



Senlin Zefa
森林择伐

〔日〕大金永治 编著
唐广仪 陈丕相 译
中国林业出版社

译者的话

森林采伐方式是森林经营利用的一个关键环节，是林业工作者多年来一直在探索的一个课题。《森林择伐》一书，是主编人大金永治教授于1980年到联邦德国、瑞士、奥地利考察择伐和渐伐作业方式之后，从理论和实践两方面总结日本传统的择伐作业编写而成；介绍日本各地典型的择伐经验，内容丰富，实用性强。日本的个体林绝大部分采取择伐作业方式，而且历史悠久，从江户时代①一直延续到二次大战前。1972年日本政府通过的《国有林新的施业方案》明确规定了择伐的施业目标。我国对择伐方式也极为重视，《森林法》第二十七条规定：“成熟的用材林应当根据不同情况，分别采取择伐、皆伐和渐伐方式”，用法律形式肯定下来。但目前国内有关择伐的书籍很少见到，因此，这本书对我国今后开展择伐作业，有很多方面值得借鉴。本书对林业管理人员、科技人员、林业院校师生有一定参考价值。

由于译者水平所限，译文不妥之处在所难免，请读者给予指正。

唐广仪 陈丕和

1988年1月

① 公元1603—1867年为日本的江户时代。——译者注

序 言

第二次大战之后，日本林业方面为恢复战争期间的乱伐迹地，曾经积极地进行造林投资，并实行集约的森林经营。时间虽不太长，但林业生产力却有显著提高。可是，1955年以后，由于市场对木材的需要而加大了采伐量，采取50—100公顷的大面积皆伐作业，伐区面积比以前扩大了几倍。因此，生态环境骤变，以至严重地危害到迹地造林成果。同时把采伐周期由过去的80—100年缩短一半左右，而且因为在短期内超生长量的过量采伐，致使森林资源急剧减少。因此，回顾过去那种粗放而单一的森林经营方式所造成的后果，又逐步转向集约的森林经营。所谓“新的施业法”或称为“非皆伐施业法”就是指择伐和渐伐作业而言的。无论是每隔10—20年按生长量进行抽伐式的择伐，还是在一定期间内分几次进行采伐，或者估量更新的完成期限，最终进行皆伐的渐伐作业，这些采伐方式，在日本国有林中都有30—40年的空白期。因此，能够作为这种集约施业对象的森林是很少的，而且集约施业的条件也不完备。

但是，在这样茫然的状态下，尚有一些农民个体林仍维护着传统的择伐作业，直到现在还在继续进行择伐，确实是很信心的。综上所述分析总结，为我们探索今后集约施业方向提供了宝贵的经验教训。幸亏在局部地区国有林中也还有一小部分正在采用集约的择伐作业，通过这一部分国有林和前面的农民个体林对照分析，可以肯定，开展大规模的集约施

业的前景是很光明的。

20世纪60年代后半期以来，由于公害显著扩大以及生态环境受到破坏，再加上最近面临世界性的森林资源枯竭的状态下，连一般人民群众也都逐渐地认识到森林或林业的重要性。但是，由于轻视第一产业倾向和代用品的出现，以及木材自给率下降等原因，人们对森林的意义及其作用的理解不一定很透彻。因而，尽管森林是唯一可能的再生资源，但造林投资却非常少，将来能否实现森林的永续利用是令人担心的。

此外，笔者为研究森林经营的目的，于1980年用两个月左右的时间，出国到联邦德国、瑞士和奥地利等国家考察访问，特别是在瑞士的库伯和联邦德国的巴登符藤堡州，获得考察集约择伐和渐伐作业的机会。当时，我也向他们介绍了日本农民保持着优良传统的择伐作业，可是，几乎所有的人对日本这种状况都不太了解。

根据以上历史背景，本书编写的意图可以概括为以下两点：第一，从原来的施业形态来评价择伐作业，运用日本各地的突出实例从技术和理论两个方面来阐述择伐作业，为今后探索继续扩大林业生产力提供有力的线索；第二，通过日本集约的择伐作业的介绍，使更多的人民群众理解森林和林业的重要性，同时，也可以使世界上更多的人对日本择伐的优良传统有所了解。

本书基于以上的背景和目的，在编写过程中，尽可能把它写成通俗易懂的专业书籍。可是，这对我们来说，尚属初次尝试，未必能完全达到这一愿望。今后，我们想进一步加强研究，争取写出更完美的森林经营启蒙书籍。衷心希望关心日本森林和林业的各界人士给以大力指导和帮助。

