

ISSN 2758—6863

# Research

*Central Research Institute NEWS & REPORT*

Vol.29 No. 1 MARCH 2024  
福岡大学研究推進部

# ◇目次◇

## ■アカデメイア

人間とは何か～一人ひとりがあらためて考える時代～……………香野 淳 (1)

## ■研究雑話

スペイン語と言語学の世界に引きずり込まれて……………青木 文夫 (3)  
ことばをめぐる探求の旅……………石井 和仁 (5)  
ベルギー学事始め……………武居 一正 (7)  
半世紀にわたる七隈キャンパス・ライフ……………畠田 公明 (8)  
研究者としての回想と今……………福山 博文 (11)  
研究珍道中……………山内 進 (13)  
会計学を研究して伝えたいこと……………中村 信博 (16)  
低温物理学と層状物質に魅せられて……………西田 昭彦 (18)  
遅延・ドップラーシフトの非可換性に関して……………大橋 正良 (22)  
これまでの精神医学研究～基礎から臨床まで～……………川崎 弘詔 (25)  
血液凝固異常と戦い続けた救急医人生 40 年……………石倉 宏恭 (29)  
Perry 病：一人の患者から世界に発信……………坪井 義夫 (32)  
飲酒運転・性犯罪の証明と抑止を目指して―地元福岡のための法医学教室としての取り組み― ……久保 真一 (35)  
肝臓病の臨床・研究の 45 年……………向坂彰太郎 (38)  
胆道内視鏡と超音波……………植木 敏晴 (41)

## ■海外レポート

ボストン便り……………中村 由依 (45)  
韓国と中国の研究の勢いにインスパイアされた……………武末 尚久 (47)  
Mayo Clinic 留学記……………川添 美紀 (52)  
キューバ共和国における在外研究で直面した 3 つの壁……………柿山 哲治 (55)

## ■学術集会だより

基礎教育保障学会第 8 回研究大会開催報告……………添田 祥史 (60)  
日本環境変異原ゲノム学会第 52 回大会の開催……………倉岡 功 (62)  
第 67 回土木計画学研究発表会・春大会開催報告……………辰巳 浩 (64)  
化学工学会第 54 回秋季大会の開催について……………鈴木 一己 (66)  
第 34 回クロマトグラフィー科学会議を開催して……………巴山 忠 (68)

## ■研究機関研究所近況

◇心不全先端医療開発研究所  
・心不全患者の在宅医療……………三浦伸一郎 (70)  
志賀 悠平・末松 保憲  
藤見 幹太、有村 忠聡

◇エネルギー物質利用技術研究所  
・エネルギーイオン液体の燃焼挙動に関する組成の影響……………塩田 謙人 (73)

◇材料技術研究所  
・冷間加工した準安定オーステナイト系ステンレス鋼の疲労限度に及ぼす水素と人工欠陥の影響……………山辺純一郎 (75)

◇半導体実装研究所  
・半導体実装研究所近況 2023……………末次 正 (78)

◇福岡から診る大気環境研究所  
・線状降水帯の予測精度向上のためのライダーを用いた水蒸気計測……………白石 浩一 (79)

◇宇宙開発研究所  
・R5 年度宇宙開発研究所の活動概要……………川端 洋 (81)

◇B5G/IoT 基盤活用研究所  
・LPWA を活用した遠賀川流域河川管理の研究開発……………大橋 正良 (85)

## ■研究チーム報告

◇理工学研究部

## ■研究推進部ニュース

◇科研費コーナー ◇本学における学会の開催 ◇研究推進部発行の紀要類  
◇研究推進部委員会 ◇研究推進部主催研究会

## ■編集後記

## 人間とは何か

### ～一人ひとりがあらためて考える時代～

理学研究科長 香野 淳

我々の身のまわりにある物の性質がどのように生じ、その根本にどのような原理が潜んでいるかを研究する物理学の分野は物性物理学と呼ばれています。筆者は物性物理学の分野の研究を行っており、特にこの20年あまりの間、ナノメートルのスケールで特徴づけられる薄膜や粒子を対象として研究を行ってきました（1ナノメートルは原子が数個並ぶ程度の長さです）。物理学的な興味・関心と同時に、メモリ（記憶素子）の材料として利用可能な物質を研究対象として、将来（少し遠い未来かもしれませんが）実用されることを夢見ながら研究を行っています。なお、メモリ素子として身近なUSBメモリのよう情報・データを書き換えることができ、かつ電源を切っても記憶が消えない（情報が揮発しない）メモリは不揮発性メモリと呼ばれていますが、メモリ素子にはそれ以外に高速で読み書きできるものの電源を切ると情報が消失するメモリなどもあります。筆者の関心は、電源を失っても（一定時間以上は）記憶が保持される不揮発性メモリで、かつ原理的に、消費電力を極端に少なくできるメモリにあります。

メモリへの応用に関心を寄せるようになったのは、もともと人間の“記憶”や“思考”とは何か、その機構はどのようなものか、ひいては“人間とは何か”に深い興味・関心があったことに関係しています。また、別の観点として、極端に少ない消費エネルギーで動作するメモリを作る技術開発に何かしら貢献したいと思うようになったことがあります（ご存じの通り、人間の脳は現在のコンピュータよりもはるかに少ないエネルギーで様々な情報を記憶し、処理しています）。

筆者は大学生となった頃から、人文学や社会学などの書籍を好んで読むようになり、自分なりに多くのことを学び、いわゆる文系の学問の大切さを感じ

てきたように思いますが、その底流には常に“人間”に対する問いがあったと思います（受験勉強として本を読むことから解放されたことは、筆者に大きな喜びをもたらしました）。ここで、読者は直ぐに気づかれたと思いますが、USBメモリ等のメモリ素子の機能や性能は、人間の脳の記憶のそれとは全く異なっています（人間に対して性能という言葉は適切ではありませんが、ここでは便宜的にお許ください）。しかし、現時点では、違うことを意識しながら、何がどう違うのか、人間の記憶の仕方や高次機能はどのように発達してきたのか、脳を真似たメモリが実現できるのか等々について、いつも考えるための材料の一つにはなっています。

脳の記憶の働きにおいて、“忘れる”ことはとても大切な機能だと思います。“忘れる”ことは、“消失する”こととは異なります。積極的な意味でとらえると、“忘れられる”ことによって辛く悲しい出来事を乗り越えられることも多いのではないのでしょうか。ある程度は忘れていかないと、とても生きづらい、生きていけなくなるような出来事があると思います。しかし、消失していない記憶は、何かのきっかけで深い部分から再び蘇ります（良い場合も悪い場合もありますが）。メモリ素子の情報が徐々に失われていく変化を脳の忘れることと同じように捉えた言説を聞いたことがあります。上に書いた意味において、現在のメモリ素子には脳の機能を置き換えることはできないと思います。科学技術は急速に発展していますが、それでも脳の基本的な機能ですら、まだまだ謎が多く、十分に理解できたとは言えないだろうと思います（脳科学の専門家の方々の日々の努力によって、理解できたことが多々あると思いますが、ご容赦ください）。

記憶の他に、脳の重要な働き・能力として“学習”があります。人間は経験を通して学習し、“人間ら

しく”生きていけるようになると、筆者には感じられます。しかし、人工知能（AI）の技術が急速な発展を遂げ、社会実装が爆発的に進みはじめたことで、そもそも“人間らしい”とは何かが、今再び大きな問いとしてクローズアップされる時代に入ったと思います。

人工知能（AI）に関連して、多くの方の記憶に新しいのは、昨年（2023年）の大きな話題の一つであったChatGPT（GPT-4）の登場かと思います。長い文章や複雑な質疑応答の文脈を理解して（いるように）回答したり、より自然な文章を生成したりできるAIの登場には多くの方が大変驚いたことでしょう。2000年代に入って始まった現在の第三次人工知能ブームでは、大量のデータを用いることでAI自身が知識を獲得する「機械学習」、AIが自ら習得するディープラーニング（深層学習や特徴表現学習とも呼ばれる）が発明されたことが背景にあると言われています。機械学習の代表的手法であるニューラルネットワークは、まさに人間の脳の神経細胞を参考にして考え出された数式的なモデル、手法です。そこで行われる“学習”は、幾つかの観点から人間の“学習”とは異なるものの、広い意味での学習と考えられます。そして、その学習したAIは我々の質問に対して論理的に思考したように答え、やり取りを繰り返すとより良い回答を出してくれます。果たして、壁の向こう側（ネットワークの向こう側）で質問に答えている存在が、人間なのか、AIなのか区別することができない世界が間近に迫ってきました。

また、AIの発達にともなって、これまで人間の行ってきた仕事の一部はAIが行うようになり、今後はロボット技術などの発展とともに、その範囲が拡大していくものと考えられます。一方で、AIによって人間の能力が拡張されて生産性が高まる期待があり、さらに、AIの普及により新たな仕事、雇用が創出される側面もあります。AIの発展、普及が人間の労働や雇用に与える影響は大きな社会問題でもあり、調査、検討、議論が盛んに行われています。インターネットの利活用、普及がそうであったように、技術革新が利便性をもたらし、新しい世界を私たちに見せるとき、その普及や活用を止めることは、もはや誰にもできません。むしろその変化に

どう対応するかがいま問われていて、しかも対応にスピード感が求められる時代になりました。しかし、“人間とは何か”という問いかけには、時間がかかっても答えたい、答えを探したい深遠さがあると思います。

そう遠くない未来に、シンギュラリティ（AIの性能が全人類の知性の総和を超える転換点：技術的特異点）が到来すると言われ（未来予測における仮説）、強い関心が持たれています。そのような未来が来るかどうかは脇に置いて、AIと人間との違いを考察することで、あらためて“人間”を見つめることができるのではないのでしょうか。AIが身近なものとなり、私達一人ひとりの生活や仕事に深く関係を持つようになることが避けて通れないとすれば、今こそ、あらためて“人間とは何か”、“人間らしいとはどういうことか”について、一人ひとりが考える時ではないのでしょうか。これはもはや技術としての問題ではなく、学問領域を超え、まさに総合知が問われる時の到来であり、私たちが自らに問い、そして学生にも総合知の礎、教養の必要性、重要性をあらためて示していく時が到来したと感じられてなりません。



## スペイン語と言語学の世界に引きずり込まれて

人文学部教授 青木 文 夫



上智大学でスペイン語（上智ではイスパニア語）を専攻することになったのは、中学・高校時代適当に英語だけ勉強し、あわよくばアメリカに1年間留学できるかもと AFS の試験を受けたけど、惜しくも（本当か？）不合格で、合格した中には小学校の同級生で後日南山大学教授の松永隆君もいて、この後の1年間の留学経験の有無は大きなハンディになるとさっさと英語は諦めて、学生運動の中で傾倒していたローザ・ルクセンブルクを中心とするドイツ法制史や女性史の研究を目指し、西の方（高校は名古屋の中京高校（現中京大中京高校）の某国立大の独文学科を受験するも見事不合格で、滑り止めとして英語以外の外国語を専攻する学科に絞って多くの私立大学を受験した中で合格発表が早いために授業料を払っていた上智大学に行くか、それとも浪人するか相当迷った結果、上智に行くことにしたのがそもその過ちであった。当時のイスパニア語学科の1年生（約50名）のスペイン語は15単位で、日本人1名とスペイン人5名が入れ替わりで文法・会話・購読を担当し（五月雨式の小テストの連続）通年科目で15単位の成績と合否は教員全員の協議で決められ、1年から2年の際には5分の1程度、3年次からの専門科目では一部の日本人の先生の科目を除き、すべてスペイン語で講義と試験が実施されるのに耐える学生しか進級させないという厳しい姿勢から2年から3年では（13単位）は4分の1程度が不合格になり、同じ年度のスペイン語が2年連続で不合格になると自動的に退学で、他の科目を含めた単位（英語や一般教養など）が2年通算で32単位未

満の場合も退学という、現在のテーマパークのような大学では信じられないような学則があり、名古屋の底辺高から入学したものにとって、まわりは有名高の子女ばかりで、中には東大の文Ⅲを蹴って入学してきた女子もいて、数名の例外を除き、こいつらがきっちり予習・復習・宿題をやってくるので、授業は嘖々と淀みなく進み、僕も例外の数名にならないよう相当踏ん張って「よく遊び適当によく学べ（遊びが先）」の性格を暫くの間だけ「よく学びよく遊べ」に修正せざるを得ず、1年次には他の科目も含め40単位程度取得したのだが、2年次はほぼ必修科目（英語や体育関係）に絞って、取得したのは30単位未満で、そのしわ寄せで3年次と4年次のそれぞれで50単位以上登録して（卒業単位は150）、なんとか合計164単位を取得して、卒業できたのは奇跡と云うか、快拳であった！

さて、前置きが長くなったが、あくまで語学は手段であり、目的は何にするかで迷った！はっきり言って文学は嫌いなので、専門科目の文学系の科目は一つも履修していない（おかげでドン・キホーテすらまともに読んでない）、すると残るのは言語学系か政治・思想史系の科目が殆どだったが、当時外国語学部には共通科目の副専攻があり、言語学系か国際関係系の科目を専門科目の代わりに履修できるという制度で、専門科目にあまり面白い科目がなく、こちらに比重を置いて多くの科目を履修した。講師の中には武者小路公秀先生、緒方貞子先生、中野一雄先生（音声学）など後に著名な方と分かる先生が多くいて、そして太田朗先生との出会いが僕の進路

を決めることになった。故太田明先生（当時東京教育大教授・上智大非常勤（後に専任で上智に）、言語学・英語学）の略歴については wikipedia などに記載されているので改めて言及しないが、どちらかと言えば「国政関係論」を副専攻にするつもりだった僕に大きな方向転換をもたらしてくれたのだった。上智大学には非常勤でおいでの方も含め素晴らしい先生が多く、その影響や薫陶を受けたが、とくに太田先生について先ず感動したのは「百科事典的な知識の蓄積と放出」である。専門はアメリカ構造主義言語学から生成文法であったが、その背景（成立）にある知識の幅広さで、ある日の講義では、範疇転換（例えば名詞が語形変化せずに動詞として用いられる）において、固有名詞が動詞になる例は Japan のような語以外には稀だという説明に、誰かが「Shanghai もありますね」と例を挙げると（知っていることにも驚いたが）、すかさず「それは～～という意味で、理由は～～」と淀みなく議論と説明を加え、次のテーマに移っていくと、隣の英語学科の学生が「そんなの知らんぞ」と呟く。こんな状況は数限りなく、生成文法の祖であるチョムスキーも顔負けで、プラトン・アリストテレスからデカルト・カント、ヴィトゲンシュタイン、ポール・ロワイヤル学派、ヨーロッパ構造主義の様々な学派の理論などあらゆるものに精通していて、本当に呆れ果てたものである。また、語形成について話していた時には dwarf の複数形が dwarfs と dwarves の両方あり、その違いから始まると、elfs（まれだが）と elves の違いからついに形態音韻論と意味論のインターフェースの話しにまで行きつき、参照され板書された論文も10を超え、そしてまた次の議論に進むのであった。

それまで大雑把な勉強しかしたことがない僕は新鮮かつ深い感銘に影響され、某大手洋酒メーカーに内定していた就職も蹴って、大学院に進学したのであった。

その太田先生の授業はすべて午後からだったことから、ある時普段の生活について聞き及ぶことがあった。9時頃に就寝して、明け方3時から4時に起床後、朝食を挟んで、午前中の好きな時刻まで赴くままに論文を読んだり、執筆をしたり、あれこれ仕事をされ、午後から授業やゼミを担当し、夕方帰宅

すると、入浴、食事（ビールも嗜まれるようだった）のあと好きな野球やドラマをテレビで観たりして、またいつものように9時ごろ就寝される毎日だったそうだ。また、愛煙家であり、2コマ連続の大学院のゼミのときには、今では許されないであろうが、当時はタバコを吸いながらゼミ生の発表を聞いていたものだった。その太田先生も2015年12月31日に98歳で逝去されたが、僕などは超末席であるが、多くの未だに活躍されている言語学者を育てたことで幸せな人生を送られたと思っている。

最後に一つだけ逸話を。博士課程のゼミは最新で話題になっている海外の未刊行論文を受講生が分担してレジメを発表しコメントをするのが中心であったが、ある日担当の T 君の発表がどうも要領を得ない。すると太田先生のタバコの本数が増えていき、段々と表情が険しくなり、組んでいる脚が横の椅子の上に投げ出されるようになると、他の受講生はハラハラしながら、もうすぐだなと覚悟を決める。すると先生から「君だめだ」と一言！その日の残りの時間は突然担当じゃない別の誰かが指名され、その部分のレジメを口頭ですることになるが、そんなのしっかり読んでいてもその場でできるものではないので、我々はずっとその場合（とくに担当者が危なそうな場合）に備えていたのであった。おかげで、数週間で最新の博士論文を読み、理論展開を理解することができたかと思うと、後日学会発表や、海外でのスペイン語で講演時よりもあのゼミのほうが大きな緊張感があり、本当に鍛えられていたなあとと思うのであった。

そして、あの気持ちを忘れずに研究と教育に携わり定年を迎えることになり幸せかなと思う。

## ことばをめぐる探求の旅

人文学部教授 石井和仁

私の専門は大きく捉えると言語学で、特に言語の運用面に関する様々な現象に関心を抱いてきた。その対象となる分野には言語コミュニケーション（非言語コミュニケーションであるノンバーバル・コミュニケーションは対象外）の問題も含まれ、専門教育の面でも長年携わってきた。このコミュニケーションをめぐる問題は幅が広く、奥が深いので、この分野の話だけでも読者の興味関心を引く話題には事欠かないが、しかし、本稿のテーマである「探求の旅」の中身が何かをお話しなければならないので、この先は言語学について少し触れた後、その「旅」について述べてゆきたいと思う。

言語学は英語学や日本語学（どちらも言語学の一部）のように研究対象とする主たる言語を英語や日本語のように一つの言語に絞って議論を展開するというよりは、必要に応じて複数の言語の構造や特徴を比較して、それらの関連性の有無を分析したり、分類を行ったりする。また、分析対象となる言語が、日本語であっても、分析するに当たって必ずしも日本語学の知見の範囲内で議論を展開するのではなく、英語学的手法や知見を用いて日本語を分析することもありうる。例えば、「しかし」の口語的用法の中には、「しかし、今日は天気がいいなあ」のように「しかし」が文脈的に先行する発話の逆説を導いているのではなく、先行する発話が無くても使用される場合がある。この場合、「しかし」は逆説の接続詞ではなく、英語における but の口語的用法に見られる副詞相当句の強調詞（intensifier）と同等の働きを示しているのである。実は現在の日本語の国語辞典では「しかし」の口語的強調詞の記述が確認されるが、少し古い国語辞典ではこの口語的用法の解説は掲載されていなかった。これは英語の語彙研究が日本語のそれと比較して歴史的に先行していたからなのだが、この現象は実は語彙研究にのみ

観られることではない。そのことは特に20世紀以降の近代の言語研究そのものの歴史を観るとよく分かる。ヨーロッパやアメリカがいち早く科学的観点を取り入れた言語研究を積み重ね、現代の言語学の基礎を築いたからである。

さて、ここからは「探求の旅」に話を移してゆくことにする。最初の話は、筆者がまだ思春期の15歳ころの話であるが、ある日ふと、ことばをめぐる奇妙な思いに囚われてしまった。自分が日頃何の疑いもなく理解し、話していたことばの「音」と「意味」の間に実は何の関連性もないことに気づいたのだ（オノマトペと呼ばれる擬音語や擬態語は別）。そのときの感覚は「面白い」とは正反対の表現しようのない「違和感」であった。ことばの音と意味が分裂して統一感を失ってしまう感覚である。現在であれば、仮に15歳の少年が同様の違和感を持ったとしても、違和感の原因を調べてネット検索をしていくうちに、言語は音の組み合わせで意味が形成されているが、擬音語や擬態語を除いて本質的に言語音と意味の関係は恣意的であるという説明に行きつくであろう。そうすれば一応の納得は得られると思われる。しかし、半世紀以上も前の、この筆者の変った疑問を正面から受け止め、しかもその疑問が言語の本質に繋がる視点を含んでいることを説明してくれる人物は筆者の周りには誰もいなかった。その後、はっきりとその答が得られたのは大学の英語学の授業においてであった。そこで英語だけでなく、日本語においても、またそれ以外の言語においても、言語音と意味の関係はオノマトペを除いて恣意的なものであることを学んだ。そこで得られたものは、知的な喜びと満足感であった。

大学4年生のとき、1年間のコミュニケーションの演習（ゼミ）を履修した。この中でコミュニケーションの基礎となる言語コミュニケーション、非言



語コミュニケーション、対人コミュニケーション、集団コミュニケーション、異文化コミュニケーションや他の専門領域との学際的関わりの可能性があることも学んだ。この演習の指導教官は西南学院大学の泉マス子教授であったが、満州での教育を終えた後、アメリカで大学と大学院の学位を取得された、当時の女性としては珍しい経歴の持ち主であった。男子学生にも女子学生にも人気の演習であったが、その演習のモットーが「よく学び、よく遊べ」で真剣に学んだ後は飲み会や会員制の別荘での泊りがけの勉強会やリラックスタイムなど勉強以外の活動も盛り沢山で、メリハリの利いたゼミ運営は他の演習とは一味違っていた。この経験は後年、筆者自身が演習を担当する際に大いに参考になった。

その後、大学院では英語学を発展的に学んだが、筆者の興味は言語構造や言語生成メカニズムよりも実際の言語運用により近い語用論や談話文法に向かっていた。この両者の守備範囲の違いをもう少し異なった表現を借りて説明すると、前者は言語がどのようにして言語として成立しているのか（ここでは「言語」を「英語」と読み替えてもよい）に最大の関心がある。そしてその中心部にある、母語話者が共有する言語材料の構造と性質を特定し、それらが構成要素として正しい文を構成する際の様々なルールを明らかにすることを目指している。これらのルールはいわゆる学校文法と重なって見える部分もあるが、基本的に科学的視点と論理の裏付けを必要としている。一方、後者は言語の中心部分の原理をミクロの視点から分析する立場は取らず、言語が実際に運用されるときルールを明らかにするために、文の単位を超えて文脈や状況、そして発話文の意味だけでなく、発話者の意図も考慮の対象とする。したがって、より人間くささが感じられて面白いと言える反面、言語生成メカニズムを科学的に突き詰めようとする緻密な議論展開と比較すると厳密な理論構築の難しさが指摘される場合もある。ただ、筆者はそれでも言語が実際に用いられる現象に近づいて、観察を行いたいと思ったのである。そこで修士論文のテーマに選んだのが、「英語の緩和表現」で、20冊ほどの英米文学作品の中からタブー表現の置き換えや、非直接表現が用いられるケース、主語の変換表現などを文脈と共に収集し、分類・分析を行っ

た。博士課程では「知的同義性を持つ Active 構造と Passive 構造の選択原理—感情および精神状態を表す場合」をテーマとし、映画のシナリオを集めてコーパス(発話資料)として用い、表現収集に努めた。テーマにある選択原理としては、文脈における情報の流れの中で、主語をどう設定すべきか、文の焦点をどこに置くのか等について面白い発見があった。

昭和60年に人文学部専任講師として着任してからは、言語研究における基本路線は維持しつつ、研究対象の幅を広げていった。その中でコミュニケーション関係の論文をいくつか挙げると、(1) Communicative Writing の研究、(2) オーラル・コミュニケーション能力を重視したリスニング・テストの開発、(3) Communicative Gap / Failure に関する再考察、他がある。

そして、ロンドン大学とスウェーデンのルンド大学の協同で作成された英語の話し言葉のコーパスであるロンドン・ルンドコーパス (London-Lund Corpus) を用いた英語運用に関する研究として(1) London-Lund Corpus に見る英語の同意・確認要求表現について、(2) 英語の対話 / 会話におけるイニシアティブと同意・確認要求表現使用の相関性、(3) 英語の対話におけるテーマ展開の分析、他が挙げられる。

それから、独自に時間をかけて収集した日本語の発話コーパスを用いて取り組んだ、日本語 (と英語) の運用をめぐる論文に以下のようなものがある。(1) メタファー解釈のメカニズム、(2) But と「しかし」の運用を巡って、(3) 日本語口語表現の研究—「ヨロシカッタデスカ」について、他である。

英語教育に関する論文も執筆したが、中でも福岡大学の共通教育英語にプレイスメントテスト (学力測定を兼ねた業者テスト) を導入するために、個人的にも時間と労力を費やした経緯があるため、しばらくデータの追跡調査および分析を行った。この過程で福岡大学1年次生と2年次生の測定基準を統一した相対的英語力の比較や変化が観察された。この知見は以前の言語教育研究センター紀要に収録され、センター委員の中でも共有された。福岡大学の共通教育英語の一時代を切り取ったユニークな資料となったと考えている。

## ベルギー学事始め

法学部教授 武 居 一 正

確か1989年12月であったと記憶しているのですが、当時の駐日ベルギー大使の故パトリック・ノートン氏が我々元ベルギー政府給費留学生を大使館に招いて下さったのを切っ掛けに「ベルギー留学生の会（通称フリットの会）」が発足しました。大使は、これ以降毎年クリスマス前の仕事納めとして我々を招いて下さるようになり、その年の最後のイベントとしていつも楽しみにして居られたと後で伺いました。97年に大使が離任された後もフリットの会は、東京外大の故齊藤恵彦先生（国際法学）の呼びかけでエクスカッションなどの親睦活動が続けていました。

私は、もっと学術的な活動に力を入れるべきだと兼々思っておりましたので、2007年に当時のウィレム・ヴァン・ドゥ・ヴォールデ公使（現EU大使）に提案し、直ぐに主立った元留学生に声を掛けて学会設立の準備が始まりました。私が仏語で起草した学会規定を公使が英語に翻訳して下さって、御陰で日・英二言語による規定が出来上がったのも良い思い出です。こうして「日本ベルギー学会（Belgian-Japanese Academic Society、略称BJAS）」が、初代表をICUの北原和夫先生（物理学）として誕生しました。

元ベルギー政府給費留学生を中心に、ベルギーで学ばれた方々の多くが参加して下さいました。ベルギーで学んだという一点でのつながりですから、多士済々です。このようにして、音楽、絵画、染色などの芸術系から、工学、理学、建築などの理系、歴史、文学、法学などの文系まで様々な分野から成る「ベルギーについて研究する＝ベルギー学研究」学会が誕生したのです。欧米には「日本学＝ジャパノロジー」という日本について研究をする学問分野があるのですが、これに対応させて「ベルギー学＝ベルゴロジー」という学術用語を創作して、広く認知して

らうための活動を微力ながら続けています。

日本ベルギー学会は、年に2度、6月（若手研究者報告）と12月（研究報告）に、東京のベルギー大使館を主な会場として開かれています。これまで、ブリュージュの町の中世史、修道院の建物の修理、南極の隕石など正に多岐にわたる研究報告が行われました。研究報告の後には、ミニ・コンサートとしてピアノやバイオリン、サクソフォーン、マリンバなどベルギーのコンセルバトワールで学ばれた音楽家の演奏を楽しみ、最後に大使館提供のカルボナール・フラマンドなどのベルギー料理とビール、デザートチョコに舌鼓を打つのがいつものことです。このように、大使館の多大な御支援を得て継続して来られた学会でもあります。

また、2016年に日白修好150周年を記念してシンポジウムを開催したのを切っ掛けに、ベルギー学シンポジウムを東京理科大および上智大を会場としてこれまで4回開催してきました。今後も2年毎に開催の予定です。

私は、2019年から代表職を引き継ぎ、同時に運営委員会を刷新し、学会活動を継続しています。コロナ禍により暫くは対面での学会報告が叶いませんでしたが、本年からは学会活動を活発なものにしたいと考えています。

ベルギーで学ばれた経験のある方およびベルギーに関心のある方はどなたでも歓迎です。存じ寄りの方があれば声掛けをして頂ければ幸いです。

今後とも、皆様の御支援、御協力を御願い致します。



## 半世紀にわたる七隈キャンパス・ライフ

法学部教授 畠田 公明

### 1 福岡大学法学部に入学

私は、昭和28年生まれで、福岡県立田川高等学校を卒業後、福岡大学法学部法律学科に入学し、初めて親元を離れて福岡市の七隈の地で過ごすことになりました。本学の入学試験の受験の際には、博多駅から福岡大学行きの西鉄バスに乗りました。バスは六本松から油山の方に曲がって樋井川沿い進み、七隈の本学まで時間がかかったことから、遠くにきたんだなと感じ、1人で受験していた関係からか一抹の寂しさ・不安を感じた記憶があります。入学後、かつての薬学部棟の裏に隣接した賄付きの下宿にお世話になりました。七隈キャンパス・ライフの始まりです。

### 2 法学部での講義

当時の法学部の教授陣は、学部創設時からの教授や、新進気鋭の先生方など、個性的な先生がおられました。新1年生ときに特に私の記憶にある講義については、憲法の講義をされた故名誉教授は、元陸軍主計中尉で、日本国憲法は大日本帝国憲法（明治憲法）の改正によるものであり、継続性があるとして、明治憲法の内容に言及し、また天皇制を擁護し、ヨーロッパの国王と天皇の違いを力説されたことを記憶しています（本学法学部のOB・OGの間では単位取得が難しいことで有名です）。また、戦前、台北帝国大学の教員をされた故教授は、自著の民法の条文付き教科書の内容をそのまま読み上げる講義スタイルでした（法律用語の読み方に慣れていない学生には良かったのではと思います）。さらには、旧制高校の雰囲気を持った若手の刑法の先生は、ゼミコンパのとき、掛け声に、必ずドイツ語で、アインス（eins）、ツヴァイ（zwei）、ドゥライ（drei）と発声されていたことが思い出されます（その先生とは、個人的に一緒に Hans Welzel 著の

Das Deutsche Strafrecht を読んでいただいたことがあり、その後、先生は在外研究でドイツに行かれました）。

私は、2年生ごろから、漠然と学問をしたいと考えようになりましたが、本学法学部で開講されている多様な法律科目に興味があって、4年生になっても登録制限一杯に登録し単位取得を目指しました。その中で、商法・会社法を講義する先生がたに魅力を感じるようになり、本学の法学研究科修士課程に進むことにしました。その大学院入試の面接の際に、面接の先生から、どうして商法の研究を志望するのかと聞かれたとき、一瞬どういえば良いかと戸惑いましたが、私の祖父や父が石炭業や商店を営んでいたことから、「親が商売をしているから」と返答すると、なるほどといわれ、それ以上質問されなかったので、安堵したことを覚えています。

### 3 法学研究科に入学

福岡大学大学院法学研究科の修士課程、その修了後、同研究科博士課程に進んだのですが、修士論文は論題「米国会社法における取締役会委員会－わが国の常務会および経営委員会との比較－」とするものを作成しました（わが国でも、現在では、アメリカの取締役委員会制度に倣った委員会設置会社が制定されています）。当時、わが国における法学の研究は、明治時代にドイツ法やフランス法などの影響を受けて各法典が編纂されたことから、伝統的にドイツ法またはフランス法を研究する者が多かったのですが、本学の図書館には、英米法の書籍がそれほど揃ってはいませんでした。そこで、自費で、よく引用されるアメリカのビジネス法の雑誌を定期的に購入したり、会社法の教科書や、6巻からなる会社法の体系書など自費で購入しました。大学院の指導教授がそれを見られて、その一部を図書館で購入す

る手配をしていただきました。深く感謝をしております。

博士課程では、「取締役の第三者に対する責任法理の本質的構造」を論題として、わが国における取締役の第三者に対する責任規定（旧商法266条ノ3〔会社法429条〕）のルーツとして大陸法（ドイツ法およびフランス法）の規定を遡って検討しました。ドイツ法およびフランス法の商法・会社法の文献は、福岡大学図書館である程度入手できました。ドイツ法は、法学部および修士課程でドイツ語の原書講読を受講していたので、なんとか自力で読むことができました。フランス法については、フランス法の『企業の法律概念の研究』の著書を出版されている博士課程の指導教授が、フランス法以外は指導しないといわれましたので、数ヶ月かけてフランス語の文法書を独学して、なんとかフランス語の辞書を使って読むことができるようにして、テーマに関する論文やフランス会社法の代表的な著書を教授の指導のもとで、読んでいきました。この研究の成果の一部は、拙著『会社の目的と取締役の義務・責任－CSRをめぐる法的考察』に収録されています。

#### 4 大学教員となって

福岡大学の博士課程終了後、研究生を経て、岡山県の私立大学に講師として赴任し、その後、本学の法学部の助教授に採用され、今日に至っております。この間、前任校では、米国カリフォルニア大学バークレー校ロー・スクール客員研究員（1991年～1992年）、本学では、米国コロンビア大学ロー・スクール客員研究員（2001年～2002年）の機会を与えられまして、感謝いたしております。

バークレー校では、在外研究のスポンサーをしていただいたロー・スクール教授の会社法の講義を聴講しましたが、200人ぐらいの受講生に対して双方向の講義（あるいはソクラテス・メソッドともいわれる）が行われていまして、初めての体験で感動しました（コロンビア大学ロー・スクールその他でも同様な講義が行われています）。帰国後、同様の講義を試みましたが、日本の大学生は慣れていなくてうまくいきませんでした。アメリカのロー・スクール制度を参考にして法科大学院がわが国にも導入されましたが、本学の法科大学院創設時の教授をして

いたときも、学生の一部から苦情が出たことがあります。もっとも、福岡大学8号館の大講義室での商法の講義で、出席簿に記載された受講生に双方向の試みをしたとき、授業終了後、後ろのほうに座っていた中国の留學生が教壇にやってきて、その留學生から、初めての体験で感激した趣旨のことを言われたとき、うれしく感じたことがあります。その後、アメリカのロー・スクールで使われるケース・ブックに倣って、基本的判例の原文と解説、各章の最後に設問の事例問題が掲載されている教科書を作成して、可能な限り双方向の講義を試みてきました。

在外研究では、当時の日本ではアメリカの文献の多くが入手困難であったので、帰国直前には、バークレーのロー・スクール図書館に毎日出かけて、日本では入手できない文献を大量にコピーして、郵便で大学に送りました（井上靖の歴史小説の『天平の甍』の中で留学僧が大量の仏典の写経をしたのと同じ気持ちです）。これに対し、コロンビア大学で在外研究したときは、インターネットでデータベースや電子ジャーナルによって、多くの文献を見ることができる時代となったことを痛感しました。

#### 5 研究の充実・高度化による本学の進展への期待

現在のインターネット社会では、オンラインによるデータベースや電子ジャーナルを通じて、多くの文献を見ることができる時代となったとはいえ、電子媒体で見ることができない書籍なども多数あります。福岡大学図書館では、研究用図書を購入するには、金額などの制限が厳しく、利用しにくいところがあるように感じております。理系の場合、高価な機器や薬品が研究のために必要ですが、文系の場合でも、各学問の性質により多少異なるとはいえ、一種の文献学という要素が多いと考えます。そのために必要とされる文系の研究図書・雑誌などは、理系の場合と比べてそれほど高価なものとは思いません（なお、研究推進部において、米国の近時のファンドに関する高額な研究図書を購入していただきまして、ヘッジ・ファンドについて一連の論文を本学紀要に掲載できましたこと、感謝いたしております）。

