

第一章 人类地理学的范围和内容

第一节 人类地理学的研究范围

人类地理学源于英文 Anthropogeography 即 Anthro + Geography。“Anthro”源于希腊文“anthropes”意即“人”。Geography 为地志学之意，今称为地理学，研究人类赖以生存的自然环境（地理环境）。人类地理学即是研究人类和地理学的关系。具体来说，人类地理学即研究人类各民族或人民和他们生活所在的地理环境的关系的学问。

Anthropogeography 一词，是译自德文的“Anthropographie”。因为这名称是德国人 Friedrich Ratzel 教授提出，译名拉采尔。他是 19 世纪末期地理学家，但在早年他曾攻读动物学博士学位，因此，他深受达尔文（Charles Darwin）学说影响，在 1882 年在德国出版了《人类地理学》第一卷。标题为“地理学在历史学上的应用导论”。这充分表明了他的观点，即人类地理学是研究地理环境对人类历史的影响。书中即由这一观点论述人类分布集群方式，如人种的、民族的、语言的、宗教的等等。并用地理环境如何影响这类分布作解释。他认为人类整个生命，他们的一切复杂活动、人类社会和地理环境的影响都可以合理地、有条不紊地、综括地加以研究。故称为“人类地理学”。书中注重研究人类的地理分布原因即影响分配的各种力量。他用进化论观点去论述地理环境对人类历史发展的影响。因而他的书出版后即被学者看成是“地理史观”。即由地理环境去看人类历史的地理观点。在第二卷中，才注重谈人类的分布，他企图用地理环境去解释人类的分布、活动和组织的模式。他企图从时间（历史）和空间（地理）两方面去推定人类的分布和组织状态，研究地表上人类扩展和分布。他还写有《政治地理学》

(1897) 和《民族学》三卷。其中民族学有英译本,于 1898 年出版。因而在英语世界中得到广泛流行。但是他的学说传播最有影响的还是他的女学生 E. 辛普尔(E. Semple)。她于 1911 年在美国出版一本《地理环境的影响》风行一时,她改用这一书名并在方法论上加以阐明,即用进化论观点来建立这一学科体系。这样,在欧美各地人类地理学就成为一门新兴的学问。

拉采尔、辛普尔对于人类和地理环境的关系,不时强调了“地理环境对人类历史发展的决定性作用”。因而,他们常常想到企图建立地理环境决定人类社会历史的一些定则。因此,他们被学者们看成是“地理环境决定论”的支持者。然而,他们建立人类地理学的成绩是不可抹煞的。他们的缺点亦很快被后来的学者修改。

因此,我们认为,人类地理学应该是研究人类与地理环境关系的科学。这种关系不是决定论的,更确切的说它是“环境论”。决定论并不是由拉采尔开始。现代人类地理学也不再是以“地理环境的影响”为满足。这些问题,应对人类和地理环境关系作一历史地分析。

第二节 人类地理学研究的主要内容

从 19 世纪以来人类地理学的发展史看,人类地理学随着分支科学的不断发展而处于分离破碎境地。那么,今天研究人类地理应该以哪些问题为中心?从内容上看,人类地理学不少是和人文地理和社会地理、文化地理相重复的。但是我们认为重复也是有必要的。因为人类地理学始终是以人类整体为内容去研讨问题。分支学科反而能对人类地理学起了推动的作用,促使它的进步和深入。

我们认为,人类地理学首先研究的问题是人类和地理环境关系的历史。因此,首先要解决人类如何在地理环境产生出来。这个问题将涉及生物地理学和体质人类学。自然地理学也是当然涉及的。从猿到人和地理环境的变化是否有关系,将会是重要的问题。

其次,人种在地理环境中的分化问题也是应该研究的。如目前世界上各地人种和种族的不同,他们的分化和地理环境是否有关?

