

# クラウド構築に欠かせない、仮想化技術の技術開発動向

## —VALUENEX 技術トレンドレポート—

### 1. はじめに

新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い、リモートワークの拡大が続いている。当初は一時的なものと思われていたが、収束が見えないこと、変異株の出現などによりワクチン接種が先行している各国でも再度流行の兆しが見える国も出てきており、当面はこの流れは継続することが想像される。

リモートワークが拡大する中、注目を集めているのがクラウド利用である。これまでは社内に必要な書類があり、これに対して社内に設置した PC からアクセス、客先など出先からアクセスが必要な場合には VPN など社内に安全にアクセスできる環境を用意してこれを利用する形態が主流であった。リモートワーク拡大当初はこれらの設備を流用し、VPN で自宅からアクセスし、社内のデータにアクセスしている形態をとっていた。ところが、VPN 接続をするユーザが多いとアクセスするための回線容量が足りずに業務に支障をきたす、社内用 PC を自宅に持ち帰るため情報管理の観点で問題になるなどの課題も見えてきている。

そこで、仕事用の端末をクラウド上の仮想端末に切り替えるといった動きも出てきており、大手クラウド業者のアマゾンなどはこれまでのサーバ利用のほか、クライアント PC の仮想端末の販売なども行っている。

これらクラウドサービスの構築にあたって重要になる要素技術として、コンピュータやストレージ、ネットワークなどの仮想化技術が挙げられる。そこで、これらの仮想化技術について、技術開発動向を把握することを試みた。

### 2. 分析母集団

Clarivate Analytics 社 Derwent Innovation を用いてコンピュータやネットワーク、ストレージの仮想化 (Virtualization や Virtual と Computer、Server、Network、Storage が近接共起するもの) に関連した記述を持ち 2010 年以降に公開された特許を収集し、分析対象とした。件数は約 48,000 件であった。なお、複数国に同一出願が見られる場合(例えば、IBM が 1 つの特許を日本、米国、欧州に出願をするような場合)は重複を排除し、1 件とカウントしている。

公報発行年別の件数推移を図 1 に、出願件数上位出願人の出願件数を図 2 に示す。公開件数は 2017 年をピークに横這いから微減となっている。出願人別でみると、IBM、VMWare 等の米国系の IT 企業、Yunhai、Huawei などの中国企業が上位となっている。日本企業では富士通 (6702)、日立 (6501)、NEC (6701)、NTT (9432) が上位にランクインしている。

件数上位出願人はいずれも直近比率が高いケースが多いが、日本企業は低めとなっている。特に直近比率が高い企業としては、Yunhai(84%)、Amazon(79%)、EMC(75%)。ただし、EMC は VMWare の親会社でもあるため、VMWare と合算した場合は直近比率が下がる)、Stage Grid(79%)、AT&T(83%)があげられる。

