

· 人物评传 ·

科学家中的企业家：开拓产学合作新模式的诺奖得主大村智

Ōmura Satoshi: An Entrepreneurial Scientist and Pioneer of a New Model of Industry-Academia Collaboration

戴淑琳 /DAI Shulin 萨日娜 /SA Rina

(上海交通大学马克思主义学院, 上海, 200240)
(College of Marxism, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, 200240)

摘要: 大村智是微生物活性物质研究的世界权威, 亦是日本产学合作的开拓者。作为诺奖得主、杰出的科学家, 他开创性地运用遗传工程研究发现新化合物近500种, 在生命科学领域贡献卓著。作为一名优秀的经营者, 大村智以阿维菌素等天然化合物的科研成果作为与企业合作的筹码, 创立了被称为“大村方式”的产学合作模式。

关键词: 大村智 伊维菌素 大村方式 产学合作

Abstract: Ōmura Satoshi is a world authority in the study of microbial active substances and a pioneer in Japanese industry academia cooperation. As a Nobel laureate and outstanding scientist, he pioneered the use of genetic engineering research to discover nearly 500 new compounds, making outstanding contributions in the field of life sciences. As an excellent operator, Ōmura Satoshi has established a collaborative model between industry and academia, known as the “Ōmura Method”, using scientific research achievements in natural compounds such as avermectin as bargaining chips for cooperation with enterprises.

Key Words: Ōmura Satoshi; Ivermectin; Ōmura Method; Industry-Academia Collaboration

中图分类号: K825; F273.1 DOI: 10.15994/j.1000-0763.2026.05.015 CSTR: 32281.14.jdn.2026.05.015



大村智

大村智(Ōmura Satoshi, 1935-)是日本著名天然有机化学家、微生物活性物质研究的世界权威, 2015年度诺贝尔生理学 and 医学奖获得者。

大村智是首位运用

遗传工程研发新化合物的科学家。他以大环内酯类化合物为中心开展研究, 将研究方向集中在发现和分离有用的微生物和由它们产生的生物活性物质。他还通过改进微生物的分离和培养方法, 创新筛选系统, 实现了微生物的大规模培养和有机化合物特性的有效评估。自20世纪70年代以来, 大村智带领研究团队已经发现了480多种由微生物制造的新化合物, 其中26

基金项目: 中国科学院科技史研究专项“西方主要国家科技体制的演化与比较研究”之子项目“日本科技体制调整与改革研究”(项目编号: BV2300074)。

收稿日期: 2023年10月31日; **返修日期:** 2026年3月6日

作者简介: 戴淑琳(1997-)女, 浙江杭州人, 上海交通大学马克思主义学院博士研究生, 研究方向为科学技术史。Email: daishulin@sjtu.edu.cn

萨日娜(1972-)女, 内蒙古通辽人, 上海交通大学马克思主义学院院长聘教授, 研究方向为中外科技交流史。Email: sarina@sjtu.edu.cn

种正作为医药、兽药、农药和研究试剂投入使用。同时,他研究的超过100种化合物成为有机合成化学的科研目标,对医学、生物学、化学等领域的发展具有始创性贡献。^{[1], [2]}迄今为止,大村智已发表研究型论文1200余篇,多篇文章在《自然》(*Nature*)、《美国科学院院报》(*PNAS*)等期刊上发表。他的工作不仅为抗寄生虫的抗生素工业打下基础,也开辟了全新的研究领域。因研发出克制丝虫病的化合物药物伊维菌素(Ivermectin),大村智还被誉为“拯救2亿人口光明的化学家”。^[3]

在科研工作之外,大村智同时致力于经营研究、人才培养与艺术收藏等领域。除了诺贝尔奖得主的耀眼头衔,最为称道的是,大村智是日本产学共同研究的开拓者之一。他学习借鉴美国大学科研机构与企业的合作方式,提出“大村方式”(Ōmura Method),通过与海外制药公司签订产学研合作的授权合同,获取研究赞助,从中获得的巨额专利费回流到他所供职的北里研究所。这种合作模式不但促进了大村研究室的发展,而且挽救了当时濒临破产的北里研究所,并为附属医院的建设提供了资金支持。

