)	비제조업(80)
디지털 전환 투자비용 문제	47.7	45.0
투자 대비 성과에 대한 불확실성	37.6	40.0
전문 인력 부족	31.5	33.8
관련 인프라 부족	20.8	27.5
관련 정보 부족	14.1	17.5
경영진의 의지 및 관심 부족	12.1	10.0
혁신에 대한 거부감	14.1	1.3
보안문제(보안 대응 기술 부족)	6.7	11.3
낙후된 산업 정책(법, 제도 등)	4.0	7.5
기타	2.0	0.0
없다	0.7	0.0

주) 괄호 안은 사례 수.
자료: 한국중견기업연합회, 「2021년 중견기업 디지털 전환 실태조사」

디지털 전환을 추진하는 데에 있어 기업이 체감하는 애로사항은 **‘디지털 전환 투자비용 문제’가 가장 높은 비중을 차지**했음. 또 제조업은 비제조업에 비해 ‘혁신에 대한 거부감’을 애로사항으로 답한 비율이 14.1%로 비제조업의 1.3%에 비해 크게 높은 수준을 보임(<표 2-10>).

2. 디지털 전환의 개념과 산업별 현황

나. 각 산업에서의 디지털 전환

비제조업과 비교했을 때 제조업이 상대적으로 디지털 전환에 적은 관심을 기울이는 현상

「기술혁신형 중소기업의 디지털전환 실태와 시사점」에 따르면, 450개의 기술혁신형 중소기업(제조업 326개, 비제조업 124개)을 대상으로 디지털 전환에 대한 관심 및 추진 단계를 조사. 전체 기업의 32.4%가 디지털 전환에 무관심했고, 제조업의 무관심도가 35.9%로 비제조업의 23.4%보다 높은 수준. 제조업의 무관심으로 인한 디지털 전환 추진 상황의 지체가 디지털 전환으로 인한 부가가치 창출 가능성을 감소시키며 이는 다시 제조업이 디지털 전환에 관심을 두지 않게 되는 상황으로 이어진다고 언급.

디지털 전환에 대해 제조업계가 무관심한 현상은 제조업의 특성

산업연구원은 2021년 발표한 「중소기업의 디지털 전환전략과 정책과제」에서 중소제조업의 하도급 의존성이 높고 그로 인해 가치 사슬 내 지위가 낮을 때, 해당 기업의 디지털 전환의 기대편익은 높지 않으며 구매기업의 요구에 의해서 전환이 일어나는 형태라 추정. 즉, 하도급 제조 기업이 구매기업에 대해 판로 의존성이 높고 공급제품의 차별성이 확보되지 않은 상황에서 디지털 전환을 위한 투자는 구매기업의 의지와 필요성에 의해 좌우된다는 것.

디지털 적용기술의 차이

「중소기업의 디지털 전환전략과 정책과제」(2021)을 통해 산업별로 디지털 적용기술이 다름 제조업은 주로 ERP 시스템을 이용률이 높음.

한편 전문 과학·기술 서비스업, 건설업 등에서는 클라우드 컴퓨팅을 상대적으로 더 보편적으로 이용함. 또, 도소매업의 경우 전자상거래, 고객 관계 DB 관리를 위한 클라우드 컴퓨팅, ICT 전문인력을 핵심적으로 이용하고 있는 것. 이와 같은 디지털 기술 활용도의 산업 간 차이는 산업마다 부가가치를 창출하는 디지털 기술의 경로가 다름을 시사.

3. 디지털 격차 현황

가. 디지털 격차

- 디지털 기술의 발전이 기업의 성과, 소비자가 얻는 가치, 산업 생산성 등 다양한 측면에 비약적인 발전을 가지고 오는 것은 사실이지만, 그 혜택에 고르게 분배되는 것은 아님.
많은 연구자들은 다양한 분야에서 디지털 기술의 활용이 늘어날 수록 발생할 수 있는 다양한 격차 (digital disparity)와 이로 인해 파생되는 다양한 불평등 (disparity)문제에 우려.
- 변화에 뒤처지게 되어 발전의 사각지대는 시간에 흐름에 따라서 더욱 심화되어 국가적으로 심각한 문제를 야기시킬 수도 있음.
- 디지털 생태계를 이루는 모든 주체들 간의 선순환 및 공진화가 일어날 때 건강한 디지털 생태계 구축이 가능해기 때문에, 디지털 전환이 격차로 인한 다양한 문제들을 해결하는 방식으로 발전되게 하는 것은 매우 중요한 사안.



3. 디지털 격차 현황

나. 디지털 격차의 현황1 - 기업의 규모

규모가 작은 기업일수록 새로운 디지털 기술과 도구를 유연하게 수용하지 못하며, 기본적인 서비스에 국한된 수용의 모습: 중소기업은 기술 수용 및 적용이 지체되고 있으며, 대기업보다는 중기업이, 중기업보다는 소기업이 더 지체.

산업연구원의 「중소기업의 디지털 전환전략과 정책과제」(2021)에 따르면 중소기업은 디지털 전환 시 일반적인 경영관리나 마케팅 분야를 우선적으로 하며, 데이터 분석, 클라우드, 빅데이터 등 좀 더 정교한 기술이 필요한 영역이나 과정 통합을 위한 ERP 시스템 개편 등 대대적 실행 사안에서는 디지털 전환 수준이 미미함.

중소기업과 대기업 간 디지털 격차는 산업 생태계 전반에서 데이터를 활용하거나 융합하는 것의 차이를 야기하여 중소기업이 경쟁에서 도태하도록 만들 수 있는 위험이 있음.

2021년 OECD가 발표한 「중소기업 디지털 전환(SME Digitalisation to build back better)」에 따르면 [그림 2 - 1]과 같이 OECD 회원국 내 대기업과 중소기업 간 빅데이터(Big data), 소셜네트워크(Social media), 클라우드 사용(Cloud computing) 등 디지털 전환의 많은 부분에서 격차

[그림 2 - 1] 대기업과 중소기업 간 디지털 전환 격차



자료: OECD, SME Digitalisation to Build Back Better, 2021

2. 디지털 격차 현황

나. 디지털 격차의 현황1 - 기업의 규모

2022년 2월 중소벤처기업부와 중소기업기술정보진흥원 부설 스마트제조혁신추진단이 전국 4,000개 중소기업과 300개 대기업, 300개 지원기업을 대상으로 실시한 「중소기업 정보화 수준조사 결과보고서」에 따르면 2021년 중소기업의 정보화 수준은 100점 만점 기준 71.52점으로 대기업 대비 90.5% 수준

그 중 제조업은 중소기업 평균 정보화 수준 점수(71.52점)보다는 낮음(69.80점). 하지만 전략 수립, 추진 환경, 구축 활동의 세 가지 영역으로 나뉘는 정보화 수준 평가에서 모든 영역이 대기업과 비교하였을 때 85% 이상의 정보화 수준을 달성함. <표 2 - 15>

한편 중소기업의 디지털 전환 수준은 100점 만점 기준 16.17점으로 정보화 수준에 비하여 낮은 수준. 대기업과 비교한 디지털 전환 수준도 46.4%에 그쳤다. 특히 디지털 전환의 영역을 프로세스, 기술, 조직의 세 가지로 나누었을 때 기술 영역의 디지털 전환 수준이 가장 낮았음.

