

Clouding Computing

서비스 모델 및 현재와 미래



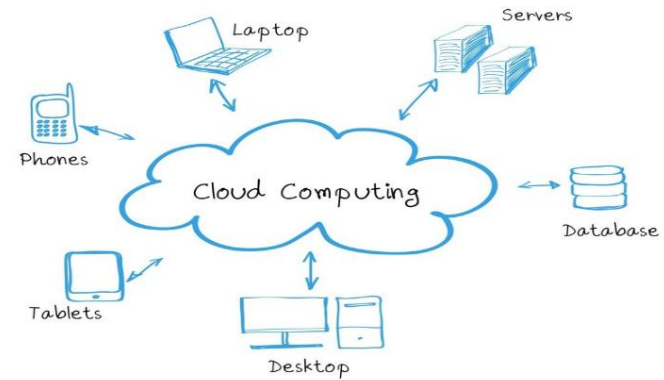
1. Cloud computing 개요

1 ➤ 클라우드 컴퓨팅의 유래

클라우드 컴퓨팅은 2006년 당시 Google CEO였던 에릭 슈미트가 한 연설에서 유래했습니다.

“데이터와 프로그램은 클라우드 속에 있으면 된다

필요한 것은 브라우저와 인터넷에 대한 액세스. PC, 맥, 블랙베리(스마트폰)등 지금 수중에 있는 어떤 단말기에서든 사용할 수 있고 데이터와 데이터 처리 기타 모든 것은 모두 서버에서 처리한다.”



에릭 슈미트가 말한 클라우드는 인터넷을 의미합니다. 당시 구성도에서 인터넷을 표시할 때 구름을 자주 사용했기 때문에 "클라우드(구름)"이라는 표현이 나온 것입니다.

1. Cloud computing 개요

2 클라우드 컴퓨팅의 개념

소유하는 환경에서 공유 하여 사용하는 환경으로의 전환

클라우드 컴퓨팅의 주요 특징은 인터넷 상의 서버를 통한 데이터 저장, 콘텐츠 사용 등 IT 관련 서비스를 사용자가 직접 소유, 관리하는 기존의 방식과 달리, 사용자가 필요한 만큼의 자원을 제공받음으로써 소유(클라우드 제공자)와 사용 및 관리(사용자)를 분리하는 방식



(출처=기획재정부 블로그)

클라우드 컴퓨팅도 공유경제 개념으로

전력을 직접 자가 생산하지 않고 전력 공급회사를 통해서 공급 받고, 사용한 만큼 지불하는 전력 시스템과 비교할 수도 있고

자동차를 소유하지 않고 필요할 때 사용하는 카셰어링 서비스와 비교할 수도 있습니다.

1. Cloud computing 개요

3 > 클라우드 컴퓨팅의 정의

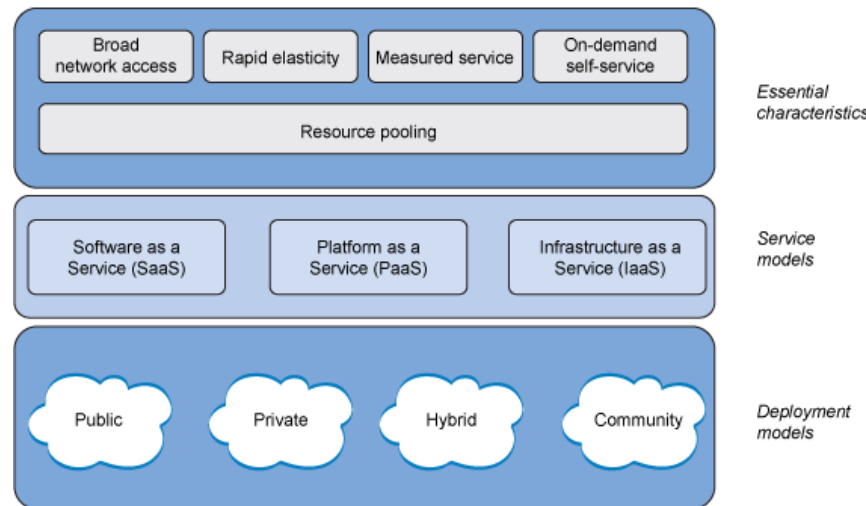
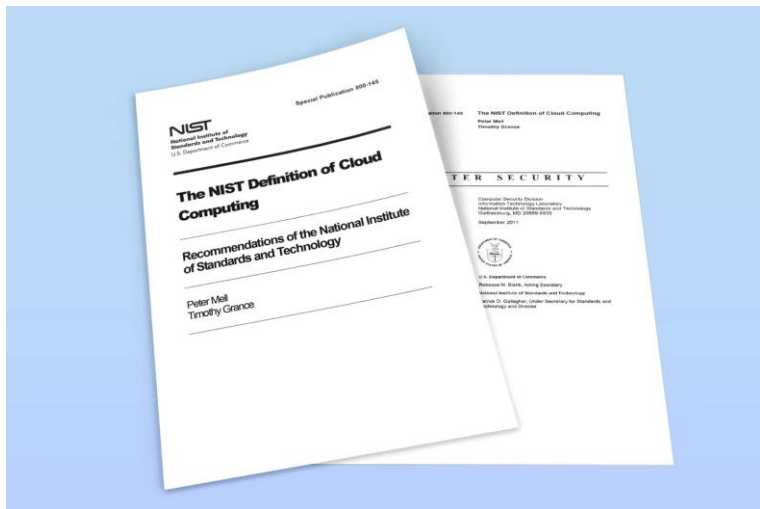
기관	정의
가트너	인터넷 기술을 활용하여 다수의 고객들에게 높은 수준의 확장성을 가진 자원들을 서비스로 제공하는 컴퓨팅의 한 형태
포레스트 리서치	표준화된 IT 기반 기능들이 IP를 통해 제공되며, 언제나 접근이 허용되고, 수요의 변화에 따라 가변적이며, 사용량이나 광고에 기반한 과금 모형을 제공하며, 웹 혹은 프로그램적인 인터페이스를 제공하는 컴퓨팅
위키피디아	인터넷에 기반한 개발과 컴퓨터 기술의 활용을 말하는 것으로 인터넷을 통해서 동적으로 규모화 가능한 가상적 자원들이 제공되어지는 컴퓨팅
IBM	웹 기반 애플리케이션을 활용하여 대용량 데이터베이스를 인터넷 가상공간에서 분산 처리하고 이 데이터를 데스크톱 PC, 휴대 전화, 노트북 PC, PDA 등 다양한 단말기에서 불러오거나 가공할 수 있게 하는 환경

