

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ	: RDA 4730001
ชื่อโครงการ	: จัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มโดยพิจารณาจากปัจจัยที่ไม่คงที่ พื้นที่ศึกษาภาคใต้ฝั่งทะเลอันดามัน
ผู้วิจัยและพัฒนา	: รศ.ดร. วรากร ไม้เรียง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
นักวิจัยผู้รับทุน	: นายสันติ ไทยยืนวงษ์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ระยะเวลาโครงการ	: 1 เมษายน พ.ศ. 2547 สิ้นสุดโครงการวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2549

แผ่นดินถล่มเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติ ที่ทำให้เกิดความสูญเสียทั้งทางด้านชีวิตและทรัพย์สินในหลายประเทศทั่วโลก ประเทศไทยก็เป็นประเทศหนึ่งที่ได้รับ ความเสียหายจากแผ่นดินถล่มเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากมีที่ตั้งอยู่ในเขตอิทธิพลของลมมรสุมทำให้มีฝนตกชุกเป็นประจำทุกปี ประกอบกับมีพื้นที่บางส่วนเป็นลาดเขาที่สูงชัน ปัญหาแผ่นดินถลมนับวันยังมีผลกระทบรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากมีความต้องการใช้ที่ดินมากขึ้น เป็นเหตุให้มีการบุกรุกเข้าไปอยู่ในพื้นที่ภูเขา รวมทั้งมีการปรับเปลี่ยนพื้นที่ ทำให้มีแนวโน้มที่จะเกิดแผ่นดินถล่มในพื้นที่ดังกล่าวสูงขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาให้เข้าใจถึงพฤติกรรม การเกิดแผ่นดินถล่ม ปัจจัยที่เป็นสาเหตุ และประเมินโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

วิธีการประเมินโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการประเมินโดยการวิเคราะห์ทางธรณีวิศวกรรม ซึ่งเป็นการศึกษาพฤติกรรม การเกิดแผ่นดินถล่มทางปฐพีกลศาสตร์ โดยทำการวิเคราะห์เสถียรภาพและโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงอันเนื่องมาจากฝนตก ด้วยวิธีขีดจำกัดสมดุล (Limit Equilibrium) และพิจารณาให้การพิบัติของลาดเอียงเป็นแบบลาดอนันต์ เสถียรภาพของลาดเอียงขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาพพื้นที่ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ปัจจัยคงที่ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเสถียรภาพของลาดเอียงเป็นปัจจัยที่ไม่เปลี่ยนแปลงคุณสมบัติเมื่อมีปัจจัยภายนอกมากระตุ้นจนมีผลกระทบต่อ การเกิดแผ่นดินถล่ม และปัจจัยที่ไม่คงที่ เป็นปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีปัจจัยภายนอกมากระตุ้น สำหรับปัจจัยกระตุ้นที่นำมาพิจารณาได้แก่การเกิดฝนตก

จากการวิเคราะห์จะได้ค่าโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้น เรียกว่าโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มแบบผันแปร ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ 2 ทาง ได้แก่การประเมินและจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มรายปี ซึ่งจะนำรอบปีการเกิดซ้ำของฝนมาพิจารณาพร้อมด้วย และการพยากรณ์โอกาสเกิดแผ่นดินถล่มโดยการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนจากพายุฤดูใดๆ กับโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม และจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มแบบผันแปรในระบบ GIS ที่สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนได้ อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์พบว่า ยังต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมอีกหลายส่วน ได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำฝนควรตรวจวัดและเก็บข้อมูลเป็นรายชั่วโมง ซึ่งจะทำให้ได้ความเข้มข้นน้ำฝนมีความถูกต้องมากกว่าฝนราย 24 ชั่วโมง ซึ่งจะมีผลอย่างมากในดินที่มีความชื้นน้ำสูง นอกจากนี้การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียง ในบริเวณที่มีการปรับเปลี่ยนพื้นที่ เช่นการตัดถนน หรือการก่อสร้าง ซึ่งมีรูปแบบการพิบัติที่ต่างไปจากลาดเอียงธรรมชาติ จำต้องมีการพัฒนาการวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับสภาพที่เกิดขึ้นจริง และสามารถเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์เดิมเพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพของลาดเอียงเนื่องจากการปรับเปลี่ยนพื้นที่ได้

Abstract

Project Code : RDA 4730001

Project Title : Landslide Hazard Zoning Map by Dynamic Factors in Andaman Coastal Area of Thailand

TRF Advanced Research Scholar

: Assoc.Prof. Warakorn Mairaing, Ph.D., Civil Engineering, Kasetsart University

TRF Research Scholar

: Mr. Santi Thaiyuenwong, Civil Engineering, Kasetsart University

Duration : April 1, 2004 to September 30, 2006

Landslide is a natural disaster, which cause the loss of lives and properties in many countries. Thailand is one of the country has been losses due to landslide. Because the region under the influence of tropical monsoon then landslides are triggered by heavy rainfall on steep slope of the mountainous area. Furthermore, the expansion of land development into the landslide hazard zone, and some human activities may increase landslide hazard. For those reasons, the studying of landslide behavior and causal factors are necessary to assess landslide hazard for disaster protection and mitigation.

From the various method of landslide hazard assessment, the geotechnical engineering method was selected for this research. Landslide behavior was considered from the view of soil mechanics. Slope stability and probability of failure was analyses by limit equilibrium, which the slope failure surface is considered as infinite slope. The factors, influence to the slope stability, are divided into static and dynamic factors. The static factors are constant not respond to the triggering factors. And the dynamic factors are changeable factors, depend on triggering factors. The considering triggering factor for landslide hazard analysis is rainfall.

The landslide hazard that analyses by this method, called dynamic landslide hazard which the probability of landslide occurrence depend on rainfall intensity and duration. Two types of landslide hazard map are produced from dynamic landslide hazard. The first is the mapping of annual landslide hazard which is probability analysis of dynamic landslide hazard and rainfall return period or frequency of occurrence. The second is the mapping of landslide prediction for each storm from the relationship between dynamic landslide hazard and individual rainfall including antecedence rainfall and rainfall intensity. The landslide prediction map is created by GIS (Geographic Information System) which the probability of landslides as according to rainfall data input by user. However, future improvements can be done such as rainfall data and the land development. The hourly rainfall should be replaced daily rainfall which influence to high saturated conductivity soil. And man-made slope stability in the developed area should be analyses, which differ from natural slope.