

【レポート】

約 120 事業所で日本の温室効果ガスの半分を排出
日本の大口排出源の温室効果ガス排出の実態
温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度による 2016 年度データ分析

2020年3月31日、政府は、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度により、2016年度の大口排出事業者の温室効果ガス排出量を公表した。特定事業所排出者 12354 事業者、特定事業所 15201 事業所、特定輸送排出者 1336 事業者（うち運輸事業者 541）が対象、間接排出では算定排出量の合計が 6 億 8112 万 tCO₂ と発表した。これは日本の 2016 年度の温室効果ガス排出量の 52%にあたる。

気候ネットワークで分析したところ、2016 年度の日本の温室効果ガス排出量の 50%を、124 の発電所と工場で排出していることが判明した。124 事業所の全てが電気業（発電所）、鉄鋼業、セメント製造業、化学工業、石油精製業、紙製造業の 6 業種である。また、77 発電所の排出量が日本の排出の約 3 分の 1 を占め、またその半分（日本全体の 17%）が 35 の石炭火力発電所から排出された。以下にその詳細を示す。

●日本の温室効果ガス排出量の半分はわずか約 120 事業所

気候ネットワークは、工場・オフィスなどのエネルギー起源 CO₂ のうち直接排出分（日本の統計で他から購入した電力や熱供給の分を除く）を推定、これと発電所の CO₂ 排出量と他の温室効果ガス排出量を合わせ、排出量算定・報告・公表制度の対象となる約 15000 事業所、約 500 運輸事業者の全体の温室効果ガス排出量を求めた。2015 年度は 124 事業所で日本全体の温室効果ガス排出量の半分（図 1）、357 事業所と 17 運輸事業者で排出の 60% を占めた（図 2）。また、制度対象 15000 事業所（これら大規模事業所を持つ会社の事務所や小規模事業所、フランチャイズの小規模事業所などを含む）、および約 550 の大口運輸事業者で、あわせて日本の排出量の約 70% を占めた（図 1）。家庭と中小企業の熱利用と自家用車はあわせて約 30%である。

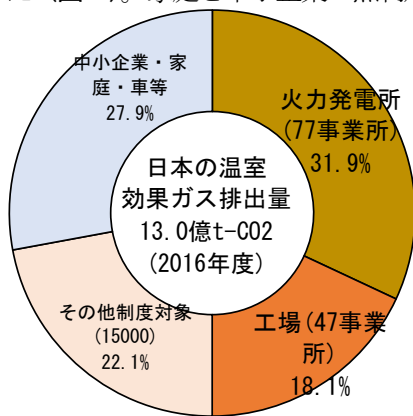


図 1 日本の温室効果ガス排出の 50%を占める
約 120 事業所業種概要

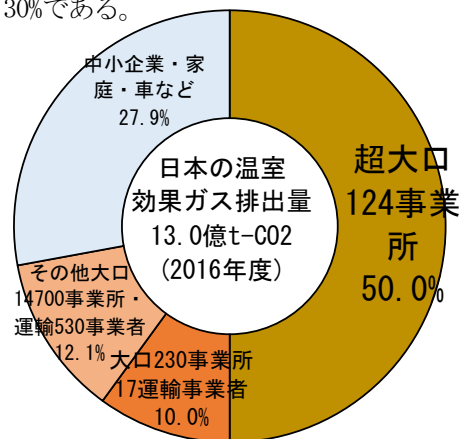


図 2 日本の温室効果ガス排出、規模別内訳

1 政府の統計は、発電所の CO₂ 排出、熱供給施設の CO₂ 排出を、電力消費量、熱消費量に応じて工場、オフィス、家庭に配分した「電力配分後」の統計を発表している。排出量算定報告公表制度でも、事業所ごと、運輸事業者ごとのエネルギー起源 CO₂ は燃料からの CO₂+他から購入した電力を発電する際に発電所で排出された CO₂+他から購入した熱について熱供給施設で排出された CO₂ を発表、内訳を公表せず、政府発表だけでは実態をつかめない。

●日本の温室効果ガス排出は特定6業種に集中

日本の温室効果ガス排出の半分を占める事業所は、昨年までと同様2016年度も、電力（火力発電所）、鉄鋼業、化学工業、窯業土石、石油製品、製紙の6業種だけで占められた。

