

XR（仮想現実、拡張現実、複合現実、代替現実）技術 の利用状況に関する特許調査

2021年9月8日

日本パテントデータサービス株式会社調査部

1. 目的・調査範囲・手法

(目的)

- 技術者や製品サービスを企画する方々が、担当するビジネスに仮想現実の技術を取り入れるとどんなことができるか発想するときの手がかりや注意点を得てもらう情報を提供する（技術を網羅的分類したり、侵害の可能性を厳密に判断するためには、ターゲットを絞った詳細調査は必要）

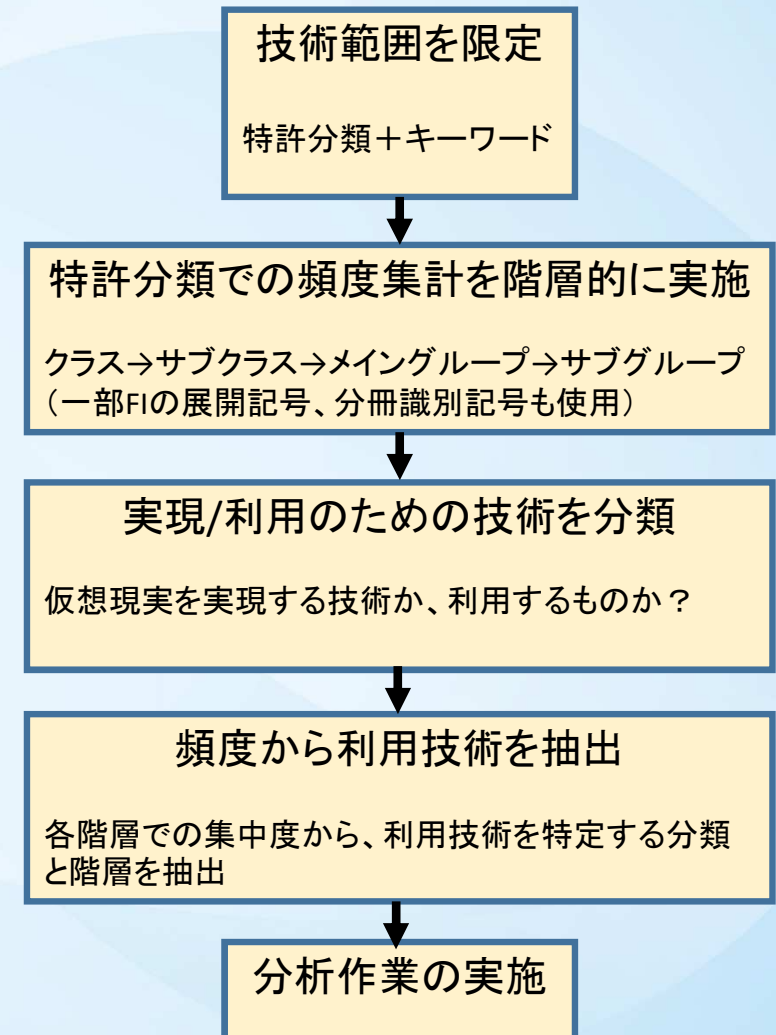
(調査範囲)

- 日本出願（日本語の国際出願を含む）の内、権利が継続しているもの及び確定していない特許公報及び実用新案
- 対象技術の範囲としては、XR（cross reality）として分類される仮想現実（VR）、拡張現実（AR）、複合現実（MR）、代替現実（SR）と呼ばれる技術

1. 目的・調査範囲・手法

(手法)

- キーワードと特許分類にて技術を特定し、特許分類の頻度により、技術分野を特定していく。
- 頻度が集中する分類は、仮想現実を実現する技術と利用のための技術があるのでこれを識別していく。
- 各分類の階層での頻度の集中/分散状況から、利用分野を表現している分類を特定する。
- 特定した利用分野の分類を使用して各種分析を実施する。



2. まとめ

XRの実現のための関連技術

- 画像処理、画像通信、光学照明など、仮想現実そのものを実現するために必要な技術のお他、入出力操作、音響処理、通信処理な仮想現実画像への入出力、転送ルート、表示に関わる測定技術などが関連 → 単に虚像を見せる技術でなく、コミュニケーションが重要な技術

XR現実の利用技術

- ビデオゲームが圧倒的に多いがビジネス一般、医学分野、ナビゲーションなどの航行/交通管制/車両/地図への適用、教習訓練、制御調整、マニプレータ、CADへの適用、仮想現実のI/Fを使用している情報検索に使用されている。
- 医療分野での利用は診断・手術への適用が多く、特に診断（眼科を含む）のための機器への適用が多くみられる。
- ビジネス分野での特徴は、特定業種、商取引、管理・経営への集中がみられ、商取引では、電子ショッピング、広告、顧客とのコミュニケーションへの利用が多い。
- 特定業務での利用については、サービス業に集中しているが、これは、各種業務に仮想現実プラットフォームを提供するサービス業として分類されたものが多い。

利用技術分野の公報確認でわかったこと

- 仮想現実が現実には存在しない映像を利用することから、現実世界では難しいシミュレーションの実現や作業時の作業支援情報の表示や指示、人の訓練やその結果として得られる評価に利用している。
- それ以外の利用としては、空間上に作業などの履歴情報を記録したり、別の方向から見たり、実際には障害物等で見えないものを見る等、別の視線/見えないものの確認にも使われている。
- また、専用のゴーグルを用いずスマートフォンや普通のディスプレイを使用するものも多く、ヴァーチャルなオブジェクトを利用した新しい入出インタフェースの実現など既存システムの操作改善する技術として使用することができる。とわかる。

