

# データセンターの発展と集約

## —サイバー空間の物理性への着目—

小宮山 功一朗, KGRI

Dr. Koichiro Komiyama, Keio University Global  
Research Institute  
[komiyama@keio.jp](mailto:komiyama@keio.jp)

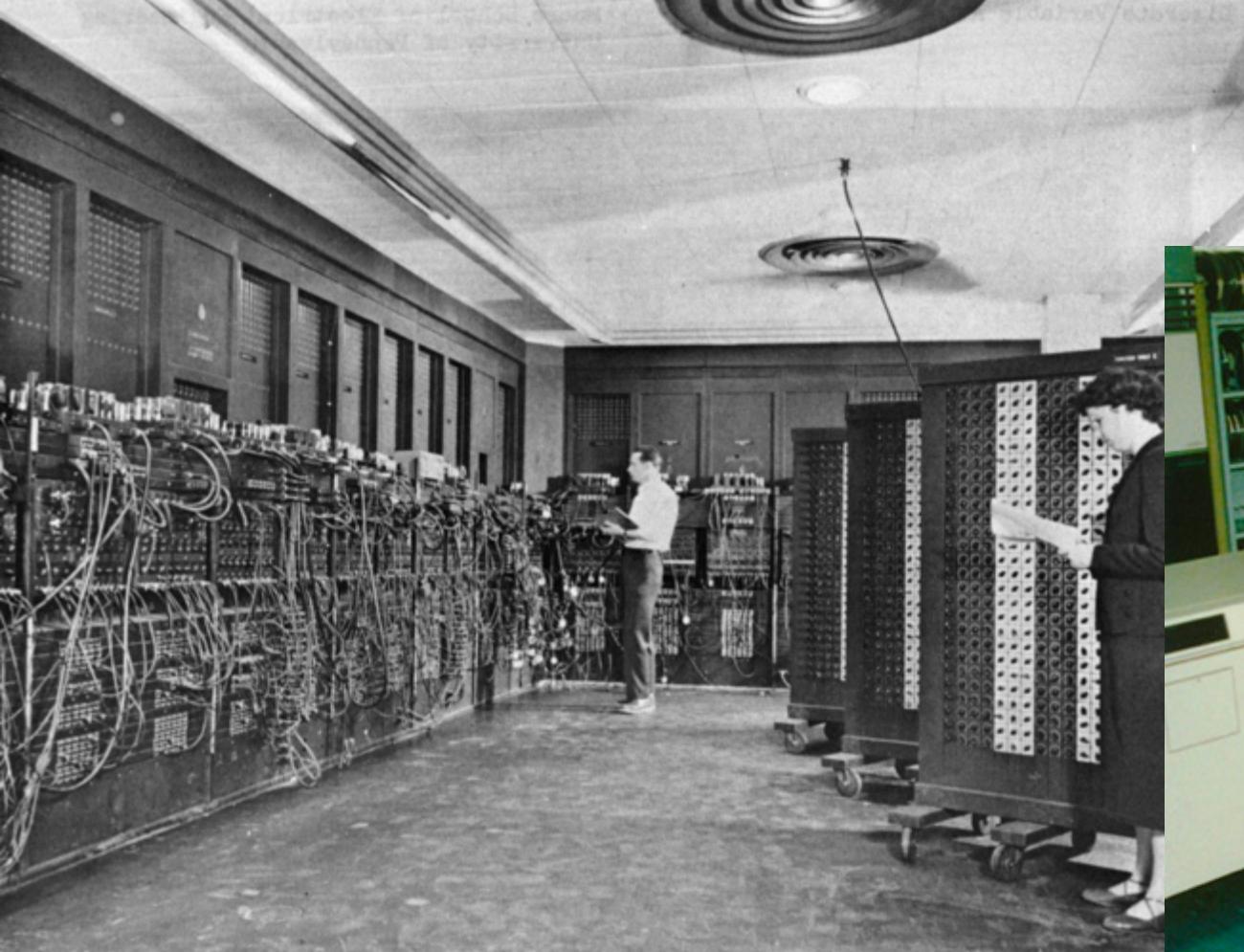
- 問題の所在
  - 「この世界は情報を燃料に走っている」「情報は血液であり、ガソリンであり、生命力でもある」（グリック 2013: 13）と表現されるように、我々は情報が価値を生む世界に生きている。その世界で、個人が、企業が、そして政府が、日々生成される大量のデータへのアクセス権を巡る争奪戦を行っている。より多くのデータにアクセスできる者が、サイバー空間を支配し、政治・経済・軍事上の優位を得る。
  - そのデータはデータセンターに保存・保管されている。
- 仮説
  - 世界に点在するデータセンターを分析することによって、現代のサイバー空間で優位な立場にある者を推定できる
- 先行研究
  - 海底ケーブルは情報時代の戦略的資産であり、品質の確保と防護は政策課題と指摘(土屋2020: 111)。
  - 現代のデータセンターの実態に迫り、データの物理的な場所を隠そうとするクラウド企業を不誠実だと批判 (Blum 2012)。

