

秦仁昌分类系统(蕨类植物门)的历史渊源

吴兆洪

(中国科学院华南植物研究所)

THE HISTORICAL ORIGIN OF THE SYSTEMATIC SCHEME OF PTERIDOPHYTA BY R. C. CHING

Wu Shiew-hung

(South China Institute of Botany, Academia Sinica)

本稿为作者的讲学稿之一,文中对秦仁昌系统的历史来源和发展作了简括的论述。素材主要取自秦老和作者合著的《中国蕨类植物科属志》(手稿)。原讲稿较长,发表时有删节。

在本文写作过程中,得到业师秦仁昌教授的关怀和指导,并审阅文稿,作者敬致谢意。

蕨类植物由于它在植物系统发育史上的重要地位,几百年来都受到植物学家们的注意。经过蕨类学家们几百年的探索,创见迭出,现在已发展成为植物学中一门独立的分支学科——蕨类植物学。对蕨类植物进行科学的研究可追溯到十六世纪。在十六世纪以前,植物分类学是按照用途(特别是药用)而分门别类的,过去蕨类植物的记载只是零散地见于一些有关药用、食用的书籍之中,我国的情况也是一样的。到十六世纪意大利植物学家 Andrea Cesalpino (De Plantis Libri, X VI. 1583)才初次提出以器官作为分类的依据,当时蕨类植物与苔藓、藻类、真菌等均统称为隐花植物。至十七世纪,随着观察逐步深入,植物学的知识不断积累,人们逐渐认识到生殖器官比营养器官的特征具有更为基本的重要性,这为林奈的“性系统”铺平了道路。林奈的《植物种志》(Carl von Linne, Species Plantarum, 1753)就是这一阶段成果的总汇。在这本书中,林奈的系统是以性特征为主的,他用雄蕊的数目或雄蕊的其他一些明显的特征为基础,把植物分为24个“纲”,1—23纲均为种子植物,最后的第二十四纲为隐花纲(Clasis XXIV. Cryptogamia),包括了全部具有“隐藏的”生殖器官的植物在内。隐花纲下面分为四个目:蕨目 *Filices*、苔藓目 *Musci*、藻目 *Algae* 与真菌目 *Fungi*,蕨类植物包含在蕨目之内。林奈认识17属213种蕨类植物,14个属182种是隶属于今日的真蕨类之中,其余的属则为今日的拟蕨类。林奈的分属特征唯一基于孢子囊群这个特征(表面生、边生、圆形、线形等等)。他这唯一的依据尽管非常人为,但却在当时受到热烈的欢迎,尤其是在德国和英国,这是因为林奈的系统满足了当时的迫切需要,当时植物种类迅速增加,正需要一种次序来排列已知的植物。诚然,林奈的系统是肤浅的,明显地是人为的分类系统,同时他对拟蕨植物的认识也是错误的,他把石松类放在苔藓之中,而把水韭放在真蕨类之中,这是由于当时科学水平的限制所致。

其后, 由于植物形态学、植物地理学的进步, 真正的自然分类系统开始出现, 但当时尚未发明显微镜, 使得对隐花植物的深入一步的观察不可能进行, 对这群植物的认识仍很贫乏。第一个自然分类系统是 A. L. de Jussieu 系统, 发表在他的《按照自然次序排列的植物属》(Genera Plantarum secundum ordines naturales disposita, 1789, Paris.) 一书中。他把植物分为三个大群: 无子叶群 (Acotyledones)、单子叶群 (Monocotyledones) 和双子叶群 (Dicotyledones)。他的无子叶群相当于林奈的隐花植物纲, 和林奈的可谓同样庞杂。在以后的相当时间内, 都是把菌、藻、苔藓、蕨类放进“隐花植物”之中。

随着显微镜的发明, 植物形态的研究有了重要的发现。由于 Hofmeister 的卓越的研究 (1851), 探究了“隐花植物”的生命史, 对隐花植物的胚胎学和它们之间以及它们对“有花植物”的关系逐渐获得清晰的概念。在蕨类植物中找到的世代交替的例证, 发现不单在蕨类植物中存在, 在苔藓、种子植物中也以不同的方式存在, 这就为以后把植物界划分为门提供了区别的基础。这些形态学的重大发现, 及稍后达尔文的《物种起源》(C. Darwin, Origin of Species, 1859) 的出版, 对植物分类系统的研究有巨大的影响。

法国植物学家 A. P. de Candolle 在《植物学的基本理论》(Théorie élémentaire de la Botanique, 1813) 的系统是 De Jussieu 系统的扩充与修正。他将植物界分为两个大群, 以维管束和子叶的有无作为区分的根据。第一群称为维管植物 (Vasculares), 为有维管束或有子叶的植物, 包括双子叶植物与单子叶植物, 蕨类植物包括在单子叶植物下面的隐花植物 (Cryptogams) 之内; 第二群为细胞植物 (Cellulares), 为无维管束或无子叶的植物, 其下的有叶类为苔藓植物, 无叶类包括地衣、菌类、藻类。这两大群植物之间存在着一种互应性。对于蕨类植物而言, De Jussieu 早已把它和双子叶植物及单子叶植物分开了, 而 De Candolle 反而把它划入单子叶植物, 这无疑是很大的倒退。但他把所有的蕨类植物集合为一群并划入维管植物, 且与苔藓、地衣、菌类、藻类分开, 这一点肯定是进步的。他强调了维管系统在分类学上的重要性, 同时强调蕨类植物作为一个整体来认识, 这是他超越前人的创见。蕨类植物隶属维管植物的范畴现在已经毫无异议了。

1864年, 德国人 A. Braun 发表了一个分类系统, 将植物分为三大群: 无根植物 (Bryophyta)、有根植物 (Cormophyta) 和有花植物 (Anthophyta)。其中的有根植物包括木贼、石松和真蕨。这一概念和稍后的 Eichler 系统中的蕨类植物门是相当的。

一个影响很大的系统是1883年德国人 A. W. Eichler 发表的, 在所著的《讲课提要》(第三版) (Syllabus der Vorlesungen, ed. 3.) 中首先提出把植物界的隐花植物部分分为三个门: 原叶植物门 (Thallophyta)、苔藓植物门 (Bryophyta) 和蕨类植物门 (Pteridophyta)。虽然, 关于蕨类植物门是否为自然的门这个问题一直争论至今, 但这个概念是通常被学者们所采用的。

