

気象（防災）に関する特許動向分析

<はじめに>

2019 年は 8 月に九州豪雨、9 月に千葉県暴風停電、そして 10 月の台風 19 号による大規模水害など、気象が原因の災害が多かった。とりわけ台風 19 号による大雨は 12 都県に大雨特別警報が発令されるなど、近年稀にみる規模の降雨となった。

台風 19 号の際にはダムの予備放流、事前放流、異常洪水時防災操作などが実施されているものの、上流の水は時間差を伴って下流に移動することを考慮すると、ダム単独の運用はかえって下流域のリスクになる可能性がある。従って、流域の降雨予測、集積予測、流下予測といった、水の移動予測技術（雨がいつ、どこに、どの程度降るのか、および地表に降ってから海に放出されるまでの時系列的な把握）が重要であると思われる。そこで、この観点に基づいて特許出願動向を分析した。

<概況>

分析の母集合は、商用 DB を用いて次の A と B と C を掛け合わせて作成した。（出願日：2001 年以降）

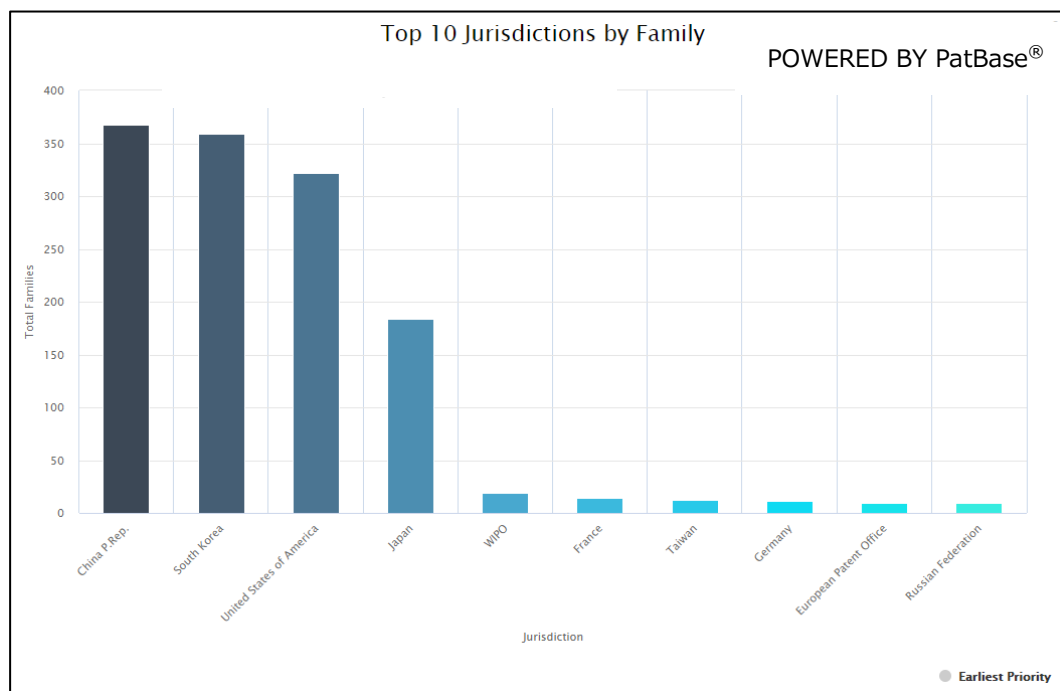
A：気象（G01W, G01S13/95）および水工・上下水（E02, E03）

B：電算処理、予測・管理（G06F17/, G06F19/, G06N, G06Q10/04, G06Q50/）

C：水害や降雨予測等の KW

出願国の様子は以下ようになった。

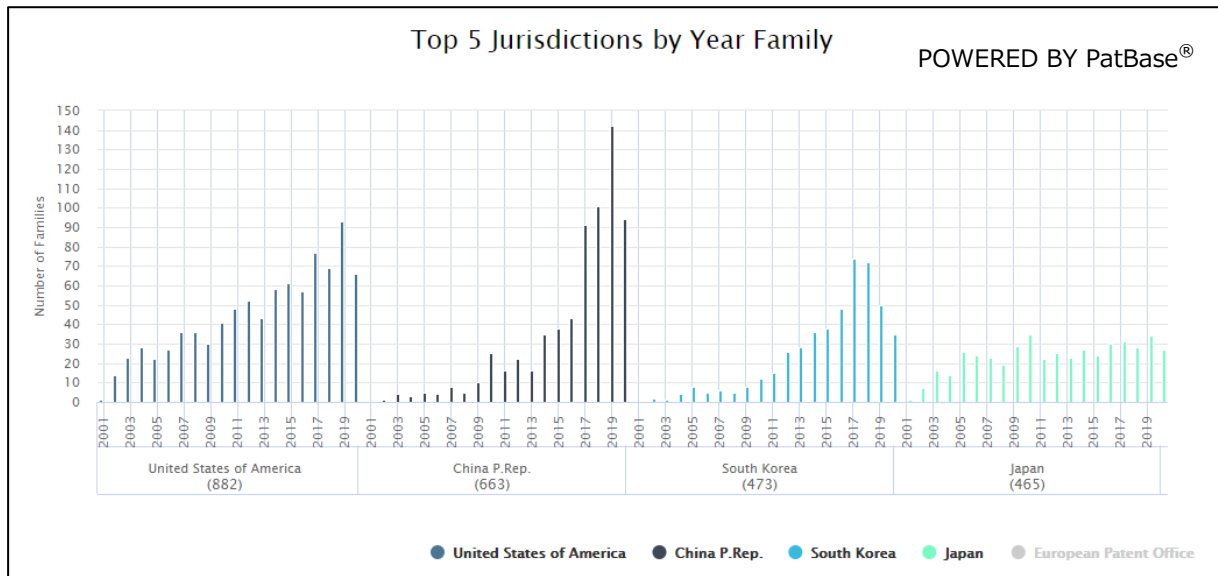
図 1：国別出願件数（最先の優先権主張国のカウント）



トップから順に、中国、韓国、米国、日本となっている。台風やハリケーンが来ない地域の出願は少ない。

上位4か国（中国、韓国、米国、日本）の出願年次推移は以下のようになっている。尚、以下の件数は、ファミリー単位にまとめたうえで各国の出願件数をカウントしたものであり、図1のものとは異なっている。

