

デジタルエコノミー時代のパラダイムシフトについて

劉 柏立*

1 はじめに

汎用技術 (General Purpose Technology, GPT) としてのインターネットは 1993 年に商用利用が開始されてから、デジタルエコノミー時代の幕開けを告げるようになり (U.S. DOC, 1998)、21 世紀を形作る最強の力の一つだと位置づけられた。「世界経済にとって極めて重要な成長の原動力になり、経済的課題及び社会的課題に取り組むことを可能にしつつある。我々すべてが活かし、分かちあうべき大いなる機会が存在する」と、インターネットの重要性を謳った G8 首脳宣言である (外務省, 2000)。

Cisco (2017) によれば、インターネットトラフィックの総量は過去 20 数年間において急速に増えてきた。1992 年には、世界のインターネット上ネットワークでやりとりされるトラフィックは 1 日当たり約 100GB であった。その 10 年後の 2002 年には 1 秒当たり 100GB に増え、2016 年には、全世界のインターネットトラフィックは 1 秒当たり 26,600GB に到達した。

しかし、インターネットに蓄積された膨大なデータが必ずしも有効に活用されていないこと、また、場合によって制度や規制がそのデータの利活用を阻害することにもなる。そ

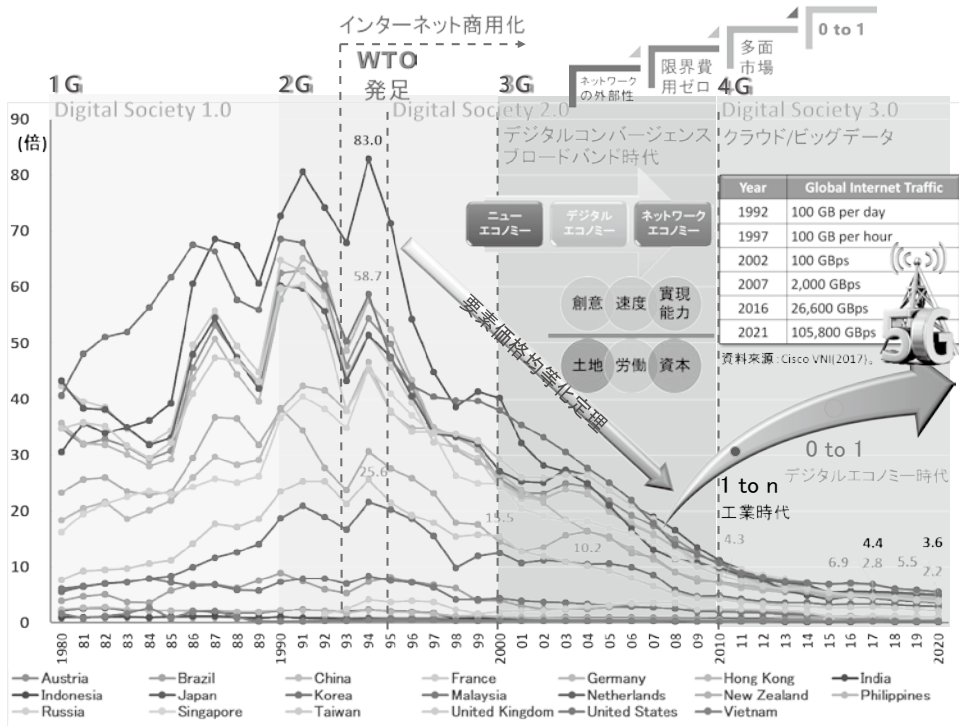
こで、本稿はデジタルエコノミーの観点からインターネットにおける革新的なサービスの展開と制度的な障壁という問題意識で、これまで台湾の産業政策を検討し、これからの在り方を考察してみる。

