

IVI 先進研究分科会ホワイトペーパーVol.03

オープン&クローズ戦略研究分科会

サイバー空間にシフトするビジネス・エコシステム

CIOF オープン&クローズ戦略

2019年9月30日



一般社団法人

インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ



1. はじめに.....	1	3. おわりに.....	12
1.1. 本書の目的.....	1	3.1. まとめ.....	12
1.2. 対象読者.....	1	3.2. 今後の展望.....	12
2. ベンチマーク.....	2	4. 参考.....	13
2.1. オープン&クローズ戦略概要.....	2	4.1. 参考文献.....	13
2.2. ベンチマーク結果（ダイキン）.....	3	著者およびメンバー.....	14

1. はじめに

1.1. 本書の目的

本書は、先進のオープン&クローズ戦略で成功した企業の事例を学び、18年度に経済産業省の国プロで受託した CIOF(コネクテッド・インダストリーズ・オープン・フレームワークのビジネス・エコシステムを想定し戦略をまとめたものである。

日本の第一人者である東京大学 小川紘一教授と意見交換した際に説明した資料の一部を報告書として纏める。

1.2. 対象読者

本書の対象読者は、19年度以降に本格化するであろう「ものづくりデータ取引」の活用に向けて検討を行おうとする企業における、実務担当者、管理者を含む。さらに、企業間のデータ授受を実現するためのITシステム提供者、開発者、研究者や、企業間のデータ授受当事者や支援者、データ利活用などに興味を持つ全ての人にとって本書の内容が参考となれば幸いである。



2. ベンチマーク

2.1. オープン&クローズ戦略概要

図1は、オープン&クローズ戦略の重要性を説いておられる東京大学の小川紘一教授のところで纏められている戦略のフレームと概要である。クローズ領域とオープン領域の間にI/F領域というのがあり、技術の例を見ながら、目指す方向や知財マネジメントを検討する手順になっている。検討順は先ずクローズ領域を検討し、次にオープン領域、その後I/F領域を考えて、何を知財として守るかのマネジメントを最後に検討する。

