

平成22年度
特許出願技術動向調査報告書（概要）

音楽製作技術

平成23年4月

特 許 庁

問い合わせ先

特許庁総務部企画調査課 技術動向班

電話：03-3581-1101（内線2155）

第1部 調査概要および情報収集方法

第1章 調査対象技術について

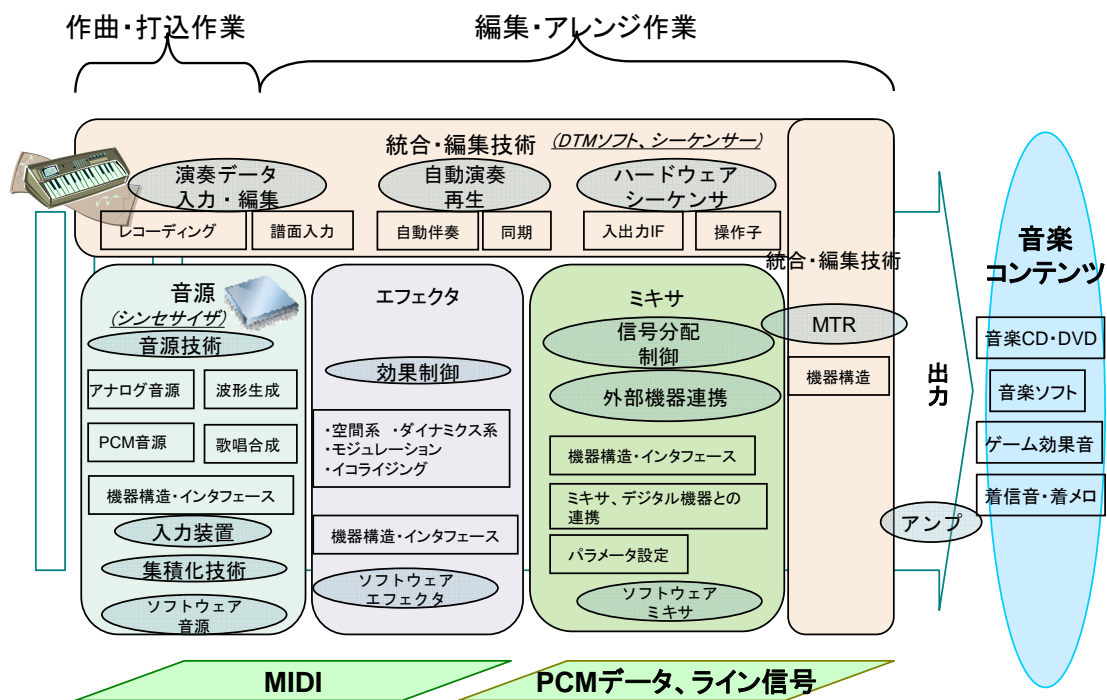
第1節 本調査の調査対象

音楽製作は、巨大な規模を誇る音楽コンテンツを支える、コンテンツ供給の基盤である。近年の PC の発展とともに専用のハードウェア・スタジオを必要とした音楽製作がソフトウェア上で可能になり、その利便性から個人ユーザへの幅広く浸透し、従来の音楽製作環境を大きく変えつつある。

本調査では、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、特許文献と非特許文献（論文）等の動向を調査分析し、技術革新の状況、技術競争力の状況と今後の展望について検討を行う。

本調査では「音楽製作技術」を、『主に、音源、エフェクタ、ミキサ、統合・編集技術（シーケンスソフト等）の4種類の機能（製品）を利用して、音楽を製作するための技術』と定義する。この技術分野における技術、および、音楽製作者からみた入出力の構成を技術俯瞰図として以下に示す。

図 1-1 技術俯瞰図



技術俯瞰図では、音楽製作におけるデータの流れと製作者に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ある。

音楽製作に関わるシステム上では、一般に以下のような流れで処理が行なわれる。

- ・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
- ・ミキサでは、エフェクタで処理された複数の音を混合・合成して出力
- ・シーケンサ（統合環境）で音源やエフェクタの制御、演奏制御、レコーディングを行うしたがって、音楽製作には、音源、エフェクタ、ミキサ、シーケンサ（統合環境）自体の

技術や、これら機器を連携させるための技術が関連する。

また、音楽製作者にとっては、以下のような技術が関連する。

- ・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。

第2節 対象技術と応用産業の概況

調査対象範囲である 1985 年以降から現在までの音楽製作技術を取り巻く市場環境や技術に関して概況を整理する。

(1) デジタル音源の開発と MIDI シーケンサの登場(1980 年代)

① デジタル音源の開発

1970 年代はアナログシンセサイザの時代であったが、1980 年代に入り 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た。1980 年にはヤマハにより FM 音源を用いた国産初のデジタルシンセサイザ GS1 が発売され、1983 年には 24 万 8 千円と低価格なデジタルシンセサイザ DX7 も販売されたことで、デジタル楽器がアマチュアからプロまで幅広く、一般化して急速に普及した。1980 年中盤からは、PCM 音源を利用したデジタルシンセサイザやサンプラも発売された。

また、この時期に、家庭向けパソコンにも FM 音源や PCM 音源の音源専用 LSI が内蔵されるようになった。

② MIDI 規格と、それに伴う MIDI シーケンサの登場

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として 1982 年 MIDI (Musical Instrument Digital Interface、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。これにより今までメーカー間で異なっていたインタフェースが統一され、音源の再現や演奏が容易になるとともに、MIDI 規格に対応したシーケンサが発売され、音楽製作環境のデジタル化が進んだ。また、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た。MIDI シーケンサは当初は専用のハードウェアを用いたものが主流であり、ヤマハやローランド、コルグといった企業からハードウェアシーケンサが発売され普及した。

一方、1980 年代半ばにはパソコン用の MIDI シーケンスソフトが登場した。当初はパソコンが高価格であったこともあり、プロユースにとどまっていたが、1988 年に音源ユニットとパソコン用 MIDI シーケンスソフトをバンドルしたローランド社のミュージくんが発売されると、比較的安価な値段設定もあって一般層に浸透し、ヤマハなど他の楽器メーカーもこれに追随することで、パソコン上で手軽に音楽製作を楽しむ、DTM (デスクトップミュージック) と呼ばれる製作スタイルが広まった。

(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)

① デジタル楽器の発達

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 音源が一般的に利用されるようになった。PCM 音源とは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である。同時に、アナログシンセサイザやエレクトリックピアノ、電気オルガンの電気回路をデジタル技術でシミュレーションした音源（バーチャルシンセ）を採用したシンセサイザも発売された。

さらに、1991年には、それまでメーカー間で異なっていた音色配列やファイル形式等を統一すべく、GM (General MIDI)、SMF (スタンダード MIDI ファイル) という共通規格が制定され、これを受けて安価な音源ユニットやDTMソフトウェアが多数登場するようになった。加えて、コンピュータ・ミュージック・マガジンや DTM Magazine といった DTM 向け雑誌や、Nifty-Serve を初めとするパソコン通信上で製作物を発表するコミュニティも整備されるなど、DTM がブームとなった。

② DAT を用いたデジタルレコーディング

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・再生が可能な DAT が策定されると、音楽製作において DAT が利用されるようになった。DAT によりレコーディング段階における音質の劣化の問題が大幅に解消された。

(3) 音楽製作環境の一般化 (1995～2000)

① ソフトウェア音源の普及

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った。パソコン上でも利用可能になった。1994年には Mac 用の標準ライブラリである QuickTime に MIDI 音源が搭載され、後に Windows 用ソフトウェアとしてローランド社の VSC シリーズやヤマハの S-YXG シリーズが発売されるようになるなど、ソフトウェア音源は DTM 用の音源などとして一般のパソコンにも広く普及した。また、1996年に Steinberg 社によりソフトウェアにおける音源やエフェクタのプラグインのための規格 VST (Steinberg Media Technologies GmbH の登録商標) が、1998年には音源のための規格 VSTi が発表され、DTM・DAW 環境における標準規格となった。

② ハードディスク・レコーディングの登場

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が実現した。大容量で、高速かつランダムアクセス・書換えが可能というハードディスクの特徴を生かしたハードディスク・レコーディングは録音・編集段階において多くの自由を与え、DAW の普及と音楽製作の現場に大きなインパクトを与えた。それまではマルチトラックテープを多用していた音楽製作現場も、多くがハードディスク・レコーディング機能を搭載する DAW 環境を導入した。

(4) DAWの広がり、音源LSIの小型化・省電力化（2000～2006）

① DAWの普及と海外企業の台頭

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。また、ソフトウェア音源においてはヨーロッパ系のベンチャー企業が、DAWソフトウェアにおいてもCakewalk社SONAR、Steinberg社Cubase、Digidesign社Pro Tools等、多くの海外企業が台頭した。

② 音源LSIの小型化・省電力化

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たが、小型化、省電力化に伴って、携帯電話にも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た。着信メロディの広まりとともに、携帯電話に対し着信メロディを配信するシステムや、携帯電話上で着信メロディを作成するソフトウェアも開発された。

(5) 新しいジャンルにおけるユーザ層の広がり（2007～）

① VOCALOIDの大ヒット

ブロードバンドが普及し、YouTube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、一般のユーザでも制作した音楽を披露する場が生まれた。これに伴い、2007年以降、ヤマハの音声合成システム「VOCALOID（ヤマハ株式会社の登録商標）」を利用したDTMソフトウェアは、「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）等のキーワードで今までの既存ユーザの枠を超えて話題となり、大ヒットした。

第3節 分析軸

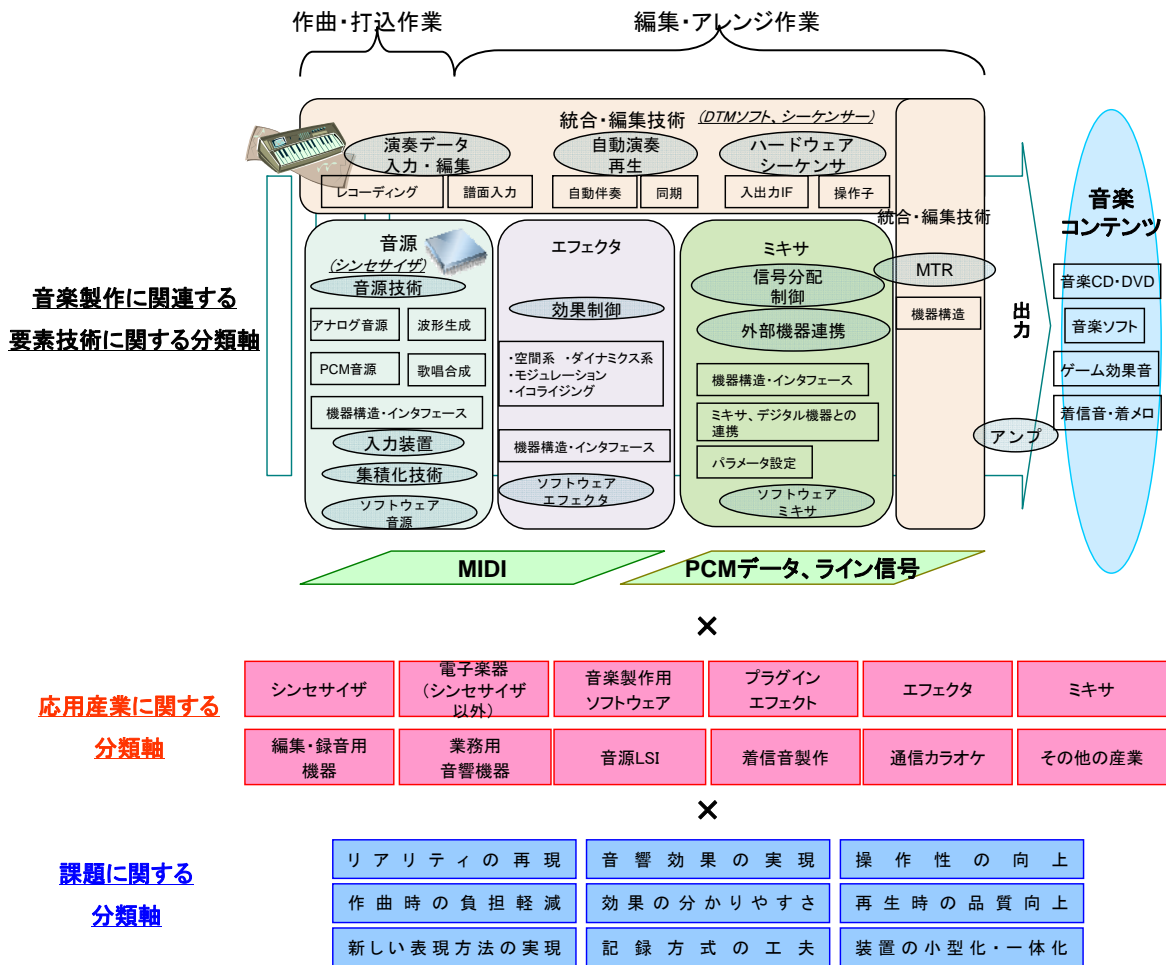
1. 分析軸の概要

調査対象となる特許、論文について、それぞれがどのような特徴を持つか、分析するための軸を設ける。具体的には、以下の三軸を設定した。それぞれの軸との関係を図1-2に示す。

- ・どのような技術を利用しているか : 技術軸
- ・どのような製品・サービスに応用されているか : 応用産業
- ・どのような課題を解決するか : 課題軸

全ての特許／論文は、各軸で一つ以上該当すると考えられる（「課題：音響効果の実現」を向上させる「応用産業：業務用音響機器」に対応した「技術：ミキサ -> 信号分配」など）。特許／論文によっては複数の技術、複数の製品・サービス、複数の課題に関連する場合も多い。

図 1-2 特許および論文の分析軸



2. 技術軸の詳細

各特許、論文はまずどのような技術を用いているかで分類する。これにより、各国の特許でそれぞれどのような技術が近年注目を集めているか、といったことが読み取れる。

特許文献については、技術はまず

- ・音源：音そのもの（波形データ）を生成する。
- ・エフェクタ：入力される音（波形データ）を処理することで音響効果を与える。
- ・ミキサ：複数の音をまとめ、調節して出力する。
- ・統合・編集技術：音源、エフェクタ等を制御し、編集、演奏、録音等を行う。

の大分類に大別し、中分類、小分類に分類する。

各分類の概要説明、想定される技術例と共に、技術軸の一覧を以下に示す。

表 1-1 技術軸

大区分	中区分	小区分	概説	
音源・シンセサイザ	アナログ音源		アナログ回路にて発信機等を用いて音を合成する	
	FM 音源		周波数変調を利用して、複数の倍音波形を合成する	
	PCM 音源・サンプリング音源		あらかじめメモリに記録した音源を再生する	
	仮想音源	物理モデル音源		物理楽器の構造を計算機でシミュレートして音を合成する音源
		バーチャルシンセ		電気楽器の音源合成方式を計算機で再現する
		その他の仮想音源		上記にあてはまらない仮想音源技術。
	歌唱合成		記録された音素を組み合わせて音声を発生させる	
	サンブラ		サンブラにおける構造・機能等	
	ソフトウェア音源		ソフトウェア音源に特化した技術	
	集積化技術		音源チップ・LSI、音源ボードにおける実装上の工夫	
	入力装置	鍵盤		鍵盤に関する工夫
		弦楽器		弦楽器に関する工夫
		その他（打楽器、管楽器等）		打楽器、管楽器等の装置に関する工夫
	インタフェース	入出力 IF		入出力 IF に関する工夫
		操作子の構造・配置・機能		操作子についての工夫
		表示素子の構造・配置・機能		表示素子についての工夫
	GUI	表示		表示画面における表示上の工夫
操作			表示画面上における操作の工夫	
	音源に関するその他の技術			
エフェクタ	効果制御	空間系	ディレイ、リバーブ等、残響音、反響音を追加する	
		ダイナミクス系	コンプレッサ、ノイズゲート等、音の音量を変化させる	
		イコライジング	音の周波数成分を変化させる	
		ピッチシフト	音の周波数を特定の周波数にシフトさせる	
		モジュレーション	周波数変調等により音を揺らして音色を変化させる	
		ディストーション	ディストーション（歪み）を付加する	
		モーフィング	連続的に変化するモーフィング技術	
		ボコーダ	入力音から音色情報を抽出し、その情報に基づいた楽音を発生させる技術	
		その他	その他の効果制御	
	ソフトウェアエフェクト		ソフトウェア化されたエフェクトに特化した技術	
インタフェース	入出力 IF		入出力 IF に関する工夫	

