

# かんげんこん!

No.109

News

July 2020

## 令和2年度 第10回総会を書面開催


 疫病退散!

このたび当会では、新型コロナウイルス感染症の拡大防止の観点から、令和2年度総会を書面開催いたしました。

今年度の総会は、新型コロナウイルス感染症の情勢に鑑み、会員各位や事務局の安全安心の観点から、やむなく書面開催とさせていただきました。会員の皆様に直接お会いして、ご意見ご指導をいただく貴重な機会を持つことができなかつたことは、非常に申し訳なく残念ではありますが、会員各位のご理解をいただきましたことを、感謝申し上げます。

総会では、役員の一部交替など（すべて法人会員様内部での人事異動にともなうもので、今回12名の役員が交替となりました。）についてご承認いただくとともに、令和元年度の事業実施内容および令和2年度の活動計画についてご報告させていただきました。

昨年度の事業活動については、広報事業では大学生を対象としたイベントや発電所見学会などに積極的に取り組んでまいりましたが、年明け以降

は、新型コロナウイルス感染症の影響により、都市部での集客イベント等について中止せざるを得ない状況になりました。一方、技術事業における大きな影響はありませんでした。

令和2年度事業計画につきましても、新型コロナウイルス感染症の影響は少なくないものと予想され、状況によっては、予定している活動計画の見直しが必要となる可能性もあると考えております。

当会といたしましては、このような状況ではありますが、人材育成支援や調査研究活動なども含め、当会として何ができるかを、常に前向きに考え、産官学の連携のもと、引き続き原子力、放射線に関する技術交流、理解促進に努めてまいります。

皆さまの引き続きのご理解とご協力をお願いいたします。

## 大学生／院生へ原子力人材育成奨学金を支給しました。 NEWS

このたび当会では、新型コロナウイルス感染症の拡大の影響による学生の経済的な困窮状況をふまえ、緊急の奨学金給付制度を設け、実施いたしました。

本制度は、当会の原子力人材育成支援活動の一環として取り組んだもので、「近畿2府4県+福井県」の大学に在籍する原子力や放射線、エネルギー、資源論などについて学ぶ学部生／大学院生（学部学科不問）を対象とし、ゴールデンウィーク明けより当会ホームページにて募集しました。5月末に締め切り、申請内容を審査のうえ、6月初

旬に50余名の学生に各10万円（返済不要）を支給しております。

本奨学金が、原子力やエネルギーを学ぶ学生の学究活動の一助となれば幸いです。

当会では、引き続き時宜を踏まえた人材育成支援活動に取り組んでまいります。

## 高度電気文明を支える原子力発電

大阪大学 名誉教授  
宮崎 慶次



### 停電の恐怖と電気文明

1945年、私が国民（小）学校3年生の時に日本は敗戦を迎えたが、戦中から戦後にかけては停電が常態化していた。当時、家庭で電気といえば電灯のことで、他の用途はラジオぐらいしか思い浮かばない。まだ、テレビも冷蔵庫もクーラーもない時代である。それでも停電は辛かった。

1961年に世紀の大工事と云われた黒部川第四発電所（当初25.8万kW、現在33.5万kW）が稼働したが、ダム湖畔には171名の殉職碑が建つ。それに先立つ戦時中の黒部川第三発電所の工事では、工事用飯場や栈道を襲った雪崩と高熱隧道で300余名が落命した。先人達の尊い犠牲で関西の電力が確保されていた。それでも、黒部川水系の総発電容量は百万kW級の原子力発電所1基にも及ばない。また、渇水期の容量制限の問題もある。学生時代に見学した関西電力の事業所には到る所に「無停電供給」の標語が掲げられていた。

その後、本格的に停電の心配がなくなったのは、皮肉にも、水力発電が主体（水主火従）から火力発電が主体で水力が従（火主水従）の時代に移行し、高度経済成長に入る頃である。工場が自動制御化され家電製品が溢れ、原子力発電は揺籃期を迎え、1970年代二度の石油危機で原子力発電が本格化する。停電の恐怖を思い起こしたのは、シカゴにてテレビ映像で見た1977年のニューヨーク大停電と、日本では2018年の北海道大停電である。泊原発3号機が稼働していれば、停電は避けられたのにと残念であった。我が家は集合住宅の3階で、エレベータが止まっても非常階段で出入りは出来る。また、空調の冷房は電気暖房や風呂と料理はガスだが、点火装置や循環ポン

