

ชุดโครงการวิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรดินและที่ดิน



มูลนิธิสถาบันที่ดิน

โครงการ “การศึกษาสถานภาพและแนวทางในการใช้ประโยชน์ข้อมูลทรัพยากรดิน ของหน่วยงานภาครัฐ”

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมบัติ อยู่เมือง และทีมงานวิจัย

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม

ของประเทศไทย (GISThai)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



www.gisthai.org

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)



25 เมษายน 2546

บทสรุปผู้บริหาร

Executive Summary

ทรัพยากรดิน ทั้งในความหมายของดิน (Soil) และที่ดิน (Land) ถือเป็นหนึ่งในปัจจัยการผลิตที่สำคัญ (ที่ดิน แรงงาน เงินทุน และผู้ประกอบการ) ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยเฉพาะระบบเศรษฐกิจของไทย ที่มีพื้นฐานอยู่บนการผลิตในภาคเกษตรกรรมเป็นหลัก (เพราะประชากรมากกว่าร้อยละ 60 ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับภาคการเกษตร) ซึ่งมีความต้องการในการใช้ประโยชน์ดินทั้งในเชิงปริมาณ (Quantity) และเชิงคุณภาพ (Quality) แต่ผลจากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมา ส่วนหนึ่งนำมาซึ่งความเจริญและความสะดวกสบายในด้านสาธารณูปโภคพื้นฐานต่างๆ แต่ส่วนหนึ่งก็นำมาซึ่งปัญหาต่างๆ มากมาย เช่น ปัญหาความยากจน ปัญหาเรื่องที่ดินทำกิน ปัญหาการกระจายรายได้ที่ไม่เท่าเทียมกัน ปัญหาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม ฯลฯ

การศึกษาวิจัยโครงการ “การศึกษาสถานภาพและแนวทางในการใช้ประโยชน์ข้อมูลทรัพยากรดินของหน่วยงานภาครัฐ” ซึ่งมีใจเฉพาะแต่ข้อมูลทรัพยากรดินอันถือว่าเป็นปัจจัยในการผลิตที่สำคัญนั้น ปัจจุบันได้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินและทรัพยากรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จนเกินความสมดุลเป็นอย่างมากทั้งในแง่คุณภาพและปริมาณจนเกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมาทั้งในแง่เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

จากความสำคัญดังกล่าวเป็นผลให้หน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องได้ทำการจัดทำ รวบรวม และจัดเก็บข้อมูลขึ้นเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานอันตอบสนองต่อความสำคัญดังกล่าว ซึ่งกระบวนการทำงานที่แต่ละหน่วยงานจัดทำนั้น เป็นการจัดทำขึ้นเป็นเอกเทศ มีเพียงส่วนน้อยที่มีการใช้ข้อมูลร่วมกัน ดังนั้นมาตรฐานด้านข้อมูลจึงยังไม่สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้ หากยังไม่มีการสำรวจและรวบรวมสถานะภาพของข้อมูลที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจายในหลายหน่วยงาน เพื่อใช้เป็นข้อเสนอแนะในการเลือกใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ ก่อนที่จะตัดสินใจในการดำเนินการจัดทำข้อมูลใหม่ รวมทั้งเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำระบบมาตรฐานข้อมูลกลางขึ้นใช้ร่วมกันที่สามารถมีโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นรูปแบบเดียวกัน จึงได้เกิดโครงการศึกษา สถานภาพและแนวทางในการใช้ประโยชน์ข้อมูลทรัพยากรดินของหน่วยงานภาครัฐขึ้น ซึ่งมีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อทำการศึกษา สํารวจ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพ ความรับผิดชอบ และการครอบครองข้อมูลทรัพยากรดิน และข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
2. เพื่อทำการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาในการบริหารจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและที่ดิน (Land Resource Metadata) และข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ในด้านของความซ้ำซ้อน มาตรฐานข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล (Update) พื้นที่รับผิดชอบของข้อมูล รวมถึงแนวทางในการนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้
3. เพื่อศึกษา วิเคราะห์ความต้องการ และข้อจำกัดขององค์กรในการบริหารจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและที่ดิน (Inventory) และข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
4. เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และจัดทำฐานข้อมูล (Database) บัญชีรายการข้อมูลทรัพยากรดินและที่ดินและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
5. เพื่อทำการวิเคราะห์ ออกแบบและจัดทำโปรแกรมประยุกต์ (Application) เพื่อการเรียกใช้ ฐานข้อมูลบัญชีรายการข้อมูลทรัพยากรดินและที่ดิน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำการสืบค้น และทำการเปรียบเทียบเพื่อให้สามารถเลือกนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
6. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและที่ดิน และข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบ

โดยผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการมีดังนี้

1. ฐานข้อมูล (Database) ที่เกี่ยวข้องกับสถานะภาพของบัญชีรายการของข้อมูลทรัพยากรดินและที่ดิน และข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรวบรวมรายละเอียดข้อมูลของข้อมูล (Metadata) ที่สำคัญต่อการตัดสินใจเลือกใช้
2. โปรแกรมประยุกต์ (GIS Application) การเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลบัญชีรายการข้อมูลทรัพยากรดินฯ เพื่อเป็นเครื่องมือแก่ผู้เกี่ยวข้อง ที่ต้องการเลือกใช้ข้อมูลที่มีอยู่ ไปใช้ในการทำงานและการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. ภาพรวมของสภาพปัญหาและอุปสรรค (ทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณ) ของหน่วยงานต่างๆ ในการพัฒนาและการนำข้อมูลทรัพยากรดินไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ ปัญหาในการเชื่อมโยง การแลกเปลี่ยนข้อมูล ความซ้ำซ้อน ความครอบคลุม/ช่องว่างของข้อมูล และมาตรฐานข้อมูล เป็นต้น
4. กรอบแนวคิดในการกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการ ให้เกิดการใช้และบูรณาการข้อมูลที่มีอยู่/กำลังดำเนินการจัดทำอยู่ของประเทศ ให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดในอนาคต

จากการศึกษาตลอดระยะเวลาของโครงการ สามารถที่จะเสนอผลการศึกษาของโครงการ โดยมีหัวข้อเป็นลำดับดังนี้

- ผลการศึกษางานและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง
- ผลการรวบรวม/สำรวจข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัย
- ผลการออกแบบโปรแกรมประยุกต์ต้นแบบ เพื่อการเรียกใช้งานฐานข้อมูลของข้อมูลการศึกษาวิจัย
- ภาพรวมสภาพปัญหาอุปสรรค และความต้องการของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอกรอบแนวคิดในการกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการให้เกิดการใช้และบูรณาการข้อมูลที่มีอยู่/กำลังดำเนินการจัดทำอยู่ของประเทศ ให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดในอนาคต รวมถึงข้อเสนอแนะประเด็นต่าง ๆ ของผู้เข้าร่วมสัมมนา

1. ผลการศึกษางานและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

1.1 งานที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ

- ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และ สิ่งแวดล้อม (เดิม) ซึ่งมีแนวคิดที่จะทำการรวบรวมและจัดทำเป็นดัชนีข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์จากหน่วยงานต่าง ๆ ขึ้น ซึ่งจัดทำทุก ๆ 2 ปี

- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ซึ่งจัดทำ การสำรวจข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ขึ้นต่อหลังจากที่ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ สำนักงานปลัดกระทรวง วิทยาศาสตร์ฯ (เดิม) ได้โอนภาระหน้าที่มาขึ้นกับ GISTDA ซึ่งมีการพัฒนาต่อเป็นโปรแกรมการนำเข้า การสำรวจข้อมูลที่มีชื่อว่า GISIndex ขึ้นเพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูลอยู่ ณ ขณะนี้ และมีการเผยแพร่ผ่าน ระบบเครือข่าย Internet ในรูปแบบการแสดงผลการตอบแบบสอบถามของหน่วยงานที่ได้มีการตอบ กลับมา

- วิทยานิพนธ์เรื่อง “ ต้นแบบฐานข้อมูลของระบบค้นคืนภาพถ่ายทางอากาศของกรม แผนที่ทหาร” จัดทำโดยเรืออากาศเอกหญิง กัลยา พวงสมบัติ เป็นการจัดทำระบบการค้นหายภาพถ่าย ทางอากาศโดยการกำหนดเงื่อนไขเป็น 3 ประเภท ได้แก่ เงื่อนไขด้านตำแหน่ง (GIS) เงื่อนไขด้านเวลา และเงื่อนไขด้านคุณลักษณะของภาพถ่าย (Metadata) โดยใช้คุณสมบัติของ Relational Database

1.2 งานที่เกี่ยวข้องจากต่างประเทศ

ระบบการค้นหาผ่านเครือข่าย Internet ซึ่งเป็นบริการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านระบบเครือข่าย Internet ซึ่งทำหน้าที่เป็น Clearinghouse โดยมีอยู่หลายองค์กรที่มีบริการทางด้านนี้ เช่น สถาบัน MIT ได้มีการจัดทำระบบสำหรับให้บริการภาพถ่ายทางอากาศแบบออร์โธผ่านทางเครือข่าย Internet (<http://ortho.mit.edu>) และที่รัฐวิกตอเรีย ประเทศออสเตรเลีย (<http://www.giconnections.vic.gov.au/>) ได้มีการจัดทำเว็บไซต์ที่ให้บริการในการค้นหาข้อมูลไม่ว่าจะเป็นข้อมูลแผนที่หรือภาพถ่ายทางอากาศ เป็นต้น

เมื่อพิจารณาในเบื้องต้นจะพบว่าเป็นระบบสืบค้นข้อมูลเชิงพื้นที่บนระบบเครือข่าย Internet ที่ระบุประเภทของการค้นได้ 3 ประเภท ได้แก่

- ระบบการค้นหาโดยกำหนดตำแหน่ง (Spatial Coverage)
- ระบบการค้นหาโดยกำหนดช่วงเวลา (Temporal Coverage) และ
- ระบบการค้นหาแบบพิมพ์ตัวหนังสือ (Full-text Query)

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะทำการสืบค้นสถานะภาพของข้อมูลผ่าน GIS Application Software โดยการสืบค้นจากเงื่อนไขของ Metadata ที่สำคัญ ในระบบฐานข้อมูลของข้อมูลทรัพยากรดินและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ที่ได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

1.3 กรอบแนวคิดของการจัดทำแผนแม่บท GIS แห่งชาติในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

จากการพิจารณางานที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในประเทศและจากต่างประเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยนั้น ทางคณะผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดของการจัดทำแผนแม่บท GIS แห่งชาติที่กำลังจะเกิดขึ้น โดยศึกษาและใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานให้สอดคล้องกับแผน GIS ในระดับชาติได้ โดยในส่วนของแผนแม่บท GIS แห่งชาติ ได้กล่าวถึงเรื่องของภูมิสารสนเทศของประเทศ ซึ่งคณะผู้วิจัยขออนุญาตในการนำเสนอเพื่อเป็นแนวคิดร่วมในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

ข้อมูลจำนวนมากที่ใช้งานทั่วไปมีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงตำแหน่ง ซึ่งหมายความว่า ข้อมูลเหล่านี้สามารถอ้างอิงพิกัดบนผิวโลกซึ่งสามารถจัดทำเป็นภูมิสารสนเทศหรือเชื่อมโยงกับภูมิสารสนเทศได้ ภูมิสารสนเทศ ซึ่งอาจปรากฏอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผนที่ภูมิประเทศ ภาพถ่าย

ทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม มีบทบาทสำคัญเป็นอย่างสูงต่อการพัฒนาประเทศ ในขณะเดียวกัน แม้ว่าในปัจจุบันหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทยจะมีทรัพยากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้ง คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฯลฯ แต่ภูมิสารสนเทศที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์หรือการตัดสินใจ มักจะมีไม่สมบูรณ์ครบถ้วน และกระบวนการพัฒนาข้อมูลให้ครบถ้วนสมบูรณ์เพียงพอตามความจำเป็นก็อาจสิ้นเปลืองเวลาและกำลังงานเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ข้อมูลที่พัฒนาขึ้นแล้วในหน่วยงานหนึ่งอาจไม่มีการเผยแพร่ ทำให้หน่วยงานอื่นที่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลลักษณะเดียวกัน ไม่ทราบ และทำการพัฒนาข้อมูลขึ้นมาใหม่อีกอันเป็นการซ้ำซ้อนและสิ้นเปลืองอย่างมาก

ปัญหาต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นมิได้เกิดขึ้นกับเฉพาะประเทศไทยเท่านั้น หากเป็นปัญหาร่วมที่ประสบในทุกประเทศจนอาจกล่าวได้ว่าสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการวิวัฒนาการของการใช้เทคโนโลยี GIS ดังนั้นแนวทางที่น่าจะถือเป็นจุดเริ่มต้นในการแก้ไขปัญหาทางด้านภูมิสารสนเทศที่เกิดขึ้นในประเทศไทยคือการศึกษาประสบการณ์ต่าง ๆ จากประเทศที่ได้พัฒนา GIS มาก่อน และมีความก้าวหน้ามากกว่าประเทศไทย แนวทางที่ปัจจุบันได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางคือแนวทางที่เรียกว่า NSDI (National Spatial Data Infrastructure) ซึ่งสรุปได้ดังนี้ “The NSDI is the total ensemble of available geographic information, as well as the materials, technology, and people necessary to acquire, process, store, and distribute such information to meet a wide variety of needs.” (ที่มา : National Research Council, 1994)

NSDI ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลภูมิศาสตร์ รวมไปถึง วัสดุเทคโนโลยี และทรัพยากรบุคคลเพื่อที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการได้มา การประมวลผล การจัดเก็บ และเผยแพร่ ภูมิสารสนเทศสำหรับการทำงานอย่างกว้างขวางในสังคม เมื่อประยุกต์ใช้ NSDI โดยคำนึงถึงสภาพปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริงในประเทศไทย อาจสรุปได้ว่า องค์ประกอบของ NSDI สำหรับประเทศไทย มีดังนี้

- ชุดข้อมูลภูมิศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งเป็นกลุ่มของภูมิสารสนเทศที่ใช้งานกันอย่างแพร่หลาย มีความถี่ของการใช้งานสูง และเป็นพื้นฐานสำหรับการอ้างอิงตำแหน่งของข้อมูลอื่น ๆ
- ระบบค้นหาและให้บริการข้อมูล (Search Engine) สาเหตุสำคัญประการหนึ่งของการผลิตข้อมูลซ้ำซ้อนกันคือผู้ที่ต้องการใช้ข้อมูลไม่สามารถทราบได้ว่าข้อมูลที่ต้องการมีอยู่หรือไม่หรืออยู่ที่ใด และมีคุณลักษณะเช่นใด จุดมุ่งหมายสำคัญประการหนึ่งของระบบค้นหาและให้บริการข้อมูล คือ เป็นกลไกให้ผู้ใช้ในการค้นหาภูมิสารสนเทศที่ต้องการ ว่ามีอยู่หรือไม่ ถ้าหากมี มีอยู่ที่

หน่วยงานใด นโยบายในการเผยแพร่หรือจำหน่ายข้อมูลเป็นเช่นไร เป็นต้น โดยทั่วไประบบค้นหาและให้บริการข้อมูลจะประกอบด้วย Node ต่าง ๆ หลาย Node เป็นลักษณะ Distributed Search Engine ตามข้อเท็จจริงที่ว่าหน่วยงานที่มีหรือผลิตภูมิสารสนเทศมีอยู่เป็นจำนวนมากและนับวันจะมากขึ้นเรื่อย ๆ

- มาตรฐานข้อมูล การที่ภูมิสารสนเทศที่ถูกจัดสร้างขึ้นโดยหน่วยงานต่าง ๆ จะสามารถถูกนำมาใช้งานร่วมกันได้ย่อมจะต้องมีคุณสมบัติพื้นฐานที่เหมือนหรือสอดคล้องกัน ซึ่งการที่ข้อมูลจากหลากหลายที่มาเหล่านี้จะถูกจัดสร้างขึ้นให้มีลักษณะดังกล่าว ย่อมมิใช่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ ในทางตรงกันข้าม จะต้องเกิดจากการที่มีการตกลงกันล่วงหน้าเกี่ยวกับรูปแบบกลางที่หน่วยงานผู้สร้างข้อมูลทั้งหลายจะยึดถือเป็นแบบ ซึ่งก็คือมาตรฐานข้อมูลนั่นเอง มาตรฐานข้อมูลทางด้านภูมิสารสนเทศจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนใช้งานภูมิสารสนเทศร่วมกันได้

- นโยบายและกรอบการบริหารจัดการ การพัฒนาข้อมูลหรือระบบสารสนเทศใด ๆ ก็ตามย่อมพัฒนาภายใต้กรอบนโยบายหรือทิศทางขององค์กร แต่เนื่องจากมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ NSDI การพัฒนา NSDI ในระดับประเทศจึงจำเป็นต้องมีนโยบายที่ชัดเจนเพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ ยึดถือร่วมกัน และมีกรอบโครงสร้างสำหรับการบริหารจัดการที่เหมาะสมเพื่อรองรับการประสานงานระหว่างหน่วยงาน

ซึ่งในขณะนี้ทาง GISTDA ได้จัดทำแผนแม่บท GIS แห่งชาติ ที่จะกำหนดนโยบายและแนวทางในการปฏิบัติของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านภูมิสารสนเทศ การพัฒนา NSDI จึงกระทำภายใต้นโยบายของแผนแม่บท GIS แห่งชาติ ที่กำลังจะเกิดขึ้น

ดังนั้นการศึกษางานและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ทางคณะผู้วิจัยใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานโครงการ ฯ ซึ่งมีผลการศึกษาดังจะได้กล่าวต่อไป

