

Dear Indy

A Father's Plea For Climate Action

"This book is a
must read for all
conscious
humans."
Sailesh Rao

"This book is
poignant."
Rupert Read



"Get this 'Dear
Indy' book, read
it carefully and
share it with
everyone you
know."
J. Morris Hicks



Simon Whalley

 **Book
Depository**

available at
amazon

BLACKWELL'S
FOR LEARNING · FOR LIFE

Planetary Boundaries Presentation

私たちの関心は気候変動に集まっていますが、気候の変化は、科学者たちが「人類の実験を続けるには、越えてはならない」と語る 9 つの惑星の境界のひとつに過ぎません。ここでは、その 9 つの境界について説明します。気候変動、生物多様性の損失、海洋酸性化、オゾン層破壊、大気エアロゾル汚染、淡水利用、窒素とリンの生物地球科学的循環、土地利用の変化、化学汚染

The majority of our focus is on climate change, but our changing climate is just one of nine [planetary boundaries](#) that scientists are telling us cannot be crossed if we are to continue with the human experiment. Here are the nine boundaries: climate change, biodiversity loss, ocean acidification, ozone depletion, atmospheric aerosol pollution, freshwater use, biogeochemical flows of nitrogen and phosphorus, land-system change, and chemical pollution.

2009 年、科学者たちが初めて境界を設定したとき、私たちはすでに 9 つの境界のうち、気候変動、生物多様性の損失、過剰な窒素とリンの 3 つを通過していることがわかりました。まず、気候変動から見てみましょう。これは、境界線の中で最もよく理解されているものだからです。簡単に言うと、化石燃料の燃焼、森林の焼畑、工業的農業などを通じて、人間が大気中の温室効果ガスの濃度を高めてきたということです。温室効果ガスは地球を暖かく保つ役割を果たしていますが、少なすぎると氷河期が、多すぎるとホット・ハウスアース現象（温室化した地球）が発生します。安全数値ゾーンは 280~350ppm の間です。これは、二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素などの温室効果ガスが、太陽の放射線を大気中に閉じ込める毛布のような役割を果たし、それによって空気が温められるからです。もし、温室効果ガスを完全に除去してしまったら、地球は凍りついてしまうでしょう。ですから、適度であれば、良いことなのです。残念ながら、産業革命以降、私たちは CO₂ 濃度を 283 から 420ppm に、メタンを 751 から 1,892ppb に、亜酸化窒素を 273 から 335ppb に増加させてしまったのです。このグラフを見てわかるように安全活動領域から大きくはみ出しています。そして排出量は現在進行形で毎年増加し続けています。これにより、1750 年以降、世界の平均気温は 1.2°C 上昇しました。1990 年以降、大気中の濃度は 2 倍になっています。現在の政策では、今世紀末までに気温を 3.6°C も上昇させる方向にあるのです。

In 2009, when scientists first established the [boundaries](#), it was found that we had already passed three of the nine boundaries – climate change, biodiversity loss, and excess nitrogen and phosphorus. Let's start with climate change as this is by far the most understood of the boundaries. In simple terms, humans have increased the level of greenhouse gases in the atmosphere through burning fossil fuels, burning forests, and industrial agriculture. While greenhouse gases are responsible for keeping our planet warm, too little of them can result in ice ages, and too much of them results in hot house Earth scenarios. This is because greenhouse gases like carbon dioxide, methane, and nitrous oxide act as a blanket that traps the Sun's radiation in our atmosphere, and this warms the air. If we were to remove them completely, our planet would be frozen solid. So, they are a good thing - in moderation. Unfortunately, since the industrial revolution, we have increased CO₂ levels from 283 to 420 ppm, methane from 751 to 1,892 ppb, and nitrous oxide from 273 to 335 ppb. This has increased the global average temperature by 1.2C since 1750. Since 1990, concentrations in our atmosphere have doubled.

排出量削減のための緊急対策を講じなければ、2032年には1.5°C、2043年には2°Cに達すると予測されています。気温の上昇は、2018年に日本で1,032人、今年の夏にヨーロッパで53,000人の死者を出したような熱波を引き起こします。その結果、より激しい嵐、今年ナイジェリアやパキスタンで見られたような洪水の増加、米国中西部やサハラ以南のアフリカの大部分で見られるような干ばつの長期化と頻発が引き起こされます。また、暑さの増加はグリーンランドや南極大陸の急速な融解をもたらし、早ければ2066年には数メートルの海面上昇をもたらすと予測されている。これはすべて食糧生産に影響し、小麦の収穫量は温暖化2°Cで37%、トウモロコシは最大で18%、大豆は12%減少すると予測されています。これらは、私たちの地球上で最も多く栽培されている作物です。著名な気候科学者の中には、4°Cの温暖化が進むと、地球が支えられる人口は10億人を下回ると予測する人もいます。食糧生産が減少する中、人類の人口は2050年には100億人に達すると予想されています。この問題が私たちの未来にとって非常に重要であることは、誰もが理解できることでしょう。

With our current policies, we are on course to increase the temperature by as much as [3.6°C](#) by the end of the century. Without urgent action to reduce emissions, we are forecast to reach 1.5°C by [2032](#), and then 2°C by 2043. Increased temperature leads to heatwaves like the one that killed 1,032 people in Japan in 2018, and [53,000](#) people in Europe this Summer. It leads to more severe storms, increased flooding like we saw in Nigeria and Pakistan this year, and longer and more frequent droughts like those in the U.S. Midwest, and large parts of sub-Saharan Africa. The increased heat is also leading to the rapid melting of Greenland and Antarctica, and it has been forecast that we could see several meters of sea-level rise as soon as [2066](#). This will all affect [food production](#) and wheat crops are expected to decrease by 37% at 2°C of warming, corn harvests are projected to decrease by up to 18%, and soybeans by 12%. These are the most common crops grown on our planet. Some prominent climate scientists predict that at [4°C](#) of warming, the planet will be able to support less than 1 billion people. As food production decreases, our human population is expected to reach 10 billion by 2050. We can all see why this issue is so important for our future.