2 要素価格均等化定理からの示唆

図 1 は国際通貨基金 (International Monetary Fund, IMF) の GDP データベースを利用して、1980 年から 2020 年まで 20 ヶ国の一人当たり GDP (名目) が対中国の一人当たり GDP の倍率の推移である。まず、1994 年の倍率をみてみれば、台湾の一人当たり GDP は中国の 25.6 倍であったことがわかる。その 10 年後の 2004 年には、10.2 倍へと縮小するようになり、2017 年には、さらに 2.8 倍へと大幅に縮まってしまふようになった。IMF の予測によれば、2020 年には台湾の一人当たり GDP はおよそ中国の 2.2 倍だと見込まれる。また、ほかの先進国対中国一人当たり GDP の倍率の推移をみれば、皆同じように 1995 年という時点より右肩下がりトレンドの転換を伺うような状況が続いている。このような現象は、「要素価格均等化定理」で説明することができる。

* 台湾経済研究院研究四所所長、台湾通信学会理事長、中央学院大学社会システム研究所客員教授

図1 主要国対中国一人当たり GDP の倍率の推移



注：2018年から2020年までIMFのGDP統計は予測値である。
 出所：IMFのGDP(名目)データベースより筆者作成。

もとより、「要素価格均等化定理」とは、貿易理論の仮説であり、生産要素（土地、労働、資本）が異なる国は、同じ生産技術を用いて生産された製品が、競争的な自由貿易を前提にすれば、まったく同質の生産物の価格はグローバルに同一水準へ収斂していく。それがめぐって、貿易できない土地や労働などの生産要素の価格も国際的に均等化することで、生産要素が実際に国境を越えて移動しなくとも、生産物が移動することによって、それと同じ結果がもたらされるのである（黒瀬一弘・吉原直毅、2015）。

例えば、土地や賃金が安い中国で作れるような製品であれば、とても日本のような高い土地や賃金は負担できないことになる。中国製品の利益が相対的に高くなるから、製品の

拡大生産を図るとともに、労働需要も拡大することによって、賃金水準の上昇に寄与するはずなのである。中国と日本の家電製品の競争力基盤の変遷がその一例であろう。

1990年代中頃、中国の工業化が軌道に乗ってから、その要素価格の比較優位をもって世界の工場と呼ばれるくらい勢いよく展開してきた。図1からわかるように、主要国対中国一人当たりGDP倍率の転換点はWTOが発足する1995年というときからである。IMFの予測によれば、2020年に日米両国対中国一人当たりGDP倍率は、それぞれ1994年の83.0倍、58.7倍というピークから3.6倍と5.5倍へ格差が大幅に縮まりつつあるということが明らかになる。そういうように劇的な変化は、「要素価格均等化定理」に照らしてみれば、

無理はないと考えられるであろう。こういう意味から、従来工業社会のものづくりの慣行や産業政策の在り方は、もはや「レッド・サプライチェーン」¹⁾の衝撃に対応しかねることになるであろう。いかに産業技術を高めて産業構造をシフトすることがまさに企業と産業政策決定者が直面する重大な課題となる。

3 デジタルエコノミーの時代的特徴

インターネットは、従来の電話網の回線交換方式と違って、パケット交換方式でTCP/IPによる世界中のコンピュータなどの情報機器を接続するネットワークで、無数のネットワークから構成された「ネットワークのネットワーク」である。1990年頃から、世界的に広く使われ始め、とりわけ2000年以降ブロードバンドが整備されてから、その利活用がより一層目覚しく進展してきた。なお、1999年にNTTドコモの「i-mode」サービス（世界初のモバイルインターネット）と2007年にアップルのiPhone端末（PCに近い世界初のスマートフォン）が世に問うてから、モバイルブロードバンドの展開においては、革新的で重要な意味を持っている。我々はインターネットにアクセスすることが、さらに簡単で容易になってきたからである。現在では、社会経済のあらゆる場面で使われる、不可欠な社会基盤となっている。

総務省はインターネットを「20世紀最後に登場した汎用技術」として位置付ける。それは世界規模で社会に与えたインパクトが極めて大きいもので、膨大な量の情報を即時に、かつ、国境を越えてやりとりすることができる。従来の郵便や国際電話と比べて外国との距離感を大きく縮めることになった。より身近な場面でも、情報のやりとりや収集、発信に要する時間とコストが大幅に低減された。

