２回抜取検査

1. 2回抜取方式(二項分布)の OC 曲線が描ける
2. 2回抜取方式(ポアソン分布)の OC 曲線が描ける
3. 2回抜取検査の第1サンプルの合格判定数 ac が導出できる

2回抜取方式(二項分布)のOC曲線を作る

【1】2回抜取方式のロット合格率の計算
具体例を計算してから、公式導出します。

例題：不良率 p=1%の試料を、次の2回抜取方式を実施した場合、ロット合格率 L(p)はいくらになるか？ 1回目試料数 n1=50個、合格判定 ac1=1個、不合格判定 re1=3個 2回目試料数 n2=50個、合格判定 ac2=4個、不合格判定 re2=5個

(1) 合格基準を詳しくみます！
(A)1回目の抜取検査で、不良数が1個(ac1個)以内なら、1回の抜取検査で合格し終了!
(B)1回目の抜取検査で、不良数が2個(ac1+1個以上、re1-1個以下)なら、2回目の検査を実施。
2回目の検査で、不良数がトータル4個以下なら検査は合格、5個以上なら不合格で終了!
(C) (A)(B)以外はすべて不合格

(2) 検査合格条件を表にまとめます。

1回目	2回目
0個	検査不要
1個	検査不要
2個	0個
	1個
	2個

まとめると、
●1回目の不良数が1個以下なら、検査は1回で合格と
●1回目の不良数が2個の場合、2回目の不良数が0～2個なら検査は合格
となります。

(3) ロット合格率 L(p)を計算します。
「1回目の不良数が1個以下なら、検査は1回で合格と1回目の不良数が2個の場合、2回目の不良数が0～2個なら検査は合格となります。」を式で書けばOKです。

$$L(p=0.01)=\sum_{r=0}^{1} {}_{50}C_r(0.01)^r(1-0.01)^{50-r}$$
$$+\sum_{r=2}^{2}\{{}_{50}C_r(0.01)^r(1-0.01)^{50-r}$$
$$\times\sum_{s=0}^{2} {}_{50}C_s(0.01)^s(1-0.01)^{50-s}\}$$
$$=0.98514$$

$\sum_{r=0}^{1} {}_{50}C_r(0.01)^r(1-0.01)^{50-r}$ は1回目の不良数が1個以下なら、検査は1回で合格の場合です。

$\sum_{r=2}^{2} {}_{50}C_r(0.01)^r(1-0.01)^{50-r}$ は、1回目の不良数が2個の場合で、
$\sum_{s=0}^{2} {}_{50}C_s(0.01)^s(1-0.01)^{50-s}$ は、2回目の不良数が0～2個の場合です。
1回目と2回目と連続で検査するので確率の積となります。

【2】2 回抜取方式のロット合格率の公式導出
上の例題にある数字を文字に変えます。

例題：不良率 p の試料を、次の 2 回抜取方式を実施した場合、ロット合格率 L(p)はいくらになるか？ 1 回目試料数 n1 個、合格判定 ac1 個、不合格判定 re1 個 2 回目試料数 n2 個、合格判定 ac2 個、不合格判定 re2 個

上の例題を解く数式は、

$$L(p=0.01)=\sum_{r=0}^{1} {}_{50}C_r(0.01)^r(1-0.01)^{50-r}$$
$$+\sum_{r=2}^{2} \{{}_{50}C_r(0.01)^r(1-0.01)^{50-r}$$
$$\times\sum_{s=0}^{2} {}_{50}C_s(0.01)^s(1-0.01)^{50-s} \quad \}$$

数字を文字に変えます。

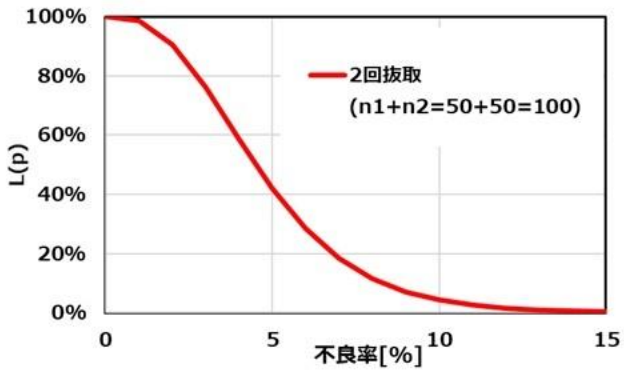
$$L(p)=\sum_{r=0}^{ac1} {}_{n1}C_r p^r(1-p)^{n1-r}$$
$$+\sum_{r=ac1+1}^{re1-1} \{{}_{n1}C_r p^r(1-p)^{n1-r}$$
$$\times\sum_{s=0}^{ac2-r} {}_{n2}C_s p^s(1-p)^{n2-s} \quad \}$$

