



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

自我溝通
(내면소통 - 翻譯論文)

제주대학교 통역번역대학원

한중학과

양 리

2024년 2월



自我溝通

(내면소통 - 翻譯論文)

指導教授 金中燮

楊利

이 論文을 通譯翻譯學 碩士學位 論文으로 提出함

2024 年 2 月

楊利의 通譯翻譯學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長

趙成植



委員

宋曉意



委員

金中燮



濟州大學校 通譯翻譯大學院

2024 年 2 月



第一章 需要训练心灵力量的理由

- 大脑为了生存而歪曲世界
- 以原始人的大脑生活的现代人
- 恐惧：大脑应对紧急事态的方式
- 斑马不患胃溃疡的原因
- 杏仁体和前额皮质的跷跷板关系
- 强化心灵力量教育的重要性

大脑为了生存而歪曲世界

心灵力量是人类完成所有事情的根本力量。拥有强大的心灵力量意味着具备能够完成自己想做的事情的能力。在详细介绍心灵力量之前，首先了解一下需要训练心灵力量的理由。因为只有这样，才会有意愿或动机去了解心灵力量。

在了解需要强化心灵力量之前须注意两个事实。一是大脑的基本运作方式中，有一部分不符合生活在现代社会的我们，二是如果进行适当的训练，完全可以改变大脑的运作方式。

不对心灵力量进行训练或者是通过应试教育接受了错误训练的话，那么很难避免身体和心灵方面的痛苦。现在人类大脑的运作方式只适合以狩猎和采集为基本生活方式的原始社会。农业革命后出现的急剧变化仅仅才1万年，时间还太短，不足以让大脑做出进化论式的适应和变化。生活在现代社会的人类生存方式已经发生了很大的变化，但大脑的运作方式还停留在原始社会。为了克服大脑运作方式和现代人生活的不一致，所以需要心灵力量进行系统和反复的训练。

人类的大脑并不是为了正确理解世界面貌而存在的。对于独自处在黑暗的头盖骨内的大脑来说，如何正确反映外面世界的事物并不重要。与之相比更为重要的是最大限度地提高在特定环境下生存下去的概率。大脑的认知作用不是为了正确掌握世界的模样，而是为了有利于人类的生存和繁殖而对世界进行适当的歪曲并接受，大脑一直都是这么进化的。

大脑的核心功能是“歪曲”世界。我们一直认为是衡量聪明程度的“智能”，它的

核心仍然是“歪曲”。我觉得认为大脑的核心功能是正确反映世界的错觉阻碍了人工智能的发展。最正确地模仿人类智能的人工智能应该能够产生错觉，因为这是能迈向强人工智能的核心要素。将错视视为大脑信息处理过程中发生的单纯错误观点，反映了人们对大脑基本工作方式的根深蒂固的误会。对此我们将以“主动推论”理论为中心，将在第5章进行深入探讨。现在先集中于大脑以自己的方式歪曲世界这一点。

那么大脑“歪曲”世界究竟是什么意思呢？这意味着大脑对于通过身体的感觉器官传达的各种感觉信息赋予了“自己的意义”。这种赋予意义的过程，如果以语言为基础进行的话就叫做叙事，是大脑意识作用的核心。

我们生活的世界并不是“真实”的实体，而是大脑“创造的实体”。身体的活动和大脑的运作方式都是最适合生存的。为了生存，人类大脑将来自世界的各种感官信息进行自己的推论并赋予意义，以此为基础引起情绪波动和疼痛，进而让身体产生各种活动。这就是大脑的基本运作方式。

在过去的200万年里，人类的大脑在进化过程中很好地适应了环境，并正常运转。但是到了现代社会，大脑的运作方式不但对生存没有帮助，反而带来损害的情况越来越频繁，因为这不符合同今社会的结构和生活方式。这种不适应性引起了各种问题，代表性的例子是情感协调障碍和慢性疼痛等症状。现在我们周围很难找到没有情感协调障碍，没有病痛的人。不止你变得不安、生气、无力、忧郁，也不是只有你身体到处都在出现问题。这是现代人的共同特征。为什么会这样呢？

以原始人的大脑生活的现代人

人类从大概200万年前开始到3万5000年为止一直在慢慢进化。这个时期的人类生活方式主要依赖于遗传变化。佳雷德·戴蒙德 (Jared Diamond) 教授表示, 人类的生存方式从3万5000年前开始发生了飞跃性的变化, 并将其称为“大跃进”。从大跃进开始我们的生活方式不是遗传性进化, 而是以文化和技术为基础变化的。现代人的生物学结构与3万5000年前的克罗马农人¹基本相似。戴蒙德教授说如果我们现在见到克罗马农人, 教授他们飞机驾驶技术也是可能的。因为只有文化差异, 基本的智能和语言能力都差不多。这意味着我们的大脑结构和基本运作方式与旧石器时代的原始人没什么区别。

现代人以原始人的大脑生活, 遇到的最大问题是在面对危机时的反应。大脑在遇到生存威胁时就会让身体进入紧急状态, 并开始克服危机的体制。假设原始人在狩猎中遇到野猪。如果几头野猪突然发起攻击, 原始人的大脑会判断这将威胁生存, 马上进入紧急状态。让自己的身体准备好战斗或逃跑的最佳状态。

首先需要的是肌肉力量, 所以要提高心率, 给予肌肉细胞更多的能量和氧气。另外, 会收缩肩部、颈部、脸部肌肉, 特别是咬牙时使用的下颚肌肉。平时大脑会给予消化器官很多能量。危机状况下, 会把用在消化器官的能量集中到肌肉, 导致消化功能下降。试想要和野猪展开决战了, 还能有闲暇去考虑是否要消化早上的食物吗? 另外, 在维持免疫系统方面也需要很多能量。首先为了集中精力解决眼前紧急的野猪问

¹ 克罗马农人, 远在距今3万年前, 欧洲大陆上出现了一种寿命不长 (平均寿命不超过40岁), 智慧较高的早期人类, 叫做克罗马农人, 属于晚期智人, 和欧洲人不是一个种群。

题，大脑会急速降低免疫功能。这是典型的压力反应。同时，以前额皮质为中心进行的合理和逻辑思考的能力也急剧下降。沉着冷静地考虑问题以及解决方案的前额皮质的认知功能是和平时期需要的。眼前出现野猪时，应按照本能和直观的方式应对。

在这种危机情况下，我们比起依赖前额皮质为中心的神经网络，会更加依赖杏仁体为中心的神经网络。杏仁体在面对危机情况时，首先出现恐惧和恐怖的情绪，因为这种情绪有助于生存。如果恐惧和恐怖的情绪没有尽快被解决的话，通常会出现愤怒情绪或攻击性倾向。试图将内心的不安通过对外部的攻击来化解的这种情绪称为愤怒。所以愤怒事实上是恐惧的另一个名字。

狩猎和采集是原始时代的重要生存方式，大脑的这种运作方式是非常合理的。因为原始人遇到的威胁大部分都是通过肌肉的力量，不管是打架还是逃跑的方式。但是，现代人生存威胁的问题不是通过肌肉的力量可以解决的。比如说，即将高考的考生，准备就业面试的应聘者，或者是等待重要项目结果发表的职场人都会感到非常不安。这会导致消化功能，免疫功能和认知能力低下，收缩肩部、颈部、脸部和舌部的肌肉，这些压力反应只会妨碍解决问题。

对于现代人的大部分问题，如果用前额皮质为中心的神经网络解决的话会很有效率，但是大脑却判断为“危机”，用杏仁体为中心的神经网络进行情绪化应对，所以会出现问题。

现代人的大脑在面对人生的重要瞬间时，比如说为了升入大学而备考的考生，就业面试和等待重要项目发表的职场人，他们的反应和原始人遇到野猪的反应是一样的。要想考试好或面试好，必须激活前额皮质提高逻辑思维能力和解决问题的能力。而大脑反而激活杏仁体，使身体肌肉紧张提高心率，产生恐惧和恐怖的情绪导致集中力和

解决问题的能力下降。

我们的大脑还不知道，现代社会几乎没有通过用肌肉就能解决的紧急状况。拥有原始人的大脑而生活在现代社会的我们应该好好理解和调节大脑的基本运作方式，培养适应环境的能力。这就是训练心灵力量的核心目标。

恐惧：大脑应对紧急事态的方式

在心灵力量训练中，重要的脑部位是以前额皮质为中心的神经网络。其中最重要的是以mPFC²（内侧前额皮质）为中心的神经网络。要想强化心灵力量，首先要激活以mPFC为中心的神经网络。但是为了激活以前额皮质为中心的功能，作为前提条件首先要稳定杏仁体。

如果说前额皮质是大脑的外层的话，那么杏仁体则是内核的深层。被称为“情绪中枢”的边缘系的核心部位就是杏仁体。被判断为危机状况时，瞬间启动的“恐怖回路”的中心轴也是杏仁体。可以说杏仁体是在发生紧急事态时向全身发出信号，有效克服危机的一种警报装置。

位于杏仁体中心地带的核心，在恐惧的瞬间会快速改变心率，让心率加快或突然变慢。比如说老鼠的情况，会表现出突然吓一跳或者完全不能动的反应。经历过一次严重的恐惧后就会因为“恐惧学习”效果对相似的刺激反应更强烈。人和老鼠在杏仁体的运作方式上非常相似。在以人为对象的实验中，先是让被实验者听日常的声音，然后突然给他听砰的一声巨响，让他吓一跳。后来发现即使是听到日常的声音，杏仁

² mPFC 内侧前额叶皮层该区域被认为是社会信息的处理枢纽,在比较自己和别人的观点时起到重要作用。

体也会被激活。俗语“一朝被蛇咬十年怕井绳”就是对这种恐惧心里的很好概述。

如果对老鼠进行电刺激激活杏仁体的话，即使是听到相同的声音，比起杏仁体没有被激活前会更为惊吓。在杏仁体被激活的状态下，对同样的刺激也会表现出更强烈的反应。例如表现出更吃惊、更生气、更强的攻击性。

相反，如杏仁体出现异常，即使受到刺激也不会被激活，所以不会感到恐惧。杏仁体在左脑和右脑各有一个，其大小和模样相同。即使一侧的杏仁体发生异常，也可以仅靠另一侧的杏仁体处理相当数量的信息，所以能感受到一定程度的恐惧。但是左右两边杏仁体都出现障碍的患者感受不到恐惧。如果让这种患者听到女生因恐怖而发出的尖叫声，虽然能感到声音的主人公是恐惧的，但本人不会感到恐惧和不愉快。如果给普通人听相同的尖叫声，杏仁体则被激活而产生烦躁和恐惧等负面情绪。

对于左右杏仁体都出现障碍的患者，给他们看因为恐惧而全身卷缩的照片时，也观察到同样的现象。患者能意识到图片中的人感到恐惧，但自己不会感到恐惧和不愉快。因此可以得出在识别表情背后隐藏的情感时，杏仁体的作用也很重要。杏仁体出现异常的患者，即使看到他人惊讶的表情也无法认知到他人的情感状态。但是能认出那个人是谁。

有很多实验证明杏仁体在我们感到恐惧时起到核心作用。左右杏仁体出现异常的患者，即使近距离看到活的蛇或蜘蛛，又或者是进入游乐园阴森森的幽灵之家，观看各种鬼魂出没的恐怖电影也不会感到恐惧。在一个实验中，记录了在3个月里实际生活中经历的各种情绪反应，很难找到因为害怕而产生恐惧的反应。但是除了恐惧情绪以外，别的情绪都感受到了。

在包括恐慌障碍在内的焦虑症患者身上，可以观察到杏仁体的过度活性化。特别

是将各种研究结果聚集在一起进行的综合分析，显示焦虑症和PTSD³(创伤后应激障碍)患者与普通人相比，杏仁体和岛叶过度活跃。特别是PTSD患者，不仅杏仁体较活跃，而且在情绪调节中起重要作用的dACC（背侧前方带状皮层）和vmPFC（腹内侧前额皮层）反而更加不活跃。

杏仁体是诱发恐惧和恐怖情绪的中心轴。愤怒、烦躁、无力或忧郁等负面情绪是恐惧情绪持续时，以挫折感的方式来呈现的。所有负面情绪的根源都是恐惧。杏仁体被激活的话，会感到恐惧，反复被激活的杏仁体会形成对微小刺激也有很大反应的恐怖回路。此时作为心灵力量基础的前额皮质神经网络的功能会下降。

斑马不患胃溃疡的原因

杏仁体几乎在所有哺乳类的大脑里都可以发现，作用也非常相似。如果遇到危机，为了摆脱危机将身体所有的能量都用在启动进入紧急状态的程序。例如被狮子追赶的斑马，随着杏仁体被大量激活，通过多种神经传达物质和荷尔蒙的功能，临时将肌肉功能提高到最佳状态。此时分泌的各种荷尔蒙让心跳变得更快，为肌肉提供更多的血液。这些起作用的荷尔蒙中，最具代表性的是被称为“压力荷尔蒙”的皮质醇。

被狮子追赶的斑马或遇到野猪的原始人需要的是肌肉的力量。在危机的瞬间，扩散到全身的压力荷尔蒙可以最大限度地给肌肉输送能量。这就是压力反应。此刻，虽然在平时很重要但可以暂时停止的功能几乎全部被停止。最具代表性的就是消化功能。压力反应会暂时中断消化器官的活动，应该流向肠胃的血液也全部调动到肌肉上。生

³ PTSD创伤后应激障碍是指个体经历、目睹或遭遇一个或多个涉及自身或他人的实际死亡，或受到死亡的威胁，或严重的受伤，或躯体完整性受到威胁后，所导致的个体延迟出现和持续存在的精神障碍

殖功能和免疫功能也同样都会下降。这种急剧的压力状态暂时持续，不仅不会对身体造成负担，还可以促进血液循环并提高身体的活力，而且对健康是有帮助的。问题是这种压力状态持续很长时间的话，会变成慢性压力，就会给生殖功能和免疫功能带来严重的障碍。

在被狮子追赶的瞬间，斑马体内会分泌大量的压力荷尔蒙。但是神奇的是对于经常暴露在狮子攻击危险中的斑马却没有慢性压力。因为狮子追击的紧急状态很快就会有结果。无论被吃掉还是逃跑，情况都在几分钟内结束。在一本名为《斑马为什么不患胃溃疡(Why zebras don't get ulcers?)》的书中，美国斯坦福大学教授罗伯特·萨福尔斯基(Robert Sapolsky)主张，成功逃脱狮子追击的斑马只会再次悠闲地啃食眼前的青草。想起攻击自己的狮子也并不愤怒，也不会担心明天狮子再次出现该怎么办，只是集中在当下。如果狮子再出现，到时就努力逃跑，斑马一直以来就是这样生活的。

遇到野猪的原始人也是如此。对于危机模式不会持续很久的原始人来说，慢性压力是非常罕见的事情。但是现代人面对的危机中，几乎没有在10分钟内就能解决的。对高中考生而言，大学的入学考试是非常大的压力。多年来高考这一巨大的压力一直压抑着学生，根本不给杏仁体冷却的空隙。上班族和个体户也一样。高压的上司、业务评价、不讲理的顾客、竞争企业、经济萧条和高油价等众多压力使现代人的杏仁体持续处于活性化状态。如果是家人之间不和的情况，就等于是和压力一起生活。结果是导致很多人因消化功能、生殖功能和免疫功能低下而受苦，身体无缘无故地到处生病，饱受无精打采的折磨，随着心灵力量的减弱，会经历各种焦虑症和忧郁症。慢性压力是心灵力量的最大敌人。

慢性压力造成的最大问题之一就是免疫功能出现异常。慢性压力会大大降低保护

我们远离癌症的NK⁴细胞和T细胞的功能。慢性压力会导致焦虑和睡眠障碍，而睡眠障碍本身就会导致免疫功能下降。以大学生为对象进行的实验中，将一天的睡眠时间缩短为4个小时，第二天负责抑制癌细胞相关功能的NK细胞的活动就减少了70%。

慢性压力还与免疫系统攻击正常组织的自身免疫疾病有很大关系。自身免疫疾病的种类有多发性硬化症、哮喘、风湿性关节炎、克罗恩病⁵、溃疡性大肠炎、狼疮病、贝赫切特病⁶、牛皮癣和过敏性皮炎等100多种。虽然还未找到这些疾病的根本原因，但可以确定的是这些疾病和环境、和遗传因素有关。其中慢性压力被认为是最大的原因。

如今狼疮、风湿性关节炎和多发性硬化症等自身免疫疾病，一般来说女性发病率比男性高很多。仅从这一点来看的话，可能会认为和环境相比遗传因素是更大的原因。因为无论男女都是生活在相同的环境里，而且很难说女性暴露在更多的烟酒等有害物质中。但是加博尔·马泰博士主张应该看到整体的趋势。

1940年代，男女多发性硬化症的患病率大概为1比1。但随着女性发病率逐渐上升，到2010年代比例达到了1比3.5。也就是说女性的发病率足足高出3.5倍。马泰博士主张在短短的70年内发生如此大的基因变化几乎是不可能的，而且在过去的70年里只有女性暴露在被污染的环境里也是不太可能的。但是认为女性承受的慢性压力在过去70年里持续增加是合理的。另一个例子是与同一地区的男性相比，北美地区经历过种族歧视的黑人女性，哮喘发病率更高。马泰博士认为，社会经历的因素比环境或遗传因

⁴ NK细胞通常是指自然杀伤细胞，T细胞通常是指T淋巴细胞。两者是免疫系统中重要组织部分。

⁵ 克罗恩病，克隆氏症候群或局部性肠炎,是一种发炎性肠道疾病,可能影响肠胃道从口腔至肛门的任何部分。

⁶ 贝赫切特综合征又称白塞病，是一种全身性免疫系统疾病，属于血管炎的一种。

素的影响更大，所以哮喘发病的主要原因也应该看作是慢性压力导致的。

对自身免疫性疾病最常见的治疗药物是压力荷尔蒙。已证明其有效性，所以广泛使用的哮喘治疗剂大部分是复制肾上腺素和皮质醇成分的药物，多发性硬化症也是通过皮质醇等应激激素调节自身免疫反应的方式进行治疗的。对过敏性皮炎、皮肤斑疹和风湿性关节炎也用类固醇进行治疗，这也是皮质醇成分。压力荷尔蒙具有抑制免疫功能的强大效果。

杏仁体活性化不仅会诱发慢性压力，使身体疼痛，还会大大降低前额皮质的功能。杏仁体的持续活性化会全面削弱以前额皮质为中心的神经网的活性度，使其很难正常发挥心灵的力量。相反如果前额皮质被激活，则可以抑制和控制杏仁体。现在，让我们来更详细地了解杏仁体与前额皮质的推拉关系。

杏仁体和前额皮质的跷跷板关系

将稳定杏仁体的习惯刻在脑子里

杏仁体和前额皮质中有一个较活跃的话，另一个就会变得不活跃。一个上升另一个就会下降，从这点来看的话，两者的关系就像跷跷板一样。所以为了活跃心灵力量的核心部分前额皮质，首先就需要稳定杏仁体。大多数饱受压力的现代人，因为杏仁体过度活跃，更需要稳定杏仁体。现在为了摆脱危机，尽管我们更多时候用的是大脑而不是肌肉，但我们仍然没有改变原始人遇到问题时就活跃杏仁体的大脑运作方式。首先如果没有先稳定杏仁体的话，为了激活前额皮质而进行的心灵力量训练就很难获得效果。

那么杏仁体活跃的时候，为什么前额皮质的活跃度会降低呢？前额皮质是进行逻辑

辑性和理性处理信息的器官。借用诺贝尔经济学奖的获得者丹尼尔·卡内曼（ Daniel Kahneman ）的概念，前额皮质是理性地慢慢思考的器官，具有发挥毅力和韧性的特征，还有也会考虑对方和自己的立场，负责发挥创意力来解决问题。但是在生存面对威胁的时候，这样逻辑性、理性地慢慢思考是没有任何帮助的。

让我们暂时回想原始时代的祖先们，打猎和采集是他们的基本生存方式。为了猎兔子背着一把石斧在山里转悠，突然一只野猪扑了过来。简而言之这是非常时刻，此时人的大脑运作非常合理。大脑发现是千钧一发的瞬间，马上激活杏仁体，将“慢慢思考”的前额皮质功能暂时停止，随即将大脑系统转换为依赖直观和情绪的“快速反应”系统。当野猪出现在面前，并且扑过来时，循序渐进地进行思考再解决问题的方案是没有帮助的。急需判断自己是什么状态、野猪的立场、野猪的意图是什么，在这种非常紧迫的危机状况下理性思考是毫无帮助的。相比之下，还不如把所有的能量都送到肌肉，要么马上逃跑，要么搏斗。先做出反应，以后再思考，生存的概率才会提高。

