

リスク，不確実性および主観確率

——保険経営からの新しい視点——

須 田 暁

◆キー・ワード（アルファベット順）：

経済学(economics) 保険(insurance) ナイト, F. H.(Knight, F. H.) □
イズ(Lloyd's) 確率(probability) リスク(risk) 主観確率(subjective
probability) 不確実性(uncertainty)

1 はじめに

この論文は、経済学者 F. H. Knight (1885—1968) が明確にした不確実性の分類すなわちリスク (risk) と真の不確実性 (true uncertainty) との区分を保険経営の立場から考察するものである。この区分はきわめて著名なものであるが、その後、主観確率 (subjective probability) の理論が現われたことにより、区分すること自体不必要であるとの考え方が支配的となった。本論文は、現在の支配的な議論に対して異論を唱える結果になるのであるが、保険経営、保険制度の理論と実際の立場から、依然として Knight 流の区分は必要であること、そして、そのために主観確率をどのように取り扱うのかななどを考察し私見を主張しようとするのが本論文の目的である。

なぜ、いまこのような問題を取り上げて、私の考えを主張するのかというと、Knight ときわめて縁の深い The University of Chicago の機関誌 *Journal of Political Economy* の今年 (1987年) に入ってから号に、めずらしくその

問題に関する論文が発表され、関連のある事項が論じられているからである¹⁾。この問題は理論的にも重要であるばかりではなく、後述するように保険の実際と密接なつながりを持つ問題である。そこで、上記論文が発表されたのを機会に、保険経営の立場に立つ考え方を改めてまとめようとするものである。

さて、経済学ことにミクロ経済学における完全競争の前提はきわめて有益なものとして多くの実りを生み出してきたが、同時に、現実の経済現象を積極的に考慮するためにたとえば不完全競争の理論、市場の失敗の理論、不確実性の経済学等々が現れてきた。中でも、不確実性の経済学は情報の経済学と深い関係を持ちつつ、近時多くの議論がなされている分野のひとつである²⁾。

その不確実性は、次の二つのものに分類、区分される。「経済学では、生起する相対頻度つまり確率が確定できるような不確実な事柄を『リスク』 risk とよび、確率も想定できないような真に不確実な事柄を『[真の] 不確実性』 [true] uncertainty とよんで区別している³⁾」リスクとは、不確実には違いないがそれが確率によって測定することができるものであり、真の不確実性とはそのような確率分布が想定できない不確実なことである。この区分を最初に提起し、しかも区分することの意義を強調したのは、すでに古典的名著といわれる F. H. Knight の *Risk, Uncertainty and Profit*. 1921. であった。

Knight の研究は、企業家の利潤についての経済学的研究であって、リスクと真の不確実性とのうち、真の不確実性こそが企業家利潤の源泉であるとした。リスクには保険をかけることができるが、真の不確実性には保険をかけることができないので、企業家が自らその不確実性を負担せざるを得なくなり、その報酬として利潤が生み出されるというわけである。

Knight の区分は古典的なものではあるが、経済学において「類似の分類は、J. Marschak や G. Tintner によってもなされた⁴⁾」のである。

しかしながら、この Knight 流の区分に対して、その後現われた主観確率の理論との関連においてひとつの問題が出された。以下、Knight 流の区分

と主観確率の取扱いについて、いままでの議論を検討し、かつそれについての私見をまとめることとしたい。

2 主観確率と Knight の区分

Knight のいう確率には、先験的確率（数学的確率）と統計的確率（経験的確率）の二つのものがある⁵⁾。Knight は、個々のケースでは不確実であっても、先験的確率あるいは統計的確率として測定できる不確実性を、「真の不確実」と区分して「リスク」としたのである。

先験的確率とは、たとえばコインを投げて表の出る確率、またはサイコロを転がして1の目が上になる確率など先起する度数が先験的に分かっている場合の確率の概念であり、これに対して統計的確率とは統計的な観察を続けた結果、得られる相対度数を確率と考える概念である。

上述した二つの確率は、客観的に定まるという意味で客観確率といわれるが、これに対して、次のような疑問あるいは問題点が出された⁶⁾。第1は、客観確率は“無限回の試行”といういわば検証しえない操作が含まれていることである⁷⁾。第2に、歴史的にも古くから人びとは確率という言葉を必ずしも繰り返し試行ができない事象（たとえば新しい試みが成功する確率云々など）についても用いてきた。第3に、相対度数の極限值としてとらえる確率では、あたかも確率というものが実在しているかのようにとらえている、というのである。

