

# 国際クラス ベトナム海外研修

実施期間：平成28年8月10日～17日（7泊8日）

渡航先：ベトナム社会主義共和国（フエ市、ホーチミン市など）

参加者：受講生12名、引率者2名、分析指導3名

## 概要

### 1. 実施目的

ベトナムの都市域および農村域において、途上国の実状と環境問題を理解し、加えて現地高校生・大学生との英語による交流を通じて、国際交流を体験する。また、受講生各自の探究活動の学際化を狙うため、学際融合型の探究活動が望まれる地球環境問題をテーマに科学探究活動を行う。加えてフィールドを学ぶ「感性」に触れることを意識し、暮らしの豊かさや平和とは何か、地域開発の人々とののかかわりの作法なども合わせて体験する。

本海外研修では、研究中に訪問する都市、農村各地で水道水および環境水サンプルを集め、分析する水質調査を実施する。そして、サンプル間での類似点、相違点を明らかにし、その要因を検討する。

なお、本研修では、地球環境学堂が京都大学1回生に提供する国際交流科目「暮らし・環境・平和—ベトナムに学ぶ—」と同一スケジュールの日が3日間あり、こちらに参加した京都大学生10数人との交流により、京都大学について学生の目線で知る機会も与えられている。

### 2. 引率者

氏名	役割	性別	所属
藤井 滋穂	引率	男	京都大学地球環境学堂 教授
渡部 祐司	引率	男	高大接続科学教育ユニット コーディネータ

### 3. 協力者（分析指導）

氏名	役割	性別	所属
田中 周平	分析指導	男	京都大学地球環境学堂 准教授
岡本 侑樹	分析指導	男	京都大学地球環境学堂 特定助教
八木 茜里	協力	女	京都大学総合人間学部 4回生

### 4. 活動報告

#### 【1日目】8月10日（水）

8:30に関西国際空港に集合し、10:30発の便でベトナム、ホーチミン市へ移動した。ホーチミン市到着後、水質分析のための

分析機材を各班に配り、参加高校生の各家庭、関西国際空港、ホーチミン空港、ビクトリーホテルの水道水について大学教員による指導のもと水質分析を行った。これらによって、海外での水質調査の基本、チームで調査分析するための手順、留意点について学んだ。

#### 【2日目】8月11日（木）

ホーチミン市内の統一会堂・戦争証跡博物館・ドンコイ通をめぐり、ベトナム戦争の遺物や当時の報道資料など戦争の各種記録を見学し、現地の歴史を学ぶとともに、日本との比較を通して、多様な歴史、文化のあり方を学んだ。これらの巡検中に、ホーチミン市内数か所で分析用の水のサンプリングを行い、翌日以降に分析を実施することにした。その後、20:35発の便で、次の研修地であるフエ市へ移動した。

#### 【3日目】8月12日（金）

午前中にフエ市内のドンバ市場を訪れ、現地の生活習慣を体験した。午後からはフエ市内のQuoc Hoc高校、フエ農林大学を訪問し、英語による交流、ディスカッションを行った。フエ農林大学でも採水を行った。ホテルに戻ってからこれまでに集めたサンプルの分析を行った。

#### 【4日目】8月13日（土）

ベトナム戦争の跡地である、Thanh co Quang Tri（公園廟）、Hien Luong Bridge(南北境界橋)、Nghia trang Liet si Truong Son(戦没者墓地)、Dia Dao Vinh Moc（地下トンネル）を訪れ、現地の歴史を学ぶとともに、水質分析のためのサンプリングを行った。ホテルに戻ってこれまでの結果をまとめるとともにサンプルの分析を行った。各チームで発表の内容についてテーマを決定した。

#### 【5日目】8月14日（日）

フエ近郊のラグーン（汽水潟）を訪問し、生息する生物や汽水域であるラグーンの特性に関する講義を受けた。実際に養殖業が営まれている漁場を見学し、地域内における慣習や取り組みを学んだ。ラグーンやフエ市内のレストランにて採水を行い、ホテルで水質分析を行った。

#### 【6日目】8月15日（月）

少数民族が居住するHong Ha村を訪問し、サンプリングを行うとともに農村部の収入において大きな役割を担っているホームガーデンやベトナムの伝統的な高床式住居であるコミュニティハウスについて地域の方のお話を伺うことで科学的知見に基づいた、地域開発の取り組みやその現状について学んだ。ホテルで水質分析を行うとともに翌日の発表会の準備に取り組

