

日本国内における IoT 分野技術動向 ～広域ファセット分類記号 ZIT からみる日本国内 IoT の隆盛～

—VALUENEX 技術トレンドレポート—

1. 未来の Internet of Things(IoT)について考察

昨今 IoT つまり、Internet of Things (以下 IoT) という単語が使われ始め、過去 IT が導入されていなかった産業領域にまでウェブの世界が侵食し、IoT によるリアル世界のウェブ化が世の中を席捲している。ハードからソフトへ、モノ売りからコト消費へ、そうした時代の変遷の中に私たちは生きている。今後この分野において特許数としても盛り上がりを見せることが予想される中、特許庁においても 2016 年 11 月から、IoT 関連技術に関して、横断的な分類である広域ファセット分類記号「ZIT」を新設し、日本の特許文献に対して付与を行うことを決めた。

本レポートでは、上記 IoT 関連技術に関する日本国公開特許に基づいて、技術動向を紹介するとともに、隆盛を見せている分野の確認、またそこから今後の展望についても予想をする。分析には、VALUENEX 株式会社が提供するテキストマイニングによる俯瞰解析ツール TechRadar を用いた。

2. 広域ファセット分類記号「ZIT」からみる IoT 特許の概況

分析対象母集団として、特許庁提供の特許情報プラットフォーム (J-PlatPat) を利用し、2016 年 11 月より広域ファセット分類記号「ZIT」が付与されている特許 2,126 件のうち、公開、再公表、公表のみを対象にするとともに VALUENEX 株式会社が提供するテキストマイニングによる俯瞰ツール TechRadar に収録されている特許のみを母集団として、最終的に全 1,906 件を採用した。

収集した公報について以下図 1 にて確認したところ 2014 年 353 件、2015 年 332 件、2016 年 203 件、2017 年 309 件、2018 年 669 件であった。年次推移としては 2014 年から数が急増しているが、実際に付与され始めた年度が 2016 年度になるため、それが影響していることが窺える。しかし、2018 年になり、数が倍増している点はおそらく昨今の IoT における注目度の高さを反映していると言えるだろう。

IoT 分野とかなり広い範囲での分析になるため、通常の解析においてはこうした観点のみで分析することは少ないと考えられるが、まだ新設されたばかりの広域ファセット分類記号のため、今後ますます伸びることが予想され、今回の母集団として設定した。

