

日 本 女 性 科 学 者 の 会 (SJWS)

東 北 ブ ロ ッ ク

東 北 通 信

第 22 号



★	理事会より -東北ブロック長より皆様へ-	梅津 理恵	1
★	例会シンポジウム報告		3
★	星稜キャンパスからご挨拶申し上げます	安藤 恵子	5
★	女性科学者の会の会員数	志村 玲子	7
★	コロナ禍のオープンキャンパス	梅津 理恵	9
★	北海道女性研究者の会通信 77 号よりの転載記事 〈特集 ポストコロナ時代を見据えて～感染症・健康問題～〉より 新型コロナウイルス感染症と感染拡大から見えて来た様々な健康問題	山田 恵子	13
★	編集後記と原稿募集のお願い	山田 恵子	22

令和 4 年 7 月発行

理 事 会 よ り

— 東北ブロック長より皆様へ —

1 年前に理事の改選があり、新会長発足をもとに新たなスタートを切った新体制も 2 年目となります。この 1 年間、理事会は全てオンラインで開催され、総会や奨励賞・功労賞授賞式もオンラインにて行われました。新型コロナの感染拡大は依然終息はしないものの、with コロナの生活に世の中が向かいつつあります。新年度の総会、授賞式は一部の理事は会場に集まれるかもしれませんが。直接顔を合わすことはなかなか叶わないものの、遠方でも情報交換が可能となるオンライン化は働く女性にとってはいい側面もあります。オンラインの利点を活かし、奨励賞受賞記念講演会や例会シンポジウム、新春シンポジウムは SJWS の会員のみならず、一般公開としたことで会員以外の多くの方にご参加いただきました。関東ブロックが 2022 年 3 月に主催した講演会も盛会でした。特に、東北ブロックが担当した 2021 年 9 月 26 日開催の例会シンポジウムは会員以外から約 250 名の事前登録申し込みがあり、開催中は常に 200 名ほどが参加するような大きな会でありました。このように、コロナ禍の不自由な活動を強いられただけでも、SJWS は SJWS らしく強かに活動の発信力を高めております。東北ブロックの皆様は、ブロックの一員であり、また SJWS の一員でもあります。それぞれの活動に積極的にご参加いただき、会員相互の交流がより深いものになることをブロック長として願っております。

2021 年度に開催された総会や理事会の審議事項や内容についてざっとお伝えします。すべては紹介しておりませんので、詳細はホームページの会員専用ページをご覧ください。

第 43 回（令和 3 年度第 1 回）理事会：2021 年 5 月 23 日（日）オンライン開催

新入会員 3 名について入会が承認されました。近藤科江理事の代表理事任期満了に伴い、新代表理事を選定した結果、跡見順子理事が第 10 代代表理事に就任することが決定しました。また、各ブロックのブロック長が承認されました。

第 8 回 定時会員総会 2021 年 5 月 23 日（日）オンライン開催

「2021 年度会務ならびに事業報告」の説明があり、「2021 年度会務ならびに事業計画案」が承認されました。また、2020 年度の収支決算と監査報告があり、2021 年度予算案について説明がなされ、承認されました。柳田選挙管理委員長から新理事が選任されたことの説明があり、候補者全員が新理事として承認されました。報告事項としては、各ブロック長、規則改正、学術誌投稿規定等の変更、新理事候補者選挙についての資料が提示され、次期選挙に向けての意見が述べられました。

第 44 回（令和 3 年度第 2 回臨時）理事会：2021 年 6 月 13 日（日）17 時～ オンライン開催

新入会員 1 名について入会が承認されました。1 年間の行事について総務より説明があり、9 月と 10 月に臨時理事会を開催し、贈呈式は 9 月に開催する旨の報告がありました。また、国際会合や勉強会、SJWS cafe などの企画が承認されました。サイエンスコミュニケーター(SC)の外部からの申し込みに対する対応として、申請書・認定書のフォーマットの変更が承認されました。各委員会の活動状況や活動計画、各ブロックの活動計画について報告がありました。コロナ影響下における競争的研究費の研究中断に係る要望書を内閣府、文科省に提出したとの報告がありました。

第 45 回（令和 3 年度第 1 回臨時理事会）理事会：2021 年 7 月 30 日（金）オンライン開催

1 名の新入会員の承認がありました。「女子中高生夏の学校」の実施費用について承認がありました。

第 46 回（令和 3 年度第 2 回臨時理事会）理事会：2021 年 9 月 4 日（土）オンライン開催

1 名の新入会員の承認がありました。会員への一斉メール配信と会員 HP への掲載と内容について説明があり、手順や内容に関して承認されました。学術誌の転載許可書を HP に掲載する旨の説明があり、承認されました。奨励賞・功労賞授賞式、および例会シンポジウムの開催方法やプログラムに

について説明、および審議がありました。各ブロックや各委員会の活動に関する報告がありました。

第 47 回（令和 3 年度第 3 回）理事会：2021 年 12 月 5 日（日）オンライン開催

賞担当理事より功労賞候補者として 1 名の推薦があったことが報告され、候補者として承認されました。奨励賞については、外部評価委員の審査に挙げる候補者 8 名が承認されました。新入会員 13 名の承認がありました。学術誌 1～7 巻までの-J-Stage 掲載について、年度予算と照らし合わせながら 1 巻ずつ掲載することで承認されました。役員選出選挙規則検討 WG より活動内容の中間報告がありました。

第 48 回（令和 3 年度第 4 回）理事会：2020 年 3 月 6 日（日）オンライン開催

学術誌に関して冊子体を無くすこと、プレプリントサーバーの利用について、掲載論文の差替え依頼に対する応対、査読者への謝礼、著作権譲渡の明確化について、などが審議され、承認されました。規約により、名誉会員は選挙権がないが、選挙権を行使したい場合は正会員に戻ることに対応する旨の提案があり、承認されました。2022 年度第 27 回功労賞受賞者 1 名と奨励賞受賞者 3 名が最終決定されました。

第 49 回（令和 3 年度第 5 回）理事会：2022 年 4 月 17 日（日）オンライン開催

学生会員 2 名を含む、計 6 名の新入会員の承認がありました。2021 年度事業報告と収支報告、2022 年度事業計画と予算案について説明があり、承認されました。学術誌投稿規定の改定にして承認されました。HP の更新や 45 分生フォーラム学生企画の案が出され、審議の結果承認されました。

以上のように、全て ZOOM によるオンライン開催で、通常の 5 回の理事会に加えて 2 回の臨時理事会が開催されました。

東北ブロックの活動としては、上述したように 9 月 26 日の例会シンポジウムを企画したことが大きな出来事でした。今までの行事は会員のみを対象としておりましたが、今回の企画では内閣府男女共同参画局、文部科学省、日本学術会議、男女共同参画学協会連絡会への後援名義使用申請を行い、第 26 回奨励賞・功労賞の授賞式とあわせて一般公開としました。例会シンポジウムでは「女性科学者への期待—女性科学者はなぜ増えないか—」と題し、パネルディスカッションが行われました。パネリストは林伴子氏（内閣府男女共同参画局長）、松尾泰樹氏（内閣府科学技術・イノベーション推進事務局長）、塩満典子氏（開催時：文科省科学技術・学術政策研究所上席フェロー）、マチディルワース氏（SJWS 会員）、跡見順子会長、大倉多美子監事の 6 名で、活発な議論がなされました。このパネルディスカッションの様子は YouTube で配信されておりますので、ぜひご覧になってください（<https://www.youtube.com/watch?v=TXLi0mlTnbg>）。

また、新春懇談会を 2022 年 1 月 22 日（土）にオンラインで開催し、5 名の参加がありました。少人数ながらも有意義な交流の場を持つことが出来ました。今後は参加者を募って、交流の幅を広げていきたいと思えます。今後、懇談会に関するご案内を送ることがあるかと思えます。ぜひ、お気軽にご参加頂きますよう宜しくお願いします。

東北ブロック長 梅津理恵

東北大学金属材料研究所・新素材共同研究開発センター・教授

〒980-8577 仙台市青葉区片平 2-1-1

rie.umetsu@tohoku.ac.jp

次ページに、東北ブロックが担当した、例会シンポジウム2021の
開催報告（SJWS 学術誌から転載許可を得ている）を掲載しました。

開催報告

例会シンポジウム 2021

「女性科学者への期待・女性科学者はなぜ増えないか」

アンコンシャス・バイアスの解消とジェンダー・イノベーション

日 時: 2021 年 9 月 26 日 (日) 15:30~16:30

会 場: お茶の水女子大学会議室 (Zoom によるオンライン)

1. シンポジウム趣旨と参加者

本年の例会では、SJWS 各賞の授賞式に続き、例会シンポジウム 2021 として、オンラインによるパネルディスカッションを開催した¹⁾。シンポジウムの趣旨は、本会会員が科学分野でより良く生き、活動できるように、提言委員会が作成した提言をより充実した内容にすること、さらには会の進むべき方向を明確にすることである。シンポジウムの企画と運営は主に東北ブロック理事 (梅津理恵、

本間美和子、山田恵子) と提言委員 (跡見順子、清水美穂、本間) が担当した。

パネリストには、内閣府男女共同参画局長 林伴子氏、内閣府科学技術・イノベーション推進事務局局長松尾泰樹氏、文部科学省科学技術・学術政策研究所上席フェロー 塩満典子氏、本会会員マチディルワース氏を迎え、さらに主催者側から跡見順子会長、大倉多美子元会長・現監事も参加し、本間理事が全体の進行を担当した (Fig.1 フライヤー参照)。

日本女性科学者の会 (SJWS) 初の試みとして、オンライン開催の特徴を活かして、会員以外も参加できる一般公開の形式で行われた。その結果、会員以外の最終参加登録者数は 242 名であり、実際の参加者は時間により変動はあったものの、常時約 200 名の方が視聴していた。会員以外の参加登録者の属性とその内訳は Fig.2 に示したように、大学関係者が 62%、研究機関等が 11%、企業等が 8% だった。また、会が予想していた以上に非会員の参加が多く、会が掲げた問題に対する関心の高さがうかがわれた。また、参加登録者の 25% が男性であったことから、この問題は男女ともに関心が深い問題であることがわかった。

