

日本制定四大战略计划应对气候变化

陈 喆

(江苏省互联网行业管理服务中心, 南京 210003)

摘 要: 联合国气候变化大会召开后, 日本政府在经济发展、产业、科技等各领域采取措施, 加强对气候变化的应对, 制定了最新的政策与指导意见。日本将在产业节能技术、可再生能源技术、能源管理系统、新能源汽车、温室气体吸收储存等方面加强技术研发, 确保在科技应对气候变化领域的优势地位。本文对日本应对气候变化的制度与政策方向进行了研究, 分析了近期制定的四项重点战略计划。

关键词: 日本; 气候变化; 能源创新; 政策计划

中图分类号: P467 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2016.05.003

1 日本积极开展应对气候变化工作

近年来, 日本在应对气候变化方面采取了一系列政策与措施, 以积极的态度研究制定节能减排的中长期目标, 并在全世界推销其应对气候变化的理念与技术。2015 年 7 月, 日本政府在“地球温暖化对策推进本部”会议上确定了 2030 年度(2030 年 4 月—2031 年 3 月)温室气体排放约为 10.42 亿吨 CO₂ 当量的目标, 该目标较 2013 年减排 26%。日本于当年将该目标正式提交给《联合国气候变化框架公约》秘书处。

联合国气候变化大会(巴黎会议)召开后, 日本政府地球温暖化对策推进本部颁布了《依据巴黎协定应对气候变化的方针》, 决定在经济发展、产业、科技等各领域采取措施, 加强对气候变化课题的应对, 颁布的具体措施有以下五方面的内容: 一是组织制定《气候变化对策计划》, 根据巴黎会议达成的协定, 于 2016 年上半年完成计划的制定; 二是制定政府工作计划, 根据制定的《气候变化对策计划》, 将一系列先导性政策举措纳入政府具体工作计划, 并组织实施; 三是强化国民运动, 广泛组织地方政府、产业界、非政府组织, 交流有关气候变化的信息, 加大宣传力度; 四是推进发展中国

家应对气候变化对策, 到 2020 年, 实现政府和民间对发展中国家每年投入合计 1.3 万亿日元用于应对气候变化相关事业; 五是于 2016 年春季制定《能源环境创新战略》, 强化能源环境领域创新技术的研究开发^[1]。

为持续推进应对气候变化的各项工作, 实现其减少温室气体排放的中长期目标, 日本于 2015 年 11 月底公布了《气候变化适应计划》, 并根据巴黎会议后确定的举措积极开展《应对气候变化对策计划》、《能源创新战略》、《能源环境创新战略》的制定工作, 在 2016 年 2 月公布了三项计划的要点与中间成果。这四个战略规划了日本未来 30 年的气候变化应对思路, 明确了以科技创新应对气候变化的方向, 确定了重点科技领域的研究开发计划, 这些内容对我国以科技应对气候变化的工作具有参考借鉴意义。

2 四大战略计划的主要内容与特点

2015 年以来, 面对应对气候变化的新形势, 日本政府以国家层面的地球温暖化对策推进本部为组织协调机构, 牵头制定一系列新的方针政策与计划。在适应气候变化方面, 出台了《气候变化适应

作者简介: 陈喆(1981—), 男, 工程师, 主要研究方向为科技管理与科技政策、科技外交和信息通信技术。

收稿日期: 2016-04-30

计划》。在减缓气候变化方面，组织制定《应对气候变化对策计划》与《能源创新战略》；综合科学技术创新会议（CSTI）组织制定《能源环境创新战略》。这些文件共同确定了日本今后一段时间应对气候变化的主要路线。

