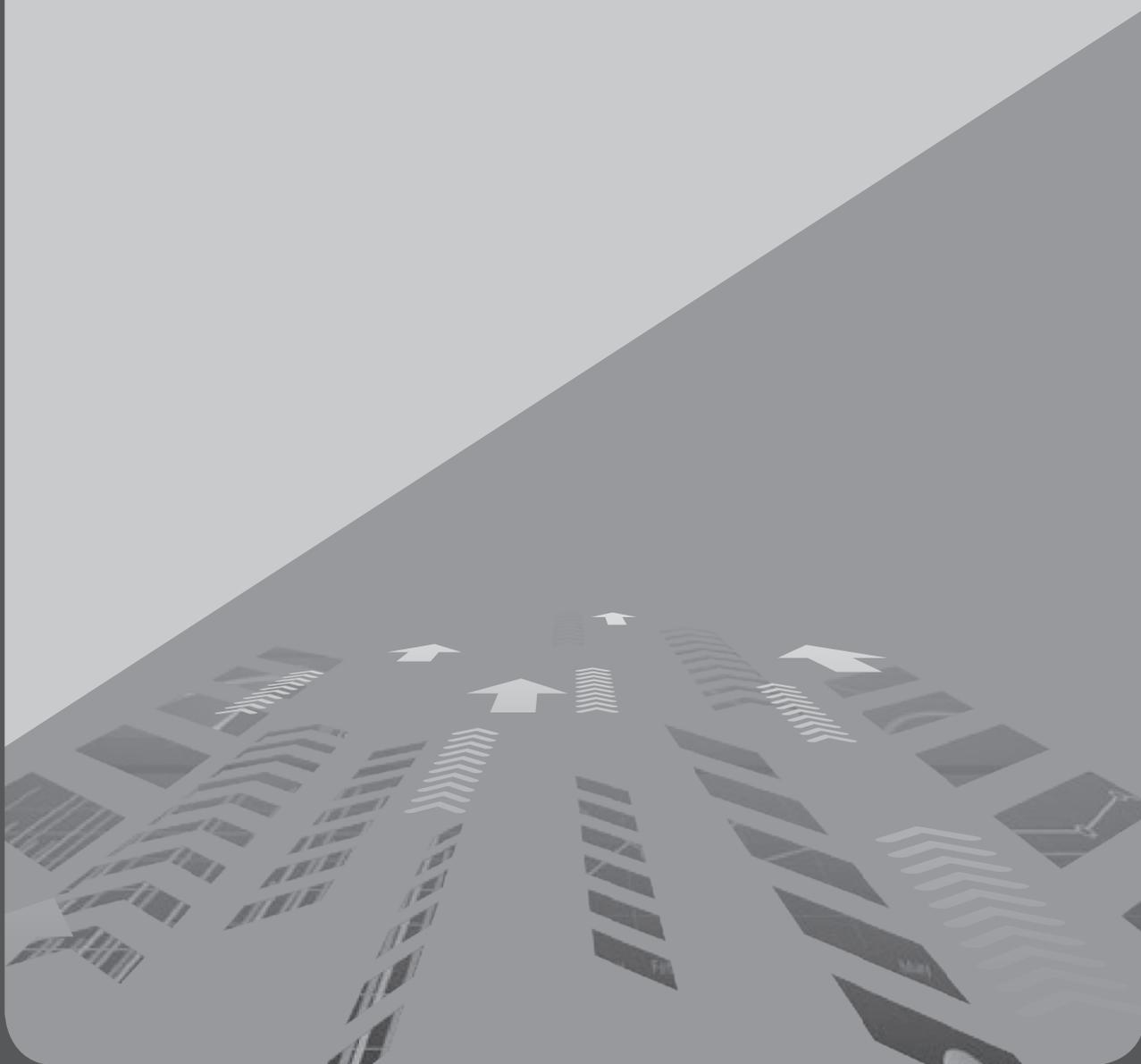


# 付注



## 付注1-1 輸出による設備投資への影響に関する推計

### 1. 概要

輸出による設備投資の影響をみるにあたり、全産業と製造業、非製造業の3分類に分け、それぞれの影響度合いを比較した。

### 2. データ

設備投資（ソフトウェア除く）と経常利益は財務省「法人企業統計季報」で公表されている季節調整値を使用。輸出は日本銀行「実質輸出指数」、人手不足感を表す指標には日本銀行「全国企業短期経済観測調査」を使用。

### 3. 推計方法

#### (1) 推計式

通常企業は、輸出や企業収益の動向を踏まえて設備投資を実行すると考えられる。また近年では人手不足による省力化投資も積極的に行われている。そこで設備投資を被説明変数に、輸出のほか、経常利益や人手不足感を表す指標を説明変数に加えて重回帰分析を行った。

$$Invest_t = \alpha + \beta_1 Ex_{t,2} + \beta_2 Profit_{t,1} + \beta_3 Em_t + Dummy_t$$

設備投資、輸出、経常利益は前期比の数値、雇用人員判断DIは公表値を使用した。また、リーマンショックの影響を考慮し、ダミー変数を入れている。設備投資と経常利益は、全産業、製造業、非製造業それぞれの数値を使用している。

また、通常景気が回復し、企業収益が改善した後に設備投資を実行する傾向がみられることから、全産業、製造業、非製造業それぞれにおいて、輸出は2期ラグ、経常利益は1期ラグを取っている。

#### (2) 変数の定義と使用データ等

変数名	定義	使用データ等
$Invest_t$	設備投資（除くソフトウェア）	財務省「法人企業統計」季節調整値、前期比
$Ex_t$	輸出	日本銀行「実質輸出指数」季節調整値、前期比
$Profit_t$	経常利益	財務省「法人企業統計」季節調整値、前期比
$Em_t$	雇用人員判断DI	日本銀行「全国企業短期経済観測調査」
$Dummy_t$	リーマンダミー	2008年第4四半期と2009年第1四半期にダミー変数

(3) 推計対象

期間：1990年第1四半期～2019年第1四半期

(4) 推計結果

	全産業	製造業	非製造業
説明変数	係数	係数	係数
輸出 (2期ラグ)	0.183** (2.001)	0.323*** (3.466)	0.031 (0.297)
経常利益 (1期ラグ)	0.048* (1.664)	0.001*** (3.311)	0.036 (1.191)
リーマンダミー	-5.247*** (-4.191)	-9.142*** (-9.591)	-4.874*** (-6.093)
雇用判断DI	-0.048*** (-3.337)	-0.072** (-2.567)	-0.032** (-2.470)
定数項	-0.360 (-0.876)	0.220 (0.363)	-0.288 (-0.627)
調整済み決定係数	0.147	0.223	0.012

(備考) \*\*、\*はそれぞれ1%、5%、10%水準で有意であることを表す。括弧内の数値はt値。

## 付注1-2 「消費者の行動変化に関する意識調査」の概要

### 1. 調査の目的

経済活動全体の中で大きな割合を占める個人消費の伸び悩みが指摘されている中、伝統的な店舗型消費からネット消費への移行や若者のテレビ・自動車離れなど、消費者の行動が大きく変化している。今後の政策立案にあたって、消費者が何を志向して行動を変えているのか、あるいはどういった将来を展望しているかを把握することはきわめて重要である。このため、アンケート調査の実施により消費者の行動変化の背景・要因を把握することを目的とする。

### 2. 調査対象

全国の20～69歳の男女

### 3. 有効回答数

本調査：10,352人 ※エリア×10歳刻みの性年代を、人口構成に沿って割付回収

### 4. 調査地域

全国

### 5. 調査期間

2019年3月8日～3月10日

### 6. 調査方法

オンラインモニター調査

### 7. 回収割付

以下の3つの属性で割付を行った。

- ・性別：男性／女性
- ・年齢：20代／30代／40代／50代／60代
- ・地域：北海道（北海道）／（青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県）  
東北（青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県）  
関東（茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県）  
京浜（東京都、神奈川県）  
北陸（新潟県、富山県、石川県、福井県、山梨県、長野県）  
東海（岐阜県、静岡県、愛知県、三重県）

京阪神（滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県）  
 中国（鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県）  
 四国（徳島県、香川県、愛媛県、高知県）  
 九州（福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県）

### 付注1-3 2014年の増税前の駆け込みの特徴に対するプロビット分析の推計結果

説明変数		限界効果	z値	有意水準
性別 (男性)	女性	0.04	2.86	***
職業 (無職)	フルタイム	0.02	0.80	
	自営業	-0.04	-1.41	
	専業主婦（主夫）	-0.01	-0.46	
	パート・アルバイト	-0.01	-0.27	
年齢 (20代)	30代	0.05	2.53	**
	40代	0.04	2.33	**
	50代	0.04	2.25	**
	60代	0.03	1.43	
毎月の貯蓄割合 (貯蓄していない)	1割程度	0.06	4.34	***
	2割程度	0.07	4.00	***
	3割程度	0.05	2.13	**
	4割程度	0.07	1.96	**
	5割以上	0.11	3.01	***
	わからない	0.00	0.18	
世帯年収 (200万円未満)	200万～400万円未満	0.00	-0.18	
	400万～600万円未満	0.01	0.39	
	600万～800万円未満	0.01	0.45	
	800万円～	-0.01	-0.41	
消費に関する意識 (あてはまらない)	話題になったものはすぐには買いたい	0.09	3.09	***
	ネットレビューが高い場合、自分も欲しくなる	0.05	2.01	**
	新商品が出たら迷わず買うことが多い	0.13	3.43	***
	買い物をする際は価格よりも質を重視する	0.00	0.19	
	買い物をする際は見た目よりも使いやすさを重視する	0.01	0.68	
	趣味には十分にお金を使いたい	-0.05	-3.05	***
	買い物をするときはじっくり検討することが多い	0.00	-0.20	
	いい商品・サービスを人に教えることが多い	0.04	2.06	**
	いい商品・サービスを見極めるのが得意である	0.02	1.06	
	今後はより節約を心掛けたい	0.08	7.14	***
	いつも決まったものを買うことが多い	-0.03	-1.90	*

- (備考) 1. 被説明変数は、「日用品の駆け込みをした」、「高額商品の駆け込みをした」、「その他の駆け込みをした」を1、「消費税の引上げ前後であまり変わらなかった」を0とした。  
 2. \*\*、\*印はそれぞれ1%、5%、10%水準で有意であることを示している。

## 付注1-4 住宅取得能力指数の算出方法

### (1) 住宅価格

$$\text{土地付き注文住宅価格} = A1 \times B1 \times (1 + \text{消費税率}) + A2 \times C$$

$$\text{戸建分譲住宅価格} = A3 \times B2 \times (1 + \text{消費税率})$$

$$\text{マンション価格} = A4 \times B3 \times (1 + \text{消費税率})$$

- A1：建設費の2017年平均
- A2：土地取得費の2017年平均
- A3：戸建分譲住宅購入金額の2017年平均
- A4：マンション購入金額の2017年平均
- B1：木造住宅の純工事費指数（2017年平均に対する比率）
- B2：戸建分譲価格指数（2017年平均に対する比率）
- B3：マンション価格指数（2017年平均に対する比率）
- C：土地価格指数（2017年平均に対する比率）

※A1～A4は、住宅金融支援機構「平成29年度フラット35利用者調査」による。

※B1は、（一財）建設物価調査会「建設物価指数月報」により算出。

※B2、B3、Cは、国土交通省「不動産価格指数」により算出。

### (2) 調達可能金額

$$\text{調達可能金額} = D + E$$

- D：貯蓄額
- E：住宅ローン借入可能額

※Dは、総務省「家計調査」による。定期性預金及び生命保険を除く。なお、2019年1月～2月の貯蓄額については、2018年10月～12月の数値を代用。

※Eは、毎月一定額（=I）を返済し続けることを前提とし、当該月の住宅ローン金利（=r）を用いて35年ローンを組む場合の借入れ可能金額。すなわち、

$$E = I \times (1+r)^{-1} + I \times (1+r)^{-2} + I \times (1+r)^{-3} + \dots + I \times (1+r)^{-420}$$

$$= I \times \{(1+r)^{-1} - (1+r)^{-421}\} / \{1 - (1+r)^{-1}\}$$

※Iは、当該月の可処分所得の25%。可処分所得は総務省「家計調査」から引用し、3ヶ月後方平均。

※rは、返済期間が21年以上の場合におけるフラット35についての、全緊急帰還の融資金利の最低金利を用いた。ただし、2017年10月以降は制度が異なるため、2017年9月及び10月の金利の比で補正している。

### (3) 住宅取得能力指数

$$\text{住宅取得能力指数} = \text{調達可能金額} / \text{住宅価格}$$

## 付注1-5 「多様化する働き手に関する企業の意識調査」の概要

### 1. 調査の目的

長寿化・少子高齢化が進み、人材不足が深刻化する日本経済においては、女性・高齢者・外国人等の多様な労働者（働き手）の市場参加が必要となっており、その実現に当たってはこれまでの雇用制度の改革が必要不可欠である。

このような問題意識を踏まえ、多様な働き手の活用と関連性の高い雇用制度や企業がバナンスとは何か、多様な働き手の活用に向けた課題は何か、多様な働き手の活用は生産やミスマッチの解消等にどのような効果をもたらすか、等の論点に論点について検証を行うことを目的とする。

### 2. 調査方法

WEB・郵送による企業アンケート調査

### 3. 調査対象

8,000社

### 4. 調査実施期間

2019年2月4日～2月22日

### 5. 有効回答数、有効回収率

WEBによる回収数	1,288／4,012件（回収率 32.1%）
郵送による回収数	859／3,988件（回収率 21.5%）
合計	2,147／8,000件（回収率 26.8%）

### 6. 調査実施機関

株式会社帝国データバンク

### 7. 産業別の回答企業数

産業	回答企業数
建設業	383
製造業	711
卸売・小売業、飲食店	575
金融・保険業	52
不動産業	40
運輸・通信業	95
電気・ガス・水道・熱供給業	3
サービス業	288
計	2,147

