

## 米系 IT8 社の R&D 人材と R&D 国際化論の再検討 —米国内外国籍人材と H1-B ビザ人材の位置づけの視点から—

林 倬史 (立教大学・東京富士大学)

Key Words: 研究開発の国際化・米系 IT8 社・米国内外国籍人材

### 1 研究課題

従来、主要企業による企業活動の国際化にともなって、R&D 活動の国際化は程度の差はあれ進んできたことが論じられてきた。その際、研究開発（以下、R&D）活動の「国際化の程度」に関して定量化に基づいて時系列的に分析した論文は、その根拠とした主要なデータを、基本的には、海外 R&D 拠点数、海外拠点の R&D 人員数や R&D 費をはじめとするインプットの側面、および研究論文、特許数、新製品数等のアウトプットの側面からのものに依拠してきた。本報告では、分析対象とする米系 IT 多国籍企業の R&D 国際化に関する別の論点や手法に依拠した場合には、これら分析対象企業群の R&D の国際化の程度は、従来とは異なった様相を呈してくることを検証していく。

本論文の分析対象企業は米国 IT 系大手企業群の中でも米国特許件数の多い 7 社 (IBM, Microsoft, Intel, Qualcomm, Google, Amazon, Apple 各社) および GAFA4 社の一環を構成し、急速に特許数を増加させてきた Facebook 計 8 社である<sup>1)</sup>。そしてこれら企業の R&D の成果である発明特許技術としてのアウトプットの側面、および外国籍 R&D 人材のインプットの側面を、米国内居住の外国籍発明者数の視点から R&D の国際化を再検討している。

### 2 分析方法

本報告では、企業による R&D 活動の国際化の程度を定量的に吟味する場合の方法として、はじめに、R&D のアウトプットとしての米国特許データを米国特許商標庁 (=USPTO) の公開データ、そして分析対象企業の米国特許の発明者国籍に関しては、USPATFUL のデータ検索にそれぞれ依拠して検証している。さらに、米国企業の R&D の国際化を吟味していく新たな試みとして、ここでは R&D のインプットの視点から米国内に在住する外国籍自然科学系研究者・技術者の実態を、米国国立科学財団 (=NSF) および同財団理事会 (=NSB) の各種データを参考にしている。特許データを検索する主たる目的は、それら特許明細に掲載されている発明者所属の特定企業・研究機関の所在地国籍を明らかにすることにある。本報告ではさらに、米国移民局 (=USCIS) のデータから、海外の高度科学技術知識保有者に発給されるビザ (H1-B visa) の学歴構成を考慮した場合には、これら企業の R&D の国際化がどのように変化するのか、そして米国特許件数とこれら米国内居住の外国籍 H1-B ビザ保有者との関連を、回帰分析をもとに検証していく。

### 3. 米国内在住の外国籍科学技術職従事者の割合

GAF Aのように2000年代以降、急速に米国特許技術の発明を増加させてきた主要因の一つを海外国籍の人材活用による R&D の国際化に求められようとしても、それだけでは納得しうる要因を十分に説明しているようには思われない。その主たる理由は、米国在住の海外国籍および海外生まれのいわゆる「Non native-born (米国居住の外国籍者および米国に帰化した外国生まれの人)」(表1注参照) 研究技術者の R&D 活動が捨象されている点にある。それでは、米国で科学・技術職に従事している人たちのうち、どれくらいが米国に在住する外国籍を含む「NNB」の人たちなのだろうか(表1参照)。

表1 米国実業界およびコンピュータ・数学系分野に就業する科学技術人材の学歴別  
外国生まれ<sup>1)</sup>の人の割合：2013年

2013	実業界 <sup>2)</sup>	(コンピュータ・数学系)
全大学大学院卒業生(外国生まれ)	25.8	30.7
学部卒(外国生まれ)	17.9	21.7
修士修了(外国生まれ)	38.2	<b>50.4</b>
博士終了・学位取得(外国生まれ)	46.5	<b>58.2</b>

