

## บทคัดย่อ

หินยุคเพอร์เมียน ประกอบด้วยหินปูนเป็นส่วนใหญ่พบแพร่กระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทยและเดิมเรียกหินชุดนี้ว่าหินปูนราชบุรีหรือกลุ่มหินราชบุรี (Ratburi Limestone or Ratburi Group) มีชั้นหินแบบฉบับอยู่ที่จังหวัดราชบุรี (Brown and others, 1951 ; Javanaphet, 1969) ต่อมา Bunopas (1981) ได้จำกัดชื่อ Ratburi Group ให้ใช้เฉพาะหินยุคเพอร์เมียนในบริเวณภาคตะวันตกและภาคใต้ และได้ตั้งชื่อกลุ่มหินสระบุรี (Saraburi Group) แทนชั้นหินยุคเพอร์เมียนบริเวณเทือกเขาด้านตะวันตกของที่ราบสูงโคราช ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่า กลุ่มหินราชบุรี มีกลุ่มซากดึกดำบรรพ์ที่แตกต่างจากที่พบในกลุ่มหินสระบุรี ซากดึกดำบรรพ์ของกลุ่มหินราชบุรีเป็นพวกที่อยู่ในเขต peri-Gondwana ส่วนของกลุ่มหินสระบุรีอยู่ในเขต Tethyan

Chonglakmani and Sattayarak (1978) ได้รายงานการค้นพบหินยุค Lower-Middle Permian ที่สะสมตัวในน้ำลึกหรือ geosynclinal facies บริเวณ Phetchabun Fold Belt ในภาคกลางตอนเหนือและเรียกชื่อหินชุดนี้ว่า หินน้ำคอก (Nam Duk Formation) ซึ่งมีความแตกต่างจากชั้นหินที่สะสมตัวในน้ำตื้นที่อยู่เลยไปทางด้านตะวันออก (Pha Nak Khao Limestone and Hua Na Kham Formation) ต่อมาได้มีรายงานยืนยันถึงการสะสมตัวของตะกอนทะเลน้ำลึก และมีการศึกษารายละเอียดเพิ่มเติม (Winkel and others, 1983 ; Wielchowsky and Young, 1985 ; Altermann, 1989)

พื้นที่ศึกษาบริเวณจังหวัดสระบุรีและพื้นที่ข้างเคียง Hinthong and others (1981) ได้จำแนกหินเพอร์เมียนออกเป็น 6 หมวดหิน เรียงลำดับจากล่างขึ้นบนดังนี้ หมวดหินภูเพ (Phu Phe Formation) หมวดหินเขาขวาง (Khao Khwang Formation) หมวดหินหนองโป่ง (Nong Pong Formation) หมวดหินปางอโศก (Pan Asok Formation) หมวดหินเขาขาด (Khao Khad Formation) และหมวดหินซัปบอน (Sap Bon Formation) ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถจำแนกกลุ่มหินสระบุรีออกเป็น 8 Lithofacies ซึ่งสะสมตัวในสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ จากทะเลน้ำตื้นหรือไหล่ทวีปจนถึงทะเลน้ำลึกหรือ basin lithofacies ที่สะสมตัวในเขตทะเลน้ำตื้นได้แก่ Thin-to thick-bedded limestone and dolomite; Boundstone and dolomite ; และ Sandstone, shale and limestone ส่วนที่สะสมตัวตาม slope และ basin หรือเขตทะเลน้ำลึก ได้แก่ Crinoidal limestone, micritic limestone and shale ; Limestone conglomerate and breccia ; Greywacke and shale; Shale, chert and shale with limestone block และ Allodapic limestone, shale and chert.

