

標準化を通じたイノベーション戦略に関する研究 ～スマートコミュニティに対応したエコシステム形成手法～

代表研究者 深見嘉明 立教大学 大学院ビジネスデザイン研究科 特任准教授

1 研究調査の背景

スマートシティや自動運転車など、2010年代にその姿が見え始めた新たなモードのイノベーションは、ほとんどが多様なセンサーデバイスによって生み出されたデータがインターネットを介してマッシュアップされ、処理結果を基に多様なモジュールがリアルタイムに連携して動作することで成立するものである。

本研究はエコシステム構築に必要なデータ交換のルール、すなわち相互可用性を実現する標準仕様策定にフォーカスをあてる。新たな機能を実現するためには、エコシステムを構成するステークホルダーが揃ってその機能を実現する技術仕様に準拠しなければならない。つまり、新たなモードのイノベーションとはすべからず「標準化を通じたイノベーション」とならざるを得ない。

本研究ではイノベーションを実現する主体であるプレイヤーの視点に立脚し、新たなモードのイノベーションをどのようにして実現するか、そのためにジレンマはどのようにして乗り越えられるかについて解明することを目指した。

2 先行研究

日本が20世紀に得意としてきたものづくりは、単一企業、もしくは同一系列企業体による閉じたエコシステムにおける価値創出という形態であった。特に不特定多数のモジュールとの相互可用性実現など無頓着で済むもので、単に新たな機能を高い品質で実現できればよいという戦略が通用してきた。

一方近年のイノベーションは、インターネットを介して多様な機器・サービスと連携することが前提となるため、それらを供給する主体を巻き込んだオープンなエコシステムの構築が必要となる。このようなイノベーションのモード変化は、Quinn (1992)が指摘した製品のサービスの延長線上にあるものであり、かつTushman and Rosenkopf (1992)が指摘するように、新たなモードに対応する組織形態が必要とされる。

新たなモードの特徴であるエコシステムならびに、構成主体間の関係性を構築するための手段としてのプラットフォーム設計という領域では、以下のような研究が進められてきた。

まず、エコシステム形成のイニシアティブをとり、それを普及させるためには補完財供給者とエンドユーザといった複数の市場(Multi-sided market: Rochet & Tirole, 2003; Evans & Schmalensee, 2007)で競争に直面することとなる。また、不特定多数から提供されるモジュール、つまり機器やアプリケーションが相互接続され、連携して動作するには相互可用性の実現が不可欠である。つまり、イノベーションが確立される途中には必ず『標準化』というプロセスが存在する。

しかし標準はそもそもイノベーションを阻害する傾向にある(Baldwin & von Hippel, 2011)。標準は相互可用性を成立させるために供給される財の多様性が縮小するという傾向にあり(Farrell & Saloner, 1986)、一度普及した仕様にロックインされるという過剰慣性(Farrell & Saloner, 1985)を引き起こす。つまり、「標準化を通じたイノベーション」は、ジレンマが内包されているのである。

本研究は、標準化とイノベーションのジレンマを克服するための要素を、プラットフォーム戦略、オープンイノベーションといった複数領域の理論を統合することにより探索するというものである。

3 調査設計の基本的な考え方

新たなモードのイノベーション、すなわち「標準化を通じたイノベーション」のメカニズムとインセンティブを解明するために、本研究では以下に挙げる3つの調査課題に取り組んできた。

1) 標準化団体における合意形成・普及のためのメカニズム分析のさらなる精緻化

2) プレ標準化フェイズにおける仕様提案と支持拡大に向けた活動分析

3) Innovator の立場に立脚した HTML5 策定、ならびにウェブアプリケーション普及プロセスの分析

標準化を通じたイノベーションの実現には、利害が対立するステークホルダー間の合意形成が前提となる。合意形成は標準化団体が定めるプロセス運営ルールに大きく影響される。また、GitHub に代表されるウェブ上でソースコードを共有・共同編集するプラットフォームの普及により、標準化団体に持ち込まれる以前の段階（プレ標準化フェイズ）において開発者コミュニティ内のコンセンサス形成が進められる事例も登場している。ただし、プレ標準化フェイズにおける開発者間コミュニケーションは、仕様提案を想定する標準化団体の運営規則に影響されることが予測できる。

研究調査の手順は、ウェブ標準化団体であり、HTML5 が策定された World Wide Web Consortium (W3C) における標準化プロセス運用ルールの変遷がもたらした影響を分析し、コーディネーションメカニズムの変化がイノベーションの基盤となる標準仕様策定にどのような影響を及ぼすか検討する。プレ標準化フェイズの構造解析は、日本の国土地理院によるウェブ地図タイルを分析事例とする。HTML5 の標準化を通じてウェブアプリケーションを普及させた Google の戦略分析を通じ、Inventor ではなく Innovator の立場としての成功要因の抽出を目指した。

