

แนวทางการเลือกใช้อุปกรณ์และวิธีสำรวจภูมิประเทศ

โดย อาทิตย์ เทอดสุวรรณ ฝ่าย GEE



Total Station Theodolite

เมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมา ได้มีโอกาสร่วมงานพัฒนามาตรฐานแผนที่ภูมิประเทศเพื่องานวิศวกรรม ของสมาคมการสำรวจและการแผนที่ ทำให้มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการเลือกใช้อุปกรณ์สำรวจภูมิประเทศ โดยทั่วไปจะไม่มีกฎเกณฑ์ที่ตายตัวในการตัดสินใจเลือกใช้อุปกรณ์ (เช่น เทป, Total Station, RTK, Laser) หรือวิธีการสำรวจ (เช่น cross-section, grid matrix, random) เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างที่ต้องพิจารณา รวมถึงอัตราการทำงาน และค่าใช้จ่าย แต่ก็สามารถใช้ปัจจัยหลัก ๆ ที่ว่ามาเป็นข้อพิจารณาได้ ดังนี้

ขนาดของโครงการ งานที่มีขนาดเล็ก เช่น การให้แนวทำสนามตะกั่วที่เหมาะสมที่ทุพพวดระยะในการทำงาน การเลือกใช้ *Total Station* หรือ *RTK* จะดูเหมือนกันเกินไป แต่ในกรณีสำรวจรายละเอียดบนพื้นที่ขนาดใหญ่หลายไร่ก็จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่ให้อัตราการผลิตที่สูงมากขึ้น เช่น *Total Station* หรือ *RTK*

ความซับซ้อนของโครงการ ในกรณีที่ความต้องการข้อมูลมีเฉพาะค่าระดับพื้นดิน การบันทึกข้อมูลสำรวจโดยใช้สมุดสนามอาจจะเพียงพอ แต่ในกรณีที่จำเป็นต้องสำรวจระดับข้อมูลภูมิประเทศหลายประเภท และอาจจะต้องจัดเก็บข้อมูลคุณลักษณะ (*attribute data*) ของข้อมูลภูมิประเทศแต่ละประเภทด้วย การใช้เครื่องมือที่มีอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบเชิงเลข ทำงานในลักษณะ *“field-finish”* อาจจะมีประสิทธิภาพมากกว่า

ทำเลของโครงการ สภาพพื้นที่ที่กันดาร ห่างไกล หรือพื้นที่เป็นอันตราย จำเป็นจะต้องกำหนดชนิดเครื่องมือที่ใช้เป็นพิเศษ และพื้นที่ทำงานที่ต้องใช้เวลาการเดินทางไกลหรือพื้นที่เข้าถึงได้ด้วยการเดินเท้าเท่านั้น จะเป็นปัจจัยหลักที่กระทบต่อค่าใช้จ่าย

ข้อจำกัดระยะเวลาโครงการ ถ้าระยะเวลาโครงการเป็นข้อจำกัด จำเป็นจะต้องใช้อุปกรณ์ที่มีอัตราการผลิตสูง เช่น *Total Station* ปฏิบัติงานด้วยเทคนิค *“field-finish”* บางกรณีที่ข้อมูลที่ต้องสำรวจมี

ลักษณะเป็นโครงสร้างซับซ้อนจำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือประเภท *Laser* การเร่งงานจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้น

ข้อจำกัดงบประมาณโครงการ ข้อจำกัดงบประมาณอาจเป็นอุปสรรคต่อการเลือกใช้เทคนิค *Laser* ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูง หรือต้องการลดค่าใช้จ่ายบุคลากรจำเป็น จะต้องใช้คนเพียงคนเดียวในการทำงานก็จำเป็นต้องเลือกใช้เครื่องมือประเภท *robotic total station*

ความประสงค์ของผู้ขอรับบริการ ในบางกรณีผู้ขอรับบริการมีความประสงค์ที่จะให้ผู้สำรวจดำเนินการสำรวจด้วยวิธีและข้อกำหนดการเก็บข้อมูลตามที่ผู้ขอรับบริการกำหนด

