

# 「食品工場における最新 IoT 機器の紹介」

——フードディフェンスとコストダウンの方法——

## 目 次

### はじめに

1. 食品 IoT 協議会 (IoT コンソーシアム) とは？
2. フードディフェンス対応機器は？
3. コストパフォーマンス機器は？
4. その他の IoT 機器は？

### まとめ

株式会社 アーゼロンシステムコンサルタント

シンクタンク 「食品関連コンサル協議会 (FCC) 」

株式会社 ウェリカジャパン

## はじめに

「食の安全・安心」が叫ばれ、巷では「Food-Defense」の対応策に苦慮しています。それと同時に、それにかかる「COST」を吸収する「COST削減策」を考えなければ、競争に残っていきません。

食品工場のこれら2大課題、“フードディフェンス”、“コスト削減”を実現するには“IoT 機器を使ったコンピューターシステムの導入”が必須となってまいります。

ここでは“フードディフェンス”を実行するための“コスト（費用）”以上に“コスト削減効果”のだせる“仕組み”をご紹介します。

“フードディフェンス”おきましては、2020年を目途に法制化されます“HACCP 又は FSSC22000”などの“食品衛生管理”に対する対応策です。特に、工場内の“動線とゾーニング”の見直しを重視しております。

また、作業員の“人手不足”が急速に進み、定年退職者や外国人作業員（パート・アルバイト）の採用が急増しております。そのため、作業する作業員、作業場所、作業内容のチェック、作業内容の「ムリ・ムダ・ムラ」の“3ム”を無くし、効率のよい作業ができれば、工場全体の「コスト削減」に結びつきます。

では、その全貌をご紹介します。

## 1. 食品 IoT 協議会（IoT コンソーシアム）とは？

食品 IoT 協議会（IoT コンソーシアム）は、2015年、日本IBM食品コンサル事業部と営業部が日本IBM傘下企業(株)エクサと(株)アーゼロンシステムコンサルタントとでスタートいたしました。その目的はエクサ・アーゼロンで共同開発をしております「AZ10アセットCLOUD」の周辺TOOLの充実により、各種データの自動収集です。これまでコラボしてまいりました“秤のイシダ（POP；iffs-PA）”様や“RFIDの凸版印刷（トレサビリティ）”様に加えて、“光学機器関連で三菱電機”様、“POS関連でプラネット”様、“携帯端末のシステム機器（デンソー）”様、“音声データ入力（AmiVoice）”様等々の周辺機器メーカー様が参加してくださいました。

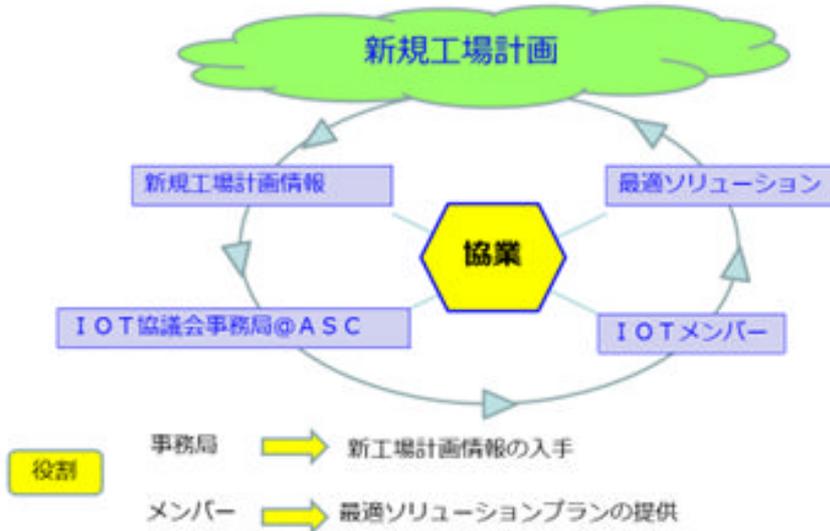
アーゼロン社の食品産業向けRFIDパッケージソフトAZ（10）食品加工業システムとAZ（11）食品加工業向け生産管理システムは全食品産業向けの標準機能で装備されており、RFIDの38桁対応で、各種データの自動取込機能を持ってありますし、取り込まれました各種データの分析もできます。更に、IBMの“AI；ワトソン”でのデータ解析が可能となります。

