

การสำรวจธรณีเคมี

การสำรวจธรณีเคมีอาศัยคุณสมบัติทางเคมีของธาตุที่เกิดอยู่ตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นวิธีการสำรวจที่ประหยัดค่าใช้จ่ายโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การสำรวจในพื้นที่ขนาดใหญ่ มีจุดประสงค์เพื่อหาบริเวณที่มีรูปแบบธรณีเคมีที่มีค่าสูงกว่าปกติจากบริเวณอื่น (anomalous geochemical pattern) ซึ่งอาจเป็นผลจากความสัมพันธ์กับแหล่งแร่ ใช้ประโยชน์ในการหาบริเวณที่มีศักยภาพทางแร่หรือเป็นแหล่งแร่ ความสัมพันธ์ของแร่ต่าง ๆ และการแผ่กระจายของธาตุต่าง ๆ จากแหล่งต้นกำเนิดมายังแหล่งสะสมตามกระบวนการทางกายภาพและทางเคมี

➤ ขั้นตอนการสำรวจธรณีเคมี แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) **การสำรวจหาข้อมูลเบื้องต้น (orientation survey)** เป็นการศึกษาขั้นต้นเพื่อหาข้อมูลทั่วไปในบริเวณที่ทำการสำรวจ เช่น วิธีการสำรวจ ชนิดของตัวอย่างที่จะเก็บ วิธีการ วิเคราะห์ตัวอย่าง และธาตุที่จะวิเคราะห์ เป็นต้น
- 2) **การสำรวจธรณีเคมีระดับไพศาล (regional geochemical survey)** เป็นการสำรวจทำแผนที่ธรณีเคมีพื้นฐานบริเวณไพศาลโดยการเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ น้ำ หรือดิน โดยมีความหนาแน่นของตัวอย่าง 1-5 ตัวอย่างต่อตารางกิโลเมตร ทำการวิเคราะห์ทางเคมีหาธาตุหลาย ๆ ชนิด เพื่อหาบริเวณที่มีศักยภาพทางแร่
- 3) **การสำรวจธรณีเคมีกึ่งรายละเอียด (semi-detailed geochemical survey)** เป็นการสำรวจในบริเวณแคบลง จากการสำรวจและทำแผนที่ธรณีเคมีพื้นฐานแล้วทราบว่ามีศักยภาพทางแร่ชนิดหนึ่งชนิดใดสูง จึงทำการสำรวจละเอียดขึ้น โดยให้ระยะห่างของตัวอย่าง 5-10 ตัวอย่างต่อตารางกิโลเมตร และทำการวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อหาปริมาณของธาตุที่ได้
- 4) **การสำรวจธรณีเคมีขั้นรายละเอียด (detailed geochemical survey)** เป็นการสำรวจธรณีเคมีโดยละเอียดในบริเวณที่คิดว่าเป็นแหล่งแร่ โดยการตัดแนวชุดหลุมทดลอง เก็บตัวอย่างดินหรือหิน หรือพืช มีระยะห่างของตัวอย่างมากกว่า 10 ตัวอย่างต่อตารางกิโลเมตร มาวิเคราะห์หาธาตุที่เกี่ยวข้องกับแหล่งแร่ เพื่อให้ทราบถึงขอบเขตและทิศทางของสายแร่

➤ การเก็บตัวอย่างสำหรับการสำรวจธรณีเคมี

1. การเก็บตัวอย่างตะกอนธารน้ำ (stream sediment) อาศัยหลักการดังนี้

- ตัวอย่างตะกอนทางน้ำ จะเป็นตัวแทนของวัตถุที่อยู่เหนือน้ำขึ้นไป
- ถ้าบริเวณเหนือลำน้ำมีแหล่งแร่อยู่ ตัวอย่างที่เก็บจะให้ค่าปริมาณธาตุที่ประกอบเป็นแหล่งแร่หรือธาตุที่เกี่ยวข้องมากกว่าปกติ
- ปริมาณโลหะที่พบบริเวณแหล่งแร่หรือรอบ ๆ แหล่งแร่จะมีมากกว่าในบริเวณที่ไม่มีแหล่งแร่



รูปแสดงการเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ

การเก็บตัวอย่างตะกอนทางน้ำ แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

