

韩国推动生命科学发展的政策举措

陈炳硕

(淄博国家级高新技术创业服务中心, 山东淄博 255086)

摘要: 生命科学的不断发展, 将对未来社会经济发展产生极其深远的影响。韩国历届政府高度重视生命科学发展, 颁布《生命科学培育法》, 制定推动生命科学发展的相关战略规划, 明确发展方向。近年来, 韩国政府将生物技术、产业作为国家战略性领域重点扶持, 提出建设生物强国、发展生物经济的战略目标, 各部门统筹协调, 积极作为, 取得了较大成绩。本文分析韩国推动生命科学发展的相关政策举措, 以期为我国提供借鉴。

关键词: 韩国; 生命科学; 生物经济

中图分类号: G321 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2019.10.001

随着科学技术发展突飞猛进, 新兴学科、交叉学科不断涌现, 生命科学和生物技术的发展已经在医疗健康、农业、能源、环境保护等多个领域呈现出广泛的应用前景, 对未来社会经济发展产生极其深远的影响。当前, 世界主要国家纷纷出台相关政策举措, 加快抢占市场和技术高地。如美国国立保健院(NIH)2012年出台《国家生物经济蓝图》(National Bio-Economy Blueprint), 不断加大研发投入, 加强精密医疗、脑科学、癌症检测、微生物等技术研发。欧盟2017发布“地平线2020”(Horizon2020)计划, 其中针对生物领域的投资计划多达32亿欧元。日本也于2017年发布未来投资战略2017-Society5.0, 计划推动大数据、AI等信息通信技术与医疗健康融合发展。

与此同时, 生命科学和生物技术的发展为我国提供了一次实现科技创新能力和社会生产力跨越式发展的战略机遇。

1 韩国推动生命科学发展的主要法律法规

韩国十分重视生命科学发展, 早在1984年便颁布《遗传科学培育法》, 1995年修改为《生命

科学培育法》^[1], 是推动韩国生命科学发展的根本法律。该法规定政府每10年制定一次生命科学培育基本计划, 规划技术、产业发展方向, 各相关部门依据该基本计划制定年度促进计划, 加强落实。另外, 政府针对不同领域出台了相应的法律保障, 如《脑科学促进法》《生命研究资源管理使用法》《保健医疗振兴法》《生命伦理安全法》等。这些法律的出台为韩国推动生命科学和生物技术、产业健康发展提供了法律保障。

2 韩国推动生命科学发展的相关政策措施

2.1 将推动生物技术、产业发展纳入国政课题

韩国历届政府高度重视生物技术及产业的发展, 将其作为推动国家经济增长、提高国民福祉、解决社会问题的重要手段。2017年, 文在寅政府上台后, 将推动生物技术及产业发展作为重要的执政课题之一, 在政府的高度重视下, 各部门积极作为, 相互协作, 近年来陆续出台了許多政策发展规划, 如2017年制定《第三次生命科学培育基本计划》《第2次制药产业培育综合计划》《医疗器械产业中长期发展计划》, 2018年制定《第2次保健医

作者简介: 陈炳硕(1984—), 男, 在读硕士研究生, 主要研究方向为韩国科技政策。

收稿日期: 2019-09-25

疗技术培育基本计划》（2018—2022）等，推动韩国生物技术及产业进一步发展。

2.2 制定《生命科学培育基本计划》，规划未来发展方向

依据《生命科学培育法》，韩国政府自1993年起共制定了三次《生命科学培育基本计划》，是推动韩国生命科学和生物技术发展最主要的综合性发展战略。在前两次计划中，韩国政府通过鼓励原创技术研发，加强重点技术领域的政策扶持，推动技术成果转化等措施，逐步聚集了科研力量，形成了产业链条^[2]。2017年韩国科技信息通信部联合产业通商部、保健福祉部、食药安全处等7个部门制定《第三次生命科学培育基本计划》，即《生物经济创新战略2025》，提出了建设生物强国的发展目标，计划到2025年，将韩国生物产业在全球市场占有率提高至5%，达到152万亿韩元（约1350亿美元）。具体包括开发100种全球新药候选物质、技术输出额达到273亿美元、创造14.5万个生物领域的就业岗位等。为此制定了3个发展方向，9个重点发展课题。第1个发展方向是提高生物技术研发及创新能力，3个发展课题分别是：加强创新性、前沿技术研发；针对未来社会，经济发展问题，加强相关生物技术研发；促进生物技术与人工智能、大数据等融合性技术发展。第2个发展方向是发掘经济发展新动能，3个发展课题分别是：建立“技术投资+资本运作”的生物经济发展模式，鼓励创新创业发展；培育新兴生物产业；加大产业配套设施投入，推动形成产业集群效益。第3个发展课题是构建国家生物经济生态体系，3个发展课题分别是：建立国家生物经济创新体系；减少新技术、新产品的市场准入限制；建设生物技术、资源等信息共享平台^[3]。

