

30年来蒙古国和内蒙古的LUCC区域分异

师华定¹, 周锡饮^{1,2}, 孟凡浩³, 白鹤鸣⁴

(1. 中国环境科学研究院, 北京 100012; 2. 北京林业大学, 北京 100083;
3. 东北农业大学, 哈尔滨 150000; 4. 南京信息工程大学, 南京 210044)

摘要: 本文以欧空局300m土地覆盖数据集为基础, 参考20世纪70年代至2005年2期蒙古高原遥感影像, 建立20世纪70年代、2005年2期土地利用及动态数据库, 结合土地利用变化数量模型, 分析了蒙古国与内蒙古的土地利用类型转换情况。对比分析蒙古国和内蒙古近30年来的土地利用变化强度及各地类间的转移变化, 揭示2个区域的LUCC分异规律, 并对土地变化的驱动力进行分析。结果显示: 在自然条件及人类扰动共同作用下, 蒙古国及内蒙古均表现出草地面积逐年减少, 草地退化趋势明显; 裸地面积不断增加, 沙漠化现象严重; 农田及城镇建设用地面积持续增长; 水域面积呈现衰减; 未利用地是其他各种土地利用类型增加的主要来源; 由于人类扰动差异, 蒙古国林地面积略有减少, 内蒙古林地面积大幅增加。气候干暖化、人口增长, 政策及社会经济发展等是驱动蒙古高原土地利用变化的主要因素。

关键词: 土地利用变化; 区域分异; 蒙古高原

DOI: 10.3724/SP.J.1047.2013.00719

1 引言

土地利用/土地覆盖变化^[1](Land use/land cover change, LUCC)研究, 为分析全球环境变化中人类活动与环境的作用提供了切入点。

近几十年来, 遥感和地理信息系统在LUCC研究领域得到了长足的应用^[2]。采用3S技术直观反映了研究区土地利用情况, 是实现区域土地利用管理及可持续发展的关键。

蒙古高原是一个处于干旱、半干旱区的内陆高原, 荒漠化是其重要的特征。研究蒙古高原的LUCC变化, 对于整个东北亚地区的环境有着重要影响。尤其是近年来蒙古国与内蒙古在各自政府决策及经济发展影响下, 人类对地表扰动加剧了土地利用变化的强度, 因此, 需将蒙古高原作为相对独立的一级地理和生态单元展开深入研究, 揭示其LUCC的时空变化特征、规律及驱动机制。将蒙古国与内蒙古从2个独立的行政单元角度分析, 在生产经营方式、人口密度不同的2个国度地域里, 很少

探讨在不同程度人类活动压力下, 其LUCC驱动机制及影响因素的差异。本文以蒙古高原为研究区, 在获取研究区土地利用现状的基础上, 采用土地利用数量变化指标及马尔科夫过程分析比较蒙古国及内蒙古1970s到2005年的土地利用时空变化特征, 以期开展蒙古国及内蒙古LUCC驱动机制区域规律对比研究, 为实现蒙古高原土地利用科学管理提供参考。

2 研究数据与方法

蒙古高原属于东亚内陆高原, 行政上大致分为蒙古国与内蒙古, 蒙古高原土地总面积为 $27.1 \times 10^7 \text{hm}^2$, 其中, 内蒙古 $11.4 \times 10^7 \text{hm}^2$, 蒙古国 $15.7 \times 10^7 \text{hm}^2$ 。多为古老台地, 西北部多山地, 东南部为广阔的戈壁, 中部和东部为大片丘陵。高原面平均海拔1580m, 地势自西向东逐渐降低。全区属于温带大陆性气候, 冬季严寒漫长, 夏季炎热短暂, 降水稀少, 冬季是亚洲大陆的主要冷源之一。蒙古高原总

收稿日期: 2012-04-23; 修回日期: 2012-09-25.

