

令和元年度  
特許出願技術動向調査 結果概要

スポーツ関連技術

令和2年2月

特 許 庁

問い合わせ先  
特許庁総務部企画調査課 知財動向班  
電話：03-3581-1101（内線2155）

# 令和元年度特許出願技術動向調査 —スポーツ関連技術—

## 1. はじめに

センサの小型化や測定精度の向上が進み、かつ安価になったことにより、センシング技術がスポーツの競技やトレーニング、一般の人のスポーツや運動の可視化、判定、管理等に使われるようになってきている。

また、IoT や AI、データアナリティクス技術の、様々な分野への適用が進んでおり、センシングによって得られた大量のデータを蓄積し、解析することで、競技力の向上やスポーツチーム運営に役立てたり、一般の人にとっても、スポーツや運動に取り組むことで健康増進に向かっていているという実感を持たせたり、撮影した映像を共有し仲間との交流を盛り上げたりすることに活用できるようになっている。

2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会を控え、これを契機として国民のスポーツへの関わりを増進させ、ICT 技術を活用したスポーツ産業を振興しようとする政策も採られており、VR・AR コンテンツや自由視点映像によるライブストリーミング観戦など、スポーツコンテンツを活用した市場拡大も大いに期待される場所である。

以上のような背景の下、本調査では、スポーツ関連技術に関する国内外の技術動向、日本及び外国の技術競争力の状況と今後の展望を明らかにすることを目的として、本技術に関する特許や研究開発論文等の解析を行い、今後、取り組むべき課題や方向性について提言を行った。

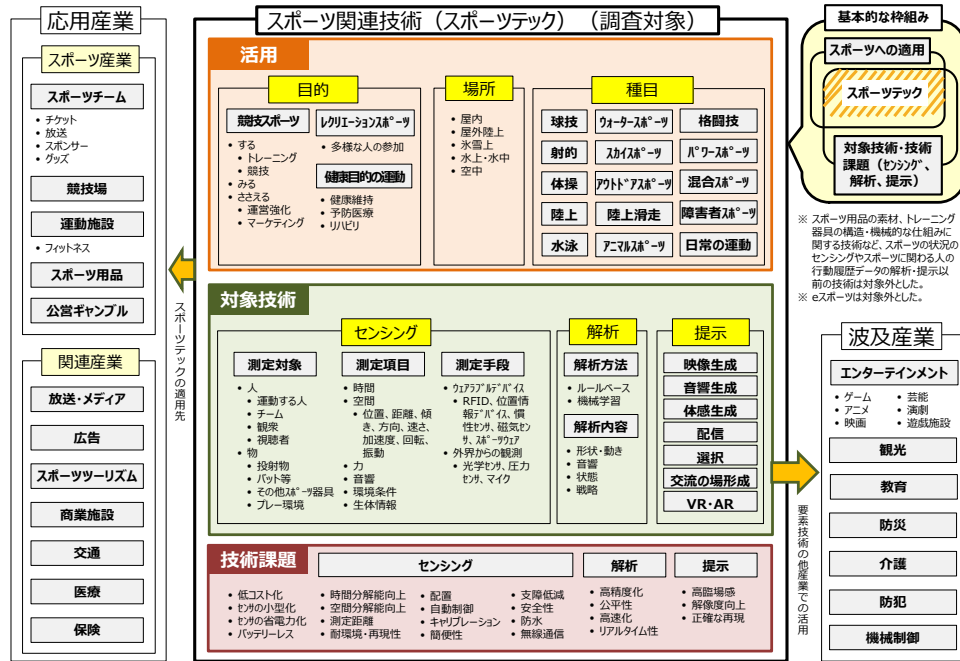
### (1) 調査範囲

#### ・本調査の技術俯瞰図

スポーツ関連技術として、その中心となる対象技術、その実現における技術課題、それらの活用場面、応用産業や波及産業の観点で整理している（図 1）。本調査では、競技スポーツのみならず、一般の人のレクリエーションスポーツ、健康目的の運動を含むものとし、スポーツ関連技術が適用される応用産業としては、スポーツチーム運營業、競技場運營業、運動施設のサービス業、スポーツ用品産業、公営ギャンブルなどとしている。また中心となる対象技術は、センシング、解析、提示である。

センシングは、観衆や視聴者、選手、チーム、一般の運動する人、運動器具、プレー環境など、スポーツや運動に関わる行動や状況に関するデータをセンサによって取得するものである。解析は、センシングデータや、選手、チーム、一般の運動する人、観衆、視聴者などの行動履歴などのデータを分析・解析・処理するもので、近年は機械学習も活用し、より有用な情報活用が目指されるようになっている。提示は、映像・音響を編集・生成し、データを解析した結果からファンにとってうれしい解説情報を加えるなど、スポーツをより楽しく見られるようにするものである。

図1 スポーツ関連技術の技術俯瞰図



・ 特許文献

時期的範囲：2006年-2017年（優先権主張年ベース）

出願先：日本、米国、欧州、中国、韓国、台湾及びPCTに基づく国際出願  
調査対象特許分類：

使用したデータベース：Derwent World Patents Index (DWPI)<sup>1</sup>

※欧州への出願については、欧州特許庁への出願（EPC出願）だけでなく、EPC加盟国の内で検索に使用したデータベースの収録国への出願も対象とした。

・ 非特許文献

時期的範囲：2006年-2018年（発行年ベース）

調査対象論文分類：

使用したデータベース：Web of Science<sup>2</sup>

(2) 調査手法

・ 特許文献

スポーツ関連技術に関する国際特許分類及び共通特許分類、DWPI マニュアルコード<sup>3</sup>を使用しデータベース検索を行い、検索で抽出された特許公報の抄録、請求の範囲（クレーム）、図面を解析し、ノイズ除去、技術分類付与を行った。

・ 非特許文献

スポーツ関連技術に関するキーワードを使用し、抽出された論文を解析し、ノイズ除去、技術分類付与を行った。

<sup>1</sup> Clarivate Analytics 社が提供

<sup>2</sup> Clarivate Analytics 社が提供

<sup>3</sup> データベース作成機関独自の技術分類

## 2. 本調査の結果概要

### (1) 市場動向

国内のスポーツ ICT 市場は 2018 年の約 898 億円から急速に拡大し、2025 年には 9,703 億円に成長すると予測されており、「する」「みる」「ささえる」のうち、「みる」市場の規模が大きい。

