

IoT関連技術の新国際特許分類G16Yに関する研究

情報検索委員会
第4小委員会*

抄 録 第四次産業革命, Society5.0において重要な技術の一つであるIoT (Internet of Things) 関連技術に関して, IPCサブクラスG16Yが2020年1月から発効され, 特許情報利用者の注目を集めている。情報検索委員会では2018年度から当該技術の広域ファセット分類記号であるZITの研究を実施しており, 日本国特許庁や各国特許庁と意見交換を実施し, 更にIPC化に向けての提言も行ってきた。2019年度はこれらの活動を踏まえ, 情報検索において重要なG16Yの定義, 分類構造, 過去遡及対応について研究を行った。2020年3月末現在, 日本におけるG16Yの付与実績がないため実運用に対する検討には至っていないが, G16Yの定義の曖昧さに起因する付与判断のばらつきに関する考察, 具体的事例による該否判断の試行, 分類構造のあるべき姿の検討, 及び過去遡及のための検索式の作成等を行った結果, ならびに想定される課題及び解決案について報告・提案する。

目 次

1. はじめに
2. IoT関連特許分類に関する過去の研究
3. 本研究の目的
 3. 1 定義の曖昧さの考察
 3. 2 G16Y分類構造に関する提言
 3. 3 過去遡及手法の検討
4. IoT関連技術に関する定義の比較
 4. 1 通信・放送開発法上のIoT
 4. 2 ZITの定義
 4. 3 G16Yの定義
 4. 4 各定義の比較結果と考察
 4. 5 ZITとG16Yの事例に基づく考察
5. G16Y分類構造の提案
 5. 1 あるべきIoT特許分類構造
 5. 2 G16Yの現在の分類構造
 5. 3 G16Yの現在の分類構造とあるべきIoT特許分類構造との対比
 5. 4 G16Y特許分類構造への提言
6. 過去遡及のための検索手法の検討
 6. 1 検討方針
 6. 2 検索式の検討
 6. 3 検索式の作成と結果

6. 4 日本出願の検索結果
7. おわりに

1. はじめに

第四次産業革命, Society5.0において重要な技術の一つであるIoT (Internet of Things) 関連技術は, 様々な既存技術をインターネット等を通じて組み合わせることにより新しい価値・サービスを創造するものである。そのため, 既存の特許分類を利用してIoT関連技術に関する特許を漏れなく検索することは困難であり, 特許分類の整備が待たれていた。

このような状況の下, 日本国特許庁 (JPO) はIoT関連技術に関する特許分類である広域ファセット分類記号ZITを他国の特許庁に先駆けて設定・運用を開始し¹⁾, さらに国際標準化に向けてZITをベースとしたIPC化の提案を行ってきた。そして2019年8月の事前発表²⁾を経て,

* 2019年度 The Fourth Subcommittee, Information Search Committee

2020年1月から、IoT関連技術に関して、新たなIPCサブクラスG16Yが発効され、注目を集めている³⁾。

ところで、IPCの改正は、5庁（JPO、米国特許商標庁（USPTO）、欧州特許庁（EPO）、中国国家知識産権局（CNIPA）、韓国特許庁（KIPO））で議論され、承認を得た後に、世界知的所有権機関（WIPO）で議論・承認され発効となる。

この国際的な議論を経て発効されたIPC・G16Yは、ベースがZITであっても同じ技術範囲を示すものとは限らず、実際JPOはその相違点について明らかにしている⁴⁾。

そこで、本研究では、G16Yについて知見を得る目的で、ZITと比較しながら分類付与対象技術の定義の在り方や、細展開に関する考察を行った。また、G16Yの付与対象外の公報（付与開始以前に出願又は審査された特許公報）を検索する方法についても検討を行った。

2. IoT関連特許分類に関する過去の研究

研究を始めるにあたり、過去の分析事例などIoT関連特許分類に関する資料を調査した。以下に代表的なものを概説する。

2018年度情報検索委員会第1小委員会では、ZITの分類付与状況の調査を行い、問題点を3つピックアップして原因、対策について研究している⁵⁾。

第一の問題点は、付与後の削除率（公開公報にてZITが付与された出願のうち、登録公報ではZITが削除されていた件数の割合）の高さである。調査によれば、ZITの付与が始まってからの1年間で約49%の出願でZITの分類が削除されており、ZITが付与された出願の約半数が審査官によりZIT付与対象ではないと判断されていたことになる。その原因として、ZIT付与対象の定義の曖昧さと分類の付与判断者による

解釈のばらつきがあることを指摘している。このように削除率が高いと付与の信頼性が損なわれ活用の阻害要因となる。

第二の問題点は、分類構造についてであり、ZITは用途別の分類構造はあるものの、詳細な検索や分析を行うためには、より細かい分類構造が望まれるとしている。この対策として、(1) 入力情報種別、(2) 処理種別、(3) 出力情報種別の3つの観点から分類構造を細分化することを提案している。

第三の問題点は、原則として過去遡及（ZIT付与開始前に出願または査定が行われたものまでZITの付与を行うこと）が行われない点である。この対策として、JPOが公開しているIoT審査基準⁶⁾の定義である4要件（①「様々なデータを取得」、②「データをネットワークを介して収集の上、管理」、③「AIを用いる等して大量のデータを分析・学習」、④「新たな価値・サービスを見いだす形でデータを利活用」）に基づくキーワードとFIを用いた検索式を提案し、ある特定の範囲におけるIoTに関する特許文献を比較的高い精度で検索可能であるとしている。

3. 本研究の目的

本研究では、過去の研究で指摘されたZITの付与状況の問題点を鑑みて、G16Yの付与開始後にも同様の問題が起こり得ると推測し、G16Yについて以下の研究を実施した。

