

Q.6 どうして電化が温暖化防止に必須なの？

日本の電力の約8割は化石燃料から作られているのに、それでも電気は地球温暖化防止に役立つの？



A. 電力は将来100%非化石エネルギーで作れるようになるから

回答者/ 瀬川浩司 **エネルギー科学**
総合文化研究科教授
SEGAWA Hiroshi

CO₂排出削減には再エネを増やすのが一番

温暖化の原因となるCO₂の発生源の9割以上は、自動車燃料や発電燃料などのエネルギー由来です。電力の生産でも石油や石炭や天然ガスを燃やす火力発電では大量のCO₂が排出されます。それを減らすには、燃料をCO₂を出さない非化石エネルギーに置き換えること（エネルギー転換）が最も有効です。非化石エネルギーの中では太陽光発電や風力発電の導入拡大が進み、近い将来には電力の100%が再生可能エネルギーを中心とした非化石エネルギーで作られるようになると考えられます。世界的に進むガソリン車規制と電気自動車（EV）の導入拡大も、電力が100%非化石化することを前提としています。

実際に近年、事業に必要な電力を100%再生可能エネルギーで賄うというRE100（Renewable Energy 100%）の取り組みが世界の企業に広がっています。この取り組みには、すでに世界で380社以上の有力企業が参加しています。企業は社会への責任として再エネ導入を推進しないと認められなくなりつつあります。

たとえば米国ハワイ州では、2045年に100%再エネにすることを法律で定め、太陽光発電を推進する事業者や消費者への税控除を導入

瀬川研究室で開発した45cm²のフレキシブルペロブスカイト太陽電池モノリシックミニモジュール



瀬川先生の本（監修）

『ペロブスカイト太陽電池の開発最新線』（シーエムシー出版、2019年）ペロブスカイト太陽電池の開発史と光電変換素子への展開、最新技術などを詳しく解説した研究者必読の一冊。

しました。オフィスや家に太陽光パネルと蓄電池を設置すれば税金が控除されます。ハワイ州は電力価格が日本より高いので、一般家庭で太陽光パネルと蓄電池のセットに税控除が加わるととても大きなメリットがあり、2045年を待たずに電力の再エネ100%が実現しそうです。

これに対して日本の第6次エネルギー基本計画では、2030年の再エネ電力導入目標が36~38%ですが、現行のFITやFIP制度では導入インセンティブが働きにくく今のペースでは届きません。日本でも税控除を導入して企業の内部留保を活用すべきでしょう。再エネ事業者と電力消費企業が直接契約して太陽光発電の電力を初期費用なしに安定調達するPPA（Power Purchase Agreement）モデルも推進すべきです。

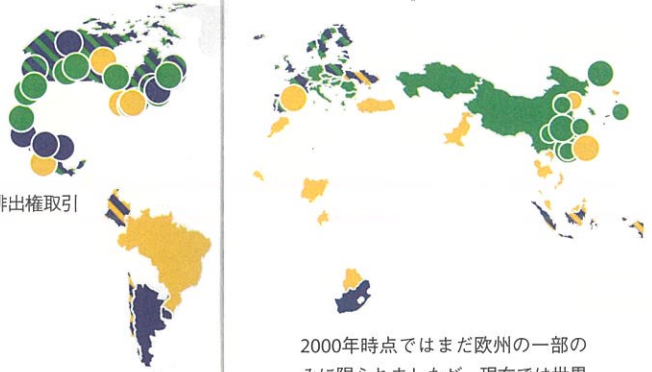
一方、国土の狭い日本では再エネ設備の設置場所も重要です。風力発電は風況が良く環境問題を起こしにくい洋上風力発電に期待が持たれます。太陽光発電は工場の屋根やビルの壁などどこでも設置できる軽量高効率の太陽電池の研究開発が進んでいます。その一つがペロブスカイト太陽電池です。この電池の原料となるヨウ素の生産量は日本が世界2位で、従来の太陽電池で課題だった資源問題も回避できます。将来的にはEVのルーフや電動航空機などに使える高性能なものも開発できるでしょう。このような再生可能エネルギー新技術開発への投資がとても重要です。

世界のカーボンプライシング計画導入状況

ETS (Emission Trading Scheme) = 排出権取引
CT (Carbon Tax) = 炭素税

- ETSを実装または予定
- ETS・CT両方を実装または予定
- ETSを実装または予定、CTを検討中
- ETSまたはCTを検討中
- CTを実装または予定
- CTを実装または予定、ETSを検討中

(World Bank Carbon Pricing Dashboard
https://carbonpricingdashboard.worldbank.org より)



2000年時点ではまだ欧州の一部のみに限られていましたが、現在では世界中に広がり、合わせて70件ものCTとETSが導入されています。

Q.7 どうしてCO₂に価格を付けるの？

排出権取引やGX(グリーン転換)政策的な提言を行っている先生に聞いてみよう！



A. そのままでCO₂を制御できないから

回答者/ 大橋弘 **経済政策学**
公共政策大学院教授
OHASHI Hiroshi

カーボンプライシングも可視化が命

CO₂濃度は産業革命が始まった19世紀半ば以降、最大値を更新し続けています。産業革命当初は、蒸気機関が地球温暖化につながると思われなかったでしょう。放っておくと市場メカニズムが動かない現象を経済学で外部性と呼びます。CO₂は地球環境にマイナスの影響を与えるので「負」の外部性です。このような現象を放置しておくと、社会的に望ましい水準を超えたCO₂が経済活動のなかで排出されてしまいます。