1. Cloud computing 개요

3 클라우드 컴퓨팅의 정의

NIST(National Institute of Standards and Technology)의 클라우드 컴퓨팅의 정의

클라우드 컴퓨팅은 어디에서나 동작하고 편리하며, 최소한의 관리 노력이나 서비스 제공자와의 상호 작용을 통해 빠르게 제공하고 배포할 수 있는 구성 가능한 컴퓨팅 자원(예: 네트워크나 서버, 저장소, 애플리케이션 및 서비스)의 공유 풀에 주문형 네트워크로 접근 가능한 모델입니다. 이 클라우드 모델은 다섯 가지의 필수 특성과 세 개의 서비스 모델 그리고 네 가지 배포 모델로 구성됩니다..



1. Cloud computing 개요

4 NIST 클라우드 컴퓨팅의 5가지 특징

On-demand self-service	주문형 셀프서비스. 고객은 서비스 제공사의 도움 없이 필요에 따라 자동적으로 서버 시간과, 네트워크 저장소와 같은 컴퓨팅 기능을 단독으로 준비할 수 있습니다.
Broad Network Access	모든 기능들은 네트워크를 통해 이용할 수 있으며 기기종의 썬 또는 팻 클라이언트 플랫폼(예: 모바일폰, 태블릿, 노트북, 워크스테이션)의 사용을 확산시키는 표준 메커니즘을 통해 접근합니다.
Resource Pooling	제공자의 컴퓨팅 자원은 고객의 요구 사항에 따라 동적으로 할당되거나 재 할당되는 물리적인 또는 가상화된 자원들을 멀티테넌트 모델을 사용하는 복수의 고객들에게 제공하기 위해 풀링(공유 관리) 됩니다. 고객이 제공받는 자원의 정확한 위치에 대한 정보를 일반적으로 가지고 있거나 제어하지 않지만 추상적인 높은 수준(예: 국가, 주, 데이터 센터)에서 지역을 확정할 수 있다는 점에서 장소 독립적인 면이 있습니다.
Rapid Elasticity	기능은 탄력적으로 준비되고 배포될 수 있으며 경우에 따라 자동으로 요구에 비례하여 빠르게 규모를 확장 또는 축소할 수 있습니다. 사용자에게는 프로비저닝에 사용할 수 있는 기능이 대개 무제한이고 언제든지 얼마든지 사용할 수 있는 것처럼 보입니다.
Measured Service	서비스 측정. 클라우드 시스템은 서비스 유형, 예를 들어 저장소, 프로세싱, 대역폭, 활성화된 사용자 계정에 맞춰 일부 추상적인 수준에서 측정 기능[1]을 활용하여 리소스를 자동으로 제어하고 최적화합니다. 자원 사용은 감시, 제어, 보고되어 서비스 이용자와 제공자 모두에게 투명성을 제공할 수 있습니다.

1. Cloud computing 개요

5 NIST 클라우드 컴퓨팅의 서비스 모델 3가지



1. Cloud computing 개요

5 NIST 클라우드 컴퓨팅의 서비스 모델 3가지 - IAAS

IaaS(Infrastructure as a Service)

IT 서비스를 제공하기 위한 주요 인프라 자원(CPU 자원, 메모리, 디스크, 네트워크 환경)을 공유 자원 형태로 관리하고 이를 나눠서 제공하는 서비스입니다.

서비스 이용자는 이러한 인프라 위에 자원(resource)을 할당 받아 OS와 미들웨어 (데이터베이스, 웹서버)를 설치하여 서비스를 이용할 수 있습니다.

가장 대표적인 IaaS는 AWS의 EC2와 같은 가상머신이 있습니다. 상용자는 필요한 가상머신의 Spec과 OS를 선택하여 주문하기만 하면 별도의 설정 없이 사용할 수 있습니다.

또한 각종 스토리지도 IaaS에 해당 됩니다. Cloud에서 제공하는 스토리지 형태는 블록 스토리지, 파일 스토리지 오브젝트 스토리지 등이 있습니다.

1. Cloud computing 개요

5 ➤ NIST 클라우드 컴퓨팅의 서비스 모델 3가지 - PAAS

PaaS(Platform as a Service)

PaaS의 경우 클라우드 공급자는 IaaS가 제공하는 모든 구성 요소와 함께 운영 체제, 미들웨어 및 많은 경우 개발 도구, 데이터베이스 관리 시스템 및 기타 기능을 제공합니다.

PaaS에는 Java, PHP, Ruby, 등의 프로그래밍 언어를 지원하는 애플리케이션 실행 환경이나 데이터베이스 등이 미리 마련되어 있어 단기간에 응용 프로그램을 개발하여 서비스를 제공할 수 있습니다. 또한, 애널리틱스 및 비즈니스 인텔리전스를 위한 도구를 제공하고, 기업은 데이터를 분석하고 마이닝하여 정보와 패턴을 찾고 결과를 예측하여 비즈니스 의사 결정을 개선할 수 있습니다

1. Cloud computing 개요

5 ➤ NIST 클라우드 컴퓨팅의 서비스 모델 3가지 - PAAS

PaaS(Platform as a Service) 응용 사례

비즈니스 분석/인텔리전스 : 기업은 PaaS를 통해 제공되는 툴을 사용, 데이터를 분석해서 비즈니스 통찰력과 행동 패턴을 찾아 더 현명한 의사 결정을 내리고 제품의 시장 수요와 같은 미래를 더 정확히 예측할 수 있습니다.

