

การศึกษาหน้าตัดดินทางธรณีเทคนิคของพื้นที่ในเขตจังหวัดนราธิวาส

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองฯ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 กรมพัฒนาที่ดิน จังหวัดสงขลา

บทคัดย่อ

การศึกษาหน้าตัดดินทางธรณีเทคนิคของพื้นที่ในเขตจังหวัดนราธิวาส ดำเนินงานในปี 2539-2544 ในพื้นที่พรุ จังหวัดนราธิวาส 5 บริเวณ ได้แก่ บริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองฯ บริเวณพรุบาเจาะ บริเวณพรุกาบแดง บริเวณพรุโต๊ะแดง ด้านอำเภอดากู และบริเวณพรุโต๊ะแดง ด้านอำเภอสุไหงโกลลก การเจาะดินใช้วิธีการแบบฉีดล้าง ในระหว่างการเจาะจะเก็บตัวอย่างดิน 2 ลักษณะ คือ ดินชนิดเนื้อละเอียด และดินเนื้อหยาบ เพื่อนำมาทดสอบและวิเคราะห์คุณสมบัติด้านเคมีและวิศวกรรม จากการศึกษาพบว่า การเกิดพรุและลำดับการตกตะกอนของพื้นที่พรุในจังหวัดนราธิวาส 5 บริเวณ พบว่า เกิดจากน้ำทะเลไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลหรือเกิดจากการรุกเข้ามาของน้ำทะเล ทำให้เกิดการตกตะกอนดินเหนียว ตะกอนทราย และตะกอนป่าชายเลนคุณสมบัติทางวิศวกรรม การวางสิ่งก่อสร้างในบริเวณพื้นที่พรุ ต้องมีความระมัดระวัง หลีกเลี่ยงการวางในชั้นอินทรีย์ เนื่องจากเกิดการยุบตัวเมื่อมีการย่อยสลาย

คำสำคัญ : หน้าตัดดิน พื้นที่พรุ

หลักการและเหตุผล

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมชมนและติดตามการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองฯ เมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2536 ทอดพระเนตรการจัดทำคำบรรยายหน้าตัดดินของดินเปรี้ยวจัดในแปลงการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดของดินกรดกำมะถัน และมีพระราชดำริให้ศึกษาลักษณะหน้าตัดดินในพื้นที่พรุ ลึกลงไปถึงชั้นหินแข็ง เพื่อให้ทราบคุณสมบัติของดินในชั้นต่างๆ สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานการศึกษาวิธีการทำฐานรากของสิ่งก่อสร้างในพื้นที่พรุให้เหมาะสมและมีราคาถูกตลอดจนเปรียบเทียบลักษณะชั้นดินในพรุบริเวณต่างๆ อันจะเป็นประโยชน์การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมสำหรับพื้นที่พรุอื่นๆ เพื่อให้ทราบลักษณะและชนิดของชั้นดินในพื้นที่พรุ จนถึงระดับชั้นหินแข็งเพื่อทราบคุณสมบัติทางวิศวกรรมและทางเคมีของดิน และเป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมและเกษตรกรรมสำหรับการพัฒนาพื้นที่พรุต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์

- 1.1 อุปกรณ์เจาะดิน
- 1.2 อุปกรณ์วิเคราะห์ดิน

2. วิธีการ

2.1 การเลือกพื้นที่ศึกษา ได้คัดเลือกพื้นที่พรุในจังหวัดนราธิวาส 5 บริเวณ เพื่อเป็นตัวแทนในการศึกษาดังนี้

- 1) บริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองฯ
- 2) บริเวณพรุบาเจาะ

- 3) บริเวณพรุกาบแดง
- 4) บริเวณพรุโต๊ะแดง ด้านอำเภอตากใบ
- 5) บริเวณพรุโต๊ะแดงด้านอำเภอสุไหงโกลก