- 1) **การเก็บตัวอย่างตะกอนพื้นผิว** เหมาะสำหรับการสำรวจหาแร่ที่สามารถละลายปนมากับน้ำได้ดี และจะถูกดูดซับไว้ในดินโคลน และตะกอนเม็ดเล็ก ๆ ที่ชั้นผิวบนของพื้นลำธาร ได้แก่ แร่โลหะพื้นฐาน เช่น Pb Zn Cu Sb เป็นต้น
- 2) **การเก็บตะกอนระดับลึก** เหมาะสำหรับการสำรวจหาแร่ที่มีความคงทนต่อการสึกกร่อน ไม่ค่อยละลายน้ำ ได้แก่ ทองคำ แพลทินัม ดีบุก วุลแฟรม โคลัมไบต์ แทนทาลิต์ เป็นต้น การเก็บตัวอย่างตะกอนธารน้ำเพื่อหาแร่ประเภทนี้ จะต้องเก็บตัวอย่างในชั้นกรวดทราย บริเวณที่กระแสน้ำแรงและลดความเร็วอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นบริเวณที่ตะกอนพร้อมเม็ดที่พัดพามาจะตกตะกอน และแร่หนักจะจมลงไปสะสมปนอยู่กับชั้นทราย หรือในดินเหนียวตามช่องว่างของชั้นกรวดทราย

2. **การเก็บตัวอย่างแร่หนักจากตะกอนธารน้ำ (heavy minerals)** มีจุดประสงค์เพื่อสำรวจหาแร่ปฐมภูมิที่ผุพังมาจากแหล่งกำเนิดเดิม ซึ่งเป็นแร่จำพวกแร่หนักที่คงทนต่อการผุพัง และเคลื่อนไปได้ไม่ไกล เช่น ทองคำ ดีบุก วุลแฟรม โคลัมไบต์ แทนทาลิต์ เป็นต้น การเก็บตัวอย่างแร่หนักกระทำโดยการร่อนหรือเลียงแร่ที่ขุดขึ้นมาจากบริเวณชั้นกะสะ ตัวอย่างแร่หนักจะนำมาศึกษาเพื่อหาชนิดของแร่ ลักษณะ คุณสมบัติของแร่ทางฟิสิกส์และทางเคมี ซึ่งการเก็บตัวอย่างแร่หนักสามารถกระทำได้พร้อม ๆ กับการเก็บตัวอย่างตะกอนทางน้ำ เพื่อจะได้ทำการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนทางน้ำ



รูปแสดงการเก็บตัวอย่างแร่หนักจากตะกอนท้องน้ำ



รูปแสดงการเสียดแร่หนักจากตะกอนท้องน้ำ

3) การเก็บตัวอย่างดิน (soil) โดยทั่วไปแบ่งประเภทของดินออกเป็น 2 ชนิด คือ ดินที่เกิดจากการผุพังของหินเดิมและไม่มีการเคลื่อนที่ (residual soil) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับหินที่รองรับ และดินที่ถูกพัดพามาจากที่อื่น (transport soil) ได้แก่ ดินตามที่ลุ่ม และที่ราบในหุบเขา ดินพวกนี้ไม่มีความสัมพันธ์กับชั้นหินที่รองรับ ในการสำรวจธรณีเคมีจะเก็บเฉพาะดินที่ผุพังอยู่กับที่เท่านั้น ซึ่งชั้นดินสามารถแบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นบนสุด (ชั้น A) ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุ เช่น พืช รากไม้ ใบไม้ ชั้นกลาง (ชั้น B) ประกอบด้วยธาตุต่าง ๆ ที่ละลายจากชั้น A ส่วนชั้นล่างสุด (ชั้น C) เป็นชั้นที่ประกอบด้วยเศษหินของชั้นหินเดิม ในการเก็บตัวอย่างดินเพื่อทำการวิเคราะห์นั้น ส่วนใหญ่จะเป็นงานสำรวจธรณีเคมีชั้นรายละเอียดในบริเวณที่ทราบว่ามีศักยภาพทางแร่สูง ซึ่งได้จากการขุดหลุมสำรวจ โดยตัวอย่างที่เก็บได้ส่วนใหญ่มักจะเก็บบริเวณตอนบนของชั้น B ที่ระดับความลึกไม่เกิน 1 ฟุตจากผิวดิน



รูปแสดงการเก็บตัวอย่างดิน



รูปแสดงการเก็บตัวอย่างหิน

4) การเก็บตัวอย่างหิน (rock) มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการแผ่กระจายของธาตุ ขณะที่ให้กำเนิดแร่ (primary dispersion) เพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของบริเวณโลหะจากจุดกำเนิดแหล่งแร่ไปในบริเวณรอบ ๆ ว่าเปลี่ยนแปลงอย่างไร

บรรณานุกรม

ขวัญใจ ยวงเดชกล้า, 2559, คู่มือการสำรวจแร่, ส่วนมาตรฐานทรัพยากรแร่ กรุงเทพฯ: สำนักทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 2559, 166 หน้า.

สมบุญ สกธธีระ. (2544). การสำรวจธรณีเคมี, (เอกสารเผยแพร่เศรษฐธรณีวิทยา ฉบับที่ กศ 4/2544). กรุงเทพฯ: กองเศรษฐธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี. 92 หน้า.