



今月のことば

Words of the Month

「第四次産業革命と第三次産業革命との違い」と「知的財産の保護」

日本弁理士会副会長

中尾 直樹

1. はじめに

数年前から、第四次産業革命、IoT (Internet of Thing) という言葉を頻繁に聞くようになり、最近では、もう古い言葉と思えるようになってきました。しかし、知的財産に関する本格的な議論はこれからです。20年ほど前の第三次産業革命といわれた時期は、情報処理技術が進歩し、汎用的なハードウェアに特別なプログラムをインストールすることで特別な装置が実現することから、特許法の保護対象にプログラム等が追加されました。今は第四次産業革命といわれています。日本では失われた20年といわれていますが、技術は確実に進歩しています。そこで、「今月のことば」として、「第四次産業革命と第三次産業革命との違い (20年で何が変わったのか)」と「知的財産の保護」について、個人的に思うことをご説明したいと思います。

2. データ流通の変化

まず、データ流通に関する身近な変化を振り返ってみます。携帯電話では、1999年にiモード対応機種が販売開始、2001年に第3世代移動通

信サービスが本格開始、2008年にiPhoneが日本で販売開始、2020年に5G (第5世代移動通信方式) のサービスが開始のように変化しています。加入者系固定通信網のデータ通信では、ADSL (既存の電話用のメタル通信線を利用したデジタル伝送方式) が2000年代前半に普及しましたが、光ファイバの普及や携帯電話の高速化に伴い、現在ではADSLの利用者は大幅に減少しています。放送では、地上デジタル放送が2003年12月から一部で開始され、2012年3月でアナログテレビジョン放送は廃止されました。第三次産業革命といわれた2000年ごろは、端末とサーバとの間のデータ流通のために、データ流通に適した通信網が広まり始めた時期だと分かります。その後、着々とデータ流通に適した通信網が普及していったと理解できます。

3. データ流通の爆発的拡大と知的財産権

(1) 情報通信白書

総務省が公表している「令和2年版 情報通信白書」の第1部第3章「5G時代を支えるデータ流通とセキュリティ」⁽¹⁾は、20年間のデータ流通

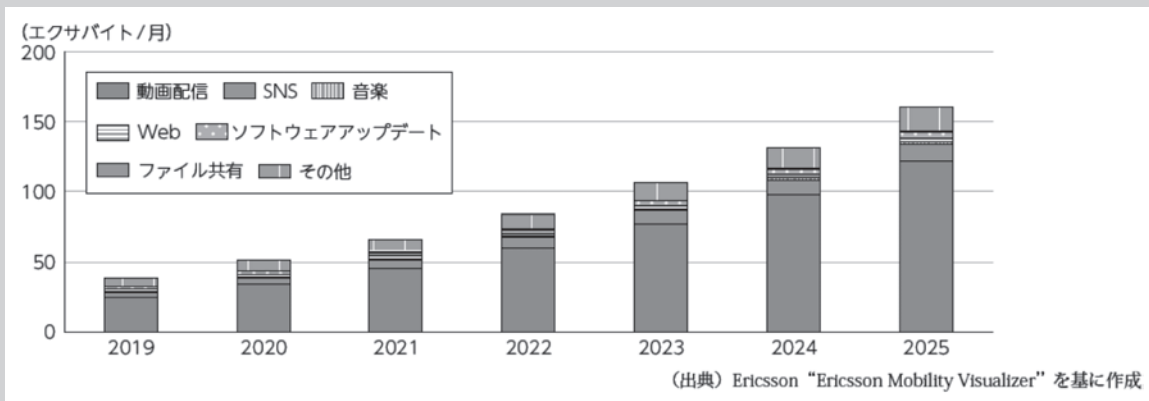


図1 カテゴリーごとの移動通信のトラフィック量の予測

の変化を、いくつかの視点で分類して解説しています。移動通信トラフィック（モバイル経由でのデータ通信量）と固定通信トラフィック（光ファイバなどの有線でのデータ通信量）、カテゴリー別のトラフィックのシェア（動画配信、ゲーム、ファイル共有、…）などです。

モバイル経由でのデータ通信量の拡大は、動画配信などのコンテンツ配信ビジネス、IoTを利用したビジネス関連発明、パーソナルデータ収集（個人情報保護など）に大きく関連すると思われる。図1は、情報通信白書に示されているカテゴリーごとの移動通信のトラフィック量の予測です（情報通信白書ではカラーで示されています）。動画配信の拡大は目を見張るものがあり、ビジネスの成長というプラス面も大きいでしょうが、違法なサイトによる著作権侵害などの問題はより深刻になると考えられます。また、SNSや情報共有サイトなどの利用を通じて企業が収集するパーソナルデータも拡大していくと予想されます。

固定通信トラフィックに関する内容で注目すべきことの1つは、国際的なデータの流通拡大でしょう。図2は情報通信白書に示されている越境データ流通量の推移です。情報通信白書には、「国境を越えて流通するデータの総量は、2001年の毎

秒1,608ギガビットから2016年にはその165倍の約26.5万ギガビットまで増加している」と説明しています。なお、図中のCAGRは年平均成長率（compound average growth rate）です。毎年、すごい成長率で流通量が増加しています。

