

平成25年度環境省 地域循環圏形成モデル事業

# 山口県下における食品廃棄物の 飼料化等による地域循環圏形成モデル事業

事業実施者：(株)廃棄物工学研究所

# 山口県下における食品廃棄物の飼料化等による 地域循環圏形成モデル事業

## 1. 本事業の背景と目的

## 2. 本事業の概要

- (1) エコフィードのシーズ・ニーズの把握
- (2) 実証事業の対象地域の選定
- (3) 実証事業の概要
- (4) 各試験における評価項目及び課題抽出事項
- (5) 取組主体 (6) 本事業関係者と役割 (7) 実証事業実施地域とスーパーの分布
- (8) 収集運搬シミュレーション
- (9) 飼料化試験
- (10) エコフィード給餌試験
- (11) エコフィード卵の成分分析試験
- (12) エコフィード配合飼料を与えた鶏卵のイメージ調査
- (13) 事業予定の変更内容及びその理由
- (14) 実証事業の課題と解決策

## 3. 課題のまとめと成果

# 1. 本事業の背景と目的

## 【事業背景】

- 山口県においては、年間19万トンの食品廃棄物が発生しているが、ほとんどが焼却埋立処分されていることから、その有効利用推進が廃棄物行政の重要課題となっている。
- 食品リサイクル法に基づき食品のリサイクルがすすめられているが、**製造業に比べて小売業等の食品関連事業者におけるリサイクルが進んでいない。**



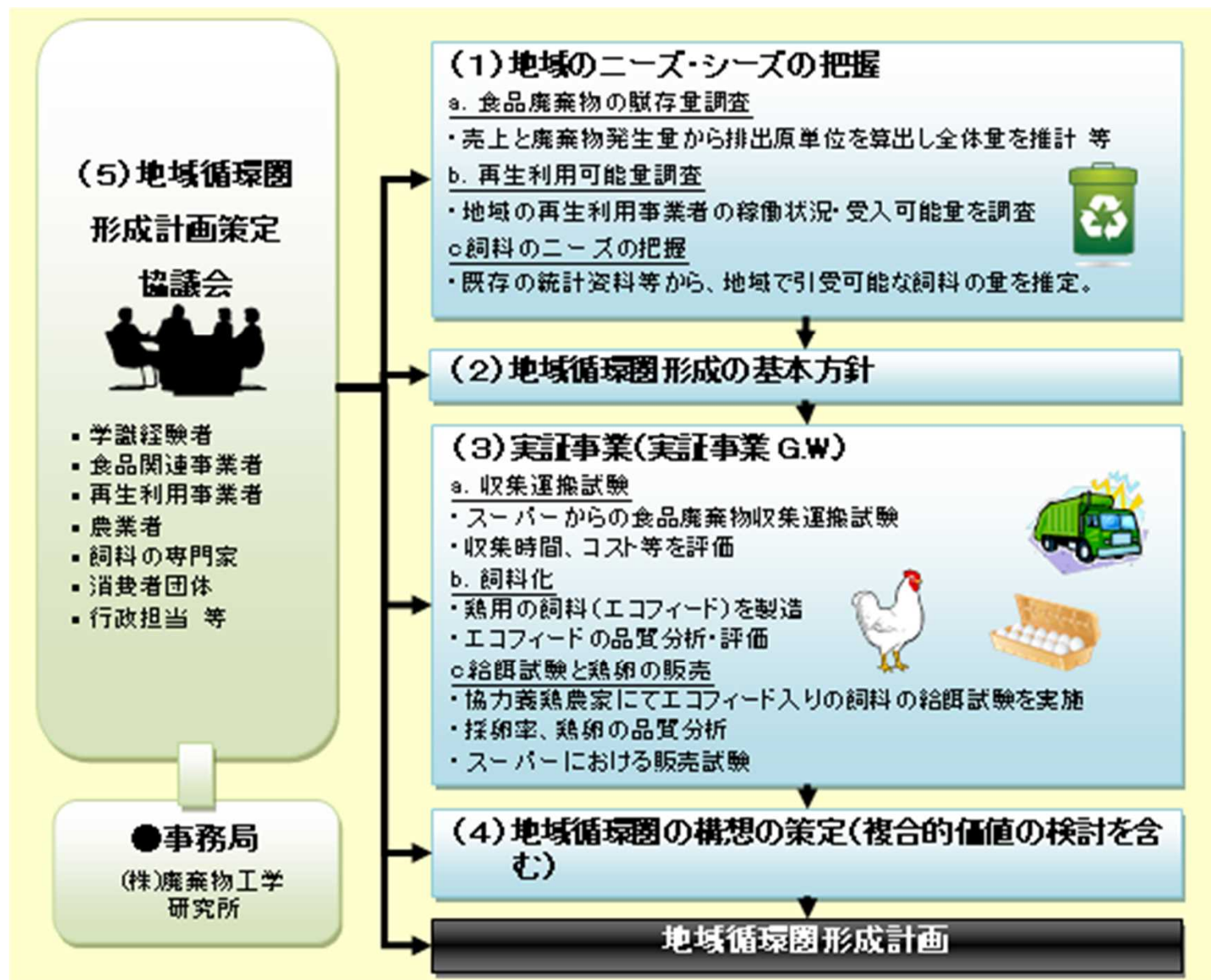
## 【事業の目的】

- 食品小売業から食品廃棄物を一体的に収集運搬して飼料化し、それらを近郊の養鶏場で利用して得られた卵を小売店に還元する実証事業を行うこと。
- それにより食品リサイクル率の向上や、環境教育、農畜産物のブランド化、地産地消等の地域での複合的な価値を作り出すこと。

## 【事業のポイント】

食品小売業としては互いに競合関係である複数の企業が、地域循環圏形成という同じ目的のために連携している  
食品廃棄物の利用度の低い飼料化と循環リサイクルの構築

## 2. 本事業の概要



## 2.(1) エコフィードのシーズ・ニーズの把握

- 県内のスーパーを対象にアンケート調査を実施
- 各店の売上と食品廃棄物発生量から発生原単位を算出した。

スーパー	店舗数	平均値	食品廃棄物 発生原単位(kg/億円)
ア社	78	個別店舗の原単位の平均値	4072.5
		全平均値	4225.4
イ社	12	個別店舗の原単位の平均値	2057.4
		全平均値	1926.4
ウ社	10	個別店舗の原単位の平均値	2790.5
		全平均値	2747.0
3社平均		個別店舗の平均値の平均値	2973.5
		全平均値の平均値	2966.3

山口県内のスーパーの売上 1,272億円/年→推計食品廃棄物量 3,800 t/年

# 山口県内の鶏育成数から推計されるエコフィードのニーズ

エコフィード 添加割合 採卵鶏	消費可能な エコフィード量(単位:t)		エコフィード製造に 使用される食品残渣量(単位:t)	
	1日あたり	年間(365日)	1日あたり	年間(365日)
4.7%	11.14 (237トン×4.7%)	4,066	44.6	16,264
5%	11.85 (237トン×5%)	4,325	47.4	17,301
10%	23.7 (237トン×10%)	8,651	94.8	34,602

