

# 発表 6



## 研究開発型大学等発ベンチャーの 特定と解析

2016年12月5日

第9回政策研究レビューセミナー

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

第2調査研究グループ

上席研究官 新村和久

- 背景・目的
- 研究開発型大学等発ベンチャーの抽出、解析
- 研究開発型大学等発ベンチャー、関与研究者情報抽出システムの構築
- 研究開発型大学等発ベンチャーと研究者情報の分析事例
- まとめ

# 研究開発型大学等発ベンチャーの実態把握の必要性

- ・新規事業の創出に挑戦する研究開発型ベンチャーの設立・育成促進による経済成長の加速への期待（第5期科学技術基本計画（2016））

＊新規上場数対2014年度比で約2倍を目指す（総合科学技術・イノベーション会議有識者議員（2015））

- ・今後の研究開発型ベンチャーの新規事業はサイエンス性が非常に高いことから、研究開発型ベンチャーは大学等（大学、公的研究機関）のシーズを起点としたものが大半を占めると考えられる。

（総合科学技術・イノベーション会議, 第15回基本計画専門調査会 議事録(2015)）

- ・高いサイエンス性を伴う事業（バイオテクノロジー分野など）は、ビジネスとしての不確実性が高い

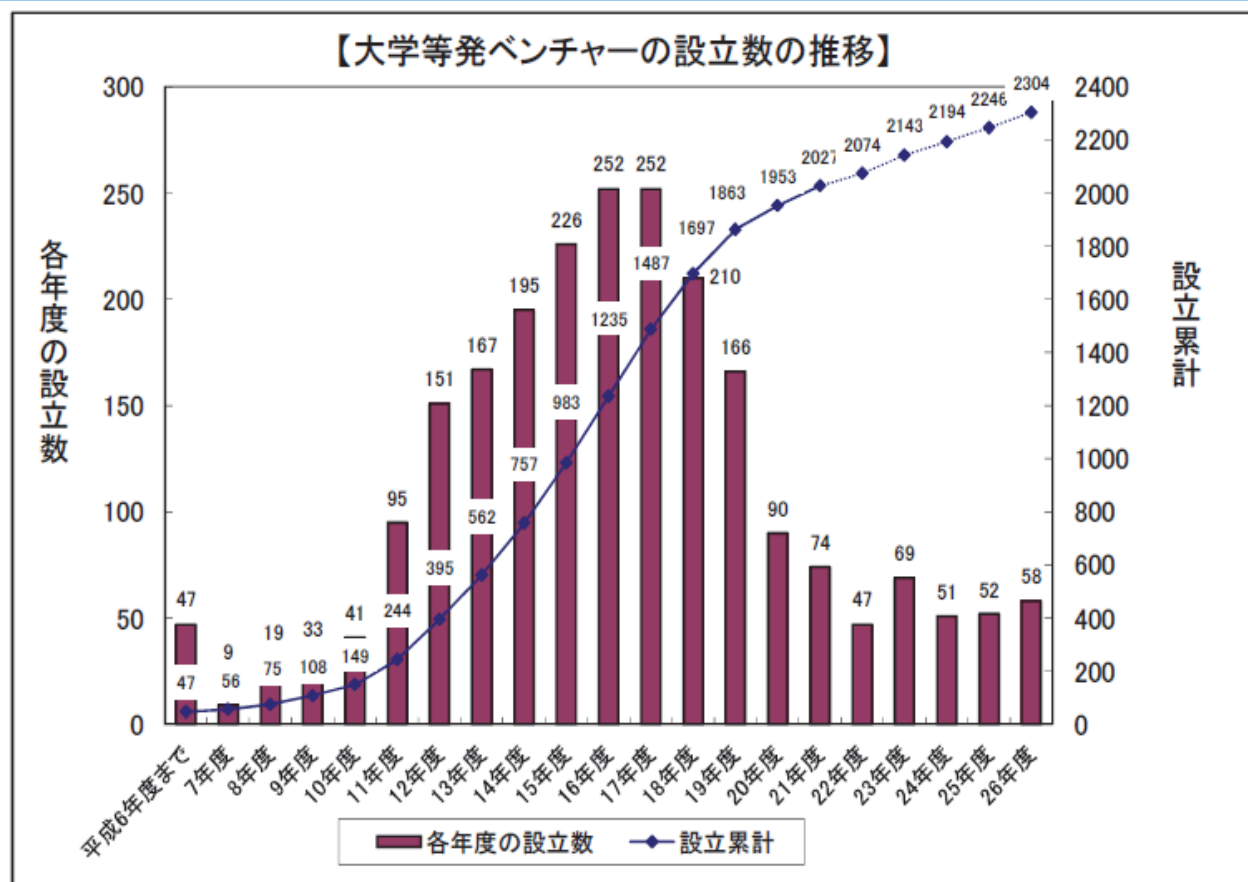
（ゲイリー・P・ピサノ 池村千秋（訳）, サイエンス・ビジネスの挑戦 日経 BP, 2008）

- ・高いサイエンス性を伴うバイオテクノロジー事業の公的支援の必要性

（Walter W. Powell, Kenneth W. Koput and Laurel Smith-Doerr, Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology, Administrative Science Quarterly, Vol.41, No.1, pp.116-145, 1996）

研究開発型大学等発ベンチャーの全体像を把握することが、必要な施策立案に資する。

# 大学等発ベンチャーの設立数の推移



※平成21年度実績までは文部科学省科学技術政策研究所の調査によるものであり、平成22年度以降の実績は本調査によるもののため、設立累計を点線とした。  
 ※平成21年度までの大学等発ベンチャーの設立数及び設立累計は、「活動中かつ所在が判明している大学等発ベンチャー」に対して実施された設立年度に対する調査結果に基づき集計を行っている。なお、各年度の調査で当該年度以前に設立されたことが新たに判明した大学等発ベンチャーについては、年度をさかのぼってデータを追加している。平成22年度以降のデータについては、当該調査年度に設立された大学等から回答がなされた大学等発ベンチャー数のみを集計している。  
 ※設立年度は当該年の4月から翌年3月までとし、設立月の不明な企業は4月以降に設立されたものとして集計した。  
 ※設立年度の不明な企業9社が平成21年度実績までにあるが、除いて集計した。

出所：文部科学省科学技術・学術政策局 産業連携・地域支援課大学技術移転推進室「平成26年度大学等における産学連携等実施状況調査」

大学等発ベンチャーには、市場性が予測できない新規技術の実用化への貢献に期待がかかるが、近年設立数の伸びが停滞している。

# 東証マザーズにおける時価総額ランキング

東証マザーズ 時価総額ランキング上位15 位（2016年11月29日）

| 順位 | コード                  | 名称                    | 発行済み株式数     | 時価総額（百万円） |
|----|----------------------|-----------------------|-------------|-----------|
| 1  | <a href="#">2121</a> | (株)ミクシィ               | 81,879,450  | 323,014   |
| 2  | <a href="#">4565</a> | ソーせいグループ(株)           | 16,896,184  | 238,574   |
| 3  | <a href="#">7779</a> | CYBERDYNE(株)          | 137,347,609 | 204,648   |
| 4  | <a href="#">4593</a> | (株)ヘリオス               | 40,868,000  | 78,221    |
| 5  | <a href="#">4592</a> | サンバイオ(株)              | 45,067,365  | 63,996    |
| 6  | <a href="#">3689</a> | (株)イグニス               | 6,235,700   | 62,669    |
| 7  | <a href="#">1435</a> | (株)インベスターズクラウド        | 15,290,200  | 58,409    |
| 8  | <a href="#">3679</a> | (株)じげん                | 52,891,200  | 52,944    |
| 9  | <a href="#">6196</a> | (株)ストライク              | 8,931,300   | 45,996    |
| 10 | <a href="#">2497</a> | ユナイテッド(株)             | 23,669,511  | 41,777    |
| 11 | <a href="#">4571</a> | ナノキャリア(株)             | 43,174,384  | 40,929    |
| 12 | <a href="#">3914</a> | J I G-S A W(株)        | 6,504,000   | 40,325    |
| 13 | <a href="#">7172</a> | (株)ジャパンインベストメントアドバイザー | 12,310,600  | 38,778    |
| 14 | <a href="#">4564</a> | オンコセラピー・サイエンス(株)      | 147,027,000 | 38,374    |
| 15 | <a href="#">6094</a> | (株)フリークアウト            | 13,127,600  | 34,788    |

データ出典：Yahoo! JAPAN ファイナンス

マザーズ上場による時価総額の上位に大学等発ベンチャーが複数占められており、一部の大学等発ベンチャーは急成長を遂げている。

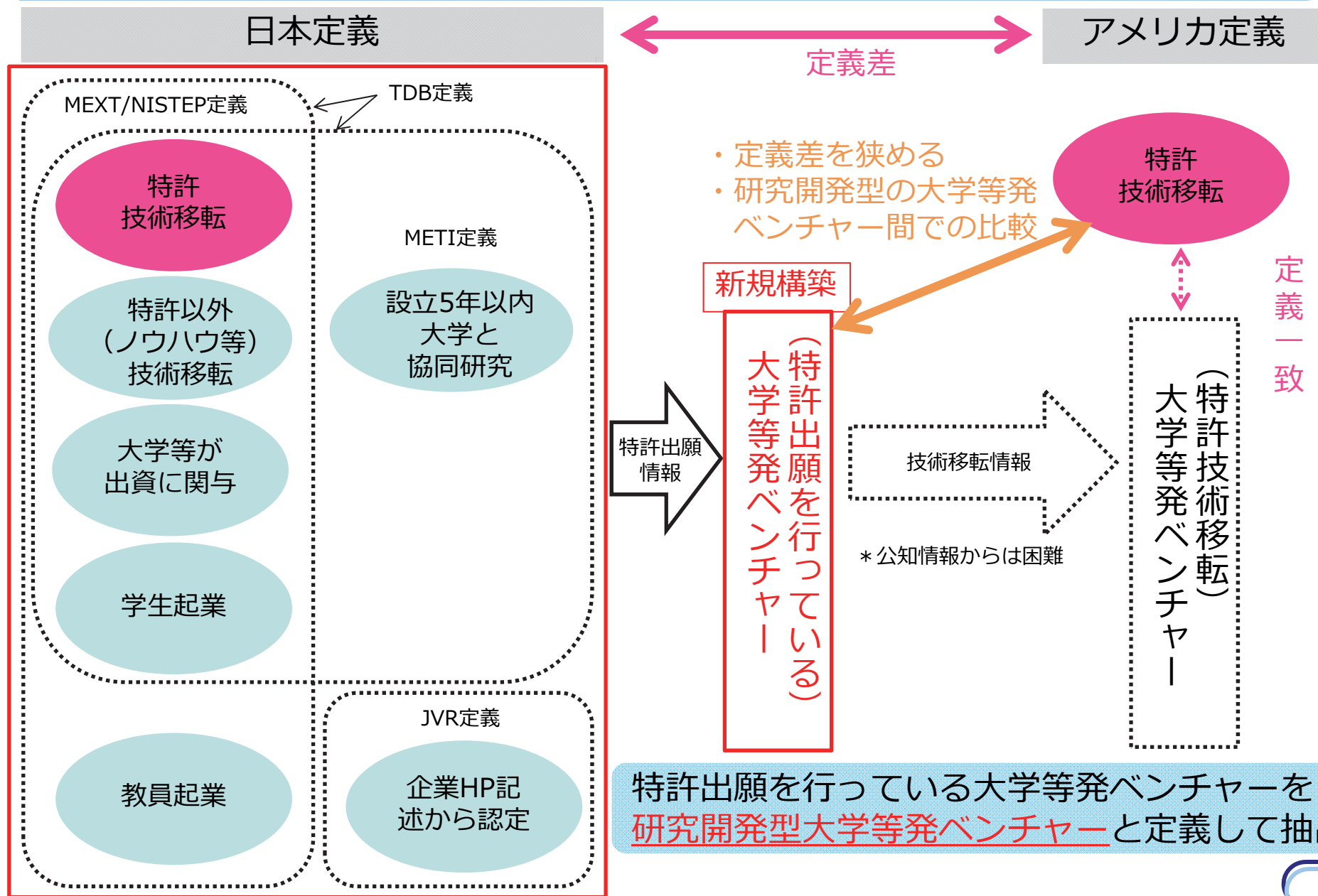


# 大学等発ベンチャー集計結果を公表している組織の定義

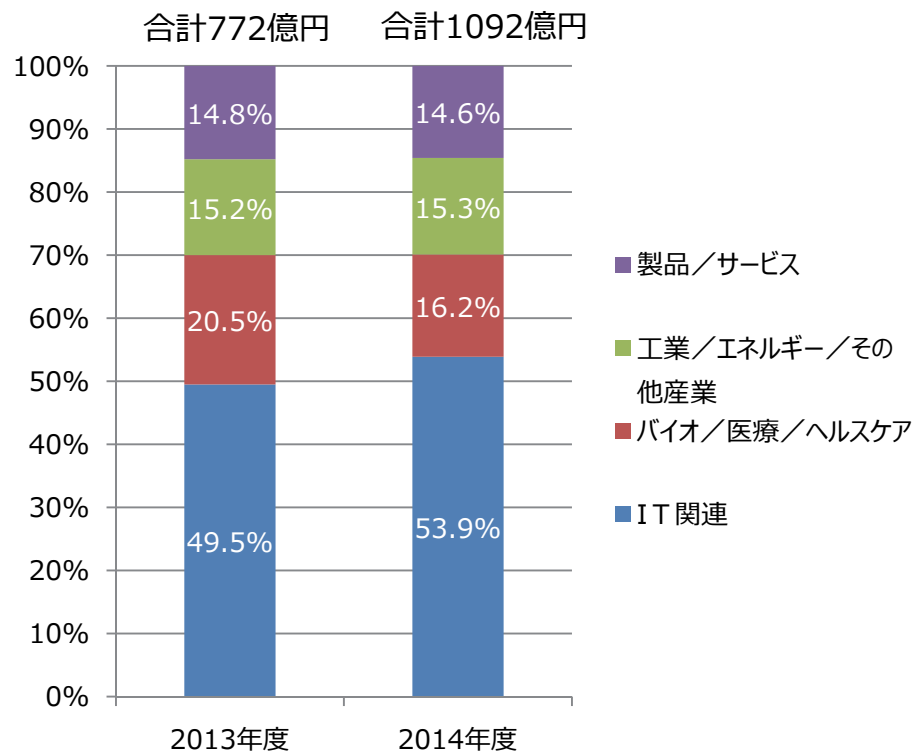
| 組織                 | 定義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文部科学省／科学技術・学術政策研究所 | <p>(1) 大学（等）の教職員・研究職員・ポスドク（教職員等）、学生・院生（学生等）を発明人とする特許をもとに起業したもの（特許による技術移転）</p> <p>(2) (1) 以外の大学（等）で達成された研究成果または習得した技術に基づいて起業したもの（特許以外による技術移転、または研究成果活用）</p> <p>(3) 大学（等）の教職員等、学生等がベンチャーの設立者となったり、その設立に深く関与するなどして起業したもの（人材移転）</p> <p><small>*現職の教職員、学生等が関与したものに加え、教職員等、学生等が退職、卒業した場合については、当該ベンチャー設立まで他の職に就かなかった場合または退職や卒業等から起業までの期間が1年以内の事例に限り含む。</small></p> <p>(4) 大学（等）、TLOやこれらに関連のあるベンチャーキャピタルがベンチャーの設立に際して出資をしたもの（出資）</p> |
| 経済産業省              | <p>(1) 大学で達成された研究成果に基づく特許や新たな技術・ビジネス手法を事業化する目的で新規に設立されたベンチャー（研究成果ベンチャー）</p> <p>(2) 創業者の持つ技術やノウハウを事業化するために、設立5年以内に大学と協同研究等を行ったベンチャー（協同研究ベンチャー）</p> <p>(3) 既存事業を維持・発展させるため、設立5年以内に大学から技術移転等を受けたベンチャー（技術移転ベンチャー）</p> <p>(4) 大学と深い関連のある学生ベンチャー（学生ベンチャー）</p> <p>(5) 大学からの出資がある等その他、大学と深い関連のあるベンチャー（関連ベンチャー）</p>                                                                                                                   |
| 帝国データバンク           | <p>(1) 大学の有する、研究成果や特許を基に設立に至った企業</p> <p>(2) 会社設立5年以内に大学の有する、研究成果や特許を取得、あるいは共同研究等を行った企業</p> <p>(3) 大学教職員及び学生が設立した企業のうち事業内容が大学での研究内容等と関連がある企業</p> <p>(4) 大学からの出資及び、TLOなど技術移転機関が設立に関与した企業</p>                                                                                                                                                                                                                                   |
| ジャパンベンチャーリサーチ      | 企業HP情報をもとに認定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

