

沈家祥

沈家祥(1921~),江苏扬州人,药物化学家。1949年获伦敦大学药物化学专业理学博士学位。抗美援朝期间,他应征负责氯霉素生产研究,领导打通立足国内的新化学合成路线,大幅改进流程。20世纪50~60年代,率先利用本国资源成功合成生产结晶维生素A醋酸酯和维生素D₂;指导氢化可的松、地塞米松等多种甾体激素类药物的合成和投产;研究雌性酮全合成成功,为我国19-去甲基甾族类药物的工业全合成生产打下基础。1977年研究合成三烯高诺酮成功;还全合成方法证明了鹤草酚的独特化学结构。80年代起开始丹参化学成分和包公藤甲素合成的研究。90年代初创办了北京市集才药物研究所,并发现阿奇霉素新晶型。此外,还研究成功阿法骨化醇,替勃龙,布地奈德和坦索罗新等合成方法有困难的新产品。获得国家新产品三等奖2项(1964年),全国科学大会奖5项(1978年)。国家发明三等奖1项(1982年)。北京市科学进步奖二等奖(1999年)。1983年当选为法兰西药物科学院通讯院士,1999年当选中国工程院院士。2001年受聘为天津大学教授。2007年沈家祥等十名科学家在中国药学会成立百年大庆会上被授予“突出贡献奖”。

一、成长经历

1921年11月11日,沈家祥出生于江苏省扬州市的一个普通家庭,后随父母迁居南京。由于他父亲时任南京张泰和堂药店经理,幼年的沈家祥耳濡目染,接触到不少药物知识,从此对药物领域产生了浓厚的兴趣。中学时期,沈家祥就读于当时的南京市立一中,这所有着良好学风的学校使他受到很好的基础教育。不久日本发动侵华战争,时局动荡,学校难以维持正常的教学,此时沈家祥又因肺结核病而吐血,不得已随父母迁往大后方重庆。次年,由于身体原因而休学在家的沈家祥通过自修,以优异的成绩考入当时由南京迁至重庆的四年制国立药学专科学校(今中国药科大学的前身)。这一段求学经历也奠定了沈家祥从事药学专业的基础。

国立药学专科学校是一座由我国药学界著名人士孟目的于1936年在南京创建,并经国家批准成立的一所四年制药学专科学校。次年就因爆发日本侵华战争而被迫迁往重庆,这对刚成立的、基础薄弱的学校实在是个沉重打击。幸运的是,这次被迫动迁也使国立药专意外地拥有了良好的学术环境。当1937年药专刚到重庆时,选址在嘉陵江上

游的瓷器口镇，这里距离已建在沙坪坝的国立中央大学（现南京大学）很近。而后来为了躲避日寇的轰炸，药专又在歌乐山上圈地建造校舍，这里又和先前来此建校的上海医学院及其教学医院为邻。药学是个涉及基础学科层面非常广的应用学科。从药品的生产技术来讲，有关联的主要是理、工学科，而同中药、新药研究有关的则是生命学科。这两个善邻的教授们和药专的同仁相识相通，互相兼职，对新成立不久的药专教学质量有很大好处，良好的学术氛围也使广大学生受益匪浅。当时来自国立中央大学的有机化学教授袁翰青先生，从上海医科大学（现复旦大学上海医学院）来的药理学教授张昌绍先生和本校新从美国回来的植物化学教授雷兴翰先生以及从德国回来的生物化学教授严梅和先生，都曾给予沈家祥很深的学术启蒙影响。1942年，从药专毕业的沈家祥萌生了从事药物研究的想法，为了实现自己的理想，他也曾先后在当时政府的陆军制药研究所和一家小药厂工作，想借以获得一些实际的经验，这段工作经历亦使沈家祥将课本上的理论与工厂中的实践紧密联系起来，再一次锻炼了自己的能力。但由于当时的反动政府仅热衷于内战，无心经济、技术的发展，这一切都使沈家祥感到十分失望与苦恼。正当他处于茫然之际，意外的机会也居然来临。当时英国文化协会提出向我国提供奖学金，招考研究生/实习生，其中包括五个药学专业的名额，由英国制药企业资助。沈家祥报名并考取了这一奖学金，被指定去英国伦敦大学药学院学习。

