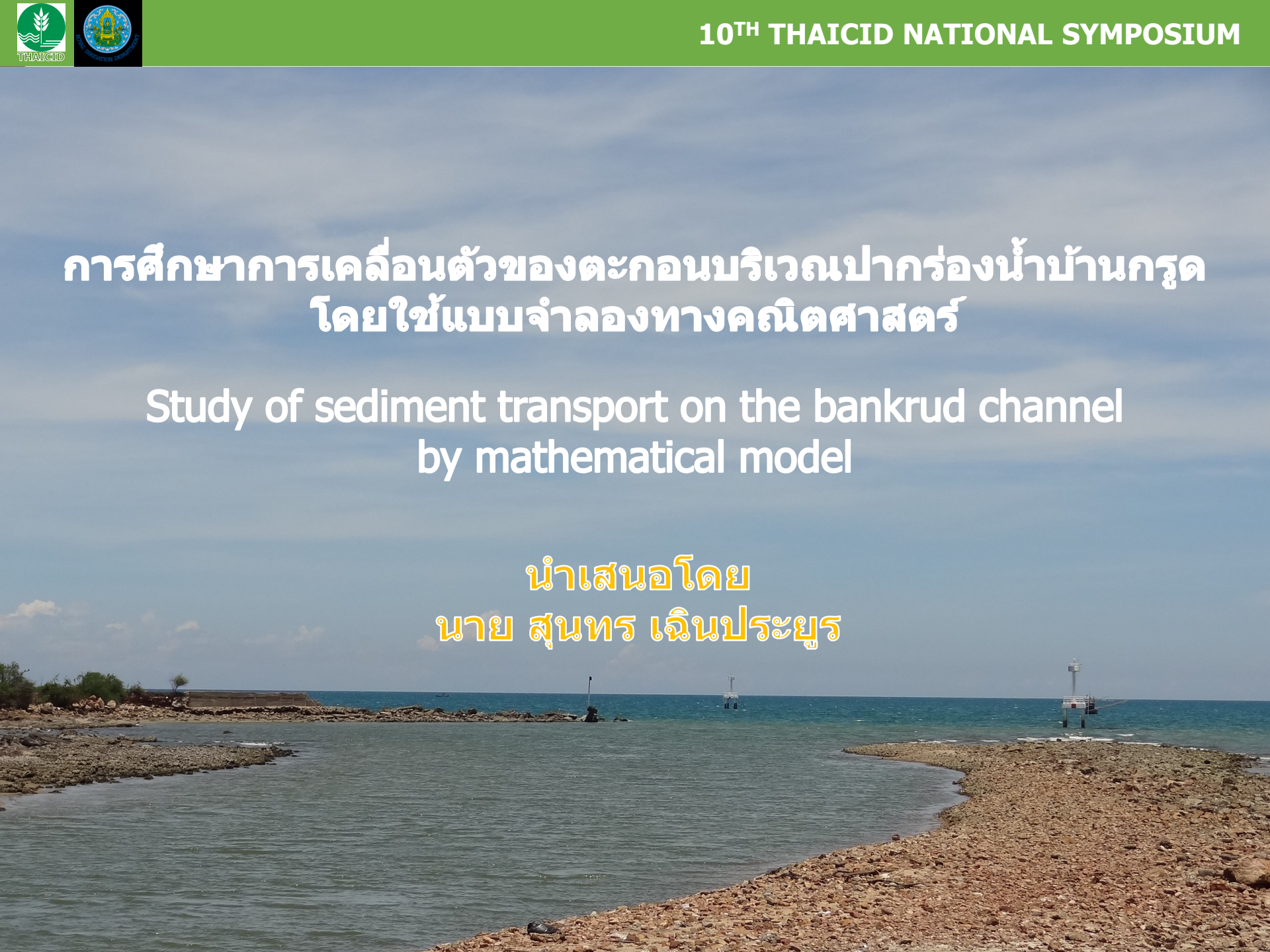
การศึกษาการเคลื่อนตัวของตะกอนบริเวณปากร่องน้ำบ้านกรูด โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

Study of sediment transport on the bankrud channel by mathematical model

นำเสนอโดย
นาย สุนทร เฉินประยูร



ปัญหา ความสำคัญ/ประโยชน์ของงานวิจัย

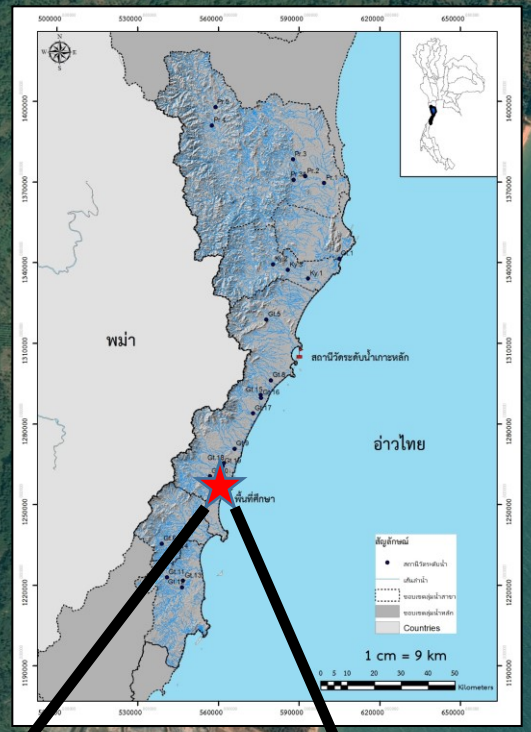
ในปัจจุบันร่องน้ำคลองกรูดประสบสภาพปัญหาตื้นเขิน เนื่องจากในฤดูมรสุม มีตะกอนทรายมาทับถมที่บริเวณปากร่องน้ำ ทำให้ร่องน้ำคลองกรูดมีปัญหาร่องน้ำตื้นเขินเกือบทุกปี ทางท้องถิ่นได้ดำเนินการแก้ปัญหาตื้นเขินโดยการขุดลอกปากร่องน้ำทุกปี จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาการเคลื่อนตัวของตะกอนบริเวณปากร่องน้ำคลองกรูดเพื่อนำผลการศึกษาไปพัฒนาปรับปรุงปากร่องน้ำคลองกรูดต่อไป

วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษาความเร็วของกระแสน้ำและทิศทางการเคลื่อนที่ของตะกอนทราย
2) เพื่อศึกษาการกัดเซาะและทับถมของตะกอนทราย และเสนอแนะแนวทางในการแก้ไข

ขอบเขตการศึกษา

1) พื้นที่ศึกษาครอบคลุมบริเวณปากร่องน้ำคลองกรูด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
2) พัฒนาแบบจำลองสภาพการไหลและการเคลื่อนที่ของตะกอนด้วยโปรแกรม MIKE21
3) ประยุกต์การตกตะกอน การกัดเซาะ และทับถมบริเวณปากร่องน้ำ



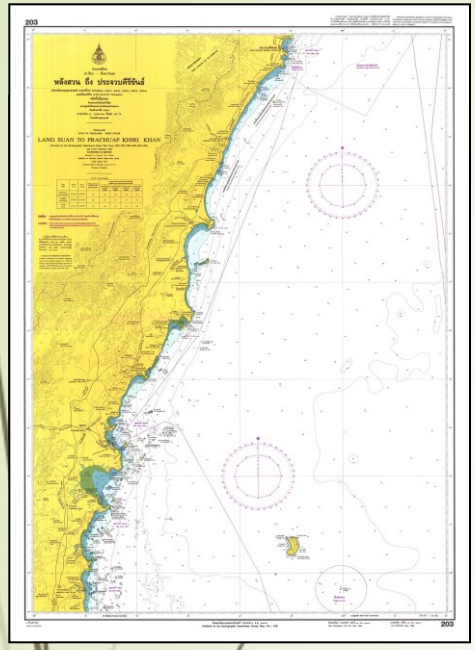
Imagery Date 2/1/2014

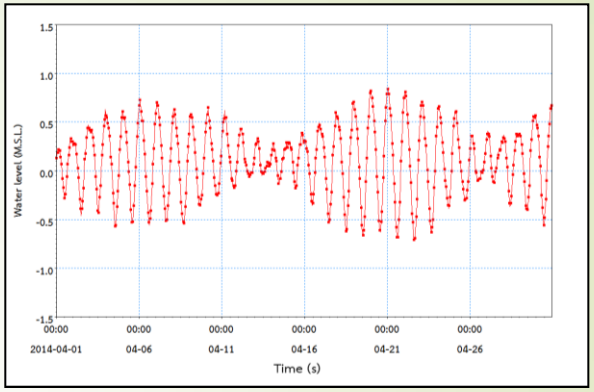
แนวร่องน้ำเดินเรือ

ตะกอนที่ขุดลอก

Imagery Date 27/2/2017

วิธีการศึกษา





- ข้อมูลน้ำขึ้น-น้ำลง
- ข้อมูลลม
- ข้อมูลอัตราการไหลของน้ำ

MIKE21

- ข้อมูลความลึกท้องน้ำ

ปรับแก้
ค่าพารามิเตอร์

การปรับเทียบ
และสอบเทียบ

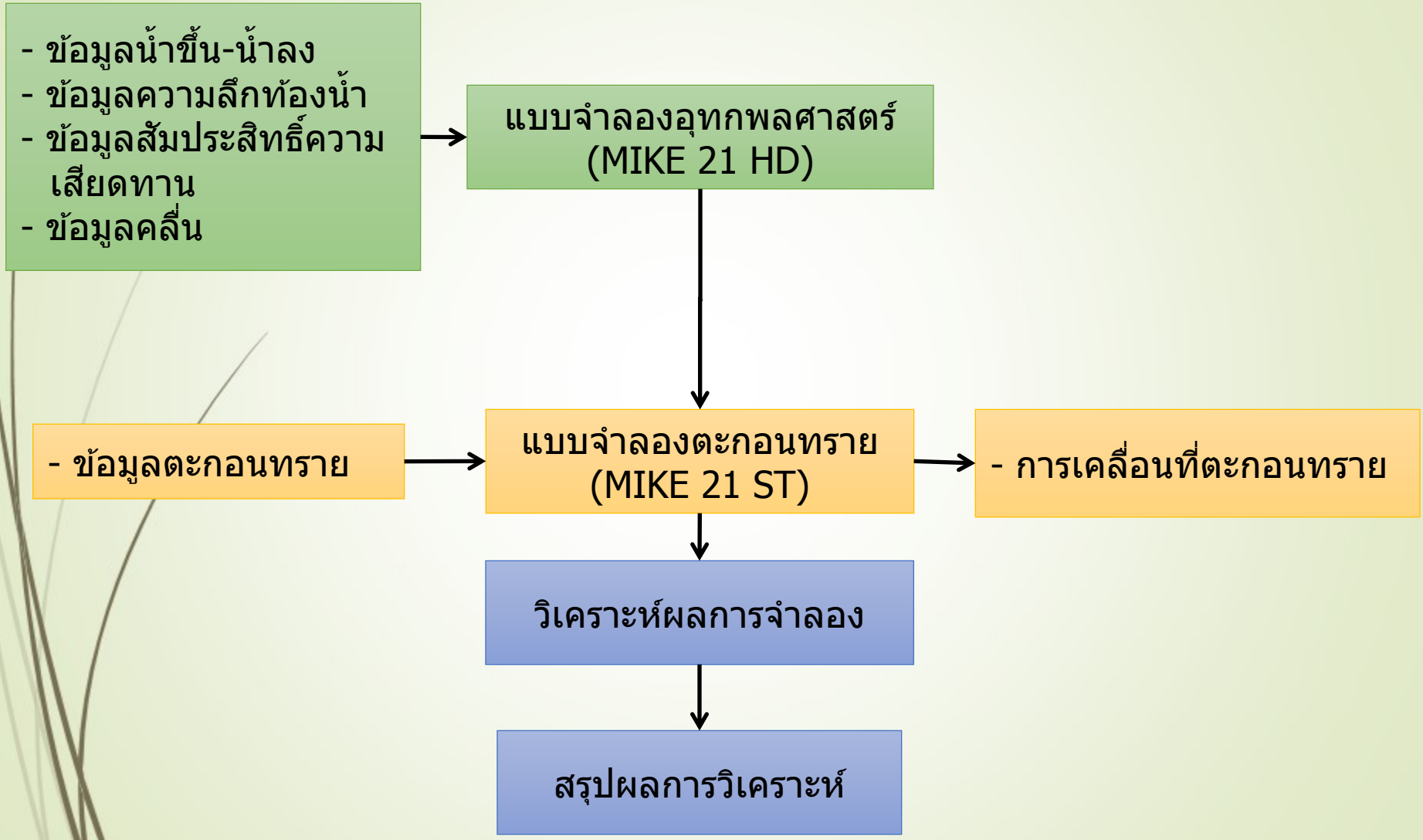
- ข้อมูลน้ำขึ้น-น้ำลง
- ข้อมูลกระแสน้ำ
- ข้อมูลคลื่น

