


気 候 変 動

第 3 期

気候変動とスポーツの祭典



# 展示 気候変動と スポーツの祭典

東京2020 オリンピック・パラリンピックをとらえて  
考える私たちの未来

世界中のアスリート達の活躍に期待が寄せられる

東京2020 オリンピック・パラリンピック。

実は、地球規模の環境問題への取り組みにも世界が注目しています。

地球にやさしい大会とは？ 私たちの持続可能な社会とは？

オリンピック選手からのメッセージと共に皆さんをお待ちしております。

2020年  
5月13日[水] OPEN!  
—9月30日[水]  
入場無料

聖心グローバルプラザ

BE\*hive

展示 + ワークショップスペース

聖心女子大学

グローバル共生研究所

Sacred Heart Institute for Sustainable Futures [SHISF]

150-8938 東京都渋谷区広尾 4-2-24

聖心女子大学 4号館 / 聖心グローバルプラザ

phone: 03-3407-5811 (大学代表)

e-mail: kyosei@u-sacred-heart.ac.jp

HP: <https://kyosei.u-sacred-heart.ac.jp/>

TOKYO 2020  
応援プログラム



# 気候変動とスポーツの祭典

## Climate Change and Sports Festival

ごあいさつ

グローバル化の時代に必要な学びの場を提供すべく、聖心女子大学グローバル共生研究所では、地球規模課題の一つである「気候変動」のテーマをもとに、2019年4月より半期ごとに特集トピックを変えて各種事業・活動に従事してきました。

学内の学生や教職員のみならず、一般の方々にも展示から学んでいただき、さらに参加型のワークショップでは、行動力も促す学びを深める活動を展開しております。

第1期のサブテーマである「ファッションと気候変動」を終え、現在は、第2期の「女性と社会的弱者にとっての気候変動」を特集しており、2020年6月からは第3期「気候変動とスポーツの祭典」を同年秋まで展示する予定です。

東京2020オリンピック・パラリンピックを前に開催されるこの企画は、同大会が目指す「持続可能性」を、特に二酸化炭素排出(CO<sub>2</sub>)や調達コードなどに注目しながら気候変動との関わりを丁寧に解説します。

競技場はじめ大会の施設や運営システムの説明を通して、CO<sub>2</sub>の排出に関していかなる工夫がなされ、努力が積み重ねられてきたのかを伝えます。さらに私たちの生活を振り変えるとともに社会全般がチャレンジすべき課題は何なのかを参加型で学生や市民の皆様に考えてもらう学びの時空を創出していきます。

永田佳之

聖心女子大学グローバル共生研究所  
副所長／展示プロジェクトリーダー

Greeting

Since April 2019, the Sacred Heart Institute for Sustainable Futures has engaged in diverse projects and activities of different featured topics twice a term on the theme of “climate change.” This program has been developed to serve as a locus of learning, which is necessary to tackle the global issue of climate change in this age of globalization.

Exhibitions were held to disseminate information to students, instructors, and the community. Additionally, participatory workshops were held to unroll an array of activities through which participants can deepen their understanding on various topics and are inspired to act.

The subtheme of the first part of this program was “Fashion and Climate Change,” and the second part featuring the topic: “Climate Change for Women and the Socially Vulnerable” is ongoing. The third part “Climate Change and Sports Festival” is scheduled for June 2020. The exhibition is scheduled to continue until the beginning of the fall of 2020, a few months before the scheduled Tokyo 2020 Olympics/Paralympics. The third part of the program will carefully explicate “sustainability” goals that are to be achieved in these events and their relationship with climate change, with particular attention to CO<sub>2</sub> emission and sourcing codes.

This program will explain the resourcefulness and efforts that were included in the management system and the characteristics of the facilities in the event venues to reduce CO<sub>2</sub> emission. This effort will create learning opportunities for participating students and local residents and enable them to reflect on such issues that are challenges for society and encourage them toward sustainable actions.

Yoshiyuki Nagata

Assistant Director,  
SHISF (Sacred Heart Institute for Sustainable Futures)  
Manager of Climate Change Exhibitions





2008年北京五輪 ©月刊陸上競技

# 為末

Dai  
Tamesue

# 大

**Athlete Society 代表理事 / 元陸上選手**

1978年広島県生まれ。スプリント種目の世界大会で日本人として初のメダル獲得者。男子400メートルハードルの日本記録保持者(2020年5月現在)。現在はアジアのアスリートを育成・支援する一般社団法人アスリートソサエティの代表理事を務める。新豊洲Brilliaランニングスタジアム館長。主な著作に『Winning Alone』『走る哲学』『諦める力』など。

**Representative Director, Athlete Society**

Born in 1978 in Hiroshima, Dai is the first Japanese medalist in a world competition for a sprint event. He also participated in three Olympics and holds the Japanese record for men's 400m hurdles (as of May 2020). Dai currently serves as Representative Director of the General Incorporated Association Athlete Society, which aims to support Athletes in Asia.

He is also the Director of Shin-toyosu Brillia Running Stadium, and the author of "Winning Alone" "The Philosophy of Running" "The Strength to Give Up," among other titles.

# David Katoatau

デイビッド・カトアタウ

1984年キリバス共和国生まれ。2000年から重量挙げを始め、2008年の北京五輪にキリバス人として初めて重量挙げ競技に出場。2014年のグラスゴー英連邦大会で、キリバス史上初の国際大会における金メダルを獲得し、キリバス政府から勲章を受ける。気候変動問題にも大きな関心を寄せており、2016年のリオ五輪では気候変動によるキリバスの危機を伝えるため、競技後にダンスを披露し世界の注目を浴びた。

Born in 1984 in the Republic of Kiribati. He began weightlifting in 2000 and became the first Kiribati to compete in weightlifting at the 2008 Beijing Olympics. At the 2014 Glasgow Commonwealth Games, he became the first Kiribati ever to win a gold medal in an international competition and was decorated by the Kiribati government. He has also taken a big interest in climate change issues, and at the 2016 Rio Olympics, he captured international spotlight by performing a routine dance right after his competition to appeal and raise awareness about the crisis in Kiribati caused by climate change.



Photo:Tom Pennington / Getty Sport ゲットイイメージズ



## インタビュー

### スポーツのパワー

残念ながら、スポーツって単独では何の課題も解決しません。でもスポーツには善でも悪でもない大きな威力があるんです。一方、「世界が一つになって何をやるんでしたっけ？」っていうのがいまオリンピックに対して感じている疑問点。「今後、オリンピックがもうちょっと具体的な社会課題にコミットする可能性があるかもしれない」、「スポーツ×○○」のように掛け合わさったときの力に可能性を感じ、ワンアスリートワンイシュー<sup>\*1</sup>という活動を行っています。

### 為末さんにとっての気候変動とは？

地球規模で世界が連帯をもてるという点で「気候変動」って素晴らしい課題です。実際にアスリートと気候変動の接点は薄い。しかし、気候変動の問題は長期的スパンで考えなくてはならないスポーツ指導者<sup>\*2</sup>の課題と重なります。指導者になって、指導者が選手を教えて、それがまた指導者になって教えて……って、これがたぶん三周ぐらいしないとスポーツの文化ってできない。気候変動に関する活動には世代を重ねて文化を根付かせること、見えている風景は絶対ではなくて変わり得るんだという前向きな諸行無常の意識で社会を構築していくことが必要なんだと思います。

### 若者へのメッセージ

「誰がどんな才能をもつかかわからない中で、それぞれが根底にどんな夢をもつかということが、すごく大きな変化をもたらすんじゃないかという気がしているんですね。」若者たちには自分の思うことを主張し、社会から要求される姿ではなく、その人のなりたい姿になってもらいたいと思います。

(取材日 2020年2月5日)



2001年エドモントン陸上選手権  
©月刊陸上競技

\*1 一人のアスリートが一つの社会課題を掲げて啓発などに取り組むプロジェクト。

\*2 アジアのアスリートを支援する活動を行っている。対象国はブータン、ネパール、ラオス、スリランカ、カンボジアなど。長期的に、各国に陸上競技(スポーツ)を文化として根付かせることを目指す。

# Interview

Dai Tamesue



### Power of sports

Unfortunately, sports on its own does not solve any problems. Nor, does it represent good and evil. But sports has great power to encourage people. On the other hand, I am faced with one big question, “What are we going to do to be globally united through the Olympics?”

We are conducting an activity called “ONE ATHLETE ONE ISSUE.” We feel a possibility that the Olympics may commit to more specific social issues in the near future when we collaborate with an activity under the theme of “Sports × ○○.”

### What does climate change mean to you?

“Climate change” is a challenging issue, but the whole world can be united on a global scale. Actually, athlete Olympians have little contact with climate change. But the issue of climate change overlaps with the challenges of sports leaders that must be tackled in the long run. When one becomes a coach, the coach will teach the athlete students, and the athlete students will be the future coaches again, and so on. Probably about three laps of this cycle are needed to make up the culture of sports. For activities related to climate change, it is necessary to build cultures through life for generations, and to build senses that the scenery you see is changeable, not absolute, having a positive sense and outlook that “all things are fluid and nothing is permanent.”

### Messages to young people

“We don’t know who has what kind of talent, but I feel that any kind of dreams each of them has in their deep mind can make a huge difference.” I want young people to assert themselves, not what society demands for, and become what they want to be.

(Date of Interview February 5, 2020)

# Interview

David Katoatau

**競技の練習をする上で、気候変動の影響を受けていることはありますか。**

たくさんあります。それも競技の練習だけではなく、日々の生活に大きな影響を受けています。私は今キリバスに戻り、北タラワのブオタ地区の北端に住んでいますが、我が家の敷地内にある井戸水は塩分濃度が上がってしまい、使えなくなりました。敷地が海水で浸水することもあります。海水が浸水すると、地面に浸みこみ井戸水の塩分濃度を上げるのです。このことから、今は飲み水や生活用水を遠くまで汲みに行かないなりません。大変不便ですし、トレーニングの時間も割かれてしまいます。敷地をコンクリートで護岸できればいいのですが、その費用は大変大きいもので私にはとても手が出ません。どなたか日本の方でご協力いただける方がいるとありがたいのですが……。

**気候変動は日本のような先進国が豊かな生活を送り、大量のCO<sub>2</sub>が排出されることが主な原因であると言われていますが、先進国へのメッセージをお聞かせ下さい。**

大量のCO<sub>2</sub>排出により引き起こされる気候変動は、我が国キリバスの存亡の危機だけではなく、世界中でさまざまな災害を引き起こしています。日本でもさまざまな今まで経験の無いような災害が起こっていると聞いています。そしてこの問題は日本のような先進国が引き起こしているのです。私たちではありません。先進国にお願いしたいのは、パリ協定に基づいて温室効果ガスの排出を最大限減らしてほしいのです。解決策はあります。私たちの未来は太陽光や風力、水力などの再生可能エネルギーで100%賄えるはずで、残された時間は少なくなっています。理解を示す政治家は増えてきていますが、全員がその理解を持ってほしい、そして一刻も早く世界が100%再生可能エネルギーに移行することを願っています。

私たちの命より、あなたたちの経済のほうが大切ですか？



ブオタ地区の自宅敷地  
浸水時・父カトアタウ氏



練習風景

**Have there been times when climate change has affected your training as a weightlifter?**

Yes, there were many instances of that. Not only training but also my daily life was significantly affected. I have returned to Kiribati and live at the north edge of Buota in North Tarawa. The salinity of the water of a well in my house has gone up, making it unusable. Nowadays, the property is frequently flooded with saltwater. When saltwater floods in, it percolates into the ground and raises the salinity of the well water. Because of this, I have to go far away to get water to drink and use for everyday living. It's very inconvenient, and it takes time away from my training. A concrete seawall to protect the property would solve this issue, but its cost would be far more than what I can afford. I would be grateful if somebody in Japan could help me with this.

**The main cause of climate change is believed to be the enormous amounts of CO<sub>2</sub> emissions resulting from the comfortable lifestyles that people in developed nations, such as Japan, enjoy. Please share with us your message to the developed nations.**

Climate change, caused by enormous amounts of CO<sub>2</sub> emissions, has engendered not only a crisis that threatens the existence of my country Kiribati, but also various other disasters around the world. I hear that disasters that no one has experienced in the past are occurring in Japan as well; and this issue is being caused by developed nations, such as Japan—not us. I ask the developed nations to reduce greenhouse gas emission to the maximum extent possible in accordance with the Paris Agreement. Renewable energies such as solar, wind, and hydropower should be sufficient to sustain our future. There is limited time left. An increasing number of politicians have shown understanding. However, I wish all of them to have that understanding. Better still, I wish that the entire world will completely shift to the use of renewable energy as soon as possible.

