

Water is Life 2018

活動報告書



渋谷教育学園渋谷中学高等学校



渋谷教育学園幕張中学校・高等学校

1	はじめに.....	3
2	Message from WILA (Water is Life Association)	6
3	大会報告.....	8
	(1) プログラム日程.....	8
	(2) プログラム紹介.....	9
	ア 7月24日(火)1日目.....	9
	(ア) 開会式	9
	(イ) 基調講演 1	11
	(ウ) パネルディスカッション	12
	(エ) 東京謎解きオリエンテーリング.....	13
	(オ) ランチミーティング.....	15
	イ 7月25日(水)2日目.....	15
	(ア) 基調講演 2	15
	(イ) オーラルプレゼンテーション 1	17
	(ウ) 有明サイトビジット.....	20
	ウ 7月26日(木)3日目.....	21
	(ア) 基調講演 3	21
	(イ) オーラルプレゼンテーション 2	22
	(ウ) ポスタープレゼンテーション.....	22
	a サントリーグループによるポスタープレゼンテーション	24
	b 片山ナルコ株式会社によるポスタープレゼンテーション	24
	エ 7月27日(金)4日目.....	25
	(ア) ワークショップ	25

a	トヨタ株式会社によるワークショップ	26
b	物理実験.....	27
c	化学実験.....	28
d	谷津干潟ワークショップ	31
(イ)	グループセッション.....	32
(ウ)	日本文化体験	34
オ	7月28日(土)5日目.....	37
(ア)	全体会	37
(イ)	International Performances.....	38
(ウ)	表彰式・閉会式	39
4	研究テーマ及び表彰チーム一覧.....	41
(1)	研究テーマ	41
(2)	表彰チーム	43
5	支援企業.....	45
6	おわりに.....	46
7	略歴等.....	47
(1)	パネリスト	47
(2)	審査員	47
8	SGH研究報告会.....	48
	編集後記にかえて.....	49

1 はじめに

このたび、Water is Life 2018 の報告書を作成する運びとなりました。

国内外の多くの企業・団体・個人の皆様に支えられ、2018年7月24日～28日の5日間、渋谷教育学園渋谷高等学校・同幕張高等学校を会場として開催された会議には、世界18カ国、43校から137名の生徒が参加しました。また両校から500名を超えるボランティア生徒(CAST)が運営に加わり、盛会のうちに終わることができました。運営者を代表して、皆様に厚く御礼申し上げます。

今回の会議は、世界の高校生が持続可能な未来を構築するために必要な手立てを考え、ビジョンを共有する機会となりました。また、ワークショップやポスターセッションを通じて、最先端の技術に触れるとともに、水に関する様々な施設を訪問し知見を深めました。世界の課題を共有しあうとともに、日本が水とどのように向き合ってきたのか発信する場ともなりました。この報告書を通して、貴重な5日間を振り返ることができることを喜ばしく思います。

国内外から多くの高校生を集め、会期中のプログラム全てを高校生が英語で行う国際会議は日本では(多分)初めての開催ということもあり、手探りでの運営でしたが、学ぶことも多い会議でした。このような国際会議は参加するだけでなく、運営に関わることも貴重な経験となります。こういった機会がより多くの学校、地域と共有できることを願ってやみません。

最後になりましたが、お支えいただいたすべての皆さまへの感謝をささげます。ありがとうございました。

渋谷教育学園渋谷高等学校
渋谷教育学園幕張高等学校
校長 田村 哲夫

Water is Life とは

Water is Life は、世界の高校生が参加する水に関する国際会議です。2014年に第1回が Raffles Institution（シンガポール）の主催で開催されて以降、2年ごとに行われています。2016年に Maurick College（オランダ）で、そして2018年は渋谷教育学園で開催されました。

この会議では、ホスト校が、水に関するプログラムを作成し、世界各国の高校に参加を呼び掛ける形で進められてきました。

参加する高校生は、自国の水問題に結び付け、科学的・政治学的・経済学的、または学術的視点から水に関する研究活動をチームで行い、論文を作成します。研究のテーマは、科学技術・生物多様性・教育・地域・管理行政（政策）の5つの中から、チームごとに選びます。

論文は会議前に提出され、実際の会議では、その研究成果を持ち寄り、互いに発表することで、他国の生徒たちと共有します。また、開催地域ならではのワークショップや関連施設見学が盛り込まれます。

大会は、基調講演からはじまり、水に関する講演、生徒たちの研究発表、ポスターセッションと続き、最終日には各国のパフォーマンスを楽しむイベントや表彰式も行われ、次回の開催校への引き継ぎセレモニーも行われます。

次回2020年は、アメリカの St.Stephens 高校が主催校となります。

Water is Life 2018 ロゴ



当学園幕張高等学校2年生の竹内^{こうき}聖君がデザインしました。

ロゴの曲線は「川の水」をイメージしています。この曲線を90度右に回転させると、waterのWになります。曲線の「赤」は「水不足の危機」を表しています。そして、「緑」は「安全な水」を、「黄色」は「洪水災害」をそれぞれ表します。曲線の下「水滴」は「水不足の危機」を克服し、「安全な水」を確保し、「洪水災害」に対処した後、私たちが利用できるようになる「安全な水」を表しています。

テーマソング “Water is Life”

作詞・作曲 真仁田智・北原隆志(当学園渋谷中学高等学校教員)

^G
The world that is filled with sad darkness
^D ^C
Water stops flowing and trees disappear

^G ^C
The world that has lost its precious love
^D ^C ^G
What are you going to believe in this world

^C ^{D7} ^G ^C
I'll just wait for you on the days When it's bright n' clear and new
^C ^{D7} ^G ^{G7}
To deliver all of my love to you

^C ^{D7} ^G ^C
The world can fall but I need to know If I'm truly loving you
^C ^{D7} ^G
No matter if it showers on us too

^D
Water is Life Water is Light
^G
Water gives us beautiful days

Every little thing that you touch
is not always gonna be beautiful

Every step forward makes a change
Let's start believing in this world

I'll hold your hand strong and tight On nights when you feel alone
Wounds don't heal with words that are just shells

I stand here the way I do Right here inside of you
This is the place where all begins anew

Water is Life Water is Light
Water gives us beautiful days

2 Message from WILA (Water is Life Association)

The 3rd Water is Life Conference will be hosted by Shibuya & Makuhari SHS, this time in Japan.

We are all excited again about this new edition of this great and inspiring conference concept, organized for students from all over the world. Shibuya and Makuhari SHS community, staff, teachers, students and parents have made intensive preparations since last year to organize a new special, unforgettable week with a focus on water-research issues. We are grateful for all those efforts and all the preparation work with heart-warming dedication. Thank you!

We are convinced that this conference initiative needs to be secured for the future. How should we deal with water pollution? And how do we anticipate on water issues like rising sea-level, and flooding? How do we make sure that fresh water will be available for everybody in the future?

What are the latest developments in generating energy out of water and how do we relate to these issues in the perspective of sustainable goals as well as economic and political developments?

Only for researchers, governments and politicians? You will be surprised about the ideas and contributions from our younger generation - for years to come!

To make sure that young generations communicate and exchange ideas again in new conferences in the future, the Water is Life Association (WILA) was founded this year. WILA, an initiative from Raffles Institution in Singapore and Maurick College in the Netherlands, will challenge schools from every continent to organize new editions of Water is Life in the future. Membership of WILA brings water-research to the heart of schools, to the heart of young generations, and addresses our future responsibilities with our water-resources. We need leadership and the will to learn from each other in local and cross-border cooperation. All with the permanent support of WILA!

The Water is Life Association issued a new website in March 2018 (www.waterislifeassociation.com) and member schools are able to log in on this site and share their research results, update and comment on results, and make progressive research available on a continuous basis.

Water is Life, a fluid concept for round and square minds. Let us all enjoy this unique conference setting again. We need your new fresh ideas and your enthusiasm, your inspiration!

Hubert Schilling,
Water is Life Association

3 大会報告

(1) プログラム日程

2018年	7月24日 (1日目)	7月25日 (2日目)	7月26日 (3日目)	7月27日 (4日目)	7月28日 (5日目)
開催場所	渋谷高校	渋谷高校	幕張高校	幕張高校	幕張高校
8:00	受付	受付	受付	受付	受付
9:00	開会式 基調講演 1	基調講演 2	基調講演 3	ワークショップ	グループセッ ション 2
10:00	パネルディス カッション	オーラルプレ ゼンテーショ ン 1	オーラルプレ ゼンテーショ ン 2		
11:00					
12:00	ランチ	ランチ	ランチ		ランチ
13:00	東京謎解きオ リエンテーリ ング 及び	有明サイトビ ジット (有明 水再生センタ ー訪問)		ランチ	閉会式
14:00	ランチミーテ ィング		ポスタープレ ゼンテーショ ン	グループセッ ション 1	
15:00				日本文化体験	
16:00	総会				
17:00	一日目終了	水上バス・ク ルーズ	投票		記念写真
		二日目終了	三日目終了	四日目終了	

* : 台風の影響により予定を変更し 28 日 (5 日目) 午前中に開催。

(2) プログラム紹介

ア 7月24日(火) 1日目

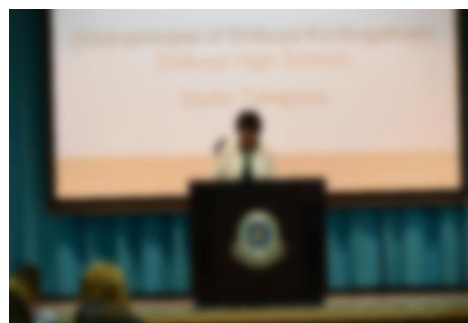
(ア) 開会式

開会式は、林芳正文部科学大臣の祝辞で幕を開けた。大臣からは、高校生会議への期待あふれるメッセージをいただいた。

その後、和太鼓の演奏、高際副校長の開会の挨拶と続き、歓迎のダンスや参加国紹介など、和やかな雰囲気で行われた。



祝辞を述べる林芳正文部科学大臣



高際伊都子副校長による開会の辞

<林芳正文部科学大臣挨拶>

Good morning. I am Yoshimasa Hayashi, minister of education, culture, sports, science and technology. It is an honor to speak today at *Water is Life 2018*.

Exactly two years from today, July 24, the opening ceremony for the Tokyo Olympics is scheduled to be held. I believe it is quite remarkable that this conference is also being held on such a day.

Let me start by saying to the high school students and teachers who have come from 18 countries around the world to be here today – welcome to Japan. I am delighted that high school students from so many countries can have the chance here in Japan to learn alongside Japanese high school students. I understand that foreign high school students stayed over last night at the homes of Japanese high school students. I imagine that many have had a completely new experience. It is my fervent wish that during your stay you have a lot of contact with Japan's attractive culture and people; and that you leave with precious memories.

It is wonderful that Shibuya Junior and Senior High School and Makuhari Junior and Senior High School are hosting this conference as a part of the Super Global High School project, designated by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology.

In addition, five other Japanese schools are participating in this conference. This building of networks between high schools in Japan and high schools overseas will be a model for advanced global education from now. I would like to thank Principal Tetsuo Tamura and everyone else involved for hosting this conference.

Our society today undergoes a transformation unprecedented in scale. Artificial intelligence, big data, the Internet of Things, and other cutting-edge technology march forward as we approach Society 5.0, a supersmart society. I believe that in this era, resolving global issues through transnational personal connection, understanding other cultures, and collaborating with many kinds of people are becoming increasingly important.

I believe that bringing together high school students from around the world here in Shibuya High School for Water is Life 2018 holds tremendous significance. This is because water resources are a universal issue, and because it is extraordinarily important that you, who will become the world leaders of tomorrow, discuss a single subject water. Spending several days together with those from a different culture and background helps raise interest in and concern with each other's country or region and holds extremely great educational significance. Please enjoy talking with each other and have a great time learning.

Let me conclude with the wish that Water is Life 2018 be a great success and that all those participating and involved learn a great deal.

