

ICT 国際標準化推進ガイドライン (案)

研究開発・標準化戦略委員会 編

ICT 国際標準化ガイドライン

目 次

1 ICT 国際標準化推進ガイドライン策定	5
1.1 背景	5
1.2 基本的方針	5
1.3 本ガイドラインの活用	6
1.3.1 企業における本ガイドラインの活用	6
1.3.2 公的研究機関、教育機関での活用	6
2 ICT 国際標準化のメリット	9
2.1 市場の創出 / 拡大	10
2.2 開発投資の効率化	11
2.3 ロイヤリティ収益力の向上	12
2.4 オアソライズされた評価方法による優位性の獲得	12
3 ICT 国際標準化活動	14
3.1 国際標準の種類	14
3.1.1 デジュール標準	14
3.1.2 フォーラム標準	14
3.1.3 デファクト標準	14
3.2 ICT 国際標準化に関わる組織	15
3.2.1 ITU	16
3.2.1.1 ITU-T (国際電気通信連合 電気通信標準化セクタ)	16
3.2.1.2 ITU-R (国際電気通信連合 無線通信セクタ)	17
3.2.1.3 ITU-D (国際電気通信連合 電気通信開発セクタ)	18
3.2.2 ISO	18
3.2.3 IEC	19
3.2.4 JTC 1	20
3.2.5 IEEE	21
3.2.6 IETF	23
3.2.7 地域標準化組織	24
3.2.7.1 欧州	24
3.2.7.2 米国	27
3.2.7.3 アジア	30
3.3 ICT 国際標準化プロセスと標準化組織の連携	33
3.3.1 国際標準化プロセス	33
3.3.1.1 ITU-T の標準化プロセス	34

3.3.1.2	IETF の標準化プロセス	34
3.3.1.3	ISO および IEC での標準化プロセス	35
3.3.2	標準化活動における各種標準化機関の連携	36
3.3.2.1	国際標準化機関の連携	36
3.3.2.2	フォーラム標準化とデジュール標準化の連携	37
3.4	国内標準化組織	39
3.4.1	TTC	40
3.4.2	ARIB	40
3.4.3	情報通信審議会	41
4	参考事例	42
4.1	ICT 国際標準化活動事例	42
4.1.1	ファクシミリ	42
4.1.1.1	市場環境	42
4.1.1.2	標準化活動と事業展開	45
4.1.1.3	知的財産戦略	46
4.1.2	光ディスク	48
4.1.2.1	市場環境	48
4.1.2.2	知的財産戦略	49
4.1.2.3	事業展開	51
4.1.3	携帯電話	53
4.1.3.1	市場環境	53
4.1.3.2	標準化活動と事業展開	56
4.1.3.3	知的財産戦略と今後の取り組み	58
4.2	海外企業の ICT 国際標準化活動事例	59
4.2.1	米国大手コンピュータメーカーの事例	59
4.2.2	米国大手半導体メーカーの事例	60
5	ICT 国際標準化活動における連携	63
5.1	標準化活動における政府と企業の連携	63
5.1.1	韓国における取り組み	63
5.2	大学との連携	64
5.3	アジア連携に関して	65
6	企業における国際標準化活動のあるべき姿	67
6.1	標準化活動への取り組み方	67
6.1.1	標準化活動をリードする	67
6.1.2	標準化活動のフォロワー対応	68
6.1.3	標準化活動への間接的関与	68

6.2 標準化に対する企業戦略.....	68
7 まとめ	71
8 参考資料	72

1 ICT 国際標準化推進ガイドライン策定

1.1 背景

ICT 分野では、欧米が携帯電話その他の分野において、戦略的な国際標準化を進めており、各企業も経営戦略の中に国際標準化を重要なアイテムと位置づけて推進している。一方、中国・韓国が国際標準化の場で議長などのポスト獲得数を増やすなどプレゼンスを高めている。これに対し、我が国ではまだ戦略的な取り組みが軌道に乗っておらず、企業の標準化活動への取り組みも十分活性化しているとはいえない。例えば、国際会議での主要ポスト数などは、欧米諸国に対して十分とは言えない。

とりわけ昨今の国際標準化活動においては、米国を中心としてフォーラム標準活動が活発化しているほか、欧州を中心として地域標準策定後に規格原案を ITU に持ち込み、早期にデジュール標準として認定を取得する活動が増えてきている。また、多岐にわたる技術を統合した製品を対象とした標準化を進めるため複数の標準化団体が相互に活動の分担・協調を進めるなど標準化活動の形態が多様化している。

そのような中、平成 18 年 12 月 6 日に政府・知的財産戦略本部が「国際標準総合戦略」を策定し、その中に、「企業や産業界の戦略的取組を支援するため、多様な国際標準化スキームについて、具体的な取組事例を含め、そのメリット・デメリットを解説した国際標準化のガイドラインを策定する。」ことが盛り込まれている。

一方、総務省においても、「ICT 国際競争力懇談会とりまとめ」(平成 19 年 4 月 23 日)に基づいて策定された「ICT 国際競争力強化プログラム」(平成 19 年 5 月 23 日)のうち「ICT 標準化強化プログラム」において、「企業の標準化活動への積極的な参加を促すために、標準化活動が経営に与える効果等を示す指標や標準化に関する基礎情報・ノウハウ、これまでの成功事例等を含む「ICT 国際標準化推進ガイドライン」を策定する」ことが示されている。

この ICT 標準化強化プログラムを踏まえて、情報通信審議会 情報技術分科会 研究開発・標準化戦略委員会(以下、「本委員会」という。)において、ICT 分野における国際標準化戦略に関する審議を行い、ICT 国際標準化推進ガイドラインに盛り込むべき内容を取りまとめた。本ガイドラインはその内容に従って本委員会が策定したものである。

1.2 基本的方針

本ガイドラインは、標準化に関わる企業、大学、政府関係機関など産学官の幅広い関係者、とりわけ企業経営層がその重要性に対する認識を高めることを主眼としたガイドラインである。ただし、過去にも同様の取り組みが行われており¹²、啓発的位置付けだ

¹ 「情報通信分野における技術競争力の強化に向けた研究開発・標準化戦略について」

平成 14 年 諮問第 6 号 答申 2 - 2 情報通信分野における標準化活動に関する資料

² 「事業戦略への上手な国際標準化活用のおすすめ」(2007 年 3 月、事業戦略と標準化経済性研究会)

けではなく、もう一步踏み込んで国際競争力強化に繋げるべく、多様化した標準化活動を整理し、欧米も含めた企業の標準化活動成果の事業への適用例の紹介を通じて、知的財産権の扱いも含めた標準化活動の重要性を説明したものである。

また、我が国の標準化活動の強化に向けた産学官連携活動や、欧米各地域における連携活動に対応するアジア連携に関しても触れ、企業以外の組織における標準化活動の重要性についても示した。

1.3 本ガイドラインの活用

本ガイドラインは、我が国の ICT 国際標準化を推進するために必要な様々な団体において活用されることを想定したものである。

ICT 国際標準化を推進するために必要な「団体」を大きく、標準化技術を用いる団体、標準化活動において技術的・人的支援を行う団体に分けるとすると、前者は企業が、後者は公的研究機関、教育機関が対応する。さらに、各団体における国際標準化に関わる「層」を整理し、各層が本ガイドラインで特に参照すべき項目を表 2-1 に示している。

1.3.1 企業における本ガイドラインの活用

標準化活動を推進していくにあたり、企業内の各層においてそれぞれの立場に応じた観点から理解を得る必要がある。

企業戦略の中でも、知的財産権と並んで、標準化活動は大きな要素になりつつある。ただし、国際標準化の重要性についての認識は、企業内の各層によって異なっている。

また、今や国際標準化と各企業が持つ知的財産権は切り離せない状況になっており、標準化活動にかかわる上では、知的財産戦略も無視することはできない。もはや、各企業で研究開発した優れた技術を、国内および国際標準化機関を通じて単純に標準化するという状況ではなくっており、国際標準化は重要な企業戦略の一つとして位置づけられるものである。

このようなことを踏まえ、本ガイドラインでは、利用する各層ごとに参照すべき項目を明確化した。

1.3.2 公的研究機関、教育機関での活用

研究機関の主幹研究員や教育機関の教員に対しても、本ガイドラインを活用してもらうことにより、学会活動と同様に国際標準化活動に研究活動の一部として取り組むことを期待するものである。研究成果を標準化へ直接結びつける活動だけではなく、標準化活動の多くは企業によるものであるため、その技術的、人的支援を行なう活動も期待される。

また、教育機関においては、教授等だけでなく、博士課程や修士課程で知的・技術的研究を実施している若い研究者、学生が今後の各研究機関や企業での標準化活動を支えていくと考えられる。これらの対象者についても本ガイドラインを利用してもらい、研究活動

の成果を高めるために標準化活動に参加することが重要である。

以上のことから、企業と同様に研究機関および教育機関についても、それらの機関の各層ごとに本ガイドラインの参照すべき項目を明確化した。

表 2-1 本ガイドラインの対象者と参照先

対象	想定する対象者	本ガイドラインの参照先
企業経営層	企業における標準化活動実施の決裁者であり、企業全体の立場から標準化の重要性を認識し、人的、経済的な活動について決断をする層	2 ICT 国際標準化のメリット 4 参考事例 6 企業における国際標準化活動のあるべき姿
現場マネジメント層	企業経営層に対して具体的に標準化の活動計画を立案し、また標準化活動の具体的な重要性を説明するなど、企業内で啓発に努めるキーパーソン層	2 ICT 国際標準化のメリット 3 ICT 国際標準化活動 4 参考事例 5 ICT 国際標準化活動における連携 6 企業における国際標準化活動のあるべき姿
担当者層	実際の標準化活動の実施者として、どのような活動が有効かつ必要であるかを認識し、活動の成果をあげることにより企業における標準化活動の存続に寄与する層	2 ICT 国際標準化のメリット 3 ICT 国際標準化活動 6 企業における国際標準化活動のあるべき姿
法務・知財担当者層	企業内において、特許や商標等の知的財産権の取り扱いについて検討し、全社的な方針を決めたり、さらに、知的財産権の侵害や係争等の個別の案件について検討を行なう層	2 ICT 国際標準化のメリット 4 参考事例 6 企業における国際標準化活動のあるべき姿
研究機関の意思決定者・大学教授	標準化活動を実施する具体的な人的資源を有する団体の意思決定者、あるいは実際の推進者、リーダーとして標準化活動に貢献することが期待される人々	2 ICT 国際標準化のメリット 3 ICT 国際標準化活動 4 参考事例 5 ICT 国際標準化活動における連携
研究機関の研究員、大学院生（博士、修士課程）	実際に標準化活動に携わる者として有望な候補であり、標準化活動自体を理解し、研究活動の一環として参加することを通じて、将来の標準化のリーダーとなることが期待される人々	2 ICT 国際標準化のメリット 3 ICT 国際標準化活動 4 参考事例 5 ICT 国際標準化活動における連携

2 ICT 国際標準化のメリット

企業の標準化活動には、企業活動における 3 つの視点（ビジネスの視点、消費者・顧客の視点、産業・社会など公的な視点）に基づき、以下の 3 つ目的がある。

1. 標準化を事業戦略ツールとして利用し、市場の創出 / 拡大、コストダウン等により、利益の追求を図ること（ビジネスの視点）
2. 標準化により製品やサービス内容を明確に表示し、消費者・顧客が適切かつ誤解なくそれらを選定できるようにすることで、顧客満足度を向上すること（消費者・顧客の視点）
3. 公正な競争や貿易の壁を排除することによる社会・産業全体の発展を目指し、社会に貢献すること（産業・社会など公的な視点）

「顧客満足度の向上」と「社会貢献」には、企業価値が「事業戦略ツールとしての利用」にリターンされるという一面もあり、本ガイドラインは、一部に「顧客満足度の向上」や「社会への貢献」の視点も含まれるが、主に「事業戦略ツールとしての標準化の利用」に着目して述べる。

国際標準化を事業戦略ツールとして利用する場合、企業にとって国際標準化活動の目的は、「国際標準を獲得する」という行為自体ではなく、「標準を活用し国際市場において優位に事業を展開する」ことである。

1995 年の WTO/TBT 協定（貿易の技術的障害に関する協定）の発効に伴い、各国の国内標準は国際標準に基づくことが求められるようになり、国際標準に整合していない製品の輸出が困難となっている。その一方で、国際標準に適合することは、各国の国内標準への対応の必要性を減らし、事業展開上で強力な後押しとなる。

このように、国際標準化は企業にとって「技術と経営」を統合するための不可欠なツールとなってきている。言いかえれば、誰がどのような標準をどのように作成しているのかを把握することなしに、企業活動における的確な経営判断ができない状況下にある。このような中、市場をリードしていくには、積極的に自らが標準化活動に取り組むことや、標準化が市場環境と企業戦略に与える影響等を理解した上で各社の有するリソースを注力する領域を適切に設定し、収益確保のための戦略と組み合わせることで事業を展開していくことが必要である。

ここでは、以下に挙げるように、標準化による市場環境や各企業の事業への影響を整理し、標準化の活用により企業が得る事業展開のメリットに関して述べる。

1. 標準化により製品や技術が普及促進され、市場が拡大すること
2. 製品や技術の差別化競争に標準化を有効活用できること
3. 自社特許を標準に組み込むことが知的財産権の強化、さらにはロイヤリティ収入の増加やクロスライセンスによる支出削減による収益力の向上につながる

ること

4. 標準に準拠した自社製品は品質や相互接続性等が担保され、安心して使われること

■ 企業は、「国際市場における優位な事業展開」を目指し、国際標準化活動に取り組む

■ 標準化活動を「事業戦略の一環」として捉え、経営の立場から判断することが必要
どのような分野や技術をターゲットに、どのようなスタンス(関与の程度)で取り組むか

■ WTO/TBT協定の発効により、国際標準化の重要性が飛躍的に高まった
国際標準に整合していない製品の輸出が困難
採択された標準に適合していることが、企業の事業展開を強力に後押し

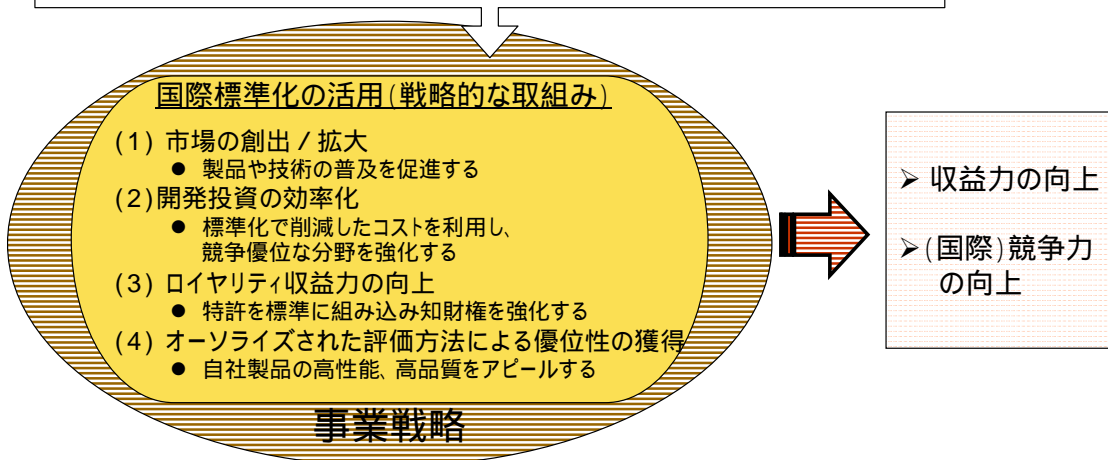


図 2-1 企業の国際標準化活動(: 事業戦略ツールとしての利用)

2.1 市場の創出 / 拡大

標準化に関わる多くの企業では、技術や製品を標準化することにより市場の創出、拡大が進むことを標準化の目的としている。

製品や技術を標準化することにより、標準化技術を利用する企業や消費者の利便性が需要の増加につながり、その製品や技術の普及が促進され市場が創出 / 拡大する。また、インタフェースの標準化は周辺製品・技術が当該市場に相互に接続することを容易にし、周辺製品の市場も拡大する。その後、技術の普及が進み、他企業の市場参入が促進されてくると、市場は規模を拡大しつつも成熟していく。参入者あたりの市場シェアは減少し、先行参入者の利益も少なくなる(標準化による非競争領域化)。市場では当該製品、技術の非競争領域化、低価格化が進む。

市場における高い市場シェアや先行者利益の獲得を目指す場合には、「早期に」製品やサービスを市場に投入すれば、利益を得やすい。先行者利益が目的でない場合は、標準に準拠した優れた製品やサービスをいかに「低価格で」提供できるかが、市場シェア獲得の重要なポイントとなる。

また、周辺製品に関する技術を保有する企業の場合は、インタフェースの標準化や標準化されたインタフェースを利用して当該市場に参入し、自社製品の強みをアピールする方法が有効である。ICT 分野では、デジタル製品や通信技術が目覚ましい発展を続けており、そのビジネスモデルも、一企業が製品に必要な全ての部品や技術を保有する形式から、部品や技術をモジュール化し組み合わせて作り上げる形式が主流となってきている。そのため、製品や技術の相互接続性、相互運用性を確保するインタフェースの標準化は非常に重要である。例えば、米国コンピュータメーカーによる PC/AT アーキテクチャのオープン化が挙げられる。インタフェースを公開したことによって、周辺機器を製造する事業者が増加し、低価格な互換機投入が可能となり販売増加につながった。

2.2 開発投資の効率化

市場における差別化競争において、選択と集中によって開発投資を効率化することが標準化の目的となる。「差別化競争を通しての価値創造」は企業における事業戦略の基本であり、これを補完するために標準化を活用する。競争分野のさらなる強化や競争不利な分野のオープン化による環境改善を図ることが可能である。

標準化は「技術や製品を固定化すること」であり、「情報をオープンにすること」でもある。企業は自社が競争力を持つ領域について、仕様/技術のブラックボックス化や、技術力の維持強化を図りたいと考える。これに必要となる人材やコストといった経営資源を生み出すためのツールとして標準化を利用する。

標準に準拠した技術や製品を「生産」することは、量産化や効率化による生産コストの削減につながる。また、標準に準拠した製品（部品等）を「購入」して生産活動を行う場合も、標準化により市場では非競争領域化、低価格化が進むことから、購入コストの削減が可能である。標準化の利用により手間ひまとコストを削減し、そこから生まれた余裕分を競争分野の経営資源として割り振ることで製品等の差別化や価値創造の強化につながる。

企業が標準策定に取り組む際には、「標準化する領域（標準化領域）」と「標準化しない領域（非標準化領域）」を認識した上で、標準化された技術は外部から低コストで調達し、標準化されていない領域に注力するなど、両領域を組合せた事業戦略を考える手法が有効である。表 2-1 に、各領域の具体例を示す。

表 2-1 標準化領域と非標準化領域の例

標準化領域 (= 非競争領域)	企業にとって、製品差別化の余地が小さい領域 基礎領域や、周辺製品・技術とのインタフェース 技術の進歩が小さい領域、など
非標準化領域 (= 競争領域)	企業にとって、製品差別化の余地が大きい領域 応用領域 技術の進歩が大きい領域、など

2.3 ロイヤリティ収益力の向上

「研究開発をいかに企業収益に結びつけるか」という視点、また、知的財産戦略の面から、ロイヤリティ収益力を向上させることが企業の標準化への取組みの目的の一つとなり得る。

特許等の知的財産権には、特許実施許諾によるライセンス使用料（ロイヤリティ）の収支が伴う。実際、国内大手企業には、売上の数%程度を特許実施に伴うロイヤリティとして支出しているケースや、営業利益の10%程度の収益が発生しているケースもある。近年、この権利を積極的に活用する企業が増えている。

この時、特許権利を保有する企業は、特許技術の標準化についても検討すべきである。特許を標準に埋め込むと、より多くの特許実施者が特許を使用することになり、ロイヤリティによる収入機会や収益力が増える。これは、標準の特徴として、「準拠すること」が重要視されるためである。

一方、特許実施者の立場である場合、自身が周辺技術や関連する技術を保有していれば、標準化された特許技術に対するロイヤリティの支払いを軽減できる場合が多い。近年では、標準化技術が特定一社の技術のみで構成されることはほとんどなく、複数企業の技術が関わるため、クロスライセンスによりロイヤリティ支払が大幅に軽減されるケースが多いのである。

また、パテントプールを利用し、面倒な交渉やロイヤリティの分配等を一括して運用するケースも多い。代表的なパテントプールには、DVD標準に含まれるライセンスを扱うDVD6CやDVD3C、音声・映像圧縮符号化技術標準MPEGのライセンスを扱うMPEG-LAがある。（パテントプールDVD6C、DVD3Cの形成、特許料の収支については、後述の事例、「04.1.2 光ディスク」を参照）

標準化技術を普及促進する方法の一つとして、特許やパテントプールの役割は今後一層大きくなっていくと考えられる。特許権利者、特許実施者いずれの場合にも、知的財産権の強化やロイヤリティによる収益力向上のために、特許権の取得と標準化とを連携させて取り組むことが重要である。

2.4 オーソライズされた評価方法による優位性の獲得

製品、技術の機能や付加価値の高さを客観的、かつ、広く認定された基準を用いて示すことで、優位性を獲得することができる。標準に準拠していることにより、品質、機能、相互接続性などを担保していることが示されるため、グローバルな調達が可能となる。また、顧客満足度の向上にもつながる。例えば、光触媒製品市場では、評価方法の多様さから効果が疑わしい製品が出回っていたが、評価基準と評価方法を国際標準化することにより、標準に適合している製品は品質・性能が高いと判断され、市場での信頼を得たという事例がある。

標準策定に取り組む場合は、自社製品が高く評価される規格を作り、標準化するという

戦略が非常に有効である。製品や技術の性能/品質を新しい規格で提示することが、新たな市場への参入や新市場の創出、拡大につながる。また、標準への準拠の立場をとる場合には、標準規格でより高く評価される製品を製造し、その評価の高さにより、製品の差別化を図ることが効果的である。

