

ロボット革命イニシアティブ協議会

RRI/WG1/サブワーキング

テーマ「中小食品工場へのIoT利活用」

食品製造業における
“技術伝承” “市場変革” “安心安全” “効率化” “最適化” の検討

2017年度 サブWG活動計画

リーダー :	アビームコンサルティング	山中 義史
サブリーダー :	日立造船	畑 圭祐
	オムロン	菱川 智則
相談役 :	イシダ	坂上 能章

目次

2017年度のサブWG活動について（2017年7月～2018年6月）

2017年度 サブWG活動計画

1. サブWGの活動目的
2. 体制・メンバー
3. 2017年度の活動目標
4. 重要成功要因
5. 主要タスク
6. スケジュール・役割分担

1. サブWGの活動目的

企画趣意書より抜粋

背景と目的など

1. 背景

- ・食品は、医薬品などに比べ、製品単価が安く、総じて設備コストも低い。
- ・一次加工品を取り扱う製粉業や二次加工であっても大企業においては「装置産業」としての色彩が濃い。
- ・二次加工であって、比較的規模の小さい企業においては、装置も専用化されており、IoT推進には比較的先進的でないと考えられる。
- ・食品製造業では、原材料、半製品、製品などの棚卸し資産が鉱物等でなく“生もの”である。
- ・原材料の入手に季節性がある。(QCD)
- ・原材料の保存性が乏しい(劣化する性質が有り、消費期限が有る)
- ・消費者の口に入るものであり、**安全性**が求められる。

現在、「安心・安全」の声が増々高まる中、製造、加工(調理)、貯蔵、包装、運搬、販売、の全てのプロセスにおいて変質や異物混入などが無いよう対策が講じられている。

しかし、昨今の**人手不足**の影響を受け、十分な品質の確保がますます困難になってくる と考えられる。

2. 目的

(特に規模のあまり大きくない)食品製造業に「**安心安全**」と「**人手不足解消**」を推進すべく、IoT活用で
きる可能性を探る

3. 課題認識

一体、何を推進すれば、(特に規模のあまり大きくない)食品製造業に「**安心安全**」と「**人手不足解消**」
のソリューションが供せるのかを机上では無く、現場の生の声より探る活動を行う。

中間とりまとめ案との繋がり:

「4項:産業界共通の課題」→ (3)の中小企業、IoT対応のハードルが高い企業への支援

「5項:今後検討して行くべき事項」→④我が国製造業の強みの維持・強化

2. 体制・メンバー

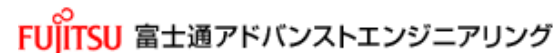
本サブWGは、ロボット革命イニシアティブ協議会（R R I）における、「WG1: I o Tによる製造ビジネス変革」の活動の中で、2016年度、株式会社イシダ をリーダーとして発足。

以下のメンバー企業にて構成される。（社名五十音順）

2017年度は、アビームコンサルティング株式会社をリーダーとし活動を継続。（毎年リーダー交替制）

経済産業省 製造産業局様、日本商工会議所様、大阪商工会議所様、とも多くの局面で活動を共にさせて頂いている。

企業名
アビームコンサルティング株式会社
株式会社イシダ
オムロン株式会社
株式会社日立製作所
日立造船株式会社
株式会社富士通アドバンスエンジニアリング
スキューズ 株式会社



3. 2017年度の活動目標

2016年度に現場ヒアリングから得た、

中小食品工場の「IoTニーズ」と「実現への足枷」に対して、

『**効果が一目瞭然である、シンプルなIoT活用を見定め、
その導入における、技術的・経済的な方法論を確立し、
その成果を世に広くアピールする。**』

※2017年～2018年度にかけて、**実証実験を企画・実施**する。

2016年度活動成果：中小食品工場の“IoTニーズ”(1)