食品産業の皆様へ、“Food-Defense”と“Cost削減”の最良システムと周辺機器をご提案申し上げます。

# 食品 IoT 協議会（IoT コンソーシアム）の活動方針は？

## IOT協議会（IOTコンソーシアム）活動方針

**方針** 主として、**新規工場計画**の情報入手して、コンソーシアム・メンバーで共有し、お客様に各社のもつ**最適なソリューションプラン**を提案し、ビジネスを推進する。



## 2. フードディフェンス対応機器は？

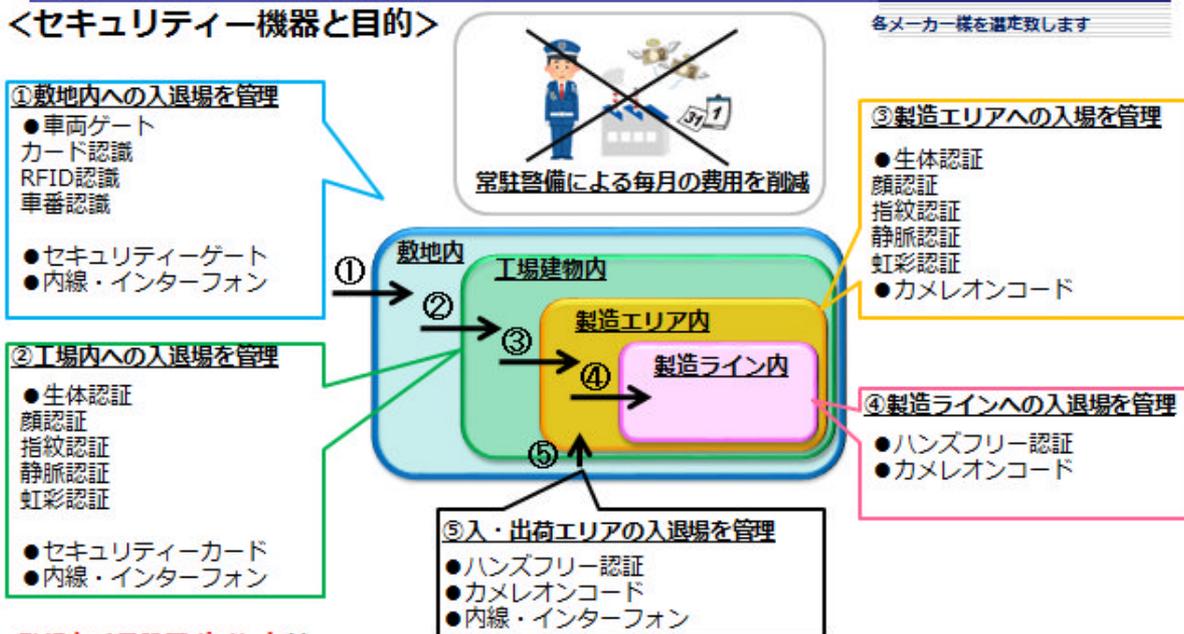
2020年を目途として、食品衛生管理が強化(HACCP)されます。  
その対策として“**フードディフェンス = セキュリティー**”をご紹介します。

### <目的>

- ・消費者への「食の安全・安心」を提供する
- ・異物混入（事件・事故）による企業の損失防止と従業員に対する無実証明
- ・衛生に対する意識改善

### 2-1. フードディフェンスとセキュリティー機器

#### <セキュリティー機器と目的>



**監視カメラ設置ポイント**は、「有効活用した目的」を持つことです。入退出管理+映像を残す他、設備機器の操作やエラーに対する行動状況を映すことで従業員教育用として活用出来ます。

## 2-1-1. 入退出管理と監視カメラ

### (1) 入退出管理と監視カメラ

#### 【関係者以外の入場・入室（退場・退室）を管理する】

「関係者以外とは！？」

- ①敷地・工場では⇒従業員以外
- ②製造エリアでは⇒手洗い・エアシャワー等の監視とゾーニングの監視
- ③荷捌き所：入/出荷エリアでは⇒業者（ドライバー）

#### 【動線・ゾーニングを管理する】

- ①交差汚染防止
- ②担当エリア外の入室を防止

3

## 2-1-2. 作業位置情報システム “凸版印刷：ID-Watchy”

BLEセンサー(Bluetooth Low Energy)とIPカメラを活用し、誰がどの場所にどんな作業をしていたかを映像で確認できます。



5

### <ID-Watchyの概要>

1. 食品製造工程における人件費が明確になるため、より正確な製造原価が判る
2. 作業員の作業内容と作業効率の可視化できる
3. 作業人事(人繰り)管理データと連動可能
4. 商品事故発生後のトレースバックデータとして映像とRFIDで二重チェックができる
5. 火災や地震などによる避難状況の可視化ができる

