

121-124

S159.265.8

香港土壤和土壤科学特点

龚子同

(中国科学院南京土壤研究所 南京 210008)

1997年11月下旬,应香港大学邀请前往进行学术交流。内地土壤学家访问香港已不止一次,但除了出席一些会议外,到香港野外进行实地考察的可能不多。这次在东道主的安排下,不仅举办了讲座,而且有机会到鲜为人知的野外进行实地考察,这使我有机会比较广泛地了解了香港土壤和那里的土壤工作。

1 公园连片的香港郊野

1997年7月1日香港回归,雪百年之耻,开始了香港的新篇章。香港600余万人绝大部分集中居住在港九市区。在这土地狭小、人口密集和经济繁荣的香港,通过当地人民的辛勤劳动,创造了世界经济的奇迹,在东南亚也独树一帜。与此同时,在这“寸土寸金”之地生活的港人都特别热爱大自然,每年都要开展各种“绿化运动”。如7月份是植树月,8月份有绿化香港计划,9月份是社区植树日,10月份绿化校园比赛,11月份“绿化香港嘉年华”,12月份花卉展等。在这高楼林立的香港,人们利用一切可利用的地方,天桥下面、地铁出口、群楼之间和校园深处建造精密小型花园,形成了“楼林点绿”的特点。这里提到的仅仅是市区的“点点绿地”、内地人很少知道,在繁华的闹市以外,还有大片的绿色宁静的郊野公园。

香港总面积1905km²,其中香港岛80km²,九龙47km²,新界794km²,离岛174km²,此外1981年以来填海造地60km²。可是在这1000多平方公里的土地上,就有21个郊野公园和14个指定特别地区,占地41351公顷,另外,还有58个具有特别科学价值的地点,是特殊动、植物的栖息地。这些地方相加几占香港土地的四成。每年到这些郊野公园休息、游览的超过1070万人次。郊野公园的特点是树木生长茂盛,绿草成茵。公园里有乡土树种,如榕树、鸭脚木、台湾相思、木麻黄等,也有一些引进的树种如桉树,还有一些特有的海岸植物。我们有机会参观了一个很大的郊野公园,位于新界东北的城门公园。那里林木一片郁郁葱葱,据说原来植被是很好的,抗日战争期间,被日本侵略者破坏殆尽,现有的植被是从植树造林开始,然后乡土树种逐渐自然恢复起来的。在一些保护得好的地方,林木高大,有反映热带特点的藤本和板根现象,古老的榕树还挂满了须根。林子里除了大树外,还有小灌木和草本,由乔、灌、草组成稳定的生态群落。郊野公园布置得较好,为了保持环境,进门后不能驾车只能步行,道路铺设得当,可以伸展到公园的每个角落,并有路牌导向,还设有石凳、石桌和木凳供游人休息。在城门郊野公园中还设有标本园,各种树木分区布置,如港人特别喜爱的山茶花就有专门园地,每种植物上均有名牌供人识别。所以郊野公园不仅是港人休息胜地,也是一个科普园地。

郊野公园外还有专门的自然保护区。由世界野生生物(香港)基金委(WWF)领导的米埔自然保护区就是一个湿地生态系统保护区、位于与深圳相邻的新界东北隅,占地380公顷。由红树林、传统虾塘(基围)和鱼塘组成。保护区有6种红树,是香港最广阔的红树林,也是中国六大受保护的红树林之一,在红树林下鱼虾等大量繁殖,这里有400多种昆虫,50种蝶类和90多种海岸无脊椎动物;保护区有鸟类325种,每到严冬飞抵这里的水鸟有好几万只。这是一个

每年有万人参观的教育基地。保护区内设有野外研习中心,水禽饲养池、沼泽野生生物教育中心以及供鸟类爱好者观察鸟类习性的观鸟屋。1995 年米埔及后海湾 1500 公顷的湿地按拉姆萨尔公约被列为国际重要湿地。除此之外,据介绍,当局计划另辟占地 2160 公顷的 3 个海岸公园和海岸保护区,使公园和保护区进一步发展。而郊野公园土壤,保护区土壤条件、湿地生态系统成了土壤工作者参与研究的重要课题。