在面临压力的情况下，即使没有意识到，肌肉也会自动紧张并收缩。肌肉过度紧张会产生各种问题。例如，如果因为下额肌肉过度紧张而咬紧牙关的话，也会导致出现颞下颌关节障碍或睡眠中磨牙的现象。众所周知脖子和肩膀的肌肉持续过度紧张的话会导致乌龟颈，诱发颈椎间盘突出或肩关节障碍。慢性压力会导致不必要的肌肉紧张，造成不均衡的姿势，这是多种肌肉骨骼疾病的根本原因。为了方便理解，可以将慢性压力理解为是杏仁体持续活跃的状态，但是这种说法不是百分百的正确。这样的状态不仅会伤害身体还会降低心灵的力量。

根本的原因在于，我们用适合生活在原始时代靠打猎为生的大脑生活在复杂的现

代社会。假如走在路上突然出现流氓对我们挥舞拳头或是登山时遇到野兽，这样的时
候是真的需要肌肉力量，这时杏仁体的活跃是有帮助的。但是如果是在接到高考的数
学试卷、为了面试而坐在考官面前、在重要的场合要当着很多人的面发表，又会怎样
呢？这时杏仁体活跃的话会非常麻烦。因为在这种时候需要的不是身体肌肉的功能而
是前额皮质的功能。所以在这种瞬间需要稳定杏仁体并激活前额皮质。但是我们的大
脑仍然像原始人一样习惯性地激活杏仁体。结果是，越是紧张的重要瞬间，心脏跳的
越快，呼吸变得又短又急促，脖子和肩膀的肌肉变得非常紧张，手心变得汗津津的。

这些现象的发生意味着随着两个杏仁体的激活，真正需要的前额皮质的功能严重
下降。因此集中力、判断力、创造力、解决问题的能力等心灵力量也会下降，无法正
常发挥自己的才能。这就是越是紧张的重要瞬间，越要有意识地稳定杏仁体，激活前
额皮质的理由，因为只有这样才能最大限度地发挥自己的力量。越是重要紧张的瞬间，
大脑就越要记住稳定杏仁体激活前额皮质的新习惯。这就是心灵力量训练。

前额皮质和杏仁体的功能链接

杏仁体被激活的话前额皮质的功能就会下降，相反前额皮质被激活的话，可稳定
抑制杏仁体。mPFC（内侧前额叶）和杏仁体功能连接越强的人就越有可能拥有出色的
危机管理能力。面对危机时沉着冷静地调节情绪的人不害怕失败可以发挥积极的挑战
精神。在前额皮质中，特别是里面的内侧前额叶在稳定杏仁体调节情绪发挥恢复力方
面起着核心作用。

多项相关研究表明，前额皮质和杏仁体之间的功能链接性越强的人，调节情绪的
能力就越强，特别是内侧前额叶活跃度高和杏仁体之间的功能链接性越强的人，调节

情绪的能力就越出色。相关研究人员对此进行了实验，将实验对象暴露在负面刺激物下引发负面情绪，并用fMRI（功能性核磁共振成像）测定当时的大脑活性状态。也就是通过先让实验对象心情不好，在激活杏仁体的同时告知实验对象杏仁体的激活程度，让他自我调节情绪从而进行稳定杏仁体的训练。通过这种神经反馈实验，再次确认了内侧前额叶部位越活跃的人杏仁体就越稳定的事实。

杏仁体和前额皮质之间的功能连接性从幼年到青年持续发展，与调节压力能力密切相关。我们身体为了维持恒常性有类似自动温度调节装置的系统，所有的荷尔蒙都是由该系统调节。例如，如果压力荷尔蒙分泌过多就会立即感知并再次启动降低压力荷尔蒙分泌的系统。但是从小就因为霸凌虐待而长期处在高压下的人，自动调节压力荷尔蒙的功能就会出现异常。在这种情况下杏仁体和前额皮质之间的功能连接性也会减弱。

另一项以4岁至23岁人群为研究对象，对大脑功能连接性的观察表明，杏仁体与其他多个脑部位之间的功能连接性，随着年龄的增长呈现逐渐发展的趋势，其中最显著的发展是杏仁体和前额皮质之间的功能连接性。换句话说，杏仁体和前额皮质之间的连接网并不是生来就固定的，而是在成长过程中受到教育和环境的影响逐渐发展的。也就是说，幼年或者青少年时期的负面情绪相关的经验，通过学习和情绪调节的训练，对杏仁体和前额皮质之间的功能连接网的发育会产生重大影响。

在另一项有关大脑发育的研究中，杏仁体和前额皮质之间的功能连接性在未满10岁的儿童时期时，杏仁体活跃时前额皮质也会一起活跃，呈现出积极的关系，进入青春期后，如果一个部位活跃，其他部位的活性度就会受到抑制。从这个时期开始根据自己的意图和意志，通过激活前额皮质可以抑制杏仁体，从而培养自我调节负面情绪的能力，在情感上变得更加成熟。如果在青少年时期不能很好地发展这种能力的话，

经历情绪调节障碍的可能性就会增大。因此有必要在进入青少年时期之前，开始进行稳定杏仁体激活前额皮质的心灵力量训练。

警惕脑科学的过度还原主义

到目前为止，我们学习了以内侧前额叶为中心的前额皮质神经网络是心灵力量的核心基础，杏仁体的活性化会诱发恐惧或愤怒等负面情绪，降低前额皮质的功能。但是为了方便理解，这种说明是将复杂且时而自相矛盾的多种脑功能大幅简单化了。

我们必须随时警惕脑科学的过度还原主义。大脑特定部位或神经网的活跃几乎不会只代表特定功能，也不会仅仅做出一对一的反应。就像弹钢琴一样，虽然弹钢琴时手指的肌肉确实会活跃，但这并不意味着手指肌肉的活跃就是钢琴演奏。产生幸福感或积极情绪时，大脑的眶额皮质基本上都会活跃。但产生愤怒和攻击性时，眶额皮质也一样会活跃。像“眶额皮质的活跃性等于幸福感增加”这样简单的定论是不可取的。尽管如此，在其他所有条件相同的情况下，眶额皮质活跃的话，引发积极情绪的可能性较大的推论是合理的。

杏仁体的活跃化也是如此。杏仁体虽然是大脑的一个小部份，但也存在着很多神经网络，杏仁体的前端和后端以不同的方式和脑部神经网络连接，表现出多种功能和现象。心情非常好或集中力放在有兴趣的对象上时，杏仁体会活跃。也就是说，杏仁体活跃并不能断言会引发负面情绪。尽管如此，杏仁体的基本功能是对恐惧做出反应，引发全身肌肉紧张的说明仍然是正确的。当表现出愤怒和攻击性时，杏仁体会被激活。当然这时并不只是杏仁体被激活，而且还会与眶额皮质等大脑多个部位连接，形成动态的神经网络。尽管如此，当所有其他条件相同时，杏仁体激活可以被视为愤怒或攻击

性的重要指标。

事实上，许多的大脑影像研究，对于杏仁体以及对大脑的其他部位的分析都得出不同甚至矛盾的结果。目前脑科学是还没有脱离初期研究阶段的新兴学问，所以更是如此。虽然每年都在开发新的测量工具和分析技术，但与复杂的大脑作用相比，大脑成像技术（fMRI）仍然是粗糙的、简单的研究工具。所以在大脑影像研究中，比起结果本身，对结果的解释更为重要。尽管存在这些局限性，但迄今为止的脑科学研究为我们明确地指出了在日常生活中，强化心灵力量时应该努力的基本方向。

在心灵力量训练方面，应用脑科学理论和技术并阐明效果是脑科学家的责任。想要强化心灵力量的人，要记住稳定杏仁体和活跃前额皮质，更要记住强化以内侧前额叶皮层为中心的神经网络的功能连接非常重要。现在已充分证明，为了进行心灵力量训练需要两个要素。一个是为了身体和心灵的沟通需要稳定杏仁体的训练，另一个是为了内心和心灵的沟通需要激活前额皮质的训练。

强化心灵力量教育的重要性

受教育影响较多的前额皮质

从大脑各部位的发展顺序来看，以内侧前额皮质为中心的前额皮质部位发育是最晚结束的。受环境和教育影响最大的部位也是前额皮质。研究表明25岁左右前额皮质才能完全发育成熟。到20岁中期，前额皮质才能抑制杏仁体的活跃，从而具备自我控制情绪和冲动的能力，才能够做出理性判断。在此之前的青少年无法控制自己的冲动情绪，并且缺乏判断力和对未来的预测力。比如，汽车保险公司从26岁开始大幅降低

保险费，这都是合理的。从犯罪统计来看，25岁之前冲动性暴力犯罪的比例较高，26岁以后经济犯罪等智能型犯罪比例逐渐变高。

前额皮质的生长要到20岁中期才能完成，但杏仁体则更早发育完成。青少年时期杏仁体活跃诱发各种负面情绪和冲动，而前额皮质尚未成熟无法正常发挥作用。这种现象发生最多的是在中学2年级左右。可以说，前额皮质不能正常发挥作用，只有杏仁体横行的这一时期的孩子，即使不喝酒在情绪上也处于醉酒的状态。

为了根除初中高中发生的学校暴力，重要的是创造能够缩小这一差距的环境，即稳定杏仁体激活前额皮质的教育环境。加强处罚没有什么用。要想使“学校暴力加害者受到严惩”的这个规则生效，孩子们的大脑的前额皮质必须正常运转。如果能让青少年在行使暴力时想起严厉的处罚规定，“预测”处罚带来的痛苦，并在此基础上“判断”“决定”不行使暴力，然后根据这样的决策控制自己的行为的话，前额皮层的神经网络必须运转良好。但是对于初高中青少年来说，很难期待前额皮质发挥这种功能。所有的处罚规定都是期待大脑前额皮质的功能正常发挥。但是青少年的大脑对这种处罚规定做出反应的前额皮质很难被激活，所以任由杏仁体摆布，导致情绪的爆发而发生冲动性、攻击性的行为。

减少青少年暴力的最有效方法是通过对心灵力量进行训练，稳定杏仁体，帮助青少年最大限度地减少慢性压力，减少引起消极情绪的习惯。

作为父母特别需要注意的是杏仁体活跃化的传染力很强。人类大脑的进化方式是团体内某一个成员感到恐惧和恐怖的话，会立刻传染给另一个成员。住在同一个洞穴的原始人，如果某个人因发现野猪，杏仁体被激活，这对周围的人来说也是危机，杏仁体也会自动地被激活，大脑一直就是这么进化的。

我们的大脑和原始人的大脑一样，是以同样的方式在运作。家人或同事中某人产生负面情绪的话，周围人的杏仁体会以惊人的速度被激活。特别是父母如果生气、发脾气、不安或担心的话，子女的杏仁体也会马上活跃起来。父母经常表现出消极情绪的话，那么教育就变成了是在强化孩子的杏仁体，弱化孩子的前额皮质。简而言之就是在培养不安和无能的孩子。所以作为养育子女的父母应该要坚持进行稳定杏仁体，激活前额皮质的心灵训练。在后面章节里的 Epigenetics⁷（表观遗传学）我们会谈到父母的情绪状态是对子女健康大脑发育产生重要影响的环境因素。父母在子女面前应该表现出幸福的一面，只有这样才能培养出幸福和有能力的孩子。

学校教育也是如此。要把稳定孩子杏仁体和激活前额皮质作为优先教育目标。与此相关值得关注的是在教育现场广为人知的SEL（Social and Emotional Learning⁸/社会情感学习）。SEL的核心要素是自我意识、自我管理、人际关系认知、人际关系技术和负责的做决定等。具体来看“自我认识”是对自己情绪状态的认知，是一种自我理解的能力。“自我管理”可以说是包括调节自己情绪能力的自我调节能力。“人际关系认知”是认知他人的情绪状态，掌握他人意图的能力。“人际关系技术”是与他人的沟通技术，不仅包括表现力和共感力，还包括换位思考能力。“负责的做决定”是掌握情况和脉络后自主地解决问题的能力，也包括创意性、道德性判断力等。在第二章中我们会具体谈到有关心灵力量的三个要素，分别是自我调节力、人际关系力和自我驱动力。社会情绪学习与增强这三种心灵力量密切相关。自我认识和自我管理与

⁷ 表观遗传学（英文：Epigenetics）研究非DNA序列变化情况下，相关性状的遗传信息通过DNA甲基化、染色质构象改变等途径保存并传递给子代的机制的学科。

⁸ 社会情感学习(Social emotional learning,SEL)是近年来教育界课程学习的新趋势,由美国CASEL组织最先提出的,它是指个体能够认识并控制管理自己的情绪,在不同环境中识别不同人的情绪状态并作出相应的反应,设立合适的目标,获得解决问题的技能,并作出负责任的决定,以维持良好人际关系的学习过程。

“自我调节力”有关，人际关系认知和人际关系技能与“人际关系力”有关，负责任的决策与“自我驱动力”有关。

以SEL为基础的教育不仅可以培养调节自己的情绪和理解他人的能力，维持和谐的人际关系，而且对提高学业能力有很大的帮助。因为杏仁体的稳定化和前额皮质的活性化，不仅可以提高毅力、课题研究持续力和集中力等，还可以提高解决问题的能力。下面来看一下，对于在学校现场以多种方式实施的与SEL相关论文的综合分析结果。这是以213篇论文为基础，以27万幼儿到高中生（5-18岁）为对象进行的调查。孩子们的情绪调节能力和人际关系能力不仅提高了，对自己和他人的态度也发生了积极的变化。问题的解决能力得到了提高，在日常生活中与家人和朋友的关系也变得更加积极。不仅减少了忧郁和不安等心理问题而且学业成就感也得到了明显的提高。

SEL应该被理解为一种强化心灵力量的训练，应该对小学、初中、高中学生进行更广泛的教育。随着培养非认知能力的教育的共识扩散到全世界，我国对SEL的关注度也越来越高，这是值得庆幸的。但是在实际教育现场，非认知能力教育仍然被认为是与学业无关的人性教育，这是令人惋惜的。我们不能只停留在传达知识方面，应该进行强化心灵力量的训练。我们应该对孩子进行持续训练，让杏仁体稳定化和前额皮质活性化这一变化实际发生在孩子们的大脑中。只有这样孩子才能拥有幸福的未来，成长为身心健康，能充分发挥自己潜力的人。

注重提高非认知能力的教育

我们生活的世界要求的能力和大脑的基本运作方式是不一致的，为了能在这个世界上生存下去，哪怕是通过义务教育也应该向所有青少年传授心灵力量训练的方法。世界各国的义务教育仍然以语言和数学为主的这一事实，令人非常遗憾。教育的根本方向应该转换为培养心灵力量。需要认知能力解决的事情现在一般都可以交给人工智能来完成，而人工智能的时代正在快速的来临。得益于此，现在教育开始强调心灵力量训练的重要性，但在大部分的课程上仍然把重点放在提高认知能力上。

人类的能力分为两种，认知能力和非认知能力。

人们常说头脑聪明的人认知能力很强，长期以来一直认为认知能力决定了基本的成就力。大学和企业也一直在努力选拔认知能力优秀的“人才”，因为他们相信只要聪明，不管是在学业上还是职场上都能发挥出色。并且认为取得高成就的人都是聪明的人。

但是多种研究结果显示，不管在那个领域，取得高成就的都是毅力、执着力、动机、恢复力、热情和集中力等非认知能力水平较高的人。心灵力量就是代表性的非认知能力。不管在哪个领域取得巨大成功的人，都拥有强大心灵力量的共同点。以智商(IQ)等智能指数为代表的认知能力本身对我们完成某件事情没有太大影响。智商高的人只是意味着可以很快地学习新的东西，并不意味着就一定能成功。相反拥有强大心灵力量的人却更有可能成功。

认知能力和非认知能力没有明显的相互关系。有可能两种能力都高，也有可能两

种能力都低或者其中一个较高。也就是说聪明的人并不一定就有较强的心灵力量，心灵力量弱的人并不一定就不聪明。头脑聪明但心灵力量弱，头脑普通但心灵力量强的人也有很多。不管是那种情况，拥有强大的心灵力量是决定成就力的根本。因为心灵力量弱的人无论大脑是否聪明，在做事情时毅力和韧劲都会不够。

有简单的方法可以辨别一个人的心灵力量是否强大。如果一个人的心灵力量越强，那他的自我调节力、自我驱动力和人际关系能力就越高。他们是具有诚实、坚持不懈、正直、集中力、毅力、关怀和尊重他人能力的人。不会因为一次失败就灰心丧气，也不会因为小小的成功就兴奋或沾沾自喜。情绪调节能力和冲动调节能力也非常出色。这种非认知能力较强的人很有可能具有优秀的品格和人格，所以非认知能力也被称为“成就型人格”。

心灵力量通过系统性的努力和反复性的训练是完全可以提高的，这和通过运动锻炼身体肌肉是一样的。心灵力量和身体肌肉一样一定程度上是天生的，有天生肌肉强的人也有天生肌肉弱的人。但心灵力量就像身体肌肉一样，后天的努力和习惯更为重要。

现在你的手臂肌肉能发挥多少肌肉力量与先天肌肉几乎没有关系。反而与最近几个月频繁地活动胳膊和运动有关。即使是天生肌肉发达的人，如果因受伤等原因，两三个月左右胳膊完全不能动弹，胳膊的肌肉就会变得非常弱。相反即使是天生较弱的人，只要坚持运动和锻炼就能拥有结实的肌肉。心灵力量也是如此。只要坚持不懈地努力3个月以上，谁都可以拥有强大的心灵力量。

大家可能听过通过训练心灵力量能强化成就力的说法，但是从体制内教育的角度来看的话，这是非常新颖和划时代的。传统的教育和心理学相信一个人的能力主要由

认知能力来决定，所以学校或企业的教育一直把重点放在学习知识或开发智力方面。

其实没有人不知道非认知能力的重要性。我们都知道要想实现我们的愿望就要有毅力和不懈的努力，要想在考试或比赛中取得好成绩，就要提高集中力。众所周知，要想在工作岗位上取得成果，合作能力和领导能力非常重要。没有人会否认情绪调节能力和控制冲动能力是卓越的成就力量的前提条件。但是在正规教学课程中根本没有提高毅力、集中力、课题研究持续力等成就力的教育。也没有强化与合作相关的说服力和领导力的系统性的教育课程。同样也找不到为了提高情绪调节能力和控制冲动能力的课程。全世界义务教育系统的共同点就是只强调语言和数学教育。

通过以非认知能力为焦点的教育可以培养成就力高的人的观点，是在与过去100多年来教育理念唱反调。另外这也是与许多人的固定观念背道而驰的，是对教育和人才开发领域从业者提出的根本性质疑。这也意味着触动了相关领域很多人的自尊心，威胁到了他们存在的意义。我知道无论我在本书中如何以科学根据为基础，提出多么合乎逻辑的合理说法，想要说服读者进而改变我们社会的固有观念是非常困难的，而且几乎是不可能的。尽管如此，我还是想一步一步向着那不可能的旅程前进。因为我坚信现在是应该开始改变错误固定观念的时候了，我认为包括我自己在内的所有人都是以认知能力为中心教育的牺牲者。过去数十年的脑科学和行为科学研究成果非常明确地告诉我们，只注重提高认知能力的教育系统不能再继续了。我相信在不久的将来，教育的核心不是语言和数学而是心灵力量训练。

心灵力量为什么应该成为教育和人才开发的核心目标

20世纪以来关于人类的学问认为人类不是“主动”的行动者，而是对刺激作出反

应的“被动”存在。也就是说研究者们只关注周围环境和外部的变因对人类的态度、想法和行动产生怎样的影响。关于“自发地完成特定行动或任务，自行开拓自己命运的人类”的概念，无论是心理学、教育学、经济学、政治学还是社会学都不存在。无论是经济学有关购买行为的理论还是政治学的投票形态论，几乎所有社会科学理论都只是关于社会结构和环境如何决定人类想法和行动的理论。比如价格决定购买意向，社会结构和文化主导人类意识和行动变化。

当今所有的“科学”都认为外部的环境和社会的结构体系决定了人类的态度、想法和行动。对于具有自发性的人类如何主动改变和影响自己周边环境和世界的问题，从未进行过任何“科学”的研究。这真是一件匪夷所思的事情。

