



# The Alternatives of Flood Mitigation in The Downstream area of Mun River Basin

โดย

ผศ.ดร. ภัทรภรณ์ เมฆพฤกษาวงศ์<sup>1</sup>

วิศวกรโยธา 7 วช. สำนักบริหารโครงการ กรมชลประทาน

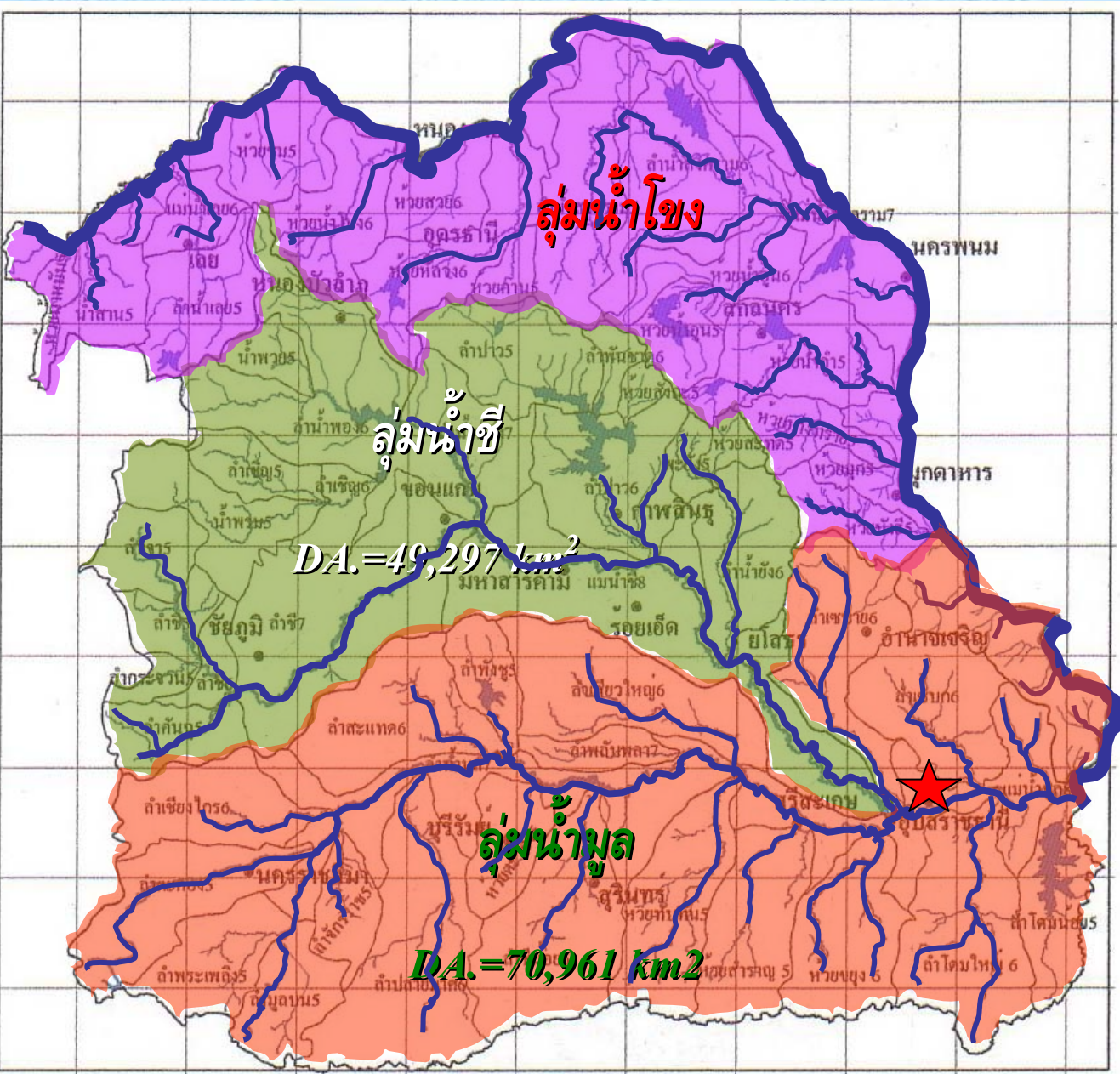
นายธนา สุวัฒน์<sup>2</sup>

หัวหน้ากลุ่มงานวางโครงการ 1 สำนักบริหารโครงการ กรมชลประทาน

นายณรงค์ มีพยุง<sup>3</sup>

หัวหน้าฝ่ายจัดสรรน้ำ สำนักชลประทานที่ 7 กรมชลประทาน

# ลุ่มน้ำที่สำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



แม่น้ำโขง

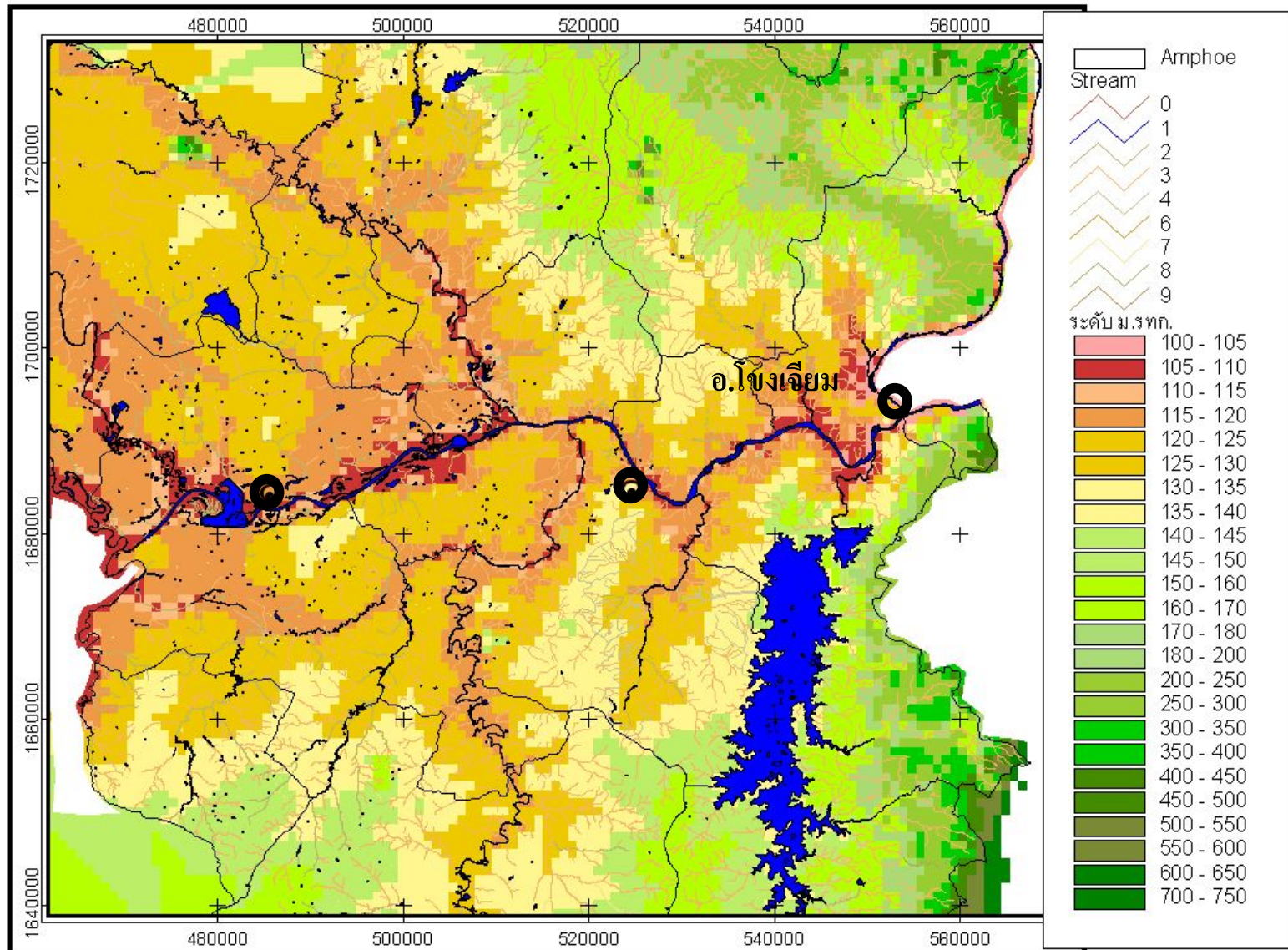


แม่น้ำชี

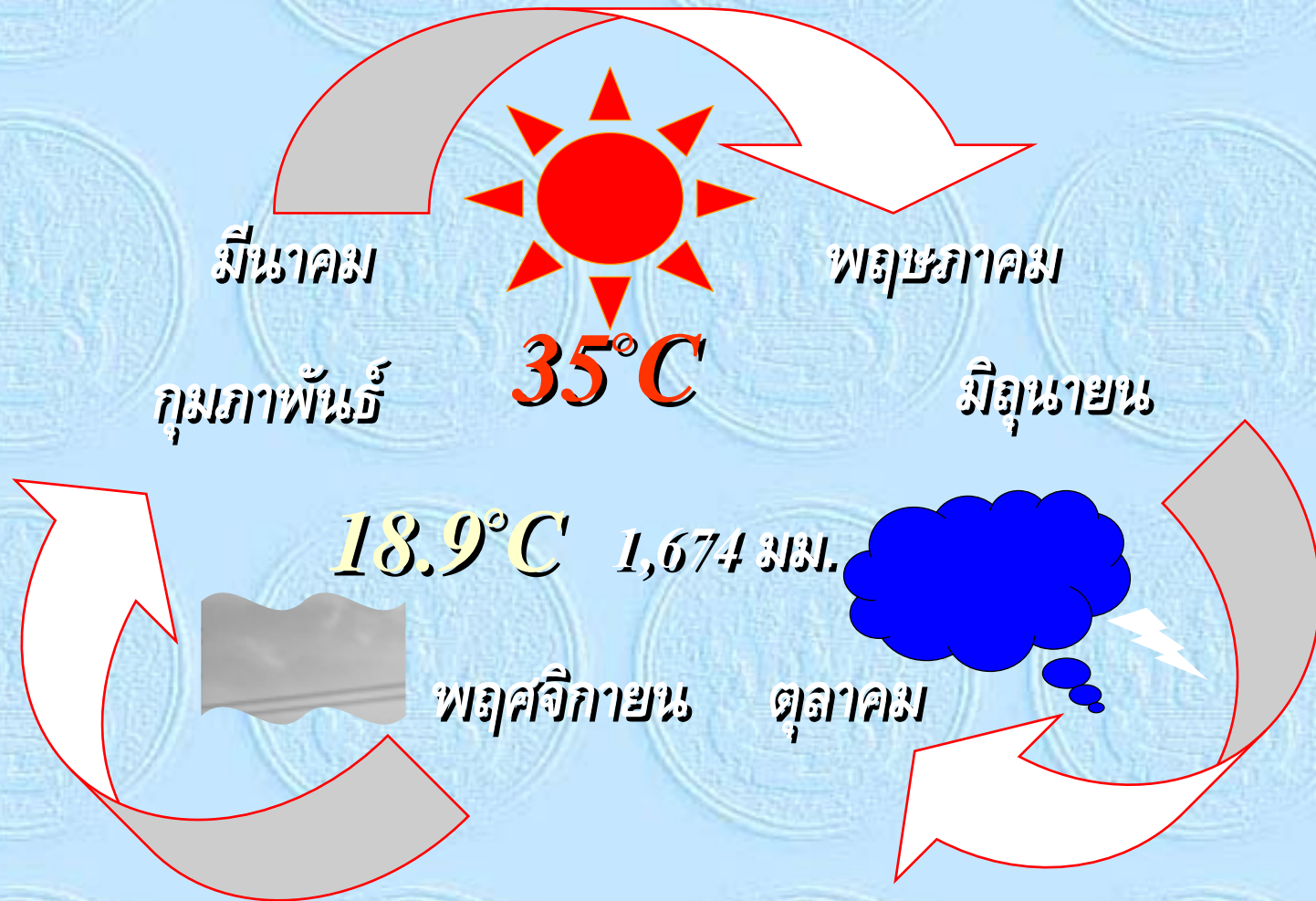


แม่น้ำมูล

# สภาพภูมิประเทศ



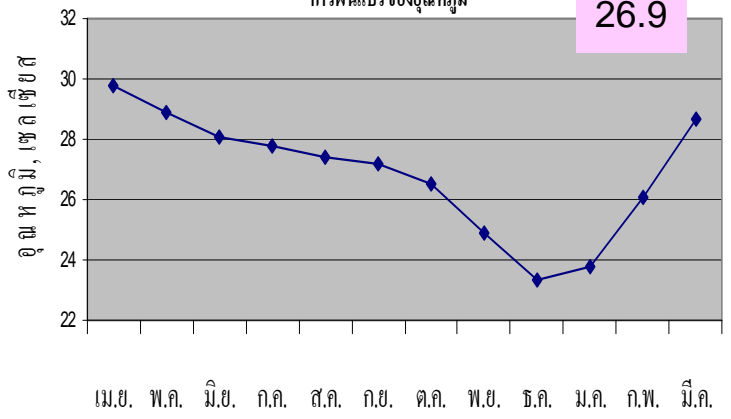
# ลักษณะภูมิอากาศและสภาพน้ำฝน



# การกระจายรายเดือน

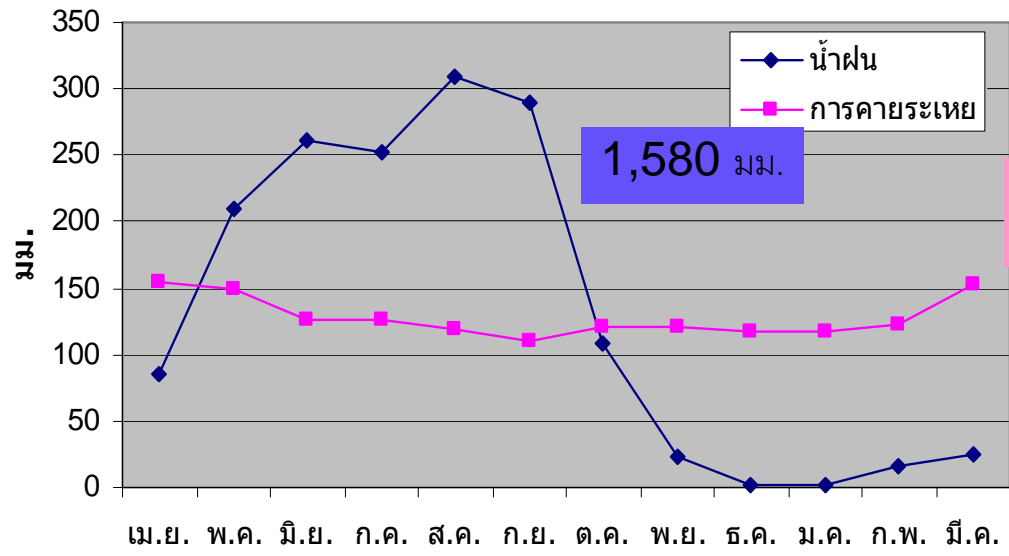
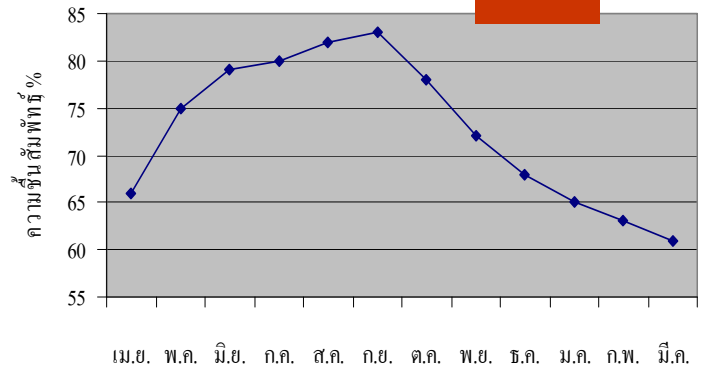
การผันแปรของอุณหภูมิ

26.9



การผันแปรของความชื้นสัมพัทธ์

73%



1,580 มม.

1,850 มม.

