



平成17年度（第14回）ブループラネット賞  
受賞者記念講演会

---

財団法人 旭硝子財団

THE ASAHI GLASS FOUNDATION

## 目次

---

受賞者紹介	
ニコラス・シャックルトン教授 .....	1
記念講演	
「地質学的堆積物、地質学的時間と気候変動」.....	3
受賞者紹介	
ゴードン・ヒサシ・サトウ博士 .....	15
記念講演	
「海水には窒素、リン、鉄が不足」.....	17
ブループラネット賞 .....	29
旭硝子財団の概要 .....	31
役員・評議員 .....	32

## 受賞者紹介

ゴードン・ヒサシ・サトウ博士（米国）

Dr. Gordon Hisashi Sato

W. オルトン・ジョーンズ細胞科学センター名誉所長

A&G 製薬取締役会長 / マンザナール・プロジェクト代表



### 受賞業績

『エリトリアで斬新なマングローブ植林技術を開発し、最貧地域における持続可能な地域社会の構築の可能性を示し、先駆的な貢献をした業績』

### 略歴

1927 12月17日 米国ロサンゼルス市生まれ  
1944 マンザナール高校卒業  
1951 南カリフォルニア大学ロサンゼルス校生化学  
BA取得  
1953-55 カリフォルニア工科大学 微生物学助手  
1955 カリフォルニア工科大学 生物物理学 PhD 取得  
1958 ブランダイス大学生化学科助教授  
1963 ブランダイス大学生化学科准教授  
1968 ブランダイス大学生化学科教授  
1969-83 カリフォルニア大学サンディエゴ校教授  
1983-92 W. Alton Jones Cell Science Center 所長  
1987- クラークソン大学分子生物学研究室教授兼室長  
1992- W. Alton Jones Cell Science Center 名誉所長

### 主な受賞歴等

1982 ローゼンティール賞( ブランダイス大学 )  
1983 米国科学アカデミー会員  
2002 ロレックス賞 ( The Rolex Awards for  
Enterprise )  
2002 米国組織培養学会名誉功労賞 (Lifetime  
Achievement Award)  
2005 カリフォルニア工科大学名誉功労同窓賞  
(Distinguished Alumni Award)

サトウ博士はご自身が第二次世界大戦中に日系人としてカリフォルニアの砂漠地に強制収容された過去の経験から、砂漠地のような厳しい環境下でいかにして食料を生産するかという課題と取り組んで来ました。

博士は、日系人一世の父と二世の母の子として、1927年12月17日にロサンゼルスで生まれ、義理人情や思いやり等、昔ながらの日本人的性格を強く持ち育ちました。第二次世界大戦中に、カリフォルニア州の砂漠にあるマンザナール日系人強制収容所に家族とともに収容され、これがその後の博士の生き方に大きく影響しました。

大戦後、南カリフォルニア大学ロサンゼルス校で生化学を学んだ後、カリフォルニア工科大学で、ノーベル生理学・医学賞を受賞することになるマックス・デルブリュックに師事しました。博士はデルブリュックに学問的にも経済的にも恩を受け、それを一生忘れず、「教育こそ人の育成の根源である」との考えを育み、自ら若い人に教育の機会を与えることを実践してきました。

デルブリュックの下で研究を積み、1955年に生物物理学でPhDを取得後、カリフォルニア大学パークレー校、コロラド大学医学部での研究を経て、1958年にマサチューセッツ州のブランダイス大学の生化学科助教授に就任しました。同大学で准教授、教授を務めた後、1969年にカリフォルニア大学サンディエゴ校（UCSD）に移り、83年まで生物学の教授を務めました。ここで特定のホルモンを含む無血清培地による細胞培養に成功して、細胞株に特異なホルモンと成長因子が必要なことを明らかにするなど、主に哺乳動物細胞の培養に関して学術的に大きな貢献をしました。

1980年代初めのUCSD時代から、砂漠のような厳しい環境下でいかにして食糧を生産するかに取り組み始め、食物連鎖を利用した養殖漁業を念頭において「砂漠の中で藻類を育てる」研究に着手しました。1983年にUCSDからニューヨーク州レーク・ブラシッドにある W. Alton Jones Cell Science Center に移り、ここで、厳しい環境下で飢餓に苦しむ人々にも健康で持続可能な生活を実現することを目標とするマンザナール・プロジェクトに本格的に

取り組みました。1980年代半ばに南米チリのアタカマ砂漠と中国の福建省の実生産規模の施設で試験した後、エリトリアに着目しました。当時、エリトリアはエチオピアの支配下であり、住民が虐げられ、飢餓に苦しむ等、第二次世界大戦当時の米国の日系人と共通するところがあり、博士は彼らに共感し、1986年からエリトリア北部の海岸地帯で養殖漁業を開始しました。

エリトリア独立後、ラクダがマングローブを食べるのを見たことがヒントになり、マングローブを飼料にして家畜を飼育し人々を経済的に自立させるより積極的なアプローチにつながるのではないかとの考え方が浮かび上がってきました。