まさに「社会全体に適用可能で、様々な用途に応用し得る基幹的な技術たる汎用技術」だと指摘している（総務省、2018）。

もとより、インターネットの革新的な価値を真に認識したのが米国のクリントン政府である。クリントン大統領は1993年に発表した「NII：Agenda for Action」で、全米情報基盤（National Information Infrastructure, NII）構想を提唱しながら、「情報とは国家にとって最も重要な経済資源であり、米国の運命はその情報基盤と結び付けられる」と、情報の利活用とブロードバンドの整備を深く期待している（U.S. DOC、1993）。そしてその構想を実施に移す行動として、クリントン政府は早くも「1996年電気通信法（Telecommunications Act of 1996）」の制定をもって、民間投資促進（ブロードバンド）、デジタル・コンバージェンス促進（通信と放送の融合）、公正競争確保（業界やレーヤを跨ぐ競争）という政策目的を遂行しようとしている。それと共に、国際的には、WTOにおいてイニシアチブをとって電気通信・金融・運輸という三つのサービス分野（グローバル電子商ビジネスのための環境整備）と基本電気通信参照文書（六つの規制の原則を含む）を導入させられて、電気通信分野における競争ルールの国際標準のフレームワークを築き上げて、インターネットにおける米国の優位性を確保するための戦略的な行動を確実にとってきたのである。

米国商務省が1998年に最初の「デジタルエコノミー」レポートを発表してから、この20年間、ほとんどのGlobal Tier 1が米国に集中していることのみならず、グーグルやフェイスブックやアマゾン等の優れたネット企業が数多く出来てきた。とりわけ2018年8月2月の時点でアップルの時価総額が1兆ドルを超えて世界初の上場企業となったことが特筆すべきである。1兆ドルというのは、台湾

の上場企業 918 社全体の時価総額（約 1.1 兆ドル、2018 年 7 月 31 日現在）に相当し、台湾の 2017 年度名目 GDP 5,793 億ドルの 2 倍弱の規模にも相当している。

そもそも、2000 年以降、ブロードバンドの普及に伴って、如何にインターネットという汎用技術を活用して生産性を高めることが、製造業の技術革新にとって重要なアプローチである。アップルによる iPhone というスマホのような革新的な生産体制はいわばその典型的な好例である。つまり、アップルは自ら開発・設計やマーケティングというソフトウェアのノウハウを持ち続けて、部品や組み立てというハードウェアの製造機能を外部企業にアウトソーシングするという生産体制で、高い利益が確保されることになった（詳細は秋野晶二、2015 をご参照）。いわば「0 to 1」という革新的な生産モデルである（Peter Thiel 他、2015）。なお、iPhone という端末にあらかじめ「APP Store」をインストールしておくことによってプラットフォーム経済を創り出すことができ、それに Apply Pay という金流をバンドルして多面市場の価値を最大化し、製造業のサービス化をも実現することが、同じく「0 to 1」という革新的な運営モデルに該当する。一方、2007 年に初代の iPhone が世に問うてから、モバイルデータ通信サービスや MNO の運営モデルに多大な影響を及ぼしているとはいえ、モバイルブロードバンド普及の外部性の便益に恵まれてはじめて 1 兆ドル規模の企業価値が実現できたわけだと考えられる。

言い換えれば、ブロードバンドインターネット（固定網と移動網を含める）は、すでに革新的なアプリケーションやサービスの必要条件となり、アイデアを有する者がブロードバンドインターネットを通して生産性を有効に高めることができる。ドイツの「イ

ンダストリー 4.0」政策は実にブロードバンドの基盤を活かして、新しい生産システムとサービスのイノベーションを実現し、そしてエコシステムやバリューチェーンの統合（Cyber-Physical Systems、CPS）によって、さらなる付加価値を創出するということである（劉柏立、2015）。これこそまさに「ハードよりもソフトに重きを置く」というパラダイムシフトだということ、デジタルエコノミー時代に相応しい生産モデルや産業政策の在り方であろう。