2 以富铁土为主的土壤资源

香港位于广东省南海岸、珠江口之东,距广州约 130 公里。与深圳特区相邻。由香港、九龙、新界和附近 200 多个岛屿组成。早在 2200 多年前的秦王朝,开始对香港实行管辖,汉代香港被划归南海郡博罗县管辖,东晋时香港划归宝安县,唐代香港归东莞管辖。由于地理上的靠近,所以香港的土壤与广州、东莞,尤其是深圳非常类似。

从地形上看,香港本是大陆山脉的延伸部分,后来由于地壳变迁才与大陆分离,成为今天的岛屿和半岛。境内山多地少,山地和丘陵占四分之三,农耕地不足一成;最高山峰是位于新界的大帽山,海拔 958 米。香港岛最高的是维多利亚山的摩天岭,海拔 551 米。

成土母岩(质)主要是花岗岩,也有一部分玢岩以及其他火成岩类,沿海是一些沉积物。没有大的河流,新界的深圳河是最大的河流,发源于广东省的宝安,由东北流入后海湾。

香港处于亚热带季风区,四季分明,年均温 22℃。年雨量一般超过 2000 毫米。雨量的分布东南高,而西北稍低,新界和大屿山上海拔较高的山区雨量也较高,属湿润土壤水分状况和高热土壤温度状况,为土壤的发育和植物生长创造良好的条件。

香港的植物多为热带植物。种类很多,本土的和外来的植物共有 2600 多种。目前植被除一部分由于山火焚烧而未能恢复森林仅为草地外,大部分为次生林,滨海有大片红树林形成另一种景观。

对于在这种成土条件下形成的土壤,1974-1988 年担任香港大学地理和地质系主任的英国学者 Charles J. Grant 曾对此作过报导。早在 50 年代,他经过三年的调查研究,于 1960 年在香港出版了 150 页,有 40 个图表的“香港土壤和农业”(Soils and Agriculture of Hong Kong)。这实际是他的一篇博士论文。书中所用的土壤分类是 C. F. Marbut 的分类。他将香港土壤划分为六大类:灰化红黄壤(Red-yellow Podsol)、红壤(Krasnosem)、砖红壤性红壤(Lateritic Krasnosem)、水稻土(Paddy Soils)、盐土(Solonchak)和石质土(Lithosols)。由于 C. J. Grant 所作的工作已时过 40 年,而且所作的分析只限于一般例行项目,如 pH、全量氮、磷、钾和有效磷,以及(三级制)机械组成,所以很难据此确切地划分土壤和评价土壤。现在这一分类香港土壤工作者已不再应用而采用土壤系统分类了。根据我们在广东类似地区的经验以及野外的观察,按《中国土壤系统分类(修订方案)》,根据诊断层、诊断特性,这些土壤大体上分别属于雏形土、富铁土、铁铝土、人为土、盐成土和新成土等(图 1)。其中以富铁土为主,所占面积最大,香港富铁土与深圳的(赤红壤)相联,土壤 pH5.0 左右,盐基饱和度<50%,盐基含量低,交换性钾的含量很低,有效磷含量非常低。海岛上的富铁土由于受海风影响盐基饱和度可能稍高。人为土虽然肥力不低,但其面积由于建筑用地的扩大而日渐减少,尤其是原有的水稻种植已经很少,仅见少量的菜地残存。

在人口高度密集、土地不敷应用,不得不用填海造田的方法来增加土地,而填海的土壤还得从外地运来。所以,在城市化和工业化的压力下,香港对有限的土地资源如何利用可谓举世瞩目。香港的有识之士深知土地的宝贵,他们始终把工业和建筑用地压缩到最低限度,

而把郊野公园保持到最大限度。香港的楼宇盖得越来越高,而郊野的公园却建设得越来越好。80%的港人住在16%的港九地区,更多的土地留作绿地。当地流传着这样一句话:“以集中(居住)来实现保护”(conservation by concentration)。这种充分有效利用土地、发展和环保兼顾的土地利用方式值得借鉴。