经过一系列繁琐的出国手续，沈家祥等考取到奖学金的一批人根据英方的安排，分批自重庆搭飞机，又经缅甸到印度，在孟买候船赴英。最后，一行人在孟买登上英国从印度撤兵的船，抵达利物浦后经陆路转至伦敦。辗转的旅程使人疲惫，但求学的热情使沈家祥难以抑制内心的兴奋与激动，因为他坚信，这次求学经历必将提高自己的专业水平，有助于实现自己的理想和抱负。大家到伦敦时已是1945年十月初开学之际，一行人受到学校组织的同学们的热烈欢迎。学校起初对这些中国学生的学业水平有顾虑，让他们试读药学本科一年。结果这些来自遥远的东方古国的学生在第一年的两个学期期末考试中均以较好的成绩得到了学校的认可。在化学考试中，沈家祥更是每次都获得班上第一名。1947年沈家祥顺利获得药学学士学位，并得到化学教授 W. H. Linnell 赏识，接受其为研究生。为了回国后分工合作，沈家祥选定了药化专业，另几位留下做研究生的中国同学则分别选择了药理，生药和药分专业。沈家祥博士阶段的课题是维生素 A 苯环类似物的合成化学研究，这项作为他回国后发展维生素 A 工业生产技术打下了实践基础。

当时的伦敦大学药学院坐落于大英帝国博物馆旁的一座非常古老的建筑里，其前身为创建于 1842 年的大英帝国药学会学院，据说老楼的化学研究室是伦敦最早开放化学实验教学的地方。正是这座饱经历史沧桑的建筑见证了沈家祥的勤奋与才智。Linnell 教授的实验室在老楼四楼的一间约 60 平米的房子，除沈家祥外，还有其他七名研究生。

随着研究工作的深入，沈家祥逐渐得到导师信任，并开始独立开展自己的课题。维生素 A 苯环类似物的合成研究由于各步合成中间体多为油状，不易结晶，对小型蒸馏仪器用得很多，而英国当时定型玻璃仪器供应也很紧张。同实验室有一位高年资的英国人学过玻璃工，往往主动帮人烧制或修理。但是沈家祥的研究工作需要请人帮助烧制或修理的次数太多，他决定还是自己去学习为好。于是他在繁重的研究工作之余上了学习吹制玻璃仪器的夜校，最终成功解决了蒸馏装置的修理问题。后来，教授出于信任把当时很为贵重的一台麦氏真空表和扩散真空泵配套交给沈家祥用于分子蒸馏，谁知他一不小心把麦氏真空表给弄坏了。沈家祥不敢声张，在下课后鼓足勇气不声不响地进行改装修理，最后竟然成功修复，同室其他研究生均感觉到不可思议，从此对他刮目相看。除此之外，沈家祥还在实验研究工作中刻苦钻研，通过仔细观察他人做法，然后谨慎地在自己工作中试验，掌握了如在液氨中进行反应，加压氢化、高真空技术等当时比较不易操作的实验技术。此外，为了将来回国后能在制药生产方面有所作为，沈家祥还特别注重工厂实习。他每个假期都要求支持他的企业安排他下厂实习。在工厂实习期间，他亲自到车间参与工人操作，参加倒班，详细记录实验数据；生产过的产品有有机砷化合物，磺胺类，和抗疟药阿地平等，为回国从事医药工业研究打好基础。两年后，沈家祥不仅能够非常熟练地操作各种实验，而且理论水平也大有提高。他对合成反应中用到的 Rupe 反应的机理，提出了独立的解释和见解，得到论文评审教授的赞许。最后，沈家祥仅用四年时间就完成了从本科学士到理学博士全程的学习，于 1949 年获得了伦敦大学博士学位。

虽然身在他乡，但是在英国的中国留学生对国内形势都十分关注，国内的时局与战况也牵动着正忙于紧张科研工作的沈家祥的心。1948 到 1949 年，国内人民革命解放战争的形势一天天好转，辽沈、平津、淮海三大战役的胜利为远在海外的学子们带来了新的希望。人民解放军 4 月渡江攻克南京，势如破竹，甚至在渡江过程中还炮打了前来阻挠的英国战舰紫石英号。这对于内忧外患之时走出国门，向来只听闻中国人被欺辱、被压迫的在英中国留学生是一个极大的激励，他们切实感到一个自信、强大的中国即将屹