デジタルエコノミーとは、一言にいえば、インターネットを活用したすべての経済活動の総称である。そのような経済活動は、2000 年頃から「ニューエコノミー」や「ネットワークエコノミー」や「知識経済」等のいろいろな呼び方があげられる。そのすべてが同義語だといっても差し支えないであろう。そして、デジタルエコノミーはネット企業に創り出された出来栄である。一般的に、ネットワーク産業には、規模の経済性と補完性とネットワーク効果という三つの特性を有している（大橋弘、2014）。あらゆる通信方式を統合する 5G 時代の到来²⁾を見据えて、国際的にメディアの合併・統合の動きが活発になっている。

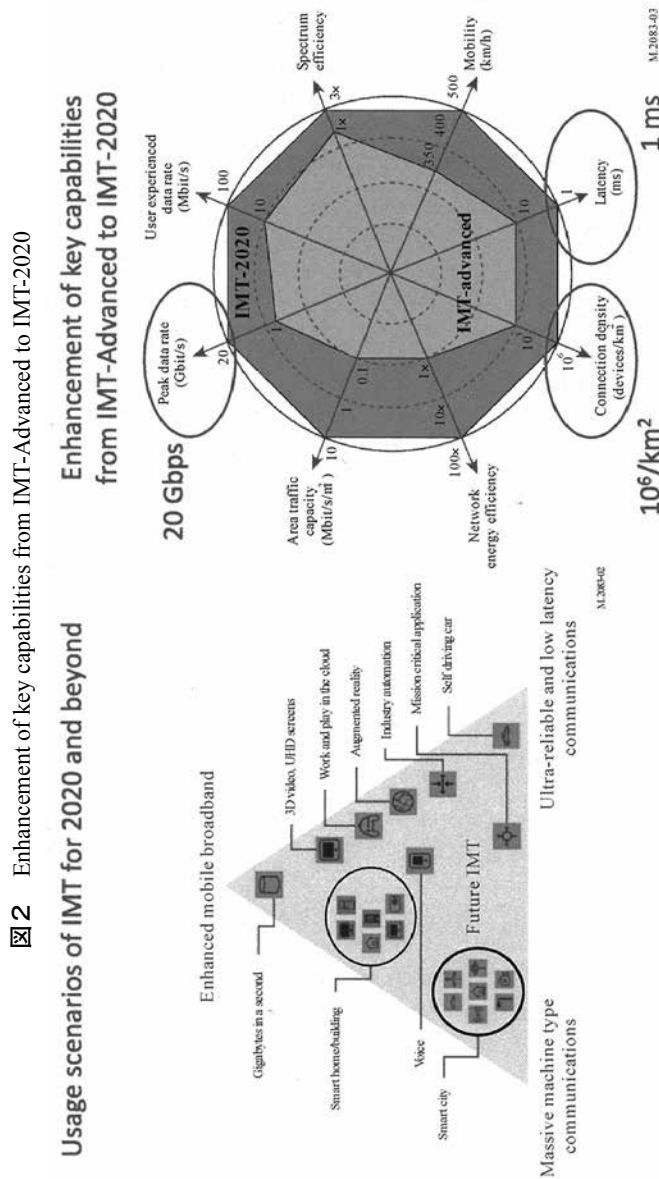
まず、5G というのは、第五世代移動通信システムの略称で、その技術の特性はモバイルブロードバンドの高度化（eMBB、最高の通信速度：20Gbps）、大量のマシンタイプ通信（mMTC、接続機器数：100 万台 /km²）そして超高信頼・低遅延通信（URLLC、1 ミリ秒程度の遅延）ということから、これまでの移動体通信システムと違うのである（劉柏立、2018A）。具体的に、4G までは、最大限のスループットを確保し、高速・大容量通信の提供を目指したシステムで、通信速度、遅延時間、カバレッジなどに限界があり、全て

