



Pre-pub. on line: www.
geojournals.cn/georev

谭锡畴与山东地质调查(1915~1924)

——基于地质档案的研究

于海^{1,2)}, 陈少峰³⁾

1) 山东大学, 济南, 250100;

2) 山东省自然资源资料档案馆, 济南, 250014;

3) 济南大学, 济南, 250024

内容提要: 20世纪初的20年,是中国地质事业萌芽且蓬勃发展的时期。在这20年里,中国地质科学脱胎于西方,并逐步构建起自身的理论体系。其间,中国自行培育出首批地质专业人才,他们迅速成长为国内地质调查的中坚力量,地质矿床学家谭锡畴便是典型代表之一。谭锡畴在1915~1924年期间,对山东地质展开密集考察,留下了12卷极具价值的地质档案,完成多篇学术论文,其中大部分内容尚未应用于史学考据。基于这些珍贵的历史地质档案,本文对谭锡畴求学期间、实习阶段以及工作初期的经历进行系统的梳理,深入剖析他在山东考察所获成果的重大意义,进而从这些方面论证谭锡畴个人学术生涯的发展进程以及中国早期地质矿产事业的发展轨迹。

关键词: 谭锡畴;地质调查;北京济南幅;白垩纪地层

谭锡畴是中国近代地质学奠基人之一,对中国地质科学的发展产生了深远的影响。但相较于同时期其他知名地质学者,学术界对谭锡畴的专门研究不多,且以对其成就的结论性陈述为主,缺少对其成长经历的过程性研究。如,王仰之(1982, 1983, 1992)、李学通(2001, 2003, 2006)、潘江(1999)、耿元生(2023)、吴福元(2021)等在对地质研究所、中央地质调查所、中国地质工作计划指导委员会的研究中,略有论及谭锡畴的求学生涯和工作经历;刘明渭等(1994, 2003)认为谭锡畴对山东省白垩纪地层划分“起了奠基作用”“至今仍有重要参考价值”;李守军等(1997, 2007, 2010)在探讨山东省中生代地层划分方案时引用了谭锡畴的论述;潘华璋(1983)、汪筱林等(2023)认为谭锡畴是采集和研究山东中生代古生物化石的先驱;孙云铸等(1954)、王仰之(1988)虽然较为全面地介绍了谭锡畴的生平成就,但相关具体内容仍显简略。对于谭锡畴如何逐步建立地层学理论体系,如何在区域地质调查领域崭露头角等等的过程性研究尚显不足。本文基于1915~1924年谭锡畴在山东开展地质调查期间

留存的12卷历史地质档案,系统梳理其10年间的学习与工作轨迹,总结其学术成果,对于深入认识谭锡畴的成长历程,以及明确其对山东区域地质调查和地层学、古生物学研究所作出的巨大贡献,具有重要的意义。

1 谭锡畴生平

谭锡畴(1892~1952),字寿田,1892年12月28日生于河北省吴桥县梁集村,著名地质矿床学家,中国地质学会26名创始会员之一。1913年毕业于保定中学,同年10月考入前农商部地质研究所学习。谭锡畴在同期同学中年龄稍长,“通明练达,精壮能干,不但自己能很好的完成实习任务,而且还主动协助老师们办理一些事务,提携那些年纪较小、学习较吃力的同学”(黄汲清等,1990),深得师生喜爱。

1916年,谭锡畴毕业后进入地质调查所工作。他工作的前17年,即1916年~1933年,几乎都是在野外地质勘查中度过的。他是中国区域地质调查的先行者,调查范围甚广,其调查重点集中在华北的山东、河北和西南的川康地区等煤、铁、石油资源的重

注:本文为山东省社会科学规划青年项目“社会教育视角下山东省非物质文化遗产研学旅游开发研究”(编号:19DWYJ01)和山东省档案科技项目“地质档案的四史教育及文化遗产传承功能研究”(编号:2022-14)的成果。

收稿日期:2025-02-25;改回日期:2025-05-14;网络首发:2025-05-20;责任编辑:章雨旭。Doi: 10.16509/j.georeview.2025.05.065

作者简介:于海,男,1983年生,博士研究生,副研究馆员,主要从事地质史与非物质文化遗产研究;Email:mermanyu@qq.com;陈少峰,女,1984年生,博士,讲师,主要从事非物质文化遗产保护研究;Email:757225884@qq.com。

要产地,如山东的淄川、博山、新泰、蒙阴、莱芜煤田,河北北票煤田,黑龙江鹤岗煤田,辽宁八道壕煤田,“其中以四川重庆白市驿煤田(现称为中樑山煤田)的发现为最重要。石油方面以‘四川油田和盐矿的勘测’(与李春昱合著)贡献尤大”(孙云铸等,1954)。1924年被地质调查所推荐前往美国留学,期间参加了美国的1:6万区域地质测绘工作,于1926年以《岩石裂痕构造及其它相似构造之研究》一文获得美国威斯康星州立大学理学硕士学位,1927年又获得约翰霍普金斯大学地质学硕士学位。

1933年以后,谭锡畴将精力主要放在地质教育当中。他离开地质调查所,先后任教于北京师范大学、北洋大学(其主体现为天津大学,参见 <http://www.tju.edu.cn/tdgk/xxjj.htm>)、北京大学。1938年随北京大学内迁昆明,在西南联大(因日寇侵略中国,华北沦陷,由北京大学、清华大学和南开大学内迁后组建)担任地质学教授,并最终留在云南,担任昆明师范学院博物系主任及云南大学矿冶系教授。他高度重视理论与实践相结合,经常带领学生野外实习,培育了大量的优秀地质人才。谭锡畴还是将地质勘查和资源开采相结合的先驱者,参与了湖南资兴煤矿、云南易门铁矿的地质考察、储量探查工作,先后担任资兴煤矿矿长、易门铁矿局局长,从事经营管理,将所学付诸于具体应用。