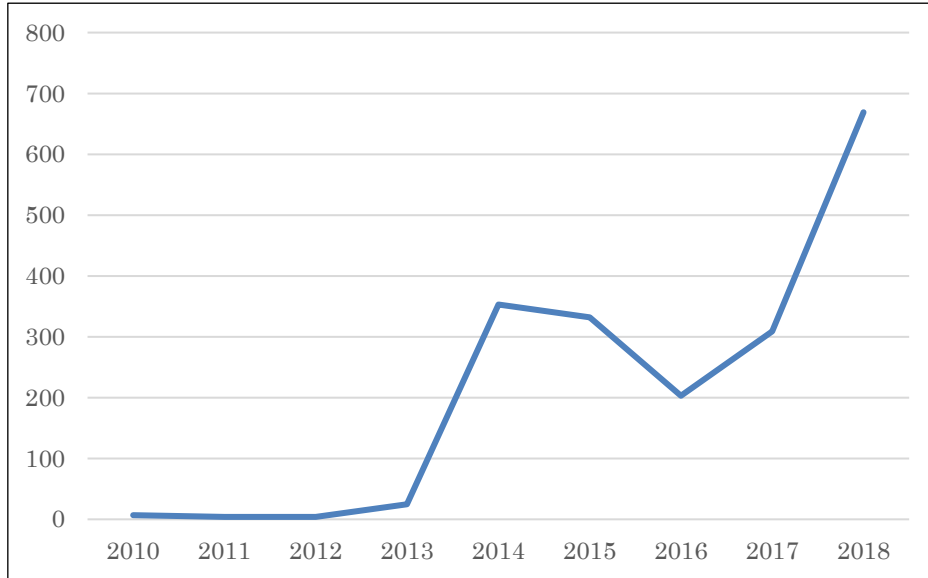


図1. 収集対象特許、各年度特許公開件数

3. テキストマイニングによる俯瞰解析からこれからのIoT分野の隆盛を探る

今回収集した母集団、1,906件の日本国公開特許公報に対し、TechRadarを用いたテキストマイニングによる俯瞰解析を行った。

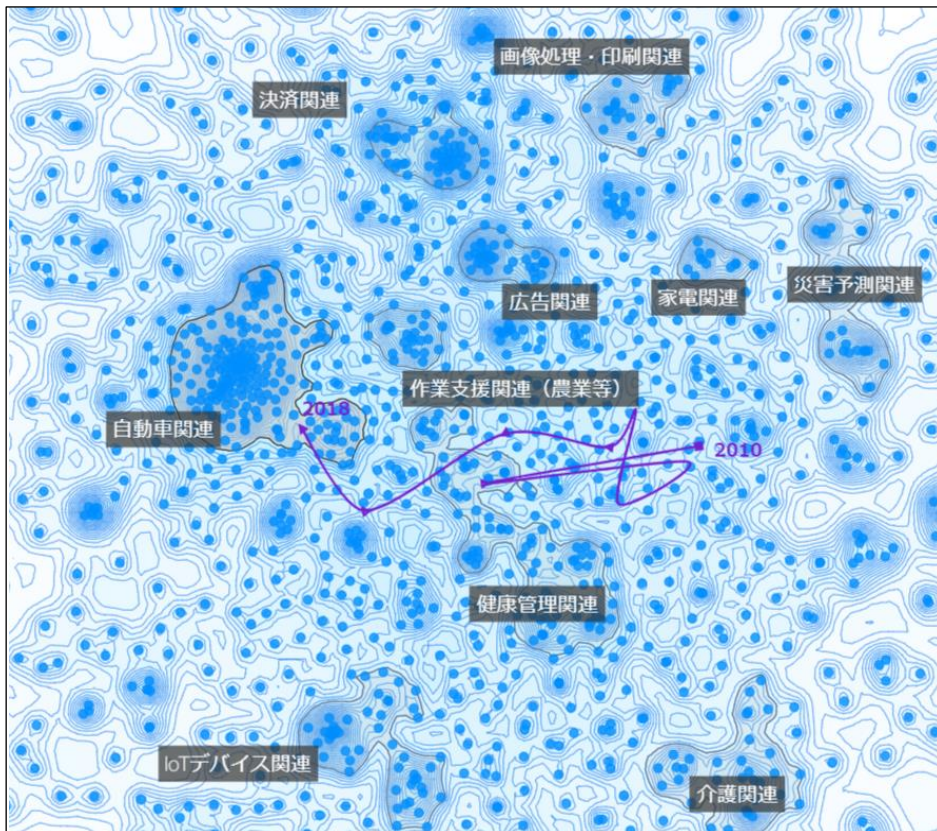


図2. ZIT分類を母集団としたIoT関連特許日本国公開公報の俯瞰図

図2の俯瞰解析結果によると、いくつかの技術領域が確認されたため、各領域についてみていくと、右側から「災害予測関連」、「家電関連」、「介護関連」、「画像処理・印刷関連」、「健康管理関連」、「決済関連」、「広告関連」、「作業支援関連」、「IoTデバイス関連」、「自動車関連」となっている。こうした領域から「インフラのIoT化」、「家のIoT化」、「オフィス機器のIoT化」、「広告・掲示板のIoT化」、「農業・工場のIoT化」、「IoTプラットフォーム」といった分野が想定される。