现代教育的目标也是为了更好地适应所处的环境，注入知识或信息。全世界没有任何一个国家的义务教育把“培养能够改变自己周边环境和改变世界的能力”作为重要的教育目标。包括韩国在内的所有实施义务教育制度的国家，学校教育的目标是培养拥有平均素质的民主市民。就像生产砖头一样培养拥有一致思考方式的公民是现代义务教育系统存在的理由。

全世界将语言和数学作为重要科目强调的理由正如世界性的教育学者肯·罗宾逊爵士(Sir Ken Robinson⁹)所说只是为了培养劳动者。现代的义务教育体系不断的给人们一种“无法改变周边已有环境”的思考方式。通过接受学校的教育参加工作是理所当然和普遍的事。事实上学校的教育体系和课程本身的目标是培养作为劳动者应该有的生活方式、思考方式和世界观。只接受过这种教育的人很难拥有创造美好世界的信念。

⁹ Sir Ken Robinson(罗宾森爵士)是全球备受瞩目的教育思想家和畅销书作家,他因教育方面的突出贡献而被英国女王伊丽莎白二世封爵。

现代教育的本质是从根源处就让你不会产生那样的想法。

通过心灵力量训练提高非认知能力和成就力意味着我们可以自己发展自己的基本力量，进而主导改变自己所处的环境。也就是说通过改变自己，使自己产生可以改变世界的信心。这对教育来说是一个很新的观点。今后的教育应该是培养大家如果想要改变世界，就必须先主动改变自己，以及告诉大家这种变化是可能的。要培养能够改变自己所属社会结构的能力和自主性并赋予动机。为了创造更好的世界，应该培养自己反思自己的生活方式和信念体系并不断重组的能力。

要不断自我反省，成长为具有接受变化、接受新事物并拥有心灵力量的人，能够主宰并开拓自己命运的人。

在印刷媒体支配的时期，传达知识或信息是教育的核心目标。今天数字技术从根本上改变了一切，不仅是学校教育方面，而且企业的人才开发目标也应该从学习知识转变为强化力量。谷歌创立于1998年，Facebook创立于2004年，Kakao Talk创立于2010年，Chat GPT创立于2022年。今后10年或20年后，现在不存在的公司和服务将会登场并支配世界。今后无论发生什么变化，培养能够适应这些变化的基本“成就力”应该成为未来教育和人才开发的核心。这种基本成就力就是心灵力量。

今后学校教育和企业人力开发的核心目标应该是强化基本成就力，即心灵力量。如今心灵力量训练变得更加重要的最大原因是世界正在迅速发生根本性的变化。虽然世界变化很快的说法听起来过于老套，但是这的确是最大的理由。世界正在以任何人都无法想象的速度和深度迅速变化。

特别是人工智能时代的到来更加明确地体现了强化成就力等非认知能力应该成为教育和人力开发核心的事实。现在人工智能已经成为现实。随着人工智能的快速发展，

人工智能正在渗透到我们生活的各个角落。人工智能将最先取代与人类认知能力相关的领域。在逻辑能力、计算能力、战略判断力等方面，人工智能肯定会远远超过人类。在这种情况下，还对与人工智能一起生活的下一代学生进行语言和数学为主的教育就好像“推土机已经普及但还在努力教他们用铁锹铲土的方法”一样。现在不是铲土的时候，也不是计较铁锹大小和种类以及背诵把铁锹推到地里的有效角度的时候。现在是应该果断扔掉铁锹，培养使用推土机技能的时候。

现在，未来教育和人才开发的核心目标应该从提高认知能力转变为提高非认知能力。很多专家已经将共感力、道德性、沟通能力、解决问题的能力、创意性、市民意识和合作能力等选为未来社会应具备的能力。这些都是与非认知能力相关的。这不是遥远和未来的故事，是现在就急需改革的。

平均寿命100岁的时代即将成为现实。现在20多岁的年轻人将活到2100年。我们要留给他们的不是落后的知识，也不是只要搜索就能轻易找到的信息。对于今后还要继续活80年的年轻人来说，需要的是无论世界变成什么样，都能拥有很好应对和适应的能力以及能够创造更好世界的成就力和心灵力量。

心灵力量就像身体的肌肉一样，通过系统性的反复训练完全可以强化。心灵力量的核心要素有三个。一是制定目标后有持续努力的毅力和可以发挥执着的自我调节力；二是以好感和信任为基础让他人赞同自己的想法可以发挥领导力的人际关系能力；三是在自己做的事情里找到意义和乐趣，可以发挥自我驱动力的能力。如果这种心灵力量得到强化，就会产生不惧失败、勇于挑战、将逆境作为跳板的恢复力。

在第二章会对这三种心灵力量进行详细的介绍。



复合型人才的时代需要怎样的教育

假设我们生活在一个所有事情都只由体育构成的世界里。按照目前通用的常识，想成为优秀足球选手的学生可以进入一流大学的足球专业学习运球、任意球、角球、铲球等课程，获得足球学位后到需要足球选手的公司就职。想成为棒球选手的学生最好进入棒球专业学习。但是突然足球或棒球等传统体育项目的人气下滑，出现了将足球和棒球巧妙结合的“足棒”新项目并且获得了巨大的人气。另外出现了排球和篮球相结合的“排篮”新项目，这两个新的专业主导了市场。这些新项目要求能够同时进行踢球、投球、投篮和扣球的“复合型人才”。

现在我们生活在所有领域都需要复合型人才的世界。如果支配世界的游戏规则发生了变化那么需要的人才也不得不发生变化。但是重视传统学问和权威的大学或各级教育机关仍然坚持传统方式的教育，事实上也只能这样。因为大多数的教授们一次也没有学过“足棒”和“排篮”，更别说研究“足棒”和“排篮”了。他们大多数在数十年期间只研究了足球领域里的特定领域，例如终身只研究角球、任意球、手球或越位球等，可谓是特定领域的“专家”。

如今大学开设的多个科目都是以这些细分化的专业性为基础构成的。大部分科目都是因为教授们之前教过或有能力教授而开设的。为了生活在未来的学生们的现实需要而开设的新科目非常少。大部分教授因为被要求多写论文压力非常大，所以几乎不

接受为了学生的未来而开设新的教育课程的要求。越是以研究为中心的综合大学越是这样。那些大学的教授们比起为学生准备教学科目更热衷于自己的研究论文。为了生存也只能这样。其结果是越诚实真挚和具有学者风范的教授就越会集中研究自己的专业领域，没有去考虑生活在未来的学生的需要。很明显这个现象是有问题的。

很多人都在谈论大学的危机。例如学费被冻结造成财政困难、对学生选拔没有自主权和教授们的研究能力正在下降等。当然这些都是严重的问题，但真正的大学危机的本质并不在于此。真正的大学危机在于老一辈没能进行符合年轻一代未来需求的教育。

大学里开设各种专业培养相应领域的专家。所以毕业于法学院的就成为法律界人士，毕业于工科大学的就成为工程师，毕业于医科大学的就成为医生。心理学专业的学生成为心理咨询师，护理专业的学生成为护士。当然并不是所有的毕业生都能利用自己的专业找到相应的工作，但至少大学“专业”的宗旨是培养特定领域的专家。

但是现在全世界年轻人最喜欢的职场是谷歌和脸书，那么需要学什么专业呢？为了去亚马逊或苹果工作，又需要学什么专业呢？对去Kakao或Naver工作有利的专业是什么呢？谁也不知道。为了开发区块链或人工智能为基础的创新服务，并且创造新的价值，需要学习什么样的专业呢？没有与此相关的教学科目。

现在的小学、初中、高中、大学教育制度的基础是在19世纪或之前建立的，之后就根本没有根本性的变化。目前的教育系统不仅不能帮助学生应对未来，连当前急需的能力也不能很好地传授给学生。尽管如此，学生们为了上大学还是接受地狱似的高考，这并不是因为去一流大学就能得到优质的教育，只是为了拿到毕业于某所大学的毕业证而已。如今大学产业的本质与其说是提供教育，不如说是贩卖毕业证和学位。

到目前为止一流大学的招牌还能够具有价值是因为学历意味着铁饭碗，一辈子不用担心失业的问题。毕业于好的大学有利于找到好工作，在一定程度上可以保障生计。但是学位能保障有好的工作和解决生计问题的时代正在快速结束。由于人们开始认识到毕业于名门大学并不能保障有好的工作，大学的学位生意逐渐走向终结。

从研究生教育的没落中已经可以看到这样的征兆。即使是一流大学的优秀学生也不想再考研究生了，因为众所周知，研究生学位对谋生没有帮助。大学（以及特定专业或学科）要想生存下去的话，现在必须证明自己提供的“教育内容”确实有助于谋生。全国最优秀的人才都涌向了医科大学，是因为大家一致认为从医科大学毕业后可以成为医生，一辈子都不用担心生计问题。如果不能证明这种效用价值的话就无法获得从事纯粹科学的机会。

历史上不管是哪个时代还是国家，大学和各级教育机关从未教授对生计没有帮助的“纯粹科学”。千万不能误认为不符合时代没有长期效用价值的就是纯粹科学。我们必须区分不符合时代的学科和纯粹科学。长期来看，对谋生有帮助的是纯粹科学，短期内有帮助的是应用科学。但是目前大部分大学和教育机关无论是长期还是短期都没有把学生的未来放在首位。大学和各级学校提供的教育课程中相当一部分不是为了学生未来的饭碗而是为了教师的饭碗。

我们要告诉年轻人，不管世界如何变化，人类的基本成就力是永远不会变的。也就是说比起特定技术和知识更应该关注培养“基础体力”的成就力。如果比喻成体育的话，比起教他们足球的运球技术或棒球的投球技术更应该教他们强化心肺功能和核心肌肉。要想主动应对今后面临的所有变化，这种基础体力非常重要，只有拥有这样基础体力的人才能引领世界。心灵力量就是这种基础体力。

第二章 三种心灵力量的脑科学根据

- 人类存在的三个范畴和心灵力量
- 与三个范畴沟通的能力是心灵力量
- 自我调节力：和自己的沟通能力
- 人际关系能力：和他人的沟通能力
- 自我驱动力：和世界的沟通能力
- 心灵力量的脑科学根据

人类存在的三个范畴和心灵力量

我们生活中遇到的问题大致可分为三大范畴。第一个范畴是与自己有关的问题，第二个范畴是与他人有关的问题，第三个范畴是与事物或事件有关的问题。三个范畴在不同语言中分为第一人称(我)，第二人称(与我建立关系并对话的你)和第三人称(它们)。三大范畴是人类存在的基本领域也是人类意识的基本框架。许多哲学家都以不同的方式讨论了这三大范畴。

伟大的符号学家·哲学家查尔斯·桑德斯·皮尔斯将“我”定义为首要的(Firstness)， “你”定义为次要的(Secondness)， “它”定义为更次要的(Thirdness)。这种基本的划分是皮尔斯理论体系的起点。根据皮尔斯的介绍，首要的“我”代表了抽象的世界，是神学的领域，次要的“你”代表了精神的世界，是心理学和神经学的对象，而更次要的“它”指的是能感觉到的物质，世界是宇宙论的最终对象。

要想健康幸福地生活，就需要能够很好地处理好这三个范畴。拥有强大的心灵力量意味着可以分别与三个范畴建立良好的关系，也意味着可以朝着自己理想的方向发展。

因为三个范畴以不同的方式存在，所以处理这三个范畴的心灵力量也不同。首先想要很好地管理好“我”的话就要有自我调节能力，其次想要与“你”及周边的人建立良好的关系的话，就要有人际关系能力，然后就是想要和“它”处理好关系的话，就要具备处理好各种事情的自我驱动能力。

虽然三大心灵力量分别处理三个不同的范畴，但最终可以说都是和自己的沟通。

和自己的沟通叫做自我调节，和他人的沟通叫做人际关系，和世界的沟通叫做自我驱动力。

所有的沟通都是和我有关的，所以三个范畴中最基本的是自我调节能力。自我调节能力才是所有心灵力量的核心。可以说自我调节能力投射到和他人的关系上就是人际关系能力，投射到事物上就是自我驱动力。

心灵力量弱的人，和自己的沟通多半是负面的。对自己持否定态度的人与周边人的关系以及对自己所做的事情也总是持负面的观点。这样一来内心会充满愤怒和憎恶最终只能变得不幸。相反对自己充满自信的人，对周边的人也充满尊重和关心而且能在自己所做的事里找到意义和乐趣，这样的人当然是幸福的。如何与这三个范畴进行沟通和建立关系，决定了围绕我的世界和我生活的样子。

从德国哲学家海德格尔的理论也能得知人类的基本心灵力量由三个部分构成。海德格尔认为“人类是被抛到世界的存在”。没有人是根据自己的意志和计划来到的世界上的。和自己意志无关“被抛到世界的存在”就是“Dasein¹⁰(此在)”，也就是人类。这种此在的基本属性是“世界内存在”。

世界是由不同的人 and 事物组成的。不能说是“世界内存在”就将此在理解为存在于世界“之内”。这并不是指像水在杯子里、衣服在柜子里那样存在于世界里。“世界内存在”是指不断与世界其它存在进行沟通，并对世界充满关心、关怀和照顾的状态。和我持续交流的存在就是我的世界，我关注并观察的世界就是我的世界，我没有意识到的和我不关心的世界就不是我的世界。我持续和世界沟通，同时通过这种沟通不断构成和生产出我的世界。世界是我关心和沟通的产物。海德格尔所说的此在的基本属

¹⁰ 此在 (Dasein) 是海德格尔在他的巨著《存在与时间》中提出的哲学概念。Dasein一词无法翻译成中文的术语，它由两部分组成：da (此时此地) 和sein (存在、是)。

性“世界内存在”意味着和世界不断的沟通。

根据海德格尔的说法人类是具有关心和照顾能力的存在。照顾他人是关怀，这和人际关系有关，照顾周围事物叫做关心，和自我驱动力有关。

海德格尔认为要理解某种对象需要多样形态的洞察力。作为“世界内存在”，深刻反省自己并对自己彻底理解的能力叫做“看透”，对周围人关心理解的洞察力叫做“回顾”，对周边的事物关心理解的洞察力叫做“环顾”。如果说能够“看透”的洞察力是自我调节力的核心的话，那么能够“回顾”的洞察力就是人际关系的核心，能够“环顾”的洞察力就是自我驱动力的核心。

法国哲学家萨特也将存在的方式分为了三大类。他首先和海德格尔一样区分了事物和人类的存在。萨特认为没有“意识”的事物本身只是自在的存在¹¹(en-soi)，这和人类的意识无关，是独立的存在。相反具有意识的人类是自为的存在¹²(pour-soi)。萨特认为人的意识总是具有某种“对象”，也就是说，意识总是面向某种对象的。萨特还提到了第三种存在的形式，即为他存在(pour-autrui)¹³。对他存在只存在于与他人的关系里，所以以他人的视线为前提。也就是说只有在和他人的关系中体现出来的存在才是对他存在。借用萨特的概念来说明心灵力量的三种范畴的话，和自为存在的关系就是自我调节能力，和对他存在的关系就是人际关系能力，和自在存在的关系就是

¹¹ 自在的存在是一种直接给定的、自然而然的存在。外在的世界和事物，或者说没有同人的意识和活动发生联系的事物属于自在的存在。自在的存在完全在其自身之中，不包含任何关系，它的存在既没有内因，也没有外因。

¹² 自为的存在是超越性、生成性、自由性的存在。关于自为的存在，萨特一直是联系人的主体性、联系人的有意识活动加以阐述的。自为的存在永远不被给定，自为永远是悬而未决的。

¹³ 为他存在(英being for other; 法etre pour autre)指的是法国萨特的用语。指的是自为存在的外在化为他人的对象时的存在的方式。认为人在被抛入这个世界时。他不是孤立的存在，而是为事物所包围，也为他人所包围。

自我驱动力。

与三个范畴沟通的能力是心灵力量

海德格尔和萨特的共同点：认为人类存在的核心是和他人的关系，也就是和他人的沟通。和他人沟通中断的状态就是自在存在，这不是真正意义上的人类存在，只是一个肉堆而已。只有与他人保持继续沟通建立关系，才能成为“世界内存在”，才能成为真正意义上的人类。用海德格尔的观点来解释萨特的概念的话，事物的自在存在就是存在本身，人类的对他存在就是此在。

哲学家马丁·布伯认为根据“我”对待的对象不同，“我”这一存在的性质也不同，他的概念也与三种心灵力量有密切的关系。马丁·布伯认为“我”这一存在，根据与何种对象建立关系，我的性质会不同。因为对待事物的“我”和对待人的“我”性质是不同的，用同一个单词“我(I)”来表达是不正确的。所以他建议将“我”分为两种方式来表达。对事物的我叫做“我-它(I-It)¹⁴”，对人的我叫做“我-你(I-thou)”。

当我口渴拿起矿泉水时，我存在的性质是“我-它”，但是当我和朋友聊天时我存在的性质是“我-你”，“我”这个存在的性质取决于我和什么样的对象建立关系。换句话说，不是说先有我这个固定实体存在，然后再与事物或人建立关系，而是我与什么对象建立关系来决定我存在的性质。

与人建立关系就意味着沟通。如果我想成为真正的“我-你”的关系的话就需要对话，也就是说作为“人”要懂得关心和尊重对方。沟通这个行为总是要先考虑对方，

¹⁴ 我-你vs我-它；前者是关系的世界，后者是经历的世界，也可以理解成前者把对方当成目的而后者物化了人或把人当作手段。

以尊重对方为前提。所以对话这一行为可以说是优先考虑对方的伦理行为。自私的人缺乏对话能力，想要培养对话能力的话首先要培养尊重和关心对方的能力。沟通最基本的原型是“对话”，对话是和对方“一起做的”“一个”行为。只有将彼此作为“人类”来对待的关系上才可能进行真正的对话。布伯把通过你和我的对话创造出的新的存在称为真正的“对话瞬间”。简单来说就是把人当作人类来对待，我才能成为真正的人类。也就是说不尊重对话的对象，我也不会成为真正的人类。

比如说电梯已经满员了，刚要关门的瞬间有人把一只脚伸进了电梯。这时就会响起超员的警报声。如果电梯里的人都希望那个人下去，那么那个人就已经不是谈话的对象了。只是为了让电梯门可以关上，急需减去的沉重的蛋白质和脂肪堆而已。这时电梯里的人不是作为“我-你”来对待那个人，而是以“我-它”来对待那个人。又比如说在拥挤的地铁上相互挤来挤去的人们，与其说是“我-你”的存在，不如说是“我-它”的存在。因为互相都不是沟通的对象，只是让自己感到不舒服的“肉堆”而已。把观众的人数当作金钱来换算的剧场主人和观众也是“我-它”的存在。也就是说并不是我面对某个人就会自动成为“我-你”的存在，而是只有尊重那个人作为沟通的对象时，才会成为“我-你”的存在。另一方面面对事物时我们也可以“我-你”的存在。如果在院子里抚摸像朋友一样一起长大的橡树时，用亲切的语气对它说话，那一瞬间我和橡树的关系就是“我-你”的存在。

我想在布伯的“我-你”和“我-它”的概念中再增加一个概念。当我们回顾自己并面对自己的时候，“我”既不是“我-你”的存在，也不是“我-它”的存在，而是“我-我”的存在。“我-我”的存在是自己和自己沟通并静观自己的存在方式。今后要观察的“自我沟通”需要的就是“我-我”的存在。根据这个被拓展的概念来观察三种心灵力量的话，建立好“我-我”的关系，与自己进行良好沟通的能力就是自我

调节能力。建立健康的“我-你”关系的能力是人际关系能力，建立生产性高效的“我-它”关系的能力是自我驱动能力。

海德格尔的“此在”，萨特的“为他存在”，布伯的“我-你”存在都是一脉相通的概念。我认为所有人类存在的核心都是与他人沟通。三种心灵力量是指通过很好地和自己、他人以及和世事沟通建立健康的人际关系的能力。

自我调节力：和自己的沟通能力

什么是自我调节能力？

自我调节能力是自己设定目标，为实现目标而发挥执著和毅力的能力，另外这也是调节自己情绪的能力。我充分尊重自己和有效调控自己的能力就是自我调节能力。自我调节能力包括情绪调节力、积极性、自我节制、控制冲动力、诚实性、道德性、正直性、毅力、执著等。

