



モバイル・プラットフォーム・ビジネスモデルに関するワークショップ参加報告

執筆者

KDDI総研 取締役主席研究員 高崎 晴夫

2009年4月27日にドイツ・ベルリンで開催された、モバイル・プラットフォーム・ビジネスモデルに関するワークショップに参加した報告書である。本ワークショップは、昨今の携帯ビジネスにおけるビジネスモデルの進展を受けて、今後の携帯ビジネスにおけるプラットフォームの役割について幅広い観点から研究を行うことを目的に世界で初めて開催された。

これに引き続き、28日、29日にはモバイルのミドルウェア技術に関するテクニカルワークショップが開催され、欧州の携帯ビジネスにおける同分野への期待度の高さを伺わせるものがあった。

サマリー

ビジネスモデルに関するワークショップでは3つのセッションに分け計10件のプレゼンが行われた。経済学のモデル理論的な研究のほか、実証研究や更には経営学やシステム設計工学等の多岐にわたる専門家が統一テーマで集中的に議論をする場が設定されることで、急速にその研究領域が進展することが期待される。ひるがえって、我が国では、プラットフォームに関する議論はなお限定的である。世界に先駆けて、急速にそのビジネスモデルの転換が迫られている我が国の携帯ビジネスにおいてどのような戦略を目指すべきか検討する上でも、同様ワークショップが産官学の連携により開催され活発な議論が行われる必要があることを痛感した。

主な登場者 Nokia、Microsoft、Google、Apple

キーワード プラットフォーム、コンテンツ・アグリゲーター、ポートフォリオ、OS

地域 欧州

1 . はじめに

本レポートは、2009年4月27日にドイツ・ベルリンで開催されたモバイル・プラットフォームのビジネスモデルに関するワークショップ（BMMP2009）に参加した報告書である。モバイル・プラットフォームのビジネスモデルに関して統一テーマで開催されるワークショップとしては世界で初めての試みであり、午前から午後にかけて、3つのセッションで計10件のプレゼンテーションが行われた。なお、本ワークショップへの参加者は欧州全域の学術関係者25名程度で、日本からの参加は筆者のみであった。各セッション構成並びに発表されたプレゼンテーションのタイトルと概要は以下のとおりである（図表1）。

- ①セッション1：携帯プラットフォームとプラットフォーム理論
- ②セッション2：携帯プラットフォームとビジネスモデル
- ③セッション3：携帯プラットフォームとTwo-sided ネットワーク

図表1：プレゼンテーションタイトルと概要一覧

	タイトル	概要
セッション1	“Business Models for Mobile Platforms: An Introduction of the Research Issues”	携帯の垂直モデルがオープン化の挑戦を受けており、携帯ビジネスにPFモデルを組み込み、PFリーダーシップの明確化とイノベーション促進が課題。ただ、いかなる形態のPFが最適か、新たなPFのパラダイムが求められている。
	“Value Chains, Networks and Platforms”	携帯ビジネスのオープン化議論では、携帯ビジネスの間接的なネットワーク効果をいかに内部化するか、現在あるバリューチェーンとネットワークに隠されている新たなモデルをいかに見つけ出すかが課題である。
	“Platform strategies and design – reviewing the platforms concept in the management and information systems ”	情報通信システムにおけるPFの最新研究から、多様なアクターとステークホルダーを取り巻く役割に関する将来デザインについて、PF戦略とPF提供者の役割や能力に焦点を当ててきた既存の経営学的研究との融合の可能性を示唆する。
	“The Borders of Mobile Handset Ecosystems: Is Coopetition Inevitable?”	携帯OSを中心とする関係当事者間の関係性をエコシステムを用いて解析し、契約関係等ダイレクトな関係のみならずインダイレクトな関係が今後の協調戦略で重要となることを示す。
セッション2	“Trends in Mobile Application Development”	構造的な変化が携帯アプリケーションの開発市場にいかに関与を与えているのかを明らかにし、OS開発事業者による開発PFにおける選択オプションとその動向を分析する。
	“Just another distribution channel”	コンテンツ配信の新たなチャンネルとしての携帯の可能性と通信と放送の各レイヤー間でのシナジー効果を解説する。
	“Adding Value to the Network: Exploring the Software as a Service and Platform as a Service Models for Mobile Operators”	携帯事業者によるSaaSとPaaSを提供するにあたってのベネフィットとリスクを検討し、電気通信の世界にこれらのビジネス提供に当たって考慮されるべき要素を解説する。

