

くりこみ理論を発案し、量子力学の大問題を解決

“泣き虫しんちゃん”と湯川秀樹との奇縁

朝永振一郎は東京の哲学者の家に生まれ、7歳の時に父が京都帝国大学の教授に就任し、京都へ転居します。学者の子で、東京から京都へといえは湯川秀樹を連想しますが、その後の二人は磁石で吸い寄せられるように同じ中学・高校・大学と同期入学し、揃って理論物理学の道へ進みました。さらに京都帝大の研究室では机を並べ、戦後にノーベル物理学賞を受賞するなど、驚くべき共通性はまさに奇縁です。

彼は幼い頃から病弱で、泣いてばかりいて“泣き虫しんちゃん”と呼ばれたそうです。家で過ごす時間が多かったため読書が大好きで、科学に引き寄せられたのも雨戸の節穴から差し込む光によって、逆さになった庭の景色が障子に映る不思議に関心を持ったからでした。そして、中学に上がると理科の実験に夢中になり、ガラス管を溶かして自作のレンズをつくるほど熱中しました。

仁科研究室は“科学者の自由な楽園”

1922年(大正11年)、ノーベル賞決定直後のアインシュタイン博士が来日し、日本中が熱狂。中学生の振一郎は博士の研究に強く惹かれ、高等学校で物理学を学び始めます。そして、京都帝国大学理学部では、まだ専門書もない最先端の量子力学を探究しようと、湯川秀樹や先輩学生らと独自の勉強を続けました。

1931年(昭和6年)、京都帝大で無給助手を務めていた時に転機が訪れます。日本における量子力学の第一人者・仁科芳雄博士が京都帝大で1カ月の講義を行い、彼は



教授となった直後に太平洋戦争が勃発し、物資も情報も不足する中で理論物理学の研究に没頭します。この間に完成させたのが、時間の進み方は観察する場所が変わるとする「相対性理論」と時間は絶対とする「量子力学」の矛盾点を解決した「超多時間理論」でした。これは英国のディラックが提唱した多時間理論を発展させたもので、後に「くりこみ理論」に結びつきます。

終戦後、朝永研究室は新宿の焼野原に残った旧陸軍技術研究所で再開され、廃墟の中で開かれた朝永ゼミに30人ほどの若手研究者が参加しました。このゼミで討論中に着想したのが「くりこみ理論」でした。

当時の物理学界では、電子の質量は実験で測定できるのに、量子力学の理論で電子の質量を計算すると「無限大」という結果が導かれて計算できなくなり、多くの研究者が頭を悩ませていました。

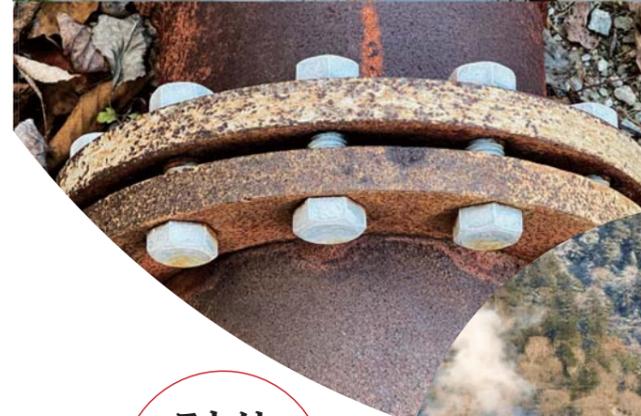
振一郎は、理論から得られる質量と電荷の値を実測値に置き換えれば、すべての物理量に有限値を与え、計算が可能になると考えました。これによって量子力学が抱えていた矛盾は解消されたのです。

計算では
無限大の値
↑
くりこみ(置き換え)
↓
有限の値
実験では
現実の値

振一郎は、この「くりこみ理論」を1947年に発表し、物理学界に衝撃を与えました。そして、1965年(昭和40年)、米国で同様の理論を考案していたR・フェインマン、J・シュウィンガーとともに、ノーベル物理学賞に輝きました。かつて席を並べて研究した湯川秀樹のノーベル賞受賞から16年後、7回も候補に挙がった末の快挙でした。

廃墟の中の朝永ゼミで生まれた「くりこみ理論」

31歳の振一郎は仁科博士の勧めでドイツに留学しますが、第二次世界大戦が始まり、2年足らずで帰国を余儀なくされます。さらに東京文理科大学(筑波大学の前身)の



CHUBU GENSHIRYOKU KONDANKAI シープレス



これはな～に?
詳しくは4ページをご覧ください

エネルギーサイト 訪問記 第20回

中部地区初の方式・運用で、地域に愛される発電事業を
中尾地熱発電(株)
(岐阜県高山市)

