



## 〔研修報告〕 フランス コート・ダジュール大学での 共催集中講義を終えて

頓 名 幸<sup>1,3,4)</sup> 戸 高 恵美子<sup>1,2)</sup> 坂 部 貢<sup>1,3)</sup>  
山 本 緑<sup>1)</sup> 佐 藤 圭 吾<sup>1)</sup> 森 千 里<sup>1,2)</sup>

(2024年1月25日受付, 2024年3月4日受理, 2024年6月10日公表)

### 要 旨

千葉大学予防医学センターでは、国際連携の強化による、グローバル人材の育成や国際交流活動推進の一環として、2013年度より海外研修プログラムを開催している。2023年度は医学薬学府および看護学研究科の大学院生を主な対象として、9月にスイス、ジュネーブ国連・国際機関訪問研修を実施し、11月には環境健康学についての集中講義をフランス、ニースおよびドイツ、ライプツィヒにて開催した。本稿では、フランス、コート・ダジュール大学にて行った千葉大学との共催集中講義およびニース市のプロジェクトチームによる環境健康都市政策セミナーについて報告する。3日間にわたる集中講義は、各国から国際的な活躍をされている講師を迎え、コート・ダジュール大学医学部6年生の必須科目として認定された。同大学医学部学生、千葉大学大学院医学薬学府の大学院生ら総勢200名を超える現地での参加者を得て、英語で行われた。講義のメインテーマは予防医学で、6つのセッションより構成された。具体的には、健康問題と環境要因に関する多くの観点からの講義とそれに続くディスカッションが活発に行われ、最終日には、ニース市の環境健康都市政策についてのセミナーが開催された。本プログラムが、環境健康学に関する理解と知見を深める契機となり、さらに、千葉大学が目指すグローバル人材の育成に貢献できることを期待する。

**Key words:** 環境健康学, 医学教育, One Health (ワンヘルス), 予防医学, 公衆衛生

<sup>1)</sup> 千葉大学予防医学センター

<sup>2)</sup> 千葉大学大学院医学研究院環境生命医学

<sup>3)</sup> 山田養蜂場・環境予防医学寄附研究部門

<sup>4)</sup> 千葉大学大学院医学薬学府

Miyuki Tonna<sup>1,3,4)</sup>, Emiko Todaka<sup>1,2)</sup>, Kou Sakabe<sup>1,3)</sup>, Midori Yamamoto<sup>1)</sup>, Keigo Sato<sup>1)</sup>, and Chisato Mori<sup>1,2)</sup>. International Collaboration for Medical Education and Research Advancement: 2023 Overseas Study Program of Chiba University in collaboration with the University of Côte d'Azur-France.

<sup>1)</sup> Center for Preventive Medical Sciences, Chiba University, Chiba 263-8522.

<sup>2)</sup> Department of Bioenvironmental Medicine, Graduate School of Medicine, Chiba University, Chiba 260-8670.

<sup>3)</sup> Department of Environmental Preventive Medicine (Yamada Bee Company, Inc.), Center for Preventive Medical Sciences, Chiba University, Chiba 263-8522.

<sup>4)</sup> Graduate School of Medical and Pharmaceutical Sciences, Chiba University, Chiba 260-8670.

Phone: 043-290-3896. Fax: 043-287-8011. E-mail: miyuki.ton@chiba-u.jp

Received January 25, 2024, Accepted March 4, 2024, Published June 10, 2024.

## I. はじめに

千葉大学予防医学センターでは、2013年度よりスイス、ジュネーブ国連・国際機関視察研修をはじめ、ドイツのシャリテ・ベルリン医科大学、台湾大学などと共催で集中講義を開催し、教育機関としてグローバル人材の育成に貢献するとともに、研究分野での国際連携にも注力してきた[1-3]。

2023年度は3つの海外研修プログラムを企画し、まず9月に、スイス、ジュネーブ国連・国際

機関訪問研修を開催した。11月には、フランス、コート・ダジュール大学との共催集中講義プログラムを行い、次いでドイツでは、日独シンポジウムおよびライプツィヒ大学との共催集中講義を開催した。それぞれの研修には、卓越大学院プログラムの学生を含めた本学の大学院生が主要なメンバーとして参加し、スイスのプログラムには、医学薬学府および看護学研究科の大学院生ならびに医学部生の計14名、フランスとドイツのプログラムには、医学薬学府の大学院生がそれぞれ10名と13名が参加した。



