

逃避核电的政治：脱碳的“宗教化”导致能源危机！

竹内纯子（国际环境经济研究所理事、主席研究员）

世界的“脱碳”潮流正在加速前进。2021年11月，预计在英国召开的第26届联合国气候变化框架公约缔约方大会（COP26）上，根据2015年通过的巴黎协定，各国协商全球气候变暖对策，但是据报道，日本首相岸田文雄新首相也将和各国首脑一道出席（截止到21年10月末消息）。这次东道主国英国表现得相当积极，但是中国和俄罗斯的首脑预计不参加。

日本前首相菅义伟在2020年发表了“2050年实现碳中和”以及实现“脱碳社会”的宣言。此外，2021年4月还表明“到2030年温室气体较2013年削减46%”的目标。岸田政府也基本上是继承该方针。可谓日本的能源政策目前正站在十字路口。

我在东京电力公司工作了18年，退出后站在独立的立场上，关于能源政策提出建议。作为从事电力行业的一员，我想探讨一下在能源政策上缺乏讨论的消费者和第一线的视点。在此观点来看，关于目前问题的讨论，我认为构想过于理想化，国民有可能肩负的负担和风险还没有得到充分的认识。

首先，我认为日本政府提出的“碳中和”本身值得评价，与世界共享脱碳社会的理想也具有很大的意义。

只是，碳中和的实现是超越工业革命的“大革命”。到2050年还有30年，到2030年不到10年。转换能源基础设施需要很长时间。另外，人们很容易将目光集中在发电方法上，但实际上电力占整体能量的3成左右。70%烧油、煤气等直接获得能量。要削减从这里出来的二氧化碳，需要推进电化，同时，也需要电源的脱碳化。包括电化在内，需要生活和产业结构的巨大转型，不得不说“碳中和”和“脱碳”的方向性是正确的，但是时间上相当紧。

在全球变暖的国际谈判中，虽然经常会出现争论竞争削减二氧化碳排放量的目标大小，但约定在现实面前显得无能为力。因为即使为了应对气候变化而进行脱碳，如果遇到电力不足的现实，也只能增产和抢购煤炭。

着眼于3个“E”

在以脱碳社会为目标的基础上也需要实施创新，但并不是说要创造现在不存在的全新技术。在日本，虽然有很多讨论将创新(Innovation)和发明(Invention)搞混淆了，例如，如果通过创新将可再生能源（以下称为“再生能源”）的成本降低2-3成的话，围绕电力的商业模式就会完全改观。

气候变化问题不是环保问题，而是能源和经济问题。到目前为止，环保即二氧化碳排放量和经济增长即GDP之间存在着很强的关联。为了切断这个关联，使环保和经济成长两立，有必要获得比我们现在使用的能源更加低碳、便宜、稳定供给的能源技术。



竹内纯子

从这个意义上来说，现在日本的能源政策的议论中，对经济、安全保障问题的关注不够。

能源政策的基本是“3E”，即

- Energy Security（能源安全保障·稳定供给）
- Economy（经济性）
- Environment（环境性）

在制定能源政策之际需要意识到这个“三角形”要素。为了维持政策的可持续性，把国民面临的风险降到最小，需要在保持 3E 平衡的基础上，进行讨论。

太阳能产业“玉石混淆”

接下来，我们看一下发电方法。

现在，最大的关注点是不排出温室效应气体的再生能源。也就是太阳能、风力、地热、生物质、小水力等。

日本政府于 2021 年 10 月 22 日，时隔 3 年重新评估了《能源基本计划》，并做出内阁会议。其中，2030 年度的再生能源比例为发电量全体的 36-38%，核电 20-22%，煤炭火力 19%。再生能源的目标是提高到现在水平的 2 倍，彻底将再生能源打造成主力发电源。

虽然创造再生能源有各种各样的手段，但是风力和地热的开发一般需要 8 年以上，其结果取决于太阳能发电量。今后的普及不容乐观。

实际上，日本拥有仅次于中国、美国，太阳能发电引进量位于世界第三大。在国土面积和平地面积上独占鳌头，列世界第一。普及的背景是 2012 年日本政府导入的“FIT（Feed-in Tariff，固定价格收购）”制度。太阳能发电等[太阳能、风力和水力]的再生能源发电电力，在长达 20 年期间，电力公司有义务根据固定价格购买。

电力公司的平均电力价格和[电力公司购买的高额的再生能源电力]的差额是作为“再生能源的支援成本”，是消费者通过电费负担的[再生能源附加费用]。现在每年约有 2.4 兆日元，一般家庭每年要负担 1 万日元以上。虽然有人说这是“对将来的投资”，但也有很多部分是因为设定的过高的收购价格而导致的负担加大。从导入可持续利用再生能源的观点来看，不需要用漂亮的语言敷衍，应该考虑抑制该成本负担。

适合安装太阳能板的土地正在减少。必须好好开发屋顶和停车场等区域。我最担心的是，地方的太阳能发电变成“麻烦设施”。FIT 制度在某种程度带来的一些项目不适合该地区发展太阳能发电，只是徒增了许多乱开发的投资项目。利用荒芜农地的项目开发对当地居民来说，也意味着失去称作“里山”的山林和田地。为了不重蹈覆辙 FIT 制度造成的失败例，有必要推进对地区有用的电源开发。

还需要的视点就是产业健全化。我在提出政策建议的同时，也支援创办公司从事再生能源的经营者，深深体会到现在的太阳能发电产业是玉石混淆。粗暴的补助制度，把认真考虑向消费者提供稍微便宜、便利性更高的再生能源的经营者和并非其如此的经营者混为一谈。如果市场不是把“玉”磨练出来形成可持续的市场，那么消费者的负担“石”将持续支撑再生能源产业。

太阳能发电可以在离消费地最近的地方发电。关于与二手住宅市场、住宅设备和屋顶工程等其他产业的协同效应，有必要反复认真探讨并普及。不只是期待政府补助，产业方面也应该研究生存战略。包括太阳能发电在内的再生能源，不依靠化石燃料而不排出温室效应气体。但是，再生能源也有缺点。

因为发电量受天气影响，也被称为自然变动电源。日本的太阳能发电的平均运转率约为 12%。如果稳定 12%也还好，但是什么时候能发电无法控制。

电必须让发电量和消费量瞬间相吻合。可以说是“终极的生鲜品”，没有库存。大多数情况下，“现在电力不足，请稍后使用”也不被允许。没有再生能源发电的时候，也需要适当调整发电的电源，或是再生能源变动的情况下，需要可以调节的电源。当然，蓄电池和氢是使电力作为“库存”成为可能的技术，如果大量导入的话，可以弥补再生能源的缺点。如何弥补缺点，降低整体成本，扩大再生能源则是关键。

日本的太阳能板基本上依赖于从中国等地进口，包括废弃和再利用的问题在内，都需要拿出必要对策。

能源的“多样化”很重要

没有无缺点的能源。原英国首相丘吉尔说过这样的话。

“石油的安全性与确定性取决于，而且只取决于供应渠道的多样化。”

虽然当时这句话说的是石油，但也是能源政策的根本。正如丘吉尔所说，在能源安全保障中重要的是“多样化”。因为不知道什么时候会发生什么，所以不能偏向一个电源，必须留下所有的选择。集中投资于太阳能发电让其普及是好事，但是过于集中失去多样化的话就本末倒置了。

政治的理想和现实

围绕日本能源政策将舆论一分为二的是如何利用核能发电。自东日本大地震引发的福岛第一核电站事故以来，人们对核电的不信任感日益高涨，在 2021 年秋，自民党总裁选举中也讨论了核电的是非。

翻开历史书卷，1955 年日本制定了原子能发电的《原子能基本法》，也恰逢二战结束的 10 周年。那个时代对广岛和长崎被投下原子弹的记忆犹新，是对“核”“原子能”等词语有强烈排斥反应的时代。当时美国也在宣传军事利用和和平利用完全不同，日本各大报纸都对此方积极回应，但日本决定引进核能发电源自对能源的强烈渴望。为了实现战后复兴，需要大量廉价的电力。1966 年，日本原子力发电株式会社在茨城县东海村建设东海发电站，作为日本第一个商用原子能发电站运行。1980 年代中期，原子能发电约占日本电源构成的 3 成。

我没有直接接触原子能发电的经验，但是在东日本大地震发生前，我在东京电力公司担任全球气候变化问题的负责人，经历了被政府要求新建核电站的岁月。

我是 1994 年进入东京电力公司。最初的 4 年被分配到第一线，从 1999 年开始从事了 1 余年国立公园尾濑的自然保护活动。

之后，转到负责全球变暖问题的环境部门。这是民主党政权诞生后，人们对气候变化的关心高涨的时期。当时的鸠山由纪夫首相就任后不久，在 2009 年的联合国气候变化峰会上，提出了非常高的目标：“2020 年温室气体的排放量比 1990 年削减 25%”。

既然总理在国际舞台上公开说出了数字，政府机关就只能配合。10 年后的 2020 年的目标无论如何都不现实。因此，当时的能源基本计划以 2030 年为目标，其电源构成为再生能源 2 成，原子能 5 成。比起现在，再生能源成本更高，只能活用原子能。对于 2020 年前新建 9 座核电站、2030 年前新建 14 座核电站这一前提，简直让人无语。政治高举的理想目标与现实的差距巨大，非现实的能源政策，会使国民陷于险境。

距动工已还有 45 年

要取得对核电站建设地区的理解，需要非常长的时间。例如，东京电力计划在青森县东通村建设的东通核电站（后因东日本大地震而中断），从村议会的招揽决议到动工需要 45 年的时间。在此期间，为了得到作为渔业权补偿对象地区的理解，电力公司的职员有时会下跪，慢慢得到信赖。没有这样的积累是做不到的。

2011 年，由于福岛第一核电站事故，能源政策发生了很大变化。出了如此重大的事故是理所当然的，但民主党政权在震灾后的第二年，在众议院选举的公约中提出了“2030 年代零核电”，国内掀起了摆脱核电运动。但是，需要核能的理由并不是没有了。日本缺乏化石燃料资源，而且必须削减二氧化碳这一点没有改变。

那个事故夺走了很多人的日常和幸福，无疑是不被允许的事故，但是如果突然变成零的话，就会产生不同的风险。谁都没有提到这件事让我感到了危机感。

希望尽力消除哪怕一点点和能源相关的不幸，这就是我的原点。

能源是“生活的血液”，电一停，交通、通信全部停止。也是生命线。

在进入东京电力公司后马上被分配到第一线工作，我切身感受到这个事实。不是奢侈品而是直接关系到每个人的生活，对于一个人生活的人、靠养老金生活的老年人等弱势群体来说每月要涨 500 日元、1000 日元的电费也是生死攸关的问题。另外，停电引起的恐慌也相当大，一旦停电，电力公司就会接到用户蜂拥而至的电话。平时温柔的人也会杀气怒吼。也就是说停电是一大事。

从这个经验中学习到的，是电力供给中“成本”“稳定性”是非常重要的要素。在日本，电灯一直在亮是理所当然的景象。但是，在资源匮乏的日本，其实这并不是理所当然的。这是因为通过资源外交确保燃料稳定的举措，以及引进原子能发电等各种手段来确保能源的成果。

期待原子能发挥的价值也在于此。能够稳定供给廉价电力的原子能发电，一旦建成，可以受益多年，即使发生石油危机也不会受到影响。也因此在国际上被定位为“准国产能源”。但是也有用完燃料棒的处理问题。从技术上来说，有埋在地层进行妥善处理的国际共识，但也存在着无法选定场所的政治问题。

火力发电对国外的依赖性很高，受燃料价格变动的影响也大。由于再生能源、氢、蓄电池等各种各样的技术进步，再生能源成本急速下降，但是在综合成本和使用方便性上还需要进一步成熟。从安全保障和多样化的意义上来说，至少在 20-30 年内还是需要原子能。

由于停止运转，人才培养陷入危机

当然，在利用原子能之际必须要采取所有的安全对策。福岛第一核电站事故之后，成立了原子能规制（管制）委员会，原子能设施的安全限制基准被大幅度提高。政府的方针是允许达标的核能发电站投入运营，但是审查却迟迟不得进展。

比较美国和日本的原子能管制，日本没有效率性的原则。虽然确保原子能安全是特殊的“行政式”想法，但是有必要恢复行政的根本原则即“民间活动优先”上来。该原则应该采取措施提高经营者的自主安全性等，引导第一线的创意和进步。

原子能技术在全世界都有创新，最近下一代原子能“小型模块炉（SMR）”备受瞩目。特点是比以往的核电站规模小，可以大幅削减成本和工期，安全性也高。作为改变原子能产业的玩家备受期待。

只是，从日本的原子能限制的状况来看，即使将来 SMR 技术得到确立，能否很好利用也存在疑问。在此，重要的是安全管制不能遏制技术的健康发展，要促进其发展。

此外，肩负原子能事业的人才培养也是个大问题。

在撰写拙著《原子能发电站安全吗》（小学馆）之际，巡视全国的原子能设备时，遇到非常令人印象深刻的事情。和进入电力公司已经 5-6 年的中坚职员聊天时，他说“没见过正在运作的核电站”。从进公司开始核电站就完全没有运转，一直在进行模拟训练。

本来，检测每天持续运转设备的小故障和预兆，比如“这个声音有点奇怪，需要停下来看看”“如果这样就没问题”等，这样第一线的技术才能被传承。核电站一直处于停止的状况下，就无法培养掌握技术技巧。

东日本大地震之后的 10 年里，政治一直在核能问题上逃避。结果，原子能事业陷入了危机的状况。对于日本的气候变化对策，原子能目前是不可或缺的电源。现在，政治必须面对眼前的问题。

再生能源的“一神教化”

结果，能源政策也就在于“风险管理”。任何能源都有风险。风险无法完全消除，只是如何最小化。因此，政治和国民有必要进行紧密的交流和讨论。

2021 年 2 月的得克萨斯州电力危机、9 月的英国供需紧张等，今年世界各国发生的能源危机给日本带来了巨大的教训。2021 年的欧洲，风力发电的功率下降，天然气价格的高涨，电力供给迫在眉睫。燃料价格高涨的浪潮也波及到日本，绝对不是事不关己。

欧洲的天然气供应地是俄罗斯。欧洲各国应该对俄罗斯依存有足够的戒备心，但明知道将本国的生命线委托给俄罗斯意味着什么，但还是扩大天然气的利用率就是因为气候变动对策的目标即快速脱碳成为了至上命题。

崇高的理想“脱碳”已经日趋宗教化，或许为此才一叶障目不见泰山。

再生能源的“一神教化”和草率的议论，难免产生不同的风险，结果，或许会失去可持续发展的机会。

正因为气候变化问题是紧迫的课题，所以必须用理论和技术来解决，而不是感情用事。期待包括让生活弱者和中小企业在内的全体国民能够持续发展的政策出炉。

[译自《文艺春秋》2021 年 12 月刊，本文经作者和文艺春秋株式会社同意翻译转载。]

竹内纯子

国际环境经济研究所理事、主席研究员
日本东北大学客座教授