데이터베이스 : PaaS 제공업체는 조직 데이터베이스 구축 및 유지와 같은 서비스를 제공할 수 있습니다.

사물인터넷 : IoT는 향후 PaaS 사용에서 큰 부분을 차지할 것으로 전망된다. 다양한 IoT 배포에서 사용될 광범위한 애플리케이션 환경과 프로그래밍 언어 및 툴을 지원하게 됩니다.

AI : API 형태로 제공되는 AI를 이용해 쉽게 AI서비스를 제공할 수 있습니다.

1. Cloud computing 개요

5 NIST 클라우드 컴퓨팅의 서비스 모델 3가지 - SAAS

SaaS(Software as a Service)

Cloud환경에서 동작하는 응용프로그램을 서비스 형태로 제공하는 것을 SaaS라고 합니다. 머신 혹은 서버를 기준으로 소프트웨어 라이선스를 구매해 직접 설치해 사용하던 기존 구매 방식과 차별화됩니다. 소프트웨어의 업데이트 작업을 클라우드 사업자가 알아서 해주며, 사용자는 웹을 통해 접속해 로그인하기만 하면 사용할 수 있습니다.

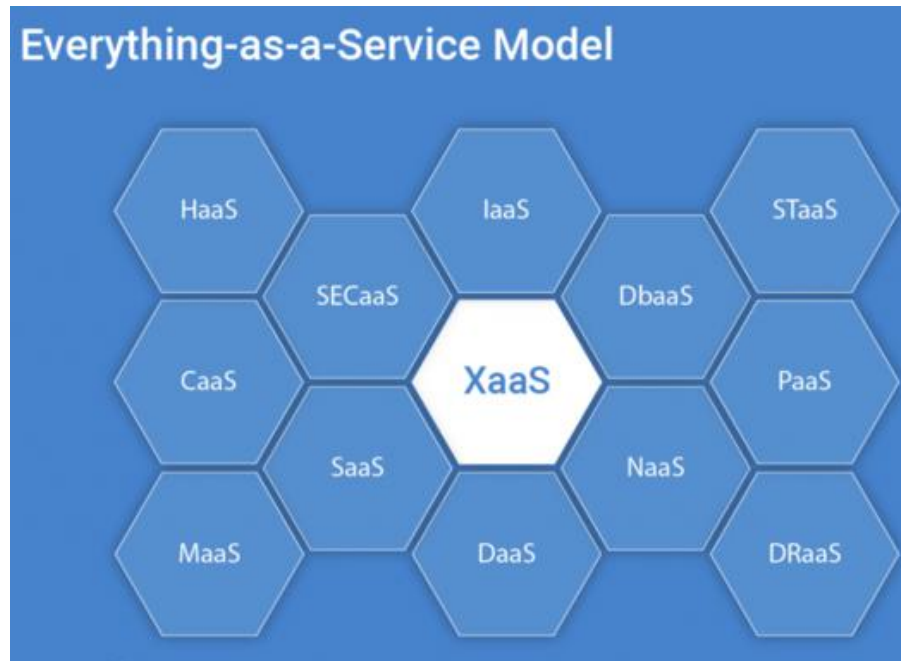
메일 서비스의 예가 해당 됩니다. 사용자는 이 시스템이 무엇으로 이루어져 있고 어떻게 동작 하고 있는지 그리고 메일을 백업을 어떻게 하는지 알 필요가 없습니다. 그저 서비스 형태로 원하는 단말기에서 메일을 주고 받으며, 필요하면 언제든지 공간도 늘려서 서비스를 받을 수 있기 때문입니다.

1. Cloud computing 개요

6 클라우드 컴퓨팅의 서비스 모델 확장

xaaS(evrything as a Service)

지금은 많은 서비스가 클라우드 상에서 가능합니다. 예를 들면 Security as a Service 같은 경우가 해당 되며 이를 줄여서 SECaaS라고 부릅니다