		操作子の構造・配置・機能	操作子についての工夫
		表示素子の構造・配置・機能	表示素子についての工夫
	GUI	表示	表示画面における表示上の工夫
		操作	表示画面上における操作の工夫
エフェクタに関するその他の技術			
ミキサ	信号分配・制御	パッチング、チャンネル割当て	パッチング（結線）、チャンネル割当てにおける工夫
		補助系統への割当て	モニタ、トークバック・センドリターン等、補助系統に関する工夫
		ソロ・ミュート	ソロ機能、ミュート機能の設定に関する工夫
		レベル制御	ミキサにより音量を制御する
		効果制御	ミキサにより効果を制御する
		設定の保存・呼び出し	設定の保存・呼び出しに関する工夫
	外部機器との連携	ミキサ間連携	ミキサ間で連携するための工夫
		デジタル機器との連携	外部デジタルオーディオ機器と連携するための工夫
		MIDI 機器との連携	MIDI 機器と連携するための工夫
		映像機器との連携	映像機器と連携するための工夫
		PC との連携	PC と連携するための工夫
	保守・管理		保守・管理に関する工夫
	ソフトウェアミキサ		ソフトウェア化されたミキサに特化した技術。ソフトウェア化された際に加えられた機能や利用性の拡張の工夫、計算処理の工夫に関するもの等。
	インタフェース	入出力 IF	入出力 IF に関する工夫
		操作子の構造・配置・機能	操作子についての工夫
		表示素子の構造・配置・機能	表示素子についての工夫
	GUI	表示	表示画面における表示上の工夫
操作		表示画面上における操作の工夫	
ミキサに関するその他の技術			
統合・編集技術	MTR	アナログによるもの	アナログ記録媒体に記録するもの
		デジタルによるもの	デジタル記録媒体に記録するもの
		同期	複数の機器からの出力を同期して録音する
	自動演奏・再生	自動作曲	自動で作曲を行うもの
		自動伴奏	入力したメロディに対して自動で伴奏を付加するもの
		同期・テンポ制御	自動演奏に際して、複数出力の同期、テンポの制御を行う
		ストリーミング	ストリーミングに関するもの

		その他	再生機能に関するその他のもの
演奏データ入力・編集		ステップレコーディング	あらかじめ音符の長さ等を設定しておき音程だけを連続入力するもの
		リアルタイムレコーディング	MIDI キーボード等を用いてリアルタイムに音程、音長等を入力するもの
		譜面入力・編集	ピアノロール、スコアロール、ドラム譜を用いて入力・編集するもの
		数値入力・編集	PC用キーボード等によって音程、音長等を直接数値で入力・編集するもの
		オーディオ入力・編集	オーディオ信号を直接入力・編集するもの
		パターン選択・編集	DB 等にあらかじめ用意されたパターンデータを選択・編集するもの
		補助パラメータ入力・編集	テンポや効果等の補助パラメータの入力・編集に関するもの
		自動編集	音程や位置、テンポ、効果等の設定を自動化するもの
		表示	入力・編集作業における表示上の工夫に関するもの
ハードウェアシーケンサ		入出力 IF	入出力 IF に関する工夫
		操作子の構造・配置、機能割り当て	操作子についての工夫
		表示素子の構造・配置・機能	表示素子についての工夫
	ネットワーク化		特にネットワーク越しに作曲、演奏、編集を行う技術
	統合・編集技術に関するその他の技術		
その他		音楽製作と直接関連しない演奏装置	音楽製作と直接関連しない演奏装置の構造・機能(スピーカ配置、押鍵指示、疑似ピアノアクション等)
		音楽連動コンテンツ	音楽と連動するキャラクタやLEDなどの音楽以外のコンテンツ
		その他-新楽器、新演奏表現等	上記に該当しない新たなインタフェースによる楽器、演奏表現

3. 応用産業軸の詳細

応用産業軸では、各特許、論文がどのような産業に活用されるかを分類する。

表 1-2 応用産業軸

応用産業分類
シンセサイザ
電子楽器（シンセサイザ以外）
音楽製作用ソフトウェア
プラグインエフェクト
エフェクタ
ミキサ
ハードウェアシーケンサ、MTR 等、編集・録音用機器
業務用音響機器（DAW システム等）
音源 LSI
着信音製作
通信カラオケ
その他の産業

応用産業軸では、対象とする特許や論文が活用される産業を広く分類する。電子楽器では主に音楽製作に用いられるシンセサイザと、それ以外の楽器に分けて分析を行う。

4. 課題軸の詳細

課題軸では各特許、論文がどのような課題を解決するかを分析する。音楽製作技術の課題は 1980 年代から現在まで、技術の発展により大きな移り変わりがあったと考えられるため、技術分類だけでは追い切れない、そうした社会的なトレンドを把握することを目的として、以下のような各課題に関する分析軸を設定する。

表 1-3 課題分析軸

課題分類	概要
リアリティの再現	実在する楽器に近い音を生成する
音響効果の実現	作曲者が望む音響効果を実現する
操作性の向上	機器を操作する際のハードウェアやソフトウェア上の工夫
作曲時の負担軽減	作曲する際に製作者の作業を軽減する
効果の分かりやすさ	操作の効果を視覚的に分かり易くするための工夫
再生時の品質向上	製作された音楽を高品質で再生する
新しい表現方法の実現	音声を対象に信号処理する方法や新楽器に関する工夫等
記録方式の工夫	意図した音を正しく記録する
小型化・一体化	装置自体の小型化・一体化による利便性の向上

第4節 注目研究開発テーマおよびその選定理由

音楽製作技術の応用産業において必要とされる機能に着目し、分析軸に横断的な注目研究開発テーマを設定する。注目研究開発テーマとしては、特に現在注目すべき分野として、以下の4テーマを設定した。

注目研究開発テーマは、テーマに分類された特許や論文に絞って、それぞれの出願人／著者や注目特許／注目論文、出願特許数／論文数の推移など詳細を分析し、動向をまとめるものである。

それぞれの注目研究開発テーマに含まれる特許および論文については、事前に分類した技術軸／応用産業軸／課題軸から導く。例えば、注目研究開発テーマ「音声・歌唱合成」については、技術軸で「PCM音源・サンプリング音源」または「歌唱合成」に分類され、かつ産業軸で「音楽製作用ソフトウェア」に分類された特許や論文をまとめるものとする。

以下に注目研究開発テーマと、その選定理由を示す。

表 1-4 注目研究開発テーマおよび選定理由

注目研究開発テーマ	関連する区分	選定理由
音声・歌唱合成	<ul style="list-style-type: none"> ・技術：音源・シンセサイザ／PCM音源・サンプリング音源（中区分）、歌唱合成（中区分） ・応用産業：音楽製作用ソフトウェア 	歌唱合成技術 VOCALOID（ヤマハ株式会社の登録商標）は現在実用化されて大ヒットしたが、より高度なモデルを用いた柔軟な音声合成技術や携帯端末向け音声合成技術など、歌唱合成には発展の余地が残っており、未だ研究開発が盛んに進められている。
新楽器 インタフェース	<ul style="list-style-type: none"> ・技術：その他／その他-新楽器、新演奏表現等 ・課題：新しい表現方法の実現 	ヤマハ「TENORI-ON（ヤマハ株式会社の登録商標）」のような、現在の電子楽器の形にとらわれないまったく新しいインタフェースが研究されており、直感的な操作を特徴とした次世代電子楽器がアーティストを中心に実用化されつつある。
音楽感性 情報処理、 音楽情報認識	<ul style="list-style-type: none"> ・技術：統合・編集技術／自動演奏・再生／自動作曲（小区分） 統合・編集技術／演奏データ入力・編集／自動編集（小区分） 統合・編集技術／自動演奏・再生／同期・テンポ制御（小区分） ・応用産業：音楽製作用ソフトウェア ・課題：作曲時の負担軽減 	コンシューマ向けの音楽製作ソフトの市場が広がるにつれて、既存の音のテンポやビート等の認識や頭出し等の支援技術に加え、コンピュータによる楽曲の自動生成や、既存の音源を組み合わせる人の好みや状況にあった楽曲の自動生成を行う技術、さらにジェスチャや人の感性に応じてアレンジを加える技術が注目されている。
音楽情報可視化	<ul style="list-style-type: none"> ・技術：その他／音楽連動コンテンツ（中区分） 統合・編集技術／演奏データ入力・編集／表示（小区分） ・課題：効果の分かりやすさ 	楽曲の製作、および演奏を行う上で、情報量の多い1楽曲の理解を支援したり、ユーザインタフェースにおける直感的な操作を支援したりするために、音楽情報の可視化の研究が行われている。また、単に可視化するだけでなく、音楽情報に連動したキャラクター等の生成技術もある。

第2章 調査対象とする特許母集団の設定について

第1節 特許母集団の設定

本調査が対象とする文献は、日本、米国、欧州、中国、韓国、カナダにおいて出願あるいは登録、および PCT 出願された、優先権主張年ベースで 1985 年から 2008 年の、音楽製作技術に関する特許文献である。対象とした出願先国・地域を以下に示す。

表 1-5 調査対象国・地域

No	コード	名称	区分
1	US	米国	米国
2	AT	オーストリア	欧州
3	BE	ベルギー	欧州
4	CZ	チェコ	欧州
5	DE	ドイツ	欧州
6	DK	デンマーク	欧州
7	EP	欧州特許庁	欧州
8	ES	スペイン	欧州
9	FI	フィンランド	欧州
10	FR	フランス	欧州
11	GB	イギリス	欧州
12	HU	ハンガリー	欧州
13	IE	アイルランド	欧州
14	IT	イタリア	欧州
15	LU	ルクセンブルク	欧州
16	NL	オランダ	欧州
17	PT	ポルトガル	欧州
18	RO	ルーマニア	欧州
19	SE	スウェーデン	欧州
20	SK	スロバキア	欧州
21	CH	スイス	欧州
22	NO	ノルウェー	欧州
23	CN	中国	中国
24	KR	韓国	韓国
25	WO	PCT (国際出願)	PCT
26	CA	カナダ	カナダ
27	JP	日本	日本
28	CS	旧チェコスロバキア(~1992)	欧州
29	DD	旧東ドイツ (~1990)	欧州

なお、欧州への出願については、EPO への広域出願および 2010 年 6 月 1 日現在のヨーロッパ特許条約 (EPC) 加盟国である 37 ヶ国のうち、本調査において利用した海外特許データベース Derwent World Patent Index (WPI) にて取得可能な 22 ヶ国 (現存するのは 20 ヶ国) を調査対象として設定した。

第2節 利用データベースおよび検索結果

本調査において特許文献の検索・抽出に利用したデータベースは、Derwent World Patent Index (WPI) である。特許母集団の検索結果を以下に示す。検索の結果、ファミリー単位で 20,656 件が抽出された。なお、以降の分析においては、特に断りのない限りファミリーを構成する個々の特許出願単位の集計を行っている。

表 1-6 特許母集団の検索式および検索結果

検索条件	時期範囲	A	優先権主張年 = 1985:2008
	国・地域	B	US or AT or BE or CZ or DE or DK or EP or ES or FI or FR or GB or HU or IE or IT or LU or NL or PT or RO or SE or SK or CH or NO or CN or KR or WO or CA or JP or CS or DD
	技術範囲	C1	((MC=(W04-G05?+W04-S05A))+((IC=(H04R-003/00+H04R-0003/00)))+(IC=(H04R+G10H+H04S+G10K-015+G10K-0015+H03F+H03G+G11B-020+G11B-0020+G11B-027+G11B-0027+G11B-031+G11B-0031+G11B-033+G11B-0033+H04H+H04N-005/262+H04N-0005/262+H04N-005/265+H04N-0005/265+H04N-005/268+H04N-0005/268)))+(MC=(W02-D?+W02-D01?+W02-D05?+W02-D08?+W04-G?+W04-N01?+W04-N05?+W04-S05?)))*(AUDIO/TX+SOUND/TX+MUSIC/TX+ACOUSTIC/TX)*(MIXING/TX+MIXER/TX+FADER/TX+KNOB/TX+SLIDER/TX+PATCH/TX+SCENE/TX+CONSOLE/TX+ENGINE/TX))
	C2	((MC=(W04-U01C?+W04-U03?+W04-U05?+W04-U06?+W04-U07?))+((EFEC?/TX)*(SOUND/TX+MUSIC/TX)*(DELAY/TX+MODULATION/TX+REVERB/TX+WAH/TX+VIBRATO/TX+PITCH/TX+DISTORTION/TX+CHORUS/TX)))+(IC=(G10H-001+G10G-001+G10G-003/04+G10H-0001+G10G-0001+G10G-0003/04)))*(EFEC?/TX+MUSIC(3N)SOFTWARE/TX+MUSIC(3N)SYSTEM/TX+GUI/TX+USER(2N)INTERFACE/TX+COMPOS?/TX+ARRANG?/TX)+(IC=G10H-007+G10H-0007))	
検索結果	A and B and (C1 or C2)		20,656 件

※検索日=2010/8/2、” ? ” は任意の文字列、キーワード検索の対象は、抄録およびクレーム

こうして抽出したファミリー単位のデータを各国の公報単位に整理し、さらに検索条件には合致するものの中には音楽製作に関係ない文献 (検索ノイズ) を目視によりチェック、除外した結果、最終的に以下に示す特許文献が集計対象として抽出された。

表 1-7 集計対象件数

発行国・地域	件数（公報単位）
日本	10,004
米国	7,575
欧州	4,186
中国	2,137
韓国	1,540
PCT 出願	2,182
カナダ	247
合計	27,871
（うち日米欧中韓の合計）	25,442

第3章 分析にあたっての留意点

第1節 出願人国籍別の集計について

各特許の出願人国籍は、筆頭出願人の国籍とした。その際、「欧州国籍」は2010年6月1日現在のヨーロッパ特許条約（EPC）加盟国である37ヶ国（アルバニア、オーストリア、ベルギー、ブルガリア、スイス、キプロス、チェコ、ドイツ、デンマーク、エストニア、スペイン、フィンランド、フランス、イギリス、ギリシア、クロアチア、ハンガリー、アイルランド、アイスランド、イタリア、リヒテンシュタイン、リトアニア、ルクセンブルク、ラトビア、モナコ、マケドニア、マルタ、オランダ、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、ルーマニア、スウェーデン、スロヴェニア、スロバキア、サンマリノ、トルコ）と定義した。

第2節 技術区分への分類方法

本調査ではWPIを用いた検索により得られた特許文献の抄録を実際に読み込むことで、各技術区分への分類を行った。その際、ある1件の特許文献が複数の技術区分にまたがって属するような分類を許している。なお前述の通り、要素技術の分析軸においてどの区分にも分類されなかった特許文献については「該当なし」として検索ノイズと見なし、集計対象からは除外している。

第3節 年推移について

調査対象とする母集団は2010年8月2日（検索日）までに公開・公表・再公表がなされた特許文献である。出願から公開まで、あるいはPCT出願から各国移行まで等の期間の都合上、およびデータベースへの収録の遅れの影響から、年次変化を追う際に、直近（2007年、2008年）の出願件数については必ずしも実数を反映していない可能性がある点には注意が必要である。

特に登録件数は、データ収録の問題に加え、審査中あるいは審査請求判断前の特許が存在することから、近年のデータについては今後増加する可能性がある点には注意が必要である。

また、米国の出願件数について、出願早期公開制度の採用以前である 2000 年 11 月 29 日以前については、登録件数を出願件数としてカウントし集計している点にも注意が必要である。

