·新药述评与论坛·

日本创新药物研发激励政策研究及对我国的启示——基于武田制药公司的实证研究

颜建周,朱佳文,陈燕芸,刘佳源
(中国药科大学国家药物政策与医药产业经济研究中心,南京 211198)

[摘要] 本文旨在为完善我国创新药物研发激励政策提供参考。在梳理日本研发扶持、注册审评审批、知识产权以及药品定价等方面的创新药物研发激励政策的基础上,以武田制药公司为实证研究对象,从作用机制和实施效果等方面分析相关政策是如何激励企业创新发展的。研究结果表明,武田制药在日本一系列创新药物研发激励政策的支撑下实现了创新转型。为完善我国创新药物研发激励政策,我国可以借鉴日本的经验,采取提高对科研成果的商业性开发力度、完善知识产权融资制度、建立健全药品数据保护制度以及完善创新药品价格形成机制等激励措施。

[关键词] 日本;创新激励;政策环境;武田制药
[中图分类号] R95 [文献标志码] A [文章编号] 1003-3734(2021)13-1153-07

Research on Japan's innovative drug R&D incentive policy and its enlightenment to China——an empirical study based on Takeda Pharmaceutical Company

YAN Jian-zhou, ZHU Jia-wen, CHEN Yan-yun, LIU Jia-yuan
(*National Drug Policy and Medical Industry Economy Research Center, China Pharmaceutical University, Nanjing* 211198, *China*)

[**Abstract**] The purpose of this paper is to provide reference for improving the incentive policies of innovative drug research and development in China. Taking Takeda Pharmaceutical Co., Ltd. as an empirical research object, and on the basis of combing Japan's innovative drug R&D incentive policies in terms of R&D support, registration review and approval, intellectual property rights and drug pricing, this paper analyzes how relevant policies encourage enterprises to innovate and develop from the aspects of mechanism and implementation effect. The results show that Takeda Pharmaceutical has achieved innovation transformation under a series of supports of innovative drug research and development incentive policies in Japan. In order to improve the related incentive policy in China, our country should learn from Japan's experience and take incentive measures, such as enhancing the commercial development of scientific research achievements, perfecting the intellectual property financing system, establishing and perfecting the drug data protection system and perfecting the price formation mechanism of innovative drugs.

[**Key words**] Japan; innovation incentive; policy environment; Takeda Pharmaceuticals

[基金项目] 2015年度国家社科基金重大项目(第二批)《我国创新药物政策环境研究》基金资助(15ZDB167)
[作者简介] 颜建周,男,讲师,博士,主要研究方向:医药政策与法规。联系电话:(025)86185193,E-mail:cpuqqyan@163.com。
[通讯作者] 刘佳源,女,博士,研究方向:社会网络与知识创新管理。E-mail:phd12jl@mail.wbs.ac.uk。

目前医药产业竞争愈发激烈,且现有药物远不能满足人们对创新药物的强烈需求,因此国际上越来越多的医药企业意识到创新发展的重要性。虽然创新可以驱动发展,但是很多医药企业都因新药研发需投入大量人力、物力、财力等成本,且研发失败的可能性非常大,以至于严重打击了药企研发创新的积极性。因此,国内外都在积极探索完善健全医药产业创新药物研发激励的政策环境和体系,从而促进国家医药行业的可持续创新发展,满足人们的多层次、差异化用药需求。

日本在全球的医药产业中创新程度位居前列,尤其在二战之后[1],其创新政策环境时刻以制药行业所处发展阶段和发展需求为导向,构建了多方参与的多元化、多层次的日本医药产业创新发展政策体系,并不断根据产业发展现状进行优化和完善,有效地提高了国际竞争力。我国创新药物研发激励政策环境与日本还有一定差距,需进一步完善国家医药创新生态系统,从而实现我国医药产业的转型升级。本文以武田创新发展历程为主线,借鉴日本研发激励政策的成功经验,从而提出优化我国创新激励政策体系的建议。

