

《城市系统碳循环及土地调控研究》评述

黄贤金

(南京大学地理与海洋科学学院, 南京 210093)

2012年7月, 南京大学出版社出版了华北水利水电大学赵荣钦博士的专著《城市系统碳循环及土地调控研究》。该书是《南京大学人文地理丛书》之一。该研究分析了城市系统碳循环及其土地调控机理, 集成了城市系统的碳收支核算、碳循环运行评估、碳循环的土地调控等方法, 初步构建了适应城市系统特征的碳循环评估及土地调控方法, 并以南京市为例开展了实证研究, 揭示了城市用地不同方式的碳储量和碳通量时空变化, 以及城市土地利用的碳排放效应、碳足迹, 提出了基于土地利用结构优化的低碳城市管理策略。对于城市碳循环研究的理论探索及其低碳调控的实践应用均具有一定的意义。

城市系统碳循环及其土地调控研究是协调地域系统人地关系、实现城市经济社会可持续发展的决策基础。城市系统的扩张及运行过程, 是一个城市要素之间相互作用的过程, 土地要素不仅是城市系统的载体, 城市土地利用方式也是城市系统运行的结果。因此, 城市是地表受人类活动影响最深刻的区域, 不仅土地利用/覆被变化强烈(包括对于周边土地利用/覆被变化的影响强烈), 也是能源消费和化石燃料燃烧的集中地, 由此, 城市化过程也必然会对城市温室效应乃至全球碳循环和气候变化产生深远的影响。目前我国正处于快速城市化和再城市化进程中, 开展城市层面碳循环的定量研究, 一方面有助于研究制订符合城市系统特征的碳排放清单核算标准, 另一方面便于更深入地了解城市碳循环在区域碳过程中的地位和作用, 以寻求适应和减缓对策。

土地要素及其空间规划, 不仅决定着城市发展的规模、形态以及结构, 也同样影响着城市的碳循环过程。虽然有学者认为, “土地利用结构的框架, 即林地、草地、耕地、及耕地中的种植结构, 等, 大幅度改变是不可能的”, 并认为“不可能因为微不足道的碳收支作用。而调整土地利用结构, 无论是宏观尺度还是中观、微观尺度都基本如此。”但我们对《全国土地利用总体规划纲要》(2006-2020年)的碳减排效应研究表明, 若实现我国政府2009年承诺的“2020年单位GDP碳排放强度比2005年下降40-45%”的目标, 节能减排、产业结构调整等得减排量可达2005年基数的27.6%, 而《全国土地利用总体规划纲要》所提出的土地利用结构优化方案则可实现相当于2005年基数9.6%的减排量(赖力, 黄贤金著. 中国土地利用的碳排放效应研究. 南京大学出版社, 2011:161.)。因此, 探讨土地利用/覆被变化对碳循环的影响, 对于国家战略目标的实现也具有重要意义。

该著作以南京市为案例, 开展了城市系统碳循环及其土地调控的研究, 初步提出了城市系统碳收支核算及评估方法、城市土地利用碳效应评估方法以及城市碳循环的土地调控研究方法等方法体系, 并以南京市为案例, 开展了城市系统碳循环、碳流通的核算和评估的实证研究, 探讨了南京市土地利用碳排放强度和碳足迹状况, 以及土地利用变化的碳排放效应, 最后提出了基于土地利用结构优化的南京市低碳城市管理策略。本书主要的创新表现在:

(1) 探索性地提出了城市系统碳循环和碳流通研究的理论框架和测算方法, 并以南京市为例, 对城市系统的碳储量、碳通量、碳平衡、城市内部碳流通过程、城乡之间的隐含碳、城市碳补偿和碳循环压力等进行了实证分析。该研究对于丰富碳循环的研究, 特别是对于构建城市“自然—社会二元碳循环”的理论框架方面具有积极的理论意义。

(2) 从城市土地利用的角度开展碳效应的评估, 并尝试建立了基于土地利用层面的城市碳循环的研究方法。通过城市碳储量、碳通量与土地利用类型的对应关系和土地利用碳源/碳汇分析框架, 对不同土地利用方式的碳排放强度、碳足迹和碳排放效应进行了分析, 开展了城市碳循环的土地调控的初步研究。

(3) 探索性地建立了基于低碳目标的城市土地利用结构优化的方法, 并提出了相应的碳减排潜力和低碳城市土地利用管理策略。因此, 本研究一方面为城市土地利用层面碳收支及温室气体清单核算提供技术参考, 另一方面也为国土规划部门开展基于碳减排的土地结构优化调整提供方法支撑, 也可为经济和发展规划部门、国土规划部门等制定城市低碳经济发展战略提供参考和指导。

城市是一个复杂的系统, 碳循环过程受到多种系统要素的耦合作用和社会经济结构和生产方式的影响, 构建起完整、精确的城市碳循环模拟模型并不是一件容易的工作。本书作者在此领域所开展的探索性研究, 只是“抛砖引玉”, 我们也期待有更多的科学家关注这一领域, 并推进这一研究领域的深化。该研究对于社会领域碳循环的机理及其调控研究具有较强的理论和实践价值。相信本书的出版能够推动城市碳循环领域的深入研究, 也能够为城市碳减排的土地利用调控提供可操作性的方法和策略。