

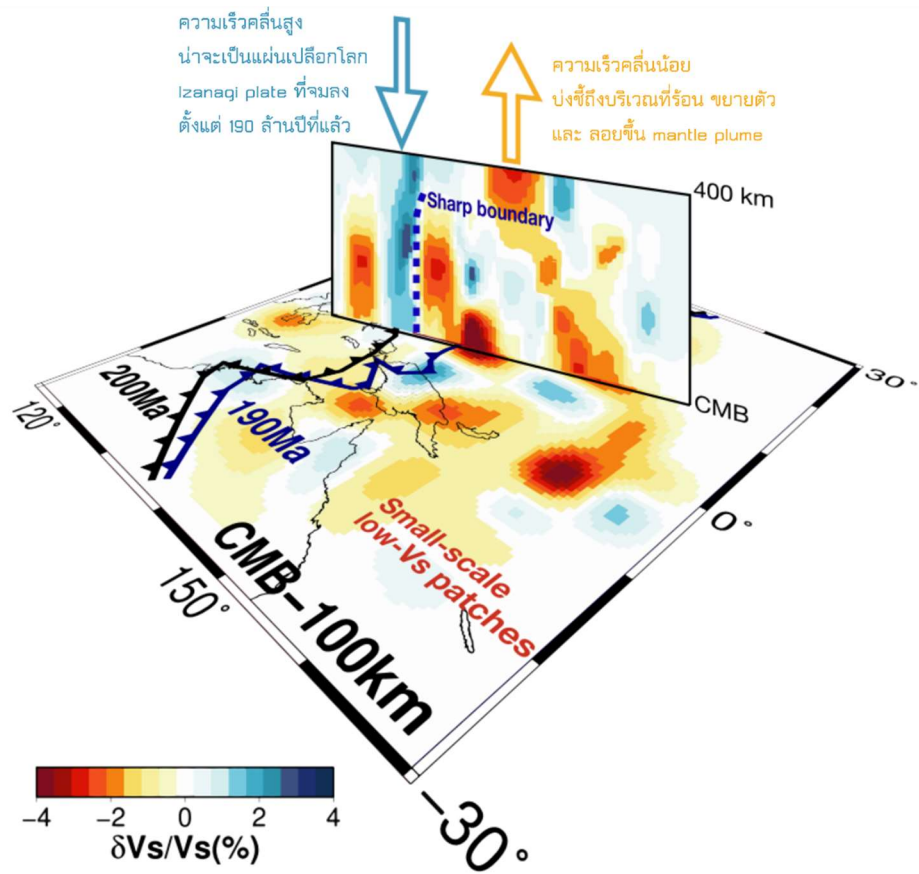
## High-resolution 3-D S-velocity structure in the D'' region at the western margin of the Pacific LLSVP: Evidence for small-scale plumes and paleoslabs

(Suzuki et al., 2020, Physics of the Earth and Planetary Interiors)

**ความสำคัญ:** การศึกษานี้มีเป้าหมายเพื่อทำความเข้าใจโครงสร้างบริเวณชั้นรอยต่อระหว่างแก่นโลกชั้นนอกและชั้นเนื้อโลก (Core-mantle boundary) หรือ ชั้น D'' (อ่านว่า ดี ดับเบิลไพร์ม) ที่บริเวณแปซิฟิกตะวันตก(western pacific) ข้อพิเศษของพื้นที่บริเวณนี้เป็นชั้นรอยต่อของพื้นที่ที่มีความเร็วคลื่นไหวสะเทือนต่ำและสูง โดยพื้นที่บริเวณที่มีความเร็วคลื่นต่ำเป็นที่รู้จักกันในนาม Large Low Shear Wave Velocity Province (LLSVP) โดยเชื่อว่าพื้นที่บริเวณนี้ควบคุมการถ่ายเทความร้อนระหว่างโลหะเหลวของแก่นโลกชั้นนอก(liquid outer core) และ ชั้นเนื้อโลกชั้นล่าง(lower mantle) โครงสร้างบริเวณนี้จึงเป็นโครงสร้างที่ควบคุมกลไกการไหลของเนื้อโลกและการแปรสัณฐานของโลกของเรา

การศึกษานี้ กลุ่มวิจัยธรณีฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยมหิดล ร่วมกับสถาบันจากประเทศญี่ปุ่น (JAMSTEC และ The University of Tokyo) ในการร่วมศึกษาโครงสร้างบริเวณดังกล่าวด้วยวิธีการทางวิทยาแผ่นดินไหว (seismology) โดยการติดตั้งเครื่องวัดแผ่นดินไหวในประเทศไทย จำนวน 40 เครื่อง เพื่อการวัดค่าความเร็วของคลื่นบริเวณชั้น D'' โดยใช้เวลาในออกภาคสนามและการเก็บข้อมูลรวมกว่า 3 ปี ซึ่งประเทศไทยอยู่ในบริเวณพิเศษสามารถใช้คลื่นแผ่นดินไหวในการวัดความแตกต่างระหว่างโครงสร้างที่เย็นและร้อนได้พร้อมๆ กัน

**ผลที่ได้:** ในการวิเคราะห์ข้อมูล คณะผู้วิจัยใช้วิธีการแก้ปัญหาย้อนกลับแบบ Full-waveform inversion เพื่อสร้างแบบจำลอง 3 มิติที่มีความละเอียดสูง ผลการวิเคราะห์พบว่าพื้นที่บริเวณชั้น D'' ของ แปซิฟิกตะวันตกมีความแปรปรวนของโครงสร้างขนาดเล็กๆ (small scale) โดยสามารถเห็นทั้งบริเวณที่มีความเร็วสูง (high velocity) และ บริเวณที่มีความเร็วต่ำ (low velocity) ซึ่งโครงสร้างความเร็วสูงน่าจะเป็นแผ่นเปลือกโลกโบราณ (Izanagi -plate) ที่มุดตัวเมื่อ 190 ล้านปีที่แล้ว และจมลงสู่บริเวณนี้ ผลที่ได้บ่งชี้ว่ามุมการมุดตัวของแผ่นเปลือกโลกนี้มีความลาดชันเป็นอย่างมาก ส่วนบริเวณโครงสร้างที่มีความเร็วต่ำขนาดเล็กบ่งชี้ว่ากระบวนการที่ทำให้เกิดความร้อนบริเวณนี้อาจจะมาจากกระบวนการทางเคมี (Thermo-Chemical) มากกว่าจะมาจากความแตกต่างของชนิดสารในบริเวณนี้



**References:** Suzuki, Y., Kawai, K., Geller, R. J., Tanaka, S., Siripunvaraporn, W., Boonchaisuk, S., Noisagool, S., Ishihara, Y., and Kim, T., 2020, High-resolution 3-D S-velocity structure in the D'' region at the western margin of the Pacific LLSVP: Evidence for small-scale plumes and paleoslabs, *Physics of the Earth and Planetary Interiors* 307, 106544. <https://doi.org/10.1016/j.pepi.2020.106544>