尚、各関連技術、利用技術とも時系列での傾向はなく、古くから存在する技術である。

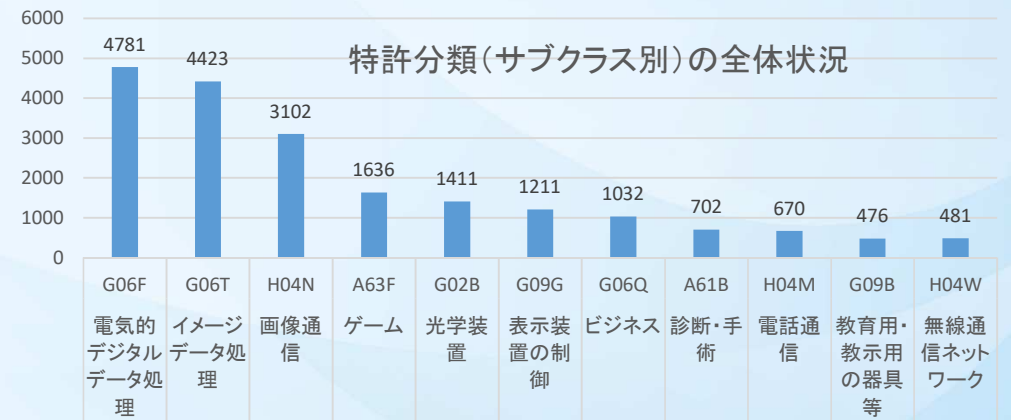
3. 全体状況

仮想現実の記載がある公報（13370件）の時系列(出願年別)、特許分類別の分布状況は、左図のようになる。時系列の状況から、分析対象の技術は、古くからの技術であり、現在も増加傾向があるものであることがわかる。サブクラス別の状況から、G06F,G06T,H04N等仮想現実を実現するための技術に付与されている分類とA63F、G06Q、A61B等、仮想現実技術を利用する分野のものがあることがわかる。この点について、次項以降で詳細に頻度分析を実施して状況を分析して行く。また、時系列（出願年別）の分析については、特許分類により、大きな特徴が現れず、類似の傾向にあるため、以降の分析においては省略する。

