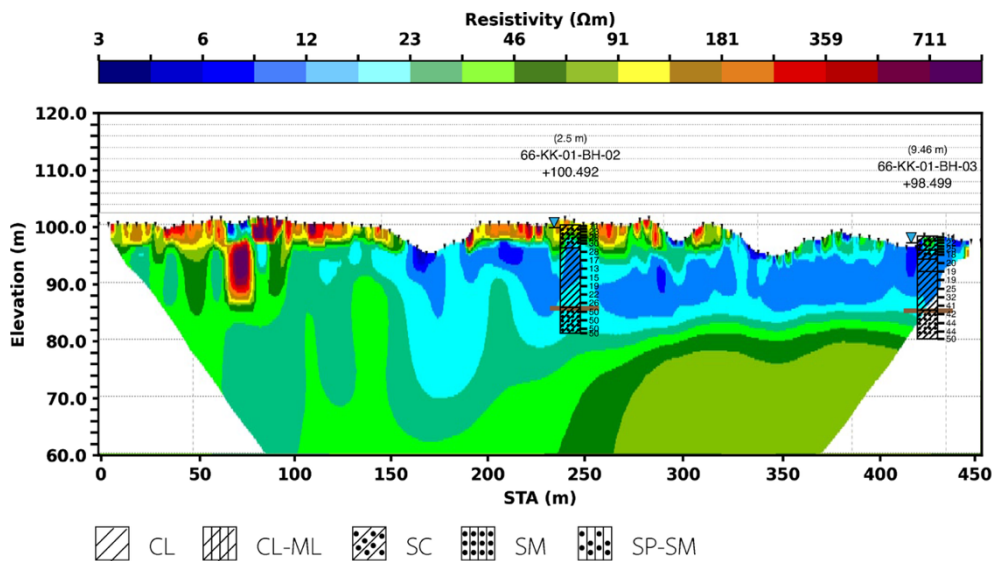


ยกระดับการวิเคราะห์ข้อมูลใต้ผิวดินด้วยเทคนิคการสร้างภาพ ความต้านทานไฟฟ้าความละเอียดสูง

โดยทั่วไป การสำรวจค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (electrical resistivity) มักประมวลผลด้วยวิธีมาตรฐาน ซึ่งให้แบบจำลอง (inversion model) ที่มีความละเอียดเชิงพื้นที่ค่อนข้างต่ำ อันเป็นผลจากข้อจำกัดของเทคนิคการสำรวจและอัลกอริทึมการประมวลผล วิธีดังกล่าวเหมาะสมต่อการตีความโครงสร้างขนาดใหญ่ เช่น การศึกษาทางธรณีวิทยาระดับภูมิภาค อย่างไรก็ตาม เมื่อประยุกต์ใช้กับงานวิศวกรรมที่ต้องการความแม่นยำและการจำแนกชั้นดินในระดับรายละเอียดสูง การประมวลผลด้วยวิธีมาตรฐานอาจให้ผลคลาดเคลื่อนหรือไม่สอดคล้องกับข้อมูลตรวจสอบภาคสนาม ดังแสดงในรูปที่ 1 ซึ่งเป็นผลการสำรวจจากโครงการเชื่อมป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำพอง หมู่ที่ 7 ตำบลบ้านดง อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น ผลการประมวลผลไม่พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจนระหว่างการเปลี่ยนแปลงของค่าสภาพต้านทานไฟฟ้ากับการเปลี่ยนแปลงชั้นดินที่อ้างอิงจากการเจาะสำรวจ (เส้นทึบสีน้ำตาล) อีกทั้งยังปรากฏแนวโน้มความหนาของชั้นดินที่มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำกว่า 23 โอห์มเมตร เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในช่วงกิโลเมตรที่ 0+150 ถึง 0+200