基金项目: 国家“973”子专题“蒙古高原荒漠化数据集制作及其变化影响分析”(2010CB95090103); 国家自然科学基金项目“北方农牧交错区风蚀危险性评估和模拟”(40801105)。

作者简介: 师华定(1979-), 男, 山西汾西人, 博士, 副研究员, 研究方向为气候变化、土地退化与生态遥感研究。

E-mail: shihd@craes.org.cn

体上形成从北部和东部的半湿润地带依次向西南过渡到半干旱地带、干旱地带和极干旱地带的气候分布格局。

2.1 数据源分析

以欧空局 300m 土地覆盖数据集为基础,参考 Landsat MSS / TM 遥感数据及其他遥感数据为辅,进行逐栅格土地覆盖类型检查。同时以蒙古高原地形图、生态分区图、社会经济发展等辅助资料,在人机交互解译基础上完成 1970S 及 2005 年 2 期的土地利用现状图及其动态变化图。

另外,从野外考察搜集整理的有 GPS 记录坐标信息的 800 个点位的野外景观照片,并在缺乏野外

景观照片的土地覆盖类型中随机选取 Google Earth 高分辨率遥感影像,进而增加了 1000 个点位。从 875 个点位的土地覆盖类型检查结果看,2005 年蒙古高原土地覆盖数据的类型精度为 90.63%。1970S 蒙古高原土地覆盖数据及两期动态数据精度检验,主要根据蒙古高原区相关的历史统计文献、社会经济人口统计数据等进行对比分析。

2.2 研究方法

通过土地利用变化幅度、土地利用动态度、土地利用耗减度和土地利用开发度等数量变化指标分析蒙古国与内蒙古的土地利用数量变化信息。

表1 LUCC数量变化分析模型
Tab.1 Analysis model of LUCC

指标	公式	定义
土地利用变化幅度	$LAV=A_{ib}-A_{ia}$	LUCC 面积绝对量的增减情况
土地利用动态度	$K=\frac{A_{ib}-A_{ia}}{A_{ia}}\times\frac{1}{T}\times100\%$	各种 LUCC 类型面积的变化速度,以及在区域 LUCC 变化中的类型差异 ^[3-4]
土地利用耗减度(LUC)	$LUC_i=\frac{\sum\Delta A_{i-j}}{A_{ia}}\times\frac{1}{T}\times100\%$	单位时间内某类型土地转换为其他 LUCC 类型的程度
土地利用开发度(LUE)	$LUE=\frac{\sum\Delta A_{j-i}}{A_{ia}}\times\frac{1}{T}\times100\%$	单位时间内新产生某种 LUCC 类型的程度 ^[5]

注: A_{ia} 为研究初期第 i 类土地的面积; A_{ib} 为研究末期第 i 类土地的面积。 K 表示土地利用动态度, T 表示研究时段长。 $\sum\Delta A_{i-j}$ 表示在研究期内土地利用类型 i 转变为其他土地利用类型 j 的面积总和

3 蒙古高原土地利用类型动态变化分析

3.1 土地利用数量变化分析

蒙古国与内蒙古同处蒙古高原,具有相似的自然地理环境,但由于人为的国家政策、经济发展水平等区别,导致人类扰动强度明显不同。在土地利用数量变化上,形成了蒙古国与内蒙古具有各自特色的土地利用类型动态变化,蒙古国及内蒙古土地利用数量变化指标结果如表 2、3 所示。2005 年蒙古国与内蒙古土地利用现状图见图 1、2; 20 世纪 70 年代-2005 年,蒙古国与内蒙古各种土地利用类型的空间动态变化结果图分别如图 3、4 所示。