有効特許(出願年別)の分布状況

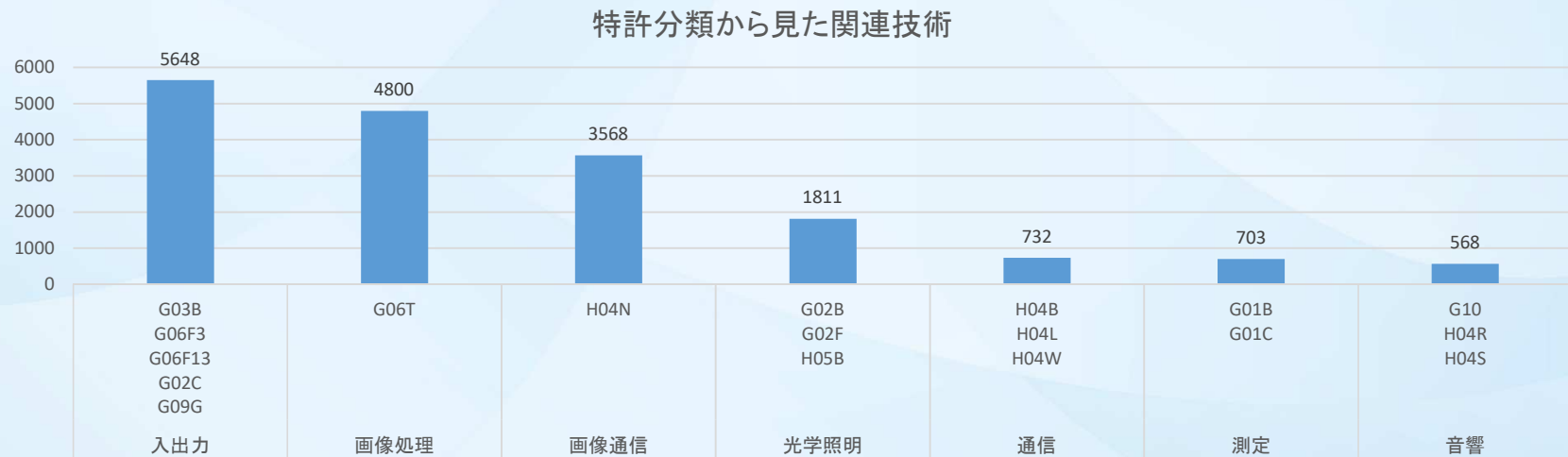


特許分類(サブクラス別)の全体状況



4. 特許分類から見た関連技術

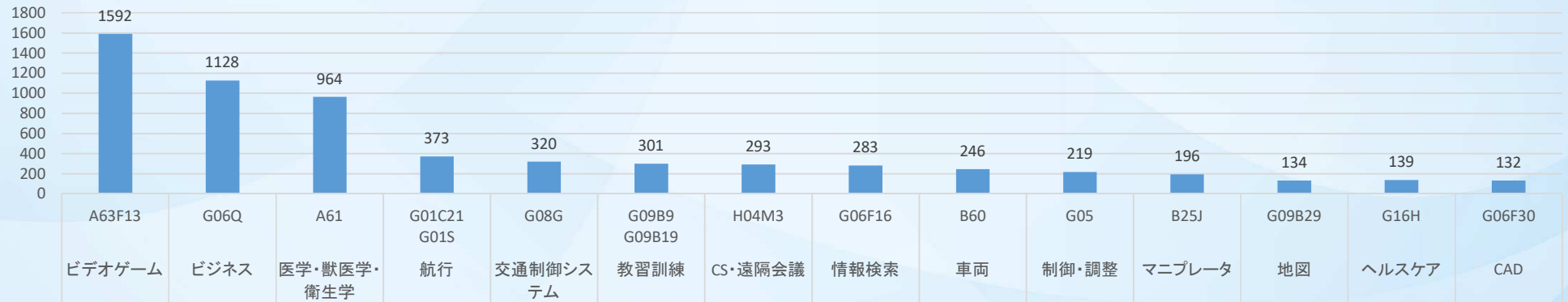
仮想現実を実現するために必要となる特許分類を特定した結果を下記に示す。画像処理以外にも、目的の場所に届ける通信技術（画像通信、通信）や表示のための位置や大きさ等の測定（測定）と言った技術がある。また、表示や入力（入出力）と言ったユーザインタフェースに関わる公報が多く、画像だけではなく、表示したオブジェクトの発する音声やオブジェクトとのコミュニケーションのための音響技術も関わっていることがわかる。以上のことから、XRで総称されるVR,AR,MR,SRと言った技術は、単に虚像を現実世界や仮想世界に見せる技術でなく、コミュニケーションが重要な技術であることがわかる。



5。利用分野について

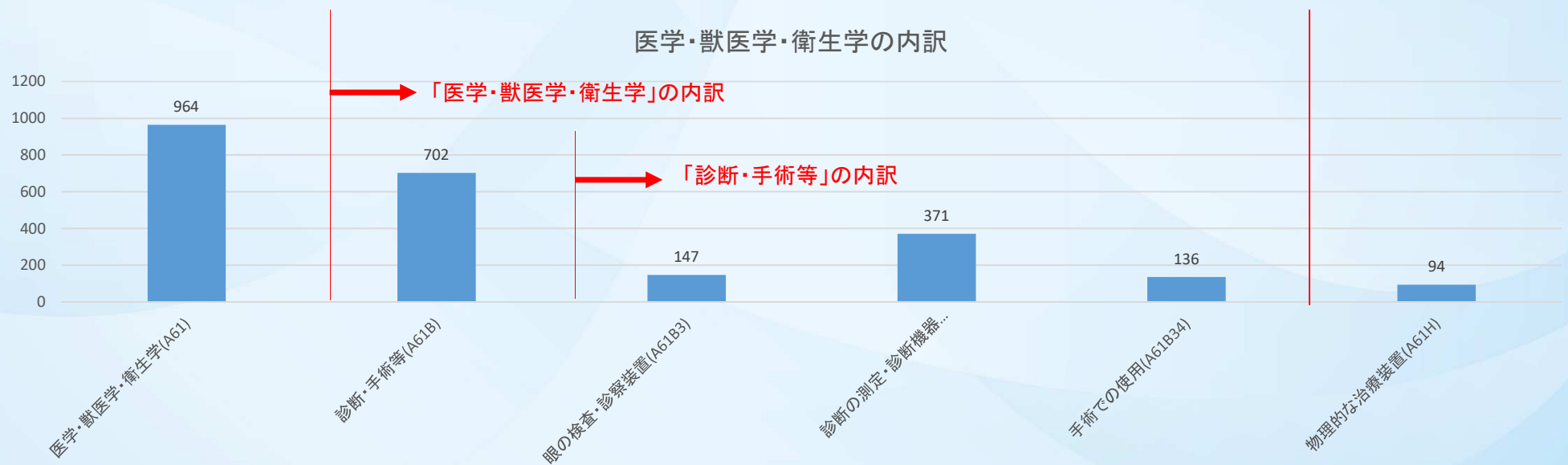
特許分類で見ると、幾つかの分野に集中する傾向がある。圧倒的にビデオゲームが多いが、それ以外にも各種の利用形態があることがわかる。医療、ビジネス分野の利用特許については、詳細を確認する。それ以外では、航行、交通制御システム、教育訓練、カスタマサポート・遠隔会議、表示・広告、情報検索、車両での利用、制御・調整、地図、ヘルスケア、CADなどで利用していることが確認できた。

特許分類から見た利用分野(全体)



6. 医療分野での利用

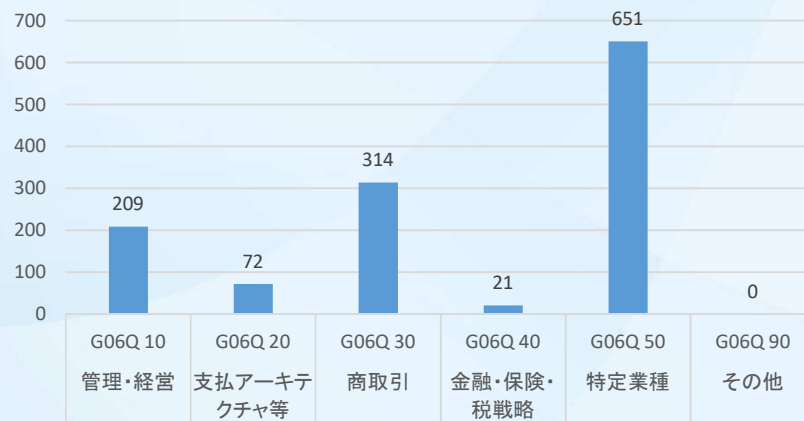
医学・獣医学・衛生学(964件)の大半は、診断・手術(A61B 702件)に属し、その中は、分布が見られ、診断の測定・診断機器、目の検査・診察機器、手術での使用の順となっている、A61B以外では物理的な治療装置(A61H)が多かった。以上のことより、医療における測定・診断・治療・手術に用いられる医療機器のXRが多く利用されていることがわかる。



