ข้อสังเกต

ด้านวิศวกรรม ความปลอดภัยเขื่อน อุทกวิทยาและชลศาสตร์

เขื่อนปากลาย

พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์

ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้เชี่ยวชาญด้าน อุทกวิทยาและชลศาสตร์ ความปลอดภัยเขื่อน และการเดินเรือ

เขื่อนเก็บกักน้ำ

(Storage Dam)

เขื่อนภูมิพล

ญ่ สามารถเก็บกักน้ำในฤดูฝนและนำไปใช้ในฤดูแล้งได้ และสามารถ

ช้น้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้าเสริมในช่วงที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงได้

/rural/public/๑๐๐%๒๐articles-stkc/๑๓.pdf

เขื่อนผลิตไฟฟ้าจากน้ำในลำน้ำ

(Run-of-River Hydro-power Dam)

เขื่อนไซยะบุรี

เป็นโรงไฟฟ้าแบบไม่มีอ่างเก็บน้ำ ผลิตไฟฟ้าโดยอาศัยการไหลของน้ำต

จะมีน้ำไหลผ่านตลอดทั้งปี

http://nstda.or.th/rural/public/๑๐๐%๒๐articles-stkc/๑๓.pdf

(เขื่อนปากลายเป็นเขื่อนประเภทนี้)

พรวมของโครงการ

รงการในแม่น้ำแม่โขง

งการพัฒนาไฟฟ้าพลังงานน้ำตัวที่ 4 จาก 5
งการในลำน้ำหลักในประเทศ สปป. ลาว

นที่โครงการ

240 กม จากเมืองหลวงเวียงจันทร์

60 กม จาก ชายแดนไทย (แนวเส้นตรง)

พรวมของโครงการ

ลักษณะโครงการ		ตัวแปรหลัก	
ชนิด	เขื่อนผลิตไฟฟ้าจากน้ำในลำน้ำ	ความสามารถติดตั้ง	770MW (14 × 55MW)
ประเภทของเขื่อน	เขื่อนคอนกรีตแบบกราวิตี้	ชั่วโมงปฏิบัติการต่อปี	5357 ชม.
ความสูงเขื่อน	51.2 เมตร	ความสามารถผลิตเฉลี่ยรายปี	4124 GWh
ความยาวสันเขื่อน	942.75 เมตร	ช่วงเวลาการเตรียมการ	2 years
		ช่วงเวลาการก่อสร้าง	7 years
		กำหนดการเปิดดำเนินการ	2027

ค์ประกอบหลักของเขื่อนผลิตไฟฟ้าจากน้ำในลำน้ำ

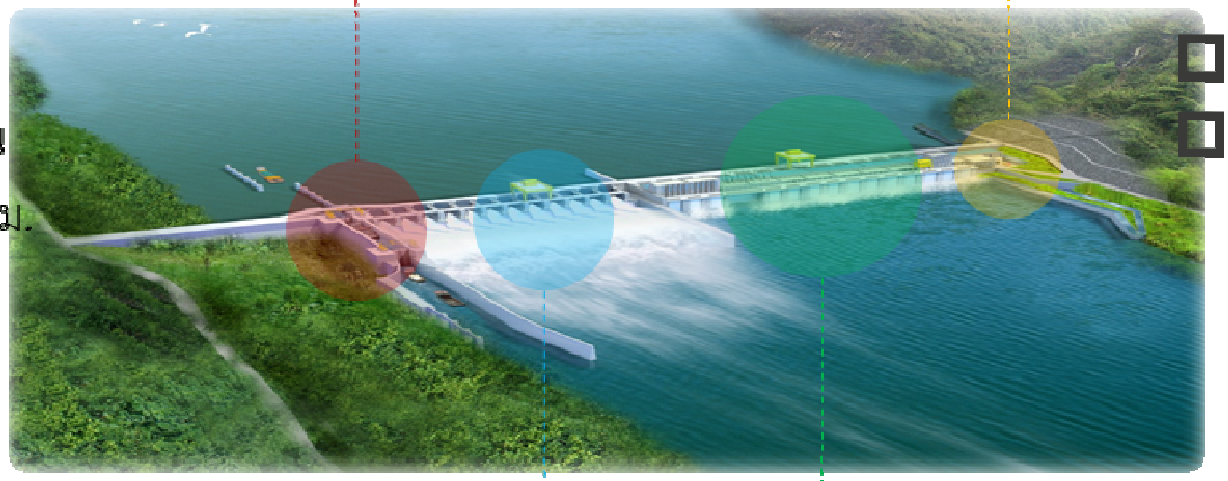
HPP feasibility study review, final report

มของโครงการ

โครงสร้างของโครงการ

ารเดินเรือ

การเดินเรือ 1 ช่อง
รับเรือขนาด 500 ตัน
ด: 120 ม.*12 ม.*4 ม.



ทางผ่านปลา

- ความยาว 1017 ม., กว้าง 6 ม.,
- มีบ่อพักปลาขนาดใหญ่

ายน้ำล้น

บ 220 ม.: ช่องระดับสูงแบบเปิด 11 ตัว (16 ม.*20ม.)
บ 212 ม.: ช่องระดับต่ำแบบเปิด 3 ตัว (16 ม. *28 ม.)
บ 205 ม.: ช่องล่างระบายตะกอน 2 ตัว (10 ม. *10 ม.)

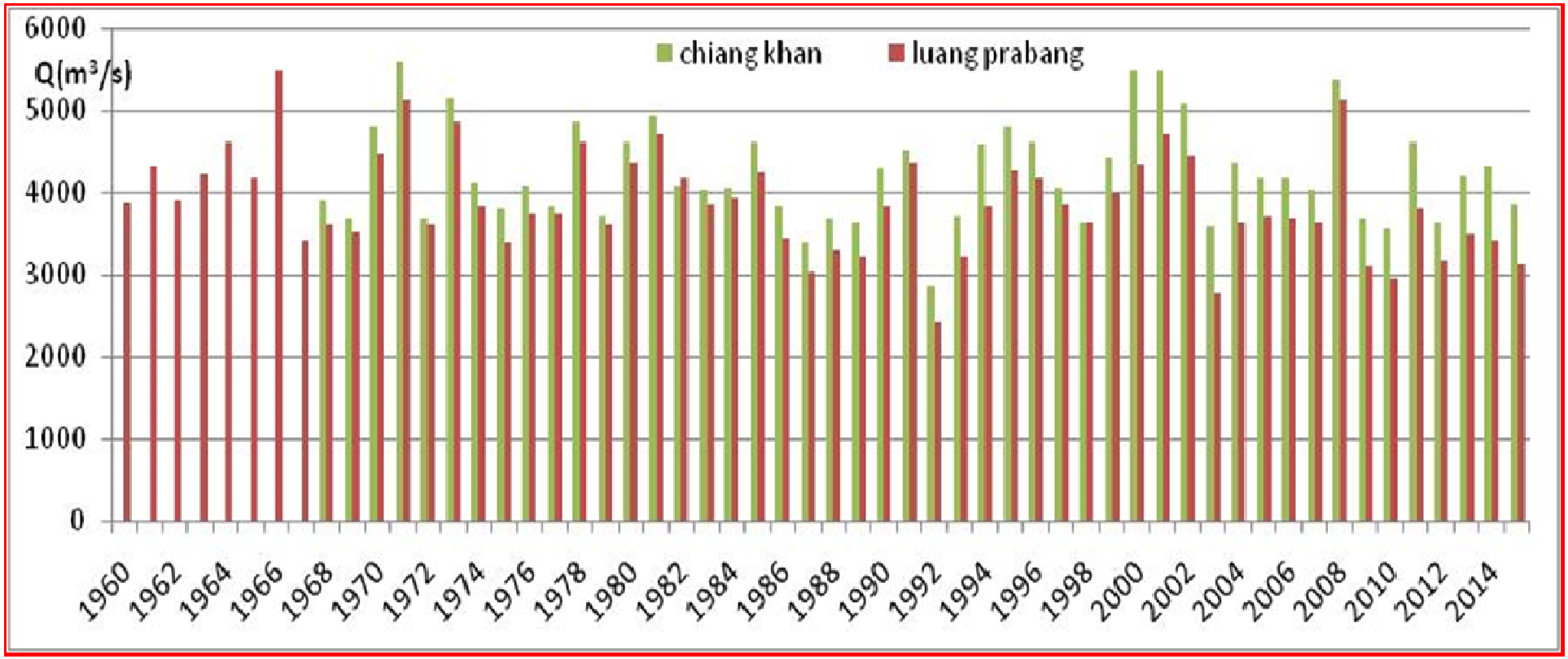
โรงผลิตไฟฟ้า

- กำลังผลิต: 770 MW
- กังหันกระเปาะ 55 MW
- จำนวน 14 ตัว

ยา

น้ำท่า

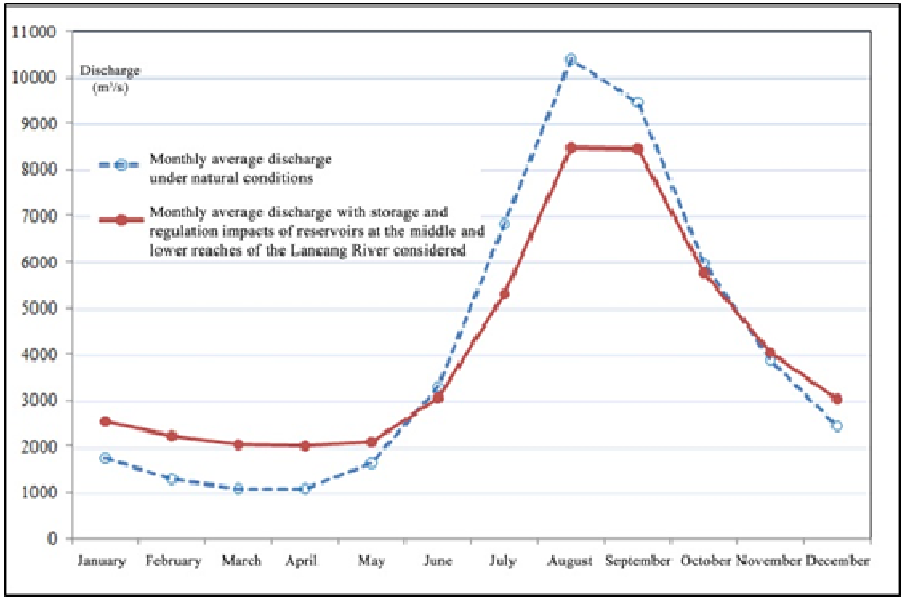
จากข้อมูลที่สถานีหลวงพระบางและเชียงคานจนถึงปี พ.ศ. 2558 พบว่าอัตราการไหลรายปีเฉลี่ยอยู่ที่ 3,820 และ 4,240 ลบ.
วินาที