立于世界东方，回国参加新中国建设的热情高涨。这时沈家祥正准备博士论文答辩，但早已下定了学成回国建设新中国的决心。在进步同学帮助下，刚刚通过博士答辩的沈家祥顾不得拿学位证书，婉拒了资助他四年的某著名制药公司的邀请，费尽周折与伦敦当时的中共党组织取得联系，于1949年9月23日在党组织的安排下乘船经香港归国。轮船中途驶抵苏伊士运河的塞德港时，正值10月1日，船上的广播中传来了令每个中国人异常兴奋的消息，中华人民共和国成立了！沈家祥怀着激动的心情幸运地成为了新中国第一批从海外回来的海归学者。自此，沈家祥一直工作在中国药物科研开发的第一线，成为新中国医药工业技术的开拓者之一。

二、主要研究领域和学术成就

1. 抗生素类化学合成和生产技术研究

回国后，沈家祥在北京邂逅了从大连大学来京向中央汇报并招聘人员的大连医学院院长沈其震同志，在他的盛情相邀下，沈家祥来到了这座美丽的滨海城市。后来分配到大连科学研究所(今中国科学院大连化学物理研究所的前身)工作，先后任副研究员和研究员，兼任大连工学院(现名大连理工大学)有机化学教授。在选定科研课题时，他从防治严重危害人民身体健康疾病的需要出发，选择了氯霉素的化学合成作为主要研究课题。大连医学院药理系张毅教授还特意选派了药专的毕业新生郭可义和高佩铭作为他的助手，在研究所开题进行了氯霉素的合成方法研究。

氯霉素是1947年由委内瑞拉链霉菌培养滤液中得到的一种抗生素，对革兰氏阴性及阳性细菌都有抑制作用，临床上主要用于治疗伤寒、副伤寒、百日咳、沙眼、细菌性痢疾及尿道感染。沈家祥及其助手在当时极其有限的实验条件下，通过对不同的合成路线的探索比较，最后以甲苯为起始原料，不到一年的时间便完成了十余步反应，打通了氯霉素混旋体的合成路线，得到了50 mg的样品，并完成了理化数据和杀菌效能试验，肯定了经对硝基苯乙酰合成路线的合理性。这足以成为50年代初期药物合成方面的一项重大突破。这项工作于中国科学院1951年在大连召开的全国学术会议上做了研究报告，引起了广泛的重视和赞许。

1952年3月8日，正在农村进行土改的沈家祥奉命到东北化学制药厂（现东北制药总厂）报到，负责研究以国产原料为基础的氯霉素生产新路线，以应对抗美援朝战场上

可能发生反细菌战的急需。当时由于西方对中国实施封锁禁运，国内只能供应苯而不能供应甲苯，使得沈家祥不得不放弃了从甲苯出发的氯霉素合成路线。经讨论，他和厂研究室主任郭丰文一起，大胆制订了以乙苯为原料，经硝化、分馏、氧化直接合成关键中间体对硝基苯乙酮的新合成方案。面对敌人强兵压境，厂领导以沈家祥和他从大连带来的3位助手郭可义、高佩铭和张晏清为主，外加几名厂里派来的技术员和青工，组织起了一个30人的实验队伍，在艰苦的条件下开始了日以继夜的工作。