## 付注1-6 人手不足の要因についての回帰分析（順序ロジットモデルによる限界効果）

被説明変数：人手不足感「不足=1」～「過剰=5」

説明変数		限界効果	z値	有意水準
業種 (その他)	建設業	0.08	2.78	***
	製造業	-0.08	-3.46	***
	卸売・小売業、飲食店	-0.04	-1.55	
企業規模 (50～199人)	～49人	-0.06	-2.93	***
	200人～	0.02	0.85	
正社員の平均勤続年数		-0.03	-2.88	***
非正社員比率		0.04	0.71	
一人あたり賃金		-0.03	-3.28	***
離職率 (第1～3分位)	第4分位	0.05	2.40	**
売上高上昇率		0.07	2.24	**

- (備考)
1. 内閣府「多様化する働き手に関する企業の意識調査」により作成。
  2. 被説明変数を人手不足感（「不足=1」、「やや不足=2」、「適正=3」、「やや過剰=4」、「過剰=5」）とし、人手不足感が「不足=1」と答えた選択肢に対する限界効果を示している。1人あたり賃金は100%、売上高上昇率は100%pt上昇した時の限界効果を示している。
  3. 一人あたり賃金は、2017年度の給与手当、賞与、雑給・販売員給与の合計を常用労働者数で除したものの、自然対数値。
  4. 離職率は、2017年度の正社員離職者数を2017年度末の正社員数で除したものの、低いほうから順に第1分位としている。
  5. 売上高上昇率は、2017年度の売上高（対数値）－2013年度の売上高（対数値）。
  6. 一人あたり賃金及び売上高上昇率は、上位1%以上、下位1%以下のサンプルを除いている。
  7. 括弧内は各変数において基準とした項目。
  8. \*\*\*、\*\*印は、1%、5%水準で有意であることを示している。

## 付注1-7 人手不足と労働生産性の関係

### (1) クラスタリングによる分類と企業属性

クラスター	人手不足感（該当する企業の割合、%）						内部ミスマッチ （ある企業の 割合、%）	サンプル数
	不足	やや不足	適正	やや過剰	過剰	わからない		
人手不足なし ・内部ミスマッチなし	0.0	0.0	95.1	5.0	0.0	0.0	0.0	202
人手不足なし ・内部ミスマッチ大	0.0	0.0	72.3	22.5	1.4	3.8	97.7	213
やや人手不足 ・内部ミスマッチなし	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	602
やや人手不足 ・内部ミスマッチ大	21.5	78.5	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	400
人手不足 ・内部ミスマッチなし	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	292

（備考） 1. 人手不足感（不足、やや不足、適正、やや過剰、過剰、わからない）及び内部ミスマッチ（あり、なし）の2変数を持ちて、K平均クラスタリングにより5つに企業を分類した。

2. K平均クラスタリングの概要は、付注2-3を参照。

### (2) 労働生産性と人手不足感に関する重回帰分析

	労働生産性		資本装備率		
	係数	p値	係数	p値	
企業規模	~49	0.05	0.36	-0.50	0.00
(200~)	50~199	-0.12	0.02	-0.29	0.00
業種 (その他)	建設	-0.10	0.15	0.51	0.00
	製造	-0.38	0.00	0.98	0.00
	卸売・小売、飲食	0.31	0.00	0.51	0.00
	非正規比率	-0.85	0.00	-0.98	0.00
人手不足感 (適正)	人手不足	-0.22	0.00	-0.42	0.00
	やや人手不足	-0.14	0.00	-0.24	0.01
	過剰・やや過剰	-0.21	0.04	-0.13	0.46
	定数項	1.21	0.00	8.56	0.00

（備考） 1. 最小二乗法による推計。

2. 労働生産性について、上位1%以上、下位1%以下はサンプルから除いている。

3. 労働生産性と資本装備率は自然対数値。

## 付注1-8 省力化投資と労働生産性（傾向スコアマッチング）

## (1) プロビットモデルの推定

説明変数		係数	p値
正社員の平均勤続年数		0.06	0.14
業種 (その他)	建設	-0.06	0.63
	製造	0.48	0.00
	卸売・小売、飲食	0.01	0.96
企業規模 (30～499)	～29	-0.16	0.16
	500～	0.39	0.00
非正社員比率		0.36	0.06
定数項		-1.31	0.00

## (2) 平均処置効果

	係数	p値
時間当たり労働生産性	21.2	0.07

- (備考) 1. プロビットモデルの被説明変数は、人手不足の対応策として、省力化投資を実施している=1、実施していない=0となる変数。
2. 平均処置効果は、省力化投資を実施している企業と実施していない企業との差をとったもの。

## 付注1-9 一人あたり賃金上昇率の回帰分析

被説明変数：一人あたり賃金上昇率（2013年度から2017年度の伸び率）

説明変数		係数	t値	有意水準
正社員の平均勤続年数		-0.01	-0.69	
業種（その他）	建設業	-0.01	-0.31	
	製造業	0.00	-0.15	
	卸売・小売業、飲食店	0.00	0.26	
企業規模（50～199人）	～49人	0.01	0.65	
	200人～	-0.02	-1.17	
非正規比率		0.01	0.18	
時間当たり労働生産性上昇率（2013年度から2017年度の伸び率）		0.25	11.7	***
人手不足感 （適正・過剰）	不足・やや不足	0.03	1.81	*
専門性を高める研修 （その他）	専門性を高める研修（積極的）	0.02	1.63	
女性正社員 （横ばい・減少）	非常に増加・増加	-0.02	-1.4	
定数項		0.02	0.63	

- （備考）
1. 内閣府「多様化する働き手に関する企業の意識調査」により作成。
  2. 被説明変数を一人あたり賃金上昇率（2013年度から2017年度の伸び率）とし、最小二乗法により回帰分析した推計結果。時間当たり労働生産性の上昇率については、1% pt上昇した場合に、一人あたり賃金の上昇率が0.25% pt上昇することを示している。
  3. 一人あたり賃金は、給与手当、賞与・雑給、販売員給与の合計を常用労働者数で除したもの。
  4. 一人あたり賃金上昇率と時間あたり労働生産性上昇率は、上下1%以上、下位1%以下のサンプルを除いている。
  5. 括弧内は各変数において基準とした項目。
  6. \*\*、\*印は1%、10%水準で有意であることを示している。

## 付注1-10 完全自動運転搭載車の購入意欲に対するプロビット分析の推計結果

説明変数		限界効果	z値	有意水準
自動車保有ダミー		0.12	10.35	***
男性ダミー		0.08	7.76	***
年齢層ダミー (60代)	20代	0.05	3.06	***
	30代	0.03	2.10	**
	40代	0.01	0.97	
	50代	-0.02	-1.45	
世帯年収ダミー (200万円未満)	200万～400万円未満	0.01	0.42	
	400万～600万円未満	0.05	3.01	***
	600万～800万円未満	0.05	2.93	***
	800万円～	0.12	6.46	***
話題となったものはすぐに買いたい か (あてはまらない)	あてはまる	0.20	7.54	***
	ややあてはまる	0.13	10.10	***

(備考) 1. 被説明変数は、「どんな条件でも購入してみたい」「価格次第で購入してみたい」を1、「価格が変わらないのであれば購入してみたい」「購入したいと思わない」を0とした。

2. \*\*、\*\*\*印はそれぞれ1%、5%水準で有意であることを示している。

## 付注1-11 家事代行ロボットの購入意欲に対する順序ロジット分析の推計結果

### (1) 回答者全体を対象とした推計結果

説明変数		限界効果	z値	有意水準
男性ダミー		0.02	6.80	***
年齢層ダミー (20代)	30代	0.01	1.59	
	40代	0.01	1.30	
	50代	0.00	-0.81	
	60代	0.01	1.14	
世帯年収ダミー (200万円未満)	200万～400万円未満	0.01	3.38	***
	400万～600万円未満	0.03	6.39	***
	600万～800万円未満	0.03	6.69	***
	800万円～	0.05	8.92	***
話題となったものはすぐに買いたいか (あてはまらない)	あてはまる	0.10	10.37	***
	ややあてはまる	0.06	12.37	***

- (備考) 1. 被説明変数は、「積極的に購入したい」を1、「どちらかというで購入したい」を2、「どちらでもない」を3、「どちらかというで購入したい」を4、「全く購入したいと思わない」を5とし、各属性を説明変数として順序ロジットモデルを推計し、「積極的に購入したい」との選択肢に対する限界効果を推計した。  
2. \*\*\*印は1%水準で有意であることを示している。

### (2) 回答者のうち女性のみを対象とした推計結果

説明変数		限界効果	z値	有意水準
職業ダミー (専業主婦・無業)	パート	0.00	-0.94	
	自営業	0.00	0.41	
	フルタイム	0.01	2.39	**
年齢層ダミー (20代)	30代	0.01	2.48	**
	40代	0.01	2.23	**
	50代	0.00	0.70	
	60代	0.01	2.06	**
世帯年収ダミー (200万円未満)	200万～400万円未満	0.01	3.27	***
	400万～600万円未満	0.02	4.64	***
	600万～800万円未満	0.03	5.01	***
	800万円～	0.04	6.06	***
話題となったものはすぐに買いたいか (あてはまらない)	あてはまる	0.08	6.81	***
	ややあてはまる	0.04	8.37	***

- (備考) 1. 被説明変数は、「積極的に購入したい」を1、「どちらかというで購入したい」を2、「どちらでもない」を3、「どちらかというで購入したい」を4、「全く購入したいと思わない」を5とし、各属性を説明変数として順序ロジットモデルを推計し、「積極的に購入したい」との選択肢に対する限界効果を推計した。  
2. \*\*、\*印はそれぞれ1%、5%水準で有意であることを示している。

## 付注1-12 RPA、WEB・IT関連投資と労働生産性

説明変数		係数	p値
正社員の平均勤続年数		-0.05	0.02
人手不足感	人手不足	-0.22	0.00
	やや人手不足	-0.13	0.00
業種 (その他)	建設	-0.05	0.52
	製造	-0.32	0.00
	卸売・小売、飲食	0.36	0.00
企業規模 (30~499)	~29	0.23	0.00
	500~	0.12	0.06
非正社員比率		-0.89	0.00
省力化投資の 実施状況	RPA	0.25	0.00
	WEB・IT関連のソフトやシステム	0.14	0.00
定数項		1.15	0.00

(備考) 1. 最小二乗法による推計結果。  
2. 被説明変数は、時間当たり労働生産性の自然対数値。

## 付注2-1 「就業期間の長期化に関する意識調査」の概要

### 1. 調査の目的

日本経済は長寿化社会・少子高齢化社会を迎えており、今後、就業期間が長期化していくことが見込まれる。その際に、雇用者がどのような条件・環境であれば、長期的には働くインセンティブが高まるのかについて調査することで、政策運営に対するインプリケーションを得ることを目的とする。

### 2. 調査対象

全国の30～64歳の正社員、60～64歳の非正社員

### 3. 有効回答数

10,283件

### 4. 回収割付

以下の3つの属性で割付を行った。

- ・性別：男性/女性
- ・年齢：30～34/35～39/40～44/45～49/50～54/55～59/60～64
- ・雇用形態：正社員/非正社員

### 5. 集計方法

性別×年齢×雇用形態の構成が母集団（総務省「労働力調査」）を反映するようにウェイトバック集計を行っている。

### 6. 調査期間

2019年3月19日～3月25日

### 7. 調査方法

オンラインモニター調査

### (参考)

○回収数（最終有効サンプル）

	正社員							非正社員
	30-34歳	35-39歳	40-44歳	45-49歳	50-54歳	55-59歳	60-64歳	60-64歳
男性	687	686	687	689	554	554	643	641
女性	690	687	688	689	704	702	339	643

○ウェイトバック後

	正社員							非正社員
	30-34歳	35-39歳	40-44歳	45-49歳	50-54歳	55-59歳	60-64歳	60-64歳
男性	931	1014	1202	1212	1007	844	379	389
女性	483	455	511	497	413	323	142	479

## 付注2-2 65歳超の就業に対するプロビット分析の結果

被説明変数：65歳超の就業希望 = 1

説明変数		限界効果	z値	有意水準
年齢		0.01	13.04	***
性別 (男性)	女性	-0.11	-10.00	***
結婚 (未婚)	既婚	0.01	0.80	
産業 (その他)	製造業	-0.04	-3.54	***
	医療・福祉	-0.02	-1.13	
	卸売・小売業	0.01	0.88	
	建設業	-0.05	-2.71	***
	運輸・郵便業	-0.02	-0.86	
	公務	-0.06	-3.14	***
勤め先組織規模 (30人未満)	30人以上100人未満	-0.01	-0.85	
	100人以上500人未満	-0.02	-1.72	*
	500人以上	-0.03	-1.97	**
最終学歴 (中学・高校)	専修学校・高専・短大	-0.01	-0.83	
	大学・大学院	0.00	0.32	
健康状態 (非常に悪い・悪い)	非常に良い・良い	0.05	4.13	***
生活習慣 (右掲以外)	お酒を飲みすぎない	0.00	-0.18	
	たばこを吸いすぎない	0.02	1.51	
	適度な運動をする	0.04	4.12	***
労働時間 (35時間～49時間未満)	週25時間未満	0.03	1.30	
	週25時間～35時間未満	0.01	0.70	
	週49時間～60時間未満	0.00	-0.09	
	週60時間以上	0.09	3.98	***
転職回数 (0回)	1回	0.03	1.96	*
	2回	0.07	4.37	***
	3回	0.06	3.70	***
	4回	0.08	3.88	***
	5回	0.10	6.04	***
理想的なキャリアパス (一つの企業で生涯働きたい)	転職を行い複数の企業で働きたい	0.01	1.01	
	企業で働いた後に独立したい	0.04	2.09	**
	わからない	-0.05	-3.81	***
就労している理由 (右掲以外)	生活費のため	-0.02	-0.94	
	子や孫の将来のため	0.01	0.96	
	健康を維持するため	0.05	3.40	***
	社会に役立つため	0.03	1.95	*
	社会とのつながりを維持するため	0.02	1.80	*
	視野を広げるため	0.04	2.67	***
	今の仕事が好きだから	0.06	4.77	***
	時間に余裕があるから	0.02	1.19	
2018年の個人年収 (400万円～800万円未満)	200万円未満	0.09	4.54	***
	200万円～400万円未満	0.05	3.87	***
	800万円～1000万円未満	-0.05	-2.62	***
	1000万円以上	-0.07	-2.54	**
	分からない	0.05	2.39	**
	2018年は就労していない	-0.19	-1.10	