置かれている環境

食品製造業
中小規模

市場環境（国内）

- 日本人の趣向が多様化。
- 季節品 | 顧客仕様品に代表される、品番数の増加。
- 薄利多売。営業利益率が低い。

労働環境

- 賃金低め、労働環境きびしめ（寒暖差、衛生管理）等により労働者確保が他より困難。
- 慢性的な人手不足。外国人労働者増加。

製品特性

- “生もの”であり賞味期限がある。
- 消費者の口に入る。高い安全性が求められる。
- 気温、湿度等により品質のパラツキがある。（味に違い）

製造工程・設備

- 製造工程は装置産業（プロセス生産・設備）の色が濃い。
- 充填 | 検査 | 包装等、複数メーカーの設備が乱立している。

生の声（ヒアリング課題）

- ☑ 商品の特性として、品種数が多い。200～300種。
- ☑ 少量多品種生産に柔軟に対応できる自動化設備がない。ロボットは柔軟性に課題（把持など）が残る。

- ☑ 人手不足→賃金上昇→利益減→設備投資できない、との悪循環。
- ☑ 「人の労働パフォーマンス」を向上させたい。人為ミス防止策を取りたい。

- ☑ 「高品質の製品を安定的に」、職人が持つノウハウが有る。これらをデジタル化したい。焼き工程、温度設定など。

- ☑ そもそも工場管理者として自社設備の稼動状態が把握出来ない。
- ☑ チョコ停か、段取り換えかも把握出来ていないが、装置機器メーカーが今後解決してくれるものとの理解であった。

IoTへのニーズ

（ロボット活用ニーズはあれど）

多品種切替え生産において、
ロボット活用には限界がある

1.作業員の労働パフォーマンス
・バイタル情報管理

2.作業員の人為作業ミス防止

3.職人ノウハウのデジタル化・
継承

4.自社設備の稼動状況把握

2016年度活動成果：中小食品工場の“IoTニーズ”(2)

置かれている環境

食品製造業

中小規模

得意先-特性

- 小売の力が強い。PB品が増加傾向にある。
- 1/3ルール等の商慣習によりメーカー在庫責任が重い。
- 品質、作業記録圧力が強い。

原料特性

- 主原料の価格変動が激しい。
- 原料調達に季節性が有る。輸入品も多い。
- 原材料の成分・品質規格が、レシピ・製造工程に影響を及ぼす。

仕入先-特性

- 特定の主原料（小麦・原藻等）は、サプライヤー・組合の力が強い。
- ロットトレースが困難な零細仕入先も多い。

競合-特性

- 地域ごとに地場の企業が多数存在。企業の数、および、同業他社の数が多い。

生の声（ヒアリング課題）

- ☑ CVS向けPB商品が増えているが、それらは報告用のレポート数が非常に多く、現場・管理者ともに負担大。
- ☑ 各種レポートを共通化したいが、提出先毎に異なる現状を受入るしかない。

- ☑ 原料の受入異物検査に膨大な人手がかかる。自動化したいが、原料により異物の種類が様々なことがボトルネック。

- ☑ 仕入れ・購入前に、製品品質に影響を及ぼす情報を入手したい。（製造工程準備だけでなく価格交渉も）
- ☑ 配合時に使用するバーコードがバラバラ。トレサビシステムの構築が困難。

- ☑ 設備投資の費用対効果から、1社単独での投資が難しい。
- ☑ 同業の組合、商工会議所等が旗振りし、共同投資・利用できないか？

IoTへのニーズ

5.「記録表（製造記録・品質記録）」の自動作成

6.原材料の受入異物検査自動化

7.原材料情報のビックデータ管理

8.複数企業でのIoTソリューション共同利用

2016年度活動成果：実現の“足枷”

IoTへのニーズ

食品製造業
中小規模

1.作業員の労働パフォーマンス
・バイタル情報管理

2.作業員の人為作業ミス防止

3.職人ノウハウのデジタル化・継承

4.自社設備の稼動状況把握

5.「記録表（製造記録・品質記録）」の自動作成

6.原材料の受入異物検査自動化

7.原材料情報のビックデータ管理

8.複数企業でのIoTソリューション
共同利用

実現への足枷

特に多品種生産の食品製造業においては
IoT化のニーズが強くある事が解った。



「著しい労働者不足が進む中、
作業効率を上げながら、
製品・労働者の安全性を共に確保する」



(現行改善の延長で出来とは思えない)



同時に、実現には足枷がある事も解った。



- ❏ 成功例が無いものに投資できない
- ❏ トライアルする余裕がない（人員・資金）
 - ❏ 一社では投資を賄えない
- ❏ 設備・IT技術者がいないと効果がでない
 - ❏ 設備が新旧 | メーカー混在
 - ❏ 現場衛生⇔データ取得
 - ❏ 規格統一・小売との折衝