エコフィード 添加割合 肉用鶏	消費可能な エコフィード量(単位:t)		エコフィード製造に 使用される食品残渣量(単位:t)	
	1日あたり	年間(365日)	1日 あたり	年間(365日)
4.7%	6.35 (135トン×4.7%)	2,318	21.6	7,884
5%	6.75 (135トン×5%)	2,463	27	9,855
10%	13.5 (135ト×10%)	4,927	54	19,719

- 食品廃棄物のニーズ:鶏(採卵・肉用) **66 t/日**
- スーパーからの推計食品廃棄物排出量 **10 t/日**

スーパーからの排出量に対して、十分なニーズがあることが確認された。

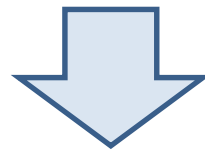
## 2.(2) 実証事業の対象地域の選定

チェーンストア業界再生利用  
実施目標値45%  
対象地域再生利用実施率  
20% ~ 25%

### 進まない理由

- ・店舗毎の食品廃棄物発生量が少ないので収集運搬効率が低い
- ・再生品利用農業者は離れた場所
- ・再生利用コスト高

地域循環圏としては、排出事業者、再生利用事業者、再生品利用農家が近距離に存在することが望ましい

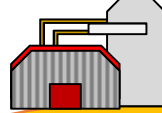


山口県:エコタウンプラン  
防府市・宇部市:  
バイオマスタウン構想

山口県南部エリア

## 2. (3) 実証事業の概要

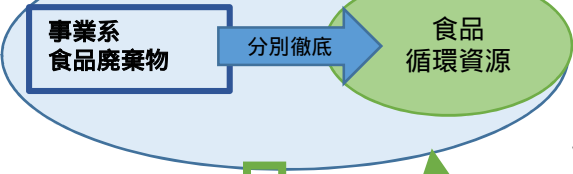
山口県内  
食品循環資源飼料化  
(エコフィード製造)施設



食品循環資源からエコ  
フィードを製造

食品循環資源の飼料化

山口県内の食品関連事業者  
スーパー、給食施設、食品  
工場等



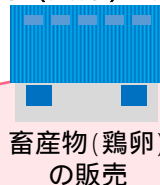
消費者が鶏卵を購入

消費者



山口県南部エリア

畜産物(鶏卵)の流通業者



鶏卵を食品関連事業者  
に販売

エコフィードを鶏の餌に混合

山口県内  
養鶏農家  
畜産物(鶏卵)  
の生産

鶏卵を出荷

実証事業内容:

食品廃棄物の飼料化と、その飼料を用いた鶏卵の生産と販売

目的:

食品廃棄物の地域循環が可能かどうか確認

持続可能な地域循環システム構築に向けての課題抽出

地域循環圏の環境面評価 食品リサイクルの促進、環境意識の啓発

地域循環圏の経済面効果 収集運搬の一元化の促進

リサイクル促進による自治体処分費用削減



## 2.(4) 各試験における評価項目及び課題抽出事項

項目	内容
収集運搬試験	協力スーパーの分別の労力・収集時間・コスト等
飼料化試験	エコフィードの品質分析・栄養価・成分等の評価
給餌試験	既存の配合飼料を与えたグループと比較しての採卵率・卵の品質評価
鶏卵の販売へ 向けたイメージ調査	エコフィードを給餌していることを明示した場合の消費者の反応の把握