説明変数	限界効果	z値	有意水準
老後の不安（不安なし）	十分な年金が貰えるか不安	0.00	-0.10
	十分な貯蓄があるか不安	0.07	6.49 ***
	健康状態が不安	0.02	2.05 **
	家族の介護が不安	0.02	1.92 *
希望する公的年金の支給開始年齢（60歳）	61歳～65歳以下	0.08	6.35 ***
	66歳～70歳以下	0.30	23.89 ***
	71歳以上	0.61	18.24 ***
	わからない	0.18	8.23 ***
キャリア形成のための自主学習（なし）	大学・大学院・専門学校等への通学	0.07	2.13 **
	通信教育	0.07	3.20 ***
	オンライン学習	0.00	0.11
	書籍等での勉強	0.03	2.61 ***
現在の仕事と私生活の両立（できていない）	できている	0.05	3.80 ***

- （備考） 1. 内閣府「就業期間の長期化に関する意識調査」により作成。  
2. 括弧内は各変数において基準とした項目。  
3. \*\*、\*印は1%、5%、10%水準で有意であることを示している。  
4. サンプルサイズは8,783、疑似決定係数は0.1553

### 付注2-3 クラスタリングによる日本的雇用慣行度の分類

クラスタリングとは、データセットを、指定された変数の分布に応じていくつかのグループ（クラスター）に分類する手法で、いくつかの計算方法があるが、K平均法（K-Means Clustering）、階層クラスタリング（Hierarchical Clustering）が代表的な計算方法として知られている。クラスタリングは、一般的な回帰分析のように特定の被説明変数を用いないため、教師なし学習（Unsupervised Learning）と呼ばれる手法の1つである。

K平均法の基本的な考え方は、各クラスターにおける変数のばらつきをできる限り小さくするというもので、具体的には、下記の最小化問題を解くことで得られる<sup>1</sup>。

$$\underset{C_1, \dots, C_k}{\text{minimize}} \left\{ \sum_{k=1}^K \frac{1}{|C_k|} \sum_{i \in C_k} \sum_{j=1}^p (x_{ij} - x_{i'j})^2 \right\}$$

ただし、kはクラスターの番号、pはクラスタリングに用いる属性の数、 $C_k$ は各クラスターに属する変数の集合、 $|C_k|$ はk番目のクラスターに属する変数の数を示している。

K平均法により、正社員の勤続年数（10年未満、10年以上20年未満、20年以上）、離職率、賃金に年功が大きく反映されるか（あてはまる、一部当てはまる、あてはまらない）の3つの変数を用いて5つのクラスターに分類したところ、下記のような特徴となったため、日本的雇用慣行度の強さに応じてそれぞれのクラスターに下記のとおり名称をつけた。

日本的雇用慣行度	正社員の勤続年数 (10年未満と 答えた割合、%)	離職率 (%)	賃金に年功が大きく反 映される (当てはまらないと 答えた割合、%)	サンプル数
強い	7.8	3.7	26.8	436
やや強い	9.9	9.4	29.5	576
普通	26.6	16.3	37.1	391
やや弱い	46.7	25.4	46.7	184
弱い	67.4	37.5	47.4	95

注 (1) 計算方法等の詳細は、James et al. (2013) 等を参照。

## 付注2-4 多様な人材活用のための取組（推計結果）

### （1）過去5年程度の多様な人材の変化の方向性

		OLS			順序ロジット			
		多様性 指数	女性正 社員	女性 管理職	正社員 の 中途採用	外国人材	限定 正社員	65歳以上 の雇用者
雇用者数	非常に増加	1.41 ( 0.00 )	-4.16 ( 0.00 )	-1.07 ( 0.00 )	-4.15 ( 0.00 )	-0.62 ( 0.09 )	-0.68 ( 0.10 )	-0.80 ( 0.01 )
	増加	0.70 ( 0.00 )	-1.73 ( 0.00 )	-0.51 ( 0.00 )	-1.60 ( 0.00 )	-0.36 ( 0.01 )	-0.74 ( 0.00 )	-0.18 ( 0.10 )
産業 (その他)	建設	0.05 ( 0.44 )	-0.01 ( 0.94 )	0.26 ( 0.18 )	0.08 ( 0.63 )	-0.58 ( 0.01 )	0.07 ( 0.78 )	-0.47 ( 0.01 )
	製造	0.05 ( 0.38 )	0.06 ( 0.64 )	0.03 ( 0.87 )	-0.13 ( 0.34 )	-0.63 ( 0.00 )	0.53 ( 0.01 )	0.12 ( 0.42 )
	卸売・小売、飲食店	-0.07 ( 0.23 )	0.14 ( 0.34 )	0.12 ( 0.50 )	-0.09 ( 0.53 )	-0.10 ( 0.61 )	-0.04 ( 0.85 )	0.40 ( 0.01 )
50以下 従業員数	～49	-0.15 ( 0.00 )	-0.04 ( 0.70 )	0.17 ( 0.25 )	0.22 ( 0.05 )	0.21 ( 0.27 )	0.08 ( 0.68 )	0.18 ( 0.16 )
	200～	0.10 ( 0.07 )	-0.09 ( 0.52 )	-0.42 ( 0.01 )	0.11 ( 0.42 )	0.32 ( 0.05 )	-0.09 ( 0.63 )	-0.03 ( 0.81 )
正社員の勤続年数		0.01 ( 0.68 )	0.10 ( 0.06 )	0.05 ( 0.44 )	-0.11 ( 0.04 )	0.14 ( 0.05 )	0.04 ( 0.65 )	-0.24 ( 0.00 )
非正社員比率		0.44 ( 0.00 )	-0.05 ( 0.84 )	0.70 ( 0.04 )	-0.05 ( 0.83 )	-0.77 ( 0.03 )	-1.08 ( 0.00 )	-0.60 ( 0.02 )
多様な働き手活用のために実施していること	専門部署の設置	0.36 ( 0.00 )	-0.43 ( 0.07 )	-0.65 ( 0.01 )	-0.62 ( 0.03 )	-0.22 ( 0.38 )	0.10 ( 0.76 )	-0.52 ( 0.05 )
	女性比率目標の設定	0.46 ( 0.00 )	-0.93 ( 0.00 )	-1.07 ( 0.00 )	-0.43 ( 0.02 )	-0.50 ( 0.02 )	-0.23 ( 0.34 )	0.14 ( 0.46 )
	中長期計画・ビジョン	0.13 ( 0.03 )	-0.02 ( 0.89 )	0.13 ( 0.47 )	-0.24 ( 0.15 )	-0.44 ( 0.02 )	0.24 ( 0.31 )	0.11 ( 0.50 )
	ワークライフバランスの促進	0.16 ( 0.00 )	-0.38 ( 0.00 )	-0.69 ( 0.00 )	-0.08 ( 0.49 )	0.13 ( 0.40 )	-0.44 ( 0.01 )	0.11 ( 0.39 )
	管理職に対する マネージメント研修	0.14 ( 0.01 )	-0.31 ( 0.02 )	-0.35 ( 0.03 )	-0.16 ( 0.27 )	0.27 ( 0.12 )	-0.08 ( 0.67 )	-0.04 ( 0.75 )
	評価制度の見直し	0.07 ( 0.15 )	0.03 ( 0.84 )	-0.11 ( 0.42 )	0.01 ( 0.96 )	-0.13 ( 0.40 )	-0.07 ( 0.70 )	0.07 ( 0.55 )
	教育訓練制度の強化	0.03 ( 0.51 )	-0.04 ( 0.77 )	-0.07 ( 0.63 )	0.01 ( 0.93 )	-0.09 ( 0.61 )	0.14 ( 0.47 )	-0.26 ( 0.05 )
	柔軟な働き方の実施	0.18 ( 0.00 )	-0.14 ( 0.17 )	-0.11 ( 0.38 )	-0.02 ( 0.87 )	-0.15 ( 0.31 )	-0.33 ( 0.03 )	-0.26 ( 0.02 )
定数項	0.25 ( 0.00 )							
サンプル数	1,899	1,879	1,480	1,838	848	831	1,455	

- （備考） 1. 女性正社員、女性管理職、正社員の中途採用、外国人材、限定正社員、65歳以上の雇用者については、過去5年程度の該当する雇用者数の変化の方向性について「1=非常に増加」、「2=増加」、「3=変化なし」、「4=減少」、「5=非常に減少」とした変数。
2. 正社員の勤続変数は、5年未満、5年以上10年未満、10年以上15年未満、15年以上20年未満、20年以上の5分類で分けられた1から5の変数、非正社員比率は連続変数、その他の変数はダミー変数となっている。
3. 推計結果の（ ）内の数値はp値。

## (2) 2017年度の多様な人材の割合

		OLS		順序ロジット				
		多様性 割合スコア	女性 正社員	女性 管理職	外国人材	限定 正社員	65歳以上 の雇用者	中途採用 比率
雇用者数	非常に増加	0.05 ( 0.01 )	0.69 ( 0.01 )	0.04 ( 0.84 )	0.15 ( 0.58 )	-0.12 ( 0.69 )	-0.15 ( 0.50 )	1.09 ( 0.00 )
	増加	0.01 ( 0.07 )	0.09 ( 0.33 )	-0.03 ( 0.72 )	0.16 ( 0.09 )	0.14 ( 0.15 )	-0.24 ( 0.01 )	0.50 ( 0.00 )
産業 (その他)	建設	-0.03 ( 0.01 )	-1.15 ( 0.00 )	-0.55 ( 0.00 )	-0.45 ( 0.01 )	-0.33 ( 0.04 )	1.20 ( 0.00 )	-0.17 ( 0.26 )
	製造	-0.01 ( 0.34 )	-0.25 ( 0.05 )	-0.52 ( 0.00 )	0.45 ( 0.00 )	-0.23 ( 0.09 )	0.36 ( 0.01 )	0.00 ( 0.99 )
	卸売・小売、飲食店	-0.01 ( 0.44 )	0.53 ( 0.00 )	-0.29 ( 0.03 )	-0.23 ( 0.10 )	0.04 ( 0.76 )	0.02 ( 0.90 )	-0.09 ( 0.48 )
(50 ~ 199) 従業員数	~49	0.00 ( 0.93 )	0.37 ( 0.00 )	0.23 ( 0.05 )	-0.59 ( 0.00 )	-0.52 ( 0.00 )	-0.22 ( 0.06 )	0.30 ( 0.02 )
	200~	0.02 ( 0.03 )	0.10 ( 0.39 )	0.20 ( 0.05 )	0.75 ( 0.00 )	0.57 ( 0.00 )	-0.21 ( 0.05 )	-0.36 ( 0.00 )
正社員の勤続年数		-0.03 ( 0.00 )	-0.23 ( 0.00 )	-0.18 ( 0.00 )	-0.30 ( 0.00 )	-0.11 ( 0.04 )	0.18 ( 0.00 )	-0.58 ( 0.00 )
非正社員比率		0.13 ( 0.00 )	0.57 ( 0.02 )	0.88 ( 0.00 )	0.88 ( 0.00 )	1.19 ( 0.00 )	1.86 ( 0.00 )	0.32 ( 0.20 )
多様な働き手活用のために実施していること	専門部署の設置	0.00 ( 0.98 )	-0.17 ( 0.37 )	0.13 ( 0.40 )	0.41 ( 0.02 )	0.33 ( 0.13 )	0.21 ( 0.28 )	-0.45 ( 0.01 )
	女性比率目標の設定	0.03 ( 0.02 )	0.00 ( 1.00 )	0.52 ( 0.00 )	0.30 ( 0.03 )	0.11 ( 0.50 )	-0.05 ( 0.76 )	-0.05 ( 0.66 )
	中長期計画・ビジョン	0.03 ( 0.00 )	-0.01 ( 0.95 )	0.14 ( 0.27 )	0.44 ( 0.00 )	0.29 ( 0.05 )	0.15 ( 0.27 )	0.22 ( 0.08 )
	ワークライフバランスの促進	0.01 ( 0.32 )	0.39 ( 0.00 )	0.26 ( 0.01 )	-0.06 ( 0.57 )	0.28 ( 0.01 )	-0.36 ( 0.00 )	-0.07 ( 0.49 )
	管理職に対する マネージメント研修	-0.01 ( 0.48 )	-0.16 ( 0.18 )	0.01 ( 0.89 )	0.06 ( 0.64 )	-0.10 ( 0.42 )	0.02 ( 0.88 )	0.01 ( 0.92 )
	評価制度の見直し	0.03 ( 0.00 )	0.11 ( 0.31 )	0.36 ( 0.00 )	0.13 ( 0.26 )	0.32 ( 0.01 )	0.07 ( 0.49 )	0.02 ( 0.87 )
	教育訓練制度の強化	-0.01 ( 0.40 )	-0.18 ( 0.11 )	-0.03 ( 0.77 )	-0.03 ( 0.83 )	-0.09 ( 0.46 )	0.05 ( 0.61 )	0.00 ( 1.00 )
	柔軟な働き方の実施	0.03 ( 0.00 )	0.26 ( 0.01 )	0.33 ( 0.00 )	0.22 ( 0.03 )	0.52 ( 0.00 )	0.18 ( 0.05 )	0.16 ( 0.09 )
定数項		0.42 ( 0.00 )						
サンプル数		1,880	1,899	1,900	1,891	1,854	1,885	1,636

- (備考) 1. 女性正社員、女性管理職、外国人材、限定正社員、65歳以上の雇用者については、2017年度の該当する雇用者の占める割合について、1~4段階で割合が徐々に大きくなる変数を用いている。例えば、女性の正社員については、「1=該当者なし」、「2=15%未満」、「3=15~30%未満」、「4=30パーセント以上」となる。
2. 正社員の勤続変数は、5年未満、5年以上10年未満、10年以上15年未満、15年以上20年未満、20年以上の5分類で分けられた1から5の変数、非正社員比率は連続変数、その他の変数はダミー変数となっている。
3. 推計結果の( )内の数値はp値。

