

## 日本の排出量削減目標（NDC）改定へ向けた提言

公益財団法人 地球環境戦略研究機関

2020年2月21日

2020年は、パリ協定の下での最初の国別排出削減目標（「自らが定める貢献：NDC」）の更新・提出機会となる。既に73か国が2020年のうちにNDCの野心引き上げを行うことを表明している他、EUにおいても欧州委員会が、2050年温室効果ガスネットゼロ排出に向けて、2030年排出削減目標を現行の1990年比40%から50%に引き上げ、さらには55%も目指すとする構想（欧州グリーンディール）を打ち出している<sup>1</sup>。この機会にあたり、公益財団法人 地球環境戦略研究機関（IGES）は、日本のNDC改定に関する提言を以下の通り行う。

- 提言1 気候変動対策努力にかかわる日本の最終エネルギー消費のエネルギー消費原単位（TFC/GDP）およびCO<sub>2</sub>排出原単位（CO<sub>2</sub>/TFC）は、ほぼNDCの想定通りに改善しているのに対し、対策の外生変数であるGDPや経済活動量の実績値はNDCの想定よりも低い伸びとなっている。したがって、日本のNDC策定時の想定値と実績値のギャップを埋める作業を行い、それに応じた排出削減目標の引き上げを行うことが望ましい。
- 提言2 エネルギー消費原単位及びCO<sub>2</sub>排出原単位の改善をNDCの想定通りとし、GDP成長率をより現実的なものに置き換えた場合、2030年の排出量は2013年比32%削減となる。
- 提言3 2013年比32%削減、及び経済活動量の想定値と実績値との間のギャップを埋めることによる削減見直しを考慮した上で、エネルギー消費原単位やCO<sub>2</sub>排出原単位の更なる改善を目指した追加的な対策強化の検討を現在行われている地球温暖化対策計画の見直し検討作業の中で実施し、その具体的内容を反映したNDCに改定することが望ましい。特に、第5次エネルギー基本計画において主力電源と位置づけられている再生可能エネルギーの利用拡大に注力した対策強化が必要である。
- 提言4 NDC目標を設定する指標として、現在の絶対削減量に加え、政策の効果を表現する指標として、「エネルギー消費原単位（TFC/GDP）向上率」および「CO<sub>2</sub>排出原単位（CO<sub>2</sub>/TFC）向上率」も掲げてはどうか？
- 提言5 今次NDC改正の提出にあたり、COP24で設定されたパリ協定ルールブックの中のNDCガイドンスに規定された必要情報をすべて盛り込んだものとすべきであろう。

<sup>1</sup> チリ国政府の発表資料。また、NDCを策定していないEU加盟国のうち11カ国も行動強化の国内プロセスを開始している。

## 1. 提言 1 の根拠

CO<sub>2</sub>排出量は大きく3つの要因に左右される。1つ目がGDPあるいは経済活動量であり、2つ目がエネルギー消費原単位(1単位のGDPを生むのに必要な最終エネルギー消費:TFC/GDP)、そして3つ目がCO<sub>2</sub>排出原単位(1単位のエネルギーが排出するCO<sub>2</sub>:CO<sub>2</sub>/TFC)である。

日本のNDCは、2015年7月にとりまとめられた「長期エネルギー需給見通し」における2030年のGDP想定値や最終エネルギー消費量の想定値を算出根拠としている。図1に示すように、エネルギー消費原単位およびCO<sub>2</sub>排出原単位については、NDC達成に向けて想定される改善率におおむね沿って推移している。エネルギー消費原単位の改善は、各部門における省エネの取り組み強化が大きい。CO<sub>2</sub>排出原単位の改善は、再生エネルギーの拡大および原発の一部再稼働による。他方、全体のCO<sub>2</sub>排出量は想定ラインを上回る率で削減している。このことは、GDPあるいは経済活動量が、想定より下回る数値で推移していることを示唆する。

