

## 【 安全な水を確保するために何ができるか 】

岡地 莉央

神戸常盤大学保健科学部医療検査学科

### 【海外研修で学んだこと】

生きていくなかで、体に必要不可欠であるのは“水“である。その水が安全でなければ、私たちの健康に害を及ぼす危険なものになり得る。つまり安全な水を確保し、供給することは人々の健康の問題につながると言える。

私は2016年と2017年に海外研修としてネパールを訪れた。ネパールへ行こうと思った当初の理由は、“日本で見られないものが見られるだろう”との漠然とした気持ちからだった。

海外研修なのでネパールでは観光ではなく、水質調査を行ってきた。そこで目の当たりにしたのは、消毒されていない水、細菌のいる水、濁っている水、濾過されていない水、決して安全とは言えない水の存在であった。

なぜこのような水が蛇口をひねると出てくるのか。それは濾過がきちんとされていないことや、消毒がされていないためと考えられる。したがって、飲み水とされている水でさえからも、大腸菌をはじめ様々なバクテリアなどが検出されたことになる。このような水は、様々な感染症を引き起こす可能性がある。

### 【安全な水を確保するために 】

先ほども述べたように、初めは、日本で見られないものが見られるのではないかとの気持ちで、海外研修に参加した。しかし、このような水が蛇口をひねると出てくることは、私が住んでいる日本や、水道環境の整っていない国など、様々な国でも起こりうることである。もし、そのような水があちこちで検出されるようなことがあれば、集団感染、病気の悪化もしくは慢性化などが起こると予測される。つまり、水道水が世界中の人々の健康を脅かす可能性があるということだ。

以上のことから私は、確実に安全な水を供給する方法が必要であると考えた。したがって、私は濾過機能のついた蛇口の設置ができれば良いと思った。なぜ濾過装置ではなく、濾過機能のついた蛇口の設置なのかというと、理由は三つある。まず一つ目に、水を使う直前で濾過されるため安全であり、そのことが安心材料になる。二つ目に、濾過装置と違って蛇口の部分だけであるため、設置するために場所を取らない。つまり、住居が密集しているような場所でも使用できる。そして最後に、蛇口だけの設置なら少人数でできるため、濾過装置より簡単に一度に多くの場所に設置することができる。これらの理由から濾過機能のついた蛇口の設置をすべきだと思う。

### 【臨床検査技師としてできること】

また、臨床検査技師として行えることがある。例えば、定期的に細菌検査をすることで濾過がしっかりできているか確認する。濾過機能が低下していたら、新しい蛇口に取り替えたり、修理を促したりすることができる。そうすれば、多くの人々が安心して水を使うことができる。他にも、もし細菌が検出されたなら、どのような感染症の可能性があるのか予測したり、原因物質の特定をしたりすることができる。このように、検査結果からどうすべきかアドバイスしたりすることができるのだ。

以上のことを臨床検査技師として行うことで、世界中の人々が安全な水が飲めるように努力したい。そして、水による健康被害が無くなるようにしたい。ゆくゆくは、その蛇口を設置することを機に、水道設備が不十分な場所へ、安全な水が出る水道を普及できるようにする。これが私の臨床検査技師として国際的にやりたいことである。

連絡先：

〒653-0838 神戸市長田区大谷町 2-6-2

神戸常盤大学保健科学部医療検査学科

電話：078-611-1821

Fax：078-643-4361

学生氏名：岡地莉央(オカチ リオ)

教員氏名：坂本秀生(サカモト ヒデオ)

教員電子メール：h-sakamoto@kobe-tokiwa.ac.jp

# 【 What can we do for secure safe water? 】

Rio Okachi  
Kobe Tokiwa University

## 【What I learned from overseas training. 】

Water is essential to our bodies as we live. If the water is not safe it can be dangerous to damage people's health. In other words, it can be said that securing and supplying safe water leads to people's health problems.

I went to Nepal by overseas training two years ago and last year. The first reason I decided to go to Nepal was from a vague feeling that " I will be able to see what I can't see in Japan".

I investigated the water quality in Nepal. What I saw there was water that was not disinfected, water with bacteria, cloudy water, unfiltered water. This is never safe water.