最後に、本学の卒業生として、教育・研究の益々の発展を祈念しておりますが、研究の充実・高度化

を図ることが教育の深化につながるものと考えています。また、それに関連するものでありますが、本学出身の後進の研究者の育成に繋がるような基盤を形成して、本学の研究大学院の活性化を促進させるべきではないでしょうか。その結実として、本学が、近い将来、名実共に西日本を代表する私学の総合大学となることを期待しております。



## 研究者としての回想と今

商学部教授 福山博文

福岡大学の退職を機に、私の研究者としてのキャリアを振り返りつつ、現在の研究者生活についてお話をさせていただきます。私は、組織や企業の効率性・生産性の向上、持続可能性 (sustainability)、地方経済の活性化を最適化モデリングの視点から研究してきました。特に私が精力的に取り組んだのは、シェパード (R. Shephard) 教授によって構築された公理的生産理論と、数理計画法を基にする DEA (data envelopment analysis、データ包絡分析法) を融合させるアプローチであり、これを用いて組織、経済活動および生産プロセスの効率性や生産性を評価するという研究です。

ここで、私の研究に直接影響を与えた指導教官や先輩の研究者の名前を挙げさせていただきます。最初は、私の Ph.D 取得の時の指導教官である、フェア (R. Färe) 教授とプリモント (D. Primont) 教授です。二人とも公理的生産理論における重鎮で、彼らの著書は生産理論に関する研究には欠かせません。特に、フェア教授はシェパード教授との共著論文などが学会に大きな影響を与えています。従って、当然のことのように私もシェパードの公理的生産理論を基礎として、DEA を研究することになりました。

もう一つの重要な分野である DEA は、1978年にチャーンズ (A. Charnes) とクーパー (W.W. Cooper) 両教授によって初めて提唱されました。私が存じ上げているのは、クーパー教授の方であり、交流を始めたのはクーパー教授の卓越な業績を称えた研究誌の特別号に私の論文が掲載された後でした。教授からは、私の論文へのコメントとともに感謝の意を表す丁寧なメッセージが送られてきました。その時点でクーパー教授は既に85歳であり、その後数年間にわたり、彼から未発表の論文を送っていただいたりするなど、貴重な交流が続きました。

日本における DEA 研究の第一人者は、刀根薫教授です。私は2000年頃から刀根教授と親交を深め、科研費研究補助金の研究分担者として、DEA 研究に参加させていただきました。そのほかにも、名前は挙げませんが、若手の多くの研究者とも知り合い、充実した研究者生活を送ることができました。

私の研究の初期段階では、金融サービス業のデータにより、銀行、証券会社、保険会社などにおける実証分析に従事しましたが、最近では、様々な DEA モデルを開発し、持続可能性や環境問題に広く適用しています。

私が特に注力してきたモデリングの研究領域には、動的ネットワーク DEA や最短距離問題があります。これらの分野において、最新の手法やアプローチを探求し、研究を深めることで、DEA の枠組みを拡張しました。初期の金融分野から出発し、多岐にわたる産業分析や環境問題に対して DEA モデルを適用する中で、異なる側面からの洞察を得ることができました。

更に、現在進行中の研究では、因果推論、機械学習、計量経済学、および数理計画法の統合に焦点を当てています。これらは異なるアプローチでありながらも、相互に補完しあう性質を有する重要な分析ツールとなります。この統合により、因果推論による因果関係の明確化、機械学習の的確な予測能力、計量経済学の厳密な分析手法、および数理計画法の最適化能力が複雑な問題に対処する際に相乗効果を生むことにより、効率的かつ効果的な問題解決が可能となり、新たな知見の発見や革新的なアプローチの開発が促進されることが期待されます。

私の研究成果についてですが、EJOR (European Journal of Operational Research) には20本、Omega-International Journal of Management Science には10本以上など、オペレーションズ・リ



サーチや経営科学の国際専門誌に発表しています。これらの論文の多くは、主に英米豪などの大学で教鞭をとる優秀な研究者たちとの共同研究の成果です。共同研究のメリットは大きく、1ランク上の専門誌に論文が掲載される確率が上がり、そしてその論文が注目される可能性も高まります。共同研究では、お互いの知識を補い合い、議論を通じて論文の質を向上させることが出来ますが、専門誌への掲載は競争が激しく、その難しさは良く知られているところでしょう。このことを踏まえたうえで、投稿先については、イギリスの大学に所属する研究者は、経済学やビジネス分野の学術誌の品質を評価し、ランク付けするCABS (Chartered Association of Business Schools) を参考にしています。同様に、オーストラリアの研究者とはABDC (Australian Business Deans Council) を基準にしています。これは、掲載される雑誌のレベルを把握し、適切な専門誌に投稿するための指針となります。海外の研究者にとっては、優れた成果を積み上げ、それを適切なフォーラムで発表することが、学術的な影響力を確立するために欠かせない要素となっています。

一方で、日本の私立文系学部はまだこういった傾向が顕著ではなく、じっくりと研究に取り組む環境が整っているといえます。それにもかかわらず、こうした国際的な競争状況の中で、自身の研究の方向性や強みをしっかりと見つめ直すことも重要と考えます。

私は上述の専門誌などに論文を発表し、精力的に査読も行ったからでしょうか、2019年からはエルゼビアのOmega誌の編集者 (Associate Editor) として招かれました。この役割では、編集統括者からの要請に応じ、特定の投稿論文に対する査読者を見つけなければなりません。Omegaでは、単なる実証研究だけではなく、モデルの枠組みにおいても新規性が求められます。査読者を選ぶ際には、Scopusという包括的なデータベースを利用しています。このデータベースでは、投稿論文の著者が提供するキーワードに基づいて査読候補者をリストアップしてくれます。このリストには候補者の最近の論文、査読の履歴、そしてh指標 (h-index) といった影響力を測る指標も含まれています。興味深いことに、研究分野によっては私自身の名前が頻繁に

リストに現れます。

正月になると、ギリシャとスペインの研究者からシオナス (Mike Tsionas) 教授の突然の訃報を知らされました。教授は計量経済学、ベイズ統計、および機械学習を駆使し、現代のデータ駆動型経済学において革新的な知見を提供する研究を行っていました。経済学、統計理論、およびオペレーションズ・リサーチの分野で、彼はEJORを含む多くの専門誌で優れた論文を発表し、私の研究分野においては世界的な権威でした。教授とは数年前に知り合い、既に3本の共著論文を発表しており、今後も更なる共同研究を計画していました。昨年、彼からの健康不良の報告を受け、半年間は彼とのプロジェクトを中断していました。彼の訃報は予期せぬものであり、健康がいかに重要かを改めて認識させられる出来事でした。シオナス教授の逝去は、残念でなりません。既に教授と関係のある研究者から、教授の追悼特集号を準備したいとのメールをいくつか受け取っています。教授の偉業を考えると、当然のことと思います。

最後になりましたが、私が福岡大学での研究活動において同僚や先輩の諸氏から受けたサポートは計り知れません。皆様の協力と尽力なしでは、私の研究は成り立たなかったでしょう。感謝の念は言葉に尽くせません。福岡大学で共に歩んだ日々は、私の学問の旅を豊かにし、成長させてくれたものばかりです。これからも皆様の影響を心に刻みつつ、感謝の気持ちを忘れずに、研究者としての喜びを追求していきます。



## 研究珍道中

商学部教授 山内 進

私の研究回顧は、商学論叢の退任記念号に詳細に掲載したので、ここでは、福岡大学の研生活のなかで、面白いいくつかの珍道中についてお話したい。

私は、1997年7月に慶応義塾大学から商学博士(論文博士)をいただいた。私は43歳だった。研究を続け、10年の歳月が流れていた。ちなみに慶応では、博士学位の申請をするとき、最初に、英語とフランス語の試験に合格しなければならなかった。この勉強も大変だったことを思い出す。

この研究では、既に学会でも賞をいただくと同時に、単独で三年間、科学研究費補助金もいただいていた。しかも、博士号に対して科学研究費出版補助金「研究成果公開促進費」交付も受け、『租税特別措置と産業成長』税務経理協会、1999を出版した。この書籍に対しては、日本税務研究センターから研究賞を受賞している。

博士号が確定した月の翌月、私は経営診断学会の部会で発表した。会場は福岡の赤レンガ会館だった。発表後、中洲の公衆電話で妻に電話をかけた。そのとき10万円ほど入っていた財布を電話に置き忘れてしまった。急いで電話に戻ったが財布は無くなっていた。財布を無くしたことをすぐに嫁さんに伝えると「もう帰って来るな！」言われ、意気消沈した。当時私は宮崎の大学に勤務していた。

直ぐに懇親会会場に向った。先生方が「山内先生、顔が真っ青です。大丈夫ですか？」と言われた。私は事情を説明した。

この事件から1か月は過ぎたろうか？福岡大学の先生から「山内先生、福岡大学に来られませんか？」という話をいただいた。「先生は博士号をお持ちで、税理士試験に全科目合格しておられるので、大学院をすぐに担当してもらいたい。大学院は税理士試験受験生が多いので、助かります」という話だった。私は「お財布を無くすようなそそっかしい教員です

よ。あとで後悔しますよ。」すると「先生の人間性、全て承知した上での話です。」と笑いながら言われていた。

福岡大学に移ることに決めた。お財布を無くしたことが福大に移ることのきっかけとなったから人生は面白い。これが一つ目の珍道中である。

福岡大学に赴任してから四年目、学部長に「在外研究員に行く先生がいないから、行かれませんか？」という話をもらった。私は迷わず行くことに決めた。

すると義理の父から「進君、どうせ行くなら、名門大学がいい」と冗談で言われ、とりあえず、オックスフォード大学、ケンブリッジ大学、コロンビア大学、ワシントン大学、トロント大学等に申請した。運よく申請した全大学から許可が下りた。どこに行くか迷ったが、ビートルズを生んだイギリスの二大大学に行くことにした。約半年ずつだが。

まず2002年にオックスフォード大学に客員研究員として行くこととすぐ、研究室のドアに、私が研究発表するスケジュールが貼ってあった。これには驚いた。発表の結果は内緒である。これが二つ目の珍道中である。

翌年2003年にはケンブリッジ大学に移り、研究員生活を送った。丁度、一か月半のロイヤーを対象とするリーガルメソッドの開校時期であり、私も参加した。

世界から、弁護士、裁判官が多数参加していた。朝から、夕方までの英語での授業は、私にはきつかった。特にゼミナール形式の授業には鍛えられた。修了式には「プロフェッサー ヤマウチ」と呼ばれた。なぜか、すごい拍手があった。弁護士、裁判官のなかに、教授が混じっていたからであろう。修了祝いの歓迎会があり、一歳の娘と？歳の嫁さんと参加した。

ケンブリッジでは、面白い体験をした。私は毎週、週末は住まいの近くのパブに行った。週末は生バンドが入り、音楽が楽しめるからである。私は、パブで飲みながらよく論文の校正をしていた。ある時、女性からダンスに誘われた。私は断った。次の週も誘われたが、断った。三週目にも誘われ、断った途端、ビールを頭からかけられた。

「私は、ケンブリッジ大学の研究員で来ている。嫁さんも子供もいる。だから、ごめんなさい。」と話した。女性は笑っていた。英語は通じたようだ。

この女性の行為は、一緒に踊ってリフレッシュなさいという意味だろう。私は、それからは、毎週、このパブで踊ることにした。

今、私は、ダンスの趣味をもっているが、この事件がきっかけである。そしてビートルズのバンドを組み、演奏しているのも、ケンブリッジのおかげである。「ありがとうケンブリッジ！」これが珍道中三つ目である。

次は、感動の珍道中。福大に勤務していたとき、共同研究室の職員の方から「東京で学校法人会計の講演がありますよ。山内先生、聞きに行かれますか？」という電話が急にあった。とりあえず行ってみることにした。講演者は青山学院大学の教授だった。

学校法人会計の講演が始まるとすぐに、講演者は「学校法人会計を我が国に創ったのは、高橋吉之助先生で、慶応義塾大学の教授でした。」という。私は、職員の方が何気なく私を講演に誘ったが、それは天からの導きだと思った。

私は、一番前の席だったが講演中、ずっと泣いていた。講演が終わると、講演者が私の席にきて「山内先生、なぜずっと泣かれていたのですか？」と聞いてきた。「高橋吉之助先生は、私の指導教授でした。学校法人会計を高橋吉之助先生が創設したとは、知りませんでした。」と泣きながら叫んだ。その日、講演者と出版社の方と私は飲みに行くことになった。

人生には、不思議なことがある。この講演の時、高橋吉之助先生は既に他界していた。これが珍道中四つ目である。

慶応義塾大学で博士号を取得した頃、慶応義塾大学藤森研究室では、経営システムのハイブリッド研

究が先生と現役の院生と、卒業した院生で行われていた。

そのなかで私は、「税、会計システムのハイブリッド研究」を担当した。この研究を始めた契機となったのは、大学院時代ミネソタ大学と慶應義塾大学の藤森研究室の交流会があり、ミネソタ大学に赴いたことである。ミネソタ大学の大学院生から、「寄付金税制と交際費課税について、日本の所得税法と法人税法では、どのように取り扱いが異なりますか？アメリカの税法との違いはありますか？」という質問に対して、間違った答えをしてしまったことがある。

帰国後、この教訓が契機となり、現在、私は、国際比較税法の研究と税法のハイブリッドの研究をしている。これが珍道中五つ目である。

この研究のため、中国、韓国、台湾に赴き、税制史資料を収集してきた時、台湾東海大学の教授から「台湾東海大学で新学部増設の式典があり、式典での挨拶を英語でもらえませんか？」と頼まれたのには驚いた。式典後、パーティに招待されたが、企業人の方々が、多数参加していた。学者と企業家との日頃からの交流が盛んなことがわかった。これが珍道中六つ目である。

福岡大学からネブラスカ大学に模擬授業の研修に行かせてもらったことがある。私以外の先生は英語が堪能である。

私はギターを弾き、模擬授業を行った。英語で簿記ソングを作り演奏した。おかげで私に対するネブラスカ大学の学生の授業評価は高かったに違いない。曲を口ずさんで帰る女子学生がいた時の感動は忘れられない。私は嬉しくてたまらず握手をした。

ご褒美として、特別にネブラスカ大学の学部長に、生演奏が聴けるパブに連れていってもらった。あのときの飲んだビールは最高だった。これが珍道中七つ目である。

最後に、私の一番の思い出は、福大器学部の顧問をさせてもらったことである。私の税の授業を聞いていた器学部の部員から顧問を頼まれたのである。私は学生とビートルズバンドを組む機会に恵まれた。私はドラムを担当した。発表前には、毎週練習をした。この学生とのバンド練習は私には、感動的だった。

下手な私のドラムに付き合ってくれた学生諸君に感謝である。私が緊張していると、「先生、演奏を楽しみましょう。」と私の緊張をほぐすのである。毎週、練習の最後に録音し、みんなでチェックし合うのである。これが珍道中八つ目である。

以上が私の研究人生の珍道中である。福岡大学に深く感謝致します。



## 会計学を研究して伝えたいこと

商学部教授 中村 信博

### [Accountability の原点]

会計（財務会計）とは、企業の経済活動および経済事象に関する客観的情報を作成し開示する行為ですが、その原点は、受託・委託の関係から生じる Stewardship にあります。

信用経済の発達とくに株式会社の登場により、経営に直接携わることのない人々から多額の資金を比較的容易に調達することが可能になりますが、広く出資者から多額の資金を「預かる」ことに起因して、客観的な情報を作成して必要な人々に開示するという責任である Accountability が生じました。資金提供者と信頼を築くため、情報作成者である企業は継続的に開示を行うのですが、資金調達がその後も順調に進むためには比較可能な情報が必用なため、一定のルールすなわち「会計基準」に基づいた情報開示の重要性が高まり、財務会計が発展していきます。

ところで、この Accountability という言葉は、私が学生時代は「会計責任」と訳されていました。それが「説明責任」といわれるようになったのはそれなりの理由がいくつか考えられます。たとえば、不適切な使用による事故を回避するため製品の正しい使用方法を予め知らしめる製造物責任が生じますし、Informed consent として知られるように医療の領域においても説明は求められます。このように、マイナス面も含めたきちんとした説明を必用とする領域が拡大していったため「説明責任」と呼ばれるようになった Accountability ですが、その原点は、出資に基づいて多くの人々からお金を「預かる」という資金調達行為から生じました。

### [Accountability の拡張]

ところで、現代社会における喫緊の課題である地球環境問題は、会計の世界にも新たな問題を引き起こします。今日、企業経営は、環境問題への対応無しには成り立たないことから、当然、環境情報は様々

な形で開示が義務づけられつつあります。では、このような環境情報の開示は当然すべき義務として行われるべきなのか、それとも、義務はなく、各企業の基本方針に基づき自発的に開示しているに過ぎないのでしょうか？

私は、開示義務はあると考えます。それは、上述した資金以外にも預かっている大切なものがあるからですが、それは何でしょうか？

いうまでもなく、それは有限な「自然資源」です。

すべての経営組織、否、すべての人間は、貴重な地球環境自然資源を預かって活動・生活しているのです。預かったら返すのは当然ですから、後世の人々に、水・空気・土地などの自然環境をきれいなまま引き継いでいく重要な義務を負っていますが、私たちはきちんと返しているのでしょうか？

ここにおいて、資金を預かることから生じる説明責任のみならず、大切な自然資源を預かって毎日生きているという義務を明確に意識した上で環境に関する情報を開示しなければならない、というように、会計の原点の再検討すなわち「Accountability の拡張」を強く意識する必要があるということを強調しておきます。

### [基本前提の見直し]

ところで、Accountability を拡張すると、同時に会計の基本前提に大きな問題をもたらします。それは、会計公準の1つ、会計情報は基本的には貨幣額で表現できるモノである、という基本前提の再検討です。伝統的前提に基づいている限り、環境に関する事柄は金額で測定できない側面が多いため、環境会計がきわめて不十分な内容に留まってしまうでしょう。しかしながら、すでにオーストラリアでは、気象庁が water accounting として、金額情報に縛られることなく、水量の増減を表す単位 ML（メガリットル）を用いた会計情報を作成しており、客観



的な数値情報が測定可能でありさえすればそれで会計が行われると考えられます。

会計情報は貨幣的表現だけという前提に関わる問題は、自然資源の情報化以外にも存在します。その重要性が著しく高まっている無形資産や人的資産に関しても金額測定が難しいため、その会計情報化はごく一部に留まっているのです。ヒト・モノ・カネという経営資源の中で、伝統的会計情報はカネとモノ中心に留まり、最も重要な経営資源であるヒトに関する会計情報化はきわめて不十分であるともいえますが、この点は『統合報告書』が注目を浴びつつある現状の指摘にとどめておきます。

ところで、世間では、説明責任を果たさなければと言いつつ、形式的に頭を下げ決まり文句だけの謝罪がまかり通っています。本来は、物事の本質を捉えた心のこもったことばおよび態度が強くと求められるはずですが、形式だけ満たそうとしているのです。このようなことは、具体的会計処理面においても散見されますので、次に現代財務会計を読み解くキーワードの1つについて触れたいと思います。

#### 【実質優先思考 (Substance over Form)】

会計情報の1つである貸借対照表(Balance Sheet)において真っ先に記載される要素は「資産」ですが、それは「財産」と同じなんでしょうか？両者には明らかな違いがあると考えますが、この点については、企業経営上重要なリース取引を例に考えるのが分かり易いでしょう。

多くの航空会社はリースによる航空機を活用していますが、資産と財産を同一視すると、リース契約により使用している航空機は所有権がないため財産とはいえ資産に計上されません。しかし、リースによる航空機は、既に取得により資産として計上している航空機と全く同様に稼働させ運賃収入を稼いでいます。稼ぐことができるのに所有せず借りて使っているだけなので会計情報として貸借対照表に計上されない、いわゆるオフバランス状態は、利害関係者の様々な判断を誤らせてしまう情報開示です。

たとえば、3分の1はリース契約で合計300機の航空機を稼働させて経営している場合で考えてみましょう。リース会計基準公表以前は、所有権のない航空機100機を資産から排除していました(正確には、損益計算書に支払リース料だけを費用として計

上)が、これは200機だけを使用し実態よりも効率よく利益を獲得しているように見えてしまう、形式基準に基づく不適切な情報です。経営の実質を明らかにするためには、実際に使用している300機を資産に計上すると共に、今後の支払義務であるリース料総額も負債に計上する必要があるのです(経済的便益を生み出すものはすべて資産)。

したがって、既に述べた形だけの説明がダメであると同様に、会計学においても「実質」を優先させて考えることが求められるのは明らかです。

#### 【コミュニケーションに関わる学問領域】

既に述べたように、委託・受託から生まれる義務は、会計基準に基づいて作成された会計情報の開示によって説明責任を果たすことにより解除され、新たな信頼関係構築により経営が持続します。この説明責任とは、言いたいことを過不足なく適正に伝えることによって相手がきちんと理解し納得できるような適正な情報を作成・開示することが重要で、そのことで責任が果たされるのです。

しかし、正しい主張であっても、そのコミュニケーションの方法によっては人の心に響かないことがあり得ますから、情報が作成されればそれで十分というわけでもありません。さらに、信頼できる会計情報が提供されさえすれば人間同士の信頼が確保されるのか、といった点も気になる問題で、残念ながら、会計学は主に情報作成面を強く意識して研究が行われてきたようです。

情報を受け取る側が何を求めているかを認識した上で、今後更に多様化する情報開示方法やタイミングなどが改めて検討されなければならないでしょう。

ということは、会計学とは、簿記に象徴される単なる技術論に留まらない、むしろコミュニケーションに関わる人間味溢れる学問領域である、ということを強調しておきます。

最後に、言いたいことを繰り返しておきましょう。私たちは、後世の人々から預かっている大切な自然資源に関する「Accountability」を強く意識して、常に地球環境に優しい行動および何事に関しても実質を意識した行動を心掛けたいものです。



## 低温物理学と層状物質に魅せられて

理学部教授 西田 昭彦

### はじめに

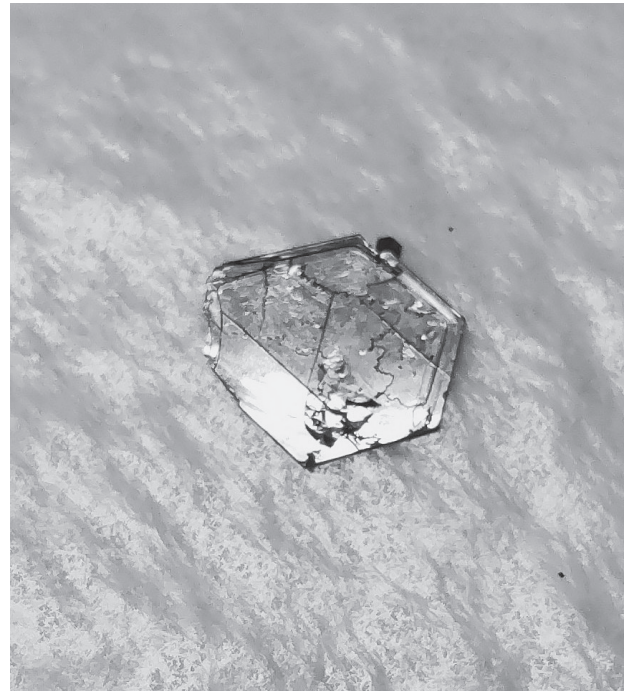
福岡大学には、1979年10月に理学部応用物理学科（現 物理科学科）助手として着任した。以来、約45年の長きにわたって本学にはお世話になり、深く感謝申し上げなければならない。

ここではこの間の研究について振り返りたいが、私はどちらかというとなんなことにも興味を抱く傾向があり、取り組んだ研究テーマも様々であった。しかしそれでも何か簡潔なキーワードでまとめることはできないか考えたところ、表題の「低温物理学と層状物質」という言葉が浮かんできた。

### 大学生のころ

私は1975年に名古屋大学（以下、名大）理学部で4年生の卒論テーマ（研究室）を決めるとき、「超伝導」の研究室を選択した。当時その理由は、「超」の字に「魅力的な」イメージを抱いたことであると記憶している。またこの研究室は通称を「L研」といい、その由来は“Low Temperature Physics”（「低温物理学」）の頭文字からである。

その研究室で初めて「液体ヘリウム」に触れた。この液体は沸点が約 $-269^{\circ}\text{C}$ （絶対温度4.2K）であり、日常経験する「低い温度」などではなく「極低温」という。そのため必然的に大掛かりな液化装置と専門的に運転・供給する技術員のお世話になった。そして同大学院で研究することになったのが、雲母のように薄く剥離する「層状超伝導物質」であった（写真1参照）。作成には気相輸送反応が必要で、見よう見まねでガラス工作まで行ったことが懐かしいが、時には危険なこともあり、今なら指導者の講習を受けなければやってはならない作業だったかもしれない。

写真1 層状物質の一例  $\text{TiSe}_2$ 

### 福岡大学着任

私が福岡大学に着任できたのは名大L研の助教授であった寶来和巳先生が半年早くに福岡大学の教授に異動され、私を助手と呼んでいただいたおかげである。

寶来先生のご専門は「超伝導」ではなく「磁気共鳴」という分野であったため、福大着任後は金属における「電子スピン共鳴」の研究をすることになった。先生は福岡出身なので、その意味では先生にとって里帰りであったが、研究面では福大は新天地であったため、せっかくだから新しい研究をしようということで、当時（も今も）あまり研究されていない「透過伝導電子スピン共鳴」をテーマとした。「スピン」とは電子が持つミクロな磁石のことであるが、もともと小さな値で、しかもそれが金属薄膜の表から裏へと拡散・透過する微弱な信号を捉えようとす

るもので、信号減衰を防ぐための極低温と極めて高感度のマイクロ波検出装置を自作しなければならなかった（写真2参照）。

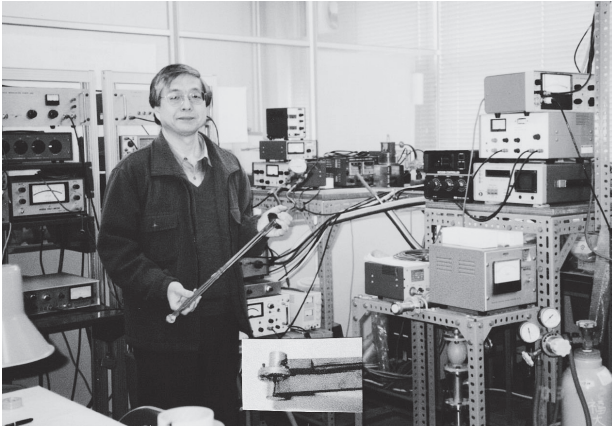


写真2 完成した透過伝導電子スピン共鳴装置

幸い自分は昔から電子工作や模型工作が好きで、電波分光法の先駆者である先生の指導を受けながら、小さな部品から設計・製作して世界でただ一つの装置を組み上げる仕事は、論文として成果を出版するまでには時間を要したものの、非常に楽しかった。約5年後の1984年、この研究で名大から理学博士の学位を取得した。しかし、この研究から得られる「スピン拡散距離」などの情報に興味を持つ研究者は当時少なかったため、研究の広がりが得られなかった。現在では「スピントロニクス」（スピンの流れをエレクトロニクスに応用する科学技術）において「スピン励起」「スピン拡散長」などが注目されており、隔世の感がある。研究にはタイミングも重要ということか。

ここで指摘しておきたいが、近年、教員は会議や点検報告書作成等で忙しく、成果も短期間に要求されるため、上述のような腰を据えた研究がしづらくなっていることは深刻な問題である。政府や大学当局者には、現場をよく見て対策を考えていただきたい。

## 米国留学

学位取得後は、研究の幅を広げるため、留学を目指すことになった。候補地は英国か米国であったが、幸い「フルブライト奨学金」を得ることができたため、1986年9月に米国カリフォルニア大学サンディエゴ校（UCSD）に若手博士研究員として留学した。

奨学金採択に際しては、自身ガリオア資金で渡米され九大冶金教室から福大に着任されていた江口鐵男先生のお力添えを頂戴した。

米国で私を受入れてくれた教授はユダヤ系で「自分は典型的な米国人ではない」と言っていたが、「Publish or Perish」からは免れようもなく、教授からもっとも学んだことは「Work Parallel」であった。要するに一つの事だけに集中していると、それが障害に突き当たったときに研究の停滞を余儀なくされるが、並行して複数のことを進めていけば、別のことを進めている間に障害の解決策を模索できる、ということだ。キャンパスは風光明媚なラ・ホヤ（スペイン語で「宝石」という意味）地区にあり（写真3参照）、研究で疲れた心身を癒し家族を楽しませるには最高の環境であった。



写真3 「宝石」のようなラ・ホヤ地区

## 高温超伝導

米国留学中に、折しも「高温超伝導」の嵐（フィーバー）に遭遇した。前述のように、超伝導を実現するには沸点が $-269^{\circ}\text{C}$ （絶対温度4.2K）の高価な液体ヘリウムを必要としていたが、それが新たに発見された物質では $-196^{\circ}\text{C}$ （絶対温度77K）の液体窒素でよいということだ。ヘリウムは大気中にほとんど存在しない特殊ガスだが、窒素は大気の約8割を占めるありふれた気体で、超伝導の実用化が大きく前進する。しかしそれよりも物理学者にとっては、当時唱えられていた理論的限界温度（絶対温度30K）が、いともあっさりと乗り越えられたことに驚き、目を白黒させてみな呆気にとられたものであった！ UCSDでも早速に臨時セミナーが開かれ、興奮しながら聴講したことが思い出される。また手軽な液体窒素のおかげで、その後オープンキャンパ



スや理科教室で頻繁に演示実験をすることができた(写真4参照)。

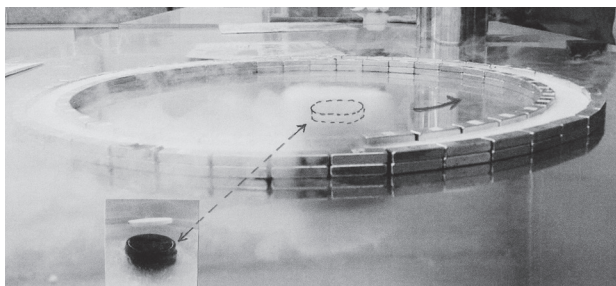


写真4 演示実験：液体窒素に浸した高温超伝導体の上に磁気浮上する磁石(左下)と磁石レールの上を疾走する超伝導体(中央)

1987年11月に帰国後は、この「高温超伝導」と「磁気共鳴」を融合させた研究をしようとしたことは自然の流れであった。因みにこの物質は銅酸化物の2次元平面が重要な役割を果たす物質で、名大時代の層状超伝導物質の研究が思いがけず役に立った。また「高温超伝導」は工学的応用に向けたモメンタムが内外で強く(超伝導の応用としては、病院のMRI画像診断装置やリニア中央新幹線が有名である)、必然的に「物理」と「応用物理」の間を行き来することになった。このテーマについては、以前本誌にも書いたので、参照されたい(Research Vol.22 No.1 MARCH 2017 p1.「科学と技術」)。

この融合研究は科研費の補助金も得て、1998年頃に一応の区切りをつけたが、この間に思いがけない繋がりが到来することになった。それは東欧スロバキアの工科大学に所属する研究者からの突然のメールから始まった。

### 国際共同研究

彼の名はRudolf Durny 教授といい、当時私がマイクロ波の「磁気共鳴」から「磁気吸収」へと実験手段を拡張していたことに興味を抱いてくれてコンタクトを取ってきた。「高温超伝導」の研究者はもちろん日本にも多数いたが、マイクロ波を実験手段として用いる研究者はあまりおらず、こちらで議論できる相手が欲しかったので、さっそく交流を開始した。

幸い「大学院高度化」のプログラムがスタートしたころであったため、「短期招聘研究員」の枠で補助金を戴き、1996年9月に1か月間ほど(今はな

き)「六本松セミナーハウス」に滞在してもらい、共同研究のみならず大学院生の指導や特別講演会を行ってもらった(写真5参照)。週末には学生も一緒に呑みに行ったりしたことが懐かしい。彼とのコラボはその後スロバキア科学アカデミーのStefan Chromik 博士も加わって2017年2月まで、実に20年以上も続いた。何故そこで終了したかという、大変惜しいことにDurny教授が他界されたためであった。この間に取り扱った物質は $MgB_2$ という化学式をベースにしたものであったが、これまた期せずして名大時代に扱った層状物質の化学式 $MX_2$ と同型という因縁であった(Mは金属元素、Xは陰性元素)。

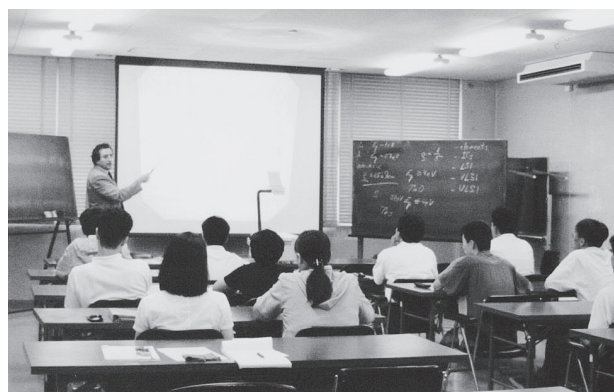


写真5 学生向けに講義をするDurny教授

### ハイテクリサーチセンター事業

この間の2000年度には文科省のハイテクリサーチセンター事業に採択されて、14号館に高機能物質研究所が設立された。研究所の設立にあたっては、相次いで所長を務められた理学部 脇田久伸先生、薬学部 藤原道弘先生にご尽力いただいた。本学理工医薬の研究者らが参画した3つのプロジェクトからなり、私は第3プロジェクトのリーダーに就任した。

第3プロジェクトには、理学部物理の先生方をはじめ、当時工学部の松本泰國先生や友景肇先生、また九州工業大学の安田敬先生にもご参画いただいた。本誌にも研究報告を書いたので、詳しくはこれらを参照いただくと幸いである(Research Vol.7 No.1 March 2002 P12.「システム構造制御による高機能発現と固体新素材の創製」Research Vol.9 No.4 December 2004 P21.「固体新素材を中心とした高機能物質研究の進展」など)。私自身は $MgB_2$ の研究を加速させるとともに、プロジェクト内のX線

回折に詳しい先生方のご協力も得て、X線構造解析（リートベルトやMEM）にも取り組んだ。またプロジェクト3のPD 研究員として当時採用した重田出氏は、現在鹿児島大学理学部准教授として活躍されている。

当然、Durny 教授にも学外研究員として参画してもらい、何度も来日して研究報告を行っていただいたし、こちらからもスロバキアで開催された国際会議に参加し、お宅で家庭料理をふるまわれたこともよい思い出となっている。ハイテク事業で整備した設備はその後20年間活躍し、私の査読付き論文55編の研究論文のうち凡そ3割がこの事業に関係している。また関連する助成金も8件獲得した。