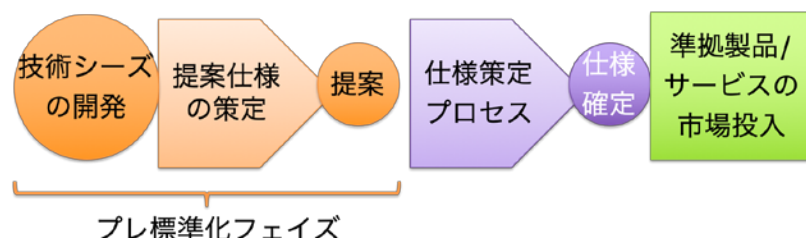


図 1 プレ標準化フェイズの位置づけ

4 標準化団体における合意形成・普及のためのメカニズム分析のさらなる精緻化

W3C は仕様策定プロセスの改善を継続的に行っている。W3C の標準化プロセスの改定は 1) ウェブの特徴を反映した制度設計、2) プロセスの明示化、3) 関与者の拡大という 3 つの観点で実施されてきた。具体的には、W3C の仕様策定プロセスを規定する文書である Process Document において以下のような大きな改定が行なわれている。

- ・ 1999 年 11 月 11 日版における実装主義の導入
- ・ 2003 年 4 月 17 日版における非会員も参加可能な Interest Group が設置される
- ・ 2011 年 11 月の全体技術総会において、Process Document の改定に関する議論を実施する「公開」作業部会である Revising W3C Process Interest Group が設置される
- ・ 2017 年 4 月 21 日、Process Document 改定議論の場が GitHub に移行する。

1 つ目の観点であるウェブの特徴を反映した制度設計として代表的なものが実装主義である。実装主義とは、標準として採択されるには「複数の動作し、相互可用性のある実装事例が提示されていることが必要」というルールである(深見 2012)。このルールの導入により、仕様策定プロセスの完了よりも遥か以前から実装事例が創出され、迅速な普及が実現すると同時に、実装を担う多様な外部ステークホルダーからのフィードバックを標準仕様に反映させることが可能となる(図 1)。それだけでなく、標準仕様策定プロセスの運営方針という、標準化団体の根幹となるルール改定の議論をオープンにしたのである。

もともと Royalty-free、かつ草案の公開という方針のもとに運用されてきた W3C において実装主義が明文化されることにより、仕様提案者が積極的に W3C 外部の主体も対象とした形で仕様案の実装と、実装を踏まえたフィードバックによる仕様案のブラッシュアップが進展することとなった。これにより、長期にわたるニーズを踏まえた仕様のブラッシュアップと、早期段階での普及を両立することとなったのである。

- これまでの標準仕様策定プロセス



- W3Cにおける実装主義採用プロセス

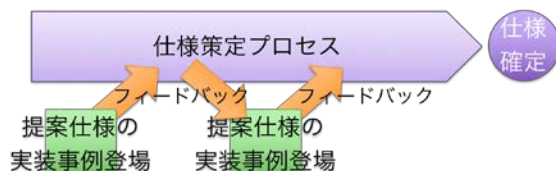


図 2 実装主義採用プロセスの特徴

2つ目の観点であるプロセスの明示化と関与者の拡大は混然とした形で進められてきた。「実効性のある標準仕様を迅速に策定できる」ことが標準化団体間の競争優位を構成する重要な要素である。そのため、W3Cは標準化プロセスにより広くステークホルダーを関与させる方向で進化させてきた。関与者が拡大すれば、内輪での高度に共有された文脈に依存したコミュニケーションに依存するわけにはいなくなるため、関与者を拡大しようと思えば、必然的にプロセスの明示化につながる。

W3Cの標準化プロセス検討形態の変遷は、

Phase 1: 内部での制度化

Phase 2: 仕様策定プロセスへの非会員の取り込み

Phase 3: プロセス検討のオープン化

という3つの段階を経ている。

このプロセスの明示化と関与者の拡大という流れの延長線上で、2017年4月にProcess Document策定用のGitHubリポジトリが設置される。W3Cでは、2017年以前から一部の作業部会において仕様策定にGitHubが活用されてきた。GitHubとはもともとLinux開発現場で活用されていた、多数の協働により開発されるソフトウェアのソースコード管理プログラムであるGitのレポジトリをクラウドで提供するサービスである。もともとの機能である開発コミュニティの共同作業支援のみならず、個人や企業がソースコードを公開するためのプラットフォームとして活用が広がっていた。W3C以外でもIETF、OGC等、多くのオープン標準化団体・コミュニティが仕様策定や、デモパッケージ作成・配布に活用している。

GitHubは、もともと世界規模で開発が進められている大規模オープンソースプロジェクトで活用されてきたシステムであるだけに、大規模コラボレーションを効率化させる機能が多く実装されている。差分を管理して表示できるだけでなく、改良提案(Pull request)を整理して表示したり、提案の採否プロセスがわかりやすいインターフェイスになっているなどの特徴がある。また表1にあるように、提起されたIssueも種別ごとにタグ付けされ、より進捗状況や、関連する手続きがわかりやすくなっている。

