

麻生太郎外務大臣から、メッセージをいただきました。

本日、アジアハイテクネットワークの主催で「第2回日中知的交流会」が開催されましたことを心よりお慶び申し上げます。また、開催にあたり御尽力頂きました皆様に心より敬意を表します。

今回、日本と中国から多くの小中学生のみなさんが、「算数オリンピック」に参加されると伺っています。日中の小中学生のみなさんには、「算数」という共通の言葉を通じて、お互い切磋琢磨しながら交流を深めて欲しいと思います。中国から参加される方には、日本に来るのが初めてという方もいらっしゃると思いますが、日本での滞在を存分に堪能してもらいたいと思います。そして、中国に帰ってから、実際に自分の目で見たこと、自分の耳で聞いたことを、ぜひ多くの人に伝えていただきたいと思います。

日本政府としても、日中両国民の直接の交流、特に未来を担う青少年の相互理解を促進すべく、中国の高校生を日本にお招きして、ホームステイや授業を通じて日本の高校生との交流を後押ししています。今年度は、千名を超える中国高校生が日本を訪れる予定で、既に5月には、中国高校生訪日団の第一陣200名が来日しました。引き続きこのような取り組みを進めていきたいと考えています。

今回の交流を通じて、日中の若い世代の交流がより一層深まるよう心から期待しております。

平成18年8月6日

日本国外務大臣  
麻生 太郎



第2回日中知的交流会

主催：AHTN（アジア・ハイテクノロジー・ネットワーク）  
協賛：日本アイ・ピー・エム株式会社

# 算数がひらく世界をみる

## アジアの知的共有基盤をつくろう！ 第2回 日中知的交流会

日時：2006年8月6日 17:30～18:30

場所：国立オリンピック記念青少年総合センター

国際交流棟1階レセプションホール

主催：AHTN（アジア・ハイテクノロジー・ネットワーク）

算数には不思議な力があります。数と数の間に成り立つ魔法のような関係がロボットを歩かせ、コンピューターを動かし、大きな世界をくり広げてくれます。科学技術は未来への夢であり、その夢のひとつひとつをつなぐものが算数なのです。

中国から多くの小中学生が、日本の算数オリンピックに参加されるとうかがって、日本の子どもたちと一緒に、最先端の科学技術をみて、今皆さんが学んでいることがこうした世界に繋がっていくのだと、共通の場で感じ取ってもらいたいと考え、去年に引き続き、日中知的交流会を開きます。

「近くて遠い」といわれるアジアは、言語も文化も様々で、大きなエネルギーに満ちあふれています。人間の尊厳は、お互いがお互いを認め合い、多様性を尊重する中から始まります。多様なアジアで生き延びていくためには、共有の価値観をひとつでも多く育てなければなりません。

算数は簡単な理くつを積み重ねてできており、言葉や文化が違っていても共有できるすぐれたツールです。算数の世界が切りひろくさきには、すべてを数理化し公式化し、法則を見つけるという科学の基礎があります。

さあ一緒に、未来に希望を繋げるために、算数が広げる世界をみてみましょう。

東京大学研究員  
河原 ノリエ





## 「生命の謎と算数パズル」

産総研生命情報科学研究センター  
センター長 秋山 泰

21世紀はバイオテクノロジーの時代です。地球上の全ての生物は細胞の中にDNAと呼ばれる物質を持っています。DNAは生命の設計図に相当します。このDNAの数百万文字、数億文字という膨大な情報を読み出すことが可能になり、一つの生物を設計する情報の全体(ゲノム)を丸ごと読み取ることも可能になってきました。

丸ごと読み取ると、生物の種間の進化の関係も良くわかります。病気の原因も解明しやすくなります。この知識を使って、微生物を育てたり、農作物を改良したり、病気を治したりするのがバイオテクノロジーの技術です。このような遺伝子研究の現場では、コンピュータを使った様々な処理が行われています。

その基礎になっているのは、実は皆さんにもなじみのある、算数パズルであることが多いのです。算数で解くパズルの考え方が、生命の謎を解く研究の最前線でも使われている事をご紹介します。

はじめにひとつの例として、怪盗Xが美術館に侵入して、並べてあった美術品にいたずらをして並べ替えてしまうというお話から始めます。皆さんには、怪盗Xがどのような手順で美術品を並べ替えたのかを推理していただきます。

実は、この問題は、長い進化の過程の中で、ゲノムの上の遺伝情報が徐々に入れ替わっていく順序を、後から推理する問題とほとんど同じなのです。パズルを解くようにして、生命の謎の研究が行われている事について、体験を通じて知って頂ければと思います。

秋山 泰 (あきやま ゆたか)

1990年 慶應義塾大学大学院 理工学研究科 博士課程修了  
2001年 産業技術総合研究所 生命情報科学研究センター、センター長  
2003年 東京医科歯科大学難治疾患研究所 客員教授  
慶應義塾大学理工学部客員教授