セッション3	“Mobile Platforms and Innovation: an Asymmetric Duopoly Model with Advertising and Consumer Heterogeneity”	広告ベースでの通信サービスを提供するPF事業者と従来の通信サービスのみを提供する単一面事業者とのパフォーマンス比較を数理モデルで解析するとともに、最近英国中心にサービス開始したBlkyのビジネスモデルを紹介する。
	“Connecting business models with service platform designs - Quantitative, scenario-based framework”	サービス設計、システム構築からサービス提供までのプロセスを明らかにし、そのプロセス間のコストと最終収益の計算を行うことで、多様なサービス間での最適ポートフォリオを構築するモデルを提唱する。
	“Business model evaluation for an advanced data service portfolio”	VOD, IPTV、UGC等のコンテンツ事業者と通信事業者間のサービス・ポートフォリオの構築によりパフォーマンスの最大化(収益最大化と帯域リスクの最小化)を目指すモデルを提示する。

2. セッション1：携帯プラットフォームとプラットフォーム理論

① “Business Models for Mobile Platforms: An Introduction of the Research Issues”

Pieter Ballon (IBBT-SMIT^① (脚注1), Vrije Universiteit Brussel),

冒頭、主催者側を代表してPieter Ballon氏 (Senior Researcher, IBBT-SMIT) より、「研究課題の紹介」と題し、今回のワークショップを開催するに至った背景等について説明がなされた。

- 従来の垂直モデル型のビジネスモデルがインターネットのオープンモデルからの挑戦を受けている。
- 携帯ビジネスにプラットフォームモデルを組み込むことで、プラットフォームリーダーシップを明確化し、これによりイノベーションを促進することを目指したい。
- しかしいかなる形態のプラットフォームが最適なのか、新たなプラットフォームのパラダイムが求められている。



Pieter Ballon 博士

- ビジネスモデルの先行研究は大まかに2つのステージに分けられる。



① (脚注1) Interdisciplinary Institute for Broadband Technology- Studies on Media, Information and Telecommunication : ベルギーにある研究機関。

第1の波（1996～2001年）と第2の波（2003年以降）

- プラットフォームの考え方は、最初はデザインコンセプトとして部品や機能をモジュール化することから研究が進められた。その後、マーケットのモジュール化とマーケット・アンバンドリングが提唱され、さらに一般的な概念として拡張されるようになる。その後、プラットフォームの境界領域は不明確となり、これを構成するコンポジットネットも複雑化・多様化しておりますブラックボックス化しつつある。
- 携帯ビジネスのプラットフォーム化（platformisation）の進展：「垂直型のストープ煙突OSS/BSS（オペレーション/ビジネス・サポート・システム）モデル」から、「塀で囲まれた庭（Walled Garden）モデル」に進化し、そして今日ではTwo-sided なプラットフォームモデルに進化しつつあるが、非常に不明確な状況になってきている。何がプラットフォームのデザインなのか改めて整理が必要である。

② “Value Chains, Networks and Platforms” Anders Henten (CMI[☞]（脚注2）, Denmark),

- 携帯ビジネスのオープン化が議論を呼んでいる。特に携帯ビジネスの間接的なネットワーク効果をいかに内部化[☞]（脚注3）するかが課題となっている。
- しかしながら、オープン戦略をとるのかあるいはクローズ戦略をとるのかは、携帯事業者にとって極めて戦略的な問題であり、携帯プラットフォームのコントロール力をどの程度維持したいかという事業者側の意図により左右される。
- これとは別に規制側の議論として、水平的な統合化と垂直型の統合化をどのように判断するか、あるいは市場確定をどうやっていくかも課題となる（多面的市場を構成するようになることで、従来の単一面での見方と異なってきており、問題が複雑化することを示している）。



☞（脚注2） Center for Communication, Media and Information technologies

☞（脚注3） 「間接的なネットワーク効果」も「内部化」という用語もいずれも経済学で用いられる用語である。ちなみにネットワーク効果には、直接的な効果と間接的な効果がある。直接的な効果とは、同じネットワークに属する加入者が多ければ多いほど、それだけ加入者の効用が高まる効果であり、間接的な効果とは、ある財（例えばハード機器）とその補完財（例えばソフトウェア）が密接に関係している場合に、ある財の利用が進展すればするほどそれに対応した多様な補完財が多く供給され、それにより効用（満足）が高まる効果をさす。また、内部化とはそのようなネットワーク効果を価値化あるいは金銭化する仕組みを指す。

- ・ モバイルTVが新たなビジネスプラットフォームを提示する可能性がある。ただし、ヨーロッパでの利用者はまだそれほど大きくはない。ブロードキャストモデルとテレコモデルの融合の可能性がある。
- ・ 課題は、現在あるバリューチェーンとネットワークに隠されている新たなビジネスモデルをいかに見つけ出すかがである。