有关大村智的前期研究国内只有三部科普类译著。《道路艰难才有趣》是本人回忆童年、回顾学术历程的自传。^[4]《长成诺贝尔奖得主——大村智物语》、^[5]《大村智传——通往诺贝尔奖之路》^[6]两部为同一作者所著传记,讲述了大村智自小在乡野中成长探索自然奥秘,又在求学时与人交往开拓学术视野,这些经历为他选择投身科研事业打下了坚实基础。三本书都是日本人视角下的大村智,虽然有益于国内读者简单了解这位诺奖得主,但缺乏对其科学研究和经营之道的深刻探讨。鉴于此,本文侧重从产业经营和科技创新的视角探讨大村智的经历和成就,深究“大村方式”产学研合作模式的起源、创立和取得的成效。

一、自然之子： 从农民之子到自然的研究者

1. 在自然中成长的运动健将

1935年7月12日,大村智降生在日本山梨县的一个农户家庭。父亲在当地颇有声望,是乡村的领导者,母亲则在当地小学担任音乐教师。大村智是家中长子,另有兄弟姊妹四人。大村家是自耕农,父母亲勤劳肯干,生活较为富足。作为农家出身的孩子,大村智从小就要帮助家里干农活,而他也在其中学会了合理利用时间,掌握了许多与农业与自然现象相关的知识。([4], p.29)他自己也表示,少时干农活学到的这些知识,对他后来的科研工作起到了积极作用,他还将农民称为“自然科学家”。([5], p.8)大村家兄弟姊妹五人都念了大学,这在当时是十分难得的。大村智的母亲由于任教音乐教师,十分注重培养大村兄妹的艺术天赋,这对大村智后来热衷鉴赏、收藏画作、应邀担任日本女子美术大学理事长影响匪浅。大村智的父亲更是远见卓识,彼时正值二战时期,日本政府禁止国民学习英语,父亲却拜托当时从大城市来村里避难的英语老师教孩子们学英语,并用当时非常珍贵的大米作为报酬。([6], pp.5-6)父亲的这一先见之明,对大村智在日后的科研之路上用英语发表论文、对外进行学术交流等经历予以了莫大助益。

大村智中学时代并不专注于学习,反而十分热爱运动,他尝试过足球、乒乓、滑雪等运动项目,并在几乎所有运动中都能表现优秀。他曾在高中担任乒乓球社社长,投身滑雪后也在多个赛事中获奖,以至于在他决定参加高考时,班主任极力建议他报考体育专业。大村智报考大学的念头是在父亲的鼓励下萌生的,此前他始终认为自己作为长子是要继承家业务农的。经过刻苦学习,大村智最终考入山梨大学学艺学部自然科学科。

在大学时代,大村智依旧醉心滑雪。为了得到一流指导,他拜入被称为“传奇滑雪选手”“横山天皇”的横山隆策(Yokoyama Ryusaku)门下接受严格训练,在大学期间参加赛事频频获奖。在横山先生的指导下,大村智还意识到,“不管向多么有名的伟人学习,仅靠模仿是行不通的,独创性才是最重要的”。([6], p.20)大村智也将这一启示贯彻于培养

科研人才，他在主持大村研究室工作后，就用心留意不去培养自己的复制品，只宣布大概方针，营造研究环境，准备一定的研究经费，剩下的就让年轻的研究员们自己去完成。（[4]，p.41）大村智在热衷运动的同时，也能够做到兼顾学习，因为山梨大学实行的是“学生中心制度”，学生在一开始就选定个人导师，在校期间可以随时出入教授办公室和实验室，管理更加灵活化、人性化。并且，由于从小干农活，大村智的动手能力特别强，做实验上手也非常快，几乎所有实验都能够出色地完成。