How do you think Japan will be affected by climate change?

多くの日本人は、これは地球規模の問題であり、自分たちが心配するような問題ではないと考えているようです。ある調査によると、日本人の23.8%が環境を世界最大の問題と考えているが、日本の最大の問題だと考えている人はわずか2.5%でした。しかしそんなことはないのです。2018年、日本はグローバル気候リスク指数で総合1位を獲得し、その1年後には総合4位を獲得しています。これは、致命的な熱波、ハギバスやジェビなどの超大型台風、洪水、土砂崩れなどが原因です。1990年以降、東アジアや東南アジアを襲った台風は、12~15%激化しています。カテゴリー4や5の大型台風の数も倍増し、場所によっては3倍になっており、その破壊力は50%増加しています。アジア各地の大都市では、超強力な台風が通過し、インフラの損失が2005年の3兆ドルから2070年には35兆ドルに増加することが予想されています。2014年に広島で発生した土砂災害では74名の死者が報告されました。その4年後、広島ではわずか2時間で7月の総雨量の1.5倍の雨が降り、土砂崩れは1,243件に。225人の方が亡くなりました。私が2017年まで住んでいた呉市の天応は大打撃を受けました。全国では2010年から2020年の間に、土砂災害の発生件数は50%急増し、毎年1,500件以上発生しています。また、アジアは他の地域よりも10~20%高い海面上昇を経験することになります。東京は2050年までに毎年洪水に見舞われる可能性があります。熊本は毎年水没する危険性があります。広島は完全に水没する可能性があります。名古屋市民の将来は厳しいかもしれない。日本人の多くは、3万kmの海岸線に密集して住んでいます

が、この海岸線が塗り替えられようとしています。図には、現在の大阪と温度上昇 3°C の大阪が描かれています。わずか 1m の海面上昇で、日本は 90.3% の海岸を失う可能性があります。2100 年には海面が 2~3m 上昇し、日本人の 46% が影響を受けると予想されています。暑さの増加、台風の強大化、海面上昇、夏の降水量の 17~19% 増加により、ただでさえ脆弱な日本の食料自給率が脅かされることになります。2022 年にはわずか 38% つまり、私たちが食べる食料の 62% を海外に頼っているのです。世界自然保護基金によると、日本の中部と南部では米の収量が 40% 減少すると予想されています。また、収穫される米は低品質になると予想されています。このように、日本は気候変動の影響を大きく受けることになります。実は、私たちはその最前線にいるのです。

Many Japanese think this is a global problem, and not a problem they need to worry about. A [study](#) found 23.8% of Japanese respondents thought the environment was the world's biggest problem, but only 2.5% of those considered it to be Japan's biggest issue. That is not the case. In 2018, Japan scored first globally on the overall Global Climate Risk Index, and a year later it was fourth overall. This is due to deadly heat waves, super-typhoons like Hagibus, and Jebi, flooding and landslides. Since 1990, typhoons which have hit East and Southeast Asia have intensified by [12-15%](#). The number of the larger category 4 and 5 storms has also doubled in that period, and in some places tripled. Their destructive power has also increased by 50%. Metropolises across Asia can expect to see super-strength typhoons barrel through, raising infrastructure losses from \$3 trillion in 2005 to \$35 trillion in 2070. Rainfall is also increasing the likelihood of landslides like those that hit Hiroshima in 2014 and my family's former village of Tenno in 2018. Nationally, between 2010-2020, the number of landslides jumped [50%](#), with over 1,500 occurring every year. Asia will also experience between [10-20%](#) higher sea-level rise than other regions, with Tokyo possibly facing annual flooding by 2050. Kumamoto risks being submerged every year, Hiroshima could be completely inundated, and Nagoya's citizens may face a very difficult future. Most Japanese live on the crowded 30,000 km coastline, and this coastline is about to be redrawn. In the [figure](#) you can see Osaka today and Osaka at 3°C of warming. At a sea level rise of just 1 m, Japan could lose [90.3%](#) of its beaches. Sea levels are expected to rise by 2-3 m by 2100 and [46%](#) of Japanese will be impacted.

The increased heat, stronger typhoons, sea-level rise, and [17-19%](#) increased summer rainfall will threaten Japan's already vulnerable food self-sufficiency. In 2022 it was just [38%](#); which means we are reliant on other countries for 62% of the food we eat. Rice yields in Central and Southern Japan are expected to drop by 40%, according to the [Intergovernmental Panel on Climate Change](#). And the rice that does grow is expected to be [lower quality](#). So, as we can see – Japan will be greatly affected by climate change. In fact, we are the forefront.

気候の変化や工業的な農業によって、私たちは 6 番目の絶滅現象を引き起こし、1 日に 273 もの種が絶滅しているのです。これは、私たちが越えてしまった 2 つ目の境界線、生物多様性です。1970 年以降、人間活動によって野生生物の個体数は 69% 減少しました。淡水魚の個体数は 76% 減少しています。海魚は 1970 年から半減しています。健全な生態系では、すべての生物種が重要な役割を担っており、ある生物種を除去すると、その影響が波及します。一例として、サメを生態系から排除すると、ウミガメは魚や貝などの生息地となる海草を駆逐してしまう。また、海草は巨大な炭素吸収源でもあります。サメの個体数は 1970 年以降、71% 減少しています。地球上のすべてのものは相互に関連しており、生態系は 45 億年かけて現在の姿に進化してきたのです。2100 年には、地球上から昆虫がいなくなると予測されています。私たちは毎年 2.5% ずつ失っているのです。昆虫は嫌いかもしれませんが、私たちの食物の 75% はポリネーターに依存している

