

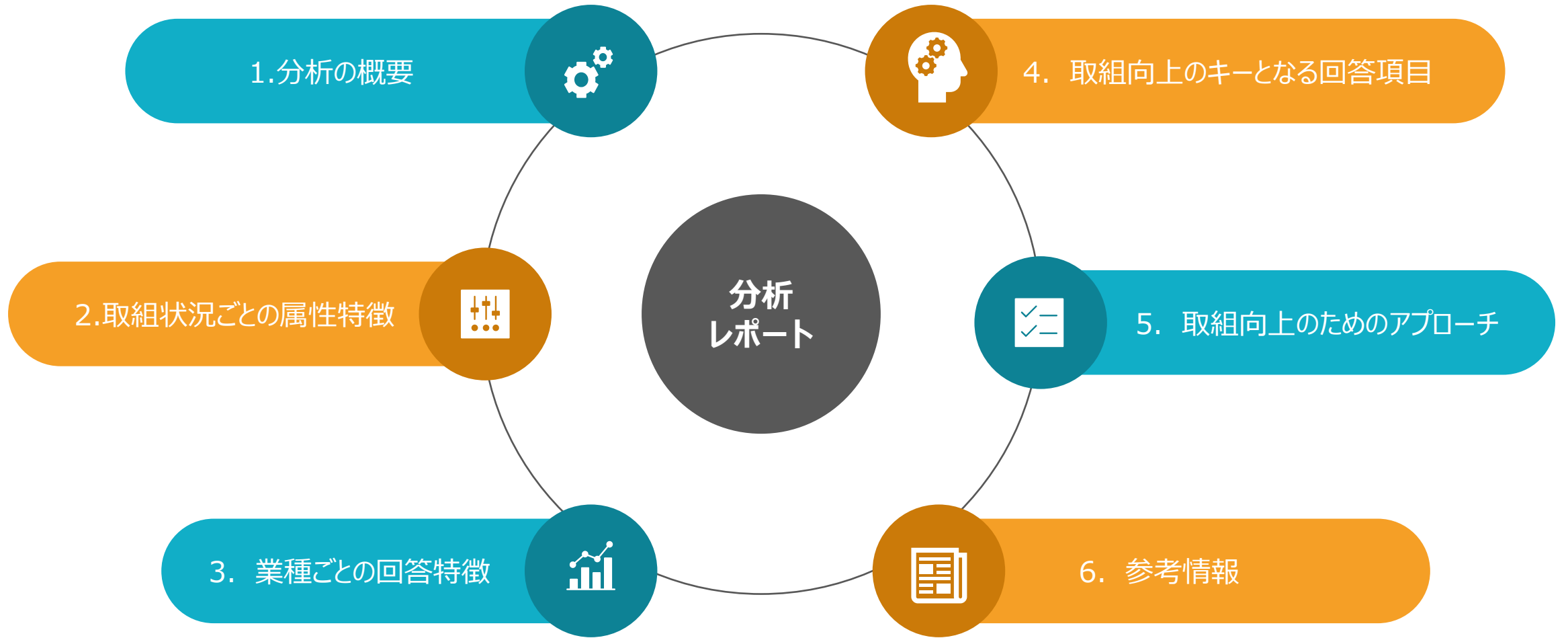
流通加工業者における 内部トレーサビリティの 取組向上に向けた 分析レポート

令和5年3月

農林水産省大臣官房統計部統計データ分析支援チーム
(食品産業・食品流通ユニット)

プレゼンテーション

目次



1. 分析の概要

1. 分析の概要

分析の 目的

- 食品の流通加工業者における内部トレーサビリティ（*）の取組状況に影響を与える要因を明らかにする

*内部トレーサビリティの取組とは、以下の取組を指す。

- (1) 食品製造業にあつては、入荷した原材料と、出荷した製品を対応付ける記録の保存
- (2) 食品卸売業にあつては、仕入れた商品と、販売した商品を対応付ける記録の保存
- (3) 食品小売業にあつては、仕入れた商品と、消費者へ販売した商品を対応付ける記録の保存
- (4) 外食産業にあつては、仕入れた食材や商品と、消費者へ提供した商品を対応付ける記録の保存

- 内部トレーサビリティの取組向上のための知見を得る

使用した データ

- 令和4年度生産者及び流通加工業者の食品トレーサビリティに関する意識・意向調査

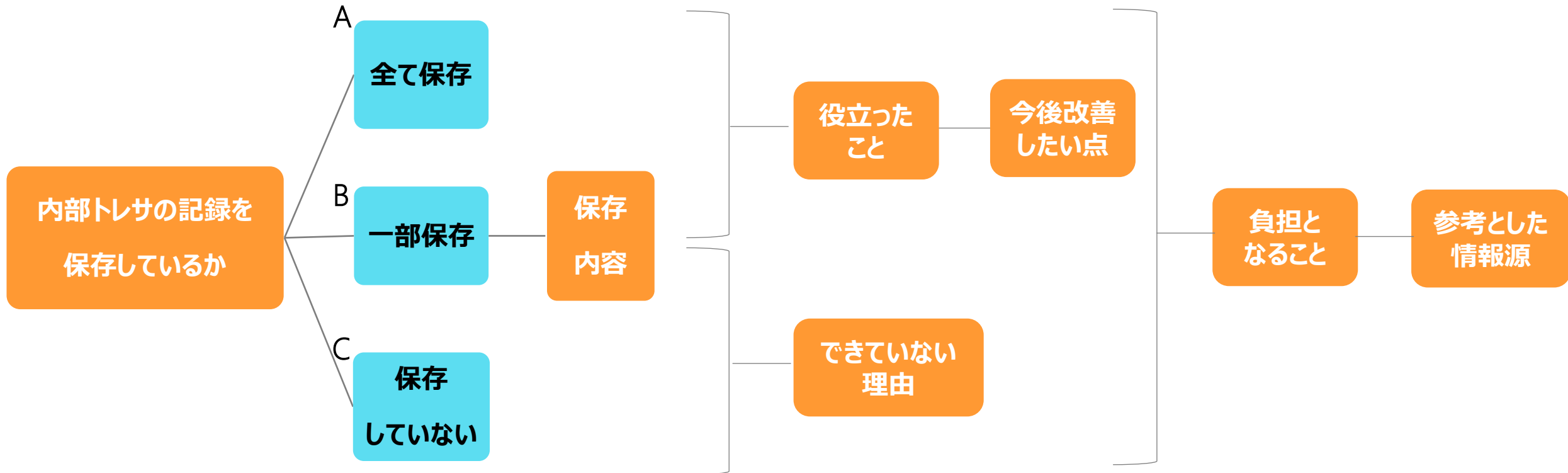
令和4年10月中旬～11月中旬に実施したアンケート調査。2020年農林業センサス結果、2018年漁業センサス結果及び事業所母集団DBを基に調査対象を選定。

区分	調査対象数	有効回答数	有効回答率
農業者	4,000	2,524	63.1%
漁業者	2,000	731	36.6%
流通加工業者	8,000	2,897	36.2%
食品製造業	638	271	42.5%
食品卸売業	729	291	39.9%
食品小売業	2,881	1,118	38.8%
外食産業	3,752	1,217	32.4%

- 平成28年経済センサス

1. 分析の概要

- 生産者及び加工流通業者の食品トレーサビリティのうち、流通加工業者の内部トレーサビリティ（以下「内部トレサ」という。）に関する意識・意向調査の質問項目の概観は以下のとおり。
- 回答状況により回答者をA～Cの3グループに分類し、グループごとの特徴を明らかにするとともに、取組向上に向けた対策を考察する。



1. 分析の概要



取組状況ごとの属性情報の可視化

平成28年経済センサスを用いて、A~Cグループの属性の特徴を明らかにする。



業種ごとの回答状況の可視化

意識意向調査の結果を用いて、A~Cグループごとの回答状況の特徴を、業種ごとに明らかにする。



取組向上のキーとなる回答項目の抽出

機械学習（ランダムフォレスト）を用いて、取組向上のために特に重要となる項目を抽出し、明らかにする（次ページを参照）。

クロス表の作成 可視化

- 【取組状況】
- A. 全ての記録を保存
 - B. 一部のみ記録を保存
 - C. 記録を保存していない



【①回答者の属性情報】



	属性1	属性2	属性3
A			
B			
C			



【②回答者の回答状況】



	回答1	回答2	回答3
A			
B			
C			

機械学習 (ランダムフォレスト)

<目的変数>

A or B ?
(B or C)

影
響
度
?

<説明変数>

回答1

回答2

回答3

(参考) ステップ③の分析詳細

- 今回の分析では、機械学習の手法の1つである「決定木」及び「ランダムフォレスト」を使用した（技術的な解説は43ページ参照）。
- 食品製造業・食品卸売業・食品小売業・外食産業の4業種ごとにランダムフォレストモデルを作成し、それぞれ目的変数は内部トレサの取組状況がA又はB若しくはB又はCのいずれかであるとし、説明変数はA又はB若しくはB又はCを対象とした全設問の回答状況とした。（分析結果の詳細は下表参照）
- 分析の目的は説明変数が目的変数に対し、どの程度影響するかを探索することであるため、ランダムフォレストの予測値ではなく、変数重要度（variable importance）を用いて影響を評価し、取組状況への影響が大きい説明変数を抽出した。

<全て保存している業者(A)と一部保存している業者(B)を分類するモデル>

	目的変数		抽出された重要な説明変数（回答項目）				
	「入荷品と出荷品を対応付ける記録」を保存していますか。	記録は、どのような方法で保存していますか。	どのようなことに役立ちましたか。	改善したい点はありませんか。	負担となることは何ですか。	参考とした（参考としたい）情報源はどれですか。	
						提供別	媒体別
食品製造業	全て保存している(A), 一部のみ保存している(B)	作業指示書（紙媒体） 電子データ	原材料・製品の入出荷先・数量の確認,在庫管理,表示の根拠	作業員教育や人材育成	記録表ひな形やフォーマットの作成,知識習得,作業員教育や人材育成,記録保管場所の確保	組合が提供,コンサルタントが提供,業界団体が提供	パンフレット,HP, SNS, ブログ
食品卸売業		作業指示書（紙媒体） 電子データ	原料原産地表示制度への対応,表示の根拠	作業量の軽減（記録表の整理整頓を含む。）、記録保管場所の確保,作業員教育や人材育成,備品調達（パソコン等を含む）	作業量の増加（記録表の整理整頓を含む。）、記録表ひな形やフォーマットの作成,知識習得,備品調達（パソコン等を含む）、記録保管場所の確保,特にない	組合が提供	パンフレット
食品小売業		電子データ, 作業記録（紙媒体）	問い合わせ,クレーム対応,原材料・製品の入出荷先・数量の確認,在庫管理,税務・経理事務（確定申告など）	作業量の軽減（記録表の整理整頓を含む。）、記録保管場所の確保,知識習得,備品調達（パソコン等を含む）	記録表ひな形やフォーマットの作成,記録保管場所の確保,特にない	組合が提供,官公庁や自治体が提供	講習会,パンフレット
外食産業		電子データ, 作業記録（紙媒体）	万が一事故等が発生した際の、原因究明や回収への備え,問い合わせ,クレーム対応,原材料・製品の入出荷先・数量の確認,在庫管理,税務・経理事務（確定申告など）	作業量の軽減（記録表の整理整頓を含む。）、知識習得	作業量の増加（記録表の整理整頓を含む。）、記録表ひな形やフォーマットの作成,備品調達（パソコン等を含む）、記録保管場所の確保	組合が提供,コンサルタントが提供	講習会,パンフレット

<一部保存している業者(B)と保存していない業者(C)を分類するモデル>

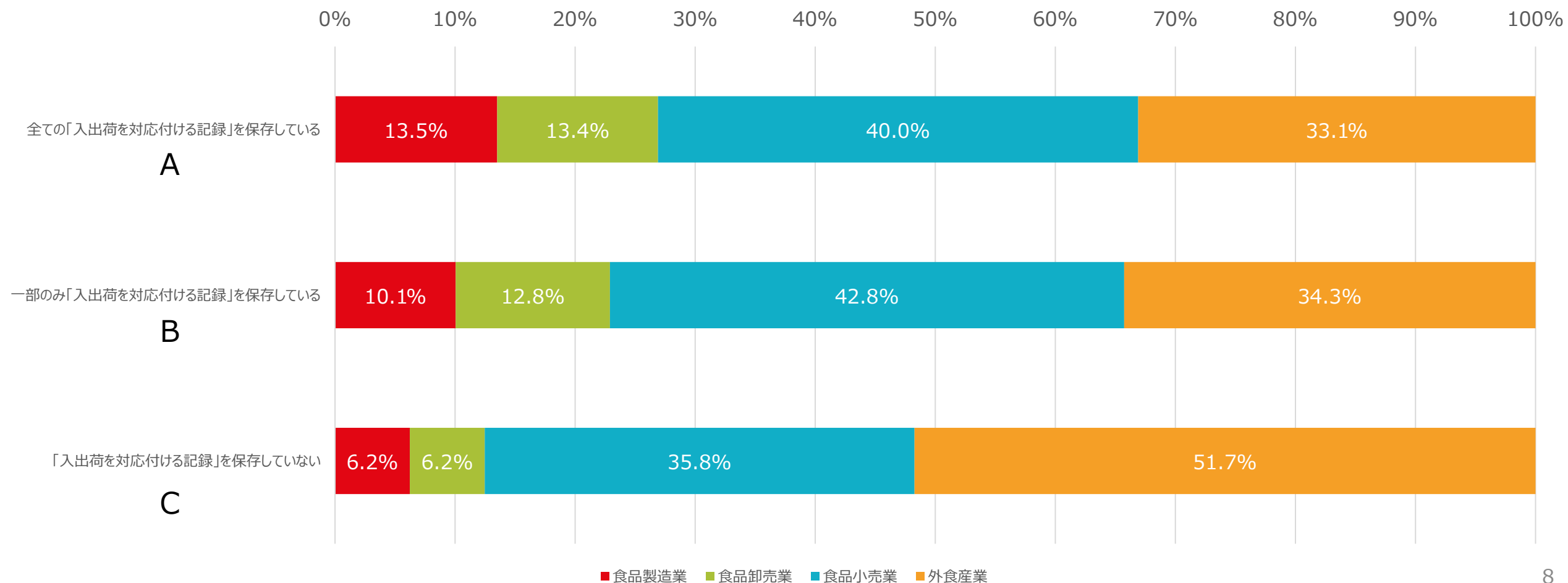
	目的変数		抽出された重要な説明変数（回答項目）				
	「入荷品と出荷品を対応付ける記録」を保存していますか。	保存していない（できていない）理由は何ですか。		負担となることは何ですか。	参考とした（参考としたい）情報源はどれですか。	提供別	媒体別
食品製造業	一部のみ保存している(B), 保存していない(C)	記録の保存は要求されないため		記録表ひな形やフォーマットの作成,知識習得,備品調達（パソコン等を含む）			講習会,パンフレット
食品卸売業		入出荷記録の重要性が低いと感じているため,取扱数量が少ないため,記録の保存は要求されないため		作業量の増加（記録表の整理整頓を含む。）、知識習得		組合が提供,官公庁や自治体が提供	講習会
食品小売業		人手が不足しているため,入出荷を優先しているため,取扱数量が少ないため,入出荷記録の重要性が低いと感じているため,一時的に入出荷される取引先や商品であるため,記録の保存は要求されないため		作業量の増加（記録表の整理整頓を含む。）、知識習得,記録表ひな形やフォーマットの作成,備品調達（パソコン等を含む）、記録保管場所の確保		コンサルタントが提供,業界団体が提供	講習会,パンフレット
外食産業		人手が不足しているため,取扱数量が少ないため,入出荷記録の重要性が低いと感じているため,一時的に入出荷される取引先や商品であるため,記録の保存は要求されないため		記録表ひな形やフォーマットの作成,人員確保,知識習得,備品調達（パソコン等を含む）、記録保管場所の確保		組合が提供,業界団体が提供	講習会,パンフレット

（備考）ランダムフォレストの実装及び重要な説明変数の抽出には、python3.7.10の機械学習のモジュールであるsklearn0.22.1を使用した。

2. 取組状況ごとの属性特徴 (ステップ①)

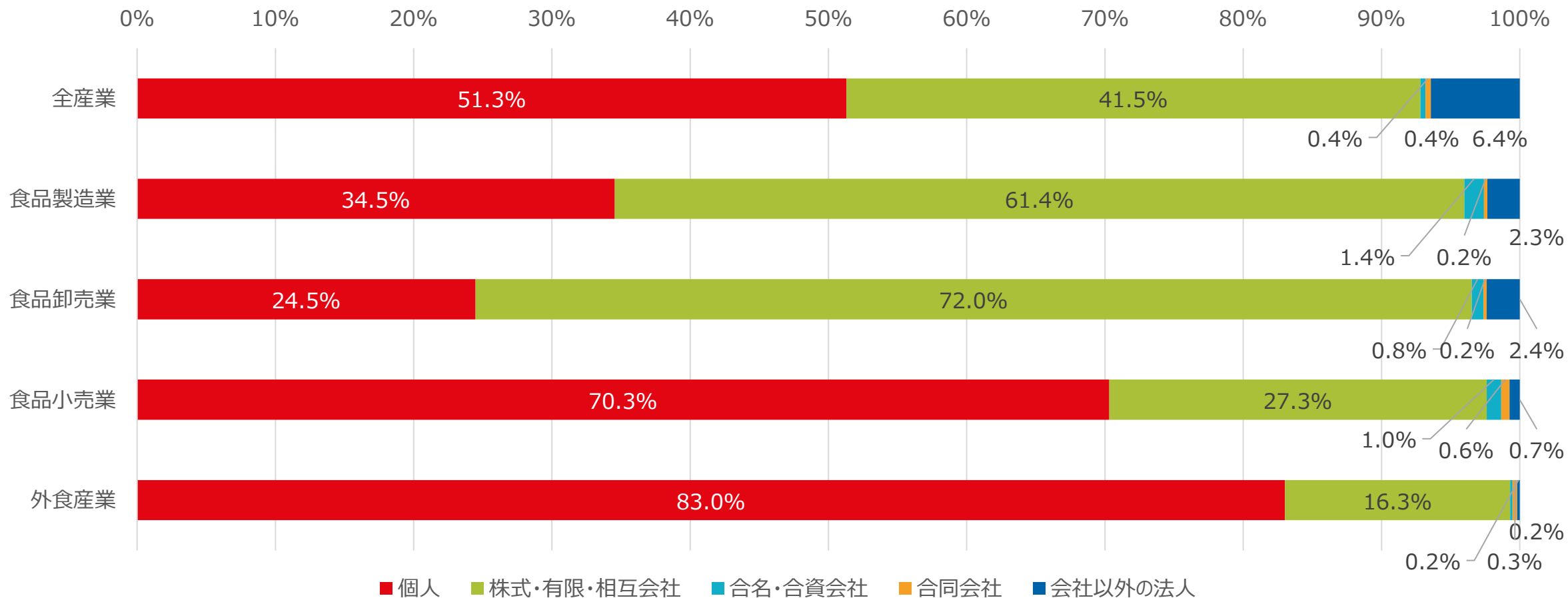
2.取組状況ごとの属性特徴 (業種別)

- 流通加工業者について、A～Cグループごとにみた食品製造業、食品卸売業、食品小売業及び外食産業の内訳は下図のとおり。
- A～C全てに共通して、食品小売業・外食産業が全体の70%以上を構成しているとともに、内部トレサの取組を行っていないグループほどその構成割合が高くなっている。



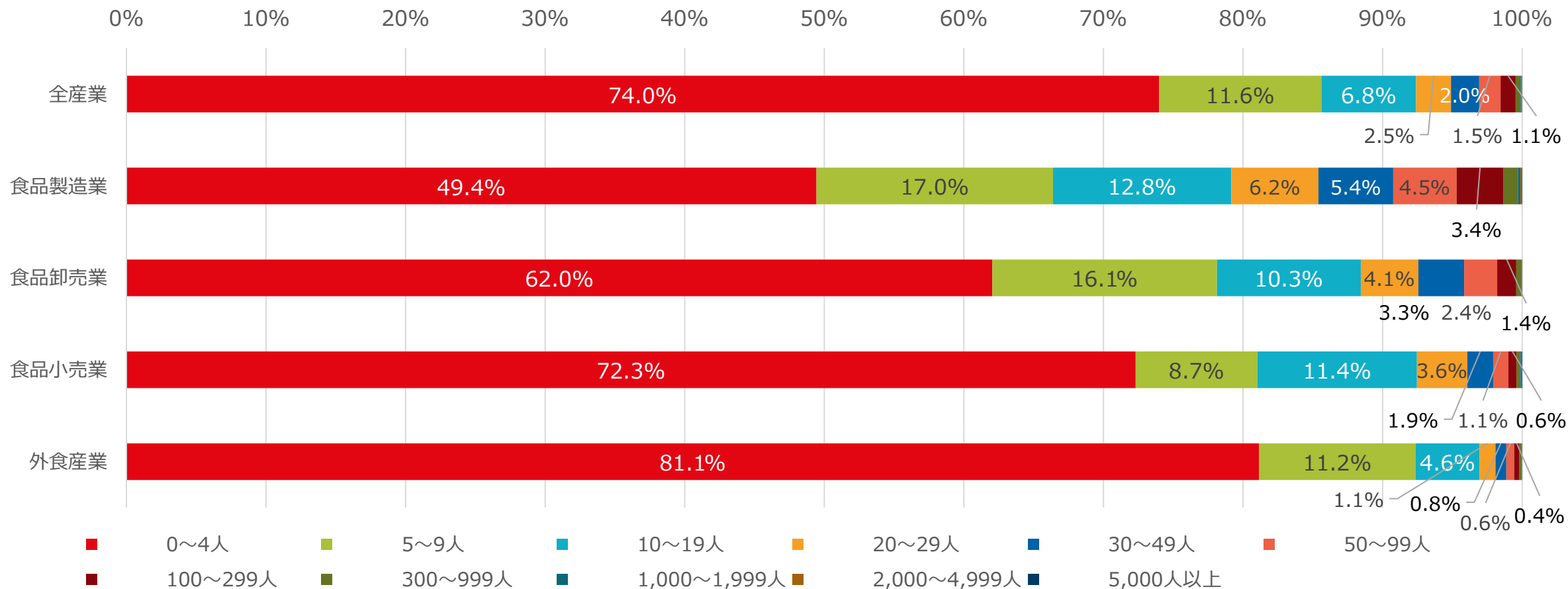
(参考)産業別の属性特徴 (経営組織別)

