

王复周 著

巴甫洛夫的高级神经活动学说

陕西人民出版社

上海人民出版社

世界著名心理学家论争集

陈西凤 陈西凤 编

巴甫洛夫的高級神經活动学說

王 复 周 著

陝 西 人 民 出 版 社

一九五七年·西安

P33
91
37
R

巴甫洛夫的高級神經活动学說

王 复 周 著

※

陝西人民出版社出版（西安北大街一〇九號）
西安市書刊出版業營業許可証出字第〇〇一號
西安第二印刷廠印刷 新華書店陝西分店發

※

787×1092 1/32 • 1 印張 • 12,200 字

一九五七年十一月第一版

一九五七年十一月第一次印刷

印數：1—1,100 冊 定價：（7）一角一分

統一書號：T2094 • 11

39
93

目 录

一	引言	(1)
二	大腦的机能	(4)
	(一) 生物体如何能在自然界中生存	(4)
	(二) 反射活动	(5)
	(三) 大腦的信号性活动	(8)
	(四) 信号活动也是反射	(11)
	(五) 反射論的基本原则	(12)
三	高級神經活动的基本規律	(15)
	(一) 暂时联系机制	(15)
	(二) 神經的基本过程	(16)
	(三) 大腦的制止性活动	(17)
	(四) 神經过程的运动規律	(21)
	(五) 神經过程的誘导規律	(21)
四	巴甫洛夫关于分析器的学說	(22)
五	巴甫洛夫关于两种信号系統的学說	(25)
六	結語	(26)

一 引 言

当人們对自然界的規律和现实界的事物及其現象的性質缺乏了解和屈服于这种無知状态时，便会墜入到唯心主义、迷信和宗教偏见里去。例如，当有关宇宙的本質和起源的科学还不发达的时候，人們自然会相信神和上帝創造万物的說法。当有关风、雨、雷、电等气象知識缺乏的时候，也就有所謂「风神」、「雷公」的傳說，把年成的好坏归之于「天意」。当对生、老、病、死的現象缺乏科学認識的时候，就会有「循环报应」的說法。因之「死生有命、富貴在天」的觀念就深深地种在人們的思想之中，認為自然界的一切現象受着超自然的、非物質的力量支配。

封建的和資本主义的統治階級正是利用了宗教的这种荒誕無稽的臆造和聖經的傳說來模糊人們的意識，束縛人們的創造积极性和主动性，使人們陷于無为。

但是劳动人民的智慧总是不可禁錮的，世

界本身的运动规律毕竟是客观存在的，因之也是可認識的。人类在其生活实践中为了謀取生活資料和生产所必需的物質資料乃不断地同自然作斗争，从而逐渐地認識到自然界的本質及其运动规律，創造了科学。天文学，地理学，物理学，化学……的发展，在粉碎人們头脑中的唯心主义意識和宗教偏见是起着重大的作用的。例如目前便很少有人相信风、雨、雷、电这些自然現象是受着什么「风神」、「雷公」所支配了。

但是在另一方面，在物質运动的更高级形式，即关于有机世界的发生和发展中，尤其是关于高等动物和人类自身的一些活动方面，人們的头脑中还广泛地存有唯心主义的看法。由于高等动物和人类的活动的复杂性及其对周圍环境的高度精確的适应性，人們便产生了如「灵魂」、「精神」、天赋的「生命力」等超自然力的觀念。唯心主义和宗教也正利用自然科学在这一方面的貧乏來維持他們對人們思想的麻醉和統治。因之揭露高等动物和人类行为的本質及其活动规律，也就是发展关于高等动物和人类本身活动的科学，对建立唯物主义世界觀

便有着极为重大的意义。

苏联已故的偉大的生理学家——依·彼·巴甫洛夫的高級神經活动学說，便是关于这一方面的科学学說。他用嚴格客觀的實驗研究方法揭露了动物行为的本質及其規律。他也曾在精神病院中对人类的高級神經活动进行了一些觀察和研究，解决了人的高級神經活动特点的問題。他把收集了他的关于这一方面研究結果的論文集名为「动物高級神經活动（行为）的二十五年客觀研究」。由这一命名，我們便可以体会到他对于动物行为这一問題的态度。

为什么把动物的行为和活动同高級神經活动連在一起呢？所謂高級神經活动指的就是大腦的机能。不管我們对大腦的活动有着什么样的想法，但是我們都会認為动物和人类的行为是和大脑分不开的。譬如狗，我們知道自古以来牠就是人类的朋友和伴侶，牠可以狩獵，可以守衛。但是如果我們把狗的大腦去掉，那么牠就不能担任这些职务；如果不受到人們的照顧飼养，牠連牠本身的生存也不能維持。”在人类也是这种情况。人类的大腦稍一受伤或有了障碍，他的行为就发生異常，不能在正常的人