Process Document改定作業にGitHubが導入されたことによる影響を分析したい。2016年度のProcess-issues@w3.org MLでの、月別最大投稿者数は5月の16人。一方GitHubのcontributorは2018年6月時点で15人とほぼ同数である。提起された論点の数は、旧Issue trackerでは2011年11月～2017年3月までの5年4ヶ月で3件である一方、GitHubは2017年4月～2018年6月までの1年2ヶ月で5件となっており、移行によって増加している。また、W3C全体の意思決定機関である諮問委員会への照会事項は、これまでissue trackerから抽出してWikiページを作っていたが、タグ付け機能の活用でこの作業も不要になるなど、W3C内での決定プロセスが明示化、一元化されている。GitHubという広く親しまれたツールの導入により、プロセスの明示化と関与者の拡大という目的の達成度は上がっていると言えよう。

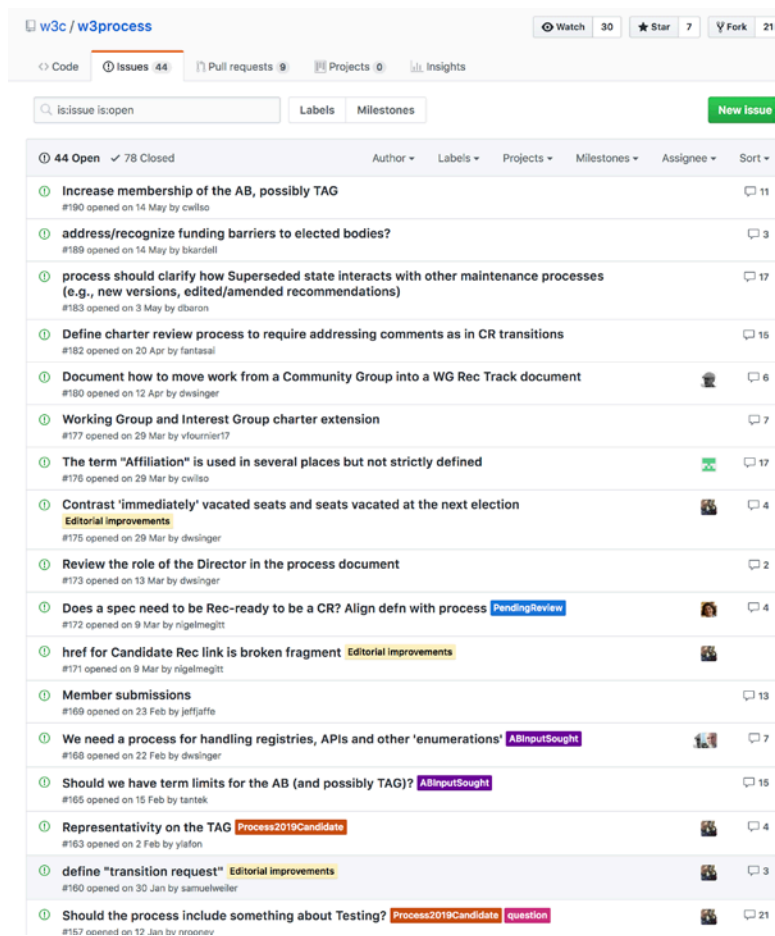


図 3 W3C 公式 GitHub の Process Document 策定プロジェクト issue ページ

5 プレ標準化フェイズにおける仕様提案と支持拡大に向けた活動分析

5-1 背景

2 つめの分析事例は、国土地理院が提供する地理院地図に用いられる技術仕様、具体的には地理院タイルとタイルに埋め込まれるデータフォーマット等の仕様に関する標準化活動である。各国政府管轄の地理空間情報当局間のみの調整で標準化が進められるのであれば、国連やそれに準ずる国際機関が運営するデジュール標準化機関が標準化プロセスの場所として自動的に選ばれるであろう。しかしウェブ地図の有力なステークホルダーは地理空間情報当局だけではない。

20 世紀までは、国土地理院は測量データの収集と紙ベースでのデータ提供に活動範囲が実質的に限定されており、地理空間情報の計算機処理などは esri などの GIS: Geo Information System 専門企業が技術開発と製品提供を担っており、分野による棲み分けが成立していた。2007 年 6 月の世界最初のスマートフォンである Google Maps や Apple の Map アプリなど、一般消費者向けウェブ地図サービスの登場、地理空間情報版の Wikipedia と呼ばれる OpenStreetMap (OSM) プロジェクトの開始などによって棲み分けが崩れ、多様なステークホルダーがある分野では協業し、ある分野では競争するという構造となった。

本研究で分析対象にした技術は「地図タイル」、特に「ベクトルタイル」である。地図は地形画像の上に標高や建物 (POI: Point of Interest) などのデータが埋め込まれて配信・活用される。このデータを画像タイルと同じ正方形領域ごとに分割したファイル(井上, 2016)がタイルである。ウェブ向けの地図タイルはもともとラスターにて作成されることが多く、複数のラスタータイル仕様が用いられてきた。描画方式をラスターではなくベクトルデータにしたものが「ベクトルタイル」である。ベクトルタイルは図をベクトルデータで作成しておくことにより、拡大率の切り替えに応じた表示内容の取捨選択がスムーズになるという利点が

