

特許出願技術動向調査 （スポーツ関連技術）

特許庁 審査第一部 自然資源 審査官 中村 和正



要 約

特許庁では、注目度の高い技術や事業展開が見込まれる技術等を対象に調査テーマを選定し、各国・各企業の出願動向や研究開発動向等を把握して日本の研究開発の方向性を明らかにするため、特許出願技術動向調査を実施している。本稿では、令和元年度に行われた調査のうち、オリンピック・パラリンピックと関連のある「スポーツ関連技術」の調査結果について概要を述べる。

目次

- はじめに
- スポーツ関連技術の特許出願技術動向調査
 - 技術概要
 - 特許出願動向
 - 総合分析
 - 提言
- おわりに

特に、IoT や AI、データアナリティクス技術は、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ったり、一般人にとっても、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るという実感を持ったり、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。

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、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⁽¹⁾や研究開発論文等の解析を行い、アドバイザーボード⁽²⁾による助言を踏まえ、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） 技術概要

図1に、本調査において対象とするスポーツ関連技術の技術俯瞰図を示す。ここでは、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。

本調査では、競技スポーツのみならず、一般人の

1. はじめに

特許庁では、注目度の高い技術や事業展開が見込まれる技術等を対象に調査テーマを選定し、特許出願技術動向調査を実施している。特許情報は、企業や大学等における研究開発の成果に係る最新の技術情報及び権利情報であり、特許情報の分析に基づく技術動向調査は、先端技術分野等の出願状況や研究開発の方向性を明らかにし、企業や大学等における研究開発テーマや技術開発の方向性を決定する上で有用であるといえる。