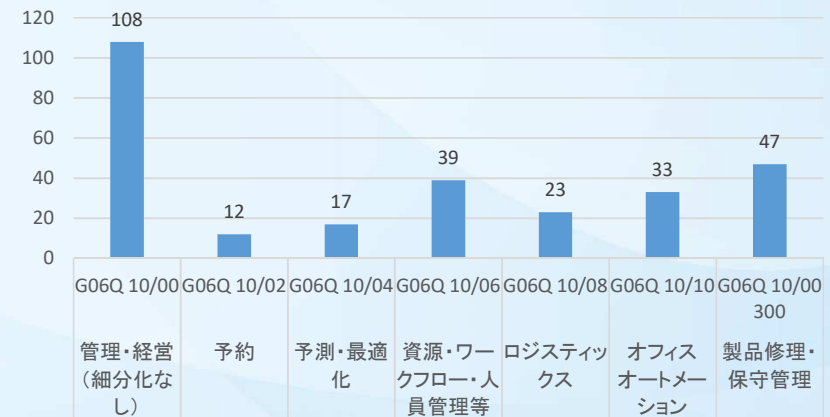
7. ビジネス分野での利用（全体、管理・経営）

ビジネス分野での共通的な利用（管理・経営）、商取引、特定業種での利用が多く確認された。管理・経営の内訳を確認すると、1つの分類への集中は見られず、「製品の修理・保守管理」「資源・ワークフロー・人員管理等」「オフィスオートメーション」「ロジスティックス」「予測・最適化」「予約」等、それぞれに分散している。すなわち、ビジネスの共通分野での利用については、1つの利用分野にかたよるのではなく、広くXRの技術が利用されているといえる。

