

Title	国立大学に所属する特許発明者に関する分析
Author(s)	細野, 光章; 中山, 保夫; 富澤, 宏之
Citation	年次学術大会講演要旨集, 30: 736-739
Issue Date	2015-10-10
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/13380
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

国立大学に所属する特許発明者に関する分析

○細野 光章 文部科学省科学技術・学術政策研究所 (岐阜大学)
 中山 保夫 文部科学省科学技術・学術政策研究所
 富澤 宏之 同 上

1. はじめに

筆者らは、大学における科学研究はイノベティブな新技術の源泉であり、学術論文に加えて、知の社会還元のための両輪として特許取得・利用活動の実態を把握する必要があるとの考えから、その分析のためのデータ・情報基盤として、「国立大学が発明した特許」¹⁾、すなわち、国立大学の教職員等による職務発明について特許権を取得するために出願した特許データベースの構築(特許公報が電子化された1993年以降を対象)を行っている。

国立大学が発明した特許は、全てが特許を受ける権利を承継して国立大学が出願人となっている訳ではなく、公開公報から網羅的にそれらを探し出すには単純な検索作業では済まない。次項に記すように、出願人が国立大学ではない特許の特定には、発明者の発明当時の所属(国立大学に所属していること)を判別基準として用いている。この判別基準を適用する前段としてTLOやファンディング機関などからの出願など一次候補を抽出しているが、そこには延べ20万人超の発明者が含まれ、故に所属判別作業は道半ばである。

このため、本稿の分析対象は、先行的にデータを作成し分析利用が可能となっている2004年度から2007年度に出願された特許に絞り、且つ発明者という「人を対象」にした分析結果を報告する。

2. 国立大学が発明した特許の特定

発明の特許出願に関する大学の実態を正しく分析するためには、分析の基盤となるデータベースを精度高く構築することが求められ、発明に関する権利の帰属、譲渡等の状況により変化する特許出願実態を考慮した木目細かな国立大学が発明した特許の特定手法が必要となる。

国立大学の研究者の職務発明について、特許権を取得するために出願した発明は、国立大学法人(法人化後の場合)が権利を承継し出願した場合のみならず、TLOやファンディング機関を通じた出願、また、国立大学が権利を承継せず発明者帰属とされ発明者個人からなされた出願、さらに、国内営利企業(以下、企業と略す)や試験研究独立行政法人(現国立研究開発法人)など特許を受ける権利を譲渡されたと考えられる機関からの出願など、その出願形態は多様である。

このため、国立大学の発明に関する特許出願を公開公

報から特定するためには、出願人のみならず、発明者に着目した国立大学の教職員等が含まれている特許を見つけ出すが必要になる。これを正確に行うためには、発明が行われた当時の発明者の所属機関を判別する情報が必要であり、参考情報として発明者住所に記載された機関名に加え、研究者 CV(Curriculum Vitae)情報、論文著者情報などインターネットから取得できる情報の活用や、特許情報の類似性の評価による発明者同定の仕組み(国立大学教職員と同姓同名の発明者を同一人か否か判別し同一人の特許を寄せる)などを駆使して特定を行っている。

3. 特許発明者の同定(名寄せ)

例えば、職務発明について、国立大学が権利を承継せず発明者(個人)や企業等から特許出願された場合、また、出願前に大学から企業等に権利の有償譲渡が行われ企業等から特許出願された場合などには、国立大学所属発明者の住所には往々にして居所が使われ、国立大学の名称や住所が使われていないことがある。

こうした場合、特許書誌に国立大学が発明した特許として見つけ出すための情報がなく、通常の検索手法では見つけ出すことはできない。

筆者らは、このような状況に対応し、既に確定している国立大学が発明した特許の情報とそれに関与した大学発明者の情報をリスト化し、その情報を利用して公開公報から同一人が発明したと考えられる特許の抽出を行っている。

