

科学哲学という統計学への第3の入り口:

1は数学、2は実データ

島谷健一郎・統計数理研究所

東京都立川市緑町 10-3

050-5533-8590

shimatan@ism.ac.jp

大学レベルの統計学において、その入り口として多く用いられているものは、数学と実データであろう。

数学からという入り口は、古くから数学教員による統計授業として広く行われている。学生からの数学が難しい、という声以上に問題なのは、それがいざ実データを手にした時どのように生きてくるか、数学の学習時には想像できないこと、また、実データを手にしたとき、以前に学習した限られた種類の統計手法が手元の実データに使える場合はまれという問題がある。

4 回生や大学院あるいは実社会の現場で実データを手にし、改めて 0 から統計を学び直している人も多い。実際の問題・課題と実データから入る場合、まず使えそうな統計手法の計算ソフトの使い方を覚え数値結果を出したという人も多いだろう。それから数学的根拠を踏まえた数値結果の解釈と考察に移行すればいいのだが、しばしば、数値結果が出たところでわかった気分や克服した達成感に見舞われ、思考停止に陥る。

同じパソコンを使うにしても、数学の理解を助けるためにパソコンを使うという統計教育もある。ただ、パソコンを用

いソフトの使い方を覚えたのに、目的はあくまで背景にある数学の理解に置くため、実データに対して必ずしも計算が早く入力も楽で便利な使い方を教わったとは限らないという苦情を伴う。

現在統計を学ぶ学生や社会人の大半は、数学や情報以外を専攻とし、数学は苦手科目である。そうした学生に入りやすい別な入り口の候補に、科学哲学がある。

科学哲学から入る自然科学や数学の一例として、科学史から学ぶ物理学が挙げられる。物理学はしばしば計算中心で教えられる。それは物理学専攻や工学系の学生には適切だが、物理学の計算を必要としない専攻の学生はついていけないし、そもそも目的意識を持って学習しにくい。一方、天動説と地動説を巡ってどんな論争が繰り広げられたかなどの歴史から入ることで、科学における仮説と、その検証、立証、反証といった、科学的推論を学ぶことができる。一部の専攻以外の大抵の学生にとって必要なのは、こうした科学的推論に関する素養であり、物理学はその一例として理解するという入り口があるわけである。

同じように、統計学にも、科学哲学からの入り口があるはずである。発表者は

、森元良太（北海道医療大）や松王政浩（北海道大）らと、科研費「科学教育の一環としての統計学認識論に関する教育カリキュラム構築」（2016-19年）、「統計学的観点を加味した科学哲学による「科学的推論」教育プログラムの構築」（2020-）（いずれも基盤B、代表：松王政浩(北海道大)）でこうした議論も重ねた。そして、2018年度、森元氏を招聘し統計数理研究所における公開講座「科学哲学の視点からの統計学再入門」、2019年度は松王氏を招聘し「統計の哲学を理解するために」を開講した。また、2020年度は医療健康データ科学研究センター公開講座として「統計を使うと何が言えるのか—科学哲学からの統計学再入門—」（森元良太講師）が開講された。いずれの講座も、受講生の多くは社会人だった。

並行して、本発表者は、こうした講座の中の帰納推論と集団的思考の部分を抜粋し、学部1-2回生及び大学院生（主に修士課程）の授業で実践した。

さらに2020年には、「統計学を哲学する：統計はなぜ科学的な根拠になるのか」（大塚淳著 名古屋大学出版会）が出版された。本発表者は原稿の査読を通して著者と議論を交わした。

そもそも、科学においてどうして統計学が必要なのか。統計思考力を有しないとどういう場面で困るのか。そうした概念的な問題を入り口とするものである。これは、「再入門」でなく「入門」段階にある数学や情報以外を専攻とする学部生にとっても有効な入り口と思われる。

本発表では、この実践と背景にある理念について報告する。