

## 2009 年度 国際ユース作文コンテスト受賞者

参加国数：134 カ国

応募総数：4,506 作品（子どもの部 1,445 作品、若者の部 3,061 作品）

### 文部科学大臣賞（最優秀賞）（各 1 点）

#### <子どもの部>

- 『僕たちの海、僕たちの未来』  
クリス・ソセリサ（インドネシア）11 歳

#### <若者の部>

- 『科学と闘い：研究と思いやりの融合』  
パルウィズ・エブラヒミ（アフガニスタン&米  
国<米国在住>）23 歳

### 優秀賞（各 2 点）

#### <子どもの部>

- 『もっと賢い地球を築く』  
ディビア・ゴープナース（米国）11 歳
- 『変化をもたらす電気』  
アミット・ジュン・ヒマリ（ネパール）11 歳

#### <若者の部>

- 『生分解性物質の電子機器への活用』  
ハミダ・アマリア（インドネシア）19 歳
- 『科学が世界と出会うとき』  
パン・ウェン・ビン（マレーシア）20 歳

### 入選（各 5 点）

#### <子どもの部>

- 淵川 元晴（日本<インド在住>）10 歳
- アデリーン・ティファニー・スワナ  
（インドネシア）12 歳
- 橋本 みづき（埼玉県）13 歳
- デンジル・フルタド（オーストラリア）13 歳
- 長谷美 達彦（群馬県）14 歳

#### <若者の部>

- ハイディ・バンガートナー（米国）16 歳
- 金谷 リリアン（日本&米国<米国在住>）16 歳
- 國友 ひかり（京都府）17 歳
- キム・ポリーヴ（カナダ）17 歳
- ルビー・カルマチャリヤ（ネパール）21 歳

### 佳作

#### <子どもの部> 24 点

- 高部 紗永（日本<ガーナ在住>）6 歳
- サナ・ガーフォー・ラーマン（米国）8 歳
- 瀬名 真尋（日本<米国在住>）9 歳
- シャブダー・ラロフ（ブルガリア）9 歳
- ラブリー・マリアン・C・マサカヤン  
（フィリピン）9 歳
- アルジュン・ソニ（インド）10 歳
- ジミン・キム（韓国）10 歳
- ニール・ダーニヤ・シャムン（モルジブ）10 歳

#### <若者の部> 25 点

- ファニア・オクタビア（インドネシア）15 歳
- クリストファー・W・ユール（米国）16 歳
- 高橋 成美（埼玉県）16 歳
- 有馬 祥子（日本<米国在住>）17 歳
- 加藤 久美子（東京都）17 歳
- ホンキョーン・ジェオン（韓国）17 歳
- アビシエク・ラーマン・パラジュリ  
（ネパール）18 歳
- パウラ・シムザック（ポーランド）18 歳

- ヤシ・スリバスタヤ（インド）11歳
- リリス・ブラウ（米国）11歳
- ヤイスリン・リバス（ベネズエラ）12歳
- 多田 明佳（香川県）13歳
- 宮本 羅那（日本<ロシア在住>）13歳
- アンタリクシュ・マハジャン  
（インド<シンガポール在住>）14歳
- 大武 洋貴（埼玉県）14歳
- 佐々木 大樹（広島県）14歳
- スービン・ハン（韓国）14歳
- スーウーン・リー（韓国<中国在住>）14歳
- ソーフム・ラジュグル  
（インド<アラブ首長国連邦在住>）14歳
- バレリア・リゼイチコバ（ベラルーシ）14歳
- 伴井 健太（日本<ボリビア在住>）14歳
- フー・ファンダ  
（中国<シンガポール在住>）14歳
- 逸見 太郎（埼玉県）14歳
- 沼田 恵理子（埼玉県）15歳
- ミリシェビッチ・ルカ（セルビア）18歳
- アナ・マリノフスカヤ（ロシア）19歳
- オン・ヨン・ミン（シンガポール）19歳
- イストラテ・イリナ・ステファニア  
（ルーマニア）20歳
- アレクセイ・コレネフ（ロシア）21歳
- カミル・ムロス（カナダ）22歳
- ティ・リジア（カンボジア）22歳
- アンキット・シャルマ（インド）23歳
- カルロス・アントニオ・アロンソ・バルテサギ・  
コック（ペルー）23歳
- イロダホン・サイドバ（ウズベキスタン）23歳
- バルジャン・サハキャン（アルメニア）23歳
- ダニエル・ノーイエ（ガーナ）24歳
- ワラ・ウルワシ（インドネシア）24歳
- エリアス・ルーベン・ガイサヤ・ママニ  
（ボリビア）25歳
- 後藤 真理絵（神奈川県）25歳
- ゼムフィラ・イノガモーバ（キルギスタン）25歳
- マーニャ・ランジャン  
（インド<米国在住>）25歳

## 学校特別賞

該当校なし

## 僕たちの海、僕たちの未来

(原文は英語)

クリス・ソセリサ (11 歳)

インドネシア・ジャカルタ市

SD・クリステン・カラム・クダス・アンボン小学校

僕の人生で、僕を奮い立たせてくれる人が何人かいます。時代や文化がそれぞれ異なる人たちですが、信じるもののために戦い、夢を実現したという精神は共通しています。すべての人のためにより良い世界を作ることに命をかけた人たちです。真実と非暴力主義のマハトマ・ガンジー。すべての生きとし生けるものを大切にし、愛と敬意を注いだアルバート・シュバイツァー。近代科学の偉大な発明者、トーマス・アルファ・エジソン。そして海を情熱的に愛したジャック・クストー。



海は地球の 3 分の 2 を占めています。僕はインドネシアのマルク州の州都アンボンに住んでいますが、州の 93% が海です。マルク州には 10,600 キロの長さの海岸線があり、インドネシア全体では 81,000 キロの海岸線があります。僕の住んでいる小さなところでは、海と沿岸地域が大切な役割を果たしています。海産物を使っていろいろな料理を作ります。漁師が海藻を育てて輸出しているところもあります。船は交通手段として重要です。多くの人が海に依存しています。

でも、海を大切にしていない人が大勢いるのを見て、僕はとても驚きます。海から利益を得るだけで、汚染物質やダメージ以外、海に何も与えていないのです。まるで人間は寄生しているようです。ゴミがいっぱいで、たくさんのビニールが浮いていて、海岸から投げ込まれたゴミが、やがて海の底に沈んでいきます。森林伐採の影響で堆積物が海の底に積もり、海岸や沿岸の生物に害を与えます。

海から得るおいしい食べ物、きれいな真珠のアクセサリー、素晴らしい景色などに感謝し、そのお返しとして、何か良いものを海に与えるべきだと思います。そうすれば、これからも質の良い海産物など、海の恩恵を受け続けることができます。これは、与えて受け取るという命のサイクルです。

僕は世界が老朽化している時代に生きています。汚染、森林破壊、温室効果、気候変動、地球温暖化という言葉をよく聞きます。こういったことがすべて、海洋生物が暮らす環境に直接的な影響を及ぼします。僕はそういうものをすべて最小限にする運動に参加し、将来は海洋学者宇宙飛行士になりたいと思っています。

現在、珪藻や緑藻綱など、植物プランクトンといわれる微小藻類に関する研究が行われています。これらの生き物はバイオディーゼルやバイオエタノールを作ることができ、排泄物は飼料になります。無駄になるものは一つもなく、汚染を最小限にすることができます。僕はこのような研究に関わり、化石燃料に代わるもの、汚染物質でないものをもっと発見し、食料確保を支援し、医学にも役立つものを研究したいと思っています。そういったものすべてが海によってもたらされるのです。

アンボンには大きな可能性があり、このような研究で僕をサポートしてくれる施設があり、自然があり、専門家がいて、伝統的な知識もあります。自然では、海と沿岸地域以外に、年間を通してほぼ毎日、光合成に必要な太陽が照っています。地元の大学には研究室と図書館があり、最新分野と伝統的分野の両方で、アドバイスをしてくれる専門家がいます。

僕は、命を支えてくれるものを海からたくさんもらっていることに気づく人が増え、すべての人が海を大切にし、責任を持って海に敬意を払うようになればいいと願っています。将来、僕はこの研究を次の段階へと進めたいと思います。宇宙には地球に似た惑星があり、次の地球として、海のある惑星を発見することができるかもしれません。微小藻類は、生命を維持するものが非常に限られていても、生きていられる生物の一つです。また、微小藻類は二酸化炭素を吸収し、酸素を作ります。この研究では、微小藻類を生物の先駆種として新しい地球へ送り出します。生命は海から始まったと言われています。海は僕たちの未来の地だと思っています。僕たちの未来の命です。

## 科学と闘い：研究と思いやりの融合

(原文は英語)

パルウィズ・エブラヒミ (23 歳)

アフガニスタン&米国<米国在住>

イエール大学大学院医学研究科

人口が非常に多いカブール近郊のダシュ・バルチでは、科学技術など別世界のここのようだ。町に 1 本しかない渋滞した道路を車で走っていると、その日の仕事を求めてたたずんでいる労働者、太陽に焼かれたレンガを山のように背負ったロバ、カラフルな広告や詩的なペルシャのステッカーで飾り立てた古ぼけたバスが目に入ってくる。舗装された道路が終わると、付近の建設作業用に道の真ん中に置かれた巨大な砂利の山が現れ、車は止まることを余儀なくされる。砂利の山の後ろ、壊れかけた日干しレンガ造りのボロ家が立ち並ぶ泥だらけの小道を 100 メートルほど行ったと