2.1 《气候变化适应计划》

《气候变化适应计划》制定了未来 10 年内适应气候变化的基本方针，将通过各方面的工作全力减少或避免因气候变化给国民生命、财产、生活、经济及自然环境带来的灾害损失^[2]。该计划由环境省制定，拟每五年更新一次，重点内容包括：制定了减轻地球温暖化造成损害的基本战略；对设想的农林水产、水环境水资源、自然生态、自然灾害与沿岸地带、健康、产业与经济活动、国民生活与城市生活七大领域的 80 项可能造成的损害及其影响的严重性、紧迫性和确定性进行了评估，并提出了相应的适应措施与建议。

（1）农业

气候变化会导致农产品病虫害增加、品质降低、粮食减产、果实品质降低、果实减产、着色不良等。因此，需要推广气候变暖条件下的施肥管理、水管理等农业生产技术；防止土壤裂化，维持并改善土壤条件；推广病虫害防止技术，加强检验检疫，对害虫情况进行准确监测，及时公布信息，采取有效防治措施；引入农产品的耐高温适应品种；维持完善农业水利设施，防范暴雨影响。

（2）水环境与水资源

今后日本局部地区的短时强降雨可能增加，导致洪水增多，河流中泥沙增加，气候变化会导致水温水质发生变化，可能引起部分地区水源短缺。应采取的措施包括：减少生产经营活动和日常生活对河流湖泊的废水排放；加强水质监测；制定地区水源短缺的应对预案，研究可再生水利技术。

（3）自然生态

气候变化引起的气温上升、积雪融化提前等情况会引起高山地区植被减少，杉树林减少，部分地区自然森林扩大，一些地区的落叶树木可能转换为常绿树木；野生动物数量发生变化，一些地方报告日本鹿的数量增加，野生动物的生存区域可能扩大，禽流感等病毒的影响也有扩大的危

险。因此需要加强外来生物物种防范，防止野生鸟兽对人的侵害，管理控制日本鹿等动物种群，保护生物多样性。

（4）自然灾害与沿岸地区

气候变化将引起恶劣天气增加，每小时降水超 50 毫米以及总降水量数百毫米乃至上千毫米的暴雨灾害增多，发生洪水和泥石流灾害的危险性显著增加；海平面上升，沿海地区巨浪增加。为此，要提高防范洪灾和泥石流灾害的意识，提高防洪设施水平，切实加强河湖堤防建设，并研究可争取避难时间的堤防结构，完善排水设施，同时公布灾害高风险地区，引导居民移居到较安全区域；强化防波堤，提升沿海地区港口、城镇的防范巨浪水平。

（5）健康

目前已经确认气温上升会引起人类疾患增多，因病死亡的风险提升，夏季中暑者增多，影响到社会的劳动生产效率。要普及预防中暑的方法，加强气象预报，提高急救水平；积极发展自动化生产器械和机器人技术，尽量减少工人、农民在酷暑中劳动的时间；提高传染病防治水平。

（6）产业与经济活动

气候变化不仅会使企业所处地区的环境发生变化，也会对制造业设备的工作状态产生影响；海平面上升对海洋能源基础设施具有一定影响；自然灾害增加使得保险业赔付增加；旅游观光可能受到灾害的影响。各行业应加强协调，进行与气候变化相关的研究，共同交流信息，开发相应的技术，减少气候变化影响；促进保险业健康发展；加强防灾宣传教育，提高对旅游者的安全保障水平；气候变化也有可能为企业带来新的商业机会，例如可以开辟通过北极前往欧洲的新航路，显著降低航运成本。

（7）国民生活与城市建设

近年来，台风和暴雨灾害对供电装置、地铁、道路等城市设施造成很大影响。应推进物流体系建设，确保灾害发生时应急物资的保管与输送；面向暴雨、台风、暴雪、巨浪等灾害，提高铁路、港口、机场、道路排水设施的灾害应急水平；提高城市绿化水平，吸收城市活动产生的热量与温室气体；完善地面观测以及船舶、飞机和卫星等观测体制。

此外，该计划还提出帮助发展中国家制定气候变化影响评价和适应计划，并通过亚太地区合作机

制培养人才。根据计划,日本将拨付专项资金用于建设地球环境信息共享平台,依托大数据综合分析系统实现环境信息数据的搜集与管理,提升应对气候变化及相关社会课题的能力^[3]。