ビジネス関連公報の内訳

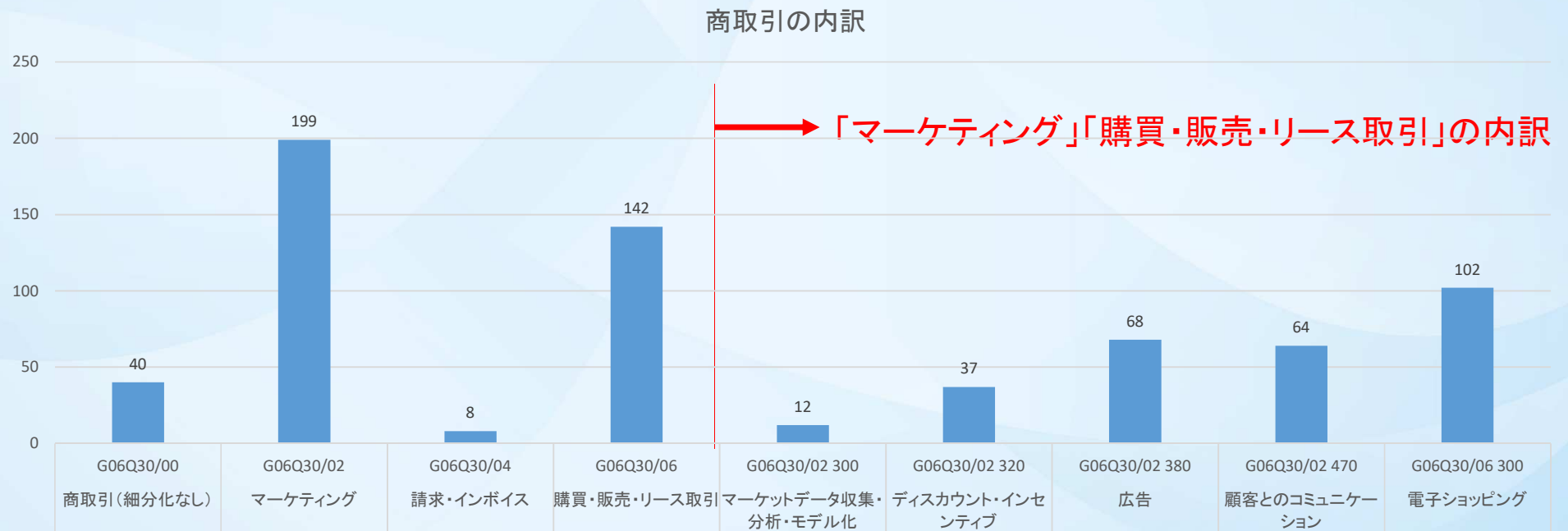


管理経営の内訳



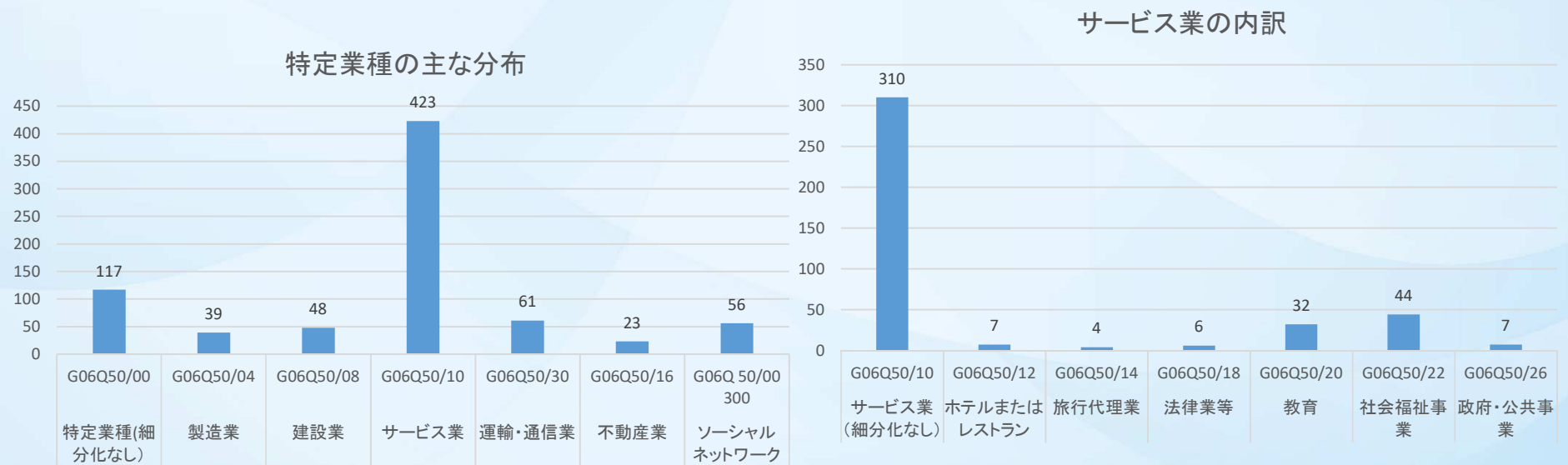
7. ビジネス分野での利用（商取引）

商取引では、「マーケティング」「購買・販売・リース取引」に集中している。「マーケティング」内は著しい偏りはないものの「広告」「顧客とのコミュニケーション」の分類が多くなっている。「購買・販売・リース取引」は3分の2である102件が「電子ショッピング」である。以上の点から、商取引における「電子ショッピング」「広告」「顧客とのコミュニケーション」のXRの技術が広く利用されているといえる。



7. ビジネス分野での利用（特定業種）

特定業務では、「サービス業」の分類が、他に比べ、圧倒的に多い423件を占めるが、FIを使いその中の分布をみると、細分化された分類が付与されるものは少なく、社会福祉事業（44件）、教育（32件）となっている。これは、各種業種にXR技術を使用したサービスを提供するものが、サービス業として分類されているためである。その他、「運輸・通信業」「建設業」「製造業」に多く付与されていることが確認できた。



8. 各利用分野の内容確認結果(1/2)

全件を確認はしていないが、どの分野での利用の仕方には共通性があり、以下のものが確認できた。

① シミュレーション

製品やモノの動きをシミュレーションして実際に実施した場合の問題点を予め、洗い出す。作業を実施した場合や建造物や製品の製造や使用などをものを作らずシミュレーションしたり、試着や物品の配置の試行、見栄えなどを買う前の確認したり、建築物の配置等を建設前に確認するものなどがあつた。

② 作業支援

作業対象のものに近づいたときの手順やモノの情報を表示したり、取付位置を表示するなど産業上で実施する様々な作業を支援するもの。交通管制や運転などでのナビゲーションなどもこれにあたる。

③ 人の訓練・評価

様々な分野での作業の疑似体験等を行うことにより、人員の訓練や能力の評価に利用するもの防災などの体験しにくい事象を体験させるもの

8. 各利用分野の内容確認結果(2/2)

④ 空間上に情報を記録

作業内容などを存在するものに関連付けて記録して、後で確認できるようにしたり、広告等の情報はものやものある空間の位置に記録しておき、近づくと表示するもの。人や車など軌跡の記録

⑤ 別の視線や見えないもの（見にくいもの）の確認

ロボットの視線や遠隔地、障害物の透明化（除去）、第3者の視点で見ることなど別の視線を使ったり、見えないものを見えるようにして確認を実施。危険物や注目すべきオブジェクトの強調表示

⑥ 新しいユーザインタフェース

実際に存在しないバーチャルなモノを見せ操作することで、新しいユーザインタフェースを実現。映し出した書類やものを実際のもののように操作したり、実際にない入力装置や表示装置をあたかもあるように利用したり、音声や視線や脳波などを活用した制御など手足の操作以外の方法を組み合わせたもの。

⑦ 専用ゴーグルを必要としないもの

スマートフォンやディスプレイや投影した画像を利用したものも多くあり、専用ゴーグルが絶対に必要というものではない。

調査結果詳細

各分野の記述内容概要

各利用分野でどのような特許が権利化されているかを部分的に確認した内容を参考情報として記載した。以下点は、留意頂きたい。

- 件数が多いため、全件の確認結果ではない
- 請求項に仮想現実（類語を含む）を持つもの、特許分類が仮想現実関連技術であることを示すものを中心に確認した。
- 事例は、個々の確認結果から、要約して記載しており、複数の公報で類似のものがある場合は、まとめていることもある。また、内容を読んで判断しているケースもあるため、必ずしも使用している用語自体を公報で使用していないケースもある。
- 分類でカテゴライズしてきているので、複数分類が付与されている公報では、カテゴライズした分類以外の部分を権利化しているケースもあるが、事例では、そのまま記載している。

