

SAGA-LS Web magazine 27

発行：九州シンクロトロン光研究センター

August 2020



神埼そうめん

Contents

- ・ <特集> 量子医療推進機構
～切らずに”がん”を治すために～
- ・ User Interview (熊本大学大学院 細川伸也先生)
- ・ 施設見学会
- ・ 研究成果報告会のお知らせ
- ・ 「神埼そうめん」のご紹介
- ・ 佐賀の発明王！「東の豊田佐吉、西の真崎照郷」
- ・ 編集後記

〈特集〉

切らずに”がん”を治すために



一般財団法人 量子医療推進機構

理事 石橋 正彦

(公益財団法人佐賀県地域産業支援センター 副理事長)

■ 3割を占める希少がん・小児がん・難治性がん

「がん以外では人は死なない！」医療の進化とともに、そんな時代も近づきつつあります。

とはいえ、現在日本でがん罹患する人は、毎年、100万人。それに立ち向かうべく、世界の医療関係者が総力を結集しているといっても過言ではありません。おかげで、胃がんや大腸がん、乳がんなどのいわゆる頻度の高いがんについては、5年生存率が70%以上と、かなりの確率で対応ができるようになってきましたし、これからは、がんも「かかっても治る病気」になっていくものと思われま

す。しかしながら、その一方で、希少がん・小児がん（＝その多くが希少がんに分類される）・難治性がんについては、がん罹患者の3割を占めるといわれながら、未だ診断法や治療法の研究開発が大変遅れており、治っても様々な晩期合併症に生涯苦しむという状況にあることは、残念と言わざるを得ず、このままでは、希少がん・小児がん・難治性がんが取り残されていくのではないかと、大変危惧されるどころです。

■ 「量子科学」による診断・治療法の開発

科学技術の世界では、「量子力学」が提唱されて100年が経ち、量子の世界を操る「量子科学技術」は、量子コンピューターをはじめ、量子インターネット、量子鍵など、第4次産業革命を推進する役割が益々期待されています。

それは、医療の分野、特に、がん治療の分野においても例外ではなく、重粒子線治療に代表される量子メスや光免疫療法など、量子の活用による新たな医療（＝量子医療）が現実のものとなってきました。しかしながら、現時点においては、量子医療自体、まだまだ緒に就いた段階で、今後、量子を活用した様々な治療法が開発されることが期待されます。

また、それと同時に、がんの種類や発生部位などに応じたそれぞれの治療法による適用対象の拡大と併せ、ヒトゲノム解析や再生医療等との連動、あるいは、薬物治療を含めた各種治療法の組み合わせなどにより、患者ごとに最適な診断法・治療法を提供していくことが、大いに期待されています。

そのためには、狭義の医療技術だけでなく、物理学、数学、生命科学、機械・電子工学、材料工学、情報工学など、多くの分野の“知”が融合・結合する場づくりを通じて、これらの科学が技術として融合・発展し、「量子科学」を身近に、縦横に活用した新しい診断・治療法の開発を推進していくことが必要です。

