

ものづくりのまち「東京都大田区」の発明を俯瞰する

—VALUENEX 技術トレンドレポート—

1. はじめに

日本全国には 1,724 の市区町村があり[1]、各自治体は人口減少や少子高齢化といった課題に対応するために各々の特色を打ち出して認知度を高める活動を行っている。東京都 23 区に属する大田区は「ものづくりのまち」として金属加工関連の工場が集積した地域であることをアピールしており、約 3,500 の工場が存在する[2]。今回は東京都大田区の企業から産まれた発明を俯瞰することで「ものづくりのまち」の技術を探索する。

2. 分析母集団

分析対象は 2000 年 1 月 1 日から 2021 年 6 月 30 日の間に公開された、出願人住所および発明者住所に「東京都大田区」を含む日本国公開公報の内、大手企業の出願および個人名での単独出願を除いた 11,658 件の発明とした。ここで大手企業とは上記期間に 1,000 件以上の発明が公開された企業と定義して除外している。特許検索データベースはパナソニックソリューションテクノロジー社の PatentSquare を利用した。

統計によると、特許庁への出願件数は 2001 年に対して 2020 年時点で 34.3%ほど減少しており[3]、この傾向に漏れず今回収集した発明の件数も減少している。加えて、大田区内の製造業の事業所数も 1998 年に比して 2016 年には 29.9%ほど減少しており、市場環境の変化や人手不足の深刻化などの課題が伺える。実際に、今回の分析対象も 2000 年時点の企業数 375 社に対して 2020 年時点で 156 社となっており、出願人の大幅な減少が見られた。

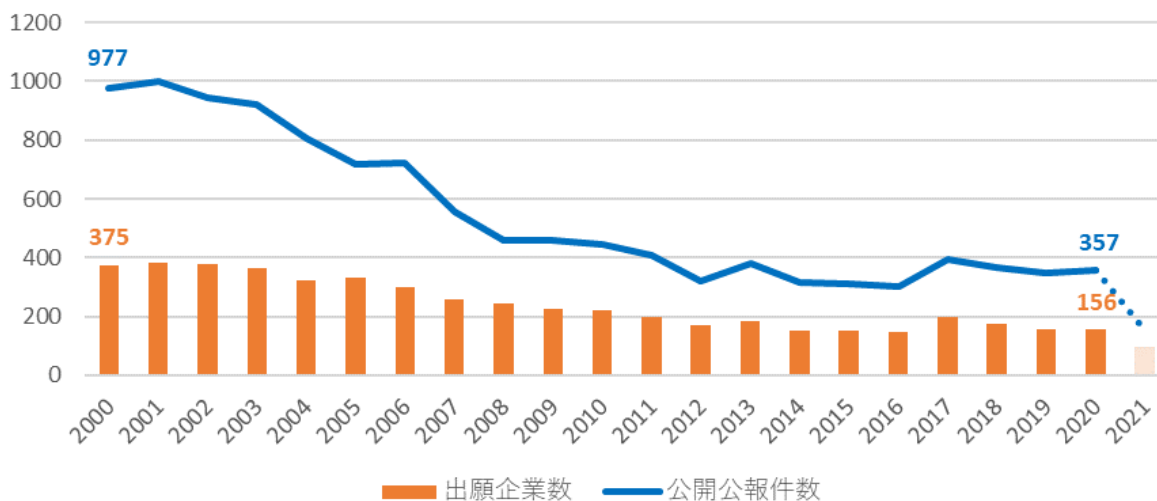


図 1. 分析母集団における出願企業数と公開公報件数の推移

3. 全体俯瞰

収集した公開公報について、VALUENEX 株式会社の VALUENEX Radar を用いてクラスタ解析を行うことで関連技術の全体像を俯瞰した。本解析では公開公報全文の相互の類似性に基づき可視化を行っている。そのた

め、類似性の高い発明は近くに、内容が異なるものは遠くに配置される。また軸の方向には意味は持たせておらず、全体の配置が最適になるように計算している。

図2に今回の母集団をクラスタ解析し、発明の密集度に応じて色分けしたカラーコンター表示で示す(以後、俯瞰図と呼ぶ)。ここで図中の青いプロットは類似した発明が集まったクラスタであり、クラスタの大きさは内包される発明の件数を示している(件数が多いほどクラスタのサイズが大きい)。また、クラスタの密集度に応じてコンター表示で赤、黄色、緑、青、白(ゼロ)の色付けを行っており、図中のラベルは各領域の概略を示す特徴語を記載している。この俯瞰図から、密集領域の特徴語を確認することで全体像を確認することができる。

