

Deloitte Newsletter

2013 년 12 월



딜로이트 글로벌 리포트

기하급수적 기술발전부터 기하급수적 혁신까지

Original Title : From exponential technologies to exponential innovation

Author : John Hagel, John Seely Brown, Tamara Samoylova, Michel Lui

This publication contains general information only and is based on the experiences and research of Deloitte practitioners. Deloitte is not, by means of this publication, rendering business, financial, investment, or other professional advice or services. This publication is not a substitute for such professional advice or services, nor should it be used as a basis for any decision or action that may affect your business. Before making any decision or taking any action that may affect your business, you should consult a qualified professional advisor. Deloitte, its affiliates, and related entities shall not be responsible for any loss sustained by any person who relies on this publication.

About the Shift Index

Deloitte Center for edge 에서는 미국 경제를 변화시키는 장기적인 동인들에 대한 이해와 활용을 위해 Shift Index 라는 지표를 개발하였다. Shift index 는 40 년 이상에 걸쳐 25 개의 지표를 추적하였다. 이 지표들은 다음 세 가지 구성요소로 이루어진다.

- 1) 시장변화의 근원을 이루는 기술적, 정치적 기초의 변화
- 2) 비즈니스 환경을 변화시키는 자본, 정보, 인적자원의 흐름
- 3) 이러한 변화의 영향이 전 산업에 걸친 경쟁, 변동성, 성과에 미치는 영향.

이러한 요인들의 결합은 글로벌 비즈니스 환경의 Big Shift 를 이루게 된다. Shift Index 에 대한 보다 많은 정보는 www.deloitte.com/us/shiftindex 에서 확인할 수 있다.

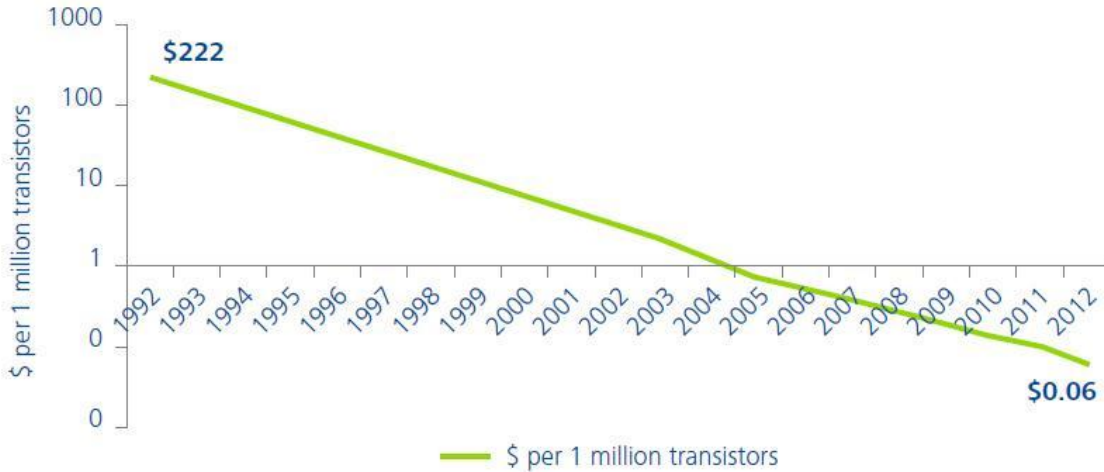
2013 SHIFT INDEX FOUNDATIONAL METRICS

세가지 핵심 디지털 기술 - 연산력(Computing power), 데이터 저장능력(Storage), 대역폭(Bandwidth) - 의 성능 대비 비용의 감소는 전기, 전화와 같은 과거 기술에 비해 기하급수적인 속도를 보이고 있다. 디지털 기술의 가용성 증가는 무선 네트워크와 모바일 기기의 보급과 맞물려 언제 어디서나 접속 가능한 방대한

플랫폼을 사용자들에게 제공하고 있다.

이러한 근본적인 기술 요소들의 지속적인 발전은 기하급수적인 혁신을 확대하고 이러한 흐름에 동참할 수 있는 기회를 조직들에게 제공하고 있다.