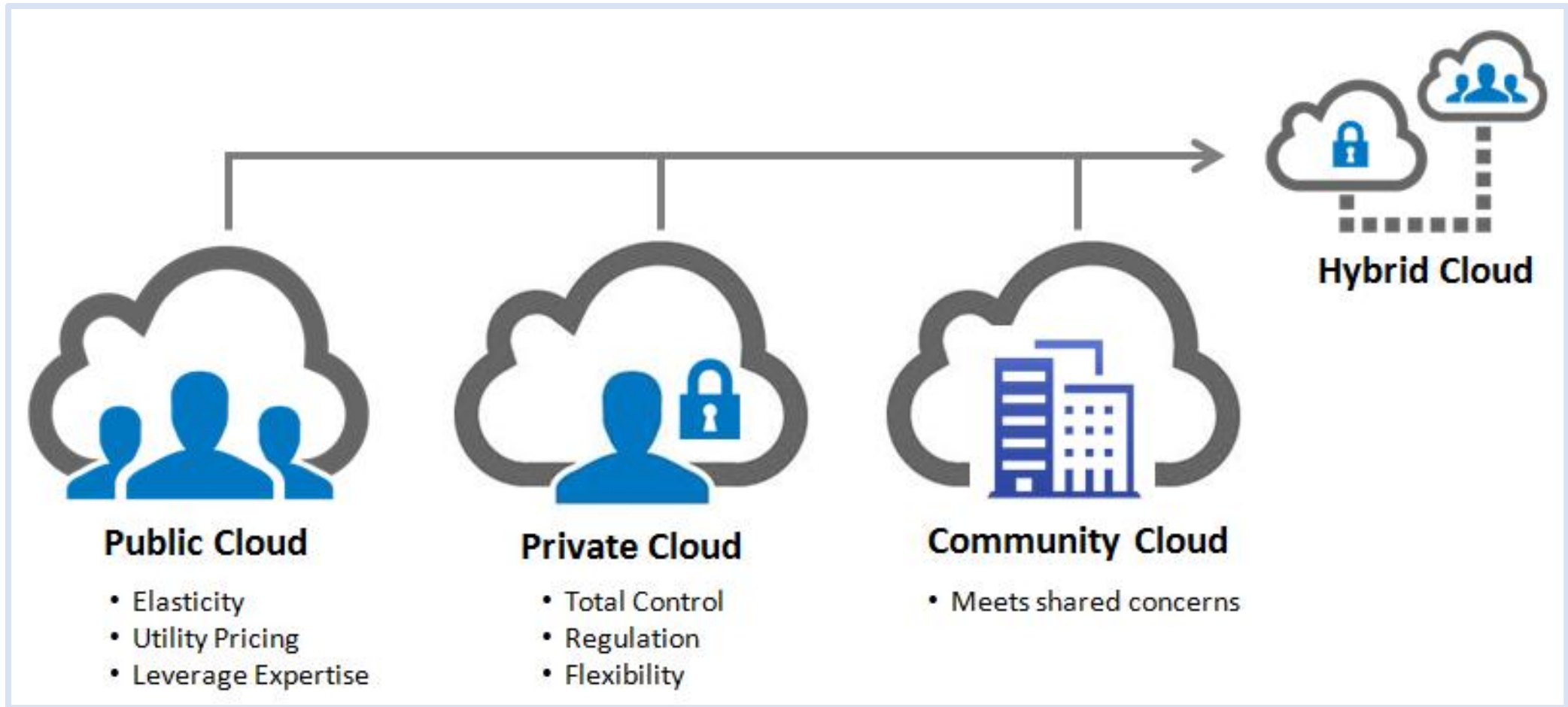


출처 <https://www.sam-solutions.com/>

disaster recovery as a service (DRaaS),
communications as a service (CaaS), network as a
service (NaaS), database as a service (DBaaS),
storage as a service (STaaS), desktop as a service
(DaaS), monitoring as a service (MaaS)

1. Cloud computing 개요

6 NIST 클라우드 컴퓨팅의 배치 모델 4가지



1. Cloud computing 개요

6 NIST 클라우드 컴퓨팅의 배치 모델 4가지

구분	정의
Public cloud	기업에서 소유하고 운영하며, 다른 조직 또는 개인이 저렴한 비용으로 컴퓨팅 자원에 빠르게 접근할 수 있도록 지원하는데 사용합니다. 하드웨어, 소프트웨어 또는 IT인프라를 제공업체에서 소유하고 관리하므로 사용자 입장에서는 별도 구입 필요가 없습니다.
Private cloud	단일 기업에서 소유하고 운영하며, 기업의 사업분야 및 구성원에 맞춤화 된 서비스를 구성하여 사용하는 방식입니다. 기업이 자체적으로 데이터센터 안에 클라우드 환경을 구축해 사용하게 되며, 회사 구성원에 한해 자유로운 환경을 제공합니다.
Hybrid Cloud	프라이빗 클라우드를 기반으로 퍼블릭 클라우드 서비스를 사용하는 방식입니다. 필요에 의해 데이터나 컴퓨팅 자원의 위치 조절이 가능하며, 데이터의 중요도와 비즈니스 핵심 업무 여부에 따라 선택이 가능합니다.
Community Cloud	공통으로 사용해야 하는 기능이나 목적을 위해 만들어진 클라우드 배치 모델이다. 그러나 목적, 정책, 보안, 규제요구사항 등을 공유합니다.

2. Cloud 기반 기술

1 클라우드 컴퓨팅 아키텍처

클라우드 컴퓨팅 아키텍처는 아래로부터 물리적 시스템계층, 가상화 계층(하이퍼바이저), 프로비저닝 계층, 서비스 관리체계 계층, 그리고 서비스 계층의 5계층으로 구분합니다



출처: <http://www.cloud.or.kr/>

· 가상화 : 물리적 구성은 은폐하고, 가상환경을 여러 개 만들어, 개별 가상머신이 자원을 갖추고 있게 만드는 기술

· 프로비저닝 : IT인프라 자원을 사용자의 니즈에 맞게 할당/배치/배포해서 시스템을 사용할 수 있도록 하는 기술

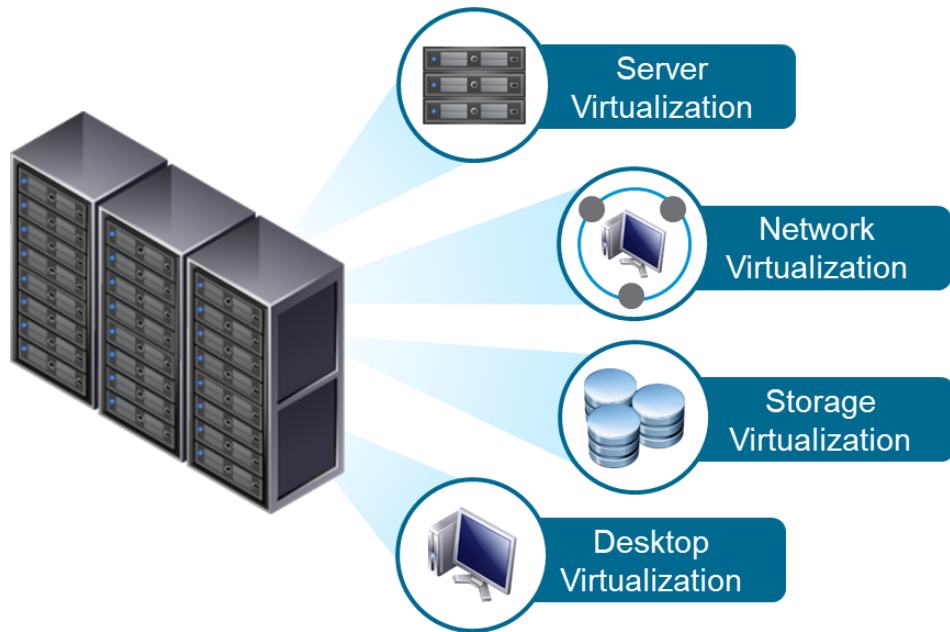
· 하이퍼바이저 : 물리서버 위에 존재하는 가상화 계층으로서, OS구동을 위한 HW환경을 가상으로 제공