■ 3つの先端的機関を有する鳥栖地域

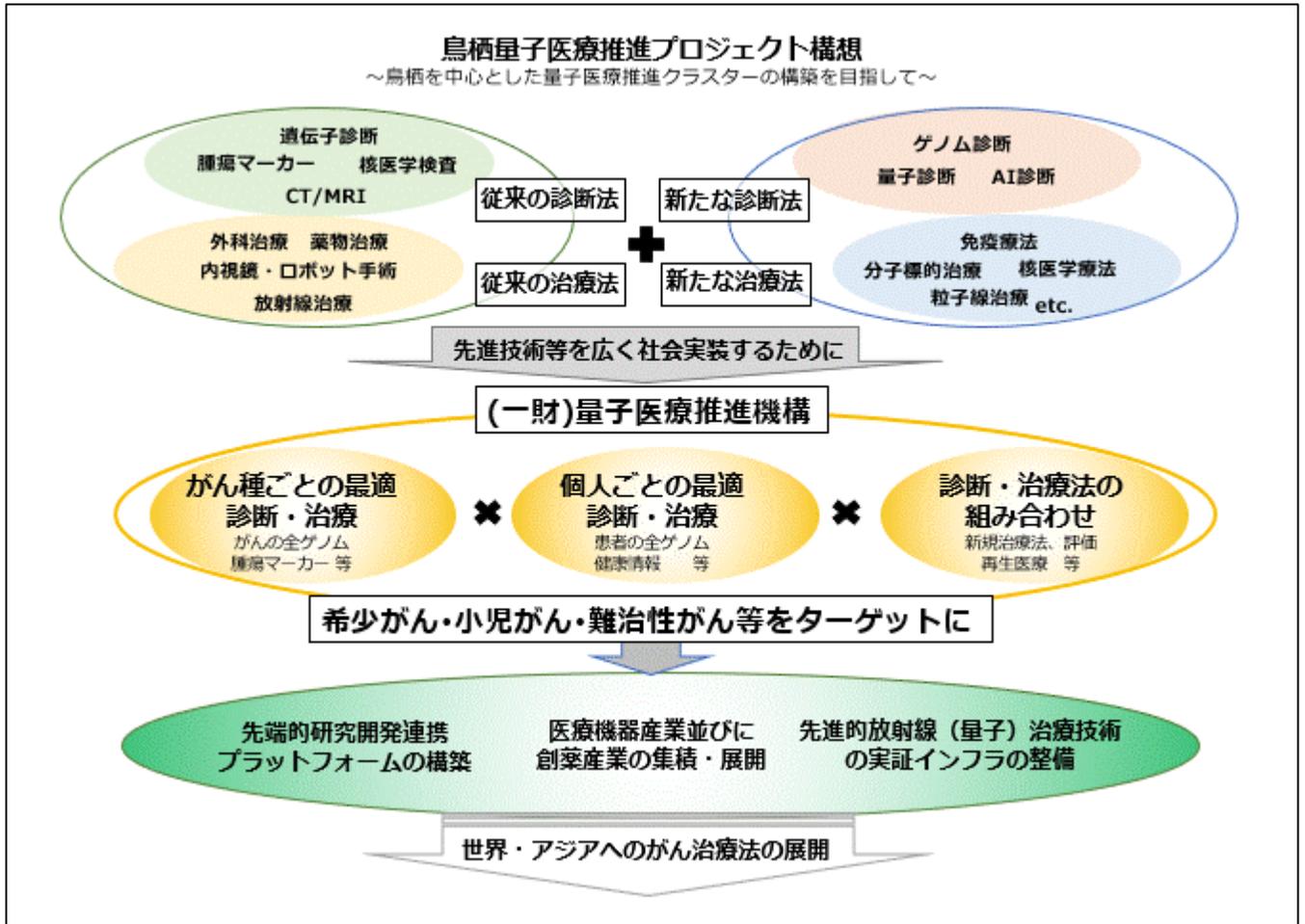
この鳥栖地域は、国の研究機関である「産業技術総合研究所九州センター」、県立の研究機関である「佐賀県立九州シンクロトン光研究センター」の2つの先端的な研究施設が立地するとともに、量子医療の一つである重粒子線治療を既に実践し、切らずに治すがん治療施設として大きな成果を上げている「公益財団法人九州国際重粒子線がん治療センター」が、半径2キロの中に存在する、我が国においても稀有な地域であり、量子医療を推進するにはうってつけの地域と言えます。



そこで、私たちは、既に「公益財団法人九州国際重粒子線がん治療センター」、「産業技術総合研究所九州センター」、「佐賀県立九州シンクロトン光研究センター」の3つの先端的機関を有する鳥栖を中心とした量子医療推進クラスターの構築を目指して、先端的医療に取り組む国内外の病院や大学と連携し、全がんの3割以上を占めていると言われながらも、未だ診断及び治療法の研究開発が遅れている希少がん・小児がん・難治がんを重点対象とし、量子科学技術を駆使した新しい診断法と治療法の研究開発を推進するため、『一般財団法人 量子医療推進機構』を設立しました。

