

音楽製作技術

—平成22年度 特許出願技術動向調査—

調整課企画調査班企画第一係長
(前特許審査第四部審査調査室)
菊地 陽一

1. はじめに

みなさんは「音楽製作技術」といったら何を思い浮かべるでしょうか？ エフェクタやミキサが並んでいる立派なスタジオで、その業界で有名なプロデューサーが音楽を作る……はい、そのようなプロ仕様のものももちろん「音楽製作技術」なのですが、近年は私のように音楽に素養がない人でも楽しめるものが出てきています。有名なものだと、ゲームセンターでおなじみの「Dance Dance Revolution (コナミデジタルエンタテインメントの登録商標)」(図1)や「太鼓の達人 (株式会社バンダイナムコゲームスの登録商標)」、Wii (任天堂株式会社の登録商標)の人気ソフト「Wii Music (任天堂株式会社の登録商標)」などの音楽ゲームや、



©Konami Digital Entertainment

図1

抄録

「音楽製作技術」というとこれまではミキサやエフェクタ関連の技術が主で、これらの分野においては日本が優位に立って研究開発を進めてきました。しかし、最近は技術が成熟するとともに、音楽ゲームや音楽製作ソフトなど、旧来の音楽製作技術とはひと味違うものも出てきました。今回のテクノトレンドでは、このように技術的・社会的に転換期にある「音楽製作技術」について、平成22年度特許出願技術動向調査の調査結果から、音楽製作技術に関する特許動向、研究開発動向、市場動向の調査結果をご紹介します。最後に、今後わが国が目指すべき技術開発、研究開発の方向性について示します。

「TENORI-ON (ヤマハ株式会社の登録商標)」のような風変わった(16×16のLEDボタンを押すことで作曲する)電子楽器が挙げられます。また、最近では、専用のハードウェア・スタジオがなくてもソフトウェア上で音楽製作が可能になってきており、その利便性から個人ユーザにも音楽製作が幅広く浸透してきました。近年の「初音ミク (クリプトン・フューチャー・メディア株式会社の登録商標)」(図2)の大ヒットはまさにその良い例と言えるでしょう。

今回のテクノトレンドでは、このように技術的・社会的に転換期にある「音楽製作技術」について、平成22年度特許出願技術動向調査の調査結果から、音楽製作技術に関する特許動向、研究開発動向、市場動向の調査結果をご紹介します。最後に、今後わが国が目指すべき技術開発、研究開発の方向性について示します。



ill. by KEI©2007 Crypton Future Media, Inc. www.crypton.net

図2

2. 音楽製作技術とは

前節でも簡単に触れましたが、音楽製作技術とは、(広い意味での) 音楽を製作するための技術をいいます。一般的に、音楽製作に関わるシステム上では、

- ・作曲したデータに合わせて音源から波形データを生成
- ・音源から出力されるデータをエフェクタで処理
- ・エフェクタで処理された複数の音をミキサで混合・合成して出力
- ・シーケンサで音源やエフェクトの制御、演奏制御、レコーディングを実施

の4つのステップで処理が行われるため、今回の調査では、『主に、音源、エフェクタ、ミキサ、シーケンサの4種類の機能を利用して音楽を製作するための技術』を音楽製作技術と定義して調査を行いました。

図3に音楽製作技術の技術俯瞰図を示します。この技術俯瞰図は音楽製作におけるデータの流れと制作者の操作の流れに沿って、関連する技術要素を整理したものです。図3を見ると、音楽製作者にとっては、次のような技術が関連することが分かります。

- ・作曲・打込作業においては、電子楽器、鍵盤等の入力機器インタフェースを通じて入力、あるいは、ソフトウェア上で表示される楽譜として入力することなど、主に操作に関する技術。
- ・作曲・編集作業をする際に、音楽製作者が必要とする音源や効果を精度よく、あるいは、簡単に生成するための技術。