本书是由我代表各位执笔者汇编的，在编辑过程中承蒙和孝雄、菱沼勇之助、前田满诸位先生给以很大的帮助。

执笔者的分工如下：

序言 大金永治

绪论 大金永治

第一部分 日本各地的择伐

一、今须地方柳杉①和扁柏②的择伐

大内幸雄

二、能登地方罗汉柏③的择伐

安井钧

三、岩川地方柳杉的择伐

{ 畠山宏信

{ 阿部顺

四、田根地方柳杉的择伐

小笠原隆三

五、下北地方罗汉柏的择伐

荒木武夫

六、木曾地方扁柏的择伐

原田文夫

七、定山溪地方的择伐

金子沼

八、北见地方的择伐

{ 猪川重德

{ 新田季利

九、东京大学北海道实验林的择伐

柴田 前

十、北海道大学中川地方实验林的择伐

藤原晃一郎

小鹿胜利

第二部分 关于森林择伐理论的分析

一、择伐理论简史

大金永治

① 日本柳杉——译者注

② 日本扁柏——译者注

③ 日本罗汉柏——译者注

二、择伐林经营的社会经济条件

大金永治

三、择伐林的施业方式

大金永治

四、择伐林的林分结构

菱沼勇之助

五、择伐林的更新和保护技术

前田 满

六、择伐林的伐木和运材技术

和孝雄

七、环境问题与择伐

伊藤浩司

八、传统工艺与择伐

宫岛 宽

结束语

大金永治

后 记

大金永治

值此本书脱稿之际，我们首先对各调查地区的林业专家和有关人员，以及北海道大学林学系各位教师等所给以的多方面的指导和协助表示敬意。同时，对森林经理学教研室樋口顺子先生，在清理原稿及其它方面给以的各种帮助表示敬意。在本书出版发行之际，得到日本林业调查会迁五郎先生的很多关怀。在此，我们向诸位先生表示深切的谢意。

作者代表 大金永治

1981年8月

目 录

绪 论	(1)
-----	-------

第一部分 日本各地的择伐

一、今须地方柳杉和扁柏的择伐	(9)
(一) 施业沿革与特征	(9)
(二) 自然条件及社会经济条件	(10)
(三) 生产技术	(22)
(四) 森林施业	(25)
二、能登地方的罗汉柏择伐	(31)
(一) 施业沿革与特征	(31)
(二) 自然条件及社会经济条件	(33)
(三) 生产技术	(40)
(四) 森林施业	(45)
三、岩川地方柳杉的择伐	(50)
(一) 施业沿革与特征	(51)
(二) 自然条件及社会经济条件	(52)
(三) 生产技术	(58)
(四) 森林施业	(61)
四、田根地方柳杉的择伐	(67)
(一) 施业沿革与特征	(68)
(二) 自然条件及社会经济条件	(70)
(三) 生产技术	(73)
(四) 森林施业	(77)
五、下北地方罗汉柏的择伐	(81)
(一) 施业沿革与特征	(81)

(二) 自然条件及社会经济条件·····	(83)
(三) 生产技术·····	(89)
(四) 森林施业·····	(93)
六、木曾地方扁柏的择伐·····	(104)
(一) 施业沿革与特征·····	(105)
(二) 木曾地方的自然条件及扁柏天然林·····	(106)
(三) 江戸时代的择伐·····	(110)
(四) 昭和①时代的择伐·····	(113)
(五) 神宫②后备林的择伐·····	(119)
七、定山溪地方的择伐·····	(122)
(一) 施业沿革与特征·····	(122)
(二) 自然条件及社会经济条件·····	(124)
(三) 生产技术·····	(129)
(四) 森林施业·····	(132)
八、北见地方的择伐·····	(142)
(一) 施业沿革与特征·····	(142)
(二) 自然条件及社会经济条件·····	(143)
(三) 生产技术·····	(149)
(四) 森林施业·····	(153)
九、东京大学北海道实验林的择伐·····	(161)
(一) 施业沿革与特征·····	(161)
(二) 自然条件及社会经济条件·····	(162)
(三) 生产技术·····	(168)
(四) 森林施业·····	(173)
十、北海道大学中川地方实验林的择伐·····	(180)
(一) 施业沿革与特征·····	(181)
(二) 自然条件及社会经济条件·····	(182)

① 1926年至现在为日本的昭和时代。——译者注

② 祀神的庙。——译者注

(三) 生产技术·····	(189)
(四) 森林施业·····	(193)