部分があります。また、彼らは鳥や他の生物にも食料を提供しています。現在、地球上の全生物種の 4 分の 1 が絶滅の危機に瀕しています。

Through changing our climate, and industrial farming, we have also begun the sixth extinction event with as many as [273](#) species becoming extinct every single day. This is the second boundary we have crossed: biodiversity. Since 1970, human activities have led to a 69% drop in wildlife populations. Freshwater fish populations have declined by [76%](#), with oceanic fish declining by [half](#) since 1970. Each and every species has a vital role to play in a healthy ecosystem, and when you remove one species, this has knock on effects. To give you one example, when you remove sharks from an ecosystem, sea turtles wipe out sea grass and this provides habitat for species like fish, shellfish and birds. Seagrass is also a huge carbon sink. Shark populations have declined by [71%](#) since 1970. Everything on our planet is interlinked and our ecosystems have taken 4.5 billion years to evolve into their current state. By 2100, it is predicted there will be no more insects on our planet. We are losing [2.5%](#) each year. You might dislike insects, but [75%](#) of our food is partially reliant on pollinators. They also provide food for birds, and other species. A quarter of all species on Earth are now threatened with [extinction](#).

What do you think is the largest cause of biodiversity loss?

生物多様性の喪失の最大の原因は、間違いなく、他の動物を食べることが大好きな私たちです。全体として、種の喪失の 60%は畜産が原因であると推定されています。簡単に言うと、肉食は植物食に比べて 75%も多くの土地を使っているのです。そして、人口の増加と富裕化に伴い、日本がアメリカの肉食生活を真似したのと同様、中国やインドもそれに加わり、2050 年までに肉の消費量が大幅に増加すると予想されているのです。現在、哺乳類全体の 96%は人間の食用として飼育されている動物が占めています。野生の哺乳類はわずか 4%です。自由に空を飛べる鳥はわずか 30%で、70%は工場農場で飼われています。さらに、ゴリラ、ゾウ、サイ、キリン、サンショウウオなど、362 種のメガファウナがいますと考えられていますが、このうち 70%は数が減り、59%は絶滅の危機に瀕しています。これらの動物の 98%は、食肉用の狩猟によって危機にさらされています。種の喪失の第二の原因は、農薬などの化学物質に大量に依存する工業的農業です。日本では「くすり」と呼ばれるこの化学物質が、昆虫の死滅の主な原因となっているのです。また、これらの化学物質は、鳥を殺し、魚の個体数を破壊します。

Without question, the biggest cause of biodiversity loss is our love of eating other animals. Overall, it is estimated that [60%](#) of species loss is due to animal agriculture. In simple terms, meat-based diets use [75%](#) more land than plant-based diets, and as the population grows and becomes wealthier, we are expected to see a huge [rise](#) in meat consumption by 2050 as China and India wish to join Japan in copying the American meat heavy diets. Today, humans and the animals we keep for food account for [96%](#) of all mammals. Wild mammals make up just 4%. Only 30% of birds are free to fly, with 70% of birds kept in factory farms. Additionally, there are considered to be 362 megafauna species – including gorillas, elephants, rhinos, giraffes and salamanders. Of these, [70%](#) are decreasing in numbers with 59% threatened with extinction. 98% of these animals are threatened by hunting for their meat.

The second biggest cause of species loss is industrial farming which relies on massive amounts of chemicals like [pesticides](#). These chemicals which are called medicine (kusuri) in Japan are the leading cause of insect deaths. These chemicals also kill birds and destroy [fish](#) populations.

2009 年に通過した 3 つ目の境界線は、窒素とリンの過剰です。これらは食料を育てるのに不可欠なもののですが、1970 年代以降、私たちは合成窒素やリン酸塩を使って食料を育てており、その結果、システムのバランスが崩れてしまっているのです。先ほど見たように、家畜の数も大量に増やしています。家畜の廃棄物と共に、合成窒素と合成リンは合成窒素と合成リンは、河川の富栄養化を引き起こし、藻類が繁殖して水中の酸素を吸い取り、魚を餓死させます。これは、生態系に存在するすべての生物種に影響を及ぼします。そして、これらの汚染された川は海に流れ込み、何も生息できないデッドゾーンを作り出してしまうのです。

The third boundary crossed by 2009 was excess nitrogen and phosphorous. While these are essential for growing food, since the 1970s we have been growing our food using synthetic nitrogen and phosphates, and this has created an imbalance in our systems. As we just saw, we have also massively increased the number of farm animals and their waste, along with synthetic nitrogen and phosphorous - has led to eutrophication in our rivers where algae grows and this sucks oxygen out of the water and starves fish. This has knock on effects for all species in the ecosystem. These rivers then discharge into the oceans, and they create dead zones where nothing lives.

2015 年に科学者たちが境界線のアップデートを発表したとき、もうひとつの境界線を越えていることが判明しました。それは土地利用の変化です。人口が増えれば増えるほど、食料を育てるための土地が必要になります。さらに、人々がより豊かになるにつれて、肉や乳製品の消費量が増えます。動物由来の食品は、植物由来の食品よりも多くの土地を必要とします。1961 年から 2011 年の間に、土地利用の変化の 65% が畜産業によって引き起こされました。アマゾンの熱帯雨林のうち 70% は伐採され牛の放牧に使われ、残りの 30% は工場で飼育される動物の餌となる大豆の栽培に使われているのがほとんどです。

When the scientists released an update to the boundaries in [2015](#), they discovered that another had been crossed; this was land-system change. As our population increases, we need more land for growing food. Additionally, as people become more affluent, they increase their meat and dairy consumption. Animal based foods require more land than plant-based foods. In fact [65%](#) of land use change was caused by animal agriculture between 1961-2011. 70% of the deforested parts of the [Amazon](#) rainforest are now being used to graze cows while the remaining 30% is mostly used for growing soy beans which are fed to factory farmed animals.

How, if at all, will Japan be affected by land system change?