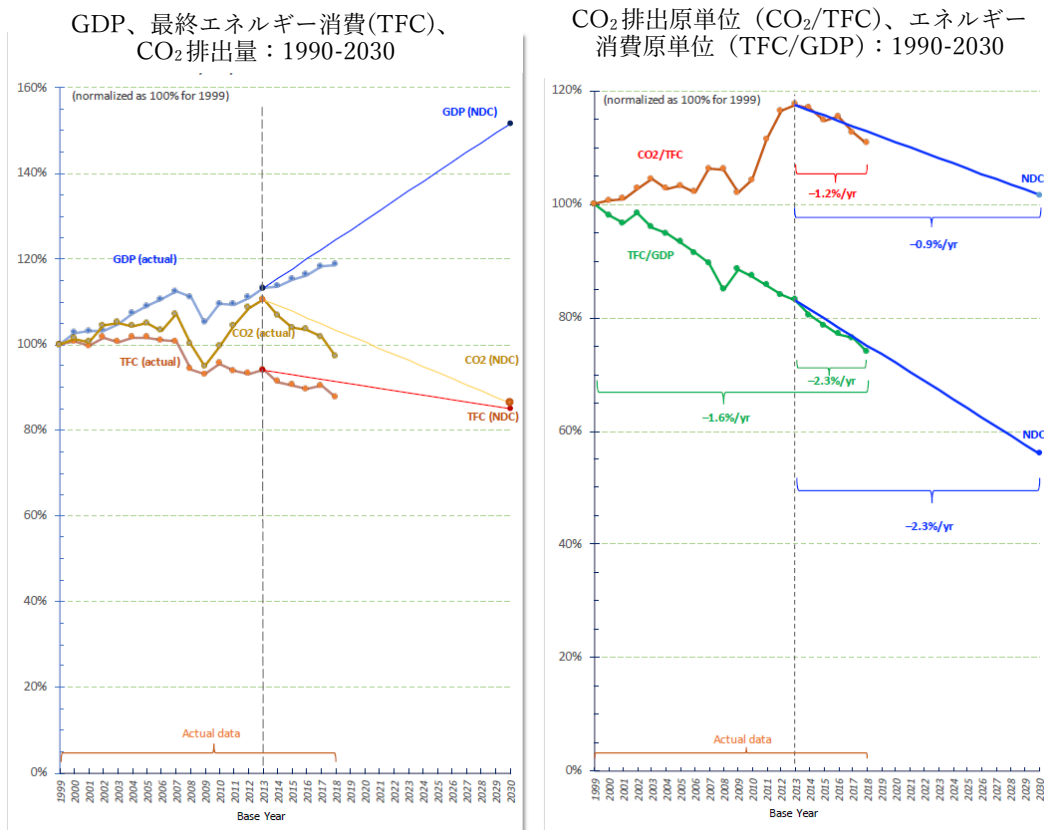


図1 日本のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量及びその変動要因の推移

出典：IEA (2019a), OECD (2019), IEA, (2019b), 経済産業省 (2019), 環境省 (2019)を基に IGES 作成

次に、「長期エネルギー需給見通し」の中で例示されている6つの主要業種の活動量(粗鋼生産量、エチレン生産量、セメント生産量、紙・板紙生産量、業務床面積、交通量)について、NDCの想定値と実績値を比較する。「長期エネルギー需給見通し」の部門別の最終エネルギー消費量は、産業部門については、産業界の自主的取り組みである「低炭素社会実行計画」の下で各業界団体が想定している2030年度の活動量をベースにしている。また、業務部門の床面積と運輸部門の貨物輸送量は、年1.7%の経済成長

率等を基に推計されている。こうした想定値に対して、2013年度から2018年度までの実績値、実績値に基づく線形トレンドを図2～7に示す。また、粗鋼、エチレン、セメント、紙・板紙の生産量については、日本経済研究センター「産業ピックアップ予測(2018年度)」による2030年度の予測値も併記する。

6業種のうち4業種(粗鋼生産量、エチレン生産量、紙・板紙生産量、貨物輸送量)において、実績値の線形トレンド及び日本経済研究センターの予測値がともにNDC想定値を下回る傾向を示していることがわかった。他方、セメント生産量は想定値と同水準、延床面積は想定値を上回るトレンドである。