1 日本创新药物研发激励政策

见表 1。

表 1 日本创新药物研发激励政策

激励政策分类	主要政策	具体内容
研发扶持	多渠道融资、税收优惠政策、合作创新、推动创新成果转化、鼓励国际化发展	股市融资、风险投资、知识产权抵押贷款;税收抵扣、税额减免、加速折旧;合作研发;技术转让
注册审评	国际多中心临床试验、特殊审评模式(3 种)	临床试验原则、方法、提交材料上具有统一标准;优先审批、时间限制性条件审批、例外审批
知识产权	专利保护制度、专利期补偿制度、数据保护制度	数据保护:罕用药 10 年、含新活性成分的药物 8 年、新适应证和新剂量药物 4 ~ 6 年
药品定价	全民医疗保险制度、创新药加价法、仿制药实行边际递减定价法	创新药物分为三大类:“无类似药收载药品”、“有类似药收载药品”,仅有规格调整的药品按照规格间调整比例确定价格

1.1 研发扶持政策

日本政府为促进新药研发提出一系列扶持鼓励措施,包括多渠道融资、税收优惠政策、合作创新、推动创新成果转化、鼓励国际化发展等研发扶持措施政策。日本医药企业的融资体系较为完善,其中应用较广泛的包括股市融资、风险投资和知识产权质押贷款融资等方式,后者是指企业可向金融服务机构抵押其专利从而获得贷款支持[2]。日本税收优惠政策同样全面完善,通过税收抵扣、税额减免、加速折旧等形成制药企业的优惠税制[3]。除了上述提到的资金方面的扶持,日本还在创新技术以及发展战略方面给予支持,其中《日本药物创新 5 年计划》明确鼓励创新技术引进、国际化发展以及与国际医药产业组织开展合作研发项目等。

1.2 药品审评审批政策

日本药品管理当局为有效提高药品审评效率,多次创新优化注册审评制度,主要从内容和渠道两方面推动创新药物的快速上市。首先日本较早与美国和欧盟在临床试验原则、方法、提交材料上形成统一标准,国际多中心临床试验数据的相互认可推进了日本医药企业创新药物在多个国家快速上市。其次是完善全面的注册审评渠道,主要包括优先审批、时间限制性条件审批、例外审批等 3 种特殊审评模式[4]。优先审评主要用于具有重大临床价值创新药物及孤儿药的注册审评;例外审批主要用于尽快批准治疗严重或危及生命且目前尚无有效治疗手段疾病的创新药,以及用于突发公共安全问题;时间限制性条件审批主要针对再生医疗产品(细胞/组织产品、基因产品等)。

1.3 知识产权政策

日本政府非常强调知识产权政策在药品研发激励中的推动作用,主要从知识产权保护和转让 2 个角度激励医药企业创新研发。首先,知识产权保护既包括所有行业通用的专利保护制度,还包括医药产业特有的专利期补偿制和数据保护制度。除此之外,1967 年出台的《关于医药品制造许可标准基本规定》明确规定日本上市的新药有 2 年的审查期,在此期间日本药品监管部门不批准相同药品的上市申请,对不同创新程度的药品给予差异化的市场独占期[5]。其次,1998 年 5 月日本政府制定并颁布了

《大学技术转让促进法》,通过专利技术转让制度积极推动高校以及研发机构创新成果的市场化。

1.4 药品定价制度

日本实行的是全民医疗保险制度,只有纳入药价基准目录的药品才能给予一定程度的报销,且均由政府统一制定价格。政府在药价基准目录的准入和基准价格的制定政策中,明确规定创新药特有的加价特权,并根据药品的创新程度和技术含量按照不同的加算方式制定不同区间的价格。创新药价格的调整有明确规范的计算标准和体系,极大程度上促进医药企业创新研发的积极性。定价政策一方面提高创新药价格,另一方面对仿制药品实施"边际递减定价法",从而有效减少仿制药重复研发的现象[6]。

