

การกำเนิดแร่ทองคำ

ศิริพร สูงปานเขา
สำนักทรัพยากรแร่

แร่ทองคำปรากฏพบในหินต่างๆ มากมายหลายชนิด จนไม่อาจจำกัดการเกิดของทองคำร่วมกับหินชนิดใดชนิดหนึ่งได้โดยเฉพาะ อย่างไรก็ตามแร่ทองคำที่พบมักจะเกิดร่วมกับหินอัคนีชนิดที่มีความเป็นกรดมากกว่าชนิดที่มีความเป็นด่าง หรือในหินที่มีส่วนประกอบอยู่ระหว่างกลางของหินทั้งสอง (Intermediate igneous rock) เช่น หินแกรนิต (Granite) แกรโนไดออไรต์ (Granodiorite) ควอตซ์มอนโซไนต์ (Quartz monzonite) และแอนดีไซต์ (Andesite) เป็นต้น (สุพัตรา วุฒิชชาติวาณิช และคณะ , 2523) โดยเฉลี่ยแล้วทองคำมีประมาณ 0.0035 กรัมต่อตันในเปลือกโลก และมีประมาณ 0.00003 กรัมต่อตัน ในน้ำทะเล (Boyle, 1979) แต่จะมีบางบริเวณหรือในสภาพทางธรณีวิทยาที่เหมาะสมจะมีการสะสมตัวของแร่ทองคำเกิดเป็น “แหล่งแร่ทองคำ” ซึ่งจำแนกตามลักษณะการเกิดได้ 2 แบบใหญ่ ๆ คือ แบบที่พบอยู่ในหินต้นกำเนิดเดิม เรียกว่า แหล่งปฐมภูมิ (Primary deposits) และแบบหลุดจากต้นกำเนิดเดิม เรียกว่า แหล่งทุติยภูมิ (Secondary deposits) ทั้งสองแบบยังสามารถจำแนกย่อยได้ดังต่อไปนี้ (สุพัตรา วุฒิชชาติวาณิช และคณะ , 2523; จิตศักดิ์ เปรมมณี, 2546)

แหล่งแร่ปฐมภูมิ

1. แบบสายน้ำแร่ร้อน (Hydrothermal Deposits)
 - อุณหภูมิต่ำ (Epithermal Deposits)
 - อุณหภูมิปานกลาง (Mesothermal Deposits)
 - อุณหภูมิสูง (Hypothermal Deposits)
2. แบบแปรสัณฐาน (Contact-Metamorphic or Pyrometasomatic Deposits)
3. แบบฝังประในหิน (Deposits of disseminated gold)

แหล่งแร่ทุติยภูมิ

1. ลานแร่พัดไหล่เขา (Eluvial Deposits)
2. ลานแร่ในท้องธาร (Stream Deposits)
3. ลานแร่บนบก (Placer gold)
4. ลานแร่ทองในทะเล (Marine Placer)

แหล่งแร่ปฐมภูมิ

1. แบบสายน้ำแร่ร้อน

แบบนี้ทองคำมีต้นกำเนิดมากับสายควอตซ์ (Gold quartz lodes) ซึ่งมักเป็นแหล่งที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ แบบสายน้ำแร่ร้อน สามารถแบ่งแยกออกได้อีกตามอุณหภูมิของการเกิดคือ สายแร่อุณหภูมิต่ำ ($50^{\circ} - 200^{\circ}$ เซลเซียส) สายแร่อุณหภูมิปานกลาง ($200^{\circ} - 300^{\circ}$ เซลเซียส) และสายแร่อุณหภูมิสูง (ประมาณ $300^{\circ} - 500^{\circ}$ เซลเซียส) (สุพัตรา วุฒิชชาติวาณิช และคณะ, 2523)