2. シンポジウム進行の詳細

冒頭に跡見会長より挨拶、本間理事よりパネルディスカッションの趣旨説明が行われた。パネリストへは事前に質問「① なぜ女性研究者は増えないか、② それぞれの立場でどのように変化を促していくのか」をあらかじめ伝えており、それらへの回答を交えてご講演いただいた。続いて、例会参加者から事前に募集した質問への Q&A を山田理事の進行のもとに進め、パネリストから有益な回答があった。最後に、本例会についてパネリス

一般社団法人
日本女性科学者の会
例会シンポジウム 2021
日時: 2021年9月26日(日) 15:30-16:30
公開オンライン開催 (Zoom事前登録制, 下記QRコードより)
パネルディスカッション
女性科学者への期待
女性科学者はなぜ増えないか
パネリスト
林 伴子氏・内閣府 男女共同参画局長
松尾 泰樹氏・内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局局長
塩満 典子氏・文部科学省 科学技術・学術政策研究所上席フェロー
マチディルワース氏・SJWS会員
大倉 多美子氏・元会長・現監事
主催: 日本女性科学者の会 (SJWS) 共催: 国立大学法人お茶の水女子大学
後援: 内閣府男女共同参画局 文部科学省 日本学術会議 (一社) 男女共同参画学協会連絡会
企画: SJWS東北ブロック理事 (梅津理恵 山田恵子 本間美和子)

Fig.1. SJWS 会員内外に公開したフライヤー

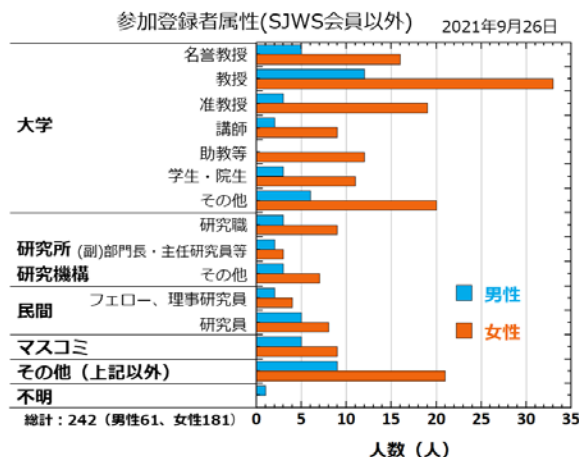


Fig.2. 参加登録者の属性と人数

ト各位から講評を頂き、梅津東北ブロック長が挨拶をして閉会とした。

次に、具体的なシンポジウムの流れを報告する。

1. 会長挨拶：今回の企画を一般公開として開催した経緯と、今後、命と健康を守る女性という特質を生かした発信や活動を進めていく決意についての表明があった。
2. 本間理事より、本会のパネルディスカッションのテーマ「女性科学者への期待・女性科学者はなぜ増えないか」の趣旨説明として、総合知の視点に立って、アンコンシャス・バイアスがもたらすバリアーの解消とジェンダード・イノベーションの推進が如何に重要であるのか、パネルディスカッションの議論の土台としての提言について、内閣府白書や既報データを基に、図表を交えた説明があった。
3. 四人のパネリスト、林伴子局長、松尾泰樹事務局長、SJWS 会員でもある塩満典子フェロー及びマチ デイルワース氏から、提言を活かすための今後の活動や期待について、有意義なお話をいただいた。
4. 参加登録者から事前に回収した質問に対する各パネリストからの回答があった。
5. 女性科学者の立場として、大倉多美子元会長からは小さい頃から自然に親しむことの重要性が、跡見順子現会長からは激動の時代における女性科学者への期待が述べられた。
6. 各パネリストから、今回のシンポジウムに対する講評をいただいた。
7. 最後に、東北ブロック長梅津理恵理事から講師及び参加者の協力に対して御礼の挨拶がなされ、閉会した。

なお、例会シンポジウムでの議論等の詳細な報告は本誌別項の「人生 100 年時代、女性も男性も十分に能力発揮できる研究環境の実現～無意識のバイアスから自由に～ 例会シンポジウム 2021 と SJWS 提言の分析に基づく考察」に記述しているので、ぜひ参照されたい²⁾。

3. まとめ

本年度の例会は、初めて SJWS 会員以外も参加可能な一般公開という形で開催された。予想以上に会員以外からの参加が多く、この問題に対する関心の高さが伺われた。さらに、前述したように男女共同参画に関する一般的なイベントとしては男性の参加率が高いことも記しておきたい。しかしながら、真の意味での男女共同参画を目指すためには、この割合が半数近くまで増加することを期待したい。

また、SJWS や学術団体が企画する男女共同参画に関するイベントは、研究者によってのみ開催されることが多いが、今回、男女共同参画関連の政策側の直接的な声を聴くことができたのは非常に有意義であった。

本例会の事後アンケートや公開された動画³⁾の感想記載フォームなどを集計し、今後の SJWS の活動に反映させていく所存である。

謝辞

本シンポジウムはお茶の水女子大学と共催で開催されました。さらに内閣府男女共同参画局、文部科学省、日本学術会議、一般社団法人男女共同参画学協会連絡会から後援をいただきました。参加いただいた皆様を含め、関係者の皆様に、心から感謝申し上げます。また、本企画を開催するにあたり、関連府省への橋渡し役を担っていただいた塩満典子会員へ感謝いたします。

(文責：山田恵子、本間美和子、梅津理恵)

参考文献

- 1) http://www.sjws.info/meeting/doc/reikai_symposium_210926.pdf (最終アクセス 2021 年 11 月 21 日)
- 2) 塩満典子他：人生 100 年時代、女性も男性も十分に能力発揮できる研究環境の実現～無意識のバイアスから自由に～ 例会シンポジウム 2021 と SJWS 提言の分析に基づく考察、日本女性科学者の会学術誌、22 (2022) 86-106
- 3) <https://www.youtube.com/watch?v=TXLiOmlTnbg> (最終アクセス 2021 年 11 月 21 日)

星陵キャンパスからご挨拶申し上げます。

東北大学歯学研究科 安藤 恵子

皆様、日々の研究と業務お疲れ様です。東北大学歯学研究科の安藤恵子と申します。2019年4月より東北大学に赴任し、東北ブロックに参加させていただいております。「日本女性科学者の会」に入会してから随分経つものの、イベントにはほとんど参加できずにいました。今年はコロナ禍でオンラインということもあり、気軽な感じで新年会に参加させていただきました。

東北ブロック長でいらっしゃる梅津理恵先生をはじめ、会員の方々はとてもフレンドリーで、研究のこと、キャリアパスのこと、プライベートな話題などで盛り上がり、とてもリラックスした温かい雰囲気の中、本当に楽しい時間を過ごさせていただきました。改めて厚く御礼申し上げます。

少し昔話りのようになるのですが、自己紹介をさせていただきます。私は島根県松江市で生まれ、高校卒業までを過ごしました。松江市は宍道湖に面し、国宝松江城、武家屋敷、小泉八雲のヘルン旧居が並ぶ風情のあるこじんまりとした城下町です。小さい頃から生き物が大好きで、毎日のように自宅近くの野山で花を摘んだり、昆虫やザリガニ採りに駆け回っていた子どもでした。生物学を研究してみたいと思ったきっかけは高校2年生の時です。生物の授業で「すべての生物は遺伝子を設計図としてDNA→RNA→タンパク質が作られる」といういわゆるセントラルドグマの概念を教わりました。「動物や植物や色々な生き物がいるのに生物共通の基本原理があるなんて！」この時の衝撃は今でも覚えています。「将来は遺伝子の研究をしてみたい」昔はインターネットがありませんから、図書館や赤本などで大学の研究室を調べてみました。松江市から比較的近い岡山大学理学部（生物学科）の遺伝学教室（当時）で遺伝子の研究をしていることを突き止め、同大学に進学しました。遺伝学教室では伝統的に細菌の研究をされており、サルモネラ菌を卒業研究のテーマとして紹介されたのですが、もっと高等な生き物の遺伝子も研究できればいいなあと考えていました。ちょうどその頃、線虫 *C. elegans* 遺伝学の創始者シドニーブレナー博士（故ノーベル賞学者）のラボで線虫運動変異体の研究をされていた香川先生（遺伝学教室講師、当時）が帰国されるという噂を聞き、チャンスとばかりにお願いしてこの新しいプロジェクトに参画させていただくことになりました。卒業後、同大学院で学術博士を取得し、日本学術振興会の特別研究員、理研の博士研究員、防衛医科大学（助手）、東京女子医科大学（助教）、埼玉大学脳科学融合研究センター（特任准教授、特任教授）を経て、現在に至ります。

これまで生物学の色々な研究テーマに携わってきましたが、実験系としてはずっと線虫を使って研究を行っています。三つ子の魂百まで（？）なのかわかりませんが、大学院時代で携わった運動変異体の研究が面白く、運動や行動の制御機構に特に興味を持っています。線虫は体が透明で蛍光カルシウムセンサーなどを遺伝子導入すると、動いているときの筋肉や神経の活動を生きたまま見ることができます。遺伝学的解析とイメージング解析を組み合わせると運動システムを遺伝子と回路のレベルで包括的に理解することを目指しています。また、高次生命現象の理解には細胞の理解も重要で、真核細胞に特有の小胞輸送システムの分子機構についても研究を行っています。