このような疑問あるいは問題点に関連させて、客観確率とは全く異なった意味をもつ確率として現われたのが主観確率の概念である。主観確率とは、ある事柄の生起に対する個人の確信の度合である。個人の経験、価値判断などを総合して確率の数値が与えられる。換言すれば、合理的人間の認識判断が首尾一貫している場合には、個人が有する情報あるいは外的世界から得られる情報によって、個人の確信の度合としての確率が定められる。そのような確率の概念が主観確率である⁸⁾⁹⁾。

主観確率の概念が生まれた結果、Knight 流のリスクと真の不確実性との区分は不必要であるという意見が支配的となった。¹⁰⁾ その議論は次のとおりである。真の不確実性とは確率分布が測定できない状態であるが、主観確率の概念を認識すると主観的な確率が存在するのであるから、確率が全くない状態というのは考えられないのではないか。客観確率のみではなく主観確率をも考慮する場合にはリスクも真の不確実性もいずれも確率分布を持つことになり、両者はほとんど同意義で用いられることとなり、区分する必要がないというわけである。

これに関して、主観確率の概念を認識したうえで、リスクと真の不確実性との区分の必要性を論じた文献は見当たらないようである。

最近 (1987年)、S. F. LeRoy と L. D. Singell, Jr. とは、上述したように、Knight のリスクと不確実性との区分に関する主観確率の位置づけについての論文を発表した。¹¹⁾ それによると、当時すでに Knight は主観確率の考え方を認識していたとして、現在 Knight は誤解されているという。(p.394.) 真の不確実性の状況においても、経済主体は主観確率を持っていると Knight は考えていた。(p.396.) そして、Knight は主観確率を真の確率として扱うことを望んでいたけれども、一方ではそれはいささか理論的ではないと疑っていた。(p.398) Knight はこのように基本的な疑いを持っていたけれども、リスクと真の不確実性とを区分することは止めなかった。(p.398) 以上のように LeRoy と Singell, Jr. は主張し、Knight は主観確率の存在を十分考慮したうえでリスクと不確実性とを区分したのであると述べている。

Knight は、たしかに当時 (1921年) すでに客観確率・主観確率という言葉を使っているけれども、¹²⁾ 確信の度合としての主観確率の公理に厳密な理論構成を与え、いわゆる Bayesian approach に大きい貢献をしたのは L. J. Savage であり、それは1954年のことであった。しかし、LeRoy と Singell, Jr. は Knight の思考を現代的に理解した結果、現代の研究に対しても「特筆すべき先見」であったと評価しているのである。(p.394)¹³⁾

3 保険制度と大数の法則

以上、関係のあるいくつかの議論を展望したが、それについて検討する。検討に際しては、この区分の性格上、保険経営、保険の理論と実際との関連において論じることとする。

さて、リスクと真の不確実性との区分は、保険制度を理解する場合にきわめて有益である。経済学者 J. A. Schumpeter が述べているように、¹⁴⁾ 保険しうるリスクと保険されえない真の不確実性との Knight の区分は、まことに「有益な強調」であった。ある事柄が発生するか否かを予期できないことを偶然というが、その偶然を確率によって測定することができるならば、その場合の保険料率の計算が可能となり、それに伴って保険を引き受けることが出来、保険制度が成り立ち得る。その場合の確率は通常客観確率であり、偶然な事柄を沢山集めると全体としてはある確率の数値をつかむことが出来るのである。客観確率は頻度確率ともいう。ある事柄の出現比率は、沢山のケースを集めると最終的に確率の数値に近づくという法則がある。この法則を「大数の法則」といい、¹⁵⁾ 保険制度を成り立たせるための基礎的必要条件であるといわれる。¹⁶⁾

このような観点に立てば、保険の対象となるものがきわめて少ないときは、大数の法則が働きにくいために、真の保険ではないという議論も出てくる。イギリスのロイズでは、多数の事象の観察が不可能と思われるような、保険の対象がきわめて少ないものも保険として引き受けている。いま極端な例をあげるならば、イギリスのネス湖にいるかも知れないといわれた怪獣ネッシーに保険がつけられたことがある。1971年のことであるが、地元のカティ・サーク・ウスキー会社が販売促進キャンペーンの一環として、ネッシーを生け捕りにした者には100万ポンドの賞金を出すこととし、それを保険でカバーしようと考えロイズに申し込みロイズが引き受けたのである。¹⁷⁾ このケースでは保険の対象となるものは1件だけであり、反復性はなく大数の法則が働かないわけであり、大数の法則を必要条件とするならば、このように