この式の難しいところは、
①$\sum_{r=ac1+1}^{re1-1}$ と②$\sum_{s=0}^{ac2-r}$ ですね。
①2 回目の検査が必要な場合は、1 回目で出る不良数が ac1+1 個以上、re1-1 個ですね。
②すでに 1 回目で r 個(ac1+1≦r≦re1-1)不良を出しているので、2 回目で出してもいい不良数は ac2-r 個になります。

【3】2 回抜取方式の OC 曲線
2 回抜取方式の OC 曲線の式は、

$$L(p)=\sum_{r=0}^{ac1} {}_{n1}C_r p^r(1-p)^{n1-r}$$
$$+\sum_{r=ac1+1}^{re1-1} \{{}_{n1}C_r p^r(1-p)^{n1-r}$$
$$\times\sum_{s=0}^{ac2-r} {}_{n2}C_s p^s(1-p)^{n2-s} \quad \}$$

1 回目試料数 n1=50 個、合格判定 ac1=1 個、不合格判定 re1=3 個
2 回目試料数 n2=50 個、合格判定 ac2=4 個、不合格判定 re2=5 個
を代入して OC 曲線を描くと下図のようになります。



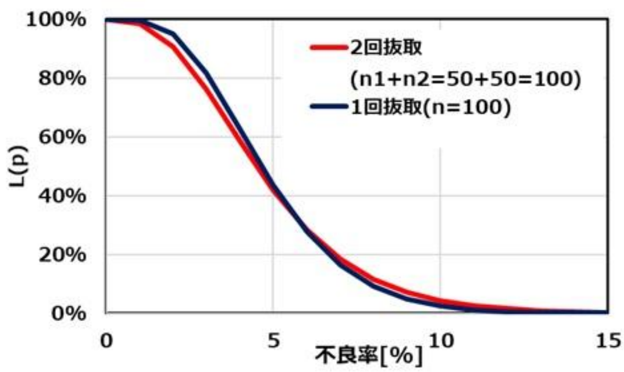
1 回抜取方式の OC 曲線と似た曲線になります。

【4】1 回抜取と 2 回抜取の OC 曲線比較

(A) 50 個を 2 回抜取検査する場合 1 回目試料数 n1=50 個、合格判定 ac1=1 個、不合格判定 re1=3 個 2 回目試料数 n2=50 個、合格判定 ac2=4 個、不合格判定 re2=5 個 (B)100 個を 1 回抜取検査する場合 試料数 n=100,合格判定 c=4 個(合格判定不良個数は同じとする) の OC 曲線を比較しましょう。

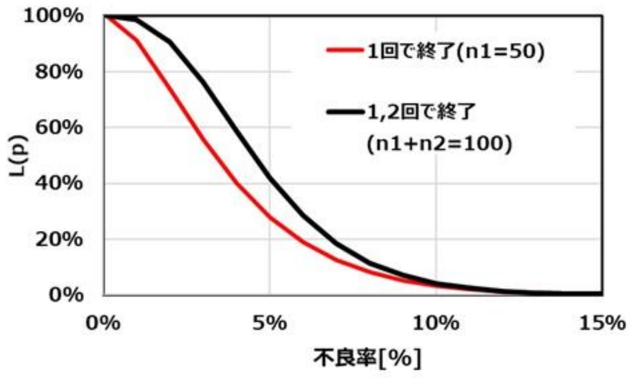
OC 曲線は関連記事のプログラムで自動作成できます。

【関連記事】【問題集で使います】OC 曲線の自動作成プログラムの使い方 https://qcplanets.com/method/sampling-inspection/programmings/



1 回抜取検査も 2 回抜取検査もほぼ同じ OC 曲線になりました。
これが、複数回に分けて抜取検査するメリットにつながります。

【5】2 回抜取方式は検査量が減らせるメリットがある
(1) 2 回抜取検査のうち、ほとんどが 1 回の検査で終了する
下図の黒線と赤線は、
黒線：2 回の抜取検査で合格するすべての場合を合算
赤線：2 回の抜取検査のうち、１回で合格する場合だけを合算
で区別しています。