- ・組織により定義が異なる。
- ・研究開発型以外の大学発ベンチャーも含まれる。

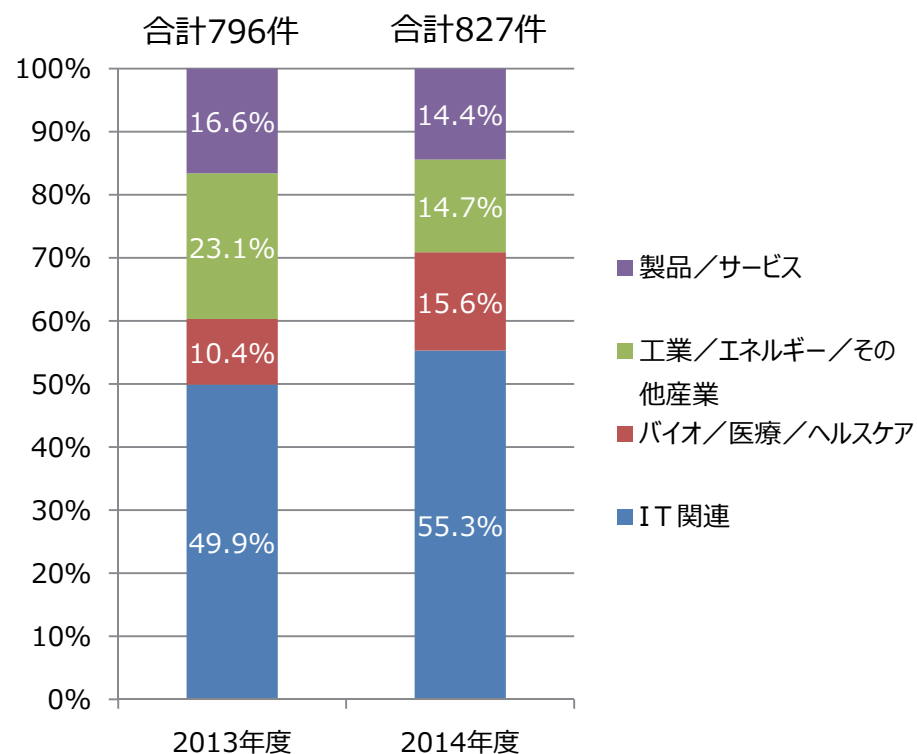
# 研究開発型大学等発ベンチャーを新たに定義



投資先分布構成比・業種分布  
(金額比率)



投資先分布構成比・業種分布  
(件数比率)

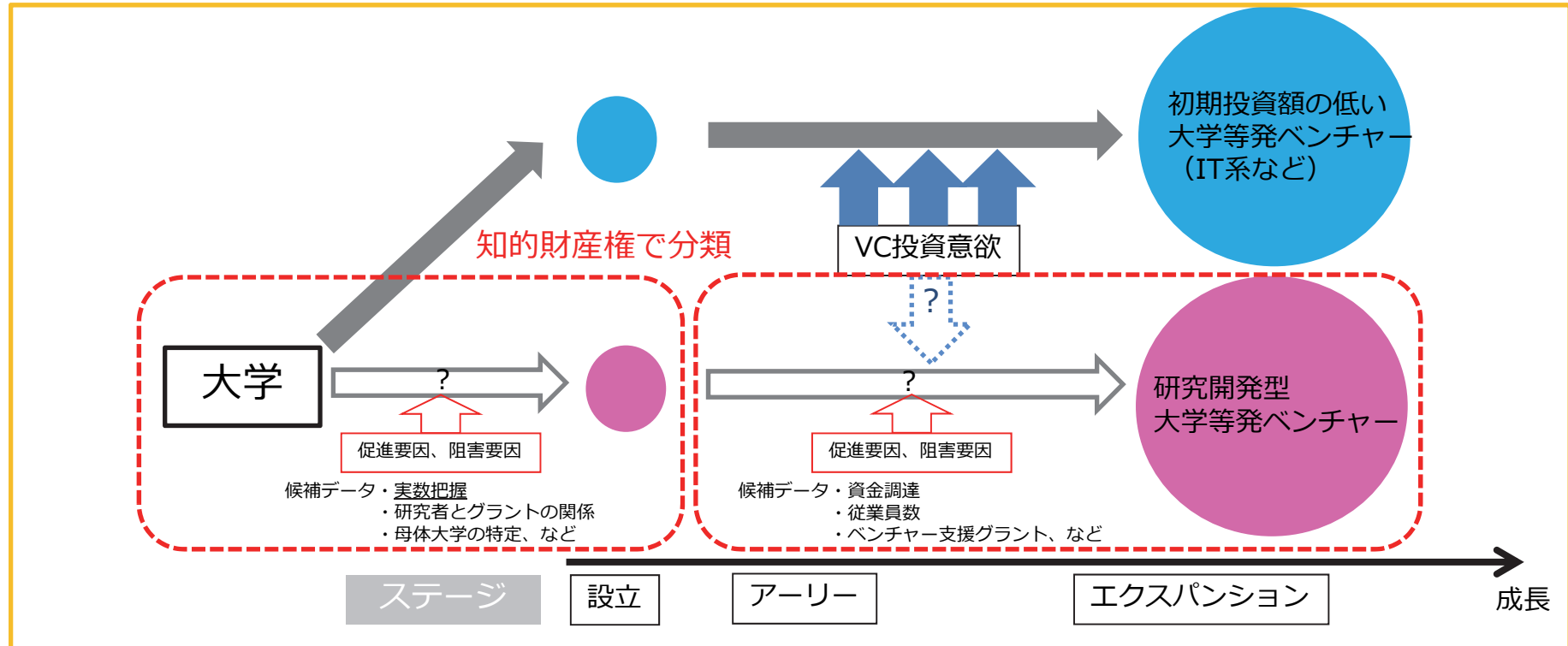


出典：一般財団法人ベンチャーエンタープライズセンター  
ベンチャー白書2015 ベンチャービジネスに関する年次報告2015年度版

国内ベンチャーへの投資はIT関連が金額・件数共に約半数を占める。



# 研究開発型大学等発ベンチャー抽出の目的

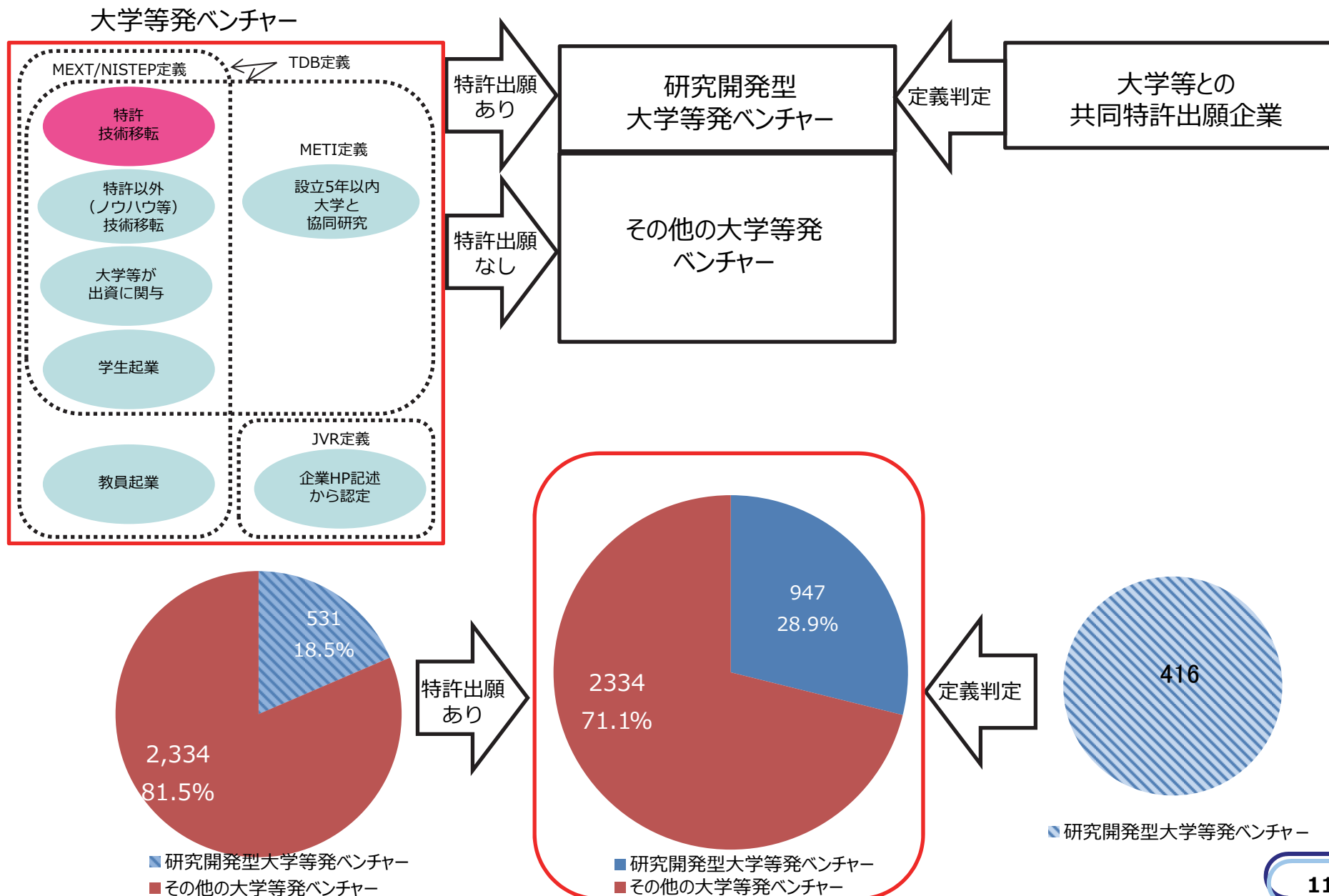


IT系など初期投資額が低い大学等発ベンチャーには民間資金が流れつつあるが、研究開発型（バイオ、ナノなど）の大学等発ベンチャーへの民間投資は、まだ敬遠される傾向。

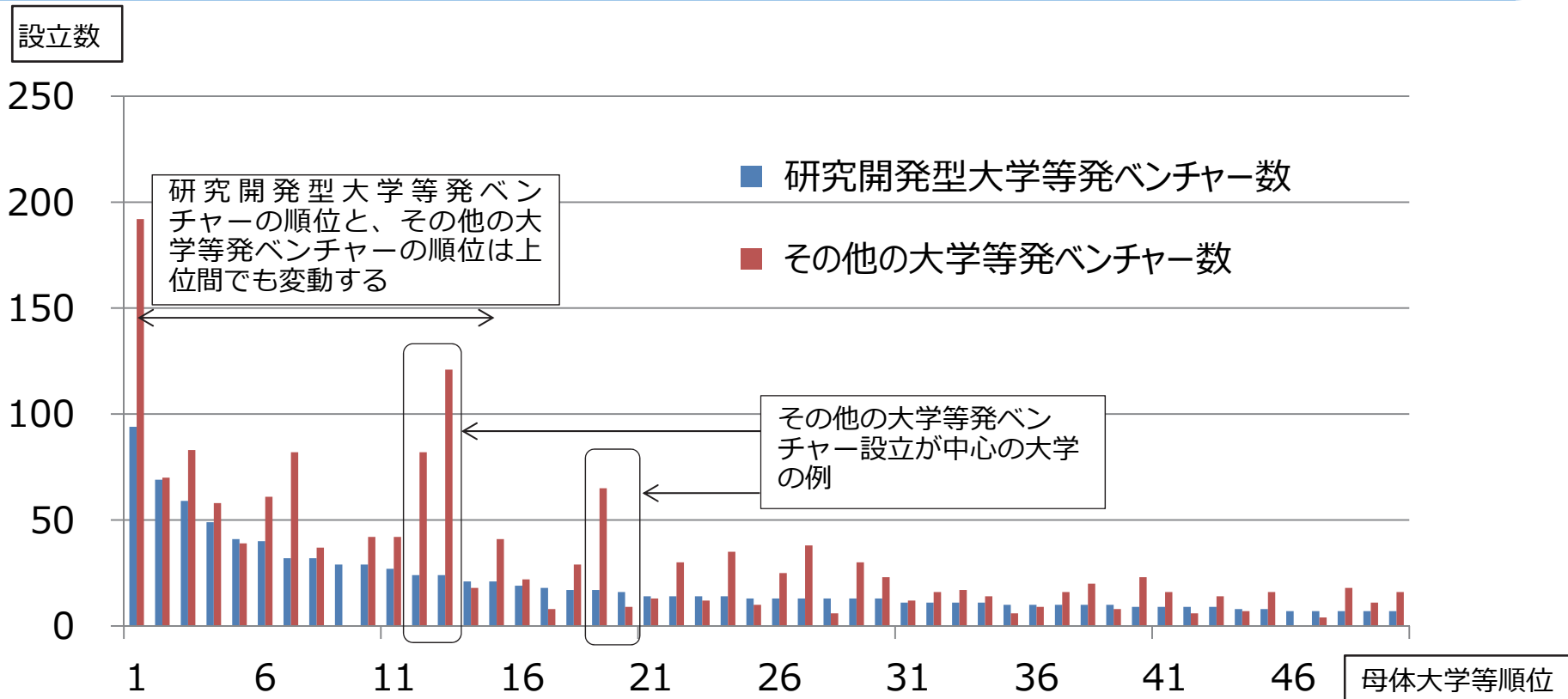
⇒大学等発ベンチャーを分野の成長要因解析には分野ごとの分類が必要。

- 背景・目的
- **研究開発型大学等発ベンチャーの抽出、解析**
- 研究開発型大学等発ベンチャー、関与研究者情報抽出システムの構築
- 研究開発型大学等発ベンチャーと研究者情報の分析事例
- まとめ