<표 2 - 14> 중소기업 정보화 수준과 대기업 대비 수준 추이
(단위: 점, %)

구 분	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
중소기업 정보화 수준 점수	55.95	59.97	61.05	67.15	68.73	70.81	71.52
대기업 대비 중소기업 수준(%)	78.7	82.4	83.7	89.0	88.8	90.6	90.5

자료: 중소벤처기업부·스마트제조혁신추진단, "2021년 중소기업 정보화 수준조사 결과보고서"

<표 2 - 15> 제조업 세부지표별 대기업/중소기업 정보화 수준 비교
(단위: 점, %)

구 분	2020년			2021년			전년 대비 대기업 비율 증감(%)
	대기업	중소기업	대기업 대비(%)	대기업	중소기업	대기업 대비(%)	
정보화 수준 평균	77.16	69.86	90.5	77.15	69.80	90.5	0.0
1) 전략 수립	91.24	84.16	92.2	91.51	81.32	88.9	-3.3
2) 추진 환경	73.72	66.96	90.8	75.54	65.60	86.9	-3.9
3) 구축 활동	69.28	61.62	88.9	68.37	63.91	93.5	+4.6

자료: 중소벤처기업부·스마트제조혁신추진단, "2021년 중소기업 정보화 수준조사 결과보고서"

| 3. 디지털 격차 현황

다. 디지털 격차의 현황2 - 산업별

중소기업의 디지털 전환전략과 정책과제(2021)에 따르면 중기업>소기업>소상공인 순으로 기업규모가 클수록 디지털 전환을 기회요인으로 인식
특히 제조업에서는 업무 프로세스 효율화를 가장 큰 기회요인으로 인식하였고, 인건비 절감, 제품 및 서비스 품질 제고, 생산성 제고, 거래기업 간 정보 공유 및 협력 등이 일부 기업군에서 기회요인 평가가 상대적으로 높게 나타남
제조업의 경우 모든 요인에서 중기업>소기업>소상공인의 순으로 기업규모가 클수록 디지털 전환을 기회요인으로 인식하는 경향이 강한 것을 확인

<표 2 - 19> 기업규모별 디지털 전환의 기회요인

(단위: 점)

구분	제조업		서비스업		전체 기업
	미도입	도입	미도입	도입업	
인건비 절감	2.01	2.57	2.23	2.60	2.39
불량률 감소 등 제품 및 서비스 품질 제고	2.15	2.63	1.90	2.19	2.26
근로자 안전 및 작업장(매장) 환경 개선	2.02	2.46	2.11	2.28	2.25
가동률 등 생산성 제고(매장 운영 및 관리 효율성, 리드타임 단축 등)	2.11	2.60	2.13	2.63	2.40
업무 프로세스 효율화(의사 결정 단계, 시간 단축, 기업 내 전자적 정보 공유 포함)	2.24	2.92	2.60	2.92	2.72
거래기업 간 정보 공유 및 협력	1.96	2.39	2.10	2.33	2.18
원천 제품 및 기술 경쟁력 제고(신제품, 신메뉴 개발 및 출시)	1.99	2.39	2.10	2.33	2.22
고객 수요 변화에 유연한 대응(수요 맞춤형 제품 포함)	1.99	2.37	2.01	2.23	2.18
(코로나19 이후) 비대면 고객 수요 대응	1.95	2.28	2.37	2.52	2.30
신규 판로 개척 및 확대(플랫폼 활용 포함)	1.93	2.35	2.11	2.24	2.19

자료: 산업연구원, "중소기업의 디지털 전환전략과 정책과제"

디지털 전환 도입 여부별

제조업 중 디지털 전환 미도입기업은 기회요인으로 평가하는 요인 중 2.5점을 상회하는 요인이 없었지만 제조업 중 디지털 전환 도입 기업은 인건비 절감, 제품 및 서비스 품질 제고, 생산성 제고, 업무 프로세스 효율화 등 4개의 요인을 기회요인으로 평가하였음.
서비스업 중 디지털 전환 미도입기업은 업무 프로세스 효율화 1개만 기회요인으로 평가한 반면, 서비스업 도입기업은 인건비 절감, 생산성 제고, 업무 프로세스 효율화 등 4개 요인을 기회요인으로 평가하였음(<표 2 - 19>).

| 3. 디지털 격차 현황

다. 디지털 격차의 현황2 - 산업별

중소기업은 디지털 전환에 대한 준비정도가 미흡한 것으로 나타났으며, 기업 특성별 분석 결과도 유사 - 자금에 대한 준비는 미흡

한국경제연구원이 해외 주요기관의 디지털 경쟁력 비교자료에 따르면, 코로나 이후 클라우드 기반의 디지털 전환이 가속화될 것으로 예측했지만, [그림 2 - 3]와 같이 우리나라 대기업의 46.5%가 클라우드 컴퓨팅을 사용하고 있는 반면 중소기업은 24.5%만이 클라우드 컴퓨팅을 활용.
이 비중은 조사대상 20개국 가운데 19위에 해당하는 수치.

중소기업의 디지털 전환 수준이 대기업에 비하여 미흡한 상태가 지속되고 있음에도 중소기업은 디지털 전환에의 대응 역량을 충분히 갖추고 있지 못하는 실정임

[그림 2 - 3] 클라우드 컴퓨팅 활용 기업 비중 (2020년 기준)

(단위: %)



자료: Eurostat, 2021 Yearbook of Information Society Statistics

국내 중소기업의 디지털 성숙도는 100점 만점 기준 41.9점으로 미흡한 수준.
중소기업중앙회는 이 중 재택근무도입(1.42점), 추적시스템 등 생산 재고 공정 혁신(1.57점), 기업 문화 변화 시도(1.63점), 새로운 비즈니스모델 개발 및 활용(1.98점), 디지털화전략(1.99점), 디지털 전문 인력 확보, 디지털 교육 및 훈련(2.04점) 등 평균(2.09)보다 낮게 측정된 역량들을 디지털 전환 및 관련 정책 수립 시 중점적으로 반영해야 한다고 언급

4. 디지털 전환 격차

가. 디지털 격차 현황 조사

제조업과 비제조업, 대기업과 협력사로 분류하여 각 분야의 대표 기업에 대해 중간관리자급 이상을 대상으로 심층 인터뷰를 진행함
 인터뷰를 통해 해당 산업 및 기업의 디지털 전환 인식 수준과 진행 상황, 애로사항 등에 대해 파악하고 향후 격차를 해소하기 위해 개선해야 될 점과 제안할 수 있는 지원 정책 및 방향에 대해 논의함

인터뷰는 대면(온/오프라인)과 서면을 병행함

인터뷰 질문 내용
- 디지털 전환에 대해 파악된 인식/관심도/필요도 수준 - 현재 진행 중인 디지털 전환 수준(기술 도입 현황, 투자 현황, R&D현황, 인력 채용 및 교육 등) - 디지털 전환을 추진하고 있지 않거나 필요성을 갖지 못하는 이유 - 디지털 전환을 위해 필요하다고 생각되는 기술 / 정책 / 지원 등 - 대기업과 협력사간의 디지털 격차 심화로 인해 야기되는 문제와 이에 대한 시각 - 디지털 전환을 추진하는데 있어 대기업과 중소/중견기업간에 가장 크게 격차가 나는 부분과 해소 방안에 대한 제언 - 대기업(협력사)입장에서 협력사(대기업)의 협조 및 상생 방안 - 대기업(협력사)입장에서 협력사(대기업)에 대해 기술/인력/투자 지원(수용)에 대한 의견과 이를 위해 상대방에 기대하는 협력사항 및 애로사항 - 그 외 디지털 전환의 격차 해소를 위한 의견