Why will such water come out when you twist the tap? It is thought that it is because filtration is not done and disinfection is not done. Therefore, E. coli and various bacteria were detected from the water which is regarded as drinking water. Such water can cause various infectious diseases.

## 【To secure safe water】

I mentioned as before, at first, I came to overseas training with a feeling that what I will be able to see what I can't see in Japan. But, such things can happen in various countries such as Japan where I live and countries where the water supply environment is not well established. If such water is detected here and there, it is predicted that outbreaks, deterioration of disease or chronicity will occur. In other words, tap water can threaten the health of people around the world.

Based on the above, I think that a method to reliably supply safe water is necessary. Therefore, I thought that it would be good if I could install a tap with filtration function. There are three reasons as to why it is not a filtration device but a tap with a filtration function. First, it is safe to filter just before using water, which makes it a reliable material. Second, unlike filtration equipment, it is only

the faucet part, so you do not have to take up space to install. Namely, it can be used in places where residences are densely populated. Finally, since only a tap can be installed with a small number of people, it can be installed in many places at once more easily than filtration equipment. From these reasons, I think that you should install a tap with filtration function.

## 【As a Biomedical Laboratory Scientist】

Also, there are things that Biomedical Laboratory Scientist (BLS) can do. For example, periodically examine bacteria to ensure that filtration is done securely. If the filtration function is degraded, you can replace it with a new tap or urge repair. That way, many people can use water safely. Other, if bacteria are detected, it is possible to predict what kind of infection is possible or to identify the causative substance. In this way, you can advise what to do from the inspection results.

By doing the above as a BLS, I want to be endeavor so that people around the world can drink safe water. And I want to prevent the health damage caused by water. Eventually, with the installation of it's tap, I would like to be able to disseminate a water supply with safe water to places where water supply facilities are inadequate. This is why I want to do internationally as a BLS.

## Contact information

Student name: Rio Okachi

Department of Medical Technology

Faculty of Health Sciences

Kobe Tokiwa University

2-6-2 Otani, Nagata

Kobe, Hyogo 653-0838, Japan

Tel: +81-78-611-1821

Fax: +81-78-643-4361

Teacher's E-mail: h-sakamoto@kobe-tokiwa.ac.jp

## 【自分自身が臨床検査技師として国際的にやりたいこと】

柳田 栞  
桐蔭横浜大学

### 【諸語】

私は将来臨床検査技師として、ガンの早期発見や治療に貢献していきたいと考えてます。

ガンは日本でも死亡率が高く、誰でもなりうる病気です。私ごとではありますが、身内に乳がんで闘病し、なくなった方がいます。ガンになるということは人ごとではなく、だれにでもありうることだと考えています。ガンは早期発見をすれば治療機会も多く、治癒する可能性も高まります。しかし、進行が早く発見が遅れてしまうと可能な治療も制限されて、治癒の可能性はごくわずかとなっていきます。現代では研究も進み、がんは不治の病ではなくなり、がんになっても克服することができるようになってきました。しかし、そのためにも早期発見が大切となってきます。早期発見というとても簡単に聞こえますが、がんは初期段階では自覚症状がなく発見が遅れがちです。早期発見をするためには自覚症状がないうちから定期的ながん検診をうけることが大切になります。しかし、世界的にみても早期発見をするための検診をうける環境にないところもあります。

### 【現在の医療】

日本では2006年にがん対策基本法という法律が成立しました。これは全国どの地域でも質が保証されたがん医療とその予防施策が受けられるようになるというものです。乳がんを例に見て見ると、世界規模で見ると先進国では乳がんの患者の数は多いですが、死亡者の割合は少ないです。一方、発展途上国では乳がんの患者数は少ないですが、死亡者の割合は多いです。このように発展途上国では早期発見のための検査ができない状況にあることがわかります。わたしはこのことを調べているうちにUHCというすべての人が適切な医療や予防を、経済的な負担で困ることなしに受けることができるシステムがあることを知りました。UHCとは2005年に世界保健機関（WHO）が提案し、国連の場で承認された世界共通の健康政策の目標です。この制度でわたしは発展途上国で一つでも多くの命を救うことができるのではないかと思います。また、将来臨床検査技師として発展途上国での医療の場を整え、がんの早期発見を含め1人でも多くの命を救いたいと思いました。