第二部分 关于森林择伐理论的分析

一、择伐理论简史·····	(202)
(一) 国外的择伐研究史·····	(202)
(二) 日本的择伐研究史·····	(205)
(三) 择伐作业的理论研究·····	(212)
二、择伐林经营的社会经济条件·····	(214)
(一) 关于社会经济条件理论的研究·····	(214)
(二) 关于各地社会经济条件的分析·····	(217)
三、择伐林的施业方式·····	(220)
(一) 关于择伐林施业方式理论的研究·····	(220)
(二) 对各地施业方式的分析·····	(224)
四、择伐林的林分结构·····	(226)
(一) 林分结构理论的研究·····	(226)
(二) 对各地林分结构的分析·····	(231)
五、择伐林的更新和保护技术·····	(234)
(一) 更新和保护技术理论的研究·····	(234)
(二) 对各地更新和保护技术的分析·····	(237)
六、择伐林的伐木和运材技术·····	(242)
(一) 伐木和运材技术理论的研究·····	(242)
(二) 对各地伐木和运材技术的分析·····	(246)
七、环境问题与择伐·····	(251)
(一) 环境观与环境问题·····	(251)
(二) 森林施业方式的转变·····	(253)
(三) 择伐作业的优点·····	(256)
(四) 环境保护与生产的协调·····	(258)
八、传统工艺与择伐·····	(259)

(一) 传统工艺的发展.....	(259)
(二) 关于工艺材料的条件.....	(262)
(三) 工艺材料的培育.....	(264)
结束语.....	(267)
后 记.....	(269)

绪 论

本书由两部分组成，第一部分，介绍日本各地择伐林经营情况，包括技术、森林施业和社会经济条件方面的研究。第二部分，总结各地择伐林经营的经验，并从理论上进行一些分析和论述。本书内容涉及面较广，因此，首先将全书的大致内容作一介绍，使读者便于了解书中的概貌。

择伐的特征

首先讲一讲择伐林经营的大致情况。一般来说，从森林中采伐林木的时候，不是象皆伐那样将林木一次伐光，而是间隔数年采伐一次，每次采伐量大致等于间隔年限的总生长量。在进行择伐时，要按规定标准选择采伐木，并以弱度的采伐率进行轮回择伐。因而实行择伐作业的森林条件，必须具备多种树种的林分结构，而且既有幼龄林木又有老龄林木，既有小径木又有大径木，蓄积量也比较大。一般来说，集约的择伐作业，第一是不断扩大林业生产力的最合适的施业方式；第二是保护自然环境的最有效的施业方式；第三是生产优质材的最合适的施业方式。象以上那样优点很多的择伐作业，日本早在江戸时代末期在一部分藩^①有林和农民个体林就已经实行，这些择伐作业一直到明治^②时代以后仍有一部分被继承下来。但是，第二次世界大战之后，随着林业经营方针和木材消费结构的变化，这种择伐经营也就逐步停了下来，现在只是在一部

① 1603—1867年日本江戸时代封建诸侯领地。——译者注

② 1867—1912年为日本明治时代。——译者注

分农民个体林和部分国有林、道^①有林、大学实验林仍在实行择伐作业。在森林资源极不充足，自然环境又不断遭到破坏的现实情况下，为了克服施业上这些弊端，择伐作业又重新受到重视。实际上也是利用择伐材生产传统工艺品受到重新的评价。当前，从多方面分析日本各地经营得较好的择伐作业，并进行应用方面的研究，其意义是非常重大的。

永续利用原则与择伐

下面讲一讲关于不断扩大林业生产力的施业问题。林业经营的指导原则，一般有收益性原则、经济性原则、生产力原则、保健原则、永续利用原则等等，但其中永续利用原则是第二次大战前林业经营中的核心指导原则。战后，在国有林中这个原则已被否定，不过，最近又出现重新研究的苗头。这项原则在联邦德国等国家现在也还占有重要位置。永续利用原则，强调必须永远地保持每年均衡地从森林中得到收获，一般把这种经营称为严格的永续作业。从13世纪出现单纯的永续利用以来，到19世纪初才形成上述内容的永续利用原则。此后，科学家盖耶（Gayer，1880年）提出了与此不同的新的永续观点。他认为真正的永续，是始终保持最高的土地生产力问题，这种看法又比过去的观点前进了一步。

但是，笔者认为，不仅是土地生产力，而且要有与此相并行的持续的生产力，即提高劳动生产率的问题，这对林业经营的目的和指导原则都是重要的。一般来说土地生产力，是指具有社会经济价值的地方，或单位面积上的产品产量。而生产力的基础则是劳动生产率，是单位劳动力所生产的产品产量。