ข้อกำหนดความถูกต้องของโครงการ ข้อกำหนดความถูกต้องจะเป็นกรอบให้ผู้สำรวจจะต้องเลือกใช้เครื่องมือหรือวิธีการสำรวจที่สอดคล้องกับเกณฑ์ตามข้อกำหนด กรณีที่ข้อกำหนดมีเกณฑ์ความถูกต้องที่สูงจะทำให้ค่าใช้จ่ายโครงการสูงตามไปด้วย

ความหนาแน่นของต้นไม้ บริเวณที่มีต้นไม้ปกคลุมหนาแน่นจะเป็นข้อจำกัดในการเลือกใช้ *RTK* ถ้าพื้นที่มีต้นไม้ปกคลุมแต่ไม่หนาแน่นมาก ผู้สำรวจอาจเลือกใช้เป้าสะท้อนที่เพิ่มความยาวได้ในการเข้าถึงพื้นที่ดังกล่าว

ความหนาแน่นของพืชปกคลุมดิน เครื่องมือประเภท *Laser / LIDAR* ไม่สามารถใช้ในพื้นที่ที่มีพืชปกคลุมดินหนาแน่นได้ ผู้สำรวจอาจจำเป็นจะต้องแผ้วถางเป็นแนวแล้วจึงสำรวจด้วย *Total Station* หรือ *RTK*

ความต้องการรายละเอียดข้อมูลสาธารณูปโภคเหนือพื้นดินและใต้ดิน เครื่องมือประเภท *Total Station* เป็นเครื่องมือ อาจถูกพิจารณาว่าเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการสำรวจข้อมูลสาธารณูปโภคที่มีความซับซ้อน ในกรณีที่จะต้องวาดรูปร่างข้อมูลรายละเอียดประกอบควรเลือกใช้คอมพิวเตอร์ *Notebook* ชนิด *Pen Tablet* บันทึกข้อมูลสนาม

ข้อมูลสำรวจมีความสูง การสำรวจข้อมูลที่มีความสูง มีความยุ่งยากกว่าปกติโดยเฉพาะกรณีที่จำเป็นจะต้องอาศัยการปีนป่ายเข้าถึงจุดสำรวจ ลักษณะเช่นนี้เกิดได้กับการสำรวจสาธารณูปโภคที่มีความซับซ้อน เช่น แนวเสาไฟฟ้าแรงสูง ซึ่งยากที่จะวางตำแหน่งเป้าสะท้อนหรือจากรับสัญญาณ *GPS* ในจุดที่ต้องสำรวจ การสำรวจข้อมูลลักษณะเช่นนี้ เป็นปัจจัยหลักที่จะคำนึงถึงในการประมาณการแผนงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่พืชคลุมดินหนาแน่นในบริเวณเดียวกันอยู่ด้วย การใช้เครื่องมือประเภท *Reflectorless Total Station* อาจเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับกรณีนี้

ความหนาแน่นข้อมูลระดับพื้นดินที่ต้องการ ตามปกติความลาดชันของพื้นที่จะเป็นตัวกำหนดความหนาแน่น ความข้อมูลระดับ ในบางกรณีผู้ขอรับบริการอาจจะกำหนดมาให้ซึ่งโดยทั่วไป มักจะใช้ข้อความว่า “...จะต้องสำรวจจุดระดับทุก ๆ ...” ซึ่งอาจจะสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับการใช้ความลาดชันเป็นเกณฑ์ การ

สำรวจข้อมูลระดับให้มีความหนาแน่นเพียงพอ ผู้สำรวจควรจะต้องคำนึงถึงช่วงชั้นความสูงที่จะต้องแสดงในแผนที่และวัตถุประสงค์การนำข้อมูลไปใช้ที่สำคัญ เช่น ผลการสำรวจเกี่ยวข้องกับการคำนวณดินขุดดินถม เป็นต้น

การมีอยู่ของเครื่องมือ องค์กรผู้ให้บริการงานสำรวจโดยทั่วไป มิได้มีเครื่องมือสำรวจครบทุกเทคโนโลยี เท่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน องค์กรขนาดเล็กอาจจะมีเฉพาะ *Total Station* โดยไม่ได้ลงทุนจัดหาเครื่องมือประเภท *RTK* ซึ่งมีราคาแพง