解放以后,他投身新中国建设。1950年被任命为云南省财政经济委员会委员、西南军政委员会财经委员会地质调查所第二地质调查队队长。同年11月,李四光领衔的中国地质工作计划指导委员会成立,谭锡畴是21名委员之一,并担任矿产地质勘探局局长。1952年6月4日,谭锡畴积劳成疾,因肾癌病逝,终年60岁(黄汲清等,1996)。

2 初涉山东地质

谭锡畴就读的地质研究所实际上是培养专业地质人才的专科学校,1912年章鸿钊首倡,1913年6月由丁文江创办并兼任所长。学校“专以造就地质调查员为宗旨”,学制为3年,每年3个学期,课程涉及地理学、矿物学、物理学、化学等10余个课目,并有定期的地质实习和结业地质旅行(《申报》,1913)。1915年4月,“章鸿钊参酌缓急详情修改科目,遂废除矿物学与古生物学分科之议,而加以采矿、冶金等应用科学,又复增加校外实习时期,……与正课并重;又订定实习报告章程,详部立案”。课程调整以后,学生野外实习的次数和时长都大为增

加。1915年8月~9月、1915年12月~1916年1月、1916年4月,全体师生分别举行了3次大规模的野外调查实习,最长的1次超过1个月,期间也穿插多次小规模实习,主要实习地点在北京及周边的河北、山东等地(章鸿钊,1916)。缘此,求学期间谭锡畴即与山东结缘,1915年他前往山东张夏野外实习。

在入学学习两年后,谭锡畴首次独立赴野外开展长时间地质实习,他与赵汝钧二人于1915年8月下旬来到山东张夏考察,进行了一次10余天的地质调查活动。关于此次实习的具体时间和人员组成,谭锡畴在报告中并未提及,但他的同行同学赵汝钧在其实习报告中对此行作了详细的叙述:“民国四年夏,同人等既已修学二年,虽曾实习两次,皆由师长领导,未尝独出。于暑假期内,本所特派各生无论居家、留京赴就近山地实习,不随师长,盖欲炼其独立精神,诚所长美意也。生与谭锡畴均派赴山东张夏,乃于八月末旬前往,在彼共住十余日”^①。

根据地质研究所对学生的考核要求,每次野外实习后学生都必须形成实习报告,并由指导老师根据报告内容判定成绩是否合格。结束对张夏的野外实习后,谭锡畴撰写了他在山东的第一份地质调查报告——《山东张夏地质旅行报告》,简要介绍了张夏镇的地形、地层、岩石、矿物、化石等情况。当时,学生学习条件异常艰苦、简陋,甚至没有基本的调查器具,报告中提到“未有该地详细地图并测量仪器,亦无从借取,只以步数度路途之远近,以指南仪定山峰之地位”^②,即便如此,谭锡畴依然在前人成果的基础上有新的发现,特别是古生物化石方面:“张夏石灰岩内三叶虫所得颇多,且有腕足类形体亦较完全。三叶虫及腕足类均生于无鲕石之石灰岩内。其黑色多鲕石者甚少见,即有之亦不完全之颊部而已。三叶虫在石灰岩内纷杂错综,不沿层面,非若大汶口所得伏覆层面形体历历者也。故完全者迨未之见,头部亦多不成形,惟尾部尚有清楚者可以定其属类焉……”^③。谭锡畴发现了古生物化石与鲕石存在某种负相关联系,且在石灰岩中的分布也与大汶口显著不同。

但此时的谭锡畴地质科学素养尚为懵懂,通读《山东张夏地质旅行报告》,字里行间可以感受到他对外国地质权威的尊崇与服从。“山东半岛历经西儒调查各层时期位置夙有规定,无待另行序列致有分歧。兹先就威利司订定之时期位置统束各层,再试以外国及本国各处之地层略事比较”^④。报告内

容很多时候更是在刻意印证德国地质学家李希霍芬(Ferdinand Paul Wilhelm, baron von Richthofen) 1869年对山东考察及美国地质学家维里士(Bailey Willis, 谭锡畴报告中称威利司) 1903年在山东中部地区考察的调查发现和研究成果,多次出现“阙如威利司曾于张夏见之”、“李希德霍芬曾见之”“威利司曾见之”等说法^⑤。其考察成果也未能跳出“李氏”“维氏”考察报告的窠臼,调查中虽然发现了问题,却浅尝辄止,没能大胆的怀疑和进一步的考证。报告结尾处,时任地质研究所所长章鸿钊的批语一针见血的指出了这一问题,“张夏地质威氏言之详矣,该生所述自不能出其范围,但能详人所略,略人所详,方为有味,惜该生未能着眼于此耳”^⑥。章鸿钊认为谭锡畴应该在报告中详人所略,略人所详,对维里士和李希霍芬已经研究的问题可以一笔带过,下大力气将新发现的问题研究透彻、清楚,形成自己的学术观点。报告中几处应有创新点的论述处,章鸿钊都在原稿页眉处做了批注,明确指出了谭锡畴存在的问题:“记述仅止此乎,何不于显微镜下研究?”“张夏化石威氏所及者不干,李氏所及者不干,此次所及者着干,种类之增减多少,异同多少,盖为表以比较之?”“所产化石既然一层,则此次所述化石为张夏石灰岩中所产乎?抑为崮山页岩中所产乎?产于张夏石灰岩中者为鲕状石灰岩乎?抑不然乎?各此紧要之处竟付忽略,何解?”^⑦。对谭锡畴没有做进一步研究表达了惋惜和不解。

3 山东区域地质调查

以1913年前农商部地质研究所成立为时间界线,在此之前山东地质调查工作大部分是外国人完成的,因以掠夺资源为基本目的,所以多为针对矿产资源的综合性调查(中国矿床发现史·山东卷编委会,1996)。1913年后,地质研究所招生,地质调查所成立,中国地质学者逐步成为调查山东的主流群体。1915年,山东省财政厅矿务科技术员王道昌调查山东六大煤田,形成《调查山东矿业情形调查报告》8册^⑧;1915年,地质研究所学生谭锡畴、陈树屏、赵汝钧、刘世才、全步瀛等在泰安、峄县等地实习并完成考察报告;1916

