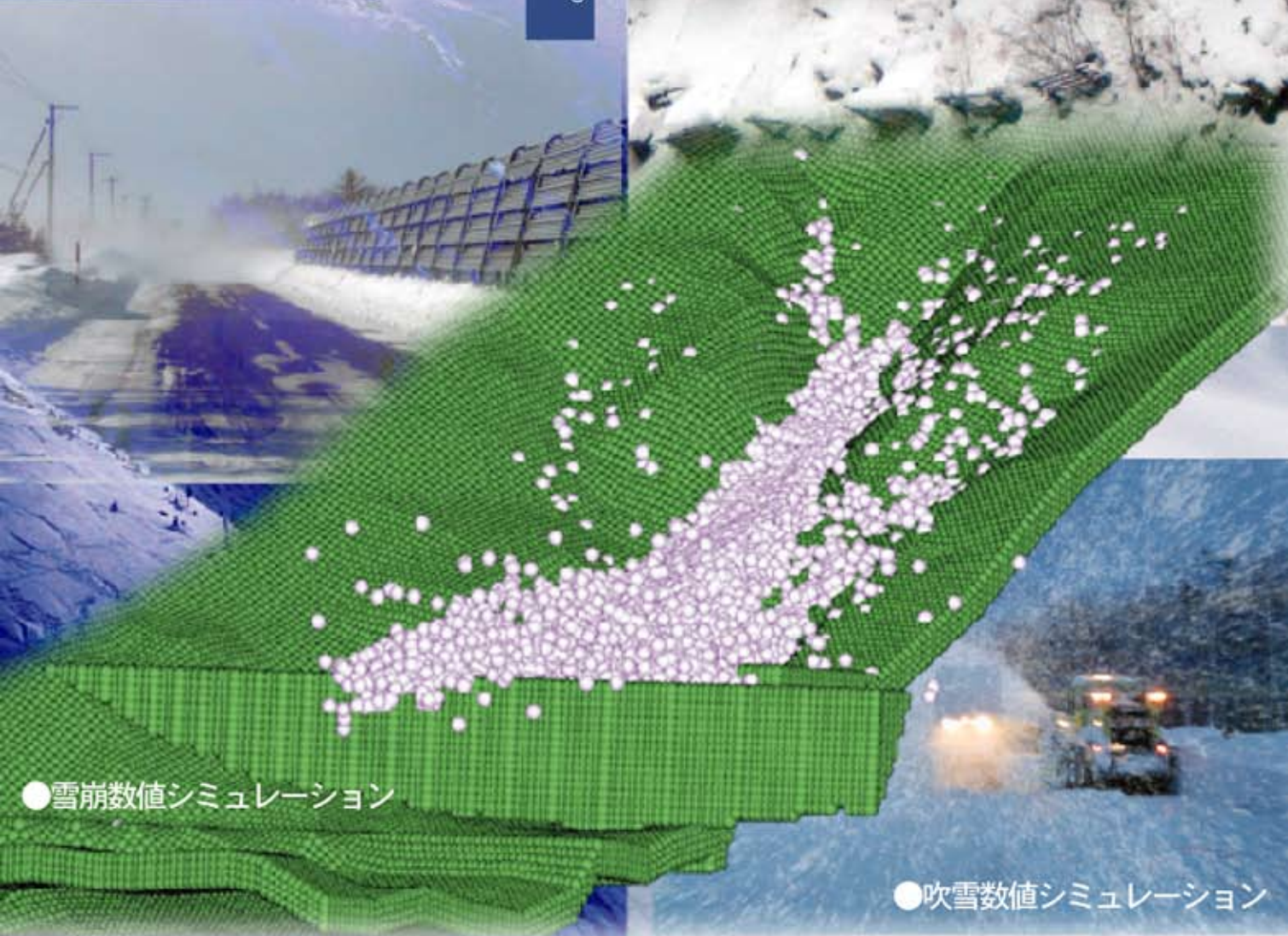


雪研スノーイーターズの
数値シミュレーションは
雪崩・吹雪対策ができます。

吹雪や雪崩から、
たいせつな人命や財産を
守るには
事前の対策が必要です。
(株)雪研スノーイーターズは
2005年 雪崩の
数値シミュレーションを
開発しました。
これにより雪崩の
形態が
リアルに計算でき、
計画時からの対策が検討でき
ます。