・編集・アレンジ作業においても、シーケンサ(統合環境)を使用する上で、フィジカルコントローラ等の操作インタフェースを通じて、エフェクタ、ミキサ等モジュールの機能を制御することになるため、その操作に関する技術。

3. 音楽製作技術関連の技術の変遷

(1) デジタル音源の開発とMIDIシーケンサの登場(1980年代)

1970年代はアナログシンセサイザの時代でしたが、1980年代に入るとすぐに、FM音源やウェーブテーブル・シンセシス方式による音源を利用したデジタルシンセサイザが開発されました。また、電子楽器の演奏情報のデータ形式およびインタフェース規格のMIDI(社団法人音楽電子事業協会の登録商標)規格が策定されたのもこの時期で、MIDIシーケンサの登場により「打ち込み」という作曲スタイルが生み出されました。

(2) デジタル楽器の発達とDATを用いたレコーディング(1990~1995)

1990年代に入ると、デジタル技術が発達し、現在でも最も多く利用されているPCM音源(あらかじめメモリに記録しておいた波形を再生することで音を生成する方式)が一般的に利用されるようになりました。また、デジタル化が遅れていたレコーディングにおいても、磁気テープながらもCDと同等以上の品質でデジタル録音・再生が可能

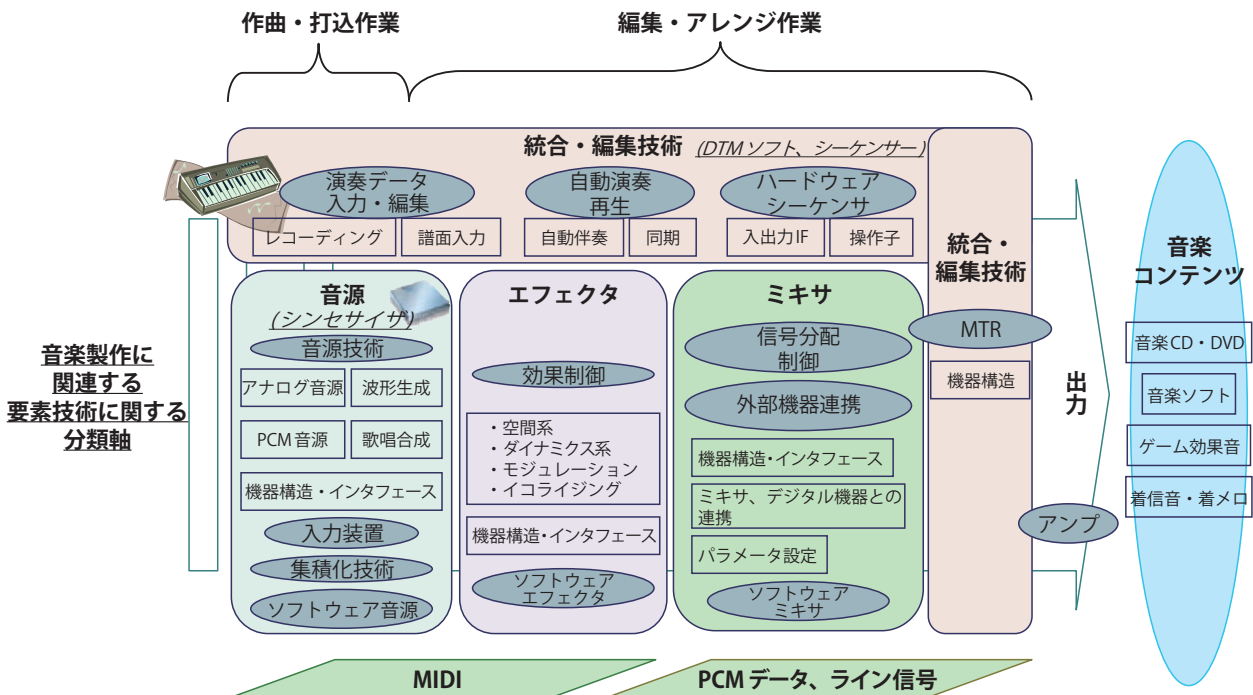


図3

なDATが策定され、音楽製作においてDATが利用されるようになりました。

(3) 音楽製作環境の一般化 (1995～2000)

