

提倡有效应用能源、 半导体激光、高亮度 LED 及光纤的发明家

——是什么契机让您开始进行半导体研究的？

西泽 当时，东北大学有一项特别研究制度。这项制度让我毕业后仍能继续从事研究工作。此后，我转到了渡边宁先生的研究室。1948年12月的某一天，渡边先生访问了GHQ，在那里，他听说美国贝尔电话实验研究所使用半导体材料研制出了固态放大器。第二年的3月，渡边先生便向我提出：“你也开始半导体的研究吧！”。这就是我从事这项工作的契机。

——早在1950年9月11日，您就申请了工作效率达99%以上的PIN二极管的专利。接着，您又在52年发明了APD（雪崩光电二极管）、53年发明了PIN光电二极管、58年发明了当时震惊世界的耐压2300伏、400安培的高性能PIN二极管。这些成绩您都是怎么取得的呢？

西泽 其实很普通。勉强来讲，大概就是因为考虑任何事情都一定要达到让

常常会有“那个时候要是能努力坚持下去，再深入研究一下就好了”的遗憾。所以说不放弃任何一个难得的机会是非常重要的。

——1958年4月，您申请了名为“Semiconductor maser（半导体微波激射器）”的光学放大器的专利。当时还没有激光一词，人们把放大微波的机器叫做：“微波激射器（Maser）”，是这样吗？

西泽 1955年，我在世界上首次实现了微波的放大，发明了固态微波激射器。此后，我产生了半导体应该能连续放大的想法。但是，思考归思考，如果不把这一想法具体的实现，就无法获得人们的认可。因此，我开始到处奔走筹集研究经费。可惜的是，当时的企业反应都很冷淡，他们认为“不能把钱投到不知道能否成功的项目上去”。

——结果是美国率先发明了半导体激光器，被别人抢先一步了。

西泽 当时，喜安善市先生向我提出：

科学家、上智大学特聘教授

西泽润一

摄影 / 内藤 SATORU、采访 / JQR

自己满意的程度。然后再以得出的结论为基础进行实践。只有在不欺骗自己，孜孜不倦不断思考的过程中，才能有新的发现。不过，年轻人易于接受新的信息、头脑也太灵活，所以也很容易轻易放弃（笑）。

——在坚持的过程中您有什么担心吗？西泽 当然了，我有很多担心的事（笑）。比如说：“这样的方法正确吗？别人会不会先出成果呢？”等等。只是，如果就这么放弃了，最终是不会有成绩的。即使是最优秀的研究人员，也

“你考虑一下用什么材料来传输半导体激光”。我的回答是：“纤维应该是不错的材料”。于是，1964年，我申请了具有划时代意义的光传输线路——内部为折射率分布的集束型玻璃光纤的专利，并于第二年在《美国电气电子学会杂志》上发表了论文。可惜的是，此时日本人的反应仍很迟钝，首先关注我这项发明的是贝尔研究所的Pierce博士。回到美国之后，立即就和康宁玻璃公司（Corning Glass Works）展开了共同研究。

我是一个爱做梦的人。
我脑子里常常在想：
“好像可以这样做嘛！
那样做怎么样呢！”

JUN - ICHI NISHIZAWA



不光要有梦想，还必须把梦想付诸实践，并创造出成果，这才是科学家的使命。

——您的独创总是让人感到眼光很远、格局很大。对于别人已经下结论无法做到的事，您也勇于挑战和尝试。在这背后，仿佛有一种能够使您超越权威及人们共识的力量？您怎么认为呢？

西泽 因为我是一个爱做梦的人。我脑子里常常在想：“好像可以这样做嘛！那样做怎么样呢！”。当然，仅仅爱做梦并不能使人成为科学家。将梦想付诸现实才是最重要的。梦想实现后的喜悦也是无与伦比的。

——科学技术的研究是日新月异的，要不断追求更先进的课题，需要很大的经费吧。

西泽 最尖端的研究自然要花费巨额的金钱。政府应该加大对科学技术的预算。日本是可以做到这一点的。当然，对于那些获得研究经费的研究人员，人们也希望他们能拿出相应的研究成果。因为这毕竟是纳税人的钱，不能随便浪费。由于我的很多研究难以被人们理解，所以很难获得政府预算的研究经费。我是用自己专利获得的资金来成立研究所的，这种例子很少见。

——在2009年的预算项目甄别中有人质疑：日本的超级计算机性能为什么不能是世界第二呢？，这个问题您

怎么看？

西泽 我觉得有必须是世界第一这样的意识非常重要。在我看来，这并不是无谓的意气之争，只有将目标锁定世界第一，人们才会努力去克服各种困难。众所周知，日本是一个资源贫乏的国家。像我们这样一个生活在资源贫乏的孤岛上的民族，要谋求长远的安定，必须去研究如何才能使全世界的人生活幸福。而这一目标，只有依靠“科技”才能实现。可以说“科技”就是日本生存的命脉。

