日本統計学 : 仏教の影響

TANAKA, George / 田中, 穣二

(出版者 / Publisher)
法政大学工学部
(雑誌名 / Journal or Publication Title)
Bulletin of the Technical College of Hosei University / 法政大学工学部研究集報
(巻 / Volume)
20
(開始ページ / Start Page)
101
(終了ページ / End Page)
107
(発行年 / Year)
1984-03
(URL)
https://doi.org/10.15002/00004074

日本統計学——仏教の影響

田　中　穣　二*

Japanese Statistics——Influence of Buddhism

George TANAKA*

Abstract

In this paper, the consumer and the producer theory in modern economics and the statistical decision problem are examined.

We treat the influence of Zen-Buddhism in the society.

仏教の中で，わが国の文化と生活に大きな影響を及ぼした禅宗について，取上げることにしよう。

I　禅について

中国でおきた禅の仏教は，インド直輸入の経論の解釈や分類を行う学問仏教に対抗しておこった実践を重じる仏教である。これは唐，五代，宋の時代に中国全土に発展した。

この実践仏教の中には，只管打座(しかんたざ)の黙照禅と看話工夫(かんなくふう)の公案禅とがあるが，黙照禅は道元禅師（1200～1253）によって日本にもたらされ，福井県の永平寺の開山となった。永平寺は今日の曹洞宗の本山である。

このほかの曹洞宗の本山としては横浜市鶴見の総持寺がある。

曹洞宗の大学としては，駒沢大学があるが，ここでは総長，仏教学部の教授が中心になって，仏教経済研究所を作り，昭和43年から現在まで，「仏教経済研究」号１～12号を刊行している。各号には5～10個ぐらいの論文，博士論文が掲載されている[1]。〔参考文献(1)〕

公案禅は栄西禅師によって移入され，1202年，源頼家により，わが国最初の禅院，建仁(けんにん)寺が建立される。

建仁寺のほか，京都には臨済宗の本山６寺がある。天龍寺は南北朝時代に足利尊氏が，南朝の後醍醐天皇を葬うために，1345年に完成した寺である。相国(しょうこく)寺は足利義満が建立し，金閣寺，銀閣寺など末寺100余ケ寺を持つ。南禅寺は1291年に亀山天皇が離宮を禅寺にしたのが始りである。このほか，大徳寺，東福寺，妙心寺があるが，妙心寺は正和年間（1308～1317）花園法皇が

---

* 経営工学科

その離宮を禅寺としたもので，現在その末寺は3400余ケ寺で，臨済宗14の本山の中，最大の門派の寺である。

鎌倉には北条時頼の創建（1253）の建長寺，北条時宗の建てた（1282）円覚寺がある。

広島県では三原市に1397年小早川春平の建てた仏通寺があり，開山は仏徳大通禅師で末寺47ケ寺をもつ。

臨済宗の大学には京都の花園大学がある。花園大学の禅文化研究所では禅文化1号～110号，研究紀要1号～12号，本山の老師の禅の講話の本やテープが多数出版されている(2),(3)。

これら臨済宗の本山に最も影響を及ぼした人は，江戸時代に出た白隠禅師である。著書では「坐禅和讃」，「夜船閑話」，「遠羅天釜」など，「内観の秘法」，「軟酥の法」の健康法でも有名である(6)。

また，禅を欧米に広めたのは鈴木大拙老居士の著作である(7)。

現在，欧米の禅の教師は日本に来なくても，鈴木大拙の著書から禅を学んでそれを教えている人と，日本の禅寺の直接の指導を受けて禅を学びそれを教えている人とがいる。

禅宗には，臨済宗，曹洞宗のほか，黄檗宗があるが，本山は京都の万福寺で徳川家綱の帰依を受け1662年に建てられた。末寺は470余ケ寺である。

これら禅宗の各派に通じる特徴は坐禅から始めて，悟りをつかむという点にある。

京都の妙心寺の益永宗興老師は，最近の講演で六波羅密を強調している。

波羅密は彼岸に至るの意味で，こちらの岸の悩み苦しむ状態から向こう岸の波立ちのない心穏らかな状態に移ることを言う。そのためには六つの条件，布施，持戒，忍辱，精進，禅定，知慧が必要であるというのが六波羅密である。

