



人的心智是如何产生的？为解答这个问题，人类迄今为止开展了各种各样的研究。有深入了解神经系统的脑科学，通过研究脑来开展心智的研究；也有以工学基础来解析心智产生的计算理论或机器人学，这些理论的研究人员通过制造与心智同等功效的模型或机械，来解析心智产生的基础。

这些方法从不同维度推进了有关心智的研究，但仍然有一些遗留问题：人的心智如何起源？它经历了怎样的历史进程，才发展到如今的样子？脑科学家至今无法解答，文化人类学的研究也无法给出答案，机器人学就更是无解。

日本京都大学教授、曾任国际灵长类学会主席的松泽哲郎认为要回答这三个问题，最佳途径之一是深入研究作为人类近亲的灵长类。黑猩猩是所有灵长类动物中与人类最相似的，两者之间基因的差异仅有1.2%。

松泽哲郎研究黑猩猩的心智也已经整整40年，他通过把实验室研究与野外研究结合起来的方式，找出黑猩猩与人类的异同，以此来探索人类心智的进化。



黑猩猩与人类有哪些相同,又有哪些不同？到底是什么才使我们人类与起源相同的黑猩猩区分开来,进化出特有的心智？

透过黑猩猩看清我们自己

人是使用工具的动物吗？黑猩猩也会使用工具，他们用一组石头当砧板和锤子，砸开油棕种子的外壳，取出里面的核仁来吃。不仅如此，他们还会用细棍子钓狩猎蚁，用细长的叶子来盛水喝。不过并非所有黑猩猩都会使用工具，使用工具是一种地区文化。

人是直立行走的动物吗？事实上，灵长类并非四足动物，他们四肢全都是“手”，以前对灵长类的称呼是四手类动物，也就是说，并不是四足动物直立起来，以两足站立后，才有了手这个肢体，而是他们从一开始就有了四只手。人类为了站起来而获得双脚。脚是不握东西的四肢末端，靠它们来行走才是人类的特质。

在漫长的历史演化中，究竟是什么使人与黑猩猩区别开来，也许是人类群体亲子的抚育方式，还有人类特有的想象力。

共同抚育孩子是人类的特征

黑猩猩是父系社会，祖父、父亲、儿子留在族群里，而雌性到适当时候则会往外迁。不管是母系社会还是父系社会，都是回避近亲交配的自然法则。所以，黑猩猩的世界里没有祖母这个角色。

因为年轻的雌性黑猩猩会离开族群往外迁，所以对于年长的雌性个体来说，从一开始就没有机会照顾自己女儿生下的孩子；而另一方面，儿子的“新娘”是从外面族群迁入的，所以对那个雌性个体生下的孩子，就疏于照看了。

黑猩猩大约五年生一次孩子，经过很长的哺乳期独担抚育之责，到孩子五岁独立起来才会有下一个孩子。可以说，黑猩猩的母亲是“全职工作的单亲妈妈”。黑猩猩的父亲基本上不参与抚育孩子，但也并非完全置身事外，他们充当“心灵支柱”的角色，具体说来就是抵御外敌入侵。

与黑猩猩抚育下一代的模式相比，人类的特征是什么呢？

人类的孩子早早地断奶，母亲恢复月经周期，尽早怀孕生出下一个孩子，而如此选择的代价就是照顾孩子需要有额外的帮手。很明显，除了母亲，人类社会会有很多人帮忙抚育孩子。首先是作为伴侣的父亲；接着，祖母会帮着照看孩子；祖父虽然没有祖母参与得那么多，但是多少也会有所帮助；接下来是叔叔、婶婶、兄弟姐妹等。还有的帮手与孩子甚至没有血缘关系。

亲子关系的进化

妈妈把孩子抱起来，是司空见惯的行为，也是哺乳动物中灵长类特有的亲子模式。确切地说，孩子搂着母亲的情形出现得更早，而母亲抱着孩子是后出现的行为。原猴亚目里就有幼体搂着母亲，但是母亲不抱孩子的物种。母亲抱孩子的行为，仅限于类人猿。

日本猕猴的亲子间也不会相互凝视，因为孩子仅仅贴在妈妈胸前，亲子间没办法相互凝视，只有人科才会相互凝视。

日本猕猴生下来就有翻身爬起来的生理反射，哪怕仰面朝上躺着，也会一骨碌翻身呈俯卧的姿势。黑猩猩宝宝出生后三个月内，一直牢牢地攀附着母亲，处于仰卧状态，直到两个



和人类言传身教和手把手指导的教育特征不同，黑猩猩对后代的教育方式有三个特点：单纯示范、不纠错和宽容。比如小黑猩猩自己砸不开坚果，就跑到妈妈身边来观摩，即使它抢走妈妈砸开的坚果跑掉，妈妈也不会呵斥。

