

画像データを用いる AI ビジネス

もくじ

1. 調査の概要	1
(1) 調査内容.....	3
(2) 用途分類の定義.....	4
(3) 画像データを用いた用途の全体像.....	8
2. 用途から見る	11
(1) 医療ヘルスケア.....	12
(2) 外観検査.....	13
(3) 車両.....	14
(4) 監視カメラ.....	15
(5) 人の特定.....	16
(6) 人の動作.....	17
(7) 動画.....	18
(8) 文字.....	19
(9) AR.....	20
3. 上位出願人から見る	21
1位. キヤノン.....	24
2位. リコー.....	26
3位. 日本電信電話.....	28
4位. ソニー.....	30
5位. パナソニック.....	32
5位. 富士フイルム.....	34
7位. コーニンクレッカ フィリップス.....	36
7位. 富士通.....	38
9位. 日本電気.....	40
9位. KDDI.....	42
11位. 東芝メディカルシステムズ.....	44
11位. 東芝.....	46
11位. トヨタ自動車.....	48
14位. 日本放送協会.....	50
4. 特許情報抄録	
(1) 上位出願人.....	53
(2) その他の出願人.....	143
5. 付属資料(CD-ROM) 該当特許一覧表	

本書のねらい

本書は「画像データを用いるAIビジネス」を特許情報から考察します。

技術の革新により新しいことが出来るようになると新しい付加価値が生まれ新しいビジネスの創出が起こります。

画像は人間でいえば目が取得する情報にあたり伝達することができる情報量が多い情報です。しかし、いままでは計算機の数というハードウェア上の制約と大量の情報を取り扱うアルゴリズムがないというソフトウェア上の制約のために、画像の処理を最大限に利用することはできませんでした。

ハードウェアの面では半導体技術の進歩により計算機の数は一躍的に向上しました。ソフトウェアの面では情報を取り扱うことが技術として認知され特に人工知能の技術の発展により今までできなかった情報処理が可能となりっています。

本書はハードウェアとソフトウェアの技術の革新により画像データを用いるビジネスの変化の表れを特許情報からあぶりだすことを目的といたしました。

直近の3年間（2015年1月1日から2018年3月31日）の間、日本で公開された公開特許情報を対象とし、用途が記載されているものを随時検索式によって抽出し、9つの用途（医療、外観検査、車両、監視カメラ、人の特定、人の動作、動画、文字、AR）を抽出し、分析を行いました。