令和元年度は、10の技術テーマを選定して調査を行っており、本稿ではその中から、オリンピック・パラリンピックと関連のある「スポーツ関連技術」について概要を述べる。

2. スポーツ関連技術の特許出願技術動向調査

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。

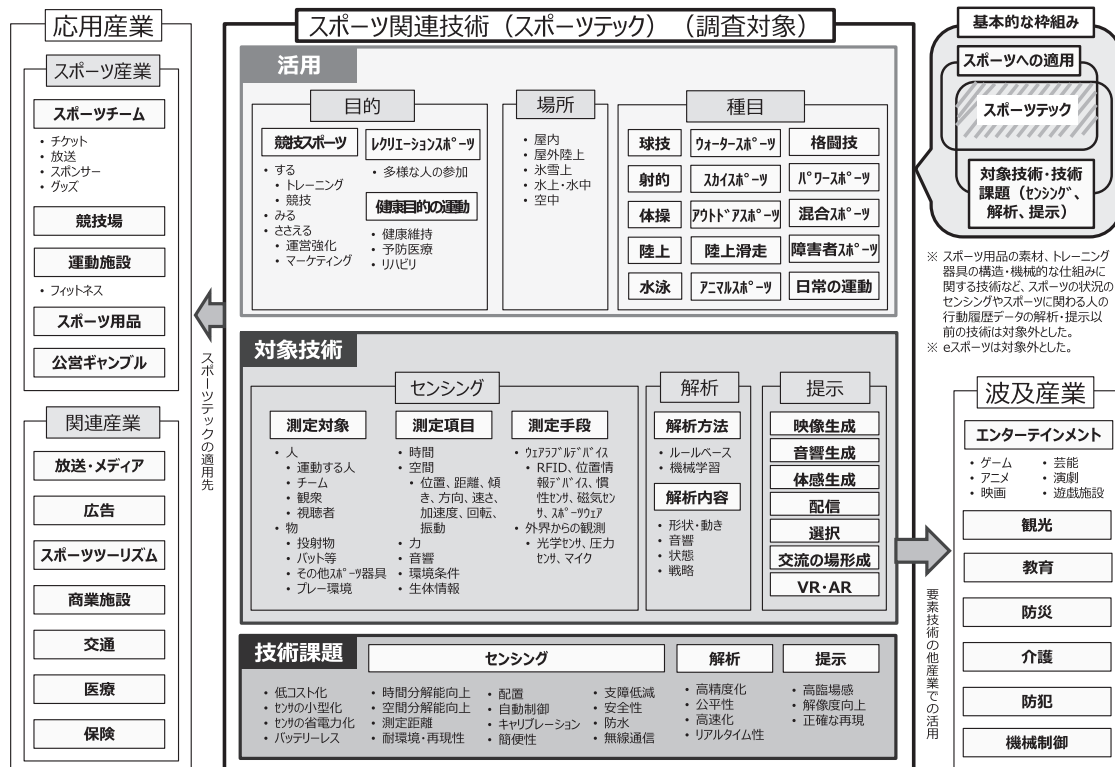
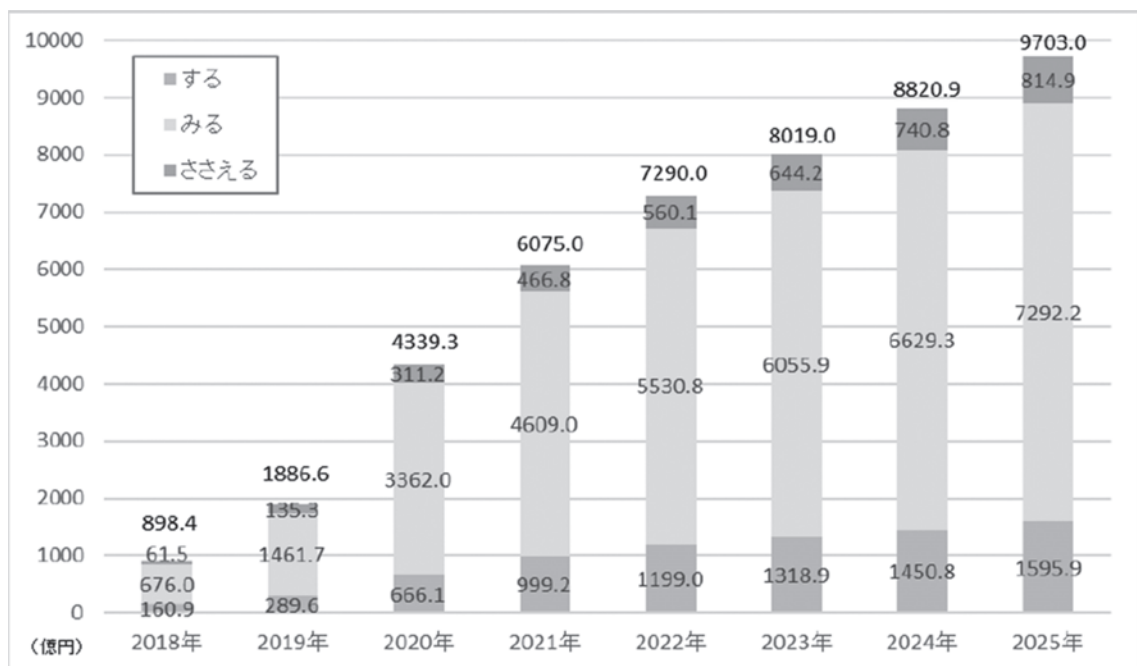


図1：スポーツ関連技術の技術俯瞰図

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，スポーツチーム運営業，競技場運営業，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有益な解説情報を加えるな



出典：シード・プランニング「2018年版スポーツICT活用の現状と将来展望」（2018/9）

図2：スポーツ ICT 市場規模予測

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。

技術と応用産業における競争力とのつながりとしては、多様なセンシングデータ、高度で有用なデータ解析、臨場感が高く正確な再現ができる提示技術によって、スポーツ観戦のエンターテインメント性や知的価値が高まり、それがファンの拡大やコア化に寄与し、集客増や視聴者増につながると考えられる。

また、蓄積したデータを根拠に適切なトレーニングやコンディション管理を行えるようにしたり、戦略を振り返ったり、体験を共有できるようにしたりすることで、スポーツや運動をする人の健康やスポーツをする楽しみ、パフォーマンス向上に寄与できると考えられる。特に、怪我は、個人の生活、チームの運営にとって大きな損失であり、怪我や障害を防止する高度

