

灵長類研究的新途徑

劉 咸

(復旦大学生物學系)

世界現存動物約有 112 萬餘種，就中占分類位置最高的靈長類，主要是猿猴，却只有 500 餘種。動物學家和一般人們對於猿猴都特別感到興趣，這無疑地是因為它們和我們都是屬於林奈型的“靈長目”(Linnean order Primates)。即使像居維葉 (Cuvier) 或者蒲魯門巴赫 (Blumenbach) 不把人類包括在這一目內，而高級猿類與人類之間的接近和類似，也足夠引起人們的特別注意。

長期以來，人們對於猿猴做過種種的觀察和敘述，累積了大量的記錄材料，使我們對於猿猴的形態、分類和生態有了相當的了解。近數十年來，動物學家、心理學和人類學家更採用試驗方法，在設計周詳，控制嚴密的情況下，進行各種生理學的、遺傳學的和心理學的研究，不僅解決了很多的重要問題，並且對於科學有了卓越的貢獻。

現代生物學上的許多新發現大都是從實驗動物 (Laboratory animals) 中得來的。猿猴因為與人類接近，在各種實驗動物中就顯得更加重要。在醫學試驗上，它們是標準的材料；在心理學試驗上是理想的對象；在遺傳學試驗上又是可靠的動物。猿猴對於人類在經濟上雖不如家畜動物之有價值，但在科學研究上却有巨大的貢獻，堪稱為頭等重要的實驗動物。因此，在科學研究所、醫學院、生物學系、心理學實驗室、人類學研究室、動物園，且不去說馬戲團，都注意畜養它們，並在控制遺傳下使它們繁殖起來，以備科學研究之用^[1]。

猿猴對於科學研究上的用途和已經獲得的成績是多方面的。現就下列幾方面舉例說明，以見一斑。

一、解剖學與形態學

自從 1699 年戴遜 (E. Tyson) 把一個年輕的黑猿 (Chimpanzee)，當時誤認為褐猿 (Orang-utan) 的，對其它猿猴與人類作了比較解剖之後，靈長類學 (Primatology) 的基礎因此奠定。自此以後，關於現存靈長類的知識不斷增加。雖然直到今天，我們對於猿猴的了解還不夠全面，但已經闡明了很多與人類有關的問題。例如利用靈長動物作比較材料，尤其是骨骼的構造和形態的研究，使我們對於人類的系統發展的重建和化石遺骸的解釋，獲得一定的成就。

我們現有的關於靈長動物的知識大部分是在解剖學方面。除合指猿 (*Symphalangus*) 以外，所有的似人猿 (Anthropoid apes) 都經過了不同程度的系統研究。如舒爾滋 (A. H. Schultz)^[2] 關於長臂猿 (Gibbons) 的形態研究，格勒哥理 (W. K. Gregory)^[3] 編著的大猿解剖，以及莫理遜 (T. Mollison) 關於猿猴體積與比例的研究，都是突出的貢獻。此外舊世界的獼猴 (*Macaca mulatta*)，疣猴 (*Colobus*)，印度聖猴 (*Semnopithecus entellus*)，新世界的普通絹毛猴 (*Hapale jacchus*)，以及更低級的跗猴 (*Tarsius*)，幾種狐猴 (*Lemurs*) 和筆尾樹鼯 (*Ptilocercus*) (假使歸入靈長目)，也經過詳細的解剖。歐洲在禁止人體解剖的黑暗時期，多用叟猴 (*Macaca sylvana*) 作醫學上的解剖，以代替人體。

再就各種器官而論，頭骨與牙齒受到最大的重視，肌肉與內臟的解剖次之，血管與關節研究得最少。又過去用來作解剖材料的，往往不是成年的猿猴，因此所敘述的情形，不足以

成立“型”(type)的概念,而只是个体的敘述;必須累积大量的材料,數以百計的同种的标本,进行統計研究和形态比較,方可作出型的特征。在这方面,舒尔滋做了很多工作。

或者認為灵長動物的敘述解剖已过了高峯時期,学者的兴趣已轉移到研究特殊問題的方面了。实际上,灵長動物的解剖工作与人体解剖比較,則未免相形見拙,还在幼稚阶段,姑無論猿猴种屬如此之多,尚未一一加以解剖研究,而某些已經解剖的如獼猴、跗猴,其精审程度和被解剖的次數也远不及人体解剖之多。因此,在猿猴敘述解剖方面,还可以有很大程度的發展。

