

平成 2 1 年度
特許出願技術動向調査報告書
サプライチェーン・マネジメント
(要約版)

<目次>

第 1 部 調査概要および情報収集方法.....	1
第 2 部 特許出願動向分析.....	8
第 3 部 基本・重要特許分析.....	20
第 4 部 研究開発動向分析.....	27
第 5 部 市場動向分析.....	30
第 6 部 政策動向調査.....	34
第 7 部 総合分析.....	38

平成 2 2 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 調査対象とする特許母集団の設定について

第1節 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、インド、フィリピン、シンガポール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 1999 年から 2007 年の、サプライチェーン・マネジメント（以下 SCM）に関する特許文献である。なお欧州への出願については、EPO への広域出願および 2009 年 7 月 1 日現在のヨーロッパ特許条約（EPC）加盟国である 36 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 20 ヶ国を調査対象として設定した。対象とした出願先国・地域を表 1-1-1 に示す。ただしインドについては、WPI における収録が 2004 年 12 月発行以降の公報であるため、それ以降のみを対象としている。

SCM に関連する特許文献は、後述する特許検索式（特許分類およびキーワードの組み合わせ）により抽出した。

表 1-1-1 調査対象国・地域

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

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、日本国特許庁に出願されている特許文献については PATOLIS-IV、日本国特許庁に出願されていない特許(海外特許)については Derwent World Patent Index (WPI) である。国内特許母集団の検索結果、海外特許母集団の検索結果をそれぞれ表 1-1-3 および表 1-1-4 に示す。データベースの違いにより、条件設定のキーワードが多少異なるが、検索範囲としては同一である。

検索の結果、国内特許文献は 12,095 件が抽出された。一方の海外特許文献は、5,978 件が抽出された。ただし海外特許文献の検索結果は、ファミリー単位の件数であることに注意が必要である。一方で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。

これら特許文献には、検索条件には合致するものの実際には SCM に関連しないもの(検索ノイズ)が含まれている。そこで、それら検索ノイズを目視にてチェック、除外したところ、最終的に表 1-1-2 に示す特許文献が集計対象として抽出された。

なお、日本の件数(13,787 件)が国内特許文献検索結果(12,095 件)を超えているのは、WPI による海外特許文献検索結果の特許ファミリーとして含まれる日本の特許文献のうち、PATOLIS による国内特許文献検索結果に含まれないものを加えた結果である。(PATOLIS と WPI の検索条件の差異により、PATOLIS では抽出されない日本の特許文献が、WPI において抽出された海外特許文献のファミリーに含まれることがある。それらの文献も PATOLIS による検索結果に加えている。)

表 1-1-2 本調査において抽出した SCM 関連特許文献(公報単位)

発行国・地域	件数(公報単位)
日本	13,787
米国	4,190
欧州	2,789
中国	1,612
韓国	1,073
PCT 出願	1,961
インド	258
フィリピン	6
シンガポール	73
合計	25,749
(うち日米欧中韓の合計)	23,451

表 1-1-3 国内特許母集団の検索結果

検索条件	時期範囲	A1	優先権主張日（あるいは出願日） = 19990101:20071231
		A2	公開・公表・再公表日 <= 20090730
	技術範囲	A3	FI = B65G1/137 or B65G61/00 or G05B19/418 or G06F17/60,114 or G06F17/60,116 or G06F17/60,320 or G06F17/60,334
検索結果	A1 and A2 and A3		12,095 件

※検索日=2009/7/30

表 1-1-4 海外特許母集団の検索結果

検索条件	時期範囲	A1		優先権主張日 = 19990101:20071231
		A2		発行日 <= 20090730
	国・地域	B1		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 IN or PH or SG
	技術範囲	IPC	C1	IPC = G06Q50/00 or B65G1/137 or B65G61/00 or G05B19/418
		キーワード	E1	supply(W)chain? or logistic? or material(W)flow? or transport? or rout? or acqui? or backlog? or stock? or inventory or inventories or procur? or order? or deliver? or transact? or fabricat? or manufactur? or product? or traceabilit? or supplier? or vender? or vendor? or contractor?
E2	anticipat? or preconceiv? or plan? or manag? or allocat? or distribut? or configur? or rearrang? or simulat? or estimat? or predict? or forecast? or analy? or optimi? or shar? or visuali?			
検索結果	A1 and A2 and B1 and C1 and E1 and E2			5,978 件

※検索日=2009/8/4、”?”は任意の文字列、(W)は隣接、キーワード検索の対象は、タイトルおよび抄録

第2章 調査対象技術（サプライチェーン・マネジメント）について

第1節 本調査におけるサプライチェーン・マネジメントの技術俯瞰図

本調査におけるサプライチェーン・マネジメントの技術俯瞰図を表 1-2-1 に示す。サプライチェーンのフェーズ別、かつ管理対象別にキーワードを整理している。

表 1-2-1 本調査におけるサプライチェーン・マネジメントの技術俯瞰図

SCM における管理対象		調達活動	加工・生産	在庫管理・製品保管	配送	販売	サービス	SCM 全体技術
情報	サプライヤ	・サプライヤとの受発注情報 ・国外サプライヤとの協調 ・グリーン調達	・生産計画支援	・VMI ・JIT/在庫削減		・製販統合		・グローバル化への対応 ・リアルタイム処理 ・CPFR
	顧客	・発注精度向上支援			・受発注間個人情報保護	・購買履歴管理 ・認証・セキュリティ	・顧客価値評価 ・ニーズ把握 ・レコメンデーション ・CTI ・利用状況把握管理システム ・CRM	・顧客サポートセンター ・可視化
	法令・規制等 市場・外部環境	・RoHS(REACH)規制対応 ・化学物質トレーサビリティ ・ISO28000 (サプライチェーンのセキュリティ・マネジメント規格)	・最適立地	・保税蔵置場		・市場動向把握 ・顧客満足度		・需要予測 ・最適配置 ・シミュレーション ・ベンチマーキング ・意思決定支援
モノ・サービス	ライフサイクル	・効率化・最適化支援 ・業務フロー標準化・定型化	・EMS ・OEM ・ODM ・BTO (Build to Order) ・形態管理 ・構成管理	・品質管理 ・安全在庫	・3 PL ・4 PL ・LLSP	・リードタイム圧縮	・利用状況リアルタイム監視 ・リバースロジステイクス	・LCA/TCO ・PBL/MRO (保守、修理、オーバーホール)
	高付加価値化	・トレーサビリティ確保	・多品種(変量)少量製造 ・オンデマンド生産 ・3次元 CAD ・プロダクトモデル ・シミュレーション		・購入商品追跡 ・(輸配送を考慮した)パッケージ・包装	・感性工学 ・感性品質 ・情報検索	・データマイニング	・リアルタイム処理 ・S&OP ・リコール対策
	効率化・最適化	・データ標準化(EDI/XML) ・間接資材調達(MRO)	・モジュール化 ・セル生産 ・カンバン方式・リーン生産 ・部品の共通化・標準化 ・デジタルピッキングシステム ・WMS ・開・製・販・在の融合	・搬出入最適化(HDT等活用) ・最適在庫配置 ・自動倉庫 ・デジタルピッキングシステム ・WMS	・ミルクラン最適化 ・共同配送 ・バイヤーズコンソリ ・ハブ&スポーク ・配送拠点の集約化 ・モダリティシフト ・TMS	・製品リデュース	・製品・部品・素材等再生 ・サービス拠点・サービスマン最適配置	・MRP/ERP/APS等のパッケージ製品 ・(SCM全体および各活動に関する)計画・スケジューリング/APS ・BI
リソース	設備	・自動認識技術 ・電子タグ ・2次元コード ・EPCIS	・総合設備効率	・出入庫指示(自動倉庫) ・パレット共有 ・遠隔監視 ・遠隔制御 ・リモート ・ITVカメラ	・GPSによる配送車追跡	・電子カタログ	・自然災害対策 ・BCP ・イベント管理	・トレーサビリティ確保のための各種媒体(IC、RFID等)及び関連システム ・(輸出入手続き上の)検査装置
	人(従業員)		・作業工程最適化		・要員割当最適化			・認証・セキュリティ
	資金	・ベンダーファイナンス ・税務処理 ・原価管理		・税務処理代行		・電子マネー ・小口決済電子化 ・国内外税務処理	・ポイントプログラム	
	ナレッジ、技術の伝承	・受発注履歴情報 ・標準化	・技能・技術の形式知化 ・技能・知識のデジタル化 ・加工作業支援				・債権回収支援 ・与信履歴共有	・ナレッジマネジメントシステム ・可視化

第3章 本調査におけるサプライチェーン・マネジメントの技術区分

本調査におけるサプライチェーン・マネジメントの技術区分を表 1-3-1 に示す。大区分として調達活動、加工・生産形態、生産、在庫管理・製品保管、配送、販売、サービスといったサプライチェーンの各フェーズに加えて、SCM 全体技術を設定した。なお、本調査における SCM 全体とは、サプライチェーンにおける複数のフェーズに係る技術を対象とし、特に、情報通信技術やシステム化技術が該当する。また、各大区分の下に、さらに技術を詳細化した小区分を設定した。本調査では、これら小区分に対して、調査対象特許文献を手作業により分類した。

表 1-3-1 本調査におけるサプライチェーン・マネジメントの技術区分

大区分	小区分	概要
調達活動	情報通信技術	コンピュータ、ソフトウェアおよびネットワークを活用して、調達活動の最適化や効率化に資する技術とする。
	トレーサビリティ技術	工業製品や農作物等、調達から流通までを一貫して、逐一記録を残すこと。また、個々の製品の行き先を把握したり、履歴をたどって出所を確認したりできるようにすること。
	金融技術（資金調達）	物販等の取引および決済に係る基本的な計算並びに決済における便益を取引すること。特に、調達活動においては、調達者の信用力に基づき、資金調達コストを低減させることに資する技術とする。
加工・生産形態	生産体制・生産形態	サプライチェーンを適用する組織の戦略レベルの意思決定に係る技術のうち、加工および生産に関する方針の決定に係る技術である。例えば、生産の分担として垂直統合／水平分業が挙げられる。また、生産形態や生産過程に着目すれば、ジョブショップ（多品種少量）、バッチ生産、流れ生産／連続生産（大量生産）、受注／見込み生産（プッシュ／プル）、ノックダウン／ライセンス（OEM／ODM）が挙げられる。
生産	工場／生産立地	サプライチェーンを適用する組織の戦略レベルの意思決定に係る技術のうち、加工、生産および製造を行う場所の決定に係る技術である。例えば、決定にあたっては、平面モデル、ネットワークモデル又は混合整数計画モデル等と呼ばれるモデルによって一定の制約条件下における結論を導き、意思決定の資とする。
	適用技術選択	サプライチェーンを適用する組織の戦略レベルの意思決定に係る技術のうち、研究開発等の試行／試作段階において量産や商品化に最適な技術を比較検討するに資する技術である。例えば、シミュレーションやプロダクトモデルが挙げられる。より初期の段階では、組織や製品をとりまく環境の経済予測やマーケティングも含む。
	設備・施設配置（FLP）	戦略レベルで決定された工場や生産現場において、費用最小化、移動量最小化、利益最大化および時間最小化等の目的を達成するための技術である（Facility Location Planning）。
	スケジューリング（生産計画、要員計画）	加工・生産に係る機械又は要員の稼働率を維持および向上させるための技術である。一般に、生産については一機械問題、一工程多機械スケジューリング、動的／静的モデル、動的計画法、組み合わせ／整数最適化と呼ばれる手法により定式化される。また、要員については職種、給与水準、性別、学歴、地位等が制約条件となる。
	待ち行列理論	顧客が窓口にてサービスを受ける事例に基づき「顧客の到着間隔」、および「サービスを受けている時間」の2変数を確率論でモデル化／一般化した技術であり、加工や生産過程を定量的に把握できる技術である。応用範囲はきわめて広く、サプライチェーンにおける各活動でも適用が見られる技術である。

大区分	小区分	概要
在庫管理・製品保管	在庫管理／在庫モデル	在庫管理は、製品・物品を受け入れ、適切な品質状態で保管し、必要に応じて払い出しすること。総じて、目的に応じた在庫量を計算し、コスト最小とすること。在庫コストを最適化（最小化）するための経済的発注量を決定することが重要である。一般に、在庫モデルとしては、安全在庫、輻輳在庫、パイプライン在庫および見越在庫等が挙げられる。
配送	整数計画問題	製品・物品、車両（含むドライバ）および輸配送路の最適な組み合わせでは、解くべき課題は整数計画問題に落とし込まれ、厳密解又は近似解を求めるか、目的に応じて様々な手法が提案される。より具体的には、複数の訪問場所と各場所における需給量がわかっているとき、複数の運送手段にてこれらの場所を巡る際、最小の費用となる車両数や配送経路を決定すること。
販売	サービスマネジメント	顧客のニーズに合致した製品・物品・サービスを提供すること。また、そのための基準およびプロセス技術である。
	価値工学	製品やサービスなどの価値を高めるための技術であり、販売活動においては、顧客の求める製品やサービスを限られた資源（コスト）にて、最大限提供するための技術である。
サービス	リスクマネジメント	将来起こりうる危険や不測の事態に対して、事前に対処するための技術である。特に、サプライチェーンにおけるサービス活動では、狭義には顧客からの返品やクレームを最小化することである。広義には、顧客の潜在的なニーズを把握、予測すること、並びに販売活動までの他の活動に含まれる製品やサービスに関するリスクを事前に最小化する技術である。新しい市場や製品では、需要が不確かかつ変動幅が大きいことがあり、増産および減産の両方の観点で、迅速に対応することが求められる。
	金融技術（顧客向け）	物販等の取引および決済に係る基本的な計算並びに決済における便益を取引すること。特に、サービス活動においては、サービスを受ける側（顧客）の資金流出の平準化やリピート率確保に資する技術である。サービスの提供側は、顧客より一定の手数料を徴収するため、収益の源泉のひとつとなる。
SCM 全体	システム化技術 （ソフトウェア工学、 システム工学）	サプライチェーン全体を一つのシステムとして捉え、全体最適化や効率化に関する方策を取り決めた概念のこと。サプライチェーンに関係の深い概念はライフサイクルであり、全体像を把握するための視点である。システム化においては、MRPにはじまり、ERPと呼ばれるパッケージ製品が挙げられ、サプライチェーン全体を包含した技術として販売されている。
	デバイス	サプライチェーンを実現するための装置であり、バーコード、RFIDおよびその読取装置、製品を保管する自動倉庫並びに付随するパレットや遠隔操作装置技術を含む。
	法令・規則等適合化技術	サプライチェーン全体の前提条件となる概念や制約条件となる規則・基準、標準化技術等である。（輸出管理、出荷基準適合チェック、環境基準適合チェック）
	（貿易管理制度に係る） セキュリティ技術	米国は、米国に入ってくるコンテナおよびコンテナ船の安全保障を向上させる目的で、CSI（Container Security Initiative）と呼ばれる政策を打ち出した。交易のある日本を含め、米国からCSIに該当する港湾は、コンテナ内の貨物等に係る情報を政府間で共有できることが求められている。そのための手段として、ガンマ線又はX線あるいは放射線によるコンテナ検査装置を具備し、サプライチェーンにおけるリードタイム圧縮の観点から、迅速で正確な検査装置技術が必要とされている。

第4章 本調査におけるサプライチェーン・マネジメントの注目研究開発テーマ

本調査におけるサプライチェーン・マネジメントの注目研究開発テーマを表 1-4-1 に示す。合計で6つのテーマを設定している。これら注目研究開発テーマについては、通常の技術区分別の動向分析に加えて、基本・重要特許分析を実施している。

