



Title	サヴェジ氏の哲学に対する簡潔なる序説
Author(s)	園, 信太郎
Citation	経済學研究, 37(4), 48-61
Issue Date	1988-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/31787
Type	departmental bulletin paper
File Information	37(4)_P48-61.pdf



サヴェジ氏の哲学に対する簡潔なる序説

園 信太郎

一個の哲人統計家の哲理に対する無用なる論述が企図された。

第1節. 目的.

論文集〔3〕の業績目録, 63頁から70頁まで, における書物達に関する表, 67頁, によれば, サヴェジ (Savage, Leonard Jimmie, 1917年11月20日から1971年11月1日まで) 氏の関係した書物達は全てで三つである。それらの内の一つは, サヴェジ氏を含めた合計六人による共同研究の成果達の報告, この共同研究に関する簡潔なる説明が, Wallis, W. A. 〔4〕における19頁下から第1番目の段落から20頁上から第1番目の段落まで, に在る, であり, またそれらの内の他の一つは, サヴェジ氏と他の一人, Dubins, L. E., との共著であり, 結局サヴェジ氏の主著〔1〕, 以下ただ単に主著と呼ぶ, 及びその第二版〔2〕, がサヴェジ氏の唯一の単独の著作である。

サヴェジ氏が最も精力を投入した事柄は, 統計学に関する基礎づけ達についての考究, Wallis 〔4〕18頁最後の段落中に引かれているサヴェジ氏自身の言葉に基づいてより厳格に表現するのならば, 統計学に関する哲学的基礎づけ達 (the philosophical foundations of statistics) についての考究, である。

統計学の基礎に関するサヴェジ氏の論述達は主著以外に, 但し筆者が視た範囲内においてだが, 〔6〕から〔12〕まで, が在る。しかし, これは筆者の粗雑な観察の故かもしれないのだ

が, 主著に加えるに価いする事項達は無い様に思われるのである。但し, 〔12〕における, 6〔724〕頁から7〔725〕頁, ここに各角括弧内の数は論文集〔3〕における頁を表わす, にかけての段落において,

記述的統計学 (descriptive statistics) が重要な分野であるにもかかわらず, その体系的な基礎づけは未開拓であり, しかも, この体系的基礎づけを実行する場合には, 達人達の妙技達を明確な形式達によって表現する事が必要であるのだが, これはきわめて困難である,

なる趣旨の意見が在る事, は, 主著に対する一個の注意事項としての意義を持ち得るかもしれない。

主著, 但し, 以下主著と言う場合には, 第二版の冒頭に在るドーヴァー版への序文 (Preface to the Dover Edition) なるものは除く事にする, においてサヴェジ氏が立脚している, 統計学の基礎に関する, 一個の視点を, サヴェジ氏の哲学と呼ぶ事にする。

サヴェジ氏の哲学は, 講演〔5〕に象徴される様に, 一時期数理的統計学, 特にベイズ統計学 (Bayesian statistics), との連関において, 現実世界において有効に作動する方法論を提示し得る者として, 米国において, 注目されたのではあるが, 今日においては既に, サヴェジ氏の哲学書は, 第一線で活躍している有能なる統

計家達が、無言に基づく、態度達によって示している様に、一個の古文書となっているのである。

実学系、但し筆者は、工学、医学、及び、農学、を念頭に置いている、特に工学系、の統計学者達、及び、文部省統計数理研究所の実力派の統計学者達、とが、サヴェジ氏の哲学に対して極めて冷静に対処、と、言うよりも、ほとんど黙殺した事は、世界的規模での計算機化、従って効率化、が急激に訪れる事を直観した上で、合理的判断であり、且つ、我国における、学術、及び、教育、に対しても、本来の意味での実利達をもたらした、と、筆者は判断するのである。

ドーヴァー版への序文、講演 [5]、及び、[6] から [12] まで、におけるサヴェジ氏の執拗なる主張の要旨は以下の五点である。

第一点。母集団の概念、及び、その類似物達、は、統計学的方法論の本質に直結するものではない、と、する事。

第二点。統計学的方法論の本質に直結する合理性はサヴェジ氏の規範群、或いは、その類似物達、によって規定されなければならない、と、する事。

第三点。多数多様な、実験達、及び、実例達、に基づいてその有効性が認識されている多くの既存の、統計学的方法達、及び、統計学的方法論達、は、見かけ上の、しかも僥倖的な、成功達を収めているにすぎない、と、する事。

第四点。無作為化の概念は統計学的方法論の本質とは無縁ではあるが、それは見かけ上の有用性を所有しており、しかも、この有用性の発生する状況をサヴェジ氏の規範群によって説明できるはずだ、と、する事。

第五点。既存の統計学はその歴史的使命を実質的に終了しているものであり、それは個人論的観点 (personalistic view) に立脚した統計学、これはサヴェジ氏が空想した統計学である、へと、論理的必然性によって発展せざるを得ないのである、と、する事。

また Wallis [4] の20頁から22頁にかけて引用されている Lindley, D. V. への、1958年3月に書かれたサヴェジ氏の手紙には、同論文21頁下から第2番目の段落に在るのだが、要約すれば、