線虫はヒトと比べると発生も形も全く違う動物ですが、実は遺伝子や細胞のレベルでみると両者はとてもよく似ており、共通のものがたくさん使われています。近年、ヒトの全ゲノム情報が明らかになりました。しかし、DNA塩基配列だけではヒトの遺伝子がどのような機能を持っているのかわからず、倫理的にヒトの実験はできないので、モデル生物を使って実験するしかありません。最近、酵母菌の生育に必須の遺伝子をヒトのホモログで置き換えたら、半分は代替可能だったという、勇気づけられる論文が発表されていました（Science 348, 921-925, 2015）。ヒトと酵母菌で50%であれば、ヒトと線虫ならばもっと代替可能はずです。線虫はライフサイクルが3日間と短く、遺伝子改変技術が充実しているため生きた試験管としてヒト遺伝子の機能をスピーディーに調べることができます。このような基礎研究がヒトや病気の理解にもつながることを期待しています。

改めて研究者人生を振り返ってみると、研究者として世に出てから半分以上が任期付きの職だったことに今更ながら気付きました。現職も任期付きです。来年はどうなっているのかわからないという綱渡り生活で

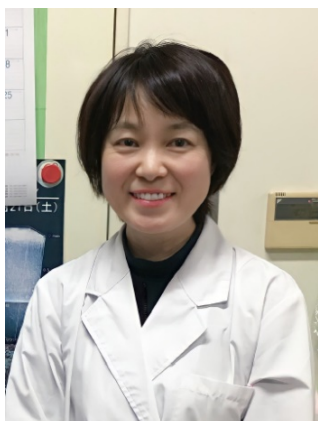
したが、お蔭様で家族や多くの方々に助けられて続けてこられたと思います。人との出会いと繋がりには本当に大切と痛感します。実験することが大好きで、失敗してもめげない開き直り（？）のような楽観的思考も良かったのかもしれません。また、岡山、金沢、つくば、東京、埼玉、仙台と移り住み、それぞれの生活と自然を楽しむことができたのも幸いでした。仙台は山も海も近く自然豊かな土地でとても住みやすく、こちらに来てバードウォッチングという新しい趣味ができました。

最後になりますが、「東北通信」への寄稿の機会を与えていただきありがとうございました。また、拙い文章を最後までお読みいただきありがとうございます。SJWS の会員の方々とのご縁を大切にして、微力ながらこの会の発展にお役に立ちたいと願っております。近い将来、コロナが落ち着いて会員の皆様にお会いする機会を楽しみにしております。どうぞよろしくお願いいたします。



仙台的冬の風物詩 マガンの群れ
(宮城県北部伊豆沼)
2021 年 11 月 撮影

今年も夏鳥がやってきました
コチドリ
(秋田県大潟草原)
2022 年 4 月 撮影



安藤恵子 (Keiko Gengyo-Ando, PhD)
東北大学大学院歯学研究科
病態マネジメント歯学講座
口腔生理学分野 (中井研究室) 准教授
980-8575 仙台市青葉区星稜町 4-1
Tel: 022-717-8290
Mail: keiko.ando.b2@tohoku.ac.jp
専門: 遺伝学、分子生物学

女性科学者の会の会員数

東北大学多元物質科学研究所 志村玲子

女性科学者の会に入会することになり、所属機関の所在地により東北支部に所属することになりました。どうぞよろしくお願いいたします。支部ブロック長から早速にメールを頂き、前号では東北支部の新入会員に記事を書いてもらったので、今回も新入会員の原稿をお願いしたい、ということでしたので、この文章を書いている次第です。依頼を受けてから、さて、私がこれから書く文章は、いったいどなたに届くのでしょうか、と思いました。プレゼン資料のノウハウ書に、聴衆がどのような人々であるかを知ることは良いプレゼンのための前提事項であるという趣旨のことが書かれていたのを思い出します。

女性科学者の会の名簿のデータによれば、東北支部に登録されているのは25名(2021年度末、以後同様)、そのうち1名が男性で残りが女性、図1に示すように、全体の約9割が大学関係者で、その過半数が東北大学関係者。分野では7割が生命系、2.5割が物質系で、残りは情報系または未記載等。教授が4割、准教授と助教が合わせて2割、また、「元」の肩書きが付く方が2割でした。したがって、この文章が届けられるはずの方々のメイン層は、生命系の研究をしている、または、していた東北大を中心とした大学の教授ということになります。

折角ですので、女性科学者の会の会員の全国での数値がどうなっているかにも触れておきます。会員数は全部で265名、そのうち男性が3名で各種財団等の選考委員長、理事長、顧問等でした。

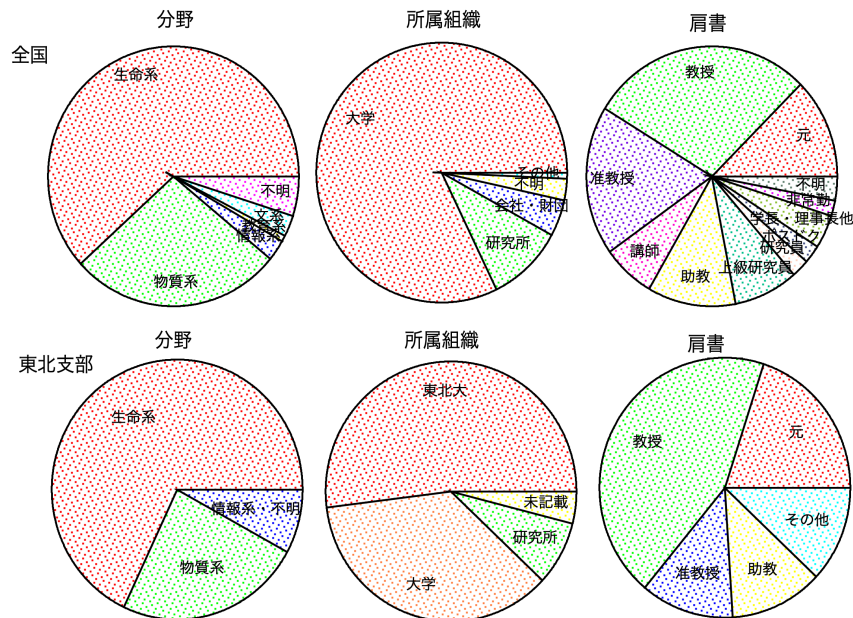


図1 日本女性科学者の会の会員内訳。元データは2022/3/25付名簿より。ただし、分野等は所属、学会などの情報から、推測したもの。また、特任教授、招聘教授などは、教授としてまとめている。役職の「元」は、退職と記載されているか、名誉教授などの肩書の方々。

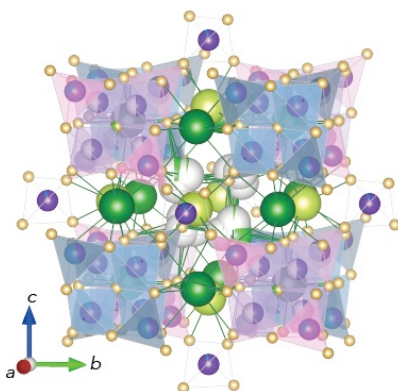
なお、規約に性別の制限はありません、自然科学系の学会会員の方という制約のみです（それ以外の学会については、会員の推薦などで適宜対応しているようです）。名簿に所属などを登録していない方もいるのですが、所属組織や所属学会などの各種情報から推定した研究分野は、生命系が約 6 割、物質系が 3 割、残りは情報系・教育系・未記載等でした。大学関係者が 8 割、研究所が 1 割、会社が 0.5 割、残りは未記載など。また、「元」の方が 1.5 割、教授が 2.5 割、准教授が 2 割、助教が 1 割、残りは研究員や会社員の方などです。会員全体では、大学で生命系の研究をしている方が多く、生命系の研究をしていた先生、または、現在している教授・准教授・助教の方々が全体の過半数を占めているようです。属性から判断すると年齢層が高く、安定した（と思われる）ポストを持っている方々が多くを占めていることも特徴の一つだと思います。

上記の数値の元となる女性科学者の会の会員名簿データをどこで手に入れられるかご存じでしょうか。女性科学者の会の WEB ページにリンクされている会員専用ホームページに名簿が保管されていて、会員はダウンロード可能です。ご興味があれば、ログインして、ファイルを探してダウンロードしてみてください。そして、いざ開いてみると・・・、パスワードを要求されて開けません。さて、誰に聞けばよいのでしょうか、もしかしたら、入会したときのメールに書かれていましたっけ？ そもそも会員専用ホームページのログイン方法が分からない？！などということもあるかもしれません。ちなみに、ファイルを開く呪文をお問い合わせしたところ、とても多忙そうな偉い先生から直接メールが届き、私は大変申し訳ない気持ちになりながら、ようやく名簿のファイルを開くことができました。

最後に簡単な自己紹介を記します。現在、私は東北大学の物質系の研究者として、実験系異常散乱 X 線回折測定システムを用いた元素・サイト選択型単結晶 X 線構造解析を利用して、新構造を持つ無機物質の探索研究を行っています。

最近出版した論文(DOI:10.1021/acsomega.1c05190: オープンアクセス)に掲載した結晶の構造図を右に載せました。Baと[OZn₄]の混合サイトを持つ珍しい新規構造の無機酸化物です。

どこかでお会いした際には、公私様々な話題でお話しできたらと思っています。COVID-19 が落ち着いて直接お会いできる機会がくることを楽しみにしております。今後ともどうぞよろしくお願いします。