## 2. (5) 取組主体

スーパーマーケット  
A社                  B社                  C社

D 社



E 社

**排出事業者：3社（A社・B社・C社）**  
山口県内に複数店舗展開している  
食品関連事業者（スーパー）

**登録再生利用事業者：D社**  
山口県内に他に3社ある、登録再生利用事業者のうち唯一、食品廃棄物を飼料化

**農畜産物流通業者：E社**  
協力養鶏農家から鶏卵を仕入れ、山口県内ほか小売店舗へ鶏卵の販売を行う

**養鶏農家代表：F社・U養鶏場**  
今回の実証事業に協力しているU養鶏農家へ既存飼料提供と経営支援

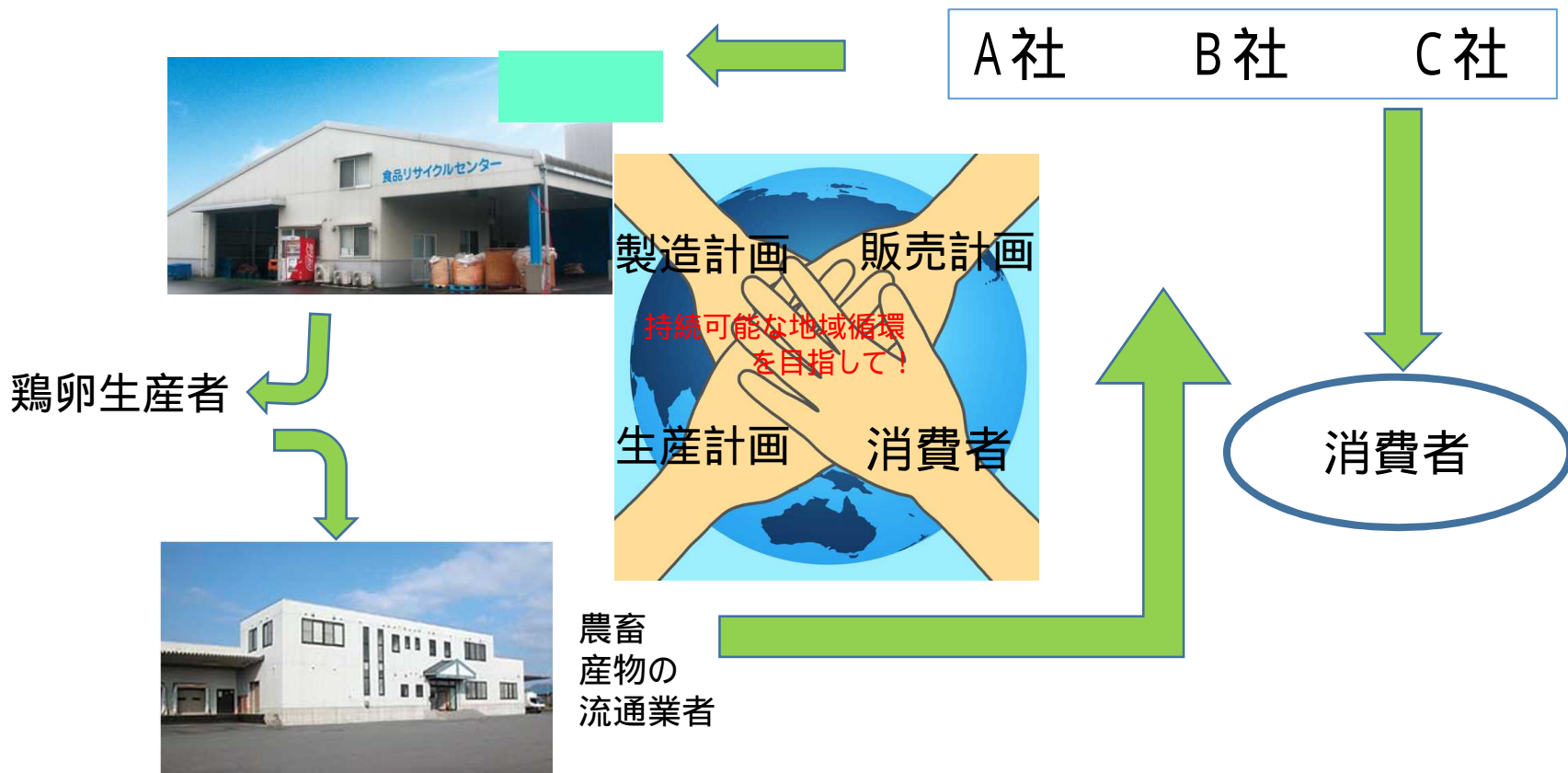
## 2.(6) 本事業関係者と役割

### 収集運搬・再生利用事業者

点在する食品小売店舗から製造工場まで効率的かつ低コストで収集運搬を目指す  
均一で安定した品質のエコフィード製造

### 排出者(スーパー)

3社協力し未利用食品資源の再利用を進める  
食品廃棄物の分別・計量を徹底し店舗のリサイクル率向上を実現  
地域内にあるその他中小スーパーの参画を目指し  
食品未利用資源の再利用の**水平展開**を進める



エコフィードの適切な給餌、生産管理を行う  
安全・安心・新鮮な卵を提案し消費者の満足度の向上、鶏卵のブランド化を目指す

## 2. (7) 実証事業実施地域とスーパーの分布



## 2.(8) 収集運搬シミュレーション

スーパー各社の食品循環資源収集作業の一元化をした場合の効率化をみる

対象地域:宇部市 一部店舗山陽小野田市	作業時間 (h)	店舗間距離 (km)	実際 経過距離(km)	店舗間移動 時間(h)	実際 経過時間(h)	残渣積込量(kg)
食品リサイクルセンター	0.25	13.8	/	/	0.25	/
A店(A社)	0.15	7.0	13.8	0.33	0.73	90.5
B店(A社)	0.15	3.0	20.8	0.20	1.08	82
C店(B社)	0.38	4.2	23.8	0.08	1.55	367
D店(A社)	0.23	2.5	28	0.20	1.98	181
E店(A社)	0.17	1.5	30.5	0.17	2.32	101.5
F店(A社)	0.12	4.1	32	0.10	2.53	60
G店(B社)	0.12	0.4	36.1	0.17	2.82	44
H店(A社)	0.20	2.8	36.5	0.03	3.05	150.5
I店(C社)	0.23	4.1	39.3	0.13	3.42	200
J店(A社)	0.15	1.6	43.4	0.17	3.73	100
K店(C社)	0.23	3.0	45	0.07	4.03	200
L店(A社)	0.17	6.3	48	0.12	4.32	109.5
M店(A社)	0.12	15.6	54.3	0.17	4.60	60
食品リサイクルセンター	0.80	/	69.9	0.35	5.75	/
合計	3.47	/	69.9	2.28	5.75	5.75

※2t車使用  
 ※収集作業前準備15分とする。  
 ※積込み作業に掛かる作業時間は標準作業4分とし、20kg/分とする。  
 ※荷降ろし作業は計量・伝票処理30分、荷降ろし100kg/分とする。

飼料化施設を中心に、スーパー3社の店舗を効率的に収集した場合のシミュレーションを実施

- ・ 地理的要因から表記13店舗の順で収集するのが最適な効率化ルート
- ・ 1日で回収可能な収集・運搬時間 5.75時間
- ・ 残渣積込量は毎日約1.7トン回収予定



収集運搬の一元化により効率的な収集運搬体制が可能であることが確認された。

1746kgの食品廃棄物から生産されるエコフィードは436.5kg。  
 5%の配合比として、餌は8,730kg  
 給餌出来る鶏の数は約83,000羽

## 収集運搬シミュレーション結果と費用抑制効果

地域	シミュレーション結果	収集運搬費の抑制効果
宇部小野田地域	12店舗1,200kg回収 回収時間5.6時間 回収距離70km	宇部小野田地域は、比較的店舗が密集している事と、処理施設から近い事により運搬費用を抑える事が可能と考えられる。
防府地域	13店舗1,300kg回収 回収時間4.8時間 回収距離85km	防府地域は、山口地域などと併せて行う事が可能となれば若干の削減が見込める。 (大型車の導入等)
山口地域	9店舗900kg回収 回収時間5.6時間 回収距離152km	
美祢地域	2店舗200kg回収 回収時間3時間 回収距離82km	美祢地域については、移動距離が長い上、道中の店舗が無い事、店舗数が少ない事から、負担率が高くなる。

## 2.(9) 飼料化試験



エコフィード原料の食品廃棄物



エコフィード

### エコフィードの品質分析

- 1月23日と1月28日の製造ロットからランダムに抽出し2回実施。
- また、給餌試験で明らかになった配合率4.7%の割合で通常飼料にエコフィードを配合した飼料の分析と、同ロットのエコフィード単体の分析を各1回実施

# 製造ロットエコフィード単体分析結果

第1回分析試験 2014年1月23日

第2回分析試験 2014年1月28日

項目	単位	分析結果			分析方法
		1/23 2号機3バッチ (きららミール)			
水分	%	3.9	以下余白	以下余白	飼料分析基準3.1 (H20)
蛋白質	%	14.4			飼料分析基準3.2 (H20)
粗脂肪	%	6.3			飼料分析基準3.3 (H20)
粗繊維	%	1.8			飼料分析基準3.4 (H20)
粗灰分	%	5.3			飼料分析基準3.7 (H20)
塩分(ナトリウム換算)	%	1.8			飼料分析基準4.5準拠 (H20)
塩分(塩素換算)	%	2.4			肥料分析法 (1992)
サルモネラ菌	-	陰性			飼料分析基準18.1 (H20)
高位発熱量	kJ/kg	18600			JIS M 8814 (2003)

値は到着ベースである。

項目	単位	分析結果			分析方法
		1/28 2号機1バッチ (きららミール)			
水分	%	3.3	以下余白	以下余白	飼料分析基準3.1 (H20)
蛋白質	%	15.7			飼料分析基準3.2 (H20)
粗脂肪	%	6.1			飼料分析基準3.3 (H20)
粗繊維	%	1.7			飼料分析基準3.4 (H20)
粗灰分	%	5.1			飼料分析基準3.7 (H20)
塩分(ナトリウム換算)	%	2.3			飼料分析基準4.5準拠 (H20)
塩分(塩素換算)	%	2.4			肥料分析法 (1992)
サルモネラ菌	-	陰性			飼料分析基準18.1 (H20)
高位発熱量	kJ/kg	18830			JIS M 8814 (2003)