2 基于武田制药公司的实证研究

二战之后日本意识到发展医药行业的重要性和迫切性,逐渐完善创新药物研发激励政策,有效推动了武田制药的创新发展。分析武田制药发展历程可以发现,日本的创新激励政策环境是武田制药实现创新转型的关键助力。

2.1 公司简介

日本武田制药(武田药品工业株式会社,Takeda Chemical Industries,Ltd.)创立于 1781 年,经过 200 多年的开拓,武田制药已成为日本最大的制药厂,业务遍布全世界 90 多个国家和地区。在美国、欧盟等发达国家或地区建立研发实验室,逐步推出了亮丙瑞林、兰索拉唑、坎地沙坦等重磅炸弹药物。它在科学研究、生产管理、质量管理、经营开发和医药情报方面都达到国际水平。近年来,武田制药在抗感染、循环系统、中枢神经系统、消化系统、消炎镇痛、维生素以及生物制品等各领域都研制出引人瞩目的高效药物。据 Citeline 公司年度报告显示,武田制药公司 2015 年和 2016 年连续 2 年在研产品居全球制药公司研发前 10 名。武田制药的业务范围及盈利多源于海外市场。武田制药(股票代码:TAK)财务报告显示公司 2019 财年年报归属于普通股东净利润为 1 091.26 亿日元,同比下降 41.61%;营业收入为 2.10 万亿日元,同比上涨 18.45%[7]。

2.2 创新转型发展路径研究

二战后武田制药的发展历程可以明显地划分为 4 个阶段,即原始积累、仿创结合、自主创新及国际化、转型调整等阶段。在武田制药整个发展历程中,日本激励医药产业发展的政策逐渐从单向的激励政策向系统化发展(表 2),为武田制药创新发展起到良好的支撑作用。

表 2 武田制药各发展阶段的创新激励政策

武田制药发展阶段	所需政策支持	具体政策
原始积累阶段(二战后—1976 年)	推动多渠道融资、仿制药发展、技术引进;政策壁垒;促进药品销售	《关于外资的法律》、《外资委员会设置法》、《专卖特许条例》、全民医疗保险制度
仿创结合阶段(1976—1990 年)	创新药依据科学系统标准加价;保护仿制药化合物专利;延长市场独占期	药品定价法、改组专利法、药品数据再审查制度
自主创新及国际化阶段(1990—2006 年)	加速创新药上市速度;延长创新药专利独占期;优化专利技术转让制度;合作研发创新	《国际多中心临床试验的基本原则》、《药事法》、《知识产权推进计划》、《关于医药品制造许可标准基本规定》、《大学技术转让促进法》
转型调整阶段(2006 年至今)	创新发展生物药领域、大力发展再生医疗产品、鼓励企业并购重组、推动创新成果转化、鼓励国际化发展	生物药立国战略、药品及医疗器械创新 5 年计划、实施"日本复兴战略"并成立日本版的 NIHS、新修订《药品医疗器械法》

2.2.1 原始积累阶段(二战后至 1976 年) 二战后日本政府为促进中小型医药企业发展,出台了一系列资金扶持和技术引进政策,《关于外资的法律》和《外资委员会设置法》等政策的出台成为扶持医药企业进行资本和技术积累的关键助力。武田制药 1949 年成功在东京和大阪证券交易所挂牌上市,通过股市融资、风险投资等多元化融资渠道为企业可持续发展提供资金支持。1950—1970 年,武田制药在日本政府政策鼓励支持下,积极引进专利技术,更新和改进专利,充分发挥自身发酵技术产业的优势,大量生产抗生素类品种,如新霉素、麦角新碱、灰黄霉素。日本政府在这段时期为保护本国经济还积极采取政策壁垒措施,通过各种途径限制西方药品流入日本市场,不允许国外药企单独在日本国内申请药品的有效性和安全性研究。在 1976 年以前,日本只保护制备方法专利而不保护药品的化合物专利,