エリトリアでは、海岸線の15%にしか天然のマングローブは生息していません。海水中にはマングローブの生育に必要な要素の内、窒素、リン、鉄が不足していることを明らかにして、これら要素をゆっくりとマングローブに供給する基礎的な技術を考案し、従来生育が困難とされていた地域でも簡単かつ安価にマングローブの育成が可能となり、今では80万本以上のマングローブを成育させることに成功しました。

マンザナール・プロジェクトは砂漠のような厳しい環境下でも持続可能な経済システムを作り上げることを目指したもので、これまでのアフリカへの先進国からの援助とは異なり、ものを供給するのではなく、食糧生産の手段と同時に人々に仕事を与え自立する手段を提供するもので、今後の援助の仕方について大きな示唆を与えています。またこれは、最貧地域における経済的な自立への一方策を具体的に立証したもので、その功績は極めて大きく、環境の保全の技術というものを地道に取り上げる生き方、ヒューマニズムの大切さを訴えています。

### 海水には窒素、リン、鉄が不足

ゴードン・ヒサシ・サトウ博士

#### マンザナール・プロジェクト、エリトリア漁業省、エリトリア国、マサウ

私の科学者としてのキャリアの大半は、細胞生物学の分野で実験室レベルの研究に費やされました。研究の最終目標は、組織培養で実現しうる、ある制御可能な条件のもとで、生体の基本要素（つまり細胞）を他から隔離した状態で培養研究することにより、動物生理の全体を知ることでした。私が組織培養に取り組み始めた1957年の時点での、この単純な発想の難点は、培養細胞がもとの組織に本来備わっているはずの細胞の分化特性を示さないことでした。培養細胞は、動物の体内の細胞とは明らかに違っていました。当時は、培養細胞は「脱分化して」一般的な組織培養タイプの細胞になってしまうと考えられていました。この問題を明らかにするための唯一の実験で、肝臓の組織を培養液に入れると、組織中の少量の繊維芽細胞が選択的に成長し、肝臓の柔組織が死ぬことを私たちは見つけました（1）。培養中に組織固有の特性が表れない理由は、選択性の問題であって「脱分化」ではありませんでした。次のステップは、繊維芽細胞よりも特定の組織細胞に有利になる集積培養法を開発することでした（2）。これにより、分化特性を保持できる組織培養法が色々得られ、「脱分化」が起きるといふ仮説は、人知れず静かに消滅してしまいました（3）。その次のステップは、含まれている成分が明らかな制御可能な培養条件を見出すことでした。従来の組織培養媒体は、組成の明らかな栄養溶液に血清を加えたものからなっていました。私はIzumi Hayashiと共に、各細胞型それぞれに対し、各種のホルモンを組み合わせ添加した栄養媒体システムを考案しました（4）。これによって初代培養において繊維芽細胞が過剰成長することがなくなり、それまで培養ではうまく生長しなかった色々なタイプの細胞の培養が可能になりました。この方法により、他の方法では発見することが不可能であった細胞ごとのホルモンに対する反応を見るのが可能となり、がん細胞の弱点が一覧できるようになりました。一例をあげると、私たちはEGF（上皮増殖因子）受容体に対するモノクローナル抗体を開発しました。このアプローチを試そうとしたのも、TSH（甲状腺刺激ホルモン）に類似した作用を有するTSH受容体の抗体、すなわちLATS（持続性甲状腺刺激物質）の存在を知ったからです。EGF受容体の抗体は抗がん剤としての有効性が実証されており、将来の抗がん剤の先駆けとなるものです（5）。私は、長年にわたる実験室での実験研究の経験のおかげで、応用研究分野、そしてフィールド研究に対して、その領域を専門とする研究者とは異なったアプローチができたのだと思います。

それでは過去20年間に私がやらねばならないと思って取り組んできた問題について述べたいと思います。飢餓と貧困は、取り返しのつかない壊滅的状態になる前に人類が解決すべき問題のひとつです。エリトリアは、一人当たりの国内総生産が年間約50ドルという世界の最貧国のひとつです。干ばつが予測不可能な私たちで頻発するため、従来の高地農業では国民に十分な食糧を提供できません。干ばつのエリトリアでは国際的食糧支援がなければ、飢餓に苦しむことになります。そのような状況下で、どうすれば食糧を生産し、利益が得られかつ持続可能な農業を営むことができるのでしょうか。私は、紅海沿岸の砂漠地帯に、マングローブの木がところどころに群生し、ラクダがその葉を食べているのに気づきました。これが解決の糸口になるのでしょうか。ただし、まず私たちは、マングローブの生長を制限している条件について考察しなければなりません。海水には、植物、動物、微生物も含めたすべての生物にとって必要な窒素、リン、鉄の要素が不足しています。この事実については広く知られていましたが、最もこの事実に関心を向けるべき海洋と潮間帯の生産性について関心のある人々には無視されてきました。私は、この事実に注目することで、海洋環境の生産性を高め、どれだけ貧困と飢餓をなくすのに貢献できるかを示そうと思っています。

