

# 医学・健康分野の考える決断科学

錦谷 まりこ

公衆衛生学

決断科学と聞いて思い出すのは、かつて公衆衛生大学院で履修した Decision Analysis for Public Health and Medicine (公衆衛生と医学における決断分析、以下、決断分析学) という科目である。私は公衆衛生大学院では修士課程のコース<sup>※1</sup>に通っていたが、当時そこには7つの専門があり、臨床疫学、職業・環境保健学、公衆衛生法学、公衆衛生政策学、国際保健学、地域保健学、統計学とわかれ、それぞれ必要な単位を取得しなければ

ならなかった。私は社会疫学データを用いた縦断分析に興味があったため、統計学(実際には、Quantitative Methods concentration という専門)に所属していたのだが、決断分析学はこれら7つの専門の中でも花形である政策学(Health Care Management and Policy concentration)の教官たちが担当していた。ちなみに、上記の7つの専門には各国からそれぞれの興味や素養をもった学生が集まり、特徴的な集団を形成していた。臨床疫学ははじめそんな学生が(現役臨床医も)多く、国際保健は特に多国籍で社交家が多く、政策学は、ついでに(一)

※1 MPH コース概要 (ハーバード公衆衛生大学院)

[www.hsph.harvard.edu/admissions/degree-programs](http://www.hsph.harvard.edu/admissions/degree-programs)

[/master-of-public-health/](http://master-of-public-health/)

Kennedy Schoolに通い、様々なスマートで抜け目ない人種が、そして統計学には数学オタクやおとなしい連中がたくさん集まっていた。

今、当時のカリキュラムガイドを見ると、この『決断分析学』は Health Service Administration の科目群に含まれており、上記7つの専門群のうち、統計学か臨床疫学を専門にしている学生のみ履修可能となっていた。よって数学的要素は強い科目といえる。この科目群に含まれるその他の科目は「経済分析」、「保健機関の運営」、「健康セクターの改革」、「健康政策の戦略」、「政策分析」などなど（以上、科目名を意識）、文字通り公衆衛生の政策および管理学の内容に終始しており、おそらく決断分析学は健康政策分野ではごく基礎的かつ手段を学ぶという内容で用意されていたものであろう。実際に履修した『決断分析学』では事象を数値化して計算するようなコースワークがたくさん行われた。科目群中の必要単位を稼ぐために仕方なく履修した私にとって特に面白いわけではなかったが、その内容は公衆衛生や健康科学上重要だろうと理解していたのは覚えている。担当教員は

Sue という素敵な教授で<sup>\*1</sup>、内外の委員会や会議で忙しそうだ、と思った記憶もある。政策立案などの現場に、彼女が切り込んでいっている様子はクールであった。

さて、簡単にこの科目の内容を説明しよう。この『決断分析学』では医療技術評価、健康政策分析、医学の意思決定、および医療資源割り当てにおける決断分析と費用効果性分析の方法と、増大しつつあるその応用範囲について学ぶことを目的としている（と、シラバスには書かれていた）。実際に記憶にあるのは、Decision Tree を描いてリスクの確率を計算したり、 $2 \times 2$  表を描いて確率の根拠になる尤度比やオッズを求めたり、それらを用いてどの手段（治療や政策介入など）が目的のためには有効か、などを計算したことである。たとえば、『白血病の35歳の男性にとって、骨髄移植を行うベストの時期はいつか（行わないほうがいいのか）？』とか、『乳がん（および子宮がん）に関与する遺伝子の変異が認められた26歳の女性の乳房切除（および、もしくはは卵巣

\*2 Dr. Sue Goldie 紹介ページ（ハーバード公衆衛生大学院）  
[www.hsph.harvard.edu/sue-goldie/](http://www.hsph.harvard.edu/sue-goldie/)



GE Health Innovation Village 訪問  
フィンランド実習 2015年9月

撮影 横田 文彦

抽出)を行うべきか、それとも費用と手間はかかるが精密検査を繰り返すべきか?』など、臨床上の対応に必要な決断分析のほか、『火事による犠牲者を防ぐために、地域に火災報知機を取り付けること、安全教育を行うことや火災予防のための厳しい条例を設けること、消防署の体制を強化することなどが考えられるが、限られた自治体の予算の中でどの手段を組み合わせて実施すべきか?』とか、『南米の某国では飲料水中のコレラ等、病原性微生物による中毒が原因で毎年多くの国民が死亡している。あなたは上水道の設備に関するコンサルテーションを求められているが、同国の某団体より塩素消毒された水のトリハロメタン生成による(ベンゼンの)発がんの危険性を理由に反対圧力がある中、いかに根拠あるリスクの事実を提示するか?』など、環境健康および公衆衛生上の問題対応のための決断分析などについて取り上げられた。「決断科学は不確実性の下で、意思決定へ向けて明示的で体系的なアプローチを行うこと」といわれ、リスクトレードオフや費

用対効果についても考慮して、いくつものパターンで Decision Tree や表を描き、多くの確率計算を行ったことはいうまでもない。

いずれにせよ、目標となるのは「人の健康(命)」であり、これに関して最大の効果を目指す、という点で考えるのは難しくなかった。多くの確率計算の根拠として人の健康(命)を使ったが、これも「全くの健康=1」「死亡=0」「障害が残る=0.5」などなど、数値に置き換えて評価した。様々な場面で人の健康や命を最優先させる日本的考え方をもった自分にとって、命を数値化する(もしくは命に価格をつける)ことが、あまりにあっさりとなされている彼の国の合理的態度に感心したのである。