- 平成28年経済センサスより、産業別にみた経営組織の構成割合は下図のとおり。
- 個人経営の構成割合は外食産業が最も高く、次いで食品小売業、食品製造業、食品卸売業の順であった。



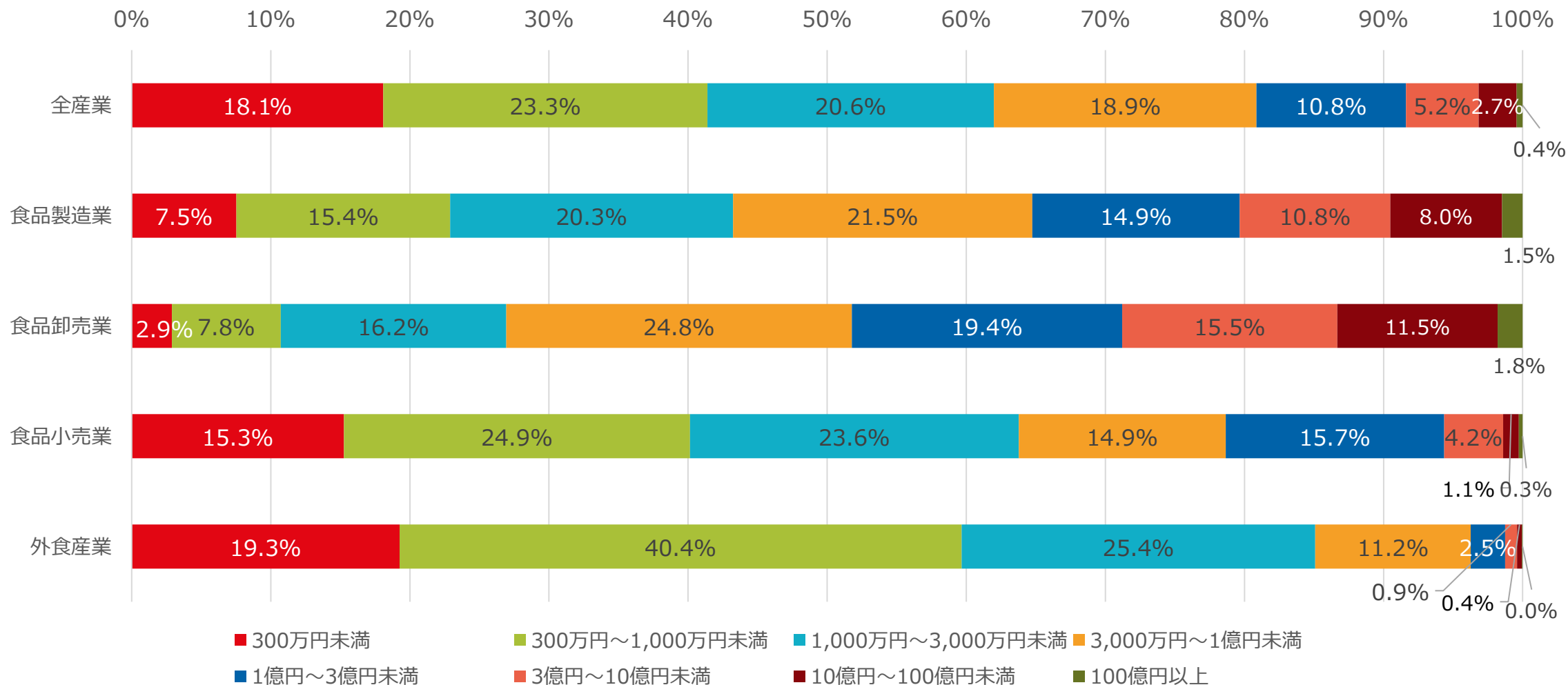
(参考)産業別の属性特徴 (常用雇用者規模別)

- 平成28年経済センサスより、産業別にみた常用雇用者規模の構成割合は下図のとおり。
- 常用雇用者0~4人の割合は、外食産業が最も大きく、次いで食品小売業、食品卸売業、食品製造業の順であった。



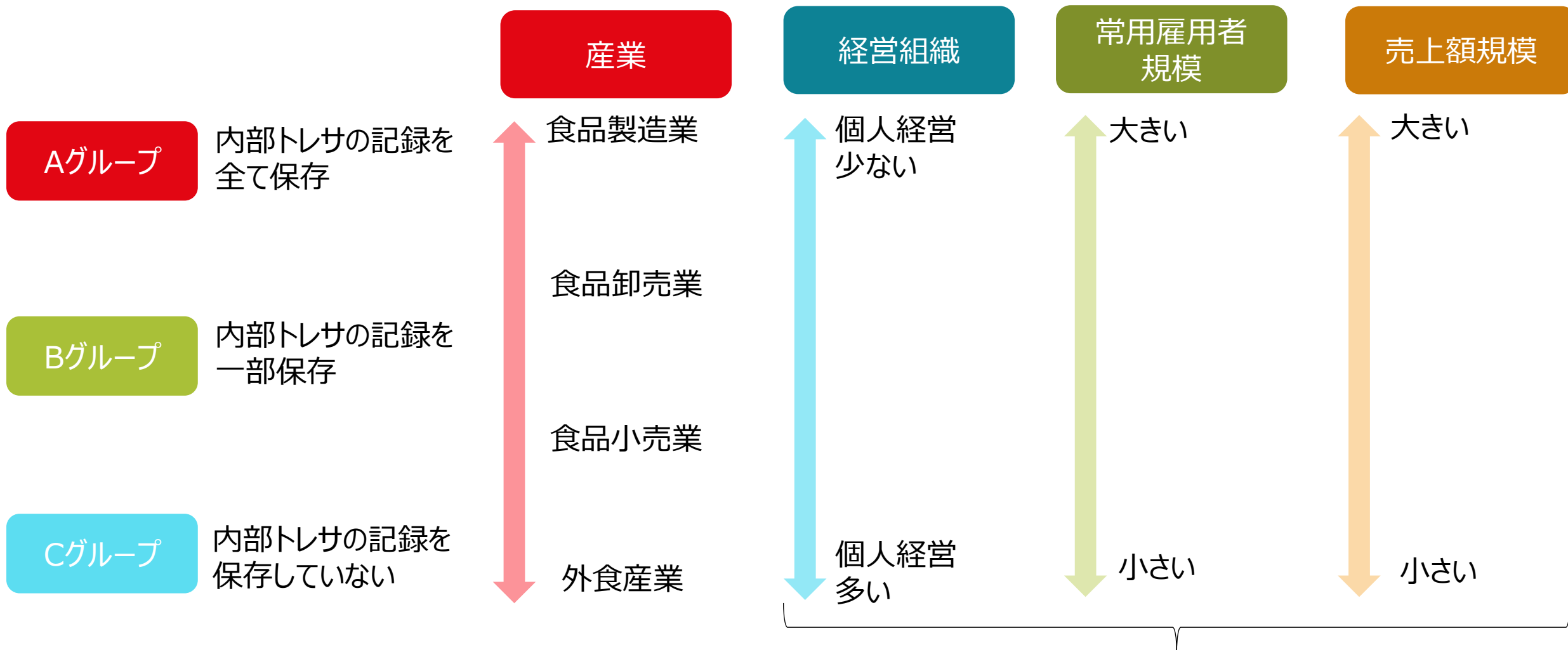
(参考)産業別の属性特徴 (売上額規模別)

- 平成28年経済センサスより、産業別にみた売上額規模の構成割合は下図のとおり。
- 売上額規模1,000万円以上の構成割合は食品卸売業が最も大きく、次いで食品製造業、食品小売業、外食産業の順であった。



2.取組状況ごとの属性特徴 (まとめ)

- 平成28年経済センサスを踏まえ、A～Cグループの特徴のおおまかな傾向をまとめると以下のとおり。



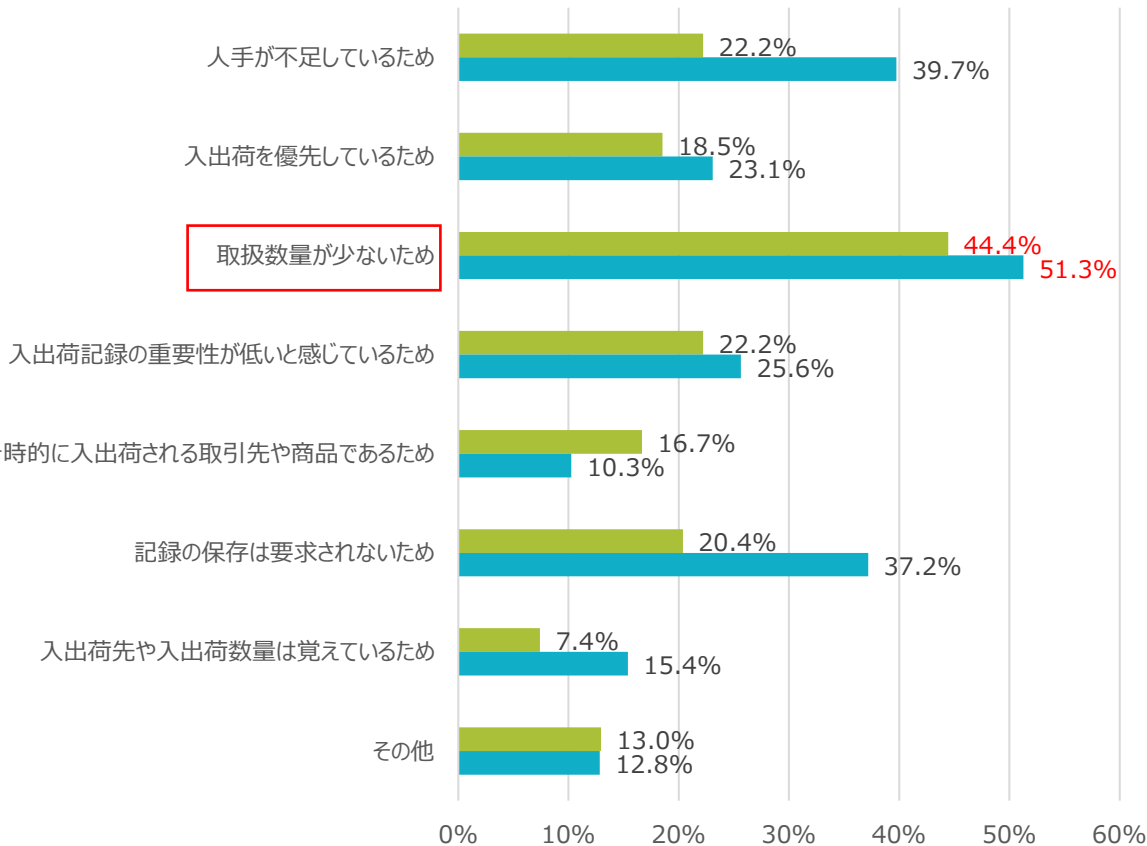
(参考)平成28年経済センサス

3.業種ごとの回答特徴 (ステップ②)

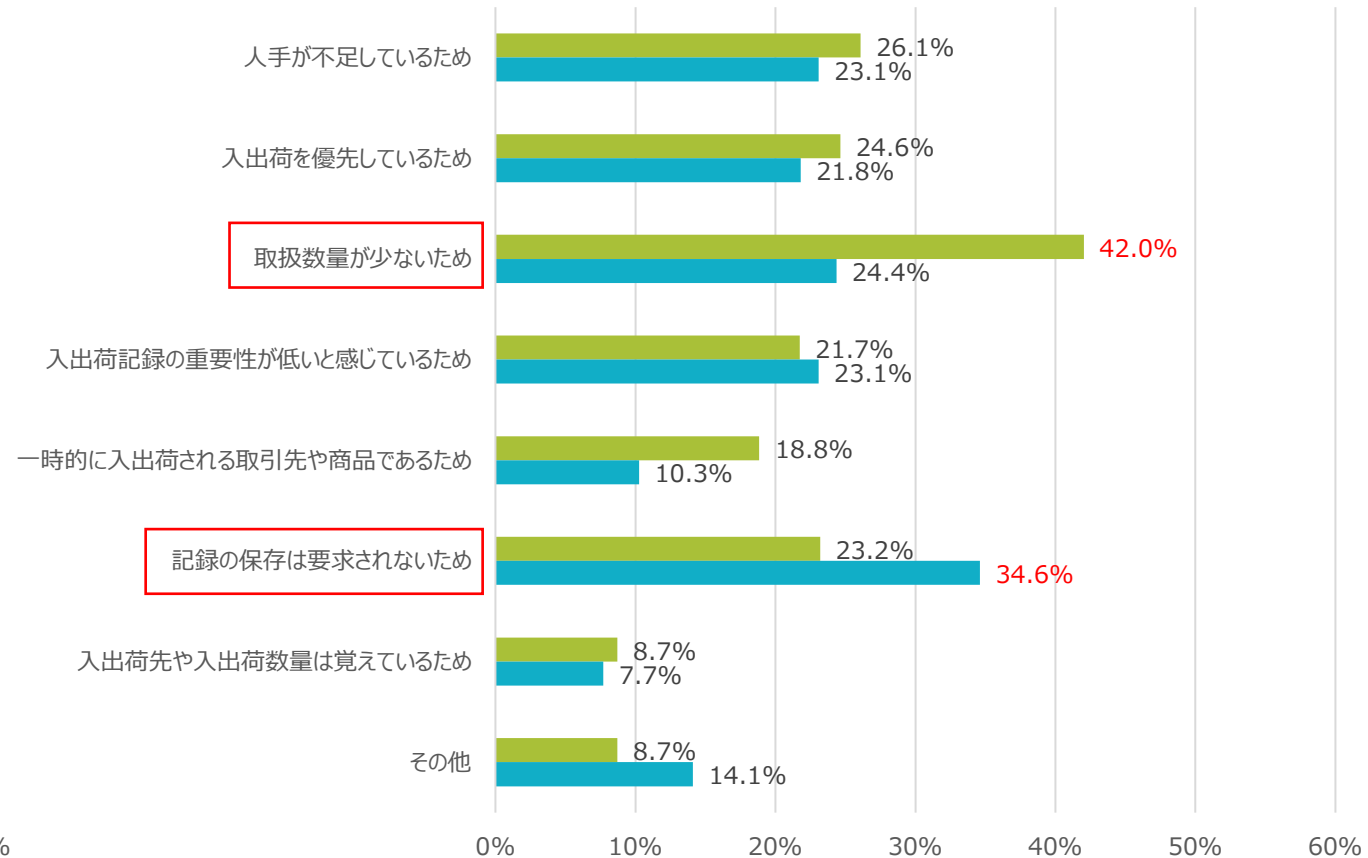
3.業種ごとの回答特徴① (記録を保存していない理由)

- 内部トレサの記録を一部保存 (B) 又は保存していない業者 (C) について、食品製造業・食品卸売業・食品小売業・外食産業の4業種別にみた「記録を保存していない理由」は、下図のとおり。
- 食品製造業においては、BCともに、「取扱数量が少ないため」が最も回答率が高かった。食品卸売業では、Bでは「取扱数量が少ないため」、Cでは「記録の保存は要求されないため」が最も回答率が高かった。

【食品製造業】



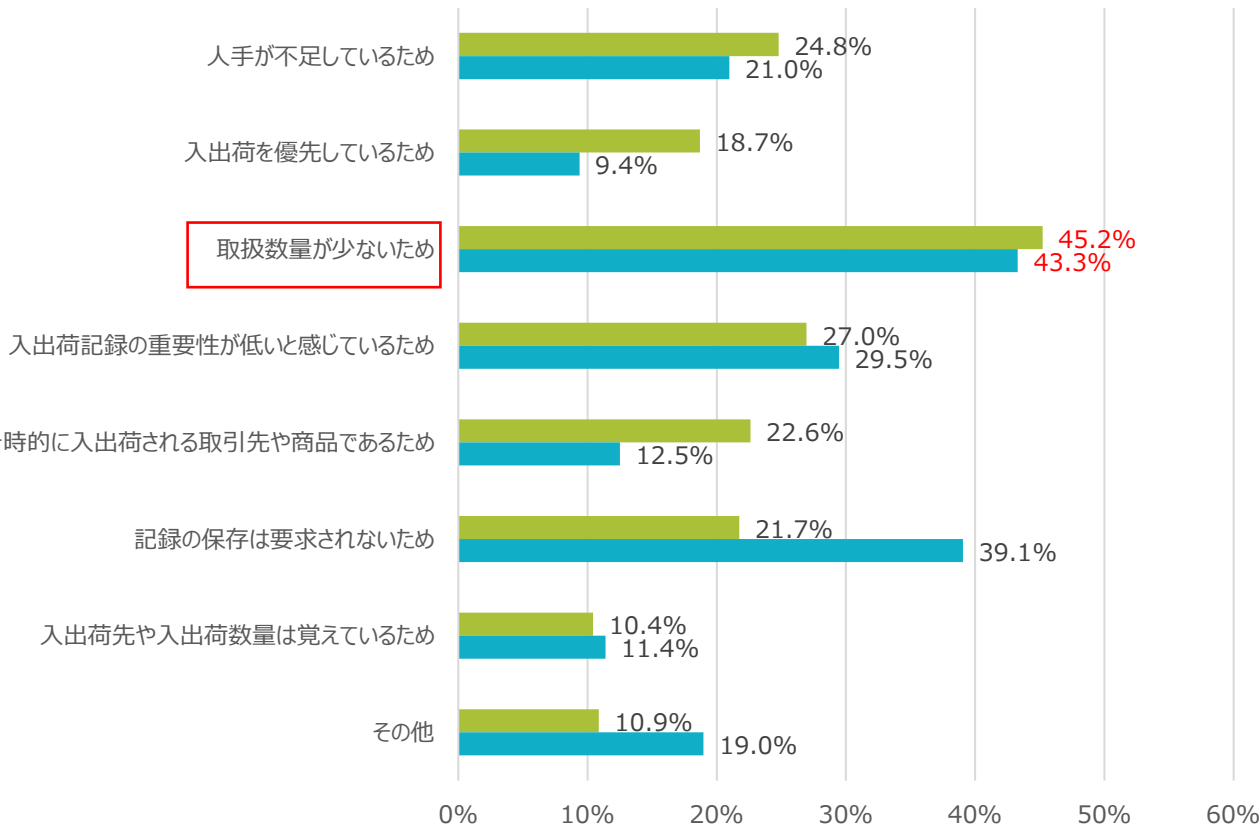
【食品卸売業】



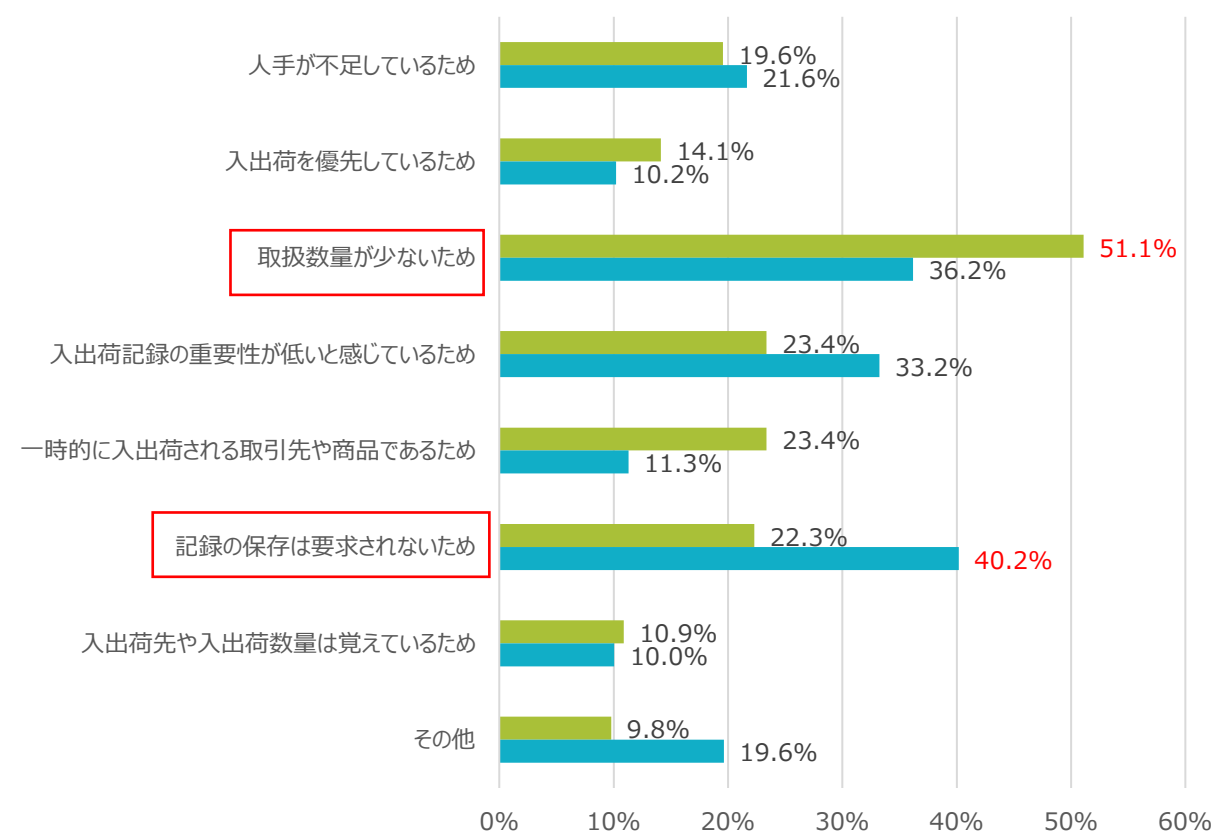
3.業種ごとの回答特徴① (記録を保存していない理由)

- 食品小売業においては、BCともに「取扱量が少ないため」が最も回答率が高く、外食産業においては、Bにおいては「取扱量が少ないため」、Cにおいては「記録の保存は要求されないため」が最も回答率が高かった。