*質疑応答で、日本とのビジネス環境の違いが話題になった。我が国は、3Gの普及と突出したモバイルインターネットの利用率の高さ、垂直統合ビジネスが極めて成功した国であるが、技術開発や端末機能・サービスが各国に比べて突出して先行してしまい、利用者のニーズに追いついた、あるいはこれを超えてしまった状況にある。このため、クリステンセンがいう「オーバーシュート」の状況に至っているのかもしれないこと^④(脚注4)、そのため、携帯ビジネスがコモディティ化し、それによりユーザーへの差別化が難しい状況になっている可能性があることが議論された。

③ “Platform strategies and design – reviewing the platforms concept in the management and information systems ” Richard Tee (Imperial Business College, UK)

- ・ これまでマネジメントリサーチで行われてきたプラットフォーム論とインフォメーション・コミュニケーション・システム (ICS) で行われてきたプラットフォーム論を融合することで、新たなプラットフォームのフレームワークを構築することを目指す (プラットフォーム理論の先行研究の紹介であり、内容的に新規性が無いので省略する。なお、プラットフォーム論については、解説記事を別途連載中でありこちらを参照いただきたい。)

④ “The Borders of Mobile Handset Ecosystems: Is Coopetition Inevitable?” ISCKIA THIERRY (Télécom Ecole de Management), Gueguen Gaël (Toulouse



^④(脚注4) クレイトン・クリステンセン/マイケル・レイナー著「イノベーションへの解」(翔泳社2003年、161-180P)で、「製品の機能性と信頼性があまりに良くなり過ぎる」と「オーバーシュート」の状態となり、商品・製品はコモディティ化が必然的に進行することを指摘している。

School of Management)

- Symbian, Microsoft, Android等、モバイルのOSプラットフォームの登場により、ベンダーとアプリケーションプロバイダ間のエコシステムが構築されつつあり、連携関係にある事業者は2以上のエコシステムに属する場合が一般的である。
- 1998～2006年にかけてのフランスの専門誌からOSプラットフォームに関する関連記事1,000件ほどを抽出し、うち738件の記事をベースに整理を行い、4つの主要なプラットフォームOSについて、ソーシャルネットワークの解析ソフト(Ucinet/NetDraw)を用いてそれらの関係性を解析した(図表2)。

図表2:各OSにおける関係性の分類

Table 1. Three types of relationships.

Type of Relationship (237)	Microsoft	Symbian	Palm	RIM	Total
Simple Agreement	30.86%	41.67%	41.33%	48.48%	38.82%
Customer-Supplier	55.56%	25%	21.33%	45.45%	37.13%
Alliances	13.58%	33.33%	37.33%	6.06%	24.05%
Total	1	1	1	1	1

- (ベンダーとアプリケーションプロバイダ間の開発契約等のデータをベースにエコシステムマップを示しながら、)それぞれのビジネスエコシステムの境界がまだ明確に定義されていないものの、今後、それぞれのコアなエコシステム間のダイレクトな関係のみならず、インダイレクトなリレーションシップが重要となる。課題は、上記のエコシステム間のリレーションをどう定量的に把握するかである。(図表3)。

* 各OSプラットフォームの陣営とソフト開発事業者間の関係の密接度を、ソーシャルグラフを用いて示す点が非常に興味深い。問題はどのように定量的にそれらの関係度の強さを表すかであり、また、その関係性から何が当該OSプラットフォームの強みあるはキーファクターなのか、またそれをどう抽出するかの課題が残っている。