Figure 1. 연산력의 성능 대비 비용의 하락 추이 (1992-2012)



The lack of stability

과거 기술 변혁기에는 급격한 혁신과 대변동 후에 산업의 안정기가 이어졌다. 전기, 전화, 내연기관과 같은 과거의 혁명적 기술과 연계된 기술 변혁기가 그러한 사례이다. 당시에는 해당 기술분야에서의 분명한 승자가 가려지고 그들은 수십 년간 그 지위를 유지할 수 있었다.

이러한 패러다임은 더 이상 존재하지 않는다. 핵심 디지털 기술들의 성능 대비 비용 하락은 당분간 멈출 기세를 보이지 않는다. 전기자동차 제조업체인 Tesla는 Model S를 통해 신생업체도 시장에서 가장 확고한 경쟁자와 경쟁할 수 있는 첨단 기술제품을 생산할 수 있음을 증명하였다. 완제품의 근간을 이루는 차량 조립부터 재고 관리까지 생산과 관련된 모든 단계에서의 연속된 혁신은 Tesla의 추진력 확보를 가능하게 만들었다. 이러한 혁신은 핵심 디지털 기술들-연산력, 데이터 저장능력, 대역폭-의 기하급수적으로 개선된 역량이 없이는 불가능했을 것이다.

보다 많은 혁신가들과 조직들이 이러한 기술들을 개별적 또는 공동으로 실험함에 따라, 모든 산업에 걸친 혁신과 혼란은 더욱 가속될 것이다. 이러한 혼란이 찻잔 속의 태풍이나 또 다른 단순한 시장 조정처럼 보일지 몰라도, 사실 이러한 혼란은 기술의 발전으로 인한 성능 대비 비용의 개선이 기업간의 협력과 혁신의 본질을 어떻게 재구성하고 있는지를 보여주는 징후이다.

지난 수년간 정보통신 산업 내부의 변화는 기하급수적으로 발전하는 기술에 보조를 맞추기 위한 기업들의 도전을 잘 보여주고 있다. 인터넷 시대 이전, 개인 컴퓨팅 서비스 활성화 이전에 존재하던 기술제약을 회피하는 새로운 솔루션들은 통신사들의 안정적인 수익모델을 붕괴시켰다. 무선 전화와 VoIP¹로의 전환으로 인해 서비스 공급자들은 새로운 수익 창출 모델을 개발하는 동시에 통신망의 업그레이드를 위한 지속적인 대규모 투자도 집행할 수 밖에 없었다. 오늘날 소셜 미디어와 기타 새로운 의사소통모델은 문자서비스와 같은 통신사업자들의 통제하에 있는 커뮤니케이션 방식을 우회하는 대안을 창출하였고 이 또한 통신사의

¹ Voice over Internet Protocol: 통화 음성을 IP 네트워크를 통해 전송하는 서비스, 인터넷 전화

수익에 추가적인 압력을 가하고 있다.

핵심 디지털 기술의 급속한 진보는 경쟁 자체의 본질을 파괴적 혁신을 촉진하는 방향으로 변화시키기도 한다. 거의 실시간으로 얻을 수 있는 막대한 정보의 흐름과 글로벌한 정보 공유, 협력에 드는 작은 노력과 비용은 시장 진입 장벽을 낮추고 있다. 또한 새로운 미디어와 디지털 마켓플레이스는 구매자와 판매자의 상호 교류를 더욱 간편하게 만든다. 자동차 생산과 같은 일부 사업은 막대한 자본 투자가 계속 필요하지만, 신규 생산 기술과 대량의 디지털 정보 전송은 시장 진입에 필요한 최소효율규모²를 계속적으로 축소시키고 있다.

낮아진 리스크와 비용을 활용해 신규 경쟁자들은 과거의 유산의 무게에 방해 받는 대기업들의 약점을 공략하고 있고, 일부 대기업들은 변화의 물결을 거슬러 과거의 수익 모델을 지키느라 많은 비용을 소모하면서 소규모 신규 경쟁자들의 활동을 포착하지 못하고 있다. 더욱이 일부 전통 기업들은 과거 방식의 분야별로 고립된 위험-기회 분석에만 익숙하여 다양한 시장 참여자들의 동적인 교차-영역별 지식 공유로 가능해진 새로운 넓은 기회를 보지 못하고 있다.