本書が既存ビジネスの枠組みを超えた新たなビジネス機会の創出に役立つことを願っています。

1. 調査の概要

sample

(1) 調査内容

<調査対象とした技術>

人工知能技術を用いた用途であって、画像データを用いた用途技術を対象とした。

<調査対象とした特許情報>

2015年1月1日から2018年3月31日の間に公開された日本国公開特許、公表特許、再公表特許

<一次調査：全体集合の抽出>

① 下記の人工知能関連のキーワードを含む

人工知能、強化学習、深層学習、機械学習、遺伝的アルゴリズム、エキスパートシステム、ディープラーニング、教師データ、マシンラーニング

② 下記の人工知能関連の国際特許分類（IPC）または特許庁ファイルインデックス（FI）が付与 G06N：特定の計算モデルに基づくコンピュータ・システム

③ 下記の画像データ関連のIPCまたはFIが付与

G06T：イメージデータ処理または発生一般

第一次調査対象として、(① OR ②) AND ③ の論理式により1098件を抽出した。

使用した特許データベースは、日本パテントデータサービス社「JP-NET」を用いた。

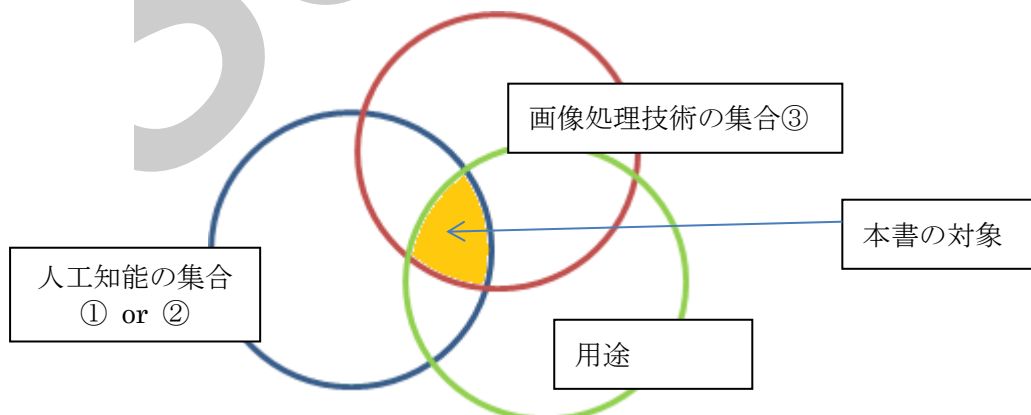
<二次調査：用途の選定と用途ごとの絞込み検索>

上記検索式により抽出した1098件の特許情報について、出願件数の多い企業、出現頻度の多い単語などを検討から、画像を用いた用途として考えられる9つの分野を選定した。その後、9つの分野ごとに、絞込みに適した検索式を設定した。絞込みに使用した検索式は次ページ以降に記載。

<ノイズの判定>

用途として考えられる9つの分野のいずれにも属さない出願はノイズ情報として除去した。

具体的には、人工知能アルゴリズムそのものや画像処理技術そのものはノイズとした。



(2) 用途分類の定義

下記の9つを検索式によって抽出いたしました。

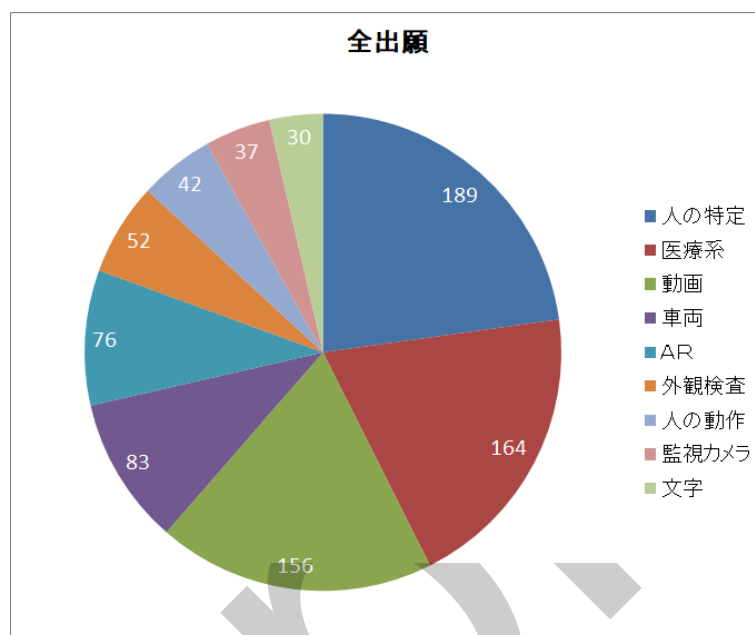
A 医療系	画像処理技術を、医療診断、生体組織の検出など医療行為に密接にかかわる用途に用いている特許情報を抽出した。CT スキャンや、MRI などによって取得された立体データを用いるものや、生体試料を検査する特許情報などが含まれる。
B 外観検査	画像処理技術を、製造物の外観検査や、品質検査などの用途に用いている特許情報を抽出した。製造物の塗装の良否判定、塗装の状態判定、構造物の劣化診断などが含まれる。
C 車両	画像処理技術を車、または交通制御に関連する分野で用いているものを広く抽出した。車載カメラが多く含まれる。
D 監視カメラ	画像処理技術を、危険や異常を検出し、通報するシステムに利用する特許情報を取り上げた。重機の周辺の安全検知システムや、防犯カメラなどが含まれる。
E 人の特定	画像処理技術を、人を特定することに用いている特許情報を取り上げた。結果的に、ネットワークカメラによって人を特定するものが最も多く見られたが、そのほかにも、人を特定することによって適切な広告を行うことや、個人認証などが含まれる。
F 人の動作	画像処理技術を用いて、ジェスチャなど人の特定の動作を検出することを行っている特許情報を取り上げた。ジェスチャによる入出力装置や、遠隔地との打ち合わせにおける会話衝突の防止などの特許情報が含まれる。
G 動画	画像処理技術を用いて、映像や動画など、時系列上で変化する情報を取り扱っている特許情報を取り上げた。医療、車両、ネットワークカメラなどの各分野で動画が用いられていることが確認された。
H 文字	画像処理技術を用いて、文字、または文字領域を検出している特許情報を取り上げた。
I AR	いわゆるAR（拡張現実）を念頭に、現実世界と対応する、仮想の世界を構築し、何らかの特殊な効果を現出させるために画像処理技術を用いている特許情報を取り上げた。現実世界の像に仮想世界を投射させるARを用いて特殊なコンテンツを提供するものや、複数のカメラによって取得された動画を用いて自由視点動画を提供するものなどが存在することが確認された。