2022 年 4 月吉日

志村玲子

東北大学多元物質科学研究所

〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平 2-1-1

ray@tohoku.ac.jp

コロナ禍のオープンキャンパス

東北大学金属材料研究所 梅津理恵

自身が所属している研究所では、隔年で子供向けのオープンキャンパスを開催しています。我が所だけではなく、同じキャンパス内にある研究所やセンターが一斉に開催するのでそれなりの規模です。第1回目は1998年とのことで、2021年は第12回目を数えました。初めの頃から大々的なイベントであったのかは知りませんが、私が現在の研究所に異動してきたのが2010年であり、その頃には既に全部で7つの研究所が参画し、2日間でのべ数千人が来所するような一大イベントとなっていました。以前であれば、私は子供たちを連れてのんびりとお気楽に参加する側でしたが(写真)、現在の所属に異動後は迎える側の立場となり、2年に1度とはいえ、準備はそれなりに大変です。前回の2019年は直前まで準備に追われていたのですが、巨大台風の来襲に見舞われ、参加者の安全性を確保するために前日になって急遽中止と決断されました。来所する子供たちのために用意していた配布物等の一部は保管され、今年度限りの限定品は職員等に配られ、それでも準備に相当の時間を割いたことの労を報い、スタッフで集まって記念撮影をした記憶があります。そして、その2年後、今度は新型コロナの来襲でありました。当然、今までのような対面でのオープンキャンパスは開催することが出来ないで、担当は大いに頭を悩ませたことでしょう。その結果、各研究所が1時間の研究所紹介のようなライブをYouTubeで配信することになりました。参加する研究所・センターは全部で11もあったので、朝の9時に始まり1時間交代で夜の8時まで、何かしらの研究所紹介が次々と配信され、その後はアーカイブに保存される、というのです。折しも、そのタイミングで研究所の広報担当であった私は半年の期間を費やして、そのライブ配信の準備を所の代表のうちの一人として関わる羽目になってしまいました。



【10年以上も昔の写真】 お気楽に参加していた頃のオープンキャンパス（かたひらまつり）。左：ガラス細工体験コーナーでマドラーを作成中。中：整理券が配られるほど大人気の水素自動車。右：ちょっとした露店のようでお祭り気分

改めて思い返しても、生配信というのは大変なことでありました。大部分の研究所が、事前に収録していたコンテンツを配信するケースが多いのですが、我が所はライブを観ている人が、実際に研究所を訪れている雰囲気味わえるような臨場感？を出すために、敢えて生配信に拘ったのです。広報担当の職員と教員によるワーキンググループが発足し、10月の開催に向けて4月より準備が始まりました。かくして私は、自分の専門に関する内容で、子供たちが喜ぶような15分間の実験動画を考えねばならなくなりました。そこで思いついたのが、当研究所の中でも最も大きな設備のひとつである強磁場施設を使つての磁気浮上実験です。日本の大学や国の研究機関で大きな磁場を発生することのできる施設を持っているのは、私が所属している東北大学金属

材料研究所、物質・材料研究機構、東京大学物性研究所、大阪大学の4か所となります。前二者はそれなりに大きな磁場を安定に長時間維持することで、物質の諸物性を出来るだけ高精度に測定することに特化しているのに対し、後二者は大電流を瞬間的に流すことによってとにかく大きな磁場を発生させることを特徴としています。

我々が実験室レベルで比較的大きな磁場を得ようとする、超伝導マグネットを使うのが一般的です。超伝導体は電気抵抗がなく発熱の問題がないので、大電流を流すことが出来、強力な磁場を発生させられます。ただ、超伝導体を冷やし続けるのに大量の液体ヘリウムを消費します。私の研究室では装置を維持するために週に1度のペースでマグネットの入った装置に約25リットルの液体ヘリウムと、マグネットの周囲を補助的に冷やすための液体窒素を補充しています。ちなみに、液体ヘリウムをまともに業者に外注すると、5000円/ℓ程度なので、一か月で液体ヘリウム代だけで50万円かかる計算になります。我が研究所では低温センターがあって、装置から蒸発したヘリウムガスを建物内に張り巡らされた回収用パイプラインで集ガスし、そのガスを再凝縮して液化し、容器に分けて利用者に再配するリサイクルシステムを運営しています。そのお陰で市場の10分の1くらいの値段で液体ヘリウムを供給してもらっています。そうは言っても、それは研究室レベルの話であって、いくつもの強力超伝導マグネットを所有している強磁場センターは大変です。最近では超伝導マグネットと水冷銅マグネットを組み合わせたハイブリッド式や冷凍機で超伝導マグネットを冷やすタイプが主流になってきています。我が所は、この無冷媒型超伝導マグネットでは世界最高となる24.6T（テスラ）を発生する装置を有しているのです。「T：テスラ」とは磁場の強さを表す単位ですが、ネオジム磁石で0.5Tほど。MRIで1~1.5Tくらいです。18Tの超伝導マグネットで実験していたときにケーブルが引っかかっているのが気になり、思わず手を伸ばした時に腕時計の針がグルグル回り、びっくりしたことがあります。

前置きが長くなりました。さて、一口に磁石を使った磁気浮上実験といっても、原理によっていくつか種類があります。例えば、

1. 超伝導体のマイスナー効果を利用した磁気浮上
2. 同じ極の磁石による反発力を利用した磁気浮上
3. 物質の反磁性（磁石に反発する性質）を利用した磁気浮上

1は物質が超伝導状態になった場合に見られる電気抵抗ゼロ以外の有名な現象で、磁束を超伝導体の中から外に押し出す性質を利用します。超伝導体を液体窒素などで冷やして超伝導状態にし、それを磁石の上などに載せると反発することで浮く状況です。2. は磁石同士が同じ極を近づけると反発する性質を利用したもので、よく磁気浮上コマといって、円盤磁石の中央で磁石のついたコマを回すと、反発する力と重力とコマが回って軸を起こそうとする力が釣り合って浮く、という仕組みです。「レビトロン」や「ユーカス」などの商品名で玩具として売られていたり、自作できることが紹介してあるサイトをよく見かけますが、そこそこの時間安定して浮上させるためには、コマの重さや磁石の傾きの微調整が必要だったり、まずはコマを軸が大ぶれしないように回すのに割と指先に力が必要で、小さい子供には難しかったりします。私も別な時のオープンキャンパス向けに練習しましたが、きれいに浮かせるようになるまで数日かかりました。

さて、今回の場合は3. の原理によるもので、物質の中にはそもそも反磁性といって磁石から逃げようとする性質を示すものがあります。学理的にはこの表現は正しくなく、実はすべての物質がこの性質を持ちあわせているのですが、磁石に吸い寄せられるような物質はそちらの力の方がはるかに勝っているため、反磁性はかき消され、磁石に引き寄せられます（このような物質は強磁性体と言います）。磁石にすぐさま反応するよう

な性質を持ちあわせていない物質は反強磁性体^{1/6}、もしくは反磁性体ということになります。このうちの反磁性は非常に力が弱いのです。実は、反磁性の性質が大きいとされている代表的な物質は水です。でも、水にその辺の磁石を近づけても水が逃げるような様子を見ることはありません。それは磁石では磁場の力が弱いからで、強力な磁場を発生させる装置であれば水を浮かすことが出来るのです。

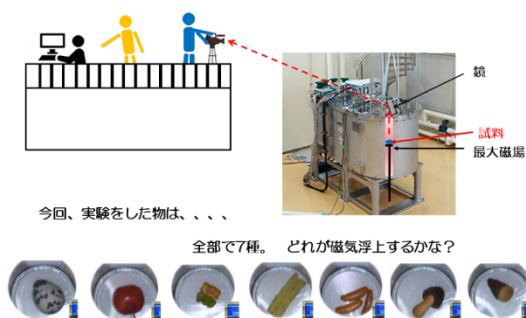


左：無冷媒型超伝導マグネットとしては世界最高磁場を発生できる装置が設置されている建物
右：ライブ配信撮影中（質問コーナー）の様子

我が研究所では、世界最大級の無冷媒型超伝導マグネットをたった1台設置するために建屋が建てられました。マグネットを使って様々な実験を行うため、プローブ等の装置開発を行えるような実験室や休憩室があり、また、最大磁場が発生しているときは、人は装置の近くに近付けないので操作はギャラリーのような少し離れた場所で行います。でも敷地の大部分は大電流を流すための電源が置いてあるそうです。以前に NHK の番組（チコちゃん）で取り上げられた時は、ミニトマトやちくわ、かっぱ巻きなどを磁気浮上させたとのことで、今回は子供たちが喜ぶようなお菓子などを厳選しました。ただ、生配信に拘る、とは言ったもののさすがに磁気浮上実験は動画を予め撮り、強磁場センターや実験の原理説明の部分をライブにすることにしました。磁場を印加して上げ下げするのに時間がかかるのと、さらに丁度浮いたところで静止させるためには微調整が必要なためです。プロのカメラマンに1日来てもらい、鏡越しに写った試料スペースの中の様子を離れた場所からひたすら撮影してもらいました。ウズラの卵、さくらんぼ、柿の種やグミ、チョコレート菓子など、。反磁性が強いのは水である、ということを考えれば水分が多いと浮きやすいだろうと想像はつき、ウズラの卵やさくらんぼはなかなか絵になる動画が出来上がりました。興味のある方は、ぜひ YouTube をご覧ください。

https://www.katahira-f.tohoku.ac.jp/lab_imr.html

磁気浮上実験の様子



磁気浮上実験のまとめ

*これらは実験後においしくいただきました。

図 当日のライブ配信で使ったフリップ

さて、新型コロナウイルスとの生活も3年目となりました。現在、オミクロン株の次の変異株に置き換わり始め、若年層を中心に感染が再び拡大しています。丁度今は、テニスの世界4大タイトルのうちのひとつ、ウィンブルドンが開催中ですが、昨年テレビで観ていた時は観客の中にマスクを着用している人がちらほら、ラインズマンや警備の人もマスクを着けていました。それが、今年の大会では大勢の観客がいて、センターコートなんぞは満席に近いのにも関わらずマスク着用者は一切見当たりません。大会運営のスタッフもしていないのです。外国はこうなんだ、いいなあ、と思いつつもネット情報ではやはり陽性者が出ているようで、選手が陽性になって試合を辞退したケースもあるとのこと。まだまだ安心できないんだ、と思った次第です。