■鳥栖量子医療推進プロジェクト構想

量子医療推進機構は、次世代のがん治療法開発に取り組む研究者や研究機関が、垣根を越えた「連結」と「編成」を行うためのプラットフォームとなり、希少がん、小児がん、難治性がん等の最適診断・治療法開発のための技術の実証実験、社会実装などを支援するとともに、研究開発成果の普及、人材育成の支援を進め、関連する医療機器産業や創薬産業が地域に集積・展開していくことで、鳥栖を中心とした量子医療推進クラスターの構築を目指しています。



子供達を”がん”から救う

私たちは、
先端的量子科学技術を駆使して、
希少がん・小児がん・難治がん等の新しい診断・治療法の研究開発を推進し、
世界の子供たちや家族の夢と希望を膨らませる、
量子医療推進機構です。

<http://quantum-medicine-foundation.com/>

■「量子医療」への大きな期待

「量子医療」が、当たり前の医療として普及していくためには、量子科学技術を駆使した新しい診断法と治療法の研究開発を推進していくと同時に、患者さんやその家族をはじめ県民・国民の皆さんに、「量子医療」を理解していただき、がんの有効な診断・治療法であることを認知していただく必要があります。

そのため、去る、令和2年2月2日に、量子医療推進機構の発足記念を兼ねて、一般市民等を対象に、「量子医療推進講演会」を開催しました。

講演会のタイトルは、「『切らずに“がん”を治す』新しい医療を目指して～量子医療の最前線から～」と題して、我が国における重粒子線治療を開発・牽引してきた量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所長の中野隆史先生と、我が国におけるBNCT（＝ホウ素中性子捕捉法）の第一人者である大阪医科大学がんセンター特務教授の宮武伸一先生に、量子医療の現状と今後の展開についてお話しいただきました。

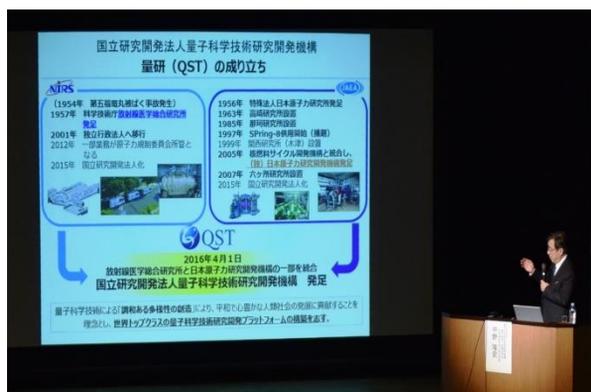
当日は、300名を超える聴講参加をいただき、難しい内容にもかかわらず皆さん熱心に聴講されていました。



【講演2】

「マイクロレベルでがん細胞だけを破壊する夢の粒子線治療、ホウ素中性子捕捉法の新展開」

大阪医科大学がんセンター 特務教授 宮武 伸一 氏



【講演1】

「量子メスによる日帰り癌治療とアイソトープによる革新的診断治療」
国研 量子科学技術研究開発機構

量子医学・医療部門長・放射線医学総合研究所長 中野 隆史 氏



今後とも、このような講演会を、毎年、開催していく予定ですので、奮って、ご参加ください。

私たち、一般財団法人量子医療推進機構は、鳥栖量子医療推進プロジェクトの推進を通じて、量子に係るサイエンスや科学技術そのものが子供達や家族の夢と希望を膨らませ、地球上の誰もがその恩恵を受けることができる社会の構築を目指してまいりますので、ご指導、ご協力いただきますよう、よろしく申し上げます。

User Interview



熊本大学大学院
先端科学研究部(理学系)

