

社会—生态韧性视角下城乡治理的逻辑框架

刘志敏, 叶超*

(华东师范大学地理科学学院, 上海 200241)

摘要:伴随着快速城镇化,生态环境剧烈变化与社会经济结构深刻转变使中国城乡发展问题愈发突出,城乡治理面临新挑战。社会—生态韧性理论与城乡治理实践存在紧密关联,但对两者关系的研究欠缺。论文以中国城乡发展问题为导向,厘清社会—生态韧性与城乡发展的关系,构建社会—生态韧性视角下城乡治理的逻辑框架。将社会—生态韧性的核心理念(耦合、自组织和学习)引入城乡规划、个体参与和政策制定,将促进城乡融合和可持续发展。在未来的城乡治理中,需要将社会与生态问题统筹考虑,贯彻人地耦合的理念,形成多层级的城乡协同治理网络,促进适应性治理,培育不同尺度城乡治理主体的合作和创新,尤其要重视城乡社区的学习、适应能力构建。实践中需要充分利用空间规划工具,将生态系统服务纳入城乡空间治理范畴,协调城乡生态系统服务与居民福祉的关系,增强城乡对不确定性的缓冲和应对能力。

关键词:社会—生态系统;韧性;人地耦合;自组织;适应性治理

2000年以来,快速演进的城镇化进程促进了城乡人口、资源、信息等要素的大规模流动,中国城乡发展进入新阶段^[1]。2019年,中国城乡流动人口为2.36亿,约占全国总人口的17%,其中70%以上是农民工^[2]。超流动性改变了传统的城乡边界,随着社会经济联系愈发紧密,城乡的生态环境和社会空间也发生了剧烈变化。全球气候变化以及一系列重大突发事件(如COVID-19)进一步激化了城乡的社会—生态矛盾^[3-4]。城镇化与气候变化的叠加效应使人居环境的敏感性和脆弱性骤增^[5-6],给城乡居民的安全、宜居生活造成严重威胁。“双循环”新发展格局下,城市更新的方式和对象更趋多元化,城乡发展面临着前所未有的复杂性和不确定性^[7]。

城乡治理是现代社会的重要命题。中国当前的城乡治理中既面临着长期二元结构所带来的城乡居民收入差距大、基本公共服务标准差距大、自

由流动制度障碍等历史遗留问题,也面临着参管公共事务权利不平等、教育资源配置不公平、医疗卫生体系不完善、环境污染由城市向乡村转移、乡村生态破坏严重等现代性难题。超流动社会下,城乡二元分治的模式已不再适应新形势的发展要求^[8]。无论是人为割裂城乡关系,还是将城市和乡村治理分别考虑,均不利于实现城乡融合发展^[9]。由于传统的城乡治理是城乡政府自上而下的包揽管理,以显性绩效作为衡量治理效果的唯一标准,因此治理决策多以政府内部讨论决定,公众话语和参与不受重视。政府“独角戏”式的管理手段难以与城乡居民多元化的利益诉求匹配结合,不能够满足城乡居民日益增长的美好生活需要。另外,传统的城乡治理表现出对增长和高效的过分追求,将加强基础设施建设作为风险灾害防控的主要途径^[10]。这种治理手段是单向、被动、刚性的,成本高且效果差。当

收稿日期:2020-10-12;修订日期:2020-11-19。

基金项目:国家社会科学基金重大项目(19ZDA086)。[Foundation: Major Program of National Social Science Foundation of China, No. 19ZDA086.]

第一作者简介:刘志敏(1990—),女,内蒙古呼和浩特人,博士后,主要研究方向为城市韧性与城乡治理。

E-mail: zmli@geo.ecnu.edu.cn

*通信作者简介:叶超(1978—),男,甘肃武威人,教授,博士生导师,主要研究方向为城镇化与城乡治理、地理学思想与方法、文化地理与可持续科学。E-mail: yeover@163.com

引用格式:刘志敏,叶超. 社会—生态韧性视角下城乡治理的逻辑框架[J]. 地理科学进展, 2021, 40(1): 95-103. [Liu Zhimin, Ye Chao. A logical framework of rural-urban governance from the perspective of social-ecological resilience. Progress in Geography, 2021, 40(1): 95-103.] DOI: 10.18306/dlkxjz.2021.01.009

自然灾害与社会问题交织频现,基于确定性假设、以大规模投资建设为主的风险治理模式不仅会陷入“顾此失彼”的困境^[11],还会削弱城乡系统自身的适应性和灵活性,给可持续城镇化带来巨大挑战^[12-13]。