——可是面对人口老龄化和财政赤字的急剧扩大，政府的应对也遭到了人们的批评。

西泽 说得好听些，这叫做“成熟期”，但实际上就是社会陷入“长期停滞”状态而无法脱身。我认为我们应当具有只有创造出新的科学技术才能生存的紧张感和使命感。可惜的是，在日本，优秀的人才得不到的认可。如果没有敢于投资高风险新技术的理念，就会落后于这个技术竞争十分激烈的时代，实际上我感到现在我们已经落后了。

——在上世纪80年代末，日本曾经有过“Japan as Number One”的辉煌，那个年代的繁荣今后不会再来了吗？

西泽 当时我们能够与美国抗衡，这本

身就近乎是个奇迹。我个人感觉，经过战后40年的发展，我们终于才和美国站到了同一条起跑线上。可惜的是，后来我们的经济泡沫破裂了，人们的奋斗精神急剧萎缩。当时，是日本看错了形势，看轻了世界。诚然，日本制造的产品廉价、小巧、耐用，赢得了世界的好评和市场。但是，这只表明我们仅仅擅长对已有的产品进行改良，而缺少从零开始的创造力。因此，进入90年代以后，以美国硅谷为首的新的IT技术的竞争在全世界展开后，我们却不知道劲该往哪里使了。这就是我们狭窄的视野导致的拖延和倒退。这种状态直到今天似乎还持续着。

——那么今后日本的职责何在呢？

西泽 我们就以全球变暖的话题为例来说吧。对于这个问题，虽然现在还有很多不确定的因素，世界上也有各种不同的声音，但可以确定的是，支撑当今世界文明的石油、煤炭等化石燃料的危机已迫在眉睫，这些燃料排放的二氧化碳的危害也逐渐接近地球所能承受的极限。人们期待日本能够尽早开发出新的设备，并实现工业化向全球推广。因此，如何提高能源的利用效率，是我们目前的一个紧迫课题。

——那么，整个人类的课题呢？

西泽 那就太多了，无穷无尽啊（笑）。首先是食物不足的问题，比如说怎样在更短的时间内、在没有光照的条件下培育农作物，就是一个大的课题。白天有太阳光，但是晚上没有。所以，我们可以想办法在夜晚将地球另一侧的电能输送过来，通过LED培育农作物。

——从远处输送电能，这就是您开发SITHY（静电感应晶闸管）的初衷吧。

西泽 1971年，我在美国电子电气学会的杂志上发表了将SIT原理应用于晶闸管（半导体电气开关）的论文。最早来和我探讨这一发明的是GE。他们问我用这种SIT晶闸管进行直流输电会有多大损耗，使我第一次了解了直流输电的重要性。EPRI（美国电力研究所）也表示希望用这项技术来实现电力的稳定供应。他们有个设想，就是在沙漠里设置太阳能电池来发电，但太阳能电池发的是低电压、大电流，要输往高压输电

线必须将其转换为交流。1986年，我在OPEC总会上发表了通过直流输电将水力发电送往工厂及大城市周边的输电系统的研究成果，SITHY（静电感应晶闸管）的值达到了300KHZ、98%；20KHZ、99%。

——如果我们能向世界提供有用的新发明和新产业，日本就能避免沉没的厄运是吗？

西泽 决定人类生存和未来的岔路口已经近在眼前。我希望能用科技的力量来避免全球规模的危机，顺利地人类的下一代交出接力棒。

——您最近有什么关注的事和烦心的事吗？

西泽 我还想做一些别人没做过的事，比如说研制人造汽油。我想做的事情太多了，这让我很烦心（笑）。

西泽润一

1926年出生，科学家、上智大学特聘教授、学院顾问。主要发明有APD（雪崩二极管1952年）、PIN光电二极管（53年）、半导体微波激光器（57年）、集束型玻璃光纤（64年）、SIT（静电感应晶闸管70年）、偏光型光纤（74年）等。在半导体元器件、半导体工程、光通信的研究领域有着独创性的功绩。历任日本东北大学总长、岩手县立大学校长、首都大学东京校长。现任东北大学名誉教授、日本学士院会员。荣获1983年文化功劳者称号。同时兼任尖端技术产业战略推进机构会长等多个公职。



IEEE JUN-ICHI NISHIZAWA MEDAL

美国电气电子工程师学会（IEEE）于2002年设立了以西泽润一命名的JUN-ICHI NISHIZAWA MEDAL（西泽润一奖章）。该奖章作为电子工程学领域的最高荣誉，对在电子元器件及其材料科学领域作出卓越贡献的个人及团体作出表彰。此外，西泽润一还在地球表面架设直流电网的倡议获得了2000年IEEE的爱迪生奖章。