

# 글로벌 데이터센터 변화 추세 및 시사점

■ 황혜인\*

## 1. 개요

4차 산업혁명 시대에 접어들면서 데이터가 미래 발전의 핵심 성장동력으로 급부상하고 그 중요성과 활성화 방안에 대한 논의가 활발하다. 최근에는 클라우드, 빅데이터, 인공지능(AI), IoT 등 신사업 확대에 따라 데이터가 다량으로 생성됨에 따라 이를 처리하기 위한 데이터센터<sup>1)</sup>의 중요성이 더욱 증가하고 있다. 또한 ICT 기술발전과 서비스 수요 증대에 따른 클라우드 컴퓨팅 기술 발달로 인해 클라우드 데이터센터가 확산되고 있는 추세이다.

주목할 만한 점은 하이퍼스케일(초대형) 데이터센터<sup>2)</sup>로 일컬어지는 큰 규모의 클라우드 데이터센터가 확산되고 있다는 점이다. 하이퍼스케일 데이터센터는 새로이 생성되는 대용량의 데이터를 관리하는데 있어 높은 수준의 성능과 처리량을 지원한다.

잇따른 데이터센터 시장의 구조적인 변화에 따라 본고에서는 디지털 혁신과 함께 진화된 글로벌 데이터센터의 변화 추세와 하이퍼스케일 데이터센터의 현황 및 주요 시장 동향에 대해 살펴보고 이에 따른 시사점을 도출하고자 한다.

\* 정보통신정책연구원 ICT통계정보연구실 인턴연구원, (043)531-4093, anne1028@kisdi.re.kr

1) 데이터센터란 IT 기기(컴퓨터 시스템)와 부가적 기기(통신장비, 저장장치인 스토리지) 등이 설치된 시설을 말한다(Roebuck, Kevin, 2011).

2) IDC에 따르면, 하이퍼스케일 데이터센터는 서버가 5000개 이상 상면 10,000ft<sup>2</sup>이상의 데이터 센터를 말한다.

## 2. 현황

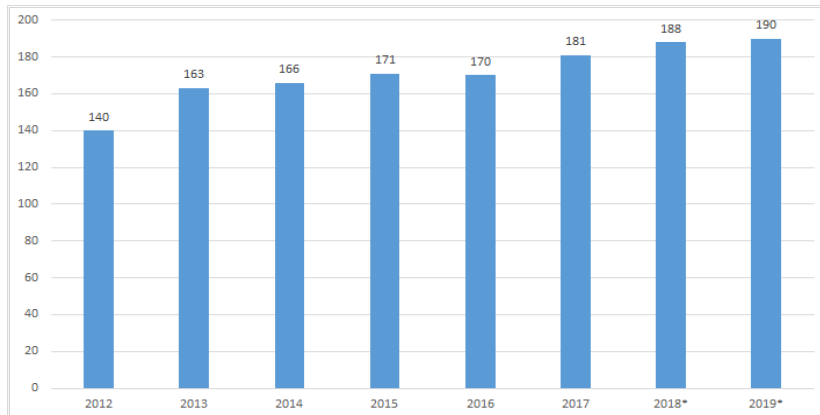
### (1) 글로벌 데이터센터 현황

데이터센터가 클라우드 컴퓨팅으로 인해 발생하는 데이터를 처리하는 데이터 허브의 역할로 주목 받으면서 글로벌 데이터센터 시장 규모는 점차 증가하는 추세이다. 시장조사 기업 Technavio자료에 따르면 전 세계 데이터센터 시장은 2013년 약 1,250억 달러에서 2018년 약 2,006억 달러로 추정했다<sup>3)</sup>.

데이터센터 시장 규모가 증가하면서 전 세계 기업들이 데이터센터에 투자하는 비용도 함께 증가하고 있다. Gartner자료에 따르면 IT데이터센터 시스템 투자비용은 2017년 기준 1,810억 달러에서 2018년에는 전년대비 3.87% 증가한 1,880억 달러, 2019년에는 1,900억 달러를 기록할 전망이다.

[그림 1] 전 세계 IT데이터센터 시스템 투자비용 및 전망

(단위: 십억 달러)



자료: Gartner(2018)

3) Technavio Analysis(2014), 재인용, “진화하는 클라우드 데이터센터, 무엇이 달라졌나” (Ddaily, 2016.10.02).