特集 放射線治療の専門医が36年間の知見をもとに日本に鳴らす警鐘
放射線
福島第一原発事故からがん治療まで

社会で役立つ放射線16
CT画像×AI技術で「新型コロナウイルス肺炎」を85%精度で識別



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.chugenkou.org>

放射線出前教室・出張授業を実施します。お気軽にお問い合わせください。詳しくはHPをご覧ください。

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。

この印刷物に使用している用紙は、森を元気にするための間伐と間伐材の有効活用に使われます。



この用紙は地球環境保護のため、植物性大豆インクを使用し、有害な廃液の発生が少ない水なし印刷をしています。



vol.120

2021年2月発行(年3回刊)
発行/中部原子力懇談会
名古屋市中区栄2-10-19 名古屋商工会議所ビル6F

放射線治療の専門医が36年間の知見をもとに日本に鳴らす警鐘

放射線 福島第一原発事故からがん治療まで

東京大学医学部附属病院
放射線科准教授 放射線治療部門長 **中川 恵一氏**

1985年東京大学医学部医学科卒業、同医学部放射線医学教室入局。89年スイスPaul Sherrer Instituteへ客員研究員として留学後、社会保険中央総合病院放射線科、東京大学医学部放射線医学教室助手、専任講師などを経て、東京大学医学部附属病院放射線科准教授、放射線治療部門長。2003年～14年、東京大学医学部附属病院緩和ケア診療部長を兼任。



日本人とがん 1 日本は世界一のがん大国

日本は際立ってがんの罹患率が高い国です。男性の3人に2人(65.5%)、女性の2人に1人(50.2%)のがんになります。アメリカの経済紙が報道した「日米の10万人当たりのがん死亡者数の比較」では、1995年は両国ともほぼ同じでしたが、その後、アメリカの死亡者数は減り続けているのに日本は増え続け、その差は拡大しています。2020年には日本の10万人当たりのがん死亡者数は、アメリカの1.9倍に達しています。

日本で一番多いがん(罹患率)は、男性が前立腺がん、女性が乳がんです。男女合わせた統計では、大腸がんが最も多いのですが、その死亡者数(総数)の日米比較では、人口3億3千万人以上(日本の2.6倍)のアメリカの方が大腸がんの死亡者総数は少ないです。ほとんどの人はこの事実を知りません。

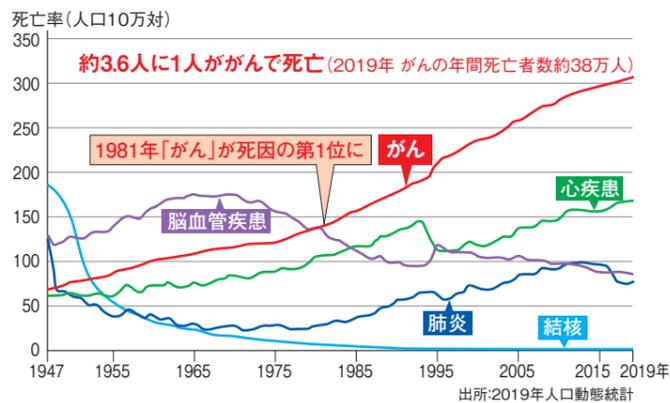
10万人当たりのがん死亡者数
アメリカの1.9倍

◆日本の部位別がん罹患率順位

- 1 前立腺
- 2 胃
- 3 大腸
- 4 肺
- 5 肝臓
- 1 乳房
- 2 大腸
- 3 肺
- 4 胃
- 5 子宮

出所:国立がん研究センター2020統計予測

◆我が国における死亡率の推移(主な死因別)



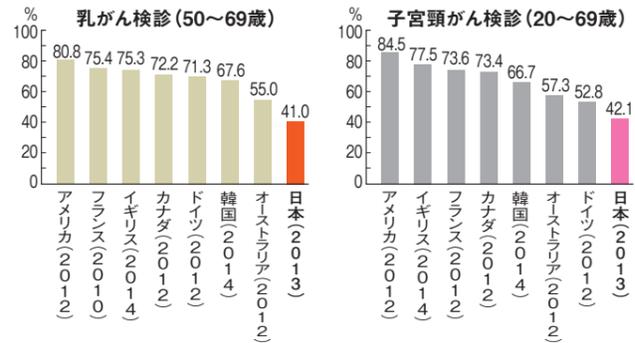
日本人とがん 2 がんは国民病、早期発見・早期治療が大原則

がんの最大の原因は喫煙、次が飲酒で、国民病といっても過言ではありません。にも関わらず日本の受動喫煙対策はWHO(世界保健機構)が「前世紀なみ」と酷評するほど遅れています。また、がん治療には早期発見・早期治療が重要で、その要となるのが「がん検診」ですが、先進34カ国が加盟するOECD(経済協力開発機構)の中で、日本の受診率は最低水準です。

