

## 我国蕨类植物研究的历史和现状

吴兆洪

(中国科学院华南植物研究所)

### THE HISTORY AND PRESENT STATUS OF THE STUDIES IN CHINESE FERNS

Wu Shiew-hung

(South China Institute of Botany, Academia Sinica)

本稿亦为作者的讲学稿之一。原来是不打算作为独立的专题，而把内容分散在以前几次讲学中简略提及，但多次讲完后，均被要求集中材料专题讲述我国蕨类植物研究的历史和现状。现将这专题的材料集中，写成此讲学稿。由于蕨类植物学在中国的发展历史较长，问题错综复杂，在选材方面仍需同行们多提宝贵意见，集思广益，反复修改，希望能将这一学科的全面的、真实的历史写好。本稿仅为作者的看法，欢迎同行们广泛提出意见。

1987年，正值秦仁昌教授逝世一周年、吴印禅教授诞辰85周年，缅怀两位恩师，谨以此文作为纪念。

我国在历史上很早就对蕨类植物有所认识。远在周代，在《诗经》等古籍上已有蕨、绵马羊齿等蕨类植物名称的记载，并知道蕨可食。其后在各地地方志的物产篇内亦有一些蕨类植物的记载。历代由于医药、救灾等需要，在各朝代编纂的本草或救荒一类著作中都包含了一些蕨类植物，诸如汉代的《神农本草经》、唐李世绩与苏恭的《唐本草》(659)、宋马志《开宝本草》(974)、明李时珍《本草纲目》(1596)、清吴其浚《植物名实图考》(1848)等。后者除文字记载外，还附有简图，用这些比较准确的图配合文字记载，大都可以鉴定出其中比较常见植物的学名。在杜甫诗中也有山野间劳动人民采蕨的描写。但总的来说，历史上有关蕨类植物的记载为数不多，在我国古代浩瀚的文献中宛如沧海一粟，而且在研究方法上一直采用以用途来分类，仍未跃升到亲缘关系的研究，就算是清代吴其浚的著作也只是本草的著述，不能认为是现代的植物分类学著作。

下面将谈谈对我国现代蕨类植物的研究的历史及其发展。

在资本主义发展中，美洲、非洲、亚洲的一些国家或地区逐一先后成为西方资本主义残酷的殖民掠夺的对象，我国当时亦遭到同样的命运。在十六世纪中叶以后，葡萄牙、西班牙、荷兰等早期殖民国家相继在中国沿海进行侵略活动，明朝屡次击败葡、荷侵略军，但葡萄牙于1557年以贿赂欺骗方式强租澳门，作为侵略中国的基地。1644年清政府建立后，明末出现的资本主义萌芽这时有了缓慢的发展，中国和其他国家(特别是亚洲一些国家)建立了不同程度的联系，在经济和文化等方面进行了交流。当时外国的商船常到广东沿海，其中部分商船经常停泊澳门。1751年瑞典商船上的牧师P. Osbeck在广东的广州(黄埔)采集了一些植物标本，连同其他人在澳门采集的植物标本，回国后交由林奈研究鉴定(其中有一些蕨

类标本)。林奈在《植物种志》(*Species Plantarum*, 1753)一书中,系统地记述了当时已知的世界各地的植物,也包括了在中国广东所采的蕨类植物10种(实为9种),这是中国蕨类植物第一次出现在国际科学文献中。从此时起直至十九世纪中叶,有关中国蕨类植物的研究主要集中于广东地区,有一批英国及法国人经常在广州及澳门采集标本。1861年,G. Benthams的《香港植物志》(*Flora Hongkongensis*)中,记载了香港及九龙半岛的蕨类植物91种(包括了林奈于1753年发表的10种)。1867年,J. G. Baker的《蕨类植物的地理分布》(*Geographical Distribution of Ferns*)一书,亦引证了G. Benthams《香港植物志》中有关蕨类植物的记述作为中国当时已知的蕨类植物。

自从1842年南京条约签订后,接着清政府又与一些国家签订了一系列不平等条约。自此以后,欧洲一些资本主义国家相继派遣大批“旅行家”、“传教士”、“医生”、“外交官”,在不平等条约的掩护下深入我国内地掠夺丰富的植物资源,其中最突出的是英国和法国。在蕨类植物中较常出现的人名,如A. David、J. M. Delavay、J. P. Cavalerie和H. J. Esquirol都是法国的神父;H. F. Hance是英国的副领事;A. Henry是英国的海关助理医师。此外,俄国的C. J. Maximowiz和V. L. Komorov、奥地利的H. Handel-Mazzetti、美国的E. H. Wilson和J. F. Rock等等,都在中国采集了大量标本,包括丰富的蕨类标本。这些标本拿回欧洲研究后,都发现了大量中国特产的新种类。在这期间,研究中国蕨类植物的有H. Christ(瑞士)、J. G. Baker(英国)、A. Franchet(法国)、L. Diels(德国)、E. B. Copeland(美国)、C. Christensen(丹麦)和B. Hayata(日本)等等。自林奈起至二十世纪三十年代这180年中,中国蕨类植物全部为外国人所研究。这个时期中,英、法、德、意、美、俄、日等国的学者共发表了有关中国蕨类植物的长短论文约250篇,用拉丁、英、法、德、俄、日六种文字刊载于各国的科学刊物上,原始材料和模式标本全部流失在国外。可以看到,在这种局面下中国人开始研究自己国家的蕨类植物是何等困难。