## (2) 데이터센터의 클라우드화

ICT 신기술의 발전으로 데이터 수요가 커지고, 작업량이 많아지면서 데이터센터 트래픽은 점차 증가하고 있다. 그러나 현재 전 세계적으로 운영되고 있는 데이터센터는 대규모 부지 확보의 어려움, 데이터 관리비용, 전력 소모량 등이 문제점으로 지적되고 있다<sup>4)</sup>. 이는 데이터센터 건물 내에 서버나 네트워크 등의 장비를 관리하기 위해서는 다량의 전력이 필수조건이기 때문이다. 점차 전통적인 데이터센터의 에너지 소비문제가 언급되고 에너지 효율 개선에 대한 논의가 지속되는 가운데 전력소비와 총 비용을 낮추기 위한 방안으로 클라우드 데이터센터<sup>5)</sup>가 주목을 받고 있다.

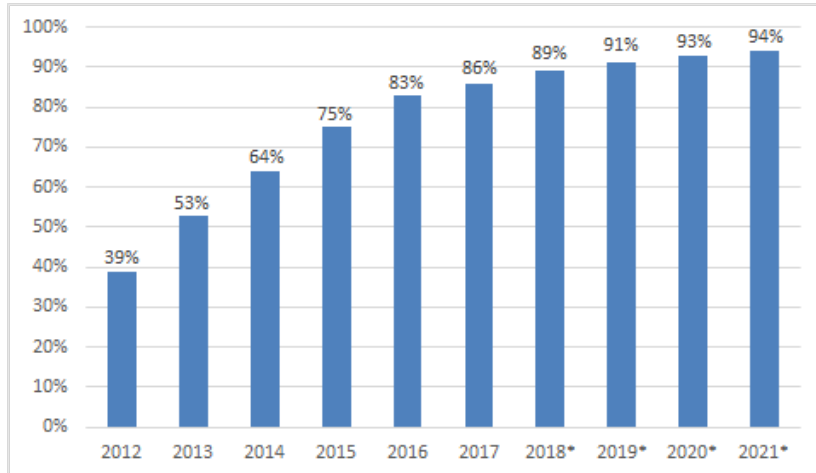
Cisco자료에 따르면 데이터센터 내 작업량 대비 클라우드 작업량의 비중이 점차 증가할 전망이다. 2012년 기준 데이터센터 총 작업량 대비 39%에 불과하던 클라우드 작업량은 2021년에는 94%에 이를 것으로 보인다. 이는 다양한 서비스 수요의 유연한 대응을 위해 나타난 전통적인 데이터센터에서 클라우드 데이터센터로의 구조적 변화 과정이라고 볼 수 있다. 뿐만 아니라 2016년 기준 글로벌 데이터센터 트래픽<sup>6)</sup> 중 클라우드 데이터센터 트래픽이 전통적인 데이터센터 트래픽의 7배를 초과하는 것으로 나타났다으며, 클라우드 데이터센터는 2018년 기준 10,606EB, 2020년에는 16,086EB에 달할 것으로 전망했다. 본 자료에서는 클라우드 데이터센터 트래픽의 폭발적인 증가요인으로 클라우드 아키텍처 도입 및 클라우드 아키텍처로의 이전 증가, 트래픽 로드를 감당할 수 있는 클라우드 데이터센터의 탄력성 증대, 디지털화로 인한 가상화·표준화·자동화를 언급했다.

4) “생각보다 심각한 데이터센터 공해, 해법은 무엇?”(디지털데일리, 2012.10.07).

5) 기존의 데이터센터에 클라우드 기술을 적용하여 친환경, 에너지 절약 추세에 부응하고 기존의 운영 방식을 개선하거나 전면적으로 재설계함으로써 저비용, 고효율의 데이터센터로 새로이 진화된 것을 의미한다(한국클라우드서비스협회, 2011.12).

6) ‘데이터센터 트래픽’의 범위는 데이터센터와 사용자간(data center-to-user), 데이터센터 간(data center-to-data center), 데이터센터 내(within data center)에서 발생하는 트래픽 모두를 포함한다(Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology, 2016-2021).