关系到什么程度？同时，与生物学、遗传学和人类学的关系如何？

第三，世界上各种族、民族的迁移与分布问题，亦是重点之一。这一现象与地理环境有关，也和历史学、政治学有关。

第四，各种生活型受地理影响程度如何？亦为人类地理学中心课题之一。世界各种地理环境对人们生活的影响，以及人们对各种自然条件的改造情况，都应涉及。

第五，人类的活动中心——聚落和都市，也应是人类地理学课题之一。人类学中“都市人类学”即与本课题有密切关系。近年发展的经济人类学亦与此有关。

上述 5 个中心课题具体化时，即可以列出如下《人类地理学》的大纲（当然这只是初步的内容，详细和准确的大纲，有待将来修改和补充完善）：

- (1) 人类地理学的定义、内容和发展史；
- (2) 人类在地理环境中的产生与演化过程；
- (3) 人类的生物学特征及其受地理环境的影响；
- (4) 地理环境对人类体质的影响；
- (5) 世界人种或种族的体质特征和分布；
- (6) 世界人种或种族的迁移和分布地图；
- (7) 地理环境 包括森林与草原、平原与山地、海岸和岛屿 对人类生活型式的影响；
- (8) 人类生活型式的地理基础，包括采集、狩猎、游牧和农业、商业和工业；
- (9) 聚落与城市的地理环境基础；都市人类学；
- (10) 文化地理学的兴起和今后趋势 文化区域、地带、区域和区。

主要参考文献

- 葛以德等译,1980. 近代地理学创建人. 商务印书馆.
- 黄淑娣、龚佩华,1996. 文化人类学理论方法研究. 广东高等教育出版社.
- 李旭旦,1982. 人文地理学的复兴. 百科知识.
- 李旭旦,1982. 人地关系的回顾和瞻望,世界地理集刊.
- 李旭旦,1982. 人文地理学的理论基础及其近今趋向. 南京师范学院学报.

- 梁钊韬、陈启新,1991. 文化人类学. 中山大学出版社.
- 梁钊韬,1994. 我国应有自己的民族学, 梁钊韬民族学人类学研究文集. 民族出版社.
- 林超,1981. 试论地理学的性质. 地理科学.
- 刘南威等,1993. 综合自然地理. 科学出版社.
- 潘树荣等主编,1985. 自然地理学. 高等教育出版社.
- R. 哈特向著 黎樵译,1962 地理学性质的透视. 商务印书馆.
- William A. Havilana,1975. Cultural Anthropology. Holt, Rineehart and Winston, Inc,
New York

第二章 人类起源与地理环境

第一节 达尔文的人类起源论

人类在地球表面的产生是在第四纪时期。第三纪是灵长类最发展的时代，到了第四纪（约 100~300 万年）时代才演化出人类。因此，人类是由灵长类演化而来的理论，是有地质学上的依据的。

在生物学上亦有相同的理论。早期充当地质学者的著名生物学家达尔文即是其中之一。他受 Lyell 地质学家影响，把化石中的古生物和现存种作比较，得出“进化论”的观点。为着证实这一观点，他着手研究生物的进化。他在《物种起源》中即说明人工选择的意义。在自然界中则用马尔萨斯的“生存竞争”来说明进化。即通过生存竞争，自然选择，适者生存来说明生物的进化。他吸收了法人拉马克的“用进废退”和“获得性遗传”两个原则，也吸收了梅克尔一个物种可由另一个物种变来，高等动物胚胎发育重演物种进化过程的观点；还阅读了华莱士的《变种无限偏离原始类型的不断分化倾向》论文。他收集了许多事实证明物种进化，因而克服了拉马克的论据不足的缺点。指出生物对环境有适应力。即用自然选择理论来说明物种多样性的起源，生物对环境适应的起源，并提出了生物在世代相传中有变化的进化论。他还出版了《人类和动物的表情》（1872）、《人类的由来及性选择》（1871）。前书细致描述了动物和人类各种族的、性别的、年龄的等等表情与特性。后者则指出人类是由古猿演变而来，并认为人类与现在的类人猿有着共同的祖先。他还指出人和动物分别是有智力、语言和工具的。达尔文的进化论的缺点是被认为过分重视地理环境的影响，环境影响物种的变异可以遗传后代（原苏联米丘林学说即属于此类）。其次是

未能解决变异的原因。忽略了生物遗传变异对进化的影响。第三，他认为进化过程中缺少突变。拉采尔受他的影响认为人类也同样受地理环境的影响，人种学中则出现种族决定论。因而进化论的哲学概念被人们称为机械唯物论观点。因此，只有研究生物的进化和突变原因，才能更好理解人类的诞生。

