

การแพร่กระจายของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนบริเวณท่าเทียบเรืออ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต

Petroleum Hydrocarbon distribution in Chalong Marina, Phuket Island, Thailand

พิมพ์วัลลัญช์ เชื้อผู้ดี สมเกียรติ ขอเกียรติวงศ์ และเอี่ยมพร ศักหนา

สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน เลขที่ 51 หมู่ 8 ถ.ศักดิ์เดชนันต์ ต.วิชิต อ.เมือง จ.ภูเก็ต 83000

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

บทคัดย่อ: อ่าวฉลองเป็นแหล่งบริการการท่องเที่ยวทางเรือที่มีกิจกรรมทางเรือในด้านต่างๆ ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ด้วยระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลาย การปนเปื้อนของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนเป็นปัญหาหลักที่มาจากการดำเนินกิจกรรมทางเรือซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ การศึกษาปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนบริเวณอ่าวฉลอง เพื่อให้ทราบการปนเปื้อนและการแพร่กระจายในเบื้องต้น โดยดำเนินการตรวจสอบจำนวน 22 สถานี ในปี 2550 รวม 4 ครั้ง ตามวิธีการศึกษาและวิเคราะห์ขององค์กร IOC/UNESCO (1984) พบว่าปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในปี 2550 มีค่าอยู่ในช่วง 0.02 – 7.84 ไมโครกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.73 ± 1.48 ไมโครกรัมต่อลิตร ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของค่าทั้งหมดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลฉบับที่ 27 พ.ศ. 2549 (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) โดยพบว่าฤดูแล้งมีค่าทั้งหมดอยู่ในช่วง 0.02 – 7.84 ไมโครกรัมต่อลิตร และมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง $0.07 \pm 0.06 - 3.94 \pm 5.51$ ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูงกว่าฤดูฝน โดยฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 0.02 – 2.80 ไมโครกรัมต่อลิตร และมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง $0.09 \pm 0.10 - 1.50 \pm 1.84$ ไมโครกรัมต่อลิตร การแพร่กระจายช่วงฤดูแล้งพบการปนเปื้อนสูงบริเวณกลางอ่าว (สะพานเทียบเรือและท่าจอดเรือ) อาจเนื่องจากช่วงฤดูแล้งเป็นช่วงที่มีการท่องเที่ยวสูง จึงมีการดำเนินกิจกรรมทางเรือมาก ขณะที่ช่วงฤดูฝนมีกระแสน้ำและคลื่นลมแรง พบการแพร่กระจายใกล้เคียงกันตลอดทั้งอ่าว ไม่มีรูปแบบและทิศทางที่ชัดเจน ซึ่งอาจเกิดจากรูปแบบการหมุนเวียนของน้ำในอ่าว

คำสำคัญ: ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน มลพิษทางทะเล มลพิษจากน้ำมัน ท่าเทียบเรืออ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต

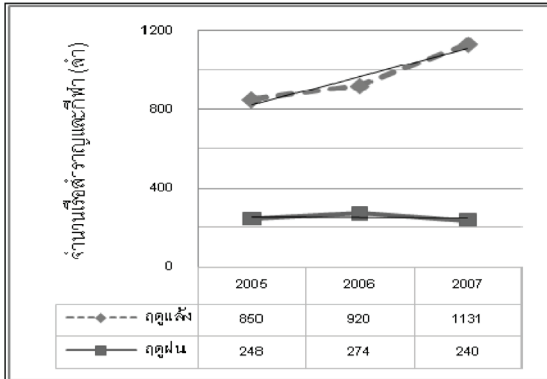
Abstract: Chalong Bay is one of the main tourist activities and abundance with marine natural resources. It was recently developed from the local pier to be the port and marina for tourist and pleasure boat. It is well understand that the major problem from boat activity is contamination of petroleum hydrocarbon into marine environment as it is very toxic compound can do negative impact to marine organism. The monitoring of total petroleum hydrocarbon in seawater could help to evaluate the impact level in the area. The total petroleum hydrocarbon monitoring in Chalong Bay was carried out in 2007 following the analytical method of IOC/UNESCO (1984). The seawater was sampled from 22 stations every three months. It showed that the value of total petroleum hydrocarbon in the Bay was range from 0.02-7.84 $\mu\text{g L}^{-1}$ which average at $0.73 \pm 1.48 \mu\text{g L}^{-1}$, about 25 percent of samples found petroleum hydrocarbon value was higher than the Marine Water Quality standard (Pollution Control Department, 2006). It had higher contamination in dry season (range from 0.02 - 7.84 $\mu\text{g L}^{-1}$ which had average range from $0.07 \pm 0.06 - 3.94 \pm 5.51 \mu\text{g L}^{-1}$) than wet season (range from 0.02 - 2.80 $\mu\text{g L}^{-1}$ which had average range from $0.09 \pm 0.10 - 1.50 \pm 1.84 \mu\text{g L}^{-1}$). Most of high concentration area, in dry season, was in the middle part of the bay, which had more boat activities. While the wet season showed similar distribution pattern over the bay. High tourist activities in dry season and more strong wave and currents in wet season might affect on shifting of the distribution pattern.

