

伊東 孝紳

本田技研工業株式会社
代表取締役社長

いとう・たかのぶ

1978年本田技研工業に入社。2000年本田技研工業取締役、本田技術研究所常務取締役。2003年本田技術研究所社長。2005年鈴鹿製作所長。2007年四輪事業本部長。2009年本田技術研究所社長再就任。2009年6月より本田技研工業社長と兼務、現在に至る。

Takanobu Ito

Joined Honda Motor in 1978. Appointed to Director of Honda Motor and Managing Director of Honda R&D in 2000; President of Honda R&D in 2003; General Manager of Honda Motor's Suzuka Factory in 2005; and Chief Operating Officer of Automobile Operations in 2007. From June 2009 Ito concurrently serves as President and CEO of Honda Motor and President of Honda R&D.

イアン・フレイザー博士

第30回本田賞受賞者

イアン・H・フレイザー

1974年エジンバラ大学（スコットランド）病理学部卒業。1977年エジンバラ大学医学部卒業。1988年メルボルン大学（オーストラリア）医学部博士課程修了。1989年クイーンズランド大学医学部助教授。1991年クイーンズランド大学がん免疫学研究所（現ディアマンティナ協会）局長。1994年クイーンズランド大学医学部教授。

Ian H. Frazer

Bachelor of Medicine and Surgery, University of Edinburgh, Scotland in 1977; Bachelor of Science, University of Edinburgh in 1974; Doctor of Medicine, The University of Melbourne, Australia in 1988; Associate Professor in 1989 and Professor, Department of Medicine, University of Queensland, Australia in 1991. Since 1991 leads the Diamantina Institute for Cancer, Immunology and Metabolic Medicine, a research institute of the University's Princess Alexandra Hospital.

伊東孝紳 × Ian Frazer

人の生命を守るために 科学技術が果たすべきこと

Role of Science and Technology To Protect People's Lives

子宮頸がんを予防するワクチン開発によって、人類初のがん克服を成し遂げたイアン・フレイザー博士。モビリティ企業として世界中の人々に独創的な商品を提供し続ける本田技研工業・伊東孝紳社長。両者に共通する「安全」をテーマに、科学技術のこれからの姿を探る。

Dr. Ian Frazer is the developer of the cervical cancer prevention vaccine. Its success is said to be the first case of a cancer being prevented through human intervention. Mr. Takanobu Ito heads Honda Motor, one of the world's most innovative mobility companies. Their common concern, the issue of safety, leads this dialogue over the future general direction of science and technology.

伊東 本田賞受賞、おめでとうございます。フレイザー博士が世界で初めて開発した子宮頸がん予防ワクチンによって、多くの女性の生命が今後も救われることでしょう。

フレイザー ありがとうございます。本田賞は個人に対して与えられていますが、世界の科学者たちの人類の幸福に対する貢献が認められたものだと思っています。

伊東 がんは本当に怖い病です。初めて意識したのは約3年前、同期でホンダに入社した友人ががんで亡くなった時です。胃がんでした。「あれだけ元気だった人が急に亡くなるとは、がんは恐ろしい病気だ」と認識しました。

フレイザー 誰しも一生涯のうちに、ご自分でなくても、周囲の人ががんになった経験をお持ちでしょう。オーストラリアでは現在、がんが死因のトップですし、日本では胃がんが大きな問題だと聞いています。しかし、予防方法が分かっているがんもありますし、早期発見すれば治療できる疾病です。私に関心を持っているのは、がんの20%が感染によって発症することです。感染を防げればがんも防げますから。

伊東 博士が開発された子宮頸がんワクチンはがんを未然に予防できる可能性を飛躍的に高める、画期的な発明です。開発過程では通常のワクチンとは異なるアプローチが必要だったと伺っています。

Takanobu Ito Dr. Frazer, please accept my sincere congratulations for your Honda Prize. I'm sure your cervical cancer prevention vaccine will save the lives of a great many women in the future.

Ian Frazer Thank you very much. This prize was given to me, but I feel I just represent contributions to human welfare made by my colleague scientists all over the world.

Ito Cancer is indeed a horrible disease. I first realized so when one of my colleagues who joined Honda in the same year as I, died of stomach cancer three years ago. He worked so energetically, but disappeared all of sudden. It was a shock.