◆生活習慣・放射線被ばくと発がんリスク



◆がん検診受診率の国際比較



日本人とがん 3 学校に「がん教育」を導入して知識の普及を

先進国の6割はがんの治療で放射線治療を受けますが、日本では3割弱です。また、末期がんでは痛みを緩和するためモルヒネを使いますが、日本の使用量はドイツの20分の1です。その要因となっているのが、学校でがんを習わない、国民ががんや放射線治療の真実を知らないことです。

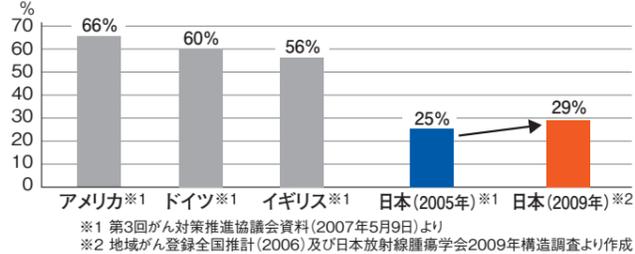
「ヘルスリテラシー」という言葉があります。これは健康や病気の正しい知識を持ち、理解し行動する能力のことです。これについてもアンケート調査による国際比較があり、平均点が最も高いのがオランダ、アジアでは台湾が高く、日本は最下位です。私はこのような状況に危機感を覚え、15年前から130校以上で「がん教育特別授業」を行い、国にも「がん教育」の必要性を訴えてきました。その甲斐あってか、中高校の学習指導要綱に「がん教育」が盛り込まれ、中学校では2021年度から、高等学校では



学校での「がん教育特別授業」

2022年度から全面実施されます。そこでは、がんに関する基礎知識のほか放射線治療や化学療法なども紹介され、次世代のヘルスリテラシー向上につながるものと期待しています。

◆がん患者のうち放射線治療(併用も含む)を実施している患者割合



◆ヘルスリテラシーの平均点 (50点満点)

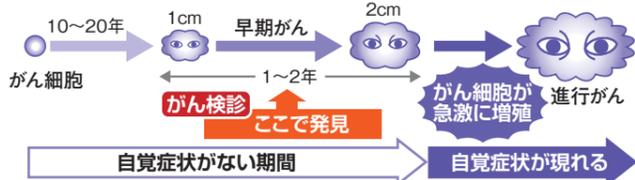
上位3カ国			下位3カ国		
1	オランダ	37.1	13	ブルガリア	30.5
2	アイルランド	35.2	14	ベトナム	29.6
3	ドイツ	34.5	15	日本	25.3

福島の実情 4 放射線より怖い避難生活による健康リスク

私は2011年4月以来、福島県飯館村への支援活動を行っています。最初に驚いたのが原発事故後における特別養護老人ホームへの国の避難指示でした。入所者の平均年齢は約80歳です。

身体の中では毎日数万个のがん細胞ができ、免疫細胞がこれを退治します。免疫が見逃したがん細胞があっても、1cmほどの大きさになるまでに平均20年かかります。これを考えれば子どもや妊婦はまだしも、高齢者が放射線被ばくを恐れて肉体的・精神的苦痛を伴う移動や避難生活をするメリットはありません。私は政府にそのように助言し、避難は回避されました。一方で避難した病院や介護施設では高齢者の死亡率が大幅に増加したのです。

◆がんの進行の目安

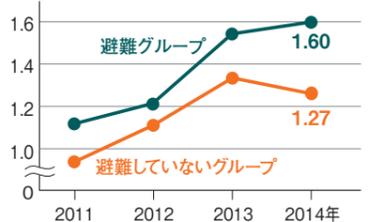


国は原発事故後、一般住民の追加線量限度を年間1ミリシーベルト(以下mSv)と決めました。この厳格な規定によって多くの住民が長期の避難生活を余儀なくされ、福島の避難者は原子力事故前と比べて糖尿病が6割も増えました。糖尿病はすい臓がんや肝臓がんの発症リスクを約2倍に高めます。放射線のがんが発生する目安は100mSv以上の被ばくですから、上限1mSvの制限を設けてまで健康リスクの高い避難生活を続ける意味はありません。

避難者の糖尿病が1.6倍に!