図表3:各ベンダー間のエコシステムマップ

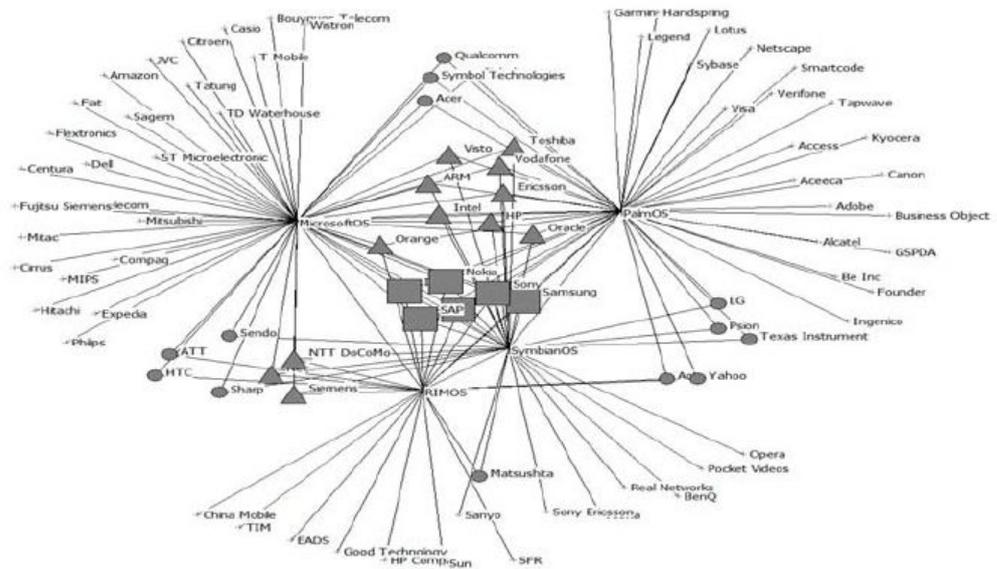


Fig. 3. Ecosystems' map

3. セッション2：携帯プラットフォームとビジネスモデル

① “Trends in Mobile Application Development” Adrian Holzer (University of Lausanne)

- OSプロバイダーを携帯プラットフォームの主要なプレーヤーとして分析を行う。市場として、NokiaのSymbianが50%超、Apple/iPhoneOS、BrackBerry、Windows OSがそれぞれ13%~15%で続き、Linux Mobile OSが5%、Google Android OSが4%という状況。
- アプリケーション・ディストリビューションの現状 (図表4)

図表4: 携帯アプリケーションのディストリビューションモデル

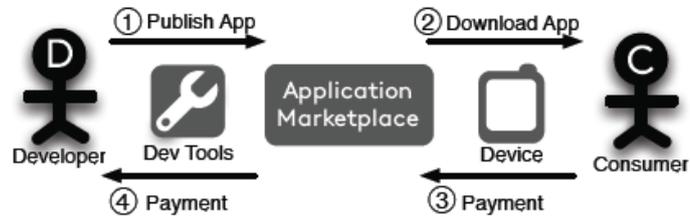


Fig. 1. Mobile application distribution model

- デベロッパーとのシステムデベロップメントキットのシェアリング方式として、
 - カテドラル・アプローチ (クローズド・アプローチ) (Proprietary方式、セントラルリックなアーキテクチャー) があり、Apple, Microsoft, RIMがこれにあたる。これとは別に、バザール・アプローチ (オープン・アプローチ) があり、LiMO、Nokia、Googleがこれに該当する。
 - 別の切り口として、アプリケーションをデベロッパーから消費者にパスされるためには、アプリケーション・ポータルを構築することが重要となる。この場合に、Decentralized方式 (Limo, Nokia) では、デベロッパーはいかなるサードパーティのポータルにもアプリケーションを自由にアップロードすることができる。これに対し、Centralized方式(Apple, Google)では、ひとつの主要なポータルを構成して、全てのアプリケーションがこの単一のポータルにアップロードされる携帯である。
- アプリケーション・ディストリビューション・モデルとしては、4つの形態がある。No Integration (Microsoft)、Portal Integration (Google)、Device Integration (RIM Limo)、Full Integration (Apple, Nokia) (図表5)

図表5: プラットフォームインテグレーション

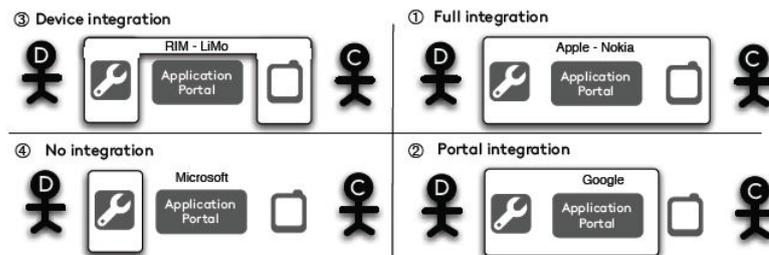
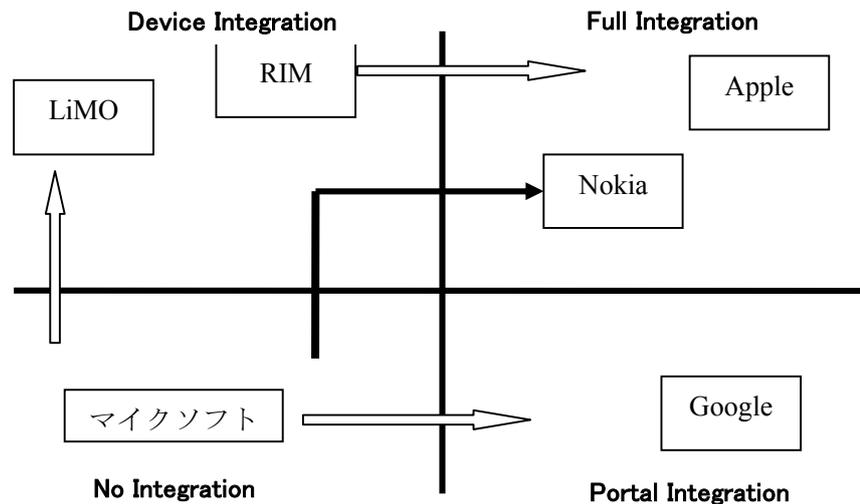