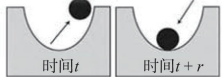
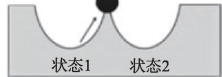
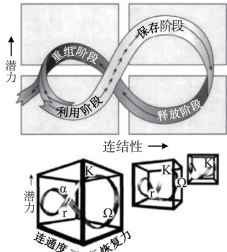
党的十九大以来,随着国家整体发展理念从管理向治理的深刻转变,城乡治理模式和具体制度也迫切需要革新。在全球剧变的新形势下,应对生态环境和社会问题叠加的社会—生态风险、增强城乡系统应对变化和意外的适应能力、推进治理现代化改革是城乡治理的关键^[14-15]。社会—生态韧性理念对城乡治理至关重要。然而,社会—生态韧性尚未应用到城乡治理中,社会—生态系统(social-ecological system, SES)理论与城乡治理相结合的研究还非常少见。对于城乡社会—生态系统而言,增强适应能力有助于其有效应对广泛的不确定风险挑战。因此,亟需在社会—生态韧性理念与中国的城乡治理实践之间搭建桥梁。从社会—生态系统的概念——韧性(resilience)出发,反思并探讨城乡治理的新思路和新途径,已成为当务之急。本文通过诠释社会—生态韧性的要义,建立起社会—生态韧性和城乡治理的关系,构建基于社会—生态韧性的城乡治理逻辑框架,以期为中国城乡治理的理论和实践创新提供参考。

1 社会—生态韧性的内涵与要点

韧性是生态学、工程学、灾害学、心理学等学科

的重要概念(表1)。随着系统思维的兴起,生态学家霍林(C. S. Holling)于1973年将其引入生态系统,开启了现代韧性研究之路^[16-20]。社会—生态韧性建立在SES理论框架下,是社会—生态系统在变化中能够持续发展的能力^[21-25]。社会—生态韧性的理论基础是适应性循环(adaptive cycle, AC)。AC模型包括开发(exploitation)、保护(conservation)、释放(release)和重组(reorganization)4个阶段^[26-27]。在开发阶段,系统不断吸收新要素,通过建立要素间联系而获得增长,因此韧性较高;在保护阶段,系统逐渐进入稳定状态,随着要素组成的固化,韧性开始降低;在释放阶段,系统经历创造性破坏,韧性又逐渐上升;在重组阶段,韧性强的系统会实现新发展,再次进入开发阶段,往复实现适应性循环,而韧性差的系统则会脱离循环,彻底崩溃。传统的生态系统管理方案将核心工作置于开发和保护阶段,出于短期效益考量,把对扰动的防控作为优先事项,忽略了系统的适应性和恢复力。在AC理论的基础上,冈德森(L. H. Gunderson)和霍林于2004年又提出扰沌(panarchy,又叫多尺度嵌套适应性循环),用以模拟复杂系统跨尺度嵌套的适应和进化本质^[28]。社会—生态韧性概念的提出意味着学界对于社会—生态系统的发展演化途径有了全新认知。在不可预知的复杂环境下,社会—生态韧性强调“拥抱变化”,倡导“变才是唯一的不变”^[29],培育对变化和不确定性的适应机制是社会—生态系统演化发展的核心^[30-32]。社会—生态韧性为人类理解和应对环境变

表1 3种韧性的比较
Tab.1 Comparison of resilience in different application areas

类型	应用领域	机制与特征	均衡状态	图示
工程韧性	工程学、心理学和灾害学	扰动后反弹复原的能力,是一种恢复力,关注效率和稳定性	静态,单一均衡状态	
生态韧性	生态学、自然资源学	系统在进入新状态前所能吸收的扰动的量级,是一种适应力或缓冲力	动态,多重均衡状态	
社会—生态韧性	可持续科学、社会学和规划学	系统对内外部变化的坚持、适应和转化的能力,强调学习和协作	动态,非均衡态,跨尺度交互	

注:表中图示来自参考文献[22];图中r为开发阶段,K为保护阶段,Ω为释放阶段,α为更新阶段。

化以及制定灵活有效的应对方案提供了新视角^[33]。识别和避免生态稳态转换(比如荒漠化、湖泊富营养化和全球变暖)是增强社会—生态韧性的关键^[34]。

社会—生态韧性是SES的动态属性,对这一属性的深层次解读需要关注3个要点。第一,社会—生态系统是社会子系统和生态子系统相互交织、密切关联的耦合系统,是基于二者之间相互影响相互作用形成的耦合共同体。社会—生态系统兼具系统整体性和内部层次性特征,既不能将社会和生态子系统割裂,又不能简单机械地将其叠加处理。人类社会的持续发展演化离不开其赖以生存的自然生态系统,而人类活动在全球、区域和地方等不同尺度产生的生态影响又不可逆转、无法消除,将社会和生态系统视为耦合的整体系统,有助于理解系统内部组分的格局、过程、交互与反馈对系统整体发展演化的重要作用。第二,耦合的社会—生态系统受非线性因果关系所驱动,系统要素的自组织及其跨尺度协调对于社会—生态系统在扰动后迅速重组、恢复以及成功迈向理想轨迹至关重要。高度自组织性是社会—生态系统维持韧性的保障。第三,持续学习、培育对变化和不确定性的适应性是社会—生态系统治理的核心。对于特定的社会—生态系统,通过建立历史扰动机制、反馈关系、稳态转换、阈值、跨尺度互动以及对未来情景进行模拟预测,不断调整治理策略,有助于确保系统与意外和不确定性处于动态的发展演化中。