The rise of the platform

정보기술의 발전은 상품과 서비스를 구상하고 개발하는 방식을 근본적으로 변화시켰다. 기업들은 조직의 여러 부문의 참여를 통한 혁신의 분권화와 조직 외부에서의 참여를 촉진하는 새로운 업무방식과 모델을 개발하고 있다. 그리고 일부 기업들은 독자적인 제품개발 대신 외부인들이 참가할 수 있는 플랫폼을 개발, 배치하고 있다. 그 결과 혁신 속도의 증가와 비용 감소가 이뤄졌는데, 이는 다양한 외부인들이 개발 플랫폼이 수립해 놓은 표준화된 인터페이스와 플러그인 아키텍처³와 같은 개발체계와 도구를 사용해 보다 전문화된 니즈에 쉽게 대응할 있기 때문이다. 적은 비용으로 새로운 기능의 추가가 가능해져 플랫폼의 가치 확대와 새로운 수익 기회의 창출이 용이해졌고, 소규모 사업자도 적은 비용으로 시장 진입이 가능해졌다. 확장 가능한 기술 프레임워크는 플랫폼 참가자들의 대규모 네트워크의 통합, 기하급수적인 혁신의 촉진, 비용 대비 성능의 개선의 영향 확대를 가져오고 있다.

플랫폼은 “비즈니스 에코시스템”의 수립을 위한 기반이 되었고 어느 때보다 중요한 개념으로 자리잡아가고 있다. 비즈니스 에코시스템은 크게 두 가지 범주로 나눌 수 있다. 정적(static)과 동적(dynamic) 플랫폼. 정적 플랫폼은 자동차 생산 공급망과 같이, 고정된 형식의 자원을 통합하고 조율하며, 일반적으로 완성차 최종 조립업체와 같은 에코시스템을 조직하고 관리하는 업체가 가장 많은 가치를 수확한다. 반대로, 리눅스(Linux) 오픈 소스 개발 커뮤니티와 같은 동적 에코시스템은 다양한 참가자들이 협력을 통한 학습을 수행하고, 모두의 빠른 발전을 위한 환경의 구축을 추구한다.

오늘날은 과거보다 동적 에코시스템의 구축이 용이하다: 소셜 소프트웨어, 클라우드 컴퓨팅과 다른 기타 기술들은 다수의 다양한 참가자들로 인한 복잡성의 관리 비용을 낮출 수 있다. 이러한 요인에 기인해, 상호 학습과 우수한 결과물 산출이 가능한 동적 에코시스템이 가치 창조를 위해 점점 더 중요해지고 있다. 예를 들어 플랫폼을 통해 외부 기업들과 고객들을 개발과정에 참여시켜 상품개발 주기를 단축시키는 것이 가능해졌다.

플랫폼 기반의 동적 에코시스템의 사례로 최근의 개인 운송업에서의 혁신적인 창업 기업들이 있다. 수년간, 개인 운송을 원하는 대부분의 고객들에게는 세 가지 선택지만이 존재하였다. 자가용의 구입, 렌터카 대여,

² 최소효율규모(minimum efficient scale): 생산의 시작에 필요한 설비용량에 걸맞은 수준까지 생산량이 늘어나 생산단가의 하락현상이 멈추게 되는 생산규모. 산업의 최소효율규모가 매우 작으면 경쟁체제가 성립될 가능성이 크다.

³ 플러그인 아키텍처(Plug-in architecture): 대규모 어플리케이션에 추가 기능을 쉽게 덧붙일 수 있도록 설계된 소프트웨어 구조, 제 3 자도 플러그인의 개발과 추가, 배포가 가능하여 사용자의 참여를 통한 기능확장과 에코시스템 구축에 유리하다.

아니면 택시의 이용이 그것이다. 그러나 오늘날의 고객들에게는 보다 다양한 선택 옵션이 있다. 이러한 급격한 혁신을 촉진한 두 가지 주요 요인들이 있는데 하나는 스마트폰의 대량 보급으로 인한 에코시스템의 수립이고, 다른 하나는 위치기반 정보활용을 가능하게 만든 모바일 GPS의 확산이다. 이 두 가지 기술은 개인 수송 관련 새로운 사업 모델의 개발을 가능하게 하였다. 대표적인 사례로 스마트폰의 모바일 GPS를 활용한 택시 서비스를 처음으로 제공한 Uber사와 동일한 기술을 사용하지만 보다 캐주얼하고 별난 수송 서비스 경험을 제공하는 신생기업인 Lyft사를 들 수 있다.

