

IT서비스의 미래 - 클라우드 컴퓨팅

2011. 5. 3.

이 영 로, SCCC

yrlee3753@naver.com

목 차

1. 클라우드 컴퓨팅 개요

2. 서비스 모델 및 시나리오

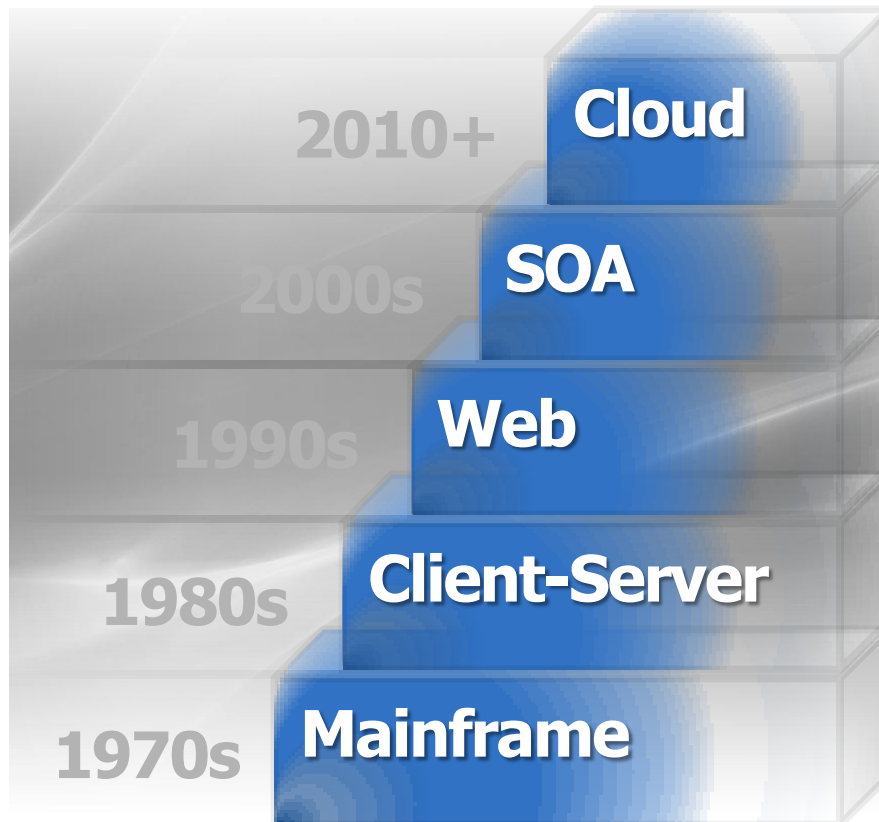
3. 기술 및 산업 Overview

4. 표준화 및 산업연계 방향



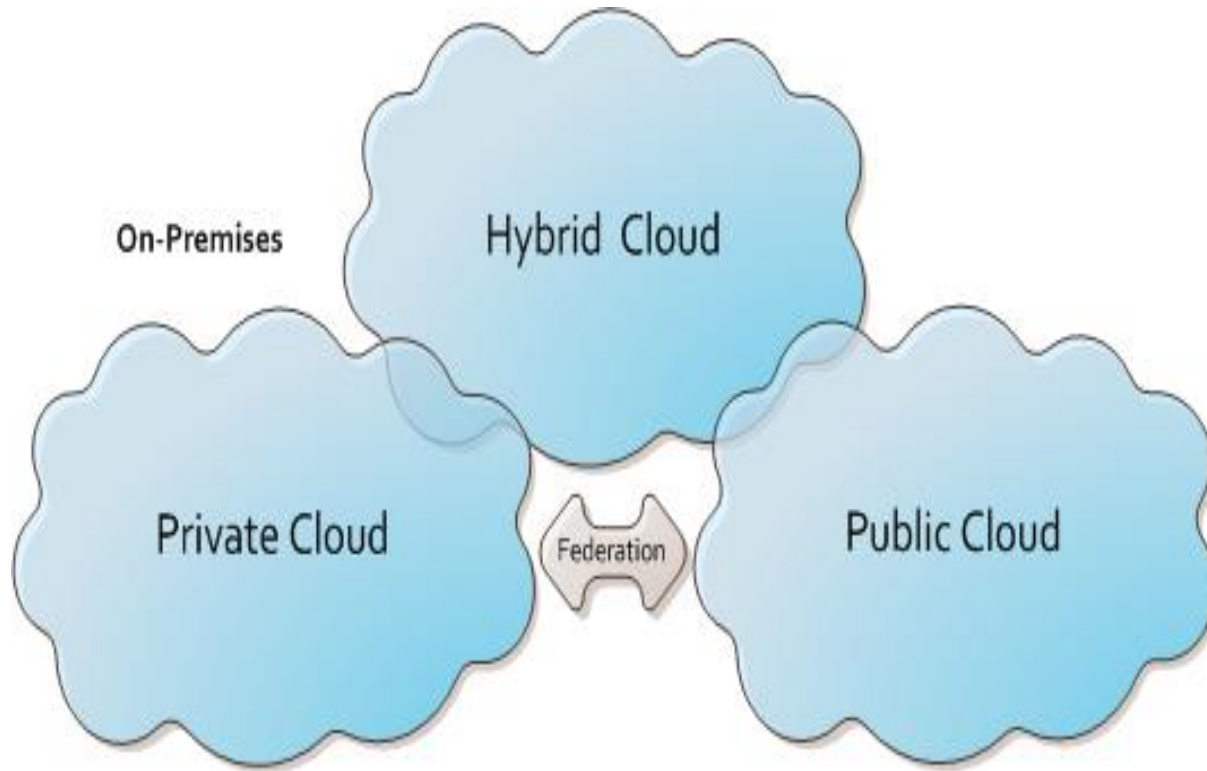
클라우드 컴퓨팅 개요

컴퓨팅 아키텍처의 10년 주기 메가 트렌드



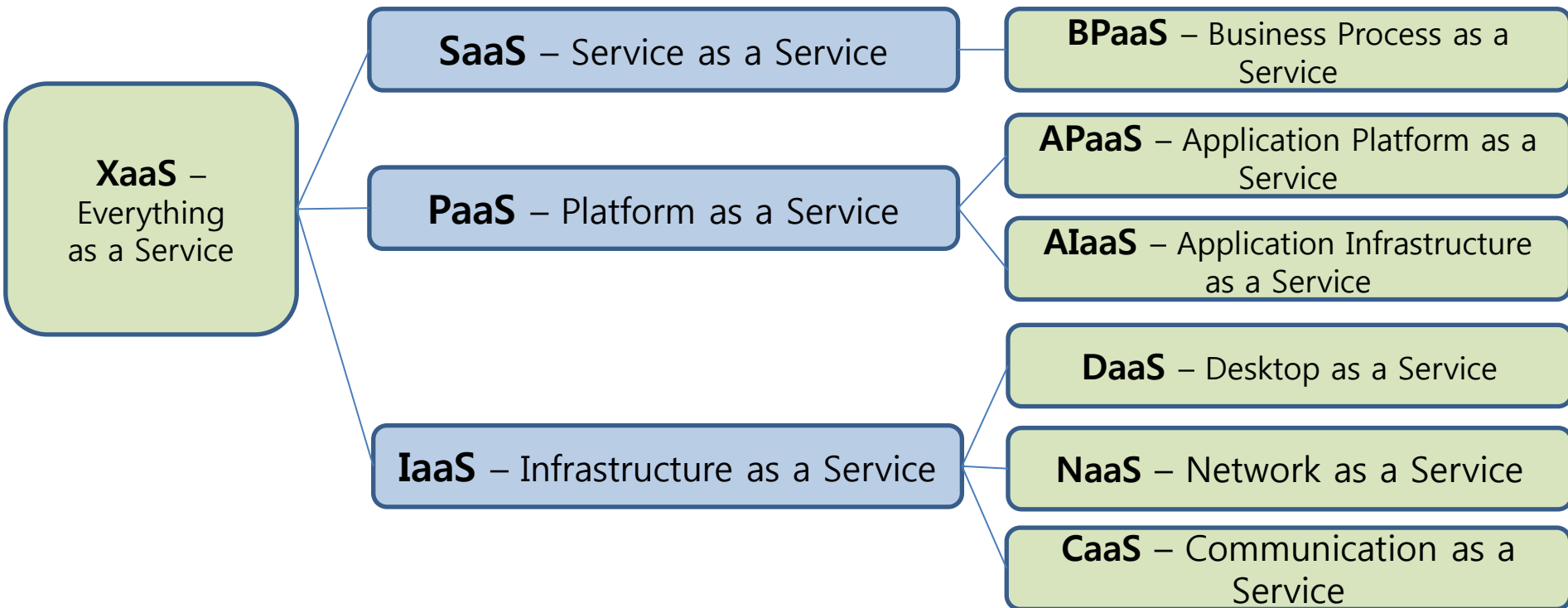
“Cloud computing is a model for enabling convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction.”