# データセンターとは

- 理想のサーバとデータの置き場
- 注目されることはない
  - データセンターは金庫だからだ。IXやネットワークインフラでは情報は高速で流れ消えていく。データセンターではより静的で、物理的な保護が必要なデバイスの中に存在する。そしてそのデータ自体に大きな価値がある (Blum 2012: 239)。
- スポットライトがあたるのは止まったとき

データセンター	日時	障害の内容	影響範囲
九州電力の通信子会社の QTnet	2019年11月23日	同社運営の福岡県内のデータセンターで電力供給遮断の障害が発生した。	楽天カードや福岡県などの自治体サービスが一時停止した。
日本IBM	2020年2月23日	日本IBMのデータセンターでの電源故障で電力供給が4分停止。	住信SBIネット銀行のサービスが7時間以上停止した。複数の地銀のATM、オンラインバンキングが停止した。
SMBC日興証券	2020年6月14日	データセンターでの電源工事で不備があり、電源供給が停止した。	オンライントレードや提携ATMの使用が約14時間停止した。

表 1 データセンターの障害(2019年11月 - 2020年7月)

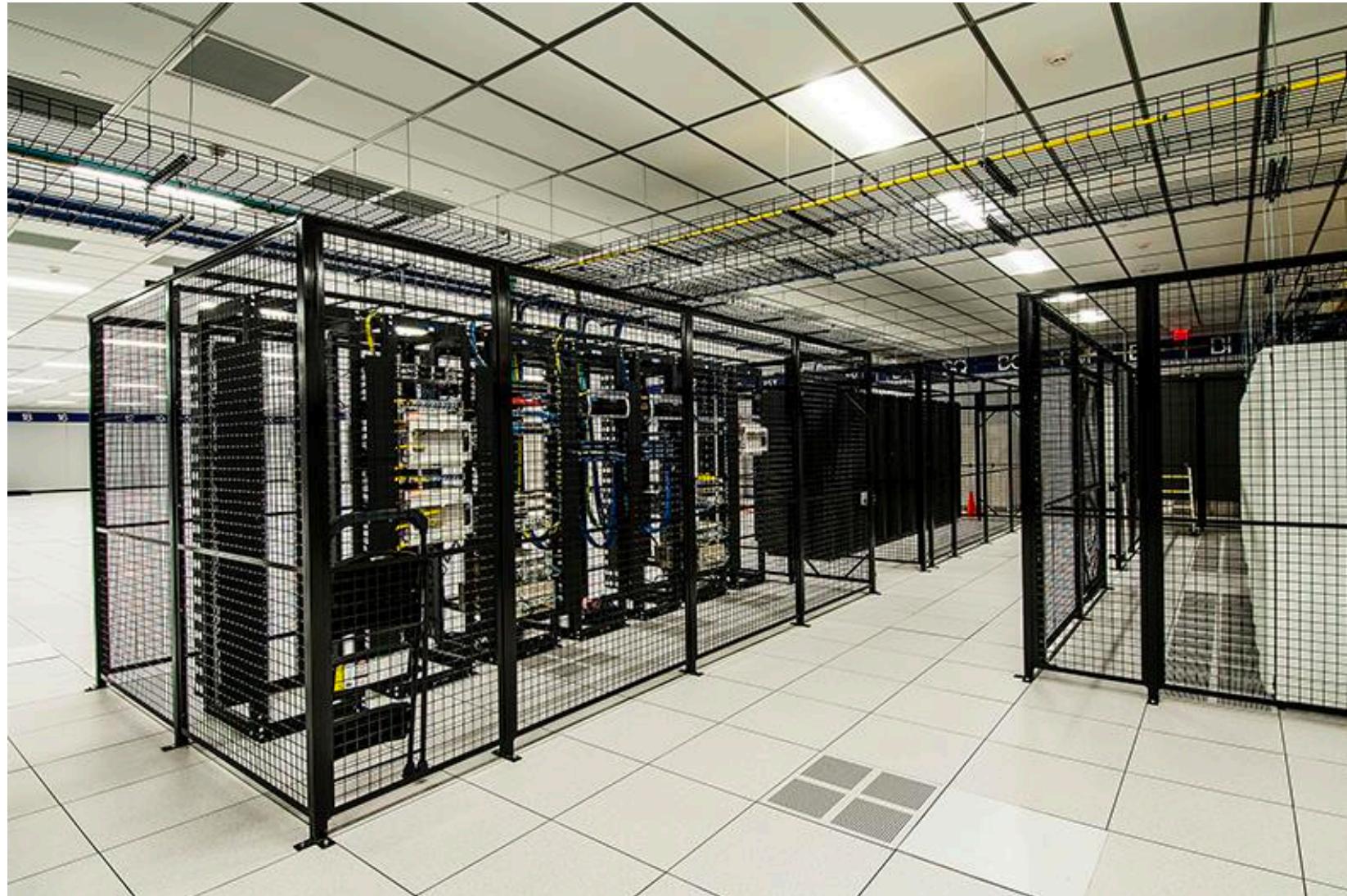


← 1940年代 ENIAC  
↓ 1980年代 電算室



エンタープライズデータセンター

# コロケーション/ハウジング



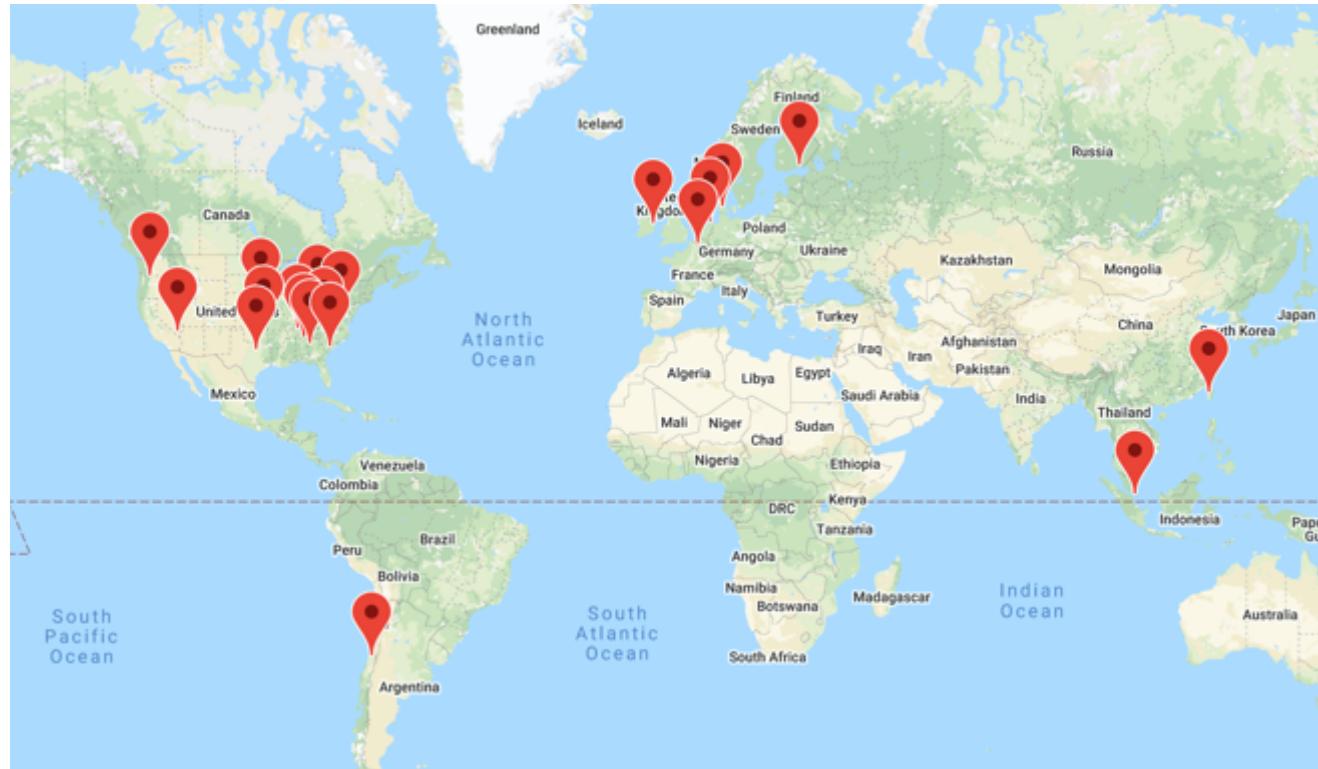
- 安定性を求めて企業がスペースを間借り
- 証券取引所などの「近隣」は価値が高い(ルイス 2014)

