

経済財政白書におけるEBPMの手法

2017年7月

内閣府
政策統括官(経済財政分析担当)

本資料は、分析の理解の助けのため、事務的に作成した参考補足資料であり、白書本体に含まれるものではありません。

1. E B P M (証拠に基づく政策立案) からみた経済財政白書の役割

経済財政白書は、経済財政政策の前提となる経済の現状と課題の的確な把握、政策課題・施策の経済的影響の分析と、それを踏まえた政策の方向性の提言、経済財政政策に関する国民への説明責任の遂行、を通じてE B P Mとしての役割を果たしている。

E B P Mの工程

現状と課題の的確な把握

- ・マクロ経済の現状
- ・経済財政政策上の課題

政策課題・施策の影響分析、 政策の方向性の提言

- ・経済的な影響の分析
- ・因果関係の把握 等

国民への説明

多様なデータ活用による現状把握

多様な情報ソース
内外の政府・公的機関の調査・統計
国際機関の調査・統計
民間企業のデータ(業務データ)

加工・推計データ等
潜在成長率、GDPギャップ等

既存の研究・国際比較の活用

文献調査
国際比較

マクロ(集計量)データを用いた分析
時系列分析、国際比較等による横断面・パネルデータ分析

ミクロ(個票)データを用いた分析
変数間の因果関係も考慮した「操作変数法」や「差の差」の分析

特別調査による詳細な分析
特定の政策課題に焦点を当てた特別調査の結果を活用した分析

内閣府ウェブサイトでの白書本体・概要資料の公表

書店での販売

経済財政白書の内容についての講演会等

具体的な手法

2. 経済財政白書における分析手法とエビデンスの質

平成29年度白書では、分析対象の性質に応じて適切な分析手法を活用。働き方改革や技術革新への対応など重要政策課題については、サンプルの属性や因果関係を考慮した計量分析手法による分析を行い、質の高いエビデンスを提供。

個別の政策や事象の影響分析
影響あり・なしの比較分析を中心に

マクロ経済の現状把握・背景分析
多様なデータによる分析を中心に

レベル	分析手法	29年度白書の分析例
1	ランダムに選ばれた2つのグループに実験を行い、差異を比較分析(ランダム化比較実験、RCT)	該当なし(分析対象が社会実験による分析に適さず)
2a	既存の統計サンプル等から条件の近い2つのグループを取り出して統計的に比較(差の差分析、傾向スコアマッチング等) 因果関係を考慮した分析(操作変数法)	統計・調査の個票データを用い、「差の差分析」、「傾向スコアマッチング」、「操作変数法」によって、働き方改革や新規技術の導入等が企業の生産性や雇用等に与える影響を分析
2b	既存の統計サンプル等の属性の違いを考慮して変数間の相関を分析(重回帰分析、コホート分析等)	統計に含まれるサンプルの属性の違いを考慮した労働時間の産業間格差や正規・非正規の賃金格差等の分析
3	比較検証、記述的な研究調査	労働時間など働き方や生産性等に関する国際比較分析
4	専門家等の意見の参照	対象分野の既存研究等の文献整理 関係者へのヒアリング

分析手法	29年度白書の分析例
時系列分析	消費、物価動向等の分析
新たなデータの活用	民間の業務統計(POSデータ、民泊)の活用、経済政策不確実性指標の活用
加工・推計データの活用	潜在成長率、GDPギャップ 消費総合指数
政府統計等の活用	内外の政府・公的機関の調査・統計、国際機関の調査・統計等
文献調査	対象分野の文献整理 関係者へヒアリング

