

ET ロボコン 2021 総合結果の算出方式

ET ロボコン実行委員会

2021/8/10

ET ロボコン 2021 参加規約にあるように、各地区大会での総合部門表彰およびチャンピオンシップ大会への選抜、ならびにチャンピオンシップ大会での総合部門表彰には「モデル審査と競技をあわせた総合結果」が利用されます。その総合結果は次の算出方式により求めるものとします。

(1) 総合結果の算出方式

$$\text{総合結果} = \begin{cases} \frac{2mr}{m+r} & (m \neq 0 \text{ または } r \neq 0) \\ 0 & (\text{それ以外}) \end{cases}$$

ただし、 m と r は以下のように与えられるとします。

m = モデル審査結果を取りうる値の範囲で 0 (悪い) ~ 1 (良い) に正規化した値

r = 走行競技結果を取りうる値の範囲で 0 (悪い) ~ 1 (良い) に正規化した値

(2) 算出方式の意味

近年の組込みソフトウェア開発では、保守性や移植性に代表される開発時の品質と、信頼性や効率性に代表される最終製品の品質の両方をバランスよく追求することが重要です。そこで審査委員会は、モデルの良さと走行の良さを「同程度に重視」し、さらに「両方がバランスよく達成」されている場合に取り組みの全体を高く評価します。

この方針に基づいて総合結果を、モデルと走行のそれぞれについて取りうる値の範囲で正規化した上で両値の調和平均により算出することにしました。調和平均とは、平均を取る値が 2 つ m, r の場合に $1/((1/m+1/r)/2) = 2mr/(m+r)$ によって得られる値です。もし一般的な平均 (相加平均: $(m+r)/2$) をとると、両値のちょうど真ん中が平均値となり、モデルあるいは走行のどちらかが極端に良ければ一方が悪くとも総合結果がある程度良いものになってしまいます。一方、調和平均ではいずれか小さいほうの値に平均値が寄るため、同じ状況では総合結果は悪いものとなります。つまり、調和平均によって得られる総合結果は両値のバランスの程度を幾らか反映します。