羣中間生活。

所以要了解动物和人类的复杂行为的本质和规律，就必须对大脑的机能有一个科学的理解。

二 大腦的机能

(一) 生物体如何能在自然界中生存

为了说明大脑的机能和它对机体的意义，我想先从动物的最基本的生命活动说起。

一个生物体能够作为一个完整的单位存在于自然界中，牠一定能够对于牠的周围条件保持平衡，不然牠便不能生存。这一道理对自然界中的任何一件事物都是相同的。每个物质系统只有在它的内部力量能够和冲击它的外力保持平衡，它才可以在外力影响之中成为完整的单位存在。不过无生物和外界力量的平衡是以纯粹物理学和机械学的方式来维持的，而生物体对外界因素的作用则有着在质上是完全不同的反应。

举一二个最简单的例子，就可以说明生物

体和外界因素的平衡关系。例如用针刺狗的后腿，狗就有弯曲后腿或逃走的动作。如果用食物喂狗，狗就有流口水，咀嚼，吞食等动作。相反地，如果狗发生了吞食的动作，我们就可以推知，这时狗一定受到了食物的作用；如果狗发生了逃跑的动作，这时狗一定受到了某种伤害性的作用。如果狗的动作和外界因素之间没有这种固定的平衡关系，狗就不能生存到今天。

什么是生物体和外界因素保持平衡的根本条件呢？这就是因为在有机世界进化过程中，在生物体出现了应激性这一生物的根本性质。所谓应激性就是说生物体有接受外界刺激而发生反应的能力。随着生物界的进化，在高等动物出现了完善的神經系統，生物的这一根本性质——应激性便也随之发展到完善的形式。这一形式就是所谓的反射活动。

(二) 反射活动

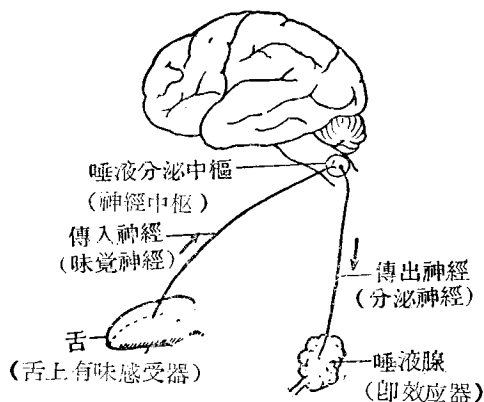
什么是反射活动呢？反射活动就是动物对于外界的（或来自身体内部的）刺激通过一定的神經部位所发生的一种必然的、规律性的应答性活动。所谓必然的、规律性的意思，就

是說外界的（或身体内部的）一定的刺激动因和动物的一定的应答性活动之間的关系就象原因和結果之間的关系一样。在反射活动中，这种因果关系是通过一定的神經道路而实现的。象上面所說的流口水、吞食等动作和喂食，逃跑动作和針刺之間的关系便是如此。因之我們可以說流口水、吞食等动作是狗对食物这一刺激动因的反射活动；逃跑是对針刺这一刺激动因的反射活动。就这两个反射活动对生物体的意义來講，我們說前一种反射是屬於食物性反射一类的；后一种反射是屬於防禦性反射一类的。

生物体有很多种的食物性的反射和防禦性的反射，也有很多其他种的反射（如性反射，求自由反射等等）。这样，动物才能生存于自然界中。

动物的任何活动和行为都是反射活动。

完成一个反射活动的神經結構叫做一个反射弧。一个反射弧包括以下几种成分：（1）感受器；（2）传入（向心）神經纖維；（3）神經中樞；（4）传出（离心）神經纖維和（5）效应器。我們以食物刺激舌粘膜引起唾液分泌反射为例，把



反射弧的組成部分用所附模型圖來表示。
(左圖)所以一个反射活动的发生过程是这样的：外在界的或动物內在界的一定的刺激因冲击了

某一个神經性的感受器(在圖中即味感受器)，这个动因的冲击被感受器轉換成一种神經过程（即神經的兴奋过程）；这兴奋过程沿着传入神經纖維传到神經中樞，由神經中樞又把神經兴奋沿着传出神經纖維传到效应器（在圖中即唾液腺）。这种神經兴奋便引起效应器的特殊活动（唾液腺的活动是分泌唾液）。效应器有兩类：一类是肌肉，其活动表现是运动（如上面所說的逃跑反应）；另一类是腺体，其活动的表现是分泌（如分泌唾液）。

每一种反射活动的反射弧都是在动物长期进化过程中形成的。这种神經联系是在动物出

生时便已具备了。所以一个剛出生的嬰兒，只要母亲把乳头放到他的咀里，就会引起他的吸吮动作；用針刺他的手，就会引起他的手縮回。

(三) 大腦的信号性活动

人类和动物所具有的反射活动是很多的。这些反射是生物体在周圍世界里保持完整生存的基本条件。可是仅仅具有这些先天的反射活动并不能保証动物独立的生存。为了說明这一点，我們可用去掉大腦的狗來实验：去掉大腦的狗具有一切上述的先天性的反射活动。例如把食物放在牠的咀里，使之和牠咀里的味感受器（舌粘膜）相接触，牠仍会有吃食物的反应动作；用針刺牠的皮肤，仍会引起牠的防禦反射。但是这种沒有大腦的狗，如果沒有人來照顧牠，牠仍然不能生存。虽把牠放在滿地都是食物的环境里，牠也会餓死。

