IVI公開シンポジウム2017-Spring-

IVI未来プロジェクト

～デジタル時代の新たな製造業の姿とは～

西　岡　靖　之
IVI理事長

Industrial Value Chain Initiative

もくじ

1. これからの社会を概観する

2. IVIの立ち位置と役割り

3. できない4つをつきつめる！

4. これからの取り組みについて

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

これからの日本の目指す道（Society5．0）

第5期科学技術基本計画

Society5.0実現による日本再興～未来社会創造に向けた行動計画～（経団連）

【1】都市：官民連携による都市活動全体のデジタル化・最適化
【2】地方：地域未来の社会基盤づくり
【3】モノ・コト・サービス：全体最適化されたモノ・コト・サービス基盤の構築
【4】インフラ：インフラ・インフォマティクスによるパラダイムシフト
【5】サイバー空間：Society 5.0を深化させるサイバー空間の実現

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

超スマート社会（Society5.0）の構造

データの流れ
価値の流れ

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

ビックデータ＆ディープデータ

ビックデータ

Volume（量）
Variety（多様性）
Velocity（スピード）

消費行動（生）データ

ディープデータ

Operational（操作的）
Historical（系統的）
Relational（相対的）

生産者

センサー（生）データ

プライバシー保護

ノウハウ保護

（出所：OECDレポート2016）

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

個別化、多様化への対応

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

IoT時代はいつ来るのか？

【条件１】自律型のしくみによりネットワーク効果を図る

【条件２】IoT機器とプラットフォームにより低価格化を図る

実現が困難なCPS（統制型）　いずれ実現するCPS（自律型）

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

IoTのメガトレンド2045

◆セキュリティ（安心と安全）～2025年

✓インターネットは、性善説のもとで設計。

✓あらためてセキュリティを考慮した設計にて実装。

◆トレーサビリティ（信頼の追跡）～2035年

✓データが紛失または不正に利用されても分からない。

✓追跡にはグローバルなID、国際協調などが必要。

◆ライアビリティ（品質の保証）～2045年

✓ソフトウェアはバグがあるのが大前提、責任とれない。

✓品質保証のしくみが確立し製造物として責任を負う。

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

もくじ

1. これからの社会を概観する

2. IVIの立ち位置と役割り

3. できない4つをつきつめる！

4. これからの取り組みについて

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

IVIってどんな団体？

IVI: Industrial Value Chain Initiative

インダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ（IVI）は、デジタル化社会に対応した次世代のつながる工場を、企業や業界の枠を超えて実現するための組織です。会社の規模、地域や国や文化が違っても、つながることが生み出す価値を共に生み出すために、協調と競争のバランスのとれた持続可能な発展のためのエコシステムを先導します。

KEY CONCEPT

- Charter 1　人とシステムとの協調と共生
- Charter 2　現場中心のボトムアップ連携
- Charter 3　個を活かすゆるやかな標準

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

IVIってどんなキャラ？（IVIのDNA）

「やってみてから考える」

「答えは現場が知っている」

「意見を持てば仲間が増える」

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

なにをつなぐのか？

ひとつの製品が複数の事象者をまたいで生産される場合にはセキュリティーやトレーサビリティを企業をこえて行う必要がある。

拠点間

設備間

複数の設備から得られるデータの形式が異なっていると全体最適のためのさまざまなアプリケーションが可能となる。

サイバー上で現実のさまざまな出来事を同時に再現し、さらに将来の状況を予測するには生産システムのモデルが必要です。

モデル間

業務間

設計と製造との仕様変更時の連携、生産部門と保全部門、品質部門などの連携をデータを介して行うには異なるアプリ間で連携

世代間

職人の技術を伝承するには五感データやノウハウデータを蓄積し利用するにはそれらのデータが世代をこえて、アプリに依存せずに管理する必要がある。

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

スマートものづくり単位（IVRA）

計画、実施、解析、改善（PDCA）
品質、原価、納期、環境（QCDE）
ひと、方法、製品、工場（4M）

日本的なものづくりを
国際展開！

2016年（平成28年）12月9日・金曜日　☆ 02

「カイゼン」モデル提案

―IVI スマート工場 国際標準

大手製造業約70社が参加するインダストリアル・バリューチェーン・イニシアティブ（IVI、西岡靖之理事長＝法政大学教授）は、13日までにIoT（インターネット）に対応したスマート工場向けの国際標準化で先行する欧米は機械・IT中心のモデルを提示。これに対してIVIはカイゼン活動をはじめ、人間を重視したモデルを策定。日本の強みがスマート工場に生かされるよう働きかけていく。