<高際副校長挨拶>

ご来賓の皆様、生徒・教員の皆さん、ご来場の皆さん、ようこそ、WIL2018にお越しくださいました。

私たちの渋谷教育学園が、この素晴らしい国際会議を開催することをとても光栄に思っています。ここにいたるまで、多くの準備を重ねてきました。また、それにあたり、特別にご支援をいただいた Maurick College と Raffles Institution に感謝申し上げます。

また、この会議には、多くの企業・団体からご支援をいただきました。皆様のご支援により、プログラムが充実したものになりました。心より感謝申し上げます。CAST の皆さん、保護者の皆様、会議の実施にあたり、ご協力をいただきました。ありがとうございます。

さて参加された皆さん、この会議は国や文化の違いを超えて、世界の水課題の解決に自分たちがどのように貢献できるかを考え、意見を交換する場です。すでに皆さ

んは、この会議にむけて、十分な準備をされてきたことと思います。その成果をこの場で共有できることは、とても素晴らしいことです。

これからの世界は、たくさんの課題を抱える中、持続可能な未来を創りあげていなくてはなりません。中でも水は、その課題の一つです。日本では、先日、大変な水害が起こりました。水は、人間の命を支えるとても大切な物質であると同時に、命を奪う大きな災害をもたらすものだということを実感しました。私たちと水との関係を考えることは、人間の命について考えることだと感じました。どうぞ、真剣にこの問題に向き合ってください。また、皆さんは、日本の家庭にホームステイをしています。どうぞ、日本での生活を満喫し、楽しんでください。

この会議は、参加・運営・準備にいたるまで、多くの若者が参加し、支えています。一人ひとりの力は、小さくても、つながることで、大きな力となり、大輪の花を咲かせることができます。この会議を成功に導き、若者の素晴らしい力を見せてくれることを期待しています。

さあ、始まります。5日間、多いに語り、多いに学び、そして楽しみましょう。

(イ) 基調講演 1

松浦晃一郎氏



1937年9月29日生まれ。東京大学で法学を、ハバフォード大学で経済学を学び、1959年に外交官としてのキャリアをスタートさせる。経済協力局長(1988)、北米局長(1990)、駐仏大使(1994-1999)等を歴任後、1999年ユネスコの第8代事務局長を務めた。2期10年の在任中、ユネスコの組織改革に取り組む。無形文化遺産保護条約や文化多様性条約など文化遺産の保護にも尽力する。

Water and SDGs”と題された今回の講演では、2030年までに達成が目指されている「SDGs (Sustainable Development Goals: 持続可能な開発目標)」の概要と、その達成における水の関連性についてお話しをいただいた。

MDGs (ミレニアム開発目標) から発展した SDGs の内容や、SDGs の 17 のゴールの中にも、「安全な水とトイレを世界中に」「海の豊かさを守ろう」という 2 つの水関連のゴールがあること、地域によっては飲み水の確保が子供や女性の仕事となっていることからわかるように、教育の普及やジェンダー平等などその他のゴールの達成においても、水が関連していることなどについて学ぶことができた。

また、ユネスコ事務局長時代に、淡水に関するパネル会議を設立して、淡水の確



保をユネスコの優先事項として取り組まれた時のお話も伺え、水をめぐるグローバルな動向について知ることができた。質疑応答では、講演に関する質問のほか、アメリカのユネスコ脱退に対する見解など多岐にわたる質問が出た。

(ウ) パネルディスカッション

松浦氏の講演に引き続いて行われたパネルディスカッションでは、“What we expect from Water is Life Conferences”というテーマで、水に関する高校生国際会議を行う意義や参加者たちに期待することなどについて議論をした。

登壇者は、デルフト工科大学教授 Wim Uijtewaal 氏、広島大学名誉教授二宮皓氏、東京外国語大学教授荒川洋平氏、元ユネスコ事務局長松浦晃一郎氏の 4 名。まず松浦氏に講演の内容を振り返っていただいた上で、世界の水問題について簡



単に解説をしていただいた。その上で、土木工学や水力工学を研究されている Uijtewaal 氏より、水災害や治水工事の必要性など、SDGs の文脈とはまた異なった一面から水問題について解説をしていただいた。

次に 2 年前にオランダで行われた Water is Life 会議でも審査員を務めた Uijtewaal 氏からは、異なるバックグラウンドを持つ生徒たちが、様々な観点から水問題を議論し合うことが、この会議において重要であるといったお話を伺うことができた。

また、国際教育を専門とされる二宮氏より、高校生という比較的若い段階で、国際的なつながりを持つことの大切さをお話いただいた。その中で、自己の価値観の相対化のために他国の学生と触れ合うことも大事だが、何よりも友人を様々なところに作ることで、世界に対する興味関心を深め、生涯に渡る友情関係を築くことの重要性についてお話しをいただいた。

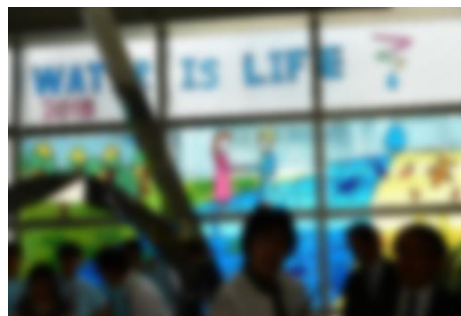
本会議の審査員を務める荒川氏からは、生徒たちが提出したプロジェクトのレベルの高さについてご講評をいただいた他、国際人として活躍する上で必要なことなどについてお話しをいただいた。

会場からは、水問題に関するより詳細な質問のほか、「利害が対立した場合には、

どのように話し合いを進めるべきか」といった議論や対話を進める上での方法論などについても質問が寄せられ、活発なパネルディスカッションとなった。



ダンスパフォーマンス



会場入口スタンドグラス



ランチ



参加国紹介（インドネシア）

(エ) 東京謎解きオリエンテーリング

営団地下鉄を乗り継いで行動できる範囲に限定(利便性が高く、1日乗車券を利用できる)し、1.東京(江戸)における上下水道・治水、2.東京の昔(主に江戸時代)と今、以上2点を知ることができる14コースを班でめぐるオリエンテーリングを行った。

参加生徒は、日本人1人を含む異なる国の5人で班を組み、教員およびキャストを各1名とともに、チェックポイントを巡る。(計28班を編成した。)



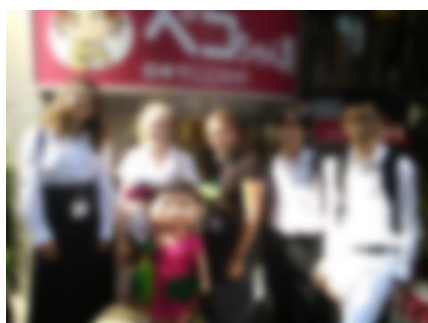
スカイツリーと隅田川

コース毎全員に、1.各チェックポイント(見学場所)でのクイズ・ミッション(主に写真撮影)および地下鉄の経路や所要時間を記した行程表、2.地下鉄路線図(英文のもの)、3.営団地下鉄24時間券、4.最寄り地下鉄駅からチェックポイントまでの地図、以上4点を配布した。

見学場所としては、皇居、国会議事堂、都庁、江戸東京博物館、東京都水道歴史館、銀座、日本橋、木場、花園神社、日枝神社、根津神社等、上記2点のテーマに沿ったものとした。

折からの35℃を超える猛暑を考慮し、熱中症対策として、徒歩が多いコースはクイズ・ミッションを一部カットし、1グループにキャスト、教員が2名ずつ付き

添い、生徒の健康状態を注意深く見守りながら実施した。結果、気分不良を訴える生徒も出ず、無事にオリエンテーリングを終えることができた。



ペコちゃんとともに

学校に戻った後は事後学習として、今回のWIL「東京謎解きオリエンテーリング」のコースを作成した「クイズ研究会」「社会科研究会」が上記のテーマ(1.東京(江戸)における上下水道・治水、2.東京の昔(主に江戸時代)と今に沿ったプレゼンテーションを行い、オリエンテーリングにまつわるクイズを出題し、

最後に各グループがミッションで撮った写真をスライドショーで披露した。

参加生徒はこのプレゼンテーションを通じて、今回のオリエンテーリングの意義をより深く理解し、スライドショーで他コースの様子を見ることで全体像の把握ができ、とても内容の濃いものとなった。

このオリエンテーリングに向けては、約十か月前から毎週水曜日に社会科研究会でミーティングを重ね、コースおよびプレゼンテーションを作り上げた。ミーティングにおいては、WILのテーマである「水」に関わる公共施設や東京の歴史や今がわかる見学地のリストアップをし、その適否について話し合いを重ねた。また昨年11月以降4回にわたり下見をくり返し、定例の水曜日のミーティングでコース、クイズ、ミッションを精査し、具体的なコースづくりをすすめた。その後5月に出来上がった28コースが実施可能かどうか(所要時間、クイズの難易度、ミッションの適否)を確認するため、「クイズ研究会」「社会科研究会」の会員が本番と同時刻に学校を出発し下見を行った結果、様々な改善点・変更点を確認でき、定例の水曜日のミーティングで変更・修正を重ねた。

また、この時期よりオリエンテーション後のプレゼンテーションの作成を開始した。実施1週間前の7月17日に、キャスト、教員が本番の時程通りに28コースを巡り、猛暑対策を含めた最終の変更・修正をしてコースが確定した。プレゼンテーションの作成が壁にぶつかり(内容の適否、発表方法など)、苦労したが、連日内容の精査を重ね、リハーサルを念入りに行った。オリエンテーリングの実施では「3時間」「営団地下鉄利用」が与えられた条件であり、候補地の選定に大きく影響した。また、ネットを使って簡単に調べられるものではなく、実際に見学地に行かないと答えを導き出せないクイズを作るという点も、かなりの影響を与えた。結果、予想以上に見学地選びに時間がかかってしまった。見学地を絞った後は下見をしないと全体像が把握できず、「クイズ研究会」「社会科研究会」合同で動かなくてはいけないので予定の調整も難しく、生徒には多大な負担をかけ

ることとなった。加えて、今年の酷暑が想定できず、直前にグループ編成やコース変更を余儀なくされ、生徒が主体となって作り上げたコースを修正せざるを得なくなったことは、非常に申し訳なく且つ残念に思った。

プレゼンテーションについては、コースづくりというメインの作業がひと段落ついてからのスタートとなったためスケジュールに余裕がなく、また難しいテーマを短時間で海外の生徒に説明するのは非常に困難を極めた。しかしながら生徒、担当教員があきらめずに最後まで最善のものを追求し、当日は素晴らしいプレゼンテーションとなった。

(オ) ランチミーティング

参加生徒たちが東京謎解きオリエンテーリングを行っている中、海外そして国内の引率教員、ジャッジの Wim Ujttewaal 教授と荒川洋平教授、そして両校の副校長を始めとした主催者側の教員など総勢 70 名あまりがランチミーティングで親睦を深めた。高際副校長による歓迎の挨拶に続き、前回の WIL2016 オランダ大会でのコーディネーターだった Harm de Jongh 博士が乾杯の音頭を取って下さった後、約一時間、どのテーブルでも歓談に花が咲いた。出席していただいたお二人の教授からもお言葉をいただくことができ、最後は田村副校長から閉会のご挨拶で散会となった。

イ 7月25日(水) 2日目

(ア) 基調講演 2

明賀 春樹氏

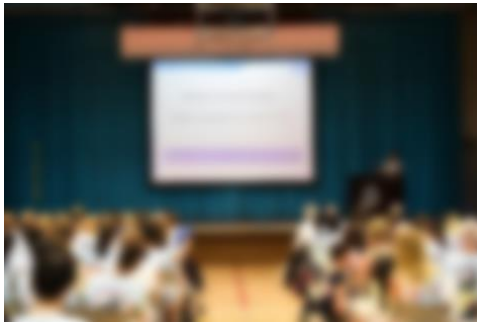


オルガノ株式会社取締役兼常務執行役。大阪大学工学部環境工学科卒業、工学博士。学生時代から生物学的廃水処理の研究を始め、オルガノ入社後も同分野や物理化学的廃水処理、廃水回収などの研究に従事。また、超純水製造技術の研究部門長など、水処理にかかわる幅広い研究に従事する。日本水環境学会の副会長。日本水処理生物学会の評議委員。

(株)オルガノの明賀春樹氏より、超純水とは何か、そして半導体産業における超純水(UPW)の生産技術と半導体製造工場における水処理システムについてお話しいただいた。