んだ。

#### 【7日目】8月16日（火）

午前中に研修の成果発表会に向けての資料作成を行った。午後はフエ市内の Quoc Hoc 高校で、国際ワークショップに参加し、研修中に行った水質調査結果やベトナムの文化や社会の在り方について英語で報告した。ワークショップには Quoc Hoc 高校の生徒や教員、フエ農林大学の教員、大学院生、学生ら約 50 名が参加し、発表に対する質疑応答、議論が活発に行われた。国際ワークショップ終了後、18:20 発の便に搭乗し、ハノイ経由で帰国の途に就いた。

### 5. 活動風景



ラグーン視察（8月14日）

#### 国際ワークショップ 発表テーマ

- Quality of Water
- The Currency of Viet Nam and Japan
- The good point of Vietnamese custom which Japan should take in
- Vietnam Culture

#### 【8日目】8月17日（水）

6:50 に関西国際空港に到着した。提出を義務付けている海外研修に関するレポート課題の内容、提出方法についてのガイダンスの後、現地で解散した。



Community House 集合写真（8月15日）



Hong Ha 村での採水風景（8月15日）



宿泊先での水質分析

# ベトナム各地での水質調査結果

山本 桐也（徳島市立高等学校 3 年生）

（導入）

今回のベトナム研修ではベトナム各地の水を採取して pH、電気伝導度、全硬度、カルシウム硬度、総残留塩素、遊離残留塩素、大腸菌群数、一般細菌数の 8 つの観点から調査した。文化も環境も経済状況も異なる日本とベトナムの水質の違いについて数値上ではどれほどの差が出るのかというところに興味をもち、この内容で報告することにした。

（方法）

私たちの班では、事前研修時に京都大学で測定したサンプルを含め全部で 16 のサンプルについて測定をした。pH、電気伝導度については測定器を用いて、全硬度、カルシウム硬度、総残留塩素、遊離残留塩素についてはパックテストを用いて測定した。また、大腸菌群、一般細菌については 35℃で一日培養した後のコロニー数を測定した。

（結果）

ここには興味深かった結果の一部を記載する。表 1 は水道水（Tap Water）、表 2 は池の水（Pond Water）の採水場所別の結果を示している。

表 1 水道水の分析結果

採水場所	KU Build. No.4	Victory Hotel	Alba Hotel
pH	6.8	7.4	6.9
電気伝導度 (mS/cm)	0.175	0.113	0.073
全硬度 (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	50	30	20
カルシウム硬度 (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	50	50	25
総残留塩素 (mgCl <sub>2</sub> /L)	0.2	≤ 0.1	≤ 0.1
遊離残留塩素 (mgCl <sub>2</sub> /L)	0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
大腸菌群 (CFU/mL)	0	0	0
一般細菌 (CFU/mL)	0	2	3

表 2 池の水の分析結果

採水場所	KU Build. No.4	Hue U of A&F
pH	7.3	9.8
電気伝導度 (mS/cm)	0.117	0.137
全硬度 (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	50	50 < x < 100
カルシウム硬度 (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	50	50 ≤
総残留塩素 (mgCl <sub>2</sub> /L)	0.1	≤ 0.1
遊離残留塩素 (mgCl <sub>2</sub> /L)	0.1	≤ 0.1
大腸菌群 (CFU/mL)	42	0
一般細菌 (CFU/mL)	84	4

（考察）

表 1 から、ベトナムのホテルの水は日本の水に比べて、電気伝導度の値が低いことがわかる。電気伝導度は水中のイオン量を表す指標であるのでこのことは京都大学の水的全硬度、カルシウム硬度、総残留塩素、遊離残留塩素の値が高いことから説明できる。ベトナムの水の硬度は日本の水より高いと思っていたので意外だった。総残留塩素と遊離残留塩素の値の差は予想どおりのものだった。また、このことから Victory Hotel と

Alba Hotel の水で一般細菌のコロニーがいくつか測定されたことが説明出来る。日本の水道では遊離残留塩素 0.1 mg/L 以上、結合残留塩素 0.4 mg/L 以上を保持することが定められているため上表のような結果になったと考えられる。（総残留塩素は結合残留塩素と遊離残留塩素を合わせたものである）

表 2 から、京都大学とフエ農林大学どちらの池の水も遊離残留塩素、総残留塩素の値が低かったが、大腸菌群数、一般細菌菌群数どちらも京都大学の方が多かった。これは、pH の値によるもので、中性条件に近い方が増殖しやすい細菌が多いからだと考える。また、無機塩類が多いと水中のプランクトン数は少ないことから、全硬度、カルシウム硬度の値が高いフエ農林大学のほうが一般細菌、大腸菌群数が少ないとも考えられる。