IVIは「PDCA（計画、実行、評価、改善）」や、「4M（人やモノ、設備、方法）」など、製造現場で日々行っているボトムアップ型経営をモデル化した。

互換性などを維持した上で多様な規格の存在を認める「ゆるやかな標準」もモデルに提示。スマート工場の構成要素には「データ」に加え、人間が理解できるように意味づけされた「情報」を設けるなど、「ヒューマンファクター」を強調した。

合同委員会ではIVRAのほか、ドイツの「RAMI4・0」や米団体による「IIRA」などと整合性を取りながら、標準化を進めていく見通しだ。

海外のモデルは機械やITの技術進化に主眼を置いたトップダウン型経営が前提。日本企業の強みが反映されない恐れがあった。そこでトヨタ自動車や日立製作所、NTT、ソニー、富士通などに加え、中小企業も多数参加するIVIが日本発の標準化を提案する。

GDP下

7―9月 改定値 設備

内閣府が8日発表した7―9月期の国内総生産（GDP、季節調整値）改定値は、物価

2016年12月9日
日刊工業新聞（2面）

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

IVIプラットフォームの特徴

IVIプラットフォームとは、IVIが提唱する「つながる工場」のためのしくみであって、インフラ、アプリ、デバイス、ツールといった複数のコンポーネントによって構成され、それらのハードウェアおよびソフトウェアを相互に連携させることで価値を提供するしくみをいう。

- ✓ものづくりを実践する企業にとっての価値を最大化することを第一の目的とする
- ✓構成するコンポーネントについて、オープンな仕様にもとづくエコシステムとする。
- ✓企業データの所有者は企業自身とし、ボトムアップなしくみづくりを可能とする。