Is your economy more important than our lives?

# 東京2020大会の持続可能性コンセプト

## The sustainability concept of the Tokyo 2020 Games

このイラストは、東京2020大会の持続可能な準備と運営に向けて、大会実施パートナーが取り組む持続可能な社会の実現に向けての5つの主要テーマと具体的な課題解決のモデルを国内外に示しています。

This illustration shows the model of five key themes with concrete problem-solving initiatives for a sustainable society in Japan and the rest of the world. These are the themes and initiatives in which partners of the Tokyo 2020 Games will be engaged with to achieve sustainable preparation and implementation of the Games.



イラスト図:公益財団法人 東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会より借用  
Illustration borrowed from The Tokyo Organising Committee of the Olympic and Paralympic Games

### Think

オリンピックとパラリンピックはスポーツをとした「平和な祭典」であることは知られていますが、みなさんはオリンピックが気候変動に与える影響について考えたことはあるでしょうか。

We know that the Olympics and Paralympics are regarded as global sports festivals promoting peace.  
Have you thought about the impact of the Olympics on climate change?



# 環境に配慮したやさしいオリンピックレガシー(良い遺産)の歴史

## The history of environmentally friendly Olympic legacies

下の表のとおり、1994年に開催されたりレハンメル大会より、環境配慮の重要性が注目されるようになりました。その理由は、「オリンピック憲章」の中に環境への取り組みが初めて盛り込まれたからです。自然環境保護、環境汚染防止、廃棄物削減、開発・施設の再利用、公共交通利用、省エネ、再生可能エネルギー、低炭素CO<sub>2</sub>計測などがその取組分野です。1992年にリオデジャネイロで開催された「地球サミット」は、国際社会が地球環境問題へ本格的に運動を開始した節目の年でもあります。東京2020大会は、高度経済成長期を象徴する1964年の東京大会とは異なり、私たちが暮らす現代社会が今直面している困難な地球規模課題と共生するための運営方針を受け継いでいます。

The importance of environmental consideration gained attention since the Lillehammer Olympics held in 1994, when environmental engagements were first incorporated in the Olympic Charter. Areas of engagement are environmental conservation, prevention of environmental pollution, waste reduction, reuse of developments and facilities, use of public transportation, energy saving, renewable energy, and carbon footprint reduction and measurement of CO<sub>2</sub> emissions. Full-fledged efforts by the international society to tackle global environmental issues began in 1992 with the Earth Summit held in Rio de Janeiro. In contrast to the Tokyo 1964 Games that represented a period of rapid economic growth, the Tokyo 2020 Games inherits management policies designed to coexist together with difficult global-scale issues faced by presentday society.

開催年 Year	開催都市 City	環境面での特徴 Notable environmental efforts
1994	リレハンメル Lillehammer	「環境にやさしいオリンピック」がスローガン "Environmentally friendly Olympics" slogan
1996	アトランタ Atlanta	公共交通機関の利用を推奨 Encouraging the use of public transportation
1998	長野 Nagano	自然との共存を掲げ、リサイクル・低公害車の導入 Motto: Coexistence with nature and implementation of recycling and use low-emission vehicles
2000	シドニー Sydney	オリンピックムーブメント・アジェンダ21 採択後最初の五輪 The first Olympic games after adoption of the Olympic Movements Agenda 21
2002	ソルトレイクシティ Salt Lake City	環境保全と改善の多様なプログラムを展開 Implementation of diverse programs for environmental conservation and improvement
2004	アテネ Athens	財政難により公約と実績にギャップ Financial difficulties create a gap between pledges and achievements
2006	トリノ Torino	低炭素と循環型の取り組みに成果「カーボンニュートラル計画」の取り組み Successful low-carbon and circulation efforts through the carbon-neutral project.
2008	北京 Beijing	環境汚染の規制など経済成長に環境への配慮を加える契機に A starting point to give environmental consideration into economic growth through the regulation of environmental pollution.
2010	バンクーバー Vancouver	初めて全期間を通じた炭素排出量を計測 The first measurement of total carbon emissions during the entire duration.
2012	ロンドン London	大会を都市改造の契機に・夏季大会として初めて全期間の炭素排出量を計測 Use of the Games as a starting point for urban modification. First measurement of total carbon output during the entire duration of the Summer Games.
2014	ソチ Sochi	市内のインフラの近代化。新しい環境ツール(ISO等)を導入 Modernization of infrastructure within the city. Introduction of new environmental tools (ISO etc.).
2016	リオ Rio	資源の再利用(水銀の使用なし) Reuse of resources (no use of mercury)
2018	平昌 Peongchang	低炭素でグリーンなオリンピック、環境管理 Low-carbon and green Olympics; environmental management
2020	東京 Tokyo	「環境にやさしいオリンピック」がスローガン Realization of a decarbonized society (carbon off setting)

出典:環境省、「2020年オリンピック・パラリンピック東京大会を契機とした環境配慮の推進について」平成26年8月、9頁  
Source: Report produced by the Ministry of the Environment, August, 2014, p.9

### Think

「オリンピック憲章」について聞いたことはありますか？ 2011年改訂版においては、環境配慮について、「環境問題に関心を持ち、啓発・実践を通して、その責任を果たすとともに、スポーツ界において、特にオリンピック競技大会開催について持続可能な開発を促進すること」と記載されています。

The IOC's role with respect to the environment is "to encourage and support a responsible concern for environmental issues, to promote sustainable development in sport and to require that the Olympic Games are held accordingly." – Chapter 1, Rule 2, Paragraph 13 of the 2011 Olympic Charter

### Think

多くの課題に直面する東京2020大会は、どのようなオリンピックレガシーを次世代に残せるのでしょうか？

The Tokyo 2020 Games may face many issues.  
What Olympic legacies do you think could be passed down to future generations?

# 東京2020大会のTowards Zero Carbon (脱炭素社会の実現に向けて)

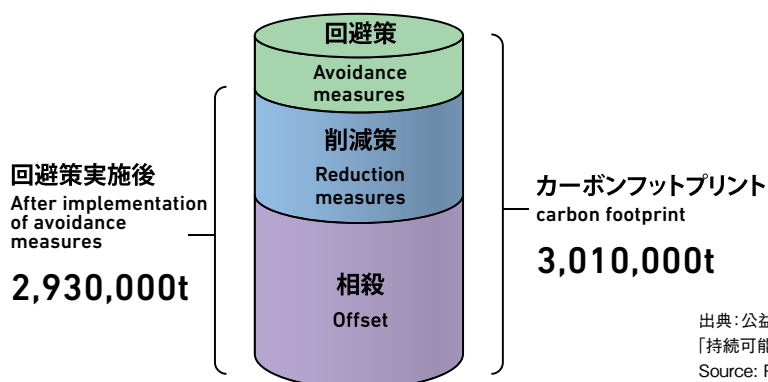
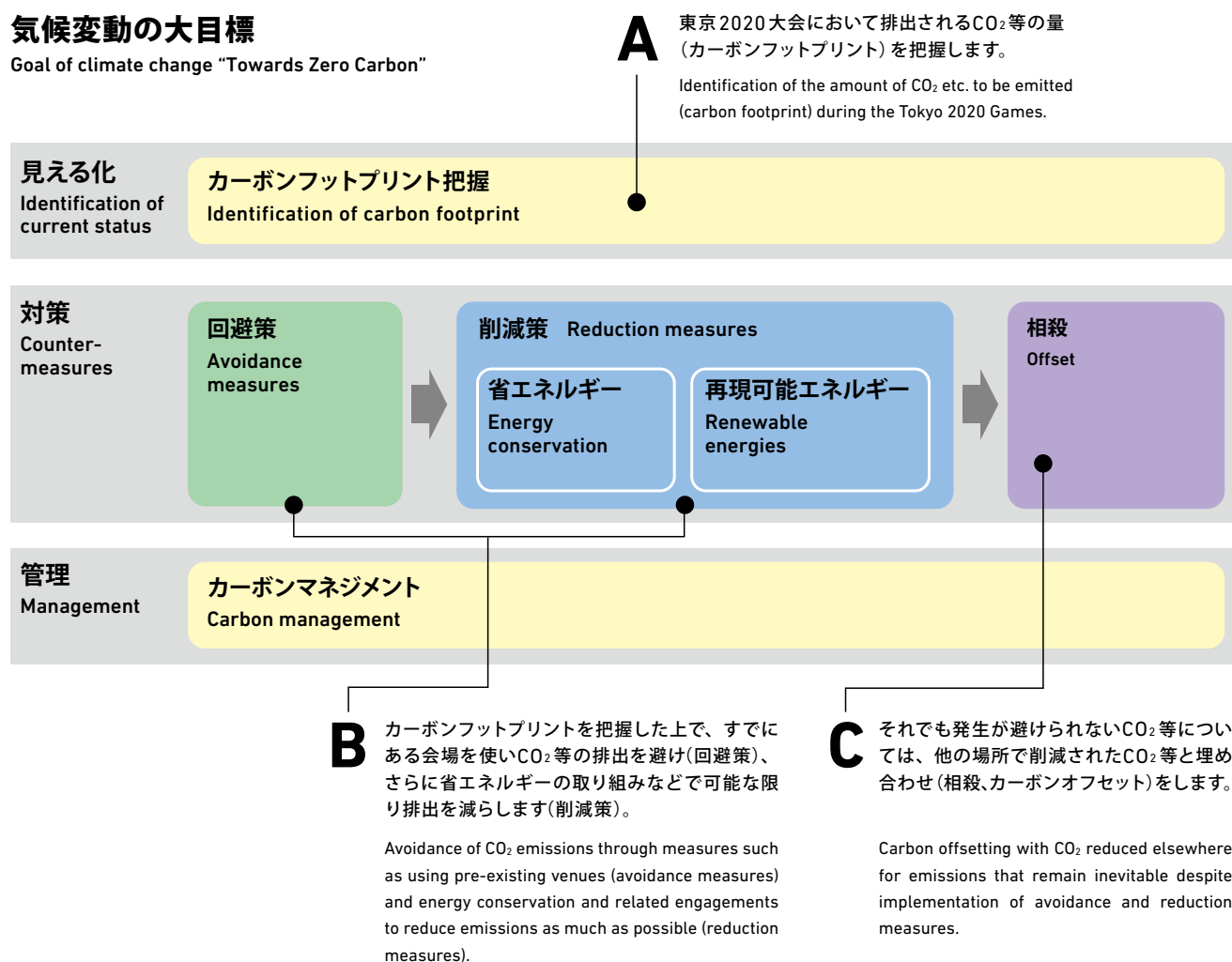
## Towards Zero Carbon: Decarbonization efforts of the Tokyo 2020 Games

このコーナーでは、東京2020大会が環境に配慮したやさしいオリンピックレガシーをどのように築きあげているのか、A) カーボンフットプリントの把握、B) 会場の見直しなどによる回避策と削減策、そして、C) カーボンオフセット (相殺) の3つの側面を中心に見ていきます。

The Tokyo 2020 Games are to focus mainly on three aspects: A) identification of carbon footprint, B) emission avoidance and reduction measures through venue re-planning, and C) carbon offsetting.

### 気候変動の大目標

Goal of climate change "Towards Zero Carbon"



出典:公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会、「持続可能性に配慮した運営計画第二版 (概要版)」2018年6月、9頁をもとに作成  
Source: Report produced by the Tokyo Organising Committee, June 2018, p.9

## 東京 2020 大会のCO<sub>2</sub>見える化：A) カーボンフットプリント

### CO<sub>2</sub> visualization for the Tokyo 2020 Games: A) Carbon footprint

東京 2020 大会において、回避策実施前に排出される CO<sub>2</sub> 等は約 301 万トン、回避策実施後の排出量は約 293 万トン。これは、新設会場の建設中止で既存施設の活用を含む会場見直しの効果が建設部門で見られ、約 8 万トンの削減効果となりました。それでも、会場建設に関連する排出量が全体の半分以上を超えています (右頁表)。

The emissions estimate of CO<sub>2</sub> before implementation of avoidance measures was about 3,010,000 t. This was reduced to about 2,930,000 t after implementation. This decrease was a result of venue re-planning in the construction division, including decisions to use preexisting facilities after cancelling construction of new venues resulting in a CO<sub>2</sub> reduction of about 80,000 t. However, emissions involved in venue construction accounts for more than half of the total (Table to the next page).

#### Think

カーボンフットプリント (定義については資料①で確認しよう!) の算定対象となる項目は下表のとおりですが、見直し後も排出が回避されていない運営部門や観客部門の抜本的な見直しが必要となるのではないのでしょうか。

The Table (Right) shows the calculated carbon footprint for various activities. Even after re-planning, emissions could not be avoided in the operation and spectator divisions. Isn't drastic re-planning in these divisions necessary?