図2：国別出願件数の年次推移

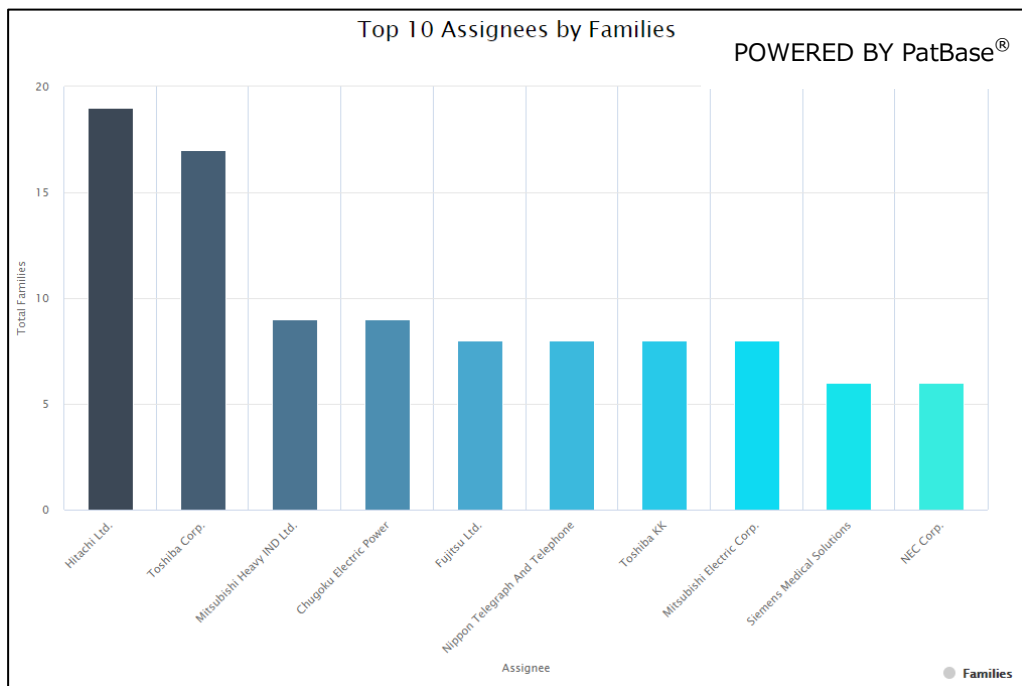


日本は概ね横ばいで推移している。一方で米国、中国、韓国の出願件数は増加傾向で、特に中国と韓国は近年顕著に増加している様子がわかる。それでは各国の状況として、出願件数上位出願人を見てみよう。

