

松毛虫属 (*Dendrolimus* Germar) 在中国东部的地理分布概述*

刘友樵

(中国科学院动物研究所)

摘要 我国的松毛虫种类已知的有13种,是世界上已记载的松毛虫种类最多的国家。

根据中国科学院动物研究所历年来在国内所收集的松毛虫种类和分布的资料,结合已知主要松树种类的自然分布进行综合分析的结果,显示出松毛虫不同种类的地理分布与其寄主植物的自然分布有着密切的相关。例如西伯利亚松毛虫的分布只限制在东北地区兴安落叶松、黄花松的自然分布范围里,油松毛虫在油松分布区,赤松毛虫在赤松分布区,云南松毛虫在云南松分布区以及马尾松毛虫在马尾松分布区等。

由于这些松树种类彼此间的自然分布界限十分明显而基本上少有重叠,因此试将我国东部地区松毛虫不同种类的地理分布按照其寄主植物划分为以下三个部分、五个松毛虫区:

一、东北部分 北界大兴安岭,南至安东—沈阳线(相当于全国一月份平均 -12°C 等温线),是西伯利亚松毛虫主要分布区,也是兴安落叶松和黄花松天然分布所在地。故名 1) 西伯利亚松毛虫区。

二、华北部分 北界西伯利亚松毛虫区,南至淮河流域(相当于全国一月份平均 0°C 等温线),是油松毛虫和赤松毛虫主要分布区,也是油松和赤松的主要分布所在。因此可分为 2 区:

2) 油松毛虫区 主要位置在冀热山地和黄土高原东部,是油松毛虫分布区,是油松分布所在地。

3) 赤松毛虫区 主要位置在山东半岛、辽东半岛、渤海湾沿岸,最南直到苏北连云港,是赤松毛虫分布区,也是赤松和黑松的主要分布所在地。

三、华南部分 北界油松毛虫和赤松毛虫区,南至南海沿岸,东到台湾,西至昌都、波密。松毛虫种类较多,有马尾松毛虫、云南松毛虫、思茅松毛虫、西昌松毛虫等。松树种类有马尾松、云南松、思茅松等。从中又可分为 2 区:

4) 马尾松毛虫区 占华南的绝大部分,东至台湾,西至大相岭东坡,西南至贵州毕节,是马尾松毛虫分布区,也是马尾松分布所在地。

5) 云南松毛虫区 主要在四川西部和云南省境内,是云南松毛虫、西昌松毛虫和思茅松毛虫主要分布区,也是云南松、思茅松分布所在地。

以上划分不仅可供各地识别松毛虫种类或采取防治时之参考,而且还可以为进一步发现新的松毛虫种类和探索种下问题以及发生规律研究等提供一些新的线索。

一、前言

松毛虫属(*Dendrolimus* Germar, 1811)在全世界已知种类有20余种(Collier, 1936),绝大多数都是松柏科的害虫。就其已知的分布来看,比较明显地集中在古北区和东洋区。澳大利亚区只有一种(云南松毛虫 *D. latipennis* Walker)分布在小巽他群岛。新北区、新热带区以及非洲区则迄今尚未获得任何报导。

在古北区和东洋区范围里:欧洲松毛虫(*D. pini* L.)分布遍及全欧洲,是欧洲赤松(*Pinus sylvestris* L.)的重大害虫。埃及有一种松毛虫,叫做 *D. Alfieri* Andres & Seitz, 不为害松柏科植物,而是为害蒺藜科霸王属的 *Zygophyllum coecineum*。在亚洲10余种松

* 本文承业师蔡邦华教授亲切指导,并审阅文稿,宋士美同志协助绘制分布图,在此一并致以谢忱。
(本文于1962年7月11日收到)。

毛虫記錄中,絕大多數是松属(*Pinus*)的害虫,在我国都有分布,其中更有一些种类像油松毛虫(*D. tabulaeformis* Tsai et Liu)、馬尾松毛虫(*D. punctatus* Walker)和西昌松毛虫(*D. xichangensis* Tsai et Liu)等却为我国所特有(蔡邦华、刘友樵,1962),因此就現有的記載可以說我国是世界上松毛虫种类最多的一个国家。

关于松毛虫属在我国的地理分布,过去只有蔡邦华(1957,1959)扼要地討論过。本篇論文則根据最近几年来由各方面收集的資料,作进一步的叙述,其中关于西南、西北及內陆地区的材料,尙有待今后加以补充。