これは、一般に発明者同定と称せられるものであり、核となる処理に、特許情報(全文)を自然言語処理によって特徴づけし、国立大学所属の発明者の特許と同姓同名の発明者の特許を類似度等により評価し同定する手法を開発し用いている。また、処理課程で新たに得られた書誌情報(所属、住所、共同出願人など)を発明者のプロフィールに追記する学習をさせ、特定プロセスを、追記情報が得られなくなるまで再帰的に実行し、同定の幅を拡げている。

なお、発明者同定手法の詳細は、本大会の別講演(2H13「内容の類似性評価を利用した同一発明者の特定」)で報告する。

4. 出願人の構成

図1は上記により特定した2004~2007年度に出願された国立大学が発明した特許の出願人の構成である。

複数の出願人に重複しない横棒はその出願人の単一出願特許を、複数の出願人に重複した横棒はそれら出願人の共同出願特許を意味する。

例えば、7,533件は国立大学が単一出願した特許(但し、複数国立大学の共同出願も含む)であるし、168件は国立

¹⁾ 国立大学の教職員等による職務上の発明の特許出願したものであり、外国出願や国立大学以外からの出願も含む。原則、公開特許公報(公表、再公表)の発明者には大学教員など国立大学所属の発明者が含まれる。

大学とTLOが共同出願した特許であることを意味する。

出願人「その他」は、研究独法、財団法人等の諸団体、地方自治体、個人などであり、科学技術振興機構（JST）などファンドにより創出された発明の出願もここに含まれる。

図中の角丸四角で囲った出願は、国立大学以外の機関による出願（全体の19.4%）であり、このうち、公報書誌（発明者住所）に国立大学の住所・名称が使われていない出願は、前項の発明者同定の手法を利用して国立大学の教職員等が発明に関与した特許であることを特定している。

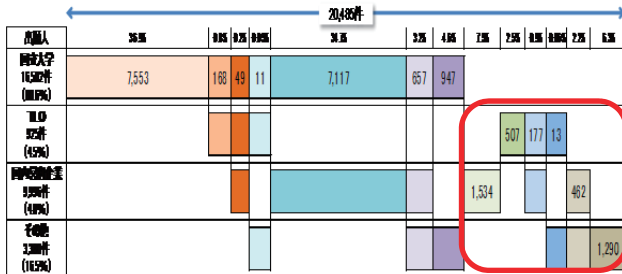


図1 国立大学が発明した特許の出願人の構成

5. 国立大学に所属する発明者

5.1 発明者同定を利用した実発明者数の把握

国立大学が発明した特許の公開公報に記載される発明者には、国立大学の教職員等のみの場合だけでなく、共同発明の場合は、企業、公的研究機関、地方公共団体、各種団体などの共同発明者も含まれている。

ちなみに、教職員等には、教員のほかに技術職員、研究員、学生、留学生なども含んでいる。

2004～2007年度に出願された国立大学が発明した特許に記載される発明者について同定し、同姓同名の別人を区別し、同一人をユニークにカウントした実発明者数を表1にまとめた。

なお、複数の発明がある者について、表中の(A)列は、発明時の所属が異なる場合でも、現実通り一人として寄せた発明者の数であり、(B)列は発明時の所属が異なる場合は別カウントとした数である。

表中②行目の(A)(B)の差分から、2004～2007年度の間に約180名(約0.9%)の発明者が異動前後の両大学で特許発明をしたことがわかる。なお、(A)列では、企業等から国立大学に異動した人、或いは大学の職務のほかにベンチャー企業等の立場の発明もある人などは②と③で各々カウントされることから、その和は①とはならない。

年度ごとに見ると、国立大学所属発明者は5,941名→7,557名→7,890名→7,339名と推移している。

表1 発明者同定による実発明者数

	同一人寄せ (A)	所属別同一人寄せ (B)
①発明者総数	33,259	33,707
②国大所属発明者総数	18,886	19,059
③企業等所属発明者総数	14,540	14,648