注：(1): 外国生まれ(原文：Non native-born)は米国に帰化した人および米国に居住する非米国籍の人を指す。(2): 実業界には教育系(academia)および政府系(government)を含まない。

出所：NSF, *Scientists and Engineers Statistical Data System Surveys, Survey Year 2013.*

#### 4. IT8社のR&D人材とH1-Bビザ

それでは、表1の数値が分析対象の米系ITメジャー8社の米国在住発明者にどの程度当てはまるのだろうか。これら企業の米国特許発明者のどれくらいが外国籍発明者を含む「NNB」によって占められていることになるのかは、これら企業ごとに技術分野の人事採用基準が異なる可能性があることを想定する必要がある。

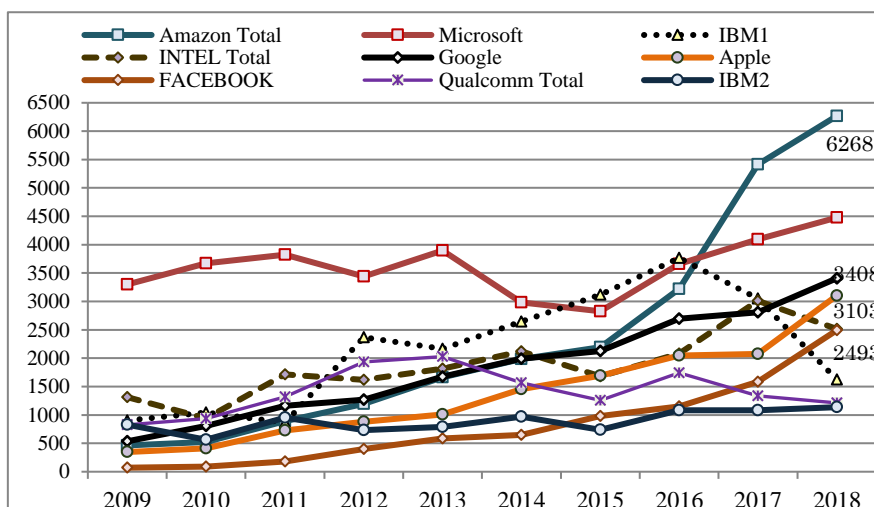


図1 米系ITメジャー8社のH1-B雇用者数推移

そこで H1-B ビザによって各 IT8 社に雇用された海外人材の動向と各社ごとの学歴別の構成比率から確認してみよう（図 1、表 2 参照）。

表 2 IT8 社の H1-B ビザによる雇用者数と学歴別構成比率（カッコ内）（2015 年）

	米系 IT 8 社	H1-B visa approved(2015)			
		合計数	学部卒	修士号	博士号
1	IBM <sup>1</sup>	2815	(59.5)	(40.2)	n.a
2	Microsoft	2523	(45.7)	(49.1)	(5.0)
3	Amazon Total	2083	(28.9)	(66.6)	(3.9)
4	Google	2023	(32.6)	(54.1)	(13.1)
5	Apple	1586	(36.3)	(54.5)	(8.4)
6	INTEL Total	1524	(11.0)	(68.0)	(20.1)
7	Qualcomm Total	1005	(21.5)	(70.2)	(8.2)
8	FACEBOOK	894	(36.5)	(55.3)	(8.2)
9	IBM <sup>2</sup>	620	(33.5)	(54.2)	(12.4)
	Total of 8 MNCs	15073	(37.1)	(55.0)	(7.6)
	Excluding IBM <sup>1</sup>	12258	(31.9)	(58.4)	(9.3)
	GAFAs	6,586	(33.6)	(57.6)	(8.4)