【食品小売業】



【外食産業】

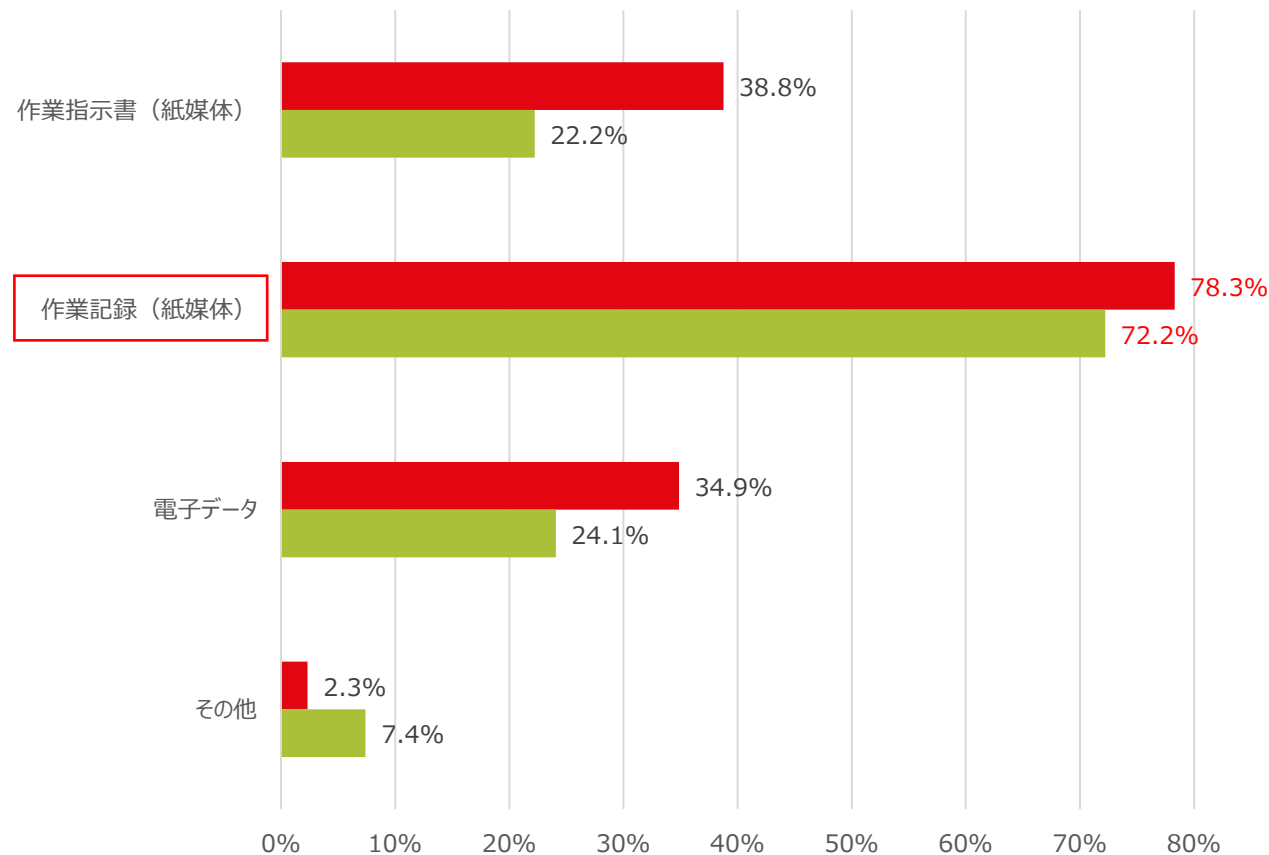


B ■ 一部のみ「入出荷を対応付ける記録」を保存している C ■ 「入出荷を対応付ける記録」を保存していない

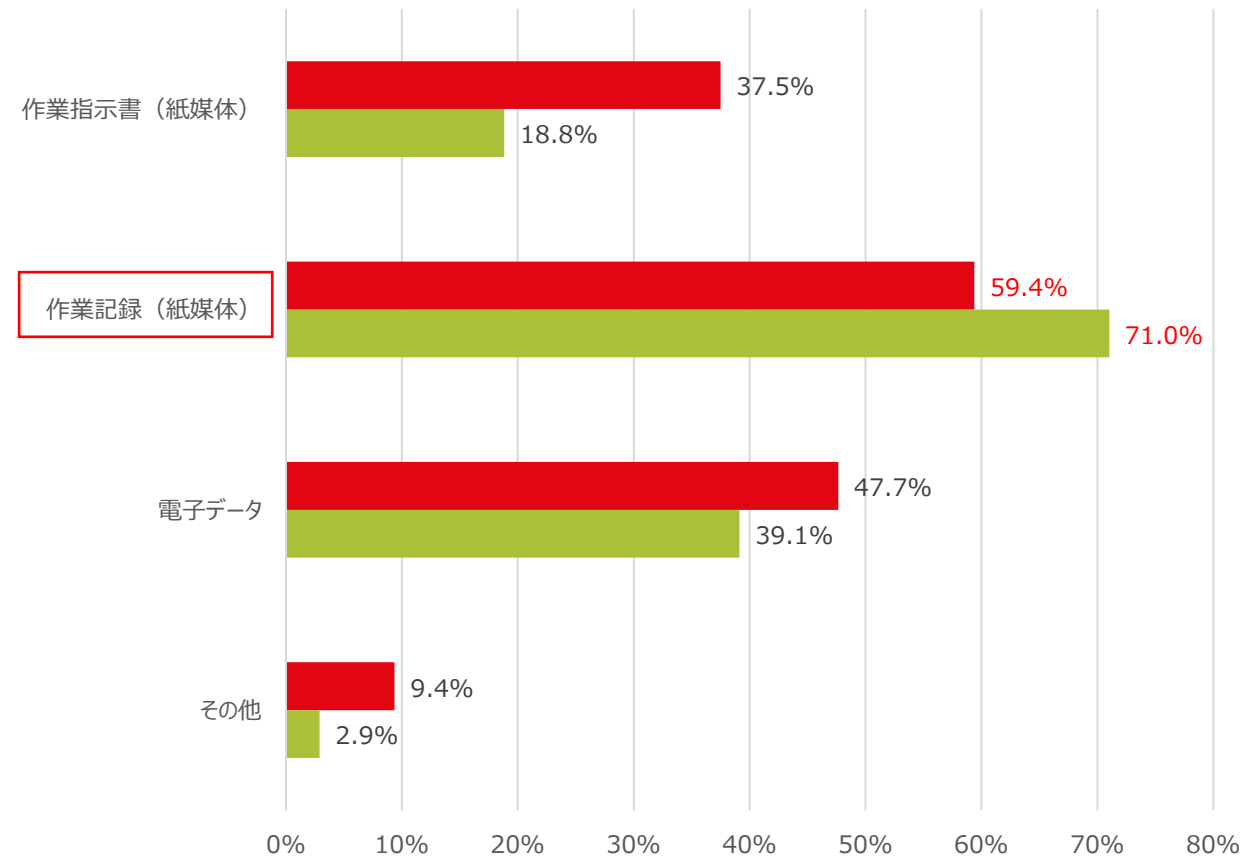
3.業種ごとの回答特徴② (記録の保存方法別)

- 内部トレサの記録を全部保存 (A) 又は一部保存 (B) している業者について、食品製造業・食品卸売業・食品小売業・外食産業の4業種別にみた「記録の保存方法」は、下図のとおり。
- 食品製造業・食品卸売業の両方において、ABともに、「作業記録 (紙媒体)」が最も回答率が高かった。

【食品製造業】



【食品卸売業】

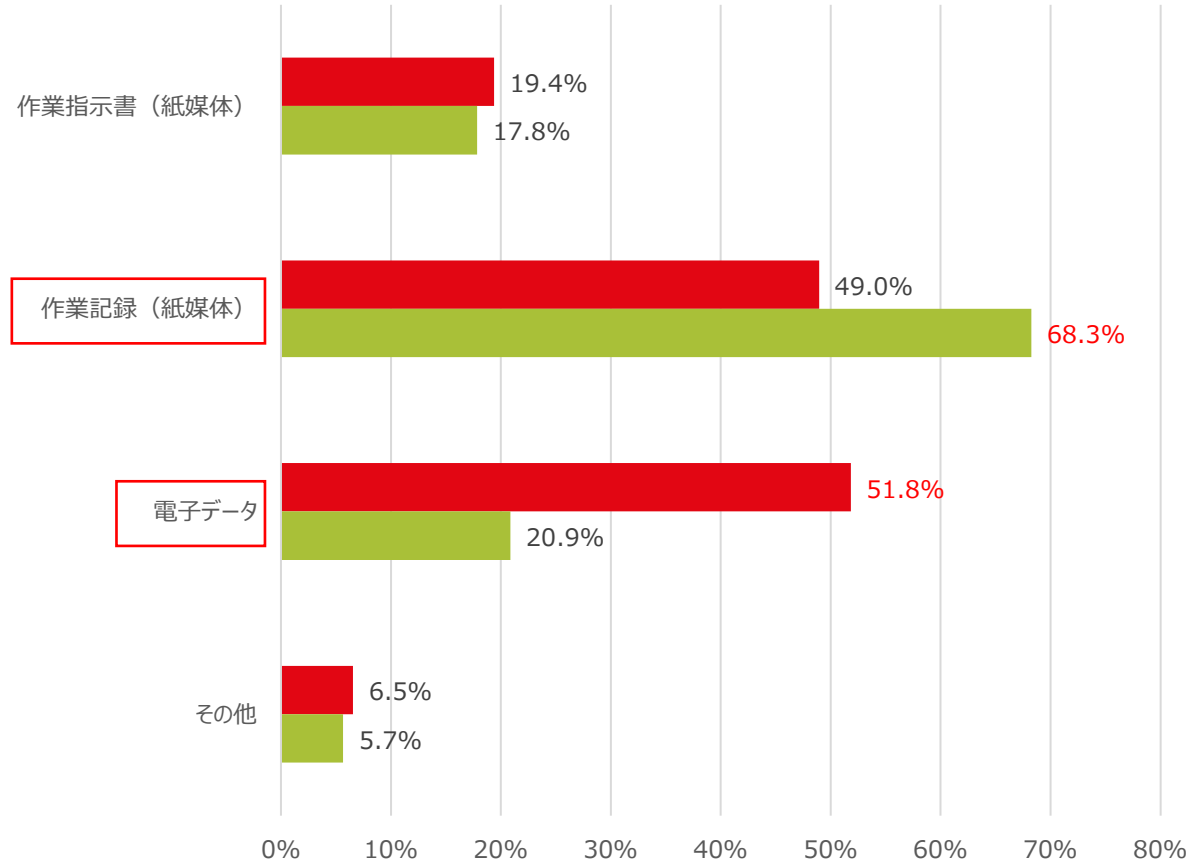


A ■ 全ての「入出荷を対応付ける記録」を保存している B ■ 一部のみ「入出荷を対応付ける記録」を保存している

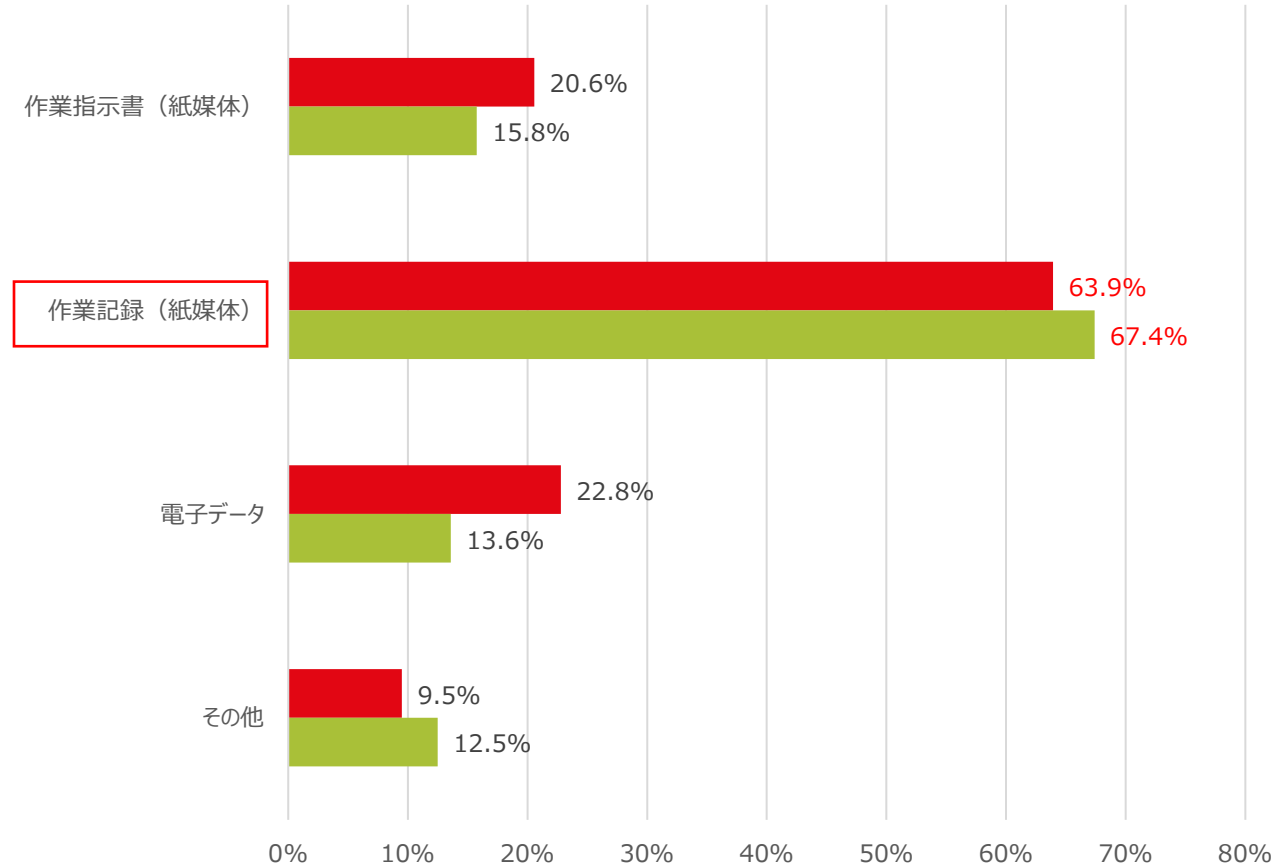
3.業種ごとの回答特徴② (記録の保存方法別)

- 食品小売業においては、Aは「電子データ」、Bは「作業記録（紙媒体）」が最も回答率が高かった。
- 外食産業においては、ABともに、「作業記録（紙媒体）」が最も回答率が高かった。

【食品小売業】



【外食産業】



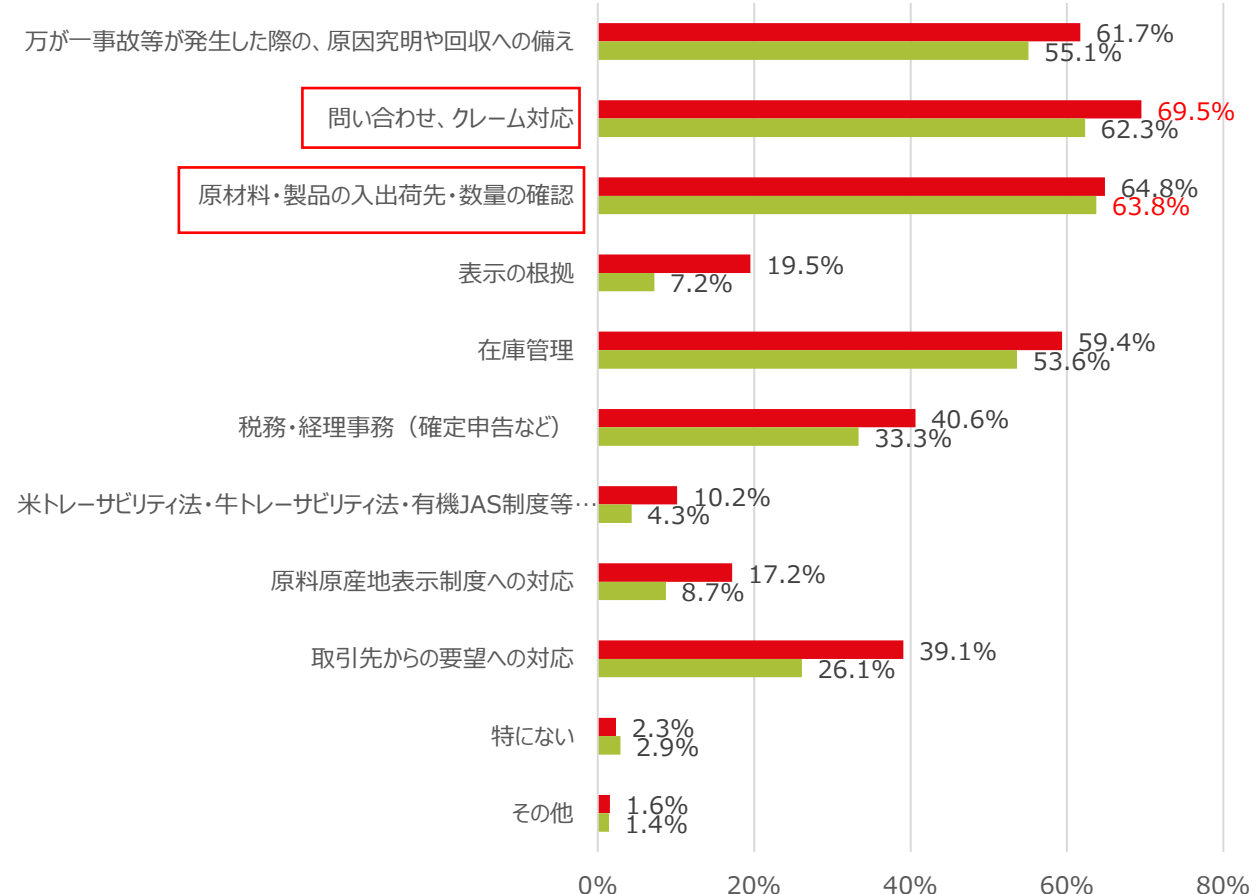
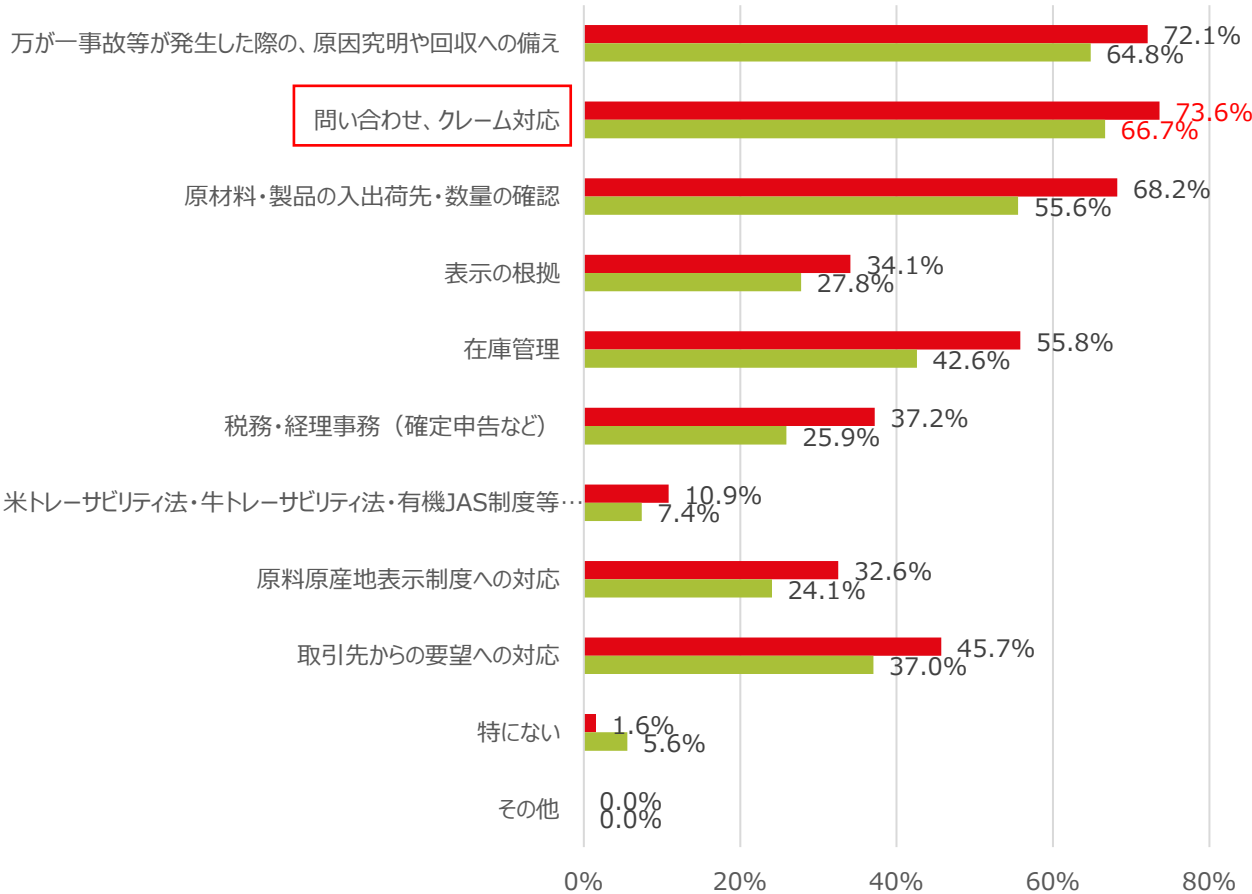
A ■ 全ての「入出荷を対応付ける記録」を保存している B ■ 一部の「入出荷を対応付ける記録」を保存している

3.業種ごとの回答特徴③ (役立ったこと別)

- 内部トレサの記録を全部保存 (A) 又は一部保存 (B) している業者について、食品製造業・食品卸売業・食品小売業・外食産業の4業種別にみた「役立ったこと」は、下図のとおり。
- 食品製造業では、ABともに「問い合わせ、クレーム対応」が最も回答率が高かった。食品卸売業では、Aは「問い合わせ、クレーム対応」、Bは「原材料・製品の入出荷先・数量の確認」が最も回答率が高かった。