年,1917年,翁文灏受农商部委托完成《调查山东威海附近铅银矿报告书》^⑨、《调查山东胶县铁矿报告》^⑩;1916年,丁文江受中兴公司邀请,调查完成《调查枣庄中兴公司矿区地质报告》(丁文江,1918);1917年,王臻善调查平度金矿,著有《山东平度县旧甸金矿报告》^⑪。1919年,安特生(Johan Gunnar Andersson)以农商部矿业顾问身份考察山东,完成《Preliminary Report on the Mining Industries of North Shantung (山东北部矿产粗略调查报告)》^⑫。这一时期,地质学者在山东开展的调查都局限于特定区域或者某一特定矿种,全面系统的区域地质调查始终没有展开。1917年~1923年期间谭锡畴受地质调查所委派,多次前往山东进行了全面且深入的区域地质调查。

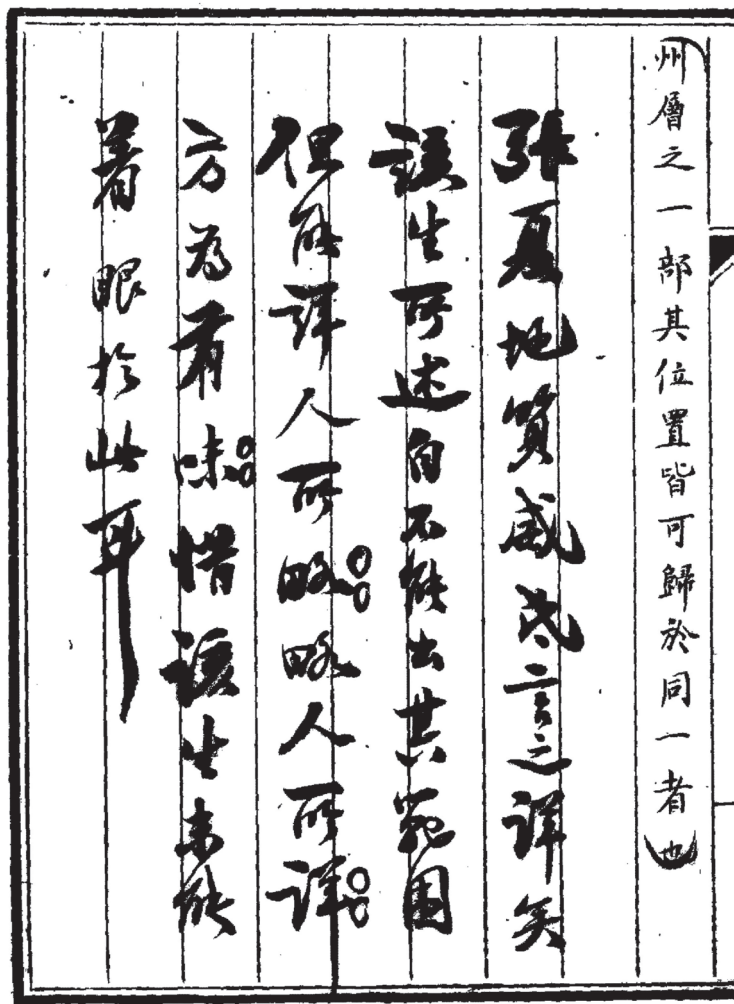


图1 章鸿钊在谭锡畴撰写的《山东张夏地质旅行报告》结尾处的点评^⑥

Fig. 1 Zhang Hongzhao's (Chang H T's) commentary at the end of the Tan Xichou's (Tan H. C.'s) report

1917年2月2日,谭锡畴进入地质调查所工作后第一次到山东考察,也是他历次调查山东持续时间最长的一次。根据他在《山东日人经营矿产》这一报告中的记录,“当至淄川煤矿时,适值政变吃紧,省垣戒严,津浦铁路行将停驶,小住一日,即行遄返。”^⑧因为遇到“政变”,此次调查不得不提前结束。这里提到的“政变”是1917年府院之争。当年5月,黎元洪解除段祺瑞职务,随后山东督军张怀芝拥护段祺瑞,宣布山东独立,并于6月2日下令济南戒严(《申报》,1917)。可以推知,谭锡畴应于6月2日以后被迫结束本次调查之行,前后历时达4个多月。

这次调查除了持续时间长,调查地域范围也十分之广,为历次调查之最。他“先至山东财政厅磋商观察日矿事宜,并请备文照会,俾得随时接洽,旋即由济南至滕县。遂以滕为起点,开始调查,迤迳向东北进发,经滕、邹、费三县境,逾蒙山直抵蒙阴县,调查蒙阴、新泰煤田。再由新泰境折而南过紫荆关,经费县城至峄县,由峄县折而东北,蜿蜒向临沂行经费县、临沂、郯城三县境,调查费临及临郯等煤田。复自临沂向东北行至莒县,调查莒县煤田。再经诸城、高密、胶县三县境,至胶县查勘七宝山铁矿。由胶县西北行经平度县境,至昌邑,又折向西南,行经潍县城,至坊子调查潍县昌乐煤田。自此换乘火车至金岭镇观察铁矿,再抵淄川观察黄山煤矿……,此次调查区域约占山东全省面积六分之一,占山地面积四分之一有奇,绵亘十五县境,东西蜿蜒颇长,西起滕县东抵胶县北至新泰县境,南达郯城属地,就中山岭约占全区域百分之七十五,原野约占百分之二十,余惟河滩而已。”^⑨此次调查内容涵盖山岭、河流、原野等地形要素,地层、化石、岩石、构造等地质条件,煤、铁、铅银、萤石、重晶石、石棉、金等不同矿种的地理位置、交通、沿革、矿床、地质、矿质、矿量、工程、设备等,以及矿业开发历史、开发条件和开发现状。

调查结束后,谭锡畴完成《山东省东北部地质矿产调查报告》、《山东日人经营矿产》、《山东铅银》等多份报告。指出山东地质在北方具有典型性特点,“与北方各省确相近”,其蒙山系、峨山系、七宝山系等在河北、山西等地亦常见,皇华练系、冯卯系与滹沱系相似,震旦系、古生煤系发育非常典型。但中生代地层较为特殊,“山东东部赤色砂岩直覆于凝灰岩之上而其上有时覆有类似西山紫绿岩系之一层,有时覆有片麻岩砾石之砾岩。在北部各省尚未