特殊な危険の引き受けは真の保険ではない、という議論もなされる¹⁸⁾

次に問題は主観確率の概念を考慮するとどうなるであろうか。主観確率からの確率分布が測定できるために、上述の議論とは正反対に、ロイズの引き受ける特殊な個別危険も保険である、という議論がある¹⁹⁾。そうすると、大数の法則はもはや保険制度成立の基本条件ではなくなるということが出来る。保険制度は確率を必要とするが、主観確率のケースでは大数の法則とは別に（頻度確率とは別に）確率を把握することができるのである。このようにいくつかの相反する議論に対して、どのように考えたらよいのであろうか。

4 ハイレベル、ロウレベルの確信の度合

主観確率でいう確信の度合（degrees of belief）の意味をさらに考えてみると、確信の度合は個人に関することであるから、同じ事柄についてもひとが違えばそこに個人差があると考えられる。その個人差はひとによって異なるのであるから本来は沢山の差が生じるのであろうが、ここではより単純化して、2種類の新しい捉え方を想定しよう。それをかりに、「ハイレベルの確信の度合」「ロウレベルの確信の度合」とよぶことにする。このように確信の度合を単一のものとしてではなく理解しようとするのが新しい視点への出発点となる。

ハイレベルの確信の度合とは、ある事柄の生起の問題（生起そのものではない）に関して十分な経験や知識を持つ人が持つ確信の度合であり、裏付けを持つ確信の度合であって、文字どおりハイレベルのものである。反復性のない事柄についても、関連事項についてレベルの高いノウハウを持つ人の確信は、自他ともに納得されやすいものであろう。

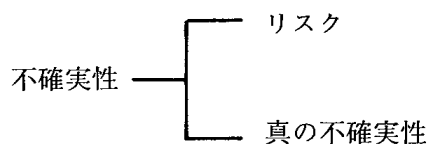
それに対してロウレベルの確信の度合とは、十分なノウハウを持たない人の確信の度合である。それもたしかにひとつの確信には違いないかも知れないが、極端に言えばそれは単なる思いつきかあるいはそれに近いものといえるであろう。

主観確率の立場では、ひとはあいまいなものであれ部分的な知識を持っている場合が普通であって、確率分布が全くないという考え方には無理があるといわれる。²⁰⁾ そこでいう、あいまいな部分的な知識、およびそれに基づくものが本稿でいうロウレベルの確信ということになる。また、主観確率を考慮したうえで、確率分布が全くないという状況を認める研究のケースは、後述の図3の（Ⅰ）（Ⅱ）で示されているところである。

ハイレベルの確信の度合とロウレベルのそれとはどこが違うのかというと、同じ確信といっても質の違いがあると考えられる。保険取引のケースでいえば、保険用役（保険サービス）の買い手である保険契約者とその売り手である保険者との双方が納得することによって取り引きが成り立つのであるから、そこで用いられる保険料率算出のための確率としては、客観確率のほか、ハイレベルの確信の度合としての主観確率のケースがありうる。いずれにしろ確率が必要となる。

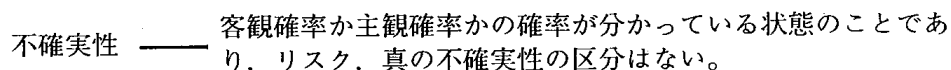
以上のことを図によって整理しておく。まず、Knightにおける不確実性の分類は図1のとおりである。

図 1



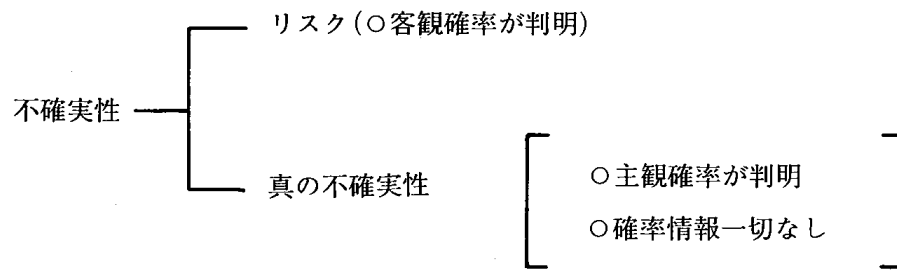
これに対して、主観確率の理論が現われたことによる、リスクと真の不確実性との区分不必要論では、不確実性は図2のように表わすことができる。