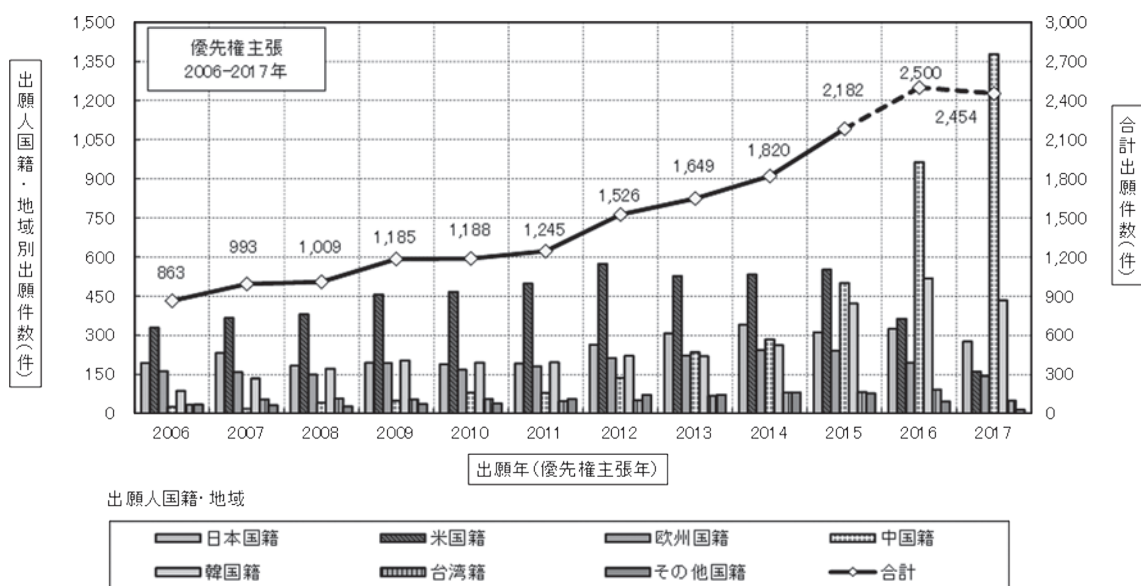
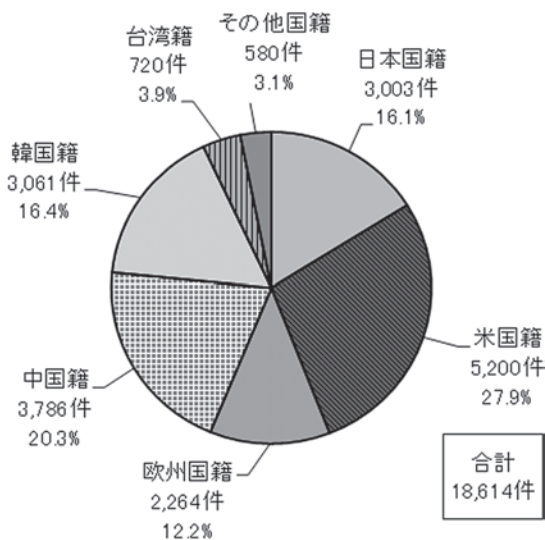
なコンディション管理が実現できれば価値が高い。こうした健康や安全、パフォーマンス向上の効果が確からしいソリューションほど、プロスポーツなどでも導入されやすいと考えられ、また、一般の人も、楽しく、継続的に取り組めるようにすることで、スポーツや運動を日常的にする人の増加をもたらすことができると考えられる。

図2に、「第2期スポーツ基本計画」（文部科学省）において国民のスポーツ参画の方法として示された「する」「みる」「ささえる」における、スポーツICT市場規模予測を示す。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いる。そのきっかけとなるのは、東京オリンピック・パラリンピック競技大会である。国内のみならず世界が注目するビックイベントの機会を活用し、VRコンテンツや自由視点映像によるライブ観戦やライブストリーミング観戦のスタイルが一般化すれば、コンテンツ収入などによって、「みる」市場が一気に拡大すると見られる。

(2) 特許出願動向

図3に、「日米欧中韓台の出願人国籍（地域）別ファミリー件数比率及び推移」を示す。

ファミリー件数比率は、米国籍による出願が27.9%と最も高く、中国籍（20.3%）、韓国籍（16.4%）、日本国籍（16.1%）がそれに続いて拮抗している。ファミリー件数推移は、中国籍、韓国籍による出願と、そ



