

### บทที่ 3

#### โครงสร้างและรายละเอียดฐานข้อมูลก่อนจัดทำระบบสืบค้น

ในการจัดทำระบบสืบค้นสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งต้องทำการเรียกค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ทั้ง 17 จังหวัด เพื่อให้การเรียกค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงต้องมีการศึกษาโครงสร้างฐานข้อมูลของข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เดิมว่ามีโครงสร้างที่เหมือนกันและเหมาะสมสำหรับการจัดทำระบบสืบค้นหรือไม่ การศึกษาโครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหมด 17 จังหวัด ได้แก่

- |              |                |               |
|--------------|----------------|---------------|
| 1. กำแพงเพชร | 7. พะเยา       | 13. ลำปาง     |
| 2. เชียงราย  | 8. พิจิตร      | 14. ลำพูน     |
| 3. เชียงใหม่ | 9. พิษณุโลก    | 15. สุโขทัย   |
| 4. ตาก       | 10. เพชรบูรณ์  | 16. อุตรดิตถ์ |
| 5. นครสวรรค์ | 11. แพร่       | 17. อุทัยธานี |
| 6. น่าน      | 12. แม่ฮ่องสอน |               |

พบว่าข้อมูลเชิงพื้นที่ของแต่ละจังหวัดประกอบไปด้วยข้อมูล เขตการปกครอง ทางน้ำ ถนน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้ถูกรวบรวมมาจากหลายแหล่งที่มาได้แก่ กรมแผนที่ดิน และศูนย์リモทเซนซิงและระบบสารสนเทศภาคเหนือ จึงทำให้มีโครงสร้างฐานข้อมูลแตกต่างกันออกไป มีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1. โครงสร้างและรายละเอียดฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ 17 จังหวัดภาคเหนือ ก่อนจัดทำระบบสืบค้น

ข้อมูลที่ได้รวบรวมมาทั้งหมดอยู่ในรูปแบบของคอปเวอร์เรจ (Coverage)<sup>1</sup> กล่าวคือมีลักษณะการจัดเก็บเป็นชุดของไฟล์เก็บไว้ในโฟลเดอร์(Folder) ซึ่งเป็นรูปแบบในการจัดเก็บของโปรแกรม Arc/Info แต่ละไฟล์ทำหน้าที่ต่างกันประกอบไปด้วยไฟล์ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย โดยในการเรียกคอปเวอร์เรจขึ้นมาใช้นั้น โปรแกรม Arc/Info จะทำการสร้าง

<sup>1</sup> Coverage ประกอบไปด้วย ไฟล์ย่อย ๆ เช่น log pat.dbf aat.dbf pal และอื่น ๆ

การเชื่อมโยงเรียกใช้ไฟล์ต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลที่น่าเสนอ ในโปรแกรมสืบค้น ประกอบไปด้วยข้อมูลเขตการปกครอง ทงน้ำ และถนน มีรายละเอียดดังนี้

### 3.1.1. ข้อมูลเขตการปกครอง

เป็นข้อมูลเขตการปกครอง แยกรายจังหวัด มีรายละเอียดเขตการปกครองรายอำเภอ และรายตำบล โดยได้ทำการเก็บรวบรวมมาจากกรมพัฒนาที่ดิน โดยโครงสร้างและคำอธิบายโครงสร้างข้อมูลได้แสดง ไว้ในตาราง 3.1 ถึงตาราง 3.17 ดังจะสังเกตเห็นได้ว่า ฐานข้อมูลที่มีการจัดเก็บ มีบางเขตข้อมูลที่ไม่จำเป็นต้องใช้ ทำให้ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากเกินไป อีกทั้งชื่อคอฟเวอร์เรจและชื่อเขตข้อมูลและความกว้างเขตข้อมูลก็มีรูปแบบที่แตกต่างกันไป อันจะส่งผลให้การเขียนชุดคำสั่งทำได้ยากและไม่มีประสิทธิภาพในการเรียกค้นเท่าที่ควร

ตาราง 3.1 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดกำแพงเพชร ชื่อคอฟเวอร์เรจ MA404

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA404_id	Number	11	รหัส
A404xx00_	Number	11	ไม่ระบุ
A404xx00	Number	11	ไม่ระบุ
Tam_nam	Text	20	ชื่อดำบล
Amp_nam	Text	24	ชื่ออำเภอ
Prv_nam	Text	12	ชื่อจังหวัด
Reg_nam	Text	10	ชื่อภาค

ตาราง 3.2 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดเชียงราย ชื่อคอฟเวอร์เรจ MA412