図2中央に紫色の矢印表示があるが、これは2010年から2018年までの技術トレンドを示したものである。右側にあった重心が、左上へと向かっていることが確認できるが、領域としては家電関連・災害予測関連から作業支援関連、健康管理その後IoTデバイス関連や直近では自動車関連へと移っていることが、この図から説明できる。近年、Google Home、Amazon Echo、LINE Clovaに代表されるスマートスピーカーが流行しているため、「家のIoT化」に関する特許領域が増加しているのではないかと予想をしていたが、意外にも領域としては集中度が低い形となっている。これはアメリカ発のスマートスピーカーに対し、日本国内におけるスマートスピーカーへの対応が各家電メーカーにおいてまだまだ追いついていないということが考えられる。また、現在伸びている自動車分野として、昨今のモビリティ革命ということが言われているが、自動車のIoT化という部分は進んでおり、特許の数の増加からもそのことが確認できる。

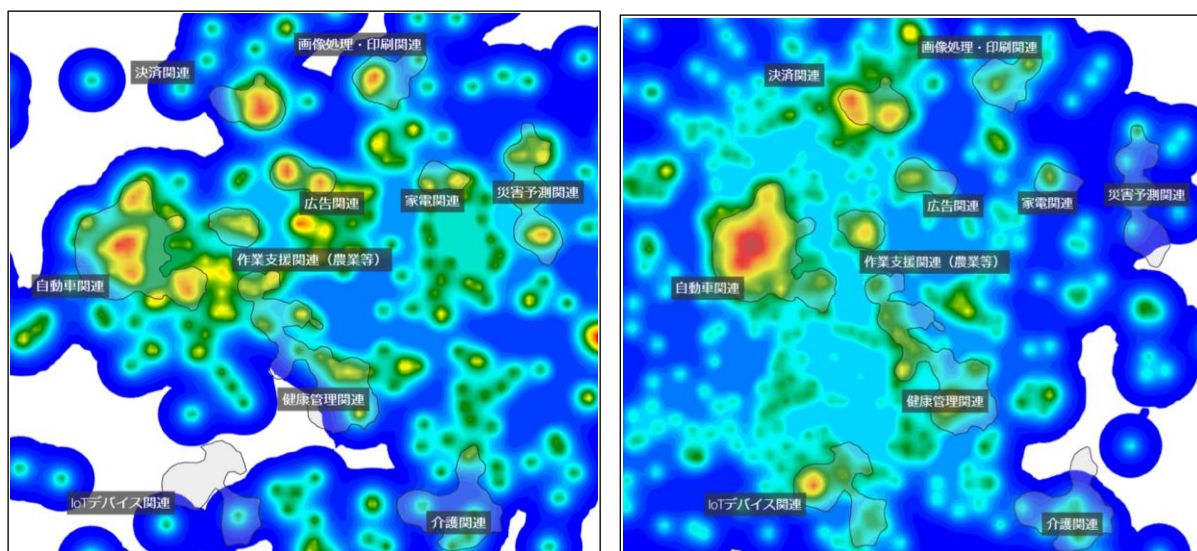


図3. 全体俯瞰図 2014年 (左)、2018年 (右)

図3では俯瞰図を2014年、2018年にそれぞれ作り、その後TechRadar搭載のヒートマップによって、表示変更したものである。図3で左右を比較することで、トレンドグラフで増加している分野をもう少し詳細に確認していくと2018年度は「決済関連」、また「IoTデバイス関連」、「健康管理関連」、「作業支援関連」そして「自動車関連」、が増加していることを、読み取ることが可能である。

「決済関連」としては「自動決済」、「商品画像認識」に関する特許が出されており、これは今後、店舗のオートメーション化、もしくはすでにAmazonが、Amazon Goという名称で取り組んでいるレジなし無人スーパーといった具体的なサービスとして、今後国内においても進む可能性があることが示唆される。また、比較の中でもう一つ新しい領域として、「流通管理」に関する特許について数は多くないが確認された。在庫管理などのバックヤード側においても、今後、店舗のオートメーション化が進む方向にあると考えられる。

「IoTデバイス関連」としては「IoT接続プラットフォーム」という特許群ができています。これはITと家電・モノをつなぐためのプラットフォーム技術だが、1社興味深い会社名があったため、ここで紹介する。「Afero Inc.」

