

โครงการพัฒนาเครื่องมือวางแผนและเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายภาพ ระยะที่ 3

Operation planning for Thailand Earth Observation Mission (OPTEMIS)

ภารกิจปฏิบัติการสำรวจโลกด้วยดาวเทียม (Space-based Earth observation operations) ประกอบด้วยส่วนงานหลัก 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนของการวางแผน-เตรียมคำสั่งในการถ่ายภาพ, ส่วนควบคุมดาวเทียมและบริหารจัดการดาวเทียม และส่วนของการรับสัญญาณและผลิตภาพถ่ายดาวเทียม แต่ในปัจจุบันโปรแกรมที่ใช้วางแผนถ่ายภาพของดาวเทียมไทยโชต เป็นเครื่องมือที่ได้รับมาพร้อมกับดาวเทียมเมื่อปี 2008 ซึ่งมีข้อจำกัดในด้านการวางแผนถ่ายภาพที่ไม่สามารถรองรับการใช้งานกับดาวเทียมดวงอื่น และไม่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ (Turn-key application) ส่งผลให้ไม่สามารถใช้งานดาวเทียมได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

โครงการ ฯ จึงมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาเครื่องมือวางแผนการถ่ายภาพ เพื่อแก้ไขปัญหาที่พบ และทดแทนระบบวางแผนถ่ายภาพปัจจุบัน โดยใช้ Algorithm ทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์ประยุกต์เพื่อช่วยในการจัดการแผนงานสำหรับดาวเทียมสำรวจโลก โดยเพิ่มกรอบเวลาของการวางแผน (Planning time horizon) ที่สามารถคำนึงถึงทั้งแผนการถ่ายภาพทั้งระยะสั้น ระยะกลาง และการเก็บภาพพื้นที่บริเวณกว้างในระยะยาว รวมไปถึงการพิจารณาการปกคลุมของเมฆ และการใช้งานร่วมกันของดาวเทียมหลายดวง

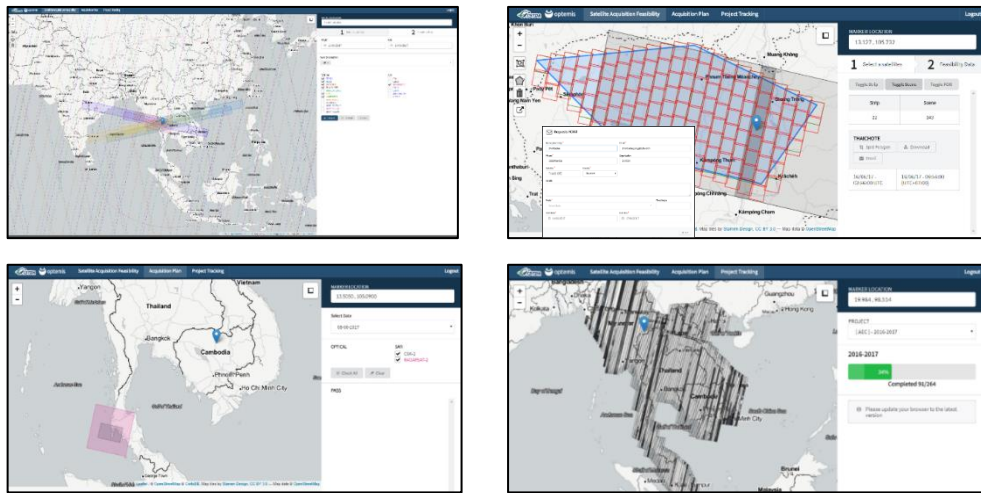
โครงการ OPTEMIS มีแผนการดำเนินงานแบ่งเป็น 5 ระยะ ปัจจุบัน (ปี 2560) ดำเนินการอยู่ในระยะที่ 3 เป็นการพัฒนาต่อยอดจากระยะที่ผ่านมา โดยในระยะนี้จะมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนถ่ายภาพโดยคำนึงถึงการปกคลุมของเมฆในพื้นที่ และมุ่งเน้นการใช้ประโยชน์ร่วมกันของดาวเทียมหลายดวง (Co-Constellation)