在欧洲现代科学蓬勃发展的时候,现代科学才逐渐传入我国。二十世纪初,现代植物学的教学工作已在进行,当时还是培养人材阶段。大约在1925年左右,现代植物学的研究工作才逐渐在中国开展起来,由中国人应用现代方法研究自己国家的蕨类植物也是在这一时期开始的。秦仁昌和吴印禅是两位重要的学者,他们结束了西方主宰中国蕨类植物研究的时代,同时又是引进欧洲现代研究方法的先驱,从而开始了中国人研究自己国家的蕨类植物的新阶段。1926年,秦仁昌首先选定中国蕨类植物作为终身的研究课题。随后不久,吴印禅选择了华南蕨类植物作为研究的课题。他们开始时都是先采集附近地区的标本,进行实地考察,同时设法搜集有关中国蕨类植物的文献资料。当时现代植物学的研究在我国刚刚萌芽,专家很少,标本资料更少,所以他们开始时可以说是白手起家。秦仁昌毕生主要从事蕨类植物学的研究,他经历了这门学科在中国萌芽、发展和成熟的全过程,因此中国蕨类植物学的研究历史是以秦仁昌的工作为主线。吴印禅对蕨类植物只进行了一段时间的研究,为了讲述方便,先谈谈吴印禅的工作。

吴印禅(1902—1959),江苏沭阳人。早年毕业于武昌高等师范,1928年到广州中山大学生物系工作。1926年冬至1928年夏,由中山大学、两广地质调查所及中央研究院拨给款项,由中山大学进行广西瑶山调查,其中以1928年3月第三次调查考察队规模最大。这次调

查由辛树帜率队，有石声汉、任国荣等人参加，在瑶山历时三个多月，采获植物标本三万多号（另采有许多动物标本）。这次植物采集由于人力限制，主要注意力集中在蕨类、草本有花植物和高山植物，其中的蕨类植物由辛树帜交由吴印禅进行研究，于1932年出版了《广西瑶山水龙骨科植物》(Polypodiaceae Yaoshanensis, Kwangsi)一书。此书为中国人研究蕨类植物最早的两本专著之一，全面论述了大瑶山蕨类植物区系的组成及地理分布概况，并附有164幅精确的图版，这是当时一部比较完善的植物区系图志，它的图版至今仍广为引用。1934年，吴印禅去德国留学，继往苏联等地参观访问，至1940年回国，继续在中山大学任教。留学德国期间，在L. Diels的指导下，继续广西蕨类植物区系的研究工作，整理记录了柏林自然历史博物馆所藏的全部中国植物标本，掌握了大量的珍贵资料。可惜的是，吴印禅在回国后由于一些客观原因便中断了蕨类植物的研究工作，此后便把精力投放到教学工作方面了，但他在教学工作中仍然鼓励学生从事中国蕨类植物的研究，以继续他未能完成的事业。

秦仁昌（1898—1986），江苏武进人。1925年毕业于南京金陵大学，后于东南大学（前身为南京高等师范）担任助教。1926年，秦仁昌向其老师陈焕镛教授提出想搞中国蕨类植物的研究，得到了老师的支持。为了掌握资料，1926年冬随同陈焕镛到香港植物园标本室工作，查阅蕨类植物标本和搜集文献资料，开始了对中国蕨类植物的研究。回到南京后，他利用假日到南京附近、浙江南部、安徽南部、湖北西部等地考察和采集标本，探索蕨类植物的特性与生境条件，并对标本进行鉴定。他还广泛查阅有关文献目录，并且与外国学者和书商通信，通过交换、购买、赠送或照像等方式，搜集和积累文献资料。到1929年，秦老经过三年的努力，基本上掌握了180多年来外国学者发表的有关中国及邻近国家（特别是日本、中印半岛及印度）的蕨类植物文献。但在当时，中国植物的模式标本都保存在欧洲各国的标本馆内，秦仁昌感到许多问题无法在国内澄清，于是决定到欧洲进修和考察。

