

米欧ITS技術標準化政策の比較研究

A comparative study of ITS standardization policy in the U.S. and E.U.

段 潤*

Duan Run

1. はじめに

1990年代初頭から、最先端の情報通信を交通分野に適用しようとする一連の研究開発活動は米国から始まり、欧州と日本も急速に追いついてきた。ITS（高度道路交通システム：Intelligent Transport Systems）というシステム群は様々な研究成果の総称として用いられている。

ITSの標準化について、米国では、インフラと製品の統合要求が最初から一連の交通法案に盛り込まれ、その後のプログラムにより実現された。それに対して、欧州は早期段階にインフラの整備と製品の開発を分けて行い、後で統合した。このような経緯を踏まえて、本研究は時系列に沿って、米国のITS政策発展を4つの時期に分けて、欧州の政策発展を2つのトラックの時期と統合時期という2つの時期に分けて分析したうえで、米国と欧州の標準化手順、標準化活動と政策のあり方という3つの相違点を比較し、標準化に影響するメカニズムを明らかにすることを目的とする。この研究では米国と欧州の取組を並列的に扱うが、それは、日本や中

国などのITS関連の標準化の取組に対する含意を見出すことを念頭においているからである。

従来の研究は国際貿易、企業戦略、産業やビジネスの視点から標準化活動を扱う研究が多い（Blind, 2004; 新宅・江藤, 2008; 小川, 2009; 梶浦, 2013）。標準化政策に対する研究は近年で増えてきたが、筆者の知る限り必ずしも多くない。標準化政策の研究分野を拡大し、その政策、連携体制と標準化の関係を解明することに本研究の独自性がある。

以下、論文の構成を示す。まず第2章では、標準化に関連する概念をまとめる。第3章の先行研究では、特に政策の役割に注目する。第4章と第5章では米国と欧州のITS政策の発展と変化を分析する。第6章では、米欧の標準化手順、標準化活動と政策のあり方という3つの観点から相違点を比較する。最後に第7章では、国などの政策がどのように標準化と標準に影響を与えることを分析したうえで、今後、アジア諸国など標準化に取り組む国々への提言を示す。

*東京大学大学院学際情報学府博士課程

キーワード：標準、標準化、政策、ITS

2. 標準化相関概念

標準 (standard) は、規格や基準とも呼ばれるが、共通に利用可能なシステムを意味している (梶浦, 2013, p.16)。標準化 (standardization) はその標準を確立する一連の過程である。

標準化について分類すると、デファクト標準 (de facto standard/事実上の標準)、デジュール標準 (dejure standard/公的標準) とコンセンサス標準 (consensus standard/合意標準) がある。市場メカニズムの結果としての標準はデファクト標準に属する。委員会や、政治的な審議によって制定された標準はデジュール標準と呼ぶ (David and Greenstein, 1990)。市場と政府や委員会のいずれも標準の妥当性を保証できない場合には、コンセンサス標準が重視されてきた。コンセンサス標準形成は原則的にすべての関係者が参加する設定過程である (Besen and Johnson, 1986)。

新宅と江藤 (2008) はコンセンサス標準を国際標準機関標準、国家標準と業界・フォーラム・コンソーシアム標準という3つのタイプに分類する。

3. 先行研究

政府が標準化に介入すべきかどうかについて、初期の研究は否定的であった。FarrellとSaloner (1986) によると、ある製品・サービスを支持する人が多ければ多いほど、顧客がその製品・サービスによって得る満足・安心感が増加するという「バンドワゴン効果

国際コンセンサス標準を制定する場合には、通常は国家標準化機関の代表、あるいは企業の代表や個人から国際標準化相関機関へ提案し、評決により合意達成するという手順をとる。欧米では、EUと米国の標準化機関の発言権が強いために、地域や国家の標準がそのまま国際標準になることがある (ティム・ブーテエ, ウォルター・マツトリ, 2013, pp.135-173)。国家標準 (いわゆる国内標準) とは国内の標準化組織により作成する標準である。欧米では民間組織が担っている場合が多いため、業界標準が国家標準になることも多い。業界標準は業界団体により作成され、公共性が高い標準である。

ITSの標準は公的な標準化機関において作成されたものが多い。その中には、国家を後ろ盾とする標準化機関もあれば、企業や個人が参与する標準化機関もある¹。どちらの機関にも多数決により提案を承認するというコンセンサスの過程がある。その意味でITS標準はコンセンサス標準というべきかもしれない (川嶋, 2013, pp.239-240)。

(bandwagon effect) 」²があるために、事実上の標準となる技術を開発した企業は、膨大な量のユーザーを獲得できる。

しかし、優位にある技術が必ずしも標準として選択されるわけではない。戦略的な優位性を持って、技術的に劣っても選択されるこ

とがある (Katz and Shapiro, 1986)。ユーザーも常に優れた技術を選択するわけではない (Farrell and Saloner, 1988)。ユーザーは劣った技術にロックされ、技術開発者も有益なフィードバックを得られないことで、最終的に、イノベーションが阻害されることになる場合もある (David, 1985; Arthur, 1989)。

このような問題に対して、政府の介入で事が良い方向に発展する可能性について、Ganda (2002) は、政府の介入により標準化が短期間で実現されることができ、単一技術への協調性も保証できると指摘する。しかし、これにはコストと競合技術を無視することを前提にしているという問題がある。David (1986; 1987) は政府が巨大な影響力を持っているが、適切に標準を予想することできず、技術を早期または遅れて実装する可能性もあることから、「狭いウィンドウ (narrow window)」³と「盲目の巨人 (blind giants)」⁴という問題につながることを指摘した。

または政府や委員会により標準を制定する時、企業が利益を得るために、機関に働きかけて標準や規格を変更させるというレント・シーキング (rent seeking) 活動は避けられないという問題もある (Gandal, 2002)。BesenとJohnson (1986) は連邦通信委員会が主導する米国のHDTVの標準開発過程を例として、当

局が標準化を強制的に実行する結果、利害関係者からのロビー活動が発生し、標準の形成が困難になることを指摘した。

このような理論的な指摘はあるものの、現実には政府が標準化にますます関与している。80年代のVHSと家庭用ゲーム機はデファクト標準でマーケット・シェアを独占する成功例であるが、90年代以降の標準制定をほぼ国際標準化機関で行われるようになってきている。土井、長谷川と徳田 (2008)⁵は合意形成プロセスの成功例と失敗例から導き出された経験をまとめ、企業戦略、産業協調と公共政策が相互に関連し合うというトライアングルの関係を提示した。その中で、競争政策、知的財産権政策、認証政策や産学官連携政策など一連の政策により環境要因を創造することが極めて重要であると指摘している。