資料①

Reference①



建設 Construction:	?	建材製 Construction material production
		建材輸送 Construction material transportation
		建設 Construction
		廃材輸送 Construction waste transportation
運営 Operation:	?	エネルギー消費 Energy consumption
		オーバーレイ (運営用のプレハブテントや仮設フェンス等) Overlay (prefab tents, temporary fences, etc. for operation)
		ITサービス IT services
		大会関係者の活動 Staff activities
観客 Spectators:	?	宿泊 Lodging
		飲食 Food & drink
		買い物 Shopping
		移動 Transportation

出典:公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会、「脱炭素ワーキンググループ第10回資料:東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会 持続可能性に配慮した運営計画 第二版(素案) 気候変動パート抜粋」2018年3月26日、3頁をもとに作成。

Source: Report produced by the Tokyo Organizing Committee, March 26th 2018, p.3.

#### Think

日本の CO<sub>2</sub> 等の年間排出量はどのくらいなのでしょう?

What is the annual amount of CO<sub>2</sub> etc. emissions in Japan?

資料②

Reference②



※本紀要に掲載資料の中、掲載期間外となり無効となっている QR コードの資料もあります。予めご了解ください。



		カーボンフットプリント (万 t-CO <sub>2</sub> ) Carbon footprint (10 kt-CO <sub>2</sub> )			
		回避・削減策 実施前 Before avoidance and reduction		回避・削減策 実施後 After avoidance and reduction	
建設 Construction:	東京都新設会場 Newly-built venues in Tokyo	51.1	17%	33.7	11%
	新国立競技場 Olympic Stadium	46.5	15%	31.2	11%
	選手村 Olympic Village	44.6	15%	61	21%
	新設会場 (仮設部分) Newly-built venue (temporary portion)	9.5	3%	8.8	3%
	仮設施設会場 Temporary venues	8.5	3%	10.4	4%
	既存恒久施設会場 Preexisting permanent venues	5.8	2%	12.8	4%
	小計 Subtotal	166	55%	157.9	54%
運営 Operation:	エネルギー消費 Energy consumption	5.3	2%	5.4	2%
	オーバーレイ Overlays	14.9	5%	15	5%
	IT サービス IT services	3.7	1%	3.7	1%
	その他運営 Other operations:				
	各種式典 Ceremonies	1.7	1%	1.7	1%
	聖火リレー Torch relay	0.3	0%	0.3	0%
	セキュリティ Security	0.8	0%	0.8	0%
	医療 Medical Supply	0.3	0%	0.3	0%
	インターネット Internet	0.2	0%	0.2	0%
	広告・宣伝 Signage and advertisement	1.8	1%	1.8	1%
	物流 Distribution	0.5	0%	0.5	0%
	記念貨幣 Commemorative coins	0.1	0%	0.1	0%
	メダル Medals	0.01	0%	0.01	0%
	大会関係者 Staff	23.3	8%	23.3	8%
	小計 Subtotal	53.1	18%	53.1	18%
観客 Spectators:	宿泊 Lodging	15.9	5%	15.9	5%
	飲食 (大会会場内) Food & Drink	4.1	1%	4.1	1%
	購買 (公式グッズ) Shopping (official goods)	4.6	2%	4.6	2%
	移動 Transportation	57.5	19%	57.5	20%
小計 Subtotal		82.0	27%	82.1	28%
合計 Total		301.1	100%	293.2	100%

出典: 内田裕之、「東京オリンピック・パラリンピック競技大会におけるCO2見える化と気候変動対策」みずほ情報総研レポート vol.16、2018年、6頁  
Source: Report produced by the Tokyo Organizing Committee, March 26th 2018, p.3.

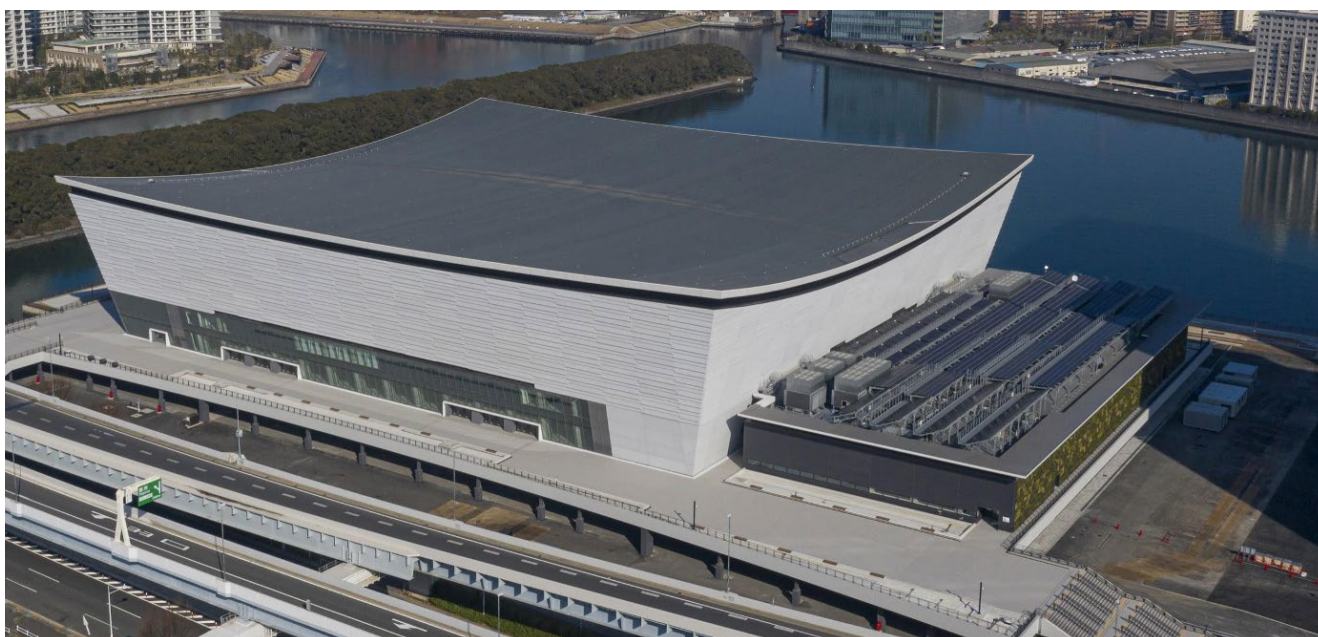
## 東京2020大会のCO<sub>2</sub>対策： B) 削減策 [再生可能エネルギー(再エネ)の利用目標100%]

### CO<sub>2</sub> countermeasures for the Tokyo 2020 Games:

#### B) Reduction measures-procuring 100% of electric power from renewable energies

東京都は長期目標として「スマートエネルギー都市の実現」を掲げており、再生可能エネルギーの活用が東京2020大会でも導入されています。具体的には、7つの会場には太陽光発電設備、そのうち4会場には太陽熱利用設備、3会場には地中熱利用設備も設置し、選手村の主要施設では、水素ステーションも含む多様なエネルギーの活用による改革が注目を集めています。もちろん、運営中には膨大なエネルギーを消費する大会であるため、新規に調達せざるを得ない電力が発生しますが、これらはグリーン電力と呼ばれる自然エネルギー(風力、太陽光、水力、バイオマス等)により発電された電力を外部より調達し、100%再エネ化を図っています。

The Tokyo Metropolitan Government upholds a long-term objective to “realize a smart-energy city.” Therefore, the use of renewable energies is adopted for the Tokyo 2020 Games as well. Solar photovoltaic systems are being installed in seven venues: four using solar thermal systems, and three using geothermal heating/cooling systems. In addition, key facilities of the Olympic Village will be equipped for use of diverse types of energy, including a hydrogen power station. Such radical implementations are currently gaining attention. The Games will be augmented by “green electricity,” which is generated by natural energies (wind power, solar power, hydropower, biomass, etc.) from outside sources. The aim is to use 100% of power from renewable energy sources.



太陽光パネルが設置された有明アリーナ Ariake Arena with solar panels

出典 / Source: Photo/Map: Arne Mueseler / arne-mueseler.com / CC-BY-SA-3.0 /

#### Think

日本の再エネ普及について考えてみよう。

Let's think about the widespread use of renewable energies in Japan.

資料③

Reference③



《7会場》新国立競技場、有明アリーナ、有明テニスの森、大井 Hockey 競技場、海の森水上競技場、オリンピックアクアティクスセンター、武蔵野の森総合スポーツプラザ

Seven venues: Olympic Stadium, Ariake Arena, Ariake Tennis Park, Oi Hockey Stadium, Sea Forest Waterway, Tokyo Aquatics Centre, and Musashino Forest Sports Plaza.

## 東京2020大会のCO<sub>2</sub>対策：C) カーボンオフセット

### CO<sub>2</sub> countermeasures for the Tokyo 2020 Games: C) Carbon offsetting

脱炭素対策として、「回避策」、「削減策」が取られたとしても、削減が厳しいとされる残りのCO<sub>2</sub>等(約293万トン)については、「オフセット(相殺)策」が計画されています。この「カーボンオフセット」は、東京2020夏季大会で初めての取り組みとなります。

東京都は、2010年より、世界で初めてオフィスビル等を対象にCO<sub>2</sub>等排出量に上限(キャップ)を設定し、キャップ・アンド・トレード制度より削減された排出量を大規模事業者に寄付してもらい、オフセットに活用しています。パリ協定の目標にのっとり、厳格な基準により実現できた寄付のみが使用されています。これを、新たなレガシーとしてパリ・ロサンゼルスへとつなげていきます。

A pioneering “carbon offsetting measure” for the removal of the residual 2,930,000 t of CO<sub>2</sub> emissions after the “avoidance” and “reduction” measures is planned for the Tokyo 2020 Summer Games.

Since 2010, the Tokyo Metropolitan Government (TMG) has capped emissions of CO<sub>2</sub> by office buildings through a cap-and-trade system. Thus, TMG receives emissions reduced by large enterprises as donations for offsetting. TMG is the first government in the world to implement this measure. TMG uses only donations of reduction that satisfy strict criteria that guarantees transparency, traceability, and solidity in accordance with the Paris Agreement. The Tokyo 2020 Games will pass on this practice to the Games in Paris and Los Angeles as a new Olympic legacy.



出典: flickr「Tokyo」, <https://www.flickr.com/photos/cc0/33746128751/> 閲覧日: 2020年1月31日  
Source: flickr「Tokyo」, <https://www.flickr.com/photos/cc0/33746128751/> retrieved January 31st, 2020

#### Think

東京2020大会のカーボンオフセット(定義については資料を確認しよう!)にはさまざまな提案があります。キャップ・アンド・トレード制度に参加する事業者の事例についても詳しく調べてみよう。

**Various proposals have been made for carbon offsetting for the Tokyo 2020 Games (check reference material for the definition of carbon offsetting!). Take a closer look at some examples of corporate participation in the cap-and-trade system!**

資料④

Reference④



資料⑤

Reference⑤



※本紀要に掲載資料の中で、掲載期間外となり無効となっているQRコードの資料もあります。予めご確認ください。



## プラスチック空き容器からつくる! 「みんなの表彰台プロジェクト」

### Recycled Plastic Victory-Ceremony Podium Project

近年、国内でも特にプラスチックの大量消費と大量廃棄が問題視されていることは皆さんにとっても身近ではないでしょうか。また、海洋プラスチック汚染が喫緊の課題となるなか、使い捨てプラスチックを活用した「みんなの表彰台プロジェクト」が実施されました。家庭で使用済プラスチックを回収し、表彰台を製作するプロジェクトは、オリンピック・パラリンピック史上、東京2020大会が初めてとなります。

Plastic disposal and the resultant plastic pollution in oceans are serious concerns. The Recycled Plastic Victory-Ceremony Podium Project was implemented to recycle plastic waste from households and foster a sustainable society. Tokyo 2020 will be the first in the history of the Olympics and Paralympics to build podiums made from used plastic collected from households.



#### Think

国連環境計画（UNEP）によれば、日本は、1人が排出する使い捨てプラスチックごみ量が、米国に次いで世界で2番目に多い。これからどうする？

According to the United Nations Environment Programme (UNEP), Japan ranks second in the world after the United States in terms of per capita single-use plastic waste. What should we do about this situation?