### おわりに

おそらく字数がオーバーしたので、この辺で筆をおくが、こうして振り返ってみると、磁気共鳴、超伝導、X線解析などあちこちの分野に首を突っ込んで研究してきたつもりが、結果としては表題のように、ある意味一貫して低温物理学と層状物質を探索してきたことに気づく。プロジェクト報告のために期限を区切られた研究もあり、教育や入試業務・管理業務に多大なエフォートを取られ、研究がままならない時期もあったが、様々な研究をさせてもらえた福岡大学には、本当に感謝している。どうもありがとうございました。



## 遅延・ドップラーシフトの非可換性に関して

工学部電子情報工学科教授 大橋 正良

大学に移って11年になる。もともとは衛星通信、符号理論、モバイル通信を手掛けていたが、2000年以降、国のプロジェクトを主体としてユビキタスやIoTがらみの研究開発をしばらく続けていた。当時は多彩な研究開発を実施していたが、絶えず何時になったら実用化されるのか？と問われていた。実は技術的には当時実施した国プロでかなりいいレベルまで達成したつもりだったが、実用化までは、なかなか進捗しなかった。現在はその頃に比べ、IoTやSociety5.0が声高にうたわれ、産学官連携して、若手のベンチャーも含めIoTを積極的に薦めようという機運が高まっているのは非常に嬉しい。

こちらの話題はおいておくとして、この数年香田徹九州大学名誉教授らのグループで、ワイヤレスの基礎としての同期問題に取り組んできた。同期と言えばワイヤレスを扱った技術者であれば、受信信号に対して、プリアンプルを用いたキャリア補正やクロック補正による同期確立、またPLL (Phase Locked Loop) によって確立した同期状態の維持などの技術を当然思い浮かべるであろう。またそのために十分な同期確立に必要なビット数とか同期確立時間、干渉や雑音が生じている元での同期補正特性、あるいは運悪く同期が維持できず同期が滑ってしまう(サイクルスリップ) 際の影響などが研究対象になっていることが多い。

香田から同期の問題です、と聞いたとき、小生もはじめ当然そのような問題だろうと考えていた。しかしながら香田が提示している問題点はそのレベルではなく、もっと根源的なところにあった。本稿ではその辺の話をさせていただき、通信技術者として感じていることを少し述べたい。

デジタル信号処理を学ばれた方ならお分かりと思うが、複素ベースバンド信号 $s(t)$ を考え、この信号に遅延 $\tau$ が加わると、その信号は $s(t-\tau)$ となる。

次いでその信号にドップラーシフト $\nu$ が加わったとすると、その信号は、 $s(t-\tau)e^{j2\pi\nu t}$ と表されることとなる。ではこの順序を変えてみる。

もし $s(t)$ に対して先にドップラーシフト $\nu$ が加わったとすると、その信号は、 $s(t)e^{j2\pi\nu t}$ になる。次いでその信号に遅延 $\tau$ が加わった結果は、 $s(t-\tau)e^{j2\pi\nu(t-\tau)}$ になる。これで見えておわかりのようにこの2つは等価ではない。

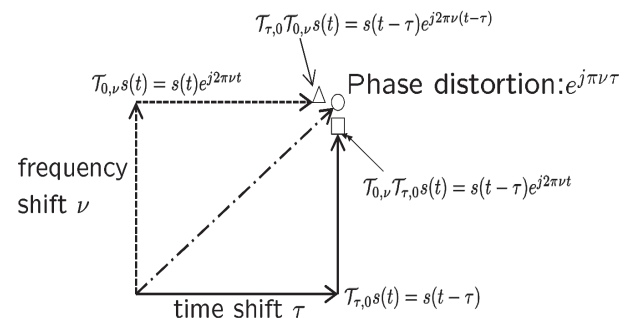
これをもう少し見やすくするために、時間と周波数のシフトを表すオペレータ $\mathcal{T}$ を導入し、時間ずらし量を $\tau$ 、周波数ずらし量を $\nu$ としたときのオペレータを $\mathcal{T}_{\tau,\nu}$ で表すと、時間だけのシフト演算は $\mathcal{T}_{\tau,0}$ 、周波数だけのシフト演算は $\mathcal{T}_{0,\nu}$ となる。

これを用いると、信号に周波数シフトと遅延を与える2つのオペレーションは、順序を考えると

$$\begin{aligned} \mathcal{T}_{\tau,0}\mathcal{T}_{0,\nu} s(t) &= s(t-\tau)e^{j2\pi\nu(t-\tau)}, \\ \mathcal{T}_{0,\nu}\mathcal{T}_{\tau,0} s(t) &= s(t-\tau)e^{j2\pi\nu t} \quad (1) \end{aligned}$$

のように記述することができる。

図示すると図1のようになる<sup>[1]</sup>。一致しない、丁度 $e^{j\pi\nu\tau}$ だけの差分が出る。遅延・ドップラーシフト演算の非可換性と言える。



time shift  $\mathcal{T}_{\tau,0}$  frequency shift  $\mathcal{T}_{0,\nu}$   
**Non-commutativity of operators:**  $\mathcal{T}_{\tau,0} \cdot \mathcal{T}_{0,\nu} = e^{-j2\pi\nu\tau} \cdot \mathcal{T}_{0,\nu} \cdot \mathcal{T}_{\tau,0}$

図1 遅延・ドップラーシフトの非可換性<sup>[1]</sup>



この事実は、すごく身近な話にも関わらず、小生自身これまで考えたこともなかったし、問題が果たしてあるのかどうかもわからなかった。見てわかるように、これは位相が回転しているだけであり、周波数や時間、まして振幅が変わるわけでもなかったもので、これに気が付かれている研究者もそんなに多くはなかったと思われる。小生の大学の先輩でもあり、以前の職場で一緒だった唐沢電通大名誉教授はこの事実には気づかれていて、文献<sup>[2]</sup>で提起されていたことを後ほど知った。

それでこれで何が起こるのだろうか？この差はどうなるのか？Gaborはその論文<sup>[3]</sup>の中で周波数偏移 $\Delta f$ と時間偏移 $\Delta t$ との間に、

$$\Delta f \cdot \Delta t \geq \frac{1}{2} \quad (2)$$

の関係があることを示している。今手に入りやすいところでは、甘利の本に判りやすい解説がある<sup>[4]</sup>。この形式は実は量子力学におけるハイゼンベルグの不確定性原理と一対一に対応がつく、不確定性原理によれば、量子の運動量と位置は同時には正確には求まらず、必ずプランク定数だけの不確定性が生じる、ということであった。古典物理しか学んでいない者にはなんじゃこれは？である。しかし、量子力学のおかげで今の電子デバイスがある訳だ。

さてもし対応がつくとして、これをそのままこの話を持ってゆくと、周波数シフト（ドップラー）量と遅延量は同時には正確に定まらず、常に1/2以上の不確定性が生じる、ということになる。どういうことだ？

通信技術者のある種の常識をはずすような話を聞いて解釈に困る。しかし式の上ではこんな形になり得る。ということは、物理学は20世紀に古典力学から量子力学に発展したが、通信屋は未だなお古典通信理論の世界にいるということなのだろうか？いつの日か超微小な周波数揺らぎを観測する一方で、超微小な時間揺らぎ（遅延）を同時に観測しようとしたとき、それは互いに正確には確定せず、必ずある不確定範囲が存在する、という解釈が成り立つのかも知れない。でも我々の周りに存在する自然の白色雑音がある下でそんな系など果たして観測可能なかしらん？

Gaborがこれを論文で示したのは1946年だ。Shannon理論（1948）に2年先立つ。先駆というより逆に当時は今より量子力学が今よりきつと盛んだったからアナロジーも付けやすかったのかもしれない。しかしそれからこの話はあまり顧みられないまま長い年月が経っている。果たして捨て置いてよいトピックなのか、はたまた実は先に厄介な問題をひそめているのか？

香田らは、この非可換性を解決する方法として、オペレータを $\mathcal{T}_{\tau,\nu}$ を以下のように定義することを提案した<sup>[1]</sup>。そうすれば式(1)の2式は等価となる。

$$\mathcal{T}_{\tau,\nu} s(t) = s(t - \tau) e^{j2\pi\nu(t - \frac{\tau}{2})} \quad (3)$$

つまり位相が半分回転するというモデルを取ればよい。この定義のもとでは、ある信号の時間シフト／周波数シフトを時間領域で行っても、周波数領域で行っても、またその順序を交換してもその結果は等価であることが明らかとなる。

我々はこれを活用し、本原理を時間遅延ならびに周波数ずれ（＝ドップラー）の検出に生かせないかと検討を続けてきている<sup>[5]</sup>。すなわちレーダへの適用である。パラメータの設定にもよるが従来では検出領域外であった遅延・ドップラーもうまく検出できる可能性がある。

現在の4G, 5GやB5G通信にはOFDMが用いられているが、ドップラーによる周波数ずれには弱い特徴があり、例えば高速飛翔体・移動体間の通信では問題となりえるだろう。またもう少し応用面を考えれば本信号に情報を重畳させることも可能なことから、レーダと情報伝送を兼ねて行ようなアプリケーションも考えられる。

学会活動も一段落し、退職により教務仕事からも解放されようやく少し自分の時間が確保できそうなので、これからもうすこし落ち着いて検討を進めてゆきたいと考えています。

## 参考文献

- [1] T.Kohda, Y.Jitsumatsu, and K.Aihara, "Signals that can be easily time frequency synchronized from their ambiguity function," *Proc. ITW2013*, Sept. 2013.

- [2] 唐沢, “改訂 デジタル移動通信の電波伝搬基礎”, コロナ社, pp80-82, 2016.
- [3] Gabor, "Theory of communication," in Proc. Inst. Elect. Engr. Pt. III, 93, 429-457, 1946.
- [4] 甘利, “情報理論”, ちくま学芸文庫, pp.226-232, 2011.
- [5] T. Kohda, Y. Jitsumatsu, and K. Aihara, “Frequency-division spread spectrum makes frequency synchronisation easy,” *Proc. IEEE Globecom 2012*, pp. 3976-3982 Dec. 2012.



## これまでの精神医学研究 ～基礎から臨床まで～

医学部精神医学教室教授 川 壽 弘 詔



### ＜九州大学医学部神経精神医学講座時代1984年から1991年まで＞

1984年に九州大学医学部を卒業し、学生時代のひとこのころの機能についての憧れから九州大学神経精神医学教室に入局し、しばらく精神科医としての修練を行っていたが、その時の最も印象深い臨床的な経験のひとつは精神科の薬剤が思った以上に効果を示し、患者さん達が寛解し回復していくという事であった。ヒトの脳と物質の関心に興味を持ったのが契機で、それまで関心を持っていた精神分析的なアプローチではなく生物学的手法に可能性を感じ、基礎研究に興味を持つようになった。その時に教室で基礎研究を行っていた研究室は、神経化学室であり、そこでの実験に明け暮れるようになった。その当時の実験テーマは内因性のベンゾジアゼピン受容体の作用物質の牛脳からの精製であった。その結果は、私の学位論文となり、1991年に出版された。

### ＜米国留学（マサチューセッツ工科大学）時代1991年から1998年まで＞

その後、分子生物学的な手法に興味を持ち、その当時は日本で中枢神経系で分子生物学的研究を行う研究室は多くなかったため、米国留学を決意し、1991年からマサチューセッツ工科大学の脳認知科学部の Ann M. Graybiel 研究室とガンセンターの David E. Housman 教授の研究室で学ばせて頂いた。Graybiel 教授は、線条体の構造と機能の権威であり、Housman 教授は、ハンチントン病と筋剛直性

ディストロフィーの病因遺伝子クローニング、および統合失調症の連鎖解析で有名な教授であった。

米国での研究テーマは、当初線条体に特異的に発現する遺伝子を探索することだったが、その探索途中に、セカンドメッセンジャー分子の新たな標的遺伝子のファミリーを発見する機会に偶然恵まれ、その機能解析を行い、1998年に遺伝子ファミリーの報告をサイエンス誌およびいくつかの雑誌に学術論文として報告し、8年の長きにわたる滞在期間を経て、帰国した。

### ＜米国留学帰国後1998年から2015年まで＞

帰国後は、再び九州大学医学部神経精神医学教室にて精神神経疾患の分子生物学的解析を主に行う研究室を組織した。医学部出身者以外の多様なバックグラウンドを持つ修士および博士課程の大学院生も積極的に受け入れた。当時最先端の技術であったキャピラリー DNA シークエンサーである ABI PRISM 3100 を導入し、遺伝子多型の解析を行った。当時は一度に 300～500 塩基配列を決定するのが限界だったため、病態仮説等に基づいて候補遺伝子を選定し領域を限定した上で多型を解析するといった手法が一般的であった。

候補遺伝子としては、受容体遺伝子（ドーパミン D4、アデノシン A1）の他、セロトニントランスポーター・タウタンパク・BDNF・DISC1・DGKH 等様々な遺伝子を対象とし報告を行った。候補遺伝子の多型解析は関連解析として、疾患罹患群と健常群

のヒトサンプルの収集が必須であったため、関連の精神科病院を中心として臨床データを収集した。また、より小さな遺伝的影響を評価するためにハプロタイプ解析などの統計学的手法についても積極的に導入を行った。

米国での遺伝子ファミリー（cAMP-GEF および CalDAG-GEF ファミリー）研究については、理化学研究所の糸原重美研究室（行動遺伝学技術開発チーム）に大学院生を派遣し共同研究として遺伝子改変マウスを作成し機能解析を行った。その結果、中枢神経系にはほぼ特異的に発現している cAMP-GEFII が衝動性制御に関与していることが明らかになった。

大学病院の臨床教室に属していたため、臨床研究にも注力した。精神神経疾患に対する薬剤治験として、双極 I 型障害の躁病相、混合病相を対象としたアリピプラゾールの有効性と安全性を検証した東アジアを中心とした国際共同研究に参画した。本研究により当薬剤は双極性障害に保険適応を取得した。

また、緩和ケア領域において九州大学病院・血液腫瘍内科と共同研究を行い、自記式抑うつ・不安スケールである HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale) 得点を用い、HADS17 点以上（感度 100%、特異度 61.9%）の患者に対しては精神医学的介入が必要であることを示した。

#### <福岡大学医学部赴任後 2015年から現在まで>

福岡大学赴任後は、基礎研究を自分たちで行うことができる環境づくり（実験設備、人材、実験技能修得等）を目標のひとつとした。

当教室は臨床を重要視してきた経緯があり、臨床研究において優れた業績ができることが想定された。そのため、ニューロサイエンス・精神医学研究寄附連携講座を設立し、研究活動を日常化することを目指した。

学位は、院生の自主性を尊重し疑問やアイデアをもとに議論を深め学位として成立させることを重視した。

種々の疾患モデル動物に対するさまざまな薬剤の薬理学的な効果について、行動解析と脳内モノアミンの変化、および脳内 mRNA 発現量等の調査を行った。その結果は、学位論文として報告し、多くの

大学院生が学位を取得した。

現在も、継続して種々の疾患モデルマウスを用いた研究テーマが進められている。

#### <福岡大学の研究グループ紹介>

当教室では、伝統的に高度な知識を持つ医療人（精神科専門医）の育成を目指しており、臨床技能に加え、研究および教育技術の修得にも積極的に携わることにも力を入れている。当教室は、研究室単位で組織されておらず、様々なテーマのもとに、有機的なグループ単位で活動しており、臨床的なテーマから生物学的な研究テーマまで幅広く、種々の精神医学の領域をカバーしている。

当教室初代教授である西園昌久教授は、精神疾患の評価、治療モデルとして、生物-心理-社会-生活習慣モデル（BPSL モデル（Bio-Psycho-Social-Lifestyle Model））の重要性を強調された。精神疾患においては、たとえ同一の疾患であったとしても、生物学的な主体としての身体、その人固有の心理、個人を取り巻く社会、生活習慣によって、症状、治療法も多様性があることが知られており、BPSL モデルとは、生物学的・心理的・社会的・生活習慣から多面的にアセスメントや介入を行おうとする枠組みである（図1）。

当教室では、このモデルを意識して様々なレベルの研究グループを組織している。

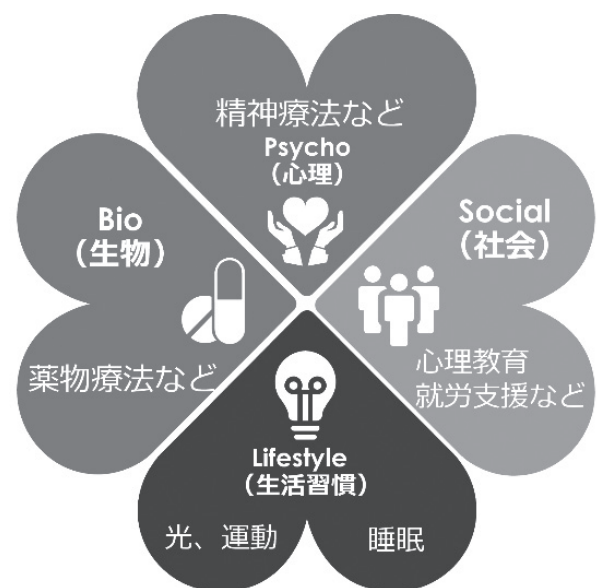


図1



### <精神薬理・遺伝子・神経科学研究グループ>

行動薬理学、分子遺伝学、分子生物学を中心に精神科領域の生物学的基礎研究を行っている。疾患モデル動物を作成し、行動解析や脳内微小透析法による評価を行い、治療効果やメカニズムの研究を進めている。またノックアウトマウスの疾患モデルとしての利用可能性の検討も行っている。さらに臨床と基礎をつなぐ研究として、ヒト血液サンプルの収集を行い、種々の精神神経疾患を対象とした遺伝解析やバイオマーカー解析も進めている。

### <気分障害研究グループ>

抑うつエピソードは双極性障害のうつ状態とうつ病で共通して認められる症候であり、背景にある双極性障害とうつ病の鑑別は困難である。双極性障害エピゲノムマーカーを併用することで、鑑別診断および適切な薬剤選択法の確立を試みている。

### <自殺予防グループ>

救命救急センターに入院となった自殺企図者への介入を中心として平成18年から調査及び再発予防のための介入を中心に活動している。地域精神科医療において若年層に対する自殺対策は急務となっているため、関連領域の専門家との連携および自死遺族のこころのケアに力を入れている。

### <精神分析グループ>

当教室では、50年前から精神分析的理解や力動精神医学に根差した臨床実践を続けている。精神分析的精神療法に関する症例検討会、勉強会を継続しており、各学会の認定医やトレーニングを続けている。

### <産業精神保健グループ>

気分障害の予防、復職継続の観点から機能レベルでの回復に着目した研究を行っている。社会適応機能を高めるためには、神経認知機能、社会認知機能、対人関係能力等が重要であるため、社会認知機能評価尺度日本語版の作成及び、信頼性・妥当性の検証を行い幅広く使用できる尺度策定を準備している。

### <精神科リハビリテーショングループ(デイケア)>

1974年2月に国内第1号の大学病院デイケアとし

て開設された当病院のデイケアは、慢性期の統合失調症患者が中心であったが、近年、発達障害、トラウマを持つ患者および自殺関連患者が増加している。利用者は個別面談にて、心理評価尺度を用いた指標を取得しており、自殺関連行動の有無による差異を調べ、自殺行動に対するデイケアの効果および自殺対策に有効なプログラムの開発を目的とした研究活動を行っている。

### <総合病院精神医学研究グループ>

生体間移植が主流の我が国の移植医療においては、ドナーの臓器提供意思の自発性の確認が必須となり、移植医療の倫理性・透明性を担保するため第三者としてその評価を精神科医が担っている。また、レシピエントは、術後の精神神経障害の発症、移植前心理社会的要因が予後に関連することから、移植前の心理社会的評価が重要となる。当施設では肺移植も行われており、精神医学的評価をわれわれが担っている。

### <スポーツ精神医学グループ>

当教室は、2023年には第21回日本スポーツ精神医学会学術集会を主催するなど、日本で数少ないスポーツ精神医学研究が盛んな組織であり、うつ病や双極症に対する運動療法研究やアスリートのメンタルヘルス、精神障がい者フットサル大会の普及サポートなどを行っている。

### <謝辞>

在職中に惜しめない協力を頂いた教室員、同門会・関連病院長会諸氏に対して、深く感謝の意を表したい。

### 関連文献

- 1) Purification of endogenous inhibitors of [3H] flunitrazepam binding from bovine brain. (Neurochem Res., Kawasaki H, 1991)
- 2) A novel Rap guanine nucleotide exchange factor enriched in the basal ganglia. (Proc. Natl. Acad. Sci., Kawasaki H, 1998)
- 3) A Family of cAMP-Binding Proteins That Directly Activate Rap1. (Science, Kawasaki H, 1998)

- 4) Guanine nucleotide exchange factors CalDAG-GEFI and CalDAG-GEFII are colocalized in striatal projection neurons. (J Comp Neurol., Kawasaki H, 2001)
- 5) Non-kinase second-messenger signaling: New pathways with new promise. (Bioessays, Springett G, 2004)
- 6) Association analysis of polymorphisms in the upstream region of the human dopamine D4 receptor gene (DRD4) with schizophrenia and personality traits. (J Hum Genet Mitsuyasu H, 2001)
- 7) Association analysis of adenosine A1 receptor gene (ADORA1) polymorphisms with schizophrenia in a Japanese population. (Psychiatr Genet, Gotoh L, 2009)
- 8) Nominal association between a polymorphism in DGKH and bipolar disorder detected in a meta-analysis of East Asian case-control samples. (Psychiatry Clin Neurosci, Takata A, 2011)
- 9) A pilot study exploring the association of morphological changes with 5-HTTLPR polymorphism in OCD patients. (Ann Gen Psychiatry, Honda S, 2017)
- 10) Genetic dissection of medial habenula-interpeduncular nucleus pathway function in mice. (Front Behav Neurosci, Kobayashi Y, 2013)
- 11) Involvement of cAMP-guanine nucleotide exchange factor II in hippocampal long-term depression and behavioral flexibility. (Mol Brain, Kobayashi Y, 2015)
- 12) A placebo-controlled, double-blind study of the efficacy and safety of aripiprazole for the treatment of acute manic or mixed episodes in Asian patients with bipolar I disorder (The AMAZE Study). (World J Biol Psychiatry, Kanba S, 2012)
- 13) 2012 Validation of Hospital Anxiety and Depression Scale as a screening tool for psychological distress in advanced cancer patients undergoing chemotherapy. (Palliative Care Res., Uchino K, 2011)
- 14) Alterations in Behavior and Brain Monoamine Levels of Olfactory Bulbectomized Rats Following Saiko-ka-ryukotsu-borei-to Administration. (Med. Bull. Fukuoka Univ, Yuma Ogushi, 2020)
- 15) Effect of Low-Intensity Forced Exercise on Hyperemotionality in an Olfactory Bulbectomization Rat Model of Depression. (Med. Bull. Fukuoka Univ, Akito Hatanaka, 2020)
- 16) Effect of Inhaled Linalool on Anxiety-Related Behaviors and Frontal Cortical Serotonin Levels in Mice (Med. Bull. Fukuoka Univ, Takako Kawaguchi, 2021)
- 17) The Therapeutic Effects of Dual Orexin Receptor Antagonists on Amyloid-beta Protein-induced Cytotoxicity (Med. Bull. Fukuoka Univ, Shin Hasegawa, 2021)
- 18) Evaluation of Changes in Anxiety, Depression, Social Behavior, and Oxytocin mRNA Levels in Adults after Adolescent Interventions in Maternal-separated Mice (Med. Bull. Fukuoka Univ, Hayashi Reo, 2023)

## 血液凝固異常と戦い続けた救急医人生40年

医学部救命救急医学講座主任教授 石倉宏恭

私は救急畑を40年歩いてきた生粋の救急医である。昭和の頃の救急医療は「外傷、熱傷、中毒」が3本柱と言われた。そのため、私が医師になった1986年（昭和61年）の頃に救命救急センターに入局した若手医師は救急医療のサブスペシャリティとして、消化器外科・脳外科・整形外科・胸部外科・形成外科など、救急医療に縁の深い何らかの外科系の手術手技をある一定期間修練した。私はどうであったかと言うと、上司からの指示で腹部外科をメインに呼吸器外科の修練もおこなった。1980年代後半はまだまだ交通外傷がとて多く、1985～2000年に掛けての年間交通事故発生数は553,000～935,000件、死亡者数は9,000～11,000人であった。因みに、2022年の年間交通事故発生数は300,000件、死亡者数は2,600人である。このため、若い頃は定期手術以外に交通事故による肝破裂・腎破裂・腸管破裂・肺挫傷などの救急患者が多く運ばれ、多くの手術を経験した。勿論その当時に「働き方改革」等の概念は無く、我武者羅に治療に当たった。その経験の中で、人は手術中に低体温や低血圧（ショック）、低酸素（酸欠状態）状態になったり、点滴を大量に投与することで、たとえ輸血をしたとしても何故か急に出血が止まらなくなる事に気付いた。当時の高名な先生方は勿論気付いておられたが、私はその理由をもう少し詳しく探求したいと思い、大学院博士課程へ進学し、止血の要である「血小板」の機能とエネルギー代謝について学んだ（*Biochim Biophys Acta*. 1992;30:1128:193-198.）。これが、私が血液凝固学へと足を踏み入れた第1歩である。

博士号を取得した後は臨床の血液検体を用いて、血液凝固・線溶系の様々なバイオマーカーを測定し、重症感染症（＝敗血症）や重症外傷患者の凝固亢進状態や血液が固まらなくなる病態（＝播種性血管内凝固：Disseminated intravascular coagulation;

DIC）の解明に注力した。その甲斐あって、42歳の時に日本救急医学会のDIC特別委員会メンバーに抜擢され、敗血症や重症外傷患者にも使用できるDIC診断基準の作成に携わることが出来た。DICとは、何らかの基礎疾患により、血流中の血が異常に固まる病態の事を言う。その時の委員会メンバーを見ると、既に救急医学の重鎮の方々に交じって私と同年代（その当時は新進気鋭の学会ではまだまだ若輩者）のメンバーが数名いたが、この委員会をきっかけに、ほぼ全員が後に教授になった。この委員会は夜遅くまで喧々諤々の議論をし、いつもへとへとになったが、その甲斐あって「急性期DIC診断基準」が完成し、世界に発信した（*Crit Care Med*. 2006;34:625-631.）。この診断基準は作成後約20年が経過したが、今なお日本で最も使用されているDIC診断基準であり、世界的にもグローバルスタンダードの診断基準の一つであり、救急領域に限らず、診療科を問わず汎用されている。

話は変わるが、言うまでも無く我が国は地震大国である。これは、2011年～2020年に世界で観測されたマグニチュード6.0以上の地震の17.9%が日本周辺で発生しているデータから見ても明らかである（国土技術研究センター資料より；<https://www.jice.or.jp/knowledge/japan/commentary12>）。記憶に残る震度7以上の地震だけでも、1995年1月の阪神淡路大震災、2011年3月の東日本大震災、2016年4月の熊本大地震、そして直近では2024年1月1日の石川県能登半島地震がある。私は阪神淡路大震災発災当時は母校である関西医科大学病院高度救命救急センターに勤務しており、発災2日目に救急外科医として神戸市東灘区に出動した。大地震が発生した直後は外傷による出血患者が多く、血液凝固が破綻し、出血が止まらなくなるDICを発症する。その反面、その後の避難者には足の静脈血栓症（いわ

ゆる、エコノミークラス症候群) や肺塞栓症あるいは心筋梗塞など、今度は血が固まることによる血栓の合併症が発生する。このように、地震による色々な合併症にも血液凝固が深く関わっており、時相によって血液は固まりやすくなったり、固まりにくくなったりすることを実感した。

2008年4月に福岡大学医学部教授に就任したが、恐らく選考過程において血液凝固異常の研究業績も評価されたと思っている。福岡大学に赴任してからも色々な疾患の重症患者の血液凝固系検査を精力的に測定した。今では保存検体が $-80^{\circ}\text{C}$ のディープ・フリーザー8台分にもなった。それらを用いて、疾患による血液凝固異常の特徴やそれに伴う輸血や薬剤治療の方針を数多く報告してきた。

その中で、2019年末以降、世界中で猛威を振ったのが新型コロナウイルス感染症 (coronavirus disease 2019; COVID-19) である。COVID-19は現時点において21世紀で最大のパンデミックを引き起こし、WHO COVID-19 Dashboard (<https://data.who.int/dashboards/covid19/cases?n=c>) が集計した2023年12月31日時点での世界の感染者数は773,819,856人、死亡者数は7,010,568人に達し、世界を未曾有の恐怖に陥れた。日本でもこれまでに約3,380万人が感染したが(うち、74,694人が死亡)、この数は国民の約30%が感染した計算になる。ワクチン接種は延べ409,826,682回にも達した。私が勤務していた救命救急センターには周辺の病院から重症呼吸不全(急性呼吸窮迫症候群: Acute respiratory distress syndrome; ARDS)患者が多く運ばれて来た。そして、COVID-19の重症肺炎を治療する中で、重症患者の呼吸管理は人工呼吸器で100%純酸素を投与しても十分な酸素が患者の体内に供給されず、他の方法で患者に高濃度の酸素を供給しなければ、生命維持が儘(まま)ならない状態であった。その唯一の救済方法は、今では誰しもが一度は耳にしたことのある、体外式膜型人工肺(extracorporeal membrane oxygenation; ECMO エクモ)の導入であった。これに対応すべく、救命救急センターは2020年7月に九州初の重症呼吸器疾患に特化したECMOセンターを立ち上げ、最重症のCOVID-19患者の治療に当たった。

少し血液凝固の話から脱線するが、福岡大学病

院ECMOセンターは重症COVID-19患者に対して積極的にECMOを導入し、患者の救命に当たった。2020年4月~2023年12月末までで、91例のCOVID-19重症患者を治療し、うち48例の患者に対してECMOを導入した。今回のCOVID-19パンデミック時のECMO導入実績は全国2位であり、患者は福岡県のみならず、県境を越えて運ばれてきた。また、重症患者の遠距離搬送に対応するため、九州で初めてのECMOカーも導入した。その甲斐あって、福岡大学病院救命救急センター・ECMOセンターは全国的に認知された。

話を血液凝固の話題に戻すが、実はCOVID-19は呼吸器疾患であるにもかかわらず、もう一つの特徴として、高率に血栓症(いわゆる、エコノミークラス症候群)を合併する(図1; J Neuroimaging. 2020;30:555-561.)。COVID-19はインフルエンザを含めた他のウイルス性呼吸器疾患に比べて血栓症を合併する割合が約3倍も高い(表1; Am Heart J. 2021 Jan; 231: 93-95.)。この事実は、COVID-19のパンデミック発生当初から中国武漢の研究者らによって報告され(J Thromb Haemost. 2020;18:1421-1424.)、その後COVID-19患者が頻繁に凝固異常を合併することが明らかとなった(Blood 2020;135:2033-2040.)。そして、COVID-19由来の血栓症は動脈、静脈、毛細血管を問わず高い頻度で全身のあちこちに発症する事も特徴である。ちなみに、COVID-19感染に伴う凝固異常はCOVID-19関連凝固障害(COVID-19 associated coagulopathy; CAC シー・エイ・シー)と呼ばれている。ここに来て、私の専門としている血液凝固異常がまた脚光を浴びることになった。COVID-19の重症化には血栓症が深く関与している。COVID-19の原因ウイルスであるsevere acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2)は肺を始め、全身の血管の内皮細胞を攻撃して損傷を与える。そして、損傷を受けた血管を生体は「血管が怪我をして出血した」と勘違いし、出血を止める作用が働く。つまり、損傷を受けた血管の周囲に血液凝固系の亢進が生じて血栓が形成される。これによって、血管が詰まり、主要な臓器(内臓)に十分な酸素が供給されなくなる。当然、SARS-CoV-2は呼吸器系の組織に親和性の高いウイルスなので、呼吸器系が最も障害を受け



る。ただし、その他の臓器にも障害が及び、多臓器障害へと進展し、重症化する。これを阻止するためには、血管内に血栓が生じないように、抗凝固薬（血液を固まり難くする薬剤）を点滴で投与するのだが、COVID-19の凝固異常を血液検査で評価しようとしても、他の感染症とは異なる検査値異常のパターンを呈しており（Int J Hematol. 2023;117:845-855）、当初は抗凝固薬の投与量の決定に苦慮した（日本血栓止血学会誌. 2020;31:398-408）。教授としての最後の5年間はCOVID-19の呼吸不全とともに、血液凝固異常と戦った5年間であった。

以上、私が救急医として歩んだ人生は気が付けば40年を経ているが、救命救急センターに搬送される

重症患者はその疾患に関係なく、何らかの血液凝固異常を高率に合併しており、血栓症を合併したり、出血を起こしたりと基礎疾患の治療と共に血液凝固の状態を的確に把握し、速やかに治療しなければ患者の救命は成し得ないと強く感じている。そして、辛く厳しい道程であったが、そのような道を歩んできた救急医としての我が人生に一片の後悔もない。

最後になりましたが、16年間に渡り、福岡大学医学部救命救急医学講座ならびに福岡大学病院救命救急センターを支えて頂いた関係者の方々、お世話になった医療関係者・スタッフに心から感謝の意を表します。どうも長い間有難うございました。

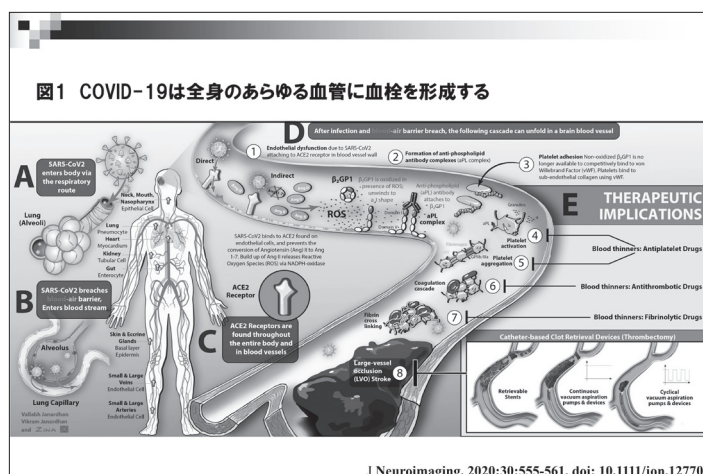


図 1

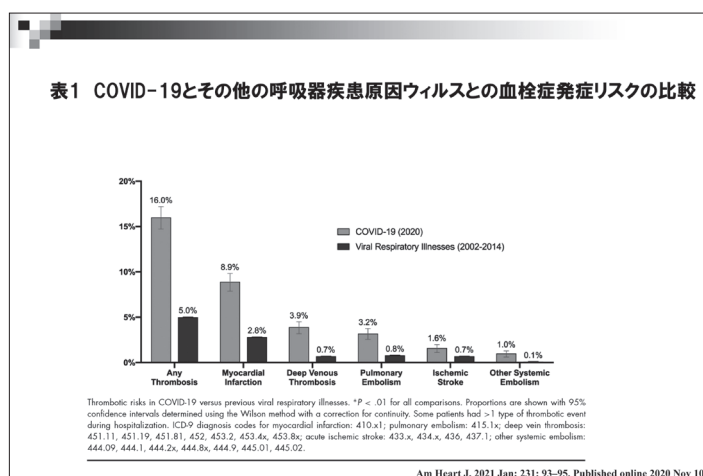


表 1

## Perry 病：一人の患者から世界に発信

医学部脳神経内科教授 坪井 義夫

### 難病診療は未知との遭遇

脳神経内科では多くの神経難病が対象になります。その中にはまだ診断、治療が確立していない場合も多く、気が付かれずに別の診断がつけられている場合もあります。そのような見逃しをなくすためには臨床医として目の前にいる一人ひとりの患者さんを詳細にみることが求められます。大学病院では診断、治療に難渋する症例を多くご紹介いただき、診断、治療を行っておりますが、我々は常に沖中重雄先生の「書かれた医学は過去の医学であり、目前に悩む患者の中に明日の医学の教科書の中身がある」の言葉を常に心にとめ実践しています。すなわち日々の臨床の実践が我々の教科書ということになります。

### 患者さんとの出会いから世界に発信するまで

1999年に41歳の男性は無気力で仕事を辞め、歩行や動作が緩慢になり福岡大学病院を受診しました。軽度のパーキンソン病の診断でフォローとなりましたがその後の経過は典型的なパーキンソン病のとは異質なものでありました。まず1年で10kg以上の体重減少がみられ、2年後に中枢性の呼吸不全を呈し、この患者さんには多彩な家族歴が存在することが判明しました。患者の父は患者同様に若年発症のパーキンソン病で5年の経過で亡くなり、叔父は自殺、いとは他院に入院していました。常染色体顕性遺伝の疾患と考えられ、文献によれば1975年、カナダのPerryより類似症例が報告されておりました。このPerry症候群（のちのPerry病）と呼ばれる疾患はその後英国、フランスなどから報告されましたが、この患者が日本あるいはアジアで初めてのPerry病家系でした。その時は4名の発症者が確認され、発端者臨床症状と、発端者の父親の病理所見を再検討し、米国の神経学会雑誌Neurologyに掲

載されました（図1）。黒質を中心とした神経変性にレビー小体を伴うパーキンソン病とは異なる疾患であることが示され、パーキンソンニズム以外にもうつや無気力などの精神症状が初発症状であることが特徴で、発症後に著明な体重減少を伴う点、さらに中枢性の呼吸障害から夜間の無呼吸や突然死の病歴が多いことが判明しました。私は2000年に米国Mayo Clinicに客員研究員として留学をしましたが、その時に同疾患の国際共同コンソーシアムを設立しました。世界から収集されたDNAサンプルからの解析で2009年にこの疾患の原因がDCTN1遺伝子の変異であることが判明しました（図2）。この発見以降、世界中からこれまで見過ごされていたPerry病家系の報告が相次ぎ、この疾患の注目度が上がりました。DCTN1遺伝子異常からPerry病以外にも筋萎縮を呈する運動ニューロン疾患を発症した報告もあり、この遺伝子が多くの神経変性疾患に関連している可能性が見えてきました。病理学的にはTDP-43蛋白の凝集がみられることも判明し、このことから同じTDP-43凝集体がみられる筋萎縮性側索硬化症あるいは前頭側頭葉変性症とのリンクが推測されます。これらの知見の集大成として2017年に国際診断基準を作成しました（図3）。

図1. Neurology：日本初のPerry病家系報告

### Japanese family with parkinsonism, depression, weight loss, and central hypoventilation

Y. Tsuboi, MD; Z.K. Wszolek, MD; T. Kusuhara, MD; K. Doh-ura, MD; and T. Yamada, MD

**Abstract—Background:** The authors describe the clinical and pathologic characteristics of the Fukuoika 1 family, the first Japanese family recognized to have hereditary parkinsonism associated with depression, weight loss, and central alveolar hypoventilation. **Methods:** The pedigree contains 14 family members spanning four generations, with five affected individuals. All available medical records were collected for affected members, including autopsy results. **Results:** The inheritance pattern was autosomal dominant. The average age at onset of symptoms was 41 years. All patients had parkinsonism characterized by rigidity, bradykinesia, and resting and postural tremor. Bradykinesia and depression developed in the proband at age 43 years. He responded to levodopa in the initial stage only. A year later, he had weight loss and central hypoventilation leading to respiratory failure. Symptoms developed in his cousin at age 38 years. The proband's father developed a resting tremor and depression at age 43 years. The tremor was initially responsive to levodopa therapy, but the disease was relentlessly progressive, leading to severe bradykinesia, rigidity, weight loss, and respiratory distress. He died of respiratory failure at age 49 years. Autopsy showed marked neuronal loss and gliosis in the substantia nigra and locus coeruleus. Lewy bodies, neurofibrillary tangles, senile plaques, and other abnormal structures were not seen in the cortical and subcortical regions. **Conclusions:** The Fukuoika 1 family shares many clinical and pathologic features with five previously reported kindreds from North America and Europe, suggesting that this syndrome has a worldwide distribution and can occur in different ethnic populations.

