



# Simulation\_1D\_Ver2 バージョンアップ

土砂移動シミュレーションでは、平衡土砂濃度  $C_{L\infty}$  を計算し、流動層の土砂濃度  $C_L$  が  $C_{L\infty}$  に近づくように侵食量 ( $C_L < C_{L\infty}$  のとき) や堆積量 ( $C_L \geq C_{L\infty}$  のとき) が計算されます。

$$C_{L\infty} = \frac{\rho_m \tan \theta}{(\sigma - \rho_m)(\tan \phi - \tan \theta)} \dots \dots \dots (1)$$

ここに  $\rho_m$ : 泥水密度,  $\sigma$ : 砂礫密度,  $\phi$ : 溪床堆積物の内部摩擦角,  $\tan \theta$ : 勾配

$\rho_m$  は水の密度 ( $1000\text{kg/m}^3$ ) と細粒分濃度から算出され、 $\sigma$ ,  $\phi$  は土質パラメータとして与えられます。

$C_{L\infty}$  の計算に大きな影響を及ぼす変数が  $\tan \theta$  です。

$\tan \theta$  は、通常、2次元計算ではエネルギー勾配  $le$  で評価されます。一方、1次元計算では、急勾配の河道において、浅い水深ないし速い流速が計算されると著しく大きな  $le$  が計算される時があります。従来、1次元土砂移動シミュレーションアプリ

(Simulation\_1D\_Ver2) では、計算の安定性を確保するために  $le$  に閾値を設けて著しく大きな  $le$  を補正していました。ところが、別なアプリの計算条件が  $le$  ではなく、水面勾配  $H_s$  で  $\tan \theta$  を評価する考え方が主流となってきたことにより、侵食堆積量などの計算結果の違いが大きく異なる事例が出てきました。よって、異なるアプリ同士の計算条件や結果の比較を行う上で不都合が生じてきましたので、Simulation\_1D\_Ver2 をバージョンアップ (ver2.40) しました。バージョンアップにより、①  $\tan \theta$  を  $le$  で評価、②  $\tan \theta$  を  $H_s$  で評価、③  $\tan \theta$  を  $le$  で評価 (ただし、 $le$  の閾値を計算断面別に設定) の3つの条件で計算できるようにしました。

Simulation\_1D\_Ver2) では、計算の安定性を確保するために  $le$  に閾値を設けて著しく大きな  $le$  を補正していました。ところが、別なアプリの計算条件が  $le$  ではなく、水面勾配  $H_s$  で  $\tan \theta$  を評価する考え方が主流となってきたことにより、侵食堆積量などの計算結果の違いが大きく異なる事例が出てきました。よって、異なるアプリ同士の計算条件や結果の比較を行う上で不都合が生じてきましたので、Simulation\_1D\_Ver2 をバージョンアップ (ver2.40) しました。バージョンアップにより、①  $\tan \theta$  を  $le$  で評価、②  $\tan \theta$  を  $H_s$  で評価、③  $\tan \theta$  を  $le$  で評価 (ただし、 $le$  の閾値を計算断面別に設定) の3つの条件で計算できるようにしました。

Simulation\_1D\_Ver2) では、計算の安定性を確保するために  $le$  に閾値を設けて著しく大きな  $le$  を補正していました。ところが、別なアプリの計算条件が  $le$  ではなく、水面勾配  $H_s$  で  $\tan \theta$  を評価する考え方が主流となってきたことにより、侵食堆積量などの計算結果の違いが大きく異なる事例が出てきました。よって、異なるアプリ同士の計算条件や結果の比較を行う上で不都合が生じてきましたので、Simulation\_1D\_Ver2 をバージョンアップ (ver2.40) しました。バージョンアップにより、①  $\tan \theta$  を  $le$  で評価、②  $\tan \theta$  を  $H_s$  で評価、③  $\tan \theta$  を  $le$  で評価 (ただし、 $le$  の閾値を計算断面別に設定) の3つの条件で計算できるようにしました。

Simulation\_1D\_Ver2) では、計算の安定性を確保するために  $le$  に閾値を設けて著しく大きな  $le$  を補正していました。ところが、別なアプリの計算条件が  $le$  ではなく、水面勾配  $H_s$  で  $\tan \theta$  を評価する考え方が主流となってきたことにより、侵食堆積量などの計算結果の違いが大きく異なる事例が出てきました。よって、異なるアプリ同士の計算条件や結果の比較を行う上で不都合が生じてきましたので、Simulation\_1D\_Ver2 をバージョンアップ (ver2.40) しました。バージョンアップにより、①  $\tan \theta$  を  $le$  で評価、②  $\tan \theta$  を  $H_s$  で評価、③  $\tan \theta$  を  $le$  で評価 (ただし、 $le$  の閾値を計算断面別に設定) の3つの条件で計算できるようにしました。