지난 5년내에 일어난 개인 운송업에서의 이러한 파괴적 혁신을 통해 많은 산업에서의 변화 속도와 불안정성에 대한 미래를 엿볼 수 있다. 또한 어떠한 산업에서도 진입 장벽의 약화는 곧 새로운 신생기업과 경쟁자들이 밀려 들 것임을 의미하고 있다.

Blurring and dissolving the boundaries

연산력, 데이터 저장능력, 대역폭의 핵심 디지털 기술들은 전통적인 인력, 조직, 영역간의 장벽을 넘나들며 현대 사회의 대부분의 영역에 영향을 미치고 있다. 혁신을 위한 도구들은 매우 개방적이고 언제 어디서나 활용이 가능하여 기술 분야가 아닌 영역에서도 개선, 혁신, 경쟁력 유지, 돌파구의 개발에 폭넓게 활용되고 있다. 첨단소재, 원격의료, 수송 등 다양한 분야에서의 혁신은 클라우드 컴퓨팅, 데이터 수집, 애널리틱스, 처리 기술 등의 혁신으로 의해 가능해졌다.

이러한 점은 한가지 기술이나 영역만을 조사해서는 기하급수적 혁신의 본질을 전부 밝힐 수 없음을 보여주고 있다. 한 가지 기술이나 영역에만 집중해서는 기술의 융합으로 인한 광범위한 영향과 기회를 간과할 수 있다. 기술 융합에 대한 사례로 선도적인 CAD(computer-aided design)와 산업 디자인 3D 소프트웨어 개발사인 Autodesk사의 바이오/나노/프로그래밍 그룹의 활동을 들 수 있다. 이들은 프로젝트 Cyborg라는 새로운 플랫폼을 선보이고 있는데, 컴퓨터 기반의 모델링 기술을 분자 단위의 영역에 적용하는 방안이다. 절차 기반 모델링(procedural modeling⁴), 프로토타이핑, 시뮬레이션과 같은 컴퓨터 기반 모델링 기술을 바이오기술, 약학, 재료공학과 같은 마이크로, 나노, 인체 연구 분야에 응용하여 생명 시스템의 과학연구를 디자인과 엔지니어링의 영역으로 바꾸고 있다. 프로젝트 Cyborg는 원자, 분자, 세포단위에서의 혁신을 지원하고, 생명 시스템의 복잡성을 시뮬레이션 할 수 있는 클라우드 기반의 연구 환경을 과학자들에게 제공하고 있다. 과학자들은 그들의 실험결과를 라이브러리와 템플릿으로 구축해 다른 이들이 활용할 수 있는 창조 기반으로 만들어가고 있다.

Autodesk사는 최근 프로젝트 Cyborg 에코시스템을 확대해 생체 조직의 생성에 특화된 신진 3D 프린팅 업체인 Organovo사와 파트너관계를 맺었다. Organovo사는 프로젝트 Cyborg의 데이터를 이용하여 상처, 병원균, 치료에 대한 반응 실험용으로 사용하는 인조 간조직을 성공적으로 디자인하고 제조하였다. Organovo사는 클라우드에 이미 저장되어 있는 간의 모델링 데이터를 프로젝트 Cyborg의 소프트웨어를 사용하여 이를 수정하고 3D 프린터로 인쇄하여 간조직을 제조하였다. 이러한 협업은 생체 조직의 빠른 프로토타이핑을 위한 플랫폼의 디자인과 시뮬레이션 기술을 이용해 이뤄질 수 있었다.

The increasing pressure to innovate

급속하고 지속적인 기술의 진보는 기업들에게 막대한 압력을 가하고 있다. 예를 들어, 마이크로칩의 등장 이후, 토폴 레이트(topple rate)-특정 분야에서 선도기업이 그 지위를 상실하는 비율-은 39%로 증가하였다. 높은 토폴 레이트는 기업들이 경쟁 우위를 유지하고 최상위 성과를 지속하기가 점점 더 어려워짐을 보여주고 있다.