細川 伸也 先生

【プロフィール】

1955年 香川県生まれ

1979年 京都大学理学部卒業

1984年 京都大学大学院理学研究科単位取得退学

その後、広島大学総合科学部助手、広島大学理学部助教授、
ドイツ・マールブルク大学物理化学研究所研究員、
広島工業大学助教授、教授を経て、

2012年 熊本大学大学院自然科学研究科(理学系)教授

2016年 熊本大学大学院先端科学研究部(理学系)教授、現職

1

日頃、どのような研究をされていますか。

主として放射光を用いた3つの物性研究のテーマをそのときどきに合わせて行なっています。一番目は、大型放射光施設を用いたX線非弾性散乱測定によるダイナミクスの研究で、物質中の格子振動について観測しています。この研究でもっともよく知られていることは、高校物理の教科書では明確に否定されている液体中の横波音波を約10年前にSPring-8での実験で明らかにしたことで、さまざまな液体金属中に普遍的に横波が存在することを見出しています。二番目は、蛍光X線ホログラフィー法を用いて、いろいろな材料の特性の決め手となっている、不純物のまわりの原子配列を、SPring-8や高エネルギー加速器研究機構のフォトン・ファクトリーで明らかにしてきました。最近では、回折やXAFSでは全く知ることができない、価数やスピン状態などの電子状態の異なる状態での原子配列の違いを実験的に明らかにすることに成功しています。

三番目は、元素のX線吸収端付近での原子形状因子の異常を利用したX線異常散乱法を用いて、非結晶物質の原子配列を求める研究を九州シンクロトロン光研究センターで行っています。二、三番目の実験結果を補強するために、XAFS測定も九州シンクロトロン光研究センターで併用して行っています。



「研究室の風景」

2

当研究センターご利用のきっかけを教えてください。

熊本大学へ赴任した直後だったかと思いますが、放射光を利用した研究の十分な経験がありましたので、「シンクロトロン光に関する大学間連携会議」に熊本大学から委員として出席するように関係者から要請がありまして、そのときに九州シンクロトロン光研究センターのお話を初めてお聞きしたと思います。センターの放射光を利用することにより、予想される実験結果が学術論文として価値を持つかどうか、よくその性能を吟味した上、利用を開始しました。予想より良質な結果が連続して得られていて、非常に満足しています。

3 シンクロトン放射光を使われた感想はいかがですか。測定手法など含めて教えてください。

これまで主としてX線異常散乱測定をBL15で行ってきました。この手法は、入射X線エネルギーを物質の構成元素のX線吸収端の近くに設定したときにX線の散乱強度がその元素に関するものだけ数%弱くなる異常効果を利用します。この実験のために、こちらから最初にお願した装置の複雑な組み合わせの依頼に素早く対応していただき、測定法についての共著論文としてまとめることができました。また、2年間にわたって長期課題として採択していただき、計20日間のビームタイムをいただきました。初年度の課題は、近赤外線ファイバーとして用いられる半導体ガラスに関するもので、国際会議の抄録論文として近日中に発刊されます。また現在、一編の論文をアメリカ物理学会のPhysical Review Bへの投稿準備を行っています。2年目の課題は、金属ガラスに関するもので、大学院生1名と学部学生2名のテーマとなりました。並行してBL11で行いましたXAFSの実験結果と併せて、Physical Review Materialsに投稿する予定です。九州シンクロトン光研究センターは、大型放射光施設と比較しますと、決して高性能の放射光とは言えないとは思いますが、利用者の方から性能にマッチした利用方法を提案していけば、大学での研究には十分に有効だと考えられます。



「BL15で実験中の細川先生」

4 貴機関におけるシンクロトン放射光利用の位置付けを教えてください。

熊本大学としては、集団として放射光を有効利用する体制ができていませんので、個々人が自ら利用法を探るしか方法がないように思います。ただ、データ解析の面では、JST/CRESTの援助を受けてXAFSをテーマとした熊本大学と九州シンクロトン光研究センターの共同研究が始まっていますので、そのための実験研究を、さまざまな物質を研究対象として広げていくべき、と考えています。

5 当研究センターへのご要望、今後の抱負などお聞かせください。

不満は特にはありませんが、一つだけ要望があります。熊本からですと、朝早くの電車で出発すれば実験開始までに十分に間に合いますが、たまに大学以外から直接センターに夕方まで到着したいことがあります。センターの宿舎を利用しようとすると午後5時には到着しないといけません。そこまで確実に時間があることは稀で、結局外部のホテルを利用することがほとんどです。例えば、番号カギ付きのボックスを宿舎前に準備いただければ時間的に余裕を持ってセンターに来所できますが、可能でしょうか？

