

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การกำหนดชั้นหินกักเก็บที่มีศักยภาพทางไฮโดรคาร์บอนในพื้นที่หนึ่งของอ่าวไทยโดยใช้การวิเคราะห์ลักษณะประจำของคลื่นไหวสะเทือน
ผู้เขียน	นางสาว ธารภรณ์ บันดาลสิน
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาธรณีฟิสิกส์ประยุกต์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร. พิษณุ วงศ์พรชัย

### บทคัดย่อ

ในการศึกษานี้ “การกำหนดชั้นหินกักเก็บที่มีศักยภาพทางไฮโดรคาร์บอนในพื้นที่หนึ่งของอ่าวไทยโดยใช้การวิเคราะห์ลักษณะประจำของคลื่นไหวสะเทือน” การแปลความหมายคลื่นไหวสะเทือนและการวิเคราะห์ลักษณะประจำของคลื่นไหวสะเทือน ถูกแปลความหมายตามลำดับชั้นหินสภาพแวดล้อมการการสะสมตัว และชั้นหินกักเก็บที่คาดว่าจะมีศักยภาพทางไฮโดรคาร์บอน พื้นที่ศึกษาคครอบคลุมพื้นที่ 47.4 ตารางกิโลเมตรใน ส่วนหนึ่งของแอ่งปัตตานี

การลำดับชั้นหินของพื้นที่ศึกษาสามารถแบ่งได้ตามลักษณะสภาพแวดล้อมการการสะสมตัวตามการวิเคราะห์ชุดลักษณะจากการศึกษาที่เคยมีมาก่อน โครงสร้างของพื้นที่ศึกษามีลักษณะซับซ้อนในตอนเหนือ และซับซ้อนมากขึ้นในตอนกลางและตอนใต้ของพื้นที่ รอยเลื่อนปกติมีลักษณะที่เป็นระนาบโค้งเล็กน้อย ที่มีมุมเทจาก 25 จนถึง 50 องศา รอยเลื่อนซึ่งมีทิศทางการวางตัวเหนือใต้เป็นหลัก มีการเอียงเทไปทางทิศตะวันออกและทิศตะวันตก

การลำดับชั้นหินของพื้นที่นี้สามารถแบ่งได้ 7 ลำดับชั้นรวมถึงชั้นหินฐาน ลำดับชั้นหินล่างสุดคือชั้นหินฐาน ลำดับชั้นหินที่ 6 ถูกแปลความหมายเป็นสภาพแวดล้อมการสะสมตัวแบบตะกอนน้ำพาทะเลสาบ ที่ราบดินดอนสามเหลี่ยม ปลายดินดอนสามเหลี่ยมและทะเลน้ำตื้น ลำดับชั้นหินที่ 5 ถูกแปลความหมายเป็นสภาพแวดล้อมการสะสมตัวแบบทะเลสาบชั่วคราว ปลายดินดอนสามเหลี่ยมและทะเลน้ำตื้น ลำดับชั้นหินที่ 3 และ 4 ถูกแปลความหมายเป็นสภาพแวดล้อมการสะสมตัวแบบที่ราบน้ำท่วมถึง และที่ราบดินดอนสามเหลี่ยม ลำดับชั้นหินที่ 2 เป็นสภาพแวดล้อมการสะสมตัวแบบที่ราบน้ำท่วมถึง ที่ราบชายฝั่งและทะเลน้ำตื้น

แผนที่แสดงลักษณะประจำของแต่ละแนวชั้นถูกวิเคราะห์ในการศึกษานี้ ความผิดปกติของความถี่ต่ำที่แสดงในแผนที่บริเวณเดียวกันกับ โครงสร้างปิด ถูกพิจารณาเป็นสิ่งที่ชี้นำที่สนับสนุนว่ามีศักยภาพทางไฮโดรคาร์บอน อันเนื่องจากการลดลงของความถี่สูงโดยชั้นหินกักเก็บไฮโดรคาร์บอนเบาที่ปิดทับอยู่ด้านบน แนวชั้นที่ 4 และ 5 แสดงความผิดปกติของความถี่ต่ำที่แสดงในแผนที่แสดงลักษณะ