· 분산 파일 시스템 : 막대한 양의 데이터를 저장 및 관리하기 위해 수많은 서버에 나누어 저장하는 파일 시스템

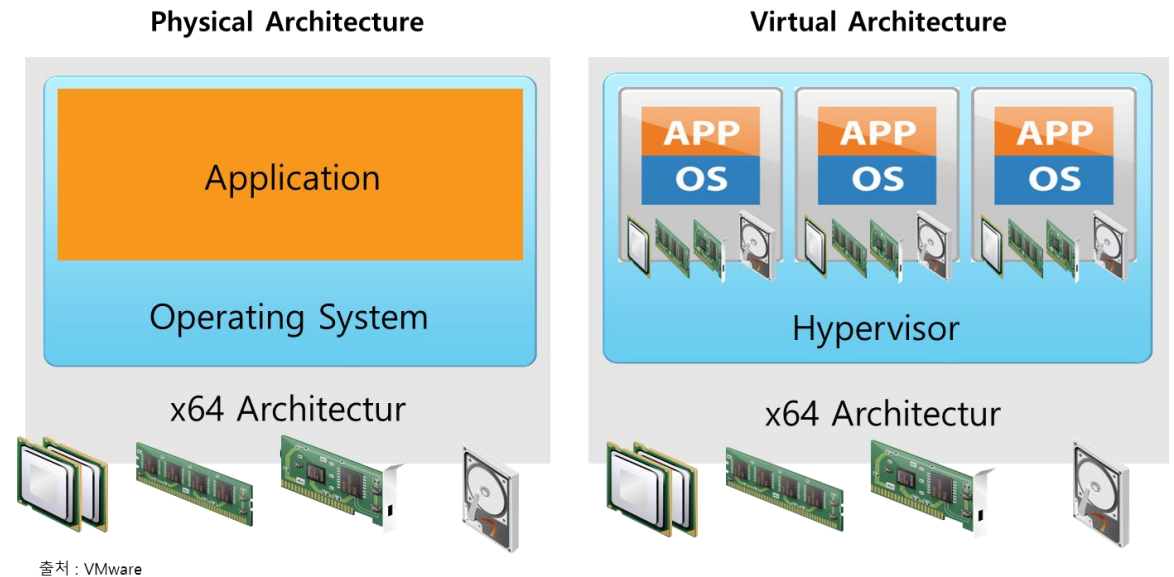
2. Cloud 기반 기술

2 ➤ 하이퍼바이저를 이용한 가상화

서버, 데스크톱, 네트워크 또는 저장 장치와 같은 물리적 인 것을 소프트웨어 기반 표현하는 프로세서이며, 모든 비즈니스 규모에 대한 효율성과 민첩성을 높이면서 IT 비용을 줄이는 가장 효과적인 방법입니다.

