JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	サービスイノベーションの新分野 ： インフラとサービスの統合
Author(s)	丹羽，清
Citation	年次学術大会講演要旨集，27：367-371
Issue Date	2012-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11040
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

2C14

サービスイノベーションの新分野：
インフラとサービスの統合

○ 丹羽　清（東京大学）

【要旨】著者の提案した（丹羽、2012）ビジネス定義の OIA(Object, Infrastructure and Action) フレームワークの一つの特徴は、モノとアクションと同等にインフラを取り上げていることにある。そこで、本稿では、特にインフラに関係する OIA フレームワークの応用例を述べる。それらは、①製造業のサービス化の展開、②サービス業の高度化（サービスイノベーション）の進展、及び、③社会インフラとサービスの統合によるインフラビジネスの革新である。（なお、本稿では、③の記述に重点を置く）

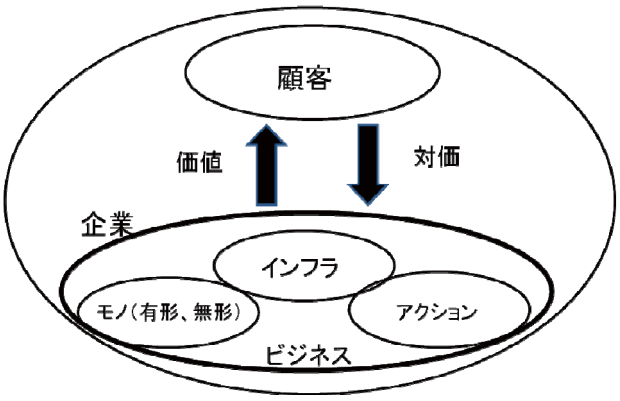
１．OIA フレームワークにおけるインフラ

OIA フレームワークでは、３つの要素、すなわち、モノ(Object)、インフラ(Infrastructure)、アクション（Action）でビジネスを定義する。

ここで単純化して言えば、モノは製造業に、アクションはサービス業に対応すると考えられるので、モノとアクションの２つを取り上げるのは珍しいことではない。事実、多くの議論は、この２つの要素を用いてなされているといっても過言ではない。しかし、OIA フレームでは、それらの２つの要素とは別のカテゴリーとしてインフラを扱っていることに一つの特徴がある。

ここで、インフラとはビジネス（すなわち、モノやアクションの提供）を支える仕組みとして定義する。本稿では、このインフラに焦点を当てて、OIA フレームワーク応用の有効性を示したい。特に、紙幅の制約上、本稿では下記の３点に集中して、順次議論していく。

ビジネス定義OIAフレームの全体図



① OIA フレームワークを用いると、「製造業のサービス化」を効果的に検討することができる
② OIA フレームワークを用いると、「サービスの高度化（≒サービスイノベーション）」の新展開を構想できる。
③ OIA フレームワークを用いると、「社会インフラとサービスの統合」によるインフラビジネス革新の方向性が得られる。

２．OIA フレームワークによる「製造業のサービス化」の展開

製造業のサービス化の進め方に関して、一般的によく言われるのは、

(a) モノ（だけ）でなく、情報・知識（あるいは、コンテンツ）を提供せよ
(b) モノ納入後のメンテナンスを行え、さらには、運転（運用）をも行え

であろう。

そこでまず、OIA フレームワークを用いると、上記（a）（b）についても視野を広くして今後の展開方向を見通せる議論を下記の（a’）（b’）のように行うことができることを簡単に指摘する、さらに加えて、（c）のような新たな視点をもった検討も行うことができるであろう。

（a’）確かに古典的な有形モノだけでなく、無形モノ（情報・知識など）を商品として加えるのは良いだろう。しかし、それをもって「サービス化」を行ったと位置づけてはいけない。真の意味でサービス化というのならば、さらに、効果的なアクション（顧客との相互作用）を提供し、それによって顧客価値を高め高価格で商売できるビジネスを構想せよ。
（b’）顧客のモノに対する使用法に注意を向けよ。メンテナンスや運転（運用）を検討するということは、顧客は、そのモノを単に消費財として扱っているのではく、むしろ、インフラとして位置づけていると捉えよということを意味する。そうすると、顧客のインフラ運用ノウハウと、モノ製造ノウハウとの間の接続（フィードバック）や統合の領域にビジネス機会を見出すことができるであろう。
（c）「サービス」の中核はアクションの提供にある。モノとインフラそれ自身の提供に加えて、顧客とどのようなアクションをとるべきかを検討して、予め、それらを効果的に行えるモノとインフラの設計を行え。例えば、単純な例では、モノやインフラに「(組み込み型) アクション誘導機能」を含ませよ。