1929年春，秦仁昌到了丹麦哥本哈根，在当时世界蕨类植物学权威C. Christensen的指导下学习和工作。学习从事蕨类植物研究的许多基本知识，讨论当时流行的Diels和Hooker两个分类系统的问题，他们共同认为，这两个系统都是不自然的。这一点对秦仁昌日后的研究工作获益不浅，可以说是奠定了秦仁昌1940年系统的基础。在丹麦一年多以后，秦老来到瑞典做了短期研究，接着转到英国邱植物园。在邱园一年多的时间里，他查阅了该馆收藏的中国及邻近国家的全部蕨类植物标本，拍了照片，写了详细的研究笔记，大量阅读了该馆珍藏的植物学名著和各种刊物，获得了大量珍贵资料，这些资料有重要的参考价值，对我国蕨类植物学的研究工作起了很大的促进作用，时至今日，我们的研究工作还受益于秦老当年积累的资料。在留英期间，秦仁昌还经常到大英博物馆植物室做研究工作。为了彻底查清楚中国蕨类植物的模式标本，他继续访问了柏林、巴黎、维也纳、布拉格等地，进行短期研究，广泛结识同行学者。经过几年的努力，自1753年林奈首次发表中国蕨类植物以来，180多年来各国学者所发表的中国蕨类植物模式标本，除了一张存放于巴黎自然历史博物馆的地下室无法找到外，其余全部都被秦仁昌观察过，作了详细的研究，写了笔记或卡片。1932年秦老回国后，将这些资料综合整理，修订了他于1930年编写的《中国蕨类植物志初稿》(Monograph of Chinese Ferns, Ms.)。此志一直未发表，这是中国人研究蕨类植物最早的两本专著之一，全稿约80万字，参阅了280多篇有关文章，总结了从1753年至1930年以来西方学者

有关中国蕨类植物的全部文献，记载了11科86属1200多种中国蕨类植物，是当时研究中国蕨类植物比较完整的资料，为日后的研究工作顺利开展打下坚实的基础。

1932年秦老回国后，首先选择了蕨类植物中最大的类群之一的鳞毛蕨属（广义）进行研究，以此作为蕨类植物发育系统研究的突破口。这个属的植物在我国十分丰富，易于野外观察和积累标本。至1934年，秦老去庐山建国后还继续这方面的研究。1936—38年，在庐山完成了《中国与印度及其邻邦产鳞毛蕨属之正误研究》（*A revision of the Chinese and Sikkim-Himalayan Dryopteris with reference of some species from neighbouring regions. 1—10.*）一文，此专著共分十部分，约30万字，它第一次清晰地阐明了这群植物的亲缘关系和发育系统。这是秦仁昌早期的重要论文，为他日后的成就打下了基础。这专著包含了一些颇为新颖的见解，发表后立即引起了各国蕨类学家的重视。在此基础上，秦老随即把研究范围从鳞毛蕨属扩展到经典的“水龙骨科”，这是当时蕨类植物学中难度最大的课题。在此之前，“水龙骨科”是整个蕨类植物门中最大的科，种的数目占了全部蕨类植物的90%以上，属的数目占了80%，从林奈至Hooker，全世界已有1万种以上的蕨类植物被归入这个科中，这个科已成为植物界中最多元的科，甚至到了无法认识的地步。秦老没有局限于前人之见，首先对这个科中的几千种蕨类植物进行多方面的深入研究，吸收了Presl、Bower与Christensen等先辈学者的研究成果，大胆否定了Hooker系统中的不自然部分，从蕨类植物的演化规律出发提出自己的创见，以一个崭新的自然系统代替传统的分类方法。1940年在《*Sunyatsenia*》第五卷上发表了阐述这一观点的重要论文——《水龙骨科的自然分类》（*On natural classification of the family "Polypodiaceae"*）。秦老按照新的分类原则，根据形态学和解剖学的特征，参考了系统发育的理论，把多谱系的水龙骨科（广义）分裂为33科、249属，归纳为5条进化线，比较清晰地显示出水龙骨科的进化过程，这是世界蕨类植物系统分类发展史上的一个巨大突破。这一篇世界性的蕨类学论文具有巨大的冲击力，它的影响历数十年而不衰。这个新的分类方法就是国际上通称的《秦仁昌系统》。这篇文章发表后，马上引起了国际蕨类学界的注意，时至今日，秦仁昌的观点仍一直被世界蕨类植物学的许多知名学者和重要的科学著作所采用。它结束了自十九世纪六十年代以来被Hooker分类系统统治的影响，使蕨类植物分类系统的研究进入了一个新的阶段。自此以后，蕨类植物分类的新系统在国际上相继出现，但其后提出的新分类系统都或多或少地受到秦仁昌系统的影响，有些系统就是以秦仁昌系统为蓝本稍加修改或补充而成。这些新系统的作者给秦仁昌的评价是很高的。1946年，F. G. Dickson发表他的系统的时候，特别提到秦仁昌“把过去古老的水龙骨科分为许多自然的科这一举动，似乎是符合科学的逻辑的……建立了分类学上的秩序”。当年曾强烈反对过秦仁昌系统的国际蕨类植物学权威E. B. Copeland于1947年出版的名著《蕨纲植物属志》（*Genera Filicum*）中也采纳了秦仁昌系统中的一些观点，并在序言中给予很高的评价，他写道：“秦仁昌在极端困难的条件下，不屈不挠地为中国的科学进步中赢得了一个新的地位。”1940年，秦仁昌因为他对蕨类植物分类系统研究的卓越贡献，荣获荷印隆佛氏生物学奖金。

