



中国北方農牧交錯地帯の生態脆弱性及びその成因

高玉葆 (南開大学)・劉林徳・常学礼

- ・中国北部の農牧交錯地帯はホロンバイル草原と内モンゴル高原の東南端から寧夏回族自治区、甘肅省、山西省の北部に続き、総面積は44万 km²、人口は3500万人である。
- ・この地帯の生態環境が懸念されている。人口密度は1 km²当たり80人で、FAOの基準である20人を大幅に超えている。この一帯の草地の半分が退化しており、中国平均値よりもずっと大きい。草地の沙漠化、退化、塩性化、アルカリ化などをあわせた荒漠化した土地は、全国の45%を占める。その原因には自然のおよび人為的なものがある。
- ・自然的要因は2つある。第1は地質・地形・土壌で、地表堆積物が風に侵食されやすい。地形は風成の沖積平原が多く、大部分が砂地である。農地と草地が混在して分布し、複雑に交錯しながら前進と後退を繰り返している。第2の要因は気象で、時間的にも空間的にも変化が激しい。この地帯は東南モンスーンと南西モンスーンが作用する端に位置しており、太平洋とインド洋から来るモンスーンが同時に影響している。年間の降水量は250–500mmで、年々の変化が激しい。降雨は基本的に7月と8月の2ヵ月間に集中し、数回の降雨で年間の降水量の大部分が降ってしまう。雪は少ない。強風が頻繁に吹き、乾燥と風が同時に発生するので風食が容易に起こる。また干ばつ、洪水、雹害、砂嵐、通常の暴風に霜害などの気象災害が頻発する。
- ・社会経済的要因としては、工業、農業、牧畜業の基礎が相対的に弱い。多くの工業は資源立地だが、資源を略奪的に利用している。工業生産高がGNPに占める比率も小さく、農業も穀物生産高は低く不安定だ。牧畜業も家畜の量は大幅に超過している状態で、限界値の2倍以上の場合もある。またこの一帯には回族やモンゴル族などの少数民族が混住しており、人口密度と出生率がともに高い。教育、科学技術、文化、衛生、社会保障の面も比較的遅れている。国の政策として2つの難関突破計画を推進している。1つは文盲の根絶、もう1つが9年間の義務教育の普及である。
- ・現在、中央政府と各級政府は農牧交錯地帯の問題を重視しており、国家科学技術部が2000年に「草原と農牧業の交錯地帯における生態システム再建及び生態学的生産モデルの優良化」というプロジェクトを開始した。このプロジェクトは以下の目的の実現を目指している。この地域の生態学的な生産の習慣的なやり方を、これまでとは逆に、大きな面積で生態を保護し、小さな面積で生産を行うという方式に変える。天然の草原生態システムに休息の機会を与え、自然の景観と生物多様性の保護機能を発揮させて、より多くの自然の保護機能を発揮させる。一方、成長力の強い人工の草地を育てて牧畜業を基礎とする新しい産業を創出する。自然の放牧を、徐々に農舎を利用する方式に移行させ、畜舎による牧畜業をベースにした新しい産業を育成する。この地域は水資源が不足しているので、生産用の水資源と生態系用の水資源の比率も変える。

中国北方农牧交错带的生态脆弱性及其成因浅析

ICCS International Symposium
Nagoya 2004

高玉葆 刘林德 常学礼
南开大学 生命科学学院 中国 天津 300071

中国的农牧交错带分段

北方农牧交错带：中国北部
东北-西南走向

南方农牧交错带：中国西南部
南-北走向



北方农牧交错带的范围、面积和人口

- 地理范围：北起大兴安岭西麓的呼伦贝尔，经内蒙古东南边缘、河北北部、山西北部至鄂尔多斯、陕北、甘肃
- 行政范围：北方8个省区，110个旗、县
- 面积：440 000 km²
- 人口：35 000 000

北方农牧交错带的生态环境现状

- 人口密度约80人/km²，已大大超过FAO为半干旱地区设定的人口承载力上限(20人/km²)
- 草地退化面积已近50%，大大高于全国草地退化的平均水平；而农田的沙化面积已占耕地面积的30%，也比农区农田沙化率高得多
- 荒漠化土地面积占全国荒漠化土地总面积的45%，成为中国自然植被受破坏最严重的区域

北方农牧交错带自然系统的脆弱性因素

(1) 地质、地貌和土壤的特殊性

- 受第四纪新构造运动影响，具深厚的第四纪松散沉积物
- 地貌景观多元化：内蒙古波状起伏高原，冀北山地丘陵，鄂尔多斯梁地，陕北黄土丘陵沟壑；风积冲积平原，沙漠/沙地，河谷/阶地
- 农业生态系统和草地生态系统镶嵌分布、交替进退
- 土壤类型多样化，风沙土和沙质栗钙土大量分布，土层薄、质地粗、结构松散，易遭风蚀和水蚀

北方农牧交错带自然系统的脆弱性因素 (2) 气候因子的时空异质性

- 处于东南季风和西南季风作用的边缘地带
- 年降水量少，空间变异在250-500mm之间；降水量年际变化大，一般在25-50%之间；降水季节分配极不均匀，集中在七、八月的几次降雨
- 风多、风大，风旱同期：一年中日均风速 $>5\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的天数为50~80天
- 气候灾害频繁发生：干旱，洪涝，冰雹，风暴，沙尘暴，霜冻

北方农牧交错带社会经济系统的脆弱性 (1) 工、农、牧业基础薄弱

- 多数产业属于资源高度依赖型产业，造成资源的掠夺性利用
- 工业产值占国民生产总值比例很小
- 粮食产量低而不稳，收益甚微
- 畜牧业系统严重超载，远不能自我维持

北方农牧交错带社会经济系统的脆弱性 (2) 人口增长过快，文化素质偏低

- 汉族与多个少数民族杂居，人口密度较高，出生率长期居高不下
- 当前农牧交错带西段的黄土高原地区平均人口密度已超过 $100\text{人}\cdot\text{km}^{-2}$ ，个别地区甚至已达 $200\text{人}\cdot\text{km}^{-2}$
- 受过中等教育、高等教育的人数太少

北方农牧交错带社会经济系统的脆弱性 (3) 教育、科技、文化、卫生、社会保障相对落后

- 教育：人均受教育时间短，青少年文盲比例高
- 科技：人才流失严重
- 文化：文化事业、文化产业发展缓慢
- 卫生：医疗卫生条件差，疾病预防和治疗问题很大
- 社保：下岗、失业人数多，缺乏养老、医疗保险，应对突发性自然灾害和疾病的能力很低
- 法制：普通民众的环境意识淡薄，有关资源利用、环境保护、生态建设的法律、法规和条例得不到有效执行

国家重点基础研究发展规划项目 (G2000018600)： 草原与农牧交错带生态系统重建机理 及优化生态-生产范式

- “大面积搞生态，小面积搞生产”，让天然草原生态系统休养生息，发挥自然景观和生物多样性保护的功能
- 种植高产优质人工草地，建立以舍饲畜牧业为基础的新产业链
- 调整生态用水和生产用水的比例，维持区域水平衡