

これからのエネルギーについて考えたい

# Enellog

## 特別号

SPECIAL ISSUE

2021.03

電気事業連合会



# 福島復興、未来を見据える取り組み紹介

東日本大震災から10年。福島では震災と原子力災害の影響が今も残っていますが、福島の方々の未来を見据えた奮闘により、復興は一步一步着実に進んでいます。

農作物や水産物では厳しい検査による安全・安心の確保を大前提に、新たな商品や販売方法を創出する人たちがたくさんいます。また、福島の魅力や伝統を確かに受け継ぎ、発信していこうという活動も活発です。そうした取り組みの一部をご紹介します。

## ワンダーファーム(いわき市)

### おいしいトマトで福島を元気に

2013年にオープンした体験型のトマト農場です。トマト狩り体験のほか、トマトジュースなどのオリジナル商品を購入したり、レストランで新鮮な地元食材を使った多彩なメニューを楽しんだりできます。

福島の素晴らしい作物や農家の存在を守り継ぎ、福島の元気を取り戻すためにワンダーファームは生まれました。「自分たちで作って、付加価値を高め、売る」という6次産業化を念頭に、「地域農業のハブ」を目指しています。

首都圏からのアクセスも良く、大人から子供まで楽しめるワンダーファームで、新鮮なトマトを味わってみてはいかがでしょうか。



数種類のトマトの収穫体験などができる 提供:ワンダーファーム

所在地:福島県いわき市四倉町中島字広町1

店休日:月曜日(祝日などの場合は火曜日)、年末年始

公式サイト:<http://www.wonder-farm.co.jp/>

## 福、笑い

### 新しいおいしさ、今秋デビュー

全国屈指の米どころとして知られる福島。それにとどまらず、「日本一の米をつくりたい」との思いから14年をかけて生み出された新品種が「福、笑い」です。

特長は「かおり、あまみ、ふくよかさ」。料理人やお米マイスターからも、豊かな香りや甘み、柔らかさと粘りのバランスが絶賛され

ています。栽培できるのは、認証GAPを持ち、登録制度で認められた生産者だけ。加えて厳しい基準を満たしたお米だけが「福、笑い」を名乗ることができる「選ばれたお米」です。

今秋から本格的に販売開始予定。ぜひ、福島の人々の思いが詰まった「福、笑い」を味わってみてください。



公式サイト:

<https://fukuwarai-fukushima.jp/>

提供:福島県

### 自身のルーツへの思い、 ますます強く

福島は私のルーツであり、3・11以降、福島のために何ができるかずっと考えてきました。イベントなどで全国を回って、福島の魅力や「いま」を発信する機会をいただく中で、私自身が福島の魅力を再発見し、震災から10年たっても思いは風化するどころかますます強くなっています。

イベントなどに関わっていて印象的だったのは、震災を機に、福島で若くエネルギーに満ちた生産者が増えていることです。福島にしかないものをつくろうと奮闘し、ギネスに認定されるほど糖度の高い桃やブランド牛、驚くほど美味しい野菜なども生まれていますし、情報発信やブランディングにも積極的です。



2016年に出演した「チャレンジふくしまフォーラム in 首都圏」

福島には食、観光、産業などでいいものがたくさんありますが、現在広島に住んでいて、まだまだ全国には知られていないと実感します。加えて、残念ながら放射線の風評被害も残っています。全国の皆さんには、福島の正確な情報を知っていただくとともに、例えばおいしいと思った食材を周囲に広めるといった形で福島を応援してもらえると嬉しいです。

広島は戦災から復興を遂げ、今や平和のシンボルになりました。街のあちこちで、子供たちが平和について自然に学び、考えられるような環境があります。福島も震災復興のシンボルとなるよう、記憶を伝える施設なども整備して欲しいです。そして多くの人に福島の魅力が伝わるよう、私も微力ながら応援と情報発信を続けていきます。

#### PROFILE | Junko Yaginuma

1978年福島県郡山市出身。青山学院女子短期大学在学中からアナウンサーとして数々のTVやラジオ番組に出演。震災後は、福島県知事が全国を巡り「ふくしまの魅力と今」を直接伝える「チャレンジふくしまフォーラム」の司会を務めるなど、復興支援活動に精力的に取り組む。子育て中の現在も、シニアワインエキスパートとして福島産の食材やお酒に関する情報発信、ワインエイドなどのチャリティイベントを通じて応援活動を続けている。