ある。

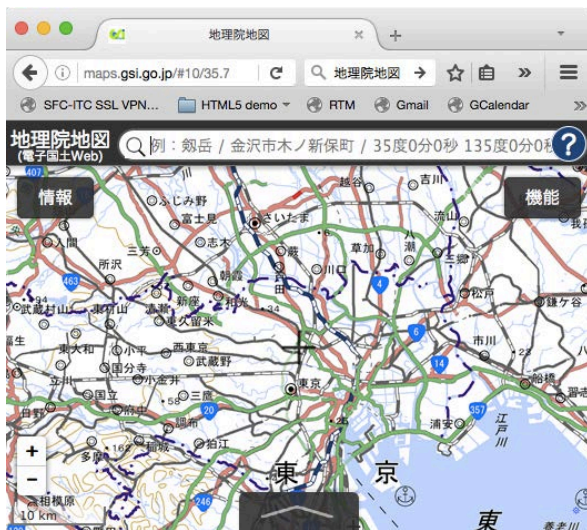


図 4 地理院地図

5-2 調査設計

本研究では事例分析の実施にあたり、地理院地図のキーパーソンである国土地理院（2018 年 3 月から国際連合地球地図国際運営委員会に外向中）の藤村英範氏に半構造化インタビューを 2015 年 7 月 30 日、2018 年 3 月 2 日、2019 年 2 月 26 日の 3 回実施している。また、継続的にメールならびに GitHub のイシュー機能を活用してオンラインでのヒアリングを実施した。更に国土地理院が展開してきたサービスならびに開発仕様のプロモーションを目的として設立された地理院地図パートナーネットワーク会議(PN)に参加する技術者に対してインタビューを実施した。対象者は札幌で開催された第 9 回地理院地図パートナーネットワーク会議の登壇者の中から、インタビューに同意いただいた方(4 民間事業者、3 行政職員、1 コミュニティメンバー)であり、2018 年 9 月から 11 月にかけて実施している

また、日本国内の地理空間情報を利用したサービス・アプリ開発・運用者に対して定量調査を実施している。調査手法は市場調査会社(NTT コミュニケーションズ)が保有するパネルに対するウェブアンケートである。調査実施は 2019 年 2 月 27 日、回答者数は 273ss である。調査目的を地理空間情報技術に関する認知・理解がある層が、ベクタータイル分野における主要プレイヤーが開発する技術仕様をどのように評価しているのかを把握すること、と設定したために標本抽出における代表性については留保せざるを得ない。その一方で、地理空間情報を活用する際「どのサービス/API を選定するか決定権がある」対象者が 55.3%、実数で 151ss 確保できており、調査目的に合致したデータを収集できたと判断できる。

5-4 国土地理院の戦略と技術実装

ラスタからベクトルへの移行は、2010 年に Google が Google Maps 5.0 for Android でベクトルタイルを採用したことから始まり、2014 年には Mapbox が Vector Tile Specification(MVT)をリリースしている。つまり 2010 年代初頭に最も普及しているウェブ地図サービスでベクトル移行が始まり、2010 年代なかばにはオープンな仕様が公開されるに至っている。

国土地理院自身も独自仕様を開発、提供しているものの、独自仕様をデファクトスタンダードにする必然性はなく、必要な機能を備えたオープンな標準仕様がデファクトスタンダードとして存在し、ベンダーロックインされない状態を継続させることが目標である。

オープンな標準仕様という位置づけに最も近いとみなされるようになったのが Mapbox Vector Tile (MVT) である。MVT は、2015 年にはデスクトップ地理情報システム (GIS) の大手企業である esri が、2016 年にはマピオンが自社の実験的な試みを公開するウェブサイトであるテックラボ上で MVT を扱うライブラリである Mapbox GL を使用した地図を公開、2018 年には Microsoft が Mapbox GL を採用した Azure Maps の提供を開始するなど、企業等幅広いステークホルダーでの採用が進んできた。

こうした状況を受けて、国土地理院は独自仕様ではなく、MVT 仕様をデファクトスタンダードの地位に押

し上げるという戦略に転換していくこととなる。地理院地図担当者は、出向先の国連本部にて国連ベクトルタイルツールキットの開発、普及を推し進めている。国連ベクトルタイルツールキットは、各国の地理空間情報当局がベクトルタイルによる地図データ配信を行うためのオープンソースソフトウェア群を開発・提供することにある。このような観点から、提供されるソフトウェアは MVT のデータ仕様を前提として開発されている。

5-5 GitHub を活用した技術仕様ならびにデータ公開

国土地理院は外部からの技術的な提案・フィードバックを受けることを目的として、当時の電子国土 Web. NEXT（現地理院地図）技術掲示板を 2013 年 4 月 GitHub に開設する（図 3）。そして 2015 年 1 月に地理院地図そのもののソースコードも GitHub にて公開されている。

国土地理院の担当者はまた、国内外でオープンソース開発者との交流を積極的に展開している。2015 年には担当者が GitHub Universe と呼ばれる GitHub 社が本社を構える米国サンフランシスコで行うイベントにも登壇し、世界に向けて試みを発信している。