統計学における革命が現在進行しているのであり、科学的合理性を所有していない、しかしながら尤もらしくは見える、言辞達をあやつる者達による催眠術 (hypnosis)、からの、覚醒の時代がやってきたのである、

との主張が視られる。

しかしながら主著の方の論述は全体に亘って冷静沉着であり、強いて探すのならば、主著の後半部分に或種の兆を感受し得ない事もないのではあるが、ともかくも統計家の冷静沉着に満ちている事だけは確かである。

このような状況において、筆者はサヴェジ氏の主著に関する、但し、長続きさせる必要はない、一連の論述達の展開を思い立ったのである。この論文がその冒頭であり、その目的は、

「サヴェジ氏の哲学は、「孤独なる決定者」の為の格言集とはなり得ても、多数多様な、統計家達の態度達が明白に示している様に、健全なる統計家達の真摯なる考察の対象としては、あまりにも無用無味なのである、

なる事を、簡潔に指摘する事なのである。

第2節. 自己否定的性格.

サヴェジ氏の哲学の問題点達の内の一つは、その哲学が方法論として作動する段階において、以下の様な現実的自家撞着が生じる可能性が在る事である。

個人X氏が、

「サヴェジ氏の哲学に基づく方法論を、現実世界における基本的方法論として、採用する、

なる選択肢 f, 及び、

「サヴェジ氏の哲学に対立する」方法論を、現実世界における基本的方法論として、採用する、

なる選択肢 g, との間での二者択一的選択を実行することにした、と、想定する。

X氏がサヴェジ氏の哲学にでき得る限り忠実にこの二者択一を実行しようと決意するのなら、f 及び g の各選択肢に対して、

「もしかりにその選択肢を実際に選択するのなら、個人Xがいかなる状況下におかれる事になり、またその状況下における個人Xの生理的及び心理的状态達はいかなる有様となるのか、

を、雑念を除去してあくまでも冷静に、評定しなければならないのである。

例えば、

「或種の集団において、少数派になってしまうであろう、

或いは、

「少数派から見た場合には不当であるとされる不利益達を多く被るであろう、

或いは、

「「不当」なる周囲の態度達が個人Xの心中に発生させるであろう憤慨達は、心理的にも肉体的にも極めて有害なる影響達を、個人Xにもたらし事になるであろう、

或いは、

「正統派の一員である事から生じる、有形或いは無形の、実質的な利益達とはいかなるものであろうか、

或いは、

「計算機達を使いこなす事によって個人Xの業績達を、どのくらいにまで充実拡大させる事ができるのであろうか、

或いは、

「どのくらい多数の弟子達を世界に送り出す事ができ、また、どの程度の社会的尊敬を勝ち取る事ができるのであろうか、

なる思索達を可能な限りの精密さと冷静さとによって展開しなければならないのである。

この様な場合X氏が f よりも g を、個人Xの生涯において遥かにより多くの利益と充実感とをもたらし得る選択肢であると、判断を下したとしても、サヴェジ氏のよき理解者であるX氏が論理に対する誠実さを欠いているとは、筆者には思えないのである。

サヴェジ氏の哲学が統計学的方法論として巨大なる勝利を収める為には、多数のしかも多様な個人達によってその哲学がどの程度まで方法論としての機動力を所有し得るのかが試されなければならないのではあるが、上述した様にサヴェジ氏の哲学は元来自己否定的性格を有し

ており、それ故に、その哲学に忠実である方法論が、多数多様な個人達による、多数回に互る、使用達に適應し得る方法達を生み出す事は、事実上期待し得ない事なのである。

第3節. 集団的見方の欠如.

さらにまたサヴェジ氏の哲学は以下で述べる集団的見方を欠いている為に、実学、但し筆者は、既に述べた様に、工学、医学、及び、農学、を念頭においている、との連動が事実上不可能なのである。

集団的見方とは、

「特定の方法論の存在価値は、その方法論に基づいて生産される方法達を、巨大なる集団における個々の構成員が、特定の期間に互って利用する事によってもたらされる、その方法達に関する多様且つ膨大なるデータ群、に、対する分析によってのみ評定し得るものであり、且つ、この様なデータ群を提示し得ない方法論は科学的価値を持ち得ない」、

とする見方である。

「巨大なる集団」として、例えば、世界に存在している工学者達、医学者達、農学者達、生物学者達、そして多数多様な自然科学者達、から構成される一個の集団がある。しかも、この集団の内容は不変ではないが、その社会的重要性は、少なくとも筆者には、増大する事は在り得ても、減少する事は在り得ない、と、思われるのである。

この見方に立つ方法論は確固不拔の実績を多くの分野達、例えば、品質管理、医薬品の開発、品種改良、人類遺伝学、において所有している。

集団的見方においては、頻度論的確率がきわめて効果的に作動する。

「有意水準1%の仮説検定法達を、その集団の各構成員が便宜的な決定基準達として利用する場合、その各構成員の個性や信条、或いは、その各構成員が問題とする帰無仮説達の特性達、或いは、利用される仮説検定法達の種類達、に依存する事なく、

「その回において設定される一個の帰無仮説が事実上成立している所のその回、から構成される全体に対する、その回において設定される一個の帰無仮説が事実上成立しており、且つ、その回におけるその帰無仮説を棄却する、という所のその回、から構成される全体、が占める割合」、