Keywords: Petroleum hydrocarbon, Marine pollution, Oil pollution, Chalong Marina, Phuket Province

บทนำ

จังหวัดภูเก็ตเป็นจังหวัดที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ และมีปริมาณนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติและทัศนียภาพทางทะเลและชายฝั่งที่สวยงาม รวมทั้งเป็นแหล่งการบริการท่องเที่ยวทางเรือสู่จังหวัดฝั่งทะเลอันดามัน เช่น พังงา กระบี่ อ่าวฉลองเป็นแหล่งการบริการท่องเที่ยวทางเรือพื้นที่หนึ่งในจังหวัดภูเก็ต ที่มีการดำเนินกิจกรรมทางเรือในด้านต่างๆ ได้แก่ ท่าเทียบเรือ ท่าจอดเรือ ยอร์ชท์ ตุ๊กกีเรือเร็วเรือท่องเที่ยว และการประกอบอาชีพประมง เป็นต้น จากการพัฒนาท่าเรือชุมชนในอดีตนำมาสู่ท่าเทียบเรือเพื่อการท่องเที่ยว ได้แก่ ท่าเทียบเรือและท่าจอดเรือ โดยมีโครงการพัฒนาและขยายพื้นที่จอดเรือให้ครบวงจรและได้มาตรฐานระดับสากล เพื่อรองรับการท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้นและพัฒนาอ่าวฉลองให้เป็นจุดศูนย์กลางการแจ้งเข้าออกของเรือ จากข้อมูลจำนวนเรือสำราญและกีฬาของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่แจ้งเข้าจังหวัดภูเก็ตที่ทำเทียบเรืออ่าวฉลองในปี 2548 – 2550 (รูปที่ 1) พบว่าในฤดูแล้งของแต่ละปีมีจำนวนเรือเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากช่วงฤดูแล้งเป็นช่วงฤดูการท่องเที่ยว และมีนักท่องเที่ยวที่นิยมมาท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นตั้งแต่ปี 2548 เป็นต้นมา ส่วนในฤดูฝนมีจำนวนเรือแจ้งเข้าน้อยและมีค่าใกล้เคียงกันตลอด 3 ปี ช่วงปี 2548-2550 (กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี, 2551) จากการพัฒนาการท่องเที่ยว รวมทั้งกิจกรรมการประมง ทำให้มีจำนวนเรือเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นที่รู้กันดีว่าการดำเนินกิจกรรมทางเรือที่ขาดการจัดการที่ดี อาจก่อให้เกิดปัญหาการปนเปื้อนของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำได้ จากปัจจัยต่าง ๆ หลายประการ National Academy of Sciences (1975) กล่าวว่าแหล่งที่มาของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำที่สำคัญที่สุดต่างก็เกี่ยวข้องกับ การขนส่งทางน้ำ (2.2 million metric tons per year; mta) และการชะล้างหน้าดินจากฝั่ง (1.6 mta) ส่วนมลพิษที่มากจากการขนส่งทางน้ำ รวมไปถึงการรั่วไหลระหว่างการเดินเรือปกติ เหตุน้ำมันรั่วไหลจากการเกิดอุบัติเหตุทางเรือ และการรั่วไหลจากสถานีปลายทาง การขุดเจาะนอกฝั่ง และกิจกรรมจากขบวนการผลิต มีเพียง 0.1 mta เท่านั้น ซึ่งการปนเปื้อนของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนเหล่านี้ อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและเกิดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งได้ โดยปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนมีส่วนประกอบที่เป็นพิษสามารถทำให้เกิดผลกระทบกับสิ่งมีชีวิตทางทะเล โดยเฉพาะการสะสมทางสายใยอาหาร (food web) เนื่องจากไม่สูญเสียได้ง่าย แต่จะถ่ายทอดไปตามห่วงโซ่อาหาร (food chain) สะสมอยู่ในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต (เพ็ญใจ และศุภวดี, 2526) รวมทั้งผลกระทบจากคราบน้ำมัน โดยคราบน้ำมันจะปิดกั้นการส่องผ่านของแสงและการถ่ายเทออกซิเจนในน้ำ ซึ่งมีผลต่อการหายใจและการเคลื่อนไหวของสัตว์ รวมทั้งระบบนิเวศและการดำรงชีวิต การทำลายแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ รวมทั้งทัศนียภาพทางทะเลและชายฝั่ง ด้วยเหตุต่าง ๆ เหล่านี้ ทำให้ชุมชนในพื้นที่รวมทั้งหน่วยงานราชการให้ความสนใจในผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงได้ร่วมดำเนินโครงการศึกษาด้านการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอ่าวฉลอง เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ โดยเฉพาะชุมชนมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อนำผลการศึกษามาเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการจัดการและแก้ไขปัญหา จากการสำรวจข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพระบบนิเวศทางทะเลบริเวณอ่าวฉลอง พบว่าอ่าวฉลองมีความอุดมสมบูรณ์ด้วยระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ แนวปะการัง แหล่งหญ้าทะเล และป่าชายเลน (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551) มลพิษจากน้ำมันที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากจำนวนเรือที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจึงมีความสำคัญ การศึกษาการปนเปื้อนและการแพร่กระจายของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำบริเวณอ่าวฉลอง ทำให้ทราบสถานะการปนเปื้อนและการแพร่กระจายในเบื้องต้น สามารถนำไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งดำเนินการแก้ไขปัญหา และหามาตรการควบคุมการ