① 日本往昔地方的区划名，现在只有北海道。——译者注

对林业来说，一般是通过植苗、抚育等更新作业实行集约经营来提高土地生产力，采用机械化采伐来提高劳动生产率。但是，如果不顾更新的实际情况，即使提高了劳动生产率，自然环境也会遭到破坏，其结果只能是暂时的提高，显然是不可能保持长久的。因此，为达到不断扩大林业生产力的目的，就必须采取既提高劳动生产率又提高土地生产力的施业方式，而集约地择伐作业正是适应这个要求发展起来的。以上是择伐作业的第一特征，关于这种施业方式，为什么能起到那样的作用呢，以下将扼要地加以说明。

择伐林的地力与生产力

天然林一般是由各种不同树种所组成，并形成复层林相。也就是各种不同年龄、不同径级的林木相互交错生长的。择伐林分，可以看作是依靠人工手段来再现这种森林结构。据俄国森林学家莫洛佐夫（Г.Ф.Морозов, 1912年）指出，这种森林结构，除生存竞争之外，各树种相互之间还具有保护和援助作用，而且这种森林还具有改变其生长空间的能力。此外，瑞士林学家巴鲁基盖尔（R.Balsiger, 1925年），关于择伐林分问题，在他的著作中是这样讲的：“择伐林的标志是，能自然调整林分结构、保持完整的立木状态和维持地力”。他认为森林最根本的因素是光照的量和质，相当于农田的肥料一样重要，而以上那种森林结构对于光照的透过能力是很大的。择伐林分这种功能，就象农田的土壤为使作物吸收水分和养分所具有的媒介功能是一样的。因而，可以这样理解：在这种情况下的林木，如同作物那样不仅是劳动对象，而且同农田的土壤一样，又具有劳动手段特别是劳动工具的作用。就是说，森林既是劳动对象又是劳动手段的综合体，

所以，也可以叫做生产手段。

其次，讲讲光照的质量问题。如上所述，择伐林分是由多种树种所组成。一般都知道不同树种的树叶吸光的结构也各不相同。因此，如果上层林木与下层林木是同一树种，则下层林木生长所必需的特定质量的光，全部被上层林木的树叶吸收，不但更新不良而且妨碍生长。但是，如果上层和下层林木是不同树种，由于各自吸收的光质有差异，即使下层林木的光照量不太充足，但还是可以更新和生长的。我们笔者曾经对大烟地方择伐林分中的罗汉柏、厚朴^①和伞形叶刺楸等树种的树叶进行光谱分析，弄清了光的吸收波段，同时，也进一步证实了上述关系。在耕地上如果连续种植同一种作物，就会引起“忌地现象”造成生长不良甚至得不到收成，但实行轮作就能避免这种弊病。森林经营的情形则有所不同，因为林木生长周期长，按每个伐期来更替树种是很困难的。因此，采取多种树种混交的办法来防止“忌地现象”也就是防止地力下降。可以说这同农田的轮作措施是相同的。一般农田情况，为提高农田生产力，而运用劳动手段即技术措施来进行耕耘和土壤改良。择伐林分可以通过合理采伐来加强透光和通风能力，促进林木更新和生长，这种情况可以说与农田的耕耘措施相类似。此外，在进行正常的择伐之前，要安排一定的准备时间，清理不良林木和枯损林木改善林相的作业，相当于农田土壤改良作业。促进更新和生长的这些措施，也就是保持地力的措施，同时也是为了收获。而实行这种作业需要通过一定的劳动手段才能办到，在这种情况下，可以说技术越进步生产力就越高。总之，对集约的择伐作业来说，采伐也就等于森林更新，因而，提高劳动生产率和提高土地生产

① 日本厚朴。——译者注

力应该形成一个整体。

皆伐后用单一树种营造的林分，伐期越短就越容易形成单层林相。因而，这种森林的林木，其透光和通风能力是非常低的。就是说，这种森林作为劳动手段也是低效能的，作为劳动对象也只是单一品种作物而已。对于这样的森林，除伐和间伐越迟缓生长能力就越低。

集约经营的择伐林，是由具有劳动工具机能的林木同具有容器机能的狭义的土地结合在一起的，因此称为装备式的劳动手段。与此相反，皆伐后营造的同龄林，只是一种容器式的劳动手段而已。采取集约经营的择伐林，对于土地来说，可以由一般的劳动手段过渡到高效能的固有的劳动手段。因此，对于促进适合于择伐林分结构的机械化作业是很有必要的，同时，对于扩大经营规模和确保技术水平高的劳动力也很重要。此外，优良的择伐材，需要有一个稳定的木材市场，这也是发展择伐作业的一个重要条件。