従来の研究からみると、標準化における政策の役割が徐々に認識されてきた。しかし、標準化政策に対する研究はまだ少ない。その中で、競争政策や知的財産権政策など、良い外部環境を作るための政策に対する研究はあるが (例えば、土井, 2010; 青木・新井・田村, 2012)、標準の開発政策と標準開発のための連携体制に対する研究は筆者の知る限り必ずしも多くない。本研究は米欧の標準化政策と連携体制を着目し、標準化政策の充実を図る。

4. 米国ITS標準化政策の発展

全国陸上交通システム整備のための Intermodal Surface Transportation Efficiency Act (ISTEA) が制定された1991年に、

ITSは正式に民生技術として認定され、ITS開発の経費が連邦予算に組み入れられた⁶。それ以降、米国では連邦運輸省

(U.S.DOT)を中心に、一連の法案が制定された。1998年にTransportation Equity Act for the 21st Century (TEA-21)、2005年にSafe, Accountable, Flexible, Efficient Transportation Equity Act – A Legacy for Users (SAFETEA-LU)が制定され、それぞれの会計年度で開発経費の期限を延長し

4.1 標準の創設期 (1991–1997)

ITSのプロトタイプとなるIVHS (Intelligent Vehicle-Highway Systems)を広範的に実証実験する時、ISTEAにおいては、運輸省と標準開発機関が連携し、IVHSを全国の陸上交通システムの一部とすべく、国レベルで互換性がある標準を定めるべきことが指摘された⁷。それに応じて、1991年、米国の研究・革新的技術局 (RITA)はITS-JPO (Joint Program Office)を設置し、米国運輸省と連携して、ITS標準とアーキテクチャの制定を始めた。

その後の1995年の国家ITSプログラム計画 (National ITS Program Plan)は複数のベンダー間の競争を促進するために、オープン・システム・アーキテクチャを設計した。各コンポーネントはモジュール式であり、相互接続でき、情報も各コンポーネント間で交換可能である⁸。

1996年のITS標準開発計画 (ITS Standards Development Plan)は国家、地域と製品、3つレベルの相互運用性を分別し、国家のアーキテクチャの下で、緊急性と必要性により優先順位をつけた標準の開発を強調するものとなっている⁹。さらに、計画は標準開発機関、製品開発

た。各法案の後で、国家ITSプログラム計画 (National ITS Program Plan)が提出され、ITS関連技術の研究開発や、実装、標準に着目し、予算が執行された (主な法案と計画のタイムラインは図1に示す)。本章では1991年から2011年までの標準化政策推進の重点に基づき、4つの時期を分けて、整理・分析する。

者、サービス・プロバイダーまたは公的機関に対して、標準化の利益とリスクの分析と、標準開発の連携を求めている¹⁰。

国際標準について、同計画は国際標準との互換性が低い場合には、市場の大きさが制限される問題を指摘した。そのため、国家標準を作る際には、標準の互換性、技術水準などは国際標準と整合的となるようにした。国内技術競合が存在しない場合には、直接に国際標準開発機関と連携し、開発し始めると述べている¹¹。

政府の役割について、計画は標準開発の早期段階で、公共部門の支援が欠かせないとした。また、計画は運輸省、ITSアメリカと標準開発機関などにそれぞれの機能を決定したうえで、標準化の手順を明確するべきであると指摘する。実施段階のITS標準プログラムでは、最大限に既存標準を利用するために、既存標準開発機関の介入を促す。さらに、国の定めるアーキテクチャの下で標準を統一するために、運輸省は州および地方政府機関と頻繁に情報を交換し、技術支援を提供することが重要と同計画は指摘する¹²。

4.2 推進、再構造と反省期（1998—2002）

TEA-21は標準化が開発段階から実装段階までの相互運用性を促進するというダイナミックな開発過程（Dynamic Development）である¹³。2000年のプログラム計画によると、ダイナミックな標準開発過程は、次に説明するように、一つまたは一連の標準がライフ・サイクル内に循環的に使用されている。ライフ・サイクルとは、開発、評価とデモ、および展開という3つの段階を指す。第一段階では、標準は初期使用（initial use）のために作成または発行される。第二段階では、標準は実際に実施されることが求められる。最後の段階では、標準はテストを通じて広く使用できることが証明され、商用製品や公共インフラに実装される。様々な段階で、通信機器の運営者、交通管理部門、運輸部門と他の運営実体間との連携は欠かせないと同プログラム計画は指摘している¹⁴。それを前提として、1999年6月1日までに国レベルの相互運用性のある標準を達成すること、または2001年1月1日までに重要な標準の暫定標準を採用することがTEA-21では定められていた¹⁵。

4.3 標準応用の加速期（2003—2008）

2003年、産業界の新たな技術開発を促進するために、ITS管理委員会（Management Council）は将来の開発目標を現実問題の解決から技術応用に転換し、9分野¹⁷の開発計画を制定した。

2005年のSAFETEALUでは暫定標準が運輸長官と関係者の協力により確立できることを指摘した。その有効期間は適切な標準が標

しかし、推進の過程で様々な問題が明らかになった。第1は、コンセンサス標準に関する問題である。2002年の10年計画（National ITS Program Plan of 10 years version）によると、公共インフラ建設部門と民間の技術開発部門の連携によって、コンセンサス標準が成功したケースは多い。しかし、時にコンセンサスを達成しにくいと、部分標準の市場導入が遅れるという問題も生じた。第2に、連邦政府の資金運営が標準開発から導入への変更、加えて景気の低迷により民間部門の参加が減少したために、標準開発の速度が遅くなる傾向があった。それに対して、民間部門の公共施設建設への参加を可能とする政策の制定と実践の重要性が指摘されていた。第3に、国際標準化の分野が徐々に米国の不利領域へ移行しているために、産業界は高い相互運用性と低いライフ・サイクル・コストを実現する標準を探求することが求められた。このプロセスでは自動車メーカーと1次サプライヤの連携と合意達成が重要であり、両方とも国際標準に向けて、積極的に追求するべきであると指摘されていた¹⁶。

標準開発機関により採用され、または発行されるまでとなっている¹⁸。その後の計画ではITS-JPO、ITS戦略計画グループ（Strategic Planning Group）と管理委員会（Management Council）以外に、ITS諮問委員会（ITS Advisory Committee）とITS標準専門家委員会（ITS Standards Experts Panel）が増設された。ITS諮問委員会はプログラムの進捗状況

や、技術の市場価値などを評価し、専門家委員会はITS技術開発から導入までのライフ・サイクルを評価し、標準開発プロセスを早めに簡単化しようとして努力するものであった¹⁹。

