



บทที่ 1

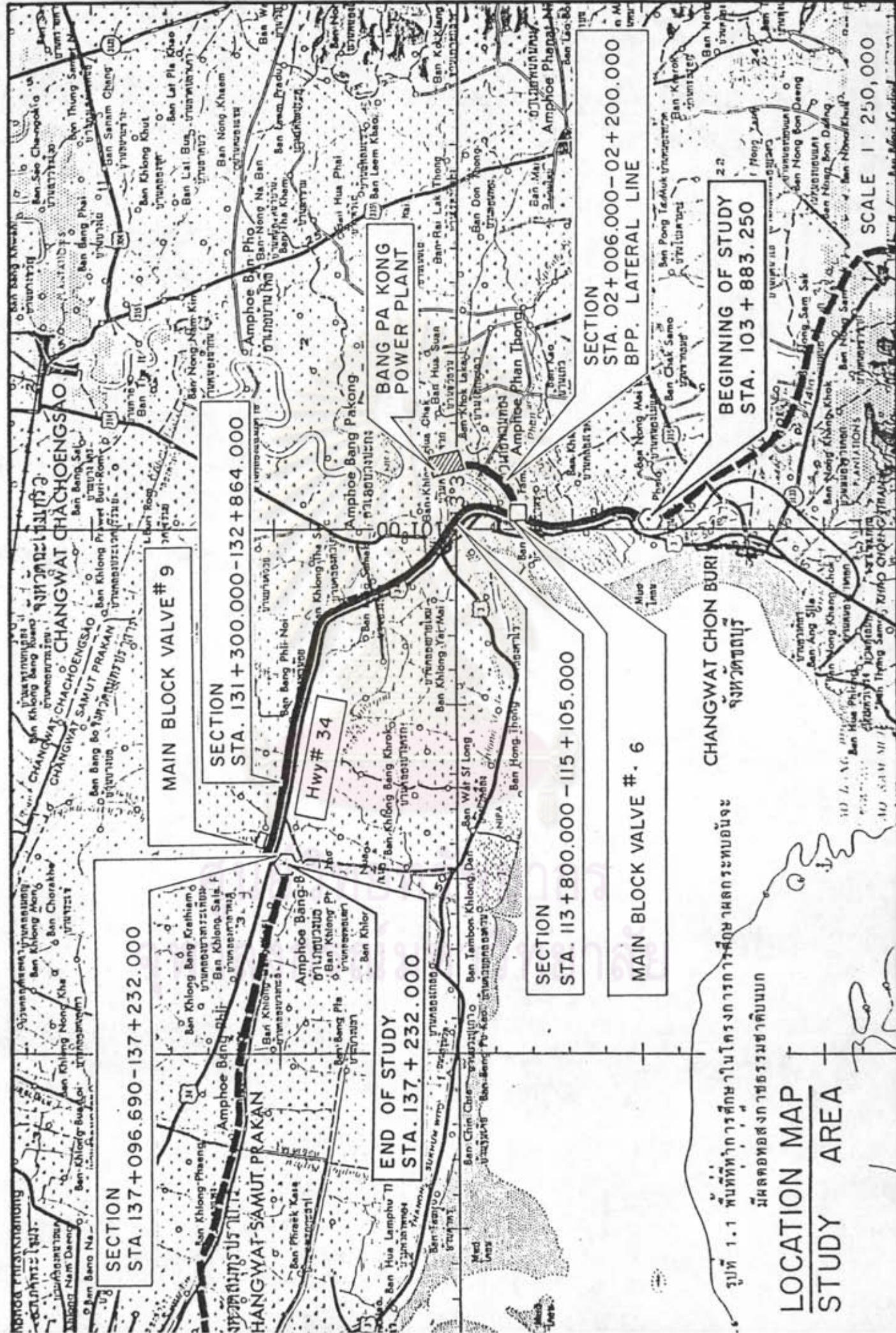
บทนำ

1.1 คำนำ

การบีโตรเลียมแห่งประเทศไทย ได้ทำการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบก จากระยอง ถึงกรุงเทพฯ ตามแนวของท่อก๊าซดังกล่าวมีบางส่วนผ่านบริเวณชั้นดินเหนียวอ่อน ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาในเชิงวิศวกรรมหลายประการ อันอาจจะทำให้เกิดความเสียหายขึ้นกับท่อก๊าซธรรมชาติได้ โดยเฉพาะในช่วงที่แนวท่อนานก้นทางหลวงสายบางนา-ตราด และบริเวณที่แนวท่อลอดผ่านถนนสายนี้ที่ กม.24 ดังนั้นเพื่อให้ทราบถึงผลกระทบที่อาจทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของท่อก๊าซ และการทรุดตัวของสิ่งก่อสร้างบน Block Value การบีโตรเลียมแห่งประเทศไทยจึงได้ทำสัญญาว่าจ้างภาควิชาวิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทำการวิจัยศึกษาถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับท่อก๊าซ รวมทั้งเสนอแนะวิธีการป้องกันในกรณีที่จะเกิดอันตรายต่อท่อก๊าซ คณะผู้วิจัยได้แบ่งพื้นที่ที่ทำการศึกษออกเป็น 5 ส่วน ดังแสดงในรูปที่ 1.1 สำหรับวิทยานิพนธ์นี้จะทำการศึกษาระยะบริเวณ Sta 137 + 096.690 - 137 + 232.000 ซึ่งอยู่ที่ประมาณ กม.24 ของทางหลวงสายบางนา-บางปะกง ที่บริเวณดังกล่าวได้มีท่อลอดใต้ถนน ดังนั้นการทรุดตัวของถนนเนื่องจากการก่อสร้างเพิ่มเติมจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องทำการวิเคราะห์