※ 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。

図3：日米欧中韓台の出願人国籍（地域）別ファミリー件数比率及び推移

れ以外の国籍（地域）による出願には大きな傾向の違いがあり、その違いは、2014年前後の出願の増減傾向に特徴的に現れる。データベース収録の遅れ等の影響が大きい可能性のある2017年を除いて、2014年以降、中国籍、韓国籍による出願は大きく増加し、それ以外の国籍は減少または横ばいとなっている。特に、近年では、中国籍による出願は急増しているのに対し、米国籍による出願は大きく減少している。このことから、本調査対象であるスポーツ関連技術は、技術

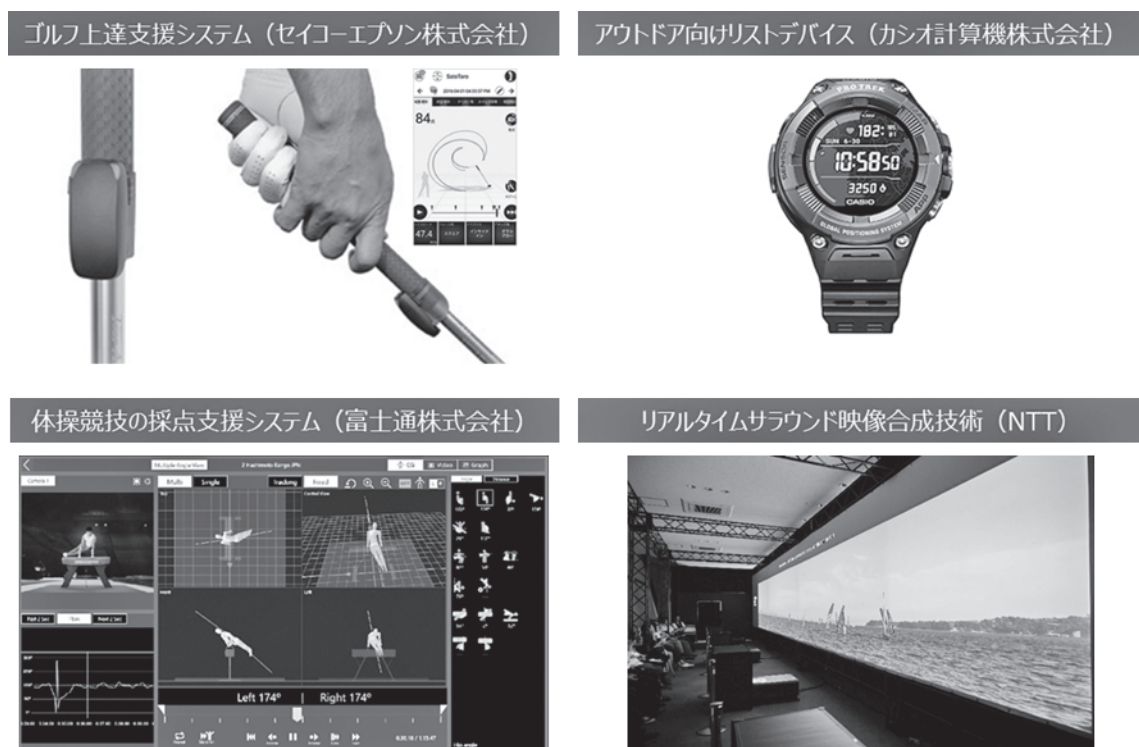
開発段階からビジネス活用段階に移行している可能性が考えられるとともに、技術開発については、先発組の日本、米国、欧州と、後発組の中国、韓国とに分かれ、後発組が先発組にキャッチアップしようとしている状況と考えられる。

図4に、「ファミリー件数上位出願人ランキング」を示す。2014年の前後で、米国、欧州に代わり、中国、韓国の出願人が新たに多くランクインしている。一方で、日本の出願人は、2015年以降も継続して上