赤線と黒線の差が小さいことがわかります。

つまり、2 回抜取検査と言いながら、多くの場合は n=50 個の 1 回抜取検査で終了するのです。
1 回抜取検査 n=100 個より少ない個数で抜取検査が終えることができます。

(2) 複数の抜取検査は平均検査量が減らせる
●2 回抜取検査のうち、合格するすべての場合の確率 p1
● 1 回で終わる場合の確率を p2(p2 > p1)とします。

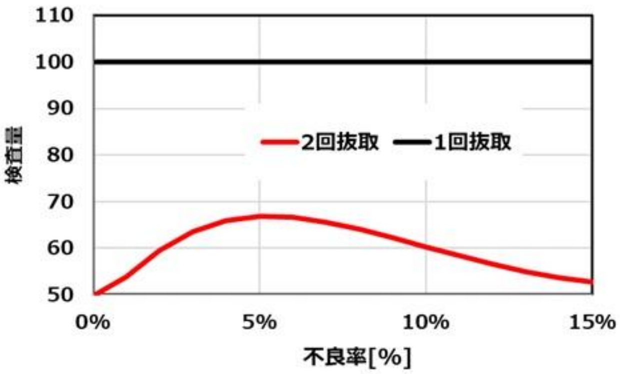
(3) 検査量を計算
2 回抜取検査の検査量の期待値を計算します。
●2 回抜取検査の検査量の期待値=
1 回で終わる場合の検査量の期待値＋2 回で終わる場合の検査量の期待値
です。

つまり、検査量の期待値 I は
$I=p2/p1\times n1 + (p1-p2)/p1 \times (n1+n2)$
です。

実際は、n1=50,n1+n2=100, p2/p1=0.8, (p1-p2)/p1=0.2 くらいなので、
$I= 0.8\times 50+ 0.2\times 100 = 60$
となり、2 回抜取検査の計 100 個より少ない 60 個くらいの検査で済むことがわかります。

つまり、検査量が減らせる効果があります。
でも、その逆に検査を複数回するのが面倒ではあります。

(4) 不良率と検査量の関係
2 回抜取検査(n1=50,n2=50)と 1 回抜取検査(n=100)における検査量を比較しましょう。



2 回抜取検査はある不良率 p でピークを持ちますが、1 回抜取検査より検査量が少ないことが分かります。

多回に検査を分けると、1,2 回目の検査で検査の合否がほとんど決まるから、検査量の期待値が少ないわけです。

以上、抜取検査を 2 回する場合の二項分布を使った、ロット合格率 L(p)の計算、OC 曲線の描き方、1 回抜取検査と 2 回抜取検査の比較をして、2 回抜取検査の方が検査量が減らせるメリットがあることを解説しました。

2回抜取方式(ポアソン分布)のOC曲線を作る

【1】2回抜取方式のロット合格率の計算
具体例を計算してから、公式導出します。

例題：不良率 p=1%の試料を、次の 2 回抜取方式を実施した場合、ロット合格率 L(p)はいくらになるか？ポアソン分布で計算せよ。 1 回目試料数 n1=50 個、合格判定 ac1=1 個、不合格判定 re1=3 個 2 回目試料数 n2=50 個、合格判定 ac2=4 個、不合格判定 re2=5 個

(1)合格基準を詳しくみます！
(A)1 回目の抜取検査で、不良数が 1 個(ac1 個)以内なら、1 回の抜取検査で合格し終了!
(B)1 回目の抜取検査で、不良数が 2 個(ac1+1 個以上、re1-1 個以下)なら、2 回目の検査を実施。
2 回目の検査で、不良数がトータル 4 個以下なら検査は合格、5 個以上なら不合格で終了!
(C) (A)(B)以外はすべて不合格

(2) 検査合格条件を表にまとめます。

1回目	2回目
0個	検査不要
1個	検査不要
2個	0個
	1個
	2個

まとめると、
●1 回目の不良数が 1 個以下なら、検査は 1 回で合格と
●1 回目の不良数が 2 個の場合、2 回目の不良数が 0～2 個なら検査は合格
となります。

(3) ロット合格率 L(p)を計算します。
「1 回目の不良数が 1 個以下なら、検査は 1 回で合格と 1 回目の不良数が 2 個の場合、2 回目の不良数が 0～2 個なら検査は合格となります。」
を式で書けば OK です。