总之,由于社会与生态系统的相互制约,韧性的实现不仅需要社会维度的努力,还要求生态维度的积极响应。如果只关注社会系统的自适应和自组织,将生态系统看作一个“黑盒子”,势必会造成社会—生态系统整体运行陷阱,因为通常这种适应性会以牺牲生态为代价;同理,只关注生态系统而忽视社会方面往往也会导致狭隘、甚至错误的决策^[35]。

2 社会—生态韧性与城乡治理

2.1 社会—生态韧性与城乡治理的关系

作为一个相对较新的术语,社会—生态韧性越来越多地出现在治理理论和实践中,究其原因,可归结为3点。

首先,持续加剧的环境风险提醒人们重新审视人类活动与自然环境之间的互馈影响^[36-38]。人类活动对生态系统服务和人居环境持续恶化应负主要

责任,将社会和生态系统视为相互依赖、互为基础的有机整体,对于治理实践理解和应对环境风险具有重要意义^[39]。随着生态文明建设被列为国家战略任务,城乡治理需要坚持人与自然和谐共生的原则,把增进人民福祉、满足人民利益作为经济社会发展的出发和落脚点,用最严格的制度和最严密的法治保护山水林田湖草生命共同体^[40]。将城市和乡村视作现实世界中的社会—生态系统,通过对山水林田湖草等生态资源进行综合保护与修复,不断增强其协同力和活力,可充分发挥其在解决环境危机中的重要作用。

其次,在意识到风险挑战的复杂性、不可预测性和必然性之后,社会—生态韧性理念为重新思考治理实践提供了契机^[41]。为使治理在应对变化时保持有效性,社会—生态韧性为其提供了分阶段的策略,包括引发变化、在变化中保持发展、为变化后的重组培育条件等具体方面^[42]。对于城市和乡村的治理来说,由于面临的不确定性可能促进其向更可持续发展的方向转变,也可能导致彻底崩溃,因此,治理过程需要重视“在做中学(learning by doing)”,对未来可能发生的意外和变化做出判断、留有余地^[43-44],鼓励多元主体、多个尺度之间的协作和对话。

最后,社会—生态韧性与城乡治理在重视多学科知识集成、强调跨尺度协调以及致力于实现可持续发展等方面具有共性^[45],因此二者可以进行跨学科学习和借鉴,尤其城乡治理可以从社会—生态韧性领域获得启发。

2.2 基于社会—生态韧性的城乡治理逻辑框架

社会—生态韧性理念可为解决中国的城乡发展问题和引导城乡治理现代化提供借鉴(图1)。首先,社会—生态耦合理念揭示了人类与自然共生共荣的关系,与传统的城乡治理过程中人地二分、城乡分割、重视社会经济发展而忽视生态环境形成鲜明对比。在城乡规划中,尽管人地关系及相互作用

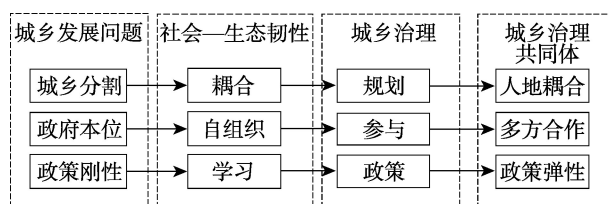


图1 基于社会—生态韧性的城乡治理逻辑框架

Fig.1 A logical framework of rural-urban governance from the perspective of social-ecological resilience

是其主要对象,但传统规划很少突出强调生态因素的重要作用。随着空间治理由土地利用管控转向追求不同功能空间协调发展,生态因素不应被继续忽视。对于城乡治理具体实践而言,在应对生态环境危机中,应避免继续将城乡空间人为割裂,而应以协调人地矛盾为导向,在城乡/空间规划中纳入生态系统服务和绿色基础设施等实质性事项,建立起生态系统与人类福祉的联系,以生态文明的价值观来处理规划过程中的各类关系,并将其与各层级的治理结构相融合,形成以空间地域为单元的城乡综合治理的实现手段。第二,多元社会主体的协同合作及其与生态环境的良性互动是社会—生态系统与不确定性共同演化、实现可持续发展的重要保障。为实现城乡的高质量和可持续发展,城乡治理过程要重视多元利益整合,积极发挥企业、社会团体、个人的参与能量和贡献力量,培育不同主体的协作和创新能力,形成多中心治理体系,使治理不再是政府一元独大、自上而下式的管控,而是多元利益诉求平衡和平等协商的过程。不同利益主体要责权共享,共同为城乡治理决策贡献力量。第三,社会—生态韧性倡导持续学习,通过培育系统的适应能力使其灵活有效地应对广泛的不确定性。城乡系统具有明显的差异、动态和开放性特征,传统上不顾具体对象的刚性政策越来越难以在治理过程中有效地执行。为确保政策的适应性,城乡政策制定要持续调整,允许其通过变通、差异和例外来保证足够的弹性和开放透明性,这样才能实现刚性执行并最大限度地体现公平。