値は到着ベースである。

- たんぱく質、粗脂肪、粗繊維、粗灰分等の主要な栄養成分はある一定であることが確認された。
- 本事業の給餌試験に協力してくれる養鶏農家が塩分2.54%以下という条件を出していたが、エコフィード単体3検体、通常飼料とエコフィード4.7%配合飼料の分析結果とも、塩分は2.54%を下回る結果となった。



# 飼料品質向上へ向けた対策

## 具体的な課題対策

季節商品などは、成分を勘案する。

一部排出者は細かい種類ごとの分別排出をお願いする。

日々の微変動は、毎ロットの自社簡易成分分析により確認する。

成分の塩分・蛋白・TDNなどの許容値を使用者(養鶏農家)と協議し、範囲内の製品のみを提供する。

塩分については、近赤外分析で無く、塩分測定装置を導入する。

原料の簡易測定も実施し可能な限り排出者へ細かい種類分別を依頼する。

場合により入荷の制限も検討する。

食品廃棄物の取扱量を増やす

平成26年度内を目標にエコフィード認証取得を目指す

## 2.(10) エコフィード給餌試験

給餌試験の概要	第1回給餌試験	第2回給餌試験
実施日	平成25年10月8日	平成25年12月5日
エコフィード添加方法	養鶏場にてサイト投入 継続には農家へのサイロ 屋根設備投資が必要	左同
対象羽	淘汰前(肉用に廃鶏になる 前)8号鶏舎2万羽	淘汰前6号鶏舎 2万羽
エコフィード添加率	当初17%混合 9%添加へ ・鶏糞尿が緩くなり汚卵率増	4,7%添加
卵黄色・ハウユニット	通常卵とそん色無し	通常卵とそん色無し
卵重(大きさ)	通常卵より大きい 淘汰前の月齢鶏のため	通常卵より大きい 淘汰前の月齢鶏のため
破卵率(ひび・汚卵・血卵)	調査項目無し	通常卵より割合高 単に鶏の月齢によるもの



### 試験結果

- 通常卵と比較しても何ら遜色は無い
- エコフィード添加率は5%以上になると鶏の糞が緩くなり、農家側の負担増、収入減
- 事業継続に向けて、養鶏農家への設備投資(サイロ屋根敷設)が必要

# 第1回エコフィード給餌試験概要

## エコフィード飼料配合品質検査結果

給餌農場: 養鶏場8号鶏舎				U養鶏場(通常卵)		
検査日	① 卵重 平均 (g)	② 卵黄色	③ ハウユニット	① 卵重 平均 (g)	② 卵黄色	③ ハウユニット
H25.10.16	65.8	12.4	86.0	58.0	12.9	95.8
H25.10.17	65.5	12.3	87.0	66.5	12.6	89.0
H25.10.18	65.8	11.9	90.0	64.0	12.2	78.8
H25.10.19	66.3	12.4	87.9	63.7	12.4	85.5
H25.10.21	64.5	12.0	82.1	61.9	12.0	89.7
H25.10.22	65.4	12.3	88.5	—	—	—
H25.10.23	65.8	11.9	88.7	58.0	12.7	91.1
H25.10.24	66.1	11.8	84.8	67.2	12.8	84.7
H25.10.25	66.4	12.2	87.4	66.2	13.1	89.6
H25.10.26	67.5	12.5	87.8	59.5	12.5	84.9
H25.10.28	64.0	12.6	89.9	65.2	13.0	89.2
H25.10.29	65.4	12.5	88.0	63.2	12.4	95.4
H25.10.30	64.4	12.2	88.7	—	—	—
H25.10.31	66.4	12.5	89.1	67.9	11.8	90.0
H25.11.1	68.3	12.7	92.3	63.6	11.0	92.0
H25.11.2	64.1	13.0	89.5	63.1	12.4	84.4
H25.11.4	68.3	12.6	84.6	62.8	12.6	87.6
H25.11.5	64.8	12.3	88.8	65.8	12.2	89.7
H25.11.6	66.0	12.5	84.9	61.7	12.5	90.8
H25.11.7	66.1	12.4	88.5	64.9	12.2	86.7
H25.11.8	67.1	12.8	89.7	65.1	12.4	82.7
H25.11.9	66.9	12.4	93.1	63.5	12.0	88.4
H25.11.11	66.9	11.9	89.8	62.0	12.0	91.7
平均	66.0	12.4	88.1	63.5	12.4	88.5

ISO検査基準 ②カラーファン(卵黄色)10個計測の平均が8~13で適合  
 ③ハウユニット(濃厚卵白の高さによる鮮度)10個計測の平均が72以上  
 \* カラーファン(卵黄色)は特に変化は見受けられない。  
 \* ハウユニット(鮮度検査)は外気温度低下により鮮度劣化も少ない時期ではあるが、通常卵との比較でも特に問題はなかった。

参考画像  
 右: エコフィードを給餌した卵  
 左: 通常飼料給餌した卵



- 淘汰前(肉用に廃鶏となる前)のロットを対象鶏とする
- 給餌期間は1ヶ月
- 10月末淘汰の2万羽ロットにエコフィード添加飼料を給餌
- 比較羽は同養鶏農家の通常卵を産む現役鶏
- 10月8日エコフィード配合飼料を養鶏場の既存飼料サイロへ投入
- オートメーション給餌設備のため約1週間後の15日から実際に鶏が食べるためデータは16日から取る。
- 当初エコフィード混合率17%とするが、鶏の糞便がゆるくなる。鶏糞処理難航、汚卵(糞便が洗浄しても取れない)9%添加率へ変更で継続してみる(最終的には4%)
- 同一ロットでのエコフィード給餌前後の検証、汚卵発生率の変化の検証のため、再度給餌試験を12月に実施することとする。
- 卵重、卵黄色、ハウユニット等、通常の成鶏卵と変わりなし。