パソコンの高性能化に伴い、1990年代中盤からは、プロユース用のDAW (Digital Audio Workstation) 環境など限定的に用いられていたソフトウェア音源がパソコン上でも利用可能になりました。また、1990年後半に入ると、パソコンの低価格化と高性能化と同時に、ハードディスクの容量増加と低価格が進み、ハードディスクを用いたレコーディングも可能になりました。

(4) DAWの広がり、音源LSIの小型化・省電力化(2000～2006)

パソコンの高性能化によって、一般のパソコン上でも本格的なDAW環境が利用可能になるなど、DAWソフトウェアが広く一般化したのがこの時期です。この時期にはすでにMIDI音源を搭載した音源LSIがパソコンや通信カラオケなどに用いられていましたが、小型化、省電力化に伴って、携帯電話にもMIDI音源が搭載されるようになると、着信音を内蔵音源で再生する着信メロディが実用化され、一大ブームを巻き起こしました。

(5) 新しいジャンルにおけるユーザー層の広がり(2007～)

ブロードバンドが普及し、YouTube (グーグル インコー

ポレイテッドの登録商標) やニコニコ動画 (株式会社ニワンゴの登録商標) を始めとして、一般のユーザでも製作した音楽を披露する場が生まれたことに伴い、「初音ミク」が今までの既存ユーザの枠を超えて話題となり、大ヒットしました。

4. 特許動向

出願日 (優先権主張日) を基準として、1985～2008年の特許出願を対象に、特許動向調査を行いました。なお、出願件数推移のデータを見る際には、特許文献データベースへの収録までの時間やPCT出願が各国の国内段階へと移行するまでの時間差のために、2007年以降の件数は全データを反映していない可能性があります。

(1) 全体動向

まず、すべての出願人国籍による出願について、出願先国別の出願件数の推移を図4-1に示します。最も件数が多いのは日本への出願であり、全体の特許出願件数は2004年をピークに減少傾向にあります。日本への出願だけに注目してみるとそれほど件数が減少しているわけではないことがわかります。

