

News | シュプリングァー・ジャパンからのお知らせ

Springer Handbook of Robotics PROSE賞受賞記念インタビュー

2009/07/28

 Interview with Prof. Bruno Siciliano


去年冬、ブルーノ・シチリアーノ (Bruno Siciliano) 教授がカティブ教授 (スタンフォード大学) と共同で編集したハンドブック『[Springer Handbook of Robotics](#)』が、[Association of American Publishers](#)より、優れた学術書籍に対して贈られるPROSE賞の、数理学/物質科学部門の最優秀賞に選ばれました。詳細をみる

折しも、世界各国から研究者が集うIEEE RAS主催のロボット・オートメーションに関する国際会議ICRA 2009 (International Conference on Robotics and Automation) が5月12日から神戸にて開催されました。そこで編集部は、RAS会長として来日された同氏を神戸に訪ね、単独インタビューを行いました。



ブルーノ・シチリアーノ (Bruno Siciliano)

イタリア出身。ナポリ大学教授。1959年生まれ。1987年ナポリ大学にて電子工学の博士号を取得。現在、IEEE Robotics and Automation Society (RAS) 会長

■なぜロボティクスの研究者になろうと思ったのですか？

シチリアーノ：私は10歳の頃、アイザック・アシモフの小説を読んで感銘を受けました。その時すぐにロボット工学の道を進もう、と目覚めたわけではないのですが、それがロボットを面白いと思った最初の経験です。1977年にはナポリ大学で電子工学を専攻しました。当時、電子工学専攻であれば就職の心配は要らなかったからです。82年にはPh. D. コースに進みました。実はそれまでイタリアではPh. D. 制度

というものがなく、私が新制度の学生第一号だったのです。そして87年に博士号を取得した頃には、ロボット工学は科学の中でも最も注目を浴びる分野の一つになっていました。私は自動制御システムの分野からロボティクスに携わるようになりました。理由は簡単です。ロボティクスに研究甲斐があると感じたからです。案の定、研究を始めだしてすぐに難問にぶつかりました。ロボティクスは学際的な分野なので、機械学、センサリング、コンピュータ技術はもちろんのこと、知的制御システムも自分のものにする必要がありました。これはつまり、表面的なロボットの動きを制御するだけに留まらず、ロボットの認識する相互作用を制御するための知識が要求されたのです。

■ロボット工学の簡単な歴史をお伺いしたいのですが。

シチリアーノ：産業ロボットの製造と運用は70年から80年代にかけて盛んですが、90年代に入ると、ある変化が現れるようになりました。ロボットは工場の中だけで働くものではなく、外の世界で行動を取れるのが問題になったのです。この発想を元に、工場の中で連続して決まったパターンをこなすのではない、ありとあらゆる環境に適応するロボットが創られるようになりました。そこで、宇宙や深海開発、または地雷原など、人間が足を踏み入れられない環境でのロボット技術が盛んに研究され始めました。始め、多くは遠隔操作ロボットだったのですが、次第に次世代ロボットである自律ロボットが誕生し始めました。

20世紀末には新世紀への課題として、完全に自律したロボットが創れるのかどうか議論的となりました。そしてついには、2007年にはPC革命を起こしたビル・ゲイツ氏が、ロボット革命の到来を预言するに至ったのです。言うなれば、我々は来たロボット時代の幕開けを生きている、というわけです。

■近未来に起こりうる、ロボティクスの変化にはどのようなものが挙げられますか？

シチリアーノ：サービス・ロボットは近年において目覚ましい発展を遂げました。アザラシ型ロボットPARO等はその好例でしょう。お年寄りなどの相手をするこの社交的なロボットは、人によっては生きているペット以上に歓迎されました。これからもロボットが生きたペットの代わりに愛されていくことも十分あり得るでしょう。

加えて、パーソナル・ロボットの開発も進むでしょう。未来へのシナリオとして、パーソナル・コンピュータ同様に我々は将来、一家に一台ロボットを持つことになる可能性があります。その際、ロボットはヒューマノイド型であるのかどうか、といったような疑問に対してはまだ明確な答えはありません。

■日本のロボティクスについてどう思われますか？欧米との違いはあるのでしょうか？

シチリアーノ：日本ではロボットの形を人間や動物の姿に近づけようとする研究が盛んに行われています。ASIMOなどのヒューマノイド（人型ロボット）を始め、AIBOのような大型ロボットなどです。何故、AIBOは日本であそこまで人気を博したのでしょうか？何故ならそこにエンターテインメントがあるからです。恐らく、エンターテインメントとロボットが初めて出遭ったのがAIBOでしょう。これには、日本文化であるところの、17世紀のからくり人形に始まり手塚治虫などの漫画に見られるヒューマノイドロボットが大きく影響を及ぼしていると思われます。ロボットといわれるとほとんどの人がヒューマノイドを連想するようですが、今日では掃除機ですらロボットでありえるのです。