2. ผลการรวบรวม/สำรวจข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

2.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ข้อมูลของข้อมูล (Metadata) ที่ใช้แสดงสถานภาพที่สำคัญ ได้พิจารณาจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรดินและที่ดิน ได้แก่

- ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา
- ข้อมูลขอบเขตการปกครอง
- ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ

- ข้อมูลการถือครองที่ดิน
- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- ข้อมูลทรัพยากรป่าไม้
- ข้อมูลแหล่งน้ำตามธรรมชาติ
- ข้อมูลแหล่งน้ำที่สร้างขึ้น
- ข้อมูลเส้นทางคมนาคม
- ข้อมูลสถานที่สำคัญ
- ข้อมูลธรณีวิทยา และ
- ข้อมูลน้ำบาดาล

2.2 การคัดเลือกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

จากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งมีทั้งหมด 13 ชั้นข้อมูล ทางคณะวิจัยได้คัดเลือกหน่วยงานที่เป็นผู้ผลิต ผู้ใช้ ผู้ปรับปรุง และผู้เผยแพร่ข้อมูลเวกเตอร์ ที่มีผู้ใช้อ้างอิงเป็นส่วนใหญ่ของประเทศ โดยพิจารณาเลือกหน่วยงานในระดับกรม /สำนักงาน ดังนี้

1. กรมที่ดิน
2. กรมโยธาธิการและผังเมือง
3. กรมทางหลวง
4. กรมป่าไม้
5. กรมพัฒนาที่ดิน
6. กรมประมง
7. กรมชลประทาน
8. สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
9. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
10. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
11. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
12. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
13. กรมแผนที่ทหาร
14. กรมธนารักษ์
15. กรมทรัพยากรธรณี

16. กรมอุตุนิยมวิทยา
17. สำนักงานสถิติแห่งชาติ
18. กองสารสนเทศภูมิศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
19. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
20. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)
21. กรมการปกครอง
22. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

2.3 การจัดทำแบบสอบถาม/แบบสำรวจข้อมูลของข้อมูล

เมื่อพิจารณาชั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และคัดเลือกหน่วยงานแล้ว ทางคณะวิจัยได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อเข้าไปสำรวจสถานภาพของข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของหน่วยงานที่ถูกคัดเลือก ซึ่งเป็นการสำรวจในส่วนที่เพิ่มเติมจากที่ สทอภ. ได้ทำการสำรวจเอาไว้ เพื่อนำไปผนวกในฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 7 ส่วน คือ

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลหน่วยงาน
- ส่วนที่ 2 ข้อมูลโครงการที่มีการนำ GIS มาใช้ หรือประยุกต์ใช้
- ส่วนที่ 3 ข้อมูลการใช้บริการข้อมูลจากหน่วยงานอื่น
- ส่วนที่ 4 ข้อมูลการบริการด้านข้อมูล
- ส่วนที่ 5 ข้อดี ข้อจำกัด อุปสรรค และโอกาสปัจจุบันที่ส่งผลกระทบต่อระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของหน่วยงาน
- ส่วนที่ 6 ข้อมูลความต้องการด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของหน่วยงาน
- ส่วนที่ 7 GIS Metadata ของหน่วยงาน (เพื่อการตรวจสอบความถูกต้องที่คณะวิจัยได้รวบรวมไว้แล้ว)

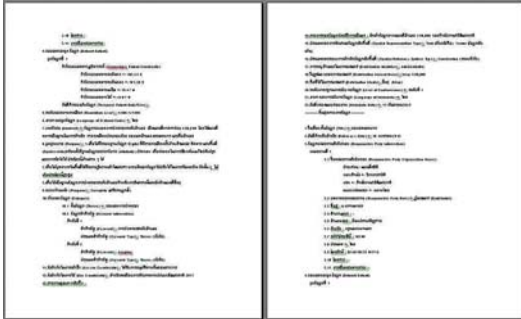
2.4 ผลการออกแบบฐานข้อมูลของข้อมูลที่สำคัญ (Database Design)

แหล่งที่มาของข้อมูล ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มาจาก 2 แหล่งข้อมูลหลัก ได้แก่

1. ข้อมูลของ Metadata ที่ได้จาก GISTDA
2. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม/แบบสำรวจ จาก 22 หน่วยงาน ซึ่งมีอยู่ 7 ส่วนดังกล่าว

ข้างต้นดังรูป

ข้อมูลที่รวบรวมไว้โดย GISTDA



ข้อมูลที่รวบรวมจากแบบสอบถาม/แบบสำรวจ

แบบสอบถาม
โครงการศึกษาศาสนาภาพและแนวทางการใช้ประโยชน์ข้อมูลทรัพยากร
กับของหน่วยงานภาครัฐ