(備考)「エビデンスで変わる政策形成」三菱UFJリサーチ&コンサルティング(2016)を参考に作成

エビデンスの質が高い

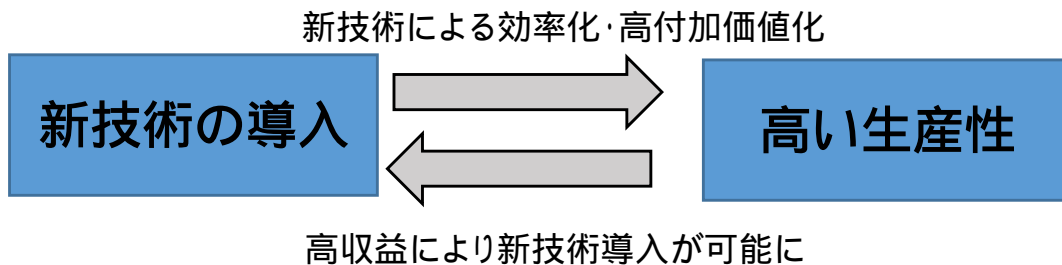
3. 白書の分析事例 : 新技術導入による生産性への影響の分析

個別企業データを用い、IoT・ビッグデータ、AI、ロボット、3Dプリンター、クラウドの導入が企業の生産性に与える影響を分析
 因果関係を考慮した操作変数法により、新技術導入が生産性を上昇させることを検証

分析手法: 操作変数(IV)法

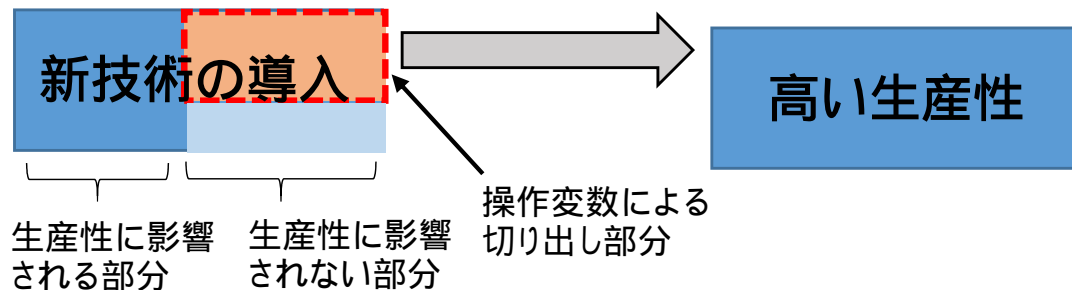
通常のリグレッション分析:

双方向の因果性があり、原因・結果が判別困難(隠れた要因の影響も)



操作変数法:

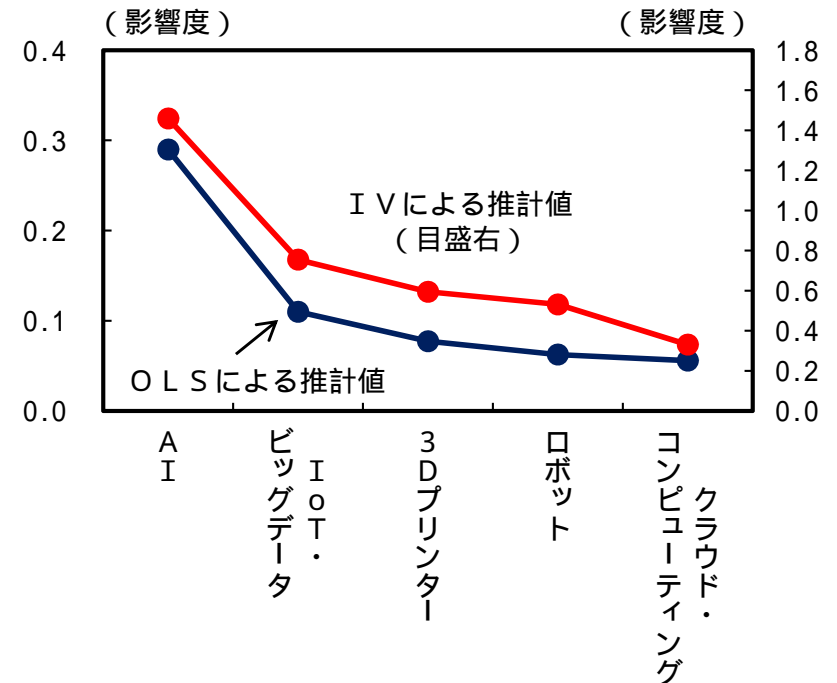
新技術導入企業の属性のうち、生産性の影響を受けない部分を切り出して、生産性との因果関係を特定