社会—生态韧性对城乡治理的重要影响体现在其既可作为提出、分析问题的框架,又可作为解决问题的框架^[46]。尽管最初并非源自城市/乡村环境,社会—生态韧性理念在处理生态危机的社会响应时有局限,但因强调以系统性思维理解和应对复杂的发展问题及其动态变化,并且倡导要保持系统的灵活和适应性而非追求稳定,所以在快速城镇化、全球环境风险持续增加的背景下,社会—生态韧性有潜力为城乡治理的创新与转型做出贡献。

3 社会—生态韧性视角下城乡治理的推进策略

3.1 以人地耦合为核心理念进行城乡协同治理

由于人类活动边界的不断蔓延并作为重要力

量参与地球生态环境的演化^[47],当前城市和乡村生态空间被严重蚕食,生物多样性锐减,生态系统服务供不应求,城乡的安全、宜居和可持续发展面临严峻考验。基于“人—地耦合”理念的城乡治理要将城乡空间作为有机整体,以服务区域生态良性互动为目标,优化生态空间的规模、密度和形态,对生态环境从被动管控向主动塑造转变。利用生态系统服务这一工具建立起城乡生态系统动态和居民福祉之间的联系,推进城乡协同治理。城乡空间对土地利用的总体安排决定了生态系统服务的可用性^[48],将生态系统服务纳入城乡空间治理决策并优先考虑生态系统服务的供需关系。具体以空间规划为手段,对提供生态系统服务的绿色基础设施结构进行优化布局,合理配置山、水、林、田、湖、草,通过“混合式的精准土地使用”,实现居住、商业、教育、绿色公共空间的高效率利用,保证城乡自然与社会空间的协调配合与共同进化,确保生态系统服务无论在任何情况下都能充足稳定地供应^[49]。

生态系统服务的生产和供应模式以及人居环境的改变不仅取决于城市或者乡村自身,还依赖于城乡之间的互动与相互支持。除了持续、多样化供应外,统筹安排城乡生态系统服务是亟需切实关注的现实问题^[50]。城镇化进程使得城市的土地利用独立于区域传统的生态条件,城市开发建设使得周边农田和生态用地大规模破坏,同时造成城市内可供应的生态系统服务的数量和质量明显下降。但从需求方面来看,由于人口更多更密集以及暴露在气候风险中的可能性更大,城市对生态系统服务的需求通常更大。通过生态系统服务的供需关系将城市和乡村联系起来,使供给侧和需求侧的生态系统服务相匹配。因此,城乡治理的最理想方式是城乡共治,突破传统行政边界,以居民和具体风险应对需求为出发点,统筹协调城乡公共服务的供需配置。

3.2 以自组织为原则构建城乡多层级治理网络

当前的城市和乡村治理体系在很大程度上是基于效率原则的管理,而非基于共同性和情感认同原则纳入多元主体共同参与的治理共同体。以自组织为原则构建城乡多层级治理网络,要求城乡治理实践执行的个人、社区、政府和非政府组织等不同利益主体权责共担,形成多中心的治理体系,并且以社会网络的形式在不同的层级和尺度上存在,使城乡系统能够以特殊的方式灵活运行,打造共建共治共享的城乡治理格局^[51]。另外,由于不同的适

应过程在不同的层级/尺度上发生,城乡多层级治理网络既需要考虑利益相关者之间多重目标的冲突协调,也要考虑其与生态规模的匹配,还要求法律、政治和金融等不同组织机构的支持^[52]。在应对不确定挑战方面,模糊政府和公众在治理过程中的不平等地位,以关键领导力为核心,通过授权和监管等形式,鼓励治理网络中的多方主体相互连结,增进政府、社会组织和居民的互信和认同,实现良性有效的互动合作。多主体的配合互动有助于构建协作共管机制,尤其可通过监督反馈,调整治理方案,形成一种持续适应的治理模式。

以自组织原则构建城乡治理体系要突破“一刀切”模式,推动和发展多样化的治理方案。城乡系统的异质性意味着其所面对的民生福祉问题大相径庭^[53],居民关注的公共问题和公共空间的建构需求也不同,因此城乡的社区、“农家乐”经营、流动摊贩等治理过程需要满足不同群体的多种利益和个性化需求,打破以政府行政力量统一提供的治理服务的局限性,通过积极探索不同主体的治理潜力,有效弥补政府单一力量的不足。