【食品製造業】

【食品卸売業】

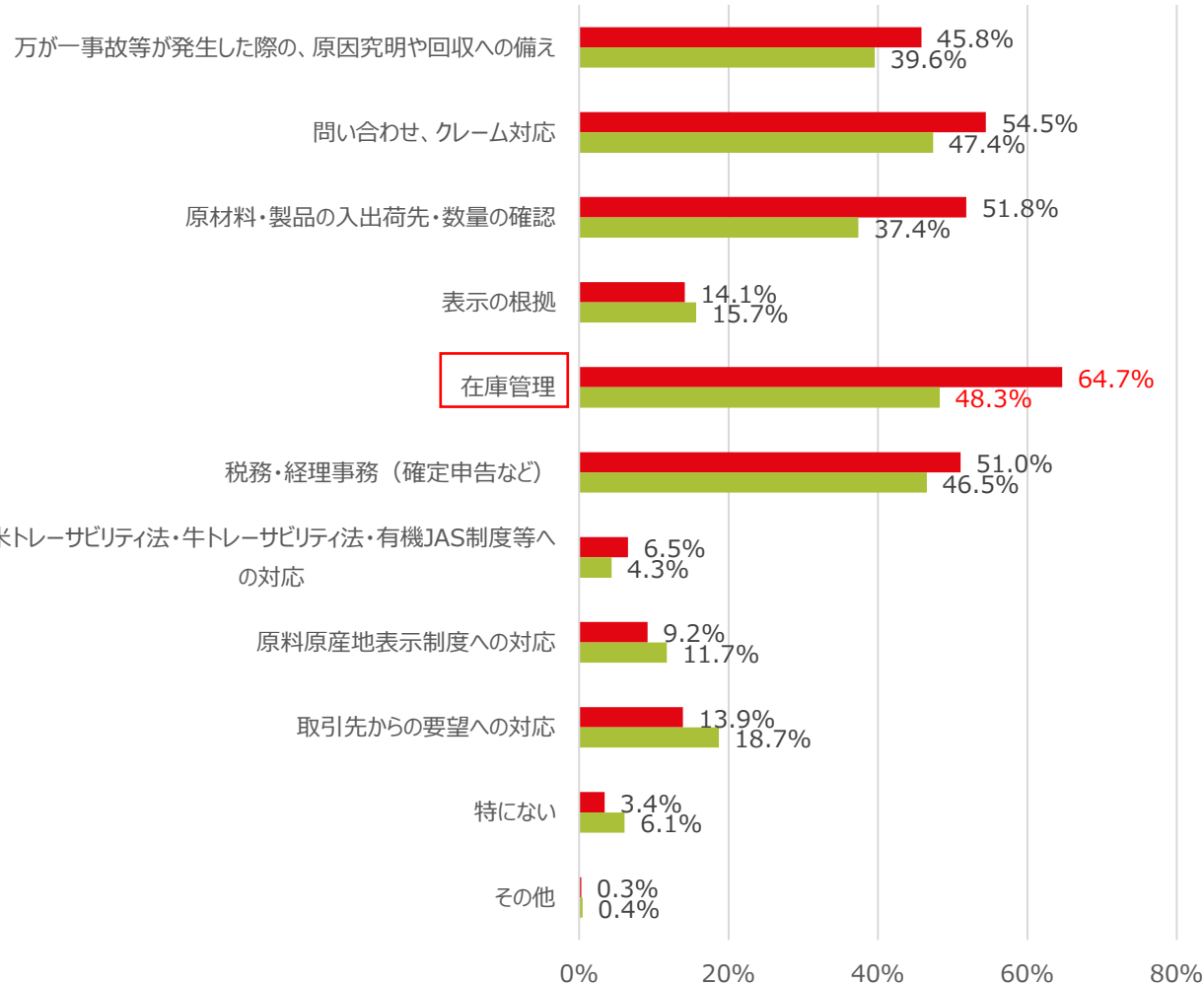


A ■ 全ての「入出荷を対応付ける記録」を保存している B ■ 一部のみ「入出荷を対応付ける記録」を保存している

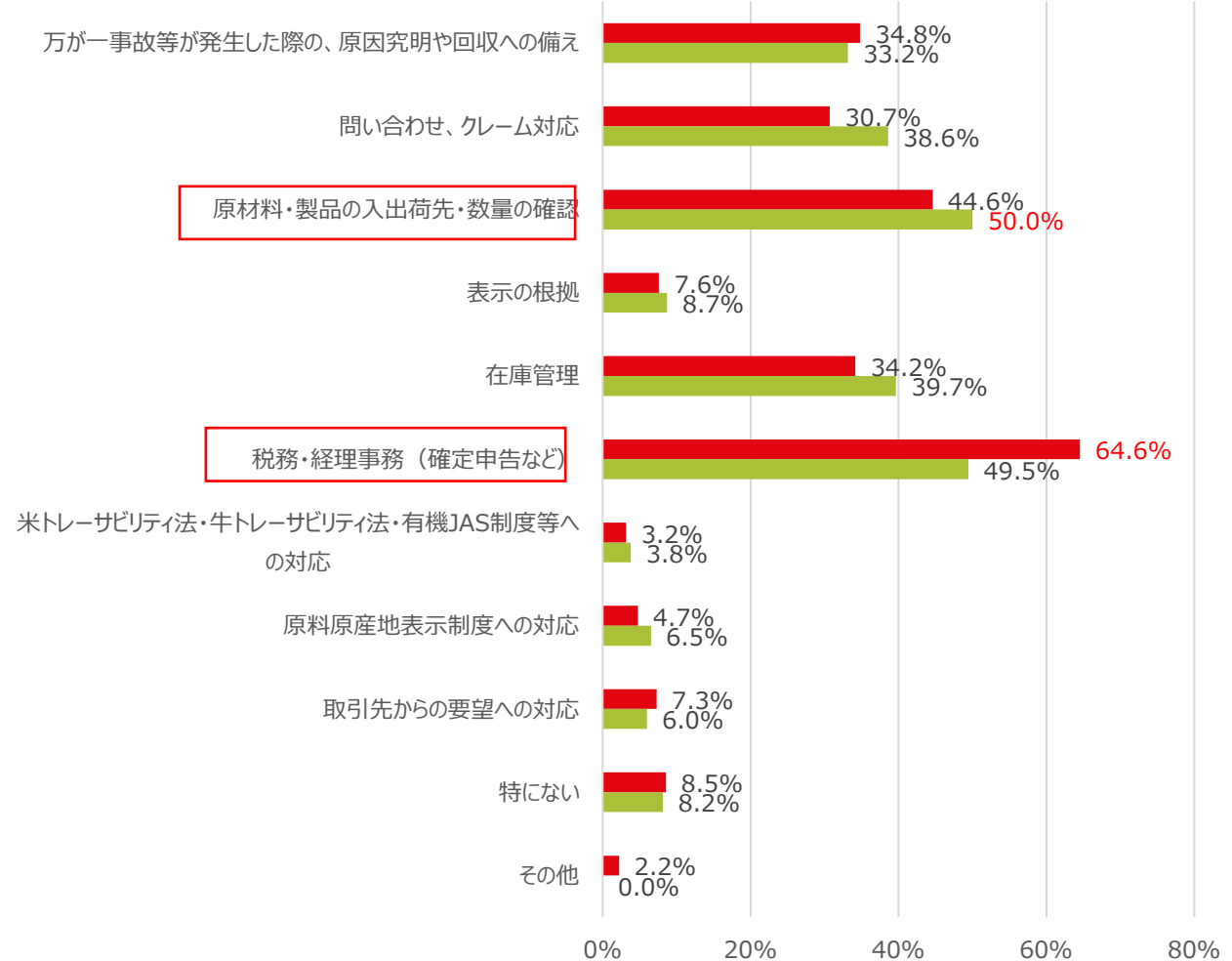
3.業種ごとの回答特徴③ (役立ったこと別)

- 食品小売業では、ABともに「在庫管理」が最も回答率が高かった。外食産業では、Aは「税務・経理事務（確定申告など）」、Bは「原材料・製品の入出荷先・数量の確認」が最も回答率が高かった。

【食品小売業】



【外食産業】

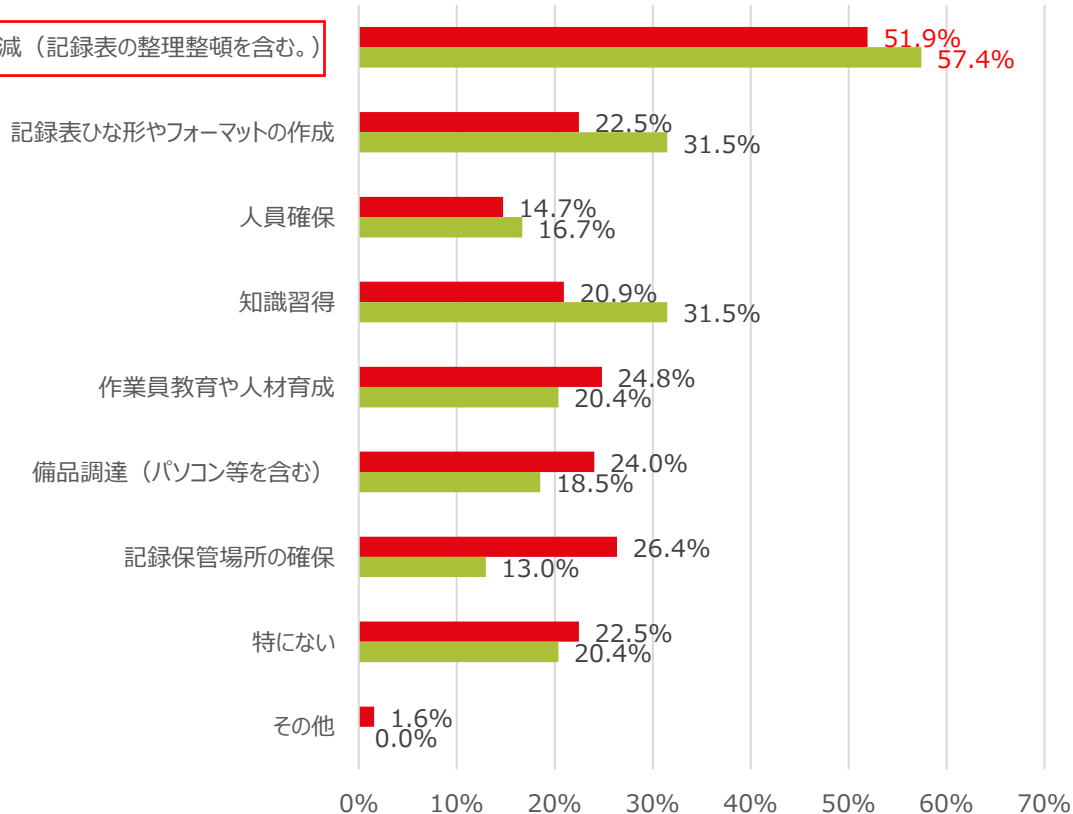


3.業種ごとの回答特徴④ (今後改善したいこと別)

- 内部トレサの記録を全部保存 (A) 又は一部保存 (B) している業者について、食品製造業・食品卸売業・食品小売業・外食産業の4業種別にみた「今後改善したいこと」は、下図のとおり。
- 食品製造業・食品卸売業の両方において、ABともに「作業量の軽減（記録表の整理整頓を含む。）」が最も回答率が高かった。

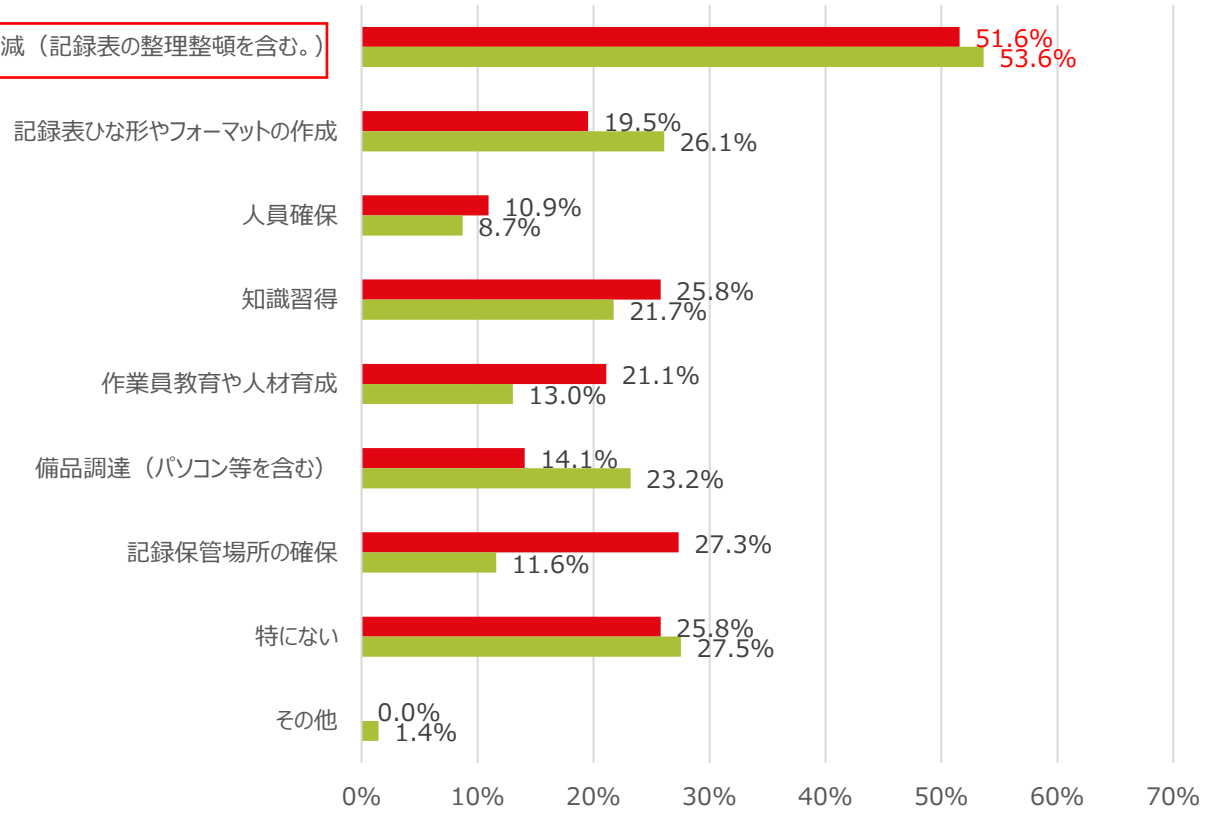
【食品製造業】

作業量の軽減（記録表の整理整頓を含む。）



【食品卸売業】

作業量の軽減（記録表の整理整頓を含む。）

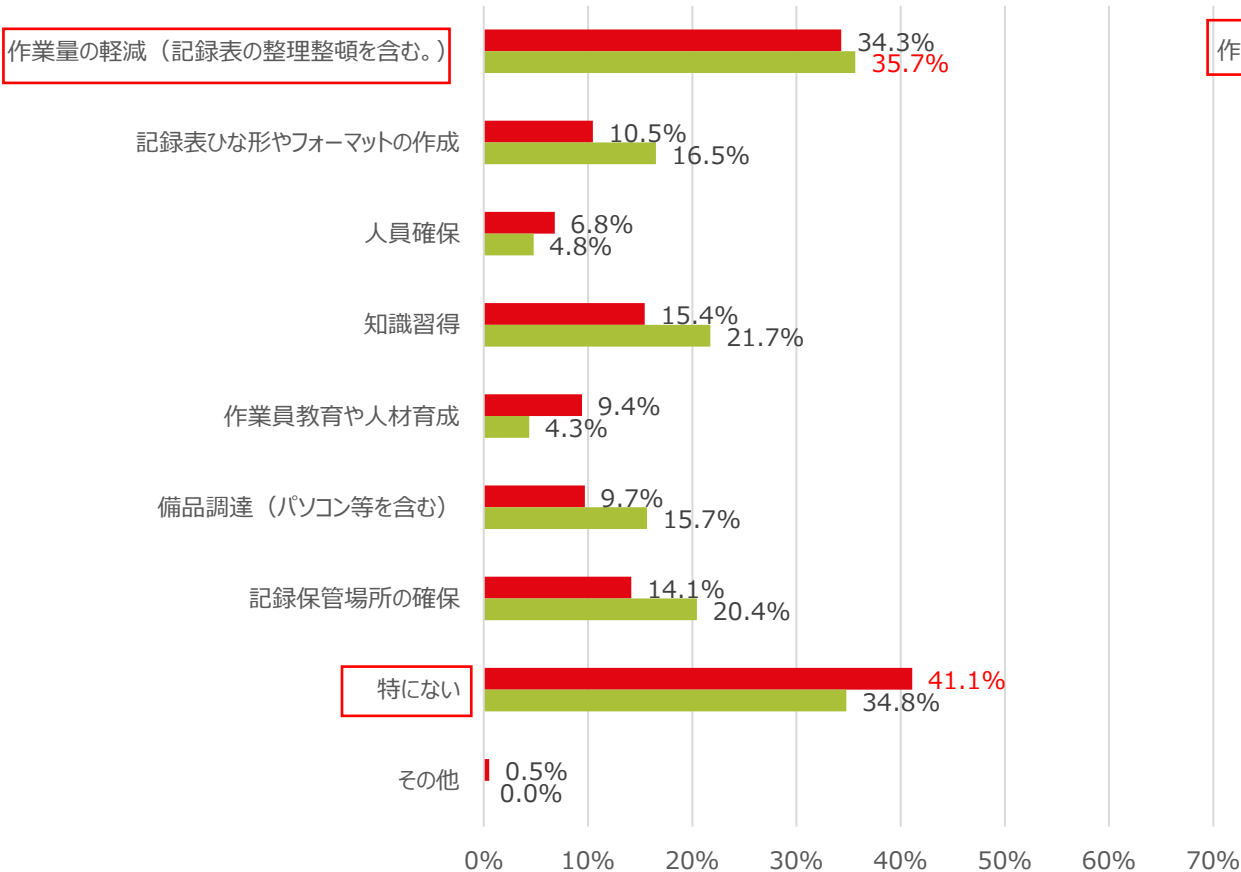


A ■ 全ての「入出荷を対応付ける記録」を保存している B ■ 一部のみ「入出荷を対応付ける記録」を保存している

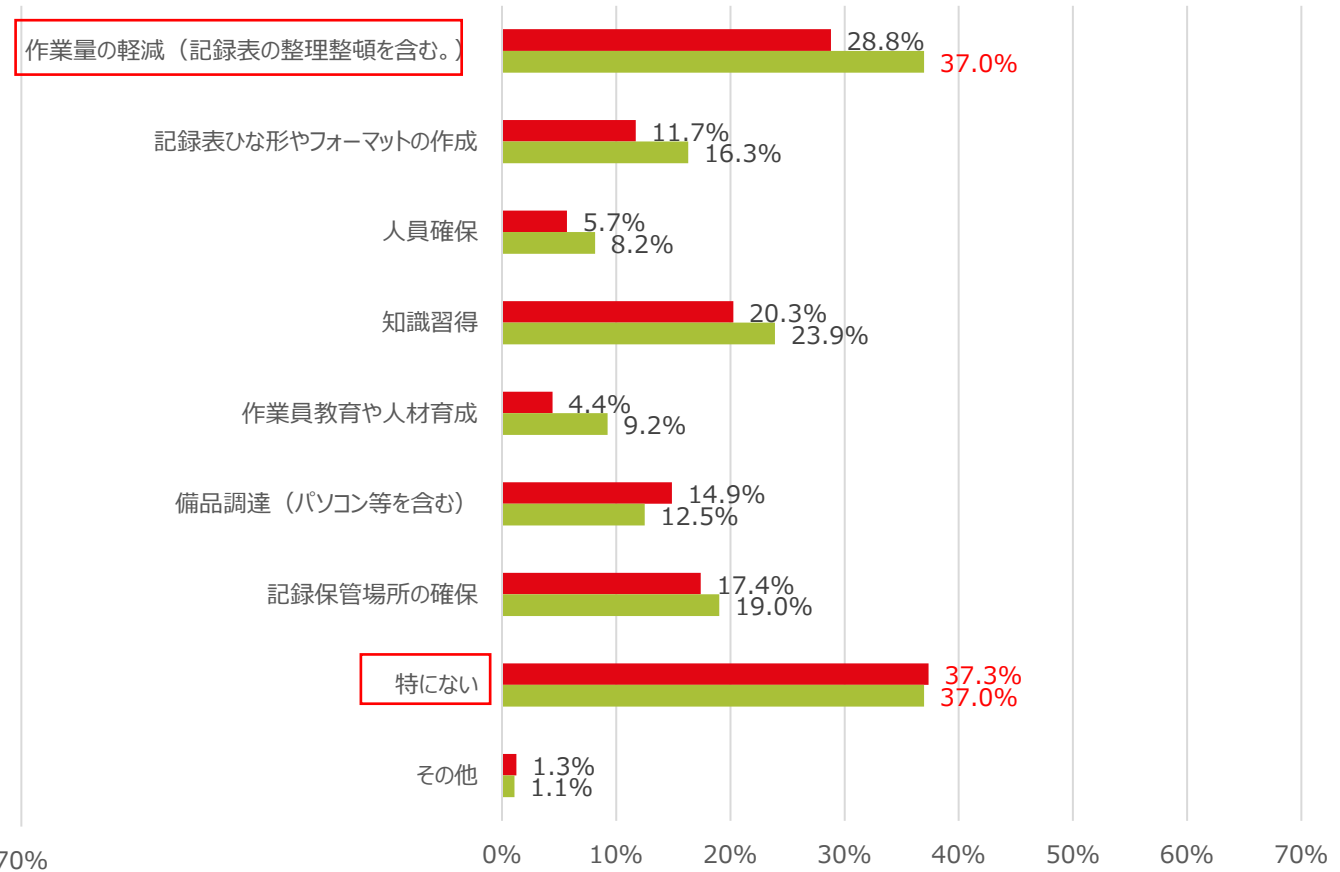
3.業種ごとの回答特徴④ (今後改善したいこと別)