※各検索式の詳細については次ページ以降をご参照ください。

(3) 画像データを用いた用途の全体像

<全体の傾向>

	全出願
人の特定	189
医療系	164
動画	156
車両	83
AR	76
外観検査	52
人の動作	42
監視カメラ	37
文字	30



本調査では、「人の特定」「動画」という、抽象的な用途に関する特許情報が多く抽出された。その大半はネットワークカメラに用いられている。

旧来の「監視カメラ」は、防犯や異常検出を前提としたシステムである。それに対して、ネットワークカメラは、様々な人間の行動パターンの判定や個人識別を行い、不審者検出など従前の監視カメラに近いものから、広告の提示を行うものまで多様なサービスを展開している。人工知能の進歩もあり、大量のデータをリアルタイムでパターン分析できるようになったことで、「ネットワークカメラ」という領域が生じていると思われる。

医療に用いられているケースは多く見られるが、専門としている企業が多く、内容的にも画像診断支援なのか、生体試料を取り扱うのか、どちらか片方というケースが多く見られた。

車両には、車載カメラが多く、車両を見るのではなく、車に乗っているカメラが周囲または車内を見るというものが主流のようである。

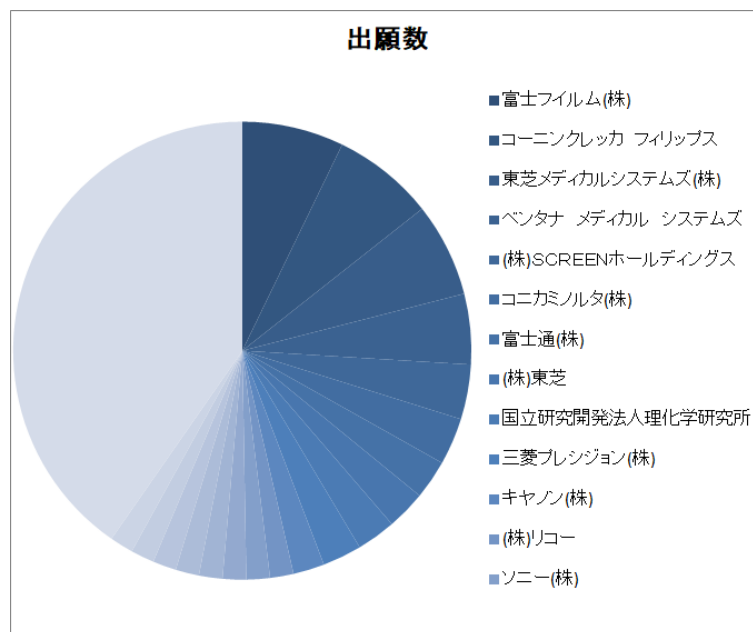
<コメント>

- ① 既存の具体的な市場の中で画像データを活用する試みが見られる。医療や車両は、従前から存在していた市場であるが、異業種からの参入が目立つ。医療における富士フィルムやコニカミノルタ、車両ではリコーやパナソニックなどが典型例である。
- ② 画像データを処理する技術と、他の先進技術を組み合わせて、新しい市場が創出されつつある（ネットワークカメラ）。大量のデータ処理が可能になったことにより、従来の静止画から、動画までを取り扱うことが可能となった。通信技術が進歩したことにより、リアルタイムにネットワークで画像処理することが可能になった。その結果、リアルタイムでネットワーク上の動画を取り扱うネットワークカメラを用いて、様々なビジネスをねらう特許出願が現れたと考えられる。
- ③ 画像ならではの特性を生かして、新しい市場を形成しようとする試みも見られる。特にAR（拡張現実）の用途では、野心的な試みが見られる。ソニーの出願は仮想空間と実空間をつなぎ、コンテンツに付加価値を求めようとする出願が見られる。キヤノンの出願は厳密にはARの概念には当てはまらないものの、自由視点画像を動画として用いるものが見られる。これは、3Dの動画をCG「自由視点動画」という実画像として保存するというものである。後から視野を変えられる動画は、新しい映像体験と言えるが、この後どのような市場が形成されるのかは課題と思われる。