注：発明者数はFY2004～2007国立大学発明特許において

5.2 国立大学の発明特許数と発明者数

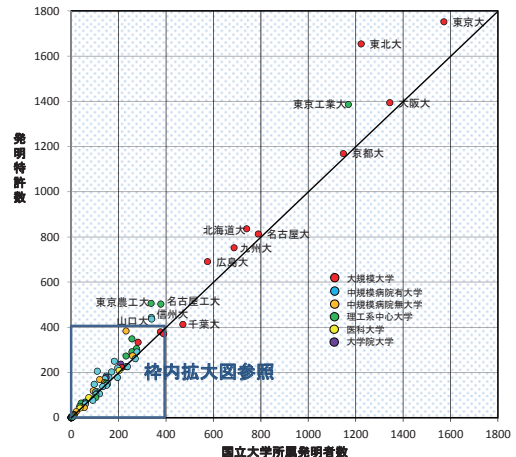
2004～2007年度に出願された国立大学が発明した特許について、国立大学ごとの発明特許数と国立大学に所

属する教職員等の発明者数を図2に示す。

なお、発明特許数は、発明者に国立大学所属者が含まれる場合について、当該国立大学の発明特許としてカウントしている。(例外として、国立大学が出願人であるものの、公報公開時点の発明者に国立大学所属者を含めない特許が僅かに存在し、それらは出願国立大学にカウントしている)

また、発明者数は、当該国立大学発明特許の国立大学所属発明者について、同一人は名寄せ集約してユニークにカウントした実発明者数である。

図を二分する斜線は、斜線より上に布置される大学は発明特許数>発明者数であり、複数の発明を行う発明者が多い、又は、同じ大学に所属する共同発明者数が平均的に少ない傾向がある。こうした、発明者ごとの特許出願数の格差については、5.4項で詳述する。



拡大図

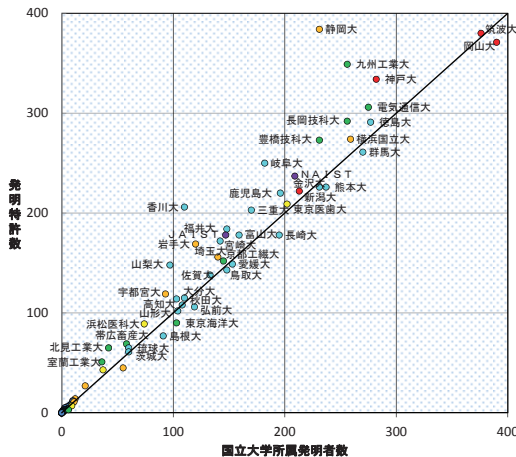


図2 国立大学の発明特許数と発明者数

5.3 発明者ごとの発明特許数と発明特許数上位者

図3は、表1-②(A)の国立大学所属発明者18,886名の各人について、発明特許数の階級別に人数を示したものである。ここで、発明特許数は整数カウント法によって示している。

図3から、国立大学所属発明者は二万名弱存在するものの、過半数を超える約6割の発明者は発明特許数が1件のみであることがわかる。それら実績1件の発明者について、当該特許が何名の発明者によったものかを示した

のが図4である。単独発明は450名(450/10,896=4.1%)に過ぎず、3名による共同発明が一番多いことがわかる。

図5は、発明特許数上位54名について、所属大学と整数及び分数カウントした件数を示したものである。

上位者のうち、10.5名は東北大学の所属者であり、うち3名はベスト5に名を連ねている。ここで0.5は、大学間を異動し二つの大学で出願実績を持つ発明者について半分のスコアとしたものである。