布施とは自分以外の人を喜ばせる積極的な行いをいう。持戒とは破戒の反対で，いましめを守り，消極的に人の邪魔をしないことをいう。忍辱とは，まわりに対して腹を立てる瞋恚の反対で，たとえ辱かしくても，自分自身を反省して忍ぶことをいう。

なまけて頑張る力のないことを懈怠というが，懈怠の反対が精進である。

禅定とは坐禅，静慮のことをいう。

「偏えに禅定福徳を修して智慧を学せざるは，これを名づけて愚といい，偏えに智慧を学して禅定福徳を修せざるは，これを名づけて狂という。」（天台小止観）とあり(8)，定力のみ多い愚の状態では仏性を見ず，知慧が多い狂の状態でも仏性が明了に見えず，定力と知慧の力が等しい場合に仏性を見るといわれている。このように六つの条件にはバランスが必要なのである。

Ⅱ 経済的決定とその問題点

(1) 消費者の行動

各消費者に対して，カーディナルまたはオーディナルの効用関数uを仮定する。いま購入し

ようとする財が2種類で，購入した数量をそれぞれ，x, y であらわす。(x, y) に対して，効用 $u(x, y)$ がきまる。効用関数の性質は，

$$0 \leqq x \leqq x',\ 0 \leqq y \leqq y' \text{ のとき，}$$

$$u(x, y) \leqq u(x', y')$$

なる性質を持つとする。

消費者はあたえられた予算 M の枠で，2種類の商品を購入しようとする。x の価格を p, y の価格を q とすれば，消費者は，

$$M = px + qy$$

の下で，効用 $u(x, y)$ が極大になるように，x と y をきめるのが，消費者の行動原理と考える。

例1. $u = xy$, $M = 4$, $p = 2$, $q = 1$ とする。すなわち，$x \geqq 0$, $y \geqq 0$

$2x + y = 4$ の下で $u = xy$ の極大化を取上げる。

$$u = x(4 - 2x) = 2 - 2(x - 1)^2$$

であるから，$x = 1$, したがって ($y = 2$) のとき，効用の極大値 $u = 2$ が得られる。

$x = 1$, $y = 2$ での限界効用は，

$$u_x = y = 2,\quad u_y = x = 1$$

であるから，

$$u_x / p = 1 = u_y / q$$

すなわち，各商品の限界効用はその価格に比例することをしめす。

すなわち，各商品の円当りの限界効用は等しいことをさしている。(例1終り)

禅では，効用 $u(x, y)$ を意識しないように務め，これができるようになったとき，正しい認識が可能になると考えている。

禅では，購入または手に入れた商品 x, y は十分に利用をはかり，簡単に捨てたりしない。水さえも捨てずに，最後まで利用するように取扱う。

したがって，禅堂での修行の終った人は一般の人にくらべて，非常に少い生活費で生活することができるようになる。

上に述べた経済的な消費者行動理論の問題点は2つあげることができる。

(i) 効用を意識することは精神生活にマイナスを齎たらす面を持っている。また集団生活においても同様の面を持っている。

(ii) 経済的な面に限定して行動を考えることは，経済的でない面に不都合を生じることがある。価格の低い商品は品質が保証されなかったり，安全性が十分でなかったりすることが多い。

したがって経済的な面にだけに限定せずに綜合的に判断する必要が起る。

(2) 企 業 の 行 動

企業の購入する材料の数量を x, y であらわし，この企業の製品の生産量または販売量を z であらわす。

$$z=f(x, y)$$

は企業にインプットされる材料の数量 x, y と，アウトプット z との関係で生産関数といわれる。

$0 \leqq x \leqq x'$, $0 \leqq y \leqq y'$ のとき，

$$0 \leqq f(x, y) \leqq f(x', y')$$

なる性質を持つと仮定する。

x, y, z の価格を p, q, r であらわすと，

生産費：$px+qy$

利　益：$rz-px-qy$

になる。z がきめられていて，その z の下で生産費が極小になるように x と y をきめることが生産費極小の企業行動である。このとき z は一定であるから，これは利益極大の企業行動にもなる。

