つづる

電気の偉人たち 3 オットー・フォン・ゲーリケ (1602~1686年) フランシス・ホークスビー (1660~1713年)

次代につながる摩擦起電機の発明と改良



オットー・フォン・ゲーリケ

■理系の市長、真空ポンプを 発明し皇帝の前で実験

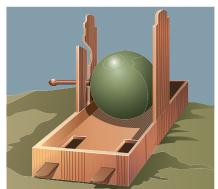
ドイツ北東部の古都マクデブルク市 の名家に生まれたゲーリケは、大学で数 学や力学を学んだ後、オランダ・英国・フ ランスに遊学し、1627年に帰国しました。 しかし、この時、プロテスタント(新教)派 のマクデブルク市は、対立するカトリック 派と「三十年戦争」の只中にあり、31~32 年にカトリック軍に包囲・攻撃されて街は 壊滅。ゲーリケは街の復興のため建築技 師として奮闘し、46年に市長に選ばれ、そ の2年後に戦争は終結します。

ゲーリケにとって科学の追求は生きが いであり、たとえ戦争中でも科学の疑問を 考える時間は悦びであり、気分転換でも あったことでしょう。そして、世情が落ち着く と興味を持っていた「真空」の研究に着 手し、吹子を往復運動させる方式の真 空ポンプを考案。54年にローマ皇帝の求 めに応じ、中空の銅製半球2個を合わせ て球にし、真空ポンプで空気を抜き、両 側から馬8頭ずつで引かせても離れないと いう実験を披露して人々を驚かせました。

1663年、世界で初めて 摩擦起電機を発明

彼の飽くなき探究心は「電気」にも向 けられました。琥珀が羽毛を吸い寄せる ことに興味を持っていたゲーリケは、琥珀 を強くこすって他の物体に近づけるとパ チパチ音を立てること、暗闇ではわずか に光ることを発見し、もっと強い電気の発 生を試みます。そして、琥珀の代わりに硫 黄を用い、直径25cmの硫黄球をつくり、 これに軸をつけて焼き物のろくろのように 回転させ、乾いた手を触れると強い電気 が発生したのです。

これは何度でも電気を取り出せる装置



-・フォン・ゲーリケの静電気実験装置

としては世界初のもので、この装置によっ て火花放電現象などの確認や後のフラ ンクリン(米国)の凧揚げ実験にもつな がっていきます。

■ニュートンの提言で ■ガラス球の起電機が誕生

18世紀になって起電機は大きく進歩 します。その立役者は、英国王立学会会 長のアイザック・ニュートンと弟子の実験 技師フランシス・ホークスビーでした。 ニュートンはゲーリケが考案した硫黄球 の代わりにガラス球を用いることを提案。 腕利きのホークスビーはゲーリケの装置 に改良を加え、ガラス球を高速回転させ て毛織布でこする摩擦起電機を製作し、 ガラス球の中に少量の水銀を入れて放 電させました。するとガラス球がこすられる と球内に雷のような紫色の光が満ち、読 書ができるほどの明るさが出現したので す。これこそ後の「水銀灯」の実用化につ ながる発見でした。

なお、中部電力の「でんきの科学館」 (名古屋市伏見)の2階には、彼らが考案した 摩擦起電機の模型が展示されています。



ホークスビーの静電気実験

中部原子力懇談会

〒460-0008 名古屋市中区栄2-10-19 名古屋商工会議所ビル6F TEL:052-223-6616 FAX:052-231-7279

https://www.chugenkon.org

放射線出前教室・出張授業を実施

C-press定期購読の お申し込みはこちらから



ホームページから本誌の定期送付のお申し込みが可能です







CHUBU GENSHIRYOKU KONDANKAI シープレス oress



社会で役立つ放射線19

コンテナ車ごと透視して効率的に

名古屋税関コンテナ検査センター

写真提供:Science Photo Library/アフロ

想定以上のペースで減り続ける火力発電所

電力 ひっ迫 の要因

福島第一原発の事故を機に 日本の電力事情は一変しました。全国の原子力発電所は停

止し、2012年に始まった再エネの「固定価格 買取制度」を追い風に太陽光発電が急拡大し ました。そして、2016年には電力料金の自由競 争を促すため、電力会社が経営に必要なコストを料金に上乗せできる「総括原価方式」が廃 止され、電力の全面小売り自由化がスタート。