資料⑥  
Reference⑥



## 都市鉱山からつくる! 「みんなのメダルプロジェクト」

東京2020大会のアスリートたちに授与されるメダルは、使用済み携帯電話等の金属を集め、小型家電のリサイクルを試みています。このプロジェクトでは、2017年4月からの2年間で約5,000個の金・銀・銅のメダルに必要な金属量を100%回収することができました。この成果をレガシーとして活用し、「アフターメダルプロジェクト」を環境省が実施しています。

This is the first project in the history of the Olympics to manufacture the medals that will be awarded to the athletes at the Games from metals collected from small and used electrical appliances such as mobile phones. Beginning from April 2017, 100% of the gold, silver, and copper necessary to make about 5,000 medals were successfully collected. Additionally, the Ministry of Environment is applying the legacy of this project to an "After Medal Project."



#### Think

都市鉱山ってなんだろう？  
What is an urban mine?

資料⑦  
Reference⑦



## 東京 2020 大会と調達コード (基準)

### The Tokyo 2020 Games and its Sourcing Code

東京2020大会では、経済的な効率性のみならず、公平・公正性にも配慮し、大会開催のために本当に必要な物品やサービスを調達する努力がなされました。

持続可能性を十分に考慮した調達を行うために、「持続可能性に配慮した調達コード (基準)」が策定され、木材・農産物・畜産物・水産物・紙・パーム油の個別基準を6つ設定しています。持続可能性に配慮した調達コードについての詳細は大会組織委員会ホームページを参照。



下図はWWF (世界自然保護基金) による「東京大会の持続可能性の取り組み」の中から選ばれた諸領域です。(2019年8月現在)

### 気候変動対策



(過渡期の再エネの取り扱いに課題は残るが、) 全体的にレガシーとしてふさわしい方針である。  
Fulfilling expectations as 'legacy' (though there remain challenges concerning renewable energy).

#### 水産物 fishery products



組織委員会の提示する基本原則は網羅されているが、具体的な調達基準 (特に生態系の保全) が十分ではない。

Meeting with basic principles, but insufficient in criteria for responsible sea products procurement, (especially in the protection of eco-systems)

#### 木材 sourcing of timber



合法性確認に加えて地域の生態系や先住民族・地域住民の権利に配慮することなどが盛り込まれている点は評価できるが、その担保や確認の方法に課題が残る。

Could be acceptable but with challenges to get over; in addition to legal procedures including rights for indigenous and local people, but issues on monitoring systems remain unsolved (to some extent).

#### パーム油 palm oil



オリンピック初のパーム油の調達方針策定。この点は高く評価すべきだが、現状の調達コードでは、持続可能性を担保できる基準であるとは言えない。

Principles/policies of procurement of palm oil were successfully established, but the criteria for sustainability are not satisfactory.

#### 紙 paper



合法性確認に加えて地域の生態系や先住民族・地域住民の権利に配慮することなどが盛り込まれている点は評価できるが、その担保や確認の方法に課題が残る。

Could be acceptable but with challenges to get over; in addition to legal procedures including rights for indigenous and local people, but issues on monitoring systems remain unsolved (to some extent).

## 東京 2020 大会

The Tokyo 2020 Games

WWF による「東京大会の持続可能性の取り組み」評価。さらに詳しい情報は以下の QR コードよりご確認ください。

Assessments set forth by WWF on "Sustainability Engagements for the Tokyo Games."  
Further information can be found by scanning the QR code.

資料⑨  
Reference⑨



## 気候変動と熱帯林

### Climate change and rain forests

東京2020大会でも注目されているパーム油と木材の生産には、共通して熱帯林の問題があります。いずれも生産過程において、保全すべき熱帯林の破壊、近隣地域の大气汚染、労働者の人権問題、生物多様性の減少、違法伐採などの問題が指摘されています。

下図は2000年から2010年における世界の森林減少に関する変化を表しています。2000年から2010年に世界で減少した森林面積は年平均で約521万haです。1分間に東京ドーム約2個分、1時間では約127個分に相当すると言われています\*。

\*参考: 森林・林業学習館 世界の森林の減少速度

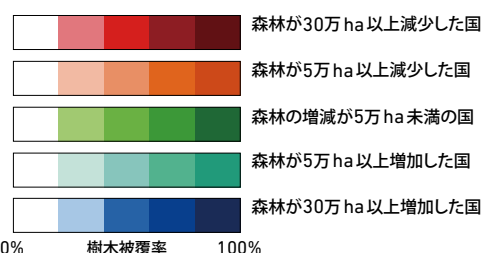
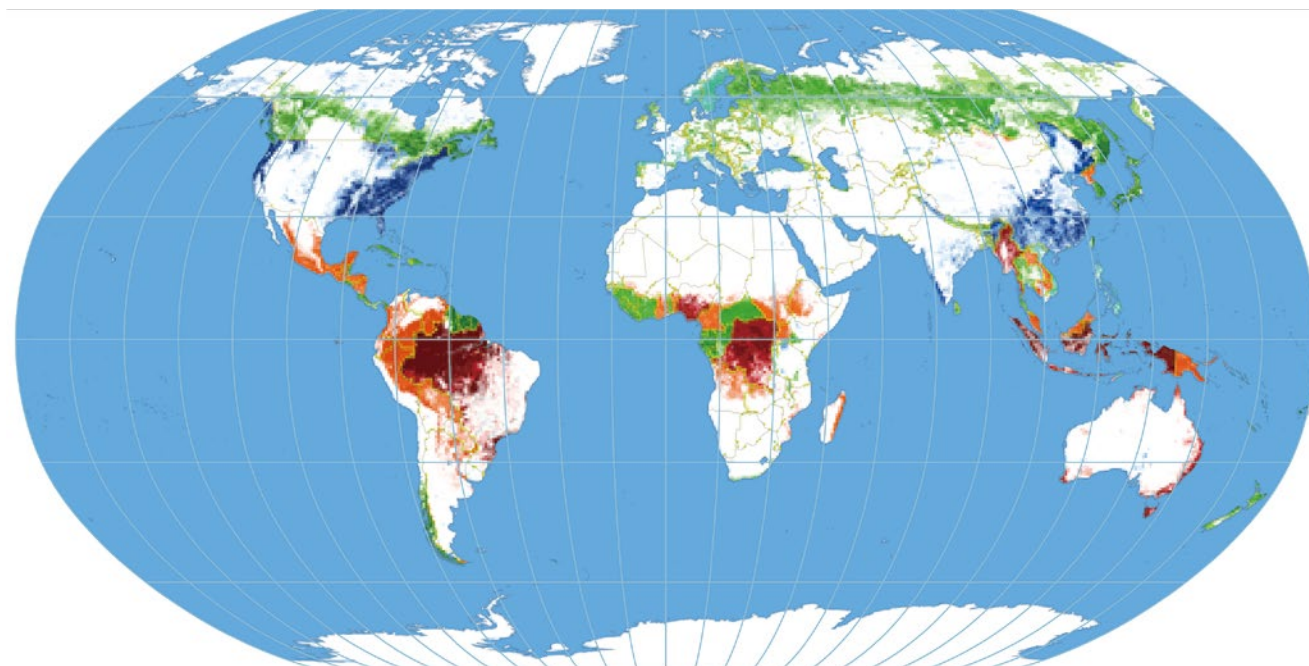
The production of palm oil and timber are both areas of attention in the Tokyo 2020 Games. However, both have environmental issues associated with rain forests. The production processes of both commodities were linked to many issues, such as destruction of rain forests, air pollution in nearby regions, violation of the human rights of laborers, decrease in biodiversity, and illegal logging.

The figure below shows the decline in forest area around the world from 2000 to 2010. An annual average of about 5,210,000 ha of forests have disappeared during this period. This means that forests of an area of about two Tokyo Domes have disappeared every minute and about 127 domes every hour\*.

\* Reference: Learning Museum of the Forest and Forestry World Forest Decline Rate

### 世界の森林面積の年当たり国別純変化量(2000～2010)

#### Annual change in forest area in the world by country (2000-2010)



※ 凡例の濃淡は樹木の被覆率 0～100%を表します。

出典: 国土地理院(地球地図樹木被覆率、国連食糧 農業機関 <FAO> 森林統計使用)  
Source: Geospatial Information Authority of Japan  
(map of global tree cover based on forest statistics from FAO)

#### Think

前頁の図の項目から パーム油と木材が東京2020大会および気候変動とどのように結びついているのか考えてみよう！

Let's think about how the palm oil and timber shown in the diagram on the previous page are related to the Tokyo 2020 Games and climate change!

#### Think

熱帯林の役割には、炭素を吸収・貯蔵し、気候変動を和らげ、水資源の確保や土石流を防ぐ機能などもあります。

The roles of rain forests include absorption and storage of carbon, mitigation of climate change, conservation of water resources, and prevention of landslides.



## 東京 2020 大会と木材

### The Tokyo 2020 Games and timber

#### 東京 2020 大会では……？

東京 2020 大会では、東南アジアの貴重な熱帯林の破壊が指摘されています。日本は世界最大の熱帯材合板の輸入国であり、熱帯林の破壊によって作られた型枠合板も輸入しています。

新国立競技場や有明アリーナの建設時に、インドネシアとマレーシア企業の型枠合板が使用されていたことが発覚しました。その過程では、①環境破壊や②人権侵害、木材の伐採や流通で③違法行為が起きています。

組織委員会は環境NGO団体からの批判を受けた結果、2019年1月に木材調達基準が改定されました。大会後のレガシーとして持続可能性の理念をいかに残していくのか、これからの私たち一人ひとりの意識と行動に託されています。

#### Timber related issues at the Tokyo 2020 Games:

The Tokyo 2020 Games have been flagged as a cause of destruction of valuable rain forests in Southeast Asia. Japan is the world's largest importer of tropical plywood, and this includes plywood for formwork that is produced by destroying rain forests.

During the construction of venues such as the Olympic Stadium and the Ariake Arena, use of plywood for formwork from companies in Indonesia and Malaysia came to light. The process of making this plywood involved environmental destruction (1) and violation of human rights (2), and logging and distribution involved illegal activity (3).

In response to criticism from NGOs concerned with the environment, the Organizing Committee revised its timber sourcing code in January 2019.

Continuation and practice of the philosophy of sustainability, as a legacy of the Tokyo 2020 Games, depends on our awareness and actions in the future.



写真:アマゾンの不法森林伐採 フェリペ ウォーネック作 2018年5月8日

Photo: Illegal logging on Pirititi indigenous amazon lands with a repository of round logs, Felipe Werneck/Ibama via flickr via AP, May 8, 2018



型枠合板(輸出先での使用例)  
Formwork-purpose plywood (example of use in an importer country)

Photo: MTA Construction & Development  
Mega Projects CM014B - Formwork DC  
Ramp, September 12, 2016

#### Think

熱帯林破壊には  
どのような問題があるのかな？  
What kinds of issues are involved  
in rain forest destruction?

## 気候変動とパーム油

### Climate change and palm oil

#### パーム油ができるまでの過程

#### The process of palm oil production

##### アブラヤシ農園

Oil palm plantation



Photo: Oil palms in Malaysia, Craig, Wikimedia Commons, 24 March 2007

##### アブラヤシの実

Oil palm fruits



Photo: Elaeis guineensis fruits on tree, Ajumaku, Ghana, Bongoman, Wikimedia Commons, 17 March 2008

##### 収穫

Harvest



Photo: Palm nuts in volumn, Jukwa Village Palm Oil Production, Ghana, one Village Initiative, 7 August 2008

##### パーム油

Palm oil



Photo: Pure palm oil, Jukwa Village Palm Oil Production, Ghana, one Village Initiative, 7 August 2008

パーム油はアブラヤシの実からできる植物油です。私たちの身の回りにも多く使用されています。その理由は、安価で日常製品の多くに使用できる原材料だからです。

Palm oil is a vegetable oil extracted from the fruits of oil palms. It is used in many things that are necessary in our daily lives because of its efficiency, versatility and affordability in the global market.

#### パーム油主要生産国(2018年 ton/年)

Palm oil manufacturing countries in 2018 (tons/year)

1	インドネシア	Indonesia	43,000,000
2	マレーシア	Malaysia	20,310,000
3	タイ	Thailand	2,890,000

出典：一般社団法人日本植物油協会

Source: Japan Oilseed Processors Association [https://www.oil.or.jp/kiso/seisan/seisan02\\_01.html](https://www.oil.or.jp/kiso/seisan/seisan02_01.html)

#### パーム油が使われているのはどれでしょう？

#### Can you guess which items contain palm oil?



#### 答え

#### Answer

パーム油 使用 palm oil included	パーム油 不使用 palm oil free	パーム油 使用 palm oil included
パーム油 使用 palm oil included	パーム油 使用 palm oil included	パーム油 使用 palm oil included
パーム油 不使用 palm oil free	パーム油 使用 palm oil included	パーム油 不使用 palm oil free
パーム油 不使用 palm oil free	パーム油 使用 palm oil included	パーム油 使用 palm oil included

#### Think

私たちの生活の中にパーム油が含まれている製品って何かな？ 上記の製品以外で挙げてみよう。

Is it possible to differentiate items based on whether they contain palm oil or not?