図 2

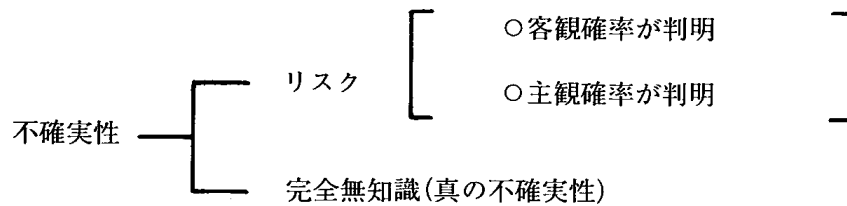


さらに、主観確率を考慮したうえでのリスクと真の不確実性との区分は、深く論じられてはいないが、図3のような分類がなされている。図3には二つのケースがあり、内容が若干異なっている。²¹⁾

図 3 (I)

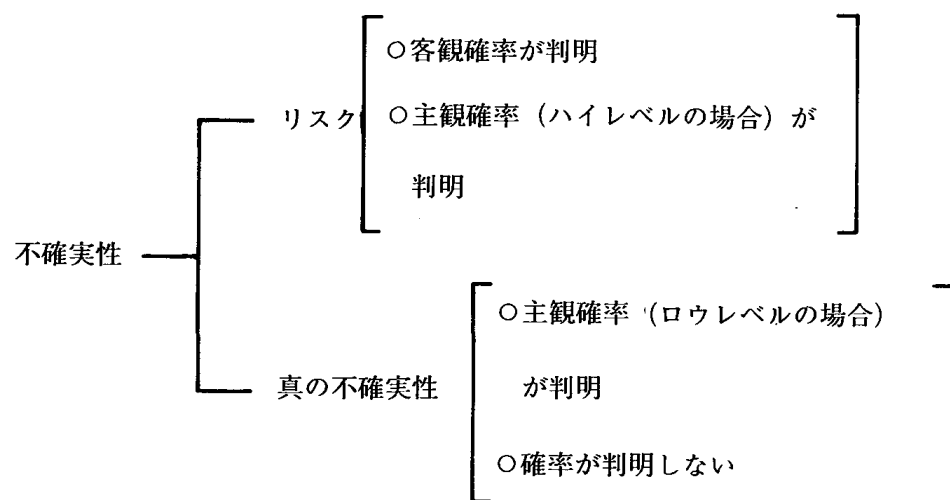


(II)



以上、図3の(I)(II)において、主観確率を考慮した研究を紹介したが、いずれも主観確率を一本でとらえており、前述したようなハイレベル、ロウレベルのように複数で考えたものではない。そこで、ハイレベル、ロウレベルの確信の度合として主観確率を細分化した本論文の立場を図示すると、次の図4のとおりとなる。すなわち、保険経営の視点に立つと、ハイレベルのケースはKnight流のリスクに、またロウレベルは真の不確実性にそれぞれ含まれると考えられるのである。

図 4



5 ロイズの保険引き受け

上述したネッシーに関する保険のように、大数の法則が働かないものを、ロイズはなぜ引受け可能なのであろうか。それは、ロイズで引受けるのが個人だからである。²²⁾ しかもその個人はロイズ・アンダーライターとして、その道の専門家であり、経験豊富でかつつねに情熱を持つスペシャリストであるからこそ裏付けのあるハイレベルの確信を持つことができるのである。

換言すれば、ロイズにネッシー保険あるいは広告宣伝懸賞保険というものが存在していたのではなく、たまたまスコッチ・ウイスキー会社のニーズとロイズ・アンダーライターの判断（ハイレベルの確信による）とがミートし、保険経営上一つの新しい保険として成り立たせることができたのである。²³⁾

また、P. G. Moore は、ロイズの保険市場では反復する事象と反復しない事象との間の灰色の領域が重要であるというが、²⁴⁾ 保険経営にとって重要であるのは、中間の灰色の領域だけではなく、反復しない事象の領域も同時に重要なのである。その極端ともいえるケースがネッシーについての保険であって、同じような事象は他には1件もないのである。