3.1 定義の曖昧さの考察

特許分類付与の信頼性は、特許分類を利用した特許調査や特許分析の精度にも大きな影響を与える。G16Yについても、定義に曖昧な点があれば、分類付与者に解釈のばらつきが生じ、付与後の削除率が高くなってしまふことが考えられる。

そこで本研究では、後出の4章において、

ZITやIoTの一般的な定義と比較してG16Yの定義を確認し、その曖昧さについて考察した。

3. 2 G16Y分類構造に関する提言

IPCの細展開は、情報分析の細分化の観点で特許情報の利用者のユーザビリティに影響がある。特許情報の利用者として、G16Yの分類構造が活用度の高い分類構造となることが期待される。

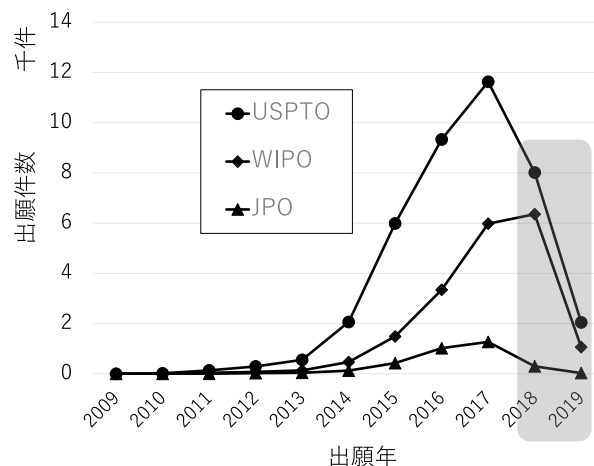
そこで本研究では、後出の5章において、G16Yの分類構造を評価し、ユーザーの支持が得られ易い分類構造について提言した。

3. 3 過去遡及手法の検討

G16Yは、原則2020年1月の付与開始以降に出願または審査された特許のみに付与され、それ以前に出願または審査された特許には付与されない。しかし、「IoT」という概念が初めて使用されたのは1999年、マサチューセッツ工科大学のケヴィン・アシュトンによってであり⁷⁾、決して新しい概念ではない。またIoT市場規模の拡大傾向について確認すると、少なくとも2014年時点で既に6,500億ドルであり、2020年にはさらに1.7兆ドルにまで拡大すると予測されている⁸⁾。

図1に示すグラフは、USPTO及びWIPO、JPOに出願され、2019年7月31日の調査時点で公開されていた公開公報のうち、明細書に“Internet of Things”というキーワードが記載された公開公報を対象にした、出願年ごとの出願件数の推移である。

図1に示すように、特許の明細書に記載が始まったのは2012年であり、以降増加し、調査時点で対象となる公開公報（USPTO及びWIPO、JPO）は累計4万3千件を超えていることが分かった。この結果から少なくとも2012年以降に出願された特許には、G16Yの付与対象となる特許が数多く存在することが推測できる。



グレー部分は未公開出願を含むため未確定

図1 明細書に“Internet of Things”が登場する公開公報の件数

以上を踏まえ、本研究ではG16Yが付与されるであろう出願がどのようなものか把握すること、過去遡及の検索のための参考情報を提供すること、を目的として、後出の6章において、G16Yの定義に沿った過去遡及のための検索式を検討することとした。

4. IoT関連技術に関する定義の比較

本章ではG16Yの定義を確認しその曖昧さを比較検討するため、以下のIoT関連技術について考察する。

IoT関連技術については、前述の通り、JPOが制定したZITと、WIPOによりIPC化されたG16Y、2つの特許分類が存在しているが、これらは異なる付与定義を採用している。

また、IoTの解釈は様々であるが、国が定めた「特定通信・放送開発事業実施円滑化法（通信・放送開発法）」の「インターネット・オブ・シングスの実現」においてIoTに言及している。

そこで、本研究ではこれを「通信・放送開発法上のIoT」と捉え、ZIT、G16Yと合わせてそれぞれの定義を比較し、3者の差異について考察する。

4. 1 通信・放送開発法上のIoT

「特定通信・放送開発事業実施円滑化法（通信・放送開発法）」は、通信・放送事業分野のニュービジネスの成長・発展を支援するための法律である。その附則第5条第2項第1号において、インターネット・オブ・シングスの実現を、「インターネットに多様かつ多数の物が接続され、及びそれらの物から送信され、又はそれらの物に送信される大量の情報の円滑な流通が国民生活及び経済活動の基盤となる社会の実現をいう」としている。

4. 2 ZITの定義

ZITは、「モノがネットワークと接続されることで得られる情報を活用し、新たな価値・サービスを創造する技術」に付与される。ここで「新たな価値・サービスを創造する」とは、「得られる情報を活用して新たな情報を生成し、生成された新たな情報を提供すること、または、生成された新たな情報を活用して動作することをいう」としている⁹⁾。

4. 3 G16Yの定義

WIPO IP PORTAL¹⁰⁾によると、G16Yの分類の定義は主に次の2つの要件で構成される。

1. このサブクラスはモノがその内部状態またはその外部環境から情報を探知および収集することを可能にし、およびこれらのモノをインターネットに直接的にまたは間接的に接続することを可能にする技術が組み込まれた物体（“モノ”）の相互ネットワークングを包含する。ここで情報はモノまたは他の機器（例、サーバー）により処理され、モノ、他のモノまたは他の機器に出力される。
- “インターネットに直接的に接続する”とはモノがインターネット上の通信に使われる、インターネットアドレス空間のネットワーク