เกิดมลภาวะดังกล่าวได้อย่างทันท่วงที

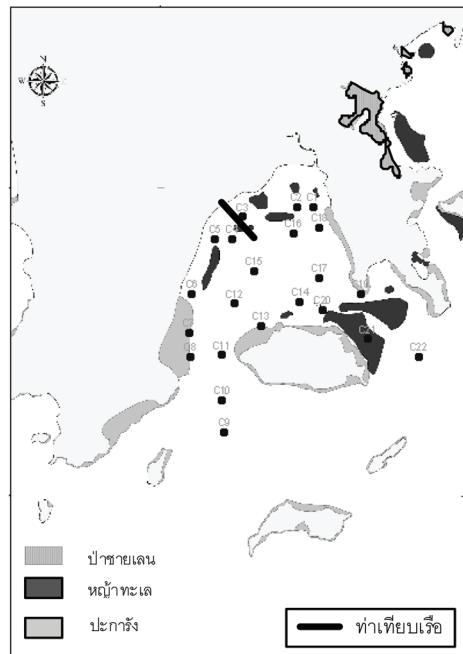


รูปที่ 1 จำนวนเรือสำราญและกีฬาที่แจ้งเข้าจอดในพื้นที่อ่าวฉลองช่วงฤดูแล้ง และฤดูฝน ในปี 2548-2550

วิธีการศึกษา

พื้นที่ศึกษา

ดำเนินการศึกษาในพื้นที่ท่าเทียบเรืออ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต โดยเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อศึกษาปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในอ่าวฉลองจำนวน 22 สถานี (รูปที่ 2) ดำเนินการในปี 2550 โดยเก็บตัวอย่างทุก ๆ 3 เดือน ในเดือนมกราคม เมษายน กรกฎาคม และตุลาคม รวมทั้งหมด 4 ครั้ง ซึ่งเป็นตัวแทนของฤดูแล้ง 2 ครั้ง และฤดูฝน 2 ครั้ง



รูปที่ 2 แสดงพื้นที่ท่าเทียบเรืออ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต และแผนที่จุดเก็บตัวอย่างจำนวน 22 สถานี ในปี 2550

“การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ทางทะเล 2551”

วันที่ 25 - 27 สิงหาคม พ.ศ. 2551 ณ โรงแรมเมโทรโพล ภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

วิธีการศึกษาและวิเคราะห์

ดำเนินการศึกษาปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนตามวิธีการของ IOC/UNESCO (1984) เก็บตัวอย่างน้ำโดยใช้ขวดสีชาขนาดประมาณ 4 ลิตร ใส่ในชุดอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง เก็บที่ระดับความลึกน้ำ 1 เมตร เหนือตัวอย่างออก 75 มิลลิลิตร เติม pure hexane ลงไป 50 มิลลิลิตร ปิดฝาเขย่าให้ทั่ว นำตัวอย่างนำไปดำเนินการสกัดด้วย hexane และนำไปลดปริมาตรด้วยเครื่องระเหยแบบหมุน (rotary evaporator) ให้เหลือตัวอย่างน้อยกว่า 5 มิลลิลิตร และปรับปริมาตรสุดท้ายที่ 5 มิลลิลิตร ด้วย hexane จากนั้นนำไปวัดหาค่าความเข้มข้นด้วยวิธี fluorescence spectroscopy โดยใช้เครื่อง spectrofluorometer เทียบกับสารมาตรฐานโครซีน (Standard Chrysene) และนำค่าที่ได้มาคำนวณหาปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำตัวอย่างโดยมีหน่วยเป็นไมโครกรัมต่อลิตร เปรียบเทียบกับสารมาตรฐานโครซีน