# 研究開発型大学等発ベンチャーの抽出



# 研究開発型大学等発ベンチャー母体大学等毎の設立数



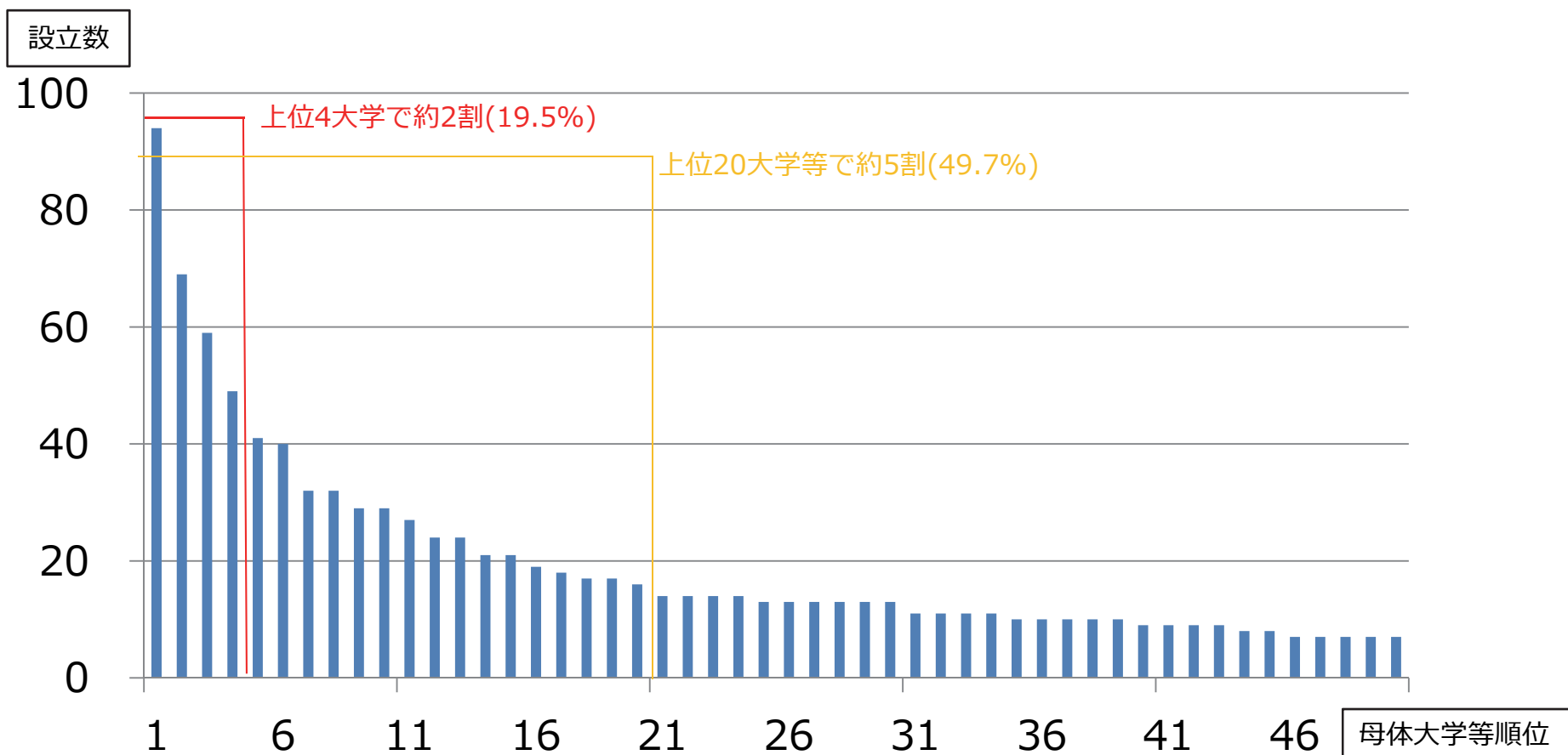
\* 設立企業に対して母体大学等が複数存在する場合は、それぞれの大学等でカウントを行っている。

\* 研究開発型大学等発ベンチャーは2015年9月時点で存続及び特許出願が確認できる企業のみを集計している。

一方、その他の大学等発ベンチャーは、各組織の調査時点での存続企業2,865社から抽出された上記研究開発型大学等発ベンチャー531社を引いて算出している。したがって、特許出願を行っているものの、2015年9月時点で特許出願が公開されていない大学等発ベンチャーはその他の大学等発ベンチャーに分類されている。

母体大学等ごとの研究開発型大学等発ベンチャー設立数とその他の大学等発ベンチャー設立数では、大きく設立数順位が変動することから、両者の設立環境は異なる。

# 研究開発型大学等発ベンチャー母体大学等毎の設立数



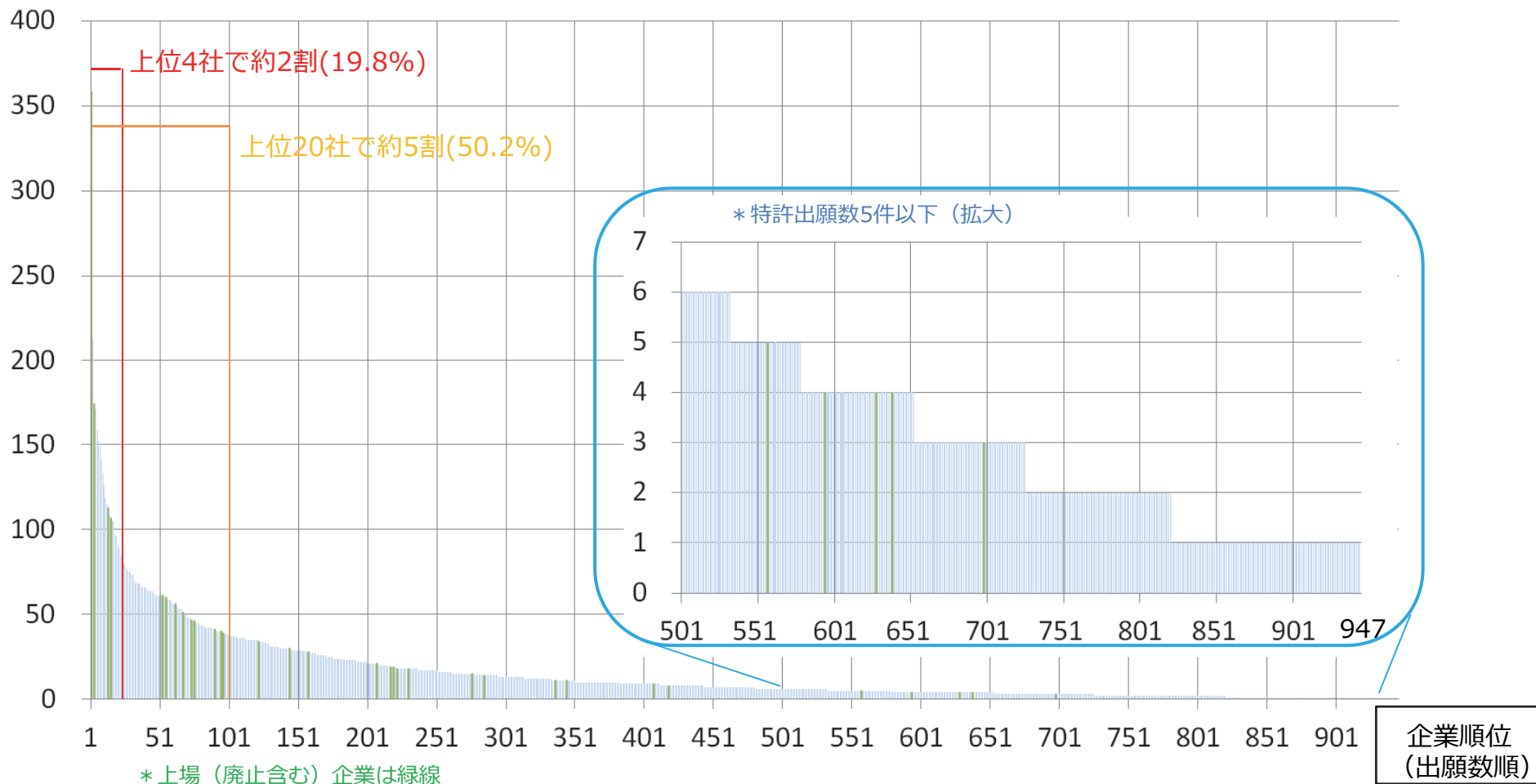
\* 特許出願を行っているものの、2015年9月時点で特許出願が公開されていない大学等発ベンチャーは捕捉できていない。

\* 設立企業に対して母体大学等が複数存在する場合は、それぞれの大学等でカウントを行っているため、設立企業の947社ではなく、のべ1391社で数値、比率算出を行っている。

母体となった大学等は227大学あり、上位4大学で約2割（19.5%）、上位20大学等で約5割（49.7%）を占め、研究開発型大学等発ベンチャー設立数は特定の大学等の占める割合が高い。

# 研究開発型大学等発ベンチャーの特許出願数

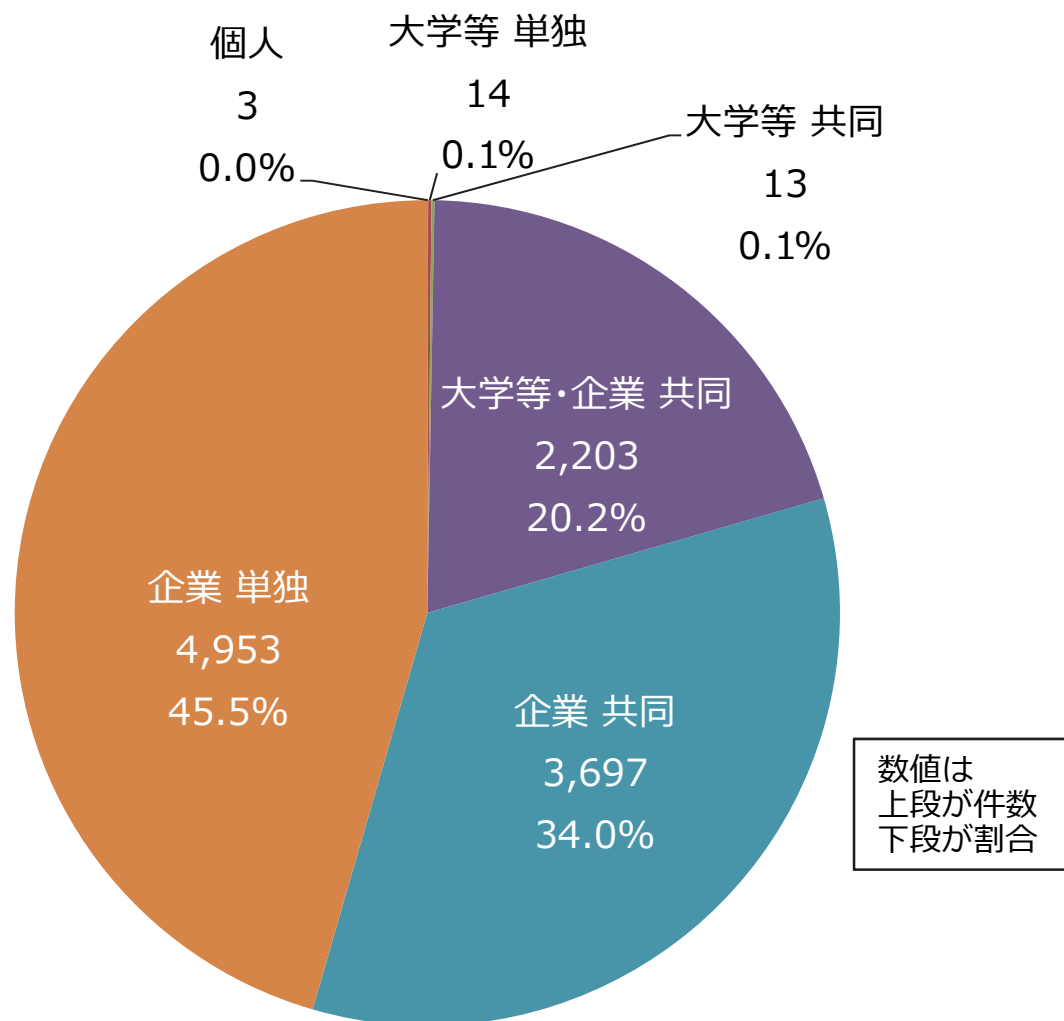
出願数



特定企業の特許出願数が多く、上位20社で全体の19.8%、上位100社で全体の50.2%を占めている。一方、上場企業（緑色）は特許出願数の多少に関わらず観測された。