また、同計画ではITS責任機関を運輸省と連邦高速道路局に加えて、道路交通安全局、連邦交通局と自動車運搬安全局に拡張した。各部署の担当は次のとおりである。連邦高速道路局は

4.4 標準の国際調和期（2009—現在）

2009年1月、米国の研究・革新的技術局と欧州DG INFSOはEU-US Joint Declaration of Intent on Research Cooperation in Cooperative Systemsを発表し、同年11月に共同声明書を発行した。共同声明書は相互運用性を確保する連携的なシステムとグローバル・オープン標準を作り上げ、冗長標準を排除することを目的とする²¹。さらに、共同技術作業部会（Joint ITS Technical Task Force）を立ち上げ、標準の調整と将来の共同開発の機会をめざし、支援を行う。翌年6月には、5項目²²の契約を締結した。2011年、既存共同声明書を拡張し、日本の国土交通省やカナダ運輸省との連携を提唱している。

2011年のITS標準戦略計画（ITS Standards

4.5 小括

米国のITS標準化活動は、連邦政府が主導し、各研究開発機関、技術委員会、標準化機関、州および地方政府が参加するという形となっている。連邦政府はITSのアーキテクチャの設計を国の枠組みの下に置いてきた。このようなやり方は資源と時間の無駄を避けるととも

道路網の整備と道路側へシステムの応用を担当する。道路交通安全局は車車間、路車間の安全の評価やテストを行う。連邦交通局はバス交通、電子運賃決済システム、レール・踏切システムなどの基盤技術開発、標準開発、アーキテクチャ・デザイン、費用便益分析や実行戦略制定を担当する。自動車運搬安全局は自動車関連技術の開発と市場化に協力する²⁰。

Program Strategic Plan）には、様々な国で開発されたモードや関連装置が容易に相互運用され、開発コストを最小限に抑えるとともに、グローバルITS機器市場に参加できるベンダー数を増やすために、ITS-JPOはITS標準化プログラムを欧州のプログラムに統合して、開発中の車両プラットフォームを中心とする標準を欧州標準と調和させることとした²³。

2012年のITS戦略研究計画（ITS Strategic Research Plan, 2010-2014）によると、米国の自動車業界、欧州標準化団体、欧州電気通信標準化機構（ETSI）と欧州の自動車業界を中心とするコンソーシアムが設立され、共通なハードウェアとソフトウェアの設計と生産が目指された²⁴。

に、州および地方政府により制定された標準が早期に交通の円滑化を実現し、最終的に全国システムに統合されることを加速させる効果があった。

歴史的に見ると、米国のITS標準化政策は明確な枠組みとスケジュールに従って、州間道路

の接続またはインフラと自動車の接続を確保したうえで、早めに応用段階へ移行するという行政側の要望が強いと評価できる。もし既存機関が標準発展の要求を満足できなければ、新しい機関が設立されることで問題を解決し、もし既存標準を利用できなくなれば、暫定標準を制定し、システムの統合を早めに完成させるとい

う特徴がある。しかし、連邦政府の積極的な関与と比べると、企業側の対応が遅れる傾向がある。2009年から米国は国内標準開発から国際標準の連携開発に目を向け、積極的に国際標準の発展を連携しているが、これは国内標準の欠如を補うために行われていると推察される。

5. 欧州ITS政策の発展

欧州のITS標準化は、米国のように法案で推進するのではなく、欧州全域の研究開発プログラムによって推進されることが多かった。その中で、2つの欧州全域（Pan-European）の研究開発プログラムが極めて重要な役割を果たした。第1はFramework Programme（FP）で第2はEurope-wide Network for Market Oriented Industrial Research and Development（EUREKA）である。

第1のFPは基礎科学の研究開発を奨励するために、1984年に欧州共同体（EC）によって開始され、2013年に7期のFPが終了した。ITSのプロトタイプとなるテレマティクス（telematics²⁵）は一つのセッションとして位置づけられた。

第2のEUREKAは欧州企業の国際連携開発とイノベーションの能力を強化するために、17カ国と欧州連合によりボトムアップ方式で奨励策を提供するというプロジェクトである²⁶。交通領域では、EUREKAのサブ・プログラムとなるProgramme for European Traffic System with Highest Efficiency and Unprecedented Safety（PROMETHEUS）は自動運転の技術

開発に着目し、自動運転技術は後でITSの核心技术の一つになった²⁷。

FPとEUREKAの成果を踏まえて、欧州は技術革新を起こし、研究を実践へ変換するための技術も蓄積した²⁸。加えて、欧州の標準化組織と技術開発機関は以前から国際標準化団体と協力してきたという実績があり、そのため、欧州連合幹事国により提出された標準が国際標準として採択されることが多かった（ティム・ブーテエ、ウォルター・マツトリ、2013,pp.30-37,166-174）。

この2つの開発支援プログラム以外、欧州全域を貫通する交通ネットワークを整備するために、Trans-European Transport Network（TEN-T）プログラムが1992年に発表されている。このプログラムはインフラの整備を目的として、ITS技術の補完財を提供するものであった。

欧州のITS政策発展は研究開発のトラックとインフラ建設のトラックという2つのトラックに分けられる（関連プロジェクトのタイムラインは図2に示す）。以下では、それに即して説明を進める。

5.1 2つのトラックの時期

5.1.1. 研究開発のトラック

5.1.1では研究開発のトラックについて説明する。PROMETHEUS計画はEUREKAの自動運転技術開発プログラムとして、1987年から1995年まで実施された。この計画はフランス、ドイツ、イギリス、イタリア、スイスの大手自動車メーカーのサポートに基づいて、1995年までに7.49億ユーロ以上の資金が投入された²⁹。

PROMETHEUS計画の翌年、Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe (DRIVE I 1989-1991)がFP2期の交通分野のプログラムとして開始された。DRIVE1期は地域社会連携研究開発プログラムであり、高度化の車路間通信を開発することによって、運転手に情報を提供することを目的として、72の研究開発プロジェクト³⁰を支援した。このプログラムのAdvanced Transport Telematics (ATT)はインテリジェントな自動車と道路インフラ間の通信を円滑に行う高度な情報技術を目指すものであった。

DRIVE1期の後、FP3期に属するDRIVE2期 (DRIVE II 1992-1994)はATTサービスを提供することを目的として、67のプロジェクト³¹を立ち上げた。その際には、共同機能仕様と標準を早急に決めなければ、新技術の研究開発作業も続けられないという問題点が重視された。

