

ภาคผนวก ข

สรุปผลของแบบจำลองการรั่วไหลของน้ำมันดิบ สำหรับ  
โครงการขุดเจาะผลิตพื้นที่แปลงสัมปทานหมายเลข  
G4/48C บริเวณอ่าวไทย

ฉบับร่าง

การประเมินผลกระทบของการรั่วไหลของน้ำมันดิบจะดำเนินการโดยนำผลค่าความน่าจะเป็นจากแบบจำลองที่ได้มาพิจารณาพร้อมกับสถิติความถี่ในการเกิดการพลุ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ในขณะเจาะหลุมผลิตจากสถิติการดำเนินการทั่วโลก ซึ่งมีค่าเท่ากับ  $1.6 \times 10^{-3}$  ต่อจำนวนหลุมเจาะนั้นพบว่าความน่าจะเป็นสูงสุดที่จะเกิดการพลุ่งและคราบน้ำมันเคลื่อนถึงชายฝั่ง ในแต่ละฤดูมรสุมจะอยู่ระหว่าง  $4.3 - 6.9 \times 10^{-4}$  หรืออาจกล่าวได้ว่า ในการเจาะหลุมผลิต 10,000 หลุม มีโอกาสที่จะเกิดการพลุ่งและคราบน้ำมันเคลื่อนที่ถึงชายฝั่งเพียงประมาณ 5 ถึง 7 หลุม เท่านั้น

อย่างไรก็ตาม โอกาสในการเกิดน้ำมันรั่วไหลดังกล่าวต่ำมาก เนื่องจากบริษัทฯ จะปฏิบัติตามข้อกำหนดมาตรฐานในการดำเนินการขุดเจาะ และมีมาตรการป้องกันการพลุ่งและการรั่วไหลของน้ำมัน รวมทั้งจากสถิติการขุดเจาะของบริษัทฯ ในพื้นที่อ่าวไทย มากกว่า 3,000 หลุม ในช่วง 25 ปีที่ผ่านมา ไม่เคยเกิดการพลุ่งของน้ำมันดิบเลยแม้แต่ครั้งเดียว แสดงให้เห็นว่ามาตรการและระบบการควบคุมที่ใช้มีความน่าเชื่อถือและมีมาตรฐานที่ดีในการควบคุมการรั่วไหลของน้ำมัน เมื่อเปรียบเทียบกับสถิติที่เกิดขึ้นทั่วโลก นอกจากนี้บริษัทฯ ยังมีแผนฉุกเฉินเพื่อรองรับการรั่วไหลของน้ำมัน ในการกำจัดคราบน้ำมันก่อนเคลื่อนตัวเข้าสู่ฝั่งอีกด้วย

### 1.1

#### วัตถุประสงค์และข้อมูลพื้นฐาน

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Numerical modeling) จัดทำโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative) ที่สิ่งแวดล้อมจะได้รับผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบจากแท่นหลุมผลิตในพื้นที่แปลงสัมปทานหมายเลข G4/48C (รูปที่ 1) ทั้งนี้ การประเมินตั้งอยู่บนสมมติฐานว่าเกิดการพลุ่งของน้ำมันที่แท่นหลุมผลิต เป็นผลให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบที่อัตรา 5,000 บาร์เรลต่อวัน เป็นเวลาต่อเนื่อง 14 วัน ซึ่งนับเป็นการรั่วไหลของน้ำมันดิบที่เลวร้ายที่สุดที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (ระยะเวลาในการรั่วไหลยาวนานที่สุด และมีปริมาณน้ำมันดิบมากที่สุด) ก่อนที่จะสามารถควบคุมการพลุ่งของน้ำมันดิบได้

## รูปที่ 1

แผนที่แสดงจุดที่สมมุติว่าจะเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบ ได้แก่ แท่นหลุมผลิต YUP-03 ในพื้นที่แปลงสัมปทานหมายเลข G4/48C ซึ่งตั้งอยู่ในอ่าวไทย



ข้อมูลพื้นฐานอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการสร้างแบบจำลองมีดังนี้:

- ความลึกของทะเล
- ทิศทางการไหลของน้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งทำการตรวจสอบความถูกต้องโดยใช้ข้อมูลกระแสน้ำที่เก็บได้จริงจากสถานีตรวจวัดที่แท่นผลิตกลางสตูล
- ข้อมูลความเร็วลม
- สภาพภูมิอากาศตามฤดูกาล
- อุณหภูมิที่ผิวน้ำทะเล
- ลักษณะของน้ำมันดิบ (ได้แก่ ความหนาแน่น ความหนืด จุดไหลเทหรืออุณหภูมิที่น้ำมันดิบมีความเหลวพอที่จะไหลได้)
- ความหนาแน่นที่สุดของชั้นน้ำมันในการทำแบบจำลอง กำหนดที่ 0.0001 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นความหนาของชั้นน้ำมันที่จะสามารถมองเห็นเป็นคราบสีเงินบนผิวน้ำ

## 1.2

### แบบจำลองที่ใช้งาน

การจำลองการเคลื่อนที่และการเปลี่ยนรูปของน้ำมันดิบที่รั่วไหล เริ่มต้นด้วยการใช้แบบจำลองทางอุทกศาสตร์ที่มีชื่อว่า ไฮโดรแมพ (HYDROMAP) ซึ่งได้รับการปรับแก้ให้มีความเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นในพื้นที่ศึกษา มาทำการทำนายรูปแบบการไหลของกระแสน้ำของบริเวณที่คาด