アドレスを持つことを意味する。

- インターネットアドレス空間のネットワークアドレスはインターネットのデバイスを固有に識別するアドレスである。

2. このサブクラスは以下のものを包含しない：

- 単なる監視（例、監視カメラ）または単なる制御（例、遠隔制御装置）
- 汎用の計算機および通信機器（例、コンピュータまたは電話機）¹¹⁾

4. 4 各定義の比較結果と考察

(1) 比較結果

表1は、前述した各定義の文言を、オブジェクト、入力（扱う情報）、ネットワーク、処理（機能）、そして出力の5つの要件別に分解し、整理した結果であり、要件ごとに概念的な広さ、狭さの関係を記載したものである。

また図2は、表1に記載した要件ごとの概念的な広さ、狭さの関係を視覚的に表現したレーダーチャートである。五角形が大きいほどその概念が広いことを意味しているが、五角形の大きさは、各定義の相対比較から広い、狭い、及びその中間の3段階で示したものである。

図2のレーダーチャートから明らかのように、G16Yは、通信・放送開発法上のIoT、ZITの何れにも包含されている、つまりG16Yが最も狭い概念であることが分かる。

一方ZITは、オブジェクトやネットワークの要件では通信・放送開発法上のIoTより概念が広がっており、その外縁がどこまで広がっているのか定かではない。また、入力（扱う情報）についても、通信・放送開発法上のIoT同様、何ら限定していない。ZITにおいては前述の通り、分類付与が安定しておらず、付与のばらつきや違和感が散見されている。これはZITの定義の曖昧さ、具体的にはオブジェクトとネットワーク、そして入力（扱う情報）の定義が曖昧かつ広すぎることに起因するものと推測される。

表1 各定義の要件比較

観点	通信・放送開発法上のIoT (国)		ZIT (JPO)		G16Y (WIPO)	
オブジェクト	多様かつ多数の物	中間	モノ	広い	モノ ※汎用の計算機および通信機器 (コンピュータ, 電話機) は除く	狭い
入力 (扱う情報)	それらの物から送信され, 又はそれらの物に送信される大量の情報	広い	「モノ」がネットワークと接続されることで得られる情報	広い	モノがその内部状態またはその外部環境から情報を探知および収集	狭い
ネットワーク	インターネット	狭い	ネットワーク	広い	インターネット ※インターネットのデバイスを固有に識別するアドレスを持つ	狭い
処理 (機能)	-	広い	得られる情報を活用して新たな情報を生成	中間	情報はモノまたは他の機器 (サーバー) により処理 ※単なる監視 (監視カメラ), 単なる制御 (遠隔制御装置) は除く	狭い
出力	大量の情報の円滑な流通が国民生活及び経済活動の基盤となる社会	広い	生成された新たな情報を提供する 生成された新たな情報を活用して動作する	広い	モノ, 他のモノまたは他の機器に出力	広い

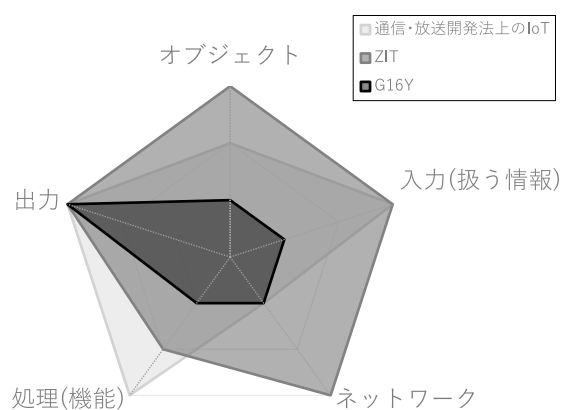


図2 各定義の概念的な広狭を示すレーダーチャート

G16Yでは、これらオブジェクト、ネットワーク、入力（扱う情報）に加え、処理（機能）の要件がZITより明確に定義されていることから、ZITと比較し、付与のばらつきや違和感が生じる頻度は抑えられるのではないかと考える。

(2) 要件別の考察

次に、ZITとG16Y各定義の比較結果について要件ごとに考察する。

1) オブジェクト

G16Yが対象とするIoT機器は、基本的にセンシングデバイスであり、例えばコンピュータそのものを対象から除外している。したがって、モノを限定していないZITに対し概念が狭い。ちなみに、スマートフォンはコンピュータそのものではなく、位置情報を検出して収集するセンサを備えているためG16Yの対象となる。

2) 入力（扱う情報）

G16Yでは、「探知」して「収集」する (sense and collect)、つまりモノがセンシングして取得したデータを入力情報として取り扱っている。そのため、人手を介して入力されたデータは対象とならず、例えばスマートフォンの位置情報のように、あくまでセンサ等により取得されたデータを対象としている。

一方ZITでは、「モノがネットワークと接続されることで得られる情報」としか規定されおらず、人により手入力された情報も含まれる。例えば、体重計で測定した体重データをスマートフォンに手入力した後、スマートフォンから

サーバー等へ自動的に送信するようなシステムの場合、ZITは対象となるが、G16Yでは対象外となる。ちなみに、体重測定した結果を体重計からサーバー等へ自動的に送信するようなシステムであればG16Yでも対象となるものと思われる。

3) ネットワーク

G16Yが対象とするネットワークインフラは、IPアドレスを用いたインターネット通信に限定されている。

一方ZITはネットワークとなっており、インターネット通信に限定されていない。したがって、NFC (Near Field Communication) や Bluetoothなど、ピアツーピア通信の場合、ZITは対象となるが、G16Yは対象外である。

4) 処理 (機能)