2006-2014年				2015-2017年			
順位	出願人	件数	out	順位	出願人	件数	in
1	ナイキ（米国）	289		1	セイコーエプソン	188	
2	セイコーエプソン	222		2	カシオ計算機	62	
3	カシオ計算機	152		3	サムスン電子（韓国）	57	
4	パナソニック	141		4	ソニー	54	
5	ソニー	132		5	ナイキ（米国）	43	
6	ゴルフソン（韓国）	125		6	杭州Qianboテクノロジー（中国）	40	○
7	マイクロソフト（米国）	112	○	7	富士通	38	○
8	フィットビット（米国）	72	○	8	ゴルフソン（韓国）	36	
9	サムスン電子（韓国）	69		9	NTT	35	
10	住友ゴム工業	63		10	住友ゴム工業	32	
11	アディダス（ドイツ）	62	○	10	パナソニック	32	
12	ポラール・エレクトロ（フィンランド）	59	○	10	IBM（米国）	32	
13	アマスポーツ（フィンランド）	58	○	13	韓国電子通信研究院（韓国）	30	○
14	アップル（米国）	57		13	寧波Bulalweierプロダクトデザイン（中国）	30	○
15	ブラザー工業	55	○	13	インテル（米国）	30	
16	フィリップス（オランダ）	53		16	中国科学院（中国）	29	○
16	アイコンヘルス&フィットネス（米国）	53	○	17	シャオミ（中国）	27	○
18	セイコーインスツル	49		17	フィリップス（オランダ）	27	
19	キャロウェイゴルフ（米国）	48	○	19	フィコム（中国）	25	○
20	インテル（米国）	45		20	BOEテクノロジー（中国）	24	○
20	コビテル	45	○	21	キャノン	22	○

※左表の「out」欄は右表にランクインしていない出願人を、右表の「in」欄は右表で新たにランクインした出願人を示す。

図4：ファミリー件数上位出願人ランキング



出典：各社ホームページより（2020/2）

図5：スポーツ関連技術の例

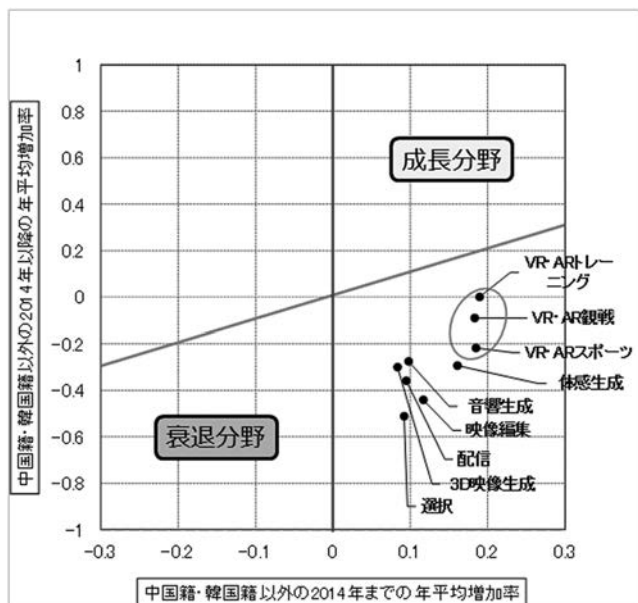
位にランクインしている出願人が多く、強さを見せている。図5に、「スポーツ関連技術の例」として、上位にランクインした日本の出願人における、ゴルフ上達支援システム（セイコーエプソン株式会社）、アウトドア向けリストデバイス（カシオ計算機株式会社）、体操競技の採点支援システム（富士通株式会社）、リアルタイムサラウンド映像合成技術（NTT）を示す。

（3）総合分析

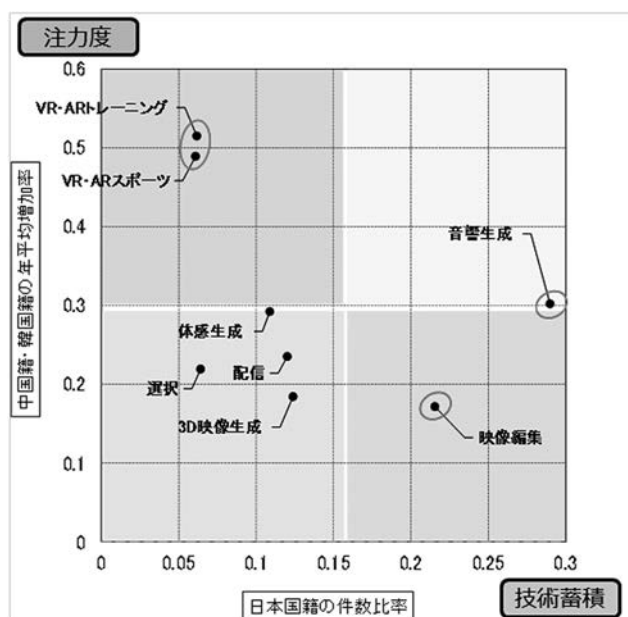
「みる」市場に関連した、映像・音響の生成・編集などの「提示」の技術に関し、図6-1に「中国・韓国以外の2014年までの年平均増加率と2014年以降の年平均増加率との比較」を、図6-2に「日本の件数比率と中国・韓国の年平均増加率との比較」を示す。