### (2) 政策動向

2020 年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会を控え、これを契機として国民のスポーツへの関わりを増進させ、ICT 技術を活用したスポーツ振興政策が採られている。スポーツ産業に関する指標では、スポーツ市場規模を 5.5 兆円から 15 兆円（2025 年）に拡大、スポーツ目的の訪日外国人数を 138 万人から 250 万人に増加、スポーツツーリズムの関連消費額を 2,204 億円から 3,800 億円に拡大するという目標が設定されており、これらを達成するため、スポーツ庁では 4 つの方向性を打ち出し、それぞれの施策実行に取り組んでいる。

### (3) 特許動向

スポーツ関連技術に関して、出願先国（地域）別出願件数推移と出願人国籍（地域）別ファミリー件数推移を見ると、中国への出願は近年、急増しているのに対し、米国への出願は 2014 年以降、減少している。当該分野の技術が、技術開発段階からビジネス活用段階に移行している可能性が考えられるとともに、技術開発については、先発組、後発組と分かれ、後発組が先発組にキャッチアップしようとしている状況と考えられる。

日米欧中韓台への出願全体におけるファミリー件数上位の出願人ランキングでは、2014 年の前後で中国籍、韓国籍のプレイヤーが多く新たにランクインしている。一方、2014 年以前で上位にランクインしている日本国籍の出願人は、2015 年以降も継続してランクインしており、日本国籍上位企業の強さが見られる。

特許出願件数を見ると、日本国籍は、米国籍に続き、「対象技術」の「センシング」の「測定手段」の「ウェアラブルデバイス」などのセンシングデバイスに優位性があるが、それをビジネス活用に結びつけていくためには、デバイスありきではなく、それをスポーツの現場に高度に適用させ、有用なサービス開発に結びつけていくことが必要である。

### (4) 非特許文献動向

研究者所属機関国籍（地域）による論文発表件数の推移をみると、全調査期間を通じて増加傾向にあり、特に 2015 年以降は大きく増加している。国籍（地域）別の推移をみると、調査期間を通じて欧州国籍が多い。また、2015 年以降に米国籍が大きく増加している。

### 3. 市場動向

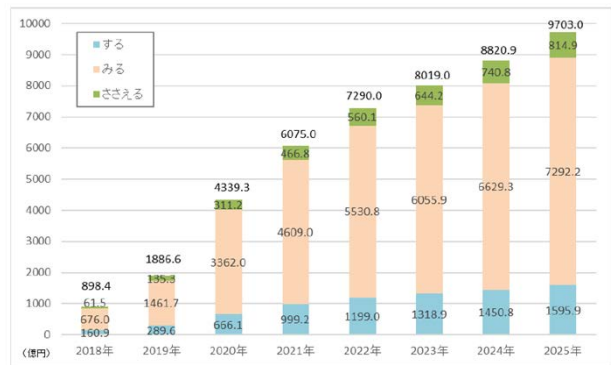
#### (1) スポーツ ICT 市場の規模・予測

国内のスポーツ ICT 市場は 2018 年の約 898 億円から急速に拡大し、2025 年には 9,703 億円に成長すると予測されており、「する」「みる」「ささえる」のうち、「みる」市場の規模が大きい（図 2）。

#### (2) 主なプレイヤーの動向

主なプレイヤーの動向としては、富士通の採点支援システム、NEC の顔認証システムなどの競技・運営支援、NTT の高臨場感映像合成技術、ソフトバンクの VR 観戦システムなどの観戦支援、セイコーエプソンのゴルフ上達システム、カシオ計算機のリストデバイスなどの運動支援などが提供されている。

図 2 スポーツ ICT 市場規模予測



### 4. 政策動向

2020 年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会を控え、これを契機として国民のスポーツへの関わりを増進させ、ICT 技術を活用したスポーツ振興政策が採られている。

#### スポーツ産業に関する指標

では、スポーツ市場規模を 5.5 兆円から 15 兆円（2025 年）に拡大、スポーツ目的の訪日外国人数を 138 万人から 250 万人に増加、スポーツツーリズムの関連消費額を 2,204 億円から 3,800 億円に拡大するという目標が設定されており、これらを達成するため、スポーツ庁では 4 つの方向性を打ち出し、それぞれの施策実行に取り組んでいる（図 3）。