表 2-2 標準規格の種類

標準の種類	規格の性質
基本規格	用語、記号、単位、などを規定したもの
方法規格	試験、分析、検査及び測定方法、作業方法などを規定したもの
製品規格	製品の形状、寸法、材質、成分、品質、性能、耐久性、安全性、機能などを規定したもの

技術・製品に関する情報のオープン化や互換性の確保といった標準化戦略により、上記のようなメリットの享受を期待できる。特に標準化を主導する立場にある場合には、その優位性を享受できる。実際に、米国半導体メーカーをはじめ欧米企業では、標準化に戦略的に取り組み、高い市場シェアや高収益を確保している事例がある。

一方、標準化の影響にはマイナスの面も存在することに留意が必要である。標準化は、市場参入者の増加に伴う「(参入者あたりの)市場シェアの減少」「差別化の困難性」「販売価格の低下」、標準化の過程での「技術ノウハウの漏洩、ただ乗り」という特徴も併せ持つ。

このように、標準化が及ぼす影響には二面性があるため、企業は、標準化や、標準化が市場環境と企業戦略に与える影響等を理解し、これらの特徴を活かした標準化活動への取り組みが重要である。

3 ICT 国際標準化活動

国際標準化を扱う組織は立場によりいくつかの種類に分けられる。本章では、その概要、役割を紹介すると共に、それらの連携方法について説明する。

3.1 国際標準の種類

国際標準には、デジュール標準、フォーラム標準、デファクト標準の 3 種類がある。以下それぞれについて、概要を説明する。

3.1.1 デジュール標準

デジュール標準は、ITU（国際電気通信連合）や ISO などの公的位置付けの標準化機関において明確に定められた透明かつ公正な手続きで関係者が合意の上、制定される標準である。デジュールはラテン語の“de jure”に由来し、「法にあった」、「法律上で正式の」という意味である。

特に、ICT 分野では、国内外のシステムにおける相互接続性や相互運用性などの基準が統一されていることが望ましいため、デジュール標準が重要視されてきた経緯がある。加えて、周波数の割当や無線方式は国際的な影響もあるため、統一したルールが必要であり、デジュール標準として定める必要がある。

3.1.2 フォーラム標準

近年、先端技術分野においては、関心のある複数の企業などが集まって“フォーラム”と呼ばれる組織が結成され、その組織が業界の実質的な標準を作るという進め方が主流となっている。このような標準は、フォーラム標準と呼ばれる。フォーラム標準は公的ではないがデジュール標準のように開かれた標準化手続きを用いることが多い。

フォーラムは、その目的により「デファクト標準を作るフォーラム」、「プリ標準策定のためのフォーラム」、「実装仕様等を検討するフォーラム」、「普及推進のためのフォーラム」など、幾つかの種類に分類することができる。フォーラムの活動では参加している企業等が市場獲得という共通の目的を持って標準化策定や相互接続実験、普及推進活動などを行っており、これらの企業等が忌憚りの無い意見を交換する場として活用されている。

フォーラムの例としては、電気電子分野の規格作成を行っている学会である IEEE（3.2.5 を参照）や、インターネット技術の標準化を推進する団体である IETF（3.2.6 を参照）がある。

3.1.3 デファクト標準

デファクト標準は、マイクロソフト社の基本ソフトウェア(OS)である MS-Windows のように、市場で多くの人に受け入れられることで事後的に標準となったものをいい、デジャー

ル標準のような標準化のプロセスを経ていない。デファクトはラテン語の“de facto”に由来し、「事実上の」という意味である。

企業の事業としては、自社の製品やサービスが市場を制することが目的であり、そのためにはデファクト標準となることが望ましいと言えるが、ICT分野は相互接続が必須であり、一社単独でのデファクト標準を獲得することは難しい。従って、何らかの標準化活動を通じて、知財を保有する技術を国際標準に盛り込み、それにより幅広い市場を獲得することが現実的な選択肢といえる。

前掲のデジュール標準は、標準化に至るまでに相応のコストと期間を要するという欠点があり、近年は、市場獲得という企業共通の目的に適した標準化活動として、フォーラム標準が主流となっている。

3.2 ICT国際標準化に関わる組織

本節ではICT国際標準化に関わる代表的な組織の概要を紹介する。デジュール標準の例としてITU、ISO、ICE、JTC1を、フォーラムの例としてIEEE、IETFを取り上げる。国際標準化組織に対応する日本国内の標準化組織、および、地域標準化組織として、欧州、米国、アジアにおける代表的な標準化組織を取り上げる。

なお、国際標準化組織それぞれの特徴をまとめると表3-1のようになる。

表 3-1 主な標準化団体における違い

標準化種別	デジュール標準		フォーラム標準	
	ITU	ISO/IEC	IEEE	IETF
標準化団体	ITU	ISO/IEC	IEEE	IETF
メンバー	主に国の代表	主に国の代表	個人	ユーザ
合意・実装先行	合意先行	合意先行	並行	実装先行
発行までの期間	長い	一般的には長い 短縮可能	中程度	なし
知的所有権	RAND、無償	RAND、無償	RAND、無償	基本的には放棄、 RAND
決定方法	2カ国以上の反対なし	2/3以上の賛成、反対が投票総数の1/4以下	出席者の75%以上の賛成	ラフコンセンサス

- メンバーとは、投票権を有する参加者のことを示す。通常、国際標準化機関では、各国の意見をまとめた上で提案・投票することが求められている。
- 合意先行/実装先行とは、標準化プロセスの中で仕様を審議し、合意を形成した上で実装を待つ場合と実装された実績のある技術を標準として採用する場合がある。
- 発行までには一般に、Study GroupやWorking Group等の下部組織での審議から始まり、上位組織での数段階の承認プロセスを経ることになる。

- 知的所有権に関しては、いずれも RAND 条件を課している。
- 決定方法として投票により決定されるものが多いが、得られた賛成票数や反対票数により成立しない場合もある。

3.2.1 ITU

ITU (International Telecommunication Union) は国際電気通信連合の略称である。1865 年に発足し、1947 年に国際連合の下部機関になり、通信全般にわたる国際規格を勧告する役割を担っている。1993 年に機構改革が行われ、CCITT(国際電信電話諮問委員会)は ITU-T (国際電気通信連合電気通信標準化セクタ)に、CCIR(国際無線通信諮問委員会)は ITU-R (国際電気通信連合無線通信セクタ)となった。スイスのジュネーブに本拠を置き、参加メンバーは、191 カ国、700 以上のセクタ人員と機関を擁している。

以下、ITU を構成する 3 つのセクタである、ITU-T (電気通信標準化セクタ)、ITU-R (無線通信セクタ)、ITU-D (電気通信開発部門)の各々について説明する。

3.2.1.1 ITU-T (国際電気通信連合 電気通信標準化セクタ)

ITU-T で作成した勧告は、ITU-T 勧告と呼ばれる。ITU-T の勧告(標準)は、主に電話(有線)系、コンピュータネットワーク、映像系を対象としたものであり、その勧告名は分野別にシリーズ化されて分類されている。分野は勧告名の頭文字によって識別される。A から Z までシリーズがあり、そのうち代表的なシリーズ名を表 3-2 に示す。

表 3-2 ITU-T 勧告のシリーズ名

勧告シリーズ名	内容
G	伝送システム及びメディア、デジタルシステム及びネットワークに関する勧告。音声符号化方式や DSL に関する規定等が含まれる。
H	マルチメディア通信サービスのためのプロトコル及びシステム要求条件等に関する勧告。テレビ電話・会議や映像符号化方式等が含まれる。
I	ISDN に関する勧告
J	放送プログラムとテレビジョン伝送に関する勧告
Q	交換及び信号方式に関する勧告。ISDN と電話網の交換方式及び信号方式に加えて、IMT-2000 網や NGN NNI も含まれる。
T	ファクシミリなどのテレマティクスサービスに用いられるプロトコル、端末特性、JPEG2000 など画像符号処理方式を規定した勧告
V	電話網及び電話型専用回線等において、データ通信に使用される諸装置、伝送方式を規定
X	データ通信網に関する勧告
Y	インターネットプロトコル(IP)に関する勧告であり、NGN の基本モデル等が含まれる。

出典：財団法人日本 ITU 協会「ITU-T 勧告シリーズ一覧」³をもとに作成

³ http://www.ituaj.jp/05_te/itu_t/03_01_trecseries.html

ITU-T は 4 年間の研究会期毎に研究委員会 (Study Group : SG) を見直し、各研究委員会内に作業部会 (Working Party : WP)、その下に研究課題 (Question) 毎に検討グループを設置して、標準化の具体的検討は研究課題毎に行っている。研究課題には ITU-T のメンバー以外の参加も認められるが、WP や SG には各国代表と ITU-T のメンバーのみ参加可能であり、投票権は各国 1 票である。標準化プロセスとしては、TAP(Traditional Approval Process)⁴と AAP(Alternative Approval Process)の 2 種類が用意されている。現状では、郵便による各国機関による投票が必要な TAP よりも、1 ヶ月間のラストコール期間後に問題が無ければ勧告化される AAP が一般的になりつつある。

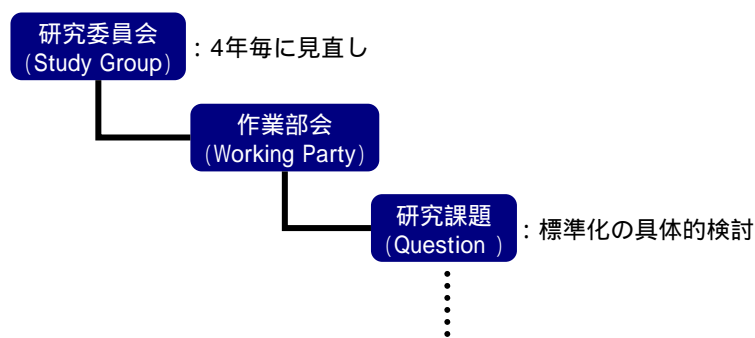


図 3-1 ITU-T における標準化推進体制

3.2.1.2 ITU-R (国際電気通信連合 無線通信セクタ)

ITU-R では、衛星通信も含むあらゆる無線通信サービスに対し無線周波数帯域の合理的、平等、効率的、経済的な使用のための研究を実施し、無線通信に関する勧告を行っている。無線法規と地域協定の導入及び世界的、地域的な会議を通じて、効率的で時宜を得た更新を行っている。分野ごとに識別される勧告のシリーズ名を表 3-3 に示す。

ITU-R は、無線通信総会 (Radiocommunication Assembly : RA)、各研究委員会 (Study Group : SG) 及び、無線通信アドバイザーグループ (Radiocommunication Advisory Group) から構成される。無線通信総会 (RA) が、2~3 年ごとに開催され、研究委員会 (SG) の活動に対して、勧告の承認や研究活動の評価、次研究会期の研究委員会 (SG) の構成や研究課題についての審議等を行う。世界無線通信会議(WRC)、地域無線通信会議(RRC)とほぼ同時期に同じ場所で開催される。最近では 2007 年 10~11 月にスイスのジュネーブで開催され、2008~2011 年の研究会期における研究委員会の再編が行われた。

⁴ <http://www.itu.int/rec/T-REC/e>

表 3-3 ITU-R 勧告のシリーズ名

勧告シリーズ名	内容
BO	放送衛星業務（音声・テレビジョン）に関する勧告
BR	録音・録画に関する勧告
BS	放送業務（音声）に関する勧告
BT	放送業務（テレビジョン）に関する勧告
F	固定業務に関する勧告。FWA(固定系広帯域無線アクセス方式)を含む
M	移動、無線測位、アマチュア業務及び関連する衛星業務に関する勧告。IMT-2000 の無線インタフェースを規定する勧告(M.1457)も含まれる。
P	電波伝搬に関する勧告
RA	電波天文に関する勧告
RS	遠隔測定システムに関する勧告
S	固定衛星業務に関する勧告
SA	宇宙応用および気象に関する勧告
SF	固定衛星業務と固定業務との共用に関する勧告
SM	周波数管理に関する勧告
SNG	サテライトニュースギャザリングシリーズに関する勧告
TF	報時および周波数標準に関する勧告

出典：財団法人日本 ITU 協会及び ITU ホームページ「ITU-T 勧告シリーズ一覧」⁵をもとに作成

3.2.1.3 ITU-D（国際電気通信連合 電気通信開発セクタ）

ITU-D は、社会的、経済的により広範な開発を刺激する方法として平等、持続可能、利用可能な遠隔通信への接続を援助するために設立された。このセクタは、ICT ネットワークとサービスを開発し、主に開発途上国に対して必要な、技術的、人的、資金的資源を活性化するために仕事をしている。

国際通信開発会議(WTDC: World Telecommunication Development Conference)は、メンバー国が開発の優先度、戦略、アクション計画を設け ITU-D の作業の指針とするための一番の基礎となる会議である。開催は 4 年に一度である。ITU-D には、WTDC から任命された 2 つの研究委員会がある。SG1 は、「通信開発戦略と政策」を扱い、SG2 は、「通信サービスとネットワーク及び ICT アプリケーションの開発と管理」を扱う。

3.2.2 ISO

ISO は国際標準化機構 (International Organization for Standardization) の略称であり、名称はギリシャ語の ISOS (= equal) に由来する。スイスのジュネーブに本部を置き、電気・電子技術分野以外に限定して国際標準化を行っている。電気・電子、電気通信に関しては連携する IEC が主に担当している。

1946 年 10 月、25 カ国の代表がロンドンの Institute of Civil Engineers で新しい国際

⁵ <http://www.itu.int/publ/R-REC/e>

標準化機関の設立を決定、ISA(International Federation of the National Standardizing Associations)と国際連合格調整委員会(UNSCC: United Nations Standards Coordinating Committee)を統合させ、1947年2月、正式に活動を開始した。日本(日本工業標準調査会 JISC: Japan Industrial Standards Committee)は1952年、閣議了解に基づいて加入している。

会員として157ヶ国が登録されており、これまでに17,041規格が標準化されている。201の技術委員会(Technical Committee: TC)、542の分科会(subcommittee: SC)、2287のワーキンググループ(Working Group:WG)から構成されている。(2007年12月31日現在)

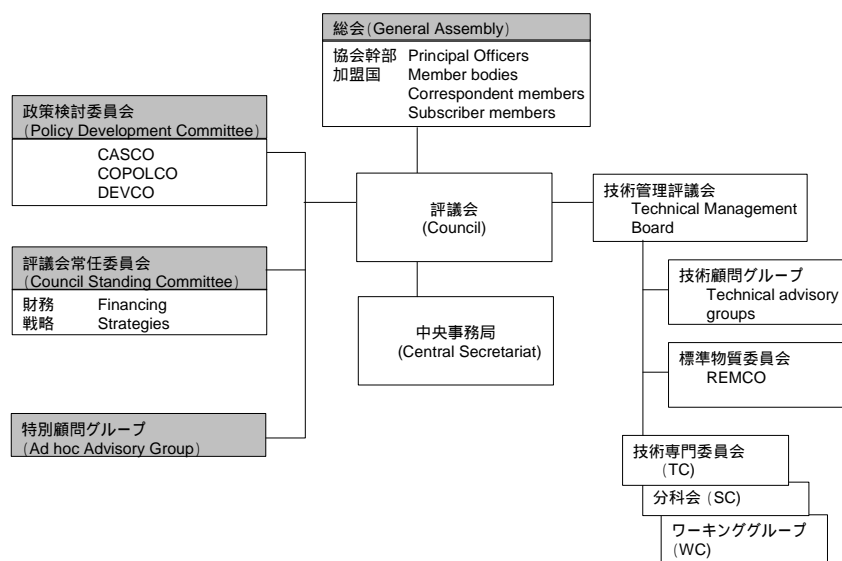


図 3-2 ISO の組織構成

3.2.3 IEC

IECはInternational Electrotechnical Commission(国際電気標準会議)が正式名称で、主に電気・電子技術分野の国際標準化を行っている。

1904年、アメリカ・セントルイスで開催された国際電気大会で批准された決議をうけて、1906年13カ国によってロンドンにて設立。現在はスイスのジュネーブに本部を置き、ISO(電気・電子、電気通信以外の分野を担当)と連携をとって活動している。

会員数は69ヶ国(正会員52+準会員17)、標準化されている規格が5,794、TCとSCを合わせて171、WGが413ある。さらにプロジェクトチームやメンテナンスチームがそれぞれ259、426ある。(2007年12月31日現在)

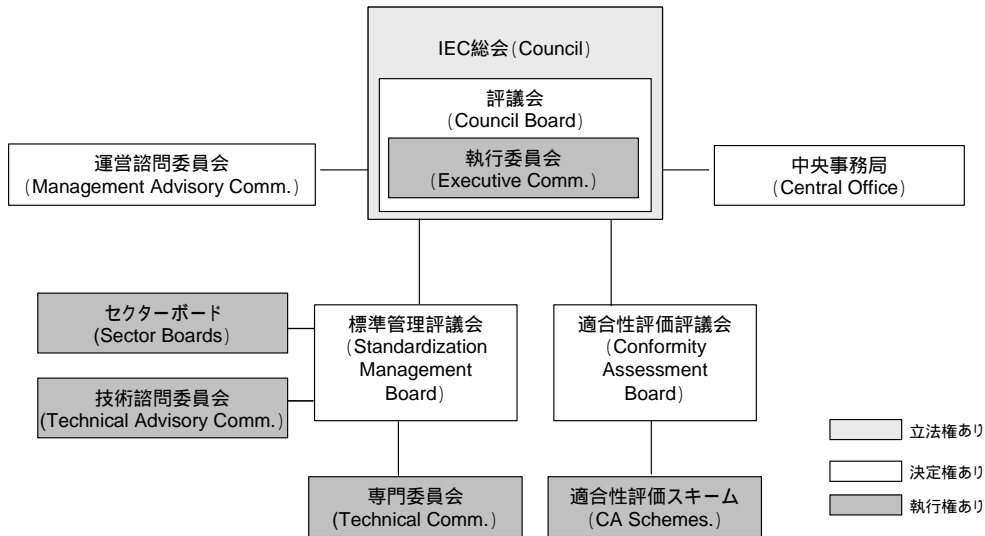


図 3-3 IEC の組織構成

3.2.4 JTC 1

JTC 1 は Joint Technical Committee 1 for Information Technology の略称であり、1987 年に設立された ISO と IEC の合同技術委員会(TC)である。ISO と IEC が協力して、特に技術変化が速い情報技術の分野に関する国際標準を作成することを目的としている。現在 ANSI (American National Standard Institute, アメリカ規格協会)が事務局となっている。

投票権を持つ P-メンバ(Participating member)は ISO または IEC あるいはその両者の会員である国家機関でなければならない。日本からは日本工業標準調査会(JISC)が対応しており、27カ国の国家機関がP-メンバであり、また選挙権を持たないO-メンバ(Observing member)として 33カ国が参加している。

分野毎に 37 の SC が設定され、そのうち下記に示す現在 17 の SC が活動中である。各 SC は少なくとも 5 名以上の P-メンバから構成される。また、各 SC の下部組織として、WG(2006年現在、84 が活動中)、SWG などがある。特に日本からは、MPEG など符号化を扱う SC29 などを中心に参加している。

表 3-4 JTC1 における活動中の SC

SC 名称	検討内容
SC 2	符号化文字集合
SC 6	通信とシステム間の情報交換
SC 7	ソフトウェア技術
SC 11	フレキシブル磁気媒体
SC 17	カード及び個人識別
SC 22	プログラム言語とその環境及びシステムソフトウェアインターフェース
SC 23	情報交換用デジタル記録媒体
SC 24	コンピュータグラフィクス及びイメージ処理
SC 25	情報機器間の相互接続
SC 27	セキュリティ技術
SC 28	オフィス機器
SC 29	音声、画像、マルチメディア、ハイパーメディア情報符号化
SC 31	自動識別及びデータ取得技術
SC 32	データ管理及び交換
SC 34	文書の記述と処理の言語
SC 35	ユーザインターフェース
SC 36	学習、教育、研修のための情報技術

3.2.5 IEEE

米国電気電子技術者協会(IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers) は 1963 年に設立された、航空システム、コンピュータ、通信から生物医療工学、電力、家庭電器に至るまで広い領域を扱う学会であり、学生会員から業績を挙げたフェローや名誉会員まで 160 ヶ国以上の約 45 万人(2007 年現在)の会員を有する。主に、学会活動として研究成果を発表するための国際会議の開催や論文を掲載する論文誌 Transactions の発行など研究者を対象とした活動と、IEEE Computer Society において関連分野における技術標準化のための委員会やワーキンググループを組織し、標準制定のための活動とが行われている。ネットワークや機器接続のための各種インタフェースが標準化の主な対象である。例えば、IEEE802 委員会では有線および無線のネットワークを対象にしており、802.3 ワーキンググループでは、Ethernet 関連技術の標準化を行なっている。

表 3-5 に示すように 10 部門(Division)で、39 学会(Society)と 7 つの会議(Council)に分かれて活動している。

表 3-5 IEEE おけるソサエティー一覧

Division (部)	Society (学会)	Council (会議)
Division1	1)回路とシステム 2)電子装置 3)半導体回路	1)電子自動化設計 EDA 2)超微小技術
Division2	4)部品、梱包、製造技術 5)複電界と電氣的絶縁 6)工業応用 7)計測と測定 8)動力エレクトロニクス 9)超音波、強誘電性と周波数制御	
Division 3	10)通信	
Division 4	11)アンテナと伝播 12)放送技術 13)消費者エレクトロニクス 14)電磁両立性 15)磁気学 16)極超短波理論と技術 17)核とプラズマ科学	3)超伝導
Division 5	18)コンピュータ	
Division 6	19)教育 20)工業エレクトロニクス 21)製品安全工学 22)専門家通信 23)信頼性 24)技術の社会的係わり	4)技術管理
Division 7	25)電力とエネルギー	
Division 8	26)コンピュータ	
Division 9	27)航空宇宙と電子システム 28)地球科学と遠隔探知 29)情報理論 30)高度道路交通システム 31)海洋工学 32)信号処理 33)乗り物技術	
Division 10	34)計算知能 35)制御システム 36)医学・生物学工学 37)レーザーと電気光学 38)ロボット工学とオートメーション 39)システム、人間、人工頭脳学	5)生物測定学 6)センサー 7)システム