2. 用途から見る

用途：医療ヘルスケア

出願上位企業	出願数
富士フイルム(株)	13
コーニンクレッカ フィリップス	13
東芝メディカルシステムズ(株)	12
ベンタナ メディカル システムズ	9
(株)SCREENホールディングス	7
コニカミノルタ(株)	6
富士通(株)	5
(株)東芝	5
国立研究開発法人理化学研究所	5
三菱プレジジョン(株)	5
キヤノン(株)	4
(株)リコー	3
ソニー(株)	3
アイホン(株)	3
(株)日立ハイテクノロジーズ	3
オリンパス(株)	3
カシオ計算機(株)	3
ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ	3
ハートフロー, インコーポレイテッド	3
その他	73



医療診断、生体組織の検出などの用途を取り上げた。

富士フイルム(株)、フィリップス、東芝メディカルシステムズ(株)は、医療領域に注力しており、総出願件数でも上位に現れている。

富士フイルム(株)は医療では装置よりも、ソリューション側の出願が多くみられる。フィリップス、東芝メディカルシステムズ(株)は、MRIやCTスキャンなどの装置と関連した出願が多い。

ベンタナメディカルシステムズは、製薬業界大手のロシュの子会社で染色試験の専門会社である。出願内容も染色試験に係わるものである。

なお、東芝メディカルシステムズ(株)は2016年にキヤノン(株)に譲渡され、現在はキヤノンメディカルシステムズ(株)に名称変更されている。

コニカミノルタ(株)は、医療機器ではなく、医療画像に着眼した出願が多い。2017年に、Ambry Genetics(遺伝子診断。1000億円)、Invivo(創薬支援。300億円)と大規模な買収を重ねている。同社は、患者ごとに最適な治療法を選択する「プレジジョン・メディシン(個別化医療)」という領域を定義し、事業展開を行っており、その表れだと考えられる。詳細は、下記ウェブサイトを参照

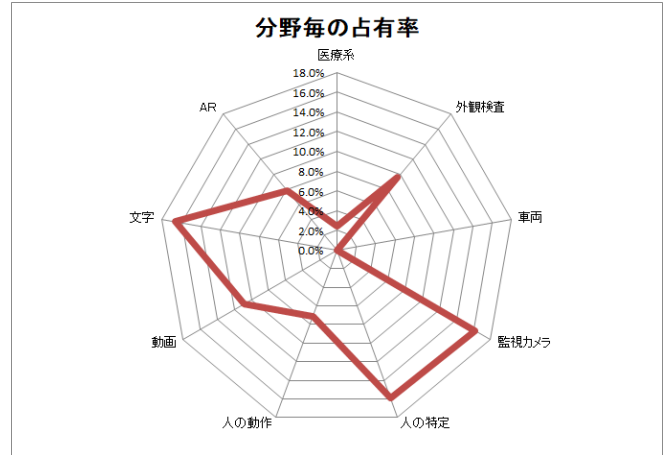
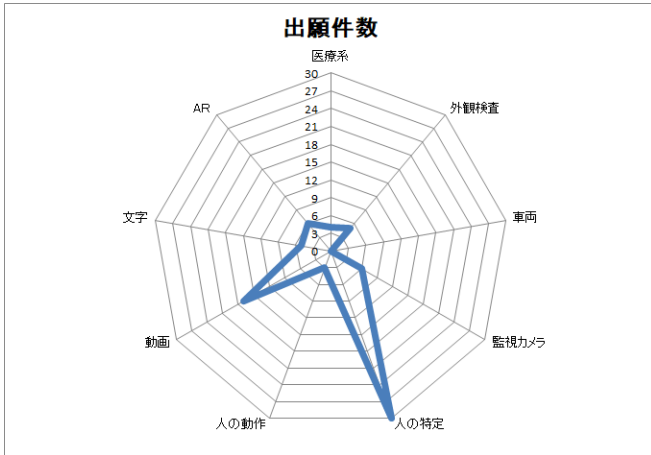
https://www.konicaminolta.jp/about/investors/pdf/management/ag_01.pdf

