

หัวข้อวิทยานิพนธ์ สภาพอุทกธรณีวิทยาของอำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่

วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สาขาธรณีวิทยา)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๒๕๒๓

ชื่อผู้ทำ เตชา อนุะวัชพงษ์

บทคัดย่อ

สภาพอุทกธรณีวิทยาของอำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ในส่วนที่ทำการศึกษามีส่วนใหญ่อประกอบด้วยหินร่วน หกรวด หทราย และดินเหนียว ซึ่งสามารถแบ่งเป็นชั้น ตามการตกทับถมก่อนหลังได้เป็น ๓ ชั้นคือ high terrace deposits เป็นชั้นที่ตกทับถมแรกสุด กล่าวคือในยุค Pleistocene และวางตัวอยู่ล่างสุด ถัดขึ้นมาเป็น low terrace deposits ตกทับถมในยุค Pleistocene - Recent และ flood plain deposits ตกทับถมในปัจจุบันและวางตัวอยู่บนสุด ลักษณะและการวางตัวของชั้นกรวด หทราย และดินเหนียวบริเวณนี้มีความสลับซับซ้อนมาก เนื่องจากการแปรเปลี่ยนทั้งในแนวตั้งและแนวระนาบ จากการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์แบบ electrical resistivity depth sounding method ประกอบกับข้อมูลอื่น ๆ สามารถแบ่งชั้นกรวด หทราย และดินเหนียวบริเวณนี้ตามความแตกต่างของสภาพอุทกธรณีวิทยาได้เป็น ๓ ประเภทคือ ๑) Permeable beds ส่วนใหญ่ประกอบด้วยกรวดและทราย มีความซึมผ่านได้สูงสุด ๒) Semi-permeable beds ส่วนใหญ่ประกอบด้วยทราย มีความซึมผ่านได้ปานกลาง และ ๓) Impermeable beds ส่วนใหญ่ประกอบด้วยดินเหนียว มีความซึมผ่านได้ต่ำสุดจากสภาพการวางตัวของชั้นหินดังกล่าวสรุปได้ว่า มีสภาพเป็นชั้นหินอุ้มน้ำที่มีลักษณะเป็น multi - aquifers system โดย confined aquifer system พบทางด้านตะวันออกและตะวันตกของพื้นที่ ส่วนตอนกลางมีสภาพเป็น unconfined aquifer system น้ำบาดาลในบริเวณนี้จะมีรูปแบบการไหลจากด้านตะวันออกและตะวันตกเข้าสู่ตอนกลางของพื้นที่

การวิเคราะห์ข้อมูลการสูบทดสอบโดยอาศัย Theis' non-equilibrium และ Cooper and Jacob's non-equilibrium formulae พบว่า Flood plain deposits เป็นชั้นที่มีค่า transmissivity โดยเฉลี่ยมากที่สุด กล่าวคือประมาณ ๒๔,๗๕๑ แกลลอนต่อวันต่อฟุต รองลงมาเป็น low terrace และ high terrace deposits ตามลำดับ ในขณะที่ storage coefficient ของ low terrace deposits จะสูงที่สุด กล่าวคือประมาณ ๐.๑๓๗ รองลงมาเป็น high terrace และ flood plain deposits ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ข้อมูลการสูบทดสอบโดยอาศัยข้อมูลระยะน้ำลดหลายระดับในบางบ่อ พบว่ามีประสิทธิภาพของบ่อต่ำมาก โดยระยะน้ำลดภายในบ่อส่วนใหญ่เกิดจากการเสื่อมประสิทธิภาพการทำงานของบ่อ และพบว่าค่า specific capacity ของบ่อส่วนใหญ่แปรผันโดยตรง transmissivity ของชั้นหินอุ้มน้ำบริเวณที่บ่อเจาะผ่าน

น้ำบาดาลส่วนใหญ่ได้รับน้ำเพิ่มเติมจากน้ำฝน โดยประเมินว่าจะทำให้เกิดภัยของน้ำบาดาลประมาณ ๒๕.๗๖ ล้านแกลลอนต่อวัน การสูญเสียของน้ำส่วนใหญ่เกิดจากการระเหยและคายน้ำ คือประมาณ ๑,๓๒๔ มิลลิเมตรต่อปี นอกจากนี้ก็เป็นการสูญเสียเนื่องจากการสูบน้ำขึ้นเพื่อการเกษตรกรรมและทำน้ำประปา จากการประเมินภัยภัยของน้ำบาดาลและปริมาณสำรองของน้ำบาดาลในบริเวณที่ทำการศึกษ พบว่ามีภัยภัยของน้ำบาดาลรวมทั้งสิ้นประมาณ ๕๐.๑๒ ล้านแกลลอนต่อวัน และมีปริมาณสำรองของน้ำบาดาลรวมทั้งสิ้นประมาณ ๔๘.๕๓ ล้านแกลลอนต่อวัน