Cloud Deployment Models



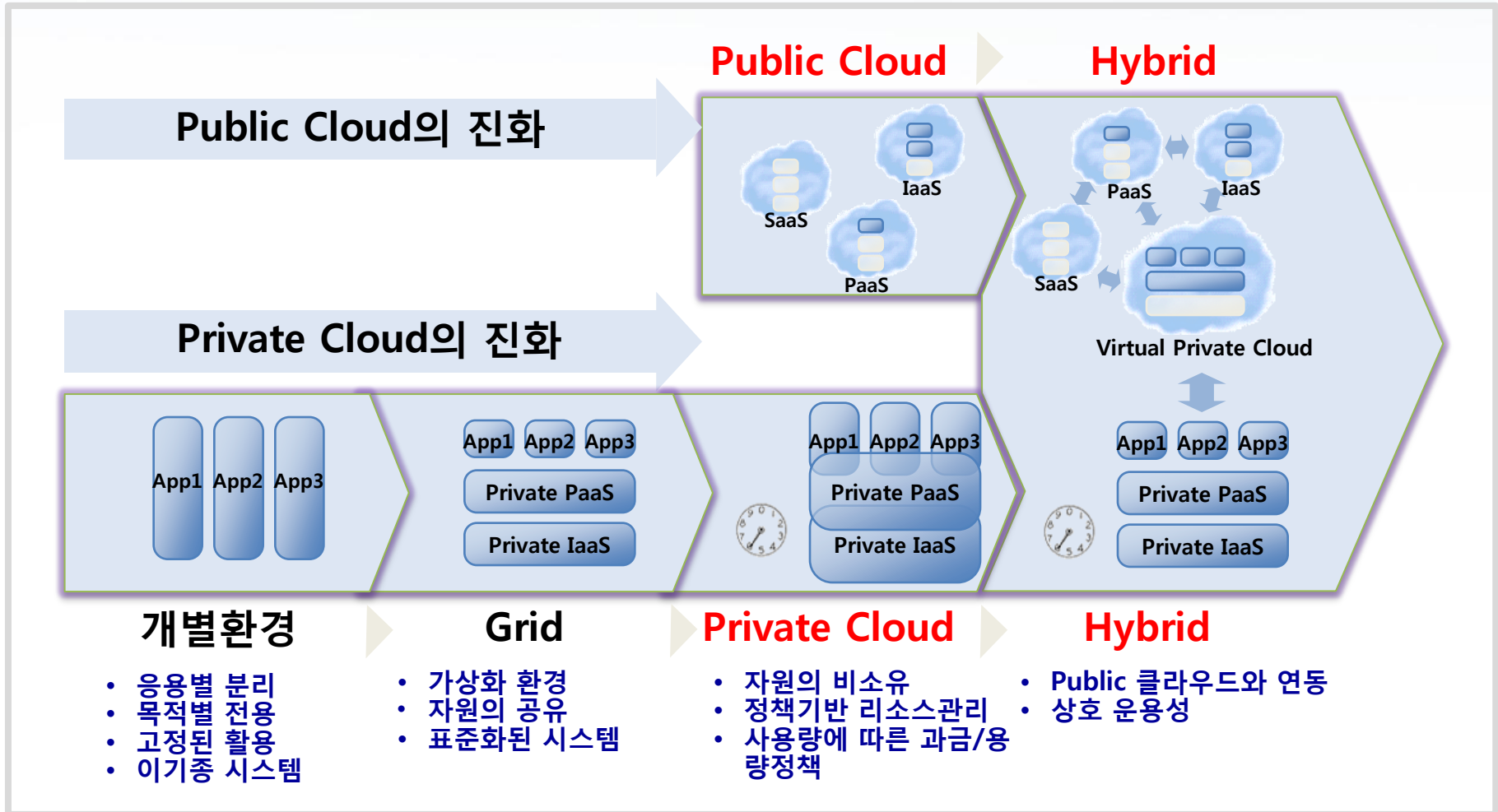
Source: <http://itechthoughts.wordpress.com/2010/02/23/cloud-computing-the-new-it-paradigm/>

[Ref] Cloud Computing Models : Expansion



Source: <http://itechthoughts.wordpress.com/2010/02/23/cloud-computing-the-new-it-paradigm/>

[참고] Cloud Computing 의 진화 과정



서비스 모델 및 시나리오

특징 (5 Essential Characteristics)

사용자 중심 서비스
(On Demand Self-Service)

.. 원하는 만큼 언제나, 어디서나, 어떤 디바이스를 가지고도 제공자의 개입 없이 즉각적으로 서비스 제공

네트워크 접근(Broad Network Access)

.. 인터넷 등 광대역 네트워크를 통해 다양한 디바이스로 서비스에 접속 가능함

신속한 서비스 제공(Rapid Elasticity)

.. 원하는 만큼, 상황에 따라 자동으로 scale-in, out 가능함

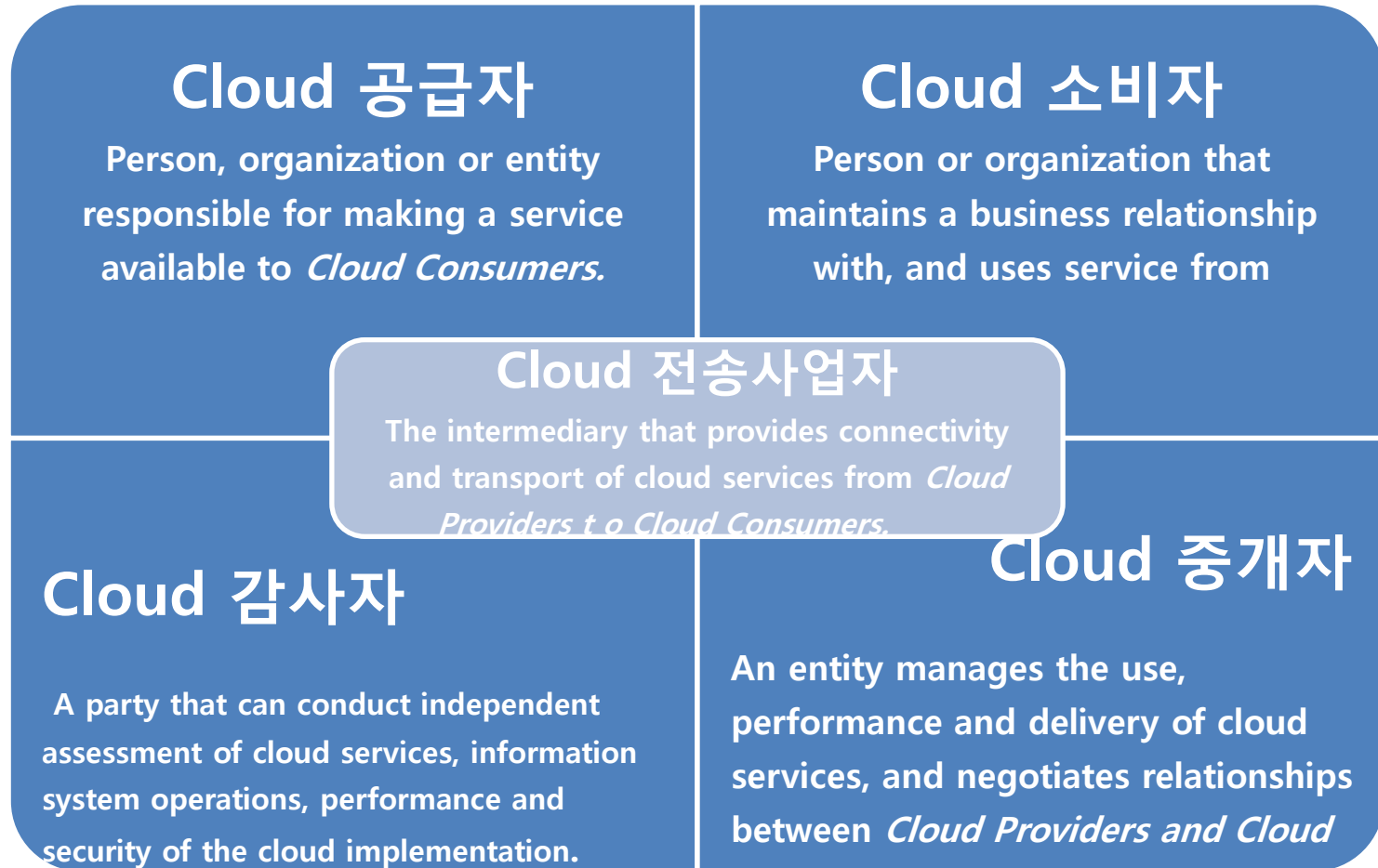
컴퓨팅 자원 공유
(Resource Pooling)