■ オープン&クローズ戦略の概要

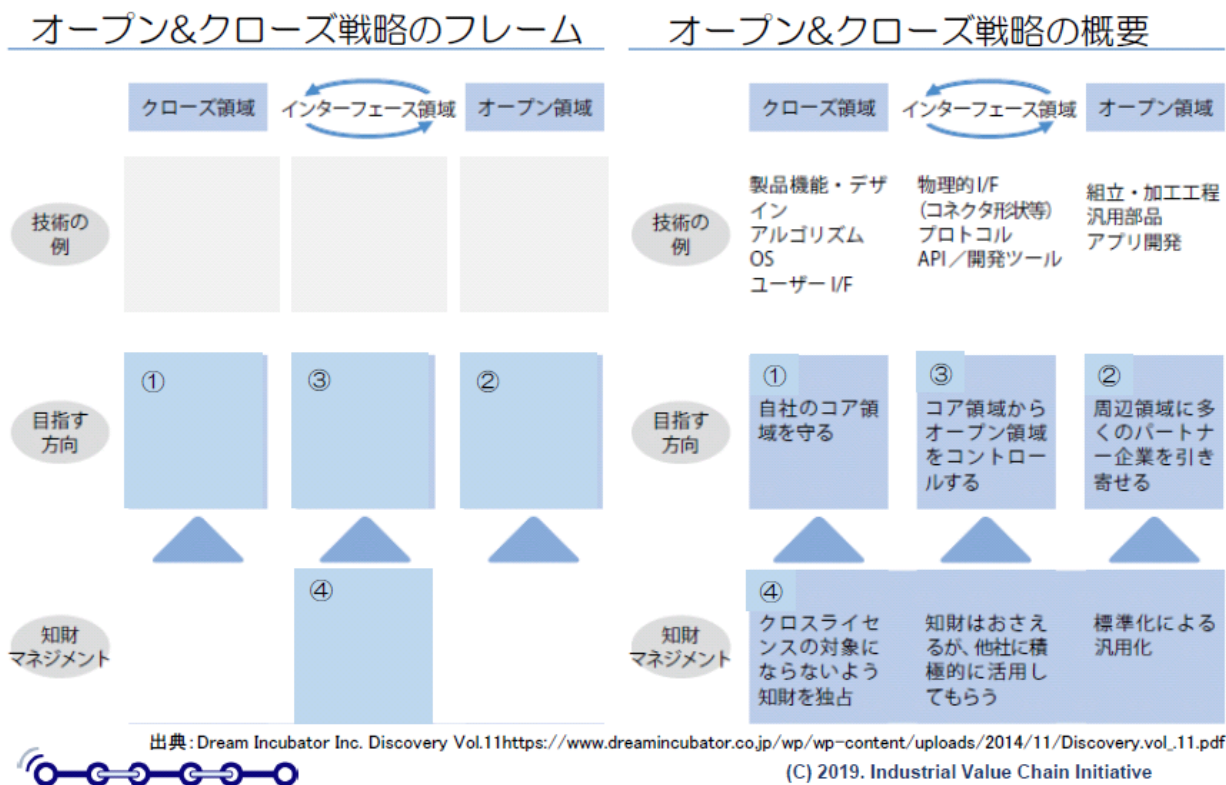


図 1 オープン&クローズ戦略の概要

戦略の策定ステップは、図2に示すとおり3×3のマトリックスで整理されており、この策定ステップを参考にしながら戦略を検討した。

■ オープン&クローズ戦略の策定ステップ



- つながることによって生まれる全体の中で、部分(部品)として放置されない
- グローバル市場の需要を日本国内に取り込むメカニズムの事前設計
- ビジネス・エコシステム型の産業構造を日本が主導して創り出す

① 全体像の把握	② 境界の事前設計	③ 伸びゆく手の形成
(1) 様々な業界の事例分析 (自社の環境の客観評価)	(4) 自社のコア領域の設定 (ブラックボックス化方法)	(7) I/F領域の知的財産権 (コア技術との相互依存性)
(2) 上位概念の全体像把握 (ビジネス構造の俯瞰)	(5) 自社優位な設計可否 (技術開発での先行)	(8) 公開によるパートナー拡大 (契約・ライセンス設計)
(3) 価値提供の流れ解析 (技術的付加価値領域)	(6) オープン領域の設定 (パートナーとI/F設計)	(9) 技術の改版禁止の徹底 (開示・ビジネスチャンス付与)



(C) 2019. Industrial Value Chain Initiative 6

図 2 オープン&クローズ戦略の策定ステップ

2.2. ベンチマーク結果 (ダイキン)

ベンチマークは、2017年8月～2018年1月にかけて行った。対象はアップル・インテルのような大手企業から、ローカルモータのようなベンチャー企業まで、ユニークな戦略で成功した企業とした。先進事例のベンチマークを幾つか分科会メンバーで分担して実施した。本報告書では、内容が非常に充実しているダイキンの事例を紹介する。資料は経産省のHPにて公開されているので参照いただきたい。

