

土壤地理学发展的方向和途径

刘培桐 王華东 李天杰

(北京师范大学地理系)

土壤地理学也和其他自然科学一样是在生产实践中诞生,并随着生产的发展而得到不断充实提高。我国具有悠久的农业历史,广大的劳动人民在长期的生产实践中积累了丰富的有关这一学科的知识,远在两千多年以前的“禹貢”中就叙述了当时各州土壤的性状、肥力水平和利用状况……等;这不仅在我国,即使在世界历史文献中,也不愧为是一篇早期的土壤和土壤地理学方面的杰出著作。

现代的土壤和土壤地理学,正如大家所知道的,是于上一世紀后期在俄罗斯人民同旱災作斗争中诞生的。以后又在苏联人民大规模地展开綜合地改造和利用自然的斗争中获得了进一步的发展。

我国自解放以后,特別在大跃进以后,更为土壤学和土壤地理学的发展开辟了广闊的园地,同时在“农业是国民經济发展的基础”的思想指导下,在全党全民大办农业、大办粮食的形势下,必向土壤地理学提出了新的要求,为了促使这一門学科迅速发展以滿足社会主义建設事业的需要,我們觉得对于土壤地理学的发展方向 and 途径有作进一步探討和明确的必要。

一、土壤地理学发展的方向

任何一門科学能不能成为有別于其他科学的独立科学,以及它与其他科学的关系如何,取决于它是否有独特的研究对象,以及它所研究的对象与其他科学所研究的对象之間所固有的、客观存在着的相互联系。恩格斯曾指出:“每一門科学都是分析单个的运动形式、一系列互相联系和互相轉变的运动形式的”。

毛主席教导我們說:“……人的認識物質,就是認識物質的运动形式,……任何运动形式,其内部都包含着本身特殊的矛盾。这种特殊的矛盾就构成一事物区别于他事物的特殊的本質。……科学研究的区分,就是根据科学对象所具有的特殊的矛盾性。因此,对于某一現象的領域所特有的某一种矛盾的研究,就构成某一門科学的对象。……”由此可知:某一物質客体和它所采取的特殊运动形式以及其中所含有的特殊矛盾就构成一門或一系列相关科学的研究对象。

土壤是一个独特的历史自然体,是整体的地理环境的一个組成要素;同时也是最基本的农业生产資料。它的发生和发展过程不是某一种單純的物質运动形式,而是由一系列相互联系和相互轉化的物質运动形式相互联結起来所形成的特殊的、复杂的、綜合的物質运动形式。其中包含着具有一定从属关系的一系列矛盾。首先是土壤内部的矛盾,其次是土壤与环境条件之間的矛盾,最后是发生和发展着的土壤与人类生产活动的矛盾。这些都推动了土壤的发生和发展,并規定了土壤的特殊本質。

作为一个独特的历史自然体來說,土壤具有它特殊的内部矛盾,其中最基本的是各組成内部的矛盾。譬如,土壤矿物质部分的形成与分解和土壤有机質部分的形成与分解……等。土壤中的液体与气体之間、固体与液体之間的关系等,所有这些矛盾都不是彼此孤立的而是相互联系和相互轉化的。这种相互联系和相互轉化具体地表现为土壤内部物質和能量的轉化与交換过程。如发生在土壤液体与固体部分之間的溶解与淀积过程,发生在土壤液体与气体部分之間的蒸发与凝

結过程……等。以上所述的土壤内部矛盾运动过程,有的属于物理运动形式,有的属于化学运动形式,有的属于生物运动形式,分別地构成土壤物理学、土壤化学、土壤生物学等一系列土壤科学的研究对象。