上面讲述的是蕨类植物门这一高级的分类单位的简史。从 Andrea Cesalpino (1583) 认识蕨类植物为隐花植物的一部分, 到 Eichler (1883) 提出把蕨类植物全部归属到蕨类植物门, 这中间整整经历了三百年的时间。蕨类植物的轮廓是从 De Candolle (1813) 起才逐渐显露出来, 也经过几乎一个世纪, 人们才确定了蕨类植物在植物界中作为门的地位。

在门一级的分类等级进行研究的同时, 对蕨类植物这一大类群内的研究也在积极开展。在十八世纪末, J. E. Smith (1793) 观察到一些蕨类植物的孢子囊群覆盖着一层膜状的囊

群盖, 而另一些则没有。他发现这一差异还未为林奈所用, 于是尝试用囊群盖的有无而将当时已知的蕨属分为两系列——*Indusiatae* 与 *Exindusiatae*。后来, J. E. Smith 又根据孢子囊环带的有无而把当时已知的蕨属分为两个系列——*Annulatae* 与 *Exannulatae*。这些特征的应用十分重要, 它影响了几乎整个十九世纪的真蕨类分类。

最先进行一系列尝试去把所有的已知蕨类植物排列为—有实用意义的系统者乃是瑞典的 Olof Swartz (*Synopsis Filicum*, 1806), 他论及 *Lycopodium*, *Psilotum* 和 *Tmesipteris* 等属, 将它们汇集于一群以别于真蕨类。他将真蕨类分为三目 (order): *Gyratae*, 下具两个亚目, 即 *Nudae* 与 *Indusiatae*; *Spurie Gyratae* (包括现在的 *Schizaeaceae*, *Osmundaceae*, *Angiopteris* 等); *Agyratae* (包括现在的 *Marattiaceae*, *Ophioglossaceae* 等)。他描述了 38 个属 710 种 (不包括存疑种) 的蕨类植物。

1810年, C. F. Willdenow 在林奈主编的《*Species Plantarum*》发表了他的蕨类植物部分, 这是当时已知的蕨类植物目录, 记载了 53 个属 1155 种, 分隶于六个大群。但他的分类法是一个倒退。

在蕨类植物的范畴逐渐明朗的时候, 蕨类学家们的工作主要是探讨蕨类植物内各类群的范畴及其系统排列位置, 但其分类依据均受当时科学水平的限制, 仅局限于性器官方面, 在蕨类植物就是依据孢子囊群。在 1825—1835 年, 若干蕨类植物的科被建立或描述, 如 *Osmundaceae* (1820)、*Polypodiaceae*、*Danaeaceae*、*Ophioglossaceae* (1822)、*Gleicheniaceae*、*Parkeriaceae* (1825)、*Cyatheaceae*、*Schizaeaceae* (1827)、*Isoetaceae*、*Salviniaceae* (1829)、*Hymenophyllaceae* (1833) 等, 这些科的大部分一直沿用至今天。

在这期间, 法国的 G. F. Kaulfuss (*Enumeratio Filicum*, 1824)、A. N. Desvaux (*Prodrome de la famille des Fougères*, in *Mém. Soc. Linn. Paris* 6: 171—212, 213—337. 1827) 和其他一些学者的分类系统中的科或族大都基于孢子囊群、囊群盖和孢子囊的位置、形状与结构。最先尝试相应地利用营养器官特征的为 C. Gaudichaud-Beaupré (*Voyage autour du monde entrepris par ordre du Roi, …… pendant les années 1817, 1818, 1819 et 1820*, in *Freycinet: Botanique, 1826-1830*), 在他的著作中有些颇为独到的见解, 但对一些特征的分类上的价值并没有足够的研究。他的系统是非常人为的, 而且一些类群的界限常常模糊不清。H. Schott 更加强调营养器官的使用, 特别是叶脉型方面, 但他的著作《*Genera Filicum*》(1834) 是不完备的。

1836年, 捷克的 C. B. Presl 出版了他的有创见的著作《*Tentamen Pteridographiae*》, 这是蕨类植物学历史中的杰出作品, 在书中他提出了一个新的系统。他的系统除了应用孢子囊群及孢子囊的特征外, 同时使用一切营养器官特征, 特别是叶脉型和叶柄的维管束数目这些营养器官的特征。这些特征的应用是成功的, 他的系统较前人的自然多了, 而且他的属是作为紧密相关的个体组合而成的自然类群来认真考虑的, 这在当时是一大进步。他在书中记述了 112 属约 1500 种。当时在林奈思想统治下, 他的思想只为少数的蕨类学家所接受, 如 J. Smith, A. L. A. Fée 等。而大多数蕨类学家仍然信守林奈的分类原则, 如 W. J. Hooker, 在他的巨著《*Genera Filicum*》(1839-1842) 中虽然采用了一部分 Presl 和 J. Smith 建立的属, 但他把它们夷为亚属, 实际上仍然是采用林奈的属的概念, 而且 Hooker 的分属特征仍然是单独以孢子囊群的特征为依据, Hooker 的分类法完全受着林奈的影响,

其系统非常不自然,而且十分笼统。

Presl的另一名著为《*Epimeliae Botanicae*》(1849),这实为前者的补充作品。

A. L. A. Fée为十九世纪中叶法国斯脱拉斯城大学植物学教授,对蕨类植物学有杰出的贡献。他的经典著作《*Genera Filicum*》(1850-1852)是作为他的蕨类植物研究的主要论文出版的,附有精密的分析图解,是个不朽之作。他把真蕨类分为10个科,其中之一为新建的科(*Angiopteridaceae*),承认188属2100多种。Fée的分类法大体上跟随Presl的分类系统,略有修改。他认为环带的细胞数目可以作为有价值的分属依据,这一见解在现代蕨类植物学的观点看来仍然是适用的。

德国的Georg Mettenius为十九世纪中叶有声望的蕨类学家,是Hofmeister和A. Braun的学生,在研究中曾经应用了他的老师们的研究成果。他不仅研究其外部形态,而且研究了孢子囊群及孢子囊的进化,还了解到营养器官(如叶脉型)的重要性,并提出了叶脉型的分类。但他对一些属的认识是非常人为的。他的主要著作有《*Üeber Azolla*》(1847)、《*Filices Horti Botanici Lipsiensis*》(1856)及一系列的专著《*Üeber einige Farngattungen. I—IV.*》(1856—1859)。