## キャリアホテル

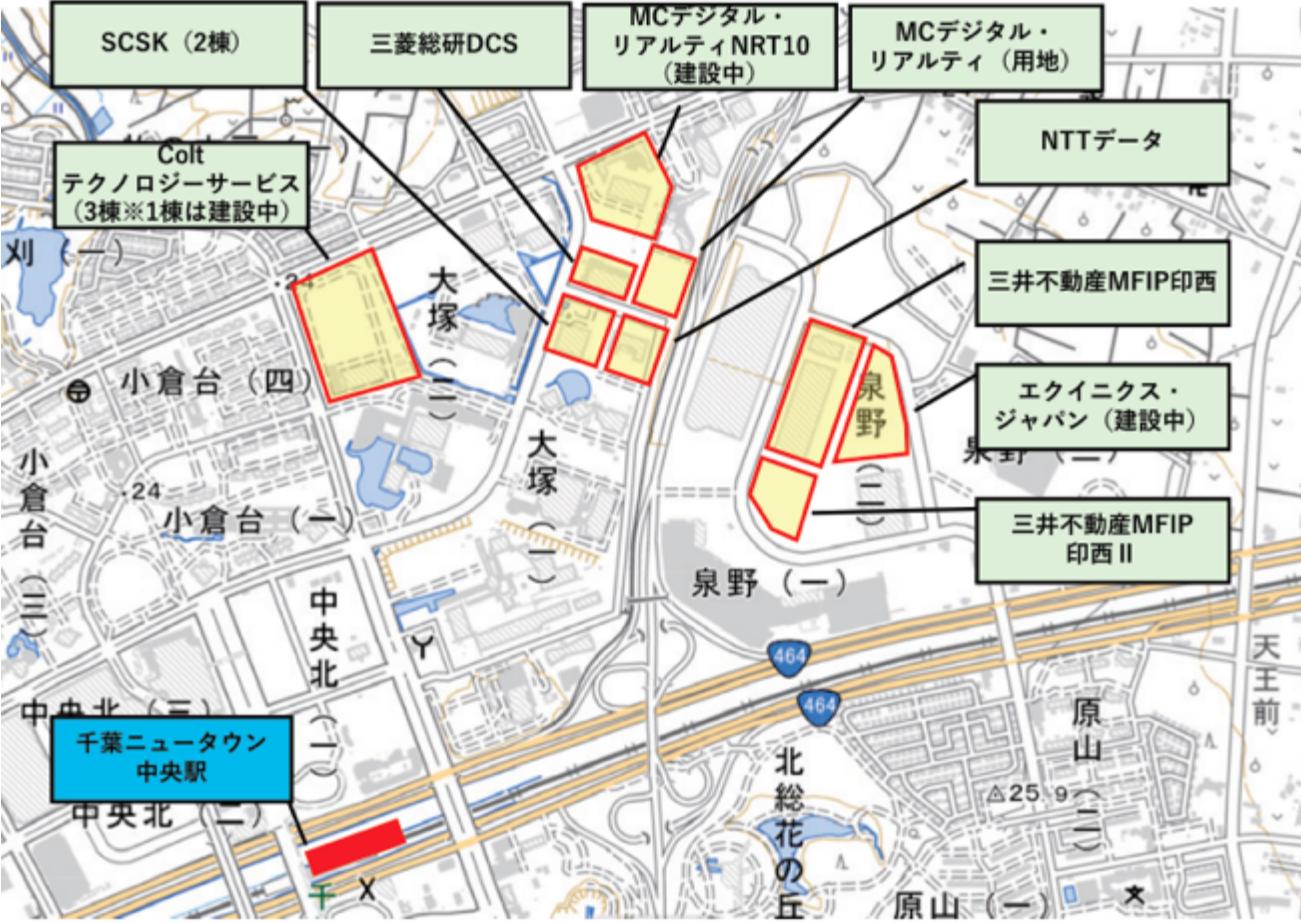
- 大都市の、中心部に位置する、歴史あるビルが多い
  - 1 Summer St, Boston
  - 350 E Cermak Rd, Chicago
  - 50 NE 8th St, Miami (マイアミ最大、15の海底ケーブルの終端)
  - 1 Wilshire, Los Angeles (西海岸でもっともコネクテッドなビル)
  - NTTコミュニケーションズ大手町ビル
  - KDDI大手町ビル