4. 디지털 전환 격차

나. 대기업

인터뷰 질문 내용
- 디지털 전환에 대해 파악된 인식/관심도/필요도 수준 - 현재 진행 중인 디지털 전환 수준(기술 도입 현황, 투자 현황, R&D현황, 인력 채용 및 교육 등) - 디지털 전환을 추진하고 있지 않거나 필요성을 갖지 못하는 이유 - 디지털 전환을 위해 필요하다고 생각되는 기술 / 정책 / 지원 등 - 대기업과 협력사간의 디지털 격차 심화로 인해 야기되는 문제와 이에 대한 시각 - 디지털 전환을 추진하는데 있어 대기업과 중소/중견기업간에 가장 크게 격차가 나는 부분과 해소 방안에 대한 제언 - 대기업(협력사)입장에서 협력사(대기업)의 협조 및 상생 방안 - 대기업(협력사)입장에서 협력사(대기업)에 대해 기술/인력/투자 지원(수용)에 대한 의견과 이를 위해 상대방에 기대하는 협력사항 및 애로사항 - 그 외 디지털 전환의 격차 해소를 위한 의견

- 매우 높은 수준
- DX에 대한 최종적인 목표는 2025년까지 Value Chain(협력사-자사-고객) 전 영역을 디지털로 전환하여 고객만족, 품질/생산성 개선을 이루는 것
- 이를 위해 년도별로 추진계획을 세분화하여 전 부문에서 DX(Digital Transformation) 과제를 진행 중
- 특히 CEO를 포함한 경영층의 필요성에 대한 인식과 관심도 수준이 높으며, 구성원들도 디지털 전환 활동참여, 정기적인 교육수료, 전문가 육성 등에 참여함

o 기술 도입현황

- IOT, AI, 클라우드 등
- 현장의 모든 데이터는 IOT와 AI를 통한 양방향 커뮤니케이션(컴퓨터에 의한 설비제어)이 가능해져 Smart Factory Level 2단계 체계를 갖추
- 현장에서 발생하는 모든 데이터도 Big Data House를 통해 모으고 분석/활용되고 있음
- 사무업무도 클라우드 환경하에서 이루어지고 있으며, 고객 물량예측 및 정기적인 데이터 분석을 포함한 단순 업무들은 AI 자동분석 체계를 갖추어 사무 생산성도 향상하는 중

| 4. 디지털 전환 격차

나. 대기업

인터뷰 질문 내용
- 디지털 전환에 대해 파악된 인식/관심도/필요도 수준 - 현재 진행 중인 디지털 전환 수준(기술 도입 현황, 투자 현황, R&D현황, 인력 채용 및 교육 등) - 디지털 전환을 추진하고 있지 않거나 필요성을 갖지 못하는 이유 - 디지털 전환을 위해 필요하다고 생각되는 기술 / 정책 / 지원 등 - 대기업과 협력사간의 디지털 격차 심화로 인해 야기되는 문제와 이에 대한 시각 - 디지털 전환을 추진하는데 있어 대기업과 중소/중견기업간에 가장 크게 격차가 나는 부분과 해소 방안에 대한 제언 - 대기업(협력사)입장에서 협력사(대기업)의 협조 및 상생 방안 - 대기업(협력사)입장에서 협력사(대기업)에 대해 기술/인력/투자 지원(수용)에 대한 의견과 이를 위해 상대방에 기대하는 협력사항 및 애로사항 - 그 외 디지털 전환의 격차 해소를 위한 의견

o 투자 현황

- Smart Factory 구현을 위해 매년 수백억 이상의 투자를 진행(가장 높은 비중)
- 주로 설비와 컴퓨터의 Communication이 가능하도록 IOT/AI 기능을 부여하는 투자
- Data House를 통한 Big Data 분석(Software 운영비)에도 수십억 정도를 투자

o R&D 현황

- 가상설계(Virtual Design) 시스템 구축
- 제품설계(Design) 전에 컴퓨터 프로그램을 통한 가상설계를 먼저 진행하여 설계과정에서 생길 수 있는 다양한 문제점을 찾아내고 개선하여 제품개발의 완성도를 높임
- 가상설계는 생산공정 구축을 위한 Digital Twin(가상 생산시스템 설계) 프로그램과 연결하여 개발된 제품을 최적으로 양산하기 위한 생산라인도 사전 Simulation 가능

o 인력 채용 및 교육

- IOT/AI 및 클라우드와 관련된 경력자를 지속 채용
- 특히 신입사원의 일정 인원을 컴퓨터 및 컴퓨터 언어를 전공한 산업공학/컴퓨터공학 전문 인력으로 상당수 채용
- DX를 전문적으로 추진하기 위하여 전문부서를 사업단위로 구성하였고 기존인원을 대상으로 컴퓨터를 활용한 자동화 프로그래밍(Python 코딩 등) 교육도 지속 진행

| 4. 디지털 전환 격차

나. 대기업

인터뷰 질문 내용
- 디지털 전환에 대해 파악된 인식/관심도/필요도 수준 - 현재 진행 중인 디지털 전환 수준(기술 도입 현황, 투자 현황, R&D현황, 인력 채용 및 교육 등) - 디지털 전환을 추진하고 있지 않거나 필요성을 갖지 못하는 이유 - 디지털 전환을 위해 필요하다고 생각되는 기술 / 정책 / 지원 등 - 대기업과 협력사간의 디지털 격차 심화로 인해 야기되는 문제와 이에 대한 시각 - 디지털 전환을 추진하는데 있어 대기업과 중소/중견기업간에 가장 크게 격차가 나는 부분과 해소 방안에 대한 제언 - 대기업(협력사)입장에서 협력사(대기업)의 협조 및 상생 방안 - 대기업(협력사)입장에서 협력사(대기업)에 대해 기술/인력/투자 지원(수용)에 대한 의견과 이를 위해 상대방에 기대하는 협력사항 및 애로사항 - 그 외 디지털 전환의 격차 해소를 위한 의견

- 현재 아날로그 데이터를 디지털로 전환하기 위한 설비/장치의 A2D 기술, 설비 스스로 제어하기 위한 AI에 의한 Deep Learning 기술, 이러한 자동화 시스템을 구축할 수 있는 구성원들의 컴퓨터 프로그램 코딩 기술 등
- 실현을 위해서는 투자에 대한 여력과 구성원들의 교육훈련이 이루어져야 하는데, 중소기업은 여력이 없어 현실적으로 DX 전환에 대한 시대적 필요성은 느끼고 있지만, DX를 추진하기는 어렵다고 판단
- 중소기업도 DX를 추진할 수 있는 각종 정책과 지원제도를 만들어 대기업과 상생할 수 있는 기반이 필요

o 생산성의 문제로 직결

- 예를 들어 애플이 당사의 고객사인데 현장의 데이터 형식을 애플의 형식과 맞춰줄 것을 요구
- 그런데 기존에 당사에서 하던 방식으로 엑셀 수작업을 하게 되면 작업 속도가 너무 느려서 기한을 맞출 수도 없고 해당 작업을 하는 동안 다른 작업이 지연되어 전체적으로 업무 생산성이 저하됨
- 따라서 고객의 요구사항을 맞추고 생산성도 높이기 위해서는 DX추진이 필수적이게 됩니다.