図 3 第 2 期スポーツ基本計画のポイント

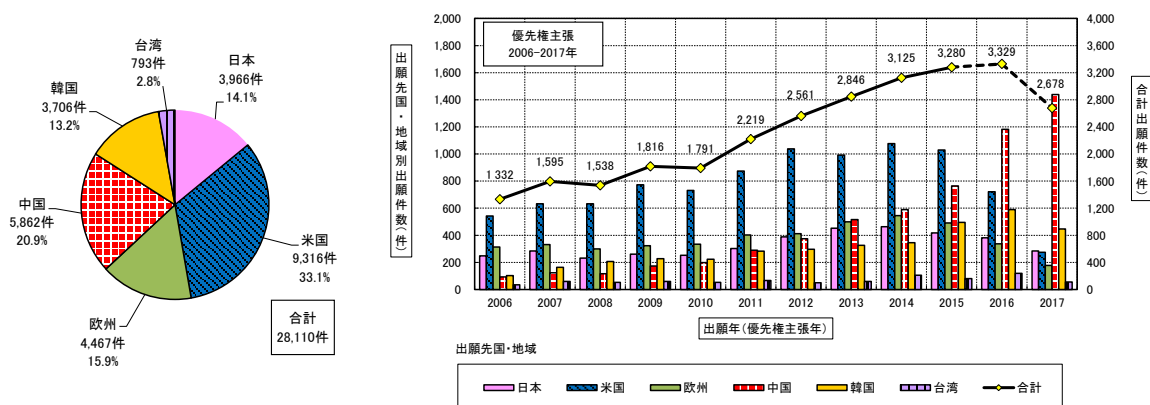


### 5. 特許出願動向

#### (1) 全体動向

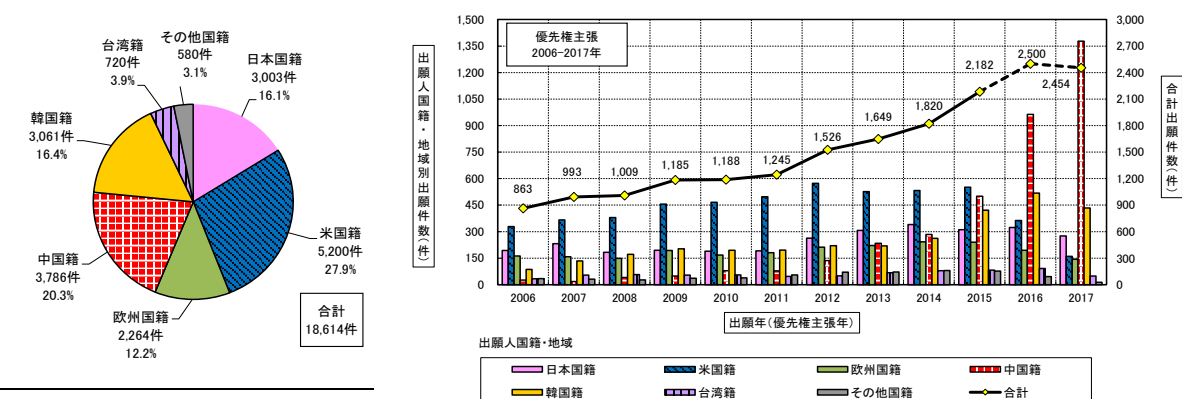
スポーツ関連技術に関して、出願先国（地域）別出願比率を見ると、米国への出願が33.1%と最も高くなっており、この点は、スポーツアナリティクスの市場シェアで、北米が最も大きいことと整合している<sup>4</sup>。出願先国（地域）別出願件数推移を見ると、中国への出願は近年、急増しているのに対し、米国への出願は2014年以降、減少している。（図4）。

図4 出願先国（地域）別出願件数推移及び出願件数比率<sup>5</sup>  
（日米欧中韓台への出願、出願年（優先権主張年）：2006-2017年）



出願人国籍（地域）別ファミリー件数比率を見ると、米国籍による出願が27.9%と最も高く、中国籍、韓国籍、日本国籍がそれに続いて拮抗している。出願人国籍（地域）別ファミリー件数推移を見ると、中国籍は近年、急増しているのに対し、米国籍は2014年以降、減少している（図5）。当該分野の技術が、技術開発段階からビジネス活用段階に移行している可能性が考えられるとともに、技術開発については、先発組、後発組と分かれ、後発組が先発組にキャッチアップしようとしている状況と考えられる。

図5 出願人国籍（地域）別ファミリー件数推移及びファミリー件数比率  
（日米欧中韓台への出願、出願年（優先権主張年）：2006-2017年）



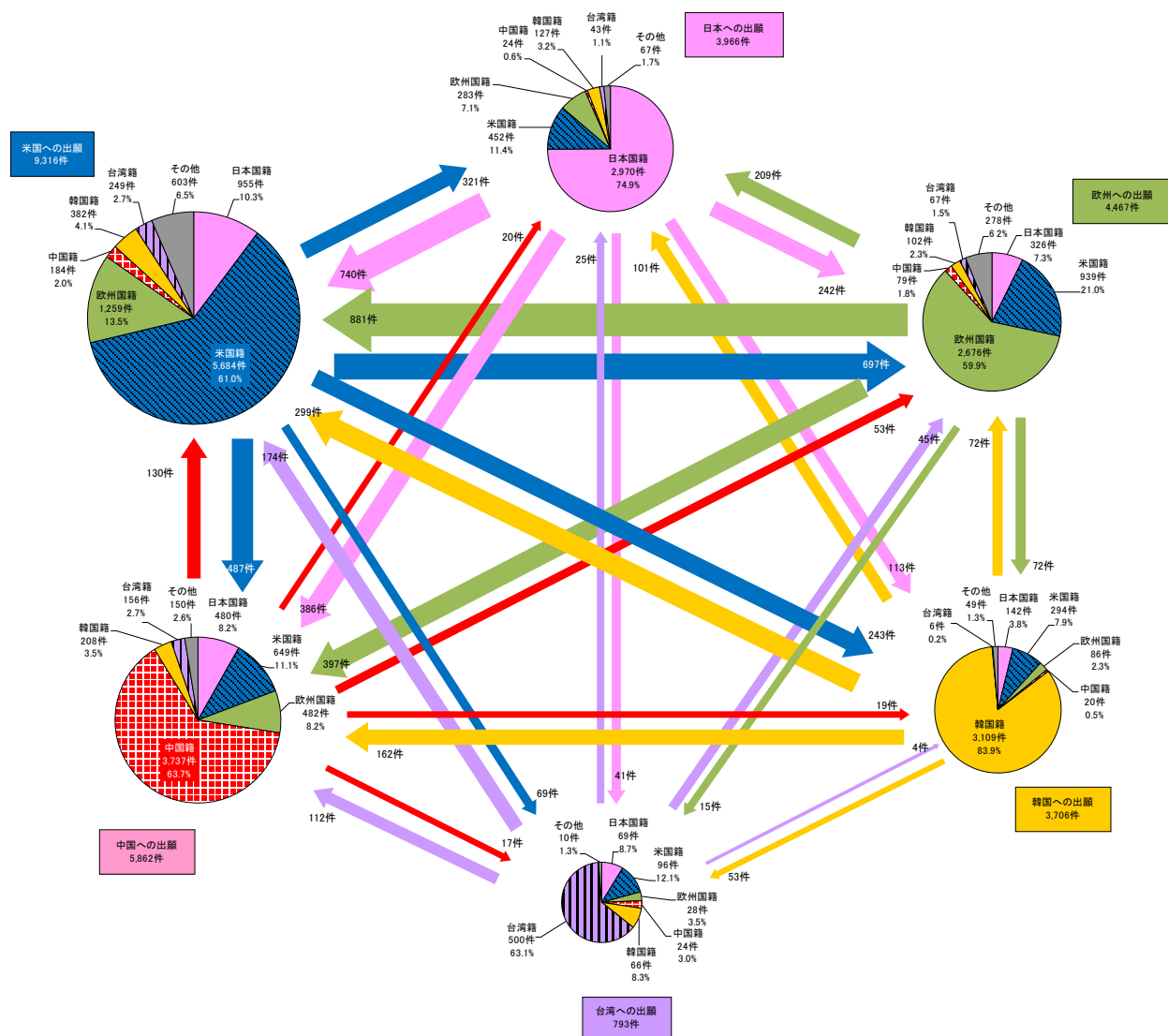
<sup>4</sup> グローバル市場調査会社 Infoholic Research LLPによると、世界のスポーツアナリティクス市場は年平均成長率43.5%で成長し、2024年までに45億ドルに達すると予測されている。地域別には、北米のシェアが最も大きく、その主要因として、MLB（メジャーリーグ）やNBA（男子プロバスケットボールリーグ）がアーリーアダプターとして採用していることや、多様なアナリティクスを幅広く活用していることを挙げている（Infoholic Research LLP (2018)「Sports Analytics Market Forecast up to 2024」RESEARCH AND MARKETS）。