见有此等现象”^⑩。山东中生代煤系也与河北、山西等地不同,除坊子外,“煤系与上下层关系又极难窥悉,露头极少,更无从与他处地层比较参观”^⑪。而在山东本区域内东西两部也存在较大差异,“西部以泰山震旦两系地层分布最广,重要煤田咸萃于是,地层次序明了,构造识辩较易,化石产地颇多。东部以泰山系地层分布最广,震旦系未经目击,煤矿殊少,火成岩种类甚多,尤以火山岩为最多”^⑫。他还指出山东矿业以煤为最发达,但各煤矿发展程度与交通便利与否直接相关,而铁矿、银铅矿整体开发价值多不高。

此后数年内谭锡畴又多次到山东考察,以求掌握山东地质的整体面貌。1919年春,与瑞典学者安特生到淄川、博山、潍县、章丘、历城、金岭镇考察地质矿产。此次调查中,谭锡畴在淄川大奎山、黑山一带的古生代煤系上部发现绿色硬质黏土层,其中大奎上一带厚度达五米余,黑山一带四米余,即今所称之“A层”硬质黏土,这是在山东淄博发现铝土矿的最早记录^⑬。1920年,谭锡畴再赴山东调查南部地区,“以昌乐县为起点,经北部各县而至南部之泗水、曲阜、宁阳、汶上,山东南部地质至是已颇具端倪,所缺者只日照属境及临沂东南之一部而已……六年(1917年)调查结果曾经编有报告,惟遗误杂出,须修改,且九年(1920年)调查结果亦应并入……故作斯篇,一面括叙山东南部地质矿产,一面期与山东北部、东部地质互相证明、连络,以为完成山东地质矿产概略之预备”^⑭。这期间他还完成了《Brief Report on Iron Ore Deposits and General Geology near and East of TSINANFU(济南东部之铁矿床及地质简报)》^⑮、《山东新泰蒙阴煤田地质概略》^⑯、《莱芜县煤田地质概略》^⑰、《山东铁矿报告》^⑱等多篇报告和论文。

1922年11月28日~12月21日,谭锡畴与安特生一起调查山东蒙阴、莱芜等地,主要考察古生代以后的地层结构,着力于红色砂岩层、蒙阴系和始新统地层,并重点寻访恐龙产地。调查中发现大量古生物化石。在始新统地层采集到腹足类、爬行动物、哺乳动物和鱼骨化石。在始新统中部灰白色灰岩中,特别是蒙阴河谷和莱芜的李家镇一带,多处发现腹足类化石。哺乳类和爬行动物分布于该层中部灰白色、绿色泥灰岩和砂岩中,产于新泰、宽庄、李家镇附近。在蒙阴系地层中发现了鱼类、龟类、蛭蚌类等动物化石,以及树干和树叶等植物化石。其中鱼类、龟类、蛭蚌类位于地层中部,植物化石位于地层上

部。特别值得一提的是,他们终于在蒙阴系中下部“采得恐龙骸骨多种,大抵属于躯干部分,独不得头部”,地点在蒙阴县城西北35华里(1华里=0.5 km)的小村庄——宁家沟,从而断定蒙阴系地层处于侏罗纪和白垩纪之间。早在1913年,德国基督教神父麦纯斯(R. Mertens)曾在宁家沟采得恐龙化石,并将部分化石赠送给德国采矿工程师白哈盖尔(W. Behagel)。1916年白哈盖尔又将麦纯斯所赠化石中的一块恐龙脊椎骨标本赠予时任地质调查所长丁文江,并提供了获取化石的线索。于是丁文江便产生了采集恐龙化石的想法,1917年谭锡畴第一次调查山东“道经蒙阴,遍地寻访,费时颇久,而竟无所得”,终于在本次调查中达成目的。

1923年春谭锡畴再与奥地利古生物学家师丹斯基(Otto Zdansky)赴山东探勘。“师丹斯基博士赴新泰一带继续采集,作者则独赴山东东部从事探勘,是役于中生代地层更有所发见焉”(谭锡畴,1923)。谭锡畴在山东东部的莱阳、胶县等处采得多种爬行动物、恐龙骨骼化石。在莱阳城东北15华里的青山和城北15华里的马崖口发现爬行动物臀骨两块,并因此将这类在山东东部分布特别广泛的地层命名为青山层。在莱阳县的王氏天桥屯将军顶发现恐龙化石,“包括头骨后部、部分前肢骨和后肢骨,以及一些脊椎。头骨后部保存较好”(胡承志等,1986)。这是第一次由中国科学家采集到恐龙化石,化石后被送往瑞典详细鉴定,现仍保存于瑞典乌普萨拉大学。1929年瑞典古生物学家维曼(Carl Wiman)对化石进行研究后,为了纪念化石的发现者,将其命名为中国谭氏龙(*Tanius sinensis*),是第一种用中国科学家的名字命名的恐龙。

4 取得初步成果

4.1 编制中国地质图北京济南幅

1912年,时任临时政府实业部矿政司地质科长章鸿钊在制定中国地质学发展的方略中即提出:“窃谓调查地质之举有三不可无,经费、地图与地质专门人才是也……亟设局所,以为之经略之基;亟趋实利,以免于首事之困;亟兴专门学校,以育人才;广测量事业,以制舆图”(章鸿钊,1912),章鸿钊认为测绘地质图是地质事业三大要务之一。但限于当时的政府财力、技术条件和人才储备,地质图的编绘工作进展非常缓慢。直到1924年,谭锡畴制成中国地质图北京济南幅,一举树立了国内百万分之一地质图幅编制的标杆。

