

新版 全国衛生研究所見聞記

【其ノ拾七】

富山県衛生研究所之巻



はじめに

2016 年 7 月 19 日、富山空港に到着した。4 カ月ほど前に富山を別の仕事で訪れた際には遠くに見える立山連峰を雪が覆っていたが、その白さも消えて本格的な夏の始まりが感じられた。

全国衛生研究所見聞記のシリーズは 1959 年から始まり、全国の衛生研究所を訪ね、その内容を報告させていただいている。旧シリーズでは 41 箇所を訪ね、1963 年には佐々木正五先生と小張一峰先生が富山県衛生研究所を訪ねられた見聞記が本誌に掲載されている。現在の新版のシリーズでは今回、17 箇所目として改めて富山県衛生研究所を訪ねさせていただいた（写真 1）。これまでこのシリーズを拝見させて頂きながら、各衛生研究所がそれぞれの地域における役割を果たすために真摯に取り組んでおられる状況を拝見させていただいていたが、今回、私自身は探訪子としての初めての訪問であった。なぜ、富山県の衛生研究所を選んだかということ、国立感染症研究所に在職されておられた際に私が大変お

世話になった佐多徹太郎先生が所長を務めておられるということが一番の理由であり、さらに高名な倉田毅先生も所長を務められていたので、私が専門とする感染症領域では特に学ぶべき点が多いのではないかと考えたためである。

なお、今回の見聞記においては、あまり衛生研究所の業務や役割について馴染みのない読者の方々にもわかりやすくご紹介させていただければと思い、ややくどい説明もあえて加えているので、予めご了承ください。

（Ⅰ）本施設の概要

富山県衛生研究所は射水市に位置し、富山市中心街から車で 20 分程の場所にある。タクシーを降りると、すぐにお一人の男性（上出次長）が出てこられ、ご挨拶を受けた。敷地内には大きな建物が 4 つ並行に並んでおり、1 つは管理棟、残る 3 つは衛生研究所、環境科学センター、薬事研究所で、建物の間は渡し廊下で結ばれてはいるが、それぞれ独立して運営されているということであった。

会議室に通され、衛生研究所の各部門の責任者の方々のご紹介を受けた（写真 2）。すでに佐多先生は 3 月末でお辞めになっていたが、次の所長を務められている滝澤所長よりご挨拶いただき、施設の概要についてご説明いただいた。この施設の沿革は表 1 に示しているが、まず 1960 年 7 月に発足し、職員 9 名でスタートし、2016 年現在、56 年目を迎えている。1962 年に旧庁舎に移転し、1982 年に現在の射水市の庁舎ができ移転している。公害に関する調査も以前実施していたが、公害センターが 1971 年に設立されたのに伴い、業務の一部を移管している。

現在の職員数は 36 名で研究職員 31 名、事務職員 5 名となっている。組織構成は所長、次長の下に総



写真 1 研究所入り口にて
上出次長（右）と探訪子（左）



写真2 前列左から環境保健部 上野部長、滝澤所長、探訪子、上出次長、がん研究部 九曜副主幹研究員、後列左から化学部 高田部長、細菌部 綿引部長、ウイルス部 小淵部長、総務課 中島課長

務課（5名）、がん研究部（5名）、ウイルス部（7名）、細菌部（6名）、化学部（7名）、環境保健部（4名）が組織されている。なお、感染症情報センターは以前は県庁内にあったが、2000年に本研究所内に設置されることとなり、ウイルス部と細菌部から1名ずつが兼任し運営されている。

衛生研究所の役割は「県民の生命と健康を守り、くらしの安全の確保」を図ることであり、①試験検査、②調査研究、③県内衛生関係技術者の研修指導、④公衆衛生情報の収集・解析・還元（提供）の4つの柱を主な業務として実施しているというご説明をいただいた。この点については他の衛生研究所でも同じだと思われるが、所長をはじめこの研究所の職員の方々が話される説明の中に“県民の安全と安心のため”という言葉が繰り返し出てきたことから、常に本来の目的を意識しながら普段の業務に携わっておられる姿勢が感じられた。