これによって電気の小売事業者の新規参入が相次ぎ競争が激化しました。

さらに、同年に温暖化対策の国連「パリ協定」発効に伴い、『脱炭素』が世界の潮流となり、化石燃料を燃やす火力発電所の新設計画が次々に中止されました。

この結果、再エネの大量導入とともに火力発電所の稼働率は落ち、メンテナンス費も確保できない状況となり、自由化市場の発電事業者は採算の悪い火力発電所を次々に休廃止していったのです。

経済産業省によると最も燃料費の高い石油火力発電所だけで2016~20年度に約1,000万kW(原発10基分に相当)の設備が無くなりました。また、2017年度からの5年間で、新たに稼働した火力発電所の発電量を差し引いても、供給力が約1,600万kW(標準家庭543万世帯分)減ったのです。

火力発電は24時間発電できるうえ、不安定な再エネを補完するバックアップ電源



石油 LNG 一石炭 (注)経産省まとめ 2021年度以降は見通し

(需給の同時同量 を維持)の役割も 担いますが、想定 を超える休廃止の 増加で電力の供 給体制が脆弱に なっているのです。

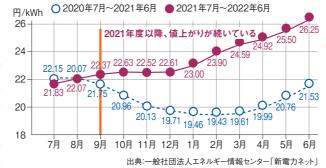
燃料価格の高騰と円安が大きなリスクに

激変した 国際情勢

脱炭素化 ◆低圧(従量電灯)の電気料金の推移 の流れを受 ○2020年7月~2021年6月 ●2021年7月~

けてLNGの中長期的な需要が見通しにくい状況になったことから、日本の電力・ガス会社はLNGの長期契約をためらっていました。

ところが世界のエネル ギー市場は歴史的な変動



に直面します。天然ガスの取引価格は2021年8月までパンデミックによる世界経済の 停滞で低迷していましたが、経済の回復で上昇に反転。加えて、2022年2月にロシア

資源高・円安

のウクライナ侵攻によって各種資源の需給がひっ迫。ガス価格は1年間で2倍以上に高騰し、原油も1.7倍、石炭に至っては約3倍に上昇したのです(2022年9月時点)。

日本の電力の76%を担う火力発電の燃料は、液化 天然ガス(LNG)が51%、石炭が41%を占めていること から燃料高騰の影響は甚大で、全国の平均電気料金 は10月時点で前年同月比20.9%も上昇し(消費者物 価統計)、2023年春以降はさらに2~3割上がると予想 されています。 値上がりに拍車をかけたのが急激な「円安」です。2022年 1月に1ドル115円だった為替レートは10月中旬に32年ぶりに 151円台に下落(年末には132円台に上昇)。これは米国が経 済過熱によるインフレを抑えようと金利を急速に引き上げ、超 低金利を維持する日本との金利差が拡大したためです。これ により日本の貿易赤字は月を追うごとに膨らみ続けています。

そして、資源の大半を輸入に頼る日本では、2022年夏頃から電気代・ガソリン代はもとより食料・日用品まで空前の値上げラッシュとなりました。特に光熱費の高騰は、家計はもとより日本経済を支える製造業に深刻な影響を及ぼしています。

変わる 世界の エネルギ-政策

各国は「エネルギー安全保障」の強化へ

資源高騰や供給リスクの高まりによって各国のエネルギー政策は様変わりしています。欧州はこれまで世界の「脱炭素化」を主導してき

ましたが、エネルギー資源の脱ロシア依存を決めたことで方針を転換。差し迫る冬の燃料を確保するため、石炭火力発電の廃止延期や稼働延長に踏み切り、太陽光・風力発電などのさらなる拡大を表明。また、アジアではインドが2030年までに石炭火力発電を25%拡大する計画を明らかにしています。

原子力政策も例外ではありません。福島第一の事故を機にドイツを筆頭に廃止や建設計画の中止が相次ぎましたが、2022年2~4月、英国やフランスが一転して運転期間の延長や新増設に転じました。

また、資源の海外依存度が高く、他国と結ぶ送電網がなく、原子力発電の抑制など、日本と状況が似た韓国では、2022年10月に発表した政策で「再エネと原子力発電の大幅な増強」を打ち出しました。

各国に共通するのは、電力の安定供給を大前提に「脱炭素」と「エネルギー安全保障」を両立するには、CO2を排出せず少ない燃料で大量の電力を供給できる原子力発電が不可欠という認識です。