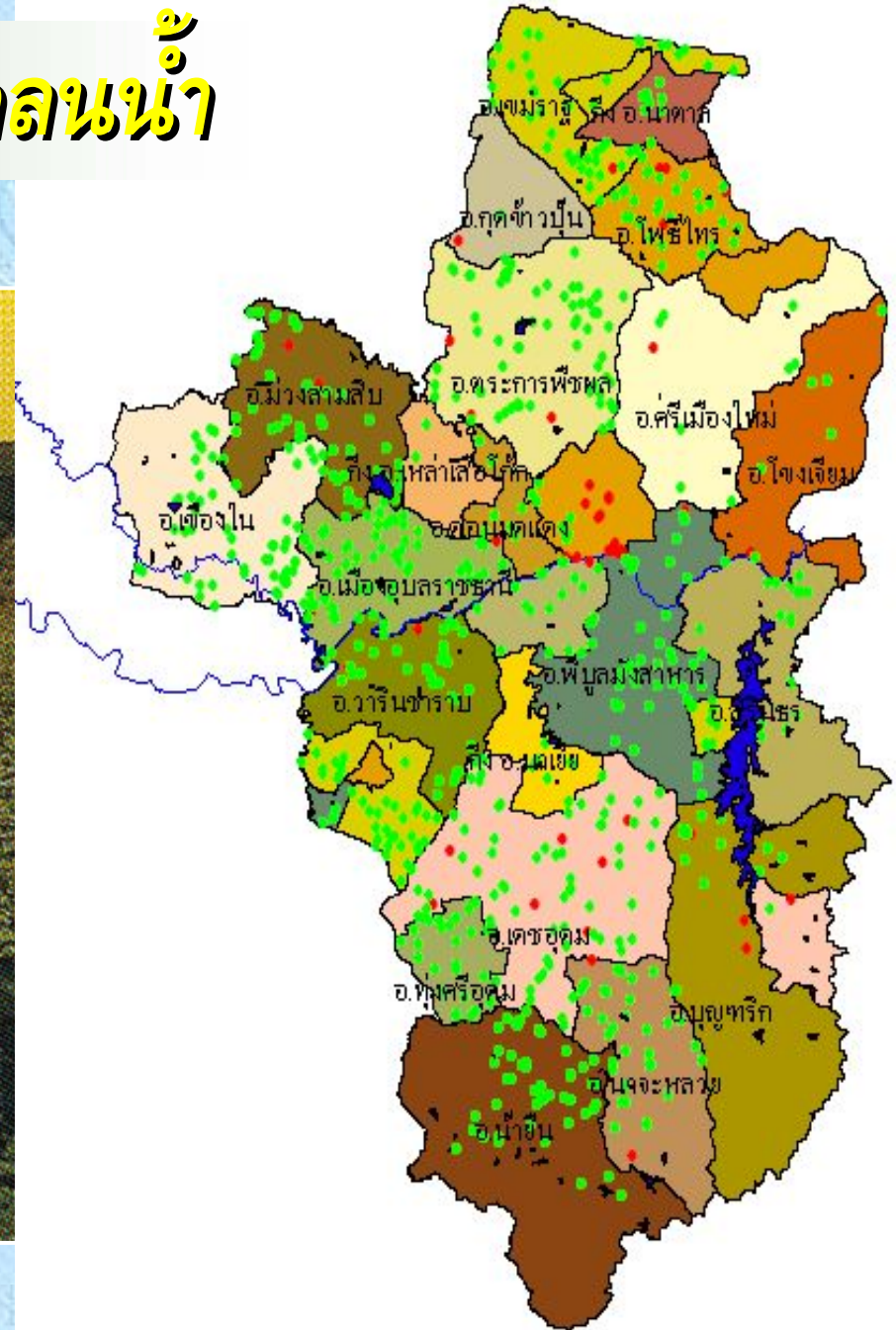
ที่มา:

สถานีตรวจวัดอากาศ จ.อุบลฯ

# 1. ปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำ

● 1) หมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร 703 หมู่บ้าน

● 2) หมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค มากกว่า 80 % 78 หมู่บ้าน



## 2. ปัญหาด้านอุทกภัย

- 1) การเกิดอุทกภัยในลักษณะน้ำท่วมขัง-น้ำล้นตลิ่ง
- 2) การเกิดอุทกภัยในลักษณะน้ำป่าไหลหลาก หรือน้ำท่วมฉับพลัน



# สาเหตุของการเกิดอุทกภัย

- ที่ตั้งเป็นจุดบรรจบของลำน้ำมูลและชี จึงมีปริมาณน้ำไหลมามากจนเกินกว่าขีดความสามารถของลำน้ำที่จะรับไว้ได้
- การก่อสร้างสิ่งกีดขวางทางน้ำเดิมทำให้หน้าตัดการไหลลดลง
- สภาพเกาะแก่งท้ายน้ำทำให้น้ำไหลได้ไม่สะดวก

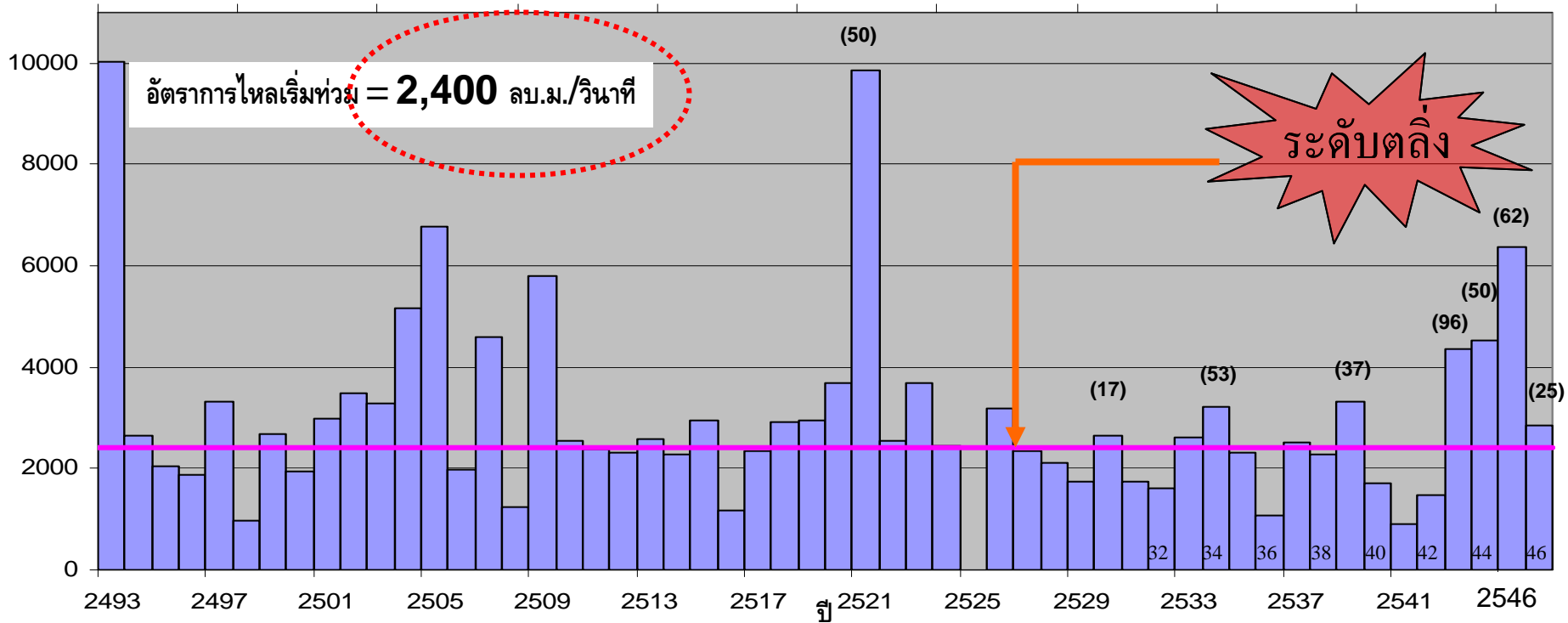


# กราฟแสดงปริมาณน้ำท่วมในอดีต – ปัจจุบัน (ปี 2546)

รอบ 53 ปี ท่วม 22 ครั้ง แบ่งเป็น ท่วมใหญ่ 2 ครั้ง (ปี 2493 และ 2521)

อัตราการไหลสูงสุด  
(ลบ.ม./วินาที)

อัตราการไหลสูงสุด ณ ใต้สะพานเสรีประชาธิปไตย จ.อุบลราชธานี



หมายเหตุ : ( ) จำนวนวันที่น้ำท่วม

	ปี 2521	ปี 2543	ปี 2544	ปี 2545	ปี 2546
อัตราการไหลสูงสุด (ลบ.ม./วินาที)	9,876	4,356	4,542	6,381	2,865

**Ubol Ratchathani town**

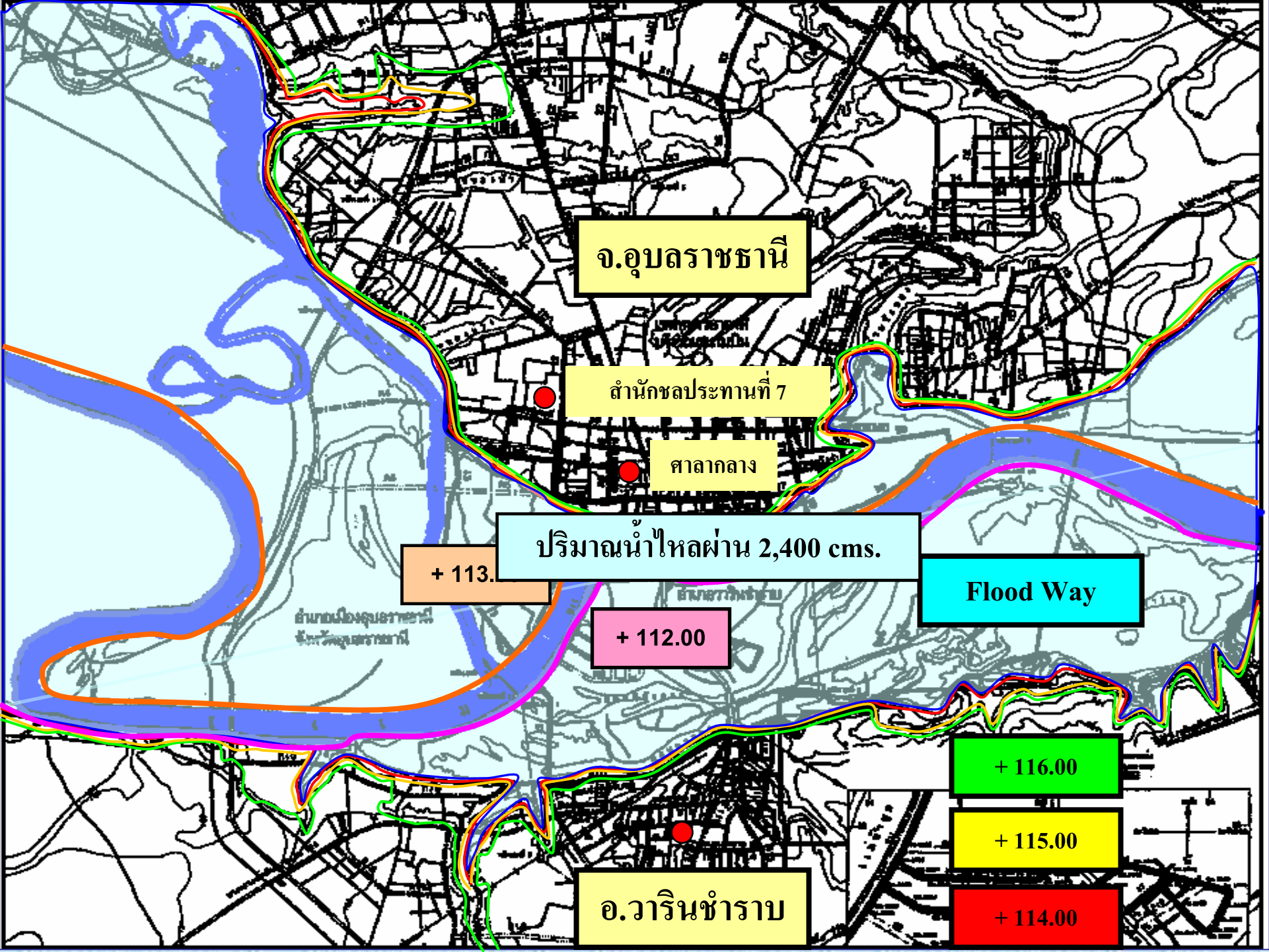
**Bridge**

**M.7**

**Valin Chamlap town**

จุดศรีมังคละ

จุดปลาขาว



จ.อุบลราชธานี

สำนักงานชลประทานที่ 7

ศาลากลาง

ปริมาณน้ำไหลผ่าน 2,400 cms.

+ 113.

Flood Way

+ 112.00

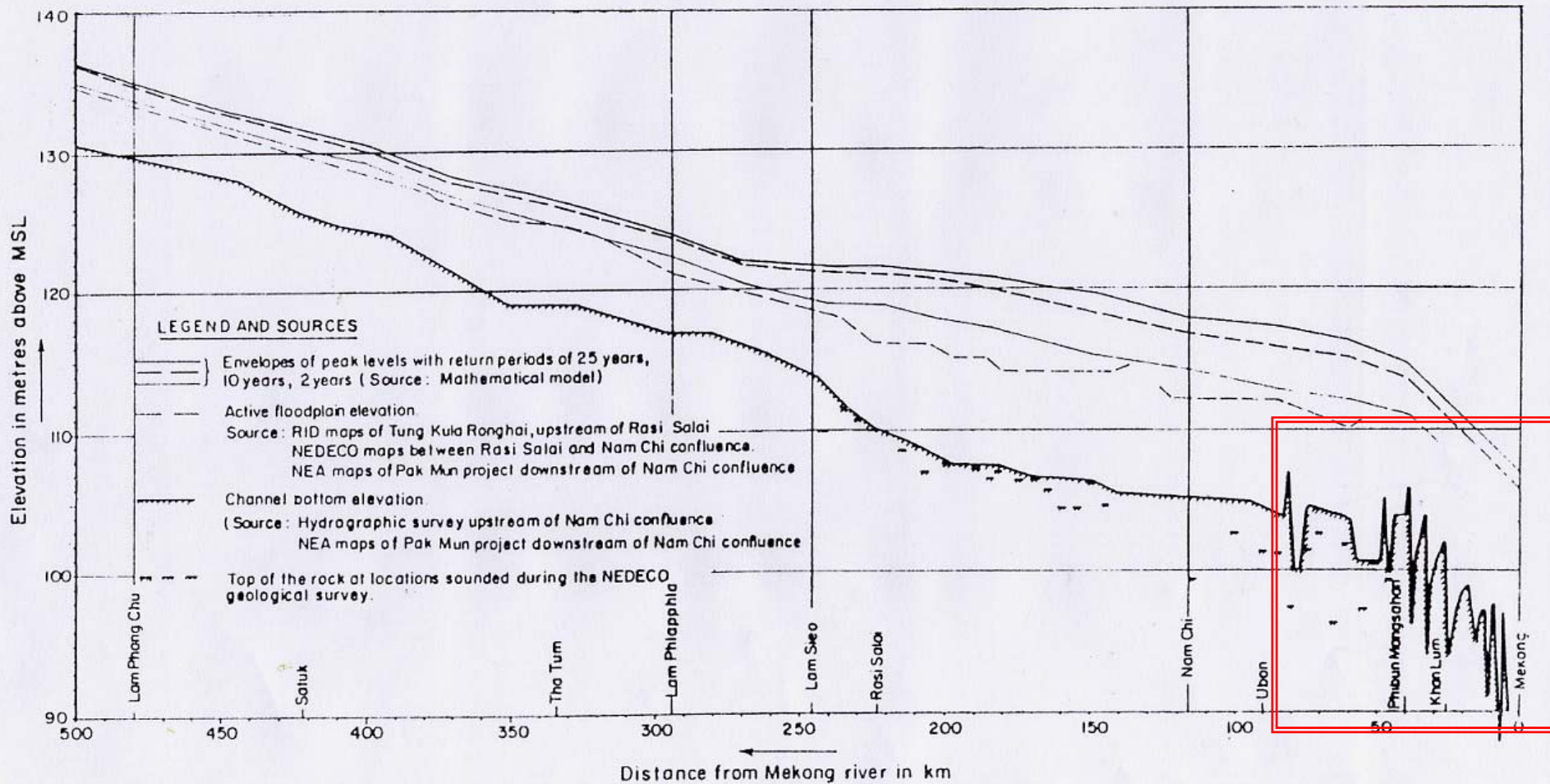
+ 116.00

+ 115.00

อ.วารินชำราบ

+ 114.00

# สภาพเกาะแก่งตามธรรมชาติบริเวณท้ายเมือง



# ที่มาของการศึกษา

คณะกรรมการป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนแห่งชาติ

คณะอนุกรรมการศึกษาสภาพและแนวทางการแก้ไขปัญหาการเกิดอุทกภัย  
จ.อุบลราชธานี

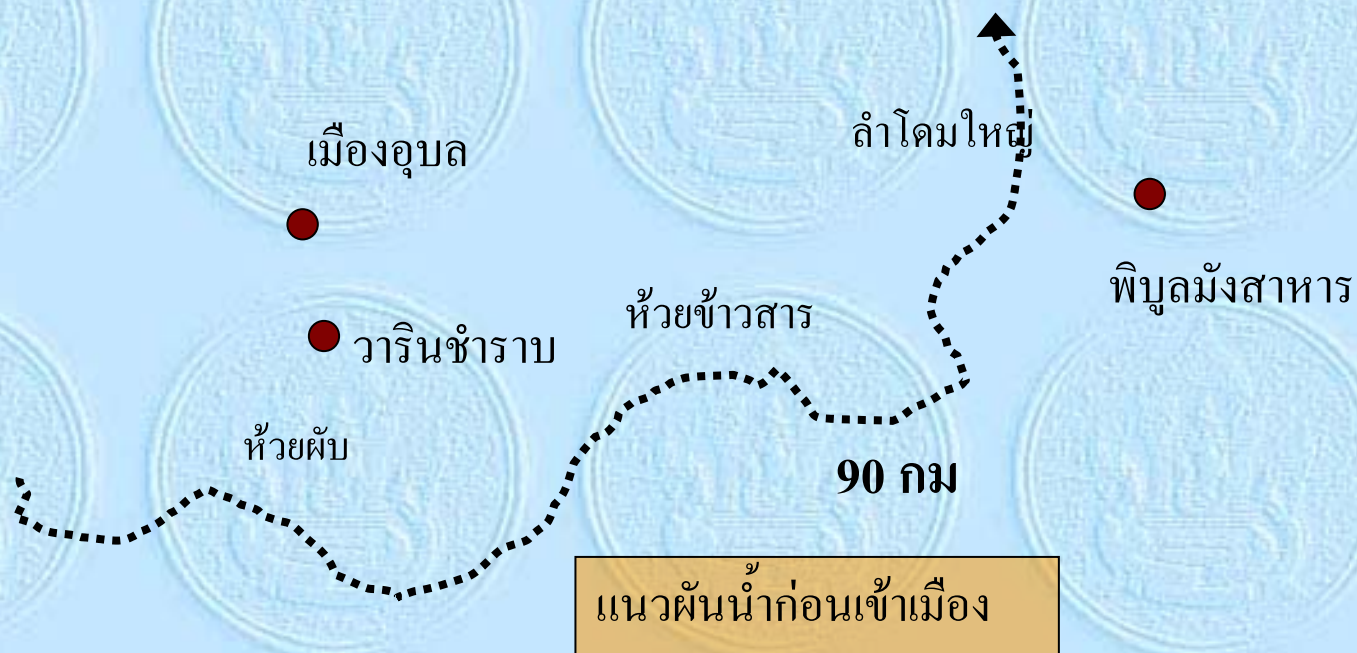
คณะทำงานศึกษาความเป็นไปได้ของ  
แนวทางขุดคลองลัดแม่น้ำมูล

คณะทำงานศึกษาความเป็นไปได้ของ  
แนวทางระบายน้ำลำนํ้ามูลก่อนเข้าเมือง

คณะทำงานศึกษาความเป็นไปได้ของ  
แนวทางการก่อสร้างระบบป้องกันน้ำในเขตเทศบาลฯ

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	หน่วยงานดำเนินการ	งบประมาณ(บาท)
1.	โครงการศึกษาปัญหาน้ำท่วมในลุ่มน้ำมูล และ ลุ่มน้ำชีตอนล่าง	กรมชลประทาน	4,176,200
2.	โครงการศึกษาแบบจำลอง สภาพน้ำท่วมพื้นที่ริมตลิ่ง แม่น้ำมูลเพื่อทราบระดับน้ำ และพื้นที่ท่วมนอง	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	991,160
3.	โครงการศึกษาถึงผลกระทบจากสภาวะน้ำท่วม ด้าน เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ริมตลิ่ง แม่น้ำ มูลเขตอำเภอเมืองฯ และอำเภวารินชำราบ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	1,111,400
4.	โครงการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการขุดคลองลัด แม่น้ำมูล	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2,822,800
	รวม 4 โครงการ	2 หน่วยงาน	9,101,560