z がきめられていないときは，$z=f(x, y)$ の下で利益を極大化する企業行動も同様に考えることができる。

例 2. $p=2$, $q=1$, $r=3$, $f(x, y)=xy=2$ の下で，生産費 $c=2x+y$ の極小を求めよう。

$$c(x)=2x+y=2x+2/x$$

c の微分係数 c' は，

$$c'(x)=2(1-1/x^2)$$

$$c''(x)=4/x^3$$

$x=1$, $y=2$ のとき，$c'(1)=0$, $c''(1)=4>0$ であるから生産費の極小値 $c(1)=4$ になる。

利益は $rz-px-qy=6-4=2$ で，極大値になる。

$z=f(x, y)=xy$ の x の限界生産力 $f_x=y$, y の限界生産力 $f_y=x$ は上の極小値では，

$$f_x/p=2/2=1$$

$$f_y/q=1/1=1$$

で，限界生産力均等の法則がなりたつことがわかる。（例 2 終り）

以上のような企業の行動理論は，消費者の行動理論に対して述べたと同じような問題点を持つ。すなわち，

（iii） 特定企業の経済性すなわち利益極大を短期的に追求すると，その企業の周囲である顧

客や仕入先に迷惑をあたえることが多い。短期的な経済的な見方は倫理や道徳水準を低下させ，社会に公害をあたえたりすることがある[4],[5]。

Ⅲ 統計的決定問題とその問題点

一般に統計問題は次のかたちでとらえることができる[9]。

$X_1, X_2, \cdots\cdots, X_m$；$Y_1, Y_2, \cdots\cdots, Y_n$ は $m+n$ コの確率変数で，$m+n$ 次元の結合分布をしている。

m コの確率変数 $X_1, X_2, \cdots\cdots, X_m$ の値を観測して，n コの確率変数 $Y_1, Y_2, \cdots\cdots, Y_n$ の値を観測する前に，決定 $D=1, 2, \cdots\cdots, L$ をきめなければならない。

m コの確率変数 $X_1, X_2, \cdots\cdots, X_m$ のあらゆる可能性の，ある値を x であらわし，n コの確率変数のあらゆる可能性の，ある値を y であらわす。

損失 W は x, D, y によってきまるとする。すなわち，

$$\text{損失の値}=W=W(y;D;x)$$

であらわす。もし W が x にはっきり関係を持たず，y だけによってきまる場合は，

$W=W(y;D)$ であらわす。

x と y の $m+n$ 次元の結合分布を，

$$\theta=1,\ 2, \cdots\cdots, h$$

であらわす。

結合分布が θ のとき，$m+n$ コの確率変数 $X_1, X_2, \cdots\cdots, X_m$；$Y_1, Y_2, \cdots\cdots, Y_n$ が x, y の値を取ったときの確率を $f(x;y;\theta)$ であらわす。したがって，ある θ に対して，

$$\sum_x \sum_y f(x;y;\theta)=1$$

である。

m コの確率変数 $X_1, X_2, \cdots\cdots, X_m$ の観測値が x であったとき，決定 D を選ぶ決定法則を確率 $s(D;x)$ であらわす。

$$s(1;x)=1$$

は，観測値 x が得られたとき $D=1$ を選ぶことを表わし，このとき，

$$s(2;x)=s(3;x)=\cdots\cdots=s(L;x)=0$$

になる。

$$s(1;x)=s(2;x)=1/2$$

$$s(3;x)=\cdots\cdots=s(L;x)=0$$

は観測値 x が得られたとき，決定1または2を同確率で選ぶというランダム方式を用いた決定方則をあらわす。何れの場合も次の式がなりたつ。

$$0\leqq s(D;x)\leqq 1,\quad \sum_{D=1}^{L} s(D;x)=1$$

結合分布が θ のとき，決定法則 s を用いるときの損失の期待値 $r(\theta;s)$ は次の式できまる。

$$r(\theta;s)=\sum_{x}\sum_{y}\sum_{\theta=1}^{L}W(y;D;x)\ f(x;y;\theta)\ s(D;x)$$

例 3.　ある商品を５万円で買う ($D=1$) べきか，10万円 ($D=2$) で買うべきかを考える。５万円のものは保証つきでなく，こわれていることもある。10万円のものは保証つきで，その心配はない。５万円で買ってこわれていたときは，10万円で保証つきの品物を買うとする。