- 食品小売業においては、Aは「特にない」、Bは「作業量の軽減（記録表の整理整頓を含む。）」が最も回答率が高かった。
- 外食産業においては、Aは「特にない」、Bは「作業量の軽減（記録表の整理整頓を含む。）」及び「特にない」が最も回答率が高かった。

【食品小売業】



【外食産業】

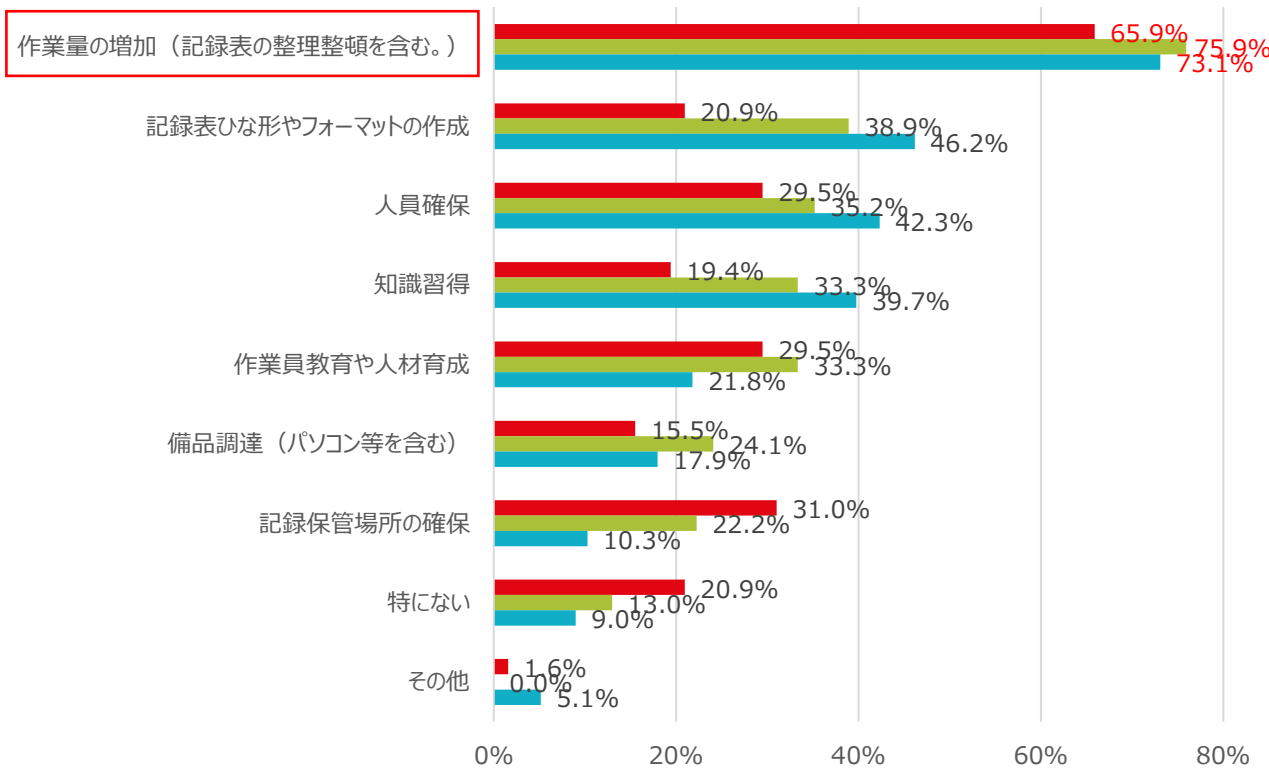


A ■ 全ての「入出荷を対応付ける記録」を保存している B ■ 一部のみ「入出荷を対応付ける記録」を保存している

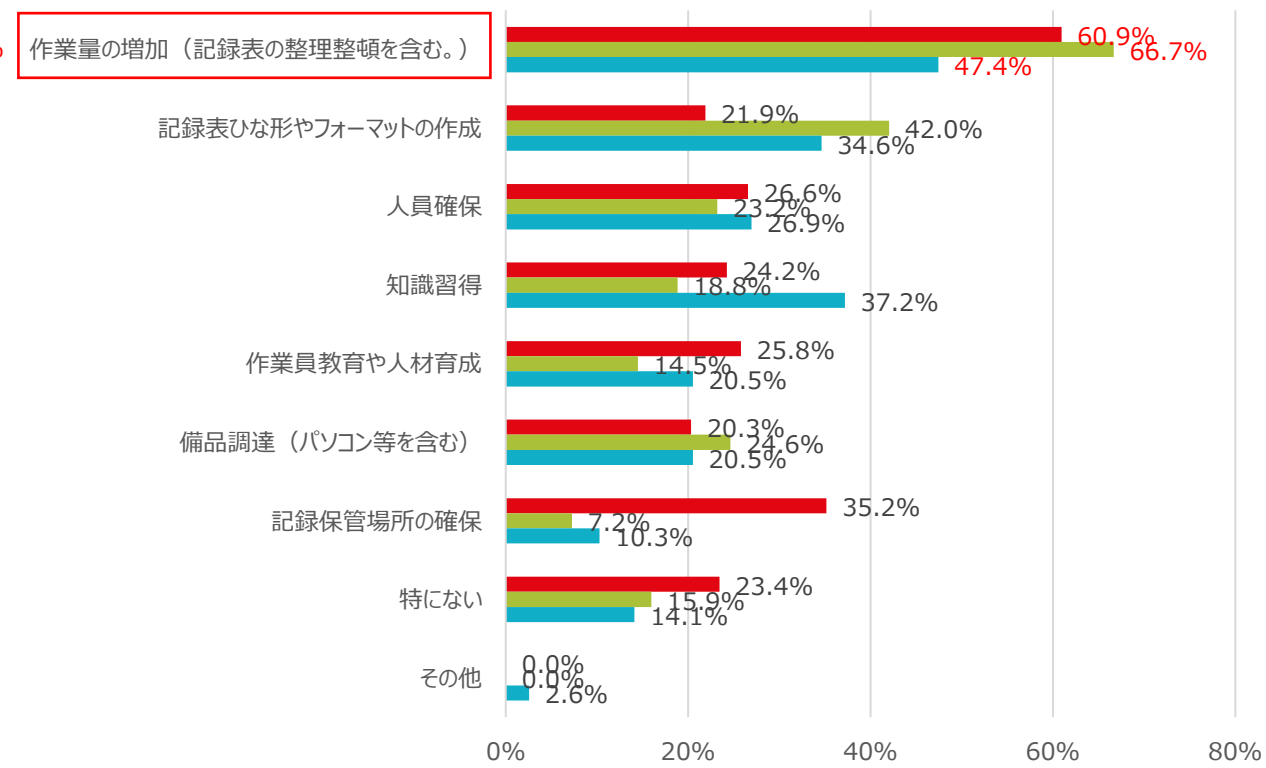
3.業種ごとの回答特徴⑤ (記録の保存を行うときに負担となること)

- A~C全ての業者について、食品製造業・食品卸売業・食品小売業・外食産業の4業種別にみた「記録の保存を行うときに負担となること」は、下図のとおり。
- 食品製造業・食品卸売業の両方において、A~C全てに共通して「作業量の増加（記録表の整理整頓を含む。）」が最も回答率が高かった。

【食品製造業】



【食品卸売業】

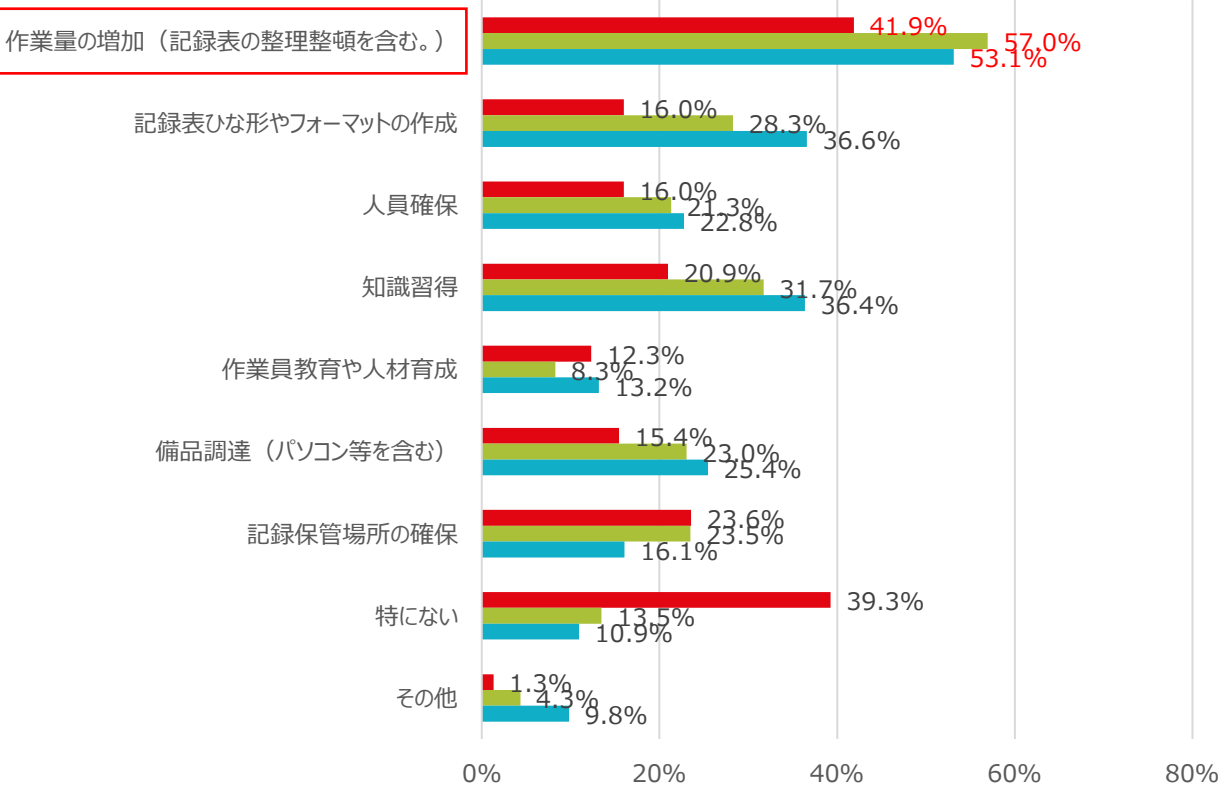


A ■ 全ての「入出荷を対応付ける記録」を保存している B ■ 一部の「入出荷を対応付ける記録」を保存している
C ■ 「入出荷を対応付ける記録」を保存していない

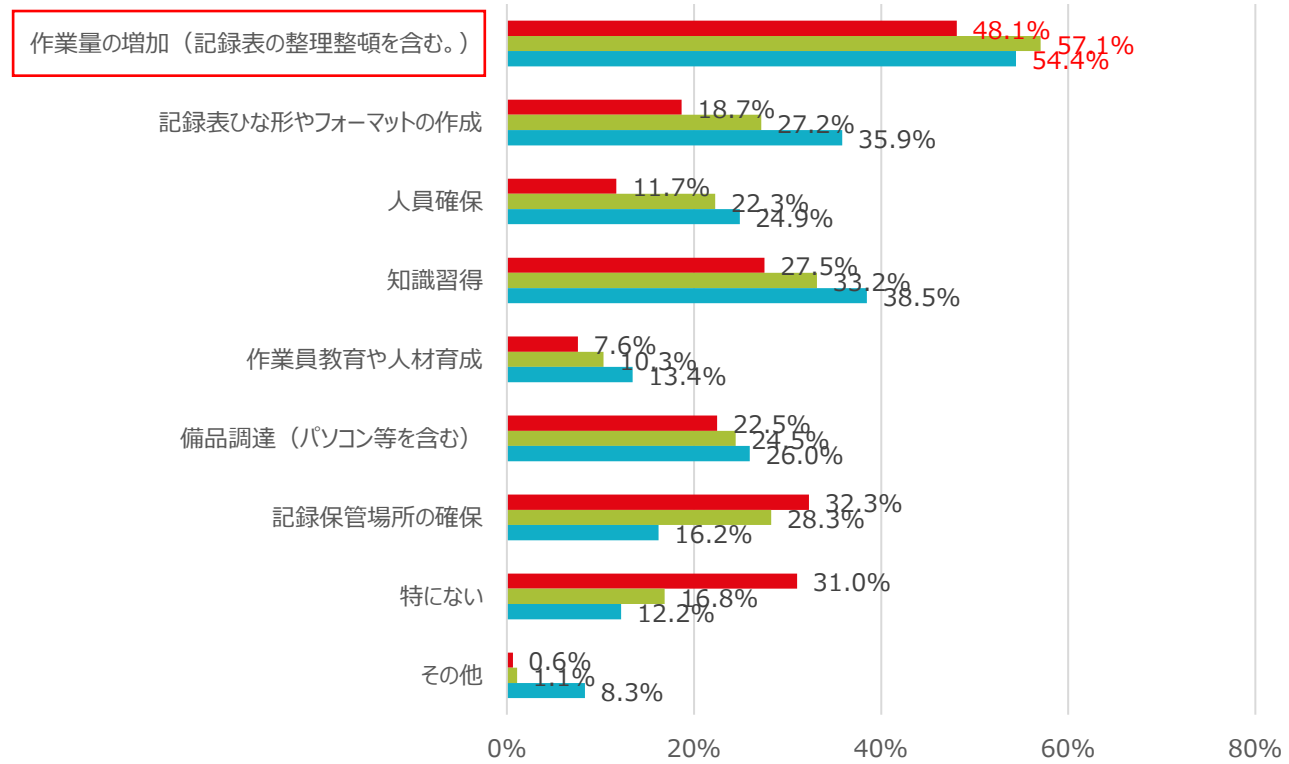
3.業種ごとの回答特徴⑤ (記録の保存を行うときに負担となること)

- 食品小売業・外食産業の両方において、A～C全てに共通して「作業量の増加（記録表の整理整頓を含む。）」が最も回答率が高かった。

【食品小売業】



【外食産業】

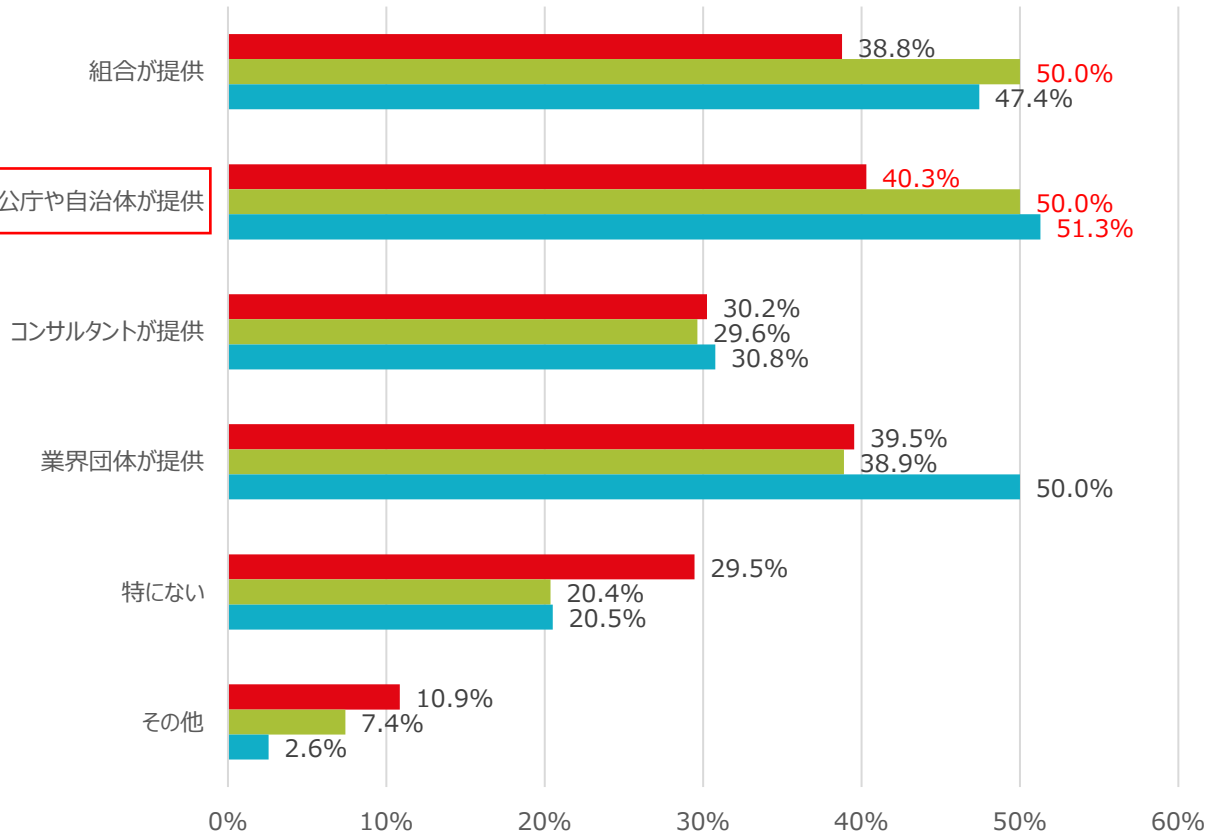


A ■ 全ての「入出荷を対応付ける記録」を保存している B ■ 一部のみ「入出荷を対応付ける記録」を保存している
C ■ 「入出荷を対応付ける記録」を保存していない

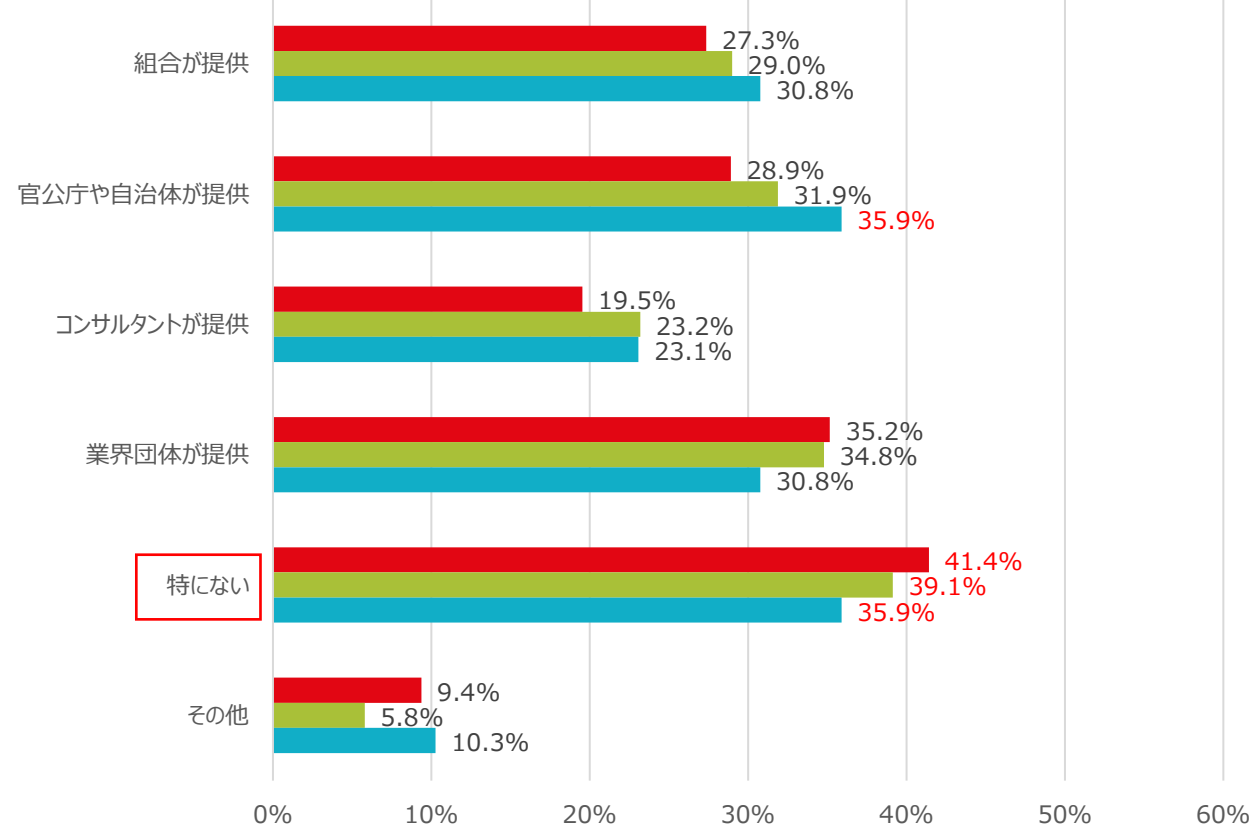
3.業種ごとの回答特徴⑥ (情報源 (提供別))

- A～C全ての業者について、食品製造業・食品卸売業・食品小売業・外食産業の4業種別にみた「記録の保存を行うために、参考とした(したい)情報源(提供別)」は、下図のとおり。
- 食品製造業においては、A～Cに共通して、「官公庁や自治体が提供」が最も回答率が高かった。食品卸売業においては、A～Cに共通して、「特にない」が最も回答率が高かった。