在显微解剖学方面,猿猴是被忽視了。只有獼猴受到一些組織学的研究,所以这方面的發展是极有希望的。虽然如此,神經解剖学是很有成績的。除人腦以外,關於猿猴大腦的解剖做了很多工作,大都注重大腦皮層溝紋的式样和細胞構造的研究。在这方面研究最有成績的有康諾黎(C. J. Connolly)、卜罗德曼(K. Brodmann)、鮑尔克(L. Bolk)、沃格特(O. Vogt)、莫特(T. W. Mott)、肯勃尔(A. W. Campbell)、狄尔奈(T. Tilney)諸人。过去学者多藉猿猴大腦的研究以推論人腦的功能。換言之,人腦的定位論,多由猿猴得来。更因腦神經的重要性,灵長動物的进化次序及發展方向,可以由此窺得途徑。不过也像灵長動物其它方面的研究一样,神經解剖还是一座宝庫,需要我們更大的努力去開發^[4]。

二、生理学与病理学

近代生理学的进步大都是由試驗動物中获得的。用低級試驗動物,如果蝇、白鼠、豚鼠等作試驗的結果,固然可以应用到人類,但是我們可以这样說:凡是構造上,生理上与人類更接近的試驗動物,应用其受試驗的結果于人類,無論是屬於生理的或病理的,必定更要正确些。

二十世紀最重要的生理学上的發現,就其

对于人類学的意义上或免疫学的应用上來說,莫过于血型分組的發現。除了最初發現的典型的ABO血型外,还有MNSs型、Rh型和其它多种血型,到現在共有11个系統之多。^[5]由于在四种大猿中發現了与人類ABO血型有類似之处,因此这些血型的基因(gene)的起源時期和在史前扩散的过程必須作根本的修正。比如說新大陸的人羣是由亞洲遷来的一說必須加以改正,因为过去在A与B两种血型没有分化以前,都認為美洲印第安人(Amerindians)的血型是属于沒有混合的O型。

Rh血型是偶然由獼猴(*Rhesus Monkey*以前学名为*Macaca rhesus*)身上發現的,現在研究愈深,知道它是一个很复杂的系統,对于用来鉴定人种的異同有很大的可能性。不但如此,这个發現更重要的意义,是Rh因素和其它血型性質,根据推断,不是如以前所假定的是中性的或不起任何作用的。恰巧相反,它对于具有这种血型因素的動物的生存或死亡的选择有决定性的影响。

假使我們能更广泛地利用猿猴材料,不仅在血清学研究上,而且是在全部生理学及生物化学的領域內,將能对于人類起源問題的闡明發出更多的光輝。假使說高級猿猴材料难得,比較低級的獼猴和僧帽猴都是試驗室中合用的而且易得的材料。

在遺傳学方面的研究,我們大可不必根据由研究低級動物的結果而应用到人類身上。我們可以用更近于人類,而且同屬一目的猿猴来作試驗,將所得結果应用在人類身上,必更正确,必更有效。

研究兒童的生長發育,近數十年來多用X光攝影法和用內分泌生理学来解釋。前人用的,現在守舊的人还用的人体測量法(anthropometry)和画弧綫法,現在認陈舊過時,因为为單靠數字只能表現兒童逐年的自然增長,有時解釋且不免陷于唯心,看不出生長的实在过程,也不能解釋生長的真正原因。關於人類寿命的研究,由幼而壯,由壯而老,須医学工作

者与人类学家合作进行,但这方面有完善組織和有長远計劃的研究还不多,主要原因是由于人类寿命長,變動大,記錄不易,且往往有非一代人所能研得結果的。为了補救这个缺點而又要希望得到可靠的論据,我們可以利用猴類來作此項研究,因為它們的寿命比人类短得多,尤其是低級猴類,像狐猴類(Lemurs)和道化猴類(Lorises)最适宜于这种研究之用。現在还可以用医学方法或营养方法縮短動物生長程序,而这种試驗不能施諸人類,否則太不人道,不得已只好請猿猴代庖了。

三、医学

猿猴因与人类血緣相近,許多人类的疾病也能向它們傳染。巴黎巴斯德研究所(Institut Pasteur de Paris)試驗室曾用各种猿猴作試驗,以寻求小儿麻痺症、腦炎、癌腫等療方。該所分設在非洲金地亞(Kindia)的工作站,更用多种猿猴,特別是黑猿(Chimpanzee)作肺病研究,并制造一种由黑猿身上培植出来的清血,俾能注射到人身上收到免疫效果。据該所所長嘉尔默特(Calmette)1924年的報告,該所利用黑猿进行过各种医学問題的研究有下述惊人的記載:^[6]

“人类所患的微生物病症,几乎都能傳染給黑猿;有多种也能傳染給較低級的猴類。例如梅毒、伤寒、霍乱、杆菌和阿米巴性的痢疾、斑疹伤寒、黄熱病、鼠疫、麻痺症、麻疹、腥紅熱、天花、砂眼、肺炎、流行性感 冒等等都极易感染。其它由原生動物或寄生虫而致的病在猿猴也照样易患,例如睡病,利什曼氏病、埃及血吸虫病”。