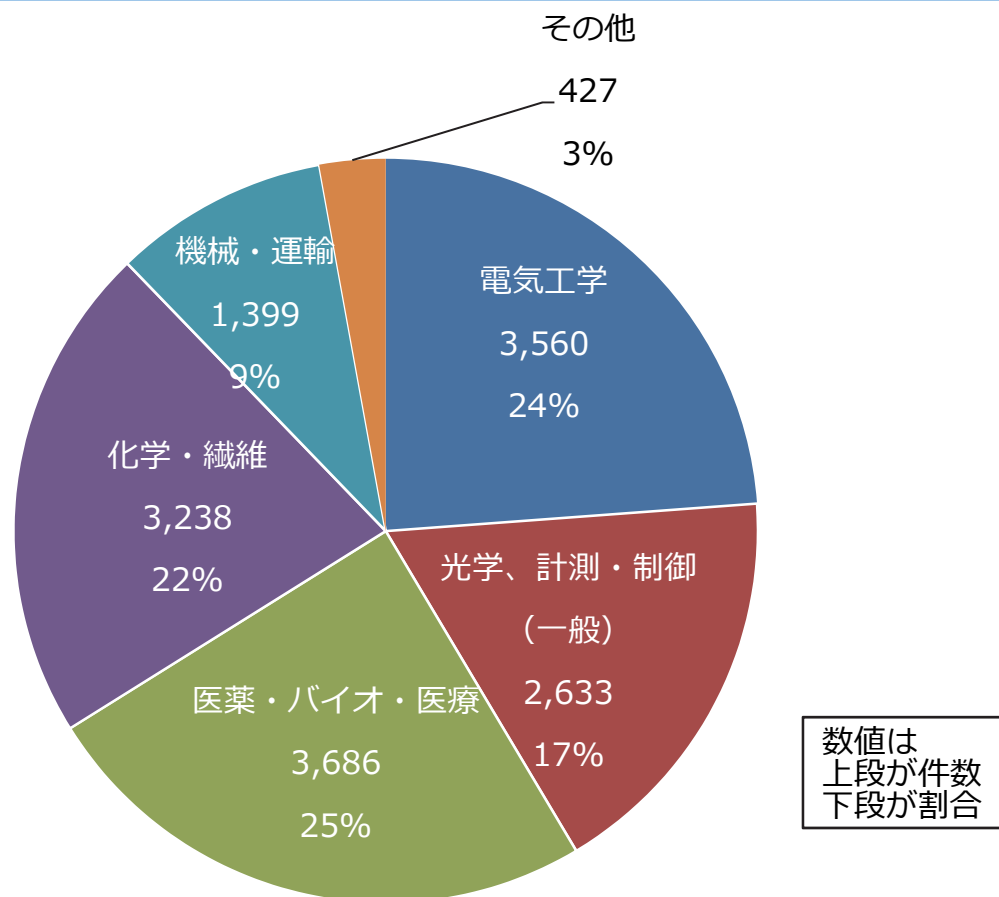


# 研究開発型大学等発ベンチャーの特許出願形態



約半数が企業単独の特許出願であり、独自の自社研究開発傾向。  
残りの3割強が他企業との共同、約2割が大学等との共同で特許出願。

# 研究開発型大学等発ベンチャー全体の特許出願分野

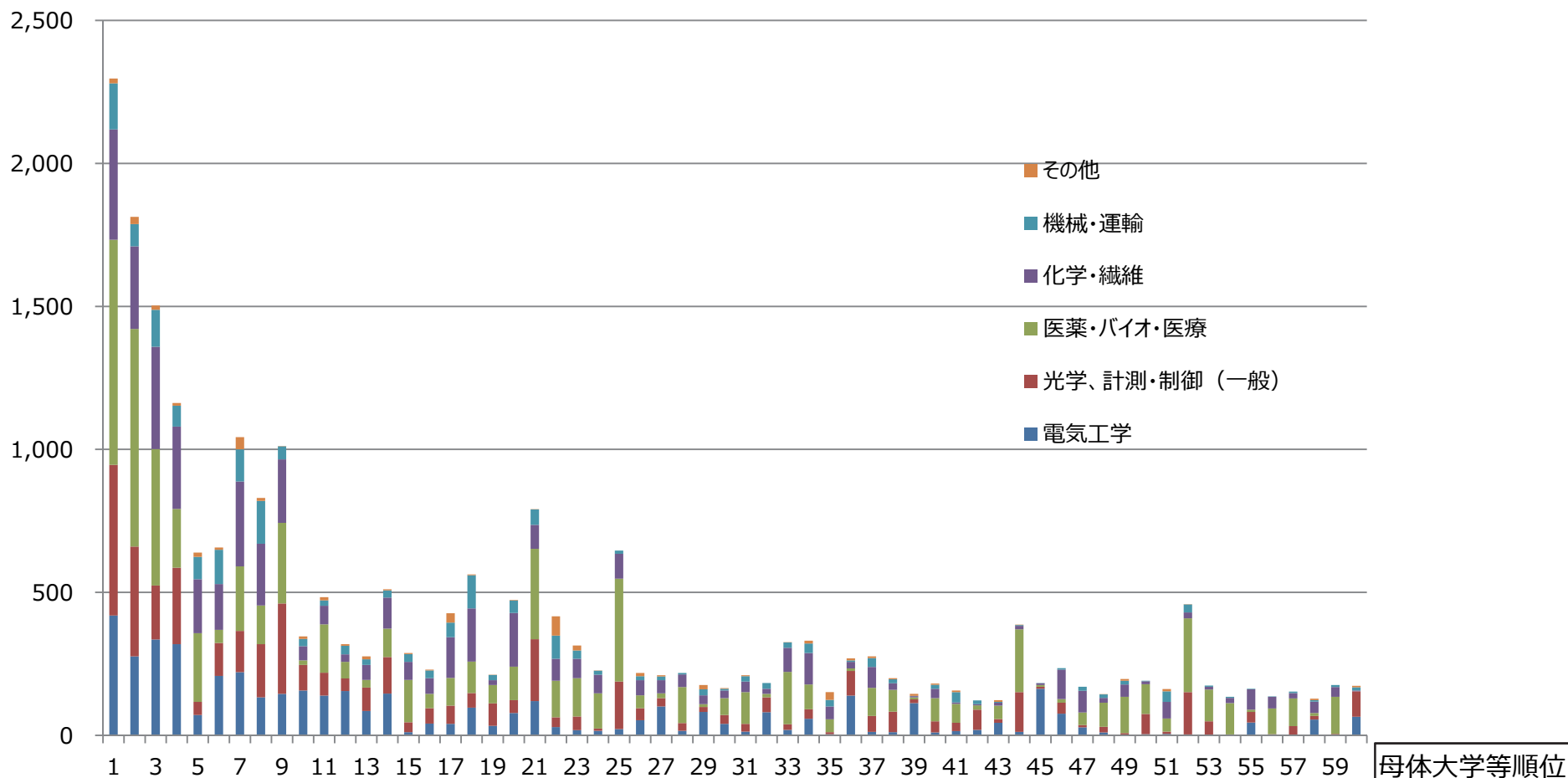


技術分野はWIPOのIPC及び技術コンコードانس（2015年5月時点）に基づき分類

医薬・バイオ・医療分野に該当する特許出願が最も多い（25%）ものの、電気工学分野（24%）、化学・繊維分野（22%）、光学、計測・制御（一般）分野（17%）の特許出願も比較的多く、幅広い分野において研究開発型大学等発ベンチャーの特許出願が行われている。

# 母体大学等毎の研究開発型大学等発ベンチャーの特許 出願技術分野

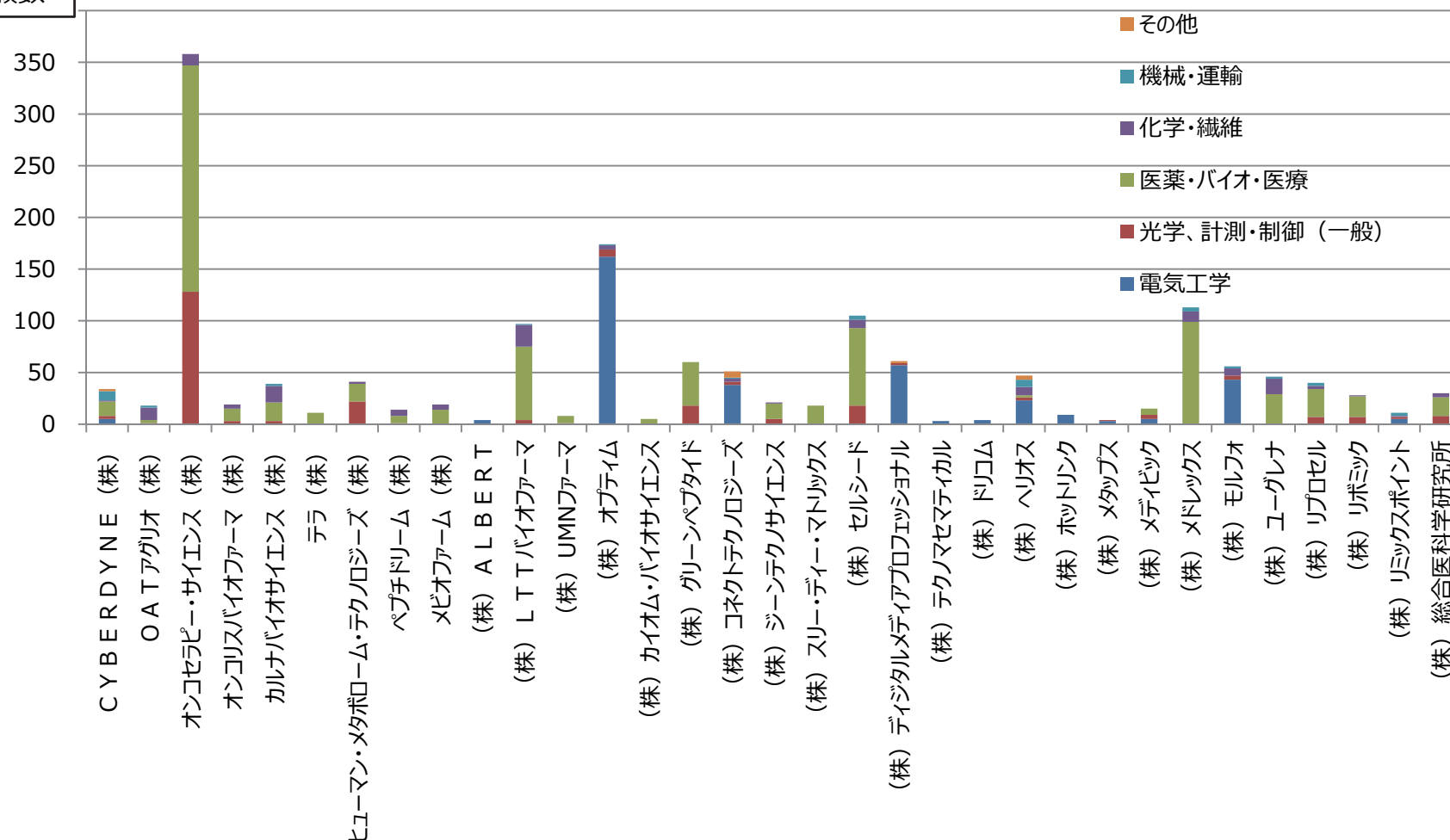
出願数



特定分野（医薬・バイオ・医療系）で出願数が多いなどの多少のばらつきがあるが、  
設立母体大学等毎の集計では特徴は見えにくい。

# 上場研究開発型大学等発ベンチャーの技術分野 (2000年以降設立企業)

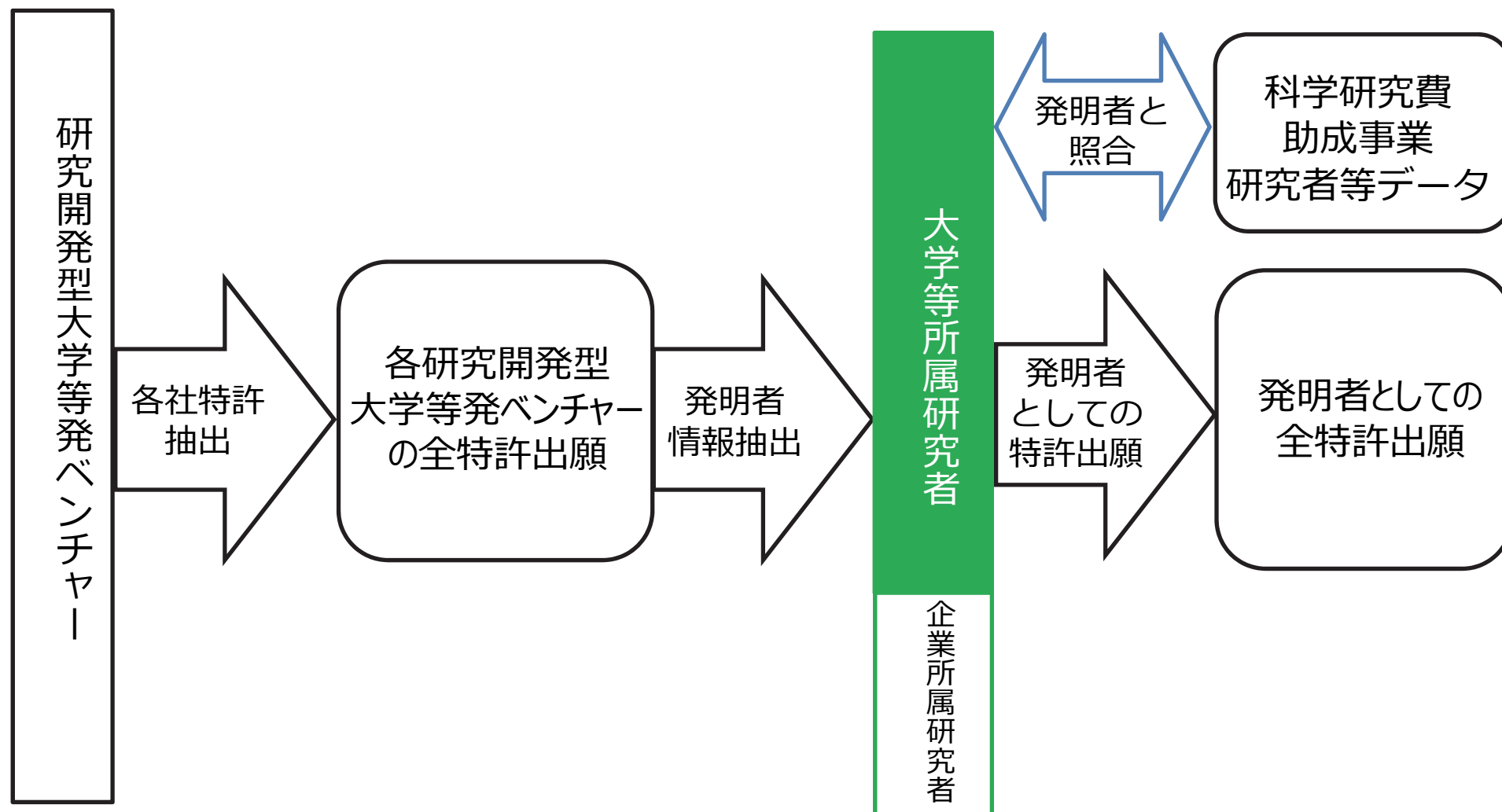
出願数



\* 株式会社コネクトテクノロジーズは、現在株式会社ジー・スリーホールディングスに、株式会社総合医科学研究所は、現在株式会社総医研ホールディングスに名称変更。  
 \* メビオファーマ株式会社、LLT バイオファーマは現在上場廃止。  
 \* 設立年は各社HPの記載に基づく為、LLT バイオファーマのように前身企業の設立年が2000年以前の企業も含む。  
 \* サンバイオ株式会社のように、海外子会社のSanBio, Inc.のみが特許出願を行っている場合は今回採用した手法では対象外となる点に課題を有する。