海水には、窒素、リン、鉄を除いて、生命に不可欠なすべての要素が十分に含まれています。ですから以

下の窒素とリンと鉄の重要性についての議論では「肥料」とはこの三つの要素を意味します。海洋における食物連鎖の底辺に位置するのは、微小藻類です。微小藻類は海面付近で生長し、太陽光を浴びつつ肥料を取り込みます。それらは海底に沈み、光が無いために枯れ、肥料が閉じ込められます。もし湧昇流があって肥料が上に運ばれると、その海は魚類が豊富になります。北極や南極では海水が凍り、塩分が濃くなり重くなった非凍結水は沈み、海底をかき混ぜます。だから極地域は魚類が豊富です。また河川が流れ込む海は、淡水が陸地から肥料を運ぶので魚が多く棲息します。ですが紅海には湧昇流も河川もないので、必然的に魚が少ないのです。

エリトリアの（島を含む）紅海沿岸には、約1500kmの砂漠海岸があります。マングローブは沿岸の潮間帯の約15%にしか育たず、しかも生育しているところでも幅100m未満の細い帯状に群生しているだけです。私たちの観察では、マングローブが生長するのは概して、毎年、季節性の雨が海に注ぎ込む「メルサス」と呼ばれる地帯です。従来の解釈では、必要なのは淡水そのものだと考えられてきました（6）。しかし淡水の量はあまりにも少なく、流入期間も短すぎて塩分濃度に何らかの影響を及ぼすにはほど遠く、この解釈は受け入れがたいものです。私たちの解釈は、従来の考え方とは大きく異なり、淡水が陸地から窒素、リン、鉄をもたらすというものです。そして、マングローブの帯が幅100mを超えない理由は、淡水が満潮線より100m以上離れた場所にこれらミネラルを充分な量運べないためと解釈しています。もし、窒素とリンと鉄を与えることができれば、エリトリア沿岸の85%を占める樹木のない潮間帯にマングローブを植樹することができ、すなわちこれらの要素を与えることでマングローブの帯の幅は広がる、と私たちは推測しました。

この推測はいずれも正しかったことが証明されました。流出の可能性を大幅に少なくし、定量的に肥料を与える手法が開発されました。またマングローブの葉と種を家畜の完全な飼料にする方法を探る実験も行われました。

## 材料と方法

私たちはマングローブの中のヒルギダマシ (*Avicennia marina*) を主として用い、さらにずっと少量ではありますがオオバヒルギ (*Rhizophora mucronata*) も用いました。これらは両方ともその地域固有の植物です。オオバヒルギは建設木材として価値があるため、エリトリアでは絶滅寸前になっています。私たちの植樹活動はオオバヒルギの保存にも貢献しています。ヒルギダマシの種は、最終的な植樹場所に、ブリキ缶の上下の底を取り除いて作った筒の中に入れて植えます。ブリキ缶は地表に約1cmを残して土壌に埋め込み、鉄の棒で固定します。缶の上端は波の作用で種が洗い流されないようにするため金網で覆っておきます。最終的な植樹場所に種をまくと移植する必要がなくなるので、時間と労力を大いに節約できます。また周囲を泳ぐベラや波の作用によって稚苗が根こそぎにされないように、鉄の棒が上方に突き出したコンクリートブロックを設置します。ブロックの寸法は、長さ1m、高さ約25cm、幅約5cmで、ブロックの上部から約60cmの鉄の棒が突き出しています。一連のブロックの壁は、植樹地区の海に向かって設置されます。鉄の棒は植樹地区にベラが侵入するのを防ぎ、コンクリートブロックは低地の土壌の堆積を可能にすることで、適度な排水を促して空気が根に触れるようにします。この方法により、有効な植樹地区を拡大することができるのです。

常に海水に洗われる場所に生育する樹木にスローリリース肥料を与えるため、私たちは、尿素とリン酸2アンモニウムを3:1の割合で混合した500gの肥料を入れたポリエチレン製の袋を設置し、袋は結んで封印し、直径0.2cmの釘で、ひとつの面を3度刺し孔を開けるという方法をとりました。袋は木の隣に、上面の釘で刺した孔が土壌表面から約10.0cm下になるように埋めます。このようにすると、肥料はゆっくり拡散しながら袋から出てゆきます。これは、樹木に十分に栄養を与えるのに十分で、しかも無駄にならないゆっくりとした速さです。袋をさまざまな時間経過後掘り返すことによって、およそ3年で袋の肥料がすべて供

給されると推算しました。植樹密度は1ヘクタールあたり5000本なので、肥料は年間1ヘクタールあたり約1トンの割合で供給されると考えられます。これはほぼ望ましい供給速度です。望ましい供給速度は以下のように計算します。ヒルギダマシの落葉落枝量は、1ヘクタールあたり年間約10トンであり、うちタンパク質が約19%（または2トン）を占めています。よって、ヒルギダマシは1ヘクタールあたり年間3トンのタンパク質を合成すると想定され、タンパク質を3トン合成するには、約1トンの肥料が必要になります。

ラクダが樹木を破壊しないように、樹木の周りにはトゲ付きの鉄条網が張り巡らされ、警備員が配置されています。

肥料が流出してしまう可能性を計測するため、最干潮時の約30分前に、植樹地区の数メートル沖とマングローブ自然林の数メートル沖で海水を採取しました。そしてエリトリア漁業省の分析実験室でParsonsらの方法によって（7）海水中の窒素とリンの含有量を分析しました。