次に、日米欧中韓への出願について、出願人国籍別の出願件数の推移を図4-2に示します。こちらの図からは、日本国籍による出願が圧倒的に多いことが読み取れます。

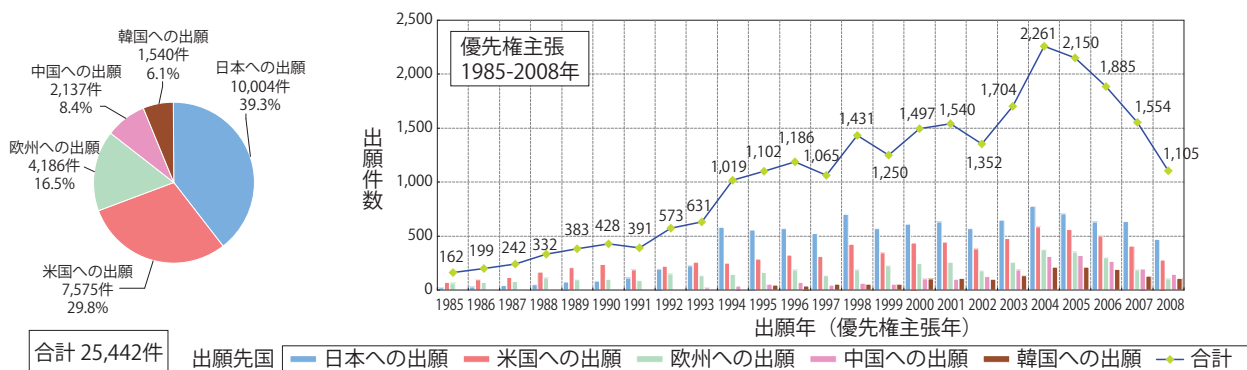


図4-1

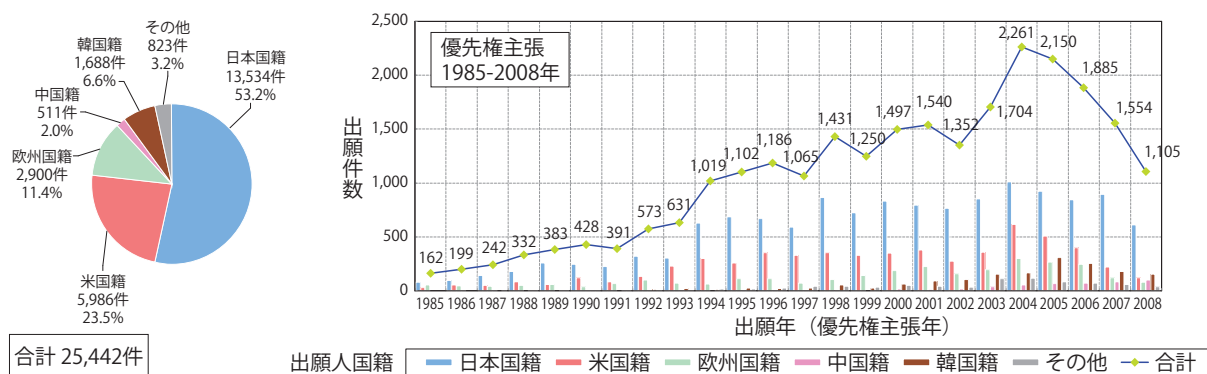


図4-2

(2) 日米欧中韓における出願収支

続いて、日米欧中韓における出願収支をみてみます(図5)。前節でも触れたとおり、日本国籍の出願が圧倒的に多く、米欧中韓への出願でみても日本国籍の出願が相当量のシェアを持っていることがわかります。

(3) 技術区分別の動向

出願人国籍ごとに要素技術および課題で分類したものを図6-1、図6-2に示します。まず、要素技術についてはどの区分でも日本国籍による出願が多くなっていますが、他国籍の出願件数とのバランスで見ると、「音源・シンセサイザ」、