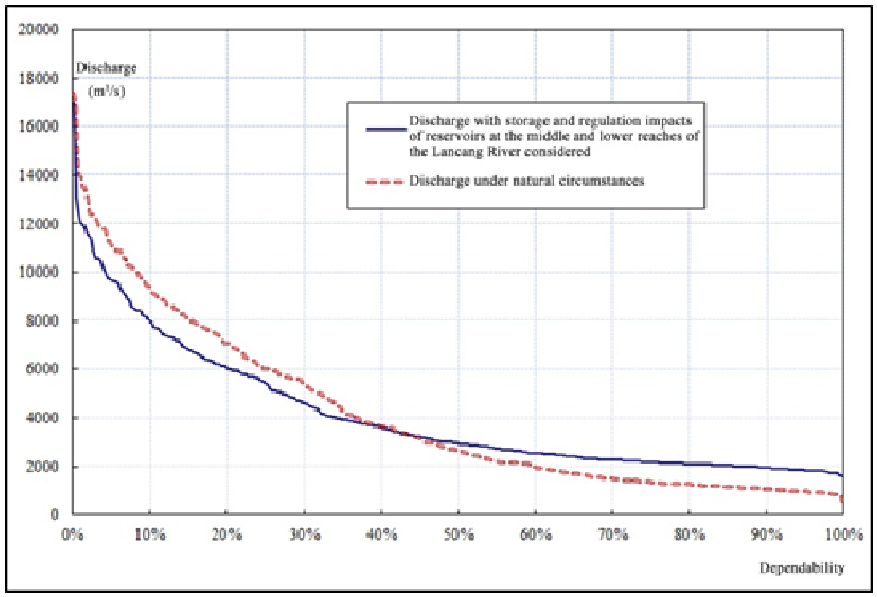


ยา

รวิเคราะห์ผลกระทบของอ่างเก็บน้ำด้านเหนือน้ำต่อน้ำท่าที่เขื่อนปากลาย

เคราะห์ผลกระทบของอ่างเก็บน้ำในแม่น้ำล้านช้างต่อน้ำท่าที่เขื่อนปากลาย





นาการบริหารจัดการและความจุของอ่างเก็บน้ำในแม่น้ำล้านช้าง ค่าอัตราการไหลรายปีเฉลี่ยที่เขื่อนปากลายคล้ายคลึงกับ
อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงรายเดือนพบว่า อัตราการไหล ในช่วงฤดูน้ำหลาก (พ.ค. - ต.ค.) ลดลงประมาณ 1
ช่วงฤดูแล้ง (ธ.ค. มิ.ย.) ประมาณ 50 %

ายา

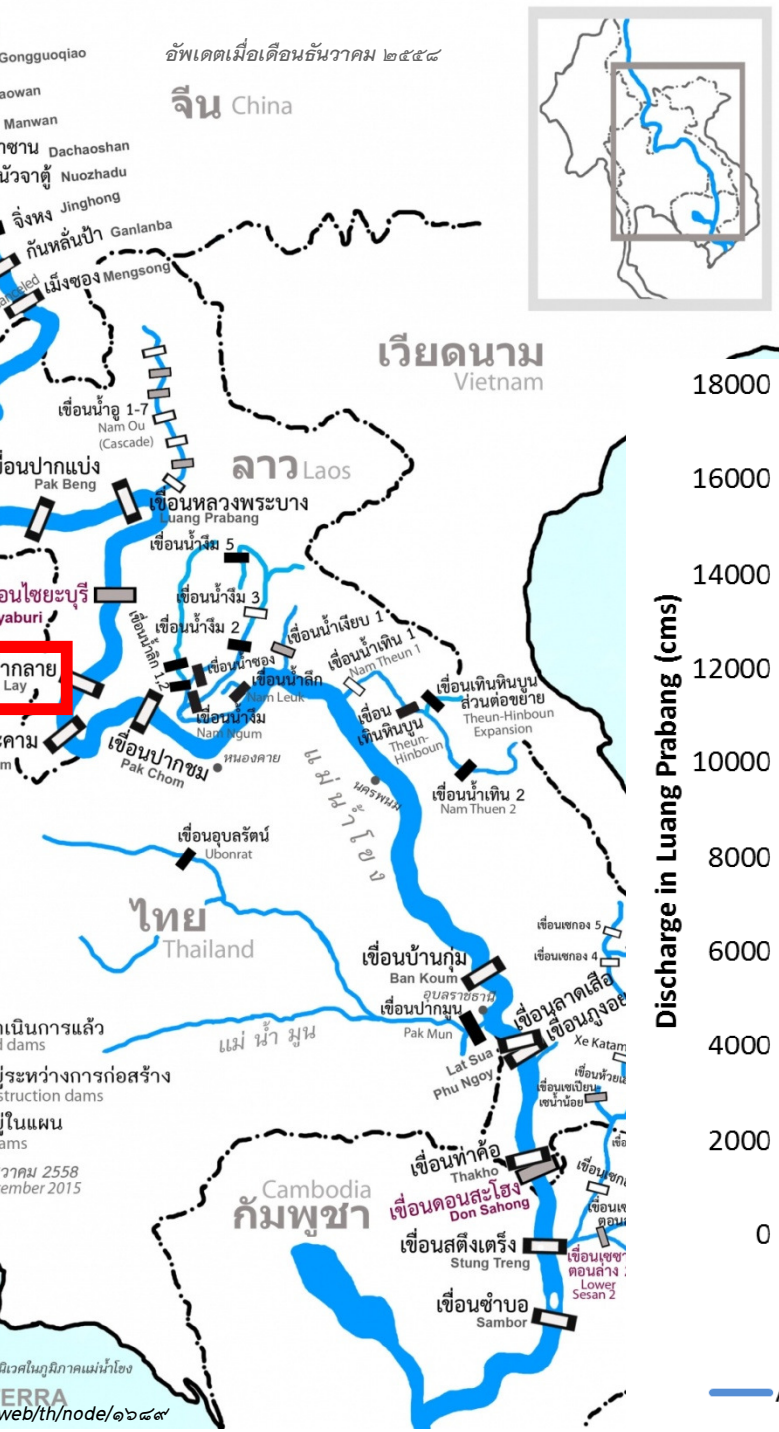
ตะกอน

ผลการวิเคราะห์และคำนวณ พบว่า ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยและปริมาณตะกอ

ตะกอนแขวนลอย มีค่า 16.50×10^6 ตัน และ 0.129 กก. ต่อ ลบ.ม. ที่ตัวเขื่อน

ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยที่เขื่อน หน่วย 10,000 ตัน

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Annual
Sediment discharge	21	9	7	7	20	74	254	499	412	206	99	44	1650
%	1.26	0.56	0.42	0.42	1.22	4.46	15.36	30.21	24.97	12.50	5.97	2.64	100