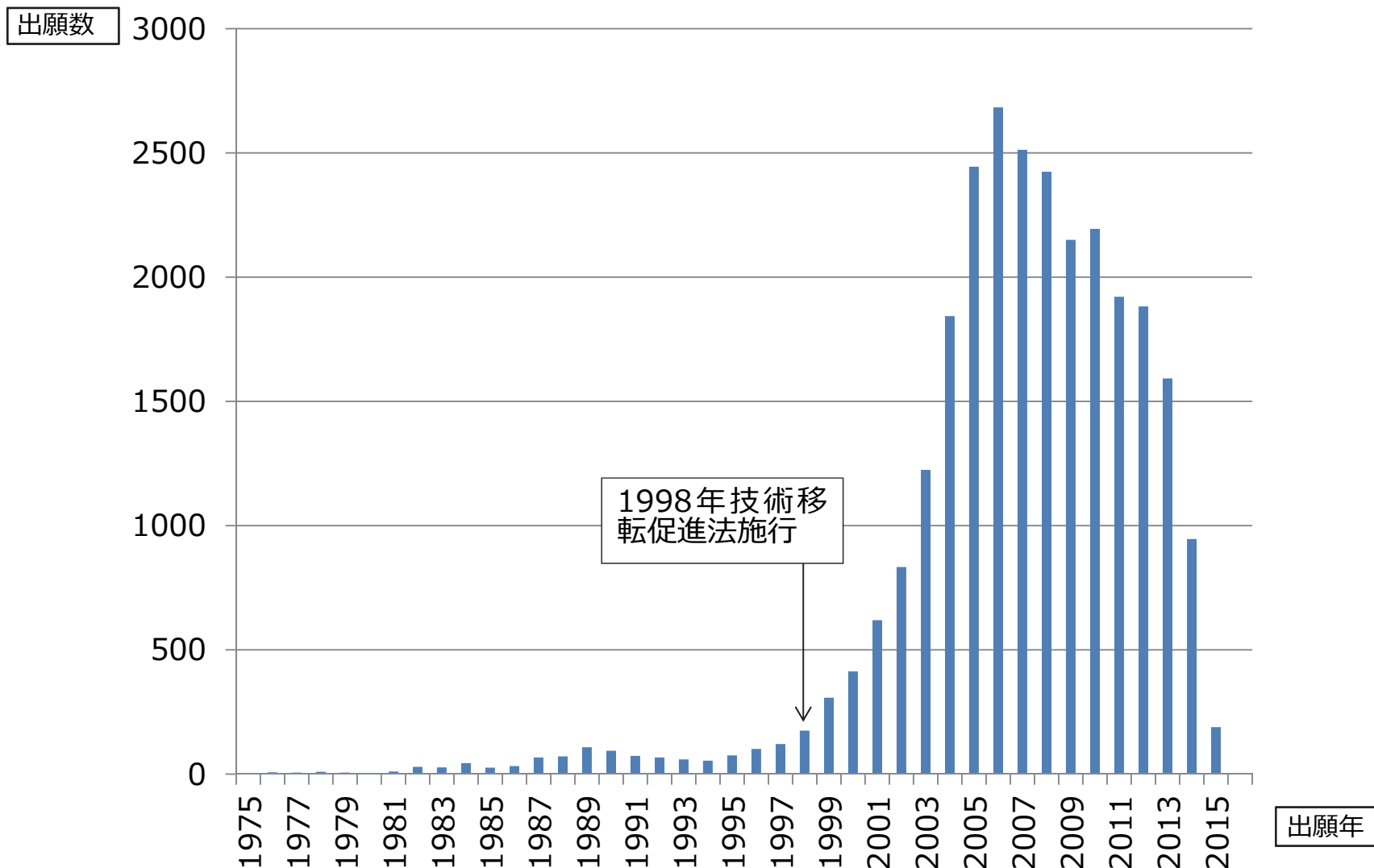
医薬系、電気工学系が多く、単独分野特化型と、複合型に分かれる。

# 研究開発型大学等発ベンチャーに関する大学等所属 研究者の特定



研究開発型大学等発ベンチャー特許出願の発明者情報と、科学研究費助成事業研究者等のデータベースと照合し、2,689人の大学等所属研究者を特定

# 研究開発型大学等発ベンチャーに関する大学等所属研究者が発明者として含まれる特許出願

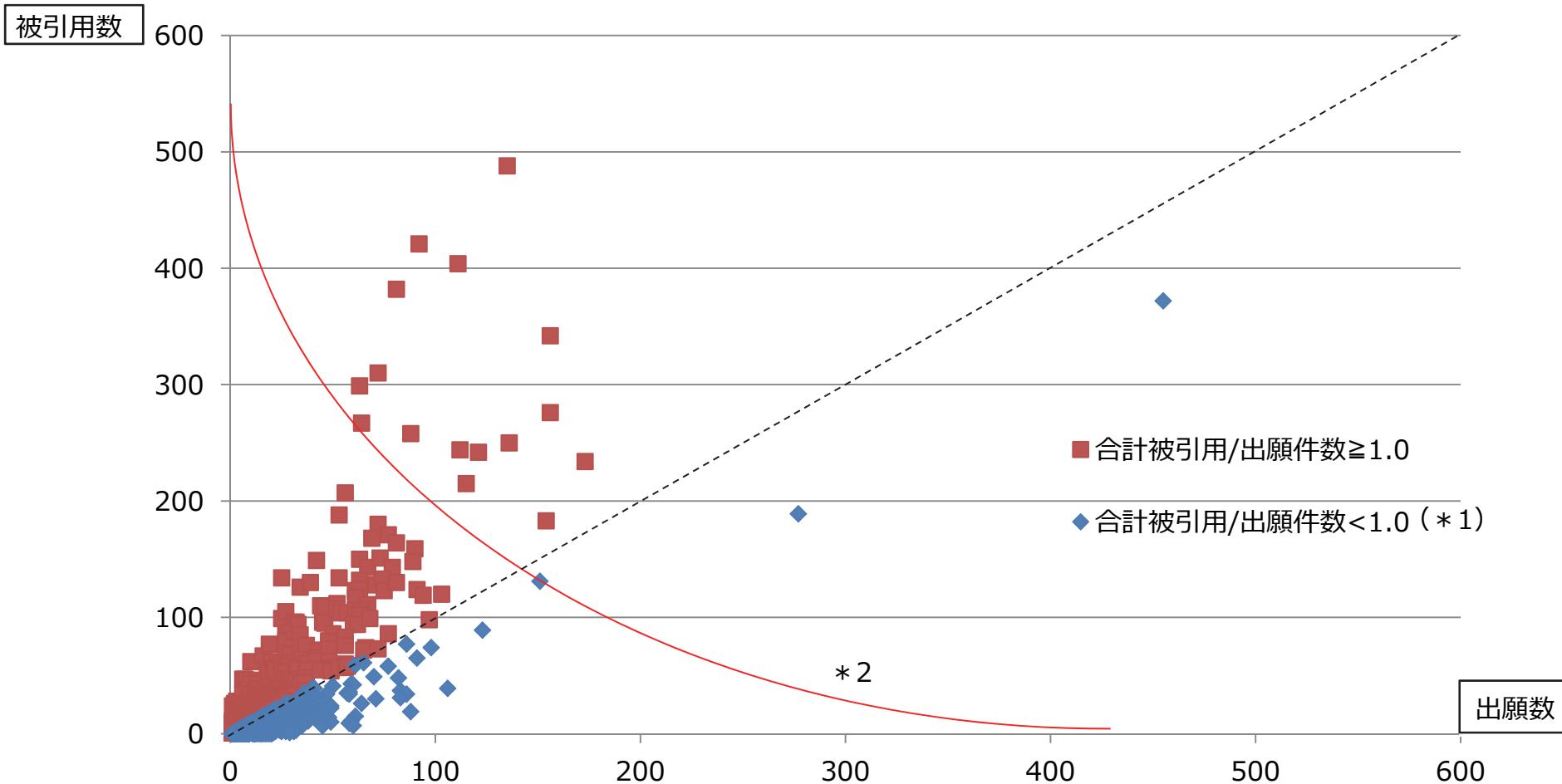


\* 特許出願を行っているものの、2015年9月時点で特許出願が公開されていない特許出願は捕捉できていない。

2000年前後を境に急激に特許出願が増加し、2006年をピークとして減少傾向。



# 研究開発型大学等発ベンチャーに関する大学等所属研究者の発明の被引用



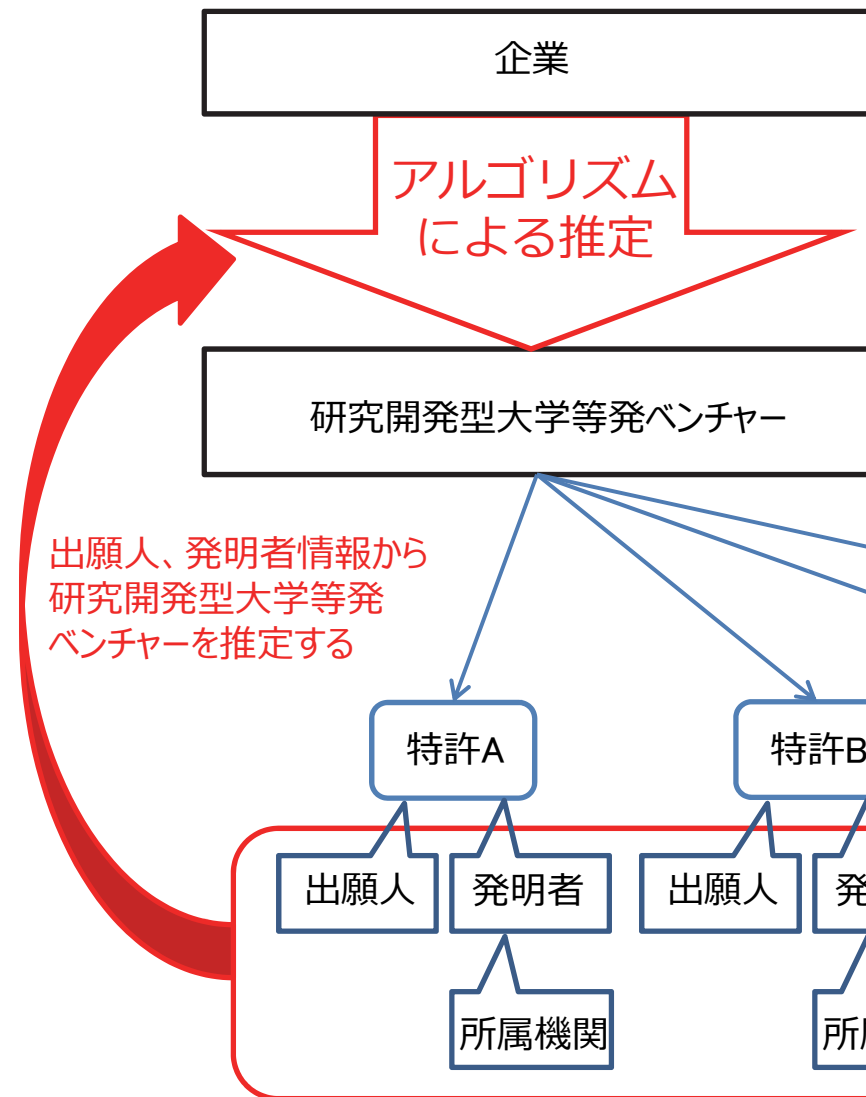
- \*1 被引用数は特許出願日の差を考慮した補正は行っていないため、直近の特許出願数が多い研究者の被引用数は低くなりやすい傾向がある点に留意が必要。
- \*2 出願数または被引用数の多い、研究開発型大学等発ベンチャー創出・育成に積極的に関与する研究者群

出願数又は被引用数の多い、研究開発型大学等発ベンチャー創出・育成に積極的に関与する研究者群が存在する。

- 背景・目的
- 研究開発型大学等発ベンチャーの抽出、解析
- **研究開発型大学等発ベンチャー、関与研究者情報抽出システムの構築**
- 研究開発型大学等発ベンチャーと研究者情報の分析事例
- まとめ

# アルゴリズムによる研究開発型大学等発ベンチャーの推定

## ◇新規手法

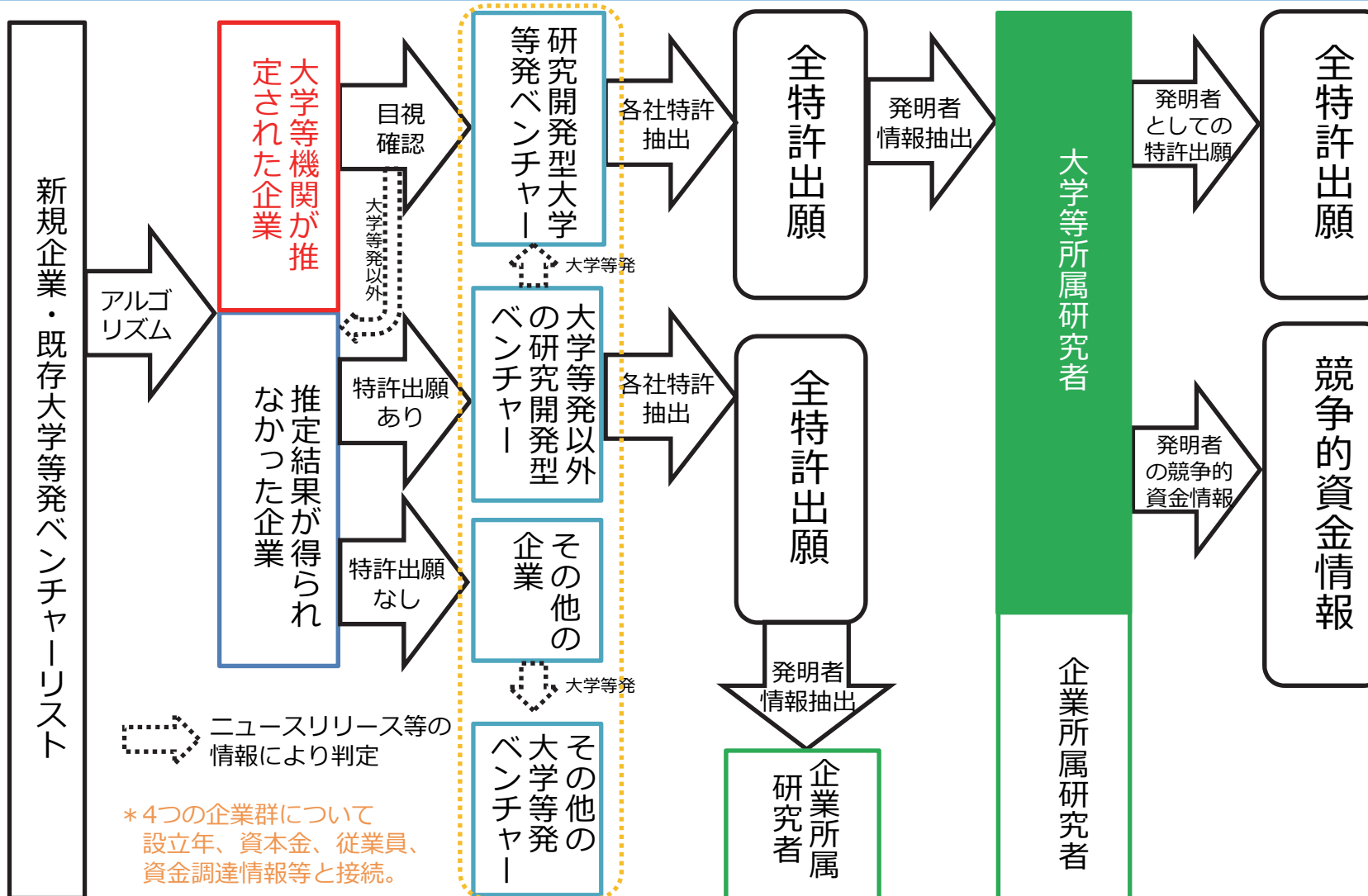


## ◇前述の手法の限界性

| 手法                           | 限界性                               |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 既存の大学等発ベンチャーリストからの特許出願企業抽出   | ・リストが必要                           |
| 大学との共同特許出願企業からの大学等発ベンチャー定義判定 | ・定義判定の主観性を排除できない<br>・大学等との共同出願が必須 |