表 1-4-1 本調査におけるサプライチェーン・マネジメントの注目研究開発テーマ

番号	テーマ名	概要	選定理由
1	調達活動の効率化	調達活動とは、サプライチェーンの入り口にあたる活動であり、最終製品やサービスを提供するために必要な原材料、半製品およびサービス並びに資金を獲得することである。この目的を達成するために、リードタイムの短縮、低コスト、活動内容の簡素化および情報の共有等を実施する。	調達活動を効率化することで、調達活動に続くサプライチェーン上の各種活動を効率化することに役立つとともに、最終製品およびサービスの品質および価格が決定されるため。
2	生産活動の最適化	調達された物資やサービスに基づき、最終製品を加工する活動である。市場動向および顧客のニーズに対応するため、生産活動全般にわたって、コストおよび品質の観点から検討され、最適化される。	最終製品およびサービスを提供するための基軸となる活動であり、我が国として強みを発揮している活動である。
3	輸配送の効率化	現材料、半製品およびサービス並びに最終製品を実際に顧客に届ける活動である。サプライチェーンの初期から最終製品を顧客に届けるまで、サプライチェーン上の各種活動に関係する。	サプライチェーン上の各種活動を繋げる役割を担っており、この活動におけるリードタイムの短縮のみならず、輸配送の前後の活動との連携が重要である。
4	グリーン SCM	サプライチェーンは、無駄な製造や輸送を減らす全体最適の考え方および活動であるが、近年の CO ₂ 削減の課題に対処するため、より積極的に効率と環境を両立させることである。供給だけでなく回収も重要であるとの認識を高めることである。	従来のサプライチェーンと相反する（端的に言えば、非効率化および高コスト）概念であるが、昨今の関心の高まりと今後の社会的重要性を考慮し、注目すべきテーマである。
5	トレーサビリティ確保	トレーサビリティは、幅広い分野で使われる概念、手法又は技術であり、モノに関する来歴、所在および固有情報並びに変更履歴等の関連情報を確認できることである。製造業において古くから使われていた概念であり、部品や製品の番号管理にはじまり、不良品や故障探求において利用されている。	産業分野をまたがり広く利用されており、適材適所にトレーサビリティ確保のための技術が適用されてはじめて効果を発揮する。サプライチェーン全体の効率化および最適化に必須である。
6	SCM パッケージ・システム	サプライチェーンの各活動は、トレーサビリティを含む情報とその情報を管理する情報技術（IT）によって支えられている。サプライチェーンの規模が大きいほど、情報技術の活用を効果的にするために、パッケージが利用される。	パッケージの開発および技術動向をみることで、サプライチェーンの動向を把握できる。

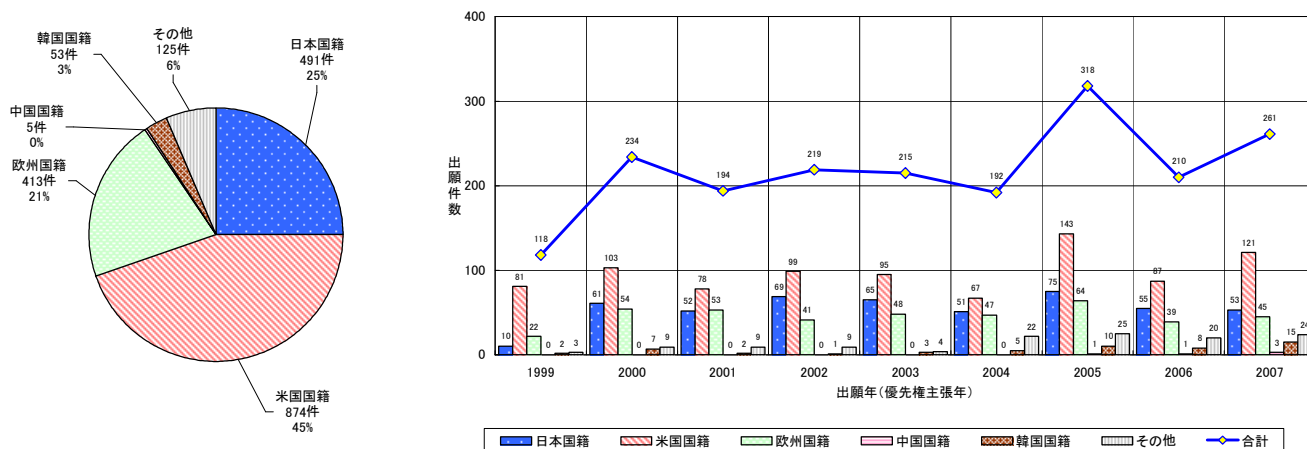
第2部 特許出願動向分析

第1章 全体動向分析

第1節 出願人国籍別 PCT 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、出願人国籍別の PCT 出願件数推移を図 2-1-1 に示す。累積出願件数が最も多いのは米国国籍であり、45%と全出願のおよそ半数を占めている。次いで日本国籍の出願が多い。また、件数の合計の推移を見ると、2000 年に増加してから 2004 年まではほぼ横ばいとなっているが、2005 年に増加している。国籍別に見ると、特に米国国籍からの PCT 出願が増加傾向にある。

図 2-1-1 出願人国籍別 PCT 出願件数推移（PCT 出願）

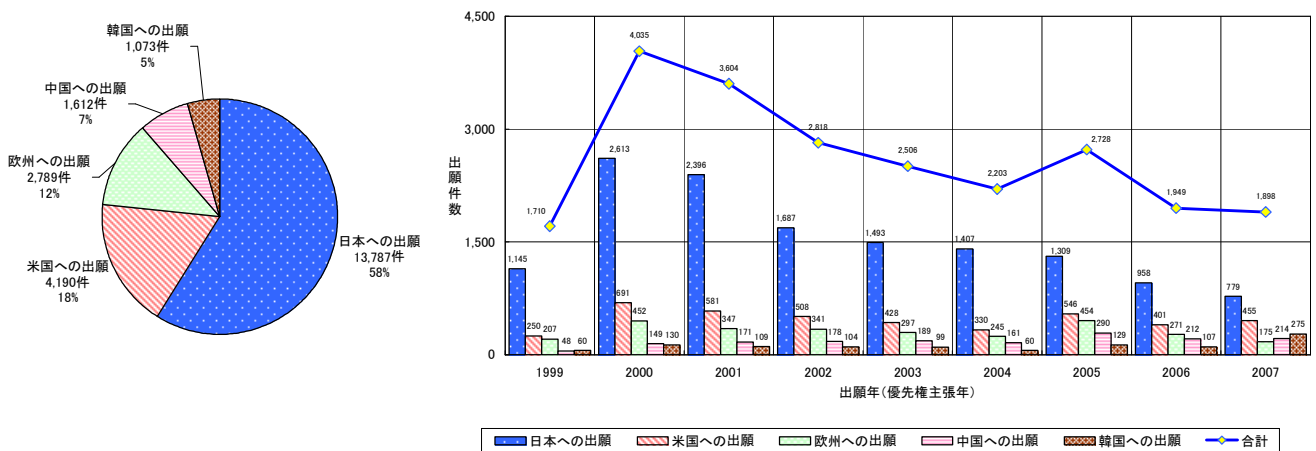


第2節 出願先国別件数推移

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 2-1-2 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、全出願の 58% を占め、次いで米国への出願が多くなっている。件数の推移を見ると 2000 年がピークとなり、緩やかな減少傾向が見られるが、2005 年に再び増加している。

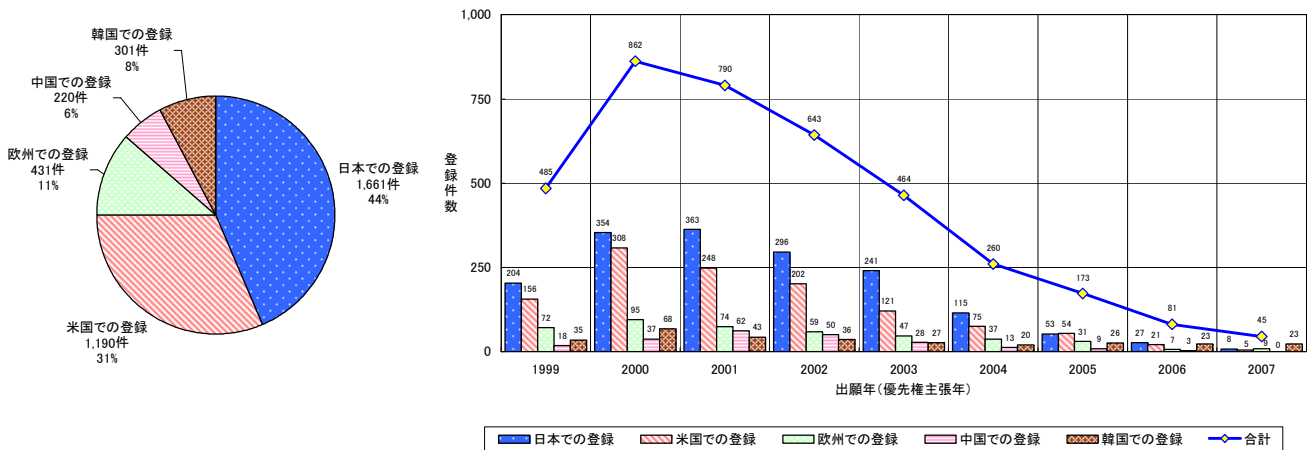
また、出願先国別の登録件数推移を図 2-1-3 に示す。出願件数に占める比率よりは低下しているものの、日本での登録の比率が最も高く、44% と約半数を占めている。次いで、米国での登録と、欧州での登録が多くなっている。

図 2-1-2 出願先国別出願件数推移（出願先：日米欧中韓）



※PCT 出願から各国移行までの期間やデータベースへの収録までの期間の影響から、直近（2006 年、2007 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。

図 2-1-3 出願先国別登録件数推移（出願先：日米欧中韓）



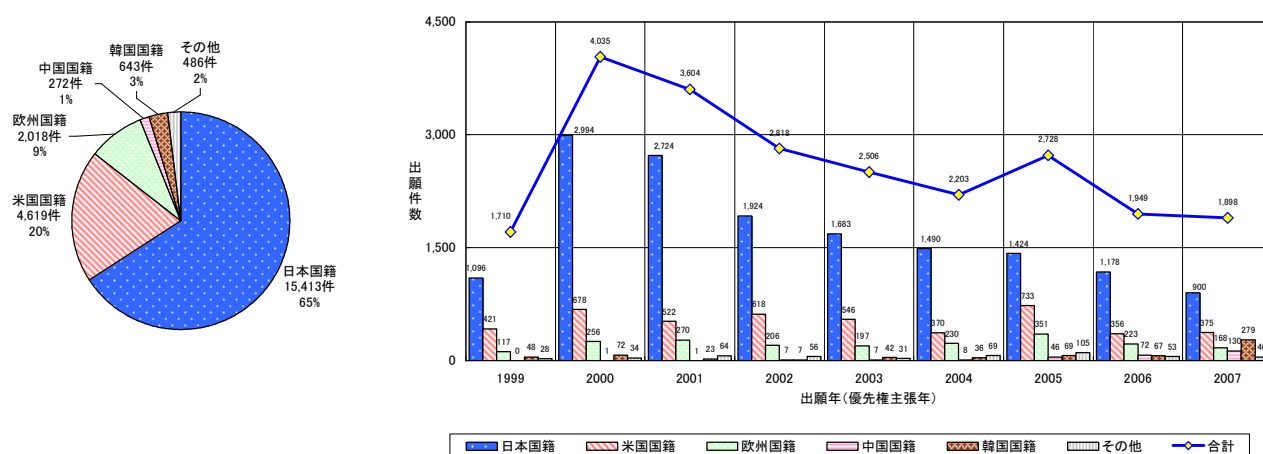
※直近年のデータが右肩下がりになるのは、登録されるまでのタイムラグの影響であり、今後増加する可能性がある。

第3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 2-1-4 に示す。累積出願件数が最も多いのは日本国籍であり、65%と全出願の約3分の2を占めている。次いで、米国籍、欧州国籍の順となっている。出願件数推移を見ると、日本国籍は2000年をピークとし、継続的に減少している。一方、件数そのものは他の国籍に比べて少ないものの、中国国籍の出願件数は近年増加傾向にある。

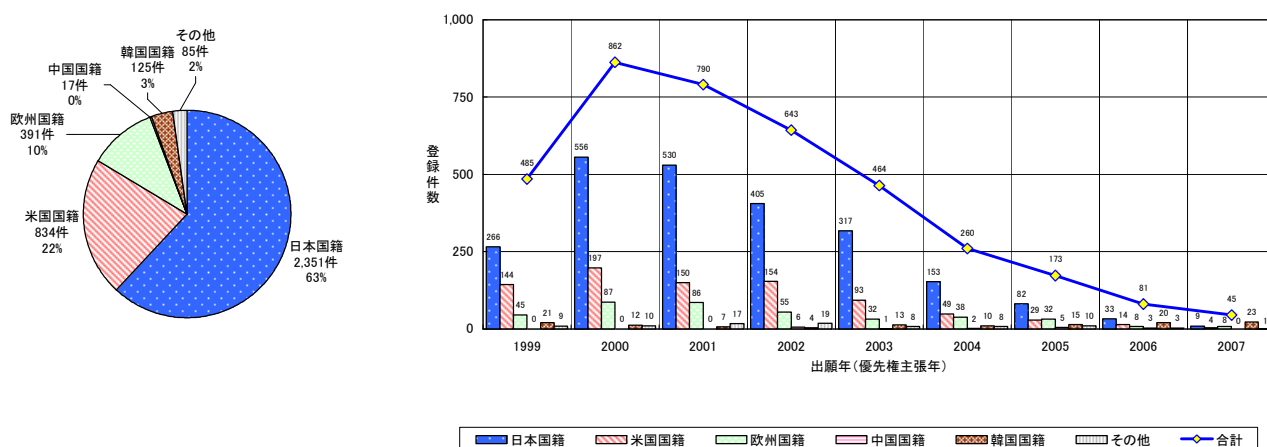
また、出願人国籍別の登録件数推移を図 2-1-5 に示す。出願件数とほぼ同様の傾向を示し、累積登録件数が最も多いのは日本国籍であり、次いで米国籍、欧州国籍、韓国国籍、中国国籍となっている。

図 2-1-4 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓）



※PCT 出願から各国移行までの期間やデータベースへの収録までの期間の影響から、直近（2006年、2007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。

図 2-1-5 出願人国籍別登録件数推移（出願先：日米欧中韓）



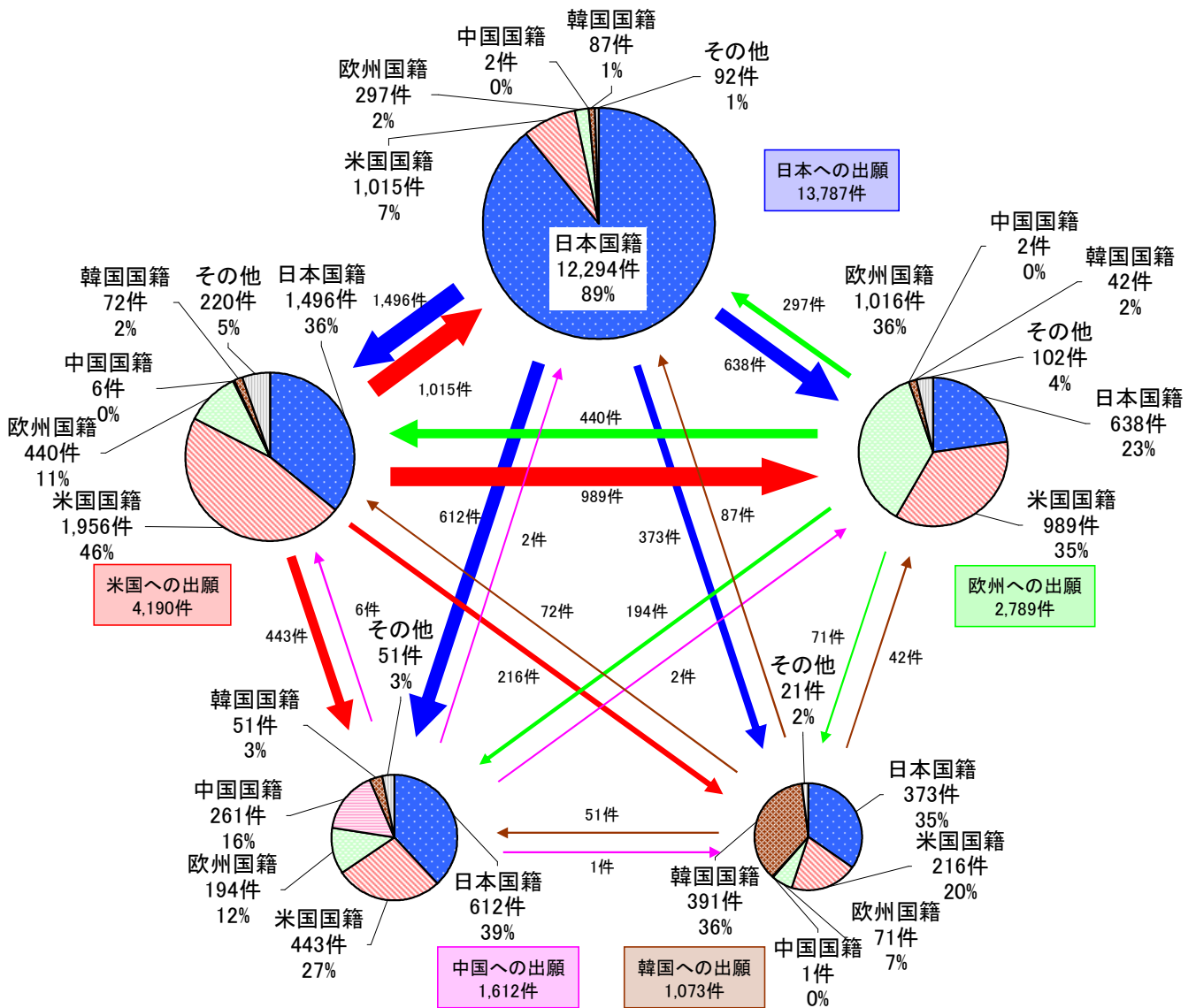
※直近年のデータが右肩下がりになるのは、登録されるまでのタイムラグの影響であり、今後増加する可能性がある。