自己对自己进行调节和控制的“自我调节”乍听起来在逻辑和形容上都存在矛盾。因为调节的主体与对象是“我”。对此在第4章将详细介绍，现在先做一些简单的说明。“我”这个存在并不只有一个。“我”可以对“我”感到满意或不满，也可以反省或称赞“我”，也可以和“我”对话。这样的事实暗示着“我”的存在不是单数而是复数。因为为了观察“我”，为了与“我”沟通，为了将“我”作为调节和控制的对象必须将“我”分离。

发挥自我调节能力的意思是指具有区分每个瞬间想要实施调节的“我”和成为调节对象的“我”的能力。想要发挥自我调节能力的话需要能认知到现在“我”的状态，

并区分现在“我”的状态和想要到达但还未达到的未来的“我”的状态。将“我”现在的状态努力往还不存在的未来的“我”的状态发展就是自我调节力。

进行自我调节的“我”是主观自我(I)，作为调节对象的“我”是客观自我(me)。客观自我的另一个名字是(self)。我对自己进行思考的时候，有思考的主体和思考对象。作为对象的我(me)的样子、行动、经验、认同感综合起来的另一个名字就是自己(self)。

借用以色列心理学家丹尼尔·卡内曼的概念，为了发挥自我调节力，必须要由“体验的自我”去管理好“记忆的自我”。“体验的自我”是知道现在我正在体验，相反“记忆的自我”是将过去的经验以记忆的形式储存而产生的自我概念。可以说“体验的自我”是主观的自我，“记忆的自我”是客观的自我。

体验的自我在心理上感受到“我正在这里体验”的“瞬间”的持续时间约为3秒左右。因此除了睡眠时间以外一天平均会发生2万次“正在体验的瞬间”，假设我们可以活80多岁，那么一辈子大约会发生6亿次左右“正在体验的瞬间”。但是这些经验大部分立即消失，完全不会留在我们的记忆中。其中仅有极少的特定的一部分故事会被编辑和储存。这些故事的积累制造了“记忆的自我”。我的儿童时期，人际关系和职场等各种经验记忆都形成了情节记忆(episodic memory)。即我在很多经验中选择极少的一部分，任意合并、改编、编辑并赋予其意义后归纳为一个故事进行记忆。关于这些故事的集合体的记忆就是“记忆的自我”和“客观的自我”。记忆的自我由无数的经验所组成。所以记忆的自我必须要尊重并调节此时此地、随时随地都在累积经验的“经验自我”。这就是主观的我和客观的我的健康关系。

我可以通过我见到的人和我做的事，感受到我所认为的自我。如果没有媒介的话，

主观自我要意识到客观自我并跟他沟通是非常困难的。“我发现自己”这件事是因为周边的人或职业活动起到媒介作用才可能的。我做的事和见到的人都是让我可以看到自己样子的镜子。说到底世界上的万事万物和所有的人都是让我看到自己样子的镜子。换个方式来说，世界万物和所有人都是通过我才能够互相连接的。

特别是周边的人更是我的镜子。根据美国心理学家乔治·赫伯特·米德的理论，“我”是“活到现在和无数人进行过交流，将此经验抽象化并积累”的结果。也就是说我所想象的自己是和他人相互作用的产物，我就是一般化的他人。“我”这个概念已经包含了生活中遇到的无数他人。我认为的我这个存在是根据过去和我沟通并进行相互作用的他人如何对待我而决定的产物。如果从我出生开始，我见到的所有人都把我当王子来拥戴的话，那我肯定会认为自己就是王子。

自我调节能力就是这样互相区分的“我”对自己进行观察并调节的能力。能调节自我存在的只有我自己。自我调节能力的核心是观察自己的情绪、想法，意图的能力。

作为抑制能力的自我调节力

大部分心理学家将“自我调节”定义为克制在做自己想做的事情时，成为妨害因素的习惯性行动、冲动、情绪、欲望等。人类行为的很多部分都是在没有努力去认知或自觉的情况下自动或习惯性地完成的。以明确的意图为基础，抑制这种日常、典型或自动性的行为并且控制冲动，这就是“自我调节能力”。例如经常习惯在饭后吸烟的人，如果不想吸烟就需要抑制吸烟这一自动化习惯的能力，这就是自我调节能力。戒烟是“为了健康”或“为了遵守规则或约定”又或“为了将来的健康”等，为了这些明确的意图克制自己自动化习惯的行为。像这样以特定意图，有意识地克制自己的

行动或想法并根据自己决心进行调节的能力与以vIPFC（腹外侧前额皮质）和mPFC（内侧前额皮质）为中心的神经网络有很大关系。

在无聊的课堂或会议时间也维持端正的姿势、为了应对可预见的危险而行动、忍受眼前的诱惑、抑制愤怒带来的攻击性行动等，我们在发挥多种多样的自我调节能力时，vIPFC都有参与其中。特别是rvIPFC(右腹外前额皮质)是与控制冲动能力相关的各种神经网络共同参与的核心部位，不仅与习惯性情绪和行为的调节有关，还与承受慢性疼痛的能力有很大关系。对ADHD（多动症）患者、药物中毒者、赌博成瘾者等进行观察的结果显示他们的该部位未能正常发挥作用，相反多项研究结果表明自我调节能力高的人不容易药物中毒和酒精中毒。

作为发挥能力的自我调节能力

传统上心理学将自我调节能力理解为“克制”某种行为的能力。当然要想发挥毅力和课题持续力，很多情况下需要克制日常的习惯性行动。但是作为心灵力量的一个要素，自我调节力不仅限于克制能力，是个更全面的概念。与其说克制什么，倒不如说是提高集中力和注意力，将自己的能量集中投入到自己想做的事情上，这也是自我调节能力的重要方面。

故意克制某种习惯性行为不会自动产生集中力。运动员要想集中精力比赛或者考生要想集中精力解答考试题，需要的能力不仅是克制力或自制力，更需要的是将自己的能量和注意力聚集到自己想要做的事情上的能力。

想要根据目标制定计划，并且实现这一目标的话至少需要两种能力。第一是能集中于自己的能力。集中于自己意味着每时每刻都在不断地观察自己了解现在的状态。

可以把能量完全投入到需要好好了解自己现在状态的事情上。在脑科学中，将持续观察目前自己的状态并察觉到的意识功能称为自我参照过程(self-referential processing)。自我参照过程是提高心灵力量的重要因素，也是传统冥想修行的核心。主要参与自我参照过程的是以mPFC为中心连接PCC和舌前部的神经网络。要想发挥毅力和集中力，首先要顺利地处理好自己的信息，负责这些事情的部位就是连接mPFC-PCC的神经网络。

实现某个目标和计划所需的第二个能力是集中于自己想要做的事情，即集中于特定“对象”的能力。只有同时集中于自己和对象才能发挥自我调节能力。将能量集中到特定对象时发挥作用的是dIPFC。dIPFCs主要与mPFCs连接运行。mPFC和dIPFC之间的功能连接性越强，为了实现目标而集中能量持续努力的能力就越高，也就是成就的能力就越高。

另外要想发挥毅力和课题持续力的话，要懂得放弃目前的满足而选择以后可得到的更大满足。这就是“满足延迟”，其中包括将更高的价值放在未来取得的成就上，从而能够忍受现在的痛苦和诱惑。与这种满足延迟有较大关联的大脑部位是“从前额叶向顶叶方向展开的神经网络(frontoparietal task control network)”，该神经网络也是以mPFC为中心的前额皮质为中心轴。研究还表明，暂时麻痹mPFC会导致满意延迟行为消失，并表现出更冲动的行为。另一项研究还发现，以mPFC为中心的神经网络与抑制冲动性和为目标而坚持不懈地工作的能力密切相关。mPFC和补偿体系之间的连接性越好就越能忍受眼前的诱惑更好地集中于想要的目标。另一方面如果暂时降低mPFC的功能，则实现这种目标导向行为的能力就会下降。

作为情绪调节能力的自我调节能力

自我调节能力的另一个重要因素是情绪调节能力。调节情绪并不意味着单纯地压抑愤怒或恐惧等负面情绪。这是情绪“抑制(suppression)”而不是调节。真正意义上的情绪调节是以一个旁观者的角度来客观看待自己，正确认识情绪状态并重新评价。集中于自己的情绪，认知情绪并重新评价自己的情绪，与这种自我调节能力有关的大脑部位vmPFC是广为人知的。多项研究表明察觉自己情绪状态的能力和有意识地调节情绪的能力都主要由以vmPFC为中心的神经网络发挥功能。

像这样vmPFC是与认知和调节情绪能力相关的重要大脑部位，特别是诱发积极情绪时会更加活跃。积极情绪的诱发不仅能使心情变好感受到幸福，还能通过vmPFC等神经网络活性化更好地调节负面情绪。特别是有报告称，人们在感恩的时候vmPFC最活跃。

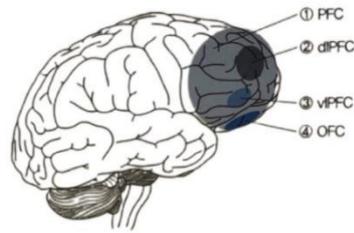
也有研究以更直接的方式表明vmPFC是情绪调节能力的关键。通过对大脑特定部位进行电流刺激激活vmPFC，结果在一些有可能产生负面情绪的情况下，由于情绪调节能力得到了提高愤怒和攻击倾向明显减少了。

情绪调节力的核心部位vmPFC也参与决策过程。例如在决定是否吃某种食物时发挥自我调节力，不吃垃圾食品的人的vmPFC不仅会反应食物美味的信息，还会反应影响健康的信息。而自我调节能力较弱、容易陷入垃圾食品诱惑的人群的vmPFC不反应与健康相关的信息，只反应食物的美味信息。也就是说，在做某件事情时，vmPFC的重要作用就是决定是否要发挥自我调节能力。特别是vmPFC与dIPFC一起形成神经网络发挥自我调节能力。另外vmPFC也参与情绪调节和自我节制，是道德行动的基础。例如犯下不道德的残酷罪行的精神病患者表现出与精神疾病人格障碍患者相似的特点：vm

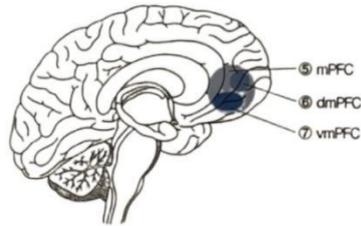
PFC和杏仁体有障碍。

和心灵力量相关的前额皮质的各部位

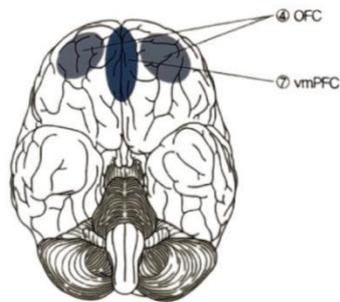
大脑侧面



大脑侧切面



大脑下面



- ①PFC(prefrontal cortex) 前额皮质
- ②dLPC(dorso-lateral prefrontal cortex) 前额叶背外侧皮质
- ③vLPC(ventro lateral prefrontal cortex) 腹外侧前额叶皮质
- ④OFC(orbitofrontal cortex) 眶额皮质
- ⑤mPFC(medial prefrontal cortex) 内侧前额皮质
- ⑥dmPFC(dorso-medial prefrontal cortex) 背内侧前额叶皮质
- ⑦VmPFC(ventro-medial prefrontal cortex) 腹内侧前额叶皮质

作为心灵肌肉的自我调节力

自我调节力与身体的肌肉相似，肌肉在短时间内集中使用的话，很快就会疲惫。如果反复提起和放下重物，肌肉的力量很快就会被耗尽。因为肌肉的能量有限很容易枯竭。

自我调节能力也与此相似。在完成某个课题时使用了自我调节能力，在执行下一个课题时就无法正常发挥自我调节能力。在完成忍受诱惑或调节情绪的任务后立即执行第二个需要发挥自我调节力的任务的话，在执行第二个任务时自我调节能力会明显下降。例如为了不吃眼前甜的曲奇和凉爽的饮料而使用了忍耐力，立即开始解数学题的话解题能力就会下降。这种现象通过多项研究反复得到证实。

肌肉的另一个特点是：消耗能量后再予以恢复，如此反复进行的话，也就是说反复进行固定训练的话，就会变得越来越强。同样的，自我调节能力也可以通过反复训练得到强化。为了提高自我调节能力人类从数千年前就开始进行的训练是“冥想”。只要经常练习冥想就能培养朝着自己设定的目标前进的力量，从而可以更加集中精力地做目标导向性的行动。

传统的冥想修行方法有很多种，所有冥想修行的普遍共同点是有助于提高注意力和集中力。实际上通过冥想提高集中力后，dIPFC、mPFC、ACC等部位将同时被激活。通过冥想可激活作为自我调节力基础的神经网络，如果反复进行的话，通过神经可塑性自我调节力可逐渐被强化。关于神经可塑性将在第3章详细介绍。

到目前为止我们了解了关于自我调节能力、抑制能力、发挥能力、情绪调节能力等多方面的内容。参与这些多种能力的神经网络的共同点就是，这些神经网络都是以

mPFC为核心部位连接的。现在开始要学习心灵力量的另一个要素，也就是人际关系能力。而在这方面mPFC也起到了核心作用。

人际关系能力：和他人的沟通能力

大脑认为人际关系是生存问题

人际关系能力是尊重他人、关心他人、理解他人、对他人的痛苦或感受产生共鸣的能力。人际关系能力强的人可以很好地传达自己的意思、掌握他人的意图、说服他人、发挥领导能力。从属要素包括共感能力、人际关系和自我表现力等。

除自己以外的所有人都是“别人”。在别人成为我的对话对象时那个人就会变成“你”。沟通是建立“你”和“我”的关系，以此为基础组成我和你的过程。尊重和关心他人、理解他人的心情、对他人的痛苦或感受产生共感的能力就是人际关系能力。

我自己和我所做的世事都是通过他人联接的。无论做什么事都是在和别人的关系里完成的。因为有读者，现在我才可以认真写这本书，因为有这样的读者（他人）我才能沉迷于执笔（世事）。别人把我和世事捆绑在一起，同时世事也把我和别人联系在一起。

我需要和我周围的他人建立良好的关系，把他人引向我想去的方向。这就是说服力和领导力。想要做成某件事，只有说服和那件事相关的人才有可能完成。和他人建立起友好，相互尊重的关系才能获得对方的好感和信任。好感和信任是说服力和领导力的基本。

人类无法一个人生活。大脑像重视自己身体一样重视和他人的关系。所以大

脑认为，和他人断绝关系就像身体受伤一样威胁到生存。被他人拒绝或被排挤身体会像受伤一样痛苦也是这个原因。

当我们被某个东西强烈撞击后感到疼痛时，大脑就会启动两个系统。一个是感受到触感的头顶叶的感觉皮层，通过这个感官能够感受到有什么东西撞到了我的身体。另一个系统是背侧前方带状皮质和前脑岛，通过该系统能够感受到痛苦和折磨。也就是说被某个东西撞到后的感受和疼痛的信息，是在大脑的不同部位单独处理的。如果中风导致背侧前方带状皮质和前脑岛受损时，会怎么样呢？这样的患者在强烈撞击某个东西而受伤的情况下也感受不到任何疼痛。只是感受到强烈的碰撞，但感觉不到疼痛。如果身体受伤也感觉不到任何痛苦的话会导致危险的情况发生。正如前面所说，痛苦是大脑的警告信号。所以当我们面临生存威胁时，为了不再感到痛苦我们会小心翼翼行事。但是感觉不到痛苦的人却得不到这样的警告信号，因此暴露在威胁生存状况下的危险会更大。

身体受伤会感受到苦痛是因为身体受损会导致生存的威胁。大脑让我们感受到痛苦是为了给我们发送关于危险的警告信号。人际关系断裂时，大脑也会发送受到危险的警告信号让我们感觉到痛苦。心理学家艾森伯格(Naomi Eisenberger)的一系列研究清楚地表明，在人际关系中被拒绝或被排挤时，遭受身体暴力时感到痛苦的大脑部位被激活。

与他人发生矛盾时、单方面被分手时、被同事孤立时，我们也会和身体受伤时一样感到痛苦。此时背侧前方带状皮质和前脑岛部位被强烈激活。也就是说与遭遇事故或感冒等身体不舒服时相同的部位会变得活跃。实际上很多人因人际关系中的矛盾和挫折而感到撕心裂肺的痛苦。脑科学家们证明了人际关系带来的痛苦和身体上的痛苦是一样的“痛苦”。甚至还证明了服用泰诺林等镇痛剂可以缓解离别的痛苦、因被孤

立而产生的痛苦。

大脑认为在人际关系中遇到的困难和身体上的损伤一样致命。大脑本能地知道这对集体生活的人类来说是一个严重的威胁。”

读懂我和他人想法的人际关系力

人际关系力的核心是沟通能力，是指处理好自己和他人信息的能力。要想擅长沟通，不仅要明白自己的想法、情绪和意图，而且要同时善于掌握他人的想法、情绪和意图。简而言之，要做好对我和他人的实时信息处理。处理我和他人的信息的核心也是mPFC。更具体来说，对于我自己的心理状态的推论主要在vmPFC进行处理，而对于他人心理状态的推论则主要在dmPFC进行处理。

在讨论人际关系时，掌握对方意图的能力很重要，在掌握他人意图方面起到核心作用的大脑部位也是mPFC。有研究表明在夫妻间的沟通方面mPFC也很重要，因为在掌握配偶意图方面，以mPFC为中心的神经网络起着核心作用。

自己的想法有这样那样的变化，所以推测他人的想法也是如此，换句话说就是将自己的想法投影到别人的立场上看事情的能力的核心也是mPFC。我们把站在他人的立场，用他人的观点看待世界称为“换位思考”，换位思考能力不足的话，很难理解他人的立场。这些人常被指责为自私自利和不道德。当然也有能够理解他人的立场却仍然因为自私和贪念而做出不道德行为的情况，但是也有些人因为mPFC的功能低下而无法从他人的角度看待事物。

在脑科学中换位思考能力被称为“心智理论 (Theory of Mind:ToM)”，心智理论

不是关于心智的理论。心智理论是指掌握和理解他人立场或意图的能力。心智理论一般在3岁半左右产生。心智理论形成之前的孩子分不清自己的观点和别人的观点。

这样的孩子不会意识到如果自己背对着电视站在妈妈面前，妈妈会因为自己看不清电视。不能区分自己的观点和他人的观点，实际上也意味着自我概念还没有形成。要理解他人的观点，就要有明确的自我意识。换句话说要想产生“我”的概念，就要同时产生“你”的概念。3岁半以前的孩子不仅对他人的概念不明确，而且自我意识也不明显。因为没有自我意识，所以也没有对“我”的记忆。自己所意识到的“我”是通过编辑自己的部分经验故事而积累形成的。所以没有自我意识的时候，不能创造以“我”为主的故事，也没有关于“我”的记忆。大部分人都只记得3岁半以后的事情就是因为这个原因。严格来说“我”的存在并不是从出生的那一刻开始的，而是从3岁半心智形成后才开始的。

除了掌握他人立场或意图的心智理论之外，能够自我知觉(self-awareness)的能力也是人际关系力的核心，mPFC神经网络在此也起着非常重要的作用。特别是mPFC和TPJ之间的神经网络，被认为是心智理论和沟通能力中起核心作用的部位。因心智理论和自我知觉能力出现异常而无法发挥沟通能力的疾病就是自闭症(autism)，自闭症患者大多是mPFC-TPJ神经网络发育不完全导致的。

另外，述情障碍 (alexithymia)是一种认知行为障碍，患者无法认知自己的情绪也不能对外表达。因为感觉不到自己和别人的情绪，所以不能进行情绪调节。患有这种障碍的人通常很难建立并维持人际关系。有研究表明述情障碍患者的mPFC-TPJ神经网络发育也是明显滞后。

积极的情绪培养人际关系力

沟通能力强的人是懂得尊重他人、关心他人、善于社交的人，各种研究结果表明这些人的mPFC神经网络较发达。特别是情绪调节的核心部位vmPFC参与对自己和他人的信息处理越多，并且与mPFC神经网络和线条体等其他大脑部位的连接性越强，就越呈现出亲切和关心他人的倾向。

