

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การออกแบบโครงสร้างทางวิศวกรรมปฐพีในอดีตนั้นพิจารณาเสถียรภาพ (stability) ของโครงสร้างเป็นหลักโดยไม่ค่อยสนใจการเคลื่อนตัวของโครงสร้างภายใต้สภาวะใช้งาน โดยคุณสมบัติของดินที่ต้องการในการวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าวคือค่ากำลังรับแรงเฉือนของดิน (shear strength of soils) แต่การออกแบบในปัจจุบันนั้นเริ่มสนใจการวิเคราะห์หาการเคลื่อนตัวของโครงสร้างที่สภาวะใช้งานแทน เพราะต้องการทราบผลกระทบของการเคลื่อนตัวของดินรอบๆ โครงสร้างที่ออกแบบต่อโครงสร้างข้างเคียง (เช่น งานขุดชั้นใต้ดินและอุโมงค์ในพื้นที่ชุมชนหนาแน่น) และยังต้องการรู้สภาวะที่เกิดขึ้นจริงต่อโครงสร้างที่ออกแบบด้วยจากการวิเคราะห์โดยใช้การพิจารณาการวิบัติแบบเก่า จะพบว่าการเคลื่อนตัวที่วิเคราะห์ได้มีค่าไม่ตรงกับค่าที่ได้จากการวัดในสนามโดยตรงจากโครงสร้างภายใต้สภาวะใช้งานจริง (เช่น Ng & Ling, 1995 (สำหรับงานขุดชั้นใต้ดิน) และ Gunn, 1993 (สำหรับงานอุโมงค์)) อีกทั้งยังพบว่าความเครียดของดินรอบๆ โครงสร้างทางวิศวกรรมปฐพีภายใต้สภาวะใช้งานนั้นมีค่าน้อยกว่าความเครียดที่จุดที่มีหน่วยแรงสูงสุดอย่างมาก และค่าโมดูลัสที่ได้จากการคำนวณย้อนกลับ (back-calculate) จากข้อมูลในสนามนั้น มีค่ามากกว่าค่าที่ใช้ในการออกแบบอย่างมาก (เช่น Burland, 1989) ซึ่งสาเหตุสำคัญของความแตกต่างกันนี้มาจากการพิจารณาพฤติกรรมของดินที่ใช้ในการออกแบบนั้นไม่ตรงกับสภาวะที่เกิดขึ้นจริง ฉะนั้นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (constitutive model) ของดินที่ใช้จะต้องมีความถูกต้องและซับซ้อนมากขึ้นเพื่อสะท้อนถึงพฤติกรรมจริงของดิน อีกทั้งค่าคุณสมบัติของดิน (soil parameters) ที่ต้องการก็ต้องมีจำนวนมากขึ้นและซับซ้อนขึ้น ในปัจจุบันเริ่มมีการพิจารณาพฤติกรรมต่างๆ ของดินที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างทางวิศวกรรมปฐพีมีความถูกต้องและเหมาะสม (ประหยัด) ยิ่งขึ้น โดยเฉพาะสำหรับโครงสร้างขนาดใหญ่ๆ เช่น งานอุโมงค์ และงานขุดชั้นใต้ดิน เป็นต้น

การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อจำลองพฤติกรรมต่างๆ ของดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ ข้างต้น จำเป็นต้องมีผลการทดลองจากห้องปฏิบัติการขั้นสูงเป็นข้อมูล แต่ดังที่กล่าวไปแล้วว่าข้อมูลเหล่านี้แทบจะไม่มีสำหรับดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ ซึ่งเหตุผลอาจจะเป็นเพราะ (i) ลักษณะพฤติกรรมที่สนใจนั้นยังใหม่ แม้กระทั่งนักวิจัยในต่างประเทศก็เพิ่งให้ความสนใจพฤติกรรมเหล่านี้ในระยะเวลาประมาณ 20 ปีที่ผ่านมา (ii) ขาดความรู้อย่างเป็นระบบและความชำนาญเฉพาะด้าน (iii) ขาดเงินทุนสนับสนุนการวิจัยด้านการพัฒนาอุปกรณ์ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยต้องได้จากการทดลองในห้องปฏิบัติการขั้นสูงเป็นหลัก ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น โครงการวิจัยนี้จึงจะถูกดำเนินการโดยการทำการทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาพฤติกรรมที่สำคัญของดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ และเป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงของพฤติกรรมของดินเหนียวอ่อนกรุงเทพฯ ที่ถูกต้องมากขึ้นในอนาคต เพื่อให้การวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของโครงสร้างทางวิศวกรรมปฐพีมีความแม่นยำยิ่งขึ้นและการออกแบบมีความประหยัดยิ่งขึ้นต่อไป