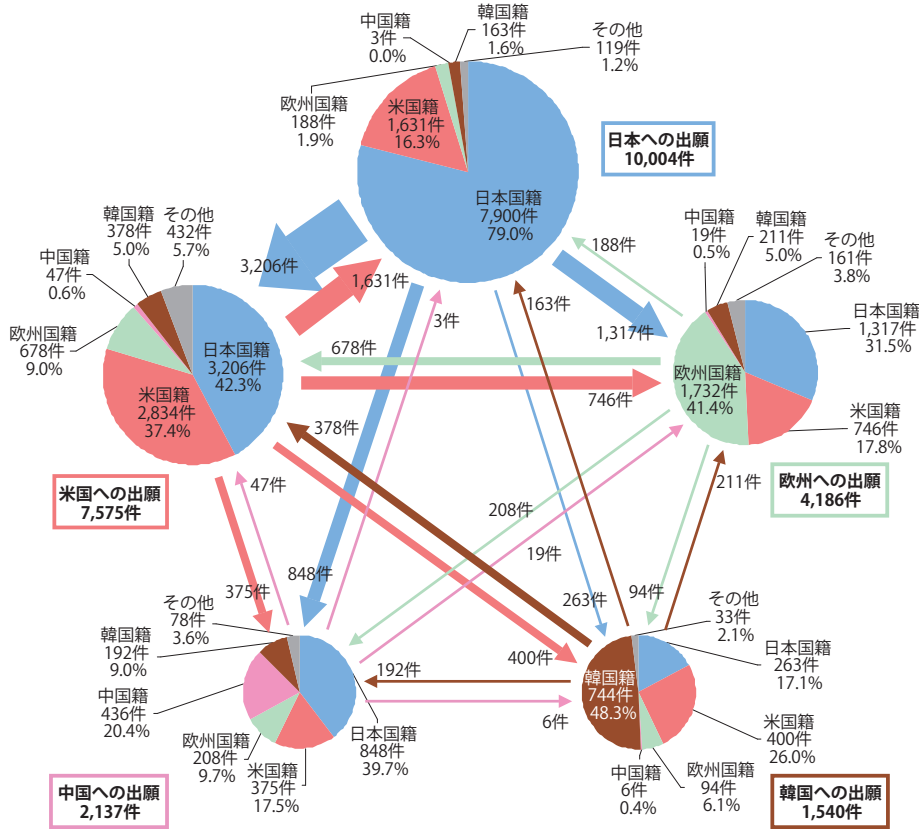


図5

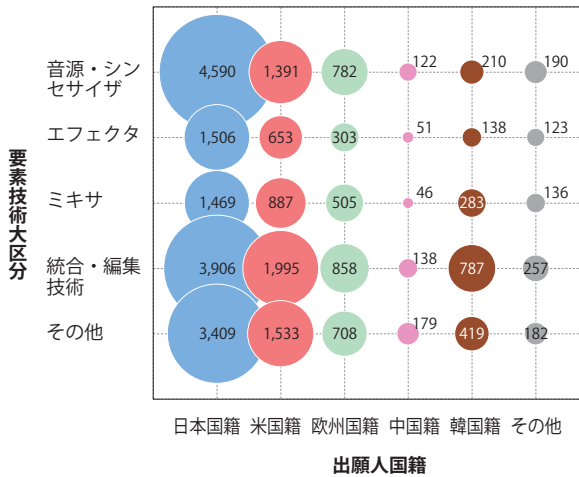


図6-1

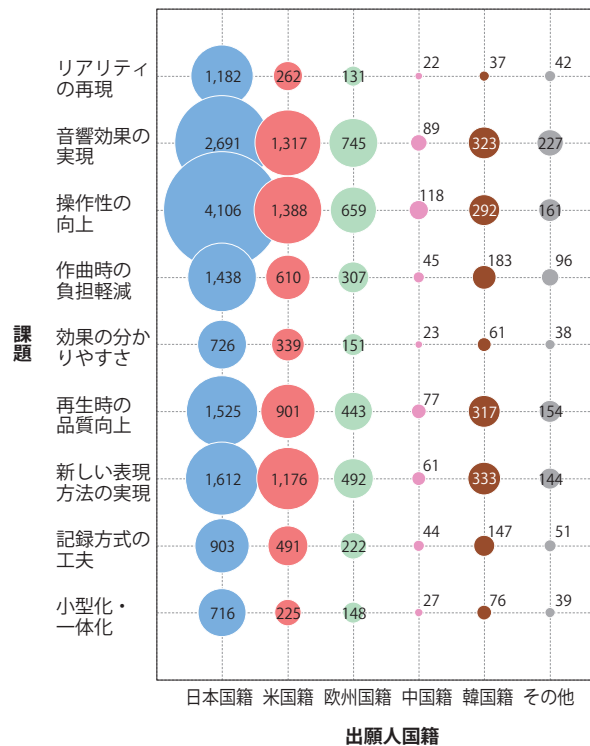


図6-2

「統合・編集技術」に関する出願に特に力を入れていることが読み取れます。また、課題についてみると、日本国籍の出願は「操作性の向上」や「音響効果の実現」に力点を置いたものが多いのに対し、米国籍の出願では「新しい表現方法の実現」に関する出願が多いことが分かります。