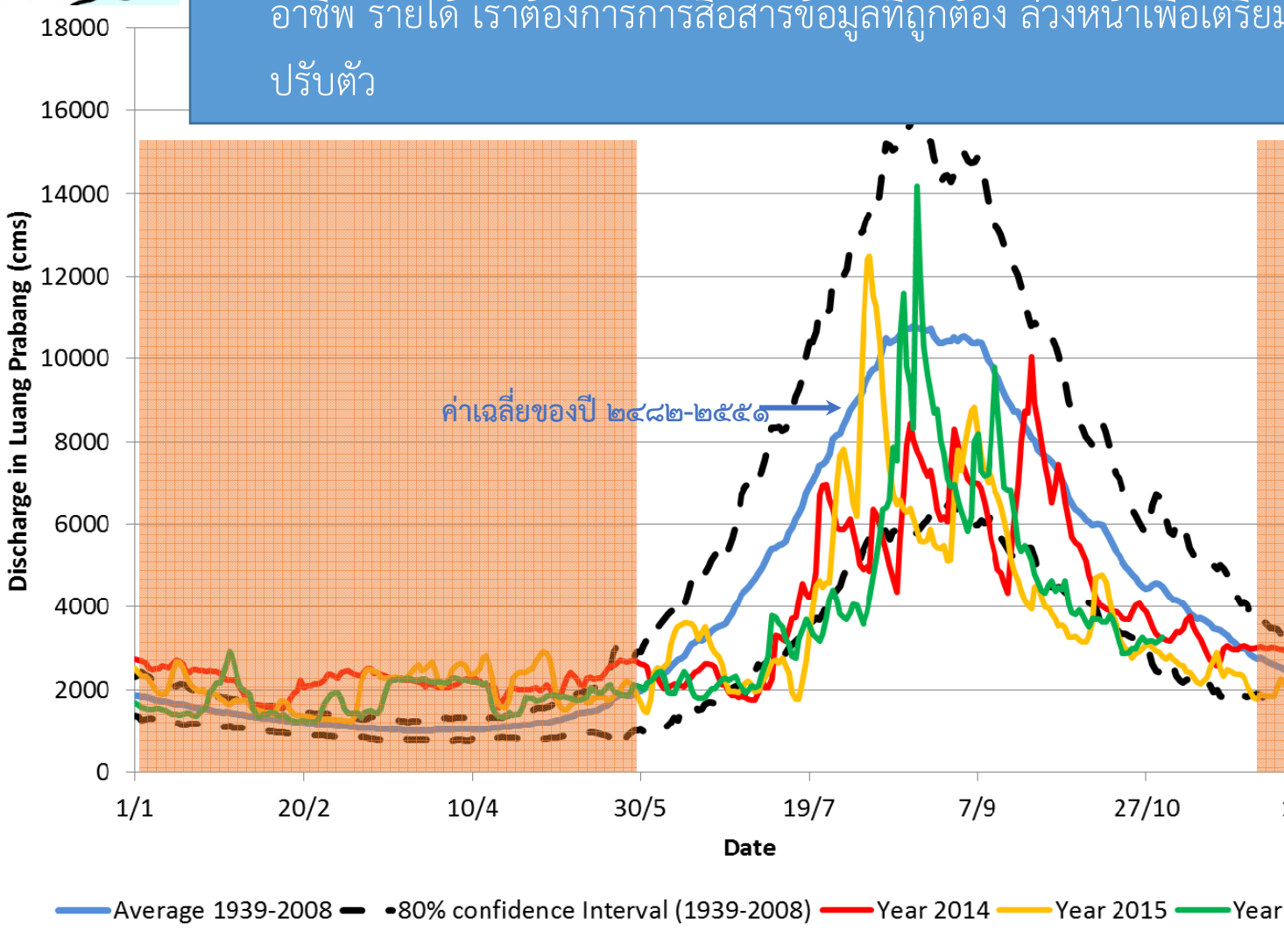


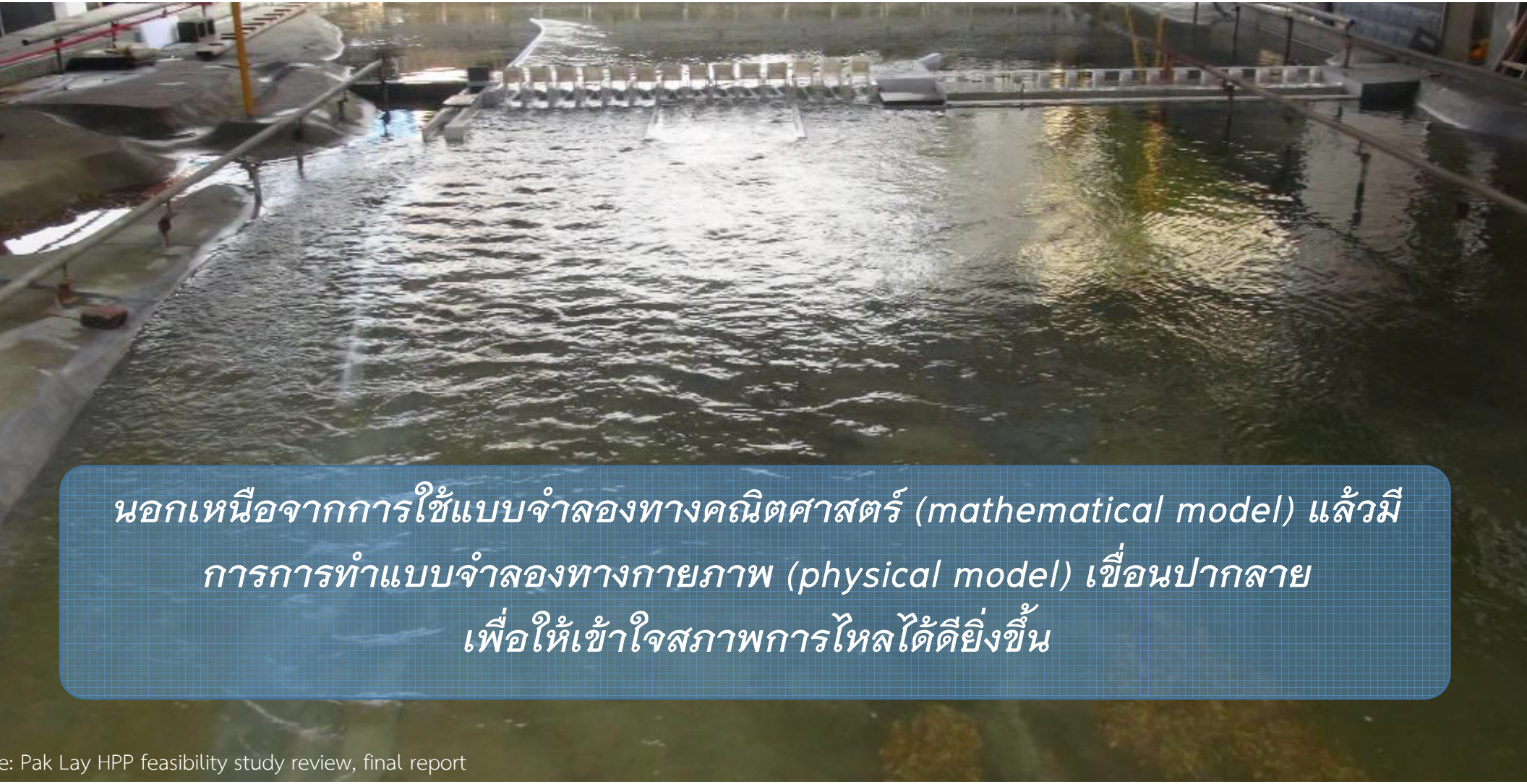
ผลกระทบจากเขื่อนในพื้นที่ตอนบนของเขื่อนปากลาย

การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำในหน้าแล้งเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของปี ๒๔๘๒-๒๕๕

เช่น ตัวอย่างในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคม ปี ๒๕๕๗-๒๕๕๙

- ข้อกังวลเรื่องการผันแปรของระดับน้ำรายชั่วโมง, รายวัน ที่อาจผลกระ
  อาชีพ รายได้ เราต้องการการสื่อสารข้อมูลที่ถูกต้อง ล่วงหน้าเพื่อเตรียม
  ปรับตัว