ダイキンによる中国でのエアコン省エネ基準の改正(1) **IV**

ダイキンの中国における家庭用インバータエアコン売上高^{*1}の推移

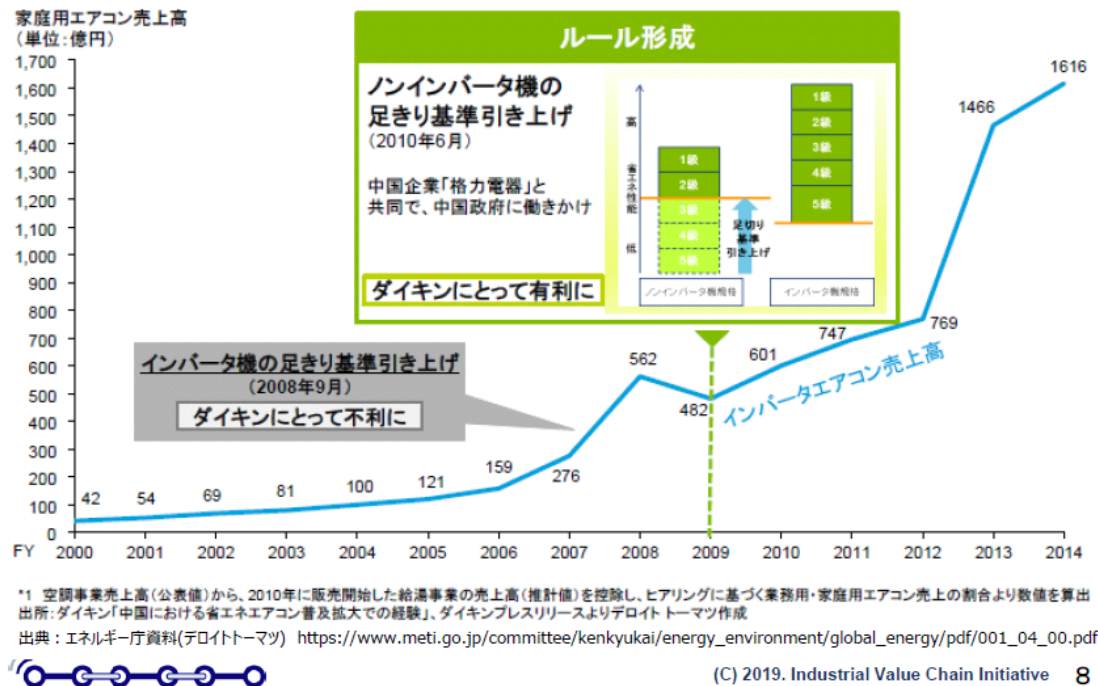



図 4 ダイキンの中国売上高推移

ダイキンは2000年代後半に中国市場で家庭用INVエアコンの売上拡大に取り組んでいた。2008年9月にINV機の足きり基準が引き上げられたが、ダイキンにとって不利な改正だったために、売上が落ち込む。これに対応するために、2年後の2010年8月に中国企業大手の格力電機と共同で中国政府に働き掛け、ダイキンにとって有利に再改正を実施した。これによりINVエアコンの売上高は急成長する。

ダイキンによるエコデザイン指令上の有利なエコ要件規定の獲得

<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ エネルギー関連製品へ環境配慮設計を義務付けるエコデザイン指令上の空調・扇風機の要件決定前の政策プロセス初期段階から関与 ■ 消費電力測定を比較検討する情報を欧州委員会に適時のタイミングで提供し、インバータ技術が進んだ同社にとって有利な政策形成を実現 	
<p>成果獲得までの経過</p>	<p style="text-align: center;">——— ルールを先取りする社内文化 ———</p> <p>ダイキン哲学の醸成</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 顧客・社会ニーズを先取りする文化・仕組みの醸成 <ul style="list-style-type: none"> ・ マルチステークホルダー会合(懇話会)を開催 ・ 欧州委員会・欧州議会、NGOとのコミュニケーションを社内で情報共有し、製品開発の方向性を確認 ・ 社会に貢献するダイキン哲学を社員へ浸透 <p style="text-align: center;">—————</p> <p>ダイキン・ヨーロッパは、渉外活動(ロビー活動)をコンサルテーションと明確に定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 法律提案前段階の欧州委員会に現状の技術開発状況や見通しに関する情報提供 ・ 欧州委員会提案作成の支援 ・ 欧州議会の情報交換の為の関係構築 	<p style="text-align: center;">——— ErP指令への関与 ———</p> <p>適時の情報インプット</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 欧州委員会に対し、インバータ技術が進んだ自社にとって有利となる試験結果を提供 <ul style="list-style-type: none"> ・ 欧州委員会がエコデザイン指令に関連し、インバータを用いるケースを含めた比較検討をする必要が生じた際、最大消費電力では差がなくとも、年間消費電力に歴然とした差が出る試験結果を提供 <p>有利な規定を獲得</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 季節ごとのエネルギー効率性を示す指標を新規導入 <ul style="list-style-type: none"> ・ 2012年3月、空調及び扇風機に関するエコデザイン要件を定める規則を公表^{*2} ・ 最大エネルギー効率のみの指標だけでなく、季節ごとのエネルギー効率性を示す指標を導入(2012年3月)

*1:2009/125/EC、*2:エコデザイン指令を実施する欧州委員会規則(CR(EU) No206/2012)