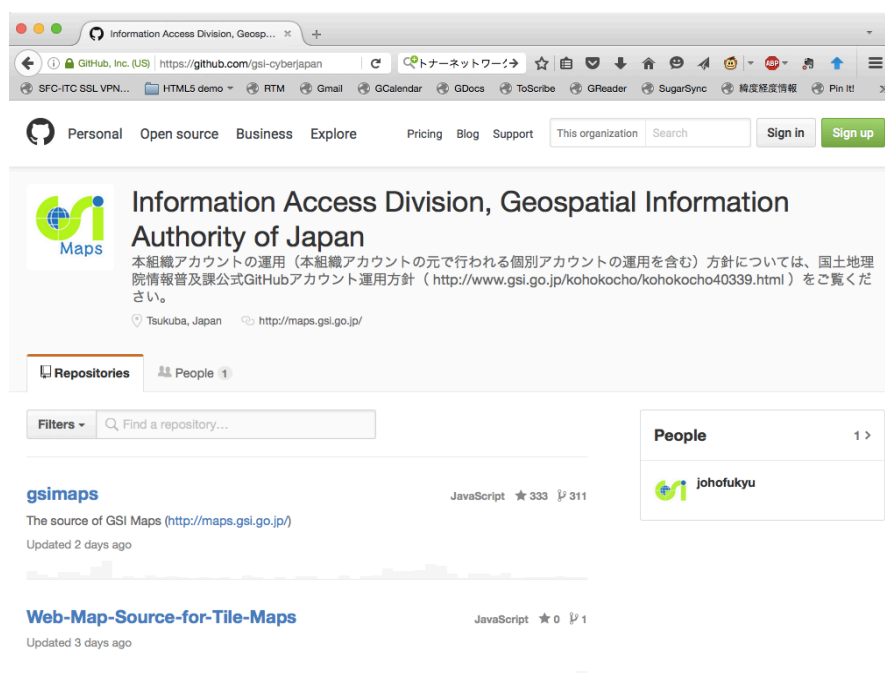


図 5 国土地理院の公式 GitHub ページ

5-6 地理院地図パートナーネットワーク

地理院地図パートナーネットワーク (PN) は 2014 年に立ち上げられた。PN は国土地理院による地理院地図、関連する公開データ、関連技術仕様に関する情報提供と、利用者間の情報共有を目的として運営されている。2016 年 7 月 1 日時点で 65 のツールが登録され、94 の受託開発者が参加している。本研究では PN に参加する 8 組織、10 名に対するインタビューを実施した。

その結果をまとめると、PN は、その対象が公共測量関係事業者や、国土地理院と受発注関係のある、いわばもとから深く関与しているステークホルダーに限定される傾向にある。そのため、親しいステークホルダーからはベクトルタイル仕様の優位性や国土地理院の戦略が理解されているものの、その他地理空間情報やウェブ技術全般に関与する層にアプローチしきれていないといえる。また、主ターゲットの 1 つである行政、地方公共団体についても、一部少数の技術職員にのみアプローチができていないだけでなく、多くの職員は技術仕様の発展や標準化に関して関心すらもっていないことが伺える。

国土地理院がデファクトスタンダードに押し上げる対象として MVT を選んだことに対しては評価の声もある一方で、国土地理院が戦略的に仕様をこまかくアップデートしたり、方針変更する事に対し、不満の声も存在する。

国土地理院が国際化活動を推進することに対して、概ね賛意が示されている。しかし、PN の活動が国際

標準化につながっているかについては疑問視する回答もある。企業側のニーズとしては、国土地理院が標準化に関与すること自体は期待しておらず、標準仕様の存在であろうと、変換技術が提供されようとどちらでもよいので、相互可用性が成立すればよいという意見もある。



図 6 地理院地図パートナーネットワークウェブサイト

5-8 国連を通じた政府・地理空間当局へのアプローチ

国土地理院は地理空間情報当局であり、ウェブ地図が登場する以前は地理空間情報に関する技術仕様は各国の地理空間情報当局間、つまり国連やデジュール標準機関において議論されてきた。現在でも各国の地理空間情報当局は、技術トレンドの決定に大きな影響を有する。

国土地理院の地理院地図担当者が国連本部に出向した。担当者が国連本部において立ち上げたのが「国連ベクトルタイルツールキット」である。このプロジェクトは発展途上国を中心とした技術蓄積がない地理空間情報当局の間で、オープンな最新技術仕様が共有され、各国から相互可用性のある地理空間情報が公開されることを目指すものである(藤村, 2019)。このプロジェクトにおいても、MVT が採用されている。

国連外においても、地理空間情報関連のオープンソースソフトウェア(FOSS4G: Free and Open Source Software for Geospatial)の開発者・利用者コミュニティである OSGeo 財団と連携した国際展開を進めている。2018 年 12 月には OSGeo.jp がスポンサーしている FOSS4G の技術者/研究者会議のアジア地域版である FOSS4G Asia 2018 にて、国連ベクトルタイルツールキットのワークショップを実施し、アジア地域の行政職員や企業所属技術者に対するプロモーションを展開している。