在秦仁昌（1940）系统发表之前，许多蕨类学家对当时的经典“水龙骨科”中存在的问题也是有所察觉的，有些问题还争论得很激烈，但当时林奈及Hooker的思想影响很深，而且“水龙骨科”的庞大的外貌确实令人望而生畏，所以学者们都仅仅局限在“水龙骨科”的

经典范围内作些调整, 从不敢触动这个庞然大物的躯壳, 就算是一些优秀的蕨类学家, 也只是在经典“水龙骨科”的框框之内提出一些见解, 虽然这些观点颇有远见, 却始终不敢冲破这个枷锁, 如果一些见解违背了林奈或 Hooker 的思想的话, 往往会被压抑下来。秦仁昌的功绩在于不屈服于权威之下, 敢于冲破这个枷锁。这个系统受 Christensen 的思想影响颇深, 但他能大胆地摆脱水龙骨科的束缚, 充分应用了先辈的成果, 然后提出自己的系统, 把许多类群建立为自然的群, 使它们易于被理解和认识, 相对地也改变了经典“水龙骨科”令人生畏的面目, 使得现在的水龙骨科明晰得多, 并且是可以被认识的了。

抗日战争时期, 许多科学研究工作都停顿了。秦仁昌当时疏散至云南丽江, 工作之余, 仍大力搜集当地的蕨类植物标本, 为日后研究准备物质条件。抗日战争胜利后, 秦仁昌在云南大学又继续进行蕨类植物的研究, 同时严楚江也配合秦仁昌系统开展蕨类植物形态解剖方面的研究。但当时主要精力放在教学工作, 研究工作处于恢复阶段。

1950年春昆明解放, 秦仁昌当时虽然兼任了一些行政职务, 但仍然集中精力从事蕨类植物学的研究和培养人材。他首先将1940年系统应用于中国, 于1954年发表了《中国蕨类植物科属名词及分类系统》一文。在此之前, 因还没有中国蕨类植物的系统, 所以在标本室及科学著作中较普遍采用 Copeland 的系统。这篇论文澄清了 Copeland 系统中对中国蕨类植物一知半解所引起的科属概念上的许多混乱, 初步提出了中国蕨类植物分类系统和科属名词草案。自此以后, 我国各标本馆普遍采用秦仁昌(1954)系统, 使我国蕨类植物标本管理有了统一的规范, 大大便于今后各方面工作的开展。可以说, 这是1940年系统在中国蕨类植物研究中的具体应用。在1954年系统中, 蹄盖蕨科 *Athyriaceae* 的建立是一个进步 (*Athyriaceae* 是秦老于1954年系统中首先提出的, 但为裸名。Alston in *Taxon* 5: 25. 1956. 予以正式发表)。 *Pleurosoriopsis* 移至 *Gymnogrammaceae* 也是合适的。但在 *Hypolepis*、*Antrophyum*、*Peranema* 等3属、*Oleandra* 与 *Loxogramma* 的处理上是倒退了。这些问题一直到1978年系统中才得到纠正。

在秦仁昌系统的影响下, 生态学(侯学煜)、形态学(严楚江)也开展了工作, 取得了一些成果。严楚江的《蕨类植物形态学》(1953)是我国高等学校第一本这方面的教材。侯学煜《贵州省的蕨类植物的生态调查》(1954)和《贵州省及其邻近地区的蕨类植物生态环境的初步观察》(1957)是侯学煜在长期的野外考察中对蕨类植物的生态学 and 地植物学研究的成果。此外, 科普方面如傅书遐的《中国主要植物图说(蕨类植物门)》(1957)描述了345种中国较常见的种类, 也采用了秦仁昌(1954)系统。

在1954年系统发表后, 秦老感到真蕨类中的一些大类群存在的疑难问题较突出, 如不解决则蕨类植物系统发育的研究将会停步不前, 如一些类群中亚科或属的划分、它们相互间的亲缘关系等等。他选择了蹄盖蕨、鳞毛蕨、金星蕨、水龙骨科等几个大类群作为深入研究的对象。同时为了适应当时科学事业发展的形势, 秦老对蕨类植物学在中国的发展作了新的部署, 大力培养人材, 使我国蕨类植物学的研究工作逐步由分类学扩展到形态、解剖、胚胎、细胞、孢子、生态、植物地理、古蕨类、园艺等方面, 开展多学科的综合研究, 以提高学科的研究水平, 逐步解决秦仁昌系统中有关系统发育研究中的一些学术问题。秦老选择了上述几个大类群进行深入研究, 正是为综合性研究奠定基础。《中国植物志》的蕨类植物门编写工作是这个基础中的一部分工作, 而且是重要的部分, 秦老对上述几个大类群的研究就是