一方、欧米では少し考え方が違います。機械とロボットの違いがより明確に人々の意識にあるのです。そもそも機械とロボットの違いとは何でしょうか。ロボットとは知能を持ち、自分を取り巻く環境を把握し、そこから学習して自律的に行動する機械をいいます。単なるエスカレータや自動ドアはロボットではないのです。近年、欧米では特にロボティクスが持つ倫理観が問われる機会が多くなっています。例えば、PAROについて述べるなら、生き物そっくりなロボットと楽しく過ごす時間は人間にとって本当に幸せなのでしょうか？また、人間そっくりなロボットをつくってしまってもよいのでしょうか？そこにはクローン技術が直面している問題も含まれているように思われます。

■人間と比べたとき、ロボットの能力はどのくらいのレベルなのでしょう？

シチリアーノ：私が最近編集した本『[Springer Handbook of Robotics](#)』でブルックス博士がその答えを書いていますが、ここに引用しましょう。

あなたがこの本を読み解き自身の才能と労力をロボティクスに費やす際に、ロボットをより実用的、生産的、かつ一般化するための可能性または期待を告告させてください。現在の最先端ロボットが持つ能力を子供の能力で喻えるならば以下のようになります。

- 物体認識能力：2歳児
- 言語把握能力：4歳児
- 手先の器用さ：6歳児
- 社会的理解力：8歳児

ここでいう社会的理解力とは対人関係によってもたらされる感情のようなものです。つまり、ロボットは周囲の人間と接することで学習し、一種の感情を得るのです。もし、私がロボットに対して悪意を持って接すれば、ロボットはそれ相応の反応を示します。まさに人間と同じようにです。

■ではロボットは人の感情を理解できるということですか？

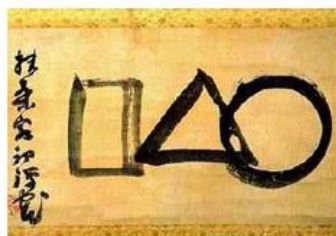
シチリアーノ：勿論、出来ます。もしあなたが寂しいなら、あなたは無口になるでしょう。或いは、あなたが怒りの状態にあると、違う声色で乱暴な振る舞いをするかもしれません。犬などのペットも飼い主のこうした変化を感じ取ります。ロボットも同様に学ぶことができるのです。

先ほども述べましたが、現在はまだロボティクスの揺籃期にあたります。ロボットが成人同様の能力を持つようになるまでには課題は山積みです。そういった意味で、今回出版されたハンドブックはロボット工学の歴史の中で燦然と輝くことになるでしょう。何故なら、これまでにこのような様々な研究テーマを持つロボット工学を、世界中の研究者の協力の下、一つにまとめあげた本というのは存在しなかったのです。またハンドブックに引き続き、『[Robotics - Modelling, Planning and Control](#)』という教科書を今年出版しましたが、これも世界で最も教科書採用されているロボティクスの本の三冊のうちの二冊となりました。IEEEの会長として、また単純に科学者として、私の使命は学生を巻き込みながら科学を推進することにあります。学生は未来の科学を担うわけですから、投資をしなければなりません。ハンドブックと教科書はこの使命のために果たした一つの成果なのです。

取材後記

シチリアーノ教授は大の親日家で、日本食を愛し、日本庭園を巡っては、禅思想への自然な共感を覚えられることもあるとか。また、常に楽しむことを大事にしているシチリアーノ教授にとって、仕事をする 것과遊ぶこととは、互いに密接に関連しあっているそうです。この神戸での国際会議中も、会長としての仕事のほか、自らがプロデュースしたロックバンドRASOR（メンバー全員がロボット学者）の公演をすることも大変楽しみにしておられました。

The Zen of Work and Play



The master in the art of living
makes little distinction between
his work and his play,
his labour and his leisure,
his mind and his body,
his education and his recreation,
his love and his religion.
He hardly knows which is which.
He simply pursues his vision of excellence
in whatever he does.

