

環境省：子ども環境情報紙「エコチル」の紹介



エコチル

「エコチル」とは、「エコロジーチルドレン」の造語で、「子どもたちに、もっと環境に関心をもってもらえる機会をつくろう」「地域社会と学校、家庭をエコでつなぐプラットフォームになろう」という思いから創刊されました。

地球温暖化や生物多様性、省エネなど、毎月1つのテーマを定めた巻頭特集をはじめ、食育特集、動物園だより、プレゼントが当たる大人気のエコワードパズルなど、イラストをふんだんに使った、子どもたちが親しみやすい内容が特徴です。



01

地球環境保全に積極的に取り組む多くの子ども達の育成



02

学校や家庭内のエコライフ推進



03

社会に開かれた学校教育過程推進のサポート



04

教職員の方々の働き方改革推進のサポート



05

少子化社会の改善と子育て支援の推進

エコチル⇒



<https://www.ecochil.net/>



＜特集＞

EV(電気自動車)でCO2は減るのか？

ご紹介する論説は、あくまでもEV賛成派の意見ですが、とても科学的ですので紹介します。要約すると2022年現在の日本の火力発電中心でのEV給電でも、CO2排出量が通常ガソリン車の4分の1、一番燃費の良いハイブリッド車の半分になるそうです。EVはとてもエネルギー効率が良いのです。これから自然エネルギーを増やし、原発の稼働が始まれば大幅なCO2削減となりますし、EV自体が太陽光で充電できるようになれば脱炭素の大黒柱になることが期待されます。
[SCN:伊東]

トータルのCO2は確実に減る

最近、電気自動車が今後増え続けると、発電所の数が足りなくなるのではないかという疑問を投げかけられます。また、電気自動車は走行中にCO2を放出しないが、もし発電に化石燃料を使うなら、そこでCO2を排出するために電気自動車の普及は温暖化対策にとって有効ではないのではないかということが言われることもあります。

疑問に対する結論から

これらに対する答えは、電気自動車は内燃機関自動車に比べて圧倒的に走行中のエネルギー消費が少ないので、発電に関わる化石燃料と内燃機関自動車走行の1台、単位走行距離あたりに発生するCO2の量を比べても電気自動車の方が少ないということになります。また、それに関連して発電量の増加も大きくはなく、特に充電を発電の需要のピークの時間帯から外して行なえば、発電所の数をまったく増やす必要はないということがわかっています。なぜ、そう言えるのかに答えるために、電気自動車のエネルギー消費の基本的考えから述べることにしましょう。

走行中のエネルギー消費ですが、効率の点から比較します。電気自動車が走るためには発電、送電、充電をしたうえでモーターを回転させます。一方、内燃機関自動車の場合には製油所で精製し、スタンドまで運び、給油をして走行する。これらの過程でそれぞれ、エネルギーの損失を受けるわけですが、モーターと内燃機関のエネルギー効率が大きく異なるために電気自動車は効率が良いのです。

実車での数値で比較

まず、発電におけるCO2排出量は電力会社により異なるが、もともと発電量が多く、かつ原子力を稼働させていない東京電力の場合455g-CO2/kWhであります。1kWhの発電に455gのCO2を排出していることになります。また、東京電力の送配電ロス率は2020年に4%でした。さらに、電気自動車の走行エネルギーは代表的な値として、日産リーフXを取ると、その充電に必要な電力である交流電力消費量を見るために、車のエネルギー消費を測る走行パターンであるWLTCモード走行における値を示すと155Wh/kmであります。これらの値から、電気自動車の1km走行当たりのCO2発生量は73g/kmとなります。この車の全長×全幅×全高はそれぞれ、4480×1790×1565mm、車重は1520kgです。

比較車両として、世界的に最も販売台数が高い車の代表としてマイルドハイブリッドタイプのフォルクスワーゲンゴルフTDI styleを選択してみました。この車の重量は1360kgで、全長×全幅×全高は、4255×1799×1452mmであるがCO2排出量は134g/kmであります。これらの車の比較では、車格の高い電気自動車であるリーフXの走行距離当たりのCO2排出量は約2倍の開きがあります。

表1 EVとマイルドハイブリッド車の1km走行当たりのCO2発生量

項目	記号	数値		単位
車種		LEAF-X	VW TDI	
発電でのCO2量	CO2p	455		g-CO2/kWh
送配電ロス	lossp	4%		
WLTC電費	ep	155		Wh/km
1km走行当りのCO2量	$CO2EV=CO2p*ep/(1-lossp)$	73	134	g/km