# 第2回エコフィード給餌試験概要

## エコフィード飼料配合品質検査結果

給餌農場:U養鶏場6号鶏舎					U養鶏場(通常卵)			
H25.12.5配合開始	①	②	③	④	①	②	③	④
検査日	卵重 平均 (g)	卵黄色	ハウユニット	破卵率	卵重 平均 (g)	卵黄色	ハウユニット	破卵率
H25.12.1								
H25.12.2	69.4	11.5	86.6		67.6	11.8	93.6	13.6%
H25.12.3	68.6	12.3	87.3	23.3%	65.9	12.0	87.2	15.7%
H25.12.4	69.4	12.5	88.2	15.8%	64.7	11.8	87.6	12.6%
H25.12.5	66.6	12.2	91.0	18.4%	63.3	12.3	91.4	13.0%
H25.12.6	64.8	12.2	93.4	20.4%	68.1	12.3	86.4	13.3%
H25.12.7	64.4	12.0	90.6	21.9%	60.9	12.3	92.4	12.7%
H25.12.9	66.8	11.5	93.2	19.2%	65.5	11.9	90.6	10.7%
H25.12.10	68.8	11.8	86.5	22.7%				15.7%
H25.12.11	67.2	11.8	88.0	21.2%	66.2	12.0	87.9	17.7%
H25.12.12	66.1	12.2	87.9	24.1%	61.1	12.8	88.2	14.0%
H25.12.13	65.1	12.1	91.2	29.4%	64.0	12.7	93.9	12.3%
H25.12.14	64.3	12.5	90.3	29.8%	61.9	13.0	89.3	14.6%
H25.12.16	69.8	12.0	91.0	22.2%	64.9	12.4	91.7	14.1%
H25.12.17	65.1	12.4	88.3		59.6	12.2	90.3	11.1%
H25.12.18	68.7	12.3	86.2	22.1%	66.0	12.0	87.5	11.7%
H25.12.19	66.6	11.8	89.7	23.8%	61.4	12.4	89.0	13.4%
H25.12.20	68.5	12.1	89.1	23.1%	43.6	12.4	97.7	16.1%
H25.12.23	66.3	12.0	88.6	23.0%	67.8	12.1	87.9	14.8%
H25.12.25	63.6	12.4	85.2	21.4%	65.6	11.7	85.5	15.8%
H25.12.26	64.4	11.7	92.4	20.2%	64.1	12.4	87.2	11.7%
H25.12.27	68.0	12.4	85.2	23.5%	66.1	12.1	88.8	14.8%
H25.12.28	66.9	11.9	89.3	22.1%				12.7%
H25.12.30	67.1	12.1	91.2	23.0%	64.4	12.7	92.2	13.1%
平均	66.8	12.1	89.1	22.4%	63.5	12.3	89.8	13.7%

給餌農場:U養鶏場6号鶏舎					U養鶏場(通常卵)			
検査日	①	②	③	④	①	②	③	④
検査日	卵重 平均 (g)	卵黄色	ハウユニット	破卵率	卵重 平均 (g)	卵黄色	ハウユニット	破卵率
H26.1.1								
H26.1.2				25.5%				13.7%
H26.1.3					56.6	12.5	89.5	12.6%
H26.1.4	68.4	12.5	92.0	28.1%	63.3	12.7	92.1	
H26.1.5								
H26.1.6	67.5	12.4	86.0	21.8%	69.4	12.0	84.5	13.3%
H26.1.7				21.6%				14.2%
H26.1.8				22.2%	64.4	11.9	88.8	12.6%
H26.1.9	63.5	12.3	90.0		62.7	12.2	90.4	15.3%
H26.1.10	68.5	12.5	90.9	19.7%	64.7	12.4	89.1	14.0%
H26.1.11	69.7	12.7	89.3	22.6%	67.1	12.7	90.5	13.9%
H26.1.13								13.2%
H26.1.14	67.2	11.8	87.7		70.2	12.5	85.6	14.9%
H26.1.15				21.6%				11.6%
H26.1.16	63.9	12.8	93.6	23.0%	66.0	12.3	90.4	13.4%
H26.1.17	64.2	12.4	90.3	22.9%				13.5%
平均	66.6	12.4	90.0	22.9%	64.9	12.4	89.0	13.6%

ISO検査基準 (カラーファン(卵黄色)10個計測の平均が8~13で適合)

- 12月5日にエコフィードをタンク投入。給餌が始まったのは12月12日以降
- 12月10日前までは6号鶏舎も通常鶏舎の鶏も同じ既存飼料を食べている。12月10日以降に関しては6号鶏舎にはエコフィード4.7%添加した飼料を食べさせている。
- 実証事業前の第1回給餌試験と同じ結果となった。
- 前回の試験と異なる点として、今回は破卵率を検査項目に増やした。破卵率とは「ひび、汚卵、中に血卵」の3要素を合算して数値化したもの。
- 破卵率の割合が大きければ多いほど、加工品としての出荷となり、鶏卵の単価低くなるため農家の収入減。
- 卵重、卵黄色、ハウユニット等、通常の成鶏卵と変わりなし。
- 破卵率は若干、対象羽が10%ほど高い割合を示すが、対象羽が前回同様、淘汰前の月例の鶏であることが原因と思われる。
- 卵重を見ても、卵が大きく、大きいと破卵率も増える。高いながらも、この数値に対しては問題が無い。
- エコフィード添加飼料給餌前の破卵率と給餌後の破卵率は変わらないので、6号鶏舎と通常卵の破卵率の違いは単に月例によるものと思われる。
- 今回は給餌前と給餌後の変化も見てみたいということで、データは確実に給餌される前から取った。結果、前後で何も変化は無かった。
- 「通常卵」の成鶏の月例はランダム。少なからずとも6号鶏舎よりは若い。若いのために、卵のサイズも小さく、破卵率も低い。
- 当初はエコフィード17%添加したが、糞便の理由等で今回は4.7%で実施。4.7%であればそれほど目だった糞便問題の報告は農家から無い。5%位でも給餌可能。

## エコフィード配合手法案と検討結果

実証事業継続のための配合手法案	検討結果
1. 飼料会社の営業所を中継して配合	中継地点までの輸送費のコストの問題により困難
2. 飼料会社の工場にて配合	エコフィードの原材料名がすべて明確でないため、不可能
3. 養鶏農家側で配合	農家側への設備投資負担が大きく、打開策が必要

## 2.(11) エコフィード卵の成分分析試験

栄養表示(100gあたり)	エコフィード卵	通常卵
エネルギー	146kal	145kal
たんぱく質	11.7g	11.3g
脂質	10.8g	10.9g
炭水化物	0.5g	0.4g
ナトリウム	140mg	140mg
食塩相当量	360mg	360mg



検査機関  
一般社団法人 やまぐち食の安心・安全研究センター

品質分析結果検証

・通常卵と比較しても何ら遜色は無い

## 2.(12) エコフィード配合飼料を与えた鶏卵のイメージ調査

エコフィードの認知の有無やエコフィード卵に対するイメージを把握するため、広報活動内で作成したチラシを配布し、スーパーの買い物客へ対面方式でアンケートを実施した。また、山口県地域消費者団体連絡協議会の会員へ記入式アンケートを配布した。

### アンケート対象者

(株)丸久アルク葵店(山口県山口市葵一丁目)店舗買い物客  
山口県地域消費者団体連絡協議会会員100名

### アンケート方法

アルク葵店で店舗買い物客へヒアリング形式にてアンケート調査を行った。  
山口県地域消費者団体連絡協議会へは会員100名に郵送によるアンケート用紙の配布と回収を行った。