ข้อมูลปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนนำมาหาช่วงค่าและค่าเฉลี่ยตามฤดูกาล และนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลฉบับที่ 27 พ.ศ. 2549 (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) ข้อมูลทั้งหมดนำมาประมวลผลและแสดงการแพร่กระจายของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนบริเวณอ่าวฉลองในฤดูร้อนและฤดูฝนโดยใช้แผนที่ชั้นความสูง (Contour map) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Golden Software Surfer version 8.0

ผลการศึกษา

1. ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนบริเวณอ่าวฉลองในปี 2550 มีค่าทั้งหมดอยู่ในช่วง 0.02 – 7.84 ไมโครกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.73 ± 1.48 ไมโครกรัมต่อลิตร เดือนมกราคมมีค่าอยู่ในช่วง 0.02 – 1.98 ไมโครกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.27 ± 0.52 ไมโครกรัมต่อลิตร เดือนเมษายนมีค่าอยู่ในช่วง 0.02 – 2.80 ไมโครกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.48 ± 0.68 ไมโครกรัมต่อลิตร เดือนกรกฎาคมมีค่าอยู่ในช่วง 0.11 – 0.64 ไมโครกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.19 ± 0.11 ไมโครกรัมต่อลิตร เดือนตุลาคมมีค่าอยู่ในช่วง 0.09 – 7.84 ไมโครกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 1.90 ± 2.40 ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งในแต่ละเดือนมีการผันแปรของปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในช่วงกว้าง โดยเฉพาะในเดือนตุลาคม

2. ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของค่าปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด มีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลฉบับที่ 27 พ.ศ. 2549 โดยมีการกำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์น้ำทะเลเป็น 6 ประเภท ดังตารางที่ 1 และกำหนดค่ามาตรฐานปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนแบ่งตามการใช้ประโยชน์น้ำทะเลทั้ง 6 ประเภท ดังตารางที่ 2 จากข้อมูลทั้งหมด 82 ข้อมูล พบว่าจำนวน 20 ข้อมูล มีค่าปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1-3 ตามการใช้ประโยชน์น้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เพื่อการอนุรักษ์ปะการัง และเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (มีค่าปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนตามมาตรฐานไม่เกิน 0.5 ไมโครกรัมต่อลิตร) โดยพบค่าอยู่ในช่วง 0.51 – 7.84 ไมโครกรัมต่อลิตร และพบว่า 4 ข้อมูล มีค่าเกินมาตรฐานประเภทที่ 5 และ 6 พื้นที่เพื่อการอุตสาหกรรม และท่าเทียบเรือ และพื้นที่ชุมชน (มีค่าเกิน 5.0 ไมโครกรัมต่อลิตร) เป็นที่น่าสังเกตว่าพบข้อมูลดังกล่าวอยู่ในช่วงเริ่มต้นฤดูกาลท่องเที่ยวประมาณปลายเดือนตุลาคม 2550 และพบบริเวณกลางอ่าว

ตารางที่ 1 แสดงประเภทการใช้ประโยชน์น้ำทะเล 6 ประเภท

ประเภทการใช้ประโยชน์น้ำทะเล	
ประเภทที่ 1	พื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
ประเภทที่ 2	พื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ปะการัง
ประเภทที่ 3	พื้นที่เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
ประเภทที่ 4	พื้นที่เพื่อการนันทนาการ
ประเภทที่ 5	พื้นที่อุตสาหกรรม และท่าเทียบเรือ
ประเภทที่ 6	พื้นที่ชุมชน

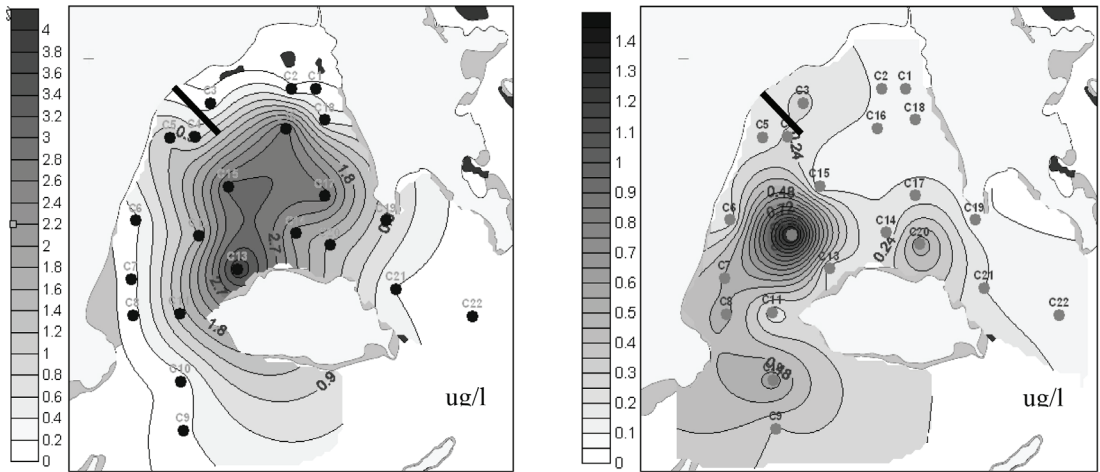
ตารางที่ 2 แสดงค่ามาตรฐานปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนแบ่งตามประเภทการใช้ประโยชน์น้ำทะเล 6 ประเภท