これまで見てきたように、日本は食料の大部分を海外に生産委託しています。また、熱帯雨林の破壊をフィリピン、インドネシア、マレーシア、パプアニューギニア、オーストラリアに委託してきました。その結果、日本は G20 諸国の中で最大の森林面積を持つに至ったのです。現在、日本の国土の 68% が森林です。これはすごいことです。しかし、これは持続可能なことではありません。もし日本が自国の資源を使って伐採し、食肉を生産するとしたら、日本は広大な森林を伐採する必要があります。日本が世界の森林に与えているダメージの一端を紹介すると、第二次世界大戦後、日本はフィリピンから丸太を輸入するようになりました。輸入のピークは 1960 年代で、1986 年にフィリピンが輸出を禁止し、純輸入国になったことで終了しました。その後、日本はインドネシアに目をつけましたが、インドネシアも 1985 年に輸出を禁止しました。次に日本に森林を供給したのはマレーシアで、1980 年代後半には日本の木材の 9 割がサバとサラワクから供給されるようになりました。1999 年には、丸太輸出の 25% を日本が占めるまでになりました。

As we saw Japan has outsourced the production of the majority of its food to other countries. It has also outsourced the destruction of rainforests to the Philippines, Indonesia, Malaysia, Papua New Guinea, and Australia. This has enabled Japan to have the largest forested area of the G20 countries. Currently, 68% of Japan is [forested](#). This is amazing! It is, however, not sustainable. If Japan were to use its own resources for logging and producing meat, Japan would need to deforest large areas. To give you a snapshot of the damage Japan inflicts on forests around the world, after WW2, Japan started importing logs from the Philippines. Imports peaked in the 1960s and ended in 1986 when the Philippines banned exports and became a net importer. Japan then moved its attention to Indonesia, but they too banned exports in 1985. Malaysia was the next to supply forests to Japan, and by the late 1980s, 90% of Japan's trees came from Sabah and Sarawak. By 1999, Japan accounted for [25%](#) of all log exports.

日本が他の国の土地システムの変化に影響を与えているもう一つの方法は、食生活を通してです。ペリーが来航して以来、日本人は植物中心の食生活から、肉中心の食生活に切り替わりました。特に、日本人は牛肉を好んで食べますが、日本の牛肉ではなく、オーギー・ビーフです。現在、日本はオーギー・ビーフの最大の輸入国です。オーストラリアの牛の 98% は牧草を食べています。これは牛にとって良いことですが、オーストラリアの森林、そしてそこに生息していた動物たちにとってはあまり良いことではありません。オーストラリアの森林破壊の最大の原因は畜産業です。日本人も大好きなコアラですが、森林破壊の影響で、野生のコアラは 32,065 頭と少なくなっています。森林破壊が進み、この 3 年間でコアラの生息数は 30% 減少しました。ニューサウスウェールズ州では、2050 年までに絶滅すると予測されています。オーギービーフを食べ続けることで、日本人は「カワイイ」コアラを絶滅寸前まで追い込んでいるのです。これは、日本が輸入している天然資源の量を表しています。もし、これがなくなると、日本は自国の森林を破壊しなければならなくなります。その結果、日本国内で大量の CO2 が排出され、土壌が安定しないために土砂災害がさらに増え、洪水が増加し、生物多様性が減少します。

Another way Japan is affecting land system change elsewhere is through their diets. Since Commodore Perry arrived, Japanese have switched from eating predominantly [plant rich diets](#) to predominantly meat-based diets. Japan has especially fallen in love with eating beef, not Japanese beef though, Aussie beef. Today, Japan is the [largest importer](#) of Aussie beef. 98% of cows in Australia are grass fed and this is definitely better for the cows, but not so good for Australian forests - and the animals that used to live in them. The largest cause of deforestation in Australia is [animal agriculture](#). Japanese also love koalas, but due to deforestation, there are as few as [32,065](#) left in the wild. As [deforestation](#) has increased, their population has declined [30%](#) in just the past three years,. They are projected to go extinct by [2050](#) in New South Wales. By continuing to eat Aussie beef, Japanese are helping to push the 'kawaii' koalas to the brink of extinction.

This gives you an idea of the amount of natural resources Japan imports. If this was to end, Japan would have to destroy its own forests. This would result in huge CO2 emissions within Japan, even more landslides due to less stable soils, increased flooding, and less biodiversity.

2021 年の『グローバルゼーション』誌のインタビューで、ウィル・ステフェン-惑星的境界の枠組みの共著者-は、海洋酸性化の安全境界を越えた可能性があるかと断言しました。海は、私たちが排出する CO2 の約 4 分の 1 を吸収しています。CO2 が水に溶け込むと、水の PH 値が上がります。これは、海の酸性化につながります。例えば、純粋な水の pH は 7 ですが、酸性化によって海の pH は 8.2 から 8.06 に上昇しました。これは大したことではないと思われるかもしれませんが

が、pH レベルは対数であり、約 30%増加していることを意味します。さらに驚くべきことに、サンゴ礁の発達は pH7.8 で停止すると言われています。サンゴ礁は多くの種類の魚の繁殖地であり、世界で約 5 億人の人々の生活を支えています。サンゴ礁は海底の 0.2%にしかすぎませんが、海洋生物の約 25%を養っているのです。

In an interview for the [Globalizations journal](#) in 2021, Will Steffen – co-author of the planetary boundaries framework – declared that it was possible we had passed the safe boundaries for ocean acidification. The oceans are absorbing around a quarter of all our CO2 emissions and when CO2 dissolves in water it raises the level of the water's PH. This leads to the acidification of our oceans. You might wonder how this will affect us, so as an example, pure water has a pH of 7, but due to acidification, the pH of our oceans has decreased from 8.11 to [8.6](#). This may not sound much, but pH levels are logarithmic which means they have increased by around [30%](#). More alarmingly, reef development is believed to [stop](#) at pH 7.8. Reefs are breeding grounds for many types of fish, and they support around 500 million people worldwide. Coral reefs only account for 0.2% of seafloors, but they sustain around [25%](#) of marine life.