が、約1%である」、

なる前実験的 (pre-experimental) 保証は、きわめて少数の特殊な趣味を持った者達を除いた上でだが、各構成員は便宜的な決定基準達として仮説検定法達を利用するのであるから、決定を自己の責任において下すこと、及び、その自己の下した決定がもたらす社会的影響達、への、各構成員が感じるかもしれない心理的負担を、巨大なる集団へと拡散させる心理的効果をもたらすのである。

頻度論的確率とは本来集団的確率と呼ぶべきものであり、集団的見方を至上とする方法論においては、この確率観こそ唯一正統なる観点なのである。

サヴェジ氏の哲学に忠実である方法論は、上述の様な前実験的保証を提示し得ない、と言うのは、サヴェジ氏の哲学はその本性において上述の様な集団的保証を拒絶する者だからなのである。

サヴェジ氏の哲学によれば、判断、或いは決定、なるものは、各個人が、自己の全経験全知識に基づいて、しかも一切の雑念を排除して、冷静且つ厳格に下すものであって、あくまでも

各個人の行動の一形態なのであり、この判断、或いは、決定、は、形式的な操作達に還元され得る、或いは、還元されてしまったかの様に見なし得る、とは、決して主張されてはならない事柄なのである。

ここで集団の見方からの以下の様な論駁が考えられる。

「サヴェジ氏の哲学を遵守する個人達から構成される集団の各構成員は、その各個人が行なう判断達が、いかなる利益、或いは、損害、をその集団に対してもたらす事になるのか、と、いう問に対して、前実験的且つ確定した予測値達を所有し得ない。

従ってその各個人が各個人固有の、しかも極めて不安定な、予測値に基づいて、判断し、且つ、行動する事となり、その集団における合意形成が迅速に行なわれない事となるのである。

一方集団的見方に忠実である個人達から構成される集団においては、極めて速やかに合意が形成されるのである。

それ故にサヴェジ氏の哲学を遵守する集団は、集団達の競争が世界的規模において展開されている今日においては、まったくの時代錯誤に陥っているのであり、結局の所は敗退せざるを得ない集団なのであり、従って、その哲学はそれを遵守する者に窮極的不幸をもたらす事となる、実に浅はかなる哲学なのである」

サヴェジ氏の哲学がこの種の論駁に対して、実例達に基づく反論達を提示し得るとは、筆者には思われない。その哲学は、その哲学の基盤として、一個人、しかも極めて孤独なる一個人を想定しているのであり、元来、特定の集団の安定性を維持する事や、集団の機能を迅速に効率化する事とは、ほとんど宿命的に対決せざるを得ないのである。

第4節. 統計家の役割.

さらにまたサヴェジ氏の哲学は、現実世界における統計家達の役割達に対して、一個の格言集として有用ではあるかもしれないが、実質的な貢献を為し得ないのである。この事は数学が多数多様な統計家達に基大なる利益をもたらした事と以下において鮮明に対比される。

ここで統計家なる概念を以下の議論において支障が生じない様式で規定しておく事にする。つまり統計家の基本的作業達を以下の五点であると考えるのである。

第一点。彼、以下一貫してこれによって彼女をも兼る、は自己が助言達を与える個人達から構成される、一個の集団を確定し、且つ、この集団の特性達を、概略的、且つ、論理的、に記述する、なる作業を行なう。

第二点。彼はこの集団の各個人に対しての、判断達、及び、指示達、から構成される系列達としての助言達、を、提示する。例えば、

「 α と言う卓越した数理的統計学についての一個の教科書がある。

この教科書の第 β 章の第 $\beta\beta$ 節の、 γ 頁の上から $\gamma\gamma$ 行目からはじまる段落から、第 δ 章の第 $\delta\delta$ 節の、 ε 頁の下から $\varepsilon\varepsilon$ 行目で終了する段落まで、を、熟読する事があなたにとって得策であると考えろ。

但し、私の手元にある同書の邦訳は、良質とは言いがたい、と、判断する」、

或いは、

「 x にある数値達の総和を求めよ。

この結果を y にある数値で割れ。

この結果を z とせよ。

次に v に在る数表から w なる手順に従って数値を求め、且つ、この数値を c とせよ。

z が c よりも大であるのならばその仮説を

「棄却」せよ。

z が c 以下ならばその仮説を「受容」せよ。

これら、「棄却」、及び、「受容」、の意味を明確にするために、時間、及び、労力、を費す事は、あなたにとって得策ではない、と、判断する」。

なる助言達である。

第三点。彼は、この集団の各個人が彼の提示する助言達に従う場合において誘導される、この集団上への効果達、を、予測し、且つ、その予測結果達をこの集団の各個人に対して提示する。

第四点。この集団の各個人による、彼の助言達に対する、受容の後において、この集団の変化の過程を観察する。さらにまた、彼の予測結果とこの観察結果との対比を行なう事に基づいて、彼の用いた方法論の効力に対する評定を遂行する。

第五点。この集団の各個人による、彼の助言達に対する、受容の後において、この集団が、彼を含む周囲の世界に対して、いかなる影響をもたらしたかを評定し、且つ、その影響の特性達を、概略的、且つ、論理的、に記述する。