写真1 自然との共生を大切にする環境都市ニース



写真2 コート・ダジュール大学の講義室にて集合写真

本稿では、フランス、コート・ダジュール大学との共催集中講義について報告する（写真1）。この講義は、コート・ダジュール大学医学部6年生180名の必修科目に認定され、千葉大学医学薬学府の大学院生10名に加え、コート・ダジュール大学医学部附属病院のレジデントらが参画し、総勢200名を超える対面参加のもと全編英語での開催となった（写真2）。講師は、フランス、イギリス、アメリカ、台湾から招聘した6名とコート・ダジュール大学の教授2名、千葉大学予防医学センターから森千里センター長を始め、戸高恵美子教授、坂部貢特任教授、山本緑助教の4名が登壇した。

## II. コート・ダジュール大学との共催集中講義 ～1日目～

フランスのニース市を本拠とするコート・ダジュール大学は、歴史ある大学の中核として17の主要な学術施設を擁し、フランスにおける研究集約型大学のトップ10に入っている[4]。千葉大学予防医学センターは、2017年と2018年に同大学と“International Education Course on Environmental Preventive Medicine”というテーマのもと共催集中講義を開催し、2023年が第3回目であった。11月22日から3日間のプログラムの1日目と2日目は、コート・ダジュール大学医学

部内にある大講義室 <sup>リシェルト アンフィテートル</sup> Richelme Amphithéâtre に行った。初日冒頭、コート・ダジュール大学の <sup>ジャン デラモニカ</sup> Jean Dellamonica 医学部長、ニース市副市長で医師でもある <sup>リシャール シュムラ</sup> Richard Chemla 氏、森センター長から開催の挨拶があった。

まず講義開始前に、イギリス、サザンプトン大学医学部生理学の <sup>クルステン プーア</sup> Kirsten Poore 講師より、参加者がスマートフォンでQRコードを読み取り、各自で質問に答える形式の事前知識調査が行われ、学生らがクイズ形式の質問に回答した後に実際の講義がスタートした（写真3）。以下、プログラムを簡単に紹介する。

### セッション1: Early life environmental determinants of health in later life

#### 1-1. Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD) and Epigenetics

Poore 講師より、DOHaD 説に基づく胎芽期・胎生期から出生後の発達期における環境因子が、成長後の健康や疾病発症リスクに影響を及ぼすという概念の説明があった。環境が人の健康へ短期的および長期的に与える影響から早期介入の重要性について示唆し、医療従事者として健康リスク因子の曝露回避についての情報を提供することは、将来世代の健康を守ることに繋がるとの提言があった。



写真3 Poore教授によるスマホを用いた知識評価と集計

### 1-2. Children are not little adults

アメリカ、ジョージ・ワシントン大学ミルケン公衆衛生大学院のRuth Etzel教授は、小児科医としての実体験を交えながら、子どもが大人とは異なる生理学的特性を持つことを概説し、大気汚染や化学物質汚染から政治的弱者である子どもの健康環境を守ることの意義や大切さについて講じた。

昼休憩はコート・ダジュール大学の会議室に用意されたケータリングを囲みながら、演者と学生が異なる専門分野からの情報交換をし、ネットワークを構築できる有意義な時間であった。

## セッション2: Pollutants and human health

### 2-1. Learning from historical disaster and tragic events: Minamata Disease, Seveso, etc.

戸高教授は、歴史的にも悲惨な公害である日本の水俣病や、イタリアのセベソ事件から学んだ教訓について講義した。

### 2-2. Endocrine Disrupting Chemicals (EDCs)

フランス、デカルト・シテ大学のRobert Barouki教授より、内分泌かく乱物質 (Endocrine-disrupting chemicals=EDCs) の健康への影響に焦点を当て、人間と生態系の健康“ワンヘルス (One Health) [5]”との繋がりを示しながら、EDCsの生殖機能への影響について語られた。

### 2-3. Agricultural pesticides and human health

坂部特任教授は、疾患についての環境的要因と遺伝的要因の交絡について概説し、農薬が神経系に及ぼす影響に触れ、ネオニコチノイド系農薬が血液脳関門や胎盤を通過するという研究結果を示し、安易に便利な農薬を使用することへの懸念を投げかけた。また、医師として患者を診察する際に、環境要因について勘案することも大切であると提言した。

## セッション3: Modern issues of human health

### 3-1. Neurodevelopmental diseases

フランス国立科学研究センター Centre national de la recherche scientifiqueのJean-Baptiste Fini

教授より、神経発達疾患、特に甲状腺ホルモンの産生とシグナル伝達が、他のどの内分泌系よりも多くの化学物質によって妨害される傾向にあることが強調され、それらが脳の発達に与える影響について語られた。また、有機フッ素化合物であるPFAS (Per- and polyfluoroalkyl substances) が神経の発達に及ぼす影響の研究についても提示された。