Can you think of other items containing palm oil?



## 東京 2020 大会とパーム油

### The Tokyo 2020 Games and palm oil

#### 東京 2020 大会では……？

東京 2020 大会から、初めてパーム油の調達基準が設けられました。しかし、「持続可能性に配慮したパーム油を推進するための調達基準」という表現になっており、世界的な基準とくらべて厳しくないという指摘もあります。実際、比較的基準が「甘い」といわれるインドネシアやマレーシアの国内認証を取得しているパーム油の調達は認められています。

#### 「持続可能なパーム油のための円卓会議」RSPOとは？

持続可能なパーム油の生産と利用を促進するために、パーム油生産業、搾油・貿易業、消費者製品製造業、小売業、銀行・投資会社、環境NGO、社会・開発系NGOの7つの団体が中心となり、2004年に「持続可能なパーム油のための円卓会議」のRSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil) が設立され、国際的に信頼される認証基準の作成などに取り組んでいます。

\* 出典:「RSPOについて」(「WWF ジャパン」ホームページをもとに作成)



持続可能なパーム由来原料を使用した、あるいはその生産に貢献した製品であることを示しています。

It certifies that the product is produced or sourced from sustainable oil palms.

#### Timber related issues at the Tokyo 2020 Games:

A sourcing code for palm oil was established for the first time in the history of the Olympics, and it will be applied to the Tokyo 2020 Games. This code titled “Sourcing Code for the Promotion of Sustainable Palm Oil,” is criticized for having lenient standards in comparison with other global standards. In fact, it allows the procurement of palm oil that is domestically approved in Indonesia and Malaysia, where the standards are considered relatively low.

#### What is the Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO)?

The RSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil) was established in 2004 by stakeholders from seven sectors related to the palm oil industry: oil palm producers, processors or traders, consumer goods manufacturers, retailers, banks/investors, and environmental and social NGOs. The engagements of RSPO involve the development of internationally reliable certification criteria to promote sustainable production and the use of palm oil.

\* Source: “About RSPO” (article on website of WWF Japan)



Oil Palm factory workers  
Photo by Miguel Pinheiro/CIFOR





# 聖心の学生が気づいた 気候変動

指導教員 生田清人(いくたきよと)

本学で「教育課程論」および初等教育、中等教育の「総合的な探究の時間の指導法」を担当しています。専門は地歴教育・教授学です。SDGs13 番目の目標である「気候変動」は、地球的規模の課題ですが、私たちの身近な地域の自然災害、食糧問題などにつながります。学生が、それらに気づいた記録を、私たちの地球的課題としてお考えいただけると幸いです。

## 聖心の学生が気づいた気候変動

2019年度の「教育課程論」は、総合的な学習の時間を学生が自ら体験する中で、教育課程についても考える授業をしました。

授業を始めた時には「気候変動ってなに？」という状態でしたが、調べているうちに、学生は身近に気候変動の兆しを見つけました。

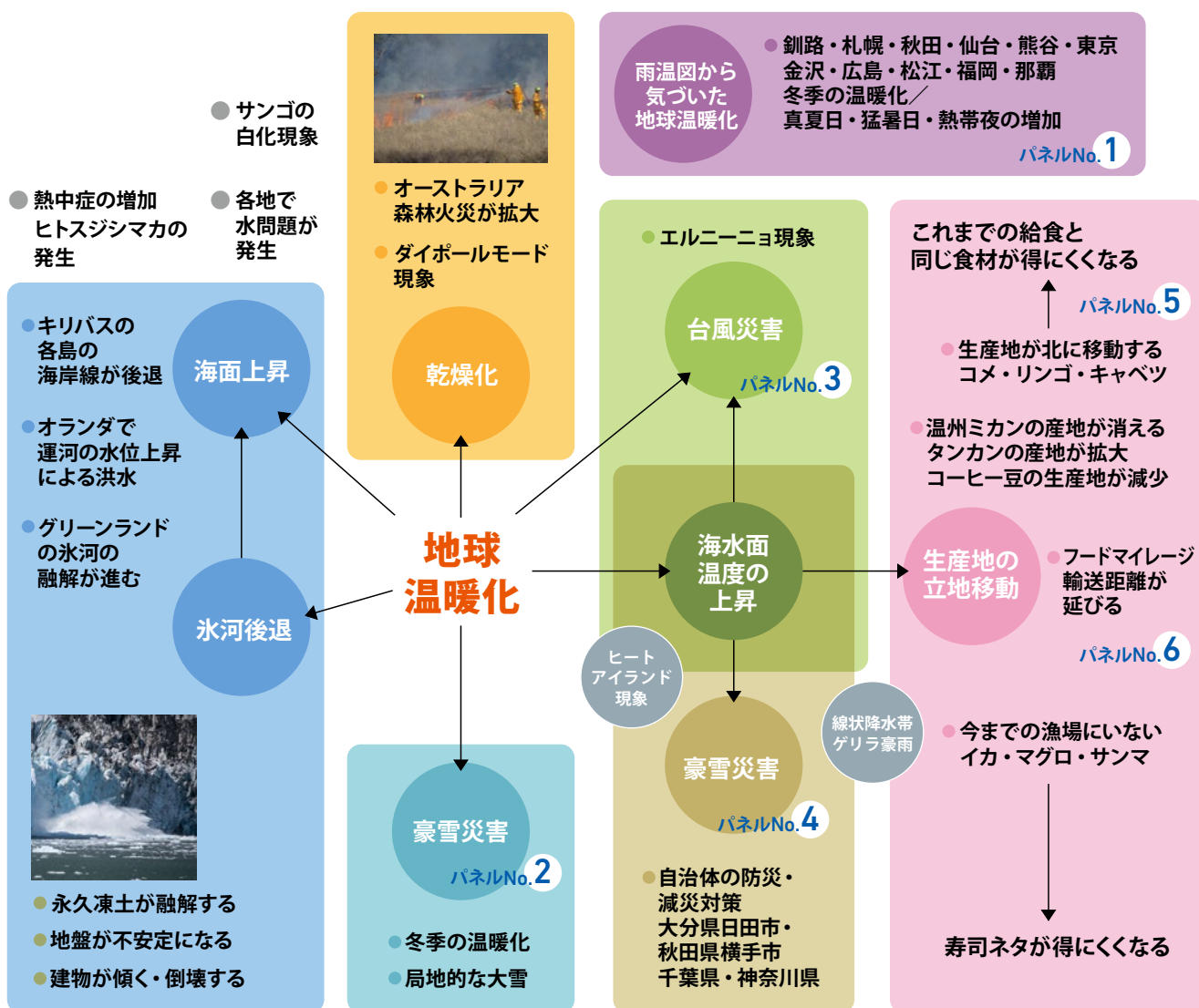
学生がふりかえりの中で次のように書いています。

「まず、私たちが総合学習を体験しつつ授業の組み立て方を学びました。

気候変動の概要を学び、水、食糧、自然災害、学校のグループにわかれ、

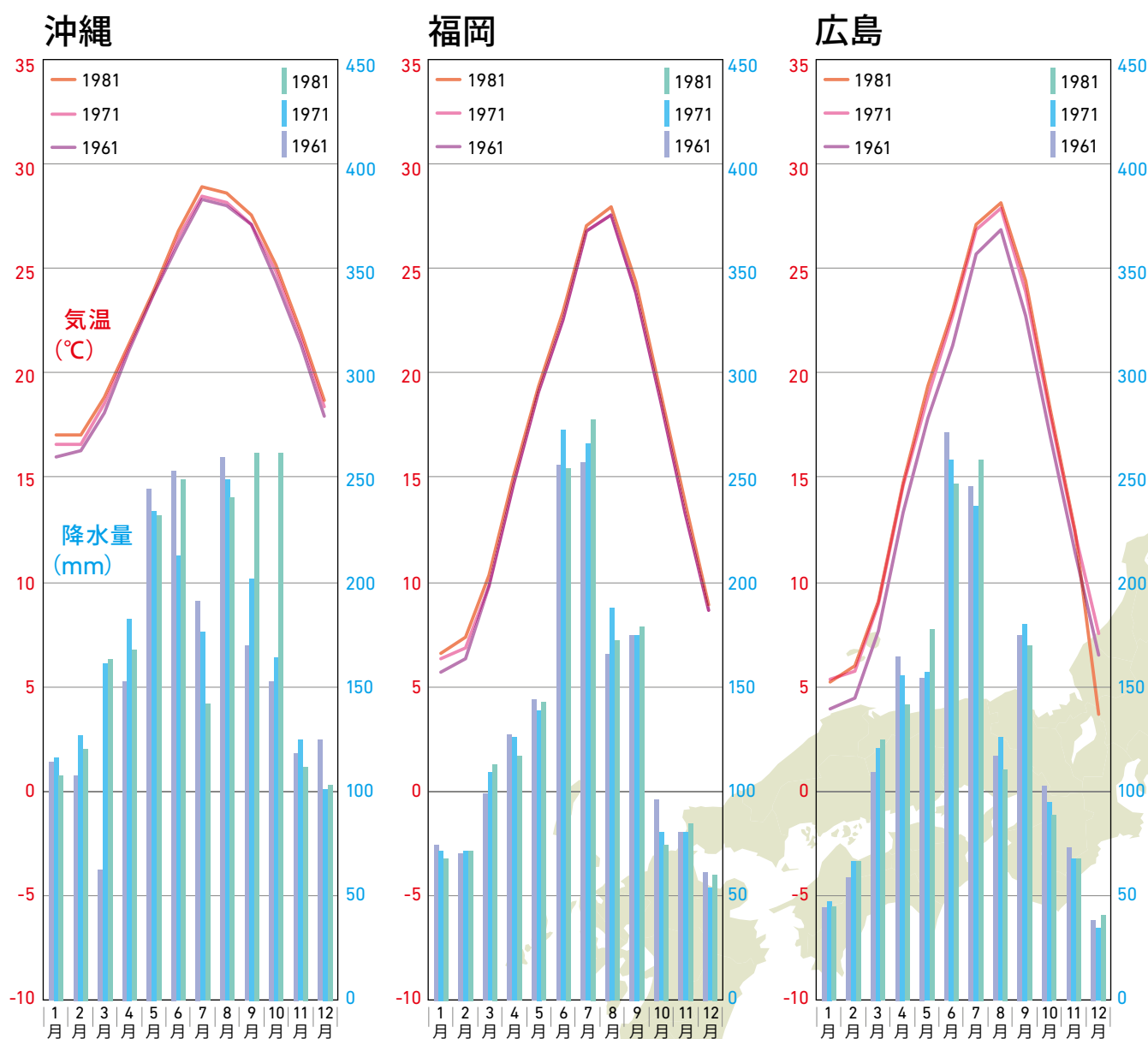
調べる中で資料のまとめ方、要点のしぼり方を学びました。

データを整理すると、何にでもつながりがあり、それらをみんなで共有することが大切です。」



# 1 雨温図で読み解く地球温暖化

わが国の主要な都市について、理科年表から毎月の気温と降水量の30年間（1961～1990年、1971～2000年、1981～2010年）の平年値を10年ごとにずらして調べ、全国各地の温暖化のようすを比較しました。各地の温暖化のようすはどのようなになっているのでしょうか。



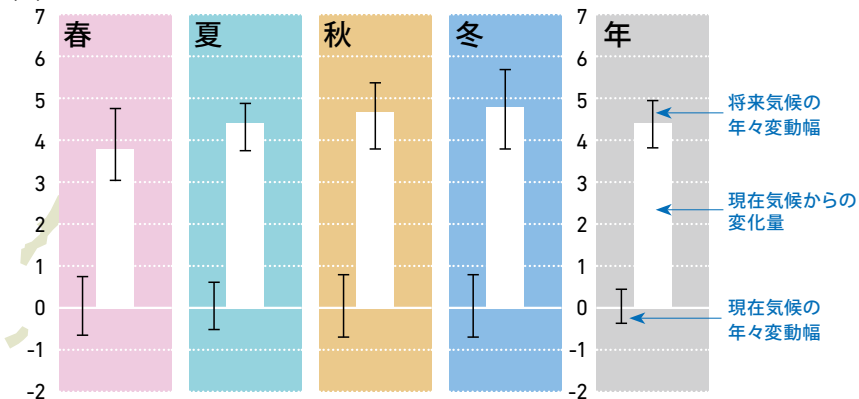
学生が調べたグラフ(雨温図)を観ると、日本各地の気温はいずれの季節ともに上昇傾向にあり、特に冬季の気温上昇が顕著です。戦前の統計も調べた学生の報告では、1960年代の高度経済成長期後半から気温の上昇傾向がより顕著になりました。また、近年、全国各地で夏季に真夏日・猛暑日・熱帯夜の発生回数が増えました。特に都市域ではヒートアイランド現象により熱帯夜の発生回数が増えたと考えられます。