プは電動で、停電となればテレビやパソコンは勿論、文明の利器は全て機能を喪失する。

### 原子力安全と再生可能エネルギー

全発電量に占める原子力の寄与が1/3に達した時代を迎えて春が来たかと思いきや、2011年の3.11東京電力福島第一原子力発電所事故で再び厳寒の時代に逆戻りとなった。国の安全審査は設計基準事故を主体とするが、電気事業者には、万一、設計基準を超えて事故が進展した場合でも、炉心溶融を防止または緩和する過酷事故対策（AM）を検討させ、自主的保安措置ではあるが、AM実施済み報告書を提出させていた。しかし、設備（ハードウェア）は備わっても、実際の運用（ソフトウェア）が徹底せず、事故を招いてしまった。

学会での「何故大津波の影響を予測できなかったのか」と言う議論では「想像力の欠如」ということで収まった。しかし、背景には従前の安全設計の成功体験にとらわれ、減価償却の済んだ旧式炉を長く使おうとする電気事業者の経営姿勢がある。もし、高い堤防の構築は困難だとしても、非常用電源の高所配置や安価な移動式電源配備など多様化を実施していれば、事故は免れた筈で残念である。また、規制に品質保証が導入されて、当局は些末な文書文言に拘泥し、過酷事故対策など本質の議論が等閑に付されてきた感がある。

勿論、過酷事故の基礎研究や安全審査に携わってきた私にとっても衝撃的で、社会的責任を自覚している。安全神話を信じていた方々が騙されたとの思いになるのは無理からぬとしても、「原発を安全に維持・管理することは人智を超える」と考えるのは早計だ。失敗から学ぶ経験は宝の山、

貴重な教訓を活かして信頼性の回復に努め、安全性と経済性の向上を図ることは十分に可能である。自動車の例で分かる通り、新型炉は運転経験による新知見を採用、安全性と経済性共に優れている。旧式原発を廃し、最新設計の炉に建替える経営判断が大切だ。

世論が脱原発に傾く他の根拠として、再生可能エネルギーへの過度の期待がある。残念ながら、太陽光と風力には、天候・気象など自然条件による変動性が大きく、大規模電池など吸収・貯蔵設備を要し、安定供給や経済性の観点から解決すべき課題が多い。獲らぬ狸の皮算用は禁物で、まずは既存原発の再起動と運転期間延長で得た原資により徐々に導入を図るのが合理的である。発電価格に関しても、建設費が高くても燃料費が安価で経済合理性に富む原子力によって原資を稼がねばならない現実がある。定期検査済の既設原発は即稼働させるのが賢明だ。電力が逼迫又は高騰すれば日本は経済力と雇用を喪失し、経済格差が社会不安を招くリスクをもっと重視すべきだ。

現実には原発の稼働率を減らせば、その分化石エネルギーに頼らざるを得ない。シェールガスも含めても化石燃料は有限で、今世紀中に枯渇や逼迫が懸念される。石油や天然ガスは航空機や自動車の動力源のほか化学製品の原料、石炭も製鉄や暖房などと利用価値が高い。貴重な資源を現世代が先喰いして枯渇させてよい筈がない。それこそ後世に負担を強いるものだ。また、ウラン資源にも限度がある。将来的には高速増殖炉と燃料再処理でプルトニウムへ転換し、核燃料を増やしながらか使用するのが国家百年の計に叶う。それこそが原発を推進する正統性だ。「もんじゅ」の早期稼働は世界が待ち望んでいた。ロシアやフランスや中国やインドは高速増殖炉開発も着実に進めている。

## コロナ後の世界を見据えて

最近のコロナ感染騒動で、日本のICT（情報通信技術）の先進性に疑問が呈せられている。21世紀の初め頃から国を挙げてのICTの推進が叫ばれ、阪大退官後の職業能力開発大学校で情報技術科の先生方と普及に努力した。遠隔診断も研究や検討もしたが、当時の通信容量不足や医療関係

者の保守性から絵に描いた餅に終わった。昨今、ICTが5G時代を迎え、6Gも視野に捉える中、米国、中国、韓国に比べて、日本の遅れが指摘されていたが、コロナ騒ぎや国防問題でその認識を新たに、今後テレワークやオンライン教育を常態化させる必要性が改めて認識され始めた。革新的光無線ネットワーク（IOWN）の構築が検討されているようである。金融や個人情報に対する保護対策など慎重な検討を要する。現在はコロナ騒動後の新常態に向けての問題点を解決するための試行錯誤の社会実験とする好機なのかもしれない。