この比較は、消費エネルギーが少ないマイルドハイブリッド車との比較であったが、次の比較として、内燃機関乗用車全体でのCO2排出量を求める。経産省総合エネルギー統計によると、2020年のガソリン消費量は、0.49億kLでした。国土交通省のホームページの数字で見る自動車によると、2020年の日本の乗用車の保有台数は、普通車が3900万台、軽自動車が3200万台の合計7100万台です。また、ソニー生命による2020年の全国カーライフ調査によると年間の走行距離の平均は6000kmです。これらの数値から、乗用車の平均燃費は8.7km/Lとなります。ガソリン1L当たりのCO2排出量は2360gですので、これらの値から乗用車の平均的CO2排出量は270g/kmになります。これと、日産リーフXを代表的な電気自動車としたときのCO2排出量の比は3.7倍となり、電気自動車は圧倒的にCO2排出量が少ないのです。

表2 ガソリン車の平均燃費、CO2排出量

項目	記号	数値	単位
台数	np	7,100	万台
平均年間走行距離	lp	6,000	km
年間ガソリン消費量	gy	0.49	億kL
平均燃費	$gp=np*lp/gy$	9%	km/L
ガソリン1L当たりのCO2排出量	co2g	2360%	g-CO2/L
ガソリン乗用車の平均CO2排出量	$co2ICV=CO2g/gp$	271	g-CO2/km
CO2排出量のEVとの比	$CO2ICV/CO2EV$	3.7	倍

このままでも発電所は十分に足りる

次に、本題である発電量が足りるのかということについて検討してみます。もし、すべての車が電気自動車に替わったら、どれだけの発電が必要かに関しては上に示した、車の台数と、年間の平均走行距離と、走行当たりの電力消費率をかけたもので求められます。日本の乗用車の台数と、年間の走行距離の平均を用い、電気自動車の電力消費を日産リーフXで代表させることにすると、総電力量は660億kWhになります。

表3 乗用電気自動車に必要な年間の総電力量

項目	記号	数値	単位
台数	np	7,100	万台
平均年間走行距離	lp	6,000	km
リーフXのWLTC電費	ep	155	W h/km
年間総電力	$pp=np*lp*ep$	660%	億kWh

バス、トラックのような商用車も将来は全て電気自動車に替わるものとする、これらの車は基本的に軽油を使うディーゼル車ですが、ガソリン車に比べて、約30%燃費が良いというのは一般的に言われていますので、2020年における軽油消費量は3400万kL、ガソリン消費の70%であります。このことから、すべての商用車が電気自動車に替わったときに必要な発電量も乗用車と同等とみることができ、電気自動車全体に必要な電力量は1300億kWhとなります。資源エネルギー庁の公表値での2020年の日本の発電量は1兆kWhです。もしすべての車が電気自動車に替わった場合、発電需要は1兆1300kWhとなり、13%増えることとなります。日本で可能な発電量ですが、電力調査統計による2015年の認可電力は2億1000万kWです。この値は、東日本大震災後のものであるため、原発が動いていないという前提となります。ということは、この値に24時間と365日をかけると年間に発電できる量は1兆8000億kWhとなります。このことから、すべての車が電気自動車に替わったとしても、発電量には40%近い余裕があるのです。

表4 発電可能量に対し電気自動車が100%普及した場合の発電の余裕量

項目	記号	数値	単位
許可電力	p	2.1	億kWh
年間発電量	$py=p*365*24$	1.8	兆kWh
年間発電需要	pp2	1.13	兆kWh
年間発電需要/年間発電量	$pp2/py$	61.50%	
発電量余裕	$1-pp2/py$	38.50%	

充電に関する留意事項として、電力需要の多い時間帯に充電をしたり、すべての車に一齐に充電をするようなことになると、その需要は認可電力を超えてしまうということになります。そのため、充電を行なうタイミングに関しては制御が必要です。この制御は、充電器側で行なうか、車体側で行なうかのいずれかの方法が考えられます。大量に電気自動車が普及する時代になると、このような制御の開発が行われることが必要になります。通信手段が発達している現在では、決して難しい制御ではないし、新たなビジネスとして歓迎されます。

結論としては、電気自動車用モーターの効率が、内燃機関に比べて極めて高いので、発電に化石燃料を使ったとしても、CO2の発生は抑えられるということが第1点。また、発電所の建設は需要のピークに合わせて建設されていますが、充電は、電力需要がピークでない時間帯に行なえばよいので、十分に充電のための余力があることが判明しました。

今後、再生可能エネルギーの普及は必須であります。その時に、発電と需要のアンバランスが生じることになるので、それを調整するためには、再生可能エネルギーを用いて電気自動車に充電した電気を、需要が多い時間帯に電力システムに戻すことが可能であるために、この問題の解決にも有効に利用可能であります。