のユースケースへの対応は困難であるのに対して、5G以降は、有無線が一体となり、通信速度、接続数、遅延時間など、あらゆるユーザーの要望やアプリケーションの要求条件に対応可能な優れた柔軟性を持つようになり、ネットワークソフトウェア化をはじめ、革新的な技術である（北尾光司郎他、2017）。

こういう意味から、1Gから4Gまでの移動体通信サービスはあくまでも MNO (Mobile

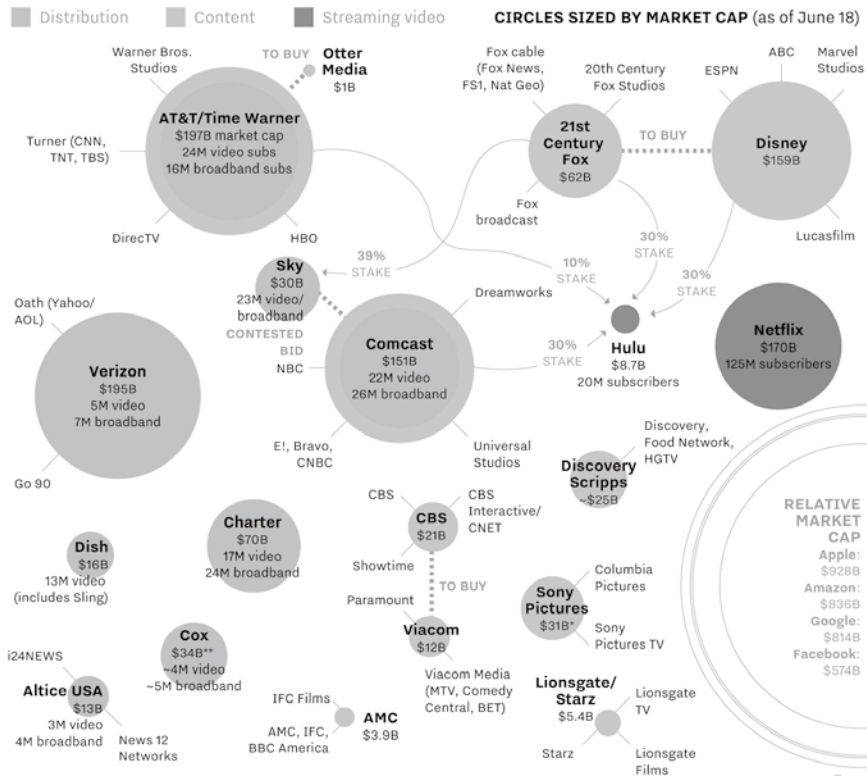
Network Operator) に提供されているのに対して、今度は MNO はパートナーシップを求めてはじめて 5G などの革新的なサービスが提供可能である。これこそまさに 5G 時代における「デジタルコンバージェンス」の新たな展開であろう。

ITU-R (2015) に作成された 5G の技術の特性と利用シナリオは図 2 に示すとおりである。



出所：ITU-R (2015) より引用。

図3 They're big. But not nearly big enough.



出所：<https://www.recode.net/2018/1/23/16905844/media-landscape-verizon-amazon-comcast-disney-fox-relationships-chart> より引用。

次に、国際的にメディアの合併・統合の動きについて、例えば、米国の Verizon が AOL を合併すること、連邦地裁が無条件で AT&T と Time Warner の合併を承認すること、Comcast が Verizon の MVNO になって OTT を提供することと海外で英国の衛星放送の SKY を合併すること、英国の Vodafone はヨーロッパの四ヶ国のケーブルテレビ会社を買収すること、日本の NTT も海外で稼ぐために大型再編を断行すること。こういうような動きは、また「デジタルコンバージェンス（通信と放送の融合）」のあらわれである。端的に言えば、5G 時代における競争優位確保の戦略的取り組みだと考えられる。