5-9 施策の効果

ウェブ地図という、これまでの業界構造を大きく変え、ステークホルダーの多様性が著しく大きくなった状況に対し、国土地理院の採用した戦略は、GitHub 等を通じた徹底したオープン化、公共測量のステークホルダーという従来から緊密であった層への新たな形態でのアプローチ、国連を通じた国家間プロモーションといった旧来のデジュール標準における手法に即した活動、草の根の技術者コミュニティとの連携を同時並行で推し進め、かつそれぞれの活動を有機的に連動させることであった。

定量調査の結果では、地図タイルについて認知率が 90.1%、また、ベクトルタイルの特徴については表 2 の通りの状況になっており、ベクトルタイルに対する認知、理解が広がりつつあることがわかる。

一方地理院地図の画像タイルの認知が 28.6%であるのに対し、MVT の認知は 14.7%、利用は 10.1%に留まっており、PN が国土地理院の施策と開発技術の情報拡散の場に留まっており、デファクトスタンダードにお仕上げたいオープン仕様である MVT の認知・利用拡大にまで繋がっていないことが読み取れる。

国土地理院にとっての現時点での課題は、地理院外部で開発された有力仕様に対するコミットメントをいかに実効性のあるものにするかであろう。

6 Innovator の立場に立脚した HTML5 策定、ならびにウェブアプリケーション普及プロセスの分析

6-1 背景

標準化を通じたイノベーションの最たる事例が HTML5 策定を通じたウェブアプリケーションの実現であろう。ブラウザで表示されるコンテンツは、Hyper Text Markup Language (HTML) と呼ばれる技術標準によって作成される。1997 年にメジャーアップデートされた HTML4.0 は静的な、つまり閲覧者の操作により内容が動的にほとんど変化しないウェブページを作成するための技術仕様であった。それが 2014 年 12 月に仕様策定作業が完了した HTML5 には Application Programming Interface (API) 等の機能が盛り込まれ、ブラウザ、そしてウェブを OS 同様のアプリケーション・プラットフォームへと変貌させた。クラウドサービスのためのプラットフォームは、Windows や MacOS 等とは異なりオープンなプラットフォームである。このオープンデジタルプラットフォームはどのようにして開発され、エコシステムが形成されたのか、本発表ではそのメカニズムを Google による HTML5 策定ならびに普及への関与という事例分析を通じて検討する。

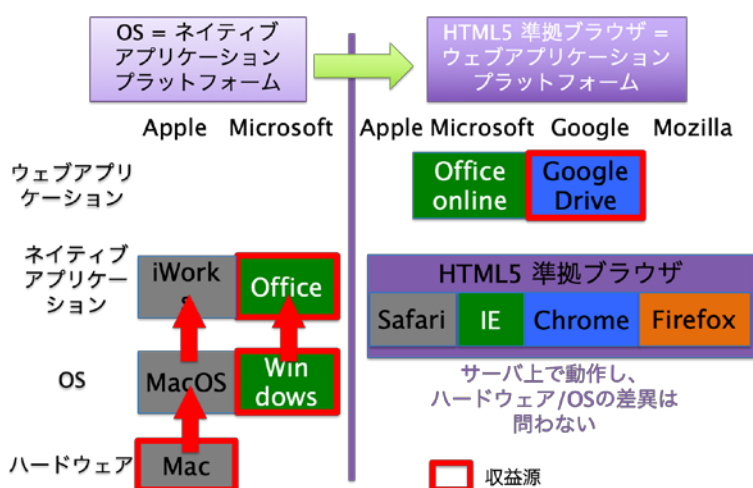


図 7 HTML5 によりもたらされたアーキテクチャとビジネスモデルの変化

6-2 研究方法

本研究は HTML5 策定の推進組織である World Wide Web Consortium (W3C) の日本オフィスにおいて、以前に実施した 3 年間（2010 年 4 月 - 2013 年 3 月）におよぶ参与観察に加え、HTML5 仕様書、W3C ウェブサイト等によって公開された記事および広報資料、ソーシャルメディア等の投稿、W3C ならびに HTML5 の前身仕様を策定していた Web Hypertext Application Technology Working Group (WHATWG) のメーリングリストアーカイブ等のデータを取得した。分析にあたっては、HTML5 およびクラウドサービス・エコシステムを先導した Google に焦点を当て、プロセス分析の観点から Google によるエコシステム形成を帰納的・定性的アプローチで分析した (Langley, 1999; Yin, 2008)。

6-3 オープンデジタルプラットフォームとしての HTML5+ウェブブラウザ

Google が HTML5 という W3C 標準仕様をクラウドサービスのプラットフォームを W3C 標準として構築する上で攻略しなければならない市場、1) W3C 内の仕様策定関与者、2) W3C 外部のサービス開発者、3) エンドユーザであり、多面市場の中でも特殊な構造を有するということとなる。