G16Yでは、入力情報を分析する、入力情報から制御情報を生成する、など複雑な処理を施したものを対象としている。例えば、監視カメラのようにデータの分析を行わず、単に入力情報を監視するだけのものや、遠隔制御装置のように情報を伝達するだけのものなどは含まれない。入力情報から所定の演算を行う、分析結果から制御方法を決める、など何らかの単純ではない処理を行うものが対象となる。

一方ZITは「得られる情報を活用して新たな情報を生成」としているだけで、活用の程度や複雑さには言及がないため、単なる比較や整理、あるいはデータベースからの検索なども対象となる可能性がある。例えば、ある所定の閾値を超えたら予め決められた処理を行う、といったものは単純な処理としてG16Yでは対象外となるものの、ZITは対象となる可能性がある。入力データが閾値を超えたらパラメータ演算するようなものであればG16Yでも対象となり得る。なおG16Y、ZIT共にAIを用いた分析・学習は必須としていない。

4. 5 ZITとG16Yの事例に基づく考察

ここでは一例として、ZITが付与された登録特許の内、G16Yの定義に合致しない案件、すなわちG16Yの対象外と考えられる案件の具体例を取り上げる。

(1) 特許6371454号「検索システム」

失った物品を搜索する搜索システムに関するもの。予めユーザーは搜索システムにユーザー情報と所有物情報を登録しておき、盗難が発生した際、ユーザーは搜索システムに盗難情報を入力すると、搜索サーバーが盗難品を搜索する。

本件特許にはZITの用途別細展開であるZJM (サービス業用) が付与されている。G16Yの定義と照らし合わせると、搜索する際の情報はユーザーにより入力されたユーザー情報や盗難情報であり、センシングされたデータではない。したがって、G16Yにおける入力 (扱う情報) の要件を満たさず、G16Yは非該当となるものと考えられる。

(2) 特許6116743号「隊列走行制御システム及び隊列走行制御方法」

複数車両の隊列走行において車両走行状態を制御する隊列走行制御システムに関するもの。隊列内に他車両が割り込んだ場合に、隊列先頭車の最高速度を他車両が割り込んだ隊列後続車の走行速度以下に設定することで隊列を維持する。隊列後続車の走行速度情報は、隊列後続車が車車間通信で隊列各車へ通知する。

本件特許にはZITの用途別細展開であるZJT (運輸用) が付与されている。G16Yの定義と照らし合わせると、隊列後続車の走行速度情報は、電波や光による車両間通信にて通知されており、インターネットを介した通信は行われていない。したがって、G16Yにおけるネットワークの要件を満たさず、G16Yは非該当となるもの

のと考えられる。

(3) 特許6108581号「商品管理サーバー、商品管理方法、プログラム、及び、商品管理システム」

商品の貸借を管理する商品管理システムに関するもの。貸主と借主の間で、貸出返却機関を介して商品が貸借される。貸主と借主がそれぞれ貸したい商品と借りたい商品を登録し、お互いの位置情報に基づき登録された情報を検索して商品を選定する。

本件特許にはZJM（サービス業用）が付与されている。G16Yの定義と照らし合わせると、取得した位置情報から貸主と借主の双方が共有できる貸出返却機関を決定した後、単に予め登録されたデータベースを検索して商品を選択しているに過ぎず、入力情報を分析したり制御情報を生成するなど複雑な処理をしているとは言い難い。したがって、G16Yにおける処理（機能）の要件を満たさず、G16Yは非該当となるものと考えられる。

5. G16Y分類構造の提案

5.1 あるべきIoT特許分類構造

2017年4月以降、ZITは「用途」別に細展開されており、「用途」別の細展開はIoT関連技術の特許調査等に有用な分類構造であると考えられる。

IoT技術は、データの観点からみると、「入力データ」を「データ処理」し、「出力データ」を活用する技術である¹²⁾。

このことから、「入力データ」、「データ処理」、「出力データ」の観点で分類構造を設けると特許調査等に有用な分類構造になると考えられる。

以上述べたことから、あるべきIoT特許分類構造は、図3のようになると考える。

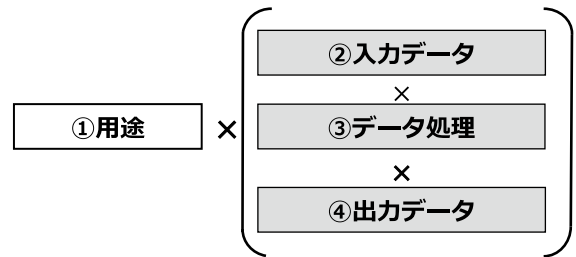


図3 あるべきIoT特許分類構造

5.2 G16Yの現在の分類構造

現在のG16Yでは、「業種」、「モノにより探知または収集された情報」、「IoTインフラストラクチャ」、「情報処理の目的に特徴があるIoT」という観点で、細展開された分類構造が確立されている（図4参照）。

IPC G16Y

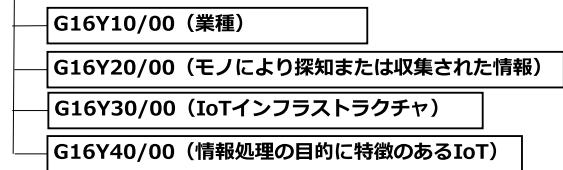


図4 G16Yの現在の分類構造

5.3 G16Yの現在の分類構造とあるべきIoT特許分類構造との対比

ここで、G16Yの現在の分類構造とあるべきIoT特許分類構造とを比較すると、「業種」（G16Y10/00）があるべきIoT特許分類構造「①用途」に対応し、「モノにより探知または収集された情報」（G16Y20/00）があるべきIoT特許分類構造「②入力データ」に対応し、「情報処理の目的に特徴があるIoT」（G16Y40/00）があるべきIoT特許分類構造「④出力データ」に対応する。