https://www.konicaminolta.jp/about/investors/pdf/other_event/170925_01.pdf

SCREENホールディングスの出願は生体材料の検査や細胞の検査に用いてもよいと例示にとどめる例が多い。

3. 上位出願人から見る

チャートの見方



出願総数をチャート化しました。
この企業は「人の特定」に関連する出願が多いことがわかります。

特定企業の出願数を、全企業の出願数で割り、パーセント表記しています。上の例では、「この企業の監視カメラの出願は少ないが、他の企業も出願が少ないため、相対的に多い方だ」とわかります。

この企業の分布
全企業平均

欧州	中国	米国	WO
EP	CN	US	PCT
9	7	29	8
7.6%	5.9%	24.6%	6.8%
29.3%	29.9%	50.2%	34.7%

主要五極（日、米、欧、中、PCT）のどの地域にファミリー出願を行っているかを図示しています。
この企業は、全企業平均に比べると、海外への出願は積極的ではないようです。
※本分析では日本出願のみを対象としているので、日本は省略しています。

	医療系	外観検査	車両	監視カメラ	人の特定	人の動作	動画	文字	AR
全企業総出願件数	164	52	83	37	189	42	156	30	76
出願件数	4	5	0	6	30	3	17	5	6
占有率	2.4%	9.6%	0.0%	16.2%	15.9%	7.1%	10.9%	16.7%	7.9%

チャート「」の計算の基礎となった数値です。
チャートではなく、実数を見たい時にご参照ください。

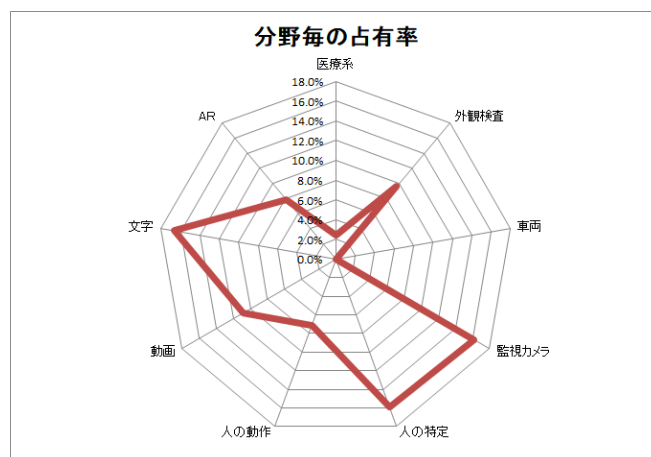
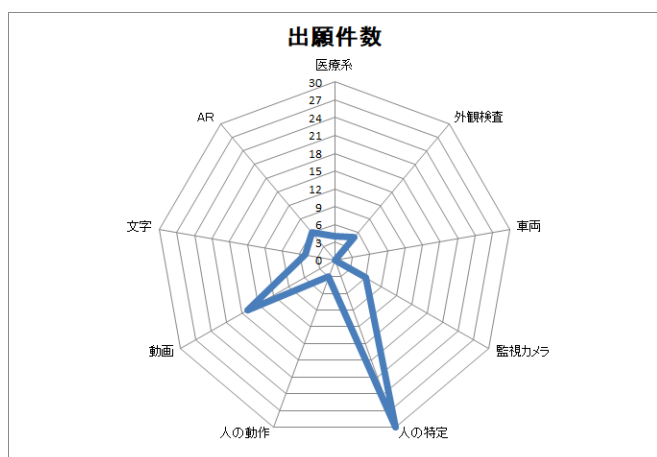
各企業ごとに、サマリのコメントを記述しています