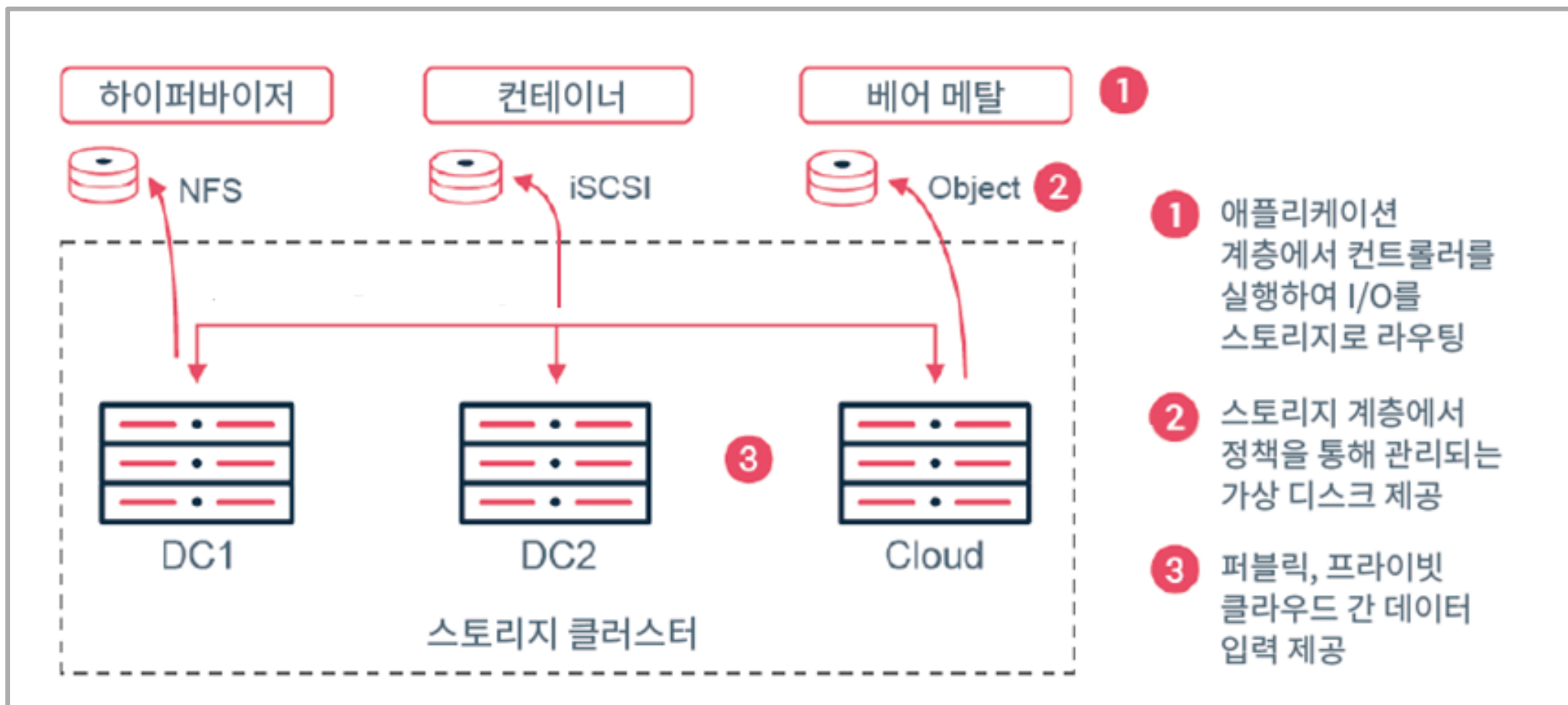


출처 VMware



2. Cloud 기반 기술

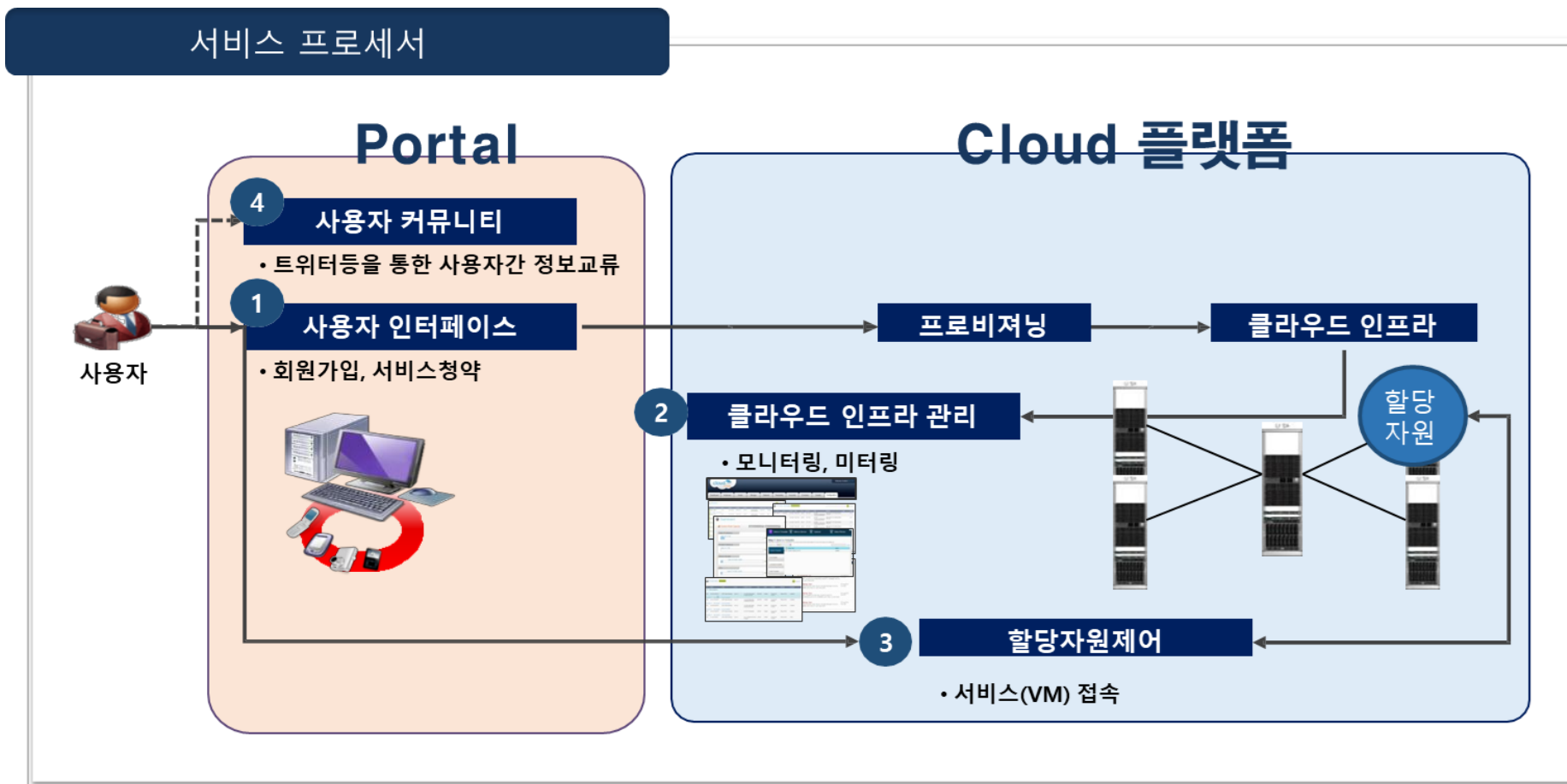
3 분산 스토리지



2. Cloud 기반 기술

4 ➤ 기타

클라우드 운영 관리를 담당하는 Stack, 셀프서비스 포털, 권한 관리 등이 있습니다.



3. Cloud 동향

1 클라우드 전망

뉴 노말, 포스트 코로나, 팬데믹이 가져온 시대 전환 등의 얘기가 계속되고 있지만, 이런 논의의 중심에 IT 기술이 차지하는 비중은 그 어느 때보다 높습니다. 특히 클라우드 컴퓨팅과 같은 디지털서비스는 공공 섹터, 민간 분야 가리지 않고 모든 변화의 중심에 놓였고, 디지털 전환은 이제 급속하게 기업과 정부가 선택의 여지가 없는 시대 과제가 되게 하고 있습니다.

In 2021, the global public cloud infrastructure market will grow 35% to \$120 billion.



글로벌 퍼블릭 클라우드 인프라 시장은 2021년에 35% 증가해서 1,200억 달러 규모가 될 것이라고 포레스터 리서치가 예상하고 있습니다.

3. Cloud 동향

1 클라우드 전망

기업이 **하나의 클라우드 기업에 종속되는 것을 피하고자** 2021년에는 본격적으로 하이브리드와 멀티클라우드 또는 조인트 클라우드 서비스를 활용해 특정 클라우드 벤더에 종속되는 것에서 벗어나려고 할 것입니다.