中国地质图北京济南幅是中国第一幅参照国际地图分幅标准的小比例尺地质图。该图面积占纬度4度,经度6度,纵自东经114度到120度,横自北纬36度到40度,涵盖今北京、天津,山东、河北大部,河南、山西、辽宁部分地区,内容包括幅内地形、地层系统、地质构造、矿产及矿业等。除去地形部分根据山东陆军测量局、德国陆军参谋处等测制的地图,该图大部分数据情况都是实地调查所得,其中山东部分皆由谭锡畴本人完成。该图的成功编制得益于谭锡畴长期深耕山东的积累,近10年的山东区域地质调查让他掌握了最扎实的第一手资料,而区域地质填图也是区域地质调查的两项主要工作内容之一。调查中谭锡畴对山东地质的认识不断加深,理论观点得以验证和修订,在对比、吸收早期地质学家李希霍芬、劳林芝、维里士、梭尔格(Friedrich Solgar)、安特生等人的成果的基础上,他将在山东的考察成果最终整合汇集到《中国地质图北京济南幅说明书》中,形成了其对山东的地层、地质构造的最终见解,对山东的地质断层进行了系统的论述,并全面梳理了山东的矿产矿业情形^{①6}。

4.2 开创山东白垩纪地层研究先河

1922年、1923年谭锡畴分别考察山东中、东部。这两次考察是其理论验证及提升的过程。他系统论述了山东省地层结构分布及在不同局部的鲜明特征,挑战了李希霍芬和维里士的论断,并开拓性地提出并论证了山东白垩纪地层理论。

通过对蒙阴、莱芜地区地层的考察,谭锡畴在*Bulletin of Geological Society of China*(《中国地质学会志》)上发表了*Post Paleozoic Formations of Men Yin and Lai Wu valleys of Shantung*(山东莱芜、蒙阴等县的古生代后的地层)一文(Tan Xichou, 1923),纠正了维里士的错误论断,得出了山东中部典型地层的初步结论。其一,始新统地层应在山东地层学研究中占有重要位置。本次考察发现始新统地层在山东分布广泛且非常厚,最厚可达1670 m。但谭锡畴以前的地质学家,对山东地层的研究大都集中在新生代以前,仅维里士曾对第三纪汶河砾岩层进行考察,而汶河砾岩层只是始新统地层的上部。其二,后古生代地层的层位基本确定。此前维里士将古生代以后的地层仅划分为两部分。将始新统的最上部划分为汶河砾岩层,将二叠纪——三叠纪红色砂岩层、蒙阴系和始新统中下部地层全部归入新泰系,视为二叠纪——中生代,谭锡畴纠正了这一错误,初步确立了山东后古生代自上而下始新统地层、蒙阴系、

红色砂岩层的层位分布。最后,修正鲁中地区主要断层的年代。维里士认为断裂发生于早第三纪,早于汶河砾岩层。但考察发现汶河砾岩层与太古宙片麻岩接触,断裂线附近存在角砾岩。因此,汶河砾岩层形成时间无疑要早于断层作用。由于汶河砾岩层是始新统上部,可知断层的年代不可能晚于中新世(Tan Xichou, 1923)。

考察山东东部地质后,联系此前在山东中部考察获取的古生物化石和岩石分布特点,谭锡畴分析认为在鲁中地区分布较广的蒙阴系地层与鲁东地区的典型地层——莱阳、青山两层相当,同属于白垩纪。从岩石性质方面分析,蒙阴系上部占重要位置的凝灰砾岩和火山物质在青山层中也是主要构成,仅色泽稍有区别;在蒙阴系下部以绿色页状砂岩为主,而莱阳层中夹杂的砂岩与之性状类似。从古生物化石分布情况来看,“蒙阴系相当于莱阳、青山两层,愈觉可信。蒙阴系所含动植物化石,由师丹斯基博士及克利世陶佛维持博士鉴定,谓属于白垩纪。莱阳、青山两层所含动植物化石,由葛利普博士及周赞衡君鉴定,亦为白垩纪之物……蒙阴系及莱阳、青山两层均可置诸于下白垩纪……青山层之上为王氏系,含骨化石颇多,师博士谓为爬行类骨骸,王氏系当属白垩纪……王氏系除含恐龙类外亦有叶鳃类化石……可置诸上白垩纪”(谭锡畴, 1923)。

谭锡畴的研究成果纠正了李希霍芬和维里士的认识错误(前者以之归入与二叠石炭纪,后者置之新泰系中部),“李希霍芬、劳林芝及威利司在莱芜、蒙阴、新泰等处曾目击此系(指蒙阴系)。李劳二氏并未特别道及,似仅以之归入于二叠石炭纪内。威氏考察本系较详,置之新泰系之中部”(谭锡畴, 1923)。确立了山东白垩纪地层自上而下王氏系、蒙阴系(青山层、莱阳层)的划分,奠定了山东省白垩纪地层研究的基础,对后人影响巨大。王恒升(1930)认为谭锡畴是利用化石证据科学划分山东地层第一人。此后,翁文灏(1927)、谢家荣(1936)、赵金初(1937)、黄汲清(1945)、李春昱(1950)、杨钟健(1954)等在著文讨论造山运动、地层构造等内容时都引述了谭锡畴相关研究内容。时至今日,谭锡畴仍是研究山东侏罗—白垩纪地层不可绕开的人物,其研究成果至今仍有重要参考价值。