2. 兼顾教师工作与研究生学习

1958年，大村智从山梨大学毕业后听从父亲的建议谋求高中教师的工作。他本意考取山梨县内的教职，但由于当年县内几乎没有招聘指标，他只得参加县外招聘，最终被东京都立墨田工业高中录用。为了能有更多自由支配的时间，他选择了在夜校教书，这份工作是其人生的重要转折点。这个转折点始于夜校班进行的化学考试中，大村智作为监考老师注意到一位迟到的学生衣衫和手指上都残留着油渍，这说明他一下班就匆忙赶来上课。学生的勤奋好学让大村智感到震撼和羞愧，他于是决心重新学习，报考化学方向的研究生。在本科时期的导师丸田铨二郎（Maruta Senjiro）的帮助下，大村智拜访了东京教育大学的小原哲二郎（Ohara Tetsujiro）教授、杉山登（Sugiyama Noboru）教授，期间遇到了知名天然有机物化学家中西香尔（Nakanishi Koji）教授，还得到了旁听课程的许可，又在中西教授的引荐下拜访了东京理科大学的都筑洋次郎（Tsuzuki Youjirou）教授，此后大村智开始努力准备东京理科大学研究生院的考试。1960年，大村智顺利考入东京理科大学研究生院理学研究科，开始了兼顾夜校工作的半工半读生活。

夜校教师的工作虽然为大村智提供了较多的日间时间，但是他仍需从中抽出时间备课，而作为化学专业的研究生，他必须有持续的时间来做实验。因此，大村智每周五晚到周日，都带着睡袋住在实验室，集中精力投入实验中。大村智的勤奋打动了理学部的老师，推荐他作

为学生代表在东京理科大学80周年纪念庆典上致辞，这令他倍感荣耀。在三年的研究生学习中，他不但掌握了核磁共振波谱（NMR）等高性能设备的使用方法、能够熟练分析天然产物的物理性质和化学结构，还用英文完成了毕业论文。这是因为导师都筑洋次郎教授告诉他，必须用英文写作论文。（[4]，p.50）大村智听从这一建议，迄今为止发表的1200余篇论文中95%都是用英语写作的，因而他的研究在欧美学术界广为人知，这也为他之后出国进修、结识国外学者打下基础。（[5]，p.62）

3. 正式成为一名自然的研究者

1963年，大村智硕士毕业，辞去了夜校教师的工作，在恩师丸田铨二郎教授的介绍下，入职山梨大学工学部发酵生产学科，正式成为一名研究人员。大村智最先接触的研究是葡萄酒中糖分解的实验，期间他意识到了微生物的强大与有趣，愈发投入科研。然而，山梨大学的研究平台逐渐不能满足大村智的需要，他渴望到东京的大学或研究机构工作。于是，他毅然辞去山梨大学的工作，在经过招聘考试后作为抗生素研究室的技师助理入职东京的北里研究所（Kitasato Institute）。北里研究所成立于1914年，是日本最早的医学研究机构之一，研究领域包括微生物学、病毒学、免疫学、感染症研究、生物医学研究等。该研究所以其创办人北里柴三郎（Kitasato Shibasaburo）的名字命名。北里柴三郎师从罗伯特·科赫（Robert Koch），是日本杰出的医学家和微生物学家，他在医学领域的成就包括发现抗破伤风血清、研究鼠疫杆菌进行鼠疫防控和治疗、研究白喉杆菌研发疫苗等。

作为新入职的研究员，他每天提前三小时到研究室开始工作。通过在研究生时期掌握的核磁共振技术对白霉菌素、北里霉素等微生物产生的大环内酯类抗生素的结构进行测定分析，在国内外发表了多篇论文。正是由于在解明此类抗生素结构的成果突出，在后来去往欧美的访学交流中，大村智被同行们称为“大环内酯人”。（[4]，p.63）在入职研究所后的五年间，大村智还取得了两个博士学位，分别是通

过向东京大学提交有关白霉素的构造与活性研究的论文获得药学博士学位(1968),以及向东京理科大学提交有关葡萄球菌、链球菌和肺炎球菌等蛋白质合成相关的研究论文获得理学博士学位(1970)。

1969年、1971年大村智分别到欧洲、加拿大和美国的制药公司、研究机构、大学进行考察学习,这两次经历拓展了他的科研视野,结识了许多研究领域交叉相近的专家学者。不久他决心赴美进修,分别向哈佛大学、麻省理工学院、卫斯理安大学等五所大学邮寄了自荐信,五所大学相继向他伸出橄榄枝。这皆缘于大村智两次访学期间的出色报告,以及在他的英文论文中表现出的熟练测定分析物质结构的技术和扎实的科研能力。面对五所大学开出的丰厚待遇,他最终接受了卫斯理安大学帝施勒(Max Tishler)教授的邀请。^[7]