人际关系能力强的人在人际关系中经常都表现出积极情绪。他们是开朗、阳光、幸福的人。关于我和他人的幸福的信息也是通过负责自我参照过程的mPFC-PCC舌前部神经网络进行处理。他人幸福的积极信息主要在mPFC前端和PCC上方进行处理的，我自身幸福的积极信息主要在mPFC后端和PCC下方进行处理。关于我和他人的积极信息处理会激活以mPFC为中心的神经网络与PCC连接的神经网络。研究发现越是幸福的人，右侧舌前部越发达体积也越大。对于心灵力量有着非常重要的含义。也就是说处理有关我和他人的积极信息是加强心灵力量的非常有效的训练方法。

如果说主要处理与人际关系幸福信息的部位是mPFC和PCC的神经网络，那么主要处理与人际关系矛盾和痛苦信息的部位就是mPFC和ACC的神经网络。

如前所述，ACC中特别是上面的dACC和脑前额叶是在感受到源于人际关系的痛苦和伤心时被激活的部位。

另一方面，最先感知到人际关系中可能会发生矛盾、对自己的生活没有帮助且存在潜在危险的人物出现的身体部位是内脏。感知该内脏发送的内部感觉信号，对情感这一信息进行处理的大脑部位是mPFC-ACC神经网络。所以mPFC-ACC可以说是培养和发挥人际关系能力非常重要的神经网络。第8章将对此进行详细阐述。

正如我们到目前为止所学习到的那样，与人际关系能力相关的多个神经网络也大多与mPFC有关。现在让我们来了解一下心灵力量的第三个要素-自我驱动力。

自我驱动力：和世界的沟通能力

人间百事连接你我他

自我驱动力是对自己做的事情发挥热情的能力。附属要素包括内在动机、自律性、才能、热情等。想要设计某种东西，在现实里将这种想法具体化的力量就是自我驱动力。以实现脑中的计划或形象的能力为基础，我们不断改变和创造世界。

世上的事把我和他人联系在一起。我们因为各种事情见面，认真交谈和交换意见。从这一点来看的话，世上的事情也是连接“我”和“你”的桥梁。世事存在于我和你的关系中。我们要与“经常面对的世界或事情”建立良好的关系。我应该具备对我所做之事赋予意义的能力。要认识到自己是在筑城，而不是搬石头，这样才能成长和发展。要尊重自己做的事情。只有这样才能在自己做的事情上体会到别人感受不到看不到的内容，才能发现其深远的意义，才能投入其中。

要相信自己能摆脱世俗的影响，自己能主动改变世界。只有这样才能产生主动热情地完成工作的“动机”。在改变世界的过程中人会变化和成长。所有人都有想通过自己的力量改变周边环境的本能欲望。小孩也一直想要改变世界，对孩子而言玩“游戏”就是改变世界，在那里能感受到“乐趣”，这就是内在动机。这种内在动机可以提高积极的情绪，积极的情绪是创意性和解决问题的基础。

人们根据自己的意愿改变周围环境从而感到快乐。孩子通过改变周围的环境自我

成长。改变围绕我的环境才是自我成长的唯一方法。孩子们喜欢撕书、抽纸巾、玩沙子、玩水、玩乐高等都是因为自己的行为能改变对象。不管怎么摸、怎么敲、怎么晃都不会改变的固定事物，孩子们觉得没有意思所以不想玩。大人也一样。人们之所以如此贪图金钱和权力，是因为只有有了金钱和权力才能对周围产生影响，才能改变周围的环境。

自我决定性和解决问题的能力

自我驱动力是指对自己想做的事情能够自己赋予动机的能力。这种能力的基础是能在世间所有的事情中感受到快乐的内在动机，内在动机源于自律性。自律性意味着拥有“我的人生我做主，不由环境决定的信念”。有了这种信念才能产生自己的人生自己说了算的能力。像这样只有对自己充满信任，才能具有强大的自我驱动力。此前有很多研究表明积极情绪越高的人，创意性和解决问题的能力就越高。

关于内在动机最有名的理论之一就是美国斯坦福大学心理学教授卡罗尔·德韦克(Carol Dweck)的成长型心态(growth mindset)。通过自己的努力能够提高能力的信念是成长型心态，拥有这种信念的人，内在动机水平必然很高。脑科学发现越是成长型心态的人，左右两侧的dIPFC-mPFC神经网络越发达。特别是发挥毅力和课题研究持续力越强的人，右侧dIPFC和以mPFC为中心的神经网的连接性就越强。

自我驱动力强的人解决问题的能力也很强。解决问题的能力不是指找出一个正确答案的能力。而是为了解决面临的问题，活用周围的人力物力资源赋予新的意义和功能，从而找出最佳解决方案的能力。解决问题的能力另一个名字是创意性或创造性思考。创意力和解决问题能力越是突出的人，以mPFC为中心的神经网络就越发达，特

别是与DMN(The Default Mode Network)的连接性就越强。有研究表明当什么都不做静静地呆着或舒适地冥想时，激活的神经网络DMN与创意性有很大关系。

心灵力量的脑科学根据

正如前面我们所看到的，自我调节力、人际关系力、自我驱动力这三种心灵力量的最重要基础是以mPFC为中心的神经网络。但是与诱发恐惧或愤怒等负面情绪相关的杏仁体的活性化，会整体削弱包括mPFC在内的，以前额皮质为中心的神经网络的功能。所以心灵力量训练归根结底就是减少杏仁体的活性化，强化以前额皮质为中心的神经网络。

让我们进一步了解一下心灵力量训练中最重要的脑部位mPFC。mPFC被广泛认为是“整合”大脑多种功能的部位。就像目前为止所观察到的那样，mPFC与自我调节能力（毅力、课题研究持续力、集中力、情绪调节力、控制冲动能力等）、人际关系能力（对自己和他人的信息处理、掌握他人的意图等）、自我驱动能力（内在动机、问题解决力、创意性等）三种能力密切相关。当然mPFC这一部位并不是负责与心灵力量相关的所有功能。大脑的多种功能是由多个部位同时参与的神经网络来发挥的。大脑的多个部位同时或依次连接起到特定功能。但是mPFC在与心灵力量相关的几乎所有神经网络中都起着核心枢纽的作用。

特别是前额皮质内侧的mPFC是处于被称为3层结构的大脑皮质的最前部，也是从额头前部向内卷曲的形态，与被称为“爬行动物的大脑”的1层结构脑干、被称为“哺乳类大脑”的2层结构边缘系几乎相连。mPFC不仅与包括杏仁体在内的边缘系统“结构上”接近，而且“功能上”也密切相关，因此也被称为“扩张的边缘系统”。在被

称为“理性大脑”的前额叶上，位于最末端的mPFC也与被称为“情绪大脑”的边缘系相连。mPFC不仅与3层的大脑皮质头顶叶的各种部位有水平上的广泛连接，还负责与1层和2层的垂直连接。像这样mPFC通过多种垂直、水平连接实现整合，因此也被称为“整合的大脑”。

mPFC也是大脑默认模式网络¹⁵ (default mode network) 的中心轴。人类的大脑本来就不存在“休息状态”。即使什么都不做大脑也要做维持生命现象的工作，产生各种想法，听见声音，还要处理视觉信息。有些人会想起过去的事情，沉浸在回忆中，有些人会制定未来计划等，不断产生不同的想法和记忆，因此“静静地呆着”的意义因人而异。从某种角度来看“什么都不做时的大脑神经网络”是一个即不科学又奇怪的概念，要想解释为什么这个概念成了为重要的概念，有必要对作为大脑影像研究基础的fMRI进行简单的了解。在此简单整理一下“大脑某个部位被激活”意味着什么，大脑影像研究的核心fMRI研究如何进行，我认为这对今后的讨论会有很大的帮助。

利用fMRI进行的大脑影响研究

使用fMRI进行脑成像研究始于1990年代。MRI是在强大的磁场中引起氢原子核共鸣拍摄身体内部图像的技术。被冠以“功能性”一词的原因是，用MRI机器每2秒扫描一次大脑整体图像，观察施加各种实验刺激时大脑的激活模式是如何变化的。一般来说我们在医院拍摄的MRI是清晰地拍摄身体内部的“部分”结构，要想获得一个影像，大概需要20~30分钟以上。大脑也可以通过这种方式清晰地拍摄“结构”，如果想观察

¹⁵ 大脑默认模式网络 (default mode network , DMN) , 指的是人在静息、没有执行特定任务的状态 (有别于睡眠状态) 下 , 大脑自发性的运作模式网络。

大脑里有没有肿瘤，脑血管是否健康，可以通过清晰地拍摄大脑结构来了解。

fMRI不是这样仔细拍摄一张图像，而是每2秒拍摄一次，简单地说就是将整个大脑都浏览一遍的拍摄技术。持续拍摄的同时，在一定的时间段，通过展示恋人的照片、酒瓶、让人闻到某种气味、听到声音、解答问题等方法来刺激实验对象。然后比较刺激物提示之前的大脑状态和之后的大脑状态。像这样fMRI是可以大致测定大脑对特定刺激做出反应时哪个部位会有多大变化的技术。此时fMRI可以统计并感知脑血管中流动的血液氧气浓度的差异，这就是fMRI拍摄的目的。不是像拍照一样要拍出某种形象。

目前fMRI机器能够显示的信息是关于大脑特定部位的活性化。测量单位或分辨率是被称为“voxel¹⁶=体积+像数”的2x2x2毫米的正六面体。大脑特定部位被“激活”只是意味着在该部位的数十万乃至数百万个神经细胞束附近的血液中观察到相对较高的氧气浓度。神经细胞被“激活”意味着电子信号从有细胞核的神经细胞体传递到特定的轴突，由此在轴突末端的突触中喷出特定的神经传达物质，在与其他神经细胞的树状突起相连的突触中产生化学信号，再次引起下一个神经细胞电子信号的一系列过程，这些过程是在瞬间同时发生。为了做这些事情神经细胞需要能量，为了获得能量，神经细胞会得到更多的氧气浓度较高的新鲜血液。fMRI机器不是测定神经细胞的活性化本身，而是通过供应给大脑特定部位的神经细胞束的血液中氧浓度来推测神经细胞的活性化程度。

大脑特定部位的血液中氧气浓度升高意味着该部位的神经细胞努力工作，需要更多的氧气和能量。如果进行肌肉运动，相关部位会暂时聚集血液，从而产生“泵感”效果，如果大脑也经常使用特定部位，为了向相关部位提供能量和氧气，会瞬间聚集

¹⁶ Voxel 立体像素可以说是将二维像素(圆点)以三维形态体现出来的。

新的血液，血液中的氧气浓度也会提高。

“给酒精中毒患者看酒瓶时，大脑的某个部位被激活了”类似这样的新闻报道中，大脑到处都被标记成五颜六色的。但是在fMRI影像中，并不会出现色彩斑斓的大脑活动面貌。只是通过统计分析推论出在看到酒瓶之前和看到酒瓶后，大脑特定部位的血液中氧气浓度相对不同。研究者通过这种统计分析得出结论血液中氧气浓度数值出现显著变化的特定脑部位是特定刺激下被激活的部位。被激活的部位以多种颜色表现只不过是研究者用符合自己喜好的颜色涂上了好看的色彩而已。所以对fMRI脑成像进行过多的解释是不可取的。

大脑处于安静状态下突然受到特定刺激的瞬间，并不是只有与此相关的部份突然被激活。大脑总是忙于处理有关生命现象的基本信息和持续的信息。也就是说多个部位一直处于活跃状态。而且个人之间的差异也相当大。所以要想确认因特定刺激而激活的部位只能以没有刺激时为基准观察差异。也就是说所有fMRI影像都是通过“标准状态”和“暴露在刺激中的状态”之间的差异而呈现的信息。

因此在做大脑影像研究时，首先拍摄被实验对象在实验课题或活动之前什么都不做，静静呆着的“标准状态”的大脑活性化模式。这被称为休息状态或基线(baseline)图像。之所以需要这种标准的基线形象是因为当我们什么都不做静静地呆着的时候大脑也在勤奋地工作。既要呼吸又要消化，会产生这样那样的想法，身体也要继续活动。不仅要处理传来的听觉信息，还要处理进入眼睛的各种视觉信息，并且会因此想起各种记忆等，大脑一直在不停地活动。也就是说大脑的各个部位无论以何种方式都会持续活跃。所以大脑影像研究总是通过“比较”受到刺激或维持功能状态的活性度和休息状态的活性度来进行的。也就是说休息状态的大脑活性化模式是所有大脑影像研究的基本。

所有fMRI脑影像研究都需要这种标准的大脑活性化模式。但是将休息状态作为大脑活性化模式的标准很有可能不太合适。例如想要了解看到酒瓶时的大脑活性化模式，很难以什么都不看就静静地呆着的状态的大脑活性化模式为标准。因为看酒瓶照片时虽然有对“酒瓶”有反应的大脑部位，但也有对照片或形象本身有反应的大脑部位，也有对特定颜色或形状有反应的大脑部位。因此如果要想准确感知因“酒瓶”而激活的大脑部位，应该以看与酒瓶相似但不是酒瓶的其他形象时的状态为标准更为合适。那么想要了解看恋人照片时，激活的大脑部位所需的“标准”是什么呢？那就应该展示虽然不是恋人但平时感到亲切的熟悉的照片。这种时候经常使用的是大家都熟悉的人气高的艺人的照片。很难通过展示闻所未闻的不特定人物的照片和恋人的照片来比较大脑活性化。因为恋人照片带来的刺激除了“恋人”的刺激之外，还混合了“认识”的人、“亲密”的人等多种刺激，对此做出反应的大脑部位也多种多样。考虑到这样的复杂性想要制定最有效的“标准刺激物”总是很难的挑战。

大脑活性化模式与功能执行的关系

拍摄大脑影像并不能了解那个人在想什么是什么情绪状态。例如，即使测量手臂肌肉细胞血液中的氧气浓度变化也很难具体了解手臂在做什么事情。只能知道胳膊肌肉中使用了哪个部位。如果知道使用胳膊肌肉的哪个部位的话，就可以推论是使用胳膊用筷子吃东西或握笔写字。但是吃的什么食物写的什么内容完全无法得知。

即使在这种情况下，仍有很多fMRI研究者试图通过大脑活性化模式来推论各部位的固有功能。仅在10多年前，就有很多研究试图通过大脑的活性化模式来了解大脑在做什么。这可以比喻为握着铅笔在纸上写字时，通过测定手指肌肉和胳膊肌肉的活性

化模式来了解手写了什么文章。就算通过分析能够发现写特定的字的时候手指和手臂肌肉的活性化模式，也很难根据这种肌肉活性化模式推论出到底写了什么字。同样地，大脑在执行特定功能时确实会出现特定的激活模式，但即使发现了特定的激活模式，也不能断定大脑正在执行例子中的特定功能。其理由是特定大脑部位并不只参与一种功能。例如写特定的字时使用的手指肌肉和胳膊肌肉在写其他字时也几乎相似。另外写字时使用的手指肌肉和胳膊肌肉在用筷子或演奏钢琴时也会使用。

像这样大脑的活性化模式和大脑功能之间不能形成一对一的关系。这意味着不能将一个特定功能和一种活性化模式进行固定的配对解释。一种活性化模式可以与多种功能相关，多种活性化模式也可以只与一种功能相关。例如用键盘输入相同的文本，有些人可能会用双指打字法打字。也就是说虽然手指肌肉的活性化模式完全不同，但最终可以写出相同的文本。我们需要知道的是大脑活性化模式的个人之间的差异比这更大。

再从另一个方面来看一下。大脑执行特定功能时，执行相关功能的脑部被激活，这能否成为很好地执行该功能的根据呢？例如解数学题时，相关的大脑部位是数学好的人更活跃还是数学不好的人更活跃呢？对此也有很多误会。很多人相信只有相关大脑部位活跃起来才能更好地履行功能。真的是这样吗？

再以手指肌肉为例来看一下。长时间使用筷子的人，使用筷子相关的手指肌肉就会发达，只要稍微激活相应肌肉就能熟练地使用筷子。有研究表明越是熟练地做出某种行为，相关肌肉就会越发达，而相关肌肉越是发达的人在做出这种行为时相应肌肉的活性化程度就越低。相反不习惯用筷子的初学者在使用筷子时，手指肌肉会变得很累很紧张。这样不仅会刺激手部肌肉，还会刺激胳膊和肩膀的肌肉使其变得活跃。

同样擅长数学的人在相关大脑部位几乎不活跃的情况下也能顺利解题。相反数学能力弱的人在解题时大脑表现出很高的活性度。那么是否意味着大脑越不活跃，就能发挥越出色？并非总是这样。围棋棋手的大脑为了提前预测几步计算复杂的情况，表现出巨大的活跃度。但是围棋初学者缺乏解读棋招的能力，大脑反而不太活跃。像这样与特定功能相关的脑部活性化所具有的意义根据情况和条件不同简析也会有所不同。也就是说“特定大脑部位被激活”的意义可能非常多样化，因此简析需要慎重。

如果我们想锻炼特定部位的肌肉就要系统地重复锻炼该部位。通过反复训练特定部位的肌肉得到锻炼后，进行相应动作时与没有训练的人相比同部位的肌肉的活性化会降低。心灵力量训练也是同样的原理。如果通过坚持不懈的强化心灵力量训练，构建了强大的mPFC神经网络，即使没有特别的努力和强迫也可以充分发挥心灵力量。也就是说拥有强大的mPFC神经网络的人，即使在该神经网络几乎不活跃的情况下，也能发挥与心灵力量相关的多种能力。相反mPFC神经网络薄弱的人要想发挥心灵力量，必须更多地激活前额皮质部位。有一点是肯定的，无论是谁为了强化mPFC神经网络，都要坚持进行能够激活mPFC神经网络的心灵训练。

大脑默认模式网络重要的理由

第一个发现休息状态下的功能连接网的人是威斯康星大学的研究生巴拉特·维斯瓦尔(Bharat Biswal)，当时是1995年。但是将这一概念进一步发展的是美国神经科学家马库斯·莱克尔(Marcus Raichle)。他于2001年开始将处于休息状态的功能连接网称为DMN(默认模式网络)。

刚开始时脑科学家们也认为让实验对象休息什么都不做的话大脑应该会处于休息状态。也就是说不给任何任务的话大脑会减少活跃度的程度，在给予任务时大脑才会被激活，那时才会消耗大量的能量。但是最后发现什么都不做就静静地呆着大脑也在认真工作的事实。在执行带目标的行为或任务时和什么都不做时比较，能量消耗的差异不过才5%而已。并且在什么都不做的时候，如果将注意力集中在特定任务的话，活性度反而会降低。当什么都不做时，更加活跃的神经网络是DMN，该神经网络的核心还是mPFC。

后来还发现DMN在处理自身信息的自我参照过程中，与激活的部位有相当大的重叠。这时被实验对象的自我参照过程是以选择能够恰当地表现自己的形容词和思考自己处于什么状态和感受的方式进行的。像这样在思考自己或意识到他人眼中的自己时DMN也会活跃起来。所以如果进行自我参照过程训练的话就会培养出自己观察自己情感或想法的能力，就能激活与mPFC相关的神经网络。这时自我驱动力的核心，即创意性和解决问题的能力也会被提高。

创意性高的人DMN和IFG之间的功能连接性很强。创意性思考能力的核心也是以mPFC和IFG为中心的神经网络。特别是叫做FPN的神经网络才是创意性思考的核心，这个FPN与DMN密切相关，其核心也是mPFC。另外好奇心和自我效率之间有着密切的关系，这是创意性的基础。但是引发创意性基础的好奇心和自我效率的神经网络也与前额皮质为中心的神经网络具有密切的功能连接性。

各个陌生的脑部位名称连续出现可能会有读者感到复杂和混乱。但是忍受一些不适来观察一些复杂的研究结果的话可以发现一个明显的事实。与心灵力量相关的几乎所有神经网络中，mPFC似乎像药房里必备的甘草一样是必不可少的。

想要发挥毅力和集中力做成某件事的话，就需要实时处理和自己相关的信息，也要发挥注意力、集中力，抑制冲动并且需要延迟满足，具有能提高能量的信念等多样的大脑功能。多样的大脑功能由各个互相连接的各个神经网络各自负责，但这些神经网络无一例外都处在mPFC的区域。

希望读者们记住很重要的一点，为了强化自我调节力、人际关系力和自我驱动力三大心灵力量，必须要激活以mPFC为中心的神经网络区域。激活mPFC神经网络的最有效的方法是冥想。这是已被多个科学研究结果证明的事实。对此我会在下面的章节里一一进行说明。在第三章首先从表观遗传学和神经可塑性的观点来看一下心灵力量训练是怎样对大脑神经网络产生影响的，又是否能自我改变。