【食品製造業】



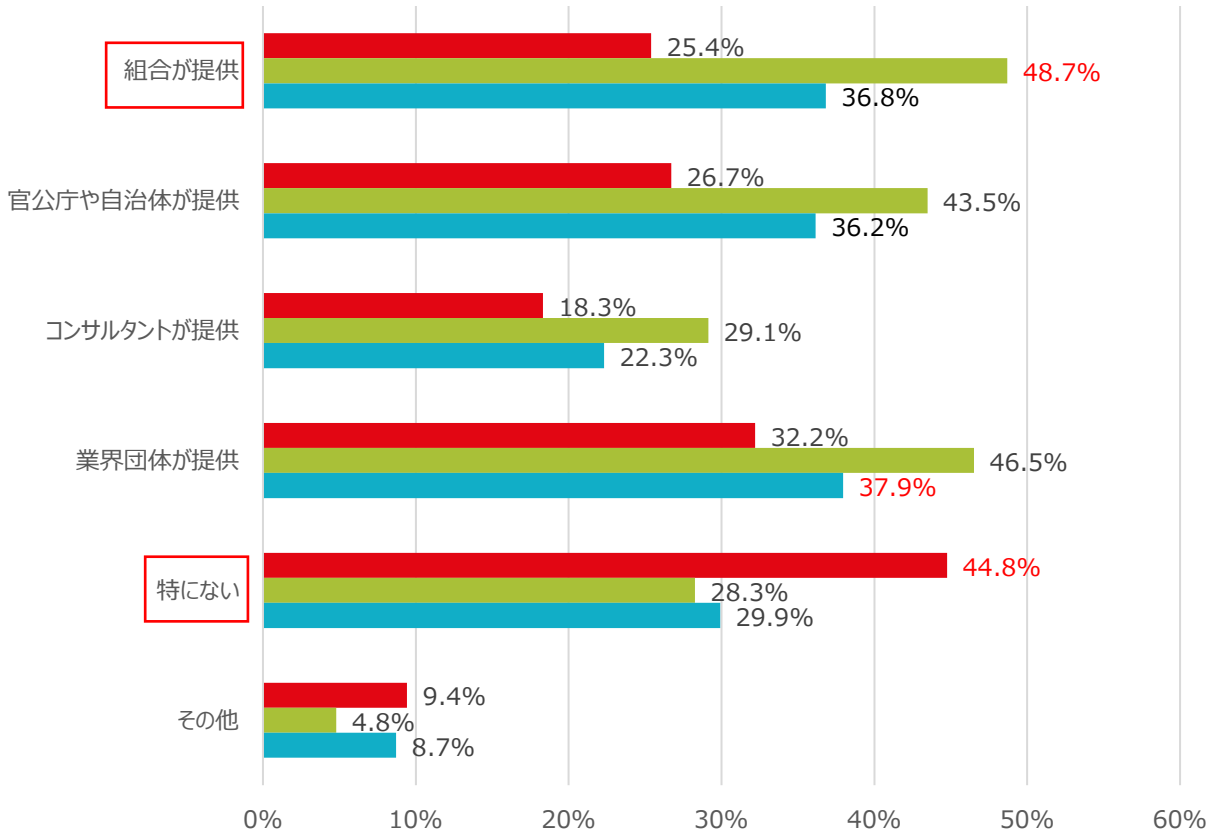
【食品卸売業】



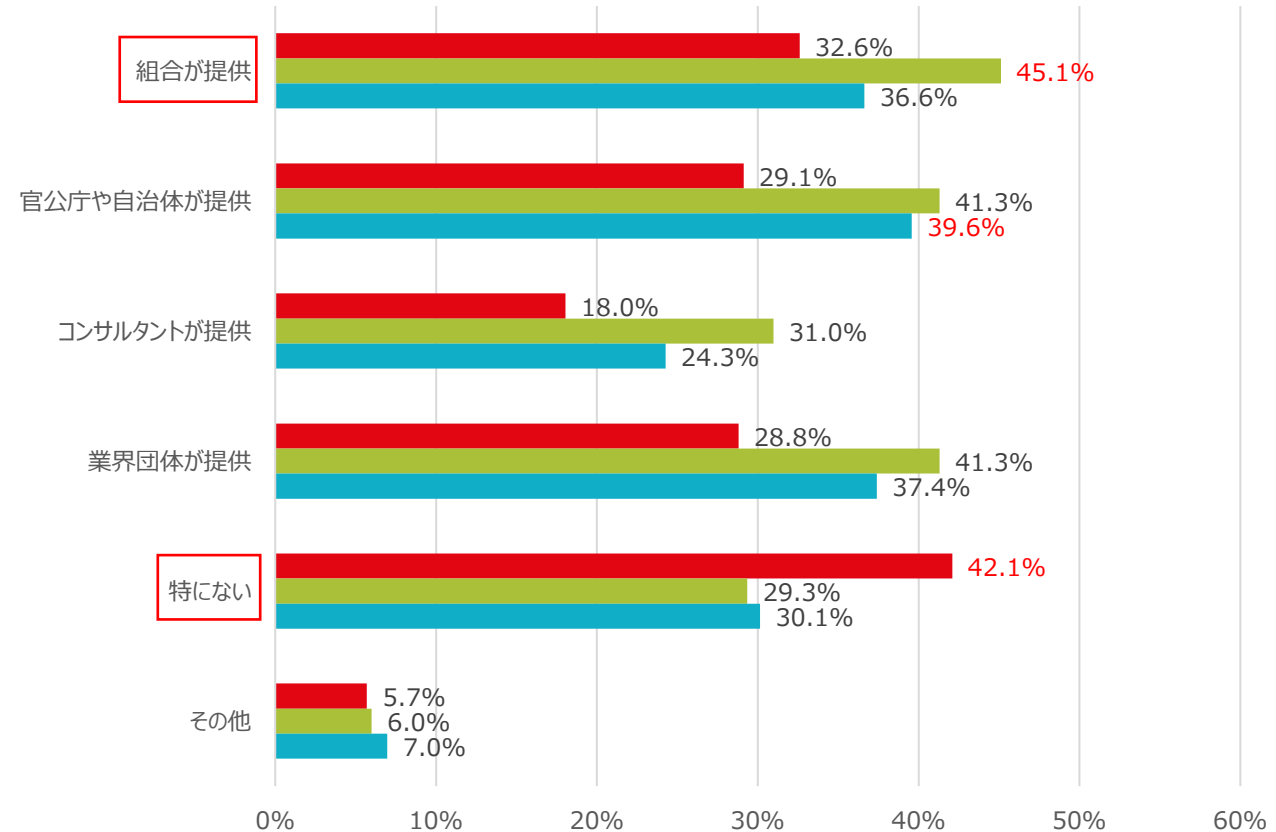
3.業種ごとの回答特徴⑥ (情報源 (提供別))

- 食品小売業・外食産業ともに、Aでは「特にない」、Bでは「組合が提供」が最も回答率が高かった。Cについては、「組合」、「官公庁や自治体」、「業界団体」が同程度（40%弱）に回答率が高かった。

【食品小売業】



【外食産業】

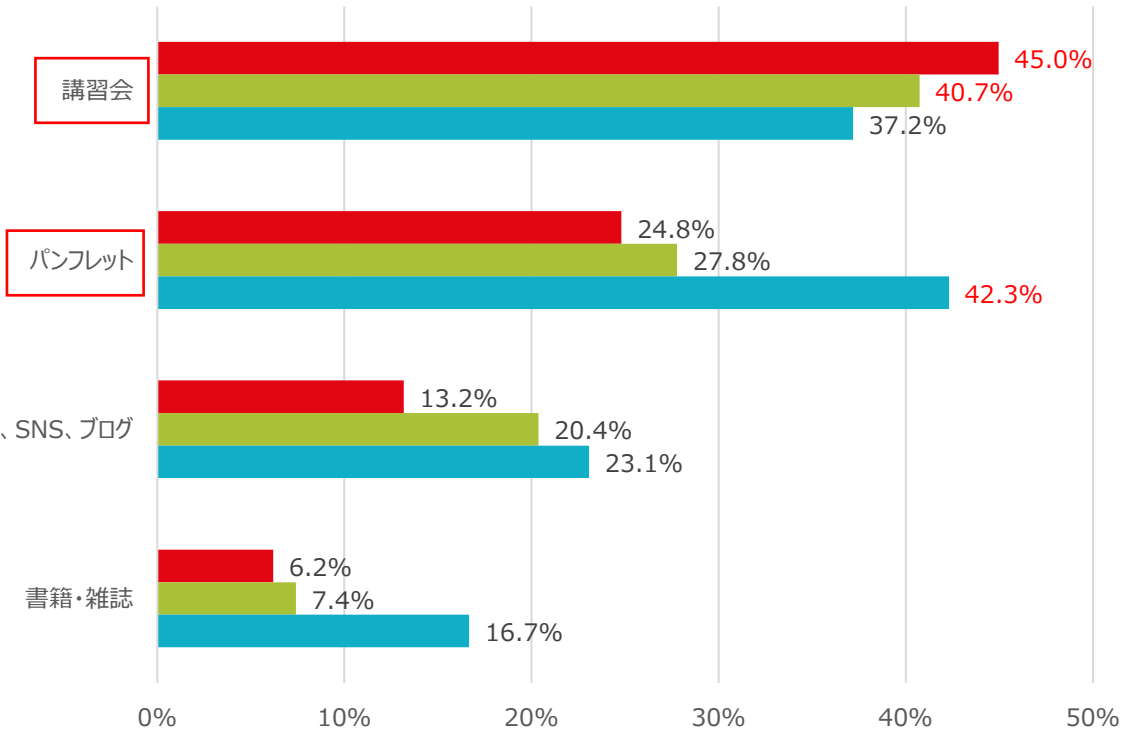


A ■ 全ての「入出荷を対応付ける記録」を保存している B ■ 一部のみ「入出荷を対応付ける記録」を保存している
C ■ 「入出荷を対応付ける記録」を保存していない

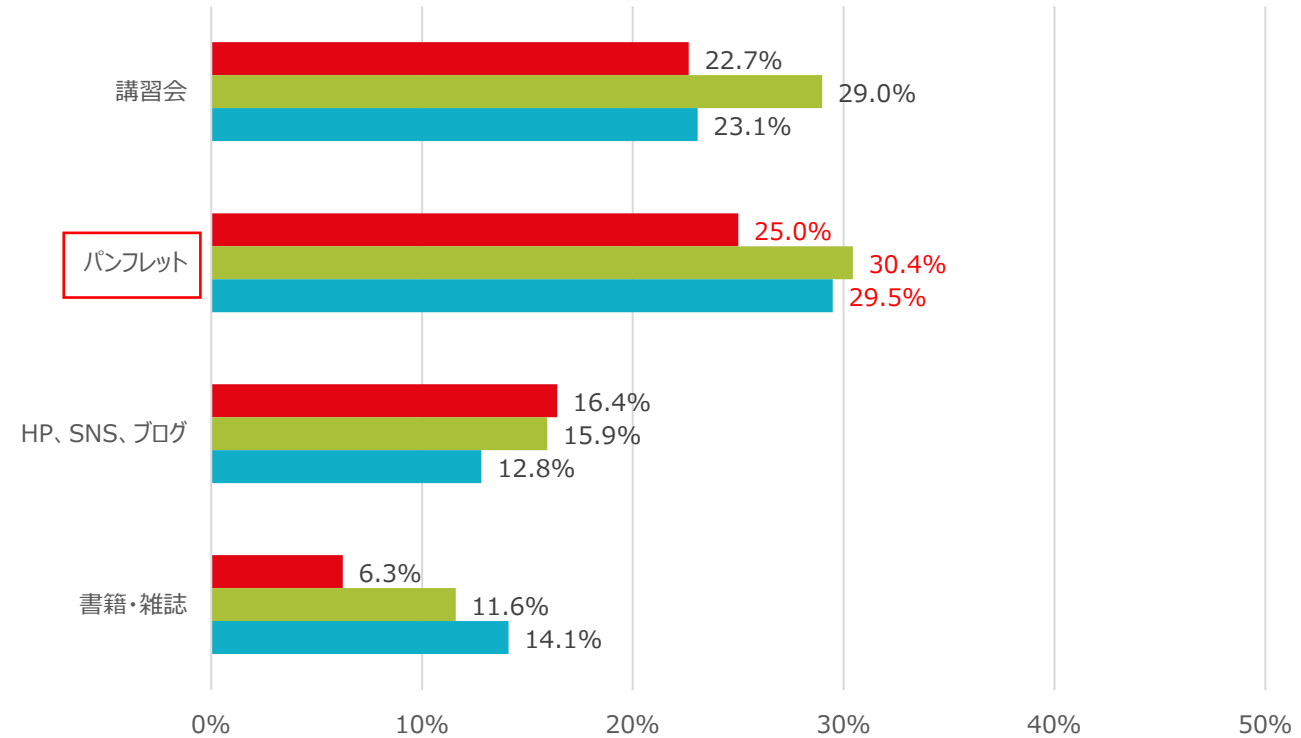
3.業種ごとの回答特徴⑦ (情報源 (媒体別))

- A～C全ての業者について、食品製造業・食品卸売業・食品小売業・外食産業の4業種別にみた「記録の保存を行うために、参考とした (したい) 情報源 (媒体別)」は、下図のとおり。
- 食品製造業では、ABは「講習会」、Cは「パンフレット」が最も回答率が高かった。食品卸売業においては、A～C全てに共通して、「パンフレット」が最も回答率が高かった。

【食品製造業】



【食品卸売業】

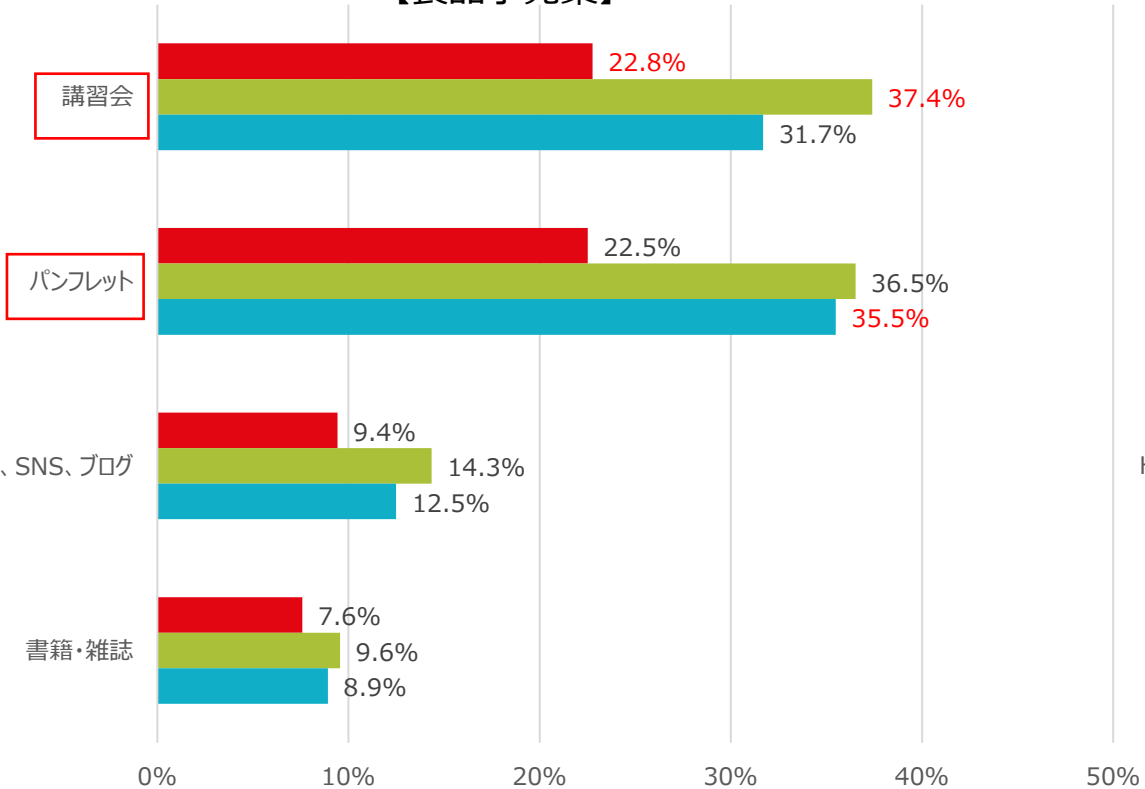


A ■ 全ての「入出荷を対応付ける記録」を保存している B ■ 一部のみ「入出荷を対応付ける記録」を保存している
C ■ 「入出荷を対応付ける記録」を保存していない

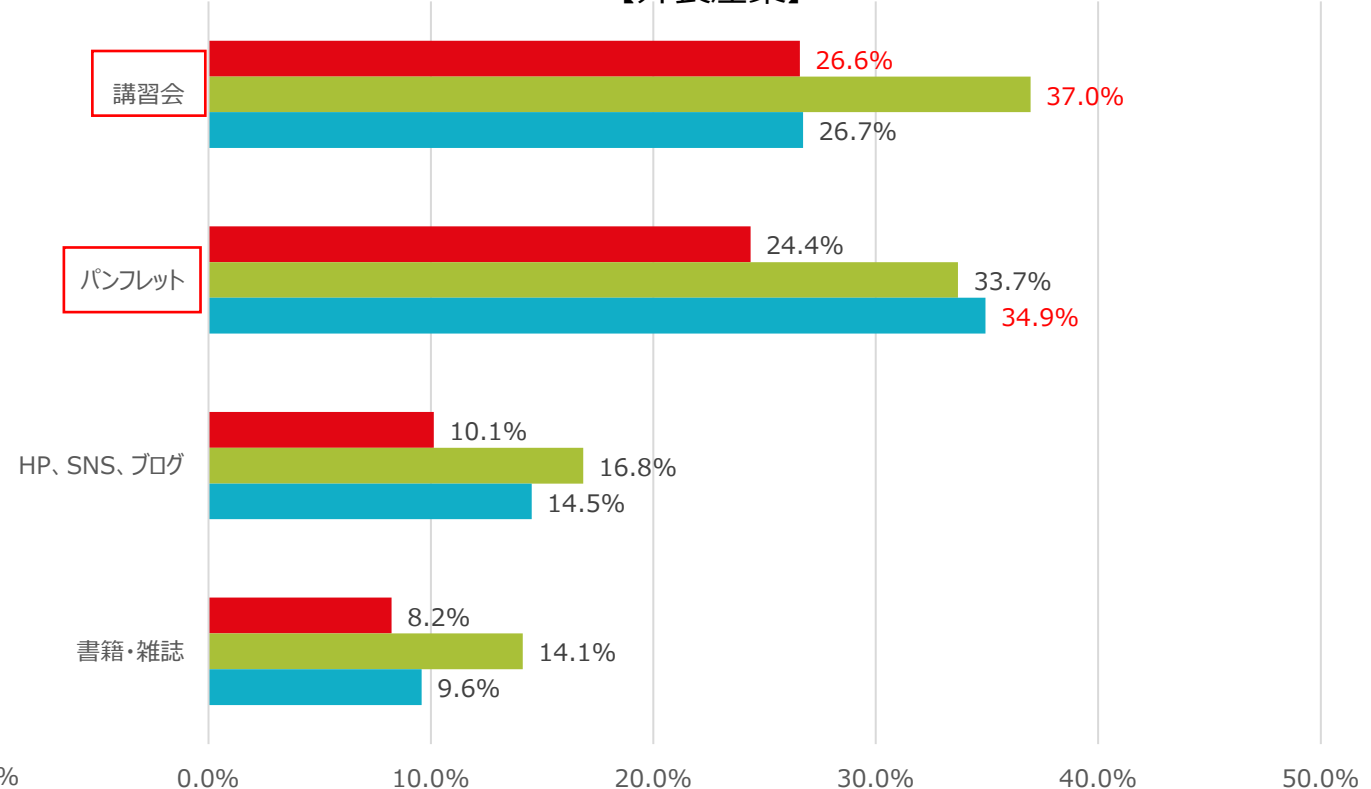
3.業種ごとの回答特徴⑦ (情報源 (媒体別))