2016年度は、全国77の火力発電所で32%、高炉製鉄所16事業所で12%（製鋼圧延業1事業所を含む）、化学・窯業土石・製油・製紙の31事業所であわせて6%を占めた。また、この77の火力発電所の排出量の半分、日本の排出量全体の17%が35の石炭火力発電所から排出された。残り50%を、制度対象約15000事業所と運輸約540事業者、大口事業所をもつ事業者に属する小規模事業所であわせて約20%を占める（ここまで排出量算定報告公表制度対象）。全国の多くの企業、5000万世帯の家庭、6000万台の自家用車その他の運輸などは全部あわせて約30%を占める（図3）。

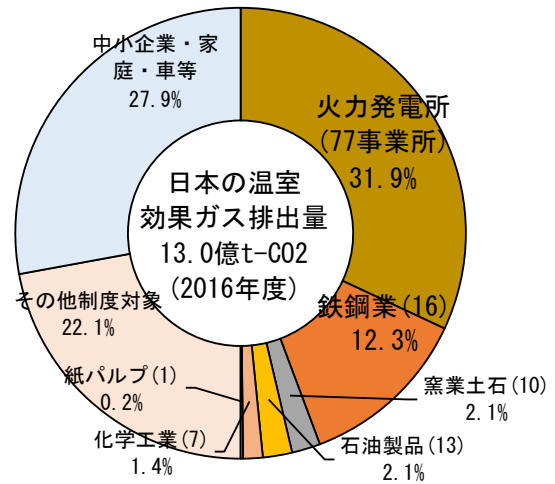


図3 全国の排出の50%を占める約120事業所の業種別内訳

大排出124事業所だけでなく、制度対象事業所全体を業種別にみると、電力業（火力発電所）が35%、鉄鋼業が14%で、これを含む電力業、鉄鋼業、化学工業、窯業・土石製品製造業、パルプ・紙・紙製品製造業、石油製品・石炭製品製造業の6業種（事業所数は約2900）で日本の温室効果ガス排出の66%を占める（図4）。6業種の中でも特に排出の多い火力発電所、高炉製鉄、セメント製造、石油精製、無機化学・有機化学、洋紙製造業に属する約570事業所で日本の温室効果ガス排出の57%を占める（図5）。

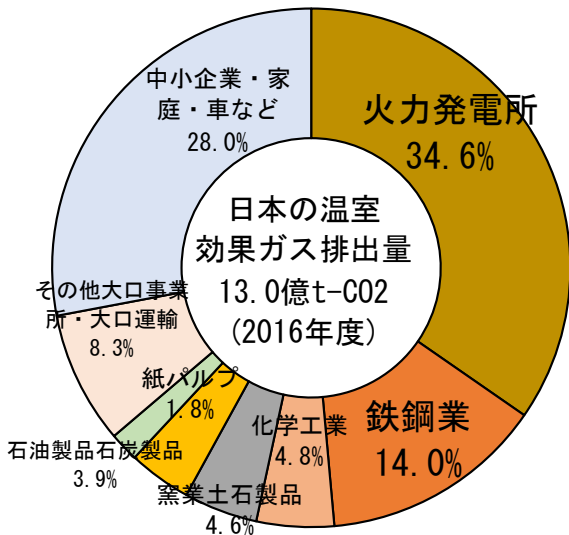


図4 大排出業種(事業所数約2900)の割合

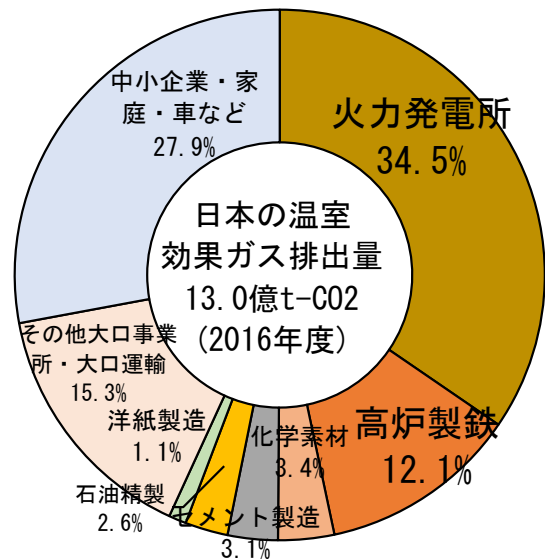


図5 特に排出の多い業種約570事業所の割合

●制度開始以来一貫して大きい大口事業所割合

温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度対象の大口排出事業所（13000～15000 事業所）と大口運輸事業者（約 550 事業者）の温室効果ガス排出量を日本全体と比較すると、63～70% を大口事業所と大口運輸が占め、全国の多くの企業、5000 万世帯の家庭、自家用車その他の運輸などは残りの 30～37% であった（図 6）²。また、業種別内訳では、電力と鉄鋼で日本の排出の約 4～5 割、これに化学工業・窯業土石・石油精製・紙パルプを加えた 6 業種で排出の約 6 割を占め、日本の排出量は特定の業種の特定の大口事業所に集中してきた。