## 付注2-5 女性活用と企業のWLB制度（推計結果）

### (1) 女性従業員比率

		女性従業員比率、OLS						
産業ダミー	あり							
年ダミー（2014年）	あり							
平均勤続年数	-2.71 ( 0.00 )	-2.69 ( 0.00 )	-2.52 ( 0.00 )	-2.71 ( 0.00 )	-2.18 ( 0.00 )	-2.16 ( 0.00 )	-2.43 ( 0.00 )	
従業員数	-0.98 ( 0.00 )	-0.99 ( 0.00 )	-0.96 ( 0.00 )	-0.98 ( 0.00 )	-0.96 ( 0.00 )	-0.99 ( 0.00 )	-0.92 ( 0.00 )	
平均賃金	0.20 ( 0.54 )	0.10 ( 0.76 )	0.04 ( 0.91 )	0.20 ( 0.54 )	0.00 ( 0.99 )	0.03 ( 0.93 )	-0.29 ( 0.42 )	
売上高利益率	-5.90 ( 0.01 )	-6.53 ( 0.00 )	-6.95 ( 0.00 )	-6.07 ( 0.01 )	-6.91 ( 0.00 )	-6.93 ( 0.00 )	-7.89 ( 0.00 )	
残業時間	短い	1.00 ( 0.00 )	0.96 ( 0.01 )	1.01 ( 0.00 )	1.00 ( 0.00 )	0.94 ( 0.01 )	0.96 ( 0.01 )	0.87 ( 0.01 )
	やや短い	8.69 ( 0.00 )	8.86 ( 0.00 )	8.67 ( 0.00 )	8.69 ( 0.00 )	8.86 ( 0.00 )	8.79 ( 0.00 )	8.78 ( 0.00 )
	フレックスタイム		1.25 ( 0.15 )					
	短時間勤務			5.23 ( 0.00 )				
WLB制度	半日単位の有給休暇				0.63 ( 0.76 )			
	在宅勤務					2.09 ( 0.01 )		
	サテライトオフィス						3.35 ( 0.00 )	
	保育設備・手当							3.28 ( 0.00 )
定数項	あり							
サンプル数	1,213	1,208	1,210	1,213	1,204	11,99	1,203	

（備考）推計結果の（ ）内の数値はp値。

## (2) 女性管理職比率

		女性管理職比率、OLS						
産業ダミー	あり							
年ダミー (2014年)	あり							
平均勤続年数	-2.49 ( 0.00 )	-2.48 ( 0.00 )	-2.37 ( 0.00 )	-2.49 ( 0.00 )	-2.06 ( 0.00 )	-2.25 ( 0.00 )	-2.34 ( 0.00 )	
従業員数	-0.55 ( 0.00 )	-0.55 ( 0.00 )	-0.54 ( 0.00 )	-0.54 ( 0.00 )	-0.52 ( 0.00 )	-0.55 ( 0.00 )	-0.52 ( 0.00 )	
平均賃金	0.54 ( 0.02 )	0.51 ( 0.03 )	0.44 ( 0.05 )	0.53 ( 0.02 )	0.35 ( 0.16 )	0.44 ( 0.06 )	0.29 ( 0.22 )	
売上高利益率	-2.98 ( 0.04 )	-3.18 ( 0.02 )	-3.49 ( 0.02 )	-2.96 ( 0.04 )	-3.86 ( 0.01 )	-3.39 ( 0.02 )	-3.86 ( 0.01 )	
残業時間	短い	0.80 ( 0.00 )	0.80 ( 0.00 )	0.81 ( 0.00 )	0.80 ( 0.00 )	0.78 ( 0.00 )	0.77 ( 0.00 )	
	やや短い	3.37 ( 0.00 )	3.42 ( 0.00 )	3.34 ( 0.00 )	3.37 ( 0.00 )	3.39 ( 0.00 )	3.37 ( 0.00 )	
	フレックスタイム		0.32 ( 0.56 )					
	短時間勤務			2.66 ( 0.00 )				
WLB制度	半日単位の有給休暇				-0.12 ( 0.93 )			
	在宅勤務					1.69 ( 0.00 )		
	サテライトオフィス						1.41 ( 0.01 )	
	保育設備・手当						1.55 ( 0.00 )	
定数項	あり							
サンプル数	1,230	1,224	1,226	1,227	1,219	1,212	1,218	

(備考) 推計結果の ( ) 内の数値はp値。

## 付注2-6 マネジメントの重要性の分析

### 1. 概要

企業におけるマネジメント能力が与える影響として、上司とのコミュニケーションの状況がWLB（ワークライフバランス）や仕事のミスマッチに与える影響について分析した。

### 2. データ

内閣府「就業期間の長期化に関する意識調査」の調査票情報により作成。

### 3. 推計方法

#### (1) 推計式

被説明変数を、WLBまたは各種ミスマッチとし、上司とのコミュニケーションがどの程度取れているか、年齢、年収、業務内容が定型か非定型か、性別ダミー、子どもの有無ダミー、結婚の有無ダミー、非正社員ダミー、最終学歴ダミー、週労働時間ダミー、産業ダミー、企業規模ダミー、を説明変数として、順序ロジットにより推計したのち、コミュニケーション変数のみ変動させ、それ以外を平均とした場合における被説明変数の理論的な確率を求めた。

$$A_{i,a} = \beta_0 + \beta_1 COM_i + \beta_2 AGE_i + \beta_3 INC_i + \beta_4 ST1_i + \beta_5 ST2_i + \beta_6 ST3_i + \sum_j \beta_j dmy_{i,j}$$

$$Y_{i,a} = \{1 (A_{i,a} < p1), 2 (p1 \leq A_{i,a} < p2), 3 (p2 \leq A_{i,a} < p3), 4 (p3 \leq A_{i,a})\}$$

#### (2) 変数の定義と使用データ等

変数名	定義	使用データ等
$Y_{i,a}$	被説明変数 (カテゴリ変数)	「仕事と私生活の両立」について、 1：出来ている、2：どちらかといえはできている、 3：どちらかといえはできていない、4：できていない または 「自分の能力・スキルと仕事内容」、「自分の希望する仕事内容と実態」、 「自分の希望する労働条件と実態」について、 1：一致、2：やや一致、3：やや不一致、4：不一致
$COM_i$	コミュニケーション変数 (連続変数)	「上司とコミュニケーション」について、 1：非常に良くとれている、2：ある程度とれている、 3：あまりとれていない、4：全くとれていない
$AGE_i$	年齢 (連続変数)	30～64歳
$INC_i$	年収 (連続変数)	0：無い・わからない、1：200万円未満、 2：200万円以上400万円未満、3：400万円以上600万円未満、 4：600万円以上800万円未満、5：800万円以上1000万円未満、 6：1000万円以上

変数名	定義	使用データ等
$ST1_i$ ～ $ST3_i$	業務内容変数 (連続変数)	「反復的な作業が少ない」、「複雑な問題への対処が必要」、「仕事の量・手順に裁量がある」のそれぞれについて、 1：あてはまる、2：ややあてはまる、3：どちらともいえない、 4：ややあてはまらない、5：あてはまらない
$dmy_{i,j}$	各種ダミー	各内容について、1：該当、0：非該当

(備考)  $i$ は個人、 $a$ は説明変数の種類、 $j$ はダミーの種類を表す。

### (3) 推計結果

説明変数	被説明変数	仕事と私生活の 両立	自分の能力・ スキルと仕事内容	自分の希望する 仕事内容と実態	自分の希望する 労働条件と実態
上司とのコミュニケーション		0.927 *** ( 33.32)	0.644 *** ( 24.25)	0.775 *** ( 29.17)	0.936 *** ( 34.90)
年齢		-0.017 *** ( -7.43)	-0.003 ( -1.42)	-0.004 * ( -1.90)	0.004 * ( 1.77)
年収		-0.132 *** ( -7.92)	-0.125 *** ( -7.52)	-0.120 *** ( -7.36)	-0.167 *** ( -10.19)
業務内容	反復的な作業が 少ない	-0.050 *** ( -2.61)	0.042 ** ( 2.20)	0.054 *** ( 2.82)	0.022 ( 1.14)
	複雑な問題への 対処が必要	-0.184 *** ( -8.62)	0.158 *** ( 7.43)	0.020 ( 0.98)	-0.079 *** ( -3.78)
	仕事に裁量が ある	0.188 *** ( 9.10)	0.252 *** ( 12.10)	0.257 *** ( 12.52)	0.163 *** ( 8.00)
性別ダミー (男性)		-0.262 *** ( -5.87)	-0.228 *** ( -5.18)	-0.251 *** ( -5.78)	-0.323 *** ( -7.47)
子どもの有無ダミー (いない)		0.052 ( 1.05)	0.004 ( 0.07)	0.006 ( 0.12)	-0.072 ( -1.49)
結婚の有無ダミー (していない)		-0.197 *** ( -3.95)	-0.094 * ( -1.90)	-0.093 * ( -1.89)	-0.170 *** ( -3.48)
非正社員ダミー (正社員)		-0.389 *** ( -5.03)	-0.182 ** ( -2.40)	-0.089 ( -1.20)	0.166 ** ( 2.23)
最終学歴 ダミー (中学・高校)	専修・短大	0.043 ( 0.76)	-0.101 * ( -1.79)	-0.073 ( -1.30)	-0.035 ( -0.64)
	大学・大学院	0.066 ( 1.32)	0.036 ( 0.73)	0.036 ( 0.73)	-0.020 ( -0.42)
週労働時間 ダミー (60時間以上)	25時間未満	-1.547 *** ( -12.16)	0.392 *** ( 3.12)	0.056 ( 0.46)	-0.701 *** ( -5.69)
	25～34時間	-1.345 *** ( -12.26)	0.331 *** ( 3.03)	0.088 ( 0.82)	-0.562 *** ( -5.24)
	35～49時間	-1.400 *** ( -15.97)	0.146 * ( 1.67)	0.068 ( 0.79)	-0.482 *** ( -5.65)
	50～59時間	-0.701 *** ( -7.54)	0.216 ** ( 2.30)	0.140 ( 1.51)	-0.147 ( -1.61)
産業ダミー		あり	あり	あり	あり
企業規模ダミー		あり	あり	あり	あり
サンプル数		10,283	10,283	10,283	10,283

(備考) 1. 各ダミーにおける括弧内の項目は、ダミーの基準を表す。

2. 括弧内の数値はz値。\*\*\*、\*\*、\*、は順に1%、5%、10%水準で有意を表す。

## 付注2-7 コンジョイント分析による65歳以降に希望する就業条件の分析

65歳以上に希望する就業条件について、コンジョイント分析を行った。コンジョイント分析とは、商品やサービスなどを構成する要素（価格やブランドなど）の最適な組み合わせを探る分析手法で、主にマーケティングの分野で用いられてきた。コンジョイントにはいくつかの分析手法があるが、ここでは、選択型コンジョイント（Choice-Based Conjoint）により推計をおこなった。コンジョイント分析による推計方法の概要は、下記のとおりである。

まず、内閣府「就業期間の長期化に関する意識調査」による質問により、属性（65歳以降の仕事の構成要素）とその水準を組み合わせた仮想の65歳以降の仕事内容を5つ提示し、その中から、回答者が最も望ましいと考える就業条件の組み合わせを選択させる。ここでは、高齢期における就業条件として重要と考えられる下記の4つの属性とその水準を設定しており、下記のイメージ図の画面が複数回、回答者に表示される。

### <設定した属性と水準>

- ・1週間の労働時間（8時間×5日、8時間×3日、4時間×3日）
- ・60歳と比較した賃金の変化（▲30%、▲50%、▲70%）
- ・仕事のやりがい（大いにある、普通、あまりない）
- ・職業（現在と同じ、異なる）

### <イメージ図>

1週間の労働時間	4時間×3日間	8時間×5日間	8時間×5日間	8時間×3日間	8時間×3日間
賃金変化率 (60歳時点の賃金との比較)	▲50%	▲70%	▲30%	▲30%	▲70%
仕事のやりがい	普通	大いにある	大いにある	あまりない	あまりない
職業	現在と同じ職業	現在と異なる職業	現在と同じ職業	現在と異なる職業	現在と異なる職業

次に、こうした質問により聴取した結果を基に、多項ロジットモデルによって、各属性の水準の魅力度（効用値）と各属性の効用値の相対的な影響度（重要度）を算出する。また、多項ロジットモデルの推計にあたっては、階層ベイズモデル（Hierarchical Bayes Model）を用いている。階層ベイズモデルでは、個人ごとの選好の違いといった異質性が考慮された個人単位の効用値を算出することができるため、個々人の効用値の平均値がそれぞれの水準の全体的な効用値となる。コンジョイント分析やその推計方法の詳細については、上島・小寺（2019）を参照。

## 付注2-8 多様性と収益性の推計

以下の回帰式をもとに、多様性と収益性の関係を分析した。

$$y_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Blau_{i,t} + \beta X_{i,t} + Industry_j + Year_t$$

$y_{i,t}$ は総資産経常利益率もしくは売上高経常利益率、 $X_{i,t}$ は従業員数、 $Industry_j$ は産業ダミー、 $Year_t$ は時点ダミーを表す。 $Blau_{i,t}$ は、Blau指数と呼ばれる多様性指数であり、年齢 ( $Blau(age)_{i,t}$ )、性 ( $Blau(sex)_{i,t}$ )、国籍 ( $Blau(foreign)_{i,t}$ ) の多様性を以下の式に基づいて算出した。

・ 年齢

$$Blau(age)_{i,t} = 1 - (20代以下割合_{i,t}^2 + 30代割合_{i,t}^2 + 40代割合_{i,t}^2 + 50代割合_{i,t}^2 + 60代以上割合_{i,t}^2)$$

