

# 大学統計教員育成研修と参画機関との連携

2022-8-31

国友直人

統計数理研究所大学統計教員育成センター  
特任教授

## 0. 国友直人(メンター, 統計数理研究所特任教授)

個人HP : <http://www.kunitomo-lab.sakura.ne.jp/index-j.html>

研究分野 : 経済・経営・金融、統計学、データサイエンス

(他のメンターは数理系・工学系・生物系, **旧世代メンターの一人, 責任者ではない,** ただし最近の統計科学の応用・理論の主な展開は勉強中! Marcenko-Pastur分布 etc.)

バックグラウンド : 学部・経済学部(日本), 大学院 : 統計学科・経済学科 (米国, スタンフォード大学Ph.D.), 意識としては研究中心:

例えば <https://link.springer.com/article/10.1007/s42081-022-00172-0>

教育経験 : ノースウエスタン大学経済学科(米国)、東京大学経済学部、明治大学政治経済学部

# 1. 背景：ネット時代のネット教育について

情報過多：インターネット、Web-情報、You-Tube、コピー資料、統計計算ソフト、ネット授業、ネット演習 etc. **玉石混合？** 例えば(414頁):

[http://www.kunitomo-lab.sakura.ne.jp/2021-3-3Open\(S\).pdf](http://www.kunitomo-lab.sakura.ne.jp/2021-3-3Open(S).pdf)

某大学のある学生との会話：

「来週〇〇〇について報告してください」

...(翌週)「調べたところ〇〇〇は△△△ということが分かりました」

「それはあなたの意見ですか、それとも誰かが言ってることですか、内容をもう少し分かりやすく説明してください」

「内容はよく分かりませんが、(誰がかは知りませんが)ネットに書いてありましたので確かだと思います。ダメなんですか？」

**教訓：ある研修生との会話にならない方策？, メンターの古き時代(例えばPC環境, ネット環境 etc.)とは異なるので研修生が現代日本の学生に対処できる方策？**

## 2. 統計エキスパート教員養成の試み

1. 研修生は多様な研究分野の若手研究者、大部分は**統計学以外が専門分野**の研究者に対して、講義・演習・報告・共同研究などを**主にネットを通じて**行っている。
2. 統計学（および数理学・計算機）の素養・知識レベルは様々、（建前的には）研修開始時点で既に**統計検定2級**合格レベルを期待していたが、そうでもないケースも皆無ではない。

これは**基本統計学の内容について模擬授業(1テーマ、一人90分, 60分)**により確認できた。つまり**模擬授業方式が今回の研修ではかなり有効**であることが確認でき、良い経験となっている。なおメンターは原則として授業中にはコメントしない(準備段階・事後的には内容について1対1, 2対1, 公開などの手段で議論することにした)。

(興味深い具体例：「**(ネット上に存在した)ガウスの公理**」に言及して「...よく知られたガウスの公理によりガウス分布を用いて..」との報告例があり、授業後の議論で、誤差の分布についての有益な議論につながった！（**Google:....偶然誤差については経験にもとづく次のガウスの公理がある...**。）

3. 各研修生の研究活動の展開と共に、（応用分野を生かした形で）2年間で統計学の学部・修士の科目の担当が可能となることが期待されている。

# 研修の具体的内容(進行中,1年半の予定,全体で2年間)

1. 必修科目: 統計エキスパート必須の内容:

**統計学分野の学部基礎・修士レベルの模擬授業** (全体研修, 每学期2回, 1回は公開)

**統計的学習理論**(第2クール~第3クール, 模擬授業の教材 "James-Witten-Hastie-Tibshirani (2021), "An Introduction to Statistical Learning," 2nd Edition (ISL), など)

**統計的因果推論**(第2クール, 講義, 統計学基礎)

2. 選択科目: 統計学分野の重要な展開の学習:

**統計的時系列分析**(第2クール, 講義・レポート)

**統計計算基礎R**(第2-3クール, 講義・演習の予定)

**統計学実践と数理**(第3クール, 講義・演習の予定)

その他(「**医療統計と研究公正**」(第3クール, 講義, 必修の予定), 「**ベイズMCMC統計学**」など)

3. その他:

(i) **コンサルテーション演習**・共同研究

(ii) 統計学基礎の補習授業(統計検定2級程度)

(iii) 統数研・公開講座(**統計的多変量解析**)の利用

### 3. 当面の課題と展望(1)

1. 研修生は**多様な研究分野の若手研究者**、大部分は統計学以外が専門分野:統計学(および数理科学)の素養・知識レベルは様々。

(方針) 統計学の教育が可能なレベルを要求、様々なレベルに対応、統一化を図らず、各研修生の分野における応用を重視し、1年目は特に基礎力upを目指した。(国友の理解:「大学・大学院で統計学を教える」のであるから**正規密度関数の積分が1、操作変数(Instrumental Variables)法、etc.**を理解しておく必要がある。)

2. 統計学についての学部・修士の科目担当:

(方針) 模擬講義を通じて実践的に授業を行い、各研修生の質問・議論を通じてレベルアップを図る、メンターはなるべく補助的な役割を果たす。

3. 中期的には多様な領域でかなりの成果が期待できそうであるが、短期間で目に見える成果をどう出すか、課題がありそう。

4. 参画機関との関係:

(i)各参画機関により事情は様々、**研修生の負担やレベルなどについて十分な理解**がある場合もあるが、形式的な対応、担当者の交代などの例もある。

(ii)**参画機関での負担・講義負担などの調整**の必要性がある(講義の割り当て時間割、担当の講義以外の負担などを含む)。

(iii)参画機関でのFD活動、(割り当て講義がない場合には)教育機会の提供などが望ましい。

## 当面の課題と展望(2)

1. 研修内容の充実を図る意味で、**研修開始時点での要求水準**(統計学関連)をほんの少し引き上げる予定。
2. 研修生への教育成果は顕著、特に多様な研究分野における経験に根ざした統計的応用や発想は統計学を専門と称するメンターにとっても新鮮(その一端は**9月の統計連合大会の特別企画2セッション**で理解できるはず)である。ただし参画機関での講義などの仕事との関係で、多忙となってしまった研修生が多い。
3. ネット情報、計算環境の変化の中、今後のデータサイエンス教育の内容の検討:研修では**時代の要請を考慮しつつ統計的思考法を重視**(統計的因果推論、統計的時系列論、統計的学習論、サンプリング、ランダム化比較試験、**統計倫理** etc. など)。
4. 2年間の研修計画の初年度は当初の目標をほぼ達成、多様な研究分野から長期的には大きな成果が期待できる。しかし、研修成果が期待されそうだが、教育力upはともかく、応用研究における**目に見える研修成果**を短期間で達成はたやすくなさそう。
5. **研修後の処遇**を含め、参画機関との調整など今後の検討課題は少なくないと思われる。

## 4. おわりに

統計エキスパート養成のメンターを突然に始めてから約1年、教育カリキュラムの具体的な検討内容も初めてのことが多い毎日です。元々、国友は**統計教育の専門家ではない**こともあり、次世代の統計エキスパート養成に関心のある方々からの自由なご意見を募集しています。

(Kunitomo at ism.ac.jpまで！)