第4節 出願人について

米国においては、本来は出願人は発明者本人であるが、本調査では他地域との比較のために、譲受人を出願人として集計している。譲受人が必ずしも記載されていない場合があるが、その際にも同一ファミリーの他の公報の情報等に基づいて出来る限り企業名を特定している。企業買収等により出願人が変更になっているものについてもできる限り、名寄せを実施して、2010 年 9 月末時点における企業の名称を採用している。

第5節 PCT 出願について

国際特許出願（PCT 出願）は、特許協力条約（PCT, Patent Cooperation Treaty）に基づく出願である。出願時の指定国すべてにおいて適用される出願日（国際出願日）を確保することができるため、複数の国・地域への出願の際等に利用される。ただし複数の国・地域への出願は、PCT 出願の他にもパリ条約に基づく優先権主張を伴う出願によっても可能であるため、PCT 出願の件数は、国際的な特許出願の一部であることに留意が必要である。

第2部 特許出願動向分析

第1章 全体動向分析

第1節 出願先国別件数推移

全ての出願人国籍（日米欧中韓、その他国籍）による出願について、出願先国別の出願件数推移を図 2-1 に示す。また、出願先国別の登録件数推移を図 2-2 に示す。累積出願件数が最も多いのは日本への出願であり、次いで米国への出願が多い。また、件数の推移を見ると、2004 年をピークとして減少傾向にある。

図 2-1 出願先国別出願件数推移

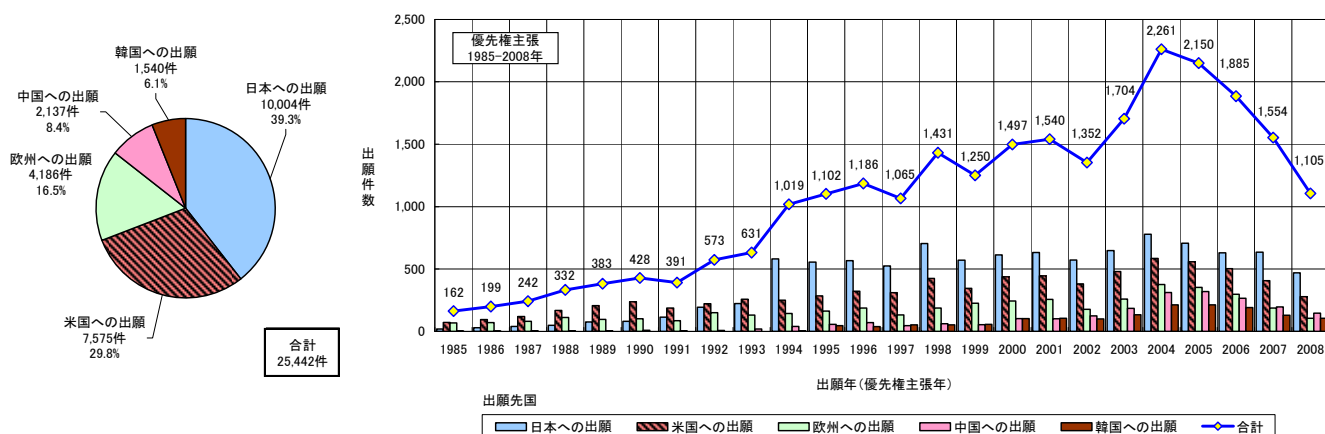
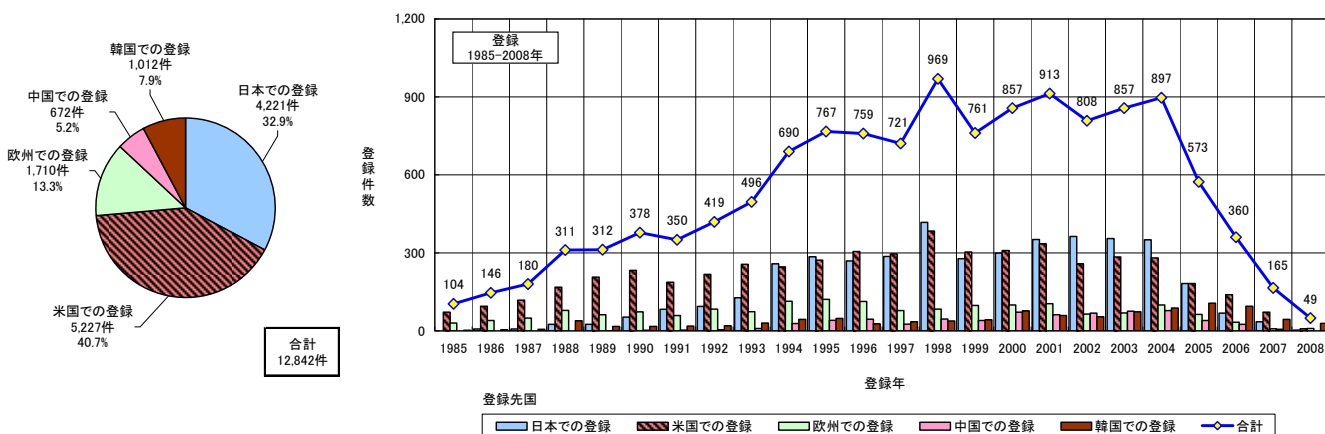


図 2-2 出願先国別登録件数推移



第2節 出願人国籍別件数推移

日米欧中韓への出願について、出願人国籍別の出願件数推移を図 2-3 に示す。また、出願人国籍別の登録件数推移を図 2-4 に示す。出願件数が最も多いのは日本国籍であり 53.2%と全出願のおよそ半数以上を占めている。次いで、米国籍、欧州国籍、韓国籍、中国籍の順となっている。また、件数の推移を見ると、日米欧で 2004 年、韓国で 2005 年をピークとしている。一方で中国籍の出願件数は年々増加している。

図 2-3 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓）

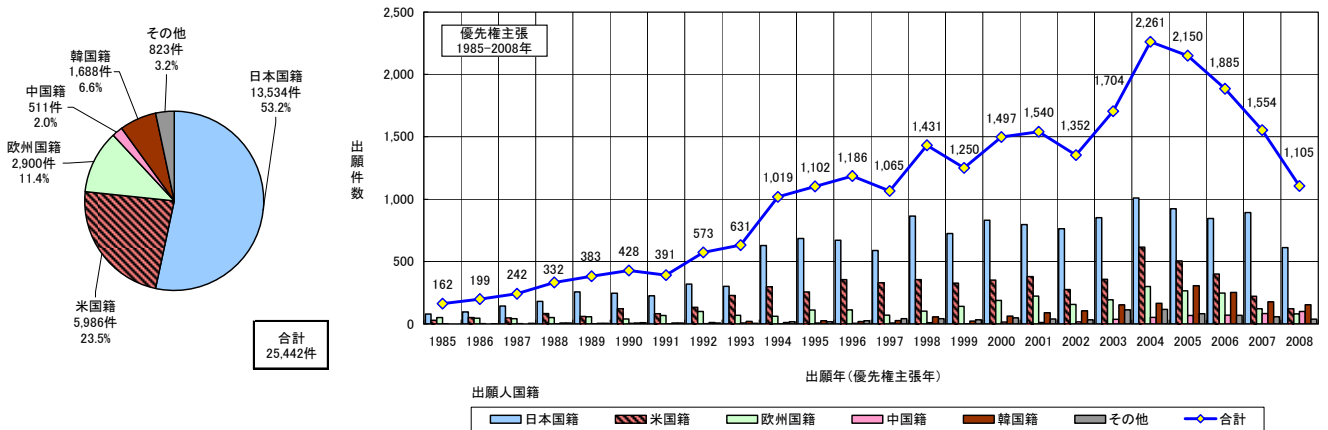
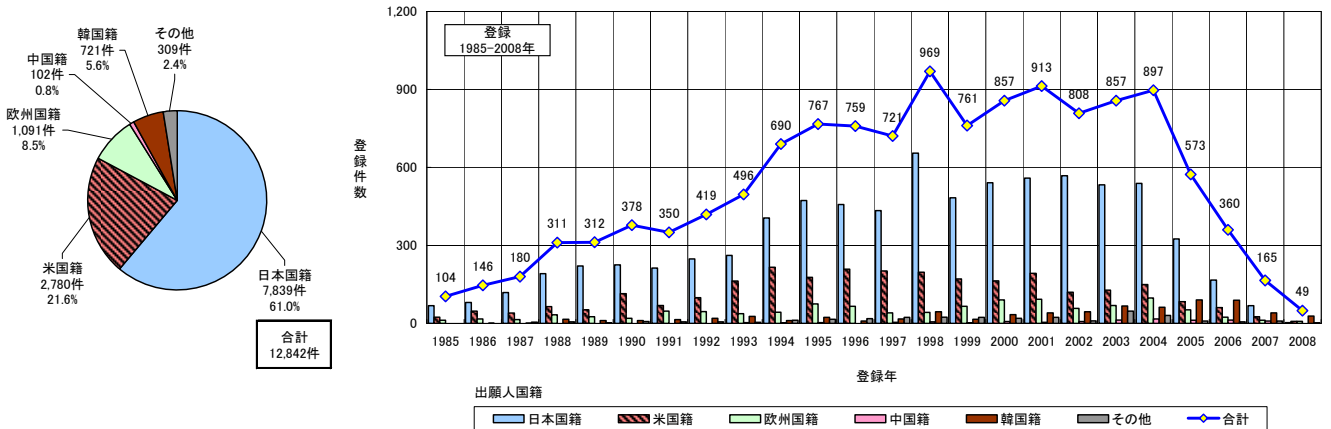


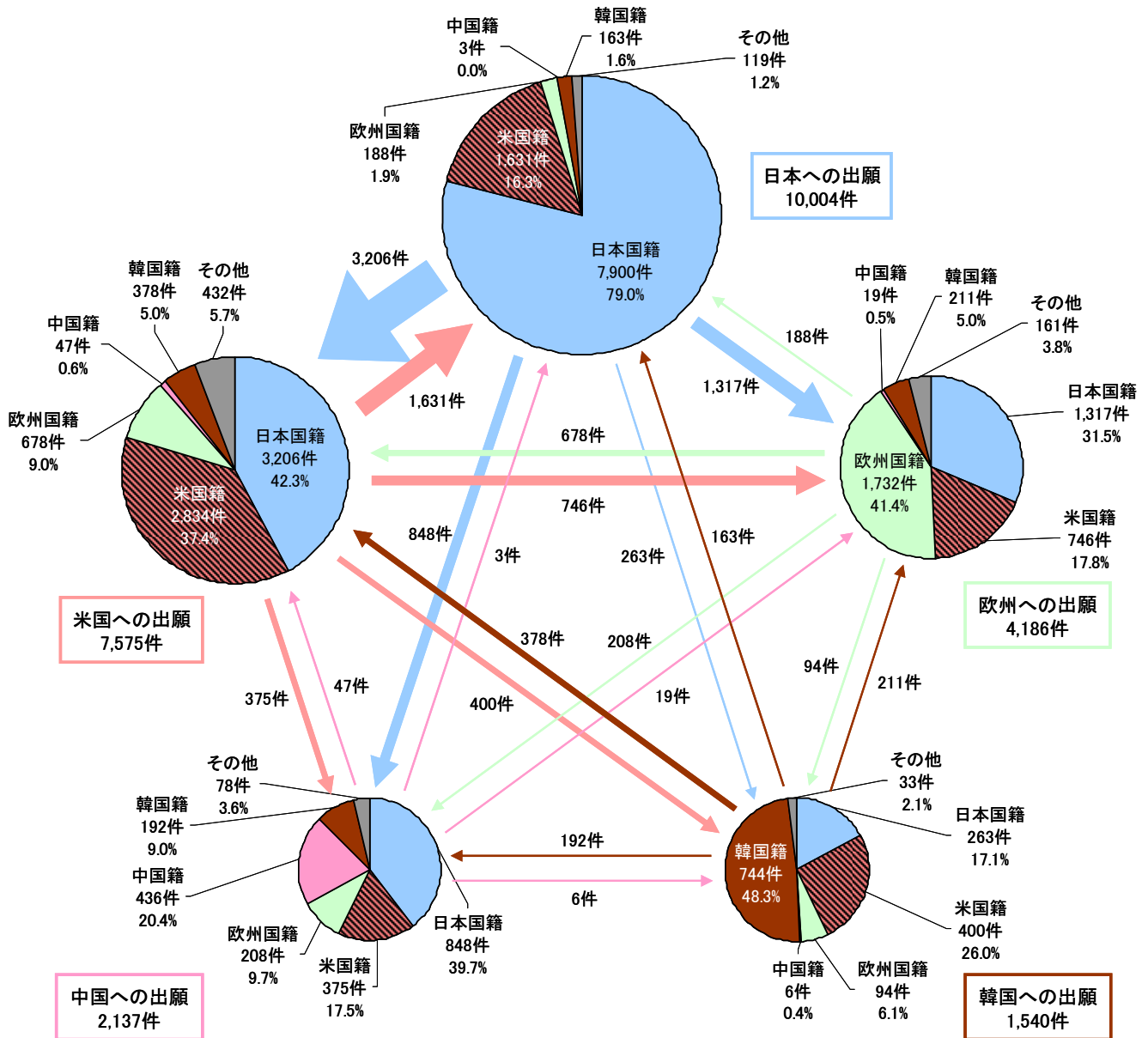
図 2-4 出願人国籍別登録件数推移（出願先：日米欧中韓）



第3節 出願先国別一出願人国籍別件数収支

日米欧中韓への出願について、出願先国別かつ出願人国籍別の出願件数収支を図 2-5 に示す。日本への出願件数が 10,004 件と最も多く、米国への出願件数もこれに次いで 7,575 件と多い。日本国籍による出願件数は、自国（日本）への出願が 7,900 件と最も多く、次いで米国、欧州、中国、韓国の順となる。日本国籍による出願が占める割合は米国、中国でとりわけ高くなっている。

図 2-5 出願先国別一出願人国籍別出願件数収支



第2章 技術区分別動向分析

第1節 技術区分別一出願人国籍別出願件数

日米欧中韓への調査対象期間（優先権主張年ベースで1985年から2008年）における出願について、要素技術の大区別かつ出願人国籍別の累積出願件数を図2-6に示す。

いずれの区分についても、日本国籍による出願が最も多く、特に件数が多いのは「音源・シンセサイザ」と「統合・編集技術」である。米国籍、欧州国籍、中国籍においても、同様の2つの区分が多い傾向が見られる。音楽製作と直接関連しない演奏装置や新楽器等が含まれる「その他」についても出願が多く、日本国籍による出願も多い。一方、韓国籍においては、「統合・編集技術」「ミキサ」「音源・シンセサイザ」の順に件数が多い。

また、産業別かつ出願人国籍別の累積出願件数を図2-7に、課題別かつ出願人国籍別の累積出願件数を図2-8に示す。こちらも、どの区分においても、日本国籍による出願件数が多く見られる。特に「操作性の向上」については日本国籍による出願が多い。