それにしても、最近はハイブリッドの授業や会議・会合が行われるようになりました。我が所の講堂はハイブリッド会合が出来るように配信用のPCやハイブリッドに対応したカメラやマイクが常にセットされています。先月から教授会がハイブリッド形式になりました。しかしながら、対面での出席者は事務スタッフ以外はほんの数名ほど。大学院の授業もこの間ハイブリッドで行いましたが、対面で出席してくれたのは約100人中たった4名！私の次の授業がオンラインとのことで、致し方ありません。研究会も先月初めてハイブリッド形式で運営し、今月も2回企画しています。やはり直接お会いして話をするのは気持ちがいいので、どんなに来場者が少なくとも出来るだけハイブリッドで行っていこうと思っています。そうは言っても、研究会を企画する側としては、オンラインであると講師が決まりやすいので、それはそれでいいものです。この2年間、先方から依頼されない限りは、学会での講演を申し込んでいませんでした。次の秋はそろそろ現地開催かな、ということで久しぶりに講演の申し込みを先ほど済ませた次第です。現地に行けるといいな、でも懇親会などはないのかな、などと思いをめぐらせています。日本女性科学者の会のイベント等で、皆さんと直接お会いできる機会が増えることを心待ちにしています。



北海道女性研究者の会通信 77号よりの転載記事

元札幌医科大学 山田 恵子

コロナウイルスは私たちがその存在を知ることになってから、3年目を迎えたが、次々と新たな変異株が出現し、わたしたちは今、依然としてコロナウイルスの収束の兆しが見えない中にいる。現在デルタ株に比べて伝搬力が高いことが知られているオミクロン株 BA.5 が猛威を奮い始め、感染状況が第7波に入ったという報道もなされていて、油断できない状況にある。

私が属する北海道女性研究者の会では、毎年、年一回通信を発行しており、現在78号発刊に向けて準備をしている。この会の出発点は、1975年の国際婦人年を契機とした学会会議の女性研究者への取り組みに応え、北海道でも第1回夫人研究者連絡会が持たれたことによる。以来、年に数回の集まりや通信の発行などの活動を行っている（1996年に北海道女性研究者の会と改称）。入会資格は研究者を目指す人、かつて研究者であった人、研究的な仕事をしている人、研究と関わっていたいと思っている人、通信を読みたい人、女性研究者問題に関心のある人などとなっており、現在北海道に限らず、文系、理系の方々が在籍している。設立当初は全国にいろんな形で存在していたこの種の会のうち、現在も活動を継続できていることはかつて代表としてこの会の運営に長く関わっていた私にとって、大きな誇りとなっている。

最近、年一回の総会・講演会と年一回の通信発行が主たる活動である。一昨年発行された76号からコロナウイルス感染に関する特集を組んでおり、76号では特集「新型コロナ危機を経験して～強く感じたこと、見えてきたこと、未来への希望～」を企画し、会員からの声をアンケート形式で聞いてまとめるという企画に加えて、1. 人類と感染症の大間方歴史の把握と今後に向けて：感染症の歴史から学ぶこと（東北大学名誉教授 磯貝恵美子）、2. 現在の巨大風力発電所建設がもたらす自然・環境破壊と関連する新型コロナウイルス感染症（銭函海岸の自然を守る会 後藤言行、後藤美智子）、3. 国際社会から不可視化されるアフガン社会のコロナ禍—戦争被害の拡大の視点から—（室蘭工業大学 清末愛砂）4. 日本人の食生活と食糧供給の実態（大妻女子大学 池上幸江）の各氏による貴重な投稿が掲載されている。当初コロナ禍がこれほど長く続くとは予想していなかったため、77号では特集「ポストコロナ時代を見据えて」を企画し、76号に引き続き、会員のコロナ禍で感じたことなどを聞くとともに、第76号での企画をさらに発展させて以下の内容の文章が掲載された。

1. 序文 女性研究者 カタリン・カリコさんの輝き（Life Space COSMOS 落合滋子）、2. 17分の1ではなく、17乗 SDGs とジェンダー平等（日本医療大学 林美枝子）、3. 生きものと食～コロナ禍の中で考えたこと～（酪農学園大学 石井智美）、4. 公正で持続可能な解決策を求め現代の「地球環境問題」を考える（北海道名誉教授 森谷紜）、5. 新型コロナウイルス感染症と感染拡大から見えてきた様々な健康問題（元札幌医科大学 山田恵子）、6. 憲法教育における平和的生存権の具体性を高めるために～複数の専門領域・教科を意識しながら～（北海道教育大学 前田輪音）。

私自身も依頼を受けて、上述の表題で書いたが、書くために調べたり、新たな勉強をしたりと貴重な体験をすることができた。北海道女性研究者の会から東北通信への掲載を許可されたので、情報としては古くなってしまった部分もあるが、以下に掲載させていただく。



<特集 ポストコロナ時代を見据えて ～感染症・健康問題～>

新型コロナウイルス感染症と感染拡大から見えて来た 様々な健康問題

元札幌医科大学 山田 恵子 (YAMADA, Keiko)

はじめに

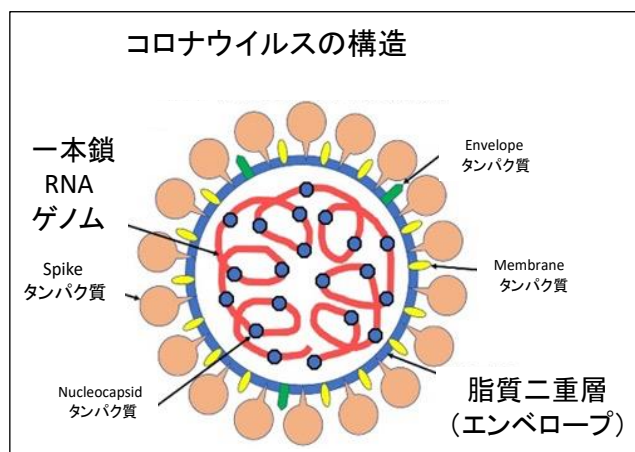
新型コロナウイルス感染症(COVID-19)が世界中で猛威をふるっている。感染症は環境中(大気、水、土壌、ヒトを含む動物)に存在する病原性の微生物がヒトの体内に侵入することで引き起こされる疾患¹⁾で、病原体には細菌、ウイルス、真菌、寄生虫などがある。歴史的には14世紀にヨーロッパで流行したペスト、19～20世紀にかけて地域を変えながら7回の大流行をおこしたコレラ、1918～1919年に全世界で2,500万人が死亡したとされるスペイン風邪が感染症によるパンデミック(大流行)として知られている²⁾。ここではCOVID-19に始まり、生化学、生命科学、遺伝子工学、栄養学などを学んできた知識を駆使して、ウイルスとは何か、その特徴、そしてその大流行によって見えて来た健康格差を含めた健康問題などについて述べる。

ウイルスとは？

大阪大学の仲野徹教授は「みんなに話したくなる感染症のはなし」³⁾の中で、ウイルスは、生物のような生物でないような極小の粒子と表現している。ウイルスは生き物かどうかということは、実は意見が分かれている。それはウイルスが生物であるとする条件、すなわち(1)代謝をする、(2)細胞膜で仕切られている、(3)自己複製能があるという3つの条件を満たしていないからである。ウイルスは(3)の条件をみたしてはいるが、何らかの細胞の中だけで増えることができるので、生物というには無理がある。

新型コロナウイルスの構造と感染、増殖⁴⁾

新型ウイルスはWHOによってSARS-Cov-2と名付けられた。このウイルスは直径が約100nmの球形で、図に示すように、突起がウイルス膜の表面に突き出ている。形態が王冠(crown)に似ているため、ギリシャ語で王冠を意味する“corona”と名付けられた。ウイルスには遺伝情報としてDNAとRNAを持つ2種類が存在するが、SARS-Cov-2は、脂質二重膜のエンベロープの中に長さが30kb(30,000塩基)の一本鎖RNAが配置されている。ちなみにインフルエンザウイルスのゲノムは10kb程度である。コロナウイルスの膜



の表面にはSpike Protein(スパイクタンパク質)が存在し、このタンパク質が感染する標的細胞の表面にあるACE2(Angiotensin Converting Enzyme 2)に結合し、ウイルスが細胞内に侵入する。ACE2はコロナウイルスに感染する呼吸器の細胞膜の表面に多く存在しており、ウイルスのSpike ProteinがACE2に結合することで標的細胞内に侵入する。侵入したウイルスはRNAを放出し、細胞内のタンパク質合成システムを利用してウイルスの構造タンパク質や必要な酵素などを大量に生産する。ウイルスは自力では増殖できず、上に述べたように他の細胞に侵入して増えていく。

変異するコロナウイルス⁵⁾

ウイルスのみならず、生物種のゲノムには常に変異が起こっている。中でもウイルスは変化する環境に適応するために遺伝子を変化させると考えられている。前述のように、コロナウイルスは遺伝情報が一本鎖 RNA にコードされているため、高等生物の二本鎖 DNA より変異の頻度は高くなる。ウイルスはすでに述べたように、自力では増殖できない。そのためヒトや動物など他の生物の細胞の中に侵入し、自らの複製を作らせることで増えていくが、このとき、ウイルスの遺伝子が大量にコピーされる。新型コロナウイルスの場合、何度もコピーを繰り返すうちに遺伝情報を受け持つ RNA の配列にごく小さなミスが起こってしまう。このコピーミス、いわゆる遺伝情報の変化が「変異」と呼ばれるものである。RNA の文字(塩基配列)が書き換わると、指定されているアミノ酸が変わり、タンパク質が変わることがある。例えばのちに述べるアルファ株は N501Y と変異を表記されており、これはタンパク質を構成している 501 番目のアミノ酸アスパラギン(N)がチロシン(Y)に変わっていることを表している。スパイクタンパク質の部分に変異が起こっていることが変異株に共通している。新型コロナウイルスは、約 2 週間に 1 箇所ほどの頻度で小さな変異が起こることが分かっている。1999 年 12 月に中国・武漢で発見された新型コロナウイルスと比較して、2021 年の時点でコロナウイルスは約 20~30 箇所の変異があると推測されている。国立感染症研究所では知られている変異をリスク分析し、その評価に応じて変異株を「懸念される変異株(VOC:Variant of Concern)」と「注目すべき変異株(VOI:Variant of Interest)」に分類している。しかしこの分類は各国内での検出状況を加味するので、分類は各国によって異なっている。VOC は主に感染症や重篤度が増す・ワクチン効果を弱めるなど性質が変化した可能性のある株で、アルファ株(N501Y)、ベータ株(N501Y,E484K)、ガンマ株(N501Y,E484K)、デルタ株(L452R)がある。VOI は主に感染症や重篤度・ワクチン効果などに影響を与える可能性が示唆される株でイプシロン株、シータ株、カッパ株などが知られている。現在、日本で猛威を奮っているデルタ株は 2020 年 10 月にインドで発見され、ワクチンの効果を弱める可能性が指摘されている。中国のグループの研究は、「デルタ株」に感染した人の体内のウイルスの量が従来のウイルスなどと比べて 1200 倍多かったということを報告していて、感染力の強さとの関連が指摘されている。国立感染症研究所が 2021 年 8 月 16 日時点で行った推計では、首都圏ではすでに感染全体の 98%、関西や福岡、沖縄などでも 90%以上を占め、各地ではほぼ置き換わったとみられている。さらに、2021 年 9 月の時点で、国内で新たな変異ウイルス「ミュー株」に 2 人が感染していたことが分かった。

