

วิจารณ์และข้อเสนอมะ

1. ปริมาณนอร์มัล-พาราฟินในตะกอน

ก. จากผลการวิเคราะห์หาปริมาณนอร์มัล-พาราฟิน ในตะกอนพบว่าอยู่ในช่วง 0.4 - 11.7 $\mu\text{g/g}$ ค่าเฉลี่ย 3.32 $\mu\text{g/g}$ ซึ่งปริมาณที่พบนี้เมื่อเทียบกับข้อมูลที่ว่าพบในเอกสารอ้างอิงจากผลการศึกษาของ Wakeham and Carpenter (1976) ใน Lake Washington พบปริมาณนอร์มัล-พาราฟินในตะกอนประมาณ 10 $\mu\text{g/g}$ ค่าที่ทำได้โดยเฉลี่ยมีน้อยกว่า และจากผลการศึกษาของ Clark et al. (1967) พบปริมาณนอร์มัล-พาราฟินในตะกอนที่ Tarpaulin Cove, Massachusetts 1.68 $\mu\text{g/g}$ ค่าที่ทำได้โดยเฉลี่ยมีมากกว่า

ข. ปริมาณนอร์มัล-พาราฟินที่ตรวจหาในระยะที่ 1 และระยะที่ 2 พบว่าไม่มีความแตกต่างเป็นนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เว้นแต่ในกลุ่มที่ 1 สถิติบริเวณปากแม่น้ำมีความแตกต่างเป็นนัยสำคัญ

ค. ปริมาณคาร์บอนที่มีน้ำหนักโมเลกุลมาก จะมีมากกว่าคาร์บอนที่มีน้ำหนักโมเลกุลน้อยกว่า ทั้งนี้เนื่องจากการสะสมที่มีน้ำหนักโมเลกุลน้อยกว่าจะระเหยและละลายไวกว่า

2. ปริมาณนอร์มัล-พาราฟินในน้ำ

ก. จากผลการวิเคราะห์หาปริมาณนอร์มัล-พาราฟินพบว่าอยู่ในช่วง 0.02 - 0.614 ppm. หรือ 16 - 614 $\mu\text{g/l}$ เมื่อเปรียบเทียบผลจากการทดลองที่ทำได้กับข้อมูลที่ว่าตรวจพบในเอกสารอ้างอิง จากผลการศึกษาของ Keizer et al. (1977) พบปริมาณนอร์มัล-พาราฟินอยู่ในช่วง < 20 ng/l ถึง 1 $\mu\text{g/g}$ ทางฝั่งตะวันออกของแคนาดา (Bedford Basin, Scotian Shelf, Gulf of St. Lawrence, St. Lawrence

estuary and Sargasso Sea) และจากผลการศึกษาของ Barbier et al. (1973) ปริมาณไฮโดรคาร์บอนทั้งหมดในทะเลเปิดทางฝั่งอิตาลีตะวันตกอยู่ในช่วง 10 - 140 ug/l

จะเห็นว่าปริมาณนอร์มัล-พาราฟินที่พบอยู่ในช่วงกว้างมากถึง 16 ถึง 614 ug/l และค่าสูงสุดที่ไคจากการทดลองมากกว่าที่พบในเอกสารอ้างอิง

ข. ปริมาณนอร์มัล-พาราฟินที่ตรวจหาในระยะที่ 1 และระยะที่ 2 พบว่าไม่มีความแตกต่างเป็นนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ค. ปริมาณการบ่อนที่หน้าแท่งโมเลกุลน้อยจะมีมากกว่าการบ่อนที่หน้าแท่งโมเลกุลมากกว่า

3. เปรียบเทียบปริมาณนอร์มัล-พาราฟินในตัวอย่างตะกอนและน้ำ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

4. เปรียบเทียบปริมาณนอร์มัล-พาราฟินในตะกอนบริเวณอ่าวไทยตอนบนกับอ่าวไทยตอนล่าง พบว่าไม่มีความแตกต่างเป็นนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % แต่จะมีความแตกต่างกันเป็นนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 90 % ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากตัวอย่างสถานีในอ่าวไทยตอนล่างมีน้อยกว่า

5. เปรียบเทียบปริมาณนอร์มัล-พาราฟินในน้ำบริเวณอ่าวไทยตอนบนกับอ่าวไทยตอนล่าง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันเป็นนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