# แนวทางที่ 1 ผู้นำเลี้ยงเมือง



## 2. ขุดคลองลัดเพื่อผันน้ำบริเวณเหนือแก่งต่างๆ ไปลงยังแม่น้ำมูลบริเวณห้วยตุงลุง

บ้านโนนข่า  
ตำบลโพธิ์ศรี  
อำเภอพิบูลมังสาหาร

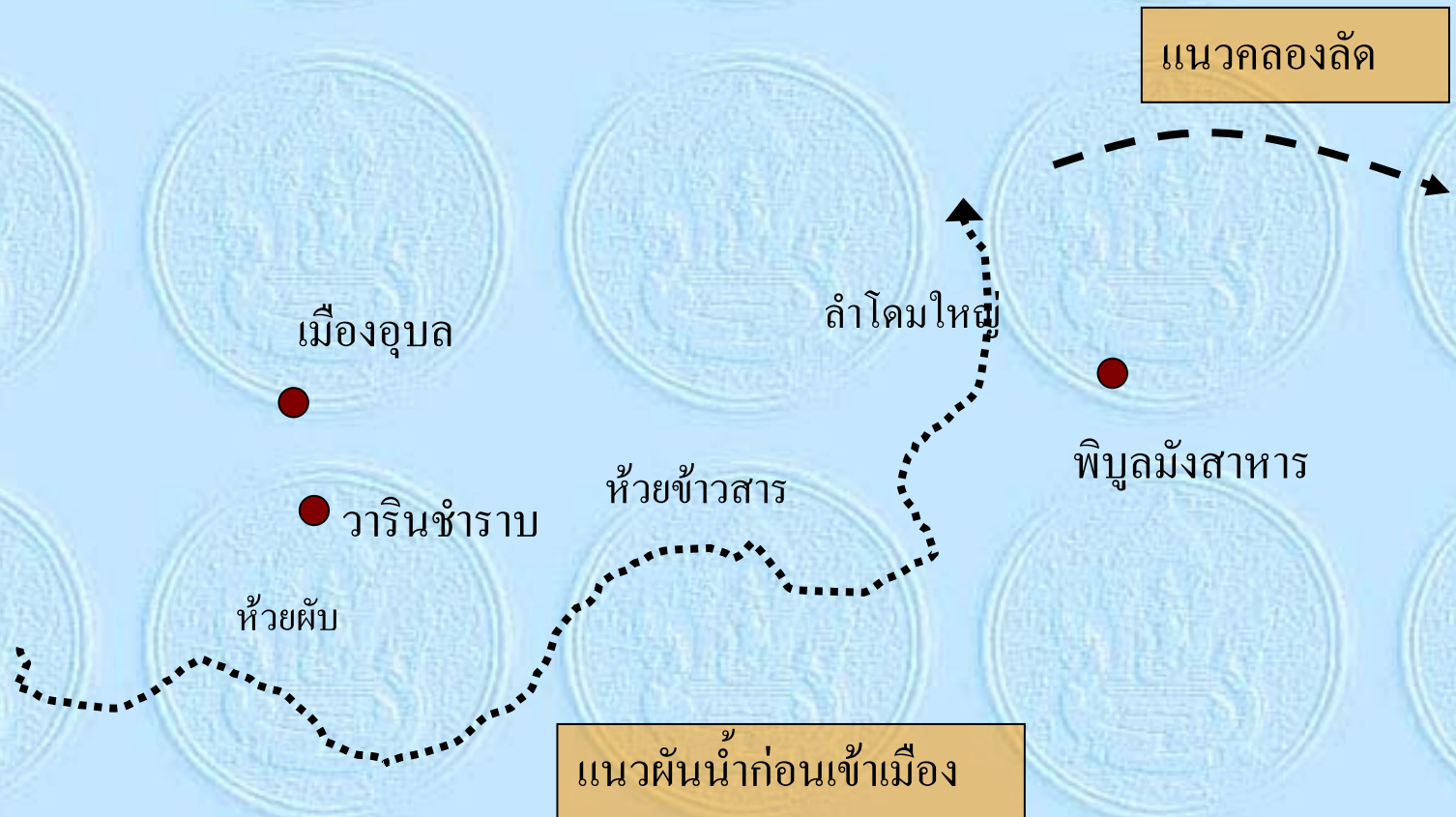
ระยะทาง 22 กิโลเมตร

ห้วยตุงลุง  
บ้านคอนสวรรค์  
อำเภอโขงเจียม

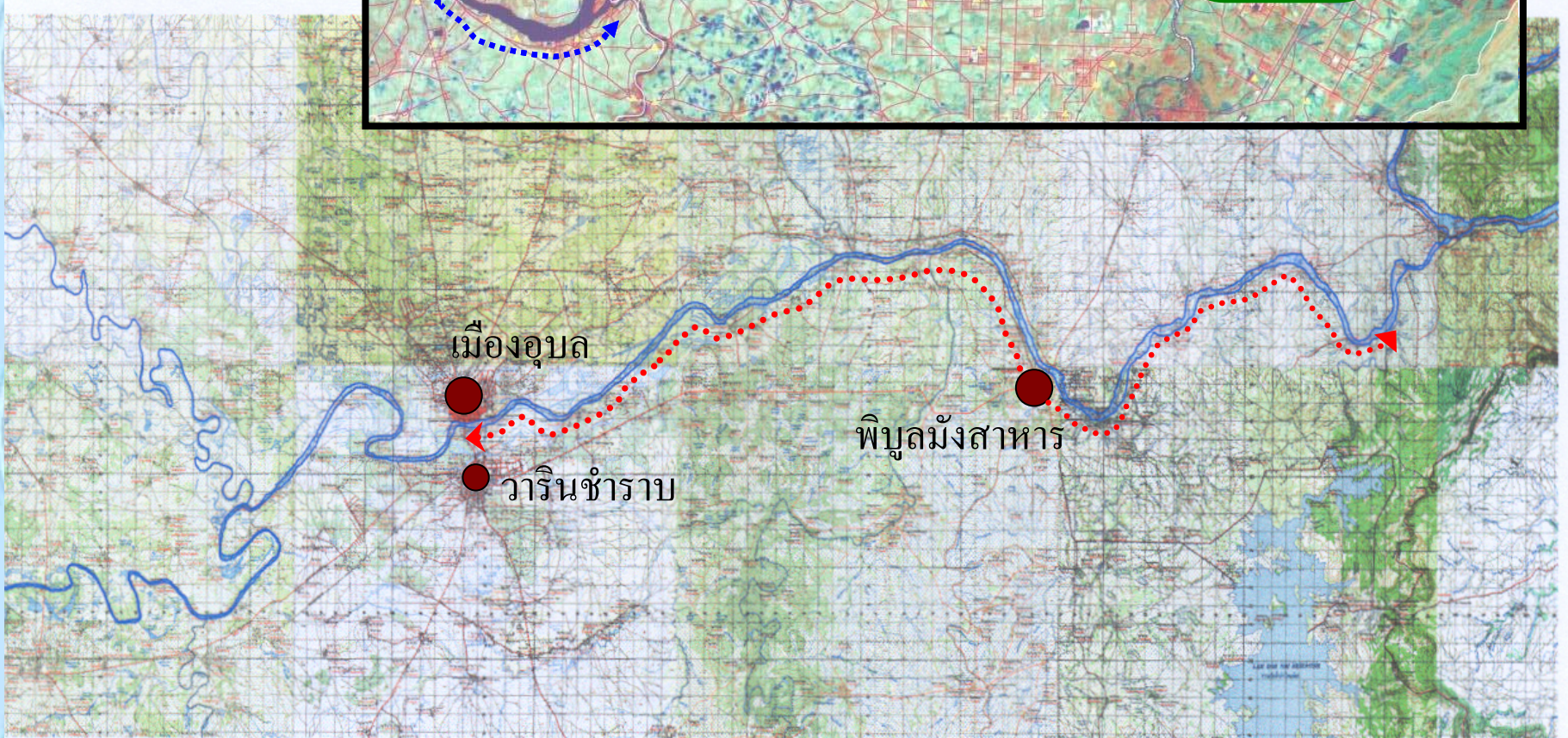




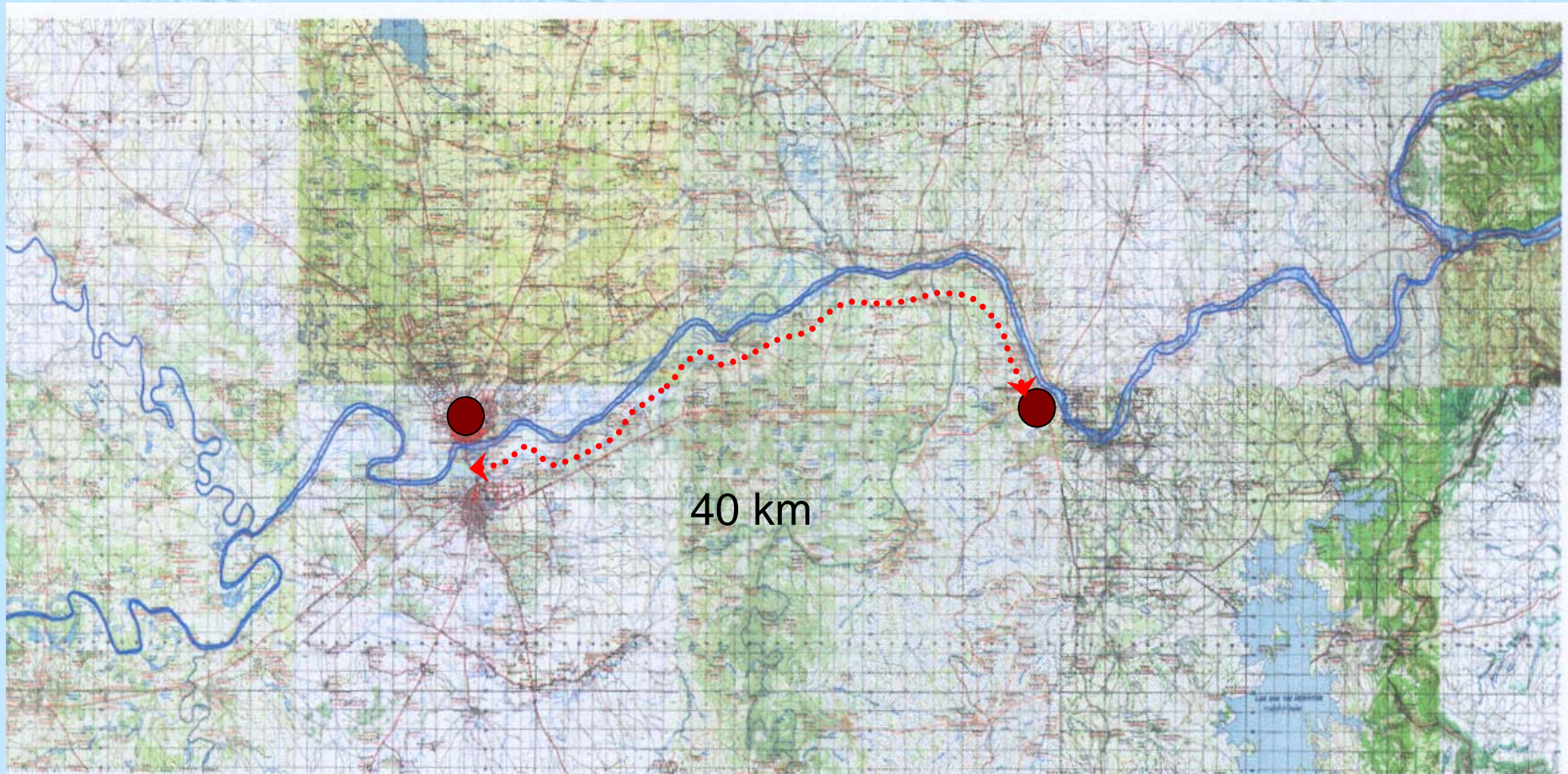
# แนวทางที่ 3 ผสมผสานแนวทางที่ 1 และ 2



# 4. ปรับปรุงแก่ง



5. จุดลอกปรับปรุงลำน้ำมูล ตั้งแต่บริเวณตัวเมือง  
ถึง อ.พิบูลมังสาหารเป็นระยะทาง 40 กม.

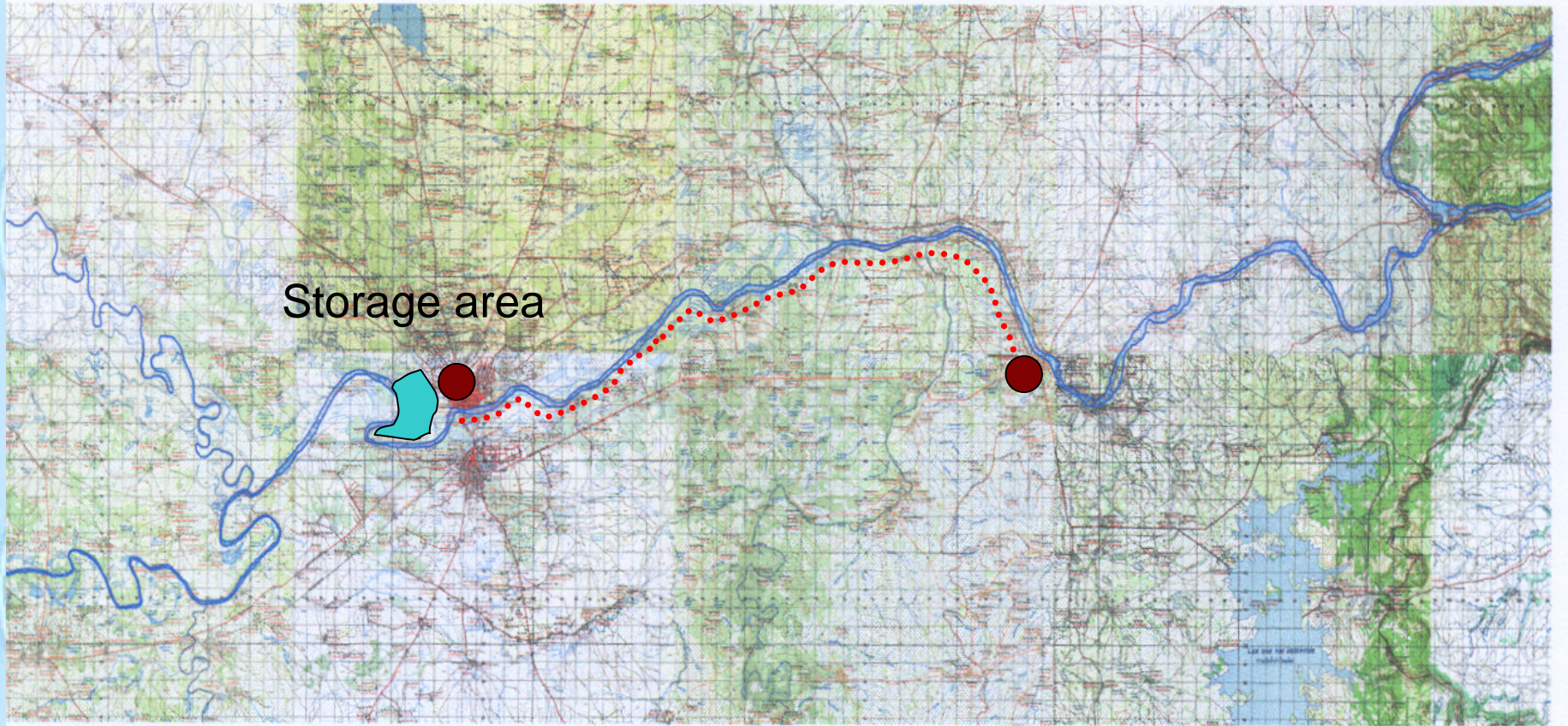


## 6. การสร้างแก้มลิงมูลน้อย

Storage area



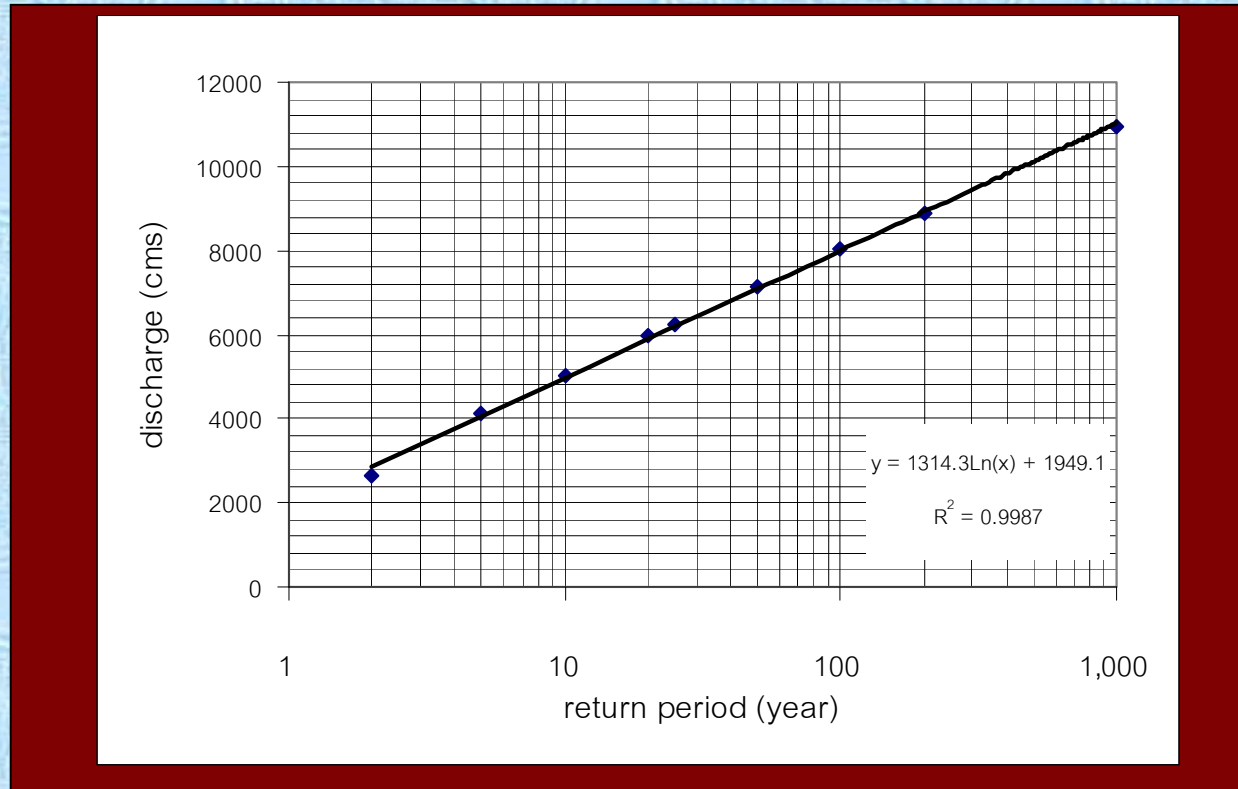
## 7. การผสมผสาน โดยการขุดลอกปรับปรุงลำน้ำมูลและสร้างแก้มลิงมูลน้อย