IEA (国際エネルギー機関) は、2022年6月に発刊した報告書で「2050年にカーボンニュートラルを達成するには、現在の原発設備(413GW)の2倍が必要で、最も安価な温暖化対策は既存の原子力発電所の運転延長」と表明しています。

◆各国のエネルギー政策の変化

国	再エネ	天然ガス火力	石炭火力	原子力
英国	・2035年までに太陽光を最大 70GWまで増強・2030年までに洋上風力を50GW へ(国内の全家庭分の供給量以上)	・北海の石油・ガス開発を強化 ・2030年までにヒートポンプ等で ガス消費量を40%削減	・9月末に閉鎖予定の2発電所を 稼働延長 ・2024年9月末の廃止方針は変 わらず	・2030年までに最大8基を新設 ・2050年までに現在の3倍の24GWへ (同年の電力需要の約25%)
フランス	拡大を続け2021年は電源比率 が約24%に増加	現在の電源比率6%、天然ガス 調達先の変更、LNG輸入・備蓄 量の拡大に注力	電源比率0.7%、2022年3月まで に3カ所を閉鎖、残る1カ所もバイ オマス発電所に転換	・電源比率69%、削減策を撤回し2050年までに6基を建設、さらに8基の建設を検討・国内最大の電力会社を国有化
ドイツ	2030年までに総電力消費量の 80%以上を再エネに	ロシアに依存する天然ガスが大幅 に削減され、需要の抑制とガス貯蔵を義務化、LNG基地も新設へ	2038年までに石炭火力の全廃 を掲げるが、2022年上半期は大幅に増加し電源比率31%に	原発廃止の方針は維持するも、残る3基 のうち2基の廃止期限を2023年4月まで 延長(1基は2022年末に廃止予定)
米国	政権の支援策で拡大を続け電源比率21%、太陽光・風力とも急増中	現在の電源比率40%(米国は世界最大のLNG輸出国)	電源比率19%、天然ガス火力への転換が進み前年比20%減少	電源比率20%、複数の運転終了が予定される一方、2050年までに9,000万kWの新設を検討
韓国	電源比率は現在5%だが、今後、合理的な普及目標を設定	26%の電源比率、老朽化した石 炭火力の廃止分をLNGに置き 換えへ	全電源の45%を占めるが、水素やアンモニアを活用し化石燃料への依存削減へ	・既存24基を継続、6基の建設推進 ・脱原発から転換し、2030年までに電源比率30%以上、東欧への輸出10基を目指す

日本の 原子力 政策

電力の安定供給・安全保障・脱炭素化に向けて大転換

世界的なエネルギー危機やたびたび発生 する電力不足に強い危機感を抱いた政府は、 8月に従来の原子力政策を見直し、再生可能

エネルギーの主力電源化の方針は維持するものの、電力の 安定供給・エネルギーの安全保障および脱炭素化の両立を 図るため、次のような方針転換を打ち出しました。

既存原発の最大活用

2023年1月までに最大9基の再稼働、夏以降にさらに7基を再稼働

- ・原子力規制委員会の職員を大幅増員して審査を迅速化
- ・国が前面に立って地元住民・自治体への理解を促進

運転期間の延長検討

現行は原則40年・最長60年間、そのうち停止期間を除外

再処理・廃炉・最終処分のプロセス加速化

次世代革新炉の開発・建設の検討

革新軽水炉・小型モジュール炉・高温ガス炉・高速炉・核融合炉 まず廃炉原発を革新軽水炉に建て替え(リプレース) 福島第一の事故後は、原子力発電を支えるサプライチェーン (供給網)から多くの中小メーカーが撤退し、大学では原子力工学などの専門学科が減り、志望学生も著しく減少しています。このような中で、議論が空転してきた原子力政策の方向性が明確に打ち出されたことは大きな前進です。

この冬の電力危機は回避できそうですが、今後、低炭素社会の実現に向けて、電気自動車の普及をはじめ基幹産業の電化(例:鉄鋼産業の高炉から電炉への転換)、高度デジタル社会への移行など電力需要が増していくのは明らかで、それを支えるには強靭な電力供給体制が不可欠です。

それには短期的に原子力発電の再稼働を着実に進めて電力供給の基盤を立て直し、中長期的には電力の安定供給・エネルギーの安全保障と脱炭素化を両立させるエネルギーの多様化を遅滞なく進めねばなりません。いま日本はまさに成長と衰退の分岐点に立っていると言えるでしょう。

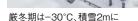
中部地方を中心に、エネルギーの 安定供給や次世代に向けた先端研究に 関わる施設をシープレス編集部が訪問し その取り組みをご紹介します。



東西の電力融通を強化して災

(岐阜県高山市)





飛騨変換所 全景

電気の周波数の「変換所」は、どんな施設?