写真提供: セント・フォース

## 福島の漁業

### 試験操業経て、本格操業再開へ

福島近海は暖流と寒流が交わる好漁場で、ヒラメやカツオなど多彩な水産物が「常磐もの」と呼ばれて高く評価されてきました。原子力災害後、沿岸漁業は操業自粛となりましたが、モニタリングなどを積み重ね、安全が確認された魚種に限り小規模に行う「試験操業」を2012年から開始。対象魚種を徐々に拡大してきました。

公的な検査に加え、水揚げした市場でも国より厳しい漁協独自の基準で自主検査を行うなど、安全・安心の確保に努めてきま



いわき市小名浜港での試験操業の水揚げ 提供: 福島県漁業協同組合連合会

した。近年はほとんど放射性物質は検出されていません。

検査体制の整備に加え、生産・流通体制も一定程度復旧したことから、試験操業は3月末

で終了し、4月から段階的に本格操業へと移行していく予定です。

新鮮な福島の海の幸を見かける機会も増えるはず。安心してお召し上がりください。

## 相馬野馬追 (重要無形民俗文化財)

### 勇壮さあふれる伝統の神事

東北を代表する祭りの一つ、相馬野馬追。お行列や甲冑競馬、神旗争奪戦、野馬懸など、一千有余年といわれる伝統を受け継ぐ行事が目白押しです。約400騎もの騎馬武者が集い、旗指物を背に疾走したり、御神旗を巡ってぶつかりあう様は勇壮そのものです。

相馬地方の平和と安寧を祈る神事として地域の人たちの熱意も強く、震災直後の2011年も規模を縮小しながら継続して開催、翌年にはほぼ例年通りの形で実施しました。

今またコロナ禍で、2020年は規模縮小・無観客での開催となりましたが、伝統と熱意に支えられた相馬野馬追は、必ずまた迫力ある姿を見せてくれるはずです。



数百騎の騎馬武者たちが練り歩くお行列

開催日：毎年7月の最終土、日、月曜日  
(2021年のスケジュールなどは、公式サイトでご確認ください)  
公式サイト：<https://soma-nomaoi.jp/>

## 大川原地区(大熊町)

### 一歩一歩営みが戻る復興拠点

全町避難を余儀なくされた大熊町では、今も避難生活を続ける方々がおられる一方、一部地域では避難指示が解除され、少しずつ人々の生活が戻ってきています。その復興拠点となっているのが大川原地区です。

同地区は2019年4月に避難指示解除。5月には町役場新庁舎での業務が、6月には復興公営住宅への入居が始まりました。現在800人あまりが生活しています。

これまでに、仮設店舗や福祉・医療関連施設などがオープンしたほか、「フルーツの里」復活

に向けいちご栽培施設「ネクサスファーム おおくま」なども開設。町全体の復興につながるべく、交流や産業の創出が進んでいます。今年4月に常設の商業施設、今冬までに交流施設・宿泊温泉施設が完成する予定。より快適で、にぎわいがある町になります。



新庁舎開庁を祝って作った人文字

提供：大熊町

# 地域が自立した復興不可欠 多くの方の現地訪問が何よりも力に

立命館大学衣笠総合研究機構 准教授

開沼 博氏 Hiroshi Kainuma



東日本大震災から10年が経ち、福島県内の被災地域も日々復興が進んでいますが、将来に向けて復興はどのように進むべきなのでしょう。震災直後から福島の復興に関わってきた開沼博先生に伺いました。

この10年でよくここまで進んできたと思います。インフラはほぼ復旧し、福島第一原子力発電所の事故による避難指示が解除された地域の帰還も進んできました。これからは、各自治体や地域の住民が自立して雇用・産業を育て、病院、学校といった生活基盤の上に、より魅力的な地域を作っていく力が重要な段階にきています。

最初の数年は先行きが見えませんでした。それでも、多くの自治体では首長が避難開始の相当初期の段階で「必ず戻る」と明言し、強固な意志を貫き通しました。これが住民に勇気を与え、今では例えば、事故を起こした福島第一・1~4号機がある大熊町には既に800人以上が居住し、元々過疎化が進んでいた川内村では住民の約8割が戻っています。こうしたことも、この10年間の成果だといえます。

