

# 国立国会図書館 調査及び立法考査局

## Research and Legislative Reference Bureau National Diet Library

論題 Title	標題紙、はしがき、目次、奥付
他言語論題 Title in other language	Preface / Contents
著者 / 所属 Author(s)	寺倉 憲一 (TERAKURA Ken'ichi) / 国立国会図書館調査 及び立法考査局長
書名 Title of Book	脱炭素社会の技術と諸課題 科学技術に関する調査プロジ ェクト報告書 (Technologies for Decarbonized Society and Related Issues)
シリーズ Series	調査資料 2021-5 (Research Materials 2021-5)
編集 Editor	国立国会図書館 調査及び立法考査局
発行 Publisher	国立国会図書館
刊行日 Issue Date	2022-03-29
ページ Pages	—
ISBN	978-4-87582-892-1
本文の言語 Language	日本語 (Japanese)
摘要 Abstract	—

\* この記事は、調査及び立法考査局内において、国政審議に係る有用性、記述の中立性、客観性及び正確性、論旨の明晰（めいせき）性等の観点からの審査を経たものです。

\* 本文中の意見にわたる部分は、筆者の個人的見解です。

科学技術に関する調査プロジェクト 2021 報告書

# 脱炭素社会の技術と諸課題



2022 年 3 月

国立国会図書館  
調査及び立法考査局

- \* 本報告書は、国政審議の参考に供するために取りまとめたものです。
- \* 本報告書の記事は、調査及び立法考査局内において、国政審議に係る有用性、記述の中立性、客観性及び正確性、論旨の明晰性等の観点からの審査を経たものです。
- \* 本報告書の記事のうち、意見にわたる部分は筆者の個人的見解です。
- \* 本報告書の記事を全文又は長文にわたり抜粋して転載する場合には、事前に当局調査企画課（bureau@ndl.go.jp）に御連絡ください。

## はしがき

国立国会図書館の「科学技術に関する調査プロジェクト」は、科学技術政策に関する国会向け調査サービスの一層の充実を図るため、平成 22（2010）年度から調査及び立法考査局において実施しているものです。国会における議論のよりどころとなる正確かつ客観的な情報の提供を目指し、科学技術が関係する各分野の重要な国政課題の中から毎年度選定した特定のテーマについて、外部の学識経験者の方々と連携して調査・分析を行い、その成果を報告書にまとめています。

令和 3（2021）年度のプロジェクトでは、「脱炭素社会の技術と諸課題」、「量子情報技術」及び「ゲノム編集技術」の三つのテーマについて調査を実施しました。本報告書は、このうちの「脱炭素社会の技術と諸課題」の成果です。

2015 年に開かれた国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）では、産業革命前を基準として世界の平均気温の上昇を 2℃よりも十分低く抑えるという目標に加え、さらに 1.5℃までに抑えるための努力を継続することを掲げる「パリ協定」が採択されました。この気温上昇に関する目標を達成するため、同協定では、今世紀後半における温室効果ガスの排出量と除去量との間の均衡（カーボンニュートラル）の実現に向けて、温室効果ガス削減に取り組むとしています。多くの国でカーボンニュートラルを目指す動きが見られる中、我が国では、2020 年 10 月、菅義偉内閣総理大臣（当時）が、第 203 回国会（臨時会）における所信表明演説の中で、地球温暖化の原因となる二酸化炭素等の温室効果ガスの排出量を全体としてゼロとし、2050 年までにカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを宣言しました。2021 年の COP26 で採択された「グラスゴー気候合意」においても、今世紀半ばには世界全体の二酸化炭素の排出量を実質ゼロとするとしています。

カーボンニュートラルを目指すに当たっては、脱炭素化の科学技術とそれを支える法律・制度・政策が鍵となります。本報告書では、社会の脱炭素化に向けた技術の概要と評価、研究開発の動向と関連施策、技術を社会実装するための諸課題等について、研究の最前線におられる学識経験者の方々にも参画いただきながら、分析・整理を試みました。

本プロジェクトに御参加・御協力くださった学識経験者の皆様には、この場を借りて深く御礼申し上げます。

本報告書が、国会議員の皆様の調査研究や関連分野の国政審議に資するとともに、この問題に関心を寄せる方々に広く活用されることを願ってやみません。

令和 4 年 3 月

国立国会図書館 調査及び立法考査局長 寺倉 憲一

# 脱炭素社会の技術と諸課題

## 目次

---

はしがき	寺倉 憲一	
はじめに	中渡 明弘	1
<b>第Ⅰ部 序論</b>		
「脱炭素」をめぐる動向と課題	石渡 裕子	7
なぜ脱炭素化が必要なのか？—気候変動の現状と将来見通し—	江守 正多	27
<b>第Ⅱ部 技術と政策課題</b>		
欧州連合及び米国の低炭素技術の研究開発政策	岡村浩一郎	35
(コラム) カーボンプライシング	眞籠 聖	55
二酸化炭素回収・利用・貯留 (CCUS)	下田 昭郎	61
諸外国における新型原子炉開発の動向と関連施策	木村 謙仁	73
水素の関連技術と普及拡大のための諸課題	萩原真由美	89
住宅の省エネルギー化をめぐる現状と課題 —官民の取組を中心に—	浅井 一男	111
<b>第Ⅲ部 技術の評価枠組み</b>		
脱炭素技術のライフサイクルアセスメント	玄地 裕	131
脱炭素技術を実装するために必要な社会技術の諸課題	岸本 充生	143
Summary		157
<b>付録</b>		
【既刊案内】 科学技術に関する調査プロジェクト報告書 (平成 22～令和 2 年度)		165

# Technologies for Decarbonized Society and Related Issues

## Contents

---

Preface	TERAKURA Ken'ichi	
Introduction	NAKAWATARI Akihiro	1
<b>I Overview</b>		
Trends and Issues of "Decarbonization"	ISHIWATARI Hiroko	7
Why Is Decarbonization Necessary? Current State and Future Outlook for Climate Change	EMORI Seita	27
<b>II Technologies and Policy Issues</b>		
R&D Policy for Low-Carbon Technologies in the EU and the US	OKAMURA Koichiro	35
Column: Carbon Pricing	MAGOME Takashi	55
Carbon Dioxide Capture, Utilization and Storage (CCUS)	SHIMOTA Akiro	61
Trends of Development of Advanced Reactors and Relevant Policies in Foreign Countries	KIMURA Kenji	73
Hydrogen Technologies and Issues for Their Future Widespread Use	HAGIWARA Mayumi	89
Issues of Increased Energy Efficiency of Houses in Japan: Actions by Public and Private Sectors to Increase Energy Efficiency of Houses	ASAI Kazuo	111
<b>III Approaches for Evaluation</b>		
Life Cycle Assessment of Decarbonization Technologies	GENCHI Yutaka	131
Challenges in Bridging Gap between Decarbonization Technologies and Society	KISHIMOTO Atsuo	143
<b>Summary</b>		157
<b>Appendix</b>		
Back Issues of the Science and Technology Project Reports from FY 2010 to FY 2020		165

調査資料2021-5  
科学技術に関する調査プロジェクト2021報告書  
脱炭素社会の技術と諸課題

令和4年3月29日発行  
ISBN 978-4-87582-892-1

編集 国立国会図書館調査及び立法考査局  
発行 国立国会図書館

〒100-8924 東京都千代田区永田町1丁目10番1号  
電話 03 (3581) 2331  
E-mail bureau@ndl.go.jp