一方、あるべきIoT特許分類構造「③データ処理」に対応する分類構造がG16Yには存在しない。

5. 4 G16Y特許分類構造への提言

ここで、「③データ処理」についての具体例として、ZITが細展開されたZJE（電気，ガス，水道供給用）の公報の内容を確認すると、「時系列処理」，「相関関係分析」，「統計的処理」などの「③データ処理」がなされている。また，別の具体例として，ZITが細展開されたZJA（農業用，漁業用，鉱業用）が付与された公報を確認すると，「統計的処理」，「計画最適化」などの「③データ処理」がなされている。したがって「③データ処理」についても分類構造を設けることで特許調査等に有用であると考えられる。

上記考察より，「③データ処理」に係る分類構造をG16Yに設けることにより検索・分析に有用性が高くなると考え，G16Y分類構造の細展開を提言する。

6. 過去遡及のための検索手法の検討

6. 1 検討方針

2章で紹介した2018年度の研究¹³⁾には，IoT審査基準の定義である4要件をキーワードとして利用し，FIと組み合わせることで比較的高い精度でIoTに関する特許文献を検索可能である

ことが記載されている。

そこで，IoT審査基準4要件とG16Yの定義を対比してみると，4章で述べたように定義の広さの差はあるものの，要件①は「(探知して収集する)モノ」，要件②は「インターネット(を使用した情報収集)」，要件③は「データ処理」のように，対応していることが分かった。

要件④は対応していないが，「新たな価値やサービスは明細書の効果に記載されるものであって，必ずしも請求項に記載される訳では無い」，つまり要件④は発明の構成要件とはいええないため，検索式から外しても精度に大きく影響しないと考え，以後要件④については言及しないこととした。

以上より，要件①，要件②，要件③をキーワードで特定し，それらキーワードを使用した過去遡及可能な検索式を検討することにした。

6. 2 検索式の検討

(1) 正解特許（G16Yが付与されるであろう特許）の特定

検索式の作成のため，まずZITが付与された日本出願から正解特許（G16Yが付与されるであろう特許）を仕分けた結果を図5に示す。

ZITが付与された日本出願をベースとし，

分担・仕分け表(一部)

判定	公報番号	発明等の名称	要件①	要件②	要件③	要件④
×	特許06448837	予約管理サーバ及び予約管理システム	×	○	×	○
○	特許06512648	ソフトウェア，健康状態判定装置及び健康状態判定方法	○	○	○	○
○	特許06513855	脚立作業状況判定システム，脚立作業状況判定方法及び脚立作業状況判定プログラム	○	○	○	○
○	特許06513851	脚立作業状況判定システム，脚立作業状況判定方法及び脚立作業状況判定プログラム	○	○	○	○
×	特許06383905	内照式情報表示器，及び，内照式情報表示器の製品キット	○	×	×	○
×	特許06483938	ドラフトメーター及び船舶	○	○	×	○
×	特許06526355	情報処理装置，情報処理システム，情報処理方法，及びプログラム	○	○	×	○
○	特許06428985	経路生成装置，経路生成方法及び走行制御装置	○	○	○	○
○	特許06407494	情報処理システムおよび情報処理方法	○	○	○	○

仕分け結果



図5 ZIT登録241件の仕分け結果

G16Yの定義を踏まえて査読・仕分けを行ったところ、2019年7月3日時点で特許登録されていたZIT付与案件(J-PlatPatで検索)の241件中、105件がG16Yが付与されるであろう特許として特定された。以下では、この105件を正解特許の母集団として、これを抽出できるような検索方法を検討した。

(2) 仕分け結果の分析

次に、G16Yが付与されるであろう特許とそうでない特許のキーワード構成の差を分析した。

G16Yが付与されるであろう特許に出現し、そうでない特許には出現しないキーワードを探索し、G16Y特有のキーワードを検索式に使用すれば、ノイズを減らした有用な検索ができると考えたからである。

まず、要約についてテキストマイニング(VALUENEX社DocRadarを使用)を実施しクラスタリング結果を確認した(図6)。

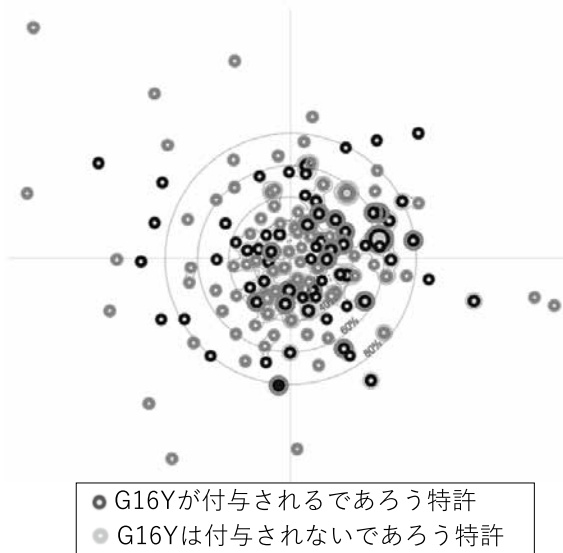


図6 キーワードのクラスタリング結果

G16Yが付与されるであろう特許とそうでない特許とが別々のクラスタを形成すれば、テキスト構成の差があると判断でき、キーワードを用いた仕分けの可能性がある。

しかし、図6から分かる通り、全体的に小クラスタがばらついており、この分析結果からはキーワード構成の差のヒントは得られなかった。

次に仕分けた結果ごと(G16Yが付与されるであろう特許とそうでない特許ごと)に要約についてテキストマイニング(KH Coder 3を使用)を実施し主要キーワードの共起ネットワークを作成して差異を確認した。