1.1) แหล่งแร่ทองคำแบบสายแร่อุณหภูมิต่ำ เป็นแบบที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจมากที่สุด สายแร่มักพบในลักษณะเป็นแบบ Gold-quartz veins, Argentite-gold-quartz veins, Gold telluride veins เป็นต้น สายแร่เหล่านี้เข้ามาบรรจบตามรอยแตก (Fracture) รอยเลื่อน (Fault) ภายในหิน แหล่งแร่ชนิดนี้เกิดในระยะลึกจากผิวดินเพียงไม่กี่ร้อยเมตร ตัวอย่างแหล่งแร่แบบนี้ที่พบในไทยได้แก่ แหล่งชาตรี แหล่งเขาพนมพา จังหวัดพิจิตร เป็นต้น

1.2) แหล่งแร่ทองคำแบบสายแร่อุณหภูมิปานกลาง ตัวอย่างที่พบในไทยได้แก่ แหล่งโตะโม่ะ จังหวัดนราธิวาส และแหล่งบ้านบ่อทอง อ.ท่าตะโก จังหวัดนครสวรรค์ พบแร่อื่นพบปะปน เช่นซัลไฟด์ต่าง ๆ ของ ตะกั่ว สังกะสี และเหล็ก

1.3) แหล่งแร่ทองคำแบบสายแร่อุณหภูมิต่ำ พบในหลายแห่งเช่นที่ Porcupine and Kirkland รัฐออนตาริโอ ประเทศแคนาดา และที่ Kalgoorlie รัฐออสเตรเลียตะวันตก แหล่งแร่ทองคำแบบสายแร่อุณหภูมิปานกลางและแบบสายแร่อุณหภูมิต่ำ โดยทั่วไปจะพบเป็นสายควอตซ์ที่ให้ทอง (Gold-quartz veins) เพียงอย่างเดียว มักพบอยู่ในระดับลึกภายใต้ผิวโลก ประมาณมากกว่า 1,200 เมตร (สุพัตรา วุฒิชชาติวาณิช และคณะ, 2523 และ พงศ์ศักดิ์ วิจิต, 2529)

2. แบบแปรสัณฐาน

แหล่งแร่ทองคำที่กำเนิดแบบแปรสัณฐาน มีพบไม่มาก ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดพบที่ Cable mine รัฐมอนทานา สหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นบริเวณที่หินปูนวางตัวสัมพันธ์กับหินควอตซ์มอนโซไนต์ แร่ที่พบเป็นแร่แคลไซต์, ควอตซ์, ไพไรต์, ไพไรต์, แมกนีไทต์ และคาลโคไพไรต์ ซึ่งพบแร่ทองคำฝังปะอยู่ในเนื้อแร่แคลไซต์, ควอตซ์ และแร่ตระกูลซัลไฟด์ ตัวอย่างแหล่งแร่แบบแปรสัณฐานที่พบในไทยได้แก่ แหล่งทองคำภูทับฟ้า จ.เลย และแหล่งทองคำบ้านบ่อทองหนองสังข์ อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี(พงศ์ศักดิ์ วิจิต, 2529 และ จิตศักดิ์ เปรมมณี 2546)

3. แบบฝังประ

แหล่งทองคำแบบนี้พบที่เมืองคาร์ลิน ในรัฐเนวาดา (Carlin-type deposits) ซึ่งพบแร่ทองเป็นเม็ดละเอียดฝังประอยู่ในหิน Silty and carbonaceous dolomitic limestone แร่ทองเกิดร่วมกับซิลิกา, ไพไรต์, สติบไนต์, รีโอลการ์ ซินนาบาร์ และแบร์ไรต์ ตัวอย่างของแหล่งทองแบบนี้ในไทย คือแหล่งแม่ตา -แม่ฟ้า จ.ลำปาง (สุพัตรา วุฒิชชาติวาณิช และคณะ, 2523; พงศ์ศักดิ์ วิจิต, 2529 และ จิตศักดิ์ เปรมมณี, 2546)

