

文章编号: 1673-1719 (2008) 05-0277-05

## 第二承诺期土地利用、 土地利用变化与林业规则的各方观点及对策建议

李玉娥, 秦晓波, 万运帆, 高清竹, 毕欣欣

(中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所, 北京 100081)

**摘要:** 由土地利用、土地利用变化和林业 (LULUCF) 活动产生的生态系统的固碳作用, 是降低大气中温室气体浓度增加速度的重要途径之一。1997—2001年, 经历了长达4 a的艰苦谈判, 最终达成了第一承诺期附件一国家利用LULUCF的规则。2008年开始, 国际社会开始磋商第二承诺期附件一国家如何利用LULUCF活动的规则。主要缔约方就第二承诺期LULUCF规则提出了各自的观点, 发达国家的观点主要包括提高开展碳汇活动的积极性、降低LULUCF规则的复杂性和减少成本、增加《京都议定书》3.4条款下的合格活动等, 其目的是在第二承诺期能够利用更多的碳汇完成减排义务; 发展中国家主要提出要系统地考虑土地利用造成的温室气体排放和CO<sub>2</sub>的吸收。最后, 针对附件一缔约方在第二承诺期利用LULUCF活动规则, 提出了我国应采取的对策建议。

**关键词:** 第二承诺期; LULUCF; 规则; 对策建议

**中图分类号:** F307.2/D815 **文献标识码:** A

### 引言

大气中温室气体浓度增加造成的全球气候变化是国际社会普遍关注的重大全球性问题, 它不仅对全球环境和生态系统产生重大影响, 还涉及人类社会的生产、消费和生活方式等社会经济诸多领域。国际社会为保护全球气候采取了一系列的行动, 如《京都议定书》(以下简称《议定书》) 规定了附件一国家在第一承诺期 (2008—2012年) 的量化减排指标<sup>[1]</sup>。实现减排目标的主要途径包括国内能源、工业等部门的减排和促进土地利用、土地利用变化与林业 (LULUCF) 有关活动的碳吸收汇, 附件一国家之间的排放贸易 (ET) 和联合履约 (JI), 以及附件一国家和非附件一国家的清洁发展机制 (CDM)

等<sup>[1]</sup>。为履行《议定书》, 第7次缔约方大会制定了一系列规则——《马拉喀什协定》<sup>[2]</sup>, 其中包括只适用于第一承诺期的LULUCF规则 (11/CP.7)。附件一国家利用LULUCF活动产生的碳汇在很大程度上减轻了他们履行第一承诺期减排义务的压力。

在2005年召开的《气候变化框架公约》(以下简称《公约》) 第11次缔约方会议 (COP11) 上已启动了2012年之后国际社会减缓气候变化的谈判。2007年在印度尼西亚巴厘岛举行的《公约》第13次缔约方大会 (COP13) 上继续就发达国家2012年之后的减排指标进行谈判, 并邀请缔约方就附件一国家实现减排目标的途径提出建议, 其中包括排放贸易和基于项目的减排机制、LULUCF规则、可能包括的温室气体、部门和排放源种类、部门减排目标

收稿日期: 2008-04-14; 修订日期: 2008-06-03

基金项目: 国家“十一五”支撑计划课题“执行《联合国气候变化框架公约》的支撑技术研究” (2007BAC03A07); 国家重点基础研究发展规划项目“中国陆地生态系统碳循环及其驱动机制研究” (2002CB412508) 资助

作者简介: 李玉娥 (1963—), 女, 研究员, 主要从事气候变化影响与适应、农业源温室气体排放方面的研究。E-mail: yueli@ami.ac.cn

的制定等<sup>[3]</sup>。

无论是从发达国家利用碳汇抵消第一承诺期减排承诺的作用来看,还是从未来两年的谈判进展来看,第二承诺期如何利用LULUCF活动产生的碳汇将是谈判的重点。本文回顾了第一承诺期LULUCF规则的要点,综述了主要缔约方就第二承诺期LULUCF规则提出的建议,提出了我国应采取的谈判对策建议。