.. 공유 자원풀을 사용자별로 나누어서 상호 독립적으로 무한정으로 사용

계량 가능한 서비스
(Measured Service)

.. 서비스는 계량되어 사용량에 따라 과금, 제공자는 자원 증/감축 계획을 수립

상위 수준의 Cloud 서비스 모델



서비스 시나리오

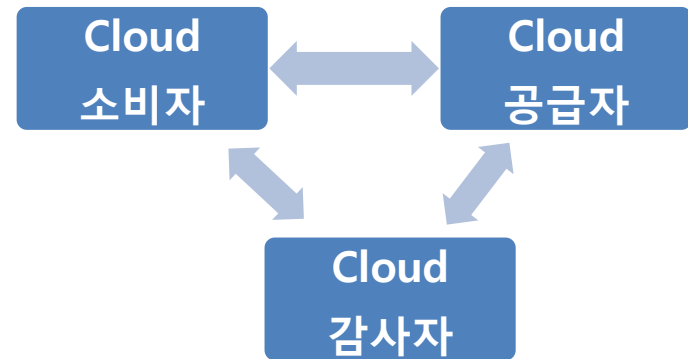
Scenario 1:



Scenario 2



Scenario 3



Player 별 Activities – 소비자

SaaS

- Uses application/service for business process operations
- (Example) **Business users, software application administrators**

PaaS

- Develops, tests, deploys and manages applications hosted in a cloud environment
(Example) **Application developers, testers and administrators**

IaaS

- Creates/installs, manages and monitors services for IT infrastructure operations
- (Example) **System developers, administrators, IT managers**

Player별 Activities – 공급자

SaaS

- Installs, manages, maintains and supports the **software application** on a cloud infrastructure.

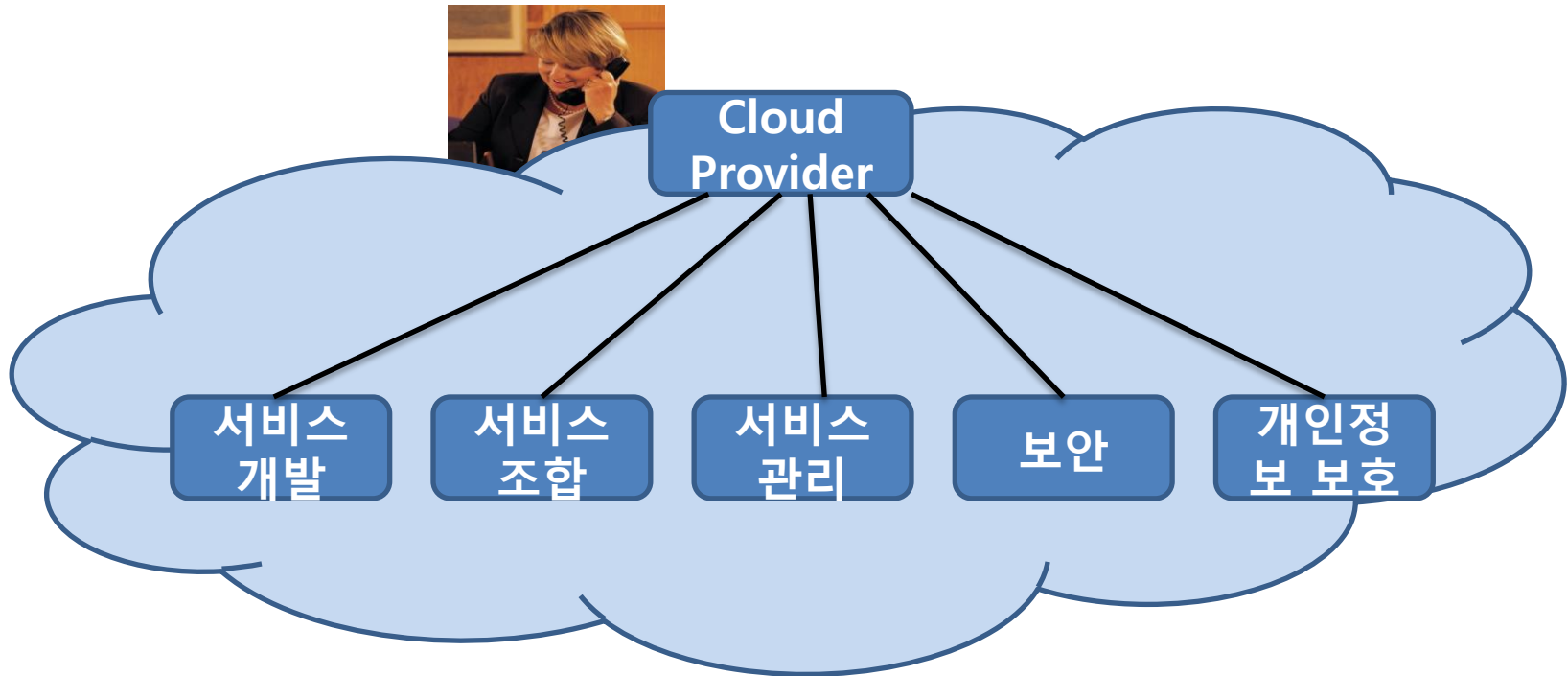
PaaS

- Provisions and manages cloud infrastructure and middleware for the platform consumers; **provides development, deployment and administration tools to platform consumers.**