図2-6 要素技術大区別一出願人国籍別出願件数（出願先：日米欧中韓）

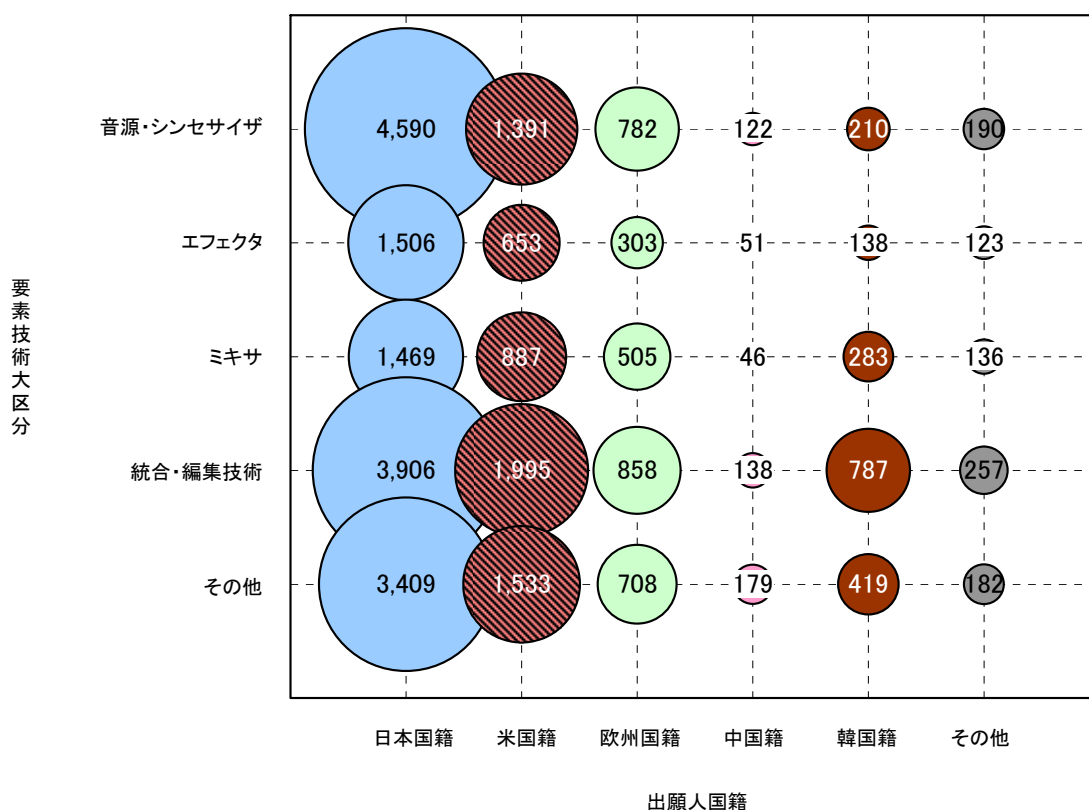


図 2-7 産業別一出願人国籍別出願件数（出願先：日米欧中韓）

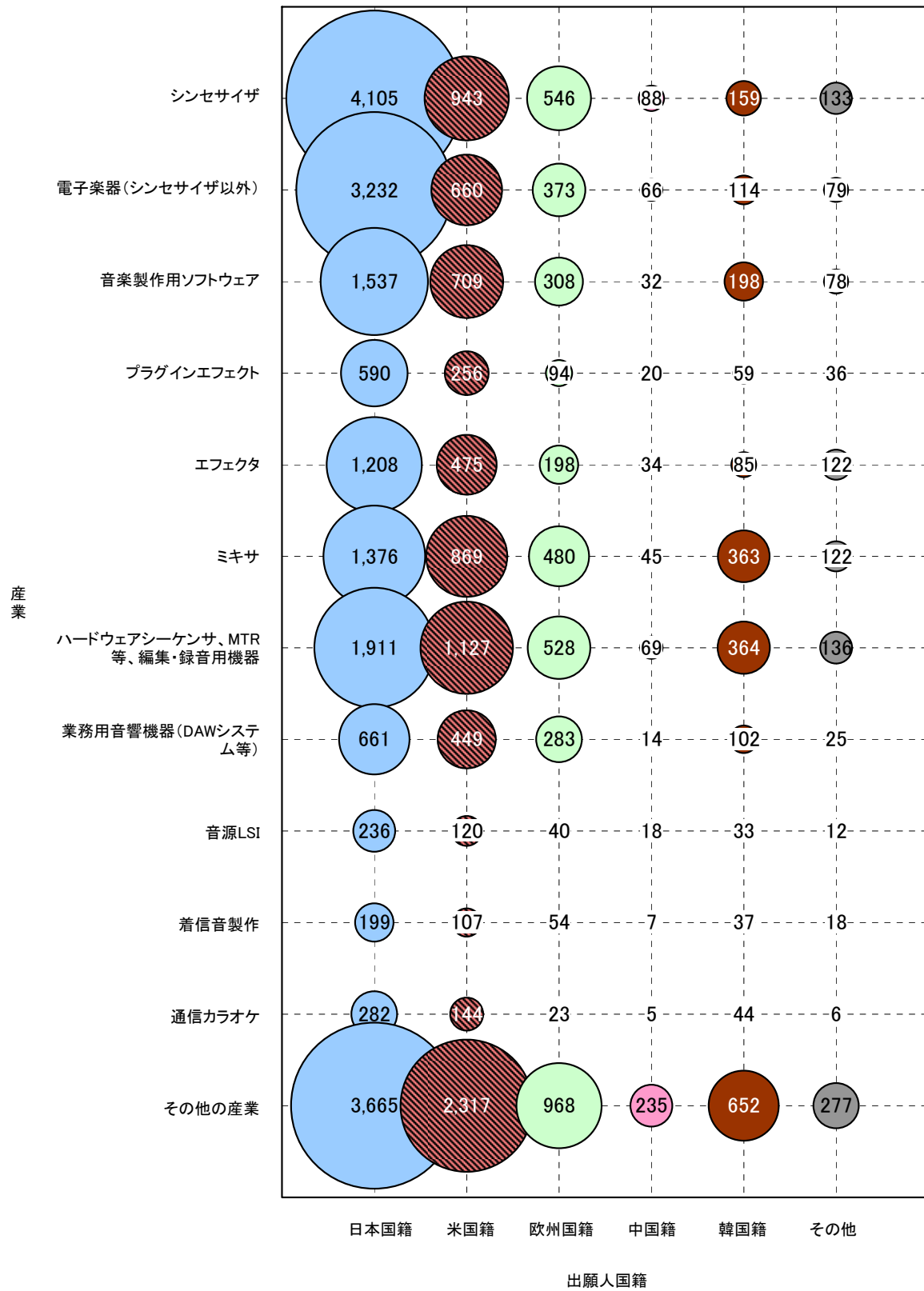
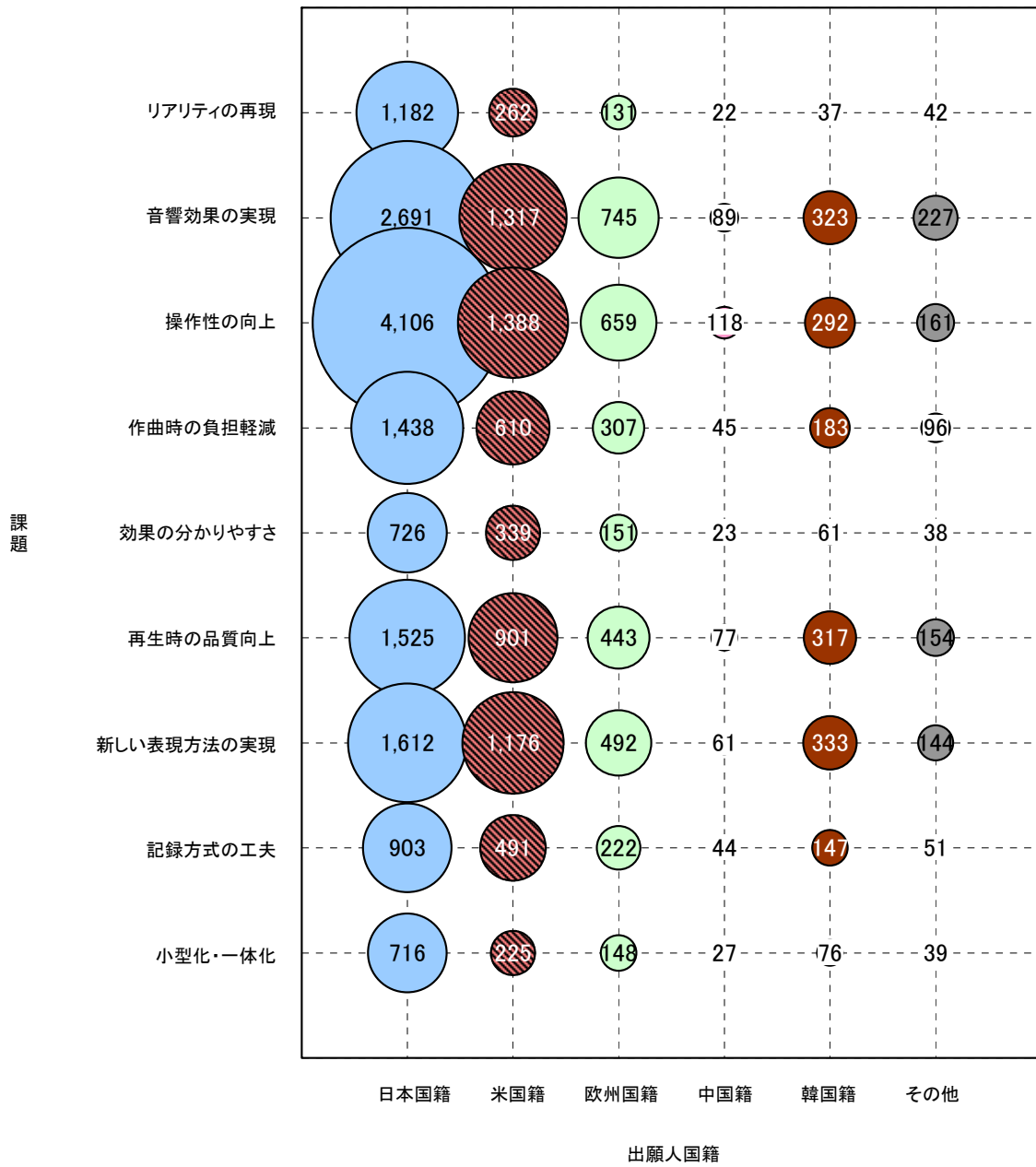


図 2-8 課題別一出願人国籍別出願件数（出願先：日米欧中韓）



第2節 技術区分別—出願人国籍別出願件数推移

全ての出願人国籍（日米欧中韓、その他国籍）による出願について、要素技術大区分別の出願件数推移を図 2-9 から図 2-13 に示す。いずれの要素技術においても、累積出願件数が最も多いのは日本国籍の出願人によるものである。次いで、米国籍と欧州国籍の割合が多い。

要素技術大区分別に見ると、「音源・シンセサイザ」は 1994 年以降横ばいとなっている。また、「ミキサ」は 2005 年、「統合・編集技術」は 2004 年をピークとし減少傾向にある。