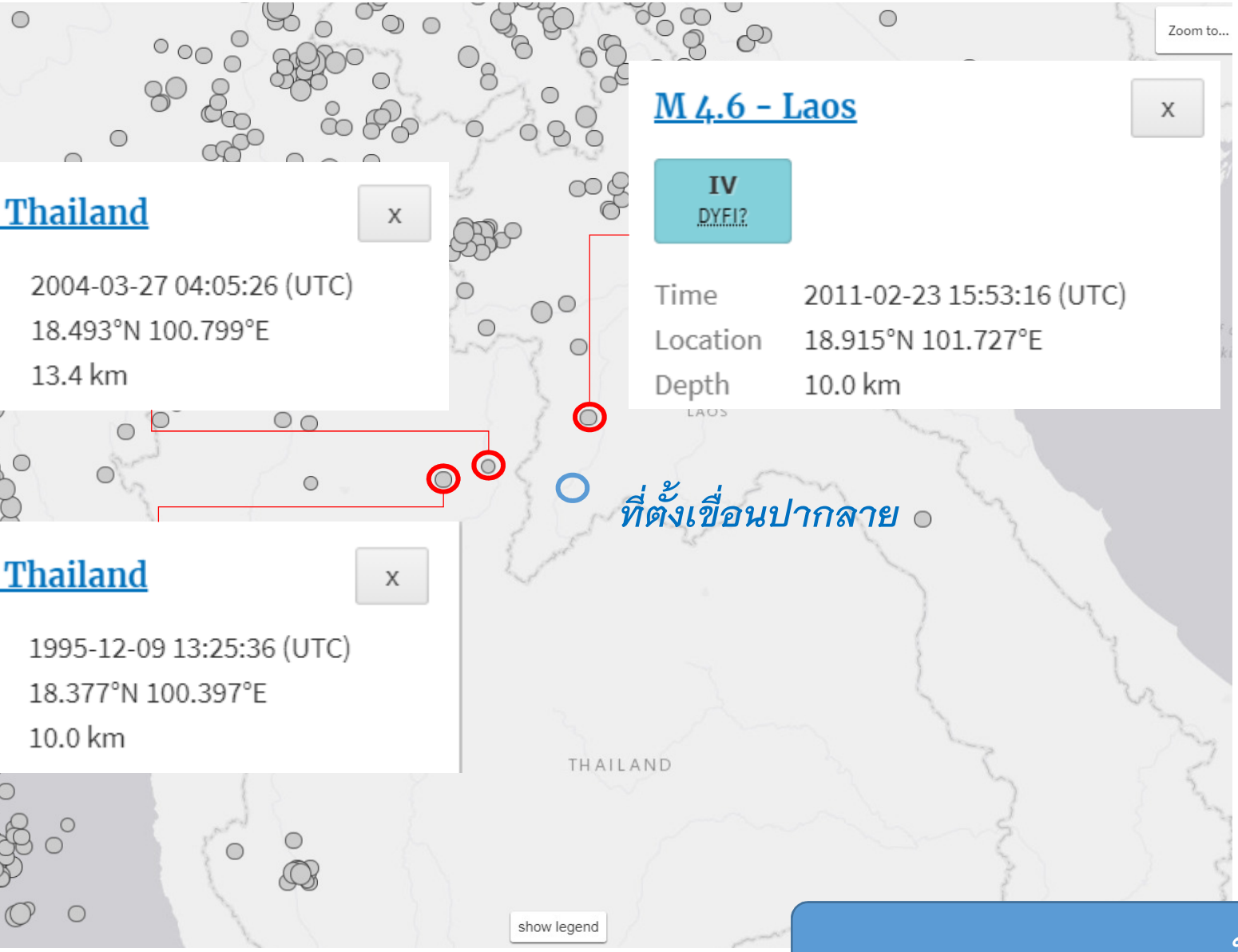


นอกเหนือจากการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (mathematical model) แล้วมีการการทำแบบจำลองทางกายภาพ (physical model) เขื่อนปากลาย เพื่อให้เข้าใจสภาพการไหลได้ดียิ่งขึ้น

e: Pak Lay HPP feasibility study review, final report

การทำแบบจำลองเขื่อน

นีวิทยา



ความกังวลเรื่องแผ่นดินไ

- *ไม่มีรอยเลื่อนมีพลังในระยะ*
- *ไม่มีรอยเลื่อนในระยะ ๑๒๐*
- *การออกแบบภายใต้มาตรฐ ต่างประเทศ*
- *อย่างไรก็ตามควรมีการแผน บริหารจัดการความเสี่ยงกร ที่อยู่เหนือน้ำเกิดการพังแล ต่อเขื่อนปากลาย*
- *แผ่นดินไหวหลัก ขนาด ๖.๓ พาน จังหวัดเชียงราย เมื่อว พ.ศ.๒๕๕๗*

rthquake.usgs.gov/earthquakes/map

ข้อมูลแผ่นดินไหวบริเวณ

วางแผนโครงการ

.2 ระดับน้ำในการปฏิบัติการเต็มประสิทธิภาพ

การพัฒนาโครงการบนลำน้ำหลักในแม่น้ำแม่โขง

นการศึกษาความเป็นไปได้

บน้ำในการปฏิบัติการเต็ม

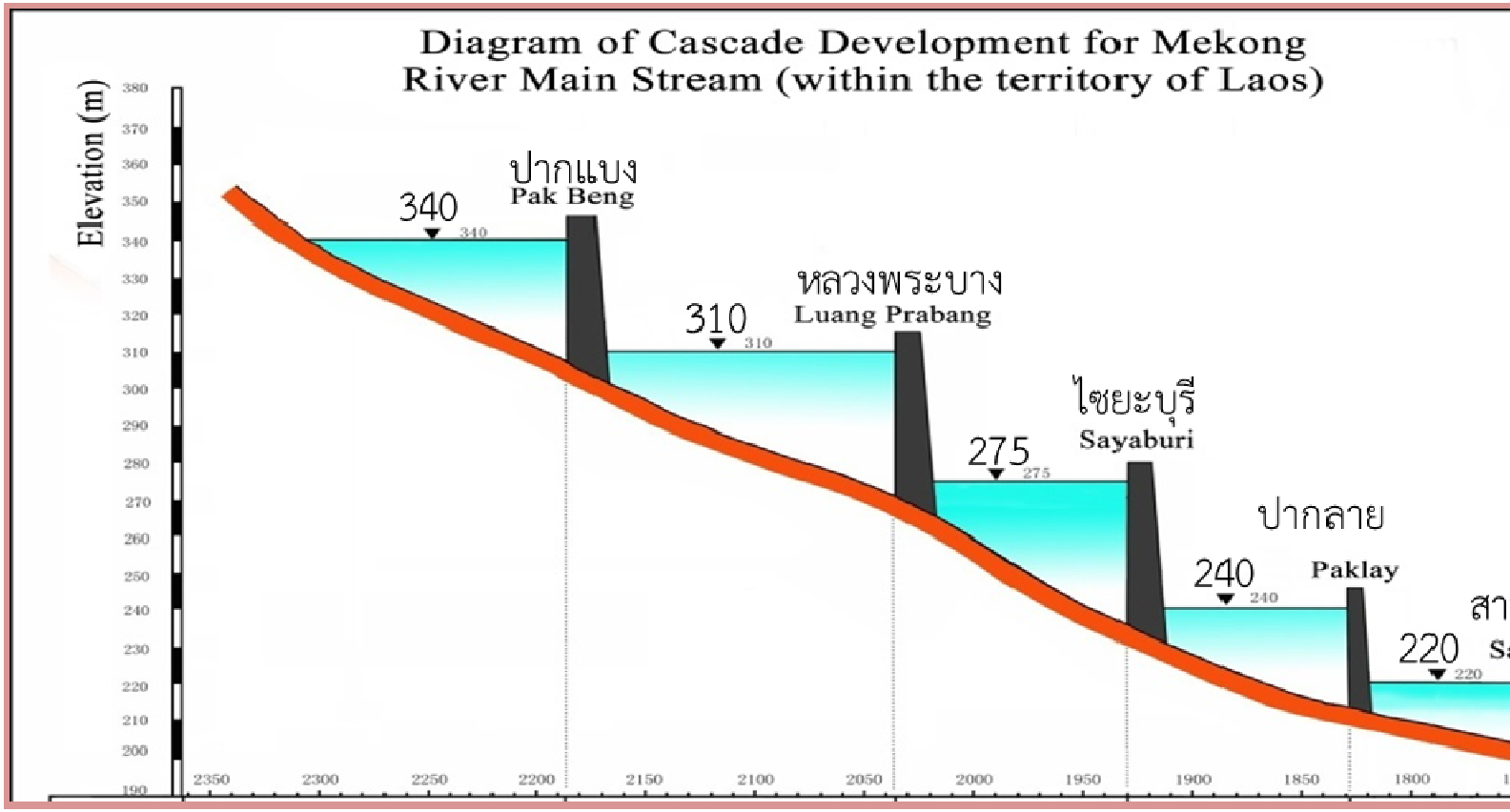
สิทธิภาพ อยู่ที่ 240.00 ม.

บปฏิบัติการต่ำสุดที่ 239 ม.

าณน้ำที่เพิ่มขึ้นจากการ

นินการ (live storage) 54.8 ล้าน

ม.