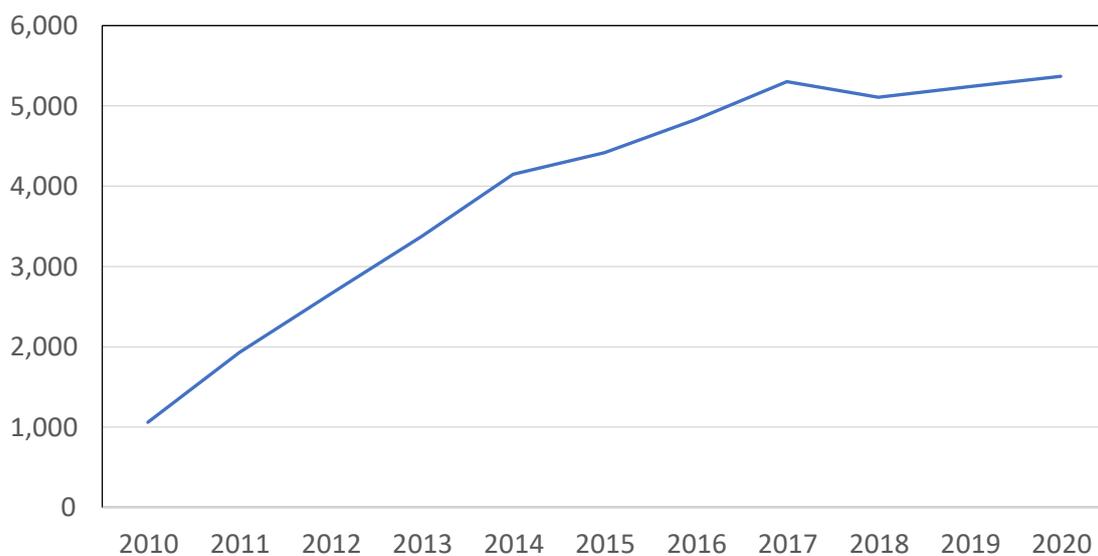


図1 公報発行年別件数推移

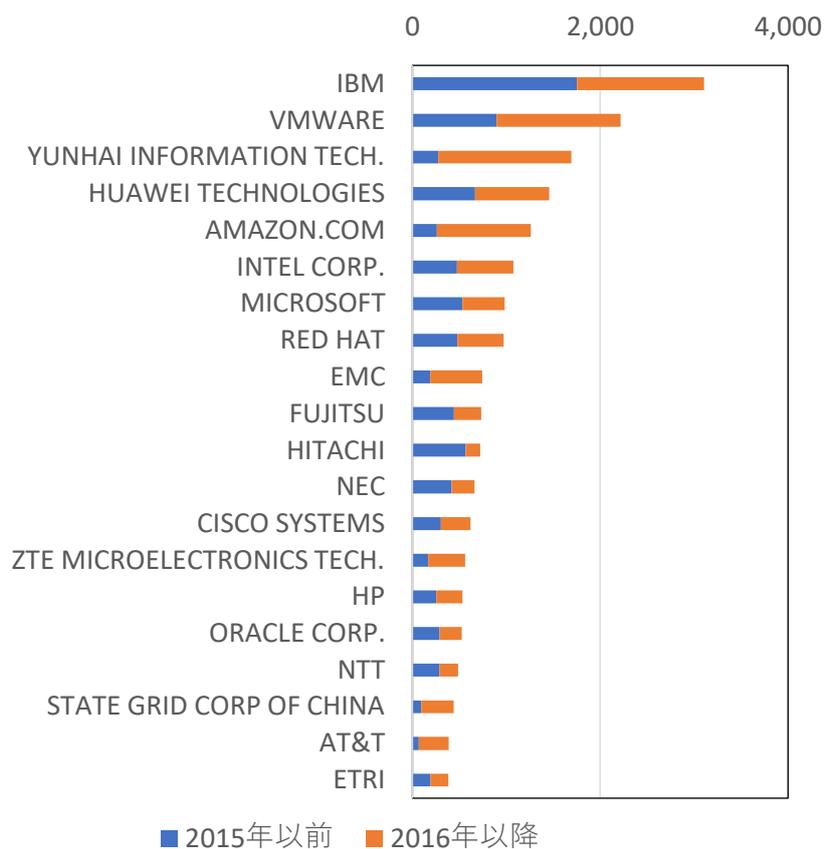


図2 出願人別出願件数

### 3. マクロ動向

収集した仮想化に係る特許を対象とし VALUENEX Radar を用いて俯瞰解析を行った。全体概要を図3に示す。本図は俯瞰解析結果をもとに密集箇所を特定し、同レベルの密集度合いを示す領域を等高線で表している。赤いほど密集度が高く、青くなるに従い密集度が低くなっている。