英国的Thomas Moore是第一本《*Index Filicum*》(1857—1862)的作者,这本书描述了180属蕨类植物,这对属的认识是进步的,但他对科(Order)的认识是保守的,全部蕨类植物概括为五个科。

英国的John Smith的名著《*Historia Filicum*》(1875)出版时,人们对蕨类植物的认识大大增加了。在此书中,他认识220个属。他的分类原则基于拳卷的或直立的幼叶卷迭式、根状茎的生长形式、叶的着生形式、叶脉型、环带的形态和位置、孢子囊群的形态和位置、囊群盖的有无等等特征。他的系统中采纳了Presl和Fée建立的属,他对自然的蕨属所下的定义是成功的,许多属直到今天仍然适用,但他的科却是不自然的集合。

十九世纪末及二十世纪初,由于植物解剖学、植物形态学、古植物学、细胞学和胚胎学的迅速发展,蕨类植物学也获得很大发展。瑞士的H. Christ就是这一时期有名的蕨类植物学家,他的系统著作作为《*Die Farne der Erde*》(1897)。他的分类法只不过是介于Hooker和Presl、Fée、J. Smith之间的一个折衷形式而已。他描述了世界各地蕨类植物新种约千余种,其中有三百多种是中国的。此外,他还著有一本蕨类植物地理学方面的名著《*Die Geographie der Farne*》(1910),对全世界蕨类植物的分布有广泛的论述。

德国的L. Diels为Engler & Prantl主编的《*Die natürlichen Pflanzenfamilien*》(1898—1902)中真蕨目的作者,他的分类法虽然比Christ进步些,但比诸Presl、Fée及J. Smith则相差还是很远。

英国的F. O. Bower的重要经典著作《*The Ferns*》(1923—1928)提供了许多关于真蕨类植物系统发育的形态证据。他指出了同型孢子蕨类的孢子囊发生顺序的重要性,并把它应用于系统发育方面。Bower的一些见解已被许多现代的蕨类学家所接受,在近来的许多新的系统分类法中已反映出来了。他是一位杰出的蕨类植物形态学家。

在本世纪三十年代以前,一些比较原始的蕨科或营养器官及生殖器官特征差异较明显的蕨科的范畴逐渐明确并稳定下来,蕨类学家们的兴趣逐渐集中到比较进步的蕨科,特别是水龙骨科,其后出现的许多分类系统,其焦点都聚集于这一部分蕨类植物上面。

丹麦的C. Christensen 是二十世纪上半世纪杰出的蕨类学家, 在他工作初年, 做了一件过去从来无人敢做的工作, 就是根据Diels的分类系统编纂了《Index Filicum》(1906, Supplementum. 1913, 1917, 1934), 把过去 150多年来命名上的混乱情况澄清下来, 对二十世纪的蕨类研究起了巨大的作用。他的分类法最初几乎完全采用了Diels的系统, 但在以后的一系列著作中指出和改正了他过去分类上的许多缺点, 对许多属的排列作了修改, 但对科一级仍无改变。在1938年发表的系统中大量采纳了Bower的思想, 他将厚囊蕨类分为3个科, 薄囊蕨类分为14个科, 其中的水龙骨科*Polypodiaceae*再分为15个亚科, 他对水龙骨科的处理为后人的研究打下了基础。他对蕨类植物系统分类学的许多观点博得了学者们的赞同, 而且把Presl Fée J. Smith 三人的分类法大大向前推进了一步。

自此以后, 蕨类植物学在Bower及Christensen的思想影响之下, 发展迅猛, 蕨类植物学的研究在世界范围内出现了历史上最兴旺的时期, 新的分类系统相继出现, 与蕨类植物学相关联的细胞学、形态学、解剖学、胚胎学、古植物学、孢粉学、植物化学、生态学等也获得了众多的成果。

正当欧洲的现代科学蓬勃发展的时候, 现代科学才逐渐传入我国。至二十世纪二十年代, 现代植物研究工作才开始在中国萌芽, 在此之前, 中国只有植物学的教学工作, 研究工作尚未开展。中国蕨类植物的研究也是在现代科学在中国萌芽的阶段中开始的。在1926年秦仁昌选定蕨类植物的研究作为研究课题的时候, 在欧洲, 不少蕨类植物学的名著均已出版, 在蕨类植物学的论坛上争鸣十分激烈, 一方面是Hooker保守思想的深重影响, 另一方面是进步的系统或见解迭出, 在争论中不少见解得到修改或逐渐完善。而在国内, 外国人研究中国的蕨类植物已有180年的历史, 其中较为著名者有丹麦的C. Christensen, 英国的C. Bentham, J. G. Baker及C. G. Matthew, 瑞士的H. Christ, 法国的A. Franchet, 德国的L. Diels, 美国的E. B. Copeland, 奥地利的H. Handel-Mazzatti, 日本的B. Hayata等等, 他们搜集研究了中国各地的蕨类植物, 用拉丁、英、法、德、日、俄等国文字发表了大约250篇长短论文, 分散于各国的科学刊物上, 而原始材料和模式标本全部流散于国外。可以看到, 在这种局面之下开始中国蕨类植物的研究的难度之大。当时, 秦仁昌首先着眼的是本国的立足点, 开始清理外国人180年来对中国蕨类植物研究所造成的混乱, 自己在积累文献的同时大力采集标本。为了补救国内缺乏蕨类植物学参考书的状况, 秦仁昌利用1926年冬随陈焕镛老师去香港植物园工作的机会, 充分利用了那里收藏的图书和标本, 认识了许多中国蕨类植物和抄录了一些当时难以得到的文献, 并根据查得的文献目录, 同国外专家和书店通信, 通过赠送、购买或拍照等方式逐渐积累了文献资料。经过几年的努力, 至1929年已经基本上掌握了有关中国及邻近国家的蕨类文献, 并在1923—1928年间, 调查了安徽南部、浙江东南部、湖北西部、青海、甘肃、内蒙古、广西及广东等地的植物, 搜集到大量的蕨类标本, 然后编写了《中国蕨类植物志初稿》, 这是对1753年以来西方植物学家发现有关中国蕨类植物的种类和它们的全部文献初步清理。但在几年的工作中, 秦仁昌发现许多疑难问题在国内是无法解决的, 于是在1929年到欧洲进修和考察。从1929年春开始, 秦仁昌在当时的蕨类植物学权威C. Christensen(丹麦京城大学植物博物馆馆长)的指导下进行了一系列的研究工作, 直到1938年, 秦仁昌的研究工作一直得到他许多无私的帮助和鼓励。随后又遍访了欧洲各大标本室, 足迹遍及伦敦、巴黎、柏林、维也纳、布拉格等地, 积极搜集已经发