二、优秀经营者： 创立产学合作的“大村方式”

1. 源于三个约定的跨国合作

1971年9月,大村智携妻子前往卫斯理安大学。临行前,前任北里研究所所长秦藤树(Hata Fujiki)嘱托大村智务必完成与他的三个约定,即继续研究北里研究所发现的新化学物质,为下一位去进修的北里研究所研究员联系接收学校,以及获得美国方面的研究资助经费。([6], pp.54-55)

大村智是以客座教授的身份被帝施勒教授邀请到卫斯理安大学做研究的。帝施勒曾任美国默克制药公司(Merck & Co.)研究所所长和美国化学学会主席,他领导的团队在合成与开发抗坏血酸、核黄素、可的松与放线菌素、链霉素和青霉素等药物方面取得了重大成果,是美国化学界举足轻重的人物。在帝施勒的引荐下,大村智得以与同领域的世界顶级研究者交流,了解最前沿的研究动向。而大村智与秦藤树所长的三个约定最终得以完成,也有赖于帝施勒的帮助。

在卫斯理安大学研究期间,大村智选择继

续研究北里研究所发现的浅蓝菌素、白霉素和嘌呤霉素等化合物的结构与作用。在一次同行的引荐下,大村智有幸结识了哈佛大学布洛赫(Konrad Emil Bloch)教授,他与吕南(Feodor Lynen)因有关胆固醇及脂肪酸生物合成的发现而获1964年诺贝尔生理学及医学奖。布洛赫在听大村智介绍了关于浅蓝菌素的化学结构与作用性质后顿感兴趣,表示希望与他共同研究。正是以这次合作为契机,在北里研究所与大村智共同研究过浅蓝菌素的野村节三(Nomura Setsuzo)后被布洛赫邀请到哈佛大学留学进修。

在美国工作一段时间后,大村智发现美国的大学和科研机构通常可以从多个渠道获得研究经费,包括政府拨款、私人基金会、企业合作和技术转让等。在美国,与企业进行合作研究和技术转让是常见的做法。大学与企业合作开展研究项目,不仅可以获得来自企业的资金支持,同时也有机会将科研成果转化为实际应用和商业化产品。而20世纪70年代日本大学的研究经费主要依赖于政府的拨款,通常是通过文部省或其他政府机构提供的资金来支持,所获经费也仅仅是美国同行的5%左右。并且,当时日本国内的大学为了防止研究自由被企业“污染”,非常排斥与企业开展产学合作。这就导致了大学在科学研究领域的独立性和灵活性相对较低,科学家也常被指责欠缺独创性。而大村智在领略了美国校企合作、产学研共同研究模式的优势后发现,研究经费来源单一、资金不足是日本科学发展落后于欧美国家的主要原因,日本学者与研究机构应当学习借鉴美国的校企合作、产学合作模式。只有获得足够的经费支持,日本学者才有可能追赶欧美的科研工作。并且,对大村智而言,对社会有帮助的科学研究才是有意义的,科研成果应当与创新药物联系起来,针对社会需要发挥积极作用。^[8]产学合作,不仅能为大学提供额外的研究经费支持科研创新,还有利于促进科学研究成果的应用和转化。

1973年,北里研究所时任所长水之江公英(Mizunoe Kimihide)邀请大村智回国接手秦藤树的研究室,为了寻求美国方面的研究经费资

助，大村智相继拜访了美国辉瑞（Pfizer）、雅培（Abbott Laboratories）、先灵葆雅（Schering-Plough）等企业，提出希望以共同研究的形式获得资金支持。被拜访的企业都接受了他的申请方案，但大村智最后选择与帝施勒介绍的默克公司签订合同，而默克公司提供的研究经费也是所有企业中最多的。大村智向默克公司提交方案的具体内容是，北里研究所的大村智研究团队在默克公司的资助下，将找到的与药物研发相关的微生物化学物质提供给该公司，由默克公司申请相关专利后，开发并销售药物，北里研究所则从销售额中获得约定比例费用。^[9]这种企业与研究机构共同合作研究的模式就被称为“大村方式”，也是日本开始“产学合作”的先例之一。至此，大村智圆满完成了出国前与秦藤树的三个约定。