ヒルギダマシの種は、表皮を取り除き乾燥を容易にするため、3日間海水に浸します。それから日光で乾燥させると穀物に似た飼料となり、動物が喜んで食べます（乾燥後1年間）。

## 結果

図1は、植樹後約1年後の植樹地区です。私たちが植樹する以前は、この地区ではまったく樹木が育ちませんでした。肥料の必要性が認識される以前に100本以上の樹木が植樹されましたがすべて枯れてしまいました。必要性が理解されてからは、私たちの施肥方法によってほぼすべての樹木の生育に成功しています。

図2は、同地区の2年後。成長のペースは速いです。

表1は、植樹地域の沖と肥料を与えていないマングローブ自然林の沖の海水の肥料含有量を、外洋の海水と比較したものです。1ヘクタールあたり3トンの肥料を与えた植樹地域の沖では、窒素やリンの流出の痕跡は見られません。マングローブ自然林の沖の窒素とリンの濃度は、外洋よりも明らかに高いのです。このことは、マングローブ自然林に季節性の雨が肥料を提供しているという私たちの仮説を裏づけているといっ

てよいでしょう。図3は、鉄の棒が突き出したコンクリートブロックです。このブロックはベラが植林地区に侵入するのを防ぎ、土壌の堆積を促進しています。砂は波に運ばれてブロックを越え、それが海の方に戻るのをブロックが阻止します。低地の土壌の堆積によって、有効な植樹地域が海側に拡大します。

図4は、ヒルギダマシの種を乾燥させているところです。この手法により、ヒルギダマシの種は保存可能な穀物状の物質となり、乾燥後数ヶ月で飼料にできます。

図5は、魚類廃棄物を乾燥させて魚粉を作っているところです。魚粉は家畜の飼育においてマングローブの葉や種の重要な栄養補助源となります。

図6は、マングローブの葉を食べる羊です。羊にはマングローブの種と魚粉も与えます。こうした飼料を8ヶ月間食べた羊は仔を産み、仔を育てるべく乳が出ます。魚粉を除くと、仔は産めませんが乳が出ません。

図7は、マングローブの木を狙うラクダです。

図8は、私たちの主な現場であるハルギゴ村のマングローブ林です。樹木が生長したことがない地域を中心に80万本以上を植樹しました。

図9は、ハルギゴ村の典型的な住居です。地域の貧困を反映しています。

図10は、村の水源で動物と共用しています。清浄な水の供給は、最も差し迫ったニーズのひとつです。

図11は、ハルギゴの現場を訪れた日本のピースボートの人々です。

## 考察

海水には窒素、リン、鉄が不足しています。それならば潮間帯地域に育つ植物には、こうしたミネラルの供給源があるはずで、ほとんどの場合、陸地の淡水がそれを提供しています。乾燥地帯の国では、潮間帯に淡水が流入する場所は限られています。マングローブが自生するのは、こうした場所です。私たちは人工的にこれらの要素を与えることで、樹木のない干潟でマングローブの成長を可能にし、熱帯の海岸砂漠にマングローブ林を大幅に拡大する新しい方法を開発しました。こうした干潟は、海岸砂漠の潮間帯の大部分を占めています。降雨量の多い熱帯の国でも、肥料とコンクリートブロックの使用によって、マングローブの生育地域を広げマングローブの森を増やすことができます。これは津波による被害の防止にも役立つ可能性があります。私たちは、少量の安価な魚粉を栄養補助として併用することで、マングローブが羊の主たる飼料となることを明らかにしました。この最後に挙げた発見は、マングローブ植林に収益性のあるビジネスとしての可能性があることを示唆しています。私たちは、マングローブ林1ヘクタールは年間1トンの肉を生産することが出来ると見積もっています。これは温帯地域の牧草地にも引けを取りません。このことはマングローブ植林に経済的インセンティブを与え、そしてマングローブ林を破壊しないインセンティブともなります。これらの発見は、いずれも非常に単純ですが新しく、独創性のあるものです。私たちのアプローチはコスト効果の高い海水農業を創出し、世界の多くの地域から飢餓と貧困をなくすのに貢献する潜在的可能性があることを確信しています。

アフリカでの発見は、例えば食糧の40%しか生産していない日本のような先進国の問題の解決にも役立つ、と私たちは考えています。海洋の藻類はおよそ1日1回分裂します。Simon Tecleab Gebrekirosと私はエリトリアで、海水に窒素、リン、鉄、糖を加えると、バクテリアや藻類といった微生物が30分ごとに分裂するのを発見しました。こうした微生物をブラインシュリンプが食べ、ブラインシュリンプは魚の餌になります。この方法によれば、どの国の沿岸水域も、基本的に糖を魚類に転換することで魚が豊富になります。たとえば日本なら、この手法によって魚類の自給自足が可能になるかもしれません。日本の南の島々の沿岸の潮間帯は、ほとんど植物が失われ、漁獲量が減っています。日本では淡水管理が徹底しているため、海への自然な流入が減少しています。こうした潮間帯に土着の植物を植えて肥料を与えれば、魚類も増えるでしょう。