4. 重要成功要因

2017年度：サブWG内部において、大きなブレが発生しないように、[「シンプルなIoT」の基本方針](#)を定める。

「シンプルなIoT」とは何か？

- 一． 業種の違いによらず、**業界共通の課題**（人手不足・食の安全・技能伝承・美味しさの追及）に効果を発揮するものである。
- 二． 個社対応ではなく、**汎用的に展開可能**なものである。
- 三． 経営層にとって、**費用対効果が一目瞭然**、解り易いものである。
- 四． ITリテラシーが高くない社員でも、**取扱いが可能**なものである。
- 五． 導入・保守コストが**中小企業水準に収まる**ものである。（経済的な方法論の確立）

5. 主要タスク

2017年度は、6つの主要タスクを同時並行で進める。

主要タスク	概要
1 「シンプルなIoT」の定義	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 中小食品工場にとって「シンプルなIoT活用とは何か?」、該当するユースケースを業務・システムまで踏込んで再定義する。 ▪ 「何が良くなるのか? (現場カイゼン 業務・経営管理レベル向上)」得られる効果をまとめる。
2 IoTプラットフォームの検討	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 「シンプルなIoT」を実現するための、IoT基盤を定義する。 ▪ 多くの食品中小工場の利用を想定し、汎用性・経済性・機密性を兼ね備えたものとする。
3 小規模トライアル実施方法の検討	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 本格的な実証 (テストベット) に入る前に、トライアル検証を実施する。限定ライン・小規模で。
4 ライン提供いただける 実証企業 (中小食品メーカー) の勧誘	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2018年度の実証実験後は、複数食品工場への同時展開を狙う。その為、個社ではなく、業界団体等をターゲットに置く。 ▪ 世の中へのマーケティングも視野に、経産省様、商工会議所様へアプローチ。団体を斡旋いただく。
5 実証予算の確保	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2018年度の実証実験を、各社「手弁当」で行うことは難しい。IoT / 中小支援に関連する公募案件を調査する。 ▪ 来年度に公募申請する。採択されることで実証予算(2千~3千万円相当)の獲得を狙う。
6 権利の所属に関する検討	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2017年度のWG活動、および2018年度の実証実験の成果が、どこに帰属するのか? ▪ 共同体での研究・実証活動であるがゆえの知財問題について、争点を明確にすると共に、落としどころとしてのガイドラインを作成する。