第二节 人类的进化

人类进化情况，是由森林古猿→腊玛古猿→南方古猿→南方古猿阿发种（约翰逊,1973）→直立人到现代人为止，基本上可以分成 5 个阶段，分述如下：

(1)古猿阶段：古猿开始向人类进化的阶段，时间在新第三纪中新世 距今 800 万到 1 400 万年（以腊玛古猿为代表），直到上新世才灭绝，分布在欧、亚、非三洲。齿冠已具人型。*Ramapithecus wickeri* 一种发现在肯尼亚（Kenya）最古；*R. Punjabicus* 在印度西北发现 时间为 900~400 万年。我国在开远小龙潭亦发现腊玛古猿牙齿 禄丰石灰坝亦出土它的下颌骨（附牙），此外 匈牙利、希腊、土耳其均有。它的齿特点是犬齿小、颊齿大、磁质厚 故似人而不似猿。

南方古猿阿发种是在埃塞俄比亚阿发区采得。1973 年获一块膝关节骨，1974 年采一“露西女士”骨骼（占全身 40%），1975 年发现 13 人“天然墓地”，包括男女和小孩的“第一个家庭”，分布在 375 万年玄武岩层上下。它和人类差别是脑小而齿大。南方古猿非洲种亦可划入猿类。

(2)猿人阶段：因古猿与人类间过渡型而得名。早期猿人以东非坦桑尼亚“能人”为代表。这期猿人为代表的标本为部分头骨、下颌骨、肢骨等，形态介于南方古猿和直立人之间。他们是在上新世到更新世初生活，肯尼亚亦有分布，为距今 150~300 万年生存种，国外多划入南方古猿中。但由于本类已有石器存在，故可划入“猿

人”一类。一般称早期猿人阶段。

(3)直立人阶段：一般称晚期猿人阶段。但是由于他们已正式有用火证据，石器已是主要工具，故可称为“人”(Homo)。所有元谋人、北京人、蓝田人、爪哇人、阿拉特人 *Atlantropus mauritanicus*, 1954 年发现 筹均属此。生活于 20 万~200 万年。如爪哇直立人(前定爪哇猿人粗壮种 拜氩法定出 190 万年 阿拉特直立人(前定为尼人)40 多万年；肯尼亚的库彼福勒发现 KNM-ER 3733 号直立人为 130 万~160 万年；坦桑尼亚奥杜韦 *Olduvai*)O-H9 号直立人为 110 万年。我国元谋直立人(以前称元谋猿人)1977 年两个齿定出 170 万年 北京直立人(前定北京猿人)为 69 万年 蓝田直立人(前定蓝田猿人)为 65 万~80 万年；龙潭洞直立人为 60 万~70 万年。1981 年发现的山东沂源直立人，年代在北京人和龙潭洞人之间。他们广泛分布 并已有地理环境的分化 在德、匈、法、捷、摩 洛哥 均有分布。

(4)智人阶段：这期包括了以前所定的古人和新人阶段。我们把更新世中、晚期古人和更新世晚期到现代的新人包括起来的理由，是因为在这段不到 30 万年的时期中 人种分化未达到‘种’的差异水平，而能人工取火。他们可能是直立人的后代，早期智人的代表即为尼人，晚期智人代表为克人，1868 年在法国克罗马村发现。智人脑量最大 如尼人为 1 230 毫升，乌兹别克斯坦的捷什克-塔什尼古人更达 1 490 毫升。而爪哇直立人只有 900 毫升 蓝田直立人只有 780 毫升 北京直立人为 1075 毫升。南方古猿如 *Paranthropus* 只有 650 毫升，即在更新世中，人类脑子大小增加了一倍。这一定向发育使新人向现代人进化。克人生活约有 5 万年。

(5)现代人阶段：现代人指第四纪冰后期以来 1 万年间的现代人而言。他们的分化可能在 5 万年前开始，即由克人时代进化而来。分出现代人这一时期的理由主要是新石器时代的出现。前一智人阶段仍使用较原始的石器，即旧石器时代。