และโครงสร้างหลัก

ผังโครงการ

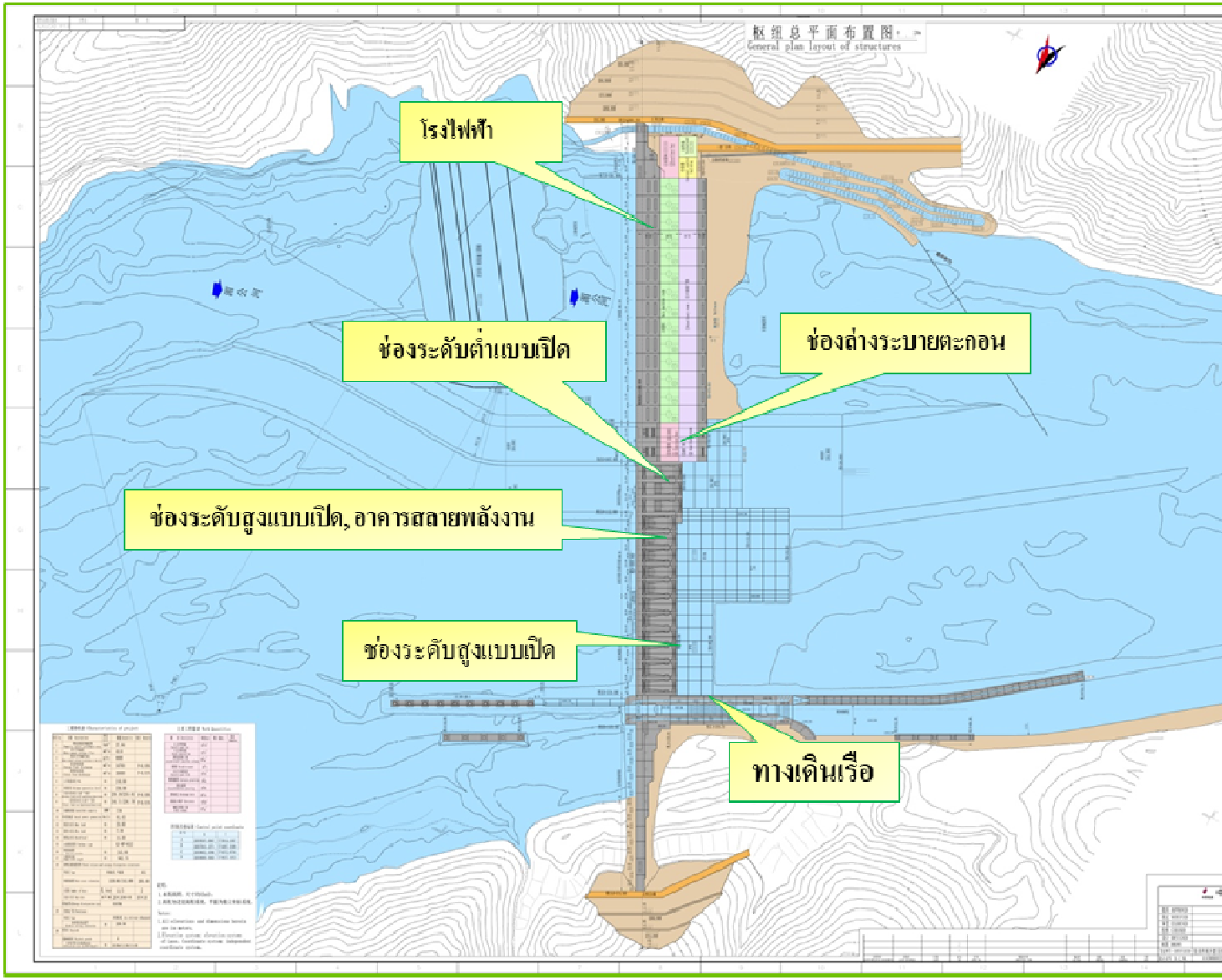
ารงการประกอบด้วย ทางผ่าน

รงไฟฟ้า, ช่องล่างระบายตะกอน,

ดับต่ำแบบเปิด, ช่องระดับสูงแบบ

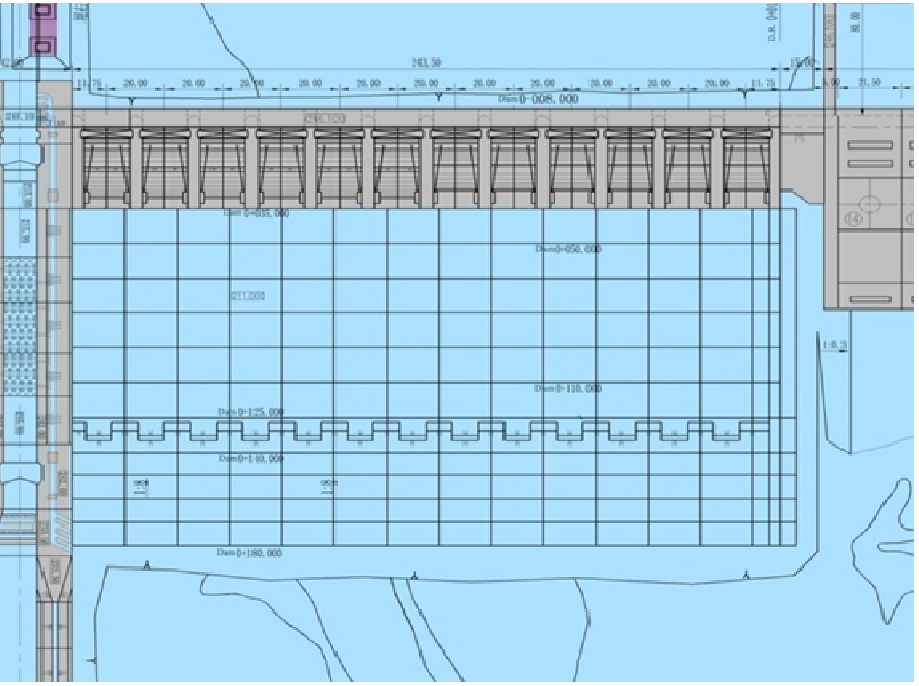
าคารสลายพลังงาน (เกิดน้ำ

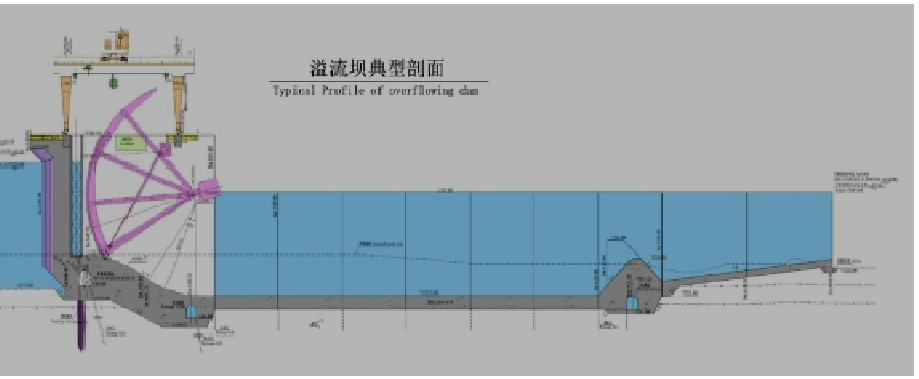
ด), ทางเดินเรือ



และโครงสร้างหลัก

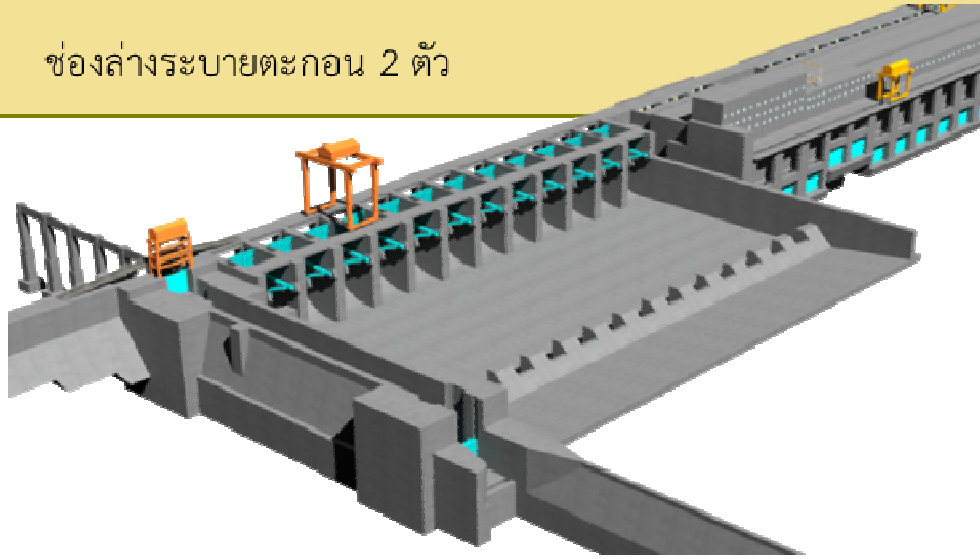
5.3 โครงสร้างหลัก





ช่องให้น้ำไหลผ่านประกอบด้วย

- ช่องระดับสูงแบบเปิด 11 ตัว
- ช่องระดับต่ำแบบเปิด 3 ตัว
- ช่องล่างระบายตะกอน 2 ตัว

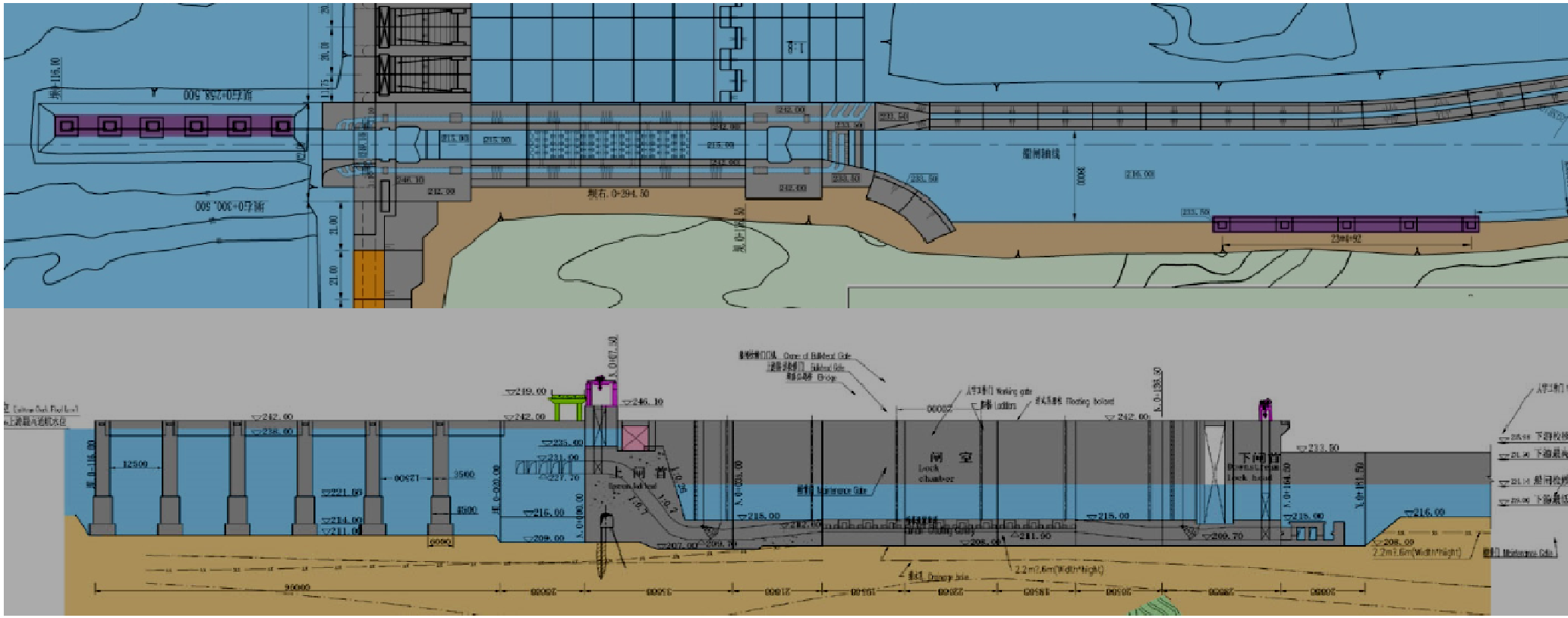


- ☐ ระดับ 220 ม.: ช่องระดับสูงแบบเปิด 11 ตัว (16 ม.*20ม.)
- ☐ ระดับ 212 ม.: ช่องระดับต่ำแบบเปิด 3 ตัว (16 ม. *28 ม.)
- ☐ ระดับ 205 ม.: ช่องล่างระบายตะกอน 2 ตัว (10 ม. *10 ม.)