各分野の記述内容概要

技術カテゴリ	IPC	件数	事例
医学・獣医学・衛生学	A61	989	
診断手術(全体)	A61B	715	
目の検査装置	A61B3	149	眼球画像の表示、視線追跡によるユーザインタフェース、視野の補正、視野検査、視覚機能検査、VDT作業改善
診療のための測定装置(放射線診断用機器を含む)	A61B5 A61B6	387	仮想現実画像を見たときの身体データの測定、精神疾患の治療、眼球運動追跡を利用したユーザインタフェース、乗物酔いの防止、身体的損傷の評価、脳の状態による仮想現実画像の調整、患者との医療立体画像の共有、作業の疑似体験による評価、仮想アプリケーションの身体的フィードバック、空間デザインの評価、医療画像の重畳表示による観察、診断データ可視化表示、患者の測定データの重畳表示、脳波信号による仮想現実への入力インタフェース、運動の訓練、ボディ画像の重畳表示、解剖構造の可視化、仮想コンテンツの表示ができるミラー、3次元アバタを用いた情報表示、認知スキルの診断、鏡像情報による健康診断表示、手術の訓練、記憶改善、手の指のモデルデータの作成、医療画像の3次元表示、測定データによる治療ガイダンスの重畳表示、仮想オブジェクトの共有、インプラント挿入イメージの表示、3次元病変の検出表示

各分野の記述内容概要

技術カテゴリ	IPC	件数	事例
手術での使用 (マニプレータ・ロボット)	A61B34	132	画像を術者の視野に表示、身体内の器官の位置を表示、術野に必要な情報を重畳表示、低侵襲の外科手術のための手術部位の表示、手術実施後の患者の状態のシミュレーション、仮想現実映像によるマイナス感情低減による治療促進、患者画像に解剖学的組織の画像を重畳表示、手術ナビゲーション、手術ロボットの画像を視点を変えて表示、注目部位の強調表示、インプラント設計、手術関連データの重畳表示、患者の解剖学的構造を物理的に表す解剖学的モデルの表示、シミュレーションによる手術訓練、身体適合型治具のマーカを使用した仮想現実画像による外科手術、三次元実体デジタル拡大鏡システム
物理的な治療装置	A61H	105	リハビリ訓練、姿勢誘導、トレーニングのユーザインタフェース、肢痛等の痛みを軽減、路面の凹凸の強調による注意喚起

各分野の記述内容概要

技術カテゴリ	IPC	件数	事例
ビジネス	G06Q	1065	
管理経営(全体)	G06Q 10	214	
製品補修またはメンテナンスの管理	G06Q 10/00 300(FI)	44	作業支援(補助情報の表示)、訓練(仮想的な体験)、打合せ(情報共有)、空間情報の記録、空間と作業記録関連付け
予約	G06Q 10/02	11	リモート食事会、イベントの疑似体験
予測あるいは最適化	G06Q 10/04	16	建築画像からの進捗予測、ナビゲーション、広告、身体の動きのシミュレーション
資源, ワークフロー, 人員またはプロジェクト管理	G06Q 10/06	39	作業支援、ユーザインタフェース、遠隔操作、訓練、作業状況の把握
ロジスティックス	G06Q 10/08	23	作業支援情報の表示、手荷物画像に関連情報を重畳表示
オフィスオートメーション	G06Q 10/10	35	ユーザインタフェース、情報共有、作業支援、資料の表示・操作、ホワイトボード、コミュニケーションツール、建物情報の表示、地図表示、作業内容の把握、帳票への情報表示

各分野の記述内容概要

技術カテゴリ	IPC (FI)	件数	事例
商取引(全体)	G06Q 30	328	
マーケティング	G06Q 30/02	208	
マーケットデータ収集等	G06Q 30/02 300	12	オンライン広告、ユーザインタフェース、部屋のデザイン、広告コンテンツの体験
ディスカウントインセンティブ	G06Q 30/02 320	35	コンテンツの提供、仮想店舗、画像・映像への付加情報の記録、映像の共有、購入のユーザインタフェース、コンテンツ利用の使用料を徴収する仕組み、遠隔操作、アバターによる購入
広告	G06Q 30/02 380	64	仮想商業施設の広告、VR広告、相互操作可能な広告、不動産情報の表示、実物大の物体の広告、住宅の閲覧、車両走行時の広告、体験するテレビ広告、パーソナライズした映像広告、仮想空間上の広告、空間上への表示広告のセット、映像への広告の重畳表示、看板へのVR広告の表示、スポンサ付きの仮想空間のオブジェクト

各分野の記述内容概要

技術カテゴリ	IPC(FI)	件数	事例
顧客とのコミュニケーション	G06Q 30/02 470	63	VRによる製品紹介、パーソナライズした推薦の提供、店員への接客のための情報提供、仮想店舗へ仮想イメージの商品を陳列、商品の情報の重畳表示、賃貸物件の紹介、現実空間の店舗に情報を重畳表示、指定した商品と類似商品の画像及び情報を比較表示、紙ちらしのクーポンを端末に移動、視線に基づく関心部により広告を変化、ARを用いた取説、ポスタとARコンテンツの紐付け、アバタを着用した衣服を現実購入。
購買, 販売 リース取引	G06Q 30/06	154	仮想店舗での商品の陳列、来店者の状況を重畳表示、リモートでの製品の画像コンテンツの共用、製品画像への情報の重畳表示、物品を撮影し、適合部品を検索、VRコンテンツの利用管理、物体の遠隔操作
電子ショッピング(購買, 販売 リース取引内)	G06Q 30/06 300	102	仮想空間内のアイテムの取引、仮想空間を利用した物品の取引、購入商品を仮想空間に保存、仮想空間での広告のパーソナライズ、製品情報の表示、拡張現実オブジェクトを広告に表示、商品の撮像により情報を取得表示、購入のためのユーザインタフェース、部屋等の画像に製品を表示、アバタによる商品説明、実店舗に商品を仮想陳列、仮想現実空間のファッションショー、仮想旅行での商品購入、撮像による商品注文、車両内装シミュレーション装置、現実空間への商品の拡張現実画像を表示、仮想現実社会内の個人図書館、仮想現実を利用した試着