話はそれるが、昔あるとき、築城の現場で働いて

いた職人に「今、何をしているのか？」と質問したら、1人目は「石を積んでいます」と答え、2人目は「石垣を作っています」と答え、3人目は「お城を作っています」と答えたという逸話を聞いたことがある。自分の仕事を矮小化してしまえば、どんな仕事でも目先の業務だけをこなす作業に終始してしまうが、高い視点から捉えれば大きな目的のために励むことができる。今回の訪問で職員の方々から自分達の仕事について説明していただく中で、ふとこのような逸話を思い出し、この衛生研究所の方々は皆さん本来の目的を認識しながら、日常の業務に励んでおられるのだと感じた。

（Ⅱ）全体の主な業務内容

本衛生研究所も他の衛生研究所と同様に幅広い領域の業務を行っている。本衛生研究所の主な業務内容について表2に示しているが、平常時の行政検

表1 富山県衛生研究所の沿革

昭和35年 4月	職員9名で発足
昭和36年 4月	富山県行政組織規則の一部を改正する規則の施行により、課・係制が設けられ職員17名に拡充強化(4課、1係)
昭和37年 11月	旧庁舎(富山市新総曲輪 現国際会議場)完成
昭和44年 4月	研究部門の課制を廃止し部制を設置(4部、1課)
昭和46年 4月	公害センターへ所管業務の一部を移管(5部、1課)
昭和57年 6月	小杉町中太閤山(現 射水市)に新庁舎完成
平成12年 7月	衛生研究所内に富山県感染症情報センターを設置
平成14年 9月	文部科学省から科学研究費補助金取扱の研究機関に指定

表2 富山県衛生研究所の主な業務内容

- 平常時から感染症の発生状況の把握のほか、健康被害の原因細菌やウイルスの特定を行うとともに、国内・海外からの情報を的確に収集し、健康危機発生時に対応
- 有害物質による健康被害を未然に防ぐため、食品・飲料水・家庭用品等に関する理化学的検査及び調査研究を行い、食品等の安全性を確保
- 特に、新型インフルエンザ、腸管出血性大腸菌O-157、ノロウイルス等による感染症発生への対応、また生物・化学テロ等に対する健康危機管理体制の強化



健康危機管理や県民の健康増進等の推進に貢献

表3 富山県衛生研究所の各部署の主な業務内容

がん研究部	先天性代謝異常および染色体異常の調査研究、がん予防のための調査研究
ウイルス部	ウイルス・リケッチア等の調査研究、ウイルスによる疾病の予防、衛生動物(蚊やダニなど)の調査研究、感染症情報の収集・提供
細菌部	細菌等の調査研究、病原細菌による疾病の予防、集団発生時の疫学的解析、感染症情報の収集・提供
化学部	食品、飲料水、家庭用品等に含まれる有害物質の調査研究、温泉に含まれる成分の分析
環境保健部	イタイイタイ病に関連する検査、環境変化が健康に及ぼす影響の調査研究、生活習慣病の調査研究、産業衛生の調査研究

査として、①細菌・ウイルス検査、②食品・水質検査、③先天性代謝・染色体異常検査、④カドミウム汚染地域住民健康調査を実施しているということであった。具体的には、感染症の発生状況を常に把握して、もし健康危機が発生した場合は適切に対応し、影響の大きい感染症に対して特に監視を強めていること、食品等の安全確保を目的として有害物質の検査や調査を行っていること、健全な母子保健の観点から新生児等の先天性代謝異常や染色体異常の診断を目的とした検査を実施していること、さらに神通川流域のカドミウム汚染によって起こったイタイイタイ病の調査を現在でも継続していることが説明された。本衛生研究所が他の研究所と特に異なる点は、まず環境保健部においてイタイイタイ病に関する検査を実施していることだと思われた。また、感染症の分野がウイルス部と細菌部に分かれており感染症領域にも重点が置かれていた。特に、集団食中毒や新型インフルエンザ、食品による健康被害などが発生した際には、原因の特定や感染ルートの解明を行い、県庁と連携して対応方針の決定を行っているということであり、衛生研究所が担う役割は大きいと思われた(表3)。

(Ⅲ) 各部の業務内容

1) がん研究部

がん研究部は、がん研究と母子保健が大きな柱になっているが、がん研究においては主に胃癌や大腸癌の疫学調査を通じて富山県に特徴的ながんの発生の背景について研究を行っている(写真3)。

母子保健の領域においては新生児の先天性代謝異常検査や染色体検査を実施している。新生児の先天性代謝異常検査(新生児マススクリーニング)は、先天的な疾患を早期に発見し、適切な治療を実施し