2.3 制定年度《生命科学培育执行计划》

依据《第三次生命科学培育基本计划》，政府先后制定了2017年度和2018年度《生命科学培育执行计划》^[4]，细化战略发展内容，明确各部门责任分工。内容包括以下几点。

2.3.1 技术研发

由科技信息通信部主导推动基因剪刀、合成生物学、微生物等前沿技术研发；老年痴呆、干细胞等医学技术研发以及以人工智能、大数据为基础的

融合性诊疗技术研发。教育部负责制定研发支援政策，提高研究人员积极性。产业部负责加强对生物医药、大健康等技术产业扶持力度。环境部和海洋水产部分别负责研发环境、灾难防治技术和构建海洋生物传染病监测体系，开发相关快速诊断及治疗技术以及海洋有害物质探测、移动范围预测等技术，最大限度减少疾病危害。

2.3.2 推动经济发展

一是成立科学技术就业振兴院，推动生物领域创新创业发展。二是加快培育新药开发、大数据健康管理、精密医疗等融合性产业及培养相关专业人才。包括2019年至2028年将投入4500亿韩元（约3.8亿美元），开展创新药物候选物质可行性调查项目，另外，还将开展健康管理示范服务项目以及生物、纳米创意人才培养项目等。

2.3.3 构建国家生物生态体系

一是建立以医院为中心的“产学研医”合作体系，鼓励医院、医生开展研发创业；二是建立生物技术及产业领域的供需合作网络，通过举办论坛、投资对接会等模式，推动相关技术及商业合作；三是建立以民间为主体的生物产业体系，包括政府进一步放宽管理限制，扶持企业技术研发及产业发展。此外，将建立创新平台，实现数据、资源共享，为研究者和企业提供便利服务等。

2.4 成立生物领域专业机构，加强部门间沟通协作

韩国政府为推动各生物技术及相关产业健康有序发展，加强部门间、官民之间的协调与沟通，设立了生物领域相关专业机构。

一是设立生命科学研究院^[5]。1985年，韩国政府在首尔设立遗传科学研究中心，1990年迁至大田大德研发特区，2001年更名为韩国生命科学研究院，在全北和五昌等地区设有分院，主要负责生命科学领域相关技术研发、人才培养、为企业提供技术支持等，目前该院已与28个国家103个机构签署合作协定，在中国、印尼、印度等均设有生物材料研究中心，开展技术交流合作^[4]。

二是在国家科学技术审议委员会下设立生物特别委员会，由来自科技信通部、产业通商部、保健福祉部、海洋水产部、农林部、食药安全处、农村振兴厅等的7名政府委员，以及大学、研究院、协会等的14名民间委员组成，科技信息通信部创

新本部长任委员长，负责对政府制定的生物领相关政策规划进行审议，并提供咨询建议。

三是在四次工业革命委员会下设立大健康特别委员会，由各相关部门推荐的 20 名民间专家委员组成，负责制定韩国医疗健康产业发展方案。

四是成立保健医疗大数据促进团，由产业部、科技信息通信部、行政安全部相关人员组成，将各公共机构存储的健康医疗数据进行连接、加强数据的有效利用。

3 韩国生命科学发展现状

韩国通过多年来稳定的政策支持和投入，逐步提升了社会对生命科学的理解认识，生物技术水平不断提高，产业规模不断扩大，取得了较大成绩。

3.1 研发投入

据韩国发布的《2017 年度生物产业时代调查报告》显示，2016 年，韩国政府针对生物技术的研发投入达到 31 亿美元，占全年政府总研发投入的 17.5%；生物技术整体水平达到先进国家的 77.4%；依靠生物技术研发成果解决社会问题的数量达到 741 件。此外，截止到 2015 年，韩国在生物领域申请的国际专利共 1853 件，占全球专利申请数的 13%^[6]。