这为武田制药仿制国外专利提供了诸多便捷的条件,其逐渐开拓成熟的生产线和品种,建立了郡山农业制剂工厂、光工厂、湘南工厂等,通过仿制药开发开始盈利。另外为促进药品的上市销售和激发医药产业活力,1961 年日本强制实行全民医疗保险制度,有效降低患者医疗费用,且医生可以从处方药销量中获益,这进一步提高了武田制药的市场销售额。

2.2.2 仿制创新阶段(1976—1990 年) 该阶段日本政府致力于加强对知识产权的保护、制定了一系列税收优惠政策及创新药定价制度鼓励创新。通过上一阶段的资本原始积累,武田制药已经有一定的资本和技术基础,企业具备初步的创新研发能力,同时也开始在海外设立研发分支机构,开拓国际市场。20 世纪 80 年代开始,日本政府通过药品定价政策严格区分新药和仿制药的价格差距,新药可根据创新程度获得较高的市场销售价格,而同通用名的仿制药价格则根据上市的时间依次递减。在药品定价政策激励下,武田制药加大对 Me-too 类和 Me-better 类药物自主开发和合作研发,主要仿制国外已经成功上市的重磅炸弹药并改良优化现有药物的剂型、给药途径、增加新的适应证等。1976 年 1 月 1 日起日本开始对药物的化合物进行专利保护,在这样的背景下,武田制药利用仿制药化合物结构差异,申请新的专利,保护自身知识产权,又由于有重磅炸弹药物在销售市场上的开拓作用,相同作用机制的产品会有一定的市场优势。这一时期武田制药通过仿制创新并先后成功上市的重磅炸弹品种和全球畅销药有 12 种(表 3)。1983 年,武田制药与雅培公司达成战略许可协议,1985 年,武田制药与雅培公司在美国合资成立研发中心,同年亮丙瑞林在美国上市。

表 3 武田制药公司仿制创新时期上市的 me-too 和 me-better 类药物

产品名称	首次上市(年份/国别)	美国上市	治疗分类	原研新药
头孢替安(cefotiam)	1981/日本	—	抗生素	头孢菌素 C
头孢甲肟(cefmenoxime)	1983/日本	—	抗生素	头孢菌素 C
卡芦莫南(carumonam)	1988/日本	—	抗生素	氨曲南
地拉普利(delapril)	1989/日本	—	抗高血压	卡托普利
头孢替安酯(cefotiamhexetil)	1990/日本	—	抗生素	头孢菌素 C
马尼地平(manidipine)	1990/日本	—	抗高血压	硝苯地平 Bayer
兰索拉唑(lansoprazole)	1991/法国	1995	抗溃疡药	奥美拉唑
头孢他美酯(cefetametpivoxil)	1992/墨西哥	—	抗生素	头孢菌素 C
头孢唑兰(cefozopran)	1995/日本	—	抗生素	头孢菌素 C
坎地沙坦酯	1997/瑞典	1998	抗高血压	洛沙坦,BMS

2.2.3 自主创新及国际化阶段(1990—2006 年) 在自主创新及国际化阶段,日本政府出台了新修订的《药事法》、《国际多中心临床试验的基本原则》、《大学技术转让促进法》、《关于医药品制造许可标准基本规定》、《知识产权战略大纲》等一系列促进医药企业创新发展的激励政策,对国际多中心临床试验数据的认可及创新药物的特殊审评通道的改革,加快了武田重磅炸弹品种坎地沙坦酯、亮丙瑞林微球在国际上的快速上市。1989 年亮丙瑞林微球获得了 FDA 的批准,给药途径的优势使得该药销售额很快突破了 1 亿美元,随着制剂的不断改良和适应证的不断拓宽,在 2001 年销售额达到 10 亿美元。紧接着 1991 年武田制药的兰索拉唑登陆了欧洲市场,1995 年获得 FDA 批准,在 2001 年销售额达到 30 亿美元。随后武田制药相继又推出了坎地沙坦和吡格列酮,这 2 个产品很快又成为其重磅药物,使得武田制药认识到创新药的巨大前景。日本自 1995 年开始鼓励医药企业实行知识产权融资业务[8],武田制药在这一阶段发展过程中强调抵押、出售非核心业务、整合公司优势资源。2015 年底,武田制药将呼吸产品线(包括环索奈德、罗氟司特等新上市品种)5.57 亿元出售给阿斯利康公司。知识产权质押贷款为拥有创新药物专利的武田制药公司提供充足的资金支持,推动创新药物研发顺利开展。随着武田制药创新研发投入增加,公司知识产权战略的推进,武田制药创新研发成果显著,专利授权数有明显的提升(图 1)。