図 2-9 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、音源・シンセサイザ）

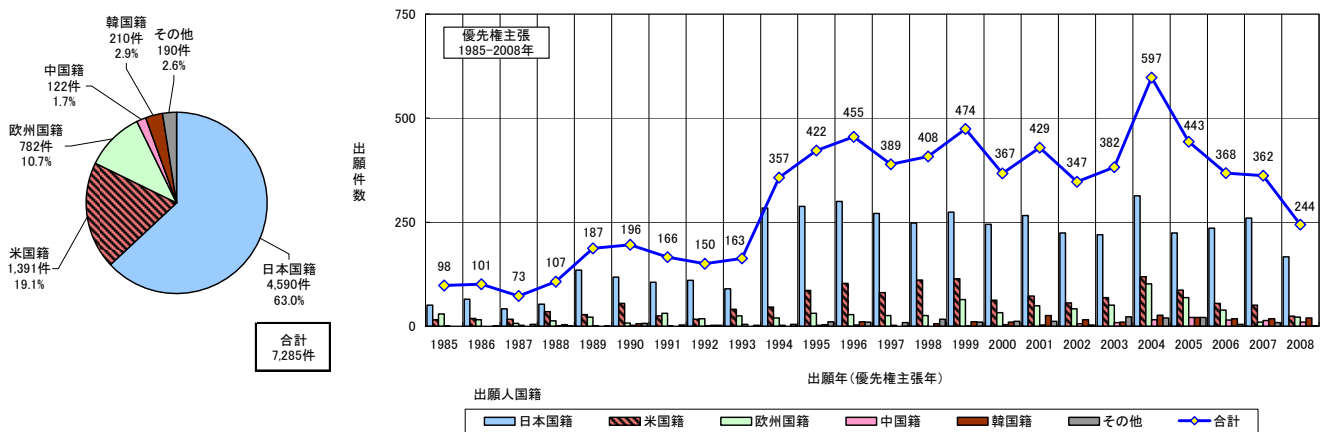


図 2-10 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、エフェクタ）

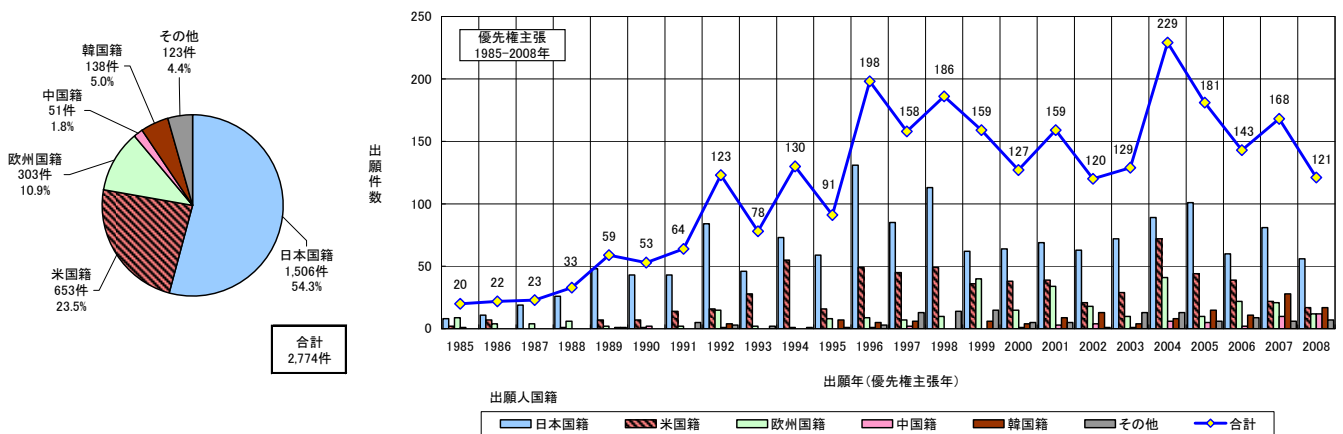


図 2-11 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、ミキサ）

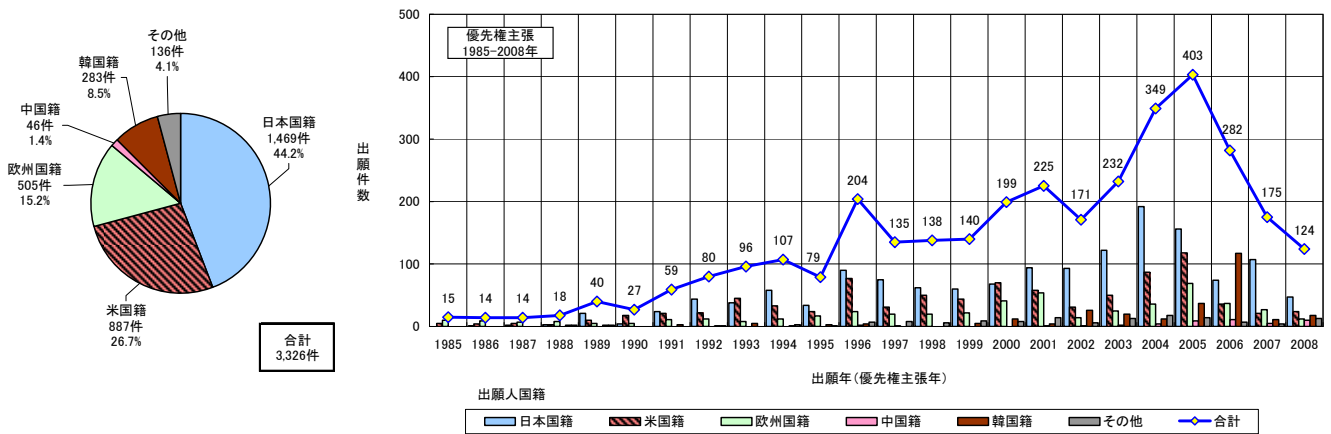


図 2-12 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、統合・編集技術）

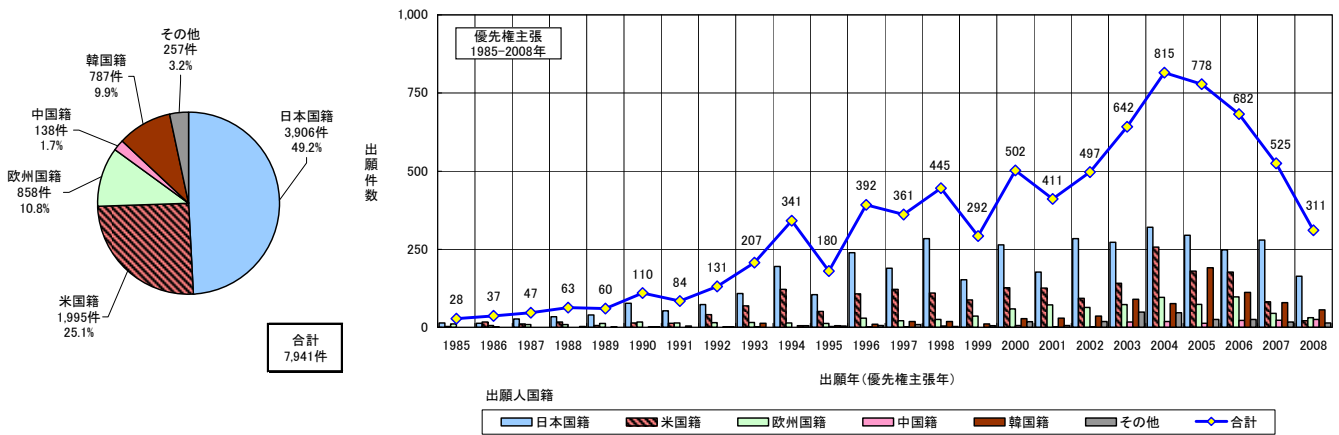
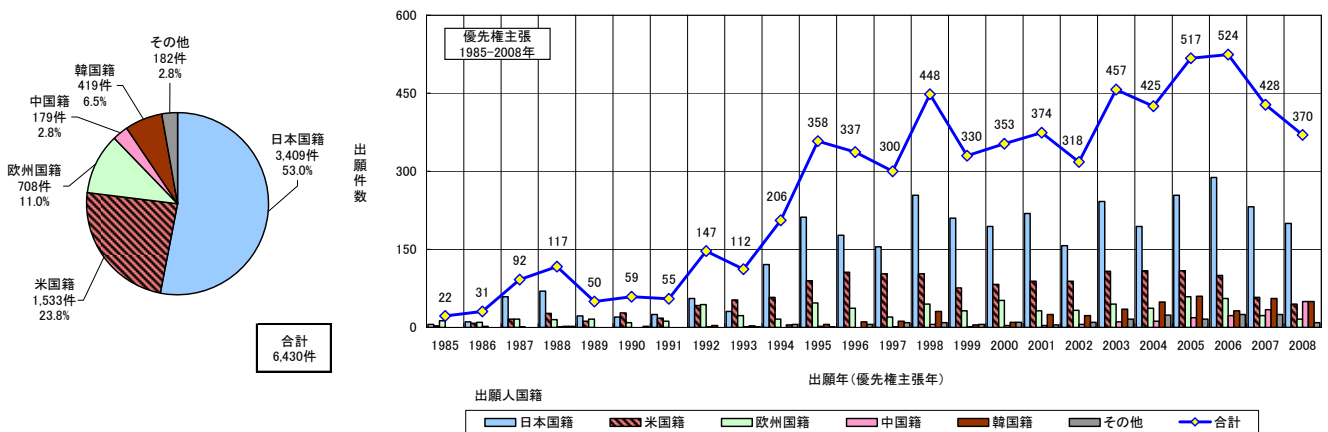


図 2-13 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、その他）



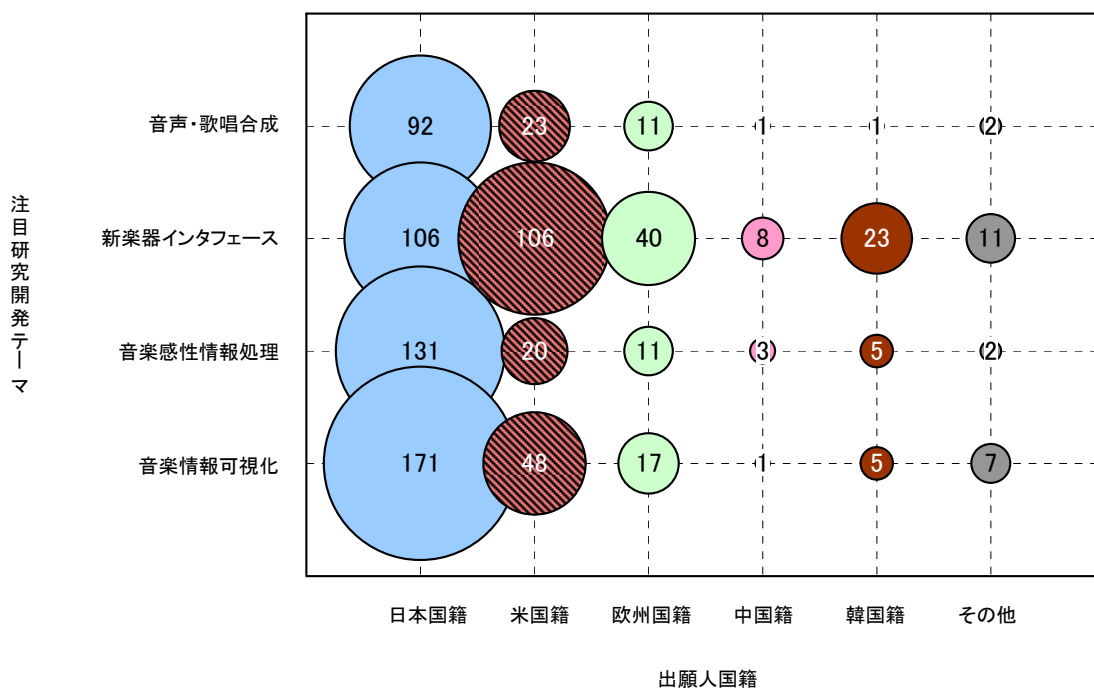
第3章 注目研究開発テーマ別動向分析

第1節 注目研究開発テーマ別一出願人国籍別出願件数

先に示した注目研究開発テーマ4つに関して、調査対象期間（優先権主張年ベースで1985年から2008年）における日米欧中韓への出願を注目研究開発テーマ別かつ出願人国籍別の累積出願件数を図2-14に示す。

日米欧中韓への出願に関しては、設定したテーマそれぞれ日本国籍からの出願が多く、特に、音声・歌唱合成、音楽感性情報処理、音楽情報可視化の3つのテーマに関しては、日本国籍からの出願が米国籍の出願に比べて4倍以上多い。新楽器インタフェースについては、日本籍、米国籍が同数の出願をしており、また欧州国籍についても比較的多い。

図 2-14 注目研究開発テーマ別一出願人国籍別出願件数（出願先：日米欧中韓）

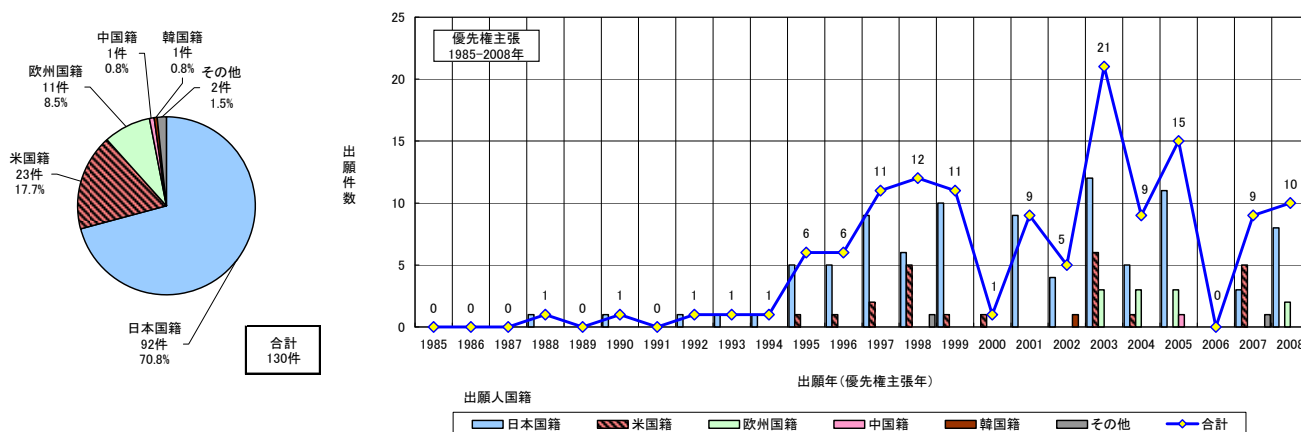


第2節 出願人国籍別出願件数推移

1. 歌唱合成

注目研究開発テーマ「歌唱合成」について、出願人国籍別の出願件数推移を図 2-15 に示す。日本国籍が最も多く、全体の 70.8% を占めている。

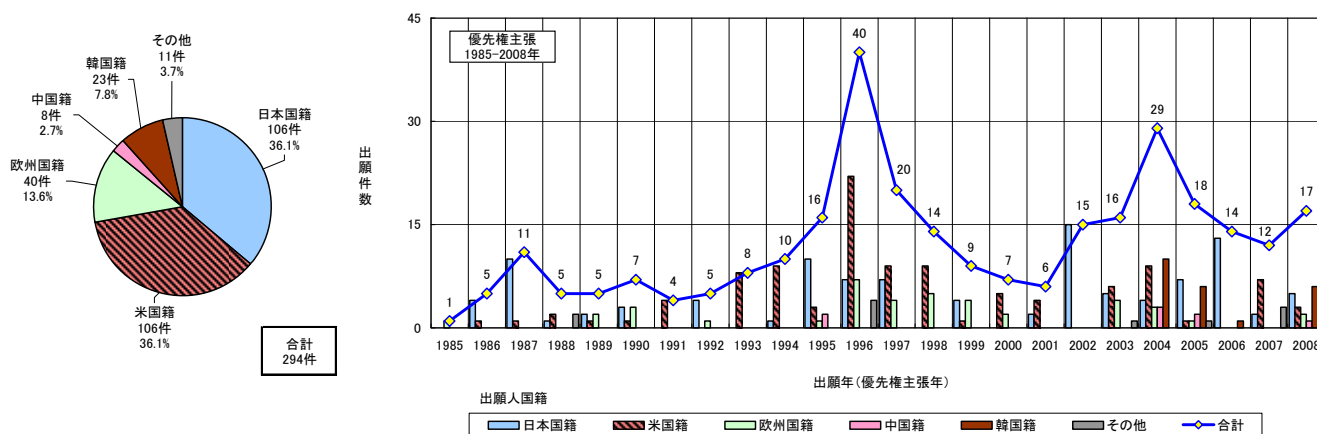
図 2-15 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、音声・歌唱合成）



2. 新楽器インタフェース

注目研究開発テーマ「新楽器インタフェース」について、出願人国籍別の出願件数推移を図 2-16 に示す。日本国籍と米国籍が同数の 106 件で、合わせて全体の七割以上を占めている。推移を見ると、1996 年をピークとしている。

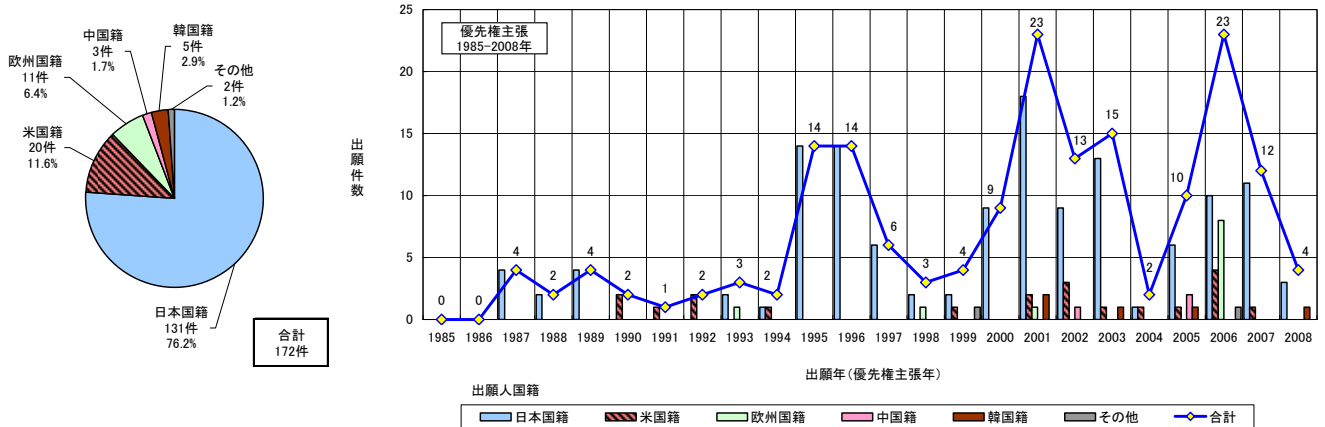
図 2-16 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、新楽器インタフェース）



3. 音楽感性情報処理

注目研究開発テーマ「音楽感性情報処理」について、出願人国籍別の出願件数推移を図 2-17 に示す。日本国籍が最も多く、全体の 76.2% を占めている。

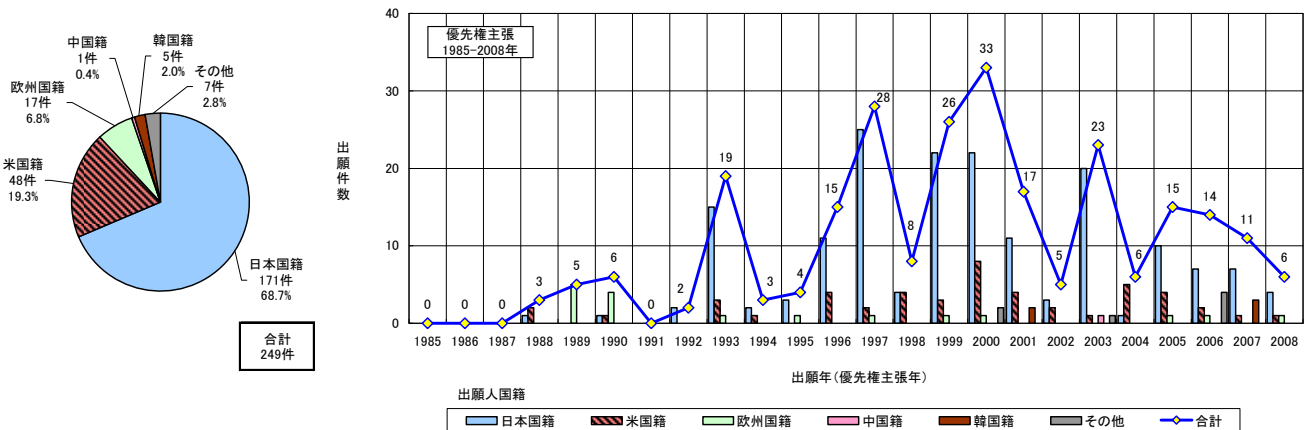
図 2-17 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、音楽感性情報処理）



4. 音楽情報可視化

注目研究開発テーマ「音楽情報可視化」について、出願人国籍別の出願件数推移を図 2-18 に示す。日本国籍が最も多く、全体の 68.7% を占めている。推移を見ると、数年ごとに申請数が増加している。

図 2-18 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、音楽情報可視化）



第3部 研究開発動向分析

第1章 調査概要および情報収集方法

本調査が対象とする文献は1985年から2009年12月までに特定の論文誌、研究会、国際会議で発表された、音楽製作技術に関する学術論文である。

国内の論文については、表3-1の研究会報告を対象とした。情報処理学会音楽情報科学研究会は音楽情報処理分野において国内を代表する研究会である。論文の検索・抽出には、CiNiiを利用した。ただし、情報処理学会音楽情報科学研究会は1993年から開催されているため、1993年以降が対象である。