<各国の状況>

1. 日本

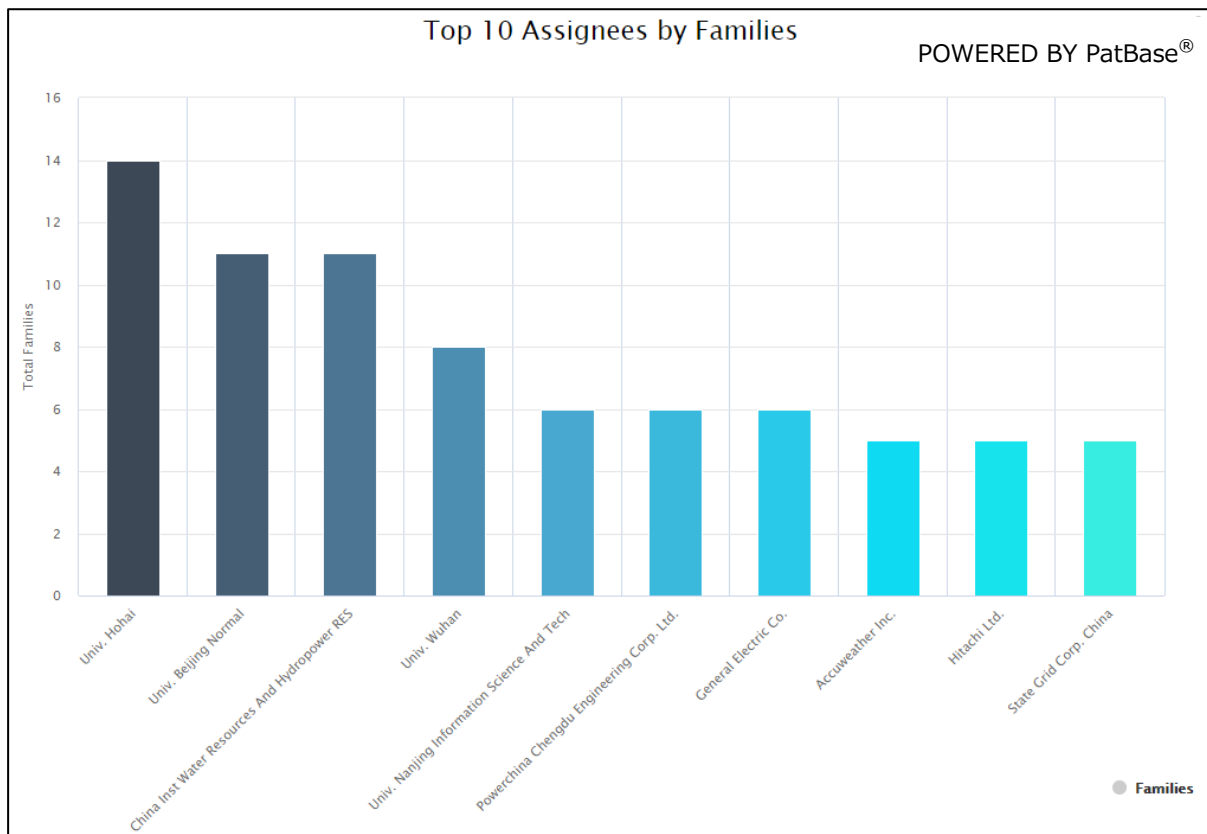
図3：出願人状況（日本）



上位にきたのはダム・下水処理施設などの管理設備やシステムを提供する企業、電力会社などであった。

2. 中国

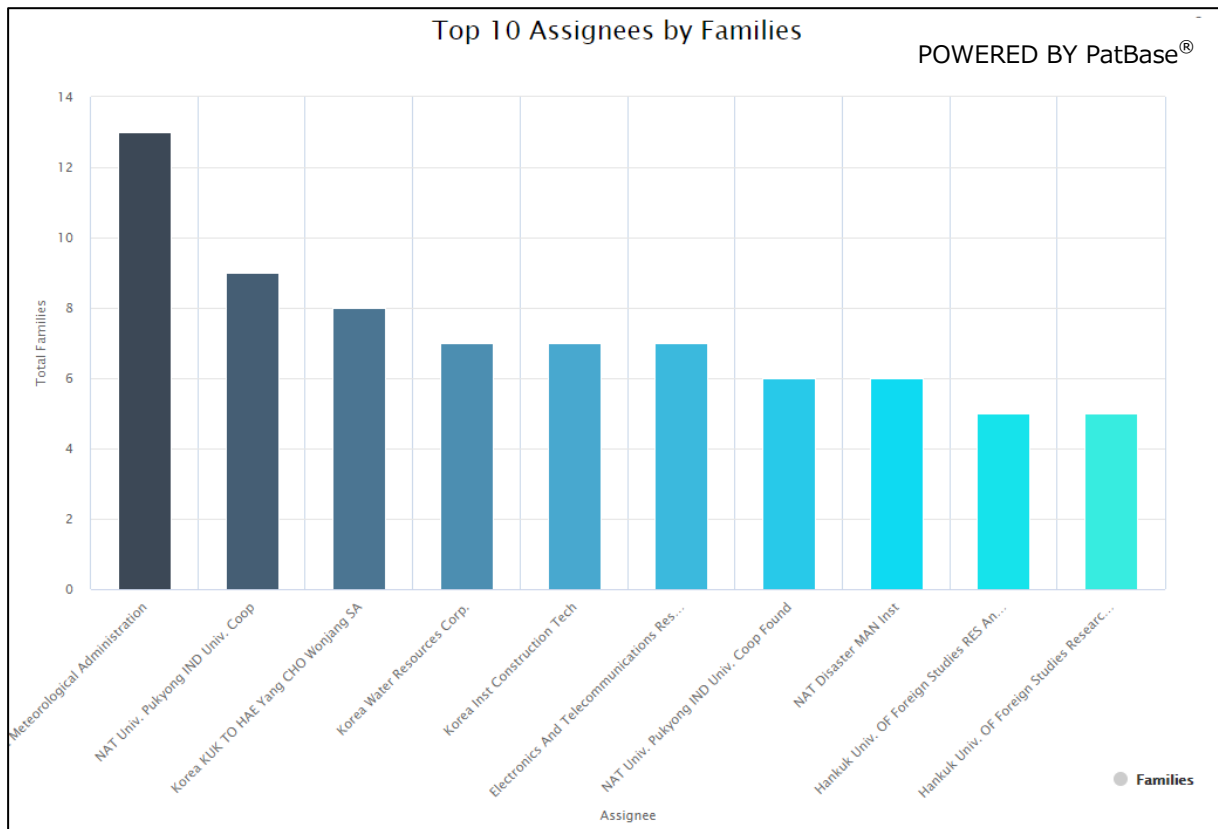
図4：出願人状況（中国）



上位にきたのは、順に Univ. Hohai（河海大学）、Univ. Beijing Normal（北京師範大学）、China Inst Water Resources And Hydropower RES（中国水利水電科学研究院）、Univ. Wuhan（武漢大学）、Univ. Nanjing Information Science And Tech（南京信息工程大学）、Powerchina Chengdu Engineering Corp. Ltd.（中国電建集團成都勘測設計研究院）、General Electric Co.（米）、Accuweather Inc.（米）、Hitachi Ltd.（日）、State Grid Corp. China（国家电网）となっている。大学や公的機関からの出願が多い。