常時データ更新可能なシステムを構築（アルゴリズム詳細は参考資料）

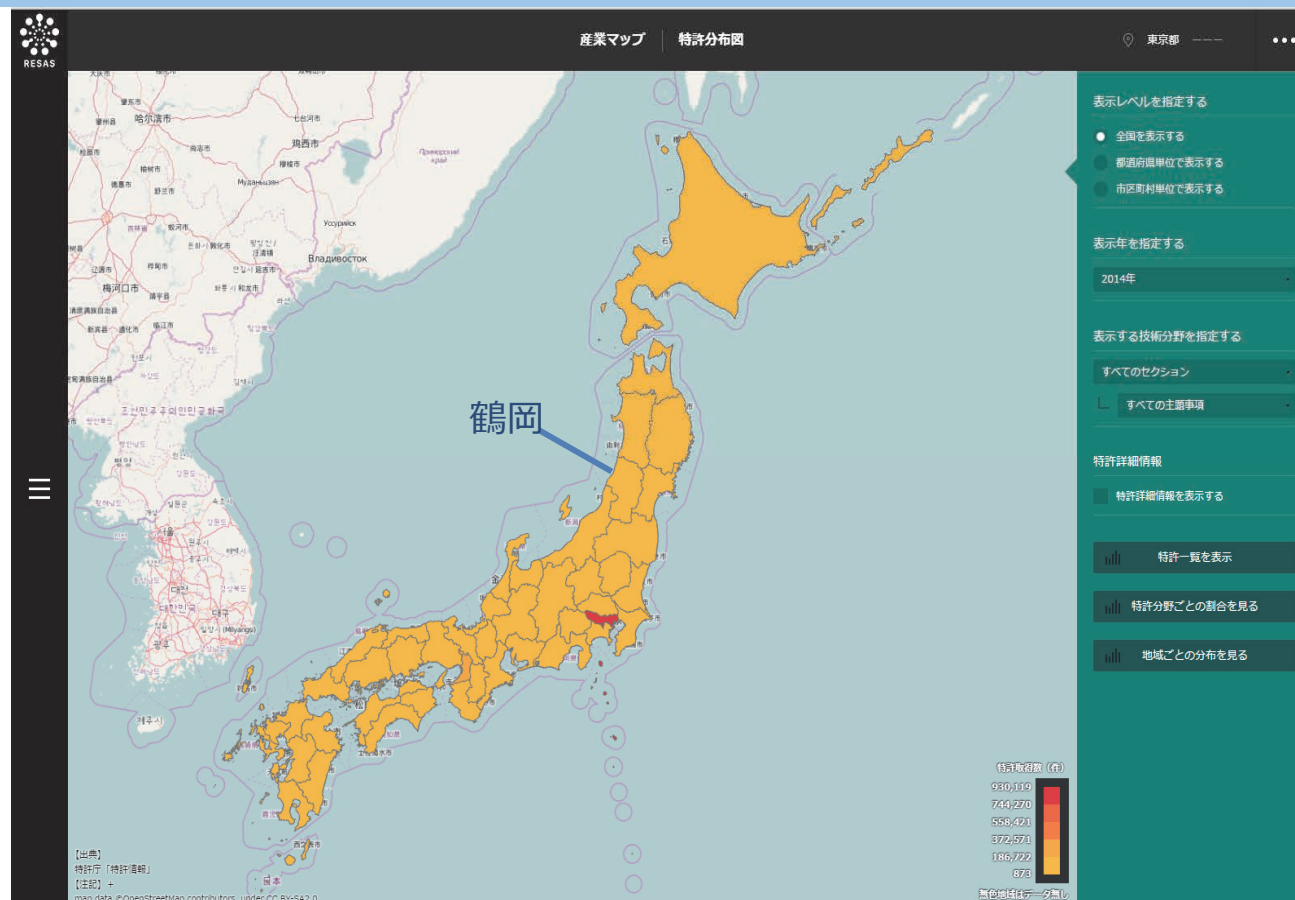
# 研究開発型大学等発ベンチャー、関与研究者情報抽出システムによるデータ構築



本アルゴリズムにより研究開発型ベンチャー（大学等発以外も含む）の推定・網羅的なデータ取得が可能となる。

- 背景・目的
- 研究開発型大学等発ベンチャーの抽出、解析
- 研究開発型大学等発ベンチャー、関与研究者情報抽出システムの構築
- **研究開発型大学等発ベンチャーと研究者情報の分析事例**
- まとめ

# 地域イノベーションの分析における研究開発型大学等発ベンチャーデータの活用



\* RESAS

出典：RESAS（2016/6/6アクセス）

地方自治体の様々な取り組みを情報面から支援するために、まち・ひと・しごと創生本部事務局が提供する、産業構造や人口動態、人の流れなどの官民ビッグデータを集約し、可視化するシステム

近年、鶴岡では研究開発型大学等発ベンチャー（Spiber社等）が複数設立され、地域イノベーションの成功事例として注目を集めている。

⇒鶴岡を対象に、研究開発型大学等発ベンチャーと地域クラスター形成の関連性を分析。



# 鶴岡における地域イノベーションのクラスター形成プロセス

## ◇クラスター形成プロセスを関与組織で展開

|   | 組織             | グループ                       | 初期整備                                                                                                    | 第1期支援協定<br>(H13～17)                                                                                          | 第2期支援協定<br>(H18～22)                                                                                                                                                                                      | 第3期支援協定<br>(H23～25)                                                                                                                                                                                        | 第4期支援協定<br>(H26～)                                                                                                                                           |
|---|----------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                |                            |                                                                                                         | 基盤研究構築期                                                                                                      | 応用研究構築期                                                                                                                                                                                                  | クラスター形成期                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |
| 産 | ベンチャー          | 研究開発、製造                    |                                                                                                         | H15 HMT(ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ)設立、慶應義塾大学と共同研究契約締結                                                              | H19 Spiber設立                                                                                                                                                                                             | H24 HMT米国法人設立<br>H25 HMT上場<br>H25 サリバテック設立                                                                                                                                                                 | H27 メタジェン設立<br>H28 メセラ設立                                                                                                                                    |
|   | 大企業、大企業スピンアウト  | 研究開発、製造、販路ビジネス             |                                                                                                         | H16～HMTと共同研究契約締結                                                                                             |                                                                                                                                                                                                          | H25 小島プレス工業、Spiber試作研究施設稼働                                                                                                                                                                                 | H26 小島プレス工業、SpiberXpiber設立(量産化)<br>H27 ゴールドウイン、Spiber事業提携                                                                                                   |
|   | 地域街づくり         | インフラ街づくり                   |                                                                                                         |                                                                                                              | H19 株式会社 まちづくり鶴岡設立                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                            | H26 YAMAGATA DESIGN設立                                                                                                                                       |
| 学 | 大学、高等専門学校、研究機関 | 基礎研究教育                     | H11 慶應義塾大学、山形県、庄内地域での協定締結                                                                               | H13 慶應義塾大学先端生命科学研究所設置<br>H17 慶應義塾大学、理研のメタボローム研究に関する基本合意書締結<br>H17 第1回国際メタボローム学会国際会議<br>H17 東北公益文科大学大学院設置     | H21～慶應義塾大学 高校生研究助手プログラム<br>H21 藤沢周平記念館設計(東北公益文科大学高谷教授)<br>H22 鶴岡まちなかキネマ設計(東北公益文科大学高谷教授)<br>H22 知の拠点庄内発足                                                                                                  | H23～慶應義塾大学 高校生特別研究生受け入れ制度<br>H24～慶應義塾大学 鶴岡みらい健康調査                                                                                                                                                          | H27 鶴岡工業高等専門学校K-ARC設置<br>H28 国立がん研究センターの一部移転予定                                                                                                              |
|   | 自治体            | 支援教育<br>コミュニティ<br>インフラ街づくり | H8 山形県、庄内地域での大学設置準備<br>H10 山形県科学技術政策大綱<br>H11 慶應義塾大学、山形県、庄内地域での協定締結<br>H11 サイエンスパーク整備の為の地方拠点法に基づく基本計画変更 | H13 第1期支援協定<br>H18 鶴岡メタボロームキャンパス全面供与開始<br>H20 企業立地促進法に基づく基本計画策定<br>H21 鶴岡市総合計画<br>H22 鶴岡市総合保健福祉センター(にこ・ふる)開所 | H18 第2期支援協定<br>H18 鶴岡メタボロームキャンパス全面供与開始<br>H20 企業立地促進法に基づく基本計画策定<br>H21 鶴岡市総合計画<br>H22 鶴岡市総合保健福祉センター(にこ・ふる)開所                                                                                             | H23 第3期支援協定<br>H23 山形県バイオクラスター形成促進会議<br>H23 鶴岡メディカルビジネスネット<br>H23～全国高校生バイオサミットin鶴岡<br>H23 やまがた地域産業応援基金採択(Spiber)<br>H24～山形県バイオクラスター形成促進事業                                                                  | H26 第4期支援協定<br>H26 山形県合成クモ糸繊維関連産業集積会議<br>H26 エネスコ創造都市ネットワーク食文化加盟認定<br>H27 鶴岡リノベーションスクール実行委員会発足<br>H28 エムビーネット鶴岡協同組合<br>H28 鶴岡市Agricultural Revolution 3.0開催 |
| 官 | 政府             | 支援施策                       | H4 地方拠点法                                                                                                | H14 構造改革特区制度<br>H16 地域再生推進のためのプログラム                                                                          | H19～25 JSTサイエンスキャンパス(慶應義塾大学)<br>H19 企業立地促進法<br>H20 JST育成研究採択(HMT)<br>H21 文部科学省都市エリア産業官連携促進事業採択<br>H21 JST地域産業官共同研究拠点採択<br>H21 経済産業省戦略的中心市街地商業等活性化支援事業採択(株式会社 まちづくり鶴岡)<br>H22 NEDO次世代戦略技術実用化開発助成事業採択(HMT) | H23 NEDOイノベーション拠点立地支援事業採択(Spiber)<br>H23 JST A-STEP採択(Spiber)<br>H25 イノベーション実用化ベンチャー支援事業採択(Spiber)<br>H25 JST CREST採択(慶應義塾大学)<br>H26 経済産業省オープンプラットフォーム構築支援事業(慶應義塾大学)<br>H25 地(知)の拠点大学による地方創生推進事業(東北公益文科大学) | H26 まち・ひと・しごと創生法、改正地域再生法<br>H26 ImPACT採択(Spiber)<br>H27 農林水産省 農林水産業の革新的技術緊急展開事業(慶應義塾大学)<br>H27 地(知)の拠点大学による地方創生推進事業(山形大学等)                                  |
|   | VC<br>銀行       | 出資<br>金融・財務支援              |                                                                                                         | H17～HMT出資                                                                                                    | H21～Spiber出資<br>H19 株式会社 まちづくり鶴岡設立主導<br>H20～HMT出資                                                                                                                                                        | H25～Spiber出資                                                                                                                                                                                               | H27 YAMAGATA DESIGNへ投資のための「山形創生ファンド」創設(山形銀行等)                                                                                                               |

研究拠点形成の萌芽段階



研究開発型大学等  
発ベンチャー設立



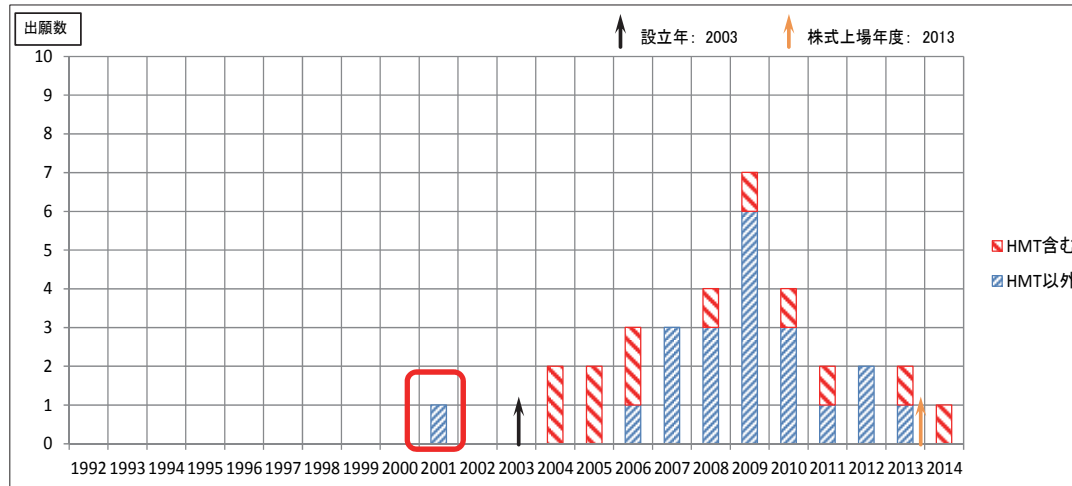
ベンチャーへの支援、  
ベンチャーからの波及  
(域内外連携)