20 世纪 70 年代-2005 年分析指标计算结果显

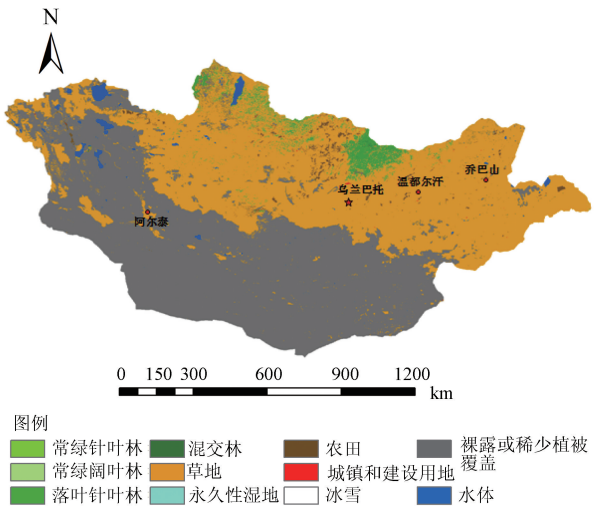


图1 2005年蒙古国土地利用类型图
Fig.1 Land use map of the Republic of Mongolia in 2005

表2 20世纪70年代-2005年蒙古国土地利用变化指标

Tab.2 The indices of land use change in the Republic of Mongolia from 1970s to 2005

变化指标	林地	草地	农田	城镇建设用地	未利用地	水体
变化幅度 LAV(hm ²)	-33 050.00	-1 367 675.00	79 425.00	7906.00	1 358 225.00	-44 831.00
动态度	-0.0003	-0.0006	0.0021	0.0148	0.0006	-0.0009
耗减度	0.006	0.0009	0.0011	0.0178	0.0002	0.0016
开发度	0.0003	0.0003	0.0032	0.0327	0.0008	0.0006

表3 20世纪70年代-2005年内蒙古土地利用变化指标

Tab.3 The indices of land use change in Inner Mongolia from 1970s to 2005

变化指标	林地	草地	农田	城镇建设用地	未利用地	水体
变化幅度 LAV(hm ²)	1 218 506.25	-5 669 943.75	854 456.25	4050.00	3 666 600.00	-73 681.25
动态度	0.0024	-0.0035	0.0025	0.0003	0.0039	-0.0033
耗减度	0.0015	0.0043	0.0007	0.0001	0.0005	0.0049
开发度	0.0039	0.0008	0.0032	0.0004	0.0044	0.0016

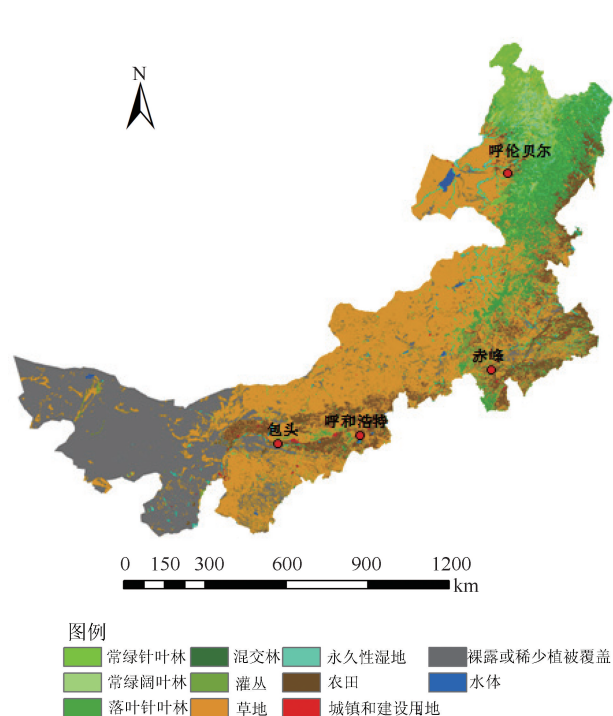


图2 2005年内蒙古土地利用类型图

Fig.2 Land use map of Inner Mongolia in 2005

示:

土地利用的数量变化为:蒙古国与内蒙古的草地与水体面积都呈减少趋势;蒙古国林地面积减少 33 050hm²,内蒙古林地面积增加 1 218 506.25hm²;其他土地利用类型均增加,且两区域增量存在如下一致性关系:未利用地>农地>城镇建设用地。从各种土地利用类型的变化率看,蒙古国城乡工矿居民用地的年增加率最大(0.0148),其次是农田,未利用地的增加率最小,林地、草地及水体的年增加率