(4) 出願人別の動向

要素技術ごとの出願人別出願件数ランキングを表1に示します。どの要素技術についても上位は日本国籍の企業となっていますが、「ミキサ」、「統合・編集技術」については4位以下にLGエレクトロニクスやサムスンなどの海外の出願人が名を連ねています。

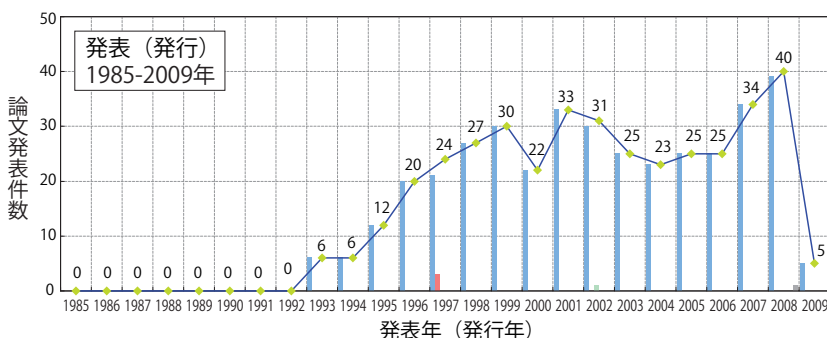
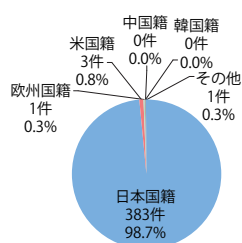
5. 研究開発動向

研究開発動向調査では、国内論文については「情報処理学会研究報告 音楽情報科学」、海外論文については「Journal of New Music Research」に2009年12月までに発表された関連する論文について、調査を行いました。

図7-1、図7-2に国内／海外論文発表件数の推移を示します。国内論文についてはほとんどが日本国籍の論文であり、海外論文について欧州国籍の論文の割合が大部分を占めている、という違いこそあれ、いずれも2000年頃にピークを見た後、その後も発表件数が年々増加していることが分かります。

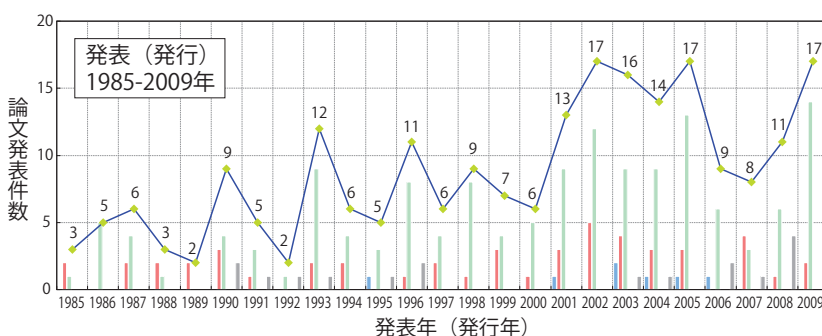
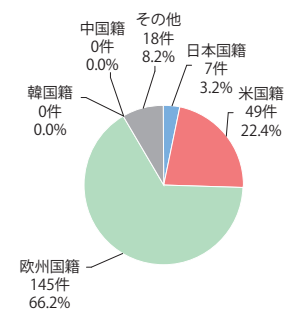
表1