マングローブの植生は緯度による制約があるようですが、このことはあまりよく理解されていません(6)。北アフリカと南ヨーロッパでは、地中海とエーゲ海の干満差が非常に小さいので、根の周りを排水し空気に曝せないため、マングローブは育ちません。一方、このことは、たとえばサハラ砂漠のような内陸でマングローブを育てる可能性を提起しています。キビヤオオムギのような作物は、海水灌漑でも育ちますが、その作物価格は肥料とポンプ揚水のコストを下回ってしまいます。私たちの提唱するマングローブ植林には経済的価値があり、肥料の経済的利用という問題も解決されています。たとえば風車によるポンプで経済的に海水を汲み上げることができるなら、世界中の砂漠をマングローブ林に変えるのも夢ではありません。今こそ、そうした型破りな解決法を考えるべき時です。氷河の氷が極地の氷冠から破断し、北極圏ツンドラが融け、台風やハリケーンの頻度と激しさが増えています。地球温暖化が私たちに襲いかかっているのです。

## 引用文献

1. Sato G., L. Zaroff, and S.E. Mills 1960. Tissue Culture Populations and Their Relation to the Tissue of Origin. Proc. Nat. Acad. of Sci. USA 46, 963-972
2. Buonassisi V., G. Sato, and A.I. Cohen. 1962. Hormone Producing Cultures of Adrenal and Pituitary Origin.

Proc. Nat. Acad, of Sci. USA 48. 1184-1190

3. Sato G.H., and Y. Yasumura. 1966. Retention of Differentiated Function in Dispersed Cell Culture. Transactions of the New York Acad. of Sci, Ser 11 28:8 1063-1079
4. Hayashi I, and G. Sato 1976. Replacement of Serum by Hormones Permits the Growth of Cells in a Defined Medium. Nature 259, 132-134
5. Masui H., T. Kawamoto, J.D. Sato, B. Wolf, J. Mendelsohn, and G. Sato. 1984. Growth Inhibition of Human Tumor Cells in Nude Mice by anti-EGF Receptor Monoclonal Antibodies. Cancer Research 44, 1002-1007
6. Mark Spalding, Francois Blasco, and Colin Field. 1977 World Mangrove Atlas pp. 29. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan
7. Timothy R. Parsons, Yoshiaki Maita, and Carol M. Lalli. 1984. A Manual of Biological and Chemical Methods for Seawater Analysis. Pergamon Press, New York



図1 以前、マングローブが育たなかった場所にマングローブを植樹。植樹約一年後の様子。



図2 前スライドと同じ場所。植樹三年後。



図3 鉄の棒が突き出したコンクリートブロック。最終的な設置場所において、陸地側に土壌を堆積する。



図4 表皮をむいたヒルギダマシの種を日光で乾燥させているところ。



図5 魚類廃棄物を軽く煮沸したあと、日光で乾燥させる。



図6 マングローブの葉を食べる羊



図7 マングロープの木を狙うラクダ



図8 ハルギゴ村のマングロープ林



図9 ハルギゴ村の典型的な住居



図10 村の水源



図11 ハルギゴ村の現場を訪れた日本のピースポートの人々

表1 植樹地区沖の海水、マングローブ自然林沖の海水、外洋の海水の肥料含有量の分析

	窒素含有量	無機リン酸塩
ハルギゴA地区 1ヘクタールあたりの肥料3トン	不検出	.04 mg/リットル
ハルギゴB地区 1ヘクタールあたりの肥料3トン	不検出	.03 mg/リットル
マングローブ自然林 肥料なし	.02 mg NH <sub>3</sub> /リットル .01 mg NO <sub>3</sub> /リットル	.04 mg/リットル
外洋の海水	不検出	.06 mg/リットル

## 謝辞

エリトリア漁業大臣である Petros Solomon は、国の経済を築き上げる手段としてバイオ塩水農業を独自に着想しており、マンザナル・プロジェクトを熱烈に支援してくれました。この支援を継続してくれた後任の Ahmed Haj Ali にも感謝の意を表します。エリトリア漁業省からは資金面での支援が提供されました。Bruce and Giovanna Ames Foundation からは、多大な補助金がマンザナル・プロジェクトに提供されました。Bruce Ames と私 (Gordon Sato) は1950年代、カリフォルニア工科大学の大学院生であり、Giovanna Ames はエリトリア育ちです。マンザナル・プロジェクトの資金が尽きかけたとき、Mr. Edwin Joseph が時宜を得た献金をしてくれたおかげで、プロジェクトを継続することができました。Mr. Shingo Nomura はマンザナル・プロジェクトの初期段階に資金を提供してくれました。そのおかげでエリトリア独立戦争中にエリトリア人を物質的に支援できた旨を感謝します。マンザナル・プロジェクトに対して、2002年ロレックス賞が授与されましたが、その評価と激励に感謝します。個人的に貢献してくれた次の人々にもお礼を申し上げます。すなわち Dr. Dwight Robinson、Dr Haile Debas、Dr. Ray Owen、Dr. T.T. Puck、Dr. Robert Metzberg、Dr. John Holland、Dr. Don Fawcett、Dr. Bruce Ames、Dr. Giovanna Ames、Dr. Leona Wilson、Mr. Ed Welles、Mr. Carl Hodges、1944年マンザナル高校卒業生、JAACTのメンバー、他にも数百人の個人がプロジェクトに協力してくれました。また、マンザナル委員会のメンバーからの励ましに感謝します。Kei Arima\*、Thomas Maciag\*、Stanely Cohen、Lawrence Grossman、Niels Jerne\*、Rita Levi Montalcini、Shingo Nomura、Martin Rodbell\*、Jesse Roth、Jonas Salk\*、Howard Schneiderman\*、Susumu Tonegawa、Lewis Thomas\*、Gary Trudeau、James Watson の各位です。