ไม่ยอมรับ

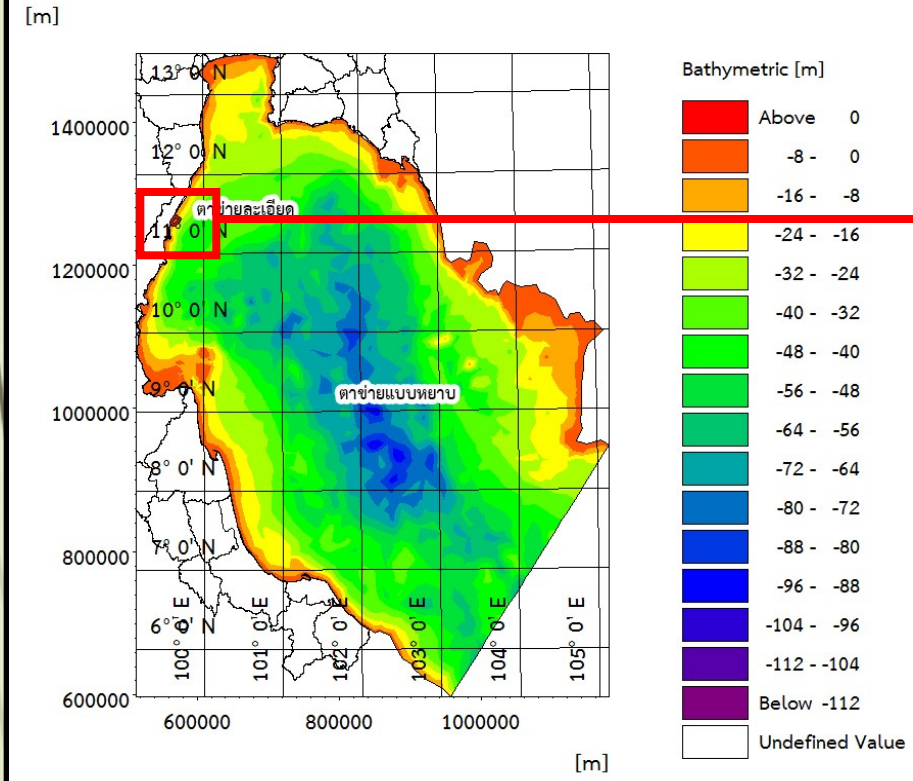
ยอมรับ

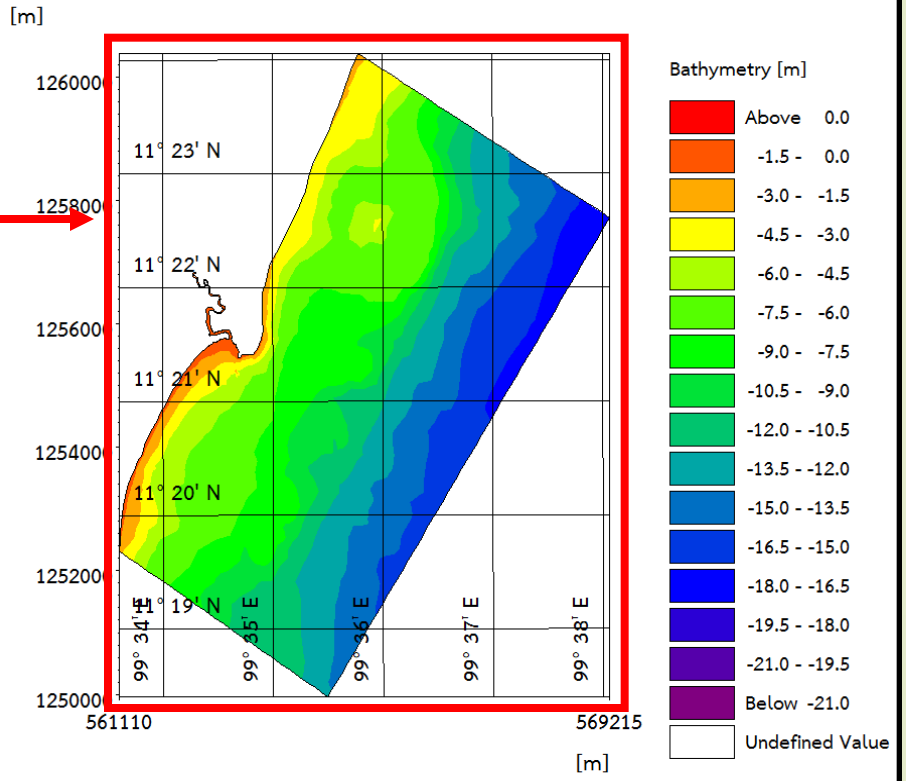
ประยุกต์ใช้แบบจำลอง
ในพื้นที่ศึกษา

วิธีการศึกษา


- ข้อมูลน้ำขึ้น-น้ำลง
- ข้อมูลความลึกท้องน้ำ
- ข้อมูลสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน
- ข้อมูลคลื่น
แบบจำลองอุทกพลศาสตร์ (MIKE 21 HD)
- ข้อมูลตะกอนทราย
แบบจำลองตะกอนทราย (MIKE 21 ST)
- การเคลื่อนที่ตะกอนทราย
วิเคราะห์ผลการจำลอง
สรุปผลการวิเคราะห์

ข้อมูลความลึกท้องน้ำ





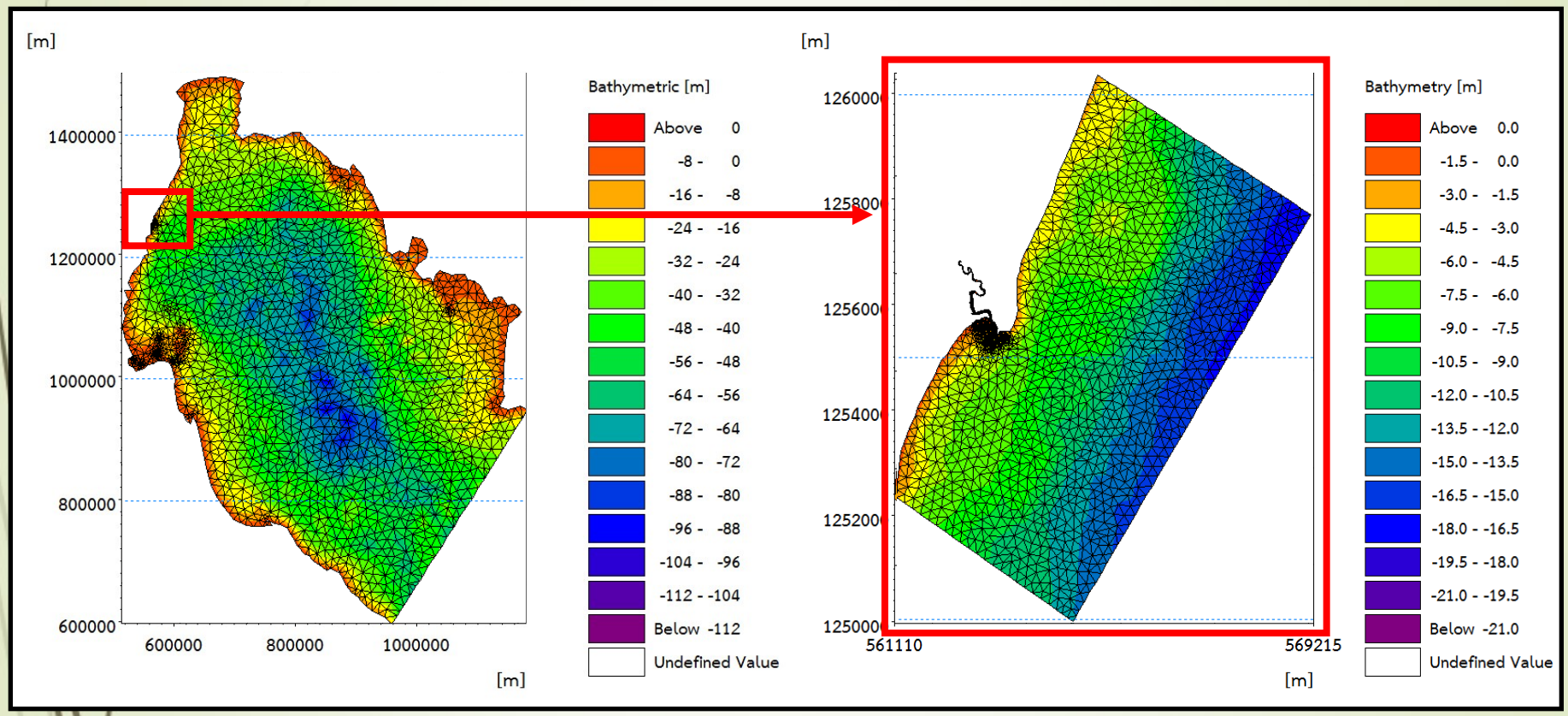
*บริเวณชายฝั่งใช้ข้อมูลจากกรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือ
บริเวณกลางอ่าวไทยใช้ข้อมูลจาก GEBCO

*บริเวณชายฝั่งใช้ข้อมูลจากกรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือ
บริเวณพื้นที่ศึกษาใช้ข้อมูลการจากสำรวจภาคสนาม

