

専門分野の n 乗、掛けるデータサイエンス

2026 年度よりデータ科学センターの所長を務めております酒井です。よろしくお願いいたします。

データ科学センターの主要なミッションとして、早稲田大学における多様な専門分野にデータサイエンスを浸透させることにより、各分野をさらに強化することが挙げられます。さて、本センターに所属する先生方は、既にデータサイエンティストとして高度なスキルをお持ちの上で各自の専門分野の研究に取り込んでおられます。従って、全学に比して極めて小規模ながら、このミッションの成功事例を自ら示す研究者グループとして活躍してくださっているものと思います。

日頃より、専門分野とデータサイエンスの掛け算のみならず、専門分野と専門分野の掛け算、すなわち学際的研究の意義を痛感しております。例えば本センターの先生方の専門分野は、統計的学習理論、統計的因果推論、情報理論、材料科学、計算論的精神医学、自然災害科学、進化生物学、認知神経心理学、地質学、計量経済学など、データサイエンスそのものに限らず多種多様です。このように多様な専門の先生方が同じセンターで一緒に仕事をしていると、お互いの研究作法からの「学び」も多いにあるのではないかと思います。

以下、私個人の研究分野に関連して、私が見て感じたことと、他分野の視点から私自身の分野を省みて感じたことを例示したいと思います。

検索システムや対話システムの評価方法などを専門とする私から見ると、他分野で広く使われている評価指標に違和感を覚えることがあります。情報検索（半世紀以上前は図書館から文献を探す研究分野でした）の分野で生まれた再現率という評価指標は、全正解のうちどれくらいが検索できたか、すなわち「検索もれの少なさ」を表す指標です。さて、検索結果の評価に「Recall@1 の平均値」が広く使われている研究分野があります。Recall@1 は「検索結果最上位における再現率」を意味しますが、これは私から見ると以下のようにどう考えても腑に落ちない指標です。

ケース A: 各検索クエリについて正解が 1 件しかない状況。この場合、Recall@1 は Precision@1 もしくは Hit@1 という、最上位が正解であれば 1、そうでなければ 0 という指標に一致します。わざわざ「全正解」を考慮する再現率という言葉を持ち出すことはないと思います。

ケース B: 各検索クエリについて正解が $N(>1)$ 件ある状況。 N は定数です。例えば $N=5$ のとき、Recall@1 の最大値は 1 でなく 0.2 です。どう頑張っても 0.2 にしかならないのに、何の但し書きもなく Recall@1 の平均値を論文で報告しても有益であるとは思えません。

ケース C: 第 i 番目の検索クエリに対し正解が $N(i)$ 件ある状況、すなわち正解件数にばらつきがある場合。このとき、既に見たように、Recall@1 の最大値は例えば $N(i)=1$ であれば 1 ですが $N(i)=5$ であれば 0.2 です。取りうる値の範囲がまちまちの Recall@1 を平均して報告するのは好ましくないと思います。

以上のように、ある研究分野の「しきたり」に対し、他の分野の研究者が違和感を覚えることはよくあるでしょう。当然、私の分野の「しきたり」についても、他の分野から見ればおかしく思える側面が多々あるはずです。例えば、医学、経済学、心理学の分野の一部では、統計的検定にまつわる p-hacking（統計的有意差を報告できるように実験結果をこねくりまわすこと）や HARKing: Hypothesising(*) After the Results are Known（実験結果が出てから研究仮説の辻褄を合わせること）の問題に対処するために、実験を始める前に研究仮説を公にする preregistration が実践されていると聞きます。これに比べ私の分野では、そもそも検定自体をさぼっていたり、多重比較が適切に行われていなかったり、検定力に基づくサンプルサイズの検討がされていなかったりと、だいぶん遅れているように感じます。例えば検索エンジン会社のもつ膨大なデータによる実験下では、サンプルサイズが極めて大きく統計的検定の出番がないケースも多々あるのですが、まあこれは言い訳です。コンピュータサイエンティストである私の場合、上記のような気付きはお医者さまとの共同研究や他分野の書籍を読むことから得られることが多いです。

私の限られた経験に基づき議論しましたが、異分野から自分の知らなかった有用な研究作法を謙虚に吸収しながら、「専門分野×データサイエンス」を超えて「専門分野の n 乗×データサイエンス」のような広い視野に立った研究を行えば、日本もまだまだ世界と戦えるのではないのでしょうか。

(*) 英国綴り