NEUROLOGY 2002;58:1025-1030

図2. Nature Genetics : Perry 病の原因遺伝子の発見

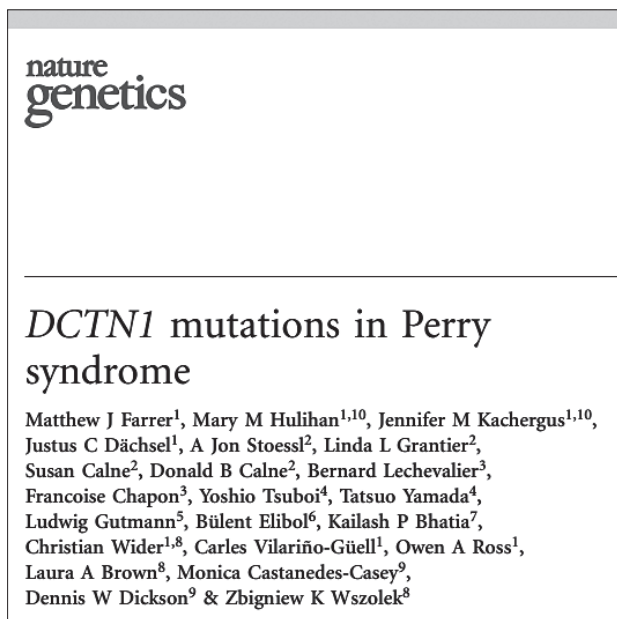


図3. Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry : Perry 病の国際診断基準



### 偶然が必然を生む

改めてこの病院で診察した1人の患者さんの臨床から世界に発信する研究まで発展したことは多くの偶然が重なっています。留学先の Mayo Clinic はその当時家族性神経疾患の原因遺伝子探求が盛んにおこなわれていました。1990年代後半はアルツハイマー病（APP 遺伝子；1996年）、パーキンソン病（ $\alpha$ シヌクレイン遺伝子；1997年）、前頭側頭型認知症パーキンソニズム（MAPT 遺伝子；1998年）が相次いで発見されてきた時期でもありました。また一つの研究所に遺伝学、病理学の世界の権威が近くのラボに所属しており、お互いの講義を聞く機会が多く、容易に相談できる環境がありました。私の場合、神経病理の教室に入り込んで日本では経験できない全米から送られてくる脳のマクロ所見のカンファレンス（いわゆる bran cutting、図4）には毎週参加して、臨床病理カンファレンス（CPC）でも臨床医としての意見が求められ、濃厚な環境の中で Perry 病を持ち込んだ私は必然的にその研究の中心に立っていました。

図4. Mayo Clinic 神経病理学における Brain Cutting



### 未来が見える研究につなげるには

最初の患者さんの出会いから20年たってしまいましたが、今我々の研究から臨床、病理、遺伝学的な発見と、国際臨床診断基準の作成に至るまで私たち福岡大学医学部脳神経内科がすべてリードしてきたことは米国留学のタイミングの偶然と必然、多くの研究協力者との連携、そして研究の継続などのすべての要素が関連していたと思います。我々は DCTN1 蛋白と TDP-43 蛋白の相互関連について研究の中からいよいよ病態の上流が見えてきました（図5）。今後は蛋白凝集のメカニズムとその細胞毒性を検討することから病的機構を修正する疾患修飾療法への道筋が見えてきます。今回教授を定年退職しますが、最終年にお世話になった Mayo クリニックにご招待いただき neuroscience seminar で講演をさせていただき（図6）、さら米国、国内から関連する研究者を多く招き福大メディカルホールで国際カンファレンスも開催（図7）するなどこの研究は盛り上がりを見せています。Perry 研究の流れを今後も見届けていきたいと思っています。



図5. DCTN1 蛋白と TDP-43 の相互関連

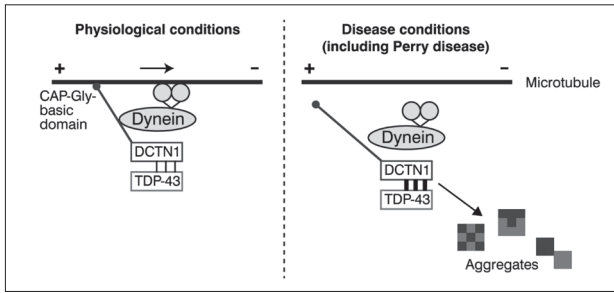


図6

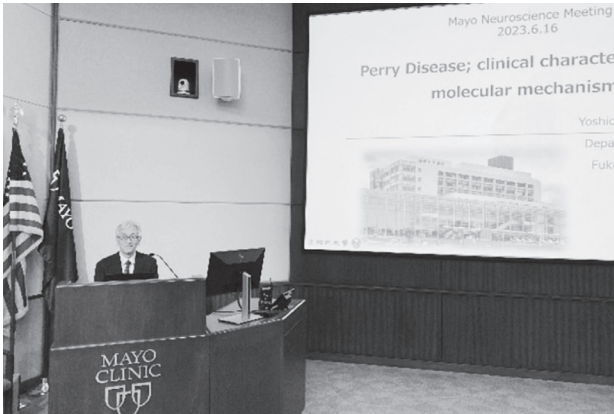
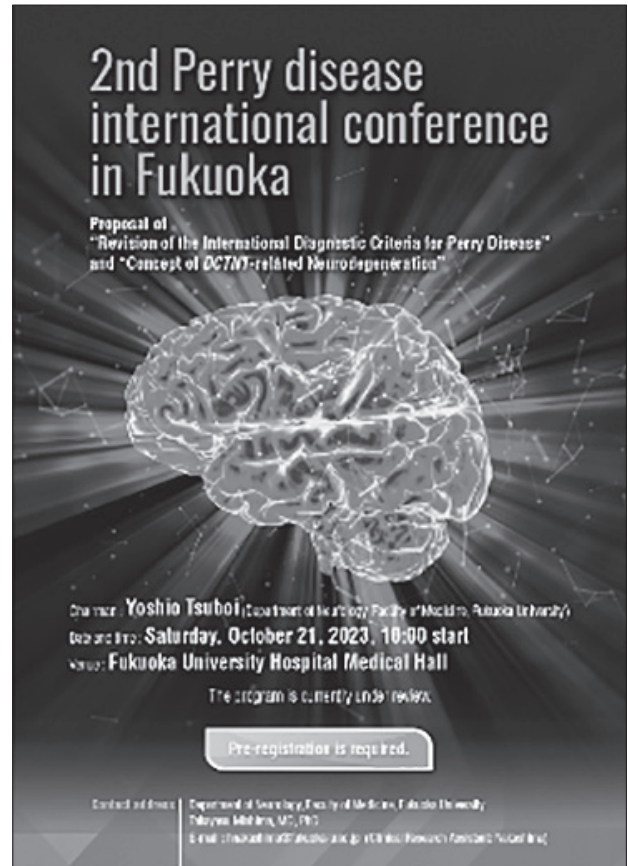


図7. 福大メディカルホールで開催された第2回 Perry Disease International Conference (2023年10月)





## 飲酒運転・性犯罪の証明と抑止を目指して —地元福岡のための法医学教室としての取り組み—

医学部教授 久保真一

### 法医学における研究とは

法医学とは、「医学的解明助言を必要とする法律上の案件、事項について、科学的で公正な医学的判断をくだすことによって、個人の基本的人権の擁護、社会の安全、福祉の維持に寄与することを目的とする医学である。」と定義されている。

法医学の研究は、医学的解明助言を必要とする法律上の案件、事項に対する科学的で公正な判断を下すための研究、法医学の実務に還元できる研究といえる。

### 土壌真菌の ABO 式血液型に及ぼす影響に関する研究<sup>[1]</sup>

私が長崎大学を卒業し、同大学院（法医学）に進学した1984年、ある殺人事件で、遺体発見現場の土壌から、ヒト Hb は検出されたが、ABO 式血液型は判定できなかった。この事件をうけて、私は、なぜ現場の土壌から ABO 式血液型が判定できなかったのかの解明に取り組むことになった。現場の土壌に、A 型、B 型、O 型の血液をしみ込ませ、各型の土壌から血液型検査を実験していたところ、ある日、白い綿毛のようなカビ（真菌）が発生した。すると ABO 式血液型が判定できなくなった。真菌が、ABO 式血液型物質を分解している可能性が考えられた。

ABO 式血液型は、赤血球の膜表面にある糖鎖構造により決定される（図1）。O（H）型の糖鎖構造の末端に、N-acetylglucosamine が付いたものが A 型、galactose が付いたものが B 型となる。O 型では糖鎖の末端の fucose が抗原決定基となる。そこで、土壌真菌が、ABO 式血液型物質の抗原決定基である N-acetylglucosamine、galactose、fucose を分離・分解する酵素を合成（産生）するのではないかと仮説をたてた。

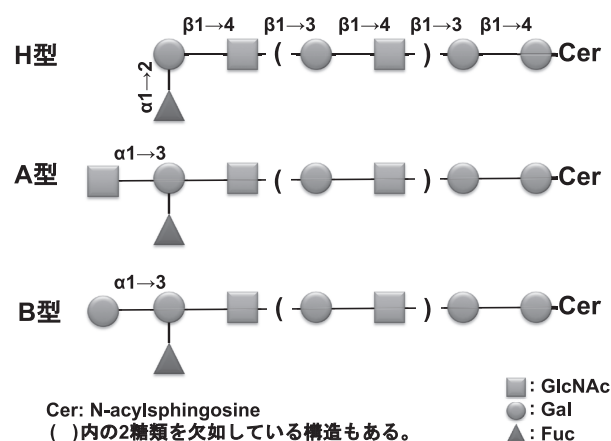


図1：ABO(H)式血液型の糖鎖構造

現場の土壌から真菌を分離・同定し、得られた真菌32株を血液培地で培養し、培地である血液の ABO 式血液型を判定した。その結果、3つの菌株で、ABO 式血液型が判定できなくなった。そこで、これらの菌株について、糖分解酵素の産生を確認したところ、 $\alpha$ -N-acetyl-D-galactosaminidase、 $\beta$ -N-acetyl-D-glucosaminidase、 $\alpha$ -D-galactosidase、 $\beta$ -D-galactosidase、 $\alpha$ -L-fucosidase を産生することが明らかとなった。

A、B、H 型物質を分解する酵素を産生する土壌真菌が存在することを明らかにした。

### 地元福岡のために法医学教室として何を研究するか

長崎大学から1997年に徳島大学医学部法医学教室（教授）に、さらに2008年4月に福岡大学医学部法医学教室（教授）に異動した。この間に研究分野も、生化学から病理学、中毒学へと広がった。福岡に来て、地元福岡のために法医学教室として何を研究するかを検討した。

2006年に発生した「福岡海の中道大橋飲酒運転事故」は、社会に大きな衝撃を与え、飲酒運転の撲滅

に向けた社会活動の大きなうねりとなっていた。そこで飲酒運転の証明・抑止につながる研究に取り組むことにした。

福岡大学に着任してから、性犯罪被害者の血液や尿から、睡眠導入剤の分析を依頼される機会が多いことに驚いた。福岡は、人口1万人あたりの性犯罪の認知件数は大阪に次いで全国第2位であった。性犯罪を目的として使用される睡眠導入剤等の薬物はデート・レイプ・ドラッグ (DRD) と呼ばれる。アルコール飲料に気づかれないように DRD を混入し、被害者を抵抗できない状態に陥らせ、性的暴行を加える犯罪である。被害女性は、意識が混濁するため、被害にあったこと自体を認識していないことや、加害者が同意があったと主張しても、同意したか否かも記憶していないこともあり、泣き寝入りする事例も多くある。また、被害を認識していても警察への届出が遅れると、DRD が体外に排泄され、DRD の影響下で被害にあったことを証明することができなくなる。そこで、被害から日数が経っても DRD の摂取を証明するために、毛髪からの DRD

検出法の開発に取り組んだ。

### 飲酒マーカーとしての尿中エチルグルコシド (EG) 異性体に関する研究<sup>[2]</sup>

事故や事件は、しばしば飲酒に関連して起こる。飲酒の証明にはエタノール (EtOH) が検出される。しかし、飲酒後数時間経過すると EtOH は排泄され、血中、尿中から検出できなくなる。私たちは、EtOH が検出されなくなった後も飲酒を証明できる化合物を探索してきた。エチルグルコシド (EG) は  $\alpha$  と  $\beta$  の異性体が存在し、様々な酒類に含有されている。そこで尿中 EG が飲酒マーカーとなるか研究に取り組んだ。

アルコール飲料 (日本酒、ワイン、ビール、ウィスキー) の飲酒実験を行った。飲酒後、経時的に尿を採取し、尿中の EG を測定した。尿中 EtOH が早期 (6 時間以内) に検出できなくなるのに比べ、EG は飲酒後24時間以上経過しても尿中から検出できることが明らかとなった (図2)。

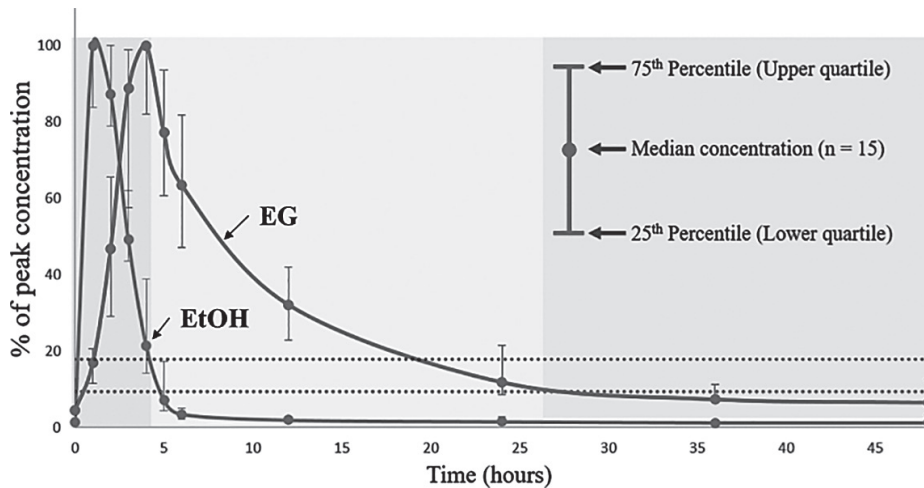


図2：飲酒後の経過時間と尿中 EtOH と  $\alpha$  EG の関係

尿中  $\alpha$  EG には、アルコール飲料由来の  $\alpha$  EG と、小腸内で EtOH と 2 糖類で合成される  $\alpha$  EG が存在するものと考えられた。そのため、アルコール飲料そのものの EG 含有の有無に関わらず、飲酒後には尿中 EG が検出されるものと考えられた。

尿中 EG は、飲酒の有無、飲酒後の時間、飲酒したアルコール飲料の種類に有効と考える。尿中 EG は、EtOH やその代謝物であるエチルグルク

ロニドを補完する有用な飲酒マーカーになりうるものと考えられた。

### 毛髪からのデートレイプドラッグ検出法の開発<sup>[3]</sup>

毛髪を、前頭部、頭頂部、左右側頭部、後頭部の 5 カ所から 100 本を採取する。これを頭皮側の切断部から 1.0 cm 間隔で切断し洗浄する。ビーズ粉碎機で毛髪を粉碎し、内部標準 (重水素体) を添加し、

薬物を抽出する。得られた試料を液体クロマトグラフィタンデム型質量分析計 (LC-MS/MS) で、選択反応モニタリングにより分析・定量を行う。私たちが開発したこの方法は、LC-MS/MS とビーズ粉碎

機があれば比較的簡便に DRD を検出できた。毛髪より DRD を検出し、分布を確認することで、DRD の摂取時期を明らかにできるようになった。

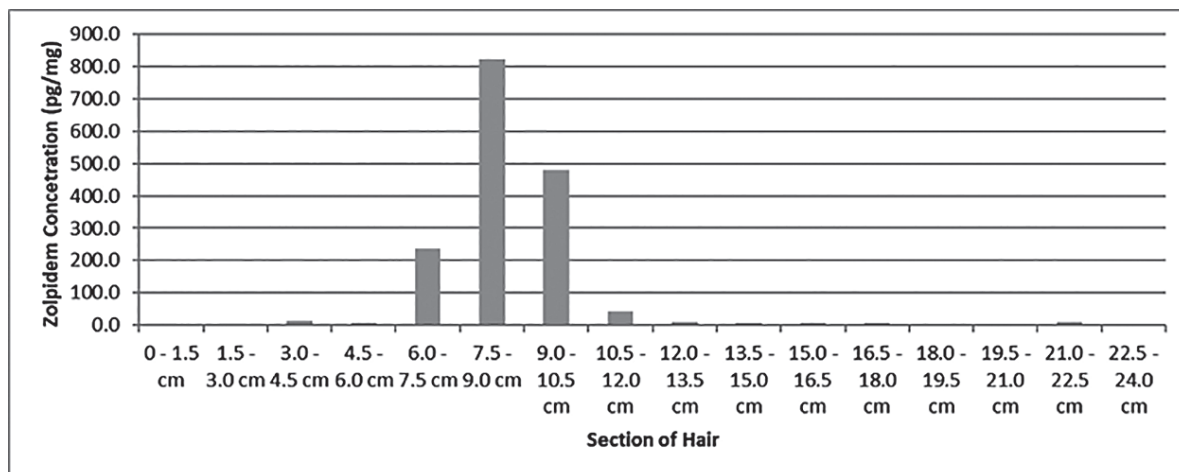


図3：毛髪中の DRD・ゾルピデムの分布分析例

### さいごに

社会実装という言葉を目にするようになって久しい。社会実装とは実社会の問題を解決するための研究目標となる。

福岡の法医学教室として、地元の福岡の課題を検討し、飲酒運転・性犯罪の証明と抑止となる研究に取り組んだ。毛髪からの DRD の分析結果は、準強制性交事件の裁判において証拠採用されるようになった。尿中 EG の分析も、飲酒運転等の飲酒にまつわる事件・事故の解決法となることが期待される。

このように法医学の研究は、社会実装を目指すものとする。

### 文献

- [1] Kubo S. Changes in the specificity of blood groups induced by enzymes from soil fungi. *J Forensic Sci.* 1989; 34(1): 96-104.
- [2] Nakano R, Waters B, Hara K, Takayama M, Matsusue A, Kashiwagi M, Kubo S. Diagnostic meaning of urinary ethyl glucoside concentrations in relationship to alcoholic beverage consumption. *Leg Med (Tokyo).* 2022; 59: 102142.
- [3] Brian Waters, 原 健二, 柏木正之, 松末 綾, 高山みお, 久保真一. 液体クロマトグラフィタンデム質量分析計を用いた毛髪からの睡眠導入剤の分析法の開発と実務応用. *法医学の実際と研究.* 2021; 64: 137-146.

## 肝臓病の臨床・研究の45年

総合医学研究センター教授 向坂 彰太郎



2024年3月31日をもって、福岡大学を退職いたします。2000年4月に福岡大学医学部消化器内科（当時の第三内科）に赴任し、2019年4月より、医学部総合医学研究センターへ移り、5年間勤務しました。ここでは、医学部卒業後、私がつどってきた臨床ならびに研究の道程について述べ、福岡大学にお世話になった御礼と、後輩達の道標になればと思います。

### 1) 父の肝臓癌に対する肝動脈塞栓術

私は、1978年久留米大学医学部を卒業し、当時の同大学第二内科に入局、同時に臨床の大学院生として研究を始めることとなりました。しかし、卒業半年後（1978年8月）に熊本県玉名市で内科を開業していた父が、肝臓癌（肝癌）と診断され、私が勤務していた病棟に入院となりました。父の肝癌は既に直径5 cmを越え、通常の抗癌剤の投与では、良い予後は望めないという状態でした。当時、肝細胞は門脈肝動脈と栄養であるが、肝癌も門脈と肝動脈栄養とする意見が肝臓学会の主流をなしていました。私はまだ卒業1年目の「ひよっこ」医師でしたが、肝動脈造影の早期相で造影されるのは肝癌病巣であることから、肝癌を栄養する動脈の血流を遮断すれば、門脈栄養を受けている正常の肝細胞には余り影響なく肝癌病巣は死滅すると思えました。さらに、動物実験で、腎臓癌の動脈を閉塞すれば癌細胞のみ死滅するという外国の実験の文献を見つけました。そして、当時血管造影の責任の先生にそのことを相談したところ、教授のお許しを得られれば良いという事になりました。そこで、教授にこの治療で予想

される結果、その他の有望な治療法があまり効果が見込めないぐらい父の肝癌は大きいことをお話し、私の責任で行わせて下さいと申し上げ、肝動脈を閉塞する治療を行うことをお許し頂きました。

当日、血管造影後、肝動脈に挿入したカテーテルからゼルフォームを投与する事になりました。その途中内膜剥離もあり十分な量を投与することは出来ませんでした。これが世界で初めての肝癌に対する肝動脈閉塞術の施行となりました。この治療法はその後改良が重ねられ、現在でも世界中で行われています。

### 2) 臨床大学院時代の肝細胞ならびに類洞壁細胞の分離培養

前述の治療にも関わらず、父は新しい治療の甲斐なく半年後に他界しました。この時、私は卒後1年目にかかわらず半年ほど父の病院で一人で開業していました。父他界後、教授命令で病院を休院とし、再度大学に戻り、大学院で研究を行うこととなりました。そして、研究テーマであるラット肝細胞ならびに類洞壁細胞の分離・培養の研究を始めました。従来の肝臓の研究は、肝臓全体をすりつぶし（ホモジネート）、その生化学的な研究が主体でした。しかし、これは肝臓の中には肝細胞以外に、類洞壁細胞（クッパー細胞、類洞内皮細胞、伊東細胞）が存在することを全く考慮しない研究でした。そこで、上記細胞を個々に分離培養しその形態と機能を明らかにしました。この研究は世界で初めてのもので、その電子顕微鏡像を誰もみたことがないため、果たしてこれが正しい像なのか、多くの先生から質問されました。しかし、例え偉い先生方からきつめの質問を受けても、自分が行ってきた実験結果を信じて、発表してきました。その後、すべての所見が正しいことが解り、その分離法などの見学のため国内の20



～30の大学の研究者が私どもの研究室を訪れ、帰った後その研究を継続された研究者も多く、後に数名は各大学の消化器内科の主任教授になりました。

### 3) 米国エール (Yale) 大学留学

大学院を卒業し、数年後米国エール大学内科・肝臓研究センターに留学しました。そこは、当時肝臓研究では世界一の研究室で、世界からその分野の精鋭が集まっていました。そこでは、私は肝細胞内の高分子物質の輸送と胆汁中への排泄という研究を行いました。その結果、細胞内を高分子物質は、従来示されていた、空胞 (Vesicle) の中に含まれて輸送されるだけでなく、空胞ならびに管状構造物の中を通過して毛細胆管へと輸送される (Tubulovesicular transport) ことを証明しました。この研究は、消化器病分野の top journal である Gastroenterology (現在インパクトファクター 20点を超える) という雑誌に掲載されました。

### 4) 胆管細胞の機能

肝細胞の機能に興味を持っていましたが、胆管細胞の機能はほとんどわかっていませんでした。2年間の留学から帰国後、胆管細胞を分離し、in vitro で培養し、色々な機能を研究しました。特に、免疫グロブリン A (IgA) (本グロブリンは胆道系感染を防ぐ上で重要) がどのようにして胆汁中に排泄されるかについて、人と動物で異なることを証明しました (Hepatology インパクトファクター 15点を超える)。

### 5) 原発性胆汁性胆管炎 (PBC)

本疾患は原因不明の胆管障害により胆汁うっ滞を来し、進行すると肝硬変に至る病気ですが、本疾患の胆汁うっ滞の際、胆汁がどのような経路をとり血中へと逆流するかを検討しました。その結果、肝細胞から毛細胆管へと排出された胆汁は、傷害された胆管細胞の tight junction を通って逆流し、本疾患治療の第一選択薬であるウルソデオキシコール酸を投与すると、この漏出が改善されることを示し、この結果は前述の Hepatology という雑誌の表紙を飾りました。

### 6) Dubin-Johnson 症候群の機序解明

本疾患は、先天的に直接ビリルビンを肝細胞から排泄できない先天性の体質性黄疸です。当時の九州大学生化学教室の桑野教授、和田准教授との共同研究ですが、私の患者さんを含めた本疾患の患者さんの遺伝子検索ならびに組織検索により、本疾患では肝細胞の毛細胆管におけるビリルビン排泄蛋白 (MRP2 蛋白) の欠損がその原因であることが証明され、長年の肝臓研究者の疑問が解決されました。

### 7) 福岡大学消化器内科での研究の出発

その後いくつかの研究を行ってまいりましたが、2000年より福岡大学消化器内科 (当時の第三内科) に主任教授として赴任しました。

赴任後、基礎的研究とともに臨床において、肝癌の治療としてラジオ波焼灼術という治療法を導入しました。本治療法は、直径 3 cm 以下の肝癌に対して、腹部超音波観察下に病巣に体外から直接針を刺し焼灼するものです。治療時間は約30分で、3時間後には患者さんは、病棟内を歩けるようになり、入院期間は5 - 7日です。本治療を受けるため、九州各地から肝癌の患者さんが当院を受診され、2300人を超える患者さんに本治療法を行い、極めて高い5年生存率を達成しています。そして、本院は九州における肝癌治療の主要拠点病院となっています。

### 8) B型、C型肝炎患者に対する抗ウイルス療法

この20年で両疾患に対する抗ウイルス療法がめざましく進歩しました。B型肝炎では、経口剤によりウイルス増殖を抑える事により、疾患の進行を抑え、さらに発癌も低下させることがわかってきました。また、C型肝炎では、経口剤でほぼ100%のウイルス消失がみられ、肝硬変への進行ならびに肝癌発生も劇的に低下させる事が出来るようになりました。本院でも多数の患者さんにこの抗ウイルス療法を行い、また、九州内でも最も多くの治験を行ってきました。

### 9) 福岡大学初の研究寄附講座 (ウイルス性肝炎・肝癌先進医療研究講座)

福岡大学には従来から寄附講座はありましたが、これは、色々な分野の先生が、福岡大学で講義をす

る形態のもので、寄付金により研究を進めていくという形態の研究寄附講座はありませんでした。そこで、福岡大学にとっては特殊な寄附講座であることを記して、本学と何度も書類での行き来をして、やっと研究寄附講座という枠を作っていただき、寄附講座が開設できるようになりました。現在では、医学部の多くの科で同様の研究寄附講座が設けられています。First Penguin はいつの時代も大変ですが、一度乗り越えたと多くの人に役立つと思います。この講座では6年で1億2000万円の寄附をいただき、多数の研究者およびサポートする研究助手の人を雇い、種々の研究を行うことができました。

#### 10) 日本臨床分子形態学会（旧日本臨床電子顕微鏡学会）理事長

本学会は、電子顕微鏡あるいはレーザー顕微鏡を用いた形態学と molecular biology の学会ですが、基礎・臨床の枠を越えた学会です。私自身、若い頃より電子顕微鏡およびレーザー顕微鏡を用いて、肝臓病の病態を研究してきました。そして、本学会の理事長を7年間務め、特に若い研究者の研究を鼓舞してきました。

#### 11) 日本消化器病学会九州・沖縄支部支部長

本学会の支部長を4年務め、九州ならびに沖縄の消化器病に携わる医師約5000人に対して、従来にも増して一体感のある学会となるよう努めました。ま

た、女性医師の会を立ち上げました。

#### 12) 福岡大学病院副院長

内藤正俊院長の下で、副院長を4年間務めさせていただき、新診療棟の建設に携わりました。地下鉄七隈線の福大前駅と当院外来が直接つながり、患者さんの利便性が格段に向上し、スターバックスコーヒーも導入し、患者さん方からは好評です。さらに、昨年、地下鉄七隈線が博多駅まで延伸され、JR博多駅から福大病院を受診される患者様方に喜ばれています。

#### 13) 最後に

私は、研究においては、“他の人がやったことはしない”という信念を持ってきました。これは、他の人が行った研究と類似の研究を行っても、結局は最初にその研究を行った人に研究の Priority が有るためです。そのため、私の研究は、first name 及び second name だけでもインパクトファクターが15点以上の雑誌の掲載が20編を超えます。また、15点以上の雑誌の表紙を3回飾っています（図1）。

一方、「患者に優しく科学に厳しく」と言うことが長い臨床場面での私の考えでした。

福岡大学赴任後24年間にわたり温かくサポートいただいた多くの方々に心より感謝致しております。ありがとうございました。

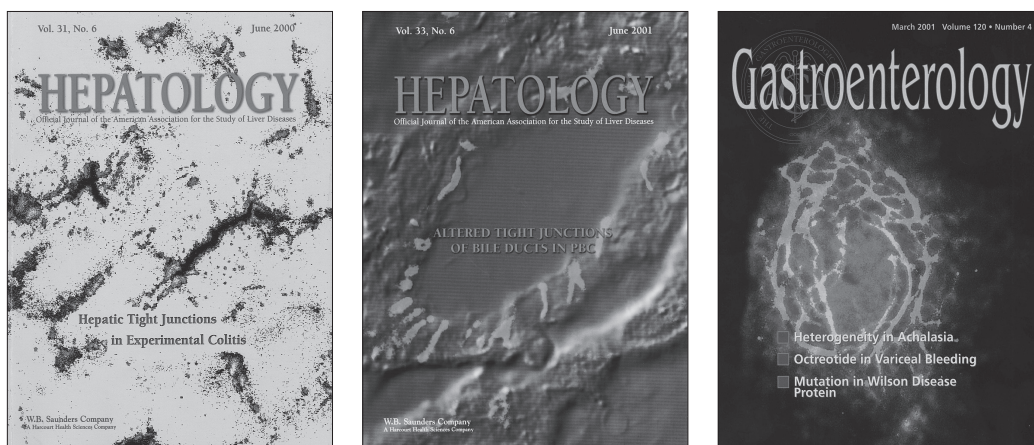


図 1

## 胆道内視鏡と超音波

筑紫病院消化器内科教授 植木 敏 晴

## はじめに

私は2015年に福岡大学筑紫病院消化器内科教授に就任しました。1985年に福岡大学医学部を卒業し、同第一内科（現消化器内科）に入局後、肝臓研究室の超音波グループに所属。1991年から2年間、同第一外科池田靖洋教授、真栄城兼清講師の下で胆道疾患に対する内視鏡的逆行性胆管膵管造影（ERCP）、内視鏡的乳頭切開術（EST）<sup>1,2)</sup>や超音波内視鏡（EUS）、経皮経肝胆管ドレナージ（PTBD）、経皮経肝胆嚢ドレナージ（PTGBD）を修練し、福岡大学筑紫病院に移動。ERCPをfirstに、困難例には主にPTBDを、病態に応じて超音波内視鏡下胆道ドレナージ（EUS-BD）を行ってきました。その治療成績について紹介します。