\*故人

# ブループラネット賞

ブループラネット賞は、地球環境問題の解決に向けて、科学技術の面で著しい貢献をした個人または組織の業績を称え、感謝を表わすとともに、多くの人々がこの人類共通の課題に立ち向かう意欲と意識を高めることを目的として、平成4年に発足した地球環境国際賞です。

毎年原則として2件を選定し、受賞者にはそれぞれ賞状、トロフィーおよび副賞賞金5,000万円を贈呈します。

## 対象分野

- ・地球温暖化、酸性雨、オゾン層破壊、森林減少、砂漠化、土壌劣化、海洋および淡水資源、生態系、生物多様性の保全・再生などの地球環境問題全般。
- ・エネルギー、人口、食料、水資源、環境政策など、地球環境の保全・再生と密接に関係し、持続可能な社会の実現に役立つ複合的な領域。

## 候補者の資格

- ・国籍、性別、信条などは問いません。
- ・個人（グループ）、組織のいずれも対象となります。グループの場合は、1グループを1名と見なします。

## 選考のしくみ

- ・毎年8月から10月にかけて国内外のノミネーターに候補者の推薦を依頼し、推薦を受付けます。
- ・その後、約半年かけて選考委員による数次の審議により受賞候補を選出します。そして、当財団の理事で構成する顕彰委員会に諮った後、理事会・評議員会が受賞者を正式決定します。

## 歴代受賞者

- ・平成4年度（第1回）受賞者

真鍋淑郎博士（米国）米国海洋大気庁上級管理職

受賞業績 “ 数値気候モデルによる気候変動予測の先駆的研究で、温室効果ガスの役割を定量的に解明 ”

国際環境開発研究所（IIED）（英国）

受賞業績 “ 農業、エネルギー、都市計画等、広い領域における持続可能な開発の実績に向けた科学的調査研究と実証でのパイオニアワーク ”

- ・平成5年度（第2回）受賞者

チャールズ・D・キーリング博士（米国）カリフォルニア大学スクリッps海洋研究所教授

受賞業績 “ 長年にわたる大気中の二酸化炭素濃度の精密測定により、地球温暖化の根拠となるデータを集積・解明 ”

国際自然保護連合（IUCN）（本部・スイス）

受賞業績 “ 自然資産や生物の多様性の保全の研究とその応用を通じて果たしてきた国際的貢献 ”

- ・平成6年度（第3回）受賞者

オイゲン・サイボルト博士（ドイツ）キール大学名誉教授

受賞業績 “ 海洋地質学を核としたヘドロの沈積予測、大気・海洋間の二酸化炭素の交換、地域の乾燥化予測等地球環境問題への先駆的取組み ”

レスター・R・ブラウン氏（米国）ワールドウォッチ研究所所長

受賞業績 “ 地球環境問題を科学的に解析し、環境革命の必要性、自然エネルギーへの転換、食糧危機等を国際的に提言 ”

- ・平成7年度（第4回）受賞者

バート・ボリン博士（スウェーデン）ストックホルム大学名誉教授 / IPCC 議長

受賞業績 “ 海洋、大気、生物圏にまたがる炭素循環に関する先駆的研究および地球温暖化の解決に向けた政策形成に対する貢献 ”

モーリス・F・ストロング氏（カナダ）アース・カウンシル議長

受賞業績 “ 地球環境問題解決に向け実地調査と研究に基づいた持続可能な開発の指針の確立、地球規模での環境政策に対する先駆的貢献 ”

- ・平成8年度（第5回）受賞者

ウォーレス・S・ブロッカー博士（米国）コロンビア大学ラモント・ドハティ地球研究所教授

受賞業績 “ 地球規模の海洋大循環流の発見や海洋中の二酸化炭素の挙動解析等を通して、地球気候変動の原因解明に貢献 ”

M. S. スワミナサン研究財団（インド）

受賞業績 “ 持続可能な方法による土壌の回復や品種の改良を研究してその成果を農村で実証し、「持続可能な農業と農村開発」への道を開いた業績 ”

・平成9年度（第6回）受賞者

ジェームス・E・ラブロック博士（英国）オックスフォード大学グリーン・カレッジ名誉客員教授

受賞業績 “ 超高感度分析器を開発して、環境に影響する微量ガスを世界に先駆けて観測し、さらに「ガイア仮説」の提唱により人々の地球環境への関心を高めた功績 ”

コンサベーション・インターナショナル（本部：米国）

受賞業績 “ 地球の生物多様性を維持するため、環境を保護しながら地域住民の生活向上を図る研究とその実証を効果的に推進した業績 ”