Fig. 2. Platform integration

- プラットフォームインテグレーションのトレンドは、Full IntegrationからPortal Integrationに移行しつつある（図表6）。

図表6: OS プラットフォームのインテグレーション・トレンド



- デベロッパーにとっては、プラットフォームの選択が今後極めて重要になる（challenge of choosing the right platform）。その際のファクターとして、Incomeという観点からはNokia、Googleモデルが優れており、Freedomという観点からはLimo、Googleモデルが優れている。このIncomeとFreedomのバランスをどう見るかにかかる。

*OSプラットフォームが、今後どこがデファクトスタンダードとして優位になるのかについて極めて示唆的な発表で刺激的であった。予稿と併せて詳細な分析に足る内容と思われる。

②“Just another distribution channel” Wolter Lemstra (TUDelft), Paul Brand (Stratix Consulting), Els Van de Kar (TUDelft), Gerd-Jan De Leeuw (TUDelft)

- IT技術の進歩により、通信と放送というコンテンツ産業間のクロスオーバーを生み出すようになってきたが、それぞれのビジネスモデルは総体的に異なるリソースとケーパビリティの発展に基づいてそれぞれ異なったものであった。
- コンテンツ・アグリゲーターとしてこれまでTV放送事業者が機能してきた。しかしながら、すべてのデジタル情報がTCP/IPでパケット化される状況となり、放送コンテンツを流通させる手段としてチャンネルの複数化が起こってきている（図表7）。

図表7:コンテンツ提供におけるバリューネットワーク

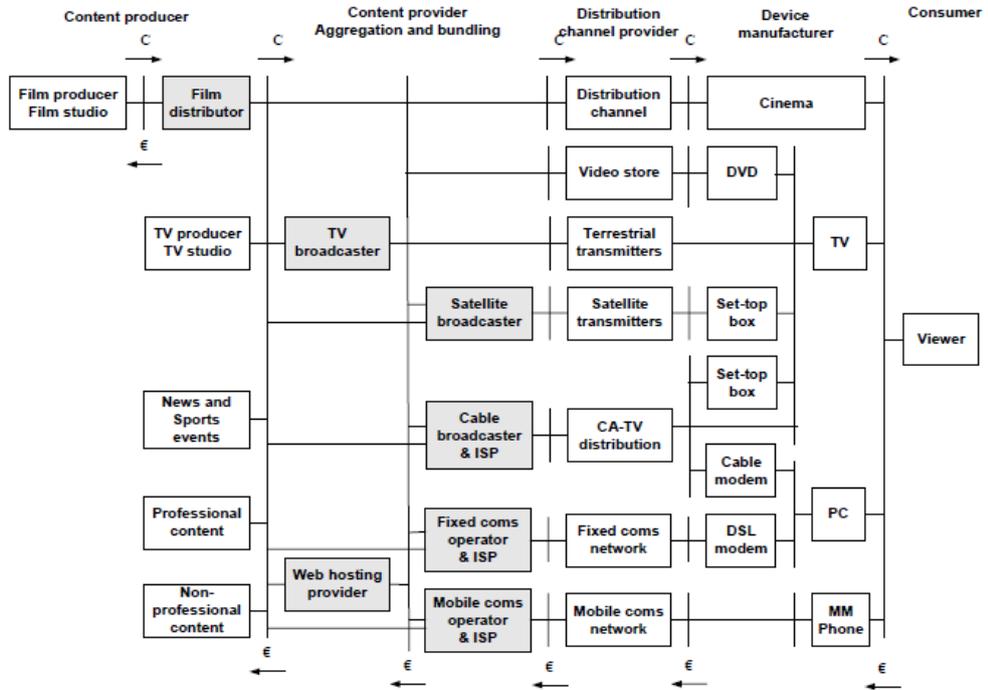
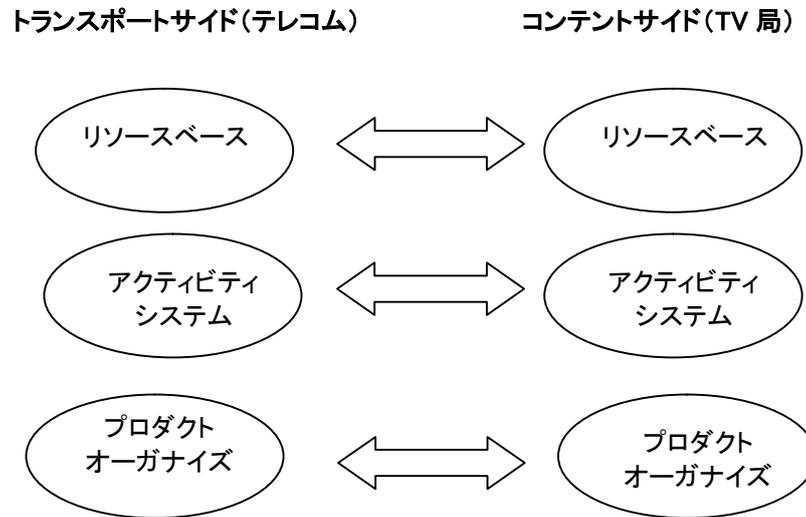