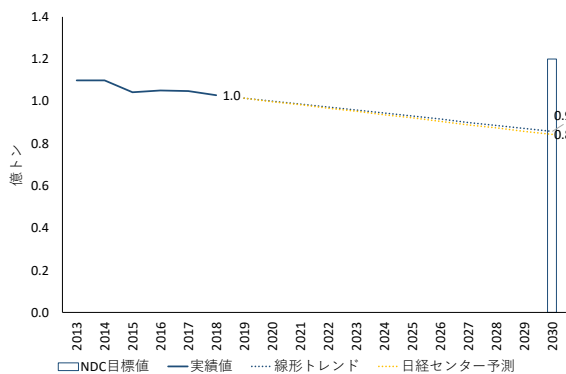


図2 粗鋼生産量のNDC想定値と実績値の比較  
出典：日本鉄鋼連盟(2019)、エネルギー庁(2015)、日本経済研究センター(2018)、同(2019)を基にIGES作成

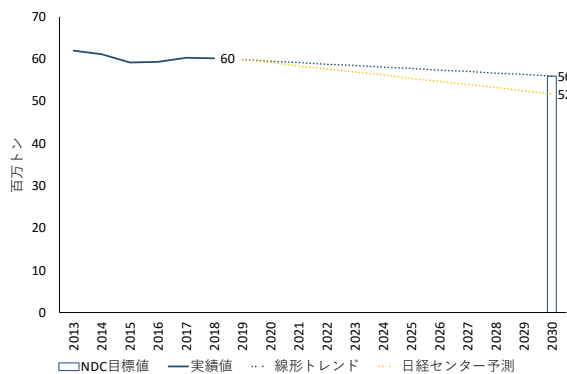


図3 セメント生産量のNDC想定値と実績値の比較  
出典：セメント協会(2020)、エネルギー庁(2015)、日本経済研究センター(2018)、同(2019)を基にIGES作成

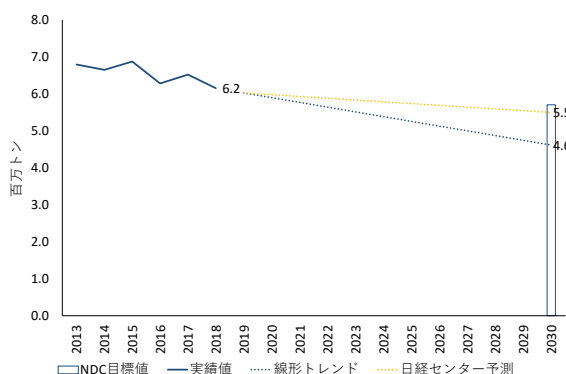


図4 エチレン生産量のNDC想定値と実績値の比較  
出典：石油化学工業界(2019)、エネルギー庁(2015)、日本経済研究センター(2018)、同(2019)を基にIGES作成

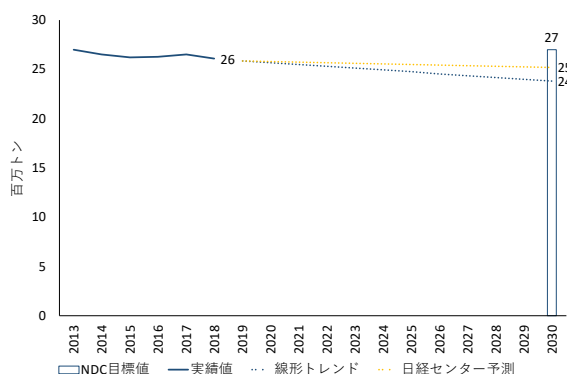


図5 紙・板紙生産量のNDC想定値と実績値の比較  
出典：日本製紙連合会(2019)、エネルギー庁(2015)、日本経済研究センター(2018)、同(2019)を基にIGES作成