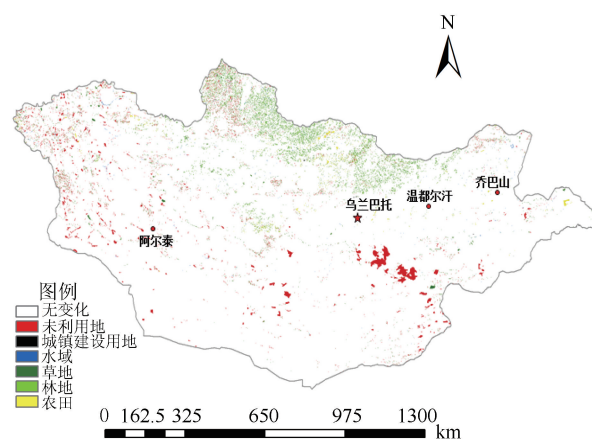


图3 20世纪70年代-2005年蒙古国新增土地利用类型

Fig. 3 New land use types in the Republic of Mongolia from 1970s to 2005

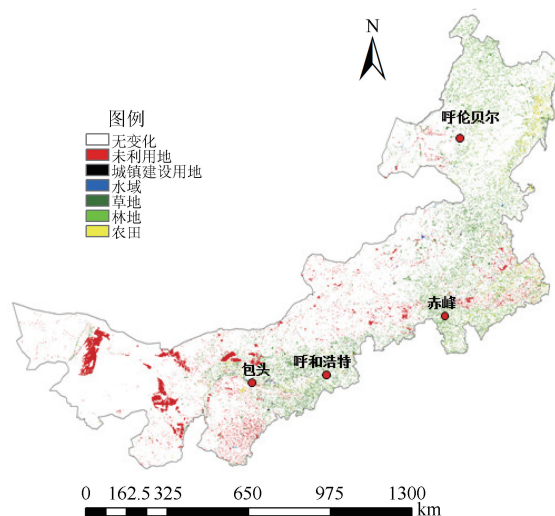


图4 20世纪70年代末-2005年内蒙古新增土地利用类型

Fig. 4 New land use types in Inner Mongolia from 1970s to 2005

为负值,说明它们的面积每年在减少;内蒙古年增加率最大的地类是未利用地(0.0039),其他依次为农田、林地、及城镇建设用地,草地和水体的面积每年在减少。蒙古国的农田、城镇建设用地及未利用地的开发度大于耗减度,其余地类耗减度高于开发度;内蒙古的林地、农田、城镇建设用地及未利用地开发度高于耗减度,草地及水体开发度低于耗减度。

蒙古国与内蒙古的各个指标数量变化及趋势均呈一致性,草地退化,未利用地扩展,表现出草退沙进的现象,农田及城镇建设用地面积增加,水域缩小,蒙古国冰雪有一定融化;在林地面积数量变化上,蒙古国与内蒙古呈相反趋势,蒙古国林地面积减少,内蒙古林地面积大幅增加。内蒙古除农田及城镇建设用地外的地类动态及耗减度均明显大于蒙古国。

3.2 土地利用类型的转换分析

近30年间,蒙古国与内蒙古土地利用类型在不同时空分布上发生了相互的复杂变化,见图5、6。内蒙古土地利用变化在类型及数量上均明显强于蒙古国,其扰动强度更加剧烈,转化类型更加丰富,扰动范围分布更加广泛。根据蒙古国与内蒙古在土地利用变化中的转移矩阵,分析各土地利用类型之间的相互转变数量,具体计算结果如表4、5所示。

从土地利用类型转化情况分析,蒙古国及内蒙古近30年的土地利用变化的总体趋势是:

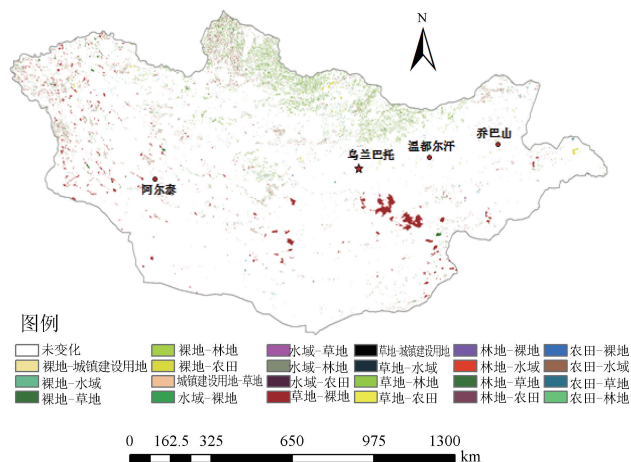


图5 20世纪70年代末-2005年蒙古国土地利用类型转换分布图

Fig.5 Map of land use conversion in the Republic of Mongolia from 1970s to 2005

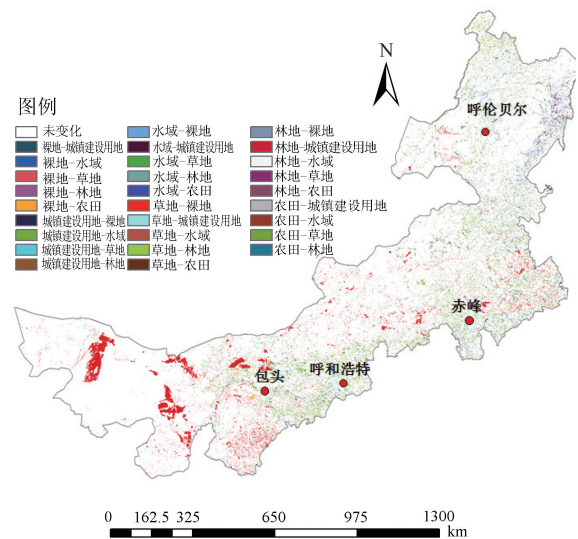


图6 20世纪70年代末-2005年内蒙古土地利用类型转换分布图

Fig.6 Map of land use conversion in Inner Mongolia from 1970s to 2005

(1)近30年,蒙古国林地面积净减少了 $3.305 \times 10^4 \text{ hm}^2$,减少的林地主要转为草地与耕地,林地增加的面积中草地到林地的转变面积最大,其次是废弃的城镇建设用地及未利用地转为林地;内蒙古林地面积30年间净增加 $1.2185 \times 10^6 \text{ hm}^2$,增加的面积主要来自草地、农田及未利用地,减少的林地主要转为草地、农田、未利用地及水体。由表中可见内蒙古林地面积减少量及面积增加量均大幅多于蒙古国,在蒙古高原气候及自然地理条件基本一致的情况下,人类活动及政策经济因素在其中起了主要作用。

(2)蒙古国与内蒙古的草地面积在近30年内,总体呈减少趋势,也有部分林地、耕地和未利用地等转为草地。草地退化是蒙古国高原的一个重要特征。草地减少部分主要退化为未利用地,部分被开垦为农田及转为城镇建设用地。

(3)蒙古高原及内蒙古农田面积一直处于增加的趋势,并且增加的幅度较大,其中,内蒙古农田增加面积远大于蒙古国,分别增加了 $8.5446 \times 10^5 \text{ hm}^2$ 及 $7.9425 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。草地、未利用地、林地及部分水体多转为农田,并且蒙古国与内蒙古的草地被开垦为农田的面积一直是最多的;其次转为农田较多的地类在蒙古国为未利用地,在内蒙古为林地。

(4)水域面积在30年间呈现了不同程度的减少趋势,蒙古国包括水域萎缩及冰雪消融,内蒙古则

表4 蒙古国20世纪70年代-2005年土地利用类型转移矩阵(hm²)Tab.4 Transferred matrix of land use types in the Republic of Mongolia from late 1970s to 2005(hm²)