上述の作業達を行なう統計家が、彼の問題とする集団に属する、各個人に対して、類似の助言達を提示する、とは限らない事を注意する。その集団を構成する幾つかの部分集団達に対して、彼が質的に異なった助言達を用意する事もあり得るのである。

数理的統計学 (Mathematical statistics) が巨大なる実績を蓄積するに至った主要因達は、これら五つの視点達に基づくものならば、以下の五点であると考ええる。但し、以下における数理的統計家とは、

「自己の提示する、数学的操作達から構成される系列達によって表現される、方法達、に対して、科学の実用性を所有せしめる事」。

を、自己の至上目的とする、一個の想定された、統計家である。

第一点。数理的統計家達が対象とする集団達はきわめて巨大である。

初等的な、数理的統計学に関する、教科書達の内容を理解し、且つ、それらにおいて明確な形式達に基づいて提示されている技法達を修得する、為に、各個人に対して要求される事柄達は、その個人が特殊な能力、或いは、特別な環境、或いは、古典的教養、を所有していなくとも、着実に学習できる事柄達なのである。

第二点。数理的統計家達の提示する方法達は、実際上有効なるアルゴリズム (algorithm) 達によって表現されるので、それらはプログラムパッケージの中に格納することができる。さらにはまた、数理的統計学における特定の専門的分野を、能率よく学習するための独習用プログラムパッケージの開発も可能な事である、と、考える。

完備した教育施設達が欠如している、一見純朴未開なる地域達にまでも、数理的統計家達の対象とする集団が拡大するのである。

第三点。数理的統計家達は、すでに述べた集団の見方に立脚する、統計家達である。従って彼らの提示する方法達は、迅速、且つ、不可避免的、に、実学的分野達に貢献する。

集団的見方における前実験的予測の概念が、数理的統計学において数学的に表現される事、が、この貢献を可能にしている事を注意する。

第四点。数理的統計家達の提示する方法達が、集団達の内部達において作動する状況達、及び、それらの方法達がそれらの集団達に対して誘導する効果達、を、それらの集団達が出力する膨大なる数値的及び図表的データ群によって観察できる。

第五点。それらの方法達に対する各集団の対応状況と、集団達の現実世界においてたどった変化の過程達、との間の定量的考察達の実行が可能である。例えば、

「我々の提示する方法達の利用を拒否する集団達は、いかなる、変化の過程達、を、たどる事になるのか？」、

或いは、

「我々の提示する方法達を、利用する事達、を、効率的に遂行する集団達と、それらの効率的利用達を遂行し得ない集団達、との間では、いかなる、変化の過程達の相違達、を、生じる事になるのか？」、

なる問達に対する定量的分析達の実行が可能である。

数理的統計学は、世代なる概念に基づくと言う意味での長期的な、地点において視れば、特殊な趣味を持つ少数の者達を除いた上でだが、国境達と世代達とを越えて、多くの民衆達に、着実なる実利達を、もたらし続ける事になる、と、筆者は考えるのである。

サヴェジ氏の哲学に忠実なる統計家、以下サヴェジ式統計家と呼ぶ、は、現実世界において、一個の教師とはなり得ても、上述した意味での数理的統計家を典型とする、実学上の貢献を着実に為し得る一個の専門家としての、統計家とはなり得ない、と、筆者は判断するのであり、

且つ、サヴェジ式統計家がこの様にならざるを得ない主要なる要因達を以下の五点であると考えるのである。

第一点。サヴェジ式統計家の対象とする集団は特別的特性を持つ集団である。

その集団の構成員は、サヴェジ氏によって定式化された七個の公準達を、

「自己の行動に対する、規範群として、自己によって、自己のみに関する掟として、自己に課する」、

個人であり、この性格を持たない個人は構成員とはなり得ないのである。

ここで「自己の行動に対する、規範群として課する」とは、

「行為達を、明確に意識して実行する場合において；最終的判断達を確定するために利用される全ての論理的操作達、から構成される系列達、に対する自己の解釈達、が、この規範群を侵犯していないと自己が確信できる場合、またその場合に限って、自己はそれらの最終的判断達に従って行動する」、

なる規則を自己の行動達に対する制約条件とする事である。

第二点。サヴェジ式統計家は、この集団に属する、各個人に対して、

「それら七個の公準達を遵守せよ」、

と助言する。

第三点。サヴェジ式統計家は、この集団に属する、各個人に対して、

「あなたがもしそれら七個の公準達を遵守するのならば、あなたの下す判断は、「自己にとっての、最も高い期待効用、を、持つ事になる、その判断である」なる、あなたによるその解釈、が対応する、その判断である」、

と予測する。

第四点。サヴェジ式統計家は、この集団に属する各個人が彼の助言に従う事によって引き起こされる、この集団の変化の過程を観察する事に対して、統計学の本質にかかわる重要性を認めない。

第五点。サヴェジ式統計家は、この集団に属する各個人が彼の助言に従う事によって引き起こされる、周囲的世界の変化、に、関する分析に対して、統計学の本質にかかわる重要性を認めない。

数理的統計家達、ベイズ接近を重視する者達も含まれる、が、サヴェジ氏の哲学を真剣に取り扱わない事は、極めて当然な事である、と、筆者は考えるのである。

さらにまたサヴェジ氏の哲学に忠実に基づいて強いてサヴェジ式ベイズ接近を実行しようとするのならば、各個人が数学的形式達によって表現する事前分布達が、現実世界における個人という極めて不安定なる存在、命題達に添加されるその個人の、それらの命題達に対する、信用性の強度達が、その個人が現実世界における健全なる個人であるが故に、揺動し続ける、なる事において、不安定なる存在、と、言う事なのだが、に、基づいている事により、一度は確定し得たと思えたはずの事前分布達に対する不信任感が、またもや、その個人の信念をもとの揺動状態へと引き戻す、と、言う様式の、無限的振動が展開される事になるのである。

第5節. 結論.