領域を確認すると、中心の最も近くに「電極、マイナスイオン、水晶振動子、水晶片、容器本体」の特徴語で表された領域が存在しており、そのわずかに下に密集度が最も高い「プラグ、コネクタ、コンタクト端子、半導体装置、ソケット」の電子部品の領域がある。中心から右下には「継手本体」「可動床」「マンホール」「杭」等の構造物に関連した発明が集積しており、右上には材料や化合物、左上には医薬・バイオ系、その下には画像処理・映像技術に関する領域が存在している。大田区の金属加工関連の町工場が有しているであろう「切削刃、切削工具、刃先、カッタ、切削液」関連の技術は中心近くに見られるが、相対的な密集度は低く件数は少ない。

次に各年の発明の重心を結んだトレンドラインを確認すると、大田区の技術は2000年以降、重心が俯瞰図の中心からほとんど移動していないことが分かる。ここから、大田区全体では注力技術の割合が大きく変わっていないことが推測できる。

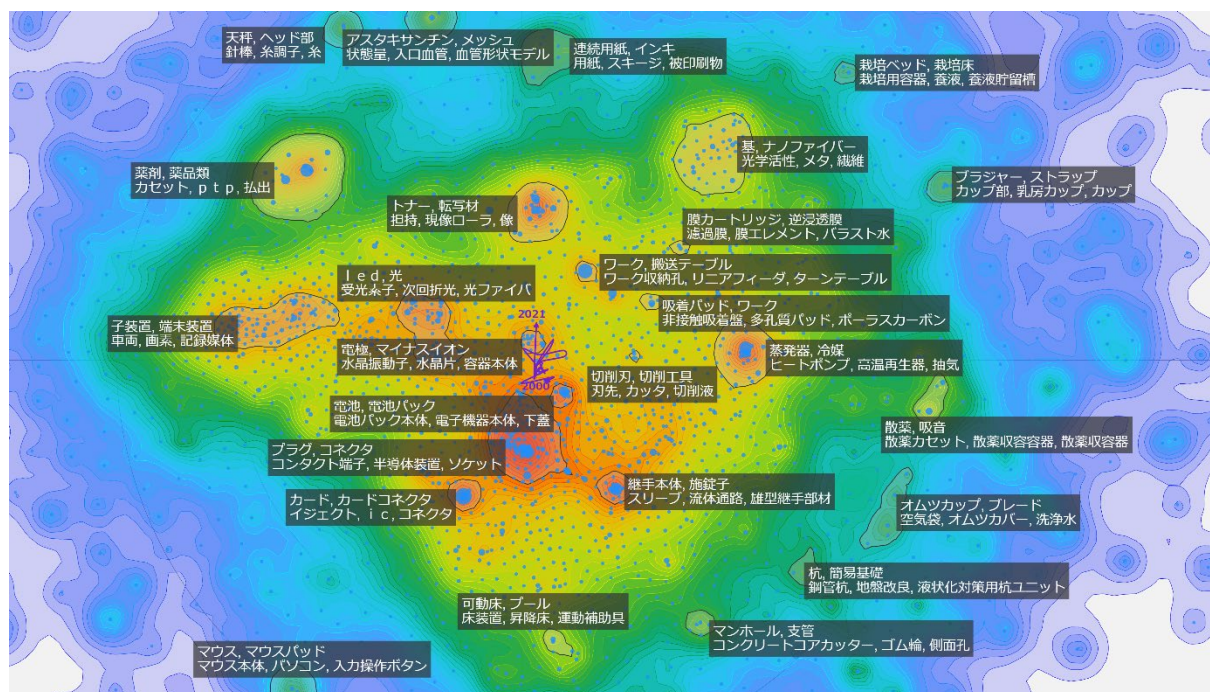


図2. 分析母集団の俯瞰図

4. 上位出願人

次に出願人上位5社の特徴を俯瞰する。図3は上位出願人の発明の重心と分布領域をクラスタ図として示したものであり、表1に各出願人の発明件数および集積領域の特徴語を示した。各円の中心は各社の発明の重心を示しており、重心から各発明の距離の平均を円の半径としている。ここから上位出願人の分布は俯瞰図の左側に寄っていることが分かる。株式会社トーショーは医療設備や機器関連装置の企業であり、今回の母集団の中では俯