第4節 出願先国別－出願人国籍別件数収支

1. 出願件数収支

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 2-1-6 に示す。日本への出願が 13,787 件と最も多く、次いで米国への出願が 4,190 件と多くなっている。日米欧中韓それぞれへの日本国籍による出願を見ると、自国（日本）に対する出願が最も多く、次いで米国への出願が多いが、自国への出願と比較すると顕著に少ない。

図 2-1-6 出願先国別－出願人国籍別出願件数収支（出願先：日米欧中韓）



第2章 技術区分別動向分析

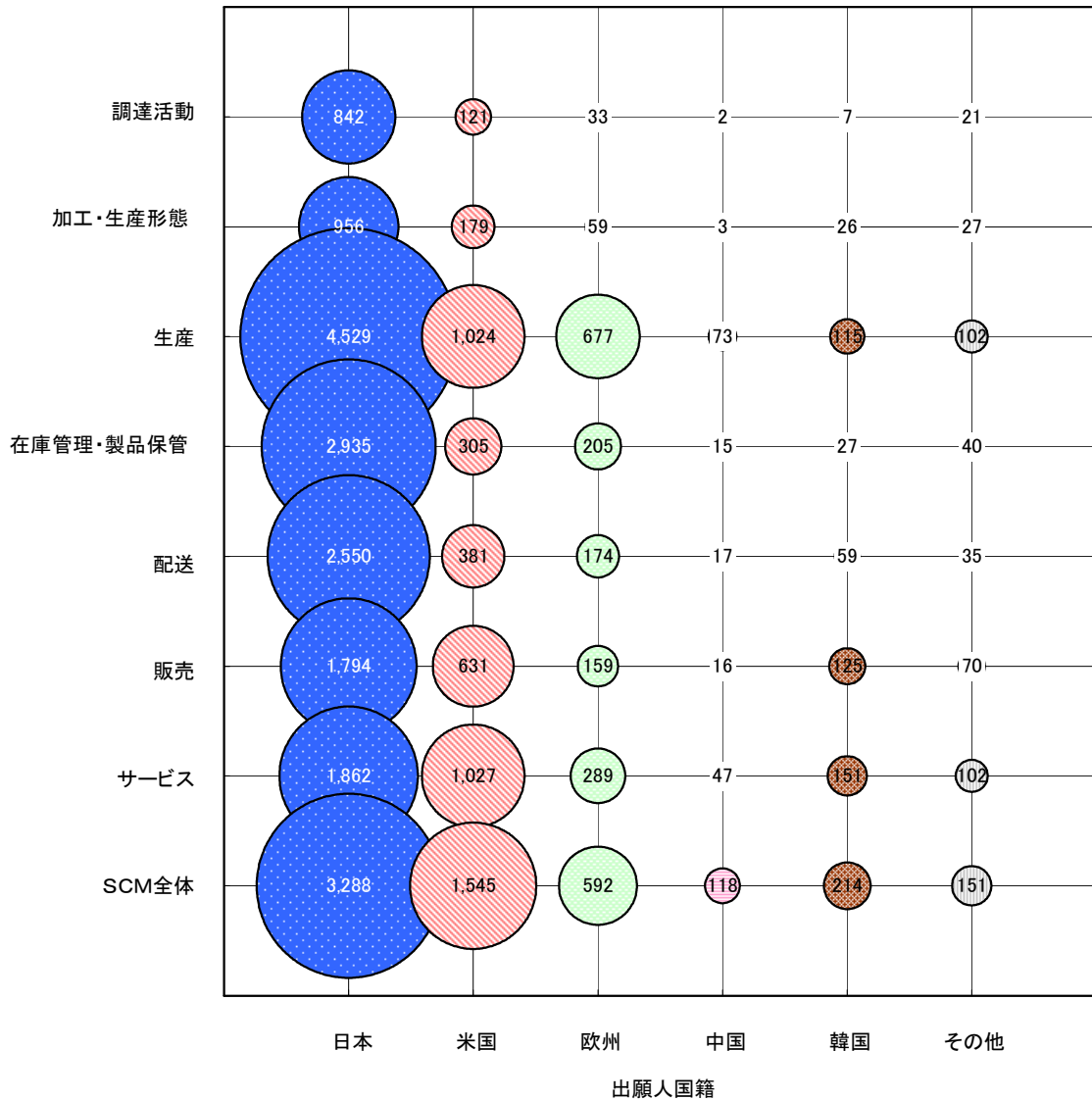
第1節 技術区分別一出願人国籍別出願件数

1. 要素技術大区分

日米欧中韓への調査対象期間（優先権主張年ベースで1999年から2007年）における出願について、要素技術の大区分別かつ出願人国籍別の累積出願件数を図2-2-1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「生産」「SCM全体」である。米国国籍、欧州国籍、中国国籍においても、同様の2つの区分が多い傾向が見られる。一方、韓国国籍においては、「SCM全体」「サービス」「販売」の順に件数が多い。

図 2-2-1 要素技術大区分別一出願人国籍別出願件数（出願先：日米欧中韓）

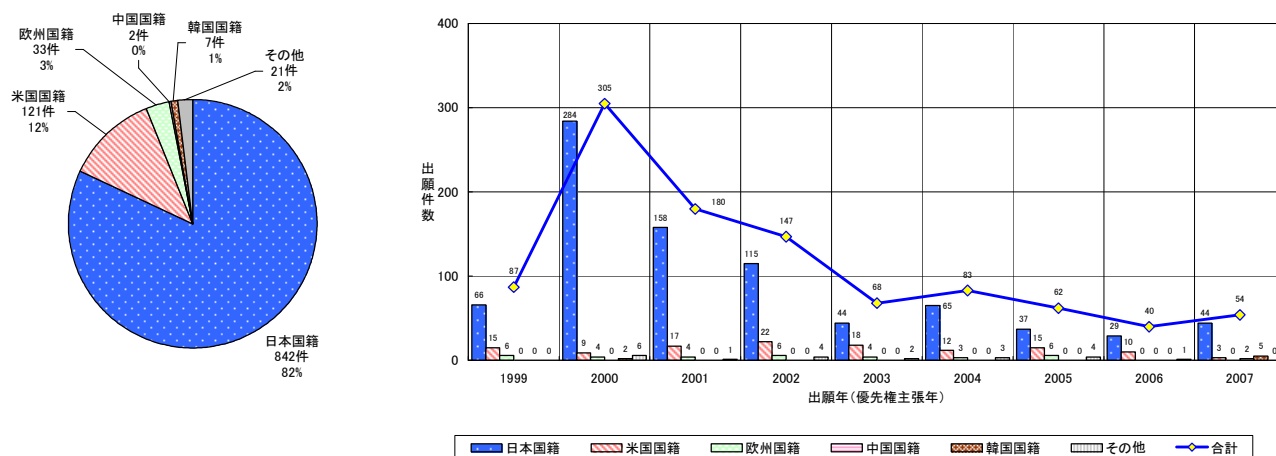


第2節 技術区分別—出願人国籍別出願件数推移

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 2-2-2 から図 2-2-9 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り、いずれも半数以上を占めている。次いで、米国国籍と欧州国籍の割合が多い。

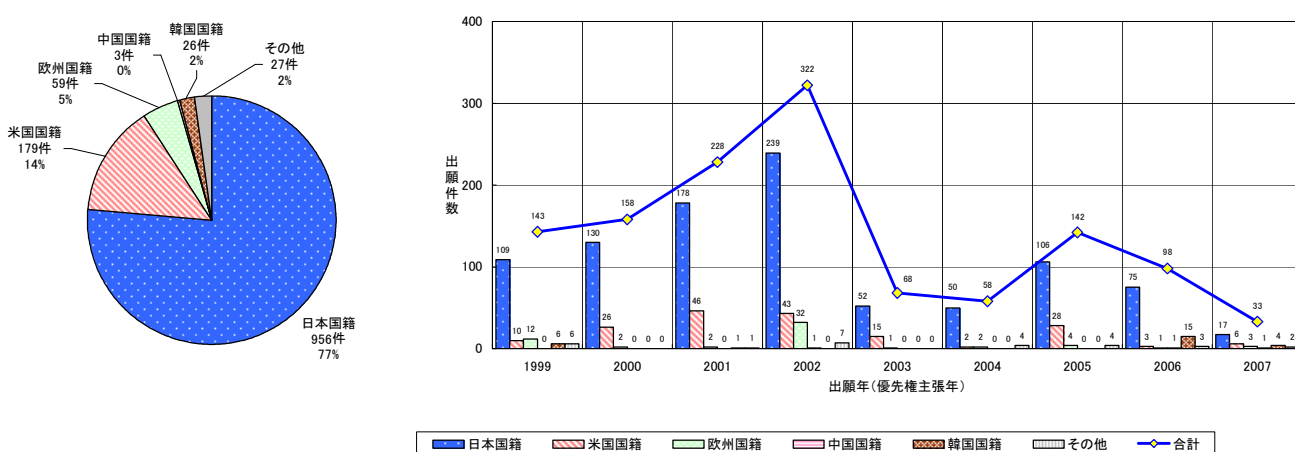
要素技術大区分別に見ると、「加工・生産形態」は出願件数の合計に 2002 年にピークがあり、2003 年にかけて大きく減少している。また、「SCM 全体」で 2005 年に大きく増加している。

図 2-2-2 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、調達活動）



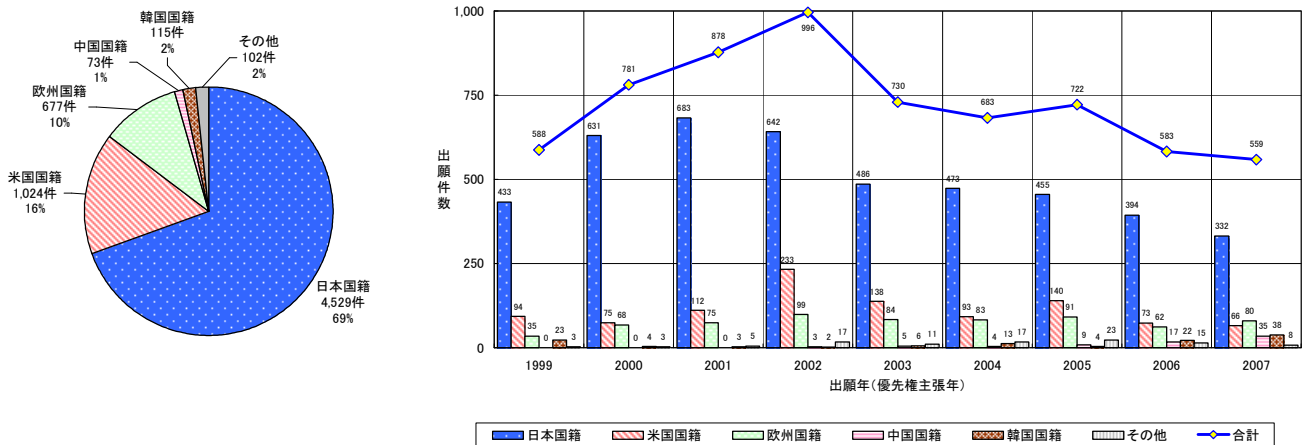
※PCT 出願から各国移行までの期間やデータベースへの収録までの期間の影響から、直近（2006 年、2007 年）の出願件数については必ずしも実数を反映していない可能性がある。

図 2-2-3 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、加工・生産形態）



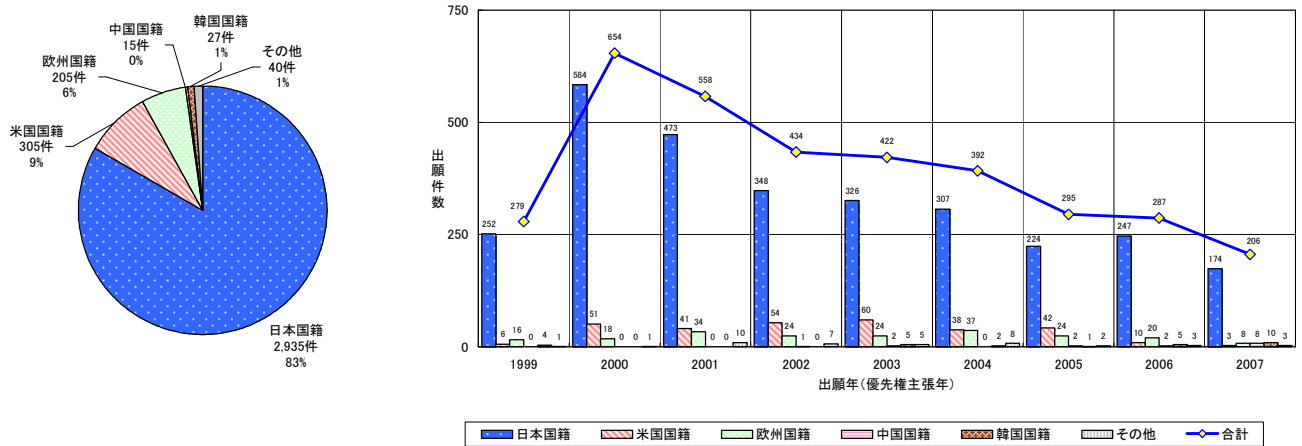
※PCT 出願から各国移行までの期間やデータベースへの収録までの期間の影響から、直近（2006 年、2007 年）の出願件数については必ずしも実数を反映していない可能性がある。

図 2-2-4 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、生産）



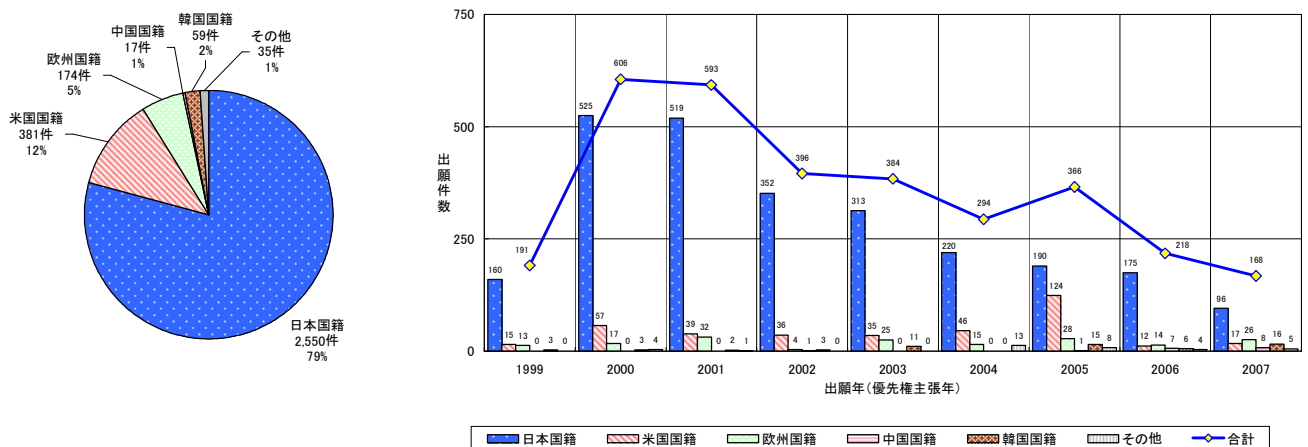
※PCT 出願から各国移行までの期間やデータベースへの収録までの期間の影響から、直近（2006年、2007年）の出願件数については必ずしも実数を反映していない可能性がある。

