

Title	経済分野における統計分析の再考：個票データと異質性×古典的推定手法と機械学習
Sub Title	Reconsideration of statistical analysis in economics : classical statistics method and machine learning regarding microdata
Author	早見, 均(Hayami, Hitoshi)
Publisher	慶應義塾大学
Publication year	2022
Jtitle	学事振興資金研究成果実績報告書 (2021.)
JaLC DOI	
Abstract	<p>環境負荷に関する廃棄物・副産物の事業所データをもちいて、従来までの産業連関手法と回帰分析(Hayami, Nakamura, and Nakamura 2015)によるマクロ的なサプライチェーンの結果と比較して、ここでは各種のData Envelopment Analysis(DEA)による事業所別の効率性を算出している。DEAの検討で得られた知見をこれまで行ってきた産業連関分析に反映したものである。DEA手法においても、環境負荷がある活動のアウトプット(undesirable output/input)の処理については、論争的なテーマとなっている。標準的なDEAによる効率性のランク付けを行った後に、通常の回帰分析を行うのか、Tobit分析を行うのか、さらに複雑な誤差を想定したbootstrap法によるのか、fuzzyな関係性を考慮するのか、効率性計算でもどのように変数を選ぶのか、outlierの除外を行う方法などが併存している状況である。DEAではすでにSimar and Wilsonによるbootstrap法とTobit分析を使った効率性の信頼区間の推定がなされてきたが、これに対してBankerらによる批判があり、通常の回帰分析の方がよい結果になるという論文が発表されている。さらには回帰分析を使うstochastic frontierの推定による効率性の計測と個別のDecision Making Unitの効率性を積み上げていくDEAが混在し、両者をブリッジする手法も開発されている。われわれはこのようなDEA関連の分析手法とともに産業連関分析にも分布を導入してミクロな変動をマクロの評価に取り入れようとしている。これらの比較をおこなって総合的な検討結果をReconsidering energy efficiency and environmental systems: Introducing distribution into DEA and Input-Output analysis, with an application to Japanとしてまとめている(現在進行形)。</p> <p>We have calculated the environmental efficiencies of establishments using waste and by-product microdata set and obtained the comprehensive results on rapidly developing the data envelopment analysis. Comparing with our previous research on supply chain efficiency of waste management using the input-output analysis, introduction of efficiency distribution to evaluate system performance is one of the contributions of this research. The formulation of environmental factors (undesirable output/inputs) in DEA is controversial issues. Two-step procedure that employs the standard DEA and the regression is a typical method, but the regression can be performed after bootstrapping resampling and using Tobit analysis (Simar and Wilson). Banker et al. criticize this bootstrapped distribution rather recommending just ordinary least squares. But the other method such as fuzzy DEA, optimal selection of factors, eliminating outliers using machine learning are quite popular methods, because the simple regression does not provide a desirable result, even if it is asymptotically consistent. The stochastic frontier method (sf) was another popular methodology to estimate efficiency, and a new attempt to bridge the sf and the DEA. We have surveyed all the above methodologies and will published as "Reconsidering energy efficiency and environmental systems: Introducing distribution into DEA and Input-Output analysis, with an application to Japan, in Handbook of Smart Energy System" in a Handbook of Smart Energy System.</p>
Notes	
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2021000003-20210020

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

研究代表者	所属	商学部	職名	教授	補助額	300 (A) 千円
	氏名	早見 均	氏名 (英語)	Hitoshi HAYAMI		
研究課題 (日本語)						
経済分野における統計分析の再考: 個票データと異質性 × 古典的推定手法と機械学習						
研究課題 (英訳)						
Reconsideration of statistical analysis in economics: Classical statistics method and machine learning regarding microdata						
1. 研究成果実績の概要						
<p>環境負荷に関する廃棄物・副産物の事業所データをもちいて、従来までの産業連関手法と回帰分析(Hayami, Nakamura, and Nakamura 2015)によるマクロ的なサプライチェーンの結果と比較して、ここでは各種の Data Envelopment Analysis(DEA)による事業所別の効率性を算出している。DEA の検討で得られた知見をこれまでで行ってきた産業連関分析に反映したものである。DEA 手法においても、環境負荷がある活動のアウトプット(undesirable output/input)の処理については、論争的なテーマとなっている。標準的な DEA による効率性のランク付けを行った後に、通常の回帰分析を行うのか、Tobit 分析を行うのか、さらに複雑な誤差を想定した bootstrap 法によるのか、fuzzy な関係性を考慮するのか、効率性計算でもどのように変数を選ぶのか、outlier の除外を行う方法などが併存している状況である。DEA ではすでに Simar and Wilson による bootstrap 法と Tobit 分析を使った効率性の信頼区間の推定がなされてきたが、これに対して Banker らによる批判があり、通常の回帰分析の方がよい結果になるという論文が発表されている。さらには回帰分析を使う stochastic frontier の推定による効率性の計測と個別の Decision Making Unit の効率性を積み上げていく DEA が混在し、両者をブリッジする手法も開発されている。われわれはこのような DEA 関連の分析手法とともに産業連関分析にも分布を導入してミクロな変動をマクロの評価に取り入れようとしている。これらの比較をおこなって総合的な検討結果を Reconsidering energy efficiency and environmental systems: Introducing distribution into DEA and Input-Output analysis, with an application to Japan としてまとめている(現在進行形)。</p>						
2. 研究成果実績の概要 (英訳)						
<p>We have calculated the environmental efficiencies of establishments using waste and by-product microdata set and obtained the comprehensive results on rapidly developing the data envelopment analysis. Comparing with our previous research on supply chain efficiency of waste management using the input-output analysis, introduction of efficiency distribution to evaluate system performance is one of the contributions of this research. The formulation of environmental factors (undesirable output/inputs) in DEA is controversial issues. Two-step procedure that employs the standard DEA and the regression is a typical method, but the regression can be performed after bootstrapping resampling and using Tobit analysis (Simar and Wilson). Banker et al. criticize this bootstrapped distribution rather recommending just ordinary least squares. But the other method such as fuzzy DEA, optimal selection of factors, eliminating outliers using machine learning are quite popular methods, because the simple regression does not provide a desirable result, even if it is asymptotically consistent. The stochastic frontier method (sf) was another popular methodology to estimate efficiency, and a new attempt to bridge the sf and the DEA. We have surveyed all the above methodologies and will published as "Reconsidering energy efficiency and environmental systems: Introducing distribution into DEA and Input-Output analysis, with an application to Japan, in Handbook of Smart Energy System" in a Handbook of Smart Energy System.</p>						
3. 本研究課題に関する発表						
発表者氏名 (著者・講演者)	発表課題名 (著書名・演題)	発表学術誌名 (著書発行所・講演学会)	学術誌発行年月 (著書発行年月・講演年月)			
Hayami, Hitoshi, and Masao Nakamura	Reconsidering energy efficiency and environmental systems: Introducing distribution into DEA and Input-Output analysis, with an application to Japan, in Handbook of Smart Energy System	Springer	forthcoming			