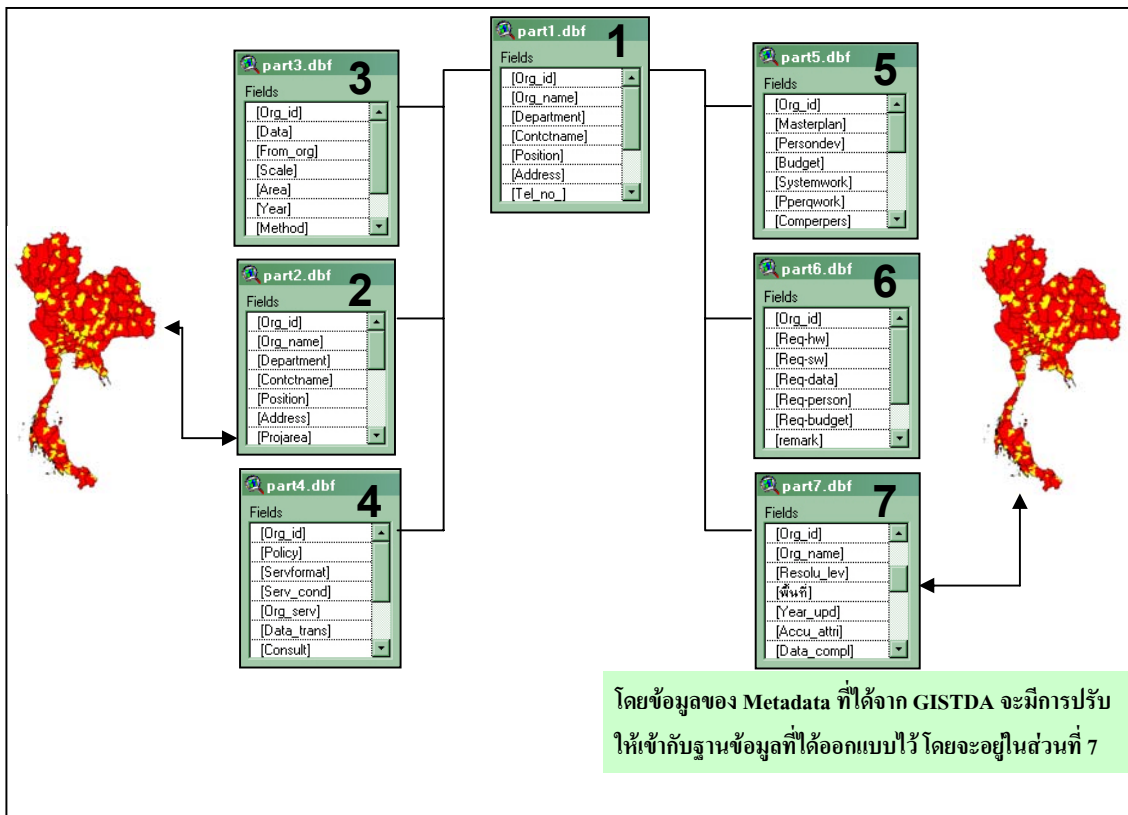
วัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม
เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลสารสนเทศกับข้อมูลเชิงพื้นที่และใช้ประโยชน์ของ
ทรัพยากรภาครัฐ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการศึกษา เพื่อเป็นการให้บริการข้อมูลที่ดี และเพื่อ
จัดทำคู่มือการนำข้อมูลเชิงพื้นที่มาใช้ประโยชน์ใน ๖ ด้าน ได้แก่ การบริการข้อมูล การให้บริการ
ข้อมูล การศึกษา การวิจัย การพัฒนา และการให้บริการข้อมูลเชิงพื้นที่

สาระสำคัญของแบบสอบถาม
แบบสอบถามนี้ศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลสารสนเทศกับข้อมูลเชิงพื้นที่ของหน่วยงาน
ภาครัฐ ประกอบด้วย 7 ส่วน ได้แก่
ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น
ส่วนที่ 2 ข้อมูลโดยภาพรวม GIS ภาครัฐ
ส่วนที่ 3 ข้อมูลการนำข้อมูลเชิงพื้นที่ไปใช้งาน
ส่วนที่ 4 ข้อมูลการนำข้อมูลเชิงพื้นที่ไปใช้งาน
ส่วนที่ 5 ข้อมูลเชิงพื้นที่และการนำข้อมูลเชิงพื้นที่ไปใช้งาน
ส่วนที่ 6 ข้อมูลการนำข้อมูลเชิงพื้นที่ไปใช้งาน
ส่วนที่ 7 ข้อเสนอแนะ (เพื่อการนำข้อมูลเชิงพื้นที่ไปใช้งาน)



Relational database Design

จากข้อมูลที่มีลักษณะเชิงบรรยาย นำมาออกแบบและจัดสร้างเป็นตารางเพื่อสร้าง
ความสัมพันธ์ โดยมีโครงสร้างฐานข้อมูลของ Metadata ดังนี้



3. ผลการออกแบบโปรแกรมประยุกต์ต้นแบบเพื่อการเรียกใช้งานฐานข้อมูลของข้อมูลการศึกษาวิจัย

โปรแกรมประยุกต์ต้นแบบ มีความสามารถดังนี้

1. สามารถเพิ่มเติมข้อมูลในส่วนที่ Update ได้ ได้แก่ ส่วนที่ 1 ถึง ส่วนที่ 7 โดยส่วนที่ 2 และส่วนที่ 7 สามารถ Import สูฐานข้อมูลได้ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง (Dynamics) อยู่เสมอ

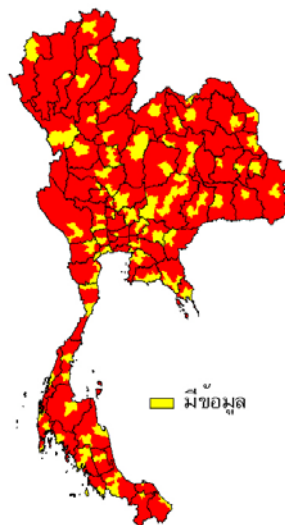
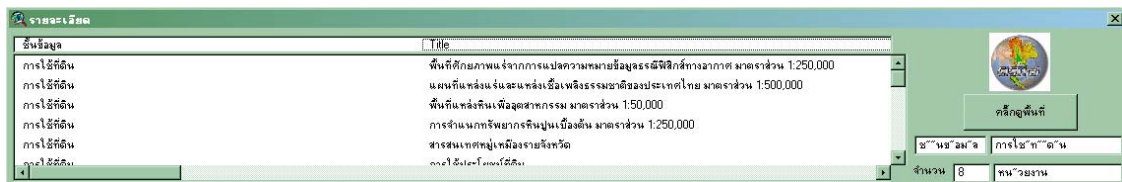
2. สามารถแก้ไขข้อมูลที่ key ไปครั้งล่าสุดได้ (ส่วนที่ 1 ถึง ส่วนที่ 7)

3. สามารถสืบค้นข้อมูลโดยมี Metadata ที่สำคัญเป็นดัชนีในการสืบค้น ได้แก่ ชั้นข้อมูลพื้นที่ หน่วยงาน มาตราส่วน และปีที่จัดทำข้อมูลโดยทำการสืบค้นได้ 3 แบบ คือ