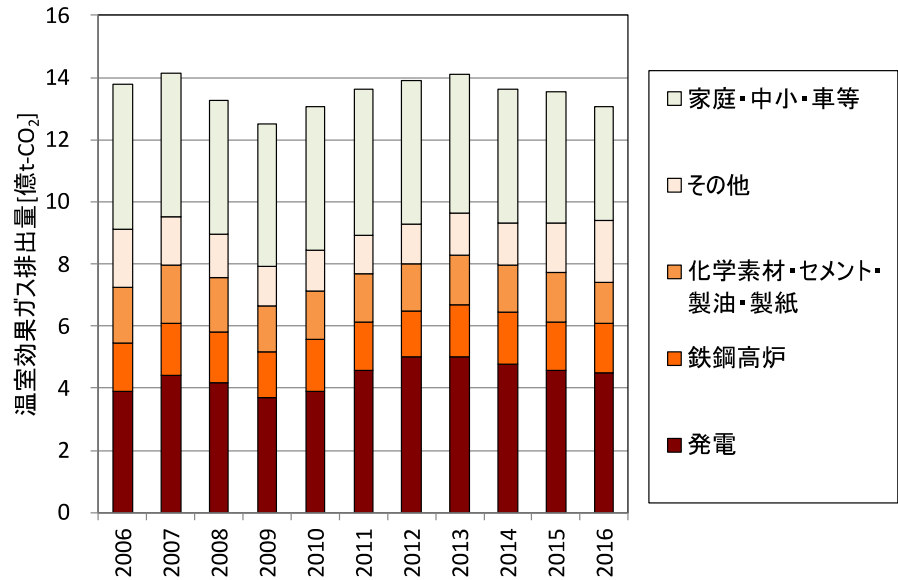


図 6 排出量算定報告公表制度対象事業者の排出量推移（業種別）

●火力発電所からの温室効果ガス排出量

火力発電所は日本の温室効果ガス排出量の約 3 分の 1 を占める。この燃料別内訳を図 7 に示す。石炭火力の排出が火力発電の約半分を占める³。また、この大半は排出量 100 万 t-CO₂以上の 37 の石炭火力発電所が占める。

排出量算定・報告・公表制度では発電量や工場の生産量はわからない。火力発電所では発電量の多くを占める事業用発電の発電（自家発電以外の売電用の電力）についてエネルギー白書によると石炭火力は火力の 32%、ガス火力（LNG、都市ガス）は火力の 42% を占める。これと図 7 の排出割合を比較すると、あらためて石炭火力の全体の排出量の大きさ、発電量あたりの排出量の大きさ（石炭火力は最新 LNG 火力の約 2.5 倍の発電量あたり CO₂ を排出）が目立つ。

石炭火力を減らすこと、とりわけ省エネと再生可能エネルギー電力増加で減った電力分で石炭火力を減らすことが温暖化対策の重点と言える。

他の先進国特に欧州では、石炭火力全廃年目標を多くの国で制定、既に全廃した国もあり、脱石炭火力の競争になっている。しかし日本では、40 基以上の石炭火力新設計画があり、全部運転開始すれば現在の石炭火力発電所の CO₂ 排出量の半分に対応する排出増が見込まれ、対策に逆行している。