Figure 4. Value network for content provision

- モバイルオペレーターは何を提供しうるのか？モバイルチャンネルに適したコンテンツの提供、モバイルビジネスが有する多面的市場での価値づくりのためのチャレンジが可能（従来のTVには無い双方型通信と個々のIDを有している）。モバイルオペレーターはクライアントベースを持っており、放送事業者とのシナジーを提供できる。双方の事業のレイヤー毎にシナジーを発揮させることが可能となる（図表8）。

図表8:レイヤー毎のシナジーの可能性



*理論的にはコンテンツ・アグリゲーターとしてのTV局とネットワークディストリビュータとしてのテレコムが協業することによりシナジー効果を出すことは容易に想像できる。しかし、現実には中々放送事業者とテレコム事業者間のネゴシエーションはうまく働かないのは、ヨーロッパも同じ状況とのことである。

③“Adding Value to the Network: Exploring the Software as a Service and Platform as a Service Models for Mobile Operators” Vânia Gonçalves (IBBT-SMIT, Vrije Universiteit Brussel),

- SaaSやPaaSの導入により、携帯端末のOSを軽くすることが可能となり、またテレコムオペレータにもこれらのサービスを提供するウェブベースでのプラットフォームを構築することによる新たな収益の道を増やす可能性もある。
- ただし、テレコムオペレータとしてはインフラの維持に注力しなければならない状況にあることから、多様なソフトウェアの提供によるトラフィック管理の煩雑さを考慮すると、SaaSの提供は望ましくなく、また、独立系のソフトウェアベンダーにとっても独自に顧客管理やセキュリティの維持等煩雑な業務に加えて、サービス提供のためのインフラ投資も必要となることから事業リスクは高くなる。
- これに対し、MySpace Developer PlatformやForce.comのような既存のウェブプラットフォームやSaaSのプラットフォーム上に、個人ユーザーを対象にカスタマーベースを活用したパーソナライズされたサービス提供が可能であるPaaSの提供の方が望ましい。サードパーティのアプリに対しネットワークアクセスを可能とさせ、ユーザーに対しては柔軟でリッチ・エクスペリエンスを提供するこ