兹把大猩猩至智人各阶段人脑发育作一比较，以明人类的进

化(图 2.1)。

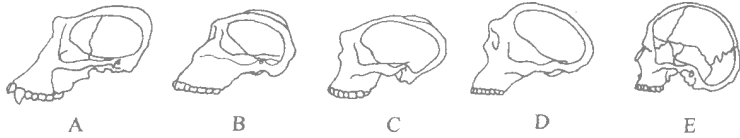


图 2.1 由大猩猩至智人各阶段大脑发育比较

A. 大猩猩：后脑不发达，犬齿巨大而尖，但已成一平面状，额向后倾，眉骨突起；B. 傍人 后脑已发育 牙齿呈一线平面状 牙齿略小。上睑角增大；C. 东非人 脑部发育，上睑角变大，齿平而小。眉骨仍突起；D. 直立人 后脑发达 齿变小而齐平 上睑角大 齿变小 额不后倾 前额近垂直；E. 智人 脑部发达 脑量最大 后脑长至和齿平 齿变小 上额变小

第三节 人类演化与地理环境

生物的演化是在特定的地理环境中进行的。地理环境可促使物种改变，物种形成后又反过来影响地理环境。

地层学的事实论证了地理环境对生物影响，人类的出现也是在第三纪后，进入第四纪时期的必然现象，这在特定的第四纪环境下才能孕育出人类来。因此，地质学者还称第四纪为“灵生纪”或“灵生代”(Anthropogene)，这个时代是地球三大低温期（即震旦纪冰期、石炭二叠纪冰期和第四纪冰期）之一，即温度低于 0°C 时期。

第三纪后期(中新世末)两极已有冰盖 低纬地方也冷 森林被毁灭 草原、荒漠出现 原先森林中的古猿向赤道区逃亡 其中能在平原上生活的就安定下来，不致灭绝。入第四纪后，古猿又遇上冰期 温带大陆和中、低纬高山都产生冰川 森林更少 平原上寒风凛冽 迫使古猿体质上有所改变 生活上也改为直立行走的方式。这就是完成了从猿转变到人的具有决定意义的一步(恩格斯语)古猿演化为猿人或直立人。间冰期时代成为各种直立人迅速发展的时期。在距今 30 万年前 间冰期结束时 第二次冰期又来 猿人已变为智人了。尼人即受到里斯冰期(Riss)寒冷的袭击 伴随的动物

群如北极狐、旅鼠、麝牛、披毛犀、猛犸象等也反映寒冷气候。尼人居穴中用火取暖，开始吃熟食，而熟食更有益于身体和大脑发育。

在距今 10 万年前，又来了一次冰期（Wurm）冰期长 8~9 万年。古人进化到新人阶段。大致 1 万年前冰川消融成间冰期称为“冰后期”，现代人形成。故现代人是代表着气候的转暖期。

总之，灵生代的前期占大部分时间，经历了几次冰期和间冰期的气候变迁（一般分为贡兹 Gunz、民德 Mendel、里斯 Riss、武木 Wurm 四次冰期）。才到现代的全新世（1 万年），而人类即由猿人到直立人和现代人。说明气候变迁是促使人类进化的因素之一。

当冰期来临时，由于南、北极和山地积雪成冰，使雨量区集中于赤道带，因而今天沙漠区变为草原，亚热带变成温带，对古人类生活型带来巨大影响和改变。而当间冰期时，积雪消融，大片陆地出露，沙漠形成。这对人类分布影响也很大。因为冰期人类居住大部集中在非洲和东南亚，居住在沿海平原的人在间冰期海面上涨期间也要向内陆迁移。人类即在冰期、间冰期的地理环境不断改变中，有地域的分化。干燥区和湿潮区的转化，也在中亚、印度、北非的古沙丘区分布上得到反映。亦反映大陆上人类有随环境变迁而要迁移的现象。不适应环境的人种将会引起灭亡，因为在新环境中，疾病、食物、冷暖、敌害都和原适应的环境不同。在迁移中也随着种族间战争、迷路、迷信等活动而使种族不利，甚至灭绝。不少学者认为气候变化是渐变的，因此，气候不能成为使人种迅速变化的因素和种族消灭的原因，而人种的变化和种族的消亡更大程度上是由于物种本身而引起。但支持气候影响论者，则认为人类对气候是有适应过程的，如黑人分布于热带地区，即为一例。兹试综合冰期和人类发展情况于表 2.1。

