

## 岩盤崩落に関する遠心力载荷実験

北海道開発土木研究所 正会員 日下部祐基  
 同上 同上 池田 憲二  
 同上 同上 渡邊 一悟  
 豊橋技術科学大学 同上 三浦 均也

### 1. まえがき

本研究では、遠心力装置を用いて積雪寒冷地における大規模岩盤崩落の原因の一つである、亀裂進展の機構解明に関する遠心力载荷実験を実施している。これまでの研究<sup>1)2)</sup>では、位置を固定した切欠きを有する模型供試体の自重破壊実験、および切欠き内に水圧を作用させての破壊実験を行い、その結果をFEMおよび極限つりあい法により解析した。ここでは、切欠き位置を変化させた供試体を用いて遠心力による自重破壊実験を行うとともに、その実験条件を考慮した極限つりあい式を導いて、それぞれの値を比較することにより適合性と問題点を検討したので報告する。

### 2. 実験概要

遠心力载荷実験は、図-1に示すように600×600×600mmの供試体に、開口幅30mm深さ300mmの切欠きを入れて行った。切欠きは、新たな亀裂の進展が予想される切欠き先端と固定端を結んだ面（以下、進展亀裂面と呼ぶ）と水平面との角度（以下、進展亀裂角度と呼ぶ）を±10°、±20°（反時計回りを正とする）になるところに設置した。実験では、遠心力加速度の载荷方向が供試体の切欠きの深さ方向に平行で、これは図-1の左上にある上向きに切欠きがある岩盤に対応している。

供試体は、各2個以上作成して同一条件で複数の実験を行った。供試体の材質は、目標強度等を設定して配合したセメントモルタルである。遠心力载荷実験は、制御パネルおよびパソコンのモニターを確認しながら、基本的に遠心加速度を所定の値まで5~10g（想定破壊加速度の

70%まで10gステップ、以後5gステップ)のステップで徐々に増加させて、供試体が破壊するまで実施した。

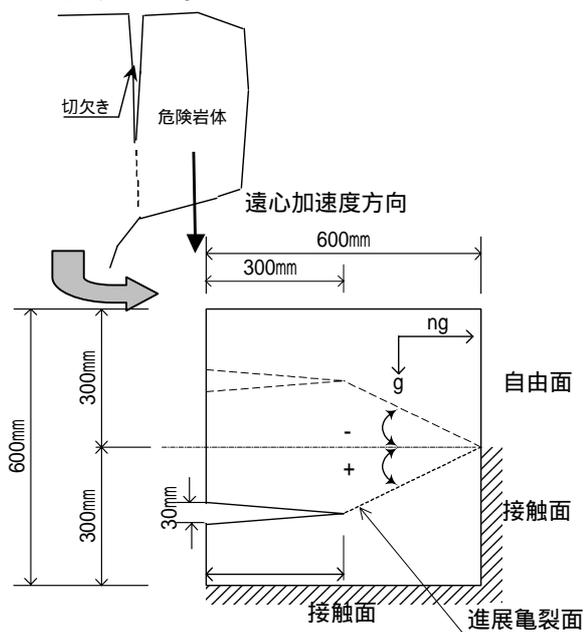


図-1 模型概念と供試体寸法図

### 3. 実験結果と解析

#### 3.1 極限つりあい式の誘導

図-2に、供試体の亀裂進展面に対して作用する外力を示す。影響の少ない重力方向の外力を無視して、切欠き先端部を通る進展亀裂面 e-f に作用するモーメントおよびせん断力の極限つりあい式は、以下のように求められる。

ここに、 $g$ ：重力加速度、 $\gamma$ ：供試体の単位体積重量、 $\sigma_t$ ：供試体の引張り強度、 $B$ ：供試体幅(600mm)、 $H$ ：供試体天端から切欠きまでの距離、 $L$ ：切欠き深さ、 $Z$ ：崩落供試体の幅、 $L/B =$ 、 $Z/B =$ 、 $H/B =$ 、 $\sqrt{\gamma} B =$ 、 $\sqrt{c} =$ 、 $c/\sigma_t B = \mu$

#### a. モーメントによるつりあい式

キーワード 遠心力装置, 岩盤, 斜面, 破壊

連絡先 〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号 北海道開発土木研究所地質研究室 TEL011-841-1775