ころに、タリバン後のカブールの喧騒の中に埋もれた宝物、マレファト高校がある。私は、アメリカン・ユニバーシティ・オブ・アフガニスタンで生物と化学の研究室で指導していない日には、地域主導のこの高校で科学教師としてボランティア活動をしている。私はここで、科学の研究と社会意識・責任感を組み合わせることで、私たちが暮らしている状況を改善し、より持続可能なものにすることができるに違いないと考えたのである。

ある時、血液型とその判定についての授業の後、一人の女子生徒が私に「私の血液型が Rh マイナスで、婚約者が Rh プラスだとしたら、出産のときに問題が起きないようにするには、どうすればいいですか」と質問してきた。彼女は、Rh 血液型が自分と異なる子どもを産むときに、母親が免疫反応を起こす Rh 血液型不適合による感作のことを言っていた。欧米の高校でなら、この質問に答えるのは簡単であっただろうが、この場合、質問にどう答えるのが一番良いのか私にはわからなかった。アフガニスタンのような資源の乏しい国では、このような問題に対処するのに必要な医療施設がほとんどないのである。アフガニスタンには医療に対するニーズはあるものの、その手段はわずかしかなく私に改めて気づき、アフガニスタンを始めとする発展途上国で医学と保健教育を改善するために、科学技術を将来どのように応用していくべきかについて長い間考えた。科学の未来について私が思い描くビジョンは、科学研究と世界の医療ニーズがもっと融合し、最も脆弱な地域でもより良い医療が提供されるようになり、そうすることでより豊かな世界を作るというものである。

基本的な生物学問題を扱う科学と、全世界の医療格差を低減することを目指すグローバルな支援運

動を結びつけることが、未来に向けた私のビジョンの重要な要素である。科学研究は、人材や資金力が欠如している地域に持って行って使える臨床診断技術と治療方法を、これまで以上に重視しなければならない。これには、基礎科学を十分に理解している臨床医と臨床を最終目標にしている科学者が必要である。両者が協力して、文化に配慮し、地元の公衆衛生ニーズにあった費用対効果の高い医療方法を講じることにより、世界の医療の平等を促進することができる。私は、臨床医、エンジニア、科学者の協力関係の中心になって、何らかの役割を果たしている自分の姿を思い描く。私は今、M.D.とPh.Dの学位を目指していて、医者兼科学者として成功するための臨床教育を受け、研究経験を身につけているところである。医学と科学に対する学術的関心と、開発途上国での自分のバックグラウンドを組み合わせることができるトランスレーショナル薬理・分子医学研究に携わりたいと思っている。疾病と新薬の研究をし、分子医学のレベルで資源が乏しい国の医療負担を軽減するのに役立てたいと考えている。

私は教えることを通じて、研究と教育は補足的なものであることにも気づいた。アフガニスタンの科学指導は、見て聞くという古い教育方法に偏っていて、生徒の興味を取り入れないし、批判的に考えることを奨励しない。他の学校と同様に、マレファト高校も多くの技術的制約に直面している。よくあることだが、停電すると、私たちは鏡と太陽光を使って、複合光学顕微鏡に置いた物体を照らす。塩、石鹼、水、消毒用アルコールといった単純なものが、頬の細胞のDNAを抽出する際の試薬になる。十分ではないが、それでも生徒たちは経験を得ることができ、自分に自信を持ち、科学的方法というものを知ることになる。私はそういった科学の未来の方向に付随して、科学には研究所の外にも役割があるということを理解し、科学研究に加えて、教育指導、広報活動、支援運動に協力する先駆的な科学者たちが出現することを思い描いている。進んで良き師として、また支援者としての役割を果たしてくれる科学者の適切なサポートがあれば、マレファト高校で学ぶ子どもたちのような生徒にも、科学を正しい方向へと推し進め、アフガニスタンそしてさらには全世界に恩恵をもたらすことのできる未来の指導者になる可能性が生まれるのである。

## もっと賢い地球を築く

(原文は英語)

ディビア・ゴープナース (11 歳)

米国・ニューヨーク州

セブンブリッジ中学校

私は典型的なアメリカ人で、エネルギーに頼って暮らしています。ニューヨークに住んでいるので、冬には暖房が絶対必要ですし、涼しくするためにエアコンが必要なときもあります。私たちは、まだ大幅な省エネに取り組む心構えができていないのかもしれませんが、エネルギー消費を減らすために実行できる方法は確かにあります。間違いなく世界最大のエネルギー消費者であるアメリカ人には、要求や願望を抑えるということについては、確かに少々苦手です。2004 年には、米国だけでおよそ 23 億 2590 万トンもの石油が使われました。残念なことに、私たちのエネルギー消費は世界全体に影響を及ぼします。地球温暖化と世界の石油への依存は、今現在、世界が直面している最大の問題だと思えます。輸送距離が短くてすむように季節の食べ物を買うとか、使っていない電気は消す、蛇口は閉めるなど、私たちにできる小さなことはありますが、この危機を解消するには十分ではありません。科学技術の進歩を利用することが、私たちの地球を救うための唯一の方法です。

私はつい最近、世界中から集まった子どもたちが、人の役に立つものを発明したり、工夫して作るというプログラムに参加しました。私が考えたのは太陽エネルギーを利用する「エコ燃料(EcoFuels)」という機械で、太陽エネルギーを使って二酸化炭素を一酸化炭素に変え、さらに、触媒化学反応を使ってそれを合成燃料に変えるというものです。「エコ燃料」は、ニューヨーク全体など大きな地域にはお金がかかりすぎますが、世界各地の小さな都市なら「エコ燃料」に頼ることができます。「エコ燃料」はまだ実用段階ではありませんが、空気から炭素をとらえ、フィッシャー・トロプシュ法を使って二酸化炭素を合成燃料に変えるなど、「エコ燃料」に必要な技術はすでに存在しています。このプログラムの過程で、私はクリーン燃料の技術革新についても調べてみました。その結果、藻類を使ってバイオ燃料を作る技術があるということと、この燃料はなんとジェットエンジンにも使えるということがわかりました。

さらに、私たちは科学の知識を使って、もっと効率的にエネルギーを運ぶ方法や、エネルギーの使用量をコントロールする方法を開発できます。センサーを蛇口に取り付けて、望み通りの水温になったら鳴るといような簡単なものを想像してみてください。そうすれば、水が温くなる、あるいは冷たくなるのを待っている間、水を無駄にせずすみすみます。エネルギーの使用量をモニターでき、エネルギーを必要としている場所へ回すことができる高性能の電力供給網を想像してみてください。

子どもの私たちでも、科学を使って地域社会を啓発するお手伝いをすることができます。今年初め、私は国際ロボット工学プログラムに参加し、気候変動と地球温暖化について調べて報告しました。私は両方のテーマについて、どうすれば私たちの町はこの2つの「激変」が起こるのを防ぐことができるかアイデアを町議会に提案しました。地球温暖化については、町の2つの図書館がどれくらい環境に優しいかを調べ、自動的に切れる運動センサー付きのライトに変えるなど、小さな事柄を取り入れてみてはどうかと提案しました。また、気候変動については、私が住んでいる地域にある道路がときどき洪水になるので、道路の端に沿ってヤナギの木を植えてみてはどうかと道路公団に提案しました。そうすれば、a) ヤナギの木が雨水を吸い上げ、b) 二酸化炭素を消費してくれます。また、私は仲間のグループと協力して3000ドルの募金を集め、スマートボード（電子黒板）を買うための資金として公立図書館に寄付し、そこに私たちグループのウェブサイトと、小さい子どもも学習できるクイズなど省エネのためのアイデアを掲示してもらいました。また、私たちはこのウェブサイトの他に、子どもたちが自分の役割を果たせるよう気候変動に関するブログも持っています。何と言っても、今の子どもたちは明日の未来なのですから。

バラク・オバマ大統領は就任演説で、「憎しみはいつの日かなくなり、民族の境界もなくなると信じます。世界が小さくなるにつれ、我々に共通の人間愛が現れ、米国が、新しい平和の時代の先導役を務めることができると信じます」と宣言しました。この言葉は私たちの指針となるでしょう。そして、科学技術はすべての人を等しく豊かにするのに役立つことでしょう。インドの田舎のような場所でも携帯電話が使えるようになったことで、貧しい農家の人も自分の作物の市場価格を知ることができるようになりました。パソコンにより、開発途上国でも公的な記録が簡単に入手できるようになりました。私たちは地球人です。私たちの前に立ちはだかる問題を克服する準備は整っています。人を大切に思い、互いに助け合う準備も整っています。そして、もっと“賢い”地球を築く準備も整っているのです。



## 変化をもたらす電気

(原文は英語)

アミット・ジュン・ヒマリ (11 歳)

ネパール・カスキ郡

シダーダ・ラブ・デール小学校

僕の住んでいるポカラでは、停電がよく起きます。電力の生産量が、必要な量と比べてとても少ないからです。だから未だにインターネットや電気器具などの最新技術を簡単に利用することができません。

都市に住んでいてもそのような問題があるので、西ネパールの田舎に住んでいる人たちは、もっと大変だと思います。ほとんどの村はまだ暗くて、電気設備がありません。そのため、村の人たちは、インターネット、教育、医療、娯楽、情報を簡単に得ることができません。

また、このことは、そういった場所での生活全般に影響を及ぼしています。きちんとした質の高い教育施設がないため、村の人たちには競争力や能力がありません。地方に住む人のほとんどが、平等の機会や経験を得ることができないのです。恵まれない人生を生きることにはばられ、次の世代も不公平な人生を生きることになります。良い大学に入ることができないため、競争して良い仕事やチャンスを手に入れることができません。