また、分析対象期間の発明特許数合計では86大学中33位である香川大学から3名の発明者が図の上位者に含まれているも一つの特徴である。

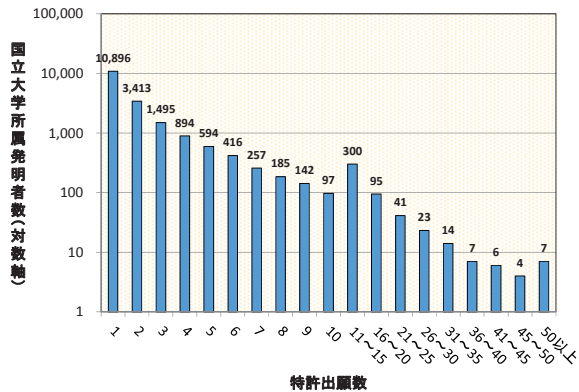


図3 国立大学所属発明者の発明特許数

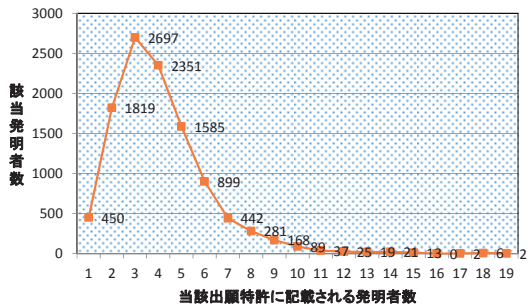


図4 出願実績1件の発明者の共同発明者数分布

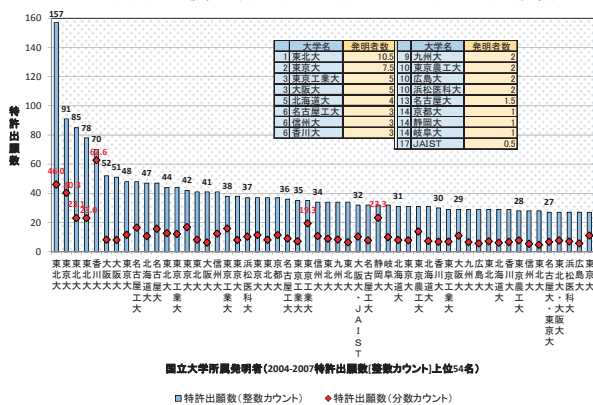


図5 発明特許数上位者

5.4 発明者の発明特許数の格差

国立大学によっては、一人で多くの発明を行う教職員が存在し、個々の発明者の発明特許数に格差が生じる。

図6はローレンツ曲線を利用して、表1-②(A)の国大所属発明者18,886名の発明特許数データを使い、発明者個人々人を発明特許数の少ない順に並べ、横軸に発明

者数の相対累積比を、縦軸に発明特許数の相対累積比をとり、発明者数と発明特許数の分布をグラフ化したもの(図の弓形実線)である。

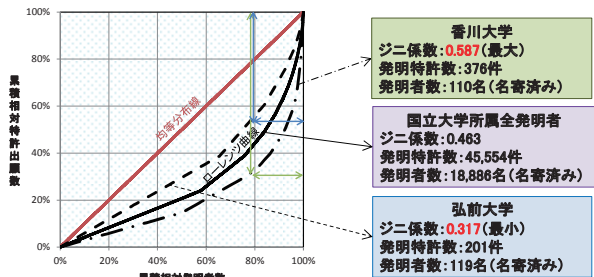


図6 発明者ごとの発明特許数の格差

図6では、全ての発明者の発明特許数が等しければ均等分布線となるが、実際は発明者個々の発明特許実績はばらばらであり弓形(ローレンツ曲線)になる。

ジニ係数は「均等分布線と弓形で構成する面積」の「均等分布線で二分した三角形の面積」に対する比であり、格差の大きさを示すものである。完全均等ならば0で1に近いほど格差が大きいことを意味する。平たく言い換えると、発明を多数行う教職員が存在する国立大学ほどジニ係数は1に近くなる解釈して良い。

図6の国立大学全発明者のジニ係数0.463は、発明特許数上位20%の発明者を基準に言えば、それら発明者による発明特許の合計が全発明特許数の大凡55%を占める程度の格差であると読み替えることもできる。

また、図6には2004年度から2007年度の累積発明特許が100件以上の国立大学のうち、ジニ係数が最大の大学(香川大学)と最小の大学(弘前大学)のローレンツ曲線も示した。同様に、前者では、「出願数上位20%の発明者による出願数は同大学の約70%を占める」のに対して、後者では同大学の約45%を占める程度の格差であると読み替えられる。