- 1) ファミリ出願は、米国をやや重視している。
- 2) 等々

特徴的な公報の図面を紹介しています

sample

1位 キヤノン株式会社 (59件)



ファミリー出願分布総出願件数 59

欧州	中国	米国	WO
EP	CN	US	PCT
9	7	29	8
7.6%	5.9%	24.6%	6.8%
29.3%	29.9%	50.2%	34.7%

	医療系	外観検査	車両	監視カメラ	人の特定	人の動作	動画	文字	AR
全企業総出願件数	164	52	83	37	189	42	156	30	76
出願件数	4	5	0	6	30	3	17	5	6
占有率	2.4%	9.6%	0.0%	16.2%	15.9%	7.1%	10.9%	16.7%	7.9%

- 3) キヤノンの出願数は他の会社の2倍以上であり、突出して多い。
- 4) 車載カメラ分野に用途展開していない点特徴的である。
- 5) 医療については東芝メディカルシステムズを買収。東芝を参照のこと。
- 6) 注力分野は監視カメラ（ネットワークカメラ含む）である。人の特定、動画の利用もネットワークカメラに用いるものが多くみられる。
- 7) ネットワーク（監視）カメラ分野では企業買収も積極的である。2016年アクシスコミュニケーション社を3300億円で買収している。2018年5月、イスラエルの映像解析会社を30億円で買収予定とされている。

<http://global.canon/ja/news/2015/p2015feb10j.html>

<http://global.canon/ja/news/2018/20180509.html>

- 8) ARの分野では、複数のカメラを用いて動画を撮像し、仮想空間上に立体動画データを作成するものが見られる。「自由視点映像システム」として発表されている。

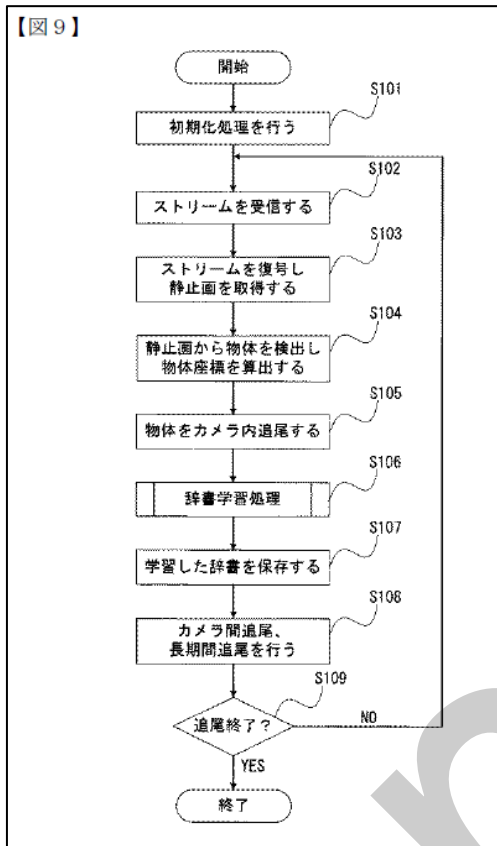
<http://global.canon/ja/news/2017/20170921.html>