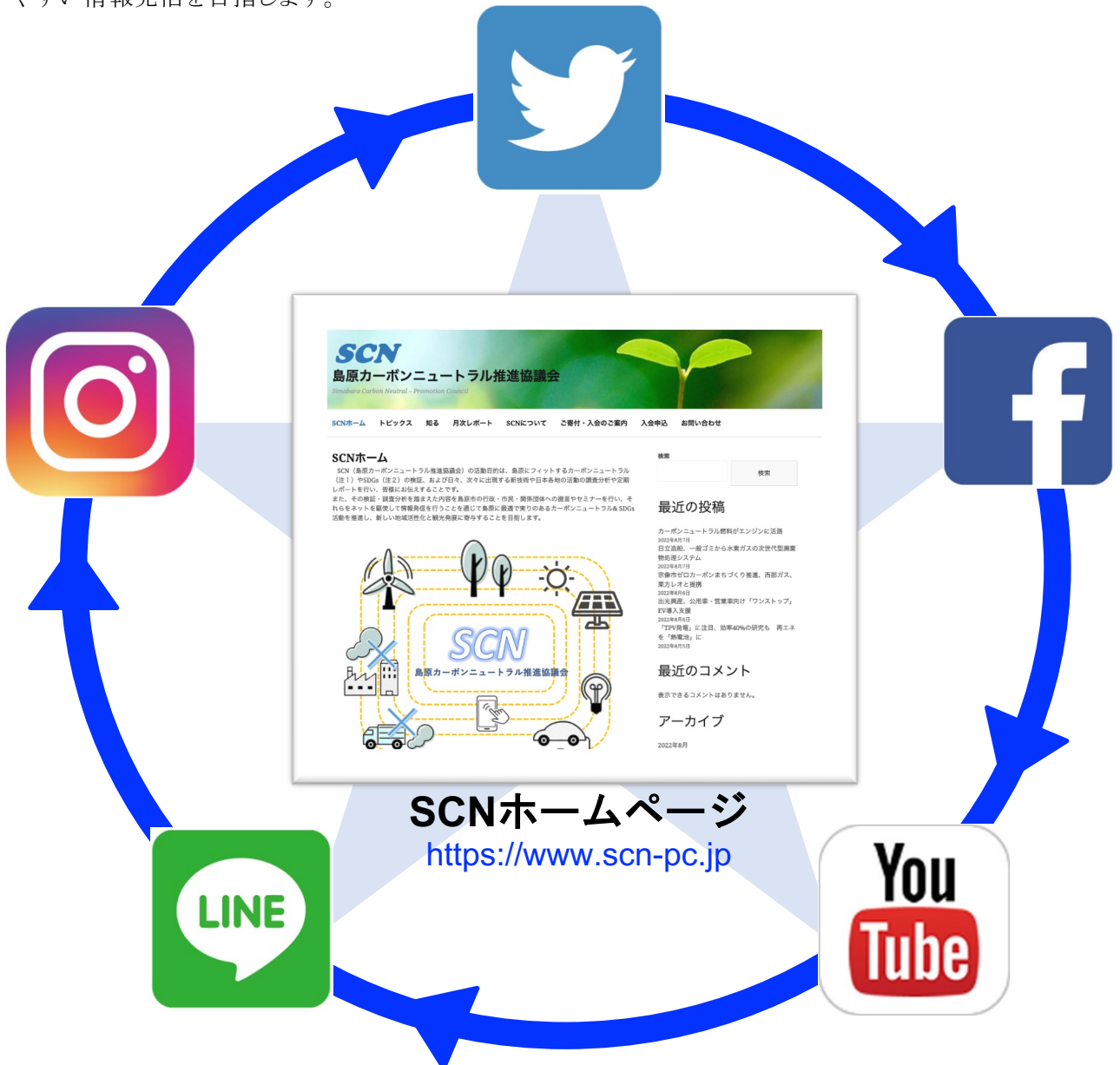
だからこそ、電気自動車はカーボンニュートラルを実現するための最重要技術の一つとして、普及に力を入れることが求められます。



SCNが予定する活動(その4)

・SCNの情報発信

日々、次々に出現するカーボンニュートラルに関する新技術や日本各地の取り組みの紹介、およびSCNが行う活動や行事をブログ形式のホームページで逐次発信すると共に、ツイッターやフェースブック、インスタグラム、ライン等のSNSと連動し、加えて動画もYouTube含めて全ての情報発信手段に連動させて、広く分かりやすい情報発信を目指します。