・ 性

$$Blau(sex)_{i,t} = 1 - (男性割合_{i,t}^2 + 女性割合_{i,t}^2)$$

・ 国籍

$$Blau(foreign)_{i,t} = 1 - (日本人割合_{i,t}^2 + 外国人割合_{i,t}^2)$$

推計に用いた変数と推計結果は付注2-8表1、付注2-8表2の通りである。

付注2-8表1

変数	備考	出典
・ 総資産経常利益率 (ROA)	ROA=経常利益÷総資産	日経NEEDS
・ 売上高経常利益率 (ROS)	ROS=経常利益÷売上高	
・ Blau多様性 (性別)	付注本文参照	東洋経済「CSR調査」
・ Blau多様性 (年齢)		
・ Blau多様性 (国籍)		
・ 従業員数		
・ 産業ダミー	33産業分類	
・ 年次ダミー	t=2014、2019	

付注2-8表2

被説明変数	(1) ROA	(2) ROS	(3) ROA	(4) ROS	(5) ROA	(6) ROS
Blau多様性 (年齢)	-0.040 (0.045)	-0.156 (0.105)				
Blau多様性 (性別)			0.041*** (0.013)	0.199*** (0.04)		
Blau多様性 (国籍)					0.062 (0.046)	0.469*** (0.168)
従業員数 (対数値)	0.002* (0.001)	0.006 (0.004)	0.002* (0.001)	0.002 (0.003)	0.002** (0.001)	0.002 (0.004)
産業ダミー	YES	YES	YES	YES	YES	YES
年次ダミー	YES	YES	YES	YES	YES	YES
サンプルサイズ	1,393	1,385	1,742	1,741	957	949
決定係数	0.180	0.113	0.154	0.105	0.168	0.125

- (備考) 1. 東洋経済「CSR調査」、日経NEEDSにより作成。  
2. \*\*、\*はそれぞれ1%、5%、10%水準で有意であることを示す。  
3. 括弧内の数値は頑健な標準誤差を表す。

## 付注2-9 多様性と生産性の推計

多様性と生産性の関係は、①企業別TFPの算出、②多様性が生産性に与える効果の「差の差分析」の手順で分析を行った。

### ①企業別TFPの算出

まず、企業別のTFPを算出するためには、生産関数の推計による手法が一般的である。ただし、生産関数の推計方法は多岐にわたることから、推計方法による差が生じないことを確認するため、Levinsorn and Petrin (2003) (以下LP (2003)) と Wooldridge (2009) の2種類の手法を利用して推計を行った。

LP (2003)、Wooldridge (2009) は、いずれも生産関数を推計する際に問題となる内生性等を回避するための手法である。一般的には簡便化のため、コブダグラス型生産関数を仮定した上で、付加価値額を資本投入量と労働投入量に回帰する最小二乗法が用いられることが多い。しかし、資本投入量と誤差項に含まれるTFPショックが関連するなどの内生性の問題等によって、最小二乗法による推計値にはバイアスが生じている可能性が指摘されている。こうした問題に対して、LP (2003) と Wooldridge (2009) は異なるアプローチで対処を試みている。LP (2003) は、バイアスの原因となる内生性の問題等を回避するため、説明変数として中間投入を追加し、セミパラメトリック手法を用いた2段階推計を行うことを提案している。1段階目では、TFPショックを資本投入量と中間投入の関数と定義し、資本投入量とTFPショックをブロック化することで、労働投入量と付加価値額との関係を推計する。2段階目では、その推計結果とTFPショックの仮定を用いて、資本投入量と付加価値額との関係を推計する<sup>2</sup>。また、Wooldridge (2009) は、LP (2003) 等の改良版として、GMM推計によって2つの推計式の同時推計を行うことを提案している。Wooldridge (2009) においても、中間投入を説明変数として利用している。この手法は、それぞれの推計式における誤差項間の相関をコントロールできることなどが利点として挙げられる。

それぞれの手法による推計結果は以下の通りである。

LP (2003)

$$\ln Y_{i,t} = 0.117 \times \ln K_{i,t} + 0.386 \times \ln L_{i,t}$$

Wooldridge (2009)

$$\ln Y_{i,t} = 0.112 \times \ln K_{i,t} + 0.407 \times \ln L_{i,t}$$

$K_{i,t}$ は資本投入量、 $L_{i,t}$ は労働投入量、 $i$ は企業、 $t$ は時間(2013年度、2017年度)を表す。各企業のTFPは上記の推計式(コブダグラス型の生産関数)の残差として求めた。

注 (2) 2段階推計法には、改良版として労働投入量が誤差項と相関する可能性も考慮したAkerberg et al. (2015)の手法があるものの、ラグ変数を用いた推計であることから、時点が2時点しかない本分析では用いなかった。

推計に用いた変数や推計結果の詳細は付注2-9表1、付注2-9表2に記す。

付注2-9 表1 生産関数の推計に用いた変数

変数	算出式
・付加価値額 (実質)	付加価値額 = {人件費(役員報酬+役員賞与+給料手当+賞与+雑給・販売員給与+法定福利費+福利厚生費)+賃借料・地代家賃+租税公課+営業純益+支払利息等} ÷ 経済活動別国内総生産デフレーター
・資本投入量 (実質)	資本投入量 = 有形固定資産 ÷ 経済活動別固定資本デフレーター
・労働投入量	労働投入量 = 産業平均労働時間(一般) × 従業員数(正社員) + 産業平均労働時間(パート) × (常用労働者 - 従業員数) ※産業平均労働時間のみ、厚生労働省「毎月勤労統計」の5人以上の事業所の値を使用
・中間投入	中間投入 = 売上一付加価値額 (実質)

付注2-9 表2

被説明変数	付加価値額	
	推計①	推計②
労働投入量	0.386*** (0.028)	0.407*** (0.021)
資本投入量	0.117*** (0.035)	0.112*** (0.029)
サンプルサイズ グループ数	3,541	1,661 1,880

- (備考) 1. 内閣府「多様化する働き手に関する企業の意識調査」、「国民経済計算」、厚生労働省「毎月勤労統計」により作成。  
2. 推計①、推計②はそれぞれLevinsorn and Petrin (2003)、Wooldridge (2009) の手法による推計。  
3. 変数は全て対数値。  
4. \*\*\*は1%水準で有意であることを示す。  
5. 括弧内の数値は標準誤差を表す。

## ②多様性が生産性に与える効果の「差の差分析」

①で求めた企業別TFPを用いて、多様性が生産性に与える影響について分析を行った。具体的には、多様性が過去5年程度と比較して高くなった企業と、それと同じ企業属性を持つが多様性が高まっていない企業をマッチングさせ、それぞれのTFP成長率(2012年度~2017年度の伸び)の差を求めた。

まず、企業属性を示唆する傾向スコアを推計した。本分析では傾向スコアを、多様性変化指数を4分割した場合における多様性変化が最も高いグループに属する確率として定義し、確率は以下のロジットモデル推計の当てはめ値により得られる。推計にあたっては、被説明変数 ( $P_i$ ) を多様化ダミー (多様性変化が最も高いグループに属していたら1、そうでない場合に0となる変数)、説明変数を売上高成長率、労働投入量増加率、

非正社員比率、従業員数規模ダミー（49人以下、50人以上299人以下、300人以上を示す変数群）、産業ダミー（建設業、製造業、卸売・小売・飲食店、金融・保険業、不動産業、運輸・通信業、サービス業（電気・ガス・熱供給業を含む）を示す変数群）、人手不足感ダミー（不足、やや不足、それ以外を示す変数群）とした。

次に、上記の推計で得られた傾向スコア（確率）を用いて、多様性が高くなった企業と、それと近い傾向スコアを持つが多様性が高まっていない企業のTFP成長率の差を求めた。推計式は以下の通りである。

$$ATE = \frac{1}{n} \sum_{\theta_i = \theta_{i'}} (Y_{i|P_i=1} - Y_{i'|P_{i'}=0}), \theta_i, \theta_{i'}: \text{傾向スコア}$$

さらに、上記と同じ手順で、傾向スコアを、多様化ダミー×取組ダミー（多様な人材の活用に向けた取組を行っている場合は1、そうでない場合は0となる変数）と定義した分析も行った。

以下、ロジットモデルによる推計結果は付注2-9表3、TFP成長率の差の分析結果は付注2-9表4に示している。

付注2-9 表3

被説明変数		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		多様化	多様化 × 人材活用推進 部署	多様化 × 女性比率目標	多様化 × 人材活用中 長期ビジョン	多様化 × ワークライフ バランス促進
売上高成長率		1.348 *** ( 0.217)	2.527 *** ( 0.623)	1.486 *** ( 0.514)	1.232 *** ( 0.401)	1.111 *** ( 0.321)
労働投入量増加率		1.117 *** ( 0.261)	0.849 ( 0.735)	0.829 ( 0.614)	0.907 * ( 0.490)	1.452 *** ( 0.392)
非正社員比率		0.888 *** ( 0.260)	0.873 ( 0.694)	0.865 ( 0.583)	0.163 ( 0.541)	0.380 ( 0.400)
従業員数規模ダミー (300人以上)	49人以下	-1.776 *** ( 0.158)	-3.803 *** ( 0.525)	-4.119 *** ( 0.440)	-2.185 *** ( 0.288)	-2.825 *** ( 0.243)
	50人以上299人以下	-1.069 *** ( 0.135)	-2.632 *** ( 0.332)	-2.830 *** ( 0.262)	-1.502 *** ( 0.228)	-1.718 *** ( 0.172)
産業ダミー (サービス業(電気・ガス・ 水道・熱供給業含む))	建設業	-0.006 ( 0.192)	-0.458 ( 0.584)	0.717 ( 0.437)	0.421 ( 0.336)	0.002 ( 0.268)
	製造業	0.326 * ( 0.167)	0.135 ( 0.396)	0.820 ** ( 0.358)	0.367 ( 0.304)	0.216 ( 0.228)
	卸売・小売・飲食店	0.096 ( 0.180)	0.280 ( 0.460)	0.269 ( 0.431)	-0.0405 ( 0.352)	-0.011 ( 0.256)
	金融・保険業	1.532 *** ( 0.418)	1.922 ** ( 0.771)	3.918 *** ( 0.636)	1.321 * ( 0.744)	2.349 *** ( 0.508)
	不動産業	1.036 ** ( 0.420)				
	運輸・通信業	0.0337 ( 0.271)	-0.291 ( 0.674)	0.442 ( 0.536)	-0.534 ( 0.592)	-0.400 ( 0.408)
	人手不足感ダミー (それ以外)	不足 ( 0.161)	不足 ( 0.421)	不足 ( 0.353)	不足 ( 0.329)	不足 ( 0.235)
	やや不足	0.364 *** ( 0.133)	-0.102 ( 0.334)	0.433 ( 0.288)	0.667 ** ( 0.266)	0.336 * ( 0.196)
サンプルサイズ		1,936	1,334	1,394	1,395	1,529

被説明変数		(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
		多様化 × 管理職に対する マネージメント 研修	多様化 × 評価制度の 見直し	多様化 × 教育訓練制度の 強化	多様化 × 柔軟な働き方	多様化 × 取り組みなし
売上高成長率		1.330 *** ( 0.366)	1.283 *** ( 0.352)	1.455 *** ( 0.346)	1.054 *** ( 0.276)	1.168 * ( 0.608)
労働投入量増加率		1.016 ** ( 0.441)	1.222 *** ( 0.413)	1.217 *** ( 0.401)	1.217 *** ( 0.329)	1.183 * ( 0.716)
非正社員比率		0.893 ** ( 0.414)	1.132 *** ( 0.391)	1.236 *** ( 0.369)	1.204 *** ( 0.324)	1.346 * ( 0.727)
従業員数規模ダミー (300人以上)	49人以下	-2.811 *** ( 0.286)	-1.568 *** ( 0.260)	-1.894 *** ( 0.249)	-1.798 *** ( 0.199)	-0.540 ( 0.533)
	50人以上299人以下	-1.526 *** ( 0.189)	-0.836 *** ( 0.213)	-1.042 *** ( 0.195)	-1.172 *** ( 0.167)	-0.199 ( 0.484)
産業ダミー (サービス業(電気・ガス・ 水道・熱供給業含む))	建設業	-0.388 ( 0.330)	0.175 ( 0.350)	0.037 ( 0.295)	-0.346 ( 0.236)	-0.060 ( 0.540)
	製造業	0.364 ( 0.252)	0.707 ** ( 0.292)	0.430 * ( 0.252)	-0.056 ( 0.195)	-0.017 ( 0.482)
	卸売・小売・飲食店	0.097 ( 0.284)	0.783 *** ( 0.303)	0.223 ( 0.272)	-0.293 ( 0.216)	-0.645 ( 0.573)
	金融・保険業	1.576 ** ( 0.661)	0.081 ( 1.104)	0.464 ( 0.849)	1.488 *** ( 0.471)	0.880 ( 1.142)
	不動産業					
運輸・通信業	0.094 ( 0.398)	0.694 * ( 0.413)	0.278 ( 0.384)	-0.395 ( 0.348)	0.253 ( 0.710)	
人手不足感ダミー (それ以外)	不足	0.613 ** ( 0.266)	0.507 * ( 0.261)	0.908 *** ( 0.272)	0.400 * ( 0.205)	0.248 ( 0.454)
	やや不足	0.425 * ( 0.223)	0.288 ( 0.218)	0.771 *** ( 0.236)	0.192 ( 0.169)	-0.428 ( 0.410)
サンプルサイズ		1,458	1,437	1,465	1,583	1,305

(備考) 1. 内閣府「多様化する働き手に関する企業の意識調査」により作成。  
2. \*\*、\*、\*はそれぞれ1%、5%、10%水準で有意であることを示す。  
3. 括弧内の数値は標準誤差を表す。

付注2-9 表4

被説明変数	生産性									
	推計①	推計②								
多様化	0.053 *	0.036								
	( 0.030)	( 0.029)								
多様化×人材活用推進部署			0.023	0.019						
			( 0.078)	( 0.079)						
多様化×女性比率目標					0.016	0.017				
					( 0.114)	( 0.113)				
多様化×人材活用中長期ビジョン							0.087 **	0.086 **		
							( 0.037)	( 0.037)		
多様化×ワークライフバランス促進									0.007	0.008
									( 0.043)	( 0.042)
サンプルサイズ	1,520	1,521	1,043	1,043	1,093	1,093	1,087	1,087	1,203	1,203
処置群のサンプルサイズ	535	536	62	62	112	112	106	106	222	222
非処置群のサンプルサイズ	985	985	981	981	981	981	981	981	981	981