地方に住む人たちは、質の高い教育を受けられず、良い公務員の仕事にもつけないため、権利を正しく使うことができません。そのため、低い単純な仕事しかなく、生活に必要なものを得るための十分なお金をかせぐことができないのです。この人たちにとっていちばん都合の良い生き方は、古い農業、大工仕事、漁業、陶器職人として働くことです。そのような生活で、豊かな人生が送れるでしょうか。彼らは貧しく生まれ、貧しく死んでいくのです。

同じように、この人たちに持続可能性について教える活動も行われていません。収入を増やす活動や、良い仕事に就く機会をつくる活動も行われていません。その結果、人々は周囲の資源を無駄に使い、薪にするために森林を破壊しているのです。

大切な問題は、この人たちはそのような生活をずっと続けていくのだろうかという点です。いつ、自分の生活にとってより良い世界を作ることができるようになるのでしょうか。それには、電気の供給が解決策になると思います。**一つの村に一つの小水力発電**というのが、生活向上ためのビジョンです。それがあれば、そういった地域は大きく変わり、経済や社会生活が良くなります。

そういった地域には、常に速く流れている川があります。川の速い流れは、電気を作るのにとっても役立ちます。小水力発電は安く簡単に作れます。地域で簡単に作ることができるので、地域レベルで

きちんと管理し、維持できます。このエジソンの発明は、すぐにそういった地域に革命をもたらすことができます。

電気がいっぱいあれば、仕事を獲得の機会を増やすのに大変役立ちます。いろいろな種類の地元の家内工業が発展し、雇用機会が新しく生まれ、地方の力が大きくなります。薬草産業、手織りじゅうたん、製紙産業などの地元産業にとって、電気はとても助かります。電気が十分にあれば、古い産業を近代化することができ、もっと効率的で生産的になります。

新しい仕事が生まれるチャンスが多くなります。仕事を獲得の機会が多くなれば、貧困が少なくなり、最終的に繁栄につながります。

地方に住む人々は、情報を手に入れることができないため、とても困っています。インターネット、テレビ、FM ラジオなどのメディアは、まだそこまで届いていません。そのため、人々は権利や便利さを知らないのです。いろいろな問題に関する建設的なニュースを聞くことができ、そういった問題を解決するための方法があれば、地方の人々が何世紀にもわたって直面してきた支配や不平等をなくすことにつながります。地方には、社会階級の最下民層、カースト制度、魔術というものがありますが、それを根絶することができます。男女間の差別もなくなります。こういった情報は人々を啓蒙するのに役立ち、公平な生活を送る手段を与えてくれます。

また、これらの地域では、薬草、鉱物、森林などいろいろな種類の資源が豊富ですが、情報がなく、正しく利用されていないため、資源は破壊され、きちんと管理されていない形で無駄に使われてしまっています。電気を効率的な形で利用することができれば、薪や鉱物の代わりになります。そうすれば、森林やいろいろな薬草の保護に役立ちます。つまり、電気は生態系の保護に役立ち、地域の持続可能な開発につながるのです。

世界をもっと住みやすい場所にするには、電気が大切な役割を果たしていると思います。僕は、地方に大きな変化を作り出してくれるエネルギーの分野と水力発電について勉強したいと思っています。変革をもたらすには、エネルギーと電気に重点的に取り組むべきです。エネルギーと電気は開発のすべての側面の基本であり、公平性、繁栄、そして持続可能性につながるものだからです。

## 生分解性物質の電子機器への活用

(原文は英語)

ハミダ・アマリア (19 歳)

インドネシア・ジャカルタ市

バンドン工科大学

このコンテストのことを聞いたときまず思い出したのは、私が初めて参加した会議のことだった。インドネシアで最も古い児童雑誌『ポボ』が主催した生活環境についての会議である。私が 5 年生だった 2001 年に開かれたこの会議には、インドネシア国内のほぼすべての州から 30 人あまりの児童が集まり、「2001 年子ども生活環境会議宣言」を発表した。これは水と廃棄物という 2 つのテーマを柱とした宣言で、私は廃棄物宣言の作成に参加した。宣言では、「有機廃棄物と非有機廃棄物の分別を行う」ことをうたった。宣言は全会一致で採択された後、自分たちの環境を守るという私たちの約束として環境大臣に提出された。

時は経ち、世界は刻一刻と変化し、私たちの生活のあらゆる側面に様々な変化が起きている。急速な変化の一つは、電子機器に関連する技術だ。あの宣言が行われた当時、小学生にとって珍しい道具だった携帯電話も、今では都市部の子どもであれば誰もが両親との連絡手段に必ず持ち歩いているものとなった。しかしここで考えてみてほしい。仮にこれらの携帯電話がすべて壊れて、皆が親に新しい電話を買ってほしいと頼んだとしたら、いったいどのようなことになるだろうか。どれだけ多くの携帯電話が非有機廃棄物となるのか。その廃棄物をどのように処理できるのか。リサイクル（再生利用）がこの問題の正しい解決策なのだろうか。私には、自らの国に約束をした会議代表者のひとりとして、8 年前これらの非有機廃棄物について友人たちと共に考えた解決策よりさらに適切な解決策を提案する義務がある。

電子機器のユーザーの年齢層の変化に加えて、毎シーズン開発される様々な種類の電子製品が、電子廃棄物（e-waste）の問題をさらに深刻なものにしている。iPod、BlackBerry、任天堂の Wii などは頻繁な技術向上の代表例である。これらの製品の最新版が発売されれば、買い求めるのが今のライフスタイルと言えるようだ。一方、すべての企業が適切な廃棄物対策を行っているわけではない。グリーンピースのデータによれば、2008 年 11 月に電子廃棄物の管理に関する優良環境企業ランキングで最下位となったのは、指数 0.8 と評価された任天堂である。優良企業の 1 位、2 位、3 位を占めたのは、それぞれ指数 7.5、6.9、5.7 のノキア、サムスン、ソニー・エリクソンであった。

こうした状況は、将来、人口が増加し、電子廃棄物をリサイクルできる広い土地が見つからなくなれば、大きな問題となるだろう。私たちの子どもたちのために安全で地球に優しい環境を守りたいの

であれば、これらの電子廃棄物をどこで処理したらよいのか。この問題こそ、私たちがともに対策を考えなければならない課題である。

生分解性物質を電子機器に活用するという私の提案は、地球を人間にとってより住みやすい世界にするために、電機メーカーにとって良い解決策になるのではないだろうか。ばかげた提案に思われるかもしれないが、アサスと富士通の2社が他社に先駆けて環境に優しいノートパソコン eco-book を開発したとの情報を得ている。それらはノートパソコンの本体にポリ塩化ビニル (PVC) に代わって竹や杉を使用したものだ。PVC は、燃焼すると難分解性物質の塩化ダイオキシンなど環境に有害なガスを生成する。

楽観的な見方かもしれないが、生化学の研究に取り組み電子機器に適した材料を発見することができれば、インターネットでその写真を目にしたことのある破損したキーボードの山も、バクテリアがその部品を食べてしまうので、消えてしまうのではないかと考える。でんぷんを原料とする生分解性プラスチックを開発した研究者がいると聞いた。この発見が PVC の生産に活用されることになれば、これは環境に優しい電子機器への一歩前進となる。生分解性プラスチックは農地の使用と遺伝子組み換え生物という2つの新たな問題をもたらすと指摘する科学者もいるが、私は、科学者がより包括的に検討すべき興味深い主題であると思う。このプロジェクトを成功させれば、例えば生分解性集積回路や生分解性メモリーカードなど、他の材料を発見するチャンスも開かれるだろう。

この課題に取り組むために、私は微生物学、生化学そして生態学に関わる研究に従事し、このような材料を見つけたいと願っている。これからまだ化学工学、電気工学、材料工学など他の専攻科目の勉強も必要となるだろう。この研究から、私は、人間が消費するものはすべて自然によってリサイクルできるという原則に基づいた循環型消費社会を生み出していくことができればよいと思う。

私たちの目標達成への道は決して容易ではないだろう。しかし夢と努力と祈りをもって、私たちは「不可能 (impossible)」という言葉で「私にはできる (I'm possible!)」という可能性に変えることができる!