3.2 产业发展情况

2016 年，韩国生物产业总生产规模达到 8.9 万亿韩元（约 83.5 亿美元），生物医药品输出额达到 1.234 6 万亿韩元（约 10.9 亿美元），生物产业雇用人力达 4 万 1 899 名，对比 2015 年分别增长 4.4%、3.7% 和 4.0%，其中医疗器械、生物产业和生物化学能源发展迅速，对比 2015 年分别增长 266.8%、134.9% 和 93.9%。中小风险企业数量不断增加，由 2000 年的 288 家增加到 2016 年的 443 家。

3.3 主要成果

3.3.1 新药研发

政府不断加大研发投入，自 2011 年起，韩国科技信息通信部、产业部、保健福祉部共同开展“全周期新药开发事业”，每年投入 330 亿韩元（约 2 900 万美元），加强新药研发。此外，2015 年至 2017 年，科技信息通信部还与保健福祉部联合投入 387.5 亿韩元（约 3 400 万美元），开展“高端生物医药品全球推广事业”等。在政府积极扶持下，2009 年至 2017 年，韩国制药企业共成功研发 29 种新药（见表 1），对外合作规模不断扩大，2015 年、2016 年与国外企业共签署技术转移合同 36 件，最大交易规模 8.4 兆韩元（约 74 亿美元）。

表 1 新药研发成功案例

相关企业	主要成果
Hanali Biopharma	成功开发自体免疫治疗抗生新药候选物质，与中国、瑞士签订技术转移合同
SILLAJEN	开发 GX-188E 子宫癌治疗药物（美国 DFA 第 2 阶段临床验证） Pexa-vec, JX-549 肝癌治疗药物（全球第 2 阶段临床验证）
SK Chemicals	开发 A 型血友病治疗药物，已取得美国 FDA、欧洲 EMA 的销售许可
KOLON 生命科学	开发同种细胞关节炎治疗药物和国产基因治疗药物

3.3.2 生物融合型技术开发

据资料统计，2017 年，韩国政府针对医疗器械的研发投入达到 3 665 亿韩元（3.2 亿美元），占政府生物研发投入的 11%，其中生物融合型医疗器械研发成为重点，2015 至 2017 年政府投入 393 亿韩元（约 3 400 万美元）、开展 7 个相关研发项目。2011 年，相继开发出用于消化系统癌症诊断的胶型内视镜以及不间断血糖测定仪。此外，

政府大力推动精密医疗发展，2017 韩国科技信息通信部与保健福祉部共同成立精密医疗事业团，投入 201 亿韩元（约 1 700 万美元）、开发医院信息系统（P-HIS），推动医院间信息共享，预计 2021 年完成。

3.3.3 应对老龄化社会是韩国面临的重要难题

韩国政府针对脑科学研究的研发投入不断增加，2016 年研发投入达到 1 784 亿韩元（约 1.5 亿

美元)，年平均增长率 7.0%。2017 年，首尔大学通过政府开展的“老年痴呆早期诊断事业”支持，研发出新型血液检测技术、可提前诊断肺血栓（PTE），准确度达到 90%；朝鲜大学也通过该项目成功开发出适用于韩国人的脑地图及可预防老年痴呆的软件技术。此外，韩国老龄化控制研究团成功研发出预防和治疗老年人肌肉萎缩症的药物，正在进行临床试验，预计 2022 年销售。

3.3.4 构建生物经济生态体系

一是加强创新平台建设。科技信息通信部于 2017 年开展“生物研究信息振兴事业”，定期发布生物研发、基础设施、临床、人才、产业等综合信息；农林部主导建设山林资源 DNA 数据库，环境部负责搭建朝鲜半岛生物大数据监测系统等。二是加强对生物领域的创业扶持。以公共科研机构为中心建立研发集群，优化创业环境。如科技信息通信部开展的“创业企业入住公共机构扶持项目”“生物技术全球创业对接项目”“生物合作伙伴后续扶持项目”以及产业通商部开展创新药技术开发扶持项目等。三是人才培养。包括科技信息通信部开展的基因-临床大数据研究人才培养计划；保健福祉部搭建医院开发性创新平台，鼓励医生与科学家开展合作研究，推动生物研究与诊疗融合发展。

3.3.5 管理制度改革

科技信息通信部主导修改生命伦理法，进一步放宽对基因检测、基因治疗研究、胚胎研究的限制；食药处负责制定“生物药品安全性、有效性品质管理试验法”，将实施生物药“预备审核制度”，进一步缩短新医疗技术、医疗器械评估审查程序；海洋水产部于 2017 年着手搭建海洋水产生命资源管理体系等。