◆南相馬市と相馬市の糖尿病の発症割合

(2008~2010年の数値を1とした場合の比較)

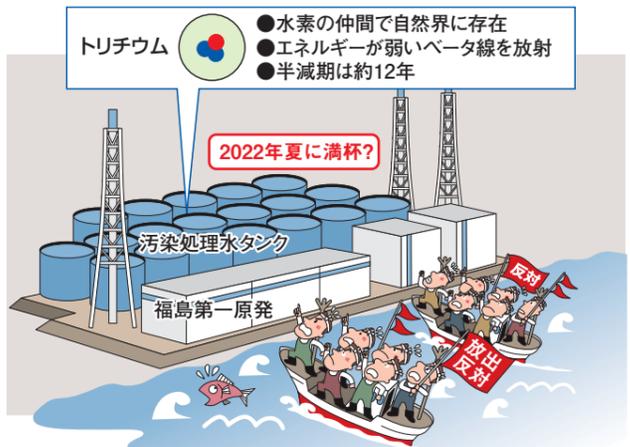


福島の実情 5 増え続ける汚染処理水と地元が恐れる風評被害

いま社会で関心を集めているのが、福島第一原子力発電所で増え続ける汚染処理水の問題です。溶け落ちた核燃料を冷やす水と地下水が原子炉建屋で混ざった汚染水は、多核種除去設備(ALPS=アルプス)で処理してタンクに貯蔵されますが、この水にはALPSでも除去できないトリチウムが含まれています。2022年夏ごろには敷地内のタンクが満杯になる見通しで、東京電力と政府は減容するために海洋放出を検討し、地元の漁協は大反対しています。

そもそもトリチウムは自然界に存在し、皮膚も通さないほど弱いベータ線しか出さない放射性物質です。原子力発電所でも発生するため、各国では1リットル当たり6万ベクレルの濃度規制を設けたうえで海洋放出しています。仮にこの濃度のトリチウム水を毎日2リットル飲んだとしても、放射線による健康影響は0.8mSv/年に過ぎません。

漁協の方々は、こうした科学的な知識を持っていますが、これまでに被った風評被害の再発を何より怖れているのです。国民がトリチウムについて正しい知識を持って消費行動すれば、この問題を収束できるのにとわずにいられません。



緊急警鐘 6 コロナ禍による「受診自粛」で2021年以降がん患者が急増

いまコロナ禍のため在宅勤務の急増や感染を恐れた受診自粛で「がん対策」が停滞しています。まず、在宅勤務で注意すべきは生活習慣の悪化です。「座っている時間が長いほどがんで死亡するリスクが82%も高まる」という調査があります。欧米ではよく知られ、立って会議を行う企業も日常的で、太腿を使うメカニズムと関係があるらしく、在宅勤務の人は「貧乏ゆすり」を心掛けて、少しでもがんリスクを減らしていただきたい。そして、もっと深刻なことは「がん検診の自粛による早期発見の遅れ」です。これによって進行がんや末期がんが見逃され、2021年以降には顕在化するがん患者が急増すると予測されています。小さながんであれば9割以上が完治しますが、発見が遅くなるほど治療を難しくします。病院は十分な感染対策を行っていますから、ぜひ検診を受けてください。

また、放射線治療の進歩もめざましく、早期の肺がんなら4回の通院、前立腺がんは5回の通院で手術と同等の治療率で、仕事を続けながら通院する患者さんも珍しくありません。

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。



ナビゲーターの
ゴンです
中原恵(チューゲンゴン)の
忠告が、
しっかりケン学して
ご報告します。

中部地区初の方式・運用で、地域に愛される発電事業を 中尾地熱発電(株)

(岐阜県高山市)

地元との共存共栄を図る発電事業を目指して

3,000m級の山々が連なる北アルプスを背に、5つの温泉(平湯・福地・新平湯・柘尾・新穂高)から成る奥飛騨温泉郷。その中の新穂高温泉・中尾地区で、地熱発電の新たなモデルケースとなるプロジェクトが進められています。編集部が訪問すると、開発を推進する(株)シーエナジー(中部電力グループ)の西村さん・松崎さん、地元の温泉事業者の代表である(有)中尾温泉の内野さんが迎えてくださいました。