作为整体的地理环境的一个組成要素來說,土壤也和其他地理要素一样,是构成地理环境内部矛盾的一个方面。土壤地理学就是以土壤与环境条件之間的矛盾为其研究对象的。土壤与环境条件之間的矛盾,也就是推动发生和发展的内因与外因之間的矛盾。这一矛盾的特殊性,規定了土壤地理学在土壤科学中,在自然地理学中的地位 and 作用,确定了土壤地理学是处于土壤科学和自然地理学之間的边缘科学,它既属于土壤科学,也属于自然地理学,它从两方面吸取营养以壮大自己,反过来又以自己的成就来促进这两門科学的发展。

对推动土壤发生和发展的内因与外因之間的矛盾进行分析研究是相当复杂的,其内容也是非常丰富的。总的來說,内部因素与外部因素之間矛盾統一的关系具体地表现为土壤与环境条件之間物质和能量的轉化与交换过程。譬如土壤与大气之間的气体交换过程,水分的收入与支出过程,热量的吸收与放散过程,以及在地質大循环过程中物质的渗入与移出过程和通过生物小循环土壤与生物之間的物质和能量交换过程等。由此可知,我們在对这一矛盾进行分析研究时,不仅需要分別地对个别的内外因之間的矛盾进行分析研究,而且还需要綜合地对整体的内外因之間的矛盾进行分析研究,不仅要在普通联系中去进行分析研究,而且还必須在运动过程中去进行分析研究。内因是根据,外因是条件,在外因通过内因的作用下,决定了土壤发生和发展的定向性、阶段性、地域性和周期性(如日周期变化、年周期变化和多年周期变化等)。掌握土壤发生和发展过程中的这些特性,显然不仅具有重要的理論意义,而且具有重要的实践意义。

誠然,在内、外因之間的矛盾中,内因經常处于主导方面,但是,如果外因成为限制土壤肥力发展的因素的时候,那么,調整和控制外因便具有了决定性的现实意义。

关于土壤与环境条件之間的联系,广大的劳动人民很早就注意到了。在我国古代文献如“禹貢”和“管子”中也都有过这方面的記載。自上一世紀末 B. B. 道庫恰耶夫提出土壤形成因素学說以后,在苏联获得很快的发展,发表了許多專門性的論著(如 B. P. 沃尔布諾夫的“土壤与气候”一书就是其中之一),在美国也出版过这方面的专著(如 H. 叶尼的“土壤的形成因素”一书)。我国于 1940—1944 年間,在前中国地理研究所土壤地理研究室也曾有意識地开展这方面的科研工作(陈恩凤、刘培桐、馮秀藻等曾先后发表了“中国植物与土壤的关系”、“中国气候与土壤的关系”、“中国岩石与土壤的关系”等文)。很显然,通过这方面的研究,对于掌握土壤在時間和空間上的演变規律,对于指导土壤的調查制图工作,对于拟訂土壤的改造利用规划是有很大帮助的。无疑这方面的工作还應該繼續开展,但是也应该指出,在过去的工作中还存在着許多缺点,其中最主要的就是注意人类活动的影响很不够,存在着見物不見人的片面性,強調了自然因素对土壤的影响,而忽視了人在改造和利用土壤中的主观能动作用。其次也存在着見土壤不見作物的片面性。服务对象一般化,目的不够明确,因而也使我們的工作具有很大的局限性。

作为最基本的农业生产資料來說,在自然条件下发生发展着的土壤,一旦被利用来从事农业生产时,它便和有目的地进行着生产劳动的人类之間构成了一种新的特殊矛盾。这种新矛盾使土壤的发展进入一个新的阶段——自然土壤轉变为农业土壤。显然,农业土壤与自然土壤是联系的、統一的,但又是具有质的差別的。农业土壤不仅是一个历史自然体,而且是劳动的产物。如果說,把在人类生产劳动作用下土壤的内部矛盾及其所規定的土壤内部物质和能量的轉化与交换过程作为其他土壤科学部門的研究对象。那么,在人类生产劳动作用下,土壤内、外因之間的矛盾及其所規定的土壤与环境条件間所进行的物质和能量的轉化与交换过程,便成为农业土壤地理学所研究的主要对象。掌握这一过程的規律性,有目的地調节和控制这一过程以适应农业生产的需