あと研究面では、広島大学に放射光利用のポテンシャルを持ち、レベルの高い研究者が数多くおられますので、SPring-8と適当な住み分けを行えば、研究レベルの向上が見込めるように思います。

6

研究を進めるうえでのスタンスやポリシーなど、一言お願いします。

User Interview

研究を進める上で座右の銘のようなものは特にはありません。ただこれまでの経験から、「失敗は成功の母」というのは間違った格言であろうかと思っています。失敗するとそれを避けるように色々なことを考えるため、たいていは新たな失敗を生みますので、「失敗は失敗の母」が正しいと思います。ついでに言いますと、成功についてはもっと深刻なことが言えまして、成功体験が後にどうしようもない困難を生むことは日常茶飯事です。例えば、記憶に頼った高校時代の勉強法をそのまま大学の授業の理解に用いようとして、深刻な成績不振に陥る学生はよく目にします。したがって、「成功は大失敗の父」とよく学生には言っていますが、残念ながらこれまでの成功体験の印象が強すぎるのか、あまり理解されているとは思えません。過去の経験から安易に成功は求めないという意味で、「失敗は失敗の母、成功は大失敗の父」というのが強いて言えば研究のスタンス、ポリシーになっているかもしれません。

7

趣味やマイブームがありましたら、教えてください。

謎解きものくらいしか、趣味らしきものはありません。サスペンス小説を読んだり、動画をよく見ますが、だいたい半分くらいで犯人を当ててることを目標にしています。時間のかかるパズルもよくやっています。ドイツに住む次女から送ってもらう難解なノグラム(プロフェッショナル版)を1問1週間くらいかけて解いています。日本でもお絵描きパズルとして購入できますが、易しすぎます。



香川県出身ですので、帰郷時に大学時代によく食べた宇高連絡船うどんの店が高松駅にありました。大きなきつねがのったうどんを見て喜んでいるところです。



細川先生思い出の味 「連絡船うどん」



かつて岡山県玉野市の宇野港と香川県高松市の高松港を結ぶ「宇高連絡船」があり、船のデッキで販売される讃岐うどんのお店がひとつの名物となっていました。今でも懐かしむ声が多く、ファンの期待に応えてJR高松駅構内に「連絡船うどん店」として再オープンされました。船を模したお店も風情があっという間です。

施設見学会

(実験ホール)

Saga-Ls Report



*施設概要の説明



*実験ホールの見学



*産業コーディネーターの紹介



*実験ホールの見学

ご参加いただきました皆様、
ありがとうございました！



令和2年7月6日、施設見学会を行いました。当日は、大雨によりお足元が悪い中、多数の企業の方々にご参加いただき、施設概要の説明や実験ホールの見学をしていただきました。たくさんの方々に九州シンクロトン光研究センターの事を知っていただき、地域産業の高度化と新規産業の創出などのお役に立てれば幸いです。みなさまのご利用をお待ちしております。