#### 参考資料

Deklarasi Konferensi Anak 2001 tentang Lingkungan Hidup Majalah Bobo

<http://greenflavour.blogspot.com/2008/10/biodegradable-laptops-solution-to-e.html>

(2009年6月23日)

<http://www.greenpeace.org/international/campaigns/toxics/electronics/what-s-in-electronic-devices> (2009年6月23日)

<http://www.greenpeace.org/international/campaigns/toxics/electronics/the-e-waste-problem#> (2009年6月23日)

<http://www.greenpeace.org/international/campaigns/toxics/electronics/how-the-companies-line-up> (2009年6月23日)

## 科学が世界と出会うとき

(原文は英語)

パン・ウェン・ビン (20 歳)

マレーシア・ヌグリ・スンビラン州

セダヤ国際大学

この作文を書きながら、私はずっと考えていた。もし前世紀にコンピューターが発明されていなかったら、MS ワードを使って文章を入力し、このコンテストに参加できたかどうか。ティム・バーナーズ・リーが考案し開発したワールド・ワイド・ウェブがなかったら、情報技術の飛躍的進歩を目の当たりにすることや、このコンテストの存在を知ることがあったらどうか。自分の考えを言葉にまとめていると、別の疑問がどこからともなく湧き上がってきた。「科学の発見は現在のように魅力ある世界をもたらしたが、私たち、次の若い世代は、果たして世界をどこへ導くのか」。

恐れと興奮を抱いて岐路に立っていると、私の思いは科学技術の分野でかつて達成された画期的な発明へと遡った。フックの法則を発見し、様々な装置に非常に役立っているばねの方程式を考えたロバート・フック。微積分法、万有引力の法則、運動の法則に貢献したサー・アイザック・ニュートン。元素のポロニウムとラジウムを発見したキューリー夫人。そして、有名な相対性理論で物理学の世界を革命的に変えたアルバート・アインシュタイン。

しかし、それと同時に、科学の進歩と並行してかつてない重大な結果も現れている。核兵器と生物兵器は、意図的に使われようものなら人類の滅亡を引き起こす致命的な脅威になっている。ゲノムとバイオテクノロジーの研究が進んだことで遺伝子クローニングが可能となったが、人工的な複製はすべての生き物の生存における自然淘汰に多大な影響を及ぼす恐れがある。化石燃料の消費が著しく増加したことは、輸送に大いに役立ち、一部の国に富をもたらしたが、その結果として引き起こされた温室効果ガスによるオゾン層の減少といったような環境破壊は私たちの地球を危機にさらしている。

私は新世紀の世代を代表して、科学技術に関して全体的なアプローチをとることを提案する。より公平で持続可能な世界を形成するためには、科学をきちんと正しく用いることによって、教育、環境、経済、社会問題に取り組むことが必要だ。

先進国と第三諸国との間の「知識のギャップ」を埋めるにあたっては、科学に興味をもつ以前に、非常に早い段階で学習する機会を失ったような子どもたちのことも考える必要がある。インテル国際学生科学技術フェア (ISEF) や国際情報オリンピック (IOI) といったような世界的規模のコンテストは、優れた若い才能を探し出すのに大成功を収めている。しかしながら、この 2 つのコンテストは、最高に選りすぐった一握りの精鋭だけが参加できる場である。この手法を応用して、ISEF と IOI の前

年度勝者が主導する、レベルを下げた科学キャンプや技術コンテストの開催を検討してはどうだろうか。彼らなら、科学の分野での研修や学習に触れる機会がなかった同年代の若者に教え、刺激を与えることができる。この革新的なアイデアは、2008年～2013年のユネスコ中期戦略に掲げられた包括的な目標の一つ「万人のための質の高い教育と生涯学習の実現」にも沿っている。

分野の境界を越えた技術革新は、私たちがいまだかつて考えたこともなかった新しく奇想天外な次元へと人類を導いている。生物医学エレクトロニクス、薬理ゲノミクス、環境保全技術などは21世紀の主流であり、未来の科学開発と応用の先駆けになるものだとは私は考えている。『サイエンティフィック・アメリカン』で、潮力が新たなエネルギー源として期待されているという記事を読んだのを覚えている。私は、バイオガス方式を応用して乗り物を作れるかもしれないとひらめいた。体内の代謝作用により、汗と二酸化炭素が作られることは誰もが知っていることであるが、廃棄される物質を検出する探知器を車に取り付け、それを吸収し燃料として使えるようにできないだろうか。この考えがうまくいけば、初のオーガニック自動車が生産し、その魅力的な機能で世界中は大騒ぎなるはずだ！

私はさらに、生物医学エレクトロニクスの分野で先頭に立って研究を進めたいと考えている。脳波の中にあるものを解読し、それを言葉に変換する複雑なアルゴリズムを備えた電子機器を開発するという夢を持っている。それが実現できれば、失読症、自閉症、抑鬱症といったような問題を抱えている患者を手助けすることができる。彼らが思っていることを聞き、適切な投薬治療を行うことができる。

科学は私たちに、不可能なことを夢見るようけしかけ、未知の世界に踏み込む勇気を与えてくれ、迷いがあるときには決意を固めるよう挑んでくる。でも私にとって、科学という言葉には別の意味もある。科学 (science) の「S」は結束 (solidarity) を表し、「C」は思いやり (compassion)、「I」は相互依存 (interdependence)、「E」は共感 (empathy)、「N」は中立性 (neutrality) を表す。科学とは本来、知識と人間の価値観が見事に組み合わさったものである。それを理解することによってのみ、私たちは科学技術を通してより良い世界を作れるのである。

## 停電とインフルエンザ

(原文)

淵川 元晴 (10 歳)

日本<インド・ニューデリー市在住>

ニューデリー日本人学校

「早くしめなさい！！」

ぼくのせなかに母の声がつきささった。あーあまたやっちゃった。あわてて冷ぞう庫をしめた。日本でのくせが残っているから、いつもやってしまう。今ぼくは、父の仕事のかんけいでインドにいる。ここインドでは、停電なんてしょっちゅうおこるのだ。4 時間も停電すれば食べ物がくさってしまうと母がカリカリするのも分かる。こんな時に冷ぞう庫のドアを開けるなんて、母から見ればとんでもないはずら小ぞうにちがいない。

停電なんてほとんどなかった日本では、いつも電気がきていてあたり前だと思っていた。インドに来て初めて冷ぞうこの便利さ、電気のありがたさが分かった。そしてぼくは、毎日あたり前のように電気をたくさん使ってきたけれど、インドでは貧しさから電気をあまり使わない人や電気機器をもたない人もたくさんいることも知った。つまりインドでは、都会でも科学の恵みを使わないでたくましく生きている人がたくさんいる。科学技術を使わないでも人間は生きていけるんだ。

時がたつごとに科学は、発達し、昔は無理だった事ができるようになってきた。たとえば、室温をちょうせつしたり、食べ物を保存したりすることだ。ほかにもたくさん、人間の生活をせんとくきやアイロンなどで楽させたり、テレビで人を楽しませてくれる。こういう科学技術は、あれば便利だ。科学は今のぼくにはなくてはならない物。でも人間として生きていく上でどうしても必要な物でもないことは多い。インドの貧しい人たちが、こういう科学技術を使わないでも生きていけるように。たぶんぼくはうちゅう旅行なんて行くことがないように、科学にはふつうの人が一生のうちでかわることのないような、ある意味ぜいたくな一面をもっている。だから豊かな人がある科学を使えて、貧しい人がそれを使えないという事があってもしかたがないと、ぼくは思う。豊かな人がその生活をより便利に楽しくさせる。それを受けとることのできない人は、ちょっぴりうらやましいけれどたくましく生きていく、それが世の中だと思う。しかし中には使える人と使えない人があってはいけない科学技術もそんざいする。それは医療技術だ。なぜならそれは人の命、生死にかかわる科学技術だからだ。貧しい人も豊かな人もみんな平等に使えなくてははいけない科学が医療技術だと思う。今年、新型インフルエンザが大流行し、ぼくの母も「インフルエンザはこわいけれども、ワクチンがあれば大丈夫」などと話していた。

でも、それは日本人だからのんきに言える言葉だとぼくは思った。世界中の全ての人たちにワクチンは配るべきだ。今はワクチンはできていないそうだけれども、それができた時には、みんな平等に配るべきだと思う。豊かな人たちが助かって、貧しい人が助からないなんておかしい。なぜならみんな同じ「人」。だから命に価値の差はないからだ。だれにも平等に役立つ事。そういう公平な一面が科学の美しさというものだと、ぼくは思う。科学にはみんなが受け取れないものもあるけれどだれもが受け取れる美しい面もぜったいに必要だと思う。

ぼくのしょうらいの夢はまだはっきりときめていないけれど、新型インフルエンザのようなおそろしい病気に立ち向かう科学者か、新しい科学技術を必要な人に平等に配ることができるような仕事につければいいなと思っている。



## 暗闇に明かりを灯せ：夢は実現する

(原文は英語)

アデリーン・ティファニー・スワナ (12 歳)

インドネシア・ジャカルタ市

ジュビリー小学校

鳥のさえずり、肥沃な水田、新鮮で清潔な空気、澄んだ青空、そして南チアンジュールの山中にあるチルルンパン村の親しみのあるコミュニティの子どもたちの面影が、徒歩 3 マイルの道のりにもかかわらず、私にその村までたどり着くエネルギーと力を与えてくれます。

チルルンパンは、ムカルジャヤのチュンパカ村にある小村落の名前です。私が住んでいるジャカルタからは車で 4 時間、さらに歩いて 2 時間のところにあります。

チルルンパンの人口は、4~5 名の家族からなる約 300 世帯で構成されています。村の収入は、コメと各種作物の耕作から得ています。チソカ川は、季節を通して流れを休めず、水田に水を注ぐと共に、日々の生活に必要な水を供給します。生活必需品は、全て既存の自然の資源から得ることができます。

しかし、たった一つチルルンパンにないものがあります。電灯です。電気は、そこに住む子どもたちやコミュニティが待ち望んでいる夢です。学校には電気が来ていません。お母さんたちは薪で料理し、子どもたちはパッチライトの下で勉強し、そして夜は小さな懐中電灯を使って照らします。

21 世紀の時代に、インドネシアの多くの村にいまだに電気がないのは本当に意外です。インドネシアの人口 2 億 3047 万 2933 人のうち、約 48% の人たちは、発電所の能力不足や電線の敷設が難しい地域に住んでいることから、電力供給がない地域で生活しています。

希望、決意そして情熱を持って、私は彼らの夢をかなえようとしています。特に私が出会ったウイスやその友だちら子どもたちのために、家に電気を引き、子どもたちが勉強し、テレビを見、その他の一日の活動、特に夜の活動ができるようにしてあげたいのです。