6. บริเวณที่พบนอร์มัล-พาราฟินในตะกอนมากที่สุดได้แก่บริเวณปากแม่น้ำสมุทรสาคร เข้าใจว่าที่มีมากนี้เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีเรือประมงและเรือจับปลามากกว่าบริเวณอื่น ๆ และที่พบรองลงมาได้แก่บริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการคมนาคมทางเรือมากที่สุด

7. ปริมาณการบ่อนที่หน้าแท่งโมเลกุลน้อยจะมีมากกว่าปริมาณการบ่อนที่หน้าแท่งโมเลกุลมาก ในน้ำนี้เนื่องจากการละลายของพวกไฮโดรคาร์บอน ลดลงเมื่อจำนวนการบ่อนเพิ่มขึ้น จากการทดลองของ Sution and Calder (1974) ดังนั้นการบ่อนที่หน้าแท่งโมเลกุลมาก

ละลายน้ำได้น้อย จึงมีอยู่ในตะกอนมาก

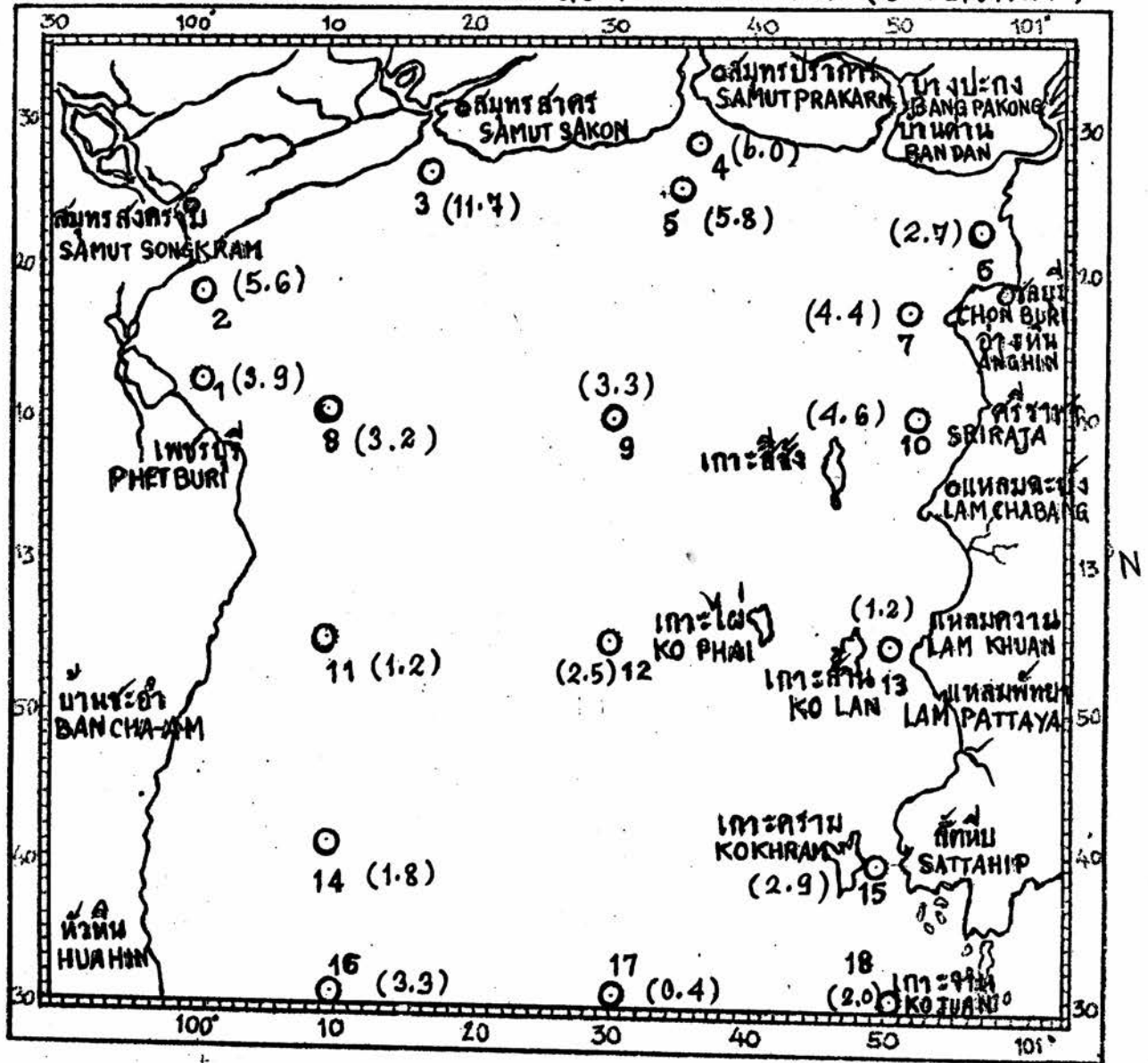
8. บริเวณที่พบนอร์มัล-พาราฟินในตะกอนน้อยที่สุดคือสถานีที่ 17 กลางอ่าวซึ่งเป็นบริเวณที่ห่างไกลจากมลภาวะน้ำเสีย