水処理技術におけるリーディングカンパニーであるオルガノ社は、電子産業やエネルギー産業、食品業界や薬品・医療分野など様々な産業・領域に水に関する技術を提供している。なかでも、微粒子や微生物が存在せず微量のイオンや有機物、溶存ガスもほとんど含まれていない超純水の製造技術が高い。この超純水は、生活の中で欠かせない部品である半導体の製造に欠くことのできないものである。

洗濯をするときは水道水で十分だが、化学の実験では不純物がわずかしが含まれていない純水（pure water）を使う。そして、半導体などを洗浄する際には、純水からさらに不純物を取り除いた水、すなわち超純水(UPW)が必要になる。超純水は、まず水道水から微粒子や有機物などを除去し、純水を製造し、その後ポリッシャーと呼ばれる、より高性能のイオン交換樹脂や UV 酸化装置などを用いて、TOC（水中に溶解している全有機炭素）や微量のイオン、溶存ガス、微粒子などの不純物を取り除いて製造する。



また、このように製造された超純水は、半導体産業以外にも、例えば薬品・医療分野においては、注射水の製造に使われ、発電所などでも使用されている。また、ニュートリノの検知にも利用されている。ニュートリノがごく希に水の分子と反応し、チェレンコフ光という微弱な光を放出する性質を利用し、ニュートリノを捕捉するための装置である、スーパーカミオカンデで利用されている。

また、製造だけでなく、再利用できる技術の開発も行っている。特に半導体の製造過程では、効率的に排水を分離することで、超純水が使用された後の排水の約 90% を再利用している。



そのうえで、明賀氏からは、水環境の保全是、地球に生きる生命にとってもっとも重要な問題であり、まだ多くの未知の働きが存在しています。皆さんには、新たな水の可能性を研究するチャンスがあり、その研究に挑戦してほしいとのメッセージがありました。

その後の質疑応答では、マイクロプラスチックの問題、超純水の測定に関する事など、様々な問いが会場から寄せられました。また、その後の休憩時間にも熱心に質問する参加者の姿がありました。

- Q 現在、海面で漂うマイクロプラスチックの環境への影響が懸念されていますが、それらを除去する技術はお持ちですか。
- A マイクロプラスチックを取り除く技術自体は、難しいことはありません。コストがかかってしまいます。いかに効率的に除去できるかを考えていかなければなりません。
- Q 通常の水の不純物の濃度は、超純水と比較してどれくらいですか。
- A 通常私達が飲む水の不純物の濃度は、超純水の 1 億から 10 億倍になります。

- Q 超純水の中に溶け込んだ気体の濃度はどのようにして測定するのですか。
- A 例えば、超純水に溶け込んだ酸素は、酸素検知装置というように、さまざまな検知装置を使います。
- Q 溶け込んだ気体の除去に際し、温度は何らかの影響をもたらしますか。
- A 超純水製造装置内では、温度は厳密に管理されているので、温度によって影響を受けることはありません。
- Q 現在の微粒子の除去の技術のレベルは十分なものですか。
- A 今後7から5ナノメートルの微小な微粒子を検知したり除去したりする必要があると思いますが、そのような技術はまだありませんので、その技術を確立しなければなりません。
- Q 超純水を作るコストはどのくらいですか。
- A 1キュービックメートルあたり日本円で1,000円程度です。

(イ) オーラルプレゼンテーション1

事前審査で選ばれた6チームが、熱のこもったプレゼンテーションを行った。会場や審査員からの厳しい質問もでたが、どのチームも臆することなく、答えていた。(1チームあたりの発表時間はPresentation10分、質疑応答5分)

1. The Saviors of Coastal Waters - Vordingborg Gymnasium & HF (デンマーク)

リサーチタイトル: Wetlands: A Multifunctional Solution

デンマークにおける窒素などによる水質汚染は水中の藻を増やし、生態系に悪影響をもたらしているが、湿地がフィルターとして作用し、窒素を除去することができる。これは、土中のバクテリアが窒素を気体窒素に変えるためである。Nyord島の湿地の水を用いて2週間の実験を行ったところ、ブドウ糖を加えた場合に、より速く窒素が除去された。

今後は窒素による水質汚染の解消のために湿地を増やしていくことが持続可能かどうかを調査することを課題としている。

2. Dillmann-Gymnasium - Dillmann-Gymnasium (ドイツ)

リサーチタイトル: Tap versus Bottled Water: Water Preferences in Germany

ドイツでは水道水が十分に飲める質であるにもかかわらず、ミネラルウォーターを飲む人が多い。水道水との違いは何か? 調査を行った。

国内で採水しているミネラルウォーター4種と水道水の成分を比較し、さら

に高校生を対象に水の種類を明らかにせず、どの水が水道水かを当ててもらう調査をした。その結果、水道水はミネラルの含有量や味の面で劣っておらず、どちらの水を選ぶかは、個人個人の味の好みや水道水についてどのくらい知識や情報があるかによることがわかった。さらに両者の利点や欠点を比較すると、水道水は国による質のチェックがされていること、水源が明らかになっていること、経済的で買いに行く時間や労力が節約できること、環境への悪影響がないことがわかった。以上の理由から、ミネラルウォーターよりも水道水を飲むことが好まれるべきだという結論に達した。校内でポスターやチラシなどで呼びかけたい。

3. THAP Water – Makuhari Senior High School (日本)

リサーチタイトル : Water Efficiency in Japan

日本の水道設備について利点と欠点を調査し、水の効率的な利用方法を提案する。現在の日本が抱える問題として、①地方都市では、人口減少のせいで水道代による収入が少なく、その結果水道設備のメンテナンス代も少なくなってしまう。②ミネラルウォーターの購入率が上がり、水道水の利用が減っている。③節水への誤解の3つがある。

今後高齢化が進み、人口が減少していく日本で、水道水を利用することの利点を調査し、水の効率的な使用について考えた。リサーチ結果は日本のみならず、同じ状況にある他の先進国やインフラの整っていない発展途上国に対しても貢献するものとなるだろう。

4. RI01 - Raffles Institution (シンガポール)

リサーチタイトル : Zinc Content in Metal Alloys and Its Relationship to the Antimicrobial Efficacy in Decontaminating Polluted Water

発展途上地域における水の浄化には①煮沸、②濾過、③微量金属作用の3つの方法があるが、①は燃料使用が環境によくない、②は財源のない地域では設置できないといった欠点がある。そこで今回は③の方法について考える。銅や亜鉛のような金属は微量金属作用による殺菌効果がある。このリサーチではリン酸塩イオンによって汚染された水とイオン除去した水に対して、亜鉛、銅、真鍮が効果的に浄化できるのかを調査した。

リサーチの結果、亜鉛は銅よりも殺菌効果に優れ、亜鉛を真鍮中の銅とさらに混合させると殺菌効果が上がることがわかった。結論として、①金属の使用は水の浄化に有効かつ利用しやすく環境にやさしい。②亜鉛の含有量が減ってしまうと殺菌効果も減る。③脱亜鉛化は真鍮による浄水への使用の際、

問題とはならない（真鍮からわずかに亜鉛を取り去ると殺菌効果は下がるが、脱亜鉛化を進めると殺菌効果が改善される可能性があるため）。④この結果は発展途上地域における水の浄化に大いに役立つだろう。の4点を挙げる。

5. Crystal Clear - St Andrews College & Diocesan School for Girls（南アフリカ）

リサーチタイトル：The Effect of Natural, Bio-Absorbent Substances on Heavy Metal Removal

水質汚染は南アフリカの Grahamstown においても深刻な問題であるが、現状の水の浄化手段は高価だったり複雑だったり健康に悪いといった問題点がある。これらの代わりに南アフリカの自然に存在するバイオ吸収物質が水の中の重金属を除去できないかを調査した。

調査に使用したのは乾燥コリアンダー、モリンガの種、乾燥した海藻、キナノキの種、乾燥したレイボスの葉、ホテイアオイ、活性炭の7種類。これらをフィルターとして使用し、水の浄化の度合いを調査した。調査の結果、7種類のすべてが重金属の除去に効果があったが、特に乾燥コリアンダー、活性炭、ホテイアオイの3種が最も優れた効果を発揮した。特定の金属に対し、特定のバイオ吸収物質が効果を持つこと、バイオ吸収物質は単体で使用するより、組み合わせるとより効果があることもわかった。さらにこれらのバイオ吸収物質を使った簡易フィルターを作成した。誰でも使えるように手軽に作れ、どんなボトルにも装着できるもの考えた。

南アフリカはまた、深刻な干ばつも経験している、そのような時に備え、水を蓄える手段としても有用である。

6. MWITS Team 2 - Mahidol Wittayanusorn School（タイ）

リサーチタイトル：Development of Paper-Based Sensor with Portable Device for Real Time Fieldwork Detection on Arsenic in Water Resources by Electrochemical Method

水中に汚染されたヒ素の量がまだ WHO が定めた許容量を超えている水源が存在している。特に田舎では雨水などにヒ素が混じり、健康に影響がある。このリサーチでは陽極溶出ボルタンメトリー(ASV)という電気化学に基づいた紙ベースのセンサーを提案する。ヒ素の量を計測するために印加電圧に対する最大電流を観察した。その結果、ヒ素の検出には0.1Vの析出電位を持った矩形波ボルタンメトリー(SWV)が最適な状態であるとわかった。基準電極(RE)は銀によって覆われるが、作用電極(WE)と対電極(CE)はグラフ

エンインクによって覆われる。さらに、金コロイド(AuNPs)は紙ベースセンサーの効力を拡大するために電極の表面を修飾する。20 ppm でのバックグラウンド溶液とヒ素溶液の電流の差は 21.7547mA である。

この紙ベースのセンサーはノートパソコンなど持ち運び可能なデバイスに接続できるため、あらゆる水源におけるヒ素検出のための現地調査に利用する。

(ウ) 有明サイトビジット

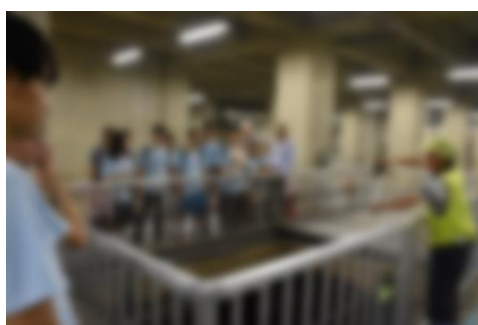
午後は、有明水再生センター、虹の下水道館を訪問した。上記 2 施設は併設されており、前者にて下水処理システムの見学を、後者で下水道に関する知識を身近な形で体験してもらう施設である。

実施にあたっては、事前にキャスト生徒を募集し、9 か月にわたって準備を重ねた。生徒は担当教員とともにスポットガイド (16 名)、資料英訳 (5 名)、誘導 (11 名) を分担した。

4 月以降は教員による事前講義や下見、現地の方との打ち合わせを行い、リハーサルを重ねた。直前まで参加人数が固まらず、班の決定がぎりぎりになり、また猛暑による熱中症対策も必要となった。

当日は現地に先乗りして準備を進め、到着した参加生徒・教員を班ごとに分けて誘導案内を行った。熱中症対策として飲料水や塩タブレットを配布し、扇風機を設置していただく等の対応により、体調を崩す参加者がなく無事に終了した。

学校外の施設見学に 200 名を超える見学者があったため、順番まちが発生するなど、時間調整がうまくいかない面もあったが、皆楽しんで見学していた。日本の上下水道整備は、世界でも注目されている分野でもあり、関心が高い。興味をもって見学している参加者が多かった。また、施設からは英語の資料提供をいただき、また 20 名を超えるスタッフの方々にご協力をいただいたこと、あらためて感謝申し上げたい。



見学中の様子

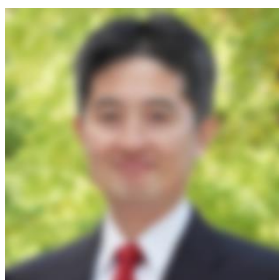


浅草までの水上バス内の様子

ウ 7月26日(木) 3日目

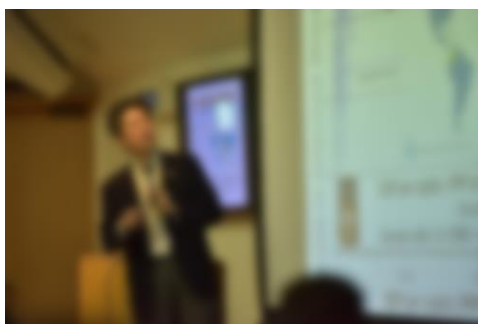
(ア) 基調講演 3

沖 大幹氏



国際連合大学上級副学長。国際連合事務次官補。これまで、東京大学生産技術研究所助教授、講師、助手を歴任。また、内閣府総合技術会議事務局の上席政策調査員も務める。現在は、東京大学総長特任補佐。地球規模の水文学および世界の水資源の持続可能性に関する研究の第一人者。