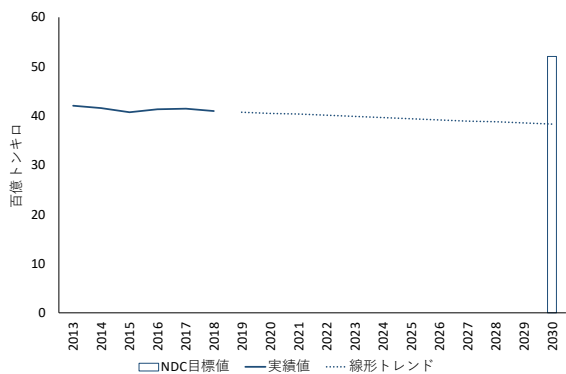


図6 貨物輸送量のNDC想定値と実績値の比較  
出典：国土交通省(2019b)、国土交通省(2019d)、国土交通省(2019c)、エネルギー庁(2015)を基にIGES作成

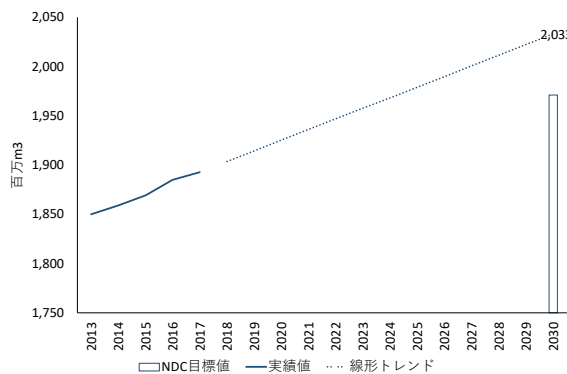


図7 業務部門延床面積のNDC想定値と実績値の比較  
出典：日本エネルギー経済研究所(2019)、エネルギー庁(2015)を基にIGES作成

これらのデータから次の2点が示唆される。第一に、GDP及び主要業種において経済活動量の実績値がNDCの想定値より下回っている。第二に、NDCの目標達成と整合するペースでエネルギー消費原単位や排出原単位の改善が進んでいる。したがって、排出削減目標の引き上げを行う余地があると考えられる。

## 2. 提言2の根拠

「長期エネルギー需給見通し」で想定されているGDP成長は年率1.7%であるが、これは民間シンクタンクの予測(0.58%~1.02%)よりも高い設定である<sup>2</sup>。GDP成長率を民間シンクタンクの予測値の中間値である1%としたうえで、現在実施されている地球温暖化対策・施策が引き続き実施されると想定し、エネルギー消費原単位とCO<sub>2</sub>排出原単位がNDCの想定通り改善した場合、2030年のCO<sub>2</sub>排出量はNDCが想定する排出量より約1億トン少なくなり、GHG排出量でみると2013年度比32%削減となる<sup>3</sup>。

## 3. 提言3の根拠

2013年度比32%削減という数字と、IPCC『1.5°C特別報告書』を受けて、グテーレス国連事務総長が求めている「世界の排出量を2030年に2010年比45%削減」に向けたNDCの上方修正との間には依然、大きな開きがある<sup>4</sup>。2013年度比32%削減、及び、上記「提言1の根拠」で示した主要6業種の活動量について実績トレンドなどを踏まえた2030年度想定値の見直しによる現行対策・施策の削減効果の見通しの変化を考慮し、いかなる追加的削減策が可能であるかを議論した上で、その追加削減分を加味し最終的な改定版NDCとして提出することが妥当であろう。

NDCの実施計画である地球温暖化対策計画は少なくとも3年毎の見直しの検討が行われることになっており、現在、その作業が実施されている。エネルギー消費原単位やCO<sub>2</sub>排出原単位の更なる改善を目指した追加的な対策強化については、同計画の見直し検討作業の中で議論を行い、その具体的内容を反映したNDCに改定することが望ましい。特に、電源の脱炭素化を伴う電化促進は、エネルギー効率の改善およびCO<sub>2</sub>排出原単位の改善に貢献するため優先順位が高い。再生可能エネルギーは、第5次エネルギー基本計画において今後の主力電源として位置づけられているが、現在、再生可能エネルギー発電の認定容量は伸び悩んでおり、風力発電容量については現行NDC目標値に比較し依然大きく乖離している(図8、図9)。再生可能エネルギーの利用拡大に注力した対策強化が必要である。