อ่าวไทย

พื้นที่ศึกษา

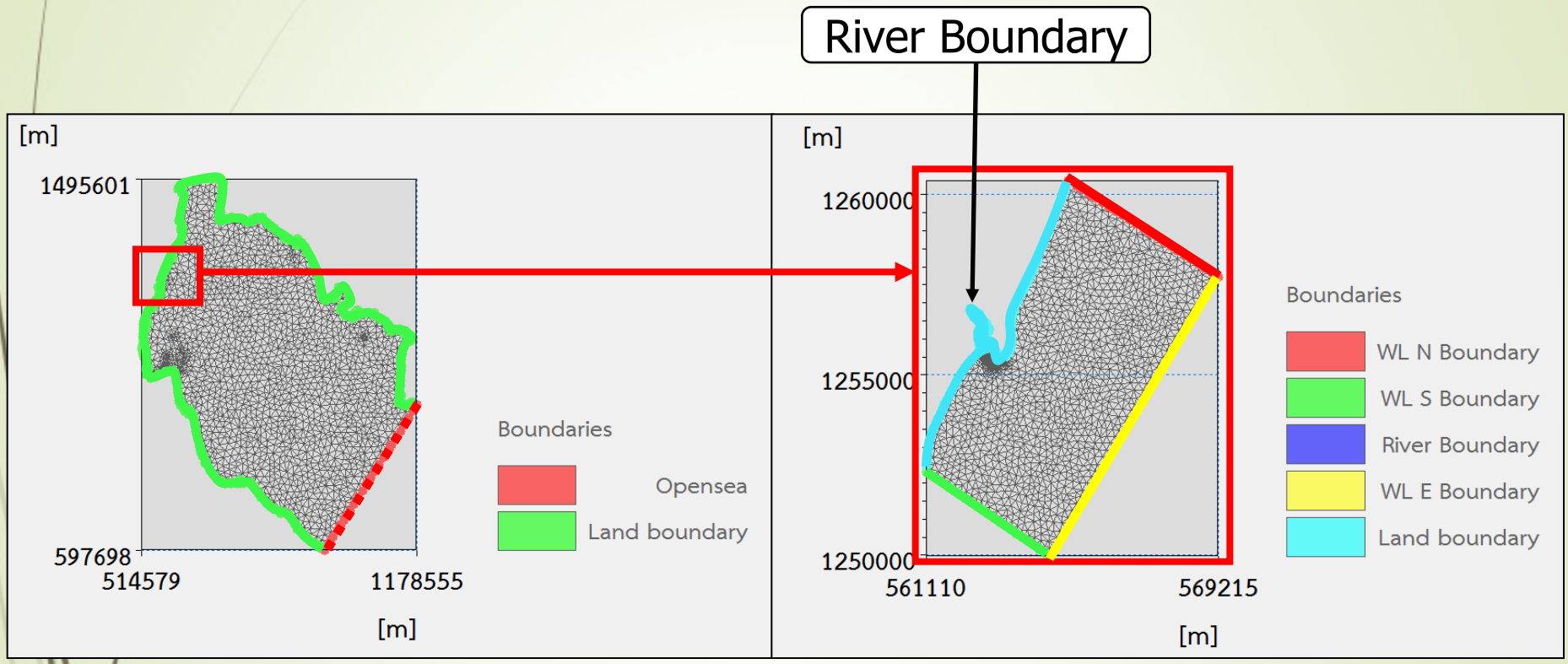
ข้อมูลขนาดตาข่าย (Mesh)



Maximum Element	:	76 km^2
Number of Element	:	3996
Number of Node	:	2131

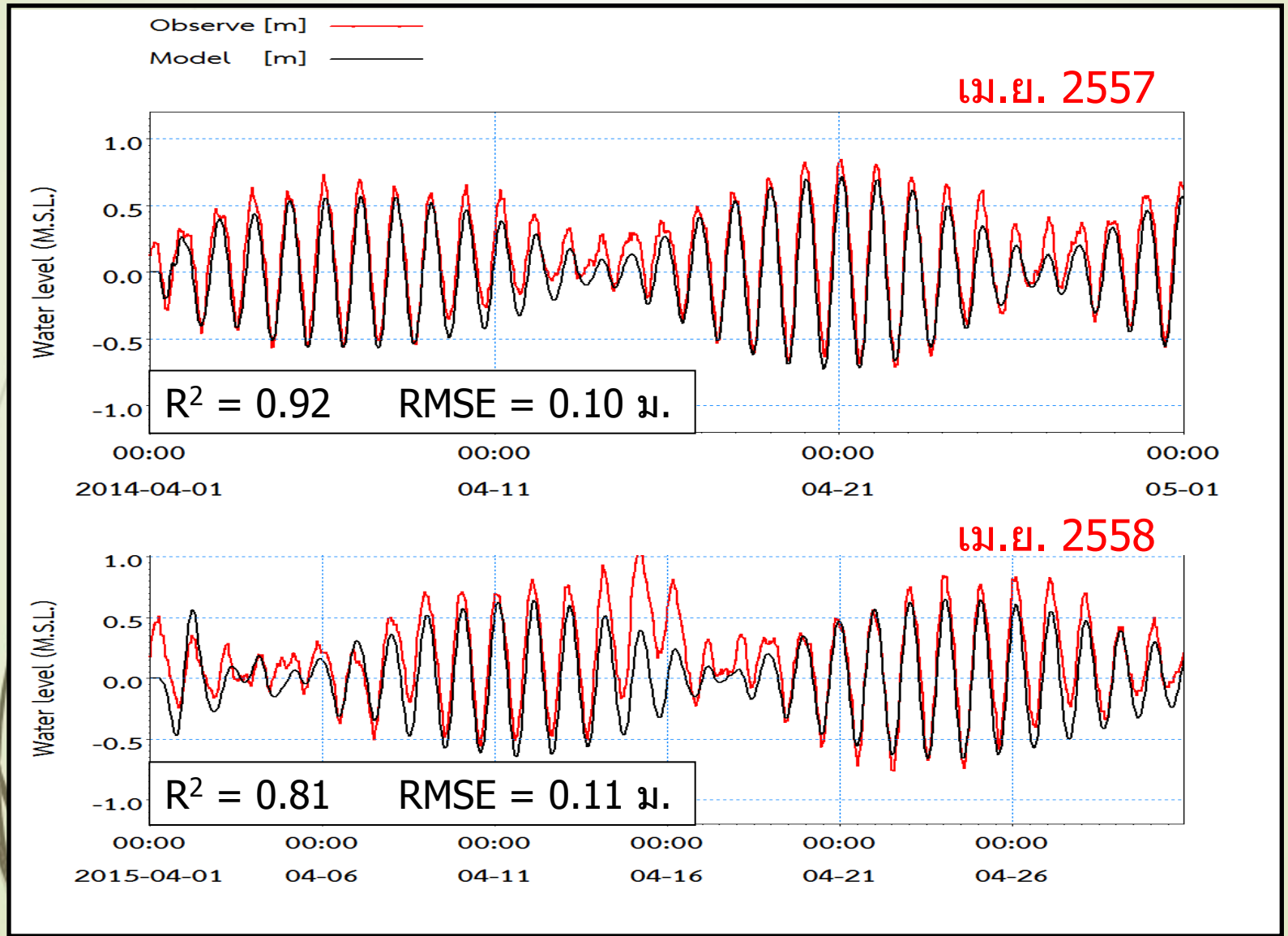
Maximum Element	:	0.027 km^2
Number of Element	:	3703
Number of Node	:	2028

กำหนดขอบเขตเงื่อนไข

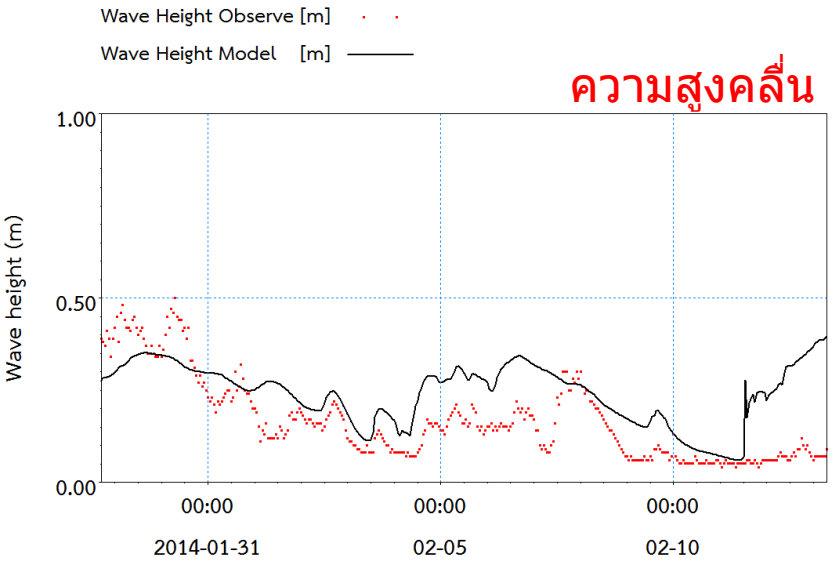


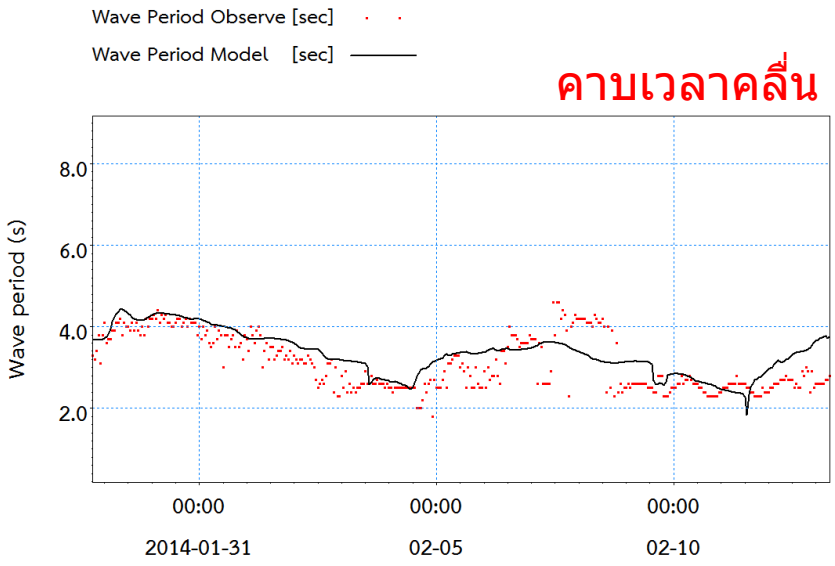
ผลการวิจัย

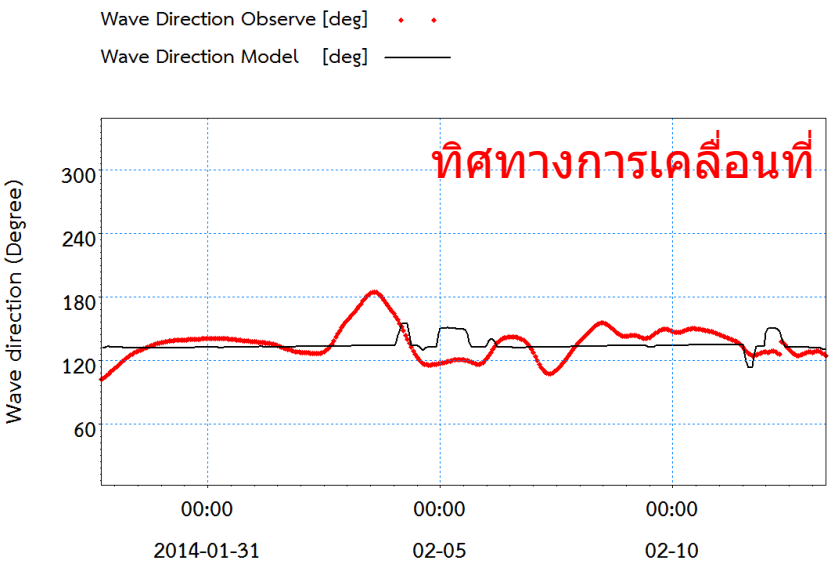
ผลการปรับเทียบและสอบเทียบค่าระดับน้ำทะเลที่สถานีเกาะหลัก