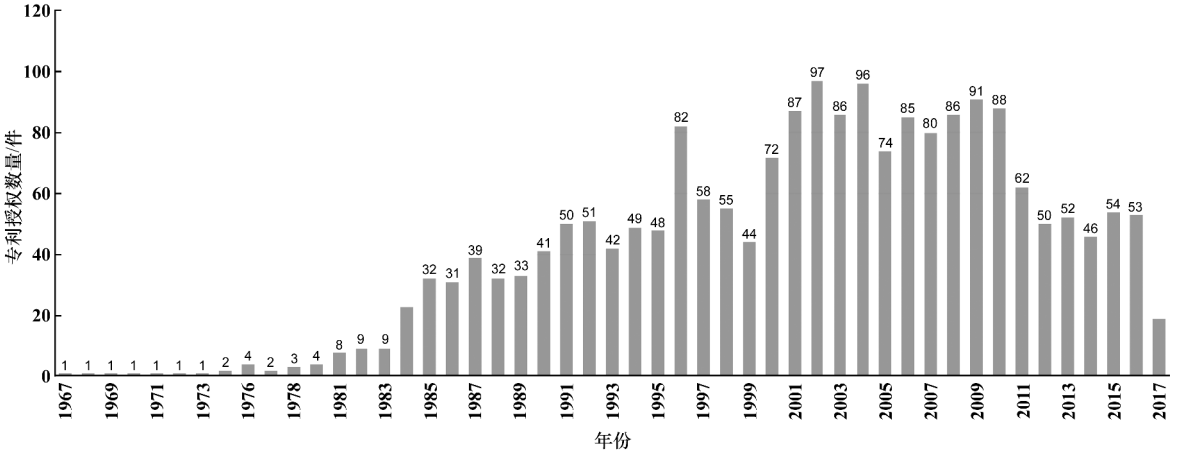


图 1 武田制药专利授权情况

2.2.4 转型调整阶段(2006 年至今) 2006 年以后,武田制药重磅药物都面临专利到期、仿制品种上市蚕食市场的风险。这一阶段国际上重磅炸弹多出自生物药及生物类似物等大分子药物领域,武田制药也将研究重点转入生物药领域,日本政府当时制定了生物药立国战略、药品及医疗器械创新 5 年计划、实施"日本复兴战略"并成立日本版的 NIHS 等一系列激励政策[9],为实现企业转型升级和创新发展提供政策保障。面对新的机遇和挑战武田制药主要采取以下举措:① 开始大规模的国际化并购(表 4),从而获得创新药品或疗法。2018 年武田制药宣布对夏尔(Shire)完成收购,此次并购将使武田制药的年销售额有望达到 310 亿美元。② 集中优势发展核心治疗领域并加强生物药研发投入和合作开发力度。武田制药积极与第三方研发机构和高校展开合作,推动研发成果的市场转化。例如英国生物技术公司 CellCentric 肿瘤遗传学新靶点项目的独家开发和商业化权利转让给武田制药。2015 年 4 月,武田制药与多能干细胞研究与应用中心(CIRA)和京都大学达成多能干细胞研究中心达成长达 10 年的战略协议,相应的科研成果由武田公司负责市场转化。③ 发展再生医疗产品。2014 年 11 月,日本再次修改《药品医疗器械法》,对再生医疗产品给予单独的审评审批通道,加快再生医疗产品上市。武田制药积极把握政策红利,与 NsGene 公司签署一项用于帕金森病的潜在治疗的包裹细胞疗法研究协议,根据协议 NsGene 公司将获得来自武田制药的研发资金,用于这种细胞疗法技术的开发。