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

プラットフォームのエコシステム

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

現在の取り組みとこれから

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

もくじ

1. これからの社会を概観する

2. IVIの立ち位置と役割り

3. できない4つをつきつめる！

4. これからの取り組みについて

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

IVI未来プロジェクト意見募集

1）現時点では、世界中で誰もいちども実現できていないこと、

2）複数企業が協力してはじめてできること（1社ではできないこと）

3）日本のものづくりの強み、IVIの持ち味が十分に活かされ今後の飛躍的な成長につながること

4）「夢があること！」「わくわくすること！」「10人のうち9人は反対しそうなこと！」

募集期間：2017年1月10日～1月31日
募集方法：メールにて送付
応募意見：26アイデア

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

アイデア一覧

BOPを定義し製造プロセス
のバリューチェーンを作ろう

「動的最適化生産CPS」
サービスと人材教育を

金属の裏側でも読み取り可
能な RFID の国内外普及

米原料の即席カップ
麺を全世界へ供給

設計、製造、品
質データを基に
した機械制御

全世界でIVI
手法が拡散

製造業の全工程ま
るごとつながる工場

ものづくりと物流
（輸送IoT）

未来物流

「IoTの鉄人（仮
称）」by IVI

職人のノウハウをサ
イバーフィールドに

宇宙での『もの
づくり』と 宇宙と
地球の『物流』

ものづくりとS
CCC（IoM）

「モノを作らな
いモノづくり

Cyber Physical
Production System

エコシステムを支える
ベースプラットフォーム
の未来像

ものづくりとひ
とづく

（業務の粒度で選
択的につながる）

中小企業間の工場融
通を半自動で可能

全体最適化が可能なバリュー
チェーン(エコシステム)を新た
に創出するプロジェクト

持続可能な社会
のための IoT

「もっと簡単に
つながる工場」

IVIバビロン・プロジェ
クト：新しい需要

日本のものづくりそのも
のをクラウドで提供する

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

プロジェクトには答えがありません！

タグが
しゃべる（根井）

アイデアがかって
に成長（堀水）

フィンテックで
新しい関係（島田）

完全な
サイバー（森）

IoT遊び場（槙原）

サイバー化

知能化

もっと簡単おまかせ
ネット（堀越）

サイバーで
つながるしくみ（堀水）

ものをつくらない
モノづくり（川野）

職人のノウハウ
形式知？（鷲見）

人材育成の
鉄人（池田）

アニメと
ものづくり（川野）

世界の課題解決
共同CSR（大伴）

理不尽な命令
でも動く機会（西村）

ビジネスモデルと
現場をつなぐ

全部つながる（高鹿）

ソフトウェア化

デバイス化

宇宙の物流（杉浦）

町工場とクラウド
（長井）

フィジカル世界
の面白さ（茅野）

金属でも
RFID（和田）

BOPですべてを
制覇する（西村）

幸福の物流（岡野）

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

プロジェクトには答えがありません！

未来プロジェクト＃01

未来プロジェクト＃02

知能化

サイバー化

とことん
やる！

とことん
やる！

どんな製造業？

とことん
やる！

とことん
やる！

デバイス化

ソフトウェア化

未来プロジェクト＃03

未来プロジェクト＃04

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

アプローチの比較

業務シナリオの定義より開始

（その１）困りごとをあげる

（その２）現状の姿を描く

（その３）あるべき姿を描く

（その４）解決手段をデザインする

ボトムアップ型

未来プロジェクトのアプローチ

（その１）現在まったくきていないことを挙げる

（その２）できたらいいな、ということを挙げる

（その３）もしかしたらできるかも？ということを挙げる

（その４）可能とするためのコア技術を明らかにする

トップダウン型

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

とことん突き詰める4つの未来

✓知能化（意思決定と行動の融合）

- ものづくりの立場からAIをつきつめる。ディープデータ。人間とAIの境界をあらかじめデザイン。暗黙知。ノウハウの共有。データをみずから取りに行く。モデルベース予知。

✓サイバー化（物流、商流、金流の融合）

- 企業間、オープンスペースでのトレサビ、マッチング、リアルタイム決済、アカウンティング／ファイナンス。知財の流通。フィンテック。グローバルID、どこでも工場。

✓デバイス化（情報伝達、加工、蓄積）

- トランザクションにおけるデータ入力作業を極限までIoT化しなくす。紙媒体が存在しない世界。デジタルカンパニー。その場にいなくてもすべてが見える。バーチャル経営。

✓ソフトウェア化（機能、リアルの置き換え）

- 組み込みソフトウェア部分をオープン化、外部化し、物理的におこなっていた手順決定を適宜置き換え。VR。AR。AM。製造プロセスのデータ化。オープン＆クローズ

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

知的な計算機→知的な機械

ロボットとは・・・

センサー、知能・制御系、駆動系の3要素を備えた機械

IoTの世界が進化し、アクチュエーター等駆動系のデバイスの標準化が進めば、知能・制御系のみによって、社会の様々な場面で、多様なロボット機能が提供可能

出典；ロボット新戦略　ロボット革命実現会議（2015）

教師データは自分で取りに行く！

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

ディープデータによる知的な生産現場

- ディープにすれば知的に見える！
- ひとを内包すれば進化できる！
- IoTでデータがかってに増える！

繰り返し性	Physical world 作業の自動化	Cyber world 判断の自動化
あり（大量）	完全自動化	深層学習
あり（少量）	自動化	強化学習
なし	見える化	――

IoTの適用

AIの適用

事象をとらえる

特徴をとらえる

意味をとらえる

問題をとらえる

DEEP

DEEP

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

つながる工場をつなぐもの

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

企業を超えた連携のしくみ（例）

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

すべてサイバー（バーチャル）

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

未来プロジェクトの進め方

- ✓メールにて、テーマ別に意見やアイデアを出し合い、その内容をもとに第一回F2F会議
- ✓さらに具体的なゴールが見えた時点でプロジェクト準備WGを発足
- ✓2017年度は、フィージビリティスタディおよび公的予算の折衝等、
- ✓2018年度からコンソーシアム型で実プロジェクトスタート、
- ✓2020年度には、中間成果フィードバック、見込みがない場合はそこで終了、
- ✓いけそうなら、2022年の未来へGO！！

クローズド

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

産学連携のスキーム

未来プロジェクトにおいて、2017年度の前半で技術的な課題を明らかにし、参加企業が確定した時点で、研究開発的な部分を大学、研究機関等に協力を要請します。

- 未来プロジェクト拠出金（一口10万円より）
- 研究開発テーマ、ゴールの設定および公募
- 研究開発（30年度から2年間）

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

もくじ

1. これからの社会を概観する

2. IVIの立ち位置と役割り

3. できない4つをつきつめる！

4. これからの取り組みについて

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

現在の取り組みとこれから

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

プロジェクト（全体）

1. 未来プレプロジェクト

→現場をとことん知能化するプロジェクト
→サイバーでできる限界に挑戦プロジェクト
→デバイスやエッジにダウンサイズプロジェクト
→あらゆるコトをソフトウェア化するプロジェクト