サヴェジ氏の哲学は、「孤独なる決定者」の為の格言集とはなり得ても、多数多様なる、統計家達の態度達が明白に示している様に、健全なる統計家達の真摯なる考察の対象としては、あまりにも無用無味なのである。

付録. 文献達に対する注意達.

[1] Savage, L. J., (1954), *The Foundations of Statistics*, John Wiley & Sons, New York.

[2] Savage, L. J., (1972), *The Foundations of Statistics, Second Revised Edition*, Dover Publications, New York.

上記[2]は、[1]を校訂した上で、さらに次の三点が付加されている。

第一点。ドーヴァー版への序文。この序文は次の三つの特徴達を持っている。

第一の特徴。主著[1]は伝統的統計学による呪縛を充分には脱していなかったものであり、その後、サヴェジ氏は、パーソナリスティック・ベイジアン (personalistic Bayesian) になったのだ、と、主張する事。但し、今日のベイズ接近がサヴェジ氏の空想したベイズ接近ではない事だけは確かである。例えば、我国の文部省統計数理研究所の赤池グループは、極めて生産的なベイズ接近を開発しているが、サヴェジ氏の空想とは関係がない事だけは、周知の確かなる事実である。

第二の特徴。伝統的統計学が収めた多くの成果達は、サヴェジ氏の規範群、或いは、その類似物達によって、正当化され得ないが故に、誤まって基礎づけられており、しかも、それらの成

果達は、場当りの僥倖的な者だとする事。

第三の特徴。ネイマン-ピアソン (Neyman-Pearson) 統計学を典型とする伝統的統計学は、内部的矛盾を生じる事によって崩壊し、その最も生産的な部分を発展的に継承するのは、サヴェジ氏の支持する統計学であり、しかも、この、崩壊、及び、継承、は、論理的必然性を持つ、と、言う事。

この様な或種の傾向は主著 [1] においては充分には浮上していない。しかし第1章第3節の最後の二つの段落達、これは5頁最後の二つの段落達である、において、その「浮上の兆」の気配が在る。

そこでは主著 [1] の第7章までにおいて展開されるサヴェジ氏による理論は、高度に理念化された者であり、しかも、統計学の本質の深い部分に連関する者であるから、英米学派 (the British-American School) の業績達を分析する場合には、現実との妥協を達成する為に、浅くする必要が在る、との見解が述べられるのである。

健全なる統計家ならば、

「なるほど我我は浅薄な事を信条としているのだが、サヴェジ氏の方も浮上せずには深いままで居られる方が賢明ではなからうか」、

と、警告する所である。

第二点。新たな脚註達の追加。プラス記号を添加する事によって、新脚註達が、旧脚註達から、区別される。適切な処置である。

第三点。第1版の付録3における文献表を大幅に増強する為に、付録4として新たな文献表が付加される。これらの文献表達は統計学の基礎づけ達に関する極めて得難い文献群であり、しかも、屢、サヴェジ氏は、簡註達を付加して

いる。但し、サヴェジ氏の関心は「不確定性下での決定」に中心を持つ者であり、この事から、この文献群の内容は、制約を受けざるを得ない事、を、注意する。

予言者としてのサヴェジ氏を度外視して、統計的決定理論の視点から統計学の基礎づけを真剣に考察した、一個の哲人統計家としてのサヴェジ氏を重視する立場が、主著 [1] に対する、最も健全なる立脚地点である、と、筆者は判断するのである。

[3] Savage, L. J., (1981), *The Writings of Leonard Jimmie Savage—A Memorial Selection*, The American Statistical Association, Washington, D. C..

この中には次のサヴェジ氏略伝が収められている。

[4] Wallis, W. Allen, (1972), Yale University March 18, "Leonard Jimmie Savage Memorial Service Tributes", Revised slightly in July 1974 and September 1979, [11-24], ここに角括弧内の数達は論文集 [3] の頁達を表わす。また、以下も同様である。

この略伝は、サヴェジ氏の個性が形成される過程を、サヴェジ氏の家系、遺伝、幼児体験、禁酒法時代、大恐慌、反ユダヤ、反ロシア、星条旗への忠誠心、十八世紀式雄弁、サヴェジ氏の父親ルイス (Louis) の恐るべき闘魂、などに軽快に触れながら、解明する事、を試みた、傑作的追悼文なのである。しかし、この略伝に対する詳細なる言及は筆者のこの論文の目的ではない。但し、この略伝の22頁から23頁に亘る一節は予言者サヴェジ氏の誕生を物語る重要な部分であり、そこには、サヴェジ氏がシカゴ大学統計学科に対して、この学科に「戻る事」を、極めて執拗に要求し、しかも、シカゴ大学の管

理者側は、この学科には一切を知らせずに、このシカゴ大学統計学科を廃絶した、と、言う事を含む、1959年から60年にかけての、事件達、が、述べられているのである。

[5] Savage, L. J., (1962), "Bayesian Statistics", *Recent Developments in Information and Decision Processes*, Machol, R. E. and Gray, P., eds., Macmillan Co., New York, 161-194 [416-449].