（おわりに）

今回の研修では、日本と同じく悲惨な戦争を経験して、現在進行形で経済発展をしているベトナムに行かせていただきました。生活文化や食文化の違うベトナムでベトナムの学生との交流はもちろんのこと、戦争証跡博物館や DMZ など日本の生活では経験することのできない多くの経験をさせていただきました。今回の研修では引率の先生方および現地の方々にご大変お世話になりました。ありがとうございました。

## Vệ sinh ～Vietnamese Sanitation～

Rika Matsuda (Kobe Kaisei Girls' Senior High School)

Through the program, I focused my study on the current Vietnamese sanitation system. Before I went to Vietnam, I asked people who had been to Vietnam before what they thought about Vietnam. Some of them said, “I had a stomachache.”

I wondered if their experiences may have been due to the sanitation situation in that country. Using this opportunity, I decided to conduct research on Vietnamese sanitation standards.

### I. Comparison of water quality in Vietnam and in Japan

I surveyed water quality in Vietnam and Japan. Table 1 shows a comparison of tap water and bottled water quality in Vietnam and Japan.

Table 1. Results of Water quality analysis

Date	25-Jun-2016	25-Jun-2016	9-Aug-2016	10-Aug-2016	10-Aug-2016
Place	KU Build. No5	Demachiyanagi	Home	Victory Hotel	Victory Hotel
Sample	Tap water	Bottled water	Tap water	Tap water	Bottled water
Total Residual Cl[mgCl <sub>2</sub> /L]	0.3	0.1	0.4	0.1	0
Free Residual Cl[mgCl <sub>2</sub> /L]	0.3	0.1	0.3	0	0
Coliform [CFU/mL]	0	0	0	0	0
Total bacteria [CFU/mL]	0	0	0	0	0

I noticed that the quantity of total residual chlorine is larger in Japan than in Vietnam, not only in tap water but also in bottled water. Chlorine is a well-known disinfectant. According to my results, however,



the presence of chlorine does not correlate strongly with the coliform bacteria or total bacteria. This means that we need not put so much chlorine into the water to kill coliforms and other bacteria. In fact, excess chlorine can cause stomachaches in humans. Interestingly, no one suffered a stomachache due to the water while staying in Vietnam. The Vietnamese may use another way to clean the water. Therefore, I believe that we can reduce the amount of chlorine in water because there were neither coliforms nor other bacteria without chlorine in the water in Vietnam. As chlorine is not good for our body, we should avoid using it excessively. We should look for alternative methods to disinfect our drinking water.

## II. Comparison of surroundings at eating places

When I ate at restaurants in Vietnam, I observed three differences between eating places in Vietnam and in Japan.

### (1) The heights of chairs and tables

In some restaurants, the height of chairs and tables in Vietnam were different from those in Japan. As you can see from these photos, the height is lower in Vietnam than in Japan. Moreover, I observed a lot of litter on the floor because throwing waste on the street is a Vietnamese custom. Therefore, pathogens found in waste can easily contaminate food. Raw waste can bring benefits to soil in an agricultural setting, but may cause human health problems in an urban or food service setting.



Typical eating places in Vietnam (left) and Japan (right)

### (2) *Toribashi* usage

We usually use *toribashi* (used to move from a serving dish to each own dish) when we eat at a restaurant with others in Japan, but I have not seen an equivalent used in Vietnam. The reason why we use them in Japan is to maintain food hygiene and to prevent the potential spread of microbial pathogens from people through the shared food.

### (3) Wet towels

What surprised me was the smell from wet towels. It was a pleasant smell, but I wondered why fragrance is always added to the towels. The purpose of this smell is probably to make us feel relaxed and clean. It may also be a means for travelers to experience Vietnamese hospitality.

## III. Summary

I feel that Japan is a very safe place. Vietnam is not dangerous, but Japan is much cleaner than Vietnam. I asked a Vietnamese girl who had been to Japan, “What surprised you the most about Japan?” She answered, “I was surprised at how clean Japan is.”

For a developing country, a high standard of sanitation is difficult to achieve and maintain. I now realize that my lifestyle and good sanitation are uncommon, and, in fact, are special for many people around the world. We can maintain our safe and clean lifestyle because we

have sufficient money and technology. What we can do to make the world better is to introduce our lifestyle and technology. I wish to visit developing countries and do that. I also want to learn new ways to make our lives better from other countries because there are many customs that we should follow. I believe that we should be thankful for our lifestyle because it is difficult for developing countries to achieve.