その結果、「解析」、「分析」、「評価」というキーワードはG16Yは付与されないであろう特許の共起ネットワークには現れず、差異がみられた(図7、図8)。

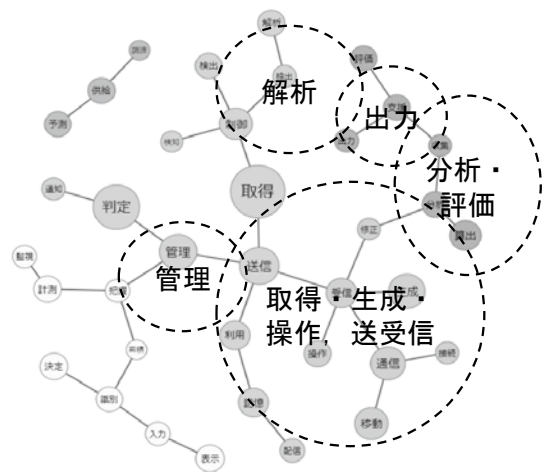


図7 キーワードの共起ネットワーク (G16Yが付与されるであろう特許)

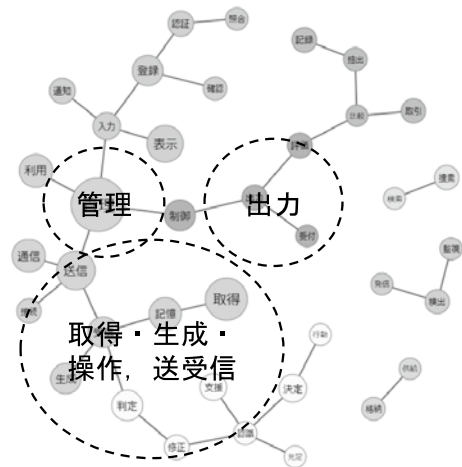


図8 キーワードの共起ネットワーク (G16Yは付与されないであろう特許)

キーワード(出現数 上位1,000件)	G16Yが付与されるであろう 特許	G16Yは付与されないであろう 特許
送信	1.91%	2.16%
情報	1.78%	1.87%
受信	1.69%	1.79%
コンピュータ	1.52%	1.28%
記憶	1.33%	1.30%
算出	1.20%	0.81%
出力	0.94%	0.64%
ネットワーク	0.91%	1.03%
プログラム	0.91%	0.93%
選択	0.84%	1.01%
位置	0.84%	0.49%
接続	0.81%	1.30%
ユーザ	0.78%	1.03%
位置情報	0.78%	0.34%
入力	0.71%	1.15%
検出	0.71%	0.39%
受け付	0.65%	0.88%
通知	0.62%	0.61%
関連付け	0.62%	0.59%
記憶部	0.62%	0.49%
閾値	0.58%	0.20%
データ	0.55%	0.52%
抽出	0.52%	0.79%
配置	0.52%	0.32%
ステップ	0.49%	0.74%
発生	0.49%	0.15%

図9 キーワード出現頻度比率比較 (一部)

この差異の原因は、G16Yが付与されないであろう特許ではこれらキーワードの出現数がG16Yが付与されるであろう特許よりも小さく、かつ、他の語句との関連性が低いことにより、共起ネットワークに現れなかったためであった。

以上より、キーワードの出現頻度比率を比較することで、検索式に使用するキーワードが特定できるのではないかと考えた。

出現頻度比率は (所定のキーワード出現数) ÷ (すべてのキーワード出現数) × 100 (%) で計算し、キーワードは「発明の名称」, 「要約」, 「請求項」から抽出した上位1,000件を対象とした (図9)。

この中で特定技術に依存しない語句であって、出現頻度比率がG16Yが付与されるであろう特許と判断された方が、そうでない特許より大きい語を検索式に使用するキーワード (仕分けキーワード) 候補とした。

例えば「検出」についてみると、G16Yが付

与されるであろう特許の出現頻度比率は0.71%で、G16Yは付与されないであろう特許の出現頻度比率0.39%より大きいため、仕分けキーワード候補とした。

6.3 検索式の作成と結果

(1) 検索式の作成

仕分け結果の分析で特定した仕分けキーワードにより作成した検索式を表2に示す (検索式に用いられる「+」はORに相当する)。

以下、要件ごとに検討結果を述べる。

要件①は、モノ (センシング機器) に関連するキーワードとセンシング対象 (情報の種類) に関連するキーワードのAND演算が最適であると判断した。詳細は省略するが、ノイズを低減できたからである。

なお、モノとセンシング対象に該当するキーワードは、IoT関連書籍¹⁴⁾、Web情報も活用して作成した。

表2 検索キーワード

項目	キーワード	備考
要件①	(センサ+センシング+測定+検知+検出+計測+測る +量る+撮影+撮像+取得+撮る+ウェアラブル+カメラ+スマートフォン) AND (生体+バイタル+顔+音+距離+長さ+速度+速さ +加速度+温度+湿度+照度+光度+明るさ+性別 +高さ+高度+情報+データ+状況+状態)	発明の名称 +要約+請求項
要件②	ネットワーク+通信+インターネット+サーバ +送信+クラウド+外部装置+配信	全文
要件③	学習+診断+人工知能+レコメンド+探索+推薦 +推定+解析+分析+算出+予測+診断+評価	発明の名称 +要約+請求項

要件②は、G16Yの定義から「インターネット」とそれに準ずるキーワードを検討した。

しかし、仕分け結果の分析の中で、「インターネット」の記載がなく、「ネットワーク」の記載のみであっても内容的にインターネットを含むであろう特許も存在することを確認したため、厳密にしすぎるのは適切ではないと判断し、キーワードは表2のように「ネットワーク」等を含めることにした。また、G16Yが付与されるであろう特許であっても、要約、請求項に「インターネット」、「ネットワーク」等の記載がないものが見られたため、全文を対象とした。