- 9) ファミリー出願は、米国をやや重視している。

特開 2016-1397

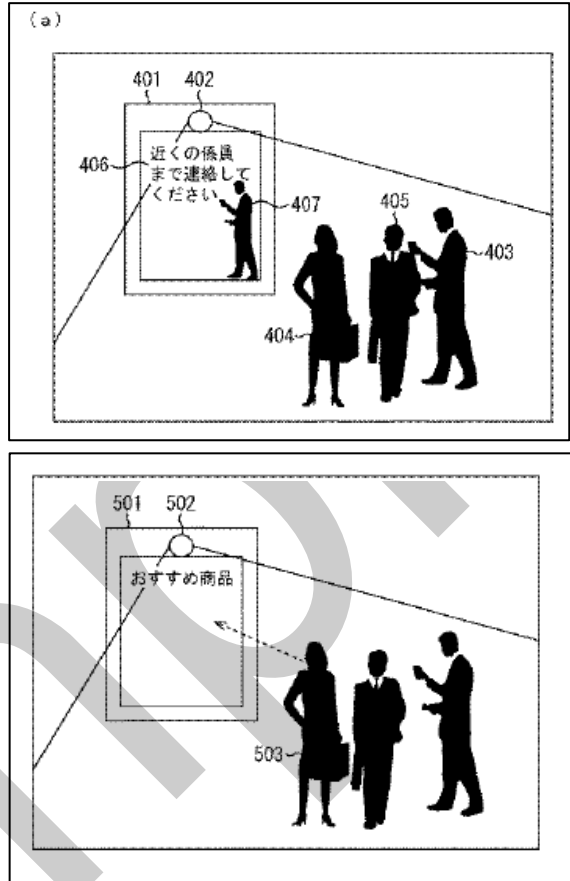
映像から画像を取得し、機械学習によりオブジェクトデータ辞書を作成していく際に、何らかの外乱要因が入っても対応できるように構成するというもの。ネットワークカメラに用いる。

【図9】



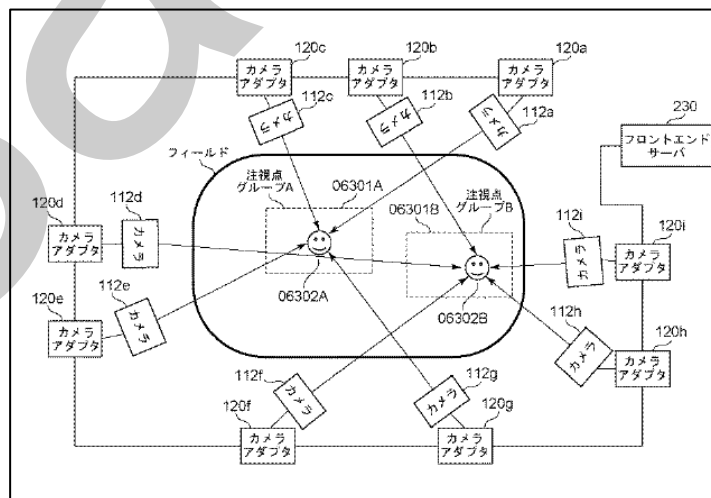
特開 2015-2477

デジタルサイネージと、防犯警告の両方の役割を果たすシステム。通常は広告を表示し、不審者などを検知した場合はその旨を表示することができる。ネットワークカメラに用いる。



特開 2017-212592

多数のカメラを用いて立体動画を生成し、仮想空間上に動画を生成する。背景検出に機械学習を用いるとしている。



4. 特許情報抄録
(1) 上位出願人

A:医療系 B:外観検査 C:車両 D:監視カメラ E:人の特定 F:人の動作 G:動画 H:文字 I:AR							
No	公報番号	出願番号	国際分類	出願人	発明者	用途	
1	特開2015-2477 2015/01/05	2013-126856 2013/06/17	H04N 7/18 (20060101), G06Q 30/02 (20120101)	キヤノン株式会社	工藤 朋紀	EFG	
情報処理装置、情報処理システムおよび情報処理方法							
2	特開2015-43141 2015/03/05	2013-174440 2013/08/26	G06T 7/20 (20060101)	キヤノン株式会社	福井 悠貴, 辻 良介	EF	
ジェスチャ認識装置および制御プログラム							
3	特開2015-61239 2015/03/30	2013-194586 2013/09/19	H04N 5/232 (20060101), H04N 5/225 (20060101)	キヤノン株式会社	常松 祐一	E	
撮像管理システム、撮像管理装置及びそれらの制御方法、プログラム							
4	特開2015-73191 2015/04/16	2013-207587 2013/10/02	H04N 7/18 (20060101), G06T 7/20 (20060101)	キヤノン株式会社	八代 哲, 矢野 光太郎	EG	
画像処理システムおよびその制御方法							