野上悦子 摄

月大之后，他才会“啪嗒”一骨碌转身，变成俯身趴着的姿势，也就是学会了“翻身”。仰面朝上大大增加了相互凝视和微笑的机会。与人类一样，黑猩猩也有“新生儿的微笑”，这也为使用声音交流提供了环境，最重要的是仰面朝上的时候，手自由了，自由的双手不仅可以抓着妈妈，还可以抓各种各样的东西。因此，仰面朝上的姿势比直立行走更能促进人类的进化。亲子进化的方向是这样的：哺乳动物母乳喂养→灵长类幼体搂着母亲→母亲抱着幼体→人科个体相互凝视→人类亲子分离，让孩子仰面朝上安定地躺着。

“父母照顾孩子”这种抚育方式的内涵随进化而改变。哺乳类中,只有灵长类会搂着母亲;灵长类中,只有属于旧世界猴的日本猕猴、黑猩猩、人类等的母亲会抱着自己的孩子;类人猿亚目中,只有人科动物会相互凝视;而人科动物中,只有人类亲子分离,让孩子仰面朝上躺着保持安定。

许多人认为人类是一个单科、单属、单种的存在,这其实是错误的。在生物分类上,现在惯常分类是人科有四个属,即人属、黑猩猩属、大猩猩属、猩猩属。



落合知美 摄

人类会主动传授知识

如果用一句话来形容黑猩猩的教育，那就是“不传授的教育，通过见习的学习”。这和师徒传承很相像：晚辈仔细观察长辈的样子，从而获得“技能”，堪称“学徒教育”。

松泽哲郎到野外观察，发现年幼的黑猩猩会凑到近处目不转睛地观察使用石器的成年黑猩猩的情景。成年黑猩猩平均每30秒砸开一颗油棕种子，技术娴熟者每20秒砸开一颗。小黑猩猩就看着成年黑猩猩砸啊砸，成年黑猩猩不会做出“到一边去”的动作，而是任由小黑猩猩想干啥就干啥。

小黑猩猩不只是看，自己也尝试着做，这叫作试错。而且，当他们从成年黑猩猩这里拿走核仁，成年黑猩猩也无动于衷，所以它们可以直接吃到食物，但还是苦练砸种子技术。最终，小黑猩猩最早三岁，但通常要到四五岁，才能成功砸开第一颗种子。如果要解释这样做的动机，松泽哲郎认为是一种“我要和妈妈还有其它成年黑猩猩做同样事情”的愿望驱动，这是一种强烈的本源自发的动机。

相比之下，人类教育模式有着明显差别。请大家试想一下母亲带孩子去沙滩玩沙的情形，两三岁的孩子第一次进入沙滩，一定会看着妈妈，妈妈则会动手指导，告诉孩子怎么拿铲子，怎么铲沙，放到哪儿……当孩子熟练地使用工具后，如果铲得好，母亲会朝孩子微笑，有时还会称赞他们。这是人类的教育特征之一。

松泽哲郎认为，人类的教育方式在“传授”之前，还有个动手指导的步骤，并且人类的“认可”行为在教育行为中至关重要。

认知自我发展：搭积木

一个接近三岁的黑猩猩宝宝能把每边长五厘米的积木最高搭到13块。黑猩猩不仅把积木搭得高高的，还会把积木横向排列。但非常有趣的是，黑猩猩不会“把三块积木横向并列摆放，然后在第四块上面叠加”，这意味

着黑猩猩能够进行一维空间的模仿，但不能进行二维空间的模仿，这就是通过搭积木观察到的黑猩猩认知能力的界限。

人类的情形是，大体上一岁半以后开始想要把积木堆高，黑猩猩在别的事情上虽然基本与人类的小孩一样，但是搭积木的发展非常晚，不到三岁他们不会自发地搭积木。

通过观察黑猩猩搭积木，还有其它有趣的发现。其一，在教搭积木的时候，即使并不细致地教如何搭，黑猩猩也会自发地把每个角对齐，这意味着黑猩猩会自觉地去实现目标；其二，每一次搭积木到倒塌时，研究人员会给黑猩猩一片苹果作为奖励，对黑猩猩来说，积木越早倒塌越好，因为可以得到更多的奖励，但是黑猩猩们绝不会这样做。他们总是想办法搭得高点，再高点，然后，在多摆一块就要倒的临界点上，不再往上堆了。这说明黑猩猩对“堆高”这件事有自我强化能力，哪怕有外在奖励的诱惑，他们也不想让积木塔倒下来。