被説明変数	生産性									
	推計①	推計②	推計①	推計②	推計①	推計②	推計①	推計②	推計①	推計②
多様化×管理職に対するマネージメント研修	0.038	0.038								
	( 0.057)	( 0.057)								
多様化×評価制度の見直し			-0.007	-0.007						
			( 0.040)	( 0.040)						
多様化×教育訓練制度の強化					0.008	0.007				
					( 0.064)	( 0.064)				
多様化×柔軟な働き方							0.100 ***	0.100 ***		
							( 0.038)	( 0.038)		
多様化×取り組みなし									-0.064 ***	-0.064 ***
									( 0.007)	( 0.008)
サンプルサイズ	1,135	1,135	1,121	1,121	1,143	1,143	1,247	1,247	1,009	1,009
処置群のサンプルサイズ	154	154	140	140	162	162	266	266	28	28
非処置群のサンプルサイズ	981	981	981	981	981	981	981	981	981	981

- (備考) 1. 内閣府「多様化する働き手に関する企業の意識調査」、「国民経済計算」、厚生労働省「毎月勤労統計」により作成。  
2. 推計①、推計②は、それぞれ生産性の推計にLevinsorn and Petrin (2003)、Wooldridge (2009) の手法を用いた。  
3. \*\*、\*はそれぞれ1%、5%、10%水準で有意であることを示す。  
4. 括弧内の数値は標準誤差を表す。

## 付注2-10 多様化が人手不足に与える影響（推計結果）

### ○多様化が人手不足感に与える影響

		人手不足感の有無			
		操作変数なし		操作変数あり	
		係数	p値	係数	p値
多様性変化スコア		0.13	0.01	-0.32	0.40
労働時間	増加している	0.73	0.00	0.76	0.00
雇用者数	非常に増加している	-0.04	0.87	0.37	0.36
正社員の平均勤続年数		-0.10	0.02	-0.11	0.01
産業 (その他)	建設業	0.28	0.04	0.24	0.10
	製造業	-0.36	0.00	-0.36	0.00
	卸売・小売業、飲食店	-0.23	0.05	-0.34	0.01
企業規模 (200人以上)	～49人	-0.32	0.01	-0.53	0.00
	50～199人	-0.14	0.18	-0.30	0.06
1人当たり平均給与		-0.15	0.00	-0.11	0.09
非正社員比率		0.04	0.84	0.25	0.36
売上高の伸び率		0.18	0.12	0.24	0.03
離職率	やや高い	0.20	0.03	0.11	0.39
	高い	0.35	0.00	0.22	0.20
定数項		2.10	0.00	2.36	0.00
サンプル数		1,377		1,377	

- (備考) 1. 被説明変数は、人手が「不足」又は「やや不足」を1、「適正」、「やや過剰」又は「過剰」を0とした変数とし、プロビットモデルにより推計している。
2. 操作変数としては、同業他社（日本標準産業分類の大分類）の多様性指数を用いている。

## ○多様化が未充足求人比率に与える影響

	未充足求人比率			
	操作変数なし		操作変数あり	
	係数	p値	係数	p値
多様性変化スコア	-0.02	0.92	-5.64	0.08
労働時間 増加している	0.82	0.01	2.00	0.02
雇用者数 非常に増加している	1.10	0.17	6.10	0.04
正社員の平均勤続年数	-0.24	0.24	-0.48	0.11
産業 建設業	2.29	0.00	2.32	0.00
(その他) 製造業	-0.89	0.02	-1.03	0.07
卸売・小売業、飲食店	-0.52	0.29	-1.87	0.06
企業規模 ~49人	4.11	0.00	1.01	0.59
(200人以上) 50~199人	1.46	0.00	-0.71	0.60
1人当たり平均給与	-0.44	0.03	-0.19	0.48
非正社員比率	2.88	0.01	5.72	0.01
売上高の伸び率	1.04	0.03	2.09	0.01
離職率 やや高い	1.02	0.00	-0.08	0.92
高い	3.14	0.00	1.76	0.07
定数項	5.34	0.00	11.70	0.01
サンプル数	1,346		1,346	

- (備考) 1. 「操作変数なし」は最小二乗法、「操作変数あり」は2段階最小二乗法による推計。  
 2. 操作変数としては、同業他社（日本標準産業分類の大分類）の多様性指数を用いている。

## 付注2-11 高齢層の過剰感に関する分析

### 1. 概要

企業において、高齢層が過剰とならないためには、何が寄与するのかを分析した。

### 2. データ

内閣府（2019）「多様化する働き手に関する企業の意識調査」の調査票情報

### 3. 推計方法

#### (1) 推計式

被説明変数を高齢者の過剰感とし、非正社員比率、離職率、入職率、教育訓練ダミー、平均年齢ダミー、企業規模ダミー、産業ダミーを説明変数として、以下のロジットにより推計したのち、教育訓練ダミーの「高齢層を対象とする研修」以外を平均値とした場合における、高齢者を過剰と感じる確率（理論値）を求めた。

$$OLD_i = \beta_0 + \beta_1 HR_i + \beta_2 TR_i + \beta_3 ER_i + \beta_4 ET1_i + \beta_5 ET2_i + \beta_6 ET3_i + \beta_7 ET4_i + \sum_j \beta_j dmy_{i,j} + u_i$$

#### (2) 変数の定義と使用データ等

変数名	定義	使用データ等
$OLD_i$	高齢者の過剰感	「高齢者（55歳以上）の人手過剰感」について 1：過剰またはやや過剰、0：その他
$HR_i$	非正社員比率（連続変数）	1-2017年度末時点の正社員数/2017年度末時点の常用労働者数
$TR_i$	離職率（連続変数）	2017年度における離職者数/2017年度末時点の正社員数
$ER_i$	入職率（連続変数）	2017年度における入職者数/2017年度末時点の正社員数
$ET1_i \sim ET4_i$	教育訓練ダミー	「専門性を高める研修」、「自己啓発サポート」、「管理職用マネジメント研修」、「高齢層を対象とする研修」のそれぞれについて、 1：該当、0：非該当
$dmy_{i,j}$	各種ダミー	各内容について、1：該当、0：非該当

（備考） $i$ は企業、 $j$ はダミーの種類を表す。

## (3) ロジット推計結果

説明変数	被説明変数	高齢者が過剰
非正社員率		0.266 ( 0.889)
離職率		0.013 ( 0.973)
入職率		-0.008 ( -0.643)
教育訓練ダミー (していない)	専門性を 高める研修	0.170 ( 1.283)
	自己啓発 サポート	-0.123 ( -0.925)
	管理職用 マネジメント研修	-0.131 ( -0.968)
	高齢層を 対象とする研修	-0.645 *** ( -2.609)
平均年齢ダミー (その他)	20代	-1.399 ( -1.224)
	30代	-1.550 *** ( -5.857)
	40代	-0.391 * ( -1.697)

説明変数	被説明変数	高齢者が過剰
企業規模ダミー (500人～)	～29人	-0.471 ** ( -2.118)
	30～499人	-0.234 ( -1.286)
産業ダミー (その他)	建設業	-0.063 ( -0.282)
	製造業	0.125 ( 0.636)
	卸売・小売業、 飲食店	0.247 ( 1.203)
	金融・保険業	0.502 ( 1.276)
	不動産業	-0.863 ( -1.425)
	運輸・通信業	0.052 ( 0.164)
定数項		-0.099 ( -0.272)
サンプル数		1,647

- (備考) 1. 各ダミーにおける括弧内の項目は、ダミーの基準を表す。  
2. 括弧内の数値はz値。\*\*\*、\*\*、\*、は順に1%、5%、10%水準で有意を表す。

### 付注3-1 国際産業連関表の構造と最終需要への依存度の算出方法

#### 1. 国際産業連関表の構造

国際産業連関表は、下表のような構造になっている。この表において、 $Y_i$ は産業 $i$ の生産額、 $F_i$ は産業 $i$ の生産に対する最終需要、 $Z_i$ は産業 $i$ の生産に対する中間需要、 $a_{ij}$ は財 $j$ の生産に用いられる財 $i$ の生産額、 $V_i$ は産業 $i$ の付加価値額を表す。

	中間財需要 ( $Z_i$ )			最終需要 ( $F_i$ )	生産額 ( $Y_i$ )
	産業 <sub>1</sub>	...	産業 <sub><math>n</math></sub>		
産業 <sub>1</sub>	$a_{11}$	...	$a_{1n}$	$F_1$	$Y_1$
⋮	...	⋮	⋮	⋮	⋮
産業 <sub><math>n</math></sub>	$a_{n1}$	...	$a_{nn}$	$F_n$	$Y_n$
付加価値額	$V_1$	...	$V_n$		
生産額	$Y_1$	...	$Y_n$		

ただし、 $n$ は中間財の投入行列の大きさ（国・地域数×産業・分類数）を表す。

ここで、投入係数行列 $A := (a_{ij}/Y_j)$ 、列ベクトル $F := (F_1, \dots, F_n)^T$ 、 $Y := (Y_1, \dots, Y_n)^T$ 、及び、 $n \times n$ の単位行列 $I$ を用いると、以下の関係式が成立する。

$$\begin{aligned}
 Y &= AY + F \\
 \Leftrightarrow (I - A)Y &= F \\
 \Leftrightarrow Y &= (I - A)^{-1}F
 \end{aligned}$$

上式において、レオンチェフ逆行列を $L := (I - A)^{-1}$ と定義すると、これを用いて、各国・地域の産業間の相互連関を考慮した生産波及の大きさを計算することができる。

#### 2. 最終需要への依存度の算出方法

ある国 $H$ の生産額を $Y^H = (Y_1^H, \dots, Y_c^H)^T$ 、他の国 $E$ の最終需要を $F^E = (F_1^E, \dots, F_c^E)^T$ とし（ $c$ は産業の数）、レオンチェフ逆行列のうち国 $H$ と国 $E$ の産業連関の部分のみを抜き出した行列 $L_{H,E}$ を用いると、国 $E$ の最終需要によって誘発される国 $H$ の生産額 $Y^{H(E)} := L_{H,E}F^E$ が算出できる。

この誘発された生産額 $Y^{H(E)}$ が元々の生産額 $Y^H$ に占める割合を計算することで、国 $H$ の生産額が国 $E$ の最終需要に誘発された生産額にどの程度依存しているか（最終需要への依存度）を、国単位ないしは産業単位で算出することができる。

## 付注3-2 種類別の輸出数量指数の作成方法

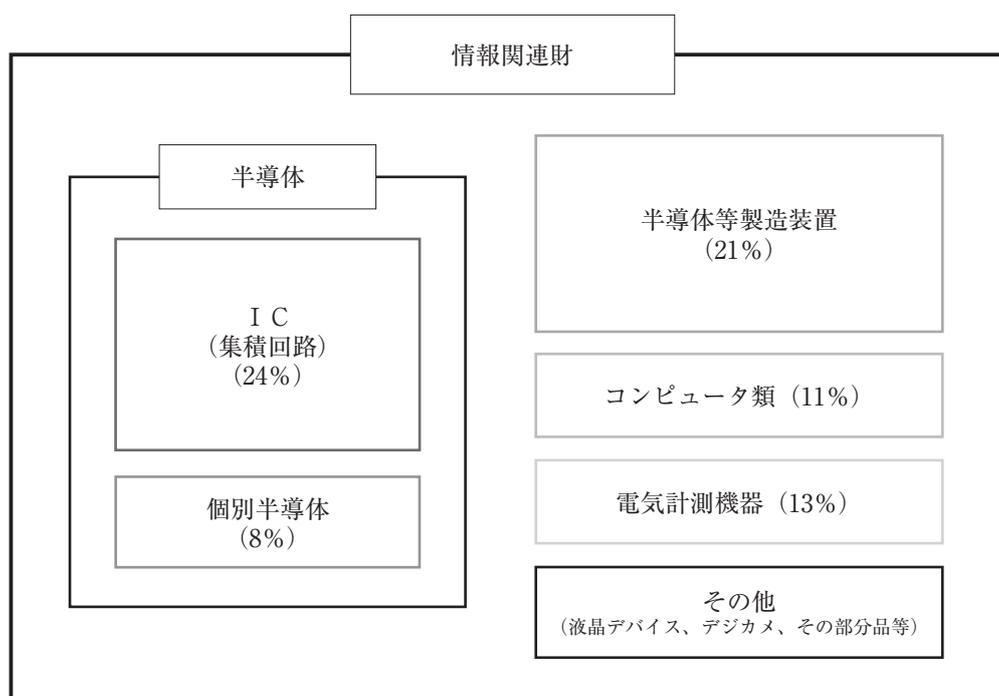
### 1. 概要

種類別の輸出数量の動向を把握するために、財務省「貿易統計」における概況品及び統計品目の輸出数量及び輸出金額を用いて、種類別（情報関連財、自動車関連財、資本財）の輸出数量指数を独自に作成した<sup>3</sup>。

### 2. データ

#### (1) 情報関連財

情報関連財を構成する品目を、①半導体等の電子部品、②半導体等製造装置、③コンピュータ類、④電気計測機器、⑤その他（液晶デバイス、デジカメ、その部分品等）と定義した（下図参照）。そのうえで、これらの品目に対応する、概況品及び統計品目の数量および金額のデータを使用した（具体的な内容は、後掲の表を参照）。