て障害の発生の防止や軽減をはかり、子供の健やかな成長を支えることを目的としている。この検査の実施主体は富山県であるが、医療機関や市町村などの関係機関と協力、連携して、県内で生まれた新生児全例、約8千人を対象として検査が実施されている。対象疾患はアミノ酸代謝異常症、有機酸代謝異常症、脂肪酸代謝異常症、ガラクトース血症、先天性甲状腺機能低下症、先天性副腎過形成症など19疾患であり、新しい検査法の導入に伴い、以前の6疾患からかなり増加したということであった。産科医療機関から送られてきた検体を検査して、もし衛生研究所で要精検と判定された場合は指定医療機関で精密検査を行って確定診断がなされる。この検査自体は全国で実施されているが、富山県衛生研究所では1977年からこれまで約42万人の新生児を検査して、約200人の患者を発見しているということであった。染色体検査は外見から先天性異常が疑われる例や高齢出産に伴う出生前診断などの依頼が多く、1973年からこれまで5千人以上の検査を行っているという。異常が約15%に発見されているが、これは対象者が高リスクの人が多いためであろうと説明していただいた。内訳としては、ダウン症候群やターナー症候群などが多いが、中には緊急性の高



写真3 がん研究部の皆さんと



写真4 九曜副主幹研究員から先天性代謝異常検査の説明を受ける

い疾患も含まれているという。もし先天性疾患が生まれた当初から発見できれば、早めに適切な対応を行うことができ、発見された子供達にとっては将来を大きく左右する取り組みであると思われる。新生児マススクリーニングでは、1回の検査で正確に結果を出さなければいけないため苦勞されている点も多いということであったが、説明していただいた九曜副主幹研究員からは母子保健においてこれらの検査が果たす役割が大きいことが強調され、この事業の大切さが実感された(写真4)。

2) ウイルス部

ウイルス部の主な業務としては、まず感染症発生動向調査は感染症サーベイランスとして厚生センターや富山市保健所からの依頼による患者検体のウイルスやリケッチアなどの検査、食中毒等の集団発生時におけるウイルス検査、蚊やマダニの病原体保有の調査、下水処理場の流入水(環境水)中の腸管系ウイルス調査などを実施している(写真5)。感染症サーベイランスの一環としてインフルエンザの流行状況などを調査し、シーズン中は随時動向を報告しており、ウイルスの型や抗インフルエンザ薬耐性についても情報を提供しているということであった。さらにインフルエンザ以外にも感染性胃腸炎、急性脳炎など年間700検体ほどの調査を行っている。

感染症流行予測調査として、富山県ではインフルエンザ、日本脳炎、ポリオについて県民の抗体保有調査やウイルス分離を行っている。豚の日本脳炎ウ



写真5 ウイルス部の皆さんと

イルス保有状況は県の食肉検査所の協力を得て、毎年200頭を超える豚を調査している。

富山県感染症情報センターでは、厚生センター等から得られた感染症発生動向の情報や独自に調査した情報を基に解析を行い、ホームページで情報を公開し県民への注意喚起にも役立てられている。また、メーリングリストを利用して「週報」として県内の医療機関や市町村等に配信され、有益な情報源となっているということであった。

研究面においては、環境中の腸管系ウイルス調査としてエンテロウイルスやポリオウイルスの検出が1979年から実施されており、説明していただいた小淵部長からは本研究はこの研究所のアピールポイントであり、学会等でも積極的に発表し英文論文も10報以上掲載されていることが強調された。また、本研究所は全国の地方衛生研究所の中で最初に次世代シーケンサーが導入されたため、これまでの方法で原因不明であった胃腸炎患者の検体から下痢症ウイルスの検出ができるようになったことも説明された。また、動物由来感染症の実態調査として、春から秋にかけて毎週、蚊やマダニを捕集してデングウイルスやSFTSウイルス、日本紅斑熱リケッチアなどの有無を調査しており、ネズミやイノシシも検査を行っている。呼吸器ウイルス感染症の実態調査としてインフルエンザ以外にも急性呼吸器感染症について研究を行い、RSウイルスの変異株の出現が流行の原因になったのではないかと発見も報告している。また、ウイルス部ではマダニや蚊は年間約8千匹を捕集して対象となるSFTSや日本紅斑熱などの病原体を検査しているが、まだ陽性例はないということであった(写真6)。