### 【今後の展望】

医療の場を整えるのには時間がかかります。そこで、わたしは少しでもできることがあるのではないかと考えました。

ガンのなりやすさは遺伝素因と環境要因2つを考える必要があります、一人一人発生する確率は違います。環境要因を考えると、ガンの発生の原因としてあげられるのは、喫煙、運動・食事などの生活習慣、持続感染、職業および環境汚染、生殖要因とホルモンなどです。一つ一つの原因をみていくと生活習慣を改善することや、気をつけることは自分自身でできるように思えます。しかし、これはわたしが今この環境に不自由なくできているからこそ思っているのだと思います。先ほど述べたように世界には日本のように恵まれた環境にないところがあります。そこではまた原因は違うと思います。発展途上国のような場所では感染症や、エイズのような生殖要因が大きいと思います。そのためには臨床検査技師としてというだけでなく医療従事者として、その環境でできることをおこなっていききたいです。

わたしは臨床検査技師として発展途上国のようなところでのがんの早期発見をし、1人でも多くの命を救いたいです。しかし、今はまだ臨床検査技師の卵です。将来、日本だけでなく国際的に活躍できるように、今できることを考え、学びを深めていききたいです。

連絡先：

〒2258503

神奈川県横浜市青葉区鉄町 1614

電話：045-974-5062

Fax：045-974-5062

学生氏名：柳田栞(ヤナギダ シオリ)

教員氏名：徳岡由一(トクオカ ヨシカズ)

教員電子メール：tokuoka@toin.ac.jp

## 【What I would like to do internationally as a BLS】

Shiori Yanagida  
Toin University of Yokohama

### 【Introduction】

As a biomedical laboratory scientist I would like to contribute to the early detection and treatment of cancer in the future.

Cancer is high in mortality rate in Japan, it is a disease that anyone can become. There is a person who has suffered a fight with breast cancer in my family but had passed away unfortunately. I think that becoming cancer is not just for others, but for everyone's affairs. If cancer could be found in early stage, there are many treatment opportunities and the possibility of healing will also increase. However, if the progression is early and the discovery is delayed, the possible treatments are limited, and the possibility of cure will be negligible. Now a days, research has progressed, cancer has become incurable disease, and it has come to be able to overcome even if it is serious cancer. Early discovery sounds very easy, but cancer is not subjective symptoms in the initial stage, and discoveries tend to be delayed. In order to make an early detection, it is important to undergo cancer screening test at regular intervals while there is no subjective symptoms. However, looking at the world, there are places that are not in the environment to be checked for early detection.

### 【Current medical care】

In Japan, the law called Cancer Countermeasures Basic Law was established. For this law, cancer care and its preventive measures are guaranteed in its quality and can be received in any region of the country. Looking at breast cancer as an example, in the developed world, the number of patients with breast cancer is large, but the proportion of fatalities is small in the world scale. On the other hand, in developing countries the number of patients with breast cancer is small, but the proportion of fatalities is high. As you can see, in developing countries it is impossible to conduct an inspection for early detection. While I was investigating this, I learned that there is a system that everyone called UHC can receive appropriate medical care and prevention without trouble at economical burden. UHC is the goal of the world-wide health policy

proposed by the World Health Organization (WHO) in 2005 and approved at the UN. With this system I thought that developing countries could save as many lives as possible. In addition, as a biomedical laboratory scientist in the future, we prepared a place of medical care in developing countries and want to save many lives including early detection of cancer.

### 【Future prospects】

It takes time to arrange medical care. The likelihood of cancer is necessary to be considered in genetic factors and environmental factors. When thinking about environmental factors, the causes of cancer can be categories such as smoking, persistent infection, occupation and environmental pollution, reproductive factors and hormones. It seems that you can improve your lifestyle and care about yourself by looking at each cause. However, I believe that this is because I am now living with this environment without inconvenience. Infectious diseases and reproductive factors like AIDS are big in places like developing countries. As a BLS, I will find cancer early in places like developing countries and I want to save as many lives. In the future, I want to deepen my learning by thinking about what I can do now so that I can be active not only in Japan but internationally.