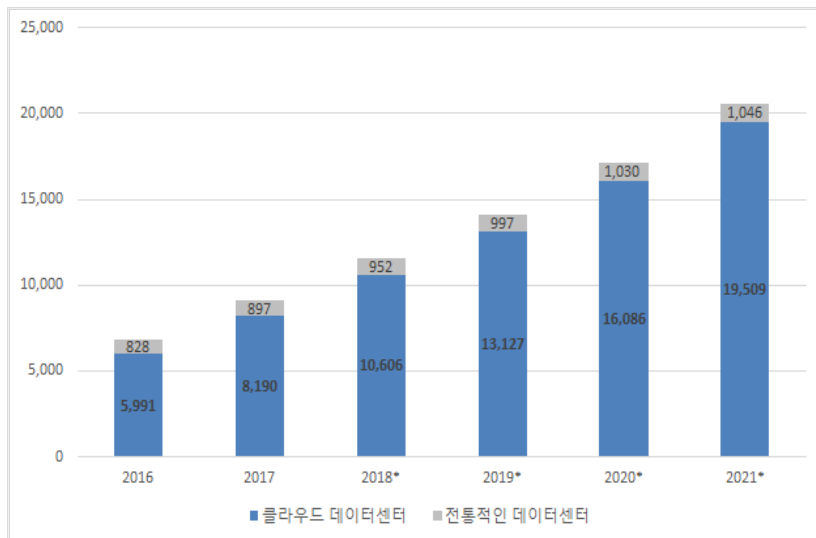
[그림 2] 데이터센터 총 작업량 대비 클라우드 작업량 비중



자료: Cisco Global Cloud Index(2018) 재구성

[그림 3] 글로벌 데이터센터 IP 트래픽

(단위: EB/년)

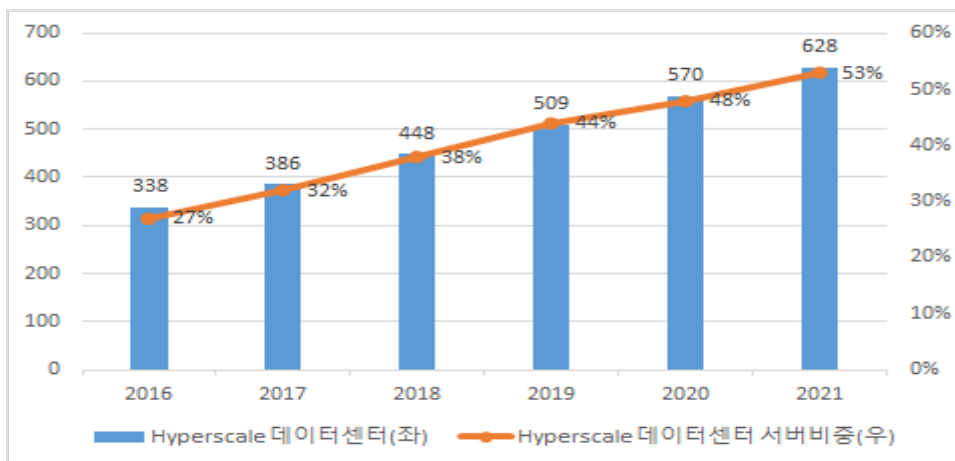


자료: Cisco Global Cloud Index(2018) 재구성

### (3) 하이퍼스케일 데이터센터의 확산

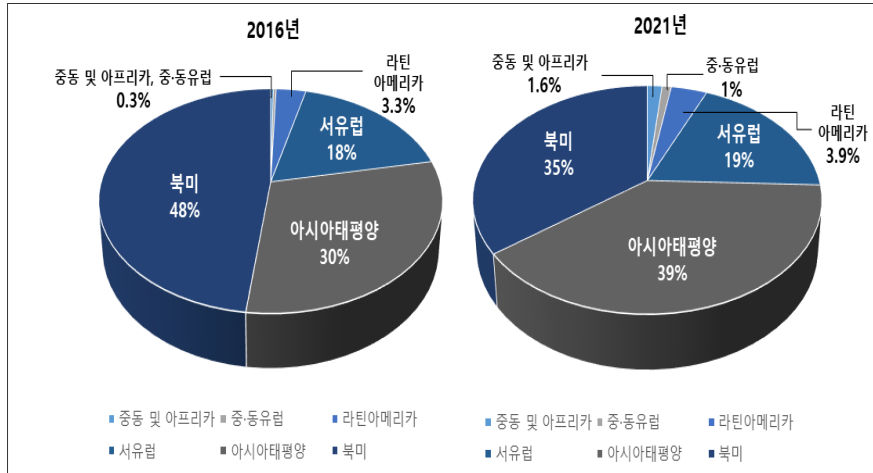
클라우드 기반 애플리케이션 증가로 인해 많은 양의 데이터가 만들어지면서 새로이 생성되는 대용량의 데이터를 관리하는데 있어 필수적인 하이퍼스케일 데이터센터의 확산이 일어나고 있다. Cisco자료에 따르면 하이퍼스케일 데이터센터는 2017년에는 전년대비 14.2% 증가한 386개, 2018년에는 448개에 달하며 2021년에는 628개로 2020년 대비 10.17% 증가할 것으로 전망하고 있다. 이와 같은 성장세를 가정 할 경우, 데이터센터 서버에서 하이퍼스케일 데이터센터 서버가 차지하는 비중은 2021년 약 53%까지 증가할 것으로 전망된다. 지역별로는 데이터센터 비중이 2016년 기준 북미지역이 약 48%, 아시아 태평양이 약 30%를 차지했다. 이동식 단말기 보급에 따른 클라우드 사용량이 증대됨에 따라 구글, 아마존, 페이스북 등이 아시아 지역에서 글로벌 데이터센터의 적극적인 유치에 나서는 가운데, 2021년 기준 아시아 태평양 지역이 북미지역을 넘어 전체 대비 약 39%, 북미지역은 그 뒤를 이어 약 35%에 이를 것으로 전망된다.