会議 3 日目のスタートは、基調講演 3 として国連大学上級副学長の沖大幹氏に「水文学 (すいもんがく)」のご講演をいただいた。沖氏は地球規模の水循環と世界の水資源について研究されており、クロスアポイントメントにより東京大学総長特別参与、国際高等研究所サステナビリティ学連携研究機構教授も務められている。



「地球規模の水循環」には人間の活動が自然に及ぼす影響も含まれており、地球のシミュレーションモデルからは化石水利用も海面上昇の原因であると想定されること、世界人口に対する安全な水を利用できる人の割合が、インドと中国の

給水施設の改善により国連の目標を上回るペースで向上した一方で、アフリカや中央アジアでは未改善の地域が多いこと、またグローバルな視点で水不足を研究する際はバーチャルウォーターという概念、つまり食料を輸入することは間接的にその食料生産に必要な水を輸入しているという認識が重要であることを学んだ。

最後に、かつてケネディ大統領が「水問題を解決した人は、『ノーベル平和賞』と



『ノーベル科学賞』の 2 つの賞の受賞に値する」と述べたほど水問題は難題であるが、水文学には水のノーベル賞「ストックホルム水大賞」もある、皆さんには水問題の解決に立ち向かっていただきたいとお言葉をいただいた。

(イ) オーラルプレゼンテーション2

前日に渋谷校の体育館で発表を行った6チームを除き、残りの37チームが6つの会場に分かれて発表を行った。前日に発表を終えたチームもテーマが近いチームが入っている会場に入り一緒に発表を聞いた。ちなみに Water is Life では、提出された論文、オーラルプレゼンテーション、ポスタープレゼンテーションの3つを総合的に審査し、テーマ毎に3位までを表彰することになっている。

講演2が行われた第2啓発室がある図書館棟（新棟）は、3階で高校棟につながっているため、移動のしやすさを考え、高校棟3階の普通教室を会場とした。各教室のプロジェクターを使用し、机は教室の隅に寄せ、スクリーンに向かって椅子のみを並べて、後ろには引率教員が入れるスペースを残した。会場準備は、担当教員2名の指導のもと、33名の設営担当生徒が行った。各チームの発表は10分と指定してあったが、1会場に6～7チームが入り、連続して発表を行うため、事前にスライドを提出してもらい、PCサポートが各会場のコンピュータに整理しておいた。

当日はそれぞれの会場に、司会進行役としてMC生徒2名、スライドをプロジェクターに映すPCサポート生徒1名、ビデオ・写真撮影を担当する記録生徒1名、さらに英語科の教諭が1名ずつサポートとして入り、審査員の先生方を迎えて発表会は進んだ。各会場ではそれぞれテーマが近いこともあり、積極的な質疑が行われた。また、審査員からは時に厳しい指摘もなされ、緊張感のある会となった。



(ウ) ポスタープレゼンテーション

午後からは、各校が持参したポスターを使って発表を行った。ポスターはA0サイズを指定したが、国によってはこのサイズでのプリントアウトが難しく、A4サイズのをボード上ではぎ合わせてよいか、少し小さいがA1サイズのポスターを持参してもよいかなど様々な問い合わせがあった。紙製ポスターをマジックテープでボードに貼るようなやり方もあるようだった。本校では画鋸を使用し、ボードの前には生徒用机1台をそれぞれ配した。参加チームが、学校案内や自分たちの研究をわかりやすくまとめたフライヤーなどを置くためである。



会場としてはボードを 43 枚並べられるような大ホールを必要としたが、体育館にはエアコンがないため、建物全体にエアコンが入っている新棟(図書館棟)の、6 階から 3 階の廊下やホールを使用した。テーマ毎に階を変え、審査員や投票者が、

ボードを見つけやすいようにナンバーをつけ、地図を作って配布した。階段を使って階を移動しなければならないが、天井が高く、開放感があるため、来場者で混雑しても、息苦しい感じにはならなかった。ボードの設置は、担当教員 2 名と設営担当生徒 33 名が、入念な計画のもとに前日に行った。

このプログラムのソフト部分は、ポスタープレゼンテーション担当生徒 19 名が担当教員 2 名と共に行った。投票生徒の登録、投票用紙・投票箱の準備、またボードに貼るナンバーや学校名・チーム名などの掲示物を作成、当日は、各チームのポスターボード準備をサポートするほか、投票用紙の配布、投票箱の管理、翌日は開票作業及びデータ処理を行った。会場には案内・誘導担当生徒 16 名が立ち、来場者を誘導した。

投票には本校生徒約 300 名の他、SGH 研究報告会の参加者を予定した。2 時間半で 1 人が見て回れるボード数は限られるため、各投票用紙に、ボード(チーム)を 4 つ指定し、その中で順位を決めてもらうようにした。こうすることでどのチームにも来訪者が行きわたり、ボードの設置場所などでの不利が生じないようになる。指定されたチームを見たあとは、その他のチームを自由に見てもらおうようにした。



参加チームの中には、学校案内や研究内容をまとめたフライヤー、校名が入ったペンなどを配布するところもあった。また実験器具の一部を展示したり、民族衣装を身に着けたり、様々な工夫も見られた。投票参加した本校生徒も、積極的に

プレゼンテーションを見て回り、2 時間半はあっという間に過ぎたようだ。「単語を選んでわかりやすく説明してくれた」「みんな自信を持って発表していた」「積極的に声を掛けてくれて嬉しかった」などの感想が寄せられた。参加チームも来場者も、研究内容に関する対話を楽しむことができ、双方にとって大いに刺激となった。さらに本校生徒にとっては、プレゼンテーションスキルを学ぶまたとない機会ともなった。

a サントリーグループによるポスタープレゼンテーション

今回の世界高校生水会議では、ポスターセッションのゲストプレゼンターとしてサントリーグループをお招きするとともに当社からは「SUNTORY 賞」の授与など幅広いご支援を賜った。

「水と生きる」ことを企業の理念とするサントリーグループは、世界中の人々の豊かな生活の創造への貢献と美しい地球環境との共生を通じ、持続可能な社会の実現に取り組まれている。2017 年にはグループ共通の基本理念として「水理念」を制定、「水のサステナビリティ」と「気候変動対策」を二つの柱に、持続可能な地球環境を次代に引き渡すことを目標に掲げられている。ポスターセッションでは、サントリーグループが長期的なビジョンで「水問題」にいかに取り組まれているかをご紹介いただいた。

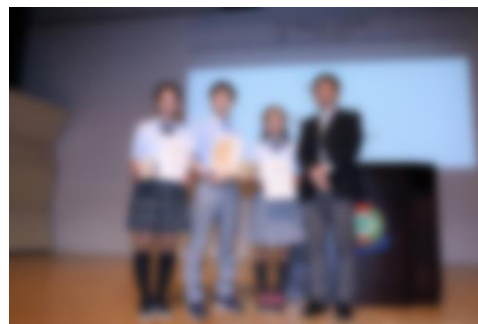


まず、商品製造には多くの地下水を使用することから良質な地下水の保全が欠かせないこと、各地の行政や土地保有者と協働してサントリー「天然水の水」ブランドを育む森づくりを進めていること、整備目標として水源涵養

機能性、生物多様性、災害への強さ、CO2 吸収力などに優れた美しい森林作りを掲げていること等、をお話しいただいた。

また、地下水の分布を包括的に把握する「見える化」の試みやグループ全体で展開されている水についての研究調査についてもご説明いただいた。

最終日には、サントリーグループが創業時から大切にされている「やってみ



なはれ」スピリッツに最も相応しい発表を行ったとして、日本・シンガポール・スペインの3校に富岡正樹 CSR 推進部長から「SUNTORY 賞」を授与していただいた。

b 片山ナルコ株式会社によるポスタープレゼンテーション

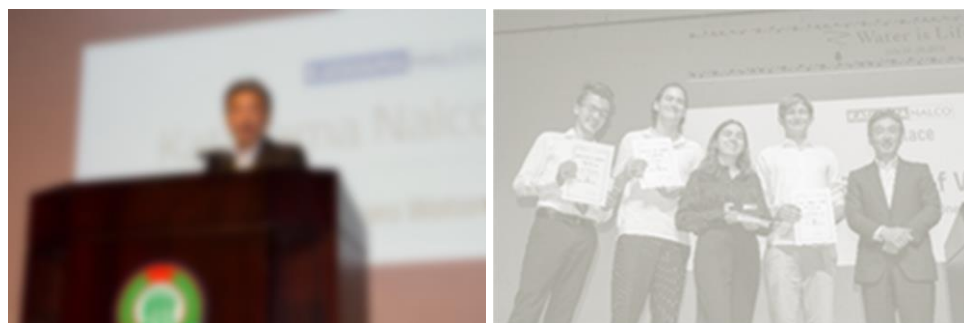
今回の会議では、片山ナルコ株式会社より多大なご支援を賜るとともにポスターセッションにご出展いただいた。田村校長のインタビュー記事で、本学での世界高校生水会議開催をご覧いただいたことがきっかけである。

片山ナルコ株式会社は、水処理を中心とした環境事業に強みを持つ株式会社

片山化学工業研究所と水・衛生・エネルギー分野のグローバルリーダーである米国 Nalco 社（現 Ecolab 社）が、2004 年に設立した合併会社である。ポスターセッションでは、限られた資源である水の有効活用がいかに地球自然の保護のために重要であるか、また世界中の企業がサステナビリティの観点から自然環境の維持にいかに取り組んでいるかを発表いただいた。

「水は、地球上の生命体にとって欠かすことができない存在です。しかし、2030 年には人口の急速な増加により世界の水需要は供給 40% 上回ると予想されており、人類にとって深刻な問題となっています。一方で、水はリサイクルやリユースにより何倍も有効に活用できる資源であり、そのためには社会全体での総合的な取り組みが不可欠です。Ecolab 社の水処理ブランドである Nalco Water は水資源マネジメントにおいて先端の技術と知見を有しており、世界中の多くの企業から信頼を得ています。Ecolab グループの技術の導入により 1 年間に世界中で約 6,500 億リットルの水の節約につながっていて、これは 6 億人の飲料水に相当します。」との説明をいただいた。

最終日の授賞式には渡邊健太郎社長にお越しいただき、技術的な視点から優れた研究発表を行った 4 チームに片山ナルコ賞を贈呈いただいた。



エ 7月27日（金）4日目

(ア) ワークショップ

WIL 参加生徒を、赤・黄・青・緑の 4 つにグループ分けし、4 種類のワークショップのうち、トヨタ、谷津干潟、そして化学実験か物理実験のどちらかの 3 種類を体験できるようにした。引率教員にはチームと一緒に行動してもらい、見学してもらった。

ワークショップごとに場所が変わるため、各グループが確実に時間内にその場所へ移動できるよう、朝のチェックインカウンターで、カラーの丸シールをネームタグに貼り、グループ分けの色がわかるようにした。それを確認しながら案内・誘導担当生徒 19 名が各チームを先導し、混乱を防いだ。

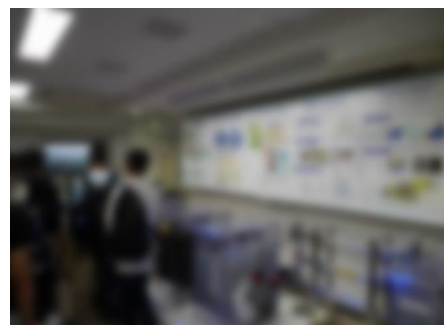
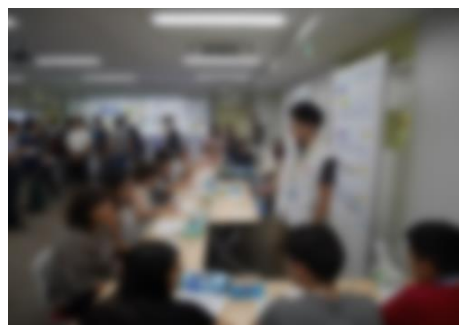
a トヨタ株式会社によるワークショップ