日本では電気の周波数 (Hz:ヘルツ) が静岡県の富士川と 新潟県の糸魚川を境に、東側は50Hz、西側は60Hzの電気 が使われています。なぜ2種類の周波数が?それは発電機が 輸入された明治時代、関東の電力会社はドイツから50Hzの 発電機を、関西の電力会社は米国から60Hzの発電機を導 入し、それぞれで普及したからです。その後、利便性を高めよう と何度も周波数の統一が検討されましたが、莫大な費用がか かるため実現できませんでした。

そして、戦後の経済成長とともに電気の需要が急増し、系 統の事故や自然災害時に東西が相互に電気を融通して大停 電を防ぐ仕組みが必要になりました。しかし、周波数の異なる

地域の送電線をそのまま接続できないため、 1965年に欧州の技術を導入。周波数変換設 備で交流を一度直流に変換し、再び交流に 変換することで周波数を変え、東西の接続が 可能となったのです。

周波数変換所は 2021年3月まで佐久間 と東清水(静岡県)・新信 濃(長野県)の3 カ所が雷力融诵 に寄与し続けて

きました。



→ 北海道電力

背景 なぜ、新しく「飛騨変換所」を建設したの?

2021年3月、新たに60Hz側の飛騨変換所[中部電力パ ワーグリッド(株)]と50Hz側の新信濃変電所[東京電カパワー グリッド(株)]の交直変換設備と、これらを連系する直流送電 線で構成する「飛騨信濃周波数変換設備」の運用が始まり ました。そこでシープレス編集部は、2022年11月、岐阜県高 山市の国有林内にある「飛騨変換所」を訪問し、保守管理を 担う中部電力パワーグリッド(株)飛騨電力センターの洞さん・ 大杉さん・幸田さんにお話を伺いました。

●飛騨変換所を新設するまでの経緯を教えてください

大杉さん:きっかけは2011年の東日本大震災による電力危機 です。当時、震災で東日本の太平洋沿岸の発電所が大きな ダメージを受け、首都圏の電力が足りなくなりました。西日本 の発電所からの送電が検討されましたが変換設備の容量に 限界があり、東日本で計画停電や節電をお願いすることにな



中部電力パワーグリッド(株)飛騨電力センター 変電課 専任課長 統括グループ スタッフ副長 大杉 康之さん 洞 浩幸さん 幸田 和芳さん

を機に国と 電力会社9 社が協力し て周波数変 換設備の増 強が計画さ れたのです。

りました。これ



豪雪地帯に異例の早さで大規模な電力施設を

●短期間で建設工事を完工させたそうですが…

洞さん:ここは標高1.085mの山間部にあり、冬には積雪2m、 外気温は-30°Cになります。この環境下で国有林の約12万㎡ (事業面積は約16万m²)を切り拓いて造成した約6万㎡の敷 地に膨大な資材を運び込み、機器基礎・建物の建設、機器 の組立・設置、さらに送電鉄塔の建設など多岐にわたる作業 を同時進行させるのは容易ではありませんでした。

周 波 数を 変 す 仕組み

◆西日本(60Hz)の周波数を東日本(50Hz)の周波数に変換する場合

haaa (交直変換装置 60Hzの交流

ナイリスタバルブ (交直変換装置) 50Hzの交流

周波数変換は、電力用半導体素子を複数個組み合わ せた「サイリスタバルブ | (次ページ)で行います。一方の周 波数をこの装置でいったん直流に変換して、他方のサイリ スタバルブで交流に戻すことで周波数を変換します。原理 はエアコンなどに組み込まれたインバータ装置と同じです。

◆大量の電気を送電して周波数を変換する手順

害対応や再エネ拡大に貢献

60Hzから50Hzへの変換イメージ



③ サイリスタバルブ

半導体素子によって交流と直流を変換す

る施設の心臓部。高さ約8.5mの巨大な

1 交流フィルタ

サイリスタバルブや系統から発生 する高調波を吸収し、電流の波 形を整形。[電圧15万4,000V]

サイリスタバルブの運転に適し た電圧に調整。 [電圧15万4,000V⇔8万6,000V



4 直流リアクトル サイリスタバルブにより変換さ

れた直流をより平滑にする。 [電圧20万V]



サイリスタバルブから発生する 高周波を吸収し、電流の波形



2013年1月に計画が決まり、2021年3月に運転を開始する までに8年間の工期でしたが、厳冬期の数カ月は工事ができ ない時期もあり、昼夜連続工事や冬に仮設の大屋根を設置 するなどして実質7年で完成させました。これは大規模な電力 施設の建設では異例の早さです。

●低温や積雪への特別な対策を施しているのですか?