## 1 第一承诺期LULUCF规则

### 1.1 第一承诺期LULUCF规则要点<sup>[2]</sup>

#### 1.1.1 应遵循的原则

附件一国家利用碳吸收汇应遵循的原则包括:1)以科学为基础;2)在估计和报告LULUCF活动时始终使用统一的方法;3)LULUCF活动的核算不得改变《议定书》3.1条款提出的减排目标;4)只考虑LULUCF活动造成的碳储量的净变化;5)LULUCF活动应有助于生物多样性的保护和自然资源的可持续利用;6)不能将减排义务转移到将来的承诺期;7)LULUCF活动造成的碳汇的排放要在适当的时候进行弥补;8)剔除由于CO<sub>2</sub>浓度增加、间接的氮沉降对碳储量的影响,剔除由于基准年以前的活动造成树龄结构的动态变化而产生的碳汇。

#### 1.1.2 合格活动及核算方式

《议定书》3.4条款下的合格活动包括森林管理、农田管理、草地管理和植被恢复,并且这些活动必须是在1990年之后进行的。LULUCF规则还规定了这些活动的碳汇核算方式,并根据各国具体情况及减排努力分别为附件一缔约方规定了利用森林管理活动(包括国内森林管理和JI项目)碳汇量的上限,由各种活动获得的碳汇核算方式如下。

(1)森林管理。1990年以后,如果某一缔约方通过森林管理获得的碳汇总量等于或大于3.3条款的净排放量,可以用森林管理的碳汇弥补3.3条款的净排放量,但每一个缔约方每年最多可使用900万t碳,对这部分碳汇不进行折扣。森林管理活动产生的碳汇扣除用于弥补3.3条款的净排放量(最多不能超过900万t碳),剩余部分再乘以0.15作为森林管理活动的

碳汇,但第一承诺期附件一缔约方每年可使用的森林管理活动的碳汇量应低于国家基准年排放量的3%,同时要考虑到各国的具体国情和减排努力。3.4条款下森林管理活动所获得的碳汇在弥补3.3条款下净排放的剩余额与JI森林管理活动所获的碳汇量之和不应超过LULUCF规则中规定的碳汇使用上限。

(2)其他管理活动。包括农田管理、草地管理和植被恢复3种广义的活动。对这3类活动产生的碳汇采用净—净核算方式。对农田管理和草地管理的碳汇不进行折扣,对植被恢复产生的碳汇乘以0.15,但没有规定这些活动产生的碳汇使用上限。

(3)关于造林、再造林CDM项目。在第一承诺期,只有造林和再造林活动是合格的CDM项目。附件一国家平均每年可利用造林和再造林项目的上限为缔约方基准年排放量的1%。

### 1.2 LULUCF活动对附件一国家履约的作用

《议定书》3.4条款、第6条、第12条碳汇使用总量占批准《议定书》的附件一国家基准年排放量的3.3%~3.9%。日本、加拿大森林管理与JI项目的碳汇使用上限分别为1300万和1200万t碳,超过了日本和加拿大估算的国内森林管理的固碳量<sup>[4-5]</sup>。附件一国家2007年提交了1990—2005年国家温室气体排放清单,由表1可见,加拿大、日本、俄罗斯和欧盟(25国)第一承诺期允许使用的碳汇量分别相当于其基准年排放量的8%~12%、5%、5%~7%和2%。因此,第一承诺期附件一国家使用LULUCF活动产生的碳汇量可以抵消他们履行《议定书》的义务。

表1 主要附件一国家基准年排放量及碳汇作用  
Table 1 Greenhouse gas emissions in base year and removals from some Annex I Parties

国家	基准年排放量/Tg	第一承诺期允许使用的碳汇量(森林管理+JI+CDM)/Tg	第一承诺期允许使用的碳汇量占基准年排放量的比例/%
加拿大	596	54~71	8%~12%
日本	1272	60	5%
俄罗斯	2990	164~211	5%~7%
欧盟	5369	89	2%

注:基准年排放量数据来源于文献[6];碳汇量根据文献[7]计算得出;排放量与碳汇量均以CO<sub>2</sub>当量计

### 1.3 主要附件一缔约方碳汇现状

根据附件一缔约方提交给《公约》秘书处的国家温室气体排放清单<sup>[6]</sup>,本文汇总了加拿大、日本、俄罗斯、澳大利亚、新西兰和欧盟(27国)等森林管理活动的碳吸收汇和排放现状(图1)。从图1可以看出,日本、俄罗斯、加拿大、澳大利亚、新西兰和欧盟(27国)森林管理活动表现为吸收汇,1990—2005年森林管理碳汇平均分别为80.8、264.7、67.1、29.0、21.4和435.3 Tg CO<sub>2</sub>当量,均高于规定的第一承诺期可以使用的森林管理碳汇上限。俄罗斯和加拿大估算的过去十几年森林管理碳汇波动很大,这说明利用LULUCF活动产生的碳汇的估算不确定性大,年际间变化量大,利用碳汇履行减排义务有可能严重削弱了《议定书》的环境效果。