新型コロナウイルスの懸念される変異株(VOC)

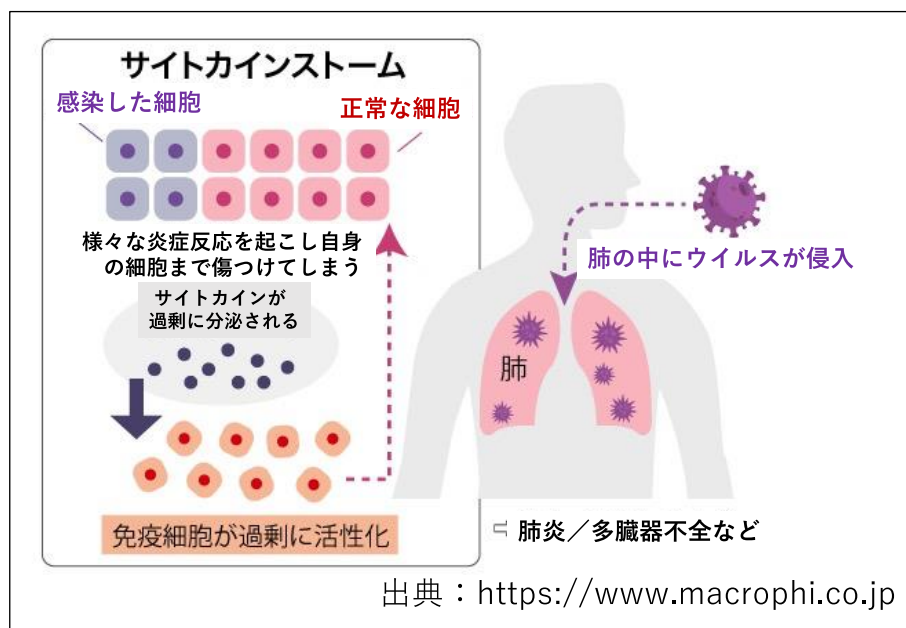
PANGO系統 (WHOラベル)	最初の検出	主な変異	感染性 (従来株比)	重篤度 (従来株比)	再感染やワクチン効果 (従来株比)
B.1.1.7系統の 変異株 (アルファ株)	2020年9月 英国	N501Y	!, 32倍と推定 (5~7割程度 高い可能性)	1.4倍(40~64歳 1.66倍)と推定 (入院?死亡リス クが高い可能性)	効果に影響がある 証拠なし
B.1.351 系統の変 異株 (ベータ株)	2020年5月 南アフリカ	N501Y E484K	5割程度高い 可能性	入院時死亡リスクが 高い可能性	効果を弱める可能性
P. 系統の変異株 (ガンマ株)	2020年11月 ブラジル	N501Y E484K	!, 4~2.2倍高い 可能性	入院リスクが高い 可能性	効果を弱める可能性 従来株感染者の差感 染事例の報告あり
B.1.617.2系統の 変異株 (デルタ株)	2020年10月 インド	L452R	高い可能性	入院リスクが高い 可能性	ワクチンと抗体医療 の効果を弱める可能 性

(出典) 国立感染症研究所、WHO

感染するとどうなる

新型コロナウイルスは喉や肺に感染し、増殖をしてさまざまな影響を及ぼす。初期には咳や発熱、頭痛、味覚や嗅覚の異常に始まり、重症化すると肺炎を起こし、呼吸困難から呼吸不全に陥る。そのほか、肺炎以外のさまざまな症状が知られている⁶⁾。コロナウイルスに感染するとウイルスと戦うために免疫細胞が活躍するが、免疫細胞からは免疫細胞を活性化させたり抑制したりするタンパク質である種々のサイトカインが分泌される。コロナウイルス感染では Interleukin 1(IL-1)、Tumor Necrosis Factor alpha (TNF α) や IL-6 などの炎症性サイトカインの産生が増加することが知られていて、これらのサイトカインが生体の異物排除を促し、免疫反応を活性化している。一方、免疫反応が過剰にならないように炎症を抑制する IL-10 や TGF- β などの抗炎症性サイトカインも分泌されている。しかしこの二つのバランスが崩れ、炎症性サイトカインの分泌が過剰になると、次々に炎症反応が起こり、自分の細胞まで傷つけてしまう「サイトカインストーム」という現象が起きる。このサイトカインストームが起きると感染症の重症化、自己免疫疾患などの疾患をもたらす、血管内凝固症候群、心筋梗塞や脳梗塞、低酸素血漿などを引き起こす。

一方、コロナ感染の際、無症状や軽症であっても、感染後の後遺症で苦しむ人がある。味覚、嗅覚障害、長期の倦怠感、気持ちの落ち込み、頭に霧がかかったようになるブレインフォグ、めまい、呼吸が苦しい、脱毛、吐き気、頭痛、物忘れなどのさまざまな症状のほか、アテローム性動脈硬化や慢性関節リウマチなども知られている^{6),7)}。

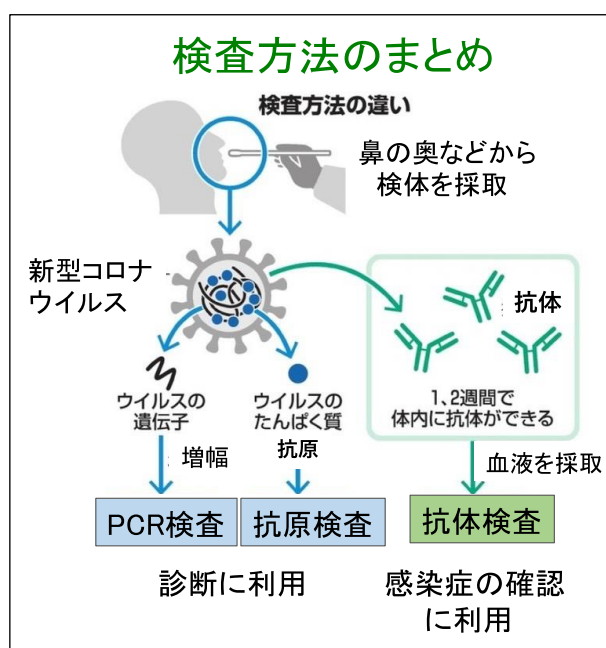


Covid-19 の抗原・抗体検査

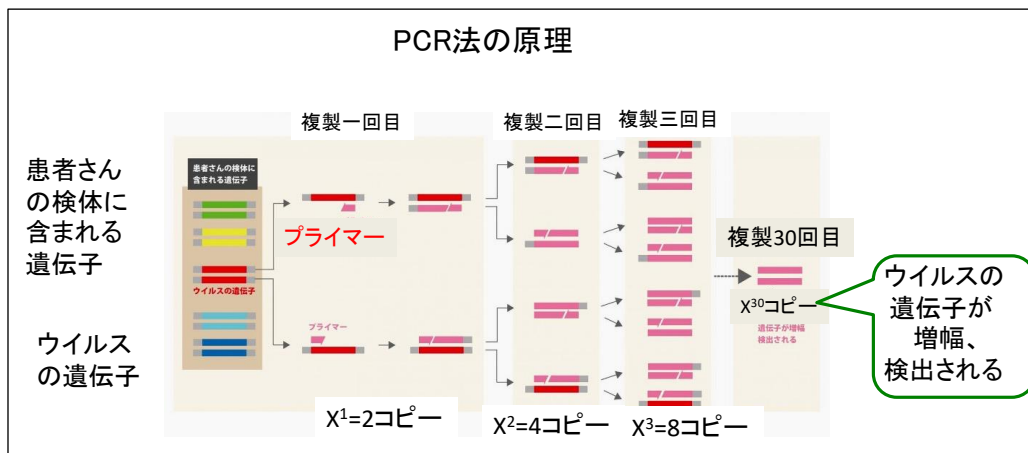
コロナウイルスに感染しているかどうかを調べる方法(抗原検査)と過去に感染したかどうかを調べる抗体検査について述べる。ウイルスに感染しているあるいは感染していた証拠を見つける方法はウイルスを検出する核酸・抗原・ウイルス検査と免疫反応を検出する抗体検査がある。

・ウイルスを検出する核酸・抗原・ウイルス検査⁸⁾

ウイルスに感染している、あるいは感染した証拠を見つける方法としては、ウイルスのゲノムを検出する(RT)-PCR、リアルタイム(RT)-PCR、ウイルスタンパク質を検出するイムノクロマト法や ELISA 法、ウイルスそのものを検出するウイルス分離検査などがある(右図参照)。PCR検査という言葉が政治家による説明などにおいても頻繁に使われているので、PCRの原理について少し詳しく説明していく。