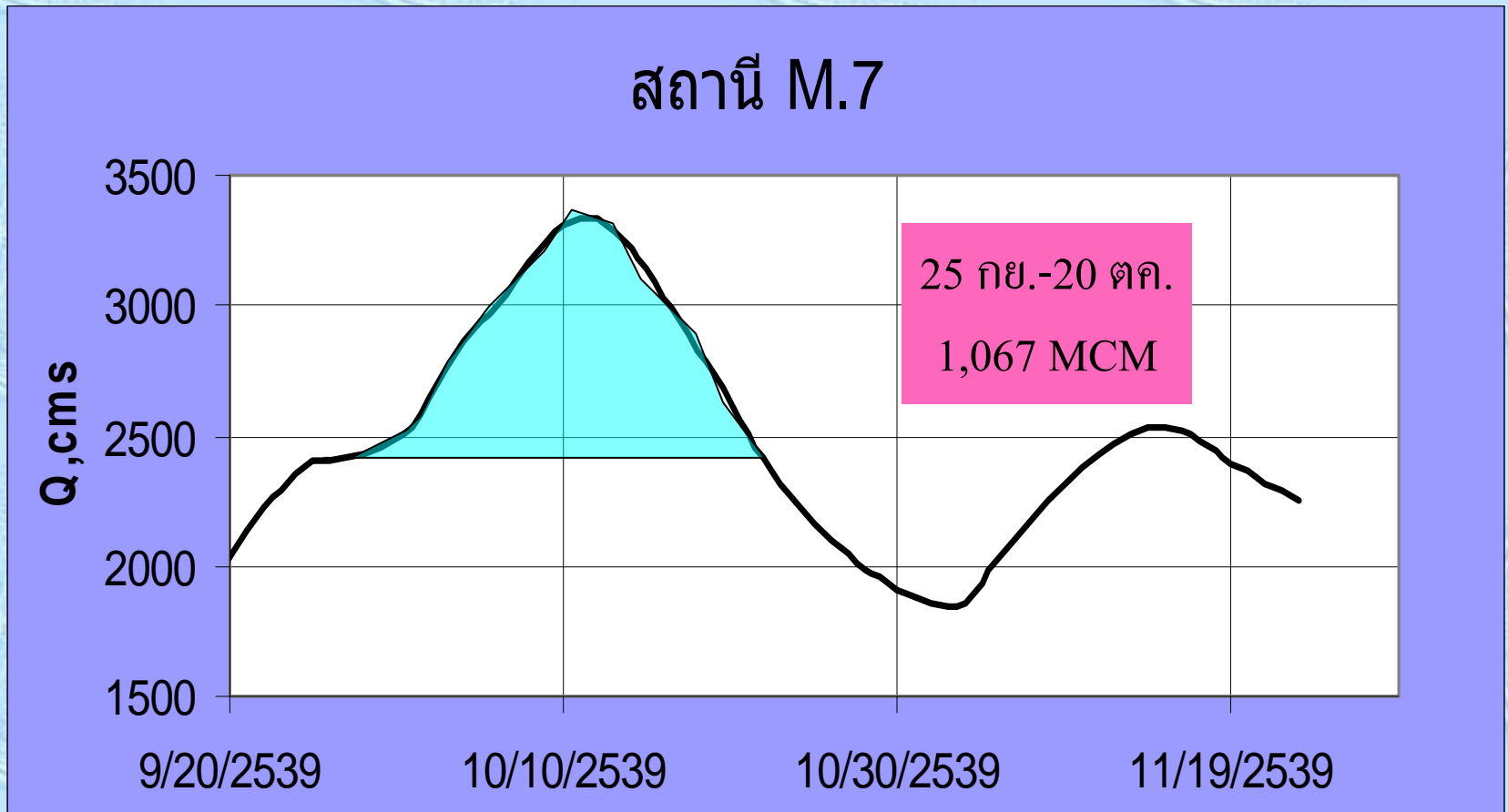
# ผลการศึกษา

# การเลือกรอบปีในการศึกษา



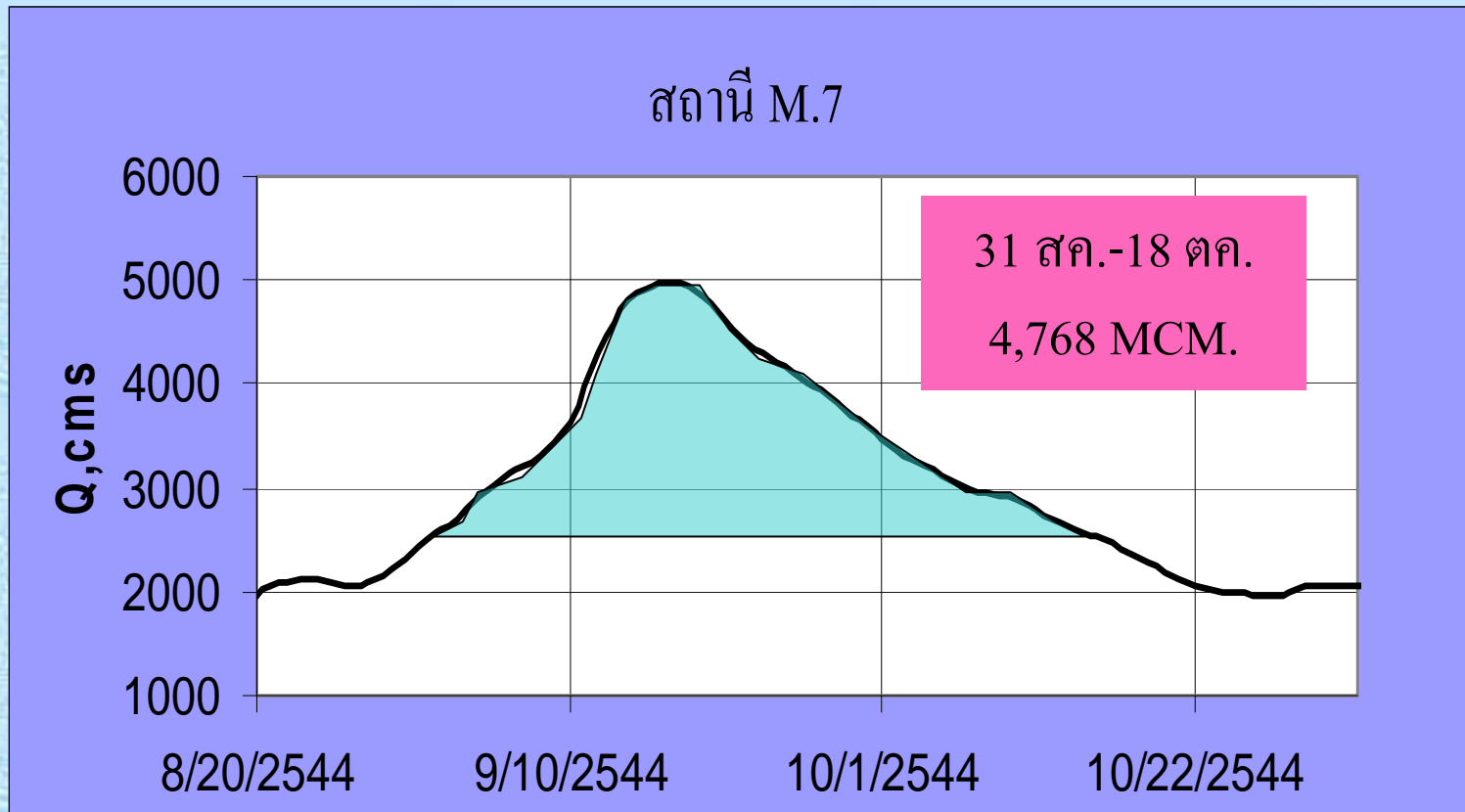
เหตุการณ์	รอบการเกิด, ปี	อัตราการไหลสูงสุด, ลบ.ม./วินาที
ปี พ.ศ. 2539	3	3,332
ปี พ.ศ. 2544	10	4,980
ปี พ.ศ. 2545	25	6,242

# Hydrograph 2539 (รอบการเกิด 3 ปี)

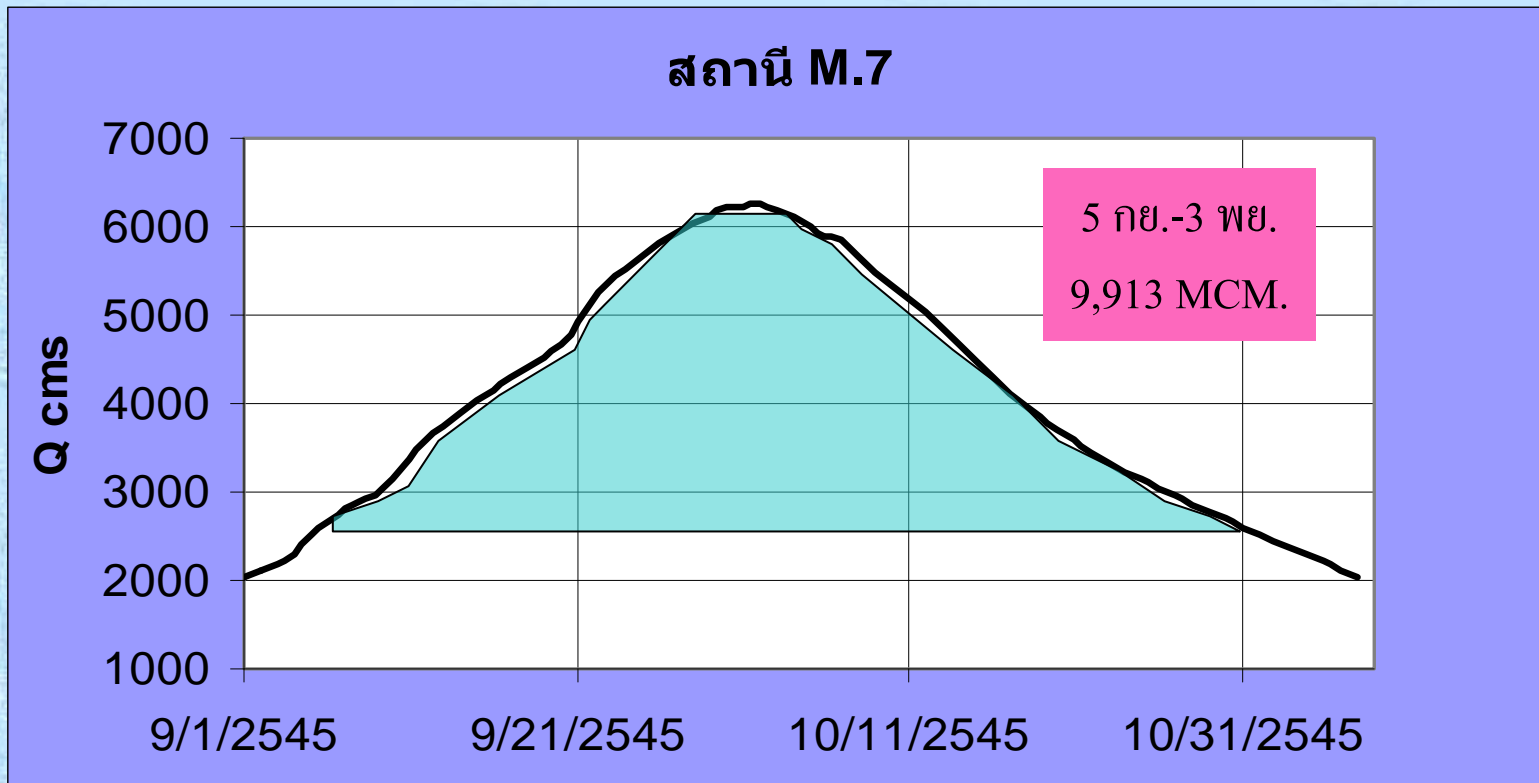




# Hydrograph 2544 (รอบการเกิด 10 ปี)



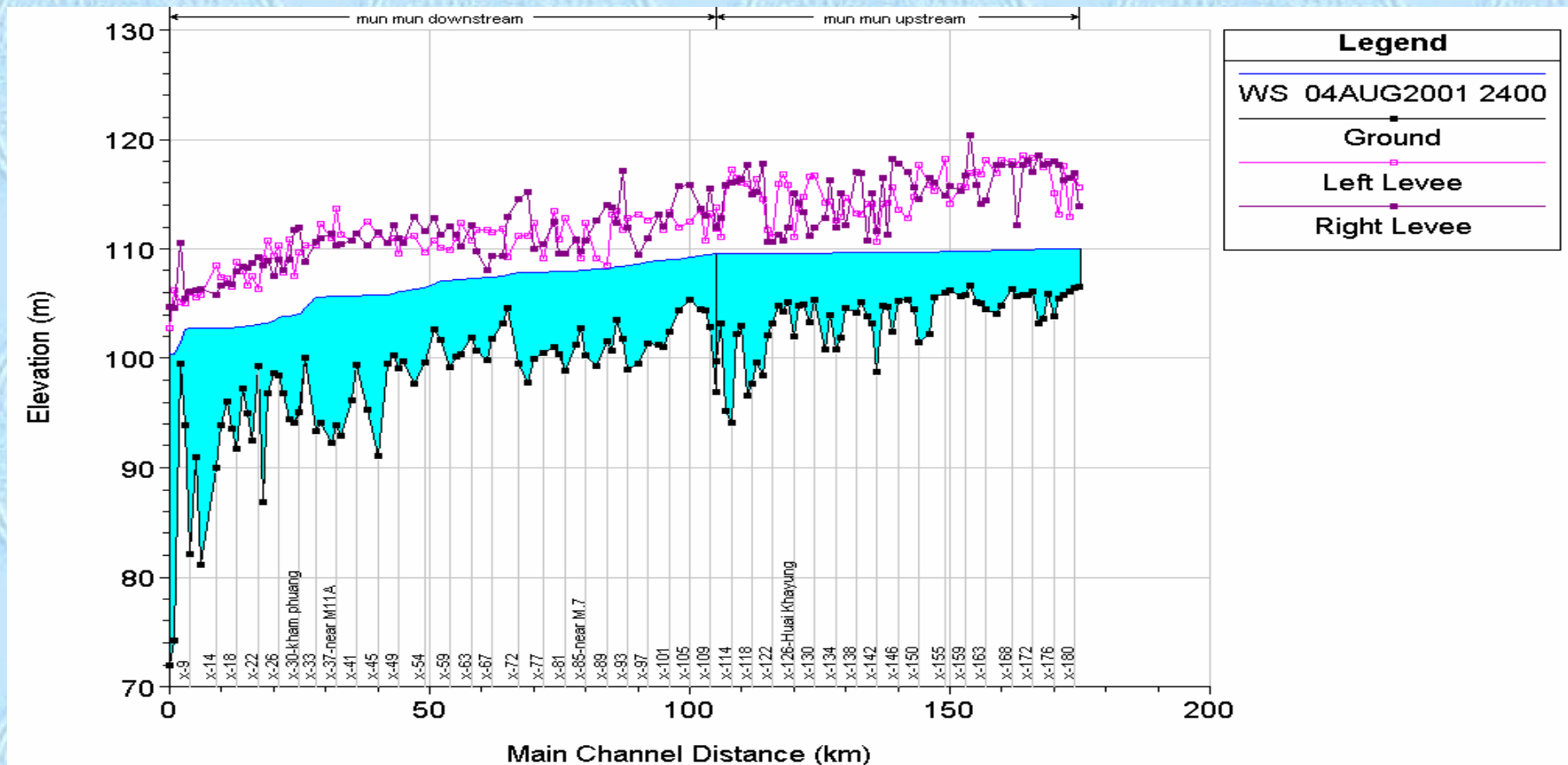
# Hydrograph 2545 (รอบการเกิด 25 ปี)

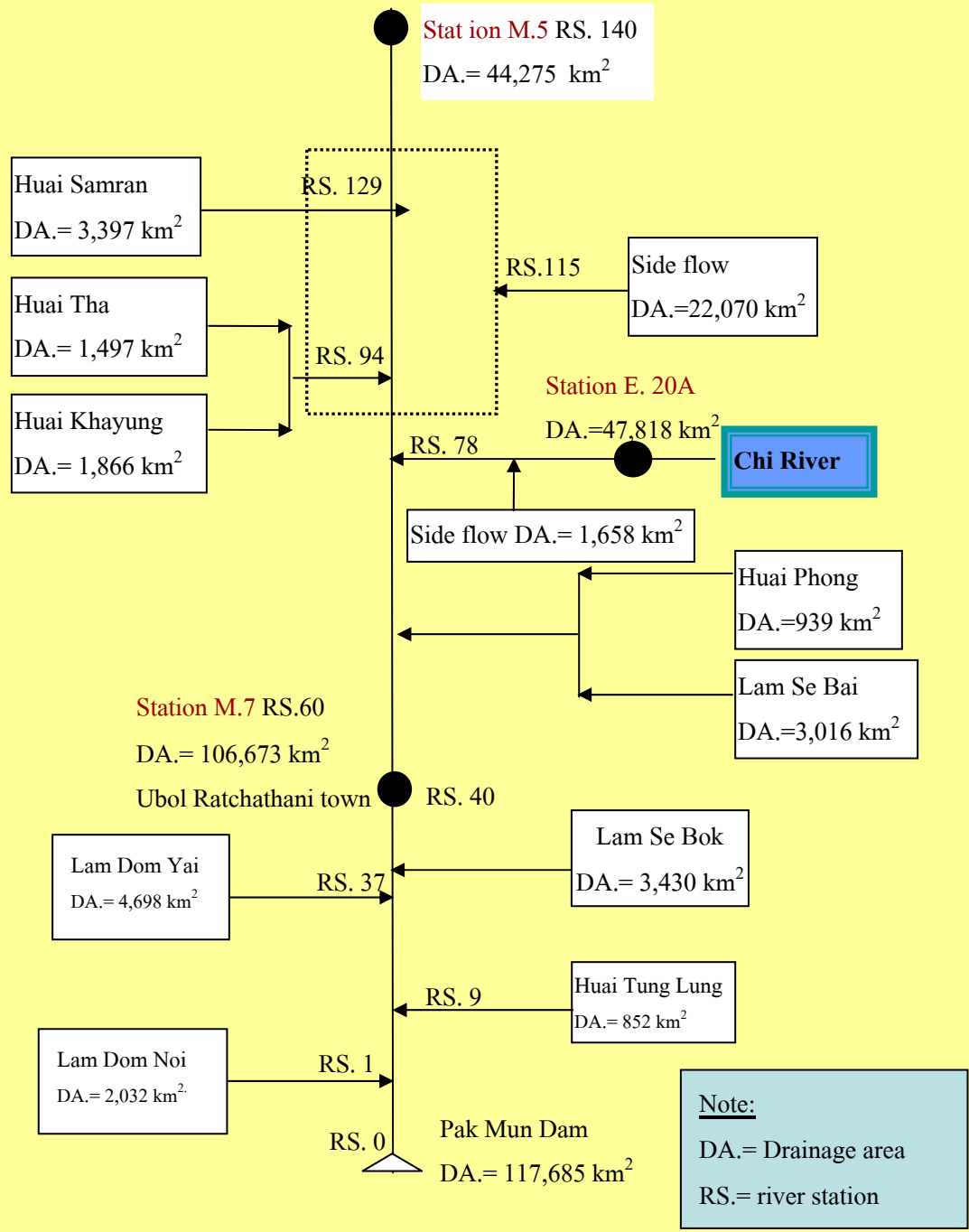


# HEC-RAS

(Hydrologic Engineering Center, River Analysis System)