各分野の記述内容概要

技術カテゴリ	IPC (FI)	件数	事例
特定の業種 (全体)	G06Q 50	661	
ソーシャル ネットワーク	G06Q 50/00 300	52	VRコンテンツの表示規制、表示方法・カスタマイズ、広告、アバタの使用、製品情報の表示、コンテンツの配信、コンテンツの評価方法、仮想空間上でのコミュニケーション、デバイスに応じた表示、仮想旅行
製造業	G06Q 50/04	40	装置情報の重畳表示、作業支援、訓練、取付位置の表示、作業手順の表示、製造ライン設計の可視化
サービス業	G06Q 50/10	435	アバタによる疑似体験・コミュニケーション、関心ある情報の表示、作業支援、プレゼン手段、住宅設計、住宅内部の疑似閲覧、同じ室内を複数人の視線で閲覧、同じ空間を共有するコミュニケーション、室内の家具の疑似配置による美観・問題の確認、物体の配置の問題等の確認、イベントの疑似体験、店員配置のシミュレーション、他人視点での自己観察、物品の梱包材の大きさの重畳表示、商品の表示、施設内の情報表示、補助情報表示による調理支援、土地に建物を建てた映像による確認、建造物の倒壊の可能性を可視化、ユーザインタフェース

各分野の記述内容概要

技術カテゴリ	IPC (FI)	件数	事例
教育(サービス業)	G06Q 50/20	30	VRコンテンツの教材、アバタの制御、訓練のための疑似作業体験、立体オブジェクトを授業で表示
社会福祉事業(サービス業)	G06Q 50/22	44	食料に付加情報を表示する学習支援、薬剤に付加状況を表示、仮想画像による臓器移植の評価、作業リスク表示、施設内の案内
運輸業；通信業	G06Q 50/30	55	乗物内の状況の表示、取説の表示
航行	G01C21 G01S	362	撮像に避難誘導情報を表示、撮像オブジェクトの情報表示、映像に案内情報を表示、フロントガラスへのナビ表示、位置移動の軌跡を画像にマーク、経路案内、映像をマップデータに基づき測位、空中画像に災害データを表示、現実画像に目印を強調表示、現実画像に矢印で案内、物体の位置や向きを追跡して強調、展望画像に目標物の位置を表示、混雑状況の表示、ストリートビューで目的地へ案内、路上の映像に建物の付加情報やオブジェクトを重畳表示

各分野の記述内容概要

技術カテゴリ	IPC (FI)	件数	事例
交通制御システム	G08G	295	<p>運転支援情報の提供、衝突回避のための情報表示、移動軌跡を現実画像に重畳表示、ナビゲーション、車両前方オブジェクトの強調表示、死角情報の表示、避難情報を地図上に表示、車の制御インターフェース、駐車位置のナビゲーション、経路案内データの重畳表示、運転者にとって重要度の高いオブジェクトをマーク、相手端末の映像に基づく道案内を表示、車両の近接を報知、現実画面に指定したものの位置を表示、撮像から問題箇所を重畳表示、関心物が遮蔽されていることを通知、交通状況を通知、オペレータの用心低下を検知すると用心度を維持する情報を重畳表示、ストリートビューで目的地への案内を提供、ナビゲーション、道路画像の視認性の向上、助手席端末から運転席側の画像に注意喚起</p>
教習訓練	G09B9 G09B19	292	<p>アバタを表示した教育コンテンツ、訓練体験、作業疑似体験・訓練、運転疑似体験・訓練、手術訓練・評価、危険疑似体験、地震体験、事故体験、メイクアップ指導、ロボット操作の訓練、疾病体験、認知機能テスト、作業基準作成、住宅の建設前の体験・確認、スポーツトレーニング、認知症のリハビリ、都市模型による計画の確認、作業の記録支援、義手の動作シミュレーション、リハビリ支援、共同作業支援、作業能力評価、仮想旅行、パブリックスピーキング訓練、シミュレーションによる予測、飲酒体験のシミュレーション、作業誘導</p>

各分野の記述内容概要

技術カテゴリ	IPC (FI)	件数	事例
CS・遠隔会議	H04M3	289	作業支援、リモート会議での臨場感の体験、道案内、SNSの活用、会議する人物に関連情報を表示、拡張現実画像のサーチ、拡張現実空間の共有
情報検索	G06F16	227	現実画像周辺の発話の単語を検索し関連情報表示、現実画像のオブジェクトを識別・重畳表示、画像上のオブジェクトの付加情報表示指示、文書内の関心点を容易に見つけることを可能にする拡張現実の文書処理、作業支援(検索情報の表示)、実画像の付加情報表示、社会的交流をガイドする情報の表示、視界で特定された印刷物のテキスト付画像データの検索結果表示、空間オブジェクトの情報検索、生物の有害度表示、自立走行車の外部状況の表示、画像検索、ARオブジェクトを発見通知、3次元位置情報に基づく表示
車両	B60	226	死角領域の表示、衝突回避のシミュレーション、事故発生時の仮想視点からの画像、フロントへの情報の重畳表示・注意喚起対象の強調、移動体の位置に基づく画像表示、車内機器の操作インターフェース、乗員の仮想画像と対話、誘導のための外部視点からの自車の表示、仮想現実モードのドライブレコードの生成、駐車支援、不具合の位置を車の撮像画面に表示、運転の疑似体験、遠隔での運転操作、車線のない道路に車線を重畳表示