このベイズ統計学とはサヴェジ氏が空想したベイズ統計学である。今日のベイズ統計学は、サヴェジ氏が論難した伝統的統計学を、拡充増強する視点に立脚して、健全なる進攻を展開しているのである。また、サヴェジ氏の強く支持している後実験的 (post-experimental) な尤度原理は、特に我国の赤池グループが、実力、及び、言辞達、によって、適切に批判している様に、母集団の概念の重要性を無視しているが故に、通常の統計学においては、非生産的な原理である。

[6] Savage, L. J., (1960), "Recent Tendencies in the Foundations of Statistics", *Proceedings of the 8th International Congress of Mathematics*, 540-544 [289-293], Cambridge University Press.

この論文 [6] の第4節、客観主義、及び、主観主義 (Objectivism and subjectivism), 542-543 [291-292], 中において、特にこの節中の543 [292] 頁中の最後の段落において、次の三つの意見達が述べられる。

第一の意見。確率測度に関する形式的理論に対する解釈、の為の体系を与えるものとして、主観的確率 (subjective probability) の理論は極めて優れている、と、する事。

第二の意見。主観的確率の理論は、自己の意見達を確率測度達によって定量的に表現する事を要求するのであるから、この理論は科学的客観性を重視する立場に立脚しているのである、と、する事。

第三の意見。頻度論的確率の概念に基づく考察達に対して、主観的確率の理論は生産的刺激を与え得る、と、する事。

[7] Savage, L. J., (1961), "The Foundations of Statistics Reconsidered," *Proceedings of the Fourth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*, Vol. I, Neyman, J., ed., 575-586 [296-307], The Regents of the University of California.

この論文 [7] においてサヴェジ氏は以下の七点を主張、或いは、空想、する。

第一点。第1節中上から第1番目の段落。「ベイジアン、或いは、ネオ・ベイジアン (Bayesian or neo-Bayesian)」なる言辞を用いて、サヴェジ氏がこの立場に立脚しているのだ、と、する事。

第二点。第2節中、576 [297] 頁、上から第1番目の段落中の上から、第6行目から第13行目まで。客観的ベイズ推論の思想に基づくベイズ統計学は、サヴェジ氏の立場から視れば、不合理なものである、と、する事。

第三点。第2節中、576 [297] 頁、上から第2番目の段落中の上から、第3行目から第5行目まで。個人的確率 (personal probability) は、或特定の事象に対する個人の意見を有効、且つ、定量的に表現する、一個の指標であり、しかもこの確率概念は、操作的な使用に耐えられる可能性が在る、と、する事。

第四点。第4節中最後の段落, 579 [300] 頁, この段落中上から, 第6行目から第14行目まで。一貫性 (coherency) なる者を表現しているとされる規範群に従うのならば, 各個人は, 自己の期待効用を最大化する或特定の行為を選択する事が, 原理上は, できる様になる, と, する事。

第五点。第5節, 579-581 [300-302]。母集団からの標本抽出操作を実行する事, 或いは, この操作に類似する操作を想定する事, に, 基づいてのみ, その統計学的方法論としての存在意義を主張し得る, ネイマン-ピアソン学派によって開発された尤度比検定の理論を, 母集団の概念を一切無視する事, 及び, サヴェジ氏が合理的であると信じる後実験の尤度原理, に, 立脚する事によって, 不合理な者である, と, 断じる事。

第六点。第6節中最後の段落, 582 [303] 頁。客観的ベイズ推論の立場は, サヴェジ氏の立場からすれば, 広い意味でのベイズ統計学に属するのではあるが, サヴェジ氏の立場にも, 間接的に利益をもたらす者である, と, する事。

第七点。第8節中最後から第2番目の段落, 585 [306] 頁。無作為化の概念が統計学的方法論の本質にかかわる者ではない事が, サヴェジ氏の立場からは, 示されるのだが, より注意深い, サヴェジ氏の立場に立脚して展開される, 議論に基づいて, 無作為化の概念が統計学において重要である様に見える事を, 説明できるのである, と, する事。

[8] Savage, L. J., (1967), "Difficulties in the Theory of Personal Probability," A PANEL DISCUSSION OF PERSONAL PROBABILITY, *Philosophy of Science* 34, 305-310 [508-513].