今回、世界高校生水会議の趣旨にご賛同いただき、トヨタ自動車株式会社からワークショップ「トヨタブース」の出展、生徒のポスターセッション審査と「TOYOTA 賞」授与のご支援を賜った。

日本を代表するグローバル企業である当社は、世界中で深刻化する環境問題へのコミットメントとして「Toyota Environmental Challenge 2050」を掲げ、持続可能な社会の実現に取り組まれている。コミットメントのメルクマークとして6つの目標が定められており、その1つが「水環境インパクト最小化チャレンジ」である。車の製造過程においては塗装工程に限らず多くの水を必要とするが、国によっては水利用や排水方法に厳しい制限や規制が課せられているとのこと。チャレンジの実現のため世界中の工場で、雨水回収による工業用水利用量の削減、工程での水利用量の削減、排水リサイクルによる取水量の削減、高水質での地域への還元を実践されている。

ワークショップでは、大型トラック1台分の雨水デモ機、MBR デモ機、排水リサイクルデモ機を幕張校の会場に運び込んでいただいて実際に実験を披露いただいた。雨水デモ機では不純物を多く含んだ降り始めの雨水を避けて効率的に適合雨水を収集できるシステムを、MBR デモ機では膜モジュールの導入による最先端の浄水化システムを、排水リサイクルデモ機では製造工程における排水リサイクルシステムの全体像を発表いただいた。

参加した生徒からは、「実際の装置をみたり体験できたりして面白かった」、「次は私の高校でやってほしい」といった感想や、「雨水回収で、電気等を使わない日本の伝統技術が用いられていることに感銘を受けた」という意見が寄せられた。



最終日の28日には、研究発表をしたチームの中からトヨタウェイの3つの観点（チャレンジ、改善、現地現物）で南アフリカ、アメリカ、日本の3チームを選考いただき、籠橋寛典常務理事から TOYOTA 賞を授与していただいた。

た。

b 物理実験

第1化学室で、水に関する物理実験を6つ行った。参加生徒は35名×2の70名で、渋渋アシスタント生徒・通訳生徒が20名（当日欠席4名）、関わった教員2名であった。当日は35名を12班に分け、それぞれのテーブルにアシスタント生徒1名を配置した。

(a) 内容

用意した物理実験は以下の6つで、どれも水に関係するもので構成した。

- ① アルミホイル球の浮沈子
- ② ポリ袋を使った水圧を体感する実験
- ③ ペットボトル+しょう油さしを使った水圧実験
- ④ ワインボトル（試薬ビン）とティッシュペーパーと水を使ったマジック
- ⑤ 紙幣出現マジック
- ⑥ 通電実験（コイン→金・銀折り紙→人間→50人超の人間+水道水やガス管・水道管）

実験①と③については、生徒が作製した動画（パワーポイント）を使用して解説した。他の実験については口頭および演示で解説を行った。小型カメラを使って、テレビ画面に教卓上で行う演示実験の様子をうつしながら進めていった。実験①・④・⑤については各テーブルに配置したアシスタント生徒が、そのやり方を班のメンバーに伝えるという形をとった。最後の⑥は参加生徒全員（50名）で手をつなぎ、さらに水道管やガス管と水道水も交え、実験室全体を1つの回路にするという新しい試みであったが、すべてうまくいった。



(b) 準備

実験①・③については、高校2年に動画作製を趣味としている生徒がいたので、彼に実験解説動画（アニメーション）の作製を依頼した。

アシスタント生徒および通訳生徒には、実験③・⑤で使用する実験道具

の作製をお願いした。また実験①・④・⑤については、その原理や方法を英語で説明できるように事前指導を行った。

担当生徒は6月の中旬に召集され、実験の概要や当日どのような仕事を行うのかを説明された。その後担当生徒は週一回程度、基本的には放課後一時間程度を使って実験道具の製作、実験の実技練習、英語で説明する部分の練習などを行った。これは期末テストをまたいで7月の本番直前まで行われ、7月の中旬は製作した道具を用いてのリハーサルを行い、流れの中で当日の動きを確認した。

教員の準備としては6月14日(木)、7月18日(水)に会場の幕張校を訪れ、幕張校の実験担当教員と打ち合わせ及びリハーサルを行った。また、会場設備が予定している実験に対して適切か、電子機器が適切に機能するか、生徒の着席は無理なく行えるかなどを確認した。

(c) 感想

これまで習ってきた内容の異なる人たちに、どうすれば理科の面白さを伝えられるかということを実験⑥で真剣に考えるよい機会になった。特に実験⑥では、50人超での通電実験や日焼け止めクリームが不導体であることが明らかになったことなど、新しい試みの発見があり、理科教員としても楽しめた。

また英語科教員にとっても、実験を言語面からサポートするということが、綿密な打ち合わせを経て一つ一つのセリフを英語で組み立てていくのは、大変刺激的であった。理科の実験という、普段あまり関わらない分野の英語を取り扱うため、自身の知識をふくらませることにもつながった上、実験担当教員や参加生徒が覚えやすく、相手にも伝わりやすい英語を考えることで、ツールとして英語を使う難しさや面白さも体感した。

c 化学実験

第2化学室で水の硬度をテーマとした化学実験を行った。対象生徒は Group B 33名と Group D 34名で、補助生徒は幕張校の高1の8名と高2の7名、関わった教員は幕張校の化学科教諭4名、物理科教諭1名、実験助手3名、英語科教諭2名であった。

(a) 目的

世界各国の食文化や伝統文化は様々な要因によって独自に発展してきたものであるが、国に固有な水の性質もその要因のひとつに挙げられる。日本の水は軟水であり、そのため「だし」を使った日本食や、藍染文化が発

展した。この授業では水の硬度に焦点をあて、同じように見える水でも国によって性質には大きな違いがあり、それが文化の違いにもつながることを学ぶ機会とした。

(b) 準備

本番に向けて、補助生徒達は準備のために3回集まった。1回目は実験器具であるビュレットの使い方を習得するために、自分達で実際に実験操作を行い、原理について学んだ。2回目は、電気部の中学1年生達にも海外参加者の役として協力してもらい、補助生徒は海外参加者の役の生徒に英語で話し、実験操作を正確に行ってもらえるよう説明する訓練をした。3回目は英語で記述した実験説明書の添削作業と、実験室に掲示するポスター製作を行った。

実験内容を特によく理解していた高校2年生達が、高校1年生に向けての補足説明プリントを作成してきたり、海外生徒や補助生徒の配置を考えたりと、かなり自発的に動いてくれたことがとても助けになった。

(c) 内容

最初に水の硬度の説明として「水に含まれるマグネシウムイオンやカルシウムイオンの濃度が高いほど硬水であり、低いほど軟水である」と示した。水の硬度は味の違いにも表れることを確認するため、日本の店で手に入る最も硬度の高い、フランス産の「Contrex」と、オルガノ（スーパーカミオカンデでニュートリノの検出に使用されている純水を製造している会社）から提供していただいた硬度ほぼ0の「Pure water」を全員で味見した。つぎに名称を隠した3つのミネラルウォーターを味見して、硬度の高い順に並べるというクイズをした。3つのミネラルウォーターは、南アルプスの天然水（日本産）、SOLAN DE CABRAS（スペイン産）、FILI NATURAL ARTESIAN（フィジー産）を使用した。



次に、3つのミネラルウォーターの正確な硬度を測定するために、ビュレットを使って硬度滴定の実験を行った。参加者全員が実験に参加できるよう、3人あるいは4人ずつに分かれて9つのグループを作り、各

グループに本校の補助生徒を1人あるいは2人配置した。

最後に粉石鹼を使って、硬度の違いが泡立ちの違いに大きく影響することも確かめ、洗濯用洗剤に含まれる水軟化剤の話を皮切りに、硬度の違い

に影響を受けた各国の文化の多様性について説明し、終了した。

オルガノから非売品である「Pure water」をたくさんいただいていたので、参加者全員にお土産として配布したところ、非常に珍しがって喜んで持ち帰ってもらえた。

(d) 感想

2年前、オランダで開催された Water is Life に参加した生徒達に引率教諭として同行し、そのことが水について考えるきっかけとなった。その直後に長岡工業高等専門学校で「キレイな水の作り方教えます～水環境問題と水浄化技術～」という中高生向けのイベントが開催され、ちょうど水に興味を持っていた私は新潟県まで足を運び、中高生に混ざってそのイベントに参加した。そこでミネラルウォーターの飲み比べを体験し、今まで全部同じだと思っていた水の味が国によって全く異なることに驚き感動し、いつか水に関する授業を自分でする時がきたら水の硬度をテーマにしたいと考えた。



のイベントに参加した。そこでミネラルウォーターの飲み比べを体験し、今まで全部同じだと思っていた水の味が国によって全く異なることに驚き感動し、いつか水に関する授業を自分でする時がきたら水の硬度をテーマにしたいと考えた。実際に Water is Life で本実験を行うには大変な労力を要した。実験をスムーズに進めるために、各班の机に様々な実験セット

を用意し、pH 調整剤として使用したアンモニアの強烈な臭いを最小限抑えるために実験手順を工夫するなど、細かな点を考慮して計画を立てた。猛暑日に参加者全員分のミネラルウォーターを店から学校まで何往復もして運ぶのはかなり体に負担のかかる作業であり、何名かの先生には運

搬を協力していただいた。生徒達は英語で海外生徒に説明するために、専門用語の英単語を調べ、実験プリントを自分で全て英訳してくるなど、自分が出来る限りの努力を尽くして本番までに入念に準備していた。本番終了後は、英語を使って教えてなんとか伝わったという経験を得たことで、今後の自信につながった様子だった。

朝日小学生新聞で毎週金曜日に連載中の「From 灘・西大和・開成・渋幕」のコラムで、Water is Life の化学実験授業で扱ったテーマについて執筆を担当し、今年の10月5日に掲載された（前ページ）。

d 谷津干潟ワークショップ

街の中にある谷津干潟は東京湾と2本の水路でつながる40ヘクタールの干潟である。カニや貝、魚など多様な生きものが生息し、国境を越えて渡りをする水鳥が飛来することから、1993年にラムサール条約登録湿地となった。幕張校から車で10分の距離にあり、干潟を一望できる自然観察センターは、豊かな自然に恵まれている。海外からの視察団や学生の訪問も多く受け入れており、WILのワークショップを行うにはうってつけであった。この観察センターにご協力をお願いし、パークレンジャーの永井氏と打ち合わせを重ねたのち、移動を含め2時間のプログラムを2回行うこととした。

当日はバス2台で、担当教員が1人ずつバスに乗り、WIL参加生徒を現地に運んだ。車内では、センターから提供していただいたパンフレット2種「谷津干潟へようこそ」「谷津干潟の生きもの」を配布し、少し予習をしてもらった。センター到着後は、最初にホールで干潟の概要を簡単に英語と日本語でレクチャーしていただいた。双眼鏡の使い方及び活動の範囲と集合時間を確認したのち、本校生徒がガイド役となって、チーム毎に干潟の周囲を歩き、干潟の生物を探してビンゴシートに記入するという「生物ビンゴ」を行った。その後、ホールに戻り、双眼鏡やバインダーなどを戻して、全体振り返りを行った。また、ビンゴがそろったチームにはセンターが賞品を用意して下さった。ホールの外には丸水槽を数個用意していただき、カニなどの生物を実際に触ることができるようにも工夫していただいた。

生徒ガイドの準備としては、4月21日(土)に谷津干潟で同じプログラムを体験するところから始めた。干潟の概要と歴史についてレクチャーを受け、観察センター内から干潟の生きものを双眼鏡で観察し、実際にレンジャーに案内してもらい、生物を探して干潟周辺を歩いた。この勉強会自体をガイド生徒が大いに楽しんでいて、生徒たちは雨天時のシミュレーションを行い、

英語で活動することを考えて、必要な準備や勉強会を計画した。5月6月は校内勉強会を開き、ビンゴシートの英語版やガイド生徒用に英語ブックレットを作成した。また潮が似ている2週間前の7月14日(土)に、現地でリハーサルをし、観察できる生物などの確認を行っている。