図 2-2-5 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、在庫管理・製品保管）



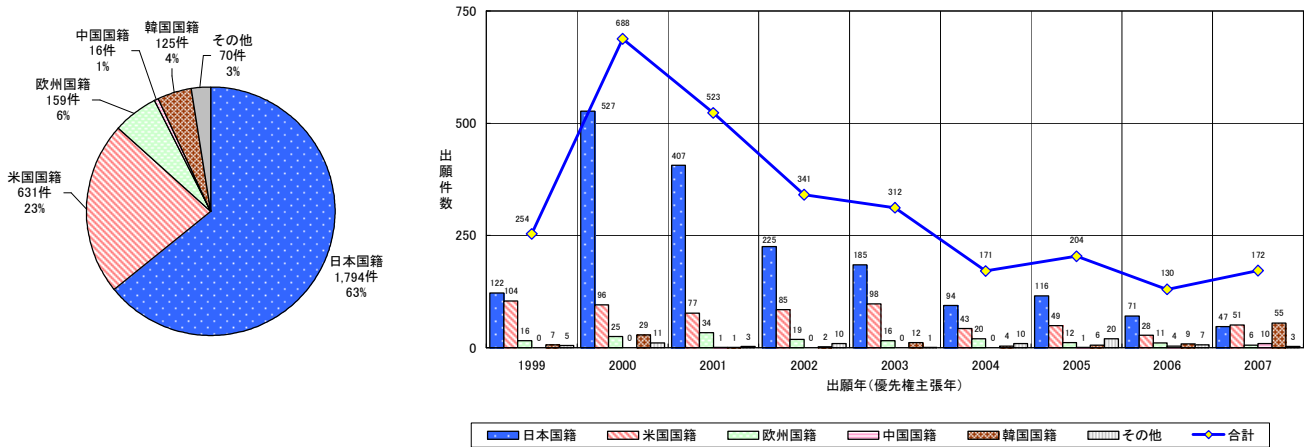
※PCT 出願から各国移行までの期間やデータベースへの収録までの期間の影響から、直近（2006年、2007年）の出願件数については必ずしも実数を反映していない可能性がある。

図 2-2-6 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、配送）



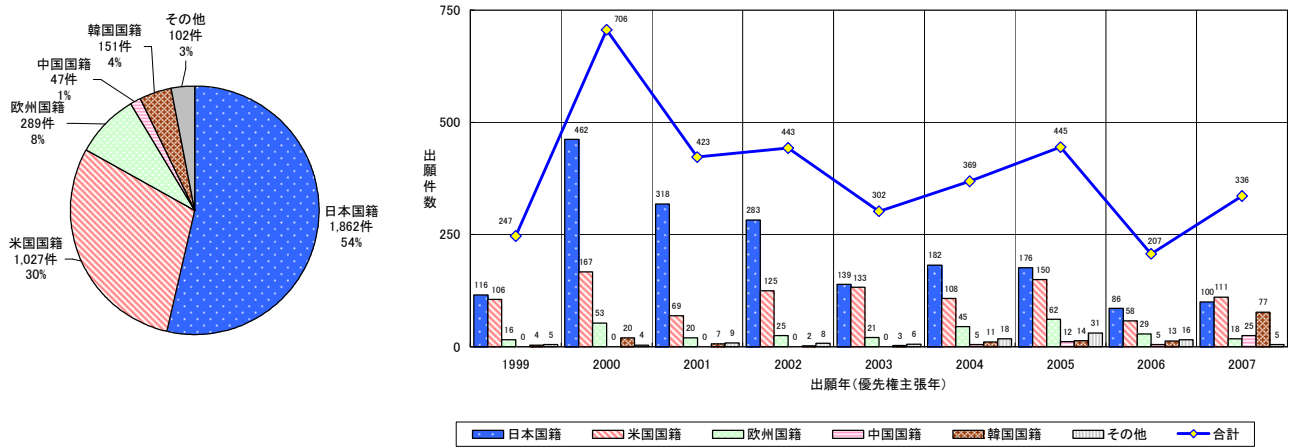
※PCT 出願から各国移行までの期間やデータベースへの収録までの期間の影響から、直近（2006年、2007年）の出願件数については必ずしも実数を反映していない可能性がある。

図 2-2-7 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、販売）



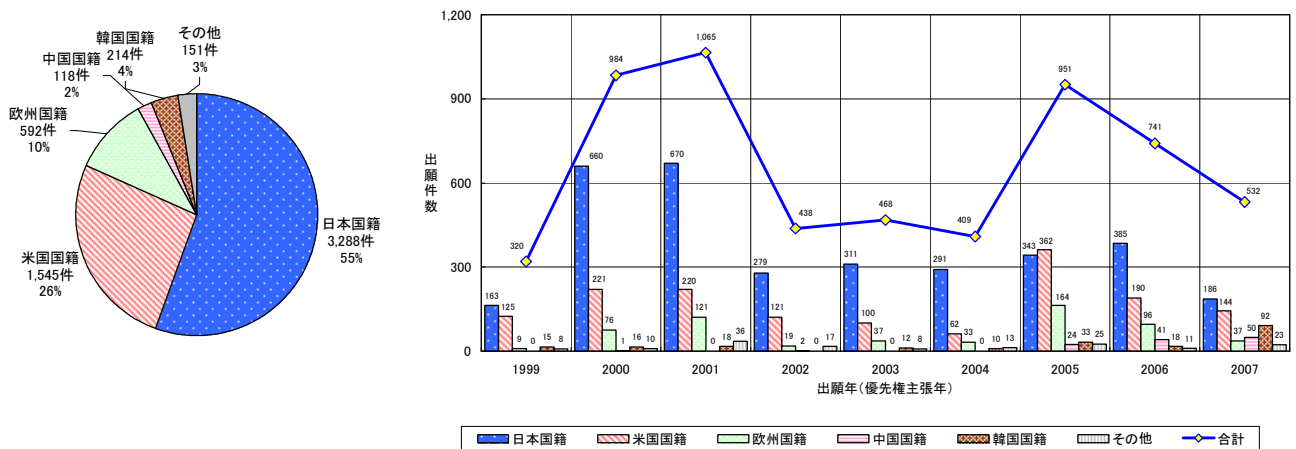
※PCT 出願から各国移行までの期間やデータベースへの収録までの期間の影響から、直近（2006年、2007年）の出願件数については必ずしも実数を反映していない可能性がある。

図 2-2-8 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、サービス）



※PCT 出願から各国移行までの期間やデータベースへの収録までの期間の影響から、直近（2006年、2007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。

図 2-2-9 出願人国籍別出願件数推移（出願先：日米欧中韓、SCM 全体）



※PCT 出願から各国移行までの期間やデータベースへの収録までの期間の影響から、直近（2006年、2007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。

第3章 出願人別動向分析

第1節 出願人別出願件数上位ランキング

1. 母集団全体

日米欧中韓への出願について、出願人別の出願件数上位ランキングを表 2-3-1 に示す。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。

期間を通じた累積出願件数では日立製作所が最も多く、富士通、パナソニックが続いている。上位はほとんどが日本国籍の企業であり、海外の企業としてはドイツの Siemens、米国の IBM および Fisher-Rosemount Systems が見られる。ただし、日本企業の多くが期間の後半に件数を減少させているのに対し、海外 3 企業はいずれも期間の後半に件数が増加している。

表 2-3-1 出願人別出願件数ランキング（出願先：日米欧中韓）

順位	出願人	全件数	1999年～2002年の 出願件数 (優先権主張年ベース)	2003年～2007年の 出願件数 (優先権主張年ベース)
1	日立製作所（日本）	950	486	464
2	富士通（日本）	613	323	290
3	パナソニック（日本）	597	343	254
4	東芝（日本）	535	308	227
5	日本電気（日本）	472	322	150
6	ソニー（日本）	376	248	128
7	リコー（日本）	372	221	151
8	キヤノン（日本）	336	216	120
9	本田技研工業（日本）	333	200	133
10	トヨタ自動車（日本）	294	165	129
11	Siemens AG（ドイツ）	289	133	156
12	シャープ（日本）	279	130	149
13	IBM（米国）	267	108	159
14	セイコーエプソン（日本）	249	125	124
15	Fisher-Rosemount Systems, Inc.（米国）	228	84	144
16	三菱電機（日本）	214	137	77
17	ダイフク（日本）	199	120	79
18	オムロン（日本）	193	35	158
19	村田機械（日本）	180	113	67
20	大日本印刷（日本）	172	99	73

続いて、調査対象期間前半（1999年～2002年）および後半（2003年～2007年）について、出願人別の出願件数上位ランキングを表 2-3-2 に示す。1位は前半・後半ともに日立製作所であり、また2位・3位を富士通とパナソニックとで占める構図は変わらない。海外企業であるドイツの Siemens、米国の IBM および Fisher-Rosemount System は、いずれも期間の後半に順位を上げている。

表 2-3-2 出願人別出願件数ランキング（出願先：日米欧中韓）【対象期間：前半・後半別】

順位	出願人	1999年～2002年の 出願件数 (優先権主張年ベース)	順位	出願人	2003年～2007年の 出願件数 (優先権主張年ベース)
1	日立製作所（日本）	486	1	日立製作所（日本）	464
2	パナソニック（日本）	343	2	富士通（日本）	290
3	富士通（日本）	323	3	パナソニック（日本）	254
4	日本電気（日本）	322	4	東芝（日本）	227
5	東芝（日本）	308	5	IBM（米国）	159
6	ソニー（日本）	248	6	オムロン（日本）	158
7	リコー（日本）	221	7	Siemens AG（ドイツ）	156
8	キヤノン（日本）	216	8	リコー（日本）	151
9	本田技研工業（日本）	200	9	日本電気（日本）	150
10	トヨタ自動車（日本）	165	10	シャープ（日本）	149
11	三菱電機（日本）	137	11	Fisher-Rosemount Systems, Inc. （米国）	144
12	Siemens AG（ドイツ）	133	12	本田技研工業（日本）	133
13	シャープ（日本）	130	13	トヨタ自動車（日本）	129
14	セイコーエプソン（日本）	125	14	ソニー（日本）	128
15	ダイフク（日本）	120	15	セイコーエプソン（日本）	124
16	村田機械（日本）	113	16	MICROSOFT CORPORATION （米国）	123
17	IBM（米国）	108	17	キヤノン（日本）	120
18	ルネサステクノロジ（日本）	104	18	J F E スチール（日本）	89
19	大日本印刷（日本）	99	19	富士フイルム（日本）	85
20	Fisher-Rosemount Systems, Inc. （米国）	84	20	ダイフク（日本）	79

2. 注目研究開発テーマ別

日米欧中韓への出願について、注目研究開発テーマ別の出願件数上位ランキングを表 2-3-3 に示す。「輸配送の効率化」「グリーン SCM」「トレーサビリティ」「SCM パッケージ・システム」はいずれも日立製作所が最も多い。なお「グリーン SCM」は日立製作所と富士通が同件数で最上位である。また「調達活動の効率化」「生産活動の最適化」は、本田技研工業の件数が最も多い。

表 2-3-3 注目テーマ別－出願人別出願件数ランキング（出願先：日米欧中韓）

調達活動の効率化			生産活動の最適化			輸配送の効率化		
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数	順位	出願人	件数
1	本田技研工業（日本）	24	1	本田技研工業（日本）	19	1	日立製作所（日本）	20
2	日立製作所（日本）	23	2	パナソニック（日本）	12	2	富士通（日本）	16
3	キャノン（日本）	22	3	三菱電機（日本）	11	3	日本電気（日本）	14
4	リコー（日本）	20	4	トヨタ自動車（日本）	10	4	ユナイテッドパーセルサービス（米国）	12
5	トヨタ自動車（日本）	15	5	日本電気（日本）	9	5	パナソニック（日本）	11
5	富士通（日本）	15	-	-	-	-	-	-

グリーン SCM			トレーサビリティ			SCM パッケージ・システム		
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数	順位	出願人	件数
1	日立製作所（日本）	8	1	日立製作所（日本）	67	1	日立製作所（日本）	58
1	富士通（日本）	8	2	MALLINCKRODT INC（米国）	62	2	東芝（日本）	29
3	セイコーエプソン（日本）	6	3	富士通（日本）	32	3	富士通（日本）	22
4	ユナイテッドパーセルサービス（米国）	4	4	パナソニック（日本）	31	4	三菱電機（日本）	16
4	リコー（日本）	4	4	大日本印刷（日本）	31	5	トヨタ自動車（日本）	13
4	パナソニック（日本）	4	4	NTN（日本）	31	-	-	-
4	OCE TECHNOLOGIES BV（オランダ）	4	-	-	-	-	-	-

※調査対象期間中の出願件数累計 2 件以上の出願人から、上位 5 者までを抽出。（同順位はすべて記載）

第2節 出願先国別－出願人別出願件数上位ランキング

1. 全体

出願先国別の出願件数上位ランキングを表 2-3-4 に示す。日本への出願では、日本企業のみが上位を占める。米国への出願では日立製作所が最も件数が多く、富士通、米国 IBM が続く。欧州への出願ではドイツ Siemens が最も多く、次いで米国 Fisher-Rosemount Systems が多い。中国への出願は日立製作所が、韓国への出願はソニーが、それぞれ最上位である。

表 2-3-4 出願先国別－出願人別出願件数ランキング

日本への出願			米国への出願			欧州への出願			中国への出願			韓国への出願		
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	日立製作所 (日本)	645	1	日立製作所 (日本)	160	1	Siemens AG (ドイツ)	152	1	日立製作所 (日本)	65	1	ソニー (日本)	33
2	パナソニック (日本)	440	2	富士通 (日本)	154	2	Fisher-Rosemount Systems, Inc. (米国)	91	2	ソニー (日本)	45	2	日立製作所 (日本)	30
3	富士通 (日本)	386	3	IBM (米国)	105	3	日立製作所 (日本)	50	3	Fisher-Rosemount Systems, Inc. (米国)	43	3	SAMSUNG ELECTRONICS (韓国)	28
4	日本電気 (日本)	363	4	東芝 (日本)	91	4	パナソニック (日本)	45	4	IBM (米国)	41	4	富士通 (日本)	24
5	東芝 (日本)	358	5	ソニー (日本)	87	5	ソニー (日本)	43	5	東芝 (日本)	40	5	東芝 (日本)	22
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	パナソニック (日本)	22

※調査対象期間中の出願件数累計 2 件以上の出願人から、上位 5 者までを抽出。(同順位はすべて記載)

第3部 基本・重要特許分析

第1章 基本・重要特許の変遷に関する分析

第1節 対象テーマ

サプライチェーン・マネジメントに関連する、表 3-1-1 の注目研究開発テーマを対象に、基本・重要特許の分析を実施した。注目研究開発テーマそれぞれに該当する特許文献は、目視にて技術内容をチェックすることで抽出した。

表 3-1-1 基本・重要特許分析の対象テーマ

番号	テーマ名	概要	選定理由
1	調達活動の効率化	調達活動とは、サプライチェーンの入り口にあたる活動であり、最終製品やサービスを提供するために必要な原材料、半製品およびサービス並びに資金を獲得することである。この目的を達成するために、リードタイムの短縮、低コスト、活動内容の簡素化および情報の共有等を実施する。	調達活動を効率化することで、調達活動に続くサプライチェーン上の各種活動を効率化することに役立つとともに、最終製品およびサービスの品質および価格が決定されるため。
2	生産活動の最適化	調達された物資やサービスに基づき、最終製品を加工する活動である。市場動向および顧客のニーズに対応するため、生産活動全般にわたって、コストおよび品質の観点から検討され、最適化される。	最終製品およびサービスを提供するための基軸となる活動であり、我が国として強みを発揮している活動である。
3	輸配送の効率化	原材料、半製品およびサービス並びに最終製品を実際に顧客に届ける活動である。サプライチェーンの初期から最終製品を顧客に届けるときまで、サプライチェーン上の各種活動に関係する。	サプライチェーン上の各種活動を繋げる役割を担っており、この活動におけるリードタイムの短縮のみならず、輸配送の前後の活動との連携が重要である。
4	グリーン SCM	サプライチェーンは、無駄な製造や輸送を減らす全体最適の考え方および活動であるが、近年の CO ₂ 削減の課題に対処するため、より積極的に効率と環境を両立させることである。供給だけでなく回収も重要であるとの認識を高めることである。	従来のサプライチェーンと、相反する（端的に言えば、非効率化および高コスト）概念であるが、昨今の関心の高まりと今後の社会的重要性を考慮し、注目すべきテーマである。
5	トレーサビリティ確保	トレーサビリティは、幅広い分野で使われる概念、手法又は技術であり、モノに関する来歴、所在および固有情報並びに変更履歴等の関連情報を確認できることである。製造業において古くから使われていた概念であり、部品や製品の番号管理にはじまり、不良品や故障探求において利用されている。	産業分野をまたがり広く利用されており、適材適所にトレーサビリティ確保のための技術が適用されてはじめて効果を発揮する。サプライチェーン全体の効率化および最適化に必須である。
6	SCM パッケージ・システム	サプライチェーンの各活動は、トレーサビリティを含む情報とその情報を管理する情報技術（IT）によって支えられている。サプライチェーンの規模が大きいほど、情報技術の活用を効果的にするために、パッケージが利用される。	パッケージの開発および技術動向をみることで、サプライチェーンの動向を把握できる。