2022 年 1 月の調査では、現在、化学物質汚染の境界も越えていることがわかりました。私たちの惑星系に加えられた主な化学物質のひとつがプラスチックで、その重量は現在、地球上のすべての海洋生物と陸上生物を合わせた重量の 2 倍にもなっています。リサイクルされているプラスチックは 10%以下でありそして 2050 年には、海の中のプラスチックが魚よりも多くなると言われています。

[Research](#) in January 2022 found that the chemical pollution boundary had now been crossed. One of the main chemicals added to our planetary system was [plastic](#) which is now double the weight of all the planet's marine and land-based animals combined. Less than [10%](#) of plastic has been recycled, and it is estimated that there will be more plastic in the ocean than fish by [2050](#).

What are the largest causes of plastic pollution in our oceans?

太平洋ゴミベルトと呼ばれる海域で発見されるプラスチックのうち 75~86%が漁具です。この廃棄物の多くは海面に浮いていますが、多くは波の下に浮かび、イルカ、クジラ、カメ、海鳥がプラスチックの網に絡まり、溺れるか餓死してしまいます。この幽霊漁具は、3,000 平方キロメートルの刺し網、74 万 km の延縄、2,500 万個の鍋や罟に相当します。毎年約 2%の漁具が失われ、現在のペースでいくと、65 年以内に地球表面を覆うほどの量の迷い漁網ができることになります。日本は、この海域での大規模な乱獲のために非難を浴びている 6 カ国のうちの 1 つであります。他の国は、中国、台湾、韓国、米国です。太平洋ゴミベルトで確認できた漁業に関係ないものに関しては、中国語表記が 34%、日本語表記が 33%、英語表記が 17%、韓国語表記が 10%でした。

We have all seen photos of turtles with a plastic straw in their nostril, but the real cause of oceanic plastic pollution is not drinking straws; it is the industrial [fishing](#) industry. In what is called the Great Pacific Garbage Patch, between [75 and 86%](#) of plastic is abandoned fishing gear. Much of this waste floats at the surface, but a lot floats below the waves and dolphins, whales, turtles and sea birds get tangled in the web of plastic and either drown or starve to death. This ghost gear amounts to 3,000 km² of gill nets, 740,000 km of long lines, and 25 million pots and traps. Around 2% of fishing gear is lost each year and at current pace, the amount of stray fishing nets will be able to cover the surface of Earth within 65 years.

Japan is one of six countries singled out for blame due to massive overfishing in the area. The other countries are China, Taiwan, South Korea and the United States. When it comes to [non-fishing](#) related items that could be identified in the Great Pacific Garbage Patch, 34% of items had Chinese writing, 33% had Japanese, 17% English, and 10% Korean.

2022 年 4 月のさらなる調査により、緑色の淡水の惑星境界が通過されたと発表されました。緑水とは、土の中に入っていく水のことです。地球上の約 70% は水で覆われているにもかかわらず、淡水はわずか 2.5% で、残りは塩分を含んでいます。そのうち 1% は氷河や雪で凍結しており、容易にアクセスすることはできません。79 億 7,000 万人の人類と地球上のすべての動物が容易に利用できる水は、地球上のわずか 0.007% に過ぎないのです。現在、3 人に 1 人が、安全でない、手に入らない、買えないなどの理由で、淡水を利用できない状況にあります。このような人々の多くは発展途上国に住んでいますが、気候危機により、一部の先進国の人々は、自分たちがいかに幸運であったかを身をもって知ることになるかもしれません。水の研究者によると、2025 年までに 35 億人が水不足に陥るか、水を買うことができなくなると警告しています。今世紀半ばに世界人口が 100 億人を突破すると、水需要は 55% も増加すると予測されている。2030 年には、水需要が供給を 40% 上回り、人類の半数が深刻な水不足に直面すると予想されています

Further [research](#) in April 2022 said the planetary boundary for green freshwater had been passed. Green water is the water that makes its way into the soil. Water is one of the most common molecules found on Earth, but while almost 70% of the planet is covered by water, only 2.5% is fresh, with the remainder containing salt. Of that small percentage, only 1% is easy to access with most frozen in glaciers and snow. Only 0.007% of Earth's water is easily available for the 7.97 billion humans, and all other animals on the planet. Currently, [one in every three](#) people lack access to freshwater, either because it is unsafe, unavailable, or unaffordable. Most of these people live in developing nations, but with the climate crisis, people in some developed nations may find out first-hand, just how lucky they have been. By 2025, water researchers warn that [3.5 billion](#) will either be running out of water or be unable to afford it. If our global population hits the projected ten billion mark by mid-century, then our demand for water is expected to grow by as much as [55%](#). By 2030, our demand for water is expected to outstrip supply by [40%](#) and half of humans will face severe water stress.

Quick show of hands. Japan has a very humid climate. Do we need to worry about water conservation?

意外なことに、東京は水不足になりやすい 11 の都市の一つです。首都には約 3000 万人が住んでおり、水の 70% を川や湖に頼っています。日本の雨のほとんどは数カ月に降ります。この夏、記録的な短雨となったように、雨季の降水量が減少すれば、東京や他の多くの都市が問題に直面する可能性があり、さらに、排出量を速やかに削減しなければ、異常な熱波によってさらに悪化することが確実です。

Surprisingly, [Tokyo](#) is one of eleven cities most likely to run out of water. The capital is home to around 30 million people and relies on rivers and lakes for 70% of its water. Most of Japan's rainfall comes in just a few months. If rainfall in the rainy season is reduced, as it was this Summer with the [shortest season](#) on record, Tokyo and many other cities could face problems which will be exacerbated by extreme heatwaves which are certain to become worse if we don't reduce our emissions very quickly.