---

<sup>2</sup> 栗山・田村(2018)、Kuriyama, Tamura, and T. Kuramichi(2019)。

<sup>3</sup> 栗山・田村(2018)、Kuriyama, Tamura, and T. Kuramichi(2019)。

<sup>4</sup> より詳しくはIGES(2018)『「IPCC1.5°C特別報告書」ハンドブック:背景と今後の展望』を参照のこと。  
と。<https://www.iges.or.jp/en/pub/ipcc-gw15-handbook/ja>

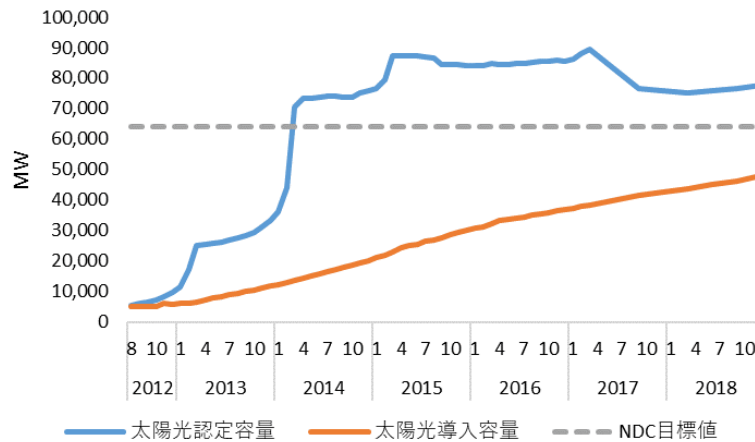


図8 太陽光発電容量（累積）の推移とNDC想定値

出典：「資源エネルギー庁(2019)固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト」を基にIGES作成

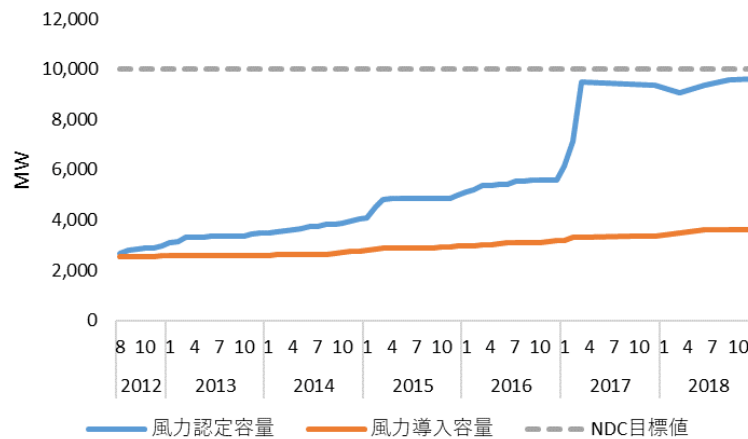


図9 風力発電容量（累積）の推移とNDC想定値

出典：「資源エネルギー庁(2019)固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト」を基にIGES作成

## 補論

図10に示すように、日本経済はこれまで産業構造を変えてきており、特に最近では、国内需要の縮小、強力な海外の競争相手の台頭など、国内外での需給構造の変化がその背景にある。加えて、人工知能（AI）の普及やあらゆるモノがネットにつながる「IoT」のさらなる進展に伴う経済のデジタル化により、我々の生活様式のみならず製造業の生産様式も大きな転換点を迎えている。こうした趨勢は今後も続くと予測され、CO<sub>2</sub>排出量にも影響を与える。