洞さん:交流フィルタをはじめ屋外設置の機器は、厳しい気象 に耐える設計を施し、機器架台も積雪対策として2mかさ上げ しています。また、クルマで1時間半ほどの「飛騨電力センター」 が、月1回の定期巡視を行っていますが、厳冬期でも巡視や点 検作業がしやすいよう主要道路に融雪装置を敷設しています。

仕組み 50万Vの電気を変圧、直流に変換・送電して周波数変換

●飛騨変換所の仕組みを教えてください

洞さん:飛騨変換所は近隣を通る越 美幹線に接続され50万Vの交流電気 を引き入れます。これを装置に適した 電圧に降圧し、サイリスタバルブ(設 備容量90万kW)で交流から直流に 変換。送電ロスが少ない「直流送電 線」で新信濃変電所の変換装置(同 90万kW)に送り、周波数を変換しま す。東から西に電力融通する場合は 逆のルートをたどります。



「直流送雷線 は国内初

●東西の電力融通はどこが運用・管理しているのですか?

幸田さん:東京の電力広域的運営推進機関が必要に応じて電 気事業者に電源の焚き増しや電力融通を自動的に指示し電 力会社が実施します。通常は電力取引の需給に合わせて稼働 を調整し、緊急時には「緊急時融通装置」によって瞬時に送電 します。2022年3月22日の首都圏で起きた電力危機では、飛

騨変換所はフル稼働で西側の電力 を新信濃変電所に送り続けました。 ただ、飛騨変換所は無人運転で、 監視・制御は名古屋市内にある中 部電カパワーグリッド(株)の基幹 給電制御所が遠隔で行っています。



変換所内の機器はすべて無人運転

(されから) 2027年度までに東西の融通能力を300万kWに

現在、東清水変電所[中部電カパワーグリッド(株)]で60万 kWの周波数変換設備の増設、新佐久間周波数変換所[電源 開発送変電ネットワーク(株)]で30万kWの新設工事が進められ、 2027年度までに東西の電力融通能力は、210万kWから300 万kWに増強されます。これにより大規模災害への対応強化、 平時の電力取引の活性化、再エネの導入拡大、需給調整の ための広域的な調達・運用などに大きく貢献できるでしょう。

編集部スタッフは、飛騨変換所を訪問して、電力の安定供 給のために厳しい自然環境の中で、いかに多くの人々が地 道な努力を重ねているかをあらためて痛感しました。

「徴税」と「密輸取り締まり」の 二つの顔を持つ税関

全国の主要な港湾や空港には、財務省の「税関」が置か れています。その役割は、輸出入される品物の申告が正し く行われているかを調べるとともに、●輸入品にかかる税 金(関税や消費税など)を徴収し、②戦争やテロの道具とし て使われる品物および不正薬物や拳銃などの密輸を検査 して取り締まることです。特に密輸については、社会の安 全を脅かす物品が国内に流通する前に水際で阻止する"関 所"として重要な役割を担っています。

一方で、3貿易を円滑に進めるために税関手続きの効 率化を図ることも重要な使命です。そのため、税関では増 加する輸出入貨物·出入国旅客の携帯品·外国郵便物など の検査に、1981年から各種X線検査装置を配備し、覚せ い剤や大麻などの社会悪物品の密輸摘発に活用していま す。さらに主要な13港湾の税関では、コンテナ車ごと透視 して積載貨物を調べられる「大型X線検査装置 |を設置し、 大量の貨物をスピーディに検査しています。

そこでシープレス編集部は、名古屋港の飛島ふ頭にある 「名古屋税関コンテナ検査センター」を訪問し、お話を伺 いました。



名古屋税関コンテナ検査センター

大型X線検査装置で 検査時間を4~6分の1に短縮

取材では、コンテナ検査センターで統括監視官を務める 大野さんにご説明いただきました。

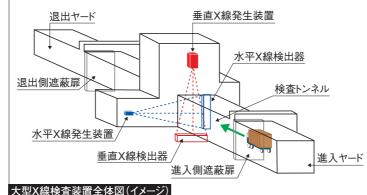
○装置を導入した背景について教えてください

大野さん:この装置は 2001年3月に横浜税 関に導入されたのを皮 切りに、順次、全国の税 関に配備され、名古屋 税関には2003年3月 に設置されました。今年 3月でちょうど20周年 を迎えます。