[그림 4] 하이퍼스케일 데이터센터 추이 및 전망



자료: Cisco Global Cloud Index(2018) 재구성

[그림 5] 지역별 하이퍼스케일 데이터센터 비중



자료: Cisco Global Cloud Index(2018) 재구성

### 3. 주요 시장 동향

클라우드 데이터센터에 수요가 집중되고 시장이 성장함에 따라 많은 다국적 기업들이 데이터센터 확장 및 투자에 관심을 보이고 있다. 특히 세계 클라우드 시장을 아마존, 마이크로소프트가 주도하는 가운데 후발주자인 알리바바, 구글, IBM 등이 데이터센터 구축에 박차를 가하고 있다. 데이터센터는 클라우드 서비스의 가장 기본단체인 IaaS<sup>7)</sup> 경쟁력을 확보하기 위한 주요 기반시설이기도 하다.

Gartner 자료에 따르면, 아마존이 2017년 IaaS 시장에서 매출액 1위를 차지했으며, 마이크로소프트, 알리바바, 구글 및 IBM 등이 그 뒤를 이었다. 주요 업체별 시장 현황

7) 클라우드 서비스는 공급업체가 클라우드 기반 소프트웨어를 제공하는 클라우드 컴퓨팅 제공형태인 SaaS(Software as a Service), 공급업체가 서버와 스토리지, 네트워크 장비 등의 IT 인프라 장비를 제공하는 형태인 IaaS(Infrastructure as a Service), 공급업체가 애플리케이션을 개발, 관리, 제공할 수 있는 클라우드 환경을 제공하는 형태인 PaaS(Platform as a Service)으로 나뉜다(IBM 클라우드, 2018. 11 검색).

및 특징을 살펴보면 아마존은 클라우드 기반 벤처기업부터 애플리케이션을 클라우드에 업로드하려는 다양한 기업까지 가장 광범위하게 관련 서비스를 제공함으로써 시장 점유율을 높이고 있다.

〈표 1〉 2016-2017년 전 세계 IaaS 퍼블릭 클라우드 서비스 시장점유율

(단위: 백만 달러)

2017년 순위	업체명	2016년 매출	2017년 매출	2017년 시장점유율	2016-2017 성장률(%)
1	아마존	9,775	12,221	51.8%	25.0%
2	마이크로소프트	1,579	3,130	13.3%	98.2%
3	알리바바	670	1,090	4.6%	62.7%
4	구글	500	780	3.3%	56.0%
5	IBM	297	457	1.9%	53.9%
	기타	5,392	5,902	25.0%	9.5%
-	총계	18,213	23,580	100.0%	29.5%

출처: Gartner(2018.6)

주요 기업 중 아마존, 마이크로소프트, 알리바바, 구글, IBM 등은 클라우드 서비스를 안정적으로 제공하기 위해 복수의 데이터센터인 ‘리전’을 운영 중이다. 특히 알리바바 데이터센터는 중국 인터넷 경제의 가파른 성장에 힘입어 꾸준히 증가하고 있으며, 2018년 10월에는 영국 런던에 데이터센터를 설립하였다.<sup>8)</sup> 또한 아마존, 마이크로소프트, 구글 등의 기업은 데이터센터를 사용하는 고객사에게 인공지능이나 블록체인 기술을 활용한 서비스를 제공하고 있다.