<最近のトピックス>

・環境省、温室効果ガスの排出量「見える化」を支援

脱炭素に向けた企業の対応を促そうと、環境省は、商品やサービスに関する温室効果ガスの排出量を企業が「見える化」する取り組みを支援する。具体的には、食品や日用品などの業界からモデルとなる企業が公募で選び▽一定の正確さは担保しつつ比較的、簡易な形で排出量を算定する方法を消費者に分かりやすく表示する方法提示▽簡易に算定できる方法を独自に開発、第三者からの認証も得て排出量を商品に記載する。排出量だけでなく各工程の工夫による削減量も算定し、木の吸収量で何本分に当たるかを表示する



・日本最大級の蓄電池工場建設へ 生産能力は原発5基分

EV（電気自動車）向けの蓄電池などを製造する工場を岡山県玉野市で建設する。工場の生産能力は年間最大5ギガワットで、原子力発電所5基分の生産能力に相当するという。工場は2023年に稼働し、24年春に蓄電池製品を出荷する予定。



・近畿整備局CO2削減へ低炭素型コンクリブロック活用

近畿地方整備局は、二酸化炭素（CO₂）の削減が期待される低炭素型コンクリートブロックを活用したモデル工事を実施すると発表した。国土交通省では2050年のカーボンニュートラルを見据え2030年までに「国土交通グリーンチャレンジ」を展開しており、建設現場の脱炭素化を推進する。

・「ジャパンEVラリー白馬」7月23日開催

長野県白馬村にて、電気自動車の普及を目指す祭典「ジャパンEVラリー」が2022年7月23～24日の2日間開催される。今年は新たにデジタルスタンプラリーやミッション要素が加わり、EVを通して脱炭素&地球温暖化防止へのアクションを、より楽しく体験できるイベントとなっている。



・海藻で発電出来るパネル開発

この技術はGreenfluidicsというメキシコを拠点とするスタートアップによって発明。藻が入った水で満たされたパネルでCO₂ガスがその液体内に入ること、太陽光を利用して光合成を行うことで藻が成長します。それによって二酸化炭素排出量を削減することが出来ます。理論的には、藻類はその重量の2倍のCO₂を吸収すると同時に年間で1平方メートルあたり328KWhを発電することが可能。



・長崎五島の洋上風力発電、市内80%の電力供給

五島市と五島フローティングウインドパワー合同会社（戸田建設の100%子会社）は、国内初となる浮体式洋上風力発電設備を実用化し、商用運転を継続しています。本洋上風力発電で市内80%の電力を供給できる発電能力です。



・広島市、ゲームで学ぶカーボンニュートラル

広島青年会議所は広島市東区の牛田新町小学校でゲームで学ぶカーボンニュートラル特別授業を行なった。児童はゲームを楽しみながら「海洋保全」や「水力発電」など環境に関する内容を通して、温室効果ガスの排出をさまざまな取り組みで実質的にゼロにする「カーボンニュートラル」を学ぶことができました。



・パナホーム、トータルCO₂ 排出マイナス化の(LCCM)住宅販売開始

パナソニックホームズ株式会社は、建設・居住・解体のトータルでCO₂ 排出量をマイナス化する(LCCM)住まい『カサートX 平屋LCCMモデル』を、2022年7月20日から発売開始した。



・柿崎川浄水場で「マイクロ水力発電所」運用開始

上越市柿崎区柿崎川浄水場で水のエネルギーを利用して発電するマイクロ水力発電所の運用開始。マイクロ水力発電は、用水路や河川などの水流を利用して水車をまわし電気を作る環境にやさしい発電の仕組みです。年間23万5000kWh（67世帯分の年間電気量に相当）を発電します。水道事業課の管理者は「何もしなければただ流れるだけの水を利用し、再エネルギーの普及促進に役立つ。売電することで市民に還元できる」と話している。

島原カーボンニュートラル推進協議会の運営は、活動を応援して下さる個人や企業、団体の寄付やご協賛によって行われます。会の趣旨をご理解頂き、協賛・参加・応援の方法で、カーボンニュートラルで実現する素晴らしい島原の未来と一緒に実現しましょう

◆協賛企業、団体の募集：◆活動に参加する個人・企業、団体会員の募集：◆寄付をして応援する

※参加申込や詳細は下記のSCNのホームページ（QRでスマホでも提供）まで

SCN事務局 代表 林田 勉
〒859-1404 長崎県島原市有明町湯江丁2 9 3 2
TEL：050-5211-5530
Mail：info@scn-pc.jp、HP：https://www.scn-pc.jp