名古屋税関監視部統括監視官 (貨物検査第2部門) 統括監視官 大野 力也さん





当時、グローバル経済の進展とともに港湾におけるコン テナ貨物の取扱量が急増する中で、輸出入される貨物や コンテナ自体を利用した大口の密輸事犯が多発していま した。そのため、コンテナや自動車、小型ボートなどの大型 貨物の検査を容易かつ迅速に検査する必要性が高まって いたのです。

●装置の特徴と検査の進め方について教えてください

大野さん:特徴は、最大45フィート(長さ約14m)の大型 コンテナを積載した車両を丸ごとローラーコンベアに載せ て搬送し、垂直·水平の2方向からX線を照射するだけで、 積載貨物の詳細な透視画像を得られることです。この画像 を中央制御室の検査官が解析しますが、検査全体で要す る時間は20~30分程度です。この間、コンテナ車の運転 手は降車して別室で待機します。

この装置を導入する以前は、職員による手作業と固定式 の小型X線装置で、1コンテナ当たり約2時間を費やして いましたから、検査時間はおよそ4~6分の1に短縮され ました。

そして、モニター画像で不審な点が見つかれば、微量の付 着物から不正薬物などを探知するTDS(不正薬物・爆発物 探知装置)などの検査機器を使ってさらに詳しく調べます。





手口が巧妙化する中で 大量の麻薬原料を摘発

Qこの装置によって摘発された最大の事案は何ですか?

大野さん:2009年2月、アフガニスタンに輸出する「中古 自動車と部品しとして申告されたコンテナ貨物から麻薬取 締法で規制されている「無水酢酸」(透明で刺激臭のある 液体)約1.4トンを発見・押収した事案です。

無水酢酸は医薬品·香料·染料の原料などに広く利用さ れていますが、麻薬のヘロインを精製する過程でも使用さ れることから輸出する場合は届け出が義務づけられてい ます。これを怠れば関税法違反(無許可輸出)となり、処罰 の対象となります。

この事案では、燃料タンクやポリタンクに無水酢酸が隠 してありましたが、輸出先のアフガニスタンがケシの産地 であることもあり、入念に検査して摘発できました。



● 1日にどれぐらいの数のコンテナを検査するのですか?

大野さん:取り締まり上の観点から具体的な検査数量は お答えできませんが、20年連続で日本一の総取扱貨物量 を誇る名古屋港では、1日平均7,000本ものコンテナが 船積み·陸揚げされます。輸出入する貨物は、すべてが税関 の検査対象ではありますが、全貨物をX線検査にかけるこ とはできません。

そのため、税関では過去のデータや知見、関係機関など と連携した情報活動などを基に、検査するべきコンテナを 抽出して大型X線検査装置で検査しています。

●どのような物品が摘発されているのですか?

大野さん:目立って増えているのが覚せい剤などの不正薬 物です。国内に持ち込む手口は巧妙化し、人目に付きにく い洋上取引も後を絶たず摘発は容易ではありませんが、 押収した覚せい剤の97%が空港や港湾などの"水際"で 摘発されているのも事実です。それだけに税関が担う責務 は大きく、職員の技能向上や最新技術による検査の効率 化や情報収集に力を注いでいます。

一方で市民の方々からの情報提供が摘発のきっかけと なることも少なくありません。周辺で不審な出来事に気付 かれたら[密輸情報ダイヤル 0120-461-961] に是非 ご一報ください。

そこが知りたい! 浜岡原子力発電所のいま

なことにフォーカス!
な 陸上自衛隊 体験入隊 10月26日-28日

発電所の緊急時対応力向上を目的 に、陸上自衛隊板妻駐屯地にて体験 入隊をしました。

発電所からは18名が参加し、行進訓 練、救急法の実践などを通して、自衛隊 の緊急時への備え、隊員同士のコミュ ニケーションの考え方に触れました。





開催可否については新型コロナ ウィルス感染症の状況を注視し ながら判断してまいります。なお、

今後の行事予定

本年度も各種講演会を計画し

ておりますが、個別の講演会の

講演会の開催 が確定した際 には詳細を Twitterやホー



訓練中の様子