なお、香川大学では、5.3項に示したように、複数の発明特許数上位者が存在し、このことが大学としてジニ係数が大きくなっている要因である。

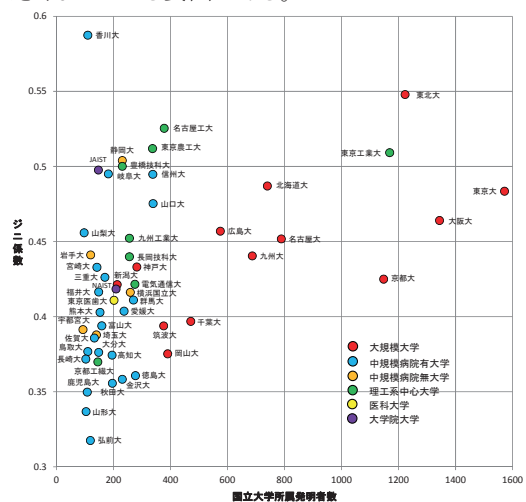


図7 各国立大学のジニ係数と発明者数

累積発明特許100件以上の国立大学のジニ係数は図7に発明者数情報を加えた散布図で示した。国立大学の

ジニ係数は、大凡 0.4 から 0.6 の値をとり、大規模大学では大阪大学と東北大学に、また、理工系中心大学が比較的格差の大きい傾向が見える。

6. 女性発明者の占める割合

ここでは、国立大学所属の特許発明者に関して、女性発明者の占める割合について推定を試みる。

公開公報には、当然、発明者の性別情報などは記載されていない。発明者氏名や出願機関、発明者住所を頼りにインターネット情報を拾えば判別できる場合もあるが極めて限定的であり、探し出す負担は大変なものとなる。

一番簡易な方法は、発明者の名前から判別する方法であるが、拠り所となる性別判定のできる名前辞書の存在、或いは性別が明確に区分できない名前の存在など幾つかの障害がある。そこで、ここでは、それらの障害を承知した上で、試行的な意味を含めて推定を試みた。

名前辞書として、インターネットに公開される以下の名前辞書に登録されるデータを利用した。

♂ 男の子の名前-名前大辞典- (2015.2.15 時点掲載 54,129 件) <http://name.gwoood.com/>

♀ 女の子の名前-名前大辞典- (2015.2.15 時点掲載 35,803 件) <http://namae.gwoood.com/100/110/>

これら名前辞書の本来の目的は、赤ちゃんの命名における利用が主目的と見られるが、登録された名前には一部現代的な名前も含まれるものの、推定試行という目的には耐えうる件数が含まれるものと判断した。

名前辞書は、使用した辞書以外にもっと多くの名前が登録された辞書がインターネット上に存在する。しかし、こうした利用目的では、数だけ多ければ良いという訳ではなく、逆に、その副作用が問題になった。副作用とは、一般的に男性名、女性名と区分できる名前に加えて、希な名付けを考えてか男女両者の辞書に登録され、結果、判別不能となるケースが急増し、却って精度に問題が生じたことである。

また、公開公報の発明者表記には、留学生等と見られるカタカナ書きの外国人名や台湾・中国・韓国等の漢字名も含まれる。名前辞書では、それらは取り扱えないため、ここでは外国人名は除外して取り扱いをしている。

男女判別対象者 18,886 名(表 1-②同一人(ユニークカウント))に対し、次のルールを適用し、女性発明者の人数を推定した。

- ① 名前辞書(女子名)のみと一致した発明者は女性と判定する
- ② 名前辞書(男子名)と名前辞書(女子名)の両者に一致した発明者の半数を女性と判定する
- ③ 上記①による判定数を最少人数、①+②を最大人数とする