これらの越境データの流通拡大のために海底ケーブルの敷設が進められています。図3は情報通信白書が示している2019年時点の海底ケーブルの敷設状況です。情報通信白書では、「各国企業では増大する越境データの流通に対応するため、海底ケーブルの敷設が進められており、現在、国際間のデータ通信の99%は海底ケーブルによって実現されているとの調査結果もある。」「かつては海底ケーブルの敷設はICT事業者や通信事業者によるものが主だったのに対し、Amazon, Google, Facebook, Microsoftといったコンテンツプロバイダーが海底ケーブル建設に積極的な姿勢を見せていることも近年の特徴的な傾向である。」と説明しています。巨大企業が世界中の顧客データを収集するためのインフラを構築していることが分かります。

(2) 第四次産業革命と第三次産業革命との違い
第三次産業革命のとき（2000年ごろ）はまだ

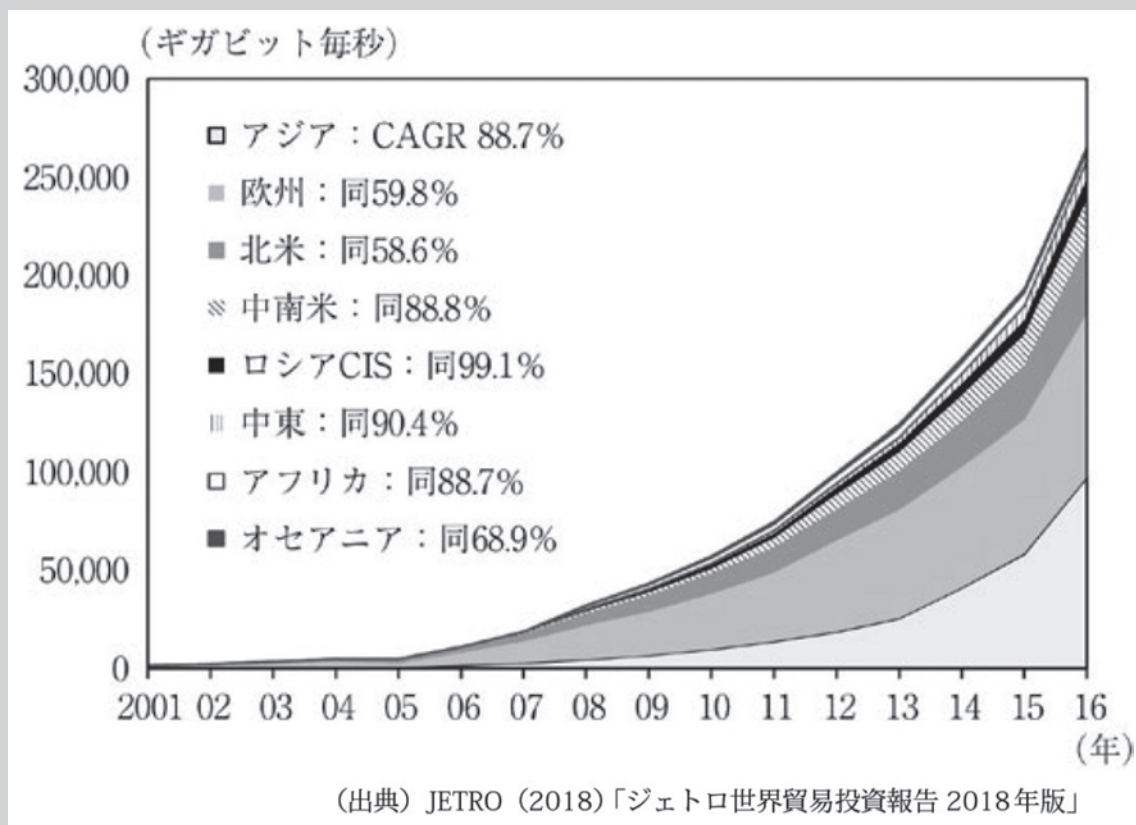


図2 越境データ流通量の推移

大量のデータを高速で流通させることができなかつたので、情報処理する装置（プログラム）を大量のデータが存在する場所に配置する必要がありました。そのため、利用者が持つパソコンなどの汎用的なハードウェアに特別なプログラムをインストールさせた特別な装置を用いて発明を実施しました。このような発明の請求項を書くときは、装置単位で書くことがよいとされています。

現在は、5G技術などによりモバイル経由で大量のデータを収集できる環境になり、海底ケーブルの敷設が進んでいることで大量のデータを容易に越境させることができる環境になり、一般ユーザー向けデータ通信の定額サービスも普及しています。このような第四次産業革命の下では、大量のデータがある場所に装置（プログラム）を配置する必要はなく、装置（プログラム）がある場所にデータを送ればよいという状況になっています。装置単位で請求項を書くだけでは発明を保護できない状況が生じるかもしれません。また、特許権が存在しない国で発明を実施し、結果として得られたデータだけが越境して日本国内の個人の端末に届くという状況も生じると思います。