และโครงสร้างหลัก

5.3 โครงสร้างหลัก

รงสร้างหลักเพื่อการเดินเรือ ช่องทางเดินเรือแบบหนึ่งช่องถูกแนะนำโดยมีขนาด 120.0 ม. ✕ 12.0 ม. ✕ 4 ม. （ยา
าง ✕ ลึก ） ระบบการเดินเรือประกอบด้วย ช่วงทางเข้า (upper approach), ช่องการเดินเรือ (ship lock) และ ช่อ
งออก(lower approach)



และโครงสร้างหลัก

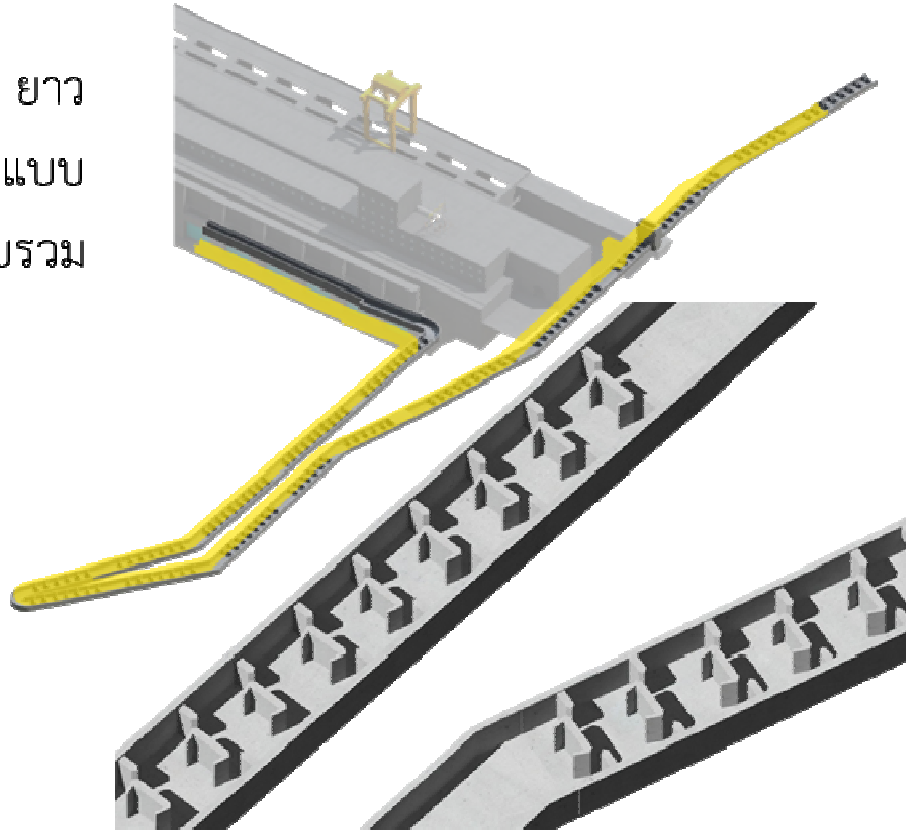
5.5.3 โครงสร้างหลัก

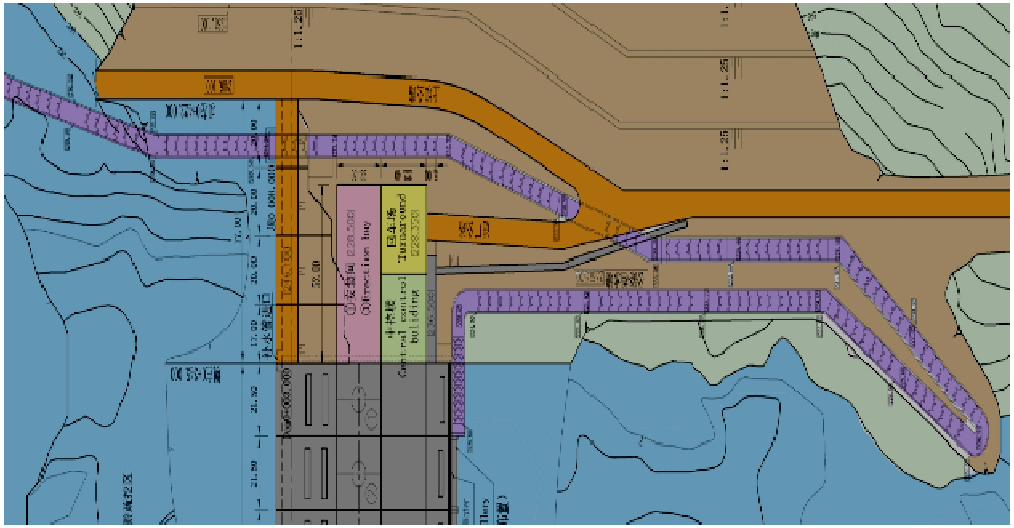
โครงสร้างทางผ่านปลา ใช้ ช่องทางแนวตั้งแบบสองด้าน (two-side vertical-slot fishway)

และโครงสร้างหลัก

โครงสร้างหลัก

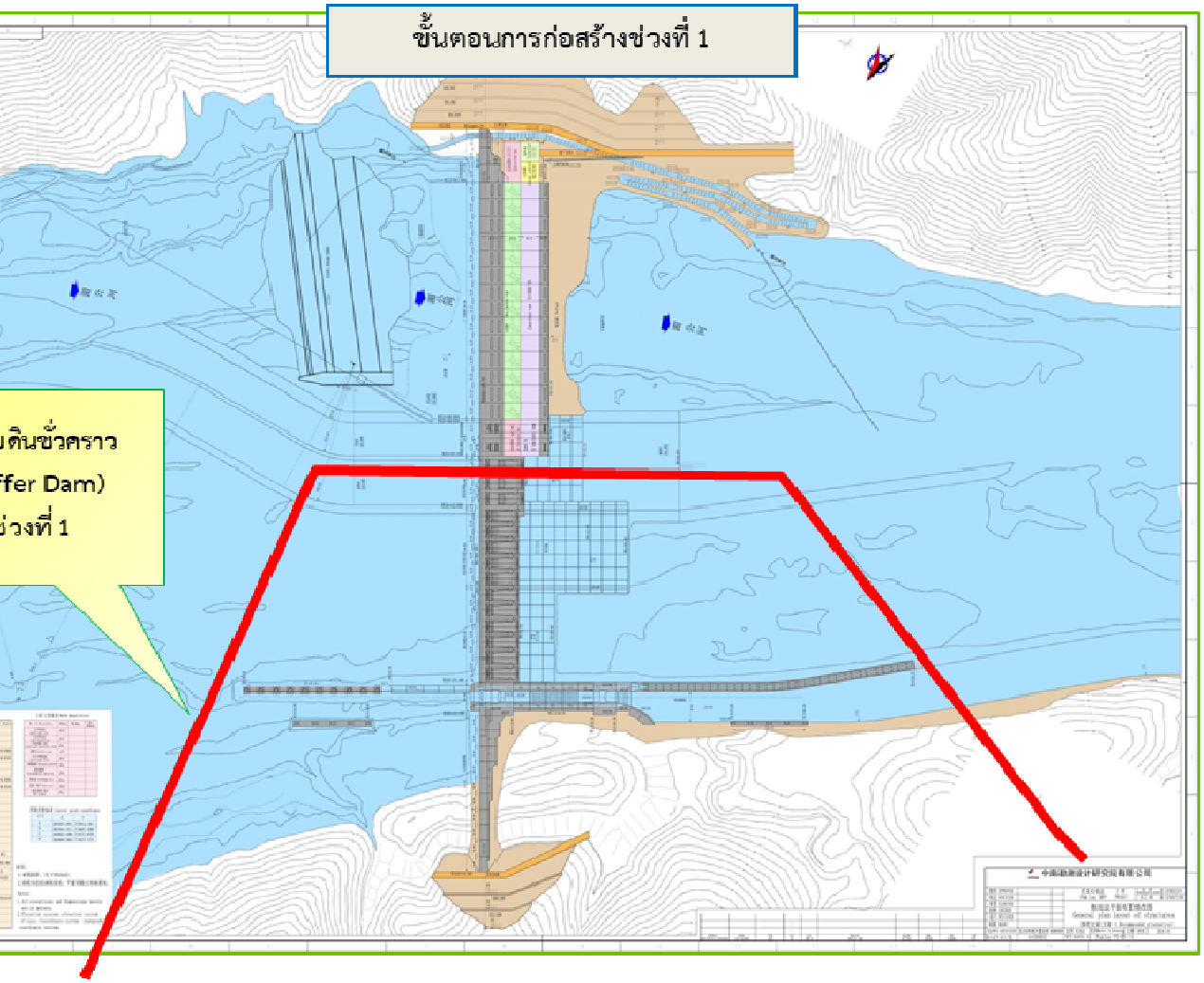
ร้างทางผ่านปลา: ทางผ่านปลาถูกสร้างทางด้านซ้ายของโรงไฟฟ้า ยาว
0 ม. ที่ความชัน 7.68%. โครงสร้างทางผ่านปลา ใช้ ช่องทางแนวตั้งแบบ
นยาว 805.00 ม. ที่ความชัน 2.12%. ช่องทางเข้าเชื่อมกับระบบรวบรวม
างออกถูกยื่นไปทางเหนือน้ำยาว 150 ม. และมีประตู