私たちは、現地の調査研究と学校で学んだ科学、電気、数学および物理の知識を基に発電しようとしています。これらの知識は、環境に優しく、母なる自然を傷つけない新しいエネルギー源を供給するのに間違いなく役立つでしょう。

今日、環境は危機に直面し、気候変動を引き起こしている状況にあることから、私は、身の回りにある自然の潜在力を利用した発電所を作ることに着目しています。

私たちは、環境に優しい新たな電力源を作り出すつもりです。チルルンパンでは、「チュルグ・デンデン」の滝から生ずる水力が極めて有望です。そこでは、タービンとダイナモを水力と組み合わせた

「水車発電機」と呼ぶ仕組みを使って、電力源に変換することができます。

タービンのプロペラには、パラミツの木から取った木材が耐水性に優れ、割れにくいので、それを利用できます。ダイナモは銅線を玉状に巻いて作ります。

私は、チルルンパンの子どもたちや村人たちに手伝ってもらって、タービンが継続的に回転して水力を電気に変換できるよう、適切な位置に設置することができました。

滝の高さ 18 メートルと毎秒 14.16 リットルの滝の水量を組み合わせることにより得られる力は次の通りです。

$$\begin{aligned} \text{力} &= \text{高さ} \times \text{水量} \times \text{重力} \\ &= 18 \times 14.16 \times 9.81 \\ &= 2,500 \text{ ワット} \end{aligned}$$

しかし、力学的エネルギーから電気エネルギーへの変換効率は 2,500 ワットの約 80%になることが予測されるので、その分がチルルンパンのための電気になります。

子どものいる 40 世帯の家族に対し、一家族当たり 50 ワットの電力が優先的に割り当てられます。

電気のある暮らしにより、村の生活は改善されると共に開発も進みます。これまでは不可能であった開発活動が、電気を利用することにより実行できます。その結果、確実に村人たちの生活の質は向上し、経済発展も進むこととなります。

同時に、地球の気温上昇に繋がる温室効果を悪化させる二酸化炭素の大気への排出量を増加させることのない、環境に優しいエネルギーを使用していることとなります。

生まれて初めて電灯を持つことができ、ウイス、彼女の友だち、そしてその村人たちが、大変幸せそうで、感謝し、興奮しているのを見ると安堵の気持ちで一杯です。今では、村人たちは、テレビを見ることもできますし、インドネシアさらには世界のほかの地域のことを知ることができます。

潜在的に存在するインドネシアの豊富な水力を活用した新たなエネルギー源は、間違いなく、生活の質と様式を改善することに希望と勇気を与え、生産性を向上し、教育および保健医療施設を改善し、経済活動の質を高め、新しい雇用機会を増やし、村全体の発展を助長し、全ての村人に平和と相互扶助の精神をもたらし、地球を破壊することなく、快適でより良い生活を実現した自立した村になることで、村人たちの一体感を生み出すことでしょう。

自然の贈り物は、科学と技術を組み合わせ、本当に正しく利用することでさらに素晴らしいものとなりました。自然は、私たちの生活に必要なものを提供してくれます。私たちが母なる自然を破壊することなく引き続きその恩恵を受け続けられるよう、科学の知識と向上する技術をうまく組み合わせ、この自然のバランスを引き続き保っていくようにしたいものです。

## 光合成マスクと地球温暖化

(原文)

橋本 みづき (13 歳)

日本・埼玉県

大妻嵐山中学校

私が一番気になっている環境問題は、地球温暖化の主な原因となっている温室効果ガスについてです。

なぜなら、今世界では、氷が解け始めてしまい、沈みはじめている国があるにもかかわらず、ほとんど大量の温室効果ガスを排出してしまっている国があるからです。また、日本も京都議定書で、6種類の温室効果ガスを 2008 年～2012 年までの 5 年間の間に 6 パーセントの削減を目標にしているのに、実際には 8%も増加してしまっています。地球温暖化を抑えようと話をしても、なかなか改善されていない現状があるからです。

地球温暖化の主な原因は、温室効果ガスです。その中でも、地球温暖化の主な原因になっていると思う物質は、二酸化炭素と窒素酸化物です。

二酸化炭素とは、主に、人の呼吸や、化石燃料の燃焼などにより、発生しています。

また、窒素酸化物とは、主に、化石燃料の使用により、発生する物質です。窒素酸化物の仲間温室効果ガスの一つでもある一酸化窒素の温室効果は、二酸化炭素の約 310 倍もあります。その上、窒素酸化物の仲間の二酸化窒素は、酸性雨や光化学スモッグなどの原因にもなっています。

二酸化炭素を減らす対策として、緑化運動が一番良いと思います。なぜなら植物は光合成をすることで、二酸化炭素を酸素に変えてくれるからです。植物も夜には二酸化炭素を排出しますが、夜に排出した二酸化炭素よりも多い量を太陽が出ている昼間に吸収してくれます。そのため、植物は多いほうが二酸化炭素を減らすことができます。都市部ではビルの乱立のため、緑が急激に減少しました。しかし、それが温暖化に影響があることがわかり、改善するために緑を増やす運動が始まっています。屋上庭園や学校の運動場に芝生を植えたりしているのもそのためです。

そこで、二酸化炭素を削減させる対策として、植物の光合成を参考に、葉緑体を使用した製品の開発を提案します。

まずは、光合成マスクです。葉緑体はジェル化し、マスクの口にあたる部分にはポケットをつくり、そこに葉緑体ジェルを入れて使用します。葉緑体の効果は一日保てるようにします。このマスクを外出するときに着用することで、人間の呼吸から出る二酸化炭素は削減されます。さらに使用済みの葉緑体ジェルは回収され、樹木の葉と同じように堆肥等に活用できるシステムにします。

また、葉緑体の効力を残し、繊維に織り込むことができるのであれば、さらに効果は期待できます。マスクや衣類に使用できれば、多くの場所で二酸化炭素を酸素に変えることができるからです。さらに家畜であれば、牛舎等にこの繊維で作った布を張り、動物の呼吸から出る二酸化炭素の削減にも役立てることができます。

今、いろいろなところでフィルターが使用されています。このフィルターにも葉緑体の効果を組み入れられたら、化石燃料の燃焼の時に出る二酸化炭素も削減させることができます。すべての排出口にこのフィルターを設置すれば、効果は大きなものになります。このように出してしまった二酸化炭素を酸素に変える工夫をこれからは考え続けていかななくてはならないと思います。

私は、子どもの頃、おたまじゃくしやザリガニを捕まえたり、木の枝に太いロープを付けてもらいターザンごっこをしたり、自然の中で泥だらけになって遊んでいました。あの土と緑の匂いの感触を次の世代に伝えるためにも、緑化運動と平行して、ゴミを減らすなど自分自身で改善できることは実践しようと思います。少しでも早く温暖化を止めるために努力しようと思います。そして、どんな小さなことでも日本だけでなく、世界中に普及できるように考えていきたいと思っています。

## ダイナミック・サイエンス - より良い世界を築く

(原文は英語)

デンジル・フルタド (13 歳)

オーストラリア

セービア大学バークホール校

「科学におけるすべての偉大な進歩は、新しい大胆な想像力から出てきている」(ジョン・デューイ)

世界中の人々がさらなる社会の成長を目ざして努力を重ねている中、現代社会で僕たちが日々直面しているニーズや問題に取り組む上で、科学技術が重要な役割を果たしているということはますます明白である。地球市民として、成長と発展のビジョンを達成したいのであれば、地方レベル、全国レベル、そして国際レベルにおいて、すべての人々が同じ目標に向けて協調した行動を取ることが不可欠である。

過去そして現代の科学者の成果により科学は進歩してきたが、社会において科学の改善が必要であることは確かだ。マーティン・ルーサー・キング牧師の言葉を借りれば、「科学の力が精神の力を凌駕してしまった。ミサイルは正しく誘導され、人々は誤った方向に誘導されている」のである。科学技術の名において、世界中の人々が団結して国や人種や文化の壁を打ち砕き、一致協力して世界をより良い方向へ変えることを目指すべきときが来たのである。

国際連合によると、2001 年から 2010 年は「世界の子どもたちのための平和と非暴力の文化の国際 10 年」で、2005 年から 2014 年は「持続可能な開発のための教育の 10 年」である。こういった価値観を育むには、僕たち全員がグローバルコミュニティの一員として、今の社会の不備に対する認識を高めることが大切だ。そうすることにより、現在欠けている部分に焦点を当て、それを正すために革新的な行動を取り、主導的な役割を果たす力を持つことができるようになるのである。

僕は、若者として、市民として、そして何よりも前向きな変化を促進する者として、その一端を担っている。

グローバルな規模で発展と成長を実現するためのカギは、それぞれの地域社会の中で問題意識を高め、科学的な支援を推進することにあると思う。

そこで僕が考えているのは、科学の世界の向上を目ざして、全体的で包括的なアプローチをとるといった戦略だ。特別に開発した ICT (情報通信技術) プログラムを使って子どもたちが意欲的に分析的思考力を身につけることから、人を助ける専門家が新しい細胞治療技術の開発に取り組むことまで、僕のプロジェクト構想はあらゆるレベルの科学を全般的かつ急進的な発想で包括するものだ。

これをダイナミック・サイエンス・イニシアチブ (DSI) と呼び、5 つの主要な科学の分野 (動力、デジタル、健康、エコ、クリエイティブ) を軸とし、ひとつの単元として中学校のレベルから教育制度に取り入れる。生徒は学校で様々な創造的活動を通じて各分野を研究し、その後、進路としてその中から分野を一つ選択し、さらに研究を続けることができるようにする。