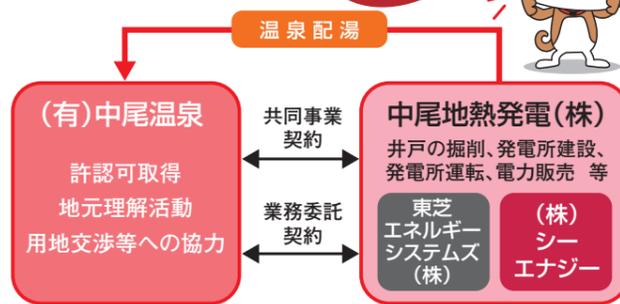
開発の発端は約10年前。焼岳を熱源とする中尾地区の源泉が高温で蒸気量が豊富なことに着目した東芝エネルギーシステムズ(株)と大手リース会社が、特別目的会社「中尾地熱発電(株)」を設立。ここに高効率の地熱発電所を建設し、約4,000世帯相当の電気を売電(FIT:固定価格買取制度)するとともに、蒸気を取り出した後の熱水は温泉化して地元の中尾地区に無償配湯し、共存共栄の事業を目指すという構想です。

そして、地元合意・調査・許可を経て、2013年に試掘(第一生産井)したものの蒸気量が想定を下回り、リース会社は事業化を断念。そこで新たなパートナーとして参画したのが再エネ事業に注力する(株)シーエナジーでした。



(株)シーエナジー 再エネ・新規事業部 課長 西村 和哉さん
(有)中尾温泉 代表取締役 社長 内野 政光さん
(株)シーエナジー 再エネ・新規事業部 課長 松崎 正貴さん

◆中尾地熱発電の事業構想

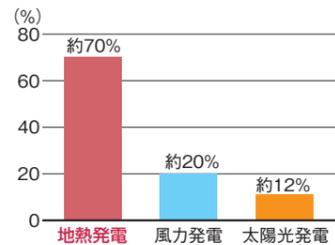


地熱資源大国なのに、なぜ開発が進まないの?

火山の多い日本の地熱資源量は、米国・インドネシアに次いで世界3位(2,347万kW相当)ですが、資源の利用率はわずか2.2%(約40カ所・計52万kW)です。地熱発電は、昼夜・天候を問わず24時間発電でき、太陽光・風力発電に比べて設備利用率が高い安定電源です。しかも発電所の建設・運転・解体を通じたライフサイクルCO2排出量が極めて少ないクリーンエネルギーです。なぜ開発が進まないのか西村さんに尋ねました。

「それは①日本の温泉文化・事業者との共存共栄が不可欠 ②適地の大半が国立・国定公園内に立地するため自然公園法の規制対象 ③採掘に伴う開発リスクの高さなどが主な要因です。また開発は、調査・各種許可・掘削と進みますが、その第一歩として地元の温泉事業者の同意が大前提で、最終的には都道府県知事の掘削許可が必要です。さらに地熱構造は複雑で、地上からどれだけ調査しても実際に掘

◆再エネの設備利用率比較

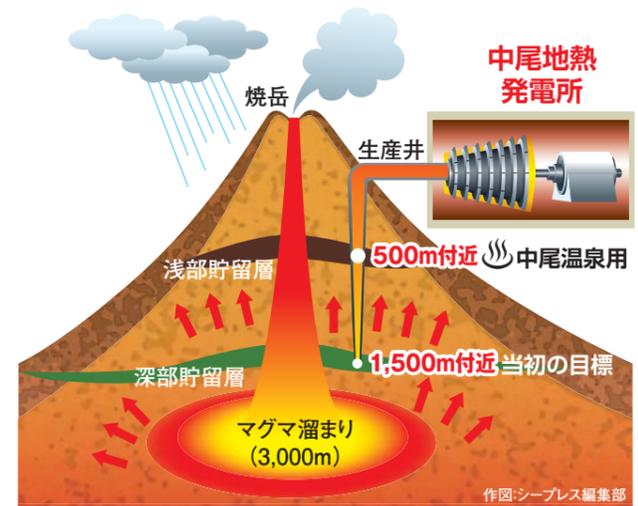


削しないと分からないことがたくさんあるのです」。実際、中尾地区の開発でも様々な困難を乗り越えてきました。

最大の危機を突破できたのは地元との信頼関係

中尾地熱発電(株)は、蒸気量の少ない第一生産井に続く新たな地熱資源を見つけるため、2016年7月から第二生産井の掘削を開始しました。目標は深さ1,500m付近の「深部貯留層※」です。その途中にある深さ500m付近の「浅部貯留層」には、豊富な地熱資源があると想定していましたが、(有)中尾温泉が昔から所有する井戸の供給源であるため、「深部貯留層」をターゲットとし、干渉を避けました。

※地表面に降った雨や雪が地下深部まで浸透し、マグマ熱で高温になった流体が溜まる地層。



しかし、目標とした「深部貯留層」は1週間すると噴気が止まってしまう、調査と試験を繰り返しますが結果は変わりませんでした。「このままでは開発が暗礁に乗り上げる」。中尾地熱発電(株)は、温泉への影響懸念から断られることも覚悟しながら(有)中尾温泉の内野社長に相談しました。「500m付近の浅部貯留層を使わせていただけませんか」。

内野社長の返事は「やってみればいい。第二生産井は我々が利用している既存の井戸2~3本分の供給力がある。

長期安定した蒸気を噴く第二生産井
約95℃の温泉を毎分700リットル配湯



北アルプスを背に蒸気を噴出する2本の生産井

表紙の写真はコレ!