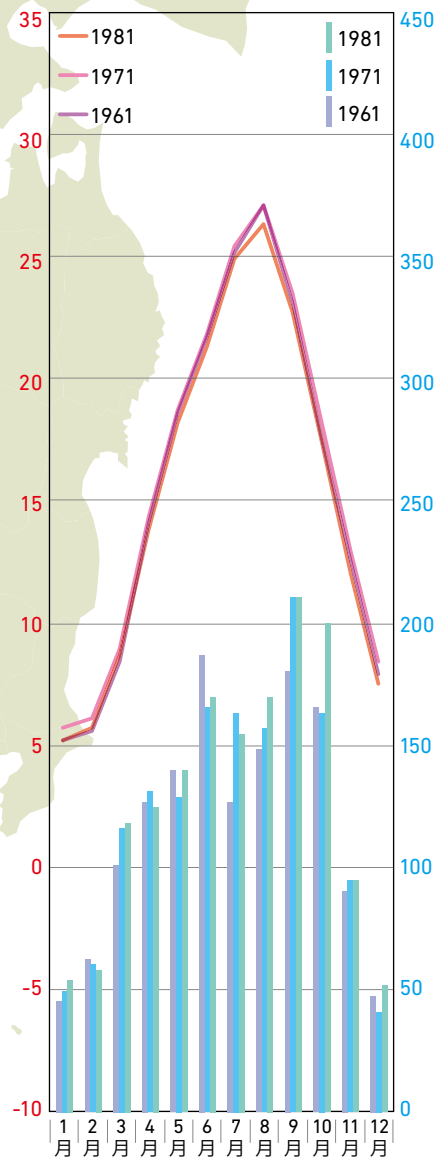
地球温暖化が最も進行する場合の  
気温の予測

石川県では年平均気温が  
100年で約4℃上昇

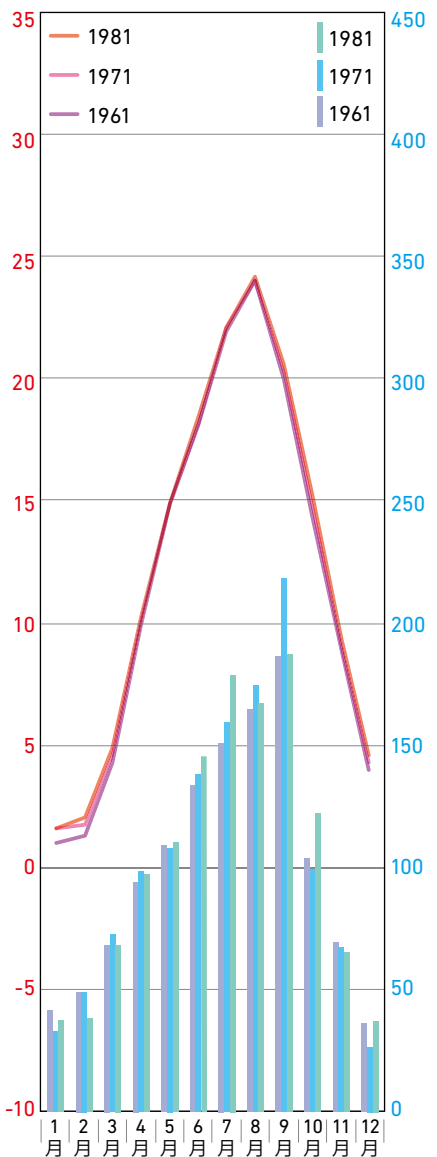
平均気温の変化  
(℃)



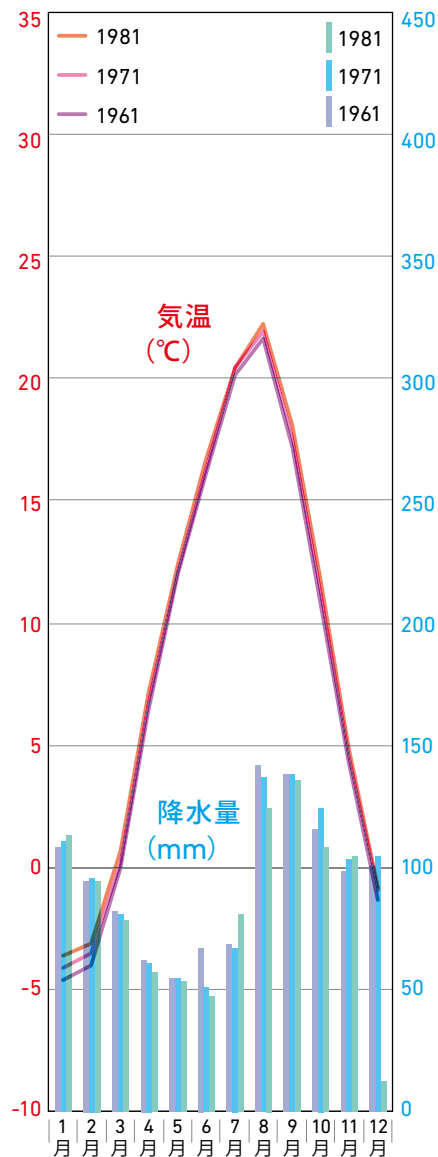
東京



仙台



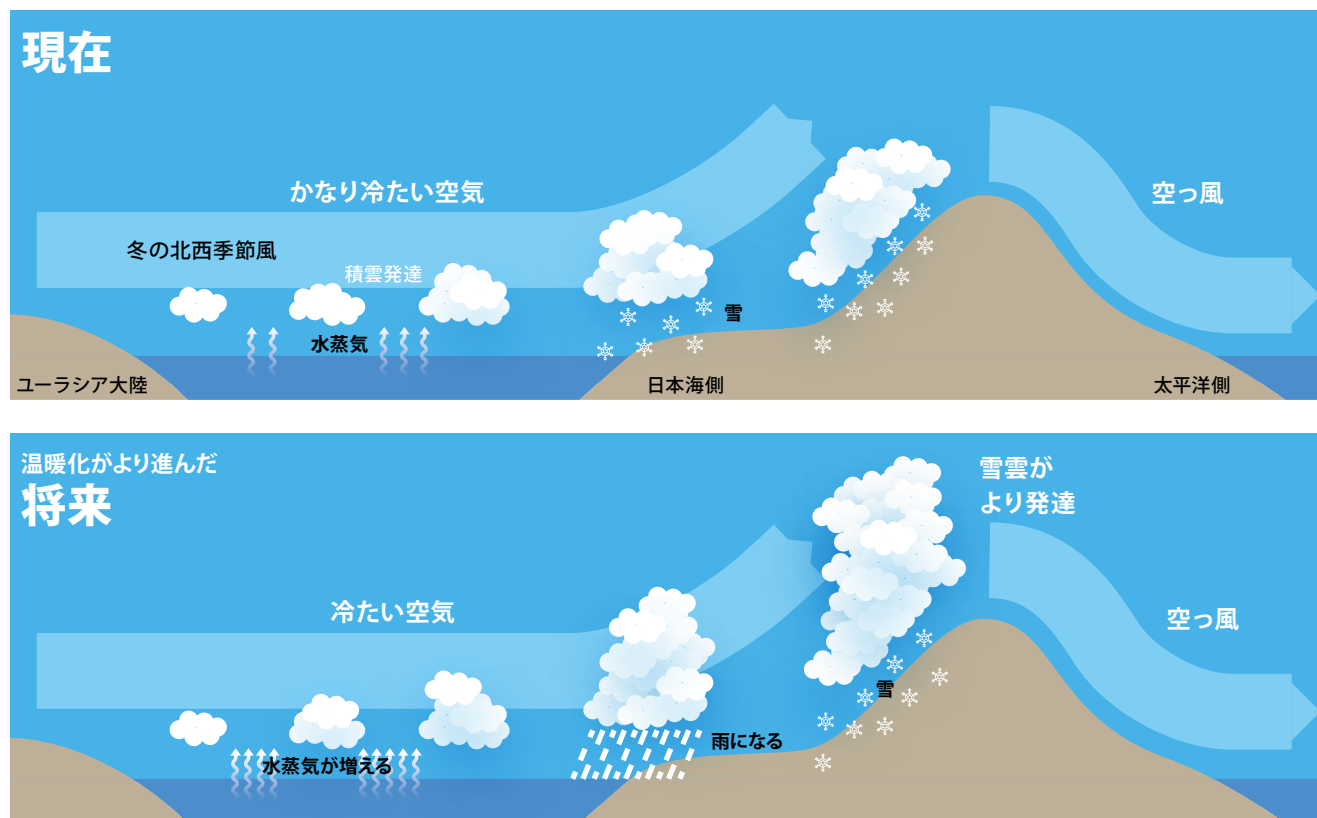
札幌



聖心の学生  
パネルNo.

## 2 温暖化すると、雪は増えるか？ 減るか？

黒潮から枝分かれした暖流の対馬海流が日本海を北上し多くの水蒸気を大気中に供給すると、大陸から強く吹く北西季節風により寒気が南下して水蒸気を冷却し、日本列島の背骨のように横たわる山脈の斜面を押し上げられ冷却されて日本海側の平地や山間地に多くの雪を降らせます。



### 温暖化する 将来の 雪の降り方

#### シナリオ 1

大気中に今までより多くの水蒸気が供給され、寒気により冷却され水分を多く含む重い雪となり、山間地まで届かずに海岸付近に大量の雪を降らせます。一方、山間地のスキー場では雪不足になり、消雪パイプなどの設備がない海岸付近では町の機能がマヒします。

#### シナリオ 2

大気中に今までより多くの水蒸気が供給されますが、温暖化により海岸付近では雪にならず雨またはミツレが降り、山脈の斜面を押し上げられ冷却された雪雲からは大量の雪が降り山間地の集落の機能がマヒし、長期にわたり孤立する集落もあると想定されます。



三八豪雪／  
一八豪雪

「三八豪雪」は、昭和38年年初から2月にかけて新潟県から京都府までの日本海沿岸地域と岐阜県山間部を中心に2mを超える積雪があり、雪崩などにより150人を超える死者・行方不明者が出ました。また、「一八豪雪」は、平成18年冬に北陸地方から山陰地方にかけての山間地に大雪が降り、死者・行方不明者の多くが住家の雪下ろし作業中の事故によるもので、中山間地の過疎化や住民の高齢化などの影響が指摘されました。  
(写真は三八豪雪：ながおか防災ホームページ)



スキー場雪不足

豪雪地帯の新潟県新発田市にあるスキー場は小雪のために2週間以上遅れて営業開始。その他にも、積雪量が少ないためにコースを制限して営業している場所も多数ありました。



大雪

2019年12月初旬に秋田県を中心に大雪が降り、雪の「かまくら」で有名な秋田横手市では12月初旬に60cm以上の雪が降るのは12年ぶりでした。

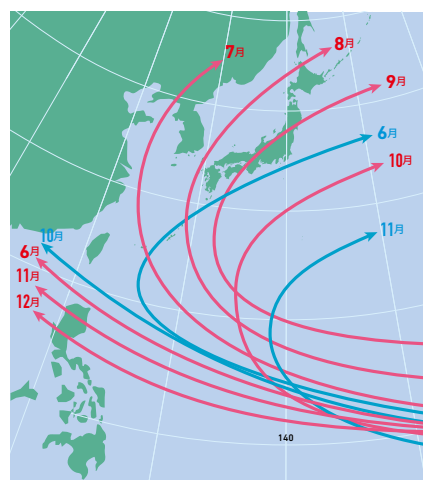
### 3 台風がやってきた！ 海水面温度の上昇と台風

日本列島は、梅雨が明ける7月半ばから10月半ばにかけて、台風が接近または上陸します。台風は、6月から12月にかけて北西太平洋で年間25程度発生し、台風の季節の始まりと終わりには下の図の青い経路をたどることがありますが、ふつうは赤い経路のように太平洋高気圧の西側の縁を北上します。1961年台風18号(第二室戸台風)は、その典型的な台風でした。この台風は、北緯10度付近で発生し、約10日かけて北上して西日本に上陸し、死者・行方不明者202名、住家の全半壊約50万戸、住家の浸水約40万戸という甚大な被害をもたらしました。戦後では、伊勢湾台風や洞爺丸台風、狩野川台風なども甚大な被害をもたらしました。