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อพัฒนาระบบสำหรับประเมินโอกาสการถ่ายภาพของดาวเทียม และเสริมศักยภาพในการวางแผนถ่ายภาพของดาวเทียม โดยอิงกับภารกิจของ สทอภ. และข้อกำหนดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน สามารถรองรับภารกิจเร่งด่วนหรือภารกิจระยะสั้นได้ โดยลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับแผนงานระยะยาว (Planning and re-planning)
2. เสริมสร้างประสิทธิภาพของการวางแผนสำหรับการใช้ดาวเทียมมากกว่า 1 ดวง หรือการใช้ดาวเทียมสำรวจโลกร่วมกัน (Co-Constellation)
3. เพิ่มโอกาสในการถ่ายภาพของดาวเทียม ในกรณีที่มีเมฆปกคลุม (Cloud coverage) โดยจะสามารถปรับแก้แผนงานประจำวัน เพื่อหลีกเลี่ยงบริเวณที่มีเมฆมากได้ โดยอาศัยข้อมูลเมฆจากแหล่งต่าง ๆ
4. เพื่อพัฒนาระบบสำหรับช่วยลดความซ้ำซ้อนและความผิดพลาดของการสื่อสาร ด้วยระบบบริหารจัดการข้อมูลแบบอัตโนมัติที่เชื่อมต่อโดยตรงกับผู้ใช้บริการภาพถ่ายจากดาวเทียมไทยโชต และเจ้าหน้าที่วางแผนถ่ายภาพ
5. เพื่อเสริมสร้างศักยภาพบุคคลภายใน สทอภ. (Capacity Building) ส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืน เสริมสร้างให้ สทอภ. เป็นผู้นำของประเทศและภูมิภาค ทางด้านเทคโนโลยีดาวเทียมสำรวจโลกอย่างแท้จริง
6. เพื่อสร้างระบบปฏิบัติการดาวเทียมแบบองค์รวม ให้สามารถทำงานร่วมกันได้ดี และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
7. เพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์เครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนถ่ายภาพ (OPTEMIS) ในระดับนานาชาติ

ผลการดำเนินงาน

1. โครงการได้ทำการพัฒนาระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบตรวจสอบการเข้าถึงของดาวเทียม (Satellite Acquisition Feasibility), ระบบส่งคำสั่งถ่ายภาพ, ระบบติดตามแผนการถ่ายภาพ (Acquisition Plan) และระบบตรวจสอบแผนการถ่ายภาพ (Project Tracking) และได้ทำการเชื่อมต่อกับระบบ User's Interface System ที่ได้ทำการพัฒนาขึ้น ตัวอย่างระบบเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนถ่ายภาพต่าง ๆ ที่โครงการฯ พัฒนาขึ้น ดังแสดงในแผนภาพที่ 1
2. ระบบ OPTEMIS อยู่ในระหว่างการทดสอบและทดลองใช้งาน โดยดำเนินการคู่ขนานกับระบบเดิมกับฝ่ายที่เกี่ยวข้องภายใน สทอภ. เพื่อจัดเก็บรวบรวมข้อมูลและปัญหาที่พบสำหรับนำไปพัฒนาให้ระบบ OPTEMIS มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. โครงการ OPTEMIS ได้รับความเห็นชอบจากคณะทำงาน Sentinel Asia ในการนำระบบวางแผนการถ่ายภาพที่โครงการ OPTEMIS พัฒนาขึ้น ไปใช้บริหารทรัพยากรดาวเทียมหลายดวง (Co-Constellation) โดยเฉพาะการตอบสนองต่อภารกิจภัยพิบัติ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในด้านการเข้าถึงข้อมูล และประสิทธิภาพในด้านการบริหารจัดการทรัพยากรดาวเทียมร่วมกันให้เกิดประโยชน์สูงสุด



แผนภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างระบบระบบตรวจสอบการเข้าถึงของดาวเทียม, ระบบส่งคำสั่งถ่ายภาพ, ระบบติดตามแผนการถ่ายภาพ และระบบตรวจสอบแผนการถ่ายภาพ



แผนภาพที่ 2 ภาพกิจกรรมการส่งเสริมการนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานภายใน สทอภ. และภารกิจ Sentinel Asia