写真6 佐賀主任研究員から衛生動物の説明を受ける探訪子
ビンには、植生上から採取した「マダニ」の成虫が保管されている

感染症情報センターでは、センターへ直接の問い合わせが来ることもときにあり、マスコミや一般の方々からの質問にも対応しているそうである。スタッフは兼務であるため、多忙そうであった。クリニックなど医療機関にはメーリングリストで毎週、情報を提供しているという説明がなされ、月に1回はコーヒープレイクとして一般向けの情報提供を行っているということであった。厚生センターが窓口になっている HIV の確認検査等もこちらで実施しているが、毎年 200 例ほど検査してもこれまでの陽性例は 7 例ほどと少ないことを説明していただいた。

3) 細菌部

細菌部の業務内容としては、まず感染症および食中毒の検査が挙げられる。食中毒の検査については、説明していただいた綿引部長より、感染者数についてはノロウイルス感染者が多い傾向は明らかであるが、死亡者は細菌感染と自然毒が多いため、細菌感染も重要であることが強調された（写真7）。

細菌性食中毒については、特に 2011 年に富山県

内の焼き肉店に端を発する腸管出血性大腸菌による食中毒患者の大量発生事例への対応について触れないわけにはいかないと思われる。この事例を覚えておられる方も多いと思うが、概略を改めて説明すると、2011 年に富山県内の焼き肉チェーン店が出された牛肉が腸管出血性大腸菌によって汚染されていたため、それを食べた客の中で判明しているだけでも富山県で 175 名の感染者が発生し、その内 4 名が溶血性尿毒症症候群を発症して亡くなった。さらに県外の症例を加えると全部で 181 例の食中毒患者が発生し、重症患者が 34 名で死亡例 5 名と被害が大きく、世間の関心を集めた事例であった。ユッケが原因であったことがその後の調査で明らかになったが、実際に検査にも携わった綿引部長によると、この事例は主に O111 による感染であったこと、重症化率が高いこと、菌が分離できない症例が多かったこと、毒素を産生しない O111 の菌株も多く検出されたこと、菌は O111 以外にも O157 が存在し産生する毒素も stx1 と stx2 のパターンが異なるなど複数のタイプの菌が混在し、複雑な背景があったことなどを説明していただいた。

本来、食中毒が発生しても感染源や汚染食品のルートの解明は難しい場合が多いと思われる。しかもこれだけ規模が大きい食中毒の事例においては、検査のハードルもかなり大きかったと考えられる。原因究明のため、大きなプレッシャーがかかる中、精力的に検査がなされた経緯を綿引部長からさらに説明していただいた。まず疑わしい患者を含めて検体を広く集めることは困難であるが、関係する行政や医療機関とうまく連携を取ることで可能になったそうである。また、菌が検出できなかった患者を診



写真7 細菌部の皆さんと

断する上では、血清抗体価の検査を実施したことが役に立ったという。重症化の要因に関しては細菌学的な解析が欠かせないが、次世代シーケンサーを活用するなど新しい解析法の導入が果たした役割は大きかったという点が強調された。

この事例はマスコミでも大きく取り上げられ、食中毒の怖さを改めて国民に認識させた出来事であったが、行政的にも食品の安全、とくに肉の生食の危険性について見直すきっかけとなったことは間違いない。この事例を受けて、2011年10月1日に生食用牛肉の処理に関する基準が改定され、微生物検査や肉塊の加熱処理などの規定が盛り込まれた。また、2012年7月1日から牛の生レバー、2015年6月12日から豚のレバーを含む内臓の提供が禁止となったことを考えると、この衛生研究所の適確な検査によって事実が明らかになったことで、その後の食品衛生のあり方まで変えることにつながったのではないかと考えられる(写真8)。

なお、細菌部においては、食品衛生法に基づく食品の検査として市販の食品の病原細菌の検出も行っている。また、教育や指導の一環として、県の担当者や厚生センター職員、医療機関の検査担当の職員を対象に研修や指導も行っているそうである。その内容としては、バイオセーフティ関連やGLP (Good Laboratory Practice: 試験検査業務の適正管理運営基準) に基づいた検査に関すること、病原体の輸送に関する指導も含まれている。

細菌部ではレジオネラの調査研究も行っており、富山県は人口10万人あたりで全国1、2位の患者報告数があるということで、積極的に調査研究に取り組んでいるということであった。富山県内でも地域

