

# 統計学と機械学習，そして人工知能

鈴木大慈（東京大学/理研 AIP）

本講演では、いかにして現在の研究テーマおよび研究スタイルにいたったかを、これまでの研究人生を振り返りながら簡単に説明する。特に、どのような文献や機会から現在の機械学習の研究を進めるにいたったかや、現在研究を進めるうえで気にしていることなどを語る。以下にその概要を述べる。

## 1. 現在までの研究者人生.

大学入学前より人工知能の社会への影響力および人間の知能の不可思議さに興味を持ち、当該分野の研究を志すが、その中でも特に統計的学習のアプローチに面白みを感じ統計的学習理論および機械学習の研究に従事してきた。統計的学習の研究を進めるには純粋に数理統計の理解を深める必要がある。統計学は長い歴史に裏打ちされ、深い理論を備えている。この点は自分の感性に強く訴えるものがあった。一方で機械学習は「使えるものは使う」というスタンスで、比較的最近になって発展を遂げた分野である。機械学習は統計学から多くの技術を輸入しているため、当然両分野は技術的に共通する部分が多い。しかし、両分野は目指す方向が異なり、研究スタイルおよび価値観に大きく異なる部分がある。そこがむしろ研究を進めるうえでの面白さと感じられ、現在の統計的学習という観点から機械学習の研究を進める現在の研究スタイルに至っている。

しかし、振り返ってみると機械学習と統計学の間でいかに意味のある結果を出すかに苦悩することが多かった。各分野の目指す方向性が異なる中、どこに照準を定めるかは簡単ではない。一方で、両分野の間で研究することで新しく意味がある研究テーマにも出会えるチャンスも増える。研究テーマ設定の難しさは、勉強の時点で楽しいと感じられるトピックと、自分がやるべき研究との間に乖離が生じることに起因する場合が多い。特に未開の研究テーマは初歩的な段階から出発するため、その先に高度な話題が潜んでいるかどうかが一見して判断が難しく、注意深く考察を進める必要がある。

## 2. 影響を受けた人物・論文・本など.

私の研究に影響を与えた人物や文献は挙げればきりが無いが、研究に直接影響したという意味では以下の文献が挙げられる。

- 『新・電子立国』，NHK，1995年10月～1996年6月。
- Shun'ichi Amari, Differential-geometrical methods in statistics, Lecture Notes in Statistics, Springer-Verlag, Berlin, 1985.
- 室田 一雄, 『離散凸解析』 共立叢書 現代数学の潮流, 共立出版, 2001年9月1日。
- Fumiyasu Komaki, Shrinkage priors for Bayesian prediction, The Annals of Statistics, Volume 34, Number 2, 808–819, 2006.
- Alexander B. Tsybakov, Optimal aggregation of classifiers in statistical learning, The Annals of Statistics, Volume 32, Number 1, 135–166, 2004.

## 3. 「研究」への意識.

研究は当初の予定通り進むことは少ない。なので、当初の予想の斜め上の結果が出るまであらゆる手を尽くすよう心掛けている。一方で、方針が悪いとわかった場合はすぐに切り替える方が望ましいが、私はそれが苦手な方である。

## 4. 他分野や企業との協働.

企業は大学と比べ横への展開力が優れているため、企業との共同研究の機会は大事にしている。一方で、学術的な論文につながらない場合もあるので、バランスを気にしながら研究を進めることが重要かと思われる。テーマによっては利益につながりつつ、論文にもなる方向性を見つけ、研究を進めている。

他分野との共同研究は、それぞれが各々の分野で論文を出せる専門家であることが重要であると感じている。