各分野の記述内容概要

技術カテゴリ	IPC (FI)	件数	事例
制御・調整	G05	208	工具の移動方向を現実画像に表示、作業手順の表示、工場の物品の流れをシュミレーション、死角にない位置からの画像を表示し監視、操作インタフェース、測定しようとしている対象物の情報を重畳表示、点検対象の情報を表示して点検支援、産業機械の保守診断情報を重畳表示。運転動作を模擬、制御支援情報の表示、産業用機械を撮像するとオブジェクトを表示、センサの計測対象の画像にセンサ情報を重畳表示、シュミレーション、遠隔操作
マニプレータ	B25J	186	ロボットの位置・姿勢の表示、マニプレータによる手術の表示、ロボット動作の検証のためのシュミレーション、死角のないロボット動作の監視、人間動作の学習、ロボットを仮想現実世界に表示、ロボット動作再現、ロボットの情報を重畳表示、ロボットの力覚を操作者に提示、ロボットの動作の可視化、ロボットが取得した3次元形状の表示、グローブと一体化したセンサシステム
地図	G09B29	130	3次元地図、3次元のナビゲーション、避難誘導、施設の体験、観光ガイド、経路の理解、訪問順番、情報共有、歴史画像と現在画像の合成、自立走行車の制御、ストリートビューによる案内、建造物画像の合成、アバターによる旅行体験、フライトパスの表示、景観再現

各分野の記述内容概要

技術カテゴリ	IPC (FI)	件数	事例
ヘルスケア	G16H	128	認知機能の判断、身体的損傷の評価、解剖の疑似体験、疾病の体験、健康リスクの表示、手術サポート、身体補助装置との連携、秘密情報の通知、姿勢の矯正、医療画像の表示、放射線可視化監視、外科ナビゲーション、リハビリ履歴の記録、医療支援、薬物情報の表示、処置成果の予測
CAD	G06F30	126	搬送のシュミレーション・監視、VR空間を利用した配線設計、空間の設計支援の支援評価、3DCAD、作業姿勢の評価、設計のナビゲーション、デジタル画像の重畳表示、視力治療、自由視点画像の表示、視覚的快適性の改善

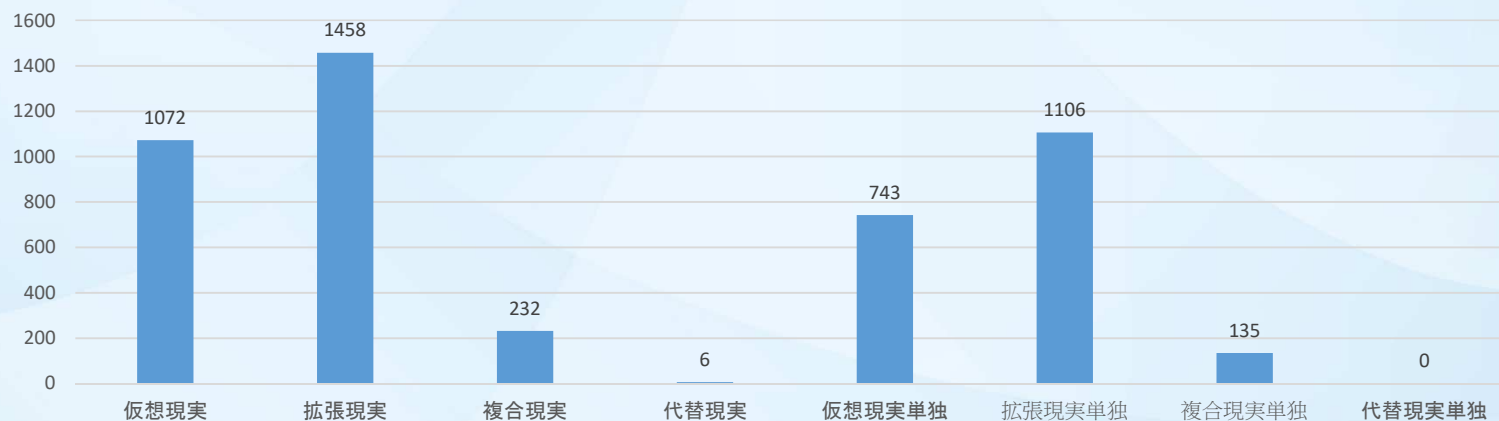
用語の出現について(1/2)

請求項に「仮想現実」「拡張現実」「複合現実」「代替現実」という用語がいつの時点で現れ、どの位使用されているか調査した。公報数では

「拡張現実」>「仮想現実」>「複合現実」>「代替現実」

で「代替現実」という言葉は殆どないことが分かった。また、各用語を一つのクレームで並べて挙げているもの幾つかあったので、請求項に単独で記載して、権利化するものも調査したが、それぞれ、かなりの割合を示しており、技術概念を区別して、権利しているものが多く存在することが確認できた。

請求項での用語の使用状況



用語の出現について(2/2)

時系列では

「仮想現実」 「複合現実」 > 「拡張現実」 > 「代替現実」

となっている。また、各用語は請求項上併記されているケースも多いため、単独で請求項に記載して、権利化しているものも抽出したが、それぞれの用語が出現した時期から、区別して使用しているケースも多いことが分かった。請求項以外の記載も含めると、「仮想現実 (VR)」「複合現実 (MR)」「拡張現実 (AR)」の出現時期に差はない。

MRはVRとARを組み合わせたものであるので、「拡張現実」という技術が2004年以前に権利化されていないということだけでなく、2004年以降の技術で「拡張現実」にフォーカスを当てた技術で今も利用価値があるものがあると考えられるべきと思う。