และโครงสร้างหลัก

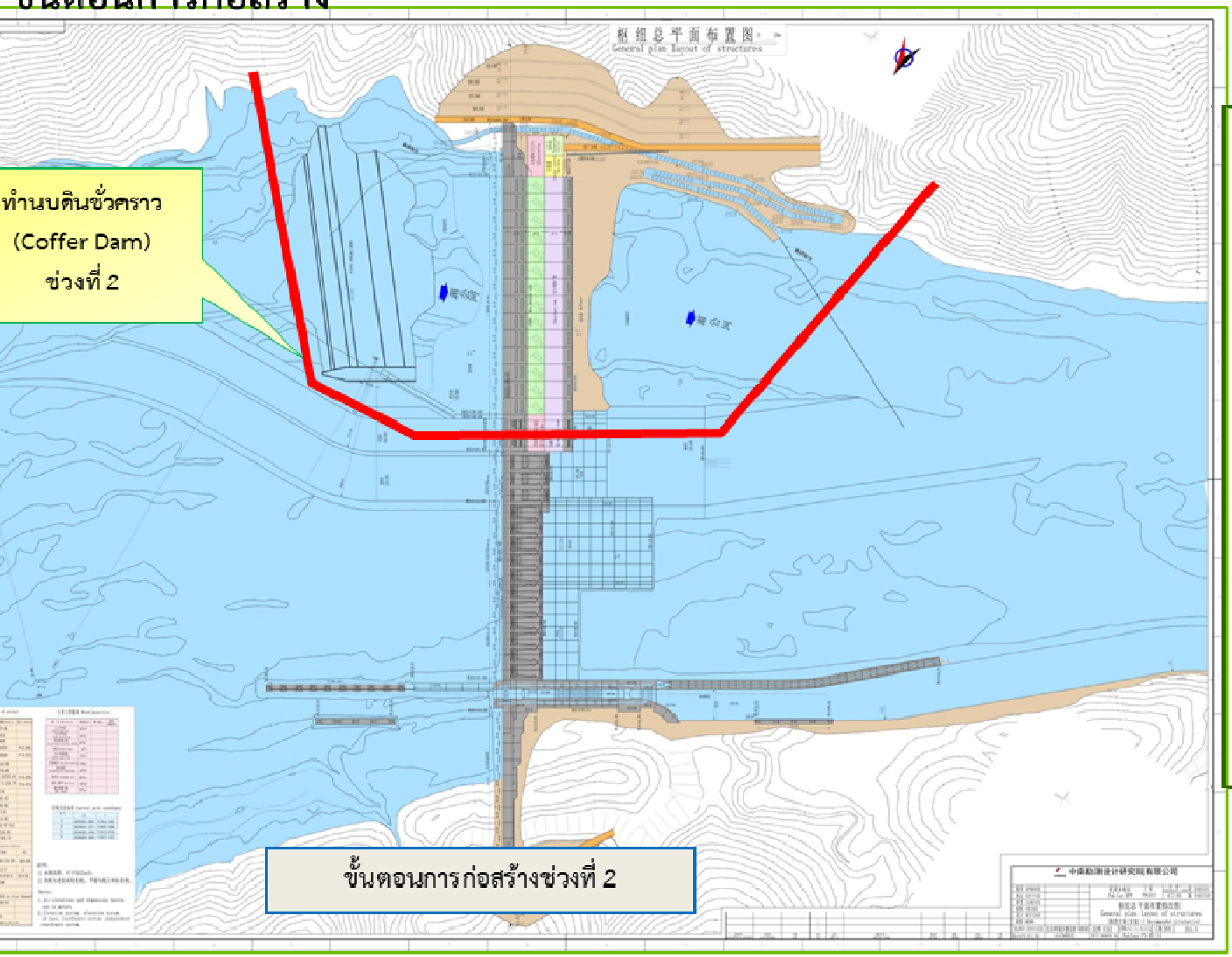
นตอนการก่อสร้าง



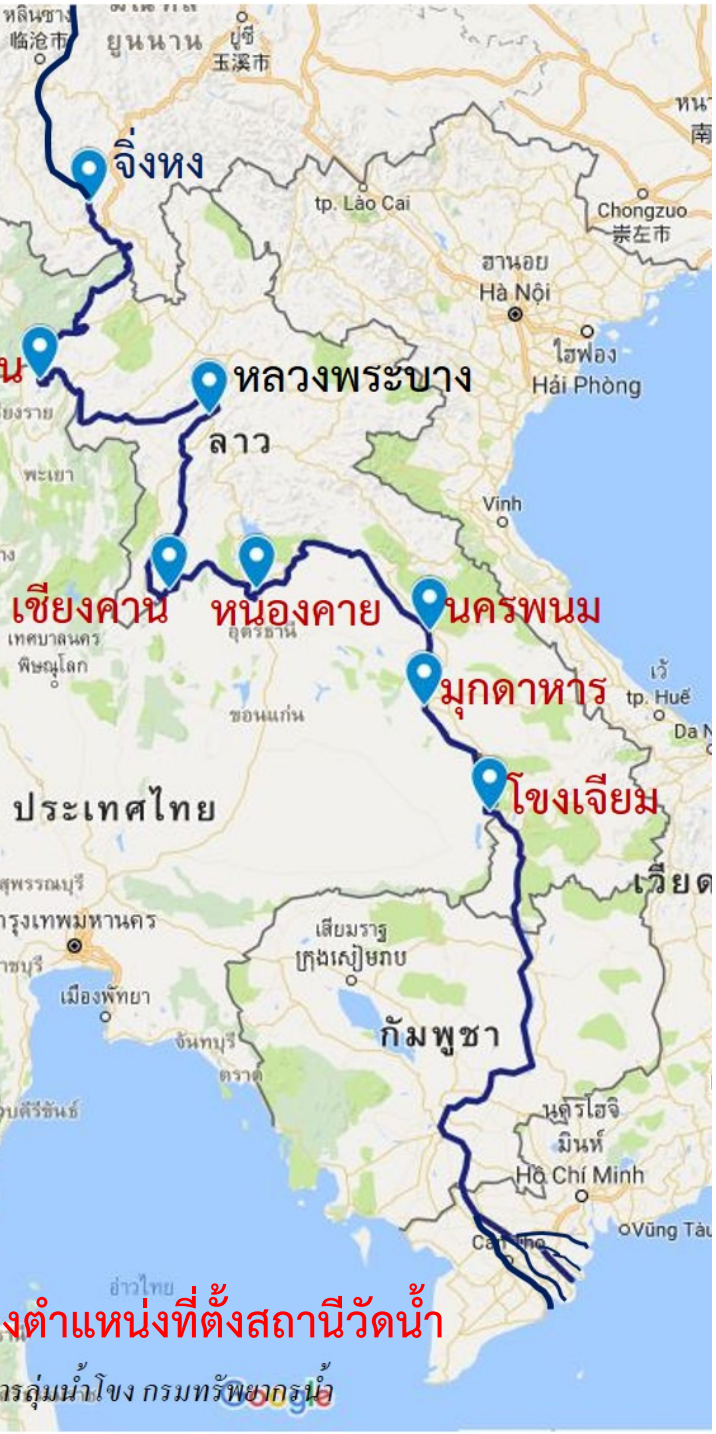
ทำนบดินชั่วคราว (Coffer Dam) ช
1 ถูกใช้เพื่อปิดทางน้ำสำหรับก่อสร้า
โครงสร้างระบายน้ำ ทางเดินเรือ ขณ
ช่องทางซ้ายที่ยังไม่ได้ก่อสร้างใช้เพื่อ
ระบายน้ำและการเดินเรือ
ทำนบดินชั่วคราว ช่วงที่ 1 ถูกออกแ
ที่เพื่อน้ำท่วมรอบปีการเกิดซ้ำ 20 ปี
อัตราการไหล 23,500 ลบ.ม. ต่อ วิน

และโครงสร้างหลัก

ขั้นตอนการก่อสร้าง



ทำนบดินชั่วคราว (Coffer Dam) ช่ว
ถูกใช้เพื่อปิดทางน้ำสำหรับก่อสร้างเขื่
ฝั่งซ้าย โรงไฟฟ้า ทางผ่านปลา
โดยใช้โครงสร้างระบายน้ำที่สร้างเสร็จ
ในช่วงที่ 1 เพื่อการระบายน้ำและใช้ช่
เดินเรือเพื่อการเดินเรือ
ทำนบดินชั่วคราว ช่วงที่ 2 ถูกออกแบ
เพื่อน้ำท่วมรอบปีการเกิดซ้ำ 50 ปี ที่อั
การไหล 26,100 ลบ.ม. ต่อ วินาที