< IEEE の標準化推進体制と標準化プロセス >

IEEE は標準規格毎に委員会構成をとっており、それぞれの委員会毎に、電話会議もしくは通常会議に複数回参加した個人に対して規格案の参照や投票の権利が与えられる。そのため、標準化活動の一部では委員会に自社技術に関連する人数を集めるなどの動きが見られる場合もある。標準規格案の完成時期は検討当初に予定されていて、それを守るように提案、投票というプロセスを重ねて標準化が進められていく。

これまでに IEEE で標準化されたものの中でよく知られているものとしては、以下の委員会で扱われている規格がある。

IEEE802.3 : Ethernet 用規格。現在、100Gbps 等の高速化が標準化の対象である。

IEEE802.11 : 無線 LAN 用規格。a,b,g の規格があることは一般によく知られている。

IEEE802.16 : Broadband wireless access 用規格。WiMAX として知られている。e 規格を基に WiMAX フォーラムで策定したプロファイルに準じて製造、認証されたものがモバイル WiMAX である。

IEEE1394 : パソコンと周辺機器を結ぶシリアルインタフェース規格。Apple 社を中心に提案された 1995 年に仕様を採択した。USB インタフェースよりもデータ転送速度が速く、拡張性に富む。

3.2.6 IETF

IETF (Internet Engineering Task Force) は、通信プロトコルなどインターネット技術の標準化作業を行う設計者、運用者、ベンダ、研究者のために広く公開された技術開発のための組織である。標準化された文書は RFC (Request For Comments) という形で Web サイトを通じて公開されている。

RFC は、IETF が提案という形で示す、事実上のインターネットの技術仕様書群のことをいう。TCP/IP などインターネットの基本的な技術は、RFC に記述されており、インターネットで公開されている。TCP は RFC793、IP は RFC791 といった具合に、項目毎に通し番号が振られている。インターネットでは、技術の進歩が速いため、絶対に守らなくてはならない仕様としてではなく、意見も受け付けるという形で公開し、実装していく中で細かな修正を加えるという運用の仕方になっている。

IETF では、技術開発を統括する中間組織として IESG (Internet Engineering Steering Group) を置いている。また、実際の技術開発は、ルーティング、トランスポート、セキュリティなどの技術分野(エリア)ごとに組織されるワーキンググループによって実施され、IESG のメンバーから選出されるディレクタが作業の管理と統括を行っている。ワーキンググループの作業の多くは、メーリングリストを通して行われるが、年に 3 回はミーティングを開催している。

現時活動中のエリア毎の作業グループ数は、表 3-6 の通りである。

表 3-6 IETF における技術分野と作業グループ数

活動中のエリア	作業グループ数
アプリケーションエリア	10
一般エリア	2
インターネットエリア	28
運用と管理エリア	17
リアル・タイムアプリケーションと基盤エリア	16
ルーティングエリア	16
セキュリティエリア	17
トランスポートエリア	13

インターネットの基本概念の提供は、インターネットアーキテクチャ会議 (IAB) が担っている。IAB は、IESG で上手く調停できなかった場合の訴えに対して裁定を下す。IAB と IESG は、上記の目的を果たすようにインターネット協会 (ISOC) から公認されている。ジェネラルエリアディレクターは、IESG 及び IETF の議長となり、IAB のメンバーも兼務する。

また、インターネット割り当て番号機関である IANA (Internet Assigned Numbers Authority) は、インターネットプロトコルのユニークなパラメータ値を割り当てるための

中心となる調整組織である。IANA は、ISOC によって多種類のインターネットプロトコルパラメータの割り当てと調整に対する「情報センター」として機能するように公認されている。1998 年 10 月、インターネット資源の管理・調整を行なう国際的な非営利法人 ICANN が設立されたため、IANA が行なっていた各種資源の管理は ICANN に移管された。現在では、IANA は ICANN における資源管理・調整機能の名称として使われている。

3.2.7 地域標準化組織

地域標準化組織として、欧州（欧州電気通信標準化機構：ETSI）、米国（米国電気通信産業ソリューション連合：ATIS）、アジア（アジア・太平洋電気通信標準化機関：ASTAP）を取り上げる。組織の活動には、各地域における標準化の考え方、取組みが大きく影響している。

3.2.7.1 欧州

欧州は EU 域内市場の統一という政策目標の実現を目指し、標準化活動にも早期から取り組んでいる。域内の標準や技術基準（強制規格）を統一し、域内貿易の障害をなくすことを目的としている。これは、一国一票の投票制度をもつ国際標準化の場でも国数の多さにおいて優位性を発揮する。また近年は、域外からも多くの標準化関連のメンバーを取り込んでおり、EU 圏の標準案の採択がさらに強化されている。

< 欧州電気通信標準化機構：ETSI⁶ >

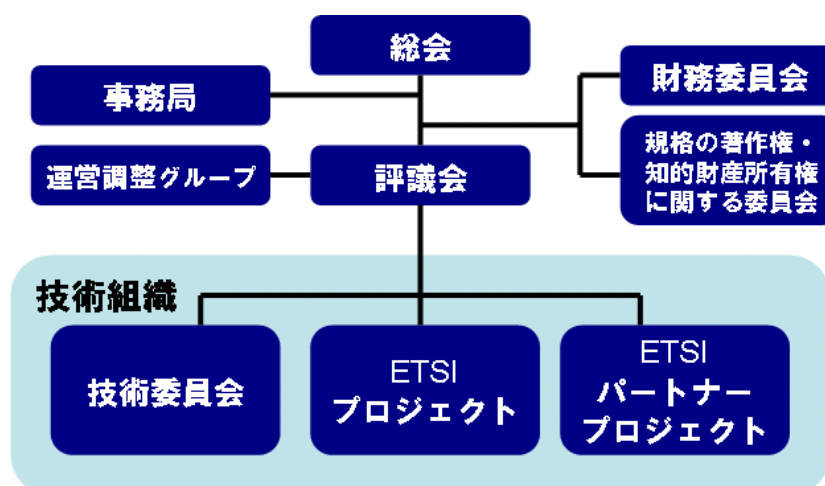
欧州には CEN（欧州標準化委員会）、CENLEC（欧州電気標準化委員会）、ETSI（欧州電気通信規格協会）という 3 つの有力な公的欧州標準化機構が存在する。

ETSI は、欧州郵便電気通信主官庁会議（CEPT：Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications）の諸国が中心となり 1988 年に設立された機関で、欧州における電気通信技術について市場統一に必要な標準化の維持を図るとともに、会員が要求するその他の関連審議も行うことを目的としている。また、国際レベルで電気通信分野の標準化活動にも参加している。

組織構造

ETSI は、総会、役員会、技術委員会、事務局を主たる組織として構成されている。ETSI の組織構成を、図 3-4 に示す。

⁶ European Telecommunications Standards Institute



出典：ETSI の Web サイトの情報をもとに作成

図 3-4 ETSI の組織構造

- ・ 総会 (General Assembly)
意思決定の最高機関であり、標準化活動における戦略、政策、財政計画等を決定する。通常、年 2 回の会合 (3 月、11 月) をもつ。
- ・ 役員会 (Board)
政策と戦略上重要な問題を総会に提示し、資金や技術、管理面で助言や提案、また決定を行うための準備を行う。通常、年 5 回の会合をもつ。
- ・ 技術組織 (Technical Bodies)
技術委員会、ETSI プロジェクト、ETSI パートナープロジェクトの 3 種類があり、必要に応じて作業部会が組織される。技術委員会は常設の組織で、特定の分野に特化した標準化活動を行う。ETSI プロジェクトは、市場ニーズに基づく標準化活動を行う有期組織である。ETSI パートナープロジェクトは、他の標準化組織と共同して活動を行う必要があり、その共同活動が ETSI プロジェクトや技術委員会に適応しない場合に組織される。
- ・ 事務局
ETSI の全ての組織と活動を支援する組織で、100 名ほどのスタッフで構成される。

参加メンバー

60 を超える国と地域から、700 近く (669) のメンバーが参加している。その構成は、国家政府代表を含む、電気通信関連の製造業者、ユーザ、研究機関など幅広く、欧州外の会員 (賛助会員) も多数参加するなど、欧州以外にも広い間口を持っている。

ETSI の会員には、正会員、準会員、オブザーバの 3 種類がある。欧州に拠点を持たないメンバーは準会員となるが、欧州の公式規格である EN 規格に関する作業を除けば、作業項目の決定や標準策定に向けた議論をする上で、正会員と同じ投票権を持つ。

- 正会員 (Full member)
(CEPTの定義による) 欧州地域に所在し、ETSI の約款および手続き規則のもとで、積極的に活動に取り組んでいる団体。
- 準会員 (Associate member)
ETSI の作業に積極的に取り組んでいるが、CEPT の定義による欧州地域外に所在する団体。
- オブザーバ (Observers)
正会員の資格を持つが、ETSI の技術作業に参加しない団体。

カテゴリ別のメンバーの割合は、製造業者 (51%)、サービスプロバイダー、研究機関など (19%)、行政官庁 (10%)、ネットワーク事業者、ユーザ (各 5%) である。
(統計データは 2005 年 4 月現在)

成果

ETSI には、比較的短期間で策定される「ETSI 技術仕様 (TSs)」、 「ETSI 技術レポート (TRs)」、すべての ETSI メンバーが合意する「ETSI 規格 (ESs)」、 ETSI ガイド (EGs)」、各国の標準団体を通じて各国代表が承認し、広く公認される「欧州標準 (ENs : European Standards)」など、多種の出版物がある。出版物は、WEB サイトで公開されている。

1988 年の設立以来、2005 年 3 月までの出版物の総数は、表 3-7 の通りである。

表 3-7 ETSI 出版物の総数

文書の種類	出版物	採択済(出版待ち)	採択手続き中
ENs	3,982	-	50
ESs	334	-	28
EGs	155	-	4
TSs	8,916	302	-
TRs	1,560	18	-
SRs (Special Reports)	39	-	-
合計	14,986	320	82

出典：MRA 国際ワークショップ東京 2006 講演資料「適合性評価における欧州組織の機能と役割」(2006 年)

他の標準化組織との連携

公的欧州標準化機関である ETSI は、国際標準化機関である ITU の団体メンバーではないが、多くの ETSI メンバーが ITU のメンバーであり、ETSI と国際標準化機関の間には強い関係が存在する。実際に、国際標準化機関との意見相違による不要な重複作業を防ぐために、優先性を定めた協定や合意書が取り交わされており、二者が密接に協力するための取組みがなされている。

- ・ IEC/ETSI 協定
海事無線通信と無線測定法の分野での作業に重複部分があることから、双方の規格間の一貫性を保ち重複を回避するために、ETSI と IEC との間で協定が結ばれている。（IEC：国際電気標準会議、International Electrotechnical Commission）
- ・ ETSI と ITU の合意の覚書
市場が必要とする共通の世界標準を提供するため、ETSI と ITU の間に合意の覚書（MOU）が交わされた。これにより、自機関の作業を進めるために、双方の機関の文書が活用できるようになった。（ITU：国際電気通信連合、International Telecommunication Union）

ETSI は国際標準化機関だけでなく、他の標準作成機関とも一部の標準化について議題を共有し、地域間協力を行っている。以下に、協力機関の一例を挙げる。

- ITU、ISACC（カナダ情報通信標準アドバイザリー協議会）、TIA（米国電気通信工業会）、ATIS（米国電気通信産業ソリューション連合）、ARIB（社団法人 電波産業会）、TTC（社団法人 情報通信技術委員会）、CCSA（中国通信標準化協会）、ACIF（オーストラリア通信産業フォーラム）、など

3.2.7.2 米国

米国は、国内の市場や社会が業界標準や企業標準を使用すればよいという考え方であり、国際標準化活動にさほど関心を持っていなかった。しかし、欧州における標準化活動の活発化や WTO/TBT 協定により、国際標準の獲得の重要性がますます高まり各国の取組みが積極化してくるにつれ、それまでの戦略を変更し、基本的には任意標準を重視する姿勢を維持しつつも、「国際標準化機関の活動を重視すること」、「米国の標準策定手順を広める活動や官民トップ層に向け標準の重要性を説く啓発活動を推進すること」、「標準化機関に対して財政支援方策を検討すること」を方針として打ち出した。（国家標準化戦略、2000年）

<米国電気通信産業ソリューション連合：ATIS⁷>

米国の代表的な標準化機関である、米国規格協会（ANSI：American National Standards Institute）は自ら規格開発は行わない。各分野で規格開発を実施する組織を認定、承認し、公的な合意形成のための環境づくりを行っている。

ATIS は、米国における情報通信技術（ICT）に関する標準策定組織で、1884年に設立された。ANSI が認定した公的標準機関（ASO：Accredited Standards Association）のひとつであり、ICTに関連する国際的な通信事業者、通信機器メーカー、ソフトウェア・ベンダが参加している、以前は「T1委員会」と呼ばれていたが、2004年に名称変更し、現

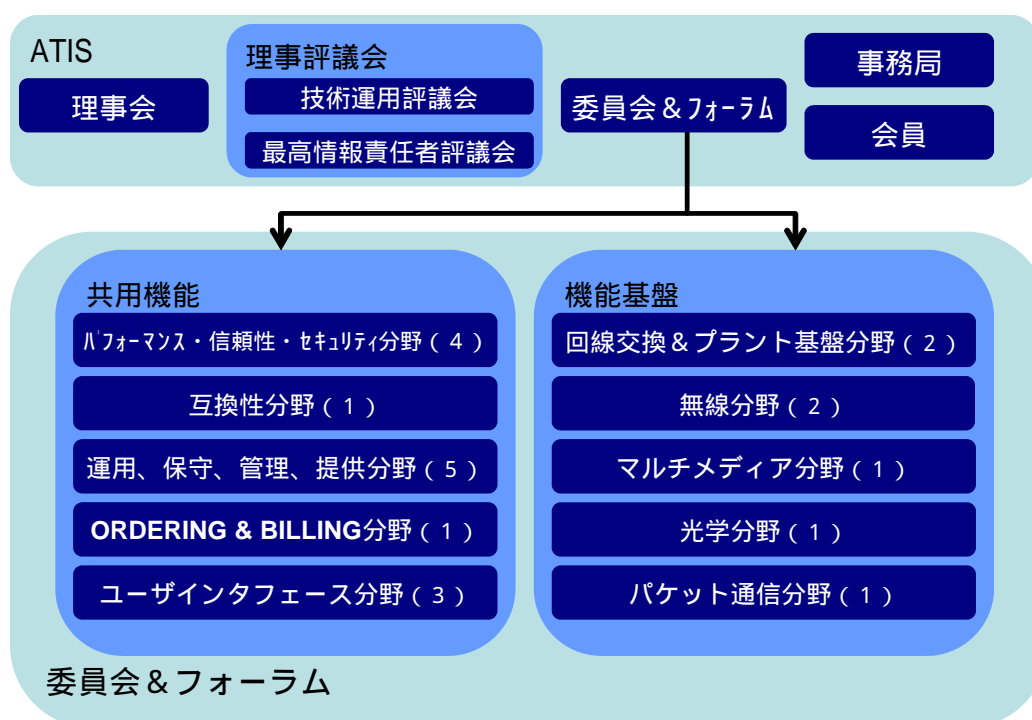
⁷ Alliance for Telecommunications Industry Solutions

在に至っている。また、3GPP (Third Generation Partnership Project) のメンバーとしても活躍、次世代ネットワーク (NGN : Next Generation Network) に関する標準化活動も展開している。

組織構造

ATISは、理事会、理事評議会、委員会とフォーラム、事務局、ATISメンバーから構成されている。以下にATISの組織図を示す。

(図 3-5 に示した 10 の委員会とフォーラムは、ATIS の組織フレームワークを表しており、個々の委員会やフォーラムはフレームワークの内部に配置されている。)



()内の数字は、委員会、フォーラムの数

出典：「ATIS Annual Reports 2006」をもとに作成

図 3-5 ATIS の組織構造

- ・ 技術運用評議会 (TOPS COUNCIL : Technology and Operations Council)
技術運用評議会は、電気通信業界が最も必要に迫られている標準化を優先して扱う。互換性があり実装可能なソリューションを産み出すための標準化づくりに産業界レベルで取り組んでいる。
- ・ 最高情報責任者評議会 (CIO COUNCIL : Chief Information Officer Council)
最高情報責任者評議会は、情報技術がネットワークに及ぼす影響について取り扱う。サービス供給企業間に共通な情報技術の問題を認識、検討し、将来の見通し

や方向性を提供することにより、業界の標準やガイドライン、ベストプラクティス作成につなげていくことを目的としている。

- ・ 委員会、フォーラム (Committees & Forums)
ATIS 委員会やフォーラムは、ATIS 取締役会により組織される。ATIS 細則において定義され、期間内に定められた目的を達成するためにタスクフォースを作成し、活動する。委員会やフォーラムは、ATIS 会員企業、加盟企業により組織される。

参加メンバー

ATIS は、標準やガイドラインを確認するために業界が必要とするツールや、既存製品・サービスと新たな製品・サービス間の相互運用を可能にする手順を提供する。会員制の組織であり、ICT 業界の 300 を超える通信事業者、通信機器メーカー、ソフトウェア・ベンダなどから 1,100 人を超えるメンバーが ATIS の 22 の委員会やフォーラム、ソリューション策定プログラムに参加している。会員には正会員と賛助会員がある。

- ・ 正会員 (Full member)
輸送用設備、交換機に設備投資を行う通信サービス企業、通信サービスの再販売を行う企業、通信機器メーカー、通信ソフトウェア開発者、通信の付加サービスを行う企業、通信サービス提供時に運用支援を行う企業が資格を有する。
- ・ 賛助会員 (Affiliate member)
正会員の資格をもたないすべての会員。

成果

ATIS が出版する文書には、ガイドライン、ATIS 標準などがある。ATIS 標準は ATIS の委員会やフォーラムが開発した出版物で、業界が自発的に実装する技術や、運用のソリューションである。ATIS 標準には米国規格、技術要求、技術仕様、技術レポート、業界ガイドライン、白書などが含まれており、毎年 100 以上の ATIS 標準や文書が作成されている。

表 3-8 ATIS 標準、文書の数

	2002 年	2003 年 ⁸	2004 年	2005 年	2006 年 ⁹
ATIS 標準、文書の数	173	151	109	155	129

出典：「ATIS Annual Reports」,2002-2006

他の標準化組織との連携

米国の ITU-T への参加や貢献は、国家機関である ITAC-T (情報技術諮問委員会) を通じて行われる。ITU-T の作業グループに対応する ITAC-T の研究グループにより寄稿

⁸ 2003 年には、この他に 500 を超える 3GPP (第三世代携帯電話) 関連の仕様および技術レポート、技術要求が作成されている。

⁹ 2006 年には、この他に 400 を超える 3GPP 関連の仕様が ATIS 標準として制定されている。

がレビューされ、ITU-T 作業グループに送られる。

表 3-9 ITAC-T 研究グループと ITU-T 作業グループとの対応づけ

ITAC-T 研究グループ	担当分野	対応する ITU-T 作業グループ
A	電話サービス	2, 3, 12
B	ネットワーク基盤	4, 6, 10, 11, 13, 15
D	データ通信	5, 7, 8, 9, 16

出典：「ATIS Operating Procedure」Appendix

ATIS は他の国際標準団体と業界標準に関してグローバルな協調関係を築いている。2006 年には ITU-T と、NGN (次世代ネットワーク) 分野で共同ワークショップが開催された。このワークショップでは、両組織における NGN 関連の標準化活動について検討され、必要な標準化作業の認識や ITU-T との協調関係の拡大と強化について議論が行われた。また、世界通信標準化協調会議¹⁰ (GSC : Global Standards Collaboration) にも参加しており、2008 年に開催される第 13 回会合で招聘機関を務めるなど、積極的な活動を行っている。

表 3-10 GSC 参加国

機関 (国名、地域)	(正式名称)
CA (オーストラリア)	Communications Alliance Ltd
ARIB (日本)	社団法人 電波産業会
ATIS (アメリカ)	米国電気通信産業ソリューション連合
CCSA (中国)	中国通信標準化協会
ETSI (欧州)	欧州電気通信規格協会
ISACC (カナダ)	カナダ情報通信標準アドバイザリー協議会
ITU-R (国際機関)	国際電気通信連合 無線通信部門
ITU-T (国際機関)	国際電気通信連合 電気通信標準化部門
TIA (アメリカ)	アメリカ電気通信工業会
TTA (韓国)	韓国情報通信技術協会
TTC (日本)	社団法人 情報通信技術委員会

出典：GSC ホームページ

3.2.7.3 アジア

日本においても、2002 年以降、総務省をはじめ内閣官房や内閣府、日本経団連、経済産業省などから国際標準化を推進するためのガイドラインやアクションプランが出され、標準化活動の強化が図られている。国内では、TTC (社団法人 情報通信技術委員会) や ARIB

¹⁰ GSC は、世界の主要な標準化機関 (SDOs : Standard Development Organizations) が一堂に会し、ICT に関する標準化活動について情報と意見を交換し、グローバルな標準化活動に役立てることを目的としている。2007 年に行われた第 12 回会合には、9 団体および、他オプザーバ機関から延べ 130 名を超える参加があった。

(社団法人 電波産業会)などの民間標準化機関が国際・地域標準化機関との協調活動に取り組んでいる。また、アジア地域の諸国も標準化や規格について関心を持ち始めており、中国や韓国などはすでに独自に取り組みを進めている。これらの国々はライバルである一方、一国一票制の国際標準化機関の場では協調活動のパートナーとして重要である。近年、アジア(・太平洋)地域としての取り組みや、日本・中国・韓国の3カ国共同の標準化作業も行われており、地域連合の形成のための取り組みが活発化してきている。