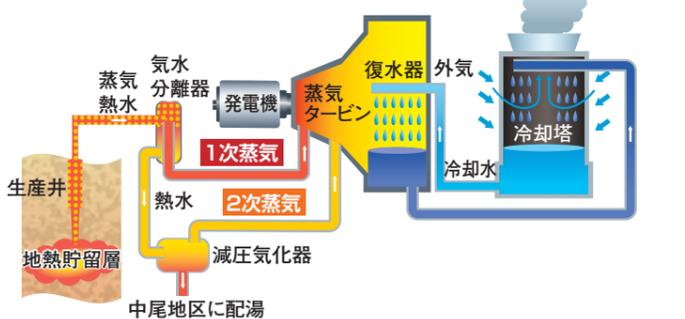
新しい井戸から配湯を受ければ既存の井戸を休ませ、メンテナンス費用も削減できる」という極めて好意的なものでした。そこには「温泉」と「地熱発電」の共存共栄を目指し、苦労を共にしてきた過程で築かれた両者の信頼関係がありました。こうして「浅部貯留層」から地熱資源を確保し、長期安定した蒸気の供給が可能となったのです。

中部地区初、世界最小規模の「ダブル・フラッシュ発電システム」

地熱発電には、噴出した熱水で熱媒体を温めて蒸気を発生させる「バイナリー発電方式」と、噴出した蒸気と熱水を分離して蒸気でタービンを回す「フラッシュ発電方式」があります。

中尾地熱発電所は、地下から噴出する「高压蒸気」と同時噴出する熱水を減圧沸騰させた「低压蒸気」の2種類を蒸気タービンに導いて発電する「ダブル・フラッシュ方式」を採用しています。東芝エネルギーシステムズ(株)が製造するこの方式は、一般的なフラッシュ方式に比べて約20%も効率が上がり、この方式を採用する発電所としては世界最小規模となります。また、発電設備をコンパクトにすることで景観への影響を最小限に抑える設計としています。

◆高効率のダブル・フラッシュ発電方式



中尾地熱発電(株)は、2020年12月現在、発電設備を製造中で、21年度に建物を建設し、同年度下期には運転を開始する計画です。そして、発電した電力は15年間にわたり中部電力パワーグリッド(株)が買い取ります。

そして、地熱発電所では、見学者の受け入れや副産物の有効利用などを通じて、奥飛騨温泉郷の新たな観光資源となることも視野に、地域とともに発展する発電所を目指します。

高度な画像処理やAI技術で医療現場を支援

2020年9月末、『名古屋大学の研究チームが、新型コロナウイルス(COVID-19)肺炎のCT画像にAI(人工知能)技術を適用して解析する手法を開発し、83%の精度で識別』というニュースが流れました。CT検査は放射線の一種であるX線を利用したコンピューター断層撮影で、日本では広く普及しています。そこで新たな解析手法を開発した名古屋大学大学院 情報学研究所の森研究室を訪ねました。



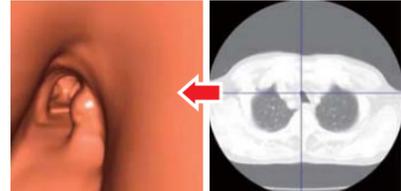
情報学研究所教授
情報基盤センター長
情報戦略室長
情報連携統括本部 本部長
森 健策さん

森健策教授は、名古屋大学在学中から医用画像処理の研究に携わり、30年近い研究歴を持つ工学博士です。これまでも大腸がんの早期発見につながる「AI診断ソフトを組み入れた超拡大内視鏡システム」の実用化(2019年3月発売)

【AI技術による医用支援の一例】

気管支鏡ナビゲーション

患者の体内に気管支鏡を挿入→気管支鏡の先端位置をAIが推定→推定結果をCT画像や立体表示で医師に提示



AIによる推定位置の画像 気管支を含むCT画像

をはじめ、肝臓がん・すい臓がん・胃がん・腎臓がん・クモ膜下出血・肺結節の自動検出など数々の成果を上げてこられました。また、研究活動とともに、コンピューターサイエンス※分野の次代を担う人材育成に注力されています。

※プログラミングやアルゴリズム、ハードウェア/ソフトウェア開発、データや画像処理、インターネットなど研究領域は幅広い。名古屋大学では、心理学・認知科学なども包含する「文系・理系の融合」を掲げている。