海洋酸性化の境界を越えたとすると、9 つの境界のうち 7 つを越えたことになります。最後の境界は、大気中のエアロゾル汚染とオゾン層です。エアロゾルは、火山や砂漠の砂嵐によって自然

に発生する空気中の小さな粒子です。また、煙や公害によっても発生します。エアロゾルは、その種類や場所によって、熱を反射したり閉じ込めたりして、地球を冷やしたり温暖化させたりします。大気中のエアロゾルが太陽エネルギーを反射しているため、仮にエアロゾルをすべて取り除いた場合、地球は 0.5°C ~ 1.1°C 上昇する可能性があると言われています。また、エアロゾルは雨の降り方にも影響を与えます。産業革命以降、私たちは大気中のエアロゾルの量を 2 倍に増やしました。地球上の 1,000 人につき 973 人が定期的に毒物を吸い込んでいます。現在、毎年約 1,000 万人が死亡している原因となっています。すでにこの境界を越えている可能性もありますが、まだ定量化されていません。

If the ocean acidification boundary has been crossed, then we have now crossed seven of the nine boundaries. The final boundaries are atmospheric aerosol pollution and the ozone layer. Aerosols are tiny airborne particles that occur naturally due to volcanoes or dust storms from deserts. They also occur due to smoke and pollution. Depending on the aerosol and the location: they either reflect or trap heat which either cools the planet or causes warming. If we were to remove all aerosols today, it is possible the Earth could warm between 0.5°C – 1.1°C as the aerosols in the atmosphere have been reflecting the Sun's energy. They can also affect rainfall patterns. Since the industrial revolution, we have doubled the amount of aerosols in the atmosphere. For every 1,000 people on Earth, 973 are regularly inhaling toxins. Today, they are responsible for around 10 million [deaths](#) every year. It is [possible](#) we have already crossed this boundary, but it has yet to be quantified.

最後の境界はオゾン層で、1980 年代に穴が開いていることが確認されて以来、回復が続けています。残念ながら、気候危機に対する解決策のひとつとして真剣に検討されているのが、火山噴火を模倣して大気中に二酸化硫黄を噴霧し、短期的に地球を冷却することです。しかし、この方法は、オゾン層の破壊につながるという研究結果もあり、このシナリオでは、科学者たちが「超えてはならない」と述べている 9 つの惑星の境界を、すべて越えてしまうことになります。

The final boundary is the ozone layer which has been recovering since the 1980s when a hole was identified. Unfortunately, one of the solutions to the climate crisis being given [serious](#) consideration is spraying Sulphur dioxide into the atmosphere to mimic volcanic eruptions which cool the planet in the short term. Research suggests that this will lead to the destruction of the [ozone layer](#) if/when it is attempted. In this scenario, we will have crossed every single one of the nine planetary boundaries that scientists state we cannot cross.

私たちは、自分たちが直面している問題を理解することができます。気候変動は大きな問題ですが、単に再生可能なエネルギー源に移行するだけでは（不可欠ではありますが）十分ではありません。私たちの種は、唯一の家である地球を消費しているのです。必要性ではなく、欲のために。世界気象機関の事務局長は最近、"私たちは産業、エネルギー、輸送システム、そして生活様式全体を変革する必要がある"と述べました。さらに、"必要な変化は経済的に手頃であり、技術的にも可能である"が、"私たちには時間がない"と述べました。Planetary Boundaries の科学者による 2018 年の報告書では、"限界値を超えるリスクを減らし、ホット・アースへの経路をロックするために、一人一人の行動・テクノロジーとイノベーション、ガバナンスと価値観を含めた広範で迅速かつ根本的な変革が必要になりそうだ。"と宣言しています。このまま 9 つの境界線を越えてしまったら、どうなるのだろうか？今年、国連の報告書によると、もし私たちがこれらの境界を超え続ければ、社会全体が崩壊する可能性があるとのことでした。

2014 年の調査では、このままビジネスを続ければ、"経済状況や人口の比較的急速な減少が迫っている可能性がある"という結果が出ています。2020 年の報告書では、現在の森林減少量に基づく - 人類が「破滅的な崩壊」を回避できる可能性は 10%未満であるとされています。森林減少は、9つの境界線のうち 6つに直接的または間接的に関連しています。これらの報告書が明らかにしているのは、私たちは地球を限りない資源として扱い続けることはできないということです。これらは単なる警告です。私たちはまだ生き方を変える力をもっていますが、もう時間がありません。

So, we can all see the problems we are facing. Climate change is a massive problem, but simply moving to renewable sources of energy - while essential, is not sufficient. The secretary general of the World Meteorological Organization recently [said](#) *"We need to transform our industrial, energy and transport systems and whole way of life."* He added that *"the needed changes are economically affordable and technically possible,"* but that *"time is running out."* In a [2018 report](#) by the Planetary Boundaries scientists, they declared that *"Widespread, rapid, and fundamental transformations will likely be required to reduce the risk of crossing the threshold and locking in the Hothouse Earth pathway; these include changes in behavior, technology and innovation, governance, and values."* You might now be wondering what will happen if we continue to push past the nine boundaries? A United Nations report this year found that if we continue to push past these boundaries then total [societal collapse](#) is a possibility. A 2019 [report](#) warned that we face societal collapse by 2050. The paper states *"To reduce or avoid such risks and to sustain human civilisation, it is essential to build a zero-emissions industrial system very quickly. This requires the global mobilisation of resources on an emergency basis, akin to a war time level of response."* Can anyone see such a response? A [study](#) in 2014 found that if we continue business as usual then *"a relatively rapid fall in economic conditions and the population could be imminent."* A [report](#) in 2020 stated that based on current deforestation levels - humanity has less than a 10% chance of avoiding 'catastrophic collapse.' Deforestation is directly or indirectly linked to six of the nine boundaries. What each of these reports makes clear is that we cannot continue to treat the planet as a never-ending resource. They are simply warnings. We still have the power to change the way we live, but we are fast running out of time.