ทางหลวงหมายเลข 34 สายบางนา-บางปะกง เป็นถนนคู่ขนานประกอบด้วยถนนเส้นเข้าสู่กรุงเทพฯ ทำการก่อสร้างในปี พ.ศ.2522 และถนนเส้นไปชลบุรีทำการก่อสร้างในปี พ.ศ. 2512 ถนนเส้นไปชลบุรีนี้ได้ทรุดตัวลงไปมาก จนกระทั่งบางช่วงของถนนมีระดับต่ำกว่าระดับน้ำในช่วงฤดูการท้นน้ำ ดังนั้นจึงได้มีการปรับปรุงยกระดับของถนนเส้นนี้ขึ้น วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะทำการศึกษถึงการทรุดตัวของถนนเส้นที่ได้รับการปรับปรุงยกระดับนี้ที่ กม.24

ในการออกแบบฐานราก ถนน ตลอดจนคันดิน ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงปัญหาหลัก 2 ประการคือ ปัญหาทางด้านเสถียรภาพ (Stability) และ ทางด้านการทรุดตัว (Settlement) สำหรับวิธีการวิเคราะห์การทรุดตัวนั้นมีอยู่หลายวิธี แต่ละวิธีต่างมีพื้นฐานและสมมุติฐานแตกต่างกันไป ซึ่งทำให้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์แตกต่างกันด้วย



รูปที่ 1.1 พื้นที่ทำการศึกษาโครงการการศึกษาผลกระทบ
มีผลต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ

LOCATION MAP
STUDY AREA

1

1.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ คือ เพื่อเปรียบเทียบผลของการวิเคราะห์การทรุดตัว จากวิธีการต่าง ๆ กับผลที่ได้จากการวัดในสนาม และเพื่อเสนอแนะวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์การทรุดตัวของคันทางบนชั้นดินเหนียวอ่อน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้จัดทำการศึกษาวิเคราะห์การทรุดตัว และอัตราของการทรุดตัวที่กึ่งกลางของคันทางถนน โดยวิธีการต่าง ๆ และเปรียบเทียบค่าการทรุดตัวที่วิเคราะห์ได้กับข้อมูลที่ได้จากในสนาม

วิธีการวิเคราะห์การทรุดตัวที่ประกอบด้วย วิธีของ Cox ทฤษฎีอีลาสติคที่รวมผลของการวิบัติเป็นแห่ง (Local Yielding) การทดสอบ Stress Path และวิธีไฟไนท์เอลลิเมนต์ สำหรับวิธีการวิเคราะห์การทรุดตัวขั้นแรกประกอบด้วย วิธีพื้นฐานจากการทดสอบ Consolidation ทฤษฎีอีลาสติค และวิธีไฟไนท์เอลลิเมนต์

ค่าพารามิเตอร์ของดินที่ใช้ในการวิเคราะห์การทรุดตัวที่ได้นี้ ได้แก่ ค่าโมดูลัสแบบไม่ระบายน้ำ (Undrained Modulus; E_u) จากการทดสอบ UU และการทดสอบ Stress Path สำหรับการวิเคราะห์การทรุดตัวขั้นแรกนั้น ค่าพารามิเตอร์ของดินที่ใช้ในวิธีพื้นฐานได้จากการทดสอบ Consolidation และใช้ค่าโมดูลัสแบบระบายน้ำ (Drained Modulus; E') จากการทดสอบ Stress Path ในทฤษฎีอีลาสติค

ส่วนการวิเคราะห์การทรุดตัวโดยวิธีไฟไนท์เอลลิเมนต์นั้นเป็นผลซึ่งจัดทำขึ้นในโครงการการศึกษาผลกระทบอันจะมีต่อแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบก

การเปรียบเทียบผลของการวิเคราะห์กับค่าการทรุดตัวที่วัดได้ในสนามจะแสดงว่าวิธีการวิเคราะห์ และวิธีการทดสอบชนิดใดเหมาะสมสำหรับพื้นที่บริเวณนี้

1.4 ประโยชน์ที่ไ้รับจากการวิจัย

ประโยชน์ที่ไ้รับจากการวิจัยคือ

1. ทำให้รู้ถึงวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์การทรุดตัว และอัตราการทรุดตัวของคันทางบนชั้นดินเหนียวอ่อน
2. ทำให้รู้ถึงวิธีที่จะใช้ในการประมาณความคั่นน้ำในโพรงเพิ่มเติมที่เกิดขึ้นใต้คันทาง