4. 디지털 전환 격차

나. 대기업

인터뷰 질문 내용
- 디지털 전환에 대해 파악된 인식/관심도/필요도 수준 - 현재 진행 중인 디지털 전환 수준(기술 도입 현황, 투자 현황, R&D현황, 인력 채용 및 교육 등) - 디지털 전환을 추진하고 있지 않거나 필요성을 갖지 못하는 이유 - 디지털 전환을 위해 필요하다고 생각되는 기술 / 정책 / 지원 등 - 대기업과 협력사간의 디지털 격차 심화로 인해 야기되는 문제와 이에 대한 시각 - 디지털 전환을 추진하는데 있어 대기업과 중소/중견기업간에 가장 크게 격차가 나는 부분과 해소 방안에 대한 제언 - 대기업(협력사)입장에서 협력사(대기업)의 협조 및 상생 방안 - 대기업(협력사)입장에서 협력사(대기업)에 대해 기술/인력/투자 지원(수용)에 대한 의견과 이를 위해 상대측에 기대하는 협력사항 및 애로사항 - 그 외 디지털 전환의 격차 해소를 위한 의견

- Global Big Buyer의 고객을 상대하는 IT 업종은 고객만족과 변화하는 환경에 빠르게 대응하기 위해서는 반드시 업종 전반에 디지털 전환이 이루어져야 함
- 치열한 품질과 원가경쟁력에서 생존하기 위해서는 기존에 사람에 의존하던 기업운영 방식에서 탈피하여 높은 수준의 3P(Product, Process, People)에 대한 품질경쟁력을 갖추어야 함
- 디지털 전환을 기초단계(A2D), Level1(단방향), Level2(양방향), Level3(공장전체), Level4(Value Chain 전체 컨버전스)로 구분한다면, IT업종은 현재 평균 Level2 수준. 조금 앞선 회사는 Level3 수준 정도인 것으로 판단

- 가장 크게 차이가 나는 부분은 투자 여력
- DX를 구현하기 위한 현장 및 업무전반에 IOT/AI 등을 구현하기 위해서는 현재 설비/장비의 개조, 신규설비/장비의 자동화 등에 따른 막대한 투자비가 동반되게 되는데, 중소기업은 투자에 대한 여력이 없을 것임. 전문인력의 채용 및 육성도 어려울 것으로 판단
- 정부차원의 투자재원에 대한 지원, 중소기업이 DX를 체계적으로 추진하기 위한 정부차원의 마스터플랜이 수립되어 각 단계별로 진행, 인센티브도 준비 등

- 실제로 KRems라고 하는 협력 업체에 설비와 같은 부분을 투자
- 협력사를 크게 두가지로 분류해서 관리를 하는데 하나는 단순히 부품 조달만 하는 업체이고 다른 하나는 생산 프로세스가 좀 더 밀접하게 연계된 업체
- 전자의 경우는 기술 지원 및 자본 투자는 하지 않고 숙련된 인력을 파견하는 등의 협력은 진행하고 있음
- 후자는 실제 금전적 투자와 기술 제공 등의 좀 더 긴밀한 협력을 추진. 전체 협력사를 대상으로 DX 협조 및 상생하는 방안은 현재 중장기 계획만 수립되어 있는 정도

4. 디지털 전환 격차

다. 협력사

인터뷰 질문 내용
- 디지털 전환에 대해 파악된 인식/관심도/필요도 수준 - 현재 진행 중인 디지털 전환 수준(기술 도입 현황, 투자 현황, R&D현황, 인력 채용 및 교육 등) - 디지털 전환을 추진하고 있지 않거나 필요성을 갖지 못하는 이유 - 디지털 전환을 위해 필요하다고 생각되는 기술 / 정책 / 지원 등 - 대기업과 협력사간의 디지털 격차 심화로 인해 야기되는 문제와 이에 대한 시각 - 디지털 전환을 추진하는데 있어 대기업과 중소/중견기업간에 가장 크게 격차가 나는 부분과 해소 방안에 대한 제언 - 대기업(협력사)입장에서 협력사(대기업)의 협조 및 상생 방안 - 대기업(협력사)입장에서 협력사(대기업)에 대해 기술/인력/투자 지원(수용)에 대한 의견과 이를 위해 상대측에 기대하는 협력사항 및 애로사항 - 그 외 디지털 전환의 격차 해소를 위한 의견

- 인식_높음 / 관심도_높음 / 필요도_높음

- 기술도입 수준_중하 / 투자 현황_중 / R&D 현황_중 / 인력 채용 및 교육_중하.
- 디지털 전환을 추진할 계획은 있으며 현재 정제되는 부분도 있지만 지속적으로 진행중인 상황임.
- 당사의 수준은 유사 규모의 경쟁사 대비 중상이며 최소한 경쟁사 대비 상대적 현재 수준을 유지하기 위해서라도 개선 혹은 신기술 도입이 지속적으로 유지되어야 함.

- 중소,중견 기업이 기술적 도약이나 디지털시대로의 전환에 상응하기 위해서는 첫번째로 경제적 어려움이 있으며, 둘째로는 기술인력 확보에 어려움이 있음.
- 경제적 문제, 자본의 한계에 따른 점진적 투자로 인한 대전환의 시기 진행의 가속에 대응하기 어렵고 그 발전전환 속도가 느림, 경제적 자금 지원필요. 기술인력 확보. 전문 고급인력의 대기업 편중현상은 어쩔 수 없다는 것이 현대사의 만연한 사고를 인력 확충에서 그 해답을 찾을것이 아니라 대기업과 중소기업 상호교류를 통한 전문고급인력양성 과정 수립이 절실한 상황으로 인지되며 인력 편중현상을 개선하기 위한 정책수립 및 지원이 제고되어야 함.

- 대기업은 고객사이기 때문에 대기업에서 요구하는 형식을 따르는 것은 협력사의 생존의 문제임.
- 따라서 대기업의 업무 프로세스나 데이터 형식 등은 반드시 준수해야하고 격차가 심화되면 단순 생산성의 저하뿐 아니라 기업 운영에 심각한 지장을 초래할 수 있음.

4. 디지털 전환 격차

다. 협력사

인터뷰 질문 내용
- 디지털 전환에 대해 파악된 인식/관심도/필요도 수준 - 현재 진행 중인 디지털 전환 수준(기술 도입 현황, 투자 현황, R&D현황, 인력 채용 및 교육 등) - 디지털 전환을 추진하고 있지 않거나 필요성을 갖지 못하는 이유 - 디지털 전환을 위해 필요하다고 생각되는 기술 / 정책 / 지원 등 - 대기업과 협력사간의 디지털 격차 심화로 인해 야기되는 문제와 이에 대한 시각 - 디지털 전환을 추진하는데 있어 대기업과 중소기업간에 가장 크게 격차가 나는 부분과 해소 방안에 대한 제언 - 대기업(협력사)입장에서 협력사(대기업)의 협조 및 상생 방안 - 대기업(협력사)입장에서 협력사(대기업)에 대해 기술/인력/투자 지원(수용)에 대한 의견과 이를 위해 상대방에 기대하는 협력사항 및 애로사항

- 차이점_필요성에 대한 인지는 하고 있으나 인력부족 및 자금력의 차이로 생기는 경험의 부족 / 해소 소견_정부정책적 지원 및 대기업의 상호 교류

- 실제로 대기업에서 기술, 인력 지원 및 투자를 많이 추진하고 있음.
- 하지만 지원 및 투자와 함께 병행되는 비용 절감 등의 대기업의 요구사항을 충족하기가 어려워 실질적으로 협력사들의 발전으로 이어지는 경우는 많지 않음.
- 합리적인 수준에서 win-win할 수 있는 상생 방안이 마련된다면 적극 수용할 계획이나 현재로서는 중소기업이 받아들이기에 리스크가 큼.