3. 韓国

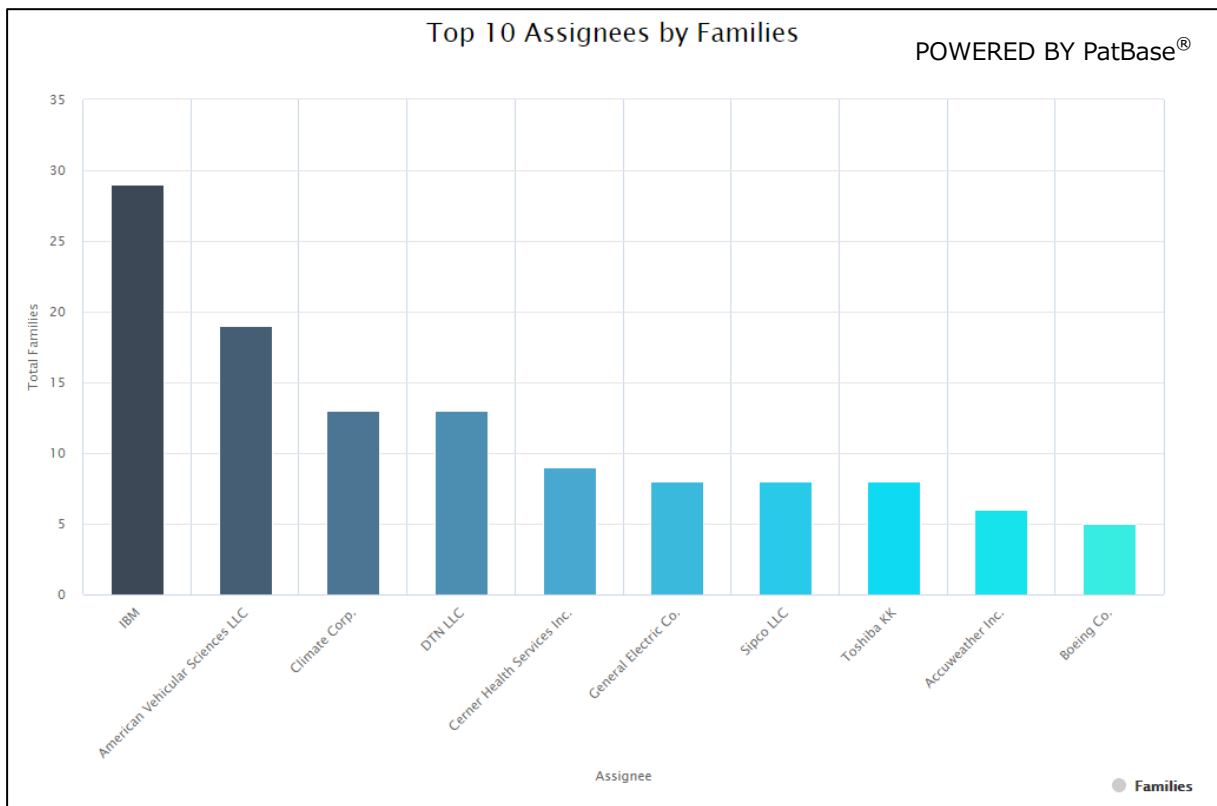
図 5 : 出願人状況 (韓国)



上位にきたのは、順に Korea Meteorological Administration (韓国気象庁)、NAT Univ. Pukyong IND Univ. Coop (釜慶大学)、Korea KUK TO HAE Yang CHO Wonjang SA (韓国海洋水産部 国立海洋調査院)、Korea Water Resources Corp. (韓国水資源公社)、Korea Inst Construction Tech (韓国建設技術研究所)、Electronics And Telecommunications Research Inst (韓国電子通信研究院)、NAT Univ. Pukyong IND Univ. Coop Found (釜慶大学)、NAT Disaster MAN Inst (National Disaster Management Research Institute/国立災害安全研究院)、Hankuk Univ. OF Foreign Studies RES And Business Found (韓国外語大学)、Hankuk Univ. OF Foreign Studies Research And Business Foundation (韓国外語大学) となっており、中国同様に大学や公的機関からの出願が多い。

4. 米国

図 6：出願人状況（米国）



上位にきたのは、順に IBM、American Vehicular Sciences LLC、Climate Corp.、DTN LLC、Center Health Services Inc.、General Electric Co.、Sipco LLC、Toshiba、Accuweather Inc.、Boeing Co. となっている。中国・韓国とは異なり民間企業からの出願が多い。その意味では日本と同じ傾向ではあるものの、気象情報を専門に扱う企業が複数含まれている点異なる。尚 TOP10 には入っていないが、ONE CONCERN 社の出願も 3 件あることを確認しているのであわせて紹介する。

◆ The Climate Corporation

ビッグデータによる気候予測のスタートアップ企業、2006 年設立、2013 年にモンサント社が買収。アグリビジネスに集中。

◆ DTN LLC

リアルタイムの気象、農業、エネルギー、および商品市場情報の分析と配信サービスを提供。1984 年設立。

◆ Accuweather Inc.

世界中の天気予報を提供。1962 年設立。

◆ One Concern, Inc.

機械学習（AI）を活用した防災サービスを提供。2015 年設立のスタートアップ企業。

また IBM は人工知能技術を活用したビジネスソリューションの提供を開始している。このように米国では、ビッグデータを集約分析し新たな価値を産みだす第 4 次産業革命に関連する企業からの出願が多い。

<まとめ>

世界的に見ると中国と韓国の出願が多く、次に米国と日本の出願が多い。この 4 か国が、この分野における特許出願の主要国と言える。

中国と韓国は公的機関や大学からの出願が多く、この 2 国における技術開発の中心は官学であると思われる。尚、韓国では 2003 年に“産業教育振興および産学協力促進に関する法律”が制定された。これに伴い産学協力団 (Research And Business Foundation) が設立¹され、特許出願・維持・民間への技術移転というスキームが成立しているようだ。

