近代日本一五〇年 ― 科学技術総力戦の破綻

日本科技150年

从黑船来航到福岛事故

【日】山本义隆 ——— 著 蒋奇武 ———译

细说日本科技 150 年的历史, 从明治时代开始,

日本的科学技术逐渐走向极端,露出破绽…

●浙江人民出版社



日本科技150年

[日]山本义隆◎著 蒋奇武◎译

●浙江人民出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

日本科技150年/(日)山本义隆著,蒋奇武译.——杭州:浙江人民出版社,2019.9

ISBN 978-7-213-09436-1

I. ①目··· Ⅱ. ①山··· ②蒋··· Ⅲ. ①科学技术一技术史一日本 Ⅳ. ①N093.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第187292号

浙江省版权局著作权合同登记章图字: 11-2019-128号

KINDAI NIHON 150-NEN: KAGAKU GIJUTSU SORYOKUSEN TAISEI NO HATAN

by Yoshitaka Yamamoto

© 2018 by Yoshitaka Yamamoto

Originally published in 2018 by Iwanami Shoten, Publishers, Tokyo.

This simplified Chinese edition published 2019 by Zhejiang People's Publishing House, Zhejiang by arrangement with Iwanami Shoten, Publishers, Tokyo through Hanhe International (HK) Co., Ltd.

日本科技150年

[日] 山本义隆 著 蒋奇武 译

出版发行:浙江人民出版社(杭州市体育场路347号邮编310006)

市场部电话: (0571) 85061682 85176516

策划编辑:赵 霞

责任编辑: 高辰旭

特约编辑:赵 霞

责任校对:姚建国

责任印务: 陈 峰 聂绪东

封面设计: 北极光

电脑制版: 北极光

印刷:北京阳光印易科技有限公司

开 本: 170毫米×240毫米 1/16

印 张: 14

字 数: 190千字

插 页: 1

版 次: 2019年11月第1版

印 次: 2019年11月第1次印刷

如发现印装质量问题,影响阅读,请与市场部联系调换。

译者序

本书作者山本义隆曾就读于东京大学理学部,在1968年的日本学生运动中曾担任东京大学的学运领袖。因为这段经历,作者没有进入体制内的学术界,而是去了高考补习学校任职,成为一名物理教师。不过,他在教书之余坚持开展研究活动,不仅出版过多本物理学专著,还编写了不少科学史方面的著作。

正是基于这样的经历和学术背景,身为科学史专家的作者 虽然无法获取档案馆里的第一手资料,但是通过广泛涉猎科学 史、技术史、经济史以及政治史领域的诸多资料和文献,并以 简洁精练的文笔为广大读者提供了这本可读性极强的历史书。 同时,他还提供了一种与一般历史教科书和科技史专著迥然不 同的,以能源革命为主线来纵观日本近现代历史的崭新视角。

作者认为,迫使日本打开国门的黑船——美国海军提督佩里的军舰——带来的是一场能源革命,自此日本开启了由国家主导、全民参与的近代化之路。虽然在这一过程中,日本拼命学习、吸收西方科技,也取得了与欧美相差无几的成果,却未曾重视引进西方的政治和社会思想,未能同步吸收自由民主和人权等思想。第二次世界大战后的日本依然固执地片面追求并享受着能源革命和科学技术进步带来的经济增长。然而,福岛第一核电站所发生的核泄漏事故却暴露了这种经济发展模式的破绽,直接宣告了日本原子能"安全神话"的终结。作者指出,由于第二次世界大战后日本人将战败的原因仅仅归结

为"对美科技战的失败",所以"生产第一、增长第一"的价值观在战前和战后不仅没有任何改变,而且还导致了日本对败给中国的事实置若罔闻,进而无视侵略亚洲所应承担的政治和道德责任。另外,作者还指出,"面对欧美时所抱有的自卑感让日本想要尽可能地接近欧美,在那一刻,面对亚洲,这种自卑感就转换成了优越感"。

作者在书中着重探讨并反思了科学技术以及科技研究人员 在近现代日本社会发展中所扮演的角色。他不断追问,在"殖 产兴业,富国强兵"这一理念主导下对欧美科技的引进到底给 日本社会带来了什么?在回答这一问题的过程中,作者首先讲 述了日本引进欧美科技的背景,即以寻求真理为目的的"科 学"与基于经验和知识而形成的"技术",这两个概念在日本 近代化过程中,最初是以"为技术服务的科学"这种功利主义 的形式而被引入和为人所接受的。然后,作者以战前、战时、 战后的连续性,以及"总体战体制"这一经济的军事化视角, 对科学技术所带来的负面影响进行了深入细致的解说。

作者指出,第二次世界大战之后,日本"产官学一体化"的社会构造依旧如故,至今也没有发生根本改变。这在政府层面的表现是,在战前和战时,从事军事技术研发的技术人员在战后被政府和大公司所重用,并在政府主导的产业发展规划中发挥了重要作用。曾经积极参与军事研究的大学教授,战后依然享受政府的特殊津贴,直接或间接地参与了军事研发。而这一体制导致的负面效果是,在日本各地爆发的公害污染事

件中,政府和企业乃至部分大学教授都对事故极力遮掩; 袒护 肇事企业,故意拖延对被害者的救济行动。

江户时代打开国门之后,日本面对着十分严峻的东亚和世界局势。对日本来说,在这样的"乱世"中,如何避免沦为殖民地或半殖民地,维持东亚仅有的完全独立国地位的确是一个艰难的探索过程。虽然历史证明,这一过程最终以日本的战败而告终,但是,日本在这一探索过程中给人类留下的经验和教训是值得我们去学习和深思的。从这个意义上说,本书对于这段历史的挖掘颇有深意,为我们多角度地看待和评价历史提供了不可多得的资料。

他山之石,可以攻玉。译者衷心地希望本书能给广大读者 朋友们带来收获。

2019年8月16日

蒋奇武

序言

PREFACE

如果将19世纪中叶,具体来说也就是1868年,作为日本近代史开端的话,那么2018年正好是第150年。

自18世纪末至19世纪初,经过工业革命,欧美各国的资本主义生产方式实现了从家庭手工业向机器大工业的过渡。19世纪六七十年代,第二次工业革命中,欧美各国一方面在国内推动重化工业的技术创新,另一方面对外以"强国"自居,不断拓展海外殖民地。日本被卷入这些国家的竞争中,对西欧近代的民主主义思想(政治思想方面)和人权思想(社会思想方面)都未能做出充分理解和尊重,却完成了天皇制国家的构建。然而,与此同时,日本极其贪婪且高效地引进和吸收着西欧的科学技术,在政府的指导和军需的拉动下完成了工业的近代化,并于20世纪初成为帝国主义"列强俱乐部"的一员。虽然上述历史进程曾因太平洋战争的失败而一度遭遇挫折,但是,战后在新宪法之下,日本再次跻身世界经济大国之列。

一般认为日本近现代史是由大日本帝国宪法时代(从明治时期到太平洋战争战败)和战后宪法时代两部分构成。但是,无论是明治时期,还是战前战后,日本都在列强主义、大国主义思想的驱使下,不断追求以能源革命和科技进步为支撑的经济发展。在这一点上,日本近现代史是一样的。

美国海军提督马休·佩里_(1)_率领的美利坚合众国东印度 舰队迫使德川幕府打开了日本的国门,即"黑船来航"。具有 象征性意义的事件是,他在1854年第二次"来航"时,赠予幕府一座蒸汽机车模型和一台电报机。这些当时最先进的高科技 发明正是西欧近代能源革命的直接产物。

一直以来,人类只知道利用人力、畜力、水力、风力驱动和抬升物体,将蒸汽动力用于机械的创举引发了人类的动力革命。水车和风车只能将一种类型的动能转换为另一种类型的动能,与之不同,蒸汽机证明了以前仅用于加热和烹饪的热能也具有驱动和抬升物体的能力。这又促使人们发现了能量的概念一一可以实现热能与动力相互转换的超级能力。电能不仅可以提供动力,还可以用来照明、供暖和通信。随着人类对电能的认识不断加深,能量的概念得以明确。因此,蒸汽和电力的使用与普及是超越动力革命的能源革命的体现,从这个意义上说,人类在19世纪中叶就已经完成了能源革命。

恰好在这一时期,已经打开国门的日本以实现能源革命为目标,开始了近代化的进程。实际上,那时的日本人已经知道热能和电能可以在生产、运输、通信、照明领域发挥巨大的作用。日本在1867年开通了第一条连接新桥和横滨的铁路,同年首座配备完整蒸汽动力的缫丝厂在群马县的富冈落成,1869年架设了第一条连接筑地和横滨的电报线,由此拉开了日本走向近代化的帷幕。随后,以继承幕府末期的军需工业为形式,以绝对服从新政府的军需优先为导向,日本的近代化在重工业、机械工业和化学工业等各个领域正式起步。此后,蒸汽机在运

输和生产中普及,电能在工厂和家庭中广泛应用,即通过热能和电能的普及实现了近代化的目标——"殖产兴业、富国强兵"。

能源革命的影响直接反映为人口数量的变化。在江户时代的260年间,日本的人口一直保持在3000万左右,几乎没有变化。然而,明治维新之后,日本的人口迅速增长,至太平洋战争结束时,已接近7200万。之后,人口增长势头不减,1970年超过1亿,2010年达到巅峰——1.28亿,此后迅速下降。这意味着,在1870年之后的140年间,除了战败后的复兴阶段,日本经济保持持续增长,同时,能源消耗不断增加。21世纪前十年,迎来转型,目前正处于需对经济发展政策进行重新评估的关键时期。历史人口学家鬼头宏指出:

少子化象征着依赖化石燃料和铀等矿产资源的工业文明已经走到尽头,预示着向可持续发展过渡的新时代的到来。我们已经迎来了向可再生能源社会转型的时期。(《东京新闻》2017年3月25日)

2011年的福岛核电站事故就是这一转型的标志性事件。它 预示着一味追求增加能源消耗的模式已经被打破。

日本从江户时代末期开始关注欧美的科学技术,明治时期 真正开始对其进行大规模吸收借鉴,这成为日本近代化和经济 增长的支柱。明治以来的日本近代化进程中,通过中央政府、 各行业、军方与帝国大学(为贯彻国家政策而设立)之间的通 力合作,在提高生产力的基础上实现了经济发展,而科学技术 则一直被认为是实现振兴必不可少的。战后的复兴重建也是在这一价值的推动下完成的。经历了旨在"建设高度国防国家"的战时"总体战体制"之后,"殖产兴业、富国强兵"这一明治时期的国家目标,最终在战后被"促进经济增长、增强国际竞争"的目标所继承。

日本这种"官产(军)学"一体化政策的思想根源在于,"帝国主义列强的增长意识"把通过经济增长来提升国力作为第一要义。与此同时,还伴随着对科技进步无条件地信任和不加批判地赞美。自明治以来,"新的科学发现和技术进步可以带来生产和经济的增长,由此可以改善人们的生活,促进社会的发展和文明的进步",这样的观念超越阶级立场和思想信仰,深入人心,成为全社会的共识。

对此首次公开提出疑问是在明治维新100年后——20世纪60 年代。

1945年的两颗原子弹导致大日本帝国彻底崩溃,日本社会也遭到战争的毁灭性打击。战败后,日本的科学家随即表示要用科学重建日本,并称赞美国开发的原子弹是"人类的伟业,科技的精华"。媒体也将原子能和宇宙开发描绘成20世纪科学技术带给人类的梦想。这一梦想从20世纪50年代后期开始逐渐变为现实。1965年发表的《经济白皮书》宣称"现在已不是战后了",日本的资本主义已经恢复,并预言未来资本主义的发展将以机械工业和重化工业为核心。这也是对从水力发电到火力发电,再到原子能发电的能源更新需求的预言。其中,原子能发电尤为重要,它象征着战后世界大国的地位,甚至象征着

军事潜力,它不是单纯的经济问题,还具有政治和外交意义。 1954年,日本首次将原子能的研发经费纳入预算;1955年,制 定《原子能基本法》;1956年,设立原子能委员会和科学技术 厅;1957年8月,东海村的核反应实验堆首次达到临界状态。

20世纪,科学作为维持社会发展必不可少的要素,受到国家层面的制度性保障。这就是科学史专家广重彻提出的"科学的体制化"。从研究层面上讲,这一体制实际是通过官(中央政府机关)、产(产业界)、学(大学),抑或官、产、学、军(军方)之间的通力合作完成的。虽然在研究经费的分配上对前沿领域有所侧重,但是在高度工业化的国家,从根本上来说,科学的发展取决于产业界和军方的需求以及政府的指导。

通过1968年、1969年的东大学生运动,人们开始质疑那些被纳入国家体系的大学教育和研究工作。

此外,20世纪60年代末发起的四大公害诉讼(熊本县"水俣病诉讼"、新潟县"水俣病诉讼"、富山县"痛痛病诉讼"、四日市"公害污染诉讼"),再加上三里冢的农民为反对建设成田国际机场所做的抗争,都表明日本依靠产业发展和研发而推进近代化是以农民和渔民的牺牲、社区的解体、自然环境的破坏为代价的。这些事件也引发了对只顾科技发展和经济增长这一做法的批判。

20世纪60年代日本出现的"理工热"是战后复兴的资本主义进入国际竞争行列的产物。与此同时,前所未有的科技热潮也在席卷全球。从1957年苏联成功发射第一颗人造卫星

——"旅伴",到1969年美国通过阿波罗计划成功实现人类首次登月,20世纪60年代,美苏的航天航空竞赛在那个年代似乎预示了科技无限进步的可能性。

这场竞赛看起来似乎是战后两大强国的科技之争,但实际上,它是以导弹技术优劣之争为核心的军事竞争,同时也是国家尊严的激烈交锋。在20世纪后期,科技的强弱往往代表了一国工业和文化力量的强弱,同时还代表了军事力量和政治话语权的强弱。正是因为这样,肯尼迪总统才下令执行阿波罗计划,无论耗资多少,美国必须在登月领域领先苏联。在辉煌的航天航空竞赛的背后,由于苏联经济陷入停滞,广大人民群众的生活质量和水平都大幅度下降;即便在美国,在投入巨资的阿波罗计划的背后,黑人被抛入了遭受歧视和忍受贫困的深渊,频繁发起暴动。

与此同时,20世纪60年代后半期,越南战争(美国侵略越南)愈演愈烈,虽然没有使用原子弹,但美国在越南狭窄的土地上投下的炸弹相当于其在"二战"期间投放炸弹的好几倍。从大型凝固汽油弹、集束炸弹到枯叶剂,这些尖端技术被用于摧毁越南贫困的村落、杀戮普通的平民。直至战争结束半个世纪后的今天,被枯叶剂摧残的土地上,仍有畸形儿出生,这就是20世纪化学技术催生出的剧毒——枯叶剂给人类带来的恐惧。从这个意义上讲,其非人道性毫不逊色于核武器。

枯叶剂最初是由一家美国化学品制造商于1938年开发的。 它是用于提高农业生产力的一种除草剂,但随着1939年第二次 世界大战的爆发,它被转而用于军事研究。同样,德国物理学 家奥托·哈恩_(2)_和奥地利物理学家莉泽·迈特纳_(3)_在1938年发现了核裂变。战争期间的这一发现被用于军事领域。七年后,也就是1945年,原子弹被制造出来。战争期间,任何科学发现和技术发明都不可避免地成为军事用途的考虑对象。原子弹和枯叶剂的效果已远远超出了强化战斗攻击力的层面,达到了摧毁人类生存条件的程度。

美国国内的反越战浪潮中,质疑和谴责的不仅仅是美国军队的侵略行径,还有被纳入美国军事战略的美国科学界,以及让战争的破坏力更强、使受害者更多的科技进步本身。1968年至1969年,美国学生以静坐抗议和占领运动的形式展开反越战斗争。他们斗争的对象是以哈佛大学为首的从事军事研究的全国各主要大学和研究机构。20世纪60年代后期在反越战和民权斗争运动中,美国国内对科学技术的批判逐渐冲破禁锢,人们可以公开谈论这一话题了。

这是向垄断资金、信息和尖端科技的失控的产军学复合体 (4)_提出的异议。但是,这种产军学复合体以一种比20世纪"科 学的体制化"更为先进的形式——21世纪的"利维坦"——出 现在我们面前。在这种情况下,全人类已经开始质疑一直推动 近代社会发展的价值观,即我们是否还能继续认同科技进步和 由其带来的经济发展对人类来说都是绝对的好事。

日本正面临着明治以来的种种巨变:象征科技神话破灭的福岛核电站事故,预示着经济增长终结的人口下降,等等。重新审视在大国主义思想驱使下走过的日本近代化历程的关键时

刻已经到来。基于此,本书主要讲述日本近现代科学技术150年的发展历程。

- (1) 马休·卡尔布莱斯·佩里(Matthew Calbraith Perry, 1794—1858),美国海军将领,因率领舰队迫使锁国时期的日本打开国门而闻名于世。
- (2) 奥托·哈恩(Otto Hahn, 1879—1968),德国放射化学家和物理学家。原子核裂变的奠基人,1944年诺贝尔化学奖得主。
- (3) 莉泽·迈特纳(Lise Meitner, 1878—1968), 奥地利一瑞典原子物理学家。
- (4) 产军学复合体是指产业界、军方和以大学为代表的研究机构间形成的利益联盟。"产军学"的紧密关系推动了日本的军事扩张、产业发展和大学教育。

录 目

CONTENTS

译者序

序言

第1章 与欧美的相遇

- 1 从兰学到西学
- 2 遭遇能源革命
- 3 文明开化
- 4 逆转
- 5 物理学热潮
- 6 科学的技术
- 7 实学热潮
- 8 过高的科学技术幻想

第2章 通往资本主义之路

1 科学教育的途径

- 2 技术精英的诞生
- 3 日本的帝国大学
- 4 铁路和通信网的建设
- 5 缫丝业和纺织业
- 6 "无所不能"的电力
- 7 女工的悲惨时代
- 8 足尾铜矿矿毒事件

第3章 帝国主义与科学

- 1 福泽谕吉的"脱亚入欧"论
- 2 迈向帝国主义
- 3 从农业国到工业国
- 4 地球物理学与军事
- 5 掌握地球物理学命运的人
- 6 战争与应用物理学

第4章 走向总体战体制

1 第一次世界大战的冲击

- 2 近代化学工业的诞生
- 3 目标是总体战体制
- 4 在殖民地的实验
- 5 技术官僚的登场
- 6 迈向总体战体制

第5章 战争年代的科学技术

- 1 战争年代的科学家
- 2 战时的科学动员
- 3 科学家的反应
- 4 统制与近代化
- 5 统制经济
- 6 科学技术新体制
- 7 总体战与社会的合理化
- 8 科学振兴的背后

第6章 进入战后社会

1 总体战的遗产

- 2 科学家们所谓的反思
- 3 复兴与高速增长
- 4 军需产业复兴
- 5 经济高速增长与公害
- 6 逃避责任
- 7 增长幻想的破灭

第7章 原子能的开发

- 1 原子能与物理学家
- 2 开发原子能的政治意义
- 3 日本开发原子能的波折
- 4 大败局

后记

参考文献

第1章 与欧美的相遇

1 从兰学到西学

直到江户末期,日本的统治者才开始关注以物理学为中心的西欧近代科学。在此之前,人们学习的所谓"兰学",实际上主要是医学,最多再加上学医时附带学习的本草学和化学,以及用于计算日历的天文学。而且,当时只有少数医生和极少数武士是完全出于兴趣而私下学习的。虽然当时的人也知道时钟、望远镜和其他西方技术,但是这些高科技对醉心于兰学研究的"兰癖大名"和富裕商人来说不过是高级玩具一般的摆设而已。

随着1842年清朝在鸦片战争中战败,日本随即正式开始认真学习欧美的科学和技术。"武士的西学"取代了"医师的兰学"。当时,欧美列强的舰队频繁靠近日本沿海,再加上公认的强国——清朝被装备近代武器的英国军队击败。这些眼前的事实除了给日本的统治者留下了欧美军力强大的印象之外,还给他们带来了强烈的危机感。

对此,土佐藩的吉田东洋_(1)_于1852年写道:

近古以来,物理功夫之精密,不得不推泰西人_(2)_为绝妙,而以貌利太妮亚_(3)_为第一。今观其斡旋大舰巨炮,神速如风霆,足以知意匠之精妙矣。向者_(4)_支那人(5)_, 殉俗泥古,慢自尊大,曾无取长补短之心。是以一旦

与之角_(6)_, 望风骇走,不得一措手也。盖泰西人学艺之功夫,日益精。如天文地志历算之术,亦皆古粗今精,以今观古,昭昭然如白黑之在目。(福岛成行,《吉田东洋》)

紧接着,在1853年和1854年,美国海军提督马休·佩里率领的美利坚合众国东印度舰队抵达日本。强烈的危机感转化为现实,日本全境被恐慌的气氛所笼罩。

面对列强的威胁,幕府于1855年匆忙开办了以国防教育和情报收集为主要目标的洋学所(翌年改名为蕃书调所),主要负责收集和翻译欧美的军事技术书籍。与此同时,为建立一支西式海军,设立了长崎海军传习所,开始聘请荷兰海军军官教授造船和航海技术。这些举动意味着,在学习欧美科学技术上,作为幕府官方教育的"武士的西学"取代了作为私人兴趣爱好的"医师的兰学"。

当然,并不仅限于幕府,其他地方各藩也深受影响。在佩里来航之后的一年内,实际有多达225位大名向幕府申报铸造大炮,总共铸造了1657门大炮。1854年,在绪方洪庵的适塾学习荷兰医学的播州医师大鸟圭介_(7)_为了学习西洋兵法而远赴江户(东京)。1856年,中津藩的福泽谕吉_(8)_本应继承家业却向藩主提出申请,希望学习兰学。结果却被告知,如果是以学习炮术之名申请的话,就可以被批准。此事还被写进了《福翁自传》(以下简称《自传》)中。

如上所述,近代日本完全是从军事技术方面开始学习欧美科学技术的。上面提到的"武士的西学"取代"医师的兰学"中的"西学",至少在当时指的就是"兵法"。当时学习的主要是技术(军事技术),只有在学习技术的过程中迫不得已才去学习科学。长崎海军传习所也教授相关的数学和物理学知识,但并非因为重视数学和物理学本身,而是因为这些知识对学习造船和航海技术有益。

总之,对大部分日本人来说,近代西欧文明的优越性不是体现在社会思想和政治思想上,而是体现在科学上,而且这种科学又体现在以"黑船"为代表的具备蒸汽动力的坚船利炮,即先进的军事技术上。

2 遭遇能源革命

不过,欧美的优越性实际上并不仅限于军事力量。19世纪中叶,日本的技术与欧美相比整体存在显著差距。作为献给幕府的礼品,佩里在第二次访问日本时带来的蒸汽机车模型和整套有线电报在欧美社会已经投入使用。据说这些代表能源革命的尖端技术让当时的幕府官员兴奋不已,特别是蒸汽机,它的实际应用掀起了一场动力革命。对于当时只知道将人力、畜力、水力和风力作为动力的人们而言,蒸汽动力是一种崭新的能源。

马克思在《资本论》中指出,"所有发达的机器都由三个本质上不同的部分组成,分别是发动机、传动机构、工具机或

工作机"。但这里的机器指的是自中世纪以来使用的机器,例如,在农村使用的水力磨粉机和在采矿中使用的马力卷扬机等。从18世纪末到19世纪中叶,西方社会发生变化的重点不仅在于实现了机械化,还在于机器的动力从水力和畜力变成了以蒸汽为代表的热力。基于这一变化,人类摆脱了使用水力和风力的地理限制,也突破了使用人力和畜力的体力限制,在资本允许的范围内,在任何可调配原材料和劳动力的地方,都可以建造大型工厂。由此大规模生产成为可能。

在日本,首先意识到这一点的是江户末期有机会直接接触 欧美社会的武士们。

1860年,幕府使节团乘坐蒸汽船"波瓦坦"号前往美国。此行的主要目的是交换《日美友好通商条约》的批准文书和考察美国国力。玉虫左太夫_(9)_作为使节团的一员详细记载了此次行程,并留下了《航米日录》。从中可以看到,他在出发前将美国视为野蛮的"狄夷之国",随着海上的经历和在美国的所见所闻,这种认识发生了变化。同时还能发现,美国人对他们毫无歧视、热烈欢迎的态度让他对生活在身份等级制度下的日本人的卑屈、自大产生了怀疑和厌恶。在这一点上,《航米日录》是本很有趣的读物。不过,在此我想重点关注的是他对美国科学技术的印象和感想。

对于使节团乘坐的蒸汽船、在巴拿马地峡体验的蒸汽机车、在美国本土工厂里所见到的各种蒸汽动力的机器或照片以及其他的近代技术,玉虫尽可能详尽地记录了它们的外部构造和功能。他还反复强调,"对其精密而又奇巧的设计唯有惊

叹","不能理解其中的精密性",而对其中的原理却只字未提,自始至终压根就没想过要理解它。这种态度在他对避雷针的描述中可见一斑:"那个器械针头有15厘米被镀上了金,并直立在桅杆顶端,下面连接着垂到海中的铁链。据说这样就能避雷。我虽然不明白这其中的原理,但认为这是个非常奇妙的方法。"让玉虫产生钦佩的不是驱动这些机器、设备的复杂精妙的原理,而是它们所具备的强大生产能力和工作能力。

实际上,玉虫在美国不仅考察了大型工厂、造船厂等重工业,还考察了印刷厂之类的轻工业和酒店之类的服务业。以蒸汽为动力的生产机械化的普及有效地节省了劳力,这给他留下了特别深刻的印象,对此,他在文中频频提及。以下分别是他在造船厂、印刷厂和酒店的见闻:

(在造船厂)参观其制造,发现整个过程中使用的都是以蒸汽为动力的精巧机器,无须人力。一两人即可承担一项需上百人方可完成的任务……铸造炮弹和加工木材都是利用蒸汽完成的。此外,原本需要百人之力才能完成的巨铁的锻造,在这里只需一两个人就可以轻松完成。蒸汽带来的便利已经到了如此地步……(卷三)

(在印刷厂)全都是以蒸汽为动力的精巧机器。机器上约有20个齿轮,墙中央有一个大型齿轮,凭借蒸汽机不停地旋转,与之连接的几个齿轮也随之转动。凭借机器的巧妙设计,纸张的放入和取出、铅字的印刷以及上墨等全部工序都能自动完成。仅需一两个小女孩在一旁负责放入和取出纸张即可。

(在酒店)从酒店的工作到衣物的洗涤都由带蒸汽机的机器完成,人力使用得很少。(《日本思想大系66:西洋见闻集》,卷四)

玉虫特别关注的是机器能够节省劳力这一点,即机器所具备的强大工作能力。这正是蒸汽机引发的动力革命所带来的成果,而这一成果仅通过机械化是绝对无法实现的。从中可以看到,通过蒸汽动力实现机械化的美国文明给他留下了深刻的印象。

此时,福泽谕吉也乘坐与"波瓦坦"号随行的"咸临丸"号一同赴美。他在《见闻报告书》中对美国社会机械化的普及做出了同样的描述: "所有费力的事情全都交由蒸汽动力装置完成。锯木、制造金属器具、铸造货币、制糖、磨小麦粉等所有工作都由相应的蒸汽动力装置进行。"

然而,与玉虫不同,掌握荷兰语和英语的福泽在自传中表达了自己"对理学之事,见多不怪"的从容心境。因为他曾经在大阪的适塾学习过当时最先进的法拉第电磁学,福泽多多少少对欧美的自然科学有所了解,对电为何物也有一定的理解。而且,福泽是幕府末期唯一一位去过欧美三次(两次美国、一次西欧)的日本人。从这点来说,他是当时最熟悉欧美社会的日本人。

福泽关注和感叹的对象不仅限于蒸汽动力革命,更有以蒸汽即热能的动力转换和电力在通信领域的应用为代表的能源革命。

1866年福泽的《西洋事情》出版。该书扉页上方赫然印着两排大字"蒸汽济人,电气传信",扉页的中央是一个环绕电报线的地球,下方是冒着浓烟的蒸汽船和蒸汽机车。对福泽来说,在明治维新即将到来之际,佩里带来的蒸汽机车模型和电报机这些当时最先进的发明就是欧美科学技术的代表。

福泽于1864年就西欧近代所实现的变革,再次发出如下感慨:

19世纪,美国不断研发蒸汽和电信技术,最近三四十年以来,随着这些技术的成熟,社会面貌也不断改变。无论是军备战争还是工业生产都取决于这些技术。尤其是在交通运输方式上,自古以来,以蒸汽发明之日为界,可以说其后发生了天翻地覆的变化。(《时事小言》第一编)

福泽所说的,蒸汽机和电报机出现之后世界发生的"天翻地覆"的变化,实际上指的是能源革命这一西欧变革的核心。

3 文明开化

基于这些经历,针对与欧美各国的贸易,玉虫左太夫得出了明确的教训:

如果想与所有国家进行贸易,必须将制造能力提高十倍。因为人力是有限的,无论怎么努力都无法实现这一目标。我国国力羸弱,如果想要改善这一点,与其讨论账面

上的盈亏,不如着手制造蒸汽机器,利用它让单人去承担百人的工作。

幕府末期的高级武士位居"士农工商"这一身份等级制度的最上层,但他们不仅对欧美社会知之甚少,而且对手工业和商业也十分鄙视。对于他们来说,上述玉虫所得出的教训大概就是他们访美的直观感受吧。

明治维新后,新政府的精英们通过对欧美社会的实地考察,再次认同了玉虫对于欧美的印象和得到的教训。长州和萨摩的藩士们占据新政府的要职,他们是日本唯一拥有与欧美军队直接作战经验的人。长州藩在下关战争中与荷、美、英、法联军开战,萨摩藩也在萨英战争中与英军有过交锋。结果,萨摩藩还算差强人意,但长州藩则以惨败告终。这些亲身经历使他们深知欧美军力的优越性,也使得明治新政府的危机感日益强烈。

明治维新后,新政府随即于1871年派出了以特命全权大使 岩仓具视为首的,包括木户孝允、大久保利通、伊藤博文等数 十位政府首脑在内的使节团赴欧美考察。通过近两年的考察, 他们毫无遗漏地感受了当地的文化。其中,对各国的制度、法 律、财政、产业、军事等进行考察是此次出访的目的之一。在 这方面,使节团收获颇丰。对此,使节团的一员久米邦武提交 的官方记录《特命全权大使美欧回览实记》(以下简称《实 记》,下文中引用末尾的数字表示连续的卷号)中有着详尽记 载。 在书的序言中,久米对此次访欧的情况描述道:"坐火车抵达一个城市后,去酒店放下行李,就立即开始视察活动了。白天,在机器轰鸣、蒸汽弥漫、充斥着铁味和煤烟的工厂中来回奔走。傍晚带着满身的烟尘回到房间,刚拂去衣服上的灰尘,宴会的时间就到了。仪容端庄地赶去赴宴,之后带着疲惫,直到深夜才能上床睡觉。一觉醒来,工厂派来的接待人员已经到酒店了。"每到访一个欧美城市,使节团都争分夺秒地考察产业、参观工厂。

在对美国的记述中,占据大量篇幅的是机械化已经普及的美国机械工业。其中一段是"在现代采矿业中,无论怎么说,利润最大的肯定是煤和铁······工业生产蓬勃发展的基本条件是钢铁工业的繁盛(2)","美国人自豪地认定他们在机器领域是世界第一(12)"。同样,关于英国,他写道:"英国的财富最初来源于采矿业。其国内的铁、煤产量都是世界第一。英国人利用这两种资源发明了蒸汽机、蒸汽船和铁路,通过火力驱动蒸汽实现了经济增长,并垄断了纺织业和航海业,一跃成为世界强国。因此,其蓬勃发展的钢铁工业让我们一行人大为吃惊(21)。"之后,他认定并在书中反复指出,英国的工业和财富的根基在于铁和煤,且这一结论普遍适用于欧美各国。他说:

当西方人谈论工业时,人们一定会说铁和煤的生产是一个国家财富的源泉······铁的优势通过煤呈现出来,而煤的价值则通过铁体现出来。在推动工业技术发展和增强国

民经济实力上,煤和铁在欧洲着实发挥了巨大的效用。(50)

使节团还发现,正是由于大型机械化工厂实现了商品的大量生产才使得欧美的工业和商业拥有了压倒性优势。西欧的工业革命,即以铁为原料的机械化制造业和以煤为原料的实用化蒸汽机所引发的动力革命带来的强大经济实力给使节团留下了直观且深刻的印象。

当然,发出类似感想的还有别人。因将卢梭及其"天赋人权"学说引入日本而闻名的自由民权论者中江笃介,曾作为政府公派留学生留法两年(从1872年开始)。他在1888年的《告工商诸君》(《日本近代思想大系14:科学与技术》)一文中,从生产形态和资本数量上对西欧的工业和日本的制造业进行了比较。他写道,西欧的工业是通过"利用大型设备制造商品的工业资本家"实现的大规模生产。相比之下,"而我亚洲,迄今为止制造货物仅靠修习自然和人的智慧、勤劳,工人也大都以住所的一间房为工厂,仅靠自身拥有的少量存款或找人借来的稍许钱财为资本,即同时任雇主和雇工。因此,拥有大型设备的资本家少之又少"。

留学前中江曾任职于司法省,所以他是以研修法学的名义 通过留学选拔的。留法期间,他一直关注文学和思想领域。尽 管如此,在资本和技术上,以个体手工业(充其量是批发商性 质的家庭手工业)为主、未经历工业革命的日本,与已经通过 工业革命实现大型工厂机械化的西欧之间的巨大落差,应该给 他留下了深刻的印象吧。对此,经济学家在书中写道:"几乎 没有任何近代工业的日本与经历了工业革命后发展了几十年,即将向帝国主义阶段过渡的欧美各国之间的差异,在某种意义上来说是无限大的。"

回到《实记》中来,久米指出,虽然"(统治阶级)本应重视人们生活的便利、安稳,增强他们的经商能力",但是包括日本在内的亚洲统治阶级却"将关乎民众切实生活的工作视为微不足道的卑微小事,丝毫不放在心上(7)"。由此,久米得出结论,日本与欧美的差异根本上是由对待商业和贸易的不同态度导致的。也就是说,"在欧洲重视商业是人们的共识(93)","欧美人将贸易视为他们最重要的工作(4)","当今所有的欧洲国家都以其辉煌的文明而自豪,它们国力富足、贸易繁盛,并拥有先进的技术……这是由欧洲重视商业的传统逐渐形成的(23)"。与之相反,"自古至今,日本人和中国人都不重视贸易",至少这样的想法在统治阶层中是很普遍的(18)。由此,久米和使节团得到的教训是,这样的做法在以欧美为中心的国际社会中行不通。

但是,应该重视并学习的并不仅限于产业和商业发展。福泽还对1851年、1855年分别在伦敦和在巴黎举行的世界博览会有如下叙述:

虽说西洋各国建造博物馆收藏世界各地自古以来的物品,但是各国的制作工艺日新月异,各种各样的发明创造不断推陈出新。因此,昔日的稀世珍品,如今却沦为陈腐之物;昨日的利器,如今却成为无用之物,这也是常有的事。(《西洋事情》)

他在之后的《劝学篇》中写道: "世上无论何事都是这样向前推进的,昨天认为便利的,今天便觉笨拙,去年认为新颖的,今年便觉陈旧。试看西洋各国的进步,其各种各样的电气设备和蒸汽机器,无一不是日新月异竞相改进的。" (九编)他还在《时事小言》中写道: "在和平时期会爆发工商业的战争。"给福泽留下深刻印象的不仅是由持续不断的技术创新带来的工业和经济的持续增长和发展,还有这种增长和发展正在各国间展开竞争这一事实。世博会不过是为这些已经实现了进步和增长的国家提供了一个一决高下的场所而已。另外,久米也关注了西欧各国为技术创新和经济发展而展开的激烈竞争。在《实记》中,他将这种竞争称为"太平的战争",并将其描述为"开明之世中最为重要的任务"(82)。

在欧美各国相继进入帝国主义阶段时,福泽和久米等人不仅看到了科学与技术直接相关,是工业发展和军力强大的基本要素,而且还看到了国家积极支持科学技术的推广和创新。在正式分割世界的大战前夜,福泽和久米准确地掌握了欧美各国的情况。于是,随着科学技术和经济增长的齐头并进,日本被慢慢地引上了征服世界的近代化之路。

日本统治者们从幕府末期到明治初期与欧美列强开始接触,逐渐意识到自己在军事力量和经济实力上与他们存在巨大的差距。"若想不亡国,唯有不断进步、成长"的观念已深入他们的脑髓。基于这一观念,久米也对新生的日本的前进方向进行了诸多思考。

随着海上交通日益发达,当今世界进入了贸易时代、国际关系时代。在这样的时代里,为了维护国家权力和利益,必须举国上下团结一致,首先尊重财产权,以实现富强。(《实记》24)

确实应该全民团结一致,努力实现国家的富强。不过,这绝不是仅仅通过引进西方技术就能实现的,因为它迫切需要从根本上改变之前的统治思想。

4 逆转

江户时代的日本社会由"士农工商"四个阶级构成,其中包括军事在内的政治处于社会最上层,而手工业和商业处于最底层。武士作为幕府和各藩的官僚,享受农民、手工业者、商人的劳动果实,却认为工匠的手艺活和商人的唯利是图是卑劣的,对他们不屑一顾,甚至避而远之。明治之后,虽然大力宣扬"四民平等",社会风气却难有根本性的转变。福泽在1874年执笔的《文明论概略》(以下简称《概略》,引用末尾的数字表示出自第几章)一书中对此也有记载,"士君子们是绝对不会去谈论理财(经济)的,因为他们认为不知者不为耻,知者为耻"。(9)出生于豪农之家,曾是幕府和明治政府的官员,之后离开大藏省_(10)_进入实业界的涩泽荣一_(11)_,在同一时期的谈话中也曾证实,自古以来日本人"以武士为尊,将成为政府官吏视为无上荣光,却以成为商人为耻"。1885年,实业家吉田平二在谈及撰写《工业振兴论》的动机时写道,"世间的普通人都瞧不起从事手工业的人",并感慨"虽

然世间有很多论客,但为何不见有公然声称要改变手工业和商业地位的事情呢"。由此可见,这种偏见根深蒂固。

在从"士农工商"这种阶级固化的社会向全民团结一致努力经营手工业和商业的社会转型的过程中,必须彻底转变之前的价值观。为此,日本对从欧美引进的科学技术与传统技术进行差别化对待,让前者更值钱、含金量更高。另外,日本统治阶层认为,为了实现价值观的改变,有必要建立一种普遍的思想观念和社会制度。为此,一方面需要福泽等知识分子参与的启蒙运动,另一方面需要国家主导制定的教育制度。尤其是通过启蒙运动,让人们产生一种认识(更确切地说,是意识形态):近代西欧的自然科学绝对优于亚洲和日本早已形成的自然观。还要让人们接受一种观念(更确切地说是幻想):欧美的技术是有近代科学支撑的科学技术,它拥有合理的体系。然后,再将这种认识和观念合二为一,灌输到知识分子以及普通民众中。

"文明化"或称"文明开化",就是促进和支持这一运动的象征。

明治初期,福泽谕吉最明确地提出将"文明开化"作为明治新政府的发展方向。他在1866年出版的《西洋事情》一书中写道: "观察历史可知,人虽始于愚昧,但会逐渐走向文明开化。"福泽使"文明开化"一词固定下来,并在《概略》中断言,"人类的目的只有一个,就是要实现文明"(3),"文明既然是人类的规律,那么实现文明,当然是人类的理想"。

简而言之,福泽的历史哲学观为:人类是按照"野蛮"→"半开化"→"文明"的单向过程逐渐进化的。他对当时的世界的认识是,非洲处于"野蛮"状态,亚洲各国处于"半开化"状态,而大多数欧美国家都已经处于"文明"状态了。也就是说,"西洋各国都已经实现了文明,而我日本还未达到文明的程度"。日本应该以处在文明最高阶段的西方文明为目标,推进日本的"文明化",并以类似于欧美各国的形式实现独立,这就是他得出的结论。而他所向往的"文明化"不过是工业和商业的发展而已。反过来说就是,"生产技术的落后是我国文明尚不发达的证据"(《概略》10)。从这个意义上说,为了实现文明化,必须促进工商业蓬勃发展。

"求学问要崇尚实用,以奠定发明的基础;日益发达的工商业,开辟幸福的源泉;人的智慧似乎不仅能满足当时的需要,而且还有余力为将来打算。这就叫作现代文明。"(《概略》2)

如果用一句话来概括,文明的指标在于有无"科学技术"保证巨大的生产力,并获得更大的进步。这一点恰恰正是作为"实学"即"有用的学问"的西欧近代科学,尤其是近代物理学的特征。对于这一点,福泽在晚年的《福翁百话》中也表达了明确的态度: "如果把今天的实学视为文明,将其与日本、中国的古代学问进行比较,其唯一的差别在于是否基于物理学的原理。"在《自传》中,福泽断言: "如果把东洋的儒教主义与西洋的文明主义加以比较,可知东洋所缺乏的是有形的数理学和无形的独立心两点。"对他而言,以物理学(作为

数理科学)为代表的西欧科学,是绝对优于亚洲和日本之前形成的自然观的。

在《概略》(6)中,他发出了这样的感慨: "有谁能将大板车和火车相比,又有谁能将日本刀和洋枪相比较呢?我们这里还在流行阴阳五行说的时候,他们已经发现了六十个元素。我们还在以天文卜凶吉的时候,他们已经制造了彗星历,进而研究了太阳太阴的实质。我们认为人是居住在不动的平地之上,而他们已经知道大地是圆的,而且是转动的。"此番感慨正是福泽在明治初期率先致力于物理学——当时称为"穷理学——自蒙的理由。

5 物理学热潮

明治初期,在森鸥外的小说里还可以看到这样一段话:"用当时流行的话来说,兴许是遭到开化了吧。"就在那个时代,的确出现了被称为"穷理热"的西洋科学技术启蒙书的出版热潮。掀起此番热潮的是1868年即明治元年出版的福泽及其盟友小幡笃次郎撰写的《训蒙穷理图解》和《天变地异》两本书。

福泽的这本《训蒙穷理图解》是对"初等物理学"的介绍,实际上是本很薄的物理学入门书。书中的大部分内容早已在江户后期的青地林宋、幕府末期的川本幸民等人的兰学书上出现过,只不过语言更加通俗化而已。其主要区别在于,兰学

书的读者仅限于狭隘的兰学人群,而福泽的书作为"文明开化"的传道书却能将兰学知识普及给广大民众。

虽然福泽的书以扫除人们传承下来的各种迷信的启蒙精神 为指导,但真正引发高潮的还是绝妙的出版时机。

国内,德川幕藩体制已经崩溃;国外,近代西方文明正以一种未知的强大力量扑面而来。民众被置身于一种模糊且对未来一片茫然无知的境地。这种不安的背后,不仅仅是政治与社会的变革。

幕府末期,1854年7月发生了伊贺上野大地震,受害者超过15000人。同年12月23日和24日,发生了罕见的双子地震(安政东海地震和安政南海地震),再加上随之引发的大海啸,总共造成了数千人死亡。次年1月又发生了安政江户地震(直下型地震),据说死伤者有7000~10000人。此外,1858年4月发生了飞越地震,富山、岐阜受灾严重;随后,7月在八户和二户两地又接连发生了地震。频频发生的7级、8级大地震使得地动山摇成为真实场景并接连上演。这些自然灾害也让广大民众深感不安。

随着幕府权威的丧失,一方面,过去的常识被推翻;另一方面,人们面对完全未知的事物和文化而陷入不安,感觉走投无路。福泽和小幡开导道:无论看起来多么不可思议,其实"只要发现其中的规律,就没什么好惊讶的","天地万物都不会脱离其自身的规律"。同时,他们又向民众传播了穷理

学以证明这种观点。这些活动时机绝佳,与"文明开化"形成了呼应。

于是,自那以后,穷理学的书籍就如雨后春笋般涌现了出来。在幕府末期,学过欧美语言并对西学有所了解,但由于幕藩体制的崩溃而丢了饭碗的部分文笔好的士族_(13)__们,抑或是那些学过已经被翻译成汉语(古汉语)的西方科学书的人们,竞相执笔、翻译"穷理"书籍,将自己的知识倾囊相授,传道于民。例如:1872年,土屋政朝翻译的《训蒙穷理余谈》,鸟山启的《强说穷理》,永泽克久的《训蒙穷理新编》,后藤达三的《训蒙穷理问答》,清原道彦的《穷理智环》;1873年,西尾猛翻译的《穷理训蒙》,中神保译、瓜生政和校订的《穷理和解》,尾形一贯的《穷理通》,东井洁全的《穷理日新发明记事》;1876年,真山温冶的《穷理一端》等书。这些书的内容不仅涉及重力、自然现象、天文现象,还依据初等物理学对蒸汽机、电报机、气球等人工机器做了相应的说明。

此外,记载了气球、摩擦电等内容的《奇机新话》(麻生 弼吉撰写,1869年出版);记载了轮轴、杠杆、滑轮、斜面等 力学基础知识,并论及水车和蒸汽机的《图解机械事始》(田代义矩编辑,1872年出版)和《话说电报》(高濑四郎摘译,1873年出版);还有对静电进行解说的《电气论》(中神保抄翻译,1871年出版)之类的书也相继问世。这些书的内容大都以机器、蒸气和电力为主题。

对此,瓜生政和在1873年出版的《素读穷理双纸》一书中写道:"近来,穷理之书盛行,尽管这些书的发行量和构成都

大同小异,但内容都有根有据,并非凭空捏造,可取之处甚多,所以人们都特别喜欢看这类书籍。"据估计,这类书籍实际出版的数量应该是上述机器蒸气、电力类图书的10倍。

实际上,除了1872年的《穷理捷径十二月帖》、1873年的《穷理赠答之文》这类冠以"穷理"之名的习字练笔书之外,还有1876年增山守正的《滑稽穷理,脐之西国》之类的落语(14)_书。不过,虽说形式上是落语,但内容上多以物理学、化学为题材,或以一些物理学、化学的知识为前提,与书名中的"穷理"相呼应。名为《原素坊》的落语,讲述了一位僧人为保佑孩子长命百岁给孩子起了一个很长的名字的故事。故事里,这位僧人给出的名字从"铝"开始,到"钾",最后一直到"锆",前后讲到的元素名称总共有62个,最后以"造化单纯用太郎_(15)_"收场。由此可以看出,福泽所说的"他们(西方)已经发现了六十个元素"的知识在日本已经得到了相当程度的普及。那时,即使是娱乐使然,零星的关于西方科学的知识已经在民众之间口口相传了。

剧作家假名垣鲁文在《安愚乐锅》(1871年出版)中写道: "冥顽不化的家伙们,说什么一旦吃肉就不能合掌面佛,身体会变得不干净,那是因为他们不知穷理学的缘故。真想让这帮家伙好好看看福泽谕吉的《肉食之说》。"另外,他在1872年出版的《通俗穷理话》一书的卷首写道: "有人在西洋式建筑的门口挂上一块写有'穷理学教授之所'的牌子,并称之为'文明斋开化'。"穷理学正是因为与食肉一同成为开化的象征,才引发了此番热潮。

不仅如此,此番热潮甚至还通过将穷理学与文明开化的正面象征意义相结合,向民众宣扬穷理学(近代物理学)的优越性,甚至在社会上形成了一种半强制性的价值导向,即不知穷理学的人会被冠以"不正常"的称号。1872年,在青木辅清的《画本穷理物语》中,一位城里人为了让儿子学习西学,在拜访教授西学的私塾先生时,谈了自身的感受。

时下,西学盛行,无论是城里人还是农民,只要不学西学就难以立足……不过我认为,只要认真钻研学问,便有可能获得优于西学的知识,发现更好的新方法,让西方人为之震惊。所以此次特地带犬子前来,恳请先生将其收入门下,教授洋学,让其能够成为正常之人。(秋田摩纪《围绕穷理学盛行的磁场》,收录于《日本思想史学》第35号)

上文中提到的《滑稽穷理,脐之西国》初篇中的《手与指相异》一文写道: "在当时文明开化之际,穷理、化学遍及各地,甚至在娼楼妓馆的人也不爱金钱爱穷理了。"福泽也在1871年写下了近乎恫吓的话: "能看见东西却不知其中原理的人就如同睁眼瞎。所以,不读穷理书的人与盲人也并无不同。"(《启蒙习字文》)

这种不寻常的热潮超越启蒙书,由此,江户的"洋学"虽然在形式上存在大量的虚夸,却得以普及。其最大的遗产便是,"洋学"由幕府禁止的密教变身为新时代的教养。从德川幕藩体制崩溃到明治维新完成后不久,整个社会瞬间处于前途未卜的失重状态,在此之际,"洋学"让民众接受了西方现代

科学思想的洗礼,使他们理性地认识自然,并运用这些知识利用自然的力量。即便仅停留在表面,也多多少少让人们建立了一点自然观,并懂得了一些与自然相处的方法。

6 科学的技术

结合以上所述,本书把日本从幕府末期到明治时期所接触的欧美技术,特别是蒸汽机和有线电报装置等统称为"科学技术"。这里的"科学技术"指的是基于科学而产生的技术,或是经过科学证实的技术。

然而,实际上,在西方,技术最初并不是在科学理论的基础上形成的,技术也没有科学的实证相伴左右。另外,科学研究也不是为了技术应用。事实上,科学技术这一称谓,最早也只能追溯到18世纪末期,在那之前,科学和技术是截然不同的概念。

以理解和解释世界为目标的科学,是一种可以在学院式氛围中讨论的,以哲学或思想的形式表现出来的自然观。除了实践性很强的医学,人们从未打算将科学用于实际。然而,以制造和实际操作为目标的技术,是由多年积累的经验形成的。无论是机械制造还是金属提炼,都没有得到相关机械理论或化学理论的证实。在人们搞清楚力学定律之前,杠杆和滑轮的原理已经被运用于各种工作之中。在炼铁是用碳还原铁矿石中铁的氧化物这一理论发现之前,炼铁这一技术也早已存在。最后,

这些技术性的知识并没有形成理论,而是通过学徒制在实地传授技能的过程中被传承下来。

原本大学内充满学院风气的学问就是语言和论证的学问,主要的任务就是阅读古代文献以及对其进行解释。即使在中世纪末期,英法大学内出现了针对亚里士多德运动理论的批判,但受到质疑的也仅是其逻辑的缜密性而已,没有人尝试通过实验来验证该理论的正确与否。甚至在理论与医疗实践紧密结合的医学领域,做手术和配药等工作,也是交由大学以外、接受过技能教育的"手艺人"——外科医生和药剂师来完成。"手艺人"和他们的技术通常是学术界鄙视的对象。

在中世纪的西方,拉丁文主宰了由文字记载的文化,而这种文化又被学术界的学者和宗教界的教会神职人员垄断。直至16世纪,随着印刷书籍的出现和伴随宗教改革的俗语国语化运动,僧侣和大学知识分子对文字文化的垄断被打破了,"手艺人"内部出现了将自身经验写成俗语书的人。这是一场应该被称为"16世纪文化革命"的知识界的地壳运动。并且,与之相呼应的是,在学术界内部也出现了一批亲自组装实验装置并重视观察和测量的新型学者。经过伽利略_(16)_、托里拆利_(17)、胡克_(18)_和波义耳_(19)_等人的努力,基于观察和实验的实证科学逐渐形成。这就是"17世纪的科学革命"。

即便如此,科学和技术也是彼此互不相干的。

在18世纪末至19世纪初英国的工业革命中,随着蒸汽机技术的发展,动力革命和纺织工业的机械化得以实现。但是牛津

和剑桥这两所名校对此毫无贡献。就像詹姆斯•瓦特,以及在 瓦特之前就研究过蒸汽机的托马斯•塞维利 (20) 、托马斯•纽 科门 (21) , 在瓦特之后发明了高压蒸汽机的理查德 • 特里维希 克_(22)_, 对高压蒸汽机进行改进的亚瑟 • 伍尔夫_(23)_, 还有 将蒸汽机车正式用于交通运输事业的乔治•史蒂芬逊 (24), ,这 些人都没有接受过高等教育。高压蒸汽机所具备的高效性也是 凭经验发现的, 当时没人知道它的理论依据。另外, 发明滑轮 梭子(俗称飞梭)的约翰·凯(25),发明珍妮纺纱机的詹姆斯 •哈格里夫斯 (26) ,发明水力纺织机的理查德 • 阿克莱特 (27) ,还有发明了骡机(又称走锭纺纱机)的塞缪尔•克伦普敦 (28),以及成功实现了骡机自动化的理查德•罗伯茨(29),这 些人也都是通过当学徒,在实地经验中培养出来的工匠。唯独 发明动力织机的埃德蒙德•卡特赖特(30) 是个例外,他虽毕业 于牛津大学,但在40岁之前一直从事牧师工作,他的学问与技 术似乎也并无交集。这些人的改进和发明既没有以力学理论为 依据,也没有受到力学理论的指导,而是完全基于他们对传统 技术的使用经验和对现有机器的直接观察。

包括提炼金属的化学工业也是如此。根据学术书籍记载:"回顾早期(19世纪中叶)的化学工业,即使是最熟练的专家,他们的化学知识也是极少的。那些没有接受过正规化学教育的人,在那个时代能做出如此多的业绩真是令人惊讶。"

他们的发明热情并不是出于学术兴趣,而是出于热爱制造业的本能。同时,那个时代的专利制度已经保证了成功的发明

带来财富的可能性,这才是最关键的。处在竞争中的各种技术由市场决定谁能胜出。

1769年,瓦特因改良蒸汽机而获得了他的第一项专利,这是基于科学的首次技术创新。虽然瓦特与高等教育没有任何关系,但他以科学的方式改进了蒸汽机。即便如此,在那时,技术还是领先于科学的。而科学领先于技术并对技术发挥指导性作用,最终形成科学技术这一概念则是19世纪之后的事情了。

在这点上,武谷三男对技术做了相当经典的定义,他认为,"技术就是人类在生产实践中对客观规律的有意识地应用"。这个定义正是笔者所说的"科学技术"。在中世纪之前根本就没有"客观规律"一说。甚至在17世纪的科学革命之后,直到18世纪末,技术始终独立于研究"客观规律"的大学之外。

18世纪末,伏打电池的发明使电流的研究取得了飞跃性进展。1820年电流的磁效应被发现。电与磁相结合的电磁学由此产生。在此基础上,19世纪30年代,有线电报被发明了出来。可以说,这是纯科学技术的开端,即这是在纯物理学发现的引导下最先诞生的实用技术。1831年,英国的迈克尔·法拉第和美国的约瑟夫·亨利_(31)__几乎同时发现了电磁感应现象。由此,开启了动能转化为电能的新时代,打开了日后电力文明全面普及的大门。

另外,随着19世纪40年代热力学原理(热力学第一和第二 定律)的发现,能量的概念得以确立。由此,对18世纪就已经 投入商用的蒸汽机和内燃机进行物理理论基础上的改良成为可能。19世纪末,德国工程师鲁道夫·狄塞尔_(32)_发明的柴油发动机标志着原动机工学的诞生。

1856年,英国的威廉·帕金_(33)_成功合成了苯胺染料,这标志着有机合成化学工业的诞生,同时也开启了科学与技术关系的新纪元。

在19世纪后期,英国记者沃尔特·白芝浩_(34)_说过,"在人类社会初期,人们不知道利用已有的自然学发明新工具和发现新事物,这种想法是在少数欧洲国家中独有的近代观念"。哲学家尤尔根·哈贝马斯_(35)_在书中写道,"在19世纪后半期之前,学问与技术之间是不存在相互依存关系的","而在19世纪后半期,科学则被降格为工业社会的生产力了"。(哈贝马斯,1970a、1970b)

但这并不意味着那个时代的科学已经完全成为技术的基础。科学本身在这个过程中也发生了变化。"在英国,1860年,人们才接受将有序的自然现象的重复视为相应条件下产生的一定结果(一般将这种条件与结果的关系称为科学定律)。"(阿米蒂奇,1972)

自然学由哲学转变为从自然中寻找规律,对各种现象进行 预测的学问。由此,作为人类认识和改造自然的指导,自然学 向科学、技术的转变成为可能。随后,科学被专业化,研究方 法也被技术化。在这一趋势下,接受专业教育、在相关专业学 术领域或学术期刊发表专业论文的职业化"科学家"应运而生。

7 实学热潮

日本也正是在这一时期领悟到欧美技术的强大的。因此,明治时期,人们普遍接受:从欧美传来的技术就是科学技术。假名垣鲁文的《安愚乐锅》中如实地记载了当时的情形:"整个欧美国家理工盛行,蒸汽船和蒸汽机车这些东西真是让人佩服啊。"而这种情形又发生在明治时期以"工学"(严谨的语言和符号系统构建起来的系统化知识)来传授欧美技术的背景之下。(免费书享分更多搜索@雅书.)