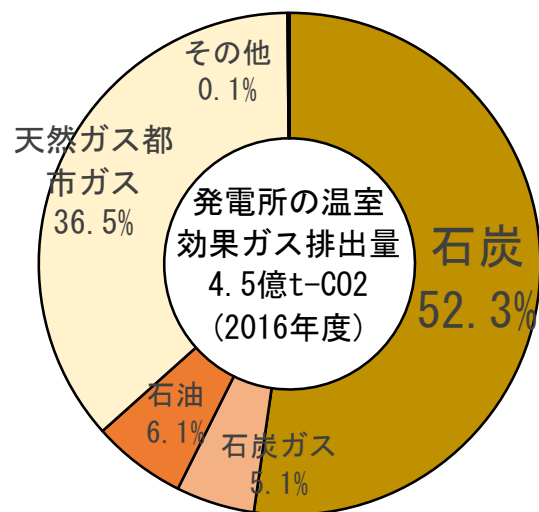


図 7 火力発電所排出量の燃料別内訳

² 過去の温室効果ガス排出量算定報告公表制度では、2006 年度については高炉製鉄所などが非開示とし、気候ネットワークで推定を行った。2007 年度以降は全部もしくは大半の事業所が開示したが、政府の開示データに抜けや不正確な部分について、2009 年度以外は気候ネットワークで補足推定を行った。2009 年度は大規模な欠落があり、欠落全部を補う推計は行っていない。

³ 石炭火力と石油火力、LNG 火力が混在する発電所は、メインの発電燃料のところに分類した。

●政策導入が不可欠

日本では大口事業所が当該制度導入以来、全体の温室効果ガス排出量の約3分の2を占めてきた。中でもとりわけ特定6業種の限られた数の大口事業所が国全体の温室効果ガス排出量の半分以上を占めてきた。温暖化の悪影響をできるだけ小さくし、今後パリ協定の全体目標の気温上昇2°C未満、さらにその努力目標である気温上昇1.5°C未満抑制にむけ、IPCC1.5°C報告が示した削減経路である「2030年にCO₂排出量を2010年比45%削減、2050年排出ゼロ」を最低でも目標化し、省エネ・再生可能エネルギー・脱石炭で低炭素化・脱炭素化を準備しなければならない。

しかし、大口事業所の排出量は図6のように減らず、将来もあまり減らない自主目標をたて、しかも排出量取引制度や炭素税などの有力政策に大口排出業界は反対している。

排出が減らないことは世界の人々の生命・健康・暮らしを危険な気候変動の悪影響にさらす。2020年のダボス会議で議論されたリスクの上位は全て気候変動であった。日本も例外ではなく、ここ数年気象災害があいついだ。2018年のジャーマンウォッチの気候リスクレポートでは日本は世界で最も気候被害を受けたとしている。

現在世界市場がなだれを打って脱炭素・再エネ100%へ動いている中で、大口排出業界の反対で国内マーケットが育たず、日本の省エネ再エネの対策産業がおくれをとり、将来世代の雇用を奪うことが懸念される。さらに、日本で再エネ100%の電気が得にくいなど対策遅れの悪影響は全産業に及ぶことが懸念される。外務省有識者会合は、「脱炭素化が新たな商業ルールになったことを意味している。日本の再生可能エネルギー導入率が低い水準にとどまれば、日本企業の世界でのビジネス展開を困難にする恐れがある。」「再生可能エネルギー導入に立ち遅れ、化石燃料に依存したエネルギーを使い続けることは、日本で生産される製品の評価を下げてしまう。」と整理している。EU(欧州連合)は国境税調整措置の導入を決めた。多くの先進国と中国、韓国などが排出量取引制度を導入した中で、日本は排出量取引制度導入の見通しもなく、炭素税もスウェーデンなどの数十分の1にとどまり、多数の石炭火力の建設計画があるため、国境税調整措置の対象国になり、日本の政策の遅れを理由に輸出品に課税され、広範な日本企業の本業に悪影響をおよぼす可能性がある。

先進国の政策で最近注目されるのは「脱石炭火力年目標」である。西欧でドイツの2038年を最後に大半の国が「脱石炭火力年目標」を持ち、脱石炭火発年を定めていなかったスペインも検討を開始した。ベルギー、スウェーデン、オーストリアは事業用発電の脱石炭を達成した。欧州はこの政策目標と実績をもとに、石炭火力フリーの国際ルールを今後提案し、脱炭素を目指す世界の国が受け入れる可能性がある。その中で日本は国内に石炭火力増設計画を多数持つ先進国で唯一の国である。大口排出業界が政策導入に反対しこれを受けて経済産業省が反対の急先鋒に立ち、政策導入が進まない、まさにそのために多くの日本企業は本業に悪影響を受ける可能性がある。

毎年確認される排出源の集中、脱炭素への道筋の見えない排出動向を抜本的に転換するため、排出量取引制度や炭素税、脱石炭火力年目標の導入の具体的検討を早期に開始すべきである。