(備考)「実証分析入門」森田果(2014)を参考に作成

推計結果

新規技術の導入が生産性上昇率に与える影響



- (備考) 1. 内閣府「生産性向上に向けた企業の新規技術・人材活用に関する意識調査」により作成。
 2. ここでは、企業の方針に依る変数(研究開発投資を行う場合の意思決定権及び部署の再編・組織変更にかかる意思決定権)を操作変数に用いた。

4. 白書の分析事例 : WLB導入による生産性への影響

個別企業データを用い、長時間労働の是正、テレワークなどの導入などワーク・ライフ・バランス(WLB)の改善の取組が企業の生産性に与える影響を分析
傾向スコア・マッチングにより、同質的な企業の比較によりWLBの効果を検証

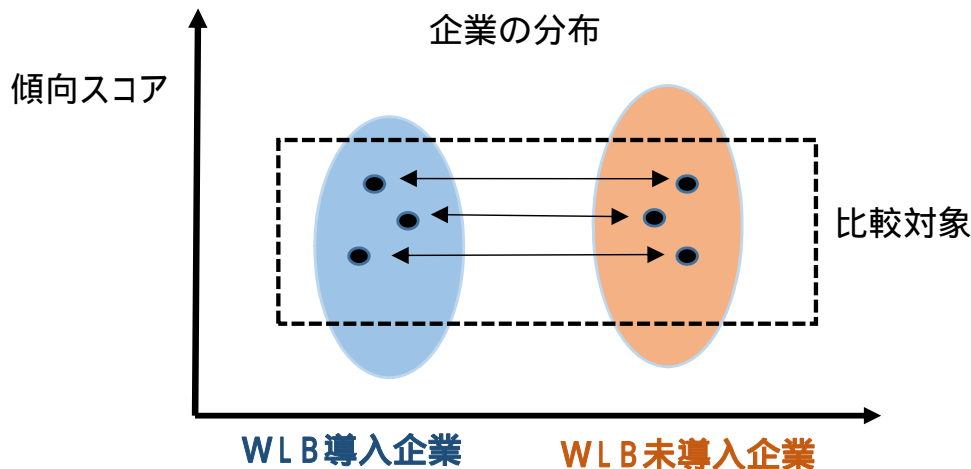
分析手法: 傾向スコア・マッチング

通常の回帰分析:

WLB導入企業と未導入企業の差を分析する際に、正社員・非正社員比率や資本装備率など生産性に影響する属性が大きく違う場合には、WLBの効果を実験的に比較できない

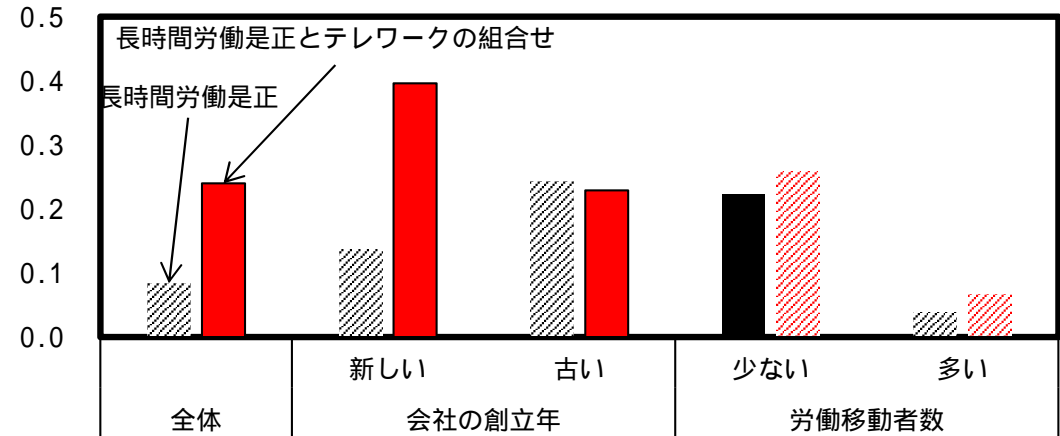
傾向スコア・マッチング:

企業属性から傾向スコアを推計し、傾向スコアの近い企業同士を比較することで、他の条件がほぼ同じ場合に、WLB導入・未導入で差がどれだけあるかを計測



推計結果

WLBの導入が生産性上昇率に与える影響



- (備考) 1. 内閣府「生産性向上に向けた企業の新規技術・人材活用等に関する意識調査」により作成。同調査では、従業員の満足度を高めるための対応として、企業が取り組んでいることとして、「テレワーク」、「多様な働き方」、「長時間労働是正」、「教育訓練給付金制度」といったWLB施策を尋ねている。
2. (2)の斜線部分のグラフは有意ではない係数。推定結果の詳細は付注2-4を参照。

5. 白書の分析事例 : 直接投資による生産性・雇用への影響

約1万社の企業データを用い、対外直接投資が企業の生産性・雇用に与える影響を分析
直接投資実施前後の生産性・雇用の変化について、傾向スコアマッチングにより選定された企業間の差を比較することで、他の要因の影響を排除した直接投資の効果を検証

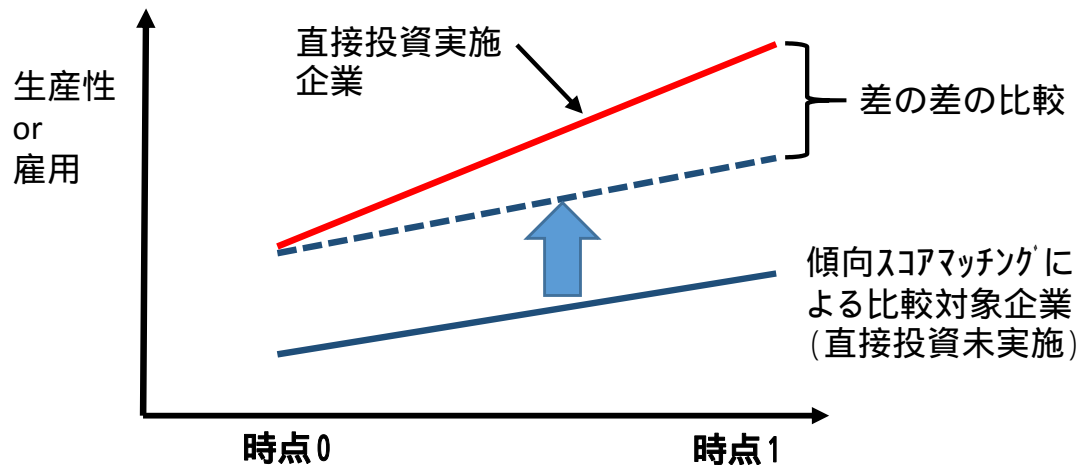
分析手法: 差の差 (DD) 分析+傾向スコアマッチング

通常の回帰分析:

直接投資実施の前後で生産性が変化したとしても、他の要因によって生産性が変化している可能性を排除できない

差の差 (Difference-in-differences) 分析+傾向スコアマッチング:

直接投資実施前後の生産性/雇用の変化を、傾向スコアマッチングより選ばれた比較対象企業(直接投資を行っていない企業)の同時期の変化を比較することで、直接投資以外の要因の影響を排除して、その影響を分析