## AHTNとは

アジア・ハイテクノロジー・ネットワーク(AHTN: Asia High Technology Network)は、アジアにおける研究者や学生のためのプラットフォームとして構築された独立組織です。

AHTNは、アジア各国(日本、韓国、中国、台湾、シンガポール、タイ、ベトナム、APECなど)の研究者や研究グループで構成し、最先端技術のいろいろなフィールドで連携を図り、ネットワークを形成することを目的としています。

ナノ・バイオテクノロジー - の分野から始めた分科会も今では、さまざまな工学分野に触手を広げ、話題となっているテーマについてワークショップや拡大シンポジウムを開催しつつあります。

また、AHTNはテクノロジーの教育・管理システム、技術的協力、デファクト・スタンダードの確立などを手がけ、最先端の研究者が研究レポートを発表できる場として、ジャーナル(仮称Asia High Technology Review)を立ち上げる予定をしています。

アジアには知的文化・文明を磨いた長い歴史があり、知的活動を好む伝統があります。産業界においても、エネルギーや材料から、もっと高度なテクノロジーの知的システムにまで、その研究開発はとどまるところを知りません。AHTNは、知識集約型のシステムを目指しているため、新しい時代に備えるために、われわれは最先端の研究をクリエイトできる人材を発掘しなければなりません。創造的な研究に、もはや国の規模は問題ではありません。国境を越えた連携システムが必要だと考えます。

今後、新しい工学技術、たとえばナノテクノロジーやバイオテクノロジー、情報テクノロジーといったものは、現在社会には存在しないような全く新しい産業を生み出す可能性があります。急速に進化するテクノロジーの研究開発をサポートするためにも、われわれは最先端の連携システムを持つべきでしょう。

AHTNが知的で学術的な研究開発を支援するために、アジア全体に機能することが期待されています。

AHTN: <http://unit.aist.go.jp/rice/link/asianhytec/AHTN/AHTN-index.htm>

## アジアにおける知の供創

近年、急激に発展するアジアは、経済面のみならず知的分野においても世界的に注目されています。今後は、アジア諸国で一層の相互理解と信頼を深め、さまざまなネットワークを通じて、世界に向けて知的貢献をしていかなければなりません。

特に、新しい産業と付加価値の高い雇用機会を創出するために、産学間の連携と知識の共有が重要な役割を果たすと考えられます。政府や各国研究機関においても、産学連携の取り組みに対するコミットがなされています。これは、研究開発プロジェクトや技術移転にとどまらず、ベンチャーキャピタル投資や、経営教育等人材育成の観点も含めた産学連携に対する工夫にまで広がっています。

今後は、アジアの国境を超えて、企業と研究機関とがそれぞれ異なるミッションを持ちながら、互いのインセンティブを共有しつつ、国、企業、研究機関が立体的に連携することでアジア全体が発展していくと思われれます。

# Asia High Technology Network

## 代表ご挨拶

日中の子供たちに、「日中知的交流会」という場を提供できたことを、心から嬉しく思います。

われわれはアジア・ハイテクノロジー・ネットワークという、アジア各地の研究者や学生のための研究交流組織をつくっています。アジアは今後、知的集約型の国際連携システムをつくっていかねばなりません。なかでも日本と中国は、アジアを支えるという重要な役割があり、その連携はアジアの成長に、とても大きな可能性を秘めています。

算数オリンピックには中国からも多数の子供たちが来日し、参加しています。日中の子供たちが算数を通じて思考力、独創性を競い合っていくことは、両国の友好関係を発展させていくでしょうし、算数という共通の言葉で交流し、知的な共有基盤を築いてくれれば、それはきっとアジアの大きな未来につながると確信しています。

三宅 淳  
独立行政法人産業技術総合研究所・セルエンジニアリング研究部門・副部門長  
東京大学客員教授



AHTN2003 日本・大阪



AHTN2004 韓国・釜山



AHTN2005 日本・東京

## 中国AHTN委員ご挨拶

科学技術に国境はありません。アジア・ハイテクノロジー・ネットワーク会議ではエネルギーという問題をアジアの地域や地球規模の観点から解決しようと、最先端の技術が討議されています。

中国のエネルギー問題は深刻な状況にあります。しかし、アジアの頭脳を結集すれば、みなさんが社会で活躍する頃には、乗り越えられる新しい技術ができると思っています。

次の世代を担うみなさんの交流が、日中両国の良き架け橋となることを、心より期待しております。

Xin-Hui Xing  
国立清華大学・化学工程教授  
中国・全国政治協商委員会委員



## 「ヒューマノイドロボットってなあに」

産総研知能システム研究部門  
主任研究員 梶田 秀司

人間の形をしたロボットのことをヒューマノイドロボットと呼びます。ここではヒューマノイドロボットを二本足で歩かせるにはどんな数学を使うのか紹介しましょう。

物が倒れずに立っているためには重心の位置が大切です。ところが、歩いているときの重心の位置を調べると、実は私たちは倒れながら(転びながら)歩いていることがわかります。つまり、ロボットを人間のように歩かせるためには倒れ方を考えなくてはならないのです。数学では、ものの倒れ方を計算するために微分方程式(びぶんほうていしき)というものを使いますが、ここではその基本的な考え方を説明します。