这一方案的实施首先面临的困难是没有起始原料乙苯。当时乙苯在西方是以万吨级规模现代技术生产的石化产品，沈家祥却只能退回到用“小米加步枪的技术”先由苯和乙烯来制取乙苯，而乙烯本身还得从酒精脱水来制取。在这种条件下，他只好亲自带工人去挖白土，加酸加热研制酒精脱水催化剂，他还自己设计管状电炉反应装置，最终成功得到了乙烯。最后参照教科书上的条件，以三氯化铝为催化剂，由苯和乙烯制得了原料乙苯，解决了第一个困难。接下来面临的问题是乙苯的硝化，特别是产品混合物邻位和对位硝基乙苯的减压精馏分离。邻、对位硝基乙苯的常压沸点相差不大（十几度），同时要在约20 mm汞柱的真空下沸点才能降到125~150℃范围以便于分馏作业，这在当时毫无经验的情况下是非常困难的。邻、对位硝基乙苯混合物在实验室第一次放大分馏时就发生了爆炸，实验室的天花板都被烧着，令很多人对实验心存疑虑。沈家祥怀着报国的决心，顶住压力，不怕承担风险，他说：“没有困难，还要我们做什么！经验总是通过扎扎实实的工作，一步步克服困难而取得的。”他通过仔细观察和分析研究，找出硝化过程中硝酸的氧化作用产生的酚类副产物是爆炸的起因。于是他提出了两项解决措施，首先在蒸馏前增加了碱水洗涤的措施以除去酚类副产物。其次，在分馏之前，先在较低的温度蒸馏一次先除去锅底高沸点残留物，然后再上塔减压分馏。最后，沈家祥自行设计了用于放大试验的分馏装置，解决了邻、对位硝基乙苯的分馏难题。在得到了较高纯度的对硝基乙苯单体之后，他们同时从两个方向着手进行对硝基乙苯的氧化：一是用氧气（或空气）法，进行催化氧化，但头几次实验的转化率和收率都很低，又有着火爆炸的危险，估计须用较长的时间深入研究才能解决；二是通过高锰酸钾的化学氧化。厂研究室李承祯、汤斐烈等首先利用已分得的对硝基乙苯单体，找到在中性条件下用高锰酸钾氧化可以得到合适收率的对硝基苯乙酮，为氯（合）霉素的早日投产创造了条件。整个工作从1952年4月份开始，仅用了4个月的时间，就打通了这条新工艺路线，得到了混旋氯霉素样品。根据当时的实际情况，沈家祥等没有等待光学异构体分拆

工艺的成熟就决定先以混旋体（疗效为氯霉素之半）先行投产，定名为“合霉素”。

而后，沈家祥接受领导安排暂时转行做设计，负责新中国医药行业第一个五年计划中三大项目中两个项目〔东北制药总厂的磺胺和合霉素（后者年产量为 6 吨）〕的车间设计和施工，并使合霉素于 1955 年 4 月正式投产。这一复杂的化学合成方法从开发到投产，历时不过三年时间，正是沈家祥及其同事们的全心投入，苦干、实干加巧干创造了这个惊人的速度。

1955 年夏，东北制药总厂的合霉素车间顺利投产，沈家祥又被调回厂里负责筹建中心实验室并被任命为中心实验室主任。产品的成功投产并未使沈家祥得到满足，如何用更好的方法进行生产又成了他着手解决的问题。此时对硝基乙苯经氧化制成对硝基苯乙酮所采用的方法仍是高锰酸钾氧化。该法原料价格昂贵，污染严重且操作复杂。1957 年，沈家祥经过对催化剂的系统筛选和对反应条件的细致观察，终于发现了以碳酸钙为载体的醋酸锰能有效地催化和控制以氧气为氧源的对硝基乙苯氧化反应。当反应进行到对硝基苯乙酮含量约 62% 时停止，产品可从反应液中冷冻结晶析出，从而完成了氧气氧化法制取对硝基苯乙酮工艺的发明。另外，沈家祥与合作者又对合霉素的旋光体分拆和合成方法进行了卓有成效的研究，确定了用酒石酸为拆分剂的旋光体分离方法，随后，沈家祥又完成了还原、水解等重大流程方面的技术革新，使氯霉素的生产工艺得到很大改善。新工艺于 1957 年推广并用于生产。沈家祥当年被评为沈阳市先进工作者。这个氯霉素生产新流程（包括后来操作上的改进和提高），经受住了 30 多年的时间考验，迄今仍然是世界上最有竞争力的生产流程，这一成果在 1978 年的全国科学大会上获奖。几十年来，采用对硝基乙苯工艺生产的氯霉素大量出口，经久不衰，为国家创造了数以亿计的财富。本成果于 1989 年国庆四十周年之际，被国家医药管理局政法司和中国医药报组织主要生产单位评为中国医药工业四十年来十大成就之一。