2.2 《气候变化对策计划》

2.2.1 重点内容

巴黎会议后,日本在首相官邸设置的地球温暖化对策推进本部抓紧制定了《气候变化对策计划》,该计划从宏观布局上提出了日本应对气候变化的战略对策^[4]。2016年2月,《气候变化对策计划》的要点公布,该计划体现出四个重点工作方向:

(1) 以采取率先措施为目标。该计划提出日本在应对气候变化方面应体现出在全球的先导性与前瞻性,应基于国际合作和科学研究,在世界上率先采取措施应对气候变化,为削减温室气体排放,作出长期的、战略性的贡献。

(2) 重视技术创新。日本决定以能源技术与环境技术创新为基础,集中精力在有前景的领域进行技术研发创新。

(3) 重视节能减排技术的国际推广与合作。面向全世界削减温室气体的需求,积极推动日本的先进技术在国外推广应用,为其他国家特别是发展中国家削减温室气体排放作出贡献,向发展中国家普及好的低碳技术。

(4) 明确职能与责任。对国家、地方政府、企事业单位以及国民在应对气候变化方面应当承担的责任进行了明确。提出国家应采取综合政策手段推进应对气候变化,积极推进各项举措,强化国际合作,开展温室气体的监测与观测;地方政府应因地制宜地推进与自身工作相关的应对气候变化工作,促进辖区内单位与国民积极参与;企事业单位应优化产品、服务的提供流程,减轻生产活动给环境造成的负担;国民应采取更为节能环保的生活方式,积极参与与节能减排有关的活动。

2.2.2 主要施策

(1) 削减温室气体排放。通过能源创新战略推广节能技术;综合运用各类能源技术,提高火力发电效率;在确保安全的情况下运用核电技术等。

(2) 吸收温室气体。一是森林吸收,通过维持森林规模,开展植树造林吸收更多的温室气体;二是农地土壤吸收,推进土壤管理,增加农业用

地的碳元素吸收存储量;三是都市绿化推进,通过城市绿化建设,吸收由城市排放的大量温室气体。

(3) 在全社会采取综合措施推动应对气候变化的工作,具体包括:发动国民提高应对气候变化的意识;发布温室气体报告;建立生产经营活动的环境报告制度;建立绿色税制,通过税收调节减少温室气体排放;建立绿色金融,使金融政策与应对气候变化工作的方向相一致;建立国内温室气体排放量交易机制。

(4) 基础技术:该计划提出,要建立完善温室气体排出、吸收量的计算以及相关监测机制,推进应对气候变化相关技术开发,继续加强气候变化相关研究和强化气候观测监测体系。

2.3 《能源创新战略》

巴黎会议以来,日本政府着手制定《能源创新战略》,并于2016年2月发布了《能源创新战略》的中间稿,该战略由日本经济产业省资源能源厅制定,以推进节能与应用可再生能源为两大核心目标,拟定了扩大能源投资,推进节能措施与应用新能源相关的一系列配套措施^[5]。《能源创新战略》侧重于通过产业政策推进节能减排与新能源推广应用工作。

该战略提出到2030年节能效率要提高35%,可再生能源占发电总量的22%~24%,实现LED高效率照明应用率达到100%,重点提出了全面开展节能、扩大可再生能源利用以及构筑新能源系统等方面的工作举措。

(1) 全面推广节能技术。在产业界全面推进“节能领跑者”制度,在中小企业、建筑、运输等各领域强化节能技术应用。2015年度投入442亿日元对中小企业进行节能支持,投入100亿日元用于已建住宅节能改造,到2020年半数新建住宅将实现一次能源零消耗,下一年度所有照明设备实现“领跑者”化。针对下一代汽车的前期需要,进行基础设施的建设。计划于2020年在高速公路实现自动驾驶,推进相关研究开发与配套措施。