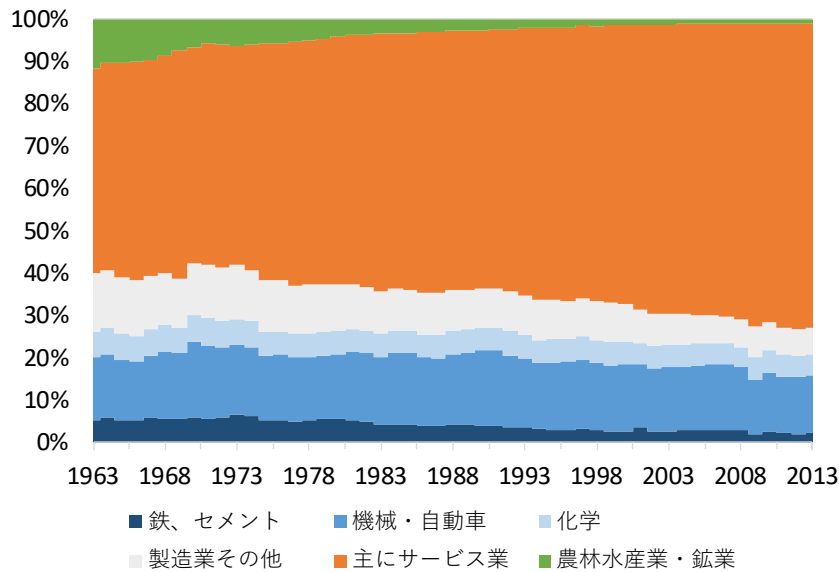


図 10 日本の産業別付加価値割合の推移  
出典：UNIDO (2017)を基に IGES 作成

先日、日本製鉄が 2023 年 9 月末までに呉製鉄所の閉鎖と和歌山製鉄所の高炉一基の休止を発表した<sup>5</sup>。対象となる粗鋼生産能力は年間 5 百万トンであり、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度で公開される 2014 年度の温室効果ガス排出量は約 10 百万トンである<sup>6</sup>。これは、日本の 2013 年 (NDC 基準年) 排出量 1,408 百万トンの約 0.7%に相当する。

世界経済のデジタル化の流れの中で、日本経済が活力を維持していくためには、産業構造をスムーズに転換していくと同時に、重厚長大産業を含めたすべての部門でデジタル化の流れに適応し、競争力を高めていくことが求められる。日本の脱炭素化に向けた動きの中でも、これらの変化をうまく取り込み、各企業が付加価値のある製品・サービスを提供することで競争力の維持・強化に向けた政策支援が今後、重要となってくる。その際、日本の「長期戦略」にも明記されているように、地域経済や地場企業の移行も一体的に検討していく必要がある。

#### 4. 提言 4 の根拠

外生要因を除き政策努力をよりの確に反映する分かりやすい指標にも目標を設定することは、国内外に対する日本の努力の透明性を高めるだけでなく、政策の進捗評価や優先順位・政策強化の方向性を明示的にし、PDCA サイクルを回しやすくする。

<sup>5</sup> 日本製鉄 (2020).

<sup>6</sup> 2013 年度の温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度で公開されるデータには、当該データが記載されていなかったため、2014 年度のデータを示す。

上記の2種類の原単位向上率(年率)は、それぞれ「マクロ的な省エネ(需要側)」と「エネルギーの低炭素化(供給側)」の努力を反映する分かりやすい指標であり、目標の意味の明確化に適している。日本のNDCにおいても、これらの原単位の向上率は(最終的なNDCの中に記載されていないものの)目標の前提として想定されている。

日本は、従来から原単位評価の重要性を主張してきた。経団連の自主イニシアティブや省エネ法でも用いられている。対策の基幹であるエネルギーとそのCO<sub>2</sub>排出に関する原単位の変化率を用いた要因分析も、茅恒等式という形でいまや世界で広く分析評価に用いられている。これにならって、NDCに、絶対排出削減目標に加え、原単位向上目標も設定することの有用性を日本から各国に呼びかけることは大きな意味があると考えられる。パリ協定では各国は自国のNDCにおいて、自由に(複数の)目標を設定することができる。言い換えると、その国の考え方やフィロソフィーを、NDCの中に込めることができる。これらの指標への目標設定は、その具現化に相当する。