2.2 การเจาะสำรวจและทดสอบดิน

ดำเนินการเจาะดินโดยใช้วิธีเจาะแบบฉีดล้าง (Wash boring) ในกรณีที่หัวเจาะกระแทกดินในหลุมเจาะให้เป็นชิ้นเล็กๆ น้ำจะถูกอัดฉีดผ่านก้านเจาะลงไปที่ก้นหลุม แล้วอัดพาเอาดินขึ้นมาตามผนังหลุมเจาะภายในปลอกเหล็ก จากนั้นจะแยกตะกอนดินไปลงบ่อตกตะกอน ส่วนน้ำจะหมุนเวียนนำกลับไปใช้ใหม่อีก ในระหว่างการเจาะจะเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึกต่างๆ เป็น 2 ลักษณะ คือ ดินชนิดเนื้อละเอียด เป็นดินอ่อนหรือมีความแข็งปานกลางจะเก็บในลักษณะสภาพธรรมชาติด้วยกระบอกเก็บตัวอย่างยาง ส่วนดินเนื้อหยาบและดินเนื้อละเอียดที่แข็งมากจะเก็บโดยใช้กระบอกเก็บตัวอย่างแบบกระบอกผ่า ซึ่งจะไม่สามารถรักษาสภาพโครงสร้างเดิมได้ ตัวอย่างที่เก็บจะนำไปทดสอบและวิเคราะห์คุณสมบัติด้านวิศวกรรมและเคมีในขณะเดียวกัน จะทดสอบคุณสมบัติด้านวิศวกรรมในสนามควบคู่กันไปด้วย

ผลการศึกษาและวิจารณ์

1. การเกิดพรุและลำดับการตกตะกอน

1.1 บริเวณพรุศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองฯ

การเกิดพรุบริเวณนี้น่าจะเริ่มจากเกิดสันทรายแนวบ้านเขาตันหยงปิดล้อมน้ำทะเลไว้ ทำให้เกิดเป็นแอ่งกระทะมีการไหลเข้าออกของน้ำทะเล เกิดการตกตะกอนของดินตะกอนทะเลเป็นตะกอนดินเหนียวและตะกอนทราย ในชั้นล่างบางบริเวณพบตะกอนทราย ซึ่งคงเกิดคล้ายกับสันทราย แต่มีขนาดเล็กเกิดอยู่ใต้ทะเลมาก่อน เมื่อน้ำทะเลถูกปิดล้อมหมด จึงเกิดเป็นพรุ มีการสะสมของอินทรีย์วัตถุชั้นบนสุดแต่เกิดในลักษณะเป็นร่องแคบๆยาวๆ

1.2 บริเวณพรุบาเจาะ

พรุบริเวณนี้น่าจะเกิดจากน้ำทะเลไหลเข้ามาในพื้นที่ลักษณะน้ำขึ้นน้ำลงที่พรุร่องน้ำเดิม จากนั้นก็แพร่กระจายไปเต็มครอบคลุมทั้งบริเวณ มีการสะสมของตะกอนทะเลบนหินพื้นล่าง การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลทำให้เกิดป่าชายเลนเป็นแห่งๆ ตามพื้นที่ที่สูงกว่า โดยจะพบตะกอนของดินป่าชายเลนแทรกสลับอยู่กับชั้นตะกอนทะเล เมื่อน้ำทะเลไม่สามารถเข้ามาได้อีก จึงเกิดสภาพพื้นที่พรุมีการสะสมของอินทรีย์วัตถุในชั้นบน

1.3 บริเวณพรุกาบแดง

การเกิดพรุบริเวณนี้คาดว่าเกิดจากแนวสันทราย ตามแนวถนนราธิวาส-ตากใบเป็นตัวปิดล้อมน้ำทะเลไว้ ทำให้เกิดเป็นแอ่งพรุ การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลในช่วงระยะเวลาต่างๆกัน ทำให้เกิดการสะสมตัวของตะกอนป่าชายเลน ในลักษณะเป็นชั้นๆ สลับกับตะกอนทะเลเป็นช่วงๆต่อเนื่องกันขึ้นมาจนถึงชั้นบน