5. 主要タスク

1. シンプルなIoT定義

IoTへのニーズ

食品製造業
中小規模

1.作業員の労働パフォーマンス
・バイタル情報管理

2.作業員の人為作業ミス防止

3.職人ノウハウのデジタル化・継承

4.自社設備の稼動状況把握

5.「記録表（製造記録・品質記録）」の自動作成

6.原材料の受入異物検査自動化

7.原材料情報のビックデータ管理

8.複数企業でのIoTソリューション
共同利用

“人（ヒト）”のIoT
…ここにより着眼

“設備”のIoT

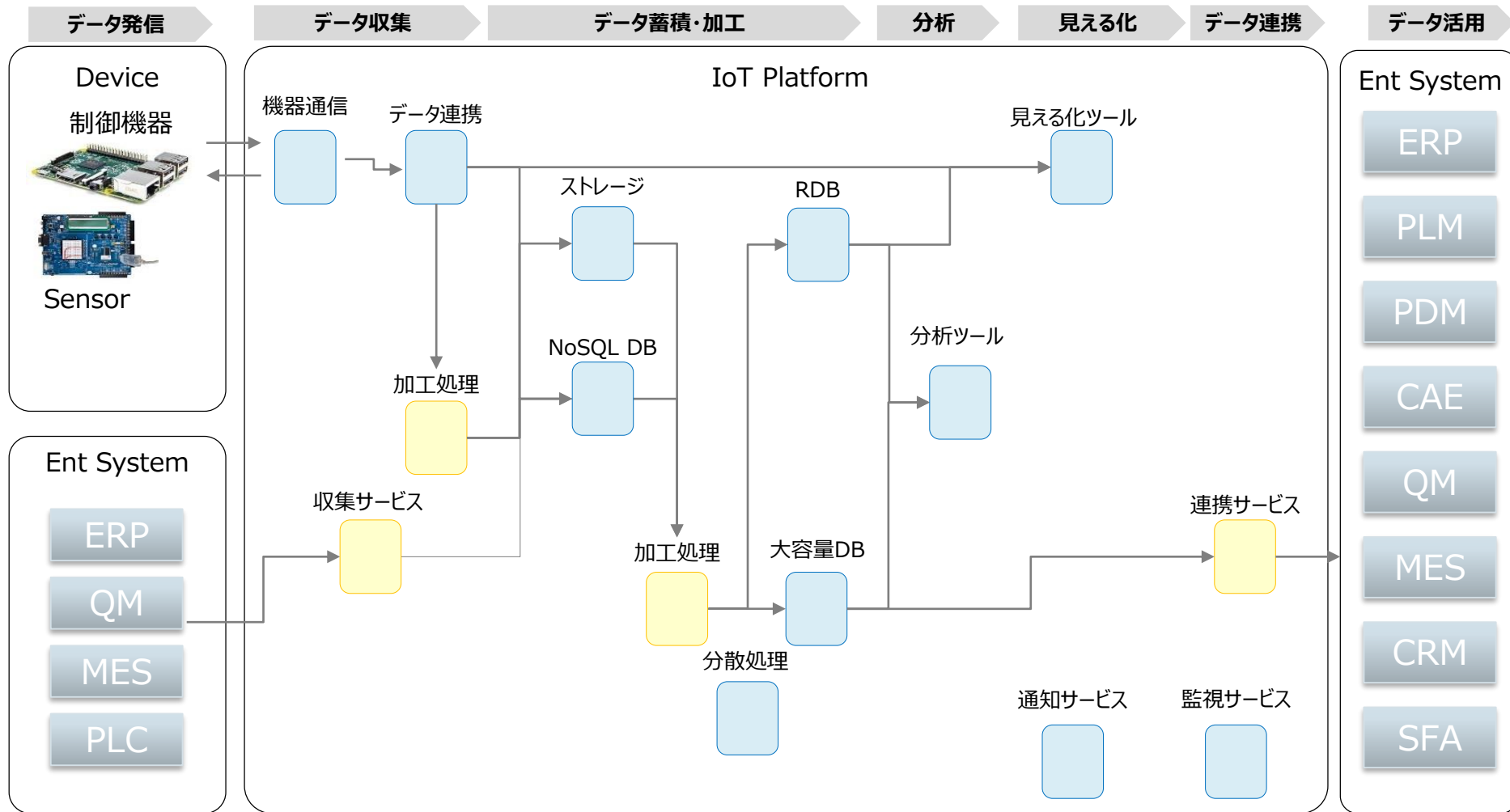
**IoTツールの選定・
運営・保守**

5. 主要タスク

2. IoTプラットフォームの検討

X) IoTプラットフォーム機能全体像

- IoT活用には、「デバイスをつなげデータ収集する仕組み」、「データを分析し、モデル構築する仕組み」、「IoT領域のデータをERPなどのエンタープライズ情報につなげ、制御する仕組み」が必要です。



6. スケジュール・役割分担

スケジュール：2017年度に必要な準備を行い、2018年夏に実証実験を行う。

詳細は「別添：主要タスク概要」を参照下さい。

	2017年度												2018年度	
	17'7	8	9	10	11	12	18'1	2	3	4	5	6	7	8
1.「シンプルなIoT」の再定義 -業務・システム・導入効果	計画作成													
2.IoTプラットフォーム -設備～PLC～DB・分析														
3.小規模トライアルの実施方法 -実験場所の確保等														
4.実証企業の勧誘 -中小食品メーカー														
5.実証予算の確保 -2018年経産省・都の公募案件														
6.権利の所属 -RRI、サブWG内														
RRI-WG1への報告														
サブWG定例会 (毎月第四木PM 東西)	27PM 済	9/5火 PM	28木 PM	26木 PM	24木 PM	21木 PM	25木 PM	22木 PM	22木 PM	26木 PM	24木 PM	28木 PM		