5 结语

过往学术界对谭锡畴的研究是简单粗略的,多数时候集中在其取得的主要成就上,忽视了他的成

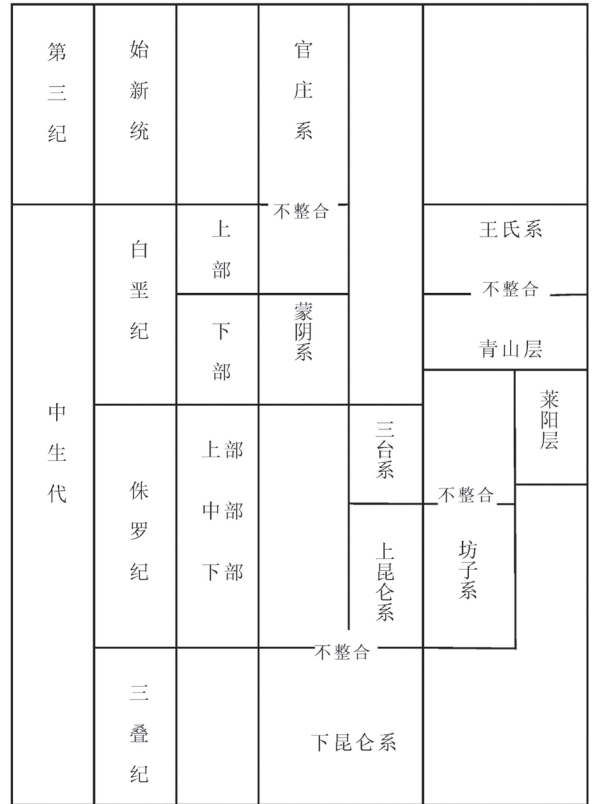


图2 鲁中、鲁东地层构成及位置关系示意图

(据谭锡畴, 1923 整理)

Fig. 2 Schematic diagram of stratigraphic composition and positional relationships in central and eastern Shandong (Compiled from Tan Xichou (Tan H. C.), 1923&)

长经历和前期漫长的积累过程。显然,谭锡畴的学术成果并不是一蹴而就的,无论是建立山东白垩纪地层理论还是编制中国地质图北京济南幅,均得益于他在长期调查与探究中的不懈努力。对这12卷历史地质档案的研究,不仅使谭锡畴的学术成长和学术贡献更加明晰,还让他的个人形象更加立体、丰满、真实。他严谨勤奋踏实的治学态度也是对地质学后进们的鞭策和鼓励。

1915~1924年之间,谭锡畴六次到山东进行地质调查,经常“由一个工人带路,他一人前往野外收集、核对有关资料。他们用鸡公车(独轮车)推上行李及工作用品,行进在田野和山间小道上”(黄汲清等, 1990)。相较于同时期调查山东其他中外地质工作者,谭锡畴更为全面、细致和深入,他不仅是对山东进行详细、系统区域地质调查的开创者,也是对山东地质研究作出重大贡献的先行者。翁文灏曾高度评价谭锡畴在山东的调查工作,称其“观察之精

确详明,切实周到,贡献之丰,良所十分心折”(翁文灏,1929)。这十年间,同样是谭锡畴理论体系搭建的过程,从他的调查报告中,我们可以清晰地看到其学术素养经历了从懵懂到积累、突破的蜕变。十年间,谭锡畴深耕山东地质,厚积薄发,在不断地反思和论证中,他从敬畏权威到怀疑权威、挑战权威,最终建立了自己的山东白垩纪地层理论体系,这一理论的建立不仅为后续的地质研究奠定了基础,也对地质学的发展产生了深远的影响。

此外,谭锡畴的个人发展轨迹也是中国早期地质事业发展的一个典型缩影。辛亥革命后,实业部矿务司地质科设立,章鸿钊、丁文江、翁文灏等地质专业留学生学成归来。1913年~1916年期间,地质研究所培养了第一批也是唯一一批学生共22人,其中18人获得毕业证书,成为中国近现代地质调查的骨干力量,被称为中国地质史上的“十八罗汉”(国连杰,2014),谭锡畴即是其中之一。毫无疑问,本土培养的地质人才不断涌现和从业,是我国早期地质矿产研究与实践在20世纪10~20年代的十余年间得以迅速奠基和发展的重要原因。

注 释 / Notes

- ① 赵汝钧. 1915. 山东张夏地质实习报告. 济南:山东省自然资源资料档案馆.
- ② 谭锡畴. 1915. 山东张夏地质旅行报告. 济南:山东省自然资源资料档案馆.
- ③ 王道昌. 1915. 调查山东矿业情形调查报告. 济南:山东省自然资源资料档案馆.
- ④ 翁文灏. 1916. 调查山东威海附近铅银矿报告书. 济南:山东省自然资源资料档案馆.
- ⑤ 翁文灏. 1917. 调查山东胶县铁矿报告. 济南:山东省自然资源资料档案馆.
- ⑥ 王臻善. 1918. 山东平度县旧甸金矿报告. 济南:山东省自然资源资料档案馆.
- ⑦ Andersson J. G. 1919. Preliminary Report on the Mining Industries of North Shantung. 济南:山东省自然资源资料档案馆.
- ⑧ 谭锡畴. 1917. 山东日人经营矿产. 济南:山东省自然资源资料档案馆.
- ⑨ 谭锡畴. 1917. 山东省东北部地质矿产调查报告. 济南:山东省自然资源资料档案馆.
- ⑩ 谭锡畴. 1919. 山东淄川博山煤田地质报告. 济南:山东省自然资源资料档案馆.
- ⑪ 谭锡畴. 1920. 山东南部地质矿产. 济南:山东省自然资源资料档案馆.
- ⑫ Andersson J. G. 1919. Brief Report on Iron Ore Deposits and General Geology near and East of TSINANFU. 济南:山东省自然资源资料档案馆.
- ⑬ 谭锡畴. 1920. 山东新泰蒙阴煤田地质概略. 济南:山东省自然资源资料档案馆.
- ⑭ 谭锡畴. 1920. 莱芜县煤田地质概略. 济南:山东省自然资源资料档案馆.

- ⑮ 谭锡畴. 1920. 山东铁矿报告. 济南:山东省自然资源资料档案馆.
- ⑯ 谭锡畴. 1924. 中国地质图 1/100 万北京济南幅说明书. 济南:山东省自然资源资料档案馆.