4. 디지털 전환 격차

라. 소결

- 제조업 전반에 걸쳐 대기업과 중소기업 협력사 모두 디지털 전환의 필요성에 대해서는 인식을 공유하고 공감하고 있음
- 또한 대기업과 중소기업간에 격차가 있다는 사실과 그 격차가 심해질 경우 생산성의 저하를 야기시켜 공급망 전체에 악영향이 있다는 것도 인식하고 있음
- 이에 대기업에서는 일부 주요 협력사를 대상으로 설비 투자와 인력 파견, 기술 공유 등을 진행하고 있고 중장기적으로 이를 확대할 계획도 갖고 있으나 그 실효성에 대해서는 여전히 이견이 남아있는 것으로 보임
- 협력사 입장에서는 대기업의 지원 이후에 실질적인 이익과 발전에 대해 확신을 갖지 못하고 있는 상황으로 판단됨. 합리적인 수준에서 대기업과 중소기업 협력사가 상생할 수 있는 지원 정책과 규제 마련이 필요할 것임

Q&A

발표 2

디지털 전환, 동기와 결과 : 사례를 중심으로

김태경 광운대학교 교수

디지털 전환, 동기와 결과: 사례를 중심으로

발표자: 김태경 (광운대학교)

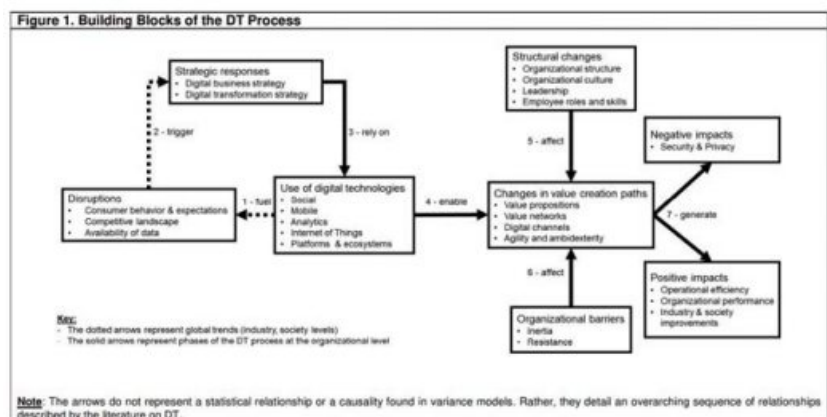
한국경영학회 디지털전환 정책연구 디지털전환 동기: 사례를 중심으로

1. 디지털전환 동기

가. Vial (2021)의 관점

● 디지털 전환은 전략적 대응 “과정”

- 기업과 같은 조직이 디지털 기술을 활용하여 사회와 산업 수준에서 벌어지고 있는 와해적 변화(disruptions)의 기회를 최대한 활용하는 과정으로 이해.
- 디지털 기술의 활용으로 인해 발생하는 와해적 변화의 방향과 기회를 잘 살피고 그것으로 인해 현재 수행 중인 사업에 미치는 영향을 다방면으로 이해한 결과로 취해진 전략적 선택임.

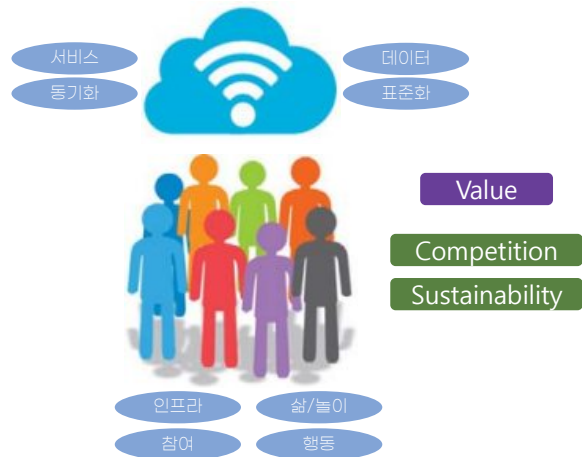
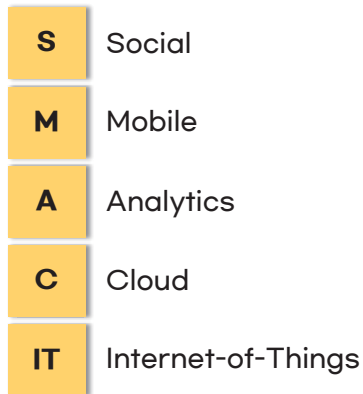


Source: Vial (2021)

I. 디지털전환 동기

가. Vial (2021)의 관점

- Combinations of digital technologies



I. 디지털전환 동기

가. Vial (2021)의 관점

- Digital technologies as sources of disruption

- Altering consumer behavior and expectations

- Disrupting the competitive landscape

- Increasing the availability of data



COMPETITIVE
SCOPE

COMPETITIVE ADVANTAGES

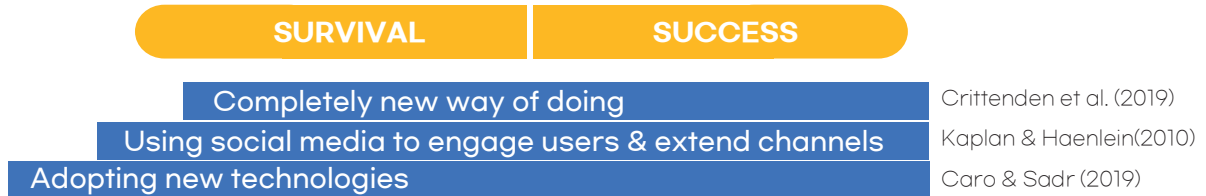
		Lower cost	Differentiation
COMPETITIVE SCOPE	Broad target	Cost leadership	Differentiation
	Narrow target	Cost focus	Differentiation focus

Source: Porter (1985)

I. 디지털전환 동기

나. Tekic & Koroteev (2019) 관점

- To increase chances for **SURVIVAL** and **SUCCESS** in the market

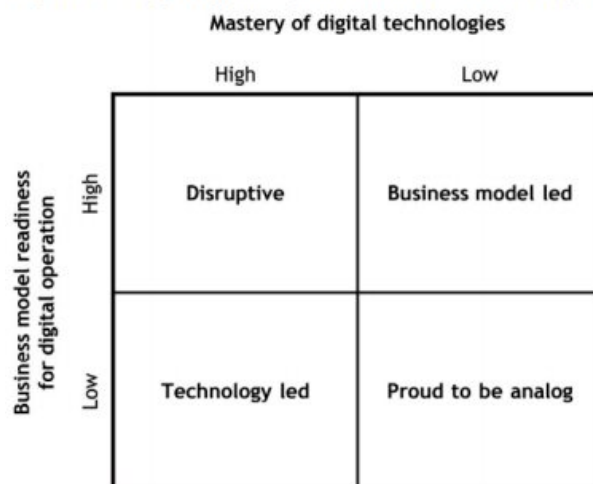


- Digital transformation is triggered by adopting proper digital technologies and completed by reconfiguring a current business model.

I. 디지털전환 동기

나. Tekic & Koroteev (2019) 관점

Figure 1. Typology of digital transformation strategies



Source: Tekic & Koroteev (2019)

I 2. 왜 디지털 전환을 할까?

가. 연구 사례 개요



FARFETCH

회사의 이름	설립연도	본사	수익 규모(2021년, 억원)
Kroger	1883	미국	1,790,000
Henkel	1876	독일	270,000
Farfetch	2007	영국	-

	2017	2018	2019	2020	Q1 2021	Q2 2021
Gross Merchandise Value (GMV)	910	1,408	2,140	3,187	916	1,008
Revenue	386	602	1,021	1,674	485	523
Adjusted Revenue	312	505	893	1,461	409	439
Gross Profit	205	298	460	771	221	230
Gross Profit Margin (%)	53.1	49.5	45.0	46.1	45.5	44.0
(Loss) / Profit After Tax	(112)	(156)	(374)	(3,333)	517	88
Adjusted EBITDA	(58)	(96)	(121)	(47)	(19)	(21)
Adjusted EBITDA Margin (%)	(18.6)	(19.0)	(13.6)	(3.2)	(4.7)	(4.7)

Source: Farfetch (2021)
Million USD

I 2. 왜 디지털 전환을 할까?