### Contact information

Student name: Shiori Yanagida  
Teacher name: Yoshikazu Tokuoka  
Toin University of Yokohama  
1614kurogane-cho Aoba-ku, Yokohama,  
Kanagawa, Japan  
Tel: +81-459745062  
Fax :+81-459745062  
Teachers E-mail: tokuoka@toin.ac.jp

## 【臨床検査技師 わたしたちの未来図】

五反田睦美

東京医科歯科大学 医学部 保健衛生学科 検査技術学専攻

### 【臨床検査技師の現在と未来】

臨床検査技師は、今医療界でその地位が揺らいでいるという話をよく聞く。検体検査は全自動の分析機器が発達し、病理標本や骨髄標本はAIのディープラーニングによる解析が開発されてきている。生理機能検査ではMRIをはじめ診療放射線技師と職域を競い合っている部分がある。職域の保持・拡大のためであろうか、それとも医療機関の潤滑な業務遂行のためであろうか、検体採取や味覚嗅覚の検査が新たに加えられもした。教育カリキュラムに組み込まれたのはまさに我々の学年からである。

臨床検査は臨床検査技師の独占業務ではない。しかしながら、臨床検査という分野において右に出る職種はなく、臨床検査技師は病院内で検査室という重要な役割を担っていることに間違いはない。検査に専門特化した技術と知識を駆使し、質の高い医療に貢献している。また、病院以外にもその活躍の場は広がる。製薬会社や各研究機関での生物や細胞を用いた研究、検査機器メーカーでの開発など例を挙げれば数多ある。

テクノロジーの革新に伴って臨床検査に関して学ばなければならないことは日々更新され、さらに大きく変容していくことが考えられる。そして時に様々な「刺客」に脅かされるという事態も想像に易い。では、これからの臨床検査技師はどのようにして「人間」という特性を生かしながらその専門性を高めていけばよいのだろうか。また学生にはどのような資質が求められているのだろうか。一学生が感じている臨床検査技師という職業への展望を共有したい。

### 【臨床検査技師と国際】

様々な場面で国際化、グローバル化が叫ばれている昨今、臨床検査においていまひとつその波が感じられない。学部教育における外国語母語の学生は極めてまれであり、国内の臨床検査技師養成校の国際化は高まっているとは言い難い。最大の要因は日本語で試験が行われる国家試験だろうと推測する。言語が障壁になっていることに加え、資格としての国際標準性・互換性がないため、臨床検査技師という職業が極めてdomesticなものになっている。

諸外国を見れば臨床検査技師に相当する職業にはさまざまな名前が当てられており、職業地位、教育が国によって大きく異なる。日本とアメリカを例に見れば、日本では厚労省が発行する臨床検査技師免許の英訳はClinical Laboratory Technicianであり、業務内容は多岐にわたる。一

方、アメリカでは一部の州を除きアメリカ臨床病理学会が認定するMedical Laboratory Scientistが臨床検査業務に従事する人々の代表的な資格となっている。この場面での臨床検査業務には生理機能検査等は含まれず、ほとんどが微生物検査と検体検査のみである。

実際に海外で、日本で臨床検査学を学んでいると伝え、それを正確に理解してもらうには多くの場合で困難が伴った。臨床検査技師の国際化には第一に名称の統一、第二に内容の標準化が要される。認知度を高めていくことも急務である。

### 【私が目指す臨床検査技師像】

私が臨床検査技師として国際的にやりたいことは、臨床検査学教育の革新である。手始めに、様々な国の臨床検査学教育をこの目で見て日本のそれと比較したい。これだけでは単に教育の輸入であり、国際的とは言えないかもしれないが、それらを組み合わせ、新しいモデルを導入することができれば可能性は大きい。海外からの活発な学生受け入れや国際協力を通じて、臨床検査教育のモデルを発信し、国際化を測ることができるのではないだろうか。

現行の臨床検査学教育に加え、検査機器の保守や開発に関する知識、データ解析技能など、社会全体のニーズの変化に柔軟に応える教育が必要だと考える。これは国内のためだけではなく世界に向けてのことだ。特に医療設備が不十分な国や地域では、検査機器の導入や検査管理に困難を抱えていることが多いと聞く。この点において臨床検査技師の国際性を高める意義は大きい。