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA412_	Number	11	ไม่ระบุ
MA412_ID	Number	11	รหัส
ADM_ID	Number	7	ไม่ระบุ
AMP_ID	Number	5	รหัสอำเภอ
PRV_ID	Number	3	รหัสจังหวัด
REG_ID	Number	1	รหัสภาค

ตาราง 3.2 (ต่อ)

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
TAM_NAME	Text	25	ชื่อตำบล
AMP_NAME	Text	25	ชื่ออำเภอ
PRV_NAME	Text	25	ชื่อจังหวัด
REG_NAME	Text	25	ชื่อภาค

ตาราง 3.3 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดเชียงใหม่ ชื่อคอปเวอร์เรจ MA413

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA413_	Number	11	ไม่ระบุ
MA413_ID	Number	11	รหัส
ADM_ID	Number	7	ไม่ระบุ
AMP_ID	Number	5	รหัสอำเภอ
PRV_ID	Number	3	รหัสจังหวัด
REG_ID	Number	1	รหัสภาค
TAM_NAME	Text	25	ชื่อตำบล
AMP_NAME	Text	25	ชื่ออำเภอ
PRV_NAME	Text	25	ชื่อจังหวัด
REG_NAME	Text	25	ชื่อภาค

ตาราง 3.4 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดตาก ชื่อคอปเวอร์เรจ MA416

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA416_ID	Number	1	รหัส
TAM_NAM	Text	30	ชื่อตำบล
AMP_NAM	Text	20	ชื่ออำเภอ
PRV_NAM	Text	5	ชื่อจังหวัด
REG_NAM	Text	5	ชื่อภาค

ตาราง 3.5 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดนครสวรรค์ ชื่อคอมพิวเตอร์เรจ MA423

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA423_ID	Number	11	รหัส
A105_	Number	11	ไม่ระบุ
A105_ID	Number	11	ไม่ระบุ
TAM_NAM	Text	40	ชื่อตำบล
AMP_NAM	Text	25	ชื่ออำเภอ
PRV_NAM	Text	25	ชื่อจังหวัด
REG_NAM	Text	25	ชื่อภาค
ADM_CODE	Number	7	ไม่ระบุ
AMP_CODE	Number	5	รหัสอำเภอ
PRV_ID	Number	3	รหัสจังหวัด
REG_CODE	Number	1	รหัสภาค

ตาราง 3.6 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดน่าน ชื่อคอมพิวเตอร์เรจ MA426

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA426_ID	Number	11	รหัส
MA426_ID	Number	1	รหัส(ซ้ำ)
TAM_NAM	Text	100	ชื่อตำบล
AMP_NAM	Text	50	ชื่ออำเภอ
PRV_NAM	Text	4	ชื่อจังหวัด

ตาราง 3.7 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดพะเยา ชื่อคอมพิวเตอร์เรจ MA472

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA472_ID	Number	11	รหัส
PAYAO_ID	Number	11	รหัสจังหวัด
TAMBON	Text	20	ชื่อตำบล

ตาราง 3.7 (ต่อ)

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
AMPHOE	Text	24	ชื่ออำเภอ

ตาราง 3.8 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดพิจิตร ชื่อคอปเวอร์เรจ MA436

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA436_ID	Number	11	รหัส
PIJBND_ID2	Number	11	รหัส
TAM_NAM	Text	20	ชื่อตำบล
AMP_NAME	Text	24	ชื่ออำเภอ
PRV_NAME	Text	12	ชื่อจังหวัด
REG_NAME	Text	10	ชื่อภาค

ตาราง 3.9 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดพิษณุโลก ชื่อคอปเวอร์เรจ MA437

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA437_ID	Number	11	รหัส
ADMIN_	Number	10	ไม่ระบุ
ADMIN_ID	Number	10	ไม่ระบุ
TOM_NAM	Text	30	ชื่อตำบล
AMP_NAME	Text	30	ชื่ออำเภอ
PROV_NAME	Text	30	ชื่อจังหวัด

ตาราง 3.10 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดเพชรบูรณ์ ชื่อคอปเวอร์เรจ MA439

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA439_ID	Number	11	รหัส
ADMIN_	Number	10	ไม่ระบุ

ตาราง 3.10 (ต่อ)

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
ADMIN_ID	Number	10	ไม่ระบุ
TOM_NAM	Text	30	ชื่อตำบล
AMP_NAM	Text	30	ชื่ออำเภอ
PROV_NAM	Text	30	ชื่อจังหวัด

ตาราง 3.11 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดแพร่ ชื่อคอปเวอร์เรจ MA440

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA440_ID	Number	11	รหัส
TAM_NAM	Text	20	ชื่อตำบล
ADM_ID	Text	7	ไม่ระบุ
AMP_ID	Text	5	รหัสอำเภอ
PRV_ID	Text	3	รหัสจังหวัด
REG_ID	Text	1	รหัสภาค
AMP_NAME	Text	24	ชื่ออำเภอ
PRV_NAME	Text	12	ชื่อจังหวัด
REG_NAME	Text	10	ชื่อภาค