结合《中国植物志》进行的。《中国植物志》蕨类植物门安排在第二至第六卷，至1964年已出版了第二卷，完成了第三、四卷及第五卷（部分）的初稿。结合编志工作，发表了一批论文，对铁线蕨属、瘤足蕨属、金星蕨科、蹄盖蕨科等都有详尽的讨论，还有一些孢子及古蕨类的报道。如果秦老当年的部署能够陆续付诸实施，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，使秦仁昌系统逐渐趋于接近自然系统。可惜的是，正当这些工作刚刚迈步的时候，中国遇到了“史无前例”的岁月，在祖国的大陆上，蕨类植物学的研究工作全部停顿，蕨类学工作者被迫离开自己的工作岗位，文稿及资料散失，国内外同行之间的联系全部中断。

“史无前例”的浩劫过后，秦老在腿部伤残的情况下，仍为追回流逝的时光而忘我工作，整理从前的研究成果，积极恢复和国外同行的联系，大量搜集、阅读文革期间国外发表的文献，冀图尽快赶上国际先进的研究水平。经过几年的努力，在编写《中国植物志》的过程中，结合研究当代蕨类植物系统上的一些问题，总结过去对几个大类群的研究心得，于1978年发表了《中国蕨类植物科属的系统排列和历史来源》这一重要论文。文中对错综复杂的蕨类植物系统发育问题作了更深入的探讨，用新的研究成果修订和补充1940年与1951年的分类系统。1978年系统包括了蕨类植物门中产于中国的全部科属，比较完整。在论文中对当代蕨类植物分类学存在的问题和各国学者对这些问题的观点提出了自己的评价，特别是最近十五年国际上的动态和秦老对这些动态的意见。对金星蕨、蹄盖蕨、鳞毛蕨、水龙骨这几个蕨类植物中的大类群都作了精辟的评述。在蕨类植物的小系统——主要是科属的亲缘性方面，根据它们性状相关性的程度，提出了许多改进和观点，稳定了科的范围和明确了属间的亲缘关系。根据形态、孢子的研究，提出水龙骨群与骨碎补群具有比较密切的亲缘关系，而且在分类系统上把它们放在彼此靠近的位置。与1940年系统相比，1978年系统在科属的亲缘性方面表现得更为自然，更为合理。秦老在此文定稿后告诉作者：“这也可以说我对蕨类分类系统的一个总结，留给你们参考……指出了存在的问题，作为今后努力的方向。”

秦老晚年一直盼望《中国植物志》（蕨类植物门）能够在他看到的时候完成全部初稿，遗憾的是，秦老的愿望未能实现。现在，第三卷第一分册已准备付梓，第四卷及第五卷（部分）已完稿，按照计划，到1988年第三卷至第五卷的其余部分均需全部完成。第六卷已于1985年悄悄脱离全国协作范围。

区域性植物志进展较好，建国后出版了包括蕨类植物门的地方志有广州植物志、东北草本植物志、海南植物志、秦岭植物志、江苏植物志、福建植物志、西藏植物志、内蒙古植物志、四川植物志、台湾植物志等等，尚有江西植物志、湖北植物志等即将出版。还有一些比较全面的名录，如《中国药用蕨类植物名录》等。

蕨类植物小系统的研究，近十多年来已逐渐恢复，并已从真蕨类扩展至拟蕨类，也有一些专著问世，如狗脊属（1974）、石松科（1981—82）、球盖蕨科（1983）、盾蕨属（1983）等。尚有大批新分类群的资料。这方面虽然取得了一些成绩，但不容否认，近来多次出现了观察错误的新种或新属，一些地区新种泛滥，这将会给研究工作带来不应有的障碍，这是应该引起警惕的。

随着植物分类学的发展，植物地理学的研究也逐渐开展。在分析蕨类植物区系种类组成的基础上，有许多迹象揭示不少类群起源于中国西南亚热带山地，根据与中国周围各地区蕨

类植物区系种类的组成作比较研究之后，已有可能追踪许多种属的地理分布途径。秦仁昌对瘤足蕨属的研究是这方面的范例。近年来已发表的论文有《喜马拉雅——东南亚水龙骨科植物的分布中心》(1979)、《西藏蕨类植物区系的特点及其与喜马拉雅隆升的关系》(1980)、《四川蕨类植物地理特点，兼论“耳蕨—鳞毛蕨类植物区系”》(1984)、《贵州荔波蕨类植物》(1985)等。曾有过蕨类植物区系方面的报道的，还有广西(1932)、海南(1982)等地区。