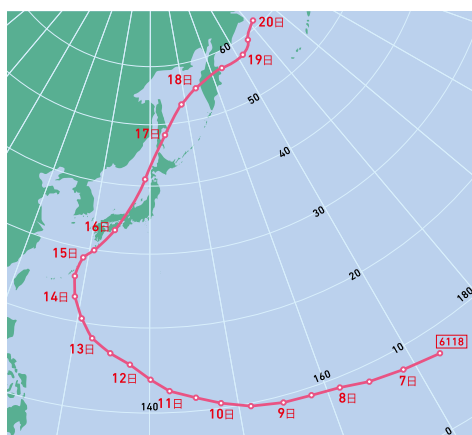
わが国では、台風予報が昭和27(1952)年に始まり、翌年には12時間先、24時間先の進路予報も出るようになりました。今日では、気象観測の整備とともに、列島に近づくかなり前から台風について周知され、多くの人命が奪われる台風は減少しました。

温暖化による日本近海の水海面温度の上昇により、例えば、2019年台風15号は、東京から2000km南の海上で発生し、温暖化した海上で力を増しながら列島に接近し、台風が上陸することがあまりない千葉県に上陸しました。このような特異な台風が、温暖化により今後は頻繁な発生が予想されます。

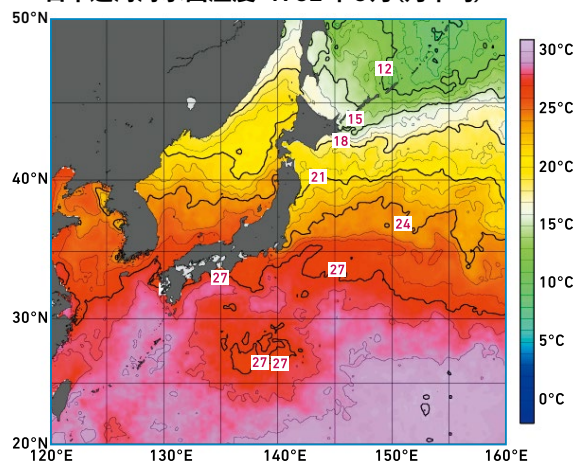
過去の台風の経路図



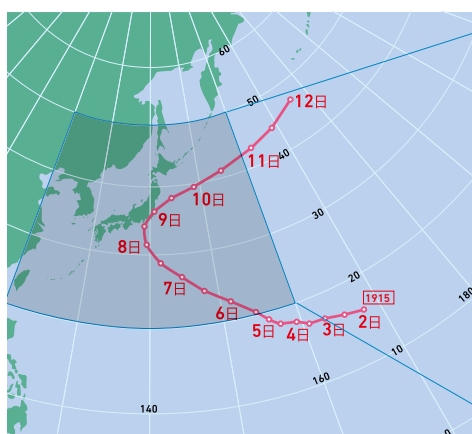
台風経路図 1961年18号台風(第二室戸台風)



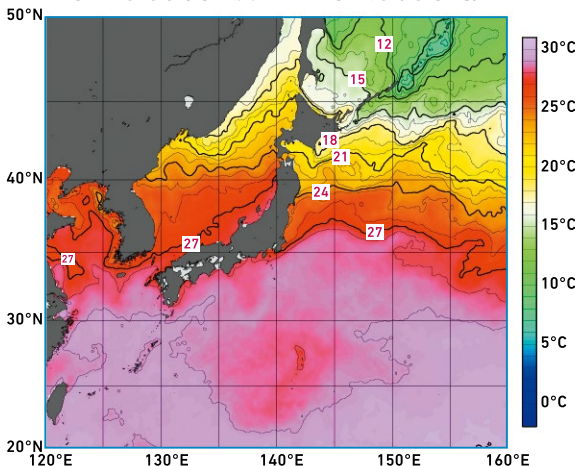
日本近海海水面温度 1982年8月(月平均)



台風経路図 2019年15号台風



日本近海海水面温度 2019年8月(月平均)





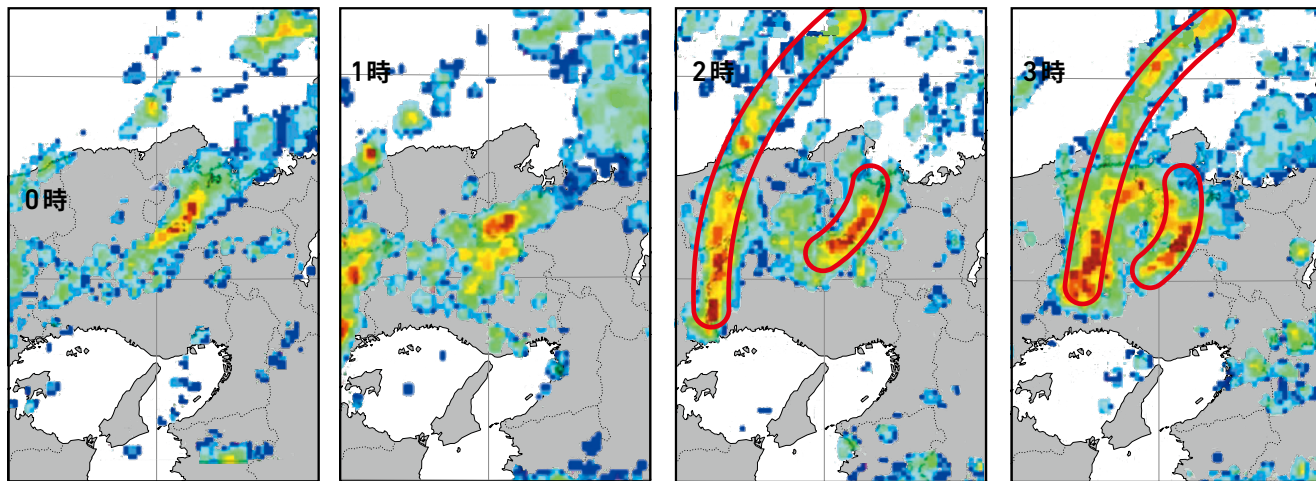
聖心の学生  
パネルNo.

## 4 温暖化と豪雨災害の増加 線状降水帯

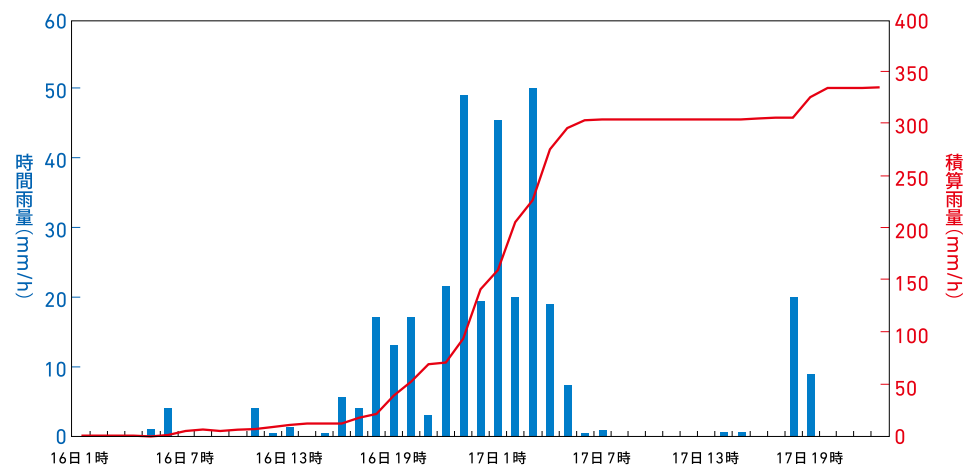
近年、集中豪雨によって多くの人命が奪われ、多くの家屋が全半壊することが増えました。これまで経験したことのない局所的な集中豪雨（ゲリラ豪雨）や線状降水帯による長時間にわたる集中豪雨が発生するようになりました。温暖化により発生頻度が高くなると予想されます。

2014年8月16日から17日にかけて近畿地方北部に降っ

た集中豪雨で京都府福知山市では市街地の多くが浸水被害を受けました。この3日後に広島で集中豪雨による土砂災害が発生し、多くの人命が奪われました。これらの集中豪雨をきっかけに「線状降水帯」という言葉がメディアで使われるようになりました。



8月17日午前0時から午前3時までの最も激しく降った時間帯の気象レーダー図で、東西に線状降水帯と思われる筋(赤い囲み)がわかります。



8月16日から17日にかけての時間雨量と降り始めからの積算雨量です。町の中央を流れる河川には高さ8mの堤防があり決壊はしませんでした。支流が本流に流れ込む付近で本流から逆流したことによる内水氾濫が起きました。

出典：「福知山市平成26年8月豪雨災害の記録」2014 福知山市



**平成29年  
九州北部豪雨**  
2017年7月5日～6日

梅雨前線が南下して朝鮮半島から中国地方にかけて停滞し、前線に暖かく湿った大気が流れ込み、積乱雲が次々とできて発達しながら東に移動し筑後地方北部に線状降水帯ができた。その結果、この地域に猛烈な雨が降り続き、42名の人命を奪う深刻な被害を受けた。写真の筑後川支流の奈良ヶ谷川では、山地斜面が地滑りなどで崩れ、大量の木材が土砂とともに流れたので流路をふさぎ氾濫を誘発した。流木は筑後川河口の有明海にまで流れた。奈良ヶ谷川の溪流 出典：国土交通省九州地方整備局



**平成30年  
7月豪雨  
(西日本豪雨)**  
2018年6月28日  
～7月8日

台風7号と北海道から九州にかけて停滞した梅雨前線に沿って暖かく湿った大気が流れ込み線状降水帯ができ広範囲に激しい雨が長時間降り続いた。岡山県の高梁川支流の小田川では、高梁川の増水により小田川が合流できなくなり、合流地付近で越水・氾濫し浸水域では水深5mに達したので、倉敷市真備町だけで50名を超える人命が奪われた。全国各地では200名を超える死者・行方不明者が出た。岡山県倉敷市真備町小田川堤防決壊 出典：国土交通省中国地方整備局

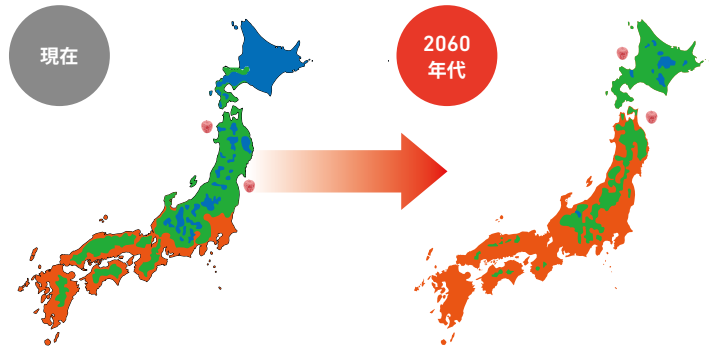
## 5 農作物は北に行く！ 温暖化と農作物生産

私たちの食卓にのる農作物は、表で示すように、それぞれ農作物に適した生育条件のもとで生産されています。しかし、近年の温暖化によって農作物の生産はどのように変わるのでしょうか。

温暖化により生育条件を越えた気温になると、例えば、ぶどうは高温により果皮に色が着かなくなる現象が発生します。特に夜の気温が高いと発生しやすく、ぶどうの商品価値を大きく下げます。また、米は、7月下旬から8月上旬にかけて開花期に高温になると受精障害で実が入らない粳が多くできます。さらに、出穂期の日中気温が35℃、日平均気温が27℃を越えると、高温障害で白く濁った「白未熟粒」が増えるので品質は大きくおちます(右下の写真)。このように温暖化により適切な生育条件を得られなくなると、その農作物の生産は衰退し、新たに生育条件に適した地域に生産が移ると予測されます。例えば、りんごは、西日本での生産はなくなり代わって北海道で生産されると予測されます。また、温州みかんは、西南日本・西日本の太平洋沿岸地域だけでなく、関東地方や新潟県の一部でも生産されると予測されます。

米は、温暖化によって、寒冷な北海道や東北で田づくりや田植えが今までよりも早く行われ、生産の中心が北に移って北海道と東北地方が穀倉地帯になると予測されます。しかし、東北地方太平洋沿岸地域の冷害の要因になっている「やませ」がなくなることはないと予測されるので、稲作地域は地域内で高温障害だけでなく冷害の対策も必要になると予測されます。