### 3-2. Recent increase of metabolic syndrome including obesity and diabetes

コート・ダジュール大学のNicolas Chevalier教授は、肥満や糖尿病を含むメタボリックシンドロームの増加に焦点を当て、具体的な疫学データや分子メカニズムを示し、生活習慣の改善と予防の重要性について語った。

### 3-3. Air Pollution and Health

国立台湾大学公衆衛生学院のChang-Chuan Chan教授は、大気汚染が人の健康に与える影響についての研究データを紹介しながら解説し、持続可能な都市計画の必要性についても言及した。また、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) パンデミック後に、Partnership for Health System Sustainability and Resilience[6]という非営利団体を立ち上げ、官民のプラットフォームとして世界の健康を支え、慢性的な医療従事者不足や非感染性疾患 (Non-Communicable Diseases) の増加、高齢化などの複雑な課題に取り組み、いつ到来するか知れない次のパンデミックにも対応可能な医療システムの構築と、長期的な視点で人々の健康を改善することを目標に活動していること、そのためには国境や分野を超えた連携が不可欠であることが述べられた。それぞれの講義の合間には質疑応答が設けられ、学生と講師陣とで活発なディスカッションが展開された (写真4)。



写真4 ディスカッションの様子

### Ⅲ. コート・ダジュール大学での共催集中講義 ～2日目～

#### セッション4: Emerging health issues and environmental exposures I

##### 4-1. Environmental Epidemiology, Exposome and Biomarkers

フランス国立科学研究センター、先端生命科学研究所 Institute of Advanced Biosciences 慢性疾患予防・治療部門上級研究員 <sup>ヴァレリー シル</sup> Valerie Siroux 博士から、環境疫学、エクスポソーム、バイオマーカーの研究に関して、欧州コホート The Human Early-Life Exposome [7] において、6歳から12歳の子供の呼吸機能に与える100種類以上の化学物質影響を評価した結果、胎児期のPFASの曝露とエチルパラベンやフタル酸エステル等のEDCsの出生後の曝露が、子どもの呼吸機能に影響を与えること等が示唆された。

##### 4-2. One Health

Etzel教授より、人間の健康、動物の健康、そして生態系の健康は密接に関連しており、相互に影響を与えるというワンヘルスの概念が説明され、感染症の拡散や疾患の発生における動物と環境の役割を理解し、疾患の予防に取り組むアプローチ法が提示された。

##### 4-3. Plastic pollution and human health

コート・ダジュール大学の <sup>パトリック フェニシエ</sup> Patrick Fénichel 教授は、プラスチック汚染と健康について講義し、健康を守るための環境への取り組みの必要性を強調した(写真5)。プラスチック問題は、昨今WHO (World Health Organization) も世界規模の健康課題として警鐘を鳴らしている [8]。

#### セッション5: Emerging health issues and environmental exposures II

##### 5-1. Climate Change and health

Etzel教授より近年の気候変動と健康影響の関連性が示され、化石燃料の消費削減などの適切な対応の必要性についても解説された。アメリカで排出されるCO<sub>2</sub>が、自国ではなく他国へより多くの影響を及ぼしている現状や、世界では10億人もの子どもが気候変動による疾患リスクに晒されているが、医師の数は世界にたった900万人しかないというエピソードは、豊かな先進国に暮らす我々のさまざまな場面に思惟を巡らせる契機となった。また、科学者と医師の重要な役割は、診断と治療、研究と情報発信、患者とその家族や学生への教育および社会へ良いロールモデルを提供することであるとの提言に、学生らは真剣な眼差しで耳を傾けていた。



写真5 Fénelich教授による講義

## 5-2. Chemical sensitivity

坂部特任教授からは、化学物質過敏症について、症状や発現の程度は個人差が大きく、現在進行中の研究分野であることも踏まえて語られた。

## 5-3. Japan Environment and Children's Study by the Ministry of the Environment of Japan

山本助教は、千葉大学予防医学センターが参画している研究、“エコチル調査（環境省「子どもの健康と環境に関する全国調査」）[9]”について紹介し、低出生体重児のリスク因子や、メディア視聴時間と発達の関係についても、最新の研究結果を講義した。

## セッション6: Prevention and intervention

最後に、参加者全員によるディスカッションが行われた。2日間の講義を受けた学生からは、実に様々な質問や意見が出され、研修プログラムから得られた知識を実践にどのように応用するかアイデアを共有し、今後の課題についても議論が交わされた。また、Fénelich教授より、“How to prevent parental-fetal exposure to endocrine disruptors? The pre-conception consultation”と題し、EDCsから親世代および胎児曝露のリスクを削減する方法についての具体的な提言があった。