나. Kroger

- 식료품 소매상
 - 1883년 설립된 크로거 사는 오하이오 주 신시내티의 작은 식료품 사업에서 시작하여 최고의 식료품 소매상들 중 하나로 성장
 - 비용 통제와 관리, 공급망과 재고 관리, 기민한 부동산 관리와 같은 전통적인 역량에 초점
 - 자사의 제품의 30~40%를 회사 공장에서 생산하고 나머지는 공급업체에서 조달
- 왜 디지털 전환?
 - 2017년 8월 Amazon의 식료품 시장 진출 → Restock Kroger 혁신 시작
 - COVID-19으로 미국의 거리두기 강화(lock-down), 온라인 식료품 구매의 증가
 - 새로운 쇼핑 경험을 통해 오프라인 매장의 수익성 강화 필요



	2016	2017	2018	2019
Revenue (million USD)	115,337	123,280	121,852	122,286
Growth % YoY		5	-1.2	0.4

2. 왜 디지털 전환을 할까?

나. Kroger

- COVID-19, 온라인 쇼핑몰의 구매 비중이 20% 이상 증가
- 오프라인 = 고객의 여유로운 경험과 상호작용, 온라인 = 편리함, 개인화



Kroger 온오프라인 통합 기술

Source: Kroger

2. 왜 디지털 전환을 할까?

다. Henkel

- 세제 분야의 최강자
 - Persil 세제, 1876년 만능세제로 사업시작
 - 세탁, 청소, 가정용품, 접착제, 뷰티케어
 - 4차산업 선두 사례: WEF의 GLN (Global Lighthouse network)의 제조부문 1위
- 디지털 기술 활용에 대한 관심, 글로벌 생산과 유통의 최적화 통한 지속가능한 비즈니스 추구



Source: Henkel

Henkel's Strategic Framework

2. 왜 디지털 전환을 할까?

다. Henkel

- Products

홈케어



뷰티케어



접착제



Source: Stock Picks, Stock
Market Investing

2. 왜 디지털 전환을 할까?

다. Henkel

- 클라우드 기반의 데이터 레이크(data lake), 다양한 디지털 기술을 활용, 데이터 과학 기법 활용 → 비용 감소, 품질 향상, 공정 최적화

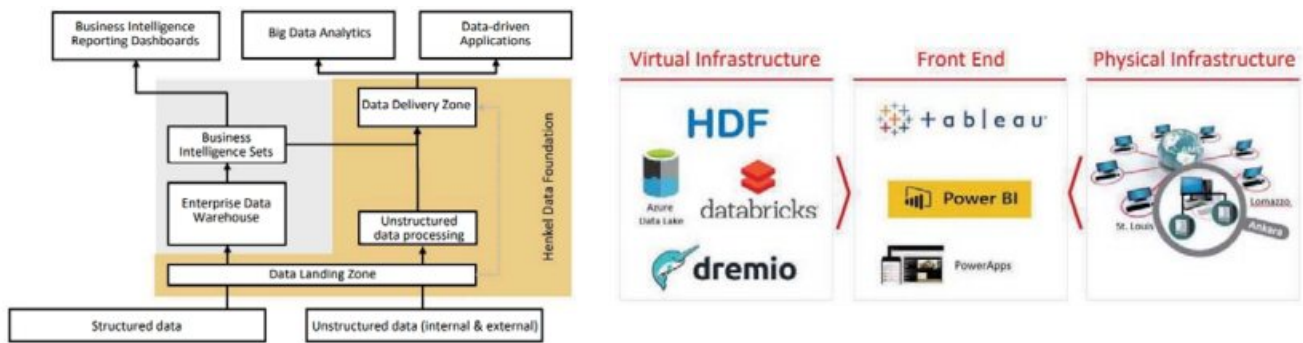


Source: Henkel

2. 왜 디지털 전환을 할까?

다. Henkel

- 클라우드 기반의 데이터 레이크(data lake), 다양한 디지털 기술을 활용, 데이터 과학 기법 활용 → 비용 감소, 품질 향상, 공정 최적화



Henkel Data Foundation

Source: Henkel

2. 왜 디지털 전환을 할까?

다. Henkel

- Real time tracking and tracing systems

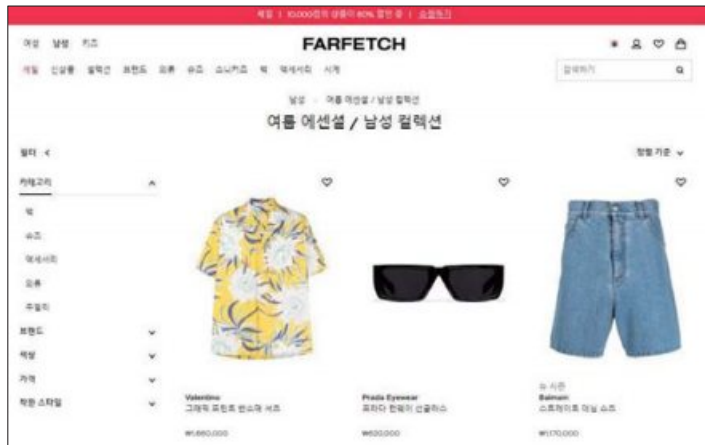


Source: Henkel

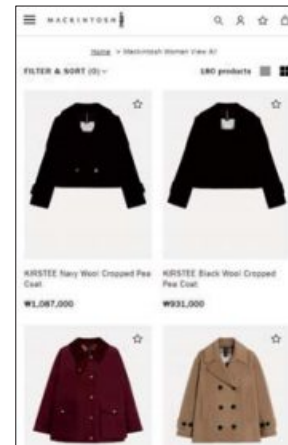
2. 왜 디지털 전환을 할까?

라. Farfetch

- 온라인 럭셔리 브랜드 쇼핑몰인 Farfetch는 2015년 럭셔리 패션 잡화를 고객과 연결하는 것에서 시작하여 브랜드와 파트너를 포함하여 빠르게 글로벌 시장으로 확장



Farfetch Online Store



Farfetch Platform Solutions

2. 왜 디지털 전환을 할까?

라. Farfetch

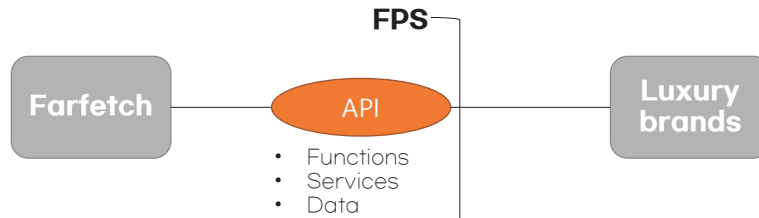
- 디지털 기술의 활용, 온라인 전자상거래의 활성화, MZ세대의 소비력 증가에 주목



I 2. 왜 디지털 전환을 할까?