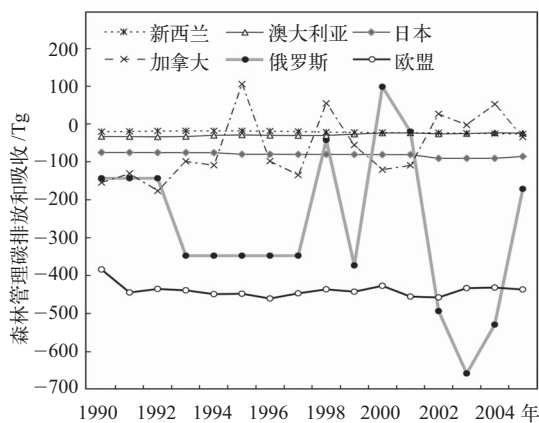


图1 主要附件一缔约方森林管理碳源/汇状况

Fig. 1 Status of carbon emissions/removals by forest management from some Annex I Parties

### 1.4 第一承诺期LULUCF规则的主要问题

(1) 不同的附件一缔约方采用的毁林的核算方法不一致。对基准年造林、再造林和毁林活动不是净排放源的国家,毁林采用的是总-净核算方式(3.3条款),而对1990年或基准年造林、再造林和毁林活动为净排放源的国家,毁林造成的排放采用的是净-净核算方式(3.7条款)。

(2) 规定森林管理的碳汇使用上限并不能真正激励有关国家去改善森林管理,增加碳吸收汇。

(3) 农田管理和放牧草地管理采用的净-净核算

方式,可能会因为基准年和目标年核算的土地范围发生变化而使核算结果产生较大偏差。

(4) 木质林产品未纳入核算范围,不利于激励有关国家采取措施增加木质林产品使用寿命。

(5) 采用1990年或其他某一年为基准年(而不是某一时期的平均值),会因为陆地生态系统碳源汇的年际变异而产生较大误差,这对采用净-净核算方式的活动的活动的影响很大。

(6) 没有考虑植被破坏产生的碳的排放。允许一个国家选择使用植被恢复活动产生的碳汇,而没有对植被破坏产生的碳排放进行核算。

## 2 第二承诺期LULUCF规则

有12个国家提交了附件一缔约方实现减排目标途径的建议,并分别就排放贸易和基于项目的减排机制、LULUCF规则、温室气体种类,排放源类型和部门减排目标等表明了看法和立场。本文归纳了各国对第二承诺期LULUCF规则的建议和意见。

### 2.1 第二承诺期LULUCF规则的原则<sup>[8]</sup>

欧盟提出了2012年以后LULUCF规则的几条原则:1) LULUCF活动应对《公约》的最终目标有所贡献;2) 农林业碳汇计量应有利于保护气候和《议定书》的环境完整性;3) 需要考虑陆地生态系统碳储存对自然扰动的脆弱性和气候变化对陆地生态系统碳储存的潜在影响;4) 计量LULUCF活动排放和吸收时,应促进减排和避免不正当的鼓励机制;5) 未来的LULUCF规则应促进LULUCF活动的减排、可持续利用生物质能源和林产品以及可持续利用与管理农田与林地。新西兰也提出了未来LULUCF规则应考虑不可抗拒的自然灾害。

### 2.2 主要缔约方对现有LULUCF规则的修改建议

几乎所有提交意见的缔约方都提到修改现有LULUCF规则的建议。爱尔兰和加拿大等提出对现有规则的修改应保证LULUCF规则的科学性<sup>[8]</sup>和方法学的完善<sup>[9]</sup>。澳大利亚<sup>[10]</sup>和新西兰<sup>[8]</sup>提出应在确定附件一国家第二承诺期减排目标之前完成