講師陣の「ゆっくりと歩むことを恐れる必要は無い、一歩ずつ進むことが大切であり、恐れるべきは変わろうとしないことである」との言葉は印象的であった。講義の終盤には、再びPoore教授が、スマートフォンを使った今回の講義の理解度チェックを実施し、参加者のテスト回答結果を集計・発表すると、参加学生からは達成感に満ちた表情で歓喜の声が上がった。

講義を締めくくる挨拶として、森センター長より、本プログラムが環境健康学および予防医学に対する意識を高めるきっかけとなり、今後のサステイナブルな社会における医療や公衆衛生のあり方について、未来世代が端緒を開いて欲しいとのメッセージが送られた。

## IV. ニース市の環境健康プロジェクトセミナー

最終日は、環境都市であるニース市のプロジェクトチームによる、同市の環境健康都市計画に関するセミナーを受講した。会場は、同市中心部のマセナ広場に隣接する緑地公園の中の会議室であった（写真6）。冒頭で、医師でもあるChemla副市長が顔を出し、歓迎のあいさつを述べた。ニースでは、生態系と人の共生が尊重されるエコバレー計画[10]が2008年から始まっている。Chemla氏のリーダーシップのもと、2019年には独自の環境品質基準が設けられ、500平米



写真6 ニース市の会議室にて環境健康都市政策セミナー受講風景



写真7 ニース市民へ配布されているパンフレット類

を超える新たな宅地開発や建設をする際の基準となるエコデザインが義務づけられた。加えて、現在ニース市では、市営公園での殺虫剤を始めとした農薬の使用を取りやめている。また、EDCsへの曝露リスクを減らす取り組みを積極的に行っており、幼稚園や小学校を始めとした公共施設においては、フタル酸エステル類配合の家具の使用や購入を禁止し、特に子どもの健康を守ることに力を注いでいるという。市には、EDCsの健康影響について市民へ発信・情報提供をする専門家チームが存在し、パンフレットの配布やセミナーを開

くなどの啓発活動を行っている（写真7）。20年30年先の未来を見据え、自治体をあげて環境由来の疾病予防と健康増進の取り組みを実践している先駆的なプロジェクトは、非常に興味深いものであった。また、ニース市の職員の中には複数の医師が在籍しており、都市政策に関して医師の視点と知見が取り入れられているという点において、環境と健康の関わりがいかに重要視されているかが垣間見られた。

一方で、喫緊の課題としてあげられたのが、ニース市の食糧自給率の低さである。災害等の有



写真8 ニース市の環境健康プロジェクトチームの皆さんと

事が起こった際に、現状では市内で賄える食料はわずか3日間分であり、他の都市や国に依存しているため、食料自給率を上げるべく農業の活性化等の対策が急がれているとのことであった。国としてのフランスの食糧自給率は100%を超えているにも関わらず、ニース市単体で見ると大きな格差があることは予想外であった。農林水産省の発表[11]によると、日本のカロリーベースでの食糧自給率は、2022年度で38%、さらに都道府県別に見ると、2021年度の概算で東京都は0%、神奈川県は2%、千葉県は24%となっている。この問題は、我々日本人にとっても決して他人事ではない課題である。また、さまざまな講話を聞くなかで、ニース市の政策には、いずれも未来の子どもたちへ向けた思いやりが根底にあり、未来世代へ目を向けた研究を信条としている森センター長と通じるものがあった。セミナー終盤には、ニース市職員と千葉大学参加者による環境健康学についての意見交換が行われ、環境健康学に基づく都市計画と環境政策へのアプローチを共有、議論し、持続可能な都市づくりと予防医学への知見を深められる充実した内容にて3日間の研修プログラムを無事に終えることができた(写真8)。

## V. おわりに

環境汚染や気候変動などの問題が人々の心身の

健康に与える影響は大きく、国際的な取り組みが必須である。また、EDCsをはじめとした化学物質汚染への対策と予防医学は、環境保全上の重要課題であり、人の健康や生態系への影響を正確に把握するために、科学的な検討評価を積み重ねる必要がある。COVID-19パンデミック時に実感されたように、公衆衛生上の国際連携は、世界的な健康問題に対処するためにますます推進されるであろう。今後は疾患の発生に関与するリスク要因を解明するための調査・研究と連携がさらに発展することが望まれる。これらの取り組みには、大規模かつ長期的な観察研究によるエビデンスの構築が必要である。当センターが千葉県の調査を担当しているエコチル調査は、2010年度に環境省が始めた国家プロジェクトで、全国の約10万人の子どもを対象として胎児期から調査を実施しており、2023年には追跡調査期間が40歳程度まで延長され、ますます環境予防医学への貢献が期待されている。