新型コロナウイルス肺炎の診断支援ツールを

森教授に師事し、解析手法の開発実務を担った情報学研究所の小田准教授が解説してくださいました。

「私たちは日頃から国立情報学研究所(略称NII)や日本医学放射線学会をはじめ全国の病院・大学などと連携して学術データの共有や共同研究を行っています。そうした中で新型コロナウイルスのパンデミックが発生し、日本でも肺炎患者が急増しました。肺炎の原因は、肺炎球菌・インフルエンザ菌・インフルエンザウイルスなど様々ですが、新型コロナウイルス肺炎は短期間で重篤化するため、早く原因を特定して治療する必要があります。」

新型コロナウイルスの判定には、採取した検体からウイルスのDNAを増殖させる「PCR検査」が多く用いられますが感度が42~71%と低く、結果が出るまでに数時間を要します。もし感染爆発によって患者が急増すると、これでは診断が追いつきません。これに対して「97%の高い感度に

新型ウイルスの判定には、採取した検体からウイルスのDNAを増殖させる「PCR検査」が多く用いられますが感度が42~71%と低く、結果が出るまでに数時間を要します。もし感染爆発によって患者が急増すると、これでは診断が追いつきません。これに対して「97%の高い感度に



情報学研究所 准教授
情報連携推進本部 情報戦略室
小田 昌宏さん

つながるCT画像のデータを活用し、これまでに開発したAI技術を適用すれば、医師が迅速かつ正確に診断するための支援ツールができる」と森研究チームは考えました。

すでにNIIが全国の病院から膨大な肺炎CT画像を匿名化して収集し、PCR検査結果と放射線医による新型コロナウイルス肺炎の所見結果をデータベース化していました。【図1】

蓄積した技術・ノウハウを活用し短期間で開発

解析手法の開発がスタートしたのは、肺炎CT画像、PCR検査結果、放射線医の所見が相当量集まった2020年4月でした。森研究チームは、まずCT画像から肺領域を手入力して、それを基に肺を自動的に同定する画像処理技術を開発しました。病院から提供されるCT画像は、撮影された部位の範囲も解像度も異なり、炎症で真っ白になった白黒画像では、どこが肺なのか境界の識別が難しいのです。

次に、画像・PCR結果・医師の所見を照合しながら、障害の程度を3段階(正常・炎症・強炎症)に区分して色分けします。これらの作業には経験豊富な研究員が投入されスピードアップを図りました。そして、これまでに開発した画像処理技術や新たに開発したAI技術を組み合わせることで自動分類化し、『新型コロナウイルス肺炎の典型度分類83.3%の精度』(2020年9月時点)を達成したのです。

この解析手法によって、①炎症で肺の境界識別が難しい症

例でもAIが的確に識別【図2】②肺の内部を障害の程度に応じて3つの領域に自動分類【図3】③胸部CT画像の新型コロナウイルス肺炎の典型度をAIが的確に判断を実現させました。

今後の展開とスーパーコンピューター「不老」

編集部が名古屋大学を訪問したのは11月下旬でしたが、AIのデータ蓄積や機械学習が進み、新型コロナウイルス肺炎の典型度分類の精度は、開発時から約2%向上していました。森研究室では、肺の障害度合いをさらに細かく分類して精度のさらなる向上に取り組んでいます。