図6-1は、中国・韓国以外（日本・米国・欧州を含む先発組）の年平均増加率を2014年前後で比較したものであり、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（図の右上の領域）は、成長分野と考えられ、成長分野の反対側の技術区分（図の左下の領域）は、衰退分野と考えられる。図6-1によると、「VR・AR観戦」などのVR・AR技術が成長分野の最も近くに位置し、衰退分野に位置する技術区分はないことが分かる。

図6-2は、日本の件数比率と、中国・韓国（後発組）の年平均増加率を比較したものであり、日本の件数比率が高い技術区分（図の右側の領域）は、他の技



※年平均増加率は2006-2016年（優先権主張年）のファミリー件数に基づいて算出。
図6-1：「提示」の技術に関する、中国・韓国以外の2014年までの年平均増加率と2014年以降の年平均増加率との比較



※件数比率：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
図6-2：「提示」の技術に関する、日本の件数比率と中国・韓国の年平均増加率との比較

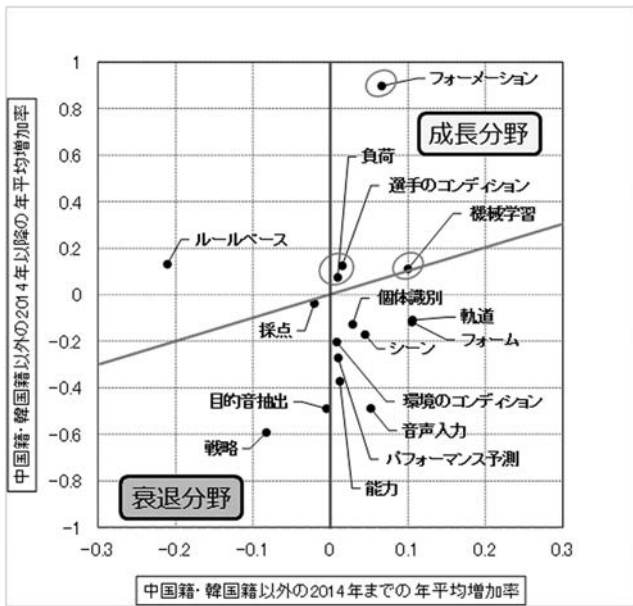
術区分に比べ、日本の技術蓄積が多い技術分野と考えられ、中国・韓国の年平均増加率が高い技術区分（図の上側の領域）は、他の技術区分に比べ、中国・韓国が注力している技術分野と考えられる。図6-2によると、「VR・ARトレーニング」「VR・ARスポーツ」は、中国・韓国がより注力している中で日本の技術蓄積は少ない状況にある。一方で、「映像編集」「音響生成」は、日本の技術蓄積は多い状況にある。

次に、機械学習などの解析方法や選手の能力やパフォーマンス予測などの解析内容を含む「解析」の技術に関し、図7に、図6と同様に比較結果を示す。

図7-1によると、「機械学習」（解析方法）や「負荷」「選手のコンディション」「フォーメーション」（解析内容）が成長分野であり、図7-2によると、「能力」「パフォーマンス予測」（解析内容）は、中国・韓国がより注力している中で日本の技術蓄積は少ない状況にある。