## 1. 胆道感染症

## ①急性胆嚢炎

2005年～2021年までに経験した急性胆嚢炎は248例で、急性胆管炎・胆嚢炎診療ガイドライン2018（TG18）<sup>3)</sup>による重症度分類では、軽症69例、中等症138例、重症41例であった。初期治療として主に腹腔鏡下胆嚢摘出術が行われた切除術は40例（16%）で、軽症例中28例（41%）、中等症例中10例（7%）、重症中2例（5%）であった。PTBD/経皮経肝胆嚢穿刺吸引（PTGBA）は139例（61%）で、軽症中17例（24%）、中等症中91例（66%）、重症中30例（73%）であった。内視鏡的胆嚢ドレナージ（ETGBD）は41例（17%）で、軽症中13例（19%）、中等症中23例（17%）、重症中5例（12%）であった。抗生物質を含めた保存的治療は29例（12%）で、軽症中11例（16%）、中等症14例（10%）、重症4例（10%）であった。TG18では、軽症や中等症には可能な限り早期の腹腔鏡下胆嚢摘出術を推奨しているが、外科医、麻酔科医を含めた様々な当院の事情により、

初期治療として軽症の約40%、中等症の約80%に胆嚢ドレナージや胆嚢穿刺吸引を行った（表1）。PTGBD/PTGBAの偶発症は5例（5%）で、チューブ逸脱の2例中1例は再留置で残りの1例と、腹膜炎1例、胸膜炎1例、気胸1例は保存的に改善した。抗血栓薬服用者に対しては、約半数が抗血栓薬を中止することなく、PTGBDが行われていた。出血が危惧されるが、PTGBDはPTGBAと異なり、ドレナージチューブを留置することで止血効果があるため止血術や輸血を要する症例はなかったであろう。

福岡大学筑紫病院消化器内科					
重症度	初期治療				
	切除 (40)	PTGBD (132)	ETGBD* (41)	PTGBA (6)	保存 (29)
軽症(69)	28(41%)	16(23%)	13(19%)	1	11
中等症(138)	10(7%)	87(63%)	23(17%)	4	14
重症(41)	2(5%)	29(71%)	5(12%)	1	4

\*: 経乳頭的胆嚢ドレナージ P = 0.05

表1. 2005年～2021年：急性胆嚢炎 248例

## ②急性胆管炎

急性胆管炎の戦略は、初期治療として、Billroth I法を除く術後再建腸管例でなく、呼吸不全がなければ十二指腸鏡による経乳頭的ドレナージを、呼吸不全があればPTBDを行う。一方、Billroth I法を除く術後再建腸管例で、軽症の急性胆管炎は、バルーン内視鏡下にドレナージを行う。中等症や重症の急性胆管炎であれば、PTBDを行う（図1）。2005年から2021年までに行った胆管ドレナージは2122例で、経乳頭的が1839例（87%）、経皮的が261例（12%）、経乳頭的+経皮的が18例（1%）で経消化管的が4例（0.2%）であった（図2）。急性胆道炎の胆嚢・胆管胆汁の細菌培養では、混合感染を含めて、胆嚢胆汁では、グラム陰性桿菌のEscherichia



coliが11.7%, Klebsiella pneumoniaeが24.7%, グラム陽性球菌のEnterococcus faecalis/faeciumが19.7%で、胆管胆汁では、Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Enterococcus faecalis/faeciumがそれぞれ9.6%, 14.0%, 27.3%であった。検出された胆嚢胆汁と胆管胆汁の菌種に有意差はなく、胆道感染症の約半数がこの3種の菌種が原因であった。グラム陰性桿菌が検出された84例中76例(90%)で胆汁中のエンドトキシンが陽性であった。その検査結果が、検査後2から3時間で判明することから胆汁中の投与する抗生物質の選択に有用であった。

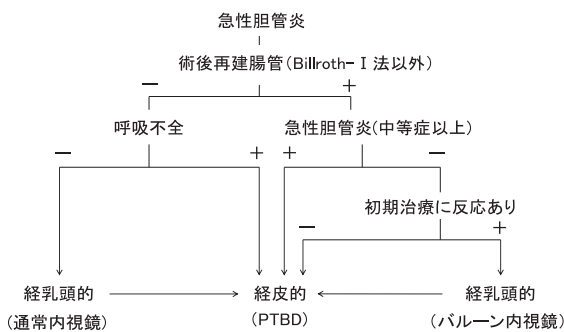


図1. 胆管ドレナージの戦略

福岡大学筑紫病院消化器内科  
2122例

経乳頭的	経皮的	経乳頭的+経皮的 <sup>a</sup>	経消化管的
1839 (87%)	261 (12%)	18 (1%)	4 (0.2%)

a: 経乳頭的 → 経皮的

図2. 2005年～2021年：胆管ドレナージ

## 2. 総胆管結石治療

### ①経乳頭的治療

1993年から2021年までに経験した無治療の総胆管結石症は1905例で、そのうち、内視鏡治療が1903例(99.9%)、外科治療が2例(0.1%)で、多くが内科治療で軽快した(図3)。内視鏡治療の内訳は、経乳頭的治療が1816例(95%)、経皮的治療が87例(5%)であった。経乳頭的治療の内訳は、内視鏡的乳頭括約筋切開術(EST)が1726例(95%)、内視鏡的乳頭バルーン拡張術(EPBD)が60例(5%)であった。時代的変遷から1993年～2003年までは、内視鏡的胆管ドレナージ(EBD)後、5-7日目にESTを施行

し、その5-7日後に結石除去を行った<sup>4-6)</sup>。2004年～2007年までは、急性胆管炎・胆嚢炎診療ガイドライン2007<sup>7)</sup>に則り、同日にESTとEBDを行い、その5-7日後に結石除去を行った。自験例の検討では、同日にESTとEBDを行っても、治療後の瘻炎や出血、入院期間に影響を与えなかったことから<sup>8)</sup>、2008年からは、EST後に可能なら引き続き結石除去とEBDを行っている。さらに、TG18<sup>3)</sup>では、内視鏡的ドレナージでは、外瘻術の内視鏡的経鼻胆管ドレナージ(ENBD)と内瘻術の内視鏡的胆管ステント留置術(EBS)のどちらを使用してもよいとされている。自験例の検討でも7FのEBSによる内瘻術あるいは7FのENBDによる外瘻術のいずれを行ってもドレナージ効果、偶発症の頻度に有意差はなく、ドレナージ後の患者満足度は、EBSがENBDに比し有意に高かったことから、現在は、主にEBSによる内瘻術を行っている<sup>9)</sup>。

胆管炎の重症度別では、軽症・中等症例は、多くが経乳頭的治療であったが、重症例は高齢で循環不全や呼吸不全を多く合併していたことから約40%に経皮的治療が行われていた。死亡率は、軽症・中等症例で0.4%、重症例で13%であった。

偶発症に関しては、EST後瘻炎の発症率は2～11%<sup>2,10,11)</sup>で、輸液量を重視しているが、自験例での多変量解析ではEST後瘻炎に関連する因子は小切開のESTで約4倍急性瘻炎を起こしやすかった。EST後出血の発症率は、3.7～8.8%で、多変量解析では、EST前収縮期血圧が150mmHg以上の症例が約2.7倍、75歳以上で約1.8倍出血しやすかった<sup>12)</sup>。

無治療の総胆管結石971例のうち、ESTを行った症例は783例で、抗血栓薬服用者は110例(14%)、非服用者は673例(86%)であった。抗血栓薬服用者に対する消化器内視鏡診療ガイドライン<sup>13,14)</sup>の前後でEST後出血の発症率は、それぞれ0%と9%であったが、有意差はなかった(P=0.55)。

### ②経皮的治療

経皮的治療例87例は平均年齢が74歳で、術後再建腸管が74%で、38%に心肺疾患を合併し、12%に抗血栓薬が投与されていた。9%が重症胆管炎であった。PTBD後に自然排石例が9%で、91%は、経皮経肝胆道鏡(PTCS)下電氣的衝撃波破碎術(EHL:



79%)や乳頭をバルーンで拡張(21%)後にバスケットカテーテルで結石除去を行った。結石除去率は100%で、偶発症として膵炎(1例)や胆管損傷(1例)を認めたが、保存的に改善した。平均入院期間は1.6カ月で、累積結石再発率は、1年で5%、2年で9%、3年で14%であったが、全例PTCS下に結石を除去した。経過観察中に胆管癌1例(1.6%)が発生した。

最後に、胆道疾患における内視鏡的治療と、超音波を用いた経皮的治療の成績を紹介した。高齢化社会になり、より低侵襲な治療が要求されていますが、今後も内科治療として内視鏡的治療のみならず、経皮的治療によるtotal managementを実践し、それらのノウハウを伝承することで地域医療に貢献できれば幸いである。

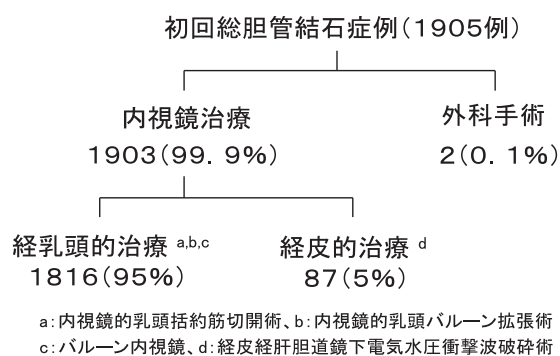


図3. 1993年~2021年:福岡大学筑紫病院消化器内科

## 文献

1. Endoscopic sphincterotomy of the ampulla of Vater./ Kawai K, Akasaka Y, Murakami K, Tada M, Koli Y / Gastrointest Endosc 20 ; 148-151.1974
2. EST 診療ガイドライン 日本消化器内視鏡学会雑誌 57(12), 2721-2759, 2015
3. 急性胆管炎・胆嚢炎診療ガイドライン 2018 改訂出版委員会編. 急性胆管炎・胆嚢炎診療ガイドライン 2018 第3版. 医学図書出版. 東京. 2018
4. Endoscopic sphincterotomy of the papilla of vater and extraction of stones from the choledochal duct (author's transl) / Classen M. Demling L. / Dtsch Med Wochehrlschr 99;496-497.1974
5. Advanccs in therapeutic endoscopic treatment of common bile duct stones / Seitz U, Bapaye A, Bohnacker S, Navarrete C, Maydeo A, Soehndra N. / World J Surg 22:1133-1144, 1998
6. 日本消化器病学会:胆石症診療ガイドライン改訂第3版. 南江堂. 東京. 2021
7. Tokyo Guidelines for the management of acute cholangitis and cholecystitis / Takada T. / J Hepatobiliary Pancreat Sci 14: 1-10, 2007
8. Comparison between emergency and elective endoscopic sphincterotomy in patients with acute cholangitis due to choledocholithiasis: is emergency endoscopic sphincterotomy safe?/ Ueki T, Otani K, Fujimura N, Shimizu A, Otsuka Y, Kawamoto K, Matsui T./ J Gastroenterol 44 ; 1080-1088, 2009
9. Comparison between endoscopic biliary stenting and nasobiliary drainage in patients with acute cholangitis due to choledocholithiasis: Is endoscopic biliary stenting useful?/ Otani K, Ueki T, Matsumura K, Maruo T, Minoda R, Otsuka Y, Kawamoto K, Noma E, Mitsuyasu T, Matsui T./ Hepatogastroenterology, 62(139):558-563, 2015
10. Direct oral anticoagulants increase bleeding risk after endoscopic sphincterotomy: a retrospective study/ Masuda S, Koizumi K, Nishino T, Tazawa T, Kimura K, Tasaki J, Ichita C, Sasaki A, Kato M, Uojima H, Sugitani A./ BMC Gastroenterol 21:401 2021
11. 消化器内視鏡関連の偶発症に関する第6回全国調査報告 2008年~2012年までの5年間 Gastroenterol Endosc 58(9)1466-1491, 2016
12. Is systolic blood pressure before endoscopic sphincterotomy associated with bleeding during endoscopic sphincterotomy for choledocholithiasis?/ Hiratsuka H, Maruo T, Ezaki K, Atono T, Matsuoka D, Tanaka T, Ihara R, Tachikawa K, Nagayama R, Doi M, Noma E, Ueki T/ Med. Bull. Fukuoka Univ 51(1) 1-8, 2024
13. 抗血栓薬服用者に対する消化器内視鏡診療ガイドライン/藤本一眞, 藤城光弘, 加藤元嗣, 樋口和秀, 岩切龍一, 坂本長逸, 内山真一郎, 柏木厚典, 小川久雄, 村上和成, 峯 徹哉, 芳野純治, 木下芳一, 一瀬雅夫, 松井敏之 / Gastroenterol Endosc 54:2075-2102, 2012.

14. 抗血栓薬服用者に対する消化器内視鏡診療ガイドライン直接経口抗凝固薬（DOAC）を含めた抗凝固薬に関する追補 2017/ 加藤元嗣, 上堂文也, 掃本誠治, 家子正裕, 樋口和秀, 村上和成, 藤本一眞 / Gastroenterol Endosc 59:1547-1558, 2017





大きく異なる。3年生は宿題が全くなかった。1年生は、1週間に本を数冊読むというミッションがあり、金曜日に1冊10頁ほどの本が4冊配布され、木曜日に返却するパターンを繰り返す。本はすべてレベル分けされていて、一人一人の能力に合わせて配られる。課題がカスタマイズされているのだ！こうして、学校のスタッフの方々や先生方から手厚いサポートを受けて、子ども達は毎日ルンルンと通学した。

さて、私はというと、ボストンカレッジ経済学部で1年間お世話になることとなった。見事な芝生に囲まれたキャンパス内にそびえ立つ趣のある建物は、インスタ映えすること間違いなし！学部内では、ありがたいことにビジター用の共同オフィスを使わせて頂くこととなり、快適なスタートを切った。同室には世界中の研究者が入れ代わり立ち代わり滞りし、同じセミナーに出席後に部屋に戻って議論をしたり、自身の新作の論文をきいてもらったりして意見交換をする機会に恵まれた。また、学園都市であるボストンには大きな学会からコアなセミナーまで頻繁に開催されているため、各自が出席した学会やセミナーで仕入れた面白い研究結果を紹介しあうこともあった。

経済学部の教員もビジターの研究者たちも院生も同じフロアーに研究室があるため顔を合わせやすい。廊下にくつも設置されているホワイトボードや椅子を拝借し、いつでもどこでも議論できるとても開かれた研究環境が整えられていた。また、他学部の研究者と出会う機会にも恵まれ、研究テーマの近い方とお互いの研究についてじっくり話し合うこともできた。「子どもの学校行事や学習への親の関

与は、子どもの成績にどれくらいの影響があるのか？」「どのようなタイプの親（賃金とか家庭環境、時間選好に注目）がどのように学校教育に関わっていく事が効果的なのか？」など。アメリカでは人種別の資料も豊富でなかなか興味深く、自身の研究も随分と捗った。何より、ホスト役を引き受けてくださった小西秀男先生の多大なご支援により、実りある研究生活を送ることができ、心より感謝している。

とにかく新しい出会いの多い1年であった。大学が開催してくれた英語教室や、公立図書館が提供してくれる英語教室（どちらも無料）では、研究者を始め、主婦や学生、企業にお勤めの方など他国籍の人々が集まり、自然と女子会（！）が頻発する。また、志を同じくして日本からボストンにやってきた様々な分野の研究者の皆様との集いも、なかなか得難い体験だった。

その他、ボストンではレクリエーション施設に事欠かない。休日は子ども達と公園や図書館、コンサートホール、美術館、科学館、水族館、そしてプールにせせせと通り、時には小学校のお友達と待ち合わせをしてスケートやソリすべりに明け暮れた。ママ友との会話に国籍はあまり関係ない感じかな。

すっかり大学院生時代の感性を取り戻させてくれた、ボストン。最も驚いたのは、一年中そこかしこで七面鳥が闊歩していたことだ。サンクスギビングでは現地の方々を見習って七面鳥料理にトライしてみたわけだが。お味の程は……皆様のご想像にお任せしようと思う。

[最後に、一年間の貴重な機会をいただき、福岡大学関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。]



キャンパス内の荘厳な建物



近所で遭遇した七面鳥





加えてポストドクが何人もいる組織で、ジョイントセミナーを行うにはミスマッチが甚だしく、シナジー効果が期待できないことが分かりました。当訪問の際には保険をかける意味で、釜山大学物理学科もついでに訪問し、先方のホスト、サンキュン・パーク教授 (Sungkyun Park) と、学生を含めた交流活動ができないか検討をしてみました。その結果、多少研究力にミスマッチがあることは否めないながらも、当大学と本学は日帰りができるほど近いので、私とパーク教授それぞれの研究室間の小規模な交流を行い、シナジー効果を期待することとしました。このときに私は、韓国を在外研究の滞在先にすれば当交流活動を模索し活性化できるのではないかとインスパイアされました。以来パーク教授とのお付き合いも続いており、現在はプライベートな用件をLINEで済ますようなフランクなお付き合いをしています。

4つ目の理由は、2019年に先述のリー教授より、華中科技大学にて研究のミーティングをするためにお呼びがかかり、再び訪問したことにあります。その際にリー教授と研究室間の交流活動について話し合いをしてはみましたが、リー教授のグループの構成員は、准教授、講師、助教合わせて数名、ポストドク数名、博士課程後期の学生が約30名、加えて博士課程前期の学生という大所帯なので、とてもシナジー効果は期待できませんでした。そこで気を利かせてくれたリー教授は、同僚の若手教授、ハイボ・ジャン教授 (Haibo Zhang) を紹介してくれました。リー教授いわく、40才(当時)のジャン教授は、教授に昇格したばかりで比較的小さなグループを構成しているので、パワーバランスが取りやすいのではないかとのことでした。ジャン教授に実際に研究室規模を尋ねてみると、博士課程後期の学生2名、博士課程前期の学生数名、留学生1名であり、私の研究室より幾分大きいことが分かりましたが、ジャン教授と私の専門は大変近いので多少のミスマッチには目をつむり、交流をすることとしてインスパイアされました。以来ジャン教授とのお付き合いも続いており、現在はプライベートな用件をWeChatで済ますようなフランクなお付き合いをしています。

私が本学に赴任した頃を境に、十数年の間、韓国と中国の「物質系の科学とテクノロジー」は先に

進化され(台湾、シンガポール、タイも)、当国々における大学や研究所の研究レベルは高くなりました。論文のインパクトファクターなどを見ると日本は負けているのではないかと云々を言わざるを得ません。この実態を目にしてインスパイアされ続けた私は、当国々と学生を含む交流活動を通して研究活動を再燃し、当国々の勢いを分けてもらおうと考え、在外研究に行くことにしました(モチベーションが長くてすみません)。

在外に行く前に、学生を含む交流活動の下準備として大学院生を国際会議に参加させてみました。参加した会議は2018年の台湾における会議、2019年の韓国における会議と国内における国際会議でした。各会議では、大学院生に英語でポスターのプレゼンをさせて、彼らのパフォーマンスは時間をかければ何とかなることを確認しました。加えて本学の高度化招聘事業により外国人研究者を招聘し、大学院生と英語による交流してもらいました。招聘した研究者は、2018年度はエルズビエータ・ピエチェスカ教授 (Elzbieta Pieczyska、ポーランド科学アカデミー)、2019年度は先述のパーク教授でした。各交流では、大学院生の英会話パフォーマンスは時間をかければ何とかなることを確認しました。ただし2019年12月に中国武漢を中心にコロナが大流行したので、残念なことに当下準備は滞ってしまいました。

### 渡航準備

私は、先述の通り、釜山大学のパーク教授と華中科技大学のジャン教授と交流活動を行うこととしましたので、それぞれの大学に在外研究に行くことにしました。先方からの受け入れは快諾されましたが、渡航時期がなかなか決まりませんでした。理由は、2020年2月以降、コロナ感染防止のために世界的な出入国制限が強化されたからです。韓国への渡航制限が緩和されたのは2022年秋頃で、中国については2023年の春頃だったので、2023年3月に在外研究に行くように準備しました。韓国への渡航は、韓国領事館の指示に従って電子入国申請 KETA により行うこととしました。中国への渡航は、中国領事館の指示に従ってFビザを取得して行うこととしました。

## 韓国釜山滞在

釜山は韓国で2番目の大都市です。福岡空港から、釜山最寄りの空港である金海空港まで飛行機で約1時間かかります。その距離約200kmなので外国にしては大変近いです。金海空港から釜山市街地までは10数km程度の距離があります。私は釜山市街のソミョンというエリアのホテルに宿泊することにしていました。渡航初日のホテルまでの道中、マスクをしている人が少ないことが目立ちました。在外先の釜山大学はソミョンから約10km離れています。そこに行くには地下鉄2号線と徒歩で、約40分かかります。地下鉄に乗るにあたってはnimocaのような入金可能な交通カードを使うのが主流です。外人が気軽に使える交通カードにはT-moneyカードと呼ばれるカードがあります。T-moneyカードはコンビニで購入・入金可能です。ちなみに韓国では、諸料金の支払いはクレジットカードで行うのが主流です。

韓国の衣食住文化は概して日本と大きな違いはありません（キムチ、サンチュ、スープ類、焼肉、ポッサムはかなり旨い）。ただ釜山の一般住居については戸建てがほとんどなく、高層マンションがかなり多いのが目立ちました。

韓国の飲食料品や飲食店商品の価格は、概して日本より幾分高いです。ただし飲食料品については1+1（ワンプラスワン、2つ買えば内1つ無料）や2+1（トゥープラスワン、3つ買えば1つ無料）と呼ばれる販売サービスが普及しており、当サービスを利用すると実質価格を安くすることができます。

釜山大学は国立大学で、その規模は本学と同じくらいです。ただし釜山大学には百貨店が直結しており、釜山大学近傍には大きな飲食街が形成されていますので、立地は本学よりも大変にぎやかです。釜山大学の物理学科の規模も本学spと同じくらいです。受け入れ先のパーク教授の研究室メンバーの構成員は、博士課程後期の学生1名、博士課程前期の学生1名、4年生2名で規模は小さいものでした。4年生は卒論生ではなく、インターンシップと呼ばれる科目の受講者とのことでした。韓国では男性には2年弱にわたる徴兵制があり、学部生のときに徴兵に行く男子がいるので、卒論と言う学部の研究科目は開講しづらいのでしょうか。

受け入れ研究室担当者のパーク教授とは私の研究グループとの研究課題について、進め方や発展性を議論しました。またパーク教授が指導する大学院生（スンフー・ハン君、ヨンジュン・ソン君）の研究テーマに、大学院生と共に従事し議論を行いました。研究テーマは鉄、チタン、バナジウムなどの機能性酸化物が有する熱を蓄積・放出する機能や、高温で金属のように光を反射し低温では透過する機能に関するもので、研究自体は応用研究でした。パーク教授は同種の専門分野の方々数名と研究資金を共同で獲得し、実験室をシェアして多数の高額装置を持っておられました。大学院生は誰でもというわけではないと思われませんが、そこそこ英語が話せるようで、まじめでよく研究をします。おそらくパーク教授から毎月給料をもらっており、雇用されているという気持ちがあるからでしょう。加えて韓国では、一生懸命研究を行えばその努力が報われる可能性が高いそうです（例えばサムスン入社とか）。

韓国では大学院生を雇用するためにブレインコア（BK）というファンドに申請します。申請は学科単位であったり、複数大学の同種学科との共同申請であったりします。おそらくBKが韓国の研究力の源なのでしょう。

釜山滞在中はいくつかの大学を訪問し、私の研究と同様な研究を行っている方々と研究課題について深い議論を行いました。訪問した方々は、蔚山工科大学（UNIST）のウック・ジョ教授（Wook Jo）、昌原大学（チャンウォン）のテクォン・ソン教授（Tae Kwon Song）、蔚山大学のヒョンス・ハン教授（Hyoung-Su Han）、漢陽大学（ハンニャン）のジェヨン・キム教授（Jaeyong Kim）、全北大学（ジョンブク）のサンドン・ブ教授（Sang Don Bu）です。昌原大学と蔚山大学には、本学大学院応用物理学専攻の院生3名を、福岡から呼び寄せて同行させて研究発表会を行いました。プレゼンの出来は良くありませんでしたが、先述の下準備の際に、時間をかけて頑張れば何とかなることは確認したので、今後も発表会を続けていくことにしました。先方はwelcomeとのことでした。

## 中国武漢滞在

福岡から武漢に行くには、通常、飛行機で上海の



浦東空港（プードン）を経由します。武漢の空港は天河空港（ティエンヘ）という空港です。福岡から上海までの距離は西に向けて約900kmで、飛行機で2時間弱かかります。上海から武漢までの距離はさらに西に向けて約700kmで、同じく飛行機で2時間弱かかります。福岡から武漢に行くことは、入国審査や乗り換え時間等々を含めると、おおよそ半日の旅行になります。私が渡航するときは渡航規制が緩和されて間もなかったからなのか、旅行代理店が提供する航空便の組み合わせが良くなかったようで、通常とは異なり浦東空港に到着後、同じ上海市内にある虹橋空港（ホンチャオ）に移動して、武漢行きの航空便に乗り換えなければなりません。浦東空港から虹橋空港までの距離は約50kmで、主な移動手段はバス、地下鉄、タクシーのいずれかです。現在の主流はよく発達した地下鉄ですが、私の渡航時は情報が乏しかったので、ネットで良く記事にされていたバスで虹橋空港に移動しました。しかし車内は蒸し暑く、渋滞もあったので、必要であれば地下鉄を利用するのが好ましいです。虹橋空港には問題なく到着しましたが、武漢行きの便が数時間遅延し（上海と武漢が関わる出発便や到着便はかなりの高確率で遅延する）、深夜に武漢に到着しました。天河空港から宿泊するホテルには地下鉄で行けませんが、武漢の地下鉄の営業時間はおおよそ6amから10pmなので、ホストのジャン教授に空港まで車で迎えに来てもらいました。ジャン教授は若いのに、車は内装が高級なBMWでした。中国の教授はリッチなんだな、と思いました。教授陣の収入について鎌をかけてみたところ、ジャン教授の一世代年上の教授陣は、胡錦濤国家主席（ジンタオ・フー）時代に副収入が云々だったそうです。習近平国家主席（ジンピン・シー）になってからは慎ましやかになったそうです。ちなみに渡航初日のホテルまでの道中、マスクをしている人はほとんどいませんでした。

武漢（武漢市）は湖北省にあります。武漢の面積は福岡市の約25倍です。天河空港は武漢の北方にあり、そこからホテルまで車で約1時間、地下鉄で約90分かかります。私が宿泊するホテルと華中科技大学は武漢の洪山区にあります。ホテルと大学の間には、徒歩で10分ほどの距離があります。武漢での自家用車以外の交通手段は地下鉄、バス、路面電車、タク

シーです。タクシーは料金が安いので、中国語が分かる方々にとっては主要な交通手段です。地下鉄も、営業時間は先述の通り短めですが、広くよく発達しているのが主要な交通手段です。ホテル周辺はそこにぎやかな飲食街で、スーパーやコンビニもあり生活には困らないところでした。大学内にも、住居があるので夜でも利用できる店がありますが、大学の敷地面積がかなり大きく（本学の10倍以上）移動が大変でしたので、あまり学内の店は利用しませんでした。

武漢では（おそらく中国の至るところでは）、諸料金の支払いはスマホで行うのが主流です。現金でも問題ないですが、現金を使う人はあまりいません。クレジットカードは、そこそこ良いレベル以上のホテルでしか受け付けてくれません。中国に銀行口座を持っていない外人は、上海銀行の tour card アプリをダウンロードして、それにクレジットカードを紐付けて入金できるようにすれば、スマホ払いができるようになっておりました。後に tour card をアリペイ（支付宝）や WeChat Pay（微信支宝）に紐付けることができるようになり、中国人の方々同様、地下鉄やタクシー料金などのスマホ払いがオールマイティーにできるようになりました。

中国の衣食住文化についても概して日本と大きな違いはありません（北京ダック、肉と野菜の炒め物、スープ類、包子はかなり旨く、食用ザリガニを食べるのが流行）。ただ釜山同様、武漢も一般住居については戸建てがほとんどなく、高層マンションがかなり多いです（建設中や、建設中断のものも多い）。中国の飲食料品や飲食店商品の価格は、概して日本より少し安いです。加えて韓国同様、飲食料品についてはたくさん買えば割引してくれます。

華中科技大学の規模については敷地面積が大きいことは先述しましたが、学部生、大学院生、教員数の規模も大きいです（本学の数倍）。受け入れ先のジャン教授は材料工学科に所属しており、その研究室メンバーの構成員は、ポスドク1名、博士課程後期の学生2名、博士課程前期の学生5名、技師7名、秘書1名で、2019年に会ったときよりも規模が大きくなっており、ミスマッチ感が強くなっておりました。技師7名は会社との共同研究に必要だそうです。4年生には会いませんでしたが、4年生は半期だけ



研究室に配属されて卒論を行うそうです。

ジャン教授の研究室では、ジャン教授、ポストク  
のフア・タン博士 (HuaTan)、チュアンミン・ワ  
ン君をはじめとする大学院生の方々と、私の研究グ  
ループとの研究課題について、進め方や発展性を議  
論しました。またワン君の研究テーマに、ワン君と  
共に従事し議論を行いました。研究テーマは、3D  
プリンティング技術による特殊微細構造（形状の幾  
何学が特殊、かつ形状の周期が特殊）を有する強誘  
電体センサーの開発で、当研究も応用研究でした。  
当技術を用いれば、従来の微細加工技術では作製不  
可能な構造を有するセンサーを作製でき、特性開拓  
ができるとのことでした。ジャン教授も多数の高額  
装置を持っておられました。ここでの大学院生もそこ  
そこ英語が話せて、よく研究をします。その理由は  
韓国同様、ジャン教授からBKと同種のファンドに  
よる給料を毎月もらっており、雇用されているとい  
う気持ちがあるからでしょう。加えて中国でも、努  
力すれば、その努力が報われる可能性が高いそう  
です（例えばファーウェイ入社とか）。ジャン教授の  
グループとの学生を含めた発表会も計画中です。先  
方は welcome とのことです。

中国滞在中は、山東省泰安（タイアン）と湖南省  
長沙（チャンシャー）それぞれにおいて開かれた  
国際会議に出席し、1回ずつ招待講演を行いました。  
会議前・中・後にわたって多くの研究者と交流  
し、今後の交流についても計画しました。交流して  
下さった方々は数十名で、皆様と私は WeChat で  
つながっております。特に、陝西（シャンシー）省  
の西安にある西北工業大学のシンガン・ルアン教  
授 (Xingang Luan)、同じく西安の西安工業大学の  
ペンロン・レン教授 (Pengrong Ren)、山東（シャ  
ンドン）省の聊城（リャオチェン）にある聊城大学  
のウェイ・リー教授 (Wei Li)、上海交通大学のイ  
ーピン・グオ教授 (Yiping Guo)、同じく上海の同  
済（トンジ）大学のチェンボ・ジャン教授 (Zhang  
Chenbo) には、研究関連のことや食事などで大変  
お世話になりました。滞在中、私の米国留学時代の  
友人ジェン・リー教授 (Jian Li) は、ありがたいこ  
とに私をよく気にかけて下さいました。

## 最後に

韓国と中国における在外研究生活を通して、研究  
活動の意気込みが強くなりました（単にそれだけか  
も知れません）。今後の私の研究を通じた教育活動  
に極力反映させたいと思います。華中科技大のハイ  
ボ・ジャン教授は、高度化招聘事業により2023年度  
12月に本学に来られました。飲み会では大学院生と  
英語でフランクにお話されておりました。在外にて  
得たアジア圏の人脈は今後大事にして、微力ながら  
も私が行ってきた交流活動を続け、ささやかではあ  
りますが何某かの成果を積み上げていきたいと思  
います。



た。Dr. Dickson は世界中からしょっちゅう講演依頼がありますが、比較的キャンパスにいらっしやる事が多く、先生のお部屋のドアが開いている時は今話しかけてもいいよ、というサインです。研究のことでご相談に行くと、顕微鏡から目を離して“Hey, what's up?”と拙い私の英語でも丁寧に話を聞いてくれました。こうして1年間、毎日ラボに通い、時にはWFHをしながら自由気ままに研究させて頂きました。シカゴで行われたIAPRD学会に参加し、家族でシカゴを観光したのも良い思い出です。

また、Mayoの研究者は皆本当に仲が良く、とても良い雰囲気の中研究が行われていました。ラボ間のコラボレーションも活発です。ある時、ある実験キットについて軽い気持ちでNeuroscienceグループのメーリングリストに質問してみると、5分も経たずに複数の返信があり、10分後には私のデスクにそのキットが届けられていました。非常に驚くと共に感激したものです。このような、フレンドリーかつお互いのサポートを辞さないという良好な雰囲気、まさにWe are the Mayo familyという校風のようなものが、世界最先端の研究をリードする鍵なのだ実感しました。

## Welcome to America!

研究は皆さんのサポートもあり比較的順調に進みましたが、プライベートはアクシデントの連続でした。渡米一週間後、電気水道の契約のため向かったダウンタウンの交差点で、あり得ない方向から車が突っ込んで来て自動車事故に遭いました。保険会社や自動車工場との交渉などの後処理は本当に大変でした。また、持病のある娘の病院受診も一筋縄では行かず、ジャクソンビル有数の小児専門病院に受診予約をしたら、予約2日前に電話があり、専門医の診察だけで\$4000、その40%をデポジットとして明日までに支払え、と言ってきたのです。もちろん払えないのでその場で泣く泣く予約をキャンセルしました。その顛末を隣のデスクのNicholasに愚痴ったところ、彼は苦笑いして一言、“Welcome to America!”。翌日アポなしでその病院を訪問し、優しいような男性のソーシャルワーカーに切々と状況を訴えました。彼はそれは大変だね、僕は残念ながら力になれないけど、Medicaid（日本で言うところ

の生活保護医療版）を申請してみたらどうだい？と連絡先をメモして勧めてくれました。そして彼は別れ際、ビッグスマイルでこう言ってくれたのです。“Welcome to America!”。本音と建前は日本に限らずどこにでもあるものです。しかし彼のあのビッグスマイル、これこそがアメリカの懐の深さ、底力なのかもしれないと感じた出来事でした。