在化学合成的抗生素类药物方面，他还在 1989 年指导他的学生张佩琢研究了氯洁霉素和氯洁霉素磷酸酯的合成新工艺，并取得成功，总包产率分别高达 90% 以上和 70%，此项目已先后在湖北药厂和新华药厂实现大量生产并出口（1990 年，未发表）。

20 世纪 90 年代，沈家祥在集才药物研究所主持阿奇霉素的合成工艺研究时，成功获得含非结晶水的新晶型，并于 1993 年申请为专利（专利号为 ZL94119821-9）。此项研究的成功，避开了辉瑞公司在我国获得的行政保护，实现了知识产权本国化（1995 年起，北京大洋药业），产品以远低于进口药价格供应市场并占压倒优势。该成果于 1999

年被北京市政府授予科技进步二等奖。

2. 维生素类化合物化学合成和生产技术研究

1957 年底，沈家祥奉调去化工部华北化工设计研究分院（天津）任药物研究室副主任，当时正在酝酿在北京成立新的专业医药研究机构。在讨论科研方向时认为：除了缓解病痛外，补充营养亦是医药事业所致力目标之一。维生素 A 又叫视黄醇，是最早被发现的维生素之一。它在防治多种眼部疾病、保持组织或器官表层的健康、促进骨骼发育等方面起到重要作用。沈家祥以博士论文工作为基础，设计了从国产原料山苍子油出发的维生素 A 合成路线，并取得成功。1958 年底，在山东新华药厂等单位派员协作参加下，完成了结晶维生素 A 醋酸酯的生产方法研究（未发表）。其后，除有山东新华药厂参加的内部总结外，还以化工部北京医药工业研究院和上海市水产局鱼品加工厂名义写出“维生素甲放大试验总结”（1959 年 11 月），在国内内部公开。此项目后来因困难时期单位人员下放而中断，但其技术在上海第六制药厂和沈阳东北制药总厂都曾应用于生产。

沈家祥于上世纪九十年代在集才药物研究所还指导了由维生素 D₃ 出发合成 1 α -羟基维生素D₃（即阿法骨化醇）的生产技术研究并取得成功（1994 年开始，1999 年初获生产批准文号），已转让青岛海尔药业投产。

3. 甾体激素类化学合成和生产技术研究

甾体激素包括性激素和肾上腺皮质激素，是在研究哺乳动物内分泌系统时发现的内源性物质，具有极重要的医疗价值。甾体激素在维持生命，调节性功能，机体发育，免疫调节，皮肤病治疗及生育控制方面有明确的作用。20 世纪 30 年代后期，宾夕法尼亚州立大学的 R. Marker 教授发现从一种墨西哥薯蓣中可以分离出薯蓣皂苷，并以它为原料开辟了合成黄体酮的新办法。这一发现为甾体激素药物研究提供了优质价廉的原料保障。另外，P. Hench 教授又于 1948 年发现了肾上腺皮质激素的强大的抑制炎症作用，这大大激发了药物学家们对甾体激素的研究热情。此后，药物化学家们对甾体化合物进行了不断深入的构效关系研究，通过化学结构改造发现了许多具有专属性的甾体药物，不仅能够加强它们的消炎特效而且能够减轻其他如钠潴留等毒副作用。氢化可的松、

去氢氢化可的松以及地塞米松就是其中的杰出代表。鉴于甾体研究的重大意义，沈家祥又找准时机投入到相关的研究中。1959年，沈家祥奉命参加筹建化工部北京医药工业研究院，并从1960年起任该院的副总工程师，亲自指导和参与了以甾体激素类药物为主的一些研究课题。由于沈家祥过去对甾体化学知识欠缺，为此专门请教了中国著名的老一辈有机化学家黄鸣龙教授，获益良多。当时，中国科学院上海药物研究所是甾体化学研究的中心，黄先生提出的可的松七步合成法已在上海取得成功。而沈家祥则另辟蹊径，以氢化可的松的微生物合成为重点开展工作。他先是吸取可的松七步合成法中的经验，简化 Reichstein 物质 S 的半合成方法；同时又参加了与中国科学院微生物研究所（法幼华同志）的合作，寻找到能上 11β -羟基的梨头霉菌株，得到 40%产率的 11β -羟基产物，即氢化可的松。这一成果迅速在天津制药厂投入生产，并在 1964 年获得国家新产品三等奖。