米国は、公的機関や大学からの出願は少なく、民主導の構造である。しかし、その内訳を見ると人工知能技術を持つ IBM や気象専門会社、スタートアップ企業などからの出願が多い。例えば The Climate Corporation はビッグデータ解析技術、機械学習を活用しているし、One Concern, Inc. は米スタンフォード大学で土木工学などを学ぶ学生らが立ち上げた会社で、こちらも機械学習 (AI) を活用したサービスを提供している。つまり技術的な要点はビッグデータ分析、機械学習 (AI) そして気象モデルの設計などであるが、この分野の人材は大学にも豊富にいると思われる。その意味で大学の果たす役割は大きいように思われる。

日本は、出願の主体はダム管理施設・システムのサプライヤ企業あるいは電力会社などの民間企業であり、その点が中国・韓国と比較して大きく異なる。また出願件数の年次推移も横ばいで、目立つ動きは見られない。このような状況ではあるが、国立研究開発法人防災科学技術研究所と大学が協力するという動きも出てきた²。

SDGs³の目標 11 のターゲット 11.b⁴に掲げられているように、気候変動に適応し災害に対する強靭さを持つためには災害リスク管理が必要で、そのためには水の移動予測技術が重要なものになると思われる。ビッグデータや人工知能の技術発展とともに、より精密で有用な情報を得られるようになると予想するが、それを人的にも技術的にも支えることになる大学の果たす役割は大きいと思われる。

ビッグデータ (気象情報、水文情報など)、それを処理する技術 (気象モデル、アルゴリズム、人工知能、降雨予測など)、そしてこれらを防災に応用する技術について、今後も注視していきたい。

<参考>

SDGs (持続可能な開発目標)

2015 年に国連本部において採択された「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」により掲げられた目標

17 の目標があり、その目標に紐づく 169 のターゲットがある

目標 11

包摂的で安全かつ強靭 (レジリエント) で持続可能な都市及び人間居住を実現する

ターゲット 11.b

2020 年までに、包含、資源効率、気候変動の緩和と適応、災害に対する強靭さ（レジリエンス）を目指す総合的政策及び計画を導入・実施した都市及び人間居住地の件数を大幅に増加させ、仙台防災枠組 2015-2030 に沿って、あらゆるレベルでの総合的な災害リスク管理の策定と実施を行う

（IP 総研 技術第 1 グループ 主任研究員 橋爪秀明）

（参考文献リスト）

-
- ¹ 張 允承 産学連携学/10 巻 (2014) 1 号「特集 国際産学官連携の展開 韓国の産学連携への取り組み」特定非営利活動法人産学連携学会 DOI: https://doi.org/10.11305/jjsip.10.1_23
 - ² 国立研究開発法人防災科学技術研究所 報道発表「防災科学技術研究所と国立大学法人神戸大学が連携協定を締結」(<https://www.bosai.go.jp/info/press/2014/20140924.html>)
 - ³ 外務省「SDGs とは？」(<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/about/index.html>)
 - ⁴ 外務省「持続可能は開発のための 2030 アジェンダ（仮訳）」(<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000101402.pdf>)
- 以上のインターネット情報の最終閲覧日：2020 年 7 月 22 日