**動力**：この分野では、陸上、航空、水上における、環境に優しい代替推進技術と動力源を研究する。高いレベルでは、信頼性の高い推進／動力技術を実現するための磁気 (極性) の研究や、電力産業を支えるナノテクノロジーの開発などが含まれるだろう。

**デジタル**：情報化時代において、21 世紀の研究に必要となる、より安全なグローバルメディアと通信ネットワークの進歩が不可欠である。このような研究は、境界を越え、開かれたコラボレーション、会議、コミュニケーションを可能にし、様々な人と文化の調和につながる。若者のレベルでは、使いやすいデジタル・ICT プログラムの開発に取り組むことで、子どもたちの学習意欲を刺激し、大人になってから必要な組織技術や分析的思考力の育成に役立つことになる。

**健康**：この分野では、人間が直面している身体障害について学習し、科学技術を使ってそれらを克服する方法を学ぶ。新薬、バイオ医学、これまでの発明 (義手など) から着想を得た生体工学など、専門のエンジニアが人間の健康改善のための新しいアイデアを開発する。

**エコ**：この分野では、生物、地球の保全と保護、環境科学を扱う。子供たちはエコシステムを正しく理解し、大切にすることを学ぶ一方で、科学者はバイオ触媒 (持続可能な開発のための再生可能資源の製造) や生物模倣といった研究プログラムを通じて、環境への負荷を軽減する新しい方法を研究する。

**クリエイティブ**：ここでは、若者も科学者も、娯楽、ゲーム、スポーツ技術といった分野で各自のクリエイティブな能力を追求することができる。

このような形で DSI を教育に取り入れることにより、二つの大きな結果を期待することができる。一つは、生徒は早い段階から科学技術についてより広い知識を体得できるため、地域社会の差し迫った問題について認識し、それに取り組み、行動を起こすことができるようになるという点である。もう一つは、科学に対して強い情熱を抱いた生徒は、早い段階で自分の進む道を選択し、その道について学び、一生を通じて歩むことができるため、より輝かしい未来を自ら切り開くだけでなく、前向きな変化を起こす力のある明日のリーダーへと成長することにつながるのである。

最終的に、DSI は 21 世紀へ向けてより優れた強力な科学革新システムの構築に役立つであろう。

## 科学イコール人間

(原文)

長谷美 達彦 (14 歳)

日本・群馬県

本庄東高等学校附属中学校

「より良い世界」とはどのような世界のことだろうか。戦争がない、平和であるということも確かにそうだが、私は科学によってどれだけ良い方向になるかだと思う。

例えば、原子力。これは、現在エネルギーを作り出すために使われている。原子力は大きな力を持っているので、その分多くのエネルギーを得ることができる。

しかし、その大きな力の使い方を間違えると心苦しい結果となってしまふ。実際に日本には、原子力爆弾が落とされ、多くの犠牲者や後遺症を人々に残した。

このように、科学は便利だが、使い方を誤れば、悪い方向へ行ってしまう。現在、「科学」というものは、目まぐるしく進化、変化している。よく「人類のため」と言われるが、本当に「人類」のためなのだろうか。私は、本当に一部の先進国においてしかこのことはいえないと思う。それは科学の発達を見ればわかる。なぜなら発展途上にある地域や国には全く関係のない科学の発達だからだ。つまり開発をしているほうは「自分」が中心となっていることがわかる。

私たちはこれをどのように捉えたらよいのであろうか。「人々が世界のために…」と言っているも、結局は自分たちのためなのである。本当に世界のことを考えるのであれば、現地に自ら赴き、実際にそこで生活をして、不自由な部分を改善するための科学を生み出すべきではないだろうか。それがだめなのであれば、しっかりと情報を収集し、現状を見極めるべきではなからうか。

私たちが思っている程、世界の現状は良くない。だから世界を良くするためにも、積極的に科学が成せることを研究し、それを活かせるようにしていかなければならない。私もその一人である。だから大人になったとき、そのような研究に携われるようになりたいと思う。そして本当に世界の役に立つようなこと、つまり世界中の人に関わる素晴らしい科学を開発していきたい。

しかし、今まで「科学」が成すべきこと。というように考えてきたが、前段階で「科学」は人間あつてのものではないか、と思った。科学を開発するのも人間。それを利用するのも人間。つまり科学は人間が作り出しているのである。そう考えると「科学」が果たす役割とは、人間が果たすべきことなのではないだろうか。だから「より良い世界」にするには、まず「人」が変わらなくてはならないのではないか。

著しい発展を遂げてきた文化。それは「人間」の発展を映し出している。しかし、その途中で「人

間」はいつしか「自分」しか見えなくなっていたのではなかろうか。その結果が貧富の差や国々の差となっている。

「I」ではなく、「You」の精神が今日必要になってきていると私は感じる。そして、その精神を持って科学の開発をしなければ、「世界のため」になる科学は生み出せないと思う。これは確かに難しいことだ。しかし、今やらなければ手遅れになってしまうと思う。「人間」には誰でも欲望、利を望む心がある。これは仕方のないことだ。でも、その気持ちを押さえ込み、相手のことを考えられるようになって初めて変化が訪れると思う。そして、その変化が科学に変化をもたらし、初めて世界が良くなると思う。

つまり私が考えるに「より良い世界」とは、「科学の働き」によって作り出されるのではなく、「人間の心」によって作り出されるのだと思う。



## 世界を照らす科学の力

(原文は英語)

ハイディ・バンガートナー (16 歳)

米国・ニューヨーク州

ハンターカレッジ高校

ニューヨークの JFK 空港から旅立った私は、わずか 20 時間後、息が詰まるような暑さと真っ暗闇の中、リベリアのホテルの有刺鉄線のフェンスの中にいた。14 年にも及ぶ内戦で破壊された電力網の代わりであるはずの発電機は当てにならずに止まっていた。道行くトラックは黒煙をもうもうと吐き出し、大気を満たしていた。私は息を止め、暗闇にまぎれて悪事を働く者がいないことを祈った。その後 2 週間、リベリアの高校生のサイエンス・ワークショップの手伝いをした私は、この西アフリカの破綻国家を苦しめている様々な問題を目の当たりにした。そのとき私は将来、科学者としてそうした問題の解決に当たろうと自分の進むべき道を決めた。

リベリアの抱える問題は、決して特有のものではない。世界の人口のおよそ 3 分の 1 は電気もない暮らしを余儀なくされており、多くの人にとって電気は依然として高価で手の届かない贅沢品である。貧困層が照明用の灯油と使い捨ての電池に使う費用は、年間 350 億ドル相当を上回り、より生産的に活用されるべき開発援助の大半を占める。燃料が入手困難で、多くの人が薪を探し集めるため、森林伐採が進み、環境破壊が引き起こされている。安価なエネルギーの入手なくしては、開発途上国は、近代的な農業、製造、情報およびコミュニケーション能力を発揮できず、その結果、経済不振から抜け出ることができないだろう。また、急速に減少しつつある可燃燃料に代わる確かな再生可能エネルギー源がなければ、人類の将来は間違いなく危険にさらされる。

科学者たちは、これまで幾度となく第三世界の国々を苦しめる飢餓や疾病を軽減するなど、人類が抱える問題の多くを解決してきたように、今、次に重大な世界的問題を解決しなければならない。科学者たちは、化石燃料への依存に終止符を打ち、気候を安定させるためのクリーンで再生可能なエネルギー源の開発という課題を負っている。安価な代替エネルギー源が開発されれば、最貧諸国の繁栄も確かなものになる。これは、自然の力、とりわけ太陽光の利用によって可能となる。

光エネルギーを電気に転換する方法はすでに判明しているが、現在のソーラー技術は、ほかの電力生産手段に代わる実行可能なレベルにはまだ至っていない。現在の太陽電池パネルは、シリコンが太陽光スペクトルの大部分に対して非感受性で、有効性に限界がある。しかし、シリコンと同様の機能を持ちながら、はるかに広い範囲の太陽光波長に感受性の高い結晶型がある。これらはきわめて微細な結晶で、量子力学によって支配されていることから、量子ドットとして知られている。これらの微結

晶を並べてプラスチックに埋め込むことで太陽電池となり、その効率は90%を超える。太陽光はどこにでもあり、太陽電池は温室効果ガスを生成しない。

量子ドット型太陽電池の材料は、実用化の一手手前であり、未来の空想話ではない。この技術が実現されれば、世界は一変するだろう。クリーンで安価、持続可能な太陽エネルギーは、地球の最も辺境な地域の人々の生活の質をも大きく改善するだろう。すべての人の生産能力を向上させ、最貧国の経済さえも活性化するだろう。安価な電力によって、干ばつに苦しむ地域においても、地下深くの地下水を汲み上げられるようになり、また街灯が夜間の道路の安全を守るだろう。量子ドット型太陽電池パネルによって、最もへんぴな村でもコンピュータを作動させ、インターネットを通じて大量の情報データベースを入手できるようになるだろう。人々はかつてない能力や力を得、電力網の制約も解消され、学習や革新を唯一制限するのは人間の心だけとなるだろう。