二、分 布

松毛虫属在我国的种类,就几年来調查收集到的 19 个省(区)标本中,經過初步鉴定結果认为可以肯定的有 8 个种和 1 个亚种(蔡邦华、刘友樵,1962),另外文献上还記載有 4 种,作者尙未获得标本。現将这些种类的分布地区汇集整理后从中选择部分代表地区制成表 1。

根据表 1 可以了解松毛虫属在我国东部境内分布范围极广,北面起自黑龙江,南部直到广东、广西、云南等省(区)。但在西部地区像新疆、青海、甘肃等省(区)由于人力物力所

表 1 松毛虫属在我国的种类及其分布(代表地区)一覽表

松毛虫种类	国内分布(代表地区)	国外分布
1. 西伯利亚松毛虫 <i>D. sibiricus</i> Tschetv.	黑龙江省 牡丹江、伊春 内蒙古自治区 额尔古納旗、喜桂图旗 吉林省 通化、撫松、长白、辽源 辽宁省 安东、沈阳、法庫	苏联、朝鮮、日本
2. 赤松毛虫 <i>D. spectabilis</i> Butler	辽宁省 旅大、安东、綏中、錦州、沈阳 河北省 秦皇島、迁西(东部)、灤县、平泉 山东省 烟台、萊阳、文登、莒南、沂源、临朐、青島 江苏省 贛余、灌云	朝鮮、日本
3. 油松毛虫 <i>D. tabulaeformis</i> Tsai et Liu	辽宁省 建平 河北省 灤平、承德、涞源、易县、迁西(西部) 北京市 陕西省 韓城 山西省 太原	
4. 馬尾松毛虫 <i>D. punctatus</i> Walker	河南省 商城、固始、信阳、桐柏、確山 安徽省 宿松、祁門、歙县、凤阳 江苏省 南京 浙江省 江山、鎮海、黄岩、丽水、长兴 江西省 南昌、九江、玉山、定南、萍乡 湖北省 黄梅、麻城、崇阳、隨县、襄阳、宜都、恩施、鄖县 湖南省 长沙、醴陵、道县、澧县、溆浦、城步 四川省 泸县、万县、峨嵋 广东省 东莞、潮阳、韶关、罗定、高州 广西僮族自治区 全州、賀县、容县、宜山、龙津、邕宁 福建省 詔安、武平、福州、福鼎、浦城、光泽、长汀 台湾省*	

(續表 1)

松毛虫种类	国内分布 (代表地区)	国外分布
5. 云南松毛虫 <i>D. latipennis</i> Walker	四川省 西昌、会理、石棉、峨嵋 云南省 景东、墨江、思茅、临沧 浙江省 临安、丽水、黄岩、江山(为害柳杉) 福建省 宁德、福鼎(为害柳杉)	印度、錫兰、緬甸、印度尼西亚 (小巽他羣島)
6. 思茅松毛虫 <i>D. kikuchii</i> Mats.	云南省 景东、景谷、墨江、普洱、思茅 台湾省*	
7. 赭色松毛虫 <i>D. kikuchii ochraceus</i> Tsai et Liu	江西省 宜丰 湖南省 城步	
8. 西昌松毛虫 <i>D. xichangensis</i> Tsai et Liu	四川省 西昌、喜德	
9. 鉄杉毛虫 <i>D. superans</i> Butler	山东省 泰安、济南 浙江省* 江苏省* 福建省*	日本
10. 劍紋松毛虫 <i>D. sagittifera</i> Gaede	四川省 康定*	
11. 双波松毛虫 <i>D. biundulata</i> Gaede	云南省 維西*	
12. 台湾松毛虫 <i>D. formosana</i> Mats.	台湾省*	
13. <i>D. metanastroides</i> Strand	台湾省*	

* 仅见于文献。
各地資料承關秀如、李兆麟、沈光普、陈历生、孙漁稼、郑云棣、袁家銘、龔乃培、李运峰、彭迢賢、彭建文、罗从富、毛子均、孙番子、白九維等同志协助收集，謹此表示謝忱。

限,一时尙不能进行深入調查研究,目前仅就一般报导,尙未見有松毛虫害发生。云南、四川、台湾等省松毛虫种类比較多,而沿海各省种类就比較少,甚至仅限为一种。其所以如此,除調查还不够深入和全面外,主要原因当不外乎与分布区的自然地理因素对它的綜合影响有关。

