

9.土地资源与土地系统：认知，感知与模拟

基于安全-公正空间框架的耕地利用系统韧性研究

李林思、潘佩佩

河北师范大学

摘要：本研究题目：基于安全-公正空间框架的耕地利用系统韧性研究。主要参与人员：李林思、潘佩佩。工作单位：河北师范大学。内容：耕地利用系统是对人类活动与自然环境干扰最为敏感的社会-生态系统之一，其韧性研究对于保障食物安全和生态安全及实现社会公平公正具有重要意义。本研究以粮食主产区—河北省为例，依据韧性思维，采用熵权法与云模型方法耦合的方式，从生态安全与社会公正两个维度构建“安全-公正空间”框架下的耕地利用系统韧性评估体系，试图探索 1980-2020 年系统韧性能力的时空格局与变异性，通过计算两个维度的弹性系数以明确耕地利用系统演变阶段，揭示其陷入与逃离社会生态陷阱的动态变化，同时根据其增长速度结合聚类算法划分韧性调控分区。此外，采用 OWA 算法，以 2020 年韧性水平为基础，模拟不同决策风险下韧性能力的变化情况，以找寻最适合河北省耕地利用韧性提升的决策办法。结果表明：（1）1980-2020 年期间，河北省耕地利用系统整体韧性水平呈现先增加后减少再增加的波动上升趋势。其中 1980-2000 年属于陷入社会-生态陷阱阶段，2000-2010 属于应对社会-生态陷阱阶段，2010-2020 属于逃离陷阱阶段。（2）耕地利用系统高韧性区主要集中在东南地区，低韧性区以北部和西部部分地区为主。社会公正韧性总体以西北-东南为界，呈现出西北韧性相对较低，东南韧性相对较高的分布格局，而生态安全韧性变化较为平稳，呈现西北部、东南部相对较高，其余区域相对较低的空间特性。（3）核心保护区主要集中在河北省东南部，其韧性水平与增长速度较高，能够最快速的应对各种人为与自然干扰，属于保障区域安全公正空间最坚固的防线；稳定发展区位于河北省中部和南部区域，其韧性变化平稳，需要继续维持并预防潜在风险；东北部以潜力优化区为主，韧性中等但增速较高，属于极具潜力区域；弹性调控区集中在冀西北及西南边界，需灵活管控，有选择性的采取退耕或及时生态修复；整治修复区主要位于中部以及西南部的部分零散地区，韧性与增速都较低，需适时开展整治与修复工作。（4）依据决策者不同认知偏好，绘制了“维持现状型”、“开发优先型”和“耕地保护型”3 种情景下耕地利用韧性模拟情况，其中“耕地保护型”情景结果最优，可为现实决策提供参考。本文研究结果揭示了耕地利用系统的韧性状态，还探讨了不同情景下系统韧性的分异特征，在一定程度上反映了耕地利用过程存在的薄弱环节，为区域制定耕地利用政策提供了理论支持，有利于实现韧性水平的提升与区域耕地的可持续利用。

关键词：安全-公正空间；耕地利用系统；韧性；粮食安全；河北省