

# 作为外语的第二语言的习得与脑科学

小泉英明

Koizumi Hideaki

日立基础研究所首席科学家

学 ①  
作为外语的第二语言习得与脑科

②  
以早期阅读为平台，  
编制和实施幼儿园课程

③  
上海市幼儿园教师文化状况  
调查研究

④  
中国幼儿园早期阅读教育活动的  
设计和实施

⑤  
研讨会

## ● “人”的语言与遗传基因序列的变化

关于语言的产生与获得，语言学界也众说纷纭，我们只有期待今后的研究去阐明其真相。因此，我们必须慎重地作出判断，明确哪些问题是已经解明真相的，而哪些不是。首先我想谈一谈进化问题。

人类区别于动物的第一特征就是拥有沟通能力。在进化过程中，人类所获得的普遍语法是区别与其他动物的重要标志。虽然目前还不清楚人类是在怎样的进化过程中获得这一能力的，但是有很多学者正在进行相关研究。

黑猩猩是和我们人类最相近的物种。基因分析的结果显示，黑猩猩的基因序列和人类仅有1%左右的差异。有专家指出，也许在这微小的差异中潜藏着解明人类获得语言的线索。

作为类似研究的一个案例，英国学者于2001年发表了对无法理解部分语法家族的孩子进行研究的成果。严密地说，这一研究仍处于有待论证的假设(working hypothesis)阶段，研究发现那些孩子的转写控制基因中的FOXP2部分有两处发生了突然变异。

事实上，人类的FOXP2基因序列有其特殊性，和其他动物不同。因此，英国学者提出假设：正是由于多达30亿个碱基排列顺序中有几个发生了变异，才使人掌握了语言能力。

另外，还有研究表明，转写控制基因的FOXP2部分也是导致自闭症等疾病的基本基因，它还可能跟神经之间的连接、突触

(Synapse)的形成等多种功能的发现有关。

## ● “相对音感”与语言的起源

最近，我个人认为相对音感对于了解语言的起源具有重要的意义。人们常常说，对于音乐家来说，拥有绝对音感非常重要，由此引起了人们的误解。事实上，相对音感才是人类在进化过程中产生的、与人类的本质有着密切关系的东西。而绝对音感从生物学的角度来看更像是与生俱来的，昆虫就拥有绝对音感。

我想用一个简单的事例说明一下为什么对人来说相对音感很重要。例如，父亲对孩子说“早上好”和母亲对孩子说“早上好”时音高肯定是不一样的。从绝对音感来看，这两个“早上好”本应该是根本不同的话，但事实上我们根本不会在意这一点。这就是因为我们具有相对音感。人类大脑认为处于一定范围内而音高不同的词语具有同一性，我想这一能力可能与语言的起源有一定关系。事实上，黑猩猩几乎没有相对音感。

## ● 主要体觉区与临界期

一说到学习外语，马上就会提到临界期。康拉德·洛伦茨和赫斯关于“铭记”(imprinting)现象的研究广为人知，他们于1959年发表了一个完美的实验结果，证明动物在出生24小时后就丧失了“铭记”能力。

于是，人们常常推想人类也有这样的临界期，而这一推测有时会引起极大的误会。其实，临界期的形成与大脑的视觉、听觉等

体觉区有关，具有一定的局限性。比如说发音：Kuhl做的一个著名的实验证明在母音和子音中人生后先能听子音，但一岁后这样的感觉消失后就听不出来了。所以会有这样的说法：年纪大了以后，不管费多大的劲都不可能像外国人那样清楚地区分L和R的发音。此类接近第一感觉野的地方临界期确实很明显，但是在更高层次常常难以看到明显的临界期。

现在，研究人员正在慢慢揭开有关临界期产生机制的谜。独立行政法人科学技术振兴机构（JST）战略的创造研究推进事业（core research for evolutionary science and technology，简称CREST）的Hänsch教授也在进行验证神经传导物质GABA与临界期有关的研究。而能够促使GABA亢奋的物质如苯二氮平类（BDZ）则可以将临界期提前，或者说是将开始学习的时期提前。反之，如果希望一直能像孩子们那样继续学习的话，也可以将临界期推后。这时可以尝试使用GABA的对抗剂如DMCM来推迟临界期的到来。这样一来，即便年纪大了以后也可以保持年轻时的那种精力和干劲。当然，现在还在动物实验的阶段。

## ● 外语学习与年龄

学者们正在研究年龄和语言学习的关系。例如：有一项研究以母语为西班牙语的不同年龄段的61人为对象，调查了他们学习第二语言—英语时的习得程度，结果发现年轻时移居美国的人英语水平比较高。

当然，也有过了临界期后再学外语仍能达到美国人水平的事例。

就拿学英语来说，荷兰人长大以后才学英语，却能说一口流利、地道的英语。但是，需要注意的是，那是因为两种语言（荷兰语和英语）非常接近，学起来也就比较方便。如果是不同语系的两种语言就不存在这样的优势了。

相反，也有研究报告称有些人尽管从小时候就开始学第二语言，但是仍然达不到母语的水平。或者说尽管从很小的时候起就开

始正式教孩子英语，但孩子仍然不能完全掌握英语。

比如说，说英语的家庭的孩子在用法语授课的学校上学。结果，孩子们的法语水平参差不齐，既有说得很流利的孩子，也有说得不好的孩子。

## ● 学习过程中树立目标的重要性

树立适当的目标有助于提高学习的效果。心里萌发出“无论如何都要继续学下去”的念头时就会刺激多巴胺的产生，帮助提高记忆力。这一事实已经渐渐被数据所证明。也就是说，最关键的是要有一颗充满斗志的心和浓厚的兴趣。只要有强烈的求知欲，会战胜临界期的影响。

人的大脑结构通常由中心部分向外逐渐进化。所以，进化初期大脑的形状几乎和爬虫类一样，那时维持生命的脑和脑干在大脑中心部分。旧皮质是激发生命力的脑，这里不能正常发挥作用的话，知识再丰富也没有任何意义。

最后进化的是令人区别于其他动物的脑，包含前头前野的大脑新皮质。但是前头前野再发达，如果没有干劲、毅力和热情，智力也难以得到充分的发挥。可见婴幼儿时期激发脑内侧生命力的教育、保育或育儿方式何其重要。

## ● 脑功能的相互作用与婴幼儿的身心发展

婴幼儿时期大脑最基础部分的发展十分重要，而在这方面的研究还远远不够。尽管行动学方面的珍贵数据很多，但是大脑内部究竟是什么样的呢？孩子出生后或在妊娠期间大脑是怎么发育的？神经是怎么连接起来的？我们还没有找到明确的答案。

我们所知道的脑功能看上去各自独立，事实上却是相互关联的。觉醒、睡眠、情绪、运动、思考、还有语言，这些功能都是相互关联的。最典型的事例就是自闭症症候群，

其中孤独症的表现尤为明显。既有语言障碍，又有运动和睡眠障碍，这些脑功能全部都是联系在一起的。婴幼儿时期这些功能在大脑中如何联系在一起、如何得到发育，弄清这一点是今后神经科学的一大重要课题。

关于大脑综合功能的相互作用，我也正在和其他研究人员进行合作研究。通过研究我深切地感受到了艺术的价值，常常思考艺

术的本质，坚信艺术是促使人成长的重要因素。

另外，语言也和艺术一样与脑功能的相互作用有着密切的关系。我认为，在思考语言教育的问题时应该超越学科的界限，共同探讨语言究竟为何存在、有何作用、教孩子语言时应从何时何地着手等问题。