良き統治が、科学がもたらす絶え間ない革新の流れを支えれば、人類は経済・環境・社会の発展の道を歩み続けることができる。現在、私はバージニア州にあるジェファーソン国立研究所加速器施設で研究資金の提供を受けて研究を行っている。将来に利用が期待される潜在的エネルギー源、反物質の生成に使用する器具であるサイクロトロンを作っている。こうしたプロジェクトに対して積極的な支援が行われる限り、科学は、私たちが想像できないほどの新たな門戸を開いていくだろう。適切な政治・経済・制度の枠組みの中で活用されれば、科学技術は貧困を克服し、持続可能な開発を促進し、地球環境の十全性を守り続けられるだろう。社会人として働き始めたら、私は、リベリアの子どもたちがみな電気のある生活ができ、日が暮れた後も勉学に励めるよう、その実現に努めたい。私たちが自然エネルギーの獲得に力を合わせれば、科学の力は世界をより良い場所に変えていけるはずだ。

## 生活向上の為のソーラーシステム導入の提言

(原文)

金谷 リリアン (16 歳)

日本 & 米国 <米国イリノイ州在住>

シカゴ双葉会日本語学校補習校

世界中の人たちの生活向上を考えると、まずネックになる問題は“格差”だ。この格差を無くす—世界中を平等にするには“分配”が必要だ。そして“循環”。この二つの言葉が世界をよりよくするための Key word になる。富める国が積極的に他の国に手を差し伸べる。モノを渡すのではなく、すべての根源になるエネルギーを“分配”すること。それが一番肝要だ。

根源問題はやはり“エネルギー”に行き着くと思う。そして私が考えるエネルギー源は、コスト“ゼロ”だ。今の世の中は低炭素社会を目指す方向に流れているものの、現状は炭素 CO2 を出す石油資源に頼っている。太古何億年もかかって造成された、この資源をたかだか近代の数百年で使いきることこそ人間の傲慢だ。石油資源は枯渇するのが見え、原子力にはいつも危険がつきまとう。

そこで自然から得られる無料のパワーは？ それは何とんでもダントツの“太陽”だろう。そのソーラーパワーに注目したい。すべての人に平等に与えられた太陽の恵み、これを使い生活の身近な“住”に焦点をあて考えてみる（写真参照）。すでに日本ではソーラーシステム導入の家庭には公的補助金が出るし、家庭内消費に回して光熱費を下げたり、剰余分は売ったり、個人レベルでは他国よりも先行している。太陽は CO2 を出さないから地球温暖化防止面でもこれは一石二鳥だ。

国家レベルで考えると、ソーラーパワーを最も享受できるのがアフリカ等の毎日が夏季状態の地域だ。これらの地域こそ多くの太陽パワーが蓄電できる。それを生活、給水・冷房・照明・動力に回す。動力に回せば多くの生産活動ができ、経済活性化が可能となる。アフリカは地の利を得ることで、白夜がある北欧地帯などの国に蓄電したエネルギーを輸出販売することもできる。開発途上国といわれてきたアフリカがエネルギー源の“分配”と“循環”のイニシチアブを握る国に変わるのだ。開発途上国の発展を願い、先進国がソーラーシステムを無償提供するというのはどうだろう？ 恩恵を受けるのは開発途上国側だが、世界の平均的レベルを押し上げるのに一番有効だ。その他、ソーラー式ユーティリティ、ソーラー式交通手段、ソーラー式街灯など、太陽エネルギーは様々な分野で応用がきき、地元大きく貢献できる。

次に地球レベルでのソーラー利用を考えてみたい。予算も規模も国連プロジェクト級のもの—それは太陽エネルギーによる水の電気分解を行うための大規模還元装置を造ることだ。還元した酸素と水素を得て、水素は水素ガスとして冷房用に使う。又医療面でも水素は老化や脳梗塞にも効果があると

聞く。工業製品の劣化防止にも効き目があり有益だ。また一方の酸素は殺菌や解毒など人体治療に利用する。先ほどアフリカにソーラーシステムの導入を提案したがエネルギーのみならず、その副産物によってこの地域の医療水準が引き上げられる。とにかく手始めにアフリカで試験的に行い、成功すれば次なる発展途上国の南米で行う。これら事業の一貫管理は、国連に太陽エネルギー平和利用庁という部門をつくり、ゆだねる。そして各国から管理者・技術者・医療関係者を出す。このプロジェクトに協力する一般企業には、イニシチアブとして何らかの得点を与え、その協力度スコアの累積で一定の恩賞、例えば税金面の優遇や奨励金を与える。また世間的にはこのスコアが高いほど地球に優しい先進的企業として名声が上がるというシステムにする。

そしてもう一つのキーワードとなる“循環”だが、平たく言えば“使い回す”こと、資源・産物は全て有限なので、これらのエネルギーをリサイクル・リユースできるように科学技術システムを構築しなければならない。

この夢のプロジェクトを実行するためには世界各国の協調が絶対に必要だ。逆言すれば格差をなくし世界のレベルアップを図るには、まず世界平和があってこそ着手できる、まさに鶏が先か卵が先か、私たちの意識が問われている。

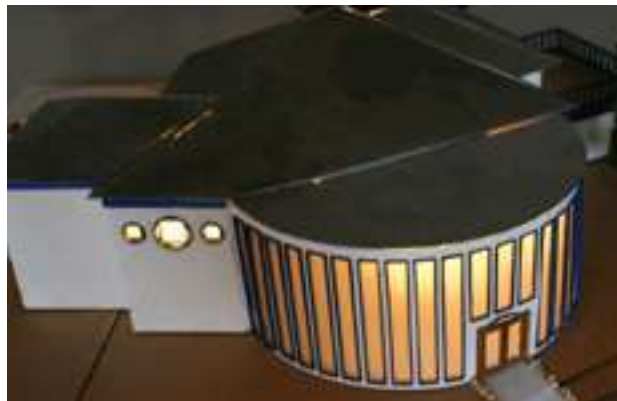
**添付写真：**

下のミニチュアの家は私が設計して作ったものです。

（左上）上から見た母屋部分の屋根の黒い塗装は新型超高感度のソーラーパネル皮膜で出来ていて屋根と同じサイズなので外観を損ないません。

（右上）裏からみた外観

（下）正面玄関半円状のガラスブロックで太陽熱を吸収するようになっています。



## 科学の発展と動物と人間との共存を考える

(原文)

國友 ひかり (17 歳)

日本・京都府

福知山成美高等学校

地球温暖化や動物実験で仲間を失ったり、自分が苦しんでいたりする動物の気持ちを考えたことがあるだろうか。

私は幼い時に犬を飼ったことをきっかけに動物が大好きになった。蟻や蜘蛛のような虫から象のように大きな動物まで、生き物はみな自分や仲間達が生きていけるように必死に戦っている。そんな姿に私はどれだけ多くのことを教わっただろう。

そんな生き物たちの手助けをしたくて獣医になりたいと思ったこともあった。獣医は、苦しんでいる動物達を助ける事ができる素晴らしい仕事だ。しかし、助けられるのは、その時目の前にいる 1 匹だけ。その間にどれだけ多くの動物が苦しみ、死んでいるだろうか。そんな自分に、無力さを感じるかもしれない、と怖くなったのだ。

では、私は大好きな動物のために何が出来るのだろうか。

はじめて学校での勉強を面白いと感じたのは、小学校の時の理科の授業だった。理科の実験ではそれまで抱えていた不思議を解決したり、思わぬ結果に感動したりした。そのうちもっと不思議に思い、知りたいことがたくさんできた。そしてこれからもたくさん不思議を解決して、知らなかったことをもっともっと知っていきたい。そう感じる中で私は科学者になろう、そして今多くの動物達を苦しめている環境問題に取り組み、間接的にでも野生を含めた動物を助けよう、と決心した。

しかし、その将来の夢が膨らむにつれて現実が冷たくぶつかってきた。科学の分野に携わるということは、もしかしたら動物実験をしなくてはいけなくなるかもしれないのだ。私は動物が好きで、守る手助けをしたくて科学者になり環境問題に立ち向かおうと思っていたのではなかったのか。これでは手助けをするどころか苦しめてしまうかもしれない立場になってもいいのだろうか。確かに動物実験が科学の発展のために大きな役割を果たしたのも事実だ。

では、「人間」のための科学者ではなく、「動物」のための科学者にはなれないものだろうか。私は今回、自分なりに深く考えてみた。

しかし、結局分からなかった。分かったのは、この問題は科学者を目指す私にとってとても難しく、深い問題であるということだけだった。

だから私はこの問題を、自分の人生の課題としてより多くの時間をかけて、またより多くの人の意

見を聞き、さまざまな経験をして深く考えていきたい。そして科学者になって考えが偏りそうになった時も、今のこの気持ちを大切に、「この実験は何のためか」「この方法が本当に一番なのか」ということを常に自分に問いかけていきたい。

また、かけがえのない地球本来の姿である自然を少しでも多く守りたい。そのためにもまず、大学生になったら自分の専門だけでなく出来るだけ多くの分野をしっかりと学び、この問題をさまざまな角度から見る事が出来るようになりたい。その上で世界中の自然保護区でボランティアをして、野生に近い動物の生態を観察したい。また、環境問題に取り組んでいる国の施設や環境問題の被害を受けている現場に行き、色々な意見を聞くことによって「動物」のための科学は、本当に正しいのか、ということを検証していきたい。そして私を含むこれからの未来の科学者にも同じように考えていてほしい。

確かに、私が出来る事はとても限られている。だが、そんな些細なことでも、行動しなければ変えることは不可能だ。また、ホコリくらいのことで、多くの人が行動していけば必ずいい結果が待っているだろう。

そして今は難しく、理想でしかないものも現実の世界で可能にしていき、動物も含めた生き物「みんなのため」の明るい地球を「科学の力」で「みんな」で作っていきたい。それが、これからの科学の役目なのではないか。

## より良い世界構築のための科学のすすめ

(原文はフランス語)