また、満員電車の緩和や自動車の電動化・自動運転化やロボット・AIの進展が急がれる。さらに、日本がかつて得意とした、半導体や液晶をはじめ電子機器や家電などモノづくり産業の部品の供給・生産拠点のほか、医療など日本国内に回帰や最先端技術を確保することの重要性も議論されている。即ち、安全保障を含めたサプライチェーンの見直しが検討されることになるだろう。いずれにせよ、電力需要の増大を伴う課題であり、その礎となるのは原子力発電である。人類が極めて利便性の高い電気の利用を始めて電気文明は百年を超える。その高度な電気文明を今後も数百年を見通して如何に持続的に発展させるかが国家百年の計と課題である。

原子力に理解を得るためには、原子力界・専門家の安全追及姿勢と社会的説明責任は大きい。今一度、安全確保に加えた、エネルギー安定供給、経済性、環境保全（S+3E）に則った持続的で最適な配分を図ることが肝要であろう。また、「想像力」を豊かにして、自然災害に対しても強靱で復元性（レジリエンス）に富んだ社会構造が求められている。そのインフラストラクチャーとしての電力もレジリエンスを備えていなければならない。

## 【プロフィール】

大阪府岸和田市出身。1960年大阪大学工学部電気工学科卒。～1966年日立造船（株）勤務。1969～2000年大阪大学原子力工学専攻勤務。～2005年近畿職業能力開発大学校長。旧通産省基本設計顧問会安全評価第二部会長、旧科技厅原子力安全技術顧問などを歴任。大阪科学技術センター顧問。1977、78年米国アルゴンヌ国立研究所にて原子炉安全研究に従事。専門は高速炉のNa冷却や核融合炉のLi冷却、原子炉の工学的安全性。

## 「福井県原子力平和利用協議会(原平協)」のご紹介 ～原子力の理解をめざして地域住民が主体的に活動～

福井県嶺南地域において意欲的に原子力の理解促進活動を展開されている民間の原子力推進団体「福井県原子力平和利用協議会」。当会と連携して活動している「原平協」について、ご紹介させていただきます。

原平協は、昭和46年頃、関西電力の大飯1,2号機新設計画への反対派の運動が激しくなり、町長リコール運動に発展した状況を受け、各地で個別に活動していた福井県嶺南地方の有志により「安全確保を前提条件として、原子力誘致に向けての組織推進運動を展開すべき」との話し合いのもと、昭和47年に設立されました。

「原子力の正しい理解の輪を拡げる」ことを最も重要な活動とし、①郷土愛、国を愛する心から出発する②純然たる民間有志の任意団体とする③住民サイドに立って原子力の平和利用を推進する、等を基本理念としています。

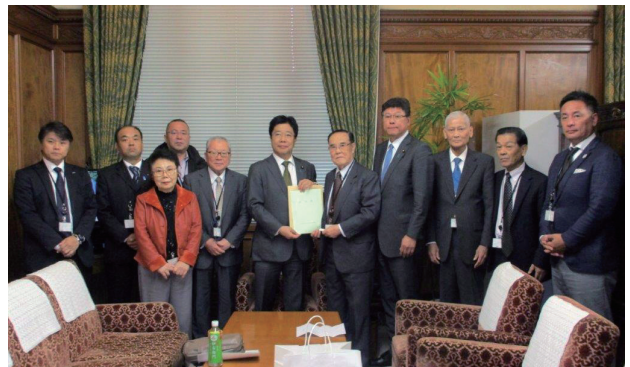
現在、本部(敦賀市内)、美浜支部、小浜支部、高浜支部、おおい支部、敦賀支部を置き、法人会員約100社、個人会員約1000名のもと、原子力・エネルギー関係のフォーラム、セミナー等の開催や「えねるぎーかわらばん」(福井新聞への広告掲載)の年4回発行、発電所の安全祈願祭、嶺南原子力新春のつどい開催などの活動を行っています。

また、国や福井県、立地市町に対し、折に触れ意見や要望を提起しています。

今年は新型コロナウイルス感染拡大防止のため、本部、各支部総会は書面開催とされましたが、11月7日にはプラザ萬象(敦賀市東洋町)にて、恒例の「2020年エネルギーフォーラム in 敦賀」(関原懇・北原懇共催)開催の予定です。是非お越し下さい。