今後、将来を見据えた産業振興策を考える必要がある中で、国家プロジェクトである「福島イノベーション・コースト構想」は、そのけん引役になりえます。実際、同構想に基づいて福島ロボットテストフィールドなど最先端技術の開発拠点が立ち上がり、国際教育拠点の誘致も進んでいます。また、廃炉作業はもちろん、それ以外にもエネルギー、農林水産業、医療といった分野で新たな技術や知見も生むための前提が整えられつつあります。今後、同構想が地元行政・企業や教育機関とうまくかみ合っていくことで、具体的な成果を生み出すことが求められます。常磐線・常磐道も開通しました。筑波研究学園都市のように、東京からの利便性を生かして、長期的な研究・教育・産業

の基盤が確立すると良いですね。

復興が進んでいる反面、残念ながら風評問題は依然として残っています。科学的事実に基づかない認識が固定化されていることが背景にあります。これを払拭するには、国が先頭に立って科学的な事実の共有に努め、国内外に根付かせることが重要です。

震災と原子力災害を後世に伝えるために「東日本大震災・原子力災害伝承館」は開設されました。意識的に伝えないと当時の記憶や記録は簡単に消えてしまいます。宮城県や岩手県にも伝承施設があり、祠(ほくら)や石碑なども含めれば数百カ所にも及びます。これらを一体で巡って学べる「伝承ロード」が既にあることを対外的に知ってもらうことも、震災を後世に伝えるために重要です。同時に研究者を育てる必要もあります。自然災害にとどまらず、新たな社会危機に対応できる人材を育てる場になる必要があります。

伝承館の周辺地域も工場の誘致や農地の整備が進んでおり、物産店や酒蔵も戻ってきています。今後3年から5年で、双葉町をはじめこれまで放置されがちだった被災地の風景は大きく変わるでしょう。読者の皆さんには伝承館とあわせて福島の観光地をぜひ訪ねていただき、そこで感じ取った事実をより多くの方々と共有いただきたいです。福島地域に関わることは決してハードルが高いことではありません。「訪れてもらえばもらうほど嬉しい」というのが地元の率直な感覚だと思います。(2021年2月3日インタビュー)

## PROFILE

1984年福島県生まれ。東京大学文学部卒。同大学院学際情報学府博士課程単位取得満期退学。専門は社会学。2020年から東日本大震災・原子力災害伝承館上級研究員を務める。著書に『日本の盲点』(PHP研究所)、『はじめての福島学』(イースト・プレス)、『福島第一原発廃炉図鑑』(太田出版、編著)など。



東日本大震災・原子力災害伝承館の建屋

# 震災と原子力災害の記憶

## しっかりと後世へ伝え

Enelog Special Issue 2021.03

2020年9月に開館した「東日本大震災・原子力災害伝承館」は、災害の記録や記憶を教訓として収集・保存・研究し、しっかりと後世へ伝えることを目的としています。原子力災害を取り上げていることが大きな特徴の一つです。伝承館の上級研究員を務める開沼先生に施設を案内していただきました。

双葉町の沿岸部に立地している伝承館には、震災関連の展示に加え、住民の証言などを映像で紹介するコーナーも設置してあります。開館してから今年1月末までの4カ月間

で約3万5000人が来場。そのうちの約3割は福島県外の方で、「想定を超える反響」（開沼先生）だそうです。



原子力災害発生直後の状況を伝える



県民の想いを証言と資料で発信

## 工夫を凝らした各展示ゾーン

館内は5つのゾーンに分かれています。まずは導入部として、幅約15m・高さ約7mの大型ワイドスクリーンで5分ほどの映像が流れます。この映像は「災害の自分事化」と「福島の経験と教訓の未来への継承」という2つのメッセージを来館者に伝える役割を担います。

スロープを上がると、災害を象徴する黒色を基調としたゾーン1「災害の始まり」とゾーン2「原子力発電所事故直後の対応」で、震災と津波、原子力発電所事故についての貴重な資料や映像を見ることができます。津波で流されてガレキの下から見つかった道路標識や郵便ポスト、日用品などに加え、避難所の様子が分かる映像や救急受け入れ患者ボードといった当時の資料を展示。避難生活や事故対応などの証言を映像によって振り返ります。

ここから先は、ゾーン3「県民の想い」とゾーン4「長期化する原子力災害の影響」、ゾーン5「復興への挑戦」をテーマに掲げた白色を基調としたゾーンとなっています。ゾーン3・4では復興に向けた県民一人一人の意気込みなどを映像で見ることができるほか、放射線の影響に対する県民の意識変化や福島県産品の風評などの影響を知ることができます。ゾーン5では福島イノベーション・コースト構想などの情報を発信しています。