参 考 文 献 / References

- (The literature whose publishing year followed by a “&” is in Chinese with English abstract; The literature whose publishing year followed by a “#” is in Chinese without English abstract)
- 丁文江. 1918. 调查山东枣庄中兴公司矿区地质报告. 见:欧阳哲生. 2008. 丁文江文集·第二卷. 长沙:湖南教育出版社:263~274.
- 耿元生. 2023. 20世纪50年代初地质机构变革的考证和思考. 地质论评,69(1):316~338.
- 国连杰. 2014. “十八罗汉”与中国早期地质学. 科学文化评论,11(5):55~80.
- 胡承志,程政武. 1986. 巨型山东龙再研究的新进展. 中国地质科学院报,(14):163~170.
- 黄汲清. 1954. 中国主要地质构造单位. 北京:地质出版社:98~99.
- 黄汲清,何绍勋. 1990. 中国现代地质学家传(第一卷). 长沙:湖南科学技术出版社:65~75.
- 李守军,何文渊. 1997. 山东省中生代地层划分与对比. 高校地质学报,3(1):87~93.
- 李守军,洪铭,徐永梅,芮志锋,王金香. 2007. 关于鲁西侏罗纪—白垩纪岩石地层单位使用之我见. 地质论评,53(1):6~10.
- 李守军,贺森,杨森,陈法彬,姚秋卉. 2010. 山东省中生代地层分区. 划分与对比. 地层学杂志,34(2):167~172.
- 李学通. 2001. 农商部地质研究所始末考. 中国科技史料,22(2):139~144.
- 李学通. 2003. 地质调查所沿革诸问题考. 中国科技史料,24(4):351~358.
- 李学通. 2006. 中国地质事业初期若干史实考. 中国科技史杂志,27(1):61~74.
- 刘明渭,栾恒彦,迟培星,徐立军. 1994. 山东省侏罗—白垩纪岩石地层清理意见. 山东地质,10(s1):53~69.
- 刘明渭,张庆玉,宋万千. 2003. 山东省白垩纪岩石地层序列与火山岩系地层划分. 地层学杂志,27(3):247~253.
- 潘江. 1999. 农商部地质研究所师生传略. 中国科技史料,20(2):130~144.
- 潘华璋. 1983. 山东侏罗—白垩纪非海相腹足类. 古生物学报,22(2):210~218.
- 孙云铸,王曰伦. 1954. 追念中国地质矿产勘探工作者谭锡畴先生. 地质学报,(1):11~15.
- 谭锡畴. 1923. 山东中生代及旧第三纪地层. 地质汇报,5(2):55~79.
- 王仰之. 1982. 我国早期的地质教育. 中国科技史料,(1):79~82.
- 王仰之. 1983. 旧中国的地质调查所. 中国科技史料,(3):96~102.
- 王仰之. 1988. 谭锡畴(1892~1952.6). 中国地质,(4):15.
- 王仰之. 1992. 地质调查所的石油地质勘查工作. 石油与天然气地质,13(3):355~358.
- 汪筱林,张嘉良. 2023. 莱阳恐龙发现与研究的百年历史. 科学,75(6):58~62.
- 吴福元. 2021. 中国科学院地质研究所的成立与中央地质调查所的传承. 岩石学报,37(1):284~316.
- 翁文灏. 1929. 中国东部中生代造山运动. 科学,14(4):457~474.
- 杨钟健. 1954. 山东莱阳蛋化石. 古生物学报,2(4):371~388.
- 佚名. 1913. 地质研究所章程[N]. 申报,1913-06-03.
- 佚名. 1917. 外电·济南电[N]. 申报,1917-06-04.
- 章鸿钊. 1912. 中华地质调查私议(续第一期). 地学杂志,3(3~4):14~20.