という会社である。同社は2014年度に設立され、ソフトバンク(9984)・サムスンの出資をうけて、IoTに特化したプラットフォームサービスを提供している。2016年度にはシリーズAラウンドにて22億円を調達し、過去には株式会社バンダイナムコスタジオ、株式会社村田製作所(6981)等と、また2018年には株式会社ウフルと提携をするなど、日本企業との提携も行っているアメリカの会社である。今後の同社による提携先を注視することでも、国内におけるIoTプラットフォームの先行きを予想していくことが可能であろう。

「健康管理関連」としては「運動解析」、「生体情報管理」、「健康管理」などが特許群として見られるが、その中でも「健康管理」の中に見ることができる本田技研工業株式会社(7267)の「乗員健康管理に関する特許」は近くの特許群を組み合わせることで面白いサービスになると考えられる。車に乗りながらバイタルデータ、生体データにより健康管理ができるのであれば、その連携により、薬の処方や食事に対するサービスなど幅を広げたビジネスも検討できるであろう。座席と健康データの連動という点で今回の分析特許にはでてきていないが、ファミリーナダ株式会社が提供するファミリーメディカルチェア、ルピナスはこの分野から構想できる一つのサービスだと考えられる。マッサージチェアで脈拍・体重・血圧などを測定し、健康状態をウェアラブル端末や携帯から見ることができるとともに、そのデータをクリニック等と連携することで予防医療にもつなげるようなサービスを行っている。

「作業支援関連」としては「作業現場管理システム」に関する特許群が2018年度は多く見られた。こちらに関してはスマートウォッチやウェアラブルデバイスといったスマートデバイスが、作業をしながらでも身に着けることが可能なため、データ取得が容易になり、IT活用が進んでいるということが考えられる。また、農作業といった分野での作業支援に関する特許がみられたため、今後はドローンに関する特許分野も含め、作業支援だけでなく、自動化が進められることになるかと考えられる。ドラマ、下町ロケットではヤタガラスという名の全地球測位システム(GPS)を使った農作業自動ロボットの話が出てくるが、おそらくこのドラマの元となったであろう現実世界ではJAXA準天頂衛星「みちびき」による高精度の位置情報を利用できるようになったことで、ヤンマーホールディングス株式会社、株式会社クボタ(6326)等が積極的に農作業自動ロボットを開発している。

「自動車関連」としては予想通りではあるが、「自動運転」、また「駐車場管理システム」といった特許群がみられた。「駐車場管理システム」においては現在のカーシェアリングや駐車時において現在の無人化だけでなく、今後、画像認証などの技術を組み合わせ、カードレス・キャッシュレスにすることで、さらなる利便性の向上を図ることが考えられる。