## 伝承館で正確な情報を

これらの展示物のうち、開沼先生は「特に帰還困難区域の状況や住民の意識変化が分かるコーナーを見てもらいたい」と話しています。例えば「放射線の影響が将来深刻化するか」とのアンケート結果が展示されており、事故から3年後は約24%の住民が「とてもそう思う」と回答。それが同9年目には約9%に減少しています。「子供を外遊びさせるか」とのアンケートでは、事故が起きた



原子力災害の影響と課題を解説



県民の意識変化について説明する開沼先生

年は約67%が「させない」と答えていたのに対し、4年後には約3%まで減少。開沼先生は「線量データをオープンにしたことで正しい情報が伝わった結果」と言います。

それでも県外の人には福島県産品への懸念がいまだに残っているのが実状です。開沼先生は「伝承館で正しい情報と知識を持ち帰ってもらいたい」と強調します。

## 人々の交流再生の場に

伝承館のすぐ隣に建設された「双葉町産業交流センター」も昨年10月にオープンしました。飲食店や民間企業の事務所が入る複合施設で、双葉町の産業復興や観光交流などの中核を担います。また、これらの施設と隣接する、沿岸部の双葉・浪江両町にまたがる被災地域を「福島県復興祈念公園」として整備。現在、一部が供用されています。震災による教訓の伝承と人々の交流の場とするのが目的で、国内外に向けて復興に対する強い意志を発信しています。

# 新たな産業基盤構築へ

## 最先端ロボットの技術拠点目指す

東日本大震災と原子力災害で失われた福島県浜通り地域などの産業基盤を創出するため、政府は国家プロジェクトとして「福島イノベーション・コースト構想」を進めています。その主要プロジェクトの一つが各種ロボットの開発拠点である「福島ロボットテストフィールド」。開沼先生と共に最先端の研究施設を訪ね、研究成果を学びました。

福島イノベーション・コースト構想では、①廃炉②ロボット・ドローン③エネルギー・環境・リサイクル④農林水産業⑤医療関連⑥航空宇宙——の各分野においてプロジェクトを推進。研究開発や人材育成、交流人口の拡大、情報発信などを実現する基盤整備に取り組んでいます。

### 災害対応ロボ 空飛ぶクルマ 開発進む

福島ロボットテストフィールドは福島県浜通り(太平洋側地域)の南相馬市に立地。工業団地に隣接する敷地面積は約50haと広大です。500mの滑走路を備えた無人航空機エリアのほか、水中・水上ロボットエリア、インフラ点検・災害対応エリア、開発基盤エリアを備えています。案内してくれた本宮幸治・事業部長によると、陸海空それぞれのロボット開発施設がそろっている「世界でも有数の開発実証拠点」だそうです。

2018年に運営を開始し、昨年3月に4エリア全21施設がそろいました。現在は開発基盤エリアにデンソー、総合警備保障といった企業や学術機関、ベンチャー企業など20団体が入居。橋などのインフラ点検用ドローンや警備用ドローン、災害対応ロボット、空飛ぶクルマなどの開発に取り組んでいます。

### 訓練ほか様々な催しにも活用

これらの試験や操作訓練に加え、試験用トンネルなど各フィールドの施設を用いた消防訓練なども行われています。化学プラントを模した試験設備もあるため、非日常風景を求めたコスプレの撮影会をはじめとした各種イベントで使われるケースもあるそうです。

#### 福島イノベーション・コースト構想 主要プロジェクト

1	<b>廃炉</b> 国内外の英知を結集した技術開発
2	<b>ロボット・ドローン</b> 福島ロボットテストフィールドを中核に ロボット産業を集積
3	<b>エネルギー・環境・リサイクル</b> 先端的な再生可能エネルギー・ リサイクル技術の確立
4	<b>農林水産業</b> ICTやロボット技術等を活用した 農林水産業の再生
5	<b>医療関連</b> 技術開発支援を通じ企業の販路を開拓
6	<b>航空宇宙</b> 「空飛ぶクルマ」の実証や関連企業を誘致