二本足で歩くヒューマノイドロボットを使って、私たちの研究室ではロボットに人間の手伝いをさせたり、踊りを踊らせるなどの研究を行っています。また、同じ技術を用いて開発した恐竜ティラノサウルスのロボットも紹介します。

私たち人間は何百万年もの進化によって二本足で歩けるようになりました。しかしロボットを歩かせるための数学を考えることによって、私たちは自分がどうやって歩いているかを理解することができるのです。



梶田 秀司 (かじた しゅうじ)

1985年 東京工業大学大学院 制御工学科修了  
1996年 米国カリフォルニア工科大学客員研究員  
2001年 産業技術総合研究所 知能システム研究部門主任研究員

著書: 歩き出した未来の機械たち(ポプラ社), ヒューマノイドロボット(オーム社)

## 第2回日中知的交流会に寄せて

「第2回日中知的交流会」が日中両国の架け橋として開催されますことを、心よりお喜び申し上げます。

算数を通じてそれぞれの国の小中学生が両国の文化を超え、お互いに切磋琢磨し、知的共有基盤を築いて行くことは、我々アジアの発展にとっての大変重要なことと考えております。

私のかかわっているIT(情報技術)の分野で言うと、現在の1000倍のスピードで計算できるコンピュータ、自分で自分の障害(バグ)を直してしまうコンピュータ(またはソフトウェア)、500円玉くらいの大きさにビデオ映像を数ヶ月分も記録できる記憶装置、盗聴されても解読できない暗号システムなど、将来実用化されるであろうイノベーション(改革)の種は尽きません。このようなコンピュータやソフトウェアの技術の多くは実は数学(算数)という学問の上で成り立っています。

研究所で日夜新しい発明を追い求めている研究員も、お客様のもとで巨大なコンピュータシステムを導入しているシステムエンジニアも、新しいソフトウェア製品のプログラミングをおこなっているエンジニアも、数学そのものや数学的な思考なしでは仕事をする事ができません。そういう意味でもここに集まっている皆さんは将来のイノベーションを担っているわけです。今回の日中知的交流会をよい契機として、もっともっと算数そして数学を好きになっていただきたいと思えます。

また、イノベーションは内外のいろんな価値観を持った方々と交わること、つまり、国際的な協力体制のもとに挑戦した方が、成果が上がります。なによりも、いろんな国の人々と一緒に仕事するのは(大変なこともあります)楽しいことです。

今回の日中知的交流会は皆さんの多くにとって最初の国際交流だと思えます。この機会に多くの友人を作っていたいただければ幸いです。

日本アイ・ビー・エム株式会社  
代表取締役会長

北城 格太郎



## 第2回日中知的交流会に寄せて

算数で何を学びますか？  
算数は何をすることでしょうか？

これはみんなが赤ちゃんのときから生まれつきもっている「数、空間、時間」の能力をどのように理解し、日常生活に使うかを知り、学び、お互いの考えや意見を交換できるようにすることなのです。物事を考える基本です。ほかの多くの動物にも生まれつきこのような能力があるのです。草原のライオンを考えて見ましょう。獲物をとるとき、たくさんいる獲物の群れからどれか一匹に目標を絞り、そこへの距離を測り、そこへ達する時間を考えながら獲物を追っかけ捕まえるのです。まさに「数、空間、時間」を調べ、考えているのです。

でも、一人ひとりの人間に、動物以上の能力を与えてくれるのが教育であり、その基本に算数があるのです。ですから算数を学ぶことは、人生の大事なときにも、どのように考え、計画し、行動すればいいのかを教えてくれる勉強の基本なのです。こんなことはあまり先生も意識はしていないかもしれませんが、そこに算数の大事な役割があるのです。算数ではただ数を計算したり、お金を勘定したり、距離や時間を測ることを勉強しているのではありません。もっともっと大事なことを学んでいるのです。

算数は、文化や言葉や国を越えた人間に共通の価値があります。だから算数のオリンピックも可能なのです。どんどん世界が広がるこれからの時代に、歴史や文化に関わらず、人間共通のみんなの言葉としての算数があるのです。

この企画は、このような考えを持って、地球での生活を楽しみ、地球の将来を担っていく若い皆さんが、手をつなぎあって、すばらしい世界を築いてくれることを期待してできているのです。「算数のオリンピック」は、このような大きな目標へ一緒に向かっていこう、というプログラムのひとつなのです。

今回は、勉強も、実験も楽しんでください。一緒に時間をともにして、友達の輪を広げることが一番大事なのです。それには算数は世界共通の言葉としてとても向いているのです。今回は、中国と日本の子どもたちだけですが、もっともっと友達の輪を広げてください。

日本学術会議  
会長

黒川 清