<sup>5</sup> 2016年以降はデータベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれなどで、全データを反映していない可能性があるため、点線にて示す（以下同様）。

日米欧中韓台での出願先国（地域）別の出願件数収支を見ると、各国（地域）への出願に占める自国（地域）籍出願人の割合は、韓国が 83.9%と最も高く、次いで日本（74.9%）、中国（63.7%）、台湾（63.1%）、米国（61.0%）、欧州（59.9%）の順である（図 6）。

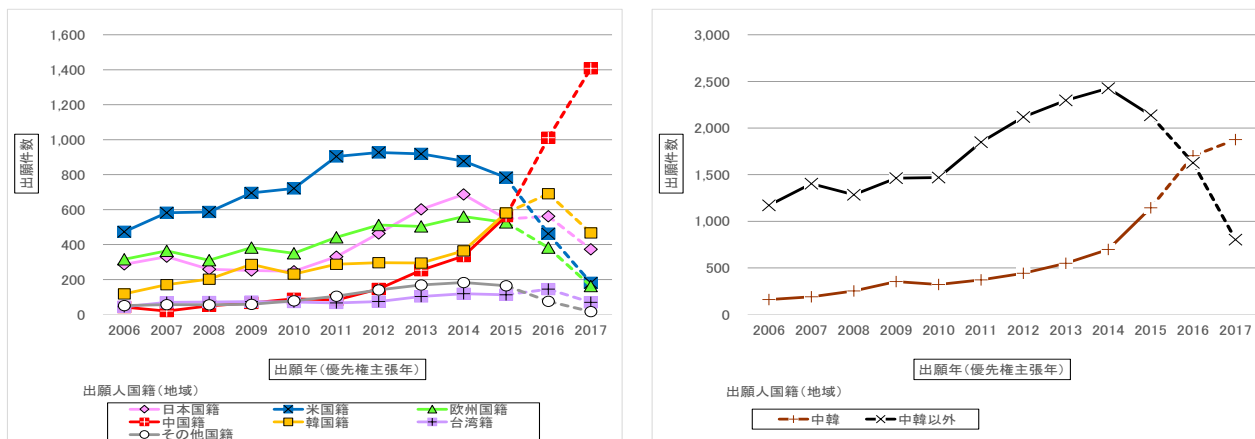
日本の出願件数収支は、すべての国（地域）に対してプラスである。特に、米国及び中国に対して大きく上回っている。米国の出願件数収支は、中国に対してプラス、日本、欧州、韓国、及び台湾に対してはマイナスである。欧州の出願件数収支は、米国及び中国に対してプラス、韓国に対しては同数、日本及び台湾に対してはマイナスである。中国の出願件数収支は、いずれの国（地域）に対してでもマイナスである。韓国の出願件数収支は、米国、中国及び台湾に対してプラス、欧州に対しては同数、日本に対してはマイナスである。台湾の出願件数収支は、日本及び韓国以外のいずれの国（地域）に対してでもプラスである。

図 6 出願先国（地域）別 - 出願人国籍（地域）別の出願件数収支  
（日米欧中韓台への出願、出願年（優先権主張年）：2006-2017 年）



出願人国籍（地域）や出願先国（地域）により近年の出願増減の傾向が異なっていることが分かった。この状況を詳しく調べるため、出願人国籍（地域）別に出願件数推移を見ると、中国籍、韓国籍は、データベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等の影響が大きい可能性のある2017年を除いて見て、2014年以降、出願が大きく増加している。それ以外の国籍は減少、または、横ばいとなっている（図7）。

図7 出願人国籍（地域）別出願件数推移  
（日米欧中韓台への出願、出願年（優先権主張年）：2006-2017年）



日米欧中韓台への出願全体におけるファミリー件数上位の出願人ランキングを表1に示す。2014年の前後で中国籍、韓国籍のプレイヤーが多く新たにランクインしている。一方、2014年以前で上位にランクインしている「セイコーエプソン」「カシオ計算機」「パナソニック」「ソニー」「住友ゴム工業」などの日本国籍の出願人は、2015年以降も継続してランクインしており、日本国籍上位企業の強さが見られる（表1）。

表1 技術全体技術全体—ファミリー件数上位出願人ランキング  
（日米欧中韓台への出願、出願年（優先権主張年））

左図：2006-2014年、右図：2015-2017年

順位	出願人	件数	out
1	ナイキ (米国)	289	
2	セイコーエプソン	222	
3	カシオ計算機	152	
4	パナソニック	141	
5	ソニー	132	
6	ゴルフソン (韓国)	125	
7	マイクロソフト (米国)	112	○
8	フィットビット (米国)	72	○
9	サムスン電子 (韓国)	69	
10	住友ゴム工業	63	
11	アディダス (ドイツ)	62	○
12	ボラル・エレクトロ (フィンランド)	59	○
13	アマスポーツ (フィンランド)	58	○
14	アップル (米国)	57	
15	ブラザー工業	55	○
16	フィリップス (オランダ)	53	
16	アイコンヘルス&フィットネス (米国)	53	○
18	セイコーインスツル	49	
19	キャロウェイゴルフ (米国)	48	○
20	インテル (米国)	45	
20	ユビテル	45	○
22	横浜ゴム	42	○
23	ハルビン師範大学 (中国)	41	○
23	コナミ	41	○
25	日本電気	39	○
26	ヤマハ	38	○
26	日立製作所	38	○
28	NTT	37	
28	IBM (米国)	37	
30	韓国科学技術院 (韓国)	36	