ポアソン分布の式を代入が難しいので、丁寧に解説します。

$$L(p=0.02)=\sum_{r=0}^{1} exp(-\lambda_1)\frac{\lambda_1^r}{r!}$$
$$+\sum_{r=2}^{2}\{exp(-\lambda_1)\frac{\lambda_1^r}{r!}$$
$$\times\sum_{s=0}^{2} exp(-\lambda_2)\frac{\lambda_2^r}{r!}\}$$
$$=0.98514$$

ここで、
$\lambda_1=n_1\times p=50\times0.01=0.5$
$\lambda_2=n_2\times p=50\times0.01=0.5$
数式が難しいですが、１つずつ見ましょう。

$\sum_{r=0}^{1} exp(-\lambda_1)\frac{\lambda_1^r}{r!}$は,1回目の不良数が1個以下なら、検査は1回で合格の場合です。

$\sum_{r=2}^{2} exp(-\lambda_1)\frac{\lambda_1^r}{r!}$は、1回目の不良数が2個の場合で、
$\sum_{s=0}^{2} exp(-\lambda_2)\frac{\lambda_2^r}{r!}$は、2回目の不良数が0〜2個の場合です。
1回目と2回目と連続で検査するので確率の積となります。

【2】2 回抜取方式のロット合格率の公式導出
上の例題にある数字を文字に変えます。

例題：不良率 p の試料を、次の 2 回抜取方式を実施した場合、ロット合格率 L(p)はいくらになるか？ 1 回目試料数 n1 個、合格判定 ac1 個、不合格判定 re1 個 2 回目試料数 n2 個、合格判定 ac2 個、不合格判定 re2 個

上の例題を解く数式は、

$$L(p=0.02) = \sum_{r=0}^{1} exp(-\lambda_1)\frac{\lambda_1^r}{r!} + \sum_{r=2}^{2} \{exp(-\lambda_1)\frac{\lambda_1^r}{r!} \times \sum_{s=0}^{2} exp(-\lambda_2)\frac{\lambda_2^r}{r!}\}$$

数字を文字に変えます。

$$L(p) = \sum_{r=0}^{ac1} exp(-\lambda_1)\frac{\lambda_1^r}{r!} + \sum_{r=ac1+1}^{re1-1} \{exp(-\lambda_1)\frac{\lambda_1^r}{r!} \times \sum_{s=0}^{ac2-r} exp(-\lambda_2)\frac{\lambda_2^r}{r!}\}$$

この式の難しいところは、

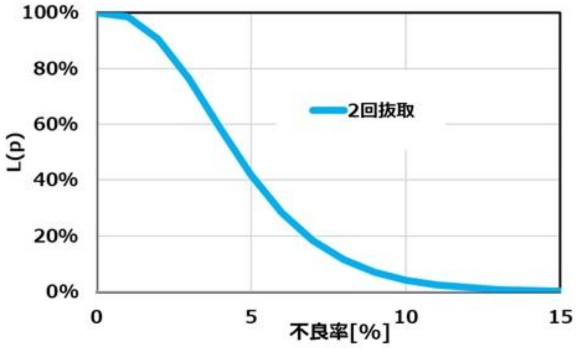
①$\sum_{r=ac1+1}^{re1-1}$と②$\sum_{s=0}^{ac2-r}$ ですね。

①2 回目の検査が必要な場合は、1 回目で出る不良数が ac1+1 個以上、re1-1 個ですね。
②すでに 1 回目で r 個(ac1+1≦r≦re1-1)不良を出しているので、
2 回目で出してもいい不良数は ac2-r 個になります。

【3】2 回抜取方式の OC 曲線
2 回抜取方式の OC 曲線の式は、

$$L(p) = \sum_{r=0}^{ac1} exp(-\lambda_1)\frac{\lambda_1^r}{r!} + \sum_{r=ac1+1}^{re1-1} \{exp(-\lambda_1)\frac{\lambda_1^r}{r!} \times \sum_{s=0}^{ac2-r} exp(-\lambda_2)\frac{\lambda_2^r}{r!}\}$$

1 回目試料数 n1=50 個、合格判定 ac1=1 個、不合格判定 re1=3 個
2 回目試料数 n2=50 個、合格判定 ac2=4 個、不合格判定 re2=5 個
を代入して OC 曲線を描くと下図のようになります。