毎年秋開催の「原平協エネルギーフォーラム in 敦賀」(今年は11月7日(土)プラザ萬象にて開催予定)



国(原子力関係省庁)への要望書の提出

### 新会長のメッセージ

福井県原子力平和利用協議会(原平協)会長に令和2年4月に就任いたしました。

原平協の活動目的であります「原子力発電をはじめとする原子力の平和利用の推進と、原子力への正しい知識と理解を深めるとともに、原子力エネルギーの確立をはかり、日本経済の安定と国民生活の質的向上に寄与する」ことを前進させるために、町行政で培ってきた経験を生かして努力して参りたいと考えております。

電気の重要性は、全ての国民が認識していることであると思います。特に日本では、ここ数年の間に台風や地震による停電が発生して、工場生産、栽培農業、養殖漁業や畜産加工等の一次産業、医療や福祉、

### 福井県原子力平和利用協議会 会長 山口 治太郎 氏 (前美浜町長)



更に交通確保等あらゆる分野で大きな被害が発生しました。いかに環境と経済を両立させながら、今後益々激甚化することが予想される異常気象に対応できる電気供給の強靱化が必要になります。

私たちの地域は、原子力発電に正しい知識と理解を示している日本でも有数の地域であると自信を持っております。今後さらに原子力と共生していくためには、今日までの50年以上に「住民の理解」が最も重要であり、そのために原平協の活動に対して期待されている分野は大きなものがあると思います。

関係各位のご指導をよろしくお願いいたします。



# 新型コロナウイルスへの工学的対抗策 ～ 光量子を用いたウイルスの不活化について ～

大阪府立大学 研究推進機構 放射線研究センター 准教授

秋吉 優史



ここ数年携わっていましたが学校教育現場における放射線安全管理ガイドラインを構築する「クルックス管プロジェクト」は、行政側などとのやりとりも進み、あと少しで理科教育振興協会などからのアナウンスというところまでこぎ着けていたのですが、コロナウイルス禍により完全にそれどころではなくなってしまいました。この状況を少しでも改善できないかと思い、様々な情報をネットで収集し、感染制御の専門家の方に考えを確認するなどしてまとめたものが「新型コロナウイルスへの工学的対抗策についての考察」（下記参照）で、NHK等様々なメディアで紹介いただきました。

工学的な対抗策として主に紫外線と光触媒を扱っています。紫外線は以前からUVレジン硬化や、放射線教育に導入するコンテンツとして使っておりなじみが深く、測定もラジオクロミックフィルムを用いることで、吸収線量 Gy から  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  という紫外線の照射量を定量的に評価できるようになりました。高エネルギーγ線と、クルックス管の低エネルギーX線、そして紫外線は、透過力の大きく異なる光子ですが、考え方の基本は同じです。マスクなどの表面に付着したコロナウイルスは殺菌灯からのUV-Cを  $10\text{mJ}/\text{cm}^2$  も照射すれば、 $10^4$  以下にまで不活化することができます。

できると見積られています。照射強度が分かれば、必要な照射時間が分かります。しかし距離が離れたり、遮蔽体が入ったりすると照射量が下がってしまうのは、放射線と同じです。照射量を定量的に検証したマスクのウイルス不活化ボックスを「マスククリーン4/S」として医療機関に無償提供していますし、「S」は一般の方にも提供しています。さらに、可視光に高効率で応答する酸化タングステンベースの光触媒によって接触感染の制御や、エアロゾルを不活化するパーソナルディフェンス空気清浄機「コロナクリーナーF」の開発を行っており、大阪府の感染症患者受入医療機関向けの情報提供サイトでも紹介されています。一般の方も、ふるさと納税制度を活用してほぼ無償で実証試験に参加頂けます。是非ご検討下さい。



可視光応答光触媒空気清浄機「コロナクリーナーF」

新型コロナウイルスへの工学的対抗策についての考察

<http://bigbird.riast.osakafu-u.ac.jp/~akiyoshi/Works/Anti-Covid-19.htm>



コロナ 紫外線

検索

## イベントのお知らせ



### ◆原子力産業セミナーのご案内

(大学・高専生等対象の合同企業説明会)