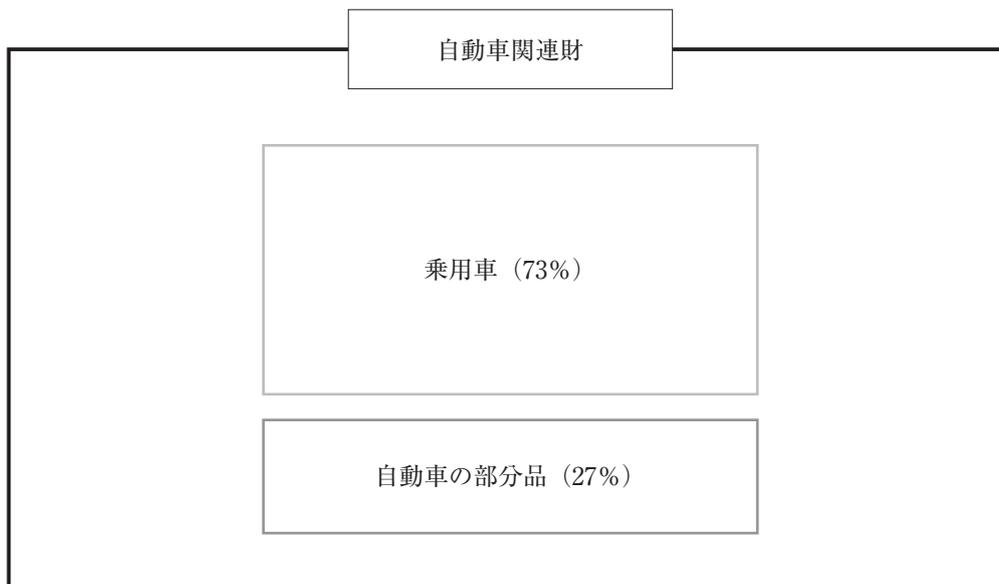


（備考）括弧内の数値は2018年の全世界向け情報関連財輸出に占める各品目の金額シェア。

#### (2) 自動車関連財

自動車関連財を構成する品目を、①乗用車、②自動車の部分品と定義した（下図参照）。そのうえで、これらの品目に対応する、概況品の数量および金額のデータを使用した（具体的な内容は、後掲の表を参照）。

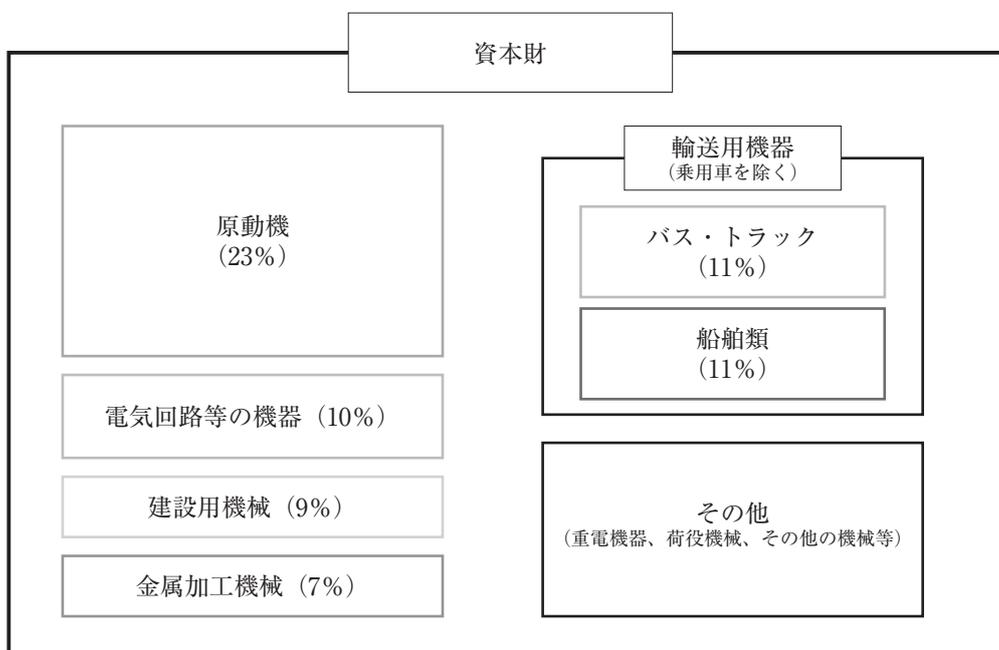
注 (3) 作成方法の基本的な考え方は、山田・塩田・中道（2015）及び森内・柴田・小中（2018）に基づくが、本稿では、貿易統計の2015年基準への改定（2018年8月に実施）や経済構造の変化などを勘案し、それぞれの種類別の数量指数に含まれる統計品目の見直しを行っている。



(備考) 括弧内の数値は2018年の全世界向け自動車関連財輸出に占める各品目の金額シェア。

### (3) 資本財

資本財を構成する品目を、①原動機、②電気回路等の機器、③建設用機械、④金属加工機械、⑤輸送用機器（乗用車を除く）、⑥その他（重電機器、荷役機械、その他の機器等）と定義した（下図参照）。そのうえで、これらの品目に対応する、概況品及び統計品目の数量および金額のデータを使用した（具体的な内容は、後掲の表を参照）。



(備考) 括弧内の数値は2018年の全世界向け資本財輸出に占める各品目の金額シェア。

### 3. 作成方法

各概況品及び統計品目の輸出数量を、2015年を基準として指数化した後、基準年と比較時点における輸出金額のウェイトの平均値を用いて、加重平均して作成した。

## 4. 各指数の作成に用いた概況品及び統計品目

## (1) 情報関連財

## 概況品

概況品コード (P.C.Code)	概況品目	単位 (※)
7010505	(電算機類 (含周辺機器))	NO
7010507	(電算機類の部分品)	KG
70131	半導体等製造装置	KG
70309	映像機器	NO
70311	音響機器	NO
70313	音響・映像機器の部分品	KG
7032301	(熱電子管)	NO
7032303	(個別半導体)	NO
7032305	(IC)	NO
7032701	(測定用等の電気機器)	NO
70329	コンデンサー	TH

## 統計品目

統計番号		品名	単位 (※)
番号 (HSコード) (HS-Code)			
85.17		電話機 (携帯回線網用その他の無線回線網用の電話を含む。) 及びその他の機器 (音声、画像その他のデータを送受信するものに限るものとし、有線又は無線回線網 (例えば、ローカルエリアネットワーク (LAN) 又はワイドエリアネットワーク (WAN)) 用の通信機器を含む。) (第84.43項、第85.25項、第85.27項及び第85.28項の送受信機器を除く。)	
		- 電話機 (携帯回線網用その他の無線回線網用の電話を含む。)	
8517.12	000	-- 携帯回線網用その他の無線回線網用の電話	NO
8517.18	000	-- その他のもの	NO
		- その他の機器 (音声、画像その他のデータを送受信するものに限るものとし、有線又は無線回線網 (例えば、ローカルエリアネットワーク (LAN) 又はワイドエリアネットワーク (WAN)) 用の通信機器を含む。)	
8517.61	000	-- 基地局	NO
8517.62	000	-- 音声、画像その他のデータを受信、変換、送信又は再生するための機械 (スイッチング機器及びルーティング機器を含む。)	NO
8517.69	000	-- その他のもの	NO
8517.70	000	- 部分品	KG
85.23		ディスク、テープ、不揮発性半導体記憶装置、スマートカードその他の媒体 (記録してあるかないかを問わず、ディスク製造用の原盤及びマスターを含むものとし、第37類の物品を除く。)	
		- 半導体媒体	
		-- スマートカード	
8523.52	100	---- プロキシミティカード及びプロキシミティタグ	NO
	900	---- その他のもの	NO
85.25		ラジオ放送用又はテレビジョン用の送信機器 (受信機器、録音装置又は音声再生装置を自蔵するかしないかを問わない。)、テレビジョンカメラ、デジタルカメラ及びビデオカメラレコーダー	

統計番号		品名	単位 (※)
番号 (HSコード) (HS-Code)			
8525.50	000	- 送信機器	KG
8525.60	000	- 送信機器 (受信機器を自蔵するものに限る。)	KG
8525.80	000	- テレビジョンカメラ、デジタルカメラ及びビデオカメラレコーダー	NO
85.26		レーダー、航行用無線機器及び無線遠隔制御機器	
8526.10	000	- レーダー	KG
		- その他のもの	
8526.91	000	-- 航行用無線機器	KG
8526.92	000	-- 無線遠隔制御機器	KG
85.29		第85.25項から第85.28項までの機器に専ら又は主として使用する部分品	
		- アンテナ及びアンテナ反射器並びにこれらに使用する部分品	
8529.10	900	-- その他のもの	KG
85.33		電気抵抗器 (可変抵抗器及びポテンシオメーターを含むものとし、電熱用抵抗体を除く。)	
8533.10	000	- 固定式炭素抵抗器 (被膜抵抗器を含む。)	TH
		- その他の固定式抵抗器	
8533.21	000	-- 容量が20ワット以下のもの	TH
8533.29	000	-- その他のもの	TH
		- 巻線形可変抵抗器 (ポテンシオメーターを含む。)	
8533.31	000	-- 容量が20ワット以下のもの	NO
8533.39	000	-- その他のもの	NO
8533.40	000	- その他の可変抵抗器 (ポテンシオメーターを含む。)	NO
8533.90	000	- 部分品	KG
85.34		印刷回路	KG
85.40		熱電子管、冷陰極管及び光電管 (例えば、真空式のもの、蒸気又はガスを封入したもの、水銀整流管、陰極線管及びテレビジョン用撮像管)	
		- その他の管	
		-- その他のもの	
8540.89	100	--- 蛍光表示管	KG
		- 部分品	
8540.91	000	-- 陰極線管のもの	KG
8540.99	000	-- その他のもの	KG
85.41		ダイオード、トランジスターその他これらに類する半導体デバイス、光電性半導体デバイス (光電池 (モジュール又はパネルにしてあるかないかを問わない。))を含む。)、発光ダイオード (LED) 及び圧電結晶素子	
8541.90	000	- 部分品	KG
85.42		集積回路	
8542.90	000	- 部分品	KG
90.13		液晶デバイス (より特殊な限定をした項に該当するものを除く。)、レーザー (レーザーダイオードを除く。)、及びその他の光学機器 (この類の他の項に該当するものを除く。)	
9013.80	000	- その他の機器	NO
90.14		羅針盤その他の航行用機器	
9014.20	000	- 空中又は宇宙の航行用の機器 (羅針盤を除く。)	NO
		- その他の機器	

統計番号		品名	単位 (※)
番号 (HSコード) (HS-Code)			
9014.80	900	-- その他のもの	NO
9014.90	000	- 部分品及び附属品	KG
90.17		製図機器、けがき用具及び計算用具（例えば、写図機械、パントグラフ、分度器、製図用セット、計算尺及び計算盤）並びに手持ち式の測長用具（例えば、ものさし、巻尺、マイクロメーター及びパス。この類の他の項に該当するものを除く。）	
		- マイクロメーター、パス及びゲージ	
9017.30	100	-- 電気式のもの	NO
90.26		液体又は気体の流量、液位、圧力その他の変量の測定用又は検査用の機器（例えば、流量計、液位計、マンメーター及び熱流量計。第90.14項、第90.15項、第90.28項又は第90.32項の機器を除く。）	
		- 圧力の測定用又は検査用のもの	
		-- 電気式のもの	
9026.20	190	--- その他のもの	NO
90.27		物理分析用又は化学分析用の機器（例えば、偏光計、屈折計、分光計及びガス又は煙の分析機器）、粘度、多孔度、膨脹、表面張力その他これらに類する性質の測定用又は検査用の機器、熱、音又は光の量の測定用又は検査用の機器（露出計を含む。）及びマイクロトーム	
		- ミクロトーム並びに部分品及び附属品	
9027.90	100	-- 電気式機器用の部分品及び附属品	KG
90.28		気体用、液体用又は電気用の積算計器及びその検定用計器	
9028.30	000	- 電気用計器	NO
90.29		積算回転計、生産量計、タクシメーター、走行距離計、歩数計その他これらに類する物品並びに速度計及び回転速度計（第90.14項又は第90.15項のものを除く。）並びにストロボスコープ	
		- 速度計、回転速度計及びストロボスコープ	
9029.20	100	-- 電気式のもの	NO
90.30		オシロスコープ、スペクトラムアナライザーその他の電気的量の測定用又は検査用の機器（第90.28項の計器を除く。）及びアルファ線、ベータ線、ガンマ線、エックス線、宇宙線その他の電離放射線の測定用又は検出用の機器	
9030.10	000	- 電離放射線の測定用又は検出用の機器	NO
9030.20	000	- オシロスコープ及びオシログラフ	NO
		- 電圧、電流、抵抗又は電力の測定用又は検査用のその他の機器	
9030.31	000	-- マルチメーター（記録装置を有しないもの）	NO
9030.32	000	-- マルチメーター（記録装置を有するもの）	NO
		-- その他のもの（記録装置を有しないもの）	
9030.33	100	--- 電圧計及び電流計	NO
	900	--- その他のもの	NO
9030.39	000	-- その他のもの（記録装置を有するもの）	NO
9030.40	000	- 遠隔通信用に特に設計したその他の機器（例えば、漏話計、利得測定装置、ひずみ率計及び雑音計）	NO
		- その他の機器	
9030.82	000	-- 半導体ウエハー又は半導体デバイスの測定用又は検査用の機器	NO
	100	--- 特性測定器	NO
	900	--- その他のもの	NO

統計番号		品名	単位 (※)
番号 (HSコード) (HS-Code)			
9030.84	000	-- その他のもの (記録装置を有するものに限る。)	NO
9030.89	910	-- その他のもの	NO
	990	--- その他のもの	NO
9030.90	000	- 部分品及び附属品	KG
90.31		測定用又は検査用の機器 (この類の他の項に該当するものを除く。) 及び輪郭投影機	
		- その他の機器	
		-- 電気式のもの	
9031.80	110	--- 自動寸法測定機及び座標測定機	NO
	190	--- その他のもの	NO
90.32		自動調整機器	
9032.90	000	- 部分品及び附属品	KG

※単位は「貿易統計」で使用されている数量単位の略号

## (2) 自動車関連財

概況品

概況品コード (P.C.Code)	概況品目	単位 (※)
7050301	乗用車	NO
70505	自動車の部分品	KG

※単位は「貿易統計」で使用されている数量単位の略号

## (3) 資本財

概況品

概況品コード (P.C.Code)	概況品目	単位 (※)
70101	原動機	KG
7010301	(トラクター (除道路走行用))	NO
7010503	(電卓類)	NO
7010701	(工作機械)	NO
7010703	(金属圧延機)	MT
7010901	(紡糸機)	NO
7010903	(カード及びコーマー)	NO
7010905	(紡績準備機)	NO
7010907	(紡績機)	NO
7010911	(ねん糸機及びかせ機)	NO
7010913	(織機)	NO
7010915	(準備用及び漂白用機械類)	NO
7011101	(ジグザグミシン)	NO
7011103	(工業用ミシン)	NO
7011105	(ミシンの部分品)	MT