WIL 参加生徒も引率教員も、住宅地に突然広がる干潟、そこに棲む生物の多様性に驚き、実際に干潟に生息する生き物を探す活動を大いに楽しんでくれた。丸水槽に用意されたカニに触れて、見るのも初めて、触るのも初めてと喜

んでいた生徒も多い。干潟自体を見たこともない生徒も結構いたようである。センターから、全員に参加賞として海藻をあしらったしおりをいただき、これがとても好評であった。パークレンジャーの永井氏には何度も打ち合わせやリハーサルにおつきあいいただき、大変お世話になった。当日は葛西臨海公園に所属している英語が話せるパークレンジャーにも来ていただき、レクチャー部分の通訳、また生徒には答えられない専門的な質問にも対応していただいた。センターのご協力、担当教諭と生徒たちの入念な準備によって、谷津干潟ワークショップは大成功を収めた。

(イ) グループセッション

これまでの Water is Life (2014年シンガポール、2016年オランダで開催)では、水の専門家などの大人がリードする話し合いが主であったようだが、WIL2018では、ファシリテーターをつかった生徒だけで話し合いをするスタイルを採用した。幕張校では、2014年から、ファシリテーター養成講座をSGH活動の一環として1学期に開いており、生徒に大変人気がある。講師はメディア総合研究所の福田訓久氏にお願いしてきた。毎年100名を超える生徒がこの講座を修了し、ファシリテーターとして本校の学び合う共同体に貢献している。渋谷校でも、この分科会のために昨年度3学期にファシリテーター養成講座を開講し、今年度1学期には4回実践講座を開いて、この分科会に備えた。

ファシリテーターとは、「聴く・問う・読み取るなどのコミュニケーション力と、論点を絞る・整理する・創造するなどの思考力を駆使しながら話し合いやプロジェクトを創造的に促進していく人」である。「場を仕切ったり積極的に話したりするのは違い、参加者全員の能力を引き出しながら、場の力を最大化させる重要な役割」を担う。ファシリテーターは話し合いのプロセスをデザインするわけだ

が、場づくりとして机をどう並べるか、アイスブレイクには何をやるか、また話し合いの流れはどのようにしようか、などを考えていくことを生徒たちは楽しむ。WIL の分科会には渋谷校から 15 名、幕張校からは 32 名のファシリテーターが参加した。WIL 参加生徒 137 名は 4~5 人ずつの班に分かれ、各班に 1~2 名ずつ本校のファシリテーターがついた。男女のバランスや国の多様性を考えて組まれた 30 班は、5 つずつ 6 教室に分かれた。さらに全体としては総括 1 名、総括補佐 2 名、各部屋にはルームリーダー 1 名、サブリーダー 1 名を配した。ルームリーダー、サブリーダーは各部屋の段取りの確認とタイムキーピングを、総括は各リーダーと連絡を取りながら、分科会全体の円滑な運営に向けて諸々調整を行った。

机の配置などはルームリーダーを中心としてファシリテーターが考えた。このファシリテーターを用いた話し合いは、大人の助言を入れたくないため、引率の先生方には話し合いに入ることをご遠慮いただきたいとの旨を教室のプロジェクターに出しておいた。話し合いのテーマと、グラウンドルール（話し合いをする際の大前提）は、紙に印刷し、机の上でいつでも確認できるようにしようと決めた。WIL 参加生徒は班毎にその教室のテーマで話し合い、「高校生として何ができるか」を Student Action Plan としてまとめるのが分科会 1 のゴールであった。話し合いのテーマは 3 つ作り、1 つのテーマを 2 つの教室で話し合うようにし

Ground Rules

- Respect other people's ideas.
- Speak up.
- Speak one minute at a time
- Allow people time to speak.
- Use easy English.
- Speak slowly and clearly.
- Broken English sometimes works.

た。テーマ 1 は水不足問題、テーマ 2 は水の安全性、そしてテーマ 3 は水害への対策である。このテーマは幕張校の高校 2 年生、竹内聖（こうき）君によってデザインされた Water is Life 2018 の*ロゴを元に考えたものである。テーマや全体の運営については高 3 生 6 名と担当教諭が話し合いを重ねて工夫した。テーマを考えるのはなかなか難しく、設定によっては話し合いの余地がなくなってしまうこともあるため、福田氏に助言をいただきながら策定した。

*Water is Life 2018 のロゴ



曲線部分は「川」をイメージしており、右に 90 度回転させると、water の「W」の文字になる。その赤色は「水不足の危機」、緑色は「水の安全性」、黄色は「水害（洪水など）」を表す。川と、川からしたたる水滴の部分は、上から順に、「水不足の問題」、「水の安全性の確保」、「水害への対策（治水）」を乗り越えた上で安定的に安全な水を安心して使えることを表現している。

渋谷・幕張両校のファシリテーターは、2 回合同練習会を行い本番に備えた。実

際に使用するテーマを用いて話し合い、全体の流れを体験しながら、話し合いのプロセスをデザインする上で気をつけるべき点などを確認した。本来の計画では、分科会2において、同じテーマで話し合った2教室を合体させ、各班から出た Student Action Plans を共有した後、班を合体させながら、徐々に大きなグループでプランをまとめ、最終的には1つのテーマ、1つのプランに整えていくという段取りだった。そして全体会では、テーマ毎に最終的にまとめられたプランを、Our Challenge として発表するというになっていた。

実際には、各教室ともMC担当やPCサポート担当生徒の協力を得て、ほぼすべてが円滑に進み、WIL参加生徒は、色々な国から集まった、異なるバックグラウンドを持つ生徒たちとのディスカッションを楽しんでくれた。問題解決に向け、高校生として具体的に何ができるかを話し合うことは、有意義であったと思う。また本校のファシリテーターたちにとっても、この国際会議の一員としてディスカッションに参加できたことは、多様な価値観に触れる素晴らしい経験となった。



(ウ) 日本文化体験

午前中のワークショップと同じグループ分けで各体験を回ってもらえるよう、ここでも案内・誘導生徒18名が活躍した。

◆お抹茶体験（お茶室）

お茶室でお抹茶を体験してもらうプログラムを幕張校茶道部の26名が担当した。どの体験も移動を含めて30分と指定されていたので、正味20分弱で計画をたてなければならないのが大変だった。また2時間の間に引率教員を含めて200人近い参加者に体験を提供しなければならなかった。限られた時間の中ではあるが、なるべく、本格的な「茶の湯」を楽しんでいただくために、正座するしつらえではなく、椅子に座って行う「立礼（りゅうれい）」のしつらえにしたが、その机の配置などについても様々な試行錯誤があった。お菓子の出し方も工夫した。あらかじめ全員分折っておいた千代紙の箱に入れてお出しすることで、茶席らしい趣と時短効果を両立させた。



お茶菓子は茶道家元の茶会菓子も作る吉祥寺亀谷万年堂で「観世水」という水の文様の菓子を特別に作っていただいた。美しいお菓子に来日生の皆さんも喜んでくださったようである。英語での説明プリントなども生徒たちが協力して準備し、案内などについても生徒主体で練習を重ねていた。とても短いお茶席だったが、生徒たちの入念な準備と堂々とした振る舞いで、180名の参加者と引率の先生方に一服のお茶をさしあげることができてよかったと思う。

◆折紙体験（第1美術室）

幕張校の折紙研究同好会の生徒8名（中学生4名を含む）の主導でこの体験は計画された。彼らが先生役で、インストラクターに手を挙げた15名を指導してもらった。準備は始まった。



まずは当日 WIL 参加生に体験してもらった作品をインストラクターたちに紹介し、実際に折ってもらって、折れない場合は折り研生徒が教えていった。細かい折りを英語で説明するのは難しいところもあるが、折

り紙研究同好会が作った ORIGAMI BOOK を使用しながら、説明の仕方を紹介し、メモを取ってもらって、各自で練習してもらった。その甲斐あって、当日は全員が全て英語でプログラムを進めることができた。

当日は参加生を8班に分け、1班にインストラクターが2から3名つき、自分が選んだものを折ってもらった。



プログラムは正味20分のため、作るのにあまり時間がかからない「サクラ」「ゆり」「やっこさん」「パクパク」「風船」が選ばれた。中央の机にはこれらの作品見本を展示して、好きなものを選んでもらうようにした。また、折紙の奥深さがわかるように、コンプレックス折紙

と呼ばれる「エンシエントドラゴン」「ケルベロス」「バイオリン奏者」などの作品も展示しておいた。見本の中からは1つを選んでもらうことにしていたが、器用な生徒は2つ、3つと折ってくれ、ORIGAMI BOOKの最後の方に載せておいた難易度の高いものに挑戦する生徒もいた。インストラクターはどれでも

折れるようになっていて、折り研究生は各机を回って、必要があればサポートした。

WIL 参加生はみな自分で選んだものを折り切ってくれ、インストラクターとして活躍した生徒たちも大いに交流を楽しんだようだ。頭を寄せて、手取り足取り、1つの折紙が2人の手の間を行き来し、少しずつ作品が出来上がっていく様子があちこちで見られた。“Come here!”という声が飛び交い、折紙体験はなかなかの盛り上がりを見せた。「細かい折りをちゃんと英語で説明するのは容易ではない」「言葉で伝わらない部分はやって見せる」「難しくても無理っていう人もいたけど、すごく意欲的な人もいて嬉しかった」などの感想が寄せられた。折り紙研究会同好会としては、一緒にやろうと本校生徒が手を挙げてこの企画に集まってくれたのも大変嬉しかったそうだ。

◆お琴体験（第1・第2音楽室）

幕張生 15名と渋谷校箏曲部の生徒 5名が協力し、実際にお琴に触れ、弾いてもらうプログラムを行った。全部で16箏を床置きにして体験してもらった。幕張の高2生で幼少からのお琴経験者を中心に、学校の選択授業でお琴を専攻した生徒も加わり、準備を行った。移動も含めて約30分の時間の組み立てや内容については、生徒たちが相当な時間を費やして打ち合わせをしており、渋谷校との合同練習会も2回行っている。



当日はまず本校生徒たちが体験曲「さくらさくら」を演奏した。そのあと一箏のお琴に来日生が2人ずつ、本校生徒が1人ずつついて、弾き方・音などをレクチャーした。皆さん大変興味を持って積極的に音を鳴らしていた。正座は大変だろうから立ち

膝でもと思っていたが、意外なことに皆さん正座を好み、進んで座ってくれた。ある程度音が出るようになったあと、全員で合奏したが、皆さん上達が早く、ほぼ1曲マスターしたのは驚きで、思わず全体から拍手湧き起こった。引率の先生方も興味を持ち、生徒たちの演奏が終わった後、お琴に触れた方も多かった。短時間ではあったが、お琴を通してよい交流ができたと思う。

◆うちわ作り（第2美術室）

うちわ作り体験は10名の生徒が担当した。20分程度で作り上げてもらわなければならなかったため、あらかじめ富士山、金魚、そしてサクラなどの伝統的な図柄の団扇を作って展示し、好きなデザインを選んで、それを作ってもらうようにした。小さ目ではあるが和紙と竹でできたうちわに、和紙をちぎって貼

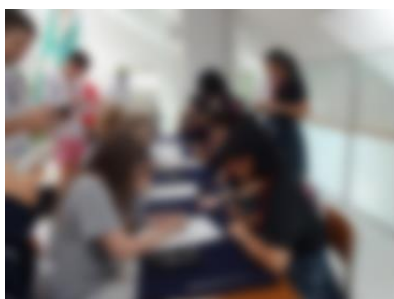
りつけるようにしてもらった。



参加者が真剣に柄を選んで、一生懸命取り組んでくれたのが担当生徒たちには嬉しかったようだ。英語に関しては特に準備をする必要もなく、生徒たちはその場で気軽に声をかけ、要領よく説明していた。また当日その場で、うちわづくり

か SUMI ART を選ぶようになっていたので、体験できなかった生徒たちにも持って帰ってもらえるよう、お土産分の団扇も作成した。

◆ SUMI ART



SUMI ARTのワークショップは生徒6人で取り組んだ。

書道の神様を祀る下御霊神社の水を使用し、墨を磨って字を書く体験と、墨流しの体験を行った。使用する水についての歴史や京都での地下水の役割を英語で説明し、その後に実際に体験する時間を設けた。



