บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : A11/2556

ชื่อโครงการ : การพัฒนาแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบหลายชั้นดินเนื่องจากฝนตกไม่คงที่เพื่อใช้ในการเตือนภัยดินถล่มจัดทำแผนการป้องกันพิบัติภัยดินถล่ม

ชื่อนักวิจัย : ดร.สันติ ไทยยืนวงษ์ และ นายอภิเสฏฐ์ สุวรรณสะอาด

ดินถล่มเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากการการเปลี่ยนแปลงความชื้นในมวลดินของลาดเอียง อันเนื่องมาจากการไหลซึมของน้ำฝนลงสู่ชั้นดินด้านล่างทำให้ดินมีความชื้นสูงขึ้น ทำให้กำลังรับแรงเฉือนของมวลดินลดลงจนลาดดินสูญเสียเสถียรภาพและเกิดการพิบัติขึ้น ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินนี้ นอกจากความเข้มของน้ำฝน และคุณสมบัติในการซึมน้ำของดินแล้ว การจัดเรียงตัวของชั้นดินก็มีผลด้วยเช่นกัน ดินบนลาดเอียงธรรมชาติเป็นดินเกิดในที่ ซึ่งมีลักษณะการผุผังของหินตามความลึกไม่เท่ากัน ทำให้คุณสมบัติการซึมน้ำไม่เท่ากัน ซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดิน และการเกิดระดับน้ำใต้ดิน การวิจัยในครั้งนี้เป็นสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์การไหลซึมของน้ำฝนผ่านชั้นดินหลายชั้นที่มีคุณสมบัติแต่ต่างกัน เพื่อจัดทำแผนที่แสดงบริเวณที่มีโอกาสเกิดดินถล่มแบบพลวัต และสร้างเกณฑ์การเตือนภัยโดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น

. ในการดำเนินงานได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการไหลผ่านชั้นดิน 2 ชั้นที่มีความสามารถในการซึมน้ำต่างกันแบบ 1 มิติ โดยสร้างแท่งดินทรงกระบอกที่ชั้นดินด้านล่างมีความสามารถในการซึมน้ำต่ำกว่าดินชั้นบน ผลการทดลองพบว่าที่ความลึกบริเวณรอยต่อเหนือชั้นล่างดินอิ่มตัวด้วยน้ำและเกิดระดับน้ำใต้ดินชั่วคราวขึ้น ผลจากการทดลองนี้ได้นำมาพิจารณาร่วมในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความชื้นเชิงพื้นที่

สำหรับแบบจำลองการไหลซึมผ่านชั้นดินหลายชั้นทางคณิตศาสตร์นี้ได้ประยุกต์ใช้หลักการของ Green and Ampt (1911) โดยพิจารณาถึงผลกระทบของลักษณะชั้นดินด้วย ส่วนการประเมินโอกาสดินถล่มจะพิจารณาจากอัตราส่วนปลอดภัย จากการนำแบบจำลองมาทำการวิเคราะห์ในพื้นที่ศึกษาได้แก่พื้นที่ตำบลแม่พูล และพื้นที่ไหล่เขาเหนืออ่าวป่าตองโดยใช้ปริมาณน้ำฝนในช่วงที่เกิดดินถล่ม พบว่าสามารถใช้ประเมินโอกาสเกิดดินถล่มเชิงพลวัติตามปริมาณน้ำฝนได้ และจากผลการวิเคราะห์สามารถกำหนดระดับโอกาสเกิดดินถล่มได้เป็น 4 ระดับ และสร้างเกณฑ์การเตือนภัยจากระดับโอกาสเกิดดินถล่มดังกล่าว

คำสำคัญ: ธรณีพิบัติภัย, ดินถล่ม, ดินหลายชั้น, โอกาสเกิดดินถล่ม, การเตือนภัยดินถล่ม

E-mail Address : Santi.tha@rmutr.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 1 ตุลาคม 2555 – 30 กันยายน 2556

Abstract

Code of project : **A11/2556**

Project name : Development of Model of Moisture Content Changing in Unsaturated Layered Soil Due to Non-Uniform Rainfall for Landslide Warning

Researcher name: Santi Thaiyuenwong,Ph.D and Apised Suwansaard

Landslide is behavior of soil moisture content on slope area changing due to rainfall infiltration. Increasing moisture content affect reduce soil shear strength which is cause of slope failure. Causal factors of soil moisture changing consist of rainfall intensity and soil properties including soil layers. Cause of soil on natural slope is residual soil that degree of weathering is not uniformly throughout soil depth, soil permeability in each layer are differ from other layer affect to soil moisture changing and perch water table occurring. This research object to create rain infiltration through multi-layer soil which difference soil properties for dynamic landslide hazard mapping, include landslide warning criteria setting.

In this research, behavior of one dimension rain infiltration through two layered soil was studied. Two layers soil column which lower hydraulic conductivity material was placed in bottom layer was constructed for this purpose. The result can be shown that perched water table appeared at the depth above bottom layer. This behavior was including in mathematic model for spatial analysis of moisture content changing.

. Layered soil Infiltration model in this research was create based on Green and Ampt (1911) model and modified for multi-layer soil. Landslide hazard assessment was calculated from safety of factor. After moisture content analysis on Tambon Maepoon and mountainous area of Patong Bay, which are study areas, by using rainfall data in landslide event found that the model able to work. And the result of safety factor can be used to assign landslide hazard level then set warning criteria.

Keyword: Geohazard, Landslide, Layered Soil, Landslide Hazard, Landslide Warning

E-mail Address : Santi.tha@rmutr.ac.th

Period of Project : 1st October 2012 – 30th September 2013