３．OIA フレームワークによる「サービスの高度化（サービスイノベーション)」の進展

現在のいわゆるサービス論分野での議論には、次の①②③の問題点が存在すると著者は考える。まず、それらの概要を簡単に指摘しよう。各々の指摘の最後には、問題に対する解決視点を【　】で付記しておく。

① 「モノよりサービスのほうが上位（あるいは、進化した形態)」(例：「モノはサービス実現の手段」) という考え方の問題点
　従来のモノがサービスに置き換わったという例も多いが、しかし、クリーニング店が洗濯機に置き換わったというような逆の例も存在する。また、世界の人口の増加に伴って、食料、資源といったモノ自身の重要性が見直されている。【解決視点：モノとサービスは対等だとすればよい】
② 「サービスシステム ＝ モノ ＋ サービス」の問題点
　モノも議論対象の中に加えるという意図のもと、モノとサービスを合わせてサービスシステムという言い方がされている。この場合、左辺と右辺の両者に同じ言葉「サービス」がでてきて、定義上混乱が生じている。【解決視点：左辺は、別の言葉、例えば、ビジネスとすればよい】
③ サービス・ドミナントロジックの問題点
　演算子＝オペラント(operant)と、作用対象＝オペランド(operand)を用いて定式化しているが、ここで、Operant resource を知識や技能、Operand resource をモノとしているという混乱（両者とも resource というモノだから）が見られる。【解決視点：演算子＝オペラントは「行為」とすべきである。さらに、知識や技能は作用対象＝オペランドとすべきである】

OIA フレームワークでは、上記で【　】で示した解決視点を実際に採用しているので、上記の問題点は存在しない。すなわち、③に関連しては、情報や技能は無形モノとし、サービスの基本は行為（アクション）であることを明確にし、さらに、①については、モノとアクションは対等としている。さらに、②に関連して、左辺に対応するところはビジネスとしている。したがって、サービスイノベーションの進展に関する議論も、OIA フレームワークを用いてスムースに行うことができるであろう。
さらに OIA フレームワークでは、モノ、アクションの２つの要素に加えて、インフラという３番目の要素を加えていることも特徴の一つである。これによって、サービスの議論は次のように、さらに、発展するであろう。

・いわゆる〝サービス〝を

　・共通的固定（資産化）可能部分 ＝ インフラ
　・個別顧客対応部分 ＝ アクション

のように２つに分割してビジネスを構想することが可能となる。

このようにして、真の意味で「顧客との相互作用（協同)」、すなわち、アクションの部分を構想し、切り出し、明確に定義することを通じてサービス事業の進展を図ることができるようになると期待できる。

４．OIA フレームワークによる「社会インフラとサービスの統合」によるインフラビジネスの革新

４．１　問題意識

社会インフラとは社会を支える仕組みである。社会インフラといわゆるサービスの統合は、新興国の効果的な発展のためにも、先進国の持続的展開にとっても重要な課題として認識されるようになってきた。例えば、技術経営の最大の国際学会 PICMET(Portland International Conference for Management of Engineering and Technology)は,これをテーマに 2014 年に日本で開催される予定である。

ところで、現在ところ、社会インフラとサービスの統合に関して、インフラ業界の人たちは「インフラ事業はただ造るだけでなく、あとの運用（サービス）も重要ですね」と言い、サービス論の人たちは、「インフラ事業とはもともとサービス事業です」と言うであろう。しかし、インフラとサービスはこれまで別々の学会･コミュニティーで議論されてきており、両者の関係や統合に関する検討は深くは行われていない状態といえる。そして、もし仮に、このような議論をしようにも、これまで両分野に通じる共通言語が事実上存在していなかった。

そこで本稿では、OIA フレームワークを用いればインフラとサービスの統合について議論を展開することが可能となることを示したい。今後、このような議論がさらに進展することによって、インフラ一括輸出に力を入れている日本にとって、インフラとサービスとの統合によって新たな価値を加えることで競争力を高めることが期待できよう。

さて、本稿では、インフラをハードインフラとソフトインフラに分けて議論する。

４．２　ハードインフラの場合

ハードインフラとは、いわゆる土木・建築が大きな割合を占めるインフラであり、その例は下記である。

・交通網（港湾、空港、鉄道、道路、橋など）
・水網　（上下水、工業用水、農業用水など）
・エネルギー網（電気、ガスなど）
・通信網

ハードインフラの日本国内におけるビジネスは、これまでの歴史的経緯もあり一般的には、①部品製造（第２次産業：製造業)、②施設建設（第２次産業：建設業)、③施設運用（第３次産業：サービス業)、④施設保有（第３次産業：サービス業）と分かれている。