図1：国別出願件数（最先の優先権のカウント）

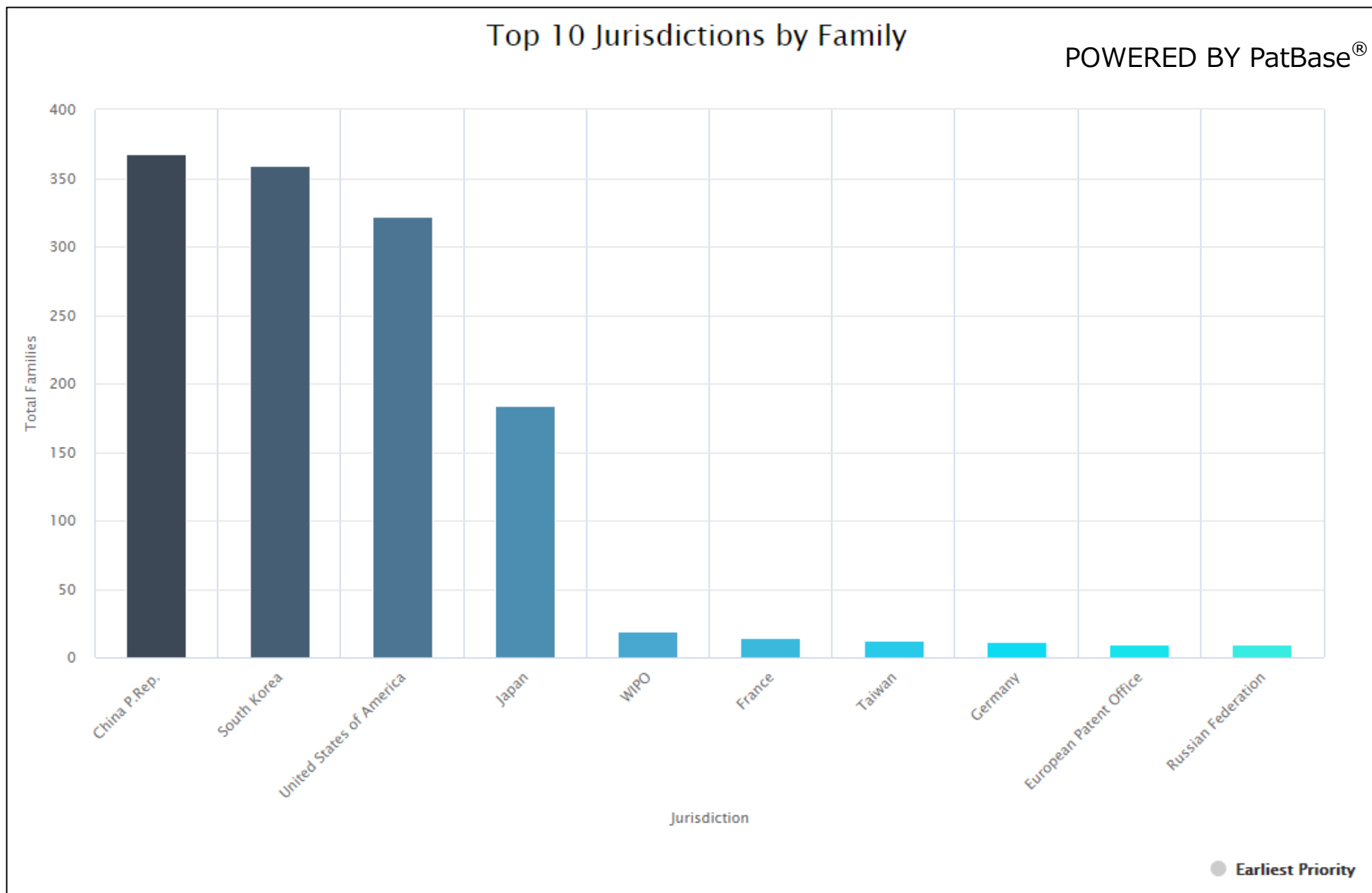


図 2 : 国別出願件数の年次推移