沈家祥在甾体激素领域的另一项重要成就是领导完成了地塞米松（中国第一个高效含氟甾体激素）的合成研究。那时地塞米松被誉为消炎副肾皮质激素里的王牌，但其结构复杂、合成路线很长，很难坚持到底一口气完成合成任务。因此，沈家祥决定采取步步为营，分步突破的策略，每解决一个功能基的引入方法，都各得到一个产品投产，以便坚持到最后的胜利。例如，沈家祥在致力于在甾体分子的 9-位引入氟原子时，就以制取 9-氟氢化可的松为阶段目标；当致力于在 A 环上引入 1,2-双键时，则以去氢氢化可的松为阶段目标。这种分解任务目标的方法使多阶段研究进程能高效而有序地进行。最后经过八年的艰苦奋斗，终于由同工作者蔡永昆等试验成功用安全的试剂引入 16-甲基，完成了地塞米松的合成，并于 1966 年在天津制药厂投入生产。

此外，在 1965—1966 年间，沈家祥预期国家实行计划生育政策后，将需要使用大量的孕激素类药物，致使天然来源的甾体皂苷原料供应紧张，因此亲自领导了雌性酮全合成方法的研究。他组织并指导人员以 6-甲氧基萘满酮为起始原料经格氏、缩合、环合、还原、分拆、氢化、Birch 还原等反应，打通了路线，得到了产品。全程总包收率 13.4%，最高达 18.8%。此工作后来成为 60 年代后期投产的高诺酮（即 18-甲基炔诺酮）及其他 19-去甲基甾体激素类药物的基础。

“文化大革命”期间，原化工部北京医药工业研究院迁至湖南（改名湖南医药工业研究所），沈家祥随单位一同下放到湖南邵阳。告别了昔日已经具备一定科研基础的工作环境，沈家祥和他的同事们在新的条件下开始了科研工作。他们发扬 50 年代初期独

立自主、艰苦创业的精神，自行引水、接电，为简陋的实验室创造最基本的工作条件。药物合成研究的过程中常伴随各种危险，遇有危险的新反应，沈家祥总是自己先做，以取得经验。当时供应条件极差，很多试剂都要在实验室里自己制备。即便如此，他们还是完成了几个难度很大的化学合成。沈家祥在这里指导并主要参加了口服避孕药三烯高诺酮（湖南一号）的化学合成和药理研究工作（1971—1977年）。另外，沈家祥根据18-甲基炔诺酮的基础，自行设计合成路线，和同工作者蔡永昆等一起以18-甲基炔诺酮的中间体“沃式氧化物”经炔化水解、上溴脱溴、缩酮、二次水解、脱氢等六步反应制得了18-甲基三烯炔诺酮，并经同工作者王淑仙等的药理实验表明具有明显的抗着床和抗早孕作用，经临床观察有效率为99.54%~99.75%，避孕效果可靠。此药已由原北京市第三制药厂（现北京紫竹药业有限公司）取得生产批文并投入生产，商品名为毓婷，为我国的计划生育事业做出了杰出贡献。三烯高诺酮（即湖南一号）和前面提到的氢化可的松及地塞米松的合成研究于1978年同时获得全国科学大会奖。

4. 其他天然物合成研究和理论研究

70年代中期以后，沈家祥恢复了湖南医药工业研究院副总工程师职务，从此开始了以中药有效成分为基础的新药研究工作，并于1976年，指导驱绦虫药有效成分鹤草酚的全合成研究取得成功（1975—1976年），证明了它的独特化学结构。这一研究成果先后于1978年和1982年获得全国科学大会奖和国家发明三等奖。他指导博士研究生进行丹参酮IIA和丹参新醌乙素等的全合成研究（1986—1988年），发现了某些衍生物的特殊药理活性（部分发表）。他还指导博士研究生进行丁公藤碱II（包公藤甲素）及其类似物的新全合成研究（1984年，部分发表）。

5. 在医药领域的其他成就

1978年，沈家祥奉派去英国参加国际药物化学学术会议，回国后，正值国家医药管理总局筹备成立，沈家祥奉调主持技术引进工作。在此期间，沈家祥曾多次就技术政策和医药工业科研事业的发展等问题向局领导提出意见和报告，并呼吁在北京恢复成立新的国家级医药研究机构。