出典:福島イノベーション・コースト構想推進機構のパンフレットより作成



最新技術を駆使して開発が進む、固定翼ドローン。長時間の飛行が可能で、災害発生時の状況調査などで活躍が見込まれる 提供:テラ・ラボ

## ロボットの社会実装支える

活躍の場が広がるドローンについては、現在、自動車の車検のように民間検査機関などで安全検査を行う認証制度を国が検討しており、「今後はその認定機関となれるような様々な取り組みを行っていく」(本宮さん)とのこと。ロボットと

ドローンの技術基準や運用ガイドラインを国が整備するための拠点となることも目指しており、ロボットの社会実装により、安全で豊かな社会の実現に貢献しています。



本宮さんと意見交換する  
開沼先生(右)



開発実証エリアの全景

提供:福島ロボットテストフィールド

## COLUMN | 廃炉創造ロボコン

### 次世代がロボット技術の 未来を切り拓く

全国の高等専門学校生が自作のロボットで福島第一原子力発電所の廃炉関連技術を競う「廃炉創造ロボコン」(主催=日本原子力研究開発機構、廃止措置人材育成高専等連携協議会)の表彰式が今年1月に開催されました。2016年の開始以来、5回目となる今大会には14高専が参加。審査の結果、福島高専が最優秀賞を受賞しました。

国内外から出場校が集まる廃炉ロボコンでは、各チームが高い技術と若さあふれる斬新なアイデアを機体に盛り込み、難題に挑みます。大会当日も参加校同士で交流を深め、切磋

琢磨し合うことが、ロボット技術の向上とそれを担う人材の育成につながっています。

今回、福島高専の選手として出場した機械システム工学科4年生の武田匠さんは、「『福島第一の廃炉』問題への興味が福島高専に進んだ大きな理由。震災から10年となる今年にそれに携わることができ、良い経験になりました」と喜びを語ってくれました。



ロボットを  
制作中の  
福島高専チーム

提供:電気新聞

# 東京電力福島第一原子力発電所

## 着実に進捗する廃炉作業の現在

福島第一原子力発電所の事故から10年が経過し、復興への取り組みが進展する一方、今なお避難を余儀なくされている方々が大勢おられます。再び安心して暮らしていただける福島とするため、復興と廃炉は車の両輪であり、安全確保を大前提に着実に廃炉を進めていく必要があります。

同発電所では現在、中長期ロードマップに基づき廃炉作業を進めています。その現状と今後の計画についてお伝えします。

### 廃炉に向けたロードマップ

福島第一原子力発電所では、廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議で決定される「東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」に基づいて廃炉作業を進めています。ロードマップでは冷温停止後の期間を、使用済燃料取り出し開始まで(第1期)、燃料デブリ取り出し開始まで(第2期)、廃止措置終了まで(第3期)に分けており、現在は、ロードマップ中の第2期にあたります。

### 1～4号機で燃料取り出し着々

地震発生後の津波で非常用電源を失い、1～3号機は炉心を冷却できずに炉心損傷に至りました。また、その際に発生した水素が原因で1、3号機の原子炉建屋では水素爆発が起こりました。4号機は定期点検中で炉内に燃料がなかったため原子炉の損傷はなかったものの、3号機から流れ込んだ水素で原子炉建屋が水素爆発に至りました。

廃炉に向けては、各号機の建屋内使用済燃料プールに残された燃料を取り出す必要があります。4号機では2014年に取り出しが完了、3号機も今年2月28日に完了しました。1、2号機は取り出しに向けた準備作業や工法の検討などを進めています。



事故当時の3号機

提供:東京電力ホールディングス



カバーが設置された現在の3号機。燃料取り出しが完了した

提供:東京電力ホールディングス

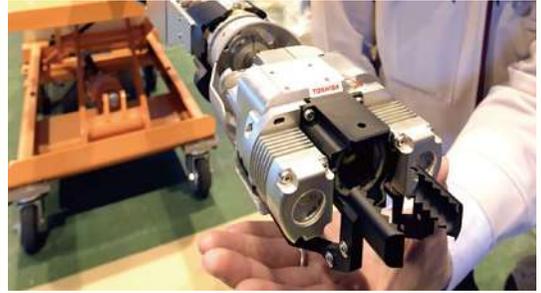


燃料取り出し作業の様子 提供:東京電力ホールディングス

## 燃料デブリ取り出しへ準備進む

1～3号機の中には、原子炉内にあった燃料や燃料被覆管などが溶け、冷えて固まった「燃料デブリ」が存在します。これらも取り出す必要があり、ロボットで格納容器の内部調査を行うなどの準備を実施しています。