从表 2.1 可见，人类进化和冰期有关。但是进化过程却是以内因为主，环境的影响要通过变异和遗传规律进行，自然环境对演化只有选择作用。人类起源的地点众说纷纭，但中国南部和南亚则应是起源地点之一。理由是一些学者认为腊玛猿与西瓦猿是雌雄个体之差，是同种生物。禄丰腊玛猿比西瓦猿更近人类，可能是最早

表 2.1 冰期和人类进化关系表
(曾昭璇编, 1993)

时 代	年龄(年)	欧洲冰期	美洲冰期	亚洲冰期	人 种	生活及文化
全新世	0	冰后期	冰后期	冰后期	现代人	农业、新石器时代
Late Pl. 晚更新世	1 万	威赫塞尔冰期, 武木冰期 (Wurm)	威斯康星冰期	大理冰期	智人(新人) Homo sapiens	全球性分布、狩猎、新石器时代、黄、白种
中更新世 Middle Pleistocene	7.5 万	伊姆间冰期	桑加蒙间冰期			
	13 万	萨勒Saal冰期 里斯Riss冰期	伊利诺冰期	庐山冰期	尼人 Homo sapiens Neanderthalensis	
	40 万	荷尔斯坦因间冰期	亚第斯间冰期			
	85 万	埃尔斯特冰期 Elste gl. 民德	堪萨冰期	大姑冰期	直立人 Homo erectus	
		克罗默间冰期 梅纳帕冰期 (贡兹) Günz gl.	阿夫通间冰期 内布拉斯加冰期	鄱阳冰期		
早更新世 Early Pleistocene	沃林间冰期			元谋直立人		
	伊布龙冰期 多脑冰期			能人 Homo Habilis 南方古猿非洲种 A. Africanus	粗石器, 用火	
	蒂格利间冰期					
	前蒂格利冰期					
上新世 Pliocene	300 万				南方古猿 Australopithecus 拉玛古猿	
中新世 Miocene	1 200 万	南、北极冰盖			森林古猿	

人科动物。大量禄丰腊玛猿出土在印度、巴基斯坦、尼泊尔、云南等地，即喜马拉雅山南麓，年代大多在 1400~1800 万年间表明腊玛猿在喜马拉雅运动前已分散分布在南亚和南中国地方，即南亚和中国南部是人类最早分布和扩散的地点。这和地壳变动最大地区是相符合的。使这里树生猿群整体地因环境变化而整体转化，形成最早的人科生物。

美洲大陆没有发现过古猿化石，故学者一般不认为人类起源在美洲大陆。

主要参考文献

- 达尔文著，朱弘复等重译，1972. 物种起源 科学出版社 .
- 达尔文著，马笃庄等译，1982. 人类的由来及性选择，科学出版社 .
- 黄新美，1983. 体质人类学基础，广州科普出版社 .
- 吴新智、董兴仁，1980. 关于人类起源的争论百科知识，(11).
- 吴汝康，1989. 古人类学，文物出版社 .
- 张寿祺，1982. 几位探索南方古猿的学者——达特和布鲁姆化石，(3).
- 朱泓，1993. 体质人类学，吉林大学出版社 .
- Boals, R. L. . Hoyer, H. . Boals, A. R. . 1977. An Introduction to Anthropology. New York, Macmillan Publishing Co, Inc.
- Brysen, R. A. . Murray, T. J. . 1977. Climate of Hunger, Mankind and the Worlds Changing Weather. The University of Wisconsin Press.
- Washburn, L. . Shorbourne, Moore, R. . 1974. Appoint to Man; A Study of Human Evolution. Boston; Little, Brown and Company.