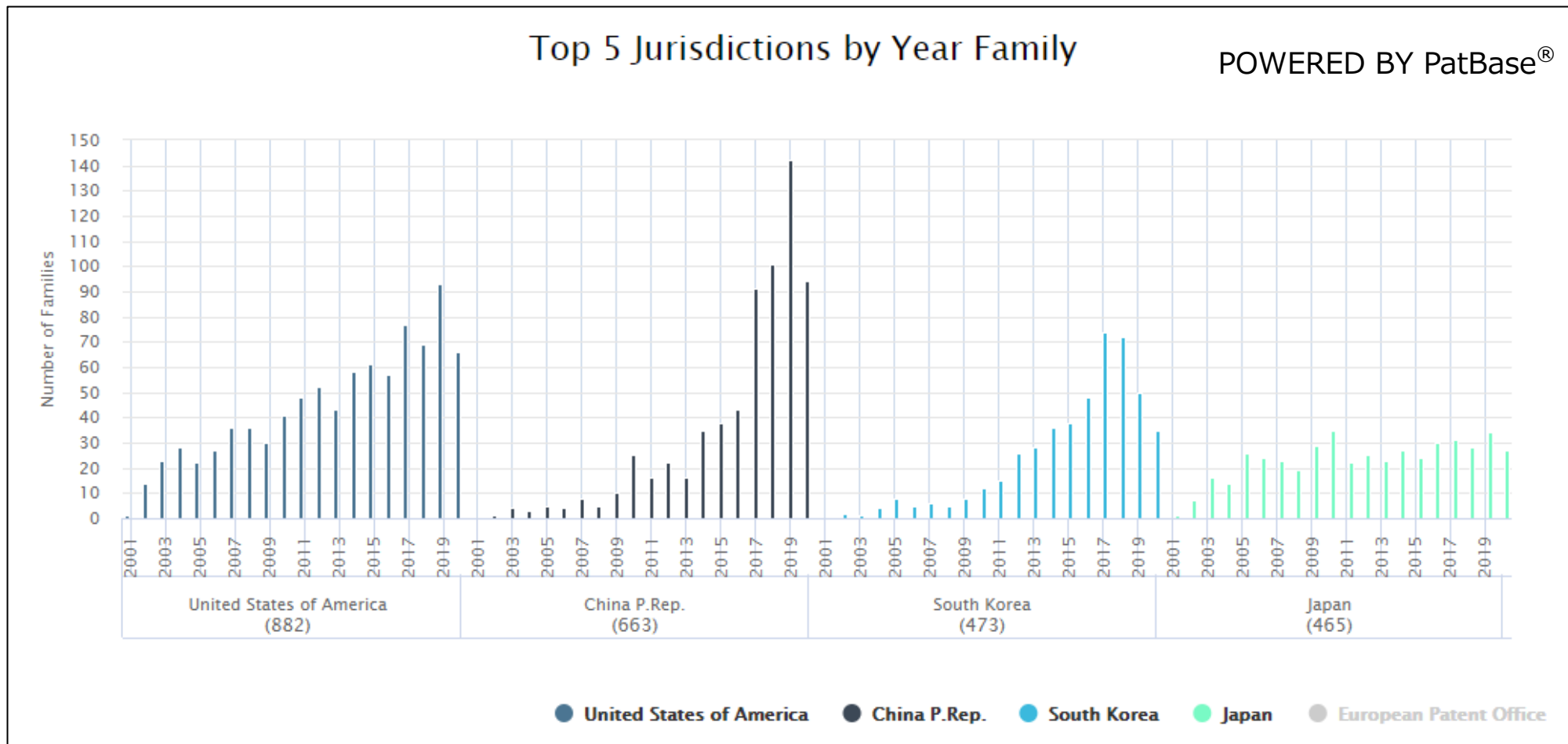


図3：出願人状況（日本）

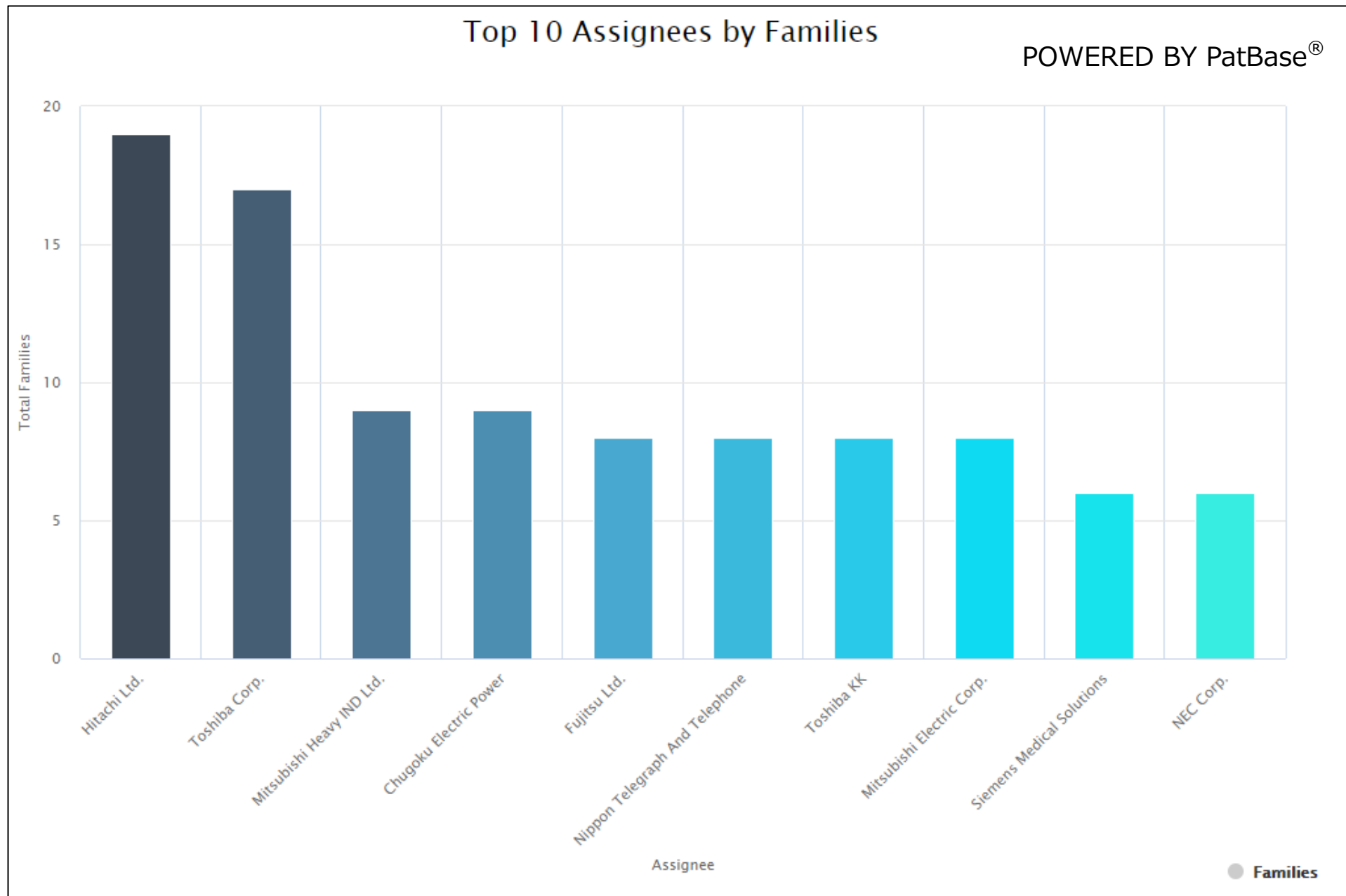


图4：出願人狀況（中国）