Simulation\_1D\_Ver2) では、計算の安定性を確保するために  $le$  に閾値を設けて著しく大きな  $le$  を補正していました。ところが、別なアプリの計算条件が  $le$  ではなく、水面勾配  $H_s$  で  $\tan \theta$  を評価する考え方が主流となってきたことにより、侵食堆積量などの計算結果の違いが大きく異なる事例が出てきました。よって、異なるアプリ同士の計算条件や結果の比較を行う上で不都合が生じてきましたので、Simulation\_1D\_Ver2 をバージョンアップ (ver2.40) しました。バージョンアップにより、①  $\tan \theta$  を  $le$  で評価、②  $\tan \theta$  を  $H_s$  で評価、③  $\tan \theta$  を  $le$  で評価 (ただし、 $le$  の閾値を計算断面別に設定) の3つの条件で計算できるようにしました。

Simulation\_1D\_Ver2) では、計算の安定性を確保するために  $le$  に閾値を設けて著しく大きな  $le$  を補正していました。ところが、別なアプリの計算条件が  $le$  ではなく、水面勾配  $H_s$  で  $\tan \theta$  を評価する考え方が主流となってきたことにより、侵食堆積量などの計算結果の違いが大きく異なる事例が出てきました。よって、異なるアプリ同士の計算条件や結果の比較を行う上で不都合が生じてきましたので、Simulation\_1D\_Ver2 をバージョンアップ (ver2.40) しました。バージョンアップにより、①  $\tan \theta$  を  $le$  で評価、②  $\tan \theta$  を  $H_s$  で評価、③  $\tan \theta$  を  $le$  で評価 (ただし、 $le$  の閾値を計算断面別に設定) の3つの条件で計算できるようにしました。

Simulation\_1D\_Ver2) では、計算の安定性を確保するために  $le$  に閾値を設けて著しく大きな  $le$  を補正していました。ところが、別なアプリの計算条件が  $le$  ではなく、水面勾配  $H_s$  で  $\tan \theta$  を評価する考え方が主流となってきたことにより、侵食堆積量などの計算結果の違いが大きく異なる事例が出てきました。よって、異なるアプリ同士の計算条件や結果の比較を行う上で不都合が生じてきましたので、Simulation\_1D\_Ver2 をバージョンアップ (ver2.40) しました。バージョンアップにより、①  $\tan \theta$  を  $le$  で評価、②  $\tan \theta$  を  $H_s$  で評価、③  $\tan \theta$  を  $le$  で評価 (ただし、 $le$  の閾値を計算断面別に設定) の3つの条件で計算できるようにしました。

Simulation\_1D\_Ver2) では、計算の安定性を確保するために  $le$  に閾値を設けて著しく大きな  $le$  を補正していました。ところが、別なアプリの計算条件が  $le$  ではなく、水面勾配  $H_s$  で  $\tan \theta$  を評価する考え方が主流となってきたことにより、侵食堆積量などの計算結果の違いが大きく異なる事例が出てきました。よって、異なるアプリ同士の計算条件や結果の比較を行う上で不都合が生じてきましたので、Simulation\_1D\_Ver2 をバージョンアップ (ver2.40) しました。バージョンアップにより、①  $\tan \theta$  を  $le$  で評価、②  $\tan \theta$  を  $H_s$  で評価、③  $\tan \theta$  を  $le$  で評価 (ただし、 $le$  の閾値を計算断面別に設定) の3つの条件で計算できるようにしました。

Simulation\_1D\_Ver2) では、計算の安定性を確保するために  $le$  に閾値を設けて著しく大きな  $le$  を補正していました。ところが、別なアプリの計算条件が  $le$  ではなく、水面勾配  $H_s$  で  $\tan \theta$  を評価する考え方が主流となってきたことにより、侵食堆積量などの計算結果の違いが大きく異なる事例が出てきました。よって、異なるアプリ同士の計算条件や結果の比較を行う上で不都合が生じてきましたので、Simulation\_1D\_Ver2 をバージョンアップ (ver2.40) しました。バージョンアップにより、①  $\tan \theta$  を  $le$  で評価、②  $\tan \theta$  を  $H_s$  で評価、③  $\tan \theta$  を  $le$  で評価 (ただし、 $le$  の閾値を計算断面別に設定) の3つの条件で計算できるようにしました。

Simulation\_1D\_Ver2) では、計算の安定性を確保するために  $le$  に閾値を設けて著しく大きな  $le$  を補正していました。ところが、別なアプリの計算条件が  $le$  ではなく、水面勾配  $H_s$  で  $\tan \theta$  を評価する考え方が主流となってきたことにより、侵食堆積量などの計算結果の違いが大きく異なる事例が出てきました。よって、異なるアプリ同士の計算条件や結果の比較を行う上で不都合が生じてきましたので、Simulation\_1D\_Ver2 をバージョンアップ (ver2.40) しました。バージョンアップにより、①  $\tan \theta$  を  $le$  で評価、②  $\tan \theta$  を  $H_s$  で評価、③  $\tan \theta$  を  $le$  で評価 (ただし、 $le$  の閾値を計算断面別に設定) の3つの条件で計算できるようにしました。