LULUCF 规则的制定。

中国提出,为了保证连续性和可比性,不应 LULUCF 规则进行较大的改动;欧盟也提出,未来的 LULUCF 规则和现行规则应具有可比性<sup>[8]</sup>。几乎所有提交意见的附件一缔约方都认为目前的规则削弱了他们采取增加碳汇活动的积极性,提出需要对现行 LULUCF 规则进行修改,建议降低规则的复杂性和减少成本,提高增加碳汇的积极性,使 LULUCF 活动的减排增汇作用最大化<sup>[8-10]</sup>。

图瓦卢<sup>[11]</sup>提出第一承诺期的规则允许附件一国家不计量由于森林火灾和病虫害导致的毁林排放,在第二承诺期的计量规则制订中应考虑所有土地上的排放。由于造林和再造林规则和计量方法的复杂性,第二承诺期不应考虑其他的活动作为合格的 CDM 项目类型。在巴厘行动计划中应考虑毁林和森林退化导致的温室气体排放的行动。

加拿大、新西兰、挪威等<sup>[8]</sup>都反对设置森林管理碳汇的使用上限,它们提出 LULUCF 应包括更广泛的活动,如爱尔兰提出《议定书》3.4 条款下的合格活动还应包括湿地恢复,日本提出要考虑居住区的树木和多年生禾本植物的生物量变化。关于合格的 CDM 项目活动,挪威提出还应包括减少毁林、防止森林退化、促进碳汇和可持续森林管理活动,但必须做大量的工作以解决如基线、泄漏和持久性等方法学问题。欧盟也希望探讨 3.4 条款下应包括的活动以及自愿或必须计量土地利用活动等问题的解决方案。图瓦卢提出继续限制《议定书》3.4 条款下的活动种类;挪威提出包括森林管理等活动都应采用净-净的核算方式;新西兰提出选择某项活动的基准年要灵活,这对选择净-净核算方式很重要。计量 3.4 条款下的活动时允许以项目为单位,而不是计量所有土地上碳的变化。澳大利亚、挪威都提出应具有长时间序列、覆盖面广和包括所有土地利用类型的翔实监测和报告,减少泄漏;图瓦卢提出利用简单的方法估算附件一缔约方林产品的碳汇,即附件一缔约方出口的林产品记为排放,进口的林产品不进入计量系统。

总之,附件一国家都希望在第二承诺期利用更多的碳汇完成减排义务。

### 2.3 有关第二承诺期 LULUCF 规则的建议

近年来有关固碳的持久性、估算的不确定性、剔除间接人为因素对碳吸收的影响等方面没有取得明显的科学进展。因此,在第二承诺期,应制订更完善的 LULUCF 规则,保证利用 LULUCF 活动减缓气候变化有利于实现《公约》的最终目标。因此,在第二承诺期 LULUCF 规则谈判时应强调以下 7 点。

(1) 附件一国家第二承诺期利用碳吸收汇应遵循第一承诺期提出的 LULUCF 利用原则。

(2) 在碳汇计量方面,应采取更完善、更科学的方法,只应考虑额外于基准年情况下人为的直接 LULUCF 活动造成的碳储量变化,对森林管理活动也应采用净-净的核算方式,避免使用常规活动产生的碳汇履行减排义务。

(3) 与其他部门温室气体排放量的估算结果相比,碳汇估算的不确定性很大,因此,在制订计量方法时应保证估算结果的保守性。

(4) 根据《议定书》3.4 条款的要求,在估算 LULUCF 活动产生的碳汇时应剔除间接人为因素(CO<sub>2</sub> 浓度增加和氮沉降作用以及基准年以前的活动)和自然因素(火灾、病虫害和气候波动)对碳储量的影响。

(5) 在未来的规则中不应仅仅选择吸收汇的活动,还要包括造成排放的活动;在 LULUCF 规则制订中,要考虑人为活动引起的生态系统退化造成的碳储量下降。

(6) 陆地生态系统固定的碳是不稳定的,通过 LULUCF 活动增加的碳储量有可能由于人为活动、干扰和环境变化的影响又排放到大气中,如由于台风、火灾、植被演替和其他因素造成的毁林排放。这种潜在的可逆转性使 LULUCF 活动与其他部门减排活动具有不同之处,使减排效果不具有持久性。因此,在制定 LULUCF 活动的碳汇计量方法时,要考虑 LULUCF 活动固碳非持久性的问题。