出所:欧州委員会公表資料、関連論文、ニュースリリース等各所資料を基にDTC作成

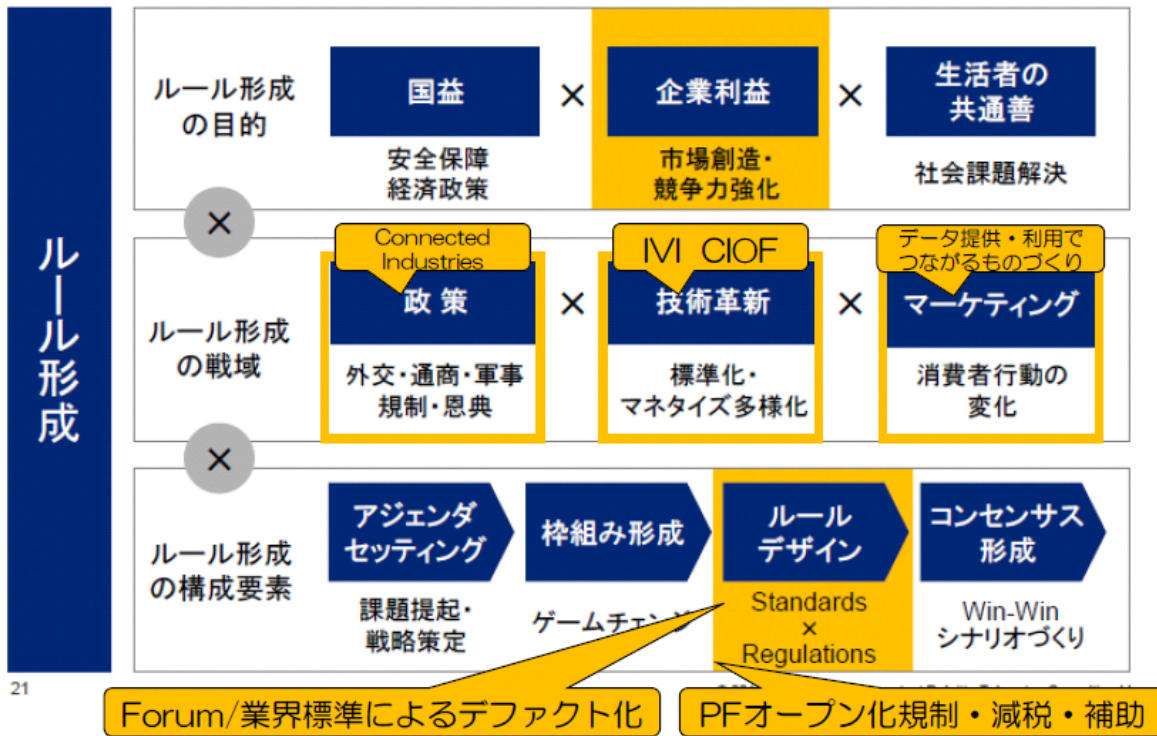
出典:エネルギー庁資料(ゼロイトーマツ) https://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/energy_environment/global_energy/pdf/001_04_00.pdf

図 5 自社優位な規定を獲得するダイキンの事例

エアコンのような製品には、環境配慮設計を義務付ける「エコデザイン指令」というのがあり、指令を作成する欧州委員会にINV技術が進んだダイキンにとって有利となる試験結果を提供し、季節ごとのエネルギー効率性を示す新たな指標を導入し自社有利な規定を獲得した。

「ルールデザインの方法論」

ルール形成の全体像



出典：エネルギー庁資料(デロイトトーマツ) https://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/energy_environment/global_energy/pdf/001_04_00.pdf