ผลการปรับเทียบคลื่น

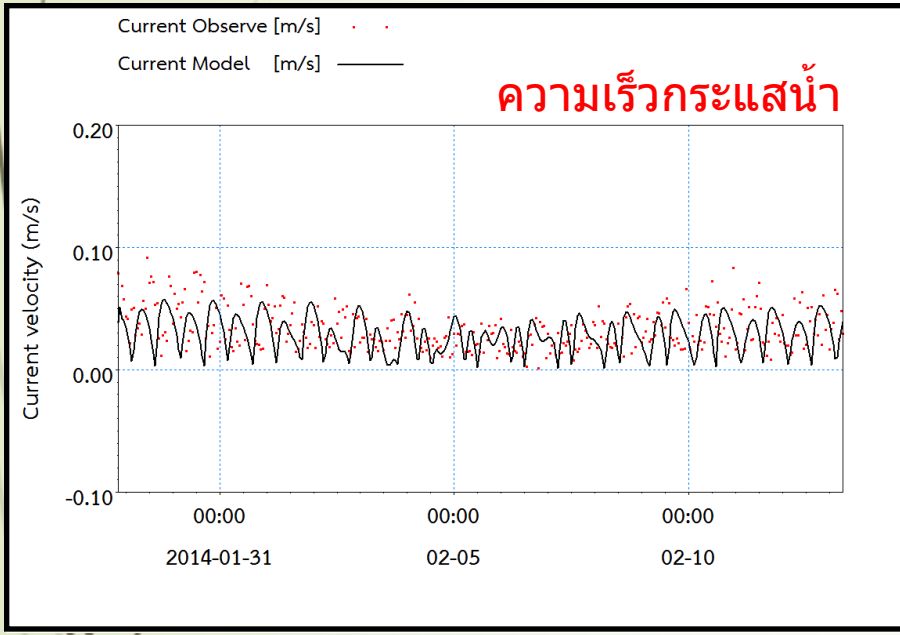


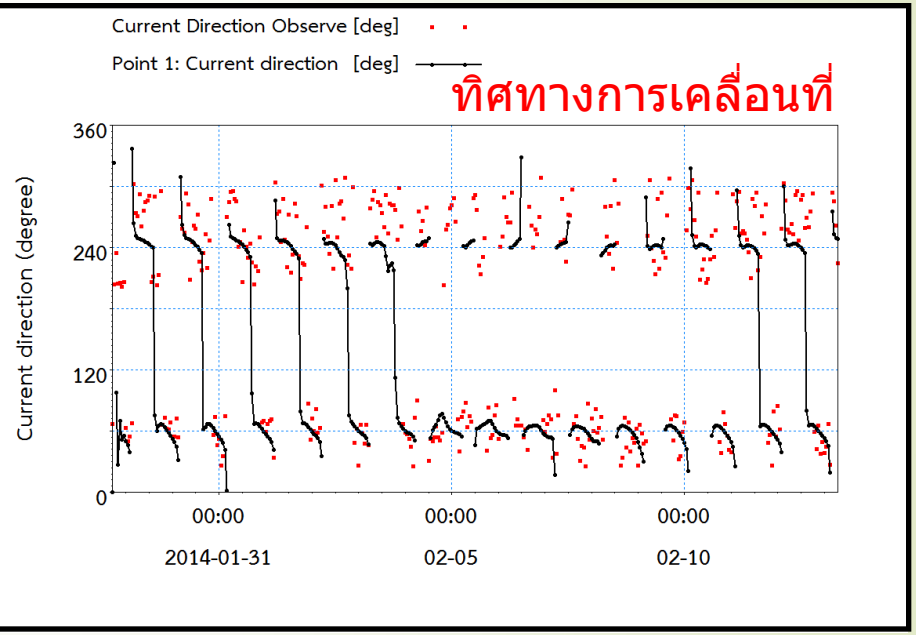




ผลการวิจัย

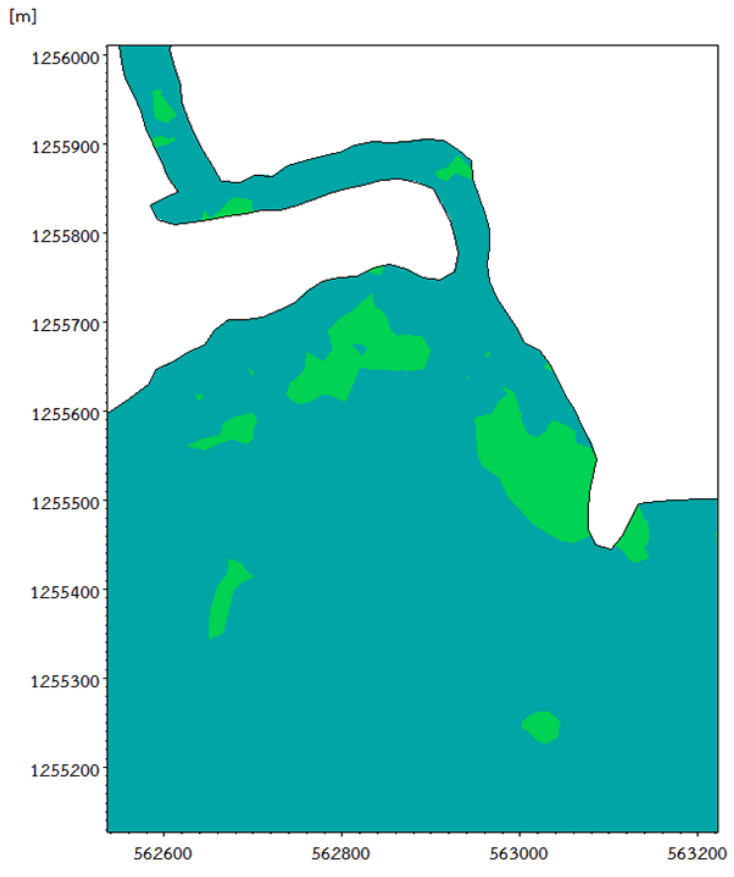
ผลการปรับเทียบกระแสน้ำ



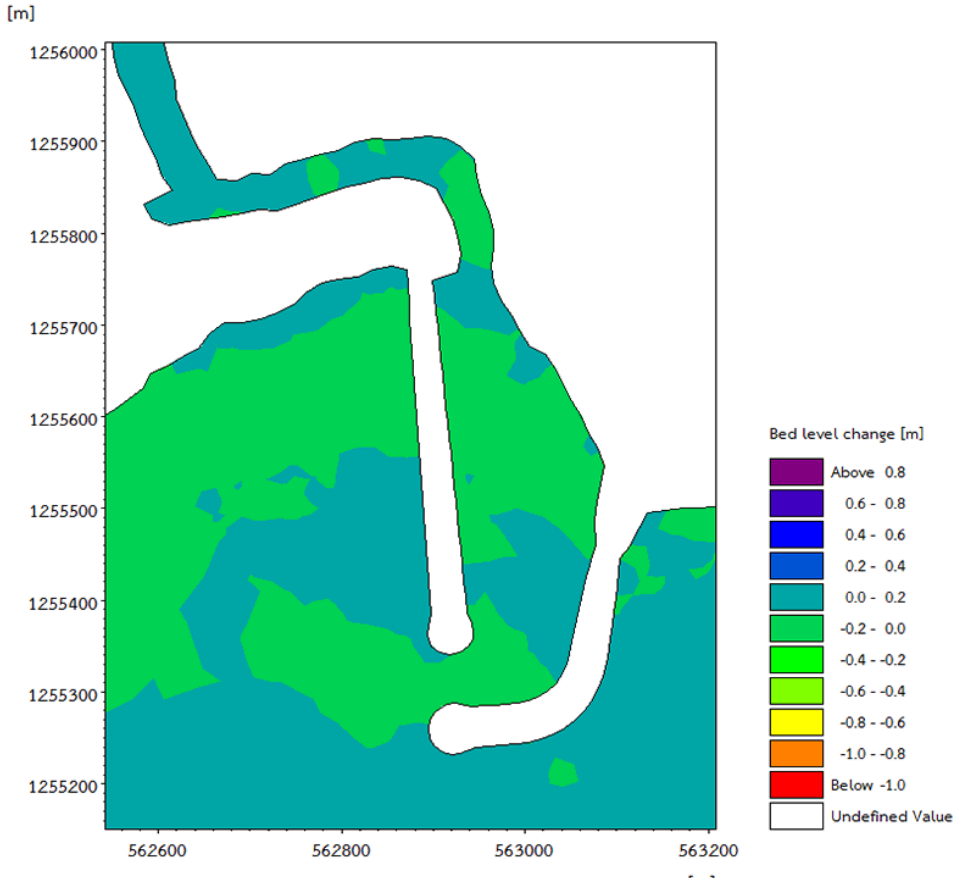


ผลการวิจัย

ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ



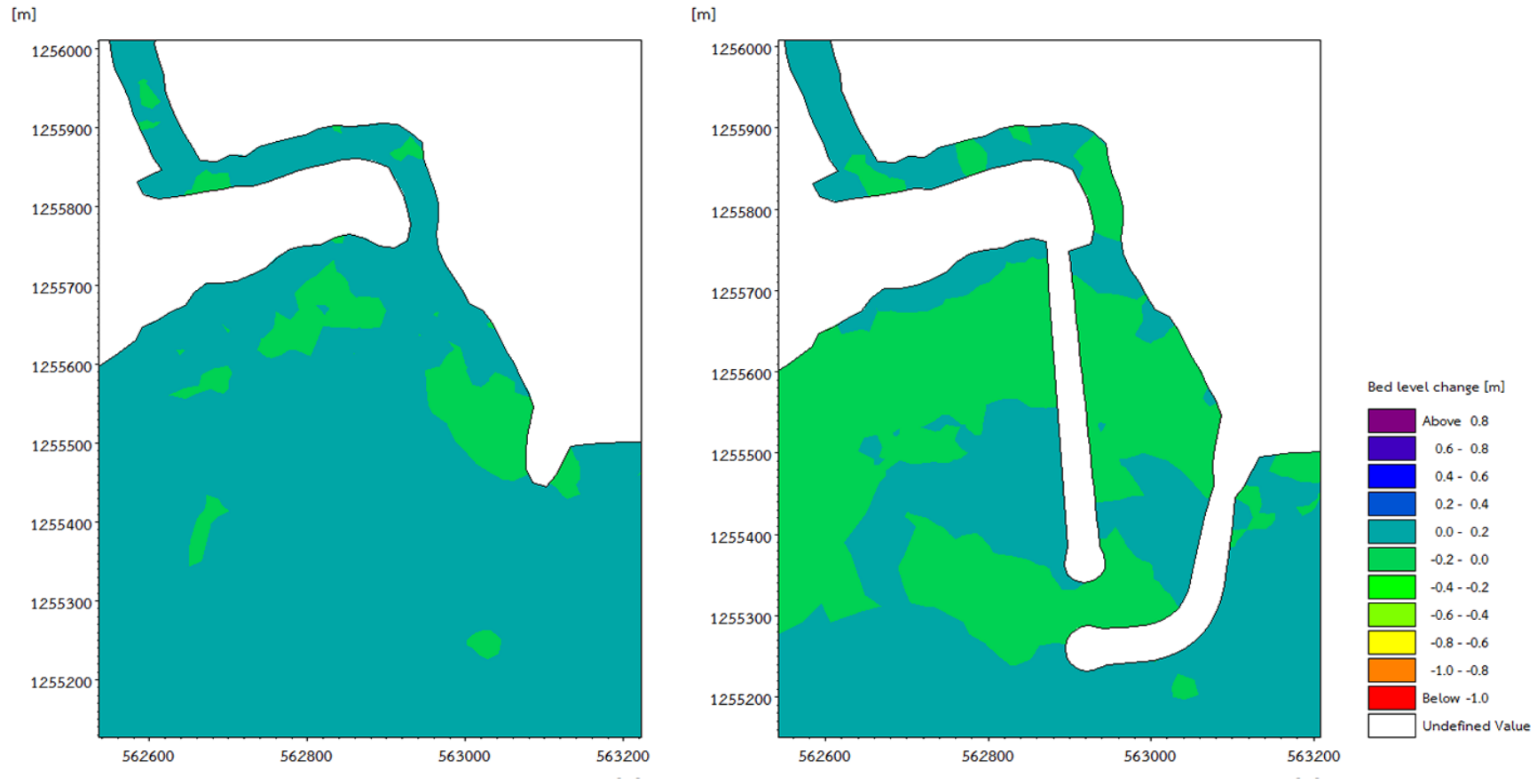
กรณีสภาพปัจจุบัน



กรณีมีโครงสร้าง

ผลการวิจัย

ฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง

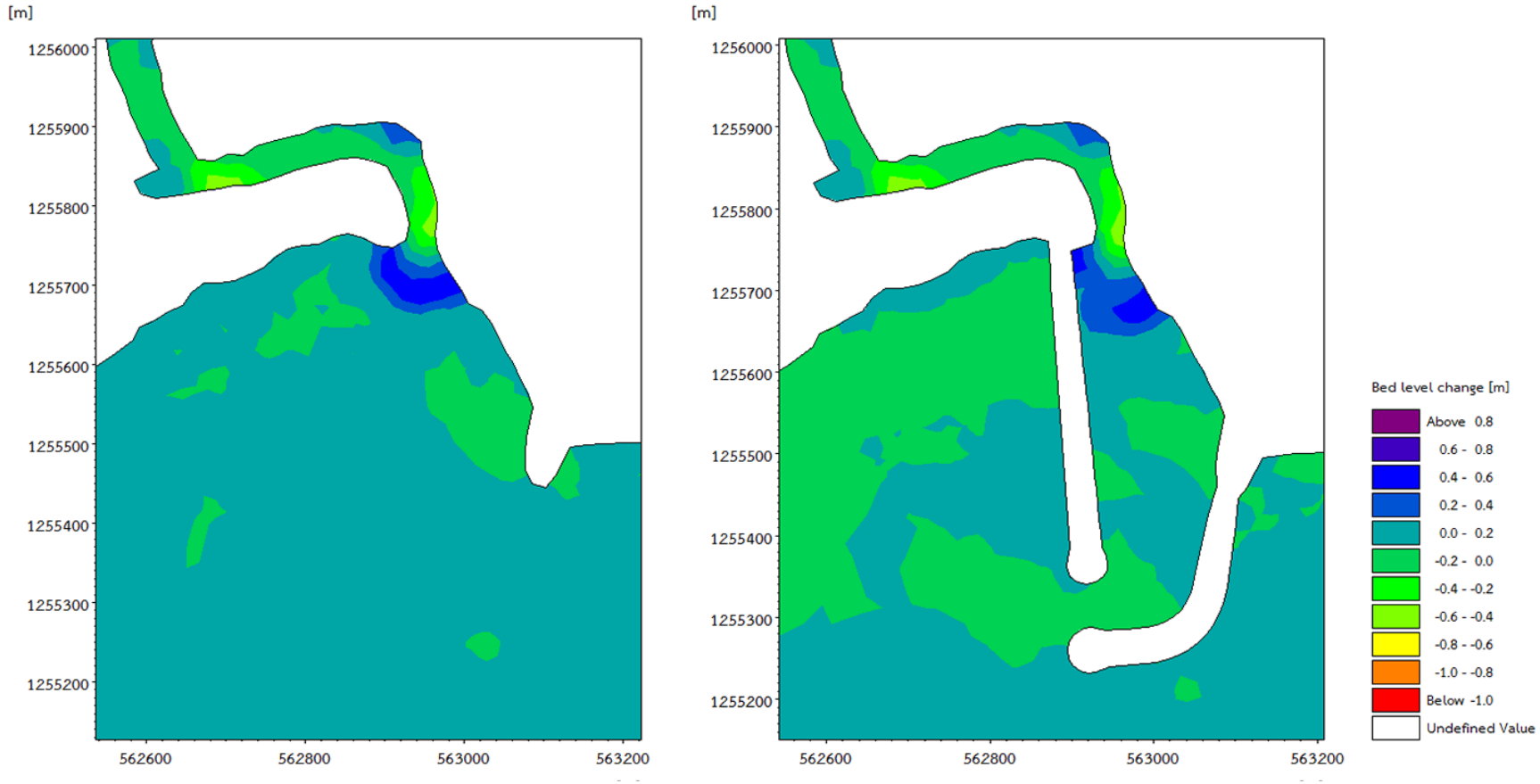


กรณีสภาพปัจจุบัน

กรณีมีโครงสร้าง