DRIVEプログラム期間中に一部の共通標準 (common standards) とプロトコルが確立した。例えば、デジタル無線伝送のプロトコル、直接引き落としデバイスが全時間を動作するた

めのプロトコル、セルラ無線ネットワーク標準、デジタル地図標準、スマート・カードと支払いメッセージの標準などである。この時期から、DRIVEプログラムの目的は「オプションを探る (Exploring Options)」から「結果の検証 (Validation of Results)」に転換した³²。

1994年から1998年までのFP4期ではTelematics Applications Programme (TAP)が実行された。このプログラムは情報技術の社会化運用を目指して、110のプロジェクト³³を支援した。

交通領域のサブ・プログラムTAP-Transport Sector (TAP-T)は、より効率的、安全で環境に優しいテレマティクス・アプリケーション技術の開発を欧州連合の政策目標とし、いくつかの開発プログラムを確立した。その中で、System Architecture and Traffic control Integration (SATIN)プログラムは、衛星双方向マルチメディアIPネットワークとサービスに関する技術やアーキテクチャを開発し、高速インターネット、マルチキャスト・サービス、およびソフトウェア・ツールをユーザーに提供するものであった。このプログラムによって車内テレマティクス・サービスを実現するための道路総合交通環境システム・アーキテクチャが整備された³⁴。

1998年、テレマティクス分野のガイドライン— Guidelines for the Development and Assessment of Intelligent Transport System Architecturesが発表された。同ガイドライン

は交通関連のテレマティクス技術プログラムを統合するとともに、CONVERGEというシステム・アーキテクチャを構築することを提唱し、様々なアーキテクチャに適するプロジェクトの実証と評価方法を提案した。標準について、ガイドラインは既存の標準から借りることができることを前提としていた。標準は市場シェアを得るための前提条件として考えられたのである³⁵。

SATINとCONVERGEの成果は最終的にKeystone Architecture Required for European Networks (KAREN) プログラムによって、2000年にEuropean ITS Framework Architectureとして発表された。フレームワーク・アーキテクチャは機能的・物理的・通信的な3層のレイヤーにより構造さ

5.1.2. インフラ建設のトラック

5.1.2ではインフラ建設のトラックについて説明する。Trans-European Transport Network (TEN-T) は1992年のマーストリヒト条約 (Maastricht Treaty) に基づき、各加盟国の国家のネットワークと輸送のモードを統合し、周辺領域を中央地域と連結することを通じて、安全および効率化のネットワークを建設することを目指している³⁹。

最初のガイドラインは1996年に欧州議会と理事会によって提案された。このガイドライン

5.2 2つのトラックの統合時期

現行のITS開発に伴う様々な問題⁴³を意識したうえで、欧州委員会は2008年にAction Plan for the Deployment of Intelligent Transport

れ、ITS実装の基礎を提供し、複数のシステムを展開する際にその統合を容易にすることを促進している。このフレームワークの特徴としては、多数の民族から構成された欧州において、国境を越える相互運用性の確保と多言語対応が挙げられる³⁶。この時期から、テレマティクスとITSという2つの語彙が統合され、ITSの開発は体系的かつ相互運用可能な新しい時代に入ったようになった。

それ以降、ITSアーキテクチャの構造は2004年のFRAME-SプログラムによりIEEE標準に照らして検討され³⁷、2008-2011年に行うE-FRAMEプログラムによりデータ・サービスと通信規格が含められ、協調システムに拡張された³⁸。

はTEN-T政策を共通枠組みの下で行い、欧州地域の共同利益を達成するという目的を想定し、優先事項、意図対策や、インフラの計画などを定義した⁴⁰。2001年に更新されたガイドラインは港湾 (外港)、内陸港とインターモーダル・ターミナルをカバーして、共同利益のプロジェクトを識別するための基準を作った⁴¹。2004年のバージョンは欧州連合拡大の結果とする交通フローの変化を予想し、対策を定めた⁴²。

Systems in Europeを発表した。同計画に基づき6つの重点分野における24の行動指令⁴⁴が出された。欧州委員会では7年間に機能的・技術

的・組織的な、またはサービスに向ける仕様を採用すべきとした。その目的は欧州全体での互換性、相互運用性と継続性がある解決策を明らかにすることにあつた⁴⁵。

2011の白書（White paper-Roadmap to a Single European Transport Area Towards a competitive and resource efficient transport

5.3 欧州標準化組織

欧州標準化委員会（CEN）は1990年に道路輸送と交通テレマティックス分野のTC 278を設立した。この組織は後に欧州ITS標準化技術委員会になったが、その組織構成は国際標準化機関ISOのTC204とほぼ同じであつた。そのほか、欧州電気通信標準化機構（ETSI）と欧州電気標準化委員会（CENELEC）もITSの欧州標準化と関わっている⁴⁷。

ETSIはFPの相関研究開発団体と密接な関係を維持し、特に新技術の標準化について、テスト、実装および更新の時に、重要な助手の役割を果たして、様々なことを協力してきた。ETSIの下でのIndustry Specification Groupsは、新分野での仕様を作成するための標準化プロセスを開放し、特定の活動に焦点を当て、業界の新領域の作成に非常に迅速かつ簡単な代替

5.4 小括

欧州のITS標準化活動は、FPとEUREKAという2つの長期的な研究開発プログラムの枠組みの下に、欧州連合が主導し、加盟国が参加するという形態で進められてきた。FPとEUREKAはもともと欧州の研究開発能力、技術の商品化能力、および技術の輸出能力を高め

system）では技術の断片化を避けると早めに欧州全域の輸送市場から利益を得るために、標準化に対する需要が一層迫っていると指摘された。標準設定プロセスに参加するのを確保するために、EUは柔軟な戦略を採用した⁴⁶。これらの文書によって、欧州連合が2つのトラックを更に統合する意図がより明らかになった。

手段を提供する⁴⁸。

CENELECは非営利国際交流協会として、欧州の専門家たちに交流活動のプラットフォームを提供する。CENELECは技術の品質や、安全性、環境を重視し、国際電気技術委員会（IEC）の活動を支援する⁴⁹。

その他にも、European Road Transport Telematics Implementation Coordination Organization（ERTICO）という1991年に官民の参加により設立されたITSの推進機関がある。ERTICOはITS関連する活動を準備し、ITS関係者との連絡などを担当している⁵⁰。その役割はほぼITSアメリカと同じである。近年はITS関連技術に関するISO活動あるいは発展途上国への技術移転等主導的な役割を果たしてきた。