取り出しは2号機から始める計画です。2021年内の試験的取り出し開始を目標としていましたが、新型コロナウイルス感染拡大の影響により英国で行われているロボットアームの開発工程に遅れが生じました。現在は2022年の開始に向け工程見直しなどを行っています。



2号機内部調査で使用したロボット

提供：電気新聞



2号機内部で燃料デブリとみられる堆積物への初接触に成功

提供：東京電力ホールディングス

## 汚染水・処理水対策の進捗

地下水や雨水が原子炉建屋に入り、放射性物質を含む水と混ざることによって汚染水が発生します。汚染水は、多核種除去設備などで浄化処理してトリチウム以外の放射性物質の大部分を除去できます。現在発電所敷地内のタンクでは、保管中の国基準（敷地境界線量）を満足する状態で水を貯蔵しています。今後、国による処理水の取扱方針が定まり環境に放出することになった場合は、環境放出時の国基準（告示濃度比総和）を超えた保管水はトリチウム以外の放射性物質が同基準を満たすまで再浄化するとともに、トリチウムも同基準を満たすよう処理します。

タンクの計画容量は約137万m<sup>3</sup>で、今年1月現在の貯蔵量は約124万m<sup>3</sup>です。汚染水低減の対策を行ってきた結果、2020年の発生量は1日当たり140m<sup>3</sup>となり、目標の



汚染水からほとんどの放射性物質を除去できる多核種除去設備

提供：東京電力ホールディングス

同150m<sup>3</sup>を前倒して達成しました。しかし、このまま継続するとタンクは2022年秋以降に満杯となる見込みです。貯蔵を継続するためのタンクや使用済燃料・燃料デブリの一時保管施設など、今後の廃炉作業に必要な施設の設置に向け、敷地全体の利用について作業の進捗に合わせて検討を続けています。

電気新聞 特設サイト

# トリチウムの基本 Q&A

処理水とトリチウムについて、より詳しくお知りになりたい方はこちらをご覧ください。

[https://www.denkishimbun.com/tritium\\_qa/index.html](https://www.denkishimbun.com/tritium_qa/index.html)



# SDGsの達成に向けた 「地域共生の取り組み」のご紹介

私たち電気事業者は、電力の安定供給に取り組むだけでなく、SDGs(持続可能な開発目標)の達成に向けた地域共生活動に全国各地で取り組んでいます。

各取り組みについて、電事連ホームページでご紹介していますので、ぜひご覧ください。

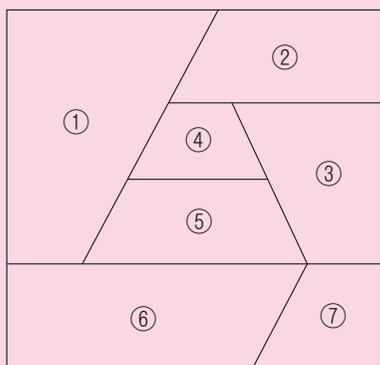


サイトはこちら

<https://www.fepec.or.jp/sp/social/>



## 表紙写真



- ① 開沼博・立命館大学准教授と訪れた「東日本大震災・原子力災害伝承館」
- ② 「体験！ふくしまプライド。in 関西」  
出演時のフリーアナウンサー・柳沼淳子さん 提供：セント・フォース
- ③ トマト狩りを楽しむ子供たち 提供：ワンダーファーム
- ④ 福島県産品を代表する桃「あかつき」 提供：福島県
- ⑤ 相馬野馬追の代表行事の一つ「甲冑競馬」
- ⑥ 令和元酒造年度全国新酒鑑評会で震災以降最多の33銘柄が入賞 提供：福島県
- ⑦ 今秋から本格販売が始まる新ブランド米「福、笑い」 提供：福島県

## 電気事業連合会

〒100-8118 東京都千代田区大手町1-3-2 経団連会館  
TEL:03-5221-1440(広報部) FAX:03-6361-9024

<https://www.fepec.or.jp/>

ホームページにはこちらのQRコードからアクセスできます



本冊子名称「Enelog(エネログ)」は、Energy(エネルギー)とDialogue(対話)を組み合わせた造語です。社会を支えるエネルギーの今をお伝えするとともに、これからのエネルギーについて皆さまと一緒に考えたいという想いを込めています。

2021.03