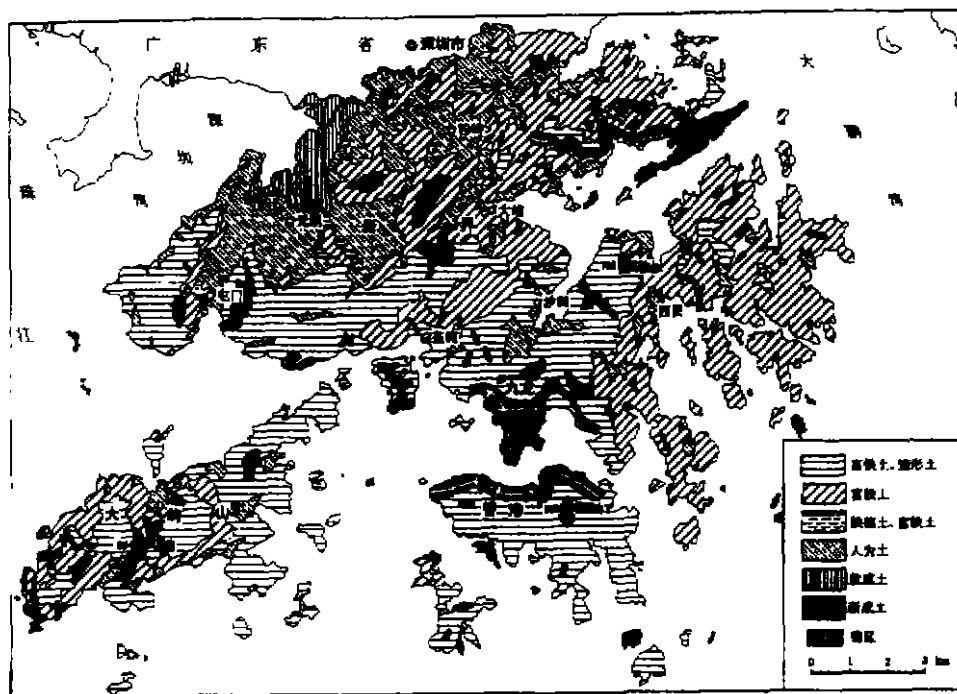


图1 香港主要土壤分布概图(根据 C.J.Grant 修改补充)

3 以城市土壤为重点的土壤工作

当前在香港涉及土壤研究的主要是港府渔农处,香港大学、香港中文大学以及其他一些大学。渔农处主要是组织领导,香港大学比中文大学有更强的土壤力量,以土壤学教授为中心并有一批研究助手和研究生,兼有地理学家的配合,形成了一个比较有特色的土壤地理教学和研究群体。

香港大学的土壤工作主要是在该校的地理和地质系进行。该系建立于1954年。根据香港的特点,该系教学和科研的内容着重人与环境。具体包括人文(人口、经济、社会、住宅、决策过程和历史)、环境(地貌、气候、生物地理和水文)以及人与环境(环境管理,自然灾害,自然资源、污染和人/环境)。与教学和科研相应的有一批实验室支持,包括:GIS和RS实验室、地貌实验室、地理实验室、土壤和生物地理实验室,还有计算机室、图库和照相室。由于经费较充足,实验条件较好、自动化程度高,并有各种基础资料和图件,为研究和教学创造了好的条件。值得提出的是香港大学专门从事农业研究的嘉道理(kadoorie)农业研究所亦属该系的一部分,说明该系与农业的紧密联系。

土壤是大气圈、生物圈、水圈和岩石圈相互作用的产物。土壤圈在人为作用下,发生许多新的变化,并影响这些圈层。所以,在研究人与环境的相互关系方面土壤始终是一个重要因素。因而,香港土壤工作与地理学紧密相联,其主要工作集中在下列三方面:

(1)区域土壤 香港土壤工作立足香港,联系珠江三角洲,面向亚太地区,如香港郊野公园

土壤发生分类、香港郊野公园土壤的合理利用, 香港海湾滩地的变迁, (广东高要) 土地规划空间决策支持系统, 还有一些涉及印尼土地利用的研究; (2) 生物土壤 主要是服务于林木生长、菜地农业的土壤研究, 如香港郊野土壤的发生与植物生长, 香港的蔬菜农业, 香港树木木材和树叶重金属化学组成, 搭建帐篷对植物和土壤的影响等; (3) 城市土壤 香港作为一个大城市, 有许多特点, 在研究城市土壤时充分注意了这一点, 如体育场草皮土壤及其管理, 行道树土壤, 土壤污染以及土壤与环境等。

从 1997 年在墨西哥阿卡波尔召开的 15 届国际土壤学会开始, 在 ISSS 之下成立了城市土壤(urban soils) 工作组。1997 在美国洛杉矶召开的 89 届美国农学会, 作物学会和土壤学会年会上美国农部和康乃尔大学提交了一批城市土壤论文, 主要是公园土壤和城市土壤污染, 宾夕法尼亚大学用红外光谱研究城市化进程。美国农部还将于今年 9 月组织一次世界性的城市土壤会议。看来, 城市土壤研究是今后土壤学的一个研究方向。香港土壤学家的工作虽然可以划分为上述三个方面, 其中有一些土壤发生分类和土壤微形态方面的基础工作, 但其中心围绕城市土壤。他们的工作得到了政府, 学校和一些基金的支持, 并取得了显著成绩。香港城市土壤的研究服务于经济发展的需要, 又拓展了土壤学研究的内容。当今土壤科学的研究内容越来越综合, 服务对象越来越广泛。我国经过多年的各类土壤调查, 对各省(市)的土壤资源有了比较好的了解, 但在改革开放的今天, 城市化进程不断加快, 一些大城市, 特别是像北京、上海、广州和南京等大城市, 如能围绕城市土壤进一步作一些工作, 必将有利于城市的建设和土壤工作的深入。

(上接第 146 页)

小麦对铵、硝态氮的相对吸收量取决于介质 pH 和生育期。在铵、硝态氮等量共存条件下, pH 较低有利于硝态氮的吸收, 但随生育期延长对铵态氮的吸收比例增大; pH 较高有利于铵态氮的吸收, 但随生育期延长对铵态氮的吸收比例呈下降趋势。pH 6.5 时, 小麦基本等量吸收铵态氮和硝态氮。

参 考 文 献

- 1 何念祖, 孟赐福编著. 植物营养. 上海科技出版社, 1987, 59-124
- 2 Barber S A. Soil nutrient bioavailability. New York, John Wiley & Sons Inc., 1984, 67-189
- 3 吴文彬, 刘芷宇. 不同作物根际土壤的 pH 状况与氮肥形态的关系. 土壤. 1985, 17(3): 150
- 4 Hageman R H. Ammonium versus nitrate nutrition of higher plants. In: Hauck R D(ed), Nitrogen in crop production, Madison, Wisconsin, ASA-CSSA-SSSA, 1984, 67-85
- 5 Haynes R J. Uptake and assimilation of mineral nitrogen by plants. In: Haynes (ed), Mineral nitrogen in the plant-soil system, Lincoln, Canterbury (New Zealand), Academic Press Inc., 1986, 303-353.
- 6 Mengel K and Kirkby E A. Principles of plant nutrition (4th edition). Worblaufen-Bern, International Potash Institute, 1988, 40-200
- 7 Vessey J K, Henry L T, Chaillous & Raper C D., J. Plant Nutrition, 1990, 13(1): 95-116
- 8 西北农业大学, 华南农业大学主编. 农业化学研究法(上册). 北京: 农业出版社, 1980, 88-97
- 9 中国科学院南京土壤研究所主编. 土壤理化分析. 上海科技出版社, 1978, 81-84
- 10 易小林, 李西开, 韩琅丰. 紫外分光光度法测定土壤硝态氮. 土壤通报, 1983, 14(6): 35-40