- 食品小売業・外食産業の両方において、ABは「講習会」、Cは「パンフレット」が最も回答率が高かった。

【食品小売業】



【外食産業】



A ■ 全ての「入出荷を対応付ける記録」を保存している
C ■ 「入出荷を対応付ける記録」を保存していない

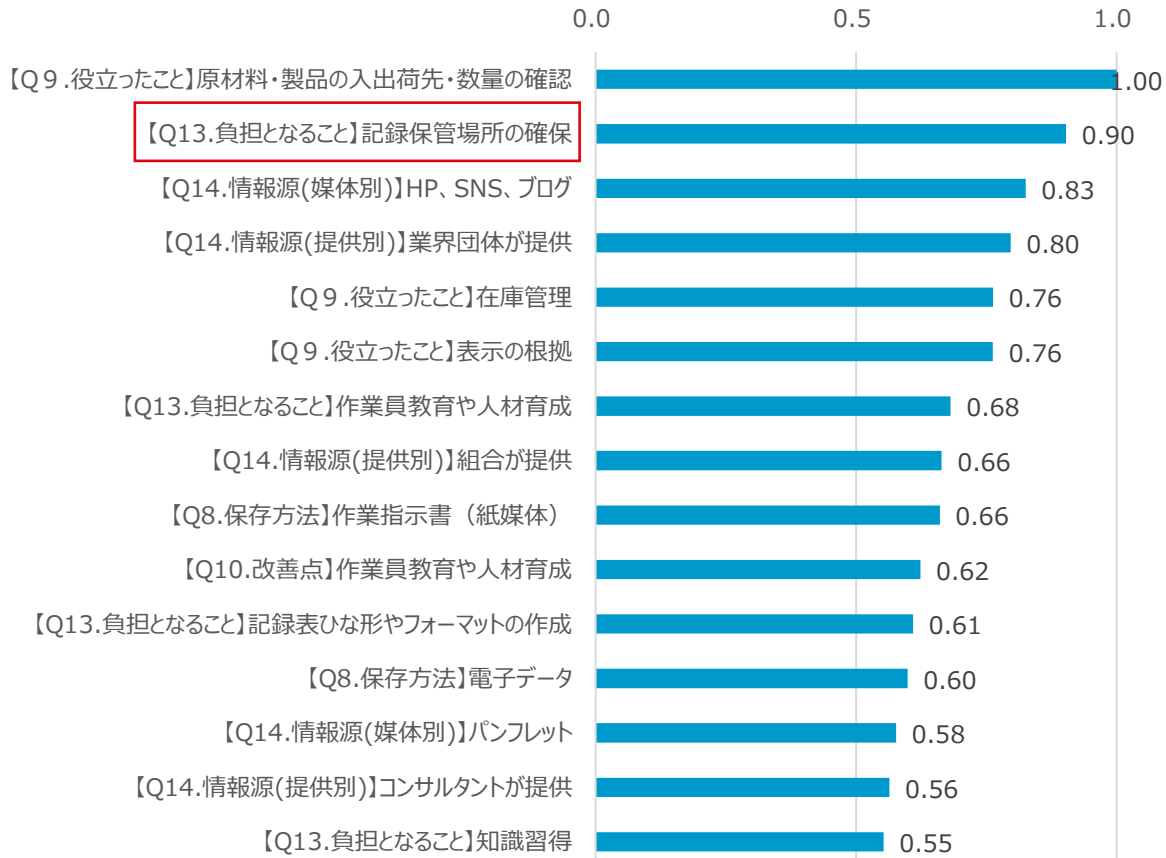
B ■ 一部のみ「入出荷を対応付ける記録」を保存している

4. 取組向上のキーとなる 回答項目（ステップ③）

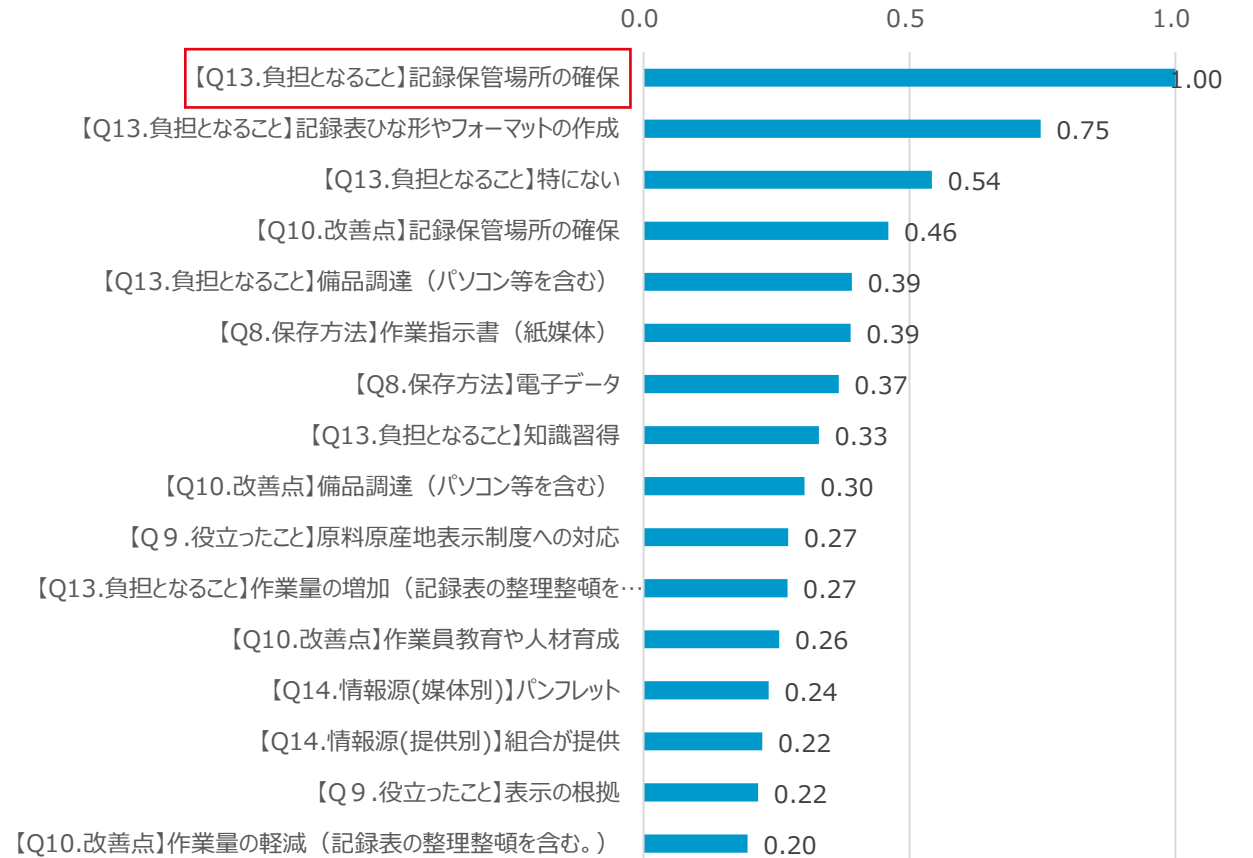
4.取組向上のキーとなる 回答項目

- 全て保存している業者(A)と一部保存している業者(B)の分類を目的変数としてランダムフォレストモデルを作成し、重要度の高い説明変数のみを抽出した後、その説明変数の変数重要度を求めた結果は以下のとおり。
- 食品製造業・食品卸売業に共通して、負担となることとして「記録保管場所の確保」が重要な説明変数として上位に位置付けられている。

<食品製造業>



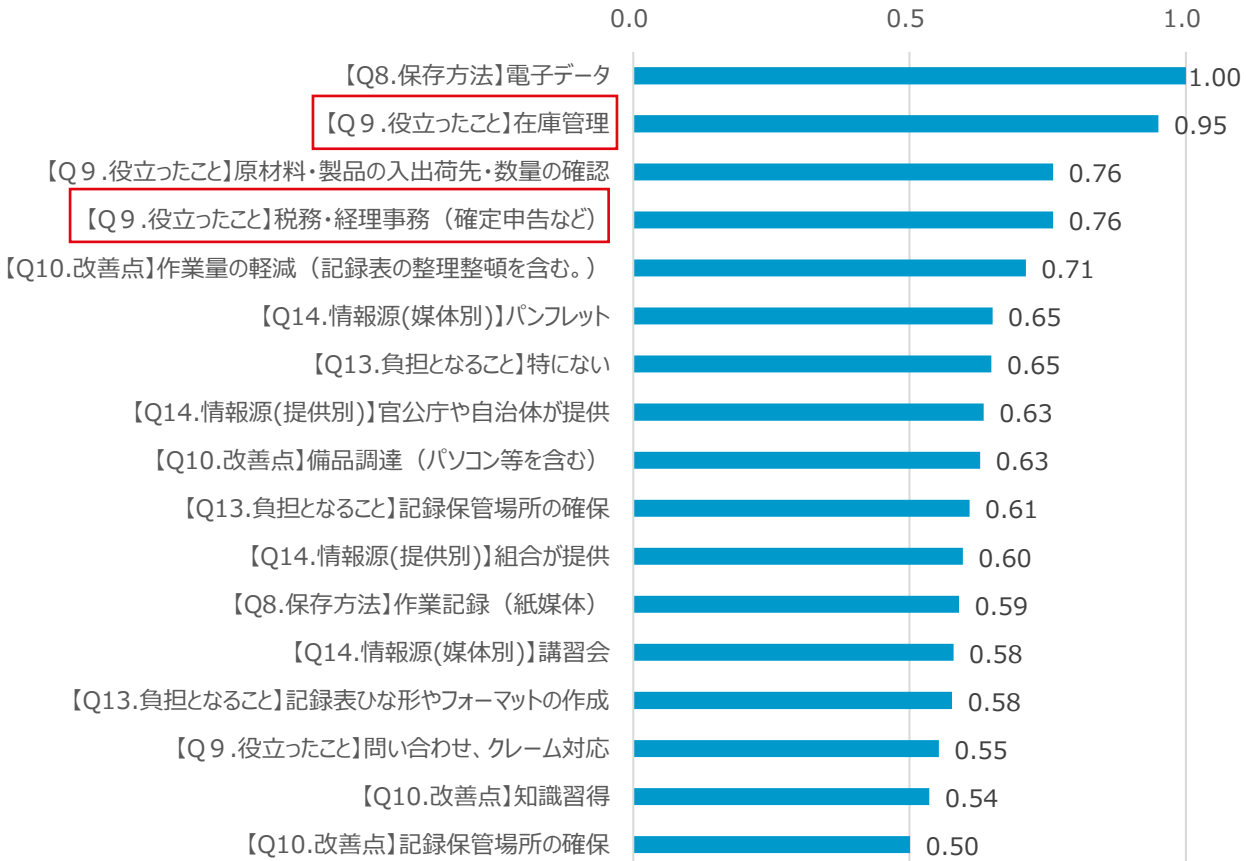
<食品卸売業>



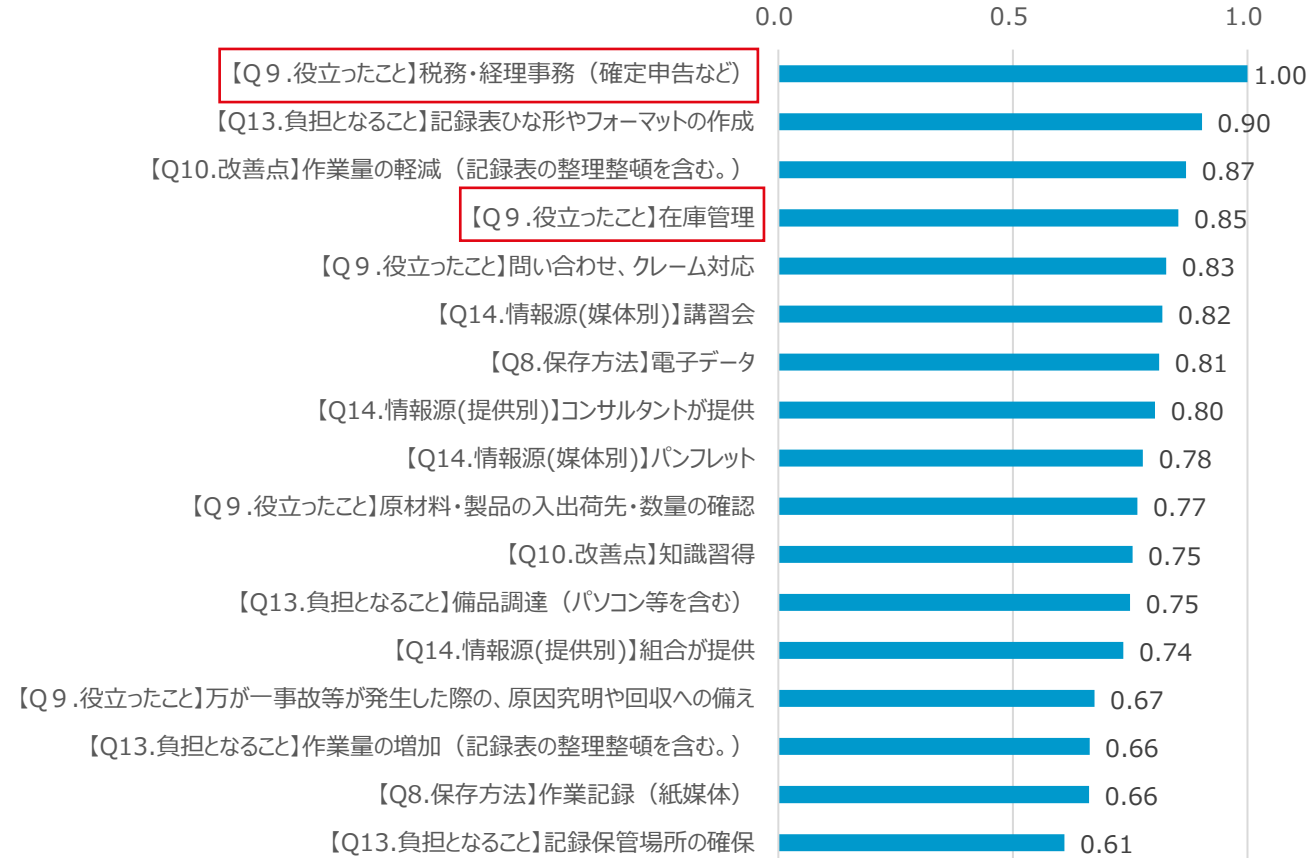
4.取組向上のキーとなる 回答項目

- 食品小売業・外食産業に共通して、役立ったこととして「在庫管理」や「税務・経理事務（確定申告など）」が重要な説明変数として上位に位置付けられている。

＜食品小売業＞



＜外食産業＞

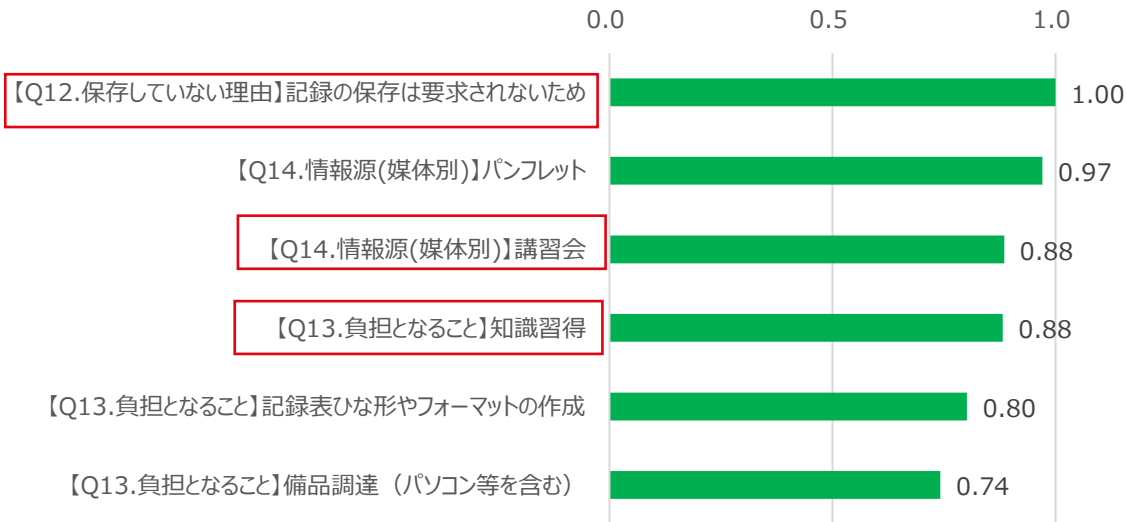


※変数重要度は最大値の変数を1とする相対化をした上で掲載

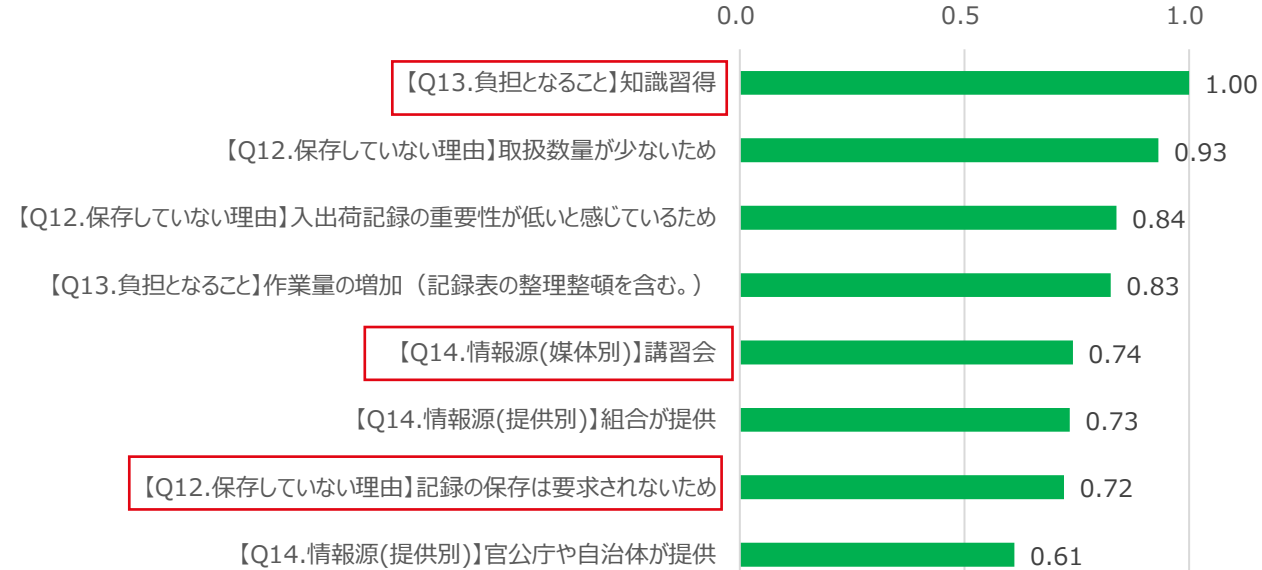
4.取組向上のキーとなる 回答項目

- 一部保存している業者(B)と保存していない業者(C)の分類を目的変数としてランダムフォレストモデルを作成し、重要度の高い説明変数のみを抽出した後、その説明変数の変数重要度を求めた結果は以下のとおり。
- 食品製造業・食品卸売業ともに、負担となることとして「知識習得」、保存していない理由として「記録の保存が要求されないため」、情報源としては「講習会」が重要な説明変数として上位に位置付けられている。

<食品製造業>



<食品卸売業>

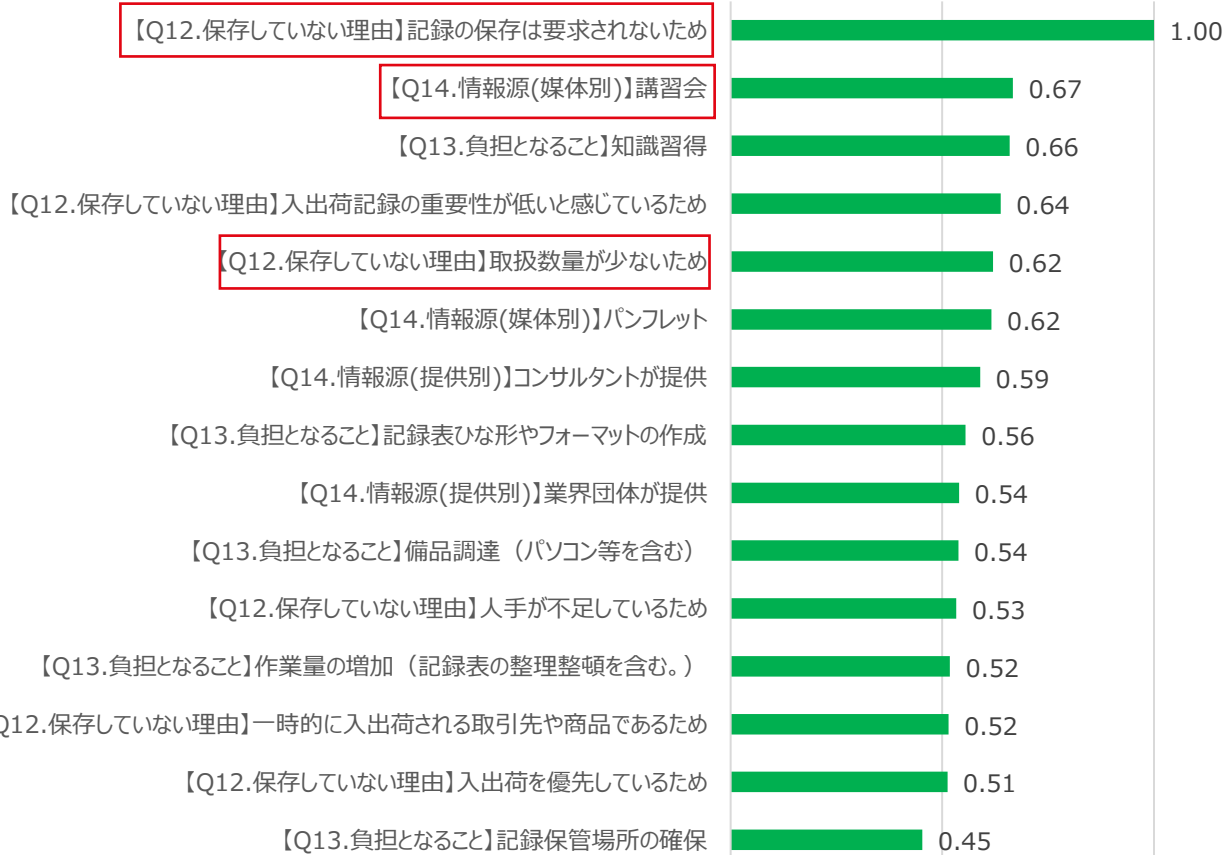


4. 取組向上のキーとなる 回答項目

- 食品小売業・外食産業ともに、保存していない理由として「記録の保存は要求されないため」「取扱数量が少ないため」が重要な説明変数として上位に位置付けられている。
- また、情報源としては「講習会」も重要な説明変数として位置付けられている。

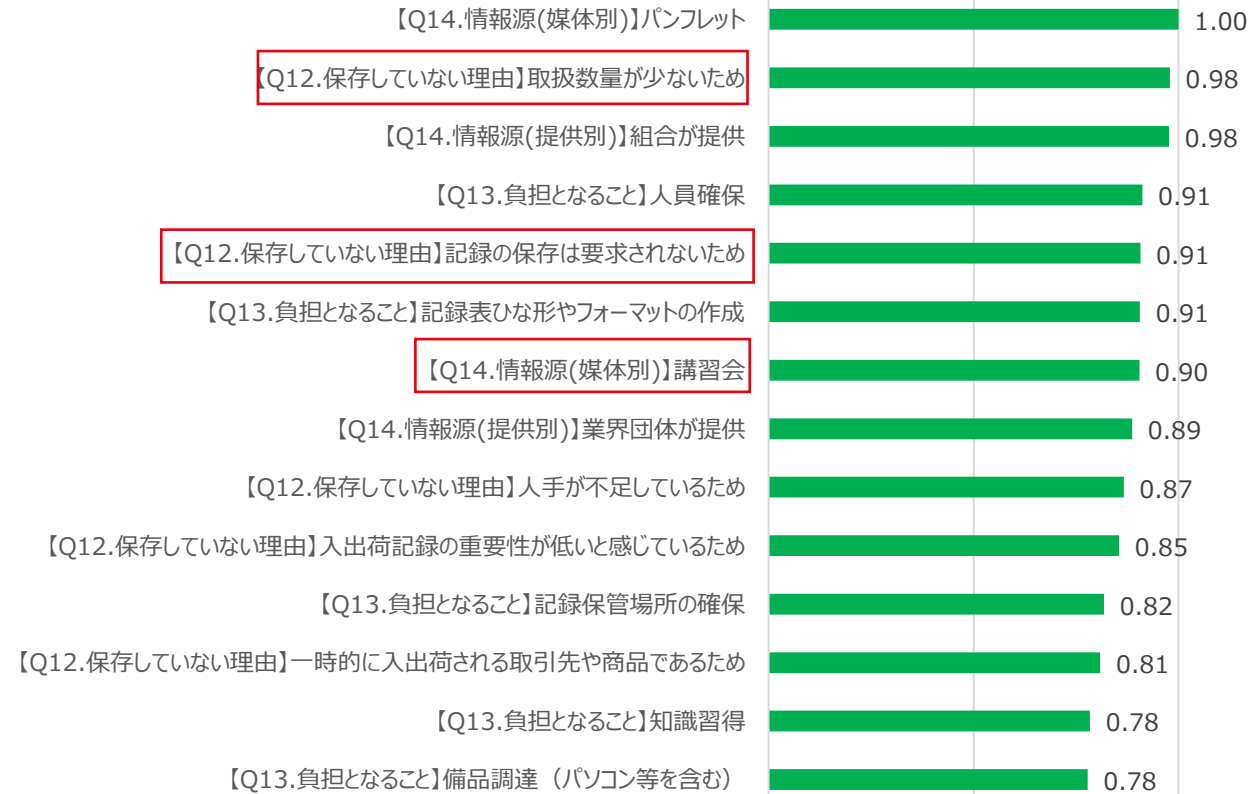
<食品小売業>

0.0 0.5 1.0



<外食産業>

0.0 0.5 1.0



5. 取組向上のための アプローチ

5.アプローチ① (記録の保存方法別)