一方、自社の知的財産の保護という視点では、機能配置の自由度の向上により、ノウハウ流出防止、パーソナルデータ収集、ビジネスプラットフォーム構築などの目的を優先して機能配置を決めることができる状況になっていると思います。例

えば、プログラムを利用者の端末にダウンロードさせて使用させる場合、そのプログラムをリバースエンジニアリングされるリスクがあります。しかし、プログラムを自社の管理下に置いて利用者のデータを集め、処理結果を送り返すのであれば、リバースエンジニアリングされるリスクはなくなるので、ノウハウの流出を防止しやすくなります。いわゆるスマートスピーカ（AIスピーカ）は、データ通信量の拡大により実現できるようになった製品、サービスだと思います。收音した音声に対する最適な回答の選択は、遠く離れたサーバ（場合によっては外国にあるサーバ）で行われ、回答がスピーカから聞こえます。最適な回答を選択する技術（プログラム、AIの学習モデル）は、リバースエンジニアリングされないようにしながら、家庭内の音声であるパーソナルデータを収集できます。なお、パーソナルデータの収集を制限する必要があるのであれば、利用者の端末に個人を特定できなくするアプリ（ソフトウェア）をインストールさせた上でサーバに処理に必要なデータのみを送るような方法を併用することも考えられるでしょう。

上述の説明では、装置（プログラム）が存在する場所にデータを送りやすくなったことを中心に説明しました。しかし、すべての実施形態がこの方向に変わるわけではないだろうと思います。従来通り、大量のデータがある場所に存在する装置

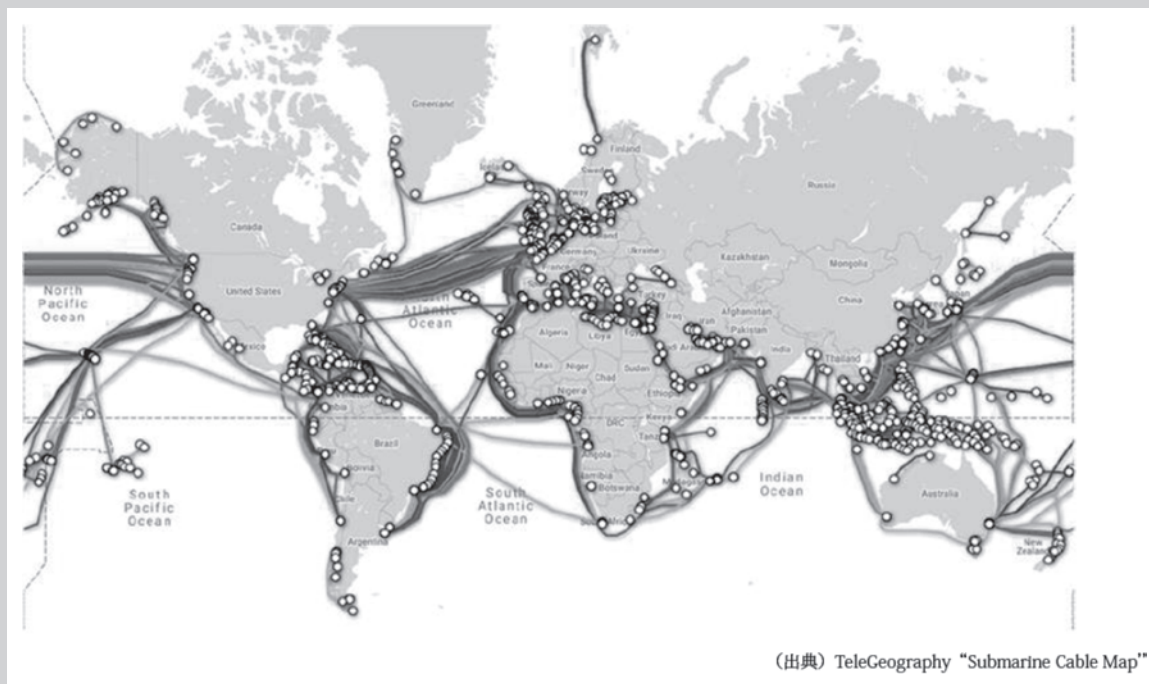


図3 海底ケーブルの敷設状況（2019年時点）

(端末)に、プログラム等をダウンロードする形態もあると思います。また、例えば、ユーザが保有する3Dプリンタにデータのみをダウンロードして特別なハードウェアの製造装置を完成させるような、データだけをダウンロードする形態もあると思います。

4. おわりに

現在(2021年)は図2, 3に示した状況よりも進んでいるでしょうし、今後もさらに進むと思います。個人情報の保護などによる制限はあると思いますが、データ流通の爆発的拡大によって機能

配置の自由度が増し、多様な配置が可能になると思います。企業は、知的財産のオープン&クローズ戦略に基づいた機能配置を実施しやすくなるでしょう。このような状況を客観的に受け止めた上で、知的財産の保護の在り方について議論することが大切だろうと思います。

(注)

(1) 総務省「令和2年度 情報通信白書, 第1部第3章 5G時代を支えるデータ流通とセキュリティ」

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/pdf/n3100000.pdf>