### アンケート期間

店頭アンケート:3月8日 9時～13時  
郵送アンケート:3月3日～10日

### アンケート回収

店頭ヒアリングアンケート:175件  
郵送アンケート回収率:97%(97件)

山口県立山口農業高校の生徒さんによる「エコフィード給餌鶏卵」ネーミングと作画

平成25年度環境省 地域循環圏形成モデル事業



# エコ(生)まれ

未利用食品を利用したエコフィードで育ったたまご



## 広報活動チラシ表面

左側イラスト:山口県立農業高校の生徒の皆さんへ、当該事業の卵のネーミング案、キャラクター案の考案をお願いし、15案を提案いただいた。



# エコ生まれは環境に優しいたまごです

山口県内では年間18万トンの未利用食品が家庭や食品関連事業者から出ていて、ほとんどが焼却処分されています。これらを資源として有効に活用する食品リサイクル・ループ構築を進めます。



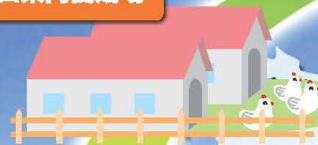
## エコ生まれ



※写真はイメージです。

生産・出荷

山口県内養鶏場



スーパーマーケット  
学校給食  
食品製造工場 など

## 山口県を循環する 食品リサイクル・ループで 地産地消・地消地産を

「エコ生まれ」は、山口県内の食品関連事業者から出た「未利用食品」を利用し製造された「エコフィード」を、養鶏用飼料に加え生産された卵です。

分別・回収

## 未利用食品



山口県立山口農業高校生徒さん作  
エコ生まれイメージキャラクター



## エコフィード



### エコフィードって？

調理過程で出る野菜やフルーツなどの皮や切れ端などの未利用食品を利用した家禽飼料のことです。資源の有効利用や、飼料自給率の向上にもつながります。

エコフィード  
に加工

エコフィード製造工場



## エコ生まれって どんなたまご？

エコフィードに使われる「未利用食品」ってなに？

- ・惣菜を作るときに出る野菜の切れ端
- ・カットフルーツ商品のフルーツの皮
- ・食パン加工のパンの耳
- ・給食施設などで提供された食品 ……などです。



エコフィードの給餌割合はどれくらい？

鶏が食べる飼料に対して  
5%以下の割合で  
添加しています。

5%以下



鶏卵の成分・栄養素は通常の卵と違うの？

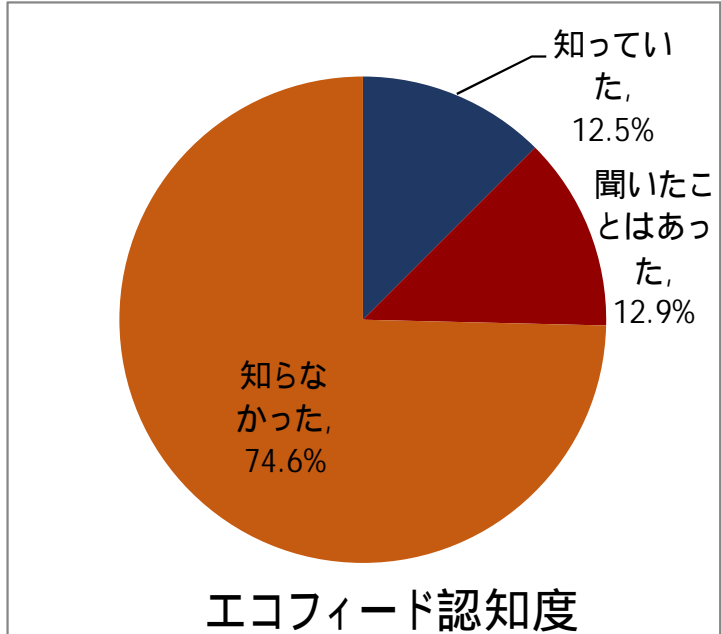
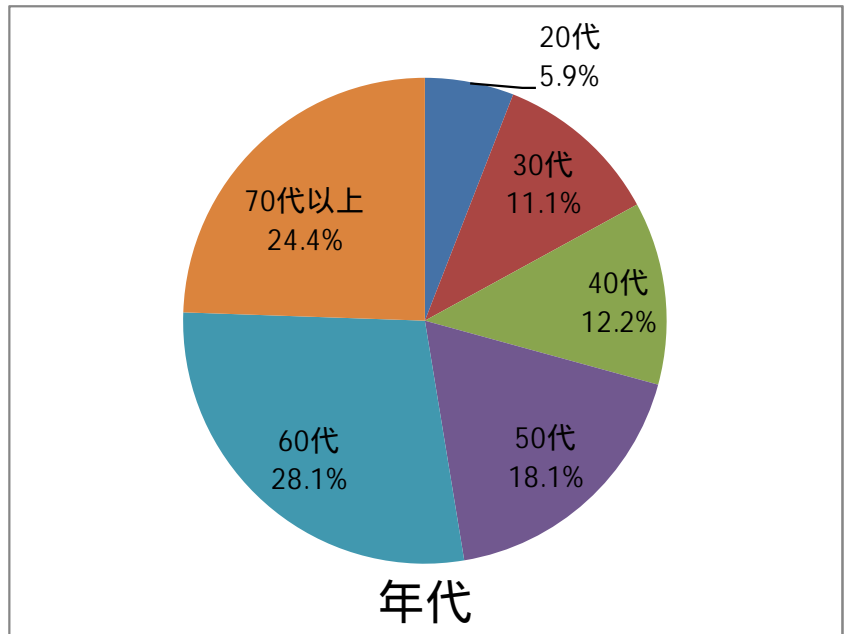
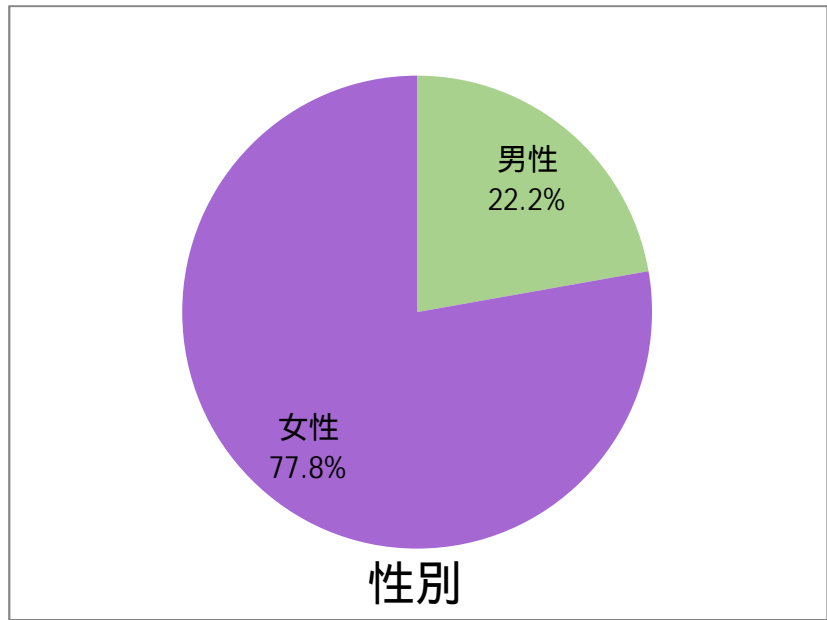
通常の卵と、成分・栄養素  
とも同じです。