要件③は仕分け結果の分析により特定したキーワードを使用した。

(2) 検索結果

表2のキーワードを使用して検索式を作成し、ZIT登録241件の正解特許（G16Yが付与されるであろう特許）を仕分けすることができるか確認した。

検索式を（要件①のキーワードAND 要件②のキーワード AND 要件③のキーワード AND ZIT登録241件）として検索した結果（2020年1月20日）、G16Yが付与されるであろう特許105件中61件を抽出し（約60%）、G16Yは付与されないであろう特許136件中100件を除外することができた（約75%）。

(3) 検索結果についての考察

表2の検索式の今後の改善のため、ヒット率（母集団に対しG16Yが付与されるであろう特許が抽出される割合）と、ノイズ件数（母集団に対しG16Yは付与されないであろう特許が抽出される件数）の観点で、検索結果について考察した。

1) ヒット率(母集団に対しG16Yが付与されるであろう特許が抽出される割合)について G16Yが付与されるであろう特許のヒット率が60%に留まった原因と改善策について検討した結果を要件ごとに述べる。

なお、要件②については、G16Yが付与されるであろう特許、すべてが抽出されていたため省略する。

まず、要件①について述べる。例えば「温度センサ」は「温度計」と言い換えることも可能であり、表2の検索式ではとらえられない。そこで、これらすべての語句を検討し網羅的に検索式に加えるのが一案である。しかし、本研究では「あらゆるモノ」がネットワークにつながるIoT技術の観点から、要件①に対応をした場合には膨大な数のキーワードを設定する必要が生じ現実的ではないと考えられるため、事業や技術領域ごとに、目的に応じた範囲で表2の例に習いキーワードを設定することを推奨する。

例えばインフラ構造物・設備の劣化状態を診

断する事業においては、診断部位の撮像による画像診断以外にも、振動や音をセンシングして解析・劣化を診断する場合がある。その場合は要件①のセンシング対象に「振動」を追加する、といった要領になる。

次に要件③について述べる。要件③のキーワードに関連して、以下の2つのパターンがあることが分かった。

- ・パターン1：本研究で選択した「分析」や「解析」などの汎用的な表現を使用せず、具体的な分析方法（例えば、センサ出力データから制御情報を所定の計算式で計算して制御情報を得るなど）を記載している特許。
- ・パターン2：「分析」や「解析」など、本研究で選択した汎用的な表現を使用している特許。

表2の検索式は汎用的なキーワードを選択しているためパターン2がヒットしやすく、パターン1の出願がヒットしづらい傾向にある。パターン1の出願もヒットさせるには、パターン1とパターン2両方がヒットするようなキーワードを網羅的に検索式に加える方法がある。

しかし、その場合ノイズ件数（G16Yは付与されないであろう特許が抽出される件数）を増加させないよう注意する必要がある。理由は、具体的な分析方法を記載するときに「計算」や「演算」などのキーワードを安易に使用すると、単純な処理もヒットしてしまう場合があることを確認したからである。

本研究では、対策として要件①の検討結果と同様になるが、事業や技術領域ごとに、目的に応じた範囲で注意深くキーワードの設定を行うことと、次の「2）ノイズについて」に記載の対応を推奨する。

2) ノイズについて

表2の検索式でG16Yは付与されないであろうと判断された出願は136件中100件を除外することができたが、ヒット率を極力下げずにノイズ件数を削減する方法について、さらに検討し

たので、その結果について説明する。

ノイズ件数を削減するにあたり、要件③（処理）に着目した。4章で述べたようにG16Yは「単純ではない処理」が付与対象になるが、「単純でない処理」は定義に例示があるものの、曖昧であり、「単純でない処理」を含む特許を抽出するキーワードの選択はある程度主観的にならざるを得ない。本研究では、表2に記載したように「学習」、「診断」などが該当すると考えたが、それだけではG16Yが付与されるであろう特許とそれ以外を切り分けるには不十分である可能性がある。そこで、「に基づ」、「に応じ」などの動詞のキーワードに近接演算を用いて他の語句と組み合わせることにより、ノイズ件数を減らし、上記切り分け精度を向上させることができないか検討した。

具体的には、図5に示されるZIT付与案件（J-PlatPatで検索）の241件中105件のIoT出願（G16Yが付与されるであろう出願）とそうでない出願136件にそれぞれ表3に示されるキーワードの検索式を掛け算し、G16Yが付与されるであろう特許とそうでない特許との切り分け精度向上を図る検索式を検討した。

表3は、Shareresearch（日立製作所）における検索式であり、式中の「xxx adjN yyy」は文字列xxxと文字列yyyが、xxx→yyyの順番でN文字以内に存在する特許を抽出するための、近傍検索コマンドを意味する。

その結果、G16Yは付与されないであろう特許136件中117件（136-19件）を除外することができ、表2の検索式による100件を上回ることができた。

G16Yに該当するであろう特許については、105件中ヒットしたのは45件であるため、ヒット率は下がるが、ノイズ件数を削減する方法の一例を見出すことができた。

表3 切り分け精度を向上させるキーワード

式	キーワード	備考	G16Y定義 ○ (105件中)	G16Y定義 × (136件中)
1	(情報+度+否か+判定+結果+位置+疲労+生体+嗜+好) adj5 (に基づ+に応じ) adj20 (推定+推測+予測+推奨+推薦)	本文全文 + 書誌	21	8
2	(情報+度+否か+判定+結果+位置+疲労+生体+嗜+好) adj5 (に基づ+に応じ) adj100 (奨励+予想)	本文全文 + 書誌	2	1
3	(情報+度+否か+判定+結果+位置+疲労+生体+嗜+好) adj5 (に基づ+に応じ) adj100 (統計+解析+分析+学習)	本文全文 + 書誌	32	12
4	(学習) adj5 (に基づ+に応じ)	実施例	3	1
5	(情報+度+否か+判定+結果+位置+疲労+生体+嗜+好) adj5 (に基づ+に応じ) adj10 (被害)	発明の名称 + 要約 + 請求項	1	0
	式1 + 式2 + 式3 + 式4 + 式5		45	19