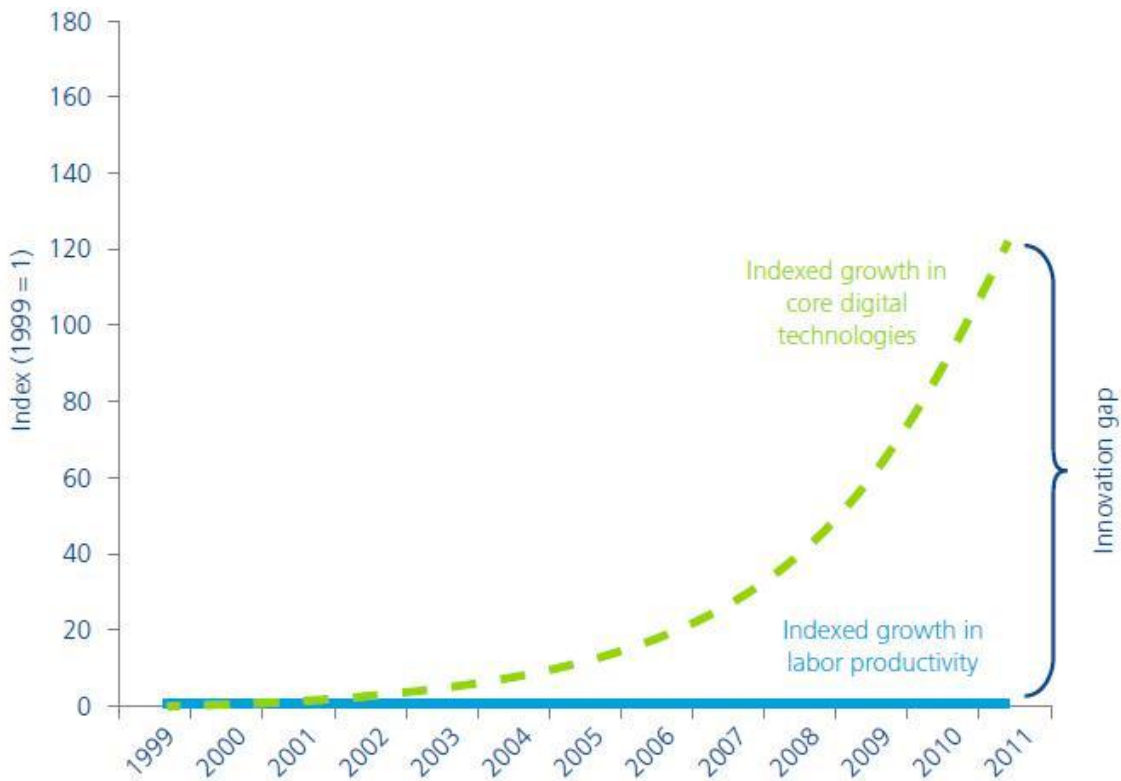
⁴ Procedural modeling: 일련의 규칙의 집합을 통해 3D 모델과 텍스처를 생성하는 다수의 컴퓨터 그래픽 기술을 총칭하는 용어

이러한 현상의 이유 중 하나는 디지털 기술은 계속 진보하지만, 이를 완벽히 활용할 수 있는 직원과 조직의 역량은 이에 발맞추지 못하고 있기 때문이다. 기하급수적으로 발전하는 디지털 기술과 노동 생산성 개선간의 벌어지는 격차는 사업의 여러 측면에서 개선의 여지가 많음을 보여주고 있다. 새로운 혁신에는 상품과 서비스에서의 혁신 말고도 업무 환경의 재설계와 에코시스템에의 참여를 위한 새로운 방법의 탐색을 통한 인적자원의 생산성 개선도 포함될 수 있다.

기술과 인력 성과간의 격차 또한 불안정성의 원천이다. 기업들이 이러한 격차를 줄이는데 적극적이지 않으면, 예상하지 못한 새로운 경쟁자들의 디지털 기술을 활용한 도전에 무방비로 노출될 것이다. 반면 좋은 소식은 변혁을 불러오는 동일한 힘이 개선과 가치 창조의 기회 또한 제공한다는 점이다. 이러한 힘의 생산적인 활용이 새로운 도전과제가 될 것이다. 다행히도 혁신은 대규모 투자를 필요로 하지 않는다. 플랫폼과 에코시스템을 활용하는 작은 활동이 큰 변화를 위한 추진력을 제공해 줄 수 있다.