とが可能となる (SaaSとPaaS提供における各関係当事者のベネフィットとリスクの比較が図表9に示されている)。

図表9: SaaS/PaaS 提供における各当事者のベネフィットとリスクの評価

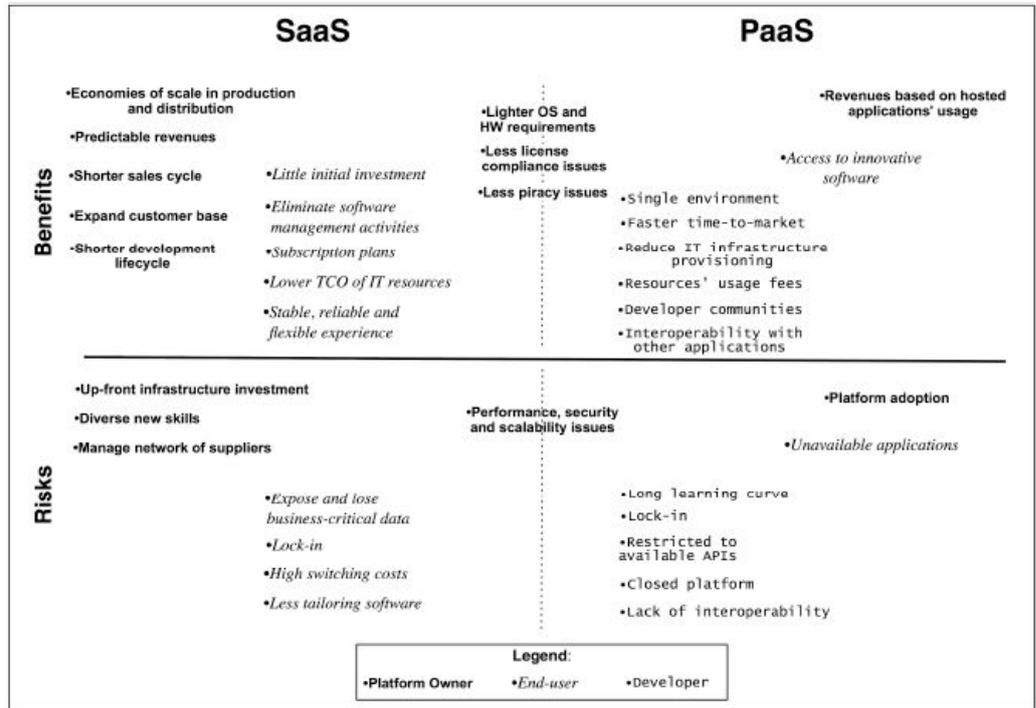


Fig. 1. Summary of benefits and risks for different stakeholders in Software as a Service and Platform as a Service models.

*携帯事業者にとっての新たな収益源として、携帯プラットフォームを介しての SaaS、PaaS サービスの提供は非常興味深いテーマである。ただ、我が国では携帯でのビジネスソリューションの提供にも事業者の力点が置かれていることから、個人向けの PaaS が望ましいという結論には疑問が残る。

4. セッション3: モバイル・プラットフォームとTwo-sided Networks

①“Mobile Platforms and Innovation: an Asymmetric Duopoly Model with Advertising and Consumer Heterogeneity” Bruno Basalisco (Imperial Business College, UK)

- 新たな収益源としての広告モデルを携帯ビジネスに組み合わせた場合のパフォーマンスの向上がどの程度見込まれるか、モデル式を用いて数学的に示した。

- ・ 携帯事業者におけるサービスイノベーションの効果を二面的市場のビジネスモデルを用いて記述し、広告を販売することにより、市場の他の面から収入を生み出す携帯事業者の参入のインパクトを分析している（モデル式とその展開については専門的になるので省略する）。
- ・ 次に事例として、英国を中心に広告モデルでの携帯サービスを提供しているBlykを紹介する。同社は、広告モデル型のMVNOで、加入者を16～24歳に限定し、広告（毎日6通程度）を引き換えに毎月SMS(217通)と通話（42分）を無料で利用できるとする（2009年2月中旬より、通話無料等のサービス提供を変更し、毎月15£の無料通話等のためのクレジットが得られる形に改められている^⑤（脚注5））。現在のBlykのモデルはインクリメンタル・イノベーションとしてのミックスモデルの段階にあると解釈している。



（Blykのロゴ：同社Homeページより）

*Blykのビジネスモデルと現況については現在調査中であり、別途紹介したい。

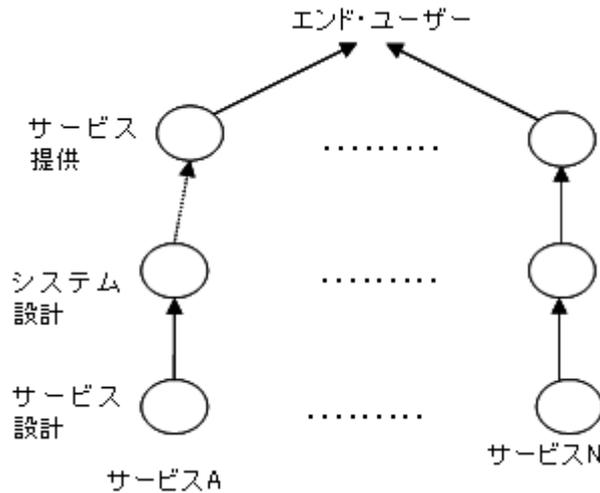
②“Connecting business models with service platform designs – Quantitative, scenario-based framework” Josip Zoric (Senior research scientist, Telenor)