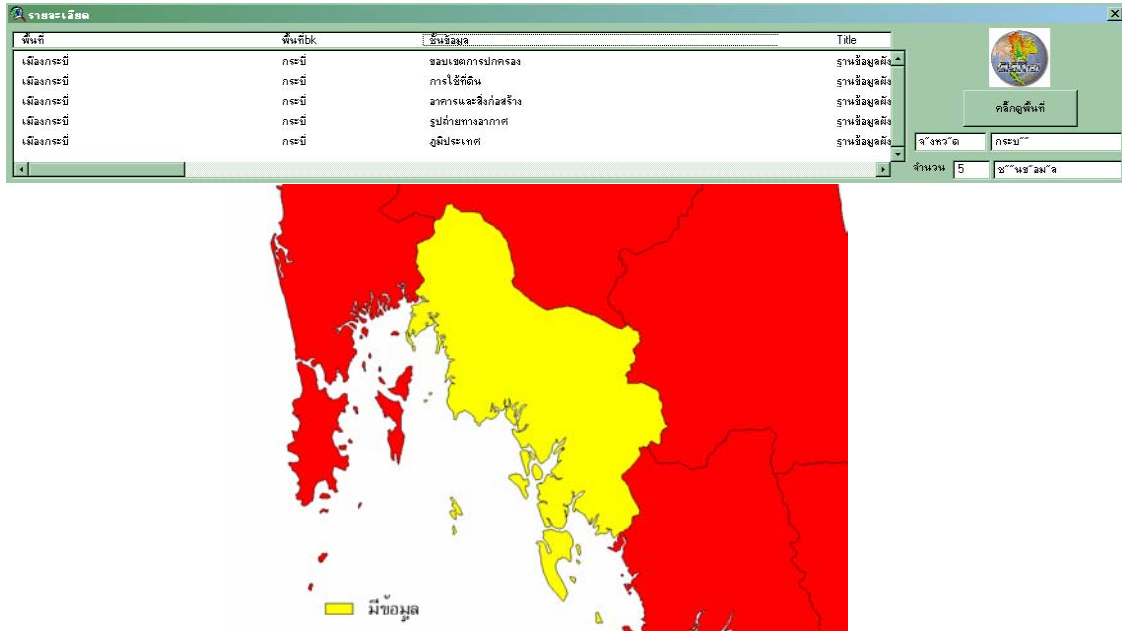
- แบบพื้นฐาน (Basic Search)
- แบบมีตรรกะ(Multiple Search) และ
- แบบข้อความ (Text Search)

ซึ่งการสืบค้นข้อมูลนี้ จำเป็นต้องอาศัย Software GIS มาช่วยจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย ทางคณะวิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยใช้ Software ArcView 3.2

ตัวอย่าง Dialog แสดง ผลการสืบค้นบัญชีรายการข้อมูล (แบบพื้นฐาน) โดยเงื่อนไข “ชั้นข้อมูล = การใช้ที่ดิน”



ตัวอย่าง Dialog แสดง ผลการสืบค้นปัญหาที่รายการข้อมูล (แบบพื้นฐาน) โดยเงื่อนไข
 “พื้นที่ = กระบี่”



4. ภาพรวมสภาพปัญหาอุปสรรค และความต้องการของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

จากผลการศึกษาวิจัยทั้งจากการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลในเบื้องต้นจากโปรแกรมประยุกต์ต้นแบบ รวมถึงการเข้าไปสำรวจหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้ทราบถึงภาพรวมสภาพปัญหาอุปสรรค และความต้องการของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4.1 ภาพรวมสภาพปัญหาอุปสรรคของหน่วยงานต่าง ๆ

จากการสืบค้นข้อมูลผ่านโปรแกรมประยุกต์ต้นแบบทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ทั้งในเชิงนโยบายและในเชิงปฏิบัติที่ส่งผลต่อกัน โดยมีสาเหตุหลักจากปัญหาคือ การสั่งสมวัฒนธรรมในการปฏิบัติงานในรูปแบบเก่าที่ไม่พร้อมจะทำการเปลี่ยนแปลงไปสู่สิ่งใหม่ ๆ ซึ่ง ณ ปัจจุบันนี้ได้ก้าวมาอยู่ในสังคมที่รายล้อมไปด้วยข้อมูลและข่าวสารอันมีอาจหลีกเลี่ยงได้ ผลก็คือความล่าช้าที่เกิดขึ้นในลักษณะของวิวัฒนาการไปสู่สิ่งที่ดีขึ้นเป็นลำดับ โดยเฉพาะวิวัฒนาการทางด้าน GIS ของประเทศ ซึ่งในขณะนี้กำลังเดินทางไปตามแนวทางของแผนแม่บท GIS แห่งชาติ ที่กำลังจะเกิดขึ้น ดังนั้นปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในขั้นตอนต่าง ๆ ของวิวัฒนาการนี้จึงมีสามารที่จะหลีกเลี่ยงได้ โดยในภาพรวมจะมีปัญหาและอุปสรรคในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ปัญหาและอุปสรรคในด้านของสถานภาพของข้อมูลหน่วยงาน
 - มาตรฐานทั้งในส่วนที่เป็นข้อมูลพื้นฐาน (Base Map) และข้อมูลเฉพาะ (Thematic Map) รวมถึงมาตรฐานการอธิบายข้อมูล Metadata และรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล
 - การกระจายตัวของข้อมูล
 - ความซ้ำซ้อนและความเข้ากันได้
 - ความเป็นปัจจุบันของข้อมูล
 - ความถูกต้องและความแม่นยำ
 - การเชื่อมโยงและการแลกเปลี่ยน
- ปัญหาในด้านนโยบายการบริหารจัดการและบุคลากรภาครัฐ
- ปัญหาในด้านของการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม แบ่งเป็น
 - ปัญหาทางด้านการเลือกใช้เทคโนโลยีของซอฟต์แวร์ (Software)
 - ปัญหาทางด้านการเลือกใช้เทคโนโลยีของฮาร์ดแวร์ (Hardware)