社会的に過渡期を迎えた臨床検査技師の新しいあり方を世界に問うような教育を考えていきたい。

連絡先：

東京医科歯科大学医学部保健衛生学科  
検査技術学専攻

〒113-8510 東京都文京区湯島 1-5-45

電話：03-5803-5370

Fax：03-5803-5375

学生氏名：五反田睦美（ゴタンダ ムツミ）

教員氏名：沢辺元司（サワベ モトジ）

教員電子メール：m.sawabe.mp@tmd.ac.jp

## 【Biomedical Laboratory Scientists : The Future for Us】

Mutsumi Gotanda

Track of Medical Technology, School of Health Care Sciences, Faculty of Medicine, Tokyo Medical and Dental University

### 【The present and the future】

It is said that the position of Biomedical Laboratory Scientists (BLS) is threatened in the field of medical care. Laboratory tests are becoming fully automatic, and pathological examination and some imaging tests of high-precision analysis are explored through the deep learning of AI. In the ultrasonography or MRI, BLS compete with medical radiological technologists. Whether it is for the retention and expansion of work, or for the lubrication management of medical institutions, the specimen collection, audiometry and taste tests have been newly added in our school year, 2015. Laboratory work is not exclusive to BLS. However, there is no occupation that goes beyond them. BLS plays an important role in hospital laboratories. They utilize specialized technology to conduct medical examination and contribute to high-quality care. Moreover, the work place of BLS spreads besides the hospital such as research institutes and medical equipment companies. In accordance with the innovation, contents of medical examination are always being renewed. It is easy to imagine BLS will be in tough situation in the immediate future. How should BLS improve the specialty while making the best use of the characteristic of "humanity"? What kind of qualities and credential are required for students? I want to share the prospect to the profession of a BLS from students' point of view.

### 【BLS and internationalization】

Recently, internationalization have been called for in various situations. However, the flow is not felt in medical technology now. Foreign undergraduate students are extremely rare, and it is impossible to say that the internationalization is increasing in Japanese BLS Training School. The biggest factor would be the national exam. In addition to the linguistic barrier, there is no international standard or compatibility as a qualification, so the work and license of Japanese BLS are very domestic. When we see the foreign countries, various names are put in the occupation which correspond to BLS, and the position and education differ. Japanese CLT (Clinical Laboratory Technician) is issued by the Ministry of Health and assignments are diverse. On the other

hand, in the United States, except for some states, the Medical Laboratory Scientist (MLS), certified by the American Clinical Pathology Association, is a representative qualification for people engaged in clinical laboratory operations. The laboratory works of MLS mainly include laboratory and microbiology tests, excluding physiological function tests. Actually, it was difficult to explain what Japanese medical technology was and made it understood when I visited other countries. The standardization, firstly of the unification of the name, secondly of the internationalization of BLS are urgently required. We also need to raise awareness.

### 【My goal as a BLS】

What I want to do internationally as a BLS is to innovate the education of medical technology. To begin with, I hope to compare the work of BLS in various countries with that of Japan. This might be merely importing, not international but, the efficacy of the comparison is huge if we could organize them and introduce a new advanced model to Japan. Through active acceptance of international students and global cooperation, we can disseminate the global standards of BLS. In addition to the current education, I believe BLS education should respond flexibly to the change of social need, including knowledge to maintain machines and skills for data analysis. This change includes the message not only to Japan but also to the world. I heard that there are a lot of difficulties in introductions of a laboratory system and the management especially in the low resource countries. "Internationalization" is also significant for BLS in this meaning.