环境问题与择伐

自然环境，是自然界的人类和物质代谢的关系，而人类在自然界中进行各种活动所形成的一定的社会关系则是社会环境。包括以上两方面内容的叫做环境，这两个方面并不是完全孤立存在的，可以说具有极为密切的关系。就是说，自然环境遭到破坏，进而就会导致社会环境的破坏，这一点，从以往许多公害的例子可以得到证明。60年代后半期以来，由于大面积皆伐作业的结果，使各处发生水土流失，并且由于环境的急剧变化，采伐迹地上的造林也发生了各种灾害，给再生产造成了很大困难。此外，因为技术落后，在短期内追求过高的木材生产量，使森林遭到破坏，同时，劳动事故和

职业病也随之发生，这种状况，目前仍看不到有任何改变。以上表明，有自然环境的破坏就会有社会环境的破坏，结果使地力和生产力同时下降，进而导致环境继续恶化。

苏联林学家聂斯托洛夫教授（1954年）在他的著作中写道：“所谓森林就是在矛盾和统一的环境中发展的树木总体，它们之间的相互作用，可以使优良林木高速生长和获得其它林产品，以及对保障大气、土壤、河流、耕地等方面有绝对的影响”。这是对森林定义的解释，但也可以说，要达到林产品的收获和森林的培育以及环境保护之间的相互协调，就必须使社会环境、自然环境和森林之间相互起作用。笔者认为，为了不断提高林业生产力，就必须实行生产性的经济活动与环境保护相结合的森林施业，这一点与聂斯托洛夫教授的上述见解基本是相同的。

因此，要达到上述目的，笔者提倡实行择伐施业。所谓择伐，并不是仅仅局限于择伐作业，而且还意味着凡是符合择伐施业特点和结构的其它集约施业也包括在内。瑞士林学家巴鲁基盖尔曾指出，择伐林分对于防止气象害、病害、动物害等具有安全可靠的保护作用，并且对保护土壤也有显著的效果。他还特别强调择伐林作为风景林的重大意义。这些论点都是说明择伐林对环境保护的巨大作用，要想进一步加强择伐林的这些机能，前提条件就是实行集约经营。

上述的择伐林分结构具有与土壤相同的机能。所以，可以说它的结构越理想，树种越多，就越接近择伐林型，地力也就越高。我们都知道，一般农耕地因地力下降，不是作物生长不良，就是发生病害和其他灾害。森林的情况也完全是这样，如果地力下降，不是更新和生长不良就是发生各种灾害，进而使环境遭到破坏。集约的择伐作业，就是使多种树

种进行混交，经常保持择伐林型，并按照一定的技术要求进行采伐，这种择伐作业既是提高地力的活动也是提高生产力的活动。而且这种情况，还意味着通过与环境保护相结合的森林施业来不断提高生产力。此外，择伐作业能使森林保存固有的状态，而且是多种树种混交的复层林，具有很高的风景林价值。从上述情况来看，择伐作业在环境保护上是一种极为有效的施业方式，而且这种施业方式对提高林业生产力也是很必要的。

传统工艺与择伐

现在说明一下生产高级建筑材和传统工艺方面的问题。一般在采用择伐作业的农民个体林中，多半是结合传统工艺发展起来的。例如：今须林区的高级建筑材、罗汉柏林区的轮岛漆器、下北和津轻地方的津轻漆器等都是享有盛名的。此外，装清酒用的木桶材料，也曾经是从各地的择伐林或类似择伐施业的林分中生产的。适合于以上那些用途的木材，一般是用老龄林木，而且要求材质细密、纹理匀整、树干通直无节、色泽良好等。

具备这种特点的木材，一般都是从集约经营的择伐林分或类似择伐施业的林分中生产的。据巴鲁基盖尔在前面所讲的道理，择伐林分中的幼龄林木长期处于被压状态情况下，仍可以继续缓慢生长，几十年以后一旦疏开，即使到了老龄还能继续生长。也就是说，择伐林的林分结构以及采伐方式和整枝等抚育方式，也都是为了生产优质材，这一点，对于短伐期单纯的同龄林分无论如何也是办不到的。

吉野地方用一部分扁柏混交的柳杉林，材质良好，也能生产桶材。这个地方采用小面积皆伐作业，虽然不能说成是