แหล่งทุติยภูมิ

แหล่งทองคำแบบทุติยภูมิเป็นแหล่งแบบที่ทองคำหลุดจากต้นกำเนิดเดิมแล้ว เมื่อเกิดการผุพังสลายตัวตามธรรมชาติ แร่ทองคำจะถูกพัดพาหลุดออกไปสะสมตัวตามบริเวณต่าง ๆ ถ้าผุพังแล้วยังอยู่กับที่ ที่เดิมเรียกว่า แบบตกค้างที่เดิม (Residual deposits) หากถูกพัดพาออกไปไกลจากแหล่งเล็กน้อย และอยู่ตามไหล่เขาเรียก Eluvial deposits สะสมตัวตามท้องธารเรียก Stream deposits และถ้าถูกพัดพาไกลออกไปสะสมตัวตามแอ่งที่ราบกว้างใหญ่ทั่วไป เรียก ลานแร่ (Placer gold) ลานแร่จัดแบ่งออกเป็นสองแบบ

คือ ลานแร่บนบก และลานแร่ในทะเล ตัวอย่างแหล่งทองคำแบบลานแร่ ได้แก่ที่ Witwatersrand ประเทศแอฟริกาใต้ สำหรับในประเทศไทยได้แก่ แหล่งบ้านป่าร่อน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ แหล่งอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง แหล่งห้วยก้อกะปุ จังหวัดกาญจนบุรี ชายหาดแม่น้ำโขง ช่วงอำเภอปากชม จังหวัดเลย สำหรับลานแร่ทองในทะเลนั้น มักจะพบปริมาณทองเป็นส่วนน้อย ซึ่งจะมีที่พบร่วมกับแร่ดีบุกในทะเลหลายแห่ง เช่น บริเวณประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซีย และประเทศไทย



(กองเศรษฐธรณีวิทยา, 2543)

