

## ”標準診断モデル”の数式解説 (“diagnostic\_default.f”)

Open DEM Japan

2025年10月12日

本プログラムは計算中の参照診断量を算出し、エネルギー評価を行う。総エネルギーは

$$E = \sum_i \frac{1}{2} m_i \|\mathbf{v}_i\|^2 + \sum_{i < j} \Phi_{ij} \quad (1)$$

で定義され、ポテンシャル項  $\Phi_{ij}$  には重力・接触・拘束が含まれる。エネルギーの時間発展は

$$\frac{dE}{dt} = \sum_i \mathbf{F}_i \cdot \mathbf{v}_i - \sum_i \gamma_i \|\mathbf{v}_i\|^2 \quad (2)$$

と評価され、散逸係数  $\gamma_i$  は材料減衰を表す。診断結果は時間積分器の安定性確認に利用され、閾値を超える逸脱が検出された際には即座に報告が行われる。