- developed by U.S Army corps of Engineers
- An implicit finite different one dimensional model for computation unsteady flows in rivers

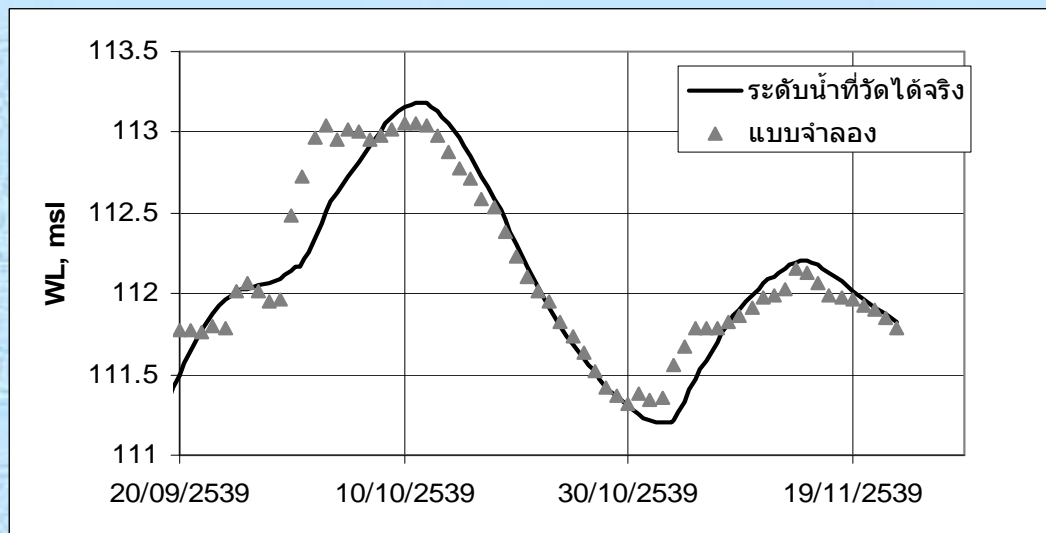
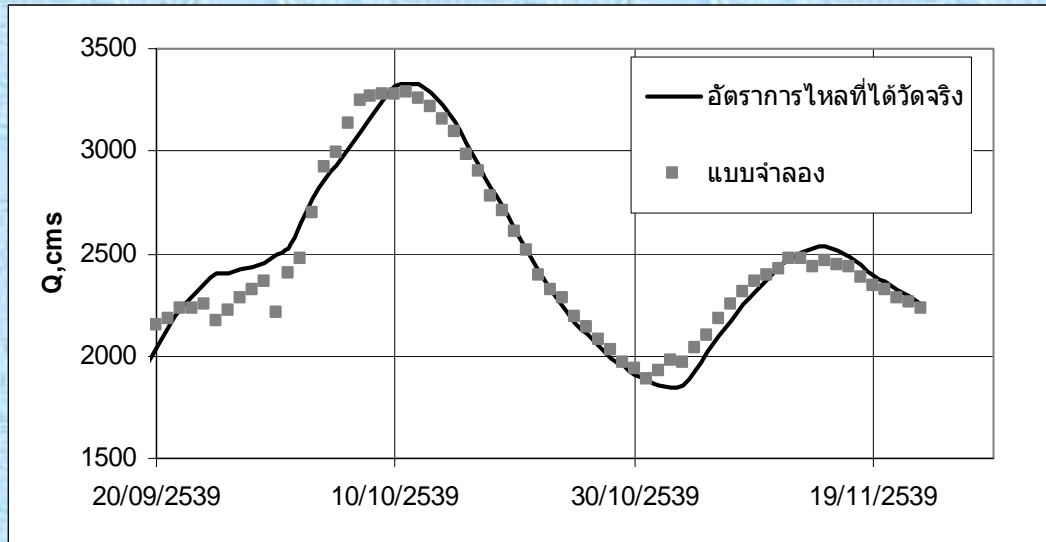




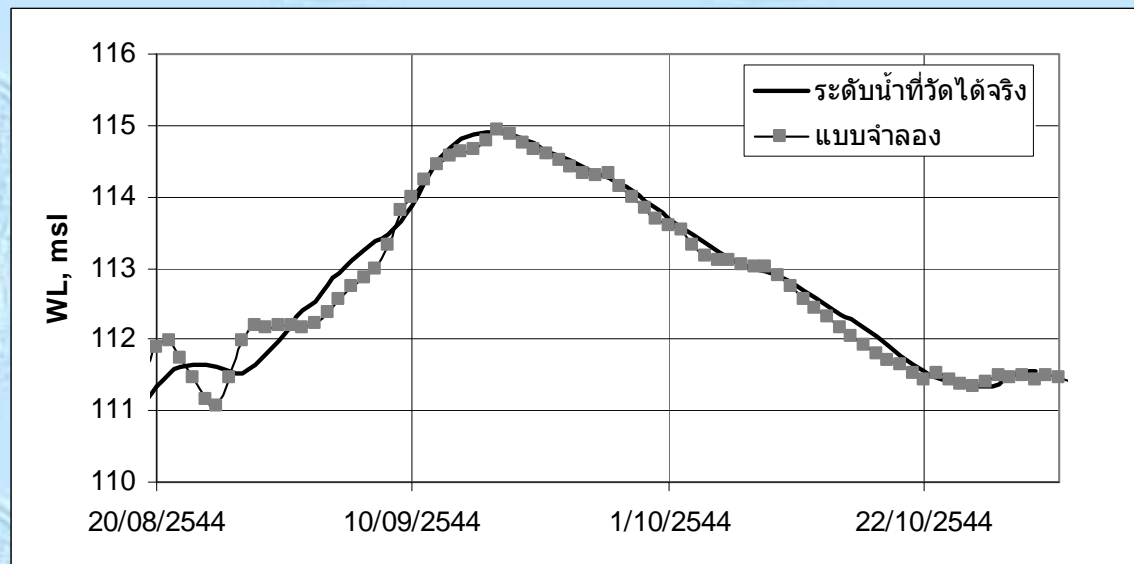
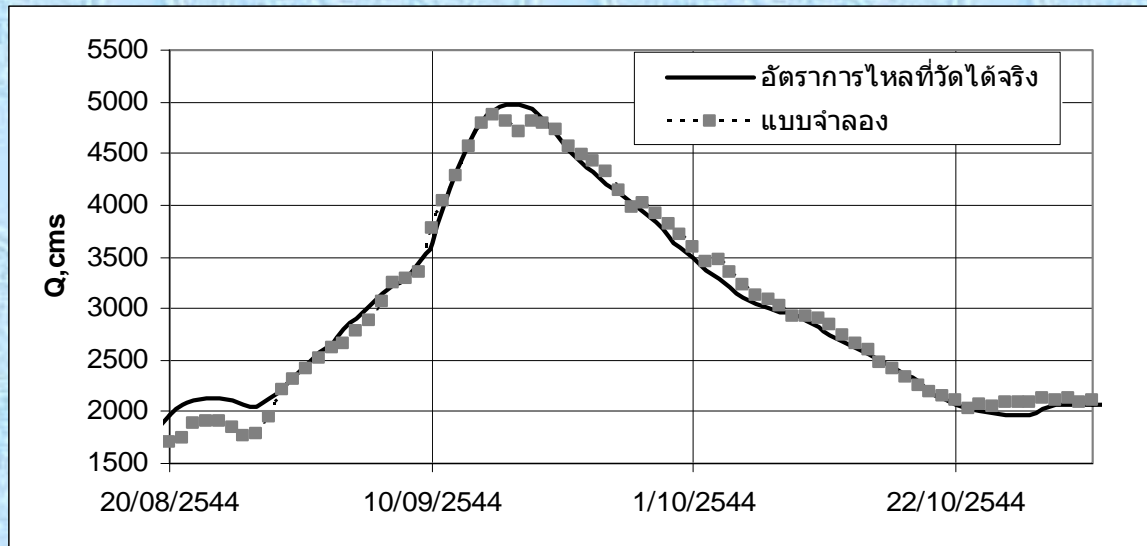
# ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

1. Hydrograph อัตราการไหลของสถานี M7, E20A, M5 และของลำน้ำสาขา ในช่วงที่วิเคราะห์
2. Hydrograph ระดับน้ำของสถานี M7 เพื่อใช้ปรับเทียบพารามิเตอร์ Manning,  $n$  และสถานี M1, M.11A เพื่อเปรียบเทียบผล
3. ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระของ Manning,  $n$  ของลำน้ำและของตลิ่งในช่วงที่วิเคราะห์
4. ข้อมูล Flood mark ที่ ผ่านมาเพื่อใช้ปรับเทียบพารามิเตอร์ Manning,  $n$  ของแบบจำลอง ในช่วงที่วิเคราะห์
5. รูปตัดขวางลำน้ำมูล(Cross section) ตั้งแต่ อ.เมือง จ.ศรีสะเกษ จนถึงหน้าเขื่อนปากมูล ระยะทางประมาณ 176 กิโลเมตร และในลำน้ำชีตั้งแต่บริเวณ อ.เขื่องใน จ.อุบลราชธานี จนถึงจุดบรรจบลำน้ำมูลระยะทางประมาณ 94 กิโลเมตร
6. ระดับน้ำหน้าเขื่อนปากมูล ตั้งแต่ประมาณวันที่ 1 กรกฎาคม – 28 พฤศจิกายน ของปี พ.ศ. 2539 2544 และ 2545 เพื่อใช้เป็น Down stream boundary condition ของแบบจำลอง

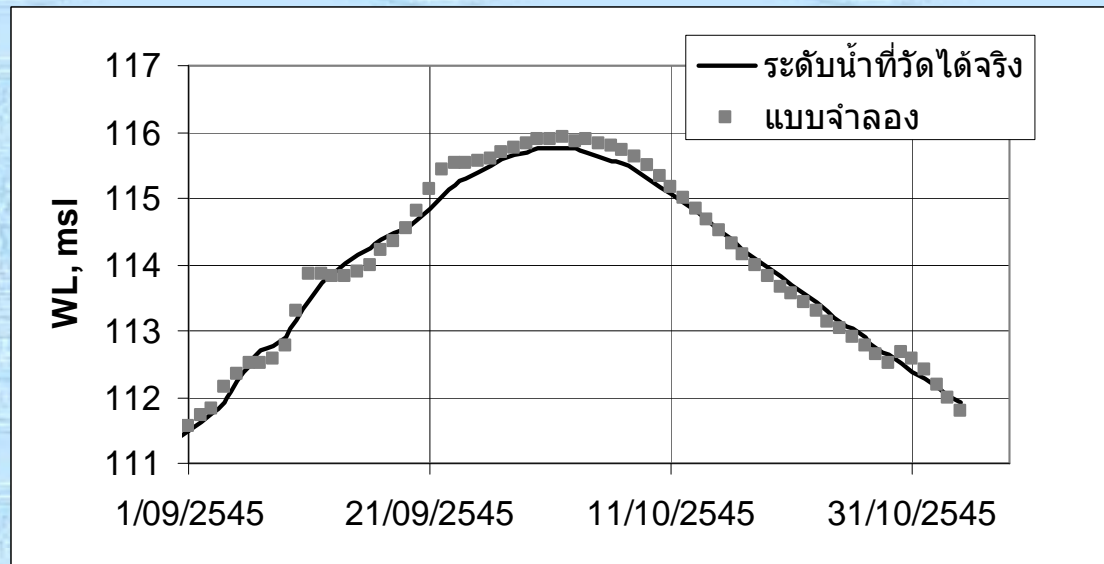
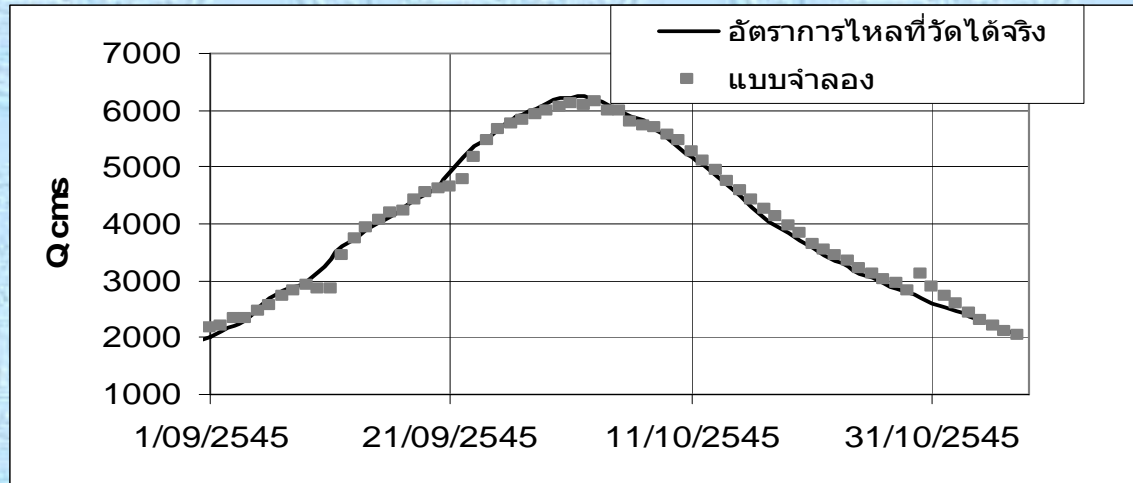
# ผลการ calibrate ค่า n