孢子的研究工作一向紧密配合秦仁昌系统的研究。已经出版了《中国蕨类植物孢子形态》(1976)一书，书中系统描述了分布于我国的蕨类植物共52科、174属、约1000种的孢子形态，在一些科中还加入有关化石孢子的资料。此书包括了产于我国的蕨类植物的全部科、绝大部分属和主要的种。这是我国蕨类植物孢子研究中的阶段性成果，为蕨类植物系统发育的研究提供了宝贵的基本资料，也是迄今世界上最全面的蕨类孢子方面的专著。近十多年来，由于扫描电子显微镜的应用，使我国的孢粉学研究进入一个崭新的阶段，现已见到多篇有关这方面的报道。云南大学还利用扫描电镜对蕨类植物孢子进行系统的研究，这项工作还在继续进行中。张金谈从孢子形态的角度探讨蕨类植物中的分类和系统发育问题，于1979年发表了《从孢粉形态特征试论植物某些类群的分类与系统发育》一文。他从《中国蕨类植物孢子形态》一书中所记载的52个科的孢子形态进行比较，认为秦仁昌为(1978)系统是与其孢子形态更为一致，如桫欏科 *Cyatheaceae* 是三裂缝孢子，现在放在蚌壳蕨科 *Dicksoniaceae* 与稀子蕨科 *Monachosoraceae* 之间；卤蕨科 *Acrostichaceae* 也属三裂缝孢子，现放在凤尾蕨科 *Pteridaceae* 与光叶藤蕨科 *Stenochlaenaceae* 之间；骨碎补科 *Davalliaceae*、雨蕨科 *Gymnogrammitidaceae* 和条蕨科 *Oleandraceae* 都是单裂缝孢子，现放在肾蕨科 *Nephrolepidaceae* 与双扇蕨科 *Dipteridaceae* 之间，这些位置的挪动，都与新位置前后的科的孢子形态相符合的。但也提出有些科目目前的位置似乎不太合适，如莎草蕨科 *Schizaeaceae* 和姬蕨科 *Hypolepidaceae* 均为单裂缝孢子，但其前后均为三裂缝孢子；燕尾蕨科 *Cheiropleuriaceae* 为三裂缝孢子，但其附近均为单裂缝孢子。当然，孢子形态只是系统发育研究中考虑的一个角度，但可作为调整科的排列时参考。此文虽然论述蕨类植物的篇幅很短，亦未作详细的论述，但可喜的是，它已不是过去那样局限于某些科属范围内论述小系统的排列或仅提供基本资料，现已开始从孢粉学的角度评论整个秦仁昌系统，希望今后能有更多这一类的文章出现。

近几年来，为了配合地质勘探，进一步研究古地理、古气候和古植被的问题，提供孢粉分析时鉴定化石孢子的依据，在化石孢子方面也开展了一些工作，孢子形态的研究越来越受到重视。

形态解剖方面，自1927年张景钺发表了中国人研究蕨类植物的第一篇论文之后，很长时间无人从事形态解剖方面的工作。至建国前后，严楚江结合教学做了一些工作。在六十年代，张芝玉曾在厚囊蕨方面进行过研究，发表了《原始莲座蕨属的形态研究及其与莲座蕨属的关系的探讨》一文，对原始莲座蕨属的外部形态和内部结构特征进行了观察，指出它与莲座蕨属有密切的亲缘关系，并且比莲座蕨属进步。观察结果支持了秦仁昌的观点，即原始莲座蕨属在历史演化的阶段上并不比莲座蕨属为原始，相反地，它应该被认为是后出的和派生的一支。这一工作是很有意义的，它从形态解剖方面论证了秦仁昌系统中的一些系统发育问题。可惜的是，在“文化大革命”之后，这方面的研究工作便停顿了。

配子体发育的研究近年已见报道。目前这项工作已取得成果的有哈尔滨师范大学的包文美,她就东北产的蕨类植物研究其配子体的发育、形态构造和性器官的性状,为蕨类植物的系统发育研究提供佐证,迄今已有水龙骨科、卷柏科、紫萁科一些种类报道。

蕨类植物生态学方面,除前面提到的侯学煜的工作外,在一些地区也见有这方面的报道,如朱维明《玉龙山蕨类植物的垂直分布和生态的初步观察》(1962),讨论了云南西北部玉龙山地区蕨类植物的垂直分带及各垂直带内蕨类植物的分布和生态特点;裘佩熹《黄山的蕨类植物》(1965),讨论了安徽南部黄山地区蕨类植物的区系组成及其生态类型及垂直分布;王铸豪《海南蕨类植物的生态特点》(1983),讨论了海南岛蕨类植物的生态类型及它们的生态特点,阐明蕨类植物与生长环境之间的相互关系。