<アジア・太平洋電気通信標準化機関：ASTAP¹¹>

ASTAP は、アジア・太平洋地域における情報通信分野の標準化活動を強化し、地域として国際標準の策定に貢献する目的で1997年に設立された作業グループである。組織はアジア・太平洋電気通信共同体(APT: Asia-Pacific Telecommunity)内のプログラムとして位置づけられており、ITU(国際電気通信連合)会合に向けた共同提案の作成を中心に、国際標準を補完する技術仕様の勧告や、地域内の標準化知識の向上を図るための活動を行っている。

組織構造

ASTAP は、議長、副議長、作業グループ、専門委員会、アドバイザリボードから構成され、副議長の2名はそれぞれ、組織・作業方法委員会、産業連携委員会の議長を兼任する。ASTAPの活動に関する決定の場として「総会」と呼ばれる会合があり、年に1回以上の割合で開催されている。ASTAPの組織構成を、図3-6に示す。

- ・ 専門委員会 (Expert Group)

専門委員会は、技術ごとに専門分野に分かれ、総会で承認された作業計画に沿って活動を行う。現在、ネットワーク、ITアプリケーション、ワイヤレスの3分野に10の専門委員会が存在している。

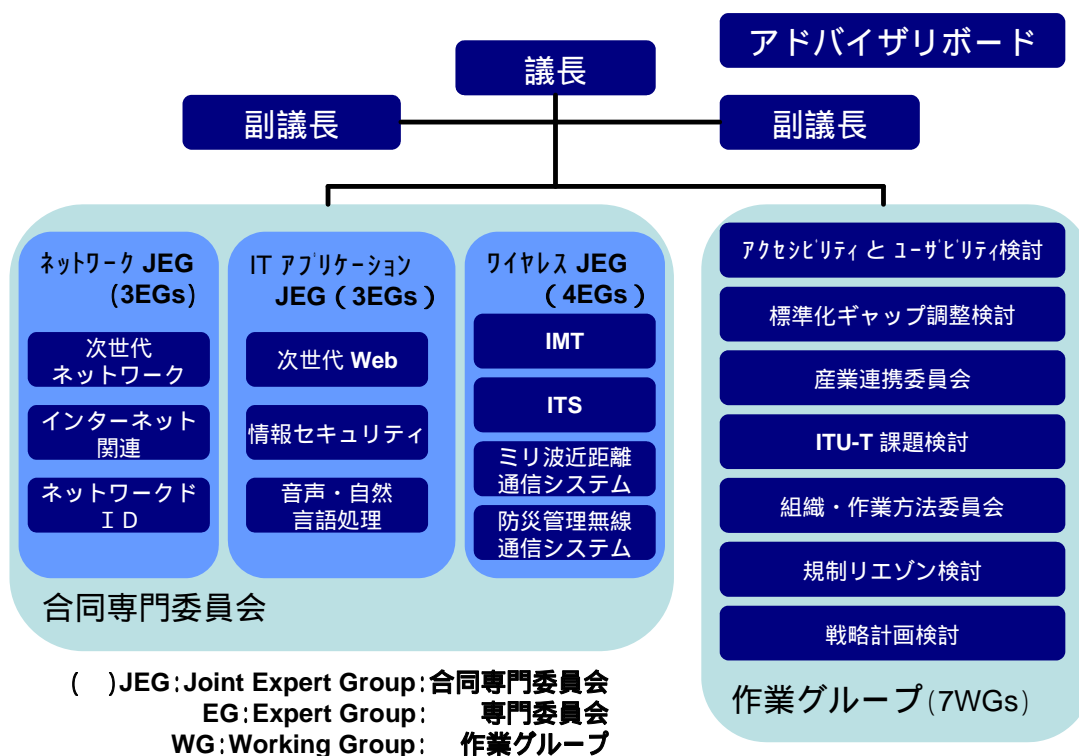
- ・ 作業グループ (Working Group)

ASTAPには専門委員会の他に作業グループがある。ITU-T改革に関する検討グループや、規制に関する調整等を行うリエゾングループなどが活動している。

- ・ アドバイザリボード (Advisory Board)

ASTAPの作業活動に関して、戦略面での優先付けやASTAPの総会運営等についてASTAP役員に助言を与える役割を持っている。

¹¹ Asia-Pacific Telecommunity Standardization Program



出典：ASTAP Web サイトをもとに作成

図 3-6 ASTAP の組織構造

参加メンバー

ASTAP の活動は、すべての APT 加盟国、準加盟国（地域）、賛助加盟員（事業者）および、支援企業 / 組織に公開される。現在は、34 ヶ国の加盟国と 4 地域の準加盟国、104 事業体の賛助加盟員から構成されており、日本からは 32 社 / 団体が参加（2007 年 11 月現在）、ラポータと呼ばれる各専門委員会の取りまとめ役としても、活躍している。

非メンバーによるゲスト参加は、APT 事務局長との協議の上、議長と副議長の合意により許可される。また、関連する委員の合意により、専門委員会に招聘され参加が認められる場合もある。

成果

ASTAP の成果ドキュメントには、APT から出される「APT 勧告 (Recommendation)」、 「APT レポート (Report)」、 「APT 共同提案 (Common Proposal)」や、ASTAP から出される「勧告案 (draft Recommendations)」、 「APT 共同提案案 (draft APT Common Proposal)」などがある。APT レポートは ASTAP に承認権限があるが、ASTAP 勧告案を APT 勧告にする場合には、APT の承認が必要である。

ASTAP の各専門委員会は、調査、検討活動を通じて、ITU への APT 共同提案の作成を

中心に活動しており、ITU 等の標準化組織の会合に提案を提出している。例えば、固定無線アクセス専門委員会が固定無線アクセスのデータ通信に関する技術的特性を調査研究し、ITU-R の JRG8A-9B (Joint Rapporteur Group 8A-9B) 作業グループに APT 共同提案を提出 (2000 年 9 月)、関連勧告の改訂に寄与したなどの例がある。

また、ITU への共同提案作成以外にも、2007 年 3 月には、日本の提案をもとに検討開始した「災害管理無線通信システム」の規格が APT 勧告案として ASTAP で採択され、APT 管理委員会に諮られ、承認された。具体的な技術仕様が勧告化される最初の事例として注目された。

他の標準化組織との連携

アジア・太平洋地域における国際標準化に関する連携には、主に ITU を対象として標準化に関する地域見解の反映や APT 共同提案の作成などの活動を行う ASTAP と、国際標準化機構 (ISO: International Standards Organization)、国際電気標準会議 (IEC: International Electrotechnical Commission) の標準化活動を対象とした太平洋地域標準会議 (PASC: Pacific Area Standards Congress) などがある。PASC は、太平洋地域諸国の情報交換や国際標準化活動の支援、各国のニーズを反映するための国際標準化機関との連携を行う、日米等太平洋地域の標準化組織の集まりである。

ASTAP の各専門委員会の活動計画書から、以下に ASTAP が連携、協調する他の標準化組織等の一例を示す。

- APEC-TEL (アジア太平洋経済協力会議-電気通信ワーキンググループ)、APT、ARIB (社団法人 電波産業会)、CCSA (中国通信標準化協会)、IEC、IETF (インターネット技術の標準化を推進する任意団体、Internet Engineering Task Force)、ISO、ETSI、ITU、MMAC (マルチメディア移動アクセス推進協議会)、TTA (韓国情報通信技術協会)、TTC (社団法人 情報通信技術委員会)、WS-I (Web サービスの相互運用性を図る組織)、W3C、3GPP など

3.3 ICT 国際標準化プロセスと標準化組織の連携

ここでは、ICT 国際標準化機関における標準化プロセスの概略を示す。ICT 分野では重要とされる相互運用性などを確保するために用いられるデジュール標準だけでなく、近年、コア技術を有する企業を中心とする任意団体を組織し、市場拡大のための推進活動や仕様を策定した上で、国際標準化組織を通じてデジュール標準とする事例が増えており、国際標準化組織とフォーラムとの連携について説明する。

3.3.1 国際標準化プロセス

ここでは、ICT 国際標準化のプロセスとして、特にデジュール標準の例である ITU-T および ISO/IEC と、フォーラム標準の例である IETF を取り挙げて説明する。

3.3.1.1 ITU-T の標準化プロセス

ITU-T における標準化のプロセスは次のようなものである。

まず、標準化すべき項目を検討・確定して、その完成予定時期を明確化した上で、各国の研究機関等から提案を募集し、全員一致（コンセンサス）ベースで勧告案をまとめていく。勧告案が研究課題毎の検討グループで合意されると作業部会もしくは研究委員会の承認を経て、勧告案として完成する。完成した勧告案は、勧告承認手続きを経て承認されると国際標準となる。以前はこの手続きに 10 ヶ月以上を費やしていたが、2000 年に電子メールや Web による電子的な手段（代替承認手続き）が導入され、迅速な承認を行うことが可能となり、勧告案完成から勧告承認までの期間が平均 2 ヶ月に短縮された。



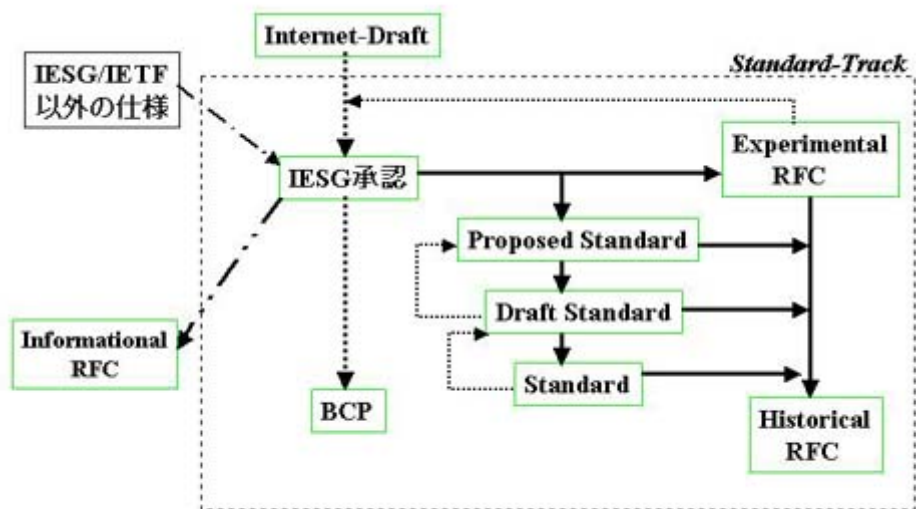
図 3-7 ITU-T における標準化プロセス

3.3.1.2 IETF の標準化プロセス

IETF で標準化された技術仕様は、RFC（Request For Comments）と呼ばれる文書になり、インターネット上に公開され、参照可能となる。この RFC の策定プロセスは次のようなものである。

まず、参加者個人が技術仕様の草案（Internet Draft）を IETF に提案する。提案された草案は 6 ヶ月間、ワーキンググループによって検討され、その間に「技術的に有用である」と判断されたものは標準化過程に移行し、標準化提案（Proposed Standard）となる。

標準化提案は、複数の実装や相互運用のテストを経て、6 ヶ月以上経過した後に、IESG（The Internet Engineering Steering Group）の承認によって標準草案（Draft Standard）に昇格する。標準草案は、さらに運用実績を積み、4 ヶ月以上経過した後に、IESG の承認によって標準となり、RFC として登録される。



(*) BCP; Best Current Practice

出典：江崎浩「IETFにおける標準化プロセス」JPNIC RFC-JP12より引用

図 3-8 IETF における標準化プロセス

3.3.1.3 ISO および IEC での標準化プロセス

準備段階として、TC への提案が検討される。その後、提案段階では、TC 内の委員会で審議可能か、新 TC を設置するか検討し、NP(New work item Proposal)として採択する。作成段階として、WG で規格の WD(Working Draft)を作成し、投票を行ない CD(Committee Draft)を作成する。委員会段階では、CD を元に SC(Sub Committee)または TC で意見聴取、検討を行い、SC または TC 事務局に修正内容を回答する。これに基づき、WG が原案を修正したものが DIS(Draft International Standard)とされる。

さらに、照会段階では、TC または SC において、照会文書 (Enquiry Draft, ISO では DIS(Draft International Standard)、IEC では Committee Draft for Vote という) を中央事務局から各国委員へ送付。各国の委員は投票を行い、承認されれば次の段階へ移り、承認されなければ WG へ差し戻される。承認段階では、先に承認された文書を FDIS(Final Draft International Standard)として中央事務局から各国代表の国家標準化機関に送付し、各国による投票が行われる。承認されなければ廃案となる。

最終的な発行段階として、承認された FDIS に対して中央事務局で編集上の修正を行った後、印刷され、規格として発行される。

なお、Fast Track(迅速工程)として、ISO あるいは IEC との協力体制がある標準化機関を通じて提出された文書に関しては、WG での議論の後にすぐに DIS として投票を行なう方法が用意されている。

¹² http://rfc-jp.nic.ad.jp/what_is_ietf/ietf_section4.html

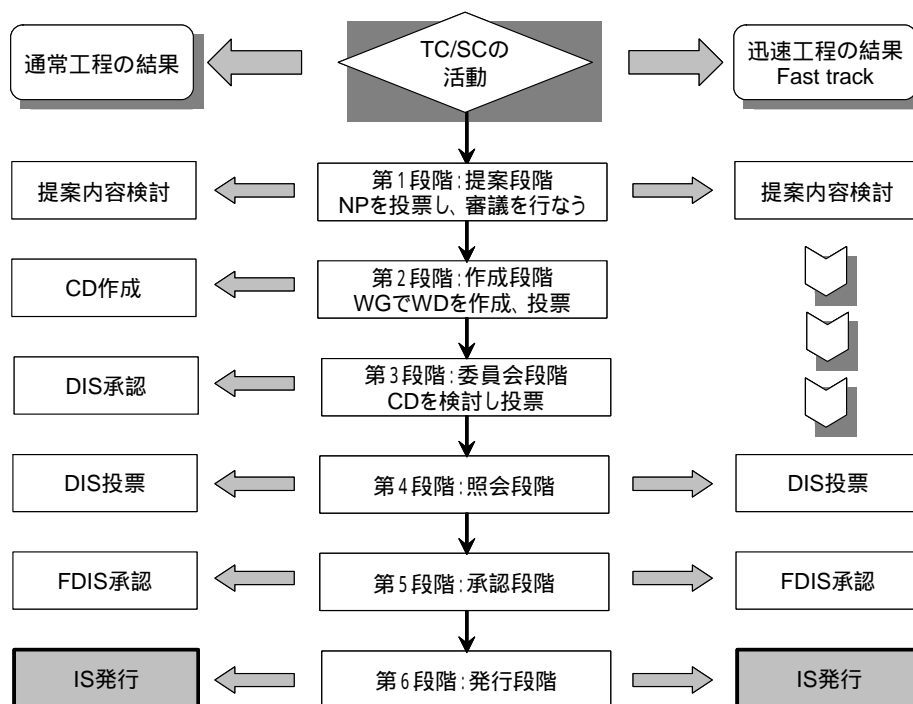


図 3-9 ISO および IEC における標準化プロセス

3.3.2 標準化活動における各種標準化機関の連携

ICT 国際標準化活動においては、各種標準化機関の連携が必要不可欠になりつつある。前述したように、ISO/IEC JTC1 のような国際標準化機関同士の連携、地域標準化機関と国際標準化機関との間の連携などが行なわれている。

他分野あるいは他の組織において標準化されたものを異なる国際標準化組織においてほぼそのまま採用する事例や、民間企業を中心とするフォーラム内で標準化されたもの（フォーラム標準）を国際標準として採り入れることで早期に標準化を実現している事例がある。

ここでは、フォーラム標準として定めた後に、公的国際標準化組織でデジュール化するという標準化の加速プロセスを説明する。また、フォーラム標準化を扱う団体の中には、市場創成・拡大を目的にデファクト標準化を狙う団体と、プレ標準段階においてデジュール標準化を進める団体とがあり、さらに実装プロファイルの選定や相互接続性試験仕様等を定めるフォーラムもあり、事例を示して説明する。

3.3.2.1 国際標準化機関の連携

WTO/TBT 協定により、各企業に対して製品や技術を国際標準化への対応を強制するだけでなく、国際標準化された技術を様々な場面で利用するケースが増えている。

近年、国際標準化機関においても、制度や連携活動の面で標準の相互参照や共同策定などが進められるなど、国際標準を作りやすい環境が整ってきている。

例えば、国際標準化機関の連携には ISO/IEC の合同委員会の JTC1 (Joint Technical Committee 1 for Information Technology) や、ISO・IEC・ITU-T の共同会議である WSC (World Standards Cooperation) があり、また、国際標準化機関と地域標準化機関との間には、ウィーン協定 (ISO/CEN 技術協力協定) やドレスデン協定 (IEC/CENELEC 技術協力協定) などの協調関係があつて、ある分野の標準技術を他分野から参照することが可能となった。そして、これらの連携や協力関係をサポートする仕組みとして、ファストトラック (FT, Fast Track) や国際作業部会合意 (IWA, International Workshop Agreement) といった、標準化を迅速に進めるための制度が確立されている。

このように、国際標準化された技術が他の機関から参照されるケースも増えており、標準化することで、他の分野での標準化でも有利な立場を築くことが可能である。実際、欧米諸国では国際標準の制定に官民が一体となり戦略的な取組みが進んでいる (「戦略的な国際標準化の推進に関する提言」(経団連、2004 年)) という背景もあり、日本国内でも国際標準活動における産官学での連携やアジア地域間での連携が重要である。(「5 ICT 国際標準化活動における連携」を参照)

3.3.2.2 フォーラム標準化とデジュール標準化の連携

近年では、標準化前期の段階において ITU 等の公的な国際標準化組織での標準化活動の前に、コアとなる技術を持つ企業同士が協力し、フォーラムと呼ばれる組織を通じて標準化活動を行なうケースが増えている。フォーラムに参加する企業の投票や合意に基づいて標準化が行なわれる点や、フォーラムに参加しない企業であっても標準を利用することができる点では、デジュール標準に近いものである。フォーラムは開かれた組織であり、各企業は自由意志に基づき、参加、脱退が可能であり、政府などによる拘束力はないものの、フォーラムのもとで標準化された技術の市場創出・拡大を進めつつ、それをデファクト化しようとする点が異なる。

また、国際標準化組織においてデジュール標準を作り上げる手続きを考えると、フォーラム標準によるスピードアップの利点は大きい。そのため、企業にとってもフォーラムでの標準化活動の比重が高くなりつつあり、公的な国際標準化組織でもフォーラムの成果を追認する仕組みを導入している。Fast Track (ISO/IEC の場合) と呼ばれる手順により、提携関係にある組織からフォーラム標準となった原案を国際標準化組織に持ち込み、直接国際標準原案として登録できる仕組みが用意されている。

また、国際標準化組織では地域や企業ごとに意見が異なるため、統一規格にまとめることができない事例も増えており、実装プロファイルの選定や相互運用性の試験方法等の具体的な仕様を決めるのはフォーラムが担当するというケースも増えてきている。例えば、ITU が定める国際標準である IMT-2000 では相互接続性についての標準はあるものの、3GPP や 3GPP2 といったフォーラムが実装などの具体的な仕様を定める活動を行っている。

フォーラムによる標準化活動に対してどのようにかかわるかという点については、各企

業は自社の経営戦略に基づき、フォーラムへの参加、不参加を決めることになる。そのため、競合するフォーラムが同時に立ち上がるケースもあり、例えば Blu-Ray Disc と HD DVD のように市場で優劣を決めることになる場合もある。

ただし、特許化された技術をフォーラム標準とし、その技術群を採用することを強制すると、談合的な組織とみなされ、独占禁止法に抵触する恐れもある。そのため、フォーラムではメンバ・非メンバ間で非差別とし、フォーラム参加企業が有する知的財産権・特許技術に関してはパテントプールとした上で、ライセンス交渉はフォーラムの外で行なうことが一般的である。また、フォーラムへの参加は任意であるため、フォーラムに参加しない企業によるアウトサイダー問題、高額なライセンス料を要求するホールドアップ問題の可能性もある。また、フォーラムによる標準化が行なわれた場合でも、複数のフォーラムに対するライセンス料支払いが発生し、累積のライセンス料が高額になるケースもある。

このように、フォーラムでの活動がそのまま国際標準化活動、さらには、企業の戦略につながるようになってきているため、活動の場としては、国際標準化組織だけではなく、フォーラムも含めて考える必要がある。下記に、通信事業者、通信機器ベンダ、大手家電メーカー等の日本国内の企業が参加しているフォーラムを目的別に分類した上で示す。

なお、組織の名称として、フォーラム以外にも、コンソーシアム、コミュニティ、アソシエーション、イニシアティブ、グループ、タスクフォースなどを使う場合もある。また、ある技術に関する特定の仕様を普及させるための団体をコンソーシアムと呼び、コンソーシアムによる標準化をコンソーシアム標準と呼ぶ場合もある。

表 3-11 フォーラム種別と分類されるフォーラム事例

フォーラム種別	目的	分類されるフォーラムの例
デファクト標準	市場創成・拡大を目的に複数の企業が標準を策定するもの	Bluetooth, BSF, OSGi, PCCA, PCISIG, The Open Group, USBIF
プリ標準	デジュール標準化機関への寄与を目的とするもの	DECT Forum, FCIA, FSAN, IPsphere, OMG, PCMCIA, POF, TMForum, Web 3D, ZigBee
実装仕様・相互接続性	実装仕様の作成および相互接続性の確保を目的とするもの	3GPP, 3GPP2, 1394TA, Ethernet Alliance, DNLA, EWC, FLO, Femto Forum, IDF, IMTC, IrDA, IMS Forum, ITS Forum, NFC Forum, OGF, OMA, Open IPTV Forum, UMTS, UPnP, UWB Forum, WiMAX Forum
その他	市場調査、普及啓蒙活動、情報交換、学会会議等を目的とするもの	GSM Association, ICANN, IDB Forum, IPv6, MPEGIF, OASIS, ODF Alliance, SCOPE Alliance, STA, VOIPSA, W3C, WWRF, WfMC,