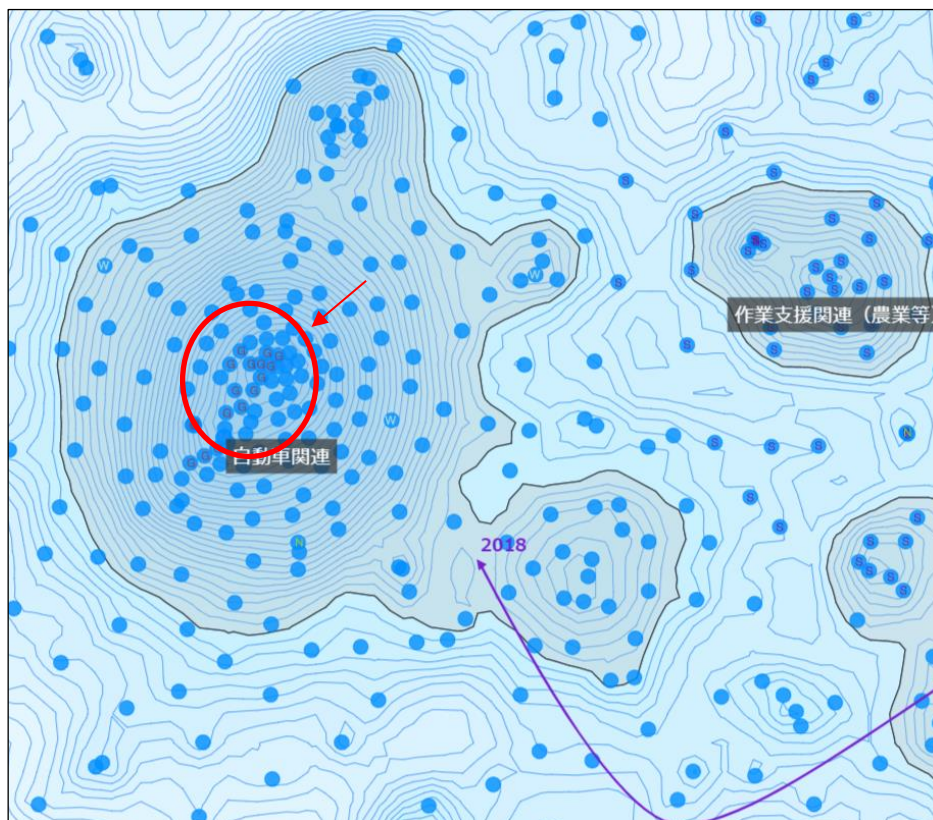


図4. 注目領域、急成長 (G) を可視化し、自動車関連部分を拡大した俯瞰図

次に、図2、図3の技術トレンド、そしてヒートマップからも確認できるように自動車関連特許数が伸びているため、特に近年出願が増加しているこの特許群の中身を確認する。その中でも上記図4で、TechRadarの「注目領域」という機能から、特に直近で出願が増加している内容を確認することができる。一例として「子機器、制御方法、及び制御プログラム P2018-32209A」京セラ株式会社(6971)や「通信装置および通信方法 P2018-25863A」株式会社東芝(6502)などが挙げられる。内容としては「自動運転関連」であり、またその中でも、自動車ごとの通信や歩行者との接触回避に関する特許が出願されていることが窺える。

現状、自動運転のガイドラインとしては、「SAE (米国自動車技術者協議会)」や「日本自動車技術会 (JASO)」などの資料によると、レベル0からレベル5があり、レベル2の部分運転自動化やレベル3の条件付運転自動化を目指した技術特許の取り組みを企業としても模索していると考えられるだろう。そして、高齢化や世界で交通事故死傷者135万人ということを考慮すると、将来的には完全自動運転という未来が考えられるため、より人の手がいない、完全自動運転社会を目指すために、技術開発を各社が行い、結果として特許数も増加すると予想される。