# ผลการ calibrate ค่า n

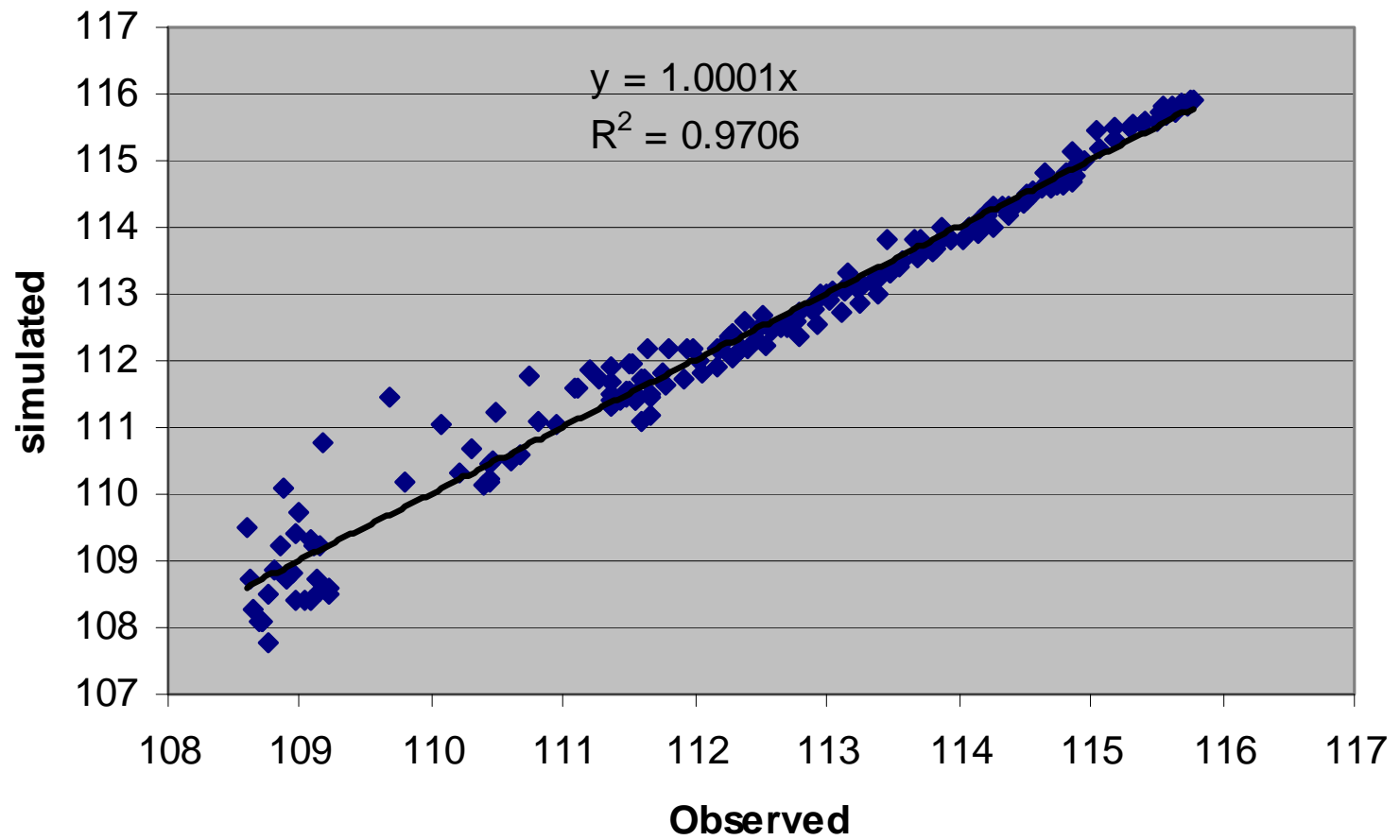


# ผลการ calibrate ค่า n

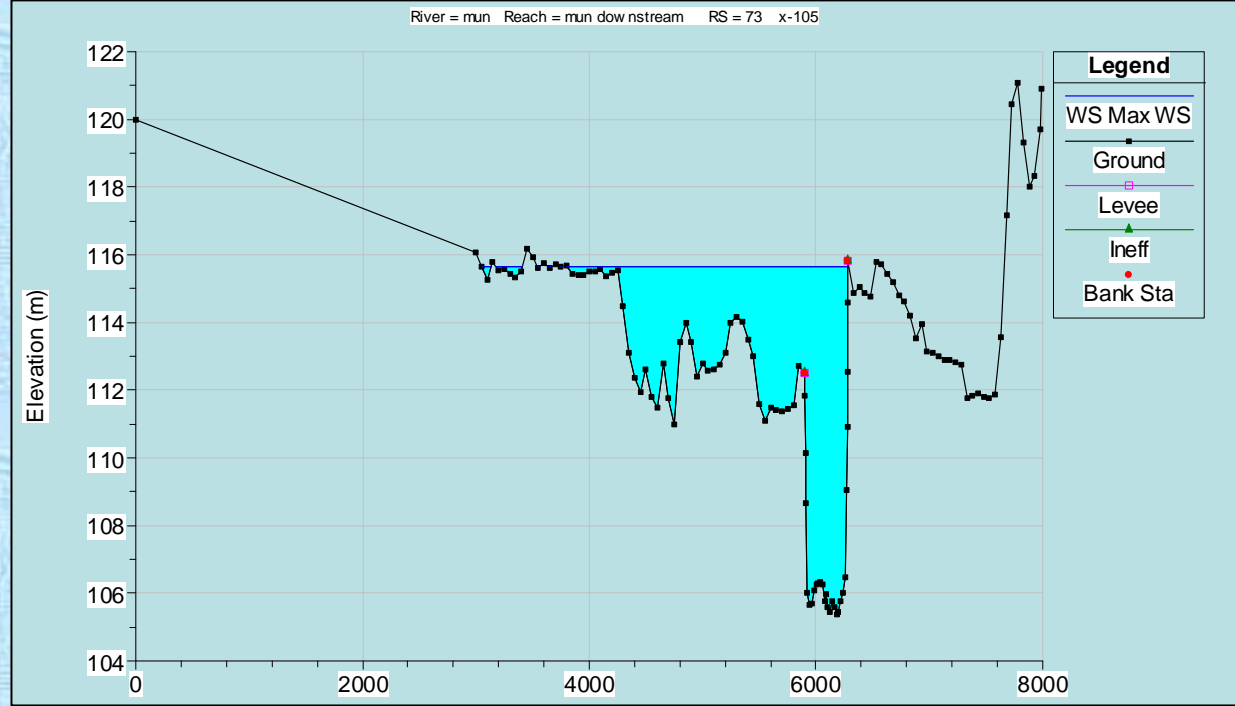




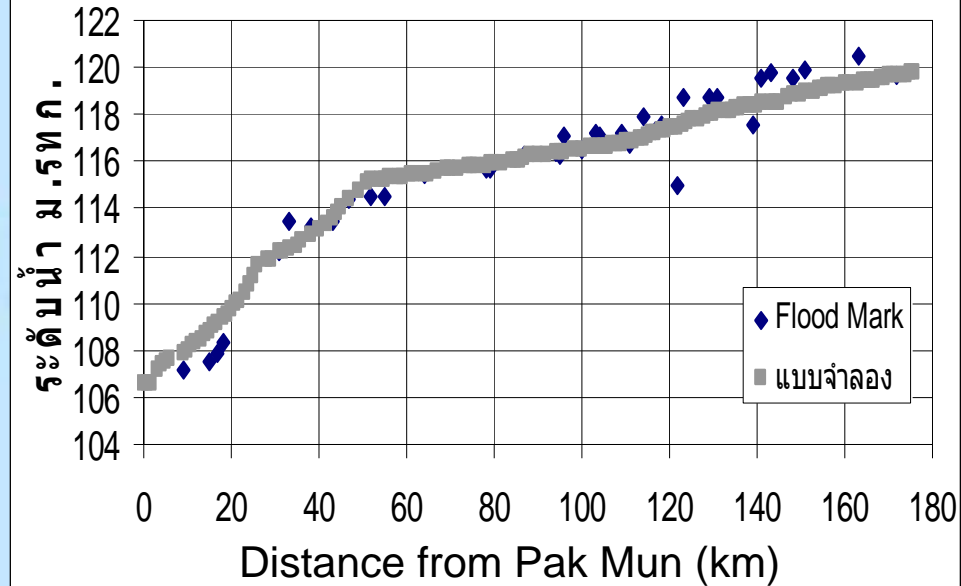
## water level at M.7



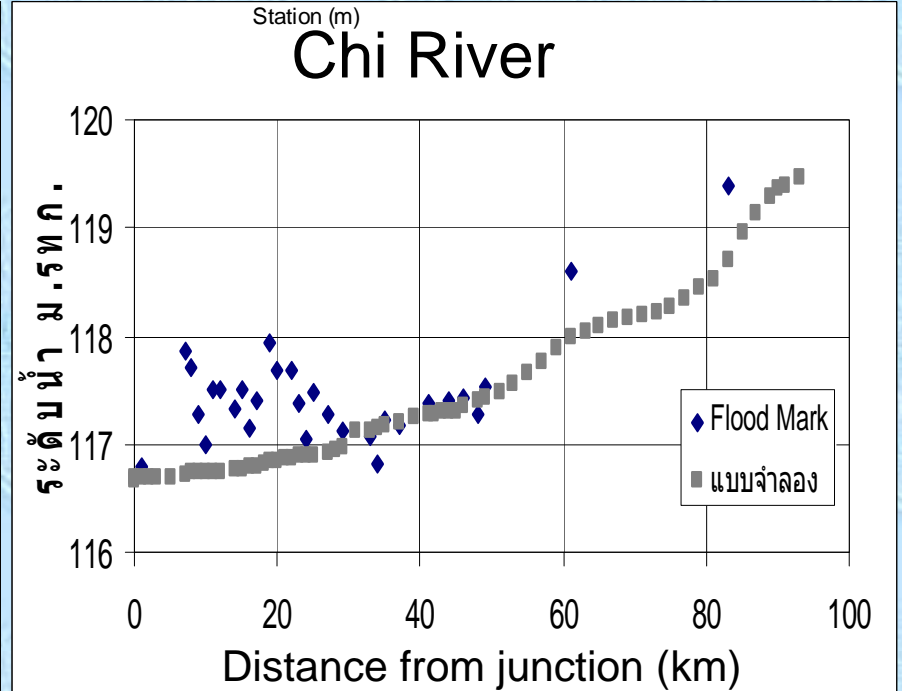
# Flood sign



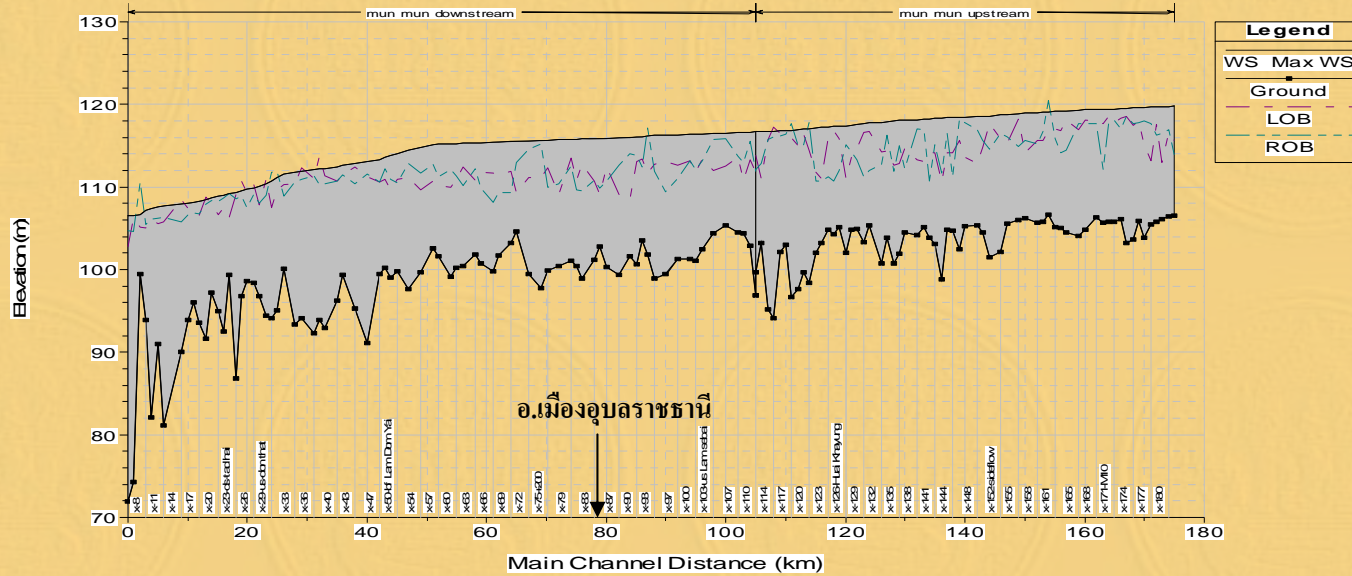
## Mun River



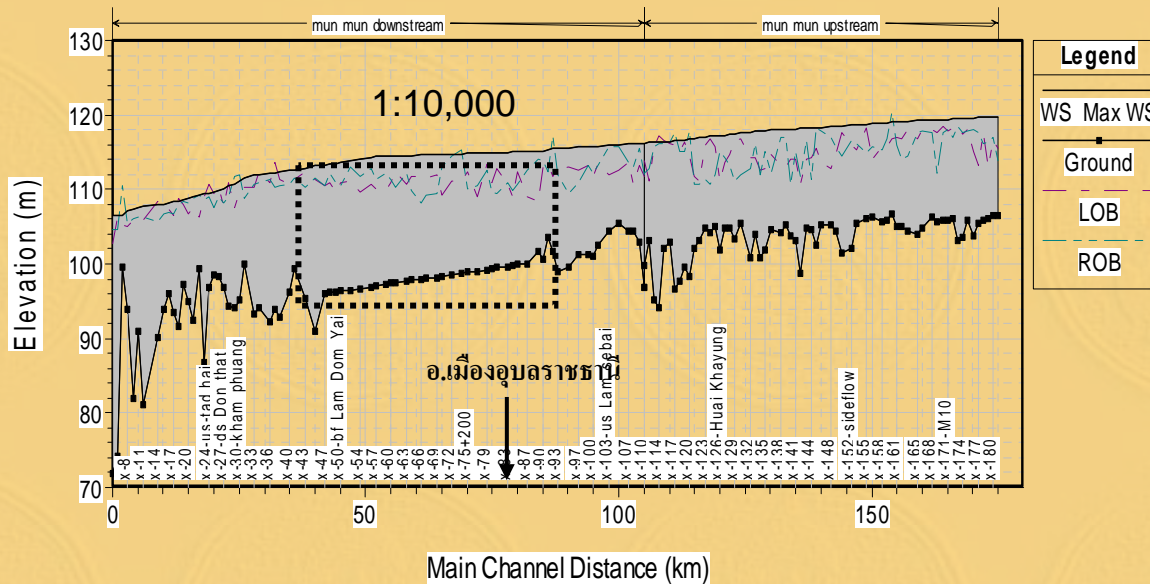
## Chi River



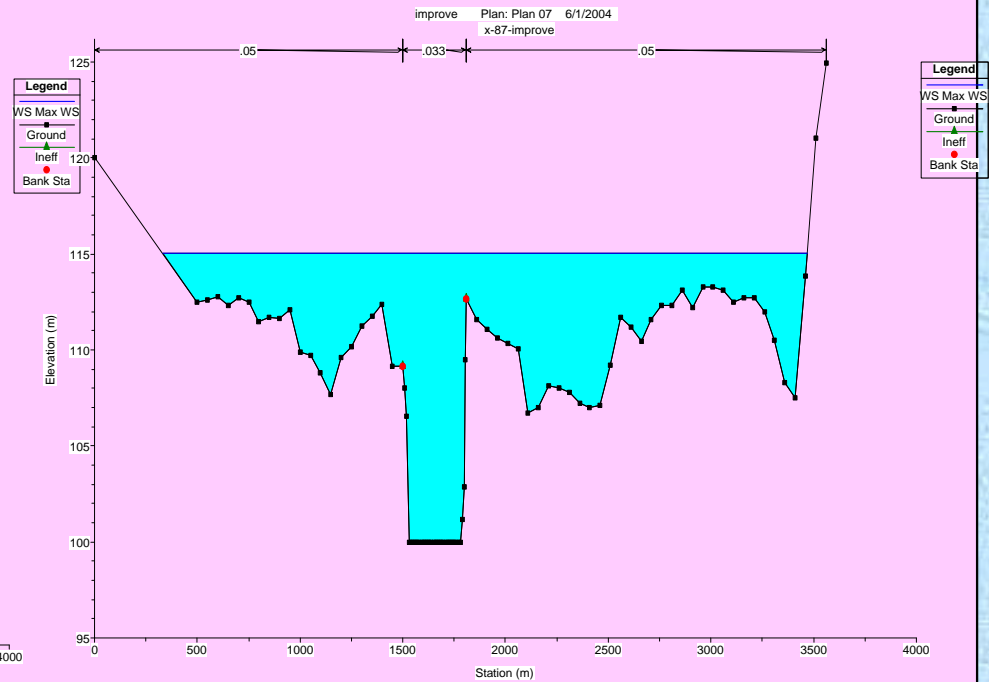
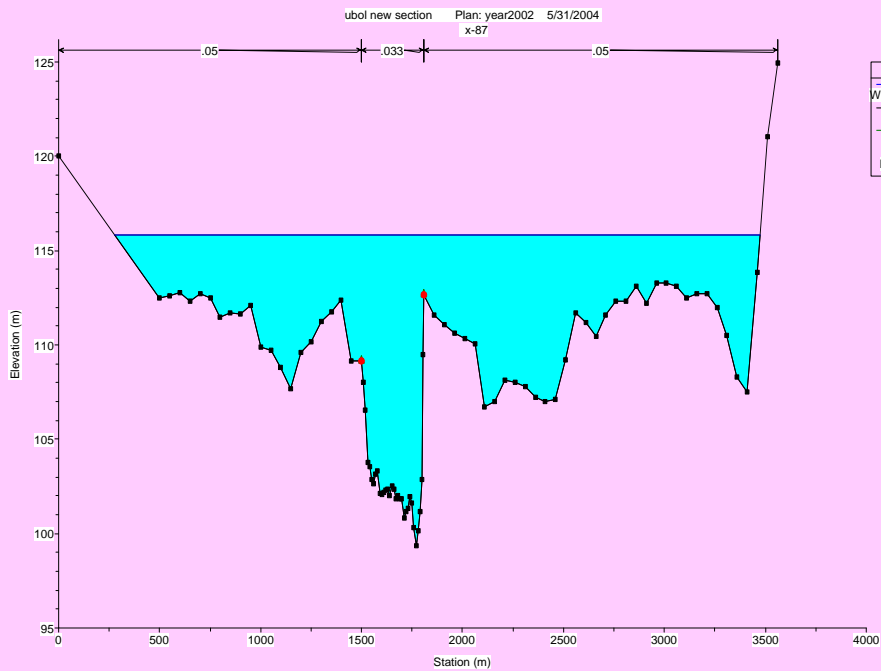
# 5. การขุดลอกปรับปรุงลำน้ำมูล



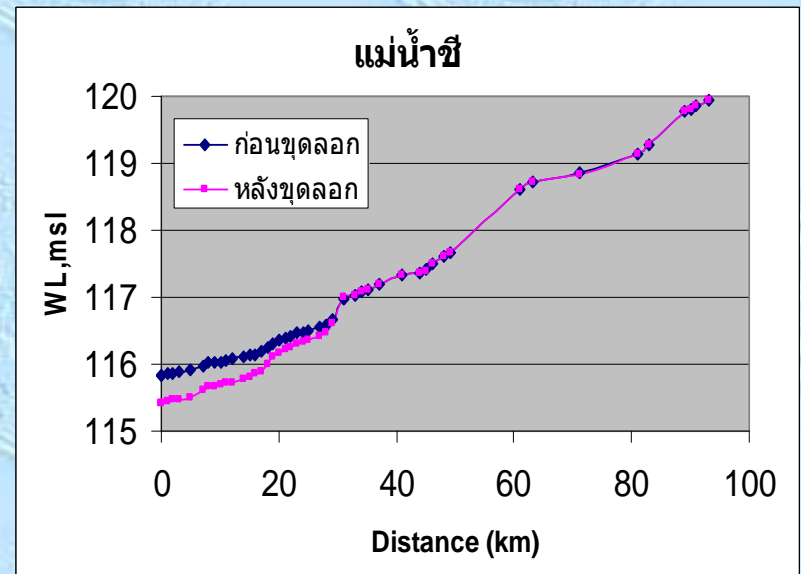
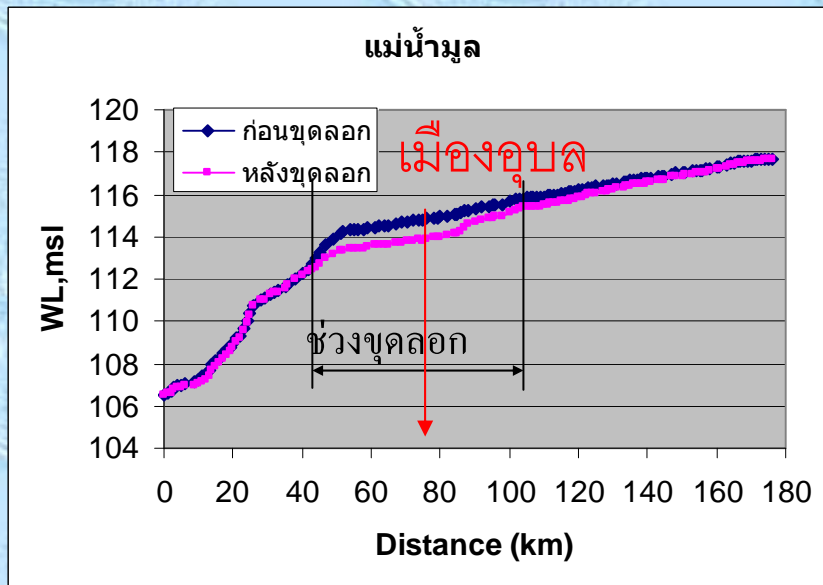
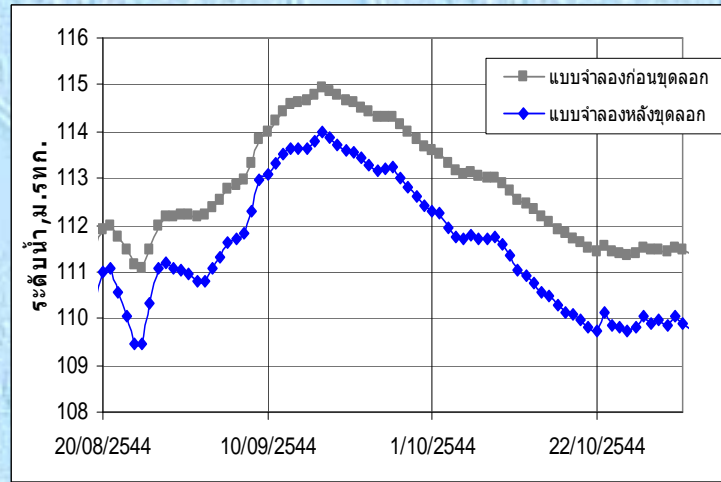
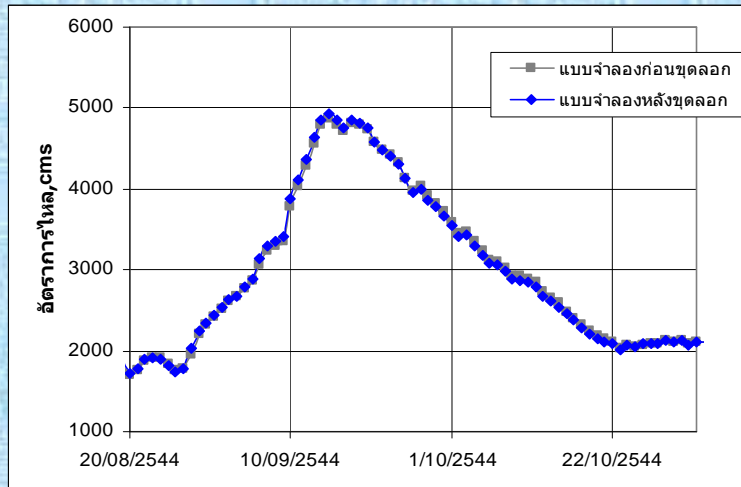
การปรับแต่งลาดท้องลำน้ำมูลให้ได้ความลาด 1:10,000 (เดิม 1:20,000)