特許が集積している主要な密集領域についてはラベルを付与している。主要な密集領域を見てみると、データ管理、やメモリ管理、Disk 管理、ネットワーク管理などの仮想コンピュータの上で利用するリソースの管理に関する技術、これらを総合的にクラウド上で利用するために必要となるクラウドリソースの管理やタスクスケジューリングなどに関する技術、仮想端末やデスクトップ、サーバ等仮想コンピュータに関連した技術、仮想コンピュータのテストなどに関連した技術などが見られる。また周辺には応用系の技術として、ビデオストリーミングやゲーム、ロボット等に関する出願も見られる。

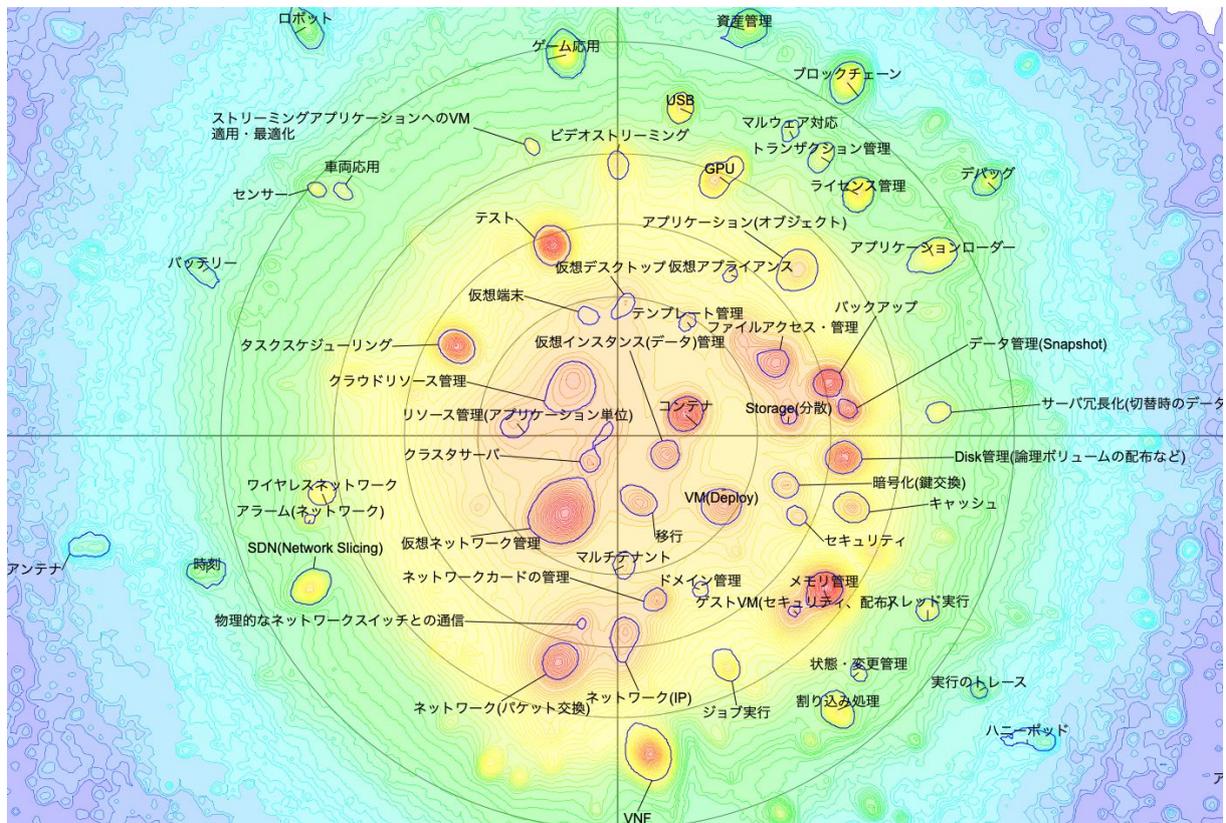


図3 全体俯瞰結果

これらについて、時系列変化を確認した結果が図4である。

2010年から2013年頃は、俯瞰図右側、メモリ管理やバックアップ、データ管理等の領域のほか、ネットワーク関連の Virtual Machine に必要となる要素技術に特に集中が見られた。これに対し、特に2018年以降を見ると、ブロックチェーンに関するものや、印刷機器に関するもの等、Virtual Machine そのものの要素技術以外の技術開発で盛んに出願がなされていると想像される領域が見られる。