●雪崩数値シミュレーション

●吹雪数値シミュレーション

お問い合わせは

株式会社 雪研スノーイーターズ

〒060-0062 札幌市中央区南2条西7丁目5-6第3サントービル8F

TEL011-272-3540

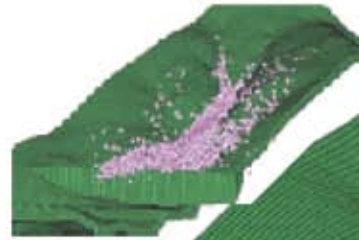
<http://www.snow-eaters.com>

雪崩の数値シミュレーション

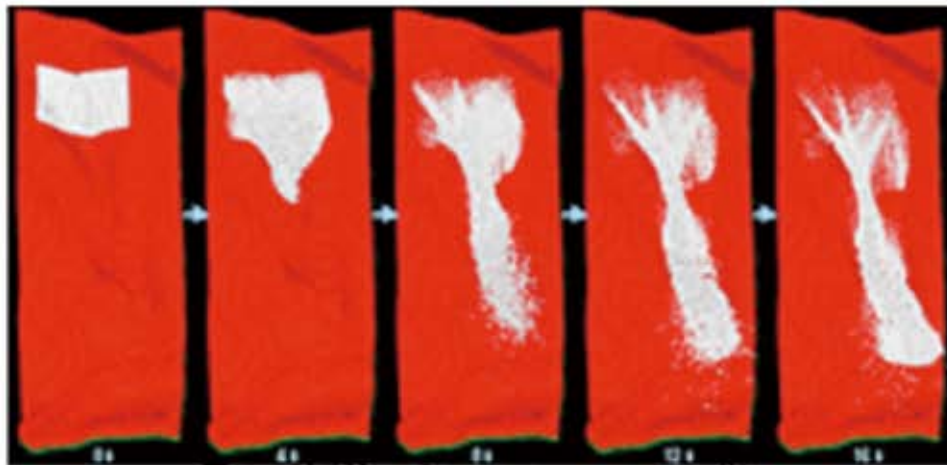
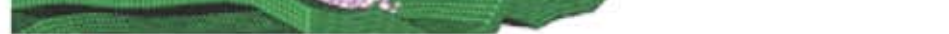
雪崩の数値シミュレーションモデルの原理

質点型と粒子型の2つのモデルがあります。質点型は、雪崩をひとつの質点と考え、地形を束縛条件として、落下させます。結果としては、走路、速度、衝撃力などが求められます。粒子型は、粒子法という計算手法を取り入れ、株式会社雪研スノーイーターズが2005年に開発した新しい雪崩シミュレーションです。この方法は、雪崩を多数の粒子の集合体と見立て、粒子相互の運動が全体として、流体を表現するように規定して、流下運動を計算するものです。結果としては、質点型に加えて、雪崩の形態が、リアルに計算できます。

●対策無しシミュレーション

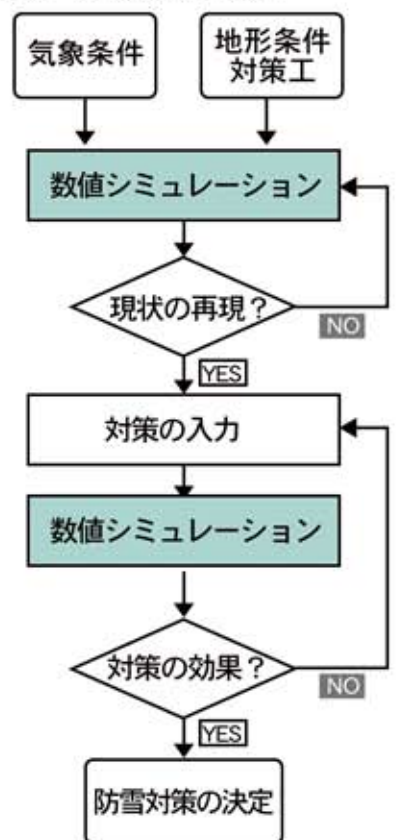


●対策ありシミュレーション



文献名：斉藤佳彦・大槻政哉・植松孝彦：粒子法を用いた雪崩シミュレーションの試み、寒地技術論文・報告集 Vol.21(2005)、(社)北海道開発技術センター編、P772-773。

●雪崩・吹雪対策までの流れ

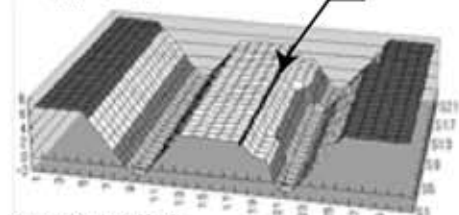


吹雪・吹きだまり 数値シミュレーション

吹雪・ふきだまりの数値シミュレーションモデルの原理

Euler型とLagrange型の2つのモデルがあります。Euler型は、気流をK-ε方程式によりとめ、吹雪を雪粒子の空間濃度（飛雪空間濃度）の拡散現象として計算します。(図3) 視程は、飛雪空間濃度と視程の関係式から求めます。(図4、5)ふきだまりは、跳躍層の輸送方程式の差として求めます。

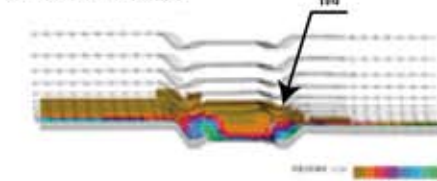
1：地形の入力



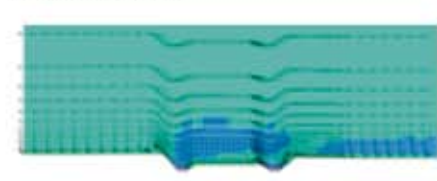
2：雪粒子の軌跡



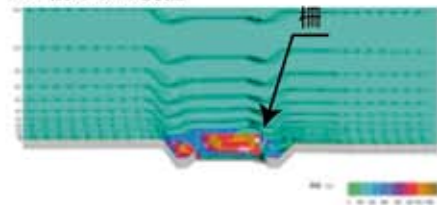
3：飛雪空間濃度



4：柵なしの視程



5：柵ありの視程



Lagrange型は、気流をk-ε方程式によりとめ、気流内の多数の吹雪粒子の軌跡(図2をLangevin方程式により計算します。視程は、空間内の粒子数と視程の関係式から求めます。ふきだまりは、気流計算結果の乱流エネルギーから求めます。このモデルは、着雪現象への応用が期待できます。

計算結果をリアルに表現