Latest Earthquakes | การติดตามปริมาณน้ำ | ระบบข้อมูลข่า | mekong mainstream dam site - | แผนที่โครงการเขื่อนบนแม่น้ำโขง | มูล

www.tnmc-is.org/การติดตามปริมาณน้ำ/ http://www.tnmc-is.org

ข่าวเด่น/Highlight ลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน ประกาศรับสมัครงาน

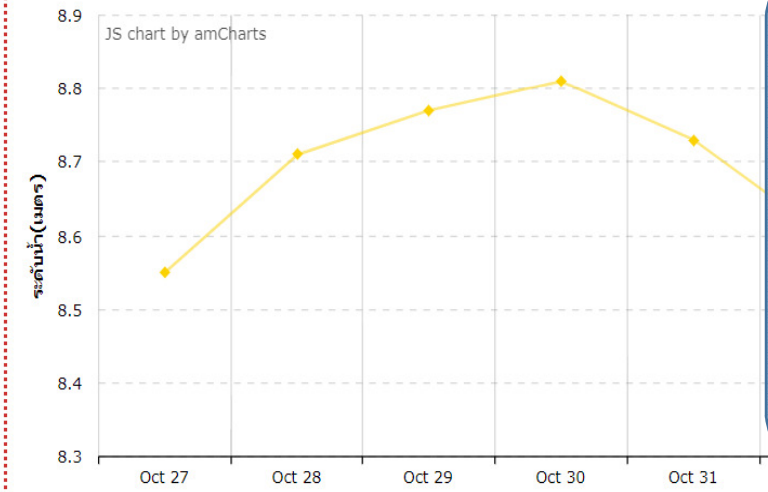
คณะกรรมการแม่น้ำโขงแห่งชาติไทย
ระบบข้อมูลข่าวสาร
Thai National Mekong Committee-Information System (TNMC-IS)

Enter Keyword

หน้าหลัก | ระบบติดตาม | ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ | ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ | ข้อมูลสารสนเทศ | ข้อมูลเขื่อนแม่โขง | บริการข้อมูล

การติดตามปริมาณน้ำ

กราฟแสดงค่าการตรวจระดับน้ำ บนแม่น้ำโขง ทั้ง 6 สถานี (อ้างอิงจากค่าศูนย์เสาระดับ หรือ Zero Gauge ของแต่ละสถานี หน่วยเป็น: เมตร)



การติดตามข้อมูลระดับน้ำที่เ

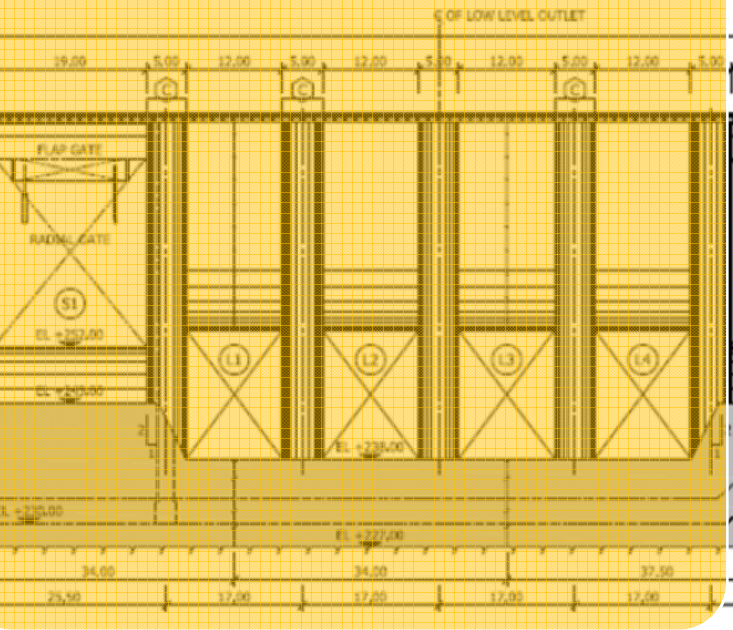
- *http://www.tnmc-is.org*
- *เผยแพร่ข้อมูลรายวันออนไ*
- *สถานีเหนือน้ำและท้ายน้ำข*
  คาน
- *ใช้เป็นข้อมูลในสนับสนุนกา*
  ในพื้นที่

เชียงแสน | เชียงคาน | หนองคาย | นครพนม | มุกดาหาร | โขงเจียม

ข้อมูล

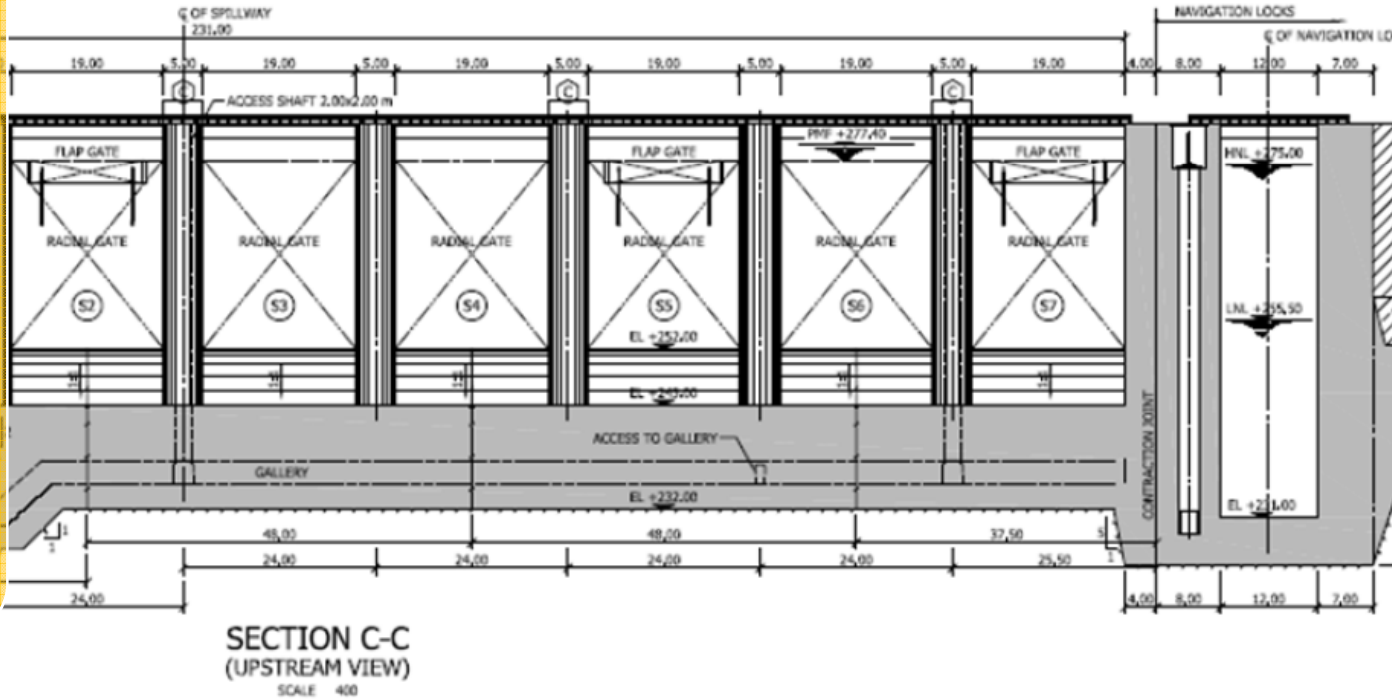
ประตูระดับต่ำ

Low level outlets



ข้อคิดจากกระบวนการแจ้งการปรึกษาหารือล่วงหน้าและข้อตกลง (PNPCA
โครงการไชยะบุรี

- *หลังจากกระบวนการทั้งจากภาครัฐ ภาควิชาการและภาคประชาชน ทำ*
  เกิดกระบวนการปรับการออกแบบโครงสร้างตามข้อแนะนำ เช่น การ
  ออกแบบประตูระดับต่ำเพื่อให้มีการระบายตะกอนได้ดียิ่งขึ้น หรือการ
  ออกแบบทางผ่านของปลาที่คำนึงถึงชนิดของปลาในพื้นที่มากยิ่งขึ้น



SECTION C-C
(UPSTREAM VIEW)
SCALE 400

ข้อคิดจากกระบวนการ PNPCA โครงกา

ข้อสรุป

โครงการปากลายมีการออกแบบทางวิศวกรรมที่อ้างอิงมาตรฐานต่างประเทศ และข้อแนะนำการออกแบบของ
คณะกรรมการลุ่มน้ำโขง MRCs หรือเทียบเท่า

แต่มีข้อเสนอแนะเชิงเทคนิคเพิ่มเติมดังนี้

- การแชร์ข้อมูลอัตราการไหล, ระดับน้ำ, ตะกอนในพื้นที่ดำเนินการ
- การบริหารจัดการเขื่อนซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระดับน้ำท้ายน้ำที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (รายชั่วโมง) อาจส่งผลต่อกา
  กัดเซาะของตลิ่งท้ายน้ำ
- ผลกระทบขณะก่อสร้าง และการดำเนินการเขื่อน ควรถูกแชร์ให้กับผู้อยู่ท้ายน้ำ
- แผนการเตรียมความพร้อมฉุกเฉิน (Emergency Preparedness Plan (EPP)) กรณีเขื่อนต้นน้ำมีปัญหาควรมีการ
  เผยแพร่และปรับปรุงให้เหมาะสมกับพื้นที่ปลายน้ำ
- ข้อมูลการออกแบบช่องทางการเดินเรือควรแชร์กับพื้นที่ปลายน้ำ

ขอขอบคุณ