出所：USCIS 2015 年データ（表 1 出所に同じ）より算出

つぎに、(1) これら各社が H1-B ビザで雇用した外国籍の R&D 人材の各学歴別比率（表 2）を、IT8 社の米国内発明特許比率（表 3：A[2] および B[5]）にそれぞれ入れ込んで算出する。次に、(2) そこから算出された各社の各学歴別比率に応じて、表 1 の「コンピュータ/数学系」分野における学歴別外国生まれ人材の割合（学部卒：21.7%、修士号保有者：50.4%、博士号保有者：58.2%）を基に再計算し、各社の外国生まれ発明者比率を算出する。そして最後に、上記の(2)から算出された米国内居住の外国籍（NNB を含む）発明者の比率を、同表 A[1] および B[4] の海外在住外国籍発明者比率に加える。

表 3 IT8 社の R&D 国際化比率（2015 年米国特許発明）

企業名（特許数 米系企業別順位）	(A)：外国籍発明者数比率：%			(B)：外国籍発明者特許件数比率：%		
	[1] 海外在住 発明者数比率	[2] 米国内 発明者数比率	[3] 外国籍 (1+米国内在住) 発明者数比率	[4] 海外在住発明者 特許件数比率	[5] 米国内発明 特許件数比率	[6] 外国籍 (4+米国内在住)発明者 による特許件数比率
IBM(1)	29.6	70.4	59.0	35.9	64.1	62.7

INTEL(4)	23.7	76.3	60.6	37.3	62.7	76.5
Microsoft(5)	12.0	88.0	45.1	18.9	81.1	42.5
Qualcomm(2)	12.9	87.1	51.9	18.9	81.1	55.2
Apple(6)	11.2	88.8	47.0	10.6	89.4	42.3
Amazon(10)	8.2	91.8	49.0	9.1	80.9	46.8
Google(3)	16.0	84.0	51.2	21.3	78.7	48.9
FACEBOOK(82)	3.7	96.3	42.3	6.1	93.9	44.2
Avg. of 8 IT MNCs	14.7	85.3	50.8	19.8	80.2	54.0
GAF4 4 Avg.	9.8	80.2	47.4	11.8	88.2	48.2

出所：USPTO、NSF、USCIS および USPTFUL 検索より算出

その結果得られた発明者数基準による外国籍発明比率、および特許件数基準による外国籍発明比率がそれぞれ表 3 の(A) [3]および(B) [6]に示されている数値となる。

表 3 に示されているように、これら分析対象 8 社の米国特許を発明者数ベースでみると、USPTO 基準によると、外国籍発明者数比率 (A) [1]は、IBM が 29.6%で最も高く、8 社平均 14.7%であったのが、米国内居住の外国籍発明者（以下、NNB を含む）を外国籍に参入した場合 (A) [3]には、8 社平均 50.8%、GAF4 社平均 47.4%へと大幅に高くなる。

#### 4 まとめと結論

本報告では、米国特許件数ランキングの上位を占める IT 系の米国多国籍企業の R&D の国際化水準の定量化を、米国内居住の外国籍（および外国生まれ）R&D 担当者の視点に留意して、USPTO と USPTFUL（特許データベース）の米国特許データおよび NSF と USSIS のデータを基に再検証してみた。分析の結果、少なくとも以下の 3 点が結論付けられた。まず第一に、米国 IT 系多国籍企業の R&D 活動の国際化を論じる際には、本国から国境を超えて海外で展開するいわゆる Cross-border 型の R&D の国際化の観点だけからでは明らかに不十分であること。第二点目として、IT 8 社の米国外と米国内居住の外国籍発明者による推定発明件数を加えると、米国特許発明の国際化の程度は、40-50%台へと大幅に高まること。最後に第 3 点目として、米系 IT8 社、特に、特許件数の増加が顕著な Amazon 社をはじめとする GAF4 社の R&D 上の成果を、H1-B ビザによる外国籍人材の活用の側面から吟味した場合には、米国内における外国籍 R&D 人材の戦略的活用が無視しえない役割を果たしていること、以上 3 点が指摘されうる。

<sup>i)</sup> 分析対象の 2019 年における米国特許件数の分析対象米国企業別順位は、IBM(1 位)、Qualcomm(7 位)、Google(8 位)、INTEL(3 位)、Microsoft(2 位)、Apple(4 位)、Amazon(6 位)、Facebook(18 位) (USPTO)。