(7) 应限制在第二承诺期大量使用 LULUCF 碳汇减少温室气体排放,这一方面保证减排效果的持久性,另一方面可促进具有减排效果的高新技术的开发、推广与转让,有利于人类社会的可持续发展。■

## 参考文献

- [1] UNFCCC. The Kyoto Protocol to the Convention on Climate Change [R]. 1997
- [2] UNFCCC. The Marrakesh Accords & the Marrakech Declaration [R]. 2001
- [3] UNFCCC. Conclusions Adopted by the Ad Hoc Working Group on Further Commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol at Its Resumed Fourth Session Held in Bali [R/OL]. 2007. <http://unfccc.int/resource/docs/2007/awg4/eng/05.pdf>
- [4] UNFCCC. Submission on Land-Use, Land-Use Change, and Forestry. FCCC/SBSTA/2000/MISC.6 [R]. August 1, 2000
- [5] UNFCCC. Submission on Land-Use, Land-Use Change, and Forestry. FCCC/SBSTA/2000/MISC.6/Add.1 [R]. August 1, 2000
- [6] UNFCCC. Total CO<sub>2</sub> Equivalent Emissions without Land Use, Land-Use Change and Forestry [R/OL]. 2007[2008-04-01]. [http://unfccc.int/ghg\\_emissions\\_data/ghg\\_data\\_from\\_unfccc/ghg\\_profiles/items/3954.php](http://unfccc.int/ghg_emissions_data/ghg_data_from_unfccc/ghg_profiles/items/3954.php)
- [7] UNFCCC. Land Use, Land-Use Change and Forestry. FCCC/KP/CMP/2005/8/Add.3 [R/OL]. 2005[2008-04-01]. <http://unfccc.int/resource/docs/2005/cmp1/eng/08a03.pdf>
- [8] UNFCCC. Views and Information on the Means to Achieve Mitigation Objectives of Annex I Parties. Submissions from Parties. FCCC/KP/AWG/2008/MISC.1 [R/OL]. 2008 [2008-04-01]. <http://unfccc.int/resource/docs/2008/awg5/eng/misc01.pdf>
- [9] UNFCCC. Views and Information on the Means to Achieve Mitigation Objectives of Annex I Parties. Submissions from Parties. FCCC/KP/AWG/2008/MISC.1/Add.1 [R/OL]. 2008[2008-04-01]. <http://unfccc.int/resource/docs/2008/awg5/eng/misc01a01.pdf>
- [10] UNFCCC. Views and Information on the Means to Achieve Mitigation Objectives of Annex I Parties. Submissions from Parties. FCCC/KP/AWG/2008/MISC.1/Add.2 [R/OL]. 2008[2008-04-01]. <http://unfccc.int/resource/docs/2008/awg5/eng/misc01a02.pdf>
- [11] UNFCCC. Views and Information on the Means to Achieve Mitigation Objectives of Annex I Parties. Submissions from Parties. FCCC/KP/AWG/2008/MISC.1/Add.3 [R/OL]. 2008[2008-04-01]. <http://unfccc.int/resource/docs/2008/awg5/eng/misc01a03.pdf>

## Parties Views and Suggestions for Land Use, Land-Use Change and Forestry Rules for the Second Commitment Period

Li Yu'e, Qin Xiaobo, Wan Yunfan, Gao Qingzhu, Bi Xinxin

*(Institute of Environment and Sustainable Development in Agriculture, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China)*

**Abstract:** Enhancing carbon sequestration in land use, land-use change and forestry (LULUCF) is one of the most important means to reduce the growth rate of greenhouse gas concentrations in the atmosphere. It took 4 years (1997–2001) to reach agreement on definitions, modalities, rules and guidelines related to LULUCF activities under the Kyoto Protocol. In 2008, international community began to negotiate how to treat LULUCF rules for the second commitment period. The views on means to achieve mitigation objectives of Annex I Parties are summarized. The main position from developed countries is to offer more incentives to reduce emissions and enhance removals, to reduce the complexity of LULUCF rules and the costs, and to include more eligible activities under Article 3.4 of Kyoto Protocol. The aim is to utilize more carbon sinks generated by LULUCF activities to fulfill the emission reduction commitment. The main position from developing countries is to consider the emission and uptake from LULUCF activities symmetrically. At the end of this paper, suggestions on the development of LULUCF rules for the second commitment period are proposed.

**Key words:** the second commitment period; LULUCF; rules; policy suggestions