2. 采用独立核算制运营研究室

1975年，大村智升任北里大学药学系教授。北里大学是1962年北里研究所为纪念事业创立50周年而设立的私立大学，1964年增设药学系。大村智成为教授后同时供职于北里大学和北里研究所，并创立了“大村研究室”。而就在研究室创立的第四年，北里研究所因财务状况不佳，研究所和学校领导决定关闭大村研究室。为了留住研究室和其他成员，大村智经过艰难思考向北里研究所理事会提出，希望采用独立核算方式运营研究室。这一方案具体内容是，大村研究室不再从研究所获取经费，而是通过从外部引进研究经费，支付研究室的活动费用、职员和研究生的工资，同时承诺向北里研究所支付校外引进经费的12%作为管理费用。1977年7月，大村智和时任所长签订《关于新抗生素研究小组的备忘录》（新抗生物質研究班に関する覚書），他提出的以独立核算方法运营研究室的方案被通过，濒临关闭的大村研究室得以保留。^[10]

大村智从外部获取经费的方式是通过校企合作的方式从企业引入研究经费，从而独立运营研究室。这种运营方式在美国十分普遍，而大村研究室则是日本国内第一家展开校企合作的研究室。（[5]，p.139）由于大村研究室长期

和持续的从事微生物筛选，已经发现了多种对人类和动植物健康有益的化合物，这些化合物对生产药物大有益处。^[11]因此，他们除与美国默克公司保持合作外，也与协和发酵（Kyowa Hakko）、三得利（Suntory）、旭化成（Asahi Kasei）、东洋发酵（Toyo Hakko）等日本企业达成产学共同合作，研究室每年都能从合作企业处获取充足的研究经费。

3. 挽救大厦将倾的北里研究所

大村智的独立核算方法帮助研究室度过了倒闭危机，但北里研究所的财务状况仍然堪忧。1981年，大村智就任北里研究所监事。他在接手监事工作一段时间后发现，由于不懂经营管理与财政方面的知识，也没有任何相关工作经验，他只能默默听取理事会报告以及为文件盖章签字。为了改变这一状况，大村智决心学习财务、经营方面的知识。他于是买入大量相关书籍认真研读，每月定期与财务专家以及具有丰富经营与管理经验的专家当面请教。与此同时，大村智也在着手调查研究所运营不佳的问题所在，他在对所内各类财务报表深入分析后发现，研究所早已债台高筑，连唯一有盈利的疫苗销售收益也捐赠给了北里大学。不仅如此，研究所的经营策略存在严重问题，许多产品被低于成本价售卖，附属医院常年亏损，甚至在自身资金周转困难的情况下，仍担负着向北里大学提供财物支持的重任。

在对研究所的经营危机深入了解之后，大村智向理事会提案重振北里研究所的计划，建议暂时停止对北里大学的经费支持。为了专注于研究所的管理经营，大村智辞去药学系教授的工作，担任研究所副所长与理事（1984-1990年）。他一上任就对研究所的经营策略进行了大刀阔斧的改革，通过裁减掉不必要的生产部门、建设新的医疗机构等一系列举措挽救了濒临倒闭的北里研究所。值得注意的是，改善研究所财政危机、建设新医院的经费都是来自同默克公司合作收入的专利费用，通过“大村方式”开展的产学合作为北里研究所创造了超过250亿日元的收益。

1990年，大村智任北里研究所理事长。

1990年至2000年间,他带领北里研究所谋求充实内政,整顿和扩充组织,不仅使研究所度过了日本泡沫经济时期“失去的十年”,还拓展了研究所的事业,相继开设了北里研究所医疗中心医院(现北里大学医疗中心)、生物制剂研究所(现北里第一三共疫苗株式会社)、北里看护专门学校(现北里大学看护专门学校)等机构。^[12]2012年,北里研究所与北里大学为了表彰大村智的贡献,在校园内开设了“大村纪念馆”,这是北里研究所设置的两所纪念馆之一,另一所是为了纪念研究所创始人北里柴三郎而设。