出典：(社)情報通信技術委員会「情報通信関係のフォーラム活動に関する調査報告書」第14版(2008年)より抜粋

WiMAX Forumにおける連携事例

ここでは、近年参加者が多く、注目されている WiMAX フォーラムにおける標準化と国際標準化団体との連携事例を示す。

最近話題となっている WiMAX は、ブロードバンドワイヤレスアクセスを扱う IEEE 802.16 委員会で策定した規格に準拠して WiMAX フォーラムで策定したプロファイルに準じて製造、認証されているものである。特に、モバイル WiMAX は、2005 年 12 月の IEEE 802.16e での標準化完了に加えて、WiMAX Forum が 802.16e 準拠のプロファイル策定を終えたことにより、関連する製品の市場導入が促進された。WiMAX Forum は、ボードメンバー 15 人（うち日系企業から 2 名）と主要会員(Principal)の 114 企業・団体（うち日系企業 11 社）を含む合計 530 の企業、団体等（2008 年 3 月現在）が参加している国際的な非営利団体である。主に WiMAX の普及活動、実装プロファイルの策定・標準化、WiMAX 機器の仕様適合性認証、WiMAX 機器の相互運用性の確保などをその活動目的としている。このような活動を通してグローバルスタンダード化を進めることにより、WiMAX が広く一般に普及し、これによって機器のコストが下がり、結果として更なる普及が見込めるというエコシステムが期待されている。

標準化に関しては、IEEE802.16 が物理層と MAC 層（OSI 参照モデルにおけるレイヤ 1 と 2）のプロトコルの標準策定を行っているのに対し、WiMAX Forum では実装規定及び上位のレイヤのプロトコル策定を行っており、目的別に幾つかのワーキンググループに分かれて議論が進められている。また、IMT-2000 の後継システムである IMT-Advanced の標準規格に向けて、IEEE802.16WG を介して ITU 活動へ参加している。2007 年 10 月には、OFDMA TDD WAN 方式として IMT-2000 の 6 番目の方式として ITU 勧告に追加されている。

3.4 国内標準化組織

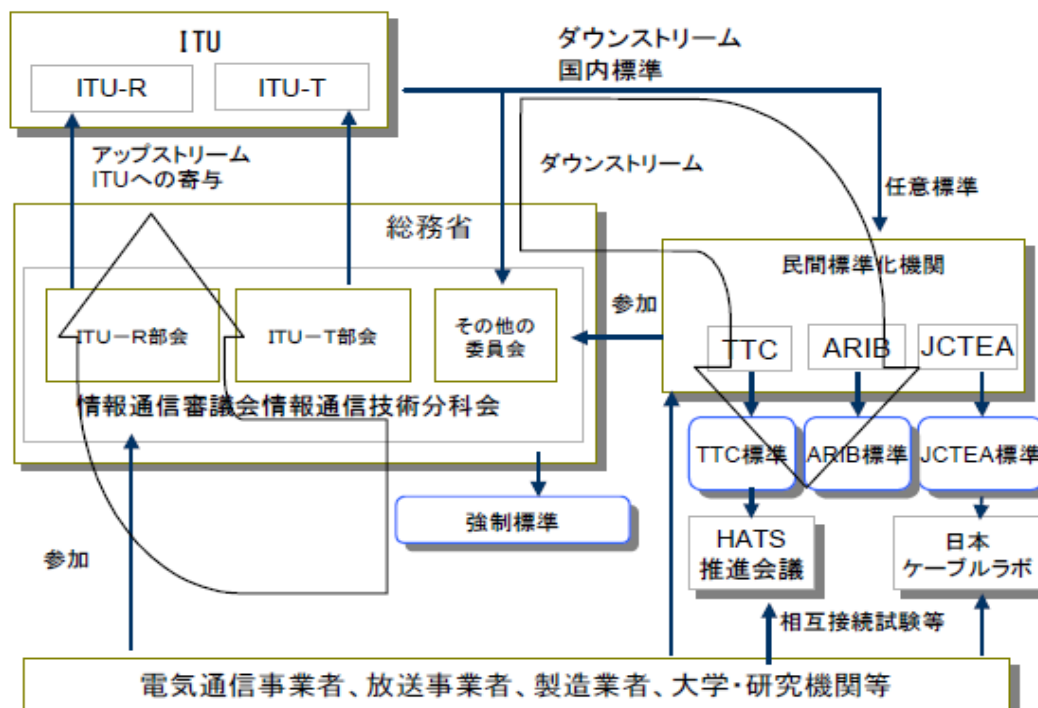
ここでは、日本国内における標準化組織について簡単にまとめる。

ITU における標準化活動に対しては、情報通信審議会情報通信技術分科会の下部組織である ITU-T 部会、ITU-R 部会、および、それぞれの委員会にて調査審議が行われている。ITU の会合にはメンバーとして総務省、セクターメンバーやアソシエートとして電気通信事業者、製造業者、放送事業者、大学等が参加している。

ITU をはじめとする国際標準化機関等で作成される国際標準に基づく国内標準のうち、任意標準については、国内の情報通信の各種環境条件等も考慮しながら、TTC（社団法人情報通信技術委員会）、ARIB（社団法人電波産業会）等の国内標準化機関が策定している。有線通信に関する標準化に関しては主に TTC の専門委員会で扱われており、無線通信および放送に関する標準化については ARIB で扱われている。また、国内の強制規格は総務省において法令化が行われている。

国際標準化機関からのダウンストリームによる標準が多く、国内の標準化活動に基づく国際標準化機関への寄与のアップストリームはそれほど多くなかったが、最近はアップス

トリームの活動に積極的に取り組みつつある。



出典：情報通信審議会答申「情報通信分野における技術競争力の強化に向けた研究開発・標準化戦略について」

(2002年)

図 3-10 国内標準化機関と国際標準化との関係

3.4.1 TTC

電気通信全般に関する標準化と標準の普及を行う民間標準化機関として、1985年10月に社団法人 電信電話技術委員会 (TTC; The Telecommunication Technology Committee) が設立された。その後、情報通信技術の発展に伴い標準化活動の対象が拡大し、情報通信ネットワークに係る標準化を対象とした社団法人 情報通信技術委員会に名称変更された。会員は、国内の通信事業者、通信機器ベンダ、システムベンダ等 99社が参加している (2008年4月現在)。

NGN、IPTV、3GPP等、12の専門委員会があり、ITUでの標準化状況に関する報告やITU勧告の国内標準化などの活動を行なっている。TTC標準、TTC仕様書、TTC技術レポート、TTC独自の標準 (JJ-) の英文訳版の発行を行なっている。

3.4.2 ARIB

社団法人電波産業会 ARIB (Association of Radio Industries and Broadcast) は、総務省から「電波有効利用促進センター」及び「指定周波数変更対策機関」として認定を受けた

機関であり、電波の有効利用や無線技術の調査研究・研究開発、通信・放送分野における電波の利用に関する標準規格の策定や関連外国機関との連絡、調整及び協力のための活動を行なっている。

電波を利用するシステムに関する標準的な規格としては、周波数の有効利用及び混信の防止を図る目的から定められる「国の技術基準」(強制規格)と、併せて相互接続性の確保、適正な伝送品質等、無線機器ベンダ、利用者等の利便を図る目的から定められる技術基準(任意規格)を合わせて規格会議において策定している。規格会議には、これらの利害関係者が自由に参画することが可能である。

3.4.3 情報通信審議会

総務大臣の諮問に応じて、情報通信、電波の利用に関する政策に関する重要事項について調査審議を行なう機関である。また、有線テレビジョン放送法、電気通信事業法等の法令によりその権限に属せられた事項に関する調査、審議を行なう。大学、民間企業に所属する30名以内のメンバーで構成される。下位組織として、情報通信技術分科会、情報通信政策部会、電気通信事業部会、有線放送部会、ITU-R部会、ITU-T部会がある。

4 参考事例

近年の先進的技術において、標準化された技術を事業にうまく展開し、大きな成功を収めた例がいくつか存在する。また、事業展開を図るために標準化を活用することも考慮する必要がある。

本章では、ICT 国際標準化事例を紹介することによって、それらの典型的な標準化プロセスと標準化に関わる企業の事業との関連を示すとともに、日本企業とは異なるビジネスモデルを有する欧米企業における市場競争力の強いグローバルな標準化戦略の一部を紹介する。

4.1 ICT 国際標準化活動事例

本項目では、ICT 分野における日本企業において、標準化を事業に活用した代表的な事例を記載する。日本企業が事業で成功したとみなせる事例と、失敗したと考えられる事例との両方を紹介することによって今後の戦略的な標準化活動のあり方を検討する上での参考とする。

新規市場の開拓や事業展開の手段として、標準化を活用することが有効であり、企業が事業を拡大していく上で重要な鍵となる。つまり、知的財産の観点からは自社が知的財産を保有する技術を標準に埋め込むことが望ましいが、これに加えて事業の観点からは、競争優位を構築できるように、標準化の範囲と差別化要因とを区別すること、あるいは標準化に基づいた差別化技術の確立を考慮して標準化活動を進めていくことが必要となる。

但し、ここに述べられた成功事例は、従来の日本企業の垂直統合型ビジネスが有効であった時代の事例である。今後の水平分業型の事業構造、新規ビジネスモデルの構築に標準化を活用する点では、現在の欧米企業で実行されている、よりグローバルで戦略的な考え方が必要になる。

4.1.1 ファクシミリ

ファクシミリの標準化は、国内通信キャリア及びメーカーの積極的行動のもとに、日本が主導的に国際標準制定をリードした事例である。

4.1.1.1 市場環境

ファクシミリの歴史は古く、電信に次いで 1843 年に発明されており、これは電話より古い。

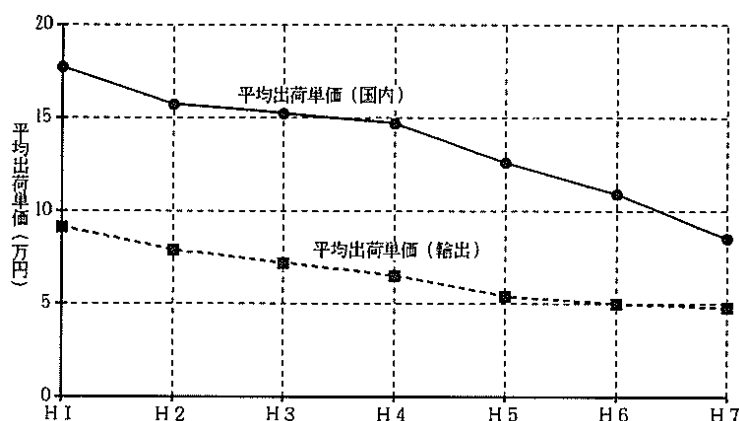
近代のファクシミリが登場したのは 1925 年頃であり、日本では 1930 年頃から新聞・通信社において写真電送として自社内設備として利用されていた。公衆模写電信として公衆通信業務を担ったのは、1942 年頃からであった。このころは、通信技術に関する欧米の技術支配を脱する国産化対策が強く押し出され、逓信省は専門部局を設置して実用化に注力

した。それまでのファクシミリは、主として官公庁や大企業における専用網的な使われ方であった。

CCITT 第 XIV 研究委員会により 1976 年に G2 機、1980 年に G3 機の技術基準が勧告されたのを機として、標準化された G2 機や G3 機が数多く発売され、電話網によるファクシミリ通信を利用できるようになった。しかし、当時の装置価格は、100 万円 (G2 低速機) ~ 400 万円 (G3 高速機) と高価であった。

近年、G3 ファクシミリは一般家庭においても導入が進み、普及には目覚ましいものがある。ファクシミリ普及のきっかけは、電気通信法令の改正による回線開放と、G3 ファクシミリ等の国際標準化により市場が開花したものである。

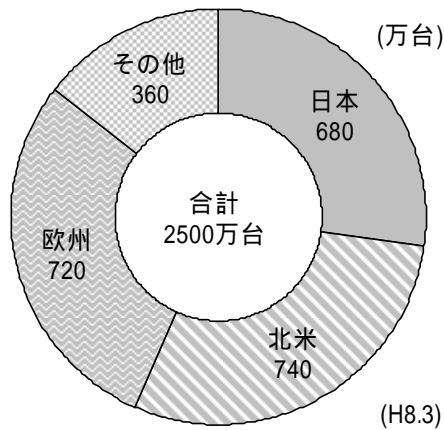
当時の電電公社がファクシミリの普及に果たした役割は大きく、「ミニファックス構想」に基づく A5 判の 3 分電送と、全国を統一料金で通信可能なファクシミリ通信網とを併せてサービスを開始した。これらにより、経済的なファクシミリ通信が可能となり、また、ミニファックスの価格も 10 万円台となり、普及への大きな貢献を果たした。



出典:画像電子学会誌ファクシミリ史

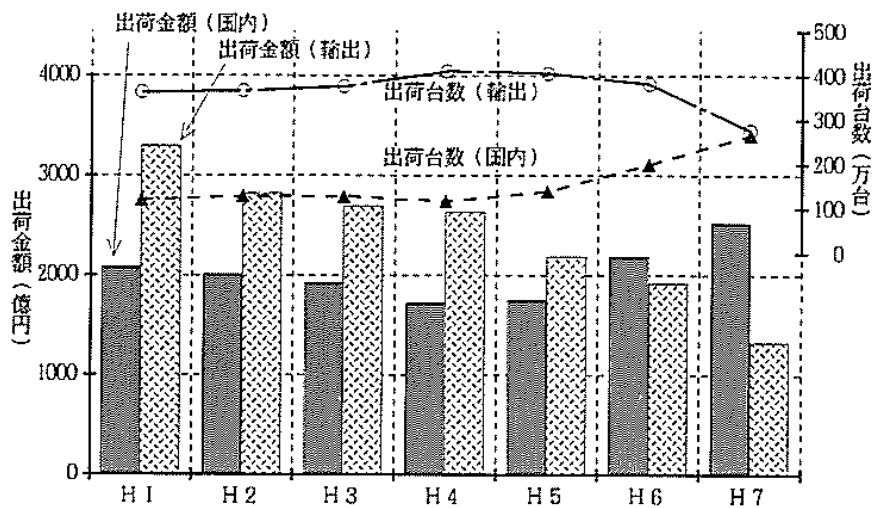
図 4-1 ファクシミリ平均出荷単価の推移

ファクシミリは、CCITT において G3 ファクシミリの国際標準化が行われたことが端緒となり、まず、ビジネス分野において普及が始まり、機能向上が図られながら量産効果による低価格化が促進され、普及が加速するという ICT 機器における理想的な普及パターンを創出し、更に、世界へと拡大した。



出典:画像電子学会誌ファクシミリ史

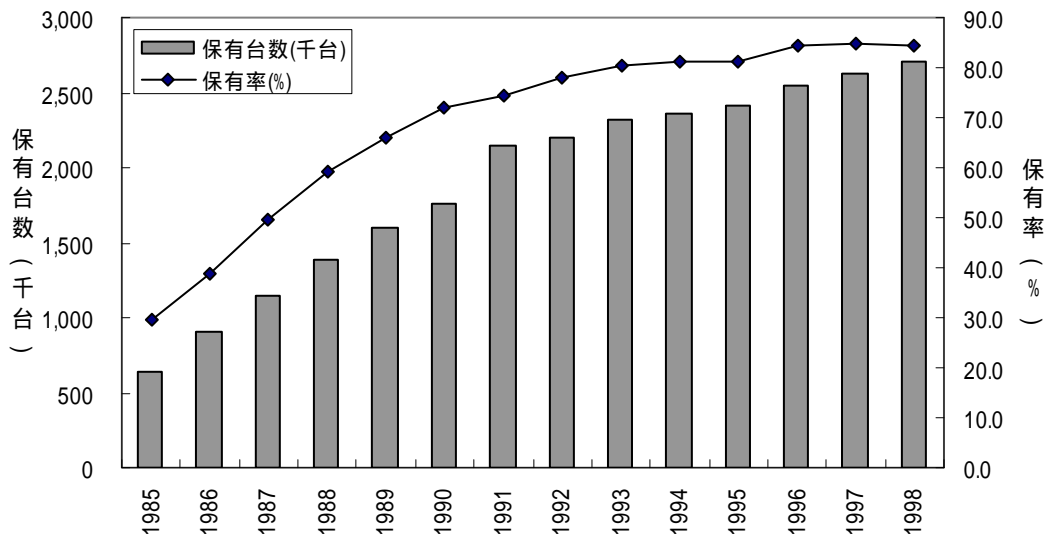
図 4-2 世界のファクシミリ設置台数(1996年3月)



出典:画像電子学会誌ファクシミリ史

図 4-3 出荷金額と出荷台数の推移

1998年における社団法人中央調査社による調査では、従業員5人以上の民営事業所におけるビジネス用途としてのファクシミリ保有状況は約84%(推計)であり、ビジネス用途としてのファクシミリはこの頃に成熟期を迎えている。また、電子メールの普及に伴い、家庭用ファクシミリは、世帯普及率約50%(2004年)でほぼ横ばいとなっている。



出典：社団法人中央調査社「OA機器の普及状況 - 事業所機器レポート 98」, 1998年11月

図 4-4 ビジネスファクシミリの出荷台数推移

4.1.1.2 標準化活動と事業展開

ファクシミリの国際標準化は、写真電送、模写電送を含め比較的古くからおこなわれている。CCITにおいて、1929年に写真電送の標準化がなされたのが最初である。その後、G1ファクシミリが標準化されるまでは、写真電送が中心であった。また、G1ファクシミリは、国際標準化されたにもかかわらず、この規格に基づいて製造され、利用された例は殆どなく、各メーカーが独自の規格を用いて商品化をおこなっていた。実質的な国際標準が使用されたのは、G2ファクシミリ以降である。

G2、G3ファクシミリの標準化やG3ファクシミリの急速な普及により、標準化の主体は、G3、G4ファクシミリなどの文書ファクシミリに移行した。

日本は、CCITTのSG.XIV会合に対し、郵政省、NTT、KDDI、通信機械工業会の総意として3件の寄与文書を提出している。当時、G3機の国際標準規格を早急に決めることが世界各国のみならず、日本にとっても利するところが多いと考えられ、あえて既存の成熟した技術に固執せず、世界の大勢に従った駆け引きがおこなわれた。

これら活動では、画像電子学会のファクシミリ標準化委員会において、学識経験者、使用者委員とほぼ同数の製造業者委員からなる委員会をもうけ、ファクシミリの標準化について調査、検討を実施し、加入電話回線を用いるファクシミリについて標準化を図った。

実際、国際会議において、1970年代までの標準化段階においては通信キャリアを主導とした活動が展開され、1980年代以降の機器への実装段階においては国内メーカーが主導して作業がおこなわれた。

会合には、毎回多数の日本人が参加し、活動していた。特に、1979年の京都会合の時は半数が日本人であった。しかし、NTTの民営化以降、参加者は大幅に減少している。

郵政省がG3機の国際標準化を関係機関に働きかけた背景として、アルファベットを用いる欧米各国では既にテレタイプという極めて効率の良い記録通信手段があり、日本でもローマ字に書き換えて利用するという極めて非効率な利用があった。日本語をそのまま送受信できる通信媒体は、社会的ニーズが高い事案であった。このため、日本はファクシミリの高速化に注力し、効率的な圧縮方式の研究が進んだ。

現在もITU-TではSG16において勧告の修正と機能追加が継続しており、最近のG3ファクシミリは機能と性能が著しく向上している。ファクシミリは、国際標準化と装置開発が歩調を合わせて市場を拡大した良い事例である。

ファクシミリの機能面において、普及が標準化を後押しした例として、自動受信と電話・ファクシミリ自動切り替え機能がある。

1985年初頭に国内で電話機の内蔵が実現すると、年末には電話・ファクシミリ自動切り替え機能が商品化された。しかし、各社が独自の方式を採用しており、また、手動発信の場合は、呼び出し信号の利用が必須でなかったため、完全な自動切り替えは実現困難であった。このような状況を打開するため、CCITTでは、1991年に日本案をベースに検討を始め、1993年に標準化がなされ、国際標準として採用に至った。

これにより、電話・ファクシミリの完全自動切り替えが可能となり、また、留守番電話内蔵ファクシミリの自動切り替えや指定番号の呼び出し、自動転送機能等が商品化された。

国際標準化活動では、標準化すべき高い技術力による牽引に加え、活動を支援するメンバー数が多ければ多いほど有利に作業を進めることが可能であると言われている。これは、各メンバーの本音が会議終了後の夕食時に確認できたり、各メンバーへのネゴシエーション作業等に多くの手間が必要となるからである。

前述した様に、実際、ファクシミリの標準化活動では、多くの日本人が活動を支えたことが成功要因のひとつである。

4.1.1.3 知的財産戦略

G3デジタルファクシミリは、1972年のCCITT総会において新研究課題として標準化に着手した。

デジタルファクシミリの伝送時間を短縮するには、文書に含まれる冗長度を除去して伝送することが有効であり、「冗長度圧縮方式を利用してA4サイズの標準的なタイプ文書を約1分で送れること」と1976年の勧告T.0で規定している。

1976年までのCCITTにおける研究会中には符号化方式を1次元、2次元符号化のどちらを基本的な標準方式として採用するか検討されたが、大勢は単純な1次元方式であった。

1976 年以降は、ファクシミリ需要が増大すると共に参加者が拡大し、議論が活発化した。

当初の勧告草案では1次元方式を基本とし、2次元方式をオプションと決定した。しかし、1次元に対し伝送時間を約半分に短縮できる2次元方式の有効性が認められる様になり、複数の2次元方式の提案がなされた。これらの優劣を比較するために、7件の国際試験が実施された。この国際試験の結果を基に、1979年のSG XIV京都会議で方式の選択が議論された。結果として、日本が提案したREAD方式を基盤とし、これに各国が主張するアルゴリズムの簡易化要望を取り入れたModified READ方式の採用が決定した。

この決定において日本は、Modified READ方式が唯一の2次元方式とされた場合、特許を無償で提供すると発表している。これは、以後のG3ファクシミリの発展に多大な貢献となった。