なぜかという、インターネットの世界においては、データ通信量にかかわる Peering

というような複雑な交渉合戦が存在するだけに、トラフィックの量が多ければ多いほど優位性を有していること、また、世界中のインターネットのトラフィックに IP ビデオトラフィックの割合が 8 割を占める（Cisco, 2017）ということから、合併の動機づけになり、デジタルコンバージェンスの下に必然的な結果であろう。

そこで、デジタルエコノミーの時代的特徴を次のように三つのキーワードで表すことができる。すなわち、「デジタルコンバージェンス」、「相互補完性」そして「規模の経済性」といっても差し支えないであろう（図 3 をご参照、劉柏立、2018B）。

4 技術革新を阻害しない制度設計

デジタルエコノミーの意味と価値を理解してから、ネットワーク産業なりの特性を無視してはいけない。しかし、台湾の現状をみてどうも芳しくない有様である。いくつかの例が挙げられる。例えば、中嘉という大手ケーブルMSOの買収が長らく延びて定められないこと、政府が35%の株を持っている中華テレコムによるIPTVの運営がプラットフォームの提供に限定され、チャンネルの調整や調達等の自主運営は一切あり得ないこと³⁾、ケーブルの新規参入に当たって従来の慣行（Minimum Guarantee、MG）に従う大手三社のチャンネル・エージェントに対する罰金処分の結果、成熟化したケーブル市場においては、異なる事業者が同じチャンネルでサービスを競争した挙句、加入ユーザーを奪う値引き合戦を引き起こすだけで、革新的なサービス競争を期待しかねることになる（劉柏立、2018C）。

なお、ビッグデータのように革新的なサービスの展開について、例えば、携帯電話のビッグデータを利活用するモバイル空間統計は、公共分野・学術分野・産業分野においてすでに価値のある商品として活用されている（モバイル社会研究所、2010）。しかし、台湾においては、プライバシー保護と個人情報保護にかかわる法的問題点はまだコンセンサスができていないため、せっかくの情報資源がついに利活用しかねることになってしまう。これらの事例は、デジタルコンバージェンスの流れに反する制度的な問題で、持続的にブロードバンドの整備やデジタルエコノミーの健全たる発展にとってはまさに障害となっている。

そもそも台湾の電気通信自由化の実施（1996年）は、WTOへ加盟するための入会

承諾であるから、自由化が実施されてから、前述した基本電気通信参照文書にあげられた「反競争的行為の防止、相互接続、ユニバーサルサービス、免許の基準の公の利用可能性、独立の規制機関、そして希少な資源の分配及び利用」という六つの規制の原則に沿って、相次いで導入してきた（劉柏立、2010）。しかし、その拠り所の電気通信法は、米国の電気通信法と同じく1996年に制定されたというものの、あくまでも米国の1980年代のコモンキャリア規制と日本の1984年電気通信事業法のフレームワークを参考にして制定された法律であるだけに、デジタルコンバージェンスに対応する米国の1996年電気通信法と違って、本質的にはアナログ時代の規制にとどまっており、回線設備というハードウェアに重きを置く時代遅れの通信制度である。

2006年に国家通信放送委員会は独立規制機関として発足されたが、デジタルコンバージェンスに対応するための法改正がいまだにできていないし、放送法の改正もできていない。デジタルコンバージェンスによる通信と放送の融合は言うまでもなく、デジタルエコノミーの健全たる発展にとっては、まさに制度的な障壁が存在している。

世界経済フォーラム（World Economic Forum、WEF）のネットワーク整備指数（Networked Readiness Index、NRI）によれば、2016年のNRIランキングにおいて、台湾は世界的に第19位で、前年の2015年に比べて1位と下がった（表1をご参照）。

WEFのNRIは環境（Environment）、レディネス（Readiness）、ユーセージ（Usage）そしてインパクト（Impact）という四つのサブインデックスより構成される。この四つのサブインデックスはさらに10項目の指数からなる。表1から分かるように、台湾は四つのサ

表1 WEF NRI における台湾のランキング (2014~2016)