PCR (Polymerase Chain Reaction)は少量の DNA を短時間で大量に増幅する方法で、高温による DNA2本鎖の解離と高温で働く DNA ポリメラーゼによる DNA 複製を繰り返すことで特定の DNA 断片が短時間で得られる。PCR は個人識別、親子鑑定、遺伝病の診断、犯罪捜査、遺伝子組み換え原料を使用した食品かどうかの判別試験、作物品種の鑑定、感染症の診断などに広く利用されている。コロナウイルスは RNA ウィルスなので、ウィルスから RNA を抽出し、逆転写酵素を使って DNA に変換したものを PCR で増幅する。コロナウイルスに感染したかどうかを PCR 検査で確認する手順を図に示した。増幅するにはウィルスの遺伝子配列情報をもとに人工的に合成した短い DNA 断片(プライマー)が必要である。



新型コロナワクチン

一般に、感染症にかかると、原因となる病原体(ウィルスや細菌など)に対する「免疫」(抵抗力)ができ、免疫ができることで、その感染症に再びかかりにくくなったり、かかっても症状が軽くなったりするようになる。ワクチンはこの性質を利用して、病気の元になる病原体を体内に入れ、あらかじめ病原体への免疫をつけておくものである。ワクチンには、(1)病原性を弱めた病原体からできている**生ワクチン**(MR ワクチン(M:麻しん、R:風しん)、水痘(みずぼうそう)ワクチン、BCG ワクチン(結核)、おたふくかぜワクチンなど)、(2)感染力をなくした病原体や、病原体を構成するタンパク質からできている**不活化ワクチン**、(3)**組換えタンパクワクチン**(DPT-四種混合ワクチン(D:ジフテリア・P:百日せき・T:破傷風・IPV:不活化ポリオ)、DT:二種混合ワクチン(D:ジフテリア・T:破傷風)、日本脳炎ワクチン、インフルエンザワクチン、B 型肝炎ワクチン、肺炎球菌ワクチン、ヒトパピローマウイルスワクチンなど)、(4)ウィルスを構成するタンパク質の遺伝情報を投与し、その遺伝情報をもとに、体内でウィルスのタンパク質を作り、そのタンパク質に対する抗体が作られることで免疫を獲得させる **mRNA (メッセンジャーRNA) ワクチン**、**DNA ワクチン**、**ウィルスベクターワクチン**などがある。

COVID-19 のワクチンについては通常より早いペースで開発が進められ、国内外で複数のワクチンが承認され、日本でも接種が開始されている。ファイザー社及び武田/モデルナ社のワクチンは mRNA ワクチンと呼ばれ、新型コロナウイルスのスパイクタンパク質(ウィルスがヒトの細胞へ侵入するために必要なタンパク質)の設計図となる mRNA を脂質の膜に包んだワクチンである⁹⁾。このワクチンを接種し、mRNA がヒトの細胞内に取り込まれると、この mRNA を基に、細胞内でスパイクタンパク質が産生され、そのスパイクタンパク質に対する中和抗体産生や細胞性免疫応答が誘導されることで、新型コロナウイルスによる感染症の予防ができると考えられている。また、アストラゼネカ社のワクチンは、ウィルスベクターワクチンで、新型コロナウイルスのスパイクタンパク質のアミノ酸配列をコードする遺伝子をサルアデノウイルス(風邪のウィルスであるアデノウィルスが、増殖できないよう処理がされたもの)に組み込んだワクチンである。このワクチンを接種し、遺伝子がヒトの細胞内に取り込まれると、この遺伝子を基に細胞内でスパイクタンパク質が産生され、そのスパイクタンパク質に対する中和抗体産生及び細胞性免疫応答が誘導されることで、新型コロナウイルスによる感染症の予防ができると考えられている。

COVID-19 感染拡大から見えて来た様々な健康問題

・健康格差とは？¹⁰⁾

健康格差とは、人種や民族、社会的・経済的地位による健康と医療の質の格差のことをいい、2008 年に WHO が加盟国に対して健康格差は正の推進を勧告し、日本もこれを受けて、2012 年に厚生労働省が策定した「国民健康づくりプラン」に「健康格差の縮小」を明記している。健康格差は決して開発途上国だけの問題ではなく、先進国においても大きな問題になっており、この健康格差は COVID-19 が広がったことで浮き彫りになってきた。死亡率は教育年数の短い人は長い人に比べて 1.5 倍、世帯年収 300 万未満の人は年収の高い人に比べ 2 倍というデータが示すように、健康格差は経済格差や教育格差と常に伴って起きており、居住する地域も要因の一つとなる。

健康格差の原因をまとめると(1)所得格差、(2)社会格差、(3)仕事のストレスが考えられる。一般に所得の低い人ほど健康によくない生活習慣を持つ傾向が見られる。健康格差は必ずしも自己責任としてかたづけて良い問題ではない。一人だけではどうしようもない構造的、社会的な問題を含む命題であり、健康格差が生まれる原因と背景を理解することが大事だと考える。

・COVID-19 によるワクチン格差^{11)~14)}

COVID-19 の蔓延は国の内外を問わず、持てる者と持たざる者の間の格差を露呈する結果となった。異例のスピードでワクチンの接種が進み、先進国ではワクチン接種が進められているが、経済力を背景にしたワクチン接種率の差が見られる。日本においては2021年 10 月の時点で、ワクチン接種可能な人の 67.8%が必要回数のワクチン接種を完了しているが、全世界における接種完了者は 36.6%にとどまっており、アフリカ諸国では2021年 9 月までに 2 回の接種を終了した人は全人口のわずか 3.6%であることが報告されている。この背景には、先進国が多くのワクチンを確保していて、ワクチンの供給も先進国が争奪戦を繰り広げ、資金力の乏しい途上国への配布が滞っているという現状がある。グテレス国連事務総長は国連総会で、「裕福な国では大半の人が接種を完了したが、アフリカでは 90%以上の人々が 1 回目の接種を待っている」と指摘して、ワクチン格差は「政治的意思の欠如と利己主義、不信感が生じさせた悲劇である」と訴えて、公正な分配をするよう、各国の努力を促している。

・日本における医療崩壊

世界中の感染者に比べて、比較的感染者が少なく、しかも病院数が G7 諸国の中で最も多い日本で、医療崩壊という言葉が飛び交い、医療現場は崩壊の危機に直面した¹⁵⁾。また、新型コロナウイルスのパンデミックは日本の医療が抱える課題を明確にするきっかけになったと中央大学の真野俊樹は述べている¹⁶⁾。定期検診が広く普及する日本では病気は早期に発見され、病気が見つければ直ちに医師の診察、治療が受けられる。しかし新型コロナ感染者数や死亡者数が諸外国に比べて一桁少ないにもかかわらず、医療崩壊が叫ばれている現状がある。この背景には日本の医療機関が人的、経済的な面で余裕のない状態にあることが挙げられている。すでに述べたように、日本の病院数は約 8,000 あるが、日本の1病床あたりの医師数は米国の5分の1、独仏の3分の1であり、看護師も同じような傾向にある。すなわち平時でもギリギリの状態運営している病院が大半であり、このような状況下でコロナ感染症のパンデミックが起きたのである。真野教授は診療報酬制度に経営を縛られる医療機関は、診療報酬を増やそうとして患者のニーズを見失う危険性もあり、日本で医療崩壊が起きているのは、医療の価値や医療の価格を国が決める診療報酬制度に縛られ、医療機関が患者のニーズを掴み損なっていることの証左とも言えると述べている¹⁶⁾。

・健康二次被害

COVID-19 の蔓延により、多くの人々は人との接触を避け、外出を自粛する生活を余儀なくされた。そのために特に高齢者において筋量・筋力の低下、歩行速度の低下、体重の減少、認知機能の低下などいわゆるフレイルと呼ばれる状態が報告されている¹⁷⁾。これらの低下は転倒、骨折、寝たきり、持病の悪化、認知症の発症などにつながる。フレイルの予防のポイントは「栄養」「運動」「社会参加」である¹⁷⁾。スポーツ庁は「With コロナ時代に高齢者の健康二次被害をスポーツや社会参加で予防するために～スポーツを通じた高齢者向け健康二次被害予防ガイドライン～」を発表し、この時代の健康の保持推進の重要性について述べている¹⁸⁾。

仕事時間・勤務形態の違いが健康格差にどう影響するかを株式会社リンクアンドコミュニケーションが運営するAI健康アドバイスアプリ「カロママ」のユーザーを対象にアンケート調査(2020年1月～5月に6,302人が回答)を行った結果¹⁹⁾では、コロナ前にフルタイムあるいはパートタイムで仕事をしていた人のうち、緊急事態宣言後に11%の人が仕事をしていない状態になっていた。さらに「約45%の人がメンタルに不安を感じている」、「仕事を失った人で適量を超える飲酒をしている人が1.4倍になる」、「仕事なしや在宅ワークの人々の1日の歩数は3,000歩以下」など、コロナ禍では健康状態に影響を受けた人が増えていた。また、妊娠中や産後の「うつ」がコロナ禍で増加しているという報告²⁰⁾もある。

さらに、新型コロナ禍は子供たちの健康にも大きな影響を与えている。医師や歯科医師で作る「全国保険医団体連合会」が31都道府県の小中学校や高校などの養護教諭を対象に2020年度の健康診断の結果を調査したところ(21% 4923校から回答)、回答した学校の40%が影響があったと答えた²¹⁾。影響の内容を複数回答で尋ねているが、最も多かったのは「肥満の子供の増加」、「ついで「視力の低下」であった。さらに「保健室の利用の増加」や「虫歯のある子供の増加」があり、生活の乱れや外出の自粛、一斉休校などの影響で、家の中でゲームなどをして過ごす時間の増加が要因のひとつと考えられる。さらには子供の自殺や不登校が大幅に増加したことも報告されており^{22)、23)}、文部科学省児童生徒課の江口課長は「結果からコロナ禍による学校や家庭の環境変化が子どもの行動に大きな影響を与えていることがうかがわれる」と話している。