3.3 以培育自适应能力为路径推进城乡适应性治理

城市和乡村作为开放系统,受到多重风险的威胁,这些风险在一系列时空尺度上发生变化和相互作用。相较于急性冲击(火灾、地震、暴乱等),那些慢性压力(城镇化、气候变化、贫困等)才是决定系统结构和临界阈值的关键^[54-55]。如果不能认识到慢变量的严重影响,缺乏对其进行人为干预,则会导致慢变量超过临界阈值,造成系统崩溃。近年来,基础设施、电子商务、社交媒体、移动互联网迅猛发展,重塑了中国城乡人口、信息和资金要素的流动方式。城乡治理是一项复杂的系统工程,既是为当前计划,更是为长远谋划,在日益复杂的内外部环境,尤其要重视“慢变量”影响,出台与适应渐进性变化相匹配的弹性发展政策。以培育自适应能力为路径推进城乡适应性治理,一方面要求社会子系统充分预期未来的多种不确定性,通过弹性的政策设计,将这些不确定性应对方案运用到对生态系统的干预配置中,为引导变化和意外做好准备^[56];另一方面,城乡治理过程要不断对已有经验进行反思和学习借鉴,并及时做出调整,通过保持治理的弹性以增强其适应性。城乡适应性治理的本质是建立起一种治理过程与城乡内外部变化的共演化机制,把不确定性看作“机遇”,把治理政策安排当

作“实验”,通过不断地在实验中积累经验^[57-58],持续调整完善相应的制度和决策,使城乡治理过程更好地适应内外部变化与不确定性。就应对 COVID-19 为例,如能未雨绸缪地做好重大突发事件应急治理工作,建设政府干预和社会联动相结合的治理体系,则可从根本上降低疫情蔓延风险和提升防控效率。培育系统的自适应能力既要整合最好的现有知识预判未来发展可能面临的不确定风险和突变可能性,更要不断更新知识和积累经验,通过实施弹性的政策,保证城乡治理安排对日益复杂的变化和不确定风险的适应性。

4 结论与讨论

随着全球剧变和城镇化的快速演进,城乡要素流动频繁,城乡转换不但面临极大的不确定挑战,也面对生态与社会问题交织的复杂风险。传统的城乡治理模式已不能适应新时代的要求,亟需引入新的理念和途径。社会—生态韧性因强调社会(包括社会、文化和经济等)和(自然)生态系统的互馈影响以及通过持续学习培育系统的适应能力,对城乡研究和治理实践尤为重要。尽管如此,社会—生态韧性还未在城乡治理领域受到足够重视。构建社会—生态韧性与城乡治理联系的逻辑框架是城乡治理模式创新的关键。

社会—生态韧性常用于可持续科学领域,表征复杂系统在变化中持续发展的能力。由于建立起人类福祉、生态阈值与社会响应之间的互动与反馈机制,揭示了人地协调发展在应对环境风险以及实现可持续发展中的重要作用,因此,有潜力为更具适应性的城乡治理做出贡献。解决城乡发展中城乡分割、政府本位和政策刚性等治理难题,需要将社会—生态韧性理念引入城乡治理,将社会—生态韧性的关键(耦合、自组织、学习)与城乡治理机制(规划、参与、政策)进行匹配,通过统筹考虑社会和生态问题、多元主体协商合作和弹性的政策设计,促进城乡协同治理,实现城乡的高质量融合和可持续发展。以人地耦合为核心理念进行城乡协同治理,以自组织为原则构建城乡多层级治理网络,以培育自适应能力为路径的城乡适应性治理是未来城乡治理的要点。在城乡规划由土地利用管控转向追求空间协调发展转型之际,应以国土空间规划为工具,以提供生态系统服务的绿色基础设施为对

象,在持续关注和监测城乡生态系统动态、将生态系统服务纳入城乡空间治理并作为优先事项的基础上,基于生态系统服务供需关系,统筹协调城市和乡村绿色基础设施的整体布局安排,推动城乡治理共同体的建设。

韧性的概念源于自然科学,随着学界对全球环境变化、自然资源枯竭和气候变暖等复杂议题的关注,这一术语被引入社会科学研究中。尽管具有启发性,但应用于社会科学背景下的韧性概念被赋予了更为复杂的社会影响(比如伦理和权力关系),因此需要更为综合的理解和解释。社会—生态韧性理论为城乡治理模式创新提供了有益借鉴,并促动了跨学科的治理研究,学科交叉也由起初的以社会学和生态学为主扩展到较多自然科学与社会科学门类,因此为城乡治理提供了新的理论视角与实践模式。尽管两者的结合非常重要且存在多种途径,但将社会—生态韧性理论应用到城乡治理也有困难。最大的挑战在于,社会—生态韧性常被视为一种启发式思想和理论框架,缺乏清晰的因果关系、测度指标和评价体系,因而难以量化以及在实践中操作。另外,社会—生态韧性强调跨尺度动力学的影响,但具体实践往往只能是针对局部/地方尺度的干预措施。这其实是一个韧性与城乡治理的方法论问题,亟待深入探究。面对百年甚至千年未有之大变局,以韧性为核心的城乡治理不仅是理论前沿,而且是重要的、非常值得探索的实践命题。

参考文献(References)