第2節 基本・重要特許の選定方法

各テーマに対応する特許文献のうち、調査対象国・地域のいずれかで登録されているものを分析対象とした。ただしテーマ4「グリーン SCM」については、現時点では登録特許が極めて少ないことから、登録に至っていない特許文献についても分析対象とした。

基本・重要特許を選定するにあたっては、以下の基準に基づいた。なお、審査官による被引用回数は、国内特許文献については PATOLIS より、海外特許文献については PCI (Patent Citation Index) より取得した。

- ・【A】 SCM に関する市場のキープレイヤーから出願されている特許
- ・【B】 審査官による被引用回数が多い特許
- ・【C】 同様の技術内容の特許のうち、優先権主張日の早い特許

ただし本調査の対象期間は、優先権主張年ベースで 1999 年から 2007 年であり、上記の基準 C は、あくまで本調査の対象期間内において優先権主張日が早いことを意味する。実際には、調査対象期間以前に関連する技術内容の特許が存在する可能性があるため、平成 12 年度調査における注目特許の分析結果との比較分析により補足する。

第3節 テーマ別の基本・重要特許分析結果

1. グリーン SCM

グリーン SCM とは、環境負荷の低減を主たる目的とする SCM 技術の総称である。サプライチェーンは、元来無駄な製造や輸送を減らす全体最適の考え方および活動であるが、近年の CO₂ 削減の課題に対処するため、より積極的に効率と環境を両立することが求められている。供給だけでなく回収も重要であるとの認識を高める必要がある。

グリーン SCM は、従来のサプライチェーン・マネジメントとは一部相反する（端的に言えば、非効率および高コスト）概念を含んでいるが、昨今の関心の高まりと今後の社会的重要性を考慮し、注目すべきテーマである。

グリーン SCM に関する基本・重要特許の選定結果を表 3-1-2 に示す。分析の結果、「環境負荷低減」、「有害物質の利用抑制」、「製品や材料の回収または再利用」について 10 件の特許が抽出された。なおグリーン SCM については、現時点での登録特許が極めて少ないため、登録に至っていない特許文献も分析対象とした。

表 3-1-2 基本・重要特許選定結果（グリーン SCM）

No	区分	特許番号 (ファミリー)	発明の名称	出願人	概要	選定理由	被引用回数	優先日
1	環境負荷低減	US20020161654A1, JP2003015727A	情報処理装置 及び方法	キヤノン	複数の生産拠点において製品を生産する場合、生産計画を部品メーカーが参照できるようにすることで、部品の発注から納品までを効率良く管理する装置。	A	1	2001/4/25
2	環境負荷低減	JP2001-162261	環境配慮状況 情報取得方法 および環境配慮 状況情報取得 システムおよび 環境配慮状況 情報取得 プログラムを 記録した媒体	東芝	調達元において、資材品目の供給業者別にデータを抽出して、環境配慮状況の情報を入力可能な構造を持つデータを作成して提供することにより、グリーン調達に必要なデータを簡易に収集する。	A	0	1999/9/28
3	環境負荷低減	JP2001-56708	グリーン調達 装置および記 録媒体	富士通	製品、部品、原材料、物質をもとにマスタを検索して調達先の評価を取り出すことにより、環境の観点から調達先を選択し得る。	A	0	1999/8/19
4	環境負荷低減	JP2002-351955	物流サービス 提供システム	日立製作所	物流に伴う環境への影響度（グリーン度）を算出し、ネットワークを介して需要家へ通知することで、需要家が環境保全へ対応	A	0	2001/5/30

No	区分	特許番号 (ファミリー)	発明の名称	出願人	概要	選定理由	被引用回数	優先日
					できる。			
5	環境負荷低減	JP2006-350750, JP4330559	グリーン調達装置及びグリーン調達処理プログラム	富士通	法規制や環境基準などの適合判定を行うことが可能なグリーン調達装置及びプログラム。	A	0	2005/6/17
6	有害物質の利用抑制	US20080066291A1, JP2008077313A	有害物質保証書取得方法及びシステム、製造方法及びプログラム	富士通	製品における危険物質の使用制限を保証するシステム、及びプログラム。(RoHS規制への対応が可能。)	A	0	2006/9/20
7	有害物質の利用抑制	JP2006-146769, JP4335122	製品個別情報管理システム、製品個別情報管理方法、および製品個別情報管理プログラム	日立製作所	製品の設計時における集計含有化学物質質量設計値と、含有化学物質質量の実測値との差分を算定することで出荷直前の製品評価や製造ライン毎の汚染状況取得を実行可能とする	A	0	2004/11/24
8	有害物質の利用抑制	JP2007-18384	製品含有物質情報収集装置、製品含有物質情報収集方法、製品含有物質情報収集プログラム	東芝	部品・部材の階層構成情報と物質含有量情報とを含む情報を取込み、供給品を「供給品－構成品－物質」という階層情報により把握して登録・管理する。	A	0	2005/7/8
9	製品や材料の回収または再利用	JP2002-187621	物流システム	キヤノン	配送先、配送予定日、回収品、回収品集荷場所などの物流計画に基づく指示を受け、配送センタは商品を配送し、下取り回収品は宅配ならば商品受け取り時に回収し、店舗への配達ならば、店舗所定の回収集荷場所から回収して再生工場に集荷する。	A	0	2000/12/22
10	製品や材料の回収または再利用	JP2009-48493	代替準備支援システム、代替準備支援サーバ装置及び代替準備支援プログラム	リコー	現行部品、及び代替部品の機能性評価のS/N値のデータをもとに算出された予測交換率と、部品の価格との対応をグラフ等で表示する。	A	0	2007/8/21

※選定理由の記号は以下の通り

- 【A】 SCMに関する市場のキープレイヤーから出願されている特許
- 【B】 審査官による被引用回数が多い特許
- 【C】 同様の技術内容の特許のうち、優先権主張日の早い特許

2. SCM パッケージ・システム

今日、サプライチェーンの各活動は、トレーサビリティを含む情報とその情報を管理する情報技術（IT）によって支えられている。サプライチェーンの規模が大きいくほど、情報の連携、情報の標準化、機能の汎用化による全体最適の効果は高く、そのための手段としてパッケージ化又はシステム化が進められる。ただし、パッケージやシステムの導入ですべての課題が解決されるものではなく、サプライチェーンを含む事業環境および経営課題の明確化にはじまり、そのための解決手段および新しいビジネスモデルの創出という一連の中で、パッケージやシステムが導入されることに注意が必要である。

SCM パッケージ・システムに関する基本・重要特許の選定結果を表 3-1-3 に示す。分析の結果、「SCM 全体を通じたプロセス最適化」、「SCM 全体を通じた顧客価値向上」、「協力体制」、「リアルタイム・トレーサビリティ確保」、「静脈物流・環境対策」について 11 件の特許が抽出された。また、これらの特許において、プロセスや物流における状態把握や情報収集の観点でタグが利用されていた。

表 3-1-3 基本・重要特許選定結果（SCM パッケージ・システム）

No	区分	特許番号 (ファミリー)	発明の名称	出願人	概要	選定理由	被引用回数	優先日
1	SCM 全体を通じたプロセス最適化	WO2001082009A2, CA2306304A1, CA2321009A1, CA2326301A1, AU200154551A, CA2326218A1, EP1279075A2, US20030102367A1, CN1426546A, MX2002010342A1, AU2001254551A8, US7069100B2, US20060200261A1, US7286888B2, EP1279075B1, DE60133378E, DE60133378T2	Method for controlling a manufacturing process used in Industrial automation, comprises manufacturing monitoring and control data system able to identify components to be processed at each stage, for e.g. discharge routing	COGISCAN INC	製造プロセスや在庫管理における資材及び半製品を監視し、プロセスを管理する技術である。状態に関する情報はタグによって管理され、人手を介さず効率的に情報を収集できる。	B,C	76	2000/4/20
2	SCM 全体を通じた顧客価値向上	WO2002028127A1, AU200196473A, EP1329117A1, US6650890B1, KR2003067673A, US20040058673A1, CN1478359A, JP2004518316W, US20050064850A1, US20050266832A1, US20060155808A1, US20060178136A1, US7133660B2, EP1724979A2, AU2001296473B2, EP1329117B1, EP1783973A2, DE60127569E, JP3919008B2, US7236769B2, US7272378B2, US7277695B2, DE60127569T2, US20080005221A1, US7428410B2, KR880811B1	付加価値電子メッセージングサービス及び中間サーバを使用するトランスペアレントな実装	POSTINI CORP GOOGLE INC	電子的に交換される情報に対して、利用者の情報に関する付加価値を付与して処理する技術である。	A,B,C	75	2000/9/29

No	区分	特許番号 (ファミリー)	発明の名称	出願人	概要	選定理由	被引用回数	優先日
3	SCM 全体を通じた顧客価値向上	EP1134701A2,JP2001268594A,US20010037191A1	三次元ビューティシミュレーション用クライアントサーバシステム	INFINITEFACE INC	顧客に関する3次元情報を取り込み、最適化化粧を提示する技術である。	B,C	26	2000/3/15
4	協力体制	WO2002027614A1, AU200194843A,US20020138324A1,EP1328887A1,JP2004511842W,TW577003A	協調 (collaboration、連携)を含むサプライチェーンマネジメント用のシステムおよび方法	マニユギステックスINC	サプライチェーンを代表するサプライチェーンモデルを作成し、サプライチェーン内のアクティビティを表すプロセスを定義し、サプライチェーンモデルに最適な条件を定義し、サプライチェーンモデル中のプロセスに最適な構成を求めることにより、費用最小化集合を求め得る。	B,C	9	2000/7/13
5	協力体制	WO2002007045A2, AU200173459A,US20020156663A1,EP1299841A1,TW552538A,JP2004517378W,AU2001273459A8	出荷および輸送を最適化するシステムおよび方法	マニユギステックスINC	プランニングデータを格納し、属性を割り当て、属性に基づいて階層を作成し、プランニングデータを統合し、プランニングデータを作成することにより、サプライチェーンにおけるパートナーが他のパートナーとサプライチェーン情報のリアルタイムの選択共有を可能とする。	B,C	9	2000/9/29
6	協力体制	JP2000-296903,JP3682385	出荷情報システム	横河電機	部品セットとして取りまとめるべき部品の注文番号、指定納期、部品種類、数量、出荷先、出荷予定納期を含む出荷情報のデータベースを具備し、情報サーバにより一元管理することにより、通信ネットワークを介して組立工場と情報を授受可能とする。	A,C	3	1999/4/9
7	リアルタイム・トレーサビリティ確保	JP2002-87532,JP3886713	物流管理システム	デンソーデンソーエスアイ	物品の流通過程で発生する欠品や誤配などの異常状態に迅速に対処できるなど、最上流側の事業者から最下流側の事業者までを一つの流通システムとして最適な状	A,C	4	2000/9/14

No	区分	特許番号 (ファミリー)	発明の名称	出願人	概要	選定理由	被引用回数	優先日
					態に管理可能にし、且つ物品の受領に関する責任の所在の明確化を確実にを行う技術である。			
8	リアルタイム・トレーサビリティ確保	EP1041475A2,JP2000288875A	生産販売計画作成システム	トヨタ自動車	大規模な生産系のための、受注情報に基づいて生産計画を算出するシステムにおいて、生産条件変更時等のソフトウェアの更新作業の負荷を減らし、システムの拡張性を高める技術である。	A,C	3	1999/4/1
9	静脈物流・環境対策	JP2000-285170	データキャリア及びこれを用いた商品ライフサイクルマネジメント方法	東芝 東芝物流	無線タグ等のデータキャリアの利点を最大限に活用しつつ、物流の個々の段階だけでなく使用後の廃棄やその部品の再利用化までを意識したデータキャリア及びこれを用いた商品ライフサイクルマネジメント方法を提供する。	A,C	0	1999/3/31
10	静脈物流・環境対策	WO2001075707A1, AU200034578A, JP2001573316X	廃棄物処理方法およびシステム	日立製作所	廃棄物に記憶媒体（電子タグ）を付属させ、この記憶媒体を通して識別情報、処理情報等を認識することにより、廃棄物処理に係る取引の決済を排出者、収集運搬業者、処分業者等の各関係者が直接関わることなく自動的に処理可能とする。	A,C	1	2000/3/31
11	静脈物流・環境対策	EP1134681A2,US20010025282A1,JP2001331558A,TW486653A,US7092960B2	化学物質総合管理システム及び化学物質総合管理方法	日立製作所	環境に影響のある化学物質の構成及び重量に関するデータベースをもつ。化学物質を含む物品が移転（運送）されるときに、重量比をあて先に届ける技術である。	A,C	6	2000/3/17

※選定理由の記号は以下の通り

- 【A】 SCMに関する市場のキープレイヤーから出願されている特許
- 【B】 審査官による被引用回数が多い特許
- 【C】 同様の技術内容の特許のうち、優先権主張日の早い特許

第4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

第1節 調査対象とする論文母集団の設定

1. 母集団の設定

本調査が対象とする文献は2001年から2008年までに特定の論文誌、研究会、国際会議で発表された、サプライチェーン・マネジメントに関する学術論文である。

2. 利用データベースおよび検索結果

本調査では、サプライチェーン・マネジメントに関連する主要な論文誌として、表4-1-1に示す9つの論文誌を選定し、キーワード検索により調査対象論文を抽出した。

8つの論文誌については、独立行政法人科学技術振興機構が提供するJDream IIを利用してデータを取得した。また、「Expert Systems with Applications」については、エルゼビアが提供するScience Directを利用してデータを取得した。それぞれのデータベースにおいて用いた検索条件を表4-1-2に示す。いずれについても、原著論文のみを対象とするように条件設定している（レビュー等は除外）。

表 4-1-1 論文誌別論文件数

論文誌	データベース	検索結果	集計対象論文数 (目視チェック結果)
日本経営工学会論文誌	JDream II	120	120
電気学会論文誌 C	JDream II	31	31
International Journal of Production Research	JDream II	582	576
Computers & Industrial Engineering	JDream II	194	194
OMEGA	JDream II	20	20
Robotics and Computer-Integrated Manufacturing	JDream II	20	20
European Journal of Operational Research	JDream II	147	146
International Journal of Production Economics	JDream II	82	82
Expert Systems with Applications	Science Direct	129	67
合計		1,325	1,256

表 4-1-2 論文検索条件

データベース	検索条件
JDream II	(サプライチェーン or 物流 or 在庫 or 生産管理) and (supply(W)chain/TIEN or logistics/TIEN) and (2001-2008/PY) and (A1/DT or A2/DT)
Science Direct	(All Fields = supply chain) and (PY=2001:2008) and (document type = Article)

第2章 全体動向

第1節 研究者所属機関国籍別論文献数推移

研究者所属機関国籍別の発表件数を図 4-2-1 に示す。その他国籍を除けば欧州国籍が最も多く、次いで米国国籍、日本国籍の順となる。件数は、2001 年から 2004 年まで減少しているが、2007 年より増加している。国籍毎の発表件数に大きな変動は見られないが、米国国籍、欧州国籍については発表年によって差が見られる。