要,便成了农业土壤地理学的中心任务,也是土壤地理学今后发展的主要方向。

分析研究在人类生产劳动作用下土壤与环境条件間的物质和能量的轉化与交換过程,要比在自然状态下分析研究土壤与环境条件間物质和能量的轉化与交換过程更复杂得多,因为它不仅要考虑到自然因素,也要考虑到社会因素,不仅要考虑到土壤而且还要考虑到作物。譬如,就抗旱保墒來說,主要是控制土壤与环境条件間水分轉化与交換問題,这不仅牵涉到外部因素,而且也牵涉到了土壤的内部因素。不仅要考虑到自然因素,特别是气候因素,而且还要考虑到人們所采取的抗旱、保墒措施,不仅要看土,而且要看作物,因为我們的目的不是在土壤中盲目地蓄积水分,而是要及时适量地来供应作物在生长期間所需要的水分,因而在人类生产劳动作用下的土壤与环境条件間水分的轉化与交換过程,和在自然状况下土壤与环境条件間水分的轉化与交換过程有所不同。在人类生产劳动作用下土壤与环境条件間热量、气体及营养物质等的轉化与交換过程,同样地也和自然状况下土壤与环境条件間热量、气体及营养物质等的轉化与交換过程有质的差別。总的說来,后者是一种自然过程,前者是一种有目的地、定向地改造和利用自然的过程。它們在幅度上、方向上都可能有所不同,但是它們却又是相互联系的、統一的。前者是在后者的基础上进行的。因此,提出了农业土壤地理学的新方向并不意味着揚弃自然土壤地理学,相反地,自然土壤地理学在新的形势要求下也需要大力提高和发展。特别是在我国还广泛地分布着大面积的自然土壤,扩大耕地面积和提高单位面积产量,是我們发展农业的两个主要途径。因而在土壤地理学的調查研究中也必須貫徹自然土壤与农业土壤并举的两条腿走路的方針。

二、土壤地理学发展的途徑

土壤地理学也和其他科学一样,是在社会实践的影响下发生和发展起来的,因而要寻求推动土壤地理学发生和发展的动力,必須要考虑到它与社会实践之間的辯証关系。

显然,社会实践首先是生产实践,正如毛主席所說:“首先,馬克思主义者认为人类的生产活动是最基本的实践活动,是决定其他一切活动的东西。人的認識,主要地依赖于物质的生产活动,逐渐地了解自然的現象,自然的性質,自然的規律性;人和自然的关系;……”因而,土壤地理学发展的現有水平和生产实践的需要之間的矛盾便是推动土壤地理学发展的主要矛盾,在这一矛盾中生产的发展水平特别是生产力的发展水平經常起着决定性的作用,当生产水平超过現有知識水平的时候,就要求科学迅速发展,以尽快地满足当前生产实践的需要,大跃进以来,农业生产的水平空前地大发展,远把土壤地理学的发展水平抛到后面,这为土壤地理学的发展开拓了广闊領域,只有土壤地理学科学水平迅速提高,才能解决与生产实践需要間的矛盾,因而,采取以任务带学科的办法,密切地結合国家的重要科学项目,抓住当前迫切需要解决的有关发展农业生产的问题,全面而有重点地安排科研课题,并在总结羣众丰产經驗的基础上提高理論研究的水平,才是发展土壤地理学的多、快、好、省的有效方法。

我們初步考虑至少可以結合綜合考察、荒地勘查、土壤普查、低产田的改良、丰产田的繼續提高、地区性的或各生产单位的(各人民公社、国营农場、林場、牧場……等)土地利用规划等开展以下各項工作。