IaaS

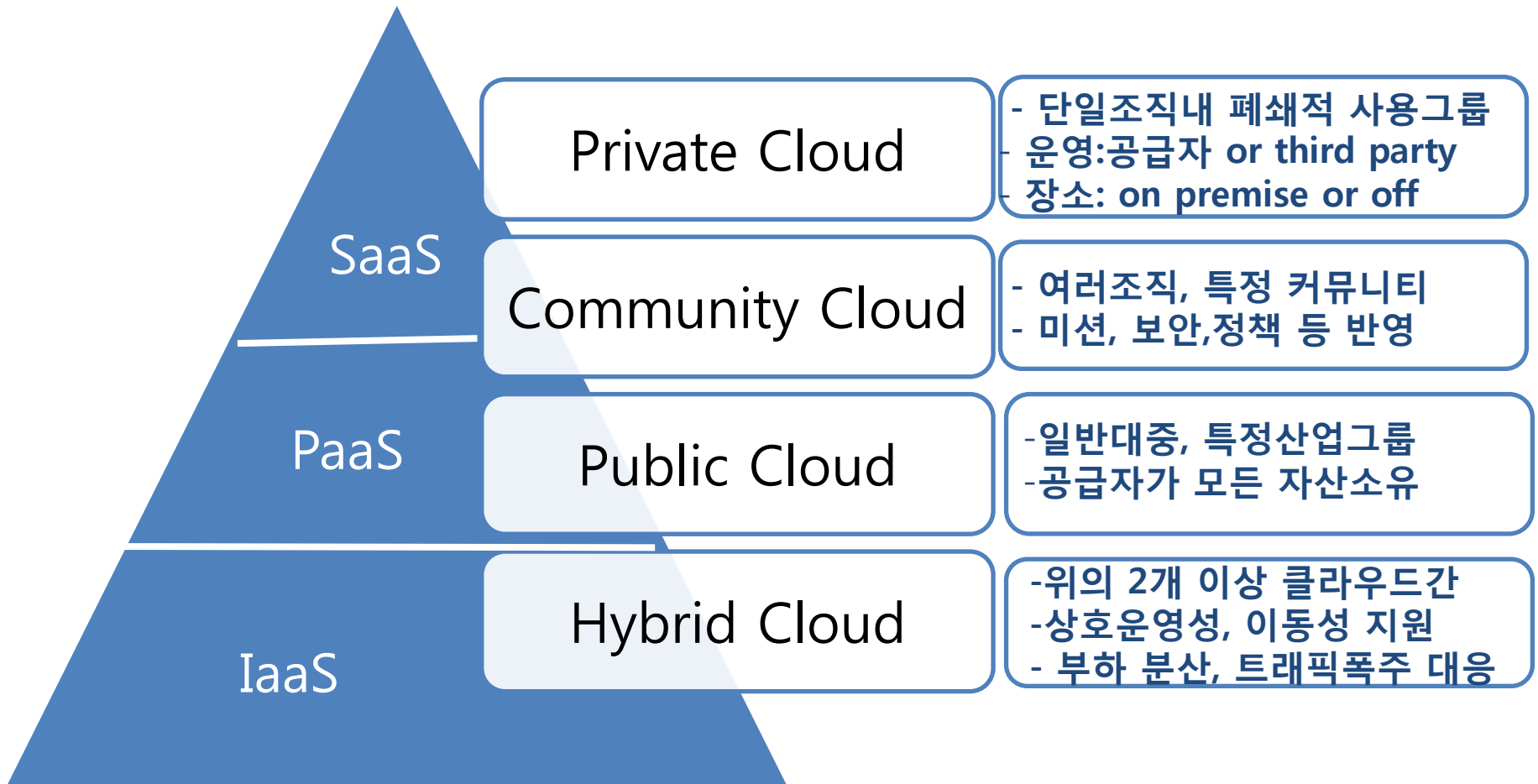
- Provisions and manages the **physical processing, storage, networking and the hosting environment** and cloud infrastructure for IaaS consumers.

Cloud Provider 의 역할



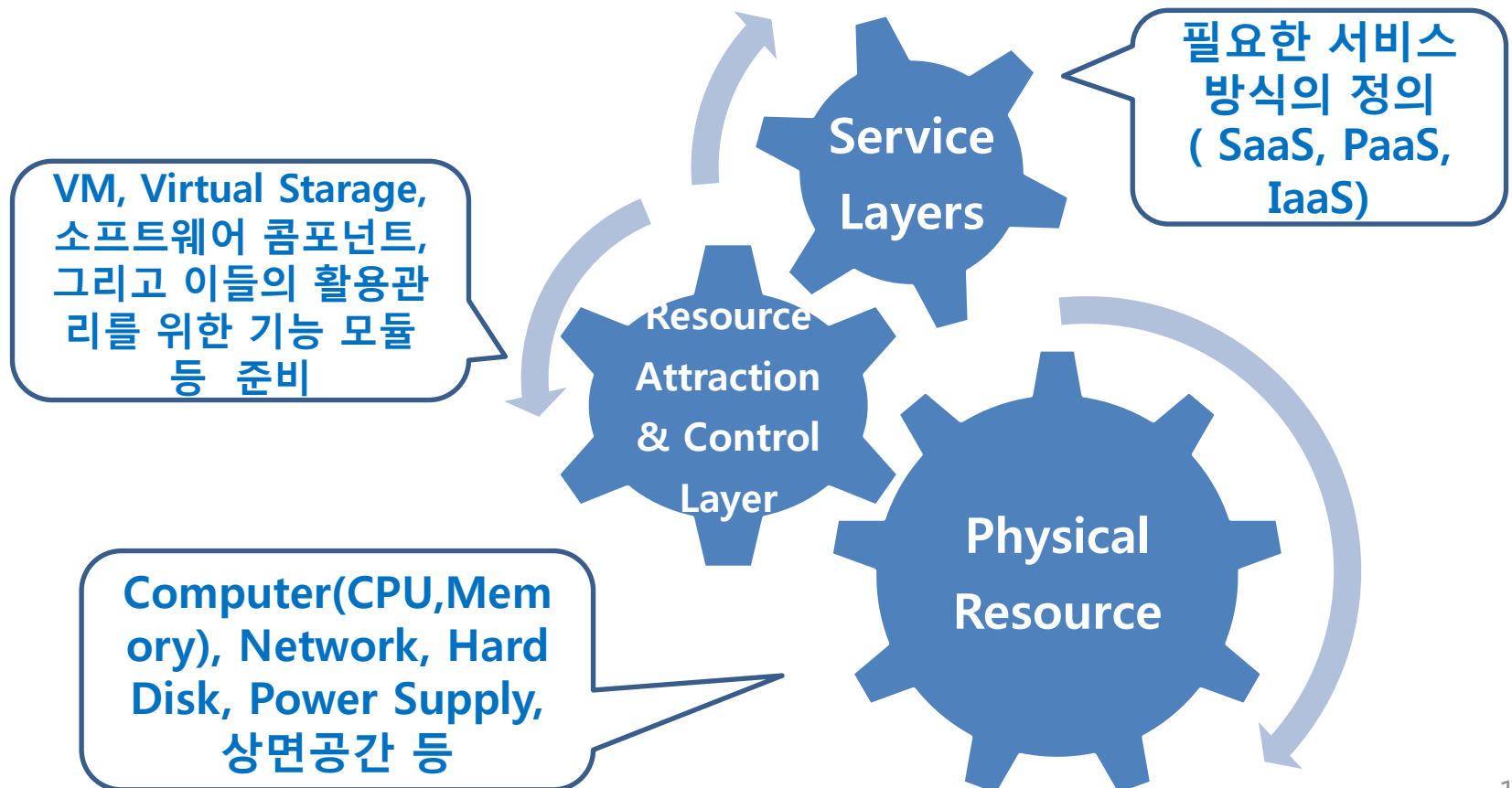
위의 각각의 제공업무에 대해서, Private, Community, Public, Hybrid 관점의 역할 정의 및 요구사항에 별도로 설정됨

서비스 개발(Service Deployment)