Taiwan	2014	2015	2016
The Networked Readiness Index Rank	14	18	19
ENVIRONMENT SUBINDEX	25	28	29
Political and regulatory environment	34	38	40
Business and innovation environment	4	12	14
READINESS SUBINDEX	7	2	2
Infrastructure	5	1	1
Affordability	53	13	12
Skills	14	23	23
USAGE SUBINDEX	17	22	16
Individual usage	28	26	24
Business usage	14	17	12
Government usage	16	21	24
IMPACT SUBINDEX	7	15	20
Economic impacts	12	17	18
Social impacts	6	8	20

出所：WEF (2014、2015、2016) のNRIより作成。

ブインデックスにおいて、レディネスのランキングは世界的に第2位で、その内のインフラストラクチャー指数が第一位ということから、ハードウェアの整備が進んでいることを意味する。一方、環境指数は第29位で、その内の政策と規制の環境指数が第40位ということから、法制度の整備が遅れると意味する。

5G時代がいよいよ訪れてくる。それに伴うビジネスの展開は5Gに合わせる法制度の整備が必要である。台湾にとって、たとえ5Gの技術開発のリーダーシップをとらなくても、その技術の特性をうまく生かして革新的なサービスやビジネスモデルができていれば、これまでの産業構造をシフトすることに寄与する。言い換えれば、5Gはいわば、新市場や新産業を創り出す持続的な成長を遂げる新たな契機だと位置づけたい。このきっかけをつかむには、これまでの考え方を変えなければならない。その代わりに、「ハードよりもソフトに重きを置き、技術よりも制度に

重きを置く」というパラダイムシフトへ転換しなければならない。

5 結論

今や伝統的な工業社会からブロードバンドインターネットによるデジタルコンバージェンス高度発展の情報社会に入りつつある。従来工業社会のものづくりの慣行や産業政策の在り方は、「要素価格均等化定理」に基づいて、もはや「レッド・サプライチェーン」の衝撃に対応しかねることが明らかになる。また、デジタルエコノミーの時代的特徴として、「デジタルコンバージェンス」、「相互補完性」そして「規模の経済性」が挙げられる。ネットワーク効果を重んじているだけに、「土地、労働、資本」という従来の生産要素の代わりに、今度は「創意、速度、実現能力」がデジタルエコノミー時代における生産要素の新たな概念になってきたのである。

実現能力は言うまでもなく、創意とは「0

to 1」の「0」に該当する。「1」とは「ユニーク」を意味し、「独占」をも意味する。従来の工業時代の経済学という独占と違って、デジタルエコノミー時代の独占はネットワーク効果の意味から必ずしも「悪」ばかりの意味ではない (J. Bradford Delong 他、2001)。この点について、まだ議論の余地があるが、別の機会に検討してみたい。さて、速度というのは、ビジネスの展開にスピードは言うまでもなく、制度の改革については、なおスピードを重んじていなければならない。要するに5Gに向けるデジタルエコノミー時代においては、「ハードよりもソフトに重きを置き、技術よりも制度に重きを置く」というパラダイムシフトが大事なことであろう。

[注]

- 1) 「レッド・サプライチェーン」(中国語では「紅色供給鏈」とは、中国国内における生産・調達・供給等の体系を意味する。「レッド・サプライチェーン」は、フィナンシャル・タイムズが2013年に「アップル社のサプライチェーンに多数の中国企業が参画し、世界的な電子製品のサプライチェーンに影響を及ぼし始めた」旨の記事で取り上げたのが始まりとの説がある。詳細は日本貿易振興機構(2016)をご参照。
- 2) 5Gとは、第五世代移動通信システムの略称で、その技術の特性について図2をご参照。
- 3) 台湾の放送法には、政党・政府・軍隊(略して党政軍と呼ばれる)の資本を放送事業から追い払う規制がある。例えば、議員という公職を持っている者に一株でも買われたら、その規制違反に該当する。主管庁は法によって当該事業者に行政処