差があり、原因不明のレジオネラ感染症も半数近くになるということで、浴用施設以外の水たまりなどの環境も含めてレジオネラ属菌の調査を行った結果、患者から分離されたのと同じのタイプが環境中から分離され、富山県固有の遺伝子型のレジオネラ属菌も分離されているという興味深い結果を教えてください。

現場見学では、ICカードのシステムが導入されてセキュリティがしっかりしており、限られた職員のみしか入れない仕組みになっていることを説明していただいた。さまざまな微生物検査機器が導入されており、遺伝子検査では腸管出血性大腸菌やレジオネラ属菌を対象としてLAMP法が活用されていた。

4) 化学部

化学部の業務としては、まず食品等の理化学的検査として、食品衛生法に基づいて食品添加物や残留農薬等の検査を実施している。食品の残留農薬試験については評価法の検討も実施しており、対象は農産物に限らず加工食品も含まれるということであった。最近ではアレルギーによる死亡例も出てきているため、食品中のアレルギー物質の検査は重要性が高くなってきており、表示すべき卵や乳、小麦などの原材料を対象として市販の食品の検査を実施し、中には行政指導につながる例もあるということであった(写真9)。また、飲料水のミネラルウォーターの調査も行っており、規格基準として検査すべき項目が25項目に増えたことからそれに対応した検査を実施している。

水道水の品質管理としては、国が定めた51種類の水質基準項目の他に水質管理目標設定項目(26項

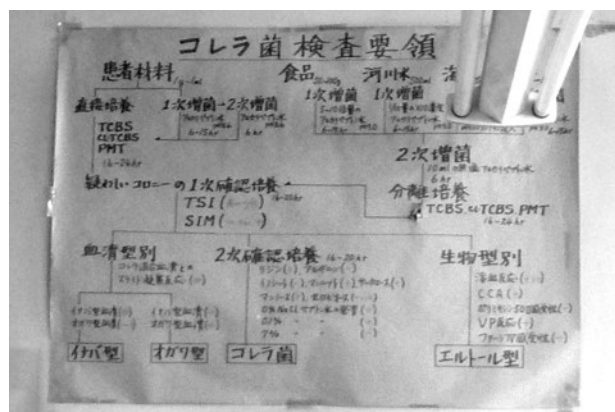


写真8 細菌部の壁面より



写真9 化学部の皆さんと

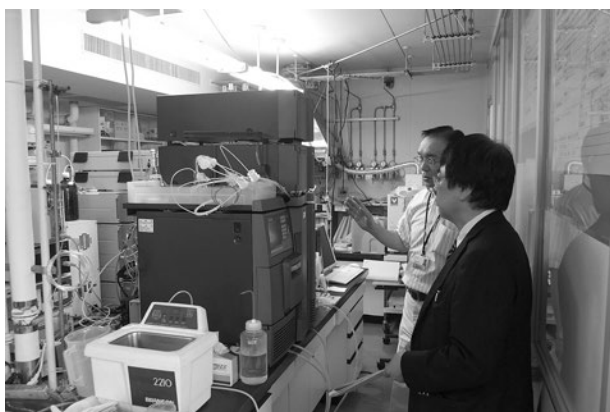


写真10 高田部長から説明を受ける探訪子

目)や、要検討項目(47項目)について含有成分の分析調査を行っているが、項目によっては24時間あるいは72時間以内に検査結果を出すことが義務づけられており、時間との競争であるということであった。水質管理については、ゴルフ場で大量の農薬を使用している点に着目し、ゴルフ場周囲2kmの飲用井戸水を採取して残留農薬の調査を行っているということであった。また「とやまの名水」31箇所の水質調査や富山県内の温泉の源泉調査も行っている。このように検査すべき項目も変わっていくため、常に新しい検査方法を検討しながら対応していかなければいけないという苦労がある点を、説明をしていただいた高田部長が強調されていた。なお、化学部の検査対象は食品等に限らず、家庭用品等に含まれる有害物質の調査も含まれ、衣類の防虫剤や溶剤の検査も実施しているということであった。

化学部は研究面でも積極的に取り組んでおり、新しいマイクロチップ分析型キャピラリー電気泳動を用いた病原性大腸菌の検出を目的として、O157、O26、O111のO抗原の糖鎖の違いを鑑別できる方法を開発中ということであった。さらに分離分析チップの開発として、三次元流路の分析チップを開発し特許も取得し、また、銅の錯体を利用して低分子の酸の分離分析を行っているということであった(写真10)。