1. 土壤調查研究和分类制图等工作 这是有关发展农业生产的基本資料的搜集工作,也是发展土壤地理学的基本建設工作,是一个旧有的传统項目,但在今日的新形势下它又获得了丰富的新内容。首先,我們的調查研究必須是緊密結合农业生产的有目的地进行,我們不仅調查研究在自然因素作用下土壤的发生、演变和分布規律,揭露各个自然因素对土壤的作用,而且要探討在人类生产劳动作用下土壤的发生、演变和分布規律,分析各种土地利用方式和农业技术措施对土壤的作用,以及土壤因此而发生的变化反过来对农业生产的影响,以便总结經驗为进一步改造和利

用土壤,为发展农业生产提供科学依据。我們的农业正在迅速地发展着,因此,我們在进行調查研究和分类制图工作中,不仅要着眼当前,一切从实际出发,而且要瞩目将来,要有目的地根据现代化农业生产的科学技术要求,結合当地的环境条件来对土壤农业生产特性分区分类地进行調查研究,并在此基础上測繪各种土地利用现状、土壤肥力等級、土壤改良及土地利用规划图等,譬如結合农业机械化、水利化、盐碱土的改良利用、水土保持……等进行調查研究,并編制出相应的区划图,这对于有效地改造和利用土壤及发展农业生产将有很大的帮助,特别是在綜合考察、荒地勘査及国营农場的建設中,这项工作具有特别重要的意义,在农业土壤調查研究和分类制图工作中更有許多是我們过去所沒有作过的新内容,有待我們大力发展和提高。

2. 以土壤为主要内容的土地資源的评价和估算工作 在这方面苏联曾作过不少工作,Л. И. 普拉索洛夫和 H. H. 罗佐夫等曾作过世界和苏联的土地資源的评价和估算工作。近年来苏联将土地資源评价分为自然评价与經濟评价,前者主要是根据自然条件的特殊性来进行评价,从事这方面工作的主要为自然地理工作者;后者主要是根据經濟收益来进行评价,从事这方面工作的主要为农业經濟工作者。最近 И. И. 格拉西莫夫把土地利用的調查研究工作、土地資源的自然评价和經濟评价工作結合起来,认为这是土地利用评价工作的三个发展阶段,自然评价工作是土地利用調查研究工作的进一步发展,而經濟评价又是在自然评价的基础上进行的。

近年来在我国的綜合考察、荒地勘査和农业土壤的調查研究中也广泛地开展了这方面的工作。这对于全面了解、統一规划和合理利用我国的土地資源提供了科学依据。但是应该指出:评价、估算所依据的指标还不是完全統一的,有待于我們作进一步的研究。

3. 土地利用的調查研究和规划工作 正如王震同志所說:“农业生产具有強烈的季节性,受自然条件的影响很大,不同地区存在着自然条件的差异。因此,采取任何增产措施,都必須切实从实际出发因时因地制宜”。土壤地理工作者掌握土壤发生发展过程的地区差异和季节变化規律,应该能在制訂因时因地制宜的土地利用规划中起一定的作用。但是由于过去在我們工作中存在着見物不見人、見土壤不見作物的片面观点,因而反映在土地利用的調查和规划中还远沒有发挥应有的作用。这具体地表现在过去所制訂的土地利用规划,往往只是說明了不同的地区应有不同的土地利用方式和生产指标,着重于解决生产布局問題,但很少进一步說明在不同的地区不同土地利用方式下,生产指标如何来实现和完成的問題。有计划而缺乏实现计划的步骤和措施,也就是說只有任务规划而沒有技术规划,特别是缺乏以增产为目的的調节和控制外部环境条件与土壤的季节性变化和作物在生长期間生理过程的变化之間的供求关系的因时制宜的农业技术措施规划,因而,使规划流于紙上談兵,缺乏现实意义。针对这种缺点,我們认为对土壤地理学來說,应该特別加强在人类的农业生产劳动(栽培作物、耕作措施……)作用下的土壤动态的研究,尤其是土壤与环境条件間物質和能量的轉化与交换过程的研究。在充分考虑到人的主观能动作用、考虑到社会的需要、技术的可能以及經濟合算的原則下,結合当地的具体情况来制訂出全面的切实可行的土地利用规划,既包括任务规划,也包括技术规划,既考虑到因时制宜問題,也考虑到因地制宜問題。但是还应当指出:因时制宜的問題必須要在因地制宜的基础上来考虑,因为季节性的变化还是因地而异的。