この論文 [8] においては, 以下の五点が筆者の注意を引いた。

第一点。306 [509] 頁, 上から第4番目の段落。自己の提示した理論が, そのままでは科学の実用性とは直結し得ない事, を, サヴェジ氏式文体によって, 認めている事。

第二点。308 [511] 頁, 下から第2番目の段落。サヴェジ氏の理論が, そのままの形では, 二者択一的な単純な決定問題に対してさえも, 適応力がない事, を, 認めている事。

第三点。308 [511] 頁, 下から第1番目の段落。無作為化の概念は統計学的方法論の本質にかかわる者ではなく, サヴェジ氏の選好理論が, 極めて理想的状態において, 駆使されるのならば, 元来は不必要な者である, なる事, を, 示唆している事。

第四点。309 [512] 頁, 上から第1番目の段落。選好理論の規範群を侵犯する選好関係を自己が設定している事を確認した各個人は, その選好関係を, その規範群を侵犯していないと, その個人が確信できる, 一個の選好関係へと, 改訂しなければならないのではあるが, この場合, 各個人は試行錯誤に基づいてその改訂を遂行しなければならず, サヴェジ氏の選好理論は, その改訂の為に役立つ有効なる手順達を提示し得ない, と, 言う事, を, 認めている事。

第五点。310 [513] 頁, 文献表の中にサヴェジ氏の主著 [1] が記録されていない事。

[9] Savage, L. J., (1967), "Implications of Personal Probability for Induction," *Journal of Philosophy* 64, 593-607 [514-528], *The Journal of Philosophy*.

この論文 [9] においては, 以下の七点が筆

者の注意を引いた。

第一点。594 [515] 頁から595 [516] 頁にかけての段落。個人が、自己にとって不利であると言う意味での不合理な判断、を下す事、を、防止する為の、或一個の選好理論の、一部分として、個人的確率の理論が存在する、と、する事。

第二点。595 [516] 頁、上から第3番目の段落。自己が確定する個人的確率に基づいて計算される、期待効用の値、を、最大化する行為、を、選択する事、が、その個人にとっての合理的行動を確定する為の、規範である、と、する事。

第三点。596 [517] 頁、上から第2番目の段落。特定の規範群に立脚するのならば、個人的確率であると解釈され得る有限加法的な確率測度の、その一意的存在を演繹できる、と、する事。

ここでサヴェジ氏は主著 [1] を引用するのだが、主著 [1] の第3章第3節において展開されているその存在証明においては、定理3、37頁、の第5番目の結論を演繹する際に、可算無限集合上の選択関数の存在に関する或仮定、より精確に表現するのならば、従属選択の原理 (principle of depending choice)、が、利用されている事は、主著 [1] の38頁の冒頭の段落に在るこの結論に対するサヴェジ氏の略式証明により明らかであるので、この存在定理によって、現実世界における機動力を所有する事が望まれる個人的確率の理論、の、基盤が、堅固な者となった、と、するのならば、これは、サヴェジ氏の批判の対象である伝統的統計学が多くの、実験達、及び、実用達、に、基づく試練達を経た者である事、との比較において、説得力の乏しい者である、と、筆者は判断する。

第四点。596 [517] 頁上から第3番目の段落、から、597 [518] 頁上から第2番目の段落まで。サヴェジ氏の選好理論によって、経験によ

る学習 (learning by experience) の概念が、説得力の在る論理に基づいて、定式化され得る、と、する事。

第五点。597 [518] 頁、新しい節の冒頭の段落。個人的確率の理論をその一側面として含むサヴェジ氏の選好理論は、不確定性に直面した場合に必要とされる適切なる判断力を鍛錬する為の、有効な枠組を提示し得る、と、する事。

第六点。600 [521] 頁最後の段落から、601 [522] 頁のその同じ節の最後の段落まで。ここで、硬貨投げ問題、或いは、未知固定確率の問題、に、言及して、頻度論的確率の概念は論理的循環を内蔵しているが、個人的確率の概念は、de Finetti, Bruno、によって創始された交換可能性 (exchangeability) の理論によって、適切に、この問題に対応し得る、と、する事。

第七点。604 [525] 頁、上から第2番目の段落。占星術、及び、Jung, Carl G. による共時性 (synchronicity)、に、否定的な雰囲気において、言及している事。

[10] Savage, L. J., (1970), "Reading Suggestions for the Foundations of Statistics," *American Statistician* 24, 23-27 [536-546], The American Statistical Association.

この論文 [10] は、24 [537] 頁、上から第2番目の段落における、

ベイズ統計学、但し、これはサヴェジ氏の空想したベイズ統計学である、は、合理的行動に関する規範的理論達の上に、基礎づけられるのである、

なる主張を除けば、寡黙に、サヴェジ氏の文献収集への情熱を物語る、一個の資料である、と、

筆者は考える。また、サヴェジ氏は、主著 [1] を含む、七十一個の文献達、から構成される表を提示し、各文献に対して簡註を付加している。

[11] Savage, L. J., (1973), "Probability in Science: A Personalistic Account," *Proceedings of the Fourth International Congress for Logic, Methodology and Philosophy of Science*, Suppes, P., Henkin, L., Joja, A. and Mois, GR. C., eds., 417-428 [666-677], North-Holland Publishing Co., Amsterdam.

この論文 [11] において、筆者の注意を引いた事は、427 [676] 頁において、サヴェジ氏の論述が杜絶している事である。この頁の角括弧内の註により、1971年11月1日のサヴェジ氏の死去により論文完成への見込みが絶たれた事がわかる。なお、この頁に、1971年8月3日付けのサヴェジ氏の覚え書きが十二行達に亘って揭示されている。サヴェジ氏の統計学の基礎づけに対する執念を物語る一個の杜絶である。

[12] Savage, L. J., (1977). "The Shifting Foundations of Statistics," *Logic, Laws and Life*, Colodny, R., ed., 3-18 [721-736], University of Pittsburgh Press.