ผลการวิจัย

ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

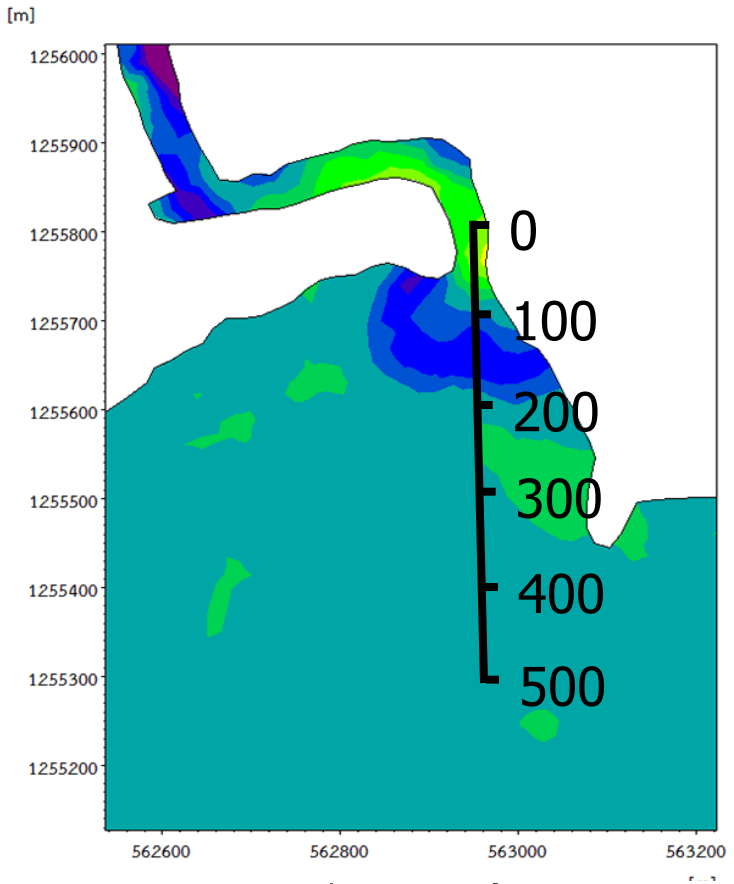


กรณีสภาพปัจจุบัน

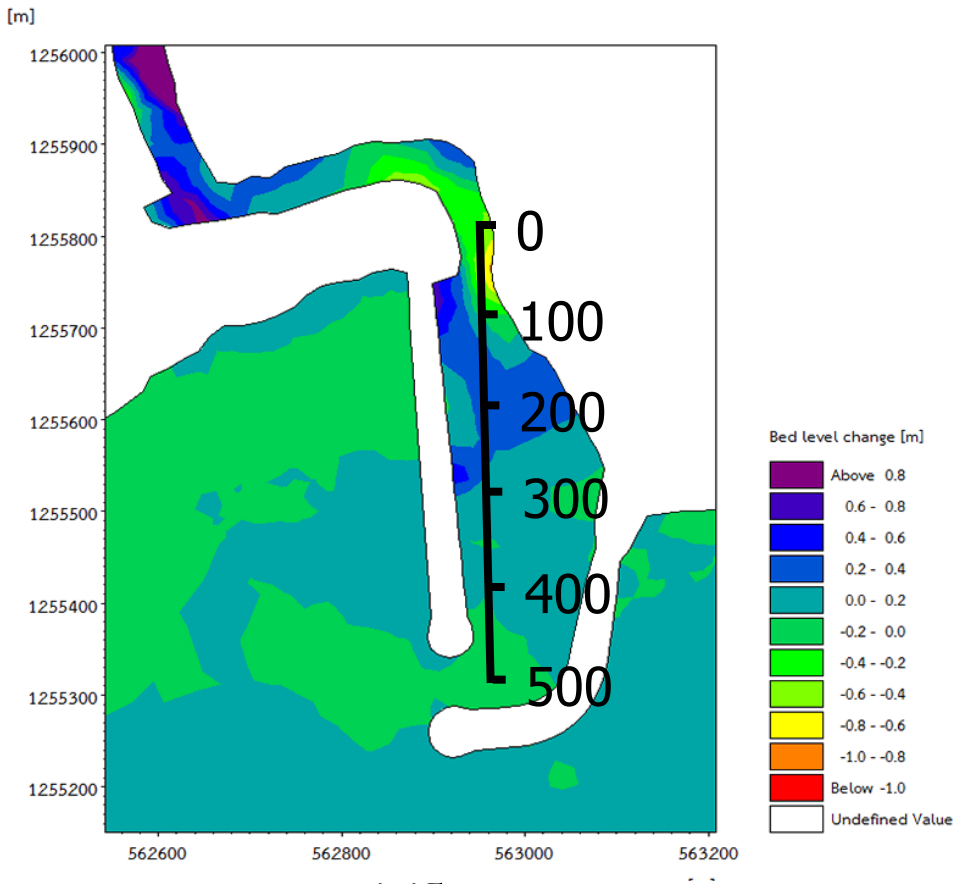
กรณีมีโครงสร้าง

ผลการวิจัย

ฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง



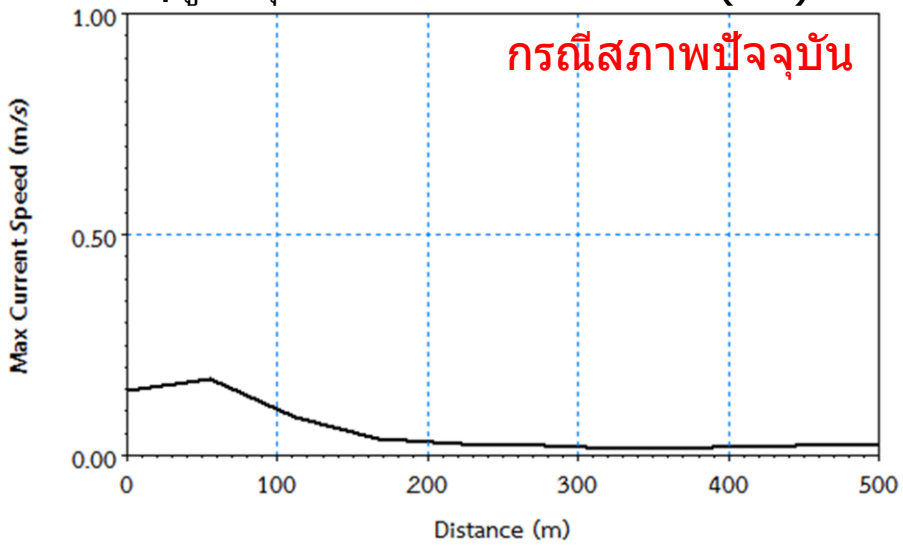
กรณีสภาพปัจจุบัน



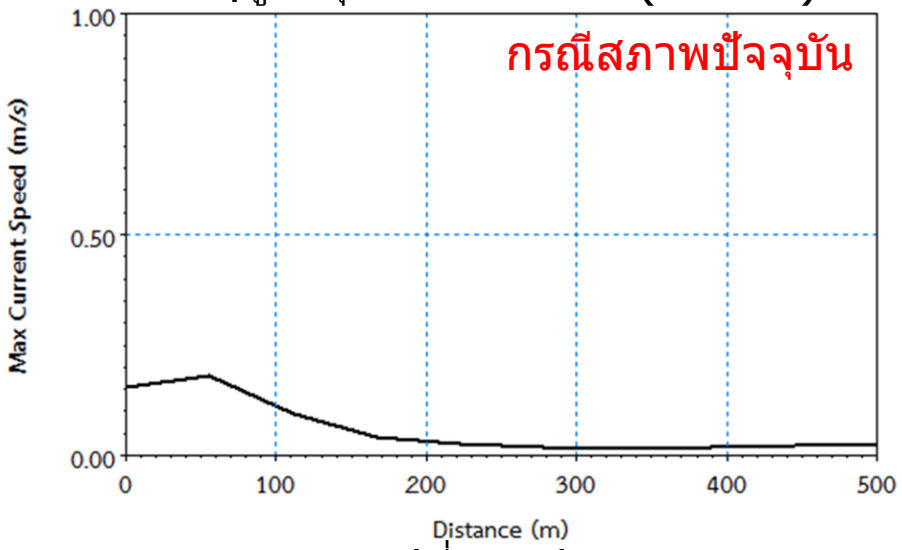
กรณีมีโครงสร้าง

ผลการวิจัยความเร็วกระแสน้ำ

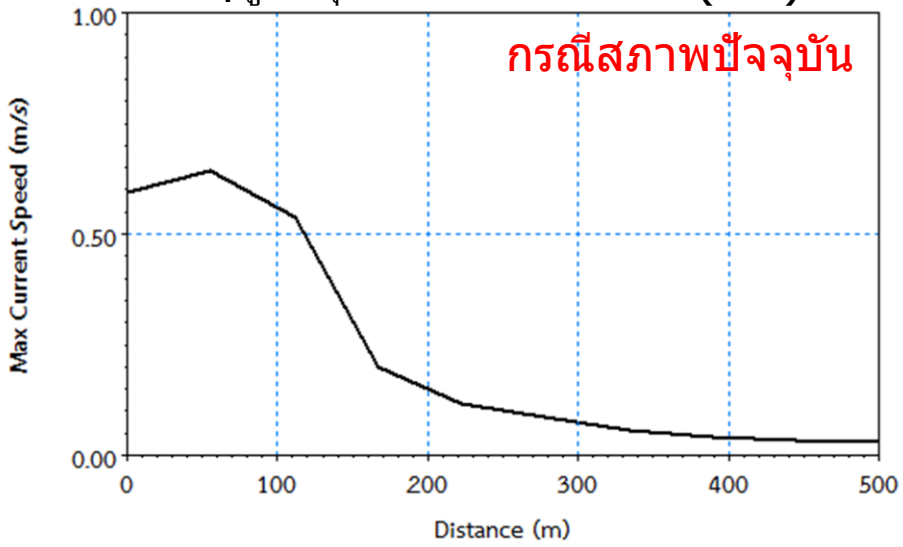
ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (NE)



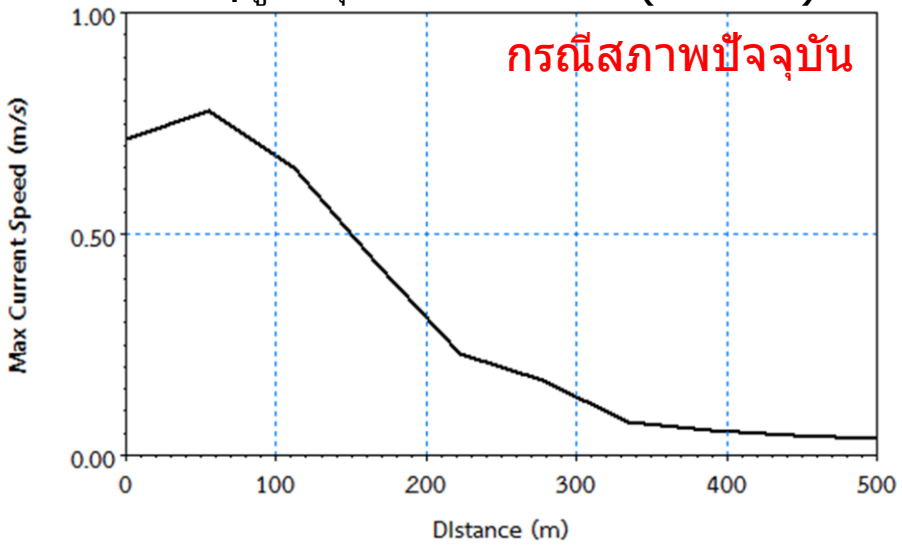
ฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (TRAN1)



ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (SW)

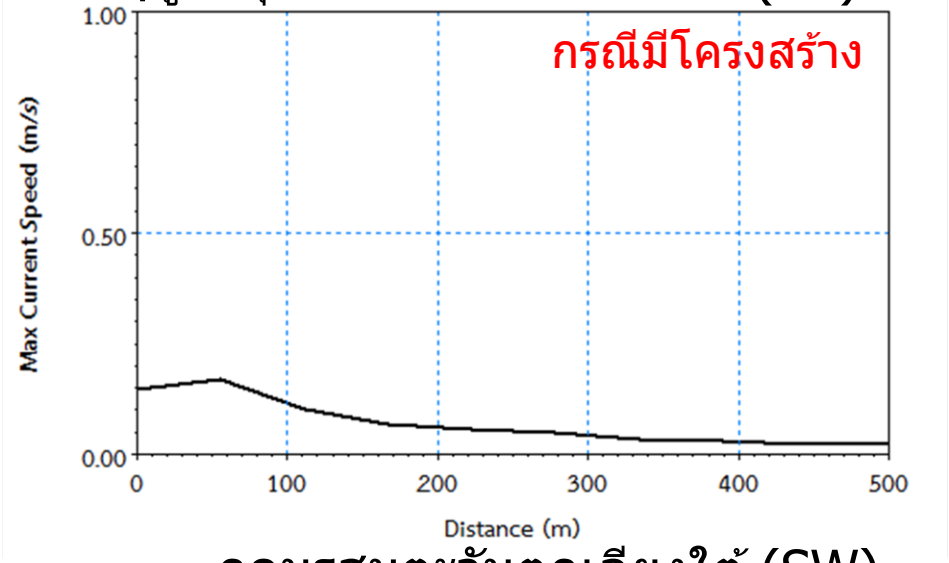


ฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (TRAN2)

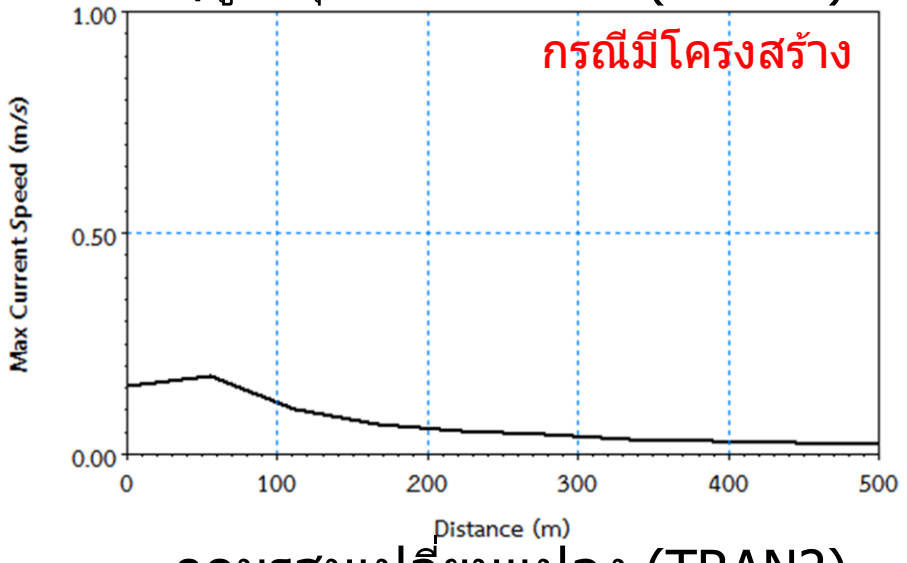


ผลการวิจัยความเร็วกระแสน้ำ

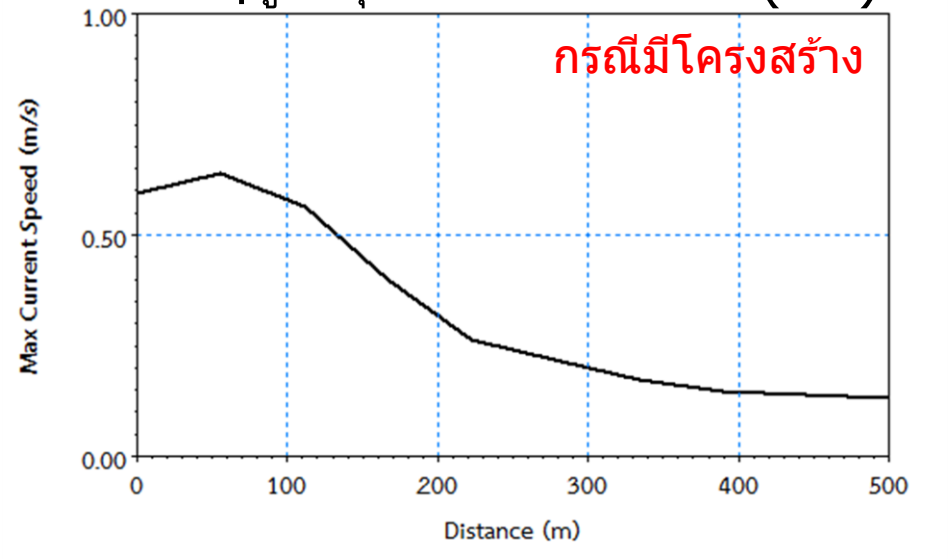
ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (NE)



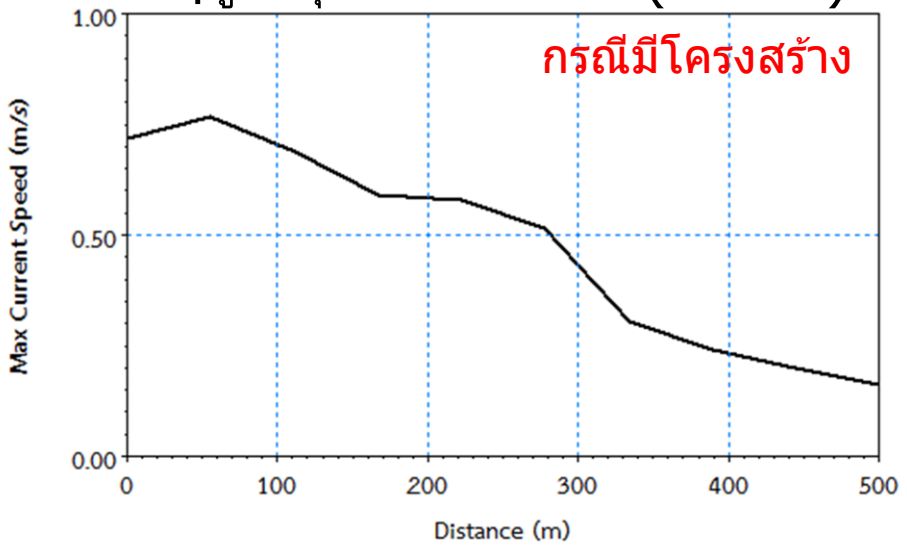
ฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (TRAN1)