論文発表件数の傾向と特許出願件数の傾向は類似している。

図 4-2-1 研究者所属機関国籍別論文献数推移

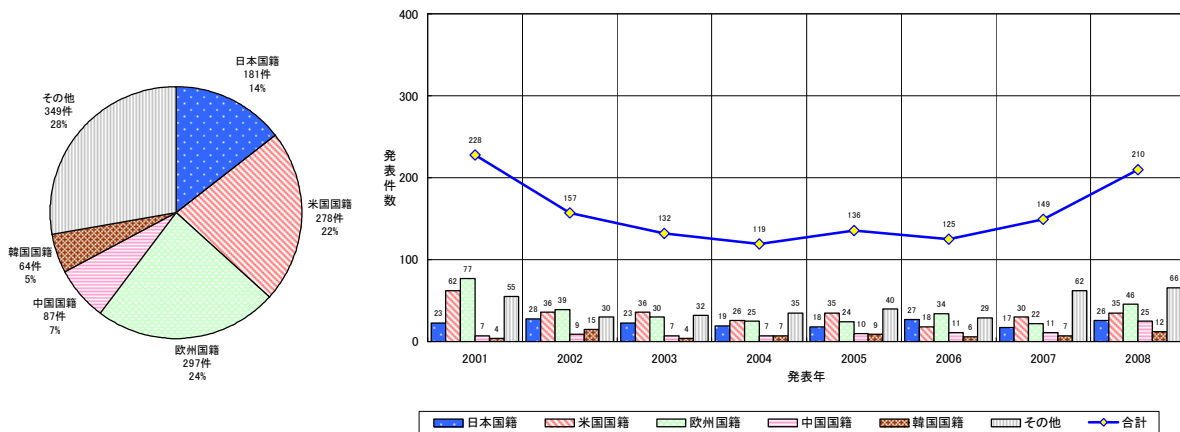
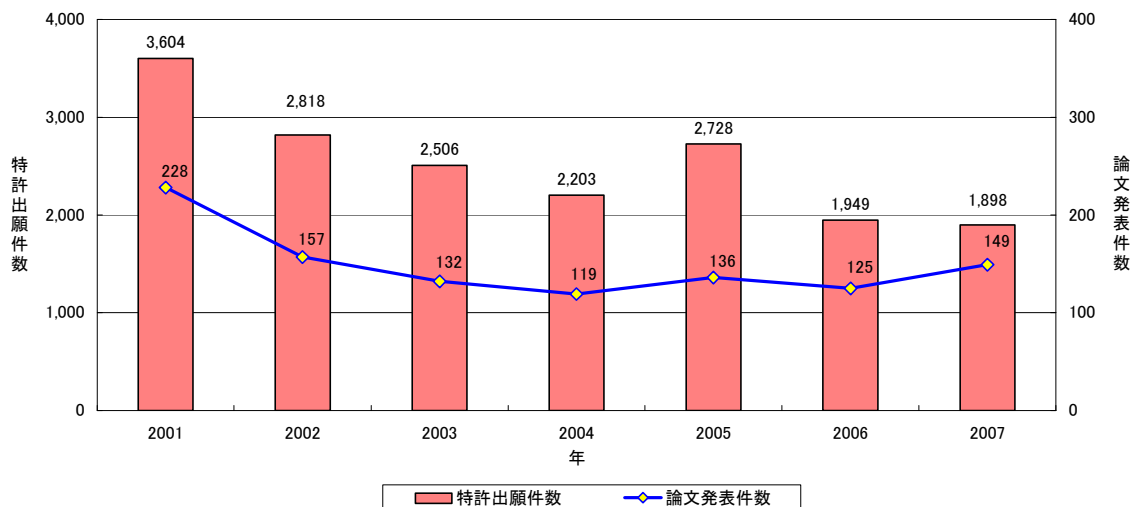
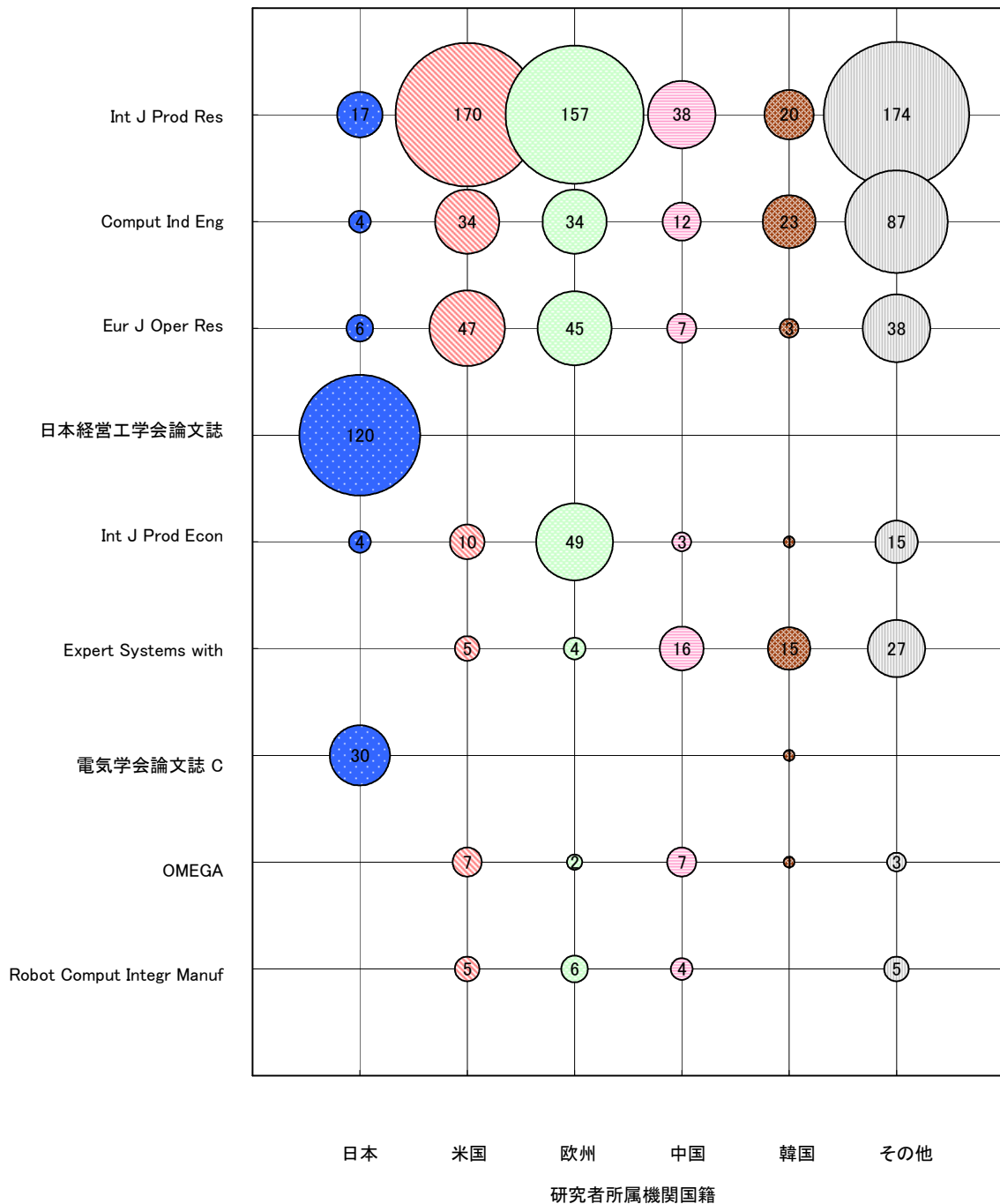


図 4-2-2 論文と特許出願（出願先：日米欧中韓）の件数推移の比較



各論文誌の研究者所属機関国籍別内訳を図 4-2-3 に示す。「Eur J Oper Res」は欧州の論文誌であるが、米国国籍の占める割合も多い。また、日本の論文誌である「日本経営工学会論文誌」と「電気学会論文誌 C」は、ほぼ日本国籍のみである。

図 4-2-3 研究者所属機関国籍別—論文誌別件数



第5部 市場動向分析

第1章 SCM市場調査の概要

第1節 SCMアプリケーション市場の概要

1. SCMアプリケーション市場の集計範囲と提供ベンダー

SCM 関連のソフトウェアアプリケーション市場は多種の技術領域にまたがるために把握が困難であるが、今回は下記の定義にしたがって提供ベンダーを抽出し集計した結果を用いている。

- ・ 定義1：パッケージソフトウェアアプリケーション製品を開発し、直接または第三者の販売チャネルを通してエンドユーザーに販売していること。（すなわち、第三者である販売業者と OEM（Original Equipment Manufacturer）調達専門で開発を行うベンダーは除外する。）
- ・ 定義2：少なくとも年間売り上げ 100 万米ドルを達成しているか、または、急成長している新技術・新機能を提供していること。
- ・ 定義3：以下の分野におけるパッケージソフトウェアアプリケーションを提供していること。
ERP¹、サプライマネジメント（調達管理）、SCM、顧客管理、人材管理、製品ライフサイクル管理
- ・ 定義4：ハードウェアに関しては、ソリューションを構成する一部としてのみ提供していること。（すなわち、アプリケーションソフトウェアを提供していないハードウェアベンダーは除外する。）
- ・ 定義5：導入サービス、コンサルティング、カスタマイズ、システムインテグレーション、トレーニングサービスは、アプリケーションソフトウェア販売業の一部としてのみ提供していて、それらを単体のサービスとして提供してはならないこと。

また、SCMアプリケーションがカバーする業務領域は以下の通りである。

- ・ オーダー充足管理、輸配送管理、貿易管理、倉庫管理、生産・配送計画、需要計画、S&OP、在庫最適化、保守部品管理・供給計画、サプライチェーン活動実績評価、企業間コラボレーション技術

注：上記定義は、今回の市場実績データの参照元になる"The Supply Chain Management Market Sizing Report, 2007-2012"（AMR Research, 2008）に準拠する。

¹ Enterprise Resource Planning。企業の経営資源を有効活用し、経営の効率化を図るための概念及び手法

上記の定義にしたがって抽出されたベンダーについて、2006年および2007年のアプリケーション収益実績を表5-1-1に示す。

表 5-1-1 SCMアプリケーションベンダー（売上上位ランキング） 金額単位：100万米ドル

2007年 売上高順位	社名	売上		売上シェア		成長率
		2006年	2007年	2006年	2007年	2006-2007年
1	SAP	740	842	12%	13%	14%
2	Oracle	586	656	10%	10%	12%
3	Manhattan Associates	280	327	5%	5%	17%
4	i2 Technologies	229	213	4%	3%	-7%
5	IBS	188	190	3%	3%	1%
6	RedPrairie	148	183	2%	3%	24%
7	Infor	169	177	3%	3%	5%
8	JDA Software	161	174	3%	3%	8%
9	Swisslog Software	128	128	2%	2%	0%
10	Activant Solutions	116	123	2%	2%	6%
11	Epicor*	n/a	120	n/a	2%	n/a
12	Lawson Software	62	105	1%	2%	70%
13	Sterling Commerce	74	88	1%	1%	18%
14	Microsoft	70	85	1%	1%	22%
15	Pitney Bowes Distribution Solutions	86	84	1%	1%	-2%
16	Aldata Solution	83	80	1%	1%	-4%
17	AspenTech	79	79	1%	1%	0%
18	HighJump Software	52	70	1%	1%	36%
19	Vastera	74	66	1%	1%	-10%
20	Invensys	58	61	1%	1%	5%
21	CDC Software	60	61	1%	1%	2%
22	Descartes	52	59	1%	1%	13%
23	QAD	59	57	1%	1%	-3%
24	TXT e-solutions	52	56	1%	1%	8%
25	Click Commerce	46	48	1%	1%	4%
26	IFS	40	46	1%	1%	15%
27	Logility	41	46	1%	1%	12%
	小計	3,733	4,224	62%	65%	13%
	その他のSCMアプリケーションベンダー	2,300	2,231	38%	35%	-3%
	合計	6,033	6,455	100%	100%	7%

*EpicorのSCMアプリケーション売上高は、2006年はERPの売上高に包含されているため、2007年が初出となる。

出典： "The Supply Chain Management Market Sizing Report, 2007-2012" (AMR Research, 2008)

2. SCM 市場の今後の見込み（2007 年から 2012 年まで）

2007 年から 2012 年までの市場見込みを図 5-1-1 に示す。

2012 年までに SCM 市場は現在の約 65 億ドルから、約 92 億ドルへの拡大が見込まれている（年平均成長率約 7%）。

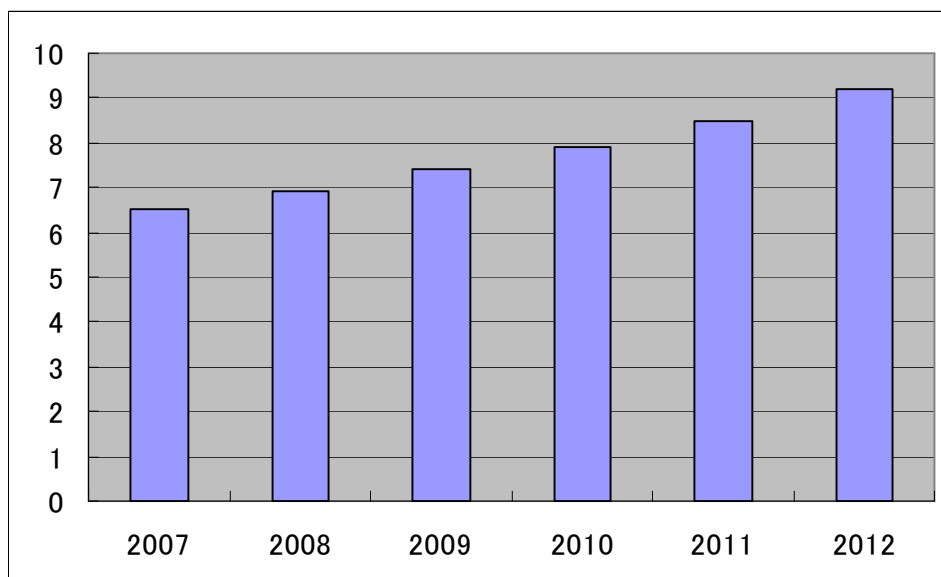
収益源別の見込みを表 5-1-2 に示す。「販売」「保守」「導入サービス」という構成比は殆ど変化がないものと見込まれている。

業務領域別の見込みを表 5-1-3 に示す。「倉庫管理」が構成比を下げる一方、「在庫最適化」「生産・配送計画」「保守部品管理、供給計画」、「サプライチェーン活動実績評価」の領域が徐々に増加する傾向と予測されている。

世界地域別の見込みを表 5-1-4 に示す。北米の構成比が約 58%から約 53%に低下する一方で、欧州はほぼ横ばい、アジア・太平洋が約 8%から約 12%に拡大する見通しとなっている。

図 5-1-1 SCM ソフトウェアアプリケーション売上高予測（2007 年～2012 年）

金額単位：10 億米ドル



出典： "The Supply Chain Management Market Sizing Report,2007-2012"（AMR Research, 2008）

表 5-1-2 SCM アプリケーション売上種別の割合

売上種別	売上高シェア					
	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
ソフトウェアライセンス料・更新料	58%	58%	56%	55%	54%	54%
ソフトウェア保守料	30%	30%	31%	31%	31%	31%
導入サービス料等	8%	8%	9%	10%	11%	12%
その他	2%	2%	2%	2%	3%	3%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%

出典： "The Supply Chain Management Market Sizing Report,2007-2012" (AMR Research, 2008)

表 5-1-3 SCM アプリケーション業務領域ごとの売上シェア

業務領域	売上高シェア					
	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
需要予測	11%	11%	11%	11%	11%	11%
貿易管理	3%	3%	4%	4%	4%	4%
在庫最適化	7%	7%	7%	7%	8%	8%
オーダー充足管理	15%	15%	15%	14%	14%	14%
生産・配送計画	12%	12%	12%	12%	12%	13%
S&OP	5%	5%	5%	5%	5%	5%
保守部品管理・供給計画	6%	6%	6%	7%	7%	7%
サプライチェーン活動実績評価	14%	14%	14%	14%	14%	15%
輸配送管理	11%	11%	12%	12%	12%	12%
倉庫管理	16%	15%	15%	14%	13%	12%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%

※小数点以下を四捨五入しているため、合計が必ずしも 100%にならない。

出典： "The Supply Chain Management Market Sizing Report,2007-2012" (AMR Research, 2008)

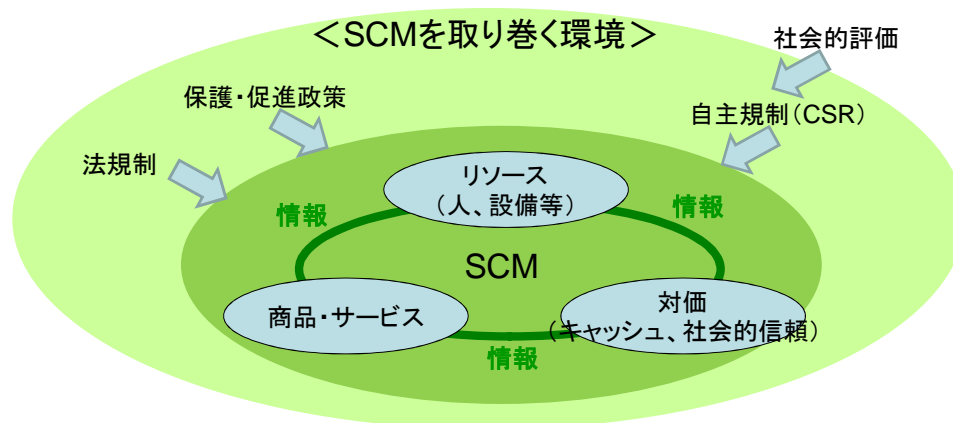
表 5-1-4 地域毎の SCM アプリケーション売上高シェア (2007年～2012年)

地域	売上高シェア					
	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
北米	58%	58%	56%	55%	54%	54%
欧州	30%	30%	31%	31%	31%	31%
アジア・太平洋	8%	8%	9%	10%	11%	12%
ラテンアメリカ	2%	2%	2%	2%	3%	3%
その他	2%	2%	2%	2%	2%	2%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%