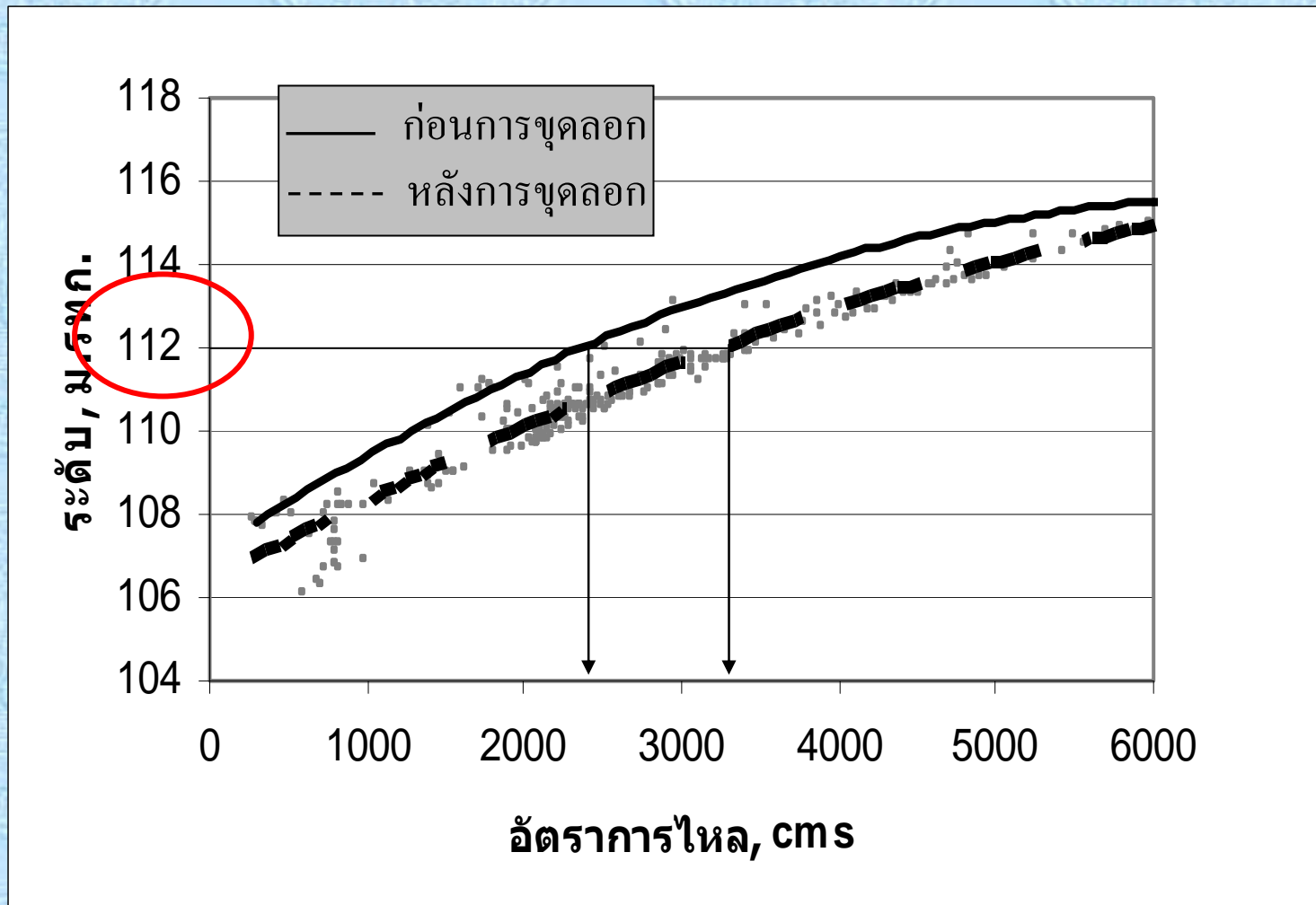
# ตัวอย่างหน้าตัดขุดลอก



# กรณีปี 2544 (รอบการเกิด10 ปี)



# Rating cure M.7



# ผลประโยชน์ที่ได้รับ

	แบบจำลอง สภาพเดิม	ปรับปรุงลำน้ำ
กรณีปี 2539 (รอบการเกิด 3 ปี) - จำนวนวันที่น้ำท่วม - ระดับน้ำลดลงจากเดิม (ซม.) - จำนวนวันน้ำท่วมที่ลดลง	30	2 100 28
กรณีปี 2544 (รอบการเกิด 10 ปี) - จำนวนวันที่น้ำท่วม - ระดับน้ำลดลงจากเดิม (ซม.) - จำนวนวันน้ำท่วมที่ลดลง	50	25 93 25
กรณีปี 2545 (รอบการเกิด 25 ปี) - จำนวนวันที่น้ำท่วม - ระดับน้ำลดลงจากเดิม (ซม.) - จำนวนวันน้ำท่วมที่ลดลง	60	43 88 17

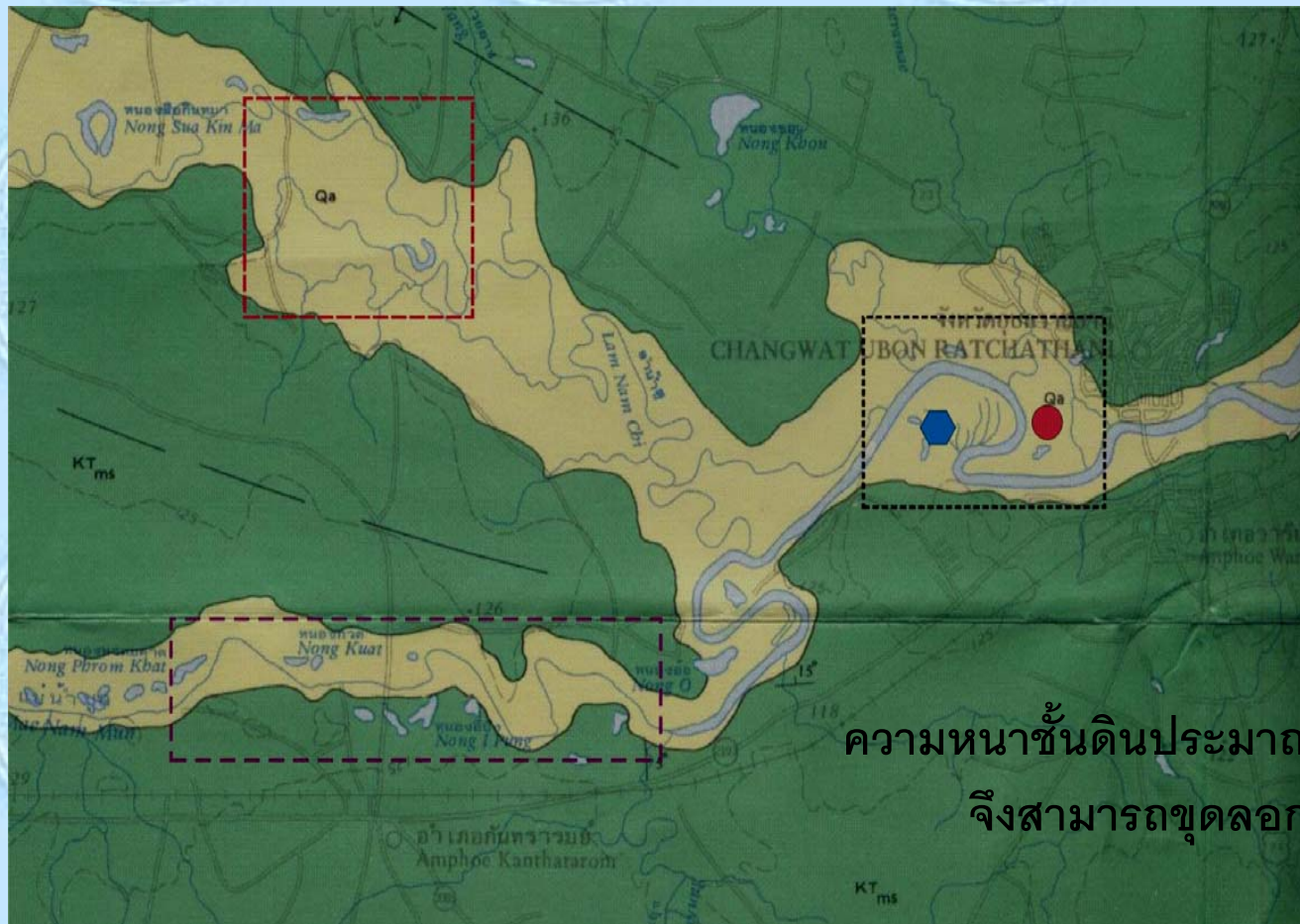
# ค่าลงทุน

- การปรับปรุงขุดลอกลำน้ำมูลบริเวณท้ายอำเภอเมืองอุบลราชธานี จนถึงก่อนถึงอำเภอพิบูลมังสาหาร
- ระยะทางขุดลอกทั้งสิ้น ประมาณ 40 กิโลเมตร
- ความลาดเทจากเดิมประมาณ 1:20,000 เป็น 1:10,000
- ปริมาณดินขุดทั้งหมดจะมีประมาณ 42.7 ล้าน ลบ.ม.

1,280 ล้านบาท



## 6. สภาพธรณีวิทยาบริเวณแก้มลิง

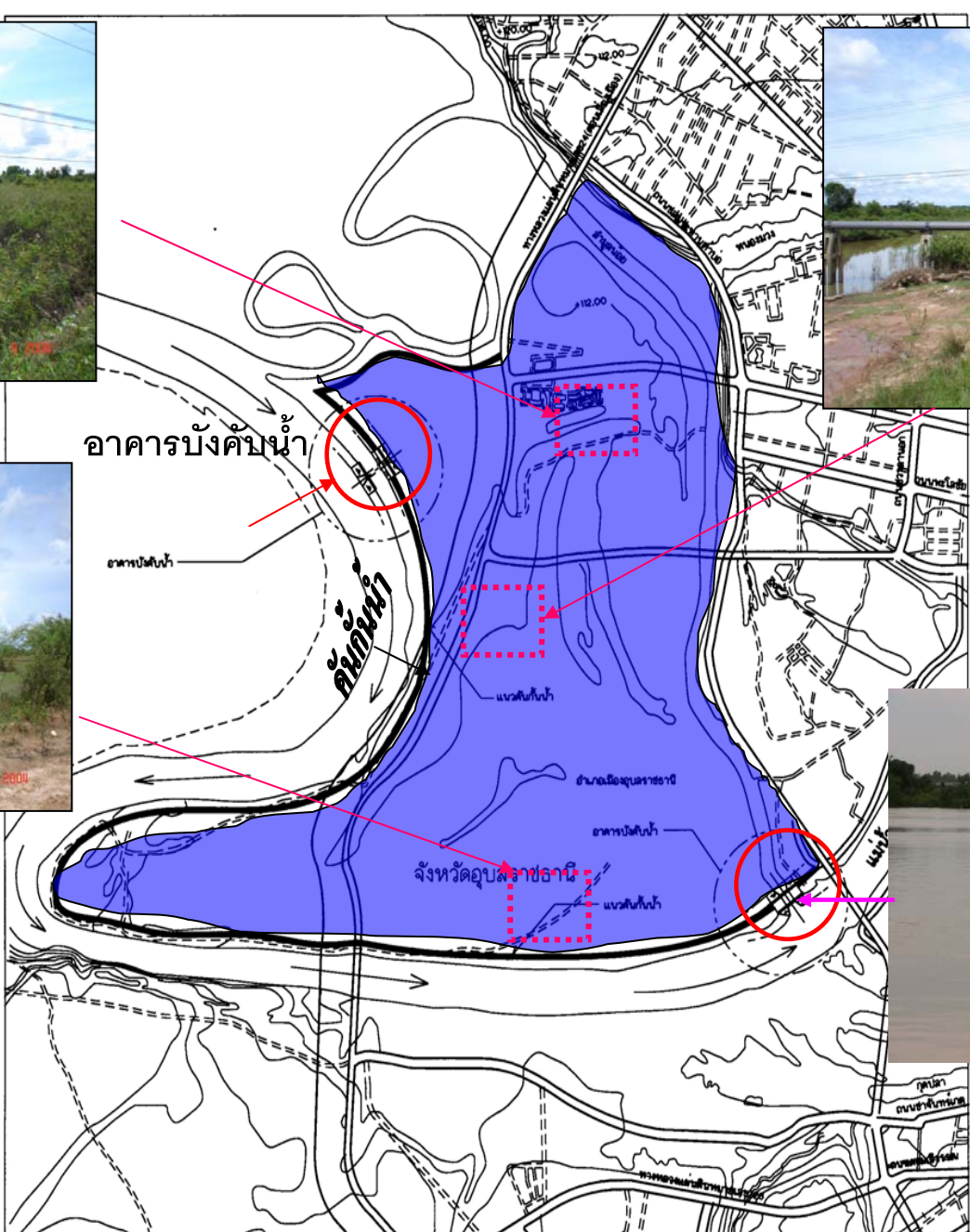


-  พื้นที่แก้มลิงลำน้ำล้อย
-  พื้นที่แก้มลิงบ้านกุดชุม
-  พื้นที่แก้มลิงทุ่งน้ำมูล
-  พื้นที่แก้มลิงทุ่งน้ำสี
-  Qa ตะกอนน้ำพา กรวด ทราย ทรายแป้ง และดิน
-  KTms หินทรายแป้งและหินทราย หินน้ำตาดแกมแดง และแดงอ่อน มีเปลือกหิน และยิปซั่มแทรกสลับ

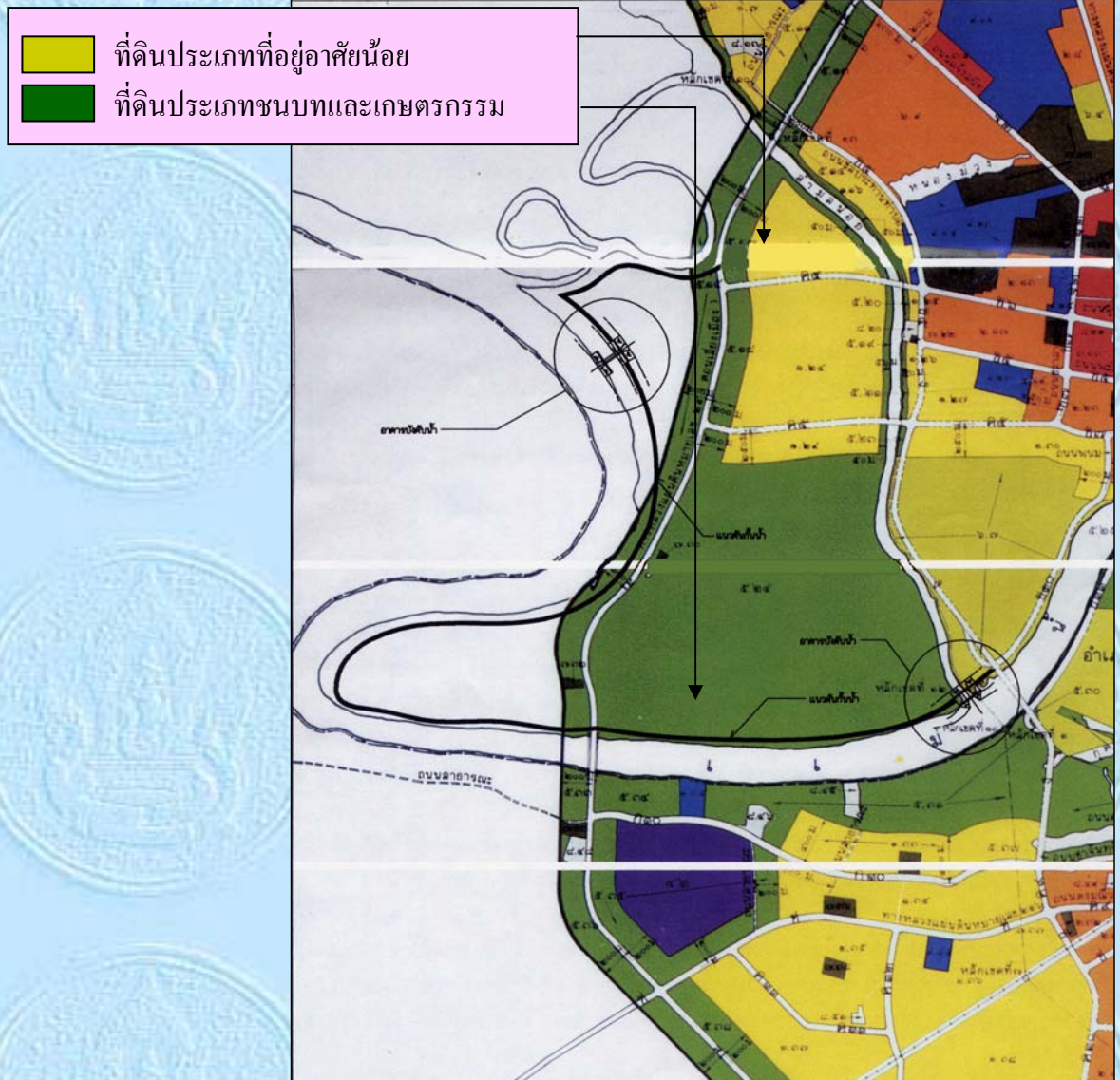
ความหนาชั้นดินประมาณ 6-12 ม.  
จึงสามารถขุดลอกได้