## 2-1-3. 健康管理システム

### <バイタルモニタービーコン MEDiTAG>

MEDiTAGは、人の健康・行動・位置を管理出来ますので、高齢者を含め安全に働ける職場環境をサポート致します。労働災害の未然防止を支援します。

#### <機能一覧>

| アルゴリズム名    | 概要                             |
|------------|--------------------------------|
| 脈拍測定       | PPGセンサを用いた体動に強い脈拍測定が可能         |
| 血圧測定       | PPGセンサによる相対的血圧を推定              |
| 歩数検知       | 加速度センサによる歩数検知                  |
| カロリー計算     | 加速度センサによる歩行・運動強度を考慮したカロリー計算    |
| 行動認識       | 加速度センサによる歩いている・走っている・止まっているの検知 |
| 転倒検知       | 気圧センサによる落下と転倒時の衝撃を検知           |
| PDR        | 歩行動作・進行方向を推定し歩行者の相対的な位置座標を推定   |
| ストレス度測定    | PPGセンサによる脈波測定によるストレスレベル測定      |
| モーションキャプチャ | 特徴的な動作をテキストデータ化（クラウド側でデータ照合）   |

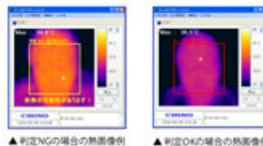


## <ユニット型体表面温度チェッカー>

インフルエンザなどに感染した高熱者を発見し事務所や製造エリア内への入場を制限し、集団感染を防ぎます。

### <特徴・機能紹介>

- ① 3秒ですばやく体表面温度を測定
- ② スタンバイ、OK、NGランプを確認する簡単操作でセルフチェックが可能
- ③ 触れずに測定できるので衛生的



株式会社 HP 様

### 【入退出管理システム連携例】

#### <ステップ1>

入退出管理や勤怠管理機能の確認後、表体温を測定⇒登録されます

#### <ステップ2>

ステップ1で、OK者（非感染者）のみ、衛生エリアの入場を許可

## 3. コストパフォーマンス機器は？

### 3-1. AZ（10）食品加工業システム

#### (1) AZ(10)食品加工業システム

株式会社 アーゼロンシステムコンサルタント製品

### <特徴・機能紹介>

#### <フードビジネス業界の全業種に対応した標準機能装備>

- ① **レシド管理**..... 七訂表の栄養管理とアレルギー・脂肪酸・食品添加物
- ② **受注/売上/売掛金管理**..... 受注/売上/売掛金の管理、CTI受注/File受注が可能
- ③ **生産・製造管理**..... 販売計画、生産計画、製造計画、生産工程ごとに歩留り設定が可能
- ④ **仕入/発注管理**..... MRP/定量/スポットによる食材Fax/File自動発注、仕入/買掛金の管理
- ⑤ **消費/賞味期限管理**..... 入荷食材、調理品(仕掛品)、製品、商品の消費・賞味期限管理が可能
- ⑥ **原価管理**..... 工程毎の歩留管理により商品別最新実績原価管理が可能
- ⑦ **在庫管理**..... 棚番の実棚在庫数が見える、賞味期限切れが分かる、入庫・出庫管理
- ⑧ **配送管理**..... ピッキングリスト/出荷伝票/配車管理ができ、出荷トレサビリティ管理が可能
- ⑨ **POS管理**..... 本部にて全店のPOSメンテナンスが可能
- ⑩ **顧客管理**..... 顧客のCRM管理(履歴検索やDMシートの発行)が可能
- ⑪ **会社情報/階層管理**..... 組織区分、5段階の分類分けで会社組織をツリー構造で表示
- ⑫ **食材ロス管理**..... 製造ロス/在庫ロス/配送ロス/販売ロスの“見える化”が可能
- ⑬ **商品シミュレーション**..... 販売計画と生産計画での工場出荷分析・POS分析が可能