8) “알리바바 그룹, 영국서 데이터 센터 운영 시작…시장 확장 가속화”(Chinafocus, 2018.10.24)

〈표 2〉 주요 업체별 데이터센터 운영현황 및 특징

	아마존	마이크로소프트	알리바바	구글	IBM
운영	18개지역 리전 <sup>9)</sup> 운영	54개 지역 리전 운영	중국 본토 5개 리전, 해외 8개 리전 (19개 국가 및 지역에 52개 운영)	33개국에 걸쳐 15개 리전 운영	6개 리전, 18개의 가용성 존을 운영 (약 60개 운영)
특징	음성·안면 인식 등의 특화기술을 고객사에 제공	자사 AI 소프트웨어코타 나를 결합해 제공	2018년 10월, 영국 런던에 데이터센터 두 곳 설립	데이터의 분산 저장을 위해 블록체인을 클라우드에 적용	2018년 10월, 오픈소스 소프트웨어 기업인 레드햇 (Red Hat) 인수

출처: 각 사 홈페이지 내용 요약

## 4. 결 어

지금까지 글로벌 데이터센터 구축 현황과 전망에 대해 살펴보았다. 데이터센터는 전산 및 네트워크 설비, 유지·보수 등의 서비스를 제공하는 인터넷 데이터센터에서 점차 클라우드 데이터센터로의 지속적인 변화가 일어날 전망이다.

클라우드 데이터센터 시장 규모가 확장됨에 따라 많은 글로벌 IT기업들은 데이터센터 확장 및 투자에 집중하고 있다. 세계 주요 IT기업이 데이터센터를 구축하고 지속적인 투자와 연구개발을 이어나가는 가운데 우리나라의 성장세는 상대적으로 더딘 편이다. 예컨대 하이퍼스케일 데이터센터의 경우 2018년 기준, 전 세계에 약 400여개가 설치되어있으나 우리나라의 경우 해당 시설이 부재하다.

9) 클라우드 서비스를 안정적으로 제공하기 위한 상호 백업용 복수 데이터센터의 묶음



향후 우리나라 클라우드 서비스 시장은 아마존과 마이크로소프트 등 글로벌 기업들의 격전지가 될 전망이다. 데이터 주권을 확보하기 위해서라도 클라우드 기반 데이터 센터 구축을 위한 투자를 확대해야 할 것이다. 뿐만 아니라 기술경쟁력을 보완하기 위하여 지속적인 연구개발을 수행하고 전문인력에 대한 수급현황을 파악하여 이들을 양성하기 위한 노력이 필요하다.

### 참고문헌

- 민영기 · 조홍재 · 이영석 · 서병진(2011) “한국형 클라우드 데이터센터 구축을 위한 로드맵 도출방안연구”, 《방송통신정책》, 한국클라우드서비스협회. 2011.12
- AWS(2018.11).<https://aws.amazon.com/ko/about-aws/global-infrastructure/>
- Businesspost(2018.8.5). “구글과 아마존 머신러닝 기술, 사회 구축구석 파고든다”  
[http://www.businesspost.co.kr/BP?command=article\\_view&num=91533](http://www.businesspost.co.kr/BP?command=article_view&num=91533)
- Chinafocus(2018.10.24). “알리바바 그룹, 영국서 데이터 센터 운영 시작...시장 확장 가속화”  
<http://chinafocus.co.kr/v2/view.php?no=27469&category=210002>
- CioKorea(2018.06.7). “MS 해저 데이터센터 계획 '프로젝트 나틱', 2단계 진입”  
<http://www.ciokorea.com/news/38499>
- Cisco(2018). “Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology, 2016-2021”
- Ddaily(2016.10.2.). “진화하는 클라우드 데이터센터, 무엇이 달라졌나”  
<http://www.ddaily.co.kr/news/article.html?no=147912>
- Gartner(2018.5). “Forecast: Data Centers, Worldwide, 2015-2022, 2018 Update”
- IBM클라우드(2018.11).<https://www.ibm.com/cloud-computing/kr-ko/learn-more/iaas-paas-saas>
- Technavio(2014). “Global Data Center Market 2014-2018,” Technavio Analysis
- Roebuck, Kevin(2011). Storing and managing big data-NoSQL, Hadoop and more. Tebbo.