- [1] Ye C, Liu Z M. Rural-urban co-governance: Multi-scale practice [J]. *Science Bulletin*, 2020, 65(10): 778-780.
- [2] 国家统计局. 中华人民共和国2019年国民经济和社会发展统计公报 [EB/OL]. 2020-02-28 [2020-07-18]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202002/t20200228_1728913.html. [National Bureau of Statistics. Statistical communication of the People's Republic of China on the 2019 national economic and social development. 2020-02-28 [2020-07-18]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202002/t20200228_1728913.html.]
- [3] Roberts D, Douwes J, Sutherland C, et al. Durban's 100 resilient cities journey: Governing resilience from within [J]. *Environment and Urbanization*, 2020, 32(2): 547-568.
- [4] Li J, Li J J, Xie X R, et al. Game consumption and the 2019 novel coronavirus [J]. *The Lancet Infectious Diseases*, 2020, 20(3): 275-276.
- [5] 罗鑫玥, 陈明星. 城镇化对气候变化影响的研究进展 [J]. *地球科学进展*, 2019, 34(9): 984-997. [Luo Xinyue, Chen Mingxing. Research progress on the impact of urbanization on climate change. *Advances in Earth Science*, 2019, 34(9): 984-997.]
- [6] 史培军, 宋长青, 程昌秀. 地理协同论: 从理解“人—地关系”到设计“人—地协同” [J]. *地理学报*, 2019, 74(1): 3-15. [Shi Peijun, Song Changqing, Cheng Changxiu. Geographical synergetics: From understanding human-environment relationship to designing human-environment synergy. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(1): 3-15.]
- [7] Chelleri L, Waters J J, Olazabal M, et al. Resilience trade-offs: Addressing multiple scales and temporal aspects of urban resilience [J]. *Environment & Urbanization*, 2015, 27(1): 181-198.
- [8] 叶超, 于洁. 模糊的边界: 城镇化与城市际性的演变 [J]. *探索与争鸣*, 2020, 35(5): 96-101, 161, 159. [Ye Chao, Yu Jie. Fuzzy boundary: Urbanization and the evolution of interurbanity. *Exploration and Free Views*, 2020, 35(5): 96-101, 161, 159.]
- [9] 叶超, 于洁. 迈向城乡融合: 新型城镇化与乡村振兴结合研究的关键与趋势 [J]. *地理科学*, 2020, 40(4): 528-534. [Ye Chao, Yu Jie. Towards rural-urban integration: Key issues and trends on linking new-type urbanization to rural revitalization. *Scientia Geographica Sinica*, 2020, 40(4): 528-534.]
- [10] 修春亮, 魏冶, 王琦. 基于“规模—密度—形态”的大连市城市韧性评估 [J]. *地理学报*, 2018, 73(12): 2315-2328. [Xiu Chunliang, Wei Ye, Wang Qi. Evaluation of urban resilience of Dalian City based on the perspective of "size-density-morphology". *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(12): 2315-2328.]
- [11] Liu Z M, Xiu C L, Ye C. Improving urban resilience through green infrastructure: An integrated approach for connectivity conservation in the central city of Shenyang, China [J]. *Complexity*, 2020, 1653493. doi: 10.1155/2020/1653493.
- [12] Smit B, Wandel J. Adaptation, adaptive capacity and vulnerability [J]. *Global Environmental Change*, 2006, 16(3): 282-292.
- [13] Wu X Y, Qi X H, Yang S, et al. Research on the intergenerational transmission of poverty in rural China based on sustainable livelihood analysis framework: A case study of six poverty-stricken counties [J]. *Sustainability*, 2019, 11(8): 2341. doi: 10.3390/su11082341.
- [14] Romero-Lankao P, Gnat D, Wilhelmi O, et al. Urban