表的中国蕨类植物的模式标本及文献资料,写了大量的笔记,收藏蕨类植物学的名著,并结识了许多学者,了解了各地植物学研究的动向,至1932年秋才回到国内。

回国后,秦仁昌把主要精力投在真蕨类的薄囊蕨类上,特别是鳞毛蕨类和水龙骨科,发表了一系列专著,其中包含一些颇为新颖的见解,这些见解后来导致了1940年系统的产生。秦仁昌系统(1940)把多谱系的水龙骨科(广义)分裂为33科,分属于六条系谱线。这篇文章在中山大学《农林植物研究所专刊》(Sunyatsenia)发表后,马上引起了国际蕨类学界的注意,毁誉参半,因为秦仁昌这一系统触动了传统的分类法,这就难免有些以霸主自居的蕨类学术权威会暴跳如雷,如 E.B. Copeland,但就是 Copeland 本人在晚年时也不得不承认秦仁昌系统中一些见解的正确性,并在他自己的名著中采用。但当时进步的学者是表示欢迎的,认为这是蕨类植物系统分类学上的一个革命性行动。秦仁昌自己也认识到这一系统并非完美无缺的,因此当时只用英文发表,而无拉丁文使之合法化,原意就是作为抛砖引玉,冀望引起国际蕨类学界的讨论,使蕨类植物系统发育方面的研究能够推前一步。事实说明,秦仁昌的期望达到了,从1940年的系统发表后,蕨类植物的大系统发育的亲缘关系受到热烈的争辩,新的分类系统在国际上相继出现,这些新系统都或多或少受到秦仁昌系统(1940)的影响,甚至有些新系统只不过是秦仁昌系统的补充,如 Dickason 系统(1946),有些则以秦仁昌系统为蓝本,如 Pichi Sermolli 系统(1958)。在秦仁昌系统的影响下,一些新科亦先后建立,如 *Botrychiaceae* (Nakai, 1949)、*Athyriaceae* (Alston, 1956)、*Lomariopsidaceae* (Alston, 1956)、*Taenitidaceae* (Pichi Sermolli, 1974)、*Nephrolepidaceae* (Pichi Sermolli, 1974)、*Pleurosoriopsidaceae* (Kurita & Ikebe, 1977) 等等。在秦仁昌系统(1940)中提出的23个新科,其中大部分也陆续被国际蕨类学家所采用(至1978年又先后发表了9个新科,至今已共建立新科32个,科名见表1)。

表1 秦仁昌系统中新建立或订正的科

<i>Culcitaceae</i> (1940) (中国不产)	<i>Hypodermiaceae</i> (1940 (中国不产))
<i>Dennstaedtiaceae</i> (1940)	<i>Peranemaceae</i> (1940)
<i>Lindsaeaceae</i> (1940)	<i>Aspidiaceae</i> Presl, emend. Ching (1940)
<i>Dictyoxiphiaceae</i> (1940) (中国不产)	<i>Didymochlaenaceae</i> (1940) (中国不产)
<i>Oleandraceae</i> (1940)	<i>Platyneriaceae</i> (1940)
<i>Hypolepidaceae</i> (1940)	<i>Polypodiaceae</i> Presl, emend. Ching (1940)
<i>Gymnogrammaceae</i> (1940)= <i>Hemionitidaceae</i>	<i>Grammitaceae</i> (1940)
<i>Adiantaceae</i> (1940)	<i>Elaphoglossaceae</i> (1940)
<i>Antrophyaceae</i> (1940)	<i>Christenseniaceae</i> (1940)
<i>Vittariaceae</i> (1940)	<i>Helminthostachyaceae</i> (1941)
<i>Loxogrammaceae</i> (1940)	<i>Dryopteridaceae</i> (1956)
<i>Thelypteridaceae</i> (1940)	<i>Gymnogrammitidaceae</i> (1966)
<i>Sphaerostephanaceae</i> (1940) (中国不产)	<i>Pteridiaceae</i> (1974)
<i>Monachosoraceae</i> (1940)	<i>Hypodematiaceae</i> (1975)
<i>Blechnaceae</i> (1940)	<i>Stenochlaenaceae</i> (1978)
<i>Onocleaceae</i> (1940)	<i>Bolbitidaceae</i> (1978)
<i>Woodsiaceae</i> (1940)	<i>Drynariaceae</i> (1978)

秦仁昌系统(1940)受到 Christensen 的影响颇深,但他并没有被囿于他的老师的见解之内,而且大胆地从水龙骨科的束缚中跳出来,充分应用了 Presl、J. Smith、Christensen、Bower 等先辈蕨类学家们的研究成果,根据自己的观察提出自己的新分类法。这分类法最根本的一点就是打破了“水龙骨科”这个枷锁,前人对经典的“水龙骨科”虽然认识到是最庞杂无章的科,但对这个科的范围却不敢逾越,只是在这个经典围范内部进行纠正,实际上古老的水龙骨科还是维持原来的面目,这也是林奈和 Hooker 的影响约束了蕨类学家们的思路。因此,秦仁昌将古老的水龙骨科分裂为许多自然的科,并不是简单地把 Christensen 的一些亚科提升为科,而是冲开了经典“水龙骨科”的桎梏,把许多类群建立为自然的群,使它们更易被理解,同时也使过去很难认识的“水龙骨科”变得比过去清晰得多了,一改过去“无底洞”的面目。

有关秦仁昌系统(1940)与 Christensen、Presl、Bower、Diels 等学者分类法的比较见表2及表3。关于一些科、属的论述,作者在另一讲学稿《秦仁昌系统(蕨类植物门)总览》中已有扼要的阐述,这里不再重复了。

表 2

Ching, Christensen, Presl 系统的比较

(序号为原发表时的顺序)