由于松毛虫的寄主植物主要限于松柏类植物,因而試以表 1 結合其寄主植物分布(郑万鈞,1961)繪制成图 1。从图中可以看出二者的分布几乎全部吻合。华北平原和东北平原虽然很少自然分布的松林,但由于人工栽培了一些,結果松毛虫就也在那里发生,因此更加証实二者之間的密切关系。

为了进一步說明它們的分布,試以植被区划最高一級的植被区从北部以大兴安岭与蒙新区分界开始,中部沿蒙古高原南部和鄂尔多斯高原的东南部和南部边緣,西至兰州附近,南部沿青藏高原的东部和南部边緣,經云南西北部,沿大喜馬拉雅山岭东部而至藏南的帕里和亚东,把我国划分为东、西两部。东部气候湿润、森林茂密,西部除新疆、青海部

分地区有一些松林之外,絕大部分地区都是荒漠草原,因此概括地証实了为什么在我国东部松毛虫种类多为害重,而西部所以种类少为害不重了。在四川、云南、台湾等省,由于地势起伏差异較大,地方气候变化复杂,因而松树种类比較多,所以松毛虫种类就多,而沿海等省地势平坦、起伏不显著,树种又单纯,因此松毛虫种类也就少了。

从西伯利亚松毛虫、赤松毛虫和馬尾松毛虫的分布来看,它們彼此間显然有着緯度地

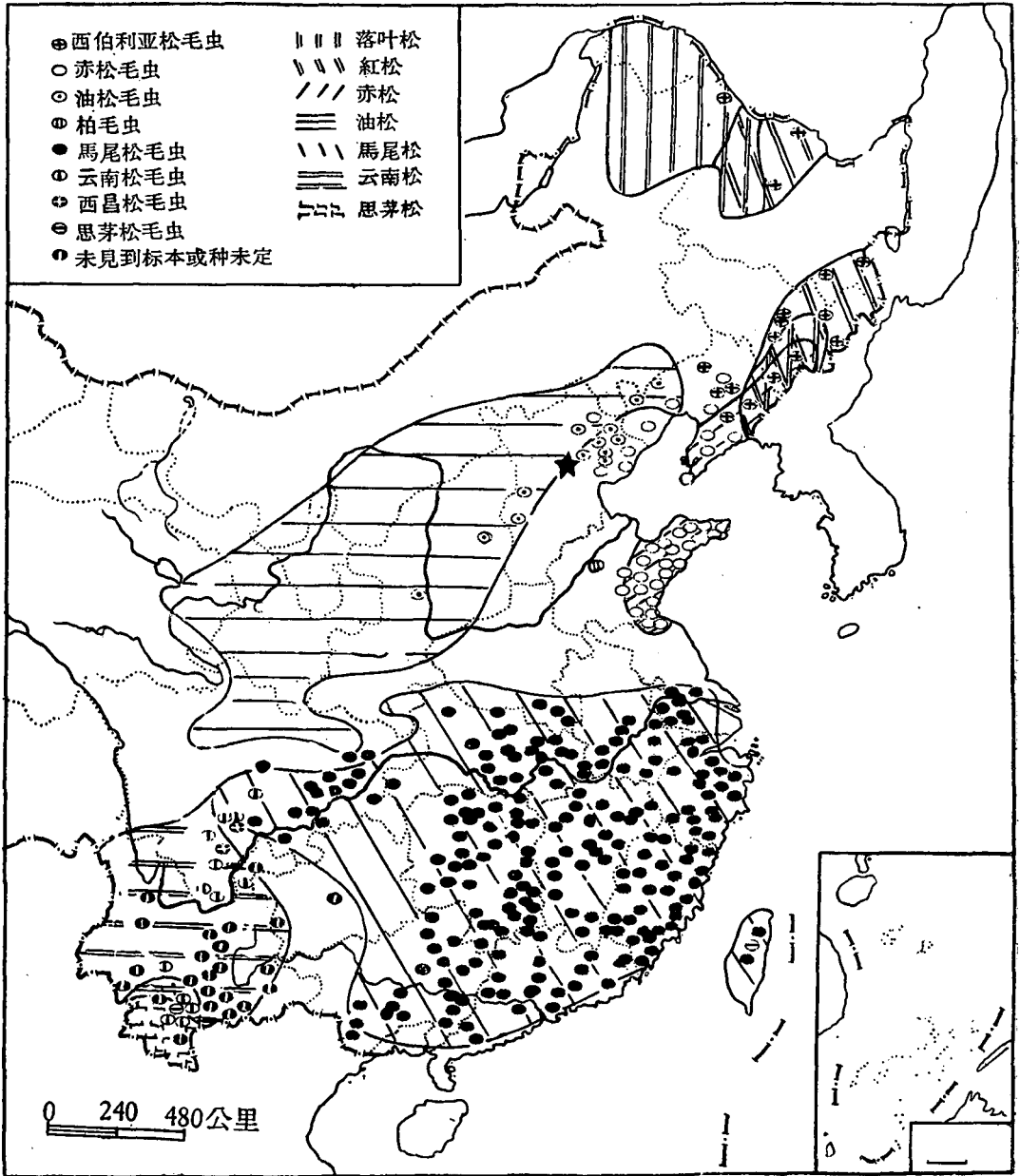


图 1 中国东部的松毛虫及其寄主植物分布图

带性规律,为此试把东部再划为东北、华北和华南三个部分五个松毛虫区(详见图2):

(一) 东北部分 从北部大兴安岭开始,最南到达黄花松最南的天然分布地带,相当于一月份平均 -12°C 等温线(位置在安东—沈阳线上)以北的寒温带地区,冬长6个月(候平均气温低于 10°C 的达180天),是西伯利亚松毛虫的分布所在。山地海拔多在500—1,000米。北部年平均温度在 0°C 以下,南部可到 6°C 。七月份平均气温常在 22°C 以