1981年2月，沈家祥被任命为中国药物科学院筹备处负责人，不遗余力地为建立该

院而四处奔波，经其多方呼吁，国家科委先是在 1983 年 12 月批准了建院方案中的第一个研究所北京药物制剂研究所的建制；随后又在 1985 年 4 月先后批准了中药研究所和生物技术所的建制。1987 年，在国家科研体制改革的浪潮中，国家科委批准三个单位于 1987 年合并成立中国医药研究开发中心（2001 年国家体制改革中下放北京市医药集团，现为同名有限公司）。

在党的改革开放方针指引下，沈家祥高度重视和国际上医药专家来往，与许多跨国制药公司建立了联系，并和世界卫生组织也开展了合作。1983 年，沈家祥被任命为国家医药管理局副总工程师，参与全系统的科技决策和外事工作。沈家祥在从事科学研究工作的同时，还热心于社会工作。多年来沈家祥曾先后担任过《药学学报》、《药学通报》（现名《中国药学杂志》）、《中华医学杂志(英文版)》等 7 个学术刊物的主编和编委，以及《中草药》编委会的主任委员。此外，沈家祥还长期在中国药学会任职，曾任中国药学会常务理事兼学术委员会主任委员，并曾担任中国药学会主办的 1991 年新药研究与开发国际会议组织委员会主席。随着中国与国外科技交流的发展，沈家祥在国际药学界中的声望也日益提高。基于他在药物化学领域做出了突出贡献并在国际药学界享有较高的声誉，沈家祥于 1983 年入选法国国家药学科学院通讯院士。80 年代，沈家祥曾多次参加联合国工业发展组织和世界卫生组织的会议，并于 1987 年起，受聘为世界卫生组织疟疾化疗科学工作领导小组成员，为中国抗疟药——青蒿素的疗效得到国际公认做出了贡献。他 1988 年起，担任中国-西尔基金会董事；1989 年起，又受聘为美国的《Medicinal Research Reviews》编委和美国药学会主办的《Journal of Pharmaceutical Sciences》的编辑顾问委员会委员。

从 50 年代起，沈家祥曾先后被聘任为轻工业部技术委员会委员，卫生部医学科学委员会委员，国家科委药学组和抗生素组成员，中华人民共和国药典委员会委员兼名词组负责人；1981 年起，被聘任为国务院学位委员会学科评议组成员药学分科评议组召集人，国家发明奖评审委员会委员，医药卫生组副组长，国家科技进步奖评审委员会医药卫生组副组长；1984 年又被聘为北京市人民政府医药工业顾问组顾问、组长。在这些机构中沈家祥尽职尽责，为发展祖国医药科学事业贡献了自己的力量。

沈家祥在青年时期目睹了祖国的落后，漂泊海外的求学生涯更使他亲身感受到列强侵略的屈辱。这一切激发了他为民族振兴奋发图强和科学救国的思想，促使他用自己的努力证明中国人的志气。他在近半个世纪负责一线研究的工作中，要求从深度把握，提

倡“任务带学科、浅入深处”的学风。做出不少独创性的成果。沈家祥还时时处处关心着国家的发展与进步，他曾多次对自己的学生说：“我们科研工作者，要坚持自力更生，靠自己的双手和大脑为国家创造财富，而不是依赖国家的扶持而生存！”2001年，80高龄的沈家祥接受了天津大学的诚挚邀请，怀着对祖国医药事业的热爱，放弃了晚年的闲适安逸的生活，来到天津与天津大学师生共同创建了药物科学与技术学院。在建院的前六年多时间里，沈家祥不顾年高体弱，始终坚持工作在第一线。他身上所凝聚的老一辈科技工作者的精神深深感染了天津大学的每一个人。沈家祥总结了自己一生做人的“四自”原则：“自尊，自信，自立，自强！”对工作态度的要求则是“知难而进，锲而不舍”。

沈家祥以发展药学科学技术、促进医药事业发展、保障人民身体健康为己任，走过了一条不平凡的道路，见证了中国药学事业发展的风雨历程。他有力地促进了我国药学基础研究、高新技术研究和重大关键技术研究的进展，推动了药学科研究成果的转化和应用。在2007年中国药学会的百年庆典大会上，沈家祥等10位药学泰斗获得中国药学会突出贡献奖，这无疑是对他促进医药事业发展巨大贡献的肯定和褒扬。

三、沈家祥主要论著

Linnell W H, Shen C C. Synthesis of the benzene analogues of vitamin A. *J. Pharm Pharmacol*, 1949, 1 : 971-986.