計画作成

アプローチ

準備

トライアル

コンタクト

合意形成

準備

2018公募申請

ガイドライン

★
中間

報告書まとめ

★
最終

2018夏
実証
実験

6. スケジュール・役割分担

役割分担：各社が得意領域を担当。リード役は事前準備・各種調整・取り纏めを行う。
メンバー全員で定例会議にて検討。メンバー皆で力を結集しましょう！！

	2017年度												2018年度	
	17'7	8	9	10	11	12	18'1	2	3	4	5	6	7	8
1.「シンプルなIoT」の再定義 -業務・システム・導入効果	リード(敬称略)：日立造船、オムロン													
2.IoTプラットフォーム -設備～PLC～DB・分析	リード：アビーム													
3.小規模トライアルの実施方法 -実験場所の確保等	リード：イシダ、F A E													
4.実証企業の勧誘 -中小食品メーカー	リード：アビーム、スキューズ、経産省													
5.実証予算の確保 -2018年経産省・都の公募案件	リード：アビーム、スキューズ、経産省													
6.権利の所属 -RRI、サブWG内	リード：日立製作所													
RRI-WG1への報告	リード：アビーム、サブリード：日立造船・オムロン													
サブWG定例会 (毎月第四木PM 東西)	会議室確保・議事録：アビーム 討議・意思決定：全員													

7. ご依頼事項

本サブWGの趣旨に賛同頂き、2018年度の実証案件に共同参加いただける、中小食品製造メーカー様を探しております。

…都産技研様の「平成30年度 中小企業のIoT化支援事業 公募型共同研究」等をターゲットにしております。

引用：平成29年度中小企業のIoT化支援事業公募型共同研究事業説明会 説明資料

応募要件

公募要領
5～6ページ

■応募対象者（代表申請者）の要件

都内中小企業者であること

- ・東京都内に登記簿上の事業所がある
- ・日本国内に開発拠点を構えている
- ・右図の中小企業者の定義に該当している
- ・大企業が実質的に経営に参加していない（業種に限定なし）

中所企業者の定義

業種	中小企業者（下記はいずれかを満たすこと）	常時使用する従業員の数
製造業、建設業、運輸業、その他の業種（下記以外）	資本金の額又は出資の総額	300人以下
食品製造業（食料品又は航空機用タイヤ及びジャージ製造業並びに工業用ベルト製造を除く）	3億円以下	300人以下
卸売業	1億円以下	100人以下
サービス業（下記は業種別）	5,000万円以下	100人以下
ソフトウェア業又は情報処理サービス業	3億円以下	300人以下
特殊業	5,000万円以下	200人以下
小売業	5,000万円以下	50人以下

「大企業が実質的に経営に参加している」とは・・・

- ・大企業が単独で発行済株式総数又は出資総額の2分の1以上を所有又は出資している
- ・大企業が複数で発行済株式総数又は出資総額の3分の2以上を所有又は出資している
- ・役員総数の2分の1以上を大企業の役員又は職員が兼務している

外資系企業の応募

外資系企業（本公募事業では株式の50%以上を外資企業が保有する場合を外資系企業と定義）も上記「応募対象者」の要件を満たす日本法人格を有していれば応募可能

応募要件

公募要領
3～5ページ

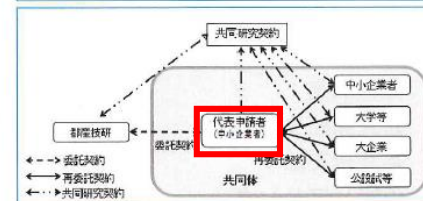
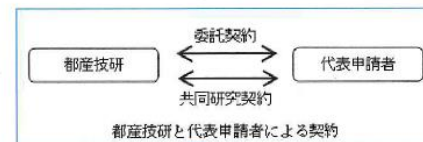
■応募の形態

①単独での応募

都内中小企業者が代表申請者として単独で応募

②共同体での応募

都内中小企業者を代表申請者とする中小企業者、大企業、大学、公設試等の共同体で応募



■契約の形態

<委託契約・再委託契約>

事業の実施（予算配布等）について定めるもの。委託契約は都産技研と代表申請者で締結。再委託契約は代表申請者と共同研究者（共同体メンバー）で締結。

<共同研究契約>

知的財産等の権利、研究開発の役割分担について定めるもの。都産技研、代表申請者、共同研究者の全員で締結。