この論文 [12] において、筆者の注意を引いたのは、次の九点である。

第一点。第3節中、6 [724] 頁、上から第2番目の段落。サヴェジ氏の個人的確率の理論によっては、無作為化の本質的重要性を、論証し得ない事を認め、且つ、無作為化の操作は過大評価されているのではないのか、と、疑い、且つ、サヴェジ氏の理論が無作為化の概念を拒絶するが故に不完全である、と、する事。

ここで予言者サヴェジ氏の論調が揺動している事に筆者は注目する。

第二点。第3節中、6 [724] 頁から7 [725] 頁にかけての段落。記述的統計学に対する言及である。筆者のこの論文の第1節においてこの点に言及したので略す。

第三点。第4節中、7 [725] 頁から8 [726] 頁にかけての段落。データ解析 (Data analysis) を重視する学派が、極めて複雑な問題達を解決する為の、現実において有効に作動する、数学的模型達、の、構築に真剣に取り組んでいる事、及び、データ解析学派と記述的統計学とが密接に連関する事、及び、これらの分野達を理解する為の基本的素養を、サヴェジ氏が欠いている事、を、サヴェジ氏式の文体で認めている事。

ここにもまたサヴェジ氏の揺動が感じられる。

第四点。第5節中、10 [728] 頁、上から第2番目の段落。頻度論的確率の概念には論理的循環が内在している、と、する事。

第五点。第5節中、10 [728] 頁、上から第3番目の段落。理想的に一貫した、合理的判断達、を下すことができる一個人を想定した上での、この様な一個人の持つ意見達に対する或定量的尺度が、個人的確率である、と、する事。

第六点。第5節中、10 [728] 頁から 11 [729] 頁にかけての一個の文。個人的確率の概念を基礎づける為に設定される一個の規範群を、自己に対して課する、と、言う事は、自己が不合理な行動を選択する事、を防止する為に、自己が、その規範群に基づいて、自己を警備する事、を、意味する、と、する事。

第七点。13 [731] 頁、第6節中の上から第3番目の段落。客観的ベイズ推論の立場は、サヴェジ氏の立場から見た場合には、中身の無い非生産的な者である、と、する事。

第八点。第6節中, 13 [731] 頁下から第1番目の段落から, 14 [732] 頁上から第3番目の段落中の上から第8行目まで。頻度論的確率の概念に基づいている伝統的統計学は, 個人的確率の概念を直接的に利用する事を拒絶しているが故に, 内部矛盾達, 及び, 方法論的困難達, に, 直面せざるを得ないのだが, 個人論的なベイズ統計学, 但し, これはサヴェジ氏が空想した統計学であって, 今日発展を遂げている, しかもなお増強されつつある, ベイズ統計学, ではない, は, 原理上は, 合理的, 且つ, 簡潔, である, と, する事。

伝統的統計学の業績達を批判しているにもかかわらず母集団の概念を全く無視している事, が, 注目される。

第九点。第6節中, 14 [732] 頁, 下から第2番目の段落から, 16 [734] 頁, 上から第3番目の段落, これは第6節中, 最後の段落である。伝統的統計学, 特に, ネイマン-ピアソン統計学, は, 方法論的自家撞着を内蔵している不合理な者であるとし, また, この事は, サヴェジ氏の立場からは, 論理的に正当化できる後実験的な尤度原理, と, ネイマン-ピアソン統計学とが, 両立し得ない事によって, 指摘される, と, する事。

この部分において, 「個人論的ベイズ主義 (personalistic Bayesian)」, なる言辭が全部で九回登場する。しかも, これと同じ内容の言

辭達もまた登場する。例えば, 最後の段落における, 「個人論的ベイズ主義 (personalistic Bayesianism)」, である。

[13] 園信太郎, (1987年3月), 「Savage の行為の或抽象化, Dedekind の数, 個人的確率, 及び, von Neumann-Morgenstern 効用, について」, 経済学研究 (北海道大学), 第36巻第4号, 1 (457)-16 (472)。

サヴェジ氏の提示した論理的構造に対する, 筆者の流儀による, 一個の簡註である。

謝辭.

文献 [1] の初版本を快くかして下さった, 山元周行先生 (北海道大学理学部数学科), この論文の作成を可能にした快適なる北大教養部研究室が, 筆者に与えられる様に腐心して下さい, 牛山敬二先生 (北海道大学経済学部), そして, 橋本智雄先生 (北海道大学理学部数学科), 第55回, 昭和62年度, 日本統計学会, 7月27日 (月) から7月29日 (水) まで, 場所, 名古屋市, 南山大学, の際に, 筆者の脳髓に, 生産的, 且つ, 痛快なる, 刺激達を与えて下さった, 鈴木雪夫先生 (東京大学経済学部), そして最後に, この論文の表題, 及び, 他の幾つかの箇所達, を, 誘導する事となる, 貴重なる, 啓示, を, 与える事となった, 米山喜久治先生 (北海道大学経済学部), の, 五人の先生方への謝辭を, 一括して, ここに記す。

(1987年, 11月29日, 日, 了)