- sustainability and resilience: From theory to practice [J]. Sustainability, 2016, 8: 1224. doi: 10.3390/su8121224.
- [15] 朱晓丹, 叶超, 李思梦. 可持续城市研究进展及其对国土空间规划的启示 [J]. 自然资源学报, 2020, 35(9): 2120-2133. [Zhu Xiaodan, Ye Chao, Li Simeng. Research progress of sustainable cities and its implications for national territory spatial plan. Journal of Natural Resources, 2020, 35(9): 2120-2133.]
- [16] Matyas D, Pelling M. Positioning resilience for 2015: The role of resistance, incremental adjustment and transformation in disaster risk management policy [J]. Disasters, 2015, 39(S1). doi: 10.1111/disa.12107.
- [17] Holling C S. Resilience and stability of ecological systems [J]. Annual Review of Ecology and Systematics, 1973, 4(1): 1-23.
- [18] Schulze P. Engineering Within Ecological Constraints [M]. Washington D C, USA: National Academy Press, 1996: 31-44.
- [19] Brown A, Dayal A, Rumbaitis del Rio C. From practice to theory: Emerging lessons from Asia for building urban climate change resilience [J]. Environment & Urbanization, 2012, 24(2): 531-556.
- [20] 宋爽, 王帅, 傅伯杰, 等. 社会—生态系统适应性治理研究进展与展望 [J]. 地理学报, 2019, 74(11): 2401-2410. [Song Shuang, Wang Shuai, Fu Bojie, et al. Study on adaptive governance of social-ecological system: Progress and prospect. Acta Geographica Sinica, 2019, 74(11): 2401-2410.]
- [21] Walker B, Holling C S, Carpenter S R, et al. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems [J]. Ecology & Society, 2004, 9(2): 5. doi: 10.1890/04-0463.
- [22] 李彤玥. 韧性城市研究新进展 [J]. 国际城市规划, 2017, 32(5): 15-25. [Li Tongyue. New progress in study on resilient cities. Urban Planning International, 2017, 32(5): 15-25.]
- [23] Chelleri L. From the *Resilient City* to urban resilience: A review essay on understanding and integrating the resilience perspective for urban systems [J]. Documents d'Anàlisi Geogràfica, 2012, 58(2): 287. doi: 10.5565/rev/dag.175.
- [24] Meerow S, Newell J P, Stults M. Defining urban resilience: A review [J]. Landscape & Urban Planning, 2016, 147: 38-49.
- [25] Liu Z M, Xiu C L, Song W. Landscape-Based assessment of urban resilience and its evolution: A case study of the central city of Shenyang [J]. Sustainability, 2019, 11: 2964. doi: 10.3390/su11102964.
- [26] Walker B, Salt D. Resilience thinking: Sustaining ecosystems and people in a changing world [M]. Washington D C, USA: Island Press, 2006.
- [27] Pickett S T A, Cadenasso M L, Grove J M. Resilient cities: Meaning, models, and metaphor for integrating the ecological, socio-economic, and planning realms [J]. Landscape and Urban Planning, 2004, 69(4): 369-384.
- [28] Gunderson L H, Holling C S. Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems [M]. Washington D C, USA: Island Press, 2002.
- [29] Kabisch N, Frantzeskaki N, Pauleit S, et al. Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: Perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action [J]. Ecology and Society, 2016, 21(2): 39. doi: 10.5751/ES-08373-210239.
- [30] Biggs R, Carpenter S R, Brock W A. Turning back from the brink: Detecting an impending regime shift in time to avert it [J]. PNAS, 2009, 106(3): 826-831.
- [31] 李玉恒, 阎佳玉, 刘彦随. 基于乡村弹性的乡村振兴理论认知与路径研究 [J]. 地理学报, 2019, 74(10): 2001-2010. [Li Yuheng, Yan Jiayu, Liu Yansui. The cognition and path analysis of rural revitalization theory based on rural resilience. Acta Geographica Sinica, 2019, 74(10): 2001-2010.]
- [32] McPhearson T, Andersson E, Elmqvist T, et al. Resilience of and through urban ecosystem services [J]. Ecosystem Services, 2015, 12: 152-156.
- [33] Armitage D, Berkes F, Doubleday N. Adaptive co-management: Collaboration, learning and multi-level governance [M]. Vancouver, Canada: UBC Press, 2007.
- [34] Carl F. Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses [J]. Global Environmental Change, 2006, 16(3): 253-267.
- [35] Erickson A. Efficient and resilient governance of social-ecological systems [J]. AMBIO, 2015, 44(5): 343-352.
- [36] Lebel L, Anderies J M, Campbell B, et al. Governance and the capacity to manage resilience in regional social-ecological systems [J]. Ecology and Society, 2006, 11(1): 19. doi: 10.5751/ES-01606-110119.
- [37] Liu J G, Dietz T, Carpenter S R, et al. Coupled human and natural systems [J]. AMBIO, 2007, 36(8): 639-649.
- [38] Walker B, Barrett S, Polasky S, et al. Environment. Looming global-scale failures and missing institutions [J]. Science, 2009, 325: 1345-1346.