라. Farfetch

- Farfetch Platform Solutions (FPS) 도입
 - 럭셔리 소매상과 브랜드를 위한 전자상거래 기술 솔루션과 서비스 모듈



- 2021년까지 20개가 넘는 럭셔리 브랜드에 서비스, Harrods 백화점 서비스

It was the third time Harrods had tried to develop an online store. We delivered more quickly--in only 18 months against the 36 and 24 months needed in the previous attempts by our competitors--and our product was cheaper and better. - Kelly Kowal, Chief Platform Officer, Farfetch

I 3. 사례 해석

가. Vidal (2021) 관점

- Kroger
 - Use of digital technologies: 빅데이터 플랫폼, 모바일 인터넷, 인공지능 기술 등 SMACIT 기반 기술 활용
 - Disruptions: 온라인 유통 강자들의 오프라인 시장 진출, 고객의 구매 행동 변화, 차별화된 경쟁우위 침식
 - Strategic responses: 오프라인 구매 경험 변화(온오프라인 통합), 온라인 시장 진출
- Henkel
 - Use of digital technologies: 빅데이터, 클라우드 기술, IoT와 메타버스 기술 활용
 - Disruptions: 기존의 프로세스의 비효율성 발견, 에너지 낭비 측정 가능
 - Strategic responses: 에너지 효율성 증대, 비용 낭비 제거, 최적화 기회 획득
- Farfetch
 - Use of digital technologies: 빅데이터, 클라우드 기술, 모바일 인터넷, 인공지능 기술 활용
 - Disruptions: Mono-brand 온라인 쇼핑물 개발 비용 감소, 데이터와 서비스 판매 용이
 - Strategic responses: FPS 클라우드 도입으로 중소규모 mono-brand에 대한 서비스 제공

3. 사례 해석

나. Tekic & Koroteev (2019) 관점

- Kroger
 - Adopting new technologies: 외부의 기술을 신속히 받아들이기 위해 노력
 - Engage users and extend channels: 고객 변화에 신속히 대응
 - New way of doing: -
- Henkel
 - Adopting new technologies: 외부의 기술을 신속히 받아들이기 위해 노력, 내재화 노력
 - Engage users and extend channels
 - New way of doing: -
- Farfetch
 - Adopting new technologies: 특화된 고객 세그먼트에 필요한 기술 개발 & 활용
 - Engage users and extend channels: 적극적인 고객 확장
 - New way of doing: -

3. 사례 해석

다. 단계적 변화

- 현재 수용 가능한 기술을 다루는 방식 → 디지털 기술을 활용한 BM leverage + 새로운 디지털 생태계 편입 노력
 - Kroger Henkel: 현안 파악과 문제 해결을 위한 기술 도입
 - Farfetch: 전문성과 특화된 데이터 기반으로 클라우드 서비스 제공
- 시너지를 획득하기 위한 노력
 - Kroger: 단순한 오프라인 통합에서 벗어나 고객의 경험을 재정의하고 데이터의 유기적 활용을 통해 차별화된 경쟁 우위 획득
 - Henkel: 에너지 효율을 높이기 위한 IoT, 빅데이터 투자에서 data lake를 바탕으로 한 자동화되고 지능화된 공정관리
 - Farfetch: 독립적인 온라인 스토어를 벗어나 데이터와 솔루션 중심으로 서비스 플랫폼

Q&A

발표 3

지속가능한 디지털 산업 생태계
디자인에 관한 고찰

김승범 홍익대학교 교수

지속가능한 디지털 산업 생태계 디자인에 관한 고찰

발표자: 김승범 (홍익대학교)

1. 디지털 생태계

가. 디지털 생태계의 정의

● 생태계에 대한 정의

생태계는 다양한 참가자가 참여해 역동적으로 함께 진화하는 공동체로 생태계 내에서 기업의 역할은 하나의 비전을 공유한 공동체가 기술적, 산업적 결합을 통해 공동의 가치를 창출해 핵심기업을 중심으로 공진화(Co-evolution)하는 환경을 생태계라고 지칭.

Iansiti & Levien, (2004)	비즈니스 생태계 연구를 통해 통해 효율적이고, 지속가능하며, 혁신역량이 있는 생태계를 건강한 생태계라고 정의
Sussan and Acs (2017)	비즈니스 생태계 창의적인 접목을 통해, 디지털 소비자가 플랫폼상에 있는 디지털 공간에서 만나서 새로운 가치와 사회적 효용의 효율적 창출을 가능하게 해주는 시스템
Elia et al (2020)	새로운 기회 추구의 과정 (Entrepreneurship process)에서 상호작용을 가능하게 하는 디지털 지식을 활용하여, 새로운 기회를 추구하는 상호 의존적인 행위자들이 형성한 일종의 자생적 집단지성 시스템

“상호 의존적인 다양한 행위자들이 디지털 기술을 활용하여 새로운 가치와 효용을 창출하는 협력시스템”이라는 공통된 메시지가 있음.

즉, 디지털 기술을 활용해 새로운 가치를 창출하기 위해 상호 호혜적인 협력을 해나가는 환경 혹은 시스템을 총칭하는 개념

I. 디지털 생태계

가. 디지털 생태계의 정의

● 생태계의 주요 측정지표

비즈니스생태계에서 진화된 디지털 생태계는 다음의 주요지표들을 통해 그 건강성을 확인하고 있음

✓ 생산성(Productivity) - 수익을 위한 역량

구성원들이 기술혁신 및 부품혁신을 통해 저비용의 신제품을 지속적으로 생산해 낼 수 있는 네트워크 역량이 있는가?

✓ 강건성(Robustness) - 디지털 생태계의 진입과 퇴출이 원활한 정도

생태계 구성원들이 안정적으로 가치활동에 참여할 수 있고 예기치 않은 기술변화에도 생존할 수 있는가?

✓ 확장성(Niche creation) - 다양성

새로운 결합 및 외부의 충격 흡수를 통해 생산적인 혁신을 만들어 새로운 분야 창출 및 생태계를 확장할 수 있는가?

I. 디지털 생태계

가. 디지털 생태계의 정의

● 디지털 생태계 조성의 기여

■ 참여집단 모두에게 이점을 제공함

네트워크를 활용한 다양한 플랫폼의 등장은 개인, 기업, 정부, 시민사회 등의 접점을 공유하여 초연결 환경을 이루며, 플랫폼 소유자, 참여자, 최종소비자 모두에게 공생적 관계를 레버리징하여 집단적 이익을 창출함
즉, 단일기업의 가치사슬에서 **총 가치창출을 높이는** 역전된 기업(inverted firm)으로의 진화



[가치사슬에서 생태계로의 구조적 진화]

I. 디지털 생태계

가. 디지털 생태계의 정의

● 디지털 생태계 조성의 기여

- 거래비용을 감소시킴

타사의 제품 및 서비스를 소싱하는 비용을 절감시켜 외부 파트너와의 협업을 효율적
이게 하므로 생산되는 것보다 더 많이 구매하는 효과를 발생시킴(맥킨지 연구 참조)

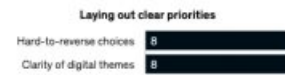
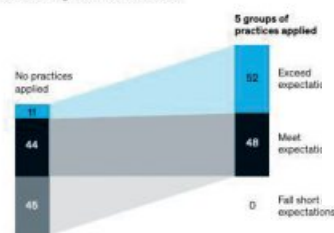
경영진의 의사결정에 따라 잘 정의된 혁신과정을 추구할 경우, 이익의 기대치를

초과할 가능성이 높아짐

[성과를 높이는 요소]

- 디지털 자원 운용/분석 가능 직원 고용
- 디지털 혁신에 운영비용 할당
- 민첩한(agile) 디지털 전략 수립
- 직원에게 권한 부여

Likelihood of 3 outcomes for digital transformation, %



[디지털전환을 적용한 기업들의 성과창출 비교]

I. 디지털 생태계

나. 지속가능한 디지털 생태계

● 지속가능한 디지털 생태계 구축의 어려움

- 한국의 산업 생태계는 대기업 중심의 수직 계열화가 고착화. 이에 따라 대기업과 중소기업 간 혁신 역량의 양극화 문제가 제기
- 한국의 중견, 중소기업이 지속가능한 성장을 구현하기엔 현 산업 생태계에 한계가 있음이 문제점으로 지적됨.
- 특히 국내의 경우, 현재 모든 영역에 걸쳐서 디지털화라는 용어 차체에 대한 환상과 남용이 심각하고, 디지털 전환에 대한 종합적인 시각과 세부적인 분석 없이, 무차별적으로 모든 대상의 디지털화 주장함으로써 정작 본질적인 변화 준비에 소홀한 형국임.
- 3년 연속 매년 20%씩 성장한 고성장기업 (Scale up company)조차 오직 8%만이 디지털전환의 중요성을 인지하고 대비 중 (SETPI 2020), 디지털 전환의 파급력에 대해서 75%가 인식하지 않음.