●排出量公表制度の課題

排出量公表制度は、実態把握に幾つか課題がある。以下に改正すべき点を幾つか述べる。

(1) エネルギー種・燃料種ごとのCO₂排出量を公表すべき

現在の制度では、エネルギー起源CO₂が電気も他から購入した熱も事業所内で消費した化石燃料も合算されて報告され、実態、事業者の対策の成果がわかりにくい。国全体の対策の基礎になる貴重なデータを縦割行政の弊害を排し、環境省に出し、電気・熱と燃料毎のCO₂排出量内訳を公表すべきである。各事業者・事業所はエネルギー

ギー消費量をもとの省エネ法定期報告で燃料ごとの値を経済産業省に報告している。

(2) エネルギー量もあわせて公表すべき

エネルギー起源 CO₂とともに、もとなるエネルギー消費量もエネルギー種ごとに報告し、公表すべきである。各事業者・事業所はエネルギー消費量をもとの省エネ法定期報告で燃料ごとの値を経済産業省に報告している。

(3) 発電量、活動量、輸送量、床面積などをあわせて公表すべき

現在の制度では排出総量のみ報告され、排出量が減っていても、対策により減ったのか、生産量など活動量が減ったのかなどがつかめず、実態、事業者の対策の成果がわかりにくい。

活動量もあわせて報告し公表する制度にすべきである。また、その際に活動量を事業者・事業所に任せると、様々な生産・活動指標が出てきて、同業種内の事業所間の比較ができない。制度で、発電事業者の活動量は発電量、素材製造業は生産量、運輸業は輸送量、業務部門の事業所は床面積、など業種毎に指標を指定すべきである。

(4) 排出量の区分や指定に関する制度のブラッシュアップ

排出量の区分・指定に抜けがあることが判明した場合は、翌年から報告に含めるようにすべきである。個別に改訂するだけでなく、制度の原則として、抜けが判明したら可能な限り翌年度報告から規則などを改定し事業者・事業所に報告してもらうようにすべきである。

各論では、多くの石油精製業および一部の有機化学工業の事業所が「制度対象以外」の排出として「関連情報」欄で石油精製プロセスの流動接触分解装置（FCC コーク）や水素製造の排出量を報告し、2016 年度排出量は約 800 万トンになる。

規則を改正し、制度対象で報告し公表するようにすべきである。

(5) データの精度向上

毎年、データに多くの不備が見つかっている。2016 年度は、合併した大手化学工業の事業所の大半、合併した大手石油精製業の事業所の一部がまるごと報告漏れになった。前年度データと比較すれば容易に見発できると考えられる。

報告されたデータを取りまとめる作業過程で、業種別の排出構造に知識のある研究者、専門家、実務家など多くの人に内部データを共有し検証すべきである。それによって、毎年繰り返されているように、企業が合併すると数百万トン場合によっては 1 千万トン排出の事業所の報告がまるごと抜ける、発電所等配分前のエネルギー起源 CO₂があるべき事業所からの報告がない、工業プロセス CO₂ 排出量があるべき事業所からの報告がない、昨年報告されたガスの排出報告が今年はない、などのデータ漏れを防止し、データの精度を向上させるべきである。

また、関連情報として経済産業省はまず環境省に省エネ法定期報告のデータを全て提供すべきである。また環境省は経済産業省のデータを受け、研究者、専門家、実務家など多くの人に内部データを共有し検証すべきである。省庁の担当者が一人でデータを握っていても点検は時間的にも能力的にも無理だろうし、現に毎年漏れが見られ、毎年繰り返され、報告改善する見通しもない。同報告には CO₂ データだけでなくエネルギーのエネルギー種別データがあり、不十分ながら生産量活動量データもある。これらを、遙かに広く深い知見を持つ多数の人が点検すれば、ダブルチェックなども可能である。

付録 1 大排出 30 事業所ワースト 30：日本の温室効果ガスの4分の1の排出に相当。大半は石炭火力と製鉄所
 対象事業所を排出量の多い順に並べると、上位は全て発電所と製鉄所で占められており、エネルギー量あたり
 CO₂ 排出が多い石炭を大量に使う事業所が多い（表）。