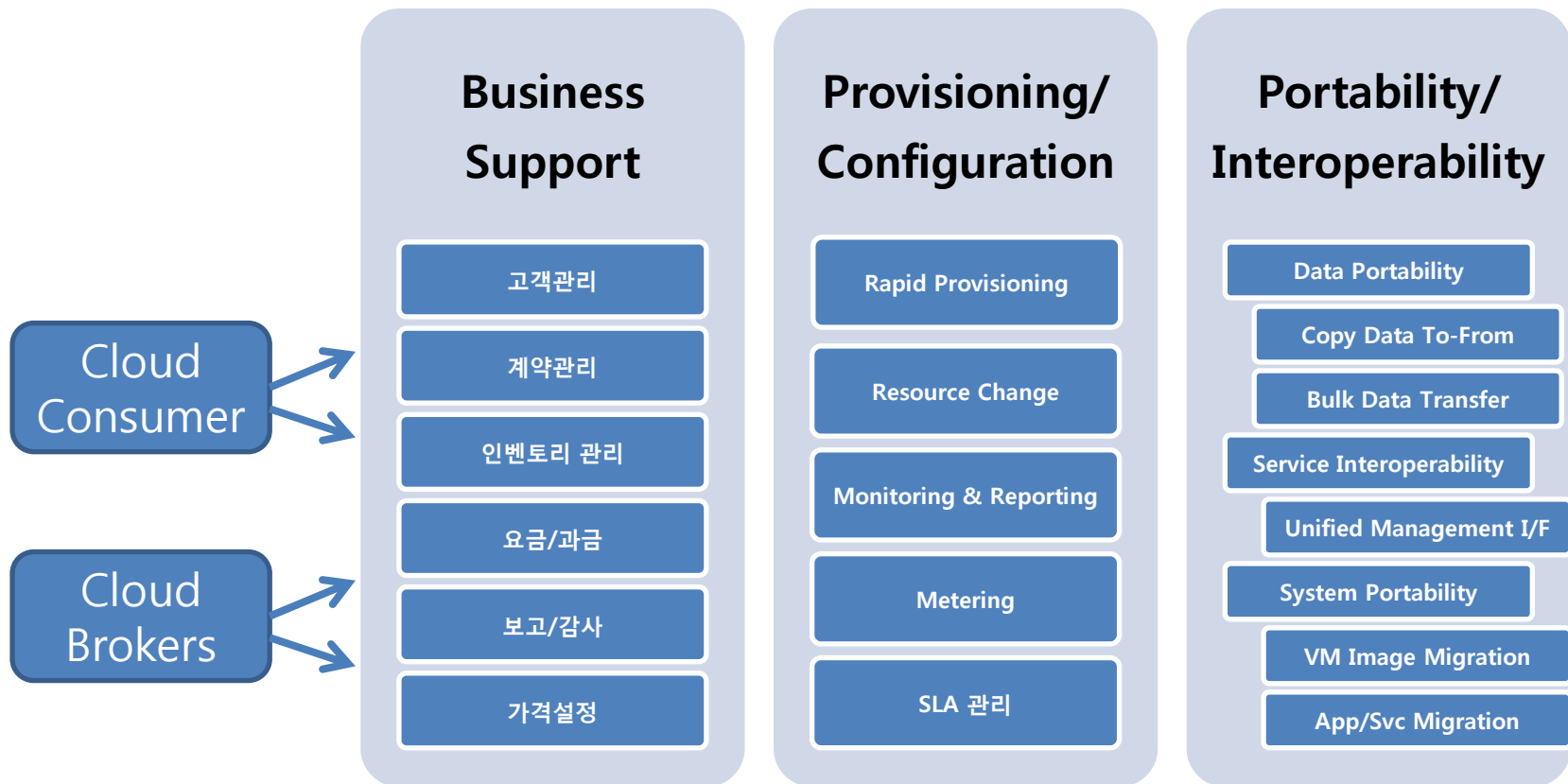
서비스 조합 (Service Orchestration)

서비스 조합은 고객의 클라우드 요구조건을 만족시켜 주기 위해 필요한 일련의 준비 과정을 의미하며 여기에는 서비스방식결정, 필요한 가상자원, 관리자원, 물리적 인프라 준비 등이 포함됨



서비스 관리(Cloud Service Management)

A cloud provider performs the following functions to support cloud service management: Business Support, Provisioning/Configuration, and Portability/Interoperability.

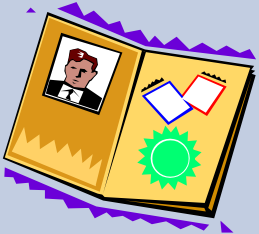


보안 및 보호(Security & Privacy)



Security

- Authentication and Authorization the Cloud Consumer
- Availability, Confidentiality, Identity Management, Integrity
- Security Monitoring & Incident Response
- Security Policy Management



Privacy

- Personal Information(PI)의 사용과 이동, 처리 등에 대한 보호
- Personally Identifiable Information(PII) 의 사용과 이동, 처리 등에 대한 보호

Cloud Broker

클라우드 서비스가 진화할 수록 이용자 입장에서 보면 서비스통합이 복잡하고 관리하기가 어려워짐, Cloud Broker 는 클라우드 서비스의 활용, 성능, 일정 등을 관리하고, 다수의 클라우드 서비스 사업자를 대상으로 클라우드 이용자 편에서 협상과 조정 역할을 하는 조직(또는 개인)

Service Intermediation

- 클라우드 사용자의 특성에 맞도록 최적화된 서비스의 제공을 지원하고, 부가가치 서비스의 발굴 및 적용

Service Aggregation

- 분산된 여러가지의 서비스를 묶어서 하나로 통합하거나 새로운 서비스로 전환하는 작업
- 클라우드 사용자간 또는 복수의 서비스 제공자간의 데이터 이동을 보장하기 위한 통합적인 조정기능 : 여기에는 DMZ 포함, 이를 통한 부하조정까지의 서비스 영역을 포함

Service Arbitrage

- 클라우드 제공자와 사용자간의 알선역할을 하는 비즈니스 단위, 예를 들면, 제공자들의 서비스 신뢰도에 대한 점수 관리를 통한 최고의 신용도를 갖춘 공급자 선택

Cloud Carrier

Cloud Carrier

- 클라우사용자 와 제공자 간의 네트워크, 통신, 접속기기, 단말장치 제공
- 컴퓨터, 랩톱, 모바일폰, 모바일인터넷 기기

Transport Agent

- 대용량 저장장치의 제공을 주업으로 하는 사업단위
- 클라우드서비스 제공자는 Carrier와 SLA 계약하고, 암호화된 전송을 요구

Cloud Auditor

클라우드 서비스, 정보시스템 운영, 성능, 보안체계 등에 독립적으로 접근할 수 있는 권한을 갖고, 감사결과를 클라우드 이용자에게 제공해 주는 조직(또는 개인)

Cloud Auditor 는 보안제어, 개인정보보호 영향, 시스템성능 등에 대한 분석, 평가 기능을 갖는다

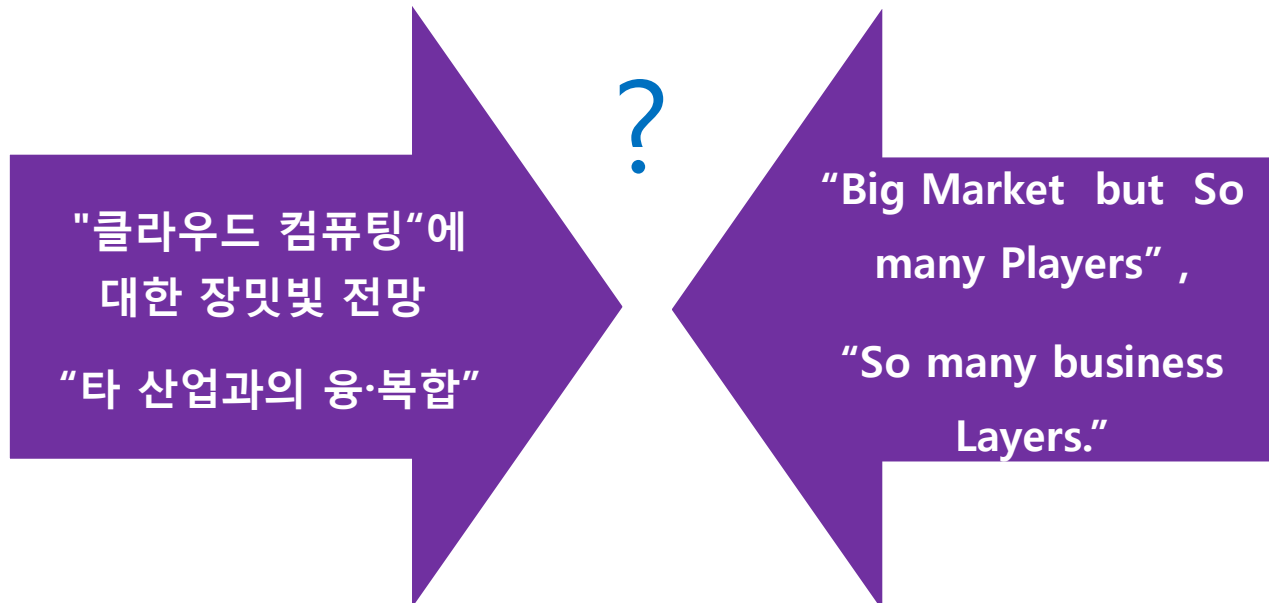
* 예를 들어 보안감사의 경우, 감사자는 보안관리 상황에 대한 접근을 통하여 이행의 적정성, 계획의도와의 부합성, 시스템의 보안요구사항에 맞는 결과물의 생성 등을 확인

Auditing is especially important for federal agencies and “agencies should include a contractual clause enabling third parties to assess security controls of cloud providers” (by Vivek Kundra, Federal Cloud Computing Strategy, Feb. 2011.).