Frazer I guess everyone knows someone he knows, sometimes himself, suffers from cancer. Cancer is the leading cause of death in Australia, and I heard stomach cancer has been one of the most serious diseases in Japan. But today some types of cancer can be prevented, and can be cured if detected early. My main concern is the fact 20% of cancer comes from infection. This portion of cancer can be stopped only if we prevent infection.

フレイザー 通常、ワクチンはウイルスを増殖させ、それを基に作ります。でも子宮頸がんの原因であるヒト・パピロマ・ウイルスは増殖できないのです。そこで遺伝子工学技術を使いウイルスを実験室で作ることにしたのです。ウイルスにはタンパク質でできた外殻があり、その中に遺伝子情報が入っているので、中身をそっくり新しい遺伝子に入れ替え、新しい情報をもとに外郭であるタンパク質を作らせませう。

人への絶対的な安全を保証することの難しさ

フレイザー 私たちの研究は成果に至るまで3年、実用化に15年かかっています。実用化の最初の5年間は大規模生産のための研究で、残り10年間は臨床試験です。臨床試験ではワクチンの安全性、子宮頸がんを予防できるという有効性が試されます。特にワクチンの場合、健康な人に接種するわけですから、安全だということを確認するのに時間がかかります。ワクチン開発で最も時間とコストが必要になるのは臨床試験のときです。安全性と有効性を立証するには、多くの被験者を集めなければなりません。

伊東 健康を損なわないことを証明するためには、長い時間が必要ですね。今のお話でもっとも共感したのが、ワクチンは健康を保つための手段なので、投与しても安全だということを証明するのが大変だという点です。

フレイザー その点は自動車や二輪車の開発にも通じる点が大いにありそうですね。

伊東 我々は日本で最初に自動車にエアバッグを搭載しましたが、その研究に16年かかっています。エアバッグは瞬間的に風船を膨らませるので、人にダメージを与える可能性があるのが、ワクチンと似ている点でしょう。衝突時のエネルギーを吸収するため、バッグはかなりの圧力を持つ必要があります。衝突状況によって、どんなタイミングで、どんな形状に膨らめばよいのかを確認しなければなりません。開発には社内の研究者だけでなく、部品サプライヤーをはじめ何千何万という人



Ito The cervical cancer vaccine you developed is a revolutionary invention, and drastically improves the rate of preventing women's infection with cancer viruses. I heard you needed to rely on an unusual approach during your vaccine development process.

Frazer Yes, usually we produce vaccines by first proliferating them. But the cause of cervical cancer, the Human Papilloma Virus ("HPV"), cannot proliferate naturally. So we used a DNA technology to increase the HPVs in laboratories. Each HPV contains its gene information within its outer shell called capsid. In our method, the capsid is replaced by new gene information, and the

我々が想像できない、今まで経験のないことをやろうとしている人に、
どれだけチャンスを与え、見守るかが大事だと思います。——伊東 孝紳

It's more important for me how we provide many opportunities to those who attempt to do something no one has ever imagined or experienced, and patiently wait and see what they end up with. —— Takanobu Ito



の協力が不可欠です。個々のパーツの安全性が積み重なって、信頼性の高いデバイスが生まれる。この点もワクチンとクルマの相似する部分かもしれません。

フレイザー ワクチン開発のように臨床試験を繰り返し、初めて分かることも多いのでしょうね。

伊東 そうですね。しかし、積み重ねた技術が本当に効果があるのかは、いくら試験を重ねても不安になるものです。ホンダには現場、現物、現実からなる「三現主義」という言葉が

HPVs produce harmless protein based on the new information.

Difficulties of Absolute Guarantee of Safety

Frazer It took us almost three years to achieve a material result, and 15 more years to put it to practical use, in which first 5 years were spent for research in the large-scale production of the vaccine, and the following 10 years for clinical trials. This trial phase is the most time-consuming and costly aspect of vaccine development. These trials test not only the vaccine's validity for cervical cancer prevention, but its safety for practical use. Because we vaccinate healthy people, its safety assurance requires extreme caution. Proving a vaccine's validity and safety for its approval requires as many trial subjects as possible, too.

Ito I understand the safety assurance is a very time-assuming process. I particularly identify with the challenge inherent in proving the safety of your product. Vaccines are useful, but still they are just a means to secure one's health.

Frazer Doesn't this safety aspect have something to do with the development of automobiles and motorcycles, does it?