瞰図左上の外周寄りに位置している。一方、山一電機株式会社（6941）と日東工器株式会社（6151）は円の重心が俯瞰図上の中心付近に位置しており、大田区の他企業との技術的親和性が比較的高い技術を有していると想定される。また、これら二社と池上通信機株式会社（6771）をブリッジするように東京計器株式会社（7721）が位置しており、同社は三社と類似する技術を有していることが伺える。東京計器株式会社と各社を含むクラスタの特徴語を確認すると、山一電機株式会社は「検査、プローブ、搬送、プローブブロック、ドライガス」、日東工器株式会社は「ペーン、ポート、電磁、ロータ、揺動」、池上通信機株式会社は「アンテナ、設定周波数、アンテナ素子、画素、圧電」が共通項として確認できた。

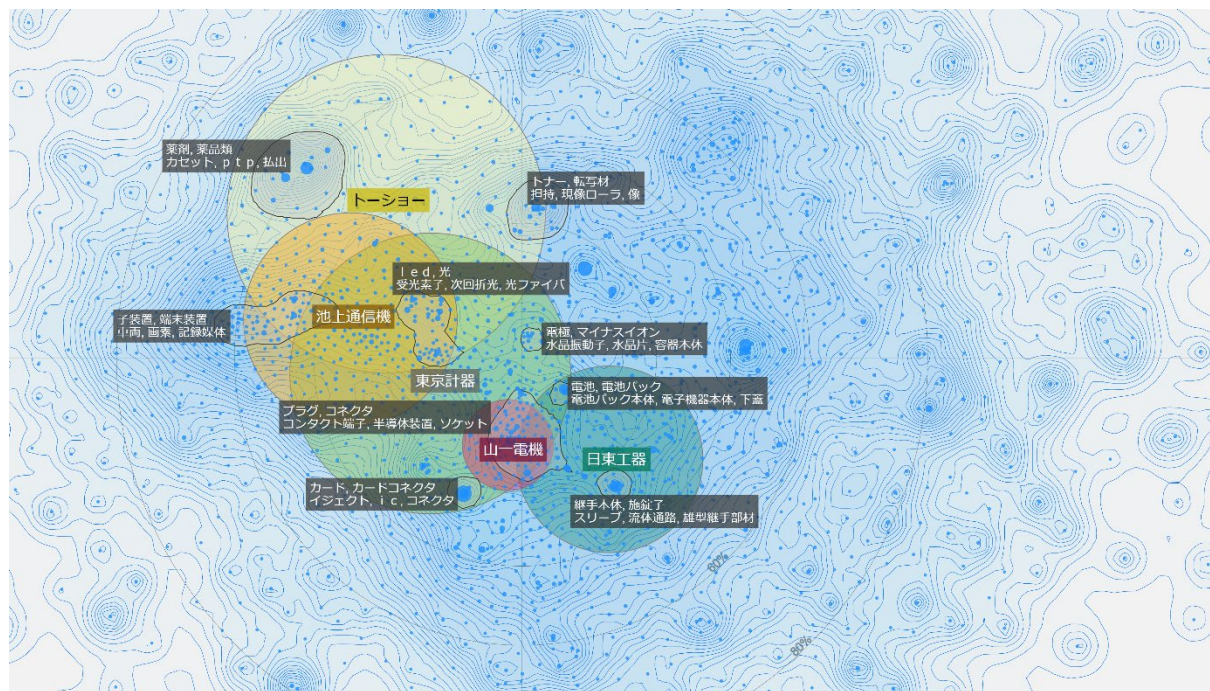


図3. 出願人上位5社の重心と分布領域

表1. 出願人上位5社の公開公報件数と特徴語

No.	企業名	業種	公開公報件数	集積領域の特徴語
1	山一電機株式会社	電気機器	647	コンタクト、ソケット、カード、端子、コネクタ
2	日東工器株式会社	機械	491	継手、部材、施錠、スリーブ、プラグ
3	株式会社トーショー	医療機器	378	薬剤、カセット、薬品、包装、調剤
4	池上通信機株式会社	電気機器	285	映像、画像、信号、撮像、カメラ
5	東京計器株式会社	精密機器	263	接点、電圧、アンテナ、受信、検査

5. 発明の引用回数

収集した母集団から特許庁の審査官が引用した回数の多い発明を抽出した。一般的に引用された回数が多い発明は他社も類似技術を実施している可能性が高く、技術的な有望度を判断する指標として活用できる。表2に全期間を通じて引用回数が多い5つの発明を示す。ここで株式会社データ・テックによるドライブレコーダー関連の発明が3件抽出された。いずれも特許権は抹消しているが、自動車会社や自動車機器会社の発明に対する引用が多く、同社が当該技術領域におけるコア技術を有していると推察される。

表 3 は 2015 年以降に公開された発明に限定し引用回数が多い発明を抽出したものである。ここでは東京計器株式会社と株式会社クボタ (6326) の農機具関連の共願発明が 2 件入っており、同業他社の発明に対して引用されている。