第14回 九州シンクロトロン光研究センター

研究成果報告会

—シンクロトロン光を利用した地方における製品開発と技術確立へ—

【日時】 2020年10月21日（水） 10:00～17:00

【場所】 ホテルマリターレ創世 佐賀

〒840-0804 佐賀県佐賀市神野東2-5-15 Tel 0952-33-55



参加費無料

参加申込方法等、詳細は、
九州シンクロトロン光研究センター HP へ

<https://www.saga-ls.jp>



- 【開会】 10:00
- 【趣旨説明】 10:00 ~ 10:15 九州シンクロトロン光研究センターのご紹介と本報告会の趣旨
妹尾 与志木 九州シンクロトロン光研究センター
- 【特別講演】 10:15 ~ 11:00 高感度CMOSイメージセンサ向けSiウェーハの製品設計開発
～光電子分光法のSiウェーハ製品開発への応用～
栗田 一成 株式会社SUMCO 評価・基盤技術部
- 【企画講演】 11:00 ~ 11:30 シンクロトロン光を用いたワイドギャップ化合物半導体の評価
郭 其新 佐賀大学 シンクロトロン光応用研究センター
- 11:30 ~ 12:00 高濃度の硫化水素存在下で高い性能を示す水素製造触媒の反応機構解明
平 健治 日本製鉄株式会社 技術開発本部 先端技術研究所
- 12:00 ~ 12:30 ----- 昼休み -----
- 12:30 ~ 13:30 ★★★ ポスターセッション ★★★
- 【企画講演】 13:30 ~ 14:00 電線材料の開発とX線吸収分光を利用した材料分析
後藤 和宏 住友電気工業株式会社 解析技術研究センター
- 14:00 ~ 14:30 新規光彩上絵の開発
～シンクロトロン光を用いた上絵ガラス中の顔料の評価～
白石 敦則 佐賀県窯業技術センター
- 14:30 ~ 15:00 シンクロトロン光X線を利用するLIGA微細めっき加工技術で、X線
医療装置・食品異物検査装置への展開を目指して
田口 英信 田口電機工業株式会社
- 15:00 ~ 15:30 ----- 休憩 -----
- 【企画講演】 15:30 ~ 16:00 ナノダイヤモンド膜の光電変換素子および硬質被膜への応用
吉武 剛 九州大学大学院 総合理工学研究院
- 16:00 ~ 16:30 小角X線散乱によるせん断処理プラスチックの構造解析
Patchiya Phanthong 福岡大学 工学部 化学システム工学科
- 16:30 ~ 17:00 マイクロX線イメージングによる木材組織観察と樹種同定
百島 則幸 一般財団法人九州環境管理協会
- 【閉会】 17:00

【主催】 公益財団法人佐賀県地域産業支援センター 九州シンクロトロン光研究センター

【後援】 佐賀大学シンクロトロン光応用研究センター、九州大学シンクロトロン光利用研究センター、住友電気工業株式会社解析技術研究センター、佐賀県

【協賛】 光ビームプラットフォーム、日本放射光学会、SPring-8 利用推進協議会

【お問い合わせ】 公益財団法人佐賀県地域産業支援センター 九州シンクロトロン光研究センター

〒841-0005 佐賀県鳥栖市弥生が丘8丁目7番地 Tel 0942-83-5017 Mail riyou@saga-ls.jp

神埼そうめん



佐賀県神埼市に古くから伝わり、九州を代表するそうめんブランドが「神埼そうめん」です。

歴史は古くおよそ380年前、諸国を行脚していた小豆島の一人の僧が神埼の地で病に倒れ、そのとき世話になった地元の行商人に手延べそうめんの製法を伝授したのが始まりだと言われています。

佐賀県では、温暖な気候と肥沃な佐賀平野により、良質な小麦が豊富に収穫されます。また、神埼市は、国土交通省が選定する「水の郷百選」にも選ばれるほどの清らかな水が、こんこんと湧き出しています。これらの恵まれた自然のおかげで神埼そうめんは一大産地と成長しました。

以前は、山麓一帯に小麦を挽く水車が60基ほどあり、300軒を超える製麺所がありました。現在は数社にまで減ってしまいましたが、今でも伝統の味を守りながら、こだわりのそうめん作りが行なわれています。

なんととっても神埼は機械そうめんの発祥地でもあります。もともと手作りされていた神埼そうめんですが、1888(明治21)年、佐賀市の真崎照郷(まさき てるさと)がロール式の製麺機を開発し、大量生産の道が開け、神埼そうめんの名が広く知られるようになりました。

真崎鉄工場製の製麺機が今も現役で稼働している藤満製麺所の藤満正治さんにお話を伺いました。その日の温度や湿度によって、小麦粉にまぜる食塩や水の量の配合をしっかりと見極める職人技の丁寧にして親切に教えていただきました。最後は機械ではなく、人間のようなのです。

当たり前のように誰しもができない、長年培った職人の技で生まれたしっかりとした歯ごたえ、つるつとした喉ごし、小麦の香りとうま味が特長の神埼そうめん。是非、ご堪能ください。