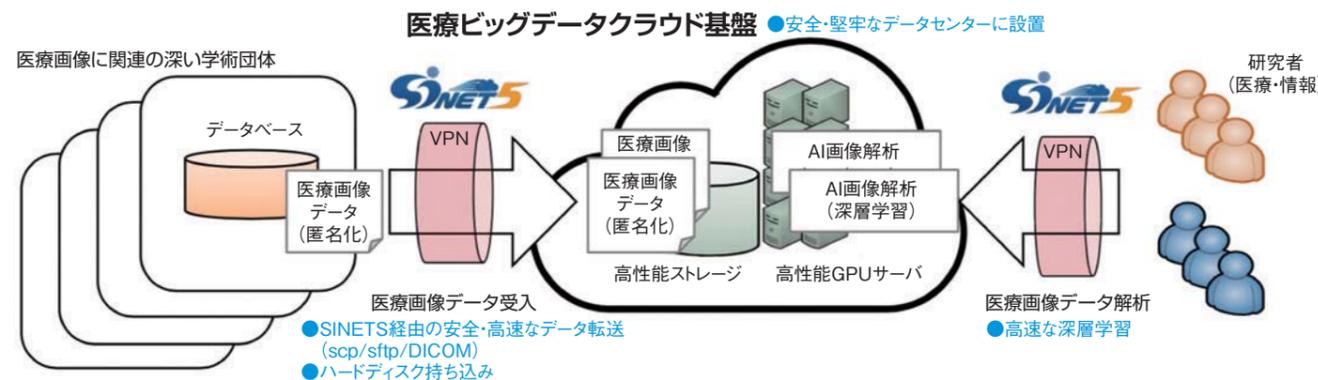


東海地区で最大規模のスーパーコンピューター「不老」の名前は、名古屋大学が立地する不老町に由来します。

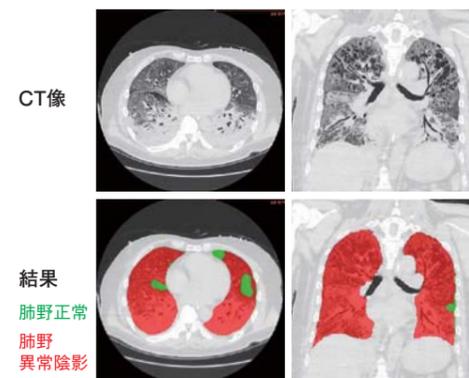
臨床現場への導入見通しをお聞きすると、森教授は「画像解析技術の確立からソフトウェアを診断装置に組み入れて製品化するには、医療機器メーカーなどとチームを組み、医薬品医療機器等法(薬機法)の承認を得る必要があります。早く5年程度かかります。ただ、学会では様々なネットワークを通じて早期の実用化を働きかけています。また、この解析手法は肺がんの診断支援など様々な応用展開が可能です」とのことでした。

最後に大学構内の情報基盤センターで、人工知能研究支援のために導入されたスーパーコンピューター「不老(フロー)」を見学させていただきました。「不老」のCPU(中央演算処理装置)は理化学研究所が開発したスパコン「富岳」の同型モデルで、今回の新型コロナウイルス肺炎の解析手法の開発にも威力を発揮しました。このような計算インフラが強化されたことで今後の研究の進展が期待されます。

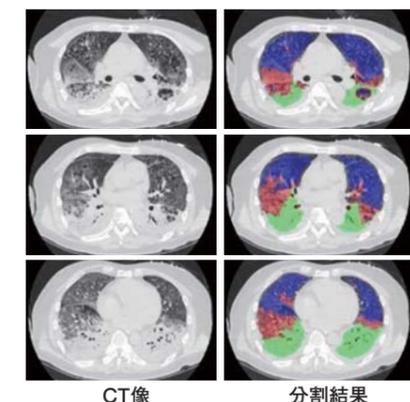
◆ 膨大なCT画像や検査結果などの情報を蓄積・活用できるネットワークシステム【図1】



◆ 炎症で識別が難しいCT画像(上段)でも、AIの自動識別で正常・異常陰影領域を表示(下段)【図2】



◆ 肺内部の障害の程度を3色で表示【図3】



What's Up?

そこが知りたい! 浜岡原子力発電所のいま

ここにフォーカス! 巨大地震を想定した全社防災訓練を実施

中部電力は2020年12月1日、南海トラフ巨大地震を想定した全社防災訓練を実施しました。午前9時に愛知県や静岡県で最大震度7の地震が発生し約490万戸が停電、浜岡4号機が自動停止したという想定です。訓練では、新型コロナウイルスの感染予防対策のもと、

大規模停電と原子力災害それぞれに対応する本部を設置し、テレビ会議システムで各地の状況を把握しました。浜岡原子力発電所では、地震により1~5号機が同時に被災した想定で、運転操作訓練、可搬型注水設備の設置訓練など事故収束に向けた訓練を実施しました。



緊急事態対策本部から対応事項を指示(浜岡原子力発電所 緊急時対策所)

Twitter 開設しました



講演会の情報やお申し込みもTwitterからアクセス

若い世代にもっと気軽に中部原子力懇談会を知っていただけるよう、中部原子力懇談会のTwitterを開設しました。フォロワーになっていただくと、チラシよりも早く最新の講演会開催情報をご覧いただけます。また講演会にご参加いただくための申し込みフォームにもTwitter各講演会のお知らせからアクセスしていただけます。講演会の詳細につきましては、今まで通りホームページでもご覧いただけます。またお電話でのお問い合わせも受け付けております。

●お問い合わせ先 TEL052-223-6616

Twitterへはこちら



お詫びと訂正

前号「授業に活かせる放射線講座」の「霧箱で放射線を見てみよう」の記事で、「モナズ石」を誤って「モズナ石」と表記してしまいました。謹んでお詫びするとともに訂正させていただきます。