コロナウィルスに負けない生活習慣

Covid-19は感染者のくしゃみや咳、会話などによって出る飛沫(水分を含む粒子)を吸い込むことにより感染する。さらに飛沫が付いた手で口や鼻、目などに触れることでも感染する。また、非常に人が多く、換気が悪いところでは、微小飛沫の密度が高くなり、感染の危険度が増す。その

免疫力をつけるための7カ条

- ・ ビタミンE、C、Aを含む食品を積極的にとる
- ・ 亜鉛、セレンなどのミネラルを十分に含む食品を積極的にとる
- ・ 乳酸菌など体に良い微生物を含む食品を積極的にとる
- ・ 腸内の有益な細菌を増やす成分や、抗酸化成分を含む食品をとる
- ・ タンパク質は積極的にとり、脂肪は取り過ぎない
- ・ 食事は楽しみながらとる
- ・ 睡眠をよくとり、運動を適度に行い、ストレスのない生活を送る

免疫力を上げる栄養成分を含む食品

栄養成分	食 品
ビタミンE	アーモンド、うなぎ、小麦胚芽入りパン、西洋南瓜
ビタミンC	赤ピーマン、ブロッコリー、芽キャベツ、柑橘類
ビタミンA	ニンジン、ホウレン草、海苔、レバー
セレン	青魚、タマネギ、昆布、卵、大豆
亜鉛	カキ、豚肉赤身、ゴマ、大豆
乳酸菌など	ヨーグルト、発酵食品

参考資料：「賢い食べ物は免疫力を上げる」上野川修一(講談社+α新書)

ため、感染リスクを減らすには「手洗い」、「消毒」、「人混みを避ける」が重要で、相手に感染させないための手段として「マスクの着用」が大事である。

以上述べた感染予防対策に加え、ウイルスに負けないように体を健康に保つことが大切である²⁴⁾。ウイルスなどの病原体が体内に入ると、最初にもともと我々に備わっている「自然免疫」が働き、病原体が自然免疫を突破すると「獲得免疫」が働いて病原体を排除する。自然免疫と獲得免疫はお互いに協力しあって私たちの体を病原体から守っていて、栄養、運動、睡眠、ストレス、肥満などが免疫に与える影響について、多くの研究が行われている。免疫機能の働きを正常に保つためには、「適度な運動をする」、「運動や入浴などで体温を高める」「バランスの良い食事と腸内環境への気遣いを忘れない」、「過度のストレスに注意する」を守ることが大切である²⁴⁾。前頁の表に免疫力をつけるための7カ条と免疫力をあげる栄養成分を含む食品を示した。

最後に

コロナウイルスに関すること、感染症蔓延によって明らかになった健康問題、コロナウイルスから身を守るための生活習慣などについて書いてきた。この原稿を書くにあたり、コロナ禍で起きているさまざまな健康問題について学習する機会を与えられたことに感謝したい。内容的には専門外のことも多くあり、十分とは言えないが、会員の皆様に参考になることがあったら幸いである。2021年10月の時点で、日本はコロナウイルス感染者数が減少し、人々の生活も元にもどりつつある。しかし、気を緩めることなく、コロナ禍の生活を送ることで学んだ多くのことを糧にして、これからの私たちの暮らしのあり方などを考えながら暮らしていきたいと思う。

参考文献

- 1) 「感染症とは何？」
<https://www.seirogan.co.jp/fun/infection-control/infection/disease.html>
- 2) 磯貝恵美子：人類と感染症の大まかな歴史の把握と今後に向けて：感染症の歴史から学ぶこと 北海道女性研究者の会 通信 **76** 37-40 (2020)
- 3) 仲野 徹：みんなに話したくなる感染症の話-14歳からのウイルス・細菌・免疫入門 河出書房新社 2020年
- 4) 山本敬司：新型コロナウイルス検査技術とワクチン開発の課題 生物化学的測定研究会年報 **25** 1-22 (2021)
- 5) 「新型コロナウイルス感染症(変異株)のまとめ」
https://www.pref.chiba.lg.jp/shippei/kansenshou/documents/0614_variant.pdf
- 6) 磯貝恵美子：制御不能をもたらす天災とその影響～巨大地震から新型コロナウイルス感染症まで～ 北海道女性研究者の会第75回例会講演会(2021)
- 7) 「無症状・軽症だった人も苦しむコロナ後遺症 早期治療が要の理由」
<https://mainichi.jp/premier/health/articles/20211007/med/00m/100/007000c>
- 8) 「鈴木忠樹：COVID-19の抗原・抗体検査について 令和2年度希少感染症診断技術研修会講演」
https://www.niid.go.jp/niid/images/plan/kisyo/2_suzuki.pdf
- 9) 「ワクチンの仕組み-厚生労働省新型コロナワクチン Q&A-厚生労働省」
<https://www.cov19-vaccine.mhlw.go.jp/qa/structure/>
- 10) 「日本と世界の「健康格差」の現状 コロナ禍が浮き彫りにした問題点と対策」
<https://elemenist.com/article/829>
- 11) 「世界の「ワクチン格差」浮き彫りに 途上国ではめどたたず」
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20210130/k10012841621000.html>

- 12) 「ワクチン格差一層拡大 アフリカ、摂取完了 3%—新型コロナ」
<https://www.jiji.com/jc/article?k=2021092500358&g=int>
- 13) 「新型コロナ 世界の現状 ワクチン格差 浮き彫り—中日新聞 Web」
<https://www.chunichi.co.jp/article/294613>
- 14) 「コロナと WHO「健康格差」解消が急務だ—西日本新聞」
<https://www.nishinippon.co.jp/item/n/719313/>
- 15) 「病床数が世界一多く、コロナ感染者が突出して少ない日本で「医療崩壊」が起きている理由」
<https://www.rieti.go.jp/jp/papers/contribution/fuji-kazuhiko/215.html>
- 16) 「新型コロナ感染者が少ない日本に医療崩壊が迫る理由」
<https://www.jcer.or.jp/blog/manotoshiki20210804.html>
- 17) 「コロナ長期化で『フレイル』増加 予防の実践を！（みみより！くらし解説）」
<https://www.nhk.or.jp/kaisetsu-blog/700/455151.html>
- 18) 「高齢者の健康二次被害をスポーツや社会参加で予防するために」
<http://www.chatan.jp/kosodate/kyouiku/sports/oshirase/shaktai40925.files/sportskatudou.pdf>
- 19) 「仕事時間・勤務形態の違いが健康格差を生み出す結果に！」
<https://www.linkncom.co.jp/news/press/339/>
- 20) 「妊娠中や産後の「うつ」、コロナ禍で増加か、産婦人科医が予防法を解説」
<https://news.yahoo.co.jp/byline/shigemidaisuke/20210921-00257893>
- 21) 「“コロナ禍 子どもの健康悪化か”4 割の学校 調査結果まとまる」
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20210619/k10013092761000.html>
- 22) 「子どもの自殺大幅増加 コロナによる生活変化が影響か—NHK.JP」
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20201125/k10012729311000.html>
- 23) 「子どもの自殺 初の 400 人超 不登校は 19 万人以上で過去最多」
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20211013/k10013305371000.html>
- 24) 「感染症に負けないカラダを！ 免疫力をしっかりとつける生活習慣」
<https://kenko.sawai.co.jp/prevention/202010.html>

(連絡先: oyama@sapmed.ac.jp)

編集後記と通信への寄稿のお願い

予想以上に長く続くコロナ禍の中で会員の皆様はどのような毎日を送っておられるでしょうか？ 東北地方にあって、今月に入って再び感染者の数が急増し、第7波に対する対策が叫ばれている中、皆様もお気をつけてお過ごしくださいますように。

さて、大変遅くなりましたが、この度、東北通信 第22号をお届けいたします。本号も昨年に引き続き、新入会員2名からの嬉しい投稿がありました。

昨年は冒頭の梅津東北ブロック長による理事会便りにも述べられているように、東北ブロックが9月に例会シンポジウムの開催をお世話しました。開催、並びにその後のまとめなど、理事1年生の私にとって、初めての経験ばかりでしたが、SJWSの学術誌に簡単な報告としてまとめることができました（本誌 p4-5）。（編集作業に慣れていないため、若干レイアウトなど学術誌と異なることをお許しください）またこの記事にも書かれていますが、例会シンポジウムでの議論の詳しい内容やシンポジウムの際に話し合われた提言などについてはSJWS 学術誌 22:86-106 (2022) URL: <https://doi.org/10.5939/sjws.220016> に記載されていますので、ぜひお読みくださるようお願いいたします。

通信 22 号には新入会員2名の投稿に加えて、梅津先生の、コロナ禍におけるオープンキャンパスの記事や私が北海道女性研究者の会の通信 77 号に掲載された記事の転載記事を掲載しました。楽しんでいただけましたでしょうか。皆様も他のところに投稿された記事などがありましたら、転載許可を取っていただき、この通信に投稿くださることをお願いいたします。

コロナ禍で皆が一堂に集まることが困難な今、zoom による懇談会やこのような通信による会員同士の交流は貴重なツールになると考えています。

編集担当を名乗り出たものとして、最低1年に一回発行することは続けたいと思っていますので、会員の皆様の投稿を待っています。よろしくお願い致します。別枠に原稿募集の記事を載せました。この通信が東北ブロックの会員の交流の場の一つになれば嬉しいです。

山田 恵子

原稿募集のお願い いつでも受け付けています！！

原稿をお寄せ下さい。活動報告、研究報告、研究紹介、近況報告、エッセイ、詩、短歌、川柳、趣味の写真、読后感想文、推薦図書などなど、分野を問わずご自由にお寄せ下さい。一応、現在年一回の発行を計画していますが、原稿をお寄せいただくのはいつでも構いません。下記にお送り下さい。形式は自由ですが、当方で編集させていただく場合もあります。手書きの原稿でも構いません。

原稿送付先：

980-0814 仙台市青葉区霊屋下2 1-1 2 山田 恵子

自宅ファクス：022-393-9982

メールアドレス：oyama@sapmed.ac.jp