第三章 人类生态与地理环境

第一节 生态系统对人类的影响

人类产生于第四纪古地理环境下。但是，人类并不能随意在地表各处产生，他们也是产生在特定的自然区域中。例如，在高山和两极的冰原和苔原区（Tundra），就是不适宜于人类生存的地带，而往往产生于热带和温带地区。一般每个自然区域都有它的特殊动物和植物生长，生物地理就是专门研究这些问题。一般来说，一个自然区域生长着一定数量的生物，可称为“群落”。群落和环境组成自然区域的基本功能单位，称为“生态系统”（ecosystem）。生态系统不是无组织的拼凑，而是有组织的，通过能量流动和物质循环联结成一个整体。人类的地理环境同样可以视为一个生态系统。因为人类生态系统中也是依靠能量流动和物质循环联成一个整体。

目前为止，生物是从地理环境中吸取营养的，人类又主要是依靠动物、植物吸取营养的，即生物依赖于组成自然区域的物质，人类则依靠组成生物的物质。从能流的过程看，生态系统中营养级之间的利用效率是大致按“十分之一法则”进行。例如，1公斤食肉性鱼类要消耗10公斤食草性鱼类，100公斤浮游动物，消耗1000公斤浮游植物。所以，如果人类消耗1公斤食肉性鱼类也要受到这种“十分之一法则”的影响。当然人们可以利用多种相类似的“食物链”。人类、生物和环境之间，是一个有能流和物质循环的生态系统，因此人类生态和地理环境关系的研究日益重要。例如，自然区域生态系统的破坏每每成为物种灭绝的天灾。白垩纪恐龙的灭绝，即由于恐龙大量繁生，破坏了生态平衡的恶果。因为当自然环境生态平衡破坏后，恢复不易，即引起物种消亡。我国西北干旱区的沙漠化即为例子，由于草原生态平衡破坏，转变为沙漠，大部动物和

植物都在本区中灭绝，这是由于草原生态平衡稳定性差（即多样性指数低）的缘故。

能流和物质流是一起进行的，但功能不同。能流是单向性的，为生态系统所利用而消失；物质流则是反复循环的，可反复地由物质、生物质到人体质内多次循环（如 C 和 Ca 质），因此，人类学者必须了解人类生态系统的基本情况。

生态系统中的能流决定生物数量、繁殖速度、群落结构方式等等，因而对人类社会影响很大。例如，目前由于生产水平不高，因此人口生育需要进行节制。从自然环境看来，最重要因素是水文情况、气候条件、植被和它的动物群落。这些因素是生态系统中关键性初级生产的重要资料。所谓初级生产即指植物通过光合作用把 CO_2 和水合成碳水化合物，把太阳能转变为贮存于食物中的化学能。

初级生产过程在各个自然区域中有很大差异。如热带夏天太阳能每天每平方米有 7 000 千卡（1 卡 = 4.1868 焦，下同）热量，但光合作用只能用上 2 735 千卡（紫外、红外线 55% 不能用，还有反射）能形成碳水化合物只有 635 千卡，因过程中还有不稳定产物和非活性吸收。635 千卡碳水化合物折合有机物量为 165 克 / (米² · 天)。而有机物进行呼吸时又损耗能量 25%，因此最后留下的净初级生产量只有 124 克 / (米² · 天)。但这还是个理论最高数值，即以夏季热带晴天计算。实际上热带也不是每天晴朗，冬季日照也短于夏季，故实际上最大的净初级生产量为 54 克 / (米² · 天)。表 3.1 列出了各种地理环境中的净初级生产量。

从表 3.1 可见，水域地区的河口区和珊瑚礁区是净初级生产力最强的地区。前者是在大陆边缘，和大陆紧密相连，而后者则为热带浅海区，有利于生态系统的发展，物种多，均匀性大，群落稳定，故在海洋的珊瑚岛区，即成为人类文化早期发达地点，如大洋洲波利尼西亚、美拉尼西亚、密克罗尼西亚等地。

从表 3.2 可见，在陆上，热带雨林区净初级生产量最高，达 2 200 克 / (米² · 年)，其次为沼泽湿地，那里也达 2 000 克 / (米² · 年)，因而不少落后民族即隐居于沼泽地区和热带森林中，因为那

里生活远比荒漠区 [90 克 / (米² · 年)] 容易。

表 3.1 水域各种地理环境下净初级生产量

生态系统类型	面积 (×10 ⁶ 平方米)	净初级生产力 [克/(米 ² · 年)]	全球总初级生产量 (×10 ⁹ 吨/年)
大洋	332.0	2~400(平均 125)	41.5
上湧流区域	0.4	400~1 000 (500)	0.2
大陆架	26.6	200~600 (360)	9.6
河口湾	1.4	200~3 500 (1 500)	2.1
珊瑚礁	0.6	500~4 000 (2 500)	1.6
总计	361	(152)	55.0