こうした外部性を市場メカニズムに取り込むツールの一つがカーボンプライシング（CP）です。良く知られている仕組みに炭素税（CT）と排出権取引（ETS）があり、両方もわが国で導入されています。CTでいえば温対税（地球温暖化対策のための税）であり、ETSは東京都や埼玉県ですで行われています。しかし、2050年までのカーボンニュートラル（CN）はこのような現状の延長では達成不可能と言われており、さらなる取り組みが不可欠です。

狭い意味でのCPは、炭素量に比例した形での公租公課を指しますが、この場合、日本では300円弱/tCO₂と少額のCTしかかかっていません。しかし厳密に炭素量比例ではなく

ても、省エネルギー法や、エネルギー高度化法、ガソリンに課せられる税など、取り組みの起源は必ずしもCO₂を減らすためのものではないですが、わが国にはCO₂削減に貢献している制度がたくさんあります。結果として、CO₂を追加的に1トン削減するのにかかる費用が世界で最も高い国になっているのです。実際に、最新の試算では、日本は1トンのCO₂を減らすためのコストが452米ドルとなっており、世界平均のほぼ10倍に相当しています。

広義のCPを「暗示的」とも言いますが、日本における多くの規制が、数量的な規制であったり、設備要件を課した規制であったり、必ずしも価格で表現されていないので、CPという尺度で現状の姿を標準化して伝えづらい状況にあります。こうした暗示的なCPを明示的なものにする事で、日本のCPをもっと透明化して海外にきちんと説明していく必要があります。また、国際的な議論を、生産ベースでのCO₂排出量から消費ベースでのCO₂排出量に換算することで、消費者主権のもとでの持続可能な温暖化対策を真剣に論じるべきですね。



大橋先生の本

『大学4年間の経済学が10時間でざっと学べる・実戦編』（KADOKAWA、2023年）「実戦」の場として経済政策を取り上げ現代社会の理解を深める一冊。

Q.8 どうして気候に正義や不正義があるの？

最近よく耳にする「気候正義」。気候って自然現象の話なのに、正義や不正義があるってどういうこと？



A. 環境をめぐる便益と負担に偏りがあるから

回答者/ 佐藤仁 **国際開発協力**
東洋文化研究所教授
SATO Jin

格差や不平等から見る環境問題への新たな視点

大洪水や旱魃など、世界各地で極端な気象現象が頻発しています。その気象災害の甚大な被害を受けるのは、往々にして資金やインフラや技術が脆弱な途上国です。気候変動の責任はどこにあるのかと考えると、二酸化炭素を大量に排出してきた、いわゆる工業化が先に進んだ国々にあります。このような現状を途上国の人々が見ると、格差や不平等といった「不正義」があると考えるのではないのでしょうか。国際社会もこれを「正義」

の問題として取り上げ、先進国は途上国に対して気候変動対策技術や資金などを支援する責任がある、という話になっているのだと思います。

私が研究対象にしてきたのは、気候変動などに関する政策や援助などで、環境保護などの政策は、聞こえがよく素晴らしいと思うかもしれませんが、実際に現地に行ってみると「援助」のオブラートに包まれたより深刻な不正義が潜んでいる場合があります。

私がこのテーマに取り組むきっかけとなったのは、タイの農村でのフィールドワークです。1980年代から90年代にかけて、東南アジアでは熱帯林の焼失が森林や生物多様性の保護政策の大きな課題でした。その対策として、政府は特定の豊かな森を国立公園や野生動物保護区のようなものに指定し、「森を守る」という大義名分をつけることによって

人々のサポートを得、強制的にその住民を追い出していました。タイでは1960年代に保守的な政府と険悪な関係にあった共産主義勢力が森林地帯に隠れていました。彼らの排除を本当の目的にした森林政策もあります。私は、環境というラベルを貼った見えにくい不正義があると感じ、その後、先進国の発展途上国への援助や政府による資源の管理、そしてコミュニティ開発など、聞こえのいい政策の正体は何かと考えるようになりました。

これまで、地域研究や政治学、また環境学など様々な分野にまたがりながら既存の学問分類に収まりにくいテーマを研究してきました。そのような分かりにくいけれども大事なテーマに取り組む学生が増えてほしいと思っています。



東南アジア最大の淡水湖、カンボジアのトンレサップ湖。約100万人が生活しているこの湖に対する保全政策が、地元漁師の生活や漁業資源を悪化させたという報告が増えているそうです。



佐藤先生の本

『反転する環境国家』（名古屋大学出版会、2019年）東南アジアや日本の具体的な事例を取り上げ、国家による自然環境の支配が人間社会に何をもたらしたのかを解明する一冊。