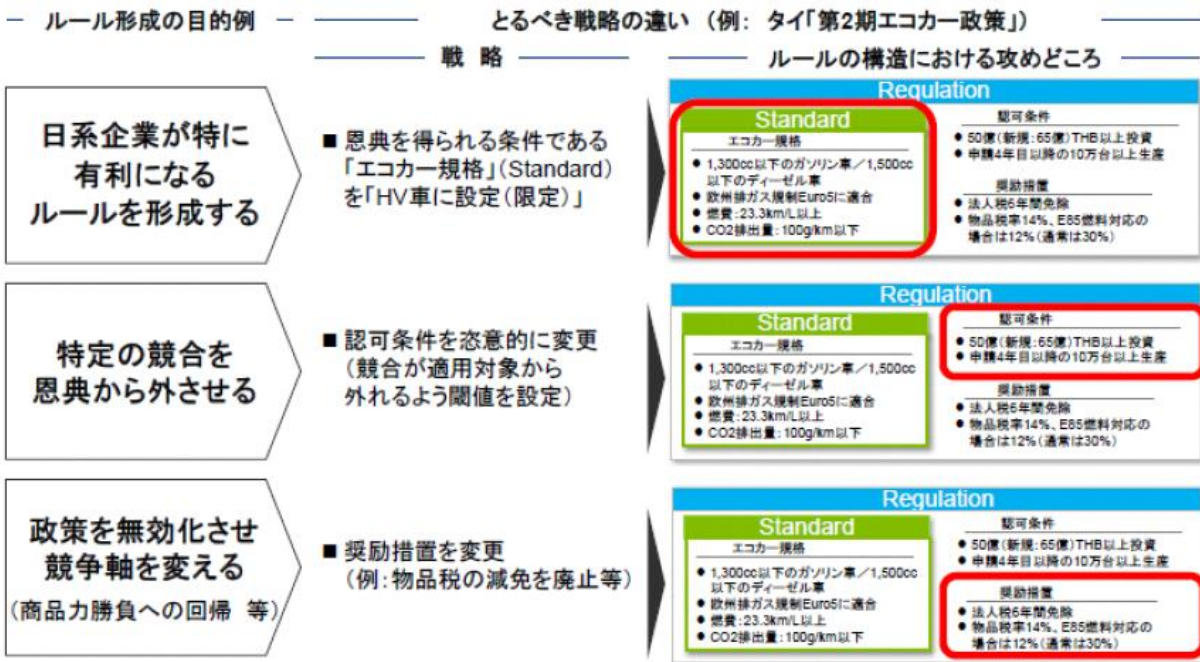
図 7 ルールデザインの方法論

我々の住む社会には、「ルール」がある。ルール形成の全体像や方法論についても情報公開されており、ルール形成の目的は、国と企業、我々生活者にとって皆に都合のよい社会をつくることにある。国は Connected Industries (コネクティッド・インダストリーズ) という概念を海外に発信し、消費者はデータを自由に流通させることでこれまで以上につながるものづくりを求めている。ここには技術革新が必要で、ゆるやかな標準やバリューチェーンに応じた多様なマネタイズが戦域となる。ルール形成のステップでは課題や戦略のようなアジェンダを設定し、枠組みを形成し、今まさにルールデザインをしなければならない局面にある。ルールはスタンダードとレギュレーションの組合せになる。

■ ルール形成の目的別のとるべき戦略の違い



(参考)「ルール形成の目的」と「ルールの構造における攻めどころ」の考え方



出典: エネルギー庁資料(テロイトトーマツ) https://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/energy_environment/global_energy/pdf/001_04_00.pdf

図 7 目的別戦略の違い

ルール形成の目的は幾つかのパターンがあり、目的別に戦略が異なる。日系企業が有利になるルールは「標準」の方に入れ込み、競争を排除するためや競争軸を変えるためには規制の「認可条件」や「奨励措置」を変更するのが一般的な戦略となる。