记忆比较

小步是京都大学灵长类研究所的一只黑猩猩，在他四岁的时候，松泽哲郎开始教他认数字，先从1开始，一个接一个，他认识了1-9，甚至知道0的含义。

小步五岁半时，松泽哲郎开始检测黑猩猩的记忆。实验是这样的：电脑屏幕上随机出现1-9这九个数字，如果触摸了1之后，其余数字就会被白色方块盖住，小步需要凭借记忆依照从小到大的顺序触摸数字2-9，一旦顺序错误，测试就立即结束。

结果，小步只是瞥了一眼屏幕，瞬间就触摸了1，而对于白色方块下覆盖着的2开始的数字，他也能不假思索地按照顺序触摸下去。从屏幕上出现数字到小步手指的时间仅是0.6秒，而且小步对数字的排序基本上准确无误。迄今为止，在松泽哲郎遇到的人里面，还没有人在记忆数字顺序上能够做到小步做到的事情。

有一天发生了这样的事，小步正在做这种数字训练时被外面传来的响动吸引了注意力，他环顾四周，答题过程中至少中断了10秒钟，但等他转过身继续答题时，照样准确无误地记得数字的顺序与位置，这说明小步做到的不只是一瞬间看完题目就清楚地记忆，而是哪怕中途中断了10秒以上还能保持记忆。

经过进一步测试，在数字间隔显示时间为0.21秒的情况下，小步能够记住8个数字,以显示5个数字为条件,最短0.06秒钟能够回答正确50%。

从一瞬间记住一连串数字的比較研究中,第一次确证了“黑猩猩在记忆测试上优于人类”的事实。黑猩猩这种直接的记忆能力,被称为遗忘象记忆。

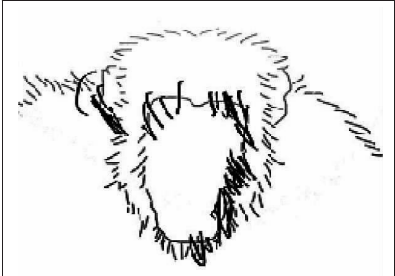
为了解释这一现象,松泽哲郎提出了“权衡假说”。很久以前,人类和黑猩猩的共同祖先拥有遗忘象记忆的能力。在黑猩猩身上强烈地保留了个特质,而人类在成为人类的过程中失去了遗忘象记忆,取而代之的是获得了语言能力,用语言换取了记忆。这是语言与记忆之间的权衡。

为什么遗忘象记忆在黑猩猩身上较为完整地存留了下来?由于适者生存。当黑猩猩的族群与族群相遇的时候,在森林里面树影斑驳的瞬间,个体能够敏捷地捕捉到“谁在哪个位置,

共有几个”的信息非常重要,一瞬间捕捉并记住这些信息,能够帮助黑猩猩捷足先登地爬上结着果实的枝头。

也有人有此才能,他们大多是自闭症患者。对大多数人来说,眼前“嗖”地闪过一个生物,与其记住它的前额是白色的,前脚是黑色的,背部是咖啡色的……不如用“鹿”这个符号记下来,把这个记忆带回社群,告诉大家:“我看到了一头鹿”,这样才能把体验与伙伴们分享。

(黑猩猩属于人科,文中指代时用“他”表示)



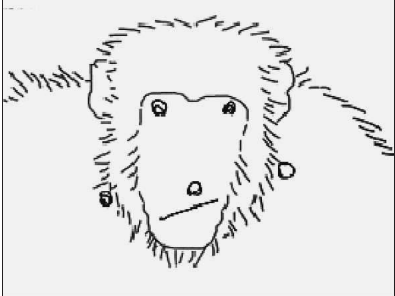
只有人类具备想象力

让黑猩猩画画,给他们提供各种各样的黑猩猩面部图片,有的少了一只眼睛,或者五官都没有。接受测验的7只黑猩猩要么基本是胡乱涂鸦,要么依着临描出面部轮廓(上图)。但是把同样的图片提供给3岁的人类孩子,他们会把面部缺失的器官补出来,包括画上眼睛(下图)。

所以,松泽哲郎得出,黑猩猩眼中看到的是“当下存在的东西”,而人类则会想到“那里没有的东西”。明白了这一点后,对黑猩猩优越的记忆力就有了新的理解,哪怕只是一瞬间,只要是确实出现在眼前,黑猩猩就会专注地看那一刹那出现在眼前的东西,而人类的思维却会驰骋到遥远的、不在眼前画面里的地方,会说“没有眼睛呢!”这是人类和黑猩猩之间具有重大差别的地方。

由于生活在当下的世界里,黑猩猩不会绝望,不会思考:“自己到底变成了什么样子?”也许就连明天的事情他们也不会去烦神。与此相对,人类拥有想象的力量,我们既思考百年后的未来,又缅怀百年前的过去,还心里牵挂着住在地球另一边的人们。