・平成10年度（第7回）受賞者

ミファイル・I・ブディコ博士（ロシア）国立水文学研究所 気候変化研究部長

受賞業績 “ 地球気候を定量的に解析する物理気候学を確立して、二酸化炭素濃度の上昇による地球温暖化を世界に先駆けて警告 ”

デイビッド・R・ブラウワー氏（米国）地球島研究所理事長

受賞業績 “ 環境保全の問題点を科学的に解析して、市民と連帯して多数の米国国立公園の設立に尽力、国際環境NPO活動の基盤を構築 ”

・平成11年度（第8回）受賞者

ポール・R・エーリック博士（米国）スタンフォード大学保全生物学研究センター所長

受賞業績 “ 「保全生物学」や「共進化」を発展させると共に、人口爆発に警鐘を鳴らして地球環境保全を広く提言 ”

曲格平（チュ・グェピン）教授（中国）全人代・環境資源保護委員会委員長

受賞業績 “ 科学的な調査に基づいて環境保全の法体系を中国に確立して、広大な国土の保全に貢献 ”

・平成12年度（第9回）受賞者

ティオ・コルボーン博士（米国）世界自然保護基金（WWF）科学顧問

受賞業績 “ 「環境ホルモン」が人類や生物に及ぼす脅威を系統的な調査により明らかにし、その危険性を警告 ”

カールヘンリック・ロベール博士（スウェーデン）「ナチュラル・ステップ」理事長

受賞業績 “ 持続可能な社会が備えるべき条件とそれを実現するための考え方の枠組みを科学的に導き、企業等の環境意識を改革 ”

・平成13年度（第10回）受賞者

ロバート・メイ卿（オーストラリア）英国王立協会会長

受賞業績 “ 生物個体数の推移を予測する数理生物学を発展させて、生態系保全対策のための基盤を提供 ”

ノーマン・マイアーズ博士（英国）オックスフォード大学グリーン・カレッジ名誉客員教授

受賞業績 “ 生物種の大量絶滅を先駆的に警告するなど、新たな環境課題を常に提起して環境保全を重視する社会の規範を提示 ”

・平成14年度（第11回）受賞者

ハロルド・A・ムーニー博士（米国）スタンフォード大学生物学部教授

受賞業績 “ 植物生理生態学を開拓して、植物生態系が環境から受ける影響を定量的に把握し、その保全に尽力 ”

J・ガスターヴ・スペース教授（米国）エール大学森林・環境学部長

受賞業績 “ 地球環境問題を世界に先駆けて科学的に究明して、問題解決を国際的に重要な政治課題にまで高めた業績 ”

・平成15年度（第12回）受賞者

ジーン・E・ライケズ博士（米国）生態系研究所理事長兼所長

F・ハーバート・ボーマン博士（米国）エール大学名誉教授

受賞業績 “ 小流域全体の水や化学成分を長期間測定して、生態系を総合的に解析する世界のモデルとなる新手法を確立した功績 ”

ヴォー・クイー博士（ベトナム）ベトナム国家大学ハノイ校・自然資源管理・環境研究センター教授

受賞業績 “ 戦争により破壊された森林を調査して、その修復および保全に尽力し、環境保護法の制定や生物種の保護にも貢献した功績 ”

・平成16年度（第13回）受賞者

スーザン・ソロモン博士（米国）米国海洋大気庁高層大気研究所上級研究員

受賞業績 “ 南極のオゾンホール生成機構を世界で初めて明らかにし、オゾン層の保護に大きく貢献した業績 ”

グロ・ハルレム・ブルントラント博士（ノルウェー）「環境と開発に関する世界委員会」委員長

元ノルウェー首相 / WHO名誉事務局長

受賞業績 “ 環境保全と経済成長の両立を目指す画期的な概念「持続可能な開発」を提唱し世界へ広めた業績 ”

（受賞者の所属・役職は受賞当時のものです）

# 旭硝子財団の概要

## 目的

次の世代を拓く科学技術に関する研究助成、人類がグローバルに解決を求められている課題への貢献に対する顕彰などを通じて、人類が真の豊かさを享受できる社会および文明の創造に寄与すること。

## 事業の内容

### 1．研究助成事業

- |                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| (1) 自然科学系研究助成    | (4) 海外研究助成                |
| (2) 人文・社会科学系研究助成 | (5) 国際会議助成                |
| (3) 総合研究助成       | (6) その他の関連活動・研究助成成果発表会の開催 |

### 2．顕彰事業

- (1) 地球環境国際賞「ブループラネット賞」
- (2) その他の環境関連活動
  - ・ブループラネット賞受賞者記念講演会の開催
  - ・環境アンケート調査の実施 「地球環境問題と人類の存続に関するアンケート調査」と題して、世界で環境問題にたずさわる政府や民間の有識者を対象に毎年1回実施し、結果を公表。

### 3．関連活動

- (1) 出版活動（定期出版物の発行）
  - ・年報
  - ・afニュース（財団活動全般を国内および海外に伝えるニュースレター。年2回発行）
  - ・助成研究成果報告
  - ・ブループラネット賞受賞者記念講演会資料
  - ・環境アンケート調査結果報告書
  - ・研究助成成果発表会講演資料
- (2) インターネット・ホームページ
  - ・事業活動の内容、ニュース、発表会・講演会、出版物等の紹介。
  - ・ブループラネット・アップデート（地球環境関連催事・刊行物情報を紹介。）
  - ・ホームページアドレス：<http://www.af-info.or.jp>