順位	出願人	件数	in
1	セイコーエプソン	188	
2	カシオ計算機	62	
3	サムスン電子 (韓国)	57	
4	ソニー	54	
5	ナイキ (米国)	43	
6	杭州Oianboテクノロジー (中国)	40	○
7	富士通	38	○
8	ゴルフソン (韓国)	36	
9	NTT	35	
10	住友ゴム工業	32	
10	パナソニック	32	
10	IBM (米国)	32	
13	韓国電子通信研究院 (韓国)	30	○
13	寧波Bulaiweierプロダクトデザイン (中国)	30	○
13	インテル (米国)	30	
16	中国科学院 (中国)	29	○
17	シャオミ (中国)	27	○
17	フィリップス (オランダ)	27	
19	フコム (中国)	25	○
20	BOEテクノロジー (中国)	24	○
21	キャノン	22	○
21	韓国科学技術院 (韓国)	22	
21	スウォッチ (スイス)	22	○
24	アップル (米国)	21	
25	オムロン	18	○
25	リアルベースボールゾーン (韓国)	18	○
25	SGM (韓国)	18	○
25	LGエレクトロニクス (韓国)	18	○
29	ZTE (中国)	17	○
29	仏山Shenfengアピエーションテクノロジー (中国)	17	○

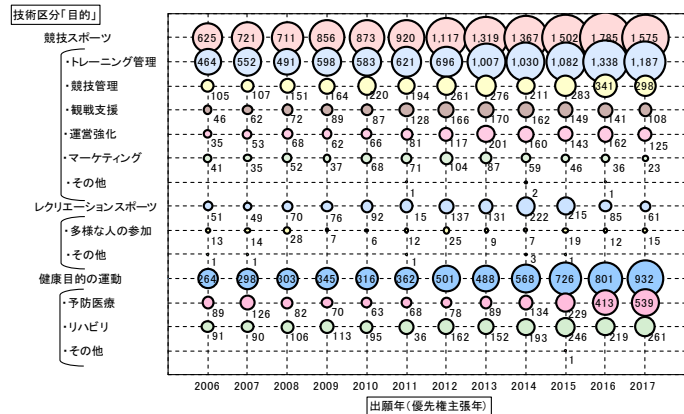


(2) 技術区分別動向

特許出願で「目的」別のファミリー件数推移を見ると、「みる」市場に該当する「観戦支援」よりも、「する」市場やそれを「ささえる」市場に該当する「トレーニング管理」や「競技管理」、「健康目的の運動」の件数が多い(図8)。

図8 技術区分「目的」 - 出願人国籍(地域)別 - ファミリー件数

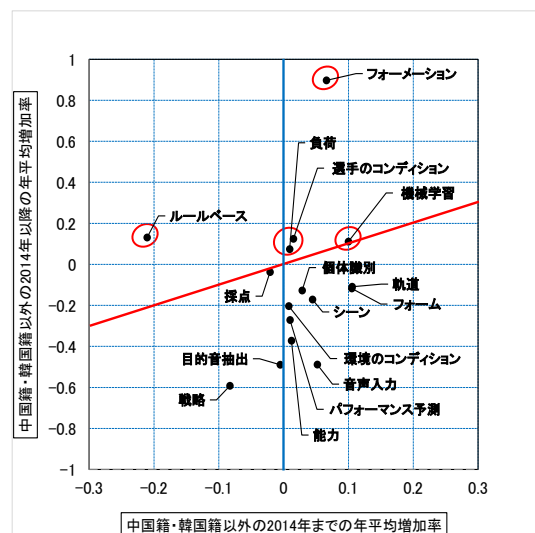
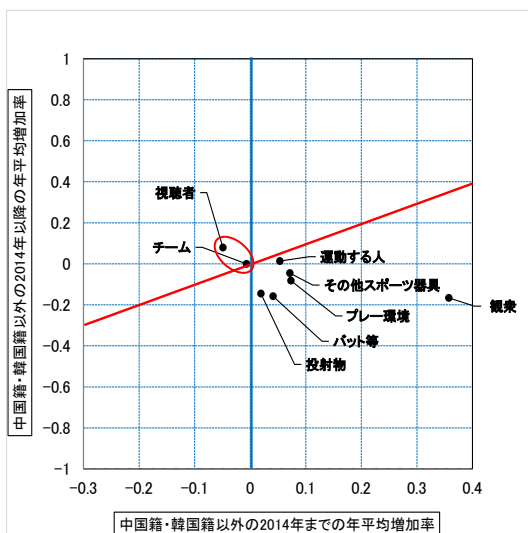
(日米欧中韓台への出願のうち国外出願、出願年(優先権主張年) : 2006年-2017年)



中国籍・韓国籍以外の国籍(地域)によるファミリー件数の2006年から2014年の年平均増加率を横軸に、2014年から2016年の年平均増加率を縦軸にとり、技術区分をプロットした(図9~12)。ただしここで、2006年から2014年の年平均増加率とは、2006年から2014年に同じ割合で増加しているとしたときの1年当たりの増加率である。2014年までの年平均増加率が正で、2014年以降の年平均増加率が高い技術区分は、年平均増加率が上がっている、成長分野と考えることができる。2014年までの年平均増加率が負で、2014年以降の年平均増加率が高い技術区分は、減少から増加またはなだらかな減少に転じている、再脚光分野と考えることができる。「対象技術」の「センシング」の「測定対象」で、「視聴者」「チーム」が再脚光分野となっているのが注目される(図9)。「解析」では、「機械学習」「負荷」「選手のコンディション」「フォーメーション」が成長分野となっており、「ルールベース」が再脚光分野となっていることが注目される(図10)。

図9(左)「対象技術」の「センシング」の「測定対象」に関する技術区分  
図10(右)「対象技術」の「解析」に関する技術区分

中国籍・韓国籍以外の2014年までの年平均増加率×2014年以降の年平均増加率  
(日米欧中韓台への出願のうち国外出願、出願年(優先権主張年) : 2006年-2017年)



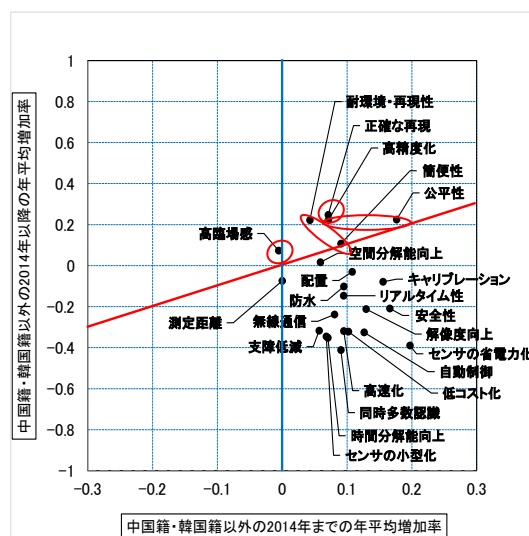
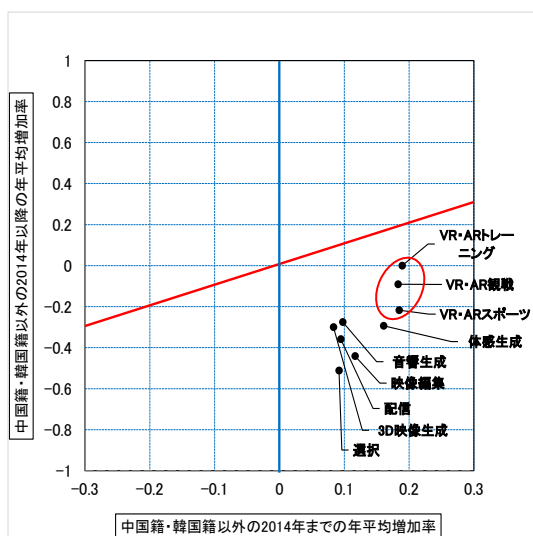
「対象技術」の「提示」では、「VR・AR トレーニング」「VR・AR 観戦」「VR・AR スポーツ」が成長分野の最も近くに位置することが注目される（図 11）。

「技術課題」では、「耐環境・再現性」「簡便性」「高精度化」「公平性」「正確な再現」が成長分野となっていること、「高臨場感」が再脚光分野となっていることが注目される（図 12）。

図 11（左）「対象技術」の「提示」に関する技術区分

図 12（右）「技術課題」に関する技術区分

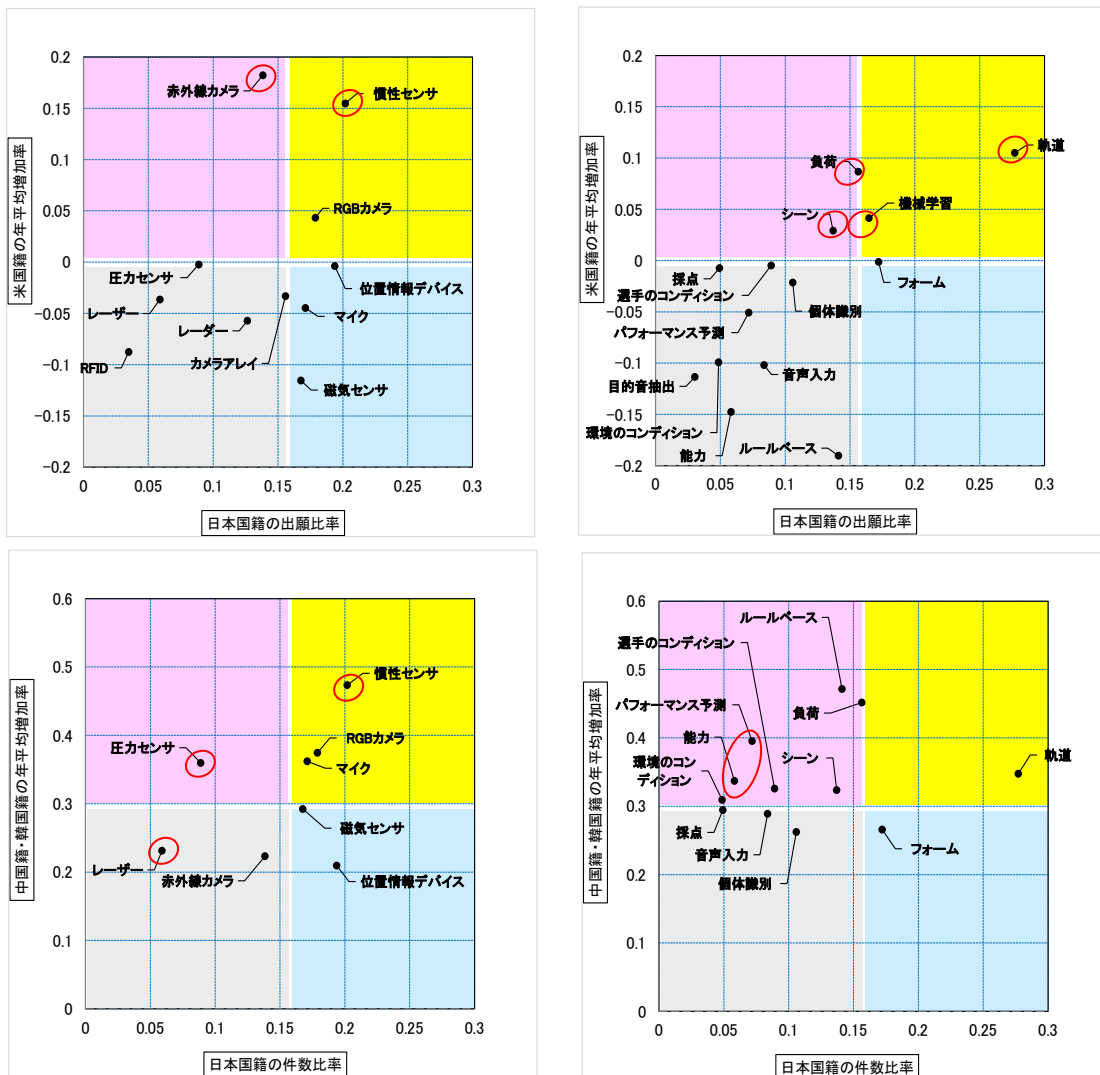
中国籍・韓国籍以外の 2014 年までの年平均増加率 × 2014 年以降年平均増加率  
 （日米欧中韓台への出願のうち国外出願、出願年（優先権主張年）：2006 年-2017 年）