9. จากการพิจารณาลักษณะการแพร่กระจายในตะกอนระยะที่ 1 อ่าวไทยตอนบน พอจะสรุปลักษณะการแพร่กระจายได้ว่าปริมาณนอร์มัล-พาราฟินจะลดลงเมื่อระยะห่างจากปากแม่น้ำเพิ่มขึ้นดังรูปที่ 17 และ 18
10. จากการพิจารณาลักษณะการแพร่กระจายในตะกอนและน้ำ บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก จากค่าเฉลี่ยปริมาณสารระยะที่ 1 และระยะที่ 2 สรุปลักษณะการแพร่กระจายได้ว่าปริมาณนอร์มัล-พาราฟินจะลดลงเมื่อระยะห่างจากปากแม่น้ำเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน
11. จากผลการศึกษาลักษณะการพบว่ามีปริมาณนอร์มัล-พาราฟินในตะกอน จำนวนคาร์บอนอะตอมเลขที่จะมีมากกว่าเลขคู่ จำนวนคาร์บอนอะตอมที่พบมากที่สุดคือ C_{19} , C_{21} และ $C_{25} - C_{30}$ ซึ่งตรงกับผลการทดลองของ Mackie et al. (1977) และสอดคล้องกับการสังเกตของ Hardy et al. in press, Clark and Blumer (1967) สำหรับในน้ำพบว่าจำนวนคาร์บอนอะตอมที่พบมากที่สุดเห็นเด่นชัดคือ C_{19} และ C_{25}