中心付近に見られた Virtual Machine そのものの要素技術については、データ管理やコンテナなどで出願が多く見られる他、ネットワーク管理関連の出願も依然として多い。ネットワークに関してはSDN(Software Defined Network)関連の出願が比較的好く出願されている。SDN 関連の領域では Slicing というキーワードが

共起しており、特に Network Slicing を SDN を使って実現するための要素技術開発が盛んなものと推測される。また、バックアップに関する出願は依然として多い。筆者は、データのバックアップなどは利用者にとっても重要であるため、すでに技術は成熟しているものと想像していたため、現在も技術開発が盛んに行われているというのは少々意外であった。

一方で、クラウドリソース管理に関連した技術などは2017年頃と比較すると減少傾向にあるように見える。Virtual Machine の配布等に関する領域なども同様で、これらの技術領域については開発が一段落している可能性が想像される。また、仮想デスクトップや仮想端末に関連した出願も2013年以前の出願が多く、2018年以降は減少傾向である。リモートワークなどで利用することが増えた仮想端末・デスクトップについては技術的にはある程度完成しており、ユーザとして見た場合、使い時と言えるかもしれない。

また、主要な密集領域の外に目を向けてみると、中心付近については2010年から2013年は特許出願が一定量存在している(図上で黄色くなっている箇所)が広く、2014年から2017年は更に拡大しているのに対し、2018年以降は狭くなっている。過去においては様々な要素技術開発が行われていたが、近年は特定の要素技術に開発が集中する傾向がみられる。