国内外のファミリー件数全体に占める日本国籍によるものの比率を横軸に、米国籍によるファミリー件数の 2006 年から 2016 年の年平均増加率を縦軸に、技術区分をプロットした。「対象技術」の「センシング」の「測定手段」では「慣性センサ」について、米国籍が注力度を高めており、中国籍・韓国籍との競争が増している中で日本国籍の出願比率が高いことが注目される。また、「圧力センサ」が、日本国籍の技術蓄積が少ない中で中国籍・韓国籍との競争が増している技術分野となっていることが注目される（図 13）。

「解析」で、成長分野と分析された「機械学習」「負荷」について、米国籍が注力度を高めている中で日本国籍と米国籍の出願比率が拮抗していることが注目される。また、「能力」「パフォーマンス予測」が、日本国籍の技術蓄積が少ない中で中国籍・韓国籍との競争が増している技術分野となっていることが注目される。（図 14）。

図 13 (左) 技術区分「対象技術」の「センシング」の「測定手段」に関する技術区分  
 図 14 (右) 技術区分「対象技術」の「解析」に関する技術区分  
 (上段)「日本国籍の出願比率」×「米国籍の年平均増加率」  
 (下段)「日本国籍の件数比率」×「中国籍・韓国籍の年平均増加率」  
 (日米欧中韓台への出願のうち国外出願、出願年(優先権主張年): 2006年-2017年)



「対象技術」の「提示」で、最も成長性が高いと分析された「VR・AR トレーニング」「VR・AR 観戦」「VR・AR スポーツ」について、米国籍が注力度を高めている中で日本国籍の出願比率が低いことが注目される。また、「VR・AR 観戦」は中国籍・韓国籍がほとんど進出していない技術分野となっているのに対し、「VR・AR トレーニング」「VR・AR スポーツ」は日本国籍の技術蓄積が少ない中で中国籍・韓国籍との競争が増している技術分野となっていることが注目される (図 15)。

「技術課題」で、成長分野と分析された「簡便性」「高精度化」「正確な再現」について、米国籍が注力度を高めている中で日本国籍の出願比率が高いことが注目される。一方、成長分野の「耐環境・再現性」について、米国籍が注力度を高めている中で日本国籍の出願比率が低いことが注目される。また、「高臨場感」が、日本国籍の技術蓄積が少ない中で中国籍・韓国籍との競争が増している技術分野となっていることが注目される (図 16)。

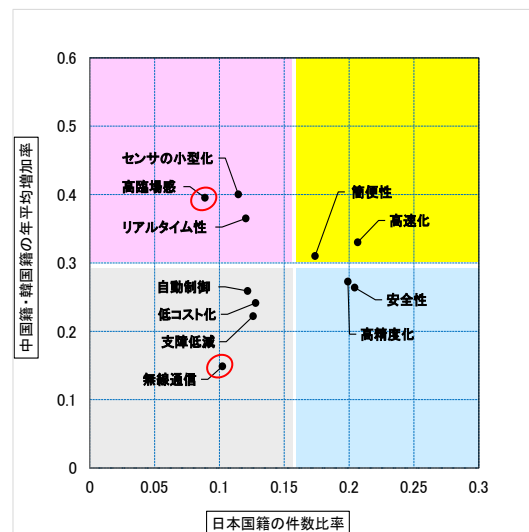
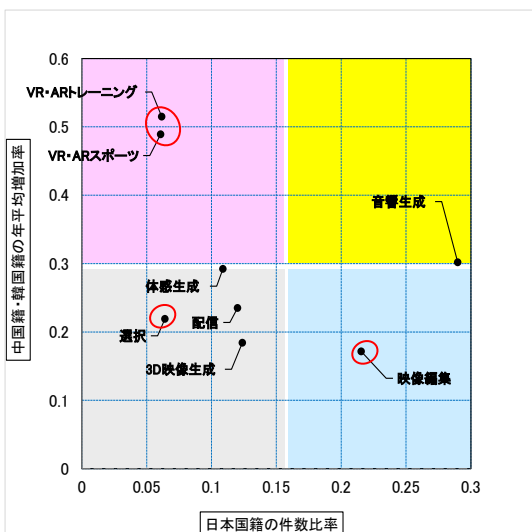
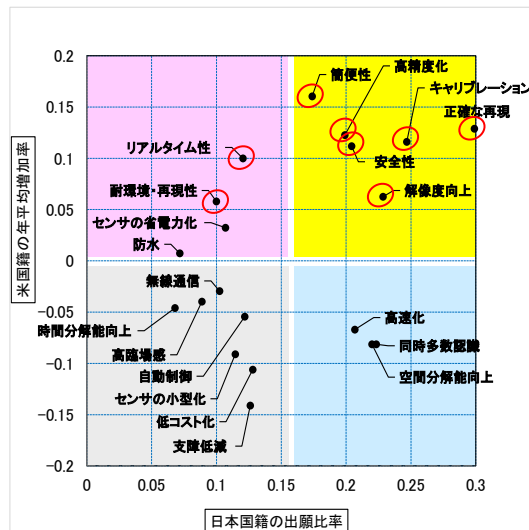
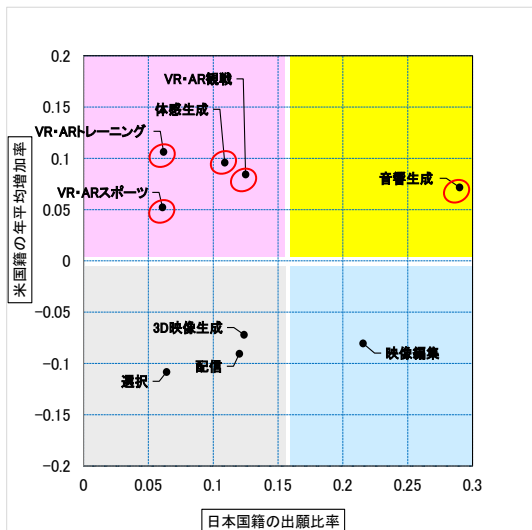
図 15 (左) 「対象技術」の「提示」に関する技術区分