るために行われたプログラムであるため、欧州のITS技術開発と標準制定の際にも、車載システム自身の完璧さを重視し、製品の完成性を目指すことが多い。

欧州標準化活動のもう一つの特徴は、欧州の標準化機関があまり政策の影響を受けていない

点にある。欧州では、米国とは異なり、暫定標準が制定され、後で正式標準に置き換えられるというケースが少ない。通常、いくつかの標準が議論の下に置かれていて、標準化機関の検討や評決により、一つの標準を合意達成することが

多い。さらに、欧州標準化機関と国際標準化機関の密接な連携関係が影響して、その標準は欧州内部で十分に議論したうえで、国際標準になる可能性が高い。

6. 米国と欧州のITS標準化の比較

第6節では、前節までの整理を踏まえて、米国と欧州のITS標準化の取組を比較する。米国と欧州のITS開発計画はほぼ同時に進められてきた。一見すると、両者には多くの類似点がある。例えば、両方とも国家または地域全体の戦略的な高さからITSの開発を提唱し、全域と地方の連携関係を重視している。しかし、米国は

ITSが陸上交通システムを構築するための要件として扱っている一方で、欧州はITSの研究開発が技術の商品化を目的とする。このような異なる出発点があるために、米国と欧州のITS標準化手順、標準化活動と政策のあり方も異なっている。

6.1 標準化手順の比較

米国の標準化手順は2つのステップに分けられた。第1に、陸上交通システムを基盤とする重要な標準を作ることに主眼があった。重要な標準とは他の標準と相互運用できる標準である。第2に、予定期間内に標準化できなかった技術に対して、専門家や関係機関により評価された暫定標準を採用するというステップを踏んだ。暫定標準は後に標準開発機関とITSアメリカにより認定された正式標準に置き換えられた。連邦政府は、標準開発機関以外にも州および地方政府に対して一部の標準を制定することを承認した。

このような米国の進め方に対して、欧州では、第1に、欧州連合の加盟国が標準を提案し、同標準が域内標準としてCEN、ETSIとCENELECなどの認定を得た後で欧州標準になった。第2に、この標準が再び国際標準化機関に提案される際に、既に欧州域内の国家間で十分に検討されたことが考慮され、さらに、欧州の標準化組織が国際標準化機関との長い協力関係にあることから、当該標準はより容易に国際標準になった。実際、大部分の欧州標準はFPとEUREKAの関連プログラムから生まれた標準欧州標準である。

6.2 標準化活動の比較

米国の標準化は政府が主導する傾向が強い。連邦政府は5年ごとに法案を制定し、法案制定後にプログラムにより法案の内容を推進する。地方政府は標準を早めに応用できるように、標準の制定過程に参加し、連邦政府と整合的な行動をとった。また、標準化機関は政府からの政策を受け、企業からの提案が十分に行われていない段階であっても、暫定標準を公布してきた。その結果、企業は標準を提案するインセンティブが失われることになった。

それに対して、欧州では、政府と比べると、標準化機関の決定権はより大きい。その原因は、欧州範囲での技術開発はFPとEUREKAのプロジェクトにより決められたことが多いこと

にある。プロジェクトの専門家は標準化機関への人員移動もあり、標準化機関の専門家と一緒にコンセンサス形成に参加することも多い。この非公式的な合意達成プロセスにより政府の強制的な介入を排除し、多様な標準が展開された。もう一つの原因は、プロジェクトの資金が加盟国や企業により提供されたことが多かったことである⁵¹。たとえ標準化機関がEUからの経費で運営されていたとしても、標準化前の技術開発段階では、加盟国や企業による多額の資金投入が可能であり、このように開発された技術が標準になる可能性があったことを指摘しておきたい。

6.3 政策のあり方

米国の標準化政策の特徴としては、技術開発の早期段階に標準化が制定され、連邦政府から州および地方政府まで積極的に推進している点が第1に挙げられる。さらに、政府は各標準化機関や研究機関と連携し、早期に陸上交通システムを構築するための国家標準を開発することを目的としている点にも特徴がある。これにより、連邦政府による政策が関連する機関の連携を強化している。

欧州の標準化の取組の特徴としては、欧州

ITSアーキテクチャを標準として形成する前に、個々の独立した技術を実装することを目的としている点があげられる。その後、徐々に設備間の接続や相互運用性に焦点を当てようになっている。インフラと製品の接続標準については、欧州連合は米国とは異なり、後から取り組んでいる。そして、強力的に標準を推進するための施策はあまりないという点も米国との相違点として上げられる。

7. まとめ

本研究では、米欧ITSの標準化のあり方を比較分析することで、2つのことを明らかにすることができた。一つは、連携体制のあり方が標

準化の進め方に影響することで、もう一つは、政策を転換するタイミングが影響することである。

まず、前者について言えば、標準化にかかわる連携体制の範囲とその安定性は標準に影響すると言える。米国でのITS標準の取組は、連邦政府、州および地方政府、標準化機関や、研究開発機関などを含めて、一つの枠組みの下、1991年からほとんど変化がない。それに対して、欧州ではプロジェクトごとに体制を構築して、柔軟に標準化を進めている。関係する機関の連携については欧州横断運輸ネットワークが立ち上げられた後になって求められるようになってきている。

広い範囲での連携体制は標準化を加速させることができるが、標準の多様化や標準間の競争を減らすおそれもある。その場合、優れた技術であっても、その開発がまた終わらない時点で、劣った技術であっても、それが連携体制の下で合意された標準として登場し、広く利用されてしまうことで、結果的に、優れた技術の標準の参入障壁になることもあり得る。

次に政策転換のタイミングについて見れば、インフラと製品（自動車）の統合という点で欧米間に相違がある。米国の政策は早い段階でインフラと製品の接続標準を確立し、技術開発を進めてきた。それに対して、欧州の政策はインフラと製品の統合に対する標準化が進められたのは最近になってからのことであった。欧州での両者の統合は、ほぼ自動車の技術開発が成熟した点に特徴がある。

標準化政策が早めに介入する場合には、技術の多様性と競争性に影響を与えるおそれがある。それに対して、政策の介入が遅くなれば、

インフラと製品の接続を確保できないため、技術の普及を妨害するおそれがある。つまり、標準化政策の介入のタイミングは技術開発と技術普及に影響を及ぼす。米国のように政策がインフラと製品の整合を着目して早い段階で介入すれば、技術の多様性を妨害し、最適な標準を選択できないおそれがある。欧州のように標準化政策による介入のタイミングを遅くして、様々な研究開発の時間を長くすると、技術の応用と推進の一般化が遅延し、標準の実用性が損なわれるおそれがある。