音源・シンセサイザ			エフェクタ			ミキサ			統合・編集技術			その他		
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数	順位	出願人	件数	順位	出願人	件数	順位	出願人	件数
1	ヤマハ	2,530	1	ヤマハ	535	1	ヤマハ	708	1	ヤマハ	1,593	1	ヤマハ	1,228
2	河合楽器製作所	653	2	パナソニック	209	2	ソニー	220	2	ソニー	682	2	ソニー	354
3	カシオ計算機	382	3	河合楽器製作所	132	3	パナソニック	215	3	パナソニック	385	3	パナソニック	283
4	ローランド	345	4	カシオ計算機	128	4	LGエレクトロニクス(韓国)	145	4	LGエレクトロニクス(韓国)	319	4	河合楽器製作所	226
5	パナソニック	180	5	ソニー	111	5	フィリップス(オランダ)	128	5	サムスン(韓国)	264	5	サムスン(韓国)	191
6	ソニー	172	6	ローランド	108	6	FRAUNHOFER(ドイツ)	97	6	カシオ計算機	207	6	カシオ計算機	183
7	フィリップス(オランダ)	95	7	フィリップス(オランダ)	55	7	サムスン(韓国)	83	7	東芝	204	7	フィリップス(オランダ)	167
8	Creative Technology(シンガポール)	63	8	パイオニア	46	8	Dolby(米国)	76	8	河合楽器製作所	195	8	日本ビクター	127
9	サムスン(韓国)	61	9	サムスン(韓国)	42	9	河合楽器製作所	67	9	フィリップス(オランダ)	186	9	ローランド	88
10	コルグ	58	10	富士通	36	10	パイオニア	53	10	ローランド	156	10	パイオニア	84



合計 388件 研究者所属機関国籍

図7-1



合計 219件 研究者所属機関国籍

図7-2

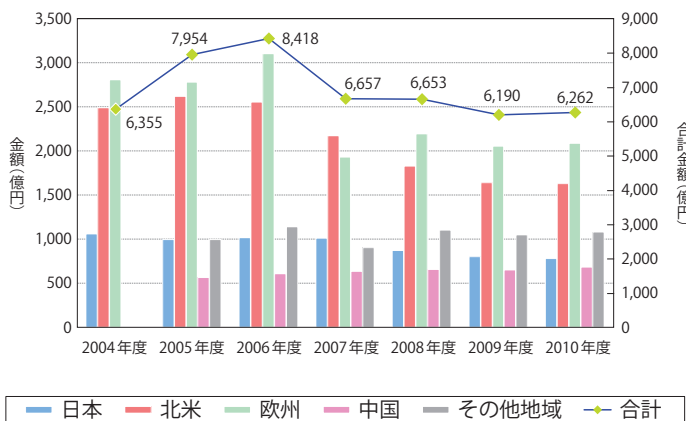


図8 日米欧中における楽器市場 (除、業務用音響機器) の推移 (2004年度の中国、その他地域はデータ無し。2010年度は予測)
出典：ヤマハ株式会社2006年3月期～2010年3月期決算説明会資料より作成

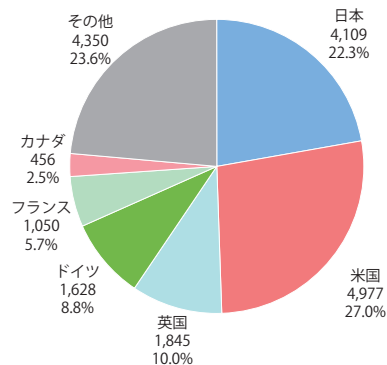


図9 世界の音楽コンテンツ市場 (2008年、卸価格ベース。単位：百万US\$)
出典：“Recording Industry In Numbers 2009” (IFPI)より作成

6. 市場動向

(1) 世界の楽器市場

ヤマハ株式会社の推測による世界の楽器市場の推移を図8に示します。図8によれば、日米欧の市場規模は近年横ばいもしくは減少傾向にあり、今後も同様の傾向が続くと考えられます。一方、中国市場については引き続き成長が続いていくと考えられます。

(2) 世界のコンテンツ市場

図9に世界の音楽コンテンツ市場のシェアを示します。音楽コンテンツ市場は米国と日本が非常に大きい市場であり、2国でおおよそ半分を占めていることがわかります。

7. まとめ

これまでの調査結果を見てみると、出願件数は日本が他国を圧倒しており、高い研究開発能力を有していることがわかります。他方で、市場自体は縮小傾向にあることから、新たな市場を開発していく必要があることもわかります。このような背景を踏まえて、今後の日本の方向性を示すべく、以下の5つの提言にまとめました。