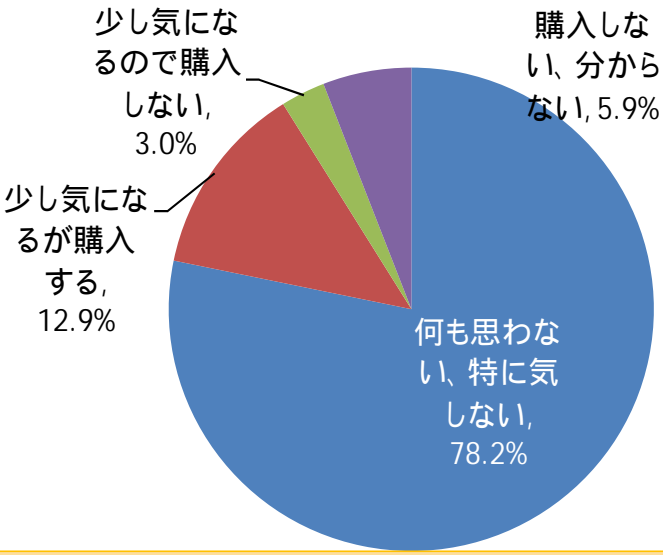
(検査機関：やまぐち食の安心安全研究センター)



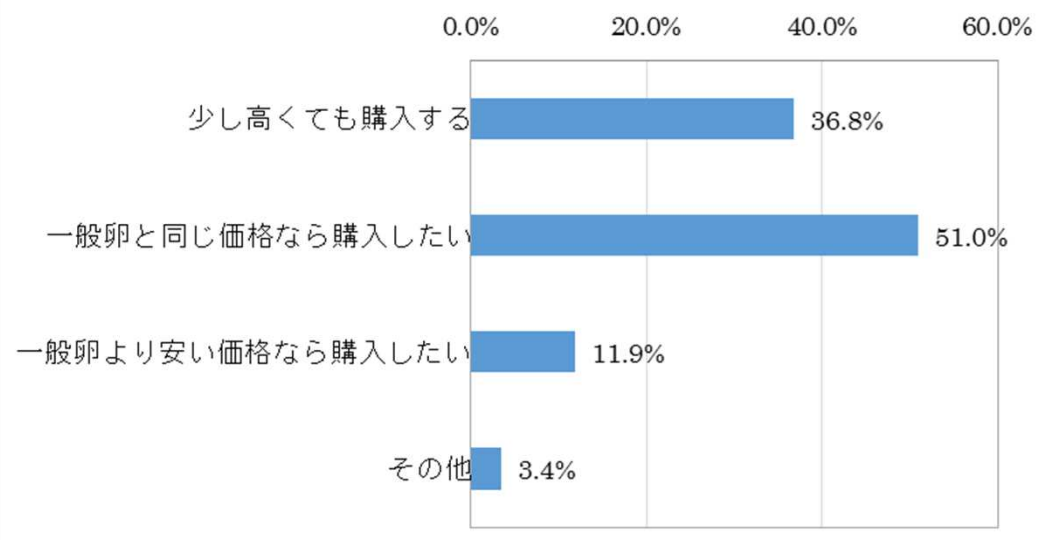


店頭アンケートの様子

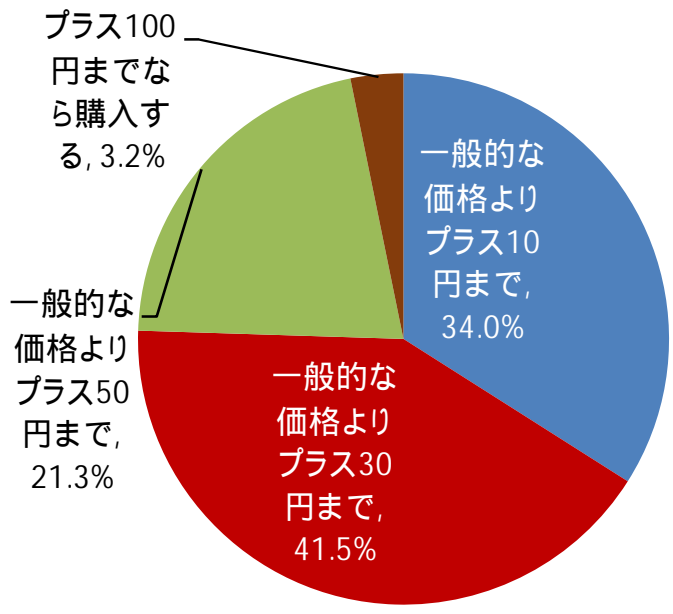




エコフィード配合飼料からできた卵をどう思いますか？



鶏のえさにエコフィードを少量混ぜた卵の価格について



どれくらいの価格でも購入しようと思われませんか？

【イメージについての自由記述】

- 分からないけど、栄養がありそう。
- 美味しかったら良い。
- 決まったものを買いたい。
- 子どもにアレルギーがあり、体に良いもの、自然食的なものを食べさせたい。
- 輸入飼料が化学的飼料の利用より、人間が食べられるものということで、良い飼料だと思う。
- 山口県産なら応援したい。
- 付加価値があるか？
- 良い取り組みだと思う。防府市では食品廃棄物をメタン化して発電すると聞いた。
- リサイクルの現状を理解できれば、少し高くても良いかもとも思う。
- とても良い取り組みだと思う。
- 良い取り組み。リサイクルということで、商品(卵)が安くなるのでは？