Ching (1940)	C. Christensen (1938)	Presl (1838)
1. Culcitaceae	13. Dicksoniaceae (Culcita)	5. Dicksoniaceae (Culcita)
2. Dennstaedtiaceae	15. Polypodiaceae subfamily Dennstaedtioidae (Dennstaedtioidae (Dennstaedtiaceae))	4. Davalliaceae (Microlepia)
3. Lindsaeaceae	15. Polypodiaceae subfamily Lindsayoidae	4. Davalliaceae sect. Lindsaeaceae
4. Dictyoxiphiaceae	15. Polypodiaceae subfamily Lindsayoidae (Dictyoxiphium)	
5. Davalliaceae	15. Polypodiaceae subfamily Davallioideae	4. Davalliaceae sect. Davallieae
6. Oleandraceae	15. Polypodiaceae subfamily Oleandroideae	2. Aspidiaceae sect. Nephrodia diariae (Oleandra)
7. Hypolepidaceae	15. Polypodiaceae subfamily Dennstaedtioidae (Hypolepidae)	6. Adiantaceae (Hypolepis)
8. Pteridaceae	15. Polypodiaceae subfamily Pteridoideae	6. Adiantaceae (Pteris, Campteria, Litobrochia, Lonchitis)
9. Sinopteridaceae	15. Polypodiaceae subfamily Gymnogrammeoidae (Cheilanthes)	6. Adiantaceae (Allosorus, Cheilanthes)

续表2

Ching (1949)	C. Christensen (1938)	Presl (1838)
10. Gymnogramma- ceae	15. Polypodiaceae subfamily Gymnogrammeoideae (Gymnogrammeae)	9. Grammitaceae sect. Hemionitideae
11. Adiantaceae	15. Polypodiaceae subfamily Gymnogrammeoideae (Adiantaeae)	11. Acrostichaceae (Gymnop- teris)
12. Ceratopteridaceae	15. Polypodiaceae subfamily Gymnogrammeoideae (Ceratopterideae)	6. Adiantaceae (Adiantum)
13. Antrophyaceae	15. Polypodiaceae subfamily Vittarioideae (Antrophyum, Anetium)	9. Grammitaceae (Hemiontis & Antrophyum)
14. Vittariaceae	15. Polypodiaceae subfamily Vittarioideae (Antrophyum, Anetium 除外)	7. Vittariaceae (Vittaria)
15. Loxogrammaeae	15. Polypodiaceae subfamily Polypodioidae (Loxogram- me)	9. Grammitaceae (Mono- gramma)
16. Aspleniaceae	15. Polypodiaceae subfamily Asplenioidae	9. Grammitaceae (Loxo- gramma)
17. Thelypteridaceae	15. Polypodiaceae subfamily Dryopteridoideae (Thelyp- terideae)	3. Aspleniaceae
18. Sphaerostephana- ceae	15. Polypodiaceae subfamily Dryopteridoideae [Thelyp- terideae (Sphaerostephanos =Mesochlaena)]	2. Aspidiaceae (Lastrea & Thelypteris)
19. Monachosoraceae	15. Polypodiaceae subfamily Dryopteridoideae (Monacho- sorum & Monachosorella)	8. Polypodiaceae (Goniop- teris)
20. Blechnaceae	15. Polypodiaceae subfamily Blechnoideae	3. Aspleniaceae [Blechnaceae (Athyrium 除外)]
21. Onocleaceae	15. Polypodiaceae subfamily Onocleoideae	3. Aspleniaceae (Onoclea)
22. Woodsiaceae	15. Polypodiaceae subfamily Woodsioideae	8. Polypodiaceae [Polypodieae (Polypodium, p. p.)]

续表2

Ching (1940)	C. Christensen (1938)	Presl (1836)
23. Hypoderrriaceae	15. Polypodiaceae subfamily Woodsioideae (Hypoderris)	
24. Peranemaceae	15. Polypodiaceae subfamily Woodsioideae (Diacalpe, Peranema, Acrophorus)	1. Peranemaceae (Peranema & Diacalpe (in Appendix))
25. Aspidiaceae	15. Polypodiaceae subfamily Dryopteridoideae (Dryopterideae)	2. Aspidiaceae (Oleandra, Nephrolepis 等除外)
26. Didymochlaenaceae	15. Polypodiaceae subfamily Dryopteridoideae (Didymochlaena)	2. Aspidiaceae (Didymochlaena)
27. Acrostichaceae	15. Polypodiaceae subfamily Pteridoideae (Acrostichum)	11. Acrostichaceae (Acrostichum)
28. Cheiroluriaceae	15. Polypodiaceae subfamily Polypodioideae (Cheiroluria)	
29. Dipteridaceae	15. Polypodiaceae subfamily Dipteridoideae	8. Polypodiaceae (Phymatodes, p. p.)
30. Platyceriaceae	15. Polypodiaceae subfamily Polypodioideae (Platycerium)	11. Acrostichaceae (Platycerium)
31. Polypodiaceae	15. Polypodiaceae subfamily Polypodioideae (P. P. max.)	8. Polypodiaceae (Polypodieae)
32. Grammitaceae	15. Polypodiaceae subfamily Polypodioideae (Prosaptia, Grammitis, Cochlidium, Nematopteris 等)	9. Grammitaceae (Grammitis) 8. Polypodiaceae (Calymmodon)
33. Elaphoglossaceae	15. Polypodiaceae subfamily Elaphoglossoideae	7. Vittariaceae (Prosaptia) 11. Acrostichaceae (Olfersia. P. P.)

表3

Christensen, Bower, Engler (包括 Diels 系统) 排列方法的比较

(序号为原发表时的顺序)

C. Christensen (1938)	Bower (1923-28)	Engler (1902) (包括 Diels 系统)
1. Ophioglossaceae	2. Ophioglossaceae	12. Ophioglossaceae
2. Angiopteridaceae	3. Marattiaceae (Angiopteris, Macroglossum, Archangiopteris)	11. Marattiaceae (Angiopterideae)
3. Marattiaceae	3. Marattiaceae (Marattia, Christensenia, Danaea)	11. Marattiaceae (Marattieae, Kaulfussieae, Danaeae)
4. Osmundaceae	4. Osmundaceae	8. Osmundaceae