细胞学的研究工作在1978年以后才逐渐恢复。这一年,英国学者A. C. Jermy来华访问,介绍了Manton的醋酸洋红压片法。这个在外国被广泛采用的方法,是蕨类植物细胞学技术操作方面的一大改进,从而开始了用现代的新技术研究蕨类植物的染色体,大大加速了蕨类植物细胞学的研究进程。由于“文化大革命”,我国在这方面大大落后了。染色体普查工作仅仅开始,近几年已陆续见到若干有关中国蕨类植物染色体数目的报道,工作大多集中在北京(植物研究所王中仁等)。但蕨类植物细胞学除了资料性的染色体普查工作外,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。

植物化学方面的研究,沈阳药学院、南京中药学院、湖北中医学院等先后进行过这方面的工作,周荣汉等对海金沙、石松、木贼、松叶蕨等类群进行了药理的研究,也为分类学提供了化学依据。

重庆师范学院刘承泽、张百誉近几年开展了鳞毛蕨*Dryopteris*植物过氧化氢同工酶的研究,已取得了初步的成果。

数量分类学的研究在1986年已有报道。于荣敏、周荣汉、李铤《中国木贼科植物的数量分类学研究》为我国蕨类植物进行这方面研究的第一篇文章。他们在研究木贼植物组织形态学、化学等方面的基础上,试图应用数量分类学的方法,对木贼科*Equisetaceae*植物科以下等级的划分给予定量描述,为其系统演化关系提供量的信息。文中的结论支持了秦仁昌(1978)系统中把木贼科分为两个属的处理方法。

古蕨类方面的研究,多年来一直有一些新种的零散报道。1963年朱家楠发表的鄂尔多斯**桫欏**,为中侏罗世地层的**桫欏科**化石,是迄今世界上最古老的**桫欏科**化石,为进一步探讨内蒙古鄂尔多斯地区的古气候提出了新的资料。

古蕨类方面比较系统的工作,为古生代、中生代、新生代的各门类化石的专著——《中国植物化石》中有关蕨类植物门的部分。这些专著汇集了本世纪六十年代中期以前正式发表的有关中外文献中涉及我国的材料,编辑了比较重要和可靠的植物化石加以描述,还有一些新属种。

蕨类植物的应用方面,迄今在医药、园艺、农业、轻工业等方面有一些报道。

医药方面,目前都是在高等医药院校中进行这项研究工作,如南京中药学院、湖北中医学院等,主要进行一些重要的药用蕨类植物的药理研究。沈阳药学院已编出《中国药用蕨类植物名录》(初稿)(油印本,1983),准备编写《中国蕨类植物药志》。中草药方面,自古至今都应用了一些蕨类植物,但种类不太多,约一、二百种,这些种类主要有清热解毒、



舒筋活血、驱虫等功效。

在国内,园艺上栽培作观赏植物的蕨类并不多,只是常见的波士顿蕨、巢蕨、鹿角蕨、铁线蕨等。从我国的地理位置和特有种的丰富程度来看,我国的西南和华南是很有潜力的。

在中国花卉协会领导下,为开展蕨类植物资源的开发与保护研究而成立的群众性专业协会——中国蕨类植物协会于1987年7月24—26日在杭州召开了成立大会。中国蕨协以发展商品生产为前进方向,标志着我国蕨类植物学在进行基础研究的同时,开始旁及到应用技术的研究,开辟我国观赏蕨类这一新领域的工作,也是商品经济在研究工作中的反映。这一发展不但充实了基础研究的内涵,也促使了园艺、组织培养等领域的人士向蕨类植物方面发展,增强了观赏蕨类植物的竞争能力。

农业上的应用主要集中于满江红属 *Azolla* 的研究。由于这属植物的叶片内有固氮蓝藻共生,为优良的水生绿肥和饲料作物。从五十年代开始,国外便已对该属植物的生物学特性和在农业上的应用展开广泛的研究,对该属植物的分类、形态解剖、胚胎、生理、繁殖、利用等方面均有详细的报道。我国自六十年代开始也引入外国的种类,许多中等、高等学校和科研单位相继对国产及外国的种类进行各方面的研究,现在已取得了一些阶段性成果,并在我国南方各省区推广。

轻工方面,利用这方面的资源非常有限,如桫欏科笔直的茎干和鲸口蕨的根状茎可作工艺品,一些藤状蕨类作编织原料等等。此外,有些根状茎富含淀粉的种类可作酿酒的原料,有些种类的嫩叶可作蔬食,并能提供出口。