ปัจจัยศึกษา	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำแบ่งตามประเภทการใช้ประโยชน์					
	ค่ามาตรฐาน					
	ประเภทที่ 1		ประเภทที่ 2		ประเภทที่ 3	
ค่าปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน ไม่โครกรัมต่อลิตร	1		2		3	
	ไม่เกิน 0.5		ไม่เกิน 1.0		ไม่เกิน 5.0	

(กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2549)

3. ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนบริเวณอ่าวฉลองช่วงฤดูแล้งปี 2550 มีค่าทั้งหมดอยู่ในช่วง 0.02 – 7.84 ไมโครกรัมต่อลิตร และมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.07 ± 0.06 - 3.94 ± 5.51 ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งมีปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนสูงกว่าช่วงฤดูฝน โดยฤดูฝนมีค่าทั้งหมดอยู่ในช่วง 0.02 – 2.80 ไมโครกรัมต่อลิตร และมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.09 ± 0.10 - 1.50 ± 1.84 ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งในแต่ละฤดูกาลมีการผันแปรของปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในช่วงกว้าง โดยเฉพาะช่วงฤดูแล้ง

4. การแพร่กระจายของปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้งและช่วงฤดูฝน พบว่าช่วงฤดูแล้งมีการแพร่กระจายตลอดทั้งอ่าว ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในอ่าวมีการแปรผันในช่วงกว้าง มีค่ามากน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณ โดยรูปแบบการแพร่กระจายพบปริมาณสูงบริเวณกลางอ่าว และมีปริมาณลดลงตามระยะทางจากบริเวณกลางอ่าวสู่นอกอ่าว ซึ่งพบค่าน้อยที่สุดบริเวณแนวเก็บตัวอย่างด้านนอกสุดที่ไกลออกไปจากบริเวณกลางอ่าว ส่วนช่วงฤดูฝนมีการแพร่กระจายตลอดทั้งอ่าว ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนมีค่าใกล้เคียงกันตลอดทั้งอ่าวซึ่งพบว่ามีปริมาณน้อยกว่าช่วงฤดูแล้ง โดยไม่พบรูปแบบการแพร่กระจายและทิศทางที่ชัดเจน ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แผนที่แสดงการแพร่กระจายบิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนบริเวณอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ตในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

ปริมาณบิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนบริเวณอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต ในปี 2550 มีค่าอยู่ในช่วง 0.02 – 7.84 ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาในบริเวณอื่น ๆ จากการศึกษาบิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในประเทศไทย พบว่าฝั่งทะเลอันดามันบริเวณจังหวัดพังงา มีค่าอยู่ในช่วง 1.96 – 6.19 ไมโครกรัมต่อลิตร (Wattayakorn, 1989) ฝั่งทะเลอ่าวไทยบริเวณอ่าวไทยตอนล่าง มีค่าอยู่ในช่วง 0.07 – 6.50 ไมโครกรัมต่อลิตร (Wattayakorn, 1987) บริเวณอ่าวไทยตอนบนช่วงปี 2549 มีค่าอยู่ในช่วง nd – 7.253 ไมโครกรัมต่อลิตร (นฤมล, 2551) บริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกพื้นที่ปากแม่น้ำช่วงปี 2546-2547 มีค่าอยู่ในช่วง 0.14 – 6.72 ไมโครกรัมต่อลิตร (สุจิตา และคณะ, 2548) และพื้นที่หมู่เกาะช้าง เกาะกูด จังหวัดตราด ปี 2544 มีค่าอยู่ในช่วง 0.85 – 6.61 ไมโครกรัมต่อลิตร (ศุภวัตร และคณะ, 2544) โดยพื้นที่ศึกษาดังกล่าวต่างก็มีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในด้านต่าง ๆ ทั้งทำเทียบเรือการประมง รวมทั้งการท่องเที่ยว และเป็นพื้นที่ที่มีการดำเนินกิจกรรมทางเรือและมีแนวโน้มการปนเปื้อนบิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำ

การปนเปื้อนบิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในรอบปี พบว่ามีปริมาณใกล้เคียงกันในแต่ละเดือนที่ทำการศึกษา ยกเว้นในเดือนตุลาคม 2550 ซึ่งพบว่าการปนเปื้อนสูง เมื่อพิจารณาในรอบเดือนพบว่าในแต่ละเดือนมีการผันแปรของช่วงค่ากว้าง โดยจะมีปริมาณแตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณของอ่าว โดยเฉพาะในเดือนตุลาคมซึ่งแต่ละบริเวณมีค่าแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด เช่นเดียวกับฤดูกาลที่มีการผันแปรของปริมาณปริมาณบิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในช่วงกว้างโดยเฉพาะช่วงฤดูแล้ง ซึ่งมีการแพร่กระจายแตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณของอ่าว โดยรูปแบบการแพร่กระจายจะพบปริมาณสูงบริเวณกลางอ่าว ซึ่งเป็นบริเวณท่าเทียบเรือและเป็นพื้นที่จอดเรือ และลดลงจากกลางอ่าวออกสู่นอกอ่าว ในช่วงฤดูแล้งมีปริมาณบิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนมากกว่าช่วงฤดูฝน โดยช่วงฤดูฝนมีปริมาณใกล้เคียงกันตลอดทั้งอ่าว กระแสน้ำและคลื่นลมในช่วงฤดูฝน อาจทำให้เกิดการกระจายของบิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในลำน้ำตลอดระดับน้ำ จึงทำให้มีค่าบิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนต่ำ แต่อย่างไรก็ตามช่วงฤดูฝนมีการดำเนินกิจกรรมทาง

เรือน้อย จึงอาจทำให้ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนมีค่าน้อย ไม่พบรูปแบบการแพร่กระจายที่ชัดเจน อาจเกิดเนื่องจากอิทธิพลของคลื่นลมและกระแสน้ำในช่วงฤดูฝน รวมทั้งรูปแบบการหมุนเวียนของน้ำในอ่าว ที่ทำให้การแพร่กระจายไม่มีรูปแบบและทิศทางที่ชัดเจน

เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่า ช่วงปลายเดือนตุลาคมซึ่งเข้าช่วงฤดูแล้งและเป็นช่วงเริ่มต้นฤดูกาลท่องเที่ยวในพื้นที่ฝั่งทะเลอันดามัน โดยเฉพาะการท่องเที่ยวทางเรือในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตบริเวณท่าเทียบเรืออ่าวฉลอง โดยช่วงฤดูแล้งมีค่าแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดโดยพบการปนเปื้อนสูงบริเวณกลางอ่าว ซึ่งบริเวณดังกล่าวเป็นสะพานท่าเทียบเรือและพื้นที่จอดเรือ ค่าปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนที่สูงเป็นไปในทิศทางเดียวกับการดำเนินกิจกรรมทางเรือ ซึ่งมีมากในช่วงฤดูแล้ง เห็นได้จากข้อมูลจำนวนเรือสำราญและกีฬาที่แจ้งเข้าบริเวณอ่าวฉลองที่เพิ่มขึ้นไม่เพียงแต่เรือสำราญและกีฬาเท่านั้น แต่รวมถึงเรือชนิดอื่น ๆ ที่มีการดำเนินกิจกรรมในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อการบริการการท่องเที่ยว การเดินทาง โดยเฉพาะการท่องเที่ยวซึ่งมีการบริการเรือนำเที่ยวสู่จังหวัดใกล้เคียง รวมทั้งการประกอบอาชีพทางการประมง ต่างก็เป็นที่มาของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในบริเวณดังกล่าว จากการศึกษาของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2551) โดยกลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาทางทะเลและชายฝั่ง สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน พบจำนวนเรือประมงและเรือนำเที่ยวในพื้นที่อ่าวฉลอง ช่วงวันที่ 24-31 ตุลาคม 2550 ได้แก่ เรือยนต์หางยาว (ทำประมงและนำเที่ยว) ประมาณ 400 ลำ เรือประมงอวนตังเก (อวนดำ) ประมาณ 1 ลำ เรือท้ายเปิด ประมาณ 28 ลำ เรือนำเที่ยวสปีดโบ๊ท ประมาณ 77 ลำ เรือกีฬาและเรือสำราญ ประมาณ 124 ลำ เรือทัวร์ดำน้ำ ประมาณ 32 ลำ จากข้อมูลดังกล่าวพบว่าโดยส่วนใหญ่เป็นการดำเนินกิจกรรมทางเรือเพื่อการท่องเที่ยว ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาข้างต้น