出典： "The Supply Chain Management Market Sizing Report,2007-2012" (AMR Research, 2008)

第6部 政策動向調査

SCMでは、商品・サービス、リソース（人材、設備等）、対価（キャッシュ等）の流れをマネジメントし、市場の環境変化に対して最適化が行われる。そのため、市場環境に影響を与える各種法規制は、SCM手法の技術的変遷と密接に関連を持っており、その技術開発の方向性に影響を与える。このようなSCMを取り巻く環境のモデルを以下に示す。



本部では、「技術戦略マップ 2009」から本テーマに関連する技術政策動向を分析するとともに、近年において特徴的かつ本テーマへの影響力が大きいと考えられる事項として、環境関連政策やグローバル化に伴う物流上のセキュリティ対策等を取り上げ、その政策動向調査を行った。

第1章 科学技術政策

第1節 技術戦略マップにおけるSCMの位置付け

「技術戦略マップ 2008」は、各分野・業種を超えた横断的な観点、かつ部分最適から全体最適へと視野を広げる観点から技術を俯瞰し、分野横断型ロードマップ（持続可能なものづくり技術分野）を策定している。それは、環境、資源、エネルギーが大きな制約要件となる中、機能重視から環境等重視の技術革新・社会革新により、持続発展可能な産業・社会への転換を図ることが必要である、との理由による。さらに、「技術戦略マップ 2009」では、「技術戦略マップ 2008」を基に、異分野技術の融合の可能性を検討する方策の提案が試みられており、これらの中には、SCMの今後の研究開発・実用化に向けた活動の指針となる情報が関連技術情報として含まれている。

本節以降では、「技術戦略マップ 2009」よりSCMに関連する技術およびその動向を抜き出し整理すると共に、それら技術別に関連する特許動向、研究開発動向を整理し、両者を比較・分析した。

表 6-1-1 技術戦略マップ 2009 における SCM に関連する技術動向と

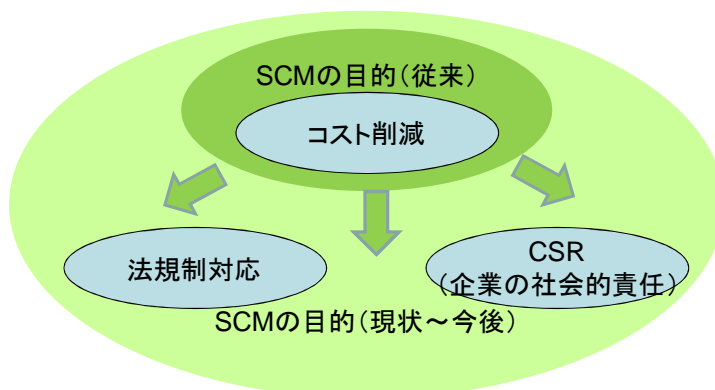
これに関連する研究開発動向、特許動向

技術戦略マップ		関連する調査結果	
技術分野	SCM に関連する技術動向	研究開発動向	特許動向
3. システム・新製造			
設計・製造・加工分野	<ul style="list-style-type: none"> ・ サステナブルな社会の構築を目的としたサプライチェーンのモデル化に関して、国際分業ネットワーク形成技術やサプライチェーン破壊事象耐性（自然災害・テロ等非常時対策、グローバル・サプライチェーン・ネットワークシミュレーション等）が挙げられている。 ・ 産業構造のグローバル化や国際バリューチェーンの構築に関しては、グローバルバリューチェーンの可視化、サプライチェーンのトレーサビリティ（見える化）技術等が挙げられている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ SCM 製品におけるサプライチェーン全体の可視性向上および管理機能向上等の機能進化が見られる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基本・重要特許分析において、トレーサビリティ確保に関する特許については 12 件が抽出され、被引用回数比較的多い特許も複数見られたが、このうち、産業構造のグローバル化や国際バリューチェーンの構築に関するものは特になく、グローバル化に対する特許の取り組みはあまり積極的になされていないと推察される。 （→本編第 3 部「基本・重要特許分析」の第 1 章－第 3 節、「5. トレーサビリティ確保」参照。）
7. 融合戦略領域			
持続可能なものづくり技術分野	<ul style="list-style-type: none"> ・ 省エネルギー、省資源、環境負荷軽減等を目的とした、設計・製造・加工技術、GSC（グリーン・サステイナブル・ケミストリー）や 3R（リデュース、リユース、リサイクル）等の技術が挙げられている。 ・ さらに、全体循環・最適化に向けた取り組みとして、ライフサイクル評価技術、安全性評価基準、環境効率評価技術、環境効率指標技術等が挙げられている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ SCM 製品におけるサプライチェーン全体の可視性向上および管理機能向上等の機能進化が見られる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基本・重要特許分析において、サプライチェーンにおける環境負荷軽減に関して 5 件、サプライチェーンにおける有害物質の利用抑制に関して 3 件、製品や材料の回収または再利用について 2 件と登録件数はまだ少ないものの 10 件（一部、登録に至っていない特許文献を含む。）の特許が抽出されている。 （→本編第 3 部「基本・重要特許分析」の第 1 章－第 3 節、「4. グリーン SCM」参照。）

第2章 SCMに影響を与えうる法制度

従来はコスト削減が SCM 導入の主目的であったが、近年では、環境対策等において法規制や CSR（企業の社会的責任）等を考慮した対応が求められる等、SCM に求められる機能は多様化している。SCM 導入目的の多様化の概要を図 6-2-1 に示す。

図 6-2-1 SCM 導入の目的の多様化



なお、環境関連政策を含めたのは、NEDO 技術ロードマップの「3R 分野における標準化シナリオ」において、「サプライチェーン全体の環境負荷／環境影響を最小にするための素材、部材、製品の共通設計手法、評価等の標準化」が挙げられており、今後、環境関連政策とサプライチェーンの関連性が高まる可能性があることを考慮したものである

以下では、当該テーマ関連技術の方向性に影響を与え得る物流規制や、リサイクル関連政策、環境関連政策等について、各国の取り組みの状況や標準化動向を明らかにし、特許動向分析と合わせて「対象技術と応用産業の将来展望に関する仮説」「産業競争力に関する仮説」等の検証を補足する。

表 6-2-1 物流・リサイクル・環境関連政策・規制の概況

分野	SCM に影響を与えうる法制度化等の動向
CO ₂ 固定化・有効利用分野	<ul style="list-style-type: none"> ・欧米、豪州では CCS 促進のための法的枠組みの整備が先行している。特に、評価、所有権、輸送、モニタリング、責任、財政等を定めた「CCS に関する規制ガイド原則」や再生可能エネルギーの使用率目標値の具体化、義務化は SCM に影響を与えようと考えられる。 ・本分野に係る標準化については、ISO 化後に JIS 化される計画であり、国際動向が先行している。
脱フロン対策分野	<ul style="list-style-type: none"> ・モントリオール議定書(1987 年)において、フルオロカーボン（フロン）の一部がオゾン層破壊物質として規制対象に指定されたことから、その代替物質として HFC、PFC の導入が進んだが、これらは温室効果ガスとして京都議定書(1997 年)の規制対象となった。 ・また、2006 年施行の改正大気汚染防止法により、VOC の排出規制が開始され、炭化水素系の化学物質に対しても規制が強化された。 ・一方、使用済みとなった機器からのフロン類の回収・破壊等については、「フロン回収・破壊法」、「家電リサイクル法」、「自動車リサイクル法」等の施行により対策が行われている。さらにフロン類の回収率向上を図るため、フロン回収・破壊法（改正法）が 2007 年に施行された。

分野	SCM に影響を与える法制度化等の動向
3 R 分野	<ul style="list-style-type: none"> ・最も 3R に力点を置いている EU での取組みと期を同じく、日本においても先駆けて整備が進められている。 ・法制度やガイドライン作成等による規制政策を主体としつつ、税制、融資制度等による支援策や、グリーン購入法等の促進策等も導入されている。 ・さらに今後は、化学物質などの情報が効率的に管理されるサプライチェーンシステム構築のための基準や、これらの情報の発信、消費者側からのフィードバックを積極的に行うための基盤整備等にも取り組む計画である。 ・その他、業界による自主的な取組みも活性化しているが、地球温暖化・省エネルギー対策との一体的な取組の推進に対する要請、資源制約の一層の高まりや 3R の国際展開といった新たな状況変化に適切に対応していくために、これまで以上に効率的で効果的な 3R 対策の推進が求められてきている。
化学物質総合管理分野	<ul style="list-style-type: none"> ・化学物質審査規制法（以下、化審法）および化学物質排出把握管理促進法（以下、化管法）が制定されている他、業界においても自主的な取組みが推進されている。
エネルギー分野	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネルギー法において、工場や建築物、機器、運輸、家庭などで省エネを進めるための措置が定められているが、改正によりその規制対象範囲が拡大している。

出典：「技術戦略マップ 2009」（経済産業省）を基に(株)三菱総合研究所作成

第7部 総合分析

第1章 本調査のまとめ

本報告書における各部の調査結果について、まとめたものを表 7-1-1 に示す。

表 7-1-1 各調査結果のまとめ

部	調査結果のまとめ
第2部 特許出願動向分析	<p>■全体動向分析</p> <ul style="list-style-type: none"> 日米欧中韓への出願件数の内訳を見ると、日本国籍による出願が半数以上を占めているが、その大半が日本への出願であり、国外への出願は自国への出願に比べると極めて少ない。(日本企業は日本への出願を重視し、製品やサービスが日本市場独自で進化する傾向と関連)(本編・図 2-1-7) 日本国籍による日本への出願は、2000 年をピークに顕著に減少している。(ビジネスモデル特許のブームとの関連)(本編・図 2-1-4) PCT 出願の内訳を見ると、米国国籍が最も多く、半数程度を占めている。特に 2005 年以降に件数が伸びている。(本編・図 2-1-1) <p>■技術区分別動向分析</p> <ul style="list-style-type: none"> 日米欧中韓への出願件数の内訳を見ると、いずれの大区分についても日本国籍による出願が最も多い。一方、国籍ごとの件数を見ると、日本国籍は「生産」が最も多く、米国国籍は「SCM 全体」が最も多い。(日米の力点の違い)(本編・図 2-2-1) PCT 出願の内訳を見ると、日本国籍、米国国籍ともに「SCM 全体」が最も多い。さらに「SCM 全体」への PCT 出願は、日本国籍よりも米国国籍が多い。(米国は SCM 全体への PCT 出願を重視)(本編・図 2-2-29) 日米欧中韓への出願を技術区分別に見ると、すべての区分について日本国籍による出願が最も多い。特に、「調達活動」「加工・生産形態」「在庫管理・製品保管」「配送」は日本国籍が大半である。一方、米国国籍による出願が比較的多いのは、「生産」「販売」「サービス」「SCM 全体」である。(本編・図 2-2-2 および本編・図 2-2-3) 日米欧中韓への出願の推移を技術区分別に見ると、多くの区分が 2000 年から 2002 年をピークに顕著に減少している。「調達活動」「加工・生産形態」「販売」は減少が特に顕著である。一方、「生産」はそれほど減少が見られず、また、「SCM 全体」は 2005 年に再度大きく増加している。(本編・図 2-2-4、本編・図 2-2-5 および本編・図 2-2-9 ならびに本編・図 2-2-11) <p>■注目研究開発テーマ別動向分析</p> <ul style="list-style-type: none"> 日米欧中韓への出願をテーマ別に見ると、「SCM パッケージ・システム化」のみ、米国国籍による出願がそれなりに見られるが、それ以外についてはいずれも日本国籍が大半である。(本編・図 2-3-6) 日米欧中韓への「調達活動の効率化」「生産活動の最適化」「輸配送の効率化」に関する出願は、いずれも 2000 年あるいは 2001 年をピークに顕著に減少している。(本編・図 2-3-1、本編・図 2-3-2 および本編・図 2-3-3) 日米欧中韓への「グリーン SCM」に関する出願は、2000 年をピークに一度顕著に減少後、2005 年に再度増加している。(本編・図 2-3-4) 日米欧中韓への「トレーサビリティ」に関する出願は、2000 年をピークに一度減少後、2005 年に再び増加し、さらに大きなピークとなっている。(本編・図 2-3-5) 日米欧中韓への「SCM パッケージ・システム化」に関する出願は、2003 年に顕著に減少後、2004 年以降は再び緩やかな増加傾向がうかがえる。(本編・図 2-3-6) <p>■出願人別動向分析</p> <ul style="list-style-type: none"> 日立製作所をはじめとする日本の電機メーカーによる出願件数が多い。海外企業では、Siemens (ドイツ)、IBM (米国)、Fisher-Rosemount Systems (米国) が上位に来ており、また、いずれも調査対象期間後半に順位を伸ばしている。(本編・表 2-4-6)

部	調査結果のまとめ
第3部 基本・重要特許分析	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調達活動の効率化では、「発注情報の共有」、「発注仕様の調整」、「発注量の調整」、「納期調整」について7件の特許が抽出された。(本編・表 3-1-2) ・ 生産活動の最適化では、「加工・生産」、「設備・施設配置」、「スケジューリング」、「動的生産計画」について8件の特許が抽出された。(本編・表 3-1-3) ・ 輸配送の効率化では、「経路決定の最適化」、「端末装置を利用した輸配送の高度化・効率化」、「オンラインでの注文・指示に応じた輸配送」について6件の特許が抽出された。(本編・表 3-1-4) ・ グリーン SCM では、「環境負荷低減」、「有害物質の利用抑制」、「製品や材料の回収または再利用」について10件の特許が抽出された。(本編・表 3-1-5) ・ トレーサビリティ確保では、「生産管理」、「品質管理」、「真贋の判定」、「輸配送の管理」、「ライフサイクルを通じた製品管理」、「農産物の管理」、「インフラシステム」について12件の特許が抽出された。本テーマについては、被引用回数が比較的多い特許が複数見られた。(本編・表 3-1-6) ・ SCM パッケージ・システムでは、「SCM 全体を通じたプロセス最適化」、「SCM 全体を通じた顧客価値向上」、「協力体制」、「リアルタイム・トレーサビリティ確保」、「静脈物流・環境対策」について11件の特許が抽出された。また、これらの特許において、プロセスや物流における状態把握や情報収集の観点でタグが利用されていた。(本編・表 3-1-7)
第4部 研究開発動向分析	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究者所属機関国籍別の発表件数では、その他国籍を除けば欧州国籍が最も多く、次いで米国籍、日本国籍の順となる。件数の推移は、2001年から2004年まで減少しているが、2007年より増加している。(本編・図 4-2-1 および本編・図 4-2-2) ・ 各論文誌の研究者所属機関国籍別内訳において、「Eur J Oper Res」は欧州の論文誌であるが、米国籍の占める割合も多い。また、日本の論文誌である「日本経営工学会論文誌」と「電気学会論文誌 C」は、ほぼ日本国籍のみである。(本編・図 4-2-3) ・ 要素技術の大区分かつ研究者所属機関国籍別の累積論文件数において、多くの区分について、その他国籍を除けば欧州国籍、米国籍が最も多く、日本国籍がこれに次ぐ。特に件数が多いのは「生産」「在庫管理・製品保管」「SCM 全体」である。(本編・図 4-3-1)
第5部 市場動向分析	<ul style="list-style-type: none"> ・ これまでの生産構造の変化を通じて形成された SCM は近年、サプライチェーンの管理項目に広がりを見せている。グローバルでの取り組みに発展している地球温暖化対策等の環境対策や BCP 等のリスク対策である。最近のサプライチェーンにおいては企業単独では対処できない環境の変化が起こっており、地球環境保護に向けたサプライチェーン全体での CO₂ 削減、地震・火災に対するサプライチェーン代替ネットワークの確保等がサプライチェーン構成企業に求められている。 ・ これからは収益性および効率性視点の SCM だけでは長期・継続的な企業成長は達成困難であり、サプライチェーンにおける生産性とリスクという二律背反する管理対象を統括的にコントロールし、トレードオフバランスを追及するサプライチェーンの統治が求められる。 ・ SCI (サプライチェーンインテリジェンス) は、サプライチェーン全体におけるパフォーマンスを一目で把握できるアプリケーションソフトウェアと位置付けられ、企業内で一貫性ある統合ビジネス・インテリジェンスの実現を目指す。また、様々な分析結果をグラフィカルに表示し、顧客ごとに容易にカスタマイズできる。また、情報データを基に、短期的および中長期的な意思決定に必要な「数百の評価軸」、「物流 KPI (重要業績評価指標)」、「分析結果」をグラフィカルに出力する機能を持つ。これにより、企業は、サプライチェーンにおける現状の全体把握を実現する。 ・ SCM 製品機能の進化の背景には、企業が SCM 監視機能を活用してサプライチェーンをオペレーションレベルで可視化した上で、パフォーマンスとリスクに対して必要な対策を意思決定、実行していることがあると考えられる。このような機能の進化・多様化は、ニッチな領域を多く創出することでベンチャー企業などの新勢力が台頭する契機になる可能性がある。また、それと合わせて SCM 技術の組み合わせとしてのパッケージが細分化されていく可能性もある。その場合、市場の大きさや技術波及の潜在的な可能性が大きな影響を与えるであろうことが指摘できる。
第6部 政策動向分析	<ul style="list-style-type: none"> ・ SCM に関連する政策動向として、日本を含む各国動向を政策および法制度の観点から調査した。 ・ 科学技術政策として、物流における環境負荷低減施策及びサプライチェーンの「見える化」に必要なツールを含むトレーサビリティの確保等を中心に調査した。 ・ 法制度として、物流、リサイクル及び化学物質管理に関する規制、安全保障上の制約に基づくセキュリティ規制及びレアメタルを中心とした資源有効活用に関する施策を調査した。