表 3.2 大陆上各种地理环境下净初级生产量

生态系统类型	面积 (×10 ⁶ 平方米)	净初级生产力 [克/(米 ² · 年)]	全球总初级生产量 (×10 ⁹ 吨/年)
热带雨林	17.0	1 000~3 500 (2 200)	37.4
热带季风雨林	7.5	1 000~2 500 (1 600)	12.0
温带常绿林	5.0	600~2 500 (1 300)	6.5
温带落叶林	7.0	600~2 500 (1 200)	8.4
北方针叶林	12.0	400~2 000 (800)	9.6
灌丛或林地	8.5	250~1 200 (700)	6.0
热带稀树草原	15.0	200~2 000 (900)	13.5
温带草原	9.0	200~1 500 (600)	5.4
高山寒漠	8.0	10~400 (140)	1.1
灌丛荒漠	18.0	10~250 (90)	1.6
岩地荒漠	24.0	0~10 (3)	0.07
农地	14.0	100~3 500 (650)	9.1
沼泽湿地	2.0	800~3 500 (2 000)	4.1
湖泊河流	2.0	100~1 500 (250)	0.5
总计	149.0	(773)	115

净初级生产量是生态系统中一切其他生物能量需要的主要来

源，它的次级生产大致为三方面：①通过食草动物、食肉动物到大型食肉动物的牧食方式，能量逐级消散；②通过腐食食物链进行腐殖质化和矿化而消散能量；作为有机物质输出生态系统之外。

生态系统中物质循环对人类生态系统影响甚大。例如，海南岛热带雨林，这里高温多雨，营养物循环过程的适应性特征是属于“直接营养物循环”，这种循环是不必通过土壤而使营养物进行直接的物质交换。因为这里土质粘重坚硬，土层上部铁质坚硬胶结层易于形成，雨林中枯枝落叶层较薄，腐殖质积累不多，故土壤肥力是不高的。林木较幼细的营养根主要分布在枯枝落叶层中，很少深入到矿质土壤。但是在土层表面碎屑层中有真菌形成的“毡”菌丝和根紧密交织在一起。这种真菌菌丝与根的组合称“菌根”这是互利的共生生态。一方面光合作用为真菌提供有机物作为有用的能量，而真菌能保持住营养物，使其不被淋洗掉，当营养物经分解作用释放时，就被留存在真菌生长的毡状表层中。菌根的作用就相当于土层的作用，物质循环即在这里进行而不在土层中进行，故名“直接营养循环”。

这种独特的热带雨林物质循环方式，当生态平衡被破坏时，如森林砍伐后（或烧毁）菌根就被破坏，贮存营养物的作用就消失。这样在终年高温的条件下，有机物迅速分解，C、N、P等迅速释放。加上丰富的雨量，雨量类型又多以强烈的雷雨、台风雨为主，水土流失严重，易把营养物带走，使缺肥的粘重土层出露地表，甚至母质和基岩也出露，使林木或作物不易重新生长，成为不毛之地。因此热带雨林是不能严重砍伐的。由于这里土地保存营养物质的能力不大（对比温带），因此农业每易于大面积失收，使生产力迅猛下降。

在温带森林区情况有所不同，这里土层深厚、气候寒冷，有利于有机物质的保存，土壤层中能保留住营养物质和一定结构。所以森林砍伐后，人们可以用常规方式耕种多年，并且由于林地枯枝落叶层易于保存，有机质含量较高，肥力较好，故此农业方式和热带雨林区大不相同。