出典：地方創生のHorizon（前編）  
地方創生と起業環境－大学発ベンチャーデー  
タを用いた鶴岡における地域イノベーション  
進展過程の分析－

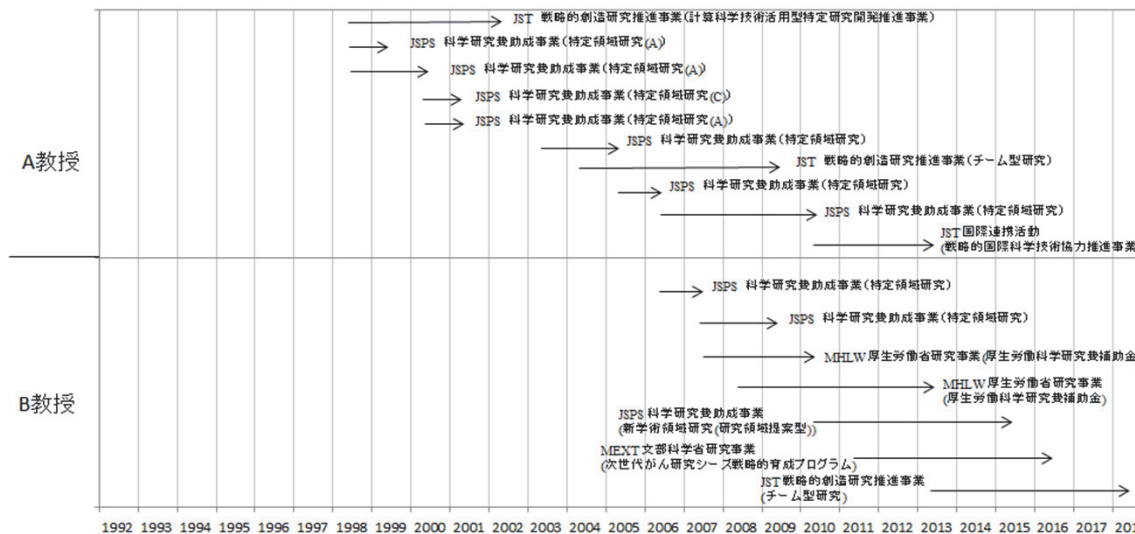
# 鶴岡における研究開発型大学発等ベンチャー設立プロセスの分析

- ・ HMT社に関連する大学研究者が発明者に含まれる特許出願

\* HMT社・・・ヒューマン・メタボ  
ローム・テクノロジーズ株式会社



- ・ HMT社の設立に深く寄与したA教授、B教授の競争的資金情報（研究代表者のもののみ）

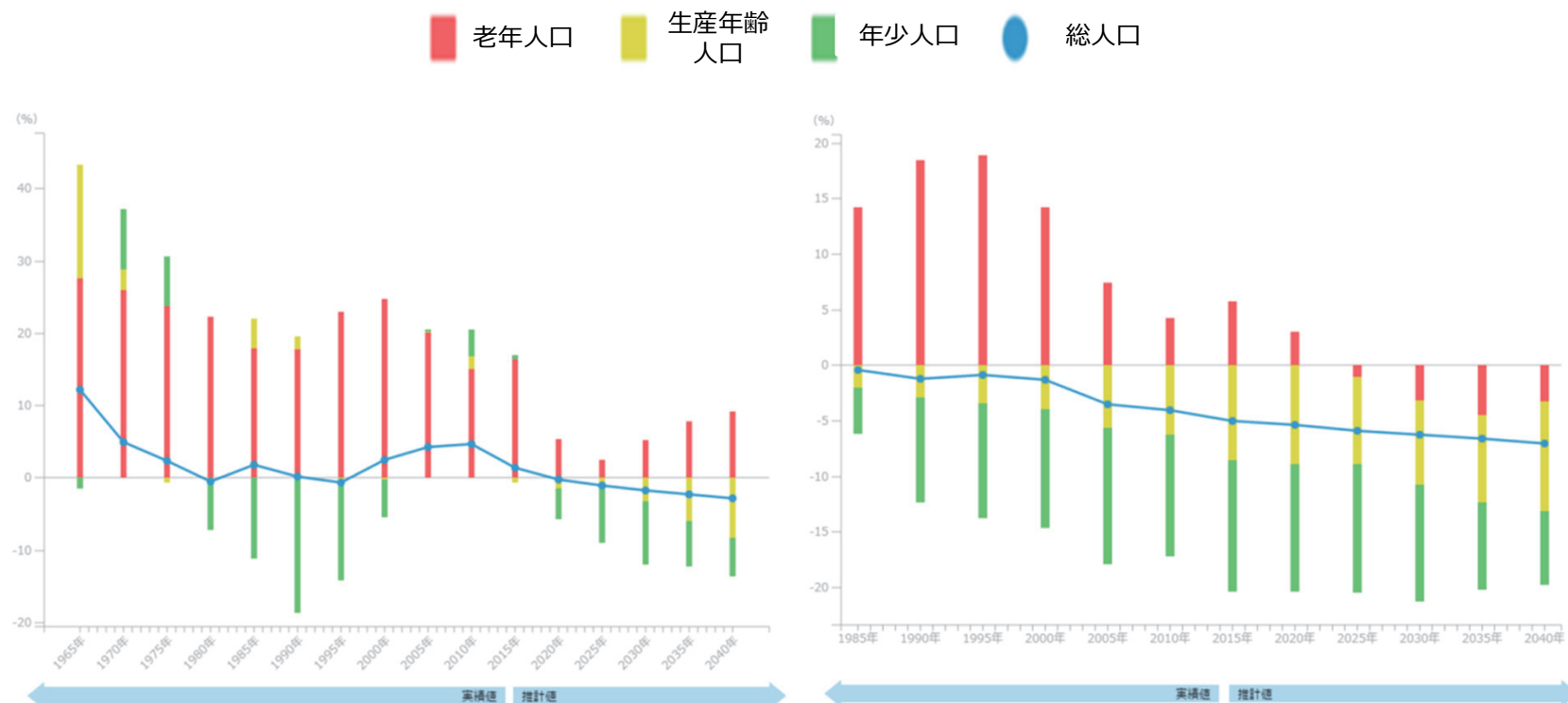


出典：地方創生のHorizon（前編）  
地方創生と起業環境－大学発ベンチャーデータを用いた鶴岡における地域イノベーション進展過程の分析－

研究開発型大学発等ベンチャーから研究者情報まで辿ることで、設立に関与するコア特許権や設立前後に関与した競争的資金情報の特定が可能。

# 人口増減では測れない地域イノベーションの兆しを観測

## ◇人口増減率（左：東京都、右：鶴岡市）



【出典】

総務省「国勢調査」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口」

【注記】

2010年までは「国勢調査」のデータに基づく実績値、2015年以降は「国立社会保障・人口問題研究所」のデータに基づく推計値。

人口増減率 =  $(A - B) / B$

A : 表示年を指定するで指定した年の人口

B : Aの5年前の人口

【その他の留意点】 +

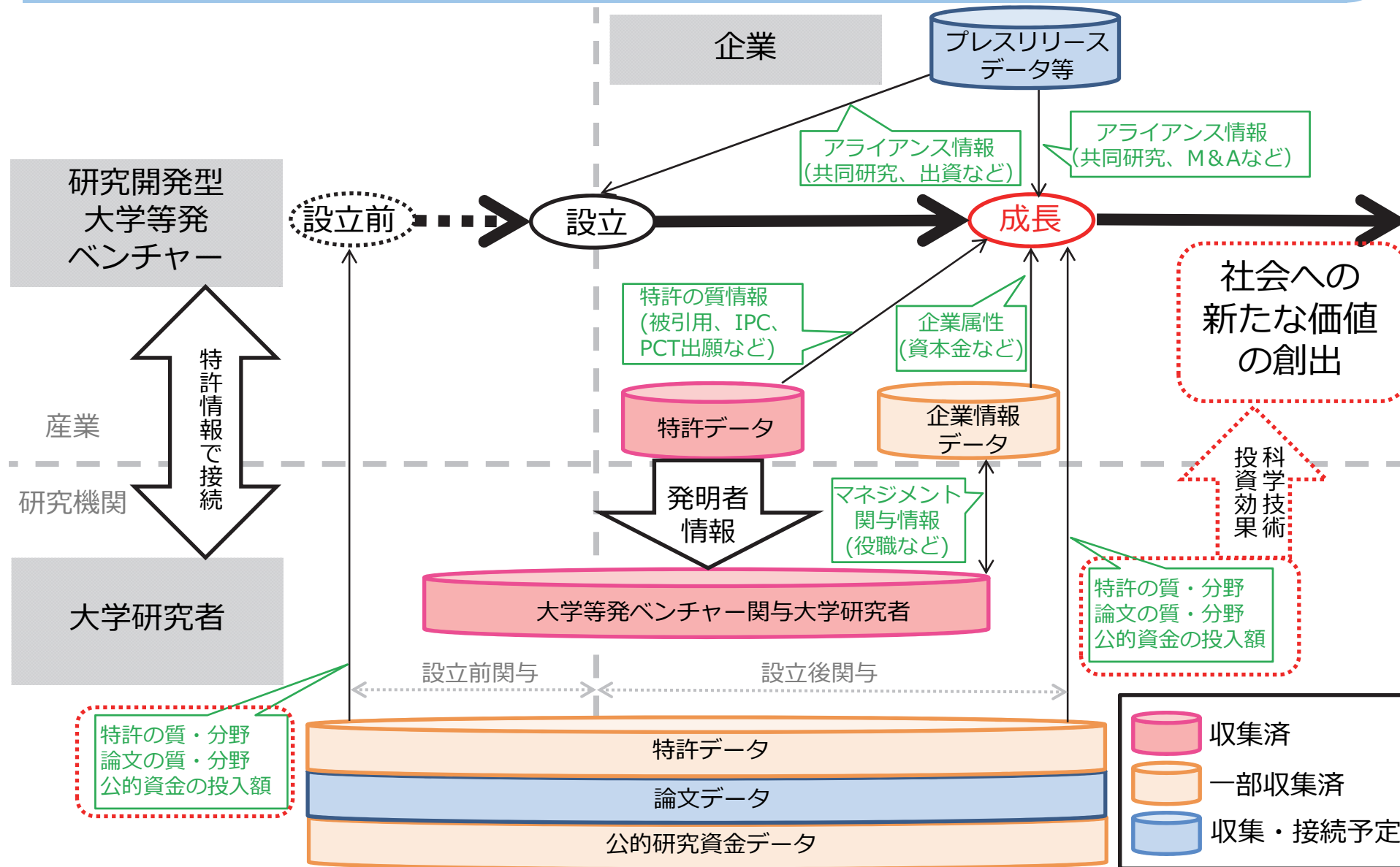
出典：RESAS（2016/4/13アクセス）

人口増減だけでなく、幅広い指標に基づく調査研究が重要。

地域イノベーションの兆しについて、RESAS等のデータに加え、研究開発型大学発ベンチャーデータを活用した分析が可能となることが期待される。

- 背景・目的
- 研究開発型大学等発ベンチャーの抽出、解析
- 研究開発型大学等発ベンチャー、関与研究者情報抽出システムの構築
- 研究開発型大学等発ベンチャーと研究者情報の分析事例
- まとめ

# 研究開発型大学等発ベンチャーの成長性を評価する為の各種指標を網羅的に収集し、解析を行う



- ・日本の研究開発型大学等発ベンチャーおよび関連する大学所属研究者を網羅するデータ整備を実施した。

- ・このデータを用いることで、
  - －科学技術投資による社会経済への影響
  - －地域イノベーションの兆しの観察
  - －大学等発ベンチャー企業の成長要因評価等の種々の分析が実施可能。

⇒論文情報や競争的資金情報を補完しつつ、研究開発型ベンチャーの成長性と関連付けたデータ解析を継続予定。



- **研究開発型大学等発ベンチャー調査2016**

<http://www.nistep.go.jp/archives/29119>

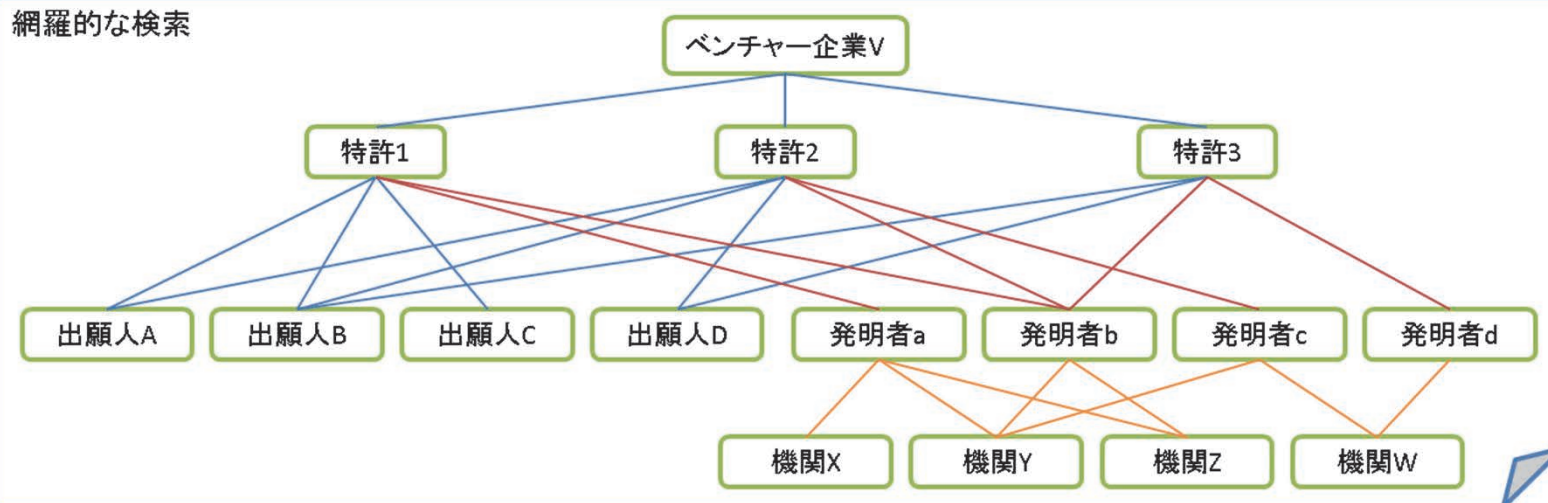
- **NISTEPブックレット-3「産学連携と大学発イノベーションの創出 ～ NISTEPの研究成果から見てきたこと～」**

<http://www.nistep.go.jp/about/nistepbooklet>

# 参考資料

# J-GLOBALを用いた研究開発型大学等発ベンチャー推定アルゴリズムのコンセプト

網羅的な検索



検索結果から頻度表・相対的頻度表を作成

出願人頻度表

|      | 特許1 | 特許2 | 特許3 | 頻度 |
|------|-----|-----|-----|----|
| 出願人A | 1   | 1   |     | 2  |
| 出願人B | 1   | 1   | 1   | 3  |
| 出願人C | 1   |     |     | 1  |
| 出願人D |     | 1   | 1   | 2  |
| 合計   | 3   | 3   | 2   | 8  |