第三章 心灵力量训练

- 必须摆脱基因决定论的幻想
- 遗传基因假象背后的真面目：环境影响
- 从表观遗传学的观点来看心灵训练
- 神经可塑性:心灵力量训练带来的变化

• 必须摆脱基因决定论的幻想

如果持续进行系统性的反复运动就会产生肌肉，身体也会发生变化。同样坚持训练的话，心灵力量也会增强，想法和行动也会发生变化，成就力量也会提高。换句话说，人会发生很大的变化，就像脱胎换骨似的，变成一个和之前完全不同的人。要想通过心灵力量训练从根本上改变自己，就必须对训练效果有坚定的信心。因为只有这样才能不断努力，才能最大限度地发挥“自我沟通”的效果。

在过去的10多年里我以学生、运动员、上班族、专家、领导、管理人员为对象进行了心灵力量训练使我领悟到了一点。即使同样进行心灵力量训练，其效果也会因人而异。虽然其中的原因有很多，但最大的原因是各自对自身能改变多少的想法的差异。妨碍心灵力量训练效果的主要障碍是自己认为变化有局限的固定观念。“我本来就是这样的人很难改变”这样的固有观念才是心灵力量训练的最大敌人。

为了进行有效的心灵力量训练，首先要放弃对变化设定界限的固有观念。代表性的固定观念之一就是“对基因的幻想”。人的能力或行动方式由基因决定的观念在现代社会根深蒂固。我们有必要以科学事实为根据，仔细观察基因的运作方式。因为为了心灵力量的训练能够获得良好的效果，我们首先要摆脱对先天性或遗传性影响的幻想。

当然也有聪明的人、也有从小就表现出非凡能力的、在任何领域都存在比别人优秀的人。这种聪明、才能、精英、业务处理能力等都不是由智能决定的。更不是根据先天基因决定的。那么这种“才能”和“能力”是来自哪里呢？

那些相信才能和能力的差异从出生开始就由先天决定的人很多都是以自己的经验

为依据的。他们认为“父母学习好，孩子的学习也会好；如果父母是优秀的音乐家，孩子也会在音乐方面表现出天赋，如果父母是运动员出身，孩子的运动神经也会发达。如果这不是遗传，那是什么呢？”所以他们将此定论为是因为遗传基因。但是如果再仔细想想我们可以得知父母传给子女的不仅仅是生物学上的基因。父母是音乐家的子女从小就更多地暴露在音乐教育环境中，父母是运动员出身的子女接触运动和获得学习运动的机会更多。与遗传基因相比，环境是一个更重要的因素。

智商不决定成就力量

各种科学研究结果证明了通过系统、反复的训练，完全可以强化基本的成就力量也就是心灵力量。但是到目前为止，我在课堂上遇见的大部分的人都不相信这一点。无论是学生、家长、成人还是孩子；或者是学者、运动员、大企业管理人员、营业员、研究员等与职业无关的大部分人都沉浸在“一个人的能力基本上都是先天决定的”的幻想之中。

但是在过去的100多年里，大量的科学研究结果显示，人类的成就能量并不是先天决定的。其中最具代表性的研究是心理学家特曼·刘易斯 (Lewis Terman¹⁷) 教授的，他的研究彻底打破了人们对智能的幻想，即学业成就和工作成就由智能决定，而智能是由遗传基因决定的这一固有观念。

1921年斯坦福大学的著名心理学家特曼从政府获得巨额研究费，对智能和成就力

¹⁷ 特曼·刘易斯 (英文: Lewis Terman, 全名 Lewis Madison Terman), 1877年1月15日出生于美国印第安纳州约翰逊县, 1956年12月21日去世于加利福尼亚州帕洛阿尔托市, 美国心理学家。他出版了在美国广泛使用的《个体智力测试》一书。

量的关联性进行了大规模的研究。曾确信人类能力是先天决定的特曼也是开发当今广泛使用的“智能指数(IQ)测试”的学者。他在全美国的小学、初中教师们的推荐下，选拔了25万名学习好的孩子。以这些优秀的学生为对象，进行了自己开发的智能指数测试，筛选出1470多名智商在140以上的孩子，可以说是选拔出了英才中的英才，然后对他们持续跟踪观察了几十年。特曼坚信自己选拔出来的天才们会在各个领域取得卓越成就。

但是数十年过去了，天才小组里并没有出现取得足以震惊世界的卓越业绩的人。当然也有几个人在社会上取得了成功，但是其比率与1400多名平凡的孩子中出现的成功人士比率相似。被选拔的天才组合中没有出现一名诺贝尔奖获得者。但是因智商在140以下而被排除在调查对象之外的小组里反而出现了两名诺贝尔奖获得者。天才小组的孩子们长大成人后大多数成为了普通平凡的人，做着普通的工作。经过几十年的研究特曼只能得出以下结论“智商和成就之间没有任何关系。”

不是所有的东西都是由遗传基因先天决定的。当然会因为基因的不同在一定程度上存在个人差异。大家应该听过这样的话“因为长得像老爸，所以做的事情也和老爸一模一样”。这句话虽然可以从遗传基因方面来解释，但也可以从另一个角度来解释，从小就在父亲身边耳濡目染所以后天的言行举止就慢慢变得和父亲一模一样。

遗传基因会对身高和长相等身体形态方面有较大影响。拥有相同基因的同卵双胞胎的身高和体重非常相似。但是很难得知遗传基因对性格、行动或能力的影响有多大。可以确定的是与身体特征相比，对性格、行动、能力等方面形成较大影响的不是遗传基因，而是后天的环境和学习。

心灵力量主要由后天因素决定

那么心灵力量有多少是由先天决定的？又有多少是通过后天的努力可以改变的呢？这个问题之所以重要，是因为我们今后要学习的核心内容就是通过自我沟通训练提高心灵力量和成就能量。个人力量的先天差异究竟起到了多大作用？后天努力的结果究竟可以期待多少呢？要想搞清楚这个问题，有必要暂时了解一下过去数十年间取得各种成果的表现遗传学的研究。

用一句话来概括表现遗传学的话，表现遗传学是研究环境和基因相互作用形成的基因表达的学问。特定的基因是否表现出来，这不是取决于基因本身而是取决于各种环境因素或身体条件的影响。我们身体所有细胞的DNA中都有构成我们身体的整体设计图。但是DNA只不过是设计图而已。实际上建造什么样的房子，不仅需要设计图，还需要很多其他的东西。

肌肉细胞、神经细胞或心脏细胞每一个都含有同样的DNA信息。根据遗传基因的表达，一些细胞成为了肌肉一些细胞成为了大脑。DNA发生RNA¹⁸转录(transcription¹⁹)由此形成多种蛋白质的过程被称为基因调节(generegulation)。但是这个过程中我们的身体会受到各种环境条件的影响。因为性状是世代相传的所以看起来像是受到遗传基因的影响，了解后会发现其实很多都是源于成长环境的影响。

如果子女表现出与父母相似的遗传性质，我们很容易认为这是遗传基因的结果，

¹⁸ 核糖核酸(Ribose Nucleic Acid) 遗传是由父母生殖细胞中染色体带来的遗传信息决定的, 遗传信息就包含在染色体中的脱氧核糖核酸(DNA)内。DNA及核糖核酸(RNA)是核酸的主要成分。

¹⁹ 转录(transcription):由依赖于DNA的RNA聚合酶催化,以DNA的一条链的一定区段为模板,按照碱基配对原则,合成一条与DNA链互补的RNA链的过程

但实际上很多情况下都是父母提供的“环境”的结果。成就力量和性格等与行动方面有关的情况更是如此。父母不只是把遗传基因传给子女而且还创造相关环境，更准确地说，父母本身就是给子女的身体、心灵和生活带来巨大影响的环境。作为父母，应该时刻思考“我对孩子来说是什么样的环境”，也要思考“我对自己又是什么样的环境”。

我们相信是由先天决定的事物中有相当一部分是根据所给的环境和反复的行动而后天形成的。心灵力量在一定程度上也是由基因决定的，但更多的是由环境和习惯决定的。强化心灵力量改变自己也意味着为了形成后天的习惯而创造新的环境。为了了解环境和后天习惯对我们的身体和心灵产生多大的影响，让我们从表观遗传学的观点来看几个具有里程碑意义的研究。

遗传基因假象背后的真面目：环境影响

世代延续的表观遗传学变化

开启表观遗传学观点的代表性研究事例之一就是荷兰的“冬季饥荒(Hongerwinter)”。1944年9月第二次世界大战的最后阶段，由于联合军的攻击德军被逼到只能防守的境地，在纳粹统治下的荷兰抵抗运动更加激烈。纳粹为了报复将荷兰的所有粮食运送到德国后完全封锁了国境。在外部粮食供应中断的情况下荷兰迎来了寒冷的冬天，荷兰人民因无法获得食物不得不忍饥挨饿，这就是著名的荷兰“冬季饥荒”事件。直到1945年5月解除封锁为止，短短几个月内约有2万2000人死于营养不良，是非常残忍的事件。

到了春季德军被击退后，饥荒的余波还在继续。在母亲肚子里度过“饥饿的冬天”而后在春天出生的孩子日后患上了各种疾病。怀孕3期（怀孕最后3个月）时，在母亲肚子里经历了冬季饥荒的孩子与其他时期出生的孩子相比，重度肥胖的概率高出19倍，而且大部分孩子都患有糖尿病等严重的代谢综合症。另外30年后他们生下的孩子患肥胖和糖尿病的比率也很高。在他们身上到底发生了什么呢？

在母亲肚子里经历冬季饥荒的胎儿，由于产妇没能获得充分的食物导致无法给胎儿供给充足的营养。这时胎儿的身体会感受到自己处在营养不足的环境里的事实。随着通过脐带供给的营养处于持续数月不足的状态，胎儿的身体逐渐适应营养不足的环境。其结果是胎儿体内形成“节约型新陈代谢(thrift metabolism)系统”。这是指身体各器官为了应对营养不足，在体内最大限度地存储热量和盐分的系统。例如胰腺只要血液中残留一点糖分就会释放出大量的胰岛素将其全部以脂肪形态储存起来，肾脏不会充分排出血液中的盐分而是将其储存在体内。为了活下去，在适应艰难环境的过程中，身体一旦努力去适应就会通过基因调节过程在后天形成节约型新陈代谢系统。

冬天几个月的饥饿结束后，春天到来时在母亲肚子里饱受营养不足折磨的孩子们出生后已经可以得到充分的营养供给。但是这些新生儿的身体已经具有了节约型新陈代谢系统。因此虽然营养成分供应充足但身体仍然保持了储存糖和盐分的倾向，最终导致肥胖和糖尿病。

荷兰冬季饥荒的问题跨越了时代被延续下来。随着岁月的流逝那些患有肥胖和糖尿病等代谢综合症的孩子们长大成人，到了她们当妈妈的时候了。而她们的身体仍然维持着节约型新陈代谢系统。由于最大限度地吸收血液中的糖分积累为脂肪，因此与其他产妇相比血液中的营养成分远远不足。结果胎儿在母亲肚子里也面临着营养不足的环境就像母亲在外婆肚子里一样，通过胎儿时期的基因调节形成了节约型新陈代谢

系统。结果这些孩子也像母亲一样，长大后面临肥胖和糖尿病的问题。节约型新陈代谢系统的身体特性已经跨越了世代，外婆到孙女一代都产生了影响。

如果患有肥胖和糖尿病的母亲所生的孩子同样患有肥胖和糖尿病，我们很容易认为这是“遗传”。但这只是为了适应类似条件的环境而形成的特定的世代间传承与“遗传”没有任何关系。母亲和孩子在妈妈子宫里都处于营养不足的环境，经过类似的基因调节形成了特定的性质，因此患上了同样的疾病。像这样看似像父母和孩子之间的遗传基因问题，实际上是在相似的环境下孩子变得与父母的体质相似的情况还有很多。

假设产妇暴露在过度压力下。如果产妇持续受到平均以上的压力，血液压力荷尔蒙数值就会维持较高水平。产妇的压力荷尔蒙会对胎儿产生影响，导致胎儿的大脑发育整体低下。在大脑没有充分发育的情况下出生的孩子不仅学习能力和记忆力较差，而且多数患有不安障碍。特别是产妇压力荷尔蒙较高的话，调节该荷尔蒙的大脑部位会变小，功能也会减弱，胎儿在这样的情况下出生。其结果是维持着更高水平的血液压力荷尔蒙生活。如果以后怀孕胎儿也会暴露在高水平的压力荷尔蒙中，因此胎儿和自己的母亲一样，会在调节压力荷尔蒙的大脑部位变小的状态下出生。结果患有神经质和焦虑症的产妇很有可能生下像自己一样患有神经质和焦虑症的孩子。仅从表面现象来看母亲的不安障碍似乎遗传给了孩子，但事实上是受类似环境条件的影响，表现遗传学的变化得以代代相传。这与之前谈到的经历冬季饥荒出生后患上肥胖和糖尿病的患者情况非常相似。

父母自身就是孩子的重要环境

饱受压力和不安障碍折磨的产妇生下的孩子同样有压力和不安障碍，完全是因为环境条件还是遗传因素起到部分作用的疑问仍然存在。为了解决这个问题，需要进行实验研究。但是不能以人类为对象进行这样的实验，于是两位神经科学家迈克尔米尼(Michael Meaney)和弗兰西斯(Darlene Francis)想通过以老鼠为对象的交叉养育(cross-fostering)实验来获得答案。

老鼠也和人一样以自己的养育方式养育幼崽。有些母鼠有经常“舔和抚摸(licking and grooming)”幼崽的习性。在这种鼠妈妈照顾下长大的幼鼠情绪稳定，体内压力荷尔蒙较低也没有焦虑障碍，学习能力和记忆力都很突出能很好地完成“走出迷宫”等任务。相反，在不照顾幼崽也不进行舔或抚摸幼崽的鼠妈妈身边长大的幼鼠体内压力荷尔蒙数值较高，表现出不安感，学习能力和记忆力也明显较低。像这样母鼠的养育方式对幼鼠的大脑发育有着巨大的影响。因此得出“母爱表达”这个环境因素会影响幼鼠大脑基因的表达的结论。

实验室的研究人员将刚出生的幼鼠与母鼠隔离后，每天母鼠只抚摸部分幼鼠一段时间，部分被抚摸的幼鼠与未有肢体接触的幼鼠相比，压力荷尔蒙水平要低得多，大脑更加发达，记忆力和学习能力也更加突出。此前通过各种研究表明，母亲的爱、舔和抚摸的肢体接触不仅对老鼠，对猴子的大脑发育和学习能力的提高也会产生决定性影响。

两位神经科学家把压力水平较高的母鼠生的小鼠和普通母鼠生的小鼠在出生后12小时内相互交叉养育，发现与生物学母鼠相比，养育母鼠的压力水平对小鼠的压力调

节相关遗传性状(genetic character)的影响更大。研究结果证明比起遗传基因，压力水平较高的母鼠的行动（养育方式）对幼鼠遗传性状的表达会产生更大的影响。换句话说，母鼠通过行为和喂养方式对幼鼠遗传性状的表达造成的影响更大。

弗朗西斯教授组更进一步进行了改变出生前养育环境的交叉养育(prenatal cross-fostering)实验。他们将怀孕的两只母鼠剖腹后，取出部分受精卵，与另一只母鼠胎盘的部分受精卵进行互换。虽然通过精巧的手术更换了母亲，但胎儿正常地在母鼠肚子里妊娠满月后健康地出生了。部分受精卵移植的老鼠虽然拥有不同的遗传基因，但却共享了母体胎盘这一“环境”。遗传了患有焦虑症的母鼠的基因，但移植到正常母鼠胎盘的幼崽出生后几乎没有表现出焦虑症状。相反遗传了正常母鼠基因，但移植到患有焦虑症的母鼠胎盘的幼崽出生后表现出很强的不安症。该实验最终证明胎儿出生后是否会经历压力和不安症并不是由基因决定的，而是取决于母亲胎盘中血液中的压力荷尔蒙数值有多高。这些研究表明，胎儿时期经历的名为“母亲的肚子”这个环境可能会影响孩子的一生。这些都是表观遗传学研究，表明“环境”会带来基因表达的变化。

交叉养育的研究结果有两个含义。一是看似是先天性、遗传性影响的东西中相当一部分是由于父母的营养状态、压力水平、养育方式等“环境”起到作用而形成的结果。另一个含义是父母的环境条件会影响多种基因调控过程和基因表达，结果是“环境影响”可以持续影响大脑发育和身体运作方式，影响力非常大。

精神分裂症的同卵双胞胎研究

关于遗传还是环境问题的另一个值得观察的重要研究是1960年代由西摩·凯蒂(Seymour Kety)进行的“被领养的精神分裂症患者”的实验。在1950年代，一般仍然认为父母的错误养育方式是精神分裂症的主要发病原因。因为当时人们相信如果子女患有精神分裂症一定是因为父母错误的养育方式造成的，所以患者的父母被强烈的负罪感所折磨。当时普遍认为包括精神分裂症在内的很多精神疾病本质上都是“作为一个人再也无法应对难以忍受的情况而选择的不得已的策略”。所以治疗方法也主要以重新解释和解读童年的不幸经历的记忆等精神分析学为基础的咨询治疗为主。凯蒂认为这种“医学常识”存在问题，决定通过数据分析挑战这种常识。

凯蒂和他的同事们分析了从很小的时候就被领养到丹麦的5500名孩子的数据。结果显示生母患有精神分裂症的孩子被没有患精神分裂症的父母领养并抚养成人，但精神分裂症的发病率仍然较高。作为参考，精神分裂症大部分约在17岁到22岁左右首次出现症状。如果父母的养育方式是诱发精神分裂症的主要原因，那么生母是否患有精神分裂症不应该对孩子的精神分裂症发病率产生太大影响。但是以领养儿为对象进行的调查中，对精神分裂症发病率产生巨大影响的就是生母是否有精神分裂症。

另外精神分裂症儿的领养父母或家人中有精神分裂症患者的比率和健康领养儿的养父母或家人中有精神分裂症患者的比率相似。也就是说，庞大的资料分析显示，领养儿精神分裂症的发病率与生母是否患有精神分裂症有很大关系，与养父母没有什么关系。而且后续研究表明，不仅是精神分裂症，忧郁症和酒精中毒等其他精神疾病也呈现出这种倾向。

凯蒂的研究结果显示多种精神疾病主要是由生物原因引起的，而不是童年时期的不幸经历或记忆导致的。这个研究带来了重大的观点转变。但是再仔细观察研究结果的话会发现不是只是单纯的基因原因导致发病。领养儿中生母或养父母都没有精神分裂症时的发病率在1%左右，这是精神分裂症的一般发病率数值。精神分裂症是每100人中就有1~2人会患上的疾病。但是如果生母患有精神分裂症，领养儿的发病率将达到9%。这暗示了精神分裂症会受到遗传的影响。但是即使生母没有精神分裂症，如果养父母中有精神分裂症患者的情况，即孩子在精神分裂症家族的“环境”中成长时发病率也达到了3%。换句话说在没有遗传因素影响的情况下，仅因为成长的环境因素精神分裂症的发病率就会提高。更令人惊讶的是如果生母和养父母都有精神分裂症病史，领养儿的精神分裂症发病率就会上升到17%。也就是说同样具有精神分裂症基因的情况下根据养父母是否有精神分裂症发病率会从9%上升到17%。这些研究结果表明，基因和家庭环境相互作用产生某种协同效应，对孩子的性格和是否患疾病等多方面产生强烈影响。

综合有关基因的无数研究结果可得知，基因并不是能自己制造特定生物学事件的存在。也就是说即使有特定的基因它也不会总是被表达出来。基因只不过是一种设计图而已。阅读设计图的过程是“转录(transcription)”，建造建筑物的过程是“基因调节(gene regulation)”。但是环境对这种转录和基因调节过程产生强烈的影响。这里的“环境”是指从细胞的分子生物学层面到一个人所经历的个人或集体经验等所有层面的环境条件。环境不是改变基因本身的碱基序列，而是改变大部分转录过程，从而影响基因的运作方式。受这些影响而出现的变化效果，根据变化的不同可能会持续较短的时间也可能会持续一辈子，甚至影响下一代。

从表观遗传学的观点来看心灵训练

基因和环境相互作用

表观遗传学认为，基因和环境相互作用的结果会以特定形态的性状表达。而最能够准确说明这个观点的是罗伯特·萨波尔斯基教授的斯坦福大学本科课程《人类行动生物学》讲座。萨波尔斯基教授以假设的事例说明基因与环境的关系和相互作用。为了更容易理解，这里想通过假设事例来进行说明。假设存在三种与某种植物生长相关的1, 2, 3 三种转基因体。