4. 定位的觀測試驗和羣众經驗的总结工作 結合低产变高产和高产再高产的工作开展定位的觀測試驗和羣众經驗的总结工作,是发展土壤地理学以服务于生产实践的一个重要环节。許多土地所以低产,其原因往往都和它所处的特殊的环境条件有一定的联系,而高产田的丰产經驗則一定是結合当地具体条件的經驗。在特殊环境条件下土壤与环境条件間进行着特殊的物質和能量的轉化与交换过程,使土壤具有一定的不利于作物生长的性質(这可以以大家所熟悉的冷浸田和盐漬土为例加以說明)。反过来,在良好的农业技术措施下又可以控制和調节这种过程促使它

向我們所需要的方向發展,而獲得豐收。因此,要定性地和定量地了解這些過程,以便進一步制訂低產獲高產、高產再高產的行動規劃,就需要進行長期的定位觀測試驗和虛心認真地總結羣眾經驗,把科學研究與羣眾經驗結合起來才是發展科學促進生產的多、快、好、省的辦法。

以上我們只是說明了生產實踐在推動土壤地理學發展中的作用,和因此而提出的發展土壤地理學的主要途徑。但是,除此以外,我們也不能忽視科學研究實踐在科學發展中的作用。也就是說除了土壤地理學現有水平與生產實踐之間的矛盾是推動土壤地理學發展的主要動力之外還有土壤地理學現有的理論知識發展水平與科研實踐之間的矛盾,土壤地理學的發展水平與其他相關科學的發展水平之間的矛盾也是推動土壤地理學發展的不能忽視的動力。

理論知識是來自實踐,並在實踐中獲得驗證和進一步的發展的。當舊的理論知識不能與新的科研成果相適應時,就要求改變舊觀點建立新理論。反過來,每一真實有效的新理論又往往給科研提出新的課題,對於土壤地理學的現狀來說,我們所掌握的主要是在自然因素作用下土壤發生、發展和分布的規律的理論知識,它不能很好地被用來指導農業土壤地理學的科學研究,擺在我們面前的任務是:要加強在人類生產勞動影響下的土壤內外因之間矛盾統一關係的研究。加強在人類生產活動影響下的土壤與環境條件間物質和能量的轉化與交換過程的研究,這種研究不僅應結合不同的土地利用方式、不同的農業技術措施來進行,而且更重要的是結合具體的作物來進行(因為我們所採取的一切措施,歸根到底都是為了調節和控制發生於土壤內部和土壤與環境條件間的物質和能量的轉化和交換過程與作物在生長期間的生理過程之間的供求關係,以促進作物的生長而獲得豐產的),以便從這些緊密結合生產的科研實踐中獲得關於農業土壤地理學的理論知識,使土壤地理學的發展向前躍進一步。

就土壤地理學與相關科學發展之間的關係來說,首先是土壤地理學和土壤學與自然地理學發展水平之間的矛盾。這三門科學之間,也存在着密切的發生上的聯繫,其中每一門科學的發展必然要影響其他兩門科學的發展,因而經常地互相吸取先進的部分(如新的思想、新的方法),便會獲得相互促進的迅速發展,對土壤地理學來說及時地向土壤學吸取農業土壤的成就和向自然地理學吸取水熱平衡、化學元素在景觀中遷移過程等方面的新成就來加速自己的發展是非常必要的。當然,加強土壤地理學與數、理、化、生物學等自然科學以及某些技術科學的聯繫,引用它們的新理論、新技術,也將是發展土壤地理學的有力因素。

但是,應該指出,科學研究實踐歸根到底還是取決於生產實踐,因而,土壤地理學現有的發展水平與生產發展水平之間的矛盾,是推動土壤地理學發展的最主要、最根本的矛盾。