续表3

C. Christensen (1938)	Bower (1923—28)	Engler (1902) (包括 Diels 系统)
5. Schizaeaceae	5. Schizaeaceae	7. Schizaeaceae
6. Marsileaceae	6. Marsileaceae	10. Marsiliaceae]
7. Gleicheniaceae	7. Gleicheniaceae	6. Gleicheniaceae
8. Matoniaceae	8. Matoniaceae	5. Matoniaceae
9. Hymenophyllaceae	9. Hymenophyllaceae	1. Hymenophyllaceae
10. Loxsomaceae	10. Loxsomaceae	1. Hymenophyllaceae (Loxsoma)
11. Hymenophyllo- sidaceae		
12. Plagiogyriaceae	12. Plagiogyriaceae	3. Polypodiaceae [Pterideae (Plagiogyria)]
13. Dicksoniaceae	11. Dicksoniaceae (Thyrsopte- rideae, Dicksoniaceae)	2. Cyatheaceae (Dicksoniaceae, Thyrsopterideae)
14. Cyatheaceae	13. Protocyatheaceae	2. Cyatheaceae (Cyatheae)
	14. Cyatheaceae	
15. Polypodiaceae	11. Dicksoniaceae (Dennstae- dtiinae)	3. Polypodiaceae [Davallieae (Saccoloma, Leptolepia, Microlepia, Dennstaedtia), Pterideae (Hypolepis)]
Subfam. Denn- staedtioidae		
Subfam. Lind- sayaoidae	16. Davallioid Ferns (Tapeini- dium, Odontosoria, Lindsaya, Diellia, Dictyoxiphium)	3. Polypodiaceae [Davallieae (Diellia, Odontosoria, Schizoloma, Dictyoxi- phium, Lindsaya)]
	26. Genera incertae sedis (Taenitis)	
Subfam. Daval- lioidae	15. Davallioid Ferns (Humata, Davallia, Nephrolepis, Arthropteris)	3. Polypodiaceae [Davallieae (Arthropteris, Nephrole- pis, Humata)]
Subfam. Oleandroideae	16. Davallioid Ferns (Oleandra)	3. Polypodiaceae (Oleandreae)
Subfam. Pteridoideae	17. Pteroid Ferns	3. Polypodiaceae [Pterideae (Pteridinae), Acrosticheae (Acrostichum)]
Subfam. Gym- nogrammeoidae		
A. Cryptogram- meae	18. Gymnogrammoid Ferns (Llavea, Cryptogramme, Onychium)	3. Polypodiaceae [Pterideae (Llavea, Cryptogramme)]

续表3

C. Christensen (1938)	Bower (1923—28)	Engler (1902) (包括 Diels 系统)
B. Ceratopterideae	18. Gymnogrammoid Ferns (Ceratopteris)	4. Parkeriaceae
C. Gymnogrammeae	18. Gymnogrammoid Ferns (Jamesonia, Pterozonium, Gymnogramme, Syngramme, Coniogramme, Anogramme, Ceropteris, Trismeria, Gymnopteris, Hemionitis)	3. Polypodiaceae [Pterideae (Gymnogramminae)]
D. Adianteeae	18. Gymnogrammoid Ferns (Adiantoid Ferns)	3. Polypodiaceae [Pterideae (Adiantinae)]
E. Cheilantheae	18. Gymnogrammoid Ferns (Cheilanthoid Ferns)	3. Polypodiaceae [Pterideae (Cheilanthinae Hypolepis & Plagiogyria 除外)]
Subfam. Vittarioideae	25. Vittarioid Ferns	3. Polypodiaceae (Vittarieae)
Subfam. Onocleoidae	21. Onocleoid Ferns	3. Polypodiaceae [Woodsieae (Onocleinae)]
Subfam. Blechnoideae	22. Blechnoid Ferns (Phyllitis & Camptosorus 除外)	3. Polypodiaceae [Asplenieae (Blechninae)]
Subfam. Asplenioideae	20. Asplenioid Ferns 19. Dryopteroid Ferns [Woodsieae (Cystopteris)]	3. Polypodiaceae [Asplenieae (Aspleniinae)]
Subfam. Woodsioideae	19. Dryopteroid Ferns (Woodsieae Cystopteris 除外)	3. Polypodiaceae [Woodsieae (Woodsinae)]
Subfam. Dryopteridoideae	19. Dryopteroid Ferns (Aspidieae)	3. Polypodiaceae [Aspidieae (Aspidieae)]
Subfam. Dipteridoideae	23. Dipteroid Ferns (Dipteris)	3. Polypodiaceae [Aspidieae (Dipteridinae)]
Subfam. Polypodioideae	23. Dipteroid derivatives 26. Genera incertae sedis (Prosaptia)	3. Polypodiaceae [Polypodieae & Acrosticheae (Platyneriinae)]
Subfam. Flaphoglossoideae	24. Metaxyoid Ferns (Elaphoglossum)	3. Polypodiaceae [Acrosticheae (Elaphoglossum, Rhipidopteris)]
16. Salviniaceae	26. Genera incertae sedis (Salvinia)	9. Salviniaceae (Salvinia)
17. Azollaceae	26. Genera incertae sedis (Azolla)	9. Salviniaceae (Azolla)

秦仁昌系统(1940)发表之时,正当我国抗日战争初期,秦仁昌辗转流亡到了云南。抗战时期的条件使得科研工作全部停顿,但秦仁昌想起昔年在英国时,曾有一位研究云南植物的英国植物学家介绍过云南植物的惊人丰富程度,当时疏散到云南,正好趁此机会对云南植物调查一番,搜集一批标本。就这样秦老和他的学生开始了云南蕨类植物的调查采集,这批标本极为珍贵,为以后深入研究蹄盖蕨、鳞毛蕨、水龙骨等几个大类群准备了物质基础。抗日战争结束前后,秦仁昌在昆明已逐渐形成了一个新的蕨类植物研究中心。但由于旧中国的条件限制,一直到解放前,这个学科仍然只是少数人在挣扎中开展一些研究工作,虽然在国际上有一定的学术地位,可是在国内旧社会里却是凄惨而苦楚的。

解放后,蕨类植物学的研究同其他学科一样,才开始发展起来。1955年,随着秦仁昌回到久别的北京工作,蕨类植物研究中心也随着转移到北京。秦仁昌对蕨类植物学在中国的发展作了新的部署,大力培养人材,使蕨类植物学在我国的研究工作由分类学逐渐扩展到形态、解剖、胚胎、细胞、孢子、生态、植物地理、古蕨类、栽培利用等方面,开展综合研究,以解决秦仁昌系统中有关系统发育研究中的学术问题。而为了替综合研究奠定基础,首先集中人力完成《中国植物志》中蕨类部分(第二至六卷)的编写工作。到1964年,已出版了第二卷,完成了第三卷及第四卷与第五卷(部分)的初稿。