買った品物がこわれていた場合 $Y=1$ とし，こわれていなかったとき $Y=0$ とする。

決定Dをする前に，その商品を２コ観測できるとする。観測した最初の商品がこわれていたとの場合き $X_1=1$，そうでないとき $X_1=0$，２番目の商品の X_2 も同様にきめる。

したがって，X_1, X_2 の値 x は (0,0)，(0,1)，(1,0)，(1,1) の場合がある。Yの値 y は０と１がある。

X_1, X_2，Y は互に独立な確率変数で，次の同じ分布を持つ。

変　数	0	1	計
確　率	α	θ	1

損失Wは X_1, X_2 に関係しないから $W(y;D)$ は次のようになる。

$$W(0;1)=5,\ W(1;1)=15$$
$$W(0;2)=W(1;2)=10$$

$$\begin{aligned}r(\theta;s)=&[5\alpha^3+15\theta\alpha^2]\ s(1;0,0)\\&+[5\theta\alpha^2+15\theta^2\alpha]\ [s(1;0,1)+s(1;1,0)]\\&+[5\theta^2\alpha+15\theta^3]\ s(1;1,1)\\&+10[\alpha^3+\theta\alpha^2]\ \theta(2;0,0)\\&+10[\theta\alpha^2+\theta^2\alpha]\ [s(2;0,1)+s(2;1,0)]\\&+10[\theta^2\alpha+\theta^3]\ s(2;1,1)\end{aligned}$$

ここで決定法則 s_1 として，

$$s_1(1;0,0)=1$$
$$s_1(1;0,1)=s_1(1;1,0)=1/2$$
$$s_1(1;1,1)=0$$

とすると，$s_1(2;x)=1-s_1(1;x)$ がすべての x に対して成りたつから，

$$r(\theta,s_1)=5+15\theta-10\theta^2$$

となる。

また，決定法則 s_2 として，

$$s_2(1;0,1)=s_2(1;1,0)=1/2$$

$$s_2(1;0.0)=0,\quad s_2(1;1,1)=1$$

とすれば，

$$r(\theta;s_2)=10-5\theta+10\theta^2$$

になる。（例３終り）

決定確率 $s_1(D;x)$ の決定法則 s_1 と

決定確率 $s_2(D;x)$ の決定法則 s_2 の

比較を考え。

すべての θ に対して $r(\theta;s_1)\leqq r(\theta;s_2)$ であって，$r(\theta;s_1)<r(\theta;s_2)$ なる θ が存在するとき，s_1 は s_2 より“よい”決定法則であるという。

決定法則 s_2 に対して，s_2 よりよい決定法則 s_1 が存在するとき，決定法則 s_2 は“許容できない”決定法則であるという。

よりよい決定法則 s_1 が存在しないとき，s_2 は“許容できる”決定法則であるという[9]。

θ が１コしかないとき，許容できる決定法則は損失の期待値 $r(\theta;s)$ が最小になる決定，すなわち利益の期待値が最大になる決定になる。すなわちⅡで述べた費用極小または利益極大の決定法則と一致する。したがって，Ⅱで述べた問題（ｉ)，（ⅱ)，（ⅲ）がこの場合もいえる。

θ が２コ以上ある場合，ベイズ決定法則やミニマックス決定法則などが問題になるが，どちらの場合も，費用最小または利益最大の決定法則であるという性質はかわらない。したがって，Ⅲで述べたと同じ問題点を持つ。

参考文献

（１）　仏教経済研究，駒沢大学仏教経済研究所，１号（昭43)～号12（昭58).
（２）　禅文化，花園大学禅文化研究所，１号～110号.
（３）　研究紀要，花園大学禅文化研究所，１号（昭44)～12号（昭55).
（４）　田中穣二：日本統計学一仏教の影響，日本統計学会講演報告集，p.25～26，広島大学，1983.
（５）　日暮　硯：岩波文庫；三笠書房（堤　清二）昭58.
（６）　直木公彦：白隠禅師一健康法と逸話，日本教文社（昭57).
（７）　鈴木大拙禅選集1～12，春秋社，1975.
（８）　天台小止観，岩波文庫.
（９）　田中穣二訳：統計的決定理論，日本評論社.（昭39).