5) 環境保健部

富山県と環境省は神通川流域の旧カドミウム汚染地域の住民健康調査を実施しており、環境保健部では生化学検査を担当している。2015年度は一次検診(約600名)、精密検診(約150名)の検査を実施したそうである。歴史を遡ると、神通川の上流にあった神

岡鉱山から排出されたカドミウムによって下流地域の水、土壌、米などが汚染され、富山県の汚染地域を中心に1910年代からイタイイタイ病患者が発生し、1968年に国内初の公害病の認定を受けたことに端を発している。1969年から神通川流域のカドミウム汚染地域の住民健康調査が始まった。イタイイタイ病の認定条件はカドミウムへの曝露歴、成年期以降の発症、尿細管障害の存在、骨粗鬆症を伴う骨軟化症の存在の4つであり、本衛生研究所では尿と血液を対象とした検査を実施している。過去においては尿中 β 2ミクログロブリンを交叉免疫電気泳動法で検出を行うなど手間がかかっていたが、1985年より自動分析装置を導入し、簡便に検査が実施できるようになったという(写真11)。説明していただいた上野部長によると、神通川流域は、現在はカドミウムの汚染はなくなっているが、1975年以前に20年以上居住していた人の健康を管理するため、現在でも対象地域の住民の健康調査を実施しているということであった。

本研究所の方々も強調しておられたが、イタイイタイ病に関連する検査は富山県独自の検査として特徴づけられる。そのような意味では地域のニーズに応える衛生研究所としてその存在感を示すことができる業務の1つであると思われた。その一方で、最初の患者の発生から100年以上経過した現在でもカドミウム汚染に関する調査が継続されている点に関しては、公害病のように環境の汚染やそれに伴う健康被害は本当に長い間、その地域に影響を及ぼし続けることが実感された。

なお、環境保健部においては、糖尿病や高血圧などの生活習慣病と関連が深いインスリン抵抗性の研



写真11 自動分析装置を前に中崎副主幹研究員から説明を受ける



写真 12 環境保健部の皆さんと

究も実施しており、成人以降の体重増加と糖代謝、生活習慣とインスリン抵抗性指標との関連性があることを明らかにしている。また、有機リン系農薬の人体への影響についても研究を行っているということであった(写真 12)。

おわりに

今回、私は探訪子として衛生研究所を訪問したのは初めてであり、この原稿をまとめるのも普段より多くの労力を要したため、紹介が遅くなってしまったことをまずお詫びしたい。私にとってこの見学は衛生研究所の役割や業務を理解する上で本当に参考になった。正直な感想としては、こんなに多様かつ多数の業務をこなしておられることが驚きであったし、それを今まで知らなかった自分の不勉強が恥ずかしく感じられた。

感染症や有害物質、母子保健、公害病のいずれに関しても検査が持つ役割は重要であり、正しく検査

がなされることで適切な対応を取ることが可能になる。その意味においても、衛生研究所による日常的な監視業務は重要であり、普段は縁の下の力持ちのような存在で表舞台に出ることはあまりなくとも、県民の安全や健康に大きく貢献していることは明らかである。

また、どの領域においても検査のあり方が時代によって変わっていることが理解できた。それは検査法そのものが進歩する場合もあれば、必要とされる検査のレベルが高くなっていることも要因と考えられる。いずれにしても実際に検査を担当する立場としては、求められるレベルの検査が実施できるように新しい検査法を取り入れ、研究を重ねる必要がある。

職員の方々にそれぞれお会いして印象深かったのは、普段の業務を淡々とこなしながらも、研究マインドを持ってご自身の仕事に取り組んでおられる姿勢であった。おそらく、普段の業務だけでは単なる作業となってしまいがちであるが、そこから芽生えたいろいろな疑問を解決するために積極的に研究に取り組むことで、自分の仕事への新たな興味や積極性が出てくるのではないかと感じられた。

最後に今回の見学に際して、研究所全体でご協力いただいたことに改めて感謝の言葉を述べさせていただき、本見聞記を終わらせていただくことにする。

探訪子

東京医科大学微生物学分野

東京医科大学茨城医療センター感染制御部

松本哲哉