名前辞書とのマッチング結果を表 2 に、また、表 2 に基づき女性発明者の占める割合を推定したグラフを図 8 に示す。

この結果から、国立大学に所属する特許の発明者のうち女性の占める割合は、各年度 5~9%程度であり、少しずつ右肩上がりの状況になっていると推定できる。

図 8 には、参考用として、(一社)国立大学協会の「国立

大学における男女共同参画推進に関する追跡調査」から、教員(助手を除く)に占める女性割合の調査結果を示した。これらには理学・工学等の自然科学分野のみならず人文・社会科学分野も含まれることから、特許を前提とした発明者に限れば女性が占める割合はもう少し低いであろうことが推測される。

この意味からは、図 8 の推定結果は、実態とそう遠くない状況を示していると思われる。

なお、企業所属の発明者(11,218 名)についても同様の推定を試みた。結果は、最少 5.5%/最大 8.7%(FY2004)、5.6%/8.7%(FY2005)、5.6%/8.7%(FY2006)、5.7%/9.0%(FY2007)で推移し、国立大学所属の発明者よりも僅かに女性発明者の占める割合が高くなっていることが見て取れる。

表2 国立大学に所属する女性発明者の占める割合

	2004年度		2005年度		2006年度		2007年度	
	発明者数	割合(%)	発明者数	割合(%)	発明者数	割合(%)	発明者数	割合(%)
姓(男子名&女子名)と一致	375	6.3	488	8.4	436	8.3	442	8.0
姓(女子名)と一致	269	4.5	367	5.1	401	5.1	402	5.5
姓(男子名)と一致	4,708	79.2	5922	78.4	6203	78.6	5623	76.6
姓と不一致	370	6.2	470	6.2	488	5.8	442	6.0
外国人名(カタカナ、中国・台湾・韓国)	219	3.7	282	3.8	322	4.1	430	5.8
合計発明者数	5,841	100.0	7371	100.0	7890	100.0	7339	100.0

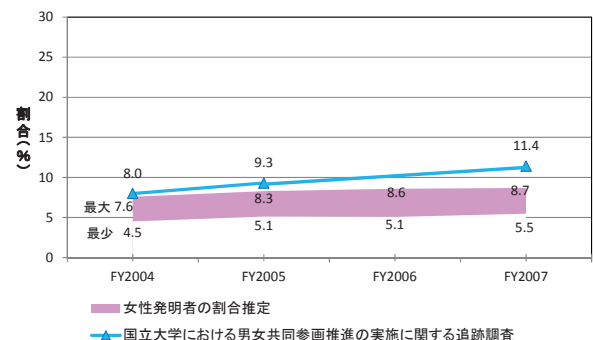


図8 国立大学に所属する女性発明者の占める割合

5. おわりに

本稿は、国立大学が発明した特許DBのうち、利用可能な一部期間のデータを用いて行った報告である。今後の課題の第一は、このDBを一日も早く完成し、特許取得・利用活動の実態把握の分析に供することにある。

また、国立大学発明特許の出願機関(国大のみならず企業、公的研究機関など)を明らかにすることにより、機関レベルで論文データと接続することが可能になり、テクノロジー・サイエンス両面からの分析を可能にすることができる。さらに、発明者同定と発明当時の所属機関の特定により、機関レベルから研究者レベルのデータ接続に進化させることもでき、これらの実現に向けて努力する。

【参考文献】

- [1] 中村達生ほか, 類似度評価を加味した発明者名寄せ手法, 第 11 回日本知財学会学術研究発表会, 4, 2013
- [2] 中山保夫, 細野光章, 国立大学の特許の特色: 発明者と技術領域の分析, 研究・技術計画学会第 29 回年次大会, 6, (2014)
- [3] 中山保夫, 細野光章, 国立大学研究者が発明した特許の民間企業への権利譲渡に関する分析, 研究・技術計画学会第 28 回年次大会, 6, (2013)
- [4] 中山保夫, 細野光章, 国立大学に関連する特許の分析: 発明技術領域及び関連企業業種による差異, 研究・技術計画学会 27 回年次大会, 5, (2012)