- 章鸿钊. 1916. 农商部地质研究所一览. 北京: 京华印书局.
- 中国矿床发现史·山东卷编委会. 1996. 中国矿床发现史·山东卷. 北京: 地质出版社: 7~8.
- Anonymous. 1913#. Regulations of the Institute of Geology [N]. Shen Pao, 1913-06-03.
- Anonymous. 1917#. Jinan News [N]. Shen Pao, 1917-06-04.
- Ding Wenjiang (Ting V. K.). 1918#. Geological survey report of mining area of Zhongxing company, Zaozhuang, Shandong. In: Ouyang Zhesheng. ed. 2008. A Collection of Works by V. K. TING (Vol. 2). Changsha: Hunan Education Publishing House; 263~274.
- Editorial Board of the Discovery History of Mineral Deposits of China, Shandong Volume. 1996#. The Discovery History of Mineral Deposits of China, Shandong Volume. Beijing: Geological Publishing House: 7~8.
- Geng Yuansheng. 2023#. Research and thoughts on the structure and reform of geological institutions in the early 1950s. Geological Review, 69(1): 316~338.
- Guo Lianjie. 2014#. The "Eighteen Arhats" and the geology of China. Science & Culture Review, 11(5): 55~80.
- Hu Chengzhi, Cheng Zhengwu. 1986#. Supplementary notes on research and its development of Shantungosaurus Giganteus. Bulletin of the Chinese Academy of Geological Sciences, (14): 163~170.
- Huang Jiqing (Huang T. K.). 1954#. On major Tectonic Forms of China. Beijing: Geological Publishing House: 98~99.
- Huang Jiqing, He Shaoxun. 1990#. Biographies of modern Chinese geologists. Changsha: Hunan Science and Technology Press: 65~75.
- Li Chunyu (Lee C. Y.). 1950#. On the Szechuanian Movement. Bulletin of Geological Society of China, (Z1): 135~156.
- Li Shoujun, He Wenyuan. 1997#. Stratigraphic division and correlation of the Mesozoic strata in Shandong. Geological Journal of China Universities, 3(1): 87~93.
- Li Shoujun, Hong Ming, Xu Yongmei, Rui Zhifeng, Wang Jinxiang. 2007#. An opinion on employment of the Jurassic and Cretaceous lithostratigraphic units in the west Shandong area. Geological Review, 53(1): 6~10.
- Li Shoujun, He Miao, Yang Ben, Chen Fabian, Yao Qiuhui. 2010#. The division and correlation of the Mesozoic stratigraphic subregions in Shandong Province. Journal of Stratigraphy, 34(2): 167~172.
- Li Xuetong. 2001#. Textual research on the Institute of Geology, Ministry of Agriculture and Commerce. China Historical Materials of Science and Technology, 22(2): 139~144.
- Li Xuetong. 2003#. Textual research on the history of the Bureau of National Geological Survey of China. China Historical Materials of Science and Technology, 24(4): 351~358.
- Li Xuetong. 2006#. Textual research on the early history of Chinese geology. China Historical Materials of Science and Technology, 27(1): 61~74.
- Liu Mingwei, Luan Hengyan, Chi Peixing, Xu Lijun. 1994#. On the division and correlation of the Jurassic—Cretaceous lithostratigraphic units in Shandong Province. Shandong Geology, 10(s1): 53~69.
- Liu Mingwei, Zhang Qingyu, Song Wanqian. 2003#. Division of the Cretaceous lithostratigraphic and volcanic sequences of Shandong. Journal of Stratigraphy, 27(3): 247~253.
- Pan Jiang. 1999#. A biographical sketch of teachers and students of the Institute of Geology, Ministry of Agriculture and Commerce. China Historical Materials of Science and Technology, 20(2): 130~144.
- Pan Huazhang. 1983#. Jurassic—Cretaceous non-marine gastropods from Shandong Province. Acta Palaeontologica Sinica, 22(2): 210~218.
- Sun Yunzhu, Wang Yuelun. 1954#. In memory of Tan Xichou: A Chinese geological and mineral exploration expert. Acta Geologica Sinica, (1): 11~15.
- Tan Xichou (Tan H. C.). 1923#. New research on the Mesozoic and Early Tertiary geology in Shantung. Bulletin of the Geological Survey of China, 5(2): 55~79.
- Tan Xichou (Tan H. C.). 1923. Post Paleozoic Formations of Men Yin and Lai Wu valleys of Shantung. Bulletin of Geological Society of China, (Z1): 29~33.
- Wang Hengsheng (Wang H. S.). 1930#. The geology in eastern Shantung. Bulletin of Geological Society of China, (1): 79~91.
- Wang Yangzhi. 1982#. Early geological education in China. China Historical Materials of Science and Technology, (1): 79~82.
- Wang Yangzhi. 1983#. Geological survey of China before 1949. China Historical Materials of Science and Technology, (3): 96~102.
- Wang Yangzhi. 1988#. Tan Xichou (1892~1952. 6). Geology in China. (4): 15.
- Wang Yangzhi. 1992#. Petroleum geology exploration work of the Geological Survey of China. Oil & Gas Geology, 13(3): 355~358.
- Wang Xiaolin, Zhang Jiliang. 2023#. The hundred-year history of dinosaur discovery in Laiyang, Shandong, China. Science, 75(6): 58~62.
- Weng Wenhao (Wong W. H.). 1927#. Crustal movements and igneous activities in eastern China since Mesozoic Time. Bulletin of Geological Society of China, (1): 9~36.
- Weng Wenhao (Wong W. H.). 1929#. The Mesozoic Orogenic Movement in eastern China. Science. 14(4): 457~474.
- Wu Fuyuan. 2021#. Foundation of the Institute of Geology, Chinese Academy of Sciences; Inheritance and continuation of the Geological Survey of China. Acta Petrologica Sinica, 37(1): 284~316.
- Xie Jiarong (Hsieh C. Y.). 1936#. On the Late Mesozoic—Early Tertiary orogenesis and vulkanism, and their relation to the formation of metallic deposits in China. Bulletin of Geological Society of China, (1): 61~74.
- Yang Zhongjian (Young C. C.). 1954#. Fossil reptilian eggs from Laiyang, Shantung, China. Acta Palaeontologica Sinica, 2(4): 371~388.
- Zhao Jinke (Chao Kingkoo). 1937#. Pre-Kiulungshan Unconformity in the Western Hills of Peiping. Bulletin of Geological Society of China, (Z1): 309~322.
- Zhang Hongzhao (Chang H. T.). 1912#. Personal proposals for a geological survey of China (Continued from Issue 1). Geographic Magazine, 3(3~4): 14~20.
- Zhang Hongzhao (Chang H. T.). 1916#. Compendium of the Institute of Geology, the Ministry of Agriculture and Commerce. Beijing: Jinghua Publishing House.

Prof. Tan Xichou and his geological survey in Shandong Province: 1915~1924 ——Research based on geological archives

YU Hai,^{1,2)} CHEN Shaofeng³⁾

1) Shandong University, Jinan, 250100;

2) Shandong Natural Resources Archives, Jinan, 250014;

3) University of Jinan, Jinan, 250024;

Abstract: The first two decades of the 20th Century witnessed the budding and vigorous development of China's geological undertakings. During this period, China's geological science, which originated from the West, gradually established its own theoretical framework. China cultivated its first group of geological professionals independently during this time, and they swiftly developed into the mainstay of domestic geological surveys. Tan Xichou(谭锡畴, Tan H. C.), a geologist and mineral deposit expert, was a representative figure. Between 1915 and 1924, Tan Xichou conducted intensive geological investigations in Shandong, leaving behind 12 volumes of highly valuable geological archives and completing a number of academic papers, most of which have not yet been utilized in historical research. Based on these precious historical geological archives, a systematic review of Tan Xichou's experiences during his study, internship, and early career stages is carried out. A profound analysis of the significance of his achievements in Shandong is also made, to observe the development process of Tan Xichou's personal academic ability and the development trajectory of China's early geological and mineral resources undertakings from these aspects.

Keywords: Tan Xichou; Tan H. C.; Geological survey, Beijing Jinan amplitude, Cretaceous strata

Acknowledgements: This paper is the outcome of the Youth Project of Shandong Provincial Social Science Planning ("Study on the Development of Study Tourism for Shandong's Intangible Cultural Heritage from the Perspective of Social Education", No. 19DWYJ01) and the Shandong Provincial Archives Science and Technology Project ("Study on the Four Histories Education of Geological Archives and the Functions of Cultural Heritage Inheritance", No. 2022-14).

First author: YU Hai, Male, born in 1983, Ph. D. candidate, associate research librarian, specializes in the history of geology and intangible cultural heritage; Email: mermanyu@qq.com

Manuscript received on: 2025-02-25; Accepted on: 2025-05-14; Published online on: 2025-05-20

Doi: 10.16509/j.georeview.2025.04.065

Edited by: ZHANG Yuxu