このように標準化に対する政策介入のネガティブな影響はあるが、だからといって、政策介入が不要と主張するわけではない。むしろ、標準が業界標準から国家標準と国際標準へ転換する際には、政府を中心とする対応は極めて重要であることがITSの事例から示される。米欧が国際標準に対して強い発言権を持っているのは、米国のように国内標準化活動が統合的であったり、欧州のように地域内の標準化機関が影響力を有していたりするからである。そのため、日本や中国のようにITS分野の標準化に遅れて参加する国々の場合は、政策の積極的な役割を認識したうえで、柔軟的な政策を制定または遂行することが極めて重要である。

本研究は政府と政府関連組織からの資料に注目して、政策のあり方を分析した。研究機関、標準開発組織や、企業など異なる立場からの取組に基づく分析が今後の課題として残されている。

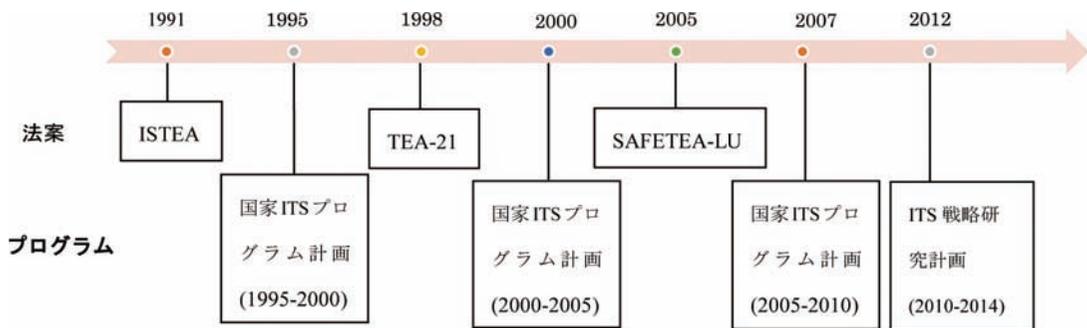


図1. 米国ITS政策のタイムライン

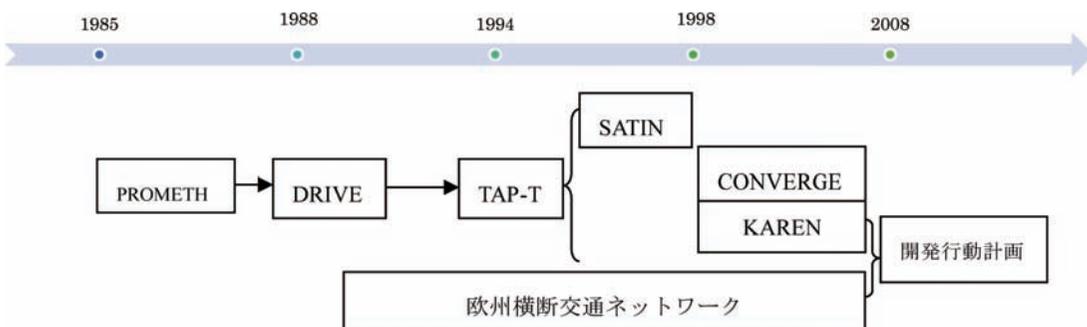


図2. 欧州ITS政策のタイムライン

註

- 1 例えば、ISOや欧州標準化委員（CEN）は国家機関が直接関与している標準化機関である。それに対して、欧州電気通信標準化機構（ETSI）は企業を主要メンバーとする標準化組織であり、米国電気学会（IEEE）は個人の会員を中心に構成される。
- 2 バンドワゴンとは「行列の先頭の楽隊車」のことである。アバンドワゴン効果はある信念、思想、流行や傾向を取り込んだ人が多ければ多いほど、信じ従う人が増えることである。（出典：Andrew, C.,2003, Oxford Dictionary of Psychology. New York: Oxford University Press. p. 77）
- 3 狭いウィンドウとは政府は企業により情報の獲得チャンネルが少ないという原因で、視野が狭いということである。（David, 1986）
- 4 盲目の巨人とは政府は膨大な資源を握って、しかし、情報量が少ないために、盲目の巨人のように動く。その結果、破壊力が一層強くなる。（David,1986）
- 5 新宅純二郎・江藤学（編）. 2008. pp. 194-201
- 6 Intermodal Surface Transportation Efficiency Act of 1991, Pub. L. No.102-240, § 2
- 7 --- § 6053 (b) , § 6059 (1)
- 8 ITS-JPO&ITS America. National ITS Program Plan-Synopsis, p.20 (1st ed. Mar 1995) .http://floridaapts.lctr.org/pdf/National%20ITS%20Program%20Plan_synopsis%20Mar95.pdf
- 9 Lockheed Martin Federal Systems & Odetics Intelligent Transportation Systems Division. ITS Standards Development Plan, p.10 (Jun 1996) .<http://www.iteris.com/itsarch/documents/sdp/sdp.pdf>