2005年	20世纪70年代						
	林地	草地	农田	城镇建设用地	未利用地	水体	总计
林地	4 154 545.52	27 214.99	846.24	6478.54	3076.54	2325.67	4 194 487.50
草地	57 746.24	72 268 442.61	24 677.12	0.00	476 831.24	30 746.54	72 858 443.75
农田	3 222.47	79 358.37	1 196 405.59	0.00	21 276.76	14 774.31	1 315 037.50
城镇建设用地	1032.63	5512.50	674.23	8263.15	9819.83	334.91	25 637.50
未利用地	9987.10	1 839 990.55	6422.51	2938.21	74 604 258.12	25 797.26	76 489 393.75
水体	1003.54	5599.73	6586.81	51.35	15 906.26	1 507 321.31	1 536 468.75
总计	4 227 537.50	74 226 118.75	1 235 612.50	17 731.25	75 131 168.75	1 581 300.00	

表5 内蒙古20世纪70年代-2005年土地利用类型转移矩阵(hm²)Tab.5 Transferred matrix of land use types in Inner Mongolia from late 1970s to 2005(hm²)

2005年	20世纪70年代						
	林地	草地	农田	城镇建设用地	未利用地	水体	总计
林地	16 122 009.60	1 789 254.79	98 776.76	376.24	54 777.64	23 411.22	18 088 606.25
草地	682 930.62	47 252 968.59	105 465.34	56.21	387 974.26	65 461.23	48 494 856.25
农田	46 463.48	102 545 458.00	10 967 323.05	74.56	3159.02	9781.56	12 052 256.25
城镇建设用地	161.48	760.05	2151.34	420 714.13	1866.45	296.55	425 950.00
未利用地	14890.14	4 078 625.54	9268.42	545.55	30 800 709.40	11573.45	34 915 600.00
水体	3644.68	17736.45	14 815.09	133.31	513.23	637 475.99	674 318.75
总计	16 870 100.00	54 164 800.00	11 197 800.00	421 900.00	31 249 000.00	748 000.00	

主要为水域萎缩。水域减少主要转为草地、农田、未利用地及林地。

(5)近30年间,尤其是20世纪90年代以来,随着蒙古高原人口数量增加,经济的发展及城市化进程的加快,使蒙古高原的城镇建设用地发生了明显的变化。蒙古国城镇建设用地面积增加7906hm²,内蒙古则增加了4050hm²,城镇建设用地的增加主要来自未利用地、草地及农田。内蒙古城镇建设用地扩展主要是以侵占农田面积为代价,应科学进行土地利用规划,保护有限的耕地资源,尤其是高质量的基本农田,对内蒙古的粮食安全及经济发展十分重要。

(6)受蒙古高原气候变化及垦荒、开发建设等自然及人为因素的综合影响,未利用地(包括沙地、戈壁、沼泽地、裸土地和其他)面积总体呈大幅增加趋势,这主要源自于草地退化。蒙古高原未利用地主要类型为裸地、沙地及戈壁。未利用地面积增加表明了蒙古高原30年来的荒漠化趋势。

3.3 土地利用变化的驱动力分析

从一个区域来看,在较短时期内土地利用变化

的驱动因素主要是人文因素,而自然因素则相对稳定。就人文因素而言,可以从人口因素、经济发展、城市化,以及宏观政策4个方面进行分析^[6]。

蒙古高原作为独特的一级地理及生态单元,内蒙古及蒙古国具有相似的自然及气候条件,决定了蒙古高原以草地及裸地为主的具有区域特色的土地利用分布格局,从而形成不同人类扰动强度下蒙古国与内蒙古的土地利用变化格局差异^[7-8]。

随着蒙古高原温度的逐年升高,蒙古国及内蒙古均呈现出草地退化及沙漠化的趋势^[9]。草地面积逐年减少,裸地面积不断扩大,草退沙进现象明显并有愈演愈烈的趋势。草地退化及沙漠化的主要驱动力为气候变化^[10]。内蒙古的经济发展及人口增长加剧了草地退化及沙漠化趋势,使得其变化趋势相对高于蒙古国。水体面积减少主要由气候干暖化导致。