如果秦老当年的部署能够继续实施,植物学的各分支学科从各个方面和在不同的水平上,采取不同的研究方法和途径,对蕨类植物的进化进行不断深入的研究,是有希望逐步解决蕨类植物的起源及系统发育这个最根本的问题的,使秦仁昌系统渐趋于接近自然系统。可惜的是,正当这些工作象幼苗一样刚刚抽芽泛青之时,却遭到了严霜的袭击。在中国“史无前例”的年月里,蕨类植物学的研究也难免遭受厄运。在祖国的大陆上,研究工作全部停顿,蕨类学工作者被迫离开了自己的工作岗位,文稿及资料散失,一些刚建立的实验室被拆散。幸而,蕨类植物学犹如蕨类植物一样,具有顽强的根状茎,当严寒消退而仍有残霜侵扰的时候,却后余生的蕨类植物即从它的根状茎上复苏并重发新芽!虽然它的身上仍带着风霜侵袭的痕迹,却默默地以其独特的姿容点缀着祖国的大地,在祖国科学的百花园地上作出了自己的贡献。

接着简单介绍一下我国蕨类植物学在七十年代中期以后做了些什么工作。“史无前例”的动乱岁月结束以后,秦仁昌又领导着中国蕨类植物学的研究工作。在编写《中国植物志》蕨类部分的过程中,结合研究当代蕨类植物系统上的一些问题,发表了《中国蕨类植物科属的系统排列和历史来源》(1978)。这一系统包括了中国的整个蕨类植物门,对1940年及1954年的系统作了补充和修订,是1940年系统的新发展。关于1978年的系统,作者在《秦仁昌系统(蕨类植物门)总览》(1984)中已有论述。关于秦仁昌系统1940、1954、1978三系统的比较见表4。

表 4

1978、1954、1940年发表的秦仁昌系统比较表

(序号为原发表时的顺序, 1978年系统中的 Psilotaceae 和 Blechnaceae 的位置略有改动。)

1978年发表的系统	1954年发表的系统	1940年发表的系统
1. Psilotaceae	1. Psilotaceae	
2. Huperziaceae	2. Lycopodiaceae (p. p.)	
3. Lycopodiaceae	2. Lycopodiaceae (p. p.)	
4. Selaginellaceae	3. Selaginellaceae	
5. Isoetaceae	4. Isoetaceae	
6. Equisetaceae	5. Equisetaceae	
7. Helminthostachyaceae	7. Helminthostachyaceae	
8. Botrychiaceae	6. Ophioglossaceae (Botrychium)	
9. Ophioglossaceae	6. Ophioglossaceae (Ophioglossum)	
10. Marattiaceae		
11. Angiopteridaceae	8. Angiopteridaceae	
12. Christenseniaceae		
13. Osmundaceae	9. Osmundaceae	
14. Plagiogyriaceae	13. Plagiogyriaceae	
15. Gleicheniaceae	11. Dicranopteridaceae	
16. Schizaeaceae		
17. Lygodiaceae	10. Schizaeaceae	
18. Hymenophyllaceae	12. Hymenophyllaceae	
19. Dicksoniaceae	15. Dicksoniaceae	
20. Cyatheaceae	30. Cyatheaceae	
21. Monachosoraceae	26. Monachosoraceae	19. Monachosoraceae
22. Dennstaedtiaceae	14. Dennstaedtiaceae (Dennstaedtia, Microlepia)	2. Dennstaedtiaceae
23. Lindsaeaceae	16. Lindsaeaceae	3. Lindsaeaceae (Lindsaya, Schizoloma, Tapeimidium, Stenoloma)
24. Taenitidaceae	18. Pteridaceae (Taenitis)	3. Lindsaeaceae (Taenitis)
25. Hypolepidaceae	14. Dennstaedtiaceae (Hypolepis)	7. Hypolepidaceae
26. Pteridiaceae	18. Pteridaceae (Pteridium)	8. Pteridaceae (Pteridium, Paesia)
27. Pteridaceae	18. Pteridaceae (Pteris, Histiopteris)	8. Pteridaceae (Histiopteris, Pteris)
28. Acrostichaceae	32. Acrostichaceae	27. Acrostichaceae
29. Stenochlaenaceae	27. Blechnaceae (Stenochlaena)	

续表 4

1978年发表的系统	1954年发表的系统	1940年发表的系统
30. Sinopteridaceae	19. Sinopteridaceae (Cheilanthopsis 除外)	9. Sinopteridaceae (Cheilanthopsis 除外)
31. Adiantaceae	21. Adiantaceae	11. Adiantaceae
32. Parkeriaceae	22. Parkeriaceae	12. Ceratopteridaceae
33. Hemionitidaceae	20. Gymnogrammaceae (Pleurosoriopsis 除外)	10. Gymnogrammaceae
34. Antrophyaceae	38. Vittariaceae (Antrophyum)	13. Antrophyaceae
35. Vittariaceae	38. Vittariaceae (Antrophyum 除外)	14. Vittariaceae
36. Athyriaceae	24. Athyriaceae	16. Aspleniaceae (Athyriaceae)
37. Hypodematiaceae	25. Thelypteridaceae (Hypodematium)	17. Thelypteridaceae (Hypodematium)
38. Thelypteridaceae	25. Thelypteridaceae (Hypode- matium 除外)	17. Thelypteridaceae (Hypodematium 除外)
39. Aspleniaceae	23. Aspleniaceae	16. Aspleniaceae [Aspleniaceae (Pleurosoriopsis 除外)]
40. Pleurosoriopsi- daceae	20. Gymnogrammaceae (Pleurosoriopsis)	16. Aspleniaceae (Pleurosoriopsis)
41. Onocleaceae	28. Onocleaceae	21. Onocleaceae
42. Blechnaceae	27. Blechnaceae (Stenochlaena 除外)	20. Blechnaceae
43. Woodsiaceae	29. Woodsiaceae (Woodsia)	22. Woodsiaceae
44. Peranemaceae	19. Sinopteridaceae (Cheilanthopsis)	9. Sinopteridaceae (Cheilanthopsis)
25. Dryopteridaceae	29. Woodsiaceae (Peranema, Diacalpe, Acrophorus)	24. Peranemaceae
46. Aspidiaceae	31. Aspidiaceae (Genus 1-10)	25. Aspidiaceae (Dryopterideae)
47. Bolbitidaceae	31. Aspidiaceae (Genus 11-17, 19)	25. Aspidiaceae (Aspidiaceae)
48. Lomariopsidaceae	31. Aspidiaceae (Bolbitis, Egenolfia)	25. Aspidiaceae (Egenolfia, Bolbitis)
49. Elaphoglossaceae	31. Aspidiaceae (Lomariopsis, Lomagamma)	25. Aspidiaceae (Lomariopsis, Lomagamma)
50. Nephrolepidaceae	27. Elaphoglossaceae	33. Elaphoglossaceae
51. Oleandraceae	17. Davalliaceae (Nephrolepis, Arthropteris)	5. Davalliaceae (Nephrolepioideae)
52. Davalliaceae	17. Davalliaceae (Oleandra)	6. Oleandraceae
	17. Davalliaceae (Davallia, Humata, Leucostegia)	5. Davalliaceae (Davallia, Humata, Leucostegia)