第2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

これまでの各動向分析に基づき、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。

提言1：グローバル化の中にある広域で複雑なサプライチェーンネットワークの活用・管理技術への取り組み強化

- ・グローバル化が益々進展している現在、世界規模の広域で複雑なサプライチェーンネットワークをいかに活用するかは、国際的にビジネスを展開する企業にとって、競争力の源泉となっている。
- ・サプライチェーンの活用・管理を支える個別の要素技術については、日本企業には取り組みの活発さと技術的な強さがうかがえる。その一方、グローバルなサプライチェーンネットワーク全体を活用・管理する技術については、海外企業と比較して取り組みが不十分な可能性がある。
- ・その理由として、これまで日本は現場における品質向上が強みであり、強みをより極める部分最適が得意であったことが一因と考えられる。サプライチェーン全体を見渡したとき、その中で弱みとなっている部分を強化しない限り、全体の活動は強化されない。
- ・このボトムアップに視点が係留されていたことに加えて、顧客提供価値自体を再定義または新規創造し、サプライチェーン全体を俯瞰的に見渡してチェーンの構造やチェーンを構成するプレーヤーの構成を戦略性を持って組み換えるという、トップダウンの視点の欠如も一因である。
- ・日本企業は、個別の要素技術の強みをサプライチェーン全体の設計や運用に十分に活用することで、さらに競争力を強化していくことが期待される。
- ・ただし、サプライチェーン全体の設計や運用は、特許化されるような技術的な側面だけでなく、経営としての戦略的な取り組みが重要である。技術・経営、双方の観点からの取り組み強化が必要と考えられる。

提言1の根拠となる調査結果として、以下が挙げられる。

- ①グローバル化が益々進展している現在、世界規模の広域で複雑なサプライチェーンネットワークをいかに活用するかは、国際的にビジネスを展開する企業にとって、競争力の源泉となっている。
- ・SCMアプリケーション市場は、これまでの欧米市場に加えて、アジア・太平洋市場の拡大が予想されており、グローバルな市場形成がさらに進展する見込みである。(市場動向分析、本編・図 5-1-5)
 - ・SCM は域内完結型から、機能の一部を遠隔地に設置する複数連携型、さらに各地がコア機能に特化しつつ連携するコア結合型へと進化してきており、グローバルな連携が一層重要となってきた。(市場動向分析、本編・図 5-2-1)

②広域・複雑なサプライチェーンの活用・管理を支える個別の要素技術については、日本企業は取り組みの活発さと技術的な強さがうかがえる。

- ・日米欧中韓への出願件数の内訳を見ると、日本国籍による出願が半数以上を占めている。(特許動向分析、本編・図 2-1-7)
- ・日米欧中韓への出願件数の内訳を見ると、いずれの大区分についても日本国籍による出願が最も多い。(特許動向分析、本編・図 2-2-1)
- ・出願人別出願件数ランキングにおいて、日本国籍の大手製造業各社が上位を占めている。(特許動向分析、本編・表 2-4-6)
- ・基本・重要特許の選定結果においても、日本国籍による特許出願が多く選定されている。(基本特許・重要特許分析、本編・表 3-1-2 から本編・表 3-1-7)

③日本企業は、グローバルなサプライチェーンネットワーク全体を活用・管理する技術については、海外企業に比べて取り組みが不十分な可能性がある。

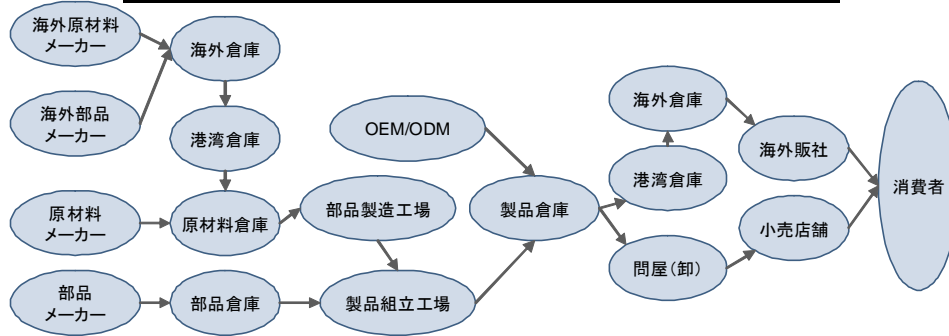
- ・日本企業からの出願は、その大半が日本への出願であり、国外への出願は自国への出願に比べると極めて少ない。(特許動向分析、本編・図 2-1-7)
- ・国籍ごとの件数を見ると、日本国籍は「生産」が最も多く、米国国籍は「SCM 全体」が最も多い。(特許動向分析、本編・図 2-2-1)
- ・PCT 出願のみを比較すると、「SCM 全体」について、米国国籍よりも出願が少ない。(特許動向分析、本編・図 2-1-1)
- ・SCM 全体についての論文発表件数は、日本国籍は米国国籍、欧州国籍の半分程度に留まっている。(研究開発動向分析、本編・図 4-2-1 および本編・図 4-2-2)
- ・SCM アプリケーションの主要ベンダーは海外企業ばかりであり、2007 年の売上高上位に日本企業は登場していない。(市場動向分析、本編・表 5-1-1)

なお、サプライチェーンの活用・管理は図 7-2-1 の通り、個別の要素技術に支えられつつも、それらをいかに活用し、全体設計をいかにするかという経営としての取り組みが重要である。

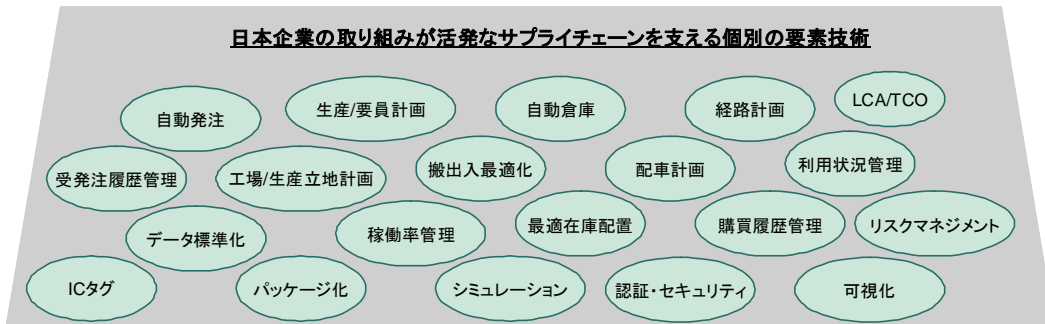
図 7-2-1 サプライチェーンの全体像とそれを支える個別の要素技術



グローバル化の進展によりさらに広域・複雑さを増すサプライチェーンネットワーク



日本企業の取り組みが活発なサプライチェーンを支える個別の要素技術



提言 2：日本の強いビジネスモデルと連携した海外展開

- ・日本は、「調達活動」、「在庫管理・製品保管」、「配送」等個別要素技術において多数の出願が見られるが、「SCM 全体」でみると、PCT 出願は米国よりも件数が少なく、グローバルなビジネス展開では必ずしも優位性があるとは言えない状況である。
- ・一方で日本の消費者は、身近な商品やサービスに対する要求水準が非常に厳しい。こうした状況を受けて、小売りや配送業はこうした要求に応えるべく、高度なビジネスモデルを構築している。
- ・しかしながら、これらの産業においては、地域に閉じた取り組みが多く、グローバルな視点での展開が不十分である。
- ・今後、これらの産業に見られる高度なビジネスモデルと個別要素技術を連携させ、海外展開を図っていくことが望まれる。

提言 2 の根拠となる調査結果として、以下が挙げられる。

- ①特許動向分析において、「調達活動」、「在庫管理・製品保管」、「配送」等個別要素技術については、日本は出願件数が非常に多くなっている。(特許動向分析、本編・図 2-2-1)
- ②その一方、「SCM 全体」でみると、全体件数は日本が多いものの PCT 出願でみると米国の件数の方が多くなっており、グローバルなビジネス展開では必ずしも日本が優位な立場に立っていない事が伺える。(特許動向分析、本編・図 2-1-1)
- ③一方、日本の消費者は身近な商品やサービスに求める水準が高い事が言われている。こうした要求に応えるために、日本の小売業や配送業者は様々な工夫を凝らし、高度なビジネスモデルを構築している。例えば、コンビニエンスストアは米国から輸入したビジネスモデルであったが、日本国内で進化を遂げ、逆に米国に輸出するまでになっている。また宅配においても、日本全国に時間指定で配送できるようなシステムを構築しており、そのサービス水準は非常に高い。しかしながら、市場動向分析結果で示した通り、流通・小売・物流業においては、地域に閉じた事例が多く、需要予測に基づく製販連携の他、配車の最適化や IC タグの実用化といった物流についての事例に留まっている。(市場動向分析、本編・表 5-2-1)
- ④ただし、コンビニエンスストアで一部展開が見られるとおり、これらのビジネスモデルは海外でも十分に展開可能なものである。日本の優れた個別技術と連携し、また適切に活かしながらこれらのビジネスモデルを海外に展開していくことが望まれる。

提言 3：グリーン SCM への取り組み強化

- ・従来は、供給側のロジックに基づくサプライチェーン構築が主であったが、これからは、品質、コストおよび環境負荷への対応という複合的な課題に対する解決策を提示できることが求められる。
- ・環境負荷となる設備等の稼動状況を把握することにより、環境負荷を低減させるための方策を導出することが期待される。
- ・これまでの品質向上およびコスト低減という 2 つの目的を同時に達成することに加えて、環境負荷低減という目的が加わる。これは、複数のエネルギー源の使用量およびこれらのエネルギー源からの CO₂ を含む複数の温室効果ガス排出量という新たな変数が加わることであり、今まで以上に複雑化する問題の解決策を導き出すためのモデルおよび解法が求められる。
- ・物流や配送における二酸化炭素排出量削減は急務の課題であるが、解決のためには横断的な取り組みが必要であり産学官連携が有効な手段である。

提言 3 の根拠となる調査結果として、以下が挙げられる。

- ①グリーン SCM に関する特許出願又は論文投稿の数が増えている。(特許動向分析および研究開発動向分析、本編・図 2-3-4 および本編・図 4-4-7)
- ②注目研究開発テーマ「グリーン SCM」について、出願人国籍別の出願件数推移では日本国籍が最も多く、全体の 8 割を占めている。推移を見ると、2000 年をピークに減少傾向が見られるが、2005 年に再度増加している。(特許動向分析、本編・図 2-3-4)
- ③2000 年代から、欧州における環境規制に係る施策が数多く見受けられる。(政策動向分析)
- ④輸配送の効率化に資する研究者所属機関別国籍別の論文件数では、欧州が最も多く、続いて日本である。(研究開発動向分析、本編・図 4-4-5)
- ⑤輸配送の効率化に係る論文件数推移の伸び率は日本がトップである。(研究開発動向分析、本編・図 4-4-13)
- ⑥国土交通省および経済産業省が推進するグリーン物流パートナーシップ会議では、企業単独では解決が困難なグリーン物流実現のために産学官が連携し、実証実験や排出量削減算定モデルの構築を実施している。(政策動向分析、本編・表 6-1-9)
- ⑦国土交通省は、モーダルシフトを 2005 年度より推進している。(政策動向分析、本編・表 6-1-9)

なお、SCM における産学官連携に関する例を表 7-2-1 に示す。

表 7-2-1 SCM に係る産学連携の事例

分類	関係組織	概要
産学連携による需要予測ソフトウェアの開発および販売	電通大 TLO、構造計画研究所	<ul style="list-style-type: none"> ・ 需要予測に頼らないオンデマンド発注量を算出する在庫管理システムを開発および販売している。電通大の松井教授が中心となりロジックを開発し、特許を取得した。この技術をもとにソフトウェアパッケージを販売している。
SCM に関する共同コンソーシアム	東京工業大学、社団法人日本ロジスティクスシステム協会 (JILS)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構築された SCM/ロジスティクスを評価し、組織の強みおよび弱みを自動的に診断できるモデルを産学連携で開発し運用している。国内では 1,000 社以上のデータを蓄積し、グローバルに展開する大企業のデータも含まれる。 ・ システムは権利化されていないが、海外でも利用されている。
産学連携による SCM に必要となる人材育成	Supply Chain Council	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産学が連携し、サプライチェーン分野において求められる人材に関する能力並びにモデルの開発を行っている。 ・ 開発されたモデルの利用を含む SCM に関するカリキュラムをもつ大学の評価もあわせて実施し、その結果を公開している。 <p>出典：Supply Chain Talent: State of the Discipline, AMR Research, Apr. 2008</p>

提言4：中国を中心とするアジア地域でのサプライチェーンへの取り組み強化

- ・中国において、日本企業からは多くの特許出願が見られ、取り組みは活発であるが、その内容は生産活動に関連するものが多い。一方で、米国企業からは生産活動のみならず配送やサプライチェーン全体に関する特許出願が伸びており、力点の違いがうかがえる。
- ・アジア地域、特に中国の経済成長は著しく、世界最大の生産拠点から消費地へと変貌してきており、グローバルサプライチェーンにおける重要性も年々増している。
- ・専ら低コストの生産拠点として重視されてきた地域では、物流拠点、さらにはビジネス上の意思決定の拠点としての重要性も増しており、サプライチェーンに関する多様なアクティビティが遂行されるようになってきている。
- ・取り組みを強化すべき地域は中国に限定されるものではなく、VISTA および BRICs における著しい経済成長を踏まえ、これらの地域におけるサプライチェーンの各アクティビティについても、取り組みを一層強化していくことが期待される。
- ・ただし、商習慣が異なるために有効な技術が活用できない、また、社会インフラが未整備なために、そもそも SCM 全体を支えるシステムが、日本国内や欧米諸国と同様の形態では構築できない場合があることに注意すべきである。

提言4の根拠となる調査結果として、以下が挙げられる。

①アジア地域、特に中国の経済成長は著しく、世界の生産拠点から世界最大の消費地へと位置付けが変貌してきており、グローバルサプライチェーンにおける重要性も年々増している。

- ・地域ごとの SCM アプリケーション売上シェアの推移を見ると、アジア・太平洋地域が近年伸びており、今後も伸びることが予想される。(市場動向分析、本編・図 5-1-5)
- ・SCM に関する特許の、中国への出願件数が近年伸びている。(特許動向分析、本編・図 2-1-9 から本編・図 2-1-11)

②中国を中心とするアジア地域はこれまで、専ら低コストの生産拠点として重視されてきたが、上記の状況から、物流拠点さらにはビジネス上の意思決定の拠点としての重要性も増しており、中国においてサプライチェーンに関する多様なアクティビティが遂行されるようになってきている。

- ・中国への出願全体では、「生産」に関する特許の件数が多いが、2005 年以降に「SCM 全体」に関する特許が急増している。(特許動向分析、本編・図 2-1-48、本編・図 2-2-15 および本編・図 2-2-20)
- ・SCM は域内完結型から、機能の一部を遠隔地に設置する複数連携型、さらに各地がコア機能に特化しつつ連携するコア結合型へと進化してきており、各地それぞれの果たす役割が大きくなってきている。(市場動向分析、本編・図 5-2-1)

③中国において、日本企業は多くの特許出願が見られ、取り組みは活発であるが、その内

容は生産活動に関連するものが多い。一方で、米国企業からは生産活動のみならず配送やサプライチェーン全体に関する特許出願が伸びており、力点の違いがうかがえる。

- ・中国への日本国籍の出願では、「生産」が最多である。(特許動向分析、本編・図 2-2-20)
- ・中国への米国国籍の出願は、「SCM 全体」「生産」「サービス」が多い。(特許動向分析、本編・図 2-2-20)