★学生のみなさんにお知らせをお願いいたします★

#### ●インターンシップ&業界研究イベント

8月1日(土) 東京・新宿NSビル

\*学情主催「スーパービジネスフォーラム」内  
インフラ業界特集エリアのイベントとして開催

\*大阪会場(8月3日)は都合により中止となりました。

#### ●合同企業説明会(原子力産業セミナー2022)

10月10日(土)大阪・梅田スカイビル(アウラホール)

10月31日(土)東京・新宿エルタワー

### ◆近畿大学原子炉実験研修会 日程変更

(中学校理科等教員対象 放射線教育研修会)

中学校等の夏季休業期間の短縮に伴い、開催日程を変更いたします。是非ご参加ください。

第1回 8月3日(月)～4日(火)

第2回 8月17日(月)～18日(火) \*今回変更

\*詳しくは、以下ホームページをご覧ください。

<http://www.kangenkon.org/kenshu/>



新型コロナウイルス感染症の拡大状況によってはイベントの開催を中止、延期する場合があります。詳しくは関原懇ホームページ等でお知らせしてまいります。

## 放射線殺滅菌 - コバルト 60 ガンマ線 - に寄り添って 35 年

大阪府立大学 研究推進機構  
放射線研究センター センター長

古田 雅一



私は現在に至るまで35年間にわたり放射線滅菌や食品照射の研究に携わっております。このような研究が継続できたのはひとえに自分の職場に大型の放射線照射施設があり、諸先輩たちの努力で安全に維持管理されてきたおかげです。当施設は昭和34年に大阪府立放射線中央研究所として開設され、現在は大阪府立大学放射線研究センターの中核施設として西日本最大規模の密封/非密封放射線施設、加速器などが現在のメンバーに引き継がれ、学内の教育研究や学外の研究者、技術者の照射依頼、共同研究などに大いに役立てていただいております。なかでも<sup>60</sup>Coガンマ線照射に関しては照射プール内での大線量照射が可能であり、原子炉用の耐放射線機器の特性試験など様々な分野で利用されています。放射線滅菌についても実用条件に近い高線量の照射条件で試験できることは大変ありがたく、様々な企業と共同研究を行って参りました。

最近では、量子ビームを利用した様々な先端的な研究や、放射線管理が容易な低エネルギーの電子線のペットボトルなどへの滅菌利用が進んできていますが、これらの新しい装

置の開発においては基準として従来の<sup>60</sup>Coガンマ線や工業レベルのエネルギーの電子線による比較検討が不可欠で、当研究センターの役割はまだまだ大きいものと考えております。

先日、ある食品業界の方から、「微生物の制御においては、耐久性の高い芽胞の制御が一番の問題であるが、消費者の求める高品質な食感に対するニーズに応えるためには殺菌の負荷を下げなければならず、苦勞している」と聞きました。食品の殺菌に最も利用されている加熱殺菌は、ある程度の品質劣化は避けられませんが、今後さらなる品質向上を目指すためには、温度上昇が少なく残留性もない理想的な殺菌法である放射線との併用、すなわち「サーモラジエーション」が期待されることであり、現在鋭意研究に取り組んでいるところです。

令和の時代、殺菌に限らず様々な放射線利用が他の技術と美しく調和してより社会に受け入れられるように、技術開発、知識普及活動に皆様と共に頑張っていきたいと思っております。これからも当センターをよろしく願いたします。

### 編集後記

新型コロナ禍では、読者の皆さまも公私に大きな影響を受けられたこととお見舞い申し上げます。当会も例外ではなく、春先に予定していましたイベントや会合、出張などは軒並み中止となり、事務局も時差通勤や在宅ワークに。アルコールも摂取量は激減、塗布量は激増の日々が続いています。例年楽しみにされている方もおられる当会の「笑える総会」(?)も、今回ばかりは書面開催とせざるを得ず、たいへん寂しい思いをいたしました。

当会は「懇談会」の名のとおり、直接/間接のコミュニケーションを軸に原子力やエネルギーの理解促進な

どに取り組んでまいりましたが、今後の活動はコロナの第2波、第3波に備えるとともに、3密回避を始めとする「新しい生活様式」も踏まえたスタイルにしていく必要があると考えています。

事務局としては他業界の取組みを勉強したり、新たなコミュニケーション方法を模索しながら、できること、やるべきことをしっかりと考え、ポストコロナにおける理解促進活動を進めてまいります。引き続きのご理解ご指導ご支援のほど、よろしく願申し上げます。

読者各位のご健勝をお祈り申し上げます。

常務理事 事務局長 高橋 記