ページの先頭に戻る

和書検索

詳細検索 ▶

シュプリングァー・ジャパンで発行している和書から検索いたします。

英文書籍検索

シュプリングァー・グループで発行している英文書籍・ジャーナルの検索は本社サイトAdvanced Search をご利用ください。

[Advanced Search](#) ▶

企業向け学術情報サービス

Springer Healthcare Communications
シュプリングァー・ヘルスケア・コミュニケーションズ




データベース



SpringerLink

シュプリングァー・グループの電子ジャーナル・電子ブックをオンラインで閲覧・購入できます。目次・抄録まで無料。ご所属の機関でご契約があれば、全文まで閲覧できます。

[MetaPress IDの取得](#) ▶
[ログイン](#) ▶

英文電子ブック一括購入パッケージ



Springer Alertsにご登録ください

掲載論文の最新情報、新刊情報をメールでお届けいたします。

[Springer Alerts](#) ▶

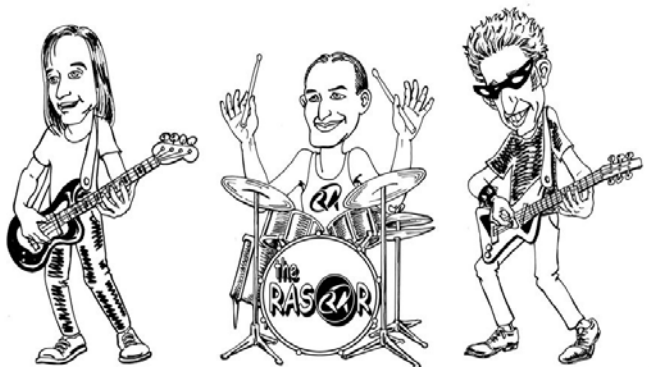
Handbooks Sale 2009 



SPRINGER MATHEMATICS CONTEST U21
数学コンテスト 

leaving others to decide
where he is working or playing.
To him, he is always doing both.

the RASOR



Interview with Prof. Bruno Siciliano

Bruno Siciliano is a multi-talented scientist and has many different faces. He is a professor at The University of Naples, is a president of the IEEE Robotics and Automation Society, and is a coordinator of European Research Project "DEXMART." He is also one of the two editors of [The Springer Handbook of Robotics](#) which is a mammoth handbook covering more than 1,600 pages from 167 contributors, and this handbook has won [the AAP PROSE Award](#) for "Excellence in Physical Sciences & Mathematics" as well as in the

subcategory "Engineering & Technology." He has been visiting Kobe for the International Conference on Robotics and Automation 2009 (ICRA2009), and here is a short interview with him.



■ **Why did you start researching on robotics? Please tell us about your background.**

Siciliano: Recalling my teenage years, I read books by Asimov when I was around ten. I guess these novels and science fiction movies booming at the time were my primordial reason to become interested to cybernetics first and to robotics later. In 1977, and this was before the emergence of the computer age, electronic engineering was very popular because you were guaranteed to have a job if you were an electronic engineer, so I chose electronic engineering as my major. In 1983, I started to take a Ph.D. course, and actually I was one of the first

students to take the Ph.D. course in Italy, since back then Italy only offered the master course at the top of the education system. After finishing the course, I approached robotics from the field of automatic control systems. By that time, robotics was one of the hottest subjects in science technology, so I started working in this field. I liked the fact that robotics is simply challenging. As I began researching, I found out robotics is such an interdisciplinary field. I soon realized I had to study a lot more fields like mechanics, sensor systems, computer technology and a control system from an intelligent point of view. This implies not only the physical level of controlling but also the cognitive interaction.

■ **Please tell us briefly about the history of robotics.**

Siciliano: Robotics was popular in the 70's and 80's, but in the early 90's, robotics in the industry had already become a well-assessed mature technology. Now the question was whether a robot could do any field applications outside the factory. Robots in the industrial field always have a rigid sequence to execute, in which we can state them as relatively stupid, for they are only performing repetitive actions. Therefore, to advance, in the late 80's the robots were used for outdoor applications in hostile environment such as space applications, sub sea conditions, and in a field of land mines. Then, there were teleoperated robots and partially autonomous robots. In a teleoperated system, humans are the ones to decide. But an autonomous robot assesses its environment and learns to take decisions locally. The new challenge at the end of the century was to create a totally independent autonomous robot. In 2007, the leader of the PC revolution, Bill Gates, predicted that there would be an upcoming breakthrough in the field of robotics. In other words, we are just at the beginning of the robot age.

■ **In the near future, what will be the most radical and exciting change in this field**

Siciliano: Service robotics has been developing very rapidly. PARO, a seal robot, is very popular. It accompanies elderly people by talking, relieving their feelings of solitariness. Actually, some people liked PARO more than a real animal pet because it is more sociable compared to a live seal. I mean if you have any chances of getting in touch with one. Another field that is growing is personal robotics. Will each of us have personal robots in our daily life? And should they be humanoids? We do not have an answer to these questions yet. In the future