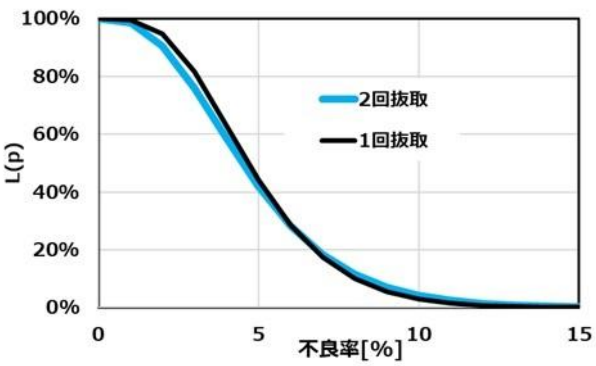
1 回抜取方式の OC 曲線と似た曲線になります。

【4】1 回抜取と 2 回抜取の OC 曲線比較

(A) 50 個を 2 回抜取検査する場合
1 回目試料数 n1=50 個、合格判定 ac1=1 個、不合格判定 re1=3 個
2 回目試料数 n2=50 個、合格判定 ac2=4 個、不合格判定 re2=5 個
(B)100 個を 1 回抜取検査する場合
試料数 n=100,合格判定 c=4 個(合格判定不良個数は同じとする)
の OC 曲線を比較しましょう。

OC 曲線は関連記事のプログラムで自動作成できます。

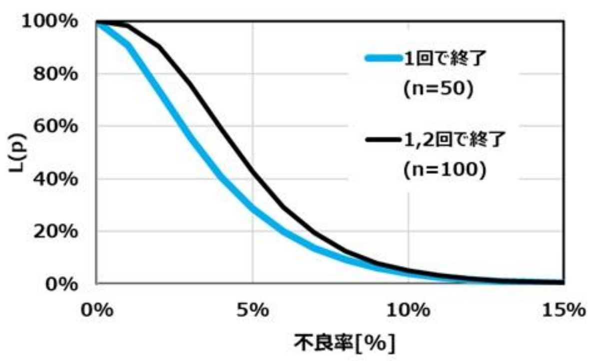
【関連記事】【問題集で使います】OC 曲線の自動作成プログラムの使い方
https://qcplanets.com/method/sampling-inspection/programmings/



1 回抜取検査も 2 回抜取検査もほぼ同じ OC 曲線になりました。
これが、複数回に分けて抜取検査するメリットにつながります。

【5】2 回抜取方式は検査量が減らせるメリットがある

(1) 2 回抜取検査のうち、ほとんどが 1 回の検査で終了する。下図の黒線と青線は、
黒線：2 回の抜取検査で合格するすべての場合を合算
青線：2 回の抜取検査のうち、1 回で合格する場合だけを合算
で区別しています。



青線と黒線の差が小さいことがわかります。

つまり、2 回抜取検査と言いながら、多くの場合は n=50 個の 1 回抜取検査で終了するのです。
1 回抜取検査 n=100 個より少ない個数で抜取検査が終えることができます。

(2) 複数の抜取検査は平均検査量が減らせる
●2 回抜取検査のうち、合格するすべての場合の確率 p1
● 1 回で終わる場合の確率を p2(p2 > p1)とします。

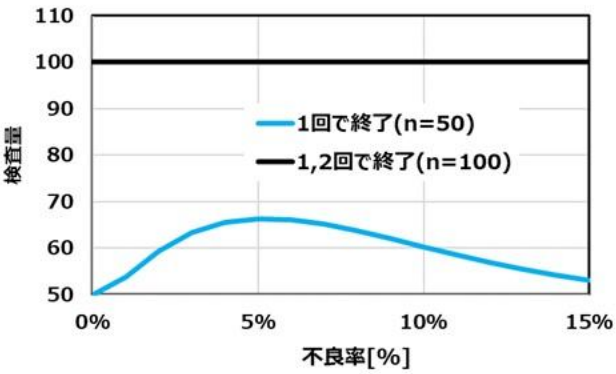
(A) 検査量を計算
2 回抜取検査の検査量の期待値を計算します。
●2 回抜取検査の検査量の期待値=1 回で終わる場合の検査量の期待値＋2 回で終わる場合の検査量の期待値です。

つまり、検査量の期待値 I は
$I=p2/p1\times n1 + (p1\text{-}p2)/p1 \times (n1+n2)$
です。

実際は、n1=50,n1+n2=100, p2/p1=0.8, (p1-p2)/p1=0.2 くらいなので、
$I= 0.8\times 50+ 0.2\times 100 = 60$
となり、2 回抜取検査の計 100 個より少ない 60 個くらいの検査で済むことがわかります。