기술 및 산업 Overview

Cloud Computing 산업전망

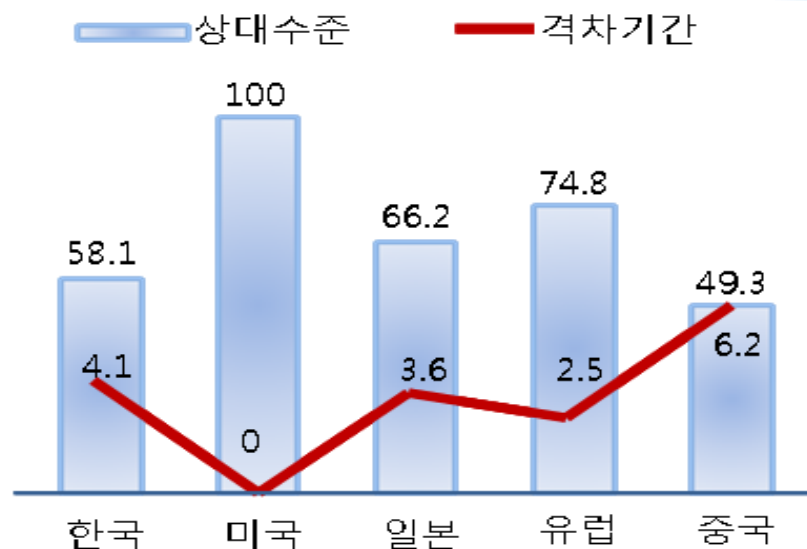
- 자금력이 부족한 중소기업 및 자영업자들이 클라우드 서비스를 통해 IT자원을 임대하는 경우 IT설비를 설치·운영하는 것보다 연간 40~60% 비용절감 가능.
- 2010년도 10대 IT기술(Gartner, '09) : 클라우드 컴퓨팅(1위), 클라우드 컴퓨팅
 - 세계 시장 규모 예측(IDC, '08) : 796억불('09) → 3,434억불('14), CAGR 34%
 - 국내 시장 (KEIT, IDC, '09) : 1.9조원('13)
- 글로벌 선도 가능성이 가장 높은 영역으로 클라우드컴퓨팅이 1위로 선정됨 (전자신문 CIO 서밋 2011,), 2011년 유망 10개 IT 서비스 중 2개를 Cloud Computing이 차지(MS IT Trend)



국내·외 기술경쟁력

미국이 세계적으로 압도적 우위에 있으며, 우리나라는 미국 대비 4년 정도의 기술격차를 보이고 있음, 그러나 지금 상태가 지속될 경우 향후 격차가 점차 심해질 것이라는 전망도 있음

국가	상대수준(%)	격차기간(년)
한국	58.1	4.1
미국	100.0	0.0
일본	66.2	3.6
유럽	74.8	2.5
중국	49.3	6.2



Source : NIA, ETRI

해외 산업 동향

글로벌 IT 제품 및 솔루션 기업과 신규진입기업간의 경쟁과 시장분업을 통하여 영역확대가 급속히 진행중에 있음

- IBM, MS, Oracle, HP vs Google, Salesforce, Amazon

응용/서비스

SaaS : Software as-a-Service

Salesforce.com



- CRM 소프트웨어를 SaaS 형태로 서비스

Google



- 워드, 엑셀 등 온라인 SW를 제공하는 구글 Docs 등과 같은 Google Apps 서비스

Microsoft

- 온라인 SW인 '오피스 365' 베타 서비스 오픈 및 공공기관 전략

진출중
Apple

- 아이폰, 아이패드를 기반으로 클라우드커프티 시장에 진출



플랫폼 서비스

PaaS : Platform as-a-Service

Google



- App Engine 제공으로 구글 플랫폼에서 웹 응용을 개발할 수 있는 플랫폼 비즈니스 전략

Microsoft



- .NET 기반으로 서비스를 생성하여 탑재시킬 수 있는 Azure 서비스 플랫폼 제공

Oracle



- 플랫폼 및 인프라 관련 토털 솔루션 보유



인프라 서비스

IaaS : Infrastructure as-a-Service

Amazon



- 서버, 스토리지 등 IT 자원에 대한 인프라 서비스(EC2, S3)

IBM



- 기보유한 HW 시장을 발판으로 사설(Public) 클라우드 솔루션 제공

HP



- Yahoo, Intel, ETRI 등과 함께 오픈 클라우드 테스트베드인 오픈 시리우스 운영

AT&T



- 스마트폰을 넘어 일반폰에서도 백업 및 데이터 저장 서비스 등의 모바일 클라우드 제공



* Source : NIA, 2011. 2

국내 산업 동향

국내에서는 Smart Work, 공공기관 망 분리 등의 영향으로 SBC 시장이 성장하고 있으며, Personal Cloud 중심에서 최근 통신서비스 기업을 중심으로 Open Source, Linux 기반의 기업용 클라우드 서비스가 출시

응용/서비스

SaaS : Software as-a-Service

SKT



- IT 기기간 콘텐츠 실시간 공유서비스 가능한 퍼스널 클라우드 서비스

KT



- 비즈니스 응용의 온라인서비스인 비즈메카를 SaaS로 변환
- WAC 참여하여 슈퍼 앱스토어 구축 추진

틸론



- 가상화 기반의 클라우드 서비스인 엘클라우드 오픈
- 인터넷을 통해 SaaS서비스 제공

플랫폼 서비스

PaaS : Platform as-a-Service

다음, 네이버



- 자체 데이터센터 및 응용 컴포넌트를 클라우드 플랫폼으로 변환 준비중, Ndrive 구축 등

LGCNS



- 모바일 융합 서비스를 위한 모바일 클라우드 센터 오픈

삼성SDS



- 클라우드 컴퓨팅 센터를 개소
- 모바일 클라우드 시범 서비스 계획
- 개발자를 위한 R&D 플랫폼 제공

인프라 서비스

IaaS : Infrastructure as-a-Service

삼성 SDS, LG CNS



- 내부 업무 PC를 SBC로 운영 그룹사 대상 클라우드 기반의 IT 종량제 서비스 추진중(15% 예산절감)

KT Ucloud

- 저장공간 제공, 호스팅 서비스('10.12.)

SKT



- SMB에게 호스팅 서비스, 클라우드 PC 운용서비스를 포함하여 제공('10.12.)