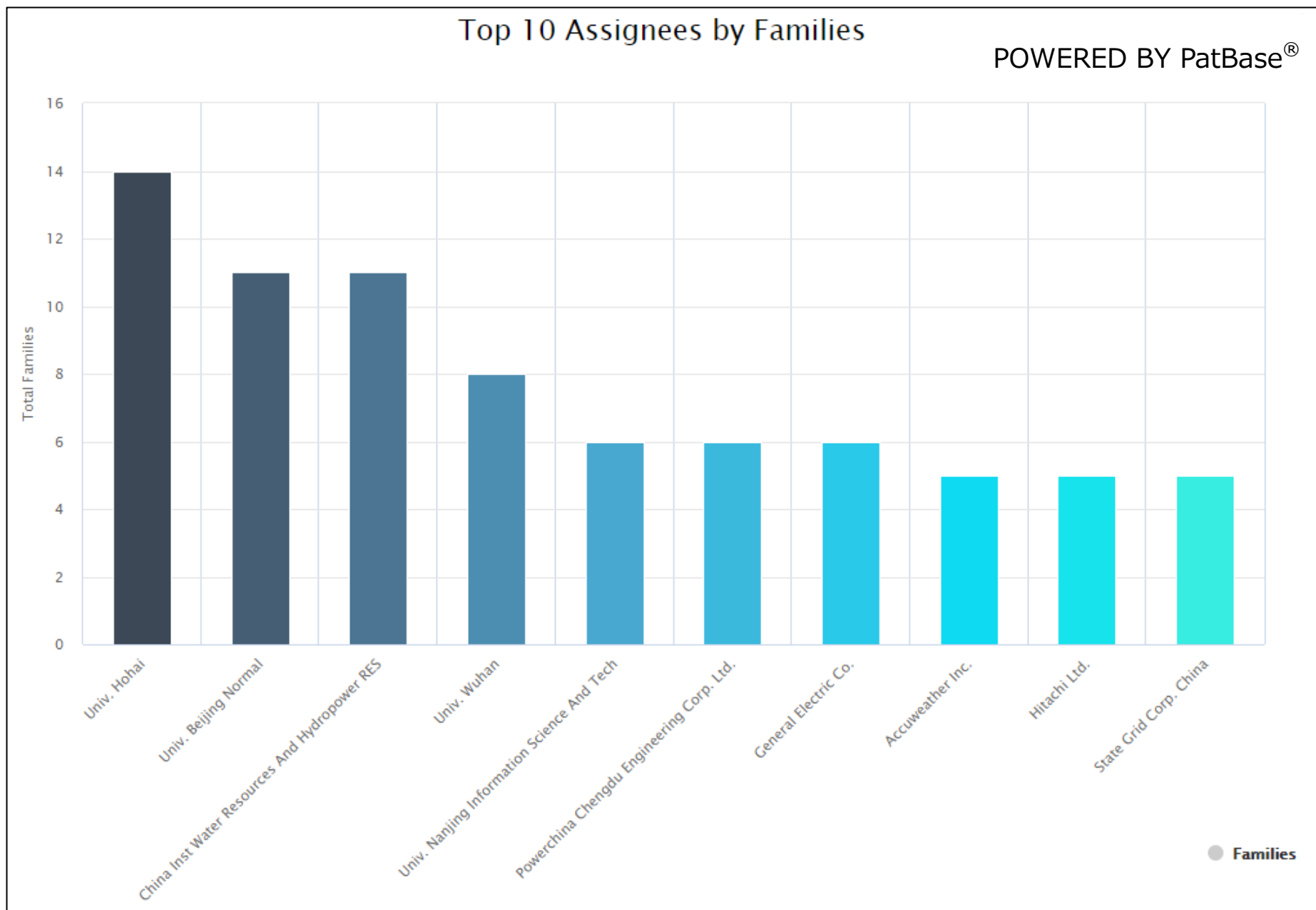


图 5 : 出願人狀況 (韓國)

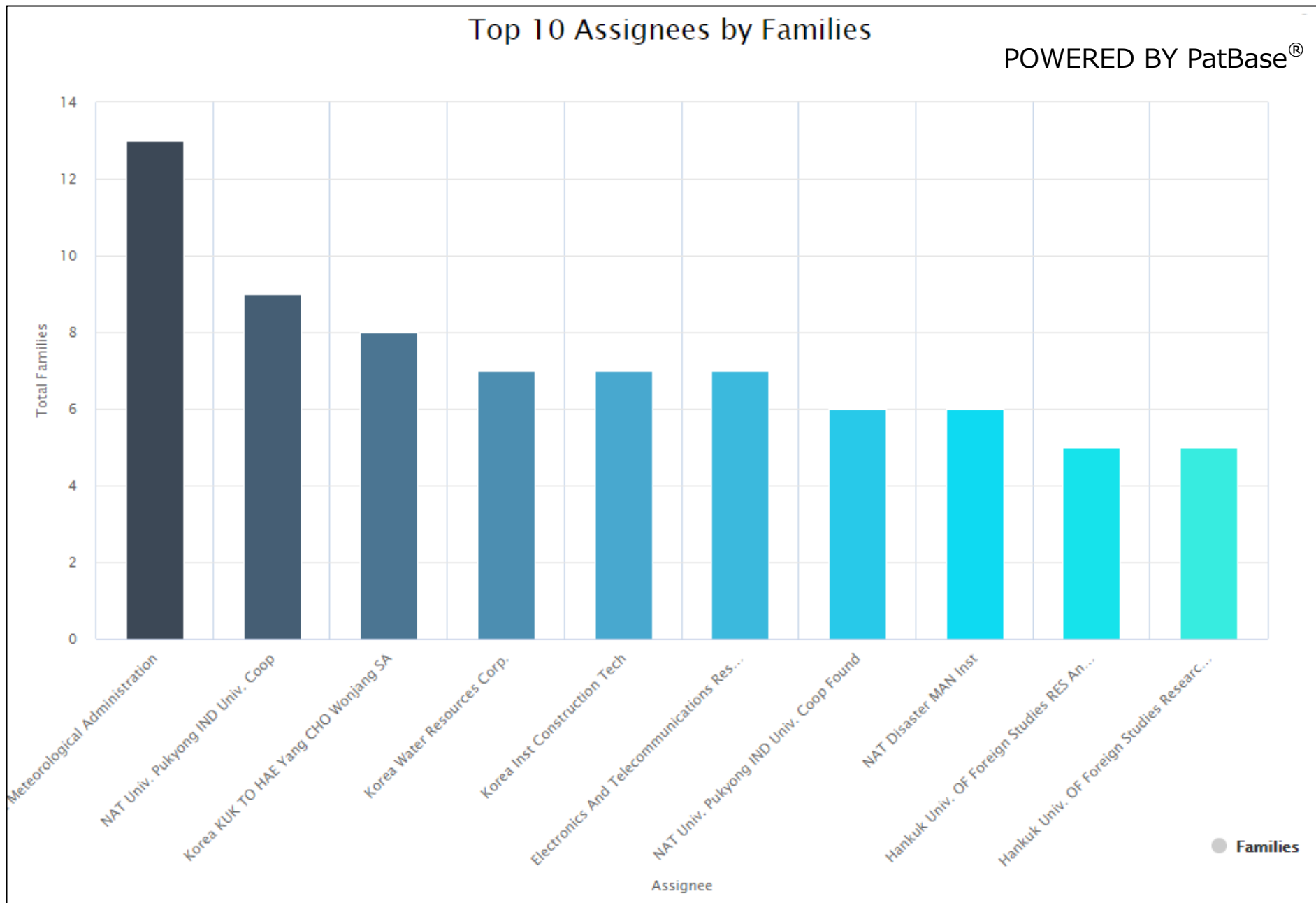


图 6：出願人狀況（米国）

