



交渉アナリスト

# Newsletter

2022. **12**月号

決定分析(15)－理由不十分の原則とベイズ更新－  
特定非営利活動法人日本交渉協会 常務理事 窪田恭史

## 決定分析(15)－理由不十分の原則とベイズ更新－

特定非営利活動法人日本交渉協会 常務理事 窪田恭史

### 1. フェルミ推定

リスク下の意思決定で設定する確率にせよ、ベイズの定理における事前確率にせよ、その確率判断はあくまで主観的なものである。しかし、主観であっても適当に設定すればよいというものではなく、予測しようとしている事象に対してできる限り正確な情報を得て判断する努力をすべきである。しかし、中には実際に調査するのが難しいようなとらえどころのないものもある。そのような状況でも、いくつかの手掛かりを元に常識と四則演算で論理的に推論し、短時間で概算する「フェルミ推定」と呼ばれる予測力を高める方法がある。フェルミ推定の名前の由来は、この手の推論を得意とし、1938年にノーベル物理学賞を受賞したエンリコ・フェルミに由来する。具体的には、R. ワインシュタインとJ.A. アダム著『フェルミ推定力養成ドリル』より、以下の例を見てみよう。

問. 平均すると、愛煙家が吸う1本のタバコは本人の平均寿命をどれくらい縮めるか。

考えるヒントは次の通りである。

1. 愛煙家が吸うタバコの本数は何本か？
2. 平均的な喫煙者は寿命のうち何年を失うか？

喫煙に起因する主な死因は肺癌と心臓病である。これらは遅発性で、50歳前後から死亡者が出始める。平均寿命を80歳とすれば50歳から80歳、つまり1年以上30年未満の寿命を喫煙者は失うことになる。ここでは1と30の幾何平均(相乗平均)をとって、喫煙者は非喫煙者より5年早く死亡するものと推定する(EXCELのGEOMEAN関数で、5.477とすぐに計算できる)。

タバコを購入できる法定年齢20歳から70歳で死亡するまで1日1箱のタバコを吸い続けたとすると、吸った本数は以下の通りとなる。

$$N = 51 \text{ 年} \times 365 \text{ 日} \times 20 \text{ 本} = 372,300 \text{ 本}$$

各タバコが等しく死亡に関与したと仮定すると、タバコ1本あたり犠牲になる寿命は以下の通りとなる。

$$T = 5 \text{ 年} / 372,300 \text{ 本} = 2,628,000 \text{ 分} / 372,300 \text{ 本} = 7.05 \text{ 分} / \text{本}$$

つまり、タバコ1本あたり約7分の寿命を縮めると推定できる。

“British Medical Journal”に掲載された調査によると、現実には喫煙者と非喫煙者の平均余命の差は6.5年で、平均的な喫煙者は1日1箱弱を消費することが

明らかとなっている。これに基づけば、1本のタバコは平均11分の寿命を縮めることになる。11分に対して7分、当てずっぽうよりはかなり近い数値と言えるのではないだろうか。尤も、この例題の場合、各タバコが等しく死亡に関与するという仮定自体ナンセンスであるので、その点は注意しなければならない。

## 2. 超予測者を目指すための10の心得

1980年代から予測力を研究してきた、前出のペンシルバニア大学のフィリップ・E・テトロックは、2011年から15年にかけてアメリカ国家情報長官直属の組織であるIARPA（インテリジェンス先端研究プロジェクト活動）が主催した予測トーナメントに出場、市井のボランティアが専門家に対して圧倒的な成績を収めた。テトロックは彼らを「超予測者」と呼び、その予測力は「生まれつきの才能ではなく、特定のものの考え方、情報の集め方、自らの考えを更新していく方法の産物である。（中略）誰でもこの思考法を身に着け、伸ばしていくことができる」と結論付けている。テトロックは著書『超予測力：不確実な時代の先を読む10カ条』の中で、超予測者の思考法の特色を「超予測者を目指すための10の心得」としてまとめている。予測トーナメント参加者にこの心得を読ませたところ、その後1年間の予測の正確性が10%向上したという。これらは意思決定者が主観確率を考える上でも参考になるだろう。

1. トリアージ（選別格付け）…予測可能な事象に集中する。
2. 一見手に負えない問題は、手に負えるサブ問題に分解する
3. 唯一無二に思えるものに対しても比較対象を探す
4. 新たなに得られた情報に基づき、確率を小刻みに更新する
5. どんな問題も自らと対立する見解を考える
6. 不確実性について、頭の中に三つ以上の選択肢を持つ
7. 自信過少と自信過剰、慎重さと決断力の適度なバランス
8. 失敗したときには原因を検証する（ただし後知恵バイアス（注）に注意）
9. 相手の立場を理解、正確な問いかけ、建設的対立
10. 実践とフィードバック
11. 以上の心得を絶対視しない

注：物事が起きてからそれが予測可能だったと考える傾向のこと。

### 参考：

ローレンス ワインシュタイン、ジョン・A. アダム著、『フェルミ推定力養成ドリル』（草思社文庫）  
フィリップ・E・テトロック著、『超予測力——不確実な時代の先を読む10カ条』（ハヤカワ・ノンフィクション文庫）



『交渉学ノススメ』  
日本交渉協会編 安藤 雅旺 監修  
生産性出版



交渉アナリスト ニュースレター 発行 株式会社トランスエージェント  
〒152-0003 東京都目黒区碑文谷 5-14-13 グレースビル 2F Tel : 03-3760-8715 Fax : 03-5722-4633  
本誌掲載の写真・記事・図版を無断で転写・複写することを禁じます。