Gmail サービス開始から遡ること 6 年（1998 年）、W3C では HTML4.0 のマイナーアップグレード版である

HTML4.01でHTMLの開発を終了させ、Extensible Hyper Text Markup Language (XHTML)を後継仕様として仕様策定が進められていた。XHTMLはHTML開発時に省略された機能を復活させ、既存のコンセプトである静的文書の共有をよりブラッシュアップすることを目指すものであった。一方HTML5は、もともとのHTML仕様にAPIや動的なデータ処理といった機能を追加し、アプリケーションの実行環境としての性格をもたせたものであり、全く異なるコンセプトで既存仕様を作り変えることを意図している。HTML5の原型はGoogleが開発、提案したものではなく、当時Opera Software(Opera)に所属していたIan Hicksonによって2003年にXHTML Module: Extensions to Form Controlsが最も古い提案仕様である。2004年にはXHTMLではなく、この仕様をベースにした標準仕様策定がOperaとMozilla Foundationの2社名によってW3Cに対し提案されているが、否決されている。つまり、2004年時点でW3C内にはクラウドサービスのプラットフォームとして機能できる仕様案と、それに競合する仕様案の2つが提案されており、前者は棄却され後者の策定が進められているという状況であった。Googleがこの状況を打開し、クラウドサービスのプラットフォームを標準として策定・普及させるには、W3CにおいてHTML5をHTML4.01の後継仕様として位置づけるという合意形成を達成しなければならなかった。

6-5 Googleによるエコシステム形成に向けた施策

プラットフォームを構成する知的財産によって直接的な収益を上げるのはW3Cのルール上不可能であるため、誰が開発した技術仕様であっても目的に合致するものであれば採用することに合理性が生まれる。それどころか、ステークホルダー間で広く支持を集めなくてはならないため、他社が開発・支持している仕様提案に飛び乗ることが合理的になる。

そこでGoogleは、Operaなどによって既に提案され、開発が進められていたHTML5をそのまま採用し、かつ組織の垣根を超えて展開されている仕様開発活動を支援した。また将来HTML5に盛り込むことを想定する技術仕様を、独自開発のソフトウェアとして開発し、オープンソースライセンスで供給することによって、W3C外部のサービス開発者とエンドユーザに対して便益を訴求し、HTML5に対する支持ならびに実装事例の増加に繋げていった。2つの市場を攻略することにより、W3C内の仕様策定関係者の支持を拡大させ、HTML5がW3Cの標準としての地位を獲得することとなった。また、Googleが自らブラウザを供給するだけでなく、OperaやMozilla、Appleといった複数のブラウザ供給者がHTML5を実装することとなった。このような状況の変化を受け、MicrosoftもHTML5の自社商品への採用を決定するに至り、クラウドサービスのプラットフォームが広く普及するという状況が創出されたのである。

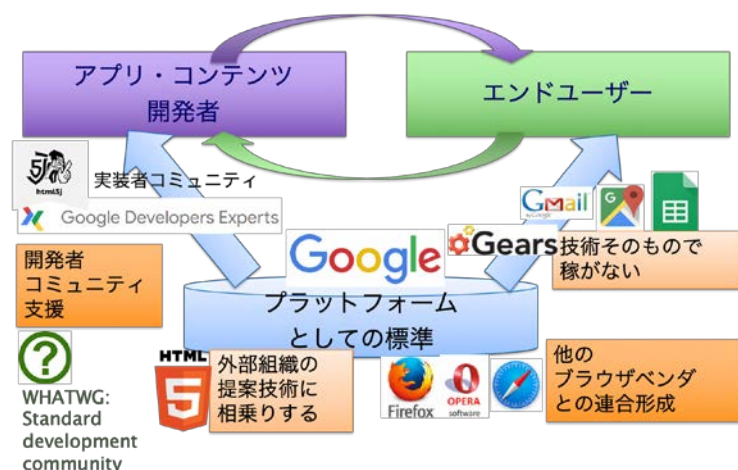


図 8 Google が採用した標準化を通じたイノベーション実現のための戦略

7 ディスカッション

本研究は標準化を通じたイノベーション戦略立案における必要要件や、イノベーションの実現に不可欠なエコシステム形成におけるスマートコミュニティの確立のために有効な手法を抽出することを目標として遂行

されてきた。

全ての前提となる標準化団体における合意形成・普及のためのメカニズムの分析では、W3C の仕様策定プロセス運営ルールの改定や採用ツールの変化から、実装・共有・アップデートが容易というウェブの特徴を踏まえた実装主義と呼ばれる基本ルールが採用され、かつ GitHub という多様な背景をもつ技術者の間で広く親しまれたツールの導入に代表されるような、プロセスの明示化と関与者の拡大という変化の方向性が抽出できる。標準化を通じたイノベーションの実現には、多様なステークホルダーを巻き込む形で合意形成を進める必要があり、それは透明性の高いプロセスにおいてクリアな議論を、実装実績のある仕様案をもとに展開することが求められるといえよう。

多様なステークホルダーが関与した、プレ標準化フェイズにおける合意形成を目指した試みの事例が、国土地理院によるベクトルタイル仕様の標準化である。国土地理院の採用した戦略は、GitHub 等を通じた徹底したオープン化、公共測量のステークホルダーという従来から緊密であった層への新たな形態でのアプローチ、国連を通じた国家間プロモーションといった旧来のデジタール標準における手法に即した活動、草の根の技術者コミュニティとの連携を同時並行で推し進め、かつそれぞれの活動を有機的に連動させることであった。国土地理院の試みはまだ初期段階であるものの、オープンなベクトルタイル仕様に対する注目は徐々に高まっているといえよう。