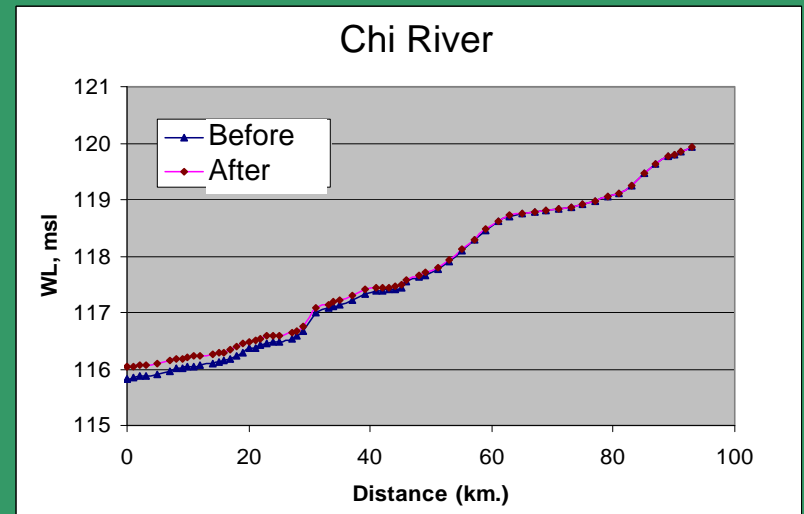
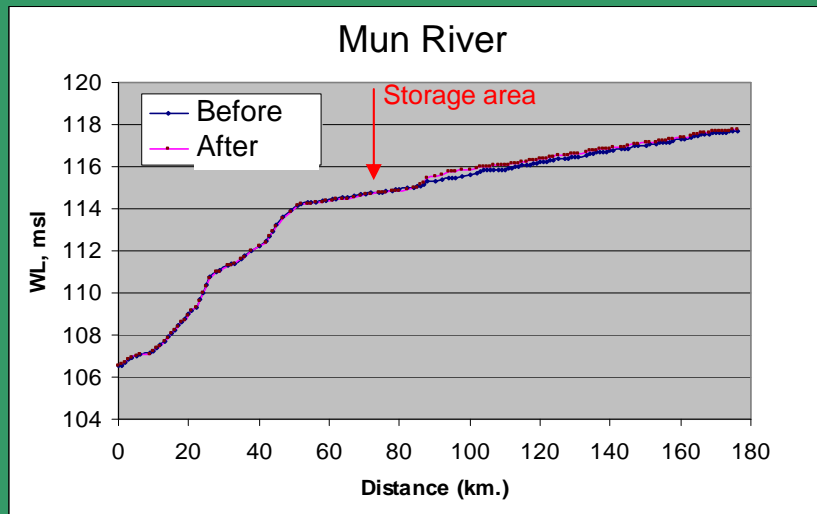
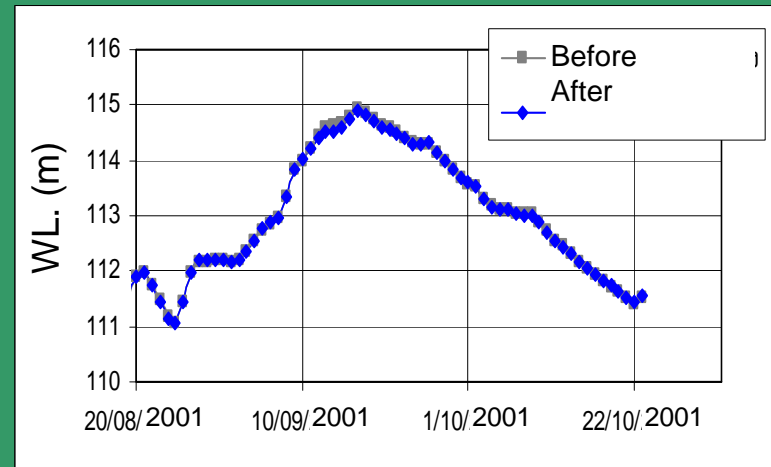
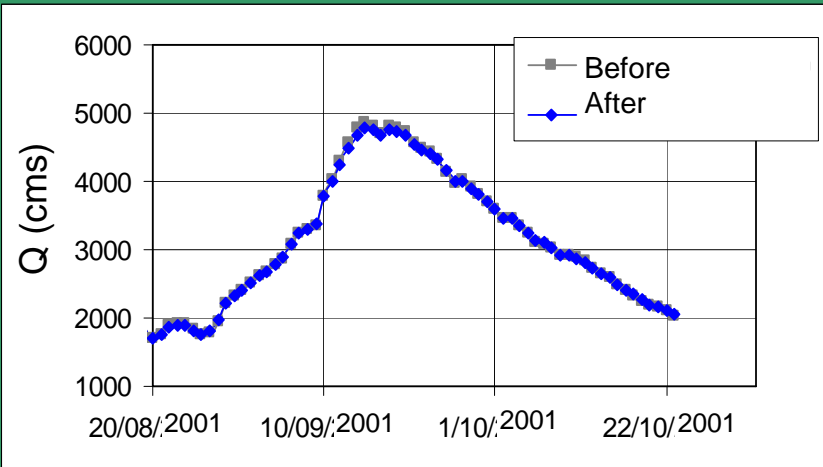
การปรับปรุงภูมิทัศน์บึงธรรมชาติเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว



# สภาพการใช้ที่ดินบริเวณแก้มลิง (ฝั่งเมือง)



# Water surface profile กรณีมีแก้มลิง



# ผลประโยชน์ที่ได้รับ

	แบบจำลอง สภาพเดิม	แก้มลิงมูลน้อย
กรณีปี 2539 (รอบการเกิด 3 ปี) -จำนวนวันที่น้ำท่วม -ระดับน้ำลดลงจากเดิม (ซม.) -จำนวนวันที่น้ำท่วมที่ลดลง -ปริมาณน้ำในแก้มลิง (ล้าน ลบ.ม.)	30	32 2 - 34.44
กรณีปี 2544 (รอบการเกิด 10 ปี) -จำนวนวันที่น้ำท่วม -ระดับน้ำลดลงจากเดิม (ซม.) -จำนวนวันที่น้ำท่วมที่ลดลง -ปริมาณน้ำในแก้มลิง (ล้าน ลบ.ม.)	50	50 4 - 45.36
กรณีปี 2545 (รอบการเกิด 25 ปี) -จำนวนวันที่น้ำท่วม -ระดับน้ำลดลงจากเดิม (ซม.) -จำนวนวันที่น้ำท่วมที่ลดลง -ปริมาณน้ำในแก้มลิง (ล้าน ลบ.ม.)	60	60 4 - 48.2

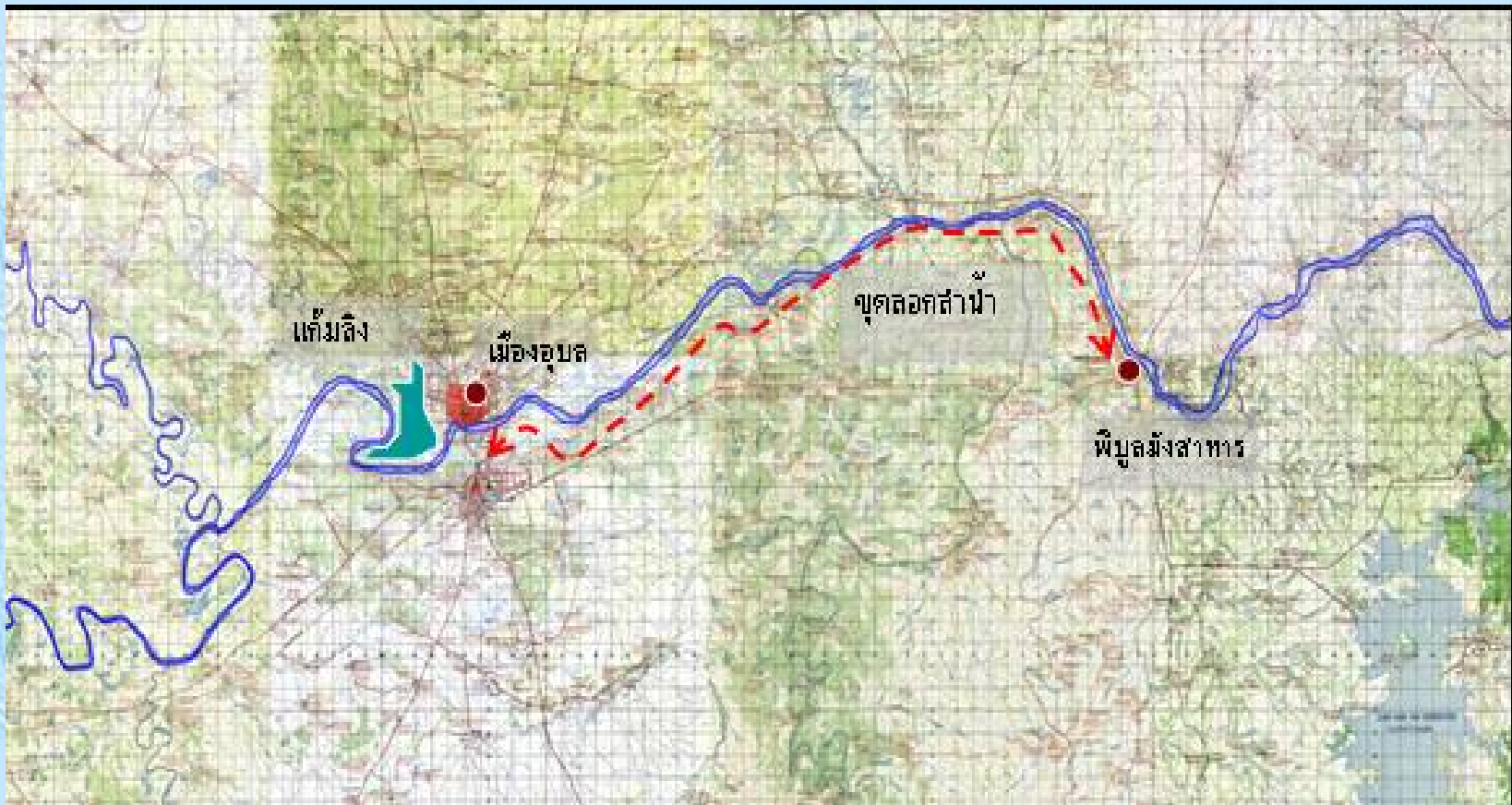
# ค่าลงทุน

## ลักษณะโครงการ

- จุดพื้นที่เก็บกักน้ำจากระดับดินเดิมจนถึงระดับ +109 ม.รทก. (ความลึกเฉลี่ยประมาณ 4 ม.)
- มีอาคารรับน้ำเข้าสู่แก้มลิงและอาคารระบายน้ำออกจากแก้มลิงห่างลงมาทำynnน้ำประมาณ 10 กิโลเมตร ลักษณะอาคารมีสันธรรณีอยู่ที่ระดับ +110 ม.รทก. ความกว้างอาคารรวมประมาณ 70 เมตร
- ระดับสันทำนบที่ปิดล้อมแก้มลิงอยู่ที่ระดับ +116 ม.รทก. มีความยาวทำนบรวมประมาณ 23 กิโลเมตร ความสามารถในการรับน้ำของแก้มลิงที่ระดับ +116 ม.รทก. เท่ากับ 49 ล้าน ลบ.ม.

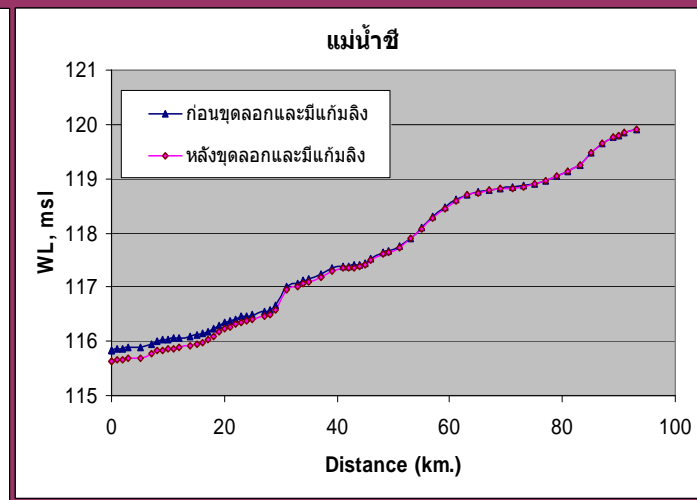
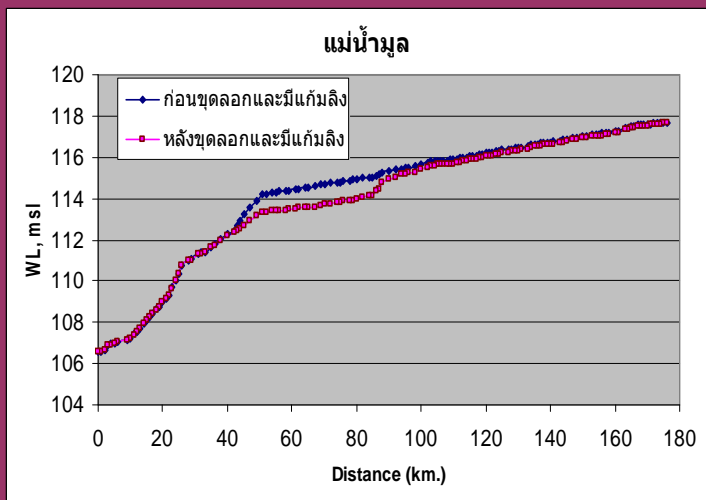
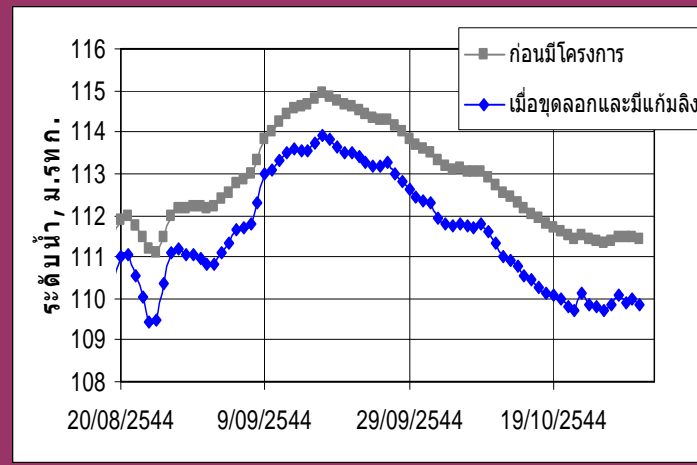
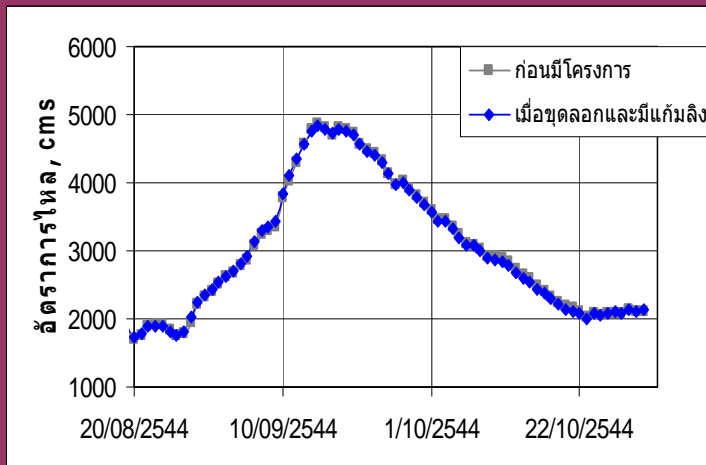
700 ล้านบาท

# 7. การผสมผสาน โดยการขุดลอกปรับปรุงลำน้ำมูลและสร้าง แก้มลิงมูลน้อย





# 7. Water surface profile กรณีขุดลอกและมีแก้มลิง



# ผลประโยชน์ที่ได้รับ

	แบบจำลอง สภาพเดิม	ปรับปรุงลำน้ำและแก้มลิงมูลน้อย
กรณีปี 2539 (รอบการเกิด 3 ปี) -จำนวนวันที่น้ำท่วม -ระดับน้ำลดลงจากเดิม (ซม.) -จำนวนวันน้ำท่วมที่ลดลง -ปริมาตรน้ำในแก้มลิง (ล้าน ลบ.ม.)	30	2 103 28 29.68
กรณีปี 2544 (รอบการเกิด 10 ปี) -จำนวนวันที่น้ำท่วม -ระดับน้ำลดลงจากเดิม (ซม.) -จำนวนวันน้ำท่วมที่ลดลง -ปริมาตรน้ำในแก้มลิง (ล้าน ลบ.ม.)	50	25 99 25 41.23
กรณีปี 2545 (รอบการเกิด 25 ปี) -จำนวนวันที่น้ำท่วม -ระดับน้ำลดลงจากเดิม (ซม.) -จำนวนวันน้ำท่วมที่ลดลง -ปริมาตรน้ำในแก้มลิง (ล้าน ลบ.ม.)	60	43 95 17 46.97

# ค่าลงทุน

1,980 ล้านบาท

# สรุปผลจากแบบจำลอง

		1	2	3	4	5	6	7
	แบบจำลอง สภาพเดิม	ผันน้ำ เลี้ยงเมือง	วิธีที่ 1 และ 2	ปรับปรุงเกาะแก่ง ด้านท้ายน้ำ	ขุดคลองลัดเพื่อ ผันน้ำเลี้ยงแก่ง	ปรับปรุง ขุดลอก	แก้มลิง มูลน้อย	วิธีที่ 5 และ 6
<b>กรณีปี 2539 (รอบการเกิด 3 ปี)</b>								
-จำนวนวันที่น้ำท่วม	30					2	32	2
-ระดับน้ำลดลงจากเดิม (ซม.)						100	2	103
-จำนวนวันน้ำท่วมที่ลดลง						28	-	28
ผลประโยชน์ที่ได้รับ (ล้านบาท)						274	5	282
<b>กรณีปี 2544 (รอบการเกิด 10 ปี)</b>								
-จำนวนวันที่น้ำท่วม	50					25	50	25
-ระดับน้ำลดลงจากเดิม (ซม.)		34	85	162	44	93	4	99
-จำนวนวันน้ำท่วมที่ลดลง		15	20	26	12	25	-	25
ผลประโยชน์ที่ได้รับ (ล้านบาท)						255	11	271
<b>กรณีปี 2545 (รอบการเกิด 25 ปี)</b>								
-จำนวนวันที่น้ำท่วม	60					43	60	43
-ระดับน้ำลดลงจากเดิม (ซม.)		26	69	196	39	88	4	95
-จำนวนวันน้ำท่วมที่ลดลง		9	11	13	5	17	-	17
ผลประโยชน์ที่ได้รับ (ล้านบาท)						241	11	260
<b>ค่าลงทุน (ล้านบาท)</b>		<b>1,600</b>	<b>4,550</b>	<b>960</b>	<b>2,950</b>	<b>1,280</b>	<b>700</b>	<b>1,980</b>

# Conclusion

- The flood in the downstream area of Mun River basin is caused by
  - 1) insufficient discharge capacity
  - 2) large rapids obstructs the flood flow and causes backwater effect to upstream
  - 3) decreasing of flood way section by human activities
- Alt. no.3, improve channel hydraulic property by adjusting bed slope and clear out large rapid is **the most efficient scheme** but may not be accept by people.
- Alt. no.7 improve channel hydraulic property by adjusting bed slope since Ubol Ratchathani town to Amphoe Phiboon Mungsahan and construction of storage area **is the most appropriate alternative** because this scheme is not only increase drainage capacity of Mun River but also store water from flood for dry season utilization.

# สวัสดี