I 2. 플랫폼

다. 지속가능한 디지털 생태계를 위한 플랫폼 구축의 필요성

- 대중소 기업의 상생을 위한 성장동력이 되는 플랫폼 구축이 필요함

- 기존 기업 내부역량 및 보유자산을 통한 전략을 넘어서 외부 자원 및 생태계 구성원과의 상호협력력을 통한 새로운 성장동력 필요
- 디지털 생태계 내 플랫폼의 구조를 이해하고, 생산자 및 소비자 간의 네트워크효과를 극대화 할 수 있는 전략 수립 마련

- 플랫폼의 핵심 구성요소 이해

디지털전환을 준비하는 중소기업을 위한 플랫폼은 협력 파트너사의 효율적 상호작용을 위해 다음의 요소를 기반으로 설계 되어야 함

- 개방성 : API를 통해 플랫폼 자원에 대한 접근을 허용하여 생태계 참여자들이 자신만의 상품을 개발할 수 있도록 함
- 모듈화 : 서로 다른 조직이 보완적인 제품이나 서비스를 구축할 수 있게 함
- 품질 : 고가용성, 신뢰성 및 보안을 가능하게 하는 기능이며, 참여자들에게 높은 가치를 부여할 수 있음
- 네트워크 효과 : 생태계 내 사용자가 많을 수록 더 많은 참여자를 끌어당기게 됨. 참여자를 지원하는 적절한 인센티브 제공 필요.
비즈니스 운영 및 수익에 대한 명확한 관점 및 참여를 위한 유인책을 고려해야함
- 시장의 기대 : 미래의 시장 확장에 대한 기대를 기반으로 사용자들의 플랫폼 가담 인식을 높일 필요 있음

I 2. 플랫폼

다. 지속가능한 디지털 생태계를 위한 플랫폼 구축의 필요성

[디지털 생태계를 발전시키기 위한 주요 인자들]



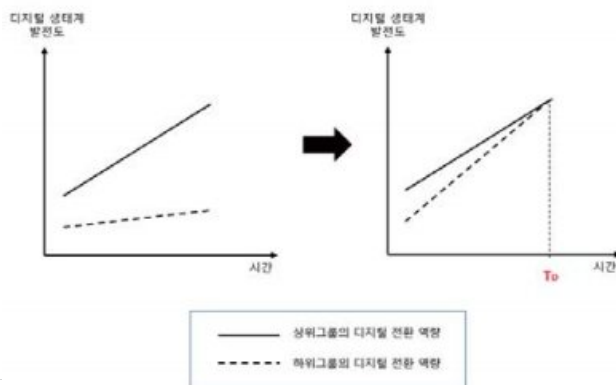
자료: Omar Valdez-De-Leon. 2019. How to Develop a Digital Ecosystem: a Practical Framework

3. 지속가능한 디지털 생태계 구축 방안

가. 디지털 격차의 이해와 해결방안

● 디지털생태계를 위한 디지털 격차의 이해와 해결방안 - 디지털 격차의 두 가지 요소

- ① 아래 [그림 1-1]에서 확인할 수 있듯이 상위그룹과 하위그룹간 디지털 전환 역량의 절대값의 차이: 한국의 경우, 일반적으로 대기업과 비제조업이 상위그룹에 해당
- ② 디지털 전환 역량의 발전 속도: 상위그룹이 더 가파른 성장속도



- 기존의 연구는 기계적 관점에서 격차의 감소에 집중
- 즉, 상위그룹과 하위그룹간 동일 역량에 대한 절대치의 차이를 기계적으로 감소시키는 요소 및 정책에 집중
- 시적인 격차의 절대값이 매우 클 경우 일정한 효과 얻음
- **방향성에 대한 고려를 해야한다 함**



진정한 디지털 생태계는

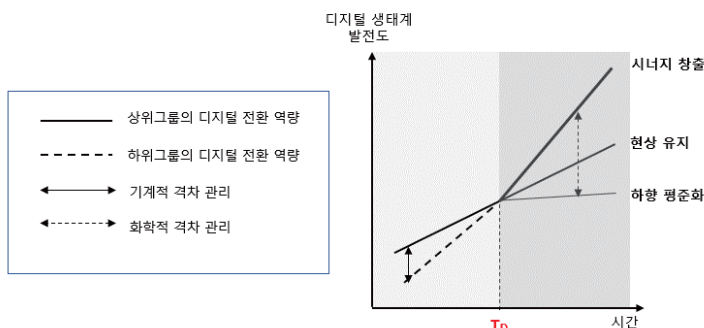
힘의 차이가 없는 다수의 경쟁자를 육성하는 것이 아니라, 다양한 관계자들이 협력을 할 수 있는 '동일선상 혹은 입장'에 놓여졌을 때 어떠한 방향으로 공진화 하는지에 집중

3. 지속가능한 디지털 생태계 구축 방안

가. 디지털 격차의 이해와 해결방안

● 지속가능한 디지털생태계를 위한 디지털 격차의 이해와 해결방안 - 디지털 격차의 두 가지 요소

공진화 (co-evolution) 방향의 관점에서 중요한 것은 격차 자체의 감소가 아니라, **격차감소를 통하여 어떠한 협력모델에 기초하여 상생적인 디지털 생태계를 구축하는가**이다. 이러한 인식에 기초하여 본 연구는 기계적인 격차 관리 이외에도 **화학적 격차 관리**라는 개념을 도입



➤ 상위그룹과 하위그룹이 협력하는 모습으로 3가지 협력 모델이 있음.

- **'시너지 창출'모델**: 상위그룹과 하위그룹이 상호 호혜적인 협력을 통해 윈윈(win-win)할 수 있는 가치를 창출하는 경우.
- **'현상 유지'모델**: 상위그룹과 하위그룹이 새로운 시너지의 창출보다 하위그룹이 상위그룹의 디지털 생태계에 부속되는 경우. 이 경우 시너지 창출은 제약되지만 최소한 낙오자를 줄인다는 목표에는 다가갈 수 있음.
- **'하향 평준화'모델**: 상위그룹과 하위그룹이 서로의 장점을 활용하지 못하고 양 측이 모두 비효율적이 되거나 상위그룹이 하위그룹의 기준으로 하향 평준화 되는 경우. 각 모델은 다른 기술기을 가지고 있고, 이 기술기는 기술, 인력, 지식의 특성, 관계, 외부 환경 등 다양한 요소들의 화학적 결합 방식에 의해 달라질 수 있음.

Q&A