「オープン」とされている技術仕様やソースコードであっても、開発・策定プロセスへの参加が万人に開放されていない場合がある。しかし、ネットワーク外部性の影響が大きい相互可用性標準においては、受容性を高め、標準としての実効性を確保するために、より広く、より多様なステークホルダーを巻き込むべく、プロセスのオープン化と、標準的なツールの採用が進んでいるのである。

仕様策定者、提案者の立場から考えると、標準化を通じたイノベーションを実現するためには、これまで以上に多様なステークホルダーからの支持を集めることが重要であり、標準化団体内に閉じない、標準的なツールを通じたコミュニケーションを行っていくことが重要なのです。

オープン標準のプロセスが、オープン化することにより、企業や政府の標準化戦略ならびに施策は変化を迫られていると言えよう。

ウェブアプリケーションという標準化を通じたイノベーションは、WHATWG という草の根コミュニティ支援を通じたプレ標準化フェイズにおける状況変容への取り組みと、実装主義プロセスにおける実装事例の創出、フィードバックを集めることによる仕様に対する支持拡大サイクルを実現させるためのコミュニティの創出と支援、更には知的財産権が主張できないことを逆手に取った他者提案のハイジャッキングという戦略がうまく組み合わせられたために成功したと言える。

多様なステークホルダーがオープンな場で、かつ明快なルールのもとで協議ならびに協働するという新たな標準化プロセスに適応することが、標準化を通じたイノベーションを実現するための必須条件であることが、この研究を通じて得たインプリケーションである。

【参考文献】

- Baldwin, C. Y., & von Hippel, E. (2011). Modeling a paradigm shift: From producer innovation to user and open collaborative innovation. *Organization Science*, 22(6), 1399-1417.
- Evans, D. S., & Schmalensee, R. (2001). Some Economic Aspects of Antitrust Analysis in Dynamically Competitive Industries. In *Innovation Policy and the Economy Vol. 2*, pp. 1-50, MIT Press.
- Farrell, J., & Saloner, G. (1985). Standardization, compatibility, and innovation. *The RAND Journal of Economics*, 16(1), 70-83.
- Farrell, J., & Saloner, G. (1986). Standardization and variety. *Economics Letters*, 20(1), 71-74.
- Langley, A. (1999). Strategies for theorizing from process data. *Academy of Management Review*, 24(4), 691-710.
- Quinn, J. B. (2005). The intelligent enterprise a new paradigm. *Academy of Management Executive*, 19(4), 109-121.

- Rochet, J. C., & Tirole, J. (2003). Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association*, 1(4), 990-1029.
- Tushman, M. L., & Rosenkopf, L. (1992). Organizational Determinants of Technological Change: Towards a Sociology of Technological Evolution. *Research in Organizational Behavior*, 14, 311-347.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods, Fifth Edition*. SAGE Publications.
- 深見嘉明. (2012). 共有プラットフォームとしてのソフトウェア標準: W3C における実装主義設計プロセスが形成するエコシステム. *国際公共経済研究*, 23, 102-111.
- 藤村英範. (2019). 国連ベクトルタイルツールキットによる公的な地理空間情報の活用推進. 経営情報フォーラム, 18(1), 42-48.

〈発 表 資 料〉

題 名	掲載誌・学会名等	発表年月
Yoshiaki Fukami and Takumi Shimizu. Innovating through standardization: How Google Leverages the Value of Open Digital Platforms.	Twenty-Second Pacific Asia Conference on Information Systems, pp. 2273-2285	2018 年 6 月
深見嘉明. オープン標準と標準のオープン化.	電子情報通信学会人工知能と知識処理研究専門委員会 2019 年 2 月研究会「データ市場特集 V: 異分野データ連携技術とイノベーション」および一般	2019 年 2 月
深 見 嘉 明 . “ Rough-consensus, running-code” から実装主義へ: 相互可用性標準確立プロセスの成熟化.	日本情報経営学会第 77 会全国大会	2018 年 11 月
Y. Fukami. Google's strategy to transform web architecture: Innovation through standardization overcoming framing contest.	The 36th Standing Conference on Organizational Symbolism and The 7th Australasian Caucus of the Standing Conference on Organizational Symbolism conference. (SCOS 2018)	2018 年 8 月
深見嘉明. データ互換性標準におけるオープンウェブプラットフォーム導入の影響分析.	情報通信学会 2018 年度春季 (第 38 回) 大会	2018 年 7 月
深見嘉明, 清水たくみ. オープンデジタルプラットフォームによるエコシステム形成	2018 年度組織学会研究発表大会	2018 年 6 月
深見 嘉明, コネクテッド・イノベーションと技術認識フレーム.	第 8 回横幹連合コンファレンス	2017 年 12 月
深見 嘉明, イノベーション実現のための技術フレーム共有: ウェブアプリケーション普及のための標準化戦略.	2017 年経営情報学会秋季全国発表大会	2017 年 9 月