การปนเปื้อนปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำเกิดจากการดำเนินกิจกรรมทางเรือต่าง ๆ ที่ขาดมาตรการการดูแลและจัดการที่ดี เช่น น้ำมันที่เกิดจากการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง การหกและรั่วไหลของน้ำมันเรือ การทิ้งของเสียที่เป็นน้ำมันลงแหล่งน้ำ การเกิดคราบน้ำมันบนผิวน้ำ เป็นต้น จากการดำเนินโครงการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอ่าวฉลอง ได้นำเรือออกสำรวจในอ่าวฉลองบริเวณสะพานท่าเทียบเรืออ่าวฉลองในวันที่ 18 เมษายน 2550 พบว่ามีกาทิ้งถุงขยะลงสู่ทะเลจำนวนมาก จากการตรวจสอบพบถุงขยะ 2 ถุง ที่เป็นน้ำมันเครื่องที่เกิดจากการเปลี่ยนถ่ายจากเรือ ดังรูปที่ 4 (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551) สาเหตุต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้พบปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในปริมาณสูง โดยเฉพาะบริเวณที่มีเรือหนาแน่น



รูปที่ 4 แสดงการทิ้งน้ำมันเครื่องจากการเปลี่ยนถ่ายจากเรือและคราบน้ำมันบนผิวน้ำบริเวณอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต

“การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ทางทะเล 2551”

วันที่ 25 - 27 สิงหาคม พ.ศ. 2551 ณ โรงแรมเมโทรโพล ภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

การเปรียบเทียบปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในอ่าวกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลฉบับที่ 27 พ.ศ. 2549 ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ จากข้อมูลทั้งหมด 82 ข้อมูล พบว่าจำนวน 20 ข้อมูล (ฤดูแล้ง 15 ข้อมูล และฤดูฝน 5 ข้อมูล) มีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1-3 ตามการใช้ประโยชน์ในพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เพื่อการอนุรักษ์ปะการัง และเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ถึงแม้ว่าบริเวณอ่าวฉลองเป็นพื้นที่ของท่าเทียบเรือ แต่เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์ด้วยระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญ รวมทั้งยังเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงและทำการประมง จากข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศทางทะเล บริเวณอ่าวฉลอง พบว่าอ่าวฉลองมีทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ ได้แก่ ปะการัง หญ้าทะเล และป่าชายเลน ดังภาพที่ 2 (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551) ด้วยเหตุนี้จึงจัดให้พื้นที่อ่าวฉลองมีมาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 1-3 ซึ่งการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์น้ำทะเลเพื่อการรักษาสภาพทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์ให้คงอยู่ตลอดไป ไม่เสื่อมโทรมลงจากมลภาวะแหล่งต่าง ๆ โดยการดูแลจัดการในแต่ละพื้นที่ตามการใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกันก่อให้เกิดมลภาวะที่แตกต่างกัน ซึ่งต้องพิจารณาถึงความสำคัญในพื้นที่ร่วมด้วย เช่น เป็นแหล่งทรัพยากรและระบบนิเวศที่หลากหลาย เป็นแหล่งอาหารของสิ่งมีชีวิต เป็นต้น จากข้อมูลที่เกินค่ามาตรฐาน ส่วนใหญ่พบในช่วงฤดูแล้ง โดยพบ 4 ข้อมูลจากทั้งหมด มีค่าเกินมาตรฐานประเภทที่ 5 และ 6 พื้นที่เพื่อการอุตสาหกรรม และท่าเทียบเรือ และพื้นที่ชุมชน (มีค่าเกิน 5.0 ไมโครกรัมต่อลิตร) เมื่อพิจารณาโดยรวมพบว่า อ่าวฉลองเป็นพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนตลอดทั้งปี แต่จะพบปริมาณสูงช่วงฤดูแล้ง ซึ่งเป็นช่วงฤดูการท่องเที่ยว และพบปริมาณสูงบริเวณกลางอ่าว ซึ่งต่างก็เกิดจากการมีกิจกรรมทางเรือ และจำนวนเรือที่มากขึ้น แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของจำนวนเรือกับการเกิดมลภาวะในพื้นที่ ซึ่งเป็นแหล่งที่มาของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน อีกทั้งยังมีผลต่อรูปแบบการแพร่กระจายในช่วงฤดูแล้ง ส่วนช่วงฤดูฝนไม่มีปัจจัยด้านกิจกรรมและจำนวนเรือ การแพร่กระจายและรูปแบบที่ไม่ชัดเจน เนื่องจากมีค่าใกล้เคียงกันทั้งอ่าว อาจเกิดจากปัจจัยของสภาพอากาศและกระแสน้ำ

