ลิขสิทธิ์ : สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (GISTDA)
ปี : 2560
ชื่อเรื่อง : จัดทำระบบแสดงผลวิเคราะห์ในเชิงนโยบาย (Policy Impact)
เมือง : กรุงเทพ
ภาษา : ไทย
สถานที่พิมพ์ : สำนักงานศูนย์วิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
นักวิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิจ ตันติศิรินทร์
บทคัดย่อ :

ภาคตะวันออกเป็นภูมิภาคที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยทั้งในด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และอัญมณี โดยภาคตะวันออกนั้นเป็นฐานการผลิตด้านอุตสาหกรรมของประเทศไทยมาหลายทศวรรษ ดังนั้นการใช้ประโยชน์ที่ดินในภูมิภาคจึงมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก โดยเฉพาะในช่วงสี่ทศวรรษที่ผ่านมา มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โรงงานกลั่นน้ำมันและท่อก๊าซธรรมชาติ นิคมอุตสาหกรรม โรงงานอุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัยเพื่อรองรับการเจริญเติบโตของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ นอกเหนือจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่ออุตสาหกรรมแล้วยังมีการเปลี่ยนแปลงการที่ดินในภาคการเกษตร โดยการเปลี่ยนแปลงภายใต้การเจริญเติบโตของเมืองและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน แบบจำลองเซลลูลาร์ออโตมาตา (Cellular Automata; CA) และแบบจำลองบนพื้นฐานพฤติกรรมผู้กระทำ (Agent-Based Model; ABM) เป็นวิธีการที่นิยมกันมากใช้ในการวิเคราะห์และการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของระบบที่มีความซับซ้อน เนื่องจากเป็นการวิเคราะห์ที่ต่างจากแบบจำลองแบบอื่นที่ใช้กันมานานซึ่งเป็นการประเมินหรือคาดการณ์จากการเปลี่ยนแปลงค่าคงที่หรือตัวแปรเป็นวิธีการวิเคราะห์แบบบนลงล่าง (Top-Down Approach) แต่ที่อิงกับผลการเปลี่ยนแปลงหรือพฤติกรรมของหน่วยวิเคราะห์หรือปัจเจกบุคคล เป็นวิธีการวิเคราะห์แบบล่างขึ้นบน (Bottom-Up Approach)

ในการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินที่จำเป็นจะต้องทำความเข้าใจกับพฤติกรรมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ซึ่งรวมถึงเจ้าของที่ดิน ผู้อยู่อาศัย ธุรกิจ อุตสาหกรรม หน่วยงานของรัฐ และผู้วางนโยบาย โดยปฏิสัมพันธ์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่และเมืองนั้นมีความซับซ้อน ซึ่งแบบจำลองระบบซับซ้อน (Complex System) เช่น CA และ ABM นั้นสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากนโยบายต่างๆ ได้ดี อีกทั้งการพัฒนาของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems) ทำให้ระบบฐานข้อมูลและการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองระบบซับซ้อนนั้นมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะกับปรากฏการณ์ทางสังคมที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานกับความซับซ้อนของระบบพื้นที่ (Spatial Structure)

ผลของการวิเคราะห์เบื้องต้นของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินด้วยแบบจำลอง CA-Markov พบว่า ในช่วง พ.ศ. 2550-2555 มีการแปลงเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพืชไร่และพืชสวนเป็นประเภทไม้ยืนต้นค่อนข้างสูง และมีพื้นที่ที่มีความน่าจะเป็นสูงในการเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพืชไร่อยู่ในพื้นที่ที่ห่างจากชายฝั่งทะเล ซึ่งตรงกันข้ามกับความน่าจะเป็นในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เมืองที่จะมีค่าสูงในพื้นที่ที่ใกล้ชายฝั่งทะเล โดยพื้นที่ที่มีความน่าจะเป็นสูงที่สุดในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่เมือง คือ พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เบ็ดเตล็ด สำหรับในช่วง พ.ศ. 2550-2559 ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพืชไร่และพืชสวนเป็นไม้ยืนต้นมีค่าสูงมาก ที่ประมาณร้อยละ 37 และ 31 ตามลำดับ และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เบ็ดเตล็ดมีการแปลงเปลี่ยนเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เมืองยังคงสุดที่สุดเมื่อเทียบกับประเภทการใช้ที่ดินอื่นๆ โดยมีค่าความน่าจะเป็นที่ร้อยละ 17

ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของภาคตะวันออกพบว่า ในช่วง พ.ศ. 2550-2559 พื้นที่นาข้าวและพืชไร่มีแนวโน้มลดลง ในขณะที่พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นและพืชสวนมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินแบบเกษตรกรรมยังคงไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก จากการเก็บข้อมูลเกษตรกร พบว่า มีแนวโน้มการปลูกข้าวลดลง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และพบว่ามีการปลูกพืชผสมผสานเพิ่มมากขึ้น โดยข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะนำไปใช้ในการสร้างแบบจำลอง ABM ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งมีตัวแปรสำคัญ คือ (1) ลักษณะพืชที่ปลูก (พืชสวนหรือพืชไร่ ชนิดของพืช) (2) รายได้-รายจ่ายของการประกอบอาชีพเกษตรกรรม (3) ประสบการณ์ในการปลูก (จำนวนปีที่ประกอบอาชีพ) (4) กรรมสิทธิ์ในที่ดินทำกินเป็นอย่างไร (เช่าหรือเป็นเจ้าของ) (5) มีลูกหลานประกอบอาชีพนี้ต่อหรือไม่ (6) นโยบายรัฐมีส่วนในการสนับสนุนการเลือกชนิดพืชอย่างไร โดยผลจากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง ABM จะสามารถนำไปวิเคราะห์ผลของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น รายได้ และความเหลื่อมล้ำทางรายได้ เป็นต้น ในขั้นตอนถัดไป

คำสำคัญ: การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน, แบบจำลอง Cellular Automata – Markov, แบบจำลอง Agent-based, ประเทศไทย

Copyright : **Geo**-Informatics and Space Technology Development Agency
Year : 2017
Title : Creating a visualizing system foe policy impact analysis
City : Bangkok
Language : Thai
Publisher : Thammasat University Research and Consultancy Institute
Researcher : Assistant Professor Dr. Nij Tontisirin
Abstract :

In 2016, the Thai government announced a project called “Eastern Economic Corridor (EEC)” to simulate economic development of the country by focusing on high value-added industries such as next-generation automotive, smart electronics, robotics, aviation & logistics, biofuels & biochemicals, digital, and medical hub. The project’s goal is to help the country escape from the middle-income trap. The EEC project is driven through investment incentives for private sectors and investment in land, rail, water, and air transportation infrastructure by the government. The project is area-based; it covers three provinces in the eastern region of Thailand, namely, Chonburi, Rayong, and Chachoengsao, where industrial hubs, agricultural lands, and beautiful beaches are located. Clearly, this policy will lead to dramatic changes in land uses as well as the livelihood of people in these three provinces. However, it remains unclear the extent to which the changes in land use will occur as a result of the implementation of this project.

This study aims to analyze land use changes in the Eastern region of Thailand from the bottom-up approach. It employs a Cellular Automata-Makov (CA-Makov) model and an agent-based model to analyze land use changes in provinces in the EEC. CA-Makov model is widely used in analyzing land use land cover changes from bottom up and predicting future land use changes in the short term, while an agent-based model allows for the long term land use prediction by incorporating interactions of autonomous agents or land holders in their land use decisions. The results show that, within a past few decades, land uses of the coastal areas where industrial hubs and tourists’ spots have changed dramatically at a much accelerating rate than inland areas, which are primarily agricultural lands. The agent-based model incorporates socio-economic characteristics such as crop types, income, experience in agriculture, land ownership, descendants, and government policies. The preliminary model shows that urban areas have grown significantly as well as worsening income inequality. It suggests that uneven development might occur as a result of such economic development policies and inequality is one of the important issues that policy makers should not overlook.

Keywords: Land use change, Cellular Automata-Makov, agent-based model, Thailand