CCITT 勧告の策定過程では、参加メンバーの優れた研究成果のみならず、自己の意見主張と、もう一方での妥協・協調の精神が肝要であり、本件はその模範事例である。

ファクシミリにおける国際標準化活動では、企業間の主導権争いや知的財産権問題はここまで表面化したことは無かった。しかし、1984年にモトローラがV.29のモデムにおいて知的財産権を主張し、各社はITUに対しパテントフリーを確認したところ、ITUとしての回答を得られず問題となった。これ以降、ITUではパテント宣言を表明することが必須となっている。

ファクシミリにおける標準化活動では、2つの知的財産活動における貢献があった。一つは、標準化活動に参加したことによる先行者利益の享受である。これは、最低でも1年、長い場合には2年間も他企業に先行して技術習熟が可能となり、技術的アドバンテージを確保することが可能である。技術革新の速い近年においても、これだけのアドバンテージを確保できるメリットは大きいものがある。実際、他国の後発企業は、それが原因で市場参入の機会を逃したと言われている。

なお、国際標準化の策定後において、「標準」として策定されていない部分が機器実装時に問題となることが極希に発生する。このような場合、先行して市場に出荷した製品が標準に準拠したデファクト機として認められ、後続の企業はこれに従うこととなる。これも、先行者利益のひとつであると言える。

もう一つの貢献は、RAND条件で標準に含まれる特許のパテント収益の確保である。RAND条件を提示することにより、パテント収益を期待できる。しかし、標準化活動に関連するパテント収益は、CDMA技術での事例を除いては、殆どがクロスライセンスに包括的に含まれて処理される程度であると言われている。これは、パテント収益を確保するために多くのパテントを保有すると標準を獲得できないことや、実際、パテントによる収益を確保するには、国際的な訴訟を覚悟の上で回収をおこなう等の多大な労力が必要になるとみられる。

4.1.2 光ディスク

ここでは、CD (Compact Disc)、DVD (Digital Versatile Disc) といった光ディスク・メディアとその再生・記録装置のうち、特に DVD の標準化活動状況について、市場環境、知財戦略、事業展開等と関連付けて整理する。

4.1.2.1 市場環境

光ディスクの国際標準化の経緯と、現在の市場規模について示す。

< 国際標準化の経緯 >

光ディスクの規格化は 1980 年のフィリップスとソニーによる CD 規格の合意からスタートし、その後、CD-Audio (CD-DA)、CD-ROM、Video-CD、CD-R、CD-RW といった規格が次々に生まれた。

一方、DVD の基となる規格は、ソニーとフィリップスが 1994 年 12 月に発表した MMCD (Multi-Media CD) と、翌 1995 年 1 月に東芝、松下電器を中心とする 8 社が発表した SD (Super Density Disc) である。両規格は 1995 年 9 月に統一に向けて話し合いを持ち、1995 年 12 月に SD 陣営 8 社と MMCD 陣営 2 社の合計 10 社 (DVD コンソーシアム) による共同提案として DVD 統一規格を発表した。

DVD の標準化・実用化を推進するにあたっては、AV 機器メーカー以外に、映像ソフトを提供するハリウッドの映画会社や記録メディアの色素材料メーカーといった広範な協力が必要となるため、1997 年には DVD コンソーシアムの組織改編が行われ、80 社を超える企業が参加する「DVD フォーラム」として、DVD 規格の普及と新しい技術を採用した規格制定作業が始まった。DVD フォーラムは、200 社を超える企業が参加する巨大な標準化団体となり、その約 3 割 (2008 年 2 月時点で 67 社¹³) を日本企業で占め、日本が主導する最も大きなフォーラム型の国際標準化機関となった。

その後 2002 年には、ハイビジョン映像を 2 時間以上蓄積できる「次世代 DVD」の規格をめぐり、日立製作所、LG 電子、松下電器産業、パイオニア、フィリップス、サムスン電子、シャープ、ソニー、トムソンの 9 社による Blu-ray Disc (BD) と、BD に対抗する形で東芝と NEC が DVD フォーラムに提案・承認された HD-DVD (High-Density DVD: 高密度 DVD) の 2 種類の規格が覇権を争う。2005 年には両陣営間で規格統一に向けた話し合いがもたれたが実現には至らず、2008 年 2 月の HD-DVD からの東芝の撤退表明により、終息を迎えた。結果的には米映画会社の協力をより多く獲得することに成功した BD 陣営が市場を制したことになり、業界における協力者を集める政治的なプロセスが勝敗を分けたといえる。

光ディスクの規格は再生系と記録型 (追記型及び書換型) に大別でき、下表に示すような多様な規格が存在している。

¹³ DVD フォーラム日本語サイト (<http://www.dvdforum.gr.jp/>) より

表 4-1 光ディスク分類(2005 年時点)

分類	再生型	記録型
CD 系	CD-DA、CD-ROM、Video-CD	CD-R、CD-RW
DVD 系	DVD-ROM、DVD Video、 DVD-Audio	DVD-R、DVD-RW、DVD-RAM、 DVD+R、DVD+RW、 次世代 DVD (Blu-ray Disc、 HD-DVD)

< 市場規模 >

1995 年の DVD 統一規格の発表を受けて、1996 年に東芝が国内で最初に DVD プレイヤー (DVD 再生専用機) を発売した。その後、2000 年に、ソニーが DVD プレイヤーとしての機能も兼ね備えたプレイ・ステーション 2 を発売すると、これを機に映像コンテンツの DVD 化が進み、DVD ソフトのタイトル数と DVD プレイヤーの出荷量が共に増加し、DVD の市場規模が急速に拡大した。

2001 年以降、中国や台湾の企業による廉価な DVD プレイヤーの大量出荷により価格低下が起きると、国内メーカーの生産総額は大きく落ち込むが、その後、日本企業はハードディスク・ドライブ付きの DVD レコーダ (DVD の再生・記録両機能を備えた装置) を発売するなど、高付加価値・高価格帯への移行戦略により、新たな市場の獲得に成功している。

電子情報技術産業協会によると、光ディスク装置 (CD 及び DVD) の 2007 年の世界市場規模は 3 億 841 万台となっており、そのうち DVD レコーダは 2 億 130 万台 (65%) となっている¹⁴。また、日本記録メディア工業会によると、記録型 DVD ディスク (追記型及び書換型) の 2007 年の市場規模は約 60 億枚に達している¹⁵。

4.1.2.2 知的財産戦略

DVD には膨大な数の特許が関係している。その特許権者は、これらの特許を使用許諾 (ライセンス) することで使用料収入を得るといった経済的効果を期待できる。また、特許のライセンスを約束することで、参入企業が増えることによる市場拡大や、後発企業の研究開発意欲を抑制することによる技術優位の確保といった事業戦略上の効果も期待できる。

DVD の関連特許はパテントプールという仕組みでライセンスされている。以下に、パテントプールの形成と、具体的な特許料収入について示す。

< パテントプール形成 >

¹⁴ 「2007 年情報端末関連機器の世界・日本市場規模および需要予測」(平成 20 年 3 月 6 日、社団法人 電子情報技術産業協会)

¹⁵ 「記録型 DVD 需要規模、記録型 CD を追い抜く勢い」(平成 19 年 11 月 16 日、日本記録メディア工業会 プレスリリース)より試算

国際標準には何社もの特許が関連することがあり、DVD フォーラムに参加する多数の企業の協力により国際標準化が進められた DVD も同様である。国際標準を製品に組み込むとなると、すべての特許権者から使用許諾を得る必要があるが、その手続きを簡略化するために、特許権者がグループを作り、そのグループから一括してライセンスする仕組みがあり、パテントプールと呼ばれる。また、ライセンスされる側にとっては、「全ての特許権者に数%のライセンス料を支払うことで、結果的に多額の使用料を負担する」といった状況が回避されるというメリットがある。

DVD においては、DVD6C、DVD3C というパテントプールが存在する。

DVD6C は、東芝、日立製作所、松下電器産業、三菱電機、タイムワナー、日本ビクターの 6 社により 1999 年に設立され、現在は 9 社になっている。一方の DVD3C はソニー、フィリップス、パイオニアにより設立されたものである。

DVD6C はロイヤルティ（特許権使用料）に関する基本的な情報を公開しており¹⁶、例えば DVD レコーダのロイヤルティは、1 台あたり、純販売価格の 4%か 6 ドルのいずれか高いほうの金額となっている。また、例えば記録型 DVD ディスクのロイヤルティは、追記型（DVD-R、DVD+R）1 枚あたり、純販売価格の 4%か 0.045 ドルのいずれか高いほう、書換型（DVD-RW、DVD-RAM、DVD+RW）1 枚あたり、純販売価格の 4%か 0.065 ドルのいずれか高いほうという具合に定められている。DVD6C の各企業は、これらのロイヤルティ収入により利益を確保している。

< 特許料収入 >

DVD6C に加盟する各企業の年間のロイヤルティ収入を、前掲の市場規模の数値から試算すると以下ようになる。

- ・ DVD レコーダ
2007 年の世界市場規模である 2 億 130 万台に対し、1 台につき 6 ドルのロイヤルティを徴収したとすると、その総額は 12 億ドルに達する。
- ・ 記録型 DVD ディスク
2007 年の市場規模である約 60 億枚に対し、1 枚につき 0.045 ドルのロイヤルティを徴収したとすると、その総額は約 2.7 億ドルになる。

合計約 15 億ドルを DVD6C の 9 社で配分すると、1 社平均の年間ロイヤルティ収入は約 1.7 億ドル、即ち約 170 億円となる。これは、過去の研究開発成果に対する収入であり、非常に強力な収益源といえる（この試算には、DVD プレイヤー、再生型 DVD ディスクを含まないため、それらも加味すると、より大きな金額となる）。

¹⁶ 「DVD6C Announces New Licensing Program」（2008 年 1 月 25 日、DVD6C プレスリリース、http://www.dvd6cla.com/news_20080125.html）

4.1.2.3 事業展開

DVD の関連特許を所有する企業は、特許を独占的に使用することで市場を独占するのではなく、技術を標準化することで、技術の普及と市場拡大を目指した。市場への普及速度は標準化への参加企業数に関係するため、フォーラム形式で多数の企業の参加により標準化を進めた DVD の場合、市場への普及は極めて速かった。

例えば、DVD レコーダは年間出荷台数が 5 千万台を超えるのに 4 年を費やしたが、CD-R/RW は 6、7 年を費やしている¹⁷。CD-R/RW もフォーラム型で国際標準化が進められたが、参加企業数は 57 社（2000 年 8 月 22 日時点）であり、DVD フォーラムの 1/3 に満たない。DVD はその標準化と普及にフォーラム形式で 200 社を超える企業が参加した結果、極めて速く市場に浸透したといえる。このように、速く市場へ普及させるための市場戦略として標準化をとらえるなら、オープンなプロセスで多数の企業を集める標準化形態が適している。

一方、多数の企業が参入しやすい環境ができることは、価格競争とその帰結としての製品の低価格化につながり、事業の収益確保の観点でマイナスに働くことがある。実際、2001 年以降、中国、台湾といった企業が廉価な DVD プレイヤーの大量出荷を開始すると、DVD 製品の出荷台数に占める日本企業のシェアは大きく落ち込んだ。

このように、標準化と事業における収益確保とはトレードオフの関係にあると言えるが、DVD の標準化を先導してきた日本企業は、以下に示すような弛まぬ技術革新や戦略的な標準化推進により、事業展開との両立を図ってきた。

< 技術革新による製品の高付加価値化 >

国際標準化により、技術のマニュアル化やオープン化が進み、製品アーキテクチャが部品化されていくと、低コストによる組み立て製造を得意とする中国、台湾の企業が優位性を発揮しやすくなり、DVD 製品の出荷台数における日本企業のシェアは低下した。

これに対し、日本企業は、技術革新の力で高機能・高性能機、新規コンセプト製品を市場に次々に投入することで、製品の付加価値を高め利益を確保した。

- ・ 高機能化
DVD には複数の規格が存在するが、これらを 1 つの DVD 装置でサポートするという高機能化を図り、Dual DVD、Super Multi DVD といった製品を市場に投入した。
- ・ 高性能化
DVD 装置の読み込み / 書き出し速度の向上を図り、上位の倍速製品を次々に開発し、市場に投入した。
- ・ 新規コンセプト製品の投入
ノート・パソコン用の薄型の DVD 装置や、ハードディスク・ドライブ付きの DVD レ

¹⁷ 「国際競争とグローバル・スタンダード」(経済産業省 標準化経済性研究会 編、日本規格協会、2006 年 3 月 23 日発行) P47 より

コーダといった新しいコンセプトの製品を開発し、市場に投入した。

<競争優位にある技術と知的財産の国際標準規格への採用>

日本企業はその技術力により、DVD 製品を支える多くの基幹部品・部材(光ピックアップ、精密モーター、製造設備、マイクロ光学部品、レーザー、非球面レンズ、色素材料、ポリカーボネート、等)において、多数の特許を取得し、製品を開発してきた。これらの製品は、そのアーキテクチャ上、部品化されにくいという性質を持つ。従って、低コストによる組み立て製造を得意とする中国や台湾の企業が参入しにくく、競争優位を維持しやすいというメリットがある一方で、技術が拡散しにくいために、それ自体で市場へ大量普及させることもまた難しいというデメリットがある。

そのような中、三菱化学メディアや富士写真フィルムの色素材料を始め、多くの基幹部品・部材において、日本企業の知的財産が DVD の国際標準規格に採用され、標準化を通して、市場における圧倒的なシェアの獲得に成功した。

これらの技術や知的財産が国際標準に採用された背景には、DVD の標準化活動において、日本企業が主導的な立場を発揮したことが大きい。

以上、光ディスクのうち、特に DVD の標準化活動状況について、その市場環境、知財戦略、事業展開の観点から述べた。複数種類の光ディスクが生まれたことは、統一規格を目指した標準化の成功例としては課題が残るとはいえ、マルチスタンダードであることを逆に活用し、標準化対象外の技術(マルチフォーマット対応など)による製品開発、周辺産業(光ピックアップなどデバイス事業、コンテンツ事業など)の拡大など、日本企業が得意とする分野での事業機会の獲得に繋がったことは、成功事例として参考になるといえよう。

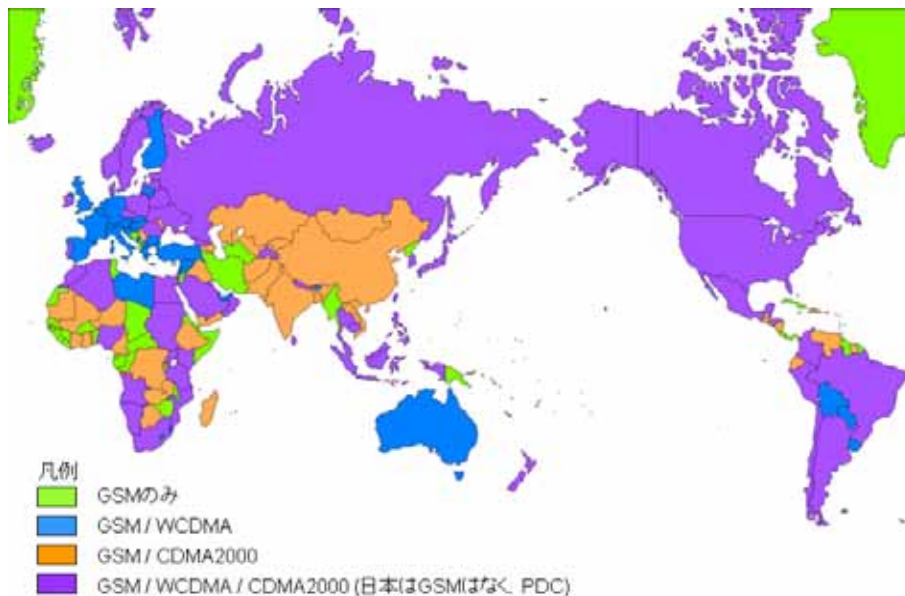
4.1.3 携帯電話

本節では、第2世代携帯電話が日本国内標準にとどまった教訓をもとに、第3世代製品の国際標準化を積極的進めてきた日本の携帯電話端末事業について、現状を整理する。

4.1.3.1 市場環境

まず始めに、携帯電話市場の現況を整理する。世界の主要携帯電話キャリア別の方式の採用状況は以下の通りである。

世界的には、GSM や W-CDMA を中心とする系列（GPRS、EDGE、W-CDMA/UMTS、HSDPA）と cdmaOne/CDMA2000 系列（cdmaOne、CDMA2000 1x、EV-DO）に大きく分かれている。第2世代の PDC 方式は日本にしか存在しないが、表 4-2 に示す通り、日本では第3世代（3G）への移行が進んでおり、既に加入者の85%となっている（平成19年度末現在）。



出典：3G/WCDMA-HSDPA Launches Worldwide/GSA、3G-CDMA2000 Operators/CDG より集計して作成

図 4-5 世界各国の主要携帯電話キャリア採用方式

表 4-2 日本国内における 3G 携帯契約推移

		(万契約)					
		平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度
W-CDMA	NTT DoCoMoグループ	8.9	33.0	304.5	1,150.1	2,346.3	3,553.0
	ソフトバンクモバイル	-	2.5	13.8	91.7	303.8	766.0
CDMA2000 1x	au	-	680.6	1,350.9	1,793.5	2,182.8	2,672.0
計 (全携帯電話に占める3Gの割合)		8.9 (0.1%)	716.1 (9.4%)	1,669.2 (20.4%)	3,035.3 (34.9%)	4,832.9 (52.7%)	6,990.9 (72.3%)

(注) (社)電気通信事業者協会公開データから作成。

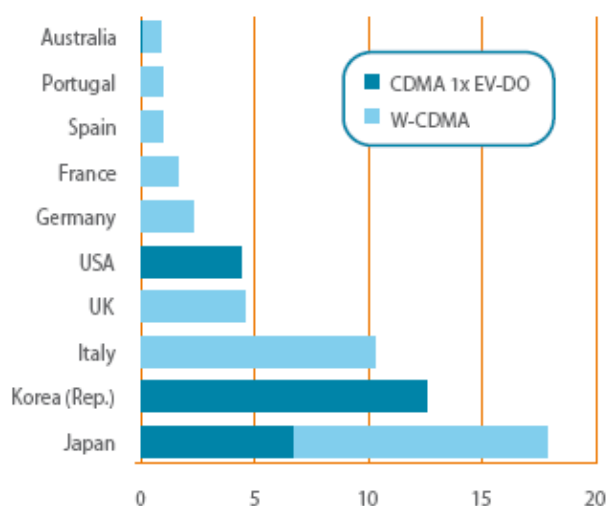
出典：テレコムデータブック 2007(TCA 編) / 社団法人電気通信事業者協会

表 4-3 日本国内における 3G 携帯契約数 (平成 19 年度末)

(参考: システム別)				
システム	グループ	平成 20 年 3 月		平成 20 年 2 月
		純増数	累計	累計
PDC	NTT DoCoMo グループ	-698,200	9,438,300	10,136,600
	ツーカー	-42,600	234,100	276,600
	ソフトバンク	-257,700	4,579,300	4,837,000
計		-998,500	14,251,700	15,250,200
cdmaOne	a u	-11,400	416,500	427,900
W-CDMA	NTT DoCoMo グループ	871,900	43,949,300	43,077,400
	ソフトバンク	801,600	14,006,900	13,205,300
	EMOBILE	130,200	411,500	281,300
CDMA2000 1x	a u	554,500	29,688,600	29,134,100
携帯電話総計		1,348,200	102,724,500	101,376,300

出典: 社団法人電気通信事業者協会 (TCA) Web サイトより

Top 10 economies by number of mobile broadband subscribers, in millions, 2005



出典: ITU Internet Report 2006 / ITU

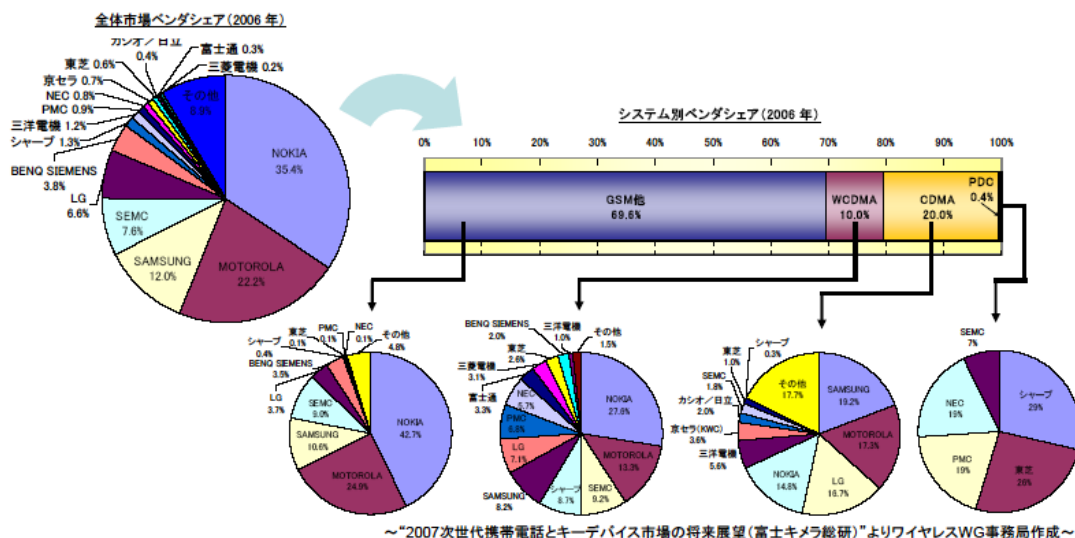
図 4-6 3G 携帯電話加入者数の国別内訳 (2005 年)

3G の状況を加入者数で見ると、ITU がまとめた図 4-6 に示されるように 2005 年時点で 3G の加入者数は 5000 万人を越えており、日本が最も多い。W-CDMA だけでも、各国合計で 3000 万人以上であり、日本とイタリアがほぼ拮抗するレベルで、それぞれ全体の約 1/3 づつを占めている状況である。