ในแง่คุณภาพของน้ำบาดาลในบริเวณนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นพวก Calcium-Sodium facies และ Bicarbonate facies กล่าวคือเป็นน้ำที่มี Ca, Na และ HCO_3 เป็น dominant cations และ anions ตามลำดับ ความเข้มข้นของปริมาณเหล็ก คลอไรด์ ความกระด้างรวม ฟลูออไรด์ และซิลิเฟต มีรูปแบบของการกระจายที่แตกต่างกันและไม่แสดงรูปแบบของความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน อย่างไรก็ตาม พบว่าปริมาณคลอไรด์และความกระด้างรวมมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นในอนาคต ในขณะที่เหล็กมีแนวโน้มจะลดลง ส่วนแมงกานีส

ฟลูออไรด์มีแนวโน้มที่จะคงที่ น้ำบาดาลบริเวณนี้ส่วนใหญ่มีคุณภาพเหมาะสมที่จะนำขึ้นมาใช้
เพื่อการเกษตรกรรม แต่ยังไม่เหมาะสมที่จะนำขึ้นมาใช้เพื่อการบริโภค อุตสาหกรรม และการ
อุตสาหกรรมในทันที จนกว่าจะได้มีการขจัดหรือลดปริมาณ เกลือและแมงกานีสที่มีสูงเกินไป
เสียก่อน .

Title Hydrogeology of Amphoe San Kamphaeng, Changwat
Chiang Mai

Thesis Master of Science Thesis (Geology)
Chiang Mai University, 1980

Name Decha Anawachapong

Abstract

Hydrogeologically, Amphoe San Kamphaeng, Changwat Chiang Mai, in the vicinity of the study area, composed mainly of unconsolidated rocks of gravels, sands and clays. These sediments can be divided into 3 deposits, namely: High terrace deposits, low terrace deposits and flood plain deposits of Pleistocene, Pleistocene-Recent and Recent ages, respectively. Composition and stratigraphy of gravels, sands and clays in the area are very complex, due to either vertical and lateral variations. From electrical resistivity depth surveying together with other relevant data, the sediments can be hydrogeologically classified into 3 types. The first type is permeable beds, composed mostly of gravels and sands with highest permeability. The second type is semi-permeable beds, composed mostly of sands with moderate permeability. The third type is impermeable beds, composed mostly of clays with lowest permeability. Considering their stratigraphy beds, aquifers in this area behave hydrogeologically as a multi - aquifer system. The confined aquifer system can be found in the east and west of the area, while in the middle part is unconfined aquifer system. From the study of ground

water and shallow sub-surface water levels, it is found that the general flow pattern in the study area is from east and west of the area to the middle part.

The analysis of pumping test data by Theis' non-equilibrium and Cooper & Jacob's non-equilibrium formulae indicated that the deposits with the highest transmissivity are flood plain, low terrace and high terrace deposits, respectively. The flood plain deposits have an average transmissivity of approximately 28, 751 gallons per day per foot. However, the deposits with highest storage coefficients are found to be low terrace, high terrace and flood plain deposits, respectively. From the analysis of step-drawdown well-production test data in some of the wells, it is found that the well has very low well-efficiency and drawdown inside well almost occurred by poor well-performance. The specific capacity is also found to vary directly with transmissivity of the penetrated aquifers.

Recharge of ground water in the study area is mainly from rainfall. The ground-water potential is calculated to be approximately 28.72 million gallons per day. The evapotranspiration in the area is estimated to be about 1,324 millimeters per year. The major ground water discharge are abstraction for agricultural uses and domestic public water supplies. The total ground-water potentials and ground-water reserves in the study area are estimated to be about 50.12 and 48.93 million gallons per day, respectively.

By using hydrochemical facies concept, ground-water qualities of the study area are generally characterised by water of Calcium-Sodium cation facies and Bicarbonate anion facies. The concentration of iron, chloride, total hardness, fluoride and sulphate have different patterns of distribution and not related to the concentration and distribution of rainfall. However, chloride and total hardness show tendency to be higher, iron to be lower, and manganese and fluoride to be stable in the future. The qualities of ground water in the area are generally suitable for agricultural purposes. For domestic and industrial purposes, the concentration of iron and manganese should be reduced before uses.

คำขอบคุณ

ผู้เขียนขอแสดงความขอบพระคุณอย่างสูงต่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ รมิงค้วงศ์ ผู้ซึ่งให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อันเป็นผลให้งานวิจัยนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ ตลอดจนข้าราชการ พนักงาน ของหน่วยงานต่าง ๆ ที่ได้กล่าวอ้างถึงในงานวิจัยนี้ ที่ได้ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือ เป็นอย่างดีในการค้นหาและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ของผู้เขียน ทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ อันเกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ และขอขอบคุณภาควิชา ธรณีวิทยา ที่ให้โอกาสผู้เขียนได้ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ของภาควิชาในการทำงานวิจัยนี้ ที่สุดนี้ผู้เขียนขอขอบพระคุณอย่างสูงต่อ คุณพ่อกิม เย็น และคุณแม่ส้มแบน ผู้ให้ความสนับสนุน การทำงานวิจัยนี้ตลอดมา และขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งต่อ คุณสุวภี ป่านประภากร คู่หมั้นของ ผู้เขียน ผู้ซึ่งให้ความช่วยเหลือทั้งทางด้านกำลังกายและกำลังใจแก่ผู้เขียน เป็นอย่างมากตลอด เวลาขณะทำงานวิจัยจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ทุกประการ .

เดชา อนุวัชพงษ์