클루넷



- 500TB 규모의 클라우드 스토리지 제공
- 네트워크 유휴자원을 통합하여 스트리밍 서비스나 대용량 콘텐츠 전송에 사용

기술 · 산업 동향 요약

우리나라는 선진국에 비해 핵심기술 보유 기업이 부족하며, 미국 등 선진국과는 **약 4년 정도의 기술 격차 존재**

HP, IBM, SUN, MS, Oracle 등 글로벌기업들은 자사의 클라우드 컴퓨팅 토털솔루션으로 기존의 영업망을 통한 **서비스 상용화 확대**

Google, Amazon, Salesforce.com 등 서비스, 플랫폼 사업자를 중심으로한 **Open Source, 개방형 OS 기반의 상용화** 및 시장 확대 추세

반면, 국내는 통신사업자, 대기업을 중심으로 내부 업무 SBC 도입, Personal Cloud 중심에서 기업용 Cloud 등으로 클라우드 **시장이 점차 확대되고는 있으나, 이해당사자간의 신뢰 부족으로 관망상태 지속 중**



기술경쟁력 확보 및 선제적 표준화 정책 필요

클라우드컴퓨팅 표준화 추진방향

표준화의 주요 대상 선정

- 오픈소스, 개방형 OS를 활용하고, software 기반의 가상화 기술, 보안, 정보보호를 중심으로 표준화 중점 추진
- 이용자가 정보자원을 보유하지 않기 때문에 신뢰성, 상호연동, 데이터이동성(lock-in), 데이터의 무결성, 데이터보안, 서비스품질 등에 대한 표준화가 시장 성공의 중요조건

< 분야별 표준화 관심영역 >

클라우드 응용 & 서비스

- 클라우드 SLA 표준
- 클라우드 상호운용성
- 데이터 이동성 (Portability)

클라우드 플랫폼

- 클라우드 보안
- 클라우드 서비스 플랫폼 API
- 대규모 데이터 분산 병렬 처리
- 클라우드 메타데이터 관리

클라우드 클라이언트

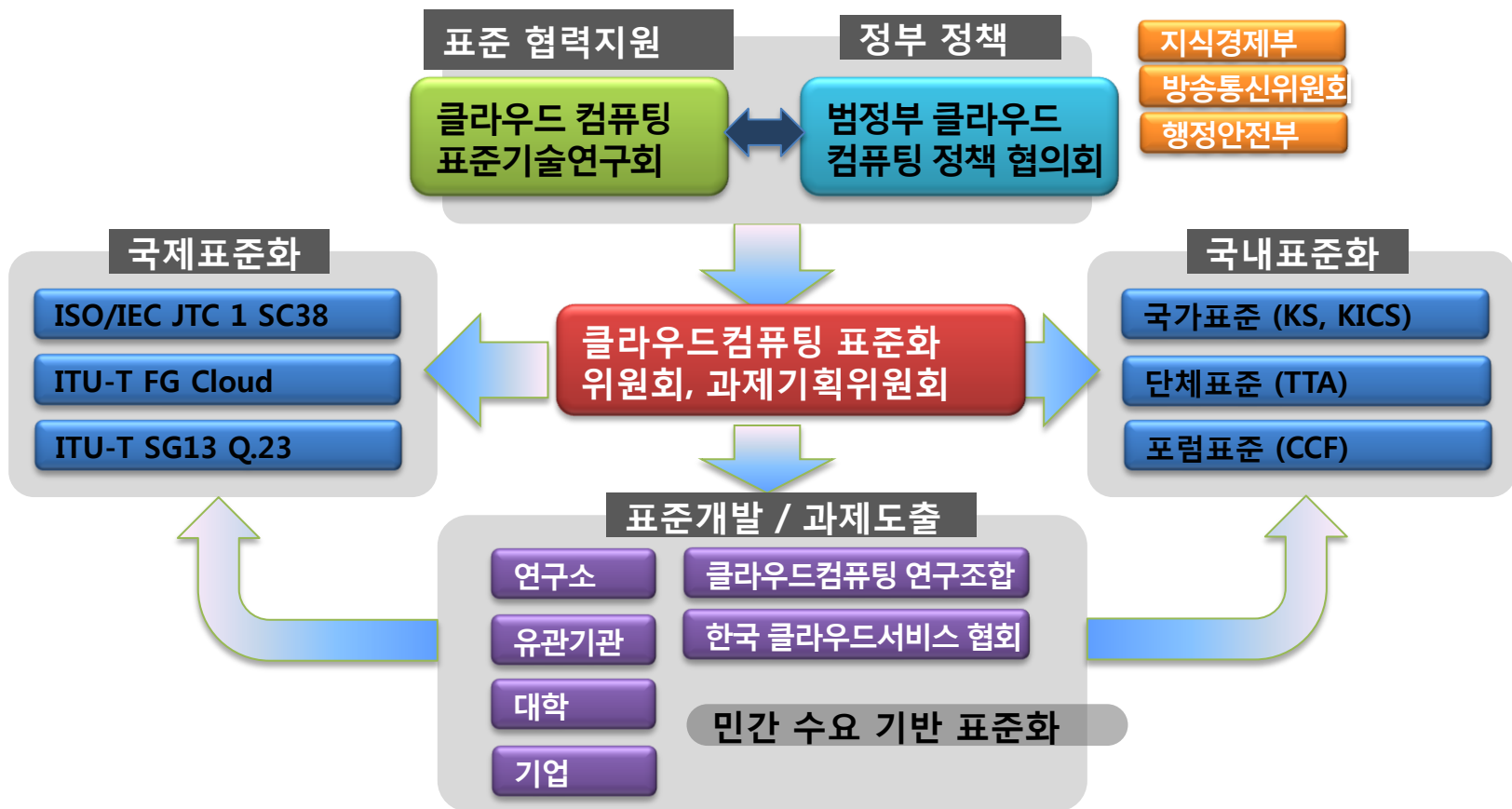
- 클라우드 클라이언트
- 모바일 클라우드

클라우드 인프라

- 컴퓨팅 시스템 가상화
- 스토리지 가상화
- 클라우드 네트워크 자원 관리
- 클라우드 스토리지 관리
- 클라우드 시스템 관리

국내 표준화 체계의 강화

클라우드 컴퓨팅의 표준화 전반에 대한 Governance 체계의 조기 정착, 특히 민간기업의 적극참여를 위한 여건 조성 및 국제 표준화 기구에 대한 역할 분담
→ 민간의 기술력이 뒷받침되는 실효적 표준화에 대한 각계의 의견 수렴 병행



표준화의 산업연계 추진 방향

클라우드 컴퓨팅은 IT서비스의 전 분야에 적용이 가능하고 미래 IT산업의 먹거리로 대두됨에 따라, 국내 표준화와 관련된 기구도 다수생성, 클라우드 기업으로 부터의 불만이 제기 됨에 따라 역할 분담을 통한 효과적인 표준 대응 추진

- '(가칭)클라우드컴퓨팅 표준화위원회'를 구성하여 국내 포럼, 협회, 기관이 참여하는 메타포럼 으로 운영하고, 일원화된 표준화 작업 추진
- 초기부터 국제 표준화 기구에 대한 일관성 있는 대응을 위해서는 국내 연구회 활성화가 선행요건이 되며, 문서작성, 업무 분담을 통해 실질적인 표준화 대응 추진
- ※ 2011. 4. 11 ISO/IEC JTC1 SC38 회의시 미국, 캐나다, 중국, 일본의 경우 분야별 사전 역할 분담, 대응방향공유, 발표자료작성 등을 하게 함으로써, 효율성과 일관성을 동시에 확보
- 미래 표준화 이슈 선점을 위해서 국제표준화(ISO, IEC, ITU등) Major 기구 의장단 진출지원 통한 인적역량의 세계화 추진 병행

[참고] 국제 표준화 체계

민간기업중심의 De Facto 표준화 단체에 의해 개발된 표준을 ISO, ITU 등 국제기구가 선별 채택하고, Gap 분석을 통하여 필요하다고 판단되는 경우 신규로 표준개발을 진행