しかし、ビジネスのグローバル化にともない、特に、途上国への輸出の場合には「インフラの一括輸出」という言葉に表れているように、上記①～④の４つの区分がなくなり、むしろ全体としてのビジネスとなることが多い。この場合のビジネス戦略としては、大きく下記の２つがあろう。

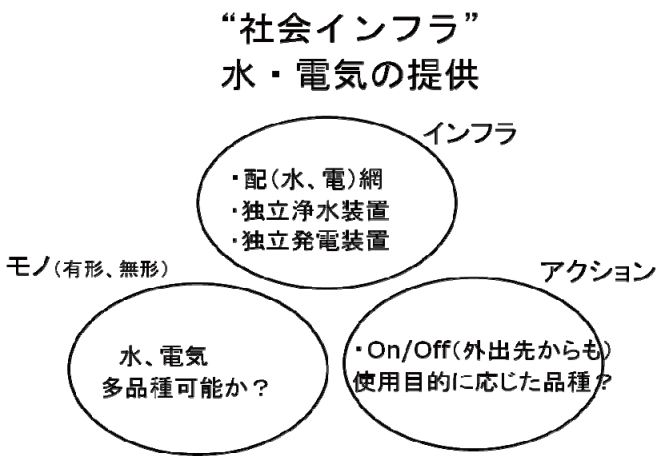
(a)　概念設計など計画段階から参画し、顧客にとって使用価値の高い新らたな機能と性能をもつインフラの構想
(b)　コスト競争に打ち勝つために強力な（場合によっては政府関与）マネジメントの実施

ここで、往々にして日本企業は（b）の努力に傾注しがちであるが、韓国や中国などとの企業との厳しい競争環境にあってはこれだけに頼ることはできない。したがって、日本にとっては（a）の実施が極めて重要である。そこで、本稿では（a）を行うための OIA フレームワークの応用の例を簡単に示す。

（1）水･電気インフラ

上水インフラと電気インフラは、同じ図に書けることは興味深い。お互いに相手からビジネスの仕方を参考にできる可能性があることを示しているからである。

さて、モノは、水と電気である。可能性としてこの両者に多品種がありうるかどうかの議論が存在する。一般に製造業ではここで勝負することを考えれば、将来の挑戦分野といえるであろう。



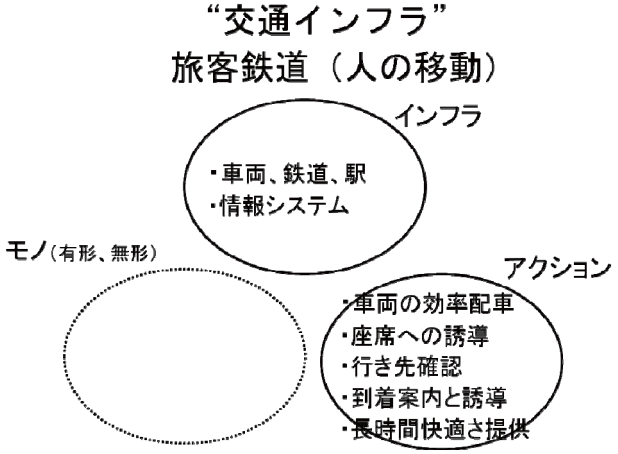
インフラに関しては、現在日本国内では広域の配水網と配電網が一般的であるが、独立の浄水装置や独立の発電装置との併用や置き換えなど、種々の組合せのパターンがあり得よう。

この分野で、最も工夫の余地があるのはアクションであろう。水、電気提供はサービス業に分類されているが、サービスの中核であるアクションが貧弱なのは皮肉であり、同時に、将来の発展の可能性の大きさも示している。現在は、使用するかしないか（on/off）しかパターンがないのが一般的である。ようやく、外出先からの指示の実現が始まった状況である。今後は、例えば、モノとしての水と電気の多品種（多様性）を実現させ、使用者が自らの使用目的に対応した品種を選択すると言うアクションの提供なども考えられる。

上記のような議論をしてくると、現在の「水企業」と「電気企業」がモノ（水と電気）の製造法に努力の多くを傾けていることが奇異にさえ感じてくる。

（2）交通インフラ

旅客鉄道を検討してみよう。鉄道運用企業にとっては、図に示すように、車両，鉄道、駅、情報システムなどは､全てインフラと位置づけられる。サービス事業としての中核は、顧客（乗客）へのアクションであるべきである。今後、ここに対する強化とそれに連動する形でインフラの改良などなすべきことは多い。