## 財団のあゆみ

- 昭和8年（1933）（財）旭化学工業奨励会設立。
- 昭和9年（1934）大学の応用化学分野への研究助成を開始。
- 昭和36年（1961）（財）旭硝子工業技術奨励会に改称。
- 昭和57年（1982）海外研究助成を発足。タイ・チュラロンコン大学への助成開始。
- 昭和63年（1988）インドネシア・バンドン工科大学への助成開始。
- 平成2年（1990）（財）旭硝子財団に改称。研究助成と顕彰を二本柱とする新事業展開を開始。
- 平成4年（1992）第1回ブループラネット賞表彰式を挙（以降毎年開催）。
- 第1回「環境アンケート」調査を実施（以降毎年実施）。
- 平成5年（1993）第1回国内研究助成成果発表会を開催。（以降毎年開催）。
- 平成8年（1996）インターネットホームページを開設。
- 平成9年（1997）ブループラネット賞5周年記念「受賞講演・エッセイ録」を英文出版。
- 平成12年（2000）8年間の「環境アンケート」調査結果を要約した小冊子を刊行。
- 平成14年（2002）ブループラネット賞10周年を記念して
- ・「青い地球の未来へ向けて - ブループラネット賞10年の歩み」を刊行。
  - ・記念講演会を開催。
  - ・「受賞講演・エッセイ録 Vol. II」を英文出版

## 基本財産および事業規模

- 平成16年度末資産総額 119億円
- 平成17年度事業予算 6.27億円

## 役員・評議員（平成17年8月1日現在）

### 役員

理事長 瀬谷 博道  
旭硝子(株)相談役・前取締役会議長・元社長

専務理事 内田 啓一(常勤)  
元旭硝子(株)知的財産部長

(以下、五十音順)

理事 石津 進也  
旭硝子(株)取締役取締役会議長・前社長

伊藤 良一  
東京大学名誉教授

遠藤 剛  
山形大学副学長、東京工業大学名誉教授

尾島 俊雄  
早稲田大学教授

川口 幹夫  
元日本放送協会会長

児玉 幸治  
日本情報処理開発協会会長、元通商産業事務次官

近藤 次郎  
東京大学名誉教授、元日本学会議会議長

田中 健蔵  
国際東アジア研究センター理事長、  
九州大学名誉教授・元学長

豊田 章一郎  
トヨタ自動車(株)取締役名誉会長、  
日本経済団体連合会名誉会長

西島 安則  
京都大学名誉教授・元総長

野依 良治  
理化学研究所理事長

森島 昭夫  
地球環境戦略研究機関理事長

諸橋 晋六  
三菱商事(株)特別顧問・元会長・元社長

吉川 弘之  
産業技術総合研究所理事長、前日本学会議会議長

監事 伊夫伎 一雄  
(株)東京三菱銀行特別顧問、  
(株)三菱銀行元会長・元頭取

田澤 潔  
元旭硝子(株)監査役

### 評議員

雨宮 肇  
旭硝子(株)代表取締役副社長執行役員

石川 六郎  
日本商工会議所名誉会頭、  
鹿島建設(株)代表取締役名誉会長・元社長

今井 通子  
(株)ル・ベルソー代表取締役(登山家)、  
東京女子医科大学附属病院非常勤講師

大崎 仁  
人間文化研究機構理事、元文化庁長官

門松 正宏  
旭硝子(株)代表取締役社長執行役員

神谷 和男  
全国下請企業振興協会顧問・元会長、元旭硝子(株)副社長

草場 良八  
元最高裁判所長官

塩野谷 祐一  
一橋大学名誉教授・元学長

清水 司  
東京家政大学理事長、早稲田大学名誉教授・元総長

鈴木 継美  
東京大学名誉教授、元国立環境研究所所長

高橋 潤二郎  
アカデミーヒルズ理事長、慶応義塾大学名誉教授

天満 美智子  
津田塾会津田英語会会長、津田塾大学名誉教授・前学長

中村 桂子  
J-T生命誌研究館館長、大阪大学連携大学院教授

榎原 稔  
三菱商事(株)相談役・前会長・元社長

松永 信雄  
日本国際問題研究所副会長、元駐米大使

宮田 義二  
松下政経塾相談役・元塾長、  
全日本金属産業労働組合協議会顧問

向山 光昭  
東京大学名誉教授、東京工業大学名誉教授

\* 常勤の記載のない役員・評議員は非常勤



**財団法人 旭硝子財団**

〒102-0081 東京都千代田区四番町5-3 サイエンスプラザ2F

**THE ASAHI GLASS FOUNDATION**

2nd Floor, Science Plaza, 5-3, Yonbancho  
Chiyoda-ku, Tokyo 102-0081, Japan

Phone 03-5275-0620 Fax 03-5275-0871

E-Mail [post@af-info.or.jp](mailto:post@af-info.or.jp)

URL <http://www.af-info.or.jp>

本プログラムは再生紙を使用しています。

Printed on recycled paper.