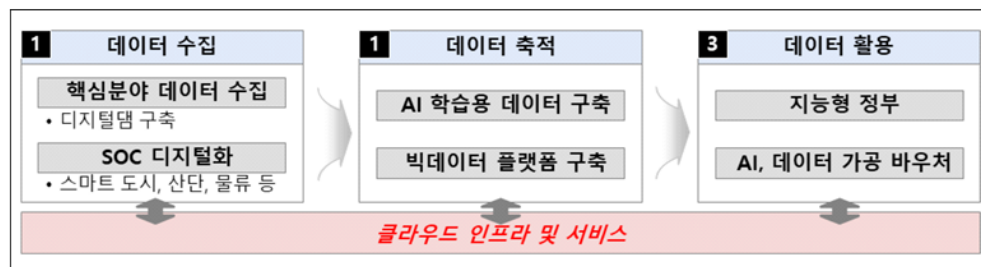


AWS, 마이크로소프트, 구글이 하이브리드/멀티클라우드 제공을 통해서 기업을 유인하고 있으며, 프라이빗 클라우드 중심 기업인 IBM, HPE, 시스코, 델 EMC, VM웨어 등은 주요한 퍼블릭 클라우드 서비스 기업과 자사의 하이브리/멀티클라우드 통합을 제공하면서 시장 점유를 지키고자 하고 있습니다.

3. Cloud 동향

2> 디지털뉴딜의 핵심 인프라

클라우드는 IT 자원의 효율화는 물론 인공지능·빅데이터의 구현을 가능하게 하는 4차 산업혁명의 기초 인프라로 한국판 디지털뉴딜의 핵심과제인 데이터댐 등의 구현에 클라우드는 필수적인 인프라 역할 수행



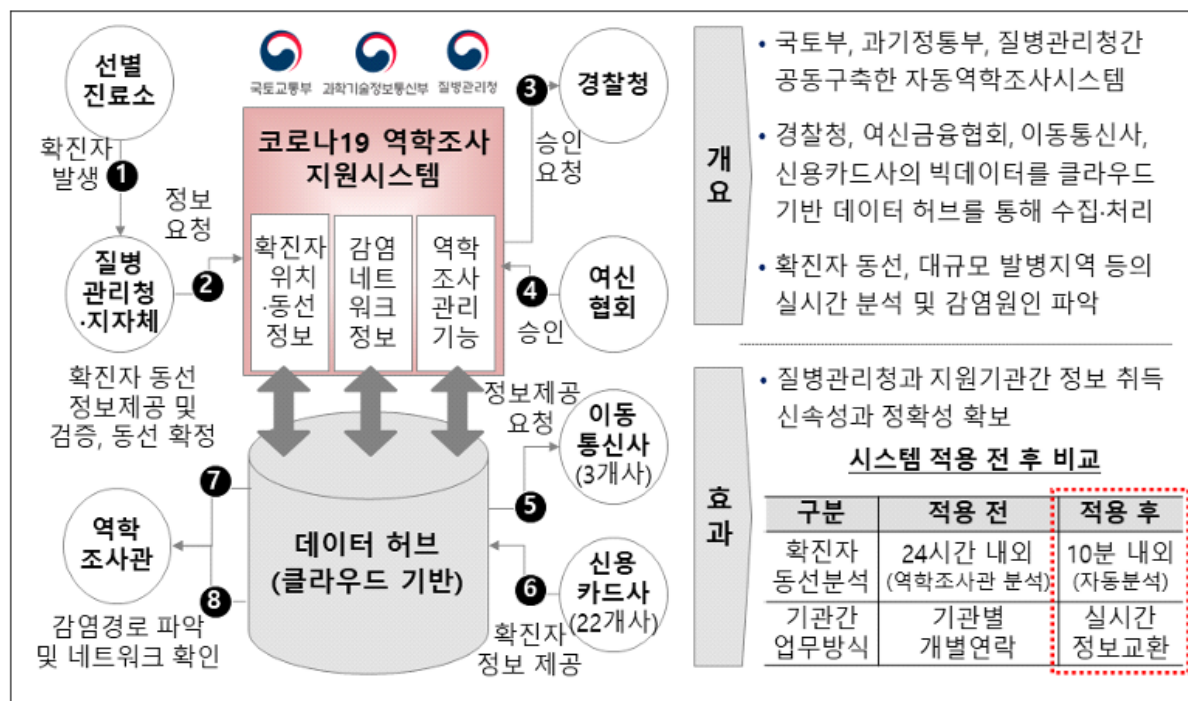
최근 데이터인공지능을 활용하기 위한 다양한 국가 전략 및 과제 들은 모두 클라우드를 기반으로 설계되어 추진 중입니다.

특히 디지털뉴딜의 대 분야 중 하나인 생태계 강화를 위한 데이터의 수집축적활용에 클라우드는 필수적입니다.

3. Cloud 동향

3> 디지털뉴딜에서 클라우드 역할

코로나로 인한 국가적 재난상황에서 클라우드를 통해 신속하고 효율적인 대국민 서비스 제공
기업 위기 및 업무환경 변화 대응 수단으로 클라우드 적극 활용