さて、皆さんの中には、なぜこの話を初めて聞くのか、不思議に思われる方もいらっしゃるのではないのでしょうか？私もそうです。実は、日本を含む各国が気候変動に関する政府間パネル（IPCC）に圧力をかけ、非化石燃料エネルギーへの急速な移行の緊急性に関する記述を削除し、代わりに実績のない炭素回収・貯蔵技術が将来のある時点で実行可能となることに依存するよう求めたのです。また、アルゼンチンとブラジルは、植物由来の食生活を採用することの利点を削除するよう IPCC に要求し、熱帯雨林を焼き払って牛を放牧し、地球上の工場で飼育される動物のために大豆を栽培し続けることができるようにしました。残念ながら、IPCC の報告書は政府や産業界によって骨抜きにされています。例えば、2022 年の IPCC 報告書では、2193 ページ中 44 回「システム変革」に言及しているが、政策決定者向けの要約では、1 回を除いてすべて削除されています。

Now, some of you might be wondering why you are hearing about this for the first time? I know I would be. The fact is, countries, (including Japan) [pressured](#) the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) to remove mention of the urgency for a rapid transition to non-fossil fuel energy, and instead rely on unproven Carbon Capture and Storage technology being viable at some future point. Argentina and Brazil also requested the IPCC to remove the benefits of adopting plant-based diets so they could continue to burn rainforests to the ground to graze cows and grow soybeans for the planet's factory farmed animals.

Unfortunately, the IPCC reports are watered down by governments and industry. As an example, the [2022 IPCC report](#) mentions Systemic Change 44 times in 2193 pages, but all but one mention was removed in the summary for policy makers.

In groups, make a list of 5 solutions to the problems discussed today

さて、ここまで来ると、確かにとても憂鬱になりますね。しかし、トンネルの終わりに光はあります。私たちの生活には、排出量を大幅に削減することができる、とても簡単な個々の変化があります。例えば、植物ベースの食事に切り替えるだけで個人の排出量を最大 27%削減することができます。オックスフォード大学の研究によると、種の絶滅の 60%は畜産が原因であることから、これは私たちができる最も効果的な変化と言えます。さらに淡水の使用量を 4 分の 1 に減らし、酸性化や富栄養化を抑制し、必要な農地を 76%削減することができます。そしてこの土地は森林に戻され、何百ギガトンもの CO2 を吸収し、野生生物の生息地となることができます。また家庭のエネルギー供給会社を再生可能エネルギー会社に変更することで、さらに 20%の排出量を削減することができます。これらの変化により 2030 年までに必要な 45%の排出量を削減することができます。さらに、車を使わない、飛行機に乗らない、中古品を買うなど一般的に消費を抑えることでも削減できます。食料を自分たちで育てることもできます。これらはすべて強力な変化であり、状況が深刻であることを友人や家族に表明するものです。

So, we've got this far, and I agree, it is very very depressing. There is however – light at the end of the tunnel. There are individual changes we can make very easily in our lives that can reduce our emissions significantly. For example, adopting plant-based diets can reduce your individual emissions by up to [27%](#), and with [60%](#) of species extinction being caused by animal agriculture, according to research from [Oxford University](#), this is the most effective individual change we can make. As an added bonus, it also reduces freshwater use by a quarter, reduces acidification, and eutrophication, and requires 76% less farmland. This land could then be reverted to forest and suck in hundreds of [gigatonnes](#) of CO2 and provide habitat for wildlife. We can also change our home energy provider to a renewable energy company; this can reduce our emissions by another [20%](#). Together these changes can get our emissions down by the required [45%](#) by 2030. Further cuts can be made by not driving, not flying, buying second hand, and generally consuming less. We can even grow our own food. These are all powerful changes, and they make a statement to your friends and family that the situation is serious.

しかし、実はこれだけでは十分ではありません。私たちは、自分自身を養う方法、経済を養う方法、旅行の方法、そして最終的には世界を見る方法について、システムの変革を必要としています。私たちは単なる消費者だと言われてきましたが、そうではありません。私たちは地球市民であり、人間なのです。残念ながら、現在のシステムから利益を得ている産業が資金を提供している政府は、このような変化を起こすことはできないでしょう。

This, however, really isn't going to be enough. We need systemic changes to the way we feed ourselves, to the way we feed our economy, to the way we travel, ultimately to the way we see the world. We have been told we are simply consumers, but we are not. We are global citizens; we are human beings. Unfortunately, our governments are unlikely to make these changes when they are funded by the very industries profiting from our current system.

ひとつは、今日お渡しするこのプレゼンテーションを、友人や家族、ご近所の方に見ていただくことです。これが、私がこのような講演をする理由の一つです。

私のホームページ www.dear-indy.com から英語と日本語の PPT ファイルと講演をダウンロードすることができます。そして、そのプレゼンを講演してください。もし今日の講演を聞いて 2 人がどこかで講演をしたら、そして 2 人が 4 人に増え、その 4 人が 6 人に増え.....といった具合に、指数関数的に成長していくことが、今、日本には必要なのです。

One thing you can do is to take the presentation I am giving you today and give the presentation to your friends, family and neighbours. This is one of the reasons I want to give these talks. You can visit my website www.dear-indy.com and download the PPT files and speech in English and Japanese. Then arrange to give the presentation to people. If I can get two of you to give the presentation to two people each, and each of those four people give the presentation to two people each and so on, we have exponential growth, and this is what we need in Japan. You can see from the graph that progress starts off slow, but then grows rapidly. Awareness here is very low, mainly because the [media](#) are not doing their jobs of informing the people. Each of us needs to do their job for them. Once enough people are aware of the urgency and understand that the government response is nowhere near enough, what can we do?