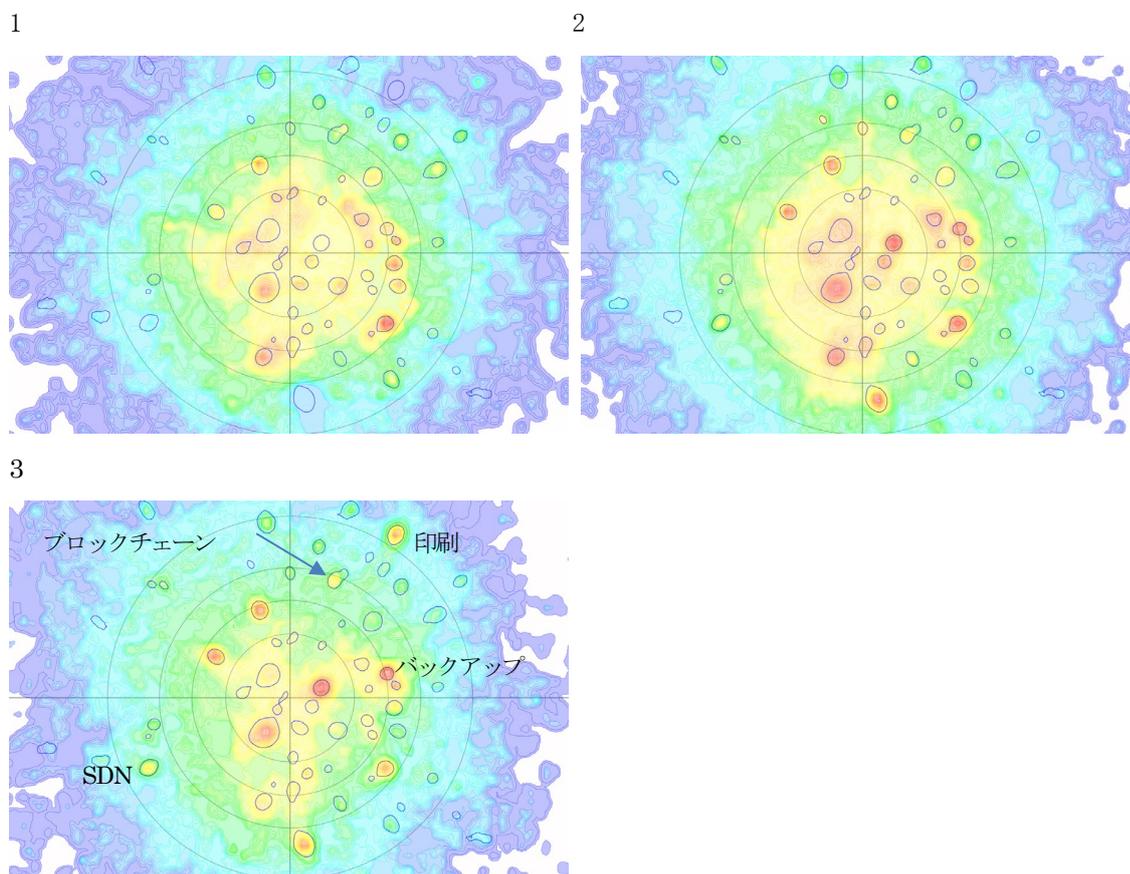


図4 時系列変化

1 : 2010年から2013年

2 : 2014年から2017年

3 : 2018年から2021年(概ね7月迄に発行された特許)

#### 4. 最後に

クラウドに必要な要素技術の一つである仮想化技術について見てきた。全体としては仮想化そのものに関する要素技術開発がメインであるが、近年は比較的特定の要素技術に集中した開発が行われている様子であった。また近年は印刷機器やブロックチェーン等、仮想化技術そのものではなく、それらを利用する側の出願も見られる。ITによるサービスを提供する上で仮想化技術を利用しようとする場合、サービスによっては従来の仮想化技術に課題があるため、そのサービスに特化した技術開発を行っている可能性が想像される。現時点で多岐にわたる応用に関する特許出願が行われているわけではない。しかしながら、仮想化技術を用いた製品・サービス提供を想定した場合に、現時点では課題が残るということであればこれらの特許が参考になる可能性があるのではないだろうか。

## <免責事項>

本情報は、情報の提供を目的としており、投資その他の行動を勧誘することを目的としたものではありません。有価証券その他の取引等に関する最終決定は、お客様ご自身の判断と責任で行って下さい。情報提供元である VALUENEX 株式会社は、本情報を信頼しうる情報をもとに提供しておりますが、その内容に過誤、脱落等ありこれが原因により、または、本情報を利用して行った投資等により、お客様が被った、または、被る可能性のある直接的、間接的、付随的または特別な損害またはその他の損害について、一切責任を負いません。本情報の正確性および信頼性を調査確認することは、VALUENEX 株式会社の債務には含まれておりません。本情報の内容は、VALUENEX 株式会社の事由により変更されることがあります。本情報に関する一切の権利は、VALUENEX 株式会社に帰属します。本情報は、お客様ご自身のためにのみご利用いただくものとし、本情報の全部または一部を方法の如何を問わず、第三者へ提供することは禁止します。

---

VALUENEX 株式会社  
〒116-0002 東京都文京区小日向 4-5-16  
ツインヒルズ茗荷谷  
TEL : 03-6902-9834

\*弊社ではビッグデータ俯瞰解析ツール (SaaS) 「VALUENEX Radar」ならびに技術調査業務を含むコンサルティングサービスを提供しております。ご関心のある方は下記までご連絡ください。

## <問い合わせ先>

[VALUENEX 株式会社 ソリューション事業推進本部](#)

TEL:03-6902-9834

[mail:customer@valuenex.com](mailto:customer@valuenex.com)

<http://www.valuenex.com>

---

20210804HK