总之，生态系统是人类学研究的必要问题，并且已有人做“人类生态学”的研究。这反映出近代人类学发展的动向。

第二节 地理环境与人类体形

人类生态系统中除了地理环境对人类活动的影响外，还有对人类体质特征的影响。

一、手足分工的地理环境影响

恩格斯在《自然辩证法》中说“直立行走和手的专门化是‘完成了从猿转变到人的具有决定意义的一步’”。因为要区别人和猿主要看‘制造工具’，没有一只猿手曾经制造过一把哪怕是最粗笨的石刀”所以像南方古猿（即南猿非洲种）包氏东非人（*Zinjanthropus boisei*）（1959）、能人（*Homo habilis*），这些古代人类化石多被划入为南方古猿亚种。南方古猿属（简称南猿属）中一些种已有可称为“砾石文化”的。因为如包氏东非人地层中有砾石石器出土。能人也有石器。体形上已能直立。南方古猿（南猿）脑顶骨猴沟、平行沟已扩展推开，颅腔内回纹也复杂，这也说明顶下叶第二信号系统已发达。尤其是轻小型南猿脑量达 600 毫升，眉骨峭不显著，牙排列方式脑底大孔靠前，胯骨构造有直立型。这种 100~175 万年南猿属已可归入人的范围，但是手足分工是在什么条件下诱发？

一般认为古猿的早祖森林古猿是林棲的，因它的学名 *Dryopithecus darwini* 即“櫟树古猿”之意。发现它的地层有櫟树（oak）存在，加上当时为冰期，林木易消亡，故假定为古猿由林棲转为陆棲，双手才因直立行动而有解放出来的条件，才能劳动，制造工具。直立使脑子发育，眼光远望，胸廓开展，有利于发声，故劳动后即产生语言，促使脑力发展，采食能力增强，并产生社会。这一切关键是直立行动的形成，由树林生活到草原生活是南猿进化原因之一。因为只有在半直立生态下才能进一步成为直立。但并不是全部南猿都能转变，如粗壮南猿（*Australopithecus robustus*）也能制作粗石器，但灭绝于直立人出现之前。而拉玛古猿则成为人类祖先（因牙和人

相似，包括在电镜中珧琅质棱柱晶体和人牙相似的锁孔型)。

从林中走入草原的证据可由第四纪地理环境变迁说明。第四纪冰期是公认的，次数有不同看法，但是只要存在多次冰期，地理环境即有多次变化。在温带发生的变迁是冰原和林地的变迁，而在热带、亚热带则为森林，亚热带则为森林、草原和沙漠的变迁。这些地方也是古人类发现的地带。例如中国南部、西南部、印度北部、南洋群岛，东非等地。

第四纪气候的多次寒暖交替，次数可达 22 次，用同位素氧比率测得的古温度变化也有 17 次（我国间冰期也比今天暖），这是因为冰期中有间断期之故。这种小变和大变的气候，对地表太阳辐射、化学能的变化都有影响，还有由于动植物的迁移和突变，也使人类的食性变化，食料变化，促使人类的进化和分化。

温带地理环境的大变，表现为冰期中冰原扩大，使更新世人类大部分向今天热带地区移迁。而欧洲实际上是个冰缘地带，那里是苔原（正如今天西伯利亚北部）人类大部分移入非洲。而亚洲也即退到印度和南中国各处。因苔原不宜人居，尤其古代人们没有衣服时代，热带才是他们生存地点。最后冰期时，只有在地中海沿岸、黑海及黑海以南才有树木。里斯和民德冰期，英国及北欧大平原也是冰原，美洲冰原也占领了俄亥俄河和密苏里河等流域，只余南部亚热带地区。南半球如南非、澳大利亚是山区才有冰川。冰川外缘多有黄土层的沉积。这些气候变迁可由海洋生物成因碳酸盐中两种氧同位素 (^{16}O 和 ^{18}O) 的比例加以证明。因为水温下降 1°C ， ^{18}O 含量就增加 0.02% 。这一微小比例变化可用质谱仪测出。

冰川边缘植物是稀少的，冻土和黄土都使树林难以形成。武木期花粉证明当时乔木不多，蒿属、唐松茸的草原较多，黄土区在广大东欧平原更是草地，由波兰到乌拉尔都是蒿属干草原，里海以南也不例外。我国广大黄土地区以草原为主。

只有北美冰川边缘区由针叶林代替苔原。因为北美没有东西向山脉阻隔，冰川能南伸到森林带地方，这和欧、亚洲情况不同。树木界线冰期前后气温相差较大，达 $24\sim 25^\circ\text{C}$ 。