表 2 および 3 に示した発明を俯瞰図にプロットした結果を図 4 に示す。引用回数が多い発明は俯瞰図の左側に集中しており、動体制御に関連した技術が多い。

表 2. 審査官引用回数上位 5 発明 (全期間)

No.	公開・公表番号	発明の名称	出願人	審査官引用回数	主な被引用先	ステータス
1	P2009-285003	遊技機用外部端子板	株式会社三球電機製作所	49	株式会社三洋物産, 株式会社ソフィア, 京楽産業株式会社, 株式会社三共, 株式会社ユニバーサルエンターテインメント	登録 (権利有)
2	P2000-185676	移動体の操作傾向解析方法、運行管理システム及びその構成装置、記録媒体	株式会社データ・テック	47	パナソニックIPマネジメント株式会社, 日産自動車株式会社, 株式会社デンソー, 富士通株式会社, トヨタ自動車株式会社	存続期間満了による抹消
3	P2002-211265	車両の運転技術診断システム及びその構成用品、運転技術診断方法	株式会社データ・テック	39	株式会社デンソー, 株式会社SUBARU, マツダ株式会社, アイシン・エイ・ダブリュ株式会社, 株式会社豊田中央研究所	年金不納による抹消
4	P2001-104620	カード管理システム	株式会社プリンテックインターナショナル	36	沖電気工業株式会社, グローリー株式会社, 株式会社セガ, 株式会社三共	未審査請求によるみなし取下
5	P2000-171267	運転傾向性の分析が可能な運行管理システム及びその構成装置	株式会社データ・テック, 東京海上日動リスクコンサルティング株式会社	33	三菱自動車工業株式会社, パイオニア株式会社, 日立オートモティブシステムズ株式会社, クラリオン株式会社	存続期間満了による抹消

表 3. 審査官引用回数上位 5 発明 (2015 年以降公開)

No.	公開・公表番号	発明の名称	出願人	審査官引用回数	主な被引用先	ステータス
1	P2016-024541	走行作業機及びそれに用いられる自動操舵システム	株式会社クボタ, 東京計器株式会社	17	井関農機株式会社, ヤンマー株式会社, トヨタ自動車株式会社	登録 (権利有)
2	P2015-205791	水素生成剤、水素生成器、及び水素含有液の製造方法	ニッコー化成株式会社	14	株式会社日本触媒, 株式会社環境技研, 株式会社ヴェルシーナ	拒絶査定 (1年経過)
3	P2015-007571	構造物の打音評価検査装置	公益財団法人鉄道総合技術研究所, 株式会社アイ・ティ・エンジニアリング	12	JFEエンジニアリング株式会社, 株式会社熊谷組, 古河機械金属株式会社	登録 (権利有)
4	P2016-021890	植播系圃場作業機及びそれに用いられる自動操舵システム	株式会社クボタ, 東京計器株式会社	11	井関農機株式会社, ヤンマー株式会社	拒絶査定 (1年経過)
5	P2015-113100	情報取得システム、無人飛行体制御装置	株式会社ニコン・トリンプル	6	住友重機械工業株式会社, KDDI株式会社, セコム株式会社	登録 (権利有)