# ハイパースケール、クラウドデータセンター



- Amazon Web Services、Salesforce、Google、Microsoft、Oracle、Facebook、Apple、eBay、テンセント、アリババなどが所有
- 「データセンターの詳細はコカコーラのレシピのような、企業にとって最重要の秘密となった」(Blum 2012: 239)



千葉県印西市に位置するいわゆる「データセンター銀座」。同じ印西市にあるグーグルのデータセンター（グッドマンビジネスパーク内=建設中）やソフトバンク千葉ビル、西隣の白井市に位置するIIJ白井データセンターキャンパスは地図では割愛。

インプレス総研(2020: 33)より

## データセンターキャンパス

- 複数事業者の多数のデータセンターが集積する場所。バージニア州アッシュブルーンが有名
- データセンターをつなぐ専用線
- 国内でも千葉ニュータウンにデータセンターが集積しつつある。

# 事業者も集約される

プロパティ	契約成立年	売り主	買い主	価格(US\$)	備考
111 8th Ave	2010	投資会社	Google	19億	
1 Wilshire	2007		Heinz	2億8700万	アメリカ西海岸で最もコネクテッドなビル。
1 Wilshire	2014	Heinz	GI Partners	4億3700万	アメリカ西海岸で最もコネクテッドなビル。
Infomart Dallas	2018	ASB Real Estate Investments	Equinix	8億	2017年の5000万ドルのレビューのうち2000万ドルはEquinixからの支払い
Miami MI1 NAP of the America	2016	Verizon	Equinix	36億	買収された29のデータセンターの1つ。マイアミで最大かつ最も多く15の海底ケーブルの終端。
Bell Cannadaの13のデータセンター	2020	Bell Canada	Equinix	7億5000万	
メキシコのデータセンター3箇所	2020	Axtel	Equinix	約1億7,500万	メキシコの電話会社Axtelが約1億7,500万ドルで3箇所のデータセンターをEquinixに売却。
AT&Tの主要データセンター	2017	AT&T	Brookfield Infrastructureとその他の機関投資パートナー →Evoque	11億	AT&Tがデータセンターのネットワークを入念に構築してきましたが、2017年に11億ドルでBrookfield Infrastructureとその他の機関投資パートナーに売却しました。Brookfieldは、それを新たにデータセンター事業者Evoqueとして立ち上げ。
CenturyLinkが所有する57のデータセンター	2017	CenturyLink	コンソーシアム →Cyxtera	23億	2017年、CenturyLinkは57のデータセンターを23億ドルでコンソーシアムに売却し、これも別のデータセンター事業者Cyxteraに変わる。
データセンター企業の経営権	2020	Interxion	Digital Realty	金額不明、株式交換	ヨーロッパ第2のデータセンター企業が米国第2の企業に買収される

# 結論

- データセンターは温度管理や安定した電力供給、通信スピードなどの要求を満たすために発展してきた。近年の革新をささえるのはクラウド事業者間の熾烈な競争。
- データセンターは集積し、集約される法則が見いだせる
  - 大型化、キャンパス、買収
  - 行き着く先は少数の企業によってデータが寡占される状態
- どこまで集約はどこまで進むのか。(e.g. 石油業界→セブンシステムズ。電力→日本国内に10社。水道→各地方自治体。)
- 課題
  - データセンター毎のデータ保有量は見積もりが難しい。規模は概ね消費電量で表される
  - 法則を外れるデータセンターの所在