事例1

在沙漠中生活的这种植物，拥有1、2、3号转基因体的高度均为50厘米，而生活在潮湿丛林地区的这种植物高度均为1米（环境影响为100%）。

事例2

生活在沙漠中的该植物的高度在拥有1号转基因体时为10厘米，拥有2号转基因体时为50厘米，拥有3号转基因体时为1米。另一方面生活在丛林里的植物也表现出同样的倾向（基因影响为100%）。

事例3

生活在沙漠的该植物因拥有1、2、3号转基因体，高度分别为10厘米、50厘米、1米。但是生活在丛林的该植物因1、2、3号转基因体，高度分别为1米、50厘米、10厘米（基因与环境的相互作用）。

在事例1中，基因对植物的高矮没有影响，只有环境对植物的高矮有100%的影响，在潮湿的地方，这种植物都会生长得很高，此与基因变异无关。

在事例2中，基因影响是100%而环境没有影响。也就是说无论是在潮湿的地方还是干燥的地方，拥有1号转基因体的植物较矮，拥有2号转基因体的植物不高也不矮，拥有3号转基因体的植物偏高。

在事例3中，环境和基因相互作用。该基因的1、2、3号转基因体根据气候条件的不同，运作方式也不同。也就是说在沙漠等干燥地区1号转基因体较矮3号转基因体较高，而在丛林等潮湿地区，1号转基因体较高3号转基因体较矮。这时必须同时考虑环境和基因的影响。在事例3的情况下，询问各转基因对植物身高的影响是毫无意义的，因为那取决于气候。同样询问气候如何影响植物的高矮也是毫无意义的，因为那取决于拥有什么样的转基因体。也就是说环境的影响是以基因为条件，同时基因的影响也是以环境为条件。

在现实中像事例1或事例2那样，只对基因和环境中的一个条件产生完全影响的情况非常少见。而像事例3一样基因和环境相互作用产生影响的情况占大多数。相互作用的方式更复杂微妙的情况也很多。例如在沙漠中转基因体1、2、3号都对植物的高矮没有太大影响，而在丛林中则具有非常强的影响。因此如果只观察在沙漠中生长的植物，可能会错误地解释为该转基因体1、2、3号与生长得高矮无关。

沉迷于基因决定论的人认为基因就像事例2一样运作。如果说到环境的重要性，他们会误以为是事例1。但实际上在基因的表达方面事例3占绝大多数。说环境重要是指事例3的情况而不是事例1。

MAO-A基因争议

像事例3一样能够与环境相互作用并对人类的行为和精神健康产生影响的基因中，最广为人知的就是生产单胺氧化酶A(单胺氧化酶A:MAO-A)的基因。

MAO-A是氧化并消除突触中存在的血清素等神经传达物质的酶。如果由于MAO-A基因的变异(更确切地说，由于MAO-A促进基因的功能异常)，当单胺氧化酶不能正常产生时，如果其他条件相同的话，突触之间会存在更多的血清素。

实际上如果抑制单胺氧化酶，突触之间存在的血清素量就会增加，把这个利用于忧郁症治疗剂就是MAO抑制剂(MAO Inhibitor:MAOI)。MAOI与选择性血清素再吸收抑制剂(Selective Serotonin Reuptake Inhibitor:SSRI)是代表性的治疗忧郁症的药物。抑制单胺氧化酶，防止血清素氧化的MAOI，和防止分泌一次血清素在突触中被再吸收消失的SSRI系统的药物都具有增加突触之间存在的血清素量的效果。结果心情也会变好忧郁症也会消失。SSRI系列的代表性药物“百忧解(Prozac)”被称为幸福药丸(happy pills)，被认为是创造幸福的神丹妙药。所以很多人认为只要增加突触之间存在的血清素量就能感受到幸福，但是这样过度简单化的想法是不恰当的。人类的大脑并不是那么单纯地运转的。

1993年发表在学术杂志《科学》上的一篇关于一个荷兰家族的论文引发人们对MAO-A基因产生浓厚的兴趣。这个家族的成员由于MAO-A基因的变形，无法产生任何降解血清素等的酶。因此尽管突触之间存在着大量的血清素，但仍然表现出严重的愤怒调节障碍和冲动攻击倾向。这种倾向在男性成年人中更为明显。这篇论文的作者们陷入了混乱。因为此前很多研究报告说血清素的量越少，就越有攻击性倾向，并且这已经

是公认的说法。这篇论文的作者们在结论中没能正确说明自己的研究结果，只是提出了几种推测。为了解释发生在这个荷兰家族的情况，主张在后续研究中通过动物来实验MAO-A基因无法运作的情况。

回应这种主张的论文在2年后也刊登在同一学术杂志《科学》上。本文研究者对老鼠进行MAO-A基因改造，使其像荷兰家族一样无法生产分解血清素等的酶。结果显示，老鼠表现出过度的恐惧反应，特别是雄性成年老鼠身上出现了强烈的攻击倾向。但令人惊讶的是，这些老鼠的血清素含量是正常老鼠的9倍。

测定身体血管中的血清素量或通过药物暂时调节血清素量的多项研究发现，“血清素量越少”越具有强烈的攻击性和压力反应。然而研究MAO-A基因的论文报告显示，因不能分泌单胺氧化酶导致“血清素量增多”，这样情况下表现出的攻击性和压力反应更强。像这样矛盾的（严格来说看似矛盾的）研究结果让学者们陷入了混乱，也出现了各种猜测和多种解释。到底是怎么回事呢？

围绕MAO-A基因的争论是突显神经系统的运作并不是单纯的代表性事例。突触之间的血清素量会对压力和攻击性水平产生影响吗？这个问题的答案是“视情况而定”。例如因压力和忧郁症的影响，比起正常水平血清素是处于枯竭状态的忧郁症患者，使用MAOI或SSRI系统的药物来增加血清素的量会有帮助。在这种情况下增加血清素的量可以降低攻击性还可以缓解忧郁症症状。

相反如果因遗传缺陷导致MAO-A基因从一开始就无法正常运转，则情况有所不同。因为身体会通过各种方式去适应。基因变异的人从一开始就缺乏单胺氧化酶，因此神经细胞为了克服这些难关，具备了重新吸收不能氧化的血清素的强大功能系统。同时通过大幅减少使血清素作为神经传达物质运转的血清素受体本身，使突触之间存在的

大量血清素起不到作用。因此通过药物等暂时增加的血清素量和因MAO-A基因的变形导致原本就多的血清素量最终呈现出相反的行为模式。因此我非常尊敬萨波尔斯基教授，因为他对围绕MAO-A转基因产生的血清素效应的争论进行了合乎逻辑且干净利落的整理。当然他的解释也可能存在不足之处，以后其他研究可能会证明这种解释是错误的，但是与至今为止很多MAO-A基因相关论文和讨论陷入混乱的情况相比，萨波尔斯基教授的逻辑解释非常有说服力。

因MAO-A基因变异而不能很好地生产酶会表现出攻击倾向，对此感到兴奋的部分学者甚至将其称为“战士(warrior)的基因”，因此还演绎了一场闹剧。有人主张，新西兰原住民毛利族中，携带变形的MAO-A基因的人比率较高，因此可能更具暴力性，甚至还发生法院对杀人犯进行判决时，因为罪犯携带该基因而减少刑期的事情。辩护人主张该罪犯因“战士基因”而天生就具有攻击性因此判决时应该考虑此特殊性。“战士基因”概念面临很多批评，这一争议可以说是原封不动地呈现了把基因对人类行为的影响过度单纯化所可能带来的问题。很多人误以为特定基因会像上面观察的事例2一样运行。然而，大多数基因跟MAO-A一样是按事例3的运行方式运行的。

具有MAO-A基因变异的人只有在儿童时期有过遭到虐待经历时才会表现出反社会、暴力倾向。即使拥有MAO-A基因变异，如果在儿童时期没有受到虐待的经验，在良好的环境下成长，那么在暴力倾向和精神健康方面反而比MAO-A基因正常的人更好。也就是说，MAO-A基因变异会给在良好环境下成长的人带来积极的结果，只会给在恶劣环境下成长的人增加暴力倾向。其他研究也显示了MAO-A基因变异，仅在儿童时期受到虐待时才会降低情绪调节能力和社会认知能力。MAO-A转基因会带来什么样的结果取决于其生长环境，生长环境会产生什么样的影响取决于MAO-A基因的变形。这是典型的事例3。

另外，不仅是MAO-A基因5HTT基因变异也以类似的方式运作。5HTT基因是生产重新吸收突触之间血清素的蛋白质的基因。据悉5HTT与忧郁症有很大关系，特别是对持续经历压力的人有很大影响。但必须要5HTT基因出现变异，并同时有很多压力的情况下，这也是典型事例3的情况。

后续的研究持续证实，即使MAO-A基因变异，只有在儿童时期遭受虐待或心理创伤的人，才会在成年时诱发攻击性和反社会行为。MAO-A基因（确切地说MAO-A促进基因）变异的影响与童年的虐待和创伤经历有关。综合27个相关的研究分析结果显示这种趋势在男性中尤为突出。可能是由于MAO-A基因存在于X染色体上。在女性中MAO-A基因变异的效果似乎与童年的虐待没有明显的相互作用。受到虐待的经历只有极少部分成为引发反社会行动的因素。也就是说对于女性而言MAO-A基因是否变异不是主要原因，儿童时期的虐待这一环境因素是导致攻击倾向和反社会行为的更大原因。

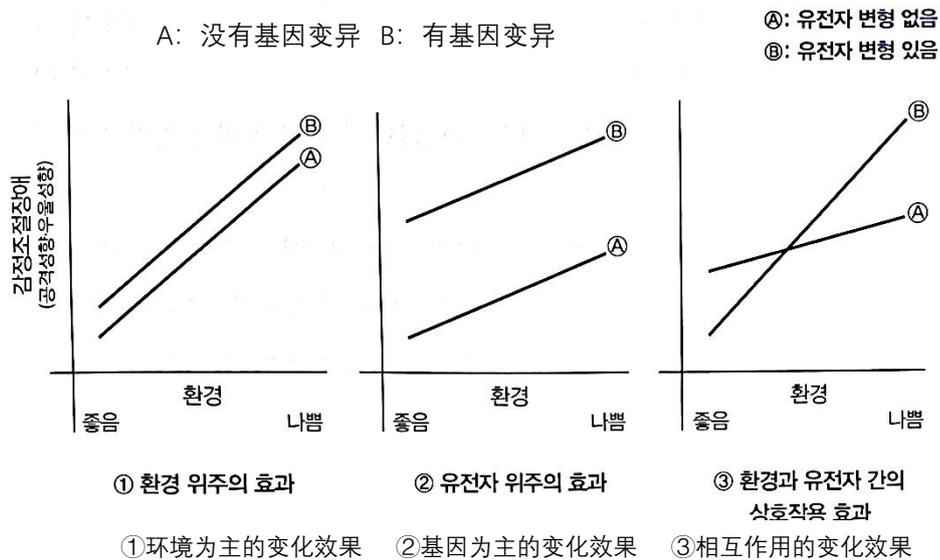


图3-1

基因影响人类性格或行为的方式大致可分为三种。假设越是小时候经历过情绪、身体虐待等恶劣环境的人，成年后出现不安障碍、忧郁倾向、攻击倾向等情绪调节障碍的可能性就越高，【图3-1】中所示的3个图表均表明，环境越差，诱发情绪调节障碍的可能性越大。但是根据基因的效果，图表的形态也会有所不同。

第一张图表显示，与基因变异无关，环境越差，出现情绪调节障碍的可能性就越大。当然与没有基因变异的情况相比会稍微高一些，但差异微乎其微。这里重要的是环境。

第二张图表显示无论环境好坏，在有特定基因变异的情况下，出现情绪调节障碍的可能性都很明显。当然环境越差可能性就越高但差异也微乎其微。在这种情况下基因变异更为重要。

但在现实中像第一个或第二个图表一样，受环境和基因单方面影响的情况其实很少。基因的效果在大多数情况下都像第三张图表一样。即通过与环境的“相互作用”而出现的。在这里如果没有基因变异，环境越差，出现情绪调节障碍的可能性就会更高。但是在有基因变异的情况下环境越差，情绪调节障碍就越严重。有趣的现象是在有基因变异的情况下，如果环境好，出现情绪调节障碍的可能性比没有基因变异的情况更低。但是如果环境不好再加上基有因变异，其可能性会更高。也就是说环境完全改变了该基因的意义。环境好的情况下，如果有基因变异的话会更好，环境不好的情况下，如果有基因变异情况就更糟。因此基因变异虽然与情绪调节障碍的诱发有关但可能会产生好的影响也会产生不好的影响。也就是说不能将基因变异断定为“提高诱发情绪调节障碍可能性的东西”。如果非要赋予意义，基因变异应该说是提高对环境反应的“敏感性”的基因。基因变异越多对环境越敏感，在好的环境下就产生好的效果，在不好的环境下就产生差的效果。很多基因变异都是以这种方式运作的。典型的

例子是我们观察到的MAO-A基因变异和5HTT基因变异。

人类的性格或行为不会由特定的基因单方面决定。即使是受到特定基因的强烈影响具有特定性格，也一定会根据环境因素进行调节，其基因影响的意义也会发生变化。进行心灵力量训练可以说是为我们的身体和心灵持续提供健康的经验条件和环境。从表观遗传学的观点来创造一个与基因表现相关的良好环境是心灵力量训练的目的。

注意力缺陷障碍的环境影响

有关同卵双胞胎的研究大多夸张地解释了基因的力量。但是很多情况下，很难说遗传基因相同的同卵双胞胎的研究结果就足以证明基因的先天遗传(heredity)效果。首先，在单纯比较同卵双胞胎和异卵双胞胎时，同卵双胞胎长相相似性别相同而异卵双胞胎的体型、体格、脸型、性别都不同。因此在成长过程中，父母或家人等周围人对待孩子的方式也会发生变化。也就是说同卵双胞胎和异卵双胞胎不仅存在基因差异，而且随着提供的环境不同也会出现差异。

其次是注意力缺陷障碍(attention deficit disorder:ADD)的情况，如果被不同家庭领养的同卵双胞胎之一是有注意力缺陷障碍的，那么另一方也有注意力缺陷障碍的可能性在50%以上。这不能单纯地看作是“基因效果”。如果想将其称为基因效果的话，基因完全相同的同卵双胞胎无论环境如何都应该表现出几乎100%的一致率，但事实并非如此。再加上“领养”本身带来的效果。与其他未被领养的普通孩子相比，经历“领养”过程的孩子小时候会经历巨大的压力，因为成为新家庭的一员对孩子来说压力是非常大的。

同卵双胞胎即使被其他家庭单独领养，在出生前和出生后的一段时期也会经历同

样的环境。领养通常最快也要在出生几个月后才能进行。换句话说同卵双胞胎在母亲肚子里不仅在9个多月的时间里共享相同的环境，而且在出生后的几个月里也经历几乎相同的环境条件。决定送养的理由大部分是因为没有条件抚养孩子。因此决定将自己孩子送养的产妇很有可能在怀孕期间比其他产妇承受了更高的压力。正如前面所看到的，产妇血液中的压力荷尔蒙水平对胎儿的大脑发育和身体发育有相当大的影响。也就是说出生前后产妇所经历的压力水平也是对被不同家庭领养的同卵双胞胎提供了相同的环境。

一般来说兄弟姐妹的基因相似度虽然不如双胞胎但相当程度的基因也是相同的。但是即使是父母相同、生长环境一样，因为出生的顺序不同注意力缺陷障碍的发病率也会截然不同。一般来说第一个孩子更容易出现注意力缺陷障碍。其理由当然不是遗传上的差异，而是环境的差异。

同一个家庭长大的孩子们生活在同一个房子里、上同一个社区的学校、吃同样的食物等，经历了相似的环境。但是根据马特博士²⁰的说法，这对于孩子们大脑发育来说不是最重要的事项。孩子的大脑发育和精神健康最重要的环境是“父母的情绪状态”。特别是父母的心理紧张状态是诱发子女注意力缺陷障碍的最普遍和主要的原因。因为孩子们是通过父母认识和体验世界的。父母无意中的表情、声音、微妙的不安感或烦躁等所有情绪上的信号都是决定孩子们如何认识和体验世界的重要因素。因此老大和老二所经历的父母情绪状态会有相当大的差异。

大部分第一个出生的孩子都会在人生的第一个时期作为父母“唯一的子女”存在。因为是夹在父母之间的唯一的存在所以基本上对自己的存在会感到不安。但第二孩子

²⁰ 罗伯特·萨波尔斯基 Robert M. Sapolsky 是位神经生物学家，著作有《斑马为什么不得胃溃疡》、《行为》等

则不同。因为出生后已经有一个和自己处境相似的“同事”。再加上大部分家庭在生二胎时，很有可能父母的收入增多，过着更加稳定的生活。养第二个孩子的父母比起养第一个孩子时压力会小很多，因为已经有经验了。而且一般父母的期待更集中在老大身上。第一个孩子什么都要先经历。要先进入学校，先体验学生的角色，先进入初中和高中，也要成为弟弟的榜样，受到这样那样的期待。因此老大一般都会压力很大。

第一个孩子的父母大多是没有养育经验的，作为父母的角色来说是不成熟的，经济上也不宽裕，自己承受着很大的压力的同时对孩子的期待又很高。二胎出生时，父母有养育经验经济上也更富足，压力较小对孩子的期望水平相对较低。换句话说第一孩子和第二孩子体验的是“不同”的父母和家庭环境。作为参考，超过50岁才被诊断为成人注意力缺陷障碍的马特博士，出生在第二次世界大战前夕、纳粹入侵匈牙利之前，而弟弟们出生在战争结束后的和平时代。

从表观遗传学的观点来看心灵训练

现在让我们重新回到基因和环境哪个更重要的问题上，当然两者都很重要。因为两者对人类的性格形成都有很大的影响。这与四边形的面积由横边和竖边的长度决定的情况相似。“基因和环境哪个更重要？”的提问与为了了解四边形的面积横长和竖长中哪个更重要的提问相似。

那么我们是不是应该对两者都很重要的答案感到满足呢？当然不是的。我们希望强化心灵力量并提高成就力量。心灵力量是由基因与环境因素的相互作用所决定的。因为遗传因子是已经固定的，所以很难改变遗传基因本身。但是改变影响基因运作方

式和表达的环境是可能的。因此对我们来说实际上更重要的是环境。

由于MAO-A基因变异而攻击性强、有反社会行为的人，可以说心灵力量较弱。这种性格与杏仁体的活性化有很大关系。因为杏仁体处于活跃状态的话，作为心灵力量核心的前额皮质的功能就会减弱。正如前面所看到的那样，即使MAO-A基因变异，如果儿童时期在不受虐待的良好家庭环境中长大也不会成长为攻击性强，心灵力量弱的人。因此如果不想让孩子成长为有攻击倾向的人，就应该集中精力营造良好的家庭环境，而不是在遗传基因上下功夫。在家庭中受到充分关心的孩子与没有受到关心的孩子相比，更有可能成长为前额皮质活性度高，心灵力量强的人。如果整个社会认识到理想的家庭环境的重要性，在制度和文化上做出努力的话，就可以帮助更多的孩子成长为具有健康心灵力量的人。

影响基因运作方式的“环境”包括从构成我们身体的细胞内部的分子生物学结构到细胞、荷尔蒙和神经系统、情绪习惯、身体的移动、个人、集体、组织、共同体和文化等多种条件。从细微层面到宏观层面所有环境条件都会对基因表达产生影响。此书特别重点关注的“环境”是指我们身体和心灵在日常生活中经历的各种经验。通过日常生活中反复进行系统的训练来给我们的身体和大脑经历的环境带来持续的变化这就是心灵力量训练。

进行训练本身就是让身体和心灵反复处于一定的环境中。通过这种方式虽然我们无法改变基因本身但可以对基因调节和表达方式产生影响。MAO-A基因变异本身是先天性的，无法改变，但是为了不让孩子经历虐待或心理创伤，通过营造良好的环境可以让MAO-A基因的运行方式调整到自己想要的方向。