续表 4

1978年发表的系统	1954年发表的系统	1940年发表的系统
53. <i>Gymnogrammitidaceae</i>	34. <i>Davalliaceae</i> (<i>Gymnogrammitis</i> , p. p.)	5. <i>Davalliaceae</i> (<i>Gymnogrammitis</i>)
54. <i>Dipteridaceae</i>	34. <i>Dipteridaceae</i>	29. <i>Dipteridaceae</i>
55. <i>Cheiropleuriaceae</i>	33. <i>Cheiropleuriaceae</i> (<i>Cheiropleuria</i>)	28. <i>Cheiropleuriaceae</i>
56. <i>Polypodiaceae</i>	35. <i>Polypodiaceae</i> (<i>Drynaria</i> , <i>Pseudodrynaria</i> , <i>Loxogramma</i> 除外)	31. <i>Polypodiaceae</i> (<i>Drynaria</i> , <i>Pseudodrynaria</i> , <i>Aglaomorpha</i> 除外)
57. <i>Drynariaceae</i>	33. <i>Cheiropleuriaceae</i> (<i>Christiopteris</i>)	31. <i>Polypodiaceae</i> (<i>Drynaria</i> , <i>Pseudodrynaria</i> , <i>Aglaomorpha</i>)
58. <i>Platyneriaceae</i>	35. <i>Polypodiaceae</i> (<i>Drynaria</i> , <i>Pseudodrynaria</i>)	30. <i>Platyneriaceae</i>
59. <i>Grammitaceae</i>	36. <i>Grammitaceae</i>	32. <i>Grammitaceae</i>
60. <i>Loxogrammaceae</i>	33. <i>Polypodiaceae</i> (<i>Loxogramma</i>)	15. <i>Loxogrammaceae</i>
61. <i>Marsileaceae</i>	39. <i>Marsileaceae</i>	1. <i>Culcitaceae</i>
62. <i>Salviniaceae</i>	40. <i>Salviniaceae</i>	4. <i>Dicyoxiphaceae</i>
63. <i>Azollaceae</i>	41. <i>Azollaceae</i>	18. <i>Sphaerostephanaceae</i>
中国不产	中国不产	23. <i>Hypoderriaceae</i>
中国不产	中国不产	26. <i>Didymochlaenaceae</i>
中国不产	中国不产	
中国不产	中国不产	
中国不产	中国不产	

经过蕨类植物学工作者的努力, 现在《中国植物志》(蕨类植物门)已经完成了第三卷第一分册及第四卷的修订工作, 第三卷第二分册及第五卷的修订工作已经部分完成。区域性植物志方面, 这几年已出版了蕨类植物部分的地方志有: 秦岭植物志(第二卷)、江苏植物志、福建植物志、西藏植物志; 正在进行的有江西植物志、四川植物志、广东植物志、广西植物志、甘肃植物志、河北植物志等。

专科专属研究工作亦已逐渐恢复, 在地区性植物志完成或部分完成的基础上, 蕨类植物区系的研究工作将成为现实。

孢粉学方面, 已经出版了《中国蕨类植物孢子形态》(1976)一书(英文版不久可出版)。细胞学的研究工作, 在七十年代末才逐渐恢复, 到现在为止, 已有若干有关中国蕨类植物染色体数目的报道, 但这仅是万里长征的第一步, 除了资料性的染色体普查工作外, 它的主要任务是通过杂交实验方法进行种的分类, 把经典分类学提到应有的水平。

在应用方面, 目前仅在满江红应用于农业和拟蕨类应用于医学方面有一些探索。沈阳药学院已编写出《中国药用蕨类植物名录》(初稿)(油印本, 1983), 为编写《中国蕨类植

物药志》和开展中国蕨类植物药性分析作准备。

顺便一提的是, 1979年10月在浙江西天目山召开了全国蕨类植物学术讨论会, 这在我国蕨类植物学研究历史上还是第一次。这次会议可以看到我国蕨类植物学的研究队伍正在扩大, 成果是多方面的, 前景是令人鼓舞的。

这一次及上一次【《秦仁昌系统(蕨类植物门)总览》】, 都是围绕着秦仁昌系统这个中心问题。从本文阐述的历史来源方面, 可以看到秦仁昌系统的科学意义。在另一《蕨类植物细胞学概说》中, 又可以看出细胞学的初步研究支持了秦仁昌系统中的一些见解。秦仁昌在蕨类植物学上的功绩在于世界性的科、属的研究, 他的研究工作第一次使许多蕨类植物的科、属稳定下来, 概念比较明晰, 脉络比较清楚, 关系比较自然。因此, 在秦老一生的工作中, 他的重大成就是在蕨类植物的科、属概念方面, 他所以能扬名世界者乃他的分类系统。

到目前为止, 在中国, 植物分类学界能提出整个大门类的分类系统、能立足中华而影响世界者则唯独秦仁昌系统, 其影响世界蕨类植物学界之深远历数十年而不衰。

秦仁昌系统过去在国内的宣扬是不够的, 在国外反而更受重视。但愿今后我国的蕨类植物学工作者团结一致, 同心协力, 使现在已在国际学术界中站稳了脚跟的秦仁昌学派能够更加兴旺, 达到更高的学术水平!

为节省篇幅, 文献删略, 需参考者请查阅秦仁昌、吴兆洪合著《中国蕨类植物科属志》一书。