

プログラム PRating.exe

プログラム PRating.exe は、信号検出の評価データを最尤法（付録参照）によって分析するものである。PRating.exe を起動すると図 1 のフォームが表示される。

	Cat. 1	Cat. 2
ノイズ		
シグナル		

図 1 起動時のフォーム

「追加」ボタンと「削除」ボタンのクリックにより string grid の列数を増減して評価のカテゴリ数に合わせ、各カテゴリの評価度数を設定する。「追加」ボタンのクリックでアクティブなセルの右側に空白の列が挿入され、「削除」ボタンのクリックでアクティブなセルを含む列が削除される。セルはクリックによりアクティブになる。

	Cat. 1	Cat. 2	Cat. 3	Cat. 4	Cat. 5	Cat. 6
ノイズ	166	161	138	128	63	43
シグナル	47	65	66	92	136	294

図 2 データの設定

図 2 は、例 5.1 でのデータを設定したものである。データの設定後、「計算」ボタンをクリックすると計算が始まり、分析結果が図 3 のように図示される。

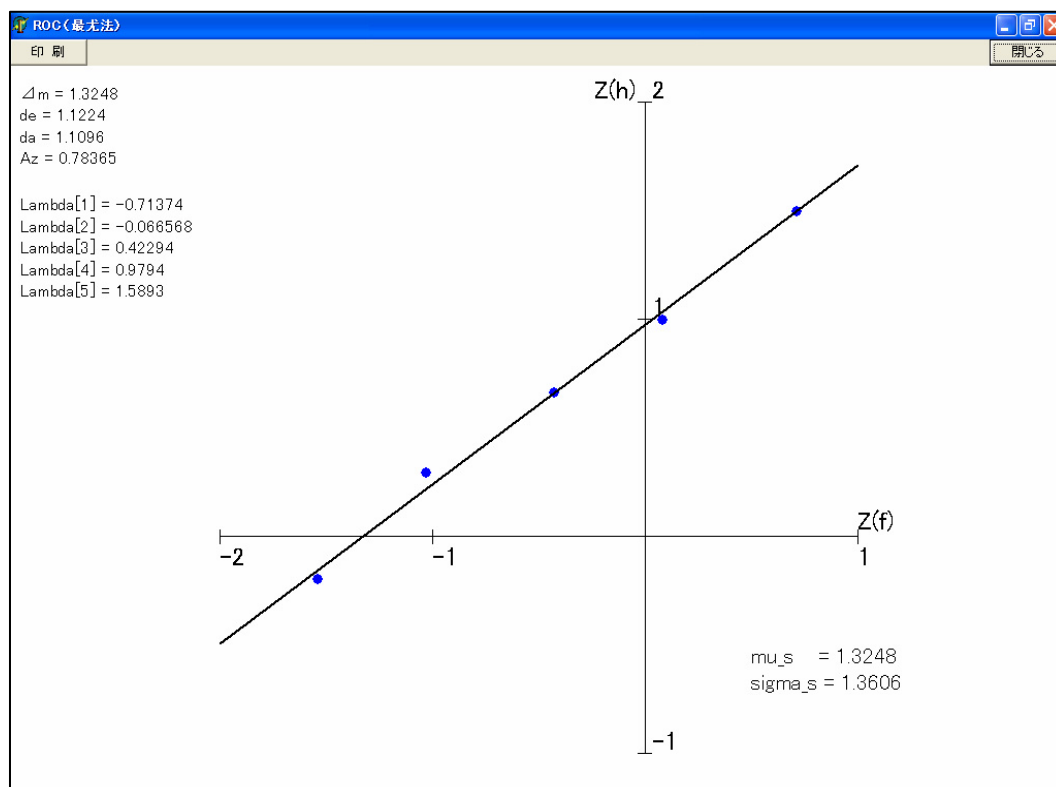


図3 計算結果の表示

画面右下に表示されている

$$\mu_s = 1.3248$$

$$\sigma_s = 1.3606$$

は

$$\mu_s = 1.3248$$

$$\sigma_s = 1.3606$$

を表している。

画面左上の

$$\Delta m = 1.3248$$

$$d_e = 1.1224$$

$$d_a = 1.1096$$

$$A_z = 0.78365$$

は

$$\Delta m = 1.3248$$

$$d_e = 1.1224$$

$$d_a = 1.1096$$

$$A_z = 0.78365$$

を表している。

基準値を表している

$$\text{Lambda}[1] = -0.71374$$

$$\text{Lambda}[2] = -0.066568$$

$$\text{Lambda}[3] = 0.42294$$

$$\text{Lambda}[4] = 0.9794$$

$$\text{Lambda}[5] = 1.5893$$

は

$$\lambda_1 = -0.71374$$

$$\lambda_2 = -0.066568$$

$$\lambda_3 = 0.42294$$

$$\lambda_4 = 0.9794$$

$$\lambda_5 = 1.5893$$

のことである。

画面左上の「印刷」ボタンをクリックすると、表示されている画面がプリンタに印刷される。

付 録

信号検出の評定データに対する尤度関数を次のようにおく。

$$L = \prod p_{Ni}^{NCati} \cdot p_{Si}^{SCati}$$

ここで、 p_{Ni} はノイズ刺激に対する評定がカテゴリ i である確率、 p_{Si} はシグナル刺激に対する評定がカテゴリ i である確率を表す。カテゴリの総数は $N+1$ 個であるとする。 $NCati$ および $SCati$ は、ノイズ刺激およびシグナル刺激に対しての評定がカテゴリ i であった回数を表す。確率 p_{Ni} および p_{Si} は次式で与えられる。

$$p_{Ni} = \begin{cases} \Phi(\lambda_1) & i = 1 \\ \Phi(\lambda_i) - \Phi(\lambda_{i-1}) & 1 < i < N+1 \\ 1 - \Phi(\lambda_N) & i = N+1 \end{cases}$$

$$p_{Si} = \begin{cases} \Phi\left(\frac{\lambda_1 - \mu_s}{\sigma_s}\right) & i = 1 \\ \Phi\left(\frac{\lambda_i - \mu_s}{\sigma_s}\right) - \Phi\left(\frac{\lambda_{i-1} - \mu_s}{\sigma_s}\right) & 1 < i < N+1 \\ 1 - \Phi\left(\frac{\lambda_N - \mu_s}{\sigma_s}\right) & i = N+1 \end{cases}$$

ここで、 λ_i はカテゴリ i とカテゴリ $i+1$ との境界値である。

プログラム `PRating.exe` では、尤度関数 L を最大にするパラメタ値をその対数尤度

$$l = \log L$$

を最大にするものとして求めている。