### <コスト削減効果>

#### 1. 四つのロス（製造・在庫・配送・販売）の削減と“見える化”⇒IoT機器の利用

- ① 製造工程歩留まりの“見える化”⇒“ムリ・ムダ・ムラ”の解消（POP）⇒製造ロス削減
- ② 販売計画⇒生産計画（製造計画）で“MRP（Material Requirements Planning）”機能で自動発注 ⇒無駄な発注の削減（適正在庫の確保）

#### 2. 残業代（人件費）の減少（RFID、ID-Wacthy、AmiVoice）

- ③ データ自動取込 ⇒ 手（紙）データ入力時間の削減
- ④ データ入力 careless-miss の削減（データ2度打ちの削減）

### 3-2. 人件費削減管理システム（オプション）“凸版印刷：I D-Watchy”

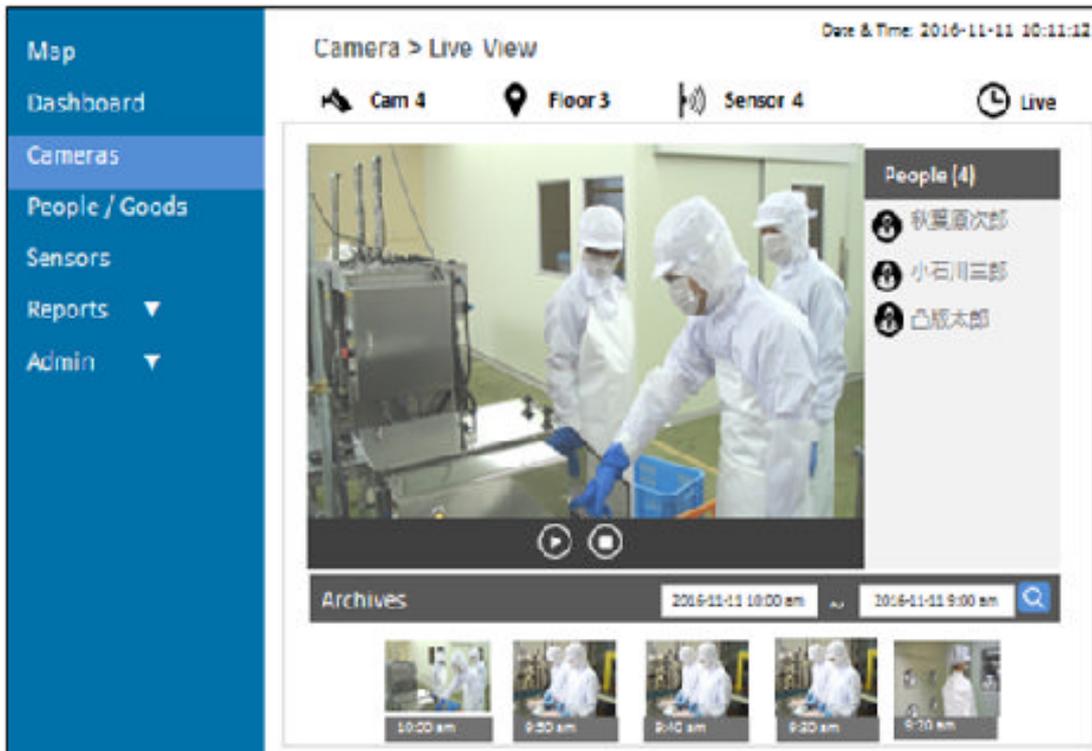
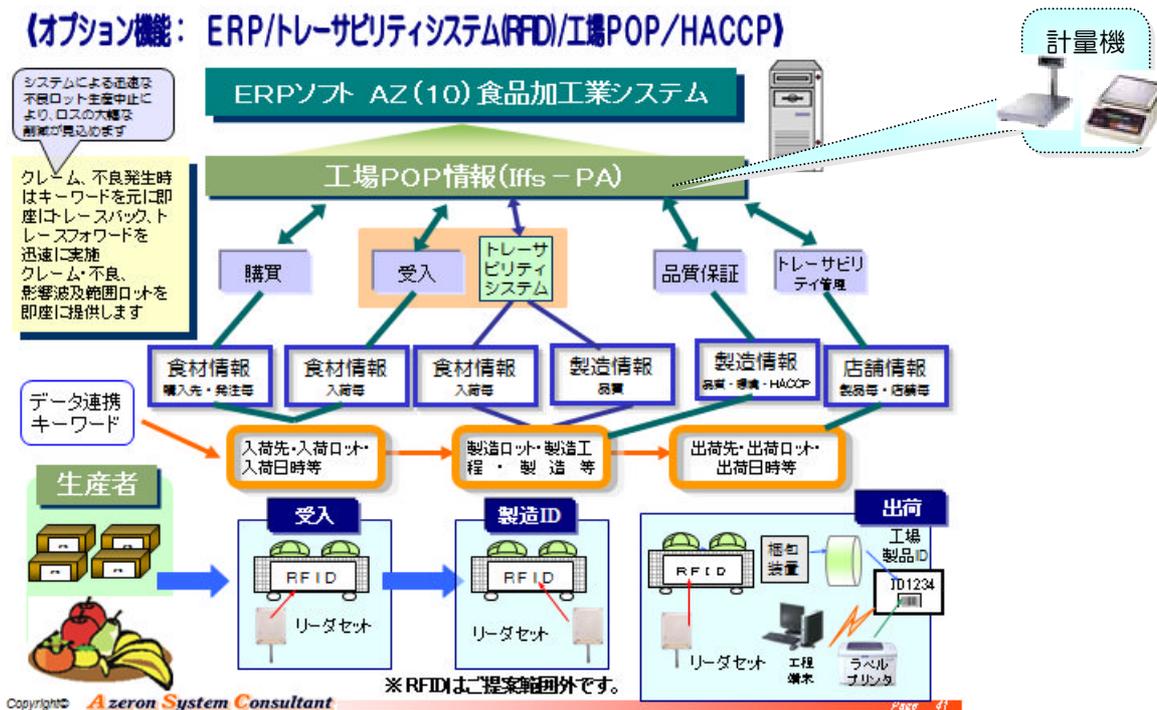