三、杰出科学家: 研发出解决寄生虫病的重大成果

1. 亚非拉地区丝虫病的前状

寄生虫病是由于寄生虫侵入人体引发的疾病,常发生于卫生条件较差的国家和地区,特别是地处亚非拉热带和亚热带的地区。在诸多寄生虫病中,淋巴丝虫病(Lymphatic Filariasis)、盘尾丝虫病(Onchocerciasis)等热带疾病(Neglected Tropical Disease, NTD)多为公共卫生界所忽视。^[13]而全球每年至少有超过10亿人患上NTD,并且这些患者主要集中在低收入国家和地区。NTD致使数以亿计的患者失去学习和工作能力,不但给患者带来了巨大的肉体折磨和经济负担,也给所属地区造成巨大的劳动力损失。

淋巴丝虫病也称象皮病(Elephantiasis),是由丝虫目线虫感染引发的寄生虫病。该疾病的症状包括肢体肿胀,皮肤变厚并呈现象皮肤外观。寄生幼虫由感染的蚊子通过叮咬传播给人体。一旦感染,成年的淋巴丝虫将寄生在人体淋巴系统中大量繁衍,进而导致淋巴通道阻塞,引起淋巴液积聚。患者可能经历慢性淋巴结炎、淋巴管炎,最终或将严重残疾。^[14]目前亚非拉地区有超过66个国家在坚持实施消除淋巴丝虫病的相关计划,治疗这一疾病的首选药物是伊维菌素。

盘尾丝虫病是一种由盘尾丝虫(Onchocerca

Volvulus)引起的寄生虫病,主要分布在非洲撒哈拉以南的热带和亚热带地区,特别是沿着河流和水域分布的地区。长期感染该疾病的患者,视觉可能受到严重损害,因此该疾病也被称为河盲症(River Blindness)。盘尾丝虫病主要通过感染了盘尾丝虫的黑蝇叮咬人类进行传播。当感染的黑蝇多次叮咬人体时,它会释放盘尾丝虫的幼虫。这些幼虫会在人体内发育成成熟的蠕虫,寄生在皮肤下的结节中,待成年后将数百万幼虫释放到周围组织中,在这些蠕虫死亡后,所产生的残留物会致使患者出现视觉损伤甚至失明,皮疹和皮下结节肿大等症状。([15], pp.633-636)据全球疾病负担研究估计,2017年全球至少有2090万人感染,1460万人因此患有皮肤病,115万人丧失视力;截至2024年,至少有2.523亿人需要接受盘尾丝虫病预防性治疗。^[16]1995年,世界卫生组织(WHO)启动了非洲盘尾丝虫病控制规划,致力于通过提供预防性治疗药物、改善卫生条件和实施公共卫生教育来控制 and 消除盘尾丝虫病。当前,消除盘尾丝虫病的关键手段是在群体中使用伊维菌素进行预防性治疗。

2. 拯救上亿人的伊维菌素

大村智结束卫斯理安大学研究工作回到北里研究所后,立即筹备建立了“大村研究室”,以便与默克公司开展共同研究。在与默克公司最初签署的合同中,双方把研究重点放在探索和开发动物用药。之所以优先研发“兽用抗生素”,是因为大村智认为,能够服务于人的抗生素已开发很多,作为后来的研究者很难超越前人,而兽用抗生素领域还大有可为,并且研制供家畜使用的抗生素不但能够促进农牧业的产量提高,而且对家畜有效的药物改进为人类用药的可能性也更大。([6], p.77)根据合同内容,双方的分工是,大村智方面负责筛选土壤样本寻找具有抗寄生虫活性的微生物,并对其产生化合物的化学结构和特性展开分析,随后将菌株和所有实验数据寄送给默克公司,由默克公司的研究团队来进行动物实验,测试化合物的有效性。通过这种研究方式,1975年大村智与美国默克公司的研究团队合作,从日本静冈县

的土壤样本中提取出了一种可以产生具有抗寄生虫活性的化合物的放线菌，从中分离和提取的天然化合物名为“阿维菌素”（Avermectin）。经过进一步的研究和改进，他们成功地合成了一种治疗寄生虫病的药物——“伊维菌素”。