在想象力量的驱动下,抱有希望,这就是人类。



(本文摘自松泽哲郎所著的《想象的力量——透过黑猩猩看人类》一书,由沈淑莎整理成文)

“饮鸩止渴”中的毒鸟到底是那种鸟？

■刘光裕

“饮鸩止渴”是中国的一个成语，意思是喝毒酒来解渴，寓意人急功近利，用错误的方法来解决眼前的困难而完全不顾后果。

在“饮鸩止渴”这个成语中，鸩是传说中的一种毒鸟，用它的羽毛浸的酒，喝了能毒死人。那么这种叫做“鸩”的鸟到底长啥样子呢？

先秦时代著成的《山海经》中说：“鸩大如雉，紫绿色，长颈赤喙，食蝮蛇之头，雄名运日，雌名阴谐也。”古人认为“鸩”这种鸟像雕，爱吃毒蛇的头，所以它自己也变得很毒。但是，在中国迄今为止，也没有发现一种有毒的鸟类。传说中的鹤顶红，其实也是“砒霜”的雅称，丹顶鹤头顶的红色部位并无毒性。

然而，古人似乎也不大可能平白无故地想出一只有毒的鸟，并将之称为“鸩”吧。自然界中必然存在有毒的鸟类。

大自然中没有不存在的，只有想不到的。令人兴奋的是,1992年美国科学家在新几内亚的热带雨林中发现一种小鸟，其羽毛和皮肉确实富含剧毒。这种小鸟名为黑头林鹇鹛(jǔ wēng)(Pitohui dichrous),它头、翅和尾为黑色，其它部分为橙色，颜色艳丽。由于有毒不能吃，当地土著也把这种小鸟称之为“垃圾鸟”(rubbish bird)。黑头林鹇鹛生活在热带雨林中，外形有点像我们常见的黄鹌或者八哥，研究人员在做标本的时候，发现它的羽毛碰到皮肤之后，具有灼烧般的刺痛感。后来发现，原来是这种鸟的皮肤和羽毛有毒。

黑头林鹇鹛是第一种被发现体表含有剧毒的鸟类。它的皮肤和羽毛含有蟾毒素族(bufotoxin,即箭毒蛙体内的毒素)的神经毒性生物碱。蟾毒素的作用类似洋地黄，对心脏有毒性作用。中毒之后，出现剧烈呕吐、心律失常，数小时即可致人死亡。

黑头林鹇鹛富含剧毒的发现，发表在杂志《科学》之上，之后便著称于世。研究发现，黑头林鹇鹛的毒素来源，确实和“鸩”还有点像，它羽毛的毒素可能来自他们食用的甲虫和植物，这被认为是一种化学防护的“底体神功”，以避免体表寄生虫，或避免掠食者如蛇或人类的捕食。进一步的探究还发现，与黑头林鹇鹛同属的种类或多或少都具有一定的毒素，少量自己不含毒素的种类则鸡贼地拟态黑头林鹇鹛，从外表上欺骗天敌。

除了黑头林鹇鹛，还发现了其它一些种类，如同样生活在新几内亚热带雨林中的蓝顶鹇鹛(lifitakowaldi)也有毒，毒素与黑头林鹇鹛一样，来自于它所吃的毒虫。分布于非洲的距翅雁(Plectroptergambensis)长相介于大雁和鸭子之间，它因取食有毒昆虫，而富含斑蝥素，人或天敌食肉会中毒而死。另外生活在欧洲鹇鹛(Coturnixcoturnix)也会因食物改变而富含毒素，每到冬季迁徙的季节，吃了毒芹种子的鹇鹛就会变得有毒。



“饮鸩止渴”中的鸩鸟到底是什么鸟？黑头林鹇鹛是不是“饮鸩止渴”中的鸩鸟呢？这个还真不好说。古书里说鸩鸟生于岭南，而黑头林鹇鹛现在只分布于新几内亚。虽然新几内亚与古人常说的“岭南多瘴气毒虫”相符，但两地相距甚远。另一种可能是，这种有毒的鸟会不会是东南亚上贡而来的呢？还有一种可能就是这种小鸟在上古时代曾经也能分布到岭南地区，后来逐渐被捕杀灭绝掉了。这些都只能作为猜想罢了。

然而，或许中国境内还真有毒的鸟类，只是我们还没发现。毕竟科学家对鸟类含毒的研究还很短。著名的生态学家和大思想家贾雷德·戴蒙德在评论有毒小鸟的时候说，当地土著的知识其实非常重要，很多乡土知识其实蕴含着极为有趣的科学知识。

(作者系中国科学院西双版纳热带植物园科学传播与培训部主管)