図3-2. カメラ+ICタグで人時管理と製造コスト管理

※製品ごとの個別製品原価（食材費+人件費）がわかります ⇒ オプション機能  
 （但し、バックヤードのアプリケーションソフトAZ（14）人時管理システム（開発中）  
 とAZ（10）食品加工業システム又はAZ（11）食品加工業向け生産管理システム  
 をご使用ください）

### 3-3. POP生産管理システム“イシダ：iffs-PA”



## <機能紹介>

- ① 食品の安全・安心やHACCP対応をサポート（室温管理、芯温管理）
- ② 製造工程ごとの計量器による自動実績データ入力が可能（製造実績）
- ③ 製品毎の製造歩留まりがわかる
- ④ 製品トレーサビリティ構築

### 3-4. 音声データ入力システム“サトー：AmiVoice”

<音声データ入力認識でスマートかつスピーディーな現場作業を実現>  
- ハンズフリー・アイズフリー -

#### <特徴・機能紹介>

- ① 音声認識に加え、画面で帳票や画像表示で利便性を向上
- ② ウェアラブル型でユーザーフレンドリー  
※ アームバンド型/ネックストラップ型/
- ③ 入荷管理、入庫・出庫管理、在庫管理、出荷・ピッキング管理

#### 【通用イメージ】



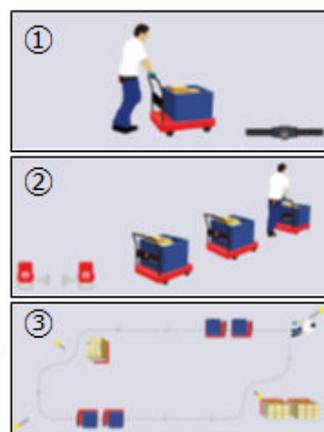
## 4. その他のIoT機器は？

### 4-1. 物流支援ロボット CarriRo（キャリロ）；通称；カルガモ

<物流支援ロボット CarriRo（キャリロ）；通称カルガモ>

#### <特徴・機能紹介>

- ① 力を使わなくても自由自在に移動可能なドライブモード  
ジョイスティックを操作すると、CarriRoが前後左右に走行しほとんど力を使うことなく荷物を運ぶことができます
- ② 一人で3台もコントロール カルガモモード  
CarriRoはビーコンに反応し、作業員が親機となるCarriRoに追従することができます。作業員の負担なく一度に3倍の荷物を運ぶことができます。
- ③ 自律移動モード  
必要なルートを予め教えておくと、教えられたルートを自動で移動し荷物を搬送させることができます。
- ④一括ピッキング
- ⑤作業員誘導
- ⑥無人在庫棚卸
- ⑦自動巡回点検
- ⑧現場の見える化
- ⑨工程間搬送