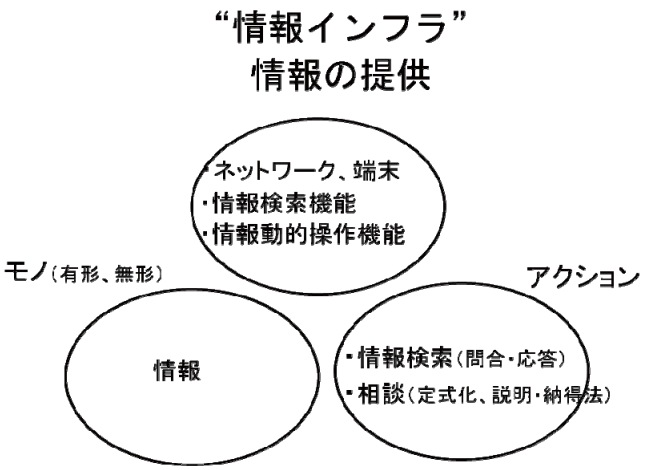


（3）情報インフラ

最も古典的なパターンは情報ネットワークを提供すれば｢情報サービス業｣という考え方である。次に登場したのが、情報（コンテンツ）の充実というアプローチである。ちょうど、無形財としての情報を提供するとそれはサービス業という「誤解」とあいまって､このアプローチは多くの企業が採用している。

最近では、インフラとしての情報検索機能の充実が注目されているパターンであろう。もちろんこれは、アクションとしての情報検索における問合せ･応答方式の工夫を一体となっている。

今後は、｢相談（問題定式化、説明機能、納得機能)｣としてのアクションが重要となろう。そして、これを実現させる｢情報動的操作機能｣のインフラ化が焦点となると思われる。



ここで、筆者が最も強調したいのは、サービスの中核としてのアクションをまず構想し、ついで、それを実現する手段としてのインフラ構築と、モノとしての情報の充実を行うという順序である。

４．３　ソフトインフラの場合

ソフトインフラとは、いわゆるサービス業的要素が大きい下記例のようなインフラである。

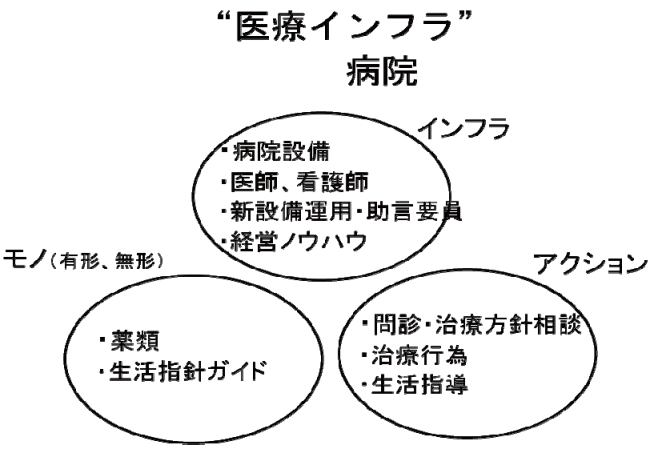
・医療　　・教育　　・金融

先進国においては質の向上が課題であり、発展途上国においては機能（質）と価格とのバランスが重要となる。いずれにしても、「何をすれば質の向上になるのか」の検討時に OIA フレームワークの活用が効果的であろう。

（１）医療インフラ

医療インフラである病院を考えてみよう。図に示すように、病院設備と同様に、医師、看護師などはインフラと位置づけられる。

ここで重要なことは、患者に対するアクションの品質の向上であろう。例に挙げたアクションは常識的であるが、問診・治療方針相談、治療行為、生活指導などである。このようなアクションの言葉と達成レベルとでサービス業としての医療の質を定義し、それを実現する手段として、インフラを整備するというアプローチが望ましいと思われる。



これに対して、現状の多くは、まず、高度なインフラを整備しようという発想であろう。ここで高度とは、インフラ自身の立場からの技術的な意味での高度であって、顧客（患者）の視点でないことに注意すべきである。

今後、OIA フレームワークを用いて、アクションを明示的に重点的に議論することが必要であろう。

引用文献

丹羽清「サービスイノベーションの新枠組み：OIA(Object, Infrastructure and Action)フレームの提案」研究･技術計画学会、第２７回年次学術大会講演要旨集 2C13、2012 年 10 月