

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : TRG4580065

ชื่อโครงการ : วิทยาการของเหล็กเฟอร์สในระบบการไหลของน้ำบาดาลท้องถิ่น

ชื่อนักวิจัย : กิจการ พรหมมา (มหาวิทยาลัยนเรศวร), ชุนเหมียว เซ็ง (มหาวิทยาลัยยอลาบามา)
และพงษ์พอ อาสนจินดา (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

E-mail Address : kitpromma@yahoo.com, czheng@ua.edu, scgli012@chiangmai.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 1 กรกฎาคม 2545 - 31 ธันวาคม 2547

การศึกษานี้เสนอสมมุติฐานใหม่ว่า ในชั้นน้ำตะกอนน้ำพาชนิดมีแรงดันซึ่งตั้งอยู่ระหว่างแม่น้ำสองสาย เขตของความเข้มข้นของสปิชีส์รีดอกซ์ที่สูงผิดปกติ เช่น เหล็ก เกิดจากกลศาสตร์ของการไหลของน้ำบาดาลมากกว่าเกิดจากวิวัฒนาการทางเคมีตามทิศทางการไหล สมมุติฐานดังกล่าวได้ผ่านการพิสูจน์แล้วว่าถูกต้อง ณ พื้นที่ศึกษาที่ตั้งอยู่ระหว่างแม่น้ำน่านและแม่น้ำยมในจังหวัดพิษณุโลก โดยการวิเคราะห์ความเข้มข้นของเหล็กเฟอร์สซึ่งเป็นดัชนีของสปิชีส์รีดอกซ์เปรียบเทียบกับรูปแบบการไหลของน้ำบาดาล การกัดเซาะของแม่น้ำที่ลึกลงไปในชั้นน้ำชนิดมีแรงดันและการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลทางอุทกวิทยาที่เกี่ยวข้องทำให้แนวการไหลเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและมีรูปแบบการไหลชนิดซิกแซก น้ำเติมแนวราบจากแม่น้ำแทรกซึมเข้าสู่ชั้นน้ำได้เพียงไม่เกิน 41 เมตร แม้ว่าน้ำเติมแนวตั้งสามารถไหลซึมลงผ่านชั้นทึบน้ำซึ่งมีความหนา 13-21 เมตร โดยมีหลักฐานจากความเข้มข้นของออกซิเจนละลายน้ำที่มีค่ามาก แต่การขาดแคลนน้ำเติมแนวราบจากแม่น้ำมีอิทธิพลมากกว่าการเติมน้ำแนวตั้งจากน้ำฝน จึงสรุปได้ว่าความเข้มข้นของสปิชีส์รีดอกซ์ที่สูงผิดปกติซึ่งปรากฏให้เห็นในแผนที่เป็นหย่อม ๆ ในชั้นน้ำชนิดมีแรงดันเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างน้ำบาดาลและน้ำผิวดินและกลศาสตร์ของการไหลของน้ำบาดาลที่เกี่ยวข้อง

คำหลัก : ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน, อุทกธรณีเคมี, การไหลของน้ำบาดาล, เหล็ก

ABSTRACT

Project Code : TRG4580065

Project Title : Evolution of Ferrous Iron in a Local Groundwater Flow System

Investigators : Kitchakarn Promma (Naresuan University), Chunmiao Zheng (University of Alabama), and Pongpor Asnachinda (Chiang Mai University)

E-mail Address : kitpromma@yahoo.com, czheng@ua.edu, scgli012@chiangmai.ac.th

Project Period : 1 July 2002 - 31 December 2004

This study proposes a new hypothesis that, in a confined alluvial aquifer located between two rivers, discrete zones of anomalously high concentrations of redox species, such as iron, are a result of groundwater flow dynamics rather than a chemical evolution along continuous flow paths. The hypothesis was proved correct at a study site located between Nan and Yom Rivers in Phitsanulok, Thailand, by analyzing concentrations of ferrous iron, an index of redox-sensitive species, in comparison with dynamic groundwater flow patterns. River incision into the confined aquifer and related seasonally variant hydrology result in truncated flow paths and zigzag groundwater flow patterns. The lateral recharge from rivers penetrates into the aquifer only by less than 41 m. Although vertical groundwater recharge can flow through a 13-21 m thick confining layer as indicated by high concentrations of dissolved oxygen, the absence of lateral groundwater recharge from rivers appears to play a more important role on than the presence of vertical recharge from rainfall. High anomaly of redox-sensitive species, appearing as discrete zones in a confined alluvial aquifer, is a result of groundwater/surface-water relations and related groundwater flow dynamics.

Keywords : Groundwater/surface-water relations, Hydrogeochemistry, Groundwater flow, Iron