- 回答率の高い項目としては「**作業記録(紙媒体)**」が多く挙げられている。
- ABを分類する重要な項目としては「**電子データ**」が重要な変数として抽出された。
- 現状は紙媒体で記録を保存している業者が多いものの、電子データによる記録ができている業者は記録作業の負荷を軽減、効率化を図っていると推察される。
- そのため**今後は電子データによる記録を推奨し、それができる環境や体制の構築、仕組みづくりに関する知識やノウハウを周知、指導することが有効**と考えられる。

業種	最も回答率が高い項目		ABを分類する重要な項目
	A	B	
食品製造業	作業記録 (紙媒体)	作業記録 (紙媒体)	作業指示書(紙媒体) 電子データ
食品卸売業	作業記録 (紙媒体)	作業記録 (紙媒体)	作業指示書(紙媒体) 電子データ
食品小売業	電子データ	作業記録 (紙媒体)	電子データ 作業記録(紙媒体)
外食産業	作業記録 (紙媒体)	作業記録 (紙媒体)	電子データ 作業記録(紙媒体)

5.アプローチ② (役立ったこと別)

- 回答率の高い項目及びABを分類する重要な項目として「**原材料・製品の入出荷先・数量の確認**」が多く挙げられている。
- ABを分類する重要な項目としては、食品製造業・食品卸売業では「**表示の根拠**」、食品小売業・外食産業では「**税務・経理事務（確定申告など）**」が、食品卸売業以外では「**在庫管理**」挙げられている。
- 業種によって役立てるポイントが異なるため、それに応じた動機付けや普及対策を行うことが有効と考えられる。

業種	最も回答率が高い項目		ABを分類する重要な項目
	A	B	
食品製造業	問い合わせ、クレーム対応	問い合わせ、クレーム対応	原材料・製品の入出荷先・数量の確認 表示の根拠、在庫管理
食品卸売業	問い合わせ、クレーム対応	原材料・製品の入出荷先・数量の確認	表示の根拠 原料原産地表示制度への対応
食品小売業	在庫管理	在庫管理	問い合わせ、クレーム対応 原材料・製品の入出荷先・数量の確認 在庫管理 税務・経理事務（確定申告など）
外食産業	税務・経理事務(確定申告など)	原材料・製品の入出荷先・数量の確認	問い合わせ、クレーム対応 原材料・製品の入出荷先・数量の確認 万が一事故等が発生した際の、原因究明や回収への備え、在庫管理 税務・経理事務（確定申告など）

5.アプローチ③ (今後改善したいこと別)

○回答率の高い項目及びABを分類する重要な項目としては「作業量の削減(記録表の整理整頓を含む。)」が多く挙げられている。

○ABを分類する重要な項目として、食品製造業・食品卸売業では「作業員教育や人材育成」、食品小売業・外食産業では「知識習得」が挙げられている。

○そもそも知識やノウハウが不足しているのか、それとも一定の知識やノウハウはあるもののその作業が可能である人材が限られているのか、業種によって状況が異なっていると考えられる。

業種	最も回答率が高い項目		ABを分類する重要な項目
	A	B	
食品製造業	作業量の削減(記録表の整理整頓を含む。)	作業量の削減(記録表の整理整頓を含む。)	作業員教育や人材育成
食品卸売業	作業量の削減(記録表の整理整頓を含む。)	作業量の削減(記録表の整理整頓を含む。)	作業員教育や人材育成 記録保管場所の確保 作業量の削減(記録表の整理整頓を含む。) 備品調達(パソコン等を含む。)
食品小売業	特になし	作業量の削減(記録表の整理整頓を含む。)	作業量の削減(記録表の整理整頓を含む。)、 知識習得 備品調達(パソコン等を含む。) 記録保管場所の確保
外食産業	特になし	作業量の削減(記録表の整理整頓を含む。)	作業量の削減(記録表の整理整頓を含む。)、 知識習得

5.アプローチ④ (記録を保存していない理由)

- 回答率の高い項目としては「**取扱数量が少ないため**」が多く挙げられている。
- BCを分類する重要な項目としては全業種において「**記録の保存は要求されていないため**」が、また食品製造業以外では「**入出荷記録の重要性が低いと感じているため**」が共通している。
- 取引数量や取引先からの記録保存の要求にかかわらず、**入出荷の記録が重要であることの認知を高めるとともに、取り組んでいない事に対するリスクを周知することが有効**と考えられる。

業種	最も回答率が高い項目		BCを分類する重要な項目
	B	C	
食品製造業	取引数量が少ないため	取引数量が少ないため	記録の保存は要求されないため
食品卸売業	取引数量が少ないため	記録の保存は要求されないため	入出荷記録の重要性が低いと感じているため 記録の保存は要求されないため、取引数量が少ないため
食品小売業	取引数量が少ないため	取引数量が少ないため	入出荷記録の重要性が低いと感じているため 一時的に入出荷される取引先や商品であるため 記録の保存は要求されないため 人手が不足しているため、入出荷を優先しているため 取引数量が少ないため
外食産業	取引数量が少ないため	記録の保存は要求されないため	人手が不足しているため 入出荷記録の重要性が低いと感じているため 一時的に入出荷される取引先や商品であるため 記録の保存は要求されないため、取引数量が少ないため

5.アプローチ⑤

（記録の保存を行うときに負担となること）

○回答率の高い項目としては「作業量の増加」が多く挙げられている。

○全ての業種に共通して、AB分類モデルでは「記録保管場所の確保」、「記録表ひな形やフォーマットの作成」が重要な項目として挙げられている。

○全ての業種に共通して、BC分類モデルでは「知識習得」が重要な項目として挙げられている。

○全ての業種に共通の傾向として、A～Cそれぞれの段階で負担となることは異なっているため、これに応じた対策が必要と考えられる。

業種	最も回答率が高い項目			ABを分類する重要な項目	BCを分類する重要な項目
	A	B	C		
食品製造業	作業量の増加	作業量の増加	作業量の増加	記録保管場所の確保 記録表ひな形やフォーマットの作成 知識習得、作業員教育や人材教育	備品調達 記録表ひな形やフォーマットの作成 知識習得
食品卸売業	作業量の増加	作業量の増加	作業量の増加	作業量の増加、記録保管場所の確保、 記録表ひな形やフォーマットの作成 備品調達、知識習得、特にない	作業量の増加 知識習得
食品小売業	作業量の増加	作業量の増加	作業量の増加	記録保管場所の確保、記録表ひな形や フォーマットの作成、特にない	記録表ひな形やフォーマットの作成 作業量の増加、記録保管場所の確保 知識習得、備品調達
外食産業	作業量の増加	作業量の増加	作業量の増加	作業量の増加、記録保管場所の確保 記録表ひな形やフォーマットの作成 備品調達	記録表ひな形やフォーマットの作成 人材確保、記録保管場所の確保 知識習得、備品調達

5.アプローチ⑥ (情報源 (提供別))

○最も回答率が高い項目として「**官公庁や自治体**」が、次いで「**組合**」が多く挙げられている。また、特にAグループについては「**特にな**
い」が多い。

○AB分類モデルにおいては、全ての業種において「**組合**」が重要な変数として挙げられている。

○情報の提供元として、「**官公庁や自治体**」「**組合**」が重要な役割を果たしていると考えられるため、これらのタッチポイントを活用した情報発信を行っていくとともに、特にどこからも情報を得ていないような業者に対しては、積極的な周知活動が必要と考えられる。

業種	最も回答率が高い項目			ABを分類する重要な項目	BCを分類する重要な項目
	A	B	C		
食品製造業	官公庁や自治体	官公庁や自治体、 組合	官公庁や自治体	組合 コンサルタント 業界団体	なし
食品卸売業	特にな い	特にな い	特にな い 官公庁や自治体	組合	組合 官公庁や自治体
食品小売業	特にな い	組合	組合 官公庁や自治体 業界団体	組合 官公庁や自治体	コンサルタント 業界団体
外食産業	特にな い	組合	組合 官公庁や自治体 業界団体	組合 コンサルタント	組合 業界団体

5.アプローチ⑦ (情報源 (媒体別))

- 回答率の高い項目として、「講習会」や「パンフレット」が多く挙げられている。
- AB分類モデルでは、全業種共通して、「パンフレット」が重要な変数として挙げられている。
- BC分類モデルでは、食品卸売業・食品小売業・外食産業に共通して、「講習会」が重要な変数として挙げられている。
- 今後もこれらの媒体を活用するとともに、今後のデジタル社会の進展に向けて、HPやSNS、ブログでの活用も拡大していくことが重要と考えられる。

業種	最も回答率が高い項目			ABを分類する重要な項目	BCを分類する重要な項目
	A	B	C		
食品製造業	講習会	講習会	パンフレット	パンフレット HP,SNS,ブログ	パンフレット 講習会
食品卸売業	パンフレット	パンフレット	パンフレット	パンフレット	講習会
食品小売業	講習会	講習会	パンフレット	パンフレット 講習会	パンフレット 講習会
外食産業	講習会	講習会	パンフレット	パンフレット 講習会	パンフレット 講習会

5.アプローチ まとめ

- 取引数量や取引先からの記録保存の要求にかかわらず、入出荷の記録が必要であることに対する認知を高める

- 食品製造業・食品卸売業では「表示の根拠」、食品小売業・外食産業では「税務・経理事務(確定申告など)」に役立てられることをアピールする

動機付け

- 情報の提供元として、「官公庁や自治体」「組合」を積極的に活用

- 提供媒体としては、「講習会」や「パンフレット」を活用するとともに、今後のデジタル社会の進展に向けて、HPやSNS、ブログの活用も検討

周知活動

負担軽減

- 現状の紙ベースから電子データによる記録作業を推進

- そのための環境づくりに関する知識やノウハウを周知

体制づくり

- 食品製造業・食品卸売業では「作業員教育や人材育成」、食品小売業・外食産業では「知識習得」が今後の改善の必要あり。

- また、Aは「記録保管場所の確保」、Bは「記録表ひな形やフォーマットの作成」、Cは「知識習得」など、それぞれの段階に応じたサポートが必要。

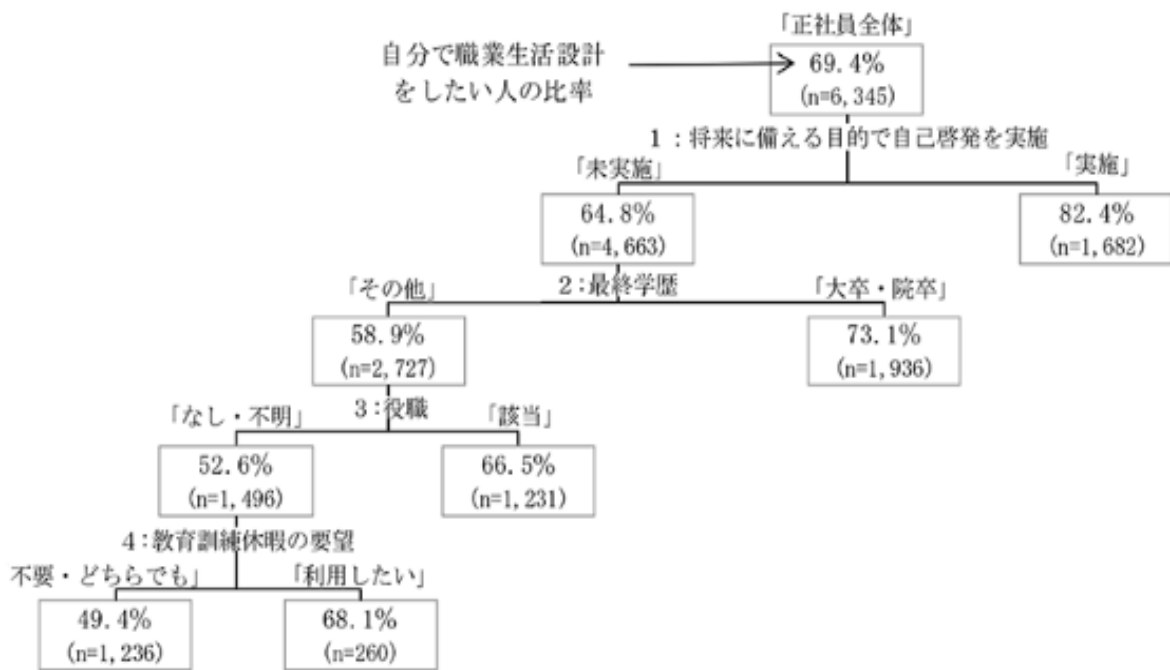
6. 參考資料

(参考) 決定木とランダムフォレスト

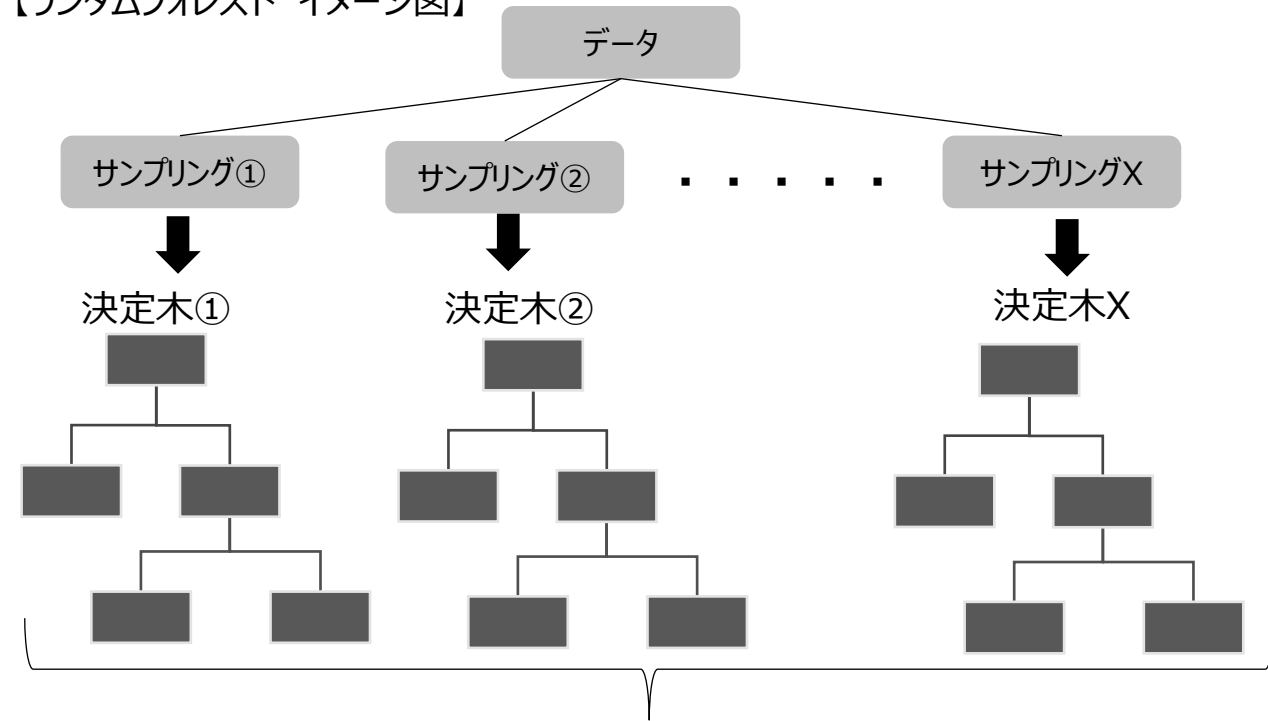
- 「決定木」による分類は、説明変数によるサンプルの分割を繰り返しながら徐々に分類の予測誤差を小さくしていく手法である。説明変数間の相互作用を考慮した分類が可能であり、複数の説明変数で分割していくことで樹形図 (tree) が作成できる (注)。例として、下左図は、職業生活設計の自主性について、複数の説明変数を用いて、職業生活設計を自分でしたい人の比率が高まる (低まる) ように分割していく、決定木が作成された様子を示す (注)。
- 「ランダムフォレスト」は、ひとつのデータをリサンプリングして複数の決定木を作成し、そのモデルを組み合わせることで、より強力なモデルを構築する手法である (下右図)。この決定木のサンプルを分割するたびに、全ての説明変数からランダムにいくつかの説明変数を選ぶという操作を行っているため、「ランダム」フォレストと呼ばれている (注)。

第2-3-7図 職業生活設計の考え方

(2) 決定木分類：正社員



【ランダムフォレスト イメージ図】



複数の結果を組み合わせることで精度向上

注：内閣府 日本経済2017-2018 付注2-1 ランダムフォレスト・決定木分類について

(参考) 決定木

- 内部トレサの取組状況において、全て保存している業者(A)と一部保存している業者(B)、あるいは一部保存している業者(B)と保存していない業者(C)を分類するために用いた機械学習の手法（決定木）について説明する。
- モデルは、食品製造業・卸売業・小売業・外食産業の4業種ごとに作成し、それぞれ目的変数は内部トレサの取組状況がAとBもしくはBとCのどちらであるかとし、説明変数はランダムフォレストにより抽出された重要度の高い項目を使用した。

<全て保存している業者(A)と一部保存している業者(B)を分類するモデル>

	目的変数	説明変数					
	「入荷品と出荷品を対応付ける記録」を保存していますか。	記録は、どのような方法で保存していますか。	どのようなことに役立ちましたか。	改善したい点がありますか。	負担となることは何ですか。	参考とした（参考としたい）情報源はどれですか。	
						提供別	媒体別
食品製造業	全て保存している(A), 一部のみ保存している(B)	作業指示書（紙媒体）, 電子データ	原材料・製品の入出荷先・数量の確認, 在庫管理, 表示の根拠	作業員教育や人材育成	記録表ひな形やフォーマットの作成, 知識習得, 作業員教育や人材育成, 記録保管場所の確保	組合が提供, コンサルタントが提供, 業界団体が提供	パンフレット, HP, SNS, ブログ
食品卸売業		作業指示書（紙媒体）, 電子データ	原料原産地表示制度への対応, 表示の根拠	作業量の軽減（記録表の整理整頓を含む。）, 記録保管場所の確保, 作業員教育や人材育成, 備品調達（パソコン等を含む）	作業量の増加（記録表の整理整頓を含む。）, 記録表ひな形やフォーマットの作成, 知識習得, 備品調達（パソコン等を含む）, 記録保管場所の確保, 特になし	組合が提供	パンフレット
食品小売業		電子データ, 作業記録（紙媒体）	問い合わせ, クレーム対応, 原材料・製品の入出荷先・数量の確認, 在庫管理, 税務・経理事務（確定申告など）	作業量の軽減（記録表の整理整頓を含む。）, 記録保管場所の確保, 知識習得, 備品調達（パソコン等を含む）	記録表ひな形やフォーマットの作成, 記録保管場所の確保, 特になし	組合が提供, 官公庁や自治体が提供	講習会, パンフレット
外食産業		電子データ, 作業記録（紙媒体）	万が一事故等が発生した際の、原因究明や回収への備え, 問い合わせ, クレーム対応, 原材料・製品の入出荷先・数量の確認, 在庫管理, 税務・経理事務（確定申告など）	作業量の軽減（記録表の整理整頓を含む。）, 知識習得	作業量の増加（記録表の整理整頓を含む。）, 記録表ひな形やフォーマットの作成, 備品調達（パソコン等を含む）, 記録保管場所の確保	組合が提供, コンサルタントが提供	講習会, パンフレット

<一部保存している業者(B)と保存していない業者(C)を分類するモデル>

	目的変数	説明変数			
	「入荷品と出荷品を対応付ける記録」を保存していますか。	保存していない（できていない）理由は何ですか。	負担となることは何ですか。	参考とした（参考としたい）情報源はどれですか。	
				提供別	媒体別
食品製造業	一部のみ保存している(B), 保存していない(C)	記録の保存は要求されないため	記録表ひな形やフォーマットの作成, 知識習得, 備品調達（パソコン等を含む）		講習会, パンフレット
食品卸売業		入出荷記録の重要性が低いと感じているため, 取扱数量が少ないため, 記録の保存は要求されないため	作業量の増加（記録表の整理整頓を含む。）, 知識習得	組合が提供, 官公庁や自治体が提供	講習会
食品小売業		人手が不足しているため, 入出荷を優先しているため, 取扱数量が少ないため, 入出荷記録の重要性が低いと感じているため, 一時的に入出荷される取引先や商品であるため, 記録の保存は要求されないため	作業量の増加（記録表の整理整頓を含む。）, 知識習得, 記録表ひな形やフォーマットの作成, 備品調達（パソコン等を含む）, 記録保管場所の確保	コンサルタントが提供, 業界団体が提供	講習会, パンフレット
外食産業		人手が不足しているため, 取扱数量が少ないため, 入出荷記録の重要性が低いと感じているため, 一時的に入出荷される取引先や商品であるため, 記録の保存は要求されないため	記録表ひな形やフォーマットの作成, 人員確保, 知識習得, 備品調達（パソコン等を含む）, 記録保管場所の確保	組合が提供, 業界団体が提供	講習会, パンフレット

(参考) ランダムフォレストで抽出した重要変数を用いた決定木モデル

- 一例として、**食品製造業**の記録を保存している業者(A)と一部保存している業者(B)を分類する回答を抽出し、その回答を用いた決定木の結果を以下に示す。

