

船井情報科学振興財団 留学生レポート

2016年12月

澤田 真行

こちらで過ごす冬もこれで四回目となり、そろそろセメスターも終わりどきだというのに今までほど無理して帰りたいと思うこともなく、この地にずいぶん慣れてきたのだなと実感しています。四年目も早いことで半分が終わりました。Yale 経済学部の澤田です。

■生活について アメリカに住み始めてだいぶ経ちますが、それでも大統領選挙を間近でみるというのは初めての経験でした。政治思想については特に表明するものはありませんので深くは触れませんが、何よりもその関心の高さに驚かされました。特に開票日前後になると朝のバスターミナルにくわえタバコでたむろしている人たちまで興奮した調子で大統領選挙について語っているのを見て、選挙人を挟むシステムとはいえ自分たちが直接大統領に票を投じる選挙というのは楽しそうだなと半分他人行儀に考えていました。(移民排斥運動などでも起きたらたまったものではありませんが、こればかりはどうしようもありません。)

どうせ選挙権はないので、新大統領が誰になろうと目前の仕事をするだけだと気にしないようにしていたのですが、やはりこれだけ話題になると気になるものです。Presidential Debate などもあんなもの見てやるものかと思っていたのに、前日になつたりするとオフィスメイトなどがどうしてもその話題を振るので、結局気になって見てしまいました。とりあえず新大統領が決まり、選挙期間中のような過激な発言は多少なりと落ち着きを見せていますが、このような自分にはどうしようもない変化が起きると留学生という身分の不安定さを感じざるをえません。一刻も早く就職したいと焦る日々ですが、地に足つけてじっくりと進めたいと思います。

■研究の進捗について 今年からは一貫としてプログラム評価という分野の計量経済学を中心に研究を行っています。今期は指導教官との共著で行っている研究の学内発表を先日終えまして、まだ公開する段にはないものの一息つき始めたところです。

前回のレポートで Roy モデルというシンプルなモデルについてお話ししました。プログラム評価とは特定のプログラム、政策、薬、あるいは一般に意思決定(これらを $D \in \{0, 1\}$ とします)について、興味関心のある何かしらのアウトカム(これを確率変数 Y とします)がどのように変化するか、すなわち

1. 状態 $D = 0$ のときのアウトカム Y_0
2. 状態 $D = 1$ のときのアウトカム Y_1

を比較する問題なのですが、観察されるアウトカムは

$$Y = \begin{cases} Y_1 & D = 1 \quad \text{が実現した場合} \\ Y_0 & D = 0 \quad \text{が実現した場合} \end{cases}$$

であり、分野としての基本的な研究課題はこの D の実現値に依存した欠損値の復元問題 (サンプルセレクション問題) となっています。Roy モデルとはこの欠損を決定づける D を明示的に Y_1, Y_0 に基づく意思決定プロセスの関数とするもので、このモデルの推定をもって Y_1, Y_0 の分布やモーメントを復元しようという研究が進められています。(Heckman and Honoré (1990), Heckman and Vytlacil (2007a,b)) この Roy モデルは $D = 1$ のときの利得と $D = 0$ のときの利得を比較し、(他の観察できる要素を所与として) 利得が大きい状態 $D \in \{0, 1\}$ を選ぶという非常にシンプルかつ自然なモデルを考えています。例えば Park (2014) は未知の利得関数 $U_1(\cdot, \cdot) : Y_1 \times X \rightarrow \mathcal{R}, U_0(\cdot, \cdot) : Y_0 \times X \rightarrow \mathcal{R}$ について、

$$D = \mathcal{I} \{U_1(Y_1, X) \geq U_0(Y_0, X)\}$$

となるモデルを考え、利得関数および Y_1, Y_0 の同時分布を得られるかという研究をしています。このようにこれまでの研究では上記の意思決定が次元のアウトカム Y についてのみ行われていると表現されていましたが、実際は意思決定者としても、我々分析者としても単一のアウトカムのみならず、複数のアウトカムを同時に考慮するというのが自然です。

現在進めている研究では、複数次元のアウトカムに基づいて $D = 1$ のときの利得と $D = 0$ のときの利得を比較する、拡張された Roy モデルの分析を行っています。現時点では、(1) 複数次元のアウトカムのいずれも欠損値問題にあるとき、アウトカム間を主観的に比較する利得関数の形状が観測された分布のみでは推定できない、すなわち”異なる利得関数の形状でも同じ観測分布が正当化されうる”こと、(2) その推定のためにはそれぞれのアウトカムの次元を別々に変化させる外生変化が追加的に必要である、を示しました。

また、上記とは趣が異なるのですが、現在 Yale の伊神先生を含めたグループにて中国の企業民営化の分析のモデリングと推定を担当しており、こちらの研究が近々論文の形にまとまる予定です。博士課程もだいぶ終わりが見えてきて焦りを覚えますが、博士論文を含め、まだ形になりきっていない研究を一つずつ論文へと昇華させていきたいと考えています。

■おわりに 毎回夏の交流会などに諸々の事情とかみ合わず参加できず残念に思っておりますが、是非ともまた参加できればと思っています。近年、プログラム評価の分野では機械学習などの応用を行う研究が目に見えて増えてきました。計算機科学分野のみならず、他分野のみなさんとお話する機会を楽しみにしています。

澤田 真行

■参考文献 Heckman, J. James and Bo E. Honoré (1990) “The Empirical Content of The Roy Model”, *Econometrica*, Vol. 58, No. 5. pp. 1121-1149.

Heckman, J. James and Edward Vytlacil (2007a) “Econometric Evaluation of Social Programs, Part I: Causal Models, Structural Models and Econometric Policy Evaluation.”, *Handbook of Econometrics*, Vol. 6B, Chap. 70.

Heckman, J. James and Edward J. Vytlacil (2007b) “Econometric Evaluation of Social Programs, Part II: Using the Marginal Treatment Effect to Organize Alternative Econometric Estimators to Evaluate Social Programs, and to Forecast their Effects”, *Handbook of Econometrics*, Vol. 6B, Chap. 71.

Park, Byoung G. (2014) “Nonparametric Identification and Estimation of Extended Roy Model”, WP.