概況品コード (P.C.Code)	概況品目	単位 (※)
70113	パルプ製造・製紙及び紙加工機械	MT
70117	食料品加工機械（除家庭用）	MT
7011901	（エキスカベーター）	NO
7011903	（ブルドーザー）	NO
7012301	（炉）	MT
7012303	（冷凍機）	NO
7012501	（液体ポンプ）	MT
7012503	（気体圧縮機）	NO
7012701	（クレーン）	NO
7012703	（リフト・エレベーター類）	NO
70129	ベアリング及び同部分品	MT
7030101	（発電機）	NO
7030103	（電動機）	NO
7030107	（トランスフォーマー）	NO
7030301	（配電盤及び制御盤）	NO
7030303	（電気回路の開閉用、保護用機器）	KG
70305	絶縁電線及び絶縁ケーブル	KG
70307	がい子	KG
70331	電気用炭素及び黒鉛製品	MT
7050101	（鉄道用車両の部分品）	MT
7050103	（コンテナ）	NO
7050303	（バス・トラック）	NO
7050305	（バス・トラックのシャシ）	NO
7051101	（航空機）	NO
70513	船舶類	NO

## 統計品目

統計番号		品名	単位 (※)
番号 (HSコード) (HS-Code)			
84.79		機械類（固有の機能を有するものに限るものとし、この類の他の項に該当するものを除く。）	
8479.50	000	－ 産業用ロボット（他の号に該当するものを除く。）	NO
86.03		鉄道用又は軌道用の客車及び貨車（自走式のものに限るものとし、第86.04項のものを除く。）	
8603.10	000	－ 外部電源により走行するもの	NO
8603.90	000	－ その他のもの	NO
86.04		鉄道又は軌道の保守用又は作業用の車両（自走式であるかないかを問わない。例えば、工作車、クレーン車、砂利突固め車、軌道整正車、検査車及び軌道検測車）	NO
86.05		鉄道用又は軌道用の客車（自走式のものを除く。）及び鉄道用又は軌道用の手荷物車、郵便車その他の特殊用途車（自走式のもの及び第86.04項のものを除く。）	NO
88.03		部分品（第88.01項又は第88.02項の物品のものに限る。）	
8803.10	000	－ プロペラ及び回転翼並びにこれらの部分品	KG

統計番号		品名	単位 (※)
番号 (HSコード) (HS-Code)			
8803.20	000	- 着陸装置及びその部分品	KG
8803.30	000	- 飛行機又はヘリコプターのその他の部分品	KG
8803.90	000	- その他のもの	KG

※単位は「貿易統計」で使用されている数量単位の略号

### 付注3-3 企業レベルのTFPの算出方法

#### 1. 概要

経済産業省「企業活動基本調査」の調査票情報を用いた各企業のTFP（全要素生産性）は、森川（2007）等を参考に、以下の方法によって簡易的に算出した。

#### 2. 算出方法

##### (1) 計算式

生産要素として資本と労働を考慮した次の生産関数を想定し、両辺を対数変換してTFPを算出。

$$Y_{i,t} = A_{i,t} K_{i,t}^{\alpha} L_{i,t}^{1-\alpha}$$

$$\ln TFP_{i,t} = \ln A_{i,t} = \ln Y_{i,t} - \alpha \ln K_{i,t} - (1-\alpha) \ln L_{i,t}$$

##### (2) 変数の定義と使用データ等

変数	定義	使用データ等
$Y_{i,t}$	付加価値額	(営業利益+給与総額+租税公課+減価償却費+動産・不動産貸借料) /GDPデフレーター ※GDPデフレーターは、内閣府「国民経済計算」の2011年基準（連鎖方式）を使用。
$K_{i,t}$	資本投入量	(有形固定資産額×稼働率)/設備投資デフレーター ※稼働率は、経済産業省「鉱工業指数」の稼働率指数と日本銀行「全国企業短期経済観測調査」の生産・営業用設備判断DIを用いて推計。 ※設備投資デフレーターは、内閣府「国民経済計算」の2011年基準（連鎖方式）の民間企業設備デフレーターを使用。
$L_{i,t}$	労働投入量	(常時従業者数-パートタイム従業者数)×一般労働者の総実労働時間 +パートタイム従業者×パートタイム労働者の総実労働時間 ※総実労働時間は、厚生労働省「毎月勤労統計」（事業所規模30人以上の事業所）の産業別データを使用。
$A_{i,t}$	TFP	資本と労働の投入量だけでは測れない付加価値の押上げ要因
$\alpha$	資本コストのシェア	資本コスト / (資本コスト+労働コスト) ※資本コスト=有形固定資産額×金利+減価償却費+動産・不動産貸借料。 ※労働コスト=給与総額。 ※金利は、日本銀行「貸出約定平均金利」の国内銀行（ストック、総合）の値を使用。

(備考)  $i$ は企業、 $t$ は時点を表す。

## 付注3-4 輸出開始による生産性と雇用への影響の推計について

### 1. 概要

日本企業の輸出開始が生産性と雇用に与える因果関係を把握するため、傾向スコアマッチング法を用いた差の差（difference in difference）の分析を行った。

具体的には、従業員規模といった各企業の属性情報を用いて、輸出を開始する確率（傾向スコア）を推計し、推計された傾向スコアが同程度で、実際に輸出を開始した企業と開始しなかった企業を対応（マッチング）させ、それらの企業について、輸出開始後の生産性（TFP）及び雇用者数の変化の差を推計した。

### 2. データ

経済産業省「企業活動基本調査」の調査票情報を用いて、推計期間において、輸出開始の1年前から6年後までの8年間でバランスしたパネルデータを結合して、データセットを作成。

### 3. 推計方法

#### (1) 推計式

まず、輸出を開始する確率（傾向スコア）を、以下のロジットモデルを用いて推計した（説明変数については、輸出開始を決定してから実際に開始するまでの期間を考慮し、一期のラグをとった）。

$$\Pr(D_{i,t}=1)=F(\beta_0+\beta_1\ln relTFP_{i,t-1}+\beta_2\ln L_{i,t-1}+\beta_3DEBT_{i,t-1}+\sum_m\gamma_i^m Industry_i^m+\sum_t\gamma_t Time_t)$$

次に、得られた傾向スコアを基に、輸出開始企業1社ごとに、最も傾向スコアに近い非輸出開始企業1社を同一年度・同一産業内で抽出し、1対1のマッチングを行い、マッチング後のサンプルを基に、以下の推計式により差の差を推計した。

$$OUTCOME_{i,t-1+s}-OUTCOME_{i,t-1}=\beta_0+\beta_1D_{i,t}+\sum_m\gamma_i^m Industry_i^m+\sum_t\gamma_t Time_t+\epsilon_{i,t} \quad (s=1,\dots,7)$$

ここで、*OUTCOME*については、第3-3-2図では生産性（TFP）の対数値を、第3-3-4図では雇用者数の対数値を用いた。

## (2) 変数の定義と使用データ等

変数名	定義	使用データ等
$D_{i,t}$	輸出開始ダミー	各企業が輸出を開始した後、3年間継続して輸出を行った場合に1となるダミー
$F(\cdot)$	分布関数	ロジスティック分布の累積分布関数
$relTFP_{i,t}$	生産性 (TFP) の相対水準	各企業のTFPを、当該企業が属する産業におけるTFPの平均値で除した値 ※TFPの算出方法は付注3-3を参照。
$L_{i,t}$	雇用者数	常時従業員数 (パートタイム就業者については就業時間を用いて換算)
$DEBT_{i,t}$	負債比率	負債/資産
$Industry_i^m$	業種ダミー	各企業が属する産業を表すダミー変数
$Time_t$	年度ダミー	各年度を表すダミー変数

(備考)  $i$ は企業、 $t$ は時点を表す。

## (3) 推計対象

期間：1997年度～2016年度

企業数：17,719社

## (4) 推計結果

傾向スコアを求めるために行ったロジット推計の結果は、以下のとおり。

	全産業
$\ln relTFP_{i,t-1}$	0.48 *** ( 8.38 )
$\ln L_{i,t-1}$	0.36 *** ( 11.60 )
$DEBT_{i,t-1}$	-0.58 *** ( 4.95 )
年度ダミー	有
業種ダミー	有
標本数	107,337
Pseudo R2	0.099

(備考) 1. \*\*\*は1%水準で有意であることを表す。  
2. 括弧内はz値。

差の差の分析の推計結果は、以下のとおり。

年後	(輸出開始年)						
	0	1	2	3	4	5	6
生産性の差の差	0.06 ( 0.0566 )	1.04 ( 0.852 )	3.91 *** ( 2.935 )	2.48 * ( 1.710 )	2.40 ( 1.561 )	4.10 *** ( 2.602 )	4.13 ** ( 2.482 )
雇用者数の差の差	3.36 *** ( 7.305 )	4.56 *** ( 8.533 )	5.63 *** ( 9.078 )	6.59 *** ( 9.284 )	8.23 *** ( 10.28 )	8.32 *** ( 9.764 )	9.25 *** ( 9.966 )

(備考) 1. \*\*、\*はそれぞれ1%、5%、10%水準で有意であることを表す。  
2. 括弧内はt値で、不均一分散に頑健な標準誤差を使用。

## 付注3-5 海外との共同研究・人材交流等の生産性上昇効果の推計について

### 1. 概要

海外との共同研究・人材交流や海外展開が生産性に与える影響と因果関係について、傾向スコアマッチング法を用いた差の差の分析を行った。

具体的には、企業の属性情報を用いて、①海外企業との共同研究や人材交流等を行う確率と、②海外企業との共同研究や人材交流等に加えて、海外展開を積極化したり新たに行う確率の2種類の確率（傾向スコア）を推計し、推計された傾向スコアが同程度で、実際にこのような取組を行っている企業とそうでない企業を対応（マッチング）させ、それらの企業について、生産性（TFP）の変化幅の差を推計した。

### 2. データ

平成30年度・内閣府委託調査「多様化する働き手に関する企業の意識調査」の調査票情報を用いた。

### 3. 推計方法

#### (1) 推計式

まず、①海外企業との共同研究や人材交流等を行う確率と、②海外企業との共同研究や人材交流等に加えて、海外展開を積極化したり新たに行う確率の2種類の確率（傾向スコア）について、それぞれ、以下のロジットモデルを用いて推計した。

$$\Pr(D_i^{(M)}=1)=F(\beta_0+\beta_1FOREIGN_i+\beta_2AGE30_i+\beta_3MANU_i+\beta_4ESTATE_i) \\ (M=1,2)$$

次に、推計された傾向スコアが同程度で、実際にこのような取組を行っている企業とそうでない企業を対応（マッチング）させ、それらの企業について、生産性（TFP）の変化幅に対する平均処置効果（Average Treatment effect on the Treatment）を算出した。

## (2) 変数の定義と使用データ等

変数名	定義	使用データ等
$D_i^{(1)}$	海外との共同研究・人材交流等の実施ダミー	グローバル化に対応するための取組として、「海外の他企業との共同研究や共同事業」または「海外の他企業との人材交流」を行っている」と回答した企業を1とするダミー変数
$D_i^{(2)}$	海外との共同研究・人材交流等及び海外展開の実施ダミー	$D_i^{(1)}$ が1で、かつ、海外展開（対外直接投資や海外支店、輸出等）の現状について、「積極的に海外展開を行っている」または「今後、海外展開を行う予定である」と回答した企業を1とするダミー変数
$F(\cdot)$	正規分布関数	正規分布の累積分布関数
$FOREIGN_i$	外国人材活用ダミー	外国人材の活用に関し、社内外で技能研修を行う企業を1とするダミー変数
$AGE30_i$	正社員年齢ダミー	正社員の平均年齢が30歳未満の企業を1とするダミー変数
$MANU_i$	製造業ダミー	製造業の企業を1とするダミー変数
$ESTATE_i$	不動産業ダミー	不動産業の企業を1とするダミー変数

(備考) 1.  $i$  は企業を表す。

2. TFP以外の変数は、2017年度の値。TFPは2013年度から2017年度にかけての変化幅を年率換算したもの。

3. TFPの変化幅は、以下の算式により、簡易的に算出。

$$\text{LN}(2017\text{年度実質付加価値}/2013\text{年度実質付加価値}) - \alpha \times \text{LN}(2017\text{年度労働投入}/2013\text{年度労働投入}) - (1 - \alpha) \times \text{LN}(2017\text{年度実質資本投入}/2013\text{年度実質資本投入})$$

※実質付加価値 = ①付加価値 ÷ 経済活動別国内総生産デフレーター

※実質資本投入 = ②資本ストック(K) ÷ 経済活動別固定資本デフレーター

※労働分配率( $\alpha$ ) = 人件費 ÷ 付加価値額 (13年度と17年度の平均)

## (3) 推計対象

企業数：2,147社

## (4) 推計結果

ロジット分析の推計結果は、以下のとおり。

	海外との共同研究・人材交流を実施	海外との共同研究・人材交流と海外展開を両方実施
外国人材の活用	1.93 ** ( 0.80)	2.11 ** ( 0.94)
正社員平均年齢30歳未満	3.37 ** ( 1.59)	3.98 ** ( 1.65)
製造業	-1.84 * ( 1.00)	-1.98 * ( 1.05)
不動産業	-1.01 ( 0.93)	-2.02 * ( 1.14)
サンプルサイズ	100	100
疑似決定係数	0.1554	0.1885

(備考) 括弧内は標準誤差。\*\*は5%、\*は10%水準で有意であることを表す。

差の差分析の推計結果は、以下のとおり。

	平均処置効果
海外との共同研究・人材交流 を実施	4.42
	(4.77)
海外との共同研究・人材交流 と海外展開を両方実施	7.33 ***
	(2.58)

(備考) 括弧内は標準誤差。\*\*\*は1%水準で有意であることを表す。