予防医学の研究に携わるなかで、社会実装の難しさを目の当たりにする場面もあるが、本研修で学び得た多くのことは、予防医学分野に関わらず多岐に渡る参加者にとっても、“Step by step”を照らす道標の一つとなったであろう。

最後に、参加学生にとって本プログラムが、環境と健康について議論する一つの契機となることを願う。また、現地へ出向くことにより得られる

かけがえのない経験や人とのつながりを今後のキャリアに活かし、グローバルな視点・多角的な考え方をもって活躍されることを期待する。

### 貢献者

頓名は本稿の構想，情報収集，執筆を行った。戸高は本稿の推敲，情報提供を行った。坂部，山本，佐藤は原稿の校閲を行った。森は最終原稿の校閲を行った。

### 利益相反

著者らは，この論文の内容について財源のおよび非財源的な利益相反を有しないことを表明する。

### 倫理的承認

該当なし。

### データの可用性

該当なし。

### 謝辞

本研修は多くの方々のご協力のもと無事に遂行できました。コート・ダジュール大学のFénichel教授をはじめ，ご多忙のなか，各地よりご参集いただきました講師の皆さまや，現地での会場手配および調整にご協力いただきました全ての方にこの場を借りて厚く御礼申し上げます。また，我々の訪問を快く受け入れ，貴重なお時間を割いてセミナーを開催して下さったニース市環境健康プロジェクトチームの皆さまの御厚意にも深謝いたします。厳しい円安のなかで参加を決断した学生の皆さま，ENGINEサポートを始め，ご支援・ご協力いただいた機関の皆さまへも心より御礼申し上げます。

### Abstract

The Center for Preventive Medical Sciences of Chiba University has produced overseas study programs since 2013, focusing on international collaboration in medical research and training students to play on a global stage. In 2023, we planned three overseas study programs, mainly for graduate students from the Graduate School of Medical and Pharmaceutical Sciences and Graduate School of Nursing, and held them in Switzerland, France, and Germany. This paper reports on the three-day intensive lecture program jointly organized by Chiba University and the University of Côte d'Azur, which was held in Nice, France, starting November 22nd. The lectures focused on environmental health, preventive medicine and featured international faculty from various countries. It was designated a compulsory subject for sixth-year medical students at the University of Côte d'Azur. Approximately 200 participants attended the lectures, including 180 medical students from the University of Côte d'Azur, 10 graduate students from Chiba University Graduate School of Medical and Pharmaceutical Sciences, and some medical residents of Côte d'Azur University Hospital. The intensive course consisted of six sessions, with various lectures as well as discussions on health issues and environmental factors. On the final day, the Nice City project team held a seminar on environmental and healthy city policies. A lively discussion took place during the program, with participants presenting and debating different perspectives. We aim for these programs to broaden participants' perspectives and enhance their future opportunities.

### 文献

- 1) 千葉大学予防医学センター 国際連携 <https://cpms.chiba-u.jp/international/>
- 2) 戸高恵美子. (2023) 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) のパンデミックが終わらない中でのジュネーブ・ベルリン国際研修を終えて. 千葉医学99, 11-9.
- 3) 川波亜紀子, 戸高恵美子, 頓名 幸, 佐久間里子, 森 千里. (2023) ジュネーブ国連・国際機関, シャリテ・ベルリン医科大学における研修報告: 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 流行による中断後の再開. 千葉医学99, 21-8.
- 4) コート・ダジュール大学 <https://univ-cotedazur.eu/>
- 5) WHO (World Health Organization) 健康課題ワンヘルス [https://www.who.int/health-topics/one-health#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/one-health#tab=tab_1)
- 6) Partnership for Health System Sustainability and Resilience <https://www.phssr.org/home>

- 7) The Human Early-Life Exposome <https://www.projecthelix.eu/>
- 8) WHO Seventy-sixth World Health Assembly – Daily update: 29 May 2023 <https://www.who.int/news/item/29-05-2023-seventy-sixth-world-health-assembly--daily-update--29-may-2023>
- 9) 環境省 子どもの健康と環境に関する全国調査
- 10) NICE ÉCOVALLÉE ECO EXEMPLARITY <http://www.ecovallee-cotedazur.com/stakes/eco-exemplarity>
- 11) 農林水産省 日本の食料自給率 [https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu\\_ritu/011\\_2.html](https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/011_2.html)
-