

东北亚新一代碳市场合作

Jackson Ewing
Minyoung Shin



东北亚新一代碳市场合作

2017 年 12 月

**JACKSON EWING
MINYOUNG SHIN**

亚洲协会政策研究院报告



亚洲协会政策研究院的工作重心以解决方案为导向，着力应对亚太地区在安全、繁荣、可持续发展、普遍规范以及价值观制定方面所面对的主要政策挑战。亚洲协会政策研究院是一家思想结合实践的智库，基于亚洲顶尖专家的智慧旨在提出具体政策建议，并与政策制定者携手将其付诸实施。

关于作者

Jackson Ewing 博士是亚洲协会政策研究院亚洲可持续发展项目的主任，在纽约负责环境合作、负责任的资源开发以及国际气候变化政策项目。在加入亚洲协会政策研究院之前，Ewing博士曾获麦克阿瑟基金会的五年期麦克阿瑟奖资助，并于新加坡拉惹勒南国际研究院（RSIS）负责环境、气候变化和粮食安全项目。他曾在亚洲国家的政府部门、私有部门、公民社会以及国际组织中工作，并曾针对跨境环境保护压力、不可持续食品价值链以及系统性的水、食品和能源挑战等问题领导针对性的政策项目。Ewing博士的研究成果发表于多家刊物，并定期出现在广播、电视和纸质媒体上。他曾于邦德大学获环境安全博士学位、国际关系硕士学位，查尔斯顿学院获政治科学学士学位，现在仍是拉惹勒南国际研究院研究员。

Minyoung “Minnie” Shin 是亚洲协会政策研究院 (ASPI) 可持续发展项目的高级项目官员，她在纽约向 ASPI 的气候变化和环境合作项目提供支持。在加入 ASPI 前，Minnie 曾分别在盈利性、公共和非盈利部门工作，所涉及的重点问题包括环境市场、气候政策、可持续经营以及商业和工业能效。她有着三年在韩国提供公共政策和管理咨询服务的经验，还曾供职于韩国进出口银行，该机构为发展中国家中的多边经济发展基金供资。她拥有哥伦比亚大学环境科学与政策公共事务硕士学位、首尔国立大学国际研究硕士学位以及东国大学文学士学位。她在 2016 年还是美国环保协会气候工作团成员，获 LEED Green Associate 认证，并且是 FSA 二级资质候选人。

亚洲协会政策研究院对其赞助的报告和出版刊物中所涉及的公共政策和其他事物不持有组织立场。报告中所有事实陈述和观点表达均由其作者全权负责，不代表相关组织、项目赞助方或亚洲协会和亚洲协会政策研究院理事会和会员的观点。

© 2017 亚洲协会版权所有。

亚洲协会政策研究院

Web: AsiaSociety.org/Policy-Institute

Facebook and Twitter: @AsiaPolicy

Email: policyinstitute@asiasociety.org

纽约

725 Park Avenue
New York, NY 10021
+1 212 288 6400

华盛顿特区

1779 Massachusetts Ave, NW, Suite 810
Washington, DC 20036
+1 202 833 2742

目录

缩写	4
图表	6
序	7
执行摘要	9
1. 引言	13
2. 中国对碳市场政策予以优先考虑	16
2.1 在中国的政策格局中确定碳市场的位置	
2.2 试点	
2.3 通向国家碳排放权交易体系之路	
2.4 国际和地区影响	
3. 日本对于碳市场连接的需求	23
3.1 福岛核事故扰乱了日本的排放计划	
3.2 东京碳排放权交易体系——成效积极但目标保守	
3.3 建立国家碳排放权交易体系的基础和前景	
3.4 国际参与	
4. 韩国率先建立国家碳排放权交易体系	30
4.1 建立韩国碳排放权交易体系 (KETS)	
4.2 尽管面对监管和市场不确定性，韩国碳排放权交易体系依旧向前发展	
4.3 韩国押注国际市场连接	
4.4 广泛的利益	
5. 东北亚地区近期碳市场合作的途径	37
6. 结论	39
附录	40

缩写

ASPI	亚洲协会政策研究院
BAU	基准情景
CCER	中国核证自愿减排量
CCRK	韩国气候变化研究所
CDIAC	二氧化碳信息分析中心
CDM	清洁发展机制
CH₄	甲烷
CNY	人民币元
CO₂	二氧化碳
CO₂e	二氧化碳当量
CPLC	碳定价领导联盟
EAAC	排放配额分配委员会
EITE	能源密集型和出口贸易型
ETS	碳排放权交易体系
EU	欧盟
EU ETS	欧盟碳排放权交易体系
FIT	上网电价
GCP	全球碳项目
GDP	国内生产总值
GHG	温室气体
GOJ	日本政府
GtCO₂	十亿吨二氧化碳
HFCs	氢氟碳化合物
ICAP	国际碳行动伙伴组织
IETA	国际排放权交易协会
IGES	全球环境战略研究所
IMMs	国际市场机制
JPAs	日本排放配额
J-VER	日本核证减排量
JC	联合委员会
JCM	联合信用机制
JPY	日元
JVETS	日本自愿排放权交易体系
KAU	韩国碳配额
KCER	韩国核证减排量

KETS	韩国碳排放权交易体系
KRW	韩元
KVER	韩国自愿减排量
LCGG	低碳绿色增长
LNG	液态天然气
LULUCF	土地使用、土地使用变化和林业
MEP	环境保护部
METI	经济产业省
MOA	农业部
MOC	商务部
MOE	环境部
MOF	财政部
MOTIE	贸易、工业和能源部
MOSF	企划财政部
MRV	监测、报告和核查
Mt	公吨
MtCO ₂ e	二氧化碳当量(公吨)
N ₂ O	一氧化二氮
NDC	国家自主贡献
NDRC	国家发展和改革委员会
ODA	官方发展援助
OECD	经济合作与发展组织
OTC	场外交易
PCGG	总统绿色增长委员会
PFC	全氟化合物
PM _{2.5}	细颗粒物
SF ₆	六氟化硫
SOE	国有企业
TCE	吨标煤
TMG	东京都政府
TMS	温室气体和能源目标管理体系
TPS	可交易绩效标准
UNFCCC	联合国气候变化框架公约
USD	美元
VA	自愿协议

图表

图 1	全球碳排放权交易体系覆盖排放量中来自东北亚地区覆盖排放量的比例	13
图 2	中国的排放量居全球之首	16
图 3	2016 年分燃料的东北亚地区一次能源消耗量	18
图 4	东北亚地区国家自主贡献	24
图 5	韩国能源和气候政策里程碑	32
图 6	韩国温室气体历史排放和2030年减排目标	35

序

亚洲在全球应对气候变化的进程中必须发挥引领作用。在具有里程碑意义的《巴黎协定》缔结两年后的2017年，温室气体排放出现反弹式增长，气温升高、恶劣天气和人民生活无以维系已成为新常态。

特朗普政府试图使美国至少在国家层面摒弃全球气候承诺，这使东北亚地区引领新一轮气候变化应对工作变得比以往更加重要。

东北亚地区主要经济体正在为此努力，并开始在本国采取行动。中国、日本和大韩民国(下称韩国)的总排放量占全球排放量的30%，并且三国都意识到对这些排放定价是促使行为发生改变的重要手段。中国正在从试点过渡到一经建立即会成为世界最大的全国碳排放权交易体系(ETS)。日本继续在本国推行地方的自愿市场体系，并通过市场在海外对减排进行投资。韩国的国家碳排放权交易体系正在进入第二阶段，并将成为韩国气候变化减缓议程的核心要素。

这些体系目前各行其是，它们的逐步趋同将更为有助于各自的发展以及全球气候变化减缓。尽管中国、日本和韩国可以理解地着重于国内进展，但如果要体现出市场连接的收益，则需要在这些体系的早期发展阶段形成灵活且“为连接做好准备”的市场。这种连接具有很高的潜在利益，并且有可能产生区域利益的迹象。各国的政府部门现在正在对有关地区碳市场连接的技术和学术合作提供官方支持，并且有关连接的项目在双边和地区外交议程中的重要性日趋凸显。

我们亚洲协会政策研究院(ASPI)是参与这些举措的一份子，并正在开展工作，通过我们的倡议“迈向东北亚地区碳市场”加快取得并深化进展。该倡议自2015年以来定期召集专家和从业人员制定和评估市场连接的地区路径。我们通过本报告呈现我们最新的主要研究结果，并就如何在2018年至2020年期间推进市场连接的发展献计献策。

本报告首先确定了东北亚的区域市场在各国国内政策格局中的位置，分析了各国为什么运行碳市场以及它们希望从中实现的目标。中日韩三国正在建立反映它们独特环境、经济和政治特征的体系。

中国的碳排放权交易体系以能效目标为基础，力图不仅应对气候变化问题，还帮助中国实现更为着眼于绿色增长的未来发展。日本在次国家和国际层面采取强制的和自愿的多种碳市场手段，同时2011年福岛核灾难后所显现的能源结构问题依然存在。韩国希望将新出台的国家碳排放权交易体系以及未来的国际市场连接作为气候政策的主要支柱，这将需要对体系的职能和治理予以完善。

本报告认为在这些不同体系之间展开合作是有可能的，并且这种合作在政治上具有吸引力，前提是在合作中能够接受各体系之间的差异和潜在的互补性。这使各国能够降低减排成本，并为更具雄心水平的气候变化政策铺平道路。

推动这些市场之间的合作则需要清晰的战略。本报告为2018年至2020年期间提出了七项战略建议。它主张在监测、报告与核查减排量方面加强地区透明度和合作，既可树立信心，也是务实之举。它建议提升碳市场合作在中国-日本-韩国三边领导人会议议程中的地位，以激发

关键的政治讨论。本报告详细论述了如何通过针对性的前沿研究合作在东北亚地区搭建起地区市场连接的实证基础——ASPI正在搭建其中一些基础，并建议围绕主要的国际碳市场机制《巴黎协定》第六条开展更多地区合作，因为它的规则在未来数年内将得到制定。本报告建议在地区交易平台进行实时市场连接模拟，以此作为目前ASPI正与合作伙伴美国环保协会所进行的模拟工作的延伸。它认为有可能在地区层面开展次国家市场连接的试点工作，并就此提出了路径建议。本报告还主张中国、日本和韩国应议定一个预期日期，以启动有关选择性连接碳市场的正式外交讨论——这一临时目标将帮助在建立连接的同时奠定合作的基石。

很多个人和组织为我们开展本报告中的分析提供了帮助：在此特别感谢我们的合作伙伴世界银行碳定价领导联盟，它在Angela Churie Kallhauge及其同事的领导下与我们共同举办了对话研讨会，并帮助我们深化思考和扩大影响。还要特别感谢的是CDP的Nicolette Bartlett、Paula DiPerna及其同事在纽约气候周期间与我们合作举办圆桌研讨会，以及国际排放交易协会的Dirk Forrister、Lisa Spafford及其同事在2017年全年作为合作伙伴为倡议提供平台。地区代表和思想领袖也做出了重要贡献，包括Suh-Yong Chung、Sungwoo Kim、Zhuli Hess、Takashi Hongo、Duan Maosheng、Andrei Marcu、Yuji Mizuno和Wu Qian。尽管没有他们的真知灼见就不可能完成本报告的撰写，但作者对报告内容负全责。在此当然要感谢本报告的作者和日常负责人，ASPI的Jackson Ewing博士和Minnie Shin。我还希望感谢麦克阿瑟基金会和日本基金会所给予的合作和支持——没有来自它们的合作和支持，我们就无法从事这方面的工作。

本报告并非是倡议最终阶段的开始，而是其开端的终结。ASPI将拓展在东北亚地区的工作，以帮助实现碳市场合作，并为那些能够推进合作发展的各方提供明确务实的政策构想。

作为亚洲协会政策研究院院长，我相信东北亚地区碳市场合作和未来的连接将极大助力我们在全球层面为应对气候挑战所做出的努力。我希望本报告能够为这一目标的实现做出恰逢其时的贡献。

陆克文阁下

亚洲协会政策研究院主席
第26任澳大利亚总理

执行摘要

东北亚地区正在成为全球碳市场活动的中心。该地区的新兴碳市场具有无可比拟的潜力，同时也存在一系列亟待解决的挑战。这些市场的国内有效性和区域连接将确定新一轮碳排放交易的走向，并对未来的国际气候变化减缓政策和资源流动产生显著影响。

碳排放权交易体系(ETS)在东北亚地区的显著发展带来了未来地区市场一体化的问题。尽管中国、日本和大韩民国(下称韩国)可以理解地着重于国内进展，但如果要体现出市场连接的收益，则需要在发展初始阶段形成灵活且“为连接做好准备”的市场。本报告探讨了各个市场的主要特征，并确定了它们在各国更广泛的政策背景中的定位。它然后分析了2018年至2020年期间地区市场合作的可能路径。

中国对于碳市场政策的优先考虑有可能在地区和全球层面上实现对这一部门的重塑，并可能对全球应对气候变化的活动产生显著影响。它的试点体系和即将启动的全国ETS作为政策工具不仅旨在减少排放，还将助力中国向更清洁、更均衡的增长转型。中国必须进行运行能力建设，特别是在监测、报告与核查(MRV)方面，并对从试点到国家体系这一艰难的过渡进行管理。潜在的连接伙伴需要接受中国基于排放强度的目标，并为合作找寻能够共生的途径。

日本需要更大程度地参与地区和国际碳市场，以达到其目前和未来的气候变化目标。2011年地震、海啸和福岛核危机仍然影响着日本能源和环境政策的制定。随着日本努力用低排放的替代性能源取代之前的核能，通过国际伙伴关系为减排提供便利的市场机制变得愈加重要。在没有国家碳排放权交易体系的情况下，日本在考虑地区连接时面临着对等的问题，需要以创造性的方式予以解决。

韩国以法案的形式将国际碳市场合作正式列为达到其减排目标的核心战略。尽管目前的市场所取得的进展令人印象深刻，但却无法为实现韩国的气候目标做出关键贡献，除非它扩大境外合作。为了实现这一合作，韩国必须加强本国的治理和监管稳定性。

本报告在第二、三和四部分对这些国家背景进行了阐述。第五部分提出了在东北亚地区深化地区碳市场合作的务实路径。第六部分作为报告结论部分指出，中日韩三国及其市场之间所存在的差异产生了可以通过市场连接加以利用的协同作用，而不会构成对连接的阻碍。

中国对碳市场政策予以优先考虑

经济增长使中国的战略影响力得到提升，并使上亿人口脱离贫困。它还带来了贫富差距、经济膨胀、贪腐问题和效能低下以及严重污染。中国现在在寻求保持经济活力的同时还要逆转排放轨迹，并且将碳市场作为实现这一目标的关键手段。

中国正在从试点碳市场转向全国碳排放权交易体系。这些试点的构成反映了具有中国特征的不同经济、环境和社会政治条件。它们包括北京和上海这两个政治和商业中心，天津和重庆这两个不断扩张的工业城市，制造业中心广东省、钢铁中心湖北省以及毗邻香港的特别经

济区深圳。它们在配额分配、对于创新型金融产品的开放度、涵盖范围、履约义务和惩罚措施等方面产生了独特的经验教训。这些经验教训为中国全国ETS奠定了基础。

可能于2018年初期上线的国内市场将面对复杂且经常是重叠的环境政策空间，其特点是能效、大气污染和可再生能源方面既有和拟议的交易和补贴政策的重叠。这些政策工具会对碳排放配额的供需产生复杂的影响，并可能会对碳排放权交易体系产生强化或抵消作用。还存在部门之间和省级政府与中央政府之间的协调问题，因为负责碳排放权交易体系的主管部门是国家发展和改革委员会(NDRC)，但规则的制定实施由多个政府部门负责。如果这些参与方之间缺乏协作，将会在碳排放权交易体系向国家层面过渡的过程中引发运行问题。

中国的国家碳排放权交易体系将以尚未可知的方式影响国际碳交易和气候变化减缓活动。它的市场规模和涵盖行业在国际供应链中的地位意味着它将影响世界其他市场的交易、竞争力和碳价格。市场合作和选择性连接可能为中国带来创收机会，因为它可以向减排成本更高的邻国出售排放配额，并产生体现地区和国际气候变化领导地位的地缘政治红利。这些举措取决于它们是否能够形成共生关系，从而为东北亚及其他地区的不同国家利益加以助力。

日本对于碳市场连接的需求

日本对2011年福岛核危机做出的回应是从根本上改变其在能源安全和气候变化缓解方面的做法，并且加大碳定价目前以及可能在国内发挥的作用。核能原本会成为日本最主要的能源，到2100年在一次能源中的占比大约可达到60%。但核能增长计划由于公众反对而被搁置，日本必须为实现低碳型增长另辟蹊径。它的能效已达到很高水平，并正在努力使可再生能源的上线速度足以替代不断增长的化石燃料消耗。这些因素使作为减排工具的国际碳市场合作格外具有吸引力。

尽管日本没有强制性国家碳排放权交易体系，但存在可作为基础进行扩展的碳市场组合。它在过去20年中几乎一直在对碳排放权交易体系进行试验，并且仍然在实施帮助参与企业减排的自愿性计划(J-Credit)。东京都政府(TMG)在2010年启动了涵盖大型办公楼和工厂的碳排放权交易体系，并在随后提高了减排要求，还与埼玉县的第二个碳排放权交易体系相连接。这些强制性体系总体上按照设计运行，但相对较低的雄心水平令人产生了对于其总体排放影响的疑问。

日本很早就采纳了国际战略，通过投资和项目开发抵消排放。联合信用机制(JCM)让日本企业可以在发展中国家投资减排项目和工程。由此产生的减排量中一部分归被投资国，一部分累加至日本的抵消信用。日本政府正在加强这些JCM信用将在其气候变化减缓战略中发挥的作用。

东北亚地区的市场连接是日本实施其未来气候变化减缓战略的潜在高价值渠道，而与韩国和特别是与中国的市场相连接为日本提供了其它的减排途径，其成本比日本国内途径更低。

韩国率先建立国家碳排放权交易体系

韩国在20世纪后半叶经历快速经济增长对环境产生了严重影响，现在它希望通过官方的低碳绿色增长(LCGG)战略消除这些影响。于2015年启动的韩国碳排放权交易体系(KETS)是这一转变中的核心支柱，并成为东北亚地区首个国家体系。它由三个阶段组成，目前正在从第一阶段向第二阶段过渡，随着该体系逐渐成熟，它将开展国际参与以提供更多的减排选项。

KETS适应性强，利用银行、借贷和抵消机制以确保灵活性。KETS的效果参差不齐。价格波动剧烈，流动性和交易量低，且存在很大的监管不确定性。由于政府的频繁干预以及难以对市场做出预测，韩国企业表示不愿积极参与市场活动。主管ETS的部门从环境部(MOE)转为企划财政部(MOSF)，最近又回到环境部，这反映出持续的治理变动。

这些限制在部分程度上使得韩国目前偏离了实现其气候目标的轨道，并且KETS目前并未如韩国希望的那样提供大规模减排的选项。在相互连接的碳市场中，韩国通常是净购买方，因此碳市场连接可能会提供更多减排选项。它还可能使韩国重拾不断式微的作为全球气候变化领导者的声誉。

东北亚地区近期碳市场合作的途径

东北亚地区长期碳定价格局将在2018年至2020年期间形成。韩国和中国将逐步深化国内的碳排放权交易体系，并通过实验和能力建设以优化其功能。日本将审视国内和国际的定价工作，并可能受到邻国进展的影响。这些国家现在需要开展以下行动，为今后更广泛的碳市场合作奠定基础

- 1. 增强监测、报告与核查 (MRV) 规则和实践的透明度。** 各地区的MRV体系需要部分统一并且明晰，以便各个辖区能够建立信心，相信由连接伙伴所分配的信用具有良好的经济和环境基础。在多边层面培养对MRV体系的信心需要时间，保持沟通和开放至关重要。
- 2. 将碳市场合作提上中日韩领导人会议议程。** 每年一度的领导人会议为碳市场合作提供了高层政治对话的机会，碳市场合作的支持者应该与相关部委及其他伙伴合作，促进未来领导人会议聚焦关注碳定价。
- 2. 建立地区连接的实证基础。** 通过开展地区学术合作，开发和利用量化模型，对市场连接的影响进行实际的经济和环境评估，包括对边际减排成本的降低、减排价值和连接区域市场的跨境收入流进行建模，并将结果呈递给政策制定层以帮助决策。
- 4. 鼓励地区合作以影响《巴黎协定》第6条的实施。** 《巴黎协定》6.2条和6.4条将在2017年至2019年期间进一步确定，通过在国际气候变化论坛上寻找共同的谈判立场并予以推行，东北亚地区国家可以对这些法规的实施具有更大的影响力。
- 5. 促进交易平台上的实时市场连接模拟。** 亚洲之外的碳排放权交易体系的发展已经从对实际交易的模拟中受益，这种模拟使用假设的排放信用。东北亚地区碳市场连接也可以通过此类实验取得类似的进展，且对于实验推动没有重大风险。

6. 在东北亚各地对次国家碳市场连接进行试点。 在初始测试阶段对地区内有限几个行业进行次国家碳市场连接试点，这将降低进入地区市场连接的阻碍，并且为地区碳市场连通性提供实验平台。地区性城市、首府、省和县应该进行讨论，对次国家市场连接进行说明和试点。

7. 各方共同确定一个预期日期，开始就选择的市場连接的启动进行正式讨论。 就区域市场连接开始正式政策对话必须有一个临时目标，而这些谈判的基础正在建立。政府领导人应该就正式谈判的时间达成愿望性的一致意见，而非具有约束力的承诺。

结论

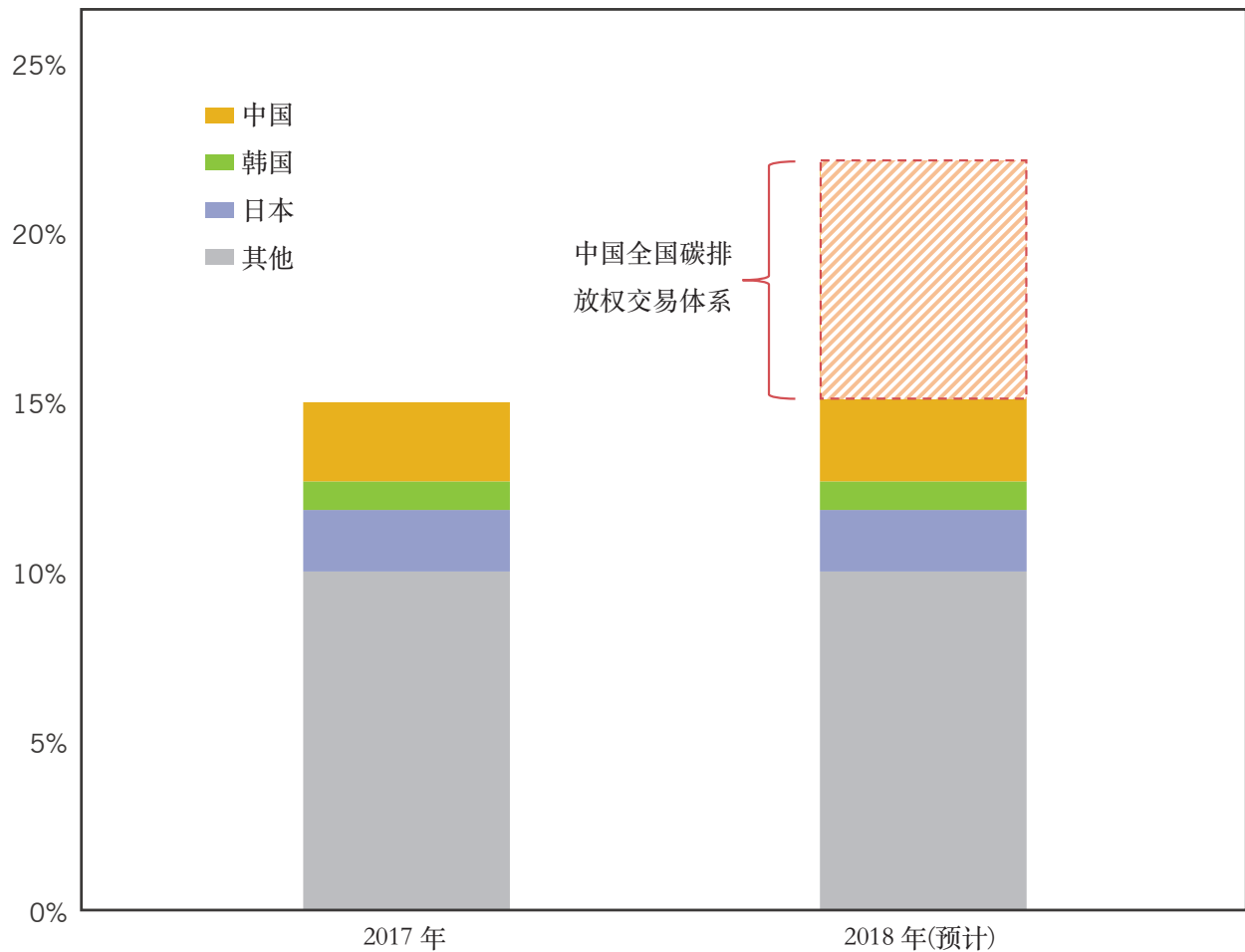
过去碳市场连接的证据显示，虽然地理相邻和紧密的经济联系对于建立连接关系起着至关重要的作用，但这些因素并不能保证市场一体化的成功。整合碳市场需要一系列初始准备和试点才能取得成功。由于东北亚地区正处在碳市场建设的成形阶段，各国有机会在短期内协调一些设计要素，并且克服与市场合作相伴产生的经济和地缘政治挑战。

当前的关键在于建立准备好连接的市场，并且制定明确的合作工作计划。在可预见的未来，区域碳市场不会变得同质化、共享所有的设计特点或完全统一排放上限或碳价，也许以后也不会。各国的自然禀赋、经济和政治制度以及相关的气候变化政策仍将差异很大，但是这些差异并不意味着各国碳市场不能或不应该连接起来。有针对性的互利连接需要对各国国内市场的某些方面进行统一，并设计所需的共同性途径，以便在不同司法辖区之间交易排放配额。

1. 引言

全球碳定价的中心正在东移。经过几十年断断续续的尝试以及在欧盟率先采取行动后，当前最具影响力的碳市场发展发生在东北亚地区(见图1)。该地区的新兴碳市场具有无可比拟的潜力，同时也存在较大的运行阻碍亟待解决。它们的国内有效性和地区连通性将确定新一轮碳排放交易的走向，并帮助形成未来的国际气候变化减缓政策和资源流动。

图1：东北亚地区排放量在全球总排放量中的占比



来源：世界银行数据，“碳定价仪表盘”，于2017年11月14日查阅，<http://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>。

注：日本包括东京总量控制和交易体系、埼玉县碳排放权交易体系、日本碳税；中国包括地区试点和全国碳排放权交易体系。

总体来看，碳排放权交易体系(ETS)在东北亚地区的显著扩展产生了未来地区市场一体化的问题。尽管中国、日本和大韩民国(下称韩国)可以理解地着重于国内进展，但如果要体现出市场连接的收益，则需要发展初始阶段形成灵活且“为连接做好准备”的市场。这种连接具有很高的潜在利益，并且有可能产生区域利益的迹象。¹

东北亚地区以其规模可形成世界上最重要的碳定价体系：中国的温室气体(GHG)排放量居世界之首，已承诺其碳排放将在2030年达到峰值，并将在2018年初期启动世界规模最大的碳排放权交易体系。通过自愿的次国家碳市场以及国际抵消机制，日本积极参与了碳定价的活动，并正在评估在全国范围内实施强制性碳市场的可能性。韩国目前正在实施全球第二大国家碳排放权交易体系，并有望在总统文在寅的领导下加强其气候政策。东北亚地区的排放量占全球排放量的30%，名义国内生产总值(GDP)占全球总量的23%。²在地区碳市场之间找到合作和针对性连接的途径将对全球气候变化减缓活动产生显著影响，并有助于引领该地区向低碳增长过渡。

尽管中国、日本和大韩民国(下称韩国)可以理解地着重于国内进展，但如果要体现出市场连接的收益，则需要发展初始阶段形成灵活且“为连接做好准备”的市场。

本报告是亚洲协会政策研究院(ASPI)发布于2016年的《迈向东北亚碳市场连接路线图》的延伸，后者对地区碳市场连接做出了阐释，分析了中日韩三国为实现连接可实施的不同程序和设计。³本报告着重阐述了这三个国家的碳市场基础和发展轨迹，对支撑它们发展的原动力进行了更为深入的讨论。推动东北亚地区碳市场发展的

驱动力体现在对于碳市场的设计以及它们现在和将要在中日韩三国的气候变化、能源和经济发展战略中发挥的作用。本报告确定了这些市场在各国政策格局中的定位；追溯了它们的起源、设计和发展轨迹；并通过分析确定了具有发展潜力的合作途径。各国的情况千差万别，随后的四个部分强调了随之产生的不同动态关系和变量。

第二部分认为中国对于碳市场政策的优先考虑有可能在地区和全球层面实现这一领域的重塑，并为应对气候危机做出重要贡献。中国的试点工作和即将启动的全国ETS作为政策工具不仅能够减少排放，还将助力中国向更清洁、更均衡的增长转型。中国建立ETS的做法——以及它在一系列其他政策工具中所处的背景——反映出这些目标，并在国内和地区范围内带来了挑战和机遇。中国必须继续进行运行能力建设，特别是在监测、报告与核查(MRV)方面，并对从试点向国家体系过渡这一艰难过程进行管理。潜在的连接伙伴需要接受中国基于排放强度的目标，并为合作找寻共生的途径。

第三部分提出日本需要更大程度地参与地区和国际碳市场，以达到其目前和未来的气候变化目标。2011年地震、海啸和福岛核危机的阴影仍然笼罩着日本能源和环境政策的制定。随着日本努力用低排放的替代性能源取代之前的核能，通过国际伙伴关系为减排提供便利的市场机制变得愈加重要。在没有国家碳排放权交易体系的情况下，日本在考虑地区连接时面临着有关对等的问题，需要以创造性的方式予以解决。此部分着重论述了日本气候变化目标与能源发展轨迹之间脱节的问题，并在结尾处讨论了日本碳市场政策应如何发展以应对上述挑战。

第四部分阐述的是，尽管韩国碳市场取得了令人赞赏的发展，却将无法为实现韩国的气候目标做出关键贡献，除非它扩大境外合作。韩国在一定程度上已接受了这一评述，并以法案的形式将国际碳市场合作列为其气候变化目标的核心要素。近期的根本任务是落实合作。

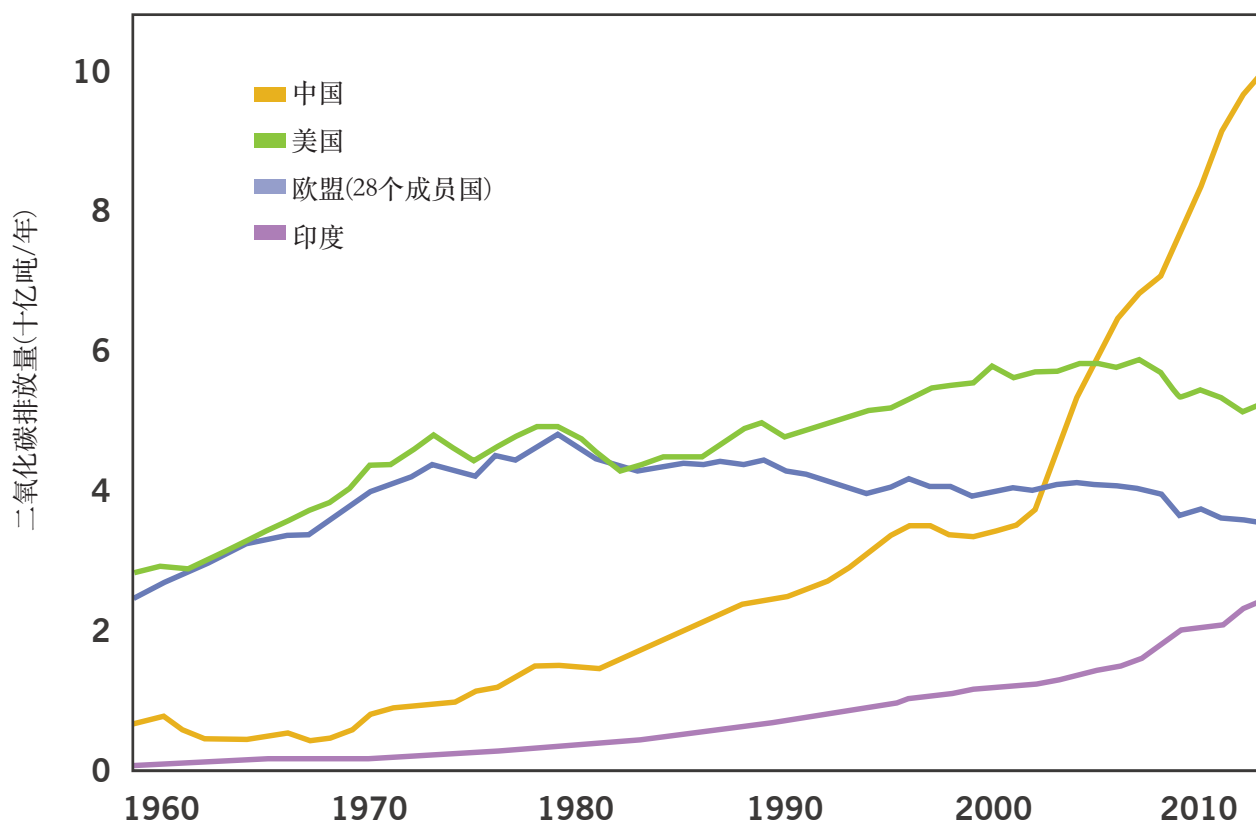
第五部分和第六部分综合论述了本报告的要害，认为中日韩三国及其市场之间所存在的差异产生了可以通过市场连接加以利用的协同作用，而非对连接的阻碍。它并非是对之前2016年报告《迈向东北亚碳市场连接路线图》中所述观点的老调重弹。而是在报告的最后部分提出了2018年至2020年期间在东北亚地区深化地区碳市场合作的务实路径。

2. 中国对碳市场政策予以优先考虑

中国正在进行有史以来规模最大的将经济增长与排放增长相互分离的工作。从1980年至今，中国国内生产总值(GDP)增长超过500%，而其排放量从过去在全球微不足道的占比到现在使最接近的竞争对手相形见绌(见图2)。中国的增长提升了其战略影响力，并使上亿人口脱离贫困。它还带来了贫富差距、经济膨胀、贪腐问题和效能低下以及严重污染。中国现在正在寻求在保持经济活力的同时逆转排放轨迹。这一目标在多大程度上能够成功实现是当前全球最重要的气候变化减缓的影响因素。

中国在追求发展的同时还致力于打造更清洁的环境、缩小收入差距以及将重点更多地放在全球经济的高价值部分。它正在启动的全国碳排放权交易体系(ETS)不仅旨在应对气候变化，还是能够帮助开启这一新时代的手段。

图2：中国的排放量居全球之首



来源：依据全球碳项目，“2014年全球碳预算”，2014年9月21日，
www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/archive/2014/GCP_budget_2014_lowres_v1.02.pdf.

2.1 在中国的政策格局中确定碳市场的定位

中国的全国ETS将成为1997年《京都议定书》缔结以来最重要的全球碳市场发展。它还将是最新并可能是最具实质意义的气候政策，以支持北京正在成为全球气候变化领导者这一论调。尽管中国ETS的出发点是减缓温室气体，但在中国领导人看来，它也是治理严重大气污染、鼓励新兴行业增长以及将财富向周边省份转移的重要手段。

各方对于每年可能导致超过160万起死亡的大气污染和环境压力的疾呼使能源系统转型成为北京战略规划的关键组成部分。⁴ 它在能源和环境方面设定了雄心水平极高的目标。据估计，中国到2040年将需要投入2.8万亿美元用于建设2,547吉瓦的新增容量。⁵ 风能和太阳能容量计划将增长八倍以帮助满足这一需求，同时帮助中国逐步摆脱造成污染的燃料来源。这些举措恰与中国实现经济转型的设想相契合，即从依赖重工业和原材料出口到以高价值技术和服务业为主。⁶ 图3显示了中国希望转变的能源结构与其东北亚邻国更为多样化的能源组合的对比。碳排放权交易体系可能成为开启这一新时代的首要公共政策工具。

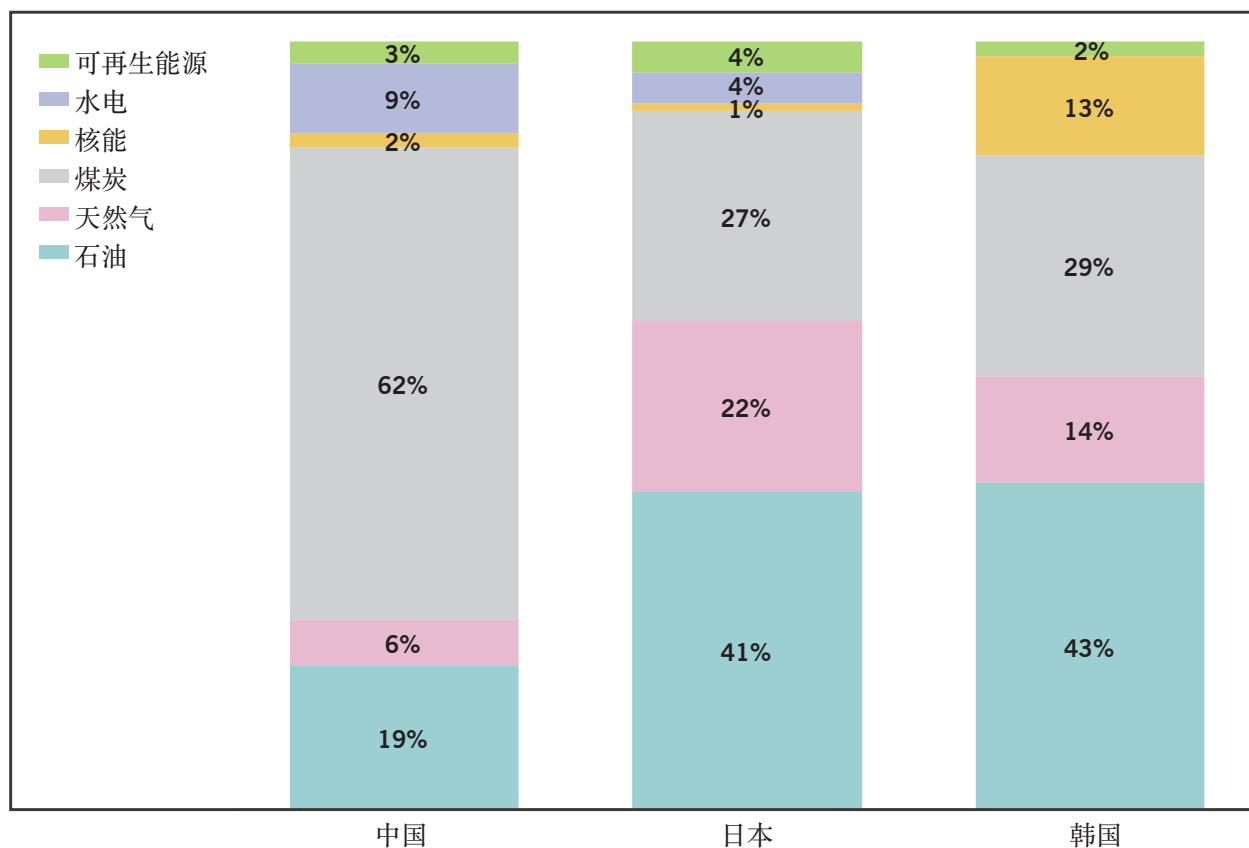
中国希望通过全国ETS达到多重目的，这可能会带动转型和改革，也可能削弱ETS作为减缓工具的有效性。ETS可能会如邓小平的名言“不管黑猫白猫，能捉到老鼠的就是好猫”那样，能够在有效减缓气候变化的同时产生中国领导人所追求的协同收益。但可能出现的情况是ETS的多个驱动因素以及政策重叠会削弱它的有效性。

上线后的中国ETS将面对的是复杂且经常重叠的环境政策空间，其特点是在能效、大气污染和可再生能源领域存在既有和拟议的交易和补贴政策。这些政策工具，其中包括新近启动的可再生能源绿色证书交易制度，增加了重复计算的风险，并与碳信用的供需产生了复杂的相互作用。欧盟(EU)的经验显示，对可再生能源进行补贴会使碳信用需求降低，并对碳排放权交易体系的价值造成损害，最近针对在中国的政策相互作用进行了建模，结果显示存在类似挑战。⁷

还存在很多部门之间以及省级政府与中央政府之间的协调问题。负责碳排放权交易体系的主管部门是国家发展和改革委员会(发改委)(NDRC)，但规则的制定实施由多个政府部门负责。发改委作为具有很大权力的国务院组成部门主导着中国的气候政策进程。它是碳排放权交易体系的支持者，并确保了自己始终掌握对碳排放权交易体系的监管控制权，通过策略挫败了财政部(MOF)提出的有关碳税的竞争性政策提议。但仍有可能出现某种形式的碳税，更不必说来自省级政府以及环境保护部(MEP)、农业部(MOA)和商务部(MOC)等部门的排放政策。如果这些参与方之间缺乏协作，可能会在碳排放权交易体系向国家层面过渡的过程中引发运行问题。

除了这些背景考量，还要考虑的是需要快速发展中国碳排放权交易体系运行者的能力。在启动试点ETS之前，中国基本不具备温室气体核算能力，相关专门知识和经验主要集中在试点地区。中国已取得了快速的进展，但为了保证国家体系的有效性，仍需要对能力建设做出长期承诺，无论是在国内还是通过与国际合作伙伴合作。从2013年开始，中国的试点碳排放权交易体系既是政策设计的试验田，也是这些基本能力建设的论坛。

图3：2016年按燃料开列的东北亚地区一次能源消耗量



来源：英国石油公司，“英国石油公司2017年世界能源统计年鉴”，第66版，2017年6月，www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf。

2.2 试点

中国的碳排放权交易体系是经过了10年过渡期发展的结果，从自上而下的命令控制型环境管理战略到更为灵活和可重复的措施。这一转变在2006年第六次全国环境保护会议上就已提出，但中国在其后的2000年代期间仍主要依靠传统的监管性和行政性环境措施。它采取这些措施是为了实现当时的首要目标：到2010年能源强度减少20%，并且为此采取了僵化简单的做法，如关闭工厂和2010年下半年的限电。⁸ 这使所取得的胜利徒有虚名。中国达到了能效目标，但在此过程中产生了高昂和不可维系的行政负担。⁹ 中国领导人意识到，要想在气候、环境和能源转型领域达到更高的目标，就要求新求变。

2010年，中国开始在各省市实施低碳发展战略，其数量和规模逐步增长，这就是NDRC于2011年10月批准的7个碳交易试点体系的前身。¹⁰ 这些试点项目特意设计为各具特色，跨越北部、中西部和南部沿海地区。它们包括北京和上海这两个政治和商业中心，天津和重庆这两个不断扩张的工业城市，制造业中心广东省、钢铁中心湖北省以及毗邻香港的特别经济区

深圳。¹¹ 这些试点代表了具有中国特征的不同经济、环境和社会政治条件。它们的规模也很大，占总人口的19%，GDP的27%以及全国总能耗的24%。¹² 七个试点项目的总排放配额每年合计12亿吨二氧化碳，约为2014年全国排放量的11.4%。¹³

到2014年中期，7个试点项目都已开始交易，正如它们的背景条件一样，它们的交易方式彼此之间存在很大差别，但也同时具有若干相同的核心特征。共同点和异同点都很能说明问题。每个试点都要培养实质性的监测、报告和核查(MRV)能力，试点体系覆盖的温室气体越多，监测、报告与核查的负担越大。因此，7个试点中的6个只覆盖二氧化碳，只有重庆选择把《京都议定书》中所涉及的所有6种温室气体都涵盖进来。与MRV的情况相同，各试点项目针对覆盖实体所提交的排放报告制定了第三方核查程序。

在覆盖范围和配额分配设计方面也存在共同点。中国的试点项目与欧盟碳排放权交易体系以及许多其他国际体系的区别在于前者覆盖的是企业而非设施和建筑物。这些试点项目在间接排放的处理方式上也与大多数前身不同：它们包括在试点地区之内发电所产生的间接排放和从试点地区以外引进的电力所产生的排放。这种方式没有将在试点地区所消耗或完成产品的所有内嵌排放都考虑进来，但它的确考虑到了电力碳足迹。¹⁴ 试点项目通过这种方法使试点地区不会为了降低碳足迹而简单地从未被试点涵盖的外部来源引进电能。

这些试点代表了具有中国特征的不同经济、环境和社会政治条件。它们的规模也很大。

ETS试点在排放配额的确定和特征方面也具有一定的连续性。每个体系都包含相同的5种配额：(1)初始分配配额，(2)调整配额，(3)预留配额，(4)拍卖配额，及(5)价格稳定储备配额。¹⁵ 各体系都建立了承认早期减排活动的流程，并避免对高效企业快速取得成功的情况做出不当处罚；每个试点都通过对标法和祖父法相结合的方式区分既有的市场进入者和新进入者。各试点允许覆盖实体在特殊情况下申请配额调整。而且各试点都采取了价格稳定机制，为政府干预以解决供需不平衡提供了便利，尽管这些机制有着不同的形式。在实践中，这些机制提供了配额池，政府在出现严重供过于求的情况时可从中回购配额，并在这一过程中确立了名义上的最低限价。参与者还可以通过灵活性机制利用中国核证自愿减排(CCER)信用来满足部分履约要求，这些信用是经过中国监测、报告与核查(MRV)程序批准的抵消信用。

各试点之间最基本的共同点，同时也是新的国家体系所具备的一个特征是以排放标准而非硬性总量控制为基础。中国的ETS是可交易的绩效标准(TPS)的形式，即政府主管部门根据产出确定最大排放强度。排放率低于标准的覆盖企业获得可交易配额，而排放率超出标准的企业必须为超出的部分购买并上交配额。¹⁶ 也就是说，评判中国实体的依据不是绝对排放量，而是相对于实现不同的产出它们的排放水平如何。可交易效能标准法的优点是可根据经济变化，即产出变化来做出调整，但这也使中国的试点和全国碳排放权交易体系变得更为复杂。¹⁷

综合来看，这些试点的共同特征为中国各种不同的国内碳排放交易方式提供了统一的起始点。它们还确保各体系内的参与方同时发展建立国家体系所必需的核心能力。但试点的设计师仍存在空间以他们认为能够应对特定的本地条件并使效果最大化的方式建立和运行各体系。

这些不同设计的最根本之处在于覆盖范围：各试点从覆盖4个行业(广东)到26个行业(深圳)不等，并且针对被纳入的实体设定了不同的排放阈值。¹⁸ 因此，覆盖实体的数量(天津114个，深圳635个)以及所覆盖的总排放量占比(湖北36%，上海57%)存在很大差异。除了覆盖范围的不同，各试点的配额分配方法也不同。各试点对大多数或所有配额都进行免费分配，但采用的分配方式各不相同。上海一次性提供2013年至2015年期的所有配额，而其他试点则是多次逐年分配。一些行业根据历史排放量采用祖父法分配配额，其他行业根据历史排放强度进行分配。采用祖父法的各试点对于承认和奖励早期减排活动有着不同的做法，并且根据市场条件的不同，各试点调节配额的方式也有所不同。

各试点还采取了不同的做法来限制单个大规模参与方的市场权力(所有碳排放权交易体系都存在这一问题)，北京对单一实体在配额拍卖中可出价的占比设置限制(总量的15%)，上海要求转让10万或10万以上公吨的交易要经过谈判。¹⁹ 政府以成本控制作为理由进入市场的条件各不相同，对于可使用核证自愿减排量的来源和特征也有着不同的要求。一些试点会在履约期限到期前进行配额拍卖，以向实体提供履行义务的最后机会，上海和深圳在交易末期为拍卖提供额外配额。²⁰ 其他试点没有这种做法。

各试点都实施强制的履约，但采用了一系列不同的涉及信誉和惩罚的措施。一些试点通过信用记录曝光未履约实体；其他试点禁止未履约实体申请公共节能基金，或在一定期限内取消这些实体获得低碳发展或可再生能源领域公共财政拨款的资格。²¹ 一些试点更倾向于采取纠正性措施，从一个实体下年将收到的分配配额中减去本年度的配额差额，或是如广东和湖北那样减去配额差额的两倍。北京对未履约企业处以差额出现前6个月内市场平均价格三到五倍的罚款。²² 各试点的履约治理和监管也不尽相同，只有北京和深圳将规则写入了地方法规。尽管每个试点都发布了当地的MRV指南，但规定了不同的透明度措施和法律效力，反映出上述的不同覆盖范围和运行特征。附录A详细列出了中国各试点ETS之间的异同。

各试点之间最基本的共同点，同时也是新的国家体系所具备的一个特征是以能效标准而非硬性总量控制为基础。

各试点所取得的效果与它们的设计一样参差不齐。截至2016年10月，各试点的交易量约为9400万吨排放配额，平均价格为每吨3.72美元。²³ 这相当于不到市场中总配额的10%，显示出流动性不足。各市场的履约率较高。北京、广东、湖北和上海在2015年实现了全体达标，深圳和天津紧随其后。²⁴ 这主要是由于所分配的配额充足，以及地方政府通过能力支助、放宽期限和在履约期结束前举行额外配额拍卖的举措来帮助企业实现承诺。只有重庆报告了略高于70%的较低合规率。

各试点不同的运行特征反映了试点的设计和经济背景。深圳的市场最为活跃，有着数量最多的参与实体和最高的最高价格。湖北的交易量最大，北京的市场活跃，年度峰值出现最早，价格从高到低排名第二。上海的履约情况最好。广东的排放配额量最大，而天津的覆盖企业数量最少，重庆的活动最少。这些结果是由于一系列直接和间接因素而产生，其中包括经验教训。

深圳活跃的市场与它的参与实体数量、对于机构和外国投资的开放度以及对于碳债券和碳远期合同等创新型金融产品的接受度有关。湖北交易量高是由于该试点在履约期之间不允许储备配额，这可能会带来更大的需求。北京的市场活跃，部分原因是由于市场邻近金融机

构、基金管理公司和中央政府，而最高值出现早反映出履约的最后期限比较早，由此引发覆盖实体之间的交易活动。上海的履约情况良好，其中至少部分原因是上海作为中国的金融中心可以提供制度和人力资源。广东的规模较大，因此它是唯一通过排放配额拍卖进行部分价格发现的试点。天津的交易量较小，这可能是由于少数几个企业具有较大的排放占比，以及它对于不履约的惩罚力度相对较小。重庆的市场不活跃是由于分配给覆盖企业的配额比较充足，因为它认为大部分覆盖企业构成了重庆经济发展的基础。²⁵

各试点从2013年和2014年开始进行交易，与此同时中国的中央政府正在做出有关十三五规划(2016年-2020年)的重要决定，并且市场型环境管理工具正处于上升期。发改委的计划正处在成形过程中，以利用试点经验建立国内市场，其设计和范围在此期间都有所变化。

2.3 通向全国ETS之路

中国的全国ETS最终将覆盖全国排放密集型行业中排放量最大的实体。发改委从2015年就开始着手确定行业覆盖范围，建立国家的MRV体系，协调各省份上报上千个实体的碳清单，并利用这些信息制定协调一致的国家配额分配计划。在2015年12月举行的巴黎气候峰会(COP21)上，发改委官员蒋兆理所介绍的体系将涵盖6个行业和15个子行业中的约10,000个排放源，每年监管超过40亿吨二氧化碳。²⁶

考虑到这一工作量，启动全国ETS的计划在体系出台前不断受挫也就不足为奇。起初是将2016年启动推迟至2017年年末，而在临近后者的数月前，仍存在关于交易体系何时开始、规则是什么、由谁实施和参与的基本问题。确切的覆盖范围、配额分配和履约义务的问题在本文撰写时仍在困扰着监管部门。ETS的初始覆盖行业首先被限制在电力、铝、水泥和航空，仅这些行业的总量控制就可达到40至50亿吨二氧化碳(约为EU ETS的1.5倍)。²⁷ 这一减排量可能最终被证明是不够的，因为中国现在可能选择仅覆盖电力行业的ETS，以应对一直存在的不确定性和行业对于分配方法和ETS全面运行的担忧。²⁸ 这个结果使设计为在具有不同减排成本的各行业间交易的ETS面临困难。

中国的排放权交易体系全国ETS最终将覆盖全国排放密集型行业中排放量最大的实体。

2017年11月，首席气候官员谢振华在波恩(COP23)宣布，国内市场将不会如期启动，并且该事项仍需要得到国务院的批准。²⁹ 谢振华确认了当前计划中的一些基本要素，但没有提供详细信息，他没有明确说明最初将覆盖哪个(些)行业，或是如何为配额定价。随后在峰会期间，一名前发改委官员表示国家体系在头两年将没有履约义务，这使整个过程成为真正的软启动，旨在建立市场规则和运行机制，而非为了产生切实的气候变化影响。³⁰ 这名前官员还预测，如果市场被证明到2019年已做好准备，则覆盖行业将从电力扩大到水泥和有色金属，硬性履约期限直到2020年才会实施。³¹

因此，中国全国ETS的确切情况尚不清晰。在初创阶段的多次推迟、变动和雄心水平回缩意味着在预测启动日期和特征时应谨慎小心。尽管显然中国的国内市场仍充满不确定性，但它所面对的阻碍是可逾越的，政府对于市场的承诺——尽管有时持谨慎态度——没有动摇。中国正在以长期目标为导向建立和测试国家体系，并不断证明为了找到可行的政策框架，它愿意摒弃近期计划和初始的雄心水平。随着发改委制定报告和核查、交易、抵消等技术规则工作的开展，第三方咨询机构、核查机构、交易平台和知识中心将力图提升能力以支持市场活动。

这种有时进展缓慢的软启动方式是构成国内市场根基的试点经验的延伸，它在今后数年都会在设计方面保持灵活机动。最终，国家体系的启动不意味着已形成了完全成熟的市场，而是向未来覆盖广泛、具有巨大交易潜力的ETS迈出了象征性且务实的重要一步。

2.4 国际和地区影响

在中国境外，中国的ETS将以尚未可知的方式影响国际碳交易和气候减缓活动。它的市场规模和覆盖行业在国际供应链中的地位意味着中国的ETS将对世界其他市场的交易、竞争力和碳价格产生不同的影响。³² 中国在实现东北亚地区市场一体化方面也能够发挥独一无二的作用。

东北亚市场的针对性连接将为排放者提供更多减排选项，并帮助提供完善的交易平台所需的规模和流动性。这样的连接还将反映亚洲大部分地区和全球经济所具有的经济联系，并防止向监管程度较低的辖区的碳泄漏。对于中国来说，市场合作和选择性连接可能会为中国带来创

中国正在以长期目标为导向建立和测试国家体系，并不断证明为了找到可行的政策框架，它愿意摒弃近期计划和初始的雄心水平。

收机会，因为它可以向减排成本更高的邻国出售排放配额，并产生体现地区和国际气候变化领导地位的地缘政治红利。本文第五部分进一步探讨了这些可能性和实现路径。

这些举措取决于它们是否能够形成共生关系，从而为东北亚及其他地区的不同国家利益加以助力。³³ 这种关系的建立将需要在所有辖区范围内耐心地进行试验以及创造性的协商和限制。中国是否愿意考虑有关未来连接ETS的问题至关重要，可以理解北京把重点放在ETS的国内启动上，但有迹

象表明这是它目前唯一的关注点。谢振华在2017年波恩气候峰会上就市场连接的问题发表了意见，表示中国的碳市场如同一座房子，中国必须“在盖房子前先打好地基”，暗示此时进行连接尚不成熟。中国显然将对任何有关连接的时间安排表现出谨慎的态度，但它对于前瞻性合作的开放态度令人鼓舞。

关键是要正确把握时机，并且如第六部分所要论述的那样，在早期阶段打下地区碳市场合作的基础对于今后的连接至关重要。在此之前，下一部分将探究日本通向碳市场的道路，以及有哪些发展趋势使日本在今后参与地区碳市场变得更为合情合理和更有可能。

3. 日本对于碳市场连接的需求

日本对2011年福岛核危机的回应就是从本根上改变其在能源安全和减缓气候变化方面的做法，并且扩大碳定价在国内所发挥与可能发挥的作用。核能原本将成为日本的重点能源。2007年，日本时任首相（亦现任首相）安倍晋三帮助启动了“冷却地球50”计划（Cool Earth 50 initiative），连同日本具有影响力的经济产业省（METI）一起，计划到2050年将CO₂排放从2000年的水平减少54%，到2100年减少90%。³⁴ 根据这一计划，到2100年约60%的一次能源需供应要依赖核能，其余30%来自化石能源，10%来自可再生能源。这样一来，日本在21世纪的减排量一半以上将取决于核能。

福岛核灾难使得这些计划搁置在摇篮中。自2011年起，核能已从日本的能源结构中被撤除，之后又被极为谨慎地重新加入，但面对公众持续的反对，核能依旧备受争议，前途渺茫。如果没有重大的政策转变，核能在可预见的未来将无法恢复到福岛事故之前的发展水平，更不会按照之前预想速度而扩大。日本主要通过节能与提高能效、可再生能源的轻微增长以及当下和未来大幅提高化石燃料消费来弥补缺口。

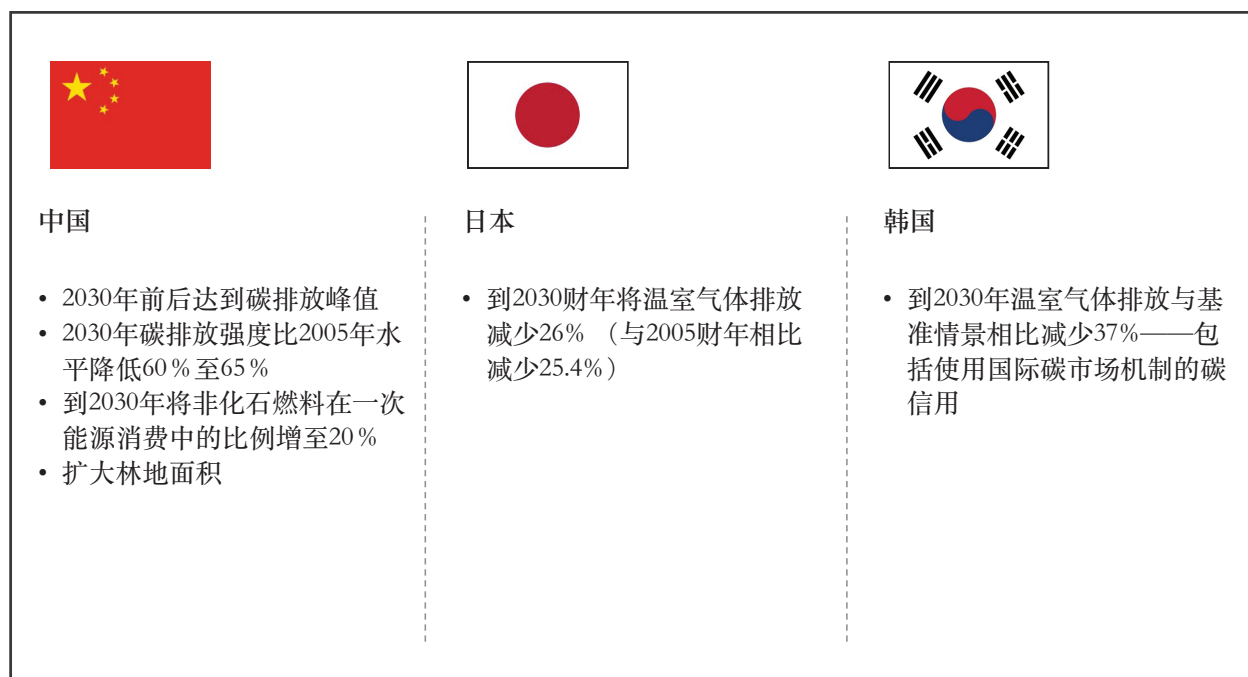
这些趋势对日本如何能够实现其目前和未来的气候变化减缓目标提出了疑问。根据日本现有的国家自主决定贡献（NDC），要求到2030年在2013年排放水平上减少26%，到2050年减少80%。与其它国际同行相比，这一目标仅仅是中低等水平（见图4东北亚国家中日本的NDC）。如《巴黎协定》各缔约方一样，人们希望日本将随着时间逐渐壮大其减排雄心。碳市场机制未来能够在日本的减排努力中发挥比现在更大的作用。

日本想要通过大幅降低碳排放代替增加碳市场活动，还面临着巨大的障碍。

摆在日本面前的减排方案有限。能效成功提高反而使其自身成为了受害者，过去所令人瞩目的成就也削弱了未来在成本竞争力、效率和节能方面的发展机会。由于之前想通过大力发展核能减排的模式已不可取，日本可以通过实行补贴、调节上网电价、创新投资、碳市场或多种方法相结合以及其它方式以迅速扩大可再生能源发展规模。但正如后续章节所述，日本想要通过大幅降低碳排放代替增加碳市场活动，还面临着巨大的障碍。

将碳市场连接拓展到边境之外是一项具有前景的选择。日本已经通过联合信用机制（JCM）推动国际气候变化减缓行动。该机制协助在发展中国家投资减排行动，以换取排放抵消信用。通过扩大其国内碳市场的地域与行业覆盖范围，并且探索除了排放抵消之外与其它地区市场的连接方式，日本可以在追求更加宏伟的气候变化目标时获得更多具有成本效益的方案。

图4：东北亚地区国家自主决定贡献



来源：国家自主决定贡献，联合国气候变化框架公约，2017年11月14日， www4.unfccc.int/ndcregistry/Pages/All.aspx.

3.1 福岛核事故破坏了日本的减排计划

福岛核灾难发生6年后，日本的能源决策仍然笼罩在该事故的阴云中。福岛事故产生了巨大的实际影响，2016年底估计，影响成本达约1880亿美元（是之前估计的两倍），100,000名流离失所的人中只有13%重返家园。³⁵ 与日本未来的减排计划关系更大的是，此次灾难削弱了公众对核能安全性的信心。³⁶ 在福岛事故之前，日本有54座核反应堆，发电量约占全国的三分之一。而灾难发生之后，日本公用事业部门逐一关闭了其余50座完好的反应堆。时任日本首相野田佳彦宣布，尽管有些核反应堆在短期内会重新投入使用，但政府将在2040年之前逐步淘汰核电（该决定已被修改，如后续段落所述）。尽管日本在2012年成立了新的核能监管部门，旨在制定更加严格的标准，但公众对于未来发展核电的接受程度仍然不高。

日本已经大幅增加了煤炭和液化天然气（LNG）的消费，以弥补核能行业导致的能源缺口，而这一替代是否成为其未来能源发展方向尚未明确。2015年经济产业省的一份报告中要求到2030年核电占发电量的20%至22%，其余22%至24%来自可再生能源，26%来自煤炭，27%来自液化天然气，3%来自石油。³⁷ 2016年3月，安倍首相宣布日本“不能没有核电”，努力确保人们能够消费得起能源，同时也在应对气候变化问题。³⁸ 经济产业省将在2018年3月征求通过下一个国家能源计划（必须每三年制定一次），其中就会包含核能。

然而，即使目前高层支持保留核能，公众的反对压力却不容忽视。2015年一项由行业支持人士所做的民意调查显示，近一半的受访者认为应该逐步废除核电，约15%的人赞成立即废除，只有10%的人认为应该保留。³⁹《朝日新闻》2016年的调查结果更加严峻，57%的受访者反对继续使用现有的核电厂，即使这些电厂符合新的监管标准。73%的人赞成逐步淘汰核电，14%的人要求立即关闭核电站。⁴⁰短期内，公众的反对意见不会导致核电行业的全面倒退，但继2011年的灾难发生6年多之后，反对意见仍然盛行，显示了其持久力，而且可能在日本长期的能源结构中限制核电的存在并消除其增长。

与此同时，福岛核灾难加速了日本在节能与提高能效方面的努力以及化石燃料的进口。灾难之后日本的电力供需平衡紧张，能源价格波动加剧，导致经济产业省宣布“住宅行业节能的重要性”在政策层面“再次得到重视”。⁴¹自2011年以来，电力需求总量已经有所下降，在2012至2013年间涨幅超过20%的电价也有所稳定甚至回落。⁴²这一下降的电力需求在一定程度上弥补了核电能力下滑所造成的空缺，剩余缺口由化石燃料所填补。到2015年中期，进口煤炭和天然气满足了日本75%的能源需求，而在福岛事故之前仅占54%。⁴³

在短期内，以可再生能源而非化石燃料作为核心的核能替代战略将十分困难。可再生能源在日本存在上网壁垒。核能与化石能源被视作基准能源，具有上网优先权。⁴⁴而一旦出现电力过剩，可再生能源通常首先被关闭，并且没有补偿措施。这与大多数欧洲电网和许多美国电网的管理方式恰恰相反，这两者优先考虑生产成本低的可再生能源，必要时用传统燃料填补缺口。

日本可再生能源投资的持续增长也远未得到保证。福岛事故之后，日本政府通过上网电价（FIT）刺激投资，承诺在一定时间内以高于市场的价格支持购买可再生能源。于是，日本最大的10家电力公司能源结构中太阳能所占比例从2012年的0.4%上升至2015年的3.4%。⁴⁵但由于公用事业领域的反对，上网电价随后被缩减，从而导致了太阳能销售萎缩，越来越多的太阳能公司破产。由于土地利用原因和繁重的监管障碍，大规模的风电与地热能项目（日本具有巨大潜力）面临着公众的阻力，而最具前途的水电资源已经被开发完成。与此同时，日本可能在未来20年内新增50%的燃煤发电站，这与其它发达经济体的发展道路背道而驰。⁴⁶

日本可再生能源快速且大幅扩张的障碍并不是不可逾越的，关于未来的决策也不应该因为今天的问题而变得艰难且草率。

日本可再生能源快速且大幅扩张的障碍并不是不可逾越的，关于未来的决策也不应该因为今天的问题而变得艰难且草率。但是，这些障碍表明日本目前还没有走上以低排放能源替代核能的道路，并且加深了人们对于日本实现气候变化减缓目标能力的质疑，尤其是从现在到2030年期间。在这样的背景下，碳市场的相关性体现在两个方面。首先，扩大国内碳市场的覆盖范围将改变与可再生能源相关的金融业。这种改变并非否定目前该行业所面临的监管挑战与电网问题，但是可以缓解上网电价回落所导致的问题，并使可再生能源更具成本竞争力。其次，扩大区域和国际碳市场合作与连接可以带来其它的减排方案，规避日本目前国内的局限性。日本在这方面并非无本之木。

3.2 东京ETS——成效积极但雄心保守

东北亚地区首个碳排放权交易体系（ETS）是由东京都政府（TMG）于2010年启动的。该体系的基础是2002年的一项措施，要求大型办公楼和工厂上报并提交其减排计划、减排目标和措施。⁴⁷ 这一体系迫使东京都政府建立了高质量的排放数据库，并帮助了政府官员提高节能、能效、监测和报告工作的能力。随着21世纪头十年的发展，《全球变暖应对措施报告方案》中对于该机制的评估方法也在不断完善。

2010年的ETS是在这个报告和监测基础之上的合理扩展。体系所覆盖的大型办公楼和工厂⁴⁸ 被要求在第一个履约期内（2010至2014年）减排6%至8%。⁴⁹ 2015年，东京ETS将第二个执行阶段的减排要求提高至15%至17%，这在很大程度上归功于2010至2014年的成功。据东京都政府的报告显示，在第一个履约期内，体系所覆盖实体的排放总量每年都有所下降，2014年减少了25%，总共减少了1400万吨CO₂。⁵⁰ 所有覆盖的设施都达到了6%至8%的减排目标，其中超过90%甚至超额完成。

东京都政府从中得出的结论是“东京的设施所有者可以看到减少能源使用的长远利益，并已采取措施以实现这些目标”。⁵¹ 这当然是事实。东京ETS在提高能效方面的成就本身也具有经济意义。他们也同样符合日本之前所讨论的将强调能效作为实现能源安全的途径（2016年一份报告将日本的能源效率排在全球第二位）。⁵²

只有通过进一步超越所覆盖实体的基准情景，东京排放权交易体系ETS才能够发出更具影响力的价格信号，并且在改变行为和排放水平方面更具相关性。

尽管取得了这些成功，东京ETS的离散影响仍难以确定。尽管2010至2014年期间的完全履约值得称道，但也反映出其雄心并不高。在当前履约期内，将减排目标增加两倍以上确实令人瞩目，但对于体系所覆盖的实体而言可能仍然不过是哑巴信号而已，这些实体中76%在第二阶段开始之前就已经超额完成了目标（15-17%）。⁵³ 由于内部履约率高，交易一直很清淡。仅仅9%的所覆盖实体曾进行信用交易，其中60%的信用是在同一企业架构下免费交易。⁵⁴ 东京ETS并没有一个总的交易平台，所有的交易都是场外交易（OTC），没有义务披露交易价格。⁵⁵ 东京都政府的调查提供了一个窗口，

而结果不出所料：由于缺乏需求，排放额度的平均交易价格从2011年10,000日元/吨跌至2016年1,500日元/吨。⁵⁶

为扩大影响力，东京ETS必须通过更加宏大的减排要求发出更强有力的价格信号。鉴于近期需求增加，这样的批评似乎并不公平，但起点过低加上福島事故带来的能效提高意味着未来需要急剧提高目标。只有通过进一步超越所覆盖实体的基准情景（字面翻译是基准情景，引申翻译应该是基准情景下的排放水平），东京ETS才能够发出更具影响力的价格信号，并且在改变行为和排放水平方面更具相关性。

碳市场进一步扩大覆盖范围也将使日本受益，不论是行业还是地域范围。行业扩张的阻碍是政治意愿和获取必要行业支持的能力。尽管阻碍巨大，但这是任何ETS在发展和扩张过程中注定会经历的。东京的经验减少了ETS设计和运营方面的额外挑战，东京都政府已经展现了在这两方面的执行能力。地域方面，东京ETS已经显示出与其它司法辖区建立伙伴关系的能力，并于2010年9月同意与埼玉县刚刚起步的ETS连接。

埼玉县的ETS在设计上具有与东京不同的独特元素，包括覆盖范围、减排要求和其它基本问题，但两个辖区仍于2011年4月连接成功。在第一个履约期内，超额减排信用和中小型设施减排信用有资格在市县之间进行双向交易和转让。⁵⁷ 东京-埼玉连接为碳市场在日本的扩展提供了一条非自上而下国家计划式的途径。就GDP而言，东京在日本排名第一，而埼玉县是第五大县，全国排名前五的地区占日本经济总量40%以上。在适当情况下（如本报告第4节所讨论），这些地方体系也可以利用国际碳市场连接。

另外，日本也具备通过国家政策扩大碳市场覆盖范围的基础。如同东京ETS一样，国家层面的经验既有助于建立一个强制性的国家体系，也有助于扩大日本现有的国际参与。

3.3 建立全国体系的基础与前景

日本政府在过去二十年大部分时间都在试验全国ETS机制。21世纪初期，政府实施了日本自愿排放权交易体系（JVETS），这是一个试验性的综合排放权交易体系。同时实施的还有两个在国内和国外提供排放信用的抵消制度。⁵⁸ 这些措施是日本在履行《京都议定书》的承诺，即到2012年将排放量从1990年的水平减少6%，到2020年减少25%，到2050年减少80%。日本自愿排放权交易体系呼吁参与企业设定绝对或基于强度的减排目标，并利用配额完成目标。这些企业之前就已被迫监测并报告其温室气体排放量。⁵⁹

日本自愿排放权交易体系涵盖了工业生产、办公室能耗和废弃物管理过程中的排放。参与者每排放一吨，就提交相应的日本排放配额（JPAs），而排放量低于所设上限的企业就可以将配额出售给其它参与者。这一体系的参与者在2008年成为了实验性综合排放权交易体系的一部分，并且从2009年起获得了安装节能设备的补贴。⁶⁰ 在2012年的最后阶段，日本自愿排放权交易体系共有389名参与者，减排量将近6万吨。⁶¹ 配额平均交易价格约为2.60美元，在巅峰时期，日本自愿排放权交易体系达到了1990年排放量的0.3%。⁶²

日本自愿排放权交易体系是根据日本《全球变暖应对措施基本法案》所设计的，旨在为建立强制性国家ETS奠定基础。⁶³ 其交易价格低，覆盖范围有限，仅仅是一个实验性体系，目的在于探索建立更具强制性、目标更宏伟、影响力更广的未来机制。然而，两个事态变化打乱了国家碳排放权交易体系的发展势头。首先，2010年底在坎昆气候谈判期间，日本政府拒绝签署《京都议定书》第二个承诺期。当时国际上充满了不确定性，人们对于《京都议定书》应该继续生效还是被取代争论不休。为了摆脱第二个承诺期，日本削减了支撑着ETS机制的减排目标。其次，福岛核灾难使得日本大幅调低了之前的减排目标，从到2020年比1990年水平低25%降低至到2020年比2005年水平低3.8%。⁶⁴ 在此之前，日本自愿排放权交易体系似乎带领着日本朝着建立一个全国体系而前进，而在2012年底这一趋势被最终扭转，时任首相野田佳彦解散了日本众议院，之前所提议的全国ETS被正式放弃。⁶⁵

而其它的全国排放信用方式则趁机崛起。日本核证减排体系（J-VER）是2008年启动的一项抵消机制，2013年与日本内部信用体系合并，形成了日本信用体系（J-Credit Scheme）。日本信用体系目前仍在运行，主要促进政府认证的抵消信用交易，这些信用来自使用节能设备、可再生能源以及通过日本境内森林管理实现的温室气体减排。⁶⁶ 参与企业可以在所要求的排放报告中使用时，也可以用在自愿性体系的履约，例如日本经济团体联合会（Keidanren）的“致力于低碳社会”体系，其目的在于通过企业水平的减排从而降低工业与能源行业排放。⁶⁷ 日本信用体系的意义在于提供政府监督和管理，由经济产业省、环境省和农林水产省共同承担，鼓励和促进通过国内抵消方式自愿减排。

日本信用体系仍在继续运行，但建立全国ETS的势头已经停滞，因为抵消机制在政治上不如强制性的总量控制和交易体系那么复杂。抵消计划更容易被视为减排的非零和办法，特别是用于自愿和非惩罚性报告时，不会给参与者造成繁重的负担。总量控制与交易的基础是在更广泛的总体目标和要求范围内最大化自身地位。虽然日本自愿排放权交易体系没有达到这种强制性，但它被设计成为长征路上的一步，其终点是建立一个更具力量和影响的全国体系。随着政治风向的改变和福岛事故导致的新挑战，它成为了日本应对气候变化承诺下滑的可预见性事故。

日本全国ETS的前景喜忧参半。日本环境省于2016年加入了世界银行碳定价领导联盟（CPLC），并在国际上积极参与碳定价体系的开发。环境省还支持调研与对话，以确定建立全国性体系的前景和潜在影响。⁶⁸ 日本自愿排放权交易体系的经验让日本在MRV、第三方核查和建立碳排放交易注册登记系统方面具备了相关能力。

尽管如此，日本政府高层尚未有明确计划表明会在可预见的未来启动全国ETS。但这并不排除区域与国际参与的可能性。相反，将日本纳入区域和国际碳市场合作在短期都是有可能的，无论是通过抵消机制还是东京都政府计划，而日本最终实施全国体系的可能性也可以通过此类参与得到提高。

3.4 国际参与

日本很早就采纳了国际战略，通过投资和项目开发抵消排放。联合信用（之前的双边抵消信用制度）让日本企业可以在发展中国家投资减排项目和工程。由此产生的减排量中一部分归被投资国，一部分累加至日本的抵消信用。

JCM是全球清洁发展机制（CDM）的简化版，后者同样促进发达国家通过在发展中国家的抵消项目以履行《京都议定书》中的承诺。JCM尽可能地采用CDM的方法学，但整体更为简化。⁶⁹ 日本与被投资国政府共同建立一个联合委员会（JC），制定具体的规则和实施方针，指定第三方核查机构，对项目进行登记，并且决定每次应发放的抵消信用。与自上而下的CDM相比，联合委员会的管理分散，力求开发出适合东道国需求与偏好的互惠项目。

JCM正在帮助日本成为抵消机制的全球领导者。自2013年启动以来，已与17个受援国签订了合作协议，注册了19个方案。这些项目尚且处于初期阶段，已经产生了少量的抵消信用，但这一速度可以很快提升。日本政府的目标是在2030年之前产生5千万至1亿的JCM

信用，而且一旦《巴黎协定》关于市场机制的规则最终确定，日本政府有可能在这方面投入双倍努力。⁷⁰ 这一加速意味着日本在如何对待和利用JCM问题上出现了战略转变。传统上来说，该机制主要是日本出口低碳技术、产品、服务和基础设施的工具，以促进发展中国家的可持续发展。它的作用在日本减缓气候变化战略中一直存在，但相对不那么重要。这一情况正在改变，JCM将成为日本实现当下与未来国家自主决定贡献的关键因素。

这一转变背后的力量与日本碳市场在东北亚地区合作的战略合理性是一致的：考虑到日本目前的国内情况，在不扩大国际市场合作的情况下，难以实现雄心勃勃的减排目标。环境省认识到了这一现实。在2017年应对气候变化长期愿景中，环境省呼吁碳定价和市场机制在促进创新的同时，提供具有成本效益的减排工具。⁷¹ 大多数日本企业也意识到了这一点，他们在购买碳抵消信用，虽然并无强制性排放上限迫使他们购买。例如，为了回应机构投资者对环境问题的大力关注，索尼已经宣布计划从日本信用体系中购买7万碳抵消信用，清水正在购买CDM信用，以努力实现碳中和，而主要的公用事业和建筑公司（大阪燃气和大林组）正在探索各种碳抵消市场方案。⁷² 随着能够买到的JCM信用的增加，将有更多的抵消信用面向企业开放。

东北亚地区的市场连接是日本实施其未来气候变化减缓战略的潜在高价值渠道。

东北亚地区的市场连接是日本实施其未来气候变化减缓战略的潜在高价值渠道。其令人羡慕的效率提升应该会持续，但随着国家的进步，提升的速度将会放慢并变得更加昂贵。日本扩展国内可再生能源发展的能力参差不齐，但深化市场连接无论如何都只会形成助力而非阻力。核能行业的未来是不确定的，但显然不会达到福岛事故之前所设想的覆盖范围。与韩国和特别是与中国的市场相连接为日本提供了其它的减排途径，其成本比日本国内途径更低。该报告在进一步考虑韩国的情况之后，会探究其原因。

4. 韩国率先建立国家碳排放权交易体系

韩国在过去半个世纪中经历了前所未有的经济增长，并从20世纪50年代最贫穷的国家之一转变成2016年世界第11大经济体。⁷³ 60年代的改革改变了韩国的经济结构，促进了对基础设施和工业发展的投资，使得重工业和化工行业在70年代和80年代迅速发展。在90年代，韩国成功地实现了数字化，并且在21世纪成为了全球唯一从官方发展援助（ODA）受援国转变成提供国的国家。⁷⁴

快速的工业化和现代化造成了严重的社会经济影响，包括污染和能源依赖性愈加严重。韩国是能源密集型和出口导向型经济，因而易受能源价格波动的影响。继20世纪70年代第一次和第二次石油危机之后，韩国试图通过1979年的《能源利用合理化法》促进能源多样化和节能。尽管采取了这些节能措施，但韩国经济仍然严重依赖基于化石燃料的能源消费（其中98%来自国外储备），并且自90年代起就成为了全球最大的能源消费国之一。⁷⁵ 与此同时，人为污染日益严重。2009年，韩国在经济合作与发展组织（OECD）国家中温室气体排放量增幅最高，较1990年排放水平增长率高达128%。⁷⁶

进入二十一世纪，韩国开始实施新的增长战略，将应对气候变化深嵌于经济和治理结构之中。2008年，韩国总统李明博在就职演说中宣布将“低碳和绿色增长”作为国家新的发展范式，并成立了总统直属绿色增长委员会（PCGG），以推行多项有益于应对气候变化的政策。总统直属绿色增长委员会由决策者和私营领域专家组成，其任务是在国际、国家和行业层面制

进入二十一世纪，韩国开始实施新的增长战略，将应对气候变化深嵌于经济和治理结构之中。

定全面的绿色增长战略和实施计划。2009年，韩国发表了一系列声明，将韩国列为全球应对气候变化领导者。在《哥本哈根协议》中，韩国承诺到2020年将温室气体排放量在基准情景（business as usual, BAU）水平上减少30%，这是非附件I国家所提出的最高目标。韩国政府还公布了《韩国绿色增长战略（2009-2050）》和《第一个五年行动计划（2009-2013）》。这一

全面的气候变化减缓战略后来在2010年《低碳绿色增长框架法案（LCGG）》中被制度化。该法案意义重大，为韩国引进全国碳排放权交易体系（KETS）打下坚实的基础。尽管《低碳绿色增长框架法案》下还引进了其它相关法律框架，包括可持续交通、绿色建筑和绿色消费，但是KETS改变了韩国应对气候变化和减排政策的方式，为韩国推动国内排放大户的行为转变提供了工具。

4.1 建立韩国碳排放权交易体系（KETS）

在KETS之前，韩国主要通过节能和自愿减排政策来推行减排。20世纪70年代石油危机和1997年亚洲金融危机迫使政府实现能源多样化和提高能效，并通过降低化石燃料进口以改善贸易。1997年，韩国作为非附件I国家签署了《京都议定书》，并开始探索自愿性温室气体减排方案，包括1998年引入了《节能和温室气体减排自愿协议》（VA），2003年修订《能源利用合理化法》并将促进温室气体减排纳入其中，以及2005年引进了韩国自愿减排计划（KVER）。

《节能和温室气体减排自愿协议》（VA）由工业和能源部（现在的贸易、工业和能源部MOTIE）所发起，通过税收激励和能效项目资源向参与企业提供技术支持和财务解决方案。韩国自愿减排计划是一个基于项目的减排计划，是以清洁发展机制为基础而设计，并且是非附件I国家中首个温室气体减排注册登记体系。获批准的项目获得核证减排量（KCER），可以出售给政府或者在市场上交易。尽管这些节能和自愿行动未能大幅减少温室气体排放，却为政府提供了行业基准能耗和减排成本的相关信息，从而为打造全国性排放权交易体系奠定了基础。

2008年，韩国宣布低碳绿色增长作为国家新的增长战略，实现了温室气体减排政策的转折点。低碳绿色增长模式正式开始启用，使经济增长与减缓气候变化相协调，为全球气候变化应对工作做出贡献。该愿景被编入了2010年《低碳绿色增长框架法案（LCGG）》，法案为气候变化减缓行动在国家、地方和行业层面的实施树立了体制框架。《低碳绿色增长框架法案》统一了韩国所有的低碳绿色增长政策，地位优先于此前的能源与气候相关法案，为新政策的出台提供了法律依据，包括建立全国的排放权交易体系。⁷⁷

KETS由《温室气体排放配额分配及交易法案》依法建立，该法案于2012年启动，2015年正式生效。韩国政府从2012年开始实施温室气体与能源目标管理体系（TMS）。该体系作为KETS的前身，要求能源密集型企业报告和减少温室气体排放。体系旨在提高ETS的运行能力，包括建立健全的温室气体清单和MRV体系。TMS所覆盖的行业与实体的标准与KETS的标准一致。⁷⁸ 但是，与KETS不同的是，TMS是在一年履约期内运行的命令控制型体系，要求体系中实体在该年底提交减排目标和所获第三方认证。此外，TMS并非由单一部门所监管，管控实体向各自主管部门汇报。不符合TMS规定的实体被处以最高达1千万韩元的罚款。⁷⁹ 2015年，KETS取代了TMS。但是，TMS并未被完全摒弃，而是进一步扩展，将较小的企业和设施覆盖在内。⁸⁰ 图5中显示了韩国能源和气候相关政策的里程碑。

4.2 尽管面临监管和市场不确定性，韩国碳排放权交易体系（KETS）依旧向前发展

KETS目前覆盖了韩国约68%的温室气体排放，共26个子行业，拥有600个实体，体系分阶段进行：阶段I（2015-2017），阶段II（2018-2020）和阶段III（2021-2025）。⁸¹ 这是目前全球第二大ETS，到2020年将成为韩国主要的减缓气候变化工具，深深植根于韩国的气候政策之中。第一阶段的特点包括基于祖父法的分配方式，百分之百的免费分配，建立MRV机制，以及与欧盟、中国和日本等其它体系开展技术层面合作。在第二阶段，KETS将允许第三方交易。第三阶段将允许10%以上的配额进行拍卖，采用国际MRV标准，并考虑与其它ETSs连接。

KETS适应性强，利用存储、借贷和抵消机制以确保灵活性。排放配额分配委员会（EAAC）可以实施市场稳定措施，在具体基于价格的触发因素得到满足时调整灵活机制的范围。⁸² 这些市场稳定措施不是以规则为基础的，不可任意使用。相反，只有在排放配额分配委员会决定触发条件得到满足的情况下才会实施。此外，为了减少碳泄漏效

图5：韩国能源和气候政策里程碑

1979	颁布《能源利用合理化法》	节能
1998	引入能源目标管理体系 引入《节能和温室气体减排自愿协议》	
2003	对《能源利用合理化法》进行修订，将促进温室气体减排纳入其中	自愿性温室气体减排
2005	引入韩国自愿减排计划	
2008	宣布“低碳、绿色增长”作为国家发展模式 成立总统直属绿色增长委员会	法律框架和气候政策统一
2009	承诺到2020年将温室气体排放量在BAU水平上减少30%（《哥本哈根协议》） 公布了《韩国绿色增长战略（2009-2050）》和《第一个五年行动计划》	
2010	颁布《低碳绿色增长框架法案》 制定温室气体与能源目标管理体系	
2012	颁布《温室气体排放配额分配与交易法案》 作为韩国碳排放权交易体系的前身，启动目标管理体系	强制性温室气体排放报告和减缓
2014	公布碳排放权交易体系总体方案和第一阶段全国配额分配计划	
2015	启动全国碳排放权交易体系——第一阶段（2015-2017） 将国家自主决定贡献目标设置为到2030年将温室气体排放量在BAU水平上减少37%（《巴黎协定》）	

应，KETS允许在各个阶段向能源密集型和贸易型行业（EITE）免费分配配额。能源密集型和贸易型行业实体满足以下标准：（1）贸易强度为30%或更高，（2）生产成本率为30%或更高，（3）贸易强度为10%或更高而且生产成本率为5%或更高。⁸³

KETS的效果参差不齐。自2015年1月启动以来，韩国的碳价大幅上涨，但成交量依然偏低。⁸⁴ 尽管韩国政府宣布将增加1700万配额，但在2017年2月初，韩国碳配额（KAU）结算价格为26,500韩元，超过2015年平均结算价格11,774韩元一倍多。⁸⁵ 此外，据2015年1月至2016年6月的市场总体统计数据显示，交易量仅为总量上限的2.3%。⁸⁶ 碳价格急剧上涨和市场流动性低由多个因素造成，包括企业预期未来免费配额将会减少所以过度存储、第三方市场参与受限以及政府频繁干预市场所导致的监管不确定性。⁸⁷ 这些限制在部分程度上使得韩国目前偏离了实现2030年减排目标的轨道，即在BAU水平上降低37%。⁸⁸

2017年4月，韩国企划财政部（MOSF）实施了一系列市场稳定措施，以缓解供需结构失衡。主要变化包括对结转过度的实体进行存储限制，提高借贷比率，以及决定加快引入国际市场机制，开始时间从2021年提前至2018年。⁸⁹ 自排放配额分配委员会决定实施市场稳定措施起，截至2017年10月初，韩国碳配额平均成交价低至20,000韩元。⁹⁰ 从10月中旬开始，价格逐渐上涨。2017年11月14日，市场价格在一天内大幅上涨了5.12%。⁹¹ 2017年11月23日，韩国交易所（KRX）碳配额的现货市场价格以创纪录的28,000韩元收盘，较前一周上涨了16.7%，自2017年10月10日以来上涨了34.6%。⁹² 市场分析师预测，如果上涨趋势继续下去，KETS很快将达到30,000韩元。⁹³

自文在寅总统就任以来，韩国政府已经承诺了雄心勃勃的气候变化减缓目标，包括逐步淘汰核电站和燃煤电厂，并且到2030年将韩国的可再生能源比例提高至20%。⁹⁴ 文在寅总统还表示，到2020年，KETS将与韩国的气候变化减缓议程深度结合。⁹⁵ 为了使KETS与政府的核电和燃煤火电淘汰计划步调一致，文在寅政府将KETS的权力移交给了环境部，并推迟了原体系6月公布的第二阶段分配计划，改为年底公布。10月份碳价的急剧上涨源于以下监管不确定性：（1）第二阶段分配计划被延期五个月，且尚无具体的发布日期；（2）产业界开始担心，在环境部的主管下，ETS可能以监管机制而非市场机制的形式实施。⁹⁶

随着文在寅总统领导下的韩国政府努力想要制定更加雄心勃勃的气候政策，KETS将成为韩国减缓气候变化议程的核心工具。

2017年11月24日，韩国政府召开听证会，就第二阶段分配计划进行讨论并听取行业意见。在听证会上，政府做出了几个重要的公告，包括（1）2019年和2020年的分配计划将推迟至2018年公布，而今年年底前将仅公布2018年的分配方案；（2）第二阶段的配额中将有高达3%进行拍卖，但拍卖将于2019年开始，2018年的配额仍将免费发放；（3）第三阶段将拍卖10%的配额。⁹⁷ 尽管2018年的配额不会以拍卖的形式发放让产业界松了口气，但许多人对政府决定今年仅公布2018年的配额表示沮丧。韩国政府表示，这些决定是考虑到国家能源和气候政策的新方向。

尽管最近存在监管和市场不确定性，KETS仍在按计划进行。另外，随着文在寅总统领导下的韩国政府努力想要制定更加雄心勃勃的气候政策，KETS将成为韩国减缓气候变化议程的核心工具。韩国《2017-2036年气候变化基本计划》旨在向低碳经济转型，并将碳市场确定为降低温室气体排放的最具成本效益的手段。该体系为韩国结合有效的国内碳市场和国际市场机制奠定了政策基础。⁹⁸ 这一政治势头为韩国提供了一个有利的环境，使其站在区域和国际碳定价的前沿，并从中获得实质性的经济、环境和地缘政治红利。

4.3 韩国押注国际碳市场连接

韩国的碳市场比其它国家现有和将有的碳市场规模要小，因此，通过碳市场连接以扩大市场规模可以减少自身市场的不适应性，产生更多的流动性，并提供更可靠的价格信号。⁹⁹ 而且韩国已表明，37%的减排目标中有11.3%将通过国际市场来实现，而KETS将通过未来的国际连接以实现增长（见图6）。¹⁰⁰ 虽然韩国政府尚未敲定使用国际市场机制的计划，但最近专家和外交人士就东北亚碳市场的交流表明，三方市场连接可能很快将要在区域政治议程中进一步扩大。¹⁰¹

东北亚地区占全球碳排放量的30%，而韩国约占东北亚地区排放量的1.6%。¹⁰² 通过帮助东北亚地区碳市场建立连接，韩国能够最大限度地加强地区减排力度。由于碳市场连接创造了成本更低的减排方案，韩国及其邻国就能够在未来制定更为宏伟的减排目标。因此，韩国政府正在支持旨在扩大碳市场连接影响的研究。

量化模型证实了碳市场连接对韩国产生的一些潜在关键益处，并预计与日本和中国的市场连接可以提高韩国的实际GDP，同时显著降低平均减排成本。¹⁰³ 这些模型进一步表明，这种联系的分配影响在三国之间并非均衡。韩国作为信用的净买家，可能会受到一些负面影响。¹⁰⁴ 因此，韩国须要制定限制市场连接程度的互补性政策，从而能够利用市场连接带来的益处，同时避免其隐患。¹⁰⁵

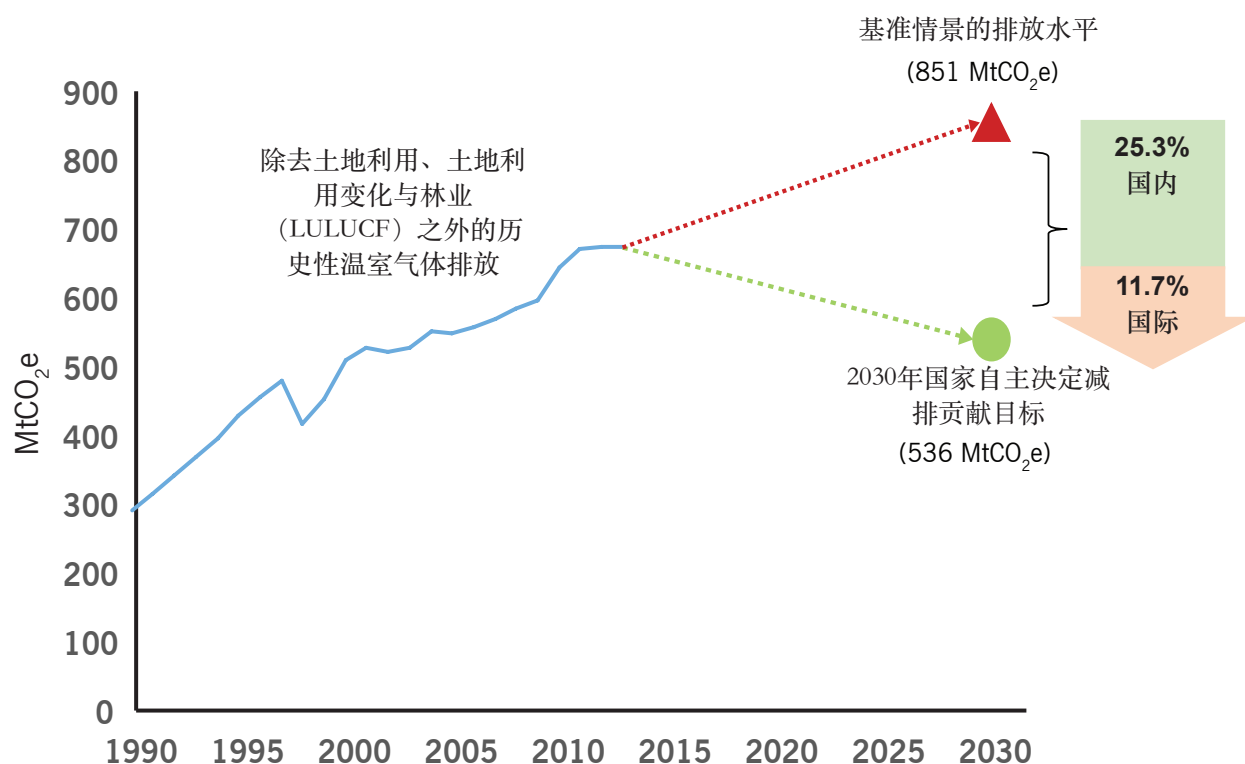
韩国须要制定限制市场联系程度的互补性政策，从而能够利用市场连接带来的益处，同时避免其隐患。

另一项模拟研究发现，相较于各国各自实施独立的ETSs，将各国的碳市场连接起来能够进一步减少碳泄漏。¹⁰⁶ 从2011年至2030年的模拟结果表明，如果中国、日本和韩国独立实施ETS而没有碳市场连接，按照东北亚地区减排总量除去在非监管国的碳泄漏总量来计算，那么平均碳泄漏比例在配额100%免费分配和拍卖的情况下各自为2.9%和4.8%。而

如果三国的交易体系连接起来，两种情况下的碳泄漏效应分别降至1.9%和3%。此外，由于中国的生产过程能源密集度更高，体系的连接有助于防止韩国和日本的产业向中国转移。¹⁰⁷

通过建模对不同行业 and 不同市场连接情景下碳排放权交易体系的经济影响进行模拟，得出的结论是，当韩国和中国将各自的碳市场与包括日本在内的发达国家碳市场联系起来时，生产和贸易的经济损失最低。这一结果表明，包括中国和发达国家在内的全球碳市场

图6：韩国历史性温室气体排放水平和2030年减排目标



来源：世界资源研究所，“气候分析指标工具（CAIT）气候数据浏览器”，2017年8月21日，<http://cait.wri.org>。

连接对韩国各个行业生产与贸易竞争力的不利影响微乎其微。¹⁰⁸ 另一项政府研究进一步证实，将KETS与其它碳市场连接可以避免碳泄漏所导致的竞争扭曲，并且会鼓励低碳技术更广泛地传播。¹⁰⁹

有限制的市场连接在不同的司法辖区之间提供了一定程度的部分、有条件或有限的指标互认，有利于韩国的区域参与。¹¹⁰ 最常见的限制是对国内市场所接受的国外配额进行数量限制。随着不同市场间连接性的加强，决策者可能会失去对国内市场的控制，而这种限制能够使决策者对国内市场的运作保留一定程度的控制，因此可能会受欢迎。此类限制已有先例，最显著的就是EU ETS对使用CDM信用的限制，此后还有加利福尼亚州与魁北克省的连接市场对国外信用进行限制。而韩国可能只需要相对简单地限制国内所接受的国外配额数量，这也与NDC承诺相关，即通过国际市场机制将排放量减少11.3%。

然而，要建立这种市场连接，韩国必须营造一个更具可预测性的监管环境。政治和监管的不确定性会阻碍受影响的企业在减缓气候变化领域进行长期投资。由于政府频繁干预市场、市场预测面临诸多困难以及ETS权力由环境部转移到企划财政部，韩国企业已表示

不愿意积极参与碳市场。¹¹¹ 最近在这种监管动摇的情况下，ETS的监管权于2017年7月中旬被移交回环境部，政府仍在努力推动ETS权力在两个部门间移交的过渡。¹¹²

对于碳定价和气候政策不确定性缺乏澄清是投资清洁能源和温室气体减排技术的关键障碍。将韩国国内碳市场与其他体系相连，可以加强政府对减排的承诺，从而逐步消除这些障碍。不同司法辖区之间碳市场的连接安排与合作承诺降低了政府放弃或大幅更改ETS的可能性。¹¹³ 对于受影响的企业而言，市场连接可以加强监管稳定性，而后者又影响了企业的减排战略和交易决策。

4.4 广泛的利益

在相互连接的碳市场中，韩国是净购买方，因此碳市场连接可能会加强其对国外低成本减排的依赖性，从而削弱国内改变的动力。但是，如果能够明智且有选择性地对ETS连接进行管理，这些问题就可以得到解决，同时降低韩国气候战略的成本和监管不确定性。当市场连接得到其它长期致力于低碳增长的气候政策的支持，就能够营造一种环境，使得

绿色投资可以在各个被连接的司法辖区内蓬勃发展。这种情景与文在寅总统的主张相一致，即气候政策将创造新的就业岗位和增长机遇。¹¹⁴

对于碳定价和气候政策不确定性 缺乏澄清是投资清洁能源和温室 气体减排技术的关键障碍。

自从韩国、中国和日本在1999年召开了环境合作部长级三边对话以来，跨国空气污染一直是东北亚地区环境议程的核心问题，而建立碳市场连接可以帮助解决这一问题。¹¹⁵ 自2013年起的研究表明，东京每年约40%的大气气溶胶微粒或PM2.5来自中国。¹¹⁶ 与此同时，据韩国环境部透露，韩国30%至50%的PM2.5来自国外。¹¹⁷ 碳市场合作是解决这一普遍挑战的潜在工具。如果购买国际信用会影响本国国内污染水平的降低，连接的市场可能会破坏当地减排的协同效益。但就韩国而言，碳市场连接可能会起到与降低地区污染相反的效果，而降低地区污染进而会降低跨境污染。

最后，碳市场连接在近期为巩固韩国的国际气候领导地位提供了机会，并且这并非无本之木。韩国与欧盟就其市场设计进行了合作，并向欧盟、中国和新西兰提出了市场连接的前景。中国对此表达了积极的意见，尤其是与韩国的市场连接，而且最近两国的对话重申了这种潜在的伙伴关系。¹¹⁸ 韩国、中国和日本有能力通过合作和有针对性的连接重塑碳定价格局，从而在减缓气候变化国际论坛上提高东北亚地区的名誉和实质性地位。¹¹⁹ 对韩国而言，这方面的努力也可以帮助其达成最终目标，即以具有成本效益的方式实现国家减排目标，同时促进向低碳经济转型。这一目标可能具有经济、政治和环境效益，而东北亚地区的市场连接就是实现目标的工具。由于区域和国际碳定价格局的演变到了成形之际，因此应该加快此类合作的进行。

5. 东北亚地区近期碳市场合作的路径

中国、日本和韩国有着不同的经济和能源背景，各国在过去和现在对于碳市场的设计和运营方法有所差异，对于东北亚地区建立区域碳市场连接的积极程度也不相同。然而，这些差异也体现了不同碳市场之间的互补性，使得区域市场合作和选择性连接具有共生优势。中国即将启动的全国体系之规模使其无需依赖市场连接，但市场连接可以让中国促进外国购买其减排信用，提高自身MRV和运作有效性以达到额外标准，开发新的投资来源以满足其扩大经济和能源转型的目标。日本正缺少显著、低成本且可迅速开展的国内减排选择。有针对性的市场连接将使日本获得更多比国内更便宜的减排选择，并且比其目前所强调的国际抵消机制效率更高、影响力更大。韩国正致力于通过国际市场连接实现其应对气候变化的目标。与日本所面临的情况一样，对于韩国而言，中国市场也是相对便宜减排选择的理想来源。随着减排成本的下降，各国应对气候变化的雄心就会增强。

就整个地区而言，有效的市场连接可以扩大市场规模，减少价格波动，削弱大型交易者过大的影响。市场连接可以减少区域碳泄漏和对竞争力的担忧，并且反映了亚洲大部分地区的经济联系。¹²⁰ 市场连接还可以降低对促进不同司法辖区间的技术转让的阻碍，并且帮助参与者系统性地向更清洁的能源和生产体系过渡。它可以帮助东北亚国家围绕碳交易规则进行合作，联合区域立场以影响全球规则制定。市场连接可以为其它议程的推动打下合作的基础。

东北亚地区长期碳定价格局将在2018年至2020年期间形成。韩国和中国将逐步深化国内的碳排放全交易体系，并通过实验和能力建设以优化其功能。日本将审视国内和国际的定价工作，并可能受到邻国进展的影响。这些国家现在需要相互协作，为今后更广泛的碳市场合作奠定基础。

1. 加强MRV规则与实践的透明度。 各地区的MRV体系需要部分统一并且明晰，以便各个司法辖区能够建立信心，相信由连接伙伴所分配的配额具有良好的经济和环境基础。在多边层面培养对MRV体系的信心需要时间，保持沟通和开放至关重要。MRV合作可以为存储和借贷、互认交易产品的交易规则和不履约处罚的明确和部分统一提供基础。找到这些领域之间的共同之处涉及到如何管理和运作连接后的碳市场，对于实现市场合作所带来的效率提升至关重要。¹²¹

2. 提升碳市场合作在中日韩领导人三方峰会议程中的重要性。 2010年，东北亚地区成立了三方合作秘书处，以促进区域和平与共同繁荣。秘书处的合作机制包括三方领导人会议，涉及政治与安全、经济、可持续发展和社会与文化等领域的28项议题。¹²² 三国还通过了《中日韩环境合作联合行动计划（2010-2014）》，并制定了新的《联合行动计划（2015-2019）》以延长其期限。新的《联合行动计划》涉及9个优先领域，包括通过知识交流加强应对气候变化合作，并强调通过市场机制减少温室气体排放的重要性。¹²³ 每年一度的领导人会议为碳市场合作提供了高层政治对话的机会，碳市场合作的支持者应该与相关部委及其它伙伴合作，促进未来领导人会议聚焦关注碳定价。

3. 建立量化的实证基础。 通过开展区域学术合作，开发和利用量化模型，对市场连接的影响进行实际的经济和环境评估，包括对边际减排成本降低、减排价值和连接区域市场的跨境收入流进行建模，并将结果呈递给政策制定层以帮助决策。

- 4. 鼓励区域合作以影响《巴黎协定》第6条的实施。**《巴黎协定》第6.2条和第6.4条是关于各国实现应对气候变化承诺所采取市场措施的运行和报告的最重要的国际规则。这些规则将在2017年至2019年期间进一步确定。通过在国际气候变化论坛上寻找共同的谈判立场并予以推行，东北亚地区国家可以对这些规则的实施具有更大的影响力。
- 5. 促进交易平台上的实时市场连接模拟。**亚洲之外的碳排放权交易体系的发展从在实际交易平台上利用虚拟的排放指标进行的模拟交易中显著受益。东北亚地区碳市场连接也可以通过此类实验取得类似的进展。实验可以由碳市场合作的支持者推动，而且没有重大风险。
- 6. 在东北亚各地对地方性碳市场连接进行试点。**连接东北亚地区的碳市场需要不断的试验。在初始测试阶段对区域内有限几个行业进行地方性碳市场连接试点，将降低进入区域市场连接的阻碍，并且为区域碳市场连接提供试验平台。城市、首府、省、县应该就地方性市场连接的进行讨论。考虑到这些司法辖区内排放活动的规模，此类连接也将具有经济、环境和战略利益。
- 7. 各方共同确定一个预期日期，开始就选择性市场连接的启动进行正式讨论。**就区域市场连接开始正式政策对话必须有一个临时目标，而这些谈判的基础正在建立。尽管地方政府目前支持第二轨道外交和技术对话，但拒绝了任何关于正式对话或谈判的建议。政府领导人应该就正式谈判的时间达成愿望性、不具约束力承诺的协议。

6. 结论




过去碳市场连接的证据显示，虽然地理相邻和紧密的经济联系对于建立连接关系起着至关重要的作用，但这些因素并不能保证市场一体化的成功：整合碳市场需要一系列初始准备和试点才能取得成功。欧盟-挪威碳市场连接早在挪威碳市场发展的初期就开始考虑，而加利福尼亚州和魁北克省花了数年时间对碳市场连接进行合作与协商。¹²⁴ 不管连接类型和连接各方如何，如果在碳市场发展的初始阶段就对设计要素和政治考虑进行讨论，那么市场连接的复杂性就会降低，而且更容易实现。¹²⁵ 由于东北亚地区正处在碳市场建设的成形阶段，各国有机会在短期内就一些设计要素进行合作，并且克服随之而来的经济和地缘政治挑战。¹²⁶




当前的关键在于建立准备好连接的市场，并且制定明确的合作工作计划。在可预见的未来，区域碳市场不会变得同质化、共享所有的设计特点或具有完全统一的排放上限或碳价，也许以后也不会。各国的自然禀赋、经济和政治制度以及相关的气候变化政策仍将差异很大，但是这些差异并不意味着各国碳市场不能或不应该连接起来。有针对性的互利连接需要对各国国内市场的某些方面进行协调，并设计所需的实现共同性的途径，以便在不同司法辖区之间交易排放配额。

当前的关键在于建立准备好连接的市场，并且制定明确的合作工作计划。

应对全球气候变化问题的最重要手段就是帮助大型的发展中国家在实现工业化的同时避免温室气体排放的失控，并且有效利用富裕国家和企业的资金和能力。东北亚地区的碳排放权交易体系可以两者兼顾。但是，建立碳市场连接需要时间，并且需要技术、战略眼光和外交精力，以培养跨越国界连接市场所需的信任、政治意愿和机制能力。现在是加快步伐的时候了。

附录A：东北亚地区碳市场发展时间表

碳定价时间表	 中国	 日本	 大韩民国
2005年(含)以前		<ul style="list-style-type: none"> 于1998年颁布《全球变暖应对措施促进法案》 于2002年批准《京都议定书》 于2005年启动日本自愿排放权交易体系(JVETS) 	<ul style="list-style-type: none"> 于1979年颁布《合理使用能源法》 于1998年出台能源目标管理体系以及节能和温室气体减排自愿协议 于2005年启动韩国自愿减排计划(KVER)
2006年	<ul style="list-style-type: none"> 发布《气候变化国家评估报告》 	<ul style="list-style-type: none"> 设定京都减排目标，即2012年排放量相比1990年排放水平减少6% 东京都政府宣布2020年排放量相比2000年减少25%的温室气体减排目标 	
2007年	<ul style="list-style-type: none"> 发改委公布国应对家气候变化方案 	<ul style="list-style-type: none"> 修订《东京都环境安全法》，由此正式建立东京都总量控制和交易计划 	
2008年	<ul style="list-style-type: none"> 发改委发布首版气候变化年度政策和行动 	<ul style="list-style-type: none"> 启动日本核证减排量制体系(J-VER) 	<ul style="list-style-type: none"> 宣布“低碳绿色增长”为国家发展模式
2009年	<ul style="list-style-type: none"> 国务院宣布2020年碳排放强度相比2005年减少40-45%的目标 		<ul style="list-style-type: none"> 作为2009年《哥本哈根协议》的一部分，承诺2020年温室气体排放量相比原有轨道发展水平减少30%
2010年	<ul style="list-style-type: none"> 十二五计划(2011年-2015年)要求在中国发展碳排放权交易体系 	<ul style="list-style-type: none"> 东京都碳排放权交易体系开始——首个合规期(2010财年-2014财年) 	<ul style="list-style-type: none"> 颁布《低碳绿色增长框架法案》
2011年	<ul style="list-style-type: none"> 发改委指定地区级碳排放权交易试点(7个地区试点) 	<ul style="list-style-type: none"> JVETS最后阶段结束 埼玉县碳排放权交易计划启动 	
2012年		<ul style="list-style-type: none"> 日本国家碳排放权交易体系提案被驳回 日本在全国范围内征收碳税 	<ul style="list-style-type: none"> 颁布《温室气体排放配额分配和交易法》 启动2012年至2015年温室气体和能源目标管理体系(TMS)
2013年	<ul style="list-style-type: none"> 北京、广东、上海、深圳、天津碳排放权交易体系启动 	<ul style="list-style-type: none"> 日本启动联合抵换额度机制和日本信用额度体系 	

碳定价时间表	 中国	 日本	 大韩民国
2014 年	<ul style="list-style-type: none"> • 重庆和湖北碳排放权交易体系启动 • 发改委宣布国家碳排放权交易体系将于2016年启动 • 发改委发布2014年至2020年气候变化国家计划 • 发改委发布《碳排放权交易暂行管理办法》 		<ul style="list-style-type: none"> • 公布排放权交易体系总体规划和国家排放额度分配计划一期
2015 年	<ul style="list-style-type: none"> • 发改委宣布启动自愿排放交易国家注册登记体系 • 设定国家自主决定贡献量目标，即二氧化碳排放量2030年达到峰值，之后碳排放强度相比2005年水平减少60-65% 	<ul style="list-style-type: none"> • 日本启动联合抵换额度机制和日本信用额度体系 • 设定2030财年排放量相比2013财年减少26%的国家自主贡献量目标 	<ul style="list-style-type: none"> • 韩国碳排放权交易体系(KETS)一期启动(2015-2017年) • 设定2030年相比原有轨道发展水平减排37%的国家自主决定贡献量目标
2016 年	<ul style="list-style-type: none"> • 福建碳排放权交易试点体系启动 	<ul style="list-style-type: none"> • 东京都碳排放权交易体系进入第二个合规期(2015-2019财年) 	<ul style="list-style-type: none"> • 负责韩国碳排放权交易体系的主管部门从环境部(MOE)转至企划财政部(MOSF)
2017 年	<ul style="list-style-type: none"> • 宣布将在年底启动国家碳排放权交易体系 • 宣布国家碳排放权交易体系仅涵盖电力行业 • 发改委分别选择中国湖北碳排放权交易所作为碳排放权交易体系注册登记体系，以及上海环境能源交易所作为交易平台 	<ul style="list-style-type: none"> • 日本宣布将重新审定国家碳定价战略 	<ul style="list-style-type: none"> • 企划财政部实施市场稳定措施，包括决定加快启动2021年至2018年国家市场机制 • 国家排放配额分配计划二期推迟至年底，以确保韩国碳排放交易体系主管部门从企划财政部顺利过渡回到环境部

来源：ASPI依据公开信息编制：全球环境研究学会，美国环保协会，以及国际排放交易协会，“日本：基于市场的气候政策案例研究”，2016年8月，www.ieta.org/resources/2016%20Case%20Studies/Japan_Case_Study_2016.pdf。Stefano De Clara等，“大韩民国”，Jeff Swartz，“中国：排放交易案例研究”，国际排放交易协会，2016年9月，www.ieta.org/resources/2016%20Case%20Studies/China%20case%20study.pdf。

附录B：中国地区性试点

	北京	重庆	福建	广东	湖北	上海	深圳	天津
一般信息								
实施年份	2013	2014	2016	2013	2014	2013	2013	2013
减排目标 ¹²⁷	20.5%	19.5%	19.5%	20.5%	19.5%	20.5%	20.5%	20.5%
涵盖温室气体类型	CO2	CO2, CH4, N2O, HFCs, PFCs, SF6	CO2	CO2	CO2	CO2	CO2	CO2
总量(2016年)	4600万吨二氧化碳当量	1亿吨二氧化碳当量	2亿吨二氧化碳当量	4.22亿吨二氧化碳当量	2.53亿吨二氧化碳当量	1.55亿吨二氧化碳当量	3145万吨二氧化碳当量	1.6-1.7亿吨二氧化碳当量
价格 ¹²⁸	\$7.59/百万吨二氧化碳当量	\$0.23/百万吨二氧化碳当量	\$5.31/百万吨二氧化碳当量	\$1.93/百万吨二氧化碳当量	\$1.83/百万吨二氧化碳当量	\$4.69/百万吨二氧化碳当量	\$5.50/百万吨二氧化碳当量	\$1.27/百万吨二氧化碳当量
碳排放权交易体系规模								
涵盖排放量占比	45%	40%	60%	60%	35%	57%	40%	55%
涵盖行业	电力、供暖、水泥、石化及其他行业、大型公共建筑物	电力、冶金、化工、水泥、钢铁	工业、电力和航空	电力、水泥、钢铁、石化、包括酒店、餐饮和企业在内的公共服务业	电力、供暖、冶金、钢铁、化工、石化、水泥、医药、食品饮料、造纸	电力、钢铁、化工、石化、冶金、建筑材料、造纸、纺织、航空、机场港口、公共建筑物和办公楼、火车站	电力、建筑、制造、供水	电力、供暖、钢铁、化工、石化、石油天然气开采
合规实体	北京947个；内蒙古26个，河北6个	230	277	280(不包括白水泥)	236	368	824	109
阈值	+50亿吨二氧化碳当量/年	+200亿吨二氧化碳当量/年	2013年至2015年每年能消耗10,000吨煤量(tce)	+200亿吨二氧化碳当量/年或10,000吨煤当量/年	2013年至2015年期间电力、钢铁、有色金属、化工、石	电力和工业部门+200亿吨二氧化碳当量/年；航空	企业+30亿吨二氧化碳当量/年；公共建筑物+200亿	+200亿吨二氧化碳当量/年

	北京	重庆	福建	广东	湖北	上海	深圳	天津
					化、建筑材料和制浆造纸行业年度能耗大于10,000吨煤当量, 其他行业大于60,000吨煤当量	空港口+100亿吨二氧化碳当量/年; 航运+1000亿吨二氧化碳当量/年; 建筑物+100亿吨二氧化碳当量/年	吨二氧化碳当量/年; 政府建筑物+100亿吨二氧化碳当量/年	
排放配额分配								
分配方法	免费分配	免费分配	免费分配	免费分配+拍卖(2014年2.04%; 2015年0.51%)	免费分配	免费分配	免费分配	免费分配
对比方法	新进入者	仅限祖父法	电力、水泥、铝材、平板玻璃	电力、水泥、钢铁	仅限祖父法	电力、航空、机场、港口	电力、供暖、供水、制造业	电力、供暖
灵活性机制								
储备和借用	允许储备; 不允许借用	允许储备; 不允许借用	允许储备; 不允许借用	允许储备; 不允许借用	仅允许储备至少交易过一次; 不允许借用	允许储备; 不允许借用	允许储备; 不允许借用	允许储备; 不允许借用
抵换和信用额	核证自愿减排量+节能和林业最多抵换排放配额的5%	核证自愿减排量最多占合规义务的8%	核证自愿减排量最多占合规义务的8%	核证自愿减排量最多占合规义务的10%	核证自愿减排量最多占合规义务的10%	核证自愿减排量最多占合规义务的1%	核证自愿减排量最多占合规义务的10%	核证自愿减排量最多占合规义务的10%
不合规措施								
罚金	对每一欠缺配额处罚过去6个月市场平均价格的3-5倍	无	过去12个月市场平均价格的1-3倍, 最多不超过30,000人民币	50,000人民币	市场平均价格的1-3倍, 最多不超过150,000人民币	50,000-100,000人民币	过去6个月市场平均价格的3倍	无

	北京	重庆	福建	广东	湖北	上海	深圳	天津
其他	不适用	取消3年内享受节能和气候补贴资格；反映在国有企业绩效考核中	从下年的分配额度中收回欠缺配额的两倍	从下年的分配额度中收回欠缺配额的两倍	从下年的分配额度中收回欠缺配额的两倍	政府不再支持享受节能和气候补贴；反映在商业信用报告中	可从企业的账目中收回欠缺配额，或从下年的分配额度中收回欠缺配额	取消3年内享受优惠性财政支持和政策的资格
市场稳定								
相关部门进行价格管理	加权平均价格连续10天高于150人民币时进行市场干预；价格低于20人民币	出现市场波动时进行市场干预；合规实体卖出的配额不能超过免费分配额度的50%	出现市场波动、供需严重失衡或流动性问题进行市场干预	规定拍卖价格下限	出现市场波动、供需严重失衡或流动性问题进行市场干预；保留总量的8%作为政府储备	一天中价格波动幅度超过10%时进行市场干预	出现市场波动时进行市场干预——可卖出额外配额且最多仅回购总分配额度的10%	出现市场波动时进行市场干预

来源：ASPI依据公开信息编制：国际碳行动伙伴关系，“碳排放交易体系北京、重庆、广东、湖北、上海、深圳、天津试点体系详细信息”，2017年10月10日，<https://icapcarbonaction.com/en>。世界银行，“破定价”，Zhang等，“经验教训”。

尾注

- ¹ Jackson Ewing, “Roadmap to a Northeast Asian Carbon Market,” Asia Society Policy Institute, September 2016, <http://asiasociety.org/files/RoadmapNortheastern-final-online+.pdf>.
- ² Jackson Ewing, “Roadmap.”
- ³ Jackson Ewing, “Roadmap.”
- ⁴ Dan Levin, “Study Links Polluted Air in China to 1.6 Million Deaths a Year,” *New York Times*, August 13, 2015, www.nytimes.com/2015/08/14/world/asia/study-links-polluted-air-in-china-to-1-6-million-deaths-a-year.html?_r=0.
- ⁵ Bloomberg New Energy Finance, “China, India Seen as \$4 Trillion Opportunity for Energy by 2040,” *Bloomberg*, June 15, 2017, <https://about.bnef.com/blog/china-india-seen-as-4-trillion-opportunity-for-energy-by-2040/>.
- ⁶ Fergus Green and Nicholas Stern, “China’s ‘New Normal’: Structural Change, Better Growth, and Peak Emissions,” Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment.” Policy brief, June 2015, www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wp-content/uploads/2015/06/China_new_normal_web1.pdf.
- ⁷ Jie Wu, Ying Fan, and Yan Xia, “How Can China Achieve Its Nationally Determined Contribution Targets Combining Emissions Trading Scheme and Renewable Energy Policies?” *Multidisciplinary Digital Publishing Institute, Energies* 10 (2017): 1166, doi: 10.3390/en10081166.
- ⁸ Climate Policy Initiative, *Annual Review of Low-carbon Development in China 2011–2012*. Beijing: Social Science Academy Press (2011).
- ⁹ Zhang, Zong Xiang, “Assessing China’s Carbon Intensity Pledge for 2020: Stringency and Credibility Issues and Their Implications,” *Environmental Economics and Policy Studies*, 13, 219–235 (2010).
- ¹⁰ Wang, Can, Lin, Jie, Cai, Wenjia, and Zhang, Zhong Xiang, “Policies and Practices of Low Carbon City Development in China,” *Energy & Environment*, 24, 1347–1372 (2013).
- ¹¹ NDRC. *A Circular on Launching Pilot Carbon Emissions Trading*. Beijing: National Development and Reform Commission (2011).
- ¹² National Center for Climate Change Strategy and International Cooperation (NCSC) and Clean Development Mechanism Project Management Center (CDM Center), “Overview, in Carbon Market Report of China,” Beijing, China: China Environmental Science Press (2016).
- ¹³ Junjie Zhang, Wang Zhenxuan, and Xinming Du, “Lessons Learned from China’s Regional Carbon Market Pilots,” *Economics of Energy & Environmental Policy*, 6, No. 2 (2017).
- ¹⁴ More than 75 percent of emissions associated with products consumed in Beijing-Tianjin occur in other regions, and Shanghai, Tianjin, and Beijing are net importers of embodied emissions, with a proportion of imported emissions embodied in finished goods up to 62 percent in Tianjin. See K. Feng, S. Davis, L. Sun, X. Lie, D. Guan, W. Liu, and K. Hubacek. “Outsourcing CO₂ within China.” *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110, (2013): 11654–11659.
- ¹⁵ Zhang, Zhong Xiang, “Carbon Emissions Trading in China: The Evolution from Pilots to a Nationwide Scheme,” *Climate Policy*, 15(S1), (2015). <http://dx.doi.org/10.1080/14693062.2015.1096231>.
- ¹⁶ For TPS analysis, see W. J. McKibbin, A. C. Morris, and P. J. Wilcoxon, “Controlling Carbon Emissions from US Power Plants: How a Tradable Performance Standard Compares to a Carbon Tax,” Working paper, Social Science Research Network.
- ¹⁷ Richard D. Morgenstern, “China’s National CO₂ Emissions Trading Program: A New Application of Tradable Performance Standards,” from *Market Mechanisms and the Paris Agreement*, Harvard Project on Climate Agreements, October 2017, pp. 87–92.
- ¹⁸ SMLAO. *Trial Administrative Measures for Carbon Emissions Trading in Shenzhen*. Shenzhen: Shenzhen Municipal Legislative Affairs Office (2013). The thresholds range from 5000 tCO₂e per year in Shenzhen from 2013 to 2015 to

60,000 metric tons of coal equivalent (tce) in Hubei.

¹⁹ SMDRC. *Carbon Emissions Trading: Economic Lever Promotes Pollution Cutting, 57% of the Total Carbon Emissions in Shanghai Are Covered*. Shanghai: Shanghai Municipal Development and Reform Commission (2013).

²⁰ Q. Zhang, and S. Li, “The Compliance Period of the Beijing Carbon Market Ended, but the Enterprise’s Awareness of Carbon Management Still Needs to Be Strengthened,” *21st Century Business Herald* (2014, July 1).

²¹ TMG. *Interim Administrative Measures for Carbon Emissions Trading in Tianjin*. Tianjin: Tianjin Municipal Government (2013).

²² Fines three times the average market price are imposed if the emissions of noncomplying entities exceed less than 10 percent of their emissions allowances, while fines five times the average market price are applied if noncomplying entities emit 20 percent more than their emissions allowances, with fines of four times the average market price imposed between the two scenarios. See BMDRC. *A Circular on Specifying Discretion of Administrative Punishments under Carbon Emissions Trading*. Beijing: Beijing Municipal Development and Reform Commission (2014).

²³ Chai Qimin, *National ETS Policy Study and Market Outlook in the Post-PA Era*. Beijing: National Center for Climate Change Strategy and International Cooperation (2017); Zhang et al., “Lessons Learned.”

²⁴ Compliance rates referred to here are the ratio of the firms that have surrendered a sufficient amount of allowances in a given compliance period. They do not reveal the volume of emissions that a given firm is noncompliant in submitting.

²⁵ For further analysis and quantitative backing on these pilot characteristics, see Zhang et al., “Lessons Learned.”

²⁶ Stian Reklef, “China’s National ETS to Go Big from the Start – Official,” *Carbon Pulse*, December 8, 2015, <http://carbon-pulse.com/13025/>.

²⁷ Shanghai Zhixin Carbon Assess Management, “Chain’s Green Effort: From Region to Nation,” IETA Insights, No. 2, Quarterly Report, July 2017, www.ieta.org/resources/Resources/GHG_Report/2017/IETA_Insights_2.pdf.

²⁸ Stian Reklef and Kathy Chen, “China Considering Power Sector-only ETS, Reports Say,” *Carbon Pulse*, August 13, 2017, <https://carbon-pulse.com/38720/>.

²⁹ *Carbon Pulse*, “COP23: No China ETS Launch in Bonn as Market Lacks Cabinet Approval,” November 14, 2017, <http://carbon-pulse.com/43378/>.

³⁰ *Carbon Pulse*, “Update- China ETS to Kick Off with Two Years of Simulated Trade, No Compliance Obligations,” November 15, 2017, <http://carbon-pulse.com/43457/>.

³¹ *Carbon Pulse*, “Update – China ETS.”

³² Jeff Swartz, “China’s National Emissions Trading System: Implications for Carbon Markets and Trade,” International Centre for Trade and Sustainable Development, Series on Climate Change Architecture, Issue Paper, No. 6, March 2016, www.ieta.org/resources/China/Chinas_National_ETS_Implications_for_Carbon_Markets_and_Trade ICTSD_March2016_Jeff_Swartz.pdf.

³³ Jackson Ewing, “Roadmap.”

³⁴ World Nuclear Association, “Nuclear Power in Japan,” October 2017, www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-g-n/japan-nuclear-power.aspx.

³⁵ Tatsujiro Suzuki, “6 Years after Fukushima, Japan’s Energy Plans Remain Murky,” *Scientific American*, March 15, 2017, www.scientificamerican.com/article/6-years-after-fukushima-japans-energy-plans-remain-murky1/.

³⁶ Tatsujiro Suzuki, “Japan’s Contaminated Fukushima Debate Four Years On,” *East Asia Forum*, March 8, 2015, www.eastasiaforum.org/2015/03/08/japans-contaminated-fukushima-debate-four-years-on/.

³⁷ Nuclear Policies, “Plan Sets out Japan’s Energy Mix for 2030,” *World Nuclear News*, June 3, 2015, www.world-nuclear-news.org/NP-Plan-sets-out-Japans-energy-mix-for-2030-0306154.html.

³⁸ Agence France-Presse, “Shinzo Abe Says Japan ‘Cannot Do Without’ Nuclear Power, on Eve of Fukushima Disaster,” *South China Morning Post*, March 10, 2016, www.scmp.com/news/asia/east-asia/article/1922953/shinzo

abe-says-japan-cannot-do-without-nuclear-power-eve.

³⁹ Japan Atomic Energy Relations Organization, “Public Opinion Poll Result on Nuclear Power Use, 2015” (in Japanese), www.jaero.or.jp/data/01jigyuu/pdf/tyousakenkyu27/r2015.pdf.

⁴⁰ The Asahi Shimbun, “Survey: 57% Oppose Rebooting Nuclear Reactors, 29% in Favor,” October 18, 2016, www.asahi.com/ajw/articles/AJ201610180076.html.

⁴¹ Ministry of Economy, Trade, and Industry of Japan, “METI Illustrates the Contents of the Report on the ZEH Roadmap in an Easy-to-Understand Way,” February 12, 2016, www.meti.go.jp/english/policy/energy_environment/energy_efficiency/zeh.html.

⁴² Tatsujiro Suzuki, “6 Years after.”

⁴³ Mayumi Negishi, “Japan’s Shift to Renewable Energy Loses Power,” *Wall Street Journal*, September 14, 2016, www.wsj.com/articles/japans-shift-to-renewable-energy-loses-power-1473818581.

⁴⁴ Jarni Blakkarly, “Hurdles Mar Japan’s Renewable Energy Equation,” *The Japan Times*, July 22, 2016, www.japantimes.co.jp/news/2016/07/22/business/hurdles-mar-japans-renewable-energy-equation/#.Wgn2o013FaQ.

⁴⁵ Jarni Blakkarly, “Hurdles.”

⁴⁶ Mayumi Negishi, “Japan’s Shift.”

⁴⁷ Environmental Defense Fund, CDC Climate Research, and International Emissions Trading Association, “Japan: An Emissions Trading Case Study,” May 2015, www.edf.org/sites/default/files/japan-case-study-may2015.pdf.

⁴⁸ Those consuming energy in excess of 1,500 kl of crude oil equivalent or more per year.

⁴⁹ Six percent for commercial buildings, district cooling and heating facilities, and 8 percent for commercial buildings *using* district heating and cooling.

⁵⁰ Tokyo Metropolitan Government, “Tokyo-Cap-and-Trade Program: All Targeted Facilities Achieved Their Target in the First Period,” Bureau of Environment, November 16, 2016, www.metro.tokyo.jp/ENGLISH/TOPICS/2016/161116.htm.

⁵¹ World Green Building Council, “Tokyo Cap-and-Trade Program Achieves 23% Reduction after 4th Year,” news & media, February 23, 2015, www.worldgbc.org/news-media/tokyo-cap-and-trade-program-achieves-23-reduction-after-4th-year

⁵² Chetana Kallakuri, Shruti Vaidyanathan, Meegan Kelly, and Rachel Cluett, “The 2016 International Energy Efficiency Scorecard,” American Council for an Energy-Efficient Economy, Report E1602, July 2016, <http://aceee.org/sites/default/files/publications/researchreports/e1602.pdf>.

⁵³ Tokyo Metropolitan Government, “Tokyo Cap-and-Trade Program Achieves 25% Reduction after 5th Year,” February 25, 2016, Bureau of Environment, www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/files/3c08a5ad895b5130cb1d17ff5a1c9fa4.pdf.

⁵⁴ Tokyo Metropolitan Government, “Tokyo Cap.”

⁵⁵ Zhen Jin, Eri Ikeda, Xianbing Liu, and Yuji Mizuno, “The Latest Progress of Emissions Trading Schemes in Japan, China and the Republic of Korea,” Institute for Global Environmental Strategies, August 2017, https://pub.iges.or.jp/pub_file/igesissue-briefetspdf-3/download.

⁵⁶ Tokyo Metropolitan Government, “The Assessment Result for Transaction Price,” Bureau of Environment (in Japanese), May 26, 2017, www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/large_scale/%E2%91%A3%E5%8F%96%E5%BC%95%E4%BE%A1%E6%A0%BC%E3%81%AE%E6%9F%BB%E5%AE%9A%E7%B5%90%E6%9E%9C%E8%A7%A3%E8%AA%AC.pdf.

⁵⁷ International Carbon Action Partnership, “Japan – Saitama Target Setting Emissions Trading System,” October 10, 2017, [https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems\[\]=84](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems[]=84). Specifically, during the first compliance period, 14 credit transfers took place between the Saitama Prefecture and Tokyo, 8 coming from Tokyo to Saitama and 6 coming from Saitama to Tokyo.

- ⁵⁸ Ministry of the Environment of Japan, “Experimental Introduction of an Integrated Domestic Market for Emissions Trading,” October 21, 2008, www.env.go.jp/en/earth/ets/idmets081021.pdf.
- ⁵⁹ Environmental Defense Fund et al., “Japan.”
- ⁶⁰ Takeshi Kuramochi, “GHG Mitigation in Japan: An Overview of the Current Policy Landscape,” World Resources Institute and Institute for Global Environmental Strategies, Working paper, June 2014, www.wri.org/sites/default/files/wri_workingpaper_japan_final_ck_6_11_14.pdf.
- ⁶¹ Ministry of Environment of Japan, “JVETS Stage 7 for Emissions Reduction Achievements and Trading Result of 2012,” Press release, January 26, 2016, www.env.go.jp/press/press.php?serial=17616.
- ⁶² Kuramochi, “GHG Mitigation.”
- ⁶³ Ministry of Environment of Japan, “Overview of the Bill of the Basic Act on Global Warming Countermeasures,” October 1998, www.env.go.jp/en/earth/cc/bagwc/overview_bill.pdf.
- ⁶⁴ Ministry of Environment of Japan, “Submission of 1st Biennial Report and 6th National Communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change,” December 2013, www.env.go.jp/en/headline/headline.php?serial=2045. As discussed previously, Japan’s current commitment under the Paris Agreement is 26 percent below 2013 levels by 2030, and 80 percent by 2050.
- ⁶⁵ Environmental Defense Fund et al., “Japan.”
- ⁶⁶ Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan, “J-Credit Scheme,” October 2017, https://japancredit.go.jp/english/pdf/credit_english_001_23.pdf.
- ⁶⁷ Nippon Keidanren, “Nippon Keidanren’s Commitment to a Low Carbon Society,” December 15, 2009, www.keidanren.or.jp/english/policy/2009/107.html. Keidanren, also known as the Japan Business Federation, is a comprehensive economic organization made up of 1,350 representative Japanese companies, 109 nationwide industrial associations, and 47 regional economic organizations.
- ⁶⁸ Asia Society Policy Institute, “Policy Roundtable – Carbon Market Cooperation in Northeast Asia,” March 23–24, 2017, Hong Kong (closed-door roundtable).
- ⁶⁹ Environmental Defense Fund et al., “Japan.”
- ⁷⁰ Carbon Pulse, “COP23.”
- ⁷¹ Ministry of Environment of Japan, “Outline of Long-term Low-carbon Vision,” www.env.go.jp/press/103822/713.pdf
- ⁷² Stian Reclav, “Japanese Firms Show Renewed Interest in Offsets,” *Carbon Pulse*, August 9, 2017, <https://carbon-pulse.com/38513/>.
- ⁷³ World Bank, “GDP ranking,” accessed November 15, 2017, <https://data.worldbank.org/data-catalog/GDP-ranking-table>.
- ⁷⁴ Terence Roehrig, “South Korea Foreign Aid: Contributing to International Security,” Harvard Kennedy School Belfer Center for Science and International Affairs, October, 24, 2013, www.belfercenter.org/publication/south-korean-foreign-aid-contributing-international-security.
- ⁷⁵ U.S. Energy Information Administration, “Korea, South,” accessed November 18, 2017, www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=KOR.
- ⁷⁶ Organisation for Economic Co-operation and Development, “OECD Korea Economic Surveys,” June 2014, www.oecd.org/eco/surveys/Overview_Korea_2014.pdf
- ⁷⁷ Global Green Growth Institute, “Korea’s Green Growth Experience: Process, Outcomes and Lessons Learned,” 2015, <http://gggi.org/report/koreas-green-growth-experienceprocess-outcomes-and-lessons-learned/>.
- ⁷⁸ SangYeop Lee, “Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme Design Considering Target Management System.” Korea Environment Institute (in Korean), February 2012. <http://webbook.me.go.kr/DLi-File/091/018/011/5550023.pdf> (in Korean).
- ⁷⁹ Korea Energy Management Corporation, “Greenhouse Gas and Energy Target Management System,” August 2010, www.keei.re.kr/keei/download/seminar/100831/S2-1.pdf (in Korean).

- ⁸⁰ The TMS currently covers businesses that emit more than 50,000 tCO₂e and facilities that cover 15,000 tCO₂e. More information is available on the Korea Environment Corporation website, www.keco.or.kr/kr/business/climate/contentid/1516/index.do.
- ⁸¹ Minyoung Kim, "Current Status of the Korean ETS," Greenhouse Gas Inventory and Research Center, March 20, 2017, https://www.thepmr.org/system/files/documents/PMR_Country%20presentation_20%20Mar%202017_EN_final_revised.pdf.
- ⁸² These triggers are (1) average allowance price during the previous six consecutive months increases by more than three times the average price of the two previous years; (2) average traded volume in the most recent month is more than twofold the average traded volume of the same month during the two previous years, or more than twofold the average price of the preceding two years; and (3) the average allowance price in the most recent month falls below 60 percent of the average price for the two previous years. See Office for Government Policy Coordination, "Enforcement Decree of the Act on the Allocation and Trading of Greenhouse Gas Emission Permits," Statutes of the Republic of Korea, March 23, 2013, https://elaw.klri.re.kr/eng_service/lawView.do?lang=ENG&hseq=29619.
- ⁸³ Ministry of Strategy and Finance of Korea, "The Second Emissions Trading System Basic Plan (Draft)," January 1, 2017 (in Korean).
- ⁸⁴ Ministry of Strategy and Finance of Korea, "Korea Emissions Trading System Stabilization Plan," April 5, 2017 (in Korean).
- ⁸⁵ This brought total allowances for the 2017 compliance year to 538.9 million metric tons. See KH Digital 2, "Korea to Raise Emissions Trading Rights for 2017," *The Korea Herald*, January 24, 2017, www.koreaherald.com/view.php?ud=20170124000441.
- ⁸⁶ Stefano De Clara, Joojin Kim, Kyu-uk Lee, Ruben Lubowski, and Jeff Swartz, "Republic of Korea: An Emissions Trading Case Study," Climate Change Research Institute of Korea; Environmental Defense Fund; Solution for Our Climate; International Emissions Trading Association, September 2016, http://www.ieta.org/resources/2016%20Case%20Studies/Korean_Case_Study_2016.pdf.
- ⁸⁷ Stefano De Clara et al., "Republic of Korea."
- ⁸⁸ Climate Transparency, Germanwatch, Humboldt-Vladrina Governance Platform, NewClimate Institute, and Overseas Development Institute, "Brown to Green: The G20 transition to a low-carbon economy," 2016, <http://www.climate-transparency.org/wp-content/uploads/2016/08/Brown-to-Green-Assessing-the-G20-transition-to-a-low-carbon-economy.pdf>.
- ⁸⁹ Ministry of Strategy and Finance of Korea, "Korea Emissions."
- ⁹⁰ Boomi Kim, "ETS Trading Price Hike ... 'Emergency' among Industries," Cnews, November 24, 2017 (in Korean), www.cnews.co.kr/uhtml/read.jsp?idxno=201711231123356700892.
- ⁹¹ Boomi Kim, "ETS."
- ⁹² Stian Rekev, "SK Market: Poor Liquidity Pushes Korean CO₂ to Fresh Record Highs," *Carbon Pulse*, November 23, 2017.
- ⁹³ Na-Young Kim, "ETS, Price 'Sharp Increase' Concerns," *Today Energy*, November 21, 2017 (in Korean). www.todayenergy.kr/news/articleView.html?idxno=128096.
- ⁹⁴ Greenpeace, "South Korean President Vows to Phase Out Nuclear and Coal," Press release, June 19, 2017, www.greenpeace.org/international/en/press/releases/2017/South-Korean-President-vows-to-phase-out-nuclear-and-coal-Greenpeace/.
- ⁹⁵ Elaine Ramirez, "Emissions Trading Key to South Korea's Climate Agenda," *Bloomberg BNA*, July 20, 2017, www.bna.com/emissions-trading-key-n73014462037/.
- ⁹⁶ Na-Young Kim, "ETS."
- ⁹⁷ Yonhap News, "Government Holds Public Hearing on Phase II ETS Allocation Plan ..."

Discussion on Auctioning And Others,” November 24, 2017 (in Korean), www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2017/11/24/0200000000AKR20171124038200002.HTML?input=1195m. Hyung-joo Oh, “Auctioning of ETS is Delayed by One Year,” *Hankyung News*, November 24, 2017 (in Korean), <http://news.hankyung.com/article/2017112334101>.

⁹⁸ Ministry of Strategy and Finance of Korea, “The Second.”

⁹⁹ Judson Jaffe and Robert Stavins, “Linkage of Tradable Permit Systems in International Climate Policy Architecture,” Faculty Research Working Paper Series, Harvard Kennedy School, October 2008, <https://research.hks.harvard.edu/publications/getFile.aspx?Id=439>.

¹⁰⁰ Ministry of Environment of Korea, “Emissions Trading Scheme,” *Korea Environmental Policy Bulletin*, 13, Issue 1, No. 39, 2015, www.kdevelopedia.org/download.do?timeFile=/mnt/idas/asset/2017/04/07/DOC/PDF/04201704070147471075178.pdf&originFileName=KEPB_No_39.pdf.

¹⁰¹ Asia Society Policy Institute, “Policy Roundtable.”

¹⁰² World Resources Institute, “CAIT Climate Data Explorer,” accessed August 21, 2017, <http://cait.wri.org>.

¹⁰³ Yong Gun Kim and Hyun Sook Kong, “Economic Impacts of Linking Carbon Markets among Korea, China and Japan,” Korean Environment Institute (in Korean), 2011, <http://webbook.me.go.kr/DLI-File/091/018/011/5509196.pdf>.

¹⁰⁴ Yong Gun Kim and Hyun Sook Kong, “Economic Impacts.”

¹⁰⁵ Yong Gun Kim and Hyun Sook Kong, “Economic Impacts.”

¹⁰⁶ Yong Gun Kim and Hyun Sook Kong, “Economic Impacts.”

¹⁰⁷ Yong Gun Kim and Hyun Sook Kong, “Economic Impacts.”

¹⁰⁸ Kyung-Soo Oh, “An Analysis by Sector on the Impact of GHG Mitigation Policy on Trade in the Industrial Sector,” Korea Energy Economic Institute (in Korean), 2014, [http://www.keei.re.kr/web_keei/d_results.nsf/0/E50E5147EBA0724F49257E0D001E143D/\\$file/%EA%B8%B0%EB%B3%B8%202014-12%20%EC%98%A8%EC%8B%A4%EA%B0%80%EC%8A%A4%20%EA%B0%90%EC%B6%95%EC%A0%95%EC%B1%85%EC%9D%B4%20%EC%82%B0%EC%97%85%EB%B6%80%EB%AC%B8%20%EB%AC%B4%EC%97%AD%EC%97%90%20%EB%AF%B8%EC%B9%98%EB%8A%94%20%EC%98%81%ED%96%A5%EC%9D%98%20%EC%97%85-%EC%A2%85%EB%B3%84%20%EB%B6%84%EC%84%9D.pdf](http://www.keei.re.kr/web_keei/d_results.nsf/0/E50E5147EBA0724F49257E0D001E143D/$file/%EA%B8%B0%EB%B3%B8%202014-12%20%EC%98%A8%EC%8B%A4%EA%B0%80%EC%8A%A4%20%EA%B0%90%EC%B6%95%EC%A0%95%EC%B1%85%EC%9D%B4%20%EC%82%B0%EC%97%85%EB%B6%80%EB%AC%B8%20%EB%AC%B4%EC%97%AD%EC%97%90%20%EB%AF%B8%EC%B9%98%EB%8A%94%20%EC%98%81%ED%96%A5%EC%9D%98%20%EC%97%85-%EC%A2%85%EB%B3%84%20%EB%B6%84%EC%84%9D.pdf).

¹⁰⁹ Greenhouse Gas Inventory and Research Center of Korea, “Analysis on the Impact of GHG Mitigation Policy on Industries” (in Korean), April 2016, <http://webbook.me.go.kr/DLI-File/091/025/008/5637213.pdf> (in Korean).

¹¹⁰ Michael Lazarus, Lambert Schneider, Carrie Lee, and Harro van Asselt, “Options and Issues for Restricted Linking of Emissions Trading Systems,” International Carbon Action Partnership, September 2015, https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_attach&task=download&id=279.

¹¹¹ Sunhee Suk, SangYeop Lee, and Yu Shim Jeong, “Business Perspective on GHG ETS in Korea and Its Operation in the First Compliance Year,” Institute for Global Environmental Strategies, August 26, 2016, https://pub.iges.or.jp/pub_file/keea2016conference-papersukpdf/download.

¹¹² Woo Young Choi, “ETS Regulatory Authority from MOSF to MOE,” *Naver Money Today* (in Korean), July 19, 2017, <http://m.news.naver.com/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=102&oid=008&aid=0003906301>.

¹¹³ Daniel M. Bodansky, Seth A. Hoedl, Gilbert E. Metcalf, and Robert N. Stavins, “Facilitating Linkage of Heterogeneous Regional, National, and Sub-National Climate Policies through a Future International Agreement,” Harvard Project on Climate Agreements, November 2014, www.belfercenter.org/sites/default/files/files/publication/harvard-ieta-linkage-paper-nov-2014.pdf.

¹¹⁴ Ji Ae Sohn, “President Supports Free Trade, Firm Response to Climate Change at G20 Summit,” Korea.net, July 10, 2017, www.korea.net/NewsFocus/policies/view?articleId=147788

¹¹⁵ Stephen Harner, “Japan, China, Korea Cooperation and China’s Environmental Clean-Up Gold Rush,” *Forbes Asia*, May 1, 2014, www.forbes.com/sites/stephenharner/2014/05/01/japan-china-korea-cooperation-and-chinas-environmental-clean-up-gold-rush/#4c39a22b4aa4.

- ¹¹⁶ Kate Galbraith, “Worries in the Path of China’s Air,” *New York Times*, December 25, 2013, www.nytimes.com/2013/12/26/business/energy-environment/worries-in-the-path-of-chinas-air.html.
- ¹¹⁷ Se-Woong Koo, “Seoul Had the Second-Worst Air Quality in the World This Morning,” *Korea Expose*, March 21, 2017, <https://koreaexpose.com/seoul-second-worst-air-quality-world/>.
- ¹¹⁸ Yonhap News, “S. Korea, China Hold Meeting to Discuss Cooperation on Climate Change,” July 26, 2017, <http://english.yonhapnews.co.kr/news/2017/07/26/0200000000AEN20170726012400315.html>.
- ¹¹⁹ Jackson Ewing, “Roadmap.”
- ¹²⁰ Rob Dellink, Stéphanie Jamet, Jean Chateau, and Romain Duval, “Toward a Global Carbon Pricing: Direct and Indirect Linking on Carbon Markets,” *OECD Journal: Economic Studies*, (2013/1): 209–234, http://dx.doi.org/10.1787/eco_studies-2013-5k421kk9j3vb.
- ¹²¹ Benjamin Görlach and Michael Mehling, “Designing Institutions, Structures and Mechanisms to Facilitate the Linking Emissions Trading Scheme,” German Emissions Trading Authority (DEHSt) at the German Environment Agency and Ecological Institute, Berlin, September 2015, www.dehst.de/SharedDocs/downloads/EN/emissions-trading/Linking_report.pdf?__blob=publicationFile&v=1.
- ¹²² Trilateral Cooperation Library, Trilateral Cooperation Secretariat, accessed on August 21, 2017, <http://en.tcs-asia.org/en/data/mechanism.php>.
- ¹²³ Trilateral Cooperation Secretariat, “2014–2015 Progress Report of the Trilateral Cooperation,” Republic of Korea, Japan, and the People’s Republic of China,” http://file.tcs-asia.org/file_manager/files/tcs/publication/progress/2014-2015%20Progress%20Report%20of%20the%20Trilateral%20Cooperation.pdf.
- ¹²⁴ Benjamin Görlach and Michael Mehling, “Designing Institutions.”
- ¹²⁵ Daniel M. Bodansky, Seth A. Hoedl, Gilbert E. Metcalf, and Robert N. Stavins, “Facilitating Linkage of Heterogeneous Regional, National, and Sub-National Climate Policies through a Future International Agreement,” Harvard Project on Climate Agreements, www.belfercenter.org/sites/default/files/files/publication/harvard-ieta-linkage-paper-nov-2014.pdf.
- ¹²⁶ Fitsum G. Tiche, Stefan E. Weishaar, and Oscar Couwenberg, “Carbon Market Stabilisation Measures: Implications for Linking,” MIT Center for Energy and Environmental Policy Research, CEEPR WP 2016-011, August 2016, <http://ceep.mit.edu/files/papers/2016-011.pdf>; Asian Development Bank, “Emissions Trading Schemes and Their Linking: Challenges and Opportunities in Asia and the Pacific,” Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank, 2016, www.adb.org/sites/default/files/publication/182501/emissions-trading-schemes.pdf.
- ¹²⁷ By 2020 compared to 2015 levels (indicated in the 13th Five-Year Plan).
- ¹²⁸ Nominal prices on September 1, 2017.

如想搜寻更多有关此报告的信息，请访问
AsiaSociety.org/NextGenCarbonMarket

其它亚洲协会政策和商业报告

Preserving the Long Peace in Asia

The Trump Administration's India Opportunity

Charting a Course for Trade and Economic Integration in the Asia-Pacific

Advice for the 45th U.S. President: Opinions from Across the Pacific

Roadmap to a Northeast Asian Carbon Market

India's Future in Asia: The APEC Opportunity

Avoiding the Blind Alley: China's Economic Overhaul and Its Global Implications

High Tech: The Next Wave of Chinese Investment in America

Sustaining Myanmar's Transition: Ten Critical Challenges

Chinese Direct Investment in California

Delivering Environmentally Sustainable Economic Growth: The Case of China

Advancing Myanmar's Transition: A Way Forward for U.S. Policy

An American Open Door? Maximizing the Benefits of Chinese Foreign Direct Investment

Pakistan 2020: A Vision for Building a Better Future

Current Realities and Future Possibilities in Burma/Myanmar: Options for U.S. Policy

North Korea Inside Out: The Case for Economic Engagement



为亚洲与美国的共同未来做准备

亚洲协会是美国和亚太区具影响力的国际组织。其宗旨在于巩固美国与亚洲之间的联系，增进美国及亚太地区民众、领袖和机构之间的相互了解。

亚洲协会致力于在政策、商业、教育、艺术和文化等诸多领域加强对话、鼓励创意表达、推动创新。亚洲协会创立于1956年，是一个非营利、非政府、无党派的民间机构。其总部位于纽约，目前在休斯顿、洛杉矶、旧金山、华盛顿特区、苏黎世、悉尼、马尼拉、孟买、首尔、香港和上海设有地区分中心。

封面图片: The Network of Smart City, Beijing Central Business District, Dong Wenjie/Moment RF/Getty Images.