つまり、検査量が減らせる効果があります。
でも、その逆に検査を複数回するのが面倒ではあります。

(B) 不良率と検査量の関係
2 回抜取検査(n1=50,n2=50)と 1 回抜取検査(n=100)における検査量を比較しましょう。



2 回抜取検査はある不良率 p でピークを持ちますが、1 回抜取検査より検査量が少ないことが分かります。
多回に検査を分けると、1,2 回目の検査で検査の合否がほとんど決まるから、検査量の期待値が少ないわけです。

以上、抜取検査を 2 回する場合のポアソン分布を使った、ロット合格率 L(p)の計算、OC 曲線の描き方、1 回抜取検査と 2 回抜取検査の比較をして、2 回抜取検査の方が検査量が減らせるメリットがあることを解説しました。

2 回抜取検査の第 1 サンプルの合格判定数 ac が導出できる

【1】2 回抜取検査のメリットは平均検査量が少ないこと

(1) 1 回目の抜取検査で終了できれば平均検査量は減らせる

2 回抜取検査のメリットは、平均検査量が減らせることですが、
デメリットは、検査回数が増えて手間であることです。

●検査個数
・2 回抜取方式で検査する場合: 1 回目はn_1個、2 回目はn_2個を検査
・1 回抜取方式で検査する場合： $n_1 + n_2$個を検査

●検査終了の場合分け
・2 回抜取方式において、1 回目で検査終了する確率をp_1,2 回目まで検査する確率をp_2とします。

●期待値の平均検査量 I を導出
・2 回抜取方式の平均検査量$I_2 = n_1 p_1 + n_2 p_2$
・1 回抜取方式の平均検査量$I_1 = n_1 + n_2$
●平均検査量の差分
$I_1 - I_2$=$(n_1 + n_2)$ −$(n_1 p_1 + n_2 p_2)$= $n_1(1 - p_1) + n_2(1 - p_2) > 0$
数式で証明しましたが、1 回目の検査で終了する場合があるため、2 回抜取検査の平均検査量は 1 回抜取検査より少なくできます。

(2) 1 回目、2 回目の検査量と合格判定数の配分方法

2 回抜取検査量のメリットは、平均検査量が減らせることだから、検査量が減らせるように 1 回目と 2 回目の検査を配分したい！

と思いますよね。平均検査量を減らすには、なるべく 1 回目の検査で終わらせて、2 回目の検査は無しで済ませたい！と考えますよね。

平均検査量を減らすには、1 回目の検査で合格として終わらせたいから 1 回目の検査数は少なく、合格判定数 ac1 は多く(ac2 以下に注意して)すればよい！

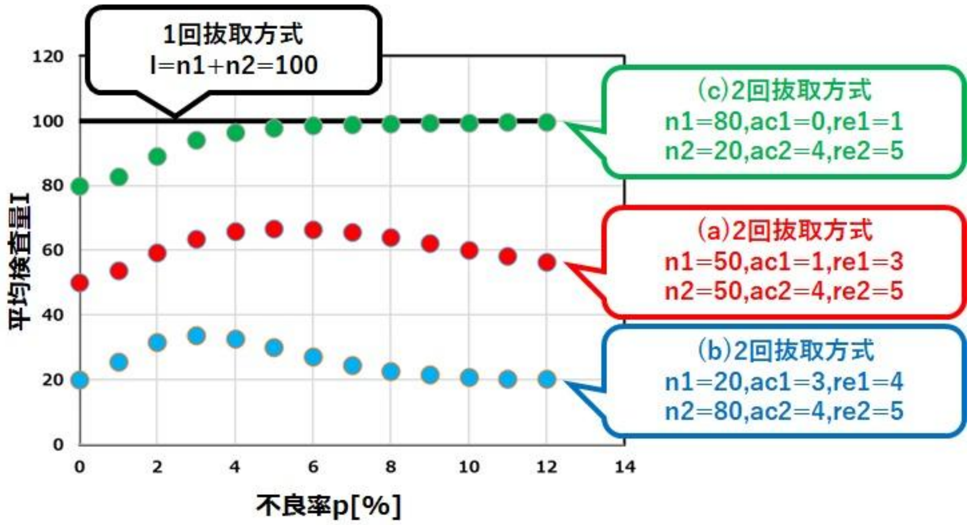
そこで、次のクイズを考えます。

(3) 【クイズ】平均検査量が少ないのはどれ？

クイズ：2 回抜取検査でもともと次の条件(a)で検査しようとしていた。 (a) (JISZ9015 AQL 指標型抜取検査方式のなみ検査 AQL=1.5%の場合) 1 回目試料数 50 個、合格判定 1 個、不合格判定 3 個 2 回目試料数 50 個、合格判定 4 個、不合格判定 5 個 しかし、平均検査量を下げたいので、次の 2 条件を考えた。 (b)1 回目の試料数を減らし、合格判定数を増やす場合 1 回目試料数 20 個、合格判定 3 個、不合格判定 4 個 2 回目試料数 80 個、合格判定 4 個、不合格判定 5 個 (c) 1 回目の試料数を増やし、合格判定数を減らす場合 1 回目試料数 80 個、合格判定 0 個、不合格判定 4 個 2 回目試料数 20 個、合格判定 1 個、不合格判定 5 個 どの方法が最も平均検査量が少ないか？