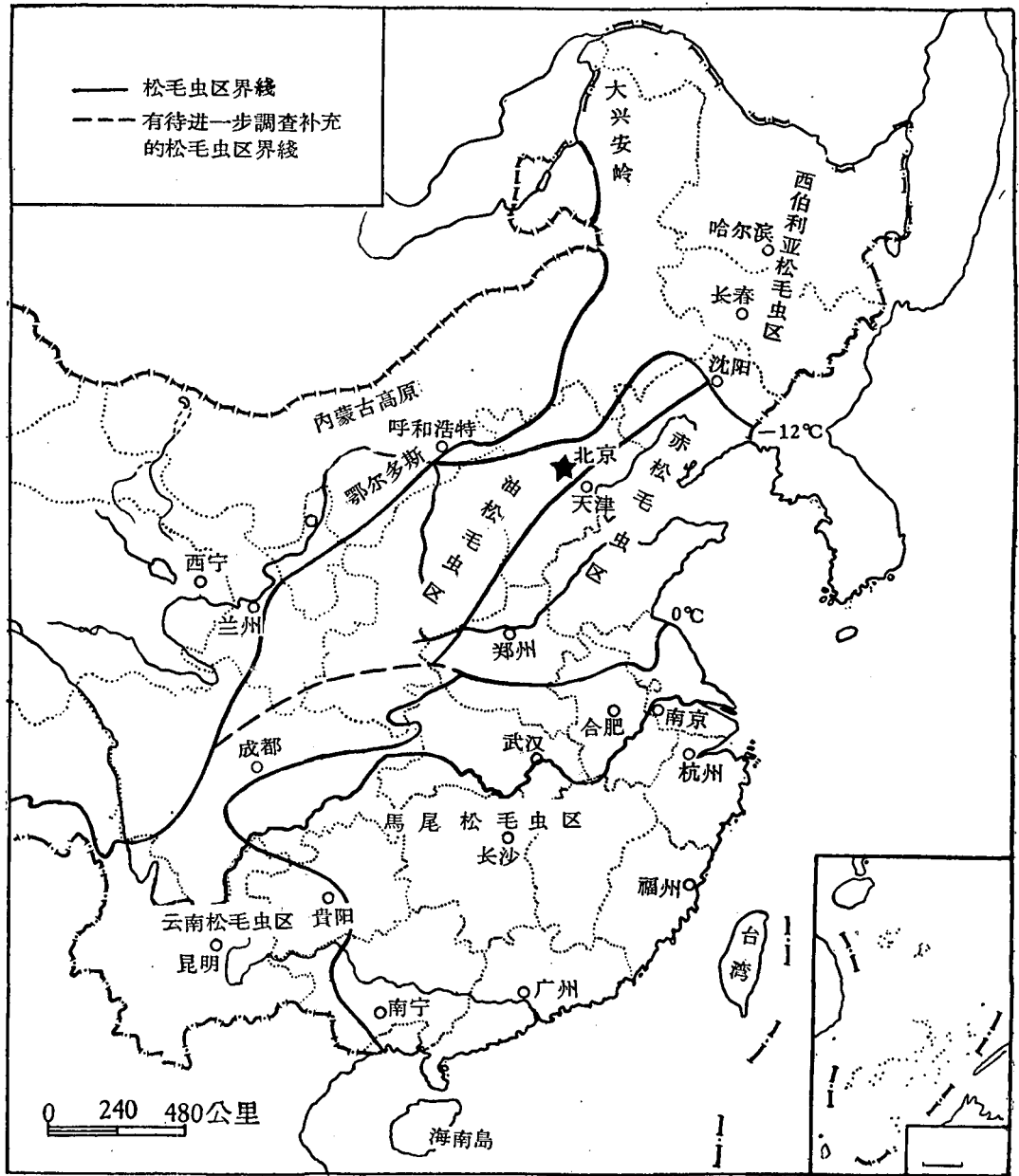


图2 中国东部主要松毛虫分布图

下。年雨量最少只有 300 毫米,最多可达 1,000 毫米。土壤为黑鈣土和灰棕壤。植被属光亮泰加林(大兴安岭)和针阔叶混交林(长白山)。为西伯利亚松毛虫喜食的树种有:红松 *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc., 兴安落叶松 *Larix gmelini* Litvin., 黄花松 *Larix olgensis* var. *koreana* Nakai, 长白鱼鳞松 *Picea korarovi* V. Vassile, 红皮云杉 *Picea koraiensis* Nakai, 西伯利亚云杉 *Picea obovata* Ledeb., 杉松 *Abies holophylla* Maxim., 臭冷杉 *Abies nephrolepis* Maxim. 及西伯利亚冷杉 *Abies sibirica* Ledeb. 等。这部分又名为 1) 西伯利亚松毛虫区。

(二) 华北部分 包括辽东半岛、山东半岛、华北平原、冀热山地以及黄土高原的东部。北部以安东—沈阳线或相当于一月份平均 -12°C 等温线与东北部分接壤,南部以赤松最南的分区地带,相当于一月份平均 0°C 等温线与华南部分相接。