又据倫敦動物園長期畜养猿猴的記錄,在40年(1882—1923)之中一共养过34只黑猿,查考其死亡原因,除了上述的一些病症以外,还有枝气管炎、結核病、腹膜炎、結腸炎、關節炎等和其它一些可以傳染的疾病。

在本世紀初期,古巴国哈哇那(Habana)阿勃留夫人(Madame Rosalia Abreu)以畜养

猿猴著名世界。她对于猿猴的病理及医療方法曾有过報告,指出黑猿可能患的病症与人类大致相同,而与其哺乳動物不同。她的結論是:为高級猿類治病,須請人医,而不是兽医。

四、心理学

關於猿猴智力、性情和脾气等方面的研究,經過最近三十年来試驗動物心理学家的辛勤探討,获得很大的成績。这些成績不仅開了心理学研究的新蹊徑,同时对于人类学也是极重要而新穎的材料。假使心理学家对于这方面的研究不感兴趣,以致工作落后,那对于人类学的发展就要受到很大的影响和損失。就研究猿猴心理学的現况而言,在各种猿猴中,只有黑猿受到了相当的重視。自本世紀二十年代以至現在,先后有巴甫洛夫(И. П. Павлов),拉德吉納—柯特斯(Ладигина-Котс)^[7],罗欽斯基(Г. З. Рогинский),瓦楚罗(Э. Г. Вацуро),寇若(W. Köhler)^[8],叶克斯(R. M. Yerkes)^{[2][6]},楚葛曼(S. Zuckerman)^[9]等杰出的生理、心理学家倡导研究之下,对于黑猿的行为、思維有了相当深度的了解。其它对于長臂猿、褐猿、大猿以及高級猴類如獼猴,狒狒(Baboon)等的心理研究則只有零星的考察而无系統的試驗。虽然猿猴心理学的研究还不够詳尽,但心理学家和人类学家都認為对于人类智慧的起源、發展和解釋都有重大的帮助。

再有應該指出的,高級猿類的个体形态变异是很显著的。同样,它們的智慧、性情和脾气也呈現一定程度的差異。我們对于个别的高級猿類如果能有机会多加研究,如現在耶魯大学叶克斯試驗室(Yerkes Laboratories)所进行的工作一样,將不难建立猿類智慧、性情和脾气的限度和标准。或者用更新更完善的技术对于猿猴个性的研究,將可获得更有价值的結論:把同一种猿猴的体質与心理的相互关系联系起来,把不同种屬的差異表達出来。

五、社会科学

善于使用工具和武器是人類最突出的一个特征。然而在某些種類的猿猴中，其运用自然工具的手段只是仅次于人類，黑猿就是很好的例子。寇若、拉德吉納—柯特斯、叶克斯等都用它做了許多的試驗。这些試驗对于研究我們远古人類祖先怎样開始使用工具这一重大問題是有极大的啓發意义的。也就是說，勞動是怎样開始的。關於这方面的科学研究現在还很少，應該加強起来，并且應該把使用工具的能力和腦神經的發展兩者之間的相互關係联系起来。

常被人們称道的南方猿人羣 (*Australopithecinae*) 可能達到了使用自然工具的进化阶段，或者企圖改变自然物料更好地为适合某种目的的使用。但是腦嬰兒何大小或神經組織要達到怎样复杂的程度，方可由用自然工具轉变到制造工具和武器，我們需要灵長类学家来解决这个問題。

此外，研究猿猴社羣組織和生活方式能丰富我們研究原始社会的材料。卡潘特 (C. R. Carpenter)^[10]，楚克曼 (S. Zuckerman)，倪遜 (Henry Nissen)^[11]，叶克斯 (R. M. Yerkes) 等在这方面最有貢獻。許多資本主义国家的所謂社会人類学家为了研究家庭起源、社会組織的開始和远古人類的社团生活，常常向現存的落后民族中去寻求，用一些不恰当的形容詞如“原始的”，“不文明的”或“野蛮的”字样来描敘他們，实际上所謂現代野蛮人，他們的物質文化和社会組織并非是“原始的”或“不文明的”，只不过是文化的进程上落后一些而已，比我們远古的祖先的文化高明的多，进步的多。因此，要研究社会的真正起源，我們應該多多观察猿猴社羣生活和“家庭”組織。卡潘特对于猿猴的社会生活最有研究，亲自观察过長臂猿的“家庭生活”；比較过聖狒 (*Papio hamadryas*)、獼猴、吼猴 (Howlers) 等集体活動和个体生活，結果他認為对于了解猿人，原人和其它古代人類的社会形貌比人類学家笔下所描繪的現代“野蛮人”的情形更饒意义，更有益处。^[12]