辞書による変換で世界が変わる

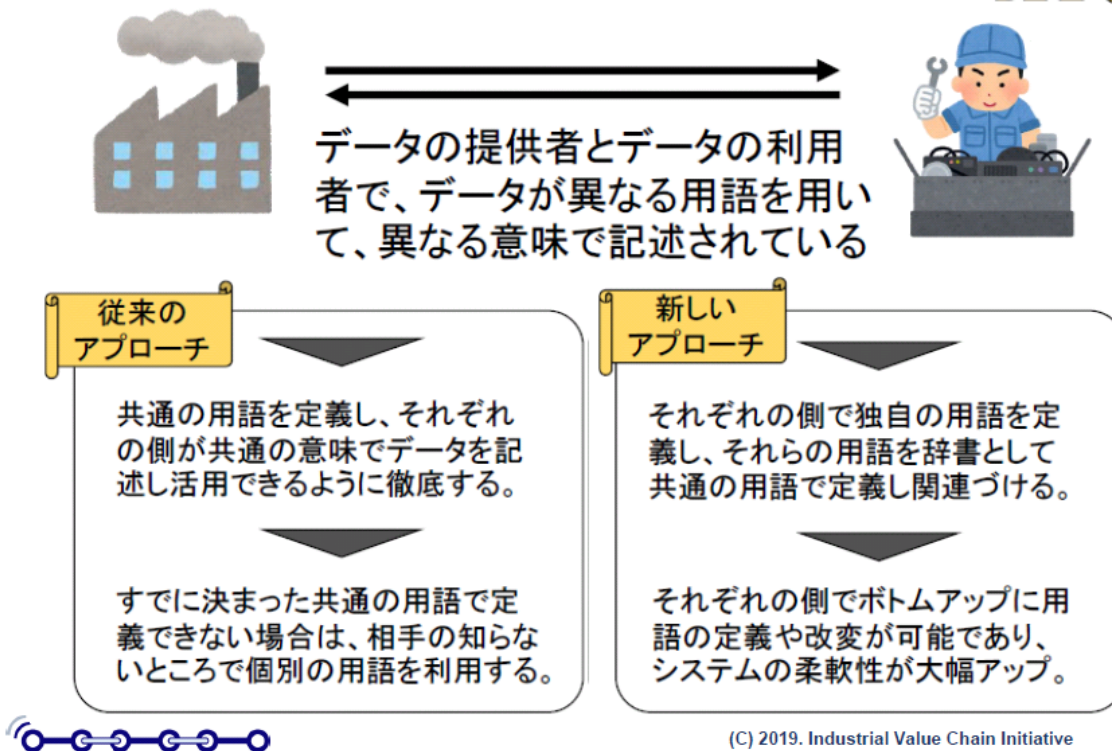


図 7 目的別戦略の違い

スマートマニュファクチャリングやコネクティッド・インダストリーズを実現するためには従来のやり方では限界がある。これからは各部門や各担当が自律分散／協調分散型で仕事をするることになり、これを可能にする仕組みを構築していかなければならない。これを実現するには新しい「製造プラットフォーム」が必要となる。

オープン&クローズ戦略の策定ステップ



- つながることによって生まれる全体の中で、部分(部品)として放置されない
- グローバル市場の需要を日本国内に取り込むメカニズムの事前設計
- ビジネス・エコシステム型の産業構造を日本が主導して創り出す

① 全体像の把握	② 境界の事前設計	③ 伸びゆく手の形成
(1) 様々な業界の事例分析 (自社の環境の客観評価)	(4) 自社のコア領域の設定 (ブラックボックス化方法)	(7) I/F領域の知的財産権 (コア技術との相互依存性)
(2) 上位概念の全体像把握 (ビジネス構造の俯瞰)	(5) 自社優位な設計可否 (技術開発での先行)	(8) 公開によるパートナー拡大 (契約・ライセンス設計)
(3) 価値提供の流れ解析 (技術的付加価値領域)	(6) オープン領域の設定 (パートナーとI/F設計)	(9) 技術の改版禁止の徹底 (開示・ビジネスチャンス付与)



(C) 2019. Industrial Value Chain Initiative 14

①全体像の把握



- (1) 様々な業界の事例分析 (IVIの環境の客観評価)
 - ・ドイツのPFI4.0、米国のIIC、中国のAII等、IoTを活用したビジネス競争が激化している。IMIはこれら多くの海外団体とMoUを締結している。
- (2) 上位概念の全体像把握 (ビジネス構造の俯瞰)
 - ・データ連携は、①データオーナー(ユーザ) ・②データ提供者(Edge) ・③データ利用者(アプリ) ・④CIOF-PFIによりValue-Chain(金流)を構成し、ビジネス・エコシステムを形成する。
- (3) 価値提供の流れ解析 (技術的付加価値領域)

①データ種類/データ品質	データプロフィール	公開
②データ分析アプリ	サービスプロフィール	公開
③データ互換性	共通辞書⇄個別辞書変換	ライセンス
④データ提供者&利用者マッチング	共通辞書&サーチエンジン	公開
⑤データ連携ルールメイキング	契約プロフィール	公開
⑥データ連携ユースケース	IVI業務シナリオ事例集	公開



(C) 2019. Industrial Value Chain Initiative 16

図 7 全体像の把握

様々な業界の動向を分析し、自分達の環境を客観的に評価するステップで自己評価してみると、IVIは既に多くの海外団体とMoUを結んでおり、ユースケースや活動のアウトプットを相互に利用しようとしている。連携実績については図8に整理した。

参考：IVIと海外団体との連携内容と実績



- IDS (International Data spaces Association) 欧州
 - ・ MoUを締結し、実装仕様のすりあわせ作業開始
 - ・ オープンソース化、実開発体制の連携を模索
- IIC (Industrial Internet Consortium) 米国
 - ・ MoUを締結し、月例にて共同文書を公開準備
 - ・ 事例集 (Use Case) をポジトル化し公開予定
- ALLIANZ Industrie 4.0 ドイツ・イタリア・フランス・ドイツ州
 - ・ MoUを締結し合同セミナーを年一回開催
 - ・ 中小企業の支援プログラムの情報共有
- ITRI (Industrial Technology and Research) 台湾
 - ・ MoUを締結し、具体的な活動計画を策定中
- All (Alliance of Industrial Internet) 中国
 - ・ MoUを締結し、具体的な活動計画を策定中
- フィンランド
 - ・ MoU締結準備中
- 国際標準化団体
 - ・ IEEE P2413とリエゾン団体として承認
 - ・ ISO-IEC JWG21の国際技術文書にて掲載予定 (策定中)