(2) 扩大可再生能源的使用。日本从2012年开始实行可再生能源固定价格收购制度(FIT法),对可再生能源执行固定收购价格,以便计算成本回收的时间。日本拟进一步修改完善FIT法,引入成本更加合理的新能源,减轻国民负担,推进可

再生能源价格制度的改革。世界最大的 7 兆瓦浮体式海上风力发电装置于 2015 年 12 月开始运行。

(3) 构筑新能源系统。鼓励节电，验证虚拟发电厂技术。向海外推广新能源系统。到 2030 年实现氢能社会。

(4) 推进创新战略，重点开展低碳电源与可再生能源的市场构建，应用物联网技术开展能源产业创新。在技术创新方面，实现更加先进的节能技术与可再生能源技术。一方面，进一步提升生产设备、家电、汽车等能源相关产品的技术水平，另一方面，应用物联网技术提高能源相关机器设备的工作效率与操作效率。

2.4 《能源环境创新战略》

2015 年 11 月，日本首相安倍晋三在巴黎的气候变化会议上表明了制定《能源环境创新战略》的意向。该战略面向 2050 年应对气候变化的工作目标，由 CSTI 组织制定。2016 年 2 月，CSTI 发布了《能源环境创新战略（要点）》。该战略选取技术的标准是：突破性强，影响力大的创新技术；可以大规模导入，显著削减温室气体排放的技术；有一定风险性，需要中长期投入，并发挥产官学合作作用的技术；可以充分发挥日本优势的技术。根据该战略，日本将重点推进系统基础技术、创新能源、下一代太阳能电池、下一代地热发电、电池蓄能、节能领域的科学技术^[6]。

根据该战略，日本将着力发挥 CSTI 的司令塔作用，构筑应对气候变化的研究开发体制。政府将注重推进具有先导性的中长期科技项目与工程。在 CSTI 下设置推进能源创新环境战略的组织。在内阁府的组织协调下，相关省厅互相交流成果与信息。CSTI 通过战略性创新创造项目（SIP）的推进，对自身的研究开发加强管理。相关省厅和研究机构根据能源环境创新战略所制定的下一代有前景的技术领域，开展详细调查，促进研究开发，开展广泛合作。建立长期的人才支撑机制，促进产业界对相关技术领域加大研发投入。促进大学等研究机构积极开展低碳技术等基础研究，计划于 2050 年实现包括核聚变发电，宇宙太阳能发电等在内的前沿科学技术。

3 投入重点

根据 2015 年以来开展制定的这四项战略计划，

日本政府决定在重点科技领域推进研究开发。日本力图通过技术创新成果，推进 CO₂ 排放量的大幅削减，共同实现气候变化对策与经济成长的目标。表 1 是近五年日本在政府预算中与科技应对气候变化相关的经费投入情况，其投入重点主要集中在产业节能技术、可再生能源技术、能源管理系统、新能源汽车、CO₂ 吸收管理等方面^[7]。根据这四项战略计划，日本未来将在这些领域持续投入，力争保持在应对气候变化领域的科技优势。

3.1 产业节能技术

开展生产过程创新，在生产过程中推进节能技术应用，削减 CO₂ 排放。

(1) 工业领域：推广新一代炼焦技术 SCOPE21，研究开发新一代环境调和型炼钢技术 COURSE50；在石化行业，引入节能石化过程技术，回收废气以及 CO₂ 等气体。CO₂ 可作为制造化学品的原料，新一代化工生产过程技术将吸收 CO₂ 并将其进一步用于化学品制造。

(2) 建筑业界：开发推广更加节能的建筑材料，在现有建筑引入高性能窗户与隔热材料进行改装，降低建筑能耗；推广一次能源零能耗住宅（ZEH），计划在 2020 年新建住宅中有一半达到 ZEH 的标准。研究制定一次能源零能耗建筑（ZEB）标准，未来的建筑按照 ZEB 标准进行建造。

(3) 家电行业：提高节能标准，全面推行“节能领跑者”制度，开发推广包括太阳能热水器、燃料电池热水器、热能回收型热水器在内的各类高效能热水器，推广新型 LED 高效照明节能灯具。

(4) 供电技术：一是超导技术。2015 年 8 月，日本研究协会公布了超导直流输电试验系统，使用高温超导电缆传输来自太阳能发电的直流电，试验了 500 米距离的超导供电。日本铁路综合技术研究所研发的超导电缆采用两端连接冷却系统，使用零下 196℃ 的液氮循环方式，在零下 196℃ 超导状态下进行电力输送。日本计划进一步推进超导技术研究，重点开发在超低温状况下实现零电阻的超导技术，超导技术如成功应用，将使发电设备小型化。二是电力系统发电变动对应技术。太阳能发电与风力发电产生的电量随自然界的状况会发生较大的变动，需要相应的系统进行调整。日本正在研发实证电力系统发电变动对应技术，对发电量进行高精度

表 1 近五年政府预算中科技应对气候变化主要领域的经费投入情况（单位：亿日元）

项目	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
建筑节能	70	160	226	7.6	110
新能源汽车	292	300	400	200	162
地热资源技术与开发	90.5	84.5	94	80	100
风力发电技术	110.2	300	49	88.9	—
太阳能技术	126.6	72	11.5	43.5	—
电力管理系统	—	—	73.7	60	65
CO ₂ 排出削减与存储	115.7	96	117.3	117.2	81.5
氢能源利用与研发	—	20	350.4	78.6	69.5
蓄电池系统	55	77.1	76.6	—	—
核能研究	393	494	446	465	459
下一代火力发电	—	107.7	118.3	28	120

资料来源：2012—2016 年度日本政府各省厅预算，在当年预算中未体现的数据以“—”表示。

的预测，可以根据电力变动的情况调整电力供给，实现稳定供电。

（5）交通领域技术：在交通领域，重点推进新能源汽车技术的开发与普及应用。为进一步推进电动汽车技术产业，日本决定大力研究下一代蓄电池技术，目前的电动车充电一次只能行驶 200 公里左右，未来研发的蓄电池将大大超越现有电池的容量，实现电池大容量化，使电动汽车充电一次能行驶 700 公里以上。此外，还将进一步提高燃油效率，通过节油措施减少汽车尾气排放。

3.2 可再生能源技术

（1）下一代太阳能发电：太阳能发电是日本可再生能源战略的重点之一，目前在再生能源领域占有较高的比重。今后日本开展太阳能科技研究的重点是开发与现存材料不同的新材料发电装置，从而显著降低太阳能发电成本，目标是将 1 千瓦时的发电成本从目前的 24 日元降低到 7 日元以下，从而实现太阳能发电更加普及的推广应用。

（2）下一代地热发电：日本约有 100 座活火山，地热资源十分丰富。目前日本地热发电量约占国内总发电量的 0.3%。日本制定了地热发电长

期规划目标，计划到 2030 年地热发电量占整体发电量的 1%。计划研究开发的下一代地热发电技术主要是通过从地表向地下高温岩石注水，利用产生的蒸汽发电，或通过地下超临界状态的高温高压水进行发电，通过这些技术开发建设新一代地热发电系统，进一步提高地热发电的效率。

（3）氢能源的制造、输送、存储与利用：日本致力于实现氢能源社会的构想，在科技方面努力开展研发，实现氢能源的稳定供给，开发利用氢燃料的发电技术。验证从海外进口褐煤等不易利用的能源用于转化为氢能源，构建稳定的氢能源产业链。将多余的电力用于电解水制造氢气，开展 PowertoGas 的实证试验。未来日本计划全面利用氢能源满足奥运村的需求。丰田、本田、日产等汽车厂商在氢燃料电池车开发方面取得重大进展，其中丰田的“未来”已经投入销售。雅马哈等企业正在研发氢能驱动的燃料电池船舶。

（4）海上风力发电：对于海上风力发电，日本环境省指出，与陆地相比，海洋风力更大，并且受地形以及建筑物的影响较小，可以进行更稳定的发电。日本作为岛国，有广阔的专属经济区

面积，在能确保安装场地的情况下非常适合引入海上风力发电。与陆地风电相比，海上风电不占用宝贵的土地资源，在风力稳定性上也更具优势。海上风力发电有两种，一种是“浮体式”，即风车漂浮在海洋上由铁链链接至很深的海域；另一种是“着床式”，即将支柱固定在海中，适用于比较浅的海域。2015年6月日本在福岛县近海实施浮体式海上风力发电的实证研究项目，该设备输出功率达7 000千瓦，是世界最大的浮体式风电机组。

（5）生物质能源：一是生物质发电。日本政府2012年通过“生物质事业化战略”，提出到2020年使生物质发电量占全国家庭用电比例达5%的新目标。今后将把燃料液体化、直接燃烧等技术的产业化作为研发的重点，以便使林地间伐木材、废弃食品、家畜排泄物等都成为发电原材料。二是生物质燃油，日本以经济产业省与国土交通省为主成立了“面向2020年东京奥运会使用生物质航空燃油讨论委员会”，旨在2020年实现航空燃油等生物质燃料的使用。日本生物风险企业有Euglena于2015年12月宣布将联合全日空、五十铃汽车和伊藤忠ENEX等公司合作开展日本首个国产生物质航空燃油和柴油实用化项目，计划在2020年东京奥运会前生产出生物质燃油作为客机燃油使用。

（6）核电：日本将加速研发下一代核电技术。福岛核事故的发生，使日本更加重视具有较高安全性高温气冷堆的研发和产业化。2014年4月，内阁通过了能源基本计划，计划中明确了实施推进研发具有较高安全性的核能技术，产生的热能将用于制氢等。日本原子力研究开发机构计划重启位于茨城县大洗町的高温气冷实验堆。日本计划在2030年实现下一代核电高温气冷反应堆的产业化。高温气冷反应堆安全性高，不会产生融堆和氢气爆炸，因其可产生950℃的高温，在发电的同时还可用于制氢。

3.3 能源系统技术

未来的能源装置体现出多样化的特征，需要运用先进的信息通信技术（ICT）加以管理，以实现多种能源的协调运行与优化组合。能源管理系统是众多能源装置的大脑，日本将大力推进能源管理系统研发，ICT、人工智能（AI）、大数据技术对能

源系统进行管理分析，实现电力供给的高效化，所有的能源设备都通过互联网和物联网进行联结管理。通过物联网监测感知各类能源设备的工作状况，实时传输大量监测运行数据用于分析使用。通过云计算平台与大数据平台对海量的能源设备数据进行分析，精确分析预测可再生能源的发电量，帮助管理人员查找问题与风险点，并自动提出优化节能方案。通过计算机系统实现能源装置的自动优化与管理，提高工作效率，计算并执行最低成本的能源供给方案^[8]。

3.4 CO₂ 监测与回收处理技术

日本将开发技术，实现对CO₂排放的精确监测、收集与处理。目前已经开始实证的碳捕获和存储技术（CCS），从大量排放CO₂的工厂将CO₂采集分离后，存储于地下1 000米深处。目前已经在北海道进行了CO₂回收试验，将从炼油厂回收的大量CO₂存储于地下，每年存储10万吨规模，并对存储的CO₂进行状态监测。为了普及CCS技术的应用，今后每年开展CCS存储地区的调查，在日本相关海域进行声纳探测与挖掘调查，选取比较适合存储CO₂的地点。

4 日本以科技创新应对气候变化的启示

日本作为科学技术大国，其科技实力与科研成果在应对气候变化中起到了关键作用，其做法对我国推进以科技应对气候变化具有重要借鉴意义，主要有以下五点启示：

（1）以科技创新为引领，研究应用节能减排新技术。日本高度重视通过科技创新成果推进应对气候变化工作，不仅在现有的产业领域大量应用新技术和新成果，还积极布局2020年—2050年的中长期科技研究开发，对未来的节能社会模式有比较清晰的规划，确定了氢能源、能源管理系统等重点投入和发展的领域。

（2）以产业政策为保障，强力推进节能减排的各项技术成果。日本政府投入大量资金推进新技术和新能源在全社会的应用。对于电动汽车、可再生能源应用等科技成果，出台配套支援措施与补贴措施，实现了技术成果与社会需求的对接。

（3）注重不同能源的协调与配合。对能源组

合进行研究,提前确定未来能源体系中各类能源的占比,设定了各种能源系统比较清晰的发展目标;大力开发能源系统技术,对各类能源、各类发电设备进行统筹协调管理,提高智能化与自动化工作水平。

(4) 积极开展技术输出与国际合作。日本提出要重点在应对气候变化方面支持发展中国家,将优秀的解决方案向海外推广,打造自身在应对气候变化事业方面的领先形象;通过能源技术输出带动本国产业发展,在国际上确立应对气候变化科技的领导者地位。

(5) 建立科技应对气候变化的统筹推进机制。以科技创新推进应对气候变化不仅仅是科技部门的工作,日本以设置在首相官邸的地球温暖化对策推进本部统筹制定应对气候变化战略,CSTI对未来的科技创新方向进行规划,经济产业省、环境省等部门就能源领域、环境领域的科技创新工作进行推进,科研与产业实证密切结合,积极应用新的技术成果。■

参考文献:

[1] 首相官邸. パリ協定を踏まえた地球温暖化対策の取組方針について.(2015-12-20)[2016-03-10]. http://www.kantei.go.jp/jp/singi/ondanka/paris_torikumi.pdf.

- [2] 環境省. 気候変動の影響への適応計画.(2015-11-25)[2016-03-12]. <https://www.env.go.jp/press/files/jp/28593.pdf>.
- [3] 文部科学省. 平成 24-28 年度文部科学関係予算主要事項.(2016-02-20)[2016-03-10]. http://www.mext.go.jp/a_menu/kaikei/index.htm.
- [4] 経済産業省. 地球温暖化対策計画(骨子案).(2015-12-18)[2016-03-05]. http://www.meti.go.jp/committee/summary/pdf/044_03_00.pdf.
- [5] 経済産業省. エネルギー革新戦略(中間とりまとめ).(2015-12-22)[2016-03-15]. www.enecho.meti.go.jp/committee/council/020_009.pdf.
- [6] 内閣府. エネルギー・環境イノベーション戦略(仮称)骨子案.(2016-02-25)[2016-03-13]. <http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/juyoukadai/siryo2.pdf>.
- [7] 経済産業省. 平成 24-28 年度関係予算の概要.(2016-02-21)[2016-03-12]. <http://www.meti.go.jp/main/31.html>.
- [8] 内閣府. 第 3 回エネルギー・環境イノベーション戦略策定ワーキンググループ事務局説明資料.(2016-02-25)[2016-03-10]. <http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/juyoukadai/wg/siryo1.pdf>.

Japan Made Four Strategic Plan to Cope with Climate Change

CHEN Zhe

(Jiangsu Internet Industry Management and Service Center, Nanjing 210003)

Abstract: After the United Nations Climate Change Conference, Japanese government has taken measures in fields of economic development, industry, science and technology to cope with climate change issues. Japanese government has developed new policies and guidance, which will strengthen technology R&D in industry energy saving technology, renewable energy technologies, energy management system, new energy vehicles, CO₂ absorption storage, to ensure the advantage position in science and technology to address climate change. This paper gives research to the system and policy direction of Japan's response to climate change, and analyzes the four key strategic plans which have been made recently.

Key words: Japan; climate change; energy innovation; policy and plan