### Contact information

Student name: Gotanda Mutsumi  
Track of Medical Technology,  
School of Health Care Sciences  
Faculty of Medicine  
Tokyo Medical and Dental University  
1-5-45, Yushima, Bunkyo ward,  
Tokyo 113-8510, Japan  
Tel: +81-3-5803-5370  
Fax: +81-3-5803-5375  
Teacher's E-mail: m.sawabe.mp@tmd.ac.jp

## Medical Revolution “Self-monitoring”, Shout a Medical Laboratory

Ha-Neul Kim, Eun Ji Kim, Yoo Kyung Kim, Hyun Seon Moon, Se Ra O, Hee Seong Choi

Department of Biomedical Laboratory Science, Seoyoung University, Gwangju, Korea

**Background:** With the arrival of the 4th industrial revolution, artificial intelligence generates and judges big data, and has a wide influence on the health and medical industry field. With rapid evolution, smartphones will occupy an increasingly large proportion in our lives. In the further development of digital diagnostic test technology environment, I want to look into the direction of new clinical pathology education and our vocational group newly created and discovered.

**Methods:** It will be possible to customize treatment by accurately predicting own disease by "self monitoring" by directly measuring and storing medical information such as genetic information, disease, blood pressure, living tissue and so on with a smartphone. By using dielectric analysis using smartphone and wearable data etc, we can detect body abnormality beforehand and accurately diagnose patient's illness with the help of artificial intelligence.

**Results:** Based on various information of patients such as genetic information and lifestyle habits, we can provide treatment suitable for each body, so that we can access the app and web so that we can easily access the inspection results etc. of the person himself / herself provide. Based on a questionnaire survey targeting students in our university's student and related literature, we predicted future Medical Laboratory appearance. The medical paradigm will change newly to the necessity of precision medical treatment and prevention in the medical concept of diagnosis and treatment of existing diseases. As individuals directly measure the diagnostic test technology that was only possible via hospitals and doctors, a monitoring system of the results is constructed, which causes a change to the real-time self health management system. In addition, various medical equipments utilizing smartphones have flowed into the diagnostic medical community, the inspection technology becomes more accurate and becomes easier, the size of the wireless device market for health information management for physical measurement is over 200 million dollars It is expected. This Medical Laboratory also studied knowledge of a wide range of medical technologies by integration of a four-year system, according to a new era, divided into M-MT (Mobile MT) and L-MT (Laboratory MT), more specialized It seems to be necessary to prepare.

**Conclusion:** The 4th Industrial Revolution needs to recognize in advance the positive and negative impacts of these technological developments as seen in the innovation that will bring to the field of medical diagnostic technology in the future. In the future as a Medical Laboratory, personal capacity is trained according to a new era, and education requires more effort and support.

## **Future Strategies in the biomedical paradigm shift of the 4<sup>th</sup> industrial revolution**

Eunchan Jung, Seung-Yeon Lee, Kyu-Na Park, Nara Lee, Bomi Kim, Hee-Su Lee, Jun-Young Kim

Department of Biomedical Laboratory Science, Namseoul University, Cheonan, Korea

**Background:** The 4<sup>th</sup> industrial revolution makes many changes to all areas of industries. The changes include the creation of new technologies and will lead new way of life through more elaborate and high-functioning works. Therefore, we should be prepared for the upcoming future. The biomedical field is no exception.

**Methods:** We researched various sources to introduce many changes by the 4<sup>th</sup> industrial revolution, especially in biomedical fields. Korea's preparation for the 4<sup>th</sup> industrial revolution in the Ministry of Science, ICT and Future Planning, 'The future of Jobs' presented World Economic Forum, Medical practices in Harvard University, and Medical technologies presented in European Meditech Forum, Also, we searched practical cases on internet, which are used by medical companies, such as OME application, AIM system, Spritam(3D-printed medicine), Pillo, etc.

**Results:** We found pros and cons in biomedical field through the 4<sup>th</sup> Industrial revolution. Some changes are also found in jobs, curriculums in medical school. Many jobs in biomedical field such as doctor, radiologist, pharmacist, etc. are predicted to disappear until 2030. But new fusion jobs such as biomedical robot surgeon, artificial organ expert, genetic counsellor will rise up in the future. Medical school also reformed their curriculums; taking software class mandatorily, introduction of flipped learning system to study with many medical treatment cases. In addition, we found laws and regulations regarding medical industries are not fully prepared for effective utilization of advanced technologies.

**Conclusion:** Based on our research, two strategies are suggested - operational and academical. The institutional supports on medical treatment and system and the establishment of control tower should be made. At academic views, medical education system should be reformed or converged to cope with 4<sup>th</sup> Industrial revolution.