りんご栽培に適する年平均気温 (7～13℃)  
現在の値は1971～2000年の平年値

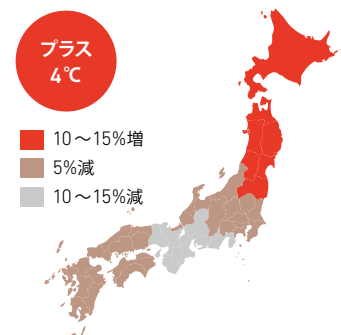


温州みかん栽培に適する年平均気温 (15～18℃)  
現在の値は1971～2000年の平年値



温暖化により、ぶどうは着色不良、米は受精障害で実が入らない、白く濁る、みかんは味が落ちる、中身と皮が離れて、実がプカプカになるなど品質は大きく落ちる。  
出典：農研機構「地球温暖化によるリンゴ及びウンシュウミカン栽培適地の移動予測」  
NTTデータ CCS 岩澤「米の白未熟粒」

温暖化後の米の収穫量  
1981～2000年の平均からの変化



農作物の生育条件とおもな生産地域 (2017年)

作物名	栽培地域の自然条件		収穫期 ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫	おもな生産地域 (2017年上位5位 南から順に)
	生育適温	水やり		
ジャガイモ	15～24℃	水やりの必要がとくにない	●●●●●⑤⑥●●●●●⑪⑫	鹿児島・長崎・千葉・茨城・北海道
コムギ	15～20℃	冷涼な気候を好む／半乾燥を好む	●●●●●⑤⑥●●●●●	佐賀・福岡・愛知・群馬・北海道
キャベツ	15～20℃	乾燥が激しいとたっぷり水をやる	●●●●●⑪⑫	愛知・神奈川・千葉・群馬・茨城
りんご	冷涼な気候	水やりは乾燥季以外とくに必要ない	●●●●●●●●⑧⑨⑩⑪	長野・福島・山形・岩手・青森
温州みかん	15～18℃	植えつけ直後や夏はたっぷり水をやる	●●●●●●●●⑨⑩⑪⑫	長崎・熊本・愛媛・和歌山・静岡
ぶどう	15～30℃	水やり控えめ・夏はたっぷりとする	●●●●●●●●⑧⑨⑩●●	福岡・岡山・長野・山梨・山形
トマト	25～30℃	夜気温10～15℃／やや乾かし気味	●●●●●⑦⑧	熊本・愛知・千葉・茨城・北海道
コメ	20～32℃	水田耕作／気温日較差が大きいとよい	●●●●●●●⑧⑨⑩	新潟・宮城・山形・秋田・北海道

\* 農林水産省・タキイ種苗・住友化学園芸などの資料より作成(いくた)

聖心の学生  
パネルNo.

# 6 フード・マイレージ

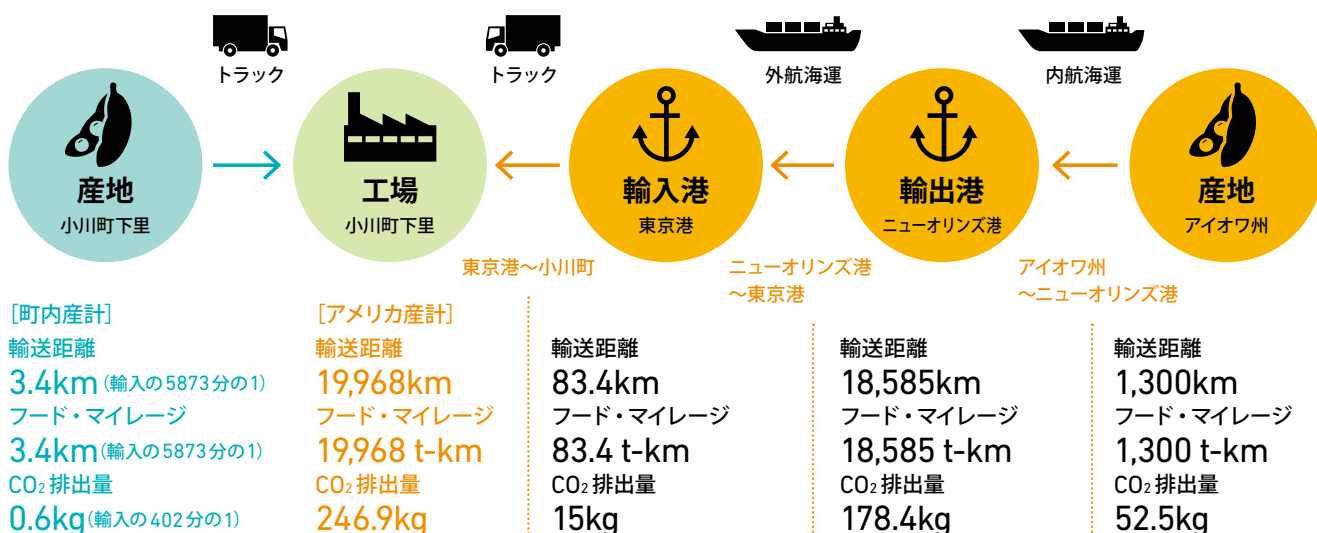
フード・マイレージは、食糧の輸送量に輸送距離を掛け合わせたもので、食糧を輸送する時に輸送機関が化石燃料を燃焼し地球に負荷をかける程度を示す指標です。わが国は、食糧の多くを海外からの輸入に依存し、それが温暖化の要因のひとつになっています。地域内で生産された食糧を消費することにより地球にかかる環境負荷を減らしていきたいと思います。

## 「フード・マイレージ」とは？

- 「食糧の総輸送量・距離」
- 考え方は単純  
：食糧の輸送量に輸送距離を掛け合わせた指標。  
単位：t・km（トン・キロメートル）

## トーフ・マイレージ

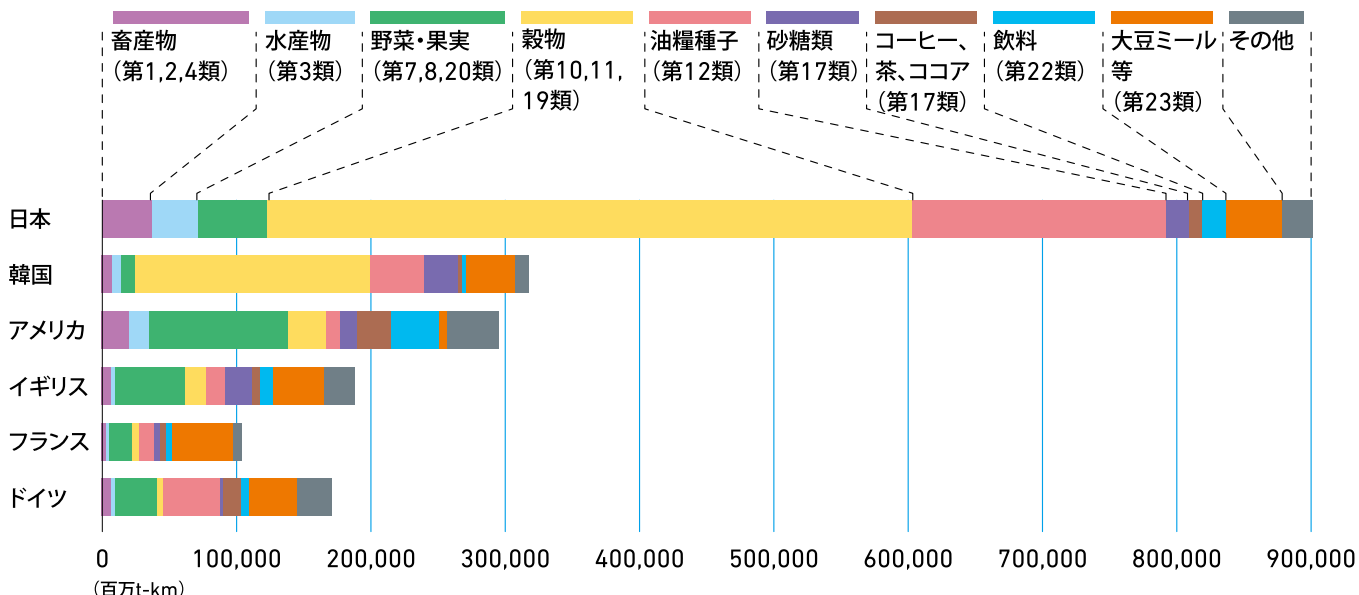
埼玉県小川町で地元産大豆を使い豆腐5千丁を作った場合の原料大豆(1トン)の  
フード・マイレージ：輸入大豆との比較



地元産大豆の使用によりトーフ・マイレージは約6000分の9、CO<sub>2</sub> 排出量は約400分の1に縮減

出典：農林水産省 食糧・農業・農村政策審議会企画部会地球環境小委員会会議資料

## 輸入食糧に係るフード・マイレージの比較（品目別）



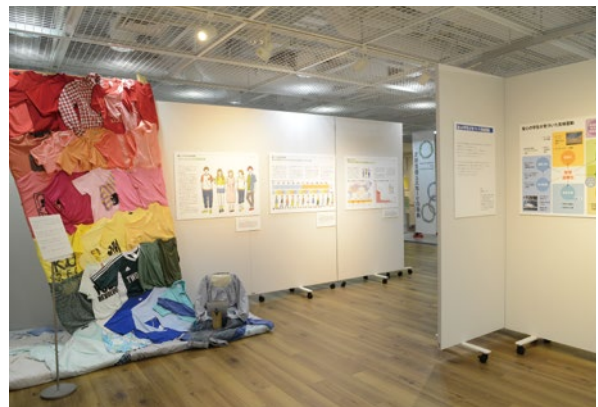
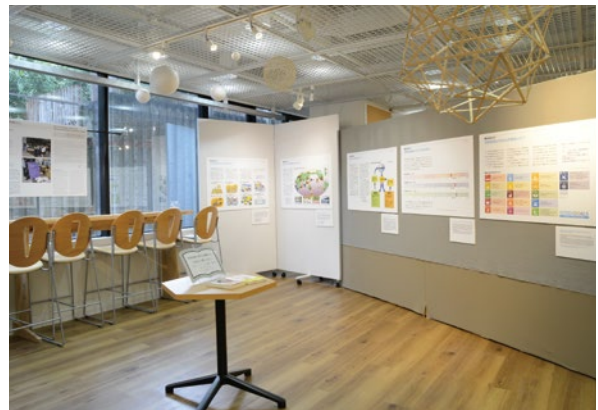




### 「気候変動と私たちの生活」

日本では年間10億着の新品服が廃棄されていると言われています。私たちのクローゼットにも使われずにしまったままの洋服がたくさんあるかと思います。そこで、学生有志団体が中心となって教育学科教員やグローバル共生研究所職員とともに、着られるけどしまったままの服を学内で集め、虹色に連なる服に未来の希望を重ねた作品を企画し完成させました。

### 第3期展示の様子



## 謝辞 Thanks to

本展示にあたりましては、  
以下を含む多くの団体・個人の皆さまにご協力をいただきました。  
心からお礼を申し上げます。

・全国地球温暖化防止活動推進センター(JCCCA)  
・認定特定非営利活動法人開発教育協会(DEAR)  
・公益財団法人世界自然保護基金(WWF)ジャパン  
・公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック  
競技大会組織委員会  
・実践女子大学生生活科学部現代生活学科環境・  
エネルギーゼミ

・為末大(Athlete Society 代表理事/ 元陸上選手)  
・David Katoatau(重量上げ選手、キリバス出身)  
  
・内田裕之(みずほ情報総研株式会社 環境エネ  
ルギー第2部シニアコンサルタント)  
・小西雅子(公益財団法人世界自然保護基金(WWF)  
ジャパン気候変動・エネルギー担当)  
・川上豊幸(米国環境NGO レインフォレスト・アク  
ションネットワーク(RAN)日本代表)  
・草刈秀紀(世界自然保護基金(WWF)ジャパン自然  
保護室国内グループ、聖心女子大学非常勤講師)  
  
・ケンタロ・オノ(一般社団法人日本キリバス協会  
代表理事)

・高月紘(京エコロジーセンター館長/京都大学名誉教授)  
・生田清人(聖心女子大学非常勤講師、グローバル共生研究所  
客員研究員)

・Grid Co., Ltd.(グラフィックデザイン)  
・加藤治男(空間デザイナー、造形作家)

### [アーティストのみなさま]

・金子善明(画家)  
・田島和子(画家)  
・谷川晃一(画家)  
・幡谷 純(画家)  
・杉本尚隆(写真家)  
・中島秀雄(写真家)  
・北野敏美(版画家)  
・中島悦子(詩人)  
・経 真珠美(アーティスト)  
・経 創一郎(アーティスト)  
・立川真理子(アーティスト)  
・早川良雄(アーティスト)

ワークショップの企画・運営については、認定特定非営利活動法人開発教育協会(DEAR)とグローバル共生研究所が共同で行っています。