関連性の低い論文、例えば、学会・研究会の開催報告や音楽鑑賞による心理的な効果等に関する論文を除くために、全文を検索対象としてキーワードによる絞り込みを行い、509件の論文が抽出された。

表 3-1 国内の対象論文誌／研究会報告名

論文誌／研究会報告名	論文数
情報処理学会研究報告 音楽情報科学	509

さらに、検索条件には合致するものの中には音楽製作に関係ない文献（検索ノイズ）を目視によりチェック、除外した結果、最終的に388件が集計対象として抽出された。

一方、海外の論文については表3-2に示す論文誌を対象とした。Journal of New Music Researchは海外の音楽音響分野では有力な論文誌であり、1972年創刊で歴史があり、音楽情報処理や信号処理から楽器に関わるシステムまで幅広くカバーしている。論文の検索・抽出には、informaworldを利用した。

関連性の低い論文を除くために、abstractを検索対象としてキーワードによる絞り込みを行い、256件の論文が抽出された。

表 3-2 海外の対象論文誌／研究会報告名

論文誌／研究会報告名	論文数
Journal of New Music Research (JNMR)	256

さらに、検索条件には合致するものの中には音楽製作に関係ない文献（検索ノイズ）を目視によりチェック、除外した結果、最終的に219件が集計対象として抽出された。

以上、国内外を合わせて、合計765件を研究開発動向分析の調査対象論文とし、目視によるチェックの結果、合計607件が集計対象として抽出された。

第2章 全体動向分析

海外での論文発表について分析結果を示す。

研究者所属機関国籍別の発表件数の推移と、特許との件数推移の対比を以下に示す。最も

多いのは欧州国籍の発表であり、次いで米国籍である。日本国籍は最も多かった特許と異なり、論文では欧州国籍、米国籍よりも少ない。

件数は2005年までは伸びている年が多いが、2006年に再び大きく減少している。特許がピークを持っている2004年、2005年と時期が重なる。

図 3-1 研究者所属機関国籍別論文発表件数推移

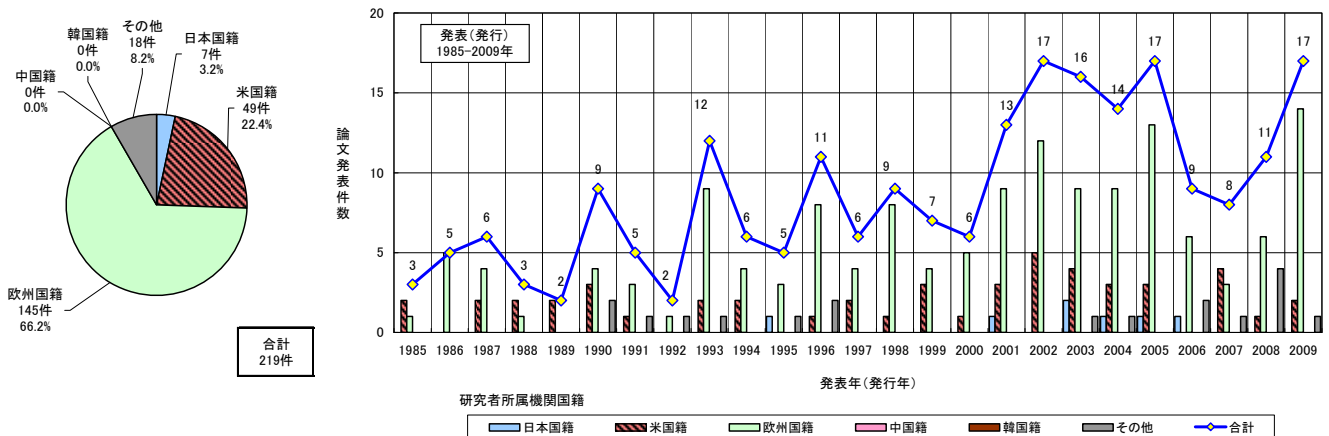
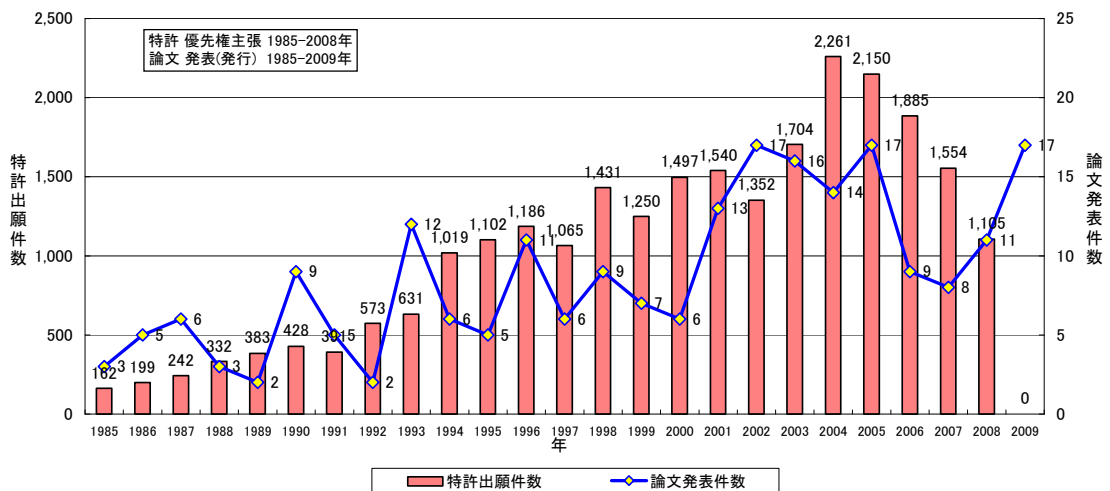


図 3-2 論文発表件数と特許動向との比較推移

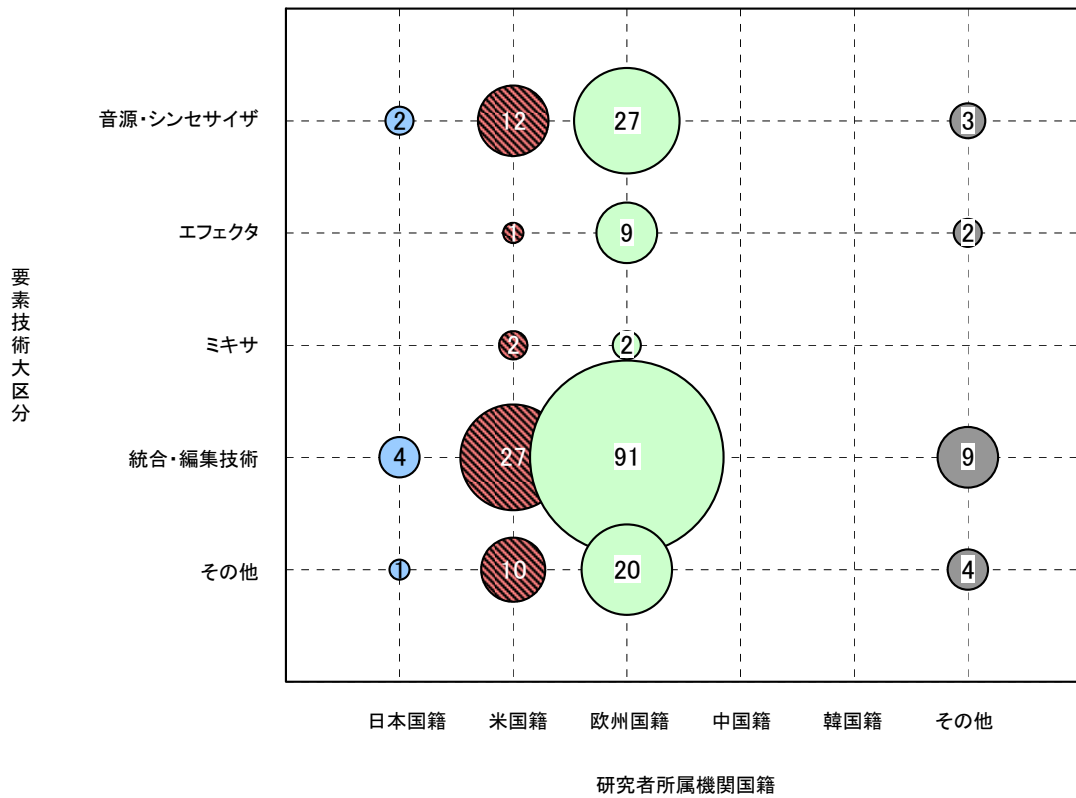


第3章 技術区分別動向分析

要素技術の大区分別かつ研究者所属機関国籍別の累積論文発表件数を以下に示す。

多くの区分について、欧州国籍による発表が最も多く、特に件数が多いのは「統合・編集技術」である。「エフェクタ」や「ミキサ」はほとんど見られない。特許で最も多かった「音源・シンセサイザ」は論文では「統合・編集技術」より少なく、特許とは傾向が異なっている。

図 3-3 要素技術大区別—研究者所属機関国籍別論文発表件数



第4章 国内論文における動向分析

国内学会における発表論文について分析結果を示す。

研究者所属機関国籍別の発表件数の推移と、特許との件数推移の対比を以下に示す。発表件数は年々増加しているが、2001年、2002年に小さなピークが見られる。特許と比較すると、先行して同様の推移をしていることが読み取れる。

図 3-4 研究者所属機関国籍別論文発表件数推移

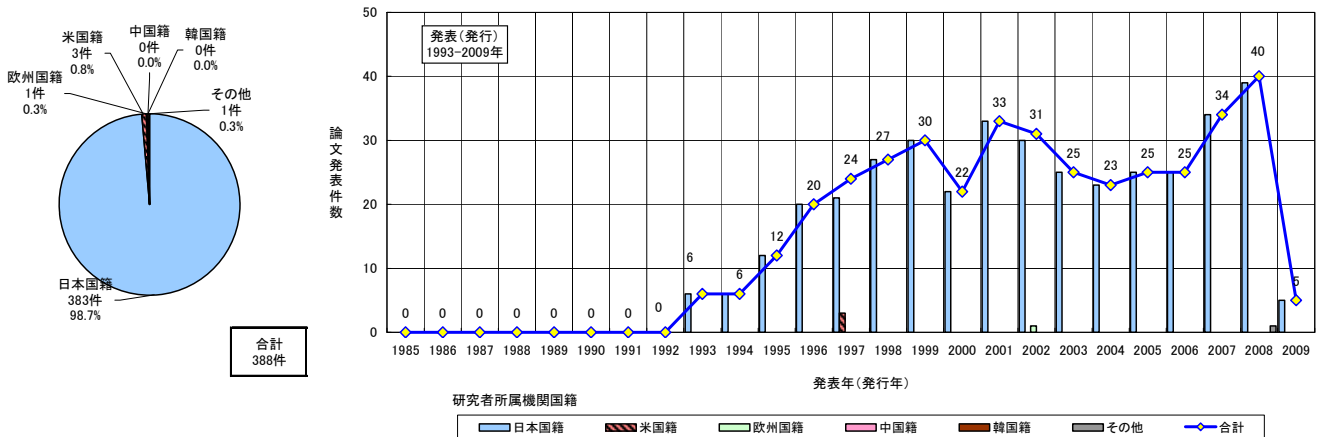
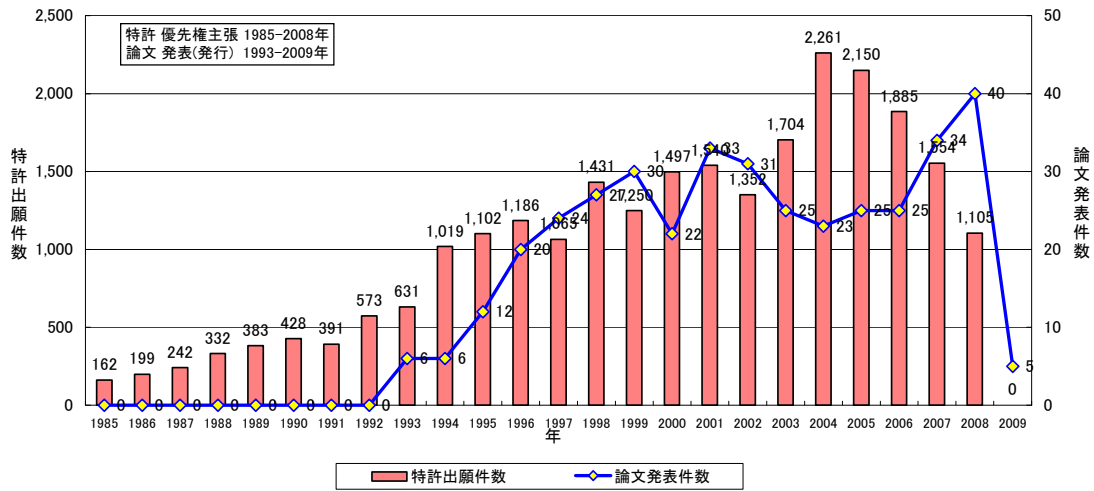


図 3-5 論文発表件数と特許動向との比較推移

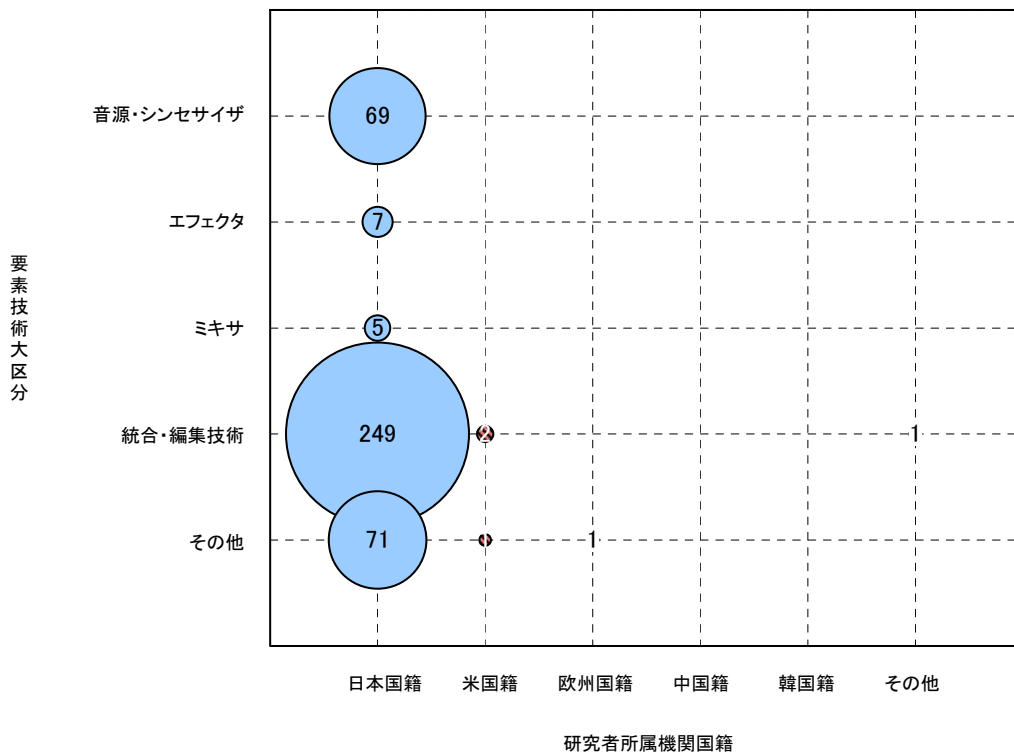


第5章 国内論文の技術区分別動向分析

要素技術の大区別かつ研究者所属機関国籍別の累積論文発表件数を以下に示す。

海外論文と同様に「統合・編集技術」が多く、特許で最も多かった「音源・シンセサイザ」は「統合・編集技術」より少ない。

図 3-6 要素技術大区別－研究者所属機関国籍別論文発表件数



第4部 政策動向

第1章 各国の政策の特徴

音楽製作および音楽コンテンツに関連する各国の政策や規制についてまとめた。各国とも音楽製作技術そのものに関する政策は少なく、自国文化と密接な関わりのある音楽コンテンツに関する政策が多い。また、コンテンツに関する政策も音楽を単体で捉えるのではなく、映画・映像を含めたデジタルコンテンツという枠組みや、さらに大きく捉えてデジタル社会との関連を踏まえた政策が多い。