기술과 노동 생산성간의 차이는 우려할 만 하지만, 기술은 인적자원의 생산성 개선에 또한 도움이 될 수 있다. 기술적으로 강화된 업무 현장은 직원들의 정보화와 반응성을 높여준다. 그러나 이를 위해서는 직원들이 생산성을 높이는 새로운 도구와 프로세스를 보다 기꺼이 받아들여야 한다. 그리고 새로운 도구 내에 내장된 온보딩(Onboarding)⁵ 절차와 사전 정의된 학습 경로는 사용자들의 교육을 도와줄 수 있다

Figure 2. 기술의 진보 vs. 노동 생산성의 향상



광범위한 문화적 변혁에 맞춰, 기업들은 직원의 학습과 성과 개선 지원을 위해 기술을 이용해야만 한다. 기술을 무시하고 유행이 지나기만을 바라는 것은 더 이상 가능하지 않다. 그러나 기술 솔루션의 도입만으로는

⁵ Onboarding: 신입 직원이 효과적인 조직 구성원이 되는데 필요한 지식, 기술, 행동들을 습득하는 절차, 과정

생산성을 증가시킬 수 없다. 직원 자신들이 업무가 처리되는 방법을 다시 생각하고 기술을 이용해 업무 역량을 어떻게 개선할 수 있는지를 적극적으로 탐색해야 한다. 경영자들 또한 직원들의 권한을 강화하고 기술의 지원을 통해 그들의 성과를 개선할 수 있는 방식으로 업무에 대한 새로운 관점을 갖춰야 한다.

학습과 성과 개선을 중심으로 한 재조직을 통해, 리더들은 급격히 변화하는 환경을 장기 성장을 위한 기회로 포용하는 미래적 시각을 채용할 수 있다. 이런 새로운 태도가 조직뿐만 아니라 전체 에코시스템을 포괄하여, 고객, 공급자, 파트너들이 조직 내부에서는 얻을 수 없었던 새로운 지식과 역량을 제공해 주는 환경 구축의 시발점이 될 것이다. 에코시스템의 네트워크효과⁶가 증가할수록, 기술이 에코시스템의 학습잠재력과 역량을 조직의 성과 개선에 활용 촉진하는 정도도 강화된다.

Riding the wave of exponential innovation

많은 상품들이 애플 앱스토어와 같은 정보 경제 시대의 우세한 플랫폼을 사용하여 판매되고 영향을 받게 됨에 따라, 누구나 동등한 경쟁 환경을 통해 시장에 접근할 수 있게 되었다. 경쟁자들은 공통의 플랫폼을 사용하고 쉽게 접근 가능한 베스트 프랙티스를 활용하여 운영규모를 빠르게 확대하고 있다. 소규모 신규 제조업체들 또한 잘 갖춰진 주문생산 방식의 글로벌 공급망을 사용하여 보다 적은 리스크로 그들의 혁신 능력을 시험할 수 있다.

핵심 기술들이 기하급수적으로 진보하는 세상에서, 기업들은 다음과 같은 질문을 던짐으로써 준비를 시작할 수 있다, “연산력, 데이터 저장능력, 대역폭 역량이 2 배, 5 배, 10 배로 증가한다면 우리 회사는 어떤 가치를 제공할 수 있을까?” 기하급수적 기술 발전이 초래하는 변화에 뒤처지지 않는 것은 상당한 도전이다. 그러나 기하급수적 혁신을 지원하는 동일한 플랫폼과 에코시스템은 또한 기관과 개인들을 상호 연결하고 기술, 실무, 사업모델을 결합하여 새로운 상품, 서비스, 비즈니스, 신기술의 창조를 가능하게 한다. 기술과 인력을 결합, 재결합 시킬 수 있는 능력과 기존의 혁신을 활용하는 역량은 기하급수적 혁신의 핵심이다. 도전과 기회는 이를 활용하려 하는 기업들을 위한 것이다.

서울특별시 영등포구 여의도동 23 서울국제금융센터 One IFC 빌딩 4층~12층
딜로이트 안진회계법인 Tel. 02-6676-1000 Fax. 02-6674-2114 | 딜로이트컨설팅 Tel. 02-6676-3800 Fax. 02-6674-8700

© 2013. For information, contact Deloitte Anjin LLC & Deloitte Consulting Korea.

www.deloitte.com/kr www.facebook.com/DeloitteKorea

⁶ 네트워크효과(Network effect): 어떤 상품에 대한 수요가 형성되면 이것이 다른 사람들의 수요에 영향을 미치는 효과