4.2 ภาพรวมความต้องการของหน่วยงาน

จากการพิจารณาผลจากการสืบค้นข้อมูลโดยโปรแกรมประยุกต์ต้นแบบ จนวิเคราะห์ถึงสภาพปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะปัญหาในเรื่องของข้อมูลและมาตรฐานของข้อมูล รวมไปถึง Metadata จนส่งผลกระทบต่อกันในด้านของนโยบายและการนำไปปฏิบัติ ของหน่วยงาน ซึ่งมีความขัดแย้งกันเนื่องจากไม่สามารถเห็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้จากนโยบายที่ตั้งไว้ ผลส่วนหนึ่งเกิดจากช่องว่างระหว่างผู้บริหารระดับสูงภายในหน่วยงานและผู้ปฏิบัติในระดับล่าง ที่ไม่สามารถสื่อสารและทำความเข้าใจในเรื่องเดียวกันได้ จึงมองในมุมที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะในเรื่องของความต้องการใช้งานด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ในบางกรณีความต้องการใช้งานในผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานมีความไม่สอดคล้องกัน จากการเข้าไปสำรวจสถานภาพและความต้องการใช้งานด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่ามีบางหน่วยงานในระดับกรม/สำนักงาน ที่หน่วยงานภายในต่าง ๆ ในสังกัดนั้นมีความต้องการใช้งานด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่าการจัดสรรทรัพยากรด้านต่าง ๆ เพื่อปฏิบัติงานด้านภูมิสารสนเทศของหน่วยงานภายในนั้น ได้รับการจัดสรรที่แตกต่างกันตามแต่นโยบายของหน่วยงาน แต่ถึงอย่างไรก็ตามผลการสำรวจความต้องการของหน่วยงานภายในสังกัด ก็เป็นสิ่งที่แสดงถึงเจตนารมณ์ต่อการปฏิบัติหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงานที่ต้องการให้ผลการปฏิบัติงานออกมาดีที่สุด จึงมีความต้องการในสิ่งที่เรียกว่าเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงาน

ด้านภูมิสารสนเทศอันได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ,ซอฟต์แวร์ , ข้อมูล , บุคลากร และงบประมาณ ดังนั้นจึงได้ทำการสำรวจในผู้ปฏิบัติงานระดับล่าง เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริหารที่มีอำนาจในการกำหนดนโยบายได้รับทราบถึงความต้องการที่แท้จริงในระดับการปฏิบัติงาน (Bottom Up) เพื่อปรับปรุงและกำหนดนโยบายเพิ่มเติมเพื่อให้เข้ากับการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในระดับล่าง (Top Down) ซึ่งโดยภาพรวมของความต้องการด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของหน่วยงานภายในที่ทำการสำรวจจำนวน 33 หน่วยงานภายใน จาก 22 กรม/สำนักงาน พบว่าส่วนใหญ่ยังมีความต้องการในด้านของฮาร์ดแวร์ , ซอฟต์แวร์ , ข้อมูล , บุคลากร และงบประมาณที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงานด้านภูมิสารสนเทศ ดังนั้นผู้บริหารที่เป็นผู้กำหนดนโยบายควรที่จะรับทราบถึงความต้องการในด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของหน่วยงานภายในสังกัด เพื่อที่จะลดช่องว่างของการสื่อสารที่ไม่ตรงกันระหว่างผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงาน ดังกล่าวข้างต้น

จากที่ได้กล่าวในภาพรวมของปัญหา อุปสรรค และความต้องการ ในระหว่างดำเนินการศึกษา จนถึงช่วงสุดท้ายของการศึกษา ได้มีการจัดสัมมนาเพื่อระดมความคิดเห็นขึ้น 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 จัดสัมมนาเมื่อวันที่ 31 มกราคม 2546 และครั้งที่ 2 จัดขึ้นเมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2546 โดยได้ข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมสัมมนาและจากการศึกษาวิจัย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการและใช้ประโยชน์ข้อมูลภูมิสารสนเทศของประเทศ โดยประโยชน์ที่คาดว่าจะได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้คือ

- ทำให้ผู้ใช้ข้อมูล สามารถทำการเลือกใช้ให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น จากระบบการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของการศึกษาวิจัย
- เป็นกรอบแนวคิดในการกำหนดภาระหน้าที่ในการจัดทำข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐที่จะทำให้อยู่ในมาตรฐานร่วมกัน เพื่อการบูรณาการใช้ประโยชน์ร่วมกัน รวมทั้งลดความซ้ำซ้อนของการจัดทำข้อมูล ซึ่งจะทำให้การจัดสรรงบประมาณในการจัดทำข้อมูลมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับแผนการพัฒนา GIS ในระดับชาติต่อไป ซึ่งการพัฒนา GIS ของหน่วยงานจึงจำเป็นต้องปรับแนวคิดใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย GIS ระดับชาติที่กำลังจะเกิดขึ้น โดยมีการจัดทำแผนแม่บท GIS แห่งชาติ ซึ่ง GISTDA ได้มอบหมายให้ทางจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นผู้ดำเนินการศึกษา ซึ่งจะเสร็จสิ้นในต้นเดือนเมษายน พ.ศ. 2546

ทางคณะวิจัยได้นำเสนอแนวคิดจากการเข้าร่วมสัมมนาทั้ง 2 ครั้ง โดยสรุปเป็นหัวข้อ ดังนี้

1. กรอบแนวคิดในการกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการให้เกิดการใช้และบูรณาการข้อมูลที่มีอยู่หรือกำลังดำเนินการจัดทำอยู่ของประเทศ ให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดในอนาคต

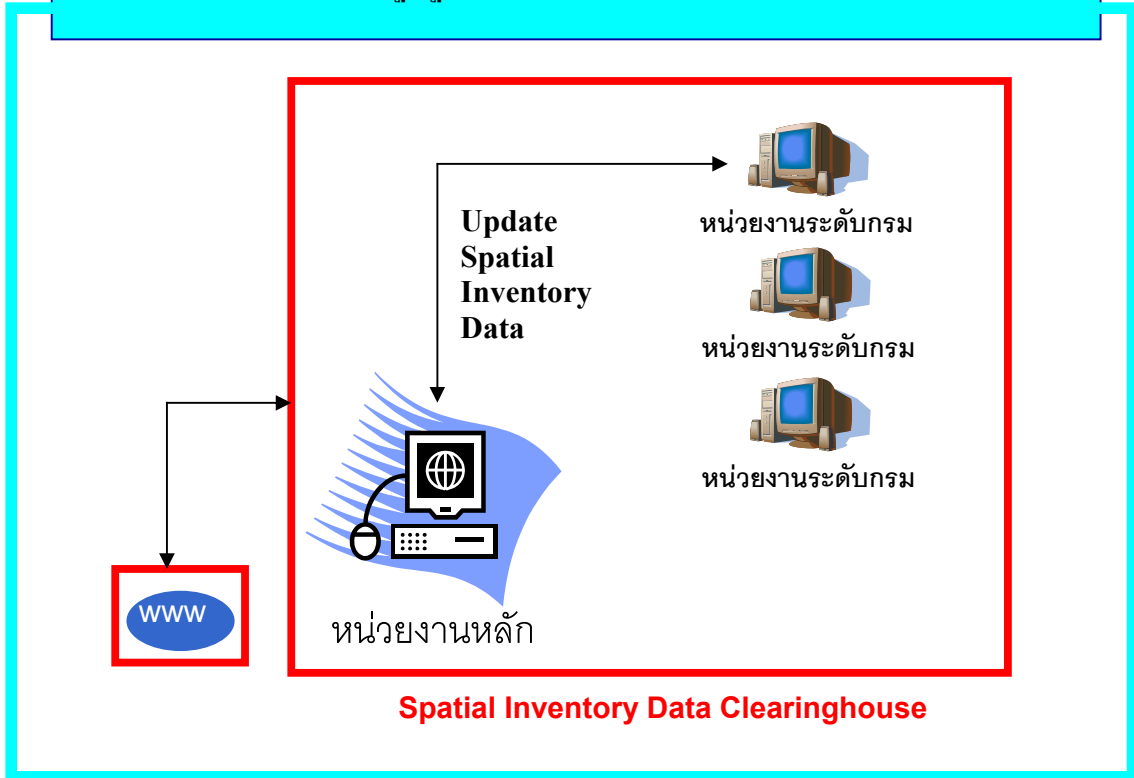
แนวคิดเชิงนโยบายเพื่อให้เกิดการใช้และบูรณาการข้อมูลที่มีอยู่หรือกำลังดำเนินการจัดทำอยู่ของประเทศ ให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดในอนาคต สามารถสรุปได้ดังนี้

- ควรกำหนดมาตรการ/นโยบาย และแก้ไขกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคในการเผยแพร่และการให้บริการภูมิสารสนเทศ เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ผลิตข้อมูลและ/หรือผู้ใช้ข้อมูลถือปฏิบัติอย่างสอดคล้องกัน เพื่อให้ข้อมูลที่มีอยู่แล้วและที่กำลังจะเสร็จของหน่วยงานต่าง ๆ ได้ใช้ประโยชน์มากขึ้น

- ควรกำหนดมาตรฐานหลักของภูมิสารสนเทศ (เช่น มาตรฐาน พื้นที่ ระยะเวลาในการ Update) และหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการจัดทำชั้นข้อมูลฐาน (Base Map) และชั้นข้อมูลเฉพาะเรื่อง (Thematic Map) ให้ชัดเจน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพในการใช้ประโยชน์ร่วมกัน และลดความซ้ำซ้อน ซึ่งทำให้การจัดสรรงบประมาณในด้านนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

- ควรกำหนดหน่วยงานที่รับผิดชอบในการประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เป็นผู้ผลิตข้อมูลในข้างต้น เพื่อให้เกิดการปรับปรุงข้อมูลของสถานภาพข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้ระบบโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เกิดประโยชน์ต่อไปในอนาคต ที่สามารถกระทำผ่านระบบเครือข่าย Internet ต่อไปได้อย่างเป็นพลวัต

แนวทางการใช้ประโยชน์ข้อมูลภูมิสารสนเทศ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในอนาคต



2. ข้อเสนอแนะประเด็นต่าง ๆ ของผู้เข้าร่วมสัมมนา

จากการนำเสนอผลการศึกษาศึกษาโดยการจัดสัมมนารายงานผลการศึกษา เมื่อวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2546 มีผู้เข้าร่วมสัมมนา ที่ร่วมเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการศึกษาของโครงการ ฯ สามารถสรุปประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

- ควรพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต้นแบบนี้ให้สามารถบริการในรูปแบบของ Online ผ่านระบบเครือข่าย Internet ได้

- ควรเน้นการวิจัยในด้าน Open Source ประกอบด้วย เนื่องจากจะเป็นประโยชน์ต่อกลุ่มผู้ใช้เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งไม่เน้นในเรื่องของธุรกิจมากนัก โดยพัฒนาตัวโปรแกรมประยุกต์สำหรับกลุ่มผู้ใช้ในระดับท้องถิ่นเพื่อการเข้าถึงข้อมูล Metadata และฐานข้อมูลจริง ที่จะต้องเกิดขึ้นในอนาคต

- ควรเสนอนโยบายในรูปแบบ Open access สำหรับข้อมูล และผลักดันให้มีการเชื่อมโยงกันระหว่างฐานข้อมูลหลักต่าง ๆ

- ควรผลักดันเครือข่ายนักวิจัยด้าน GIS หรือ GI (Geo-Informatics) ให้เกิดเป็นรูปธรรมมากขึ้น โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ให้การสนับสนุน และจัดตั้งเป็น Forum ที่มีความต่อเนื่องและยั่งยืน
- ควรดำเนินการวิจัยในการพัฒนา Tools เพื่อการเชื่อมโยงฐานข้อมูล ต่อไป เช่น การพัฒนา Map Server