ปัจจุบันพื้นที่อ่าวฉลองอยู่ระหว่างดำเนินการพัฒนาและขยายท่าเทียบเรือโดยการก่อสร้างท่าเทียบเรือสำราญและกีฬาบริเวณอ่าวฉลอง ระยะที่ 1 สร้างท่าจอดเรือจำนวน 44 ลำ และระยะที่ 2 จำนวน 200 กว่าลำ เพื่อการขยายศักยภาพในการรองรับการท่องเที่ยวในพื้นที่ ซึ่งโครงการระยะที่ 2 อยู่ระหว่างการพิจารณาดำเนินการเนื่องจากการมีการสร้างเขื่อนกันคลื่นในโครงการ การพัฒนาดังกล่าวมีแนวโน้มของจำนวนเรือที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นแหล่งเกิดของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน และอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำให้เสื่อมโทรมลงโดยเฉพาะระบบนิเวศในพื้นที่อ่าวฉลองซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์และมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล ทำหน้าที่เป็นแหล่งกำลังผลิตเบื้องต้นของแหล่งน้ำ เป็นแหล่งอาหาร เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยหลบภัย รวมทั้งแหล่งวางไข่เพาะพันธุ์ของสัตว์น้ำจากการพัฒนาพื้นที่เพื่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยขาดการประเมินและวิเคราะห์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาตามมาได้เพื่อการคงอยู่ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จึงมีความจำเป็นในการดูแลจัดการพื้นที่ดังกล่าวไม่ให้เกิดมลภาวะเพิ่มขึ้นโดยการหามาตรการและแนวทางในการควบคุมการปล่อยของเสียประเภทน้ำมันจากเรือ การจัดหาบริเวณทิ้งของเสียดังกล่าว รวมทั้งมลพิษที่มาจากฝั่ง เป็นต้น ความเข้าใจและเห็นความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชนในพื้นที่เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งเป็นกำลังหลักในการดูแลจัดการพื้นที่ของตน ประกอบกับการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านวิชาการและความรู้ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์เพื่อนำมาใช้ดูแลจัดการในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่องต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี. 2551. ข้อมูลจากหน่วยงานกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี จังหวัดภูเก็ต (ยังไม่ตีพิมพ์).
- กรมควบคุมมลพิษ. 2549. มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล. ส่วนแหล่งน้ำทะเล สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม: 7 หน้า.
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2551. ข้อมูลจากรายงานแผนงานโครงการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอำเภอคลองจังหวัดภูเก็ต (ยังไม่ตีพิมพ์). กลุ่มชีววิทยาและนิเวศวิทยาทางทะเลและชายฝั่ง สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- เพ็ญใจ สมพงษ์ชัยกุล และศุภวัตร แซ่ลี้ม. 2526. ปีโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในอ่าวไทยตอนบน. ปัญหาพิเศษภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: 142 หน้า.
- นฤมล กรณิดินันท์. 2551. การปนเปื้อนของปีโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนรวมในน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทยตอนบน. เอกสารวิชาการฉบับที่ 9/2551. สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- ศุภวัตร กาญจนโอติเรกลาม สุธิดา กาญจนโอติเรกลาม จุมพล สงวนสิน และสมพงศ์ บันติวิวัฒน์กุล. 2545. การปนเปื้อนของสารมลพิษในน้ำทะเลบริเวณหมู่เกาะช้างและเกาะกูด จังหวัดตราดในปี พ.ศ. 2544. เอกสารวิชาการฉบับที่ 30/2545. กองประมงทะเล กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สุธิดา กาญจนโอติเรกลาม ศุภวัตร กาญจนโอติเรกลาม ศุภฤกษ์ ราชมณี และมิกมินทร์ จารุจินดา. 2548. การปนเปื้อนของปีโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนรวม ในทะเลบริเวณปากแม่น้ำของอ่าวไทยฝั่งตะวันออก. เอกสารวิชาการฉบับที่ 15/2548. สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- IOC/UNESCO. 1984. Manual for monitoring oil and dissolved/dispersed petroleum hydrocarbons in marine waters and on beach. IOC/UNESCO. 35 pp.
- National Academy of Sciences. 1975. Petroleum in the marine environment. Ocean Affairs Board, N.A.S., Washington, DC. 107 pp. cited by Neff, Jerry M. and Anderson, Jack W. 1981. Response of marine animals to petroleum and specific petroleum hydrocarbons. Applied science Publishers Ltd, Essex, England. 177 pp.
- Wattayakorn, G. 1987. Dissolved/dispersed hydrocarbon in the Gulf of Thailand. In Proceedings of the Fourth Seminar on Thai Water Quality of Living Resources in Thai Waters. 7-9 July 1987. Surat thani, Thailand. pp 71-76.
- Wattayakorn, G. 1989. Petroleum hydrocarbon in the mangrove environment. In Wattayakorn, G., T. Piya karnchana, N. Papavasit and W. Utoompreakporn. Impacts of Human Activities on Mangrove Environment, Final research Report submitted to the National Research Council of Thailand. March 1989. Bangkok, Thailand. pp 49-57.