日本では近年コンテンツ分野を主要産業に発展させようと技術面や普及促進面から積極的に政策の検討が行われている。技術面では「技術戦略マップ 2010」年が代表的な政策であり、コンテンツ全体に関する動向として、産業構造、コンテンツ産業の成長戦略に関する研究会等がある。また、具体的な技術開発プロジェクトとして CrestMuse を挙げられる。さらにコンテンツ製作や配信に関連する規制・制度として留意する点として、インタラクティブ配信に関する規程やサンプリングにおける著作権問題が挙げられる。

米国はハリウッド映画を始めとして強力なコンテンツ産業を有しており、政府が直接コンテンツ産業の振興に取り組んでいない。政府によるこれまでの取り組みは、国内での公正競争の促進と、海外展開に際しての障壁の撤廃に力点を置き、民間活力を活用してきた。一方、米国は自国コンテンツの輸出にも力を入れてきた。しかし、輸入先の国々ではアメリカ文化の浸透によって自国文化が衰退することを恐れ、例えばテレビや映画館等では自国コンテンツを一定割合確保するような規制を設けることもあった。これに対し、米国政府は二国間協議や WTO などの場を活用して規制の撤廃を求め、輸出促進の環境を整えてきた。

欧州では、米国のコンテンツ産業に対抗するための政策と、多様な欧州文化を維持するための文化的な政策を実施している。また、近年は、文化的な政策だけではなく、デジタル社会における音楽を含めたコンテンツ産業の振興策として行なわれている。

MEDIA プログラムは 1991 年に始まった EU のコンテンツ産業振興プログラムである。欧州の映画・テレビ産業を支援してきた。デジタル・ブリテン¹はグローバルなデジタル新時代において英国が主導権を握るために英国文化省が 2009 年 6 月にとりまとめた、英国政府による情報通信分野の戦略ビジョンである。世界のデジタル知識経済の先進者としての地位を確保することを目標と定めている。フランス・ニューメリック 2012²は 2009 年に発表されたフランスの情報通信戦略である。英国に対抗するように、デジタル・ブリテン発表のわずか 3 日後に発表された。同戦略で掲げられた 4 つの優先事項のひとつにデジタルコンテンツの拡大が挙げられている。

カナダの国としての歴史は浅く、地理的には米国という大国に隣接し、先住民族や移民の多い多民族国家である。そのため、日用品においては米国からの輸入が多く、さらに文化芸術においても米国の影響を受けやすい環境にある。そこでカナダではアイデンティティを確立するために、音楽を含む文化芸術に対して手厚い保護を行っている。Canada Music Fund は制作者から聴衆に至るまで、カナダ音楽に関する支援を行うファンドであり、2001 年に設立された。

中国では文化産業を社会主義文化の反映と発展の受け皿と捉え、コンテンツ製作から国内

¹ http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.culture.gov.uk/what_we_do/broadcasting/6216.aspx

² <http://lesrapports.ladocumentationfrancaise.fr/BRP/084000664/0000.pdf>

での普及、海外展開まで幅広く振興している。振興計画として文化産業振興計画が、振興の具体的な施策のひとつとして中国文化産業投資基金がある。

韓国では、李明博大統領の就任に伴い大規模な省庁再編が行われた。コンテンツ関連の機関も例外ではなく、コンテンツ産業を担当する機関として韓国コンテンツ振興院が設立された。また、音楽産業の振興計画は、2009年に韓国文化体育観光部により「音楽産業振興中期計画」として発表されている。

表 4-1 政策・規制の一覧

国	種別	名称	時期	概要
日本	政策	技術戦略マップ 2010	2010 年	日本の研究開発を効果的に展開するために産学官の専門家によって作成された技術ロードマップ。
	政策	産業構造ビジョン	2010 年	経済産業省 産業構造審議会 産業競争力部会がまとめた今後の日本の主要産業と雇用についてまとめた報告書。
	政策	コンテンツ産業の成長戦略研究会報告書	2010 年	今後のコンテンツ産業における諸課題について検討した経済産業省の研究会がまとめた報告書。
	政策	CrestMuse(時系列メディアのデザイン転写技術の開発)	2005 年	既存の音楽等を活用したコンテンツ製作を支援する技術の開発プロジェクト。製作支援環境の提供だけでなく能動的な芸術鑑賞や新たなエンタテインメントの形成も目指している。
	規制	インタラクティブ配信に関する利用料規程	2000 年	日本音楽著作権協会(JASRAC)のインタラクティブ配信に関する利用料規定。
	規制	既存楽曲のサンプリングにおける課題	—	既存楽曲を加工して新しい楽曲に取り込む技術(サンプリング)と著作権に関する課題。
米国	規制	FinSynRules、プライムタイム・アクセス・ルール	1972 年	3 大テレビ局ネットワークによる市場独占を防ぐための規制。1996 年までに撤廃された。
	政策	非関税障壁の撤廃	—	コンテンツ輸出を促進するため、輸出先の非関税障壁を撤廃すべく行ってきた活動。
欧州	政策	MEDIA プログラム	1991 年	1991 年に始まった EU のコンテンツ産業振興プログラムの総称。各プログラム 5~7 年ごとの中期計画である。
欧州 (英国)	政策	デジタル・ブリテン	2009 年	英国文科省がまとめた情報通信分野の戦略ビジョン。世界のデジタル知識経済の先進者としての地位を確保することを目標と定めている。
欧州 (フランス)	政策	フランス・ニューメリック	2009 年	フランスの情報通信戦略。4 つの優先事項のひとつにデジタルコンテンツの拡大を挙げている。
カナダ	政策	カナダ音楽ファンド	2001 年	カナダ音楽の製作促進、普及促進に関して支援を行うファンド。
中国	政策	文化産業振興計画	2009 年	社会主義文化を反映・発展を目標とした文化産業の振興政策。
	政策	中国文化産業投資基金	2010 年	文化産業に関する事業に対して資金を支援するファンド。
韓国	政策	韓国コンテンツ振興院	2009 年	コンテンツ産業全体を推進する機関。コンテンツ振興に関する 5 機関が統合された。
	政策	音楽産業振興中期計画	2009 年	韓国文化体育観光部が発表した 2009 年から 2013 年までの音楽産業振興計画。

第2章 特許出願動向と政策・規制との関連

各国の音楽製作関連の政策・規制と特許出願動向との関係との分析の結果、特許出願動向は日本の技術開発計画である「技術戦略マップ 2010」と相関があることが判明した。また、欧州 MEDIA プログラムにおいて相関が見られた。

第1節 「技術戦略マップ 2010」との相関

技術戦略マップ 2010 で取り上げている技術のうち、音楽製作に関連の深い技術はプロシージャル技術と音声合成・音声認識技術である。これらの技術と特許動向分析における要素技術との対応関係を表に示す。

表 4-2 技術戦略マップと要素技術の関連

技術戦略マップに記載されている技術	特許動向分析における要素技術
プロシージャル技術（動作生成エンジン、物理エンジンを含む）	大区分「音源・シンセサイザ」の中区分「仮想音源」
	大区分「統合・編集技術」の中区分「自動演奏・再生」
音声合成・音声認識技術（歌唱合成・歌唱データベースを含む）	大区分「音源・シンセサイザ」の中区分「歌唱合成」

1. プロシージャル技術

プロシージャル技術には、大区分「音源・シンセサイザ」の中区分「仮想音源」、および、大区分「統合・編集技術」の中区分「自動演奏・再生」が関連する。日本における仮想音源での出願件数は 1997 年～1999 年にひとつめのピークを迎えた後、2005 年、2007 年、2008 年に再び多く出願され研究が盛んになってきている。自動演奏・再生に関しては 2004 年にピークを迎え、その後減少傾向にはあるが、出願件数自体は引き続き多く、重点的に研究が進められている。技術戦略マップでもプロシージャル技術は取り上げられており、相関がうかがえる。

図 4-1 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、仮想音源）

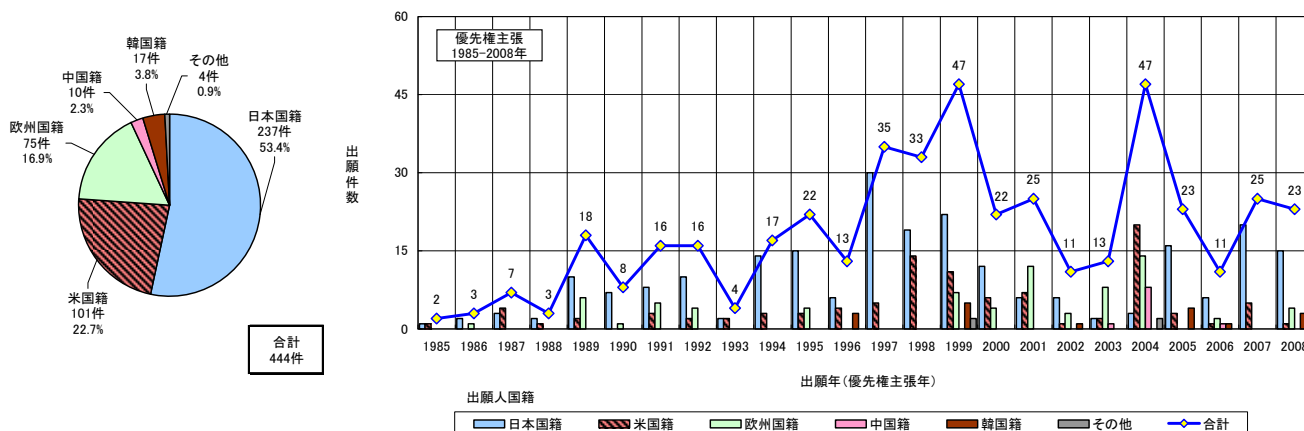
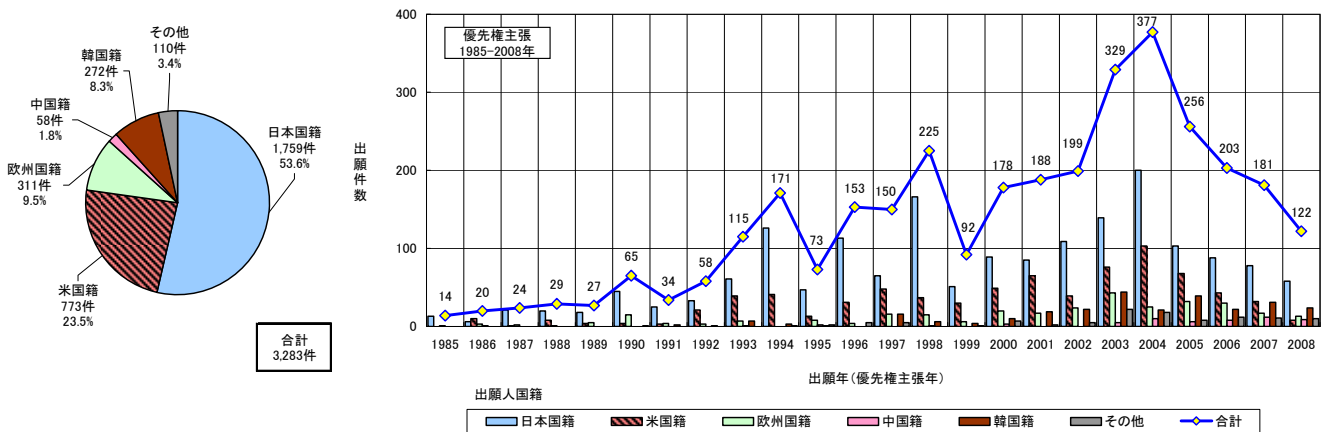


図 4-2 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、自動演奏・再生）



2. 音声合成・音声認識技術

音声合成・音声認識技術には、大区分「音源・シンセサイザ」の中区分「歌唱合成」が対応する。歌唱合成の出願件数は 2001 年にピークがあり、2004 年以降の件数は少ない。一方で、市場では VOCALOID（ヤマハ株式会社の登録商標）を採用したソフトウェアの販売が急増し、技術に対するニーズが明らかとなった。技術戦略マップでも掲げられており、今後再び出願数が増加する可能性がある。

第2節 欧州 MEDIA プログラムとの関連

欧州の MEDIA プログラムは複数のプログラムから構成され、MEDIA I（1991～1995 年）、MEDIA II（1996～2000 年）、MEDIA Plus（2001～2006 年）、MEDIA 2007（2007～2013 年）と呼ばれている。欧州における出願動向と比較すると、MEDIA II および MEDIA Plus 開始後 1～2 年後（1997 年および 2002 年）の出願数は少なく、MEDIA I、MEDIA II、MEDIA Plus 実施期間の後半になるにつれ、とくに欧州国籍の特許数が増加する傾向にある。

この理由としては、研究開発には年単位の時間がかかるという点が挙げられよう。すなわち、MEDIA プログラムによる直接的な支援や市場拡大などの間接的な支援を期待して研究開発を進めても、プログラム開始直後には特許出願につながるような明瞭な成果は出ず、プログラム後期や終了後になってから特許出願が行われていると考えられる。

第5部 音楽製作関連市場動向

音楽製作には製作する側と聴く側が関与しており、それぞれに市場がある。そこで、前者の市場として音楽製作機器に関する市場を、後者の市場として音楽コンテンツ市場を調査した。

第1章 音楽製作機器市場の推移

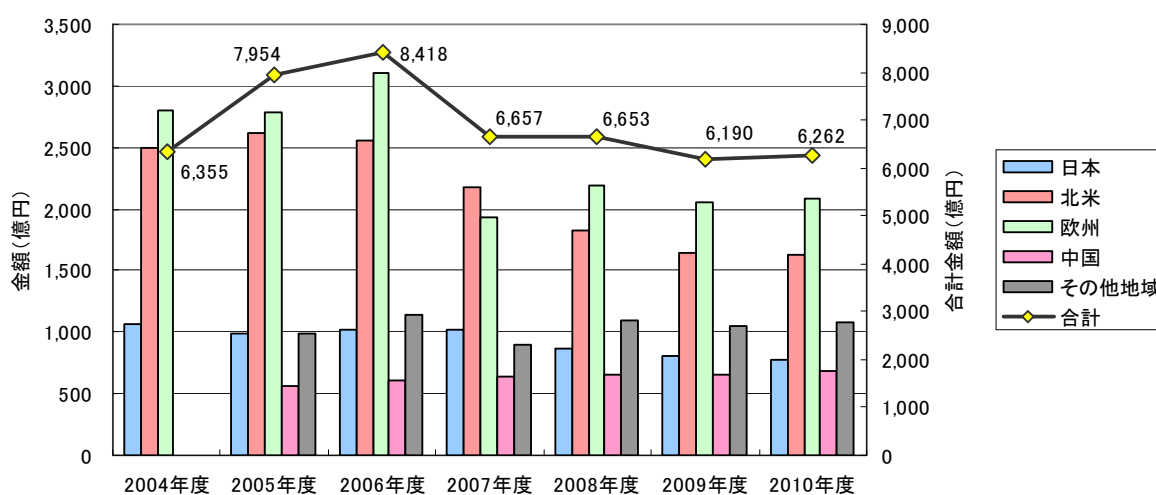
本調査では音楽製作と関係の深い市場として、楽器および業務用音響市場について調査した。また、PC上でのソフトウェアを用いた音楽製作も増えていることから、音楽製作ソフトウェアの販売シェア、および、主要音楽機器メーカーの音楽製作ソフトウェア対策についても調査した。

第1節 世界の楽器市場

ヤマハ株式会社の推測によると、2004年度から2010年度にかけての日米欧中における楽器市場（設備音響を除く）の推移は図5-1の通りである。世界全体の市場規模は2006年度に8,418億円まで増加した後、6,000億円台で推移している。市場規模としては米国と欧州が大きい。2007年度から落ち込んでいる。欧州は2008年度以降横ばいだが、米国は2009年度まで減少が続いた。日本は1,000億円前後で推移していたが、現在はやや減少している。一方で中国は着実に増加しており、日本と拮抗する市場規模になりつつある。