- ・ Telenorでサービス開発の際のシステム設計を担当してきた立場から、さまざまなサービスを設計し、システム構築を行い、これを実際にユーザーに提供していくまでの、プロセスを明らかにしてきた。さらにそのプロセス間のコストと最終的に得る収益とを計算し（図表10）、いかにして多様なサービス間での最適なポートフォリオを構築していくかが、今後のプラットフォーム戦略を構築していく上で重要であり、かつ不可欠である。
- ・ 新たなデザインでかつ概念的なサービス導入である場合や、過去のデータが無いような新たなサービスを導入する場合のポートフォリオを定量的にシミュレーションする場合のフレームワークとして有用であり、ビジネスモデルを実際のサービス設計のデザインに落とし込むことが可能となる。



^⑤（脚注5） <http://www.blyk.co.uk/about>

図表10:各サービスのコスト・収益計算の概念図



*ビジネス企画を担当している部門にとって複数の新たなサービスを導入する場合に最適なポートフォリオをいかに作り上げるかという点は非常に魅力的でかつ示唆に富むプレゼンと思われる。しかし、実際の運用においてどのようにパラメータを設定するかが問題でかつ難しい課題を抱えているともいえる。

③ “Business model evaluation for an advanced data service portfolio” PAOLO PISCIELLA (NTNU), JOSIP ZORIC (TELENOR R&I), ALEXEI GAIVORONSKI (NTNU)

- 広帯域技術の開発によりネットワークレベルでのボトルネックはほぼ解消されており、様々なシステムアーキテクチャーを用いてコンテンツの提供が行われようとしている。この場合、ネットワークレベルでのボトルネックは無視しえるので、アプリケーションレイヤーでの制約条件を考慮することで足りる。
- 想定されるシナリオでは、利用者がVoD,IPTV,UGCを組み合わせたマルチユースの利用シーンを想定し、これらのコンテンツ配信の組み合わせ（ポートフォリオ）が参加する当事者（VoD提供者、プラットフォームオペレータ、IPTV提供者、UGC提供者）のレベニューとコストによってどのように最適化するかを数理計算するモデルを構築している（一定の伝送容量において、それぞれのコンテンツをどのように配分するかで、そこから得る収入とそれにかかる伝送コストが配分されるモデル式を仮定している）。
- 本モデルによれば、最適な配分モデルは、VoD提供者とプラットフォームオペレータに34.15%のレベニュー、IPTV提供者には47.87%、UGC提供者には

47.87%のレベニューを配分するとの試算を算出した。

- ・ サービス・ポートフォリオの選択には、プロフィットビリティは当然として、パフォーマンス（収益）の向上とどこまでリスク（帯域負荷とコスト）を許容できるかにより選択され、アグリゲーターとして利益最大化点を選択するのである。
- ・ 本モデルはあくまでも初期段階を扱っているに過ぎない。今後の課題は他のビジネスモデルを選択した場合を含めどのようなポートフォリオ戦略が選択されるべきかを検証する必要がある。

*本モデルの実ビジネス環境での適用性を更に検討する必要がある。いずれにしてもプラットフォーム上で多様なプレーヤーとの協業の組み合わせ（ポートフォリオ）によりその収益性の最大化とリスクの分散化を図るといった基本的な考え方には賛同できる。

📄 執筆者コメント

欧州でもなお、プラットフォームに関する議論は途に就いたばかりであり、コンセンサスを得るにはなお時間を要するであろう。しかしながら、今回のワークショップのように、経済学のモデル理論的な研究のほか、実証研究やさらには経営学やシステム設計工学等の多岐にわたる専門家が統一テーマで集中的に議論をする場が設定されることで、急速にその研究領域が進展することが期待される。

ひるがえって、我が国を見た場合、プラットフォームに関する議論はなお限定的である。総務省におけるプラットフォーム研究会での議論を除いては、公開の場での議論は見受けられない。世界に先駆けて、急速にそのビジネスモデルの転換が迫られている我が国の携帯ビジネスにおいてどのような戦略を目指すべきか検討する上でも、同様のワークショップが産官学の連携により開催され活発な議論が行われる必要があることを痛感した。

本報告ではプラットフォームビジネスモデルに関するワークショップを中心に報告をした。テクニカルワークショップについては、筆者自身技術専門家ではないので、内容の理解が不十分であることから本編に含めていない。テクニカルワークショップでは、モバイルのミドルウェア技術に関して網羅的に議論されていた。キートン2件と8つのセッションに分け計27件のプレゼンテーションが行われた。来年はシカゴで米欧連携により開催される予定である。今後、携帯のミドルウェアを巡って技術の標準化やサービスの開発競争が熾烈を極めることは必死であり、我が国がこの動きに乗り遅れずに、このトレンドを的確に捉えてビジネスチャンスを拡大していくことが必要である。

【執筆者プロフィール】

氏 名：高崎 晴夫（たかさき はるお）

所 属：KDDI総研 主席研究員

専 門：プライバシー法、情報通信経済学