表 2016 年度の大排出事業所 30 位までの温室効果ガス排出量

| | 特定排出者名 | 事業所名 | 業種名 (主な燃料) | 直接 GHG 排出量合計(万 t) | 日本全体 割合(累積) |
|----|------------------|--------------|---------------|----------------------|----------------|
| 1 | 中部電力株式会社 | 碧南火力発電所 | 発電所(石炭) | 2,535 | 1.9% |
| 2 | J F E スチール株式会社 | 西日本製鉄所(福山地区) | 高炉製鉄(石炭) | 2,090 | 3.5% |
| 3 | J F E スチール株式会社 | 西日本製鉄所(倉敷地区) | 高炉製鉄(石炭) | 1,794 | 4.9% |
| 4 | 新日鐵住金株式会社 | 君津製鐵所 | 高炉製鉄(石炭) | 1,585 | 6.1% |
| 5 | 新日鐵住金株式会社 | 大分製鐵所 | 高炉製鉄(石炭) | 1,578 | 7.3% |
| 6 | 新日鐵住金株式会社 | 名古屋製鐵所 | 高炉製鉄(石炭) | 1,430 | 8.4% |
| 7 | 新日鐵住金株式会社 | 鹿島製鐵所 | 高炉製鉄(石炭) | 1,398 | 9.4% |
| 8 | 東京電力フュエル&パワー株式会社 | 常陸那珂火力発電所 | 発電所(石炭) | 1,241 | 10.4% |
| 9 | 株式会社神戸製鋼所 | 鉄鋼事業部門加古川製鉄所 | 高炉製鉄(石炭) | 1,233 | 11.3% |
| 10 | 相馬共同火力発電株式会社 | 新地発電所 | 発電所(石炭) | 1,198 | 12.2% |
| 11 | 東京電力フュエル&パワー株式会社 | 富津火力発電所 | 発電所(LNG) | 1,185 | 13.1% |
| 12 | 東京電力フュエル&パワー株式会社 | 千葉火力発電所 | 発電所(LNG) | 1,031 | 14.0% |
| 13 | 電源開発株式会社 | 橘湾火力発電所 | 発電所(石炭) | 1,105 | 14.8% |
| 14 | 関西電力株式会社 | 舞鶴発電所 | 発電所(石炭) | 1,052 | 15.6% |
| 15 | 電源開発株式会社 | 松浦火力発電所 | 発電所(石炭) | 1,015 | 16.4% |
| 16 | 中部電力株式会社 | 川越火力発電所 | 発電所(LNG) | 998 | 17.2% |
| 17 | 東北電力株式会社 | 原町火力発電所 | 発電所(石炭) | 993 | 17.9% |
| 18 | 東京電力フュエル&パワー株式会社 | 広野火力発電所 | 発電所(石炭/石油) | 990 | 18.7% |
| 19 | 関西電力株式会社 | 姫路第二発電所 | 発電所(LNG) | 980 | 19.4% |
| 20 | 東京電力フュエル&パワー株式会社 | 川崎火力発電所 | 発電所(LNG) | 890 | 20.1% |
| 21 | 北海道電力株式会社 | 苫東厚真発電所 | 発電所(石炭) | 860 | 20.8% |
| 22 | 新日鐵住金株式会社 | 八幡製鐵所 | 高炉製鉄(石炭) | 848 | 21.4% |
| 23 | 東北電力株式会社 | 東新潟火力発電所 | 発電所(LNG) | 842 | 22.1% |
| 24 | 新日鐵住金株式会社 | 和歌山製鐵所 | 高炉製鉄(石炭) | 829 | 22.7% |
| 25 | J F E スチール株式会社 | 東日本製鉄所(京浜地区) | 高炉製鉄(石炭) | 819 | 23.3% |
| 26 | 常磐共同火力株式会社 | 勿来発電所 | 発電所(石炭) | 804 | 23.9% |
| 27 | 九州電力株式会社 | 苓北発電所 | 発電所(石炭) | 799 | 24.5% |
| 28 | 中部電力株式会社 | 新名古屋火力発電所 | 発電所(LNG) | 793 | 25.1% |
| 29 | J F E スチール株式会社 | 東日本製鉄所(千葉地区) | 高炉製鉄(石炭) | 773 | 25.7% |
| 30 | 電源開発株式会社 | 竹原火力発電所 | 発電所(石炭) | 732 | 26.3% |