伊维菌素是一种从链霉菌中提取的大环内酯，是一种安全有效的大环内酯类驱虫药。它不但可以杀死牲畜和伴侣动物中的多种寄生虫，还能使植物中的寄生虫骤减。不仅如此，大村智和默克公司在共同研究中发现，伊维菌素在治疗人类寄生虫病方面也有显著疗效，尤其是在抗击盘尾丝虫病和淋巴丝虫病方面，患者服用伊维菌素可以杀死体内寄生幼虫，从而达到缓解和预防这两种病症的效果。伊维菌素相关药物的研发为全球范围内寄生虫病的治疗和控制提供了强有力的支持，在人类和动植物健康领域发挥了重要作用。

1988年，经北里研究所和默克公司共同商讨，伊维菌素的注册新药异凡曼霉素（Mectizan）将免费提供给治疗河盲症与象皮病的救助项目。在世界卫生组织的策划下，自1989年开始，该类药品每年向全世界贫困地区的近3亿患者免费提供。^[17]通过适当的药物控制，盘尾丝虫病与淋巴丝虫病都有望在21世纪根除。^[18]伊维菌素自引入以来，已被证明是兽医学领域最成功的治疗药物之一，同时也是20世纪最成功的公共卫生项目得以实施的重要基础。^[19]值得一提的是，伊维菌素在1981年作为动物抗寄生虫药进入市场后，很快就成为了最畅销的兽药，其销售额始终保持世界领先水平，北里研究所也得以从中持续获取到巨额的专利费用。2000年，为了纪念阿维菌素发现25周年，北里大学在生命科学研究所的入口处设立了一座雕像，内容是一名孩童牵引着一位因盘尾丝虫病致盲的成年人。

3. 与微生物们一起领奖

大村智生长于乡野自然，作为农民之子他始终对大自然保持着好奇与敬意，他将自己至今为止的科研经历都献给了寻找新的微生物及其产生的天然有机化合物的研究。大村智是在硕士毕业后，在山梨大学担任科研助理期间首

次接触的微生物，尽管与它们相识较晚，但他却越来越为微生物的神奇之处所吸引。在加入专注微生物代谢研究的北里研究所之后，大村智始终致力于从自然界收集的天然样本中分离微生物，研发有益于改善人类生活和动植物健康的天然有机化合物。1979年，大村智团队发表了第一篇关于阿维菌素的论文。^[20]2015年，大村智与合作企业默克公司的威廉·坎贝尔（William Cecil Campbell）共同获得诺贝尔生理学或医学奖，表彰他们“发现了一种对抗寄生虫引起的感染的新疗法”，这类疗法中的关键药物就是伊维菌素。在诺贝尔奖颁奖典礼结束后的记者招待会上，大村智却称自己是与微生物们共同获奖的。他发自肺腑的认为是地球上的微生物为人类疾病带来了治愈的希望，而他只是及时抓住了与微生物们相遇的机会。

余 论

不论是在科研工作还是在经营研究方面，大村智都是一位勇于探索、尝试新方式的开拓者。荣膺诺贝尔奖，这无疑是对大村智卓越科研成就的最高认可。阿维菌素与伊维菌素的研究被誉为20世纪自青霉素发现以来对人类贡献的最重大发明之一，为全球抗寄生虫治疗开创了新篇章。在诺奖得主的光环下，大村智在经营研究方面的成就似是萤烛之光。但不可否认的是，他在促成跨国科研合作、独立运营研究室，从零学习经营，凭借“大村方式”获得专利费用，将北里研究所于大厦将倾中扶起重振等行动中表现出的魄力，足以证明这位杰出的科学家，同时也是一位优秀的经营者。大村研究室与默克公司的共同合作，使研究成果快速转化为实际应用服务于社会，展示了学术界和产业界高效协作的优势。大村智在自传中提到，威廉·坎贝尔博士曾向他表示：“如果不是和大村智教授合作，就不会发现阿维菌素。”（[4]，p.94）大村智在诺贝尔奖颁授仪式的演讲中也坦言，阿维菌素的发现是由一个公共部门机构（日本北里研究所）和一个私营制药公司（美国默克公司）共同合作的结果，这是一种具有

开创性意义的产学合作新模式。^[21]

自20世纪60年代以来,日本政府多次在国家发展战略文件中强调,要将产学合作作为促进创新和经济增长的重要手段。当前这一模式已经成为日本国家创新生态系统的典型内容,在日本得到广泛应用,并在许多领域取得了显著成果,为促进经济发展、提升国家竞争力提供助益。阿维菌素与伊维菌素的发现和应用为大村智赢得了诺贝尔奖,但即使是诺贝尔奖级别的成果,如果没有在实际应用中为人类福祉和社会发展带来助益,或许也得不到如此至高赞誉。产学合作的优势不仅在于促进科学研究的发展,更在于促进研究成果的实用化,从而服务社会、造福人类。