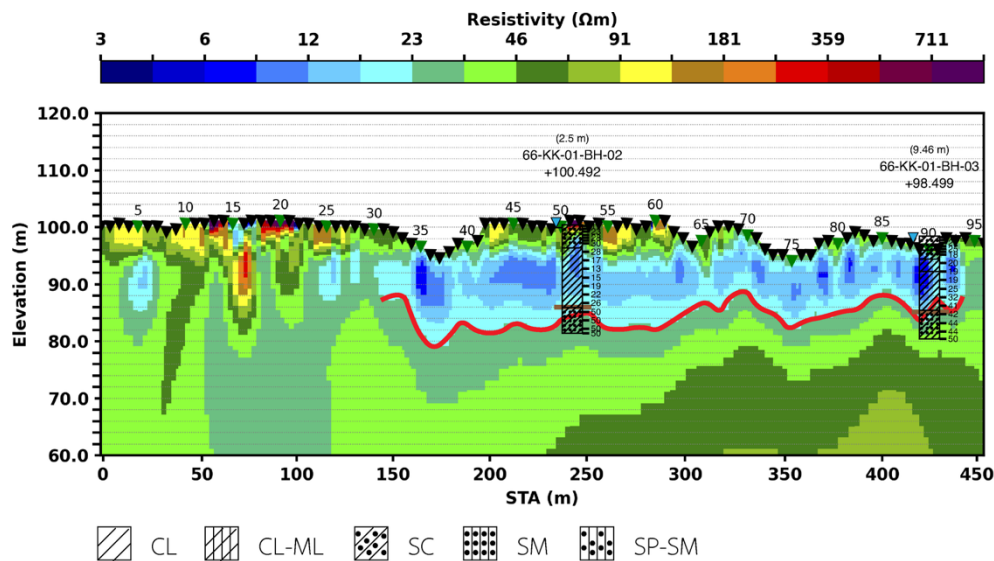


รูปที่ 1 แบบจำลองค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า จากโครงการเชื่อมป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำพอง หมู่ที่ 7 ตำบลบ้านดง อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น ที่ประมวลผลด้วยวิธีมาตรฐาน โดยเส้นทึบสีน้ำตาลแสดงระดับความลึกที่พบชั้นทรายแน่นมากจากผลการเจาะสำรวจ

ในทางตรงกันข้าม เมื่อประมวลผลข้อมูลด้วยแนวทางความละเอียดสูง (High-Resolution) แบบจำลองที่ได้แสดงความสอดคล้องระหว่างการเปลี่ยนแปลงของค่าสภาพต้านทานไฟฟ้ากับการเปลี่ยนแปลงของชั้นดินอย่างเด่นชัด (รูปที่ 2) โดยแนวขอบเขตของค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าที่ 23 โอห์มเมตร (เส้นสีแดง) มีระดับความลึกใกล้เคียงกับขอบเขตระหว่างชั้น

ยกระดับการวิเคราะห์ข้อมูลใต้ผิวดินด้วยเทคนิคการสร้างภาพความต้านทานไฟฟ้าความละเอียดสูง

ดินเหนียวแข็งถึงแข็งมากและชั้นทรายแน่นมากที่ตรวจพบจากหลุมเจาะทั้งสองหลุม (เส้นที่บสีน้ำตาล) ดังนั้น แนวขอบเขตที่ 23 โอห์มเมตรจึงอาจใช้เป็นตัวบ่งชี้ (proxy) ของระดับความลึกที่คาดว่าจะพบชั้นทรายแน่นมากในบริเวณศึกษา นอกจากนี้ แบบจำลองแนวทางความละเอียดสูงไม่พบลักษณะการเพิ่มขึ้นของความหนาชั้นดินที่มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำในช่วงกิโลเมตรที่ 0+150 ถึง 0+200 ซึ่งสะท้อนว่าผลลัพธ์มีความสอดคล้องกับข้อมูลจากการเจาะสำรวจมากกว่าวิธีมาตรฐาน



รูปที่ 2 แบบจำลองค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า จากโครงการเชื่อมป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำพอง หมู่ที่ 7 ตำบลบ้านดง อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น ที่ประมวลผลด้วยแนวทางความละเอียดสูง (High-Resolution) โดยเส้นที่บสีน้ำตาลแสดงระดับความลึกที่พบชั้นทรายแน่นมากจากผลการเจาะสำรวจ และเส้นที่บสีแดงแสดงแนวขอบเขตที่ใช้คาดการณ์ระดับความลึกที่คาดว่าจะพบชั้นทรายแน่นมากจากแบบจำลอง

ผลการเปรียบเทียบชี้ให้เห็นว่า การประมวลผลข้อมูลการสำรวจค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าด้วยวิธีมาตรฐานให้แบบจำลองที่ไม่สามารถสะท้อนความเปลี่ยนแปลงของชั้นดินให้สอดคล้องกับข้อมูลการเจาะสำรวจได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะช่วงกิโลเมตรที่ 0+150 ถึง 0+200 ซึ่งแสดงความหนาของชั้นดินที่มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำ (<23 โอห์มเมตร) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ อันอาจนำไปสู่การตีความสภาพชั้นดินที่คลาดเคลื่อนในบริบทงานออกแบบวิศวกรรม ในขณะที่แนวทางความละเอียดสูง (High-Resolution) ให้แบบจำลองที่มีความสอดคล้องกับผลการเจาะสำรวจมากกว่า โดยแนวขอบเขตที่ 23 โอห์มเมตรมีระดับความลึกใกล้เคียงกับขอบเขตระหว่างชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งมากและชั้นทรายแน่นมาก จึงสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ (proxy) เพื่อคาดการณ์ระดับความลึกของชั้นทรายแน่นมากในพื้นที่ศึกษาได้อย่างมีเหตุผลเชิงธรณีวิศวกรรม