## Grab the sunglasses and flip-flops

ジャクソンビルには日本人学校がないため、子供達は皆ろくに英語も話せない中現地校に放り込まれました。最初の1ヶ月は英語全然わからないし行きたくない全員ゴネていましたが、なんとか学校に馴染んでくれました。子ども達の適応力や逞しさには本当に救われました。また、サラリーマンの主人は1年間主夫に徹してくれました。朝子供達と私のランチボックスを作り、7時には車に乗り2つ（一時期は3つ）の学校を回って子供達を送り届け、帰ってきたら私をMayoに送り届け、朝9時過ぎにやっとそのサイクルが終わりほっとしたのも束の間、1時にはピックアップの車列に並ぶために学校に向かい、2時過ぎに中学校、3時過ぎに小学校、4時過ぎにMayo、帰宅後夕食を作り子ども達の習い事の送迎、という目の回るようなスケジュールをこなしてくれました。主人のランチボックスは子供達のお友達に大好評で、「お前のdadのお弁当美味しいからお前の家にdinnerを食べに行きたい」と言われるほどになりました。中1の息子はバスケットボールアカデミーで週2回練習、小学生の娘達もgymnasticsの習い事で忙しく、週末はバスケの試合、日本人家族の友人達と美しいジャクソンビルビーチに遊びに行ったりパークでバスケをしたり、各種パーティーにお呼ばれしたりと充実した時間を過ごしました。あれだけ渡米前に嫌がっていた子供達も、帰国前は日本に帰りたくない、アメリカに残りたいと訴えるほどでした。

## 最後に

Dickson ラボには同時期に神戸大学の関谷先生、東京医科歯科大の小野先生も留学されており、このお二人とご家族には公私共に本当に助けて頂きました。また、Mayo Clinicの看護師さんをされて



いた Akiko さんやその息子さんの Talo くん、娘の gymnastics で偶然知り合った Hiromi さんやその子どもさんの Emily ちゃんと Ian くんがいてくれたおかげで、子供達は正しい学校を選択でき、かつ良い友人に囲まれた楽しい学校生活を送ることができました。日本食店の前で知り合った Yoshiko さんとその娘さんの Christine は、帰国前の引越しが大変でしょうと心配してくださり、彼らが経営されている Airbnb のゲストハウスを1ヶ月近く無料で使わせてくださいました。皆様には感謝の言葉もありません。そして留学を許してくださった福岡大学、脳神経内科の坪井教授、公衆衛生学教室の有馬教授、そして私のわがままを聞いてアメリカまでついで来てくれた家族に、この場を借りてお礼を申し上げます。本当にありがとうございました。



坪井先生が Mayo に講演に来られた際の一枚  
右奥が Dr. Dickson、右手前が神戸大関谷先生



ラボがあった Birdsall Building



Dr. Dickson と先生のお部屋の前で



木曜日の Brain cutting にて。左から二番目が Dr. Dickson





たお陰で、ハリケーンがいつハバナを直撃するかがわかり、住所を示す方法も教えて頂いたので、タクシーにも乗れるようになりました。また、2回ほど郊外授業があり、市内バスの乗り方、運河を渡る船の乗り方、街中のお土産屋、野菜や果物市場での買い物の仕方などを教えて頂き、生活する上で役立つことは数多く学びました。しかし、1年間でペラペラどころか、ほとんど話せる様にはならず、大学の先生方やお世話になったキューバ人家族への帰国時のお礼も、スマホの翻訳アプリが手放せませんでした。結局1年間でスペイン語の先生にお会いした数をスケジュール帳で数えると29回でした。

そして、スペイン語が話せないとわかると、次に襲い掛かるのが英語でした。スペイン語より英語の方ができる気がしますが、実力的には中学1年次に取得した英検4級のまま。自分が尋ねたことへの回答ならば何とか聞き取れる気がしますが、最初にスポーツ大学を訪問した時や銀行口座を開設に行ったらスペイン語が通じないとわかった時、施設を訪問した時等に英語の話せる人が来て、英語で説明や質問をされますが、ほとんど理解できませんでした。キューバという特殊な国、あるいはコロナ禍ということで飛行機やスーツケースの遅延といったトラブルも多く、そのための交渉は全て英語を使わなければならない、結局スペイン語も英語も中途半端なまま在外研究を終えてしまいました。在外研究に行くに当たり、英語の能力は身に付けておいた方が良かったし、最低限ポケトークやwifiが確実に繋がる国選びが必要と思いました。

## 2) 文化の壁

次に感じたのが文化の壁です。日本の真裏の国で、同じ島国と言うこと以外は共通点が見いだせず、多少の文化の違いは覚悟はして臨んだつもりでした。しかし、アメリカからの経済制裁が続いており、とにかく物がありません。渡航して3ヶ月間は自炊用の鍋を探しましたが見つけることができず、一時帰国して日本で購入して持参しました。ほとんどの個人商店はセキュリティのためだと思いますが、鉄格子を挟んで買い物をします。キューバ内にはいくつかクレジットカードでしか購入できないお店があり、国民も外国人も買い物ができますが、これもセ

キュリティのためか一度に店の中に入れる人数が制限され、3人入れたらその3人が買い物を終えて出てこない限り次の3人を入れないと言う、とても非効率な手法が取られています。これはお店に限らず、銀行やスマホのデータ積み増しを行う電話局等でも同じです。キューバと言う年中暑い国の炎天下の中、外で1時間以上待たされることは当たり前で、銀行などは中に入ってさらに1時間は待たされます。キューバは社会主義国で生活物資はある程度配給されますが、その配給所も毎日、常に行列ができています。しかも、買い物に行っても欲しいものがその店にあることはほとんどなく、その日にあった物を買うといった具合です。つまり、品ぞろえが一様でなく、ある品物が大量に入荷され、ある品物は全くない、それでいてほとんど品ぞろえがされていません。そこで一番使う言葉が、Qien es el ultimo? (最後は誰? の意) です。その言葉の通り、キューバの人は必ず順番を守って並びます。たまに賄賂を払って順番を飛び越して、口論になる光景も目にしましたが、ほとんどの人は順番を守り、自分の番が来るまでおしゃべりしながら待ちます。私は、随分長い間この言葉が理解できず、何か言われていることすらもわからず、最初は Ultimo? と言われても無視していましたが、しばらくして No hablo espanol (スペイン語が話せません) と答える時期を経て、Yo (私) と答えられるようになったのは3ヶ月以上経てからだったと記憶しています。最終的には私自身も列に並ぶ前には Ultimo? と当たり前尋ねられるようになりましたが、かなり長い期間 No hablo espanol と答えていたので、さぞかしその場を共にしたキューバ人は迷惑されていたに違いありません。

また、キューバの人の使う「後で」と、日本人の使う「後で」には大きな違いがあります。日本人が習慣的に使う「後で」は、遅くともその日の内に対応しますが、キューバ人の「後で」は、その日の時もあれば、何日も後になることが多々ありました。また、時間の約束ができません。日本人と一緒に食事する時間を決め、そこから逆算して準備をすると思いますが、キューバ人は何時にという約束をほとんどしません。夕食を一緒に食べることになって、何時に行きますか? と尋ねてもシャワーを浴びて連絡すると言って、すぐにシャワーを浴びるのかと思

いきや、そうではなく、こちらが待ちくたびれてまだですか？と催促した後に、これからシャワーを浴びるので、終わったら連絡するといった具合です。例え時間が約束できたとしても、30分から1時間程度の遅刻は当たり前です。バス停はありますが、時刻表は無く、そもそもキューバのバスは、来るか？来ないか？の二者択一です。したがって、大学の授業でも遅刻が悪いこととは誰も思いません。また、雨が降ればすぐに道路は冠水し、通行止めが至る所で発生します。大学の授業も雨が降れば学生たちは遅れて来るか？来ないか？私は電動バイクで通勤していたので、多少の雨でもカッパを着て通っていたため、遅刻や欠勤はありませんでしたが、スペイン語の先生はバス通勤だったので、雨が降ると授業が無くなるため、最初は何の連絡もない休講に随分戸惑いました。さらに、雨が降ると普段から利便性の悪い交通機関がさらに悪くなるため、教職員は夕方スコール前に帰宅してしまい、大学の図書館等もそれに合わせて閉鎖されます。一番困るのは駐

輪場で、管理人がいて、授業は17時までであるのに、管理人が15時に帰宅してしまうため、それに合わせて帰宅させられます。日本は管理人がいなくても大学等で駐輪場にバイクを置き続けることができますが、キューバでは管理人無しにはバイクを置くことが許されず、管理人の帰宅時間に合わせて帰らなければなりません。さらに、インフラも未整備なため、雨が降ると停電や断水は頻繁に起こり、昨年9月にハバナを直撃したハリケーン・イアン到来時には、長い所で5日間の停電、その後、2週間は物資の輸送が止まり、ハバナ市内から水や食べ物なくなり、事前に日本大使館からメール連絡のあった「2週間の水と食料の確保を！」の意味が、後でよくよく理解できました。スポーツ大学のある地区は計画停電で、授業期間でさえ電気の無い日が当たり前のようであり、当然大学のwifiも途絶え、それでも真っ暗な教室で授業をする先生やそれを受ける学生の姿には、尊敬の念しかありませんでした(図)。

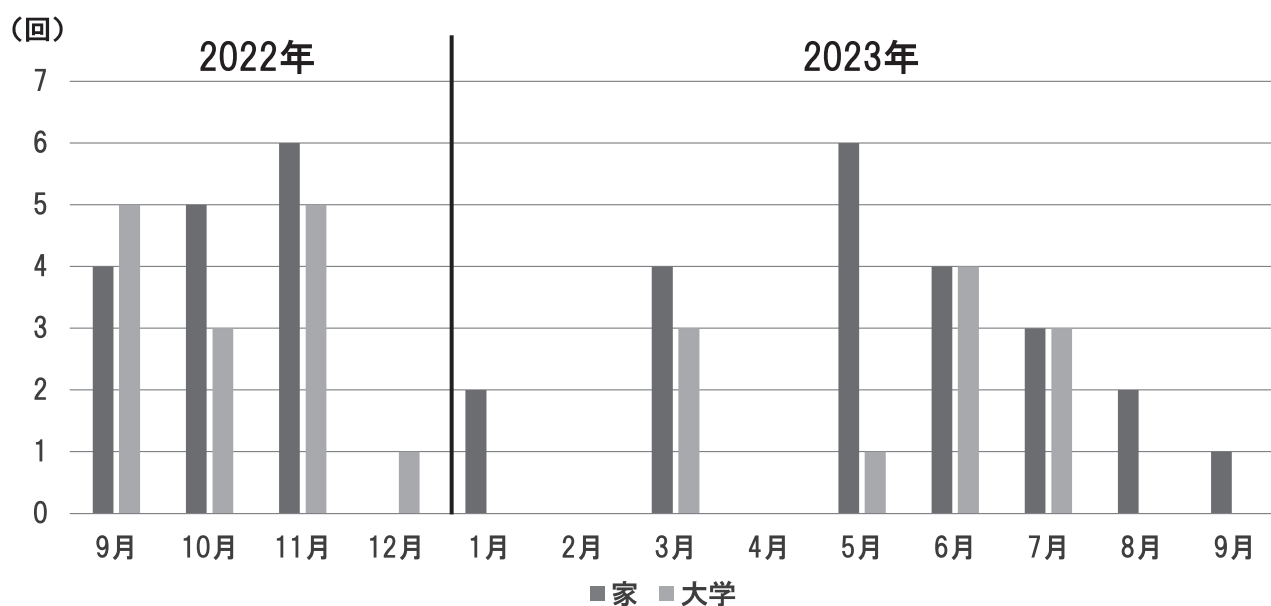


図. キューバにおける月別の停電回数

※2022年9月は9月10日以降、12月は12月1日～9日までの記録。

2023年はキューバ国外に滞在していた以下の期間(1月:1月1日～11日、2月:2月8日～18日、4月:4月6日～30日、5月:5月25日～29日、7月:7月3日～14日、8月:8月6日～11日・19日～25日)を除いた記録。

2023年2月20日～3月3日まで大学はガス不足で学生食堂が休業となり午後休講。同年7月25日～8月27日まで大学は夏期休業で休校。

### 3) 私自身の壁

言葉の壁も文化の壁も大きかったのですが、最も大きく立ちちはだかったのが私自身の壁です。これは、私がこれまで自分の中で決めたルールや習慣、日本の生活で培われたあたりまえやまともと言った思考の固定概念が最後の最後まで邪魔をしました。日本では当たり前のことが、キューバでは当たり前ではなく、自分の思い通りにならないことが発生し、戸惑うことがしばしばありました。まずは停電の多さです。日本でいかに電気に頼って生きていたのかを思い知らされました。また、大学のwifiも1週間以上繋がらず、ネット検索などが全くできないことです。これもネット社会に依存して生きている自分を思い知らされました。日本は至る所に公共トイレが整備されていますが、キューバにはとにかくトイレがありません。あっても鍵が閉まっています、開いていても鍵が閉まらず、何者かに荒らされたかのごとく汚れていて、便座やトイレットペーパーの備えは無く、汚物はそのままで水は流れず、手洗いの水道も出ず、しかも空港やドライブインのトイレの出入口で金を取られると言う想像を絶する状況でした。大学のトイレでさえ、校舎の2階から5階に設置されているながら、2階以外は全て鍵がかけられていて使えず、しかも2階は男女のどちらかのトイレしか開いていない時もあり、水が流れないため汚物は朝から残りっぱなしといった具合です。帰国して大学のトイレにトイレットペーパーが山積みしてある光景を写真に収め、すぐにキューバの大学の先生方に日本の大学のトイレと自慢しました。

レストランではスペイン語のメニューが読めず、英語のメニューを頼むと値段が上乘せしてあり、日本では写真でメニューの紹介は良くありますが、キューバでは一切なく、出てくるまでどんな料理が来るのかドキドキしながら待たなくてはなりません。先述した店に入るための列も、店員が指示した場所に並ばないと上から目線で注意されます。また、交通ルールは大型車ほど優先され、人は最後です。アジア人を見ると必ずと言って良いほど「チノ！（中国人の意）」と呼ばれ、ピザなどを頼んで順番待ちして自分の番になると、必ず「チノ！」と呼ばれます。日本ではエスカレーターが止まっていると驚くのですが、キューバでは動いているのを見て驚く自

分がいました。大学が停電になり、図書館も閉鎖され、wifiも使えないため仕方なく家に帰ると家も停電ということも何度もありました。夕方にシャワーを浴びようとするやと突然のスコールで停電して断水し、途中で浴びれなくなったり、パスタに使うボロネーゼソースがある店に大量入荷され、取りあえず数日分を買って、来週また買いにこようと思って行くと完売して、二度とその店には入荷されなかったり。「できることを今すぐに！」と何度も言い聞かせても、常に後回しにしてしまう自分がいました。本学の授業で教職科目を担当し、学生には何年も生きる力の育成を説きながら、自分の生きる力の無さに落胆し、反省し、その都度、本当の意味での生きる力とは何か？を自問自答しました。キューバで過ごしたお陰で、渡航前より少しは生きる力が身に着いた感じがしますが、これをいつまで継続できるか？真の生きる力を見出して、学生に説くにはまだまだ時間がかかりそうです。

### 3. おわりに

在外研究中の2023年3月に、スポーツ科学部の上原吉就教授が出張で1週間程度ハバナに滞在されました。その時はハバナの街のどこを探してもトイレットペーパーが無く、日本から買って来て頂くように依頼して、最高品質のトイレットペーパーはもちろん、生活用品や食材を沢山差し入れして頂きました。短期間滞在した感想をお伺いすると、スコールも無い安定したお天気続きの時期で、治安も良く、とても快適に過ごされた様子でした。しかし、住むとなると話は180度異なり、衣食住全てにおいて不便で仕方ない国です。しかし、どことなく筆者が幼少の頃過ごした日本の田舎と似ており、アメリカ等に1週間以上滞在すると、なぜかハバナに戻ってホッとする自分がいたのも確かです。

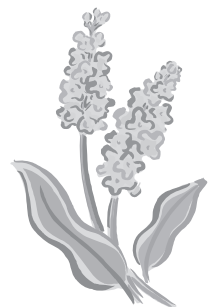
私は福岡大学在学2年次に、ウォッシュバン大学への研修に参加したことが人生初の海外旅行でした。母校に教員として戻った2年目の2015年にはネブラスカ州立大学へ教授法の研修に派遣して頂きました。そして、今回の在外研究が本学からご支援を頂いた3度目の海外研修となりましたが、全てにおいてがかけがえのない経験を積ませて頂きました。

キューバは日々変化しており、どういう国かとお



伝えるのがとても難しいのですが、日本と言う国の素晴らしさを認識し、日本人であることに誇りを持つべきだと思いました。また、キューバにいる時に研究らしい業績は何一つ残すことができませんでした。しかし、文化の異なる国で生き抜いた経験を書き綴った滞在記と撮り続けた写真は手元に残りました。既にキューバでの生活は夢物語と化し、直面した3つの壁の克服には至りませんが、在外研究期間に出会った人・物・事に心より感謝し、有事の際にさっと引き出せる準備だけはしておきたいと思います。

最後に、在外研究が決まってから延長期間も含め、帰国までの長きに渡りご支援頂きましたスポーツ科学部教職員皆様に、この場をお借りして御礼申し上げます。





のがねらいであった。圧巻のシンポジウムであった。

2日目の午後は、国勢調査活用プロジェクトの公開学習会であった。このプロジェクトは、私が代表を務めており、科研(C)「基礎教育保障に資する国勢調査データの整理・活用・共有に関する学際研究」の助成を得ながら進めている。2020年国勢調査では、最終学歴区分の変更があり、「未就学」に加えて「小学校卒業」の選択項目が追加された。これを活用することで、夜間中学などの設置増進を後押しするような無料のデータベースと全都道府県のレポートの公開をめざしている。今回は、国勢調査の最終学歴区分の変更を長らく求めてきた夜間中学増設運動の実践者、国勢調査データを用いて義務教育未修了者の実像を統計的に分析してきた研究者に報告をいただいた後で、社会学、デザイン学を専門にする研究者からコメントをいただいた。

以上の模様は、学会誌『基礎教育保障研究』第8号(2024年8月頃刊行予定)で紹介がある。即時一般公開され、誰でも無料でダウンロードできるので、関心のある方はお読みいただければと思う。

### 3. 大会の意義と成果

本大会の意義と成果として、3点あげておきたい。

第一に、基礎教育保障の必要性について改めて確認しつつ、さらに新たな課題や探究の視点についての問題提起があったことである。

第二に、夜間中学の新設が進む九州において、現場に有益な情報を提供できたことである。2024年度には北九州、大牟田市、佐賀県、宮崎市での開校が決定している。会場には、行政関係者の姿もあった。今回、文科省と九州内の全県及び夜間中学設置を検討している市の教育委員会に対して名義後援があったことも参加しやすかったという。

第三に、福岡の基礎教育保障をめざすひとびとのつながりを広げ、深めることができた点である。とくに、現地実行委員会の仲間と一緒に仕事をできたことは、私にとっても大きな財産となった。

最後に、研究推進課の協力で感謝申し上げる。立て看板の設置、パネルの貸し出しなどの手厚いサポートのおかげで、参加者を気持ちよく迎えることができた。



会場校企画の様子

2023年9月2日(土)~9月3日(日)

## 基礎教育保障学会第8回研究大会

すべての人へ必要不可欠な基礎教育を

9/2(土) 9:00~19:30	自由研究発表 9:30~12:30 昼食・理事会 12:30~14:30 ワークショップ「夜間リテラシーの徹底〜すべての人に必要不可欠な基礎〜」 総会 14:30~15:30 現地校企画 15:30~17:30 「福岡の基礎教育を支える実践」レイトーク 交流会 18:00~19:30
9/3(日) 9:00~15:00	特定課題研究 9:30~12:00 「多様なマイリテラシーにとってリテラシーとは何か?」 昼食 12:00~13:30 国勢調査PJ 13:30~15:00

会場：福岡大学七隈キャンパス10号館

9/1(金) 14:00~16:00  
大会プログラム  
参加申込方法は裏面にあります

参加費  
会員 1,000円  
大学生・院生 500円  
非会員 2,000円  
オンライン参加 無料

チラシ表面

## 基礎教育保障学会第8回研究大会

九州唯一の公立夜間中学校「福岡きぼう中学校」を学ぶ

9/1(金) 9:00~19:30  
9/2(土) 9:00~19:30  
9/3(日) 9:00~15:00

大会1日目  
9:00 開会  
9:30~12:30 自由研究発表、実践報告  
12:30~14:30 昼食、理事会 特別講演「1500年の歴史を誇る新学制中継校」  
14:30~15:30 総会  
15:30~17:30 現地校企画「福岡の基礎教育を支えるレイトーク」  
18:00~19:30 交流会

大会2日目  
9:00 開会  
9:30~12:00 特定課題研究「多様なマイリテラシーにとってリテラシーとは何か?」  
12:00~13:30 昼食  
13:30~15:00 国勢調査活用プロジェクト公開学習会

大会3日目  
9:00 開会  
9:30~12:00 特定課題研究「多様なマイリテラシーにとってリテラシーとは何か?」  
12:00~13:30 昼食  
13:30~15:00 国勢調査活用プロジェクト公開学習会

申込方法  
1. 申し込みはQRコードを動かしてGoogleフォームにてお申し込みください。  
2. 申込2日後のアドレスに返信メールが届きます。  
3. Googleフォームにお申し込みください。  
4. 申込2日後のメールアドレスに、以下の必要事項を記入して返信メールが届いたら申し込み完了です。  
5. 申込書に添付する必要書類は必ずお持ちください。申込書に添付する必要書類は必ずお持ちください。申込書に添付する必要書類は必ずお持ちください。

会場：福岡大学七隈キャンパス10号館

チラシ裏面





ーがいますので、まずはすべての先生方に来ていただきやすいように、それぞれのセッションを産・官・学分野で分け、それぞれのトピックスを講演していただきました。産)では、二酸化チタンの健康影響と海外規制の動向について、官)では、変異原・発がん等の生体影響プラクティカル評価について、学)では、新視点で迫るアルデヒドストームの生体影響についてのシンポジウムを。これに加えて海外講演者による Genotoxicity Assessment of PAHs and Related Compounds in the Environment – East Asia Issues と題して、シンポジウム、および九州枠として、「生物と変異」と題した、九州において変異を研究されている先生方をお呼びしてのシンポジウム、さらに温故知新と題して、この分野に大きく貢献された先生として、大阪大学名誉教授田中亀代次先生に「遺伝子の損傷、修復とヒト遺伝疾患」と題した講演をしていただきました。



図2：シンポジウムの様子

## 5. ポスターセッション

ポスターセッションにおいては、113演題のポスター発表が、中央図書館「ひだまり」で行われました。

予想されたよりも多くのポスターセッションとなりましたので、2日間の中でのポスター番号の奇数と偶数で発表日を分けて、1時間の発表をお願いしました。

また本大会では、高校生にもポスター発表の機会を提供しました。ホームページおよびパンフレットで事前に宣伝したことで、最終的に4校9演題のポスター発表が行われました。



図3：高校生ポスター

(あくまでの大会会長の感想にはなりますが、一番遠いところからでは、埼玉県の高校からも演題発表があり、少々驚きました。)

## 6. 他の企画

ポスターセッションの時に、リラックスして議論できるように、コーヒーラボをお願いし、美味しいコーヒーとお菓子を提供していただきました。

また、育児中の学会員の方々が参加しやすいように、無料で託児室を設営しました。

## 7. 所感

2022年から2023年学会の準備においては、コロナ禍ということでオンラインでの大会開催が非常に多い状況でした。しかし実際の本大会は久しぶりに一同に会して多くの参加者と直接対面での意見交換をすることができ、研究への熱意を肌をもって実感することができました。互いに大きな刺激をもらったように感じます。また、高校生の参加ということから、学会としての役割が基礎研究のみではなく、若い世代へも繋ぐという教育の重要性も同時に感じることができ、学会員にとっても非常に有意義な時となったように思いました。

## 最後に

本年次大会の準備運営に関して、福岡大学の多くの関係者（研究推進部、総務、理学部）さらに倉岡研究室のメンバーの手助けがありました。個人的には多くの助けがなければ、大会は開けないことを痛感した次第です。この場をお借りして、心から感謝したいと思います。どうもありがとうございました。



れ、2日目午前中に2セッションが立ち上がり、発表者とコメンテータ、参加者による活発な議論が行われた。

## 6. ランチョンミーティング

2日目のお昼休みに、大教室（826）を活用したランチョンミーティングが開催された。多くの聴講者の中、ランチョンミーティングでは研究発表委員会報告として、大会開催状況報告、優秀ポスター賞の表彰、今後の研究発表会の概要報告などがなされた。

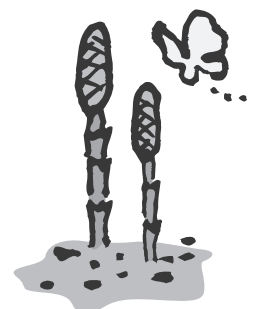
また土木計画学研究委員会に関連し、学術小委員会より土木学会論文集の投稿状況などが報告されたほか、幹事会よりコロナ関連の調査報告がなされた。

## 7. おわりに

新型コロナウイルス感染症5類以降、本学会の春大会は実に4年ぶりでの対面開催であり、かつ前日には台風の接近で飛行機の欠航などが危ぶまれたが、当日は台風の影響もほとんどなく、全国各地からコロナ前と同水準の多くの参加者があり、無事に開催することができた。同年3月の地下鉄七隈線延伸開業により、参加者からはアクセスの面でも非常に好評であり、かつ土木計画学として地下鉄延伸は学術的な価値のある側面も持つことから、本学で開催することに大きな意義があったといえるだろう。合計参加者数は約730人、発表論文数は約300編とコロナ前とほぼ同水準の多くの参加と活発な発表・討議が行われ、非常に有意義な全国大会開催となった。

## 謝 辞

開催に当たっては、全面的にバックアップをいただいた研究推進課をはじめ、教室使用では用度課のご担当者様、ヘリオスホールの使用と2日間にわたる食堂の運営については学生課のご担当者様に、またそのほか学内の多くの方に多大なるご協力・ご支援をいただいた。また大会の準備・運営については、工学部社会デザイン工学科交通・都市システム研究室、景観まちづくり研究室の多くの学生にご協力いただいた。この場をお借りして御礼を申し上げたい。









ンモニアは一般的に通常高温・高圧下（ハーバー・ボッシュ法）で製造されているが、省エネでアンモニア合成するための触媒開発や燃焼したときに発生するNO<sub>x</sub>を発生しないアンモニアの燃焼技術開発などが進められている。6件の招待講演のタイトルを列記すると、「水素保安に関する経済産業省の取組について」、「カーボンニュートラル燃料としての水素・アンモニア－産総研での技術開発の紹介－」、「サプライチェーン実現への寄与を目指したアンモニア合成・分解触媒の開発」、「アンモニア発電技術開発の現状と実装に向けた取り組み」、「周南コンビナートにおけるアンモニアサプライチェーン構築への取組」、「燃料アンモニアバリューチェーンの社会実装に設けて」である。

大会の重要なイベントの一つが懇親会である。3月の年会はコロナ対策のためホテルで100名という人数制限を設けて開催されたが、本大会では「陽だまり」において従来どおりの立食形式で開催された。松方正彦化学工学会会長の挨拶に続き、朔啓二郎学長に祝辞を頂き、九州支部長（鈴川）の乾杯の発声により開始された。4年ぶりの通常開催であり、参加者は300名を超え、陽だまりが狭く感じたものである。

今回の全参加者数は2138名であり、このうち現地参加者はその8割弱の1657名であった。現地参加者数だけでも2006年の参加者数を大幅に上回っている。このため小さな会場では希望者が入らなかった会場もあったようである。

## おわりに

実は化学工学会会員は福岡大学での大会開催に変ネガティブな印象を持っている人が多かった。17年前の第38回大会では開催二日目に台風が襲来し、二日目の発表、学長の特別講演、懇親会がすべて中止になり、大きく混乱したようである。今回の大会開催を前に松方会長が「九州には台風に好かれる人がいるようである」と理事会で冗談を言われたほどである。前回の汚名挽回のためにも「台風よ来るな、天気も良くなれ」と願っていた。結果、一時的に雨が降ったものの全体的に天候にも恵まれ、大きなトラブルもなく無事に終えることができた。博多駅からのアクセスも格段に好転し、正門からの見通しも

良く、会場もコンパクトにできたため、福岡大学の印象も大幅に改善して頂けたものと思っている。事実、本部側より「近年の大会の中で最も盛況であった」と後日開催された学会理事会で報告がなされた。

最後に、本学で秋季大会を開催するにあたり、会場使用でお世話になりました大学の関係部署の皆様、昼食／お弁当／懇親会でお世話になった各食堂の皆様、会場支援に活躍して頂いた学生の皆様に感謝致します。



け、1演題あたり15分（質疑応答の時間込み）の発表をメディカルホール内メインホールにて行った。ポスター発表については、メディカルホール2階の同窓会ラウンジにて行った。2日目および3日目の2セッションに分け、それぞれ21件ずつのコアタイムを1時間に設定して行った。口頭・ポスター発表ともに、非常に熱のこもった活発な質疑・討論が随所で見られ、本クロマトグラフィー科学会議の成功を確信せしめた。



図2：メインホール内口頭発表会場

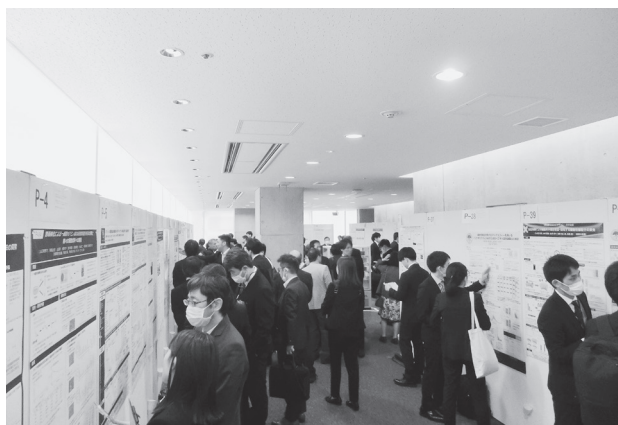


図3：同窓会ラウンジ内ポスター発表会場

### (3) 招待・依頼講演

次に、招待・依頼講演について紹介する。本クロマトグラフィー科学会議では、専門分野にとらわれることなく、種々の分野にてご活躍の4名の講師をお招きしてご講演をいただいた。一日目は、九州大学大学院農学研究院の田中 充 准教授から「食品成分の生体利用性評価のための分析化学的研究」というタイトルにて、食品成分の生体に対する活性評価

やその方法論開発などについてご講演をいただいた。二日目には、本学工学部の三島健司 教授より「高圧力技術の工業への応用」と題して、超臨界流体技術を用いた工業的利用法などについて詳しくお話いただき、さらに佐賀大学医学部附属病院の島ノ江千里 教授より「LC-MS/MS分析による疾患予防に向けた疫学研究」というタイトルにて、近年とくに重要視されている疫学的研究の基礎から応用までをご講演いただいた。最終三日目には、熊本大学大学院先端科学研究部の大平慎一 教授より「溶液イオンのハンドリングによるインライン分離同時濃縮の展開」と題して、溶液化学と膜によるイオン種の前処理や検出に関する研究についてご講演をいただいた。

いずれの講演者からも基礎的な内容から、当該研究分野における最新の動向やご自身の研究内容について非常に分かりやすく解説していただいた。とくに若手の研究者にとっては非常に有意義かつ刺激になる講演であったと思われる。

### 3. おわりに

本クロマトグラフィー科学会議は、対面開催ということもあり、準備当初は若干の不安があったが、協賛企業を含む多くの方々の多大なご支援のもと開催することができ、かつ盛況のうちに終えることができた。この場をかりて御礼申し上げたい。また、開催に当たって、様々な問題への対応や前準備に尽力してくれた実行委員や学生スタッフはもちろんのこと、開催申し込みの時点から様々お手配をいただいた研究推進課の方々には多大なご協力をいただいた。記して深謝申し上げます。





療養環境（一人暮らし0、同居1、施設2）は、1が多く、介護度（自立0、要支援1 = 1、要支援2 = 2、要介護1 = 3、要介護2 = 4、要介護3 = 5、要介護4 = 6、要介護5 = 7）は、3の要介護1程度が多かった。また、障害高齢者の日常生活自立度（寝たきり度）は、屋内での生活はおおむね自立しているが、介助なしには外出しない状態が多かった。さらに、認知症患者の日常生活自立度は、何らかの認知症を有するが、日常生活は家庭内および社会的にほぼ自立している状態が多かった。駆出率低下型心不全患者は、43%、NT-proBNPは平均5726pg/mlであった。ACPが行われている患者は48%であり、Do not Attempt Resuscitation（DNAR）の確認は、50%で行われていた。約1年間のフォローアップ結果は、全死亡率28%、その91%は心不全、9%はがんを契機としていた（自宅看取り患者80%であり、病院看取り20%）。慢性心不全急性増悪患者は38%であった。心不全加療における療養場所により2群に分類すると、在宅管理継続患者（在宅患者）は53%であり、入院管理患者（入院患者）は47%であった。在宅患者は、入院患者と比較し、男性が多く、Body mass indexが低く、NT-proBNPは、18,502pg/mlと高値を示した。また、住環境に違いはなかったが、介護度は要介護3程度、障害高齢者の日常生活自立度（寝たきり度）はB1程度、認知症患者の日常生活自立度はIIa程度と高かった。在宅患者は、訪問看護ステーション利用が100%であり、訪問リハビリテーション利用は25%であった。入院患者の訪問看護ステーション利用は71%であり、訪問リハビリテーション利用は0%であった。在宅患者のACPは75%に行われており、DNARは88%に確認されていたが、入院患者では、ACPとDNARは57%と低値であった。

## 考察

在宅医療へ移行する心不全患者は、急性期病院からの紹介が多く、重症度が高いため在宅看取りの方針が多い。従って、1年以内の全死亡率は28%、慢性心不全急性増悪は38%と高率であった。しかし、ACPの実施率は48%、DNARも約半数の患者と低率であった。急性期病院では、急性期治療に専念し、回復期や維持期に関わる医療を見据えたアプローチ

が不十分である可能性が考えられた。近年、多職種による心不全チームを発足させた急性期病院が多いが、実際には在宅療養の場での患者へのアプローチは十分ではないケースがあるのかもしれない<sup>[5]</sup>。

入院管理患者の約半数は、介護負担の増大により在宅医療の継続が困難となり入院管理となっていた。在宅医療継続が切れないように、患者の情報共有、意思決定支援、介護者負担軽減の3本柱を意識したアプローチを行うことが急性期病院に求められている。今後、このような問題点の解決に向けてAIを活用した患者個々にテーラーメイド医療を構築することが必要である。

## おわりに

急性期病院の医師は、心不全患者が直面する現状と問題点を把握し、適切な管理を多職種医療者と連携により作り出し、患者・家族の病識を向上させることが重要である。

## 文献

1. Okura Y, Ramadan MM, Ohno Y, et al. Impending epidemic: future projection of heart failure in Japan to the year 2055. *Circ J*. 2008;72:489-491.
2. 急性・慢性心不全診療ガイドライン（2017年改訂版）、日本循環器学会 / 日本心不全学会合同ガイドライン.
3. 日本循環器学会 / 日本心不全学会合同ガイドライン. 2021年改訂版 循環器疾患における緩和ケアについての提言 JCS/JHFS 2021 Statement on Palliative Care in Cardiovascular Diseases.
4. Desai AS, Stevenson LW : Rehospitalization for heart failure: predict or prevent? *Circulation* 2012; 126: 501-506.
5. 厚生労働省. チーム医療の推進について（チーム医療の推進に関する検討会 報告書）. 平成22年3月19日.