## 5. 提言5の根拠

日本のNDCは、COP24以前に策定されたため、新しいNDCガイダンスに規定された必要情報をすべて記述しているわけではない。ルール上はガイダンスの要求情報をすべて記載する必要があるのはNDC2からであるが、すでにルールが明らかになっているのだから、NDC1改定にあたっては、先進国である(その能力のある)日本は、透明性の観点からも、そのルールに則った情報提供を行うべきであろう。とくに、要求事項の「計画プロセス」、「NDC策定にあたっての前提や方法論」などは現行の情報では不十分である。

いずれにせよ、これらの情報は、NDC目標の進捗状況を報告する隔年透明性報告においても、記述が必要となってくる。日本は、地球温暖化対策計画において(京都議定書目標達成計画の経験も踏まえながら)、非常に緻密なPDCAサイクルを回す仕組みを構築してきた。このグッドプラクティスを改定NDC1に記述・発信し、他国とシェアすることで、目標設定だけでなく、地道な対策を効果的に採っていく範とすることができる。

## 参考文献

- IEA (2019a) *CO2 emissions from fuel combustion 2019*. OECD Publishing, Paris France.
- IEA (2019b) *World Energy Balances 2019*. OECD Publishing, Paris France.
- Kuriyama, A., Tamura, K., and T. Kuramochi (2019) “Can Japan enhance its 2030 greenhouse gas emission reduction targets? Assessment of economic and energy-related indicators”, *Energy Policy*. Vol.130: 328-340.OECD (2019) *OECD Economic Outlook: Statistics and Projections*. OECD Publishing, Paris France.
- UNIDO (2017) *INDSTAT2 2017*. United Nations Industrial Development Organization, Vienna.
- エネルギー庁 (2015) 「長期エネルギー需給見通し 関連資料」 東京.
- 環境省 (2019) *2018 年度(平成 30 年度)の温室効果ガス排出量(速報値)<概要>*. 東京.  
Available at: <https://www.env.go.jp/press/107410.html>.
- 栗山昭久・田村堅太郎 (2018) 「要素分解分析に基づく日本の 2030 年 CO2 削減目標に関する一考察」IGES ワーキングペーパー
- 経済産業省 (2019) *平成30年度(2018年度)エネルギー需給実績を取りまとめました(速報)*. 東京. Available at: [https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total\\_energy/pdf/stte\\_027.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/pdf/stte_027.pdf).
- 国土交通省 (2019a) 「内航船舶輸送統計調査」交通経済統計調査室, 東京.
- 国土交通省 (2019b) 「自動車輸送統計調査」交通経済統計調査室, 東京. Available at: <https://www.mlit.go.jp/k-toukei/saishintoukeihyou.html>.
- 国土交通省 (2019c) 「航空輸送統計調査」交通経済統計調査室, 東京.
- 国土交通省 (2019d) 「鉄道輸送統計調査」交通経済統計調査室, 東京.
- 石油化学工業界 (2019) 「石油化学製品の生産」 Available at: <https://www.jpca.or.jp/statistics/annual/seisan.html>.
- セメント協会 (2020) 「セメントの需給」 Available at: <http://www.jcassoc.or.jp/cement/1jpn/jh1.html>.
- 日本エネルギー経済研究所 (2019) 「2019 年版 エネルギー・経済統計要覧」 Edited by 計量分析ユニット日本エネルギー経済研究所. 東京.
- 日本経済研究センター (2018) 「産業ピックアップ予測 (2018 年度)」 日本経済研究センター, 東京.
- 日本経済研究センター (2019) 「デジタル経済への移行、温暖化ガスは 6 割減に: 2050 年 8 割削減には 1 万円の環境税, 排出量ゼロ、大量の CCS が必要に」 日本経済研究センター, 東京.
- 日本製紙連合会 (2019) 「需要推移 (紙・板紙内需)」 Available at: <https://www.jpa.gr.jp/states/paper/index.html>.
- 日本製鉄 (2020) 「備構造対策と経営ソフト刷新施策の実施について」 Available at: [https://www.nipponsteel.com/common/secure/news/20200207\\_700.pdf](https://www.nipponsteel.com/common/secure/news/20200207_700.pdf).
- 日本鉄鋼連盟 (2019) 「生産統計」 Available at: <https://www.jisf.or.jp/data/jikeiretsu/seisan.html>.