- 10 ---pp.1-5
- 11 ---p.12
- 12 ---pp. 31-33
- 13 Transportation Equity Act for the 21st Century, Pub. L. No.105-178, § 5205 (a) (1998)
- 14 USDOT&ITS-JPO, National Intelligent Transportation Systems Program Plan: Five-Year Horizon, pp. 52-59 (Aug 2000) .http://ntl.bts.gov/lib/jpodocs/repts_te/11943.pdf
- 15 Transportation Equity Act for the 21st Century, Pub. L. No.105-178, § 5206 (b) (c) (1998)
- 16 報告によると、米国の不利の技術領域とは2002年に開発し始めた高度な衝突回避技術や自動衝突検出、通知と応答システムなど一連の車載システムである。車載システムの部品問うまく接続するために、相互運用性高い標準の制定が必要になる。その標準制定の過程は自動車メーカーと1次サプライヤの合意達成が極めて重要である。その合意達成の過程で、技術が繰り返して測定、実装、評価、再開発しているために、ライフ・サイクル・コストが低い標準の適用性は高い。(出典：ITS America & USDOT, National Intelligent Transportation Systems Program Plan: A Ten-Year Vision, p.57 (Jan 2002) , http://www.channelingreality.com/NAU/ITS/National10YearPlanITSPFull_2002.pdf)
- 17 9分野の詳しい情報はUSDOT's ITS Program-Major Initiativesを参照。(<http://www.its.dot.gov/press/initiatives4.htm>)
- 18 Safe, Accountable, Flexible, Efficient Transportation Equity Act: A Legacy for Users, Pub. L. No.109-59, § 5307 (b) (c) (2005)
- 19 USDOT, Five-Year ITS Program Plan, p.10 (2007.) <http://www.tsag-its.org/resources/media/USDOT-ITSPProgramPlan.pdf>
- 20 ---p. 23
- 21 EU-US Cooperative Systems Standards Harmonization Action Plan (Jun 2011) .http://www.standards.its.dot.gov/Content/Documents/harmonization_agreement.pdf
- 22 5項目の詳しい情報はITS Japan, 2011, 安全運転支援に関する海外の動向、標準化活動における課題を参照。(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/its/dai5/siryou2.pdf>)
- 23 FHWA&ITS-JPO, Intelligent Transportation Systems (ITS) Standards Program Strategic Plan for 2011-2014 final report, p. 24http://www.its.dot.gov/standards_strategic_plan/stds_strat_plan.pdf
- 24 FHWA&ITS-JPO, ITS Strategic Research Plan, 2010-2014 (Progress Update, 2012) , p. 4. http://www.its.dot.gov/strat_plan/index.htm
- 25 TelematicsはTelecommunication (通信) と Informatics (情報科学) を組み合わせた造語だ。(出典：DG XIII, RTD Programme: Telematics Systems in Areas of General interest 1991-1994, p. 3 (1992) . <http://aei.pitt.edu/41555/1/A5564.pdf>)
- 26 EUREKA Secretariat, EUREKA Visual Guidelines, p. 2 (May 2014) . http://www.eurekanetwork.org/c/document_library/get_file?uuid=e4ac90c9-5cbb-4098-affb-72c27ac8c673&groupId=10137
- 27 William, M. 1988, PROHETHEUS-The European research programme for optimising the Road Transport System in Europe, Driver Information, IEE Colloquium on (Dec 1988, London) .http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=209729&sortType%3Dasc_p_Sequence%26filter%3DAND%28p_IS_Number%3A5433%29
- 28 例えば、FP七期により開発された組み込み型コンピューターや、水素燃料電池など、いろいろな分野に応用された。
- 29 投資額の出典は、EUREKAウェブサイト。(<http://www.eurekanetwork.org/project/-/id/45>)
- 30 72のプロジェクトの詳しい情報はDRIVE I catalogue を参照。(Transport Telematics Central Office & ECOTEC Research and Consulting Limited, DRIVE I Catalogue (1993) .ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/telematics/docs/tap_transport/drive1_catalogue.pdf)
- 31 67のプロジェクトの詳しい情報はATT (DRIVE II) 1992-1994 Catalogueを参照。(ECOTEC Research and Consulting Limited, ATT (DRIVE II) 1992-1994 (1996) . ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/telematics/docs/tap_transport/drive_2_catalogue.pdf)
- 32 DG XIII, DRIVE I Final Report (Jul 1994) .ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/telematics/docs/tap_transport/drive_1_final_report.pdf
- European Commission, DRIVE II Key achievements report (Apr 1997) .ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/telematics/docs/tap_transport/drive_2_ka.pdf
- 33 110のプロジェクトの詳しい情報はTelematics Applications Programme – Cordisのウェブサイトを参照。(<http://cordis.europa>

eu/telematics/tap_transport/research/11e.html)

- 34 Gal, A. and Livnat, R. 2001. SATIN IST-2000-26177 Dissemination and Use Plan Deliverable n° 9.1. http://www.cvisproject.org/download/SATIN_DUP_Public_Final.pdf
- 35 Jesty, P.H., Schulz, H. J., Burkert, A., Avontuur, V., Gaillet, J. F., and Franco, G. 1999. CONVERGE Guidelines for the Development and Assessment of Intelligent Transport System Architectures. <http://www.cvisproject.org/download/ArchGuidelines.pdf>
- 36 Jesty, P.H., Schulz, H. J., Burkert, A., Avontuur, V., Gaillet, J. F., and Franco, G. 1999. KAREN-TR 4108-User Needs Report, ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/telematics/docs/tap_transport/karen_d2.2.zip
- 37 Bossom, R. 2003. FRAME-S Guide to Configuration Management and ITS Architecture, p.7. <http://www.frame-online.net/sites/default/files/library/documents/european-its/eitsfa-configuration-management.zip>
- 38 European Commission & DG Information Society and Media, E-FRAME: Extend FRAMEwork architecture for cooperative systems (Aug 2011) <http://www.frame-online.net/sites/default/files/eframe-project/deliverables/D10%20Deployment%20and%20Organisational%20Issues%20v1.0a.pdf>
- 39 European Commission, the European Union explained: Transport, p. 3 (Dec 2013) . http://europa.eu/pol/pdf/flipbook/en/transport_en.pdf
- 40 DECISION No 1692/96/EC, § 1 (23 July 1996) . <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31996D1692:EN:NOT>
- 41 DECISION No 1346/2001/EC, p.1 (22 May 2001) .<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32001D1346&from=EN>
- 42 DECISION No 884/2004/EC, p.2 (29 April 2004) .<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004D0884&from=EN>
- 43 例えば、技術の開発へたくさんの努力は投入されたが、開発された応用段階の技術の推進はあまり注目されていないという問題、また技術開発が断片化し相互の関連性が乏しく、サービスは継続的ではなかったという問題、さらに、インターモーダリティの程度が低いなどの問題があった。(出典：DIRECTIVE 2010/40/EU, p1 (7 July 2010) . <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:207:0001:0013:EN:PDF>)
- 44 6の分野と24の行動指令はAction Plan for the Deployment of Intelligent Transport Systems in Europeを参照。
- 45 Commission of the European Communities. Action Plan for the Deployment of Intelligent Transport Systems in Europe (Dec 2008) . <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0886:FIN:EN:PDF>
- 46 European Commission, White Paper 2011, pp. 13-16. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144&from=EN>
- 47 CEN/TC 278 PROJECT TEAM 12 (May 1999) .http://www.icts.org/Working_Groups/ITSSG/Documents/N977VOL2.pdf
- 48 ETSIの紹介はETSIのウェブサイト参照。(<http://www.etsi.org/about/how-we-work/industry-specification-groups>)
- 49 CENELECの紹介はCENELECのウェブサイト参照。(<http://www.cenelec.eu/aboutcenelec/whoweare/index.html>)
- 50 ERTICOの紹介はERTICOのウェブサイト参照。(<http://www.ertico.com/about-ertico-mission/>)
- 51 プロジェクトの実際の状況について、筆者は国際標準化コンセンサスの参加者へのインタビューに基づき、総括した。

参考文献 (アルファベット順)