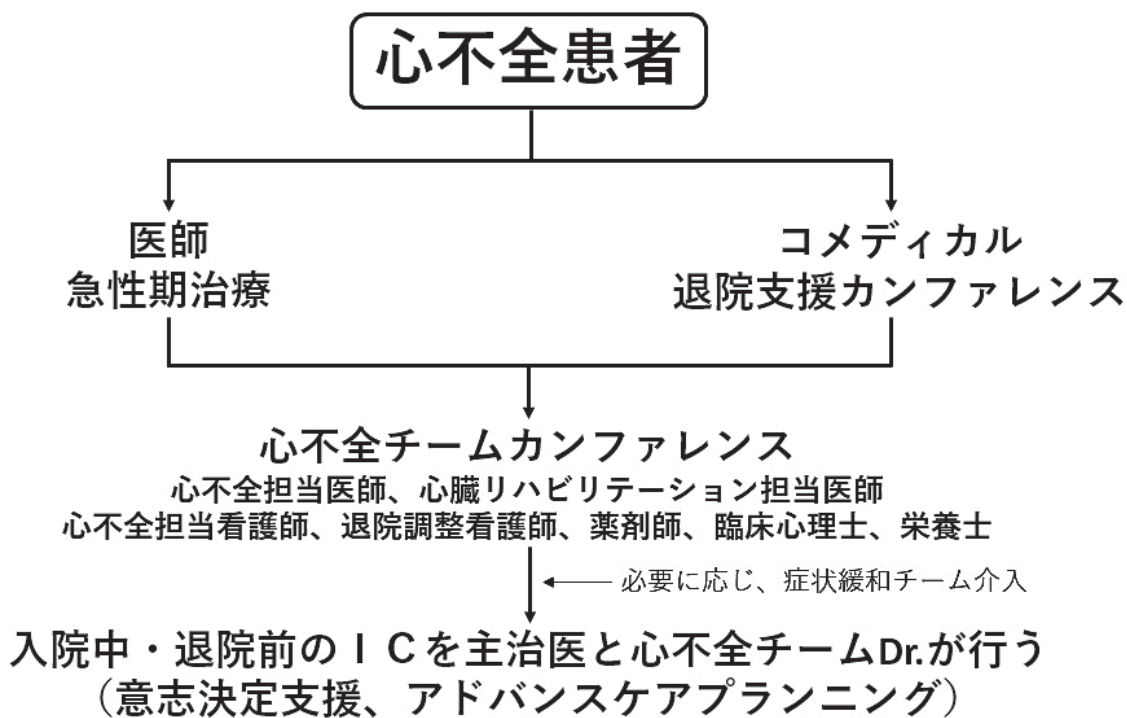


図1：福岡大学病院循環器内科の心不全診療

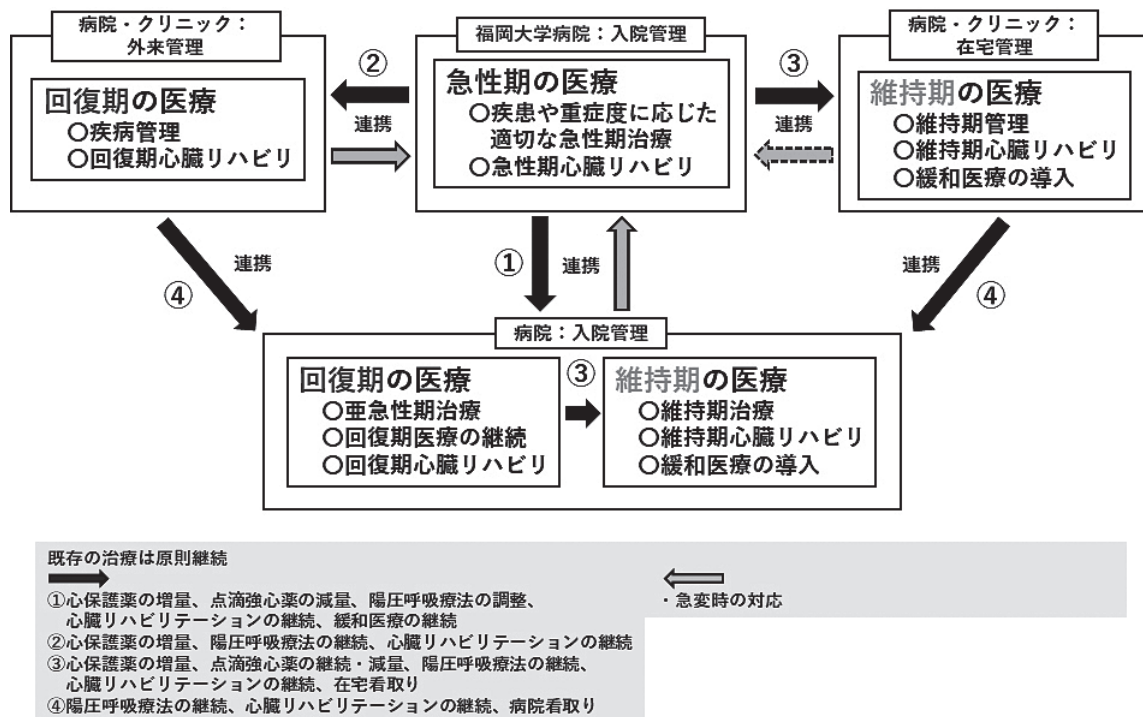


図2：福岡大学病院循環器内科の心不全地域連携





粉末試料を混ぜ合わせると (①)、徐々に液体化が進み (②、③)、60°C 程度で数時間加温し室温に戻すと完全な液体となる (④)。

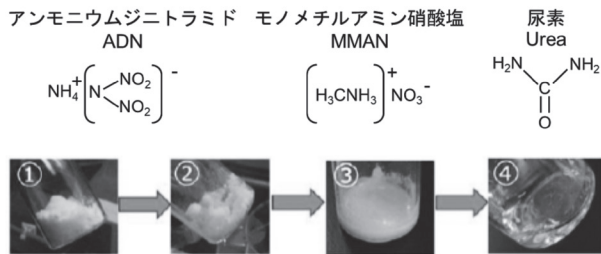


図1：ADN、MMAN、尿素の分子構造とエネルギーイオン液体の調製時の経時変化の様子<sup>[2]</sup>

筆者は、ADN を用いたエネルギーイオン液体のさらなる組成探索を目的とし、組成を変更した際のエネルギーイオン液体の燃焼挙動について検討を行っている。特に、尿素と似たような構造（アミノ基 (-NH<sub>2</sub>) の一つがメチル基 (-CH<sub>3</sub>) に置換) を持つアセトアミド (CH<sub>3</sub>CONH<sub>2</sub>) は、ADN との融点降下度や反応性が高いことが先行研究から明らかになった<sup>[1, 3]</sup>。そこで、ADN/MMAN/尿素および ADN/MMAN/アセトアミド混合系の燃焼特性の比較を行った。燃焼試験は、チムニー型ストランド燃焼試験機を用いた基礎燃焼試験を実施した。この試験では、内径 9 mm、高さ 50 mm のガラス管（一端は樹脂で蓋をしている）内にエネルギーイオン液体を流し入れ、液面をニクロム線ヒーターで加熱し、燃焼を開始させた際の燃焼挙動をハイスピードカメラで撮影し、熱電対を用いて燃焼温度を測定する。図2には、試験に用いたガラス管の写真と、ADN/MMAN/尿素と ADN/MMAN/アセトアミドを 1 MPa で燃焼させたときの燃焼の様子の一例を示す。図2の ADN/MMAN/尿素の燃焼の様子では、ガラス管下部の未反応のエネルギーイオン液体の上に気泡がたくさん形成しているバブル層、その上にオレンジ色の火炎層が形成していることがわかる。一方で、ADN/MMAN/アセトアミドの系では、未反応のエネルギーイオン液体の上にバブル層は形成しているが明確な火炎は形成せずに反応が進行した。温度測定からも ADN/MMAN/尿素の燃焼では、火炎形成に伴って 1500°C 程度まで達するのに対して、ADN/MMAN/アセトアミドでは

1000°C 程度までしか上昇しなかった。一方で、反応が進行する速度（液面が上部から下部に後退する速度）は、尿素、アセトアミド混合系でそれぞれ 13 mm/s と 43 mm/s であり、ADN/MMAN/アセトアミドのほうが反応の進行は速いことが明らかになった。

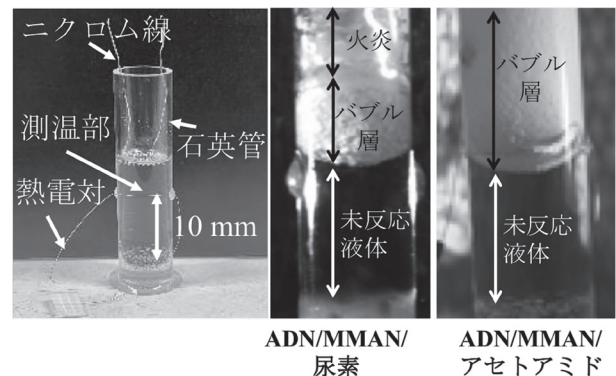


図2：燃焼試験容器と燃焼試験の様子の一例

#### 4. まとめ

以上より、ADN 系エネルギーイオン液体の燃焼挙動において、融点降下剤の影響が大きく寄与することが分かった。今後は影響の原因を解明するとともに、反応特性を理解することで、推進剤の新規組成の探索にとどまらず安全利用に向けた知見の取得を目指していく。

#### 参考文献

- [1] K. Shiota et al., *Sci. Technol. Energ. Mater.*, 79, 131-136 (2018)
- [2] H. Matsunaga et al., *Sci. Technol. Energ. Mater.*, 78, 65-70 (2017)
- [3] K. Shiota et al., *J. Therm. Anal. Calorim.*, 138, 2615-2622 (2019)





階差)を疲労限度と定義した。長穴材では疲労限度付近の挙動に着目し、 $1 \times 10^7$ 回の応力負荷に耐えた最大の応力振幅(30 MPa 階差)を疲労限度と定義した。

## 実験結果および考察

水素は疲労寿命や疲労限度に影響を及ぼしているが、ここでは機械構造物の強度設計を行う上で重要な疲労限度に及ぼす水素の影響についての結果を紹介する。

### (1)ドリル穴材の疲労限度に及ぼす水素の影響(図2)

引張強さが1000 MPa以下の種々の鉄鋼材料の疲労限度は水素によって低下しないことが報告されている<sup>(3)</sup>。これに対して、本研究のドリル穴材の疲労限度は圧延方向に依存せず、未チャージ材で310 MPa、水素チャージ材で350 MPaとなった。一般的に、引張強さが1000 MPaを超える材料では顕著な水素脆化を示すことが知られているが、疲労限度は水素によって低下することはなく、むしろ若干上昇(約12%)した。疲労限度付近の試験片のドリル穴周辺のき裂発生状況を調査したところ、停留き裂は認められず、ドリル穴材の疲労限度はき裂の発生限界で決まっていた。水素チャージにより硬さが約10%上昇( $HV=431$ )したことから、水素による疲労限度の上昇は主として硬さ上昇に起因していると考えられる。

### (2)長穴材の疲労限度に及ぼす水素の影響(図3)

未チャージ材の疲労限度は圧延方向によらず290 MPa、水素チャージ材では290 MPa(C方向)、260 MPa(L方向)となった。水素チャージした長穴材の疲労限度は、水素チャージにより硬さが上昇したにもかかわらず、未チャージ材と同等かそれよりも若干低かった。疲労限度付近の未破断試験片の表面観察を実施したところ、圧延方向や水素チャージによらず、切欠き底にき裂状の痕跡が観察され、断面観察においてもき裂が確認された。これらは停留き裂と考えられ、ドリル穴材とは異なり長穴材の疲労限度は発生したき裂の進展停留限界で決まっていることが示唆された。そこで、 $\sqrt{area}$ パラメータモデル<sup>(4)</sup>を用いて疲労限度を予測した結果、未

チャージ材では291 MPa、水素チャージ材では314 MPaとなった。未チャージについては疲労限度を $\sqrt{area}$ パラメータモデルで精度よく予測できた一方で、水素チャージの長穴材の疲労限度は予測値よりも9~21%低かった。水素には硬さの上昇により疲労限度を向上させるポジティブな効果とき裂開口挙動に影響を及ぼし疲労限度を低下させるネガティブな効果があり、長穴材の疲労限度はこれらの効果の重畳によって決定されていたと考えられる。今回の長穴材では、ネガティブな効果がやや優勢となり、水素チャージ材の疲労限度が未チャージと同等かそれよりも若干低くなったといえる。

## 参考文献

- (1) H. Kobayashi, T. Yamada, H. Kobayashi, S. Matsuoka. Criteria for selecting materials to be used for hydrogen refueling station equipment. ASME PVP2016-64033 (2016)
- (2) M. Kimura, N. Yoshikawa, H. Tamura, T. Iijima, A. Ishizuka, J. Yamabe. Test method to establish hydrogen compatibility of materials in high pressure hydrogen gas environment for fuel cell vehicles. ISIJ International, Vol. 61, No. 4, pp. 1333 ~ 1336 (2021).
- (3) Y. Ogawa, H. Matsunaga, J. Yamabe, M. Yoshikawa, S. Matsuoka. Fatigue limit of carbon and Cr-Mo steels as a small fatigue crack threshold in high-pressure hydrogen gas. International Journal of Hydrogen Energy Vol. 43, pp. 20133 ~ 20142 (2019).
- (4) Y. Murakami, Metal Fatigue: Effects of Small Defects and Nonmetallic Inclusion, Elsevier Ltd (2019).

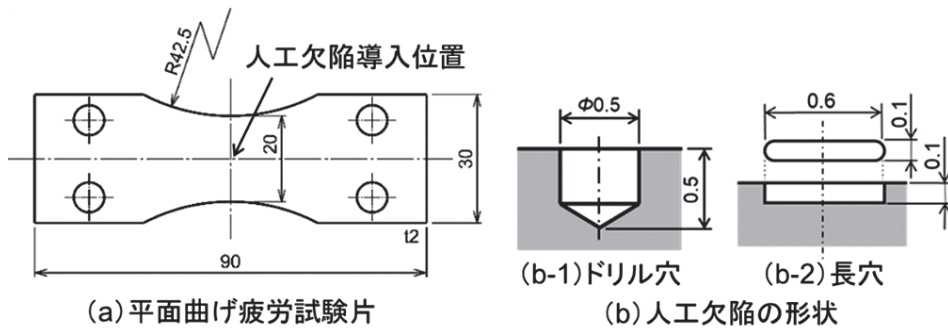


図 1：平面曲げ疲労試験片と人工欠陥の形状（単位はmm）。

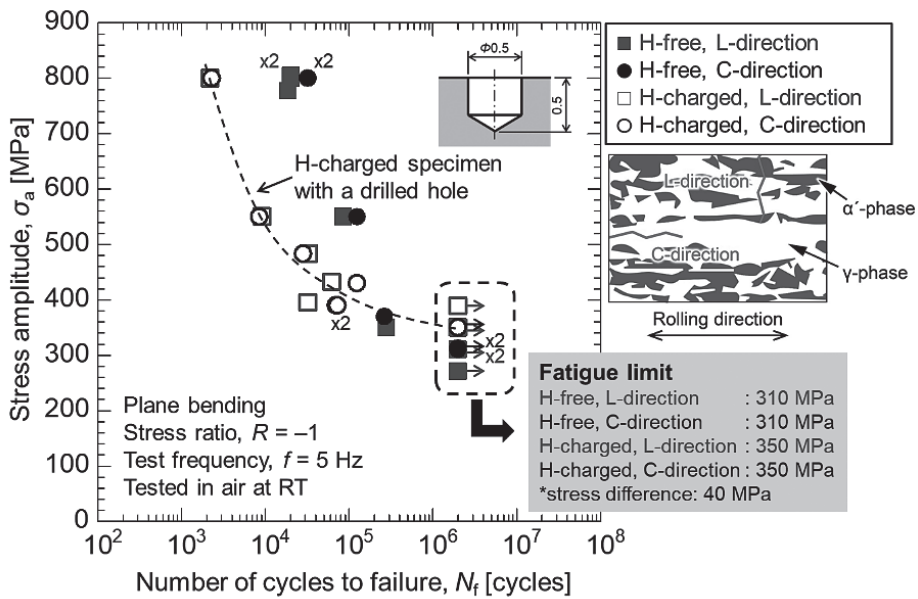


図 2：ドリル穴を導入した冷間加工材の疲労試験結果。

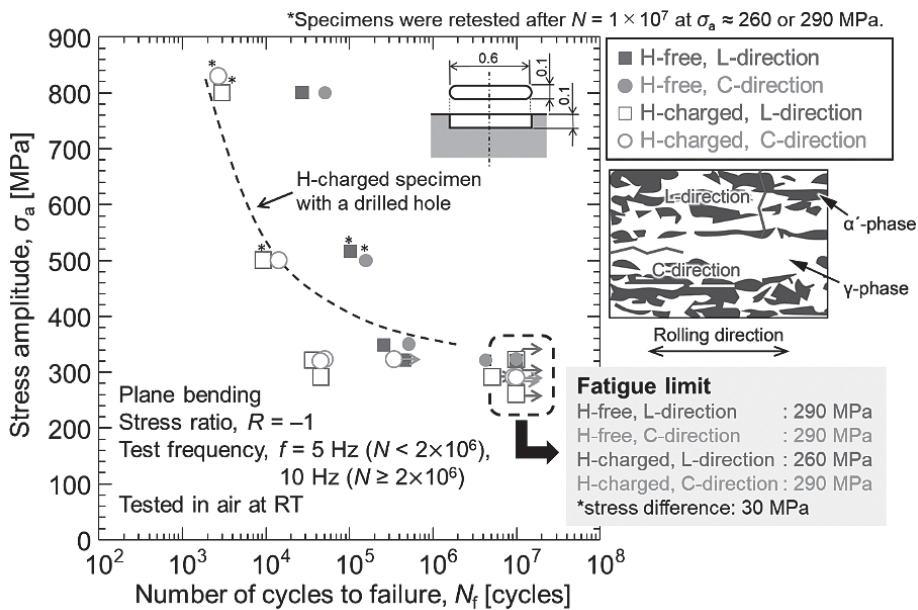


図 3：長穴を導入した冷間加工材の疲労試験結果。







謝辞 地上気象観測装置の時間雨量データは、国立環境研究所の高見氏、吉野氏より提供頂いた。



図1：福岡大学18号館屋上に移設した水蒸気ライダーの写真

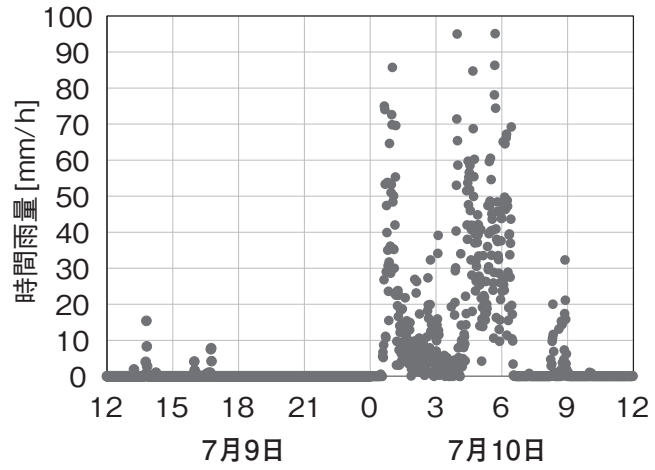


図2：2023年7月9日12時から7月10日12時に地上気象観測装置で観測された時間雨量

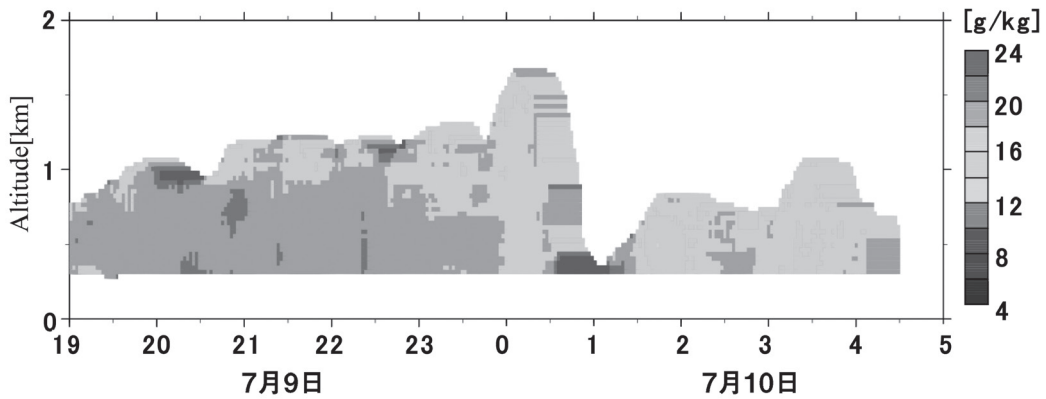


図3：2023年7月9日19時から7月10日4時30分にかけて、ライダーにより観測された水蒸気混合比の時間高度断面図





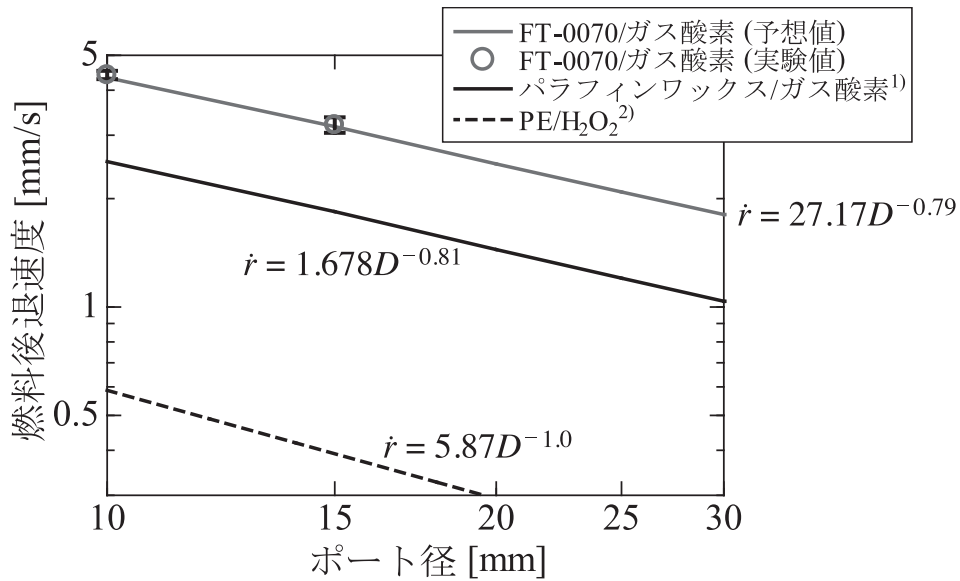


図1：固体ペンタンの理論的スケール効果とFT-0070の燃焼実験結果比較

## 2.2 観察窓付き燃焼器を用いた低融点燃料の燃焼状況観察

低融点燃料は固体燃料表面に液相を生成される。液相の挙動については未だ不明瞭な箇所が多い。そこで、観察窓付き燃焼器内で低融点燃料を燃焼させ、ハイスピードカメラを用いて光学観察を行った。実験は円柱状燃料の上端面にガス酸素を吹き付け燃焼させた。結果、燃料表面上の液相から直径約0.8mmの液滴の生成が確認された(図2)。また、燃料液滴が燃焼火炎を通過し、着火する過程について

でも確認された<sup>7)</sup>。今後、より高圧力下での液層挙動の観察及び液相温度の測定を行い、低融点燃料の燃焼メカニズムの解明を行う。また、現状の実験装置では燃料端面上に衝突する酸化剤流が半径方向に速度分布を持っており端面に供給される酸化剤流速が一定でない。酸化剤供給ノズルにディフューザーを取り付け燃料端面に対し様な速度分布で衝突する装置を開発し燃料実験を実施、燃料後退速度を評価する。

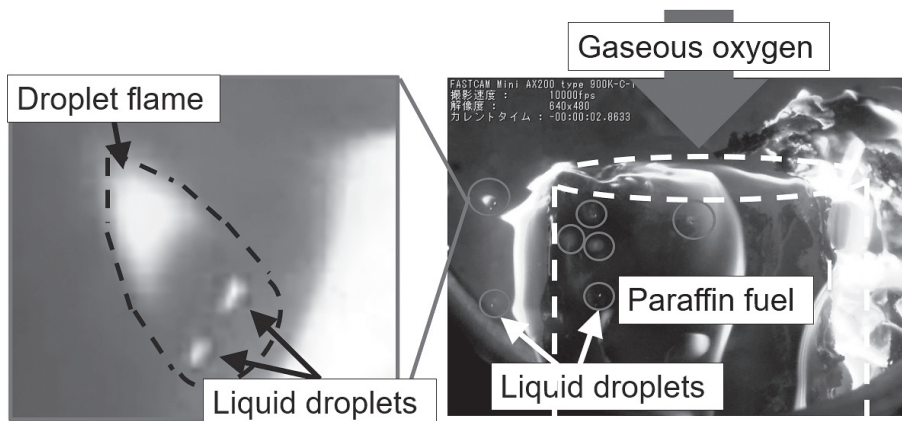


図2：燃焼中のパラフィン燃料と液滴の燃焼

## 3. 宇宙輸送系エンジニア育成

安全性の高いハイブリッドロケットを題材として実践的な工学教育を行っている。本プロジェクトに

は1年生から参加可能である。学生達は自分達で安全に飛翔するロケットの設計から製作、運用を行う。教員は燃焼実験や打上実験の安全性を確認する。学

生は主体的かつチームでのものづくりが求められる。学生は主にプロジェクトマネージャ、ロケットの構造の設計製作を行う機体班、エンジンの試験や運用を行う燃焼班、搭載計器の設計製作を行う電装班に分かれ一つのロケットを製作する。チーム内でのコミュニケーションが必要となり、技術だけでなくコミュニケーションによる円滑なチーム活動によって総合的なものづくり力が養われる。また、プロジェクトマネージャはチーム全体のスケジュール管理や人員の配置など長としての活動が求められ、対外的な連絡・交渉も行う。ロケットは安全審査を経て打上げに至る。安全審査では自分たちのロケットが安全に飛翔することを定量的に文章でまとめ、安全審査員とのやり取りの中で設計変更や、地上での事前試験結果の反映、より読み手に伝わるようにドキュメントをブラッシュアップしていく。今年度は昨年度の打上実験から得られた結果・課題<sup>8)</sup>を基に、2023年3月に北九州市平尾台にて全長約1.3m、重量約6.2kgのハイブリッドロケットを打ち上げた(図3)。主な目的は、福岡県内の新たなロケット発射場の開拓及びGPSデータの取得とダウンリンクである。結果、平尾台を学生ロケット射場として開拓が出来た。しかし、GPSデータの取得及びパラ



図3：点火直後のハイブリッドロケット

シュートの開傘については課題が残った<sup>9)</sup>。本課題の改善を主な目的として2023年8月に秋田県で開催された第19回能代宇宙イベントにてハイブリッドロケットの打上実験を実施した。全長は約1.4m、重量は約6.1kgである。結果、パラシュートの完全開傘やダウンリンクによるGPSデータの取得を含むほぼ全ての目的を達成した(図4)。一部課題として、飛翔シミュレーション結果と実際の落下位置との誤差や搭載センサの低サンプリング周波数及び低分解能が挙げられ、今後のロケット製作・実験を通して改善しさらなる高度化を目指す。また、両打上実験結果及び成果について学会で発表を行った<sup>9) 10)</sup>。

本プロジェクトを通じて、学生らは座学で培った知識を実践することが出来た。また、チームでのものづくりを経験したことで、コミュニケーション能力を伴う総合的なエンジニアとしての能力を身に着ける機会を提供できたと考える。自分の担当箇所のみならず、一つのロケット成功に向けた取り組みが見られ、T型人材育成に寄与できたものと考えられる。得られた結果を評価し、社会に発信する学会に参加することで、論理的な文章作成能力、プレゼンテーション能力の向上にも繋がったと考えられる。

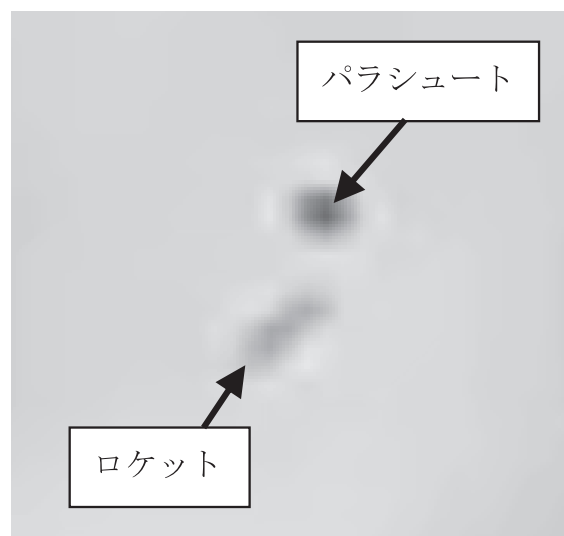


図4：上空で開傘したパラシュートとロケット

#### 4. 対外的な活動

以下の展示会及び講演会において出展・講演を行った。

- 2023年6月3～4日：第34回 ISTS 福岡・久留米大会開幕イベント～めくるめく宇宙博～出展：久留米シティプラザ
- 2023年12月23日：宇宙教育研究センター（仮称）設置準備室解説記念シンポジウム・パネルディスカッション登壇：大阪公立大学 I-site なんば

#### 5. まとめと今後の展望

高安全性かつ低コストなハイブリッドロケットの研究開発及びその特徴を生かした教育を行っている。基礎研究によって低融点燃料のスケール効果、燃焼中の液相の挙動に関する新たな知見が得られた。学生が設計～実験・評価まで一貫して経験することで総合的なエンジニアとしての能力を学習する機会を提供できたと考える。今後は基礎的な研究及び教育成果を基に、産学連携による小型ロケット開発を行い、九州地方を中心とした宇宙産業創出を進める。

#### 参考文献

- 1) The Satellite Industry Association “State of the Satellite Industry Report” 2019.
- 2) Carlos Niederstrasser “Small Launch Vehicles – A 2018 State of the Industry Survey” 2018.
- 3) 秋山 演亮 “宇宙関連の人材育成にあたっての要検討事項” 2019.
- 4) Karabeyoglu, M. A., et al., “Combustion of Liquefying Propellants: Part 1, General Theory” 2002.
- 5) N. Yasunaga, et al., “Experimental Investigation on the Scale Effect of Hybrid Rockets With a Low Melting Point Fuel” 2023.
- 6) 安永ら “パラフィンワックスを用いたハイブリッドロケットのスケール効果に関する実験的・理論的研究” 2023.
- 7) Y. Kawabata, et al., “Developing a Stagnation Point Combustion Chamber and Measuring the Fuel Regression Rate of Hybrid Rocket Fuel” 2023.
- 8) R. Yamamoto, et al., “A Small Hybrid Rocket

Launch Experiment in 18<sup>th</sup> Noshiro Space Event” 2023.

- 9) 松葉ら “北九州市平尾台における小型ハイブリッドロケット打上実験” 2023.
- 10) 田中ら “第19回能代宇宙イベントにおけるハイブリッドロケット打上実験結果” 2023.





的にエンドーエンドでの疎通が確保できた。しかしながら実証環境においては、市役所からターゲット樋門である知古柳原間の電波の疎通が確保できず、これが課題として残った。

#### (6) VR を用いた仮想樋門制御

昨年度から将来のCPS (Cyber Physical System) を見据え、樋門制御をVR (Virtual Reality) を介して実現する準備を実施していた。3D VRのプラットフォームの一つであるUnityを利用し、仮想空間上に樋門を3Dで実現しそこに河川が流れている様子を再現し、3Dプリンタで製作したハンドルを回して仮想樋門を開閉するシステムを作成した。またLegoで模型樋門を作成して制御するプロトタイプも試作検証した。

本年度は、(5)で実現できた機能を活用し、VRシステムと連携した実証を行った。疎通確保のため、ダウンリンクのみ、別基地局を樋門の近くに配備した。結果仮想空間上でハンドルを回して仮想樋門を開閉する動作に合わせて、実樋門がゆっくりとこれに同期して開閉する動作が確認できた。これはまだ将来の構想であるが、B5Gや6Gの大きなターゲットの一つはCPSだと言われており、実需に即したCPS先行実証が行えたと考える。

#### (7) 太陽光による運用システム実証

今回の設置センサは、基本的に商用電源を用いている。一方山間部など商用電源確保が困難な場所での運用を想定し、太陽光によって動くセンサ子機を開発した。試作システムは直方市牟田池に設置した。その結果LTEを用いた場合で10か月間で約95%の稼働率が確保された。その後LPWAでの計測でも2か月計測し、ほぼ同程度の稼働が検証されている。

#### (8) WiFi Hallow のリンク確保

LPWAより到達距離は短いMbit/sレベルの伝送ができるWiFi Hallowの評価を実施した。結果見通しが確保できる範囲であれば300m程度までなら、少量の画像ファイルの転送は可能であった。しかしながら、連続した動画の転送には難があった。

#### (9) 自治体への引継ぎ

直方市より、SCOPE完了後も本システムの実証を継続し、今後の実用化を目指したい意向を受け、総務省関係各所と相談を実施した。結果、地方公共団体もシステムを総務省から借り受けて利用可能であることが判明したため、福岡大学/直方市/総務省間で調整を行い、次年度からの運用が可能となった。

#### おわりに

2年間のSCOPEにより、地元の産学官が連携して初期に計画したLPWAを活用した河川管理システムを構築し運用に供するまでを実施できた。今後はぜひ関連自治体等への導入を働きかけてゆきたい。

本基盤活用研究所に交付された運用資金は良い意味でSCOPEの補助に利用することができた。例えば、定期的に九州総合通信局を訪問し、研究開発状況の報告や意見交換、今後のファンド募集情報を事前に収集できた。実際通信局長は産学官連携の好例であると強い興味を示され、結果的にご一行が直方市まで視察いただいた。国のファンドは適用可能範囲が狭かったり、利用に煩雑な手続きを要することがあるので、基盤研究所のようなファンドをうまく活用すると、その成果をさらに伸ばせると感じた次第である。最後にご協力いただいた福大関係各位、直方市、アドバンテック株各位に感謝します。

なお本研究開発の一部は総務省SCOPE(受付番号JP225010001)の委託を受けたものです。

[1] 大橋他, “LPWAを活用した遠賀川流域河川管理の研究開発報告”, 2024年電子情報通信学会総合全国大会, 2024年3月.

[2] 大橋他, “大雨時直方市に設置された水位センサ観測状況”, 2023年電子情報通信学会ソサイエティ大会, 2023年9月.