また、決断の対象についても「個人」対「集団」、および「国や地域」対「地球規模」などの視点についても強調された。これはつまり、一部分の利益が全体の利益に必ずしも結びつかないことがある、という考え方である。目の前の病人の治療も大事だが、まだ病気の診断がつかない人へ対する予防活動も重要である、などの例で

ある。後者の例で言えば、ある国や地域の経済発展はこの人々の生活が快適になり喜ばしいことかもしれないが、それが他国の労働力を搾取した結果成り立っていたり、経済活動により大量の温室効果ガスや微小粒子状物質を国境の無い大気中に放出している可能性があったりする場合は手放しでは喜んでいられない、ということである。この手の話は医学分野に居ない人でも聞いたことのある話であろう。別の講義として、いわゆる医学や公衆衛生学における倫理学の科目もあったが、いずれも「限られた資源(人、金、物)で優先すべきことを考える」という点(しかし、実際には多くのジレンマがある、少数の命を救うために大多数の健康を少々損なう場合はどうするのか?など)は同じように繰り返された。なお、ここでも一応、目的は「より多くの人の健康(命)」であった。

現在、当プログラムの扱う「決断科学」では、持続可能な社会を目指した決断科学のあり方に向かって取り組んでおり、興味深いものの難しさも感じる。ここでは学際性が強調されているように、持続可能な社会という目的のためにターゲットとすべき効果の対象が、必ずし

も健康科学で捉えるような「人の健康や命」と同じではないからである。

いずれの科学研究であっても、多くの場合目的を突き詰めれば人の健康や命になるのかもしれないが、ゴールの種類もしくはゴールのタイミングの捉え方次第ではそのように見えないこともある。例えば社会科学では、その国の政治的な状況や国際的な発展状況を目指すべきゴールとするかもしれない。その場合、ゴールを図るものとして、例えば人類繁栄の指標として「人口の増減＝命10:死亡0」を設定することができるだろう。さらに、人の命を身体的なものだけではなく、その社会における精神的な生きやすさや暮らしやすさとしてとらえるようなゴール設定もするだろう。この点については「健康寿命」<sup>※3</sup>や「QUALY (質調整生存年 quality-adjusted life

years)」<sup>※4</sup> (図1) などの健康指標や、健康の上位概念である「幸福度」<sup>※5</sup>などで評価されており、理解しにくいばかりではない。

自然科学の分野において、人が心地よさを感じる景観や自然のあり方こそがゴールのポイントと考えるなら、樹木がどの程度必要か、そこに生存する動物や虫などの生き物の多様性やバランス(比)、それらの存続可能な数などを指標にするかもしれない。これは一見、人の命の数で表現できないことのようにあるが、よく考えて変換すれば、単純ではないがやはり質を考慮した健康指標や幸福度のような指標へと変換して評価できるのかもしれない。

※3 平均寿命と健康寿命(厚生労働省資料)  
[www.nhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/chiki-gyousei\\_03\\_02.pdf](http://www.nhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/chiki-gyousei_03_02.pdf)  
※4 効果指標の取り扱ひについて(厚生労働省)  
[www.nhlw.go.jp/stf/shingi/21985200002haif-art/21985200002haif.pdf](http://www.nhlw.go.jp/stf/shingi/21985200002haif-art/21985200002haif.pdf)  
※5 「幸福度に関する研究報告―幸福度指標試案―概要(内閣府)」  
[www5.cao.go.jp/keizai2/koufukudo/pdf/koufukudoshian\\_gaiyou.pdf](http://www5.cao.go.jp/keizai2/koufukudo/pdf/koufukudoshian_gaiyou.pdf)

私がこの学際分野で「決断」をとらえる際に難しく感じるのは時間軸、つまりゴールのタイミングの方である。人の健康や命を目標にした場合、健康科学の分野では我々の感覚的な時間軸(人の一生を70年とすれば、その期間)を中心に考えればよい。否、極端なことをいえば、この数日から数ヶ月の健康状態や、後数年の余命



図 2. QALY の概念

- ・生存年と生活の質 (QOL) の双方を考慮する。
- ・QOL については、1 を完全な健康、0 を死亡とする「効用値」を用いる。

のことしか考えないこともある。しかし、地球環境や人類「種」の持続可能性を目標にすると、どの時点もしくはどの程度の期間を目標にすべきなのか？ と、先が遠くてゴールが見えにくいのである。医学や公衆衛生学など、健康科学の範疇で考える決断科学は、せいぜい各人の人生が終わるまでの数十年を考えればよく、そのあたりが単純であると改めて思い知らされる。

もちろん、さまざまな情報が記録され、過去の状態も分析でき、そこからある程度の将来を推測することも可能になつてきた今日、自分の人生の關係する数十年だけを巨視的に見ているのでは役に立たないだろう。個人的には、ヒト生物中心に考えて、遺伝情報を引き継いだ親世代（前の世代）から、自分の状態が影響するだろう次世代くらいまでを捉え策を講じることができればよいのかもしれない、と、1世紀ちよつとの感覚で物事を捉えようとしている。しかし、1世紀そこの時間では伝統的な価値観はそんなに変化しないし、地球の表面の形もそう変化しない。それぞれの専門分野に携わる皆さん

は、どのくらいのスパンもしくはゴールのタイミニングを  
持続可能な社会としての決断ポイントとして考えている  
だろうか？ そのあたりを話し合うと学際分野での互い  
の理解が進み、少々漠然とした「決断」の将来が少し明  
るく見えてくるような気がする。



錦谷まりこ にしきたに まりこ

九州大学准教授 持続可能な社会のための決断科学センター 健康モジュール

山口県生まれ。食物科学や公衆衛生学を専門とし、社会における健康格差に関連した研究に従事、  
2014年より現職。著書に「非正規雇用と労働者の健康」（共著）ほか。