# 参考文献

- Blum, Andrew. 2012. *Tubes: A Journey to the Center of the Internet*. Kindle Edi. Ecco.
- CBRE. 2019. "CBRE's Perspective on the Global Data Center Landscape." *YouTube*. Retrieved November 17, 2020 (<https://www.youtube.com/watch?v=IPCCyfgL0m8>) .
- Chan-kyong, Park. 2020. "National Security Law: Naver Moves Data Centre from Hong Kong to Singapore." *South China Morning Post*. Retrieved November 17, 2020 (<https://www.scmp.com/week-asia/politics/article/3094084/national-security-law-naver-moves-data-centre-hong-kong>) .
- Cooper, Zane. 2016. "A Geopolitical History of Hard Drive Technology, 1978-2016." California State University San Marcos.
- Cushman & Wakefield. 2020. "Data Center Global Market Comparison." *Cushman & Wakefield*. Retrieved (<https://www.cushmanwakefield.com/en/insights/global-data-center-market-comparison>) .
- Greenpeace. 2010. "How Dirty Is Your Data?" *Greenpeace*. Retrieved November 16, 2020 (<https://www.greenpeace.org/usa/research/how-dirty-is-your-data/>) .
- Kopplin, John. 2002. "An Illustrated History of Computers Part 4." *Computer Science Lab*. Retrieved November 16, 2020 (<http://www.computersciencelab.com/ComputerHistory/HistoryPt4.htm>) .
- Lee, Kai-Fu. 2018. *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order*. Kindle Edi. Houghton Mifflin Harcourt.
- Seipp, Theresa. 2020. "U.S. CLOUD Act vs. GDPR." *ActiveMind.Legal*. Retrieved November 17, 2020 (<https://www.activemind.legal/guides/us-cloud-act/>) .
- Smith, Brad and Carol Ann Browne. 2019. *Tools and Weapons: The Promise and the Evil of the Digital Age*. Kindle Edi. Hodder & Stoughton.
- The Data Center Podcast. 2017. "Playboy's First Data Center, or Birth of the Internet Colo - Peter Ferris, Equinix." Retrieved (<https://soundcloud.com/user-760920229/playboys-first-data-center-or-birth-of-the-internet-colo-peter-ferris-equinix>) .
- Triolo, Paul, Kevin Allison, Clarise Brown, and Kelsey Broderick. 2020. *The Digital Silk Road: Expanding China's Digital Footprint*.
- インプレス総合研究所. 2020. データセンター調査報告書2020.
- 大木良子. 2018. "オンラインプラットフォームと競争." *Nextcom* 33: 12–21.
- ジェイムズ・グリック (榎井光一訳) . 2013. インフォメーション 情報技術の人類史. 新潮社.
- 高井厚志. 2019. "データセンターを支える光伝送技術～エッジデータセンター編（1/3）." *EE Times Japan*. Retrieved November 16, 2020 (<https://eetimes.jp/ee/articles/1904/08/news012.html>) .
- 土屋大洋. 2020. "<4>海底ケーブルの地政学." *CISTEC Journal* (186) : 104–12.
- 西村高等法務研究所. 2019. 「CLOUD Act（クラウド法）研究会」報告書－企業が保有するデータと捜査を巡る法的課題の検討と提言－.
- マイケル・ルイス (渡会圭子・東江一紀訳) . 2014. フラッシュ・ボイズ 10億分の1秒の男たち. 文藝春秋社.
- 松本直人. 2018. "北海道胆振東部震災に伴う石狩データセンターの顛末." 第8回災害コミュニケーションポジウム,情報処理学会セキュリティ心理学とトラスト研究会(SPT)、インターネットと運用技術研究会(IOT)、情報システムと社会環境研究会(IS). 情報処理学会.
- ルイス・アンドレ・バロッソ, ジミー・クライダス, ウルス・ヘルツル (H. Ando訳) . 2014. クラウドを支える技術 データセンターサイズのマシン設計法入門.技術評論社.