基本上属于暖温带。是赤松毛虫和油松毛虫的主要分布区。东部近海比较湿润,年温变幅和日温变幅都较小,愈向西北大陆性气候愈显著。七月份平均温度平原地区在 28°C 以上,山地高原及沿海丘陵则在 $22-24.8^{\circ}\text{C}$ 之间。年雨量由东南向西北逐渐减少,一般为 400—700 毫米。土壤为棕色森林土、褐色土和黑垆土。植被属阔叶林,又名夏绿林。为赤松毛虫和油松毛虫喜食的树种有赤松 *Pinus densiflora* Sieb. et Zucc., 油松 *Pinus tabulaeformis* Carr. 和黑松 *Pinus thunbergii* Parl. 等。

再从赤松毛虫和油松毛虫的分布范围来看,彼此间显然又有着经度地带性规律,一种靠近内陆,一种靠近沿海,为此试把华北部分再划分为两个区:

2) 油松毛虫区 包括山西、陕西、甘肃南部的黄土高原及冀热山地等内陆地方。一般高度在 500 米以上。冬长夏短。雨量在全华北区中最少,变率亦大。主要松树种类是油松。松毛虫种类是油松毛虫。

3) 赤松毛虫区 包括淮河以北,伏牛、太行山以东,燕山以南的广大平原绝大部分靠近沿海的地方。除山东、辽东两半岛附近地带有些丘陵外,几乎全部是平原。气候冬季干旱,夏季炎热多雨。是赤松毛虫主要分布所在。为害的松树种类有黑松和赤松,还有部分人工栽植的油松。