Linnell W H, Shen C C. Rupe's rearrangement. *J. Pharm Pharmacol*, 1951, 2 : 13-16.

沈家祥, 郭可义, 高佩铭. 氯霉素的合成(一). *科学通报*, 1950, 2 : 1167.

沈家祥, 张晏清, 周秉文等. 氯霉素的合成研究 II-VII. *药学学报*, 1958, 6 : 207-209.

沈家祥, 关济华, 杨启泰等. 氯霉素之合成研究(三). 对硝基乙苯自动氧化制造对硝基苯乙酮的新方法. *药学学报*, 1958, 6 : 210-214.

沈家祥, 周秉文, 潘福芄等. 氯霉素之合成研究(四). 氯醇铝还原法的研究和改进. *药学学报*, 1958, 6 : 218-219.

沈家祥, 谢侃, 蔡一忠等. 氯霉素之合成研究(五). DL-threo-1-对硝基苯-2-氨基-1,3-丙

二醇的分拆. 药学学报, 1958, 6 : 219-227.

沈家祥, 王清福, 蔡一忠等. 氯霉素之合成研究(六). L- α -二氯乙酰基- β -羟基-对硝基苯丙酮的混旋化和还原. 药学学报, 1958, 6 : 308-311.

沈家祥, 蔡一忠, 潘福芄等. 氯霉素之合成研究(七). 二氯乙酸甲酯合成方法的研究. 药学学报, 1958, 6 : 312-315.

沈家祥, 李廷书, 王清福等. 甾体激素. 药学学报, 1964, 11(3) : 194-197.

沈家祥, 王清福, 蔡永昆等. 甾体激素 II. 药学学报, 1964, 11(3) : 156-161.

沈家祥, 陈莺莺, 张宪德等. 甾体激素 III. 药学学报, 1964, 11(4) : 242-245.

沈家祥, 宁德章, 张丽云等. 鹤草酚的全合成. 中草药通讯, 1976, 6 : 5; 化学学报, 1976, 34 : 313.

WU Huan-Xing, Shen Jia-Xiang, Nicolis F B. Topics on cancer chemotherapy. 北京: 中国科学出版社, 1981.

Shen Jia-Xiang, Zhuang Lin-Gen. Current Trends in New Drug Research in People's Republic of China. Med Res Rev, 1984, 4(1) : 47-85.

Luo Xuan-De, Shen Jia-Xiang. The Chemistry, Pharmacology and Clinical Applications of Qinghaosu (Artemisinin) and Its Derivatives. Med Res Rev, 1987, 7(1) : 29-52.

沈家祥, 张佩琢, 乔明. 中药丹参中有效成分—丹参酮 IIA 的新的全合成方法. 药学学报, 1988, 23(7) : 545-548.

张佩琢, 沈家祥. 中药丹参中有效成分—丹参新醌乙素的全合成. 全国第三届天然药物化学学术会议论文集, 1988 (上海).

Shen Jia-Xiang ed. Antimalarial drug development in China. 北京: 中国医药科技出版社, 1991.

郭翔海, 沈家祥. Eschenmoser 盐在有机合成中的应用. 化学通报, 2006, 69:w006.

主要参考文献

郭翔海博士在2010年为科学出版社的大型系列丛书, 二十世纪中国知名科学家学术成就概览(主编钱伟长), 撰写的稿件。

中国科学技术协会. 中国科学技术专家传略——医学编药学卷 1, 中国科学技术出版社.

东北制药总厂. 东北制药总厂厂志——1946—1985 第一卷.

国家医药管理局. 天津药物研究院院志 1955—1990.

撰稿人

郭翔海（1977~），河北新河人，讲师。在沈家祥院士指导下，研究药物及其中间体的合成，2006 年获博士学位。2008 年起兼任沈家祥院士秘书。