ตาราง 3.12 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดแม่ฮ่องสอน ชื่อคอปเวอร์เรจ MA443

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA443_ID	Number	11	รหัส
TAM_NAM	Text	20	ชื่อตำบล
AMP_NAM	Text	24	ชื่ออำเภอ
PRV_NAM	Text	12	ชื่อจังหวัด
REG_NAM	Text	10	ชื่อภาค

ตาราง 3.13 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดลำปาง ชื่อคอปเวอร์เรจ MA443

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA443_ID	Number	11	รหัส
TAM_NAM	Text	20	ชื่อตำบล
AMP_NAM	Text	24	ชื่ออำเภอ
PRV_NAM	Text	12	ชื่อจังหวัด
REG_NAM	Text	10	ชื่อภาค

ตาราง 3.14 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดลำพูน ชื่อคอปเวอร์เรจ MA415

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA415_ID	Number	11	รหัส
A451XX00_	Number	11	ไม่ระบุ
A451XX00_	Number	11	ไม่ระบุ
ADM_ID	Number	7	ไม่ระบุ
AMP_ID	Number	5	รหัสอำเภอ
PRV_ID	Number	3	รหัสจังหวัด
TAM_NAM	Text	20	ชื่อตำบล
AMP_NAM	Text	24	ชื่ออำเภอ
PRV_NAM	Text	12	ชื่อจังหวัด
REG_NAM	Text	10	ชื่อภาค

ตาราง 3.15 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดสุโขทัย ชื่อคอปเวอร์เรจ MA462

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA462_ID	Number	11	รหัส
TAM_NAM	Text	20	ชื่อตำบล
AMP_NAME	Text	24	ชื่ออำเภอ
PRV_NAME	Text	12	ชื่อจังหวัด

ตาราง 3.15 (ต่อ)

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
REG_NAME	Text	10	ชื่อภาค

ตาราง 3.16 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดอุตรดิตถ์ ชื่อคอปเวอร์เรจ MA469

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA469_ID	Number	11	รหัส
TAM_NAM	Text	20	ชื่อตำบล
AMP_NAM	Text	24	ชื่ออำเภอ
PRV_NAM	Text	12	ชื่อจังหวัด
REG_NAME	Text	10	ชื่อภาค

ตาราง 3.17 แสดงรายละเอียดข้อมูลเขตการปกครอง ของจังหวัดอุทัยธานี ชื่อคอปเวอร์เรจ MA462

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
MA462_ID	Number	11	รหัส
TAM_NAM	Text	20	ชื่อตำบล
AMP_NAM	Text	24	ชื่ออำเภอ
PRV_NAM	Text	12	ชื่อจังหวัด
REG_NAME	Text	10	ชื่อภาค

### 3.1.2. ข้อมูลถนน

ข้อมูลถนนของภาคเหนือเป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากศูนย์โฆษณาเชิง และระบบสารสนเทศภาคเหนือ เป็นข้อมูลที่ยังไม่ได้ทำการตัดแบ่งออกเป็นรายจังหวัด กล่าวคือเป็นข้อมูลรวมทั้ง 17 จังหวัดภาคเหนือ จัดเก็บเป็นคอปเวอร์เรจขนาดใหญ่ โดยมีโครงสร้างฐานข้อมูลดังตาราง 3.18



ตาราง 3.18 แสดงรายละเอียดข้อมูลถนนของภาคเหนือ ชื่อคอฟเวอร์เรจ TRANS

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
TRANS_ID	Number	11	รหัสถนน
TRANS_TYP	Number	1	รหัสชนิดถนน

นอกจากนี้ยังมีตารางส่วนบรรยายเพิ่มเติม(Look Up Table) บรรยายชนิดถนน เพื่อเชื่อมต่อ(Link) เข้ากับรหัสชนิดถนน ดังตาราง 3.19

ตาราง 3.19 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายเพิ่มเติมของข้อมูลถนนของภาคเหนือ ของประเทศไทย

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
TRANS_TYP	Number	1	รหัสชนิดถนน
TYP_NAM_E	Text	100	ชนิดถนนภาษาอังกฤษ
TYP_NAM_T	Text	100	ชนิดถนนภาษาไทย

### 3.1.3. ข้อมูลทางน้ำ

ข้อมูลทางน้ำของภาคเหนือเป็นข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมมาจากศูนย์รีโมทเซนซิง และระบบสารสนเทศภาคเหนือ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ยังไม่ได้ทำการตัดแบ่งออกมาในรายจังหวัดเช่นกัน มีโครงสร้างฐานข้อมูลดังตาราง 3.20