(三) 华南部分 包括秦岭淮阳山地、四川盆地、长江中下游平原、江南丘陵、南岭山地、云贵高原和东南沿海丘陵,北部止于淮河流域,相当于一月份平均 0°C 等温线,东面跨海直到台湾,南面邻海,西至昌都、波密。气候属亚热带型。最冷月平均温度都在 0°C 以上,由冬长至多不过 4 个半月直到夏长可达 6 个月以上的地区。年雨量一般为 1,000—2,000 毫米。土壤包括有黄棕壤、黄褐土、黄壤、红壤及砖红壤。植被属落叶常绿阔叶混交林、常绿林、季风雨林和热带雨林。松毛虫属主要种类有马尾松毛虫、云南松毛虫、西昌松毛虫、思茅松毛虫和赭色松毛虫,喜食树种有马尾松 *Pinus massoniana* Lamb., 云南松 *Pinus yunnanensis* Franch., 思茅松 *Pinus langhianensis* Chev. 和柳杉 *Cryptomeria fortunei* Hook 等。

再从马尾松毛虫的分布来看,显然是占据了华南区沿海的绝大部分,因此试把它和云南松毛虫等的分布再划分为两个区:

4) 马尾松毛虫区 由淮河流域,相当于一月份平均等温线 0°C 以南,直到两广沿海,东到台湾,西至大相岭东坡,西南至贵州毕节。气候温暖湿润。植被有落叶常绿阔叶混交

林、常綠林、热带雨林和季风雨林带。馬尾松分布十分普遍,也是馬尾松毛虫的主要发生地。局部地区有云南松毛虫为害柳杉,赭色松毛虫为害馬尾松。

5) 云南松毛虫区 包括四川西部、昌都东部,北起陝西、甘肃南部山地(調查資料尚不够充分,有待进一步补充),南至云南南部。境内的横断山脉,大部为南北走向,地形起伏很大,海拔一般在 1,600—4,000 米間。境内因緯度、高度和地形的不同,景观的垂直变化甚为复杂。主要为亚高山針叶林带,南部有部分热带雨林和季风雨林带。松树种类有云南松、思茅松和华山松 *Pinus armandi* Franch. 等。松毛虫种类有云南松毛虫、思茅松毛虫和西昌松毛虫等。

三、討 論

一) 总结以上情况,可以充分证实松毛虫的分布和寄主植物的分布密切相关。而其寄主植物的分布又在受着气候、地形的直接影响,所以松毛虫的分布除寄主植物关系外,与气候、地形的不同亦有密切相关。例如油松毛虫主要分布在黄土高原和冀热山地。赤松毛虫主要分布在辽东半島和山东半島,可是介乎二者之間的渤海湾沿岸,論树种是油松,而松毛虫却是赤松毛虫。其中原因可能是松毛虫本身直接受地形和气候的影响(例如风向、湿度等),又或者由于該地区的油松树种存在着尚未被查明的种下問題。有待今后做进一步研究。

二) 从松毛虫属不同种类的分布和其寄主植物之間的密切相关进一步为今后調查研究松毛虫工作,提供一些新的綫索。例如以油松毛虫的已知分布和油松分布范围来比較,二者相差很悬殊,特别是在山西、陝西、四川境内有待充实。云南松毛虫、西昌松毛虫、思茅松毛虫在四川、云南境内的分布还很不清楚,应由松树种类的分布繼續追究。此外,还有一些比較重要的松树种类,如华山松、高山松 *Pinus densata* Mast.、西伯利亚松等迄今尚无机会調查,推測其中可能有一些新的松毛虫种类存在。

三) 从地理分布和寄主植物两方面給松毛虫属系統分类研究工作提出許多新的启示:

1. 罗日可夫(Рожков, А. С. 1957)根据西伯利亚松毛虫为害不同寄主植物的研究,发现它們在外生殖器形态上有着細致的差别,从而把西伯利亚松毛虫分成为落叶松与紅松两个生态宗。葛依斯皮茨(Гейсниц, 1958)根据西伯利亚松毛虫在不同地理緯度(北緯 50 度和 60 度)分布,找出它們在临界光周期(16 小时和 17 小时)上有所不同,从而把西伯利亚松毛虫分为南方宗与北方宗。弗罗洛夫(Флоров, 1948)曾根据西伯利亚松毛虫的不同地理分布,把西伯利亚松毛虫划分为西伯利亚、东北和烏拉尔三个亚种(*D. sibiricus sibiricus*, *D. sibiricus manshuricus*, *D. sibiricus uralensis*)。我們从本篇文章提供的資料,結合苏联的报导,去进一步探討我国是否有类似的亚种存在,是十分有意义的。