キム・ポリーフ (17 歳)

カナダ・ケベック州

チェゲップ・シューブルック高校

数年前、私が生物学と科学に興味を持っていることに、ある先生が気づきました。先生は私に、エキスポ・サイエンスの地方大会に参加を勧めてくださいました。私は、その提案にすぐに飛びつきました。でも、その瞬間が世界に対する自分の見方をいかに深く変えることになるか、そのときはわかりませんでした。その年の夏中、面白くて刺激的な研究テーマを見つけるために、私は科学の論文を読み、いろいろな博物館や展覧会へ行きました。そして勉強した結果、海の生物多様性とその驚くべき生態系の豊かさに目が向くようになりました。海の生態系に関する本を読むことに熱中し、海洋生物（水中世界）が直面し、影響を受けている様々な危機について知るようになりました。また、海の生態系が医薬品として活用できる可能性を秘めた意外な資源であることを知り、人間が海の生態系をあまりにも乱暴に扱っていることがいかに憂慮すべき事態であるかも認識しました。私はエキスポ・サイエンスのイベントで、いろいろな国から来た私のような高校生、教師、科学者、学術研究者に会いました。そこは、私と同じ情熱と興味を共有し、世の中に変化をもたらしたいという願いを持ってやって来た人たちの集まりで、私は圧倒されました。

私と同じように、多くの生徒／学生が小さい頃に科学に魅了されます。ちょっとした実験に興味を興奮を覚えますが、進級するにつれ、理科や数学の授業に愛想を尽かすようになります。授業の教え方では、科学の魔法的な側面を見たり感じたりできなくなるのです。授業中は、驚嘆や不思議を感じている余裕はないし、その時間も与えられていません。学校のプログラムやカリキュラムは学習内容だけで満杯状態で、教師も生徒も、膨大な学習量にストレスを感じています。試験が終わった途端に忘れてしまう知識や公式を覚えるために何時間も費やします。希望する学習プログラムを受けるには、優秀な成績をとることが求められます。生徒は、間違ふことさえ許されません。その結果、多くの生徒が科学に見切りをつけ、膨大な知識をひたすら覚えることに意欲をなくし、挫折します。その多くが、もはや科学への興味を持ってなくなっています。一方、成績の良い生徒が偉大で革新的な科学者になるかといえば、私はそうは思いません。もちろん、科学にはある程度の厳格さが必要ですが、一部のいわゆるエリートのものだけにすることをやめることも必要です。本当に必要なのは、何かを発見したいという、私たち一人一人の中に秘められた情熱を呼び起こし、日常生活の中に科学を取り戻すことです。すべての人が関心を持って係われれば地球の状態は改善します。いま私たちの目に映る



のは、危機にさらされた地球、人々間の格差、共有されていない資源、持続不可能な決定、一般の人が行動を起こし関与できる手段はほとんどない状況です。

科学に積極的な役割を与え、その魔法的な魅力を取り戻すために、子どもたちにはぜひエキスポ・サイエンスのイベントに参加してもらいたと思います。面白い知識が得られ、世の中を少しでも変える新しい道筋を見つけることができます。豊かなカナダに住んでいることは、私にとってとても運のよいことですが、何百万もの人が直面している苦難に目をつむり、見ないようにすることは不可能です。私たちの美しい地球の運命に目をつむることは不可能です。私はいま、市のコミュニティラジオで科学プログラムを担当することを通して、自分の役割を果たしています。1ヶ月に1回、視聴者にエコ問題と科学的発見について話をするというミッションを自分自身に課しています。科学のトピックを探し、学習し、ラジオを通して地域社会の視聴者と共有できるよう、内容をできる限りマスターすることがモチベーションの源泉になっています。多くの人にとって科学が身近になり、私自身が小さい頃に自分の世界を見つけた時のように、科学が魔法のように不思議な存在であると実感することが、より良い世界を作る上で、自分をエンパワーする素晴らしい方法だと思います。人々が互いに知識を共有することによって、科学は前進します。また、科学の学術研究所や学部に進むための現行の要件を変えることにより、真の変革と再生が実現できるでしょう。同じことの繰り返しでは、世の中は良い方向へは変わりません。そう、科学はより良く、より公正な、そして豊かで持続可能な世界を作るという使命を持つべきです。でも科学の道に大勢の若者たちを参加させない限り、その実現は非常に困難だと思います。

哲学者で遺伝学者のアルベール・ジャカードが、著書『Equation of the Nenuphar』の中で社会と教育制度について語っている部分から引用した雄弁な言葉で最後を締めくりたいと思います。「方向を根本的に変えることが必要だ。それには、若者たちに、要塞の中に隠れるのではなく、壁を壊せと呼びかけることである」。

## より良い世界を築く上での科学の役割：パラダイムを転換する!!

(原文は英語)

ルビー・カルマチャリヤ (21 歳)

ネパール・カブレ市

カトマンズ大学

前世紀は、科学界において偉業が成し遂げられると共に科学技術の驚異が示された時代でした。これまでに例のない科学の発展があり、発展の加速という点では人類は偉大な業績を残しましたが、技術の乱用の跡も残し、人類が科学の力にすべてを託した場合、将来どうなるか徐々に疑念が出てきました。科学の成果およびそのマイナス影響を考察することは他にもいろいろと議論されていますので、ここでは重複を避けます。私は、むしろ、科学と社会の関係におけるユニークな領域のことについて書いてみたいと思います。

これまでないがしろにされてきた重要な側面として、前世紀では、全ての分野で想像を超える技術開発の進歩があった一方、その分配には極端な偏りがありました。それ故に、前世紀は不公平が拡大する時代でもあり、開発の利益に与るには、場所によって大きな差がありました。こうした事態が継続すれば、社会の間にある亀裂はさらに大きくなり、その結果、科学の偉大な業績も影が薄くなってしまいます。これは、各国間の医療レベルの差のみならず、情報技術の進歩や気候変動の影響のレベルの差についてもいえることです。サハラ以南のアフリカに住む貧しい家族は、抗レトロウイルス薬さえ入手することができず、HIV/AIDS に苦しみながら暮らしています。ラテンアメリカの若い学生はコンピュータに触れることもなく卒業していきます。アジアの田舎に住む子どもたちは、学校へ辿り着くだけのことなのに何時間も危険な道のを歩きます。まだまだ数多くの例があります。こうした格差が至る所に存在するのに、科学の驚異を誇ることには抵抗があります。これらに魔法の解決策はありません。しかし、貧困層に利益をもたらす技術に十分な配慮を払うと同時に、コストの引き下げ努力を行えば、科学の利点を生かしてより良い世界を作り上げることができます。同様に、研究で使用される用語や各種問題に関する議論は、大体において一握りの少数の専門家を対象にしたものとなっています。一般大衆が理解できることは数少なく、主要な議論に対して、ほとんど意見を述べることができません。これから先は、物事をもっと理解しやすいものにすると共に、一般の人たちも議論の仲間に入れる努力をする必要があります。科学は真実を表しますが、真実は科学の中のみ存在するとは限りません。故に、一般社会の見解や価値を取り入れる試みがなされれば、科学の現状は間違いなく改善され、世界に効果をもたらすことでしょう。

この関連でもう一つ大切なのは、人間の価値に対する配慮です。科学技術は、人間関係を深め、人

間の価値を高めることを意図して作られるときには成功し、これらに取って代わろうとするときには失敗します。新たな科学の発展に夢中になる中で、科学者は、非常に多くの場合、こうしたことを忘れがちです。大量破壊兵器は本来、残虐行為の抑制を意図に作られたものですが、現在ではそれ自体が世界の最大の混乱状態を作り出すものとなっています。現在では、平和は戦争によって勝ち取るものでも、勝利は対立によって得られるものでもないことが明らかとなっています。結局は、こうしたことを理解することが、より良い世界を作り上げる秘訣だということが分かるでしょう。こうしたことと関連するもう一つのポイントは、自然との調和です。科学は、自然のライバルではなく、自然の友だちになろうとするとき、世界をより良いものにすることができます。一見したところ、自然に対する勝利と考えられるような大いなる繁栄は、遅かれ早かれ最終的に失敗する運命にあります。地球温暖化の問題で世界が深刻な脅威に直面していることは、こうしたことの証拠です。何度となく、自然は、自分に対して犯された罪に反発します。賢明な人は、このことを事前に理解しますので、自然に支障を来さないよう注意を払いますが、愚かな人は自然の法則を破り、帝国を作り上げることに突進します。

ネパールの田舎で育ち、基礎的な医療体制の欠如により、人々が苦しむのを見てきた者として、私はいつか最高の技術を田舎の貧しい人々のために使うことができるようになるという望みを抱いて、コンピュータ工学を学ぶ道を選びました。私が特に興味を持っているのは、テレビ回線を介して治療する遠隔治療の分野です。私はその分野の先導役になれたときには、地方と大都市の医療従事者の関係構築から始めたいと思います。これまでの研究で、人は、知り合いを相手にする方が効果的な相談を行えると実証されています。この関係構築ができて初めて、私は技術面の訓練を人々に実施しようと思います。その道は、多くの難問でいっぱいですが、地域密着型で人間関係をベースにした遠隔治療へのアプローチに取り組む価値はあります。そうした取り組みが、全ての問題を解決するとは思っていませんが、少なくとも、開発途上国における一次医療を一步前進させられると共に、人の命を救い、人の窮状を和らげる仕事を大きな成功へと導く道を開くこととなります。パラダイムを転換する好機です。より良い世界は、人々が仲良く幸せに暮らす生活から作り出されるのです!!