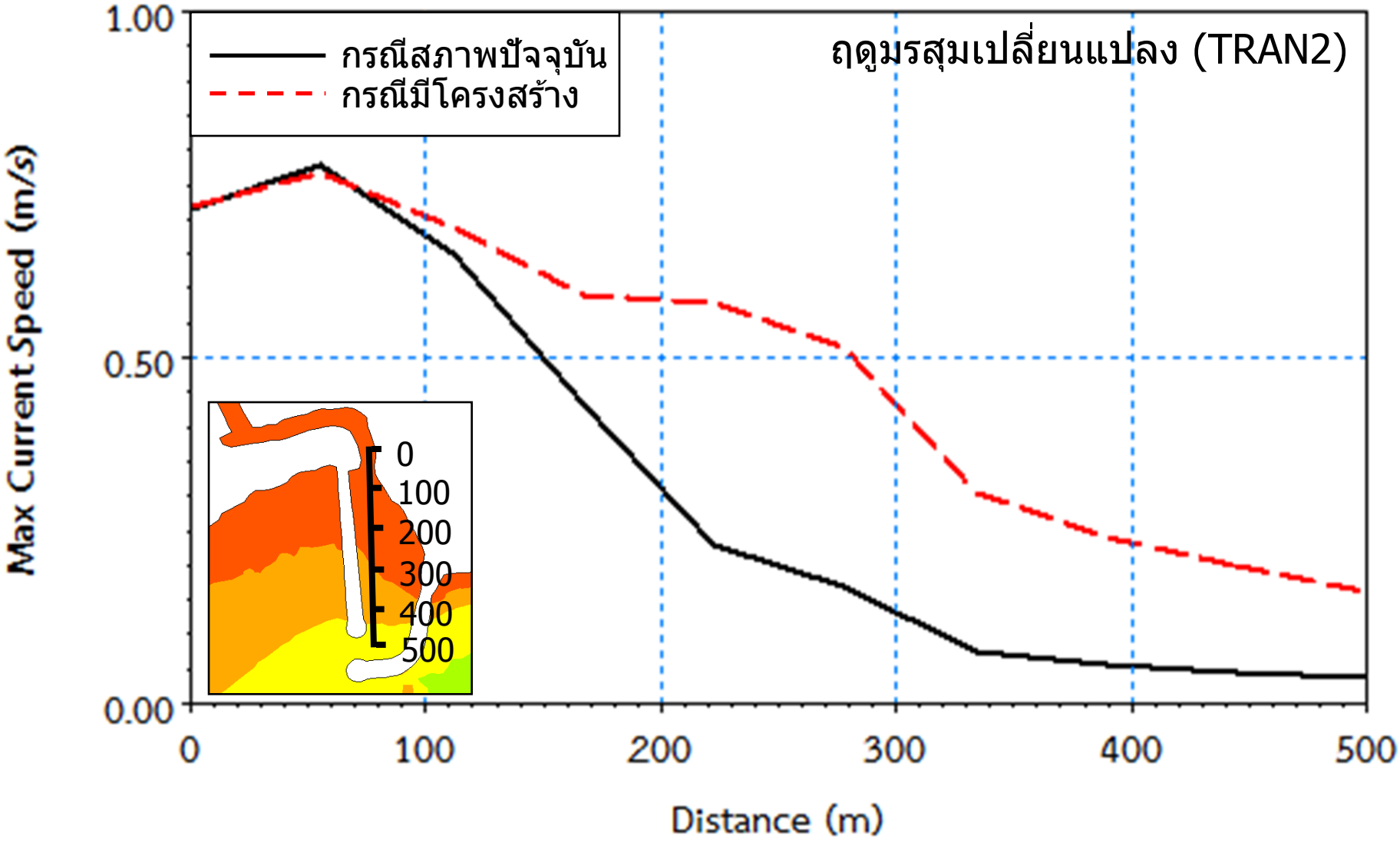
ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (SW)



ฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (TRAN2)

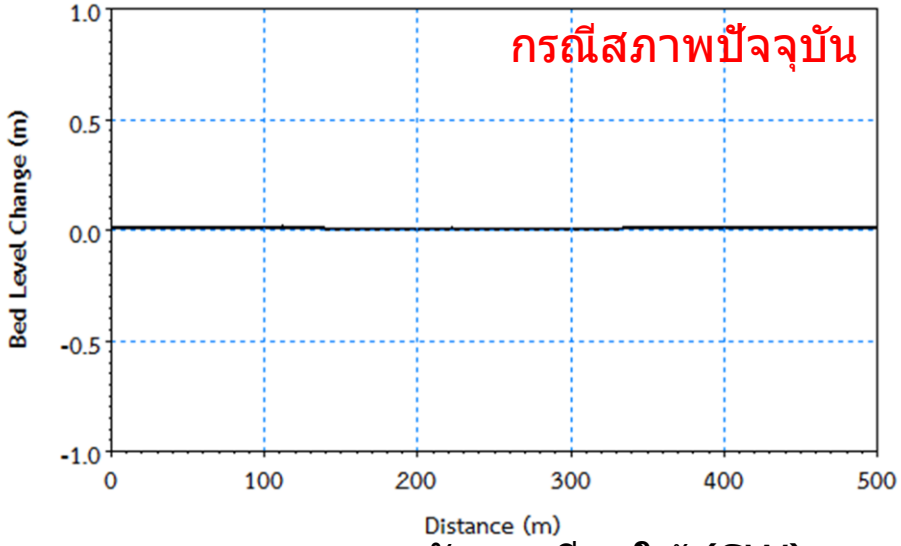


ผลการวิจัยความเร็วกระแสน้ำ

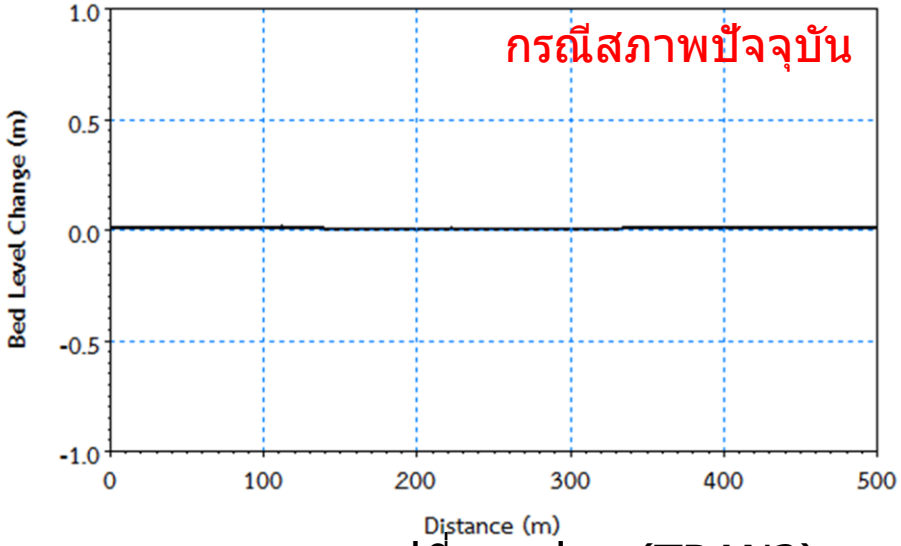


ผลการวิจัยปริมาณตะกอนเคลื่อนที่

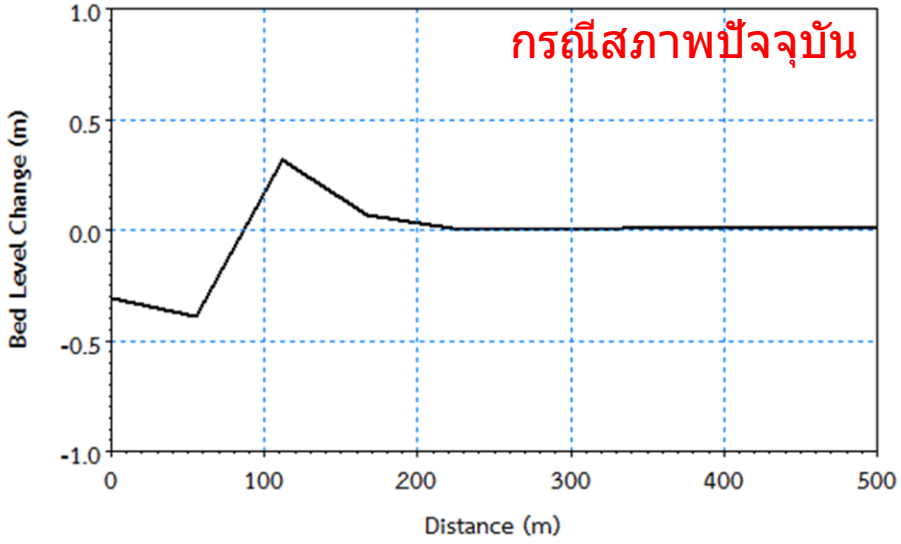
ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (NE)



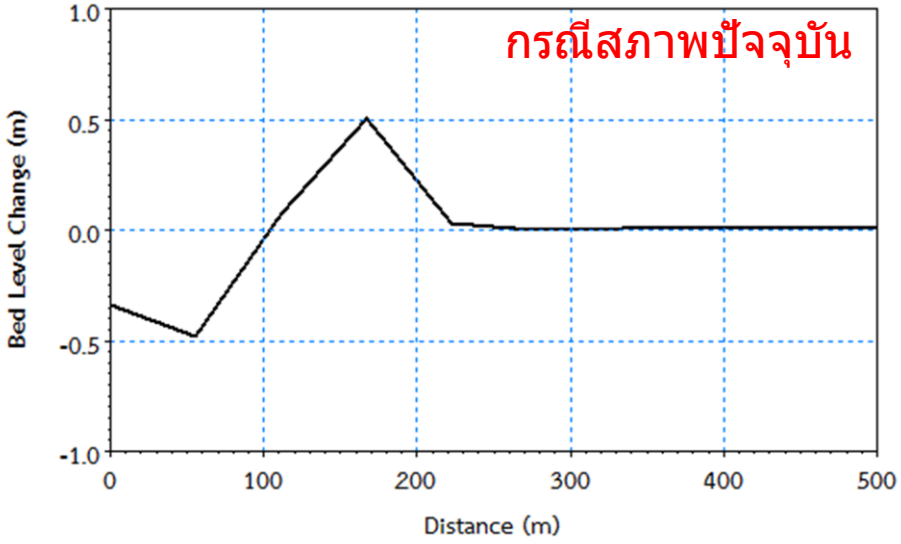
ฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (TRAN1)



ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (SW)

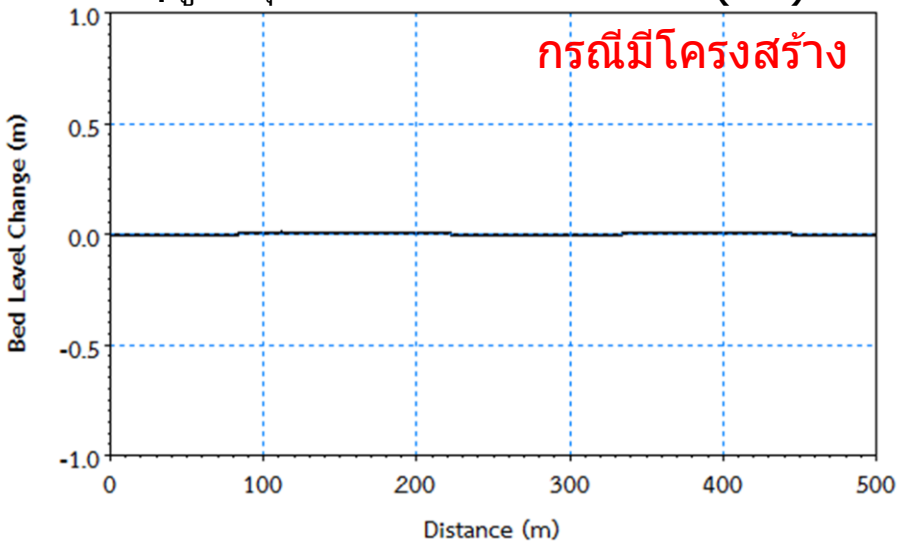


ฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (TRAN2)