分を行うのに対して、事業者は不服申立てで対応するといった具合で、制度的欠陥しか言えない。

【参考文献】

- Cisco (2017)、The Zettabyte Era : Trends and Analysis。
- Federal Ministry of Education and Research (2012)、Project of the Future : Industry 4.0。
- ITU-R (2015)、Recommendation ITU-R M.2083-0。
- J. Bradford Delong and Lawrence H. Summers (2001)、The New Economy : Background, Historical Perspective, Questions and Speculations、Economic Policy for the Informational Economy。
- Lukasik, Stephen J. (2011)、Why the Arpanet Was Built、IEEE Annals of the History of Computing 33 (3)。
- Peter Thiel & Blake Masters (2015)、Zero to One : Notes on Start Ups, or How to Build the Future。
- U.S. Department of Commerce (1993)、The Administration's Agenda for Action。
- U.S. Department of Commerce (1998)、The Emerging Digital Economy。
- WEF (2014)、Global Information Technology Report 2014。
- WEF (2015)、Global Information Technology Report 2015。
- WEF (2016)、Global Information Technology Report 2016。
- モバイル社会研究所(2010)、社会・産業の発展に寄与する「モバイル空間統計」利活用のあり方に関する報告書、モバイル空間統計による社会産業の発展に関する研究会。

- 大橋弘 (2014)、ネットワーク産業における産業組織論、運輸と経済 第 74 巻第 11 号。
- 日本貿易振興機構 (2016)、2015 年の兩岸貿易・直接投資動向。
- 北尾光司郎、柿島佑一、Chongning Na3GPP (2017)、5G の要求条件および評価条件、NTT DOCOMO テクニカル・ジャーナル Vol. 25 No. 3 (Oct. 2017)。
- 外務省 (2000)、グローバルな情報社会に関する沖縄憲章、九州・沖縄サミット G8 首脳宣言。
- 砂田薫 (2014)、情報革命がもたらすパラダイムシフト、AD STUDIES Vol.49 2014。
- 秋野晶二 (2015)、アップル社の成長過程と生産体制の現状に関する研究、立教ビジネスレビュー第 8 号。
- 黒瀬一弘、吉原直毅 (2015)、ヘクシャー＝オリーン＝サミュエルソン貿易理論と資本理論、一橋大学経済研究所定例研究会。
- 総務省 (2018)、平成 30 年版情報通信白書。
- 劉柏立 (2010)、台湾における電気通信事業のドミナント規制に関する研究」、中央学院大学社会システム研究所、紀要 Vol.11 No.1。
- 劉柏立 (2015)、インダストリー 4.0 に関する研究－ネットワーク政策の観点を中心に、中央学院大学社会システム研究所、紀要、Vol.16 No.1。
- 劉柏立 (2016A)、新經濟模式－網路創新應用發展新契機，亞洲政經景氣展望研討會，台灣經濟研究院。
- 劉柏立 (2016B)、迎接 5G 時代的頻譜政策，經濟部技術處 5G 辦公室。
- 劉柏立 (2018A)、漫談 5G 與台灣經濟發展新契機，全球工商第 724 期，2018 年 7 月。
- 劉柏立 (2018B)、迎向 5G 時代的典範轉移，全球工商第 728 期，2018 年 11 月。
- 劉柏立 (2018C)、數位匯流時代的競爭政策—我看公平會對有線電視頻道代理商之裁決處分、萬國法律 NO. 217 2018.02。
- 劉柏立・佐藤寛 (2009)、台湾における通信放送産業の現状と融合の課題、中央学院大学社会システム研究所、紀要 Vol.10 No.10。
- 藤田哲雄 (2016)、イノベーションを阻害しない規制はどうあるべきか、JRI レビュー 2016 Vol.6, No.36。

Concerning the Paradigm Shift in the Age of Digital Economy

LIU PO-LI

Visiting Professor, The Institute of Social System
Chuo Gakuin University

Abstract

Today's internet use of general purpose technology (GPT) in commercial field that started in 1993 tells us the dawn of the digital economic age.

The paper examined and considered the future Taiwanese industrial policy, from the perspective of the digital economy era, focusing on the development of innovative services on the internet as well as its institutional barriers.