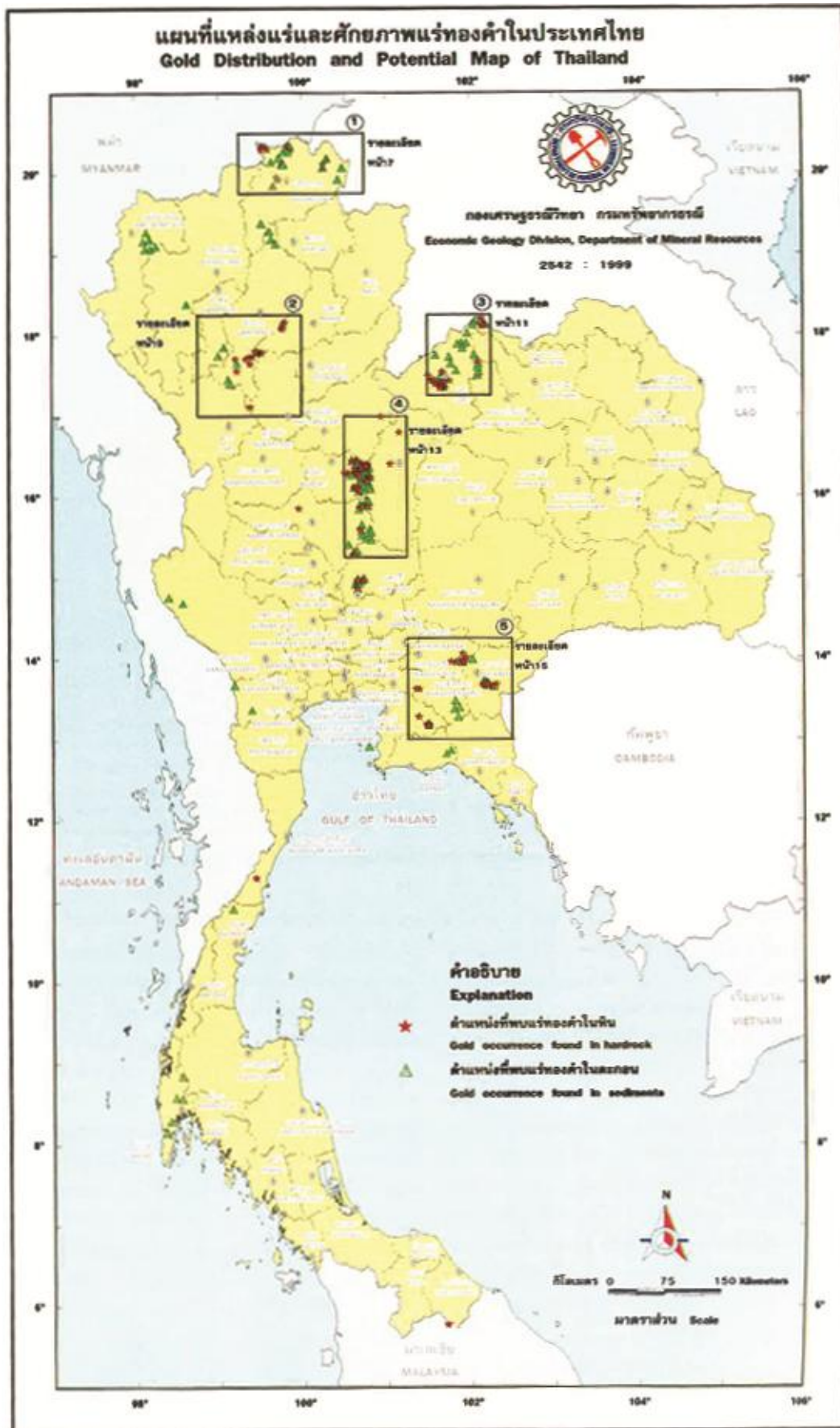


(1) ทองคำในสายแร่ควอตซ์ที่แหล่งทองคำบ้านผาฮี้ อ.แม่สาย จ.เชียงราย (แหล่งแร่ทองคำแบบปฐมภูมิ)



(2) แร่ทองคำที่เกิดฝังประอยู่ในหิน (แหล่งแร่ทองคำแบบปฐมภูมิ) (กองเศรษฐธรณีวิทยา, 2543)

(3) การร่อนหาทองคำบริเวณท้องน้ำ (แหล่งแร่ทองคำแบบทุติยภูมิ) (กองเศรษฐธรณีวิทยา, 2543)



แผนที่แสดงแหล่งแร่ทองคำในประเทศไทย ((กองเศรษฐกิจธรณีวิทยา, 2543)

เอกสารอ้างอิง

กองเศรษฐธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 2543, แหล่งแร่ทองคำในประเทศไทย: เอกสารเผยแพร่เศรษฐธรณีวิทยา ฉบับที่ กศ 2/2542
แผนที่และข้อมูลแหล่งแร่ของไทย, 19 หน้า.

จิตศักดิ์ เปรมมณี 2546, แหล่งแร่ทองคำในประเทศไทยรายงานวิชาการ ฉบับที่ สทพ12/2546, สำนักทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี
45 หน้า.

พงษ์ศักดิ์ วิจิต, 2529, ทองคำ: เอกสารที่ระลึกงานถวายผ้าพระกฐินพระราชทานประจำปี2529 จังหวัดราชบุรี, กรมทรัพยากรธรณี
56 หน้า.

สุพัตรา วุฒิชชาติวาณิช พงษ์ศักดิ์ วิจิต และบุญศิริ สุวรรณเวศ 2523, ทองคำ: เอกสารเศรษฐธรณีวิทยา เล่มที่25, กองเศรษฐธรณีวิทยา
กรมทรัพยากรธรณี, 99 หน้า.

Boyle, R.W., 1979, The Geochemistry of Gold and its Deposits: Geological Survey Bulletin 280: Geological Survey of
Canada, 584 p.