私たちは、彼らに圧力をかけて行動を起こさせる必要があります。グレタ・トゥーンベリに触発された「未来のための金曜日」運動では、生徒たちが金曜日に学校を休むことで、政府に圧力をかけるという運動がすでに起こっています。悲しいことに、日本では生徒が実際に学校を休むことはありませんが、これはむしろ的外れです。Extinction Rebellion や Insulate Britain、Just Stop Oil などのグループは、交通遮断、主要都市の閉鎖、工場農場の封鎖、最近ではガラスで保護されている絵画にスープを投げつけるなど、より過激な手段を取っています。多くの人々がこれらの措置に反対していますが、今日私たちが聞いた話の文脈からすると、これらの措置が正当なものであることは誰もが認めるでしょう。文化人類学者のマーガレット・ミードは、かつて「思慮深く献身的な市民の小さな集団が世界を変えられることを決して疑ってはならない。それはまさに起こったことなのだ。」と言った。歴史は彼女が正しかったことを示唆している。

We are going to need to pressure them to act. This is happening already with the Fridays for Future movement inspired by Greta Thunberg where students strike from school on Fridays. Sadly, in Japan, the students don't actually miss school which rather misses the point. Other groups like Extinction Rebellion, and Just Stop Oil are taking more radical measures like blockading traffic, closing major city centers, blockading factory farms, and more recently throwing soup at [paintings](#) - which are protected by glass. Many people oppose these measures, but in the context of what we have heard today, I think we will all agree that they are justified. The cultural anthropologist Margaret Mead once said *"Never doubt that a small group of thoughtful, committed citizens can change the world; indeed, it's the only thing that ever has."* History suggests she was right.

市民的不服従が女性の参政権を獲得したのです。参政権論者は人気者ではありませんでした。彼らは自らを門に鎖で縛り、物を爆破し、競馬を妨害しました。そして女性は選挙権を得たのです。市民的不服従がイギリスをインドから追い出したのです。ガンジーは英国に人気がありませんでしたが彼らは決してあきらめませんでした。公民権運動において、マルコム X とキング牧師は互いに補完し合っていました。キングは穏健派、マルコム X は急進派でした。マルコム X はリンドン・ジョンソンを交渉のテーブルにつかせることに成功し、彼らは成功したのです。

また、1989年にイギリスの人頭税が廃止されました。ハーバード大学の研究によると、人口の3.5%が行動を起こせば、必ず成功するそうです。日本だと440万人です。気候科学者たちは、自分たちの警告が30年間も無視され続けてきたため、今、平和的な抗議を始めているのです。国連事務総長はまた、化石燃料を地中に放置するよう政府に圧力をかけようとする気候変動活動家を擁護している。彼は化石燃料の開発を続ける政府を真の過激派と呼んでいます。

Civil disobedience got women the vote. The suffragettes weren't popular. They chained themselves to gates, they blew things up, they obstructed horse races, but they got women the vote. It got the British out of India. Gandhi wasn't popular with the British, but they never gave up. In the civil rights movement, Malcolm X and Dr. King complimented each other. King was the moderate and Malcolm X the radical. Malcolm X was successful in driving Lyndon Johnson to the bargaining table, and they were successful. it also ended the poll tax in the UK in 1989. In fact research from [Harvard University](#) suggests that when 3.5% of the population take action, then it is always successful. [Climate scientists](#) themselves are now beginning to protest peacefully because their warnings have been ignored for 30 years. The head of the U.N. has also [defended](#) climate activists in their attempts to pressure governments to leave fossil fuels in the ground. He has called governments continuing to increase fossil fuel development the true radicals.

最近の調査では、市民的不服従が再び機能していることが示唆されています。2018年のExtinction Rebellionの抗議活動を受け、英国政府は気候緊急事態を宣言しました。また、市民集会を結成したのです。これらは彼らの要求のうちの2つでした。2022年に発表された調査では、現在、イギリス国民の3分の2が自然を守るための平和的な抗議行動を支持していることがわかりました。市民的不服従が有効であることをさらに証明するものがあれば、ここにありません。2022年、英国政府はこうした平和的な抗議行動を犯罪とする法律を可決しました。政府はそれらが効果的であることを知っているのです、違法としたいのです。潮目は変わりつつあります。

Recent research suggests civil disobedience is working again. Following Extinction Rebellion protests in 2018, the UK government declared a climate emergency. They also formed a citizens' assembly. These were two of the demands. Research published in 2022 found that [two-thirds](#) of the British public now support peaceful protest to protect nature. If you need any further evidence that civil disobedience works, here it is. In 2022, the British government passed a [law](#) that criminalizes these acts of peaceful protest. The government knows they are effective, and therefore wants to make them illegal. The tide is turning.

In September 2021, a group called Insulate Britain demanded the British government insulate all social housing by 2025 and all homes by 2030. This will save people money, create many jobs, save lives, and reduce emissions. The government initially refused. [Click] Insulate Britain began blocking roads and throwing paint at artwork to request that the British government agree to their demands. The government weren't interested, [Click] but in November they announced they were going to spend 6 billion pounds on doing what the protestors demanded. Don't listen to politicians. These protests work! Obviously, the type of protest will vary in each country. What works in the UK might not work in Japan. That is something you all need to consider. You know best what will work and won't work, but one thing that definitely will not work is inaction. That leads us in one direction only.

私たちは、惑星の転換点に到達する前に、この社会の転換点に到達しなければならないのです。それができなければ、組織化された人類の文明は失われ、私たちの誰も想像できない規模の紛争や苦しみが生じる可能性があります。

We have to reach this social tipping point before we reach the planetary tipping points. Failure to do that will likely result in the loss of organized human civilization: conflict and suffering on a scale none of us can imagine.

これがうまくいけば、きれいな空気と川、豊かな海、生命にあふれた森がある地球に住むことができます。家族や友人と過ごす時間も増え、働く時間も減るでしょう。そして、私たちの健康状態も改善されるでしょう。私たちの挑戦は非常に大きなものですが、そこから逃げることはできません。最後に、逆境を知り尽くした男、ネルソン・マンデラの言葉を紹介します。

“何事も成功するまでは、いつも不可能に思えるものである。”

では、さっそく行ってみましょう!!!

If we can get this right, we could live on a planet with clean air and rivers, thriving oceans, and forests teeming with life. We could have more time to spend with family and friends and spend less time working. And our health would improve. Our challenge is huge, but we cannot shy away from it. I will finish with a quote from Nelson Mandela, a man who knew a thing or two about adversity. *“It always seems impossible until it’s done.”* So, let’s get going!!!