按照福泽的说法,欧美技术基础的科学非穷理学(物理学)莫属。福泽于1882年在《物理学之要用》中写道:"近来欧洲的文明无一不是出自物理学。他们发明的蒸汽机车、蒸汽船、火炮、兵器还有电报和瓦斯都来自于此。"在这方面,福泽的主张并不仅限于蒸汽机和有线电报等最先进的技术。他于1881年在《时事小言》中写道:"在欧洲各国,有形之学的物理终于获得了发展,人类的各种活动都以客观世界的原理为基准,不断发展。大到产品制造、交通运输、农工商等各行各业,小到日常生活的各种琐事都离不开物理学的原理。"1883年,他对此又重复写道:

近年来,在西方,学问的进步特别迅猛,不仅出现了很多物理发明,而且将这些发明实际用于人们工作并获得

实益的探究。用于工厂或农耕的这类机器自不必说,甚至 连日常的浇水、烹饪、煎茶和点火之类的小事都要努力以 学问上的主义为依据,利用自然规律。

福泽认为,在西方,包括最简单的技术在内,只要是能称得上技术的,都必须建立在科学理论,特别是物理学理论之上。对技术的这种理解并不是福泽独有的,而是当时对欧美有所了解的日本大多数知识分子的共识。他们经常以此来与日本的传统技术进行对比,进而强调两者的不同。

久米在《实记》(33)中写道: "西方人……发展出了理、化、重三个新领域("理"指的是由热力学和电磁学组成的物理学,"化"指的是化学,"重"指的是力学和机械学),并在这些学问的基础上钻研出辅助人力的机器。然后通过技术对力进行节省、集中、分散、平均等操作……他们彻底地活用这些机器才实现了今日的富强。"久米也认识到欧美技术的基础是物理学和化学。所以久米也用这一点来明确地谈论欧美技术与日本技术之间的不同: "我国的工业处于原始阶段是因为对其原理,即物理、科学、机械工学、测量技术等的无知。"中江兆民也在前述著作中表达了相似的见解。他认为西方的工业作为"借助19世纪学术之力的工业"可以生产出"源自物理学、化学的货物"。与之相比,日本的工业,即"纯粹亚洲风格的制造业",却是"不借助学术之力,仅凭盲目的习惯而形成的工业"。

欧美的技术是被西方科学证实了的科学技术,反过来说, 这样的理解意味着,人们对西欧科学的评价是以其具备"实用 性学问"的性质为基础的。关于这一点,从下面出自福泽《西洋事情》的这段文字中也可以清楚地看到。

(在自然科学上)直至15世纪……世人都醉心于亚里士多德的学问,鼓吹牵强附会、异想天开的学说,无人研究有用的实学,这种态势一直延续到17世纪。当时出现了弗朗西斯·培根、勒内·笛卡尔_(36)_等人,他们竭力提倡实验物理学,排斥自古以来的空头理论。1606年,意大利科学家伽利略第一次提出了地动说。1616年,英国医生哈维_(37)_揭示了人体内血液循环的规律。由此,世间的学风逐渐转向实用主义。

在这里,福泽通过"牵强附会、异想天开的学说""自古以来的空头理论"与"提倡实验的物理学"的对照比较,来评价物理学是"有用的实学"。"基于客观世界原理"的实证性几乎等同于实用性。实际上,在以技术为基础的物理学领域,正如"所谓的穷理就是穷尽一切、彻底探究无形的理论,而不是去空谈无实之论(《启蒙手习之文》)"的这一定义一样,"实学"的"实"和"无实之论"的"实"指的都是《概略》中的"求学问要崇尚实用,以奠定发明的基础"的意思。对于福泽来说,能够确保源自西欧的科学理论的真理性和优越性的,无非就是实际应用的可能性和现实性。在实用性中发现价值的这种学术态度,正是日本在明治初期接受西方科学的态度。

于是,明治时期的日本,科学研究被视为技术的辅助。与世界观和自然观的涵养相比,日本科学教育中重视实用性的倾

向被沿袭了下来。这是日本迅速实现近代化的原因之一,同时也是日本近代化根基浅的原因。

8 过高的科学技术幻想

明治时代的日本,人们将西欧的技术视为科学技术,认为科学是为技术服务的,甚至将科学曲解为产生技术的捷径。反过来人们认为技术拥有无限的合理性和超强的有效性,并主动或被动地接受了它。

近代以前的西欧,人们一直认为生命依赖于自然,人类只是其中的一部分,与自然和谐共存。于是,人们遵循天意与自然共生。那时,人们认为技术肯定逊色于自然,技术只是人对自然的模仿,对自然力量的人为再现。虽然在12世纪,人们在西方基督教世界中重新发现了古希腊的科学和哲学,但是,很早就学习过亚里士多德哲学的学者康奇斯的威廉_(38)_却写道:"所有的技能无外乎三种,即造物主的技能、自然的技能和模仿自然的工匠的技能。"与"造物主制造出的完美作品"相比,"人类的作品是不完美的"。同时期,圣维克多修道院的休格_(39)_也认为,"世间只有三种做事的力量,即神力、自然力和模仿自然的工匠之力"。那时工匠们制造的东西被视为"仿制品",当然比不上自然之物。13世纪西方文学的代表作《玫瑰传奇》中也写道:"'手艺'就像在自然面前跪着的猴子一样,虽然会模仿,却永远无法触及'自然'的高度。"16世纪意大利的工程师万诺乔·比林古乔_(40)_也写道:

自然从一切事物的内部发挥作用,并将所有物体从一个物体完全转化为另一个物体。与之相比,技术却显得无力至极,它既想模仿自然,又要遵从自然,由此只能从外部对事物进行表面的改造。(《火法技艺》)

在这里,模仿自然的技术仍被视为不如自然、无法与自然相媲美的东西。当人们坚信技术不可能超越自然的时候,想必广大民众都对自然心存敬畏吧。

在摆脱了中世纪的自然观之后,17世纪近代自然科学在西 欧诞生了。

近代的哲学和科学都将人置于自然之外。近代科学是人通过从外部观察自然,从外部对自然施加影响来发现自然规律的。换句话说,人类已经开始"居高临下地审视"自然了。

这正是伽利略发现自由落体定律和惯性定律的关键。亚里士多德说,重的东西下落得快,轻的东西下落得慢,除非施加外力,否则物体保持静止。这就是人们的日常经验。石头哐地掉下,而树叶却翩翩飘舞;没有马拉,马车也动不了。但是,伽利略却抛开了这些现实中的经验以及观察到的现象,在大脑中对其进行重新构建。他指出,"原本"或者说"真实"的情况是物体无论轻重,下落速度都是一样的;运动的物体只要不对其施加任何外力,其运动状态将保持不变。这些现象之所以在现实中不存在是因为存在空气阻力和摩擦。他认为,不受任何阻碍的自由下落才是"原本"的下落,不受任何阻碍的运动

才是"原本"的运动,空气阻力和摩擦才是掩盖事实的主要因素。

可是,那时没人见过没有空气的世界。因此,伽利略只能人为地创造条件:为了减少随着速度增加而变大的空气阻力,使用斜坡来控制速度带来的影响;为了消除摩擦的影响,对金属球进行打磨、让斜坡也变得平滑。在这种接近真空的状态下,再测定下落距离和下降时间之间的关系。

真实的自然中,各种物质错综复杂,多种因素相互作用。 人们仅将其中某些特定的物质和因素认定为本质的、原本的东西,而将其他物质和因素认定为次要的、非本质的东西。最终,近代科学仅从自然中挑出必不可少的部分,人为创造出了一种原本非自然的理想状态,并从中探寻"自然规律"。18世纪的哲学家康德十分欣赏伽利略的自由落体实验,称"近代科学肇端于伽利略"。这意味着近代科学研究并非是被自然牵着鼻子走,只会一味地接受自然的种种教导,而是作为判官的研究主体——人类审问自然,逼迫自然对人提出的问题作出回答,物理学理论的合理性、可计算性、可预测性也只有在这种情况下才会有保证。

在这里,我们可以清楚地看到,人类已经凌驾于自然之上。17世纪的思想家们关于科学方法的新立场也由此诞生。例如,弗朗西斯·培根曾说过:"自然的秘密在受到技术挑战的时候比它在行走的时候更接近原形。"罗伯特·波义耳则说:"人类要拷问自然,让自然坦白,这才是研究的正确手段。"约瑟夫·格兰维尔_(41)_也说过:"通过了解自然来控

制、管理自然,并为人类所用。"笛卡儿根据新科学孕育出的"实践的哲学",信心十足地说:"我们会成为自然的主人和拥有者。"他还宣称"知识就是力量",强烈主张科学应该与技术相结合的也正是他。

由此延伸,人类在近代出现了利用科学技术征服自然的思想。事实上,对说过"技术会竭尽全力与自然竞争并获得胜利"的培根而言,自然研究的目的也只不过是"在行动中征服自然"而已。这段话出自1620年出版的培根的《新工具》一书,书中明确提出了凭借"科学与技术",人类还可以获得"支配自然的权利"。

一般认为,19世纪蒸汽机和电力的广泛使用,即能源革命让培根的梦想得以实现。这场革命使许多人相信技术凌驾于自然之上。而圣西门_(42)_这位"最初的技术官僚"作为将科学与产业结合起来的先驱者,为这一思潮指明了方向。他的思想又被在推广蒸汽机的过程中一心想要建设铁路和改造城市的圣西门主义者继承。拿破仑三世统治时期的法国官僚米歇尔•舍瓦利耶(43) 就是其中一人,他在1836年曾说:

自身弱小、贫乏的人类,借助机器的力量可以将手伸到无边无际的地球的任何一处,让奔腾的江河、肆虐的狂风和海潮的涨落皆为我用。用机器掏出埋在地球内部的燃料和金属,征服不愿交出燃料和金属的地下大河。与地球相比顶多只是一颗原子的人类,却让地球变成了一个不知疲倦、唯命是从地为人类工作的仆人。在主人的监视之下,地球变得任劳任怨,为人类做各种艰苦的工作。使人

类认识到自己具有如此巨大能力的, 无非就是那台为了方便人类在铁路上搬运行李而被发明出来的、形状奇怪的蒸汽机而已。

近代科学的立场是人凌驾于自然之上,而19世纪的科学技术又是在近代科学的基础上产生的。所以,用技术使自然为人类服务,用技术征服自然、掠夺自然这种观念便由此产生。随着单纯的技术变为科学技术,人们对技术的看法也发生了变化。

这种对科学技术的幻想在19世纪后半期开始逐渐膨胀。启蒙主义者引领大众,让人们抛弃对文明开化不屑一顾的愚昧思想。他们不断向人们展示蒸汽船、电报机,还有1869年开通的苏伊士运河、1871年完工的位于阿尔卑斯山的仙尼斯峰铁路隧道_(44)_等各种文明的杰作。在此期间,以人类战胜愚昧与无知为内容的意大利芭蕾舞剧《精益求精》(Excelsior)在法国和意大利引起轰动,并持续公演了30多年。阿米蒂奇_(45)_曾说过:"要想正确地研究自然,必须确信自然是可以被征服的。"这种确信是日后技术官僚崛起的原因之一,给予这种确信的则是那个时代。

日本正是在那个时候开始接触欧美的科学技术的。"人的精神发展是无止境的,造化的奥秘是有规律的。以无限的精神研究固定的道理,终究会把天地间的万事万物,有形的、无形的,都毫无遗漏地包罗在人的精神之内。"这段文字出自《概略》,它足以表明那时的人们对科学的潜力的绝对信赖。自然是完全合乎规律的,人类的精神是无限的,所以科学可以解释

一切。这就是人们对近代科学的绝对信任。然而, 欧美的技术 大都来自科学。在这样的背景下, 这种绝对的信任又导致人们 对技术的潜力抱有过高的期望。

太平洋的波涛虽然险恶,但利用水火而制造出的汽船可以横渡;阿尔卑斯山虽然高耸,但辟山开路可以行车;避雷针出现之后,雷霆再也不能逞凶;电力虽然可怕,但用它可以代替驿马信差……总而言之,人类的智慧已经战胜自然并逐渐入侵了自然的领域,揭开了造化的奥秘,控制了它的活动,而使其就范,为人类服务。可以说人类智慧,天下无敌。既然人能制天,又能使天为人服务,又何必恐惧或崇拜它呢?(《概略》7)

福泽一直生活在这种对科学技术的不切实际的幻想中,而 日本也在随后的150年间一直被这种如咒语般的幻想所束缚。

- (1) 吉田东洋(1816-1862),幕末政治家、土佐藩参政。
- (2) 泰西人是古代中国对西欧人的称呼。
- (3) 不列颠人,此处可理解为英国人。
- (4) 向者,从开始到现在。
- (5) "支那"一词是近代日本侵略者对中国的蔑称。甲午战争中清政府失败后,长久以来一直把中国尊为上国的日本人,在震惊之余大为陶醉。从此,"支那"一词在日本开始带上了战胜者对于战败者的蔑视的色彩。由于此处是整段引用,为了原汁原味地呈现吉田东洋的意思,故未做处理。下同。

- (6) 角,古代军中乐器。此处可理解为一旦爆发战事。
- <u>(7)</u> 大鸟圭介(1833—1911),日本的西洋军事学者、军人、官僚、外交官。
- <u>(8)</u> 福泽谕吉(1835—1901),日本近代著名的启蒙思想家、明治时期杰出的教育家、日本著名私立大学庆应义塾大学的创立者。其头像被印在了万元日本纸币上。
 - (9) 玉虫左太夫(1823-1869), 幕末仙台藩藩士。
- (10) 大藏省是日本自明治维新后直至2000年存在的中央政府财政机关,主管日本财政、金融、税收。
- (11) 涩泽荣一(1840—1931),日本明治和大正时期的政治家、企业家、教育家、慈善家,拥有"日本企业之父""日本金融之王""日本近代经济的领路人""日本资本主义之父""日本近代实业界之父"等诸多头衔。
- <u>(12)</u> 穷理学也称究理学,是江户后期到明治初期对西方物理学的翻译词汇。
- <u>(13)</u> 士族,1869年天皇收回各大名的领土和辖内臣民后,给予拥有旧武士血统的人的身份。士族与贵族不同,法律上不享受任何的优待。
- <u>(14)</u> 落语是一种由相声演员讲述滑稽故事、风俗人情、离奇古怪故事的表演艺术。落语书可以理解为故事书。
- <u>(15)</u> 此处类似相声中的一个包袱,配合押韵,无实际意思。太郎是日本男性最常见的名字。

- (16) 伽利略·伽利雷(Galileo Galilei, 1564—1642),意大利数学家、物理学家、天文学家,科学革命的先驱。
- <u>(17)</u> 埃万杰利斯塔·托里拆利 (Evangelista Torricelli, 1608—1647), 意大利数学家、物理学家。
- (<u>18</u>) 罗伯特·胡克 (Robert Hooke, 1635—1703), 英国科学家。
- (<u>19</u>) 罗伯特·波义耳(Robert Boyle, 1627—1691),英国化学家。
- (<u>20</u>) 托马斯•塞维利(Thomas Savery, 1650前后—1715),英国发明家和工程师。
- (<u>21</u>) 托马斯·纽科门(Thomas Newcomen, 1664—1729),英国工程师。
- (<u>22</u>) 理 查 德 特 里 维 希 克 (Richard Trevithick, 1771—1833),英国工程师、发明家。
- (<u>23</u>) 亚瑟·伍尔夫 (Arthur Woolf, 1766—1837), 英国工程师。
- (<u>24</u>) 乔治·史蒂芬逊(George Stephenson, 1781—1848),英 国发明家。
 - (25) 约翰·凯(John Kay, 1704—1780), 英国发明家。
- (<u>26</u>) 詹姆斯·哈格里夫斯(James Hargreaves, 1720—1778), 英国发明家。
- (<u>27</u>) 理查德•阿克莱特(Sir Richard Arkwright, 1732—1792),英国发明家。

- (<u>28</u>) 塞缪尔•克伦普敦(Samuel Crompton, 1753—1827),英 国发明家。
- (<u>29</u>) 理查德·罗伯茨(Richard Roberts, 1789—1864), 英国发明家。
- (30) 埃德蒙德·卡特赖特(Edmund Cartwright, 1743—1823),英国牧师、商人、发明家。
- <u>(31)</u> 约瑟夫•亨利(Joseph Henry, 1797—1878), 美国科学家。
- (32) 鲁道夫·狄塞尔 (Rudolf Christian Karl Diesel, 1858—1913), 德国工程师, 柴油发动机的发明者。
- (33) 威廉·帕金(Sir William Henry Perkin, 1838—1907), 英国人,化学家和发明家,合成染料的发明者。
- (34) 沃尔特·白芝浩(Walter Bagehot, 1826—1877), 英国经济学家、政治社会学家和公法学家。
- (<u>35</u>) 尤尔根•哈贝马斯(Jürgen Habermas, 1929—),德国 当代哲学家。
- (<u>36</u>) 勒内·笛卡尔 (René Descartes, 1596—1650), 法国哲学家、数学家。
- (<u>37</u>) 威廉·哈维(William Harvey, 1567—1657), 英国生理学家。
- (38) 康奇斯的威廉 (Guillaume de Conches, 1080前后—1154),夏特勒学派作家。

- (39) 休格 (Hugues de Saint Victor, 1096—1141), 神学者、神秘主义者。
- (40) 万诺乔·比林古乔(Vannoccio Biringuccio, 1480—1539前后),意大利冶金学家。
- (<u>41</u>) 约瑟夫·格兰维尔(Joseph Glanvill, 1636—1680),英 国作家、哲学家和牧师。
- (42) 克劳德·昂列·圣西门 (Claude Henri de Rouvroy, comte de Saint-Simon, 1760—1825), 法国哲学家、经济学家、空想社会主义者。
- (<u>43</u>) 米歇尔·舍瓦利耶 (Michel Chevalier, 1806—1879),法 国工程师、政治家。
- (44) 仙尼斯峰铁路隧道(Mont Cenis Railway Tunnel),又译作蒙特塞尔隧道,施工花了14年(1857—1871)。在19世纪60年代以前,修建隧道都用人工凿孔和黑火药爆破方法施工,该隧道首次应用风动凿岩机代替人工凿孔。
- (45) 阿米蒂奇 (Walter Harry Green Armytage, 1915—1998),谢菲尔德大学社会历史学家和教育史学家,代表作为《技术官僚兴起的社会史》(The Rise Of The Technocrats: A Social History)。

第2章 通往资本主义之路

1 科学教育的途径

1979年,由建国百年纪念文化事业会编集、矢岛佑利和野村兼太郎编撰的《明治文化史5:学术》一书将明治的科学史分为前、中、后三个时期。书中将"前期"设定到1885年、1886年帝国大学诞生。这一时期,日本是通过雇佣外国人来日教学,以及组织日本人赴海外留学这两种方式开始学习和引进欧美的科学和技术的。

新生的明治政府的国家目标是建立和发展资本主义经济,并借此成为经济和军事强国。这一点在"殖产兴业、富国强兵"的口号上也能体现出来。时任内务卿(相当于后来内阁制下的内务大臣)的大久保利通曾致力于实现农业的近代化和扶植传统产业。他在向日本政府提交的《关于殖产兴业的建议》中写道: "大凡国之强弱,取决于人民之贫富。"让民众致富需要兴办产业,而兴办产业是为了国家强大。"国家富强"是目的,"人民致富"是手段。虽然大久保利通在1874年明确表达了这一点,但在此之前,日本已经推行了这一基本路线。

事实上,明治新政府在明治维新之后就一直在推行以产业的近代化、机械化为目标的工业化政策,急需引进欧美军事技术的兵部省__(1)__(之后的陆军省、海军省)和以国家富强与利用厚生__(2)__为两大政策的工部省是负责这一任务的两大主力。

军队接收了幕府和西南强藩设立的兵工厂和造船厂,并将 其改建为大阪炮兵厂、东京炮兵厂、海军造兵厂、横须贺海军 工厂等官营性质的军工厂。军工厂的主要目的当然是确保武器 自给自足。日本近代化的核心是产业的近代化、工业化,以及 军队的近代化、西化。通常将产业的近代化视为日本的资本主 义化,不过,军队的近代化在日本的资本主义化过程中发挥了 极大的作用。"在当时日本的技术全面发展之际,政府的军工 厂居于发挥部分主导作用的地位。"事实上,军队对军备自给 自足的渴望,以及造船业的军事需求,是明治时期日本重工 业、机械工业和化学工业的主要推动力。自上而下地同时推进 军事和产业的近代化是日本资本主义化的特征。为了满足军方 对武器自给自足的渴望,日本四处寻找资源,这也使其最终走 上了侵略亚洲之路。

另外,工部省先于内务省_(3)_于1870年成立。工部省主要负责集中力量发展以铁路、矿山、上木_(4)_、造船、电报、钢铁等为中心的实业,完善产业和社会基础,推动工业化。除了接收长崎和兵库的造船厂以及幕府和诸藩的矿山之外,工部省还在民间资本匮乏的情况下,创办并尝试自主经营一些官营工厂,另外还致力于培养发展近代化和工业化所需的技术官僚和技术军官。顺便一提,上述事业的资金基本来自地税,即农民缴纳的租税。

在幕府时代的末期,长州藩政府秘密派遣藩士前往英国留学,其中被称为"长州五杰"的五位藩士分别是山尾庸三、井上馨(志道闻多)、井上胜(野村弥吉)、远藤谨助和伊藤俊

辅(博文)。他们在明治前期推动了工部省主导的自上而下的工业化政策的执行,并为此兴办教育,以培养技术带头人。其中,山尾经过在伦敦大学的学习之后,又在格拉斯哥学习造船,于明治维新之前回到日本。他对工部省的设立和明治时期的工业教育贡献最大。明治维新以后,山尾就任工部少辅(局长)一职,于1871年向政府提议建立培养工业人才的学校和海外留学制度,并以此为目的创建了工学寮_(5)_。之后工学寮又发展为工部大学校,并成为现在东京大学工学部的前身。山尾也于1872年、1880年先后升任工部大辅(副部长)、工部卿_(6)

这些事情在很多书中都有记载。不过,关于山尾、伊藤和志道等人在秘密离开日本之前所做的事情却鲜有记载。根据大佛次郎_(7)_的长篇小说《天皇的世纪》和司马辽太郎的短篇小说《大难不死》的叙述,高杉晋作等人于1862年12月潜入品川御殿山,烧毁了正在建设中的英国驻日公使馆。八天后,山尾和伊藤将塙保己一_(8)_之子,也就是德川幕府家臣、国学家塙次郎_(9)_伏击斩杀,理由是他正在寻找强制天皇退位的典籍根据。这些人都是高呼攘夷,以实现天皇亲政为目标的"恐怖分子"。司马认为实际上斩杀塙次郎的人就是山尾。山尾在前往英国、放下攘夷大旗之后,仍是一位矢志不渝地忠于明治天皇的尊王主义者、国家主义者。

山尾在创办工学寮时,对那些认为此举为时尚早的批判反驳道:"即使没有工业,只要培养出人才,他们就能发现工业。"(高崎,2008)明治初期,在工业振兴之前,为适应未

来工业发展的需要,日本开始实施由国家着手培养技术人员的教育制度。工学寮就是在"培养熟悉并从事工业的士官"这一目标下于1871年创办的。其后,工学寮于1877年升级为以"培养在工部省任职的工业人才"为宗旨的工部大学校。该校是一所六年制的专科大学,拥有土木工学、机械工学、电报学(电气工学)、造家学(建筑学)、实地化学(应用化学)、采矿学(矿山学)、熔铸学(冶金学)以及后来增设的造船学等多个学科,设置了预科学、专业学、实地学三种课程。该校的教授都是英国人,教育方针也是由都检(实际的校长)——格拉斯哥大学毕业的25岁青年——亨利•戴尔_(10)_制定的。

明治时代致力于科学技术教育的另一部门是文部省。

明治维新之后,新政府于1871年果断实行了废藩置县,着 手推进国家的近代化。文部省也于同一年成立。1872年的户籍 调查和1879年颁布的《征兵令》是建设统一的中央集权制国家 的重要一环。与此同时,还颁布了日本第一部近代学校教育制 度——《学制》,并创建了师范学校。由此,以培养民族意识 为目的的教育取代了之前各藩独自施行的以单纯读书、写字、 算术为内容的日常教育。因为一直以来民众都必须无条件地忠 于自己所在的藩,所以,对明治政府来说有必要将民众归属意 识的对象从各藩转变为国家。此外,将小学教育规定为义务教 育,通过让所有孩童接受上课前的起立、敬礼、坐下,在规定 时间内坐着认真听课,期末通过考试取得成绩这一套教育模 式,让他们遵守规矩,向他们灌输近代工厂和军队中不可或缺 的集体意识。在向全社会开放教育的同时,将考试制度与学校 教育挂钩,以选拔性的考试决定升学与否。这样一来,学制改革促进了表面上以"四民平等"为原则的学历秩序的形成;与此同时,"士农工商"的身份秩序被逐渐取代。总之,那时文部省的首要任务是大力发展小学教育。

在高等教育方面,文部省在工部大学校成立后不久便创办了东京大学。东京大学最早可追溯到蕃书调所_(11)__,之后几经变迁,到幕府末期改名为开成所,继续从事洋学研究。后来又更名为开成学校、东京开成学校,1877年与原本属于幕府医学所的东京医学校合并,日本第一所设有法学、理学、文学、医学四个学部_(12)_的综合性国立大学便由此诞生。东京大学理学部除了化学科、数学科、物理学、星学科、生物学科之外,还设有工学科和地质采矿学科两个工科类学科。第二年,工学科又被拆分为机械工学科和土木工学科。可以看出,此时的理学部应该更接近理工学部。甚至"理学"这个词也有广泛的含义,当试图强调它与工学不同时,人们往往使用与"应用理学"相对的"纯正理学"。因为物理学最初就被人们视作为技术而生的学问,上述说法也就不足为奇了。

实际上,可以从幕府的开成所到东京开成学校、幕府的医学所到东京医学校这样的变更来推测,也可以从东京大学理学部折中的专业构成来推测,一直以来,文部省在高等教育上除了重视用西学取代汉学、国学,以及通过雇用外国人与留学制度在各领域培养下一代领导人之外,并没有其他明确的方针。在这一点上,可以肯定地说,拥有为推进工业化而培养人才这

一明确目标的工部大学校"在培养高级工程师方面,比东京大学理学部发挥的作用更大"(中山,1978)。

1885年太政官制被内阁制取代,同年工部省被废除。与此同时,工部大学校被并入东京大学理学部下的工科类学院。由此,帝国大学_(13)_诞生,工部大学校成为帝国大学工科大学,也就是现在的东京大学工学部的前身。

2 技术精英的诞生

在工部省被废除之前,其创办的官营企业几乎全部陷入困境,并被转让给民间。虽然经济学的书中将1886年视为"日本工业革命的开端"(石井,2012),但实际上,承担着将"文明开化"这一口号兑现的任务的工部省及其教育机构,在日本工业革命开始之际,就已经完成了它的任务。至此,这一为近代化铺路的时代,可以说是工部省和工部大学校引领的时代,是日本培养近代技术人员的开创期。这个时代也塑造了此后日本重视科学技术的社会性格。

工部省是引进欧美科学技术的核心机关,由它推进的明治前期的工业化几乎原封不动地照搬欧美的科学技术。其基本方针并不是依靠传统工匠,激励他们改进和发展传统技术,而主要是从士族家庭中选拔有能力的人,将其培养成技术士官,然后在他们的指导下,将欧美的科学技术原封不动地照搬到在科学技术领域几乎空白的日本。这些科学技术指的是,已经被物理学证实的,且通过复杂的机器可以为大规模生产、大范围运

输和通信提供强大动力储备的技术;抑或是已经被物理学证实的,通过复杂的化学反应可以人为地创造出新物质的技术。而 日本一直以来凭借经验积累而培养出的传统工艺技术则被拒之 门外。

工业教育史的专著中写道: "在士农工商身份固定的封建 社会,工业被视为被统治阶级的职业。作为统治阶级的武士却 变成发展工业的中坚力量,这是日本工业化的特点之一……在 日本,工匠依然维持原状、毫无进展,而武士却作为工业化的 旗手登上了历史舞台。"(三好,1983)事实上,在明治前 期,能够接受高等教育的几乎都是士族子弟,明治时期的技术 人员也大多出自士族家庭。德川时代处于"士农工商"身份等 级制度顶端的士族们,看不起工匠和商人们的工作。为了消除 士族这种根深蒂固的身份偏见, 必须将这些接受教育成长起来 的技术人才当作技术精英、技术士官与传统工匠区别开来。该 过程通过将在工部大学校和之后的帝国大学工科大学所学习的 技术,作为舶来之物抬高身价,或者作为公物施以权威来实 现。工部大学校的都检戴尔在其著作《大日本》中写 道: "'技术人员才是真正的革命家'……因为他们的工作能 改变社会和经济的形态,与单纯的立法相比,他们能发挥更强 更广的影响力。"这是戴尔常常用于激励学生的座右铭,他与 山尾齐心协力,不断地强化学生们的精英意识。

直至工部大学校和东京大学共存的时代,技术人员教育的主流一直都在工部省的工部大学校。六年制的工部大学校,在格拉斯哥大学出身的戴尔制定的方针下,一直重视实地教学。

格拉斯哥大学因先于英国的其他大学于1840年开设土木工程和机械课程而闻名。19世纪格拉斯哥大学培养出的伟大物理学家威廉·汤姆森_(14)_高度关心技术的应用,指挥并成功铺设了跨大西洋电缆。格拉斯哥大学的学风也同威廉·汤姆森的创举一样,与拥有贵族传统的牛津和剑桥有很大的不同。出生于工人家庭的戴尔没有接受过"上等人"的高雅教育,他一直追求的是一种以培养重视实用性和现场操作的技术人员为目标的教育。这种教育与法国的巴黎综合理工学院_(15)_, 德国和瑞士的高等工业专科学校的教育有几分相似。作为重视技术的高等教育机构,巴黎综合理工学院是在法国被反革命同盟包围的情况下,为紧急培养技术人员而创建的。从这个意义上来说,处于列强包围下的明治初期的日本与大革命之后的法国境况相似。因此,戴尔制定的方针很好地迎合了日本的需求。

然而,在工部大学校与东京大学合并之后,新成立的帝国大学工科大学的主导权被移交给了文部省。随着学习年限的缩短,实地训练的比重也减少了,其结果是在帝国大学工科大学,由于"受到帝国大学的其他分科大学的影响,多少已经出现了理论优先主义的倾向"。(三好,1979)日本虽然通过在高等教育机构中设置工学课程实施欧美技术教育,但对其中"学"的部分更为重视,这种认识影响深远。进入20世纪,"帝国大学工学部的授课内容从重视实地教育转向了重视研究"。(星野,1956)多年以后,大阪帝国大学教授、工学博士熊谷三郎在《生产技术的研究》中说:"大学工学部和高等工业学校的学生虽然毕业后要作为技术人员在社会上谋职,

但是他们在校期间几乎不学技术。因为他们在学校几乎没有学习技术的机会。"这是事实吧。

三好指出,合并所产生的另一个后果与造成"帝国大学的官学学术权威和官僚主义的清高等不良风气不无关系"。(三好,1979)这与工部大学校时代山尾和戴尔向学生灌输的精英意识遥相呼应,使得"官尊民卑"的社会思潮出现在科学技术的圈子里。

总之,秉持忠义伦理观的江户时代的武士实际上担任了幕府和各藩的官员。基于此,从根本上说,士族出身的技术人员是最顺从主君、忠于组织的一类人,他们与近代国家的官僚有天然的亲近感。福泽谕吉于1893年在《实业论》中对许多在校大学生都有去政府当官的想法慨叹不已: "(接受过高等教育的)原先的士族或非士族中接受过工业化教育的那些人,秉承遗风,十有八九都一心只为做官。"这不仅是因为民间的机会有限,官员的社会地位极高,还因为士族出身的这些人不屑于从事营利性的工作。因此,帝国大学工科大学的毕业生们之后作为高级专业技术人员出身的行政官员,即技术官僚,一直都遵照当政者的意图,致力于明治国家的近代化建设。

与之相比,西欧尤其是英国的技术人员是在公民社会形成 之后的发展过程中,作为技术革新的旗手产生于工匠阶层内部 的。他们与统治阶级出身,在公民社会形成之前突然被作为工 业化的旗手,在国家的指导下接受教育的日本技术官僚有着本 质的不同。日本科学技术初期的这些特点影响至今。日本在赋 予大学工学部所授知识过多权威的同时,对于从事科学技术工 作的人,特别是高级技术人员,一方面塑造了他们过剩的精英意识和排外的性格,另一方面塑造了他们顺从国家和组织的官僚性格。有人指出,实际上早在明治中期,"在大学校园外,大学毕业拥有学士学位的技术人员与传统工匠之间的冲突已经发生……工学学士瞧不起实业,与第一线的工匠之间存在隔阂……帝国大学的毕业生早已是官威加身,由他们统治民众的社会结构也已经形成"(泷井,2016)。

在由士族构建起官僚机构的明治时代,江户时代那种武士 对农民、商人的歧视转换为官员对民众的歧视。与此同时,这 也让接受过工部大学校和帝国大学工科大学教育的精英技术人 员获得了优越感,并造成了他们对传统工匠的歧视。

3 日本的帝国大学

1886年,帝国大学诞生,这一年是日本工业革命的开端,即日本的资本主义开始取得实质性进展。此时,一直以小学教育为工作重点的文部省开始关注高等教育。随着官僚机构的发展,系统性培养官僚人才的需求应运而生。1885年,日本开始实行内阁制,首届内阁——第一次伊藤博文内阁成立。该内阁在成立后的第二年便开始起草《大日本帝国宪法》(即所谓的《明治宪法》),目的之一就是对抗日益高涨的自由民权运动,组建一个不受政党势力和议会干预的强有力的强权内阁。为此,必须建立一套称职的官僚机构,这才是帝国大学存在的首要原因。

第一任文部大臣、《帝国大学令》的颁布者森有礼_(16)_在 1889年明确表示,"要在帝国大学制定统一的教学规划。凡是 与学术和国家有关的事项,必须把国家放在第一位"(木村, 1899)。帝国大学的核心理念是国家第一主义。顺便一提,在 帝国大学诞生的同一年,教科书审查制度正式确立。为了让教 育符合国家的目的,文部省对从初等到高等的所有教育进行了 改革。

之后,随着1887年官吏任用制度的制定,近代官僚制度初步建立。其结果是,一直以来靠关系就任官职的局面被打破,被称为高等文官的干部官僚和普通文官分别需要通过文官高等考试和文官普通考试的选拔才能被录用。由于文官高等考试的考试委员会由帝国大学的教官_(17)_组成,所以实际上通过考试的都是帝大的毕业生。但这仅限于法制官僚(事务官),而技术官僚(技官)只需经过文官高等考试委员会和文官普通考试委员会的权衡,即仅需委员会的斟酌就能决定是否录取。这又造成了与文官相比,对技术官员的长期差别对待,最终导致了技术官僚运动的发生。这点将在下文中详述。

在上述《明治文化史5:学术》一书中,明治时期的科学史被分为前期、中期、后期三个部分。书中指出:

所谓中期是指从1886年前后到1900年前后大约15年的时间。在此期间,虽然一直不断地引进外国科学技术,但已经不是单纯地照搬,而是已经开始出现原创,由日本人完成的科学成就已经开始崭露头角。

上述引用中声称,"已经开始出现原创,由日本人完成的科学成就已经开始崭露头角",但实际情形如何呢?根据调查,1886年日本建筑学会、1888年日本电气学会、1897年日本机械学会、1898年工业化学会分别成立,相应出现了一批专业的科学家。可以说,日本的建筑学、电气工程学、机械工程学和应用化学由此取得了相对独立的地位。

在物理学领域,1887年出版了《帝国大学纪要:理科第一册》第1号,并于1887年、1889年、1895年连续登载了北尾次郎 (18)_撰写的《有关大气运动和飓风的理论》(德语)的论文。该论文是一篇厚重的数理物理学论文,相比在日本国内,其在海外受到的评价更高。对当时的日本来说,北尾在德国学习并取得的成就几乎是孤立的奇思妙想。虽然不能以此来评价日本的学术水平,但在《明治文化史5:学术》里却对此时的情况写道:"从此,几乎所有国人都可以接受教育了,必须说这是一个很大的进步。"

事实上,例如,1888年出版了由物理学译语会编辑的《物理学术语:日英法德对译辞典》,其中公布了大约1700多个物理学专业术语的统一译词。这件事以及此时日语取代外语成为大学授课用语一事,都表明日本的物理教育,甚至所有的自然科学教育终于取得了独立地位。虽说取得"独立",但教学内容仍然是欧美的物理学和化学,尽管如此,这一过程还是比较顺利的。

顺利的背后是日本选对了打开国门的时机。在日本开始走向近代化的19世纪下半叶,科学研究在西欧各国社会已经制度

化,在各自领域从事研究的"科学家(scientist)"也已经诞生。因此,日本从一开始就能够将科学作为一种制度化的社会机能引入国内,也正因如此,对科学的学习和研究可以在国家的框架内系统而有效地进行。

同时,那个时代也是古典物理学,即以我们所能够触摸或直接观察到的宏观世界的物理现象为研究对象的古典力学、电磁学、热力学的原理几乎被全部发现的时代。当时的人们一致认为,所有的物理现象都可以用相应的原理进行解释。进入20世纪,在得知古典物理学不适用于原子和分子的微观世界之后,人们甚至认为在物理学领域已经不可能再发现新的原理了。因此,此后物理学的研究主要分为两个方向,一个是开发基于电磁学的通信技术、发送电技术,改进基于热力学的动力装置(热力机)之类的技术应用;另一个是朝着当时被称为"行星科学"的地球物理学进军。总之,那个时代,一流的物理学大师威廉·汤姆森可以一边指挥铺设跨大西洋电缆,一边与人讨论地球年龄。

与此同时,在西欧,物理学终于可以与落后的神学,以及形而上学的外来杂质撇清关系,数学也得到了一定程度的发展。在此基础上,随着社会中科学研究的兴起和培养研究者制度的形成,类似教科书的书籍便出现了。由此,即便不懂中世纪以来的西方思想尤其是神学思想,也是可以理解物理学的。也就是说,物理学在19世纪下半叶变成了只要具备一定的能力,再加之努力,便能学习并掌握的知识体系。而且在那时,既没有量子物理学,也没有相对论,以简单易懂的物质表象和

常识性的日常空间概念为基础的古典物理学就是物理学的全部。从这一点来看,也可以说学习物理学的起点并不高。

日本正好抓住了这一绝妙的时机,开始引进西欧的科学。 以此为背景,在下个时代,即20世纪初,日本为世界做出了杰 出贡献,如长冈半太郎__(19)_提出的原子模型、木村荣在计算极 移的公式中发现的"Z项",以及石原纯__(20)_提出的量子化条 件。日本在打开国门之后经历了不长不短的五十年,在物理学 上终于追赶上了欧美,其中的艰辛可想而知。

但是仅通过这些"最尖端的成果"是无法对那个时代做出正确判断的。

帝国大学的教育和研究原本就没有什么学术性。曾任工部少辅,之后从东京府知事转任帝国大学首任总长_(21)_的渡边洪基在就任总长之后不久作了题为"尽力将理化两学所取得的成就推广至民间"的讲演,明确表示追求学问的意义在于实用性。他断言: "无论何种学科,(学问)都只是实现人类幸福和安全这一目的的工具而已。无论多高深的学问,只要没有经济效益,就是毫无价值的。"(泷井,2016)思想上以国家第一主义为理念的帝国大学,在教育和学问方面的真实取向就是实用主义。实际上,在1889年之后五年间的帝国大学毕业生中,以实务教育为主的法学313人、医学192人、工学124人、农学109人,而以纯理论为主的理学仅39人,文学也仅38人。从这一构成也能看出,实用科学在整体上压倒性地占多数。森有礼在于19世纪80年代中期撰写的《学政要领》中写道: "学问分为两种,一种是纯科学(Pure science),另一种是应用科学

(Applied science)。对国家来说二者都是必不可少的。纯科学之门稍开而足矣,但应用科学之门需要大开。"他在此坦言,"纯科学"只需稍有即可。

那么,这种"纯科学"存在的意义是什么呢? 1889年,信奉民族主义的陆羯南_(22)__在谈及"大学的作用"时指出两点——"培养有用的人才"和"谋求学问的进步"。对于前者,不用多说,陆羯南指的是在法学部、医学部、工学部接受的对现实社会有用的实务教育。而对于后者他却写道:"说起钻研学问的奥妙,发现新事物、新原理对社会是没有什么直接用处的,但深思之后发现绝非如此。既然我日本已经在世界上立国,事到如今,也就没有必要再讨论要不要保全独立的尊严之事了。如此一来,想要保全一国之国格,为世间的学问贡献新的发明是最重要的事情之一。"(《大学论》收录于《日本近代思想大系10:学问与知识分子》)他最后得出结论——"纯科学是立国之本的一个重要组成部分"。关于这点,化学家、东京帝国大学教授樱井锭二_(23)_在于1899年所作的题为《国家与理学》的演讲中更明确地讲:"理学研究的意义在于提升一国的价值,并让国威在海外得以弘扬。"

在当时的日本,人们将在纯理论领域中获得一些业绩、取得一定成果视为近代国家的地位象征。随着大国意识的提升,这种趋势变得愈加强烈。

4 铁路和通信网的建设

与物理学一样,日本在相对较短的时间内成功引进并学习 西欧技术的原因之一也在于它的好时机。久米邦武在《实记》 中反复提到,"尽管东洋和西洋似乎在文明方式上已出现巨大 的差异,但事实上,即使是最先进的英国和法国,如今的繁荣 也不过是在最近这五十年里才取得的(33)","整个欧洲出 现的工业技术的显著发展不过是最近十几年的事(23)"。从 欧美发生以蒸气和电力为标志的能源革命到明治维新,至多半 个世纪,而追赶先进至少需要半个世纪。

以蒸汽机为例,从塞维利、纽科门发明常压蒸汽机,到瓦特加以改良,到19世纪上半叶在蒸汽机车和蒸汽船等各种领域投入使用,经历了长达一个多世纪的摸索。而后起的日本却可以越过这一过程,从结果入手,直接掌握它。从这个意义上来说,这点对日本是有利的。此外,当时的情况是"发达国家对机器出口不设限制,日本……可以自由地从所有发达国家进口最新的机器"。(铃木,1996)不仅如此,有人甚至指出,"发达国家还热衷于向日本推销已有的机械技术"(内田,1974)。

日本与欧美最大的不同,或者说日本真正落后的是微乎其 微的民间资本存量。因此,在当时几乎全部是由政治力量推动 的日本近代化过程中,军方和官僚机构拥有巨大的影响力。

尤其在电报和铁路上,明治新政府的动作特别迅速。早在 1869年,工部省前身民部省_(24)_在建立邮政制度的同时就已经 开始规划了。 在电报网的建设上,英国于1839年成功开通了连接帕丁顿和西德雷顿的电报线,美国也于1844年成功铺设了连接巴尔的摩和华盛顿的电报线。相比之下,日本直到1869年才建成第一条连接横滨法院和位于东京筑地的运上所(当时对海关的称呼)的电报线,分别比英美晚了30年和25年。不过在此之后,1875年便初步建成了覆盖九州到北海道的主干电报网,1878年又在东京木挽町设立了中央电报局,到1879年已经建成112个电报局,铺设了总长6000千米的电报线,基本完成了连接日本国内主要城市的基础电报网的布局。

在铁路方面,英国于1825年开通了第一条连接斯托克顿和 达灵顿的公共铁路,而日本开通第一条连接新桥和横滨的铁路 却是在47年之后。日本的铁路建设是在工部省的统筹下,通过 从英国高薪雇用工程师,高薪进口整套机车、车辆和相关材料 完成的。以这种方式建成的铁路为动力革命引发的近代化提供 了必不可少的条件。

乘坐被称为"陆蒸气_(25)_"的火车,从新桥到达横滨只需不到一小时,这对当时的人们来说是很不可思议的。幕府末期赴英的中村俊雄,因在明治初期以"西国立志编"为名翻译了英国作家塞缪尔·斯迈尔斯_(26)_的《自助论_(27)_》而获得了很高的声誉。书的第二章《关于制造蒸汽驱动的机械》中写道:"蒸汽驱动的机械是机械之王。"假名垣鲁文在《安愚乐锅》中也将"蒸汽船、火车"与文明开化的代表性场景"吃肉"相提并论。由此可见,真正给明治时期的日本人留下深刻印象的并不是普通的机械化,而是动力革命本身带来的冲击。

在上文中提到的明治初期的穷理书热潮中,也有很多书谈到了蒸汽机。在永泽克久于1872年撰写的《启蒙穷理新编》(全三卷)中,从上卷"蒸汽驱动的机械"的历史开始,一直到中卷"蒸汽驱动的机械"的构造和工作原理,内容都涉及蒸汽机。同样的书还有不少,东井洁全于1873年撰写的《穷理日新发明记事》也是其中的代表。这本书总共六卷,内容全都是对蒸汽机的说明。书中写道:

蒸汽来自水,水的沸腾来自热量,热量来自火,火来自煤炭燃烧。因此,蒸汽动力的根本是获得了煤炭中来自自然的、在此爆发出的膨胀力,而煤炭的这种膨胀力又来自太阳的光和热。其实是太阳让世间万物拥有这种力量的。(第四章)

上文准确地指出了蒸汽动力的原理在于能量间的形态转换。鉴于德国的迈尔_(28)_是在20世纪40年代才首次提出地球上的所有能量都来源于太阳能,不得不惊叹东井能抓住了问题的关键,指出煤炭燃烧的热能最终来源于太阳的光和热。

在该书的开头明确地写道: "想开拓土地,繁盛物产,使国家富强,就必须利用蒸汽动力带动机器的运转来节省人力和降低成本。" (第一章)这段话表明,蒸汽机的使用奠定了"殖产兴业、富国强兵"的物质基础。工部大学校毕业后在铁道局任职的杉山辑吉在1882年断言: "有无铁路表明该国开不开放,轨道的长度足以预示该国的兴衰。" (《日本铁道延线论》,收录于《日本近代思想大系14:科学与技术》)铁路

被视为一国文明和富强的标志。(免费书享分更多搜索@雅书.)

学术书籍中写道: "日本工业革命开始的资本制企业的全面勃兴是从铁道业的兴起开始的,此后铁路交通逐渐取代了道路和水路交通。"(石井,2012)这里具体指的是,华族_(29)们筹措资金,于1881年以民营性质创办日本铁路公司的事。虽然在经济学中常常将其说成产业资本在日本诞生的标志,但绝非仅此而已。由于在运输人员和货物方面,铁路远比传统运输方式强大,它不仅能极大地促进社会经济的发展,而且,由于其建设和运营需要大量的资金、劳力以及技术,所以在资金、就业和管理方面,也为大规模生产的近代工业提供了模板。

1887年公布的《私设铁道条例》进一步加快了民营铁路线的铺设步伐。1889年,直达神户的东海道线全线贯通。1900年,铁路总里程达到6168千米,其中民营的铁路线占75%。同年,和歌诗人大和田建树_(30)_发表了始于"汽笛一声鸣,驶出新桥站",终于"自从有了火车后,国土好似变狭小"的歌曲集——《铁道唱歌_(31)_》。这些歌给人们留下的深刻印象是,由于铁路已经连接了境内所有的主要城市,日本已经是一个单一的国家了。

建设中的铁路网和建成的电报网,以及1871年组建的以邮政运输为主要业务的邮政蒸汽公司(后来的三菱公司)和1872年确立的邮政制度共同促进了国内市场的统一,奠定了日本资本主义的基础,成为其增长和发展的有力推动手段。

5 缫丝业和纺织业

在引进蒸汽动力上,缫丝业与铁道运输业几乎是同步的。 缫丝早在江户末期就已经是农村地区的重要副业,在开港后的 贸易中,制成的生丝曾是日本出口的主打商品。特别是由于其 原材料——茧是完全国产的,所以从创汇上来说,缫丝对国家 的贡献非常大。明治新政府在促进缫丝业继续发展壮大的同 时,也让缫丝业实现了近代化。1887年,引进法国技术(招聘 技术人员和进口整套机械设备),拥有200多名女工的大型工厂 ——富冈缫丝厂的建成正是这一近代化开端的标志。

缫丝的流程是:先煮茧(将蚕茧放在大锅中煮开),后缫丝(从蚕茧中抽出丝,将其中的几根倍捻在一起),再复摇(将缫好的丝重新卷绕),最后制成生丝。在之前,缫丝(座缫制丝)作为农民的副业,是依靠单人手摇木制锭轮完成上述一系列流程的。而富冈缫丝厂则采用蒸汽罐的蒸汽为蚕茧加热,并利用蒸汽机让大量金属绕丝线框转动起来,从而解放了摇锭轮所需的人力。在此之上,进一步实现了对品质的严格把控,最终可以大量生产粗细均匀的标准丝。在这一点上,二者毫无可比性。当然,富冈缫丝厂的做法在当时是超前的,因为相当一段时间之后,蒸汽动力才在日本得到广泛普及。

然而,近代日本缫丝业的发展和近代化不完全是因为引进了国外技术,也不完全是由政府主导的。直到1885年,虽然以座缫制丝为主的家庭手工业和工厂手工业仍占绝大多数,但是像六工社_(32)_那样以富冈缫丝厂为模板的机械缫丝厂也已经建

成,虽然没有蒸汽动力而依然使用水力,但是它使用锅炉蒸汽加热原料。另外,在诹访也建造了许多小型机械缫丝厂,这些二三十人的工厂采用先手工抽丝,后利用人力或水力均匀地转动相互连接的缫丝线框的方式进行生产。此外,松代的馆三郎(33)_于19世纪70年代初设计出了廉价的脚踏式座缫制丝机。这些新式机器都随着机械缫丝厂的普及而得到推广,进而使得生丝的产量平稳增加。

19世纪70年代后期,缫丝厂普遍使用机械缫丝机。这些机械缫丝厂继铁路之后,也都逐渐采用了蒸汽动力。然而,即使在许多配备了锅炉的缫丝厂中,蒸汽在一开始通常也只是被用于煮茧,而动力上依旧是使用人力或水力。铃木淳撰写的《明治的机械工业》一书记载,随着机械化的普及,在1887年左右,蒸汽作为动力得到了迅速推广。在这段时间里"缫丝业获得了迅猛发展"。事实上,从1886年开始,十年间年均生丝出口量为2554吨,这是1885年之前十年年均值的两倍。(石井,2012)随着机械化和动力革命的进步,缫丝业不断发展,生丝出口逐年扩大。根据福泽谕吉撰写的《实业论》一书的记载,"蚕丝及蚕棉类"商品的总额分别为1883年约1900万日元、1892年约4000万日元,分别占日本出口总值的50%以上和45%左右。这与戴尔在《大日本》中所述的"生丝是支撑日本对外贸易平衡的关键"的说法完全相符。

虽然上述文章是戴尔于1904年写的,但大约四十年后,在农学博士林治植的文章中有这样一段记载: "自中日爆发战争以来,我国深切地认识到创汇的必要性,在长野县及其他养蚕

地的缫丝厂里,可怜的少女们在'生丝就是外汇'……的标语下大汗淋漓地工作着。"(《科学PEN》1941年1月)从军事力量几乎为零的幕府末期和明治初期,经过快速的近代化,到昭和全面战争时期,日本成为与欧美实力相近的军事大国,在这一过程中,农村的年轻女性劳动力始终肩负着赚取外汇的重任。

与缫丝业不同,纺织业(棉纱纺织业)是明治中期急速增长的行业之一。这种增长是由于工厂使用蒸汽动力和机械化形成的规模化生产带来的。在幕府末期,纺织也是农村女孩的一项副业。明治时期的机械纺织工业始于政府经营的纺织厂。但是,这些建造在河边、依靠木制厂房中的水力转动、2000枚纱锭规模的官营工厂全都因经营不善,以失败收场。而机械纺织工业的真正发展始于大阪纺织会社。这家公司是由曾经预言消费品进口导致的贸易逆差会阻碍日本产业独立的实业家涩泽荣一,在西南战争_(34)_后棉制品进口量不断增加的情况下,于1882年仅通过民间融资而创办的股份制公司。从英国进口机械设备并于1983年开始运营的大阪纺织会社以10500枚纱锭的规模,向世人证明了近代化工厂使用蒸汽动力带来的规模化生产可以获得丰厚的利润。它的成功与铁路公司的成立,一并成了日本工业革命的导火索。

实际上,经历了松方的通货紧缩财政_(35)_,1886年之后,日本迎来了第一次企业兴盛期,在此期间多家纺织公司相继成立。这些公司又通过兼并的方式成为大公司,纺织业也逐渐发展并最终成为日本产业资本的象征。并且,通过采用接纳大量

大学毕业生对工厂进行管理的这种在英国几乎是天方夜谭的工厂运营体系,"早在1890年机制棉纱的产量就已经超过了进口量,1897年终于实现了出口大于进口"。这段文字出自石井宽治_(36)_的《日本的工业革命》一书,该书还对1890年后发展的原因作出了简要描述:

使用中国、印度产的廉价棉,将沉重的传统走锭纺纱机更换为最先进的轻便型环锭纺纱机,让寄居在工厂宿舍的年轻"女工"日夜两班轮岗保证机器不停地运转。这些所谓的合理的资本主义的经营方针促进了纺织业发展。

诞生于这一时期的、拥有一万枚纱锭规模的纺织厂,大部分都积极引进了美国发明并改进的环锭纺纱机。1889年,环锭纺纱机的总数首次超过了走锭纺纱机。凭借走锭纺纱机起家的大阪纺织会社于1894年也将机器全部更换为环锭纺纱机。而此前领先日本一个世纪的英国,由于走锭纺纱机的普及,导致改用环锭纺纱机的过程困难重重。在这一点上,反倒是起步晚的日本处于有利地位。

的确,日本的工业革命是从由民间融资的资本创办的近代机械大工业开始的,但是仅凭这些大企业和工部大学校出身的杰出技术人员,工业革命是不会发生的。正如"在日本的工业革命过程中,照搬引进国外产业和传统产业近代化是同时发生的",传统的手艺人、木匠和铁匠们也在进口技术和传统技术的基础上,创造出了融合型或仿制型技术。

此时,以卧云辰致和丰出佐吉为代表的"草根发明家"们登上了历史舞台。前者因发明部分使用金属零件的木制纺纱机(GARA纺纱机)而在1877年的第一届国内劝业博览会中获得一等奖;后者出生于木匠家庭,于1897年发明了生产棉织物的丰田织机,并使之实现了商业化运营。尽管GARA纺纱机最终被近代纺织业淘汰,但在政府经营纺织业的时代,直至1887年前后,它一直是支撑国内棉货对抗民间风行的西洋棉货的主力。缫丝业也实现了很好的发展,在诹访甚至出现了融合型机械制丝业超越照搬引进型近代制丝业的情况。

话说回来,即便是在像富冈缫丝厂和大阪纺织会社这样的最新型机械化工厂,也需要维护机器才能正常运转。而且不仅需要在机器发生故障时能够进行维修的工匠或技术人员,为了更换受损零件,还必须有一个可以仿制零件的工作场所。当时经常有报道称,通过ODA(政府开发援助)提供给发展中国家的机器没有得到充分利用,正是因为当地没有维护保养的能力。在明治时期的日本,肩负维护保养重任之一的军工厂似乎在这方面发挥了重要作用。除此之外,小规模的民间工厂也不容忽视。事实上,日本国产的锅炉和小型蒸汽机等新设备早已面世。

最终,一方面在军队近代化的牵引下,另一方面在地方城市的中小企业的鼎力协助下,日本明治时期的机械工业得到了发展。特别值得一提的是后者,那些雄心勃勃的传统匠人们,以进口的最新成套设备为模板,制造出人力或水力驱动的、木制或部分金属的、相对廉价且易于传统工匠操作的日西合璧的

机器;或制造出相对简单、小型化的仿制品。在地方城市中从事这种国产机器和进口机器零部件制造的中小企业不在少数。

6 "无所不能"的电力

一般说来,继蒸汽机普及之后,近代化能源革命进入了下一个更重要的阶段——电气化。美国历史学家托马斯·休斯(37)_在其长篇巨著《电力的历史》一书的开头写道: "在19世纪伟大的工程中,没有任何东西能像电力系统那样在技术、经济、科学层面给人留下如此强烈的印象,也没有任何东西能产生如此巨大的社会影响力。"事实上,电能通常被称为"电力",它的使用和后面即将讲到的内燃机的普及才是近代化的真正标志,也将能源革命推向了巅峰。从这个意义上说,1831年电磁感应定律(发电机的工作原理)的发现是至关重要的。无论是水力、火力还是蒸汽动力,电磁感应定律为它们将动能转化为电能奠定了基础,也开启了此后电力文明全面兴盛的新纪元。

电能的运输、控制和分配非常简单,只需架设好连接发电厂和消费者的配电网即可。另外,电能还可以广泛用于加热、照明甚至信息通信、化学反应,没有比它更好的能源了。这就是电能快速传播的原因,尽管实际上发电所消耗的能源几乎是其他能源的三倍。

虽然电能的实际应用始于19世纪上半叶的电报通信,但此后能够产生稳定电流的发电机(dynamo)、电动机(motor)和

白炽灯泡的出现,还有大型发电厂及其输配电系统的建成才是 其得以推广并普及的决定因素。19世纪70年代,水力发电和火 力发电在欧美投入实际使用,1879年爱迪生发明了白炽灯,19 世纪80年代,交流发电机和交流电机问世。总而言之,19世纪 后半期的主要"成果"是电力的飞速发展和能源革命的完成。

在日本,1883年东京电灯_(38)_成立。同年,年仅20岁的工部大学校学生田边朔郎_(39)_提出,将琵琶湖的水引入京都以用于水运、灌溉和发电。为此他于1888年赴美考察了美国的电力使用情况,并与后来成为京都市议员的高木文平_(40)_共同撰写了书面报告。报告中的一节对使用电力的意义和好处做了详细说明:

近来美国的电力使用呈现出惊人的繁盛势头,在此简要讲述使用电力给工业带来的各种便利。水火之力转移到发电机,通过导线传输至数英里之外的地方,再通过电动机将电力用于各种工业,与传统火力相比,其优点不胜枚举。第一,不用担心失火,也不存在锅炉爆炸的危险;煤烟灰不会四散,也不需要机械工和火夫等;电动机可以足够小,甚至无须设置机械室,而且维修费用低廉,还可以自由精确地控制马力。如果将此技术引入我国京都的各工厂,可以获得以下诸多便利:大到各公司的工厂,如西阵的纺织业、缫丝业,栗田、清水的陶瓷拉坯转盘,各印刷所,铁匠、挽物_(41)_工、伐木工,任何工种都可自由精准地获得相应的动力。(《琵琶湖疏水水力配置方法

报告书》,收录于《日本近代思想大系14:科学与技术》)

1887年,神户电灯、大阪电灯和京都电灯相继成立___(42)_。同年,东京电灯在日本桥建立了直流火力发电厂并开始提供商业用电。1888年,电气学会脱离工学会。1891年,日本创立了以工部省电报部门为母体的递信省__(43)_电气实验所,同年,在京都的蹴上建成了使用涡轮发电的水电站。1895年,日本首条路面电车在京都诞生。1898年,路面电车在名古屋投入运营。1903年,在大阪和东京也分别投入运营。1905年,与《铁道唱歌》带来的热潮相呼应,歌唱东京市营电车的《电车唱歌》应运而生。1881年,世界上第一条电气化铁路在柏林郊外投入运营。由此说来,日本实际开始使用电能的时间最多也就比欧美晚了二十年。正如科学技术史专家星野芳郎所说: "日本工业的电气化速度要比发达资本主义国家快得多。"(星野,1956)

描述法国电灯照明普及情况的《仙女与女仆——法国社会与电力》_(44)_一书的序文中写道:"通过本书可以得知,电力是经过了很长时间才取得胜利的。那是因为它与具有压倒性力量的煤气灯之间的光明之争耗时长久。另外还因为石油、乙炔和合成蜡烛也参与了这场斗争。至少到了20世纪初,白炽灯才在法国普及。"当然,对于电灯的推广普及来说,日本没有广泛使用煤气灯是件好事。不过,无论如何,可以肯定的是,日本工业革命的开始确实比欧美晚了很多,但在实现能源革命上却没有晚太多。

7 女工的悲惨时代

在机械化的纺织业和缫丝业中,操作机器的主力是年轻女工。当时,为了学习、引进西方技术而创办的官营富冈缫丝厂采用的是八小时工作制。出于为以后在各地建造机械化工厂培养管理人才这一目的,女工大多从士族家庭中招募。在这方面,富冈虽然是模范工厂,但在经营上非常糟糕,一直亏损。1880年,明治政府决定出售无利可图的官营企业,却没有企业愿意接收业绩上毫无改善的富冈缫丝厂。于是,政府只能不断强化富冈缫丝厂的企业属性,延长劳动时间。在从1883年到1893年决定出售给三井的十来年间,该厂女工的劳动时间从八个半小时被不断延长至近十一个小时。

此后,私营缫丝厂的女工则大多出自贫困的农民家庭,她们的工作条件极其恶劣。1899年出版的横山源之助_(45)_的《日本之下层社会》一书中,对中日甲午战争结束后的1896年到1897年前后的缫丝业的状况做了详细记载:

拿工作时间来说,忙碌时,早上起床后立即上班,经常一直工作到晚上十二点。食物由六成麦、四成米构成,卧室如猪圈般简陋,不忍直视。尤其令人惊讶的是,这里和乡下一样,在没什么工作的淡季,还要定期出力为工厂效劳,收入却被雇主收入囊中。而且,一年支付的工资最多不过二十日元。然而,这些女工去缫丝业地区与去纺织业地区或纺织工厂的情况相同,都是去的人比招募的人多,去了两三年也不知道邻近城镇的名字。这些来自乡下

的女孩一旦投身工厂成为女工,就如同陪酒女一般陷入堕落的境地。如果要从所有劳动者的境遇中选出值得同情者来进行排名的话,缫丝业者应该排在首位。[第三篇、第三章、第三节(注:当时大学毕业官员初次上任的月工资是40-50日元)]

即使是这样也还算是稍好的,在1903年由农商务省_(46)_出版的《职工事情》中记载道: "有些地方将工作时间延长到晚上……采用这种方式,每天的工作时间肯定不会少于十三四个小时,也有工作时间长达十七八个小时的情况……特别是在诹访地区……生丝工厂的工作时间之长位列全国之首。平均每天不少于十五个小时,(旺季的时候)常常达到十八个小时。"

在残酷剥削女性劳动力方面,始终贯彻"以资本主义的合理性为基础的经营方针"的纺织业也毫不逊色。横山源之助在上述书中,就女工的年龄写道: "(在纺织女工中)通常年纪大的负责粗纺机或穿线机,年纪小的负责精纺机。年纪大的也就十六七岁,而负责精纺的通常只有十二岁至十四五岁,有时甚至有七八岁的女孩管理精纺机。"(第四篇,第三节)马克思在《资本论》中写道: "就机器使肌肉力成为多余的东西来说,机器成了一种使用没有肌肉力或身体发育不成熟但四肢比较灵活的工人的手段。因此,资本主义使用机器的第一个口号就是妇女劳动和儿童劳动!"上述情形就发生在明治时期的日本。

不仅如此,有些地方甚至超出了《资本论》的描述。根据 细井和喜蔵_(47)_于大正时代写的《女工哀史》一书记载,"大 概没有其他地方比纺织厂里被迫劳动的时间更长了"。他尤其就十二小时轮班制下女性和年幼者的深夜劳动写道:"这无论如何都是近代工业的产物,而且毋庸置疑日本是其始作俑者。"工业革命时期的英国也没有为了提高设备运转率而制定的昼夜两班轮岗制。"一句话,亚洲式的低工资与西方先进技术的结合构成了日本棉纱竞争力的基础条件。"(高村,1994)于是到1897年,日本国内的棉纱产量终于超过了进口量。

福泽在1893年的《实业论》一书中对此做了详尽的记载。 原文引用如下:

我国最重视(纺织)工厂的秩序管理,随着逐渐适应,一切都会逐渐顺利,这与英国的工厂相比没有太大差异。除此之外,我国的优势在于,工厂机器不舍昼夜连续运转,工人们手指灵活、完全能够胜任工作,再加上工资低廉,这三点英国不及日本。他们的工厂每天的工作时间只有十小时,而且晚上机器也停转。日本不分昼夜,机器连续二十四小时运转,其间大约有两小时的休息时间,所以在十二小时轮班制下,工人的实际工作时间是十一个小时。因此,可以想象两国在每根纺锤棉花的年消耗量上的巨大差距。

就在福泽完成上述文章之后的第三十年,也就是1923年, 法国驻日大使保罗·克洛岱尔_(48)_参观了当时世界上最大的工 厂——钟渊纺织的神户工厂后,对年轻女工的实际工作条件做 了如下简要的记载: "每个班组在两班轮岗制下工作十到十一个小时,三十分钟用餐,每三个半小时休息十五分钟。"

无论是工业领域还是教育领域,日本一直都在拼命努力,但进展并不顺利。他们付出了惊人的代价,浸透了无数的血汗,才勉强维持与西欧的微小差距而不至变大。夏天冒着酷暑通宵达旦,年幼的少女们犹如梦游症患者一样附和着走锭纺纱机的运转,前前后后不停地忙碌着。作为法国人,我看到这样的场景不禁深表同情。(克洛岱尔,1999。注:似乎是将"环锭纺纱机"错认为"走锭纺纱机"。)

虽然历史书上说,1899年制定了禁止女子和未成年者深夜工作的工厂法案,但该法案并未被提交给议会。后来放宽限制,虽然在1911年该法案由议会通过,但由于纺织公司的反对,一直被推迟到1916年才真正实施。然而现实正如克洛岱尔的书中所描述: "日本纺织业的深夜劳动······直到昭和初期······在全日本的纺织工厂都很普遍。"(星野,1956)即便如此,面对同样的现实,福泽和克洛岱尔的态度却截然不同。可以说,这暴露出了福泽文明观中的急切性。因为福泽将这种非人的劳动状况视为日本在国际竞争中的优势。

这些女工年纪轻轻就离开父母,被迫住在如拘留所般的宿舍里,在恶劣的工作环境中从事长时间的繁重劳作。她们消耗着自己的身体,即便逃出工厂,也没有返回故乡的旅费,很多人沦落为陪酒女或娼妓。即使回到故乡也有不少人因患上肺结核而病逝。在明治末期,女工结核病已成为一大社会问题。对

此,《职工事情》中记载道: "在纺织女工中,肺结核患者极多,其原因是吸入棉尘、通宵夜班。对此,工厂的管理人员也是心知肚明的。"虽然日本原本就有结核病,但是由于当时工厂和宿舍的集体生活不卫生,让结核病成了一个社会问题。作为明治时期出口创汇优等生的缫丝业和代表日本工业革命的纺织业,起码在明治时代的后半期都是"超级黑心企业"。

顺便一提,如果是环锭纺纱机的发明使年轻女性能够从事纺织工作的话,那么电灯的发明就是让工作时间延长至深夜和昼夜两班轮岗制的罪魁祸首。纺织厂里棉尘多,一旦着火就有可能造成大型火灾,因而用油灯进行夜间照明的危险性太大。而恰恰是在1887年,工厂安装了爱迪生电灯公司的发电机和白炽灯,大阪纺织会社才正式开始实施深夜工作制。

始于大阪纺织会社的日本纺织业的成功主要得益于低廉的 劳动力和能源革命的推动。后者具体指的是由蒸汽动力带动的、最新式的大型生产设备,以及电力照明带来的劳动时间的延长。

日本工人运动先驱之一高野房太郎_(49)__于1890年写道:

当今,19世纪的文明对世界劳动者的影响巨大,特别是机器的发明对劳动者的影响尤为显著……我们都知道机器的发明对整个社会而言是非常有益的。但是,作为社会成员之一的劳动者,其失去的远比其得到的多……机器的发明让资本家收益颇丰,而劳动者却从中受益甚少。

久米的《实记》(11)也记载了1790年前后因棉纺机的发明而导致的美国南部各州黑奴解放被推迟的事情。

仅凭机械化,绝对不会减轻人力劳动。

8 足尾铜矿矿毒事件

一般认为,明治时期古河矿业引发的"足尾铜矿矿毒事件"是日本公害问题的起源。因其导致的受害程度之严重,引发的农民斗争之激烈,以及田中正造_(50)_这个非同一般的人而被众所周知。1901年田中正造在直接上书天皇的诉状中写道:"东京以北四十里有座足尾铜矿山,近年来随着不断引进西方矿业机器,其毒害日益严重。采矿制铜时所产生的毒水和毒屑被埋入山谷,流入溪流,汇入渡良濑川奔流而下,沿岸百姓深受其害。"正如上述所言,矿毒公害伴随着足尾铜矿的近代化和机械化,而且日益严重。

福泽在《实业论》中称这座足尾铜矿是日本最早使用电力的铜矿。实际上,1890年建成水力发电站后,足尾矿井中便用电进行抽水、卷扬和照明了;1892年前后,在矿上建设的日本第一条电气化铁路,连接足尾铜山至治炼厂区段的轨道完成铺设;1895年用于采矿的卷扬机全部实现了电气化;1897年电解精炼铜在日本首获成功。"当时足尾铜矿能如此迅速地实现电气化在世界范围内也是值得一提的。"(星野,1956)实际上,日本工厂的主要动力从水力和蒸汽变为电力是在20世纪之后。具体来说,在使用原动机的工厂中,直到1910年左右电动

机的马力数才超过总马力数的一半,煤矿上也大致相同。由此可以看出古河矿业的经营是极具开创性的。

作为小野组_(51)_的二掌柜,即中层管理人员的古河市兵卫(52)_最初从事的是生丝贸易,但在小野组破产后,他在涩泽荣一的援助下涉足采矿业,并于1877年接手足尾铜矿。之后他充分认识到技术的重要性并率先引进近代技术。从这个意义上说,古河是推动了日本向近代化转型的、能代表明治时期日本的"出类拔萃的产业资本家"。

正如1872年山尾庸三撰写的建白书_(53)__所述,"铜作为帝国的特产,在对外贸易中一直都是最受欢迎的商品"。明治初期,铜与生丝同是日本主要的出口商品,也是推动日本近代化的原动力之一。即使到了明治末期,铜在出口中的重要性也几乎没有发生变化。铜一般被认为"与生丝和大米并驾齐驱,在1880年代铜和煤的出口也实现了大幅增长",但同样在19世纪80年代,古河足尾铜矿的铜产量大幅提高,超过住友的别子铜矿成为日本最大的铜矿,其1885—1895年的铜产量已经占据了国内市场的四成以上。

由于铜具有良好的导电性且质地柔软、易于加工,所以是制造导线的绝佳金属。随着电力的普及,对铜的需求也不断扩大。正如戴尔在《大日本》一书中所言,"日本生产的铜品质高,不含杂质,因此非常适合用于电力相关的领域"。足尾铜矿提供了满足新兴电力行业需求的高品质铜,能源革命推动了足尾的近代化,与此同时,足尾的近代化也推动了能源革命的发展。

然而,足尾铜矿也正是造成明治时期最严重公害的元凶。

在电解精炼铜的过程中产生的二氧化硫等废气四散至周边的山林,同时,过度砍伐木材以用作精炼的燃料导致矿场附近的山林植被遭到严重破坏。1908年在报纸上连载的夏目漱石的《矿工》就是一本根据在足尾铜矿工作过的职工的真实经历写成的小说。书中就矿山的环境写道: "环顾四周全部是山,且山体上鲜有草木,一片贫瘠。要是在夏日阳光的照耀下,想必会让人产生一种置身于红色的山体之中的感觉,即使身处深山之中,也会让人感到酷热难耐吧。"

有毒气体引起公害的情况同样也发生在爱媛的别子铜矿,并且随着技术创新带来的规模化生产,问题日益严重。对此,在这里研修的帝国大学工科冶金专业的学生今泉嘉一郎_(54)_写道:"对于像日本这样山多平地少且在房屋和其他领域对木材需求极大的国家,培育山林也是一项重要任务。然而,深入各地的铜矿附近,映入眼帘的却是一片连草根都不长的死寂景象,更别说山林了。这种情形在别子这样的老矿区尤为严重。"(《伊予矿山论》,收录于《日本近代思想大系14:科学与技术》)

在采矿和精炼的过程中,特别是由于生产硫酸铜时产生的酸性废水,以及矿渣、矿石粉等废弃物导致足尾的渡良濑川被有毒重金属污染。1878年前后,开始是在河里泡过的人出现脚趾缝溃烂的症状,最后河面上出现大量的死鱼。这种受污染的水被用于灌溉,污染了下游的农田。另外,由于铜矿山的植被丧失了蓄水能力,导致以铜矿周围的山林为水源地的渡良濑川

频频泛滥,这些都给沿岸农田造成了巨大损失,并摧毁了下游的农业。当时的报道称:"田地荒芜,五谷不收,家畜毙死,病蜷者不计其数。"拥有当时最先进设备的足尾铜矿将气体、液体、固体等各种有害废弃物全都直接排放、丢弃了。

上文多处提及污染对农业上造成的损害,所以笔者在此谈谈现在根本无法想象的沿岸渔业所遭受的损失。在古河1877年10月接手足尾铜矿的前一年,根据沿岸捕鱼量的相关记载:"桐原村——香鱼3万条,大间间町——香鱼80万条……"在被污染之前,渡良濑川曾被人们描述为"在关东地区渔业收益首屈一指的……特别是香鱼的香味和肥厚令多摩、长柄难以望其项背的"渔业资源丰富的河流。仅两年之后却出现了"明治12年夏,渡良濑川无故出现数万条死鱼浮于河面"的记载。之后,1890年1月27日的《邮便报知新闻》刊载了《渡良濑川鱼类灭绝》一文,直接宣告沿岸渔业已经崩溃。报道中称:"自明治10年东京富商古河市兵卫先生,借得该河水源地的足尾铜矿进行制铜以来,奇怪之事层出不穷,河中鱼类不断减少,至今已经完全绝迹,为此,沿岸渔夫等纷纷失去生计。"

同年8月,大洪水使矿毒受害范围扩大,足尾铜矿的矿毒问题一举成为备受关注的社会问题。此后,1896年的大洪水又使污染蔓延到枥木、群马、埼玉、茨城、千叶和东京,这让矿毒问题成为举世瞩目的重大社会问题。次年,由木县选举产生的众议院议员田中正造在帝国议会上提出了关停足尾铜矿的要求。但是,政府一直站在企业的立场上,对要求停止开采的农

民和渔民的请愿运动进行了暴力镇压。农民们前后四次集体上京请愿都被警察镇压。其中,1900年爆发的川俣事件_(55)_中,政府甚至将事件定性为"凶徒啸聚事件"并抓捕了大批民众。历史书中对此记载道: "在长期贸易逆差形成的巨额赤字之下,占出口总额5%以上的制铜业是重要的创汇产业,政府并未对号称拥有日本最大产铜量的足尾铜矿采取关停措施。" (饭冢,2016)

1905年1月23日,农商务省矿山局长田中隆三_(56)_向众议院矿业法案委员会明确表示: "矿业被视为国家的公益事业之一,其事业发展给他人多多少少带来点麻烦是在所难免的。"1907年政府不顾村民的反对,以治理矿毒沉积和渡良濑川的洪水为借口,决定将谷中村作为蓄水池,并强行遣散村民,致使村庄消亡。为了追求官民一致的"国家利益",少数者的牺牲在所难免,这样的理论一直被沿用至今,并被水俣、三里冢、冲绳乃至日本各地发生的诸多事实所证实,导致牺牲弱者的惨剧一幕幕重复上演。

经济学著作称: "日本产业的快速近代化可以说是这种殖产兴业政策的结果。可以说它在世界上也几乎是绝无仅有的成功案例,这就是它时常被称为奇迹的原因。" (大岛、加藤、大内,1974)日本能够"成功","迅速"地走上资本主义发展道路的原因有很多:上述打开国门和开始学习近代科学技术的良好时机;强有力的国家指导;有强烈进取心的经营者;江户时代以来民众的高识字率;让有能力、有意愿的士族子弟能够施展才华的有效教育制度;来自传统工匠阶层的"草根发明

家",等等。但不得不指出,另外一个重要原因是对农村劳动力的残酷剥削和对农村共同体的无情破坏。

- <u>(1)</u> 兵部省是明治初期的军令、军政机关,随着1872年陆军、海军两省的设置而被废止。
 - (2) 利用厚生指的是改善民生,物尽其用。
- (3) 内务省是第二次世界大战前管理警察、地方行政等民政事务的中央官厅之一,是明治政府的实质性中枢机关,由劝业、警保、户籍、驿递、土木、地理等各寮组成,是一个推行民政和殖产兴业政策的机构。其首任内务卿是大久保利通。
 - (4) 上木指的是倒装木材等工作。
- <u>(5)</u> 工学寮是由工部省于1871年创办的培养工业人才的学校。 1877年改为工部大学校。
 - (6) 工部卿是工部省的长官,类似于工信部部长一职。
- <u>(7)</u> 大佛次郎(1897—1973), 日本小说家, 1965年获文化勋章。代表作《归乡》。
- <u>(8)</u> 塙保己一(1746—1821),江户时期的国学家。代表作《群书类从》等。
- (10) 亨利·戴尔(Henry Dyer, 1848—1918),苏格兰工程师、 技术教育者。在明治时期为日本引进欧美技术教育做出过巨大贡献。

- <u>(11)</u> 蕃书调所也称蕃书取调所、洋书调所,是德川幕府的外交文书翻译局及洋学教育研究机关。1855年(安政二年)作为洋学校设立于江户。1857年开学,称蕃书调所。
 - (12) 学部和学科大致相当于中国现在的学院和系。
- (13) 这里所说的"帝国大学"是个专有名词,指的是于1886年成立的采取分科大学制的帝国大学。帝国大学一般由法科大学、理科大学、文科大学、医科大学和工科大学组成。1890年,东京农林学校(原驹场农学校和东京山林学校)作为农科大学被编入帝国大学行列。成立于1877年的东京大学,之后不断更名为帝国大学(1886)、东京帝国大学(1897)和东京大学(1947)。1919年东京帝国大学由分科制变为学部制。但此处不做区别,多数情况使用东大或工学部这样的略称。
- (14) 威廉·汤姆森(William Thomson, 1824—1907),又称开尔文勋爵(Lord Kelvin),英国数学物理学家、工程师,也是热力学温标的发明人,被称为热力学之父。
- (15) 巴黎综合理工学院(École Polytechnique),又译作巴黎综合理工大学,是位于法国巴黎的高等教育和研究机构。
- (16) 森有礼(1847—1889),日本明治时期的政治家、外交家、教育家、启蒙思想家,日本初代文部大臣,曾任日本驻华公使。
- <u>(17)</u> 教官是具有公务员身份,在国立的学校和研究机构从事教育和研究工作的人。
 - (18) 北尾次郎(1853-1907),日本气象学家、物理学家。
- (19) 长冈半太郎(1865—1950),日本物理学家。提出了土星结构的原子模型。第一代大阪帝国大学校长,帝国学士院院长。

- <u>(20)</u> 石原纯(1881—1947),日本物理学家和诗人,也是把相对论传播到东方的第一人。
 - (21) 总长是国立综合大学校长的旧称。
- <u>(22)</u> 陆羯南(1857—1907),日本明治时期著名的报人和思想家。
- <u>(23)</u> 樱井锭二(1858—1939), 化学家, 东京大学教授, 日本学士院院长。
- (24) 民部省是明治初期的中央官厅之一,管理户籍、租税、通信、矿山、济贫、养老等事务。工部省成立后,其一部分事务移交工部省管辖。民部省于1871年废除,所管事务由大藏省和后来的内务省接管。
- <u>(25)</u> 火车的俗称,明治早期的用语。相对于蒸汽船,由于火车在陆地奔跑,故称为陆蒸气。
- (<u>26</u>) 塞缪尔•斯迈尔斯(Samuel Smiles, 1812—1904), 19世 纪英国著名作家。
- (27) 《自助论》英文原名为Self Help,又译为《自己拯救自己》《自助力》。
- (28) 迈尔(Julius Robert von Mayer, 1814—1878),德国物理学家,能量守恒定律的发现者之一,热力学与生物物理学的先驱。
- <u>(29)</u> 华族是日本于明治维新至第二次世界大战结束之间存在的贵族阶层。
- (30) 大和田建树(1857—1910),日本诗人、作词家、国文学者、语言学家、和歌作家,东京高等师范学校(现筑波大学)教授。代

表作有《铁道唱歌》《故乡的天》《青叶之笛》《新体诗学》等。

- (31) 这里的唱歌指的是出现在音乐课教材中的歌曲。
- (<u>32</u>) 六工社是由松代藩士大里忠一郎等人于1874年模仿官营富冈 缫丝厂在长野市松代町西条创办的首家民营蒸汽缫丝厂。
- <u>(33)</u> 馆三郎(1825—1906),松代藩士、医师,养蚕、制丝的技术人员。
- <u>(34)</u> 西南战争指的是1877年以西乡隆盛为盟主的九州士族的武装叛乱,也是至今(2019年)为止日本国内最后的内战。
- (35) 松方的通货紧缩财政又称松方财政,指的是19世纪80年代大藏卿松方正义推行的财政政策。明治14年(1881年)10月,松方就任大藏卿,企图通过整顿纸币、建立兑换制度、创办日本银行,整顿近代信用制度和建立天皇制国家的财政。特别是在西南战争后,松方针对大隈财政下出现的通货膨胀而采取通货紧缩政策,并强行扩充军备,引起物价和利率低落,商业性农业和农村工业受到压迫,农民破产,或流入城市,或走上佃农化的道路,为确立产业资本创造了前提条件。自由党左派的地方党员与困民党、借金党等联合起来,以受打击最重的养蚕、缫丝地区为中心,不断引发过激事件和反对偿还债务的骚乱。1886年1月开始进行兑换、整顿纸币的措施,紧缩财政告一段落。1888年出现兴办企业的热潮,情况好转。
- <u>(36)</u> 石井宽治(1938—),日本经济学家、历史学家,东京大学名誉教授。
- (<u>37</u>) 托马斯·休斯(Thomas P. Hughes, 1923—2014),美国技术史学家。
- <u>(38)</u> 东京电灯,全称为东京电灯株式会社,日本第一家电力公司,现东京电力公司的前身。

- (39) 田边朔郎(1861—1944),土木工程师。在其指挥下完成的琵琶湖引水工程,是日本土木工学史上一项非常重要的大工程,对近代京都的基本发展框架有重大影响。
- (40) 高木文平(1843—1910),京都商工会议所的首任会长,创办日本首家城市电车公司——京都电气铁道会社,曾任京都市议员、京都府议员,为创办立命馆大学贡献良多。
- <u>(41)</u> 挽物是将木材固定在轱辘或车床上,使用刀刃刨削表面的加工技术而制成的碗盆等原形制品。
- (42) 神户电灯、大阪电灯、京都电灯全称分别为神户电灯株式会社、大阪电灯株式会社、京都电灯株式会社,是日本的第二、第三、第四大电力公司。
- (<u>43</u>) 递信省是大日本帝国宪法下的政府机构,主管交通、通信、 电力等事务。
- (44) 《仙女与女仆——法国社会与电力》,日文译本名为《電気の精とパリ》,法语原版名为*La fée et la servante : la société française face à l'électricité*,作者为阿兰・贝尔特兰(Alain Beltran)和帕特利斯・卡雷(Patrice Carre)。
- (45) 横山源之助(1871—1915),社会问题研究家。其代表作是 1899年出版的《日本之下层社会》,该书具体记述东京的贫民、工匠、 手工业者、工人、佃农的实况。
- (46) 农商务省是负责农林、商工行政的中央政府部门。接管内务、大藏、工部各省有关部门的业务,于1881年4月设置,掌管农业、商业、矿业、工业、驿递等事务。
- <u>(47)</u> 细井和喜蔵(1897—1925),日本工人小说家。长篇报告文学《女工哀史》是代表作。

- (48) 保罗·克洛岱尔(Paul Claudel, 1868—1955), 法国著名诗人、剧作家和外交官。
- (49) 高野房太郎(1868—1904),社会运动家,日本工人运动的 先驱。参与组建了日本最早的工会组织"铁工组合"。中国义和团运动 时,任随军记者前往中国,死于青岛。
- (50) 田中正造(1841—1913),日本政治家,最初的环保人士,明治初任木县议会议员、议长,后任国会众议院议员等。因为解决"足尾铜矿矿毒事件"而奔走,并就该事件直接向天皇申诉而广为人知。
- (51) 小野组是日本江户至明治时期的金融机构。明治维新之际,积极向政府提供援助,1868年,与三井组和岛田组一同被新政府指定为货币汇兑机构,从事官费出纳业务。后与三井组联合成立第一国立银行,业务涉及缫丝、矿山、造纸等。1874年经济危机,因政府收回官金出纳业务而破产。
- <u>(52)</u> 古河市兵卫(1832—1903), 日本企业家, 古河财阀的创始人。
 - <u>(53)</u> 建白是类似于提案的一种书面建议。
- <u>(54)</u> 今泉嘉一郎(1867—1941),工学博士,日本钢铁技术史上的功臣,被称为"日本近代制铁业之父""近代产业之父"。
- <u>(55)</u> 川俣事件,指的是1900年2月13日,在群马县邑乐郡佐贯村的川俣,因足尾铜矿矿毒事件,打算向政府请愿的农民在请愿途中与警察爆发冲突。
- (<u>56</u>) 田中隆三(1864—1940),农商务省官僚、政治家。担任过 众议院议员、文部大臣。

第3章 帝国主义与科学

1 福泽谕吉的"脱亚入欧"论

明治时期,日本在"殖产兴业、富国强兵"的口号下,建成了近代化的军队,其近代化和经济发展对亚洲各国造成了巨大的影响。

黑船在将西洋文明中军事的优越性展示给日本人的同时, 也将其知识灌输给日本。对此,日本的统治阶层在深感危机的 同时也感到自卑。

1885年就任首任文部大臣的森有礼,在明治初期担任驻美国公使期间,曾向日本学生做了以下训示:

其实,靠日语是无法实现文明开化的。所以我希望能废除日语改用英语······而且,日本的文明开化仅靠废除日语还是不够的。首先,必须改良日本的人种。所以将来有必要让日本人和欧美人通婚。因此,你们在留美期间,应该努力和美国女性交往,结婚后将其一并带回国。(金子坚太郎_____《明治五年至十一年美国留学怀旧录》,收录于《科学知识》1940年1月)

以上是伊藤内阁大臣金子坚太郎晚年对当时在哈佛大学聆 听训示的回想。虽说这类回想录中大多带有夸张和润色的成 分,但也绝不可能都是空穴来风。当时,多少了解西洋文明的 日本知识分子们,即使没有像森有礼那样极端,一定程度上也对西洋文明抱有类似的情结。明治初期,在《劝学篇》(四篇)中哀叹日本无论是学术还是经济,或者法律,都不及欧美各国的福泽谕吉,在《概略》中也反复说道:"日本人的智慧与西洋人相比,无论是文学还是技术,或者商业、工业,从大事到小事,从一数到百,或数到千,没有一项是能超过他们的。"以上可见,"文明开化"这个词中是掺杂着自卑情结的。

然而,在亚洲各国中率先维持国家独立,并多少接触到一些近代化皮毛的日本,却轻而易举地将自身面对欧美时的自卑感,即"劣亚"的心理,转变为面对在近代化上落后的亚洲各国时的优越感,即"蔑亚"的心理。

如上章所述,1881年日本铁道会社及1882年大阪纺织会社的设立开启了日本工业革命之路。随着当时转售给私营企业主古河市兵卫的足尾铜山和岩崎弥太郎__(2)__的高岛煤矿的扩大生产,日本也逐渐走上了资本主义的发展道路。在发展经济的同时,之前为了保持国家独立而进行的强兵政策,在为日本经济寻求资源与市场的目标下,不断进行海外扩张,其性质也变成了对亚洲各国的侵略扩张。

如同当年幕府被美国的"炮舰外交"强加的不平等条约一般,早在1876年日本便将《日朝修好条规》__(3)__(《江华条约》)强加给了朝鲜。其条规附录及贸易规则中包括设置汉城(现首尔)公使馆,开放釜山、仁川、元山为自由港并设定居留地(相当于租界),允许居留地的治外法权,取消对日本商

品的关税,允许在居留地内使用日本货币等极不平等的内容。由此日本迈出了征服朝鲜的第一步。

1882年朝鲜爆发了史称壬午军乱_(4)_的武装暴动,领导核心是反对日本侵略的保守派军人,同时召集了民众。虽然暴动很快被清朝的军事行动镇压,但在该事件中日本公使馆遭到袭击,这导致日本国内舆论哗然,推动了日本政府做出对朝鲜派兵的决定。同时,日本政府也以此为由,迫使朝鲜政府支付巨额赔偿,并接受日本军队的常驻。由此日本迈出了侵略亚洲大陆的第一步。1884年,朝鲜爆发了由亲日的急进开化派发起的以日本的军事力量为后盾的政变(甲申政变_(5)_)。虽然政变在清朝军队的介入下遭到挫折,但是日本以此为契机,开始以清朝为假想敌加强军备。这次政变的背后是日本与清朝围绕朝鲜的市场与支配权展开的争夺战。

1882年,曾大力宣扬"文明开化"的福泽在《朝鲜改造论》中直言,"日本已迈入文明,而朝鲜尚未开化······若此国尚无开化之势,需诱导之",对朝鲜的亲日开化派表示支持。但在开化派政变失败后,福泽在1885年的《脱亚论》中表达了对现状的认识的变化: "我日本之国土虽位于亚洲之东端,但国民的精神已经摆脱了亚洲之固陋,而移入西洋文明之中。"他将本国摆在"文明"一侧,而将支那(中国)和朝鲜断定为"迷恋古风旧俗"之国,并用居高临下的语气断言道: "以吾辈之见,在现如今西洋文明东进的风潮之中,此两国难有维持独立之道。"

此时的福泽已对中国、朝鲜的近代化失去了信心。"脱亚入欧"正是基于他对彼此的现状的认识所得出的结论:

如上所述,为今之计,与其待邻国开明而兴亚洲之不可得,则宁可脱其伍与西洋文明共进退。对于支那、朝鲜,也不必因其为邻国而特别予以同情,只要模仿西洋人对他们的态度方式对待之即可。(《脱亚论》1885年3月)

就这样,日本在明治中期便出现了含有军国主义思想的民族主义。在经历了1894—1895年的中日甲午战争之后,日本作为帝国主义列强俱乐部最后的新成员,正式加入了19世纪90年代开始的列强分割世界的竞赛。

2 迈向帝国主义

实际上,电报网与铁路的建设也为日本侵略亚洲做好了准备。

工部大学校的戴尔参与了早期电报线路架设工程,他回顾道: "日本社会最早对于电报的便利性与重要性的深刻认识来自1877年发生的西南战争。在与西乡隆盛率领的叛军的战斗中,政府军通过在战场上使用电报获得了极大的优势。"政府军向前线派遣了电报兵,电报网的铺设随着战线的扩大而不断开展,并由此将萨摩军的动静一一传达给了本部。由此可见,电报在战争中的作用已被认可。

铁道建设的重心也从经济转移到了军事上。对此,戴尔也承认,"在铁道建设上,政治与军事的考虑占了很大的比重"。1883年,陆军省获得了参与讨论铁道铺设区间的权利。于是,早在明治中期,铁道建设便优先考虑军事目的了。1891年,松方首相_(6)_在谈到国家对铁道施行一元化管理的必要性时说道:"从国防与经济的观点上看,铁道需要国有化·····"1892年,政府制定了《铁道铺设法》,从军事与经济两个角度提出了进行全国范围的国营铁道建设的构想。一年后,福泽抱怨道:"不久前,政府向议会提出的铁道线路方案完全是出于军事目的,其线路多选在山间,由此不得不消耗掉大量本不需要消耗的国费,在社会上引起了轰动。"(《实业论》)

在这一时期,军事力量还主要用于平定内乱,但不久之后便转向对外扩张。与此同时进行的电报网与铁道的建设也是带有帝国主义意味的。换言之,其目的由最初的建设统一国家变成了侵略亚洲各国。大和田建树正是这种变化的象征之一。他在1900年创作的《铁道唱歌》中歌颂了国家的统一,而在1904年创作的《日本陆军》一曲的开头却写道,"替天行道讨不义,忠勇无双我皇军"。

事实上, 壬午军乱之后, 政府委托国外公司铺设了九州至 釜山的电报线路。1894年中日甲午战争爆发时, 电报局数量达 到726个, 电报在战争中起到了重要作用。日本政府通过中日甲 午战争的胜利, 大大增强了朝鲜的支配力, 分别在釜山、汉城 和仁川也开设了电报局。1903年日俄战争爆发时, 电报局的数 量已经达到了2190个, 电报在日俄战争中起到了更加重要的作用。

与电报相同,铁道也在海外扩张、侵略亚洲中得到了"发展"。中日甲午战争时期,日军将大本营设在广岛,这是因为在其附近有宇品港这一优良港口,并且当时纵贯本州的铁道终点站就在广岛。可以说,铁道的发展状况对军方制定方针起到了牵制作用。在1895年中日甲午战争中获胜的日本继续扩大对朝鲜的统治,其中起核心作用的便是铺设铁道。依据中日甲午战争期间日本与朝鲜政府签订的《日韩暂定合同条款》,铁道的铺设有京城(首尔)一仁川的京仁铁道(1898—1900),之后还有京城一釜山的京釜铁道(1901—1905),京城一平壤一新义州的京义铁道(1904—1906)。关于这些铁道的实际铺设情况,现代韩国学者郑在贞_(7)_在《帝国日本的殖民地支配与韩国铁道》一书中写道:

因为日本视京釜、京义铁路视为侵略韩国及大陆的兵站干道,所以希望将沿线站点用作军队的驻屯地以及集结出发地。不仅如此,日本还构想将沿线站点变为日本商人和农民的集体聚居地,以及在政治、经济上对韩国进行压制的前哨基地。因此,日本向韩国征收了广阔的铁道用地,并以各种条约为由,贯彻始终。(注:朝鲜在1897年改国号为"大韩帝国")

铁道建设由日本的建筑公司承包,在日军的刀枪之下,他 们几乎可以随意以廉价方式筹措到建设所需的劳动力和建筑材

料。这样一来,大量建设费用又回流进了日本大型建筑公司的私囊。

关于铁道建设的目的,从经济层面上来说,是将朝鲜的大 米及木材运往日本,而将日本的棉布等制品运往朝鲜,而从军 事层面上来说则是为了确保日本能够迅速向亚洲大陆派遣军 队。中日甲午战争中铁道在军队输送上起到了巨大作用。鉴于 此经验,日本在将俄国设定为假想敌而着手扩张军备时,必然 也意识到了纵贯朝鲜的铁道在军事上的重要性。

对于提议并推进铁道建设的是经济界还是军方或者官僚这一问题,日本的研究者存在争议。"当时,作为对韩国最大规模投资的京釜铁道,由日本与欧美的资本家共同出资并非不可行……而拒绝共同投资方案的是日本政府,尤其是日本陆军。由此可见,以独占韩国为目标的军事、政治观点战胜了经济观点。"(石井,2012)上述评论是十分恰当的吧。

参与京仁铁道与京釜铁道创建的涩泽荣一在自传中回顾道: "令我默默感到慰藉的是,此铁道的铺设在日俄战争中起到了重大作用。"(涩泽,1997)郑在贞也准确指出: "纵穿朝鲜半岛南北的京釜铁道与京义铁道……不仅穿过了韩国的政治、军事、经济、文化中心,也最大限度缩短了日本与满洲之间的时空距离。"因此,日本在朝鲜半岛建设铁道基本上可以说是为向中国大陆进行扩张而做准备。

另外,涩泽同时也认为: "在朝鲜的铁道铺设多多少少也 为朝鲜的发展做出了贡献。"对于这番自私自利的施惠言论, 姑且引用下面一段郑在贞含蓄的评述作为评价吧:

铁道在向殖民地浸透帝国主义国家的资本、商品、军队、移民的同时,大多也起到了掠夺原材料和粮食的作用。因此,殖民地、半殖民地的铁道虽然有近代文明传播者的一面,但总体来说,其对国民经济形成所起到的扭曲作用,以及对当地居民主体成长所起到的抑制作用更大。1892—1945年的韩国铁道也不例外。

不管怎样,在日俄战争之后,国内军事运输的重要性被重新认识,为此军部主张统一全国的铁道网。其结果是1906年《铁道国有法》得以施行,之后通过收购各地的铁路干线,"国铁__(8)__"诞生了。在那之后,直至1987年中曾根__(9)_内阁时期实施民营化分割改造,"国铁"一直存续了80年。

明治时期,电报和铁路作为日本近代化和能源革命的象征,不仅为实现中央集权的新生日本的国家建设做出了巨大贡献,也为日本帝国主义侵略朝鲜和中国架设了一条人员、物资和情报的高速公路。

3 从农业国到工业国

关于日本工业革命的开始时间,学者的见解并不一致。经济学家楫西光速_(10)_等编著的《日本资本主义发展》一书中有这样的叙述:"进入明治20年代(1887—1896年),日本的资本主义首先在以棉纺产业为中心的轻工业部门完成了产业资本

的确立,之后又在30年代(1897—1906年)通过建立重工业部门,自主完成了工业革命。"同样,历史学家高村直助__(11)_也在《工业革命》一书中也提出:"日本的工业革命·····是从19世纪80年代中期到19世纪90年代发展起来的。"

另外,石井宽治的《日本的工业革命》一书,将工业革命的开端认定为机械纺织业在受到大阪纺织成功的刺激下实现兴起的那一年,即1886年,这一观点和其他论者是一致的。而关于工业革命完成的时期,石井则主张"一国是否完成了由导入机械所带来的工业革命,要看所需机械及作为其原材料的钢铁能否实现国内的自主生产"。又因为后进的资本主义国家可以输入机械与钢铁,导致难以判断工业革命的完成时间。所以石井又提出"即使机械与钢铁的输入因战争等原因而被迫中断,但如果拥有独立自主的技术和强大的生产后盾的话……也可以判断该后进国完成了工业革命",他断定:"日本的工业革命……是在经历过中日甲午战争和日俄战争两次大战后,于1907年大恐慌前后完成的。"

的确,中日甲午战争前,虽说以机器生产为主的工厂制机械工业已经存在,但也只是存在于缫丝与纺织等轻工业,而钢铁和机械制造方面仍然大幅度落后。中日甲午战争之后虽说可以看到"第二次企业勃兴"的盛况,但是主要是在缫丝、纺织、取火工具(火柴制造)、织物、烟草、造纸等行业。在这一时期,除军工厂和造船业之外,重工业和机械工业尚未成型。重工业出现新的发展并走上正轨是在日俄战争之后。

在实现工业化的过程中,钢铁生产是推进重要的大型机械国产化的必要条件。因此,日本政府便计划用中日甲午战争后清政府的部分赔款在八幡建设大型钢铁厂。楫西等人的书中说: "(于1901年开业的)八幡钢铁厂__(12)_是出于经济、军事上的需求,以钢铁的自给为目的而创建的。该厂在日俄战争时期进一步发展壮大,为重工业的发展做出了巨大的贡献。"这一时期,国有化后的铁道建设、军需业,以及以服务军事目的起家的造船业等是拉动钢铁需求的主力。军部在推动"钢铁的自给"时最为热心。"资本主义钢铁业的发展道路是从对更优良的炮身的需求开始的。"(《战争与资本主义》)桑巴特(13)_对于德国16—18世纪历史的这一评述放在这个时代的日本也是适用的。

1935年,陆军造兵厂长官、陆军中将植村东彦_(14)_写道:

甲午战争爆发后军需工业出现了些许活跃,而得益于战后所获的四亿赔偿金,各种工业开始勃兴,至此日本迈出了从农业国转变为工业国的第一步。但概观该时期,也只能瞥见些许民间工业独立的曙光,工业取得真正的发展是在日俄战争之中及其之后。(《日俄战役回顾》,收录于《科学知识》1935年3月)

实际上日本在1904—1905年的日俄战争中由于保障了来自满洲的铁矿与煤炭的供应,最终确保了制铁制钢、造船、机械工业的发展条件。国营的八幡钢铁厂与民营的釜石钢铁厂_(15)

也在钢铁联合生产上走上了正轨。石井正是在这一事实的基础上,将该时期认定为日本工业革命的完成期。

然而,日本作为后进的资本主义国家,观察其工业革命的特征,不能只看产业资本所带来的以机器生产为主的工厂制机械工业确立的一面,更应该看到伴随着能源革命而出现的机械工厂的一面。提出这一观点的反倒是工学家以及技术史的研究者。

在"二战"之前,理化学研究所所长、工学家大河内正敏 (16) 就谈道:

热力学为工学提供了动力,电磁学为工学提供了动力、光以及一直以来难以获得的高温。它们一起构建了一个与以往产业有天壤之别的大规模工业组织,并最终将被称为工业革命的巨大变化带入了产业界。以往依靠人力或牛马之力的地方全都实现了机械化,变为依靠蒸汽机和电动机运营。蒸汽作为基础动力是在工业革命的初期,而开始使用电动机则在其后期。(《资本主义工业与科学主义工业》,收录于《科学主义工业》1937年12月)

技术评论家星野芳郎在"二战"后出版的书中这样写道:

在先进的资本主义国家,尤其是在英国,电力技术是 在工业革命发展到极点、蒸汽动力充分普及的基础上诞生 的。然而,我国的工业革命是在欧美各国第二次工业革命 开始时正式启动的。因此,电力技术是与工业革命同步进 行的,或者说是作为工业革命的一环而发展起来的。(星野,1956)

图像

从这个角度来看,日本的工业革命是在将电能作为动力而 使用的普及中完成的。

从世界范围来看,在1890年前后,稳定且实用的三相交流 发电机,以及远距离高压输电系统形成之后,电力使用才步入 正轨。1885年实用型变压器被发明出来,它是远距离输电必不 可少的工具。至此,散布在城市中的小规模火力发电站被建在 山区的大规模水力发电站取代,然后通过连接发电站到城市的 高压电线建成了广域输电系统。

大阪电灯于1889年在日本率先使用交流电。1895年东京电灯正式使用交流电。当时,东京电灯在浅草火力发电站设置了50赫兹的三相交流发电机,并将散布在市内的小规模发电站集中于此。两年后,大阪电灯设置了60赫兹的三相交流发电机。现在东日本和西日本的交流电赫兹值不同便源于此。

1899年架设的从黑濑川水力发电站到广岛的26千米11千伏高压输电线是日本远距离输电的先驱。这是由于广岛曾是中日甲午战争期间日军大本营的所在地,并且海军基地和急速膨胀的海军工厂也在吴市_(17)_形成电力需求。由此可见,当时的日本始终是优先考虑军事的。实际上,当时消费电力的主力正是诸多的军工厂和以军需生产为核心的八幡钢铁厂。

进入20世纪,电力才逐渐普及并深入家庭。1909年,森鸥外_(18)_的小说《电车之窗》中有"电灯的光芒簇拥着·····"这样的描述。这个时期的城市,路面电车已经很常见,电灯的光芒也已压倒了其他一切灯火。

但是,要判断电能是否真正普及,还要从工厂的动力上看。那要等到20世纪10年代,在山区水力发电站的发展带来廉价的电力供给之后。日俄战争之后,迎来了水力发电的开发高潮。而以煤炭为原料的火力发电则面临着供不应求以及原料价格暴涨的问题。这也间接导致了由火力到水力的转型。1908年,东京电灯将位于山梨县桂河的、输出功率为15000千瓦的驹桥发电站所发的电,以55千伏输往75千米之外的早稻田变电所,这标志着大容量水力发电的开始。

1911年,木曾川发电站开始以66千伏向47千米之外的名古屋输电。大约就在这一时期,水力发电量超过了火力。同年制定了旨在促进电力事业发展的《电气事业法》。接着,1914年,输出功率为37500千瓦并能以115千伏的高压输电的猪苗代发电站建成。第二年,成功地将电力输送至228千米之外的东京,拉开了大型输电网时代的帷幕。之后的大正时期,各工业领域以飞快的速度实现了从蒸汽到电气的动力转换。1917年,无论是民营企业还是国营企业,电气化率都超过了蒸汽动力。因此,可以认为20世纪10年代中期,即第一次世界大战爆发之际是与能源革命同时进行的日本工业革命完成的时期。"欧美通过蒸汽机的发明完成了工业革命,步入了工业国。而日本则

是通过使用电力,实现了从农业国到工业国的转型。"(内田,1974)

日本通过中日甲午战争和日俄战争的胜利不仅获得了满洲的权益,而且还将朝鲜半岛纳入其殖民版图,成为帝国主义国家。也正是在这一时期,日本完成了工业革命。自此,以"殖产兴业、富国强兵"为口号的明治时期的近代化暂且告一段落。

顺便一提,京都帝国大学的创立资金正是来源于中日甲午战争所获得的清朝的赔款。而九州帝国大学与东北帝国大学的创立资金则来源于古河矿业_(19)_的捐赠。据说古河市兵卫是为了缓和足尾铜矿矿毒事件带来的舆论压力才进行的捐赠。这样看来,帝国大学果真是随着帝国的发展而诞生的。

4 地球物理学与军事

日本的物理学研究在幕府末期维新时期诞生,并伴随着帝国大学的创设而取得一定发展。但是,在日本向帝国主义过渡的过程中,日本物理学研究也受到了巨大的影响。

前文已经指出,帝国大学的办学理念是国家第一主义和实 用主义。这种实用主义的理念尽管不一定被所有教授认可,但 至少被大多数理科教授所接受。以培养技术人才为目的的工科 大学(工学部)自不必说,在理科大学(理学部),实用主义 理念也是被认可的。实际上,化学的主要内容是应用化学,而 物理学在这点上也相差无几,当时的物理学被认为是与技术紧密相连的、为技术服务的辅助学科。如前文所述,由于当时古典物理学的原理已经全部问世,所以物理学一度被认为在原理方面已经没有发展的余地了。即使在欧美,备受重视的要么是对技术的运用,要么是以地球为研究对象的地球物理学。

正如相泽武雄_(20)_在《南方圈的地震活动》(收录于《图解科学》)中所言,"在欧美的殖民地或准殖民地,有很多身为传教士却研究地球物理学的人",地球物理学的发展是与欧美各国瓜分殖民地同时进行的。由此,从战略角度上,对于迈向帝国主义的欧美各国而言,地球物理学也是备受重视的。如美国东印度舰队司令佩里在出海远征之际,会命令部下抽出时间进行科学调查与测量,其项目包括水文地理学、气象学、地质学、地理学以及地球物理学。

在日本,物理学技术应用的核心之一是电气工学。受益于所雇外籍教师的指导,学生对这一领域的学习非常积极。在其他领域里占据主流位置的同样是经由所雇外籍科学家之手传入日本的地球物理学,其中包含地震学、气象学,以及在日本周边进行的重力测定、地磁测定等学科。1878年受雇于东京大学的托马斯•门登霍尔_(21)_为日本的物理学研究打下了基础。为了尝试测定地球的密度,他曾带领东京大学的学生在东京、札幌和富士山山顶开展重力测定实验。除此之外,他还指导了地磁测定与气象观测实验。

根据对明治前半期在日本发行的40余种综合性杂志,以及理学、工学乃至农学的学术性杂志上刊登的全部论文进行的调

查显示,在包括数学、生物学、医学、药学等在内的"理学"相关论文中,地球科学以23%的比率位居第一(除去生物学、医学、药学,地球科学的比率高达36%)。另外,气象学与气象观测二者占据地球科学论文的40%,地震学占24%。(渡边正雄《明治前期日本的科学与技术》,收录于《科学史研究》II,1972年)

但是,表面上是纯学术的日本地球科学研究,却暗中被国家第一主义和实用主义的理念所主导。前文中提到的《明治文化史5:学术》一书中有如下记载:

大学以外的实验研究机构在明治初期就已经设立。其中地球科学方面居多,并且大多都与陆海军有关联。海军水路部(1870年,即明治3年)、中央气象台(1875年,即明治8年)、陆地测量部(1884年,即明治17年)等与国防相关的科研部门的早期创立是日本科学的一大特征。天文学、气象学、大地测量学等学科的早期部署是与国家经营的实际业务相关联的。

日本是岛国,对直面欧美列强压力的明治政府而言,国防的首要任务就是海防。因此,在明治维新之后,很快便建立了海军。"从幕末到太平洋战争为止,日本的海洋学一直被视为海军军力的基础,在军事上备受重视。"(汤浅,1980)尤其是海军水路局,其后来的水路部的海洋研究为日本帝国主义在亚洲的侵略扩张做了充分的准备,同时其活动范围也随着日本在亚洲的扩张而不断拓展。明治时期日本的海外出兵始于1874年的侵台事件。其背景是,日本政府以1871年漂流到中国台湾

东南部的琉球居民被杀事件和1873年漂流到同地区的日本人的物品被抢事件为借口,在1874年以"问罪"和"发扬皇威"为名出兵中国台湾。这也是日本海洋研究活动扩张的第一步。海洋研究是从测量开始的,根据学术书籍记载,"在日本沿岸的测量陷入停滞之时,出于军事要求,对台湾地区近海(1873年)以及朝鲜沿岸进行了测量,水文业务开始面向海外不断扩大"(小林瑞穗,2015)。

"试图通过绘制气象图对天气进行学术性预报的动机源于克里米亚战争_(22)_(1853—1856)中因暴风雨天气而导致的法国战舰沉没事件"。(《科学PEN》1946.4)关于气象学,正如前文所述,近代气象观测一开始便与军事息息相关。在取得了1871年普法战争的胜利之后,以普鲁士为中心的军事国家——德国诞生了。气象学这一学科的发展是与德国的兴盛同步的,并为侦查活动提供了科学的借口。只要德国存在,气象学就有依靠。顺便一提,天气图上的"不连续线_(23)_"据说是在"一战"期间被以军事为目的的气象观测发现的。(《关于不连续线》,收录于《科学知识》1934年9月)

日本最早的气象观测活动是在幕府末期以军舰操练所(以前的长崎海军传习所)实施的航海技术教育的形式开展的。明治维新后,1872年在函馆设立了最早的常设气候测量所(之后更名为测候所),1875年设立了东京气象台。在那之后,气象观测转由内务省地理局负责,测候所也不断增设,1887年东京气象台更名为中央气象台,1890年《中央气象台官制》出台。在这一年,全国的测候所达到了约40所。首任中央气象台台长

荒井郁之助_(24)_原本是在军舰操练所学习的幕府军人,在戊辰战争_(25)_中曾与榎本武扬_(26)_、大鸟圭介_(27)_等人一起在五稜郭 (28) 据守城池。

当然,最初的气象观测并非出于军事目的。第一次天气预报是1883年进行的暴风雨警报。但是从从事气象观测的相关人员的资历来看,还是很容易让人将其与军事联想到一起。

物理学家寺田寅彦_⁽²⁹⁾_在1918年就气象学、气候学在军事上的重要性写道:

日俄战争中,我国军队不仅要和俄国军队作战,还要和满洲大陆的气候作战。在日本海的海战中,由于大雾而受到的损害不在少数。这种情况下气象学、气候学知识的重要性并没有被世人正确认知……日本军队出征西伯利亚之际,气象学的知识也是非常有必要的。那里各个时节的气温、风向和晴雨的比例等自不用说,是否具备气象学知识,在很多细微之处是否能根据知识做好准备,都会带来意想不到的结果。(《战争与气象学》,收录于《理科教育》1918年12月10日)

1941年7月号的《科学PEN》杂志刊登了《日本气象学史》一文,文中写道:"明治27年7月,中日甲午战争爆发,因为大本营设在广岛,9月16日以后全国各地的气象信息每天都通过电报传达到广岛测候所,广岛测候所再利用这些信息绘制出天气图报告给大本营。"紧接着,1895年日本获得了中日甲午战争的胜利,在割占中国台湾之后的第二年便通过中国台湾总督府

设立了台北测候所。这是日本在海外开展气象观测活动的开端。不仅如此,在同号杂志上刊登的另一篇文章《最近的天气预报术》中有这样一段话:"明治37年,随着与俄国关系的恶化,急需在朝鲜、满洲、支那设置临时观测所。"由此可见,海外的气象观测是为即将到来的战争做的提前准备。

近代日本的海洋研究与气象观测活动,随着战争以及殖民地的扩张而拓展了范围,并充实了内容。

5 掌握地球物理学命运的人

海洋调查与气象观测活动因其浓厚的实地性质,原本便由军人以及技术官僚直接负责,因而与军事活动关系紧密也是理所当然的。在这一点上,大学也是一样的。

西南战争时期,政府军打算用气球与被包围的熊本城取得联系,于是陆军省就将制作气球一事委托给了工部大学校。在明治初期的1877年,海军也委托东京大学开展造船学科的教育。1884年,应海军省要求,东京大学设立了造船学科,前提是大学接受海军省的委托,培养海军技术士官。1887年,帝国大学工科大学还增设了造兵学科_(30)_以及火药学科。据中山茂(31)_所言,这样的事例"在西洋的大学也是很罕见的"。(中山,1995)该造兵学科直到1902年都没有专职教员,而是从陆军与海军中招聘讲师。陆军在1889年为了培养炮兵和工兵军官而创设了炮工学校,并在1900年利用定员外学生制度将优秀的

毕业生送到东京大学理科系学习。由此可见,军方与大学很早就开始合作了。

如前文所述,日本的军事力量在初期原本以平定国内的反抗势力为目的,而从明治时代中期开始,其目的逐渐转向了对外侵略。对于这种转变,学者们并未发出任何质疑,而是紧随其后不断迎合。其中的典型人物便是田中馆爱橘 (32)。

田中馆于1856年出生于岩手县的兵法世家,1882年毕业于东京大学理学部,在留学英国、德国之后,于1891年至1917年在东京帝国大学担任教授,被誉为东京大学理学部物理学科的创始人。顺便一提,山川健次郎是东京大学物理学科第一位日本籍教授。他于1854年出生于会津藩家老_(33)_之家,明治维新后赴美留学,之后曾担任东京大学校长。山川与田中馆,以及1865年出生于肥前(长崎)大村藩藩士之家、毕业于帝国大学理科大学的长冈半太郎三人,是明治时期东京大学物理学科的代表人物。

日俄开战之际,田中馆便将尚处于印刷阶段的地磁数据汇报给了军部。磁针并不是直指正北,而是以子午线为中心向东西轻微摇晃。由于摇晃的角度值(偏角)因所处位置的变化而不同,因此,对当时的航海来说偏角至关重要。所以,测定偏角值就成了当时日本聘请的外籍研究者们非常重要的研究课题。事实上,日本最初的地磁测定是在毕业于慕尼黑大学的德国地质学家埃德蒙德·瑙曼_(34)_的指示下起步的,之后,再由爱丁堡大学出身的物理学家卡吉尔·诺特_(35)_于1887年正式实

施。诺特在实施过程中先后获得了长冈和田中馆的协助。而田中馆在日俄日本海海战之前,就将测定的数据提供给了日本海军。以此为契机,1911—1942年,海军水路部每十年都会在田中馆的指导下,进行全国范围的地磁测定。

田中馆与军部的关系不仅限于地球物理学上。作为明治时期某种意义上的典型学者,在他身上还发生了以下事情。

日本最先谋划并实际使用气球的是军方。基于这一点,飞机一问世便理所当然地备受军方重视。1903年,莱特兄弟成功完成了人类首次有动力飞行器的飞行实验,6年后的1909年7月25日,法国飞行家成功飞跃了多佛海峡_(36)_。而在5天后的7月30日,日本政府的相关部门便展开了飞机军事利用可能性的讨论,并决定成立由陆军省、海军省和文部省共同组建的临时军用气球研究会。而以田中馆为首的东京大学的教官和中央气象台的工程师们便以委员的身份加入了该研究会。1915年,田中馆向贵族院_(37)_中志同道合的议员们以"航空器的发展及其研究状况"为题进行了演讲。田中馆在演讲中开宗明义地讲道,"航空设备迟早会成为军事以及交通的重要工具",并主张在东京大学开设航空学讲座以及设立研究所。以此为契机,东京大学附属航空研究所于1918年成立,与此同时,工学部也增设了航空学科(四门课程),理学部里也增设了航空物理学课程。

顺便一提,当时的东京大学校长山川健次郎也对航空机的研究抱有极高的热情。1942年出版的《东京帝国大学学术大观》一书中有这样一段记载:"大正4年到7年的世界大战中,

航空器作为武器发挥了惊人的作用,也取得了巨大的进步…… 山川校长格外强调了航空器的必要性,并认为这必然会导致与 航空相关的大型学术研究机构的设立,以及航空工业基础将会 被置于学术研究之上的结果。"事实上,在山川1915年3月4日 的日记中就有他与之后成为东大航空研究所首任所长的工科大 学教授横田成年就"航空技术课程设置一事"进行商讨的记 述。另外,在其4月8日的日记中也有因"飞机研究所一事"拜 访大隈重信_(38)_首相宅邸的记述。

明治初期,在日本曾出现过应该将日本高等教育的中心放在国学、汉学还是洋学上的讨论。众所周知,最终洋学派获得了胜利。在太平洋战争酣战之际的1943年,88岁的田中馆对此回顾道:

如果明治的教育认定科学只不过是技术而已,无须钻研,只要聘请外国人为之即可,而只去钻研日本的古典、历史、支那文学的话,我想不仅是今日的战争,甲午战争和日俄战争也无法取得那样的战果吧。(《与田中馆博士一起思考我国明治初期之科学》,收录于《科学史研究》1943年6月)

虽然从上文中可以看到当时有将科学理解为技术的倾向。 但更值得注意的是,田中馆所言的科学的成果全都是通过"战果"体现出来的。在威廉姆斯写于1978年的《20世纪技术文化史》一书中也提到,明治时期日本在科学技术教育上的成功在"1905年日本打败俄国时就已经很明显了"。国外也是这种看法。 之后,田中馆因为从事地球物理学以及航空学研究,在 1944年被授予了文化勋章。可以想象,在这一荣誉的背后,除 了其在学术上所取得的业绩,对军方的积极配合也不可忽视 吧。

6 战争与应用物理学

当然,田中馆并不是个例。1912年樱井锭二在《明治的理学》中写道:"代表本国物理学最新进步的是理科大学教授田中馆爱橘与长冈半太郎两位理学博士。"关于长冈,其弟子,也就是著名光学研究者山田幸太郎写道:"老师对国防十分关心……即使在百忙之中,只要受到海军的委托,就会抽出时间去海军造兵厂开展技术指导。"(《我国的光学工业与长冈半太郎博士》,收录于《日本科学技术史大系》)

由于科学技术被视为应用物理学、应用化学的代名词,所以它当然会被直接运用到军事上。这其中包括改良与开发枪炮、船舶、车辆、火药以及通信技术。在产业近代化与军事近代化齐头并进的日本,从一开始,科学技术的肩膀上就同时挑上了产业与军事的担子。

日俄战争中,日军是世界上首次将19世纪末发明的无线通信技术应用于实战的军队。1895年,意大利的马可尼_(39)_利用金属屑检波器发明了无线电报装置;而在日本,1900年便设立了以东京大学理学科出身的海军工程师木村骏吉(40)_为中心的

海军无线电报调查会,开始着手实验。1902年木村就无线通信技术研究去欧洲各国进行考察,对于此番经历,他回顾道:

此次考察真正的收获是,没有发现拥有超越我国海军 无线电信调查委员会研究成果的国家。深感即便日俄开 战,也不必担心会遭遇何种突袭而惊慌失措。因此,我是 带着自信、安心归国的……无论在哪里,都是火花式的发 报机,以及粉末检波器式的打印收报机或矿石音响收报 机。既然如此,那么各处也都大同小异、半斤八两了。日 本就是在这样的状况下,在日俄战争中实际使用了无线电 报。从这个角度来看,或许日本更胜欧洲各国一筹。 (《关于日本海军初期无线电报的回顾》,收录于《科学 史研究》1945年5月)

因为是回忆录,其中难免有夸张和美化的成分,但即使除去这些,也可以看出当时日本在无线通信领域已经达到了领先世界的水平。在日俄战争中,日本的联合舰队装备了木村式无线电装置。顺便一提,木村骏吉是福泽谕吉最初访美时的随从,同时也是咸临丸舰长、军舰奉行_(41)_木村摄津守喜毅的次子。

另外,当时日本海军的无线电装置使用的是被称为"GS电池"的蓄电池,关于这种蓄电池,下文将会稍做介绍。日本最早的丹尼尔电池_(42)_据说是安政年间_(43)_由佐久间象山_(44)制造的。而最早的可充电蓄电池是1885年由任职于工部大学校及工部省电信局电气试验所的广濑新为军方所制造的。GS电池则是由以锻造坊起家的京都岛津制作所_(45)_的第二代岛津源藏

(46)_制造的(GS是岛津源藏名字英文标示Genzo Shimazu的简略)。通过日俄战争,GS电池的性能得到了证实,从此名扬世界。

顺便一提,全球第一块干电池是由钟表匠,也是东京物理学校(现东京理科大学)附属职工的屋井先藏_(47)_于1887年发明的。据说,1885年发明了用电池驱动的连续运针的电子钟的屋井开始着手发明干电池,是因为以往的电池都需要经常护理,另外在冬天其内部液体会冻结。在当时,一般家庭几乎是没有电器的,因而民间对于干电池的需求事实上几乎为零。即便如此,屋井仍在贫困中坚持研究,终于在1894年得到了回报。作为电报机的电源,陆军向他预订了500块干电池。又因为屋井制作的干电池在天气严寒的中国大陆也可以正常使用,从而确保了电报的畅通,因此,陆军在这之后也一直使用他制造的干电池。

前文中的屋井和岛津都没有接受过高等教育。而首先推动他们走向成功的是对制作抱有极高热情的工匠精神。前文中提到的精纺机的发明也是一样。这一时期日本的技术开发很大程度上与这些从传统工匠中走出来的"草根发明家"有关。这一点是值得注意的。

与此同时,必须承认的是,至少在明治时期,这些先进技术大多是在军事上被认可的。简而言之,军需市场是当时先进技术的唯一市场。在这一点上,大学研究也是一样的。尽管帝国大学标榜的理念是国家第一主义和实用主义,但是在民间尚无先进产业却又渴望在军事技术上走向近代化的日本,这种实

用主义的合作对象只能是军方,并且这也符合国家第一主义的理念。因此,当时帝国大学的研究者们平常便与军方合作,这也是司空见惯的事情了。

明治以后,从中日甲午战争到第一次世界大战,日本将朝鲜和中国台湾据为殖民地。而与此同时,大学与军方之间的合作也在不断加强。

- <u>(1)</u> 金子坚太郎(1853—1942),日本明治时期的官僚、政治家。任职过司法大臣、农商务大臣、枢密顾问官。
- <u>(2)</u> 岩崎弥太郎(1835—1885),日本企业家,三菱财阀的创业者。
- (3) 《日朝修好条规》是1876年日本与李氏朝鲜在江华岛签订的不平等条约。条约中包括了釜山开港以及在开港地的日本领事权等。
- <u>(4)</u> 壬午军乱又称壬午兵变、壬午事变、汉城士兵起义,指的是 1882年受到兴宣大院君等人的煽动,在朝鲜首府汉城爆发的以朝鲜军民 为首的、反对闵氏政权以及日本侵略的武装暴动。
- (5) 甲申政变是1884年12月4日在朝鲜爆发的,在获得日本的背地支持下,以扫除亲清派为目的,由急进开化派领导的政变。虽然政变占领了王宫,树立了新政权,但在清朝军队的介入下,三天后便以失败告终。该政变也被称为朝鲜事件。
- (6) 松方正义(1835—1924),萨摩藩武士出身,明治九元老之一,政治家、财政改革家,第四、第六代内阁总理大臣。
- <u>(7)</u> 郑在贞(1951—),韩国的近代日韩关系史专家,首尔市立大学教授。著有《日帝侵略与韩国铁道》等。

- (8) 国铁是日本国有铁道的简称,英文名为Japanese National Railways (JNR),是由日本政府完全出资的国有企业。1987年民营化后分解成数家JR企业。
- (9) 中曾根康弘(1918—),出生在群马县的政治家、思想家、社会活动家,第71任、72任、73任日本首相。在位时日本成为世界第二大经济体,他以此为基础,追求日本的政治大国地位。为此,他主张提升自卫队实力,参拜靖国神社,并执行联美反苏的外交政策。
 - <u>(10)</u> 楫西光速(1906—1964),日本经济史学家。
- <u>(11)</u> 高村直助(1936—),日本历史学家,东京大学名誉教授。
- <u>(12)</u> 八幡钢铁厂,位于福冈县北九州市,创办于1901年,在第二次世界大战之前生产量达日本国内总产量的一半以上,是日本最大的钢铁厂。1970年与富士制铁合并形成新日本制铁,并在2012年与住友金属工业合并形成新日铁住金。
- (<u>13</u>) 桑巴特(Werner Sombart, 1863—1941), 德国经济学家、 社会学家。
 - (14) 植村东彦(1881-1964),陆军兵工厂厂长,陆军中将。
- (15) 釜石制铁所,是于1880年在岩手县釜石市开业的日本最早的制铁所。"二战"中被破坏,战后又得到重建,成为富士制铁的主力制铁所之一。
- (16) 大河内正敏(1878—1952),物理学家、贵族院议员、实业家,理化学研究所第三任所长,理研康采恩的总负责人。日本战败后,作为军需产业负责人、东条内阁顾问、研制原子弹计划的责任人被列为甲级战犯并收监于巢鸭拘留所,后被释放。

- (17) 吴市与广岛市同为广岛县的城市。
- <u>(18)</u> 森鸥外(1862—1922),日本明治大正时期著名的小说家、评论家、翻译家、陆军军医。代表作有《舞姬》《山椒大夫》《高濑舟》等。
- <u>(19)</u> 古河矿业创业于1875年,创业者是古河市兵卫。1989年改名为古河机械金属株式会社。
 - (20) 松泽武雄(1899-1989),日本地震学家。
- (<u>21</u>) 托马斯·门登霍尔(Thomas Corwin Mendenhall, 1841—1924), 美国物理学家、气象学家。
- (22) 克里米亚战争是1853年为争夺巴尔干半岛的控制权而在欧洲大陆爆发的一场战争。奥斯曼帝国、英国、法国、撒丁王国等先后向俄罗斯帝国宣战。战争一直持续到1856年才结束。
- <u>(23)</u> 不连续线指的是大气中气温、湿度、风向等气象要素相异的不连续面之间在地表上呈现的境界线。
- <u>(24)</u> 荒井郁之助(1836—1909),江户末期的幕臣,明治时期的官僚,初代中央气象台台长。
- <u>(25)</u> 戊辰战争(1868—1869),以萨摩藩、长州藩、土佐藩为核心的明治政府军与旧幕府势力之间发生的内战。
- <u>(26)</u> 榎本武扬(1836—1908),江户末期的幕臣,明治时期的官僚,化学家、外交官、政治家。曾任农商务大臣、外务大臣、文部大臣等职位。
- <u>(27)</u> 大鸟圭介(1833—1911),江户时期的幕臣,明治时期的官僚、军人、外交官。

- (28) 五稜郭是江户时代末期江户幕府在北海道函馆郊外建造的稜堡式城郭。在戊辰战争时成为旧幕府军的根据地。
- <u>(29)</u> 寺田寅彦(1878—1935),日本物理学家、随笔作家、俳句作家。
 - (30) 造兵学科即制造兵器的学科。
- <u>(31)</u> 中山茂(1928—2014), 日本的科学史学者, 神奈川大学名誉教授, 国际科学史学会副会长。
- <u>(32)</u> 田中馆爱橘(1856—1952),日本的地球物理学家,东京帝 国大学名誉教授。
 - (33) 家老是大名的重臣,群臣之首。
- (34) 埃德蒙德·瑙曼(Edmund Naumann, 1854—1927),为日本近代地质学打下基础的德国地质学家。
- (<u>35</u>) 卡吉尔•诺特(Cargill Knott, 1856—1922), 苏格兰物理学家、数学家。
 - (36) 多佛海峡是英法之间最狭窄的海峡,也译作加莱海峡。
- (37) 贵族院是根据《大日本帝国宪法》设立的两院制帝国议会中的一院。贵族院议员则由不经选举的皇族、华族、敕任议员(须年满30周岁,并经天皇亲自任命)构成。简称"贵院",与众议院权限对等,但是众议院拥有预算先议权。
- <u>(38)</u> 大隈重信(1838—1922),日本政治家、教育家,第8、第 17任日本内阁总理大臣,早稻田大学的创始人。
- (39) 马可尼(Guglielmo Marconi, 1874—1937), 意大利无线电专家、企业家,实用无线电报通信创始人。

- <u>(40)</u> 木村骏吉(1866—1938), 日本海军军人、工程师、教育家。
 - (41) 日本武士执政时代的一种官职或军职。
- (42) 丹尼尔电池,是将Zn(锌)置于ZnSO₄ (硫酸锌)溶液中,将Cu(铜)置于Cuso₄ (硫酸铜)溶液中,并用盐桥或离子膜等方法将两种电解质溶液连接的一种原电池。在1836年被丹尼尔发明,是世界上最早的实用电池。
 - (43) 安政是日本的年号,从1854年到1860年。
- <u>(44)</u> 佐久间象山(1811—1864), 日本江户时代后期的松代藩士、兵学家、朱子学家和思想家。
- (45) 岛津制作所,是1875年由岛津源藏所创立,现在其本社设在京都市中京区,主要涉足精密仪器、计测器、医疗机械、航空机器等的制造。
- (46) 第二代岛津源藏(1869—1951),第一代创始人岛津源藏的长子。因其父骤然去世,遂继承家业,承袭父名,成为第二代岛津源藏。因发明众多,被誉为日本十大发明家之一。
 - (47) 屋井先藏(1864—1927),干电池的发明者。

第4章 走向总体战体制

1 第一次世界大战的冲击

日本获得中日甲午战争和日俄战争的胜利后,于1910年吞并朝鲜,正式开始对其实施殖民统治。与此同时,日本国内爆发了对社会主义者大肆逮捕、审判、杀害的"大逆事件"_(1);而对外,日本则跻身帝国主义列强俱乐部,成为其最后的新成员,并作为"联合国"的一员参加了第一次世界大战。"英日同盟的友谊"只是日本参战的表面理由,其真实目的是为侵略中国做铺垫。日本利用西欧列强无暇顾及亚洲这一可乘之机,于1914年8月向德国宣战。同年9月,日本登陆山东半岛,逼迫中国政府打破中立的立场。同年10月,日本占领了赤道以北的德属殖民地南洋群岛(密克罗尼西亚)。11月,日本又攻占了德国在山东的租借地——青岛。第一次世界大战的"参战"和"胜利"为日后日本出兵西伯利亚、侵略中国以及发动太平洋战争铺平了道路。

第一次世界大战也被称为人类最初的科技战。原因有两点:第一,当时最先进的高端科学技术被全面运用于战争;第二,科学家在战争中扮演了非常重要的角色。

就第二点来说,原本就将科学和技术视为不同个体的欧美,到那时为止依旧认为学者是只会埋头于远离现实的虚构事物,在解决实际问题上丝毫派不上用场。第一次世界大战让欧美对科学家的评价发生了根本性的转变。在德国,无论是发明

了合成氨的弗里茨·哈伯_(2)_, 还是发现了核裂变的奥托·哈恩, 这些日后获得诺贝尔奖的超一流化学家都参与了毒气的研制。另外, 英国的约瑟夫·约翰·汤姆逊_(3)_和欧内斯特·卢瑟福_(4)_这样的超一流物理学家也参与了无线通信和潜水艇侦察的军事研究。这些研究全都证实并展现了科学家们的"能力"。

事实远不止于此。早在战争前夕,西欧各国的自然科学家们就已经普遍开展国际合作了。在国外的大学学习,在外国教授的指导下取得学位,与外国科学家共同进行研究都是理所当然的事,科学家们甚至还时常召开国际会议。这些科学家作为"科学家共和国"的一员投身科学研究。但是,除了爱因斯坦等极少数人之外,这些科学家在战争爆发之后,纷纷变身爱国者,率先在各自的祖国为战争做着贡献。基于这样的事实,西欧各国发现了科学家在战争中的重要性。由此,"国家科学动员",即"举国动员鼓励科学家从事科学技术研究"的政策便登场了。

但是,在日本,科学是在幕府末期以后依附于侧重军事应用的技术而被引进的。科学家能在战争中扮演重要角色这一欧洲新发现,对于军事与学术相辅相成共同发展的日本来说,并没有什么新意。

与之相比,上述第一点反倒更有新意,因为第一次世界大战让日本再次认清了科学本身在战争中的重要性。日本人将第一次世界大战称为"欧洲大战"。1918年,日本物理学家寺田寅彦在随笔《战争与气象学》一文中写道:"自从欧洲大战开

始以来,所有科学都有了用武之地。"实际上,正因为第一次世界大战是人类动用了军用汽车、大炮坦克、军用飞机、飞艇、潜水艇、机关枪还有无烟火药、燃烧弹、毒瓦斯等武器的首场战争,所以它又被视为近代科技战的开端。这也让日本深刻认识到当下已经不是骑马和拉板车的时代了。

于是,日本从战争开始到战争结束,接连不断地创建了各种研究机构,例如,1915年创建的海军技术本部,1918年创建的海军航空研究所、临时氮气研究所、大阪工业试验所和纤维工业试验所,1919年创建的陆军技术本部和陆军科学研究所,1920年创建的燃料研究所、海洋气象台和高层气象台,1922年创建的附属于东北大学的金属材料研究所,1923年创建的海军技术研究所,1925年创建的东京大学地震研究所和1926年创建的附属于京都大学的化学研究所。

以上这些科研机构均属国立,但是于1917年成立的理化学研究所_(5)_是在工部大学校的首届毕业生高峰让吉_(6)_等人的提倡以及涩泽荣一的主张下,获得国家的积极支持和援助之后,才得以创立的,这是第一家半官半民的研究所。另外,1918年《大学令》_(7)_颁布之后,在帝国大学以外创办官营和民营大学获得认可。一直以来在法律上被认定为专科学校的高等教育机构升级为学院。1920年在联络统筹、促进奖励科学研究及其应用的目的下,设立了学术研究会议_(8)_。自太平洋战争战败至日本学术会议_(9)_设立,学术研究会议一直都是政府规划科学研究与应用的行政核心。与人文社会科学相关的领域都被排除在外。

由此,日本迈出了由国家负责组织、规划发展科学技术研究和工学研究的第一步。日本在这一时期取得的各种发明便是其带来的直接成果。例如,1917年东北帝国大学的本多光太郎(10)_研发的永久型磁钢(KS钢),1925年东北帝国大学的八木秀次_(11)_发明的名为"八木天线"的指向性超短波用天线,1928年日本电气的丹羽保次郎_(12)_发明的NE式照片电传装置等。

当然,这一时期创建研究所的热潮和工学研究不断取得进展的背后是日本经济的发展。另外,由于一直占据东亚市场的西欧各国纷纷出现经济衰退,日本的国内市场不仅没有被欧美资本洗劫;相反,日本的纤维制品和日用杂货大量出现在以中国为首的亚洲甚至非洲东海岸各国。另外,蓬勃发展的海运业和造船业都使日本经济出现了空前的繁荣。战后日本也因此从战前的债务国一举变身为债权国。总之,此时的日本在经济上是富余的。

科学和技术在第一次世界大战中发挥了巨大作用。在此期间出现的创建研究所的热潮也必然带有浓郁的军事色彩。高峰让吉在理化学研究所的创办宗旨中写道,为了"能够在世界列强中立足并保持一等国的地位",需要大力发展工业,有必要"让本邦物产行销世界,赚取全球的财富"。可见理化学研究所的基本目的是维护国家地位、促进贸易,也就是说政治和经济才是其关注点。另外,在1940年1月号《科学PEN》杂志上登载的《点描、理化学研究所》一文中写道:"(第一次)世界大战后,理化学研究所的创立将希望寄托在工业和国内其他

产业的迅速崛起上,追求产业以及国防资源的自给自足,并对物理和化学进行创造性研究和实际应用。"产业与国防不相上下,并驾齐驱。

第一次世界大战被称为"三次元战争"。也就是说,随着飞机和潜艇的出现,不仅是地表,连天空和海洋也成了战场。馆野的高层气象台和神户的海洋气象台就是在其直接影响下设立的。1919年,陆军技术总部和陆军科学研究所成立时,军事局也设立了航空课,并开设了航空学校。1923年对《全国气象台站条例》进行了修订,并在条例中增加了对航空气象进行观测调查和预报的业务。由此,气象学和海洋学在第一次世界大战后取得了巨大的发展。此外,1921年,原本隶属于东大的航空研究所升级为附属航空研究所。此后,该研究所取得了任用陆海军军人和技术人员的权力,很有可能成为日本首个军学合作的研究设施。另外,在1931年,成立了由东大航空研究所、中央气象台、陆军航空本部、海军航空本部和海军水路部等组成的航空气象调查委员会。当然,其目的是增强日本的空中作战能力,因为空战的重要性已被普遍认同。

第一次世界大战让人们认识到推动科学研究和技术开发是 国家的重要职能。在这一认识下,军事在产业中所占的比重明 显增加。

2 近代化学工业的诞生

从幕府末期到明治时期,日本通过欧美的军事实力认清了第一次工业革命给欧美带来的技术创新和动力革命。之后又通过第一次世界大战,从军事上看到了第二次工业革命给欧美带来的技术创新,即化学工业的新发展和内燃机的重要性。毒气以及飞机、潜艇和坦克这些当时"最先进的武器"给日本带来了巨大的冲击,其中对日本影响最大的是德国的化学工业。

大战期间在德国总参谋部工作的埃里希·鲁登道夫_(13)_将 军于1935年撰写了《总体战》一书,对战争进行了军事总结。 书中写道:

除了以金属为原料的装备工业外, 化学工业也占有特殊地位, 如火药、爆破材料、燃料以及医药的生产和制造。当毒气被用来作为作战手段后, 化学工业的意义随之大增……在世界大战中, 德国化学工业所需要的原料虽然不能完全达到自给自足的地步, 但它满足了军队的需要, 而且取得了前所未有的卓越成绩。(埃里希·鲁登道夫, 2015)

这里提到的"前所未有的卓越成绩",是指卡尔斯鲁厄理工学院教授弗里茨·哈伯于开战前夕发现的从空气中提取氮的方法。氮是植物生长所需的三大要素之一,是肥料的重要成分,对农业至关重要。另外,氮也是火药的重要成分之一。对长期战争而言,可以说,氮是双重意义上的不可或缺的物质。然而,在地壳中氮仅以硝石(硝酸钾)的形式少量存在,而且拥有它的国家也不多。然而,在几乎取之不尽、用之不竭的空气中却存在着大量的分子态氮,它们约占空气成分的80%,如

果能够对其实现固化处理,问题便可以解决。1909年,哈伯发现了通过空气中的氮和氢气合成氨的方法;1913年,德国的卡尔·博施_(14)_将此法用于工业生产,人类的这一难题由此得以解决。后世对此称赞道:"这项划时代的技术为当今的大型化学工业开辟了道路。"(内田,1974)氨变身硫酸铵的话可以成为肥料,如果变成硝酸铵的话就会成为制造火药的原料。虽然真假未知,但据说,德国皇帝在听到成功合成氨的消息之后立即大呼,"有了这个,我国就能发动战争啦"。

另外,日本在中日甲午战争和日俄战争之后,虽然实现了以军事工业为中心的重工业的快速发展,但同时也痛苦地经历了第一次世界大战期间进口中断导致的资源短缺。经历此番疼痛洗礼的日本此后一直难以走出"资源小国"的阴影。1916年,"这场欧洲的战争告诉我们今后要进一步抓紧制定规划,实现军事材料和工业物资的自给自足",被写入向政府提交的《关于设立理化学研究所的建议》中。因此,哈伯和博施的成功,以及在此成功基础上同为"资源小国"的德国却能在盟军的围困下经受住持久战考验的故事深深打动了日本人,也成为日后整个日本社会谈论的对象。

那时,日本人认为化学工业的全面发展才是解决资源问题的关键。由此也可窥见明治时期的日本人对西方化学的看法。

科学技术应用于机械装置后,人们在不了解其原理和理论的情况下,也能通过观看实物和图纸掌握其中的结构。一般来说,即使第一次接触也能相应地理解和领会。从这个意义上讲,日本人除了感叹蒸汽机、纺纱机等机器强大的负载力、快

速和精准的运转力之外,很少会产生不可思议的感觉。这就是日本的草根发明家能够改进纺纱机和织布机的原因之一。与之相对,日本人似乎认为化学反应非常神秘,因为其原理无法通过肉眼直接观察。据说,东京大学前身的大学南校_(15)_雇用的外籍教员在讲坛上演示各种化学反应实验时,台下有学生对试管中不断呈现物质颜色的变化感慨道:"让人不禁想到之前听说过的魔法,原来基督教传教士的法术就是这个啊。"(冢原,1978)我认为这样的事情肯定发生过。

早在哈伯发现合成氨方法的近二十年前,中江兆民于1888年就写道:

化学工业所生产的商品,诸如碳酸钠、碳酸氢钠和各种强酸,大都是其他各行各业不可或缺的,且当前需求日益增长、销售日益扩大、经济上拥有广阔的发展前景。而且其原料仅次于空气和阳光,极易获取且取之不尽,用之不竭。一旦进入学术之锅,它就会转化为有用的产品。像我日本这种多山多海的国家真可谓生产此等商品的绝佳之地啊。(《告工族诸君》,收录于《日本近代思想大系14:科学与技术》)

即便无法断言化学可以实现"无中生有",但可以用空气和阳光等几乎取之不尽、用之不竭的原材料生产出有用的物质,在这一点上,当时的人们似乎是将化学视为接近魔法的法术,而且这种理解也被哈伯和博施成功证实。

再加上传统的化学工业,如染色业、陶瓷器业、造酒业、制糖业和造纸业等都停留在小规模家庭手工业的水平,所以正如久米邦武的《实记》所言,"日本人虽然也在生活实践中接触并主动利用过化学的一小部分,但并不知道这其中的化学原理是什么"(28),因为那时压根就没有什么东西能称得上是科学技术。

日本近代化学工业始于军方的火药、炸药自给自足政策。一方面,陆军分别于1867年和1882年在板桥和岩鼻创办了火药制造所,海军也于1885年在目黑创办了火药兵工厂。这些旨在直接发展军工生产的工厂并未被寄予发展产业的希望。另一方面,明治政府在1871年发布了《新货币条例》,规定新货币采用一美元等于一日元的金本位制_(16)_。于是,出于引进造币技术的需要,日本在大阪开设造币局,并新建了硫酸、碳酸钠、煤气和焦炭的制造工厂,并在1885年将其转让给民间。事实上,这才是日本近代化学工厂的起点。

另外,生产火柴、肥皂等日用品的制造业也属于明治时期 诞生的民间化学工业,但这些都是中小企业。当时,民营化学 工业的主要业务是生产化肥,在通过将其销往日本农村和中国 大陆的过程中获得飞速发展,迅速壮大。诞生于明治中期的电 石(碳化钙)工业基本上也是出于为化肥生产服务而出现的。 总之,除了火柴和肥料,当时日本所需的许多化工制品都依赖 进口。因此,由于大战的爆发,来自德国的进口被切断之后, 日本陷入合成染料和药品严重短缺的危机。这迫使日本人强烈 意识到发展化学工业的必要性。 1915年,政府颁布了《染料、医药品制造奖励法》。对于新建工厂生产苯胺染料等合成染料和火药原料的公司,因经营而出现的全部损失,国家给予长达10年的补偿保证,并且在此基础上,保证按照实收资本支付年利8%的分红。第二年,在政府的斡旋下,日本染料制造株式会社作为"国策民营_(17)_"公司正式成立。当然,其成立的根本目的是为军方服务。正如研究化学史的学者田中实在论文《关于战争和化学的片段》中所指出的,"对染料工业进行的战时重组使得德军可以(在第一次世界大战期间)实施毒气战,这一点,众人皆知"。军方从第一次世界大战中看到了染料工业中隐藏的军事力量。

3 目标是总体战体制

然而事实上,军方从第一次世界大战中学到的最重要的事情是持久战和总体战。正如鲁登道夫在上述书中所言,今后的战争不再局限于单一的军事能力,还涉及政治、经济、思想、文化等各个方面,是一场长期持久的全面战争。与战争期间正规军在前线进行战斗并且在相对较短的时间内决出胜负的之前的战争不同,第一次世界大战使得前线与后方的界线变得模糊,而且通过后方不断地生产武器和弹药,又使得战争变得旷日持久。总之,"一战"是一场动用了全部国力、民间生产力、大学和研究机构的研发力,投入了所有的物资和人力资源进行的旷日持久的物资战和消耗战。

只要今后的战争是这里所说的总体战,那么平时的工业生 产能力和研发能力就可能成为潜在的军事力量。为了取得战争 的胜利,平时不断提升这些能力,战时有效地悉数发挥这些国力是必不可少的。换句话说,和平时期不过是下一次战争来临前的准备时间。和平时期提高生产、储备资源以及进行科学研究和技术开发的意义都在于此。于是,为了应对总体战,和平时期需要不断加强构建的政治体制——国家总动员体制便由此诞生。当然为了实现这一构思,和平时期的产业也被要求进行合理的重组。由此,军方与官僚比肩而立,开始在和平时期的国家运营中扮演重要的角色。

就这样,"(第一次世界)大战在军备近代化和战争形态 向总体战发展的两点上让军部感到震惊"(黑泽,2000)。于 是,在培育化学工业的同时,作为新兴产业,陆军最先着手的 是培育汽车产业。

德国工程师尼古拉斯·奥托_(18)_在19世纪60年代早期发明了第一台汽油发动机,并于70年代中期研发了实用的四冲程汽油发动机。80年代戈特利布·戴姆勒_(19)_发明了一种轻型高效的高速汽油发动机,并于80年代中期将其装备到汽车上,之后又于1890年创办了汽车制造公司。卡尔·奔驰_(20)_也在80年代中期开始生产汽油发动机的。当时的人们还考虑过用石油作燃料的蒸汽汽车和用电池驱动的电动汽车,但到90年代中期燃油汽车脱颖而出,并最终确立了优势。19世纪90年代末鲁道夫·狄塞尔成功地研发了实用的高效柴油发动机。最终,在1900年前后燃油汽车开始逐步普及。1903年莱特兄弟驾驶的装有汽油发动机的飞机试飞成功,完成了人类首次动力飞行。在美国,汽车制造业不断发展并成为一大产业,1903年亨利·福特创办

了福特汽车公司,并于第一次世界大战爆发前夜的1913年实现了轻量紧凑型轿车——福特T型车的流水线量产,此后小轿车才真正开始逐步进入家庭。

在第一次世界大战期间,内燃机的实用性在军用车辆、坦克、飞机和潜艇中得到了极大证明。于是,汽车工业一跃成为20世纪的代表性产业。

在当时的日本,轿车只是一些政治家和富人才能拥有的奢侈品,而第一次世界大战让日本认识到了汽车的重要性。在深感日本汽车制造业落后的陆军的推动下,1918年首先制定了《军用汽车补助法》。只要按规格制造汽车就能获得补贴,其条件是军方可以在战时进行征用。不过,该法案在当时并没有起到多大作用。虽然日本在20世纪20年代中期开始出现商用出租车和客车,但由于普通轿车不在军方扶持的范围内,所以日本民间资本根本无法与1925年在横滨、1927年在大阪分别建厂的福特及通用这些已经掌握量产技术的美国资本对抗。因此,国内车企的技术发展之路便被封堵了。

将话题稍微向前引申,在"九一八"事变爆发后,日本逐渐进入准战时体制,1936年在"整备国防和促进产业发展"的目标下制定了《汽车制造事业法》,在这之后日本的汽车产业才真正步入正轨。这部旨在构建国产军用汽车量产体制的法案是日本政府驱逐福特和通用汽车的公开宣言。由此,日产、丰田、三菱重工等企业才真正开始致力于汽车生产。1939年3月内阁情报部发行的第127号《周报》上署名为陆军技术本部的《坦克与军队的机械化》一文说:"重振我国落后的汽车工业,机

不可失,时不再来。"同年,一位拥有陆军省整备局战备科长头衔的人撰写了《国防与汽车》一文,文中首先提出,"随着军队的机械化,汽车在国防上的重要性日益增大",继而又说:"因为民间拥有的汽车犹如放置于乡下的兵器,希望能用对待国家兵器的心去尽力维护保养它。另外,希望生产汽车的人能以制造兵器的觉悟将全副精力集中于此。"(《科学主义工业》1939年11月)这段包含了"放置于乡下的兵器"这种如今看来十分罕见的用语的谈话,准确地道明了《汽车制造事业法》的真实目的和实际情况。

日本汽车产业曾远远落后于欧美,后来真正促使其发展的也并非市场,而主要是军事。陆军对汽车"抱有执着的信念"(中冈,2013)。总之,日本在"二战"后的高速增长期中,一批企业实现了巨大的发展,而这些企业最初大多是在世界大战期间的军事需求下诞生的。基于这一点,可以说军方对建立总体战体制的执着追求,确实推动了日本产业的近代化。

另外,飞机制造业则是由军方一手培植的。因为在那个时代,制造飞机无须考虑民用需求。在军方的庇护下,20世纪10年代末期,先后分别创办了中岛飞行机制作所和三菱内燃机制造株式会社(之后的三菱航空机株式会社)。为了提高和储备技术,军方让这两家公司相互竞争。军用飞机产业始于生产特许制造的外国飞机。所谓特许制造是指支付专利使用费,在产品开发企业的批准下,使用该产品的设计和技术进行限量生产。之后,日本于20世纪30年代实现了引擎的国产化。1934年三菱重工吞并三菱航空机,于1935年开始生产九六式舰载战斗

机。在日后的侵华战争中,"其卓越的性能得以证实",甚至有人说,"日本战斗机在此时已经赶上了世界先进水平"(前间,2004)。

总之,日本的汽车产业和飞机产业都是作为兵器产业而被 扶植起来的。

貌似话题有点扯远了,让我们再次回到第一次世界大战。 为了战时政府可强制使用、管理或接收民间工厂的场地、设备和资源,并命令从业人员进行军需品的生产、维修和运输, 1918年陆军起草了《军需工业动员法》,规定调查和平时期的 生产力和资源储备。该法案的根本意图是将企业置于军方控制 之下,应对即将到来的总体战,按照军事需求对产业进行重 组。总之,该法案就是为建立总体战体系而做的准备。但是, 由于该法案同时也将每个企业追求利润的目的置于发动战争这 一国家目的之下,在当时未能得到企业方面的认同,到1937年 全面侵华战争爆发之前一直都未实施。

为建立总体战体制而实施的统制经济_(21)_必然导致政党政治的后退,以及军方作为政治势力甚至作为官僚机构走上日本政治决策的前台。

4 在殖民地的实验

军队、官僚机构和企业之间的密切合作,在国内迟迟不见进展,却在朝鲜从无到有,不断壮大发展。在殖民地朝鲜的这

一实践探索为日后建立总体战体制树立了典范。

19世纪40年代电镀的发明勉强可以说是电能利用的开端,但作为工业电镀的规模来说就显得太小,19世纪70年代商业化发电机开始应用于生产之后,电力才真正开始被应用于化学工业。19世纪90年代早期,在法国和加拿大分别有人独立找到了一种使用电炉将石灰和碳合成为碳化物(碳化钙)的方法。然后在不到十年的时间里,宫城纺织电灯公司的主任工程师藤山常一______等人于1901年在仙台用水力发电的剩余电力成功制造出了碳化物,第二年便在郡山建立了碳化物制造工厂。由于早期的水力发电是利用水流发电,因而发电量难以根据需求进行调整。此时,随着水力发电的发展,发电量时常大于用电量,出现了电力过剩的情况。

其后,东京帝大工科大学电气工程专业出身的野口遵_(23)和藤山,于1906年在鹿儿岛创办了曾木电气株式会社,为了利用此处的过剩电力制造碳化物,之后又在熊本县水俣设立了日本碳化物商会并建设了工厂。

"明治末年,户数两千五百,人口一万两千,村预算只有两万左右的水俣村",这便是石牟礼道子_(24)_在《苦海净土》中对这一荒村的描绘。野口将电气化所象征的"开化"带到了这里。结果,半个世纪后这种"开化"却给这里带来了水俣病。关于这点,后面会有详述。

碳化物是乙炔的原料,最初用于照明,但由于它也能用于制造石灰氮肥料,1908年野口将曾木电气与日本碳化物商会合

并成立了日本氮素肥料株式会社。该公司于1950年更名为新日本氮素肥料株式会社,成为后来的智索株式会社_(25)_的前身。日本氮素肥料株式会社作为一家风险投资公司,通过成功地将石灰氮肥料转化为硫酸铵,发现了国内农业蕴藏的巨大商机。又因为第一次世界大战导致进口中断致使硫酸铵价格飙涨,公司从中获得了巨大利润,为建立作为新兴康采恩_(26)_的野口财阀奠定了基础。确实,野口的成功不仅是因为抓住了商机,高科技也起到了不可或缺的作用。野口于1921年购买了意大利人卡萨里_(27)_的氨合成技术专利,此后在日本首次采用卡萨里工艺,实现了合成氨的工业化生产。在渡边德二和林雄二郎编的《日本化学工业(第四版)》中,对此写道:

合成氨工业的建立开启了日本化学工业史的新时代。 这是因为该工业是在高温和高压下使用催化剂的典型重工业型化学工业·····至少到第二次世界大战,商业化的合成 氨工业公司在日本化学工业的形成史中所占的重要地位足 以表明该部门一直都处于日本化学工业的核心。与碳化物 和石灰氮的情况一样,我国最先实现合成氨工业商业化运营的公司——日本氮素肥料株式会社也由野口遵掌管。

技术史的书中称,"氨合成技术的意义"在于"所有装置都基于物理化学理论的计算,以及原材料、中间产品和最终产品始终保持完整连续的生产工程"所带来的"革命性"。(内田,1974)在这里,化学工业成为一门科学技术,而日本氮素肥料株式会社就位列当时日本化学工业的前沿。

此外,由于韩国总督府从20世纪20年代开始推行"产米增殖计划_(28)_",所以,可以预见未来朝鲜的化肥需求肯定会大幅度增加。于是,日本氮素肥料株式会社于1926年创办了朝鲜水电株式会社,又于次年建立了朝鲜氮素肥料株式会社。同时,日本氮素肥料株式会社以朝鲜总督府的权力为靠山,扮演了"工业化政策"推动者的角色,以开发中朝边境鸭绿江的水力发电为基础,又在朝鲜东北部兴南(现在朝鲜民主主义人民共和国的成兴)新建了一个囊括电力和化学工业的巨型化工联合企业。(免费书享分更多搜索@雅书.)

顺便一提,在此期间除了野口之外,还有毕业于东京帝大工科大学机械工学科的鲇川义介_(29)_创办的日产康采恩,毕业于东京帝大工科大学军工学科的大河内正敏创办的理研康采恩等。他们不断登上历史舞台,并积极与军方合作,主动带头拥护殖民政策。鲇川在日本侵华期间进入满洲,对日产康采恩的主体企业——日本产业株式会社进行改组,建立了满洲重工业开发株式会社,并担任总裁。大河内自1912年以来,一直担任理化研究所的所长。他因与同为东京帝大工科大学军工学科毕业的资源局技术官僚藤泽威雄一起,为图谋在满洲进行资源开发和扶植产业,参与筹办大陆科学院_(30)_一事而广为人知。

言归正传,对于以日本氮素肥料株式会社子公司朝鲜氮素肥料株式会社兴南工厂为中心建成的联合企业的实际情况,时任朝鲜产业投资所所长的贺田直治在报告中写道:

近几年我们看到的最显著的发展就是建了很多工厂, 其中最重要的就是朝鲜氮素肥料株式会社及其兄弟公司在 兴南、本宫、永安、阿古地等朝鲜各地建设的一系列化学工业项目。总之,在兴南和本宫之间的工业带上聚集了磷酸气,这里有制造硫酸铵、矿石灰氮等的人造肥料工业,还有生产硬化油、脂肪酸、甘油、肥皂等的油脂加工工业,以及生产碳化物、药打、盐酸、漂白粉、硫酸、丙酮等的制造工业,甚至极利,也不够不少,生产铝、镁的轻金属工业,合成燃料等各种近代学工业。在永安,有以朝鲜的渴煤为原料的低温干馏和合成树脂工业;另外,生产福尔马林等产品的制造业也很发达。在阿古地,朝鲜煤炭工业株式会社的煤炭直接液化工业对我国液体燃料问题的解决正发挥着巨大作用。(《朝鲜的工业建设及其特点》,收录于《科学主义工业》1940年5月)

完全自给的大型联合企业被称为"制造火药的大型超市",朝鲜能在短时间内从零开始迅速建成一个规模如此巨大的产业确实令人惊讶。当然,这靠的不仅是技术,朝鲜总督府和当地驻军强有力的后援也是至关重要的。凭借军队在殖民地中所占据的绝对优势,再加上这些企业实际上几乎都是垄断企业,所以以军队为靠山的企业可以在配合军方在当地统治的形式下,轻松拓展业务并壮大实力。日本的化学工业最初是作为"国策产业"被扶植起来的,特别是处理氮的化肥工厂可以直接变身为制造炸药的工厂,所以化肥工业实则是"国防产业"。

于是,在军队、官僚和新兴康采恩的带领下,殖民地就这样成了构建总体战体制的实验场。为了解决这些大型联合企业的供电问题,发电用的水库被接连不断地建造在了鸭绿江及其上游支流赴战江、长津江之上。东京帝大工科大学土木工学科毕业、先后出任朝鲜氮素肥料株式会社水电本部工务部长和鸭绿江水电株式会社社长的久保田丰 (31) 写道:

朝鲜半岛东部有条类似大地脊柱的山脉,流域面积大的河川多集中在山脉西侧,但并不陡峭,所以不适合发电。与之相反,东侧陡峭的河流其流域面积却又很小。也就是说,水量小且没有地方适合建造水库。因此,朝鲜的大型水电站通常是利用西侧的河川储水,再让其改道东流,以改变流域。(《在朝鲜的日本最大的水力发电工程》,收录于《科学知识》1930年10月)

在分水岭西侧平坦、广阔的区域内建造大坝,通过贯穿山脉的水道让水流入斜坡陡峭的东侧,这样就形成了巨大的水流落差,以此来发电。为此,需要改变鸭绿江及其支流的流向,从而兴建严重破坏生态环境的大型土木工程。然而,这些工程又都是通过间组_(32)_等日本的土建公司,在对大批当地朝鲜人和中国人的残酷奴役下完成的。特别是在零下35度、40度的极寒山区,施工难度无法想象。其中因失效的炸药冻结而导致事故频发,不难想象其造成了众多伤亡情形。

1929年建成的赴战江发电站的最大输出功率为20万千瓦, 1935年建成的长津江发电站最大输出功率为33万千瓦,于中日战争爆发后的1941年开始送电的鸭绿江发电站的水丰水库的储 水湖面积有琵琶湖一半之大,最大输出功率是70万千瓦,这是当时世界上输出功率最大的水电站。1963年竣工的被称为"黑四"的黑部川四号发电站仅有33.5万千瓦,鸭绿江发电站的规模之大由此可以想象。根据泽井实的《日本帝国的技术者们》一书中的记载,为了建造这座横跨满洲和朝鲜两侧各三千坪的水坝,一万几千户当地朝鲜人和中国人被迫迁移。当然,这是在军队武力逼迫下完成的。

在日本氮素肥料株式会社的社史中有一段关于兴安工厂用 地征收的记载,"在征收土地等方面给风俗人情不同的朝鲜人 造成了很大的麻烦"。为了建成这座水电站,到底有过多 少"麻烦",同时为了解决这些"麻烦",强权的棍棒又被肆 意挥舞过多少次呢?

根据在当地工作的日本技术人员的回顾,"即使电力供应如此充足,但也只有日本人的住宅附近才会通电。只有兴南星星点点地通了电,翻过一个山头就看不到电灯的踪影了"。(泽井,2015)大型发电站所发的电全都给了日本人的住宅和联合企业,而那些土地被剥夺、居住地被强制迁移、被残酷奴役的当地朝鲜人和中国人得不到任何好处。能源革命让化学工业取得了最新的发展,但这是通过对殖民地资源和劳动力的掠夺实现的。

5 技术官僚的登场

在黑泽文贵_(33)_的《大战期间的日本陆军》中有这样一段记载: "总体战的冲击不仅给军部带来军队的近代化,而且还对整个国家的近代化提出了强烈的要求。"在那个战争即将到来的年代,就实现国家统治的合理化来说,军方和官僚机构才是推行近代化的中坚力量。

在20世纪30年代初期,资本主义国家遭遇了大萧条,而苏联在社会主义计划经济之下,从1928年开始的第一个五年计划硕果累累。资本主义国家在某种程度上以此为范本,纷纷加强了国家对经济的干预。其中典型的有德国的国民社会主义___(34)(纳粹主义)、美国的罗斯福新政和日本的统制经济。自1931年"九一八"事变以来,陆军作为政治势力不断抬头,于1934年10月发表了提倡通过建立国家总动员体制来强化国防的宣传册《国防之本义及其强化的提倡》。该宣传册从即将到来的战争应该是一场持久战和全面战的立场出发,讨论了开发、储存稀缺资源,研究替代品,以及制订获取海外资源计划的必要性,并提倡建立军部独裁的统制经济。

20世纪的总体战"原本是与资本主义高级阶段相对应的战争形态"(黑泽,2000),它需要对国家的全部功能进行技术性的合理化整合。战时能对物资和人力实现有效调配和动员自不必说,为了能在和平时期对制度进行合理改编,以及在此基础上实施计划经济,强有力的官僚机构必不可少。

日本最初的技术官僚诞生于工部大学校。但是在第一次世界大战之后,随着重化学工业的兴起和若干研究机构的成立, 志在改变国家政策的职业技术官僚集体登场。 1918年,由帝国大学工学部、官办技术学院教员、陆海军技术人员、中央政府机关的技术官僚,以及私营企业的技术人员共同组建了"社团法人工政会"。该组织的成员包括大河内正敏、井上匡四郎_(35)_、斯波忠三郎、今泉嘉一郎、加茂正雄等众多名人。这些人都是毕业于东大工学部、拥有工学博士学位的技术精英。该组织的纲领中写道:"工业是国家发展的基础,在这一信条之下团结一致,为确保工业独立和工业家之间沟通的可能性,贯彻执行工业相关行政改革措施,致力于振兴工业教育,并指导国民、引导政府研究讨论国家的紧迫问题。"

其中最根本的是改善技术官僚的地位,改变他们与事务官僚相比处于劣势的状况。递信省的一名技术官僚曾经说过:

技术官僚受到差别对待的根本原因在于《文官任用令》_(36)_。那是因为他们无须通过高等文官考试,仅需通过高等考试委员会的铨衡即可到政府任职。他们获得的类似技师的资格是由法学博士或法科出身的位高权重的高级文官铨衡判定的。(白井武《拙笨的木匠敲打不停》,收录于《科学PEN》1938年4月)

从这个意义上说,工政会运动可以称为"技术人员的水平 社运动_(37)__",但实际上它是超级技术精英的集会,其目的是 以人民之名干预行政。然而,在1942年举办的技术人员和科学 家的座谈会上,东工大的研究人员一不小心说漏嘴,道出了真 相:"只要看一下委员会的成员名单,就知道只有社长、厂长 和董事。总之,无论怎么说,给人留下高管们的社交团体的印 象是毋庸置疑的。"(《科学主义工业》1942年3月)最终,在 工政会成立之后的25年里,会员们纷纷变身统治阶级的一员, 工政会也沦为类似于联谊会的组织。

事实上,在工政会成立的第3年,即1920年,由东大工学部出身的工学博士、内务省技术官僚宫本武之辅_(38)_组建的日本工人俱乐部具有更重要的意义。它一开始也是一个旨在提高技术人员地位的职业性工会组织,某一时期似乎还有向工人运动发展的倾向。但是,在1935年却把配合国家政策作为目标,将名称改成了日本技术协会。战争是导致这一转变的契机。

白井武对此曾描述道: "这个问题(技术官员遭受冷遇)最近似乎重新受到了关注,归根结底还是时代的力量。世人对技术这种东西的重要性有了新的认识。特别是支那事变_(39)(侵华战争)发生以来,人们极其清楚地认识到战争也需要高水平的技术,一国技术水平的高低最终决定了战争的胜败。"关于技术的重要性,宫本也在同一时期写道:

技术可以为资本运作开辟道路,资本却不能产生技术。以我国为例,我国之所以能够实现产业发达、工业兴盛……不外乎是因为有技术专家的努力和技术进步。这也是产业开发的最关键要素,是增强国力的必要条件,这是无人能否定的。(《大陆发展和技术》,收录于《科学主义工业》1938年4月)

这的确是了不起的自信。宫本的信念是,"扩大生产的政策并非概念上的政策,要想将其变为活政策就必须让技术专家

主导政策的制定,除此之外,别无他法"(《科学主义工业》1940年3月)。同样,身为工学博士、曾出任递信省技术官僚的松前重义也说过:"在生产力可以左右国力并在政治中占据重要地位的今天,技术成了政治的关键要素。"(《科学主义工业》1940年2月)明治初期,工部大学校都检亨利•戴尔留下了"技术人员要立志成为革命家"的训示,由此开启了日本技术官僚一脉相承的历史。

然而,正如宫本在1940年的《技术国策论》中所说的那样,"对构建国家国防体制_(40)_来说技术是最重要的资源之一",他是站在强化日本的军力和发动战争的配合者或示范者的立场上的。另外,宫本还在书中明确说道:

有效地利用技术为自由主义的目标服务还是为极权主义、国家主义的目标服务是两个根本不同的理念。但是,根据当前的国家要求,对技术的应用是国家最重要的资源之一。因此,不可避免地要向后者倾斜。(《技术国策论》,收录于《改造》1940年11月)

在军事力量不断增强的同时,心怀社会工程学思想、志在 主导国家技术政策的职业技术官僚,作为极权主义体制形成的 配合者和设计者,开始登上了历史的舞台。

宫本在《技术国策论》中还明确指出: "只要技术被认为 是构建国家国防体制最重要的资源之一,就应该将其作为国家 的资源,以国家的名义有效地利用,这是理所当然的要求。对 技术施行国家管控便是基于这一理念,这意味着技术摆脱了传 统自由主义经济理念的束缚。"另外,松田还提倡"设立技术参谋本部"作为管理技术的最高行政机构,同时"设立由全体技术专家参加的大型技术评议会,适当地对技术进行国家管控,并制订基于技术管制的物资动员计划和生产扩大计划"。(《科学主义工业》1940年3月)另外,东京工大副教授中原虎男的文章《技术官吏》也出现在同一期杂志中,文中感慨道:"今天的政府官员拥有着前所未有的巨大权力。单是想想这些技术官员是通过何种途径晋升要职的,就会让人多少有些不寒而栗。"(《科学主义工业》1940年3月)

在告别自由主义经济、选择统制经济的同时,建立由国家一元管控和指导的科学技术行政体制正是这些技术官僚的目标,而他们多多少少又受到了纳粹德国的国民社会主义和斯大林的计划经济的影响。同时,这个目标又与打算通过总体战体制来构建高度的国防国家体制这一军方目标日趋一致。"在科学、技术的质量和水平决定战争胜负的总体战体制下,土木、电信等技术官僚被纳入国家权力的中枢,不仅利益要与军事技术官僚保持一致,而且思维方式也要保持一致。"(新藤,2002)于是,1940年技术官僚们设立了全日本科学技术团体联合会(全科技联),之后又在"技术报国"的号召下,深入参与了同年10月成立的、以在政治上强制推行总体战和战时总动员的大政翼赞会_(41)_为中心的新体制运动。

6 迈向总体战体制

总体战体制是在吸取第一次世界大战教训的基础上形成的。进入昭和时代以后,日本才清楚地意识到总体战体制是"为了保障在分割世界的战争中取得胜利而举全国之力所构建的体制"(小林英夫,2004),并开始着手构建。1927年,应陆军要求,内阁设立资源局,这是其真正的起点。由此,按照军方的要求国家控制了物资的分配。在那一年的金融危机之后,日本经济又遭遇"昭和恐慌_(42)_",形势非常严峻。但是,1931年"九一八"事变爆发时,在日本资本主义面前出现了一个无须市场机制介入、政府直接采购的庞大的军需市场。

1931年制定了时限为五年的《重要产业统制法》,这是政府对产业进行管控,即国家干预经济运行的第一步。由此,日本开启了企业加速结成卡特尔垄断联盟、构建准战时体制之路。此外,《商业法》规定对企业实施经营许可制,并保证企业在接受提交企业规划和政府指导的前提下,可以获得金融和税务方面的优惠。从1934年到1936年,该法案在石油加工、汽车、炼钢、机床和飞机等产业中陆续得以实施。此举是为了国家可以强有力地监督、保护和培育军需产业及其基础产业,同时也进一步强化了官僚对民间经济活动的介入。

总体战要求军事、政治、经济全面实现一体化。

近卫内阁第一次得到军方和革新官僚的重视。其成立不 久,1937年7月便爆发了卢沟桥事变。随着中日全面战争的开 始,日本进一步加强了对经济的直接管控。9月,第一次世界大 战期间制定的《军需工业动员法》终于得以实施,这使得与军 需相关的主要工厂都被置于陆海军的管控之下。由于该法条文 中规定适用时间为"战争期间",又因日本是在没有宣战的情况下便发动了侵华战争,还谎称其为"支那事变",所以之后还上演了一出为该法补充制定《支那事变亦适用之》法案的闹剧。

同年10月,在陆军的强烈要求下,资源局和规划局合并为直属内阁的企画院__(43)_。企画院是"国家总动员的中枢机构",其作为推进战时统制经济的总参谋部,负责拟定经济政策和制订物资动员计划。企画院的核心成员是被称为"革新官僚"的经济官僚,以及宫本武之辅之类的技术官僚,甚至还有军方的中坚将校,他们主张国家管理电力。

在军方的强大压力下,根据企画院的提议,于1938年4月颁布了管制对象不仅包括经济活动,还包括出版、报道活动和劳工运动的《国家总动员法》。该法被认为是日本版的纳粹德国《授权法(全权委任法)》。它规定"战争期间为了确保完成国防的目标",立法机构的议会将"管控和使用"全社会的"人力、物力资源"的权限赋予行政机构的政府,以保证实现资金和所需材料对军需产业的优先、集中配置。国家对电力的管控是那个时代统制经济的核心。

正如企画厅的出弟二郎在1973年的《战争与电力动员》一书中所说,"以与军需工业关系密切的电力为原料的化学工业、电炉工业的壮大是最近才有的事"。(《科学主义工业》1937年10月)第一次世界大战后,随着电化学工业的发展,特别是生产碳化物和制造精炼铝都需要大量电力,用电规模急剧扩大。1938年内阁情报部发行的第81号《周报》上写

道: "(第一次)世界大战让我国的电力事业取得了飞跃性的发展。"(1938年5月4日)

自明治时期电力行业诞生以来,由于存在漏电和火灾的风险,经营电力必须获得警方的许可。随着1896年《电气事业取缔规则》的实施,电力业务经营许可的审批权限移交至递信大臣,除了电费本身有申报义务之外,电力行业基本上处于自由竞争的状态。于是,1911年颁布《电气事业法》之后,电力公司的数量不断增加。从1930年左右开始,东京电灯、大同电力、东邦电力、日本电力、宇治川电力五大垄断电力公司迅速崛起,其发电总量占据全国总发电量的四成左右。

在爆发"九一八"事变的1931年,国家对《电气事业法》进行了大幅修改。电费从申报制变成了由政府决定的审批许可制,这便是国家控制电力的开始,"总括原价方式_(44)_"的原型由此形成,时至今日仍被保留。之后政府又在1937年的内阁会议上通过了国家管理电力的《电力国策纲要》。出弟二郎在《战争与电力动员》一书中对民营电力描述道,"在今天的日本,只要电力是民营的,那么无论如何其结果都与国防目的相去甚远"。基于这种认识,他直接下结论道:"为了符合战争即国防的目的,要对现有的电力企业组织进行根本性改组……至少一定要实现在一个组织的管控下全国统一发电和供电。"说到底,国家管控电力的目的还是为了国防,也就是战争。

在此之后,尽管经历了一些曲折,1938年又颁布了《电力国家管理法》。次年,在政府的指导下,囊括大多数电力公司

的"国策会社_(45)_"日本发送电株式会社(简称日发)正式成立。1942年,将北海道至九州分为九大区域,分别在各个区域里新设了一家负责电力配送的供电公司。由此,日本的电力行业便形成了一家发电公司(日发)和九家供电公司的新格局,国家管理电力的一元体系由此完成。可以说这标志着官僚主导的统制经济进入了正式运行阶段。

对此,1938年第81号《周报》上写道:"备受世人瞩目的、关于电力的国家管理法案,在此次第73次帝国议会上,经过议会史上史无前例的长达61天的审议终于成立了。"在同年第97号上也有记载:"电力问题经历了朝野上下三年的激烈争执,变成了一个重大的政治问题,同时也让经济界深感不安,其最终去向难以轻易断言。不过,在将其定为国策的五个月之后,其基础终于在今天得以确立。"可见,电力公司当初是坚决反对这种由军方和官僚推行的准社会主义政策的。

关于此事的详细过程,科学史专家冈邦雄_(46)_在《电力国营案论争》中就初期的情形有过记载。他写道:"以(字治川电力会社的社长)林氏为首的反对派的中心论点是,此方案是国家(国民)社会主义性质的方案,一旦具有这种思想背景的方案被提出并通过的话,那么不仅会出现一个电力国营法案,类似的管控法案会接连不断地被提出,从而可能会形成国家管控所有产业的局面。这是……非常严重的大事。"(《科学PEN》1936年10月)反对派是站在私营企业的立场上主张拥护私权和自由主义经济的。

而起草《电力国家管理法》的"革新官僚"奥村喜男依据所有权和经营权分离的"民有国营论_(47)_"对此反驳道:"统制经济是现行国家政策制定的基本指导政策,它位于资本主义的现有机构之上,在不否定现有机构的情况下,用国家权力限制其特有的经济自由性,为的是消除其不利影响,寻求更大的整体发展。"(《科学PEN》1936年10月)因此,他认为批评国营化是国民社会主义是不正确的。

"革新官僚"们认为,自由主义经济已经达到极限,现在 应该仿效社会主义的计划经济和国民社会主义强有力的行政指 导,并通过他们合理且有计划地指导产业发展。这种想法非常 贴近军方所追求的总动员体制。军队和官僚抑制了来自以利润 为先的企业和自由主义者的抵抗,最终完成了总动员体制的构 建。

这一过程是在向法西斯主义急速倾斜的昭和时期完成的。 1928年3月15日_(48)_和1929年4月16日_(49)_接连两次对共产党员展开大逮捕,1930年5月20日三木清_(50)_等人因同情日本共产党而被起诉,这一系列的打压使得左翼进步势力遭受了严重摧残。11月缔结《伦敦海军裁军条约》的首相浜口雄幸_(51)_在东京站站台上被一名右翼青年袭击。在1931年"九一八"事变之后,失控的军队在中国大陆不断擅自行动,短短一两年内,日本社会出现了雪崩式的右倾,狂热的右翼国粹主义势力不断增强。在1932年的"血盟团事件_(52)_"和"五一五"事件_(53)中,前大藏大臣井上准之助_(54)_和三井合名公司理事长团琢磨(55)_以及首相犬养毅_(56)_也先后被暗杀。

之后,青年军官们于1936年2月26日发动了政变<u>(57)</u>,杀害了大藏大臣高桥是清<u>(58)</u>等人。尽管此次政变遭到了镇压,但弥漫整个社会的血腥恐怖主义使得政界和商界的领袖们畏惧不前。该事件之后,政党政治一命呜呼,实质上能与陆军相抗衡的政治势力也不复存在,日本迅速走向军部法西斯专政的道路。高桥是清自始至终都反对统制经济,他的被杀加上相继发生的恐怖事件造成的恐惧使得商界也不再抵抗国家总动员了。

另外,1933年发生了泷川事件_(59)_, 起因是京都帝大教授 泷川幸辰_(60)_的著作被指责含有危险思想,文部大臣直接要求 京大校长罢免泷川。1935年,高呼"国体明徵_(61)_"的右翼天 皇主义者在帝国议会对已是学界定论的美浓部达吉的"天皇机 关说_(62)_"发起攻击,随后内阁发表"国体明徵声明_(63) ",这标志着日本政府对"天皇机关说"的正式否定。此后, 日本进入了一个只要打着天皇和国体的旗号,再荒谬的事情都 能畅通无阻的时代。

<u>(1)</u> 大逆事件指的是触犯旧《刑法》"大逆罪"的事件。此处指的是1910—1911年幸德秋水等被捕处刑的事件,又称幸德事件。

⁽²⁾ 弗里茨·哈伯(Fritz Haber, 1868—1934),德国化学家。1909年,成为第一个从空气中制造出氨的科学家,使人类从此摆脱了依靠天然氮肥的被动局面,加速了世界农业的发展,因此获得1918年瑞典科学院诺贝尔化学奖。"一战"中,哈伯担任化学兵工厂厂长时负责研制、生产氯气、芥子气等毒气,并使用于战争之中,造成近百万人伤亡,遭到了美、英、法、中等国科学家们的谴责。

- (3) 约瑟夫·约翰·汤姆逊(Joseph John Thomson, 1856—1940),英国物理学家,发现并证明了电子的存在,1906年诺贝尔物理学奖得主。
- (4) 欧内斯特•卢瑟福(Ernest Rutherford, 1871—1937),英国著名物理学家,原子核物理学之父,1908年诺贝尔化学奖得主。
- (5) 理化学研究所是1917年设立的日本唯一的大型综合自然科学研究机构。"二战"后被驻日盟军最高司令部解散。1958年以"特殊法人理化学研究所"之名重建,2003年改组为文部科学省辖下的"独立行政法人理化学研究所"。2015年更名为"国立研究与开发法人理化学研究所"。
 - <u>(6)</u> 高峰让吉(1854—1922),日本应用化学家、实业家。
- (7) 《大学令》是在1918—1947年规定日本大学基本制度的敕令,于1918年12月颁布,共由21条构成。它改变了以前大学只限于帝国大学的规定,在国立综合大学外,允许设立国立单科大学、公立大学、私立大学。
- <u>(8)</u> 学术研究会议是曾经隶属于日本文部省的行政组织,1920年设立,1949年改组为日本学术会议。
- (9) 日本学术会议是基于1948年公布的《日本学术会议法》而成立的属于总理府、直属于内阁总理大臣的特别机构。其前身是学术研究会议,其会员由全国的科研工作者直接选举产生。
- <u>(10)</u> 本多光太郎(1870—1954),日本物理学家,强力磁钢的发明者。其发明使日本在特殊钢材的研究上处于世界领先水平。
- <u>(11)</u> 八木秀次(1886—1976),日本物理学家、电气工程学家。曾任东京工业大学校长、技术院总裁、大阪帝国大学(今大阪大学)校

长。在电波技术研究方面做出过突出贡献,是日本乃至世界电气通信技术的权威鼻祖。1956年获文化勋章。

- <u>(12)</u> 丹羽保次郎(1893—1975),日本电气工学家,东京电机大学首任校长,"日本十大杰出发明家"之一。传真技术的开拓者。
- (13) 埃里希·鲁登道夫(Erich Friedrich Wilhelm Ludendorff, 1865—1937),德国陆军将领。致力于撰写关于战略和总体战的著作,后来在1935年完成了《总体战》一书。该书系统阐述了总体战理论,认为战争凌驾于政治之上,要求国家生活的各个方面在平时就应服从战争准备的需要,主张采取一切手段甚至是极端残暴的手段进行战争。
- (14) 卡尔·博施(Carl Bosch, 1874—1940), 德国化学家与工程师。1931年诺贝尔化学奖以及1939年歌德奖得主。
- <u>(15)</u> 明治初期由政府管理的学校,教学内容以欧美的各学科知识和语言为主。
 - (16) 金本位制就是以黄金为本位币的货币制度。
 - (17) 国策民营是把国家政策的具体落实委托给民营企业的做法。
- (18) 尼古拉斯·奥托(Nikolaus August Otto, 1832—1891), 德国发明家,四冲程循环内燃机的发明者。其子古斯塔夫·奥托为BMW的创办人。
- (19) 戈特利布·戴姆勒(Gottlieb Wilhelm Daimler, 1834—1900),德国发明家、企业家,现代汽车工业的先驱者之一。
- (20) 卡尔·奔驰(Karl Friedrich Benz, 1844—1929),德国著名的戴姆勒-奔驰汽车公司的创始人之一,现代汽车工业的先驱之一,人称"汽车之父""汽车鼻祖"。

- (21) 统制经济,就是在资本主义生产关系的前提下,国家财政为服从战争需要,依靠行政的法律手段,直接干预或管制生产、流通、分配等社会再生产的各个环节和国民经济各个部门。它是一种高度专断集权的资本主义战时经济模式。统制经济的全面实行,就是战时经济体制确立的表现。
- <u>(22)</u> 藤山常一(1871—1936),明治、大正时代的工程师、实业家,石灰氮制造方法的发明者。
 - (<u>23</u>) 野口遵(1873—1944),日室康采恩头目,朝鲜工业之王。
- <u>(24)</u> 石牟礼道子(1927—2018), 日本作家, 以叙说水俣病真相的小说《苦海净土》而闻名。
- (25) 智索株式会社为一家日本化工企业,日文名称为チッソ 株式会社,英文名称为Chisso Corporation。
- (26) 康采恩是德语Konzern的音译,原意为多种企业集团。这是一种规模庞大而复杂的资本主义垄断组织形式。它以实力最雄厚的大垄断企业或银行为核心,由不同经济部门的许多企业联合组成,范围包括十个以至数百个矿业、工业、贸易、银行、保险、运输等企业,是金融寡头实现经济统治的最高组织形式。
- (<u>27</u>) 路易吉•卡萨里 (Luigi Casale, 1882—1927), 意大利化学家。
- (28) 产米增殖计划是日本在朝鲜殖民地化过程中的重要的农业政策。该计划的目标是通过土地改良,增加稻米产量,把朝鲜变成日本的粮食的供应地,解决日本国内严重的粮食问题。
- (29) 鲇川义介(1880—1967), 日产汽车和富士财阀的创始人, 日本风险投资的开创者,实业家、政治家。鲇川积极在满洲扩张重工 业,成为控制伪满洲国的"五人帮"之一(另外四个是东条英机、星野

直树、松冈洋右、岸信介)。战后,他因战犯嫌疑入狱,出狱后东山再起,当选参议院议员,建立中小企业政治联盟并出任总裁。

- (30) 大陆科学院成立于1935年,是当时伪满洲国国务总理大臣的直属机关,与日本理化学研究所关系密切。该院是当时长春规模最大的自然科研机构,实际上也是日本帝国主义掠夺我国东北资源、实现其"以战养战"战略的工具。
- <u>(31)</u> 久保田丰(1890—1986),实业家。与军方合作,深度参与了朝鲜的水电开发。战后创办了日本最大的建筑咨询企业——日本工营株式会社。
- (32) 间组是日本大型综合建筑公司的名称, 1992年更名为"Hazama"。
- <u>(33)</u> 黑泽文贵(1953—),历史学家,东京女子大学教授。研究方向为日本政治外交史。
 - (34) 国民社会主义又称国家社会主义、民族社会主义。
 - <u>(35)</u> 井上匡四郎(1876—1959), 日本工学家、政治家。
- (36) 《文官任用令》是《大日本帝国宪法》之下关于普通文官任用资格的敕令。1893年作为第二次伊藤内阁整顿行政的措施之一。
- (<u>37</u>) 水平社运动是大正、昭和初期,未解放部落的人民寻求独立自主的解放运动组织。该组织于1922年3月3日成立。
- (38) 宫本武之辅(1892—1941),日本工学家,土木工程师。担任内务官僚、企画院次长。
- (39) 支那事变指的是1937—1945年日本发动的侵华战争。由于日 方担心正式宣战会刺激在中国有巨大利益的美国和英国,所以不宣而战

且单方面把战争定义为"中国事变",后来又扩大为"支那事变"。此处具体应该指的是卢沟桥事变。

- <u>(40)</u> 第二次近卫文磨内阁在1940年7月26日举行的内阁会议上,通过了《基本国策要纲》,确立了构建"国防国家体系"的方针。
- (41) 大政翼赞会是第二次世界大战期间,日本的一个极右翼政治团体。于1940年10月12日宣告成立,1945年6月13日解散。该组织以推动"新体制运动"为主要目标,在"二战"期间,以一党专政的模式统治日本。所谓"翼赞",就是"帮助天皇"的意思。大政翼赞会是国民总动员体制的核心组织。它通过上意下达的方式,引导国民的思想精神运动。运动的目的是集中国民的政治力量,建立强有力的政治体制。
- (42) 昭和恐慌又称昭和大萧条。指的是1930—1931年日本发生的经济大危机。1929年从美国开始的世界经济危机于1930年波及日本,股票及各种商品价格暴跌,国际收支恶化。1月解除黄金出口禁令后,黄金大量外流,危机加深。但日本帝国主义于1931年发动"九一八"事变,侵略我国东北,同时再度禁止黄金出口,并实行军需通货膨胀政策。1932年后,日本经济暂时复苏。
- <u>(43)</u> 企画院,也作企划院,是直属于内阁的国家机构,负责战时经济体系中国家政策的规划、立案和协调。设立于1937年,1943年并入国防部。
- (44) 总括原价方式是一种依据供给侧的综合成本确定商品定价的方法。由于定价中包含了与成本相应的比较固定的利润,一方面有利于公共服务行业的稳定,但会造成垄断,有碍经营效率的提高。
- (45) 国策会社是为政府政策服务并由政府领导建立的特殊公司。 其特点为:依据各种专门法律而设立;以战时统制经济或殖民地、占领 地开发、统治为目的;国家资本与民间资本相结合;处于政府强烈监督 之下;拥有各种特权等。

- (46) 冈邦雄(1890—1971),日本科学史学家,日本技术论的开拓者。代表作有《唯物论与自然科学》《科学思想史》《科学的现代史》《新技术论》等。
- <u>(47)</u> "民有国营论"主张电力设备归民间所有,但其运营由国家负责。
- (48) 此处具体是指"三一五"事件,该事件又称"三一五"大逮捕,是日本政府镇压共产党人的事件。1928年2月国会选举中,共产党和劳动农民党的力量开始增长。为了镇压共产党和扼杀工农运动,田中义一政府于3月15日在全国范围内大举逮捕共产党人和进步人士。4月10日,政府下令解散劳动农民党、劳动组合评议会和无产阶级青年同盟,造成大规模白色恐怖,引起各界人士的坚决反对。"三一五"表明在日本20年代后期的政治斗争中,极右势力终于占据上风,以共产党为代表的进步势力遭到严重挫折。这导致日本在以后的发展变化中,缺乏一支中坚力量同军国主义分子作坚决的斗争,致使日本陷入军国主义的法西斯统治之中。可以说,"三一五"大逮捕为日本军国政治的发展铺平了道路。
- (49) 此处具体是指"四一六"事件。该事件是日本政府为加强对国内的控制,对外准备侵略战争而于1929年4月16日对日本共产党人展开大逮捕的事件。1929年4月16日,日本政府出动军警,对日本共产党人和进步人士展开大逮捕,共逮捕日共领导人市川正一等290人,使日本共产党的力量遭到严重摧残,白色恐怖笼罩整个日本。
- (50) 三木清(1897—1945),京都学派哲学家、法政大学文学系教授。1929年参与创立无产阶级科学研究所。1930年被捕。出狱后专心研究历史哲学,建立"三木哲学"体系。1945年3月又被捕,后死于狱中。主要著作有《历史哲学》《构想力的论理》等。后刊有全集19卷。
- <u>(51)</u> 浜口雄幸(1870—1931),民政党总裁,第27任首相。1929年组织民政党内阁,实行紧缩财政、产业合理化和解除黄金出口禁令等

经济政策,不顾军部等专制势力反对,签订《伦敦海军裁军条约》,1930年遭右派分子狙击,身负重伤。1931年4月辞职,不久死去。

- (52) "血盟团事件"指的是1932年,日本民间右翼激进组织血盟团所执行的一系列暗杀事件。血盟团事件反映出当时年轻一代狂热地信奉激进的民族主义,这一事件及参与策划血盟团事件的海军青年将校发动的"五一五"事件等,成为日本法西斯主义运动的导火线。
- (53) "五一五"事件是发生于1932年5月15日以海军少壮军人为主实施的法西斯政变,在日本政治史上是一个很大的事件。随着犬养毅首相的被暗杀,政党政治宣告终结,以后的内阁永远是"举国内阁",唯军部马首是瞻。
- <u>(54)</u> 井上淮之助(1869—1932),银行家、政治家。历任日本银行总裁、大藏大臣、贵族院敕选议员等职。
- <u>(55)</u> 团琢磨(1858—1932),日本实业家。战前三井财阀的最高领导。历任三井合名会社理事长、日本工业俱乐部首任理事长、日本经济联盟会会长等职。
- (56) 犬养毅(1855—1932),日本第29任首相、立宪政友会第6任总裁。日本近代明治、大正、昭和三朝元老重臣、著名资产阶级政党政治家、护宪运动的主要领袖。孙中山的革命密友,与蒋介石也有深交。于1932年5月15日被海军少壮军人为主的法西斯政变者闯入官邸枪杀身亡。其逝世标志着日本战前政党内阁历史的终结。
- (57) "二二六"事件,又名"帝都不祥事件"或"'二二六'兵变",指的是1936年2月26日发生于日本的一次失败的兵变。日本帝国陆军的部分皇道派青年军官率领千余名士兵对政府及军方高级成员中的"统制派"意识形态对手和反对者进行刺杀,最终政变遭到扑灭,直接参与者多被处以死刑,间接相关人物亦被调离中央职务,皇道派因此在军中影响力减弱,而同时,日本帝国军队主流派领导人对日本政府的

政治影响力增加了。该事件是日本近代史上规模最大的一次叛乱,也是20世纪30年代日本法西斯主义发展的重要事件。

- (58) 高桥是清(1854—1936),日本第20任首相、第7届日本银行总裁。在冈田启介内阁任大藏大臣时,因反对为扩军而增加财政支出而被日本陆军所嫉恨,在"二二六"事件中被陆军兵变士兵所暗杀。
- (59) 泷川事件,又名京大事件,是1933年发生于京都帝国大学的一起压制思想的事件。标志着在"九一八"之后日本法西斯化的发展,同时也是知识分子有组织地对此进行抵抗的最后事例。
- <u>(60)</u> 泷川幸辰(1891—1962), 日本学士院会员、刑法学专家、 京都帝国大学教授,后出任京都大学校长。
- (61) 国体明徵又称国体明征、国体明证,即明确"国体"是什么,澄清"国体"的含义。此口号主要目的是否定"天皇机关说",维护并强调"天皇主权说"。
- (62) 天皇机关说是大日本帝国宪法下关于天皇地位的学说之一, 与"天皇主权说"相对立,主张统治权归属于国家这个法人,日本天皇 只是宪法下的最高统治机构。
- <u>(63)</u> 国体明徵声明是1935年日本政府发表的否定"天皇机关说"的声明。

第5章 战争年代的科学技术

1 战争年代的科学家

在从昭和初期到"九一八"事变,再到中日爆发全面战争的这一过程中,工业化已经达到了一定水准。内务省的技术官僚大西清治在1938年的报告中这样写道:

过去,纺织、缫丝等纤维工业是我(国的)产业中心,昭和8年(1933年)前后,慢慢发生了转移……时至今日,我国的产业中心已经完全转移到机械工业、金属工业、化学工业上了。(《科学知识》1938年12月)

在这一时期,科学家们强烈主张振兴科学技术。一方面,这反映了日本重化学工业的勃兴,以及各种科研机构诞生所带来的技术的发展。另一方面,这也是被迫应对"昭和恐慌"造成的大萧条,以及列强间竞争激化带来的社会危机的表现。

"九一八"事变爆发的1931年,化学家樱井锭二、工学家兼土木学会首任会长古市公威_(1)_及政治学家小野塚喜平次_(2)等人呼吁建立学术研究振兴机构。数学家兼东京大学理学部长藤泽利喜太郎_(3)_也做出回应,在贵族院的全体大会上做了慷慨陈词。藤泽首先肯定了先人的贡献,认为"由于(明治时期)始终坚持开国进取的国策不动摇……所以我国才能在众多国家之中保持现在的地位",接着他说道:

在各国竞争日益激烈的当下,正如逆水行舟,不进则退。故此,我们现在面临重大机遇,应该确立新的国策,取代开国进取的国策,并以此来实现国运的蒸蒸日上。(《贵族院议事速记录》1931年2月14日)

学者们也陷入了大国意识与增长强迫症中无法自拔。可以说,学习科学技术,在明治初期是为了在列强的围困下实现独立;然而,到了中日甲午战争、日俄战争乃至第一次世界大战获得殖民地的这一阶段,更多被强调的是其作为手段使日本能够跻身列强之列、维持帝国发展的一面。

另外,藤泽还将迄今为止的科学技术总结为欧美的舶来品和仿效品,并在此基础上高呼学术研究的重要性。他坚定地认为,日本的"救国策略"应当是"抛弃昭和维新效仿欧美的政策,努力创新。首先要搞好学术研究,其次是必须搞好学术研究,最后还是必须搞好学术研究",对于具体内容则强调需要"培养具备独创能力的人才以及提供研究所需的资金"。

藤泽的这一演说引起了强烈反响,贵族院与众议院通过了奖励研究的提议。1932年12月,在获得天皇150万日元的下赐金、政府100万日元的补助金以及经济界的赞助下,日本最大的研究奖励机构、由内阁总理大臣担任会长的文部省外围团体"财团法人日本学术振兴会"(俗称"学振",2003年之后改为独立行政法人)成立了。第二年,即1933年开始正式运营。其设立宗旨是"学术振兴是国运昌隆之基础"。

日本自创办大学以来已经过去了半个多世纪,"动脉硬化"也开始在大学出现。通过1893年对《帝国大学令》的修正,一定程度上扩大了大学自治,但是这种扩大只是在管理程序范围内评议会权限的微弱扩大而已,大学方面鲜有追求独立于国家权力的姿态,当时的实际情况是"虽说是大学自治,但与学问相比,其重点放在了拥护帝国大学教授们的特权上"。(广重,1973)实际上,教授们在"大学自治"的名义下受到讲座制_(4)_的保护,因而缺乏严肃的相互批判,以及与其他领域专家的自由交流。在讲座制内部的师徒相传式继任者培养系统下,原本就不充裕的研究经费时常以讲座为单位进行分配,因而有能力的年轻研究者不管是挑战新领域还是追求独创的观点都非常困难。大学中充斥着派系意识与权威主义,且已经成为阻碍学问进步和创新发展的主要原因。

另外,在大学外部,特别是已经实现工业化的经济界也有人指出了大学研究者们的"弊端"在于他们的研究不过是自我满足而已,无法承担起产业振兴之大任。学振之设立宗旨也说:"由于研究经费不足,有能力的研究者未能取得充分的业绩,更不要说将研究成果运用到产业化的设备中了。再加上各个研究所、实验所之间缺乏联系,研究者人人陷入割据状态,导致研究效率普遍低迷。"

学振在很大程度上弥补了这一缺陷。其活动内容包括"奖励、资助联合研究""资助培养有能力的研究者"等项目。学振并不拘泥于传统的讲座制框架,对横跨多个讲座或研究机构

的综合性研究进行奖励,目的在于向有能力、有热情的年轻研究者提供直接资助。

关于学振的成立过程,理事们亲自制定的学振概要《日本学术振兴会之事业》中写道: "('九一八'事变爆发之后的1931年)10月,国防和产业方面的权威人士对学术产业振兴产生了兴趣,并且表达了希望与学界方面的倡导者通力合作,共同致力于实现该目标的意向。"(《科学知识》1933年6月)也就是说,学术界的这一倡议得到了军方与经济界的支持。正是在他们的支持下,樱井等人提出的这一险遭挫败的构想才得以实现。在掌握研究课题以及资金分配的委员会中,不仅有来自大学以及国立研究机构的研究员,还有来自陆海军以及企业界的人士。这在很大程度上影响了学振的创设,结果造成科学技术研究被纳入迎合产业与军事需求的体系之中。实际上,在1942年3月的《科学主义工业》中一篇介绍"如何确立科学、技术体制"的文章说: "从技术、科学的观点来看,在学振的小委员会中已经充分地实现了座谈会讨论的主题——军官民一体。"

当然,在不同形势下,学术研究中也存在学者主导、军方协助的案例。例如,《科学知识》在1935年3月刊登了京都大学教授松山基范_(5)_关于海洋重力测量的报告。该报告记录:"去年10月,我帝国海军应文部省测地学委员会的请求,通过超长期出动潜水艇,终于实现了对日本海沟的重力测量。"

学者方面对于科学技术要服从于产业和军事的这一要求并 无异议。这意味着只要日本的科学技术研究以国家第一和实用 主义为理念,他们就会心甘情愿地服从国家的需求,而一旦国 家的需求中掺杂了军方的强烈意向,他们就会不假思索地迎合 军方的需要。1939年就任学振理事长的物理学家长冈半太郎在 就职演讲中这样说道:

如今正值支那事变,这意味着实现国运昌隆的好时机来了。因此,不得不说本会(学振)的事业发展也迎来了顺风顺水的时机……特别是遭遇支那事变,国防方面认为此类研究十分必要,从而设置了若干委员会——足足有34个之多,它们均在锐意地开展研究。(《科学知识》1946年5-6月)

学振成立后,综合类研究中的绝大多数来自工学领域,工学相关的研究经费在1933年约占总体的40%,到1942年实际占到了67%。在学振开展活动的前十年,研究经费分配最多的前三个研究领域分别是航空燃料,无线通信,原子核、宇宙放射线。

结果造成了日本科学研究的近代化被迫与产业、军事领域的需求捆绑在一起。广重彻对"学振的设立"给予了高度评价,认为这是"日本科学史上划时代的大事",并一针见血地总结道:"日本科学近代化的悲剧在于……只能在军国主义的发展这一社会条件之下开展。"(广重,1973)反过来说,军方的意向中包含了推动日本近代化的要素。这一问题一直贯穿

从明治时期的铁路国有化到昭和时期的电力国家管理的整个过程,而且在这之后又再次出现。

2 战时的科学动员

作为战争总动员的一环,科学动员伴随着1937年7月7日中日战争的全面爆发进一步展开。当年11月,学振提出了科学动员的相关建议,其中列举的调查内容包括一般产业与军需工业所需要的原料和材料研究、战地资源调查、有效的新型武器装备的研发。第二年(1938年)4月,根据企画院的提议,内阁成立了以首相为会长,以陆海军次长及军需产业相关人员、帝国大学理学部长及工学部长、理工科领域权威人士为成员的"科学审议会"。审议会干事、企画院科学部的藤泽威雄认为:"当今是科学的时代。科学动员应当与国民精神总动员一并列为国家总动员的核心。"(《科学动员与科学审议会》,收录于《科学主义工业》1938年6月)他在审议会成立后具体说道:

例如新型武器的研发,或者将特殊的科学方式应用于作战,或者利用全新的方式发明新型武器等,此类研究虽说是科学动员的另一个组成部分,然而"利用科学来弥补资源不足"才是科学动员的最大任务。当初在欧洲大战之际,德国也是由于无法进口资源从而造成军需原料和资源补给异常困难。然而,这一难题在德国科学家那里得到了完美解决。他们利用空气中的氮来制造火药,或者从黏土中提取铝等。通过这些方式科学地合成或利用新资源研制

其他原料资源,使德国至少在军需资源的补给上超过了同盟国。(《科学知识》1938年6月)

空气固氮在此也被引为例子。同一时期的东京工业大学教授、化学家加藤与五郎_60_在评论文章《当今资源研究意义重大》中,开宗明义地断言道,"我国是资源匮乏的国家"。他以"一战"中的德国为例,感叹道:"他们用实际行动坚定了人定胜天这一信念。为了民族国家的发展,化学家究竟该如何作为?在这一方面,德国为我们树立了典范。"(《科学主义工业》1938年6月)"利用科学来弥补资源不足"正是"一战"以来,日本军方赋予科学技术最重要的课题,也是到太平洋战争中日军南下作战、掠夺占领地资源这一时期为止的科学动员的核心所在。这也是当时面向大众的科学杂志经常刊登关于占领地资源问题特辑的历史背景。

于是,科学被认为是解决资源问题的灵丹妙药。大河内正敏_(7)_在著作《资本主义工业与科学技术工业》的推介中写道: "科学能够创造资源,亦能够开发未知资源。一个资源匮乏的国家如果拥有了科学,就相当于拥有了资源。若无科学则万事休已。"(《科学主义工业》1938年10月)大河内坚信科学的力量可以克服资源不足的缺陷。无独有偶,1941年哲学家船山信一_(8)_也这样写道:

科学技术对于客观事物具有创造性的意义。特别是在资源短缺,甚至资源枯竭的时期,科学技术尤其需要发挥创造力。我们对于科学技术的要求,在某种意义上说就是

从"无"中创造出"有"。(《对科学技术论的哲学反思》,收录于《科学主义工业》1941年8月)

这种草率而主观的评价恐怕连哲学家都难以想象吧。对科学技术的评价已经高到不切实际的程度,这也从侧面反映出科学技术在当时是何等备受期待。

企画院的科学审议会成立之后, 文部省也有了动作。

1938年5月,陆军大将荒木贞夫_(9)_在第一次近卫内阁改组中出任文部大臣。在他的领导下,文部省积极开展科学行政(10)__,8月设立了科学振兴调查会作为咨询机构。成员包括陆军次官东条英机_(11)__、海军次官山本五十六_(12)_等军部骨干,这足以表明军方的影响力。日本接受科学技术原本就是出于军事目的,到了这一时期,科学技术与军事的关系变得更为直接和紧密。

尽管如此,调查会在报告中还强调,需要扩大大学理工科,完善大学院_(13)_与研究设施,增加研究经费,这些建议在之后纷纷得到了落实。值得一提的是,根据该调查会的提议,文部省科学研究经费(俗称"科研费")得以设立并延续至今。其经费是之前文部省直接拨发研究经费的数十倍。科研费之所以能够迅速设立,在很大程度上要归功于军人出身的文部大臣荒木。荒木因为企图收回大学对教授和校长的任命权,改为政府任命制,因而被视为抨击大学自治的代表而广为人知。但是作为文部大臣,他同时也推动了研究的近代化并完善了研

究体制。可以说,大学研究体制的扩充与近代化是伴随着对大学自治权的侵犯而展开的。

如此一来,在推动战争的目的之下,开展了科学振兴与技术开发的一元化指导。

军事从本质上就要求命令系统的一元化以及组织系统的统一性。因此,只要贯彻这种军事逻辑,不管是经济活动还是学术研究,统统都要成为管制的对象,以此来实现军事意义上的合理化。军事上的要求使研究体制变得更加完善、高效、合理,上述海洋学与气象学在日后取得的发展就是典型的例子。

日本通过中日甲午战争的胜利获得了中国台湾、澎湖列岛等岛屿的支配权,经过第一次世界大战又获得了南太平洋诸岛的支配权。海军海洋研究范围的拓展与日军控制范围的扩大是同步的。海军大佐重松良一在1933年写道: "从昭和四年开始,通过我国海军水路部开展的黑潮调查,揭开了从台湾东岸直到房总半岛海面的所谓黑潮的真面目。" (《科学知识》1933年8月)包括黑潮研究在内的南方海洋研究是通过对中国台湾的殖民统治逐步推进的,而这种海洋研究取得的进展又进一步加速了侵略步伐。

随着军方控制范围的扩大,研究调查活动的范围也随之延伸,在这一点上,气象观测也不例外。1935年中央气象台的大谷东平_(14)_表示: "通过最近十几年的调查,我国气象界取得的进步是有目共睹的。百十个气象站遍布世界各地,最南端从北纬5度的帕劳开始,向北直达北纬50度的安别(库页岛中

部),最西端从东经114度的汉口往东直达东经170度的(密克罗尼西亚的)贾卢伊特岛。我们在如此广阔的面积上布下了观测网·····"(《关于从今夏开始实施的修正后暴风警报、气象特别报道》,收录于《科学知识》1935年9月)

1935年9月,海军在西太平洋进行了以美国为假想敌的大规模军事演习。当时,由于演习中的舰队不慎进入三陆_(15)_海面形成的强台风中心而发生了重大事故,两艘驱逐舰被从船头切断,死者多达56名,整个舰队遭受了重大损失。为了不重蹈覆辙,从1938年开始,海军自掏腰包在千岛以及南太平洋上设置了20多处气象站,从那以后,海军水路部在西太平洋的广大海域上持续开展了大规模有组织的海洋调查与气象观测活动。

从中日甲午战争、日俄战争,再到第一次世界大战的这一过程中可以发现,日本在通过战争扩大控制范围的同时,地球物理学的研究范围也得到了扩大。纪田顺一郎_(16)__在书中写道:"'二战'前,日本已在海外设立了足够多的气象站,天气预报的精确度已达到了世界第一。"(纪田,1992)果真如此的话,不得不说这实乃日本帝国主义发展的成就。

如上所述,明治以来,日本的气象事业取得了长足发展,各地纷纷设立了气象站。然而,日本国内的气象站大多是由都道府县等各级行政单位分散管理运营的,毫无统一性可言。这种状况是战时的军方所不愿看到的,因此,在军方的强烈要求下,全国的气象站才实现了管理一元化。虽然篇幅较长,但仍将学术书籍中的内容引用如下:

昭和12年(1937年)7月7日以卢沟桥事变为导火线, 日华事变 (17) (中日战争) 爆发, 日本表面上以不扩大为 方针, 背地里却以燎原之势将战火从华北迅速扩大到华 中. 日本国内在国民精神总动员的口号下做好了应战准 备。就这样,在没有正式宣战的情况下,由于军方已经进 入了战斗状态,对于作战部署和空军行动来说,把握气象 情况就变得极为重要。从这一军事目的出发,政府不得不 将分散的气象事业迅速整合,这一问题便交由企画院来解 决。在昭和12年即将结束之际,企画院成立了气象协议 会. 陆海军、文部省、气象台、对满事务局以及兴亚院等 机构齐聚一堂,连日召开会议,展开了激烈的讨论……经 过两个多月的探讨之后,决定将气象事业全部改为国营, 并由中央气象台台长负责。与此同时,还制订了其他各种 计划。但是由于一下子将70多处气象站改为国营所需的经 费过高……因此首先从军事需求大的地方着手, 然后逐步 推进。就这样、昭和13年(1938年)、30处气象站改为国 营,剩下的43处也被移交给了国家。之前分外棘手的国营 问题, 在中日战争的形势推动下得到了干脆利落的解决。 (气象学史研究会, 1956)

1937年中日战争全面爆发后,气象事业率先成为科学动员的对象。第二年(1938年),陆军气象部成立,在所有的气象机构变为国营之后,日本的气象学在"二战"期间取得了飞跃性的进步。在太平洋战争爆发的1941年,日本海洋学会成立。其目的是将大学里的研究人员及民间研究者全部动员到军事调

查之中。这一年的12月8日,日军突袭珍珠港。第二年(1942 年),福冈管区气象台台长这样写道:

现在,我们的无敌海军已经掌握了从西南太平洋到印度洋的制海权,英、美、荷的联合舰队几乎全军覆没。如此赫赫战果是在天皇的神威下,舍生忘死的将士们竭力奋战取得的,但也不能忽视其背后相关的海流知识所发挥的作用。海流是如何对舰队行动、越洋作战、登陆作战、鱼雷漂流以及航空作战产生巨大影响的?只要对公布的战果稍做分析就会明白。史无前例的夏威夷大捷在很大程度上也是得益于我国海军几十年来从未间断的黑潮研究。(《海流之话》、收录于《科学朝日》1942年7月)

所谓的"夏威夷大捷"当然指的是前一年,也就是1941年 12月8日突袭珍珠港的"大捷"。在前一天,中央气象台和军部 秘密会商了夏威夷周边的气象情况。于是从12月8日起,气象事 业完全处于军方的管制下,直到战败为止,一切气象预报都成 了军事机密。被置于军方管制之下的气象研究完全被当作军事 机密,这可以说是军方主导的合理化所达到的最终形态。

关于大战期间气象学的发展方向,陆军科学学校教官汤浅 光朝_⁽¹⁸⁾_这样写道:

将分散在军队、官方、民间的所有气象学家、气象技术人员、气象器械制造者有组织地、紧密地团结起来,确立起决战体制,并通过开展综合性研究实现航空气象学的飞跃发展,并在此基础上开拓对航空技术的划时代应用,

最终实现航空战斗力的飞跃性提高。(《航空气象学》, 收录于《科学知识》1943年6月)

根据汤浅在战后所著的《日本科学技术100年史》中的记载,海军水路部的人员数量从明治以后逐渐增加,1935年前后不过500人,"太平洋战争期间增加到5000人",中央气象台的预算也在1938—1941年从80万日元增加到700万日元。战争强有力地推动了日本的海洋研究,使气象观测与气象研究的体制得到极大完善,并且实现了气象事业的一元化、合理化。

3 科学家的反应

高呼科学动员、科学振兴的这一时代同时也是侵犯学术自由、反文化主义、反知性主义横行的时代。例如,1934年文部大臣松田源治__(19)__抨击数学教育等是"对西洋文明的过度沉迷",是"偏知教育__(20)__"。从这些言论中不难发现,社会上存在着强烈的轻视智育的倾向。当时马克思主义与唯物论哲学已经有了一定的普及,于是,其中的部分责任也被视其为眼中钉、肉中刺的当权者推到了自然科学和西洋近代科学身上。当时与西洋文明相对立的是自古以来充满感性的淳风美俗和蒙昧、狭隘的日本精神。

1937年,中学的教学大纲在"国体明徵"的主张下被大幅修改,文部省以教学革新为名编纂的《国体本义》__(21)_向全国分发了120万册,内阁决议通过了《国民精神总动员实施纲要》。作为拥有神话历史观以及天皇制的神圣国家,日本的这

一优越性备受国民热捧,不要说对这种神灵附体式的国粹主义进行批判,甚至连怀疑都不被允许,否则就会被视为不敬思想而遭到攻击。从1935年到1937年,随着战争气氛愈加浓厚,对思想、文化的统治也日益加强。

哲学家谷川健三在1938年以极其委婉的方式,表达了对反知性主义扩大的畏惧:

在当下的各种风潮中,蔑视科学的思想值得警惕。除了一部分极端人群,这种言论尚未达到公然否定今日科学权威的程度。然而,如若任其发展下去,恐怕终究会走向科学的对立面。最近一个世纪以来,即便是在西欧世界也未曾出现过像今天这样,神话能在所有领域发挥作用的时代。(《日本文化与科学精神》,收录于《科学主义工业》1938年2月)

在此基础上,谷川总结道:"神话的意义在现代社会中得到多方面肯定,与此同时,我认为有必要将科学置于其对立面上,并在任何情况下都要提倡尊重科学。"

哲学家田边元_(22)_也同样敏锐地察觉到了时代的动向。他强调科学精神的重要性,以相当明确的形式提出了蔑视科学的危险性。"二二六"事件发生的1936年,田边在评论文章《科学政策的矛盾》中指出:"政府一方面努力限制文化科学和社会科学的相关知识,鼓吹用情操和信仰来取代知识,另一方面却以充实国防为目的,大力奖励自然科学,这根本就是前后矛盾的。"(《改造》1936年10月)田边在文中还指出:"虽然

政府限制民众获取知识,隐瞒社会发展的法则,并对批判进行封杀,但是执政者本身也离不开政治运作的科学知识,特别是拥有正确的经济财政知识的人才担任政府的主要职务已是当今无法逆转的必然趋势。"不仅仅是自然科学,他还强调了社会科学与文化科学教育的重要性,最后总结道:"在教育上鼓吹反知识主义不是赤裸裸的时代错误又是什么呢?"

田边同时也将矛头指向了任由这种情况肆意发展的科学家,批判他们虽然"在自己的专业研究中取得了显著的业绩",但"完全不知道运用科学理念去思考专业以外的一般事物,反而任由与科学精神相悖的蒙昧主义兴风作浪",认为他们"缺乏对国家社会弊病的关注以及对其原因的实证剖析,只要政府能够源源不断地为自己提供研究所需的必要经费,就对其他的一切不合理视而不见"。

对田边的批判立即作出回应的是数学史研究者小仓金之助 (23)_。曾留学法国,并认同马克思主义的小仓将数学史以一种超越了单纯理论的社会发展史的形式带到了日本。小仓在1936年发表的《自然科学家的任务》一文中,针对拘泥于狭隘的专业领域的现代自然科学家,开宗明义地指出,"他们没有意识到自己的专业研究所应发挥的社会作用。为了保全自身而变成了单纯的利己主义者(正因如此,对于当权者来说,没有什么比自然科学家更容易摆布的了)",对自然科学家的反知性主义、反文化主义进行了控诉。

在文章的开头,小仓认为,日本的资本主义化是以农村为基础、以发动战争获得殖民地为条件的发展过程。他还列举了

由此给日本的科学带来的四个问题: (1) 具有强烈的模仿性;

(2) 对军事相关科学的过度重视; (3) 在大学及自然科学家中存在浓厚的官僚作风; (4) 学术界中存在封建工会式学阀以及派系。另外, "不光要面对这些问题, 现在又要承受法西斯主义的重压"。在这一认识的基础上, 小仓还列举了轻视基础科学的问题、大学之外各学校经费严重不足的问题, 以及"文化管制"和"反科学主义"等当下文教政策中存在的其他问题。

与此同时,小仓用这样的文字来描绘"大学的没落":"象牙塔要么日渐僵化,要么腐败丛生。在拒不接受批判的世界里剩下的只是保守与反动,优秀的年轻人才日渐稀少,新的思想被束缚······老练之辈大多不是保守就是反动,并且还是各自派系的头目。"然后,他总结道:"没有比当今时代更迫切地需要真正意义上的科学批判的了······自然科学家们首先必须以身作则贯彻科学精神。"

小仓认为,日本社会残留的封建性、前近代性是法西斯主义滋生的温床,必须将之扫除。另外,由此而来的非科学精神,以及由权威教授或学界大佬支配的大学和学术界存在的前近代化的人际关系也应该受到批判。与此同时,为了与之抗衡,他鼓励以科学精神为基础的合理性批判,并希望由此促进学问与文化的健全发展。

然而,不久之后就发现,这种理论不要说对抗法西斯主义了,就连在现实中面对正在推进的科学动员、科学统制都显得不堪一击。

4 统制与近代化

虽然在总动员之际,政府大肆宣扬蒙昧的神话历史观和空洞的精神主义,但是对于军人们来说,他们也不会相信仅凭这些就能够打赢近代战争。20世纪的战争需要高度发达的科学技术以及大量的物资。在自然科学(物理与化学)和社会科学(经济学与社会工学)所追求的合理性面前,政治上的神话式宣传与战斗中精神主义的局限性便立刻暴露了出来。只要近代战争是物资战、科技战的这一性质不变,他们就会致力于振兴科学和增强生产力。而且,"国粹主义者发动的蛮横的反科学主义实际上不过是迈向科学振兴之路的推土机",(广重,1973)狂热的国家主义者让整个社会变为一潭死水,反对战争的声音被彻底消灭。而在这之后,反知性主义又被藏匿到幕后。

如前文所述,1938年4月公布了以法律手段强制构建总动员体制的《国家总动员法》。同年《周报》112号上由企画院撰写的《关于科学动员》一文说,"《国家总动员法》的第二十五条"是"关于科学动员的章程",即"通过指定或更改研究者的研究项目对研究实行管制,使其符合总动员的目的,与此同时,还规定了要通过适当的扶持指导来促进研究"。军方和官僚从自身立场出发对研究的方向、效率以及合理性做出了规定。第二年(1939年),企画院内部设立了科学部,单独负责科学动员,将科学研究完全置于国家的管理之下。为了推动战争,军方的将领和技术官僚的高层建立了以科学家和技术人员为对象的动员体制。

科学技术越来越受重视的背后,一方面是1939年5月到9月,日本陆军在蒙古和伪满洲国边境的诺门罕地区与苏蒙联军发生冲突,在苏联的机械化部队面前,号称"精锐之师"的关东军遭遇惨败。另一方面是同年9月,在军队与大炮的调动上实现高度机械化的德军轻而易举地攻占了波兰。在陆军关于诺门罕战役的报告的末尾出现了事实上承认失败的罕见记述,并呼吁要"完善军队的机械化装备"。与之相呼应,陆军中将河村恭辅_(24)_在《军队机械化与技术国防》一文中明确表示,"在战争中能否取得赫赫战绩与国家的工业实力和国民的创造力有着极其重大的关系,伴随着科学文明与机械文明的进步,其价值变得越来越重要。无论精神力量如何强大,如果不能及时完善军队的物质条件的话,就打不了胜仗"(《科学主义工业》1939年12月)。

由于"二二六"兵变的失败,高呼国体论和日本精神的皇道派势力在陆军内部被一扫而空。之后,致力于总体战体制和高度国防建设的东条英机等统制派要员通过军部独裁掌握了主导权。他们与革新派官僚的共同目标是通过经济统制来提高生产力。为此,他们认为有必要对社会整体进行合理化重组来统制研究活动、动员研究者,以便有效地利用人力资源。

就这样,在军方正式开展科学振兴与科学动员的这一时期,面对封建性、前近代性,一直以来只有合理主义与科学精神能够与之对抗,但在此时,站在这一立场上的批判就显得苍白无力了。例如,社会科学家桦俊雄 (25) 在1940年这样写道:

直到近年,我国资本主义体制的成长一直被认为是建立在低廉的劳动力基础之上,但是归根结底,这种成长是由封建残留因素促成的。尽管如此,最近,统制的强化不仅原样保留了这种封建残留因素,甚至还在其基础上不断强化资本主义的合理性。因此,这种合理性的发展必然会导致不合理的扩大。虽然现在统制主义仍具有进一步发展的必然性,且有望带来新的社会秩序,但理应朝着这种进步方向前行的道路被阻断,以上便是原因。(《我国的文化与技术》,收录于《科学主义工业》1940年2月)

人们认为问题出在"封建残留因素"上,而统制主义本身由于"有望带来新的社会秩序"而获得肯定。

面对日本社会各个角落残存的前近代化、封建化因素,以及高呼"日本精神"的右翼国粹主义者的反知性主义,原左翼势力及近代主义者试图从统制经济包含的技术合理性中寻求与之对抗的立足点。然而,围绕着之前提到的国家管理电力,冈邦雄在著作中谈道: "电力的国营统制不仅是为了降低每个用户的电费,这在国防上、技术上也是一个重要的合理化方案,无人能反驳。"事实上,无论是罗斯福新政还是法西斯体制,面向总体战的体制整顿都需要清除社会上残留的前近代性来实现近代化。因此,对统制经济带来的技术合理性持肯定立场的人自然而然就会支持军方推动总体战体制,甚至还会成为其强有力的后盾。而这一危险的体制,就在众多有识之士对第二次近卫内阁发起的新体制运动的配合与积极参与中逐渐变成现实。

5 统制经济

军方与官僚的统制经济实验首先是在殖民地展开的。当伪满洲国,也就是日本事实上的殖民地被捏造出来的时候,来自日本国内各省_(26)_的有能力的年轻官僚在军方的号召下齐聚一堂。说到底,在缺少议会、政党和媒体的情况下,伪满洲国之所以被称为"国家",完全依靠军方和官僚在背后支撑。关东军是那里的实际掌权者,只要依附于军方、官僚,几乎可以随心所欲地施行政策。由于那里的官僚机构刚成立不久,既没有先例可遵循,各部门之间也不存在难以沟通的壁垒,因而能够自由地组建跨部门的横向组织,这在很大程度上使政策得以顺利实施。官僚们与关东军的参谋相互合作,以建设有效运营的国家为目标,开始了强横的统制经济实验。

日满财政经济调查会于1935年制定了《满洲产业开发五年计划纲要》。纲要中规定,从1937年到1942年要投入25亿日元,扩大矿产工业,特别是扩大作为军需工业基础的钢铁、石炭、人造石油和轻金属工业,用以培植汽车和航天工业。从名称上来看很容易使人联想到苏联以五年为单位的计划经济,而内容上也确实与苏联的计划经济如出一辙。负责实施这一计划的是有"革新官僚"之称的伪满洲国事业部次长岸信介_(27)_。

之后,由近卫文磨倡导的,始于1940年6月的"新体制运动"也沿袭了这一做法。为了配合军方实现国家总动员的目标,新体制运动呼吁"举国一致",这对于厌倦了之前政党分立造成的混乱和困境的民众来说,无疑是喜闻乐见的。不用

说,通过强有力的指导来实现一元化的政治统治也是军方所希望的。新体制运动本质上是一场以推动战争为目的的、由官僚和军方主导的社会合理化重组运动。

新体制运动的两大支柱分别是"经济新体制"和"科学技术新体制"。为了建设高度国防国家,1940年7月成立的第二次近卫内阁在12月的内阁决议中通过了"将资本与经营分离并确立后者的优先地位""限制分配、统制利润""遵循领袖原则(28)_开展企业经营""实施奖金制度"等企业形态的合理化方案。可以说,这些方案以及由1939年回国并出任商工次长的岸信介起草的《经济新体制确立纲要》(草案),将前一年通过的《电力国家管理法》中的"民有国营企业"扩大到了所有企业。

由于这一"经济新体制"试图让追求利润的企业目的服从于推动战争的国家目的,因而遭到了企业方面的强烈抵抗。因此,"经济新体制"未必完全实现了军方和官僚的设想。尽管如此,经济界也并未对战争表示反对。倒是希望通过战争获得巨大利润的企业更担心官僚是否会威胁到自己的既得权益。

然而,承认合理性价值的学者,特别是受马克思主义影响的学者及有识之士做出了不同的反应。在那个时代,即经历了世界经济大恐慌_(29)_的资本主义国家开始实施国民社会主义、罗斯福新政的时代,不仅是年轻军人和革新官僚,甚至还有左翼知识分子,都一致认为相对于自由经济来说,统制经济——可以说这种经济与一国社会主义_(30)_和国民社会主义相差无几——意味着社会的进步。对于之前提到的"统制"一词,当时

的人们未必是被动接受的。唯物论研究会成员、20世纪30年代从马克思主义的立场对技术论进行论证的相川春喜_(31)_在1940年9月的《科学主义工业》上发表了《技术的性格与技术统制》一文。他在文中指出,为了构建"高度国防国家体制","必须强化生产统制的一元性来为计划经济服务",并认为"技术统制的确立是民心所向"。另外,上述杂志在1941年11月还刊登了相川与政府和企业技术人员举行座谈会的文章。座谈会上不仅谈到了"强有力的技术统制"的必要性,还在"技术人员要掌控对经济的实际指导"这一点上对纳粹德国大加赞赏。

成立于1918年的东大新人会_(32)_在纲领中提出:"人类解放是世界文明的大趋势,我等应顺应这一新契机,并努力推动这一趋势。我等要服从现代日本的合理化改造运动。"在大正民主风潮影响下开始的这一改造运动虽然在整体上更倾向于社会主义,但其中一些成员最终走向了国民社会主义。新人会的创立者、后来的社会大众党成员麻生久将统制视为迈向社会主义过程中的进步,因而赞成实施《国家总动员法》。

三谷太一郎_(33)__在最新著作《何为日本近代》一书中写道: "在当时的日本,马克思经济学尚未上升到意识形态,只被看作经过大国苏联的经济建设实验验证的、最为实用的计划经济理论。"从这一立场来看,统制经济获得了不俗的评价。对统制经济持积极看法的不仅是一贯强调日本资本主义中残留着封建要素的讲座派_(34)_研究者,劳农派_(35)_经济学家、东京大学教授土屋乔雄 (36)_在1940年9月表示:

(近卫新内阁的)统制经济对自由经济体制进行了扬弃,以基于国体观念的、公益优先的新经济伦理为指导理念,试图控制生产、流通和消费,进而以价格为开端,移利润、分配、利息、地价、薪金等统统置于统制之下及的确是一个巨大的转机,也是一种革新。不得不说这是新现来的大转变、大革新……然而冷静下来就会发现,日本的产业和科学并没有达到当时世界的最高水准之间的是,对于日本与世界最高水准之间的差距,必须这时上,对于日本与世界最高水准之间的差距,必须这种全球性的战国时代,国防力量上的微小差距就能造成和全球性的战国时代,国防力量上的微小差距就能造成对时的后果。心忧祖国的有识之士认为,当下的紧急要务就是的后果。心忧祖国的有识之士认为,当下的紧急要务就是的后果。心忧祖国的有识之士认为,当下的紧急要务就是通过革新来确立高度国防体制。这种想法理所当然,必然。(《明治产业革新带给现代的教训》,收录于《科学主义工业》1940年9月)

在这里,马克思主义者也认为军方与官僚的独裁是一种强有力的手段,这种手段能够抑制无政府状态下个别资本对利润的恣意追求,从而实现全体社会生产活动的合理化以及生产力的提高,希望通过独裁使日本的产业与学术摆脱落后的状态。

6 科学技术新体制

1941年5月,内阁决议通过的《科学技术新体制确立纲要》确立的目标是: "将科学技术作为高度国防国家建设的根本纳入国家总体战体制之中,在实现科学的划时代振兴与技术的飞跃性发展的同时,通过振奋国民的科学精神来夯实总体战体制

的根基,以此形成立足于大东亚共荣圈资源的具有日本特色的科学技术。"所谓"形成具有日本特色的科学技术"这一被赋予科学技术的任务,其实与科学审议会所提出的任务都指为有效利用在占领地掠夺的资源而进行的自有技术开发。对于受"资源小国"困扰的日本当局者来说,优先保障资源胜过一切,因而从伪满洲国建立到南下用兵,以及建设"大东亚共荣圈",全都以掠夺资源为首要目标。

《科学技术新体制确立纲要》的基本内容包括设置技术院与科学技术审议会,以及全面完善科学技术研究机构。其目的是通过组建一个统一管理所有研究项目的单一司令部,以及将此前单独开展的各项分散研究统一、综合起来,以此来提高研究的效率。

在新体制运动的推进中,以及以上纲要的确立过程中,发挥核心作用的宫本武之辅在之前引用的评论中,就"研究的组织化、综合化"的"关键策略"进行了如下阐述:

为此,需要强化研究机构与行政机构、生产机构、教育机构等之间的有机联系;需要保持各类机构中研究的整体性,发挥多方面、综合性的研究效果;需要对小规模、分散的研究机构实施综合管理;依照国家制定的当前的重要研究项目,在整个领域重点推行;需要建立基础研究、理论研究与应用研究,以及工业化研究之间的综合联系。

(《技术国策论》, 收录于《改造》1940年11月)

通过对研究的一元化管理与统制来推动研究的组织化、效率化,是当前工作的重中之重。成立于1942年1月的技术院是科学技术新体制的核心,成立之初由井上匡四郎担任总裁,不少技术职位也由专业技术军官担任。这一设想相当于建立了之前松前提出的"技术参谋大本营"。"中央各部门的技术官僚认为,能够让他们大显身手的新时代已经到来。"(新藤,2002)

"经济新体制"政策遭到了来自企业家方面的批判,然 而"科学技术新体制"却没有出现类似的情况。日本物理学的 领军人物长冈半太郎在1941年发表的《关于科学技术新体制的 声明》中,最早表明了赞成态度。有日本物理学教父之称的仁 科芳雄 (37) 也在1942年表态接受这一政策,他说:"当今的战 争是国家的总体战……科学行政中心机构的设立……实现了研 究机构之间的相互联系,能够以最大效率来完成国家的研究项 目。从这一点来看,科学行政中心机构的设立是必须 的。"(《战争下的基础科学》,收录于《中央公论》1942年4 月)不仅如此,日美开战后的1943年,仁科应陆军要求着手研 究原子弹。这一年,他表示: "为了打破眼下我们大和民族所 面临的这一亘古未有的困难局面, 政治与行政自不必说, 还应 将经济产业、科学技术等所有要素作为应对战争的一元体制中 的一环加以推动。"(《从根本上确立战时体制》,收录于 《科学主义工业》1943年10月)他主张不仅是科学技术,国家 的所有功能都应从属于战争目的,实行一元化领导体制。

积极接受新体制的不仅是学界的权威和元老。关于体制的合理化、效率化的研究在能力出众、干劲十足的一线研究者及年轻研究者之间更是受到追捧。他们甚至主动配合学术统制和研究动员。

之前提到的小仓金之助在1941年4月发表的评论文章《科学 家在当前时局下的责任与义务》中主张"原则上对科学以及技 术研究进行强有力的统制来为国家服务"。另外,他还在同年8 月《科学主义工业》杂志卷首的《对日本科学的殷切期望》一 文中郑重强调: "我等应沿着高度国防国家建设的路线,努力 搞好科学研究,争取早日实现这一目标。为此,要有意识、有 计划地实现'数学、科学、技术的综合与统一'……时至今 日,不论是哪个领域的科学家,对科学、技术的新体制漠不关 心或固守封建割据主义都是绝对不能被允许的。"他认为"科 学、技术的新体制",即由军方自上而下实施统制的、服从于 总动员体制的研究体制——全体主义的国家体制,不仅能够改 变拥有封建性人际关系、官僚主义丛生,以及由非合理性的学 阀之流掌控的日本学术界的现状,还能够促进日本学术界的近 代化,应当给予肯定,并积极呼吁人们配合这种法西斯体制。 (《中央公论》1941年4月,《科学主义工业》1941年8月)这 不是变节, 甚至连假装变节都算不上。

在小仓的理论中,原本就包含了与总动员体制,即以军方权力推进的"近代化"相呼应的要素。借用浅田光辉_(38)_的话来说,他的理论是"在总体战体制下提高生产力和组建产业是为了满足技术结构的高度化要求,这需要将日本资本主义中的

封建制、非合理性作为阻碍这一要求的因素揭露出来,从而希望在推动战争这一至高命令下实现改革和民主化"。(《退潮期社会科学的思想》浅田,1967)

比他更积极地迎合、配合军方与官僚的人也不在少数。这在物理学以及技术领域尤为显著。

有明治数学始祖之称的菊池大麓_(39)_之子、年仅36岁的物理学家菊池正士_(40)_在1928年,通过电子束实现了对单结晶云母的衍射成像。直接表明电子具有波动性的这一实验,证明了刚刚诞生不久的量子力学的正确性,这一重要实验备受国内外关注。1941年升任大阪帝国大学教授的菊池在给报纸的投稿中写道,"科学家应当与其他社会部门相配合,牢记一切研究活动都必须以服从国家目的为前提",呼吁人们积极配合科学技术新体制。菊池的主张包括三点。第一,大学教授的地位不是永久不变的,没有实际研究成果的人"应该统统被罢免"。第二,废除大学讲座制,改为研究室制。第三点如下:

全国各大学的各类讲座的带头人要组建一个类似于现在的学术研究会议的组织,并且将这种组织作为我国学术界的参谋本部,与军部以及企画院之间建立联系,制定研究方针,分配资材并决定教授、副教授的任免。大学以外的各部委及民间研究所的负责人也要成为会员,加入其中。(《朝日新闻》1941年2月15日)

菊池的构想是,通过完全放弃"大学自治""研究自由"的理念,形成军方、产业、学术三者的联合,建立起对研

究的一元化管理并实现由此带来的研究体制的完全合理化。他总结道,这种改革最重要的因素"只能是让每个人都具备牺牲小我、贡献国家的深刻觉悟。即一亿人民团结一心、身体力行地实践克己奉公的精神"。这些言论并非来自狂热的国家主义分子,而是来自获得博士学位、拥有国际化研究成果且声望颇高的研究者。

然而,既拥有科学性思考能力又具备实力与研究热情的中青年骨干研究者们,即便没有光明正大地依附军方,率先挥舞科学动员之旗,但是为了自己能够获得一展身手的机会和研究所需的资金,大多数还是接受了战时的科学动员。对于研究者来说,最关心的不外乎是取得研究业绩,因此,只要科研经费有保障,大多数研究者对时政并不关心。于是,在这一过程中,可以看到有实力的年轻研究者和中坚研究者脱颖而出。

1951年,由日本学术会议设立的学问思想自由保障委员会 (41)_面向全国的研究者做了问卷调查。在对过去数十年间,哪一时期的学问自由度最高的提问中,回答最多的是战争期间。只要研究经费充足,大部分理工科学者都曾经沉浸在战时的科学动员所带来的科技热潮中。

战前就与众多科学家交往密切的科学评论家松原宏远,在著作中就战时的物理学家谈道:"放眼物理学界,不知为何,有一点是很明确的,就是以仁科芳雄为首的青年理论物理学家,身在所谓严冬时代的日本,却能精力充沛而自由地努力搞好研究事业,这一点给我留下了深刻的印象。"(松原,1966)实际上,理论研究经常被称为"科学家的自由乐园"。

然而,这种"自由"却是以理研高层对战争全面配合的态度为保障的。

这样一来,原本产生于欧美资本主义经济活动中的科学技术研究,在日本的战时总体战体制之下,实现了与国家功能的一体化。

随着科学动员的展开,清水矶太郎在1940年写道: "之前人们倡导科学和学问是因为他们相信这与个人主义或自由主义有某种密切的关联······现如今国家制订并实施了科学动员计划,之前的信仰自然而然地就会失去作用。科学被视为国家力量的一部分,这种意义上产生的自觉意识不论对于国家还是科学都是可喜可贺的。"(《科学主义工业》1940年6月)

7 总体战与社会的合理化

总体战体制虽然追求研究活动、生产活动以及经济结构的 效率化与合理化,但绝非仅此而已。

在总体战体制中,国民被视作人力资源,被与物质资源同等对待,为了实现这些资源最有效的"配置",必须对整个社会进行合理化重组。正如山之内靖__(42)___所说: "总体战体制······试图通过国民命运共同体这一口号来凝聚全体人民的力量······这便是在对人力资源进行全面动员之际,通过让人们承受不可避免的社会革命来促进社会合理化的实现。"(《方法的序论》山之内,2015)

这在1941年制定的粮食管理制度中就有所体现。根据该制度,之前以实物支付的租米,由生产者农民直接上缴政府,相应的,地租则由政府以现金形式支付给土地所有者。由于地租不受物价波动的影响,因而在通货膨胀中减轻了佃农的实际负担。除此之外,生产者还能够获得增产奖励金,佃农的生活水平得到了提高。

然而,这一制度与明治以来日本资本主义是依靠打破农村 共同体、牺牲农民利益发展起来的事实并不矛盾。由于农民吃 苦耐劳,在军方看来,农村是优秀士兵的供给源,因此,陆军 主张重视农村。然而,军方表面上重视农村,实际上一方面将 产业发展所造成的牺牲强行转嫁到农村,另一方面又将农村视 为战场上"一次性"士兵的供给地,这正是轻视农村的两个方 面。农村被作为推进大国化、帝国化的跳板,这一点丝毫没有 动摇。

明治以来的征兵制是建立在四民平等_(43)_基础上的制度, 其号令是"建立大东亚共荣圈是一场决定大和民族命运的战斗"。在呼吁民族要团结一致将国民送往战场之际,也就是在 强制要求所有日本人都成为"天皇的赤子",并要求他们服务 于一元化国家的时候,农村中的佃农与城市中的劳动者、工薪 阶层、自营业者在身份上却存在极大的差距,这是不合理的。 企图支配全世界的纳粹德国也以命运共同体为口号废除了德国 民众的社会身份差别,这些都是同样的道理。

从这个意义上说,战时的国民健康保险改革也是如此。按 照1922年公布的医疗保险制度的规定,有资格参加保险的仅是 大型事业单位中的正式从业人员,不仅家属和临时雇员被排除在外,农民更是完全被排除在外。《国民健康保险法》就是1937年中日战争全面爆发后为减轻农民医疗费的重负而制定的。顺便一提,1938年,在陆军的主导下,厚生省_(44)_从内务省中分离,作为一个独立的行政机构正式成立。1939年便开始了结核菌素反应、X线检查、BCG接种等系统性预防结核病的工作。只要战争需要"健民健兵",国家就必须重视对国民的健康管理。

这就是山之内所说的"战时动员体制(warfare-state)与福利国家体制(welfare-state)的同一性的悖论",事实上,在总体战之中,"将所有资源及人员、制度进行合理化组织的结果使得战争这一看似不合理的事物反而能够实现合理化、效率化甚至近代化的发展"(《总体战与社会的变化》石津等编,2013)。这些事实也被英国历史学家亚瑟·马威克_(46)_的学说所证实。从这个意义上可以说,为了战争而进行的社会合理化和近代化获得了有些研究者和知识分子的高度评价。

经济学家大河内一男_(47)_在1940年的评论文章《技术与社会立法》中,谈到关于保障劳动力的社会立法时说: "保障劳动力不仅是对劳动力进行数量调节的条件,而且对于稳定产业社会中的生产单位,以及顺利实现再生产来说,这都是必不可少的环节。从这种意义上说,社会立法不只是单纯的伦理问题。"在政府给产业报国会_(48)_的通牒——政府与产业报国会的中枢机构劳资协商委员会的协商内容中,不仅提出了"提高效率",还提出了"待遇、福利、互助、教育"等其他内容。对此,大河内高度评价道: "反省这一问题从而迈出解决问题的第一步,这是我国劳动史上极具建设性的一件事。"(《科学主义工业》1940年2月)在大河内看来,一般情况下需要花费漫长的时间才能实施的社会政策——合理且完整地构建以保障劳动力为目的的社会系统,在战争的作用下得以在极短的时间内实现,这一点非常值得肯定。对于大河内的"福利国家三战争国家"这一观点,山之内靖评价道:

大河内通过自身的理论活动,与那个日本精神主义中包含的非合理性、神话性因素展开对决。很明显,他本人对此有着清醒的认识……然而,尽管如此,大河内的这一理论活动非但没有对抗日本式的法西斯主义,反而站在更加合理的立场上,为日本式法西斯主义的存在提供了理论依据。(《战争时期的遗产与其两义性》山之内,2015)

这样的评价同样适用于小仓。正如山之内指出的,不管是 大河内还是小仓,都认为"对于战时体制来说,近代化是必不 可少的,这一过程能够使日本的社会结构变得更加合理",这 也表明了他们配合法西斯主义的态度。

对于后进资本主义国家残留的封建性以及右翼国粹主义者的反知性主义带来的非合理性,日本果断地选择了用近代化与科学的合理性与之对抗。为了提高社会的整体生产力,日本将发展科学作为第一要务。面对总体战、科技战中由军方与官僚主导的、自上而下进行的近代化、合理化的汹汹攻势,能够与之对抗的理论却迟迟没有出现,结果造成整个国家被这种管理与统制轻而易举地吞噬。

8 科学振兴的背后

在科学动员的呼声下,研究者与技术工作者备受优待,日本掀起了战时的理工科热潮。理工科的学者,不管是在研究活动上还是在生活上,都迎来了春天。之前所述的宫本武之辅在1940年的《技术国策论》中写道:"现在,社会上对于理科大学毕业生的需求量是供给量的三倍,同样,对于专科学校毕业生的需求量达到了五倍以上。"

大阪帝国大学与名古屋帝国大学分别于1931年和1939年设立了理工学部与医学部,九州帝国大学也于1939年增设了理学部。与自然科学相关的类似大学理学部的高等教育机构的数量,在1940—1945年增加了两倍以上。

1941年,总体战体制达到了巅峰,同年4月,《科学PEN》 杂志上的一篇随笔中这样写道: 科学总动员一词自从去年出现之后,各个领域纷纷制订了相应计划。在这一风潮的引领下,迎来了科学的大好时代。甚至出现了"不知科学,枉为人也"的说法,科学之花从未像现在这般绽放,大量的科学书籍出版,报纸的广告栏中每天都充斥着大量广告;科学家的传记在电影院上映;纪录片竭尽全力普及科学知识;科学家在广播上热情发表演说;报考大学、专科学校技术专业的学生络绎不绝;姑娘们都愿意跟技术人员结婚。这一切都表明,科学家的春天已经到来。(伊藤行男、《科学家的春天》)

另一方面,在强化生产的呼声下,劳动者们被迫承担繁重的劳作,工厂、矿山等地的劳动条件不断恶化。如果说科学振兴的着眼点是填补资源的不足和提高生产力,那么国内外也就理所当然地重视资源的增产,双管齐下,所以不难想象这将造成劳动者的过度劳动,并导致生产事故频发。

战时总动员体制下,虽然这些真实情况大多被掩盖,但是中日战争全面爆发之后,社会大众党成员、国会议员三轮寿壮(49)_在报告中指出,"在战时体制的预备阶段,在提升军需产业生产力的过程中,实际上,十二、十三、十五个小时,甚至连续的通宵作业这样夺命般的长时间劳动······在全国各地与军需相关的工厂内已经成为常态······造成的结果是患病工人显著增多,生产事故急剧增加"(《战时体制下的劳动者》,收录于《科学主义工业》1937年10月)。两年后,小樽高等商业学校教授南亮三郎在报告《新劳动人口的构成》中写道,由于战时造成了劳动力的匮乏,导致工厂不得不延长劳动时间:

生产事故数量的递增是其又一结果。在前面提到的同类型的工厂中,灾害发生率以千人次来计算的话,1932—1937年,死亡率从0.28激增到0.35,重伤率从13.44激增到15.69,轻伤率从49.78激增到61.65,"事变_(50)_的爆发会加剧这一趋势",这样的预测也被公之于众。(《科学主义工业》1939年6月)

根据1937年的数据来计算,每千人中就有16人死亡或重伤,这一数字已经很惊人了,而这仅仅是日美开战前的数据。

不过即使在同一时代,像在煤矿这种"3K工作_(51)_"岗位中,不难想象其真实情况只会更加严峻。根据星野芳郎的书中的记载,1935年日本采矿业的死亡率比同期英国、美国、德国的概率要多出一位数,并且"随时间呈现快速增长的趋势"(星野,1956)。物理学家、北海道大学教授中谷宇吉郎(52)_在同年的随笔中写道,"无论多少煤炭都供不应求,增产计划正在积极筹备中,然而,碳坑却依然爆炸事故频发"(《碳坑的爆炸》,收录于《科学主义工业》1939年10月)。煤矿的爆炸会立刻造成大量的伤亡,会出现相当多的死难者。对此,1940年厚生省负责监督工厂的官员在《工厂火灾与最近的趋势》的报告中,对1934年之后工厂火灾和由此导致的死亡人数急剧增加这一事实做了记录。(《科学主义工业》1940年1月)军方与官僚机构打算通过工业生产的合理化来实现生产力的提升,而频发的生产事故成了阻碍这一目标实现的因素。

之后,太平洋战争爆发,国内众多劳动者被送上战场,在 劳动力愈加匮乏的情况下,朝鲜人、中国人甚至联合军的俘虏 都被强制带到日本,被迫在恶劣的条件下从事劳动。其中以朝 鲜人居多,从1939年8月到1945年8月,72.5万名朝鲜人被掳到 了日本。(竹内,2014)被掳的朝鲜人主要被强制从事煤矿开 采、金属矿开采、土木建筑以及冶金工作,其中从事煤矿开采 工作的占绝大多数,接近朝鲜被掳总人口的一半,"那些被送 到煤矿的被掳朝鲜人被迫在矿坑里从事最累最危险的劳 动"(西成田,2009)。

毋庸置疑,在殖民地和占领地,确保资源供给和增加资源产量是最重要的任务,而这也建立在牺牲当地居民的基础之上。由参谋本部起草,在1941年11月的大本营政府联络会议中通过的《南方占领地行政实施要领》明确规定,在占领地夺取的资源是"重要的国防资源","为了取得国防资源和让占领军在当地'独立谋生',应极力避免对民生产生重压。安抚他们时,只要不越过界限、不反对上述目的即可"(小林英夫,2012)。残酷地驱使当地居民是军方的授意。

科学技术的快速振兴以及生产的迅速扩大,背后都是以弱者的牺牲为代价的。

⁽¹⁾ 古市公威(1854—1934),日本土木工学家。

<u>(2)</u> 小野塚喜平次(1871—1944),曾任东京帝国大学校长,被称为日本最早的政治学家。

- (3) 藤泽利喜太郎(1861-1933),日本数学家、统计学家。
- <u>(4)</u> 讲座制是西欧、拉丁美洲及日本等国一些大学采用的一种教学和科研的组织制度。即按专业(分支学科)设置讲座,作为大学教学和科研基层单位,有些也是教学和科研行政管理的基层单位。
- <u>(5)</u> 松山基范(1884—1958),日本地球物理学者、古地磁学者。
- <u>(6)</u> 加藤与五郎(1872—1967),明治至昭和时期的电气化学家,东京工业大学名誉教授。
- <u>(7)</u> 大河内正敏(1878—1952),昭和初期的物理学家、实业家,贵族院议员,伪满中央政府机构大陆科学院职官。甲级战犯,1945年12月6日被捕。
- <u>(8)</u> 船山信一(1907—1994),当代日本著名哲学家、马克思主义者,立命馆大学名誉教授。
- <u>(9)</u> 荒木贞夫(1877—1966),日本帝国时代陆军大将,曾多次出任日本陆军大臣,为陆军中的皇道派领袖,"二战"后被远东国际军事法庭判为甲级战犯。
 - (10) 科学行政,国家用行政的方式管理科学技术的一套体制。
- (11) 东条英机(1884—1948),日本陆军大将,大政翼赞会总裁,"二战"期间担任第40任日本内阁总理大臣及统制派最高领袖,"二战"轴心国军政领袖之一,日本军国主义的代表人物,也是第二位公开支持结成法西斯主义轴心国的日本政治人物。他在内阁总理大臣任内最著名的行动就是负责下令偷袭珍珠港。战争结束后,他被同盟国成立的远东国际军事法庭逮捕,并被认定为甲级战犯,因为战争罪行被谴责并判处死刑,于1948年12月23日执行绞刑。

- <u>(12)</u> 山本五十六(1884—1943),原名高野五十六,日本帝国海军大将,第二次世界大战期间担任日本海军联合舰队司令长官,偷袭美军珍珠港和发动中途岛海战的谋划者。
- <u>(13)</u> 日本的大学院指的是在日本的教育体制中,继大学本科教育之后的更高层次的高等教育机构,相当于中国的研究生院。
- <u>(14)</u> 大谷东平(1905—1977),日本气象学家,在天气预报的技术领域有巨大影响。
- <u>(15)</u> 三陆是陆前(宫城县)、陆中(岩手县)和陆奥(青森县)的统称,也专指这三县的太平洋沿岸地区。
- <u>(16)</u> 纪田顺一郎(1935—),日本评论家、翻译家和小说家, 日本作家协会会员、日本笔会会员。
 - (17) 引用原文中的表达,即全面抗日战争。
 - (18) 汤浅光朝(1909-2005),日本科学史学者。
- <u>(19)</u> 松田源治(1875—1936),日本律师、政治家,众议院议员。历任拓务大臣、文部大臣、众议院副议长。
- <u>(20)</u> 偏知教育指的是在教育的过程中偏重传授知识,忽略道德、 意志、品行等。
- (21) 《国体本义》是由文部省编纂,于1937年5月出版的思想教育用书。该书由文部省分发到全国学校和政府机关,以加强法西斯思想统治。
- <u>(22)</u> 田边元(1885—1952),日本哲学家,与西田几多郎同为京都学派的代表思想家。

- <u>(23)</u> 小仓金之助(1885—1962), 日本数学家、数学史家、随笔家。
 - (24) 河村恭辅(1883-1950),日本陆军军官,曾任陆军中将。
 - (25) 桦俊雄(1904-1980), 日本哲学家、社会学家。
 - (26) 中央政府部门叫作"省",相当于中国的"部"。
- <u>(27)</u> 岸信介(1896—1987), 日本政治家、官僚。历任伪满洲国总务厅次长、商工大臣、众议院议员、自由民主党干事长、外务大臣、内阁总理大臣临时代理、内阁总理大臣、皇学馆大学总长等,被称为"昭和妖怪"。
- (28) 领袖原则是一个政治概念,指的是对国家政治领导者的个人 忠诚。另外,这一政治概念也泛指政党内无条件地服从上级的决策,是 法西斯主义常见的概念。
 - (29) 世界经济大恐慌,指的是1929—1933年的世界经济危机。
- (30) 一国社会主义,一个由斯大林提出并定为国策的特殊理论。 该理论认为社会主义可以首先在一国内建成。
 - <u>(31)</u> 相川春喜(1909—1953), 日本科学史家、社会运动家。
- (32) 新人会,指的是日本战前存在的以东京帝国大学为中心的学生运动团体。该团体结成于大正7年(1918年)12月,解散于昭和4年(1929年)11月,是战前日本学生运动的核心。
- (33) 三谷太一郎(1936—),日本政治学家、历史学家,东京大学名誉教授、宫内厅参与、日本学士院会员。
- (34) 讲座派是昭和初期日本资本主义论战中与劳农派对立的一个 学派。在野吕荣太郎领导下,于1932年出版的《日本资本主义发展史讲

- 座》阐述了该派的主张, 故称讲座派。
- (35) 劳农派是反对日本共产党纲领的学派,以1927年创刊的《劳农》杂志同人为中心,故名。该派与讲座派相对立,反对过分强调天皇制和地主制的封建因素,主张明治维新是一次资产阶级革命,未来日本革命是社会主义革命。
- <u>(36)</u> 土屋乔雄(1896—1988),日本经济学家、经济史专家,东京大学教授,经济学博士。
 - (37) 仁科芳雄(1890-1951), 日本物理学家。
- <u>(38)</u> 浅田光辉(1918—2006), 日本经济学家、政治运动家,立 政大学名誉教授。
 - (39) 菊池大麓(1855—1917), 日本数学家、教育行政官。
- <u>(40)</u> 菊池正士(1902—1974),日本物理学家,日本原子物理学的第一人。
- <u>(41)</u> 学问思想自由保障委员会是日本学术会议内设的一个机构。 该机构的主要职能是保障研究者自由地从事科研活动,避免研究者参与 军事研究。
 - <u>(42)</u> 山之内靖(1933—2014), 日本社会学家、历史学家。
- (43) 四民平等指作为明治维新改革的一环而实行的重新建立身份制的政策。江户时代,由于封建的身份制而存在着士、农工商、"秽多""非人"的严格差别。明治维新后,天皇成为唯一的最高统治者,作为其手足的官僚统一支配全国,因而有必要重新整顿旧有的身份制度。而且,人民要求取消身份差别的呼声也不可忽视。为保证拥有大量的工人和士兵,为谋求富国强兵,也需整顿身份制。于是,政府在明治2年(1869年)设华族和士族两种身份,1870—1872年暂设卒族,把原有

的农工商身份统称为平民。1870年允许平民冠姓,1871年规定"秽多"和"非人""应与平民同"。另外,在原则上也允许不同身份之间通婚,规定职业和居住自由,并通过《废刀令》等剥夺士族的特权。这些政策总称"四民平等",实际上创立了皇族、华族、士族、平民等新的身份。

- (44) 厚生省是原日本政府部门之一,最早设置于1938年,2001年与劳动省合并,并改组为厚生劳动省(Ministry of Health, Labour and Welfare)。
 - (45) 雨宫昭一(1944—),日本历史学家、政治学家。
- (46) 亚瑟·马威克(Arthur Marwick, 1936—2006),英国历史学教授。生于爱丁堡,毕业于爱丁堡大学和牛津大学贝利奥尔学院。代表作《历史的本质》(The Nature of History)。
- <u>(47)</u> 大河内一男(1905—1984),日本经济学家。曾任东京大学总长、专修大学校长。东京大学名誉教授。日本学士院会员。
- (48) 产业报国会是战时体制下以"产业报国"为宗旨的劳动团体。1938年在产业报国联盟领导下,在各工厂、企业中组建。1939年政府命令成立以知事为会长的府县联合会,使产业报国会官办化,同时强行解散工会组织。指导思想以"国体本义"为基础,以"产业报国""劳资一体"为核心,以"企业一家""家族和睦"等家族主义的思想意识为特征。
 - (49) 三轮寿壮(1894—1956), 日本法学家、政治家。
 - (50) 此处指的是卢沟桥事变。
- (<u>51</u>) "3K工作"即危险(きけん , ki ken)、肮脏(きたない , kitanai)、吃力(きつい , kitsui)的工作。

<u>(52)</u> 中谷宇吉郎 (1900—1962), 日本物理学家、随笔家。

第6章 进入战后社会

1 总体战的遗产

1945年,中日战争与太平洋战争以日本的战败而告终。这标志着始于"九一八"事变的侵略战争结束,也标志着从赢得甲午战争将中国台湾据为殖民地以来,维持了半个世纪的日本帝国的崩溃与瓦解。

紧接着,美军占领了日本,并展开了非军事化改造。一直以来人们都认为,这使得日本从之前的天皇制法西斯主义国家变为主权在民的民主国家。作家吉村昭在小说《监狱的满月》中写道:"对日本实施了七年军事占领的美国利用对日本的实际支配权,通过彻底的占领政策,强行对日本的政治、经济及其整个结构进行了改造。"

然而,到了苏维埃解体的20世纪90年代,关于第二次世界大战及战后历史的基本观点却发生了变化。原先的历史观将此视为民主主义对法西斯主义的胜利,而现在则逐渐开始将此视为总体战体制造成的结构性社会变动以及战后对这种结构性变动的继承。占领军实施的"整个结构的改造"开始遭到质疑。其发端可见于山之内靖的一系列论述中。例如,1995年,山之内靖在《方法的绪论》中谈道:

应该看到, 无论是罗斯福新政型社会还是法西斯型社会, 都经历了根本性的社会重组, 这是两次世界大战导致

的。如此一来,我们与其将现代史描绘为法西斯主义与罗斯福新政的对决,不如从之前的总体战体制引起的社会重组的角度仔细加以斟酌。(山之内,2015)

而且,山之内以约翰·道尔_(1)_的著作《拥抱战败:二次大战后的日本人》为依据发表评论,他认为:"在第二次世界大战中发生的社会体制结构的根本性重组——总体战体制之下的结构变动——及其基本脉络······应该是'二战'后日本社会结构的主要形成因素,它们被原封不动地继承了下来。"(《从总体战体制到全球化》山之内,2015)

上一章提到的1942年开始实施的粮食管理制度,便是山之内所说的"总体战体制下的结构变动"的一个例子。战后,在1945年与1946年两度进行的农地改革被认为是美军占领下实施的最大规模的改革。然而,小作制度_(3)__经过战时粮食管理制度的改革基本已名存实亡,这为战后农地改革做了充分的准备。另外,国民健康管理制度也是一个例子。1938年的《国民

健康保险法》迈出了全民保险的第一步,经过战后1958年与1961年的两次改革,这一目标最终得以实现。

站在历史学家的角度来看,雨宫昭一坚信:"总体战体制所带来的社会变革是战后美军占领日本的前提。"正如山之内靖所言:"日本的中央集权官僚机构在总体战体制下得以完善。而美国占领军实际上与上述机构配合密切······歪曲了民主化的倾向。"实际上也是如此。战后,占领日本的美军虽然解散了大日本帝国的军队,但是在官僚机构方面只解散了内务省,并未对实施战时统制经济政策的中心机构——商工省和企画院进行实质性的改造。其中仅将商工省改名为通商产业省(通产省,现更名为"经济产业省"),而企画院则于1946年更名为"经济安定本部",成为致力于日本经济复兴的司令部。之后,经济安定本部又沿用总体战体制下将物资集中于军需产业的做法,推出了将资源集中于基础产业、重点产业的"倾斜生产方式_41_"。此后,在朝鲜战争和经济高速增长期间,通产省又成了日本经济的参谋本部。

正如历史学家小林英夫__(5)__所说, "始于满洲的总体战体制,到了战后以另外一种方式继续存在,为经济高速增长做好了准备"。

在科学技术方面,广重彻在1962年的论文中指出:

我国的科学近代化原本是在日本向军国主义倾斜的过程中,在军国主义的推动下,并在适应军国主义的要求中发展起来的。太平洋战争一方面本身就包含了阻碍近代化

的因素,另一方面又迫切需要近代化……为战后近代化的展开奠定了基础。(《科学研究体制的近代化》广重,1962)

1973年,广重所著的《科学的社会史》一书对此进行了详细论述。他在书中断言: "从根本上说,当今以重视研究资金为代表的科研体制完全是以战争为契机而形成的。"实际上,正如该书所言,战时创立并完善的科研费制度,硕士两年、博士三年的研究生制度,以及研究机构和理工科院校,在战后几乎都得以延续。因此,借用广重的话来作个结论: "日本产业中的重化学工业的基础是在战争中发展起来的,同理,今天日本科学所取得的成就的基础也是由战争奠定的。"

为了避免误解,在此进行补充说明,战时的粮食管理制度、健康保健制度等社会政策只有在军事政权下才能够实施,这才是日本资本主义的症结所在。对此,广重指出,"日本近代化的悲剧"在于"只能在军国主义这一条件下展开"。这一评价鞭辟入里。

2 科学家们所谓的反思

广重是先于历史学家、社会学家以及经济学家30年做出上述评价的,颇具前瞻性。广重作为历史学家的敏锐感知力自不必说,但由于科学技术在战前战后持续受到重视,科学家和技术人员的发言也备受重视。

太平洋战争的失败迫使日本对之前的非民主政治思想及前近代化的国家主义进行反思。因此,在社会思想和意识形态的研究者中,如果某人在战争期间有过某种支持战争的言行,那么在战后,其在发言时就会变得小心翼翼。然而,在科学技术领域,战争期间的科学动员被宣传为取得战争胜利的必要手段,研究者也被各种优待,因此科学家们率先响应了战争。可是,战败后不久,科学家内部并未进行反省。在1945年9月的《科学朝日》杂志战后第一号(八月、九月合并号)"特辑"——《投身于新生的、科学的日本》中,来自大学工学部和理学部的13名研究者分别谈了自己的想法。虽然他们都不约而同地提到了"重建日本的科学",却无一人表现出对之前支持战争的反省和对从事军事研究的悔恨。

日本战败的第二年成立的民主主义科学者协会(简称民科)在成立之初,进行了战争责任追究,但范围仅限于政治、经济、历史、地理、哲学和农业领域。所遗漏的文学和教育上的责任分别由新日本文学会、日本教职员公会进行了相关追究,而自然科学家与技术人员未被追究过战争责任。也就是说,"在科学从战争状态转移到和平状态之际,科学家没有受到任何人的责难,毫发无损地存活到了战后"(中山,1995)。当今,虽然也有曾追究战时大学与大学教师责任的书籍,例如白井厚编写的《大学与亚洲太平洋战争》等,但内容大多集中在文科相关的学部,而理学部和工学部则不在追究之列。因此,最积极配合推动战争的理工学者大多数在战后依然能够大言不惭地发声。

1945年设立的日本学术会议,在1950年终于做出了不支持军事研究的决议。战败之后,"战败的原因"常常被归结为"科技战的败北""科学发展的落后"。军人出身且在接受《波茨坦公告》之际担任首相的铃木贯太郎就认为日本的战败是"科技战的败北"。1945年10月20日《朝日新闻》中登载的一篇报道称,山下奉文___(6)__大将于菲律宾被捕,在被美国记者问及战败原因时,他用英语大声地说出了"科学"一词。可见,媒体的论调也同科学家一样。

当然,真正的"战败原因"并不在此。通过第一次世界大战,军方应该意识到,今后的战争将是持久战和物资战,即持久的资源消耗战。但是在对美国开战之际,军方却深陷在寄希望于短期决战的主观主义中。在实际制空权和制海权被剥夺时,依存共荣圈的资源和粮食的战争经济便崩溃了。一旦形成总体战体制,决定战争走向的只能是本国领土内蕴藏资源的多寡,科学技术不能弥补根本性的资源匮乏的问题。不得不说战败的原因应追溯到科技战之前。军人把败北的责任推卸给科学技术,只是为了逃避责任而已。

现实中,"败于科技战"的这类总结不仅是逃避责任的体现,更为战争的指挥者提供了借口。在第一次直接面对原子弹所带来的前所未有的破坏力和杀伤力的背景下做出的上述总结,将这些人之前指挥战争的责任以及大本营通过制造虚假战况而迟迟不肯接受战败的责任统统模糊化了,而且,这为他们说服民众接受战败提供了很好的借口。

技术人员和科学家们也持同样的观点。在之前提到的战败后出版的《科学朝日》中,运输省的技术官僚池田正二写道:"雷达的发展使得我国潜水艇和飞机的活动大受限制,战争结束前投下的原子弹瞬间使众多同胞惨烈牺牲······在其科学优势面前,我们清醒地认识到,我等竹枪式的攻击终究无法与之抗衡。"同样,在当年《周刊朝日》10月28日、11月4日两期的合并号中,汤川秀树_(7)_写道,"很遗憾,科技战作为总体战的一环,终究还是失败了"。然而,"败于科技战"这一结论本身就存在着根本性问题。

在谈到"败于科技战"的时候,日本只盯着美国,总是先说美国领先于日本成功地制造了原子弹,根本没把中国放在眼里。实际上,不管是蒋介石领导的国民党军队,还是毛泽东领导的共产党军队,在经济实力和技术实力上都远不及日军。尽管如此,日军还是深陷中国大陆战场而无法自拔。然而,日本却把原因归结为"败于科技战",而不是败给中国,同时也拒绝承认侵略亚洲以避免应承担的政治和道义上的责任。科学技术史的研究者泽井实_(8)_在战时这样写道:

战争结束,人们对"日本是输给美国充足的物资和科学技术"的观点越是赞同,"败给中国"的意识就越薄弱。由于战败,明治以来向欧美学习的态势再次被强化,另一方面,很少有技术人员继续思考向亚洲学习。(泽井.2015)

这样一来,作为唯一"被原子弹轰炸过的国家",日本借此弱化了对亚洲各国发动侵略战争的施害者的属性,并最终将

其隐藏起来。战后日本常常以此作为"开场白"。

然而,如果把战败的原因归结于科学技术发展滞后的话,那么其主要责任应该由科学家和技术人员来承担。可是,这些人却并没有这样的觉悟。

战时,拥有理工与医学两个学部的"国策大学"——名古屋帝国大学,其首位校长是当时东京大学教授、电气工学家涩泽元治。正是这位站在技术顶端的精英人物奠定了日本水力发电的基础。他在《科学朝日》战后第一号中写道:"科学也经受了彻底的败北。关于责任的归属问题,现在不该相互推卸,每个国民都应当或多或少地承担一些。"

被送上战场且丧命的日本人不在少数。然而,理工科的研究者以及技术人员大多可以留在大学里继续从事研究活动。通过学徒出阵_(9)_, 文科的学生被送往战场,而理科的学生大多免于出征。同样在《科学朝日》中,东京大学讲师杉靖三郎写道:"从战争爆发前到战争进行中……科学家和技术人员享受了特权阶级的待遇。"如果站在这一"特权阶级"顶点上的大人物认为"败于科技战"的责任"应当由每一位国民来承担"的话,作为国民,我们都觉得荒诞。不得不说,这些人实在缺乏觉悟。

同样在《科学朝日》中,东京工业大学教授、工学博士佐 佐木重雄写道: "迄今为止列举出来的科技战败北的原因有: 科学家所遭受的冷遇,科学行政上的失策······"科学家摆出一 副受害者的姿态,认为科技战败北的责任在于政治以及行政。 从《科学朝日》上刊载的东京大学副教授橧山义夫关于"科技力量的差异起因于政治家、军人对科学的认识不足"的论述中也可以看到同样的受害者意识。物理学家嵯峨根遼吉甚至说:"从事研究的人最终要靠薪俸来生活,从战时到战后,这些人首先成了政府政策的牺牲品。"(《帝国大学新闻》,1946年2月11日)

由于政治家以及军人对科学缺乏理解而导致科学遭受冷遇。科学家这种强烈的受害者意识通过媒体进一步被强化。在战败之年的1945年9月14日的《朝日新闻》中,在批判战时科学技术政策的报道上能够看到《科技战失败的原因:军、官的派系斗争,科学家的冷遇与功利主义》这样的文章。

作为科学家,他们缺少对协助战争的自觉与反省。如果在这种情况下将战败归结为"科学技术的不足""科学技术的落后"的话,那么日后制定的方针必然是"振兴科学技术"。东京帝国大学工学部出身的电气工程学家、在战争中担任东京工业大学校长、技术院总裁的八木秀次是"战前军、官、产、学关系网中处于核心位置的权威人士"(沢井,2013)。他在战败后说道:"因为日本在科技战中失败了,所以从现在开始要振兴科学,建设和平国家。"科学家仅仅将"通过振兴科学来建设和平国家"而已,如此一来,他们又能一如既往地潜心从事研究了。1946年5月创刊的科学杂志《自然》的"创刊词"中有这样一句话,"日本的重建唯有寄希望于科学的振兴"。战争期间从事原子弹研究的仁科芳雄也在上述创刊号上发表了评论文章《再

建日本与科学》。文中称"科学是救国的真正手段",并直接将战后重建与科学联系起来,提出"应当通过科学来构筑我国重建的基础"。前文提到的杉靖三郎在评论中也提到,"现在正值建设和平国家,为世界文化做贡献之际,高呼科学立国是理所当然的"。

另外,如果将"科技战败北的责任"推卸给军方以及政治家,认为他们见识短浅、认识不足的话,那么必然导致如下的结论:主导科学振兴、科学立国政策,并处于该政策核心的人应该是科学家和技术人员。实际上,这种说法的现实要求是在政治上和经济上优待科学与科学家。也就是说,可以将之归结为:政治家和经济学家要更加尊重科学家的发言,为科学研究提供更多的资金。于是,将这一要求作为具有普遍意义的事物而非出于科学家的利己主义的理论,便取得了与科学和民主主义同等的地位了。

小仓金之助在1946年的评论文章《自然科学家与民主战线》中写道: "在当下日本重建之际,自然科学家被寄予厚望,日本重建所需要的首先是自然科学的成果。"(《中央公论》,1946年5月)另外几乎在同一时期,小仓在评论文章《科学发展史上的民主主义》的开篇中写道"今天我日本国为了建设民主主义的文化国家,必须实现科学的振兴·····明治以来我国的科学发展滞后,这是封建制、官僚性等一切反民主主义要素综合作用的结果"(《自然》1946年6月)。

然而,汤川秀树的"介子理论"和朝永振一郎的"重正化理论"这些物理学中超一流的业绩正是在战前、战中非民主主

义的日本社会中产生的。由此看来,科学发展与民主主义普及是不能如此简单地画上等号的。

至少,许多学者是出于对学术的关心或者为获得业绩而进行理科研究的。另一方面,国家支持科学技术研究的目的是发展经济,强化军事实力以及提升国家在国际社会中的地位。这与民主主义的发展是否相吻合完全是两码事,因为那是政治的问题。尽管如此,由于当时将科学的合理性与非科学的蒙昧主义之间的对立视为民主制与封建制的对立,所以科学性几乎被等同于民主性,科学立国则被当作民主化的核心。

在这种时代氛围下,以马克思主义者为中心、以小仓金之助为首任会长的民主主义科学者协会(简称民科)诞生了。民科创立总会的宣言开宗明义地说道:"日本封建主义、军国主义孕育了拥护其专制主义、侵略主义的科学,扼杀了真正的科学。因此,原本有助于提高国民物质和文化生活水平的和平的、民主主义的科学成为制造破坏与杀戮的工具,被强制地奴役于军国主义之下。"

然而,制造零式战机和大和战舰的科学技术与制造汽车和新干线的科学技术的本质并无不同。把前者视为"似是而非的科学",把后者视为"真正的科学"进行区别对待,也只是立场的问题。

的确,在战争状态下,像"日本精神"这样蒙昧的精神主义以及"大和魂"这种空洞的本性论,甚至还有"神州不灭"的神话皇国史观都曾盛行一时。所以不难理解,对被野蛮

的军国主义荼毒、被国粹主义迷惑的国民来说,科学的合理性才是日本获得重生并成为真正的近代民主国家的领航灯。1946年《自然》创刊号的后记中写道:"对于曾鲁莽地发动侵略战争的我国来说,重生为和平国家的方法除了实现真正的民主的科学振兴之外,别无他法。"这或许是杂志编辑的真情流露吧。许多人都十分赞同这种想法。

然而在战时,将科学技术视为推进战争的关键,并且全面 配合战争的科学家以及技术人员却都以完全相同的姿态发声, 这实在令人难以接受。

在战败之后的1946年3月召开的学术研究会议上,有关人员提出了关于改组帝国学士院、学术研究会议和日本学术振兴会的建议。建议的前言中这样写道:

我们的祖国现在正在遭受无以言表的痛苦,其根本原因在于一般国民之前一直站在政治立场上,轻视学问,无视真理。他们的日常生活自不必说,在文化、政治、经济上也都受到不合理精神的支配,在不合理中被迫生活。因此,为了尽早实现全体国民热切期望的国家命运的振兴,首先需要在彻底振兴科学的同时,将热爱真理的精神渗透到全体国民的心中,因此不得不说科学家担负的责任极其重大。

之前也曾提到过,有人认为由于学术研究会议不包括人 文、社会科学领域的研究者,所以才会有政治家和"普通国 民""轻视学问",导致开战与战败之类言论的出现。这种见 解可以认为是当时整个理工科领域领导层的共识。然而现实中,战时的经济、政治并不是始终"受不合理精神所支配,被不合理地运营"着的。而将自由主义经济的无政府状态与统制经济的计划性对立起来的不是别人,正是军人与官僚。

无论在对气象事业的一元化管理中,还是在对电力的国家管理或是粮食管理制度和健康保险制度的修改乃至科学动员中,军方与官僚机构所构建的总体战体制,在一定程度上是以"合理的"精神为导向的。而且军人、官僚与科技工作者都一致强调提高生产力的重要性。真正的问题在于这种"合理性"只为侵略战争服务、只为眼下服务,而科学家也几乎全面地支持了这种"合理性"。

"合理的""科学的"精神本身也会成为压抑人类本性的工具,如果对此不加反省,再次呼吁"振兴科学"恐怕只会作茧自缚。对此,我们可以从战后的原子能开发中窥见一二。

总之,即使经历了战败,国民对科学与科学技术的笃信也依旧没有动摇,反而得到了进一步的强化。小说家有吉佐和子(10)_在小说《复合污染》中一针见血地指出,"败于科技战"让日本人深感"切肤之痛",这促成了日本社会"盲信科学的风潮"。也正因如此,缺少对侵略亚洲和协助战争的反省的科学家和技术人员才能够成为战后日本重建的核心力量。于是这些"有良心"的科学家和技术人员在伴随着技术性、合理性启蒙发展的同时,参与了战后的民主化运动。这其中有代表性的组织便是民科。政治家是无知的,官僚只顾着明哲保身,经济界目光短浅,他们都见识浅薄,对科学缺乏理解。被这种

高傲自大的思想以及受害者意识交织的情感所支配的民主化运动,被20世纪60年代经济的高速增长——官僚与政治家主导的科技立国的洪流——轻而易举地吞没了。

3 复兴与高速增长

之前提到,在总体战的过程中,日本社会发生了结构性变化,且这种变化一直保持到战后。而战后的复兴以及经济的高速增长都以此为基础,并在此框架中实现。经济学家中村隆英在书中谈道:"战争期间制定的各项制度被作为战后的经济制度沿袭了下来,战争期间发展起来的产业则变为战后的主要产业,战时的技术则在战后的出口产业中获得了重生,战后国民的生活习惯中也残存着战时以来的变化"(中村,1978)。而其中位于核心地位的官僚机构,除内务省外,几乎都被毫无保留地沿袭了下来。

而且,官僚的"产业与学术具有优越性和指导性"这一思想也得到了继承。说到思想,总体战思想也被继承了下来。20世纪50年代,日本开发银行、日本进出口银行相继成立。政府将国家资金积极地投入到重点产业,并在税收上给予优惠政策。于是,电力、造船、钢铁等部门的设备投资就活跃了起来。1957年制定的《租税特别措施法》可以说是战时商业法的战后版本。1955年12月,内阁决议通过的面向重化学工业的《经济自立五年计划》是日本战后最初的正式经济计划,由此日本经济开始走向增长。以汽车产业为代表的日本机械工业开始向量产体制转型就是从这一时期开始的。20世纪60年代,特

别是1960年12月,池田内阁通过了《国民所得倍增计划》以后,政府开始通过运用国家资金来充实社会资本,将产业结构的重心转向重化学工业,壮大出口产业,以谋求经济的高速增长。

20世纪60年代,在拥有中央集权行政系统的官僚机构的指导下实现的战后复兴,以及在官僚机构、产业界、大学的相互合作下实现的经济增长都是战后版总体战的成果。

取得这一成果大致有三个国内条件。

第一,"起步于20世纪20年代,在战争期间迅速崛起的重化学工业为战后产业奠定了基础。在重化学工业中,战后保存下来的生产设备比1937年的还要多"(中村,1989)。这一事实毋庸置疑。

第二,在战时的科学动员与理工科热潮下,军事部门迅速膨胀。战后,这些军事部门积累的技术及其培养起来的技术人员依然存在。战时,在军方的研究机构和军需产业中从事军事研究的技术人才,特别是从事精密加工和研发新材料技术的精英们,在经济高速增长期的技术开发中发挥了巨大作用。为了推动战争而设立的东大第二工学部(现在的生产技术研究所),培养出来的技术人员成为支撑战后经济高速增长的主力。实际上,战时雷达开发也为战后以晶体管和二极管为基础的电气通信领域的发展奠定了基础,这也是人尽皆知的事实。在电器产业,东芝、日立、松下都是借助战时的军需生产而壮大起来的企业。战后成立的企业——索尼虽然声名远播,然而

其"母体"的人脉也几乎都来自海军技术研究所。汽车产业,像丰田、日产等车企都曾受惠于《汽车制造商业法》,它们都是20世纪30年代在政府保护下发展起来的企业。而且,在美军的占领下,飞机生产被完全禁止,除战时从事军用机开发与生产的三菱重工之外,其他军用机厂家和军队研究所的技术人员大都流向了汽车产业,这一点也是人尽皆知的。战前、战中飞机产业的技术积累,在战后国产汽车的开发中发挥了很大作用。另外,还有很多军队的技术人员也在国有铁路和铁路研究所就职,这也推动了铁路技术的发展。可以说新干线是日本经济高速增长的代表之一,"作为新技术的集大成,新干线的开发过程中,陆海军技术人员和航空技术人员发挥了重要的作用"(泽井,2015)。

第三,战前拥有较高教育水平的劳动者,以及战后人口的迅速增加为经济增长奠定了人才基础。于是,伴随着劳动力的增加和国内市场的扩大,建设工厂、扩大生产,将产品直接在国内销售都成为可能。

然而,战后复兴和经济高速增长的条件不仅仅是这些国内 因素,当时的国际环境也同样重要。

作为战后经济增长的外在条件,除了美国占领军实施的搁置或延期赔偿的占领政策之外,还有在IMF_(11)_-GATT (12)_-体制下贸易的扩大,以及日本能够以低廉的价格购买石油,直到石油输出国组织(OPEC)大幅度提高原油价格导致的第一次石油危机的1973年为止。

比以上条件更重要的是,20世纪50年代,日本本土之所以能够专注于复兴,追根溯源是由于美军占领冲绳,并将整个岛用作军事基地,另外在韩国也有一个以美国的军事实力为背景的军事政权。人们经常提起,美国占领军对日实行非军事化与民主化改造,这就是所谓的"成功占领",然而,这一成功是以美军或独裁政权在冲绳与韩国实行残酷的非民主的军政统治为代价的。

进入20世纪60年代,日本本土之所以能够在和平环境下保持高速增长,正是因为冲绳被强迫接受了美军的统治和建造军事基地的条件。1956年的《经济白皮书》中写道,"现在已不再是战后了",宣告战后经济恢复阶段已经结束。关于战后复兴,该书清楚地写道,"战后日本经济恢复的速度实在出乎很多人的意料。这离不开日本国民的勤劳努力和世界形势的良好发展",而所谓的"世界形势的良好发展",指的就是上述残酷的事实。

面对1948年朝鲜民主主义人民共和国与1949年中华人民共和国的成立,占领军放弃了最初的对日民主化方针,而将日本重新定位为远东的军工厂和兵工厂。随着1950年6月朝鲜战争的爆发,日本担任了美军的后方兵站和补给基地的角色。

由朝鲜战争导致的特需_(13)_正是日本经济能够迅速恢复的最主要原因。特需包括燃烧弹、火箭炮、迫击炮、巴祖卡火箭筒在内的炮弹,手枪、步枪、机关枪在内的武器和弹药,还有军用卡车和汽车零部件,煤炭、麻袋甚至军服、毛巾等物资。此外,还包括从坦克、无线装置等机器的维修到基地建设等各

种事务。美军特需带来的卡车订单成为"天赐恩惠",这些订单使得丰田、日产和五十铃这三家车企复活。从1950年开始长达五年的特需使得30亿美元流入日本,企业将从特需中获得的收益用于更新设备和引进新技术,为日后自身的发展以及60年代经济的高速增长奠定了基础。

另外,高速增长能够持续到70年代中期,一方面是由于汽车、钢铁、电视机的出口势头强劲,与此同时,很大程度上还要归功于1965年开始的越南战争带来的特需。很多用于杀戮朝鲜人和越南人的兵器都是在拥有和平宪法的日本制造的。日本因此完成了复兴,实现了"令人惊讶的"经济增长,再次以亚洲人民为跳板跳入大国之列。

4 军需产业复兴

然而,在朝鲜战争时期,日本有资格作为兵站基地为美国提供特需,这意味着当时的日本企业具有相当水平的武器生产能力。战败之初,美国占领政策的基本方针是实现日本的完全非军事化,相应地,赔偿要求也非常严苛。有观点认为,"如果真正实施起来的话,日本潜在的军事生产能力会被彻底摧毁"。然而1948年"美国的对日政策发生了重大转变,从索要赔偿变成了'稳定经济'",结果使得"大部分潜在的军事工业免于被破坏和倒闭"(小山,1972)。当然,战争中从事军需生产的多数民间技术人员依旧留在企业,军队研究机构中的研究者和技术人员也转到民间企业。

正如1956年星野芳郎所说,"发动了如此大规模的战争,并且在承受惨败的同时,在日本却从未听说有曾深度介入战争的银行和军需公司倒闭之类的事情发生"。

朝鲜战争爆发后,美国的对日政策发生转变,开始向日本谋求军事援助,1952年4月,与《日美安保条约》配套的《旧金山对日和约》正式生效,日本恢复了除冲绳、奄美、小笠原之外的主权,实现了独立。在此之前,GHQ_(14)_解除了《武器、飞机生产禁止令》,"紧接着出台方针,免除了指定的民间军需工厂的赔偿,4月26日宣布将飞机制造设施等850家公司归还给日本"(小山,1972)。此后,又于1952年制定了《航空机制造商业法》,1953年制定了《武器等制造法》,1954年签订了《日美相互防卫援助协定》(MSA协定),规定日本有义务逐步提升防卫能力。紧接着,东京大学与京都大学重新开设了航空学科。

与此同时,三菱、三井、住友等旧财阀也相继复活,军需产业开始走向复苏。经团连_(15)_于1952年组织成立了"防卫生产委员会",第二年又设立了行业团体"日本兵器工业会"(之后改名为"日本防卫装备工业会")。

1953年7月,朝鲜战争进入休战期。朝鲜战争爆发之后设立的"警察预备队"于1952年在日本独立后更名为"保安队",之后又在1954年7月防卫厅(现在的防卫省)成立后更名为"自卫队"。在1955年防卫厅制定的《防卫六年计划》中,规划截至1960年,日本要拥有一支包括陆上自卫队达18万人,海上自卫队舰艇吨位达12万吨,航空自卫队所有飞机达1200架的军事

力量。那一年,相关防卫费用占国家预算的13.4%。防卫厅暗中分别向新三菱重工业公司(现在的三菱重工公司)和川崎航空机公司订购了70架F-86F喷气式战斗机和97架T33A喷气式教练机。为此,两家公司开始从美国引进技术。这样一来,战后日本的军需产业摆脱了对暂时性特需的依赖,形成了长期依存防卫厅的体制,企业开始了真正的军事技术研发。

之后,日本又于1958年实施《第一次防卫能力整备计划》,开始不断增强军备。这一年与防卫厅签订合同的前十名公司依次是新三菱重工业、川崎航空机、标准石油、石川岛播磨重工业、三菱造船、浦贺船渠、东京芝浦电气、三菱电机、三菱日本重工业、富士重工业。这些公司多数在1958年之后仍然持续位于前列。战后日本军需产业复活和成长的过程与因朝鲜战争日本得以实现军备重整、自卫队诞生以及战斗力的增强过程是联系在一起的。在制订1962—1966年的《第二次防卫力量整备计划》(简称二次防)之际,武器生产行业声称"要通过国产化来摆脱对美军武器订单的依赖"。由此,战后日本的军需产业与防卫厅、自卫队得以建立起浑然一体的紧密关系。于是,伴随着二次防的实施,武器产业获得稳定且有计划的订单。从此以后,接连实施了第三次(1967—1971年)、第四次(1972—1976年)防卫力量整备计划,军需产业在经济高速增长的背景下茁壮成长。

图像

三菱原本是在1874年日本出兵中国台湾之际,以承揽明治政府委托的军事运输业务为基础发展起来的。它更名为邮政汽

船三菱公司后依然受到政府的特殊照顾。在西南战争中,它一手包揽了政府军的军事运输工作,从政府那里获得了1500万日元,相当于战争总费用的三分之一,实现了飞跃性的发展。其他财阀的发展过程也与之类似。与军方相互勾结的日本军需产业,在之后的甲午战争和日俄战争以及第一次世界大战中不断壮大。尤其从"九一八"事变开始到日本帝国主义战败的前后大约15年间,是三菱、三井、住友这三大巨头发展的黄金时代。在此期间,日本的军费增长尤为显著。根据1935年大藏省公布的数据,军费开支在国家总预算中所占的比例为46%,相比之下,法国与意大利为21%,美国为18%,英国与德国为13%。日本的这一比例,直到战败的前一年为止一直在持续增加,1944年实际达到了85%。由此可以看出日本牺牲民生而拼命地强化军事实力。

从1937年开始至战败,"武藏"号战列舰与零式战斗机的三菱重工制造的飞机数量达到了日本全国飞机总产量(8万架)的四分之一,其中零式战斗机占全国总产量(14000架)的一半。当时的社长乡古洁_(16)_在大战期间的1943年向大众呼吁道:

在决战体制下的总体战中,必须在全体国民配合的基础上强力推行计划经济。不管是勤劳奉公、物资回收、消化累积公债,还是节约消费、不囤积居奇,这些都是全体国民基于对时局的认识而对执行国家政策的配合。(《决战政治体制的确立》乡古等,1943年)

正如"胜利不至,别无所求"的口号一样,政府通过呼吁 民众提供金属、奖励存款的方式来支撑军需生产,军需产业从 中获得了巨大的利益。三菱重工的资本从1934年的6000万日元 增至1945年的100亿日元。因为营业额的大部分来源于政府订 单,所以三菱十分清楚军需带来的好处。于是,在战败之际, 三菱为了保存实力,便将航空机械相关技术人员分散到全国各 地的制造所,企图以此实现再次复兴。1952年,《武器、航空 机生产禁止令》解除和《航空机制造商业法》制定后,这些技术人员又被召集到了名古屋航空机制造所。

只不过,由于战后航空机的生产达到了战前无法比拟的高度,战前的知识和技术无法立刻发挥作用。然而,日本的航空机产业从防卫厅采用的美国军机的授权生产方式中获得了诸多新技术。早在1962年,三菱重工就生产出了超音速喷气战斗机洛克希德F-104J,在20世纪70年代已经具备了开发超音速喷气战斗机的能力。(水泽,2017)以前生产零式战斗机的三菱独自开发出了被誉为"现代版零式战斗机"的F1支援战斗机。这一机型于1977年装备自卫队。2009年以来,防卫厅加快了开发步伐,由三菱重工、富士重工、川崎重工承揽的喷气式战斗机X-2于2016年4月22日进行了首次试飞,它的机身和引擎都实现了国产化。2017年将42架最先进的隐形战斗机F-35A定位为下一代主力战斗机。三菱重工于2017年6月完成的F-35A的第一号国内组装机的采购价为每架140亿日元。(《每日新闻》,2017年6月6日)

战后的航空机产业是依赖自卫队实现重生的。"无论哪个时代,最容易找到慷慨的出资者与买家的永远是军事技术"(中冈,1970),这在即便拥有规定不保持战力的和平宪法的战后的日本也不例外。

当然,军需产业不光是三菱重工,产品也不只是战斗机。 1988年海上自卫队导入了有"导弹防卫"主力之称的宙斯盾驱 逐舰,其中三菱重工负责建造一号舰到三号舰,石川岛播磨重 工(现在的IHI)负责四号舰的建造。在军用导弹这一重要领 域,军事技术也不断朝着高度电子化的方向发展,于是,综合 电子设备厂家也开始正式涉足这一军需产业。每艘宙斯盾驱逐 舰价值1500亿日元,每架战斗机价值超过100亿日元,政府并不 经市场而直接采购如此价位的商品,对于厂家来说没有比这更 好的生意了。

这样一来,日本在实现经济高速增长的同时成为屈指可数的技术大国,同时也成为拥有先进军事技术的潜在军事大国。 在自卫队增强、国防预算增加的过程中,日本的军需产业不断 壮大,实力与日俱增。

内桥克人_(17)_明确表示,"'因为日本没有在研究军事技术上花费精力,所以才成就了今日的技术大国','军事技术的波及效果是微乎其微的',等等,这些'和平技术优越论'的神话已经在实际的验证下被否定了"。内桥还认为,"不断将各种家电用品及办公自动化设备送入消费市场的综合电器厂家在军需产业中也占据了一席之地"。例如,在电子工学领域,在交付防卫厅的实际业绩中位居第一的三菱机

电,将130名研究者和技术人员投入到军事技术研发的富士通,以及每年向防卫厅提供多达290种产品及零部件的日本电器(NEC),还有凭借自动防空警戒管制系统名声大振、在公司内设立"防卫技术推进本部"的日立研究所,以及负责导弹的推进火箭部分的日产汽车,等等,不胜枚举。(《80年代日本技术的光与影》,1999)实际上,人们平时熟知的家电企业也深度涉足了军需产业。

虽然内桥是在20世纪80年代末做出这一论述的,但是现在基本上也没有什么变化。2015年在与防卫省的交易业绩中居前十位的公司依次是:川崎重工、三菱重工、IHI、三菱电机、NEC、东芝、日本海洋联合公司、富士通、小松、住友商事。虽然这一年川崎位居第一,但是三菱重工基本常年占据首位。顺便提一下,防卫厅(现在的防卫省)以及自卫队的高级干部在退休后大多会去这些企业任职。

《日本经济新闻》的原评论委员、写实作家大西康之写道:

不太为人所知的是东芝拥有防卫装备部门,并负责开发、制造地对空导弹。另一方面,核反应堆既是发电装置,也是生产核武器所需原料钚的制造装置。拥有两方面技术的东芝还通过负责向防卫省提供雷达系统,每年从防卫省收获500亿日元左右的订单。相比之下,凭借研发雷达、空对空导弹、红外线追踪器等的三菱电机和研发无线通信装置等的NEC,以及研发通信电子设备的富士通分别从

防卫省获得了约1000亿日元、800亿日元、400亿日元的订单。(以上均为2013年度数据)

在NEC全盛时期担任社长、会长的关本忠弘_(18)_曾说过,"在新一年的工作开始之际,首先要做的就是去拜访防卫厅(现在的防卫省)"。日本的综合机电厂商通过"防卫"这一纽带与国家紧密地结合在了一起。(大西,2017)

与武器生产相关的行业团体"日本防卫装备工业会"在2017年11月拥有正式会员公司137家,赞助会员公司43家。然而,无论是战斗机还是战舰都需要组装产业,数量庞大的零部件中,每一个都使用了最尖端的科技。为了实现最先进的战斗机和战舰的国产化,必须在知名大企业的号召下形成数量众多的承包企业集群和相关企业集群。在与防卫省有直接合同关系的、被称为"主要合作企业"的大企业的庇护下存在着成百上千的小企业。涉足军需产业的企业早已不再是一小部分特殊企业了。

日本现代史研究者约翰·多尔指出,"到昭和的最后几年,本着民用目的开发出来的日本的高级技术不断被用于军事。从这些事例中不难发现,日本已经取得了傲人的技术成果,这些成果使日本在没有军产复合体_(19)__的情况下,成为世界上少数拥有潜在军事力量的国家"(多尔,2001)。即使日本人自己没有注意到或者说假装没有注意到,国外的研究者们却一直都在冷静地观察着日本的动向。

5 经济高速增长与公害

这样一来,1968年日本的GNP位居世界第二,仅次于美国,日本成了经济大国。明治百年之后,日本成为大量生产、大量销售、大量消费的社会。20世纪50年代末开始在全国各地建造的大规模综合钢厂使得钢铁生产达到高潮,70年代产量几乎可与美国比肩,此时日本成为世界第二大汽车生产国。

到60年代中期,一般家庭都已经拥有了被称为"三种神器"的电视机、电冰箱和洗衣机。东京至大阪的东海道新干线、名古屋至神户的名神高速公路和东京至名古屋的东名高速公路分别于1964年、1965年、1969年全线开通。到60年代末,"3C"——空调、彩电、轿车也进入了很多家庭。同时,私家车的普及也意味着道路建设的发展。到50年代中期,对于日本人来说,许多现实都让人觉得不可思议。

然而,这些并不能与劳动生活质量的提高相提并论。NHK在1990年进行了关于战后社会的印象调查,并将结果分成12项,进行分析整理。积极印象与消极印象各自所占的比例如下所示。(《日本人眼中的昭和》NHK放送文化研究所,数字为小数点之后四舍五入后的数值)

家电产品齐全,生活便利,占80% 能够轻松地去休闲、旅游,占58% 人人都能接受高中甚至大学教育,占44% 收入增加,生活好转,占37% 能够随时获得所需信息,工作生活更加便利,占32% 社会福利完善,能够安心生活,占14% 地价高涨,影响国民生活,占51% 公害以及环境破坏蔓延,生活环境恶化,占51% 交通事故以及交通堵塞严重,威胁到了生活安定,占50%

贫富差距扩大,占46% 物价上涨,生活艰辛,占27% 工作及环境形势变得严峻,内心失去从容,占26%

前6项积极印象合计265分,后6项消极印象合计251分,虽然积极印象所占比重较大,但是差距并不明显。对于家电的普及,大多数人(80%)都感到喜悦,除此之外,积极项与消极项不相上下。实际上,私家车的普及带来了"交通战争",都市的人口集中带来了"通勤地狱",高速增长带来的并不完全是好事。1975年私家车的注册数量达到了1480万台。这一年,星野芳郎在《技术革新第二版》中写道:"目前,交通事故的死伤者大多数是由私家车造成的。20世纪70年代的日本,每年死伤将近100万人。"实际上,每年就有1万人左右因此去世,警视厅称之为"交通战争"绝非夸张。这是为了发展汽车产业而付出的代价,这是一组血淋淋的数字。

不能忽视的是,经济高速增长给各地带来严重的产业公害和地域共同体的瓦解以及对自然环境的破坏。1962年池田内阁通过了《全国综合开发计划》。由此,若干城市被认定为新产业都市,随后在建设临海工业地带的号召下,填埋海岸线,招

商引资,开始接二连三地建设石油化学联合工厂。尤其是在石油化学工业的推动下,20世纪60年代日本的经济增长实现了飞跃性的发展。但与此同时,也带来了自然界并不存在的有毒物质,并使这些有毒物质扩散。从公害发生的实际情况来看,与其说公害伴随经济的高速增长,不如说公害是经济高速增长不可分割的一部分。

在经济高速增长的后半期,发生了所谓的"四大公害诉讼"。这四起诉讼分别是1967年三重县四日市公害诉讼、新潟县水俣病诉讼、1968年富山县神通川流域的痛痛病诉讼以及1969年熊本县水俣病诉讼。这些诉讼中的被告分别是:水俣病诉讼中的智索(直到1965年为止一直被称为"新日本氮素肥料",本书中对于1965年之前出现的这一名词也称为"智索");四日市公害诉讼中隶属于三菱的三家化学公司以及昭和四日市石油、中部电力、石原产业这六家公司;新潟水俣病诉讼中将大量甲基汞排放到阿贺野川的昭和电工;痛痛病诉讼中将神冈矿山的镉排放到神通川的三井金属矿业。这些企业都在战后飞速发展,并在日本的近代化过程中发挥了极其重要的作用。当然除了这些企业以外,日本其他地方也发生过公害,而潜在的公害也不在少数。

1953年,首例水俣病患者被确诊;1956年,水俣病首次被国家正式认定;1959年,熊本大学的研究小组得出结论,"水俣病的病因在于水银化合物,有机水银的可能性比较大",并且发现这种水银是从智索排放出来的。然而,水俣病被正式认定的12年之后(患者出现的15年之后),也就是1968年,厚生

省才正式承认这一事实,并问责企业。在此期间,企业早已知道病因是自己工厂排放出来的废液。1959年,智索附属医院的细川医生确认了被投喂工厂废液的猫出现了水俣病的症状,却因智索上层的压力被迫中止试验,实验结果也被隐藏。1963年,熊本大学的入鹿山教授从采集的水银废液中检测出了水俣病的诱发物质——有机水银。然而,智索直到乙醛生产完毕才承认是自己的责任,乙醛的催化剂就是有机水银。也就是说,智索并没有采取措施防止新的患者出现,反而继续生产。于是,不知火海_(20)_沿岸的二十几万居民成了牺牲品。

智索在逃避责任是毋庸置疑的,然而政府对它的袒护也不容忽视。生产计划原本就不是智索单方面能够决定的。作为总体战的延续,日本的高速增长是以"官产一体"的形式实现的。智索依照通产省制定的、于20世纪50年代开始实施的重点发展石油化学工业的方针不断扩大生产。智索的前身为日本氮素,因其成功制造了日本最初的石灰氮素、合成硫酸铵、氯乙烯、醋酸乙烯、聚乙烯等而广为人知。当时,智索是走在日本石油化学工业最前沿的企业。乙醛恰恰又是化学工业的重要基础物质,是塑料生产中可塑剂的原料。智索在1960年实际生产了4.5万吨乙醛,实际上相当于国内总产量的30%。在进入高速增长的日本化学工业中,智索扮演了极其重要的角色。

1959年,熊本大学的研究小组发现了水俣病的病因在于智索排放的废液中含有有机水银之后,厚生省食品卫生调查会虽然对该小组的结论表示支持,但是当时的通产大臣池田勇人 (21) 从增长第一主义的立场出发,在内阁决议中否定了智索排 放的废液与水俣病的因果关系。因此,智索没有采取任何措施,这造成了水俣病患者在之后的60年代呈现爆发式增长。以下证言可以说明20世纪60年代中期通产省的态度:

通产省让我们"加油",叫我们"抵抗"。一谈到是不是应该停止排放(污水),就会遭到严肃的批评,"说什么呢?现在停下来试试看。智索这样的产业一旦停下来,哪里还有什么日本的高速增长啊。绝对不能停下来"。(NHK采访小组,《战后五十年 当时的日本 第三卷》,1995)

通产省这种完全站在企业方面的姿态不只出现在面对水俣病时。20世纪50年代中期,在旧海军染料厂废址上,开始建设以三菱油化为中心的三菱系石油化学联合工厂。由此,四日市便出现了公害。市民的健康受到工厂排放的废水造成的海水污染和含有硫黄酸化物的烟雾带来的大气污染的严重危害。1961年出现了大批呼吸系统疾病的患者,1964年出现了首例死于肺气肿的患者。同时还出现了因公害而自杀的人。

石原产业作为四日市公害诉讼的被告之一,在战前就是四日市最大的创新型企业。该企业生产的金属钛具有良好的防腐蚀性,因其硬度高、质量轻、强度大,且富有延展性,用途非常广泛,特别是在加入少量的铝或锡之后就会变成高强度合金,"二战"之后主要用于军用飞机以及直升机引擎,因此需求量极高。20世纪60年代,石原产业是国内最大的钛生产厂家。它在制造氧化钛的过程中,将大量浓硫酸从排水口直接排入四日市港。1968年开始,每天有20万吨掺杂了硫酸亚铁、pH

数值为2左右的硫酸水被排放到了海里,其中的硫酸亚铁有时1个月多达1万吨,这种情况持续长达1年多。

虽然社长以下的所有高层都知道排放有害废液的这一事实,却没有人采取任何对策。根据海上保安厅田尻宗昭_(22)_所著的《揭露公害最前线》一书记载,该公司在决定增产酸化钛的时候,"对于副厂长提出的废硫酸该如何处理的问题,社长指示'眼下可以不用考虑硫酸的处理',大家对此表示赞同"。同时书中还记载了在调查此次事件的过程中,田尻要求通产省提供相关资料,而通产省的职员则明确表示"你们是搜查机关,而我们就像是为企业辩护的律师,不会帮你们做有损企业形象的事情",直接拒绝为搜查提供必要的资料。企业与通产省串通一气。企业从盈利第一的立场出发继续排放有害液体,通产省从发展第一的立场出发表示支持,至少默认了该企业的做法。这样一来,对公害的长期默许便成为战后经济高速增长的条件之一。

从明治到大正期间的经济增长,即建设富强和近代化的日本,主要是建立在牺牲农村的基础上;而昭和前期建设大国的日本则是建立在牺牲殖民地与占领地民众的基础上;战后建设高度增长的日本也一样,是建立在牺牲渔民、农民以及地方城市居民的基础上的。不得不说,明治以来,以生产第一、增长第一为目标的150年的发展历程伴随着对弱者的生活和生命的轻视。最终,上演了福岛的悲剧。

6 逃避责任

之前讲到,战后的高速增长是战后版总体战体制的结果, 区别仅在于在战后版总体战体制中军方不公开露面,但支撑高速增长的仍然是"产官学体制",即官僚机构、企业和大学间相互配合的体制。

关于公害问题,虽然也有当地大学的研究者站在患者的立场上追究真相,阻止危害扩大,但是另一方面,在被称为"旧帝大"的名牌大学中,很多讲座的研究费都是企业赞助的,因此有不少教授帮助企业隐匿公害和生产事故以及药物造成的危害,从而逃避责任。特别是工学部和药学部,许多教授都跟企业有着密切的关系。他们通过向特定的企业输送大量的毕业生,以及担任政府审议会等组织的委员来确保自己的权威。

这种情况从明治时代就已经开始了。1897年,政府组织了由16名委员组成的"足尾矿毒事件调查委员会"来解决由前一年大洪水导致的"足尾铜矿矿毒事件"这一社会问题。委员会内对是否应停业争论不休。最终,帝国大学工科大学(现在的东京大学工学部)出身的工学学士们强行将结论引向了继续生产。在这些人中尤为突出的是担任古河顾问的工学学士、之后成为工科大学教授的渡边渡_(23)_。在他的"积极活动"下,足尾铜山最终免于停业。

不管是水俣病还是其他公害问题,都是通过当地具有献身精神的医生和老师以及有良知的研究者的努力,才得以确认患者的存在,发现问题的源头。之后,公害病经常要花费十年以上的时间才会被承认,相关企业也才会被问责。然而在此期间,受害者会不断增加。并且,在这一过程中肯定少不了"有

权威"的大学教授以及学界权威人士的介入。这些"具有相关知识和经验的"、与政府以及业界有瓜葛的教授们大多站在企业一方,在未认真地进行实地调查的情况下,大谈不着边际的原因论。富山的痛痛病事件就是这种情况。当地开业医生萩野昇通过长年的调查和研究发现,这种病是由镉中毒造成的,而毫无根据地否定这一结论的正是产业卫生界的权威、庆应大学教授土屋健三郎。

关于水俣病的原因分析同样众说纷纭。东京工业大学教授清浦雷作在对水俣渔民的实际生活一无所知的情况下,便认定病因在于腐烂的鱼身上产生的胺;而日本化学工业协会专务理事大岛竹治则认为原因是战争结束时往海中投入的废弃炸弹。熊本大学的原田正纯等人组成的研究小组花费了几年时间,经过慎重的调查,终于发现这是由于智索排放的废液中所含的有机水银进入人体而导致的中毒,并于1959年7月22日将这一结果公布。两个月之后,9月28日,大岛还是发表了他的"炸弹说"。这一说法原本是1957年由战前智索的社长、时任水俣市市长的桥本彦七提出的。1959年2月,熊本大学的研究小组通过调查否定了这一说法,并在其著作《水俣病》中写道:"不管是炸弹说,还是鱼胺说,迄今为止从未有人质疑这些所谓的学说,但实际上这些说法缺乏实证性,完全不能称之为学说。"

这些学说依照企业的意愿而被提出来,它们或早或晚大都被证实存在问题。然而在此之前,却披着科学的外衣,通过大众媒体的宣传,并且借由一流大学教授的职衔和学术界巨头的权威得以存在,结果就变成了"学术界众说纷纭,原因有待确

定"。患者方面的检举揭发被相对"中和",企业免于被问责,在这种状态下,事态进一步恶化,其间,新的患者不断增加。

1995年11月2日,新闻报道称水俣湾渔民对智索的抗议行动 呈现出"暴动"的倾向。至此,水俣病这一被封锁在水俣湾的 悲剧才被全国知晓。第二天, 东京版的《朝日新闻》以《渔民 因水俣病而暴动,警官72人负伤》为题,刊登了扔石头的渔民 与"被破坏得一团糟"的智索事务所的照片,报道完全将这一 事件视作由渔民引发的暴力事件。在结尾的解说中,对水俣病 这样写道,"一部分学者认为,在水俣市设有工厂的新日本氮 肥的工厂废水可能是原因所在。然而针对这一观点, 日本化学 工业协会的一部分人主张,原因在于旧日本海军向水俣湾内投 下的爆破炸药。两种说法相持不下","六年过去了,真实原 因目前仍不清楚"。报纸将当地研究者长期调查的结果与中央 权威不负责的主观推断并列报道,造成真实原因含糊不清。在 这个意义上,明治以来,许多情况下,国策大学——帝国大学 的学问——都是通过"专家"发表的"科学见解"被赋予权 威,以此为国家和大企业效力。从日本公害问题的历史中可以 发现, "专家"与"专业知识"无论是站在企业一方还是行政 一方,总的来说都是站在当权者的立场上。

问题不仅限于公害。高速增长期中,1963年11月9日,三井矿山公司经营的三池煤矿发生了煤炭粉尘爆炸事件。该事故被称为"战后最严重的劳动灾害事故"。事故造成458人遇难,839人因一氧化碳中毒而留下了后遗症。虽然其根本原因是劳动

者一方在1960年三池争议中的失败导致的能源政策的转变,以 及该政策造成的煤炭产业的衰落,然而其直接原因在于矿山方 面对于安全问题的懈怠。这也是高速增长背后的阴暗面。

在以九州大学荒木忍教授为中心的调查团公布的报告中,基于对事故发生之后的现场调查,明确地指出了事故原因是煤矿坑道中的煤炭粉尘引发的爆炸。在这种情况下,疏忽清扫工作,任由煤尘堆积的三井矿山公司虽然被追究了不作为的责任,调查团也以"违反《矿山保安法》"和"业务过失致死"的嫌疑对其进行了搜查,但是均以证据不充分而使该公司免于被起诉。调查团明确指出了原因在于放任煤尘堆积,但三井矿山公司却没有被追究刑事责任,这是因为调查团的报告公布三个月之后,九州大学工学部的山田穰教授在其发表的论文中主张"风化砂岩说"。该论文指出,爆炸的第一斜坑的堆积煤尘中混入了从坑道天花板上坠落的风化砂岩粉尘,否则是绝对不会发生爆炸的。三井矿山公司以否定"煤尘爆炸说"的这一"风化砂岩说"为依据,向检方提出了"山田申诉书"。该申诉对检察官作出不起诉三井矿山公司的决定产生了决定性的影响。

这位山田教授同时还担任过九州大学的校长,在当时被称为九州矿山学界的"天皇",拥有极大的权力。因此,依据当时的现场调查得出煤尘爆炸结论的荒木教授在山田发表论文之后,遭到了大众媒体的集中攻击,传言荒木因此失意,最后离开了九州工业大学。另一方面,山田教授在《西日本新闻》的采访中评价道:"由于证据不足,检察机关最终不予起诉,

从"疑者不罚"的立场来看,这一做法是妥当的。"对于山田来说,重要的不是找到爆炸的真正原因,明确事故的责任,防止悲剧的重演,而是对原因与责任进行模糊化处理。另外,原帝国大学的九州大学与原工业专门学校的九州工业大学之间存在社会认同度上的差距,这大概也会影响法官与当地媒体的判断吧。

然而,在将近十年之后的1972年,受害的劳动者与其家属将三井矿山公司告上法庭,提起了损害赔偿。在审判过程中,根据荒木花费5年时间调查所得的证词,1993年法院判定爆炸的原因在于煤尘堆积,此时距离事故发生已经过去了30年,而距离调查团报告也过去了28年。

这些记录来自三池CO研究会编写的《从福岛、三池、水俣来问责所谓的'专家'》一书。书中写道: "在采矿学、医学、法律等各个领域以专家自居的'专家',帮助隐瞒事故原因以及不顾患者死活的历史在三池CO(一氧化碳)中毒事故中再次重演。"这与在水俣发生的情况是完全一样的。"专业知识"对于患者以及当地居民、受害者来说只不过是权力而已。现如今,同样的情况在福岛小儿甲状腺癌事件中再次上演。

7 增长幻想的破灭

20世纪60年代末,同时出现的公害诉讼让高速增长给整个日本带来公害的事实大白于天下。即使经历了战败,"科学技术性善说"与"增长信仰"也原原本本地延续了下来,这需要

我们对其进行重新审视。1968年、1969年的学园斗争正是对这一问题的拷问。但是,政治权力却不正视高速增长带来的阴影面,无论是经济界还是官僚机构,都未曾放弃过增长方针。

实际上,随着公害问题越来越严重,1964年厚生省成立了公害科,1967年制定了《公害对策基本法》。其中,《与经济和谐条目》旨在谋求环境保护"与经济的和谐发展关系",这虽然是捷径,却缺乏时效性。1970年,时任首相佐藤荣作的态度突然改变,声称"日本的繁荣是经济增长带来的,虽说发生了公害,但是经济增长的脚步不能停下"(《朝日新闻》夕刊,1970年7月29日)。在半个多世纪之前,农商务省矿山局长田中隆三就曾以几乎同样的理论为古河公司做过辩护。近代日本的历史是以不断强迫弱者做出牺牲来实现经济增长的。

尽管如此,随着公害的愈演愈烈,通产省也无法继续熟视无睹了。通产省对规模在200人以上的5000家工厂进行了关于1969年一年间排放的废弃物的问卷调查。根据其中2443家工厂所做的回答得出,它们每年的废弃物有3936万吨(以全国来计算的话接近6000万吨),其中七成是没有经过任何处理就被直接排放或丢弃掉的。这是来自1970年8月20日《每日新闻》的报道。在同一天的报纸上还以题为《死亡之海市原沖:千叶大的污染调查,工厂废液将贝壳融为石灰》的文章报道了东京湾的污染。在这种情况下,各地出现了革新自治体。这是城市中的市民对自民党政府与经济界主导的高速增长政策的审判。有了危机感的自民党政府终于下定决心,在1970年年底召开的"公害国会"中,不仅对《公害对策基本法》进行了修改,还制定

了其他若干公害相关法,并于1971年设立了环境厅(现在的环境省)。从国际上来看,联合国于1972年召开了人类环境会议(斯德哥尔摩会议),通过了《人类环境宣言》和《人类环境行动计划》。

米歇尔·博德在《资本主义史1500—1995》一书中,列举了这样的事实,伴随着工人薪资的上涨与他们对劳动内容发言权的增加,"大量生产使环境污染变得更加严重。最初的受害者们——农民、渔民、当地居民——和爱好自然的人们进行抗议,他们结成组织,提出了实施防治污染的要求"。反过来说,为了维持经济增长,向发展中国家输出资本成为必然,因为那里的劳动者任劳任怨,价格低廉,防治污染的规定相对宽松,而且当地居民也不会轻易发起抗议运动。

实际上,日本的资本主义之所以能够度过20世纪70年代的两次石油危机,原因之一在于走劳资协调路线的大型劳动组合 (24)_并不强求工资上涨,在配合企业实现合理化的同时,许多企业将生产据点转移到海外。

在海外建厂不仅是因为那里的工资低廉。四目市公害诉讼的结果促使政府于1974年在全国对有害物质的排放总量做出规定。对此,渡边德二与佐伯康治在1984年出版的《处于转折点的石油化学工业》一书中写道:"钢铁、电力、石油、化学四个产业立刻表明了反对立场。"

然而,企业不得不逐渐接受这种总量限制政策,因为该政 策基本上已经取得了广泛的社会认同。企业采取的相应的行动 之一就是在所处地域之外的其他地方建立新的联合工厂……在 北海道的苫小牧、青森县的陆小川原、濑户内海西部的周防滩 以及韩国的丽水,新加坡等地新建大型联合工厂的计划被迅速 制定出来。然而,由于之后的石油化学工业增长出现停滞,除 了一部分海外计划之外,这些计划最终未能实现。这不是因为 别的,而是因为国外公害规定相对宽松。

实际上,日本将资本连同公害一起输出到了海外。甚至可以说这是"战争中的大东亚共荣圈构想在战后的翻版"。(鹤见. 1982)

顺便一提,由于菲律宾、印度尼西亚、缅甸,还有当时的南越南这四个国家不接受以免去日本战争赔偿为原则的《旧金山对日和约》,所以日本与这些国家分别签订了赔偿协议,并于1976年支付了总额达10亿多美元的赔偿金。虽说如此,赔偿金却不是通过现金支付的,而是通过为这些国家建设工厂和发电站甚至港湾、铁路等基础设施,或者提供成套机械设备的方式支付的。这为之后日本企业和商品进入东亚铺平了道路。战前对亚洲进行军事侵略的赔偿却为战后对亚洲进行经济输出开辟了道路。

这样一来,自1937年改为浮动汇率制度以后,直到经济不景气的90年代为止,日本企业通过不断地将生产据点转移到海外以谋求经营的合理化、效率化。特别是凭借汽车尾气处理与节能技术生产的汽车以及机电厂家生产的半导体,甚至包括在高速增长期积累的技术力量下产生的石英手表以及VHS录像机、随身听等独特发明,日本得以不断扩大以美国市场为中心的产

品出口。直到80年代末的泡沫时代,日本的资本主义始终保持每年3%以上的稳定增长。以IBM为代表,美国在20世纪60年代主宰了全球的电脑产业。即便如此,日本的厂商在通产省的协助下,于70年代前半期赶上了IBM。虽然日本付出了巨大的代价,但是其钢铁、汽车、化学、机电这些20世纪后半期的资本主义基础产业部门达到了世界顶尖水平,其国际竞争力也得到了提升。

然而,进入20世纪90年代,为了在世界经济的全球化中保持竞争力,新自由主义旗帜下的结构性改革被提上了日程。其带来的结果是不断扩大的贫富差距和持续了将近20年的通货膨胀。现如今,在汽车产业中,中国与印度逐渐抬头;在半导体、电脑、电气化产业中,日本不光被中国赶超,也被韩国超越。并且新加坡等地的工业化也在不断发展。日本的企业逐渐失去了竞争力,日本的资本主义已无法以之前的方式继续发展下去了。

前述大西康之在书中提到,"以采取'零库存管理模式'的丰田汽车为代表的'日本的制造业是全球第一'的这种自信,如今依然存在于整个日本。然而,仅就机电厂家来说,这已是幻想"(大西,2017)。实际上,三洋和东芝电机已经分别于2011年和2016年将白色家电的制造部门出售给了中国的海尔和美的。夏普更是在2016年被中国台湾的鸿海精密工业所收购。NEC也于2011年将过去生产9801系列人气商品的电脑部门转让给了与中国联想集团合资的企业。东芝更是在2017年将生产销售电视机的分公司出售给了中国的海信,如今正在考虑将

电脑部门也出售给中国台湾地区的企业,而该部门销售的笔记本曾经领先于世界。

其实,在"雷曼危机"之后,资本主义国家的钢铁、汽车、电器等商品的销售就已经停滞不前。20世纪后半期的高能耗型基础产业如今已经成为夕阳产业,取而代之的是以信息技术为核心的IT产业,这一方面,日本与美国还有很大的差距。

在这种状况下,政府一方面通过降低法人税率,另一方面通过扩大非正式雇佣,来降低劳动者的工资,大力扶植身处困境的大企业。在20世纪90年代初,正式雇佣占五分之四,而在2007年,这一比例减少至三分之二。经济学家水野和夫在书中这样写道:

如果在已经无利可求的空间中继续追求利润,其不良影响将以收入差距和贫困的形式集中到弱者身上,并且……现在的弱者会通过绝大多数中间阶层的没落的形式表现出来。(水野,2014)

实际上,现在许多劳动者不得不面临连婚都结不了的境遇。

如此一来,将来就会造成即使商品生产出来也卖不出去的情况,即使放宽金融限制,企业也不会在国内进行积极的设备投资。也就是说,不能结婚、不能养育孩子的话,必然带来少子高龄化。现在,人口减少,未来市场扩大无望,经济增长的

现实条件正在消失。正如水野在该书中所说:"通过技术革新来实现增长,这在21世纪来说只不过是个幻想而已。"

在这种状况下,日本政府与经济界策划的是在出口原子能 发电设备的同时扩大军需生产、出口武器,即"经济的军事 化"。安倍政府将发展军需产业定位为最大的经济战略,使之 前的禁止武器出口政策发生了180度的大转弯。过去的"武器出 口三原则",最早由佐藤内阁大致基于禁止向共产主义阵营出 售武器这一目的而提出,三木内阁在此基础上扩大并加强了限 制之后于1976年正式形成。虽说这一政策规定了例外的情况并 且尚不完备,但是,与和平宪法相呼应,禁止输出武器这一原 则的形成意味着日本向国际社会表明了自身的姿态。之后,在 中曾根内阁时期,尽管政府放宽了关于例外情形的规定,大刀 阔斧地进行了内容上的修改,但是该原则依然勉强得以维持。 然而,在2014年安倍内阁通过的"防卫装备转移三原则",实 际上取代并废除了"武器出口三原则",武器出口得到了全面 解禁。

安倍政府在2016年未能将潜水艇顺利出售给澳大利亚,于是计划在2017年把以川崎重工为中心制造的P1侦察机与C2运输机出售给新西兰。从20世纪末开始,日本每年的防卫费维持在5兆日元(1兆日元等于631亿元人民币)左右。特别是安倍第二次执政以来,连续四年逐年递增。2017年与防卫相关的预算达到了4兆8996亿日元,要是再算上美军整编的相关费用的话,则突破了5兆日元,增至5兆1251亿日元,双双创下历史新高。防卫省甚至要求在2018年度预算的编制中再增加2.5%,还强调将

5兆2551亿日元列入预算的方针不会动摇。(《每日新闻》2017 年8月23日)

正如之前提到的,战后日本的军需产业以掩人耳目的方式不断发展壮大。内桥在20世纪80年代末说过,"日本的军事技术在经历了漫长的'潜伏期'之后,终于开始走上公开之路"。实际上希望加入"日本防卫装备工业会"的申请就是在那个时候"飞速增多"的。在经济持续增长无望的这一时期,经济界已经开始寄希望于军需生产的扩大。这种期望在安倍政权的领导下公然出现,甚至被当作由政府和经济界主导的"日本经济的火车头"而备受期待。实际上,作为代表日本的企业之一,东芝已经将其家电部门出售给了中国企业,原子能发电部门的破产也使得半导体部门陷入瘫痪状态。这样一来,剩下的也就只有军需部门了。

向军需产业的倾斜导致大学也被要求从事军事研究。生产国家订购的武器无须考虑是否盈利,因此"一个时代的技术水平所能发挥的最大可能性只有在大国间的战争中才能实现"(中冈,1970)。这一点便是家电生产与军需生产的根本性差异所在。用最新科技成果武装的军事企业与外国企业竞争都需要大学的协助。于是,研究者再次面临"科学动员"的问题。现在,他们对过去的战争进行反省的真实程度备受关注。

"经济的军事化"存在问题的理由在于,为了实现军需生产的蓬勃发展,实际上需要在某个地方发生战争,即出现大量的杀戮与破坏。毋庸置疑这在人道上存在极大的问题,而且问题不止于此。

然而,不管是电器还是汽车这些军需品以外的东西,都以某种形式在消费或再生产过程中发挥着作用。但只有军需品既不能用于消费也不能用于再生产。如果站在整个人类的角度上看,军需品仅仅是资源的浪费,而且是极度的浪费。也就是说,包括实战、演习所消耗的军需品在内,实际上即便保存起来不使用,新式武器和弹药一旦出现,就意味着陈旧的会被淘汰,最终只能报废。特别是近年来,武器都是由超高科技含量的IT技术研发而成,在当今IT技术进步极其迅速的情况下,武器更新与报废的周期被极大地缩短。因此,使用与否都是对资源的浪费。现在,这种资源浪费已经接近地球的极限,从人类生存的角度来看,这本身就是一个重大问题。

特别是对目前正在呼吁"修改宪法"的日本来说,问题显得更加重要且深刻。也就是说,修改宪法把日本引向"能够发动战争的国家",不仅如此,对军需产业的重视则会将日本进一步诱导成为"渴望战争的国家"。

实际上,如果没有战争的话,武器的生产和出口根本无法获利。一旦有了武器买卖,就会期望发生战争。两极体制崩溃后的2003年,美国总统约翰·布什以"萨达姆拥有大量杀伤性武器"为由发动伊拉克战争,这与当时美国制造业失去国际竞争力不无关系。

在布什政府中,不少官员甚至高官都来自美国屈指可数的军需产业。这样一来,掌握着压倒性的资金、信息与科学技术的产军学复合体作为21世纪的"利维坦",在全球各地策划战争。反对武器输出网 (25) 的衫原浩司指出:

现在日本正处于产军学复合体形成的初始阶段,武器出口与军学协同研究是其两大支柱。如果此时不停下脚步的话,恐怕日本就会从"能够发动战争的国家"转变成"渴望战争的国家"。现在,我们正站在历史的十字路口。(NPO法人Peace Depot《核武器、核试验监控器》,2017年3月15日)

在实战中,一旦使用武器就会造成众多人员伤亡。特别是在现代战争中,一方面前线与后方的界限渐趋模糊,甚至消失;另一方面,由于武器杀伤力的无限增强,不光是参战的士兵,众多市民、儿童也会成为牺牲者。因此存在着极大的人道主义层面上的问题。不仅如此,建筑物等私有财产自不必多提,道路、桥梁、港湾等社会财富以及自然环境这一珍贵的社会公共财产,也会遭到大规模破坏,遭受巨大损失。

关于"经济的军事化",刘易斯·芒福德_(26)_在著作《权力的五角大楼》中承认,"战争通过前所未有的物资消费与浪费,能够暂时阻止不断扩大的'生产过剩'这一由技术导致的绝症"的恶化,"战争可以让社会陷入物资匮乏的状态,套用某些资本家的话来说,它是确保利润必不可少的手段"。他还进一步说道:"战争机器越是依靠技术发明和武器的大量生产,给予国家经济体制的直接利润就越可观。然而,被一般的人视为利益的东西,以长远的眼光来看,其造成的惨剧自不必说,即便是修复、修缮、补充所需的费用也会将其抵消掉的。"

在战争经济中,这种"修复、修缮、补充"带来的物质上、能源上以及金钱上的支出,远远超出生产武器所需的费用,这一切全部被转嫁到子孙后代的身上。总而言之,生产武器、输出武器不仅是对当代人犯下的罪行,更是通过对后代的掠夺来创造所谓的"利润"。

在掠夺后代这一点上,核电与战争经济如出一辙。即使没有发生事故,但随着年限到期,在核反应堆报废时,依然会留下含有极其危险的放射性物质的废弃核燃料以及被放射线污染无法回收的核反应堆,这些统统都将推给子孙后代。考虑到这些废弃物的管理与销毁所需要的经费,核电根本无法盈利。这一点将在下一章详细论述。

- <u>(1)</u> 约翰·道尔(John Dower, 1938—),美国历史学家、作家。主要研究方向为现代日本和美日关系,因著《拥抱战败:二次大战后的日本人》成名。
 - (2) 野口悠纪雄(1940—),日本原大藏官僚、经济学家。
- <u>(3)</u> 小作制度,即无地农民租种地主的耕地,成为佃农,向地主交纳地租(小作料)的制度。
- (4) 倾斜生产方式,又称"重点生产方式",是第二次世界大战后日本在经济恢复时期所实行的产业政策。由东京大学教授有泽广已向吉田政府提出。1947年初开始实行。主要内容为:优先生产煤炭,生产出来的煤炭又重点用于生产钢铁和发电,并由此带动其他产业的恢复和发展。
 - (5) 小林英夫(1943—),日本历史学家、经济学家。

- (6) 山下奉文(1885—1946),日本陆军大将,"二战"时期日本陆军指挥官、战犯。高知县人。毕业于陆军士官学校和陆军大学。曾任驻外武官、步兵团长等职。
- <u>(7)</u> 汤川秀树(1907—1981),日本著名物理学家,毕业于京都帝国大学(现京都大学)和大阪帝国大学(现大阪大学)。历任京都帝国大学、东京帝国大学(现东京大学)教授。1948年,赴美国任哥伦比亚大学教授。1949年,因在核力的理论基础上预言了介子的存在,获得当年的诺贝尔物理学奖,成为第一个获得诺贝尔奖的日本人。1955年返回日本。
- <u>(8)</u> 泽井实(1953—),日本经济史学者,南山大学教授、大阪大学名誉教授。
- (9) 学徒出阵指的是从1943年开始,日本政府为了弥补兵员不足,废止了在校大学生免除兵役的特权,将大批学生兵送往前线的现象。学徒出阵是日本政府和军部为煽动学生入伍而编造出来的词汇,即学生入伍不像普通人那样应召"出征",而是与古代武士征战相仿,称为"出阵",更增加了几分悲壮与"神圣"。"出阵"这一煽动性的古语既误导了大批青年学生奋不顾身地上战场,也强化了全体日本人"一亿玉碎"的狂热战争情绪。
- <u>(10)</u> 有吉佐和子(1931—1984), 日本小说家、剧作家、表演艺术家。
- (11) IMF, 即国际货币基金组织(International Monetary Fund),政府间的国际金融组织。
- (12) GATT, 即关税及贸易总协定(General Agreement on Tariffs and Trade),政府间缔结的有关关税和贸易规则的多边国际协定。

- <u>(13)</u> 特需指的是突然到来的大量需求(订单)。1953年朝鲜战争期间,美国因战争需要,向日本订购了大量军事物资和劳务。特需对战后日本经济复兴起了巨大的推动作用。
 - (14) GHQ,即驻日盟军最高司令部(General Headquarters)。
- <u>(15)</u> 经团连是日本经济团体联合会的简称,是日本一个由企业组成的业界团体。
- <u>(16)</u> 乡古洁(1882—1961),日本实业家,三菱重工业社长,太平洋战争时期东条内阁的顾问。战后作为甲级战犯被捕,后被革职流放。
 - (17) 内桥克人(1932—),日本经济评论家。
 - (18) 关本忠弘(1926-2007), 日本实业家、技术人员。
- <u>(19)</u> 军产复合体又称军工复合体,指的是以军需产业为中心,民间企业与军方和政府机构间形成的政治、经济和军事势力的联盟。
 - (20) 不知火海,九州西部的内海、八代海的别称。
- (21) 池田勇人(1899—1965),日本广岛县人。1925年京都帝国大学法学部毕业后,进入大藏省。1947年出任大藏省事务次官;1948年加入民主自由党;1949年当选众议员,并任第三届吉田内阁的大藏大臣。其间,负责实施道奇计划,并作为全权代表参加旧金山媾和会议。后又任石桥、岸内阁藏相和通产相。1960年7月,当选为自由民主党总裁,组阁并连任三届。在政治上标榜"低姿态、宽容与忍耐";经济上推行国民收入倍增计划和经济高速增长政策。曾试图探寻中日复交的道路,但因病未果。
- <u>(22)</u> 田尻宗昭(1928—1990),日本昭和、平成期的公诉问题评论家、反公害活动家。

- <u>(23)</u> 渡边渡(1896—1969),日本陆军军官,最终军衔为陆军少将。
 - (24) 劳动组合相当于中国的工会。
- (25) 反对武器输出网(Network Against Japan Arms Trade,简称NAJAT)是日本一个致力于阻止武器出口的公民团体。
- (26) 刘易斯·芒福德(Lewis Mumford, 1895—1990),美国历史学家、科学哲学家、著名文学评论家。以对城市和城市建筑的研究闻名。

第7章 原子能的开发

1 原子能与物理学家

始于能源革命的日本近代化的传奇历程,因越过能源革命"红线"的福岛核电站事故而迎来了暂时的终结。

水力发电是利用重力势能实现的。而火力发电,无论是用石油还是煤炭,都是通过电磁形成的分子间的作用力产生能量而实现的。现在已知的自然界中的基本力共四种,除了万有引力与电磁相互作用力之外,还包括被称为强相互作用力的强核力与弱相互作用力。其中,弱相互作用力由于太过弱小,实际上不可能作为宏观能量被提取出来。因此,强核力(原子能)是最后一种可选择的技术。而在日本,这种被称为"原子力"的原子能的使用标志着能源革命的终结。

战败后,科学家呼吁通过科学重建日本,相应地,科学技术幻想也产生了。这一幻想伴随着原子能的开发逐步膨胀。

1938年到1939年,科学家发现在铀235的原子核中存在核分裂反应,这种连锁反应会释放出巨大的能量。这一消息很快便传到了日本。在1939年6月号的《科学PEN》上,登载了铀原子核能够发生核分裂以及分裂时能够释放巨大能量被发现一事,物理学家竹内时男用"铀爆炸"来形容当时的反应。同年8月7日,日刊《国际科学通信》刊登了由石原纯主持编辑的解说文章《铀:原子能利用的最新武器》。同年5月号的《科学主义工

业》中也能看到《新发现、原子核的爆裂》一文。在面向大众的杂志《科学知识》1941年3月号上刊载的《原子动力铀235》中,有一段对核分裂颇为精准的描述,"如果一堆235瞬间被破坏的话,其释放出的能量恐怕会一下子摧毁一座大都市······作为未来的动力源,用铀235代替发电所、运输机构、家庭等所使用的燃料的预想未必不合理"。

1942年启动的"曼哈顿计划"最先实现了人为释放原子能的设想。该计划是美国在"二战"中投入20亿美元和13万人用于制造原子弹的秘密计划。在这一计划的实施过程中发现,钚239的原子核同样能够发生核分裂,按照该计划制造出的3颗原子炸弹(俗称"原子弹",准确地说是"核分裂炸弹")之一的钚原子弹被用于1945年7月16日在新墨西哥州的沙漠中进行的爆炸试验。试验取得了成功,据说其出乎意料的爆发力、破坏力让相关人员大为吃惊。铀原子弹于8月6日被投放到了广岛,威力稍弱的钚原子弹则于8月9日被投放到了长崎。投下第一枚原子弹到广岛16小时之后,美国总统杜鲁门才发表声明说所投的炸弹是原子弹。声明中还预测,"将来,原子能会成为动力源,弥补目前煤炭、石油、水力的不足"。

第二次工业革命中出现的内燃机以及螺旋桨飞机、无线电报等新技术在"一战"中被应用到军事上。与之相对,"二战"中出于军事目的而研发出来的技术,例如,电脑、雷达、直升机、抗生素却被用于民生。为了研制原子弹而开发出来的原子能被用于发电便是其中的代表。

仁科芳雄依据大本营调查团在原子弹爆炸后随即展开的现场调查,在日本最先确认了该炸弹为原子弹,即证实了该爆炸是由核分裂的连锁反应引发的。原子物理学专业出身的仁科是战前日本物理学家的代表,同时也是战争期间日本陆军原子弹开发计划的核心人物。因此,他在原子能领域是当时日本最权威的学者。仁科在得知原子弹投下之后,首先表达的不是对于这一超强杀伤性武器被制造出来的恐惧,而是对自己未能在美国学者之前成功制造出原子弹一事的遗憾以及对国家的愧疚。

仁科以及当时日本的物理学家们对于研制原子弹本身并未 持否定态度。在1946年《自然》的创刊号中, 仁科针对美国研 制原子弹一事谈道: "原子核的研究这种纯粹学术性的不以任 何应用为目的的研究, 为终结太平洋战争提供了最现实的武 器。不得不说,这种方式比任何外交手段都强大而有力。"在 此基础上,他认为通过核爆一例"可以证明,无论是在现代战 争还是文化方面, 甚至在所有的人类活动中, 科学已经达到了 强大的境地"。最后他总结道: "原子弹是先进的技术实力和 强大的经济实力相结合的伟大产物。"从用"伟大"来形容原 子弹开发这一点便能看出当时仁科对此事的评价与对待此事的 态度了。在《世界》1964年11月号上刊登的《原子能问题》一 文中, 仁科虽然说, "原子弹是科学技术进步带来的可怕的武 器",但同时又对非军事领域的应用进行了乐观的预测:"如 果(原子能)能作为动力源的话,会给产业甚至文化创造出惊 人的利益。实际上,与爆炸相比,原子能的缓慢释放更容易控 制,所以有很多利用的可能性。"

对始于研制原子弹的原子能开发持肯定评价以及乐观预测的不仅仅是仁科一人。1946年11月,在当时"通过科学振兴来实现日本复兴"这一思潮的影响下,科学杂志《科学圈》创刊。在创刊特辑号的编辑后记《美国科学的展望》中写道: "美国科学创造的原子能时代是超越哥白尼'日心说'的一次大革命,并在人类史上将人类和平的理想高高地举了起来。"许多物理学家将原子弹展示的巨大能量的"释放"理解为近代科学的精华,将其看作战后世界进步的标志。

实际上,当时的权威物理学家们经常幻想使用原子弹来改变台风的推进方向,或者将原子弹用于大规模的土木工程。战前发行的杂志《科学主义工业》在战后的1946年2月更名为《科学主义》而再次发刊。在其《海外科学技术通讯》一栏中,对各种不切实际的幻想以不久的将来就会实现的口吻写道:"一颗原子弹就毁灭了整个广岛市,如果能将这种巨大能量用作动力的话,既无须从山间的水力发电所进行长距离的电力输送,也无须为煤炭和石油的运输而烦恼了。只需在大城市的中心让大型发电机运转以提供电力,只需火柴盒大小的使原子分裂的物质就足够让大工厂的锅炉沸腾好几年。飞机、火车、汽车在到达使用期限之前几乎都无须补给燃料,只需电话或相机大小的发动机就可以让它们运行。"

战争期间,在仁科的带领下,从事原子弹研究的武谷三男 (1)_在其编写的《原子能》(1950年,每日新闻社出版)一书中写道: "所谓的原子动力,就是能够缓慢并永久性工作的原子弹。这一设想如果实现的话,原子动力将成为无与伦比的动力

源。"这里虽然讲到了"永久性",但实际上值得注意的是在此提及的是"Breeder(增殖反应堆)",关于这一点,后面会做详细的解释。另外,在将原子能作为动力使用的过程中,"存在着相当大的困难"。"为了解决这些困难,仅靠技术研究是不够的,还必须有物理学、化学的新知识"。这就促使物理学家和化学家积极投身于原子能的研究。

于是,1951年8月在核物理学研究被禁、日本仍然处于被美军占领的背景下,武谷在投给《明日新闻》的稿子中略带焦虑地说道: "原子能已经成为现实问题。如果不对和平利用原子能加以充分关注的话,就会落后于其他国家。"伴随着《旧金山对日和约》的生效,日本于1952年成为主权国家。武谷在这一年的《改造》增刊号中就应该积极从事原子能研究的理由阐述道:

日本人是世界上唯一亲身经历过原子弹爆炸的人,因此至少在原子能方面,日本人最有发言权。即使是为了慰藉死于原子弹爆炸的生灵,日本人也有必要着手进行原子能研究。并且,所有的日本人都不可以染指任何以杀戮为目的的原子能研究。另外,日本人最应该拥有开展和平利用原子能研究的权利,对此其他国家有义务提供所有的援助。

武谷在1957年2月号的《自然》上又重申了类似的观点。虽然武谷这一相当独特的言论不可能被当时的普通民众接受,但是"杀戮的原子能"与"和平的原子能",即"军事利用"与通常称为"和平利用"的"民用"的二分法却在此后获得了广

泛的话语权。以这种二分法为依据,在物理学家中出现了积极 主张推动原子能研究的声音,这是有别于研制原子弹的。

1952年7月,东大教授、日本学术会议副会长、物理学家茅诚司_(2)_向政府提议应当在学术会议中设置原子能委员会。在11月的学术会议总会上,他与物理学家伏见康治共同向政府提议,应当把原子能研究作为国家事业来推进。但是,由于年轻研究员的强烈反对,这一申请被搁置下来。年轻研究员反对的基本理由是,担心会与军事研究产生牵连,并且害怕被迫从属于美国的原子能研究,身陷美国的军事战略之中。这并不是对原子能研究本身的否定,而是认为目前的时间不合适,条件不成熟而已。

1953年8月,苏联在朝鲜战争实际停战之际,宣布拥有氢弹。紧接着,在12月的联合国总会上,美国总统艾森豪威尔便在"为了和平的原子能"的口号下,提出了公开部分核信息和通过国际机构对原子能进行共同管理的要求。但实际上,原子能的共同管理被弃置一边,取而代之的是美国提出的通过两国间协议向其西方盟友提供核技术与核物质的倡议。由此,"原子能的和平利用"——准确地说是"民生利用"——的潮流孕育而生,核电普及的趋势日益高涨。

艾森豪威尔演说的背景除了苏联的氢弹试验之外,还有同年英国先于美国宣布将原本用于制造原子弹的钚的核反应堆改作发电之用。由此,引发了国际原子能开发市场的主导权之争。艾森豪威尔的目的是收回国家投入"曼哈顿计划"的巨额资金,为此培育美国企业主导的核经济,压制英国,从而掌握

世界核电市场。也就是说,"为了和平的原子能"这一口号的 受益者是战时形成的美国的军工复合体,特别是研制原子弹过程中诞生的相关原子能企业。核电利用从一开始就充满着矛盾。

尽管如此,为了响应艾森豪威尔的号召,日本政界和经济界还是启动了原子能开发计划。在美国提倡签订两国间协议之后,1945年3月,美国在比基尼岛进行了氢弹爆炸试验。密克罗尼西亚的许多居民以及包括在禁区外作业的"第五福龙丸"在内的多艘日本渔船均因试爆而遭受核辐射。但是,以中曾根康弘为中心的国会议员小组却在事故爆发之后随即提出了包括原子能预算在内的追加预算的修正案。

这一决定对于物理学家来说无异于"晴天霹雳"。这意味着自1952年以来一直探讨日本应该以何种方式开展原子能研究的学术会议所做的努力全部付诸东流。物理学家们似乎深信,既然原子能利用的可能性是从纯粹的物理学理论中诞生的,当然也需要物理学家在其开发和实际应用中发挥指导性作用,未经他们的同意就进行原子能开发是难以想象的。现在来看,只能说这些人要么是不谙世事,要么就是自命不凡了。

而且,从电力公司和中央政府开始携手共同开发原子能的那一刻起,研究的核心负责人就由物理学家变成工学领域的研究者和技术人员了。虽说原本是原子能研究,但是对于核分裂这一物理现象,理论上已经解释得很清楚了。所以,如今焦点转移到技术研究领域也是理所当然的。

之后,由于物理学家的抵抗,1945年的学术会议总会通过了《要求根据民主、自主、公开的原则进行原子能的研究与利用的声明》。1955年,经国会讨论,好不容易才将"民主、自主、公开"这一没有时间限制的三原则写入了《原子能基本法》。实际上,日本之后的原子能开发是以商业为基础展开的,这与"自主"原则相去甚远,并且也与"民主""公开"完全不沾边。

结果,物理学家们便对"和平利用原子能"这一幻想进行 大力宣扬,在官产主导的战后日本原子能开发中扮演了马前卒 的角色。

2 开发原子能的政治意义

中曾根康弘于1945年最先在日本提倡将开发核电定为国策。毋庸置疑,此举是为了呼应前一年艾森豪威尔在联合国发表的演说。实际上,在此之前中曾根就十分关注原子能。在美军占领下的日本,原子能研究被GHQ(驻日盟军总司令部)禁止,物理学家们纠结的是是否应当在为了实现独立而缔结的媾和条约之中加入禁止进行原子能项目研究的条款,中曾根也有同样的心情。1951年中曾根曾向美国特使约翰•杜勒斯_(3)_递送过要求自由开展原子能研究的书信。

中曾根重视原子能研究的根本原因肯定不是出于对学问的 关心,甚至也不是出于对经济的关注,而明显是出于大国主义 倾向的国家主义。在1955年围绕《原子能基本法》的国会讨论 中,中曾根基于"自战败以来,日本现在所处的国际地位非常低下"的现状,说道:

只有通过原子能及科学才有可能提高日本科学技术的 水准,恢复国际地位······我认为确立原子能基本政策对于 恢复日本的国际地位具有历史性的意义。

这与战前只要拥有巨大战舰就能被视为"一等国家"的情形如出一辙。在核武器诞生后的战后世界,日本重返帝国主义列强阵营的有效手段就是原子能。对于信奉国家主义的人来说,拥有原子弹是"超级大国"的标志,而拥有核技术与核电则是仅次于超级大国的"一流国家"的标志。

上一节中提到,原子能的"军事利用"与"和平利用"的 二分法在战后受到广泛议论。然而,军事技术与非军事技术的 界线原本就很模糊。在战后世界中,只要最尖端的技术被军工 复合体使用,二者就无法泾渭分明。再加上中曾根的这种言 论,只要核技术是始于研制原子弹且与制造原子弹直接相关, 即使其直接目的不在军事,而在产业,拥有这项技术本身就显 示了是有大国主义倾向的国家主义,就会带来在国际社会中话 语权的增强,体现出强烈的政治意义。过去戴高乐领导的法国 和毛泽东领导的中国都竭力想成为核保有国也是出于同样的原 因。当用政治来衡量"和平利用"与"军事利用"的时候,这 种二分法便失去了意义。

岸信介的"潜在的核武装论",将这层窗户纸捅破了。

在前述武谷编著的《原子能》中谈到了"增殖反应堆"。 虽然天然铀是由铀238和铀235的同位素组成的,但是在核裂变的时候,只有后者可以成为"能够燃烧"的核燃料。然而后者在天然铀中的含量极低。日本的商用核反应堆(轻水反应堆)所使用的"燃料"是从美国购买的含有高浓度铀235的"浓缩铀"。这种铀235在分裂时产生的中子一旦被铀238吸收,就会生成同样具有核分裂性质的钚239。因此,只要处理好钚239和铀238的关系,即只要让钚在分裂时产生的少量中子中的一个被其他的钚239吸收就会发生连锁反应,另一个被铀238吸收后就能产生新的钚239,理论上有希望出现燃料在"被消耗"的同时也在"被生成"的情况。这种意义上,核反应堆又被称为"增殖反应堆"。

自1956年以来,日本几乎每5年就以原子能委员会长期计划的形式重新制定一次《原子能政策大纲》。在最初的长期计划中,已经提出将增殖反应堆的国产化定为最终目标。核电中使用过的核燃料有两种处理方式,一种是直接废弃埋存,另外一种是从使用过的核燃料中提取残留的铀和生成的钚,进行再利用。日本很早就开始自行出资对天然铀进行浓缩以获取核燃料,另外还努力建立一套包括对使用过的核燃料进行再处理的核燃料再循环体系。官方称,再处理的目的是获得增殖反应堆所使用的钚。

然而,制造原子弹也有两种办法,一种是从天然铀中提炼浓缩铀,另一种是通过对使用过的核燃料进行再处理以提取钚239。特别是以再处理的方式提取的钚,浓度高,更适合用来制

造原子弹(钚炸弹)。实际上印度就是用从商用核反应堆使用过的核燃料中提取的钚制造出了原子弹。当然,在增殖反应堆中获得的钚也是高纯度的,它本身就是制造原子弹的优质材料。从这种意义上来说,通过对核燃料进行再处理来提取钚以及建设增殖反应堆都会被认为是与制造原子弹直接相关的敏感技术。这样一来,为了对核燃料进行再处理而建设铀浓缩设施以及建设增殖反应堆,即使其直接目的是用于民生,也不外乎是在变相提高潜在的核武装力量。

公开声称这些设施就是潜在的核武装力量的人是岸信介。 他在战争中担任东条内阁的商工大臣,战后虽然作为甲级战犯 被捕,却免于被起诉,最终依靠拉拢占领军势力当上了首相。 原子能开发在20世纪50年代出现的增速局面与他密不可分。他 之后说道:

原子能技术本身既可以用于和平,也可以作为武器用于战争。至于如何使用则是政策或国家意志的问题。既然日本已经以国家、国民的意志决定不会将原子能作为武器使用,那就只能专注于和平利用了。然而,即便是和平利用,随着技术的进步,其成为武器的可能性也会随之提高。日本虽然没有核武器,但是通过提高(拥有核武器的)潜在可能,能够在国际上提高关于军缩以及禁止核试验问题的发言权。(岸. 1983)

岸所倡导的,是日本随时都可以变成拥有核武器状态这一"潜在的核武装"路线,正是对过去"所有的产业能力都是潜在的军事力量"的总体战思想的沿袭。这才是日本固执地坚

持技术上极端困难、经费上耗资巨大的核燃料的再处理和建设增殖反应堆的真正原因,这也是不断推进原子能开发的政治背景。实际上,岸在1957年5月7日的外务省记者俱乐部上说道,"即使在现行宪法之下,持有以自卫为目的的核武器也是被允许的"。在1959年3月21日的参议院预算委员会上,他又再次表示"防卫用的小型核武器是符合宪法的"。他一直致力于确保对未来的核武装有自主权。

1969年,也就是NPT_(4)_生效的前一年,外务省外围组织的外交政策企划委员会起草了《我国外交政策大纲》。该大纲规定: "关于核武器方面,无论是否参加NPT,虽然目前采取的是不拥有核武器的措施,但是应当在经济和技术上时刻保持制造核武器的潜在力量,并确保在这方面不受掣肘。"岸所提出的潜在的核武装路线由外务省继承了下来。从日美之间围绕核燃料的再处理而展开的一系列交涉便能看清这一点。

根据《日美核能协定》的规定,包括废料的处理在内的核燃料(浓缩铀)的用途必须受其提供国——美国的严密管控。最早于1968年生效的协定规定,对使用过的核燃料进行再处理时,必须获得"额外的事前同意"。也就是说,无论是在日本处理还是委托给海外再处理,都需要得到美国的同意。印度从商用核反应堆使用过的核燃料中提取钚制造原子弹的时候,美国民主党卡特政府意识到了危机,并于1977年要求日本停止对废弃核燃料进行再处理,因此东海村再处理工厂被迫停运。这时,日本的通产省、科学技术厅,以及外务省的原子能官僚们与卡特政府展开了"殊死的斗争",企图"维护"日本的再处

理路线。据说,日本对核燃料再循环的这种"异常的执着"给美国留下了深刻的印象。

然而,随着支持美国原子能产业,即核武器产业的共和党 里根政府上台后对卡特在任时制定的限制方针做出调整,形势 变得对日本"有利"了。在1988年缔结、2018年到期的新《日 美核能协定》中,加入了在规定的设施内实施再处理时必须获 得"全面的事先同意"的内容。由于实际上无须取得美方的同 意,所以钚的使用限制被大幅放宽,日本的核废料再处理和增 殖反应堆的建设得以延续。在所有非核武器国家中只有日本享 有此项特权。

于是,通过使用东海村的加工设施进行生产和委托海外生产,日本钚的持有量现在已经达到了48吨。(《东京新闻》2017年7月16日)按照国际原子能机构(IAEA)的标准,制造一枚原子弹只需要8公斤钚。也就是说,日本实际拥有了能够制造6000枚核弹的材料。

1992年11月29日的《朝日新闻》登载了外务省高官十分坦率或者说是赤裸裸的话: "作为日本外交力量的保证,不应放弃拥有核武装的可能性。需要维持对'核武器'的保有能力,只是当下在政策上仍要用不保有的形式而已。为此,必须对钚进行储备,还要开发能够应用于导弹的火箭技术。"潜在的核武装路线从根本上决定了日本对核燃料循环的"异常执着",这一主张是理所当然的。难怪会给外国留下这样的印象,恐怕只有日本人自己还被蒙在鼓里。

2011年福岛核电站事故发生后,德国与意大利宣布放弃核电。这意味着德国与意大利未来不会进行核武装。相比之下,日本仍然固执地坚持使用核电以及对核燃料进行再处理。另外,日本与核保有国一起拒绝在联合国122个国家赞成通过的《禁止核武器条约》上签名。这些事实间接证明了日本并未排除保有核武器选项。

证据不仅仅是间接的。在2012年6月20日的参议院大会上,针对1955年制定的《原子能基本法》中规定的"原子能的研究、开发以及利用,只能限于和平目的。以确保安全为宗旨,在民主的运营之下,自主开展。公开其成果,为促进国际合作做贡献",在第二条中追加了以下内容:

将依据已制定的国际标准,以有益于维护国民的生命、健康和财产安全,保护环境以及保障我国的安全为目的来实施。

将"保障我国的安全"作为日本原子能开发的目的,其实就是在广义上表明了原子能开发的军事目的。日本的原子能开发不单纯是经济问题,更是政治、军事以及外交问题,现在这种趋势越来越明显。2016年4月,安倍政府的答辩在内阁决议中获得了通过:"即便是核武器,若在必要且最小限度范围内,拥有它也未必受到宪法的禁止。"部分日本统治阶层抱有未来保留核武装的想法,这一想法不容小觑。

3 日本开发原子能的波折

日本的原子能开发实际上起步于1954年,即原子能预算成立的那一年。而制造这一开端的就是正力松太郎__(5)__。当时,正在进军政界的他,为了冲击首相之位,将发展核电作为实现这一野心的工具。实际上正力对原子能一无所知,他只是简单地引进了一整套英国的科尔德霍尔型核反应堆(石墨反应堆)的设备而已。

对此,美国政府进行了反击,提出向日本提供轻水反应堆 所需的燃料浓缩铀与必要的技术。此后,日本的商用反应堆几 乎都用上了美国的轻水反应堆(西屋电气公司的加压水型和通 用电气公司的沸腾水型)。

为了培养自己的原子能产业,美国向有望成为原子能市场的国家销售核电站和多余的浓缩铀,与此同时,设立留学制度,对接收的留学生进行核技术教育。20世纪50年代后期,日本的企业与电力公司开始将技术人员派往美国留学以掌握美国提供的资料和文献。这与之前工部省在明治初期开展的技术人员教育方式是一样的。并不存在所谓的"自主"学习。

日本的电力公司和企业的原子能开发就是这样起步的。日本的原子能开发是在通产省、电力公司以及核电企业结成的同盟与拥有原子能研究所的科学技术厅二者的鼎力支持下展开的。在原子能开发的部署中,前者的主要任务是建设商用核反应堆,后者的主要任务是开发包括增殖反应堆在内的技术。另外,在形式上,还设立了统括全局的原子能委员会,并提出5年左右的长期计划。实际上,无论是在技术方面还是在政策方面,原子能委员会的权限都比较小,拥有实权的是官僚机构,

尤其是通产省。可以说,《原子能研究开发利用长期规划》是战时官僚主导的统制经济的战后版本。

指导商用核电的一直是通产省。依照国家的原子能政策,在20世纪60年代中期,三菱重工与西屋电气公司,东芝、日立、石川岛播磨与通用电气公司分别合作,组建核电企业,开启了日本的核电之路。石油危机爆发的1973年是日本核电建设风生水起的一年,这一年,通产省设立了资源能源厅,第二年还制定了电源三法_(6)_,又在1975年,将资源能源厅长官官房(7)_原子能产业室升级为原子能产业科。该机构当年推出的《日本的原子能产业》的末尾赞叹道:"经过大约20年的时间,我国的原子能利用从此迎来了真正的实用化时期……"之后直到1990年,核电站的建设几乎以每年2座的速度持续进行,到20世纪末已经增加到了50多座。其中1972年之前建成的5座核电站的发电量都在50万千瓦以下,之后陆续建成的多座核电站都是100万千瓦级别的。从70年代后半期到80年代,日本对核电的依赖性急剧增强。如此一来,日本在20世纪末成了屈指可数的核电大国。

然而,这并不是电力需求持续增加导致的结果。1973年爆发的第一次石油危机标志着高速增长期的终结,之后日本经济进入了稳定增长期,许多企业纷纷将生产据点转移到海外。从1961年到1973年,在经济持续高速增长的这12年间,全国的电力需求增加了3.7倍,东京电力的销售量也创纪录地增加了3.8倍。自1979年第二次石油危机之后,电力消费出现了饱和。原因在于产业结构发生了转变,其中包括以钢铁为代表的高耗能

型材料产业衰败,技术革新促使在制造工程中推行节能降耗,节能型家电普及,生产据点海外转移,等等。不管怎样,电力公司已经进入了电力产能过剩期。有观点认为,"进入80年代前半期,这种结构变化已经完成,'去石油化'迅速展开。于是出现了这样的讽刺现象,由于这种趋势远远超出了通产省的预测,他们反倒担心这将导致失去原子能开发的借口"(中山,1995)。实际上,1986年东京电力的社长就曾担心冷夏的到来会导致电力过剩,1987年九州电力的社长表示需要扩大电力需求。不是因为有了电力需求所以建造核电站,而是因为建了核电站所以有必要进一步挖掘电力需求。

20世纪七八十年代兴起的核电建设热潮的目的之一是,让"御用三家"(日立、东芝、三菱)这些核电企业以及大型承建商、钢铁、水泥等企业从中获利。也可以说,为了搞活"核电经济"才去进行原子能开发。实际上,这与军需生产一样。在核电经济中,一座价值5000亿日元的核电站,无须通过市场,每年几乎都能由政府购入2座左右,对企业来说,没有比这更赚钱的了。在美国式新自由主义的助威声下,"放宽限制、责任自负"的呼声越来越高,社会保障费被削减,保障社会弱势群体的安全网接二连三地被撤除。与之相反,战时形成的官产主导的总体战体制依然健在,特别是作为"国策公司"的军需产业和核电企业,它们享受着来自政府的全方位保护。

而推动核电的另一个目的在于维护政治家和官僚互相勾结 的利权结构。使之成为可能的是被称为"总括原价方式"的电 费定价方法。该方法规定无论成本多少,电力公司可以在成本上增加确保利润的几个百分点来规定电价。因此,电力行业能够使用其他行业无法想象的优厚宣传费,利用大众媒体进行宣传,同样,他们可以通过捐赠巨额研究费来收买大学的研究小组,于是便有了大众媒体与御用学者的一边倒。在此基础上,依据"电源三法",自治体在获得巨额补贴的同时,形成了对核电的依存体质。

结果就是,日本的核电建设形成了由政、官、产、学,以 及媒体组成的原子能利害关系网。当然,即便这在资本主义社 会中很常见,这种形态也是极其不健全且缺乏正当性的。然 而,在此之前不得不承认核电技术本身漏洞百出。

原子弹纯粹是从物理学理论中诞生的、百分之百的科学技术,然而却始于纯粹的军事目的。从诞生于物理学和化学理论这一意义上来说,科学技术真正始于19世纪前半期的电气工学,到19世纪后期化学工学才出现,到20世纪中期原子能工学才诞生。在科学技术发展的同时,理论与其工业应用之间的差距不断扩大。在此情形之下,伴随着工业化的发展,问题也在不断扩大。实际上,试管中的微量药剂产生的化学反应与大规模的工业化生产之间的距离更大。因此才会在化学工业中出现公害问题,即有害物质导致的严重环境污染问题。

微量物质产生的核反应试验与制造原子弹之间的差距则更大,必须解决的问题则更为复杂、困难。化学工业制造出多种之前自然界并不存在的有毒物质,而在原子能工学中更是产生了以钚为代表的、无法用化学反应处理的危险放射性物质,因

而操作起来更加困难。例如,中子射线能够几乎毫无阻碍地穿透物质而造成金属和水泥的脆化,这就是原子能工学遇到的首个问题。

然而,战争中美国的"曼哈顿计划"以先于德国制造出原子弹为最大目的。这是一项忽视一切经济性和安全性的突击工程,原子弹本身就是这一工程的副产品。因此,原子能技术作为民生技术是极其不成熟且不完善的。

英国在核电领域领先其他国家。英国将科尔德霍尔型核反应堆推向世界市场之前,美国一直致力于开发核反应堆以用作潜艇动力源,现在美国开始反击,迅速将潜水艇动力核反应堆的技术用于发电并向国外出售。这就是美国的轻水反应堆,因此,作为商品,其完成度是非常低的。实际上,随着这种轻水反应堆的运转,各种各样的问题也随即产生。当然,问题还不仅限于此。

核电不仅限于轻水反应堆,用作燃料的铀从开采到定期检查,整个过程都避免不了人员被放射线辐射的问题。另外,作为民用商品,它还存在若干致命的缺陷,例如,运转过程中的热污染和放射线污染会对地球环境产生重大影响,并且使用后还会留下一座人类无法靠近的巨型废弃炉,更别说回收了。而且,使用过的核废料会在长达数十万年的时间里持续释放危险放射线且尚未找到有效的处理方法。普通商品只要有以上任何一种问题都是无法进入市场的。

根据东京电力2004年发行的《核电现状》,铀的"可采年限(己确认的可采埋藏量除以年需要量)"为"85年"。虽然在不同的文献中这一数据并不一致,但是最多不过200年。如果在这200年间使用核电的话,会给之后的好几代人留下大量无法接近的废弃核反应堆,以及危害长达数十万年。若果真如此,可以说这将是对子孙后代的不负责。

最关键的问题是,其安全性根本就没有获得过证实。核电与之前技术的本质的不同点在于,核电一旦引发事故就会"横行无忌",就是说,可能会出现失控的事态。为此,针对核电可能会出现失控的紧急事态,核反应堆上被安装了紧急炉心冷却装置(ECCS),但是这种装备是否能够正常运转却从未得到过证实。因为现实中一旦发生核事故,后果极其严重,所以实际上无法确认ECCS是否能发挥作用,安全性的确认只限于一部分功能,除此之外就只能通过计算机仿真模拟来进行安全实验了。也就是说,核反应堆的安全性是建立在假设的基础之上的。这就如同在高速公路上奔驰的汽车,在遇到紧急情况时,刹车在理论上是有效的,但实际效果未经确认是一样的道理,真是细思极恐啊。

尽管存在这些本质问题,日本的原子能开发却在极其扭曲 的体制下,置所有问题于不顾而不停地向前发展。

4 大败局

日本原子能开发是顶着国家政策的光环,基本依靠两个体系的支撑而发展起来的。其一是承袭旧科学技术厅设立的日本原子能研究开发机构——动力炉及核燃料开发事业团_(8)_——为建设增殖反应堆和确立核燃料的循环体系所做的研究,其二是经济产业省(旧通产省)与核电企业以及作为电力经销商的电力公司之间的联盟所进行的商用核电站的建造与运营。

日本开发原子能的"最终目标"以及当初一直提倡建设的增殖反应堆,不仅在经济上不划算,而且操作上存在诸多技术困难。因此,日本以外的国家很早之前就已经放弃了类似的计划。一般来说,核反应堆的开发需要按照实验堆→原型堆→实证堆→实用堆的顺序来进行。英国、德国、美国、法国就决定放弃建设增殖反应堆的计划。其中,英国、德国、美国是在实证堆之前的阶段放弃的,法国是在实证堆阶段放弃的。

日本内阁于1982年决定建设"文殊"以作为增殖反应堆的原型堆,动燃于1985年开始建设,1994年达到临界,第二年开始发电,四个月之后就发生了液态钠外泄导致火灾的重大事故。该项目虽然在2010年重启,但三个月之后再次发生事故。由于实在无法再继续延长计划,终于在2016年年末决定将其报废。总共花费了1兆784亿日元的"文殊",在前后22年间,仅仅工作了250天。这意味着日本原子能研究开发机构的彻底失败。

另外,已知的公开信息有,动燃为了生产增殖反应堆所需的燃料而在茨城县东海村建设的再处理设施也于1997年发生了火灾爆炸事故;从1993年开始建设、计划于1997年完工的青森

县六所村再处理工厂的投运实际上被推迟了23次,现在依然无法运转。该项目虽然计划于2018年投运,但事实上已经失败。"在消耗燃料的过程中不断生成燃料"这一梦幻般的增殖反应堆计划在20世纪一直都是"海市蜃楼"般的存在,而这座大楼在进入21世纪之后终于倒塌了。

尽管如此,日本政府仍然想通过增殖反应堆建设计划与再处理来为核燃料循环政策延长寿命。一个原因在于,一旦做出放弃的决断,现实情况就会变得对自己十分不利。具体来说就是,如果政府决定放弃核燃料循环政策,那么现在各家核电站手中使用过的核燃料将全部变成"废弃物",电力公司的资产就会锐减。另一个原因在于,政府不想放弃之前提到的由少数政治家与外交官一直在谋划的潜在核武装路线。因为政府可以以此政策为借口进行与制造核武器直接相关的钚的储备。所以,他们是不会放手的。

另外,福岛第一核电站事故以及东芝的溃败则象征着经产 省的失败。

通过"核电将成为应对地球温暖化的一张王牌"这种自我吹嘘式的宣传,2006年出现了重新评估核电的潮流,即所谓的"原子能复兴潮"。这一年,东芝将公司的命运赌在了原子能部门的海外扩张上,以54亿美元(按照当时的汇率计算为6600亿日元)的价格收购了美国的核电企业西屋公司。支持并推动这一举措的正是将核电出口作为增长政策支柱之一的经产省。东芝社长在2010年的经营方针说明会上夸下海口:"原子能已经成为与半导体同等重要的两大产业之一,我们试图整合

从开采铀到处理使用过的核燃料这条循环产业。"(《朝日新闻》2010年7月7日)五年之后,被称为"日本产业史上性质最恶劣"的东芝账目造假事件被曝光,真正原因就在于核电。东芝旗下的西屋公司于2017年3月申请破产,与此同时,东芝出现了制造业有史以来最大的、1兆日元以上的赤字。为了实现重建,东芝决定出售其最具盈利能力的半导体部门,这无疑是赔了夫人又折兵。

可以说,作为构成原子能村_(9)_的"一翼",在国家的过度保护下形成的核电公司与电力公司合谋的商业模式在海外是行不通的。上一章提到的大西康之在书中写道: "拥有142年历史的著名企业、大型综合电器公司——东芝在此刻'消失'了。这意味着依存于东京电力、NTT(原日本电信电话公司)的日本电器产业的'终结'。"(大西,2017)然而,问题并不仅在于电器产业。"问题的本质在于由政府、经济产业省、原子能村、核电企业等组成的'日本株式会社'_(10)_的失败。东芝的衰落预示着安倍政府的增长战略已经岌岌可危"(《东京新闻》2017年5月11日)。经济学家竹田茂夫的这一评论可谓鞭辟入里。其实质就是迷恋经济增长的战后总体战体制的破产。

并且,东京电力作为核电买家,其依赖核电的政策也因福岛核事故而彻底失败。虽然迄今为止日本的核电已经发生了多起事故,但在此仅选择历史上的两个大事件进行论述。

其中之一是发生在东海村铀燃料加工企业JCO_(11)_的事故。JCO不按照国家规定的正规流程,而是常年依据秘密手册虚

报工作流程。结果在1999年9月,铀溶液达到临界状态,发生了核分裂连锁反应的严重事故。该事故造成2名员工死亡,667人受到不同程度的辐射污染。如果将原子弹爆炸另作别论,那么,这起令人惊恐的事故应该是世界首例在核反应堆外发生的无法控制的核分裂反应的事故。

核电公司之所以要通过秘密手册来操作,是为应对电力公司降低供电价格的要求。2名操作人员的死因是未接受过相关培训,对作业内容缺乏正确理解。这根本就是直属企业与其上游的电力公司为追求利润而导致的惨剧。

这一打破日本"安全神话"、震惊世界的事故,在日本国内被认定为承包工程的特殊性导致的低级错误,没有从中吸取足够的教训,草草收场。然而其中隐藏了一个巨大的问题。那就是JCO的员工们"拼死"奋战,花费20个小时终于将临界状态"成功"终结,让事故得以平息。由此,之前所有人都试图回避的事实被摆在众人面前,即在使用核物质的核电事故中,有时候只有"敢死队"才能开展事故应急处理以及救助居民。只有军队能够下令组建"敢死队",因此在原子能的使用上稍有不慎就得出动军队。

另一个事件毫无疑问就是2011年3月11日东京电力福岛第一核电站4个机组,由于被停掉全部电源而引发的爆炸事故。关于福岛事故,之前已经谈过许多,这里只强调一点。为了治理福岛第一核电站的污水,东京电力打出的王牌是建设"冻土挡水墙"。然而,在2016年夏天,东京电力又发表声明称,污水难以完全冻结。虽然全国性报纸对此没有进行大规模的报道,但

《福岛民报》在7月20日用头版头条大举报道了东京电力的这一行为。时至今日,核燃料的溶解状况依然未知。东京电力对此已经"束手无策"。

1964年6月的新潟地震引发的特大火灾中,发生了300座大大小小的石油罐起火的事故。这是日本首次发生石油联合工厂火灾,由于当时的灭火能力的限制,灭火工作处于"束手无策"的状态,这使相关人员深受打击。大火持续燃烧了约2周才自然熄灭(星野,1975)。即便当时说是"束手无策",但其破坏程度也就大抵如此。

相比之下,福岛的核电站事故从开始到现在过去了六年 多,依旧无计可施。虽然我们从心里敬佩奋战在第一线的技术 人员和劳动者,对那些因事故而到外省避难的民众所经历的痛 苦深表同情,但是不得不面对无能为力的现状。为了完成这一 事故的善后工作,我们今后不得不奋斗几年甚至几十年。这意 味着与人类曾经历过的事故相比,核事故全然不同。

高木仁三郎_(12)_一生致力于反核电运动,借用他的话来说,原子能就是"无法熄灭的火苗"。高木在临终之际留下颇有预见性的遗言:"原子能时代的晚期症状会导致重大事故的发生。事故所带来的危险和最终结局恐怕会导致放射性废弃物被随意丢弃。"随着20世纪70年代中期高速增长的终结,明治时期日本展开的能源革命陷入瓶颈,福岛事故则意味着能源革命已经亮起红灯。

2014年5月21日,在居民为要求大饭核电站3号、4号机组停止运转而提起的诉讼中,福井地方法院同意了居民的请求。法院方面确信,作为宪法赋予的权利,以生存为基础的人格权在所有法律中具有最高价值,优先于运营核电这种经济活动。

本院认为,关于成本问题,虽然有人担心国家财富的外流和丧失,但是,即便因本次核电站停运而造成了巨额的贸易赤字,也不能说这是国家财富的外流和损失,丰饶的国土以及生活在这片国土上的国民才是真正的国家财富,如果这些都无法保护的话,那才是真正的国家财富的损失。

自明治以来,从"富国强兵"到"大东亚共荣圈",再到战后的"国际竞争",一直以来被当作国家目标由政府大力宣传的"国富"这一概念,必将迎来根本性的转变。

- (1) 武谷三男(1911-2000),日本理论物理学家。
- <u>(2)</u> 茅诚司(1898—1988),日本物理学家、东京大学名誉教授、日中协会会长、日中科技交流协会顾问。
- (3) 约翰·杜勒斯 (John Foster Dulles, 1888—1959), 美国 共和党籍政治家,第52任美国国务卿。
- (4) NPT,即《不扩散核武器条约》(Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons),又称《防止核扩散条约》或《核不扩散条约》。于1968年7月1日分别在华盛顿、莫斯科、伦敦签字,当时有59个国家签约加入。该条约的宗旨是防止核扩散,推动核裁军和促进和平利用原子能的国际合作。该条约于1970年3月正式生效。

- (5) 正力松太郎(1885—1965),有"惊世之才"和"日本职业棒球之父"盛誉的日本报界大王、日本棒球运动和电视传播业的先驱者、国务和社会活动家。同时也是日本原子能委员会主席,有"日本原子能之父"的称号。
- (6) 电源三法指的是与电力相关的三部法律的总称。三法具体是《电源开发促进税法》《特别会计法》和《发电设施周边地域整备法》。
- <u>(7)</u> 长官官房是日本厅级行政单位中设置的一个机构,大致相当于我国的秘书处。
- (8) 动力炉及核燃料开发事业团,简称"动燃",于1989年改称核燃料再利用开发机构,后于2005年与日本原子能研究所合并为日本原子能研究开发机构。
- (9) 原子能村,指的是由从核电中获利的政治家、企业家和研究者组成的利益集团。
 - (10) 此处用来指代日本国民经济。
- (11) JCO, 即日本核燃料转换公司(Japan nuclear fuel Conversion Office)。
- <u>(12)</u> 高木仁三郎(1938—2000),日本物理学家、东京大学理学博士,专攻核化学。

从19世纪科学技术在西欧诞生至今大约200多年间,科学技术的发展与经济增长相辅相成,席卷整个世界。日本在打开国门经历了50年左右的落后之后也被卷入了世界的洪流之中,在付出巨大代价的同时,也在不停地追赶着发达国家的脚步。

然而,增殖反应堆开发计划的破产与福岛第一核电站事故的发生象征着科学技术已经走到了尽头,预示着幕末、明治以来支撑日本长达150年的科技幻想的终结。事实证明,"科学技术能够带来用之不竭的能源,因此经济增长也有无限可能"这一言论只是不切实际的幻想而已。

破产的不仅仅是核电站。2017年12月11日,新干线"希望号"发生的重大事故就是因为过度相信科学,一味减轻车体重量以追求高速化而酿成的惨剧。

除此之外,自2011年起,日本人口开始减少,这一现象表明,日本自打开国门以来长达一个半世纪的经济增长丧失了现实条件。

2017年10月20日,《每日新闻》的"仲畑流万能川柳_(1)"的专栏中有这样一首讽刺性作品:"增长战略所谓何?武器、核电加赌博。"安倍政府的经济政策本身显示了正常商品经济下的经济增长已然无望。

从"殖产兴业、富国强兵"开始,经过"总体战体制下的高度国防国家建设",再到"经济增长、国际竞争"、一路下来,日本这种国家主义主导的、以科学技术进步为基础来提高生产力、以经济增长为目标的150年的历史走向了终结。总而言之,是否需要继续保持经济增长这一命题摆在了我们的面前。内桥克人在20世纪末已经断言:

在泡沫经济崩溃的过程中,国民不得不为执政者的错误消费买单,他们会以由此带来的痛苦体验为参照,将猜疑的目光投向执政者。远远超出政府想象的是,对于当今世界的消费者来说,节约、节俭、简单的生活并不意味着痛苦,而是意味着一种高价值的生活方式,相反,超出适当消费区间的浪费却成了人类低俗欲望的象征……在个的消费生活中,人们在"如何不买东西"上熟费苦心,这不仅仅是消费者日常生活层面的问题,也是应对环境问题、资源问题的理想方式。如果消费者做出的选择使得经济萎缩、失业增加的话,这种经济循环体制本身一定要成为改革的对象。(《"理念型经济社会"的转换》内桥,1999)

在广井良典_(2)_的书中,对于现状这样写道:

近代科学与资本主义在无止境地追求"扩大、增长"这一点上是相通的,只要这一基础存在,两者相辅相成的关系就不会改变。然而,包括地球资源的有限性和社会贫富差距的扩大在内,当下的情况使人们更加强烈地感

受到了追求"扩大、增长"未必会给人类带来幸福和精神上的满足。(广井, 2015)

果真如此的话,那么现在选择的方向应该已经相当清晰。 在此引用20世纪50年代末全学联委员长、农业经济学家盐川喜 信于20年前撰写的著作中的一节来作为结论:

随着市民社会的发展,其对国家和市场经济的控制力也得到了增强,这使得国家结构变得相对松散。跨国界的市民社会以及民众间的国际交流与合作有望建立一个用来防止战争爆发、监视跨国资本以及实现跨国环境保护的体系。人们期待这一体系能够实现发达国家向"零失业零增长"社会的软着陆,以及对抗资本的全球化。如果批判乌托邦,描绘"科学的"未来社会蓝图的是恩格斯的话,那么生活在20世纪末的我们至少应该完成的课题是,真切地认识到不应该有什么"科学的"未来蓝图,而是应当通过民众的努力、运动,尽可能地让乌托邦的构想变成现实。(盐川,1996)

可以说20多年前盐川所做的这一评论是颇具预见性的。日本以及其他先进国家,从经济增长的时代走向了经济再分配的时代。这两百年间的科技进步与经济增长虽然催生了强大的生产力,但同时也积累了足以数次毁灭地球的军事力量,加速了由少数国家主导的对地球资源的掠夺,使地球上的资源集中到极少数人的手中。

珍惜有限的资源与能源,形成可持续发展的社会,通过税收和社会保障制度来消除贫富差距已是当务之急。

日本作为曾经侵略过东亚诸国、遭受过两次原子弹轰炸并 且经历过福岛核事故的国家,应该选择的道路是,宣布退出军 需产业,放弃使用原子能,明确放弃核武装,以民众间的国际 合作替代国际竞争,在低增长的模式下为世界做贡献。

本书是在2016年10月21日于京都精华大学举办的《近代日本与自由——围绕科学与战争》的演讲讲稿基础上,在当天聆听演讲的岩波书店编辑部的岛村典行先生的强烈建议下执笔撰写增补而成的。

本书在草稿阶段,幸得本人任职的骏台预备学校的日本史讲师福井绅一和樋山宪彦两位先生对草稿通读,并提出宝贵意见,指出错讹之处。特别是樋山氏对引用部分做了细致的核查工作,对此,笔者不胜感激。由于之后的修改中添加了相当一部分内容,对于再次出现的错误,均由我本人承担责任。

对为本人提供演讲机会的京都精华大学的各位教职人员以 及岩波书店新书编辑部的各位工作人员,还有在新干线的过度 轻量化上给予本人启迪的赤木昭夫先生等深表谢意。

2017年12月20日

山本义隆

- <u>(1)</u> 仲畑流万能川柳,资深撰稿人仲畑贵志在报纸《每日新闻》 开辟的一个刊登优秀俳句的专栏。
- <u>(2)</u> 广井良典(1961—),日本学者,专注于公共政策的研究。

参考文献

資料集

飯田賢一校注『日本近代思想大糸14 科学と技術』岩波 書店 1989

内水護編『資料足尾鉱毒事件』亜紀書房 1971

神岡浪子編『資料近代日本の公害』新人物往来社 1971

塩田庄兵衛·長谷川正安·藤原彰編『戦後史資料集』新 日本出版社 1984

日本科学史学会編『日本科学技術史大系』第一法規出版 株式会社 1963-72

沼田次郎·松沢弘陽校注『日本思想大糸66 西洋見聞 集』岩波書店 1974

松本三之介・山室信一校注『日本近代思想大系10 学問 と知識人』岩波書店 1988

山住正己校注『日本近代思想大糸6 教育の体糸』岩波書店 1990

主要参考文献。引用文献

〈あ行〉

浅田光輝「退潮期社会科学の思想」住谷悦治等編『講座 日本社会思想史 第4 反動期の社会思想』芳賀書店 1967

雨宮昭一『占領と改革』岩波新書 2008

アーミティッジ『テクノクラートの勃興』赤木昭夫訳 筑摩書房 1972

飯塚一幸『日本近代の歴史3 日清・日露戦争と帝国日本』吉川弘文館 2016

石井寛治『日本の産業革命』講談社学術文庫 2012

石津朋之「総力戦と社会の変化」三宅正樹・石津朋之・ 庄司潤一郎・山本文史編著『総力戦の時代』中央公論新社 2013

犬丸義一校訂『職工事情 上中下』岩波書店 1998

ウィリアムズ『二〇世紀技術文化史 上下』中岡哲郎・ 坂本賢三訳 筑摩書房 1987

内田星美『産業技術史入門』日本経済新聞社 1974

内橋克人『同時代への発言3 実の技術・虚の技術』岩波 書店 1999 ウッド『地球の科学史』谷本勉訳 朝倉書店 2001

海野福寿編『技術の社会史3 西洋技術の移入と明治社 会』有斐閣 1982

大島清·加藤俊彦·大内力『人物·日本資本主義2 殖産 興業』東京大学出版会 1974

大西康之『東芝解体 電機メーカーが消える日』講談社 現代新書 2017

〈か行〉

楫西光速・大島清・加藤俊彦・大内力『日本における資本主義の発達(全)』東京大学出版会 1958

鹿島茂『絶景、パリ万国博覽会』河出書房新社 1992

岸信介『岸信介回顧録』廣済堂出版 1983

気象学史研究会編『日本気象』三一書房 1956

紀田順一郎『近代事物起源事典』東京堂出版 1992

木村匡編『森先生伝』金港堂書籍 1899 (復刻版 大空社 1987)

久米邦武編『特命全権大使 米欧回覽実記(一~五)』 岩波文庫 1977-82

黑沢文貴『大戦間期の日本陸軍』みすず書房 2000

クローデル『孤独な帝国 日本一九二〇年代』奈良道子 訳 草思社 1999

郷古潔ほか『生産増強の方策』霞ケ関書房 1943

小林英夫『帝国日本と総力戦体制』有志会 2004

小林英夫『「大東亜共栄圏」と日本企業』社会評論社 2012

小林瑞穂『戦間期における日本海軍水路部の研究』校倉 書房 2015

小山弘健『日本軍事工業の史的分析』 御茶の水書房 1972

〈さ行〉

沢井実『八木秀次』吉川弘文館 2013

沢井実『帝国日本の技術者たち』吉川弘文館 2015

塩川喜信『高度産業社会の臨界点』社会評論社 1996

渋沢荣一『渋沢荣一 雨夜譚/渋沢荣一自叙伝〔抄〕』日 本図書センター 1997

白井厚編『大学とアジア太平洋戦争』日本経済評論社 1996

新藤宗幸『技術官僚 その権力と病理』岩波新書 2002

杉山伸也「いつでもどこでも福沢諭吉」慶應義塾編『福 澤諭吉書簡集 第8巻』月報 岩波書店 2002

鈴木淳『明治の機械工業 その生成と展開』ミネルヴァ 書房 1996

鈴木淳『日本の歴史20 維新の構想と展開』講談社 2002

ゾンバルト『戦争と資本主義』金森誠也訳 論創社 1996

〈た行〉

ダイアー『大日本』平野勇夫訳 実業之日本社 1999

高木仁三郎『原発事故はなぜくりかえすのか』岩波新 書 2000 高木仁三郎『原子力神話からの解放』講談社+α文庫 2011

高崎哲郎『評伝大鳥圭介 威ありて,猛からず』鹿島出 版会 2008

高野房太郎『明治日本労働通信 労働組合の誕生』岩波 文庫 1997

高村直助編『近代日本の軌跡8 産業革命』吉川弘文館 1994

瀧井一博『渡邊洪基』ミネルヴァ書房 2016

竹内康人『調查·朝鮮人強制労働② 財閥·鉱山編』社 会評論社 2014

武谷三男編『原子力』每日新聞社 1950

田尻宗昭『公害摘発最前線』岩波新書 1980

ダ ワー「二つの「体制」のなかの平和と民主主義」森谷文昭訳 ゴードン編『歴史としての戦後日本 上』みすず書房 2001

鄭在貞『帝国日本の植民地支配と韓国鉄道 1892— 1945』三橋広夫訳 明石書店 2008

塚原徳道『明治化学の開拓者』三省堂選書 1978

辻哲夫『日本の科学思想 その自立への模索』中公新 書 1973

鶴見俊輔『戦時期日本の精神史-1931~1945年』岩波書 店 1982

〈な行〉

中岡哲郎『人間と労働の未来 技術進歩は何をもたらす か』中公新書 1970

中岡哲郎『近代技術の日本的展開』朝日新聞出版 2013

中根良平ほか編『仁科芳雄往復書簡集 III』みすず書 房 2007

中村隆英『日本経済 その成長と構造』東京大学出版 会 1978

中村隆英『日本経済史7「計画化」と「民主化」』岩波書 店 1989

中山茂『帝国大学の誕生 国際比較の中での東大』中公 新書 1978

中山茂『科学技術の戦後史』岩波新書 1995

西成田豊『労働力動員と強制連行』山川出版社 2009

野口悠紀雄『一九四〇年体制(増補版)』東洋経済新報社 2010

〈は行〉

ハ ーバーマス『イデオロギーとしての技術と学問』長 谷川宏・北原章子訳 紀伊國屋書店 1970a

ハーバーマス『社会哲学論集 (Ⅱ) 』細谷貞雄訳 未来 社 1970b

原田正純『水俣病』岩波新書 1972

ヒューズ『電力の歴史』市場泰男訳 平凡社 1996

広井良典『ポスト資本主義 科学・人間・社会の未来』 岩波新書 2015

広重徹編『日本資本主義と科学技術』三一書房 1962

広重徹『科学の社会史』中央公論社 1973

福沢諭吉『福沢諭吉選集』岩波書店 1951-52

ベルトラン,カレ『電気の精とパリ』松本荣寿・小浜清 子訳 玉川大学出版部 1999 ボー『資本主義の世界史 1500—1995』筆宝康之・勝俣 誠訳 藤原書店1996

星野芳郎『現代日本技術史概説』大日本図書株式会社 1956

星野芳郎『技術革新 第2版』岩波新書 1975

〈ま行〉

前間孝則『技術者たちの敗戦』草思社 2004

松原宏遠『科学・明治百年史』講談社ブルーバックス 1966

マンフォード『権力のペンタゴン』生田勉・木原武一訳 河出書房新社1973

三池CO研究会編『福島・三池・水俣から「專門家」の責任を問う』弦書房 2014

水沢光『軍用機の誕生 日本軍の航空戦略と技術開発』 吉川弘文館 2017

水野和夫『資本主義の終焉と歴史の危機』集英社新書 2014

- 三谷太一郎『日本の近代とは何であったか』岩波新書 2017
 - 三好信浩『日本工業教育成立史の研究』風間書房 1979
 - 三好信浩『明治のエンジニア教育』中公新書 1983

森武麿「戦時・戦後農村の変容」『岩波講座日本歴史 第18巻』岩波書店 2015

〈や、ら、わ行〉

矢島祐利·野村兼太郎編集『明治文化史5 学術(新装版) 』原書房 1979

山川健次郎『山川健次郎日記』芙蓉書房出版 2014

山之内靖『総力戦体制』伊豫谷登士翁・成田龍一・岩崎 稔編 ちくま学芸文庫 2015

山本義隆『一六世紀文化革命 1,2』みすず書房 2007

湯浅光朝『日本の科学技術100年史(上)』中央公論社 1980

横山源之助『日本の下層社会』岩波文庫 1949

ルーデンドルフ 『ルーデンドルフ 総力戦』伊藤智央訳 ・解説 原書房 2015

渡辺徳二・佐伯康治『転機に立つ石油化学工業』岩波新 書 1984

渡辺徳二・林雄二郎編著『日本の化学工業(第4版)』岩 波新書 1974