付録2 大口排出産業の経済寄与・雇用

今回の報告制度を用いて日本の温室効果ガス排出量の 58%が火力発電・高炉製鉄など特定 6 業種に属する約 590 事業所から排出されている。これら大口排出産業の付加価値（GDP 寄与）や雇用について、政府統計を用いて調査した。その結果、図 8 のように、これら業種の GDP 寄与は約 1%、雇用は約 14 万人で雇用者数の約 0.2%であった。これらを見る限り、大口排出産業の経済・雇用割合は大きいものではない。

これに対し、温暖化対策関連産業では、例えば再生可能エネルギー産業だけで 2018 年に日本で 27 万人の雇用と推定され、GDP 寄与や雇用ははるかに大きい。

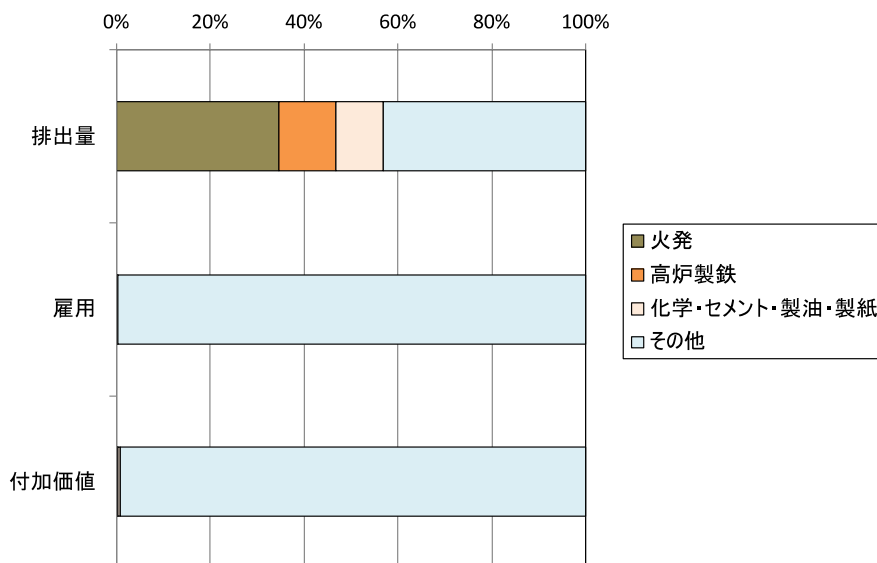
最近の世界の市場はさらに脱炭素に向けて進んでいる。脱石炭火力の国家連合が結成され、先進国に 2030 年までの石炭火力全廃をよびかけた。カナダ、ドイツ、イギリス、フランス、イタリアなど 33 ヶ国が加盟、各国はドイツが 2038 年、それ以外の多くの先進国は 2030 年までの石炭火力全廃目標を掲げた。投資家の石炭火力・石炭鉱山からの投資撤退、保険会社の石炭企業の保険引受辞退などが進む。発電所への新規建設・投資の約 7 割が再生可能エネルギー発電所で、火力と原子力はあわせて残り 3 割という状態がここ数年続いている。

再生可能エネルギーの発電コスト低下が続き、IRENA 国際再生可能エネルギー機関は太陽光、太陽熱集熱、洋上風力を除き、再生可能エネルギーは最も安い電源としている⁴。入札値では 2~3 円/kWh という値段が付き始めている。RE100 など再生可能エネルギー100%目標をもつ企業が増加、その中には再エネ電力の得やすさで事業所新規立地を判断し、取引先などにも再エネ利用を求める企業が出てきている。

乗用車は、ノルウェー、オランダ、イギリス、フランスなどが 2025~2040 年にガソリン車・ディーゼル車の販売禁止政策を発表、中国や米カリフォルニア州などはゼロエミッション車販売割合義務づけ政策を開始、いずれも再生可能エネルギーによる電気自動車へのシフトが想定されていると見ることができる。

気温上昇 1.5°C未満抑制、脱炭素、再生可能エネルギー転換を今から準備しないと企業の生き残りに関わるようになってきている。一部の大口排出産業の限られた雇用や経済影響だけを考慮し政策を先送りすることは、多くの産業・雇用の発展の芽をつぶし、国内産業・地域経済の自立的発展を阻害すると言える。

図 8 大口排出産業の温室効果ガス排出量・雇用・付加価値割合



⁴ IRENA Renewable Energy and Jobs Annual Review 2019

⁵ IRENA Renewable Power Generation Costs in 2018,