- 青木玲子・新井泰弘・田村傑. 2012. 標準と知的財産マネジメントの戦略と政策. RIETI Policy Discussion Paper Series 12-P-017 (2012年9月)
- Arthur, W. B. 1989. Competing Technologies, Increasing Return, and Lock-in by Historical Events. *Economic Journal* 99: 116-131
- Besen, S. M. and Johnson, L.L. 1986. *Compatibility Standards, Competition, and Innovation in the Broadcasting Industry*. Santa Monica: The RAND Corporation, November, California
- Blind, K. 2002. Driving forces for standardization at standardization development organizations. *Applied Economics*, 2002, 34:1985-1998
- Bind, K. 2004. *The Economics of Standards: Theory, Evidence, Policy*. Edward Elgar Pub.
- David, P. A. 1985. Clio and the Economics of QWERTY. *American Economic Review* 75:332-336

- David, P. A. 1986. Understanding the Economics of QWERTY: The Necessity of History, Economic History and the Modern Economist, Parker, W. N. (Ed.) . Oxford: Basil Blackwell
- David, P. A. 1986. Narrow Windows, Blind Giants and Angry Orphans: The Dynamics of Systems Rivalries and Dilemmas of Technology Policy. Technology Innovation Project Working Paper Number 10, Center for Economic Policy Research, Stanford University, March
- David, P. A. 1987. Some New Standards for the Economics of Standardization in the Information Age, Chapter 8 in the Economics Theory of Technology Policy, Partha Dasgupta and P.L. Stoneman (Eds.) . London: Cambridge University Press.
- David, P.A. and Greenstein, S. 1990. The Economics of Compatibility Standards: An Introduction to Recent Research. Economics Innovation New Technology 1990, vol. 1:3-41
- Farrell, J. and Saloner, G. 1986. Installed base and Compatibility Innovation, Product Preannouncements and Predation. Working Paper Department of Economics No.411. Massachusetts Institute of Technology.
- Farrell, J. and Saloner, G. 1988. Coordination Through Committees and Markets. RAND Journal of Economics 19:235-252
- Gandal, N. 2002. Compatibility, Standardization, & Network Effects: Some Policy Implications. Oxford Review of Economic Policy. Working paper.
- Katz, M. and Shapiro, C. 1986. Technology Adoption in the Presence of Network Externalities. Journal of Political Economy, 1986, vol.94, no.4:822-841
- Klein, H. 2001. Technology push-over: defense downturns and civilian technology policy. Research Policy 30: 937-951
- 梶浦雅己 (著) .2013. 『ICTコンセンサス標準－オープンイノベーションによるビジネスモデル構築のダイナミズム』 .文真堂
- 川嶋弘尚 (編) .2013. 『グローバル化するITSと国際標準』 . 森北出版株式会社
- Nemet, G. F. 2009. Demand-pull, technology-push, and government-led incentives for non-incremental technical change. Research Policy 38: 700-709
- 小川絃一. 2009. 『国際標準化と事業戦略～日本型イノベーションとしての標準化ビジネスモデル』 .白桃書房
- 小川絃一・立本博文. 2010. 欧州型オープン・イノベーション・システムとしての Framework Program http://pari.u-tokyo.ac.jp/unit/iam/outcomes/pdf/papers_100302ogawa.pdf
- Sinn, H.W. 1996. The Subsidiarity Principle and Market Failure in Systems Competition. CES Working Paper Series 103, Center for Economic Studies: Munich. Cited from Blind, K., 2002
- Stowsky, J. 2004. Secrets to shield or share? New dilemmas for military R&D policy in the digital age. Research Policy 33: 257-269
- 新宅純二郎・江藤学 (編) . 2008. 『コンセンサス標準戦略～事業活用のすべて』 . 日本経済新聞出版社
- 新宅純二郎・許斐義信・柴田高 (編) . 2000. 『デファクト標準の本質』 . 有斐閣
- Swann, P. 1991. User' s needs for standards: how can we ensure that user' s votes are counted? In: Meek, ed., User' s needs in standards, Butterworth, London, pp. 38-53. cited from Foray D. 1996. Users, standards and the economics of coalitions and committees. Information Economics and Policy 6, 269-293
- 土井教之 (編) . 2001. 『技術標準と競争－企業戦略と公共政策』 . 日本経済評論社
- 土井教之. 2010. 標準組織と競争政策. The journal of social science 61 (2) : 3-27
- 徳田昭雄.立本博文,小川絃一 (編) . 2011. 『オープン・イノベーション・システム－欧州における自動車組込みシステムの開発と標準化』 . 晃洋書房
- タイム・ブーテェ, ウォルター・マツトリ (著) ,小形健介 (訳) .2013. 『国際ルールの形成メカニズム』 .中央経済社.



段 潤 (だん・じゅん)

[生年月] 1987年2月生まれ

[出身大学または最終学歴] 中国華南理工大学大学院伝播学修士卒業

[専攻領域] 社会情報学

[主たる著書・論文] (3本まで、タイトル・発行誌名あるいは発行機関名)

「Web2.0時代におけるインターネットでの掘り下げた綿密な報道の特徴分析」(共著)『現代伝播』, 2010年3月, No. 164, pp. 114-117

「ニュース・ウェブサイトの頭ページの紙面特徴に関する検討」(共著)『中国出版』, 2011年7月下, No. 271, pp.51-53

「ニュース・ウェブサイトの頭ページがどこまで延長できるか」(共著)『中国出版』, 2010年5月下, No.243, pp.49-50

[所属] 東京大学大学院学際情報学府博士課程

[所属学会] 経済政策学会、社会・経済システム学会、情報処理学会

A comparative study of ITS standardization policy in the U.S. and E.U.

Duan Run*

Abstract

Since the beginning of 1990s, the R&D of ITS (Intelligent Transport Systems) was started by the U.S., then became a general technology attracted more and more countries participating in this completion, resulting in standards problems.

The standardization of ITS in the U.S. was approached by a series of Acts, then implemented by the programs based on the Acts updated every 5 years or 10 years. It focuses on the connection between infrastructure and automobile, while Europe launched the R&D programs of ITS under a series of R&D projects aimed to enhance the competitiveness of Europe. It did not consider the integration of road system and automobile until recently.

Based on this different situation, I separated the development of ITS policy in the U.S. into four periods, while dividing the development of ITS policy in EU into two periods along chronological order, then compare them from three aspects: the standardization procedure, activities and the promoting way. This study aimed to investigate the mechanism of standardization and the factors influence this procedure, finally find out the role policy played during standardization.

Previous studies of standardization often deal from the perspective of international trade, corporate strategy, industry and business. Studies of standardization policy has been increasing in recent years, but they are still not too much as far as I know. This study tries to contribute to the extension of research field, and elucidation of the relationship between cooperation mechanisms and standardization.

Graduate School of Interdisciplinary Information Studies, the University of Tokyo

Key Words : standards, standardization, policy, ITS