Ito Yes, we spent 16 years to develop our first airbag for passenger cars which Honda installed for the first time in Japan. The airbag needs to be inflated instantly, but this inflation could possibly damage the passenger and is somehow similar to the vaccine development. The airbag must have a pressure strong enough to absorb energy emitted from a collision. So we exactly when and how it should be inflated are carefully designed and controlled depending on collision conditions.

あります。我々の持つ情報網を駆使し、事故が起こるとすぐに飛んでいって、エアバックの効果が予想と違ったかどうか丹念に調べました。実際にはほぼ予想通りの効果を発揮し、お客様からも「普通は死んでしまうような事故だったのに助かりました」という声をたくさんいただいて、やっと安心できたのです。

フレイザー やはり使う人の安全は、絶対に譲れない条件ですから。

伊東 人体のメカニズムはもっと複雑でしょう。ワクチンを投与しても人体の機能が正常だという証明をするのは、とても大変なことだと思います。ホンダはASIMOというヒューマノイドロボットを開発していて、いかに人間に近づけるか日々模索しているだけに、人間の複雑さと精妙さが認識できるので、なおさらそう感じます。

フレイザー 子宮頸がんのワクチンも、経験を積み重ねて改善していくことで、将来もっとよいワクチンが開発されるでしょう。まさにホンダのエアバッグ開発と同じ努力が必要です。これからはもっと簡単で早く、お金のかからないワクチン作りができるようにしたいです。

後進を育成しながら
ぜひとも実現したい目標

伊東 エンジニアとしてホンダに入社し、これまで楽しい技術開発に取り組む機会に恵まれました。現在は経営者としての仕事を中心に、自ら手を動かすよりも新しい技術者を育てる立場になりました。幸いホンダには、今まで考えたことのないようなモノづくりや手法にチャレンジすることをよしとする文化が残っていて、見守ってくれる上司がいました。それが非常にありがたかった。

フレイザー 私もこれからは後輩に機会を与えていくべき立場です。間違いから学ぶよう、私からは過度の指導を与えないようにしています。やはり私もそうやって育ってききましたので、後輩にも同じようにしていきたいと思います。

伊東 マネジメントとしては、全員の成功ばかりを望むのではなく、われわれが想像できないこと、今まで経験したことがないようなことをやろうとしている人間に対して、どれだけチ

This development process involves input and help from tens of thousands of people outside Honda, including parts suppliers. The end product is a product of many parts that are made only possible through such trials and errors. Again, it seems to me the development of a vaccine resembles that of an automobile in this respect of safety.

Frazer I guess there are many things you learn only after many trials like we have done in our vaccine trials?

Ito Yes. But no matter how many times we test a technology, we are not 100% sure about its validity. Honda Motor holds a manufacturer's principle often called "Sangen Shugi," which tells us the importance of 3 Gen's in manufacturing: Genba (actual place), Genbutsu (actual thing), and Genjitsu (what actually happened). In our case, we rushed right to the site once an accident occurred, using all the network of contacts and resources, observed the damaged vehicle, and finally determined the facts to examine later if airbags worked as planned or not. Our confidence came only after we knew the airbags worked as designed, and customers thanked us by saying, "Your airbags saved my life, otherwise we might have died."

Frazer I see. There's no room for compromises with regard to user's safety.

Ito Human body is far more complex than vehicles. I wonder how difficult it is to prove our body functions normally after vaccination. Probably we feel more so because each day we increasingly learn how complex and exquisite our bodies are, through our study to enable our humanoid robot ASIMO to mimic human tasks as closely as possible.

Frazer The cervical cancer vaccine can be improved through the accumulation of experience if we do just like Honda did for the airbags. I hope we can develop vaccines much faster at less cost.

世界には医療にアクセスできる人とできない人がいます。
平等なアクセスを実現させたい。それが私の願いです。——イアン・フレイザー

There are many people in the world who are unable to access any healthcare service.
It is my aspiration to realize equal access to the medical service throughout the world.——Ian Frazer

ヤンスを与え、見守るかが大事だと思います。経営上厳しい発言はしますが、自分がそう育てられてよかったと思う心があるから、若い人たちにもやらせてあげたいですね。

フレイザー 医学研究は、それを推し進める技術がないと前に進めません。必要に応じて新しい技術を使うことが重要です。20年前は100ビットの遺伝子配列情報を見るのに1日がかかりで、費用が10万ドルかかりました。今では数時間で3兆ビットの全ゲノム配列を見ることができ、わずか200ドルで済みます。私のこれからの仕事は、最良の技術へアクセスして研究を前進させるということだと感じています。