六、人类進化論

人類進化論的基础和主要的構成特點是建筑在灵長类学所供給的材料上。除了与現代人 (*Homo sapiens*) 有關係的解剖学与生理学的知識可以作为一般人种分類的参考外，实际上，現代人本身对于人類进化貢獻很少，甚至可以說没有什么貢獻。因为現代人是有机界最后的产物，也是最高形式，他的解剖与生理的特征，思想与文化，在人類进化史上以前任何阶段都沒有出現过。要追尋現代人有些什么特征，那只有些零星的變異，可能是进化的現象，也可能是退化的表現。为了要研究人類进化的証据，我們就不得不向古代人類 (*Palaeoanthropus*) 搜尋解剖上的証据，不过在这類証据还没有能大量搜获以前，研究現代高級猿類和化石猿類就有其特殊意义。

倘若解剖学家或人類学家企圖重建古代人類头骨或体骨而对于高級猿類或舊大陆猿類的解剖沒有充分知識的話，那就等于瞎子摸象，結果不是歪曲事实，就会改变理論，对于科学是极大的損失。仅仅根据几塊遺骸或借助于解剖室内的三兩具头骨，解剖学教科書或者一个缺不全的黑猿顱骨，就動手塑造人類某阶段祖先的面貌，这是何等危險的做法。这种无知、自用和天真的想法对于任何人都不能寬恕，而对于科学家要求更要严格。把古人的遺骨拼在一起并不比補一只陶罐困难；失去的部分是可以有方法補起来的，但做这样的工作，例如重建南方猿人，就需要对于似人猿的解剖有深遠的研究。

不但如此，把距現代人种遙远的古代祖先，象南非洲那些猿人或人猿的头骨、脊椎骨、脚骨、盆骨等解剖重建起来，并作生理功能的科学解釋，不是一件簡單的工作；仅有人体結構和似人猿解剖知識还是不够的，我們必須对于居住地面，用四足行走的猿猴，例如狒狒的行走机械和姿勢，要有徹底的了解。对于現存的几种大猿和猿類的牙齒、头骨形态、腦

的解剖等等，我們还研究的不够，我們不應該把人類种系發展树栽在无基础的沙堆上，我們應該詳細地了解現在猿猴牙齒的構造和演化，才可以闡述化石猿猴，远古人類和后来人類进化的真相。

總之，在灵長動物方面，我們需要更多的專家學者从事更深入的，更全面的科学研究，因为这些動物对于現代生物科学，特别是生理学、心理学、人類学、进化論以及医学有重要的貢獻和用途。我們祖国也有十几种灵長動物，而獼猴生产最多，分布很广，材料易得，此外四大猿類中的長臂猿也有两种，即黑長臂猿(*Hylobates concolor*)和白眉長臂猿(*Hylobates hoolock*)，足供科学研究，希望我国有關科学家加以注意。

参 考 文 獻

- [1] Yerkes, Robert M. 1955. *Chimpanzees*, Yale Univ. Press, New Haven, Pp. 1—11.
- [2] Schultz, A. H. 1944. "Age Changes and Variability in Gibbons: A Morphological Study on a Population Sample of a Manlike Ape", *Amer. Jour. Phys. Anthropol.* N. S. II, 1—29.
- [3] Gregory, W. K. 1950. *The Anatomy of the Gorilla*, Columbia Univ. Press, New York.
- [4] Straus, William L., Jr., 1953. "Primates" in *Anthropology Today*, Chicago Univ. Press, Chicago, Pp. 77—92.
- [5] Mourant, A. E. 1954. *The Distribution of the Human Blood Groups*, Blackwell Scientific Publications, Oxford, Pp. 6—28.
- [6] Yerkes, Robert M. 1929. *The Great Apes*, Yale Univ. Press, New Haven, Pp. 240—245.
- [7] 拉德吉納-科特斯, "動物原始思維的特點", 心理学譯報, 1956 6 31—37, 王景和譯。原文載苏联"心理学問題"杂志, 1955 年第3期。
- [8] Köhler, W. 1925. *The Mentality of Apes*, Harcourt Brace, New York, Pp. viii+342.
- [9] Zuckerman, S. 1932. *The Social Life of the Monkeys and Apes*, Kegan Paul, Trench, Trübner, London, Pp. xii+357.
- [10] Carpenter, C. R. 1940. *A Field Study in Siam of the Behavior and Sociol Relations of the Gibbon (Hylobates lar)*, "Comparative Psychology Monographs," No. 84.
- [11] Nissen, H. W. 1931—32. *A Field Study of the Chimpanzee*, "Comparative Psychology Monographs", No. 36.
- [12] Gavan, James A. (Editor), 1955. *The Non-Human Primates and Evolution*, Wayne Univ. Press, Michigan, Pp. v+134.