- [39] Fischer J, Peterson G D, Gardner T A, et al. Integrating resilience thinking and optimisation for conservation [J]. *Trends in Ecology & Evolution*, 2009, 24(10): 549-554.
- [40] 陈明星, 周园, 郭莎莎, 等. 新型城镇化研究的意义、目标与任务 [J]. *地球科学进展*, 2019, 34(9): 974-983. [Chen Mingxing, Zhou Yuan, Guo Shasha, et al. Significance, progress and tasks of new-type urbanization research. *Advances in Earth Science*, 2019, 34(9): 974-983.]
- [41] Evans J P. Resilience, ecology and adaptation in the experimental city [J]. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 2011, 36(2): 223-237.
- [42] Salat S. A systemic approach of urban resilience: Power laws and urban growth patterns [J]. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 2017, 9(2): 107-135.
- [43] Wilkinson C, Porter L, Colding J. Metropolitan planning and resilience thinking: A practitioner's perspective [J]. *Critical Planning*, 2010, 17: 25-44.
- [44] Wigginton N S, Fahrenkamp-Uppenbrink J, Wible B, et al. Cities are the future [J]. *Science*, 2016, 352: 904-905.
- [45] Goldstein B E. Resilience to surprises through communicative planning [J]. *Ecology and Society*, 2009, 14(2): 33. doi: 10.5751/ES-03074-140233.
- [46] Wilkinson C. Social-ecological resilience: Insights and issues for planning theory [J]. *Planning Theory*, 2012, 11(2): 148-169.
- [47] van der Brugge R, van Raak R. Facing the adaptive management challenge: Insights from transition management [J]. *Ecology and Society*, 2007, 12(2): 33. doi: 10.5751/es-02227-120233.
- [48] Portugali J. Learning from paradoxes about prediction and planning in self-organizing cities [J]. *Planning Theory*, 2008, 7(3): 248-262.
- [49] Holt A R, Mears M, Maltby L, et al. Understanding spatial patterns in the production of multiple urban ecosystem services [J]. *Ecosystem Services*, 2015, 16: 33-46.
- [50] Birkmann J, Garschagen M, Setiadi N. New challenges for adaptive urban governance in highly dynamic environments: Revisiting planning systems and tools for adaptive and strategic planning [J]. *Urban Climate*, 2014, 7: 115-133.
- [51] Hillier J. Stretching beyond the horizon: A multiplanar theory of spatial planning and governance [J]. *Urban Policy and Research*, 2007, 26(3): 386-388.
- [52] Sharifi A, Yamagata Y. Resilience-oriented urban planning [M]// Yamagata Y, Sharifi A. *Resilience-oriented urban planning: Theoretical and empirical insights*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2018: 3-27.
- [53] 赵瑞东, 方创琳, 刘海猛. 城市韧性研究进展与展望 [J]. *地理科学进展*, 2020, 39(10): 1717-1731. [Zhao Rui-dong, Fang Chuanglin, Liu Haimeng. Progress and prospect of urban resilience research. *Progress in Geography*, 2020, 39(10): 1717-1731.]
- [54] 成超男, 胡杨, 赵鸣. 城市绿色空间格局时空演变及其生态系统服务评价的研究进展与展望 [J]. *地理科学进展*, 2020, 39(10): 1770-1782. [Cheng Chaonan, Hu Yang, Zhao Ming. Progress and prospect of the spatio-temporal change and ecosystem services evaluation of urban green space pattern. *Progress in Geography*, 2020, 39(10): 1770-1782.]
- [55] Pelling M, Manuel-Navarrete D. From resilience to transformation: The adaptive cycle in two Mexican urban centers [J]. *Ecology and Society*, 2011, 16(2): 11. doi: 10.5751/ES-04117-160307.
- [56] Garb Y, Pulver S, VanDevee S D. Scenarios in society, society in scenarios: Toward a social scientific analysis of storyline-driven environmental modeling [J]. *Environmental Research Letters*, 2008, 3(4): 045051. doi: 10.1088/1748-9326/3/4/045015.
- [57] Moench M. Experiences applying the climate resilience framework: Linking theory with practice [J]. *Development in Practice*, 2014, 24(4): 447-464.
- [58] Kato S, Ahern J. 'Learning by doing': Adaptive planning as a strategy to address uncertainty in planning [J]. *Journal of Environmental Planning and Management*, 2008, 51(4): 543-559.

A logical framework of rural-urban governance from the perspective of social-ecological resilience

LIU Zhimin, YE Chao*

(School of Geographic Sciences, East China Normal University, Shanghai 200241, China)

Abstract: Along with the rapid progress of urbanization, dramatic changes in the ecological environment and profound changes in the social and economic systems have made issues related to China's urban and rural development more prominent. Urban and rural governance faces new challenges. The concept of social-ecological resilience may shed some light on changes in the practice of rural-urban governance, but there is a lack of research on the relationship between them. Focusing on major issues of urban and rural development in China, this study clarified the relationship between social-ecological resilience and urban and rural development, and constructed a logical framework of rural-urban governance from the perspective of social-ecological resilience. The framework aims to promote urban and rural integration and sustainable development by introducing the key characteristics of social-ecological resilience (coupling, self-organization, and learning) into rural-urban governance mechanisms (planning, participation, and policy). In the future, social and ecological issues should be taken into overall consideration in rural-urban governance, with the idea of human-earth system coupling. A multiple-tiered network of coordinated rural-urban governance should be established. Attention should be paid to the cultivation of cooperation and innovation of the participants at different scales, especially to the construction of learning and adaptability of urban and rural communities. In practice, it is necessary to make full use of spatial planning, to incorporate ecosystem services into rural-urban spatial governance and take them as a priority. The goal of enhancing the resilience and adaptive capacity of urban and rural areas to uncertain challenges will be achieved by coordinating the relationship between ecosystem services and human well-being.

Keywords: social-ecological systems; resilience; human-environment coupling; self-organization; adaptive governance