กลุ่มหินสระบุรีสามารถแบ่งแยกออกได้ 5 หมวดหิน ตามคุณลักษณะและการลำดับชั้นหิน บริเวณ platform ต่อกับ slope ประกอบด้วย 3 หมวดหินเรียงจากล่างขึ้นบนดังนี้ หมวดหินเขาขวาง (Khao Khwang Formation) หมวดหินเขาแผงม้า (Khao Phaeng Ma Formation) และ หมวดหินซับบอน (Sap Bon Formation) หมวดหินเขาแผงม้าเป็นหมวดหินที่ตั้งขึ้นใหม่ ประกอบด้วยหินปูนชั้นบางถึงชั้นหนา แทรกสลับด้วยหินดินดาน หินเชิร์ตชั้นบาง ๆ และหินปูนกรวดมน หินปูนมักแสดงรอยชั้นขวาง hummocky และ graded bedding เนื้อหินมักไม่มีการคัดขนาดอันเป็นลักษณะของ debris flow deposit บริเวณ basin ประกอบด้วย หมวดหินหนองโป่ง (Nong Pong Formation) และหมวดหินปางอโศก (Pang Asok Formation) ที่วางตัวอยู่บน ส่วนบริเวณกลาง fold and thrust belt กลุ่มหินสระบุรีประกอบด้วย ส่วนล่างที่เป็นหมวดหินน้ำดุก (Nam Duk Formation) และส่วนบนที่เป็นหมวดหินน้ำหนาว (Nam Nao Formation) บริเวณศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของ Petchabun Fold Belt ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีโครงสร้างธรณีวิทยาที่สลับซับซ้อน สภาพการแผ่กระจายของหินบางแห่งจึงมิได้เกิดจากการสะสมตัวของหินในบริเวณนั้น มีหลักฐานทางลำดับชั้นหิน โบราณชีววิทยา วิทยาการตะกอนและโครงสร้างธรณีวิทยา บ่งว่าเทือกเขาหินปูนที่สะสมตัวในทะเลน้ำตื้นหลายแห่ง มิได้เกิดอยู่กับที่แต่เกิดจากการเคลื่อนไถลมาจากที่อื่นในภายหลัง (allochthonous) ดังนั้น Khao Khwang Platform ที่อยู่ด้านตะวันตกของแอ่งน้ำดุกปัจจุบันเดิมเป็น platform เดียวกันกับ Pha Nok Khao Platform ที่อยู่ด้านตะวันออกของแอ่งน้ำดุก ผลการศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะ lithofacies ของกลุ่มหินสระบุรีและสภาพภูมิศาสตร์บรรพกาลในยุคเพอร์เมียนสนับสนุนความคิดที่ว่า รอยตะเข็บน่าน-อุดรดิตต์ (Nan-Uttaradit Suture) เกิดจากการชนกันของแผ่นเปลือกโลกในยุคเพอร์เมียนตอนกลางถึงตอนปลาย ซึ่งเป็นช่วงเวลาของ main orogenic movement ในประเทศไทยและแผ่นดินของทวีปเอเชียอาคเนย์

## Abstract

The Permian sequences, consisting predominantly of thick carbonate sediments, are distributed extensively in Thailand. They were well known as the Ratburi Limestone or Ratburi Group with its type area in the Ratchaburi province, western Thailand (Brouwn and others, 1951 ; Javaaphet, 1969). Bunopas (1981) has restricted the name Ratburi Group for the Permian limestones in western and peninsular Thailand. He proposed the name Saraburi Group for the Permian limestones and clastics in central and northeastern Thailand. It is now widely accepted that the Ratburi Group, based on its faunal content, is quite different from the comparable limestone unit in the northeast. The former belongs to the sediments deposited in the peri-Gondwana realm, whereas the latter including the north belong to the Tethyan realm.

In Phetchabun Fold Belt of north-central Thailand, a complex geosynclinal clastic – carbonate sequence (Nam Duk Formation) of Early – Middle Permian age was differentiated from the shelf sequence (Pha Nok Khao Limestone and Hua Na Khan Formation) found further to the east (Chonglakmani and Sattayasak, 1978). The deep sea Permian sediments have been confirmed and studied in more detail by subsequent investigations (Winkel and others, 1983 ; Wielchowsky and Young, 1985 ; Altermann, 1989).

In the Saraburi area and its vicinities, the Permian Saraburi Group was subdivided into the Sap Bon, the Khao Khad, the Pang Asok, the Nong Pong, the Khao Khwang, and the Phu Phe Formations respectively in descending order (Hinthong and others, 1981). These range in age from Early to late Middle Permian. Detailed study of the Saraburi Group in the Saraburi-Pak Chong area allows the recognition of 8 lithofacies representing the shelf or platform, basin margin and deep basin environments. Lithofacies of shallow marine environment include the thin-to thick-bedded limestone and dolomite; the boundstone and dolomite ; and the sandstone, shale and limestone. Those of basin margin and deep basin environments comprise the crinoidal limestone, micritic limestone and shale ; the limestone conglomerate and breccia; the greywacke and shale ; the shale, chert and shale with limestone block ; and the allodapic limestone, shale and chert.

The Saraburi Group can be subdivided into 7 formations based on its lithologic character and stratigraphic position. The platform to basin margin belt consists of the Khao Khwang, the Khao Phaeng Ma and the Sap Bon Formations respectively in ascending order. The newly established Khao Phaeng Ma Formation consists of thin-to thick-bedded limestones and interbedded shale, chert and limestone conglomerate. Limestones are normally characterized by hummocky cross-bedding and graded bedding. Some beds show poorly sorted texture of a typical debris flow deposit. The basin belt comprises the lower Nong Pong Formation and the upper Pang Asok Formation. The fold and thrust belt proper includes the lower Nam Duk and the upper Nam Nao Formations.

The study area is structurally complex and belongs to the Phetchbun Fold Belt. Many karstic terrains characterized by the shelf or platform sediments are considered to be allochthonous based on stratigraphic, paleontologic, sedimentologic, and structural evidences. The Khao Khwang Platform, located to the west of the Nam Duk Basin, is considered to be part of the Pha Nok Khao Platform which is located to the east. The result of this study based on the lithofacies analysis of the Saraburi Group and the revised paleogeographic interpretation favours the conclusion that the Nan-Uttaradit Suture was formed by continental collision during the Middle to Late Permian, the time of the main orogenic movement in Thailand and mainland Southeast Asia.