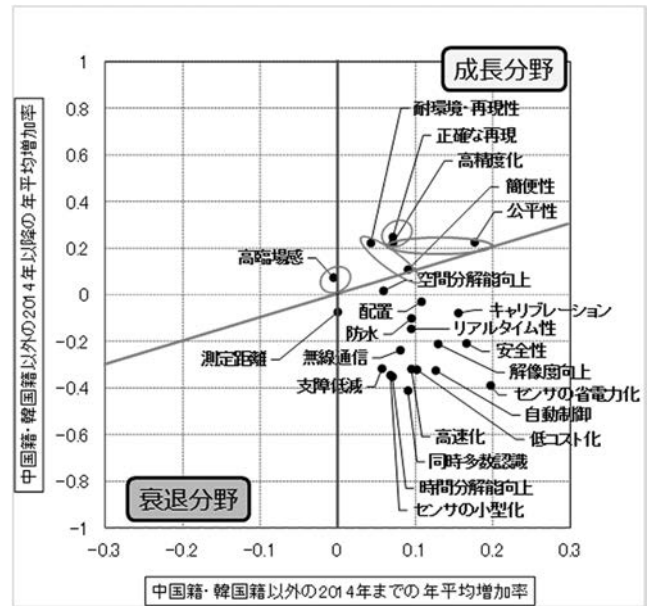
次に、「センシング」におけるセンサの小型化や安全性、「解析」における高精度化や公平性、「提示」における高臨場感や正確な再現など、「技術課題」に関し、図8に、図6、7と同様に比較結果を示す。

図8-1によると、「耐環境・再現性」「簡便性」（センシング）、「高精度化」「公平性」（解析）、「正確な再現」（提示）が成長分野であり、「高臨場感」（提示）が成長分野の近くに位置している。図8-2によると、図8-1において成長分野の近くに位置しているとされた「高臨場感」は、中国・韓国がより注力し



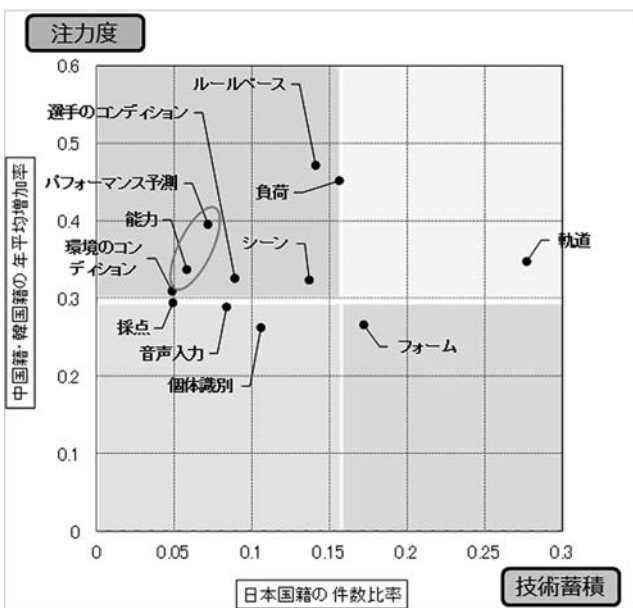
※年平均増加率は2006-2016年（優先権主張年）のファミリー件数に基づいて算出。

図7-1：「解析」の技術に関する、中国・韓国以外の2014年までの年平均増加率と2014年以降の年平均増加率との比較



※年平均増加率は2006-2016年（優先権主張年）のファミリー件数に基づいて算出。

図8-1：「技術課題」に関する、中国・韓国以外の2014年までの年平均増加率と2014年以降の年平均増加率との比較



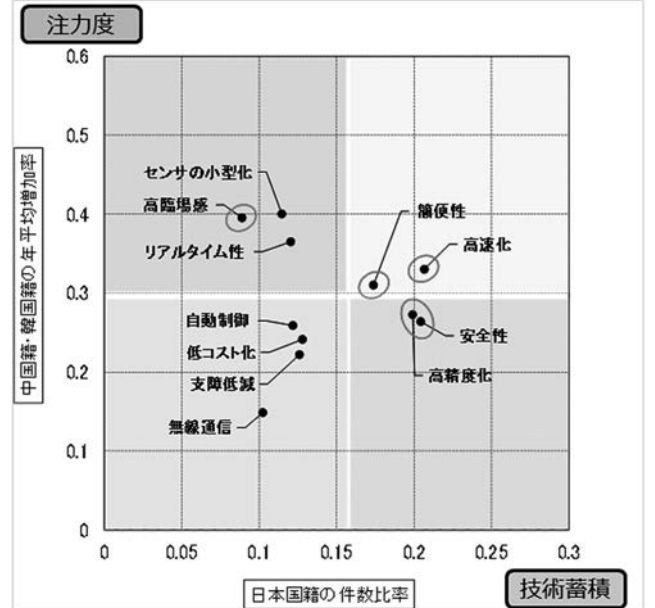
※件数比率：国内外のファミリー件数全体に占める日本国籍によるものの比率

図7-2：「解析」の技術に関する、日本の件数比率と中国・韓国の年平均増加率との比較

ている中で日本の技術蓄積は少ない状況にある。一方で、図8-1において成長分野に位置しているとされた「簡便性」「高精度化」の他、「安全性」（センシング）、「高速化」（解析）は、日本の技術蓄積は多い状況にある。

(4) 提言

調査分析結果及びアドバイザーボードによる助言を踏まえ、日本が取り組むべき課題、目指すべき研究開発、技術開発の方向性について、以下の提言をとり



※件数比率：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

図8-2：「技術課題」に関する、日本の件数比率と中国・韓国の年平均増加率との比較

まとめた。

【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む、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、一般の人でも活用できるよう展開を図るべきである。

3. おわりに

本稿では、令和元年度に特許出願技術動向調査を実施したテーマの中から、オリンピック・パラリンピックと関連のある「スポーツ関連技術」の調査結果を紹介した。

令和元年度は、「スポーツ関連技術」の他、計10の技術テーマを選定し調査を行っており、調査結果の概要は特許庁ウェブサイトに掲載され、報告書については、国立国会図書館、特許庁図書館で閲覧が可能である。また、特許出願技術動向調査の他にも、企業のグローバル活動に伴う、世界規模での特許出願動向の基礎資料としての各国・機関における特許出願動向調査マクロ調査や、社会的関心が高い技術分野について、特許庁内外のニーズに即応する形で特許出願動向、市場動向等を短期間で簡易的に調査するニーズ即応型技術動向調査も実施しているので、今後の経営戦略や研究開発戦略を検討する際にはあわせて参照されたい。

最後に、東京オリンピック・パラリンピック競技大会開催を控え、本調査結果が、我が国の企業や大学等におけるスポーツ関連技術に関する研究開発、その関連事業の発展に貢献し、結果として我が国の国際競争力強化につながれば幸甚である。

(注)

(1) 調査対象は、日本、米国、欧州、中国、韓国、台湾への出願、及びPCT（特許協力条約）に基づく国際出願である。また、最先の優先権主張年が2006年から2017年までの出願を調査対象期間とした。

(2) アドバイザリーボード名簿（所属・役職等は2020年2月現在）

委員長	仰木 裕嗣	慶應義塾大学	政策・メディア研究科	教授
委員	青木 義満	慶應義塾大学	理工学部	電子工学

科 教授
塩澤 成弘 立命館大学 スポーツ健康科学部
スポーツ健康科学科 教授
林 建一 株式会社 Qconcept 代表取締役社長
兼 CTO

持丸 正明 国立研究開発法人産業技術総合研究
所 人間拡張研究センター 研究セ
ンター長

(原稿受領 2020.4.24)

パテント誌原稿募集

広報センター 副センター長
会誌編集部担当 橋本 清
同 中村 恵子

- 応募資格** 知的財産の実務、研究に携わっている方（日本弁理士会会員に限りません）
※論文は未発表のものに限ります。
- 掲載** 原則、先着順とさせていただきます。また、編集の都合上、原則「1テーマにつき1原稿」とし、分割掲載や連続掲載はお断りしていますので、ご了承ください。
- テーマ** 知的財産に関するもの
- 字数** 5,000字以上～20,000字以内（引用部分、図表を含む）パソコン入力のこと
※400字程度の要約文章と目次の作成をお願いいたします。
- 応募予告** メール又はFAXにて応募予告をしてください。
- 論文送付先** ①論文の題名（仮題で可）
②発表者の氏名・所属及び住所・資格・連絡先（TEL・FAX・E-mail）を明記のこと
日本弁理士会 広報室「パテント」担当
TEL:03-3519-2361 FAX:03-3519-2706
E-mail:patent-bosyuu@jpaa.or.jp
〒100-0013 東京都千代田区霞が関3-4-2
- 投稿要領・掲載基準** <https://www.jpaa.or.jp/patent-posted-procedure/>
- 選考方法** 会誌編集部にて審査いたします。
審査の結果、不掲載とさせていただくこともありますので、予めご承知ください。