关于我国蕨类植物学的学术活动方面,在“文化大革命”之后,曾开过两次全国的学术讨论会。第一次于1979年10月19日至23日在浙江临安县西天目山举行。这是我国蕨类植物学研究历史上第一次召开全国的学术讨论会,到会38人,提交学术论文27篇,涉及蕨类植物的分类、区系、生态、孢子形态、细胞、化学成分、药用、栽培、经济利用等方面,标志着我国蕨类植物学的研究已进入多学科的综合性研究。第二次全国蕨类植物学学术讨论会于1986年7月10日至15日在江西庐山的庐山植物园举行,出席代表34人,提交学术论文40篇。从代表的来源和论文的内容来看均比第一次全国学术讨论会广泛,体现了我国蕨类植物学研究向着多学科、多层次发展,达到了新的水平。

在蕨类植物学的普及方面,《中国蕨类图谱》先后共出了五卷;傅书遐《中国主要植物图说(蕨类植物门)》(1957)是国内第一本采用秦仁昌(1954)系统的书,对普及秦仁昌系统起了积极的作用;邢公侠《蕨类名词及名称》(1982),包括了1400条名词和2500条名称,为统一汉名提供了讨论的方案。

蕨类植物学的教材方面,1953年严楚江《蕨类植物形态学》一书为我国高等院校第一本中国蕨类形态学的教材(1959年收入《孢子植物形态学》中)。1959年陈邦杰和李正理翻译出版了G. M. Smith的《隐花植物学》上册(包括苔藓植物和蕨类植物);1963年李正理翻译出版了A. S. Foster & E. M. Gifford, Jr.的《维管植物比较形态学》,第二版亦由李正理翻译并于1983年出版,这本教材中蕨类植物占有很大的份量。但遗憾的是,迄今还没有编写出我国自己的蕨类植物学教材,相信在不久的将来便会填补这个空白。

关于蕨类植物的标本。活的标本园迄今仅有华南植物园的蕨园,此全国唯一的蕨园遭“文化大革命”的毁坏,元气大伤,至今仍未能恢复。腊叶标本在解放后增加迅速,北京的

中国科学院植物标本馆的蕨类标本馆藏已超过13万号，是我国藏量最大的蕨类标本室，也是东亚最大的蕨类标本室。其次为昆明（云南大学和中国科学院昆明植物研究所）、成都（中国科学院成都生物研究所和四川大学）、桂林（广西植物研究所）、广州（中国科学院华南植物研究所和中山大学）、厦门（厦门大学）、南昌（江西大学）、上海（华东师范大学）、南京（江苏植物研究所）、武功（中国科学院西北植物研究所）和兰州（甘肃师范大学）等，这些地方也有一定数量的收藏，且富于地方特色。

综观我国的蕨类学研究工作，目前阶段仍然以分类学的工作为主，全国志（蕨类植物门）还未完成，许多地区的植物志正在进行，因此分类学这一基础还有大量的工作要做，可以说，现在大部分力量转到分类学这种情况是符合我国目前的实际需要的。当然，我们也已经有一部分力量从事多学科的综合研究工作，但这部分工作还处于探索阶段，看来工作比较分散，缺乏有组织的协作。我国蕨类学界眼前还不具备大协作解决同一中心问题的能力，这牵涉到单位体制、单位性质、任务及经费来源、工作人员的协调等一系列极为错综复杂的原因，因此近期还难以出现欧洲同行那样的大协作，但将会朝着这样的目标前进。在现在的条件下，同行之间加强联系，不要封锁，这可能是应该做得到的。我国蕨类植物学学术讨论会开了两次，使同行间的互相交流有了良好的开端，但重要的是今后的真诚协作。秦仁昌以自己的系统发育研究为基础，建立了秦仁昌学派，但要完善和巩固它则还要做大量的工作，这些工作必须全国同行群策群力，而绝非少数单位或人员所能包办胜任的。现在科学的发展甚速，已非秦老开创时期的景象，现实关系到秦仁昌学派的兴亡，何去何从，不能不谨慎深思。尤其是中年一辈肩上的责任更重，这一辈人有义不容辞的承前启后的责任，要把秦老开创的事业继承下来，加以充实，将之传给年青一代，让年青一代能在较高的基点上起步。可喜的是，现在我国蕨类学界中已有一些中年人，自愿放弃写文章的机会，却把精力投放到培养人材方面，大力扶掖青年人，这种做法是很有远见的。

六十年来，我国学者在国内外学术刊物上发表的论文已接近200篇。但在现阶段，我国蕨类植物学的研究工作主要处于资料积累的过程中，同时探索新的研究方法，理论工作仍受到许多条件的限制，步子迈得不大。因此当务之急是要加紧培养年青的蕨类学工作者，这样秦仁昌学派才能兴旺起来。

我国蕨类植物学的研究能在世界科学的前沿立足，是经过秦老毕生的努力奋斗的。秦仁昌在蕨类植物学上的功绩，是在于世界性的科属研究，他的研究工作第一次使许多蕨类植物的科属稳定下来，获得比较明晰的概念。是他的系统使他名扬世界，为祖国争得荣誉。我们应该同心协力把秦老开创的事业继续下去，达到更高的水平。