2. １０万円IoTプロジェクト

→中小企業向けに１０万円でIoTがすべて完成するキットをIVIで調達、ソフト、サポートはすべてWebで行う

3. PPAPプロジェクト

→IVIモデラーでシナリオを書くとプラットフォーム＆コンポーネントが推奨され、早期の立ち上げが可能となる

4. 新世紀エヴァ始動プロジェクト

→国内、海外それぞれにて、IVIのさまざまなコンテンツを普及させるための手法、コンテンツを独自に開発する

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

１０万円IoTキットのしくみ

- バーコードリーダー（5，000円×２＝10，000）
- センサー類（200円×10、300円×10、500円×10＝10，000円）
- ICタグ（200円×50＝10，000円）
- ICタグリーダー（5，000円×２＝10，000円）
- カメラモジュール（10，000円）
- アンドン用CRT（10，000円×２）
- エッジコンピューター（10，000円×２）
- 設置用フレーム類（10，000円）

ソフトウェアはすべてオープンソースを利用

クラウド上のストレージは月額1000円程度（1G）

設置、配線、テスト等はすべて自分でやる！

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

PPAPのしくみ

Proactive Platform Activation Program

IVIモデラーからプラットフォームに直結

①シナリオを描く

②デジタルマークを付ける

③データを定義する

④データの処理を定義する

⑤機能とデータを配置する

⑥コンポーネントを決める

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

データモデル例（パブリックレビュー）

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

現在の取り組みとこれから

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

新世紀IVIエヴァンジェリストの始動

新世紀エヴァは人間と人工知能が究極に合体した
新たしいかたちとなります。

エヴァ初号

エヴァ2号

エヴァ3号

エヴァ4号

エヴァ5号

新世紀
ＩＶＩエヴァンジェリスト

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

セミナーの種類（ステップ）

- ビデオセミナー

  基本的にビデオ教材、またはWebオンラインで行うセミナー。あらかじめ録画されたものをオンデマンドで再背うする場合と、Web会議的（Webinar）に行う場合がある。

- 実践セミナー

  現在、地域ごとに行っているような形式の集合研修。基本的に最大10人程度のグループワークとして実習形式で進める。

- 業務実装道場

  個別の企業の現場に出向くか、仮想の企業を想定した場所にて、実践形式で問題発見、問題解決を行う。ロールプレイ型、いくつかの想定するトラブルなども織り込む

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

グローバル展開の進め方

- ステージ1（2017年度）
  - ネットワークをつくる。コミュニケーション基盤、セミナーなどの人的交流
- ステージ2（2018年度～）
  - 合同プロジェクトを実施、シナリオの実証実験、マッチングセミナー、共通基盤の展開
- ステージ3（2020年度～）
  - グローバル拠点、地域ごとに個別のサービス展開。ローカル企業との個別コンタクト

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

事業内容（案）

- ビジネス連携推進事業
  - 業務シナリオWGの活動を介して、企業をまたいでつながるしくみをボトムアップに構築する
- 地域中小企業ネットワーク事業
  - 全国の地域拠点で中小製造業のIoT化を推進するためにセミナーおよび実装の支援を行う
- 未来プロジェクト推進事業
  - 4つの未来型テーマについて、具体的な要素技術、課題を示し、コンソーシアム形式でそのためのテストベット構築
- プラットフォーム事業
  - プラットフォーマー、コンポーネント企業からなるエコシステムを醸成するための仕様作成、しくみづくり、評価、認証など
- 教育セミナー事業
  - ビデオ教材、セミナー教材などを作成し、IVI手法の普及をはかると同時に、インストラクターを育成する
- 海外展開サポート事業
  - 海外のイニシアティブや地域政府等と連携し、日本企業の海外展開、また海外企業の日本進出などをサポートする

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

G20にて展示＋パネルセッション出席

3月16日、17日（ベルリン）

実証実験ダイジェストを冊子で配布

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative

ご清聴ありがとうございました。

Copyright 2017 (IVI) Industrial Value Chain Initiative