1.4 บริเวณพรุโต๊ะแดง (อำเภอตากใบ)

การเกิดพรุบริเวณนี้น่าจะเริ่มจากการรุกเข้ามาของน้ำทะเลตามร่องน้ำที่มีการขึ้นลงของน้ำทะเลแล้วแผ่ปกคลุมพื้นที่ โดยเฉพาะบริเวณที่มีระดับพื้นเดิมค่อนข้างต่ำมาก เกิดการสะสมตัวของดินเหนียวตะกอนทะเลทั่วบริเวณ การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลทำให้เกิดป่าชายเลน เมื่อน้ำทะเลเปลี่ยนแปลงโดยสูงขึ้น

อย่างรวดเร็วก็จะล้มตายทับถมกันเกิดตะกอนดินป่าชายเลนในชั้นล่างๆพบเป็นบริเวณเล็กๆหลายๆชั้น ส่วนตะกอนดินป่าชายเลนตอนบนซึ่งค่อนข้างต่อเนื่องกัน น่าจะเป็นป่าชายเลนที่เกิดขึ้นภายหลังเมื่อน้ำทะเลได้ถดถอยลงไปแล้ว

1.5 บริเวณพรุโต๊ะแดง (อำเภอสุโงโกลก) ในบริเวณนี้จะเป็นส่วนที่ต่อเนื่องกับพรุบริเวณด้านอำเภอตากใบ แต่เป็นส่วนที่อยู่ในระดับสูงขึ้นมา จะพบชั้นตะกอนทะเลและชั้นตะกอนดินป่าชายเลนค่อยๆ แคลลงและสลับหายไป เมื่ออยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน

2. คุณสมบัติทางวิศวกรรม

2.1 บริเวณพรุศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองฯ

สำหรับสิ่งก่อสร้างที่มีน้ำหนักไม่มากนักสามารถใช้ฐานรากดินขนาดกว้าง 1-2 เมตร ได้ แต่การวางรากฐานต้องหลีกเลี่ยงการวางในชั้นดินอินทรีย์ เนื่องจากจะเกิดการยุบตัวเมื่อมีการย่อยสลายได้ ซึ่งความลึกของชั้นดินอินทรีย์ในบริเวณนี้จะแตกต่างกันค่อนข้างมากเนื่องจากการสะสมตะกอนดินอินทรีย์เป็นร่องแนวแคบๆยาวๆ ดังนั้นอาจเลือกจุดสร้างสิ่งก่อสร้างในบริเวณชั้นดินอินทรีย์บางๆจะสะดวก ปลอดภัย และประหยัดกว่า การก่อสร้างโครงสร้างที่ต้องใช้เสาเข็มเป็นฐานราก จะเลือกวางปลายเสาเข็มบนชั้นทรายโดยเฉลี่ยลึกประมาณ 10 เมตร ลง ซึ่งการรับน้ำหนักจะขึ้นอยู่กับขนาดของสิ่งก่อสร้างและชนิดของเสาเข็มด้วย

2.2 บริเวณพรุบาเจาะ

การใช้ฐานรากดินในบริเวณพื้นที่พรุบาเจาะ จะต้องระมัดระวังมาก เนื่องจากชั้นดินอินทรีย์ในแต่ละจุดมีความลึกแตกต่างกันมาก บางจุดมีชั้นอินทรีย์อยู่ด้านล่าง การวางรากฐานรากดินจึงควรเจาะสำรวจก่อนทุกจุด ในบางบริเวณอาจลึกถึง 7-8 เมตร ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง การใช้เสาเข็มเป็นฐานรากก็ต้องระมัดระวังเช่นกัน เนื่องจากชั้นทรายที่อยู่ด้านล่างไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากการสะสมตะกอนแตกต่างกัน โดยเฉลี่ยจะลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร

2.3 บริเวณพรุกาบแดง

พื้นที่พรุกาบแดง หากใช้ฐานรากดินในตอนกลางพื้นที่จะไม่เหมาะสม เนื่องจากชั้นอินทรีย์วัตถุจะลึกมากบางจุดมากกว่า 11 เมตร ดังนั้นการก่อสร้างสิ่งก่อสร้างจะเสียค่าใช้จ่ายในการทำฐานรากดินค่อนข้างมาก การใช้เสาเข็มเป็นฐานราก ต้องใช้เสาเข็มลึกมากกว่า 20 เมตร เนื่องจากบริเวณชั้นทรายค่อนข้างลึก

2.4 บริเวณพรุโต๊ะแดง (อำเภอตากใบ)

บริเวณนี้ไม่เหมาะสมในการใช้ฐานรากดิน เนื่องจากชั้นอินทรีย์วัตถุจะลึกมากบางจุดมากกว่า 15 เมตร ดังนั้นการก่อสร้างในพื้นที่พรุโต๊ะแดงด้านฝั่งตะวันออก จึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ฐานรากดิน ทั้งในด้านความปลอดภัยและค่าใช้จ่าย สำหรับการใส่เสาเข็มเป็นฐานราก ต้องใช้เสาเข็มตอกลึกลงไปประมาณ 28 เมตร จึงจะถึงชั้นทราย และเนื่องจากในดินชั้นล่างมีตะกอนดินป่าชายเลนเกิดสลับเป็นชั้นๆ กับชั้นทรายจึงต้องระมัดระวังด้วยเนื่องจากบางครั้งการตอกเสาเข็มอาจตอกไม่ค่อยลง แต่หากพยายามตอกต่อไปจนทะลุอาจเจอชั้นตะกอนดินป่าชายเลน ซึ่งเป็นชั้นอินทรีย์ก็จะสามารถตอกทะลุลงไปได้ง่ายอีกจนไปชั้นทรายด้านล่างอีก

2.5 บริเวณพรุโต๊ะแดง (อำเภอสุโงโกลก)

พื้นที่พรุบริเวณนี้ต่อเนื่องกับพรุด้านอำเภอตากใบ แต่อยู่ในบริเวณที่ระดับพื้นเดิมกว่า การใช้ฐานรากดินอาจทำได้ง่ายกว่า แต่ระดับชั้นอินทรีย์วัตถุก็ถือว่ายังลึกอยู่ คือ ประมาณ 4-6 เมตร ดังนั้นการใช้ฐานรากดินจึงไม่เหมาะสมนัก สำหรับการใส่เสาเข็มเป็นฐานราก อาจประหยัดกว่าบริเวณด้านอำเภอตากใบ เนื่องจากชั้นทรายจะอยู่ตื้นกว่า โดยอาจใช้เสาเข็มลึกประมาณ 20 เซนติเมตร ก็สามารถรับน้ำหนักสิ่งก่อสร้าง

ขนาดใหญ่ได้แล้ว และไม่ค่อยมีปัญหาเกี่ยวกับชั้นตะกอนดินป่าชายเลนด้านล่างเพราะไม่พบชั้นนี้เกิดสลับกับชั้นทรายเหมือนบริเวณด้านอำเภอตากใบ

สรุป

จากการศึกษาหน้าตัดดินทางธรณีเทคนิคของพื้นที่ในเขตจังหวัดนราธิวาส เกิดพรุและลำดับการตกตะกอนของพื้นที่พรุในจังหวัดนราธิวาส 5 บริเวณพบว่า เกิดจากน้ำทะเลไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลหรือเกิดจากการรุกเข้ามาของน้ำทะเล ทำให้เกิดการตกตะกอนดินเหนียว ตะกอนทราย และตะกอนป่าชายเลนคุณสมบัติทางวิศวกรรม การวางสิ่งก่อสร้างในบริเวณพื้นที่พรุ ต้องมีความระมัดระวังหลีกเลี่ยงการวางในชั้นอินทรีย์ เนื่องจากเกิดการยุบตัวเมื่อมีการย่อยสลาย