伊東 ホンダがやるべきことは、持続可能な社会を作るためにCO₂の課題を克服することです。モビリティは非常に便利で楽しいものです。速く楽しく移動できるマシーンをこれからも作っていきたい。私の夢はモビリティの楽しさ、面白さ、自由は維持しながら、持続可能性を保証するハードウェアを1日も早く完成することです。クルマだけではなくそれが使われる環境も含めて、早く安く、CO₂の心配がないものにしたい。

フレイザー それは一市民としての私の希望でもあります。

伊東 博士の業績は非常に大きなものです。新しいワクチンがもし半年や1年で実用化できれば、もっと助かる人が増えるでしょう。今回の新型インフルエンザの場合もそうですが、すぐにワクチンの大量生産ができたり、人為的なウイルスを用いて病原性ウイルスを無効にできるようになると素晴らしいですね。

フレイザー 大変難易度の高いご要望ですね(笑)。私がホンダに期待したいのは、今お話が出た持続可能な技術に、ぜひ世界中の人たちが平等にアクセスできるようにしていただきたい。健康に関する技術も同じです。世界には医療にアクセスできる人とできない人がいます。日本やオーストラリアでは普通にワクチン接種を受けられる麻疹によって、サハラ以南の国々では何百万人という子供が命を落としています。安価なパソコンを途上国に提供し、だれもがインターネットで情報を共有できるように活動している財団がありますが、医療につい

Realize Ultimate Goals
While Educating Younger
People

Ito After joining Honda as an engineer, I have been always given pleasant environments for developing new technologies. And now I sit on a management position and become more responsible for educating new engineers than working in the field. Luckily for me, Honda retains a culture that welcomes challenges for unique ideas and unprecedented production approaches, and all my bosses gave me a long look. I really appreciate that.

Frazer I'm in a position to give young people better opportunities, too. I try not to tell them to do this or do that, so they can learn things from their own mistakes. I do so because I became what I am now in much the same way.

Ito As a top manager I wish every employee a success. At the same time it's more important for me how we provide many opportunities to those who attempt to do something no one has ever imagined or experienced, and patiently wait and see what they end up with. In many business situations I have to make acid comments on what they did, but still want to give them opportunities; for I feel grateful I was given many chances and trained that way.

Frazer Medical research won't progress without relevant technologies. New technology must be available where and when needed. Twenty years ago it took a day and 100 thousand dollars to read 100-bit gene sequences, but today only a few hours and 200 dollars are necessary to view 3 trillion bits of the entire genome composition. Access to best possible technology is a key to move my research forward.

Ito Our challenge is to overcome CO₂ issues

てもぜひ平等なアクセスを実現させたい。それが私の願いです。

伊東 「わたしたちは、地球的視野に立ち、世界中の顧客の満足のために、質の高い商品を適正な価格で供給することに全力を尽くす」。創業以来ホンダが掲げている社是です。私自身もエンジニア時代からずっと意識してきました。博士の期待にも応えられるよう、がんばっていきたいと思います。



as a means to build a sustainable society. However, above everything, mobility is fun and convenient. I want to keep providing such vehicles. My dream is to create a vehicle that assures sustainability while maintaining the fun, amusement, and liberty of mobility at the earliest possible date. This dream involves the creation of a carbon-free environment in which vehicles travel fast with less energy cost.

Frazer That is what I hope for as a citizen.

Ito Your achievement is a great contribution to our society. The faster, perhaps within six months or one year, your vaccine gets approved, the more people you can save. After the 2009 influenza pandemic, I feel how wonderful it would be if vaccines can be mass-produced much faster than today, hopefully by neutralizing pathogenic viruses with artificial ones.

Frazer Don't expect too much from me (laugh). I hope Honda would ensure people worldwide equal access to the sustainable technology you just described. This also applies to healthcare technologies. There are many people in the world who are unable to access any healthcare service. Japanese and Australians can easily receive the measles vaccine, but millions of children die of measles in sub-Saharan Africa. I know some foundations provide low-cost PCs to developing counties so people can share information through easy access to the internet. It is my aspiration to realize equal access to the medical service throughout the world.

Ito Since inception Honda's Company Principle has been that "Maintaining a global viewpoint, we are dedicated to supplying products of the highest quality, yet at a reasonable price for worldwide customer satisfaction." I have been conscious of this mission during and after my days as an engineer. I will try my best to also meet your expectations.