ว่าอาจจะเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบ จากนั้นจึงใช้แบบจำลองการรั่วไหลของน้ำมันที่มีชื่อว่า ออยแมพ (OILMAP) ในการจำลองรูปแบบการไหล การกระจายตัว และการสลายตัวตามธรรมชาติของน้ำมันดิบ ภายใต้อิทธิพลของลมและการไหลของน้ำ ทั้งนี้แบบจำลองทั้งสองแบบ ได้ดำเนินการศึกษาโดย Asia-Pacific Applied Science Associates ซึ่งเคยทำงานและได้ยอมรับจากกรมควบคุมมลพิษ และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

### 1.3

#### **ผลการคาดการณ์โดยแบบจำลองจากการรั่วไหลในกรณีเลวร้ายที่สุด**

การจำลองรูปแบบการรั่วไหลของน้ำมันดิบจากแท่นหลุมผลิต YUP-03 โดยใช้แบบจำลอง OILMAP อยู่บนพื้นฐานของการประเมินความเสี่ยงด้วยการใช้ตัวอย่างแบบสุ่ม โดยจำลองรูปแบบการรั่วไหลหนึ่งร้อยรูปแบบบนข้อมูลพื้นฐานของ ทิศทางลม ทิศทางการไหลของกระแสน้ำ ซึ่งจะถูกรวมจากฐานข้อมูลสิบปีของข้อมูลดังกล่าว (พ.ศ. 2539 - 2549) ทำให้ได้ผลของการกระจายตัวและการสลายตัวของคราบน้ำมันที่ได้จากแบบจำลองแต่ละครั้งอยู่บนชุดข้อมูลพื้นฐานที่แตกต่างกัน

ผลของการจำลองทั้งหนึ่งร้อยรูปแบบ จะถูกรวบรวมและแสดงในรูปแบบของโอกาสของผลกระทบที่จะเกิดภายใต้ฤดูกาลของภูมิภาค ซึ่งมีดังนี้

- ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึง มกราคม)
- ช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม จากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (ช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เมษายน)
- ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (ช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง กันยายน)
- ช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม จากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (เดือนตุลาคม)

ผลการทำแบบจำลองแสดงให้เห็นว่าการรั่วไหลของน้ำมันดิบตามสมมติฐานข้างต้น จะทำให้เกิดคราบน้ำมันเป็นแนวแคบ ๆ และเคลื่อนตัวไปไกลที่สุดประมาณ 151 กิโลเมตร ในทิศทางเดียวกับทิศทางลมและมีการหมุนวนไปตามกระแสน้ำขึ้นน้ำลงในระหว่างการไหล ซึ่งทำให้สรุปได้ว่าทิศทาง การไหลของคราบน้ำมันขึ้นอยู่กับทิศทางของลมตามฤดูกาล ซึ่งนับเป็นปัจจัยหลักในการกำหนดว่าคราบน้ำมันอาจจะไปถึงชายฝั่งที่บริเวณใด

## 1.4

## ผลการคาดการณ์โดยแบบจำลอง - ความน่าจะเป็นที่คราบน้ำมันจะถึงชายฝั่ง

ความน่าจะเป็นและระยะเวลาซึ่งคราบน้ำมันที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.0001 มิลลิเมตร จะถึงชายฝั่ง ซึ่งเป็นผลมาจากการทำแบบจำลอง สรุปในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปผลจากแบบจำลองการรั่วไหลของน้ำมันดิบ 70,000 บาร์เรล ที่เกิดจากการรั่วไหล 14 วัน จากแท่นหลุมผลิต YUP-03 โดยจำลองการเคลื่อนที่และสลายตัวของคราบน้ำมันในเวลา 28 วัน

ฤดูกาล	ความน่าจะเป็นสูงสุด ที่คราบน้ำมันจะถึงชายฝั่ง (ร้อยละ)**	พื้นที่ชายฝั่งที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ระยะเวลาโดยเฉลี่ยที่คราบน้ำมันจะเดินทางถึงชายฝั่ง(วัน)	ปริมาณโดยเฉลี่ยของน้ำมันดิบที่จะถึงชายฝั่ง	
				บาร์เรล	ร้อยละของน้ำมันดิบที่รั่วไหลทั้งหมด
ช่วงมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ	88	จังหวัดสุราษฎร์ธานี และ นครศรีธรรมราช	12.9	16,089	24
ช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม (ตะวันออกเฉียงใต้)	2	เกาะพัง	17.7	1,269	2
ช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม (ตะวันตกเฉียงเหนือ)	81	ชายฝั่งประเทศกัมพูชาระหว่าง Krong Kaoh Kong และ Kampot	17.9	6,439	10
ช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้	21	เกาะสมุย	24.6	4,412	6
ข้อมูลรายปี	34	ชายฝั่งประเทศกัมพูชาระหว่าง Krong Kaoh Kong และ Kampot	21.4	6,005	8

หมายเหตุ: \*\*: คิดเป็นร้อยละของจำนวนครั้งที่คราบน้ำมันจะถึงพื้นที่ชายฝั่งใด ๆ จากจำนวนครั้งที่ทำการจำลองในฤดูนั้นทั้งหมด