6. 4 日本出願の検索結果

表2の検索式(要件①キーワード AND 要件②キーワード AND 要件③キーワード)で、RIPWAY(リコーITソリューションズ)を用いて日本出願を検索した結果、2020年2月11日時点で生存特許、約21万件がヒットした(3章で述べたIoTの用語が特許明細書に現れ始めた2012年以降の出願は約13万件)。

以上が本研究で作成した検索式による検索結果であるが、G16Yが付与されるであろう特許をより精度よく抽出する方法について仮説をたてたので以下に述べる。

4章で述べたように、G16Yの定義はZITの定義に包含されると考えられるが、そうであるならば、ZITが付与された特許に表2の検索式をAND演算することによりG16Yの定義に合致したIoT出願を効率よく特定できるのではないかと考えた。

2020年2月11日時点で、ZIT付与案件は1,150件であり、表2の検索式をかけ合わせると420件ヒットした。420件の最近の出願の一部を目視したところ、G16Yが付与されるであろう特許が多くみられた。すでに述べてきたように表

2の検索式に改良の余地がある(ヒット率が60%程度である)ことを考慮する必要があるが、この方法でG16Yの定義に合致したIoT出願を効率よく特定できる見込みがあることがわかった。

なお2020年3月31日時点で日本ではG16Yの実際の付与は確認されていない。仮説の検証については、今後G16Y付与案件が蓄積されてからなることを申し述べておく。

7. おわりに

本研究では新設されたIPCサブクラスG16Yの定義、分類構造、過去遡及対応について考察や検討を行った。

定義については、G16YはZITに対し狭くなっており、その結果、曖昧さが払拭されるであろうことが確認できた。よって、ZITと比較し付与のばらつきや、違和感は抑制されることが期待できる。

一方曖昧な点も残っており、特に処理については単純な処理と複雑な処理の線引きが曖昧であると感じた。複雑な処理の例として分析(analysis)があがっているが、例えばIoT機器から取得したデータの平均値やピーク値を計算・検出して処理開始の閾値を決めるのは複雑

な処理に該当するか（分析に該当するか）否か委員の間でも意見がわかれた。これらについては今後付与された出願の蓄積を待って評価すべきであり、継続的な研究が必要であると考えらる。

過去遡及についてはキーワードをベースとした検索式にチャレンジした。アプローチや考え方が参考になれば幸いである。

最後にG16Yを特許情報検索に活用する際の注意点だが、G16Yの定義は、ZITの定義を狭めて明確化したため、逆に検索漏れが発生する恐れがある。例えばIoT機器開発企業が他社のIoT機器の特許を、処理にこだわらず広く検索したい場合（単純な処理も検索対象に含めたい場合）、G16Yが付与された出願のみ検索対象にすると、漏れが発生してしまう。その場合は積極的に既存の分類コードやキーワードによる検索式を追加することも必要になるであろう。要はG16Yの付与対象をきちんと理解し、検索の目的に応じて他のIPCと合わせて使用することが肝要である。

本研究に携わった2019年度情報検索委員会第4小委員会第2ワーキンググループの委員は、高橋祐二（小委員長補佐，リコー），大江嘉海貴（東芝テック），佐和田博（豊田中央研究所），豊嶋大介（シャープ），永田豪（ソニー知的財産ソリューション），渡邊充洋（スター精密）である。

注 記

- 1) 特許庁，「IoT関連技術に関する横断的分類の新設」

- 2) 特許庁，「IoT関連技術に関するIPCの新設」
https://www.jpo.go.jp/system/patent/gaiyo/bunrui/fi/iot_sinsetu.html
- 3) 森川 能匡，Japio YEAR BOOK 2019「国際特許分類に関する最新動向 第四次産業革命関連のIPC改正プロジェクトの動向」，pp.72～77（2019）
https://japio.or.jp/00yearbook/files/2019book/19_1_02.pdf
- 4) 前掲注2)
- 5) 2018年度情報検索委員会第1小委員会，知財管理 Vol.69 No.8「IoT関連技術の特許分類に関する研究」，pp.1144～1159（2019）
- 6) 特許庁 調整課 審査基準室，「IoT関連技術の審査基準等について」，p.15（2018）
https://www.jpo.go.jp/system/laws/rule/guideline/patent/document/iot_shinsa/all.pdf
- 7) ジェレミー・リフキン，限界費用ゼロ社会，p.114（2015），NHK出版
- 8) Explosive Internet of Things Spending to Reach \$1.7 Trillion in 2020, According to IDC, 02 June 2015
- 9) 前掲注1)
- 10) 世界知的所有権機関(WIPO)，「WIPO IP PORTAL」
<https://www.wipo.int/classifications/ipc/ipcpub/>
- 11) 前掲注2)
- 12) 前掲注5)
- 13) 前掲注5)
- 14) 八子知礼，杉山恒司，竹之下航洋，松浦真弓，土本寛子，「IoTの基本・仕組み・重要事項が全部わかる教科書」，（2017），SB Creative

（URLの参照日は全て2020年3月16日）

（原稿受領日 2020年5月7日）