4 建议

生命科学和生物技术作为新兴的尖端科技领域，对我国来说是一次难得的战略机遇，是实现中华民族伟大复兴中国梦的重要手段。我国生物资源丰富，市场需求广阔，且经过多年发展，已经聚集了一批专业人才队伍及科技创新力量，具备跨越发展的基础和条件，应当采取更加积极有效的措施，大力支持生命科学和生物技术研究，推动相关产业

快速发展。为此建议如下：

（1）加强立法保护。生命科学与生物技术的发展是一个长期复杂的过程，涉及领域多、范围广，相互利益交叉，需要通过立法，来明确各部门权责，保证战略部署和政策法规的有效实施，保护知识产权专利利益，形成持续稳定的良好政策环境。

（2）要加快创新体系建设。生命科学及生物技术的发展必须坚持创新，勇于突破，否则只能受制于人。需要政府进一步加强顶层设计。一是要坚持基础研究，提高原始创新能力，包括基因组学、重大疾病等新理论、新方法的研究。二是实施重点专项，加快发展关键技术，如分子育种、生物药物、干细胞工程、生物芯片、基因治疗技术等，尽快实现点的突破。三是实施人才战略，培养和吸引一批高水平技术研发和产业化队伍，对内通过政策激励，加强相关专业人才培养，对外通过加强国际合作、支持创新创业、建设国际水准的科研机构等方式，吸引优秀留学人员回国服务。

（3）要积极推动成果转化应用，服务经济社会发展。一是要大力扶持国内生物制药领域的龙头企业及在生物技术前沿领域具有发展前景的中小企业发展，帮助拓宽国际合作渠道，提高产品市场竞争力，进而形成新的经济增长点。二是进一步加快精密医疗、数字医疗等新兴医疗服务模式的应用和推广，提高医疗服务水平，惠及民生。■

参考文献：

- [1] 한국과학기술심의회. 생명공학육법 [Z]. 서울시 : 한국과학기술심의회, 1995.
- [2] 과학기술부. 제 2 차 생명공학육성계획 (2007-2016)[R]. 과천시 : 과학기술부, 2007.
- [3] 과학기술정보통신부. 바이오경제 혁신전략 2025[R]. 과천시 : 과학기술정보통신부, 2017.
- [4] 과학기술정보통신부. 2018 년 생명공학육성시행계획 [R]. 과천시 : 과학기술정보통신부, 2017.
- [5] 한국생명공학연구원. 연구원연혁 / 미션, 기능 / 조직도 [EB/OL]. [2019-05-31]. www.kribb.re.kr.
- [6] 과학기술정보통신부. 2018 년도바이오산업시대조사보고서 [R]. 과천시 : 과학기술정보통신부, 2018.

(下转第13页)

Development Experience of Improving Inner Quality of Milton Keynes and Inspiration from that

ZHANG Hong, SUN Yan-yan, ZHANG Min, TONG Ai-xiang
(Beijing Institute of Science and Technology Information, Beijing 100048)

Abstract: According to the social judgments, Milton Keynes is one of the most fabulous cities in development speed as well as employment rate. This paper summarizes current state of Milton Keynes and analyzes different development stages of the city, its industry development and innovation policies. It can be concluded that its sustainable urban planning system, definite development orientation, charming entrepreneuring environment and policies advancing with times help it attract global enterprises and talents and become an anti-magnetic city.

Key words: the UK; Milton Keynes; anti-magnetic center; urban construction

(上接第4页)

Policy Measures for the Development of Life Science in South Korea

CHEN Bing-shuo
(Zibo National New&Hi-Tech Innovation Center, Zibo, Shandong 255086)

Abstract: With the continuous development of life science, it will have a far-reaching impact on the future social and economic development. South Korea attaches great importance to the development of life sciences, promulgates the Law on Cultivation of Life Sciences, formulates relevant strategic plans to promote the development of life sciences, and defines the direction of development. In recent years, the government of South Korea has made biotechnology and industry the key support in the field of national strategy. The strategic objectives of building a strong bio-power and developing bio-economy are put forward. All departments actively coordinate and cooperate to strengthen the implementation of strategic planning. This paper analyses the relevant policies and measures for promoting the development of life science in Korea, with a view for providing reference for China.

Key words: South Korea; science and technology policy; life sciences