【提言1】新たな市場を創出するための新しい表現方法を実現する製品にむけた技術開発

日本国内企業が力を入れて開発してきた音源・シンセサイザ技術を使った電子楽器等の技術は成熟しつつあり、特に国内市場に関して近年減少傾向にあることを考えると、新たな市場を創出できる製品を開発する必要がある。具体

的には、専門知識や熟練した操作技術を必要としない、例えば、歌詞や既存音源から少ないパラメータで音楽を製作できるように「新しい表現方法」を実現する製品を開発すべきである。

【提言2】高品質な音楽を利用するための技術開発及び環境作り

携帯音楽プレイヤーや音楽配信サービスの普及が進んでおり、消費者は圧縮により品質の劣化した音楽を利用しているケースが増えている。一方では、提供側では最新技術を利用した高音質の音楽を提供することに力を入れている。小型機器でも高品質の音楽を利用できるようにする技術を開発すべきであるとともに、高音質の音楽を体感できるよう再生環境を向上させていくべきである。

【提言3】業務用機器における市場シェア向上のためのユーザインタフェース技術の開発

プロが使う業務用機器に関しては、ハードからソフトへの移行に伴ってProTools (Avid Technology, Incの登録商標) が業界標準となっており、分野の特性上シェアの急激な変動は見込めない。業務用機器の市場シェア向上のために、製作者の感性に合った優れたユーザインタフェースと機能面でも付加価値が高い製品を開発すべきである。

【提言4】音楽製作作業を改善し新しい音楽製作のあり方を実現するための技術に関する研究開発

分野毎の研究開発動向を見ると、音楽情報処理技術に関する研究が盛んであり、音楽を分析するための技術が多数開発されている。加えて、音声・歌唱合成技術の研究も増加しており、歌詞から合成した歌唱を利用した新しい表現方法を実現している。一方、作り手からは再生側における

音楽の再現性を評価する研究も望まれている。音楽情報処理技術を発展させ、音楽製作作業を改善し新しい音楽製作のあり方を実現するための研究開発を進めるべきである。

【提言5】音楽製作における新たなビジネスモデルの確立

消費者は単純に音楽を聞くことや楽器を演奏するという活動にとどまらずに、音楽を活用する方向も進んでいる。従来、音楽を製作する層は専門家等に限られていたが、専門知識が少ない消費者でも簡単に音楽製作できる技術や環境が整いつつある。また、製作した音楽や連動する映像コンテンツを発表できる場が用意されることや製作したコンテンツを共有することができることが製作活動を活発にしている。製作するためのソフトウェアや各種プラグインなど製品を提供するだけでなく、作詞家、音楽製作者への利益還元といったエコシステムなど新たなビジネスモデルの確立が求められる。

これらの提言を見ていただければお分りの通り、旧来の音楽製作技術についての市場は近年減少傾向にあるため、新しい市場、新しいサービス、新しいビジネスモデルが求められており、今がまさに転換期だということが分かります。これまで、この分野では日本が優位に立って研究開発を行ってきた印象がありますが、これにおごることなく、ここにあげられた提言を参考にして、新しいビジネスを生み出していくことが望まれます。

ここからは私の個人的な感想になりますが、本技術動向調査「音楽製作技術」に携わらせていただいて、委員会では研究開発現場の生の声を聞くことができ、また、委員のみなさんの本音ベースでの熱い議論は、普段の審査とはひと味違う刺激を与えてくれました。このような貴重な経験をさせていただき、(正直、担当しているときは大変だなあと思ったこともないわけではないですが) ありがたく思っています。

profile

菊地 陽一 (きくち よういち)

平成14年4月	特許庁入庁(特許審査第四部デジタル通信)
平成18年4月	審査官昇任
平成19年7月	調整課企画調査班企画第二係長
平成21年7月	コロンビア大学客員研究員
平成22年10月	特許審査第四部審査調査室
平成23年7月	現職