日米欧の市場規模は近年横ばいもしくは減少しており、今後も同様の傾向が続くと考えられる。一方、中国市場は引き続き成長が続くものと考えられる。

図5-1 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

第2節 日本の電子楽器市場

日本市場について詳細に見ると、楽器市場の中でも音楽製作との親和性が高い電子楽器の市場は、1999年以降緩やかな減少傾向にある。さらに、シンセサイザ類が含まれる電子キー

ボード類（ミニキーボードを除く）の統計でも同様の傾向が読み取れる。なお、2009年度は急激に販売金額が落ち込んでいるが、これは不況による売上減であると考えられる。次年度以降、景気が持ち直せば2008年度と同程度の市場が見込まれると推測される。

第3節 音楽製作機器の輸出入動向

音楽製作に用いられる代表的な楽器にシンセサイザやエレキギター、電子ドラム等がある。そこで、電気式鍵盤楽器（除くアコーディオン）と電気式楽器（除く鍵盤楽器）に関して日本における輸出入動向をまとめた。

電気式鍵盤楽器の輸出は米国と欧州でほとんどを占めるが、対欧州の輸出額は横ばいの一方で米国向けは減少が続いており、2009年には欧州が主要な輸出先となっている。一方、輸入は中国がほとんどであり、安価な楽器が輸入されているものと考えられる。また、中国に次ぐ輸入先はインドネシアである。中国とインドネシアにはヤマハが工場を有しており、これらの工場からの輸入が多いものと考えられる。

電気式楽器の輸出は2008年まで増加傾向が続いていたが2009年に急減した。これは不況の影響と考えられる。内訳は米国と欧州が拮抗しており、米欧で輸出のほとんどを占める。輸入は2006年まで伸びたものの、2007年以降は横ばいが続いている。最大の輸入先は米国、2番目は中国である。

第4節 音楽製作ソフトウェア市場の動向

コンシューマ向けの音楽製作ソフトウェアのシェアの動向を、BCN社が毎年実施しているBCN AWARDの「サウンド関連ソフト」に示されたシェアからまとめた。2007年に発売された「初音ミク」の影響は大きく、それまで4位以下だったクリプトン・フューチャー・メディア社のシェアが25%前後に一気に拡大したことがわかる。クリプトン社のシェアは横ばいであり、今後画期的な新商品が発売されなければ同様の傾向が続くと考えられる。

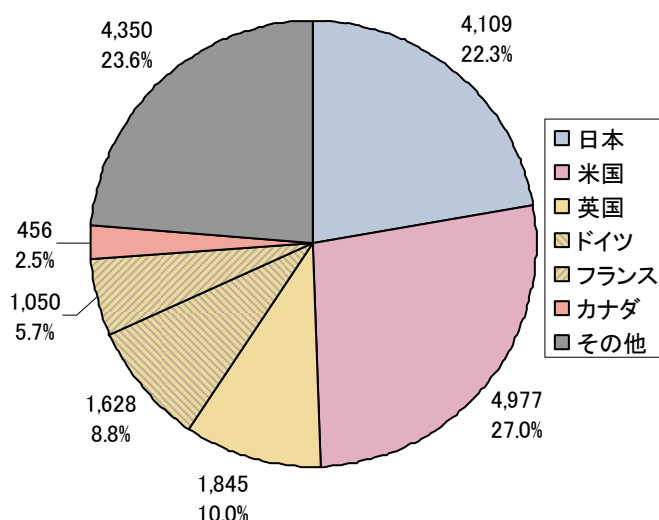
第2章 音楽コンテンツ市場の動向

楽器市場が音楽製作の入力側であるのに対し、音楽コンテンツ市場は出力側として捉えることができる。本章では各国の音楽コンテンツ市場の動向を示す。

第1節 世界の音楽コンテンツ市場

2008年における世界の音楽コンテンツ市場は18,415百万US\$であり、米国と日本でおおよそ半分を占めている（米国27%、日本22%。IFPI調べ。卸価格ベース）。3位以下は英国、ドイツ、フランス、カナダが続く。韓国は140.4百万US\$の18位、中国は20位以下である。

図 5-2 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

日本における音楽ソフト（CD、ビデオ・DVD等）販売金額は、1998年の6,075億円をピークに年々減少している。2005年以降音楽配信が増加しているが、2008年から2009年には横ばいとなっており、全体としては依然として減少傾向にある。

米国における音楽ソフト（CD、ビデオ・DVD等）販売金額も、1999年以降に年々減少している。2005年以降、音楽配信市場が伸びてきているが、販売単価の低下もあり音楽コンテンツ市場全体の縮小を止めるには至っていない。

英国においては音楽販売金額、音楽アルバム販売数量ともに2004年以降徐々に減っている。減少分の一部を有料配信がカバーしているものの、米国同様、全体の減少を補うには至っていない。一方でシングルに関しては劇的な変化が見られる。CD等の物理メディアの販売数量は2000年以降毎年減少していたが、2004年以降有料配信が急増した。CD等と有料配信を合計すると、売上が最低だった2003年の約5倍のシングルを売り上げている。さらに、2009年にはほぼすべてが有料配信となっているのも特徴的である。

カナダにおいても音楽コンテンツの市場は年々縮小している。カナダの市場は1998年のピーク時から半減しており、IFPIはその原因として著作権法がデジタル社会に対応していないという点を挙げている。その結果、著作権を無視した違法コピーが蔓延するとともに、合法か違法かの線引きが難しいために有料配信サービスが極めて少ない状況になっている。

韓国の音楽市場は最近5年間増減を繰り返しているが、全体としては増加傾向にある。韓国はブロードバンドの普及が進んでいるが、その特徴は音楽市場にも見られる。2008年は有料配信率が60%に達し、市場規模上位20カ国の中では群を抜いている。

中国の音楽コンテンツ市場は韓国よりも小さく、急速な経済成長とは裏腹に横ばいを続けている。その理由は著作権を無視したコピーの横行であり、IFPIでは90%が違法コピーだと見積もっている。中国市場も韓国と同様に有料配信率が高く、62%に達し、そのうち80%が着メロを中心とした携帯電話向けである（IFPI調べ）。

第2節 各国の音楽コンテンツの有料配信率比較

近年、音楽コンテンツ販売が CD 販売から有料配信へと急速に移行している。とくに中国と韓国では有料配信が 60%前後であり、CD 等の販売を大幅に上回っている。一方、日本や欧州は CD 等の販売が主流であり、有料配信での販売は 8~20%に留まる。米国は中韓と日本・欧州の間であり、36%が有料配信となっている。

第3章 音楽製作市場・音楽コンテンツ市場と特許との関連

これまで見てきたように、音楽製作市場・音楽コンテンツ市場ともに近年は横ばい、あるいは縮小傾向にある分野が多く、特許出願件数との明確な関連を示すことは難しい。音楽コンテンツの売上は言うまでもなく優れた製品を用いれば増加するものではなく、コンテンツ自体の魅力が売上につながると考えられる。

業務用音響機器の場合には機材更新は新製品発売のタイミングではなく計画的に行われ、新製品の発売と売上の関連は限られていると考えられる。とはいえ 2004 年は 2005 年以降と比べて業務用音響機器の売上が多く、これは「業務用音響機器 (DAW システム等)」の特許出願傾向と関連がある可能性がある。同分野では 2004 年に大きなピークがあり、それ以前に出願された特許も利用した製品が 2004 年にかけて導入されたと考えられる。2007 年にも日本国籍の特許にはピークがあるが、業務用音響機器市場には大きな変化はない。ただし、不況の 2009 年においても落ち込みは少なく、これらの特許を用いた製品が売上に貢献している可能性がある。

一方、コンシューマ向け製品は最新の特許を用いた特徴的な機能を持つ製品がヒットすることがありうる。顕著な事例として音声・歌唱合成技術のひとつであるヤマハの VOCALOID (ヤマハ株式会社の登録商標) が挙げられる。2007 年以降、コンシューマ向け音楽製作ソフトウェア市場において同技術を採用したクリプトン・フューチャー・メディア社のシェアが急拡大した。その数年前、2003 年~2005 年には音声・歌唱合成分野で日本から多くの特許出願が行われており、これらの特許の製品化が 2007 年の市場シェア変動に寄与したものと考えられる。

第6部 総合分析

第1章 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

これまで各動向分析に基づいて、今後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まとめる。

第1節 日本の研究開発力が強い音源技術・新たな操作性を利用した製品の技術開発の強化

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な「新しい表現方法」を実現する製品を開発すべきである。

特許出願件数推移にみられるように、日本国内企業の多くは電子楽器等に使われる音源・シンセサイザ技術の研究開発に力を入れてきたことがわかる。また、歌詞から歌唱を生成する「歌唱合成」技術に関しては、日本国内の企業、研究機関が注力していることがわかる。

既にPCM・サンプリング音源の技術を応用した、歌詞から歌唱を合成する技術も実用化されている。例えば、VOCALOID(ヤマハ株式会社の登録商標)として開発された技術がライセンス供与され、キャラクタと組み合わせた初音ミク(クリプトン・フューチャー・メディア株式会社の登録商標)が消費者向けの歌唱合成ソフトウェアとして大ヒットし、音楽製作の専門知識がなくても音楽や歌声を製作できるソフトウェアを提供することにより、従来とは異なるユーザを増やすことができる可能性を示している。

また、音楽的知識や熟練した操作技術を必要としない新しい入力装置を使った電子楽器演奏装置としてTENORI-ON(ヤマハ株式会社の登録商標)やWii Music(任天堂株式会社の登録商標)などの製品が近年発売されている。

こうした事例を考慮すると、音楽製作の専門知識や操作技術が不足していても「新しい表現方法」の実現するソフトウェアや楽器を提供することで新しいユーザを増やすことができる可能性がある。例えば、歌詞と既存の音源から簡単に歌声を生成する方法、より簡単な操作で表現力豊かに音楽を製作できる方法、ICレコーダで野外録音した音を音源として利用できるようにする方法など、今後「新しい表現方法」を実現する新たな製品を開発することが期待される。

ただし、日本国内市場は縮小傾向にあることから、海外市場も含めた新たなユーザを増やす努力が必要である。

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。小型機器でも高音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。

携帯電話や携帯音楽プレーヤーで音楽を聞く機会が増えており、音楽配信市場も拡大している。それに関連する技術として「小型化・一体化」の特許出願についても近年再び伸びている。小型化した再生機器では、利便性を重視して携帯電話の着信メロディや圧縮によりやや品質の劣化した音楽を利用する機会が増えている。

一方では、「再生時の品質向上」「リアリティの再現」といった課題を解決するための技術開発については、日本国籍からの出願件数が多い。このことは、機器を技術開発する企業側では、高品質な音楽の製作や再生する技術に力を入れていると考えられる。実際に音楽製作時に使われる製品としても、CD音質(44.1kHz、48kHz)のレコーダから、より高音質のマルチトラックレコーダーの利用が増えており、製作した音楽の最終製品である音楽パッケージメディアも Blu-ray Disc (Blu-ray Disc Association の登録商標) の商品が増えてきている。また、高画質な映像配信サービスの増加を考慮すると、携帯機器のメモリ容量や性能向上に伴い、今後小型・携帯プレーヤー向けの音楽配信サービス等でも高品質の音楽利用のニーズもあると考えられ、利便性を損なうことなく、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。

ただし、マルチチャンネル音源や 3D 音源のような最新の技術を利用した音楽は小型機器だけでは体感することが困難であるため、高音質の音楽を体験できる場の提供や家庭内オーディオ環境の充実といった再生環境の向上を図り、ユーザに作り手の感覚を伝えられるようにすることも重要である。

第2節 日本が弱い分野における日本の市場シェアを向上させる技術開発の強化

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 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。

特許出願数の推移や出願数ランキング等から技術力において日本の弱さはあまり見られない状況である。しかしながら、ミキサ等の音楽スタジオで使われる業務用機器の分野では、従来個別のハードウェアで提供していた機能が PC を核とした DAW システムのソフトウェアにて実現されるようになり、現在は ProTools (Avid Technology, Inc の登録商標) が業界標準となって大きな市場シェアを占めている。こうした業務用機器では価格よりも既存のデータとの互換性や音楽製作者の操作・機能に対する学習コストの面を重視するため、他の製品に乗り換えることには消極的であり、したがって市場シェアが急激に変わるとは考えにくい。

そこで、市場シェアの高い製品にあわせてデータや操作の互換性を維持しつつ、加えて、技術開発による付加価値の高い製品を提供することで乗換を促す方法が考えられる。例えば、業務用機器でも DJ 機器など日本企業の製品が市場シェアの高い製品があるが、これはアナログレコードでしか実現できなかった機能とユーザインタフェースを CD でもできるようにするという付加価値を提供することで高いシェアを確保した製品である。

また、前述したように専門知識や熟練した操作技術を持たない新たなユーザ層による音楽の製作が増えていることから、例えば知的処理やサビ出し等、音楽情報処理技術を用いた新しい機能や、直感的で使いやすいユーザインタフェースを有する DAW システムを開発することでこうした層の取り込みを図るべきである。

なお、この分野では買収等による業界再編が行われていることから、高度な技術を有する同業他社を買収することでシェアの拡大と同時に双方の技術を合わせた高付加価値製品の開発を目指す方法も考えられる。

第3節 研究開発の方向性

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

研究開発分野としては、音楽情報処理技術が盛んであり、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。

特許動向と研究開発動向では、技術開発の方向性がやや傾向が異なっている。現在、国内外の研究開発が行なわれている技術分野としては、主に統合・編集技術に分類される技術である（図 3-3、図 3-6 参照）。特に、音楽製作作業を軽減するための技術や新しい表現方法を実現するための技術を中心に学会に発表されている。これらは、いわゆる音楽情報処理分野として確立されている。

例えば、音楽の要約、サビ認識、音楽検索といった技術を用いて、データベースから必要な音源やコンテンツを取得し、音楽を製作する技術が研究・発表されており、音楽製作ソフトウェアには自動作曲技術や新たな表現方法を簡単に利用できる方法が組み込まれている。

また、日本国内では、歌唱合成技術に関する研究発表が近年増加傾向にあり、歌声を利用した新しい音楽を製作するための技術として研究開発が行なわれており、歌唱合成技術を利用した音楽製作ソフトウェアも多数登場している。

一方、作り手にとって自分の意思をユーザにどう伝えるかが大きな課題となっており、例えば音楽を聴いた時の感性を数値化する方法など、再生側における音楽の再現性を評価するための研究が望まれている。

これらのことから、音楽情報処理技術を発展させ、音楽製作作業のさらなる負担軽減や新しい表現方法の確立、音楽の再現性の評価といった、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ついて、今後も研究開発を進めるべきである。

第4節 新たなビジネスモデルによる市場の開拓

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った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定されていたが、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公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。

消費者は単純に音楽を聞くことや楽器を演奏するといった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定されていたが、前述したように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。近年、映像と連動させた音楽製作活動も広がっており、技術的な開発も増えている。

さらに、ニコニコ動画（株式会社ニワンゴの登録商標）を中心に、消費者が既存の歌詞や提供されている音源を利用して製作した音楽や音楽に連動する映像コンテンツ、キャラクターを公表・共有できるプラットフォームの利用者が増えている。このように個人が歌詞や既存の音楽を2次利用して音楽を製作し発表して楽しめる場が整備されたことで新たな市場が創出されるとともに、製作したコンテンツを共有できることでコミュニティが形成され、製作活動をより活発にしている。音源をクラウドで提供する技術やネットワークを通じてミックス・録音できる共同製作する技術を利用したソフトウェアやプラグインも提供され、こうした製作活動を後押ししている。

一方、著作物の2次利用には著作権の問題がつかまとう他、インターネット上での評判と実社会での成功とのギャップといった課題もある。そのため、音楽製作に使われる2次著作物の利用に対して作詞家、音楽製作者へ利益を還元すると同時に製作物をビジネスに繋げていくエコシステムを構築するなど、新たなビジネスモデルの確立が求められる。