那么，为什么有大腦的正常狗能夠独立生存呢？大腦去掉后，在狗的神經活动方面缺少了什么样的重要东西呢？

我們举一个簡單的实验例子解答这一問

題。如果把食物放入正常狗的咀里，就会引起唾液分泌（先天性的食物性反射）。可是除此以外，如果把食物放在与狗相隔一定距离的地方，这样，食物就不能作用于狗咀里的味感受器了。这时，食物只能以它的形状和气味经过狗的眼睛和鼻子对狗发生作用。这样也能引起狗分泌唾液。不仅如此，只要把以前装食物的盘子放在狗的面前，也会引起同样的反应。而且还不止如此，平常将食物带给狗吃的人在狗面前的出现，甚至他在隔壁房间的足音，也会同样地引起狗唾液分泌。如果把狗的大脑去掉，那么所有以上所说的这些多种多样的刺激形式就永远丧失引起狗食物性反射的作用，所剩下的只是食物直接刺激狗咀里的味感受器才能引起狗的食物性反射。

再举一个防御反射的例子。用棍子打在狗身上，不论对正常或无大脑的狗都会引起狗的防御反射。但一看到曾打过牠的人就逃跑，却只有正常狗才可能。

从这些例子中就不难理解大脑的作用了。具有大脑的狗不仅可以对某一种固定不变的，直接同先天性反应有关系的刺激动因发生某一

种应答性反应，而且对曾經和这种先天已决定了的反射动因发生过联系的任何其他种动因也可以发生相同的反射活动。这些动因本身同这种先天性反射并無恆定的关系，它們仅起着一种「信号」的作用。例如，我們可以把和食物反射毫無关系的任何一种刺激（如灯光）和喂食結合起來，就是說每次給狗灯光刺激的时候就喂狗食物。最初，当然只有喂食本身才能引起狗的唾液分泌反射。但当灯光和喂食多次結合以后，单独灯光也可以引起象喂食一样的反射。这样，灯光就成为食物反射的信号刺激了。这說明了：可以直接引起某一种先天性反射的动因是固定不变的，因之数量是很有限的。但可以發揮信号作用的动因却是随环境变迁而不同的，其数量是可以多得無限的。

信号作用一定通过大脑才能实现，所以大脑的最根本的活动就是「信号性活动」。因为环境条件不是固定不变的，所以动物仅依賴先天的、固定的反射活动就不能和环境保持不断的平衡。正是大脑的这种「信号性活动」才决定了动物在复雜多变的环境中的行动。

(四) 信号活动也是反射

大脑的信号活动也是符合于反射活动的一般规律的。因为信号活动同样是通过一定的神经部位来完成的。前面所說过的反射弧的各个结构环节：感受器、传入神经纖維、神经中樞、传出神经纖維和效应器都是完成信号活动必不可少的结构。只不过在信号活动中神经中樞一定需要大脑参加。另外，信号活动也是动物对外界动因的一种必然的、规律性的应答性活动。不过这种必然性和规律性是在一定的条件下建立起来的。例如灯光和唾液腺的活动之間本來并没有什么因果性的联系，但当灯光多次和喂食相结合后，灯光也就必然地可以引起唾液分泌反射了。由于信号活动和先天的反射活动都依着共同的原理而活动，那么大脑的信号活动便也可以叫做反射活动。只不过这种反射活动是在一定的条件下才成立的。所以我们便把它叫做「条件反射」，而把先天性的反射叫「无条件反射」。过去的人们和学者并不是沒有观察到动物的这种信号性活动的。恰恰相反，象狗看见食物而流口水、或狗看到牠的

主人而搖頭擺尾，看到生人彎腰撿石頭而發生防禦反應等這些狗的日常行為都被人們認為這是狗的「智慧」，是狗的「心理」或「精神」活動，設想這是狗的「思想、情感和慾望」。因之，正象巴甫洛夫所指出的：「大腦兩半球的活动接受了一个特別的名称，即所謂心理活动，彷彿是我們自己感觉它的，領会它的。而动物的这类活动是根据类推法，照我們自己这类活动而推定的。」这也就是說有关大腦活动的知識是依靠人們主觀的想象臆測而來的。巴甫洛夫对这种观点却抱另外一种态度，他坚决反对解决「心理现象」中的主觀臆測方法。他說：「但是我，拋开幻想，而認識到这样一个解决办法的科学空洞性，……經過長久的考慮，經過相当的思想斗争，我最后决定……作为一个客觀的外在觀察者与实验者，只涉及外在现象与它們的关系。」因之，是巴甫洛夫第一次用客觀的、純粹科学的方法对大腦的活动进行了研究。从此，「心理学」走上了真正自然科学的道路。

(五) 反射論的基本原則

巴甫洛夫研究大腦活动的客觀方法是反射