

青藏高原农村地区土地利用碳排放脱钩效应与成因分析——以青海省为例

陈奇

中国地质大学（北京）

摘要：自工业化时代后，由人类活动造成的 CO₂ 与 CH₄ 排放量呈倍数扩张，IPCC 报告指出土地利用变化造成的碳排放量仅次于能源消耗带来的排放量，同时，居民消费部门成为仅次于工业部门的第二大排放源。在此背景下，将家庭能源消费活动纳入土地利用碳排放核算体系，明确土地利用碳排放影响因素，对实现区域“双碳”目标有着重要意义。本文以土地利用与能源消耗较为粗放的青海省农村地区为例，基于实地调研农村能源消费数据与各类统计年鉴、2000-2020 每五年一期的土地利用数据，在分析省域土地利用变化基础上，采用碳排放系数法核算各州市级单位农村地区土地利用碳排放量，并进行了区域碳平衡分析，对其时空特征进行研究；运用 LMDI 模型分解了青海省农村地区土地利用碳排放影响因素；采用 Tapio 脱钩模型进一步分析土地利用碳排放与农村地区产值脱钩情况；最后提出青海省农村地区绿色低碳发展的有关建议。主要的研究结论如下：（1）从土地利用类型看，2000-2020 年间草地是青海省主要土地利用类型，研究期内呈上升趋势；林地面积稳定，水域及建设用地上涨，未利用地持续下降。（2）从碳排放核算结果来看，2000-2020 年间，碳汇呈现上升趋势，吸收量由 290.97 万吨上升至 300.64 万吨，海西州与玉树州是省内主要碳汇地。总碳排放量大约按每五年 300 万吨的幅度上升，由 1905.59 万吨增长至 3060.56 万吨。（3）从时空差异来看，海南、玉树两州属于碳排放中速发展类型；海东，西宁属于中速、较慢发展型；其余州市排放量属于缓慢发展型。区域间碳排放差异总体上表现出“下降、上升、再下降”的特征。2000-2020 年间，人均碳排放由 8.29 吨/人上升至 10.41 吨/人，单位产值所需碳排放量由 33.84 吨/万元下降至 7.77 万吨/元，各州农村地区碳排放经济贡献与生态承载力差异较大。（4）根据 LMDI 分解结果，经济发展水平的提升是碳排放量增加的主要因素，其次是土地利用碳排放强度；单位产值用地规模的下降是碳排放增加的最大抑制因素。根据脱钩分析，在基期尺度（以 2000 为基期）或者年度尺度（以上一年为基期）各年份均处于“弱脱钩”状态。影响农村地区碳排放与经济增长“脱钩”的主要因素是农村经济发展水平与单位产值用地强度。

关键词：农村地区 碳排放 家庭能源消费 LMDI 分解 脱钩分析