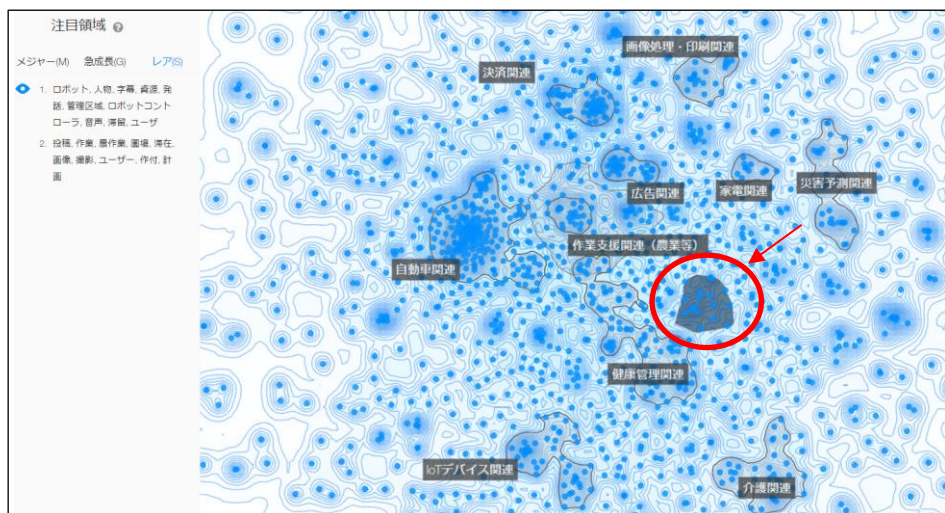


図 5. 注目領域の中で相対的に密度が低い領域を表示した俯瞰図

ここまで確認してきた中で、現状の IoT における隆盛分野を確認してきたが、そうした注目分野だけではなく、他 IoT 分野においても特許数が伸びる可能性があるのではないかという仮説をたて、それを最後に確認していく。そのために、上記図 5 では、TechRadar の「注目領域」という機能の中でも「レア (S)」を選択し、表示したものである。これは周囲の高密度領域に対して、低密度の領域を示しており、通常では着目することが難しい分野をこれで確認可能である。1つは上記ですでに触れた「作業支援関連」になるため、今回はもう一つの「ロボット、人物、字幕、資源、発話、管理区域、ロボットコントローラ、音声、滞留、ユーザ」という特徴語を含んだ領域について、特許の中身や、保有している企業についてみていく。特許としては「ロボットによる物体手渡しシステム(P2016-68253A)」がトヨタ自動車(7203)から、「ウェアラブルデバイス、表示制御方法、及び表示制御プログラム(P2016-75781S)」が富士通株式会社(6702)から出願されていることが確認できる。特許数としては少ないが、こうした特許の内容を踏まえ、また上記で確認した「ロボット・音声・ユーザ」という単語の組み合わせから「聴覚補助ロボット」もしくは「ウェアラブルデバイスによる聴覚補助」等が考えられる。これらは図 5 右下の介護関連領域に近い分野として、応用することも可能だと考えられる。

以上各俯瞰図から確認してきたように伸びている分野としては図 2、図 3、図 4 の考察からも「自動車関連分野」、特に「自動運転」の特許と言える。ただ、逆に、特許出願数としては、俯瞰図上の右側においては近年トレンドとしては少ないため、今後新たな特許出願の可能性があると推察される。こうした各分野については IoT プラットフォームとの連携も必要になってくると考えられるので、IoT プラットフォームを進める「Afero Inc.」を含めた各社の動向も今後気になるところである。

4. 完全自動運転と IoT プラットフォーム開発における日本企業への期待

日本国内における IoT 分野に関する開発状況を俯瞰すべく、広域ファセット分類記号「ZIT」を母集団として、日本国内の公開特許公報 1,906 件によるテキストマイニングを利用した俯瞰解析を行った。俯瞰図上で確認した場合に、いくつかの領域ができており、その分野についての IoT の隆盛、そして今後の IoT の可能性もしくは注目企業という部分を探ることができた。また、自動車関連については想像通りではあるが、自動運転に関する特許に力をいれていると想定できる。そして、完全自動運転という未来を考えると、各社がより持続可能な社会を目指し技術開発をすることで、さらなる特許数の増加が予想できるため、今後も注視していきたい。

最後に、俯瞰図のトレンドから確認できるように、IoT 分野としては国内企業の家電関連の IoT 化という点では不安が残る結果となった。IoT デバイス関連については IoT のプラットフォームという観点で海外企業も力をいれていることが確認できたため、次なる世界のプラットフォームとして日本企業としても技術開発を進め、モノづくり大国としての日本企業の持続的な活躍と発展に期待したい。

5. 参考文献・URL

J-PlatPat : <https://www.j-platpat.inpit.go.jp/web/all/top/BTmTopPage>

国際特許分類参照 (IPC) : https://www.jpo.go.jp/shiryousonota/kokusai_t/ipc8wk.htm

Amazon GO : <https://www.amazon.com/b?ie=UTF8&node=16008589011>

Afero Inc. 企業ホームページ参照 : <https://www.afero.io/>

ファミリーイナダ株式会社 企業ホームページ参照 : <https://www.family-chair.co.jp/>

準天頂衛星初号機みちびきについて : http://www.jaxa.jp/countdown/f18/overview/michibiki_j.html

自動運転レベル参照(SAE J3016) : https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/

WHO (世界保健機関) ホームページ参照 : <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

<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 ASP サービス(VALUENEX Radar)ならびに技術調査業務を行っております。
ご関心のある方は下記の連絡先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>

20190104YN