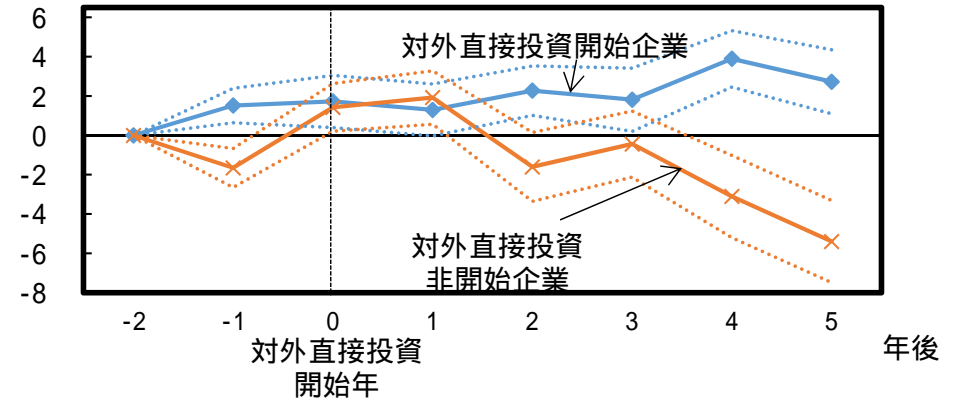


(備考)「実証分析入門」森田果(2014)を参考に作成

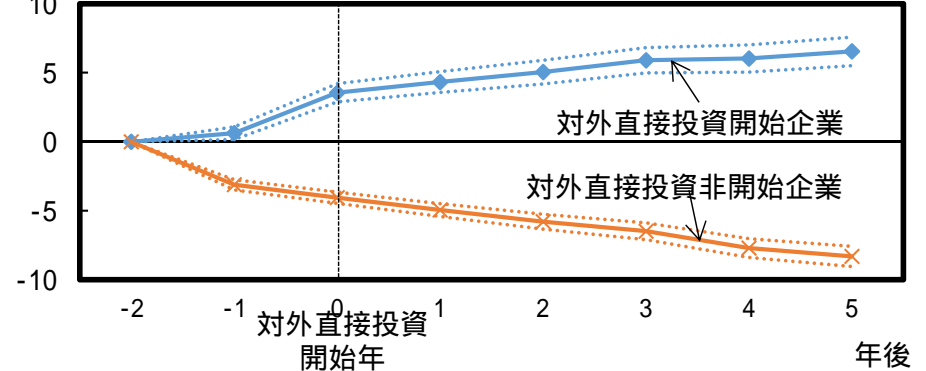
推計結果

対外直接投資が生産性・雇用に与える影響

(TFPの変化率、%)



(国内雇用の変化率、%)



(備考) 経済産業省「企業活動基本調査」の個票データにより作成。
推計期間は1997年度から2014年度。

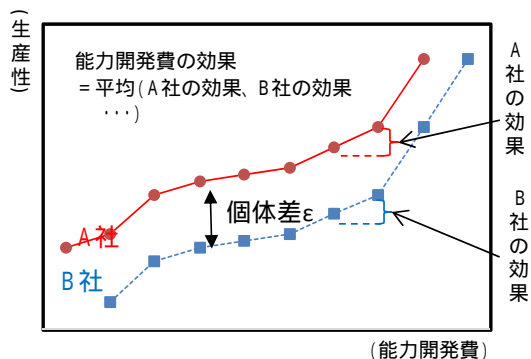
6. 白書の分析事例 : 生産性と雇用との関係

固定効果: 能力開発費と生産性の関係

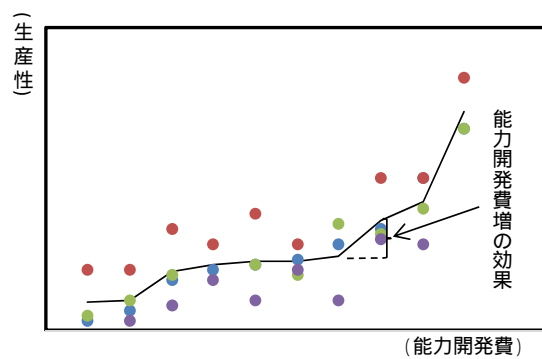
変数では説明ができない企業個別の属性等の影響を考慮し、固定効果モデルを採用。

(イメージ)