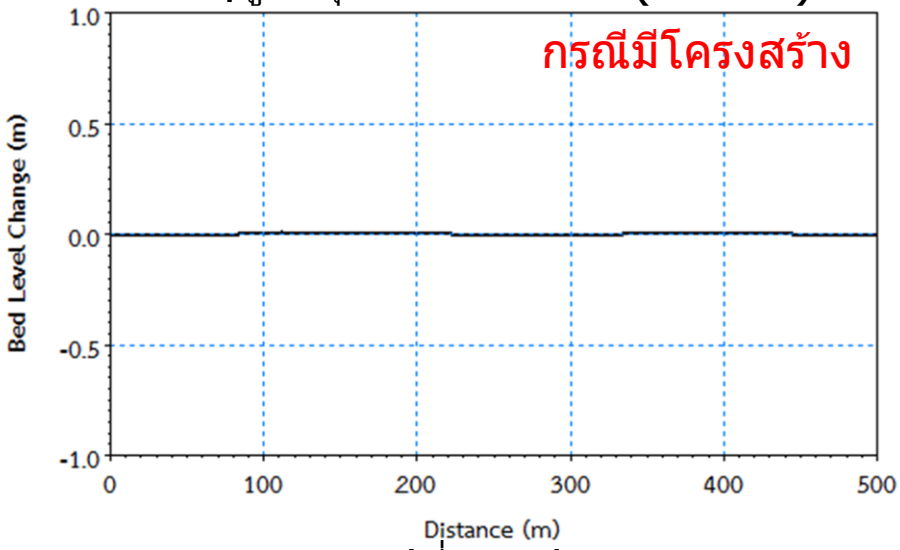


ผลการวิจัยปริมาณตะกอนเคลื่อนที่

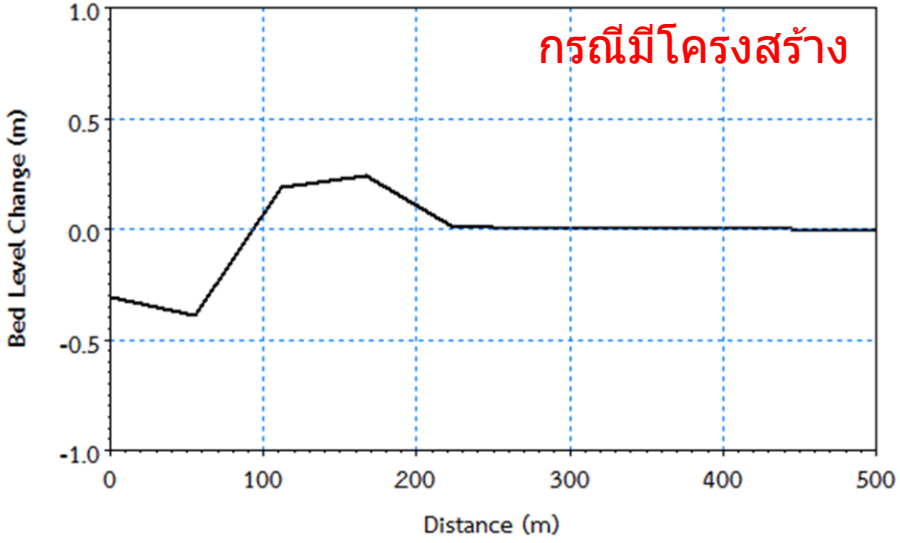
ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (NE)



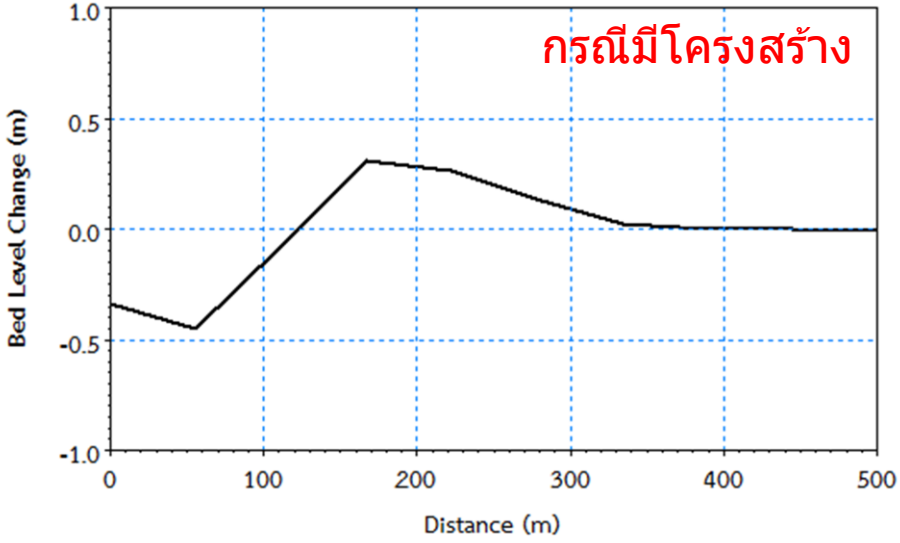
ฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (TRAN1)



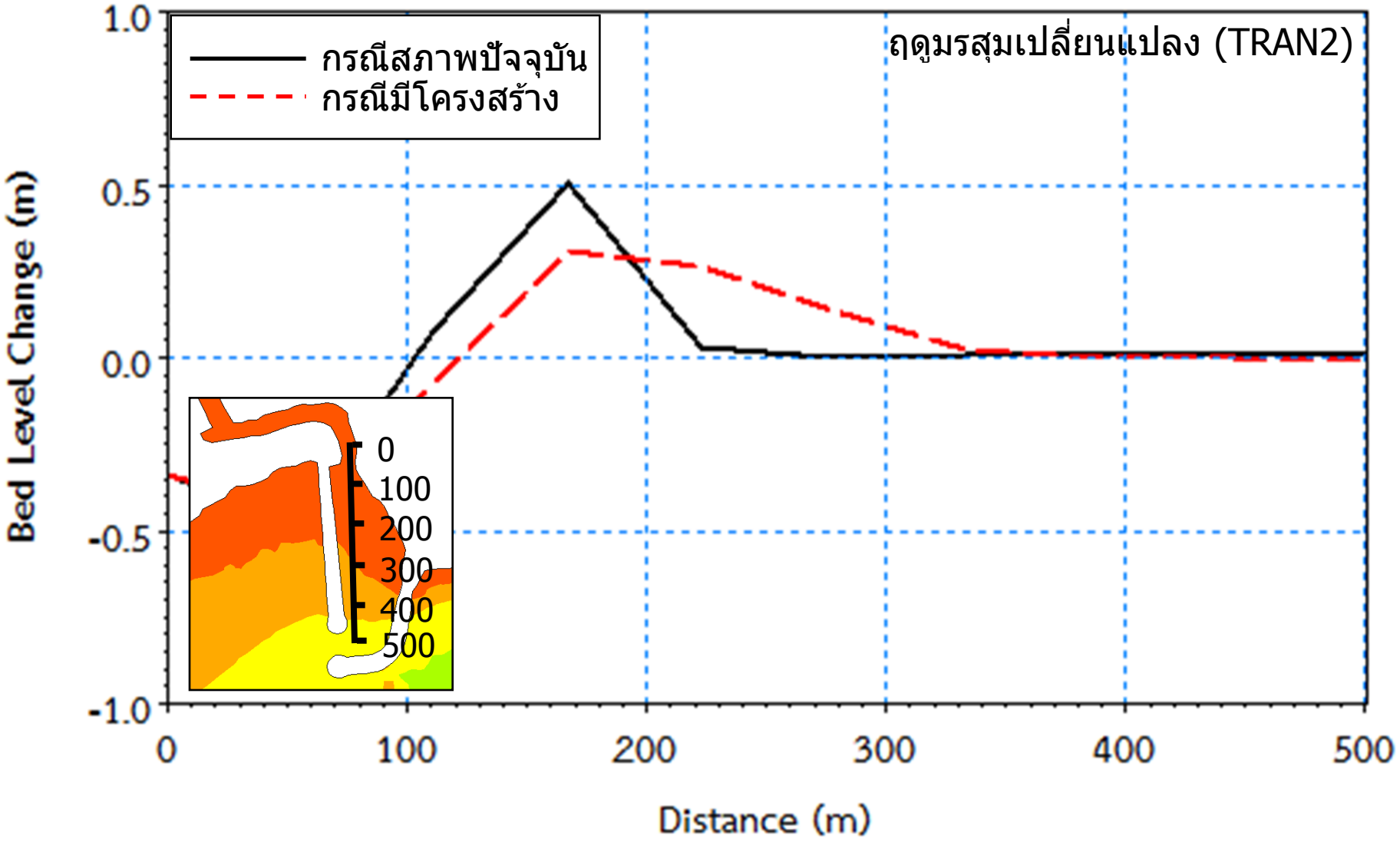
ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (SW)



ฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (TRAN2)



ผลการวิจัยปริมาณตะกอนเคลื่อนที่



ผลการวิจัย

กรณีศึกษา	กรณีสภาพปัจจุบัน	กรณีมีโครงสร้าง
ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ธ.ค.-มี.ค.)	**NE**	**NE**
- ความเร็วของกระแสน้ำ (ม./วินาที)	0.03	0.06
- การกัดเซาะสูงสุด (ม.)	0.00	0.01
- การทับถมสูงสุด (ม.)	0.01	0.00
ฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (เม.ย.-พ.ค.)	**TRAN 1**	**TRAN 1**
- ความเร็วของกระแสน้ำ (ม./วินาที)	0.03	0.05
- การกัดเซาะสูงสุด (ม.)	0.00	0.01
- การทับถมสูงสุด (ม.)	0.01	0.00
ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (มิ.ย.-ก.ย.)	**SW**	**SW**
- ความเร็วของกระแสน้ำ (ม./วินาที)	0.12	0.27
- การกัดเซาะสูงสุด (ม.)	0.40	0.40
- การทับถมสูงสุด (ม.)	0.32	0.25
ฤดูมรสุมเปลี่ยนแปลง (ต.ค.-พ.ย.)	**TRAN 2**	**TRAN 2**
- ความเร็วของกระแสน้ำ (ม./วินาที)	0.06	0.63
- อัตราการกัดเซาะ (ม.)	0.47	0.45
- อัตราการทับถม (ม.)	0.55	0.32

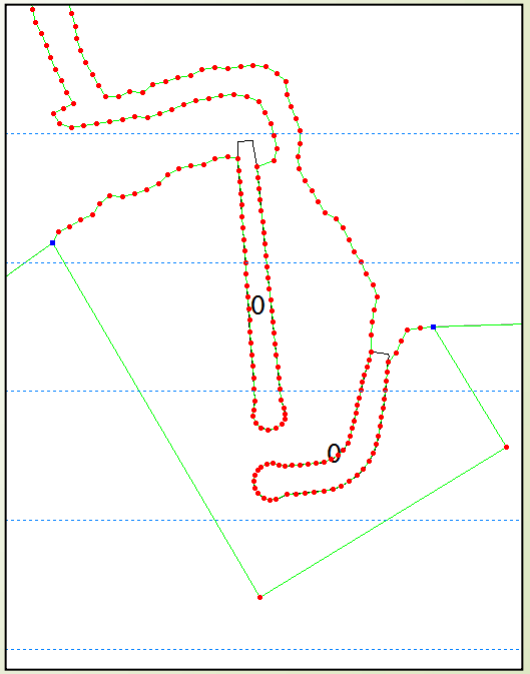
สรุปผลงานวิจัย

1. ในสภาพปัจจุบันความเร็วของกระแสน้ำบริเวณปากร่องน้ำคลองกรูดในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าสูงสุดประมาณ 0.2 ม./วินาที ในขณะที่ช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าสูงสุดประมาณ 0.7 ม./วินาที
2. เมื่อมีการก่อสร้างเขื่อนกันทรายปากร่องน้ำจะไม่ส่งผลกระทบต่อความเร็วกระแสน้ำในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ แต่จะส่งผลกระทบให้ความเร็วกระแสน้ำเพิ่มขึ้นในบริเวณร่องน้ำระหว่างเขื่อนกันทราย

สรุปผลงานวิจัย

3. ในสภาพปัจจุบัน ช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงท้องน้ำ แต่ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เกิดการกัดเซาะบริเวณปากร่องน้ำ มีค่าการกัดเซาะสูงสุดเท่ากับ 0.47 ม. และเกิดการทับถมบริเวณด้านนอกปากร่องน้ำ มีค่าการทับถมสูงสุดเท่ากับ 0.55 ม.

4. เมื่อมีการก่อสร้างเขื่อนกันทรายปากร่องน้ำ จะทำให้การทับถมของตะกอนทรายลดลงประมาณ 0.20 ม. เนื่องจากความเร็วกระแสน้ำที่เพิ่มขึ้น



ขอจบการนำเสนอ

ขอบคุณครับ....