真崎式製麺機には真崎鉄工場のマークが刻まれています。



真崎鉄工場製の製麺機は、今も藤満製麺所(神埼市)で現役で稼働しています。



こだわりのそうめんを作り続ける藤満正治さん

佐賀の発明王！

「東の豊田佐吉、西の真崎照郷」

まさき てるさと

真崎 照郷



製麺機の発明で知られる真崎照郷は、天才的発明家である。嘉永5年(1852)12月12日、巨勢町高尾に生まれる。家は代々酒造業で、父は35歳の若さで亡くなる。父の死後、母親が家業の切り盛りをしながら、照郷を育て上げる。

少年の頃、蒸気機関の発明者であるジェームス・ワットに強い刺激を受け、照郷は、自分も発明家になって、世のために尽くしたいと決意する。

最初の発明は、軍の測量体験から発想を得た測量器真崎円度の発明で、明治7年、24歳のときであった。

また、ある日、照郷は、田園を測量していたとき、麦畑を見て、「麦の実はいいが、麦粉から作った素麺はその4倍の値段になる。ならば、手間がかかり、熟練者しかできないような手延製麺ではなく、大量生産が可能な機械製麺にしたらどうだろうか！」と思いつき、明治9年26歳の頃から、製麺機の製作に取り組み始める。

こうして、研究、試作、失敗と製麺機の発明のための狂人的な人生が始まる。家業の酒造業は使用人に任せて、酒造場は失敗した試作品の山と化した。知人や親類などは、無謀な計画を止め、家業に専念するように説いたが聞き入れず、ついに、家業はおとろえ、先祖代々の資産、田畑も手放してしまうことになる。

しかし、こうした苦労を重ねながら、試行錯誤の上、明治16年春、ついに機械製麺機が完成する。研究開始から8年間の努力の結果であった。

それから、明治21年3月に「麺類製造機械」という名称で、最初の特許権を取得している。この後も、29種の製麺関係の様々な特許を獲得した。博覧会などの受賞は64回で、当時「東の豊田佐吉、西の真崎照郷」と評されていた。

真崎鉄工場は、製麺機のほかに、電動機、変圧機、電気開閉器、鉱山機械にも分野をひろげて、大正7年に日本電気鉄工株式会社を設立した。この会社は、電力機械灌漑を創案し、クリーク地帯の農業に大きな貢献をすることになった。その後、電気開閉器の部門は戸上電機製作所(佐賀市)が継承して、現在に至る。

照郷は、発明事業ばかりではなく、村長、村会議員、学務委員なども務め、大いに地域に貢献している。昭和2年3月9日、77歳で病没。

出展:佐賀市地域文化財データベースサイト さがの歴史・文化お宝帳



真崎照郷翁表旌記念碑
(佐賀市の巨勢神社境内)



編集後記

「神埼そうめん」の老舗「井上製麺」直営の食事処「百年庵」をご紹介します。こちらでは、お店に隣接された製麺所で作られる「そうめん」をはじめとする、様々な麺料理がいただけます。この日に注文したのは、もちろん「神埼そうめん」。氷水に浮かぶそうめんは、見ているだけで「涼」を感じます。程よいコシがありながら、なめらかで、のど越しもよく、あっという間に完食しました。あっさりとした上品なつゆに薬味は王道の小口ねぎとしょうが、ごまも添えてありました。窓越しに流れる清流を眺めながらのお食事は、暑い夏にぴったりのロケーションです。

井上社長にもお話をうかがいました。全国津々浦々「めん処」に数多く足を運ばれたそうで、その土地の風土や背景、歴史の中で独自のめんが生まれ、今もお受け継がれている。また、食文化としてそうめんが神埼の地に根付いていった過程にも理由があり、それは大変理にかなったものであるとおっしゃっていたのが印象的でした。

近年では新しい試みとして、岩盤から湧き出る背振山系の地下水にマイナスイオンを加えた水素水を麺作りに使用するなど、古くから伝わる技術を守りながら、より良いものを追求していくという熱意が感じられました。

お店の近くには、国の名勝地にも指定された紅葉が見事な日本庭園「九年庵」もございます。佐賀を訪れた際はぜひ「神埼そうめん」を召し上がってみてはいかがでしょうか。