ข้อเสนอแนะ

1. ในการเก็บตัวอย่างระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ควรจะเก็บ ณ ที่เดียวกันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อผลที่ถูกต้องในการเปรียบเทียบข้อมูล
2. ควรมีการตรวจสอบเกี่ยวกับปริมาณนอร์มัล-พาราฟิน โดยเฉพาะในตะกอนอยู่เสมอ เพื่อจะได้ทราบว่ามีการสะสมหรือการสลายตัวของสารในตะกอน
3. การศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณนอร์มัล-พาราฟิน ในอ่าวไทยตอนบนและตอนล่าง

สถานการณ์มลพิษในอ่าวไทยตอนบน

GULF OF THAILAND (UPPER PART)



SCALE 1:480,000

รูปที่ 18 ปริมาณมลพิษ-สารพิษในทะเลตอนบนที่ 1 (ppm)

รูปที่ 19 โครมาโทแกรมของน้ำมันดิบเมื่อใช้ FID + FPD

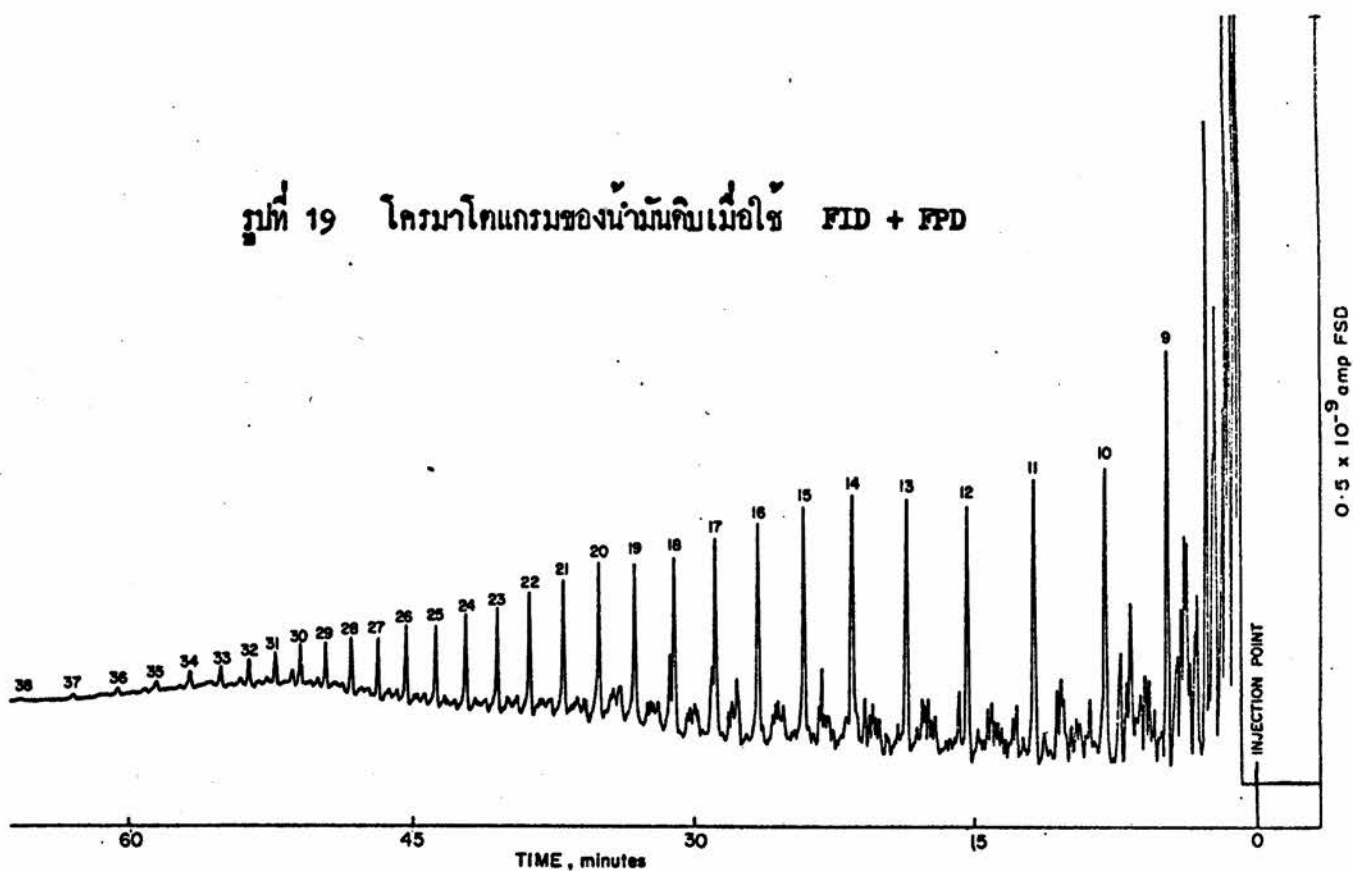


Figure 6a. Qatar Marine crude oil (unweathered). Flame ionization detector (capillary column)