我们在生活中不断为自己的身体和心灵提供多样的环境。我们吃的食物、身体的

活动、运动、情绪、睡眠习惯、思考和说话的方式、与他人的沟通方式和人际关系等都是影响多种基因表达和调节过程的环境。这本书中提到的通过自我沟通训练提高心灵力量的目标是通过改变我们身体和心灵体验的环境，使自己的身体和心灵朝着自己想要的方向变化。此书将特别介绍通过改善“与自己身体沟通”的方式稳定杏仁体，通过改变“与自己心灵沟通”的方式激活前额皮质的训练方法。心灵力量训练也是培养自己和身体、自己和心灵之间的健康沟通习惯。

神经可塑性:心灵力量训练带来的变化

大脑的神经可塑性和效率性

反复的心灵力量训练不仅会影响基因表达还会给神经细胞之间的连接网带来变化。神经细胞之间的连接网出现的变化称为神经可塑性(neuroplasticity)，这不仅会影响功能连接性，还会通过结构性连接性的变化对行动方式、情绪调节、成就能量等产生巨大影响。得益于神经可塑性，系统且反复的训练可以在数周或数月内减弱或强化大脑特定的神经网络功能。通过训练可强化心灵力量也意味着“神经可塑性”会给大脑的神经网络带来一定的变化。表观遗传学研究和神经可塑性相关的各种研究表明通过心灵力量训练可以改变我们的身体和心灵。

正如第1章和第2章所观察到的那样，想要发挥心灵力量主要取决于前额皮质为中心的神经网络。特别是以mPFC为中心的各种神经网络负责与心灵力量相关的各种功能。对自己及他人的信息处理和掌握他人的意图、自我概念的投射、预测·企划·实施的意志力的体现、毅力和集中力的发挥、课题研究持续力、判断、决策、情绪调节和冲动

调节等都是以mPFC为中心的神经网络负责的。进行心灵力量训练就是为了加强这些神经网络的正常运行。

连接大脑神经细胞的神经网络具有变化的可能性，即可塑性，通过反复刺激，完全可以强化或改变连接性。这就是可以称之为神经科学唯一法则的“赫布律 (Hebbian principle)”。这是1949年唐纳德·赫布 (Donald Hebb²¹) 提出的“共同激活的神经元成为联合 (Neurons that fire together, wire together)”的命题。

早在神经科学发达之前的20世纪初第一次世界大战以后，心理学家们就一直在研究人们如何感知上下颠倒或左右颠倒的形象。特别是一位名叫“埃里斯曼(Theodor Erisman)”的瑞士心理学家以给人类戴上形象倒过来的护目镜的实验而闻名。从1939年开始，埃里斯曼对弟子科霍勒(Ivo Kohler)进行了一整天戴着形象相反的护目镜的研究。他们发现如果戴上形象上下颠倒或左右相反的护目镜，刚开始会感到头晕和混乱，但过了数日就会逐渐熟悉，佩戴左右颠倒的护目镜的实验参加者最快10天后可以骑自行车或滑雪，1个月后还可以骑摩托车。能够做到这些事情说明神经是可塑的。

可塑性(plasticity)是指人类的大脑可以像软软的粘土或塑料一样变形。人类的大脑不是像电脑一样的机器。虽然大脑特定部位所负责的功能大体上已经确定，但根据情况随时都有可能发生变化。大脑各部位的功能或运作方式只要给与系统和反复的刺激就会出现改变。如果新的刺激反复进入大脑，为了处理这些新信息，神经细胞之间的连接结构就会发生生物学上的变化。这就是“习惯”的本质和训练的效果。

举个例子，如果因事故眼睛受伤而失去视力，视觉信息将不再传达到枕叶的视觉

²¹ 唐纳德·赫布，赫布以其“赫布律”(Hebbian Rule)而闻名。主要著作: 行为的组织; 一个神经心理学的理论; 驱力和中枢神经系统; 心理学入门

中枢。负责视觉信息处理的大脑部位没事可做只能闲着。但是作为非常有效率的机关，大脑是不会让该部位处于休息状态的。几个月后原来处理视觉信息的大脑部位逐渐开始处理听觉信息或空间信息等。后天失明的盲人的视觉中枢神经将被重新组织，去处理听觉信息等。原本负责处理视觉的大脑部分已经没有了进入眼睛的信息可处理，于是改变功能来帮助处理听觉信息。因此盲人可以对听觉信息做出更敏感，更细致的反应。

关于神经可塑性，诺尔曼·道伊奇(Norman Doidge)的《自我变化的大脑(The Brain That Changes Itself)》一书中提到了很多事例。人脑的神经网络不会随着年龄的增长而变硬。由突触形成的神经细胞之间的连接网一辈子都在变化。因此“学习是有年龄限制的”的说法完全不是事实。无论年龄多大，都能学到新的东西，培养新的习惯。除了母语外，完全可以学习别的语言。大脑会根据使用情况而有所不同。无论年龄多大只要进行心灵力量训练，大脑就会发生变化。

实际上如果持续反复进行特定活动，大脑的运作方式就会发生变化。例如钢琴家的大脑调节手指动作的部位特别发达。职业高尔夫选手和高尔夫业余爱好者的大脑使用方式也完全不同。有一个大脑影像研究能够明确证明这一点。研究人员让实验对象生动地想象高尔夫挥杆的场面，发现平均分数超过100的新手的大脑，包括边缘系在内处处都很活跃。相反职业选手的大脑只有头顶叶部位的运动中枢相关的部位稍微被激活。想象挥杆高尔夫的场面时，职业选手的大脑中几乎没有诱发负面情绪，相反新手的大脑中却诱发了各种负面情绪。

在做“高尔夫挥杆”这个动作时，初学者与职业选手大脑的运作方式完全不同。职业选手大体上保持沉着冷静，而新手在挥杆之前就会陷入恐惧、紧张、烦躁、挫折

感等负面情绪。面对同样的数学试卷时，能否集中精力解题？或者是否会因考试不安症而不能发挥实力？这都是类似的情况。在日常生活中，通过训练让大脑能习惯性地像“职业选手”一样沉着冷静地反应，提高成就力量就是心灵力量训练。

要改变大脑的习惯性运作方式

心灵力量弱的人和心灵力量强的人即使在做同样的行为时，大脑的运作方式也是不同的。心灵力量弱的话容易受挫、害怕、愤怒、烦躁。杏仁体被激活前额皮质的功能下降，无论做什么事情都很难发挥能力。大脑的这种习惯性运作方式不会因为某一天突然改变想法就发生改变。也就是说即使高尔夫新手下定决心要沉着冷静，杏仁体也不能马上稳定下来。即使饱受考试不安症困扰的学生拿到试卷后，告诉自己不要紧张，不要失误并安慰自己，也不会突然提高集中力。这就像勉强能举起16公斤重量的人，即使下定决心要拼尽全力也不能突然举起32公斤的重量一样。要想发挥更大的肌肉力量，必须坚持加强肌肉的训练。同样要想发挥更大的成就力量就要加强心灵力量的训练。

强化心灵力量意味着改变大脑习惯性的运作方式。要想改变由突触连接组成的神经网络的结构，必须坚持训练以新的方式使用大脑的方法。要想强化心灵力量，就要稳定杏仁体强化神经网的连接性使前额皮质活跃。为此需要以这种方式反复进行使用大脑的训练。强化心灵力量意味着最终利用神经可塑性将新的习惯固定在脑神经网上。

培养心灵力量并不意味着学习任何知识或技术。即使学习强化下肢肌肉或背部肌肉的方法，肌肉也不会自动生成。只有进行系统性的反复训练肌肉才会增加身体才会发生变化。心灵力量得到强化意味着已不再是曾经的那个自己，整个人已经发生了翻

天覆地的变化。如果心灵力量得到强化的话，通过更强的自我调节能力可以更好地调节自己的情绪、想法或行动。自我调节能力提高的话，会具有较高的道德性或伦理性，懂得尊重和关心他人，工作时能发挥毅力和集中力，情绪调节能力和控制冲动能力也会提高。成为更坚强、更正直、更有能力的人。简而言之就是成为与以前完全不同的人。

当然人终究会变得不同。随着岁月的流逝人会变老，性格和身体也会发生变化。但是这种变化不是有意或计划好的。相反强化心灵力量是“有意图的变化”，也就是说是按照自己的意愿从根本上改变自己。总是忙碌的现代人每天过着重复的日常。在日常生活中因为强烈惯性的作用，每天没有任何变化，时间就这样日复一日年复一年流逝了。

在日常生活中从根本上改变自己是很难的。按照每天生活的节奏过着一成不变的日子而无法感知到有问题。事实上这就是最大的问题。因为你现在的样子很有可能不是把你的能力都发挥出来的最佳状态。每个人都可以有更大的进步和发展。你可以比现在更强大、更柔和，并且可以发挥你无法想象的能力。简而言之虽然我们大部分人都有进一步发展的潜力，但根据习惯的惯性认为“没有什么问题”就这样一天天地生活下去。别人都那样生活，我也就那样生活吧。这种想法真是令人惋惜。

我想强调的是下定决心“强化”心灵力量 and 实际取得结果没有任何关系。就像为了增加身体的肌肉只是下决心要全力以赴但没有付诸行动一样不会有任何作用。重要的是“训练”和“实践”。我们下定决心是为了加强心灵力量的“训练”。如果想要获得真正的变化就需要在日常生活中对如何进行心灵力量“训练”做出决断和决心。

心灵力量训练改变大脑神经细胞的连接网

想要改变自己需要具体的方法。此书的目标不仅在于有关心灵力量的理论，还在于介绍能够强化心灵力量的具体训练方法。此书中介绍的心灵力量训练方法大部分是以脑科学和心理学的研究结果为基础开发的。这不仅是在研究室或实验室里展开的课题，而且国内外很多地区的学生、上班族、营业员、运动员、个体户、企业管理人员、军人等多个领域的人们通过强化心灵训练已经体验到了实实在在的变化。就像每天坚持运动可以锻炼身体肌肉一样每天睡前只要坚持10分钟的心灵力量训练，最快1个月最晚3个月后就会开始出现自己能感受到的变化。

“强化”心灵力量并不是抽象的内容，也不是隐喻的表达。更不是改变什么想法或观点。这是说心灵力量训练会改变大脑特定部位的神经网络习惯性运作方式。通过训练养成新的习惯意味着采用与以前不同的方式激活大脑部位的连接网从而加强新的突触连接。所有种类的训练或学习都是以强化这种新型突触连接网为目标。正如获得诺贝尔奖的埃里克·坎德尔(Eric Kandel)的研究结果一样，突触连接的生物学变化就是所有记忆的本质。要形成记忆，就必须有突触间新蛋白质合成的生物学过程。也就是说学习或训练产生的所有记忆都有分子生物学的基础。记忆不是储存在神经细胞内，而是以神经细胞之间的新的连接网形态储存的。换句话说大脑保存的信息不是存在于细胞内而是以细胞和细胞的连接网结构存在。加强心灵力量也就是给大脑注入新的记忆，从而创造神经细胞的新连接网。

心灵力量训练就是改变大脑的连接网。这意味着改变大脑的功能连接性和结构连接性。功能连接性是指大脑对特定刺激做出反应或执行任务时多个部位的神经细胞相

互作用的一定模式。如果对特定课题进行训练的话，参与该工作的神经细胞之间的连接网将形成更有效的网络。结构连接性是指如果反复发生这种功能连接性，即使受到特别的刺激或处于休息的状态，这种连接性也会保持强化的状态。这也可以比喻成身体的肌肉。如果对特定部位的肌肉进行集中训练的话，该部位就会发生“膨胀”，瞬间相关肌肉的体积就会增大，但是过了一段时间后又回到了原来的状态。这可以比作“功能连接性”。而且如果反复进行这种肌肉运动的话，肌肉纤维本身就会逐渐膨胀，即使不特别用力或不运动，肌肉也会保持体积增大的状态。这相当于“结构连接性”。

关于大脑功能需要注意的一点是，大脑几乎没有特定部位承担一个特定功能的情况。特定功能和特定大脑部位不是一一对应的。因此询问特定大脑部位的“功能”就像询问拇指的功能是什么一样。大拇指可以做按压，抓握等多种动作，可以敲打电脑键盘、弹钢琴、用筷子叉子，扔球等。但是这些多样的功能不能只用大拇指发挥出来。这些功能必须与其他手指、手腕、肘关节、肩膀、甚至全身多种肌肉协调才能发挥。

同样地，大脑的多种认知功能和运动功能是由大脑的多个部位通过多种神经网络连接，同时或依次启动而实现的。多个大脑部位为了一个功能会同时运作，一个大脑部位为了多种功能也会调动多种神经网络。这就像为了敲键盘，手和胳膊的特定肌肉会调动一个神经网络，演奏钢琴时也会调动其他肌肉的网络一样。同样的肌肉可以在电脑打字和钢琴演奏时被调动，同时也有只用于电脑键盘敲击或钢琴键盘敲击的肌肉。

钢琴家练习演奏意味着加强控制键盘敲击和踏板所需的多种肌肉的大脑神经网络。运动员们的训练也是一样。练习和训练是通过反复刺激大脑，使负责此功能的神经网络更有效地运转。反复训练使是为了将与该功能相关的神经细胞的轴突包裹进由脂肪质组成的髓磷脂或突触部位发生新的蛋白质合成之中，从而“强化”神经网的连接性。

神经细胞的轴突部分携带电脉冲，由不携带带电脉冲的髓磷脂包裹，就像用橡胶等绝缘体包裹铜制的电线一样。这样电脉冲可以快速有效地流向轴突末端的突触而不会流向其他地方。像这样大脑的神经网络通过反复的刺激，会在生物学上发生变化。这就是各种各样的训练能够体现效果的原理和意义，心灵力量训练也是如此。

如果发生肾上腺素或乙酰胆碱等神经传达物质参与的大脑活性化，神经可塑性的变化可能会更有效率。换句话说，如果是伴随一定种类的压力或挫折感的训练，神经网络的变化会更快。也就是说在训练中也维持了恢复弹性的原则。越是感到吃力，越是感到挫折，越是不容易，就越能更快地学到自己想学的东西。在进行心灵力量训练时，也没有必要因为训练不成功而沮丧。如果感到挫折感，反而应该感激地接受。因为这意味着大脑正在准备改变。

神经可塑性可作用于好的方向也可作用于坏的方向

运动、乐器演奏、武术、数学题解答、外语学习、骑自行车、网络游戏、汽车驾驶等所有事情通过反复训练变得熟练意味着可以更有效地完成“工作”的神经网络得到了强化。所有训练的效果都是通过大脑的神经可塑性来体现的。但是髓磷脂包裹轴索突起或突触部位发生新蛋白质合成的生物学变化主要在睡觉期间完成的。有研究结果表明神经可塑性不睡觉就会出现减弱的倾向，但只要不受到干扰熟睡就会恢复。因此睡眠非常重要。无论是乐器练习、数学题解题、外语学习、心灵力量训练，要想将练习和训练的结果有效记住的话，在训练或努力练习的日子里要保障充分的睡眠。

要想培养心灵力量的话在睡觉前好好管理大脑状态是非常重要的。保持平稳的心态，无愤怒和不安感，稳定杏仁体，进行自我参照过程训练或处理对自己和他人的正

面信息，使前额皮质在活跃的状态下入睡（这种稳定杏仁体和激活前额皮质的方法是后面将要说明的心灵力量训练的核心）。相反，如果在睡觉前担心明天的事情、埋怨某人、充满报复情绪等使杏仁体在活跃的状态下入睡的话，负面情绪的神经网络就会越来越强。其结果可能会习惯性地感到不安或失眠，并且大脑功能可能会减弱或无法调节愤怒。这就是心灵力量逐渐减弱的过程。像这样神经可塑性既可以往好的方向也可以往不好的方向运行。这与做好的运动会使身体变得健康，长期使用不好的姿势会损害健康是一样的道理。

心灵力量训练并不是学习新的知识或信息后采取相应的行动或思考的意思，而是像强化身体肌肉一样从生物学上改变特定神经网的连接状态。就像强化身体的某些肌肉后其部位可以发挥的力量就会增加一样，心灵力量被强化的话前额皮质可以发挥的力量就会提高。因此如果通过持续的训练强化心灵力量，气质和性格本身就会发生改变。通过训练改变的个性就是哈佛大学的心理学博士丹尼尔·戈尔曼和理查德·戴维森(Richard Davidson)所说的“变化后的个性(altered traits)”，这意味着“自己已不在是以前的自己”。

心灵力量强化后发生的个性变化特征如下。会变得更加沉着冷静，保持平和的心态；可以更好地集中于自己想做的事情，能持续发挥能力和毅力；提高共感能力和判断他人意图的能力，自然而然地流露出对他人的尊重和关心；对世事产生更深的关心和兴趣，不惧怕失败形成积极的挑战精神，能够克服逆境，强化恢复弹性。

就像先天身体虚弱的人只要坚持运动就可能成为健康的人，先天音痴的人坚持训练也能唱好歌一样，通过不懈的努力完全可以强化心灵力量。更何况这种变化与年龄无关，任何年龄阶段都可以发生，也就是说男女老少都可以进行强化心灵力量的训练。



思考

心灵力量训练和酒精

要想强化心灵力量必须通过刺激前额皮质神经网络的训练，特别是加强mPFC和杏仁体之间的功能连接性。如果是下定决心开始心灵力量训练的读者，有一点需要注意的，那就是“前额皮质功能抑制剂”。我们在日常生活中经常接触到的前额皮质功能抑制剂就是酒精。

酒对抑制前额皮质功能有很大的影响。前额皮质主要负责抑制动物本能或冲动性，抑制情绪和进行理性判断，但是“抑制这种抑制功能”的就是酒精。酒抑制了前额皮质对杏仁体的抑制功能，使杏仁体处于失控状态。简而言之所有的负面情绪都不被控制地完全暴露出来。所以酒会使人心情不好、生气、烦躁、悲伤，会让人变得无力或冲动，还会让攻击性和暴力性变得更严重。喝酒不仅对休息毫无帮助，而且会妨碍睡眠。酒不会缓解紧张，反而会让人更加清醒，引发不安、愤怒和烦躁。

酒会让人心情变好的说法是错误的固有观念。喝杯酒心情会变好的错觉主要是因为和很多人一起喝的缘故。大部分时候人们都会在边说边笑的情况下开始喝酒，因此误以为喝酒会使心情变好。在房间里一个人喝酒并不会使人心情变好。喝醉了更会感到不愉快。因此喝醉的人总会发火，打架或表现出攻击倾向。而且在酒醒的时候不愉快的感受会更强烈，为了压制这种感觉再喝一杯就是酒精中毒的过程。如果还有人认为酒能让人心情愉悦的话，希望他们去看看酒精中毒者。如果酒使人心情愉快的话那

么酒精中毒者都应该处于幸福状态才对。你见过快乐的酒精中毒者吗？他们大部分因忧郁症或不安障碍和情绪调节障碍等而饱受痛苦。

人类感受到积极情绪和幸福时被激活的部位就是包括眼窝前额皮质在内的前额皮层。但是抑制前额皮质功能的是酒。因此为了安慰遭遇不幸的朋友，请他喝一杯的人不能说是好朋友。因失业或失恋本身就很痛苦的朋友，他的前额皮层已经变得消沉，杏仁体变得活跃，这时请他喝酒是非常不好的选择。这种情况下给朋友倒一杯热乎乎的蜂蜜水或在阳光下一起散步才是更可取的。最坏的“安慰酒”是在心情不好的时候，选择独自喝酒。如果习惯一个人喝安慰酒的话，很容易导致酒精中毒所以要小心。应该铭记用酒来安慰朋友是不可取的做法。

那么什么时候需要喝酒呢？前额皮质被大量激活的时候，即非常幸福的时候。酒应该在心情好的时候喝，不是在心情不好的时候喝。在发生非常高兴的事情想祝贺的时候，为了平静一下因为高兴而过度激动的心情，请朋友喝一杯“庆祝酒”的才是好朋友。要切记酒不能带来幸福感，酒只会带来悲伤和不幸。安慰酒是绝不可取的，庆功酒倒可以适当的喝一些。

特别是从现在开始，如果是想要稳定杏仁体、强化前额皮质的读者至少在进行心灵力量训练期间最好戒酒。如果一滴不喝很困难，就少喝一点不要喝醉。要想通过心灵力量训练强化大脑的新神经网络，在可能产生神经可经塑性的2~3个月里，每天都要持续保持杏仁体稳定和前额皮质的活性化状态，如果在这期间喝酒喝得烂醉，将大大阻碍心灵力量训练的效果。因此为了让神经可塑性完全在大脑形成的新习惯，至少在进行心灵力量训练的2~3个月内最好节制饮酒。