자료 : 국토교통부 홈페이지 등을 참고해 한국산업은행 작성

역학조사, 질병정보 공시, 온라인교육 등으로 인한 데이터 폭주에 대응하기 위한 인프라로 클라우드를 이용

재택근무 화상회의 등 비대면·비접촉 상황에도 지속가능한 업무환경 마련을 위한 원격서비스는 대부분 클라우드에 기반

4. 클라우드 정책

1 해외 클라우드 관련 정책

최근 미국 유럽 등 선진국들은 그간의 클라우드 활성화 정책과 더불어 자국의 데이터 시장 보호 정책을 병행하는 움직임이 있습니다

국가	연도	정책명	주요 내용
	'13	Cloud First	- 정부기관의 클라우드 선제도입 명시(연간 5.3억달러 예산 투입 및 7개 부처에 101개의 클라우드 서비스 도입) - 정부의 클라우드 전용 조달사이트 운영
	'18	Cloud Smart Strategy	- 클라우드 확산에 장애가 되는 기존 보안규정 완화 - '21년 연방정부 IT 예산 총 33억달러 중 19억달러를 클라우드에 투자
	'16	European Cloud Initiative	- 기존 소프트웨어 연구인프라를 활용해 유럽 전 분야의 데이터를 저장·공유·재사용할 수 있는 클라우드 인프라 구축 계획 수립('20년까지 5년간 67억유로 투자)
	'20	European Strategy for Data	- 유럽을 단일 데이터 시장으로 만들기 위해 클라우드를 상호 연결하는 프로젝트 추진 - 클라우드 인프라 투자에 40억~60억유로 투자(~'22), EU 클라우드 룰북 제작 및 EU 클라우드 서비스마켓 출시
	'19	GAIA-X	- 유럽의 클라우드기업을 활용한 클라우드 기반의 데이터 경제 생태계 구축 프로젝트 추진(클라우드간 연결 인터페이스, 데이터 표준화, 기술기준 제공 등)
	'13	Cloud First Policy	- 공공 IT 인프라 구축 시에 클라우드 도입을 의무적으로 고려하는 'G-Cloud 전략' 수립 - 4천여개 기업으로부터 3만개 이상의 클라우드 서비스를 공공기관에 도입, 기관당 최대 50% 비용 절감
	'17	Public Cloud First	- 민간 클라우드 우선도입을 위한 세부 가이드라인 마련
	'18	클라우드 발전 3년 행동계획	- 기술력 강화, 산업발전, 응용촉진 등 클라우드 활성화 - 자동차, 철강 등 국가 핵심 제조업의 협회·단체들과 클라우드기업간 협력 플랫폼 구축

자료 : 4차산업혁명위원회('20.6)

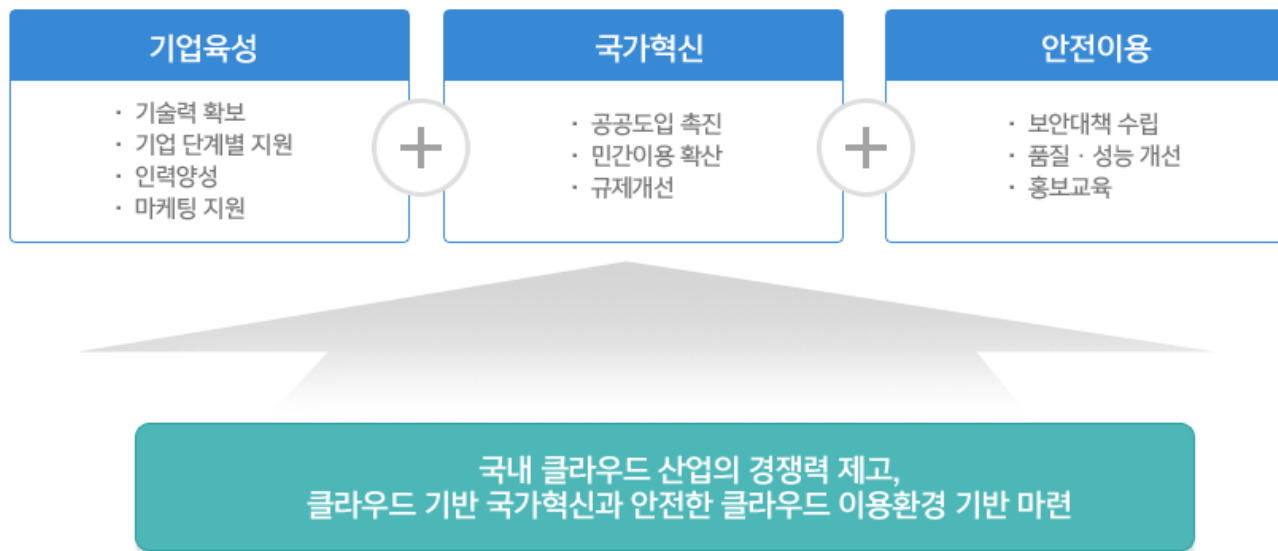
		Total GDP spend USD Bn	Total IT spend ¹ USD Bn	IT spend ¹ as a % of total GDP spend (2018)	Total IT spend ¹ USD Bn	Public Cloud spend as a % of total IT spend ¹ (2018)
UK		2,622	137	5.2%	137	11.4%
USA		19,391	911	4.7%	911	11.4%
Canada		1,653	63	3.8%	63	11.3%
Australia		1,323	48	3.6%	48	7.7%
World		80,000	2,362	3.0%	2,362	7.9%
Germany		3,677	103	2.8%	103	6.9%
Brazil		2,056	40	1.9%	40	7.9%
India		2,597	42	1.6%	42	6.0%
China		12,238	172	1.4%	172	2.7%
Russia		1,578	15	1.0%	15	2.9%

각 국가별 IT 비용과 클라우드 컴퓨팅 비중 (출처 : NSSSCOM)

4. 클라우드 정책

2> 국내 클라우드컴퓨팅법

정부는 체계적인 지원근거를 마련하여 국내 클라우드 컴퓨팅 산업의 발전과 도입을 확산시키고자, '클라우드 컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률 ('15.9.28 시행)'을 제정하였습니다.



- 산업육성과 지원을 위한 근거 마련
- 클라우드 컴퓨팅 산업발전을 저해하는 기존 규제 개선
- 이용자가 안전하게 서비스를 이용할 수 있는 환경 조성

4. 클라우드 정책

3 > 클라우드 활성화 방안

전 세계적으로 그린 IT 실현을 통한 비용 절감, 신속한 IT서비스 제공 등의 장점으로 "클라우드 컴퓨팅"이 차세대 인터넷 비즈니스 모델로 부각 되었으나 국내에서도 클라우드 컴퓨팅에 대한 관심은 고조되고 있는 것에 비해 선진국에 비해 서비스 도입 및 관련 기술개발 격차가 있고 해외업체에 의한 국내시장 잠식 및 핵심기술의 외국 의존도 심화 우려 클라우드 컴퓨팅 활성화 종합계획을 세웠습니다.

- 공공 클라우드 선제도입
- 민간 클라우드 이용확산
- 클라우드 컴퓨팅 기반시스템 구축을 위한 원천기술 R&D 추진
- 활성화를 위한 여건 조성