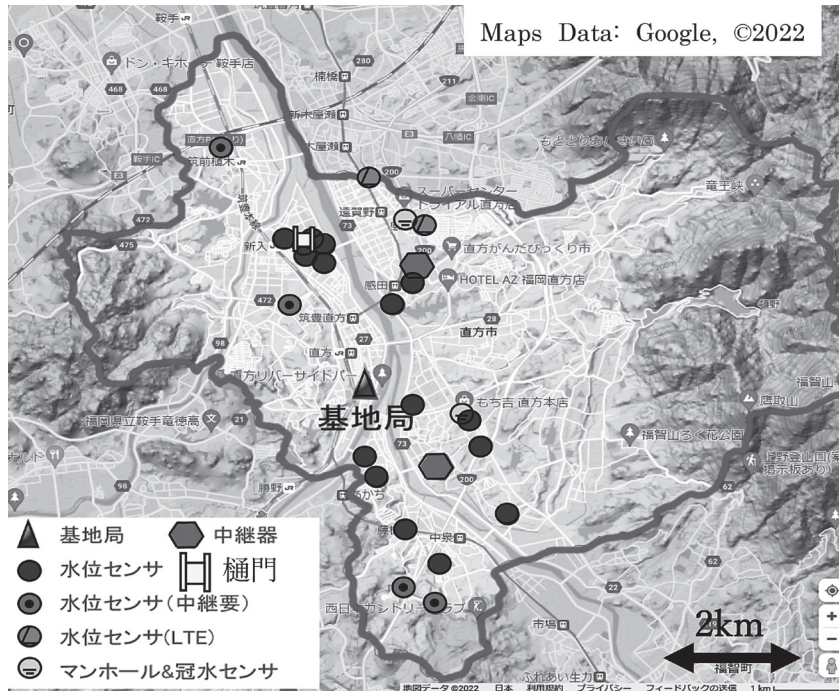


図1：直方市に配備されたLPWA通信システムならびにセンサの状況<sup>[1]</sup>

## 在宅転倒検出および緊急対応システムの開発

研究チーム名：転倒検出・緊急対応システム研究（課題番号：205010）

研究期間：令和2年4月1日～令和5年3月31日

研究代表者：モシニヤガ ワシリー 研究員：高橋伸弥、橋本浩二

### はじめに

世界保健機関によると、65歳以上の最大4割以上が毎年、転倒事故を経験している。年齢とともに人体は脆弱になるため、高齢者が転倒によって深刻な合併症を伴う重傷（股関節骨折、頭部外傷など）を引き起こす可能性が高まる。一人暮らしの単身高齢者にとってはとりわけ深刻な問題である。在宅時の転倒や急病発生時、迅速な119通報あるいは別居親族等への連絡・救急搬送を期待できない場合、処置が遅れてしまい重症化（寝たきりの状態）を招く、あるいは最悪、孤独死となるといった重大なリスクが存在する。

現在、転倒検出や緊急対応が可能な在宅高齢者のための様々なシステムが存在しているが、認知症の高齢者にとっては、その利用に問題がある。例えば、ウェアラブル機器（ペンダント型や手首型機器）は安価だが紛失しやすく、転倒時に意識を失った場合は役に立たない。カメラやモーションセンサなどを使用するスマートシステムは高機能だが高価であり、センサの範囲が限定されること、種々のノイズに影響を受けること、ゆっくりな転倒の検出ができないことなどの問題がある。さらには利用者のプライバシーに懸念が残る可能性もある。また対象人物の転倒検出が可能なホームロボットも登場しているが非常に高価であり、誰でも容易に利用できるものとはなっていない。

そこで、本研究では、在宅高齢者居室内において正確・実時間で自動的に転倒および緊急対応を検出する低コストのシステムを開発した。

### 【研究成果】

開発したシステムは図1に示すように、高齢者宅の天井に取り付ける1個以上のセンサノードと、中央制御部から構成される。各センサノードは、ドップラーセンサ、スピーカーフォン、信号処理部と判断部から構成され、人間の行動を検知する。転倒したと認識された場合、音声認識・合成技術を用いて対象人物との自動対話を行いつつ、緊急対応の内容を決定し、LineNotify サービスで自動的に介護者へ通報する。

本研究チームでは、以下の項目に関する研究を行った。

- ①「転倒検出技術の開発」：ドップラーセンサと AI を用いて、人物の転倒を認識・判別する技術開発を行った。
- ②「ユーザーとシステム間の音声対話による緊急対応を実現する技術の開発」：音声対話により人物の状態や危険性、支援の種類を決定するための技術開発を行った。
- ③「プロトタイプ・システムの開発・評価」：①および②の成果をベースとしてシステムを試作し、技術検証を行った。

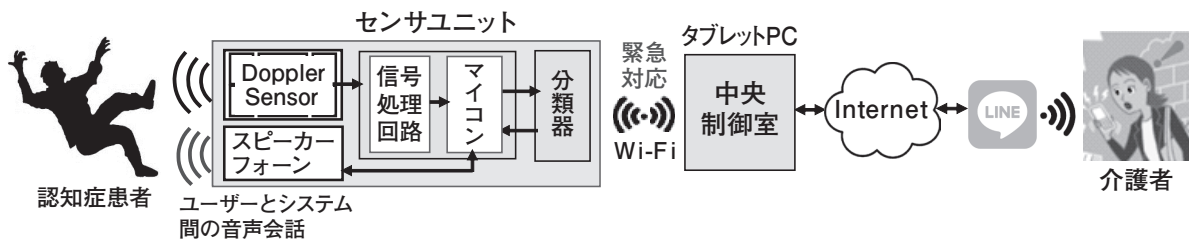


図1 開発したシステムの概要



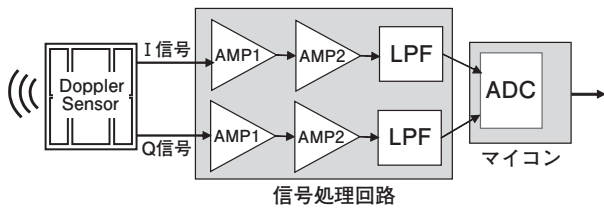


図2 信号処理回路のブロック図

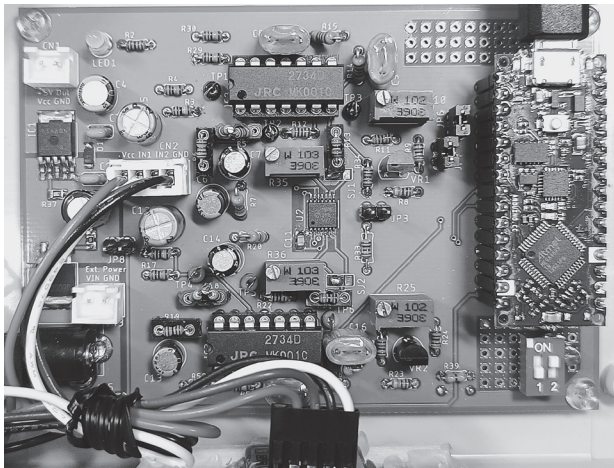


図3 24GHz帯ドップラーセンサ・センサ回路基板・制御用マイコンで構成される実験用センサユニット（センサユニット）の外観

### 1. 転倒検出技術の開発

近年、屋内（居室内）で使用可能な高精度かつ小型のドップラーセンサが入手できるようになったことを機に、ドップラーセンサを用いた様々な信号処理手法が提案されている。しかし、高齢者世帯への設置を考えた場合、既存の手法では高精度ドップラーセンサの使用を前提とした高度な信号処理系の実装が必要であるためコストは下がりにくく、一般世帯への普及には相当のハードルが存在する。そこで我々は、安価なドップラーセンサと信号処理回路、マイコン、および分類器を実行する組み込みコンピュータをボードで構成される小型センサユニットを提案し実際に構築した。

本ユニットは新電波法規則に対応した24GHz帯ドップラーセンサ1個を用いる。図2にセンサに接続信号処理回路の構成を示す。センサは直交検波出力IおよびQを備えており、両方とも活用することで将来的に人物の動き推定の高精度化が期待できる。I、Qそれぞれに同一構成の増幅2段（ゲイン $200 \times (200 \pm 10)$ ）およびカットオフ周波数120Hzのローパスフィルタ（LPF）をOPアンプ（AMP1、

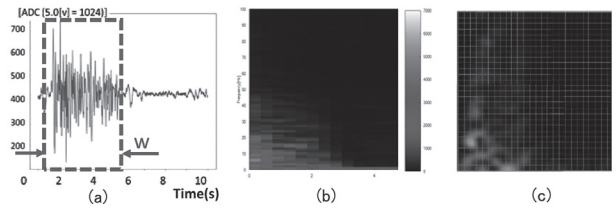


図4 センサユニットの信号処理結果。(a)はドップラーセンサの出力、(b)は時間間隔(w)で求めた信号のスペクトログラム、(c)は正規化したスペクトログラム

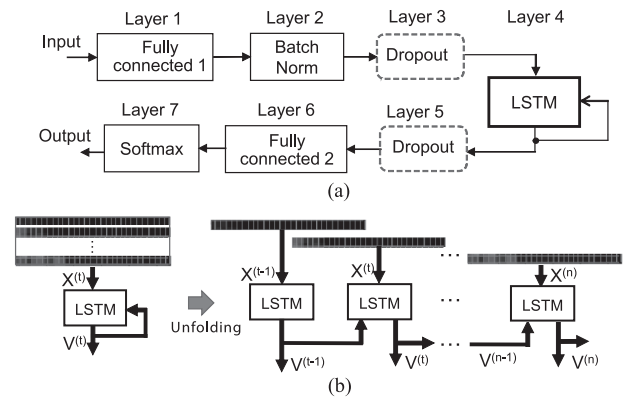


図5 (a) LSTM/RNN アーキテクチャ、(b) 時間展開操作

AMP2) で構成した。1段目はDCカットフィルタ付き非反転増幅回路構成、2段目は高精度基準電圧源をオフセット電位として用いる反転増幅回路構成とし、LPFは正帰還形とした。マイクロコンピュータ（ATmega4809）はデジタルポテンシオメータIC（MCP4631-103E）を介して2段目の増幅率制御およびPCとの通信制御を行う。また定在波の除去は制御マイコンにおいてデジタルフィルタとして実装した。実験用の筐体に組み込んだセンサユニットボードを図3に示す。

本ユニットでは、ドップラーセンサで人物の動きを常時モニタリングし、センサの出力信号（図4, a）を逐次、短時間フーリエ変換を用いてスペクトログラム（図4, b）とその正規化（図4, c）をする。そして、正規化したスペクトログラムはLong-Short Term Memoryの再帰型ニューラルネットワーク（LSTM-RNN）ベースの分類器に適用される。

開発したLSTM-RNN分類器は、7層アーキテクチャ（図5, a）を採用して転倒を識別する（図内の破線の層は学習段階でのみで使用される）。このアーキテクチャは、時間展開（図5, b）を使用して入

力データを固定長 ( $n = 28$ ) のシーケンスを分割し、シーケンス間で  $n/2$  の重複を持たせてカスケード方式で処理する。

RNN には、完全接続入力層 (Fully Connected 1) に 784 個のセル、LSTM 層に 128 個のセル、完全接続出力層 (Fully Connected 2) に 6 セルがある。出力のセルは、急転倒、動作時急転、倒緩慢転倒、しゃがむ、横になるとその他、6 クラスに対応する。クラスの確率スコアは、Softmax とクロスエントロピー誤差を使用して計算される。最大の確率スコアを持つ出力によって、現在の時間間隔  $w$  の分類結果が決まる。危険だと判定された場合、迅速に介護者へ通知する。

## 2. ユーザーとシステム間の音声対話による緊急対応を実現する技術の開発

転倒したと認識された場合、音声認識・合成技術を用いて対象人物との自動対話を行う機能の実現方法について検討した。この対話機能を実現するには、まずは正確にユーザーの発話内容を音声認識することが必要となる。このとき、ユーザーにマイクを常に装着しておいてもらうことは不可能なため、ハンズフリーの音声入力を実現しなくてはならない。そこで、ハンズフリーマイク入力の実現可能性について、2 種類の音声入力装置による音声認識性能を比較した。使用した音声入力装置は、① Shenzhen eMeet technology 社の遠隔会議用スピーカーフォン EMEET Luna と② Google Home Mini の 2 種である。比較実験においては、3 種類の音声  $\times$  2 パターンの話し方 (はきはき / もぞもぞ)  $\times$  雑音の有無 (テレビ音声) の 12 種の音声を 10 回ずつ入力した。この時、話者と入力装置との距離は 1.3m とした。実験の結果、①のスピーカーフォンでは、雑音無しではきはきと話したときは高精度に認識したが、それ以外では誤認識が多く、逆に②の Google Home では、雑音ありでもぞもぞと話した場合以外は高精度な認識が可能なが分かった。これらの結果から、Google Home のような入力デバイスを利用することでハンズフリーの音声対話が可能であることが示唆された。しかし、一方で Google Home を利用する場合は、ネットを経由して認識結果を取得するため、若干の遅延が発生する

こと、また利用者以外の音声を拾ってしまう可能性があることなど、いくつかの課題が残された。

次に、利用者の状態に応じて、音声合成で呼びかける際の聞き取りやすさについて検討した。本システムで対象とするユーザーは高齢であるため、かなりの割合で加齢性難聴を発症している可能性がある。加齢性難聴では、高域周波数の音の弁別機能が低下するため、摩擦音と破擦音を異聴するなど様々な問題が起きることが知られている。近年の AI 技術の進化により合成音声の品質も劇的に向上しているが、多くの場合健聴者を対象としたものであり、高齢者に聞き取りやすい音声であるとはいえないのが現状である。高齢者に聞き取りやすい音声加工法についての検討は、別の研究プロジェクトで実施しており、単語先頭子音をその子音の種類に応じて加工することが効果的であることが示されていることから、その結果を提案システムに採用することとした。

最後に、音声対話機能の基本性能を検証するために、名古屋工業大学で開発されたオープンソースの音声インタラクションシステム構築ツールキット MMDAgent を用いたプロトタイプ音声対話システムを実装した。最終的には、ドップラーセンサを用いた転倒検出機能と連携して、音声対話を開始したり、発話内容を制御したりする必要があるが、プロトタイプ音声対話システムにおいては、まずは Microsoft 社 Kinect センサからの入力と連携する機能を実装し、センサ入力情報に応じて音声対話を制御することとした。また具体的な対話機能の実装においては、当初想定していた、単純な「はい」または「いいえ」による一連の質問により状況の重大度を評価する方法は、迅速な緊急性の判断が難しいことから、よりの確に短い質問で緊急度を判断する方法を検討する必要があることがわかった。転倒検出後、「大丈夫ですか？」といったシステムからの呼びかけに対して応答がなかった場合に何らかのアラートを発出するなどの仕掛けとしたほうがよい。この問題に関しては、正確な医学的知識を持った専門家の意見を参考に検討を進めていくこととしたい。

## 3. プロトタイプ・システムの開発・評価

提案した技術開発成果をもとに、プロトタイプ・

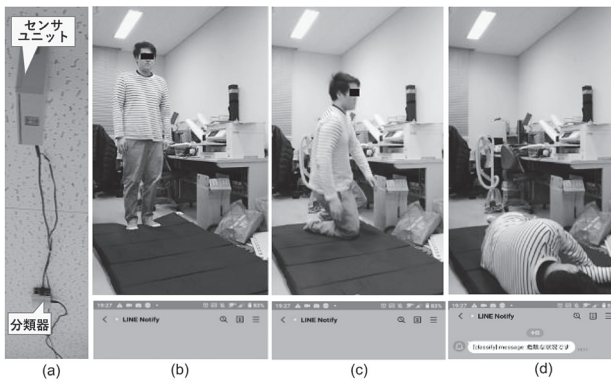


図6 (a)天井に設置したプロトタイプ・システムの写真, (b)人物の転倒の写真とそのとき介護者の携帯機器スクリーンショット

システムの開発と評価を行った。評価に際して、時間的制約のためシステム構成を簡素化する必要性があったため、実証評価については分離して実施することとなった。すなわち、ドップラーセンサを居室内の天井に固定したうえで、センサから常時出力される信号に対して連続的に分類処理を行い、実時間での人物の転倒行動を検出するシステムの構築を行った。

図6(a)にはプロトタイプ・システム写真を示す。

本システムでは、独居高齢者の居室内において人物の動きを検出した場合に、実時間転倒検出システムからの結果として、①転倒(2~3秒)、②緩やかな転倒(5秒以上)、③歩行中に転倒、④横になる、⑤しゃがむ、その他の行動のいずれかの判別を目標とした。まず、①から⑤までの判別を可能とするLSTM-RNN型分類器を構築し、そしてその評価を行った。分類器の構築に先立ち学習用データセットの生成が必要であり、我々は20代の男性6名の被験者の協力のもと①から⑤に関する多数のデータを取得し、LSTM手法に基づく学習済みモデルの生成を行った。またセンサユニットを天井に設置し、連続的にセンサから出力されるデータストリームに対して、その分類器を用いて、危険な「転倒」行動を実時間で検出し介護者に通知を送る「危険判定システム」を開発し、その実用性を検証した。

学習の段階では、入力信号は学習用データセットであったが、実際の分類処理では、ドップラーセンサで計測しながら得たデータストリームは入力バッファに蓄積され、固定時間セグメントに切り出しつつ学習時と同様の処理を経て、生成済み分類器に入

力することで、予測ラベル(1:転倒、2:緩やかな転倒、3:歩行中の転倒、4:横になる、5:しゃがむ)が得られる。5つの出力のうち最大値となったものが、その時系列データ・セグメントに対する分類結果となる。分類処理中もセンサからのデータストリームが入力バッファに格納され続けるので、時間軸をスライドさせていきながら連続的に分類処理を繰り返していくことで、実時間での動作検出を実現した。

また分類器からの結果において「転倒」動作を分類したのちに何も動作がない状況が一定時間続いた場合を、高齢者が転倒して動けない危険な状態であることを検出したものと定義したうえで、もしその条件を満たした場合、介護者に通知を行うようにした。

図6(b-d)に人物の転倒とそのとき介護者の携帯機器スクリーンの写真を示す。

実験の結果、転倒動作(①勢いよく転倒、②ゆっくりと転倒、③歩いて転倒)に対して平均92.0%、非転倒動作(④横になる、⑤しゃがむ)に対して平均98.0%、全体の平均93.4%の認識精度を達成した。また前述の条件に基づいて、危険判定情報をリアルタイムに送信・通知することができた。

### 【総括】

今回のプロトタイプ・システム開発は、一般的な居室を想定して実施したものである。一方でユーザーが転倒に至った事由が急性の脳血管疾患(脳卒中など)の場合、明瞭に発話できないことが想定され、かなり不明瞭な発話をどう認識するかといった課題への対応も求められよう。また浴室・脱衣所など、通常の居室とは異なる面積、空間構造および浴槽の有無がドップラーセンサ信号にどう影響を与えるのかについて、基礎的な評価は行ったものの、まだ道半ばの状況である。今後も本研究を発展・深化させていきたいと考えている。

### 【研究業績】

- 1) 今村賢幸, モシニヤガワシリー, 橋本浩二, “ドップラーセンサと深層学習による実時間人物転倒検出手法の開発”, 情報処理学会火の国シンポジウム2021, A5-2, 3月



- 2) Takayuki Imamura, Vasily G. Moshnyaga, Koji Hashimoto, "Automatic fall detection by using Doppler-radar and LSTM-based recurrent neural network", Proceedings of the 2022 IEEE 4th Global Conference on Life Sciences and Technologies (Life Tech 2022), Kyoto, Japan, March 10-12, 2022, pp.40-41.
- 3) T. Imamura, V.G. Moshnyaga, K. Hashimoto, "Fall detection with a single Doppler radar sensor and LSTM recurrent neural network", Proceedings of the IEEE 65-th International Midwest Symposium on Circuits and Systems (MWSCAS 2022), Fukuoka, Japan, Aug.7-10, 2022.
- 4) H. Akaike, S. Katsuta, S. Aramaki, V.G. Moshnyaga, K. Hashimoto, S. Ikeda, "Wandering Notification System for Caregivers of People with Dementia", Proceedings of the 2022 IEEE 65-th International Midwest Symposium on Circuits and Systems (MWSCAS 2022), Fukuoka, Japan, Aug.7-10, 2022.
- 5) 今村賢幸 橋本浩二 モシニャガワシリー, "ドップラーセンサと LSTM を用いた自動転倒検知システムの精度向上", 電子情報通信学会総合大会, B-19-17, 2022, 3月
- 6) 清水美紗, 橋本浩二, 今村賢幸, Vasily Moshnyaga 人物転倒検出のための 24GHz 帯ドップラーセンサユニットの設計, 電子情報通信学会総合大, B-19-16, 2022, 3月
- 7) K.Nakajima, V.G.Moshnyaga, Hashimoto, "A comparative study of conventional and CNN-based implementations of facial recognition on Raspberry-Pi", Proceedings of the IEEE 19th World Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics, Herl'any, Slovakia Jan.21-23, 2021, pp.217-222.
- 8) T. Imamura, V. G. Moshnyaga and K. Hashimoto, "Automatic fall detection by using Doppler-radar and LSTM-based recurrent neural network," Proceedings of the IEEE 4th Global Conference on Life Sciences & Technologies (LifeTech), pp. 36-37, March 2022.
- 9) T. Imamura, V. G. Moshnyaga and K. Hashimoto, "Fall detection with a single Doppler radar sensor and LSTM recurrent neural network," Proceedings of the 2022 IEEE 65-th Inter-national Midwest Symposium on Circuits and Systems (MWSCAS), pp. 1-4, August 2022.
- 10) 黒野明日希, 高橋伸弥, 「複数人を対象としたマルチモーダル対話システムの開発」, 情報処理学会 第81回全国大会, 4ZE-02, 2023年3月。





# 令和6(2024)年度 科研費 研究種目別・部局別 応募状況一覧 〔新規応募課題〕

令和6年1月12日現在

件数・金額 338 件 792,195 千円

〔内訳〕 \*表中で上段は応募件数を、下段は応募金額1年目の研究費(直接経費)〔単位:千円〕をあらわす。(国際共同研究強化については、総額をあらわす。)

研究種目		所属	人文	法	経済	商	理	工	医学部・病院	薬	スポーツ	その他	計	
補助金分	特別推進研究	R6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
		R5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	学術変革領域研究(A) (計画研究)(総括班)	R6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		R5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	学術変革領域研究(A) (計画研究)	R6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		R5	10,200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,200
	学術変革領域研究(A) (公募研究)	R6	-	-	-	-	2	4,000	-	-	-	-	-	2
		R5	-	-	-	-	1	3,000	-	-	-	-	-	1
	学術変革領域研究(B) (計画研究)	R6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		R5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	基盤研究(S)	R6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		R5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	基盤研究(A) (一般)	R6	-	-	-	-	1	17,775	1	11,000	-	-	-	2
		R5	-	-	-	-	1	17,775	-	-	-	-	-	1
	基盤研究(B) (一般)	R6	1	-	2	-	7	7	5	2	1	-	-	25
		R5	4,630	7,806	9,746	-	65,841	54,697	38,930	19,600	5,220	-	-	198,664
	研究成果公開促進費 (ひらめき☆ときめきサイエンス)	R6	1	-	-	-	7	9	6	5	1	-	-	30
		R5	4,200	-	-	-	77,360	68,827	47,760	29,980	2,960	-	-	238,693
研究成果公開促進費 (学術図書)	R6	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
	R5	-	-	1,358	-	-	-	-	-	-	-	-	1,358	
奨励研究	R6	-	-	-	-	-	-	1	997	-	-	-	997	
	R5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2	
基金分	基盤研究(C) (一般)	R6	20	4	4	5	31	21	86	40	8	4	223	
		R5	28,216	6,158	3,500	5,480	62,618	43,900	149,294	73,689	15,442	5,902	394,199	
	挑戦的研究 (開拓)	R6	16	4	2	5	35	24	91	37	7	3	224	
		R5	23,186	7,340	1,810	4,595	72,215	54,593	157,409	66,362	9,462	4,280	401,252	
	挑戦的研究 (萌芽)	R6	1	1	1	1	7	2	13	3	4	-	0	
		R5	1,800	1,600	1,607	1,280	17,091	4,285	22,984	7,250	10,100	-	67,997	
	若手研究	R6	1	-	-	-	9	3	17	3	2	-	36	
		R5	1,230	-	1,075	-	23,862	4,140	31,459	6,700	4,030	-	72,496	
	研究活動スタート支援	R6	2	2	1	2	9	7	13	6	5	3	50	
		R5	3,025	1,400	2,122	2,920	15,449	16,880	30,179	8,792	10,221	4,717	95,705	
	国際共同研究加速基金 (国際先導研究)	R6	3	2	1	1	5	11	21	7	2	4	57	
		R5	2,749	1,674	1,635	1,570	10,275	25,338	43,632	9,871	3,673	4,410	104,827	
	国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化)	R6	令和6(2024)年3月1日に公募予定											
		R5	1	-	1	-	2	3	3	2	2	3	3	17
	国際共同研究加速基金 (海外連携研究)	R6	令和6(2024)年1月中旬に公募予定											
		R5	360	-	1,074	-	2,950	3,409	3,535	2,960	3,000	3,384	20,672	
	国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化)	R6	令和6(2024)年7月中旬に公募予定											
		R5	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	3
国際共同研究加速基金 (帰国発展研究)	R6	令和6(2024)年3月1日に公募予定												
	R5	11,287	-	-	-	12,000	-	12,000	-	-	-	-	35,287	
合計	R6	24	7	9	8	58	38	118	51	18	7	338		
	R5	37,671	9,158	18,333	9,680	183,274	130,762	242,384	109,331	40,983	10,619	792,195		
		24	7	6	6	63	51	140	54	17	10	378		
		53,212	16,820	6,952	6,165	220,427	158,535	296,345	115,873	34,591	12,074	920,994		

〔その他〕・・・研究推進部等、共通教育センター所属等の学部や病院所属以外の者。

◆**本学における学会の開催**

- 9月2日(土)～9月3日(日)  
基礎教育保障学会第8回研究大会
- 9月5日(火)～9月7日(木)  
日本原価計算研究学会第49回全国大会
- 9月11日(月)～9月13日(水)  
(公社)化学工学会第54回秋季大会
- 9月23日(土)～9月24日(日)  
七隈史学会第25回大会
- 9月30日(土)  
日本商業学会 第2回九州部会
- 10月26日(木)～10月28日(土)  
第34回クロマトグラフィー科学会議
- 11月11日(土)～11月12日(日)  
日本環境変異原ゲノム学会第52回大会
- 12月2日(土)～12月3日(日)  
西日本哲学会 第74回大会
- 12月16日(土)  
日本中国語学会九州支部例会  
(2023年度第2回例会)
- 1月6日(土)  
日本語日本文学会

◆**2023年9月～2024年2月に発行した紀要類**

〈9月発行〉

- 人文論叢 第55巻第2号(通巻第217号)
- 法学論叢 第68巻第2号(通巻第247号)
- 経済学論叢 第68巻第1号(通巻第240号)
- 理学集報 第53巻
- 医学紀要 第50巻第2号
- Research Vol.28 No.2(通巻 No.100)

〈11月発行〉

- スポーツ科学研究 第54巻第1号(通巻第98号)

〈12月発行〉

- 人文論叢 第55巻第3号(通巻第218号)
- 法学論叢 第68巻第3号(通巻第248号)
- 商学論叢 第68巻第2・3号(通巻第252・253号)
- 研究部論集B:社会科学編 Vol.13
- 研究部論集B:社会科学編 Vol.14
- 研究部論集F:推奨研究編 Vol.11

◆**研究推進部委員会** [① 開催日 ② 議題]

① 9月25日(月)

② 審議事項

[研究部門・産学知財部門]

• 福岡大学研究推進部規程改正内容の確認について  
[研究部門]

• 学内研究費による研究成果報告書の所定様式導入  
と成果報告集の刊行について

[産学知財部門]

• 産学官連携コーディネーター(非常勤)の採用に  
おける選考者について

① 10月23日(月)

② 審議事項

[研究部門]

• リサーチ(Vol.29 No.1)の編集計画について

• 若手・女性研究基盤構築支援事業における研究責任者が研究継続困難となった場合の取扱い(申合せ)について

① 11月17日(金)

② 審議事項

[産学知財部門]

• 産学官連携コーディネーター採用に係る推薦者について

① 11月27日(月)

② 審議事項

[研究部門]

• 「福岡大学機関リポジトリ」への『福岡大学教職課程教育センター紀要(第8号)』の登録について

① 12月25日(月)

② 審議事項

[研究部門]

• 令和6年度論叢等の発行予定・締切について

① 1月29日(月)

② 審議事項

[研究部門・産学知財部門]

• 基盤研究機関・産学官連携研究機関研究所の設置期間終了に伴う各研究所規程の廃止について

[研究部門]

- 「福岡大学機関リポジトリ」への『福岡大学教育開発支援機構紀要』の登録について

---

① 2月26日(月)

② 審議事項

[研究部門]

- 令和6年度 学位論文出版助成の募集要項（案）について
- 研究活動等の不正行為通報処理規程の改正及び公的研究費不正使用通報処理規程の制定について
- 「福岡大学機関リポジトリ」への『福岡大学臨床心理学研究』及び『福岡大学日本語日本文学』の登録について
- 研究推進部に受け入れる研究員について
- 人を対象とする研究に係る倫理審査委員会の一本化に伴う非医学系研究に関するガイダンスの廃止と制定について

[産学知財部門]

- U R A 及び産学官連携コーディネーター（非常勤嘱託）の任期更新について
- 発明審査委員会委員（学外者）及び安全保障輸出管理アドバイザーの委嘱について
- 令和6年度産学官連携コーディネーター（電気・電子・情報工学系）採用に伴う候補者の推薦について

---

◆研究推進部主催研究会

該当なし



## 編集委員会だより

「Research」の発行について  
学術情報の交換に寄与するために、次の要領で  
「Research」を発行する。

### 1. 編集委員会

編集委員会は、研究推進部長、人文科学系研究推進部委員1名、自然科学系研究推進部委員1名を以て構成し、研究推進部長を除く委員は各系ごとに輪番制とする。

### 2. 編集内容

- (1) 研究推進部の研究活動に関すること。
- (2) 研究会に関すること。
- (3) 資料に関すること。
- (4) 研究成果の刊行に関すること。
- (5) 国際学術交流に関すること。
- (6) 研究助成などに関すること。
- (7) 研究推進部行事に関すること。
- (8) その他学術情報に関すること。

### 3. 発行回数

年2回発行（9・3月）を原則とする。

### 4. 発行媒体

令和4年度3月発行（Vol.28 No.1）より、電子ジャーナルとする。

#### 「Research」の記事の構成

アカデメシア……………巻頭言に該当  
研究雑話……………研究活動の紹介  
海外レポート……………在外研究などの紹介  
プロジェクト余聞…総合科学研究部の活動状況  
学術集会だより……………学会、研究会などの開催、内容紹介  
研究機関研究所近況  
研究チーム報告  
研究推進部ニュース

## 「執筆要領」

- (1) 原稿は横書きで、字数は次の通り。  
1 頁の場合 = 23字×68行  
2 頁の場合 = 23字×152行  
但し、写真1枚につき、23字×12行分を引いてください。また写真にはキャプションを付けてください。
- (2) 他学部の先生に広くお読みいただく記事の掲載が狙いですので、文字はなるべく常用漢字と新仮名遣いとし、術語、物質名などはできる限り日本語で表して、必要であればその原語を（ ）で示してください。但し、略号についてはそのまま用いて結構です。  
（例）ヒエラルキー（Hierarchy）、DNA
- (3) 初出の人名については、日本人はフルネームで、外国人は姓を日本語のカナで表し、後の（ ）に名の頭文字と姓を原語で表示してください。  
（例）七隈 太郎、フロイト（S. Freud）
- (4) 小冊子の速報性を活かし、印刷に要する日数を短縮するために、完全原稿の形でご提出くださるようお願いいたします。校正は初校での字句の訂正に限らせていただき、1回の校正で印刷することとさせていただきます。
- (5) 執筆者情報の肩書は「福岡大学」を省いて記載してください。  
また、研究機関の所長の場合は、「〇〇研究所所長」ではなく、「〇〇研究所長」と記載してください。
- (6) 執筆された内容が作成要領と著しく乖離している場合には、修正等をお願いする場合があります。



## 編集後記

---

今号の刊行にあたり、貴重な原稿をお寄せいただいた方々に感謝申し上げます。

社会はコロナ禍から落ち着きを取り戻しつつありますが、世界ではロシアのウクライナ侵攻や、パレスチナとイスラエルの紛争のような暗い出来事もあり、心を痛めている方が多いのではないのでしょうか。

コロナ禍も戦争もないのが一番ですが、現実の社会問題を授業で扱うための題材になったように思います。筆者の場合、コロナ禍で行われた1人10万円の一律給付や飲食店に対する協力金の是非について、ゼミで議論を行いました。10万円の給付について言えば、「切羽詰まっている人は10万円では足りない」、「収入が変わらない人もいるから、本当に困っている人を選んで給付すべき」、「迅速性を考えれば、全員に一律の給付は妥当」などの意見があがりました。このような意見を突き詰めていくと、「お金に困っている人を助ける」という単純に見えることが、実は複雑で困難なことが分かります。「困っている人」を特定するのが難しいからです。

研究によって分かってきたこともあります。消費に関する経済学の標準的な考え方は、人々は、その時に使える金額で消費額を決めるのではなく、残りの人生で使える金額をよく考えて、計画的に今いくら消費するかを決めると考えます。そうすると、1人10万円の給付金は、ほとんど使われずに貯蓄されるはずですが、なぜなら、例えば余命50年で2億円使えたとすると、50年で2億円を計画的に使うという問題が、(後で増税されずに、まるまる10万円もらえたととしても)50年で2億10万円を計画的に使うという問題に微修正されるだけだからです。実際、宇南山卓教授らの研究は、給付額全体のうち10%程度しか消費されなかったことを示しています [RIETI Discussion Paper Series 21-J-022]。この大きさは、通常時の現金給付と同程度で、消費を増やした人は、その時々で満足な消費を行えない「その日暮らし」のような人と考えられます。また、給付金は、旅行や外食などの感染リスクの高い使い方をされなかったことも示されていますので、「その日暮らし」のような人が生活のために外出して働かずにすむことで、感染拡大の防止に役立ったかもしれない。

読者の皆様の研究領域でも、特殊な環境におかれたからこそ、これまでの知見の普遍性が確認できたり、そのアップデートにつながったりしているかもしれません。研究の進展を期待したいと思います。

(K. N.)

### 「Research」編集委員

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| ◎鹿志毛信広 (研究推進部長) | ○佐藤 拓 (理学部教授)    |
| 宮岡真央子 (人文学部教授)  | 山辺純一郎 (工学部教授)    |
| 榎田久代 (法学部教授)    | 小川正浩 (医学部教授)     |
| ○西田圭吾 (経済学部准教授) | 石橋大輔 (薬学部教授)     |
| 伊藤 豪 (商学部准教授)   | 霜島広樹 (スポーツ科学部講師) |
| ◎・・・編集委員長       | ○本号の編集委員         |

---

### 福岡大学研究推進部ニュース&レポート

Research Vol.29 No.1 (No.101)

---

2024年3月15日 発行

編集・発行／福岡大学研究推進部

〒814-0180 福岡市城南区七隈八丁目19番1号

印刷／TOPPAN株式会社

---