ประจำที่สอดคล้องกับโครงสร้างแบบปิด แนวชั้นที่ 4 มีการเปลี่ยนแปลงตามด้านข้างและเพิ่มขึ้นทางด้านใต้ของพื้นที่ เป็นชั้นหินกักเก็บที่มีศักยภาพทางไฮโดรคาร์บอนที่มีความสอดคล้องกับโครงสร้างแบบปิดบนแนวชั้นนี้ แนวชั้นที่ 3 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามด้านข้างมากนัก และแสดงถึงชั้นหินกักเก็บที่มีศักยภาพทางไฮโดรคาร์บอนเล็กน้อย แนวชั้นที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงตามด้านข้างจากด้านตะวันตกไปทางด้านตะวันออกของพื้นที่ เป็นชั้นหินกักเก็บที่มีศักยภาพทางไฮโดรคาร์บอนที่มีความสอดคล้องกับโครงสร้างแบบปิดบนแนวชั้นนี้ แนวชั้นที่ 1 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามด้านข้างมากนัก และเป็นชั้นหินกักเก็บที่มีศักยภาพทางไฮโดรคาร์บอนเล็กน้อย ผลการแปลความหมายจากแผนที่แสดงลักษณะประจำ สามารถบ่งชี้ว่า ชั้นหินกักเก็บที่มีศักยภาพทางไฮโดรคาร์บอนคือลำดับชั้นหินที่ 2 4 และ 5 จากสมมุติฐานที่ว่า ความผิดปกติของความถี่ต่ำ ที่แสดงในแผนที่แสดงลักษณะประจำเป็นผลเนื่องจากผลลัพท์ของเงาจากไฮโดรคาร์บอนที่วางตัวปิดทับอยู่ด้านบน

บางส่วนของแนวชั้นที่ 4 และ 5 ถูกศึกษาในรายละเอียด ข้อมูลการหยั่งธรณีหลุมเจาะแสดงชั้นทรายที่มีความต้านทานไฟฟ้าสูง (ที่ความลึก 2000 ถึง 2700 เมตร) บ่งชี้ว่าในลำดับชั้นหินที่ 4 และ 5 มีก๊าซ หรือน้ำจืดอยู่ในชั้นหินนั้นๆ ข้อมูลการหยั่งธรณีหลุมเจาะของความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะที่อธิบายมานี้สนับสนุนกับการแปลความหมายที่ว่า ความผิดปกติของความถี่ต่ำที่แสดงในแผนที่แสดงลักษณะประจำที่สอดคล้องกับโครงสร้างแบบปิดอาจเป็นประโยชน์ในการบ่งชี้ ของ ชั้นหินกักเก็บก๊าซในลำดับชั้นหินที่ 4 และ 5

**Thesis Title** Delineation of Hydrocarbon Potential Area in the Gulf of Thailand Using Seismic Attribute Analysis

**Author** Ms. Tharaporn Bundarnsin

**Degree** Master of Science (Applied Geophysics)

**Thesis Advisor** Dr. Pisanu Wongpornchai

### Abstract

In this study, “Delineation of Hydrocarbon Potential Area in the Gulf of Thailand Using Seismic Attribute Analysis”, the seismic interpretation and seismic attribute analysis are interpreted as well as the depositional environment and suggested areas with hydrocarbon potential. The study covers 47.4 square kilometers in a part of the Pattani Basin.