さて、ある個人がある時点で蓄積している経験・知識を E として、 A をある事象とした場合の事象 A の主観確率は $P(A | E)$ である。垂線の後にくるのが条件事象あるいは条件であり、 E が与えられた下での A の確率である。したがって、十分な経験・知識を E_1 、そうでないものを E_2 とすると、ハイレベルの確信の度合としての主観確率は $P(A | E_1)$ であり、ロウレベルの確信の度合は $P(A | E_2)$ である。十分か否かの区別は、保険経営にあてはめれば、保険取引が成り立ち得るか否かということであり、ネッシーについての保険は $P(A | E_1)$ に基づいて成立したものであるといえる。

6 結論のまとめ

以上本論文で述べてきたところをまとめると次のとおりである。

- (1) Knight 流のリスクと真の不確実性との区分は、保険経営および保険理論、保険実務からみて必要であると考え。その区分がなされないと、保険になりうるものとなりえないものとが判然としない。
- (2) 主観確率（確信の度合）の程度について、ハイレベルの確信とロウレベルの確信の2種類の新しい捉え方を想定することによって問題を整理した。前者は保険になりうる（例、ロイズ）ものであって、Knight 流のリスクとみることができる。一方、後者は真の不確実性に含まれ、保険経営上、測定できる不確実性すなわちリスクとはいいがたいものとする。
- (3) S. F. LeRoy と L. D. Singell, Jr. とがいうように、Knight は主観確率的な確率についても考えていたと思われる。しかしそれは、現在の Bayesian approach に基づく主観確率の理論からすると、十分なものとはいえない。
- (4) 大数の法則については、従来から保険経営、保険制度の基礎的必要条件であるといわれてきたが、主観確率の理論からすると、必ずしもそうであるとはいいきれない。ハイレベルでの確信としての主観確率が測定できる場合には、大数の法則が働かなくとも、保険制度は成り立ちうると考える。

以上要するに、本論文のような考え方をすると、大数の法則にのらない保険あるいはのりにくい保険（たとえば前述のロイズが引き受けたネッシーの保険）が保険として成り立つことを説明できるのである。また、本論文のような考え方をしないと、それが説明できないこととなる。大数の法則にのらない、あるいは、のりにくい保険は、ネッシーの保険だけではない。そのほかにも、人工衛星の保険等々、いろいろのものが存在しているのである。

注

- 1) S. F. LeRoy and L. D. Singell, Jr. [1987]. pp.394-406

Knight は、古典的名著といわれる主著を刊行したときは、The State University of Iowa の associate professor であったが、その後は The University of Chicago の professor であった。

- 2) J. Hirshleifer and J. G. Riley [1979]. S. A. Lippman and J. J. McCall [1981]. 酒井泰弘 [1982]. 細江守紀 [1987]

- 3) 奥口孝二・岸本哲也・酒井泰弘・時子山和彦・樋口進 [1978] p.58
- 4) 室田武 [1980] p.336
- 5) F. H. Knight [1921] pp.224-5. 邦訳. pp.295-6
- 6) 芝祐順・渡部洋 [1985] pp.187-8
- 7) 先験的確率の場合においても, たとえばコインを1万回投げて表の出るケースは4880~5120回の間になり, 投げる回数を増やしていくと, 2分の1に限りなく近づく。
- 8) D. V. Lindley (竹内啓・新家健精訳) [1968] pp.29-33. 繁樹算男 [1985] pp.16-19. 芝祐順・渡部洋 [1985] p.188
- 9) 確率は統計学の問題であるが, 同時に主観確率の問題は心理学との関係が深い。心理学との関係については, J. Cohen and M. Hansel [1966] が実験を含めて研究している。
- 10) 酒井泰弘 [1982] pp.11-2. 石田重森 [1986] pp.4-6. 細江守紀 [1987] p.11
- 11) S. F. LeRoy and L. D. Singell, Jr. [1987]
- 12) F. H. Knight [1921] p.233. 邦訳 [1959] p.306
- 13) LeRoy と Singell, Jr. は, 主観確率についてだけではなく, モラル・バザード, 逆選択, 市場の失敗などの問題についても Knight が先見の見解を述べていると評価しているが, 本稿ではふれない。
- 14) J. A. Schumpeter [1954] p.894. 邦訳 [1958] p.1891
- 15) 大数の法則は, スイスの数学者 J. Bernoulli の遺著によって1713年に定式化された。なお, 大数の法則をより厳密にいうと, 因果的法則ではないので, 「出現比率がその確率の数値の周辺に近づく確率は次第に1に近づく」という表現になる。(山内正憲 [1958] p.350)
- 16) 関連文献は多いが, ここでは次のみを挙げておく。前川寛 [1982] p.4
- 17) 100万ポンドに対する保険料は, 保険期間1年間で2500ポンドであった。この保険の引き受けの様子については, 保険毎日新聞社 [1983] pp.124-33. ベイジアン統計学との関連で述べられている。
- 18) 前川寛 [1982] p.18
- 19) 石田重森 [1986] p.5
- 20) 酒井泰弘 [1982] p.12. 11
- 21) I は, 藤田忠 [1980] p.151. II は, 宮川公男 [1968] p.23. 表現を一部変更した。
- 22) 木村栄一 [1985] p.174
- 23) 南方哲也 [1987] pp.276-7
- 24) P. G. Moore (小路正夫訳) [1986] p.36