固定効果あり



固定効果なし



そもそも生産性が高い企業については、その高さを考慮に入れても、能力開発費が生産性を上昇させる傾向。

パネルデータとプールデータを用いた推定結果の違い

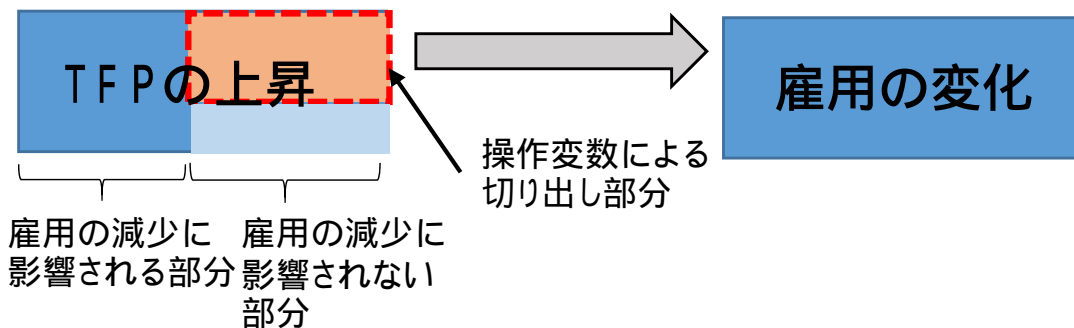
	被説明変数: 全要素生産性	
	固定効果あり	固定効果なし
能力開発費	0.030 * (0.015)	0.107 ** (0.052)
標本数	2619	
個体数	1023	

操作変数法: イノベーションと雇用の関係

操作変数法:

TFP上昇企業の属性のうち、R & Dに影響を受ける部分を切り出して、雇用の変化との因果関係を特定

(イメージ)



TFPと雇用の変化には負の相関関係がみられるが、R & D投資をTFPの操作変数とし、雇用の変化を回帰すると、TFPの係数は正に転化。R & Dに起因したTFP(プロダクト・イノベーション)の上昇は雇用を増加させる傾向。

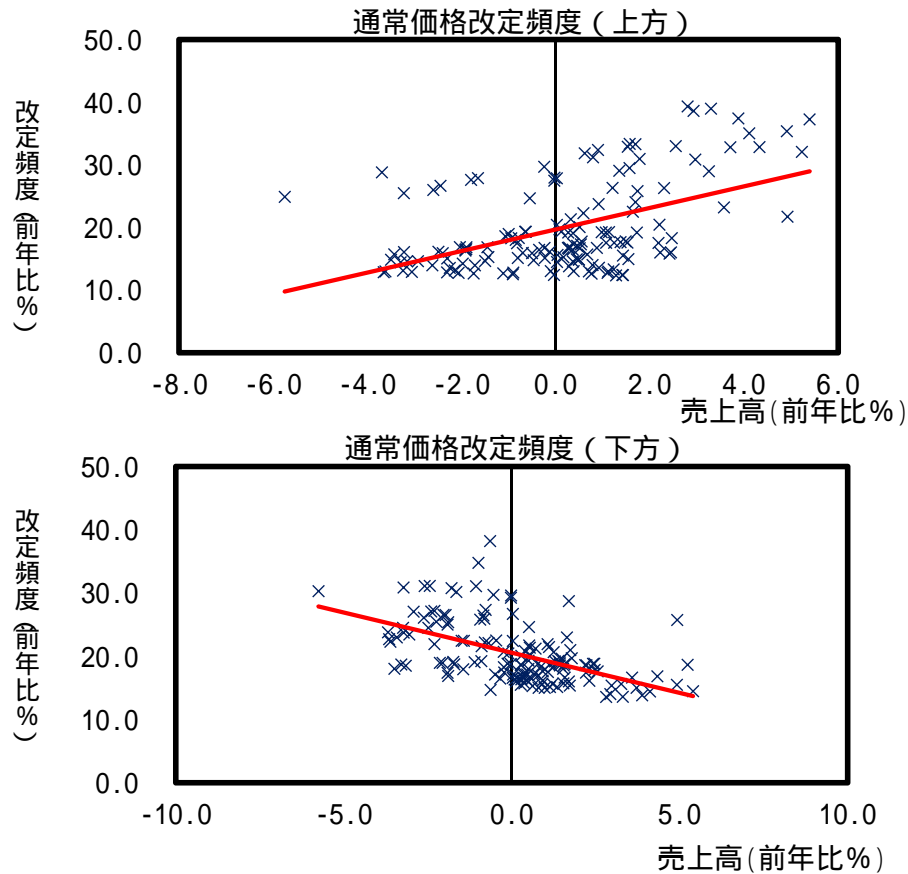
	被説明変数: 雇用成長率	
	(推計式 1) OLS	(推計式 2) IV
TFPの成長率	-0.0415 *** (-10.31)	0.5870 ** (2.454)

