

ธีออส (THEOS: Thailand Earth Observation Satellite) เป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติดวงแรกของประเทศไทย ภายใต้ความรับผิดชอบในโครงการของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) ข้อมูลภาพดาวเทียม THEOS ได้กำหนดรายละเอียดเชิงคลื่นในช่วงคลื่นที่ตามองเห็น (Visible Wavelength) และช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้ เป็นสี่ช่วงคลื่น ยิ่งไปกว่านั้น ดาวเทียม THEOS สามารถให้ข้อมูลภาพทั้งในระบบขาวดำ (Panchromatic) ซึ่งมีรายละเอียดจุดภาพ 2 เมตร และระบบหลายช่วงคลื่น (Multispectral) ซึ่งมีรายละเอียดจุดภาพ 15 เมตร อย่างไรก็ตามดาวเทียม THEOS มีกำหนดส่งขึ้นสู่วงโคจรประมาณปลายปี พ.ศ.2550 จึงจำเป็นที่จะต้องมีการจำลองข้อมูลดาวเทียม THEOS เพื่อรองรับการศึกษาด้านศักยภาพการใช้ประโยชน์ของข้อมูล

การศึกษานี้มุ่งศึกษาการจำลองข้อมูลดาวเทียม THEOS ในภาพแบบหลายช่วงคลื่นที่มีขนาดจุดภาพ 15 เมตร ประกอบด้วยการจำลองรายละเอียดเชิงจุดภาพ และการจำลองเชิงช่วงคลื่น ในการจำลองข้อมูลส่วนหนึ่งอาศัยความคล้ายคลึงของช่วงคลื่นระหว่างดาวเทียม THEOS กับดาวเทียม Landsat ส่วนที่สองอาศัยข้อมูลรายละเอียดสูง 10 เมตร จากข้อมูลดาวเทียม SPOT ในการสร้างข้อมูลจำลองขนาดจุดภาพ 15 เมตร วิธีการจำลองข้อมูลประกอบด้วยการคัดเลือกจุดควบคุมเชิงช่วงคลื่น (spectral control point) จากลักษณะสิ่งปกคลุมดินประเภทต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ในการจำลองข้อมูล โดยวิธีการกำลังสองน้อยที่สุดจากฟังก์ชันพหุนามอันดับหนึ่ง (first-order polynomial function) ซึ่งทำหน้าที่เหมือนฟังก์ชันในการอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลจุดภาพในช่วงคลื่นต่างๆ ระหว่างข้อมูลดาวเทียม Landsat -5 TM และ SPOT-5 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จะนำมาใช้ในการคำนวณข้อมูลจุดภาพในช่วงคลื่นต่างๆ ที่มีขนาดรายละเอียดเชิงพื้นที่เทียบเท่าข้อมูลดาวเทียม THEOS

ภาพจากข้อมูลจำลองที่ได้ ได้ถูกนำไปทดสอบเปรียบเทียบกับภาพ Landsat-5 TM และ SPOT-5 ผลการศึกษาได้รายงานถึงผลการเปรียบเทียบศักยภาพของข้อมูลดาวเทียม THEOS ในระบบหลายช่วงคลื่นในการจำแนกสิ่งปกคลุมดินและการใช้ที่ดินในประเภทต่างๆ

The first natural resources satellite of Thailand, namely THEOS (Thailand Earth Observation System) is under the responsibility of the GISTDA's (Geo-Informatics and Space Technology Development Agency) development program. THEOS satellite data occurring in 4 bands, covers both the visible and near infrared spectrum. Moreover, THEOS satellite is able to provide both panchromatic images of 2-metres resolution and multispectral images of 15-metres resolution. However, THEOS has been scheduled to be launched by the end of 2007, and it is necessary to simulate the data in order to support its potential application.

This study aims to simulate the THEOS data in multispectral images of 15 metres resolution. It consists of both spectral and spatial simulation. Firstly, the procedure makes use of the similarity of the spectral range between the Landsat-5 TM and the THEOS data. Secondly, the high resolution of 10 meters SPOT-5 data is used to generate the 15 meters resolution of the simulated data. The different types of land cover are selected as the different spectral control points in order to calculate for the least squares coefficients in the simulation model using the first order polynomial function. This polynomial function operates as the spectral transformation function explaining the spectral relationship of pixel intensities in different spectral bands between Landsat-5 TM and SPOT-5 image. These coefficients are used to calculate the pixels values in each different spectral bands with the spatial resolution equivalent to the THEOS Data.

The simulated image data are tested in compared with the Landsat-5 and SPOT-5 Images. The comparison results in the potential uses of the multispectral THEOS data in different landuse-landcover.