書道は水がなければできない芸術活動であり、参加者のみなさんは水を使った日本の伝統的な芸術という特別な体験ができたと思う。

オ 7月28日(土) 5日目

折からの台風接近により、プログラムの一部を変更して行った。残念ながら、分科会2を見送り、全体会・国際交流・表彰式・閉会式を行った。

(ア) 全体会



本来の計画では、分科会2を設け、各班で話し合っ出した Student Action Plans をテーマ毎に合わせて1つにまとめ、それを全体会で Our Challenge として共有する予定だった。実際には分科会2を省略し、前日の分科会1で、各班が厚紙に書

いた Student Action Plans を、書画カメラを使ってスクリーンに映しながら、各

班 1 分の持ち時間で発表していった。司会進行はMC担当生徒が行い、テーマ毎に次々と要領よく発表は進んだ。MC担当生徒はリハーサルをすることもできなかったが、急きょ変更された全体会の主旨をよく理解し、手際よく進めた。MC生徒自身もファシリテーターの経験があるため、分科会 1 からの流れをよく理解していたことも功を奏した。最後に、福田邦久氏（メディア総合研究所）から講評をいただいた。福田氏はまず活躍した本校のファシリテーター総勢 47 名をステージに呼び、会場全体に紹介してくださった。さらに、共有された様々な Action Plans は、ここにいる参加者一人一人の考えが反映されたものであることを強調された。設定された問題に対して、「高校生として何ができるか」を具体的に考えたこの話合いでは、世界中から集まった、様々なバックグラウンドを持つ生徒たちが、互恵関係を結びながら、真摯に問題解決に臨む様子が見られた。発表された問題へのアプローチの仕方は実に様々で、それはファシリテーター 1 人 1 人が、場の力を最大限に活用して引きだした成果でもあった。本校で行われた S G H 国際フォーラム(2016)や S G H ミニフォーラム(2017)の分科会で、実際にファシリテーターとして活躍した経験がある高 3 生 6 名が、自分たちの経験をもとに、全体をコーディネートする役割を担ってくれた。彼らの貢献がなければ、分科会・全体会は成立し得なかつただろう。

(イ) International Performances

本来は全てのプログラムを終え、閉会式・表彰式のあとに行われる予定だったこの文化交流のプログラムは、台風によるスケジュールの変更で、閉会式の前に行われることになり、名称も International Afternoon から International Performances へと変更された。18 か国から集まった参加者が自国の文化を紹介するこの企画は、歌あり踊りありで、会議の中でも大変見応えがあり、大いに盛り上がる。裏方としては映像や音楽の扱いなど気を遣う部分が多く、臨機応変な対応が求められた。幕張の技術力を結集するべく、放送部顧問及び放送部員 2 名にも協力を仰ぎ、P C サポートチームのバックアップにあたった。

MC 担当教諭 2 名は、事前にどのようなパフォーマンスを行うかフォームで申請された情報をもとに、出演順を決め、必要な機材を手配した。MC チームは会議 3 日目終了後、実際に各チームと会って内容を確認し、舞台を見てもらった。また音源・映像を提出してもらい、それらを本番に向けて整理したのは P C サポートチームである。スクリーンに映像を映しておいてその前でダンスをするというものや、照明を音楽に合わせて徐々に明るくしてくれなどの難しい依頼もあり、MC 生徒も P C サポート生徒も苦労が多かった。またパフォーマンスの場所を広

く取るために、スクリーンを下ろさず、舞台奥の壁に映像を映すことにしたが、これによって映像とパフォーマンスを舞台上で一体化させることができた。オープニングにはP Cサポートチームが作った映像を流した。会議の様々な場面からのスナップをつなぎ、最後は幕張高校を俯瞰した映像で締められたものだが、プロが作ったものと勘違いするほどのできであった。各パフォーマンスは5分で、2分の暗転の間に次のチームがステージ上で準備し、MCは次に楽屋に入るチームを案内するとともに、次の演者を紹介していった。楽屋では、MC生徒が、出番を待つ演者の学校名の発音を本人たちに確認し、記録担当生徒が出演前の1枚を撮影していた。



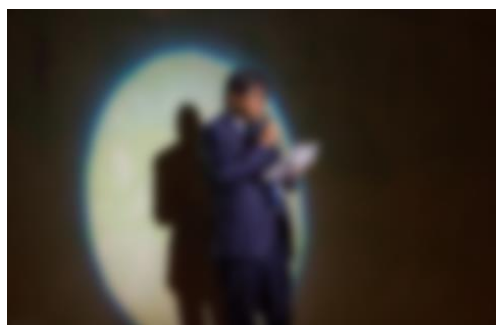
どの国の出し物もよく準備されていて素晴らしかったが、中でもオランダチームは、舞台を飛び出して会場中を巻き込むダイナミックな演出で人々の心をとらえた。また照明を落とした会場で、観客が携帯のライトを音楽に合わせて揺らす場面もあった。

最後は日本チームであったが、まずは真っ暗な舞台で渋谷校と幕張校の4チームがサイリウムを両手に持って踊り、日本のヲタ芸「前前前世」を紹介した。その後「恋するフォーチュンクッキー」を日本から参加したSGH関連校全員と共に披露した。

よく見るとボランティア生徒も混ざって舞台に上がっており、客席でも踊ってエンディングを盛り上げていた。台風で観客が少ないのを心配したが、ホストファミリーも応援に来てくださり、参加者が最も楽しみにしていたプログラムは和やかに終了した。

(ウ) 表彰式・閉会式

最終日は台風の接近に伴いスケジュールを変更し実施することとなったが、閉会式(表彰式)は滞りなく実施することができ盛大の内に終えることができた。



閉会式(表彰式)は幕張高校の室内楽部、吹奏楽部、合唱部による合同オーケストラの演奏により華やかに幕を開けた。続いて幕張高校田村聡明副校長より、ここまで会議が無事に進行してきたことのご報告、および会議の設営に多大なご協

力を頂いた企業、大学の関係者並びに海外からお見え頂いた審査員の皆様等、多

くの方への御礼を申し上げた。

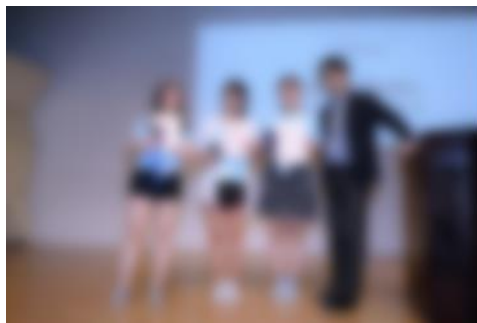
その後、速やかに表彰に移行し、TOYOTA 賞 (CHALLENGE、KAIZEN、GENCHI GENBUTSU)、SUNTORY 賞 (1位から3位)、片山ナルコ賞 (1位から4位)、



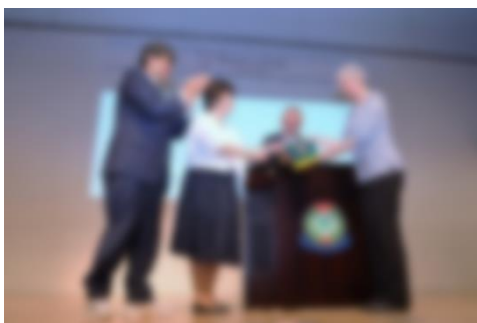
アフリカ協会賞、ラテンアメリカ協会賞、日本ハビタット協会賞、SGH 賞 (1位から3位)、それから、Water is Life 賞 (5項目について1位から3位で計15チーム) として、合計30チームほどの表彰を行った。遠い日本まで来たチームの皆さん

に何かしらの賞を渡そうと受賞枠を多めに設定していたため、多くのチームを表彰できたことは良かったと思う。

また、渋谷高校の「ShabuShabu」チームが Water is Life 賞を受賞したこと、幕張高校の「Changinba」チームが TOYOTA 賞・SUNTORY 賞を受賞したことは、会議を主催した学園として嬉しい結果となった。



最後に、Water is Life Association の Huib Schilling 氏に会議の総括と意義をお話いただき、2年後に開催予定のフロリダの St. Stephen's Episcopal School にペナントを授与して、会議の引継ぎを行った。その後、会場全体で写真撮影を



行い解散となったが、台風が迫る中お互い写真を撮影したり話をしたりと、なかなか会場を去ることができず名残惜しく過ごしていたのが印象的だった。

翌日の帰りのフライトも心配されたが、台風も夜のうちに関東を抜け、多くのチーム

が予定通り無事帰国の途に就くことが出来、また多くのホームステイのご家族が別れを惜しみ見送りに来てくれた。

会議を通した全体の感想として、とてもソリッドに準備され行われた、おもてなしの心を感じた、大変楽しかったなど、多くの声が寄せられたことは、本当に嬉しく思うとともに、ご協力頂いた関係各位の皆様に改めて感謝申し上げます。

4 研究テーマ及び表彰チーム一覧

(1) 研究テーマ

参加校	国	タイトル	テーマ
Sir Karl Popper Schule Wiedner Gymnasium	オーストリア	マイクロプラスチック汚 染：評価手法の比較	科技
Beijing National Day School	中国	Poyang Lake における富 栄養価の調査	生物
Collegio Claustro Moderno	コロンビア	藻類による水質浄化	科技
Vordingborg Gymnasium & HF	デンマーク	湿地の成分で窒素を除去す る実験	生物
東京学芸大附属国際中等教育学校	日本	日本の水の汚れの原因をさ ぐる	科技
River Valley High School	シンガポール	食堂での水利用の効率化	科技
Mahidol Wittayanusorn School	タイ	キノコや菌類を使った水か らの色素の除去	生物
渋谷教育学園幕張高等学校	日本	水の節約の広報（啓発）	地域
渋谷教育学園渋谷高等学校	日本	東京湾の水質改善のための 啓発	教育
d'Oultremontcollege	オランダ	古い街の水循環システムの 改善策	科技
Kopernik Lyceum	ポーランド	火力発電用人造湖とその周 辺生活環境への寄与	科技
Collegi Mare de Deu del Carmen	スペイン	水の政策に関する公共と民 間の違い	政策
Mahidol Wittayanusorn School	タイ	電気化学的にヒ素を検出で きる装置の試作	科技
Saint Stephen's Episcopal School	USA	サンゴの形成に対する炭酸 水素イオン濃度の効果	地域
Sir Karl Popper Schule Wiedner Gymnasium	オーストリア	水質評価指標（ウィーン）	科技
Collegio Claustro Moderno	コロンビア	藻類による水質浄化	科技
Center for Young Scientists (CYS)	ブラジル	汚染水処理のプロジェクト の評価	地域
渋谷教育学園渋谷高等学校	日本	災害時に使える水浄化装置 の試作	科技

St. Odulphus Lyceum	オランダ	雨水利用の住居の設計	科技
Raffles Institution	シンガポール	生物学的浄化に与える亜鉛濃度の影響	科技
St Andrews College & Diocesan School for Girls	南アフリカ	重金属除去に対する天然・生物吸収物質の効果	科技
John Monash Science School	オーストラリア	水質評価指標(メルボルン)	地域
Oak Bay High School	カナダ	プラスチック汚染：渚における調査	教育
Beijing National Day School	中国	水の保護政策と経済発展との関係性	教育
Eisbjerghus Internationale Efterskole	デンマーク	水の節約・再利用の検討	地域
Vordingborg Gymnasium & HF	デンマーク	マイクロプラスチック汚染：海洋生態系連鎖についての調査	科技
Dillmann-Gymnasium	ドイツ	水道水と瓶詰め水の違いの意識調査と実験	教育
国際基督教大学高等部	日本	水道水と瓶詰め水の違いの意識教育	教育
公文国際学園高等部	日本	水の節約とくに農業の水消費の節減について	地域
渋谷教育学園幕張高等学校	日本	印旛沼の浄化：COD=11 mg/Lを減少させる	科技
千葉県立成田国際高等学校	日本	水利用の効率化	地域
千葉県立成田国際高等学校	日本	節水の教育	教育
千葉県立佐倉高等学校	日本	印旛沼の生態系を守る	政策
d'Oultremontcollege	オランダ	雨水利用の方策	科技
Maurick College	オランダ	干潟に潮の干満の影響をもとにした環境教育	生物
Raffles Institution	シンガポール	水辺の利用政策	地域
River Valley High School	シンガポール	シンガポールのABC水政策について	地域
Collegi Mare de Deu del Carmen	スペイン	水質の重要性を啓発する	生物
Detroit Country Day School	USA	五大湖の水環境に関する5つの課題	政策