図 16 (右) 「技術課題」に関する技術区分

(上段) 「日本国籍の出願比率」 × 「米国籍の年平均増加率」

(下段) 「日本国籍の件数比率」 × 「中国籍・韓国籍の年平均増加率」

(日米欧中韓台への出願のうち国外出願、出願年(優先権主張年): 2006年-2017年)



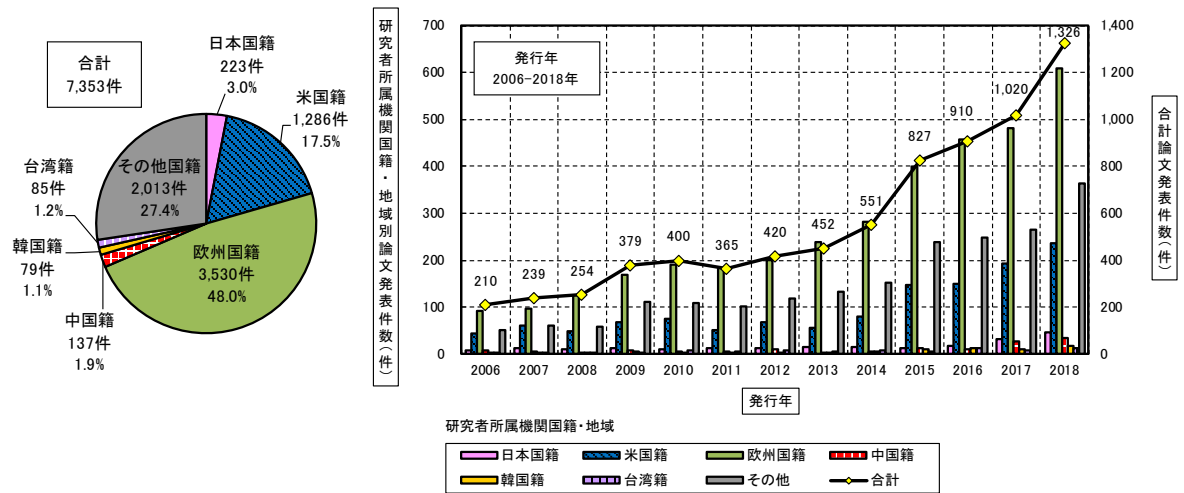
## 6. 非特許文献動向

研究者所属機関国籍（地域）別の論文発表件数の推移をみると、全調査期間を通じて増加傾向にあり、特に2015年以降は大きく増加している。

研究者所属機関国籍（地域）の比率をみると、欧州国籍が48.0%と最も多く、次いで米国籍（17.5%）、日本国籍（3.0%）、中国籍（1.9%）、韓国籍（1.1%）の順である。その他の国籍では、オーストラリア（11.5%）が最も多く、次いでブラジル（4.9%）、カナダ（3.2%）の順である。

国籍（地域）別の推移をみると、調査期間を通じて欧州国籍が多い。また、2015年以降に米国籍が大きく増加している（図17）。

図17 研究者所属機関国籍（地域）別論文発表件数比率及び論文発表件数推移<sup>6</sup>  
（発行年：2006-2018年）



<sup>6</sup>研究者の所属機関及び国籍が不明な論文（12件）を除く。

## 7. 提言

調査分析結果を踏まえた提言を以下に示す。

**【提言 1】** スポーツ関連技術のビジネス活用に向けた、成長性の高い技術分野、日本国籍に強みのある技術の活用への注力

日本企業は、スポーツ ICT 市場の中でも規模の大きい「みる」市場、それに比して市場規模は未だ大きくないが技術蓄積が豊富で、プロスポーツ、競技スポーツ向けのみならず、一般の人のスポーツや運動向けへと展開することで、大きな潜在市場がある「する」「ささえる」市場に向け、スポーツ関連技術の展開を図るべきである。そのため、特許出願などから見られる技術動向を踏まえ、今後成長性の高い技術分野、日本国籍に強みがある技術の活用に向けた技術開発を推進すべきである。

**【提言 2】** 観戦支援など「みる」市場で注目される技術への注力

日本企業は、付加価値のある解説情報提供のための「フォーメーション」「シーン」などの解析技術、高度な映像サービスのための「映像編集」「音響生成」、カメラの「配置」や「自動制御」「キャリブレーション」、その「高臨場感」などのスポーツの現場と連携した技術開発を強化すべきである。また、今後の 5G 利活用によるスタジアムにおける観戦体験の向上に資する技術として「VR・AR 観戦」、その「解像度向上」、単に競技を見るだけでなくスタジアムで観戦する観衆や放送・通信で観戦する視聴者同士の交流やインタラクション、その場の緊張感や盛り上がりの様子、選手の頑張り具合などを共有して楽しむことも観戦体験の一環として提示する「交流の場形成」、手に汗握る状況、心拍数、歓声などの計測・活用、配信を通じた遠隔地での観戦の拡大に向け「マルチスクリーン」などの技術への取り組みを進めるべきである。

**【提言 3】** 「する」「ささえる」市場で極めるスポーツにとって価値の高い技術の強化

日本企業は、「能力」「パフォーマンス予測」「戦略」「負荷」「選手のコンディション」の解析、その「リアルタイム性」など、選手やチームのパフォーマンス向上やプレーの安全性に効果がある技術や、「採点」「その他審判」など、プロスポーツ、競技スポーツで重要性の高い「公平性」を担保するためのスポーツの現場と連携した技術開発を強化すべきである。

**【提言 4】** 一般の人がスポーツや運動を楽しみ、健康増進するための「する」「ささえる」市場にも適用できる技術の展開

日本企業は、一般の人が、スポーツや運動の効果や「負荷」を可視化したり、効果が

現れやすくしたり、過度な「負荷」を警告して安全性を高めたり、プレーしている様子を共有できるようにしたりする、「スポーツウェア」「カメラアレイ」などによるセンシング技術、「軌道」「フォーメーション」「パフォーマンス予測」「シーン」「採点」「その他審判」などの解析技術、「体感生成」「配信」「選択」などの提示技術を、一般の人も活用できるよう展開を図るべきである。