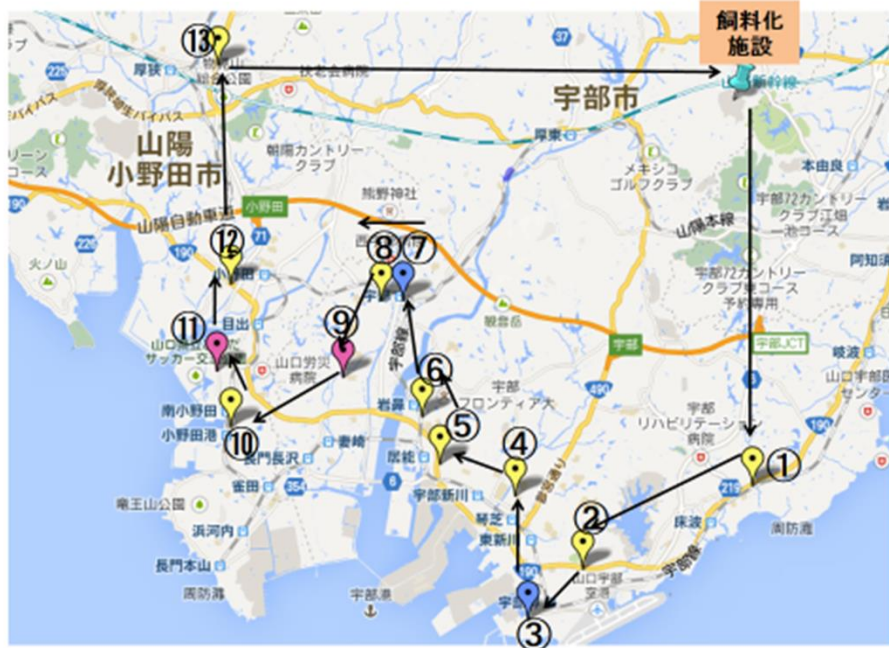
## エコフィードの認知度とエコフィードを少量混ぜた卵の価格についてのクロス表

		少し高くても購入する	一般卵と同じ価格なら購入したい	一般卵より安い価格なら購入したい	その他
知っていた(n=33)	n	20	11	1	2
	横%	60.6	33.3	3.0	6.1
聞いたことはあった(n=35)	n	16	15	3	1
	横%	45.7	42.9	8.6	2.9
知らなかった(n=193)	n	60	107	27	6
	横%	31.1	55.4	14.0	3.1
合計	N	96	133	31	9

### アンケート調査結果まとめ

- イメージ調査から、「エコフィードを知らなかった」という回答が約7割を占め、エコフィードの認知度の低さが確認された。  
→今後エコフィード飼料の認知度を図ることや、食品廃棄物を飼料、肥料等に再生利用することの意義や重要性を啓発していくことが重要と思われた。
- エコフィード卵を少し気にするという回答の理由から、食品廃棄物を原料とするところに不安感を持つ人がいたことも分かった。衛生面、古いイメージという回答があり、自由回答のなかでは、エコフィードの原料が腐った食品でなければ良いという意見もあったので、  
→食品廃棄物を保冷庫で保管し、保冷車で輸送しフレッシュなままりサイクルしていることも周知の必要があると思われた。
- 多くの自由回答に「良い取組である」という意見も見られた。  
→エコフィードの認知度が購入意図を高める傾向にあることが示されたことから、今後より積極的な普及啓発が必要と考えられる。

## 2.(13) 事業予定の変更内容及びその理由



(当初の予定スーパーマーケット 13社)

### ● 各社食品関連事業者の参加店舗

当初は各社スーパー複数店舗一気に実証事業に参加予定であったが、第1弾として各社最低1店舗から食品廃棄物の飼料化を実施することとなった。

各小売店の社員へ、食品廃棄物分別作業の指導が必要(時間的問題)

市の事業系一般廃棄物焼却処分費用に比べ、食品廃棄物リサイクル実施コストが割高になるため

各社の費用負担増の問題

各社の食品廃棄物分別作業教育が進めば可能。各社の食品廃棄物処理に対するリサイクル推進機運が加速すれば実行可能。また、リサイクルを進める小売店に行政や税制面での支援策があれば、さらに加速。

### ● 効率的な食品廃棄物の収集運搬体制の確立

各社既存の収集運搬会社の統一が図れないため収集運搬コストの効率化、収集運搬作業の効率化、運搬に係るCO2排出削減が図れない(スーパー各社毎で飼料化施設への運搬) 商慣習、コストの問題のため

当該事業の水平展開が進み、参画するスーパーが増えれば収集運搬コストが当初予定よりさらに進むため、コスト面の問題がクリアすれば収集運搬の効率化は実行可能

### ● 南部エリアの養鶏農家の協力

当初、想定していた南部エリアにある養鶏農家の協力が得られない(山口県北西部の養鶏農家の協力となる)

リサイクル参画意向があまりないこと、輸入飼料価格高騰が現況安定しているため

この度の実証事業のPRにより、養鶏農家への不安払拭、今後、輸入飼料の高騰が進めば協力は得やすくなる。

## 2.(14) 実証事業の課題と解決策

課題の取組主体	課題	解決策
食品スーパー(A社、B社、C社)	食品廃棄物の分別徹底	社員教育の徹底
	取組店舗の増加	社員教育が徹底すれば対象店舗を増やす
	収集運搬の一元化	取組店舗が増えれば収集運搬効率化のために一元化可能
食品スーパー(A社、B社、C社) 農畜産物流通業者 <b>共通課題</b>	一般消費者へのPR	消費者に満足感を与え、資源・エネルギー・環境問題の点から認知度を上げる 国や県の公的認証を活用(山口FGR等) 売り場の差別化 定期的イベント実施 広報活動(メディア等利用)
食品スーパー(A社、B社、C社) 農業者、農畜産物流通業者 <b>共通課題</b>	エコフィード鶏卵の早期店舗販売	取引価格面、開始時期で早々に双方合意を進め、販売する(消費税増税が落ち着いた4月以降の予定で調整中)
農業者、農畜産物流通業者	U養鶏場でのエコフィード添加方法の検討 現状ではサイロに屋根敷設必要	鶏卵価格の引き上げで設備投資費回収案 システムが軌道にのるまで引き続き、北九州くみあい飼料側でサイロに投入案
	他の養鶏農家の参画	養鶏農家、山口養鶏協会への呼びかけ
登録再生利用事業者・収集運搬	エコフィード製造の品質均一化	毎ロットの自社成分分析実施 一部排出者へ食品種類毎の分別排出実施 U養鶏農家が求める成分許容値飼料のみ提供
	エコフィード認証の早期取得	平成26年度中早々に申請、取得予定

# 3. 課題のまとめと成果

## 実証事業の課題

## 成果

- 収集・運搬試験 → 対象地域内で収集・運搬事業者の一元化が可能
- 飼料化試験 → 飼料成分の均一性 = 養鶏農家の要求をクリア
- 給餌試験 → エコフィードの配分率の確認、エコフィードの栄養成分を満足
- エコフィード卵の成分分析 → エコフィード卵は通常卵に品質として遜色ない
- エコフィード卵のイメージ → 啓発チラシの策定、販売店での対面アンケートで消費者の受け入れ可能

## 取組主体間で必要な連携協議事項 ~スーパーでの販売に向けて~

エコフィードの配合経費(設備投資)を誰の負担で行うか  
飼料の運搬コストの負担

、の負担が養鶏農家にかかってくる。

- 流通業者の養鶏農家からの仕入れ価格の高騰 → 小売店への卸価格の高騰
- 消費者への小売価格の高騰

エコフィード卵と通常卵とでは、成分や品質に差がない → 通常卵より高い価格での販売は難しい → エコフィード卵のブランド化が可能か

対策 : エコフィード配合手法の見直し

現状のスキームのまま関連事業者間ですり合わせを行う