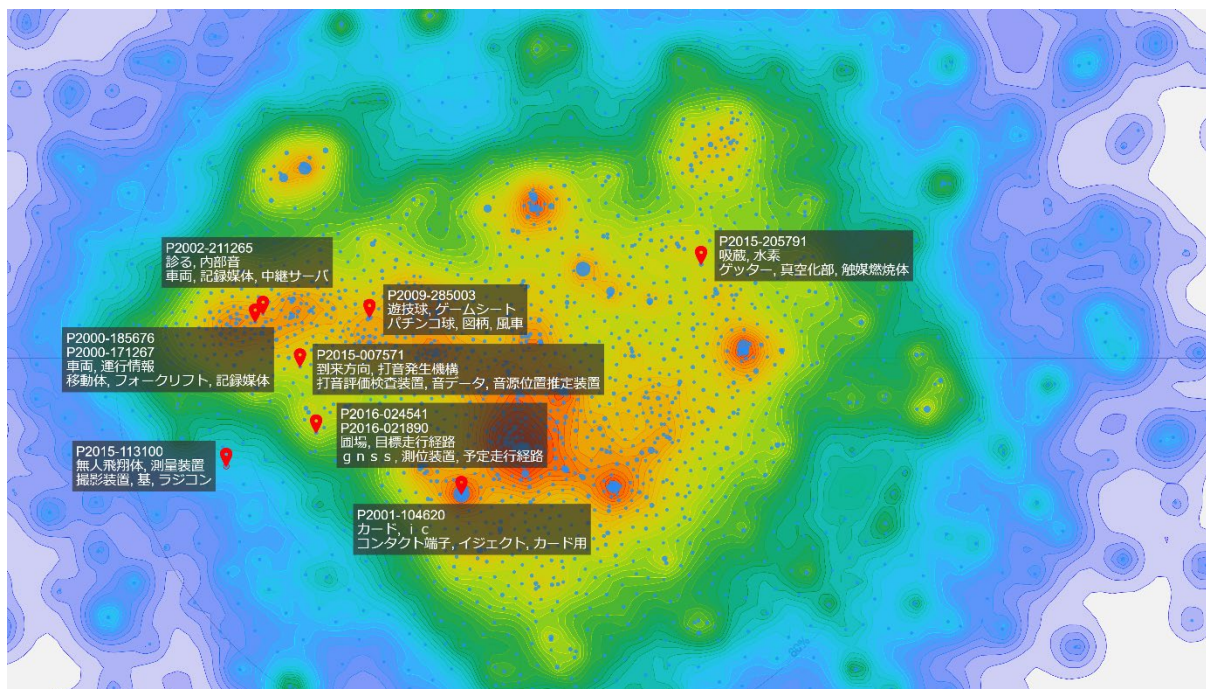


図 4.引用回数が多い発明の俯瞰図上の位置

6. まとめ

今回は大田区の発明を俯瞰することで主要な技術領域、上位出願人の傾向および引用回数の多い発明を確認した。その結果、電子部品や動体制御に関する技術が盛んであることを確認できた一方、大田区の町工場を代表する金属加工関連の発明は集積が見られなかった。発明が特許になるには再現性が必要であり町工場の技術は匠の技に依存している部分が多いことを考えると予想できた結果でもあるが、技術が特許権として明文化・保護されない状況を鑑みると、その伝承はクローズドかつ人に依存する環境で行われている可能性を浮き彫りにしており、町工場の課題であると感じた。

また、今回は各出願人毎の深堀は行っていないが、出願人同士を詳細に比較することで両社が重複する技術領域からアライアンスの可能性を探る試みも有効だと考える。各自治体が地元企業の支援の際に企業毎の特徴や技術力を正しく把握し、企業のアライアンスを促す仕組みができれば産業の活性化が進むので、自治体にはこのような活動のリーディングも期待したい。

8. 参考

[1]統計で見る日本

<https://www.e-stat.go.jp/municipalities/number-of-municipalities>

[2]輝け！大田のまち工場

http://www.city.ota.tokyo.jp/sangyo/kogyo/ota_monodukuri/kagayake/

[3]特許申請・特許出願数の推移

<https://www.matsuda-pat.com/tokkyo-nagare/kensuu.html>

[4]大田区ものづくり産業等実態調査【概要版】

https://www.city.ota.tokyo.jp/sangyo/sangyou_suuji_jittai/chousa_houkoku/monodukurisangyo.files/gaiyuoban

<免責事項>

本情報は、情報の提供を目的としており、投資その他の行動を勧誘することを目的としたものではありません。有価証券その他の取引等に関する最終決定は、お客様ご自身の判断と責任で行って下さい。情報提供元である VALUENEX 株式会社は、本情報を信頼しうる情報をもとに提供しておりますが、その内容に過誤、脱落等ありこれが原因により、または、本情報を利用して行った投資等により、お客様が被った、または、被る可能性のある直接的、間接的、付随的または特別な損害またはその他の損害について、一切責任を負いません。本情報の正確性および信頼性を調査確認することは、VALUENEX 株式会社の債務には含まれておりません。本情報の内容は、VALUENEX 株式会社の事由により変更されることがあります。本情報に関する一切の権利は、VALUENEX 株式会社に帰属します。本情報は、お客様ご自身のためにのみご利用いただくものとし、本情報の全部または一部を方法の如何を問わず、第三者へ提供することは禁止します。

VALUENEX 株式会社
〒116-0002 東京都文京区小日向 4-5-16
ツインヒルズ茗荷谷
TEL : 03-6902-9834

*弊社ではビッグデータ俯瞰解析ツール (SaaS) 「VALUENEX Radar」ならびに技術調査業務を含むコンサルティングサービスを提供しております。ご関心のある方は下記までご連絡ください。

<問い合わせ先>

[VALUENEX 株式会社 ソリューション事業推進本部](#)

TEL:03-6902-9834

[mail:customer@valuenex.com](mailto:customer@valuenex.com)

<http://www.valuenex.com>

20210721AA