1 回目の検査数は少なく、合格判定数 ac1 は多く(ac2 以下に注意して)すればよい！
わけですから、クイズの正解は、「b」ですね。

実際に 3 条件の平均検査量をプロットしましょう。



確かに、(b)の条件が平均検査量 I は少ないですね。

でも、ここで、疑問が 1 つあります。

JISZ9015 AQL 指標型抜取検査方式のなみ検査 AQL=1.5%の場合は、なぜ、 1 回目試料数 50 個、合格判定 1 個、不合格判定 3 個 2 回目試料数 50 個、合格判定 4 個、不合格判定 5 個 なのでしょうか？

平均検査量 I をもっと減らした方が、検査の効率がいいですよね。
実は、平均検査量だけで判断するのは、不十分です。それを次で解説します。

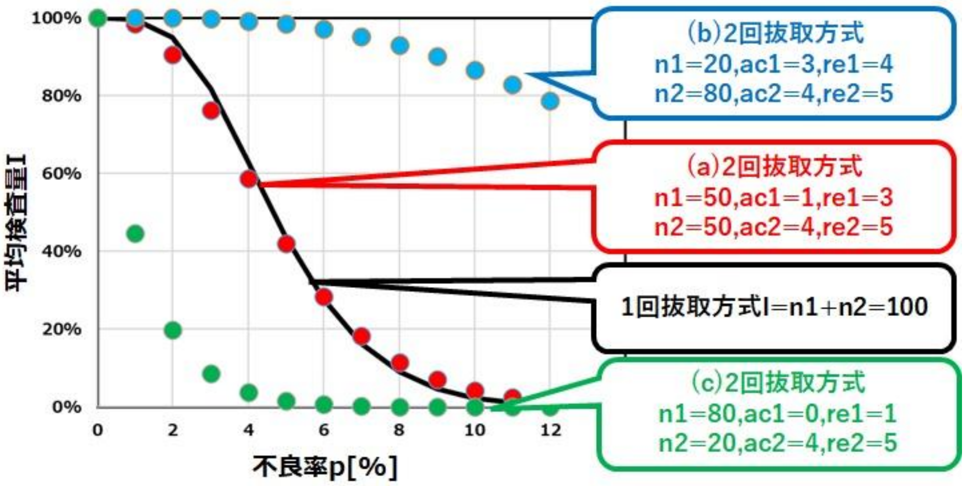
【2】2 回抜取検査は 1 回抜取検査と同じ OC 曲線であること

もともと検査は、合否を判断するものです。 抜取検査回数に関係しないし、してはいけません。

つまり、
1 回抜取検査と 2 回抜取検査の合否判断は同じでなければなりません。
1 回抜取検査と 2 回抜取検査の OC 曲線はほぼ等しくなければなりません。

(1) 平均検査量を減らした場合の OC 曲線を比較
上の例の 3 条件を OC 曲線で描いてみましょう。
(a) (JISZ9015 AQL 指標型抜取検査方式のなみ検査 AQL=1.5%の場合)
1 回目試料数 50 個、合格判定 1 個、不合格判定 3 個
2 回目試料数 50 個、合格判定 4 個、不合格判定 5 個
しかし、平均検査量を下げたいので、次の 2 条件を考えた。
(b)1 回目の試料数を減らし、合格判定数を増やす場合
1 回目試料数 20 個、合格判定 3 個、不合格判定 4 個
2 回目試料数 80 個、合格判定 4 個、不合格判定 5 個
(c) 1 回目の試料数を増やし、合格判定数を減らす場合
1 回目試料数 80 個、合格判定 0 個、不合格判定 4 個
2 回目試料数 20 個、合格判定 1 個、不合格判定 5 個