ตาราง 3.20 แสดงรายละเอียดข้อมูลทางน้ำ ของภาคเหนือ ชื่อคอฟเวอร์เรจ STREAM

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
STREAM_ID	Number	11	รหัสถนน
STREAM	Number	8	รหัสทางน้ำ
STR_CLASS	Number	1	รหัสประเภททางน้ำ
STR_ORDER	Number	2	รหัสลำดับทางน้ำ

และมีตารางส่วนบรรยายเพิ่มเติม บรรยายประเภททางน้ำ(Stream Class) เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับรหัสประเภททางน้ำ ดังตาราง 3.21

ตาราง 3.21 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายเพิ่มเติม ของประเภททางน้ำ ของภาคเหนือ

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
STR_CLASS	Number	1	รหัสประเภททางน้ำ
STR_CL_E	Text	50	ชื่อประเภททางน้ำภาษาอังกฤษ
STR_CL_T	Text	50	ชื่อประเภททางน้ำภาษาไทย

นอกจากนี้ยังมีตารางส่วนบรรยายเพิ่มเติม บรรยายชื่อทางน้ำ(Stream Name) เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับรหัสทางน้ำ ดังตาราง 3.22

ตาราง 3.22 แสดงรายละเอียดข้อมูลบรรยายเพิ่มเติมของชื่อทางน้ำ ของภาคเหนือ

เขตข้อมูล	ประเภท	ความกว้าง	รายละเอียดข้อมูล
STREAM	Number	8	รหัสทางน้ำ
STR_NAME_E	Text	50	ชื่อทางน้ำภาษาอังกฤษ
STR_NAME_T	Text	50	ชื่อทางน้ำภาษาไทย

### 3.2. ปัญหาที่พบ

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่ามีปัญหาเรื่องความแตกต่างของโครงสร้างฐานข้อมูล การกำหนดชื่อเขตข้อมูล(Field Name) ความกว้างเขตข้อมูล(Field Width) และจำนวนเขตข้อมูลแตกต่างกันไปในข้อมูลประเภทเดียวกันทำให้มีอุปสรรคในการสร้างโปรแกรมค้นคืนข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีความแตกต่างกันในส่วนของการป้อนข้อมูลซึ่งจะใช้เป็นตัวหลักในการสืบค้น ส่วนข้อมูลทางน้ำ และถนนซึ่งจะใช้แสดงผลรายจังหวัดนั้นยังมีการรวมกันเป็นขนาดใหญ่ทั้งภาคเหนือทำให้ไม่สามารถแสดงผลรายจังหวัดได้ อีกทั้งทำให้การค้นคืนทำได้ยากเนื่องจากเป็นข้อมูลขนาดใหญ่

นอกจากนี้จากการตรวจสอบข้อมูลทั้งหมด ปรากฏว่ายังมีข้อมูลหลายส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์ดังนี้

- 1) ข้อมูลเหตุการณ์ปกครอง บางส่วนยังมีรายละเอียดไม่ครบถ้วน เช่น ขาดชื่อตำบล อำเภอ หรือจังหวัดไป หรือในบางพื้นที่ที่มีข้อมูลการปรับเปลี่ยนเหตุการณ์ปกครองแล้วแต่ยังไม่มีบรรจุอยู่ในฐานข้อมูล เป็นต้น
- 2) ข้อมูลทางน้ำ และถนน บางส่วนขาดหายไป ซึ่งได้แก่บริเวณชายแดน เนื่องจากยังไม่มีผู้สามารถจัดทำได้
- 3) การต่อเชื่อมกันระหว่างข้อมูลถนน ข้อมูลทางน้ำ ของแต่ละ ระวัง ต่อเชื่อมกันไม่สนิท ทำให้มีข้อผิดพลาดของข้อมูลที่เรียกว่าซูดโนด (Pseudo Node) และแคงเกิ้ลโนด (Dangle Node) ในส่วนที่ไม่ควรมี ทำให้ข้อมูลดังกล่าวไม่ถูกต้องสมบูรณ์ อันทำให้โปรแกรมไม่สามารถประมวลผลต่อไปได้เนื่องจากไม่สามารถสร้างส่วนเชื่อมโยงระหว่าง ข้อมูลเชิงพื้นที่กับข้อมูลเชิงบรรยายได้อย่างสมบูรณ์

จากปัญหาข้างต้นจึงต้องมีการนำเข้าข้อมูลเพิ่มเติม เปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล ตลอดจนดำเนินการกระบวนเพื่อให้ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงบรรยายและข้อมูลเชิงพื้นที่สมบูรณ์ต่อไป