蒙古国林地面积的净减少与内蒙古林地面积的净增加的驱动力主要为人为因素,其中经济及政策因素起了较大作用^[11]。近年来,随着内蒙古经济快速发展,林地面积减少明显。同时,由于中国环境保护的相关政策,如“天然林保护工程”、“退耕还

林还草”等政策出台,使得林地面积大幅增加。

蒙古国与内蒙古耕地及城镇建设用地面积均增加显著,人口增多、社会经济发展、农业科技进步和农业结构调整等是影响耕地变化的主要因子^[12]。同时,城镇建设用地的增加在一定程度上造成了农田面积的减少。

1970s 蒙古国及内蒙古发展均较缓慢,人口数量及社会经济生产总值均较低,差异不大,经过近30年的发展,蒙古国及内蒙古人口及社会经济均得到大幅度发展。2005年蒙古国人口数量为250万人,人口密度1.5人/km²,其国内生产总值约为10亿美元;内蒙古人口数量为2386万人,人口密度20人/km²,其国内生产总值约为477亿美元。蒙古国面积较内蒙古大42km²,人口密度却不到内蒙古的1/10,相对巨大的人口压力及快速的经济发展导致内蒙古的土地覆被及利用类型变化远远较内蒙古剧烈,也是内蒙古近30年来LUCC动态变化明显强于蒙古国的最直接及主要的驱动因素,形成了内蒙古与蒙古国最直接的LUCC区域分异特征^[13]。

4 结论和讨论

(1) 蒙古国与内蒙古30年的土地利用变化情况为:在蒙古国及内蒙古均呈现草地面积逐年减少,草地退化趋势明显;未利用地中重要类型裸地面积不断增加,沙漠化现象严重;农田及城镇建设用地面积持续增长^[14-15];水域面积呈现衰减;未利用地是其他各种土地利用类型增加的主要来源。林地面积蒙古国略有减少,内蒙古林地面积大幅增加^[16]。

(2) 内蒙古LUCC扰动强度均明显强于蒙古国,土地利用类型间的相互转化更加丰富,扰动范围分布广泛,内蒙古近30年间,人口数量及社会经济高速发展是其最主要及直接驱动力^[17],是形成蒙古国与内蒙古明显LUCC区域分异的直接因素。

(3) 近几年来,新开发耕地中多为盐渍化土地,且在蒙古高原干暖化的总趋势下,生态环境脆弱,环境敏感性增强,导致蒙古高原LUCC变化显著^[18],使蒙古高原成为近年来研究土地利用/覆被变化,生态脆弱性等课题的重要研究区域之一。影响蒙古高原土地利用变化的主要因素有气候干暖化、人口因素、政策因素、社会经济发展,及产业结构升级等。加强对LUCC变化驱动机理的定量研究,是蒙

古高原LUCC今后研究的重要课题。

参考文献:

- [1] Turner B L. Land use/cover change science research plan [C]. Stockholm, Geneva: IGBP of the ICSU and IHDP of the ISSC, 1995, 18-19.
- [2] GLP. Science plan and implementation strategy. IGBP Report No.53/IHDP Report No.19, IGBP Secretariat, Stockholm, 2005.
- [3] 李忠锋,王一谋,冯毓荪.基于RS与GIS的榆林地区土地利用变化分析[J].水土保持学报,2003,2(2):13-14.
- [4] 岳健,杨发相.罗格平农用土地评价参评因子的权重问题[J].干旱区研究,2004,5(4):21-24.
- [5] 解修平,周杰.土地利用变化预测研究——以西安地区为例[J].干旱区研究,2008,7(1):22-25.
- [6] 刘纪远,刘明亮,庄大方,等.中国近期土地利用变化的空间格局分析[J].中国科学(D辑:地球科学),2002,7(12):25-27.
- [7] 胡云锋,刘纪远,庄大方,等.土地利用动态与风力侵蚀动态对比研究——以内蒙古自治区为例[J].地理科学进展,2003,22(6):541-550.
- [8] 徐志刚,庄大方,杨琳.区域人类活动强度定量模型的建立与应用[J].地球信息科学学报,2009,11(4):452-460.
- [9] 翟新伟.蒙古高原全新世气候与环境变化研究[D].兰州:兰州大学,2008.
- [10] 王秀梅.基于RS和GIS的鄂托克旗土地利用与土地覆被变化模拟研究[D].呼和浩特:内蒙古师范大学,2007.
- [11] 李爱农,周万村,江晓波,等.土地利用与土地覆被时空动态变化分析——以岷江上游地区为例[J].地球信息科学,2003,5(2):100-104.
- [12] 甄霖,刘纪远,刘雪林,等.蒙古高原农牧业系统格局变化与影响因素分析[J].干旱区资源与环境,2008,5(1):25-26.
- [13] 刘纪远,张增祥,庄大方,等.20世纪90年代中国土地利用变化时空特征及其成因分析[J].地理研究,2003,22(1):1-12.
- [14] 董金玮,徐新良.典型农牧交错区LUCC及农牧交替演化过程分析——以内蒙古赤峰市为例[J].地球信息科学学报,2009,11(4):413-420.
- [15] 马礼,唐毅,牛东宇.北方农牧交错带耕地面积变化驱动力研究——以沽源县近15年为例[J].人文地理,2008(5):17-21.
- [16] 张宏斌,杨桂霞,吴文斌,等.呼伦贝尔草原MODISNDVI的时空变化特征[J].应用生态学报,2009,20(11):2743-2749.
- [17] Deng X Z, Liu J Y, Zhuang D F, et al. Modeling the relationship of land use change and some geophysical indi-

cators: A case study in the ecotone between agriculture and pasturing in northern China[J]. *Journal of Geographical Sciences*, 2002, 12(4): 397-404.

[18] 张永民,周成虎,郑纯辉,等.沽源县土地利用格局的多尺度模拟与分析[J].*资源科学*, 2006, 28(2): 88-96.

Mongolia and Inner Mongolia LUCC Regional Differentiation Over the Past 30 Years

SHI huading¹, ZHOU Xiyin^{1,2}, MENG Fanhao³ and BAI Heming⁴

(1. *Chinese Research Academy of Environmental Science, Beijing 100012, China;*

2. Beijing Forestry University, Beijing 100083, China;

3. Northeast Agricultural University, Harbin 150000, China;

4. Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing 210044, China)

Abstract: LUCC is a hot and difficult topic in the research of global change. Through the Mongolia Plateau LUCC research, we aimed to provide scientific and technological support for the upgrading of the regional land use structure and sustainable development. Based on EOA 300m land cover datasets, with reference to the remote sensing images in 1970s and 2005 of Mongolia Plateau, we established 1970s and 2005 land use dynamic database and used land use amount models (such as land use changes degree, land use change dynamic degree, land use change consumption reduction degree and land use change development degree) to analyze the process of land use type conversation between the Republic of Mongolia and Inner Mongolia, reveal the regional land use change characteristics and regularity, predict various land use types change, and analysis the land change driving force. The results are as follows: the grassland area decreased year by year, grassland degradation trend is evident; bare land area increases ceaselessly, the desertification phenomenon is serious; farmland and urban construction land area continue to grow; water area presenting an attenuation trend; unused land is the primary source of a variety of other types of land use increasing; forest land area of the Republic Mongolia slightly reduced, while Inner Mongolia forest land area increased significantly. Considering the special geographical environment and the influence of national policy of the Mongolia Plateau, especially the environmental protection policy and the rapid economical development in recent years, land use changes would become very complex. The dynamic changes of land use of Mongolia Plateau were mainly caused by climate drying and warming, policy change, economic development, population growth and so on. Natural factors determine the regional characteristics of land use pattern that main land use types are grassland and bare land in the Mongolia Plateau. Human factors determined the difference in land use dynamic change between Republic of Mongolia and Inner Mongolia over the past 30 years.

Key words: LUCC; regional differentiation; Mongolia Plateau

*Corresponding author: SHI huading, E-mail: shihd@craes.org.cn