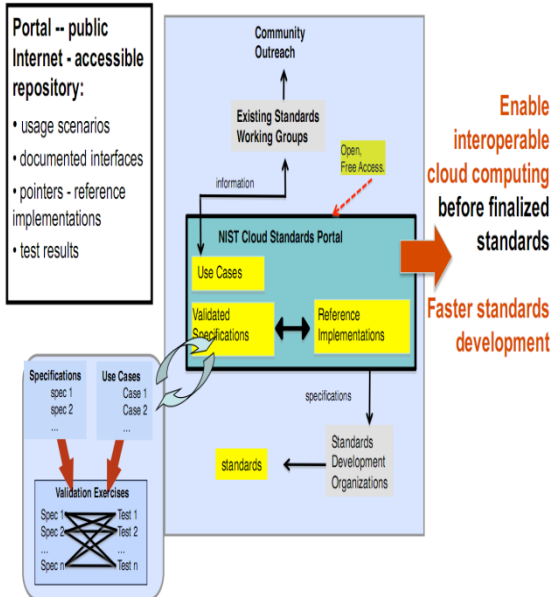


Activities in Cloud Computing
Standardization: Repository (Version
1.1, May 2010), <http://www.itu.int/ITU-T/focusgroups/cloud/>

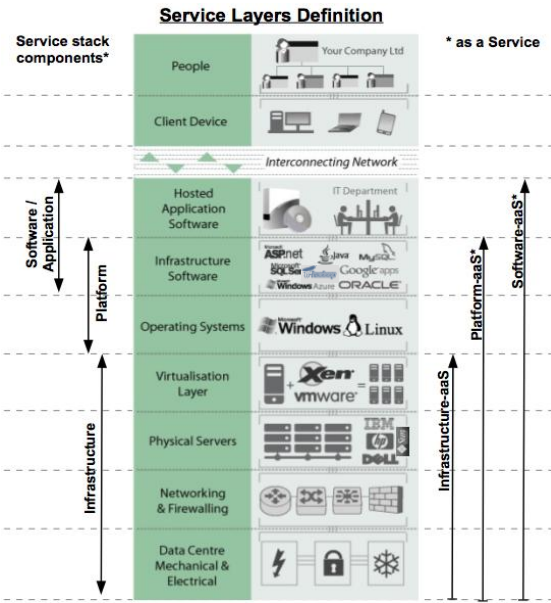
	SaaS	PaaS	IaaS	DaaS
Provisioning	OMG	OMG	OGF/OMG/DMTF	SNIA/OMG
Metering and Billing				SNIA
Security			OGF/DMTF/CSA	SNIA (IETF)
Privacy				
Quality of Service			DMTF	SNIA
Identity		OASIS		
	SaaS	PaaS	IaaS	DaaS
Client Application Interface				
Development Platform	OMG	OMG	OMG	OMG
Virtual Machine Interface			DMTF	
Data Storage Interface				SNIA

[Ref] 공공사업과 표준의 연계 - 해외

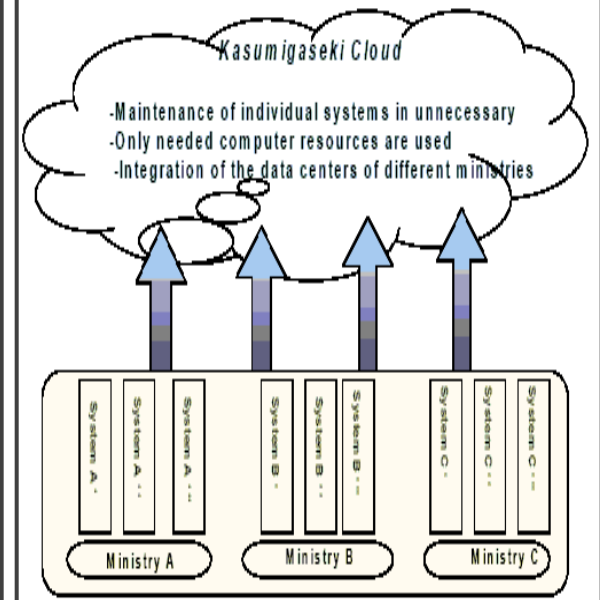
▶ 미국정부의 SAJACC 프로그램 (Standards Acceleration to Jumpstart Adoption of Cloud Computing)



▶ 영국정부의 G-Cloud 프로젝트



▶ 일본정부의 G-Cloud 프로젝트



▶ 미국: NIST 주관하에 SAJACC 프로그램등을 이용해 모든 정부부처에 대한 클라우드 컴퓨팅 표준 제시

▶ 영국: Private 클라우드 형태-IaaS, PaaS, SaaS표준, Desktop 표준화등을 포함한 6가지 initiative제공,

▶ SaaS와 관련하여 Government Application Store를 설립할 예정

▶ 일본: 가스미가세키 클라우드 계획을 총무성 및 경제산업성 중심으로 민·관 합동 연구 진행

개발 기술의 표준화

- 기술개발의 표준화에 중요 이슈인 상호연동(Interoperability), 데이터이동성(Portability), 보안(Security, Privacy), 품질보장(SLA), 감사기능(Audit, Transparency)에 대한 표준개발 및 테스트베드를 구축하여 사용자 중심의 기술표준화 추진
 - 국내외의 상용화 제품에 대한 분석 통한 표준화 항목 도출
 - ※ 삼성SDS, LG CNS 등 일부 SI 기업들이 내부적으로 자사의 클라우드 컴퓨팅 서비스 관련한 표준을 제공하고 있으나 공식적으로 표준 또는 지침으로 발표된 내용은 거의 없음
- 민간기술개발은 최근 국내 벤처기업을 중심으로 오픈소스, Linux 기반의 국산 Cloud Solution 이 다수 출시되고 있으며, 서비스사업자나 SI기업은 과금, 측정, 보안 등을 중점 개발

※ 민간기업의 국산화(사례)

- 오픈소스 Cloud기반 파일시스템인 "하둡"을 활용하여 IaaS서비스 개발(넥스알)
- 기업용 Contents Delivery Network (CDN)을 Cloud 기반으로 개발 (솔루션 박스)
- 기업용솔루션 "Cloudfit" 범정부Testbed, 스마트오피스에 공급(이노그리드)
- 통신회사와 연계한 N-Screen Solution 개발 및 시범적용(필링크)
- 인코딩, 라이브스트리밍, N-Screen, 하둡기반의 CDN 개발 (클루넷)
- 가상화 보안 기술, 사용자 인증·계정관리·암호화·보안감사 솔루션 (안연구소, 펜타 등)
- 전사적으로 가상화 기반의 클라우드 데스크톱 환경 개발 및 자사도입(LG CNS)
- SBC기반의 가상망분리 솔루션 개발 및 공공,금융 공급(틸론, 시큐브, 안연구소)

[참고] KT 사례

참고: Open Source형 S/W도입 현황

Open Source의 availability, 개발 S/W의 활용도 등을 고려하여 개발방법론 적용

Building¹⁾ "Open Source를 활용 KT 자체 개발"

SW	Description
• Citrix Xen	• 물리서버 가상화 Solution
• Hyperic	• Software to manage Web Application
• MySQL	• Database Program
• Spring	• App Framework for Java Platform
• Splunk	• 시스템 Log정보 수집 및 분석
• Nagios	• 물리서버, Network 모니터링
• Cacti	• 모니터링 Data History관리, Reporting
• Chef	• 서버 설치 및 구성 자동화 Program
• CAMS	• VM 및 Middleware 모니터링 Solution
• Open VPN	• KTIS와 통신을 위한 VPN Solution
• Apach	• Web/Application Server Program
• ZFS	• 가상화 File System

Collaboration "License 구매 후 KT 자체 개발"

SW	Description
• Cloudstack	• IaaS 관리 Solution
• Platespin	• P2V migration solution
• Nexcenta	• Storage 관리 Solution
• enStratus	• Auto Provisioning, Scale-out/up Solution

※ 1)Building(Open source를 활용하여 KT 자체적으로 Customizing), 2)Collaboration(Open Source기반 상용 Version 구매 후 내재화)

Cloud Computing 성공조건

- Avoid de facto “standards” that are controlled by a single, proprietary interest
- Insist on interoperability and portability that is based on open standards
- Contribute to initiatives that help define requirements, use cases,
 - Cloud Standards Roadmap Business Use Cases
 - NIST SAJACC, G-Cloud etc



감사합니다...

yrlee3753@naver.com

02-507-4157