ここで、1 回抜取方式では(n,c)=(100,4)の OC 曲線を描いています。



黒線の 1 回抜取方式の OC 曲線に近いことが、2 回抜取方式で求められます。
条件(b)(c)は 1 回抜取方式の OC 曲線から大きく外しています。
これでは、平均検査量を変えても意味が無いとわかります。

黒線の 1 回抜取方式の OC 曲線に近いのは、条件(a)の
1 回目試料数 50 個、合格判定 1 個、不合格判定 3 個
2 回目試料数 50 個、合格判定 4 個、不合格判定 5 個

まとめると、2 回抜取方式で検査する条件は
①平均検査量 I をなるべく減らすこと
②1 回抜取方式の OC 曲線から外さないこと
であるとわかります。

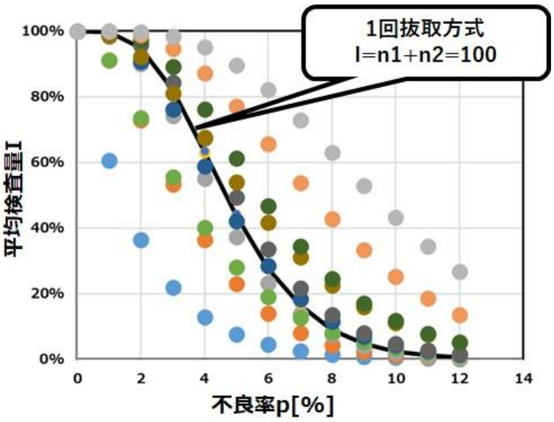
(2) 1 回目、2 回目の検査量と合格判定数の配分(JIS 抜取表)
1 回抜取方式 (n,c)=(100,4)の OC 曲線に近い 2 回抜取方式はどれかを考えます。JIS の抜取表にある
1 回目試料数 50 個、合格判定 1 個、不合格判定 3 個
2 回目試料数 50 個、合格判定 4 個、不合格判定 5 個
の決め方を見ましょう。

なお、2 回抜取方式では、n1=50,n2=50,ac2=4,re5=5 は固定し、ac1,re1 をいろいろ振って OC 曲線を比較します。そこで、次のクイズを考えます。

【クイズ】1 回抜取検査 OC 曲線に最も近いのはどれ?
条件

条件	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
n1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ac1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4
re1	1	2	3	4	5	2	3	4	5	3	4	5	4	5	5
n2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ac2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
re2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

OC 曲線を描きます。



1 回抜取 OC 曲線と距離を評価するために、各条件のある不良率 p におけるロット不良率 L(p)との差分の 2 乗和で評価します。つまり、

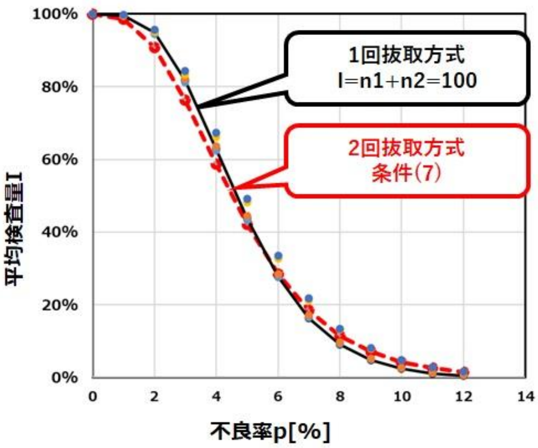
$$S(各条件)=\sum\left(L(p)_{1回抜取}-L(p)_{各条件}\right)^2$$

S(各条件)の小さい順に順位をつけると下表のようになりました。

条件	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
n1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ac1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4
re1	1	2	3	4	5	2	3	4	5	3	4	5	4	5	5
n2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ac2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
re2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
順位	14	11	6	1	2	10	3	4	5	7	8	9	12	13	15

JIS の抜取表の値は条件(7)で順位は 3 位でした。1 位ではありませんでした。
実際は 1 回抜取検査の OC 曲線に近いパターンを選んで、合格判定個数を少し調整して
JIS 規格の値を決めたように考えられます。

順位 1～5 位の OC 曲線を描くと、1 回抜取検査の場合(黒実線)と近いですし、
JIS 規格の曲線(赤点線)は黒実線とほぼ同じことがわかります。



OC 曲線を駆使していくと、抜取検査が設計できて、JIS 規格の値や式の決まり方がわかるようになります。
以上、JISZ9015 AQL 指標型抜取検査方式の 2 回抜取検査の第 1 サンプルの ac,re を決める方法を、平均検査量と OC 曲線を使って解説しました。