参 考 文 献

- Cohen, J. and M. Hansel [1965], *The Risk and Gambling: The Study of Subjective Probability*, Longmans Green, (平野次郎・北島洋平訳『主観的確率の研究』教育出版, 1966)
- Hirshleifer, J. and J. G. Riley [1979], *The Analysis of Uncertainty and Information*—

- An Expository Survey, *Journal of Economic Literature*, Vol.17. No.4
- 保険毎日新聞社 [1983], 『損害保険変わりだね (海外編)』 保険毎日新聞社
- 細江守紀 [1987], 『不確実性と情報の経済分析』 九州大学出版会
- 藤田 忠 [1980], 『交渉力の時代』 PHP 研究所
- 石田重森 [1986], 「不確実性と保険需要」『保険学雑誌』 第513号
- 木村栄一 [1985], 『ロイズ・オブ・ロンドン』 日本経済新聞社
- Knight, F. H. [1921], *Risk, Uncertainty and Profit*, Hought Mifflin, 1st. reprinted 1933, 2nd. impression 1935, 3rd. impression 1937, 4th. impression 1939, 5th. impression 1940, 6th. impression 1946, 7th. impression 1948. (奥隅栄喜訳『危険・不確実性および利潤』 文雅堂1959)
- LeRoy, S. F. and L. D. Singell, Jr. [1987], Knight on Risk and Uncertainty, *Journal of Political Economy*, Vol. 95. No.2
- Lindley, D. V. [1965], *Introduction to Probability and Statistics, From a Bayesian Viewpoint*, Cambridge University Press, (竹内啓・新家健精訳『確率統計入門 1 確率—ベイズの方法による—』 培風館, 1968)
- Lippman, S. A. and J. J. McCall [1981], The Economics of Uncertainty: Selected Topics and Probabilistic Methods, in K. J. Arrow and M. D. Intriligator (eds.), *Handbook of Mathematical Economics*, Vol.1 (Handbook in Economics, Book1) North-Holland
- 前川 寛 [1982], 「保険の限界」『保険学雑誌』 第496号
- 南方哲也 [1987], 「日本におけるロイズ」 G. Hodgson (狩野貞子訳)『ロイズ [下] —巨大保険機構の内幕—』 早川書房, 所収
- 宮川公男 [1968], 『意思決定の経済学 I』 丸善
- Moore, P. G. [1983], *The Business of Risk*, Cambridge University Press, (小路正夫訳『ビジネスリスク・マネジメント』 日経マグローヒル, 1986)
- 室田 武 [1980], 「期待と不確実性」『経済学大辞典 (第2版) I』 東洋経済新報社
- 奥口孝二・岸本哲也・酒井泰弘・時子山和彦・樋口進 [1978], 『近代経済学 1 —ミクロ経済の理論—』 有斐閣
- 酒井泰弘 [1982], 『不確実性の経済学』 有斐閣
- 芝祐順・渡部洋 [1985], 『統計的方法 II 推測 (増訂版)』 新曜社
- 繁桝算男 [1985], 『ベイズ統計入門』 東京大学出版会
- Schumpeter, J. A. [1954], *History of Economic Analysis*, George Allen and Unwin, (東畑精一訳『経済分析の歴史』 岩波書店, 1958)
- 須田 暁 [1984], 『保険経済の分析 (第二版)』 海文堂出版
- [1984], 『新種保険論講義 (第三版)』 保険研究所
- 武井 勲 [1983], 『リスク理論』 海文堂出版
- 山内正憲 [1958], 「生命保険における確率思想の応用」『生命保険実務講座 (第五卷) 数理編』 有斐閣

(愛知学泉大学経営学部教授)

昭和62年12月16日受理