発明者機関毎の相対的頻度表

|     | 発明者a<br>(頻度 1) | 発明者b<br>(頻度 3) | 発明者c<br>(頻度 1) | 発明者d<br>(頻度 1) | 合計   |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| 機関X | 1/3            |                |                |                | 1/3  |
| 機関Y | 1/3            | 3/2            | 1/2            |                | 7/3  |
| 機関Z | 1/3            | 3/2            |                |                | 11/6 |
| 機関W |                |                | 1/2            | 1              | 3/2  |
| 合計  | 1              | 3              | 1              | 1              | 6    |



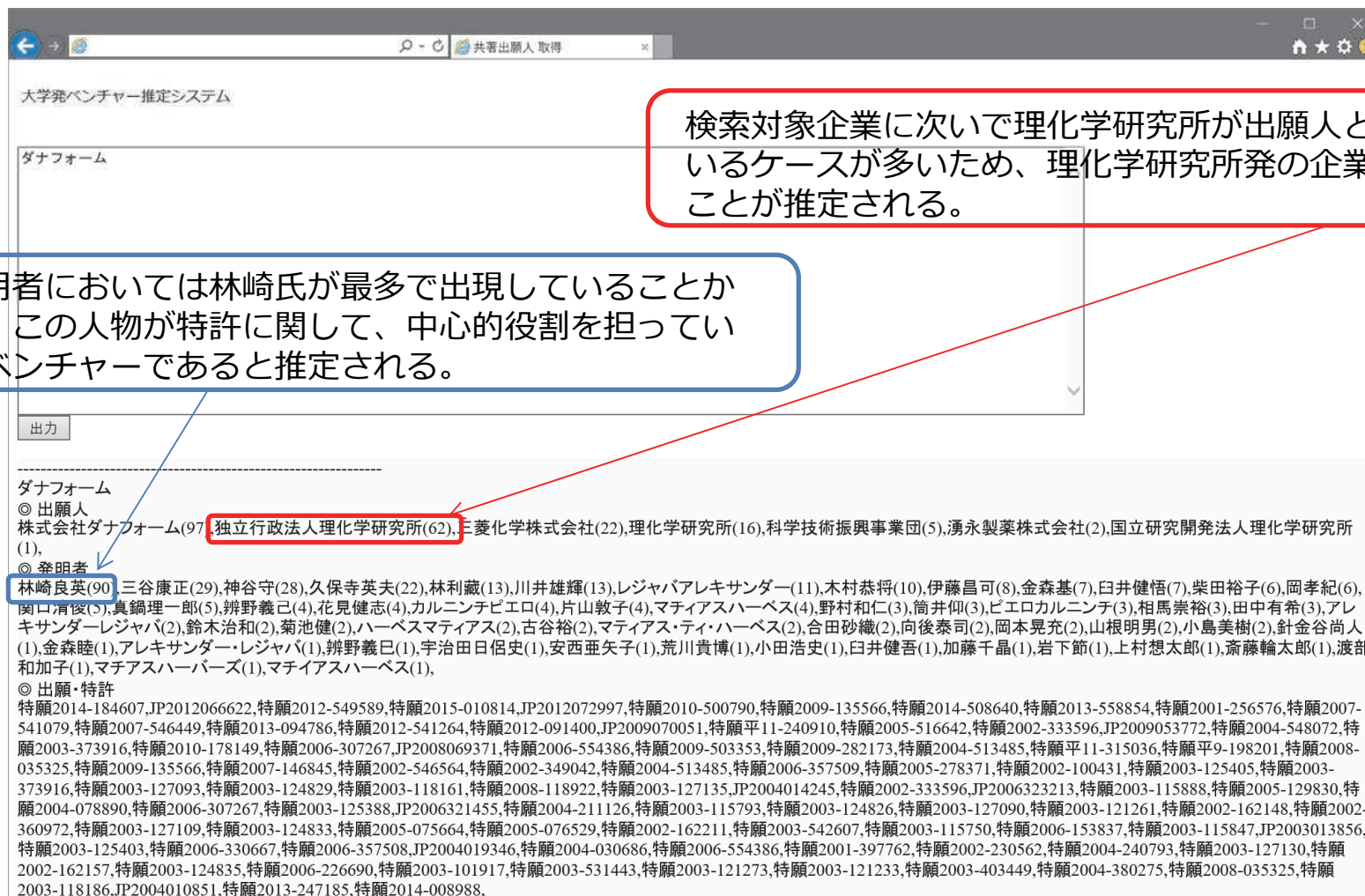
※件数は2016年7月現在

出典：科学技術振興機構

# J-GLOBALを用いた研究開発型大学等発ベンチャー 及び関与研究者情報抽出システム

下記①～③の機能を備えるウェブシステムを構築した。

- ①研究開発型大学等発ベンチャーの定義に該当する大学等発ベンチャーの抽出
- ②研究開発型大学等発ベンチャーの定義に係る特許権の抽出
- ③研究開発型大学等発ベンチャーの定義に係る特許権の大学等発明者抽出



大学等発ベンチャー推定システム

ダナフォーム

検索対象企業に次いで理化学研究所が出願人となっているケースが多いため、理化学研究所発の企業であることが推定される。

発明者においては林崎氏が最多で出現していることから、この人物が特許に関して、中心的役割を担っているベンチャーであると推定される。

出力

ダナフォーム  
◎ 出願人  
株式会社ダナフォーム(97), 独立行政法人理化学研究所(62), 三菱化学株式会社(22), 理化学研究所(16), 科学技術振興事業団(5), 湧永製薬株式会社(2), 国立研究開発法人理化学研究所(1),

◎ 発明者  
林崎良英(90), 三谷康正(29), 神谷守(28), 久保守英夫(22), 林利藏(13), 川井雄輝(13), レジャバアレキサンダー(11), 木村恭将(10), 伊藤昌可(8), 金森基(7), 臼井健悟(7), 柴田裕子(6), 岡孝紀(6), 関口清俊(5), 眞鍋理一郎(5), 辨野義己(4), 花見健志(4), カルニンチビエロ(4), 片山敦子(4), マチアスハーベス(4), 野村和仁(3), 筒井仰(3), ピエロカルニンチ(3), 相馬崇裕(3), 田中有希(3), アレキサンダーレジャバ(2), 鈴木治和(2), 菊池健(2), ハーベスマチアス(2), 古谷裕(2), マチアス・ティ・ハーベス(2), 合田砂織(2), 向後泰司(2), 岡本晃充(2), 山根明男(2), 小島美樹(2), 針金谷尚人(1), 金森睦(1), アレキサンダーレジャバ(1), 辨野義己(1), 宇治田日侶史(1), 安西垂矢子(1), 荒川貴博(1), 小田浩史(1), 臼井健吾(1), 加藤千晶(1), 岩下節(1), 上村想太郎(1), 斎藤輪太郎(1), 渡部和加子(1), マチアスハーバーズ(1), マチアスハーベス(1),

◎ 出願・特許  
特願2014-184607, JP2012066622, 特願2012-549589, 特願2015-010814, JP2012072997, 特願2010-500790, 特願2009-135566, 特願2014-508640, 特願2013-558854, 特願2001-256576, 特願2007-541079, 特願2007-546449, 特願2013-094786, 特願2012-541264, 特願2012-091400, JP2009070051, 特願平11-240910, 特願2005-516642, 特願2002-333596, JP2009053772, 特願2004-548072, 特願2003-373916, 特願2010-178149, 特願2006-307267, JP2008069371, 特願2006-554386, 特願2009-503353, 特願2009-282173, 特願2004-513485, 特願平11-315036, 特願平9-198201, 特願2008-035325, 特願2009-135566, 特願2002-146845, 特願2002-546564, 特願2002-349042, 特願2004-513485, 特願2006-357509, 特願2005-278371, 特願2002-100431, 特願2003-125405, 特願2003-373916, 特願2003-127093, 特願2003-124829, 特願2003-118161, 特願2008-118922, 特願2003-127135, JP2004014245, 特願2002-333596, JP2006323213, 特願2003-115888, 特願2005-129830, 特願2004-078890, 特願2006-307267, 特願2003-125388, JP2006321455, 特願2004-211126, 特願2003-115793, 特願2003-124826, 特願2003-127090, 特願2003-121261, 特願2002-162148, 特願2002-360972, 特願2003-127109, 特願2003-124833, 特願2005-075664, 特願2005-076529, 特願2002-162211, 特願2003-542607, 特願2003-115750, 特願2006-153837, 特願2003-115847, JP2003013856, 特願2003-125403, 特願2006-330667, 特願2006-357508, JP2004019346, 特願2004-030686, 特願2006-554386, 特願2001-397762, 特願2002-230562, 特願2004-240793, 特願2003-127130, 特願2002-162157, 特願2003-124835, 特願2006-226690, 特願2003-101917, 特願2003-531443, 特願2003-121273, 特願2003-121233, 特願2003-403449, 特願2004-380275, 特願2008-035325, 特願2003-118186, JP2004010851, 特願2013-247185, 特願2014-008988,

# 構築したアルゴリズムによる研究開発型大学等発ベンチャーの推定結果

研究開発型大学等発ベンチャー950社を正解データとして使用した際の、各スコア区分で推定された機関を持つ企業数

\* 研究開発型大学等発ベンチャー950社はノイズ3社を除く前に実施した為、前述の947社と異なっている。

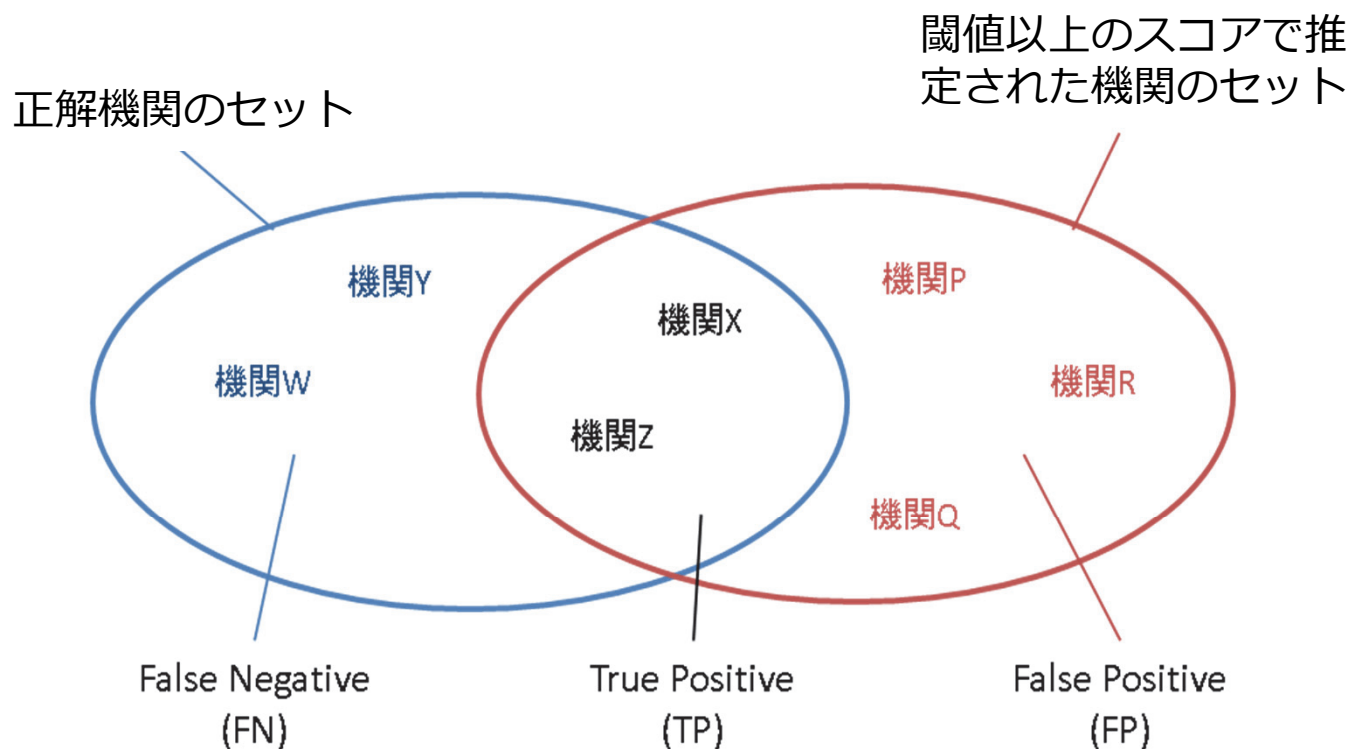
| スコア区分      | 推定結果を持つ企業数 |
|------------|------------|
| 1.0        | 831        |
| 0.8以上1.0未満 | 57         |
| 0.6以上0.8未満 | 75         |
| 0.4以上0.6未満 | 120        |
| 0.2以上0.4未満 | 215        |
| 0以上0.2未満   | 575        |

- ・ 1機関のみ推定結果が得られた場合、スコア区分は1.0
- ・ 2機関の推定結果が得られた場合、スコア区分は1.0と0.1（スコアが高い方が1.0）
- ・ 3以上の機関の推定結果が得られた場合、スコア区分は1.0と0.1と0.1～1.0の間の値

- ・ 推定ができた企業数（スコア区分1.0の値）は831社
- ・ 推定ができた企業の比率は87.8%（831/947）であり高い値を示した。



# 構築したアルゴリズムによる研究開発型大学等発ベンチャーの母体大学等の推定



$$\text{再現率 (Recall)} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN}) = 2/4$$

$$\text{適合率 (Precision)} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FP}) = 2/5$$

$$\text{F-measure} = 2 * \text{Recall} * \text{Precision} / (\text{Recall} + \text{Precision}) = 4/9$$

一般的には、F値（F-measure）が最大になる場合が最も良い結果と考えられるので、閾値を変動させてF値が最大となる閾値を検証。

# 構築したアルゴリズムによる研究開発型大学等発ベンチャーの母体大学等の推定結果

各閾値以上で結果が得られた企業のみに対する推定結果の平均値

| 閾値    | 平均再現率      | 平均適合率      | 平均F値       | 対象企業数 |
|-------|------------|------------|------------|-------|
| (1.0) | (0.704212) | (0.846049) | (0.736776) | (831) |
| 0.8   | 0.642108   | 0.741978   | 0.662668   | 831   |
| 0.6   | 0.662605   | 0.737264   | 0.673158   | 831   |
| 0.4   | 0.694535   | 0.722172   | 0.681836   | 831   |
| 0.2   | 0.741175   | 0.674983   | 0.676699   | 831   |
| 0.0   | 0.817470   | 0.462907   | 0.545843   | 831   |

閾値0.4程度が最も良い閾値であり、概ね70%程度の研究開発型大学等発ベンチャーについて、正解セットの母体大学等機関と紐付けることに成功している。

\*閾値1.0は1機関のみを推定したとした場合の結果であり参考値。

2以上の複数機関が関与した場合に最も精度の高く推定できる閾値が0.4となる。