株式会社MIP  
凸版印刷株式会社

## 4-2. カゴ車管理システム（紀文産業；輸きち）

### <特徴>

- ① RFID（IC タグ）を活用し、カゴ台車・パレットの紛失を防ぎ、購入コストを削減します。
- ② IC タグデータより、「いつ、どこへ（行先）、回収有無」が確認可能。
- ③ 使用年数・利用回数の管理ができる。

物流現場でのこんな悩みありませんか？

- 保冷カバーの天板が濡れ下がり商品が腐敗の恐れに
- 折り畳んでカゴ車の保管が大変
- カゴ車置き場を狭小にしたい
- 積込み時の空カゴ車置き場が狭い
- 折り畳み保冷カバーからの冷気漏れが気になる
- 保冷カバーを巻いているのに折り畳みの困難

簡単に折り畳めるとカゴ車保管スペースを5.4%圧縮（国際規格値）

保冷カバー付きカゴ車の置き場問題解決！

①今までにないフィット性（吊り下げ効果）  
②ストレートなフロントチャック（取り出し効果）

③多量に収納可能な3ステップで簡単！女性でも楽々作業！

マジックベルトが動きながら天板の傾きを緩衝

①カゴ車を吊り下ろす準備が完了する  
②カゴ車を折り畳む  
③ベルトを固定

フロントからサイドに固定ベルトを移動

マジックベルト

- 中継車取付加工
- ドラアイス取付
- 販売用取付
- 取付部加工
- 等 簡易ラインアップ中

簡易中継かないベルトを新設

## 4-3. 鍵管理システム

### <鍵管理システム>

鍵管理（紛失対策や不正持ち出し対策）を行うために、ICカード等の認証端末を操作することで、誰がいつ取り出し・返却を記録します。

### <キーレス更衣ロッカー（オートリセット機能）>

ダイヤル錠における課題として、LOCK後、暗証番号の1ケタのみ変更により簡単に解除されてしまう盗難事故が多発しております。

「オートリセット機能」とは、暗証番号を入力後、LOCKをかけるとダイヤルナンバーが全て自動で「0」にリセットされる機能です。暗証番号が残らない安全・安心機能です。

※自分でダイヤルナンバーをランダムに動かす必要がありません

## まとめ

食品IoT協議会（IoTコンソーシアム）は食品産業の2大課題である“フードディフェンス”と“コスト削減”の実現のための“TOOL”と“SYSTEM”をいろいろと最先端技術で実用化しました。それを運用するには現場経験の豊かな工場経験者（工場長、品質管理責任者、新製品開発責任者等）が在籍するシンクタンク「食品関連コンサル協議会（FCC）」がお役に立ちます。

**多面的・総合的に問題を解決するお手伝いをします。**  
**30数名の食品関連専門の現場経験豊富なコンサルタントが対応いたします。**

### <コンサルティング業務>

#### ①経営課題支援

- ・ FSSC22000・ISO22000・HACCP関連
- ・ 経営情報関連(AI推進)
- ・ 基幹システム導入関連
- ・ 環境関連

#### ②開発課題支援

- ・ 新商品開発関連
- ・ 工業所有権関連(特許・商標登録)

#### ③営業課題支援

- ・ マーケットリサーチ (MR) 関連
- ・ 顧客接点関連(マッチング調査等)
- ・ 顧客情報関連(SNS等情報発信)

#### ④製造課題

- ・ 製造・加工技術関連
- ・ 鮮度・品質・衛生管理関連
- ・ 製品検査、製品分析関連
- ・ 新工場建設・エンジニアリング関連
- ・ 生産管理関連
- ・ フードディフェンス関連
- ・ 製品別最新原価管理関連

#### ⑤流通課題支援

- ・ SCM構築関連

#### ⑥その他

- ・ 講演会、セミナーへの講師派遣
- ・ 食育関連
- ・ インターネット関連
- ・ ハラル関連

<支援企業>：株式会社アーゼロンシステムコンサルタント

<支援団体>：シンクタンク「食品関連コンサル協議会（Food Consultants Conference ; FCC）」