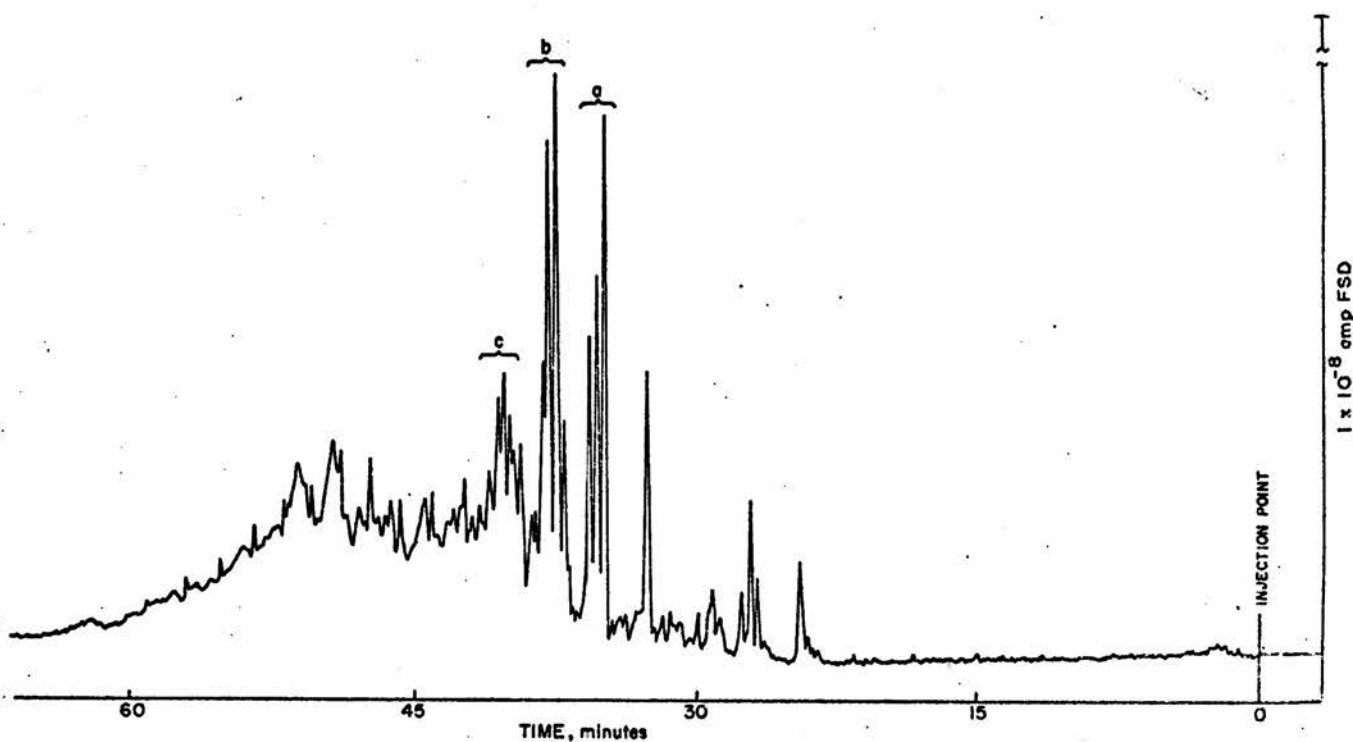


Figure 6b. Qatar Marine crude oil (unweathered). Flame photometric detector (capillary column)

ใหม่ โดยให้ตัวอย่างจากทุก ๆ สถานี เพราะในการศึกษาค้างนี้ได้คัดเลือกตัวอย่างจาก
 อ่าวไทยตอนกลางเพียง 4 สถานี

4. ควรจะได้มีการศึกษาวิจัยปริมาณเมอร์มิด-พาราฟิน ณ บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกเป็นประจำทุก ๆ เดือนเป็นเวลาติดต่อกันในช่วง 6 เดือน หรือ 1 ปี เพราะเป็นสถานที่
 สะดวกในการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้ง เพื่อผลในการวิจัยที่สมบูรณ์

5. ควรจะได้มีการศึกษาและวิจัยถึงปริมาณเมอร์มิด-พาราฟิน เกี่ยวกับจำนวนคาร์บอน
 อะตอมที่มากที่สุดเห็นเด่นชัดทั้งในตะกอนและน้ำหลาย ๆ ครั้งเพื่อความแน่นอน

6. การวิเคราะห์หาปริมาณเมอร์มิด-พาราฟิน ในครั้งนี้ใช้เครื่องมือ Gas chroma-
 tograph ชนิด flame ionization detector (FID) ซึ่งมีคอลัมน์ กุญยาว 5 ฟุต
 พบว่า chromatogram ที่ได้ในบางตัวอย่างแยกคาร์บอนอะตอมแต่ละตัวไม่ชัดเจนคือพอ
 แยกคาร์บอนอะตอมแต่ละตัวจะชัดเจนนิดมาก ถ้าใช้คอลัมน์เล็ก ๆ และยาว ซึ่งมีความยาวถึง
 20 เมตร ตามผลงานของ Cole (1971) และจากผลงานของ Adlard et al.
 (1972) ได้ปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยเพิ่ม flame photometric sulphur detector (FPD)
 ดังรูปที่ 19 ซึ่งในการทดลองครั้งต่อไปถ้าสามารถใช้คอลัมน์เล็ก ๆ และยาวจะได้ผลที่ดีมาก
 และอีกประการหนึ่งคือในการเตรียมตัวอย่างเพื่อใช้ฉีดเข้าเครื่อง GLC ควรเป็นตัวอย่างที่
 เตรียมเสร็จใหม่ ๆ ไม่ควรเก็บไว้นานเกินไป