(備考) 両分析とも経済産業省「企業活動基本調査」の個票データにより作成。***は1%、**は5%、*は10%の有意水準。このほか、説明変数として労働力、固定資本等データ、産業・年ダミーを含む。また、操作変数としては、前年度売上高や企業が属する産業の能力開発費の動向を用いた。推定期間は能力開発費の調査が行われた2007年～2014年。

7. 白書における新たなデータ・調査の活用事例

POSデータによる価格・消費動向の分析

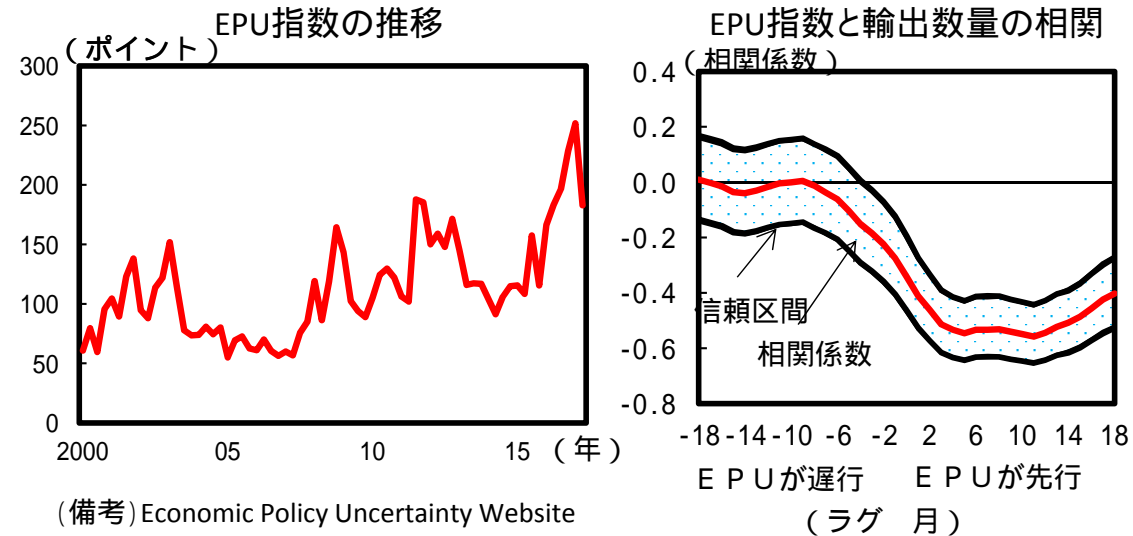
スーパー等のレジ情報(POSデータ)によると、売上高が増加している時には、価格が頻繁に上方改定される傾向がみられる



- (備考) 1. ナウキャスト(データ期間: 2005年1月~17年3月)
 2. 全国のスーパーマーケット約800店舗における日用品及び食品(除く生鮮品)の価格を集計したもの。
 3. 売上高、各物価系列とともに後方3か月移動平均値。

経済政策不確実性指標と貿易動向の分析

新聞記事の経済政策の不確実性に言及された頻度に基づく経済政策不確実性指標(EPU)と輸出数量には相関がみられる



民泊事業の影響に関する分析

A社へのリスティング数と外国人訪問者数