[参考文献]

- [1]NHK. ノーベル賞学者大村智～微生物を暮らしに役立てる～ [EB/OL]. <https://www.web.nhk.tv/pl/series-tep-34WQQPPZKG/ep/D15L9Y7JJN>. 2021-06-24.
- [2]大村智. 微生物創薬と国際貢献[J]. 学術の動向, 2016, 21(7): 80-95.
- [3]馬場鍊成. 大村智:2億人を病魔から守った化学者[M]. 東京:中央公論新社, 2012.
- [4]大村智. 道路艰难才有趣[M]. 孙文壑、穆秀华译,北京:华夏出版社, 2023.
- [5]马场炼成. 长成诺贝尔奖得主——大村智物语[M]. 王乐译,杭州:浙江文艺出版社, 2019.
- [6]马场炼成. 大村智传——通往诺贝尔奖之路[M]. 曲扬译,北京:人民出版社, 2021.
- [7]北里大学. 'Satoshi Ōmura, Distinguished Emeritus Professor of Kitasato University, has won the Nobel Prize in Physiology or Medicine 2015'[EB/OL]. <https://www.kitasato-u.ac.jp/en/news/20151006-02.html>. 2015-10-06.
- [8]馬場鍊成. 産学連携を切り開いた「大村方式」[EB/OL]. <https://www.hatsumei.co.jp/column>. 2015-12-21.
- [9]北里大学北里研究所病院. 科学者は「人のためにあれ」ノーベル賞学者 大村智博士が実践する北里精神[EB/OL]. https://www.kitasato-u.ac.jp/hokken-hp/special/dna/doctor_omura.html. 2023-07-06.
- [10]岩井譲. 大村研究室秘話とエバームクチンの発見[J]. 化学と生物, 2015, 54(1): 7-9.
- [11]Ōmura, S., Shiomi, K. 'Discovery, Chemistry, and Chemical Biology of Microbial Products'[J]. *Pure and Applied Chemistry*, 2007, 79(4): 581-591.
- [12]北里研究所. 北里研究所の歴史——変革期を迎えて(1989-) [EB/OL]. <https://www.kitasato.ac.jp/jp/genealogy/history/chapter6.html>. 2023-07-09.
- [13]Centers for Disease Control and Prevention. 'Parasites'[EB/OL]. <https://www.cdc.gov/parasites/about.html>. 2023-12-20.
- [14]Crump, A., Ōmura, S. 'Ivermectin, "Wonder Drug" from Japan: The Human Use Perspective'[J]. *Proceedings of the Japan Academy, Series B*, 2011, 87(2): 13-28.
- [15]任光辉、梁幼生. 非洲寄生虫病学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2020, 633-636.
- [16]世界卫生组织. 盘尾丝虫病[EB/OL]. <https://www.who.int/zh/news-room/fact-sheets/detail/onchocerciasis>. 2025-12-04.
- [17]Crump, A. 'Satoshi Ōmura Biographical'[EB/OL]. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2015/omura/biographical/>. 2023-07-07.
- [18]Brattig, N. W., Cheke, R. A., Garms, R. 'Onchocerciasis (River Blindness)—More than a Century of Research and Control'[J]. *Acta Tropica*, 2021, 218: 105677.
- [19]Ōmura, S., Crump, A. 'The Life and Times of Ivermectin—A Success Story'[J]. *Nature Reviews Microbiology*, 2004, 2(12): 984-989.
- [20]Burg, R. W., Miller, B. M., Baker, E. E., et al. 'Avermectins, New Family of Potent Anthelmintic Agents: Producing Organism and Fermentation'[J]. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 1979, 15(3): 361-367.
- [21]Ōmura, S. 'A Splendid Gift from the Earth: The Origins and Impact of the Avermectins (Nobel Lecture)'[J]. *Angewandte Chemie International Edition*, 2016, 55(35): 10190-10209.

[责任编辑 王大明 柯遵科]