(C) 2019. Industrial Value Chain Initiative 27

図 8 海外団体との連携実績

①全体像の把握

1. 業界の事前設計 (共通辞書の改訂)	2. 業界の事前設計 (個別辞書の改訂)	3. 業界の事前設計 (個別辞書の改訂)
4. 業界の事前設計 (個別辞書の改訂)	5. 業界の事前設計 (個別辞書の改訂)	6. 業界の事前設計 (個別辞書の改訂)



(1) 様々な業界の事例分析 (IVIの環境の客観評価)

- ドイツのPFI4.0、米国のIIC、中国のAII等、IoTを活用したビジネス競争が激化している。IVIはこれら多くの海外団体とMoUを締結している。

(2) 上位概念の全体像把握 (ビジネス構造の俯瞰)

- データ連携は、①データオーナー(ユーザ)・②データ提供者(Edge)・③データ利用者(アプリ)・④CIOF-PFによりValue-Chain(金流)を構成し、ビジネス・エコシステムを形成する。

(3) 価値提供の流れ解析 (技術的付加価値領域)

①データ種類/データ品質	データプロファイル	公開
②データ分析アプリ	サービスプロファイル	公開
③データ互換性	共通辞書⇄個別辞書変換	ライセンス
④データ提供者&利用者マッチング	共通辞書&サーチエンジン	公開
⑤データ連携ルールメイキング	契約プロファイル	公開
⑥データ連携ユースケース	IVI業務シナリオ事例集	公開



(C) 2019. Industrial Value Chain Initiative 18

図 8 ビジネス構造の俯瞰と付加価値領域

上位概念で全体像を把握すると、ビジネス構造を俯瞰することができる。データ連携は様々なステークホルダにより形成されたビジネス・エコシステムで構成される。価値提供の流れから、技術的に付加価値の高い領域が見える。また、エコシステムを形成するためには、多くの情報は広く公開する Open 戦略が重要となる。

②境界の事前設計 (前半)

1. 業界の事前設計 (共通辞書の改訂)	2. 業界の事前設計 (個別辞書の改訂)	3. 業界の事前設計 (個別辞書の改訂)
-------------------------	-------------------------	-------------------------



参考資料1 辞書による言葉の共通化



(4) 自社のコア領域の設定 (ブラックボックス化方法)

- 辞書変換：共通辞書の改訂
- 全体最適ノウハウ：困り事→課題設定→課題解決→施策決定のプロセス
- 事前契約：データ流通前に二者間で使用目的等をプロファイル化して制限

(5) 自社優位な設計可否 (技術開発での先行)

- 共通辞書：100シナリオからモノ・コト・情報等の言葉を共通化(1)
- IVIM(方法論)：問題発見→共有、課題設定→解決をROREサイクル定義(2)
- IVIモデラー/16Cha：課題解決サイクルを、①困りごとチャート→②やり取りチャート→③モノコトチャート→④プロセスチャート→⑤コンポーネントチャート等でシナリオ毎にモデル化(サイバー化)して蓄積(3)。
- 課題解決力(人材)：最新のIoT/AI活用で短期間で課題を解決するノウハウ(IVIMモデル)とシステム(CIOF)を再利用可能な形で蓄積(3)しスケーリング。
- エコシステム：エンドユーザ(データオーナー)、デバイスメーカー、ソフトウェアベンダー、システムインテグレーター、データアナライザー、データプロバイダー等の全てのステークホルダがIVIメンバーとして活動

・個別辞書(Local Dictionary Header)

- データ流通を行うそれぞれのサイトが独自に定義した辞書に関するユニークな情報。このヘッダ情報の下に具体的な辞書の内容としてデータやプロセスなどが設定される。

・共通辞書(Common Dictionary Header)

- 2者間でデータ流通を行う際に、それぞれのサイトが持つ個別辞書を変換する際に、その間にはいて共通な辞書に一回置き換える場合に利用する辞書。共通辞書は複数存在することがあるが、それぞれのデータ流通時には一つ選択され変換される。



(C) 2019. Industrial Value Chain Initiative 19



(C) 2019. Industrial Value Chain Initiative 20

図 9 自社のコア領域と技術開発での先行

IVI のコア領域として、幾つかを例にして仮説をたて、技術開発で先行しているか否かをメンバーで検証した。IVI が設立当初から検討してきた「ゆるやかな標準」における共通辞書という概念は先行事例の一つとなる。他の領域でもいくつかIVI が先行していることが検証できたが、報告は割愛する。