Centro Federal de Educacao Tecnologica de Minas Gerais	ブラジル	酸性雨の植物成長への影響 (実験)	生物
Centro Federal de Educacao Tecnologica de Minas Gerais	ブラジル	ミミズ利用の土壌改質	地域
Lycee Saint Joseph	フランス	海を使った水への酸素取り 組みによる水質浄化	生物
Maurick College	オランダ	水再生ブランドの試作	科技

(2) 表彰チーム

Water is Life 賞

生物多様性部門

1位	Collegi Mare de Deu del Carmen	Spain
2位	Mahidol Wittayanusorn School	Thailand
3位	Maurick College	Netherlands

科学技術部門

1位	St Andrews College & Diocesan School for Girls	South Africa
2位	Raffles Institution	Singapore
3位	Center for Young Scientists (CYS)	Indonesia

地域部門

1位	Saint Stephen's Episcopal School	USA
2位	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais	Brazil
3位	John Monash Science School	Australia

教育部門

1位	Shibuya Senior High School	Japan
2位	Dillmann-Gymnasium	Germany
3位	International Christian University High School	Japan

政策部門

1位	Detroit Country Day School	USA
2位	Collegi Mare de Deu del Carmen	Spain
3位	Sakura High School	Japan

ポスターセッション賞

1位	River Valley High School	Singapore
2位	Dillman-Gymnasium	Germany
3位	Raffles Institution	Singapore
4位	Vordingborg Gymnasium & HF	Denmark
5位	Young Scientists	Spain

トヨタ賞

Challenge 部門	St. Andrew's College&Diocesan School for Girls	South Africa
Kaizen 部門	Detroit Country Day School	USA
Genchi Genbutsu 部門	Makuhari Senior High School	Japan

サントリー賞

1位	Makuhari Senior High School	Japan
2位	River Valley High School	Singapore
3位	Collegi Mare de Deu del Carme	Spain

片山ナルコ賞

1位	Sir Karl Popper Schule Wiedner Gymnasium	Austria
2位	Raffles Institution	Singapore
3位	Vordingborg Gymnasium & HF	Denmark
4位	Oak Bay High School	Canada

日本ハビタット協会賞 Center for Young Scientists Indonesia

アフリカ協会賞 St. Andrew's College&Diocesan School for Girls South Africa

ラテンアメリカ協会賞 Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais Brazil

Collegio Claustro Moderno Columbia

SGH 賞 River Valley High School Singapore

5 支援企業


協賛

<p>TOYOTA MOTOR CORPORATION</p> 	<p>Suntory Holdings Limited</p> 	<p>Organo Corporation</p> 
<p>AEON Co., Ltd.</p> 	<p>AEON 1% Club Foundation</p> 	<p>Katayama Nalco Inc.</p> 
<p>JTB</p>  <p><i>Perfect moments, always</i></p>	<p>Onward Trading Co.,Ltd.</p> 	<p>The Africa Society of Japan (Extra-prize by SEIKO Holdings Corporation)</p> 
<p>Japan Association of Latin America and the Caribbean</p> 	<p>Japan Habitat Association</p> 	
<p>Kichijoji Kameyamannendo Ltd</p> 	<p>Az Communications Co., Ltd.</p> 	

特別協賛

<p>SAPIX YOZEMI GROUP</p> 

協力

<p>Tokyo University of Foreign Studies</p>  <p>東京外国語大学 Tokyo University of Foreign Studies</p>	<p>Mitsubishi UFJ Foundation</p>
---	----------------------------------

後援

<p>THE YOMIURI SHIMBUN</p> 
--

6 おわりに

Water is Life 2018 の開催は、本学園にとり、大きな挑戦でした。日本で初めての開催ということもあり、手探りでの運営でしたが、学ぶことも多い会議でした。

日本で開催するのであれば、なるべく多くの生徒にこのような会議に関わる機会をつくりたいと考え、CAST生徒を公募しました。500名を超える生徒たちが、手を挙げてくれたことは大きな喜びでした。一つの目的のために、自分の得意な分野を持ち寄り、協力する姿は、自調自考生らしさに満ちていました。プログラムの作成では、準備や下見、練習、リハーサルを重ねました。本番では猛暑や台風といった自然現象に悩まされることもありましたが、無事にプログラムを終えることができました。関わっていただいた先生方、生徒の皆さんに感謝申し上げます。

海外からの参加生徒は、本学園の生徒宅にホームステイをしながら、生徒とともに日々通学しました。生活を通して、日本に触れ、互いの文化への理解を深まったことと思います。受け入れていただいた保護者の皆さま、ありがとうございました。

会議にあたっては、多くの先生方にご講演やパネリスト、コメンテーターなど、参加生徒教員に多くのメッセージを残していただきました。また、企業の皆さまにもワークショップやプレゼンテーションなど、多くのご支援をいただきました。

高校生に対して本気で臨んでくださる先生方のおかげで、生徒たちも大きく成長できたことと思います。

論文をはじめ、プレゼンテーションやポスターセッションの審査にあたり、多くの先生方にお力添えをいただきました。なかでも荒川先生、永澤先生には、1年以上前から、ご準備いただきました。ありがとうございました。

グローバル化が進む中であっても、face to face での学びの重要性は変わりません。これから活躍する生徒たちにとり、今回の体験が、次につながるものなることを願っています。

最後になりましたが、お支えいただいたすべての皆さまへの感謝をささげます。ありがとうございました。

渋谷教育学園渋谷高等学校
副校長 高 際 伊 都 子
WIL担当 夏 目 洋 子

渋谷教育学園幕張高等学校
副校長 田 村 聡 明
WIL担当 細 野 紀 子

7 略歴等

(1) パネリスト

Wim Uijtewaal (ウィム・アイトゥワール) 氏

デルフト工科大学実験流体力学工学教授。実験的な水力学に対し、卓越した知識と専門性を有する。近年、人と環境との関係を Hydraulic Engineering (治水工学)、Fluid Mechanics (流体力学)、River Morphodynamics (河川形態力学) などの幅広い分野で研究している。最新の研究は、「多機能堤防における水圧衝撃または暴露波」。

二宮 皓氏

1945年、鳥取県に生まれる。広島大学教育学部を卒業し、米国コネチカット大学に留学後、広島大学大学院修士課程を修了。文部省などを経て、現在、広島大学名誉教授、愛知みずほ短期大学教授。専門は主に、比較・国際教育学、教育制度学。文部科学省のスーパーグローバルハイスクール(SGH)の委員を務める。

荒川 洋平氏

立教大学仏文科卒業。ニューヨーク大学教育学大学院修了。デューク大学アジア太平洋研究所助手、国際交流基金日本語国際センター専任講師を経て、1999年、東京外国語大学に赴任。研究領域は、メタファー研究を中心とした応用認知言語学と国際言語マネジメント。日本語教育・認知言語学に関する著書多数。

(2) 審査員

永澤 明氏 (埼玉大名誉教授)

荒川 洋平氏 (東京外国語大学教授)

Vladan Babovic 氏 (シンガポール国立研究学院教授)

Wim Uijtewaal 氏 (デルフト工科大学教授)

Kim Irvine 氏 (シンガポール国立研究学院准教授)

富永 靖徳氏 (お茶の水女子大学名誉教授)

Michael McWilliam 氏 ((株)片山ナルコ事業開発部マネージャー)

福田 訓久氏 ((株)メディア総合研究所講師)

松本 茂氏 (立教大学教授)

服部 孝彦氏 (大妻女子大学教授)

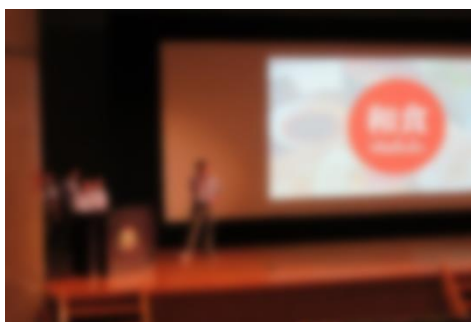
8 SGH研究報告会

7月26日(木)、Water is Life 2018の機会を捉え、渋谷教育学園渋谷高等学校・幕張高等学校合同でSGH研究報告会を開催した。

本学園の渋谷高校と幕張高校は、平成26年度にSGH校の指定を受け、それぞれの課題研究に取り組んできた。これまで研究発表会の機会を持てなかったが、同時期に開催される「世界高校生水会議(Water is Life)」に合わせてSGH研究報告会を合同で開催することができた。両校の運営指導委員の先生方や、全国からSGH校・アソシエイト校の先生方や生徒たちをお招きし、両校の生徒・保護者の方も交えた賑やかな報告会となった。

最初に渋谷高校・幕張高校校長の田村哲夫より開会の挨拶を申し上げ、次いで常々ご指導ご助言をいただいている文部科学省初等中等教育局の佐藤由郎様、さらに高大連携でお世話になっている東京外国語大学大学院教授の藤縄康弘様よりご祝辞を頂戴した。

取り組みの報告は、渋谷高校から始まり、副校長高際伊都子の概略説明を受けて、SGH担当の北原教諭と生徒たちにより、「探求型学習を『行動できるリーダーの育成』へといかにつなげるか」という研究構想に対する具体的な取り組み事例として、「Project Hiroshima」、「フロリダのパートナー校における世界史授業の再現」、「Wars and Conflicts プレゼンテーションの実演」が発表された。



次に、幕張高校の副校長田村聡明が、研究構想「多角的アプローチによる交渉力育成プロジェクト」、およびテーマである「食」についての概略の説明を、SGH担当の深村教諭が具体的な取り組みの説明を行い、続いて生徒による「Onigiri Marketing Project」、「Taking On The Current Global Food Crisis ~our research on

NERICA~」についてのプレゼンテーションが行われた。



午後は、「世界高校生水会議(Water is Life)」のポスターセッションに参加していただき、投票もしていただいた。なお、SGH研究報告会参観者の評価がもっとも高かったシンガポールのチームにはWater is Lifeの閉会式でSGH賞が贈られた。

場所をカフェテリアに移しての情報交換会には、山形県や福岡県からの遠方の先生方もご参加いただき、SGH活動を推し進めていく上での問題点や対応を中心に意見が交換された。

【編集後記にかえて】

WIL2018に参加した海外の生徒や引率教員の満足度は何と95%だった。また、代表生徒は言うに及ばず、会議の運営に関わった生徒やホスト生徒も大きな達成感を持つことができた。それと言うのも、この会議が「自調自考」というモットーのもと、日頃から本学園で実践している様々な活動の積み重ねであったからだと感じている。

参加した生徒たちの声から、WIL2018が学園に残したものをあらためて考えてみたい。

(1) 会議参加生徒にとってのWIL2018

- 専門家から学ぶ
- ジャッジから学ぶ
- 生徒同士で学び合う
- 国際交流を楽しむ
- 日本について学ぶ

多くの専門家による講演、企業によるワークショップなど、日本の学術・技術に触れる機会となった。また、日本では考えられないような他国の状況やその解決にむけた取り組みを同じ高校生から聞くことで、多いに刺激を受けた。そしてジャッジからは、国際基準に基づいた指摘をいただき、学びの専門性を意識する機会となった。

5日間をつうじて、単なる国際交流にとどまらず、対話的で深い学びの意義を残した。

(2) キャスト（大会運営ボランティア）・ホスト生徒にとってのWIL2018

- 英語のスキルアップができた。また、もっと英語を学びたいと感じた。
- 遠い国々を身近に感じることができ、また頑張る高校生から刺激を受けた。
- 愛校心が生まれた。学校という場を肯定的にとらえることができた。
- 水資源問題に対する知識を深めることができた。
- 大きな国際大会を開催したことで、自分たちの日ごろの取り組みを肯定的にとらえ、自己肯定感につながった。
- 学校内にとどまるだけでなく、学校外からの影響の大きさを感じた。運営側にたったことで、ステークホルダーになったという貴重な経験をもたらした。

WIL2018は、GOALではない。この経験を通じて成長した生徒たちの今後の飛躍に期待したい。

Water is Life 2018 活動報告書

2019年03月01日発行

編集・発行

渋谷教育学園渋谷高等学校

渋谷教育学園幕張高等学校