2. 赤松毛虫在辽东、山东两半島为害赤松,在渤海湾沿岸又为害油松,具体分布到迁西县的牽馬岭与該县景忠山的油松毛虫相距不及 40 华里,其寄主同是所謂油松,而二者分界明显,不相混淆,其原因有待研究。曾以該两地松毛虫进行室内杂交成功,但在幼齡幼虫时即相繼死去。松村松年(1933)根据成虫前翅花紋色泽变化把赤松毛虫分为 21 个型,作者认为这些大部分只能属于个体变异,把它做为种下問題来看,还需要做深入一步

的研究。

3. 馬尾松分布区的西部与云南松衔接,在云南文山、四川西昌发现有一种松毛虫为害云南松,但外部形态又与馬尾松毛虫近似,可能是馬尾松毛虫的一个亚种。在浙江柳杉(*Cryptomeria fortunei* Hook)上有一种松毛虫,它的大小、花紋以及外生殖器构造与云南松毛虫难以識別,初步认为同种,但从寄主植物和分布地区来分析,显然这里面还存在着种下問題。鉄杉毛虫据文献記載为害鉄杉、云杉、冷杉和松属等,分布在我国江苏、浙江、福建、山东等地,但目前只在山东泰安和济南发现,而寄主是側柏(*Biota orientalis* Endl.),以上几点,有待今后研究。

参 考 文 献

蔡邦华 1957. 中国的松毛虫。昆虫知識 3(2):85—89。

蔡邦华 1959. 中国松毛虫研究和防治现状。昆虫学集刊 118—149 頁。

中国科学院自然区划工作委员会 1960. 中国植被区划(初稿)。科学出版社 324 頁。

郑万鈞等 1961. 中国树木学(第一分册)。江苏人民出版社。

蔡邦华、刘友樵 1962. 中国松毛虫属(*Dendrolimus* Germar) 研究及新种記述。昆虫学报 11(3):237—258。

Флоров, Д. Ж. 1948. Вредитель сибирских лесов. Огиз. Иркутск стр. 1—132. 17 таб., 16 рис.

Рожков, А. С. 1957. Лественничная и Кедровая расы сибирского шелкопряда. (*Dendrolimus sibiricus* Tschetv.) Энт. обзор. 36 (1):72—74.

Collier, W. A. 1936. W. Junk Lepidopterorum Catalogus. Par. 73. Lasiocampidae.

Matsumura, S. 1933. Lasiocampid-moths of the Japan-Empire. *Insecta Matsumura* 7:33—54, 1 fig.

A GENERAL SURVEY OF THE GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF *DENDROLIMUS* GERMAR IN THE EASTERN PORTION OF CHINA

LIU YU-CH'IAO

(Institute of Zoology, Academia Sinica)

China is one of the countries with the most numerous species of *Dendrolimus* in the world. There are 13 known species. According to the research on the classification and distribution of *Dendrolimus* in the country, by the Institute of Zoology, Academia Sinica, during the past years, the results indicate distinctly that their geographic distribution and the distribution of their host-plant are closely related.

Selecting the highest grade flora of China, we draw a line which divides the whole country into two main portions: the eastern and western divisions. The former, where the climate is humid and pine forests are luxuriant, is the main distributional region of *Dendrolimus*, while the latter, where weather is arid and with plenty of desert steppes, generally there are no *Dendrolimus*. At the same time, it has also been discovered that the distribution of *Dendrolimus* is not only closely related to altitude, but also to latitude. According to the distribution of their host-plant, *Larix olgensis* var. *koreana* and *Pinus massoniana* (with the isotherm of an average temperature of January at -12°C and 0°C), we assume to subdivide the eastern division to 3 regions as northeastern, northern and southern districts of China. In each of the districts there are different distributions of *Dendrolimus*. Generally in the northeastern district of China, the *D. sibiricus* Tschetv. is distributed. The northern and the southern districts of China may again be subdivided into its own inland and coastal parts. The *D. tabulaeformis* Tsai et Liu is distributed in the terrestrial and the *D. spectabilis* Butler in the coastal part of northern district of China. A great part of southern district of China is distributed with coastal *D. punctatus* Walker, and the southwestern inland region is distributed with the *D. latipennis* Walker, *D. xichangensis* Tsai et Liu and *D. kikuchii* Mats. The division between inland and coastal parts within the two districts mainly depends upon the distribution of the host-plant of *Pinus tabulaeformis* Carr. and *Pinus massoniana* Lamb.