次に、携帯電話端末の世界におけるシェアを下図に示す。

世界市場全体のシェアで見ると、日本のベンダの占めるシェアは全部あわせても 10% に届かない (SEMC : ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズはソニーとエリクソンによる折半出資による合弁会社であるため、ここでは純粋な日本ベンダとしては取り扱わない。仮にシェアの半分相当を組み入れて計算しても、10% を少し越える程度である)。

また、W-CDMA 方式の端末のシェアとしては、シャープの 8.7% (世界 4 位) を筆頭に、PMC : パナソニックモバイルコミュニケーションズ 6.8% (同 7 位)、NEC 5.7% (同 8 位)、富士通 3.3% (同 9 位)、三菱電機 3.1% (同 10 位) と上位 10 社のうち 5 社が日本ベンダである。また日本ベンダ全体のシェアは 3 割を越えている。一方、CDMA2000 系においては、日本ベンダ全体で 10 数% である。



出典：総務省「ICT 国際競争力懇談会最終とりまとめ」(2007 年)

図 4-7 携帯電話端末市場の世界シェア

表 4-4 日本の携帯電話の国内売上に対する海外売上比率

年度	2002	2003	2004	2005	2006
輸出/(国内生産-輸出)	10%	11%	14%	7%	3%

出典：総務省「ICT 国際競争力懇談会最終とりまとめ」(2007 年)

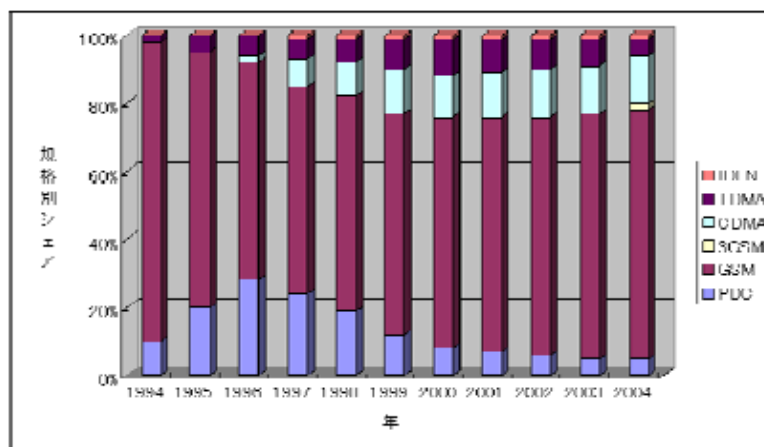
携帯電話製品の国内での売上に対する海外で売上の比率を示したものが表 4-4 である。3G 携帯電話の日本市場での加入者が世界市場のうち約 1/3 を占めていること、また 3G 携帯市場全体が拡大を続けているにも関わらず、2004 年から急激に割合が減少している。このことは、日本国内の携帯電話端末ベンダ売上の多くは日本国内での販売分であり、海外における販売シェアは確保できていないということを示している。

4.1.3.2 標準化活動と事業展開

いわゆる第 1 世代(1G)といわれるアナログ携帯電話の時代には、Cnetz、RC2000、NMT、RTMS、AMPS/TACS、NTT 方式(Hi-CAP)と様々な方式の乱立状態にあった。このうち、NMT と AMPS/TACS は複数の国で採用されていたが、現在に比べれば国際的な携帯電話市場自体がまだまだ小さいものであった。

第 2 世代(2G)では、デジタル方式への転換が図られ、国際市場もより集約化が進んだ。国によっては複数の方式を採用したため、GSM と cdmaOne をあわせて採用している国もある。アメリカでは TDMA やアナログ方式も並存して使用されている。ただし、いずれにしても、GSM は事実上の世界標準として使われていると見てよい。日本のみが唯一、PDC という独自規格を採用した。例えば GSM と PDC は共に TDMA 方式の一種だが、電波の変調方式が異なっている。また GSM では SIM カードを採用し、端末部分と契約管理を分離した構造になっている。このようなことから日本で作られた携帯をそのまま他の国に持っていくことは不可能であった。また、日本の携帯電話ベンダが、GSM 対応機種を開発して市場参入することもライセンス料の関係で、競争上不利な状況にあったのである。

図 4-8 は携帯電話の規格別の加入者数推移であるが、2G 携帯が普及し始めた当初、世界全体に占める日本の携帯電話市場の立ち上がりは早く大きかったため、PDC は一時期 30%近い世界シェアを占めることになる。しかし、GSM が世界各国で使われるようになり、新たに cdmaOne が台頭するに従い、国際的な携帯電話市場全体が大きく成長する中で GSM や cdmaOne のシェアが高まるに従い、PDC は相対的な割合が減少することになる。PDC 方式を中心に開発、販売をしてきた日本の携帯電話ベンダは海外進出が遅れ、欧米の携帯電話端末ベンダが国際市場の大部分を寡占するという構造になった。



出典：東アジアの移動通信における分裂と協力 / 東京大学社会科学研究所 丸川知雄教授

図 4-8 携帯電話加入者数の規格別内訳推移

そのような状況の中で、2000 年前後に ITU では第 3 世代携帯電話として IMT-2000 策定が進められていた。そこでは、GSM 陣営であるノキア、エリクソン等欧州企業と共同で、かねてより日本で研究開発を進めてきた W-CDMA 方式を第 3 世代 (3G) の標準方式として提案した。この中で、無線部分には日本の開発した新方式を採用し、基地局間を接続する有線部分には GSM 方式をベースとする技術を採用した。この W-CDMA 方式は、アメリカのクアルコム社が推進する CDMA2000 方式と共に 2000 年に IMT-2000 の規格として正式採用されている。

続く 2001 年には、日本で世界に先駆けて W-CDMA 方式の携帯電話サービスが開始されている。これにより、日本の携帯電話ベンダは、世界的に共通な携帯電話端末を提供できる体制ができ、先行者の利益を享受できるはずだったが、現状としては、国内販売を中心の状況になっている。

3G 携帯電話における標準化団体の関係構造を下図に示す。このうち、3GPP は、日本の ARIB (社団法人電波産業会)、TTC (社団法人情報通信技術委員会)、欧州の ETSI (European Telecommunications Standards Institute)、アメリカの T1 (T1 Committee)、韓国の TTA (Telecommunications Technology Associations) により設立され、W-CDMA の標準化統合作業の実施組織として機能している。翌年には中国の CWTS (China Wireless Telecommunication Standard Group) も加わっている。また、同様に CDMA2000 の標準化統合作業のための組織として 3GPP2 も設立された。それぞれ別々の標準を推すものであったが、通信事業者の団体である OHG (Operators Harmonization Group) により、一定レベルの規格の調整が図られている。

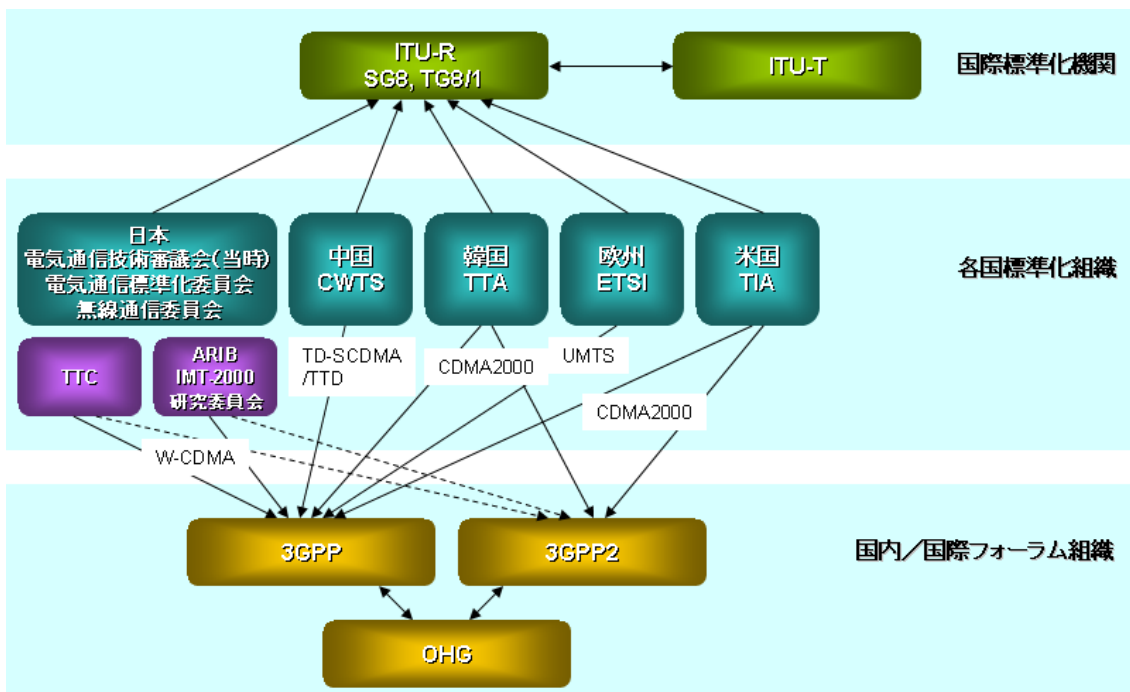


図 4-9 3G 携帯電話の標準化団体の関係構造（組織名は 2000 年代前半時の名称）

4.1.3.3 知的財産戦略と今後の取り組み

IMT-2000 では、海外の 1 システムベンダと W-CDMA 勢との間で特許・ライセンス問題が発生している。一部のベンダはクロスライセンス等も結んでいるが、基本的に W-CDMA を含む全ての CDMA 技術に関する特許はそのシステムベンダが有するとして、各 3G 携帯電話ベンダはライセンス料を支払わなければならない。その費用負担は小さくなく、他のライセンス料も含めると製品原価に対して高い比率になる状況に陥っている¹⁸。

一方、日本のベンダも 3G 携帯電話に関する技術ライセンスは所有しているが、3G 携帯技術の普及を目的としたライセンスプールに参加しており、そのライセンス収入はライセンスプール参加企業十数社で分配されることになるので、支払うべきライセンス料に比べて、ライセンス収入は非常に低いという姿になっている。

このような中で、CDMA2000 1xEV-DO Rev. A や HSDPA に対応した 3.5G 携帯電話の商用サービスがスタートし、さらに、Super 3G、Ultra 3G といった、3.9G とも言われる世代に向けての開発が進められる中で、海外企業の特許からの脱却を図ることが期待される。

¹⁸ 公正取引委員会「事業者の活動に関する事例・技術取引に関するもの」(平成 12 年・事例 13)「特許ライセンスシステムの構築携帯電話向け標準サービス」に、標準実施料率及び最大累積実施料率に関する記述がある。標準実施料率は、必須特許 1 件当たりの特許実施料で、製品販売価格の 0.1% (初期値)とし、最大累積実施料率は、ライセンサーがすべての特許権者に対して支払う特許実施料の合計額の上限を製品販売価格の 5.0%とされている。

4.2 海外企業の ICT 国際標準化活動事例

ICT 国際標準化に対する欧米企業の取り組みを、ビジネスモデルやオープン・イノベーション政策の観点から紹介する。米国大手コンピュータメーカーの事例を 0 に、米国大手半導体メーカーの事例を 0 に示す。

4.2.1 米国大手コンピュータメーカーの事例

ICT 分野の創世記において規格化により市場を大きくリードしたのが、米国のコンピュータメーカーである。国際的な業界標準の先駆けとなった 2 つを事例として示す。

一つは、このメーカーが 1974 年に開発・販売したコンピュータ通信に関する SNA (システムネットワークアーキテクチャ) である。

1960 年代からのコンピュータ OS の進歩においてこのメーカーが開発したシステムは、従来の科学技術計算や商用計算、リアルタイムアプリケーション専用の計算機とは異なり、様々なソフトウェアを導入することにより多種多様の業務に対応できる「汎用機」という分野を確立した。

このメーカーでは、このシステムによりいくつもの実質的な業界標準 (デファクト・スタンダード) を形成し、「汎用機」と呼ばれる大型コンピュータ市場をリードした。事実、国内の主要コンピュータ製造者は、OS アーキテクチャ、通信インタフェース、端末技術、データベースやトランザクション処理等において互換性が高い製品を市場に送り出し続けた。

このメーカーが提唱した階層化されたネットワークアーキテクチャは、1990 年前後における大型コンピュータによるネットワークを席卷し、大型計算機によるオンラインシステムの業界標準プロトコルとして現在もなお利用されている。

このメーカーは、仕様に関する情報を適宜ベンダー等に提供することにより、自社の製品とのネットワーク接続等を実現し、大型コンピュータ利用の市場拡大を図った。

1983 年に、ISO が国際標準として通信の考え方を規格化した際は、このメーカーのアーキテクチャを参考にして OSI 参照モデルを作成したと言われている。このメーカーのアーキテクチャと OSI 参照モデルは、非常に良く似た構成となっている。ただし、このメーカーのアーキテクチャは実質的な業界標準に留まっており、標準化機関によるオーソライズはされていない。

もう一つの規格化は、PC/AT パソコンである。1984 年に発売されたこのパーソナルコンピュータは、オープンアーキテクチャの採用により、内部仕様の多くが公開された。このため、多くのメーカーからこのメーカーが製造した PC/AT 機と互換性があるものが発売され、これを機会にパソコン市場が急拡大していく基礎を作った。

しかしこの一方で、仕様の情報公開に伴い非競争領域となったことで安価な互換機の普及が進み、またハードウェアベンダと独立する企業が開発した MS-DOS の拡販により、このメーカーによる機器の市場シェア低下を招くことともなった。また、市場奪還に向けて新しいアーキテクチャによる製品を発表したが、この流れを変えることはできなかった。

また、他にもこのメーカーは、米国防総省が資材調達の支援システムとして開発した標準規格である CALS の展開においても規格策定や多方面への水平展開に積極的な取り組みをおこなう等、標準化に積極的に取り組んでいる。

4.2.2 米国大手半導体メーカーの事例

このメーカーは、自社の基幹商品である CPU の販売を拡大するにあたって、標準化を積極的に利用している企業である。

このメーカーの日本法人のトップは、単に製品を販売するに留まらず、製品を利用する市場環境の育成にも注力していると述べている。

CPU を大量に販売するには、パソコン利用者の拡大と、CPU 消費サイクルの維持が重要である。このため、このメーカーでは、標準化によるパソコン利用拡大のための環境整備と、ムーアの法則と呼ばれる集積回路上のトランジスタ数増大によるコンピュータの処理能力向上(およそ、2年で集積度が倍となり、これに併せて性能が2倍程度向上すると言われる)を両輪として、CPU の販売拡大及び製品の付加価値向上を図っている。

このメーカーは、パソコンに使われるインタフェースの標準化に関し、多くの領域において積極的な活動をおこなっている。これらは、特に 1990 年代後半から標準化活動への参加が急速に増えていることから、企業として戦略的に取り組んでいる姿勢がわかる。

表 4-5 米国半導体メーカーが関与した標準化作業

分類	名称	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00
ローカルバス	PCI 1.0											
I/Oバス	PCI 2.0											
電源	ACPI 1.0											
MB形状	ATX											
周辺機器バス(低速)	USB1.0											
周辺機器バス(高速)	USB2.0											
HDD I/F	Ultra DMA											
グラフィックバス I/F	AGP 1.0											
オンボードサウンド	AC97											
PC全体設計	PC98: System Design Guide											
メモリ I/F	PC100,...											

は、インテル社が関わった標準が公開された年

出典：立本博文「PCのバス・アーキテクチャの変遷とプラットフォームリーダーの変化について」赤門マネジメント・レビュー6巻7号(2007)

この半導体メーカーにおける標準化活動参加の目的は、大きく二つあると考えられている。一つめは、パソコンの低価格販売によるコモディティ化である。これにより、エントリーレベルのパソコンを一般家庭に広く普及させることができる。

このメーカーでは、台湾のマザーボードメーカーとの製造委託契約を締結した上で、規格化したチップセット（CPU とメモリや周辺機器を接続するのに必要な LSI セット）を供給することで、台湾のマザーボードメーカーは安価なマザーボードを各パソコンメーカーに供給できるようになった。

チップセットによる供給は、従来のパソコンメーカーが差別化として付加価値を図っていた部分をオープン化すると同時に、CPU とチップセットを合わせてプラットフォームとして提供することでブラックボックス化することとなった。これにより、CPU は高い付加価値を維持することが可能となった。



出典：立本博文「標準化を使った事業戦略 インテルのプラットフォーム戦略の事例」研究・技術計画学会(2007.10)

図 4-10 パソコンデバイスにおける平均販売価格変化

もう一つの目的は、エンドユーザが映像編集やゲーム等の高いグラフィック性能等を自由に利用できる機能を標準搭載し、パソコン利用者の拡大を図ることである。

映像編集やゲーム、音楽を自由に楽しむには、高機能化により動作が遅くなりがちなアプリケーションを十分に使いこなせる CPU をタイムリーに提供し、また、それに見合った周辺デバイスの提供を受ける必要がある。このため、このメーカーでは周辺デバイスとのインタフェース標準化へ積極的な活動を推進していると考えられる。

しかしその一方で、周辺デバイスの標準化を進めながらも、CPU の内部技術情報はブラックボックス化して外部へは公開していない。外部デバイスは、標準化により激しい価格競争に曝されているにもかかわらず、CPU メーカーが高収益を保てるビジネスモデルを確立

している。

このメーカーが進める標準化は、フォーラム標準が殆どである。これには、大きく 2 つの理由が存在すると考えられる。一つは、標準化を進めるスピードが速いこと。ICT 分野においては、必須の要件である。また、これは米国における独占禁止法に抵触しないための一手段ともなっている。アメリカは、1980 年代初頭における産業政策の中で、独占禁止法ガイドラインを制定している。ここでは、20%以上の市場占有がなされた場合、独占禁止法に抵触することになる。実際には、成果に対するアクセサビリティが問われる。しかし、オープンフォーラム等により市場が開放されていれば、これには抵触しなくなる。これが、アメリカにおいてオープン規格が活用されている大きな背景となっている。

もう一つは、誰と組むかの自由度が高いことである。これは、しばしば戦略的なアライアンスが組まれていることが外形から明らかである。

このメーカーでは、近年、WiMAX からヘルスケア市場まで多様な標準化活動に参加している。このメーカーは、そもそもデバイスメーカーであり、利用すべきアプリケーションを所有していない。しかし、デバイスメーカーの宿命として、デバイスの性能向上に伴う定期的な投資が必要不可欠となっている。

ところが、近年、パソコンの需要が頭打ち傾向となり、収益性の高い高性能な部品の伸びが鈍化しつつある。次世代 CPU の投資には、1 兆円とも言われる投資を効率的に回収できる市場が必要である。

このため、ラストワンマイル問題を効率的に解決しうる WiMAX や、大量の情報処理を伴う医療情報を見据えたヘルスケア分野の育成を視野に入れた活動を展開していると考えられる。

この様な標準化活動を推進することにより、市場展開スピードは 2 桁も跳ね上がるとも言われている。事業戦略に標準化活動を取り込み、自社の市場拡大のスピードアップを図るために標準化戦略を有効に活用しているものと考えられる。

5 ICT 国際標準化活動における連携

各企業による標準化活動だけでは、国際標準化機関において優位な立場を形成するためには不十分であるため、国内外での標準化体制を整える必要がある。そのためには、産学官での連携、あるいは、アジア地域での連携など、技術的、体制的な面での支援が求められている。

また、標準規格に必須となる知的財産権の獲得を目指した研究開発を行うことが重要であるが、そのためには、企業のみならず大学や国の研究機関等が標準化動向を把握しやすくするための組織化、各機関による情報の集約と公的支援が必要である。

こうした観点から、政府と企業の連携、標準化活動における大学の役割、アジア各国との連携が重要になるため、それぞれの連携に関して述べる。

5.1 標準化活動における政府と企業の連携

国際競争力強化に向けた標準化において、政府と企業が連携を果たしている事例が他国にあり、注目される。

例えば、韓国においては、政府系の研究機関である ETRI (Electrics and Telecommunications Research Institute) を通じて、国策として、研究開発のために各企業から人材を集め、各社の事業戦略に関しては政治的な解決を図った上で、研究開発の体制をまとめ、費用を支援しているケースがある。加えて、韓国政府(韓国情報通信部)は中国携帯電話市場への参入に向けて中国に韓中ジョイントのリサーチセンターなどを設立し、連携を密にした活動を推進してきた。また韓国政府は、1990年代前半には携帯電話の CDMA 技術の導入や商用化において、アメリカ企業の韓国市場への誘致に向けて関与してきた。

米国においても自国企業による国内規格技術(ANSI 規格や TIA 規格など)の国際標準化を政府が積極的に後押しするなど、政府と企業が国際標準化に向けて連携してきた事例がある。

5.1.1 韓国における取り組み

韓国における移動体通信産業の基盤は、1980年の電子産業育成法の制定から始まっている。政策に基づき開発された国産デジタル電話交換機は成功を収め、これらに基づき、1989年1月にデジタル移動通信を国家の重点産業として指定するに至った。これらの背景として、韓国政府は80年代に通信産業の潜在的経済効果を見いだしたからであると言われている。

韓国では、政府がリスクを肩代わりし、民間企業が研究開発をしやすい環境を作り、そして、商業化の段階では企業間の競争を促進させる政策を実行している。

国際標準化への取り組み事例として、韓国政府は、1991年にデジタル移動体通信の標準化方式をCDMAに決めている。しかし、国内の調整・選択には時間がかかっており、また、先行して実施されていた調査研究ではGSMが世界標準になるとの報告もなされていた。この頃、欧州ではGSMが採択され、また、CDMAは不確定要素が多く標準規格としての採用も不透明な時期でもあった。しかし、技術的優位性や当該特許を保持する米国メーカが技術移転に積極的であったこと等が背景となり、結局、1993年11月、最終的にCDMA方式を選択することで政治決着が図られた。