Simulation\_1D\_Ver2) では、計算の安定性を確保するために  $le$  に閾値を設けて著しく大きな  $le$  を補正していました。ところが、別なアプリの計算条件が  $le$  ではなく、水面勾配  $H_s$  で  $\tan \theta$  を評価する考え方が主流となってきたことにより、侵食堆積量などの計算結果の違いが大きく異なる事例が出てきました。よって、異なるアプリ同士の計算条件や結果の比較を行う上で不都合が生じてきましたので、Simulation\_1D\_Ver2 をバージョンアップ (ver2.40) しました。バージョンアップにより、①  $\tan \theta$  を  $le$  で評価、②  $\tan \theta$  を  $H_s$  で評価、③  $\tan \theta$  を  $le$  で評価 (ただし、 $le$  の閾値を計算断面別に設定) の3つの条件で計算できるようにしました。

Simulation\_1D\_Ver2) では、計算の安定性を確保するために  $le$  に閾値を設けて著しく大きな  $le$  を補正していました。ところが、別なアプリの計算条件が  $le$  ではなく、水面勾配  $H_s$  で  $\tan \theta$  を評価する考え方が主流となってきたことにより、侵食堆積量などの計算結果の違いが大きく異なる事例が出てきました。よって、異なるアプリ同士の計算条件や結果の比較を行う上で不都合が生じてきましたので、Simulation\_1D\_Ver2 をバージョンアップ (ver2.40) しました。バージョンアップにより、①  $\tan \theta$  を  $le$  で評価、②  $\tan \theta$  を  $H_s$  で評価、③  $\tan \theta$  を  $le$  で評価 (ただし、 $le$  の閾値を計算断面別に設定) の3つの条件で計算できるようにしました。

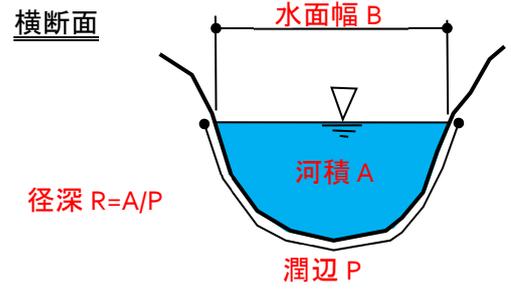
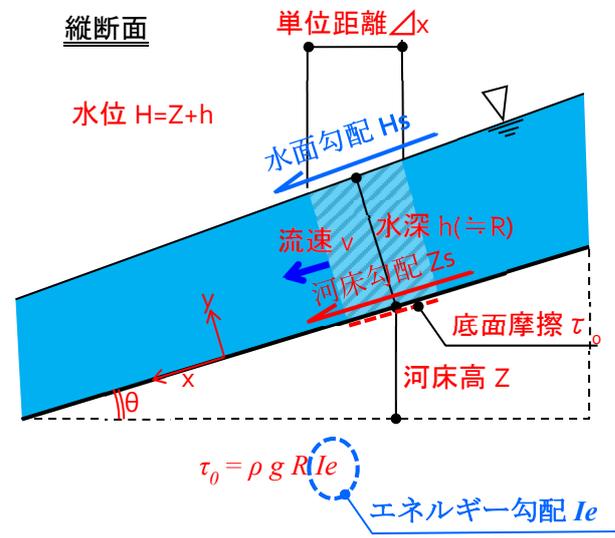


図-1 勾配  $\tan \theta$  の評価

### 編集後記

紅葉の候  
全道各地から紅葉の便りが届く季節となりました。皆様にはその後もお変わりなくお過ごしのことと存じます。今年は、アプリのバージョンアップの要望が多く出てきましたので、新規のアプリはほとんど手つかずとなっています(^\_^) これから、年末に向けて業務対応のほうに忙しくなりそうなので、とりあえず、業務消化を中心としながら bitProject の運営に取り組んでいきたいと思っております。今後ともよろしく  
お願いいたします m(\_\_)m  
代表 宮崎 知与



bit 技術士 (建設部門) 登録事務所  
Office.bit (オフィス・ビット)  
〒066-0052 千歳市文京 5 丁目 3-2  
☎090-7583-3062  
Email : [miyazaki.co.jp.since2019@gmail.com](mailto:miyazaki.co.jp.since2019@gmail.com)  
Website : <https://online-bit.com/>

### お知らせ

#### エネルギー勾配 $le$ と水面勾配 $H_s$

エネルギー勾配  $le$  と水面勾配  $H_s$  との土砂水理学上の定義や 1 次元土砂移動シミュレーションにおける計算結果の違いについて、概略検討し Programming Topics No.8 (9/24) としてアップロードしました (URL : <https://online-bit.com/2024/09/24/1161/>)。)