表 4 武田制药并购情况

时间	并购方	被并购方	并购金额/亿美元	并购理由
2007 年 8 月	武田	安进(日本子公司)	10	抗肿瘤新药 Vectibix
2007 年 8 月	武田	美国 Alnylam	10	抗肿瘤和抗代谢的 RNA 治疗技术
2008 年 4 月	武田	美国千禧 Millennium	88(完全控股)	抗肿瘤药 Velcade 和抗炎药平台;北美销售队伍
2009 年 6 月	武田	美国 IDM Pharma	NA	抗肿瘤药物 Mepact
2015 年	武田	以色列梯瓦	占 49% 的股份	推动仿制药市场发展
2017 年	武田	ARIAD pharma	52	获得抗肿瘤药物 ponatinib,brigatinib 等
2018 年	武田	TiGenix	6.3	克罗恩病干细胞疗法 Cx601
2018 年	武田	夏尔	620	获得罕见病和 CNS 药物管线

3 日本创新激励政策对我国的启示

由武田制药发展路径可知,日本医药产业创新政策环境对其创新发展的作用效果非常显著。随着日本研发扶持政策、审批管理体制、知识产权政策以及药品定价体系的逐步完善及良性政策环境的形成,日本创新药物的上市数目、速度及药品临床价值

等方面均有明显提高。我国应积极借鉴日本激励政策的成功经验,为完善和优化国内创新研发激励政策环境提供助力。日本创新激励政策对我国的启示主要体现在以下几方面。

3.1 完善的融资政策支持

在日本无论是资本市场融资还是知识产权融资都能确保中小型创新研发企业可以获得及时的资金扶持,尤其是知识产权质押贷款额度高、周期长、流程简便,有利于企业进行长期创新发展。

3.2 高效的创新成果市场转化机制

日本鼓励高校、研发机构及医药企业间科研成果的转让和市场化,医药企业可以通过并购或引进技术实现专利成果产业化以及技术再开发,技术优势在很大程度上提高了日本药企的国际竞争力。

3.3 有效的知识产权政策

日本对于药品知识产权的保护力度大,目前已形成涵盖药品治疗用途、化学物质、外观设计及制备方法等全面的专利保护,且数据保护制度有效提高了企业创新研发积极性。

3.4 完善的药品价格管理体系

日本对创新药和仿制药灵活的定价机制不仅有效降低药品价格同时激发药企创新研制的热情,在很大程度上满足了患者多元化、个性化的用药需求,推动了医药产业的创新发展。

综上,日本政策环境对医药产业创新发展起到至关重要的激励作用,反观我国,可以发现自主创新的成果非常少,基础研究成果的市场化转化力度不够,药品价格管理及数据保护制度有待完善,由此可见我国尚未构建真正意义上的创新生态系统[10]。

4 完善我国创新药物研发激励政策环境的建议

现阶段我国制药企业大多是仿创结合的发展模式,自主创新的药物数量及质量与美国、日本等发达国家相比差距较大,学习日本政策经验得出,我国政府应在创新药物研发激励中扮演引导者的角色,构建以制药企业为中心、高校及研发机构多方参与的高效、可持续的创新政策环境。基于我国医药产业发展现状,笔者借鉴日本政策经验提出以下几方面完善建议。

4.1 完善医药企业融资政策

政府应完善医药资本市场,对中小型创新企业进行多元化、多层次的融资扶持,通过发行企业债权、优化金融机构的信贷服务、完善税收优惠制度等方式,降低新药研发的制度性成本、提高新药上市效率。另外与日本相比,我国知识产权融资制度尚不完善,知识产权质押贷款的标准、限额和期限都有一定限制和约束,只能为医药企业提供短期的资金支持,限制了药企的长期创新投入发展和长远发展,因此我国有必要实施更优越的知识产权贷款条件,构建科学统一的知识产权价值评估体系,从而有效帮助企业在创新发展阶段获得有力的资金扶持。