これらに基づき、韓国政府の情報通信部では、ETRIを通じてCDMA技術開発を国家研究開発事業として推進できる体制を構築した。このCDMA開発プロジェクトには、ETRI、クアルコムに加え、三星、LG、現代、Maxonの4社が参加している。このプロジェクトは、441億ウォンの予算と608人の研究者により、1990年から1996年まで実施された。

このプロジェクトにおいては、情報通信部主導による調整力も重要な成功要因であると言われている。また、移動体通信事業の競争政策や携帯端末への補助金制度も成功要因の一つであると言われている。

5.2 大学との連携

ICT分野におけるデファクト/フォーラム標準化活動では、IETFやIEEEといったフォーラム組織の設立経緯からも分かるように、欧米の大学が重要な位置を占めていることが多い。一方、近年日本国内では企業で標準化に関わった人が大学に移り、学生を指導する立場になっているケースも多数あり、将来標準化に関わる人間を増やすという点でも重要な役割を果たすことが期待されている。

欧米の大学が標準化に寄与している例を挙げると、米国では、DARPAやNSFの資金援助の下に米国政府研究機関と関連大学が研究成果を相互に参照するためにネットワークの構築、開発、運用が行われていた。そこで発足した委員会組織がIETFの前身であり、その成立した経緯からも、当初から大学が技術検討や組織運営に大きく貢献してきている。実際、インターネットドラフトを提出するのは、UCLAなどの大学のネットワーク研究者であることが多い。また、IETFの標準化プロセスでは、仕様だけではなくソースコードやプロトタイプ実装を示すことが重要とされており、大学の研究者を中心とした開発者グループによりインターネットを通じて公開されることも多い。このように公開された実装に基づき、標準化の議論が行なわれることもIETFの特徴になっている。

また、前述したように、IEEEは米国に本部を持つ学会組織であり、論文誌の発行者としての役割が非常に大きいため、その会員の多くは米国を中心とした大学の研究者である。そのため、IEEEの標準化委員会においても、企業の研究者と共に大学の関係者が標準化の検討に携わっている事例が多い。

これらのデファクト/フォーラム標準化活動における産学官協力は、技術標準化における米国の優位性確保の上で重要な役割を占めていると考えられる。たとえば、IEEEでは会

員の投票により標準規格の採否がなされるため、多くの大学の賛同を得る事が優位性の一因となり得る。IETF における技術標準の採択は投票によってなされるのではなく、技術の実装と相互運用性の実績によりインターネット利用者のコンセンサスを取る事で決定されるが、この場合には大学のような公共機関でのプロトタイプ開発や運用実績が重要な意味を持つ。このため、米国では民間企業の投資等によって大学が行う研究開発が盛んで、これらが企業の競争力を強化する国際標準化に結びついているケースが少なくないと考えられる。

日本では、慶応義塾大学や奈良先端科学技術大学院大学等の大学の研究者や企業の技術者が中心に参加する WIDE プロジェクトを通じて、IPv6 の標準化活動に寄与している。具体的には、IETF への各種仕様の提案や、BSD 向けの USAGI や Linux 向けの KAME といった IPv6 の実装を公開し、リファレンス実装として標準化された事例がある。

これに対し、電気通信分野の国際標準化は、ITU 等のデジュール標準化機関において政府機関と電気通信事業者を中心とした国家間の協議を行ってきた経緯を持つため、大学関係者の関与が少なかった。しかし、近年のネットワークの IP 化によりデジュール標準が対象とする技術がインターネット技術や有線・無線 LAN 技術へ移行しており、IETF や IEEE が作る技術規格の重要性が増していることから、デジュール標準化においても大学の重要性が認識され始めている。特に IEEE では出席者個人に対して投票権を与えるため、大学を含めた研究者の協力が必要な場合もある。

このため、ITU-T では大学関係者の利用促進を念頭に、従来は会員に限定または有償で配布していた ITU-T 勧告や作業ドキュメントの多くを非会員が無償で閲覧できるようにするなど、大学がデジュール標準化へ参加しやすい環境を整えている。また、日本とアジアの連携の一環として、中国、韓国等の大学との連携が方策の一つとして考えられる。

5.3 アジア連携に関して

経団連が行なった「戦略的な国際標準化の推進に関する提言」(2004 年)に示されているように、欧米各国は官民あげて自国の優位性の確立に向けて政策を展開している。欧州では、一国一票の投票制度に基づく国際標準化機関において票を多数有していることを強みにして、欧州電気通信標準化機構 ETSI、欧州標準化委員会 CEN、欧州電気標準化委員会 CENELEC 等の地域標準化機関を通じて戦略的な活動を行なっている。米国でも、WTO/TBT 協定発効後、米国企業を中心に組織される民間のフォーラムを通じて国際標準化機関への働きかけを行なっている。

このように国際標準化の枠組みが、国家間の調整から地域の優位性確保に移行していることが伺える。特に、欧州各国が連携する ETSI による標準化活動は、ITU 等の国際標準化機関への影響力が大きい。そのことからアジア各国が連携して標準化活動を推進することは重要である。

アジア諸国と連携する上で重要な中国、韓国については、それぞれが国として国際標準

化に取り組んでいるため、わが国との連携やアジア地域連合の形成において利害関係を損なわないこと、中国・インドという大きな市場での普及を考慮した活動を行なう必要がある。

本ガイドラインでは、国際標準化における欧州の ETSI の取り組みを 0 に、米国の ATIS の取り組みを 0 に示した。また、アジア地域での標準化の枠組みとしてアジア・太平洋電気通信標準化機関 ASTAP の取り組みについても 0 で取り上げた。

一方では、近年、ITU の各 SG の会合に対して中国、韓国からの出席者が増えており（図 5-1 を参照）、図 5-2 に示すように、中国が日本を上回りアメリカについて 2 番目に多いという状況である。このように自国に大きな市場を持つ中国が国際標準化活動を本格化してきており、日本から提案する技術を国際標準とするためにも、アジア・太平洋地域での調整、連携が重要になってきている。

そのための枠組みとして、標準化活動についての意見交換の場として、ITU での標準化活動で可能な限り協調することを目的とした日中韓標準化会合が開かれている。2002 年に始まり、これまでに全体会合が 7 回開催されている。日本からは ARIB、TTC、中国から CCSA、韓国からは TTA がメンバーとなっており、共通するテーマである NGN を扱う WG や 4G を扱う B3G-WG、N-ID を扱う N-ID WG の 3WG が組織されている。

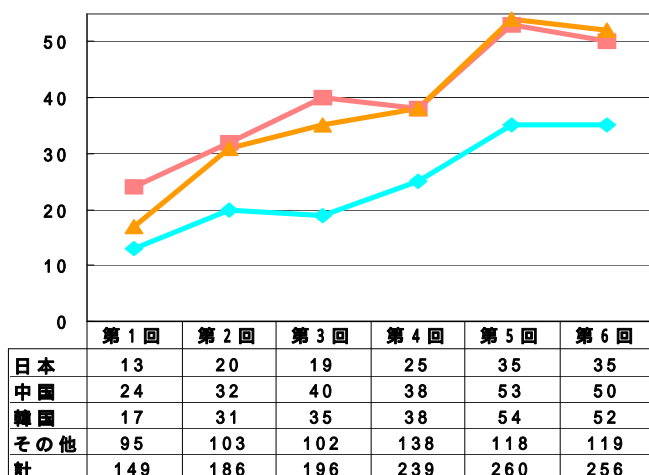
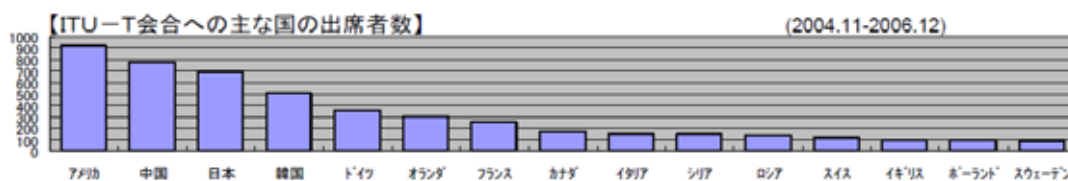


図 5-1 ITU-T SG13 における日中韓の出席者の推移



総務省：「ITU-T 部会審議状況報告 SG 会合等出席者」（資料 47-2-2 別紙 5）2007 年

図 5-2 ITU-T 会合への各国出席者(2004 年 11 月～2006 年 12 月)

6 企業における国際標準化活動のあるべき姿

標準化には、企業による公的な社会貢献という観点もあり、策定された標準に従うという受動的な立場の企業や、標準化は技術者のボランティア的な活動であるという認識を持つ企業も多い。

しかし、これまでに述べてきたように、標準化への取組みは企業戦略の一つである。企業は、研究開発の投資コストに対して収益がいつ誰からどれだけ得られるのかという観点から、どのような分野や技術をターゲットに、どのような標準化活動に取り組むかといった事業戦略の経営判断や内部環境および外部環境を把握した上で、投入リソースを検討する必要がある。例えば、標準化活動に対する企業の戦略としては、「標準化活動をリードする」、「フォロワーとして活動をチェックする」、あるいは「関わらない」などの選択肢が考えられる。以下に、各企業が標準化そのものに対して、どのように関わるのかという点に関して考慮すべき点をまとめた。

6.1 標準化活動への取り組み方

6.1.1 標準化活動をリードする

「標準化活動をリードする」とは、国際標準化組織において、自社で有する技術が標準の必須技術として採択されることを目指すことを意味する。

標準策定に積極的にに関わり、自社技術を標準に組み入れることで、早期製品化、先行者利益の獲得、市場拡大に伴うロイヤリティによる収益力の向上が期待できる。その後も標準化のレベルを進化させることによって、製品の開発や市場投入時期などを有利にコントロールすることも不可能ではない。実際に、米国の半導体メーカーでは、CPU 能力の開発スケジュールを握ることにより、周辺技術（メモリ、バスなど）性能をコントロールした（4.2.1を参照）。また、通信分野においては相互接続性の確保が求められるため、標準化されていない仕様については先行する企業の製品で実装されている仕様に合わせる事が多く、先行者が利益を得やすい。このように、標準化は市場の収益構造に影響を与えるため、標準化活動をリードすることによって、事業成功の可能性を高めることができる。

しかし、この立場をとる場合、「標準化活動そのものに相応の人材やコストが必要となること」、「多数の支持を受けた技術が標準になりやすいこと（＝必ずしも「優れた」技術が標準になるとは限らない）」にも十分な理解が必要である。近年では競合する技術の標準化活動が同時に発生する場合も多く、標準化の採択には、ステークホルダー間の折衝や駆け引きなど政治的な一面があり、高度な経営判断や組織運営が求められるためである。さらに、近年はフォーラム等、関係機関の増加に伴い標準化にかかるコストの増加や先行者利益が少なくなる傾向があり、企業は標準化の策定に、これらのリスクを上回るメリットが見出せなければならない。

6.1.2 標準化活動のフォロワー対応

標準化された技術に対してロイヤリティを支払いつつ製品開発を行なう戦略もある。「フォロワー」として参画する場合には、市場創出の必要がなく、量産によるコストダウン効果を楽しみ、市場に参入することが可能である。しかしながら、一般には後発の企業がシェアや利益を確保することは難しい。従って、採択される標準から自社の技術が排除されないよう、自社に不都合な方向で標準化が進んでいないかをチェックし、必要に応じて働きかけを行っていく必要がある。自社の有する技術が標準化された技術に準拠できない場合、困難な移行を強いられる、あるいは将来的に市場を確保できなくなり失うことにもつながりかねない。また、ロイヤリティ収支の観点からも議論の動向に注意する必要がある。例えば、標準化をリードする企業との関係構築は有効な活動の一つである。特に、具体的な仕様等の検討が行なわれることが多いフォーラム等の活動が重要になりつつある。

6.1.3 標準化活動への間接的関与

また、標準化に直接必要な技術を持たない場合でも、周辺製品に係わる技術を保持していれば、共同開発などを通じて間接的に標準化活動に係わることが可能である。具体的な実装仕様などの議論はフォーラムで行なわれることも多いためである。

一方では、国際標準化された後に、標準化技術を利用した製品を開発するという戦略も考えられる。この場合には、活動にかかる費用は削減されるものの、標準に含まれる知財に対するロイヤリティの支払いや市場展開の遅れの可能性もある。

いずれの場合にも、情報収集のために標準化組織の会合に出席することで、標準化範囲や標準化の方向性を知ることができ、事業化の参考になる。

6.2 標準化に対する企業戦略

企業の事業戦略によって、標準化活動に対する取り組み方としていくつかの取り組み方があることを示した。標準化活動に対する取り組み方も重要であるが、企業にとって標準化そのものをどのように考えるかによって、事業戦略が決まると考えられる。

図 6-1 に示すように、標準化をリードする立場で標準化活動を行なうと、市場での先行利益やロイヤリティ収益などのメリットがあることは既に述べたとおりである。

標準化により非競争領域でのコストダウン効果やプレイヤー増加による市場拡大などが期待されるものの、デメリットも考えられる。例えば、標準化までにかかる様々なコスト負担や市場成熟後に影響の大きいロイヤリティ支出や価格競争などがある。

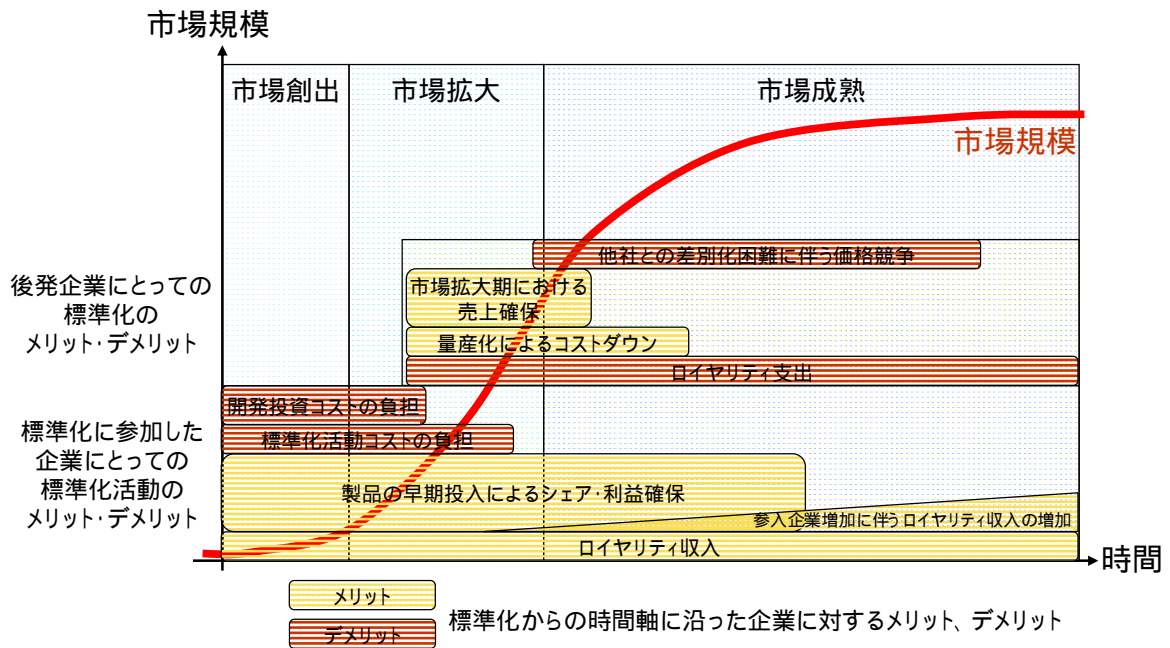


図 6-1 標準化および標準化活動のメリット・デメリット

こうした観点からも各企業は ICT 国際標準化活動を行なう上で、自社の戦略を明確にする必要がある。つまり、企業戦略として、研究開発の投資に対し、いつ誰からどれだけ収益が得られるのか、ということを考える必要がある。また、国際標準化はあくまで企業が最終的な収益を上げるための手段であり、単に開発した技術を国際標準化するということが目的ではないことに注意する必要がある。

そこで、主に標準化活動をリードする立場として標準化に対する戦略を考えるためのポイントを表 6-1 に示す。標準化段階によって、考慮すべき点や市場におけるプレイヤーが異なる。

さらに、企業の戦略を考える上では、標準化活動に直接携わる担当者の立場を明確にしておく必要がある。特に、担当者層に関しては、技術についての理解だけでは不十分であり、自社の戦略に基づいて標準化活動上の意思決定を行える権限を有する立場であることが必要である。また、技術担当者が業務のボランティア的に参加している場合も多いが、費用対効果の点からも立場を明確にすべきである。

表 6-1 リードする企業の戦略における主な戦略の例

標準化段階	考慮すべき点	活動内容例
プレ標準化	<p>企業戦略との整合性を確認する。</p> <p>市場への宣伝広告</p> <p>独占禁止法への抵触に注意する。</p>	<p>開発した技術の特許化</p> <p>市場創出・拡大を目的とするフォーラム等の団体設立</p> <p>フォーラムを通じた仲間作り</p>
標準化前期	<p>自社技術を国際標準にする</p> <p>他社を含めた競争環境を考慮して、標準化するメリットのある技術を明確にする。</p>	<p>標準化活動へ影響の大きい議長等の主要な役職に就く。</p> <p>必要に応じて技術者による支援を求め、競争優位な点やコアとなる技術を明確にする。</p>
標準化後期	<p>自社技術の標準化にこだわることと早期に標準化できることによるメリットを比較する。</p> <p>政府を含め関連する企業からの賛同者を増やし、市場に参入するプレイヤーが増えるようにする。</p>	<p>必要に応じて技術者による支援を求め、妥協可能な点を明確にする。</p> <p>性能評価や相互接続性のためのインタフェースを明確にする。</p>
ポスト標準化	<p>標準化技術に対する理解を深め、ライセンス収入を含めて自社の収益確保の可能性を検討する。</p> <p>競争環境市場を検討して、差別化による高付加価値の可能性、標準技術採用によるコスト低減可能性を検討する。</p>	<p>早期に市場へ製品を投入する。</p> <p>標準化された領域とされていない領域を合わせてプラットフォーム化による事業展開を行なう。</p>

7 まとめ

ICT 国際標準化の目的は、主に企業活動を優位に進めることである。どのような戦略に基づいて標準化に関わるのかということが重要になってきている。

「2 ICT 国際標準化のメリット」では、企業における ICT 国際標準化の主な目的を整理した。WTO/TBT への半強制的な対応をはじめとして、市場創出/拡大、開発投資の効率化、ロイヤリティ収益力向上、オーソライズされた評価方法による品質・性能の担保などの目的が挙げられる。技術者のボランティア的な活動とされていた標準化活動が企業活動に影響することを示した。また、単独企業の技術だけで標準化されることはほとんどないため、各種標準化機関を通じた活動も避けて通れない。加えて、実装仕様を決めるのはフォーラムとなることが多いため、フォーラムでの活動も必要になっている。

「3 ICT 国際標準化活動」では、企業活動を検討する上で必要な標準化に関わる情報として、国内外ある標準化組織と、国際標準化組織におけるプロセスを示した。また、近年国際標準化組織での標準化プロセスに先立ち、より迅速かつ柔軟な形態であるフォーラムを通じて標準化が進められることが多いため、国際標準化組織との連携状況についても示した。合わせて「5 ICT 国際標準化活動における連携」において、標準化を支援する立場としての政府との連携、大学・研究機関との連携についても記述した。

さらに、「4 参考事例」では ICT 国際標準化における影響の大きな事例として、ファクシミリ、光ディスク、携帯電話を取り上げ、関係各社における知財戦略、標準化組織の活動状況、標準化による市場への影響について紹介した。

最後に、「6 企業における国際標準化活動のあるべき姿」では、本ガイドラインで挙げた標準化事例や各標準化組織における標準化プロセス等から、各企業が事業戦略の一つとして標準化そのものについて考慮した上で、標準活動上の取りうる戦略について、注意すべき点および活動内容に関して整理した。

これまで述べてきたように、標準策定に積極的にに関わり、自社技術を標準に組み入れることで、早期製品化、先行者利益の獲得、ロイヤリティによる収益力の向上などのメリットが享受しやすくなる。しかし、標準化のメリットには二面性があり、また、標準策定には相応の人材と予算の投入が必要であることも事実である。

標準化戦略は、標準策定する分野や技術、取り組むスタンスを明確にし、メリハリのある標準化活動を行うことによって事業戦略と結びつく。そのため、標準化や標準化が市場環境と企業戦略に与える影響等を理解し、状況に応じてメリットやデメリットを見極め、リソースを配分することが重要である。

欧米諸国では官民が一体となり、戦略的に国際標準の策定に向けた取組みが行われている。国内でも、産学官が積極的に参画する標準化への取組みが急務である。

8 参考資料

- 慶応義塾大学 デジタルメディア・コンテンツ総合研究機構 戦略的標準化人材育成プロジェクト主催 「第2回標準化戦略フォーラム～事業戦略ツールとしての標準化～」資料(2007.11)
- 標準化経済性研究会「H18年度 標準化経済性研究会報告書」(2007.3)
- 事業戦略と標準化経済性研究会「事業戦略への上手な国際標準化活用のススメ(初版)」(2007.3)
- 清川 寛「国際標準化についてのコメント」経済産業研究所(2007.12)
- 知的財産戦略本部「国際標準総合戦略」(2006.12)
- 奈良好啓「国際標準化入門」日本規格協会(2004.9)
- 日本規格協会「ヨーロッパから見た国際標準の常識」日本規格協会(2003.3)
- 渡部福太郎、中北徹 共編「世界標準の形成と戦略・デジューレ・スタンダードの分析」日本国際問題研究所(2001.1)
- 情報処理学会「コンピュータ博物館」<http://museum.ipsj.or.jp/>
- 画像電子学会「ファクシミリ史」
- 立本博文「PC のバス・アーキテクチャの変遷とプラットフォームリーダの変化について」『赤門マネジメント・レビュー』6(7), pp.287-296(2007)
- 立本博文「標準化を使った事業戦略 インテルのプラットフォーム戦略の事例」研究・技術計画学会 第22回年次学術大会