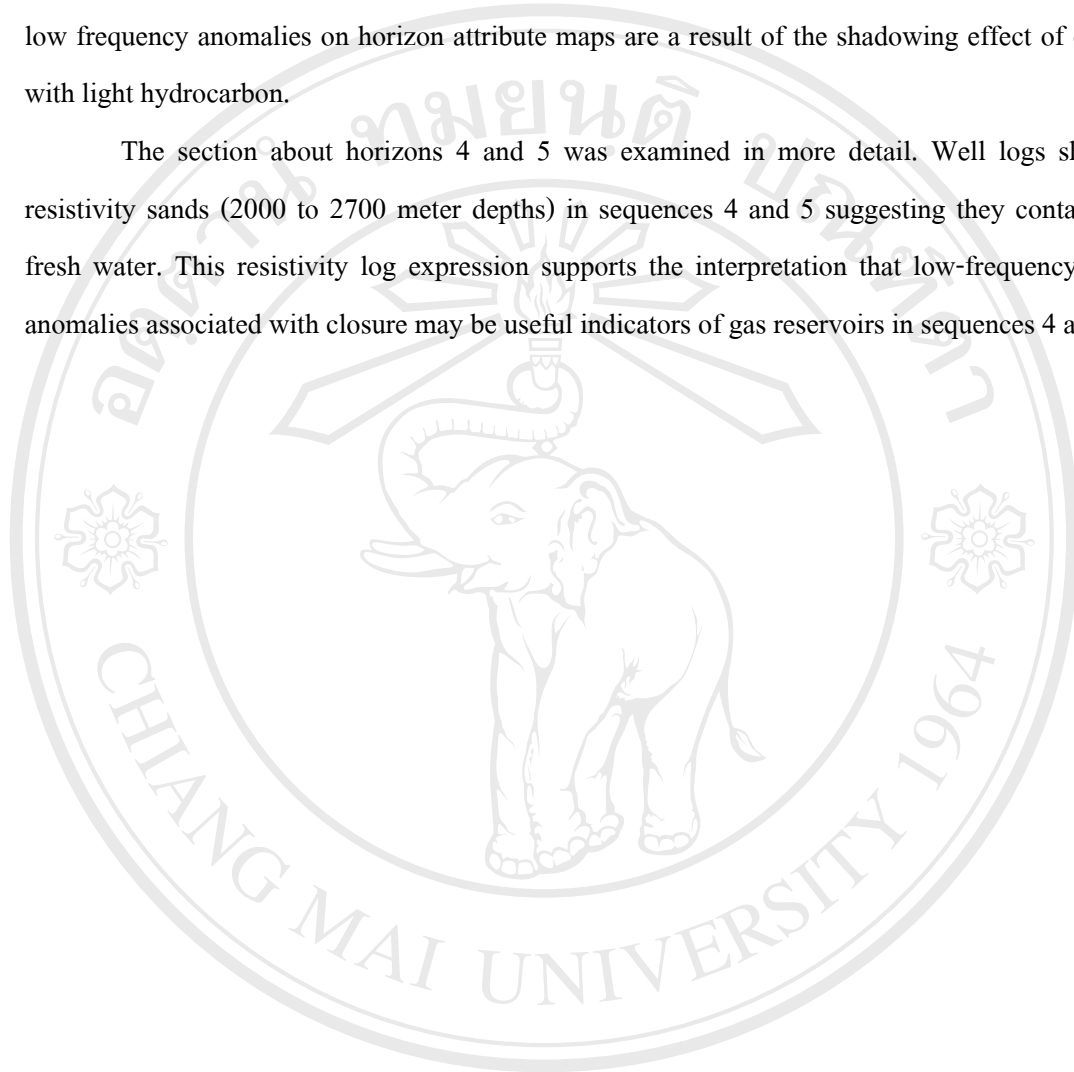
The seismic sequences of this study area can be categorized by the depositional environments according to facies analysis which relies on previous studies by others. The structures of this study area are simple in the northern part and more complex in the central and southern parts. Gently curved normal faults are common with dip diminishing downward from 50 to 25 degrees. The fault orientations are dominantly north-south trending and dipping to both the east and to the west.

The stratigraphy in this area can be separated into 7 sequences including basement. The lowest sequence is basement. Overlying basement is sequence 6 which is interpreted as alluvial, lacustrine, delta plain, prodelta and shallow marine environments. Sequence 5 is interpreted as ephemeral lacustrine, prodelta and shallow marine environments. Sequence 3 and 4 are correlated to floodplain and delta plain environments. Sequence 2 was deposited in floodplain, coastal plain and shallow marine environments.

The instantaneous attribute maps of each horizon are analyzed in this study. Low frequency anomalies on the instantaneous maps in areas of closure are considered favorable indicators of hydrocarbon potential because of attenuation of high frequencies by overlying light-hydrocarbon reservoirs. Horizons 4 and 5 show low frequency attribute anomalies associated with closure. Horizon 4 varies laterally and is more varied at the southern part and it has hydrocarbon potential associated with the closures on this horizon. Horizon 3 does not vary much laterally and shows little hydrocarbon potential. Horizon 2 varies laterally from the western to the eastern part and shows hydrocarbon

potential associated with the closures on this horizon. Horizon 1 does not vary much laterally and shows little hydrocarbon potential. The interpreted results from instantaneous attribute maps suggest that the hydrocarbon potentials are sequence 2 and sequence 4 and 5, based on the assumption that the low frequency anomalies on horizon attribute maps are a result of the shadowing effect of overlying with light hydrocarbon.

The section about horizons 4 and 5 was examined in more detail. Well logs show high resistivity sands (2000 to 2700 meter depths) in sequences 4 and 5 suggesting they contain gas or fresh water. This resistivity log expression supports the interpretation that low-frequency-attribute anomalies associated with closure may be useful indicators of gas reservoirs in sequences 4 and 5.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved