



Asia POLICY
Society INSTITUTE

REPORT

促进东北亚碳市场合作的 商界行动

亚洲协会政策研究院毕马威韩国成员所联合报告



促进东北亚碳市场合作的商界行动

2018年5月

亚洲协会政策研究院
毕马威韩国成员所
联合报告



亚洲协会政策研究院以解决问题为导向，着力应对亚太地区在安全，繁荣，可持续性，地区共同准则和价值制定等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来提出具体政策建议，并与政策制定者携手将其付诸实施。



毕马威会计师事务所是一家在全球范围内提供审计，税务和咨询等专业服务的公司，毕马威韩国成员所（KPMG Samjong）是其韩国成员公司。毕马威的“气候变化和可持续发展”实践帮助相关机构更好地了解与气候变化和可持续问题相关的政策，监管和商业环境。毕马威就气候金融和降低碳排放相关监管风险提供咨询服务，并在全球碳市场中创造新的商业机会。

亚洲协会政策研究院和亚洲协会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，不一定代表本组织及其董事会，工作人员和项目赞助方的观点。

© 2018 亚洲协会版权所有

亚洲协会政策研究院网站:

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

关于编者

Jackson Ewing 博士是亚洲协会政策研究院（ASPI）亚洲可持续发展项目高级顾问；2015-2017年在纽约任ASPI亚洲可持续发展项目主任，负责环境合作，负责的资源开发以及国际气候变化政策项目。目前，Ewing博士任杜克大学尼古拉斯环境政策研究所高级研究员，并与亚洲政府，私营部门，民间团体和国际组织的相关方进行合作。他拥有邦德大学环境安全博士学位，国际关系硕士学位，查尔斯顿学院政治科学学士学位，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，她在纽约为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，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。

关于作者

Sungwoo Kim 是韩国高丽大学的客座教授。加入高丽大学之前，他是毕马威亚太区气候变化与可持续发展区域主管，为公共和私营部门的决策者就碳定价，气候融资和企业社会责任提供咨询。他同时担任国际排放贸易协会（IETA）理事会成员。Kim教授拥有首尔综合科学学院工商管理博士学位及杜克大学土木与环境工程硕士学位。

Hyoung-chan Kim 是毕马威韩国成员所的主管，在气候变化和可持续发展实践方面拥有超过12年的专业经验。他为韩国政府和私营部门客户分别就制定碳市场机制的法律框架和制定低碳战略和碳市场参与策略提供咨询服务。Kim先生拥有首尔大学环境学硕士学位和西江大学经济与政治学学士学位。

Ok-su Lee 是毕马威韩国成员所的高级经理，在毕马威工作的十年中，曾为包括钢铁和石化在内的各行业公司就建立有效的政策响应战略提供咨询服务。他作为外部技术专家为绿色气候基金（GCF）秘书处就认证实体（AE）申请审查提供了建议。他拥有庆熙大学会计和税务工商管理学士学位及韩国注册会计师协会（KIC-PA）证书。

Yoon-hye Choi 是毕马威韩国成员所的咨询师，主要在气候融资和缓解气候变化的国际合作方面拥有经验。她拥有延世大学国际合作硕士学位，研究领域包括东亚研究，国际安全和外交政策。

目录

缩写	6
图	9
序	10
执行摘要	12
1. 东北亚碳市场比较	16
1.1 东北亚的碳排放权交易体系 (ETS)	
2. 从商业角度看碳市场合作的收益及挑战	21
2.1 地区视角	
2.2 国家视角	
3. 碳市场连接的商业机会	26
4. 结论	29

缩写

AE	绿色气候基金的认证实体 (Accredited Entity of the Green Climate Fund)
AIIB	亚洲基础设施投资银行 (Asian Infrastructure Investment Bank)
ASPI	亚洲协会政策研究院 (Asia Society Policy Institute)
BAU	原有轨道发展 (Business-as-Usual)
CCERs	中国核证自愿减排量 (Chinese Certified Emission Reductions)
CCL	气候变化税 (Climate Change Levy)
CCS	碳捕集与封存 (Carbon Capture and Storage)
CNY	人民币 (Chinese Yuan Renminbi)
CO₂	二氧化碳 (Carbon Dioxide)
CPF	碳价格下限 (Carbon Price Floor)
CPS	碳价格支持 (Carbon Price Support)
EC	欧盟委员会 (European Commission)
ETS	碳排放权交易体系 (Emissions Trading System)
EU ETS	欧盟碳排放权交易体系 (European Union Emissions Trading System)
FY	财年 (Fiscal Year)
GCF	绿色气候基金 (Green Climate Fund)
GDP	国内生产总值 (Gross Domestic Product)
GHG	室气体 (Greenhouse Gas)
GtCO₂e	亿吨二氧化碳当量 (Gigaton of Carbon Dioxide equivalents)
GW	瓦 (Gigawatt)
IETA	国际排放贸易协会 (International Emissions Trading Association)
IT	信息技术 (Information Technology)
JCM	联合信用机制 (Joint Crediting Mechanism)
JICA	日本国际合作署 (Japan International Cooperation Agency)
JPY	日元 (Japanese Yen)
JVETS	日本自愿碳排放权交易体系 (Japanese Voluntary Emissions Trading System)
KEPCO	韩国电力公司 (Korea Electric Power Corporation)
KETS	韩国碳排放权交易体系 (Korea Emissions Trading Scheme)
KPMG	毕马威会计师事务所 (Klynveld Peat Marwick Goerdeler)
KOMIPO	韩国中部电力公司 (Korea Midland Power)
KRW	元 (South Korean Won)
LPG	化石油气 (Liquefied Petroleum Gas)
M&A	兼并和收购 (Mergers and Acquisitions)
MNC	跨国公司 (Multinational Corporation)

MOU	谅解备忘录 (Memorandum of Understanding)
MRV	监测, 报告, 核查 (Monitoring, Reporting, Verification)
MtCO₂e	百万吨二氧化碳当量 (Megaton of Carbon Dioxide equivalent)
MW	兆瓦 (Megawatt)
NDC	国家自主贡献 (Nationally Determined Contribution)
NDRC	中国国家发展和改革委员会 (National Development and Reform Commission of China)
R&D	研究和开发 (Research and Development)
RPS	可再生能源配额制 (Renewable Portfolio Standard)
tCO₂e	吨二氧化碳当量 (Ton of Carbon Dioxide equivalents)
TEMM	三方环境部长会议 (Tripartite Environment Minister Meeting)
TPS	可交易效能标准 (Tradable Performance Standard)
TW	太瓦 (Terawatt)
UK	英国 (United Kingdom)
US	美元 (United States Dollar)



图一 中国, 日本, 韩国碳市场比较

序

私营部门的行动对应对全球气候变化挑战至关重要。在东北亚地区充满活力的经济体中，商业主体必须帮助政府制定鼓励清洁增长的有效市场机制，而本报告恰为实现这一目标提出路径。

各国政府和私营部门均将温室气体排放定价视作鼓励减排的手段。2017年，国家及次国家层面的碳排放定价倡议覆盖了全球排放的大约15%，共价值520亿美元。中国最近启动的全国碳排放权交易体系(ETS)将使该覆盖比例进一步提升5到7个百分点。在政府采取行动的同时，全世界越来越多的主要公司都在权衡将碳排放计算到成本当中。

特别地，东北亚碳市场正在扩大和深化。中国全国ETS是全世界规模最大的ETS；当其完全启动后，将与其试点碳排放权交易体系一起，涵盖中国全国排放的40%左右。韩国ETS已进入第二期，并已如同预期一样正在成为韩国气候政策的支柱。日本在探索实行全国ETS道路的同时，继续在次国家和国际层面采用多种自愿和强制的碳市场手段。

企业界也正在针对东北亚碳市场的发展与成熟作出反应。根据CDP的报告，去年在中国，日本和韩国采用内部碳定价的企业数量增长了65%。鉴于这些企业与区域碳市场政策息息相关，深化公私部门的合作与协商显得尤为重要。

过去三年来，亚洲协会政策研究院（ASPI）将东北亚及全球的碳市场思想领袖汇聚一堂，以探索区域碳市场合作的政策挑战和社会经济机会。本倡议名为“迈向东北亚碳市场”，旨在为未来重要市场之间的连接铺平道路。

本报告是亚洲协会政策研究院和毕马威韩国成员所合作的结晶，探讨在东北亚运营的重要企业如何能够推动碳市场合作，并抓住其中的机遇。市场连接可以增强市场流动性，减少监管不确定性，提供成本有效的减排选择，并增加低碳技术投资机会，从而给企业带来巨大收益。同时，这些收益在行业间和行业内皆存在巨大差异。本报告认为，企业应当努力推动明晰的政策方向，并应对那些可能阻碍连接可能性的对竞争力的担忧。本报告同时建议私营部门的利益相关方瞄准商业机会，最小化利益冲突，并创造整个区域的共同利益。报告还并就公共财政如何通过亚洲基础设施投资银行和绿色气候基金助力整个亚洲地区的碳市场合作，加快私有资本在减排努力方面的投资提供了具体路径。

亚洲协会的倡议离不开我们众多机构和个人合作伙伴的支持。在此，我要就本报告特别感谢毕马威韩国成员所的专家们，亚洲协会高级顾问 Jackson Ewing 博士和高级项目官员 Minnie Shin 的奉献。我还要感谢国际排放交易协会经常提供平台，使关于这个重要议题的对话得以实现；感谢CDP在纽约气候周与我们携手将私有部门利益相关方汇聚一堂，共商碳市场合作。我还希望感谢麦克阿瑟基金会和日本全球伙伴基金会中心所给予的合作和支持—没有它们的合作和支持，我们就无法从事这方面的工作。

气候变化是我们时代的一大挑战。政府，企业，学界和社会必须行动起来，携手实现《巴黎气候协定》设定的目标。我坚信，碳市场合作为此种建设性合作提供了重要契机。亚洲协会将继续为实现此目标不懈努力。

陆克文 (Kevin Rudd)
亚洲协会政策研究院院长
澳大利亚第任总理

执行摘要

碳市场在中国，日本和韩国的扩展 已为东北亚碳市场合作的磋商打下了基础。碳市场作为政府创建的商品市场，旨在评估和反映环境外部性。鉴于这种属性，企业将其看作一种监管。私营部门（在本报告中包括国有企业）将对成功实现区域碳市场合作发挥关键作用。由于私营部门直接受到碳排放权交易（ETS）实施的影响，因此研究私营部门利益相关方如何看待碳市场一体化至关重要。

本报告阐述如何在考虑产业届偏好的同时，实现东北亚三国（即中国，日本和大韩民国（以下简称韩国））碳市场的连接。第一章评估东北亚碳市场的特征，并讨论不同体系之间的异同。第二章讨论碳市场连接对私营部门的可能影响。第三章就商界领袖如何发挥作用以实现有效的市场合作；并抓住私有部门的投资机遇提出建议。

中国，日本，韩国的碳市场

尽管中国，日本和韩国碳市场的建立路径不同，但三国的ETS相关经历依然有相似之处，包括：初期主要采取免费的配额分配；部分采用祖父法，部分使用对标法；允许有限制地使用国内抵消信用额。

三国的主要差异包括覆盖的排放量和行业，成交量和价格水平。其中，韩国碳排放权交易体系（KETS）覆盖面最广（占全国排放的68%），碳价最高。如果将全国ETS和区域试点体系涵盖的排放量都考虑进来，那么中国ETS覆盖了全国约40%的排放。由于日本只在东京和埼玉县实行次国家层面的ETS，其覆盖范围相对较小，只占全国总排放的大约2%。¹ 从市场成效来看，中国试点体系的成交量是迄今最高的，但日本和韩国的碳价更高。为进一步推动东北亚碳市场合作，必须预先考虑上述差异对ETS覆盖企业及其他私营部门利益相关方的影响。

从私营部门主体角度看碳市场合作的机遇和挑战

市场连接可通过加强市场流动性，稳定价格以减少风险等来增加收益，并通过为抵消温室气体排放提供更多减排选择来实现成本有效的减排。特别地，在不同国家运营的跨国公司可以通过获取国际减排信用额来降低履约成本。反之，如果市场连接相关的框架和法规模糊，那么连接体系的不确定性会给企业带来风险和运营挑战。

相对于中国而言，日本和韩国ETS覆盖企业的边际减排成本更高，碳市场连接将使中国企业可以向日本和韩国ETS所覆盖企业出售配额。因此市场连接将为中国企业的减排投资提供更多激励。另一方面，碳市场连接可能给中国实现其国家自主贡献(NDC)带来挑战，因为连接将允许某些本可计入中国NDC目标的减排转换为韩国或日本的减排。为避免以上问题，政府可以限制可转移排放配额的数量，以在不影响实现NDC目标的前提下，释放私有部门的低碳技术投资潜力。

在没有全国性强制ETS的情况下，由于连接只能在次国家层面实现，市场连接对日本企业带来的收益可能更小。更根本的问题是，国家层面ETS的缺位可能会阻碍日本企业积极参与到碳市场连接中来。即使日本企业能够通过在中国和韩国投资获得碳排放配额，它们依然需要新政策允许它们在日本使用这些排放配额。其中一个方法就是允许需缴纳碳税的日本企业使用从连接市场获得的排放配额来减轻其税务负担。

在中日韩三国中，韩国的全国碳排放最少，碳排放配额价格最高。因此，东北亚碳市场一体化对韩国ETS企业的影响可能是最大的。区域连接带来的更大的流动性和价格稳定效应给韩国企业带来的益处将是巨大的。更廉价的排放配额的流入将使ETS企业获益，但也会阻碍以低碳技术为主要业务的企业的发展。应对这个问题的一个方法是引入碳排放配额的价格上限。另一个挑战是，排放配额的单向流入和国家财富的单向流出可能引起公众对连接的反对。但韩国已有一项政策限制从海外流入的排放配额总量，这有助于减轻此问题的影响。

私营部门的碳市场连接行动

于企业来说，东北亚的碳市场连接利大于弊。本报告建议私营部门行为主体可采取三个行动来助力东北亚碳市场合作。

第一，各企业可积极建议建立有限连接的情景，来最小化利益冲突，并创造三个国家的共同收益。由于电力部门占碳市场覆盖范围的比例最大，东北亚市场连接很可能从电力部门开始。而电的生产和消费基本都在国内，因此电力部门对其它行业一如钢铁、石化等一的贸易竞争力的影响非常小。不仅如此，电力部门是整个东北亚空气污染的一大罪魁祸首，因此在该部门的合作将带来很大的共同收益。

第二，企业可以倡议建立合作的法律框架，来创造中日韩三国企业都能投资和参与的商业机会，并制定碳抵消信用额的会计标准和方法。一个代表性的例子是可以同时解决燃煤电厂造成的空气污染和温室气体排放的合作项目。中日韩三国的企业可以联合向各自政府提出应对国内及跨国空气污染的技术开发和项目。如果在碳市场有限连接的基础上继续推进，那么此种努力所实现的减排应通过三个国家共享的方式计入减排目标。

另一个可能的共同减排项目是由中日韩三国在诸如蒙古这样可再生能源发电潜力巨大，但亟待开发的国家建立一个互联互通的电网体系。各国可通过区域电网共享该项目生产的电力，而由此产生的减排可分配给中日韩三国。东北亚企业目前正在讨论共同开发互联互通电网项目的可能性，这一设想如能得到政府支持，实现的希望将更大。碳市场连接的额外价值在于可以提供一个平台，使各企业可以进行讨论，并形成衡量和核查联合减排项目成果的方法。

最后，企业可向政府请求公共财政支持，这对于刺激低碳项目的大规模投资非常必要。减少燃煤电厂粉尘产生和温室气体排放的项目将为东北亚三国提供公共产品，因此它们除了创造利润以外的价值也可能，并应当得到认可。如若三国政府能够通过公私伙伴关系建立共同基金和减排管理机制，带来的利益将是巨大的。就东北亚电网联通项目而言，各国政府可帮助企业通过亚洲基础设施投资银行（AIIB），绿色气候基金（Green Climate Fund）及其它机构获得融资，从而刺激私有部门投资。此种伙伴关系可推动东北亚及更大范围内的碳市场合作，并加速私有资本在气候变化项目中的投资。

结论

东北亚的碳市场连接可为所覆盖的企业提供更多的减排选择，来帮助它们战略性地管理温室气体排放组合和实现减排目标。对于更广泛的私营部门利益相关方而言，碳市场合作可推动业务增长和低碳技术投资。

在市场连接的设计阶段，各政府可考虑创建一个为整个东北亚地区企业提供商业机会的连接框架。该框架应当避免收益过于集中在某些公司，部门或次区域。私营部门的利益相关方也必须积极表达他们的需求，以使政策制定者为连接框架提供明确的方向。政府也可通过共同平台将企业纳入到关于连接的初期讨论中来，并定期搜集利益相关方的看法，以保证并加强私营部门的参与和重要性。

对企业而言，必须清楚地认识到连接可能在产业层面上带来的挑战，并利用好其中的机会。中日韩三国的企业可以合作发起并实施项目，向政府传达面临的挑战和获得的经验教训，并由此加深合作。连接体系必须向企业展示机会而不是额外的负担，只有这样才可能得到私有部门的认可和支持。只有当连接可以为私有部门带来商机的时候，企业才能在追求可持续增长的同时为应对气候变化做出贡献。

1. 东北亚碳市场比较

在国内和国际敦促其改善环境状况的双重压力下，中国设定了2005年到2030年间将单位国内生产总值（GDP）二氧化碳排放降低60%-65%的目标。² ETS是中国减少温室气体排放的政策工具之一。2017年12月，中国国家发展和改革委员会（NDRC）启动了覆盖电力部门的全国ETS，一旦实施，将成为世界最大的ETS。随着全国ETS在2018-2020年期间，对规则进行测试和确定分配水平，中国的八个次国家ETS将会被整合进全国ETS中。

日本一直以来利用具有市场特点的政策来达成减排目标，包括日本自愿碳排放权交易体系（JVETS），日本信用体系（J-Credit Scheme）³，绿色电力证书计划（Green Power Certificate）等等。在国家层面，日本采用“气候变化缓解税”（或称“碳税”）来进行国内减排，并通过“联合信用机制（JCM）”支持海外减排以获得抵消信用额。目前，日本正在运行两个次国家层面的ETS，即东京总量管制和交易体系（东京ETS）和埼玉县碳排放权交易体系。日本环境省正继续寻找实施国家层面ETS的方法，但目前尚未出台具体计划。

韩国碳排放权交易体系（KETS）于2015年创立，是韩国政府的主要减排政策，覆盖了韩国总排放的68%。它为国内机构在运营中考虑减排的经济价值提供了明晰的信号。KETS在不断演进，目前处于第二发展阶段。第二阶段将引入拍卖制度，并更广泛地采用对标法，还将允许使用国际抵消信用额以增强市场流动性。

尽管中日韩三国的ETS在区域涵盖方面有所不同，但ETS是唯一一个三个国家都采用的一种碳市场机制。

1.1 东北亚的碳排放权交易体系（ETS）

前存在多种不同的碳定价机制，包括碳排放交易体系（ETS），碳税和信用抵消机制等。其中ETS是一种具有代表性的基于市场的工具。通过ETS可创造和交易排放配额，从而反映减排数量。除此之外，尽管中日韩三国的ETS在区域涵盖方面有所不同，但ETS是唯一一个三个国家都采用的一种碳市场机制。因此，本章节详细阐述中国，日本和韩国ETS的结构异同，以探索区域市场合作的可能性。

配额分配

中国，日本，韩国的ETS在设计方面很相似，部分原因是它们都借鉴了欧盟碳排放权交易体系（EUETS）的经验，其中包括配额分配方法，即绝大部分配额通过祖父法免费分配，对新进入者和核心行业采用对标法分配配额。日本还通过拍卖发放了少量配额。韩国的碳排放权交易体系将于2019年引入拍卖。尽管中国某些试点体系已经有限度地使用了拍卖来分配配额，但中国全国ETS在其早期依然会采用免费分配。

灵活机制

中日韩三国均采用了包括抵消信用额，存储和借贷在内的灵活机制，以提供更多履约选择。中国的试点体系和KETS都允许使用国内抵消信用额，但在数量和质量上都有限制，而日本体系中国内抵消信用额的使用不受限制。预计中国的全国ETS将最终接受有限数量的“中国核

证自愿减排量 (CCER)”作为抵消信用额。⁴ 韩国计划从第二阶段开始接受通过韩国公司活动所产生的国际抵消信用额。东京ETS接受四类抵消信用额：中小型设施的信用额，东京外部信用额，可再生能源信用额，和通过连接获得的埼玉县信用额（超额减排信用额和中小型设施信用额）。埼玉县ETS在抵消信用额的使用规则上与东京ETS相似，并且还接受“森林吸收信用额” (Forest Absorption Credits)。

三个ETS都允许履约期间的配额存储，而中国和日本不允许借贷，韩国允许在一个阶段内有限地借贷。中国所有的试点体系都在试点期间允许配额存储，但不允许借贷。东京ETS允许两个阶段间的配额存储，但不允许配额借贷。KETS最初允许不同阶段之间无限制的配额存储，但在2017年对配额存储量设置了限制，以防止ETS企业过度存储配额；另一方面，韩国政府将同一阶段内允许的借贷配额量从百分之十上调到了百分之二十。

覆盖的排放量和行业

KETS覆盖的排放量和行业最多，其覆盖的排放占全国排放总量的68%，并且对覆盖行业的定义相对比较详细，包含了制造业和电力部门在内的一共23个二级行业，即钢铁，水泥，石化，炼油，电力，建筑，废弃物和航空等。

在中国的地方试点体系中，许多行业，包括电力，石化，钢铁，非金属加工，有色金属和水泥等，受到了不同ETS的管制。但全国ETS在早期只覆盖占全国排放总量大约三分之一的电力部门。如果将地方试点体系和全国ETS所覆盖的部门都计算在内，那么在不久的将来，中国排放总量的大约40%都将受到ETS覆盖，但试点体系和全国体系将如何进行整合还未知。

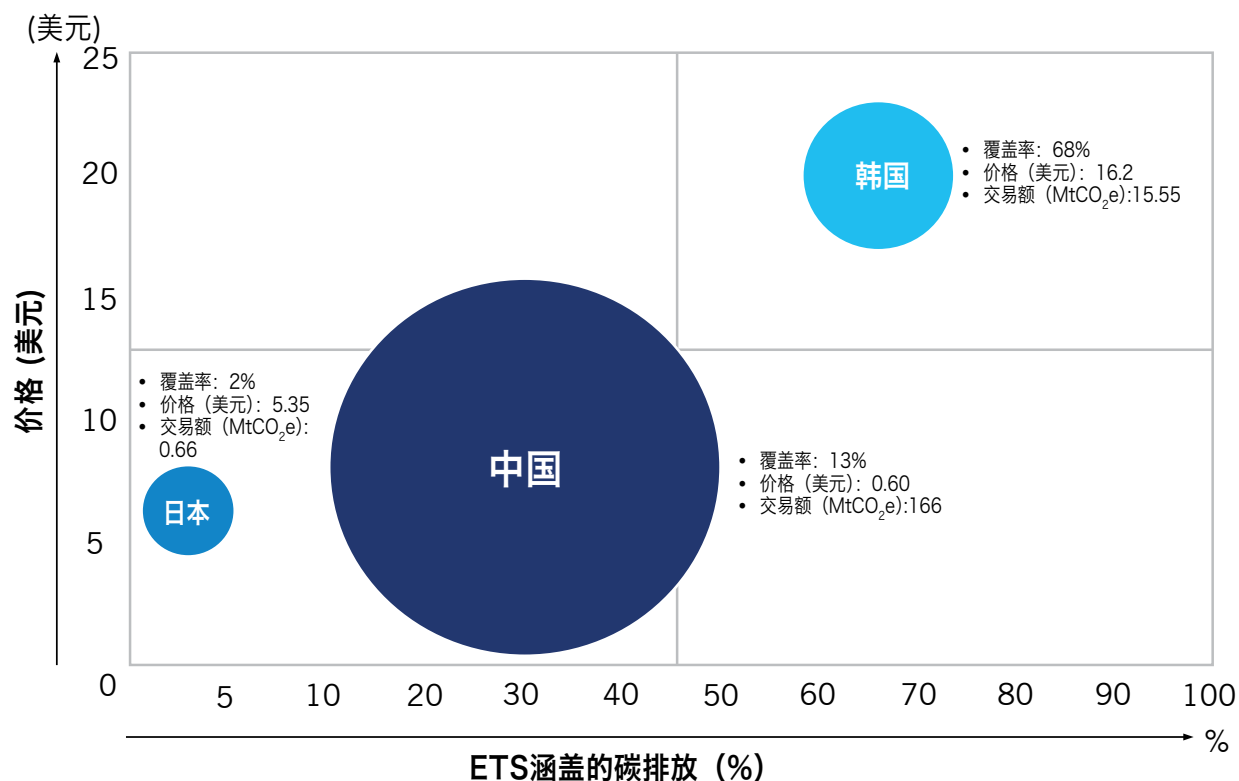
东京和埼玉县的ETS涵盖了日本全国排放总量的2%。除此之外，中国和韩国的排放核算界限是按公司计算的，而日本是按照设施来计算的。

交易额和交易价格

韩国的碳价格在中日韩三国中最高，达每吨二氧化碳当量 (tCO₂e) 6.20美元。⁵ 中国八个地方体系的碳配额价格各不相同，区间为每tCO₂e 0.42美元到7.56美元。⁶ 日本的超额减排配额在2017年第四季度的价格是每tCO₂e 3.57到7.14美元，且碳价格不是市场价格，而是通过谈判确定的。⁷

2015-2017年，韩国的累计交易额达15.55 百万吨二氧化碳当量 (MtCO₂e)，共计约占配额总量的百分之一。⁸ 中国的八个地方体系在2013到2017年四年间的总交易额达1.66 亿tCO₂e，约占可交易配额总量的百分之二十。⁹ 日本在2010-2017年期间的总交易量达0.66 MtCO₂e (见图一)。¹⁰

图一: 中国, 日本, 韩国碳市场比较



注:

* 中国: 八个地区体系; 日本: 东京和埼玉县ETS; 韩国: KETS

* 每个圆圈的大小代表不同碳市场累计交易总量 (中国: 2013-2017, 日本: 2010-2017, 韩国: 2015-2017)。

来源: 由毕马威通过公共可获得的信息整理得到。信息源包括: 国际碳行动伙伴组织 (International Carbon Action Partnership) 2017年12月14日发布的报告, 《韩国碳排放权交易体系, 东京ETS, 埼玉县ETS, 北京, 重庆, 广东, 湖北, 上海, 天津试点体系的ETS详细信息》 (ETS Detailed Information for KETS, TMG ETS, Saitama ETS, Beijing, Chongqing, Guangdong, Hubei, Shanghai, Shenzhen, Tianjin Pilot System), <https://icapcarbonaction.com/en>。韩国交易所 (Korea Exchange) 2017年12月14日发布的数据 《ETS的市场数据》 (Market Data of Emission Trading System), <http://open.krx.co.kr>。东京市政府环境局 (Bureau of Environment (Tokyo Metropolitan Government)) 2017年12月发布的《排放交易记录》(日文), 2017年12月29日发布的《交易价格评估结果》(日文), www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/large_scale/trade.html#kakakusatei。市场准备伙伴计划 (Partnership for Market Readiness (PMR)) 发布的《中国碳市场监管》 (China Carbon Market Monitor, No. 9, 2Q2017)。

2. 从商业角度看碳市场合作的收益及挑战

中国，日本和韩国的碳市场各有特点，在覆盖范围以及对其各自私营部门利益相关方的影响方面也各有不同。此外，东北亚的企业是彼此联系的。不同规模的企业，包括中日韩三国的跨国企业（MNCs），都在邻国拥有业务，并有时会与当地企业建立合作关系。比如，有33390家日本企业¹¹和26735家韩国企业¹²在中国拥有业务，占中国海外投资企业的12.5%。¹³韩国的海外投资企业中，有约3000家中国企业和3100家日本企业，占有所有海外投资企业的34%。日本同样有数量众多的韩国和中国企业在运营。¹⁴鉴于中日韩三国企业彼此的联系，在讨论碳市场连接在国家层面的影响之前，有必要先对碳市场连接对整个地区私营部门主体的影响进行分析。

2.1 地区视角

连接东北亚碳市场的第一个好处是能够增强流动性。如果碳排放配额被视作与其他商品一样具有货币价值的话，那么碳排放配额交易市场的规模就是市场赖以稳定的最重要因素。这意味着该市场的规模必须使得私营部门得以随时进行交易并寻求更廉价的减排选项。比如，瑞士将其国家ETS与欧盟ETS进行连接，以增强自身市场的流动性，从而给私营部门提供了更多机会来获取碳配额。就目前而言，如果东北亚的ETS实现连接，那么这个一体化的碳市场每年的交易额可达约2 GtCO₂e。¹⁵如果将中国电力部门的全国ETS计入在内，那么连接的市场规模可能扩大到约每年5 GtCO₂e，¹⁶相当于EU ETS的三倍。¹⁷

第二，碳市场连接可能对碳配额价格起到稳定作用，从而对私有部门的投资决策产生巨大影响。碳价格还将影响企业相关投资的决策过程，包括对新设备和设施进行投资，兼并和收购（M&A）以及对碳配额的抵押贷款。由于企业一般基于最坏情景来进行投资决策，如果一个企业面临波动的碳价格，那么它将会在低碳投资方面做出保守的决定。当然，碳市场连接本身并不能保证碳配额价格的稳定，因为碳价同时还受到政府监管强度和私营部门边际减排成本的影响。但是，市场连接产生的供需增长可能可以有效地避免价格突然的波动。

如果将中国电力部门的全国ETS计入在内，那么连接的市场规模可能扩大到约每年5 GtCO₂e，相当于EU ETS的三倍。

最后，跨国运营的企业可以通过降低减排成本和降低违约风险来获得收益。目前，中日韩三国的温室气体减排法律法规各不相同，因此，企业需对相关法律法规进行了解并回应，

这将带来额外的管理成本。碳市场连接可缓解这一问题，因为他们可以基于不同国家的商业条件来选择对成本最有效的减排选项进行投资。这些企业可以通过在不同国家间转移配额来灵活应对变化的环境。

挑战

缺乏关于碳市场连接的明确政策方向使得企业面临系统性的不确定性，且降低了企业参与连接进程的积极性。碳市场连接可以广义地分为全面连接，有限制连接和间接连接。

由于东北亚三国的碳市场在覆盖行业和地区，排放水平，配额规模和碳价格方面的差异，各国ETS的全面连接在短期内不太可能实现。国家层面的连接首先需要中国将其ETS覆盖行业扩大至电力部门以外的行业，以及日本引入强制性全国ETS。

在次国家层面考虑试点连接是有可能的。但是，由于中国和韩国是从国家层面进行ETS的分配和管理的，因此必须评估与特定省或城市ETS的连接对各自国家层面ETS会产生的潜在影响。为尽量减小负面影响，可在进行配额交易之前先考虑抵消信用额的交易。除此之外，另一种可能是中国和韩国先行一步，实现两国国家ETS的连接，然后在日本引入全国ETS之后将其纳入进来。

在可预见的将来，间接连接或许是最可行的选择。对于私营部门而言，最为重要的问题包括监测，报告与核查（MRV）以及配额分配方法。为了让私营部门企业可以从其它国家获得配额并将其转移回本国，需要讨论如何在中日韩三国实行碳指标的MRV规则。在私营部门在东北亚地区联合投资的项目方面，还需讨论如何分配碳配额的问题。

如果中日韩三国政府无法提出碳市场连接的明确方案，那么政策不确定性会成为履约和寻找新商机的最大风险。

如果中日韩三国政府无法提出碳市场连接的明确方案，那么政策不确定性会成为履约和寻找新商机的最大风险。另一个亟待讨论和解决的问题是如何设置碳配额的汇率——是采用汇率还是使用另外的独立措施。

2.2 国家视角

中国

由于中国国土面积更大，东北亚地区碳市场连接对中国公司的影响将比对日本和韩国公司的影响更小。但是，由于中国的全国ETS在其初级阶段只涵盖电力部门，并将在未来扩展到其它部门，中国碳市场在短期受到的影响将大于未来覆盖更多行业时受到的影响。

碳市场连接将为中国企业积极参与温室气体减排投资提供更多激励。鉴于中国试点体系的碳配额价格比韩国更低，三个国家不同边际减排成本的供需交叉可能导致中国碳价的提高。由于进行温室气体减排投资的商业决策与碳配额价格息息相关，碳市场连接可能增大中国企业的减排投资。

尽管碳配额价格的提高能够激励没有减排义务的企业进行低碳投资，但中国ETS覆盖企业将面临履约成本提高的风险。长期而言，更高的履约成本将成为中国企业开发减排技术的动力。但是，为了减少短期市场影响，鼓励私营部门将碳市场连接视作新的商机而不是更高的监管风险，中国政府应当考虑采取措施使责任实体在寻求商机的同时也能获取碳配额。

如果来自中国的碳配额被转移到韩国或日本，中国政府可能会决定实施更严格的上限，以保证国内减排目标的实现。为避免这样的问题，政府须限制可转移配额的数量，以在激励私营部门低碳技术投资的同时保证实现国家自主贡献目标。因为中国的碳配额可能会流入日本和韩国，因此如果日本和韩国政府设定国际碳配额的接收上限，也会从反方向产生相似的效果。

日本

于日本目前尚无全国ETS，且没有具体计划建立ETS，因此碳市场连接短期内只可能在市县级得以实现。由于日本只有东京和埼玉县的企业被纳入ETS，所以在日本建立覆盖面更广的ETS框架之前，短期内日本公司受市场连接的影响是最小的。

拥有剩余配额的公司可以将这些配额在价格更高的碳市场出售获利。但是，由于日本碳市场与中国和韩国相比相对较小，此种影响可能是非常小的。另一方面，如果三国政府通过联合信用机制（JCM）在另一个国家建立联合减排项目，日本公司将有可能利用这些配额来实现本国减排义务。

由于日本只在次国家层面运行ETS，连接所带来的收益有可能无法抵消相关的行政成本。更根本地，国家层面ETS的缺位将会成为日本公司积极参与东北亚碳市场的最大阻碍：即使日本公司得以从连接市场上购买碳配额，日本国内目前也缺乏利用这些碳配额的机制。在日本建立这种机制以促进私营部门参与是必须的。短期而言，将日本的碳税与中国和韩国的ETS进行

拥有剩余配额的公司可以将这些配额在价格更高的碳市场出售获利。但是，由于日本碳市场与中国和韩国相比相对较小，此种影响可能是非常小的。

连接是可能的。日本政府可以考虑允许使用中国和韩国的排放配额来削减碳税。日本也许可以借鉴丹麦和英国政府的做法，使用减税来解决双重管控的问题。¹⁸

中长期而言，中日韩三国碳市场可以在日本建立全国ETS之后实现连接。为给碳市场连接提供动力，中国和韩国这两个已经建立起全国ETS的国家可以先行一步，进行ETS连接。中韩之间的早期连接将提供合作经验，并可能激励日本建立国家ETS并参与到连接中来。

韩国

中日韩三国中，韩国企业将是流动性增强和价格稳定效应的最大赢家。有减排义务的公司可以通过在中国市场以更低的价格购买碳配额来降低履约成本。韩国企业曾表示，尽管韩国的碳价是中日韩三国中最高的，但韩国的边际减排成本依然高于碳配额的价格，导致低碳技术投资的动力不足。但是，碳配额的价格似乎并未受到市场供需原则的影响，原因之一是拥有剩余配额的公司将他们的额度进行储存，以预防监管的不确定性和公共形象受损风险。由于中国的碳市场相对来说流动性较高，边际减排成本较低，与中国市场进行连接将为韩国公司提供更多实现减排目标的选择。

另一方面，韩国公司可能同样面临最大的潜在弊端。对于必须遵守减排规定的公司而言，碳市场连接是一个利好消息。但是，对于从事减排技术业务的公司来讲，连接会带来更多的减排选择，从而对它们的业务构成挑战。因此，连接可能会阻碍韩国可再生能源和能效项目的投资以及减排技术的研发与投资。尽管可再生能源配额制（RPS）也许能起到一定缓冲作用，低碳项目和技术投资缩水的可能性依然很大。

为避免此种问题发生，应当制定相关政策。比如，英国利用“碳价下限（CPF）”将碳额度价格保持在某个最低价格之上。CPF作为消除碳价不稳定性的政策工具，使英国可以促进在可再生能源和低碳技术方面的投资。¹⁹ 这样的政策有助于减少价格波动，并可能消除减排技术投资受阻的风险。

由于韩国的碳价是三个国家当中最高的，韩国公司对于更廉价的排放配额有较高需求。而碳配额的单向流入和国家财富的单向流出可能会引起公众对连接的反响。此种问题可以通过已有的限制海外配额流入的政策得到解决。目前，KETS覆盖的公司可以使用国内非ETS覆盖公司产生的外部减排信用额来抵消它们的排放，但最多只能使用相当于配额总量10%的减排指标。从2021年起，国际抵消信用额也可以被用于抵消排放，最高可使用配额总量的5%。²⁰ 根据情况变化对此政策进行适当调整可以解决关于国家财富外流的关注。此政策还可防止过多碳配额从中国流向韩国，从而帮助中国更好地实现NDC目标。

由于中国的碳市场相对来说流动性较高，边际减排成本较低，与中国市场进行连接将为韩国公司提供更多实现减排目标的选择。

3. 碳市场连接的商业机会

任何区域连接框架都应将行业层面的减排考虑在内，因为不同行业会面临不同挑战。为了促进东北亚合作，相关项目应当全面考虑私营部门和公共部门利益相关方的诉求。

在所有受碳市场影响的行业中，电力部门在三个国家中都是温室气体排放最多的行业，也是中国全国ETS覆盖的第一个行业。2018年，韩国电力部门上限占总配额上限的45%，其后依次是钢铁，石化，水泥和炼油行业。²¹ 日本的电力部门占全国排放的38%。²²

除此之外，电力部门的合作可能相比其它部门的合作更容易实现，因为电力的生产和消费都在国内进行，因此与其它部门相比可能面临的利益冲突更少。对于制造业企业而言，竞争力会成为关注的焦点，因为不同企业受碳市场连接的影响会有较大差异。而电力行业由于只满足国内需求，所以可以不太关注对竞争力的影响。

电力部门的合作可能相比其它部门的合作更容易实现，因为电力的生产和消费都在国内进行，因此与其它部门相比可能面临的利益冲突更少。

私营部门随后采取的促成碳市场连接的行动当然并非仅限于电力部门。但考虑到影响程度，紧迫性和可行性，电力部门可在碳市场连接方面发挥引领作用。第一，私营部门主体可向政府建言，从电力部门开始进行碳市场连接。第二，可发起一个项目，为三个国家的企业和金融机构的投资和参与提供商业机会，并共同制定形成碳减排指标的方法。下文将详细阐述此类项目的范例。最后，各企业可联合请求通过开发银行获得政府财政支持，以助力低碳项目方面的私人投资。政府可通过减少投资风险和建设相关基础设施的形式来进行支持。为提高此类项目的可行性，可提出与商业项目相关的详细资助措施。

向政府建言，从电力部门开始进行碳市场连接。第二，可发起一个项目，为三个国家的企业和金融机构的投资和参与提供商业机会，并共同制定形成碳减排指标的方法。下文将详细阐述此类项目的范例。最后，各企业可联合请求通过开发银行获得政府财政支持，以助力低碳项目方面的私人投资。政府可通过减少投资风险和建设相关基础设施的形式来进行支持。为提高此类项目的可行性，可提出与商业项目相关的详细资助措施。

应对跨国空气污染

短期而言，东北亚高度依赖包括燃煤电厂在内的化石燃料，来满足不断增长的电力需求。中国除了碳排放水平很高之外，其大气中40%的粉尘污染都是由燃煤发电引起的。²³ 韩国大约34%的粉尘污染来自中国，²⁴ 日本环境部称，日本的粉尘颗粒中，40%-70%来自中国和韩国。²⁵ 除了中国高密度的粉尘跨境进入邻国之外，日本和韩国也和中国一样面临国内燃煤电厂和车辆的粉尘污染问题。

三个国家都在采取措施减少粉尘颗粒的负面影响。²⁶ 三国在跨境空气污染和粉尘污染的严重性方面存在共识，并为应对该问题进行了多边和双边努力。一个例子是三方环境部长会议 (TEMM)。自1999年起，中日韩三国的环境部长每年进行会见，讨论应对本地区沙尘和空气污染等环境问题的合作措施。²⁷

不言而喻，空气污染是东北亚的共同挑战。鉴于大量二氧化碳和粉尘颗粒的来源相似，也就是来源于燃煤发电，各国应进行合作，开发可将碳捕集与封存 (CCS) 技术和粉尘搜集技术融合的技术，以减少二氧化碳和空气污染物排放。安装此类设备将改善三国的空气质量，

并获得连接市场的碳减排指标。碳捕集和粉尘搜集技术方面的研究都正在进行，某些企业已致力于将这些技术商业化，以应对二氧化碳排放和粉尘问题。比如，韩国的一个公共能源企业，韩国中部电力公司 (KOMIPO)，从2013年开始运行一个10兆瓦的碳捕集系统，并正在进行碳封存系统的安装，以对排放出的二氧化碳进行利用。²⁸

私营部门可以开始为项目开发进行选址，建立试点项目；并继续开展研发工作，推进CCS和粉尘搜集技术的商业化。同时也需要公共部门的参与，比如需要设置融资途径，因为三国之间的合作已超出了联合研发的范围，并延伸到了吸引私营部门参与的实际项目。

减少燃煤电厂产生的粉尘和温室气体排放将为中日韩三国都带来公共物品，其价值远超产生的利润。仅通过私营部门投资来扩大此类项目具有局限性，还需要建立公共融资和激励结构。鉴于该问题的紧迫性，一个可能的选择是三国政府联合创立一个基金。私营部门可提出一个使其既能投资又能获得碳配额的融资结构，从而使其不仅可以作为执行机构，也可以作为投资机构参与到项目中来。

刺激清洁能源投资

2011年3月日本福岛核危机之后，一个日本电信和因特网公司（软银）建议用超级电网将东北亚国家连接起来，从而促成核电向更安全清洁的可再生能源的转变；该计划建议除东北亚外，使东南亚和印度也参与到超级电网中来。²⁹ 在形成此建议的过程中，软银，中国国家电网公司，韩国电力公司，及俄罗斯联邦电网Rosseti公司于2016年3月签署谅解备忘录，同意就东北亚超级电网项目进行技术和资金可行性研究。³⁰ 在谅解备忘录的基础上，各方计划在蒙古和俄罗斯开发可再生能源发电，修建互联互通的传输线路，并建言政府进行地区合作。

修建东北亚地区互联互通的电网（以下称“东北亚超级电网”）并允许对通过该电网产生的配额进行交易，可以促进能源独立，并为本地区碳市场合作打下基础。该超级电网的基本概念是在可再生能源充沛的国家（如俄罗斯和蒙古）修建可再生能源发电厂，并将产生的电力输送到对电力需求较高的国家（如中国，日本和韩国）。最近分析显示，戈壁沙漠的风能和太阳能潜力可达3太瓦（TW），³¹ 足以超过中日韩三国目前的装机容量（目前三国装机容量总和为1906吉瓦）。³²

减少燃煤电厂产生的粉尘和温室气体排放将为中日韩三国都带来公共物品，其价值远超产生的利润。

目前，关于修建超级电网作为扩大东北亚可再生能源平台的磋商和初期可行性研究正在进行。为提高可行性，使影响最大化，需要将此项目和碳市场连接及气候融资结合起来。另外，私营部门也可为该进程做出贡献，比如可以建言各国政府建立市场连接的法律和制度基础。

在融资方面，由于该项目的选址将在蒙古等发展中国家，并可减少温室气体排放，所以来自绿色气候基金（GCF），亚洲基础设施投资银行（AIIB）或其他公共金融机构等的融资可帮助吸引私营部门的投资。GCF可作为首选，因为中日韩三国都密切参与了该基金的运营：GCF总部在韩国，中国和日本都是理事会成员国。GCF一直以来发挥着锚定投资机构的作用，为致力于实现向低碳社会转变的项目承担风险；可设计和建议一个投资框架，由GCF认证的实体领投，中日韩三国的私营部门参与。不仅如此，GCF已经认证了中日韩三国的企业，允许其将GCF的资源用于相关项目和计划中。³³ 以上实体可进行合作，设计并计划东北亚超级电网项目。

4. 结论

随着中国的全国ETS逐步成熟，关于碳市场合作的磋商将会继续。东北亚碳市场合作的成功将使中日韩三国实现成本有效的减排，并促进设立更严格的减排目标。

为了让私营部门认同并支持连接体系的发展，连接框架需向他们呈现机会而不是额外的负担。

从私营部门利益相关方的角度看，碳市场连接也是有益的。这是因为碳市场连接可使企业通过获取国际配额来获得更廉价的减排选项，为使用低碳技术的公司创造更多商机，并提供刺激联合气候变化项目的开发和投资的途径。

决策者在设计连接框架时，应致力于为三国公司提供机会抓住连接带来的经济效益，避免让连接收益过度集中在某个行业或国家。各

国政府也可以让企业扮演更重要的角色，通过共同平台让企业参与到初期的连接讨论中来，并定期搜集私营部门利益相关方的意见。

对私营部门利益相关方而言，必须认真研究连接可能带来哪些行业层面的挑战，以更好地利用机会。中日韩三国的企业可加深合作，共同开发，执行项目，并向政府反馈相关挑战和教训。为了让私营部门认同并支持连接体系的发展，连接框架需向他们呈现机会而不是额外的负担。只有连接市场可为私营部门提供机会，才能保证企业可以在追求可持续增长的同时为减缓气候变化做出贡献。

This page is intentionally left blank.

尾注

¹ No information has been made public regarding the price of Saitama ETS; however, it is assumed that the price is similar to that of Tokyo ETS, given that the two systems are linked. Source of the price of Tokyo ETS: Argus, “About the assessment result of the total amount reduction obligation and the emissions trading system transaction price,” December 11, 2017, www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/large_scale/siryoushiseki201712.pdf.

² The World Bank, “State and trends of carbon pricing 2017,” https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28510/wb_report_171027.pdf?sequence=5&isAllowed=y.

³ Credits certified by the Japanese government based on the amount of GHG emissions reduced or removed through efforts to introduce energy-saving devices and managing forests.

⁴ International Carbon Action Partnership, “China,” accessed January 19, 2018, <https://icapcarbonaction.com/en/ets-map>.

⁵ The currency exchange rates of CNY, JPY, and KRW to USD used in this report are the annual average of each currency rate in 2017 (USD 1 equals CNY 6.75, JPY 112.13, and KRW 1,130). Source: Woori Bank, “Foreign Exchange Rate,” accessed January 18, 2017, <https://spot.wooribank.com/pot/Dream?withyou=FXXRT0016>.

⁶ Korea Exchange, “Market data.”

⁷ Argus, “About the assessment.”

⁸ Korea Exchange, “Market data.”

⁹ Partnership for Market Readiness (PMR), “China.”

¹⁰ Bureau of Environment (Tokyo Metropolitan Government), “Emissions Trading Record” (in Japanese), December 2017, http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/large_scale/trade/index.files/siryoushiseki201712.pdf, Saitama Prefecture, “Information on Emissions Trading” (in Japanese), May 2017.

¹¹ Choongyu Lee, “Japanese companies accelerate to extend its businesses to China more than ever” (in Korean), *Yonhap News*, August 19, 2016, www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/08/19/0200000000AKR20160819077200009.HTML.

¹² Korea Exim Bank, “Foreign investment statistics” (in Korean), accessed January 19, 2018, <https://stats.koreaexim.go.kr/odisas.html>.

¹³ National Bureau of Statistics of China, “Registration status of foreign funded enterprises by sector at year-end (2015),” accessed January 19, 2018, www.stats.gov.cn/tjsj/nds/2016/indexeh.htm.

¹⁴ Ministry of Trade, “Industry and energy, registration status of foreign-invested enterprises” (in Korean), accessed January 19, 2018, www.motie.go.kr/motie/in/it/companyguide/companyguide.jsp.

¹⁵ The volume the total of caps of currently operating ETs in China, Japan, and Korea based on publicly available information. Sources: International Carbon Action Partnership, “ETS Detailed Information for KETS, TMG ETS, Saitama ETS, Beijing, Chongqing, Guangdong, Hubei, Shanghai, Shenzhen, Tianjin Pilot System,” December 14, 2017, <https://icapcarbonaction.com/en>.

¹⁶ It is estimated that the cap for China’s ETS will be around 3.3 GtCO₂e per year. Source: International Carbon Action Partnership, “ETS detailed information for China,” accessed January 19, 2018, <https://icapcarbonaction.com/en/ets-map>.

¹⁷ European Environment Agency, “EU Emissions Trading System (ETS) data viewer,” accessed January 24, 2018, www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1. The size of the EU ETS was approximately 1.7 GtCO₂e in 2016.

¹⁸ The Danish government applies differentiated tax rates based on the following two principles: (1) the intensity of energy use and (2) whether a company has signed a voluntary carbon emissions reduction agreement. The special clause on provision of tax reduction to companies that sign the voluntary carbon emissions reduction agreement has induced companies to actively participate in the cap-and-trade system. The UK government’s Climate Change Agreement scheme lets companies voluntarily decide on detailed targets for increasing energy efficiency and reducing CO₂ emissions. Companies that hold an agreement are eligible for discount on the Climate Change Levy (CCL), an energy tax imposed on

UK businesses. Sources: Sangchul Shin and Hyunju Park, “A Study on the Feasibility of a Policy Mix in Reducing GHG Emissions in Korea” (in Korean), the Korea Environment Institute, December 2011, <http://kiss.kstudy.com/thesis/thesis-view.asp?key=3186204>, Climate Change Levy, “CCL Discount Scheme,” accessed March 09, 2018, <http://www.cclevy.com/page/91/CCL-Discount-Scheme.htm>.

¹⁹ The gap between the CPF and the EU ETS carbon price is filled with the Carbon Price Support (CPS). The CPS is charged through a part of the CCL, a tax imposed on gas, solid fossil fuels, and liquefied petroleum gas (LPG) and added on top of the prices of the EU ETS allowances.

²⁰ ICAP Korea Emissions Trading Scheme, https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems_percent5B_percent5D=47.

²¹ Jihae Shim, “Government announced lower emissions reduction credits than expected, belatedly” (in Korean), *newspim*, December 19, 2017, www.newspim.com/news/view/20171219000121.

²² National Institutes for Environmental Studies, “National Greenhouse Gas Inventory Report of JAPAN (2017),” https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/unfccc/material/NIR-JPN-2017_E.pdf.

²³ Edward Wong, “Coal burning.”

²⁴ Da-sol Kim, “Half of fine dust from Korean sources: Study,” *The Korea Herald*, July 19, 2017, www.koreaherald.com/view.php?ud=20170719000994.

²⁵ Government of Korea, “A comprehensive.”

²⁶ In 2013, China’s State Council issued an Action Plan on Prevention and Control of Air Pollution, through which it aims to achieve a 25 percent reduction of annual mean particulate matter 2.5 (PM2.5) concentrations for the Beijing-Tianjin-Hebei region. In the same year, Japan’s Ministry of Environment announced the Comprehensive Package against Fine Dust outlining action plans for monitoring fine dust status and reducing fine dust emissions. In September 2017, the Korean government announced the Comprehensive Measure for Fine Dust Control with a 30-term target of reducing fine dust emissions by 30 percent from 2016 levels by 2022. Sources: Zheng Jinran, *China Daily*, August 26, 2017, www.chinadaily.com.cn/china/2017-08/26/content_31131288.htm, Soochol Lee, “Japanese measurement on fine particles (PM2.5) emission,” Government of Korea, “A comprehensive.”

²⁷ Ministry of Environment of Korea, “Bilateral and multilateral environmental cooperation,” accessed January 19, 2018, eng.me.go.kr/eng/web/index.do?menuid=422.

²⁸ Jaeho Lee, “Korea Midland Power Co, Reduce 75 Percent of Air Pollute Emission” (in Korean), *Naeil*, September 25, 2017, http://www.naeil.com/news_view/?id_art=251960.

²⁹ Gyujae Jeong, “Trend of major super grid projects and its implications” (in Korean), *World Energy Market Insight* 16 (2017), http://www.keei.re.kr/main.nsf/index_mobile.html?open&p=%2Fweb_keei%2Fpendingissue.nsf%2Fxmmain4%2F7BBD725D2595BC304925811F00343D8C&s=%3FOpenDocument.

³⁰ Junko Movellan, “The Asia super grid – four countries join together to maximize renewable energy,” *Renewable Energy World*, October 18, 2016, www.renewableenergyworld.com/articles/2016/10/the-asia-super-grid-countries-join-together-to-maximize-renewable-energy.html.

³¹ Yongbum Park and Sewoong Kim, “Will ‘grid interconnection.’”

³² Current power capacities of the three countries are: China, 1,508 GW (in 2015), Japan, 292 GW (in 2015), and Korea, 106 GW (in 2016). Sources: Jungin Kim, “China’s 2015,” Ministry of Internal Affairs and Communications, “Japan Statistical,” Ministry of Trade, Industry and Energy, “Eighth basic plan.”

³³ The accredited entities include China’s Clean Development Mechanism Fund Management Center, Japan’s Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ, and Korea’s Development bank.

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

其它亚洲协会政策和商业报告

Shifting Trade Winds: U.S. Bilateralism & Asia-Pacific Economic Integration

Northeast Asia and the Next Generation of Carbon Market Cooperation

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。