k次元標本検査方式

東京繊維専門学校

成田　結

製品の個体のある特性を数量的に表示することが出来て、仕切における分布の型は分って居るが、parameters が不明なとき、parameters の大小を標本検査に依って推定して合格、不合格の仕切を区別するという方法如何。この型の問題は日常非常によく出遭ふのであるがこの小文では、未知の parameter が一個であるときを取扱ふ。

parameter を θ として検査方式の條件を次の如くする。

(I)　第一次検査に依り合格、不合格、保留と、区別し、保留になった仕切のみ第二次検査をする。以下各検査における標本が互に独立且つ任意に抽出したものとみなし得る範囲で k 次検査迄施行する。

k は検査以前に定めておくものとする。

(II)　θ_M より大なる parameter を有する仕切を合格とする確率を ε 以下におさへる。

(III)　$\bar{\theta}$ より小なる parameter を有する仕切を不合格とする確率を δ 以下におさへる。

(IV)　θ に関して均斉であるとの假説が捨てられるやうな標本系列を得た場合、管理不良とみなして危険率 β で不合格とする。

(V)　(II)(III)(IV)の順に條件を重く考へて検査方式を構成する。

(VI)　検査の際には第 j 次検査が積極的に合格、不合格を定められぬとき、第 $(j+1)$ 次検査を

£387ア

施行した回にて終了するものとする。

さてΘの最適推定量をT_iとし、ある与へられたΘに対するT_iの分布は、標本の大いさn_iが定まれば定まるものとする。即ち

$$F_i(\xi_i) = \int_{-\infty}^{\xi_i} dF_i(T_i \mid \Theta\, n_i)$$

是に Stieltjes 積分を考へる。
各次検査共相互に独立とみなすから、T_iを直交座標軸とするk次元空間にT_iのk-variate distribution が考へられる。即ち

$$F(\xi_1 \cdots\cdots \xi_i \cdots\cdots \xi_j) = P_r(T_1 \leqq \xi_1 \cdots\cdots T_i \leqq \xi_i \cdots\cdots T_j \leqq \xi_j)$$

$$= \prod_{i=1}^{j} P_r(T_i \leqq \xi_i) = \prod_{i=1}^{j} \int_{-\infty}^{\xi_i} dF_i(T_i \mid \Theta\, n_i)$$

$j \leqq k$.

そして F は cumulative distribution function の性質を満足するものとする。次の法則が得られる。

法則 A　第j次検査後、検査点$(t_1 \cdots\cdots t_j)$が次の領域内に落ちるときは、第$(j+1)$次検査をすることなく合格とする。

$$F(\xi_1 \cdots\cdots \xi_i \cdots\cdots \xi_j) < \varepsilon \qquad j \leqq k.$$

特に F が絶対連続であるとき、$F(\xi_1 \cdots\cdots \xi_i \cdots\cdots \xi_j) = \varepsilon$ を満足するξ_iに依り得られる曲面をj次検査における合格曲面といひ之は$T_i = \xi_i$なるj

個の平面に包まれた領域内にある。爰にξ_i'は

$$F(+\infty \cdots\cdots \xi_i' \cdots\cdots +\infty) = \varepsilon$$

を満足する値である。尚

$$F = \prod_{i=1}^{j} \int_{-\infty}^{\xi_i} dF(T_i \mid \theta_1, n_i).$$

法則B. 第j次検査後、検査点$(t_1 \cdots\cdots t_j)$が次の領域内に落ちるときは才$(j+1)$次検査をすることなく不合格とする。

$$1-F(\eta_1 \cdots\cdots \eta_i \cdots\cdots \eta_j) \leq \alpha \qquad j \geq k$$

時にFが絶対連続であるとき、$1-F(\eta_1 \cdots\cdots \eta_i \cdots\cdots \eta_j)=\alpha$を満足する$\eta_i$に依り得られる曲面を$j$次検査における不合格曲面といひ之は

$T_i=\eta_i'$　なるj個の平面に包まれた領域内にある。爰にη_i'は$1-F(+\infty \cdots\cdots \eta_i' \cdots\cdots +\infty)=\alpha$を満足する値である。

尚

$$F=\prod_{i=1}^{j}\int_{-\infty}^{\eta_i} dF_i(T_i \mid \bar{\theta}\, n_i)$$

Θの(最適統計量をT_iをθの(最適)推定量に訂正します。

(註) kは豫め与へておく場合と、仕切が合格か不合格かに決るまでkを増してゆく場合とが考へられますが、應用上からは成可く2次検査か3次検査までが適当と考へます。理論上不明確な箇所や、その他種々と表現の上で不充分な点があると思ひますが御注意願ければ幸です。