②境界の事前設計（後半）

① 連携事例の把握	② 境界の事前設計	③ 連携事例の検証
(1) 連携事例の把握 （各社の連携の事前設計）	(4) 協力の事前設計 （2社の協力の事前設計）	(7) 協力の事前設計 （2社の協力の事前設計）
(2) 連携事例の把握 （各社の連携の事前設計）	(5) 協力の事前設計 （2社の協力の事前設計）	(8) 協力の事前設計 （2社の協力の事前設計）
(3) 連携事例の把握 （各社の連携の事前設計）	(6) 協力の事前設計 （2社の協力の事前設計）	(9) 協力の事前設計 （2社の協力の事前設計）



(6) オープン領域の設定（パートナーとI/F設計）

- | | |
|---------------------|----------------|
| ① IM-CIOFソフトウェア | 公開 |
| ② IM業務シナリオ事例 | 公開 |
| ③ 共通辞書 | 公開（作成・更新は運営団体） |
| ④ 個別辞書 | 非公開 |
| ⑤ 辞書変換 | ライセンス提供 |
| ⑥ データプロファイル | 公開（項目名のみ） |
| ⑦ サービスプロファイル | 公開（項目名のみ） |
| ⑧ 契約プロファイル | 公開（項目名のみ） |
| ⑨ マッチングサーチエンジン | パートナー |
| ⑩ IVM(方法論) | 公開 |
| ⑪ IMモデラー/16Cha(ツール) | ライセンス提供 |
| : | |

※ 蓄積された問題解決サイクルのモデルコンテンツはIVI会員のみ参照可能



(C) 2019. Industrial Value Chain Initiative 24

図 10 境界領域の事前設計

多くのパートナーとエコシステムを形成するためには、公開情報を決めI/F設計をしなければならない。検討の仮説を図10に示す。

戦略策定ステップで重要な検討となる「伸びゆく手の形成」についても、分科会メンバーで多くの議論を実施した。この議論に関しては、結論を出さず次年度以降も継続していくこととする。

3. おわりに


3.1. まとめ

分科会メンバーによる仮説ではあるが、オープン&クローズ戦略の全ての策定ステップを議論し整理した結果を小川紘一教授に報告した。特に「実現方法」に関して非常に貴重なご指導を頂き、新たな気づきを得た。結果を図11に示す。

■ 実現方法（小川先生によるご指導）

IVI

- ◆ ネットワーク効果の創出
 - ネットワーク効果を出すために、IVIはユーザとのコンタクトポイントを増やすこと。
 - 参加する人の付加価値が上がり、産業全体の付加価値が上がる点を重視すること。
- ◆ サイバー空間でのオープン&クローズ戦略
 - 整理した内容をベースに、サイバー空間で何が起こるのかを具体的に考えていくこと。
 - ユーザが使いたくなるような、使ったら便利になりそうな仕掛けを具体化すること。
- ◆ 海外展開に向けて
 - 海外への展開では、協調領域をお互いに認めて、仲良くやる仕掛けを作ること。



(C) 2019. Industrial Value Chain Initiative 30

図 11 小川紘一教授からの指導

3.2. 今後の展望

多くの研究分科会メンバーに支えられて、検討してきたが、内容は充実したものであり、ものづくりデータ取引が加速する19年度以降も活動を継続したい。

4. 参考

4.1. 参考文献

[1] Dream Incubator Inc.Discovery Vol.11

https://www.dreamincubator.co.jp/wp/wp-content/uploads/2014/11/Discovery.vol_.11.pdf

[2] 出典:エネルギー庁資料(デロイトトーマツ)

https://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/energy_environment/global_energy/pdf/001_04_00.pdf





著者およびメンバー

研究分科会メンバー

堀水 修	((株)日立製作所)	正会員
包原 孝英	((株)安川電機)	正会員
関 行秀	(日本電気(株))	正会員
藤井 敏彦	(富士通(株))	正会員
高鹿 初子	(富士通(株))	正会員
山上 宗隆	(東京エレクトロン(株))	正会員
渡辺 利幸	(パナソニック(株))	正会員
松本 俊子	((株)日立ソリューションズ)	正会員
藤代 真人	(京セラ(株))	正会員
茅野 眞一郎	(三菱電機(株))	正会員
松岡 康男	((株)東芝)	正会員

【以上 11名】

サイバー空間にシフトするビジネス・エコシステム CIOF オープン&クローズ戦略

発行者 一般社団法人インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ
理事長 西岡 靖之

〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町 14-1

モノづくり日本会議内

電子メール: office@iv-i.org URL: <https://iv-i.org>

発行日 2019年9月30日

定価 非売品

(発行者に無断で複製または印刷を禁止します。)



一般社団法人

インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