4.2 推动创新成果商业转化

建议我国政府重点发展医药领域的基础研究,引导大学、科研机构的研究方向向全球医药前沿靠拢,并以科研基金的形式加强对上述单位的研发扶持,推动革命式创新成果的出现,为企业的应用创新提供方向、奠定基础。通过建立专利技术转让平台,加强各创新主体的产学研合作,推动基础研究成果的商业化。政府应提供便利的知识产权业务服务,对创新研发的单位或个人给予一定的奖励和荣誉,相关单位和企业需加强知识产权保护意识,不断提高自主创新研发的能力。

4.3 完善相关知识产权保护政策

目前我国尚未从法律层面明确创新药物专利补偿期以及数据保护期等方面内容,且部分规章关于药品数据保护的规定并未形成统一标准,现行的数据保护制度尚不成熟,并未真正发挥应有的创新激励效果,建议相关行政部门尽快出台关于药品数据保护的实施细则,从法律层面将药品的知识产权保护体系进行系统规定,明确主管的行政机构、提出申请的时间及形式、数据保护的范围及期限、受理批准程序等方面内容,尤其要加强对孤儿药、儿童药、癌症用药等创新药的知识产权保护力度,从而提高医药企业创新研发的积极性。

4.4 优化创新药物定价机制

日本成功的创新发展经验表明,按照科学统一的标准对创新药品进行分类定价是激励医药企业创新研发的重要手段,且新药获批上市后纳入医保报销目录的药品会为企业带来巨大的利润空间,我国目前因医保基金保障能力有限的问题,对于创新药等高值药品主要采取价格谈判机制,创新药定价缺乏科学统一的标准体系。相关行政主管部门应根据创新程度、技术含量、临床价值及适应证等方面内容制定明确的分类指标体系,确保定价过程的多方参与、公开透明,完善创新药医保支付风险分担机制。

另外可以发展覆盖创新药物险种的商业医疗保险，进一步满足患者多元化、差异化的用药需求，促进整个医药产业的可持续创新发展。

[参 考 文 献]

[1] 张玉柯，刘海云. 二战后日本医药产业政策实践及其对我国的启示[J]. 河北大学学报：哲学社会科学版，2009，34(3)：64－68.

[2] 杨莲芬，董晓安. 日本知识产权质押融资的启示[J]. 浙江经济，2012(14)：44－45.

[3] 任昉，邵蓉. 日本创新药物激励政策及实施效果研究[J]. 经济研究导刊，2017(4)：174－177.

[4] 陈永法，王毓丰，伍琳. 日本创新药物审批管理政策及其实施效果研究[J]. 中国医药工业杂志，2018，49(6)：839－846.

[5] 丁锦希，孟立立，罗茜玮. 日本创新药物研发激励政策及对我国的启示——基于依达拉奉研发的实证分析[J]. 中国新药与临床杂志，2011，30(11)：839－847.

[6] 刘敬伟. 发达国家对创新药物研发的政策保护[J]. 中国食品药品监管，2017(4)：65－67.

[7] Annual Report 2019[EB/OL]. (2019)[2020－05－17]. https://www.takeda.com/investors/reports/.

[8] 丁锦希，顾艳，王颖玮. 中日知识产权融资制度的比较分析——基于创新药物专利质押融资现状的案例研究[J]. 现代日本经济，2011(3)：11－19.

[9] 新增长战略——日本复兴战略：日本归来[EB/OL]. (2019)[2020－05－17]. http://www.kantei.go.jp/cn/96_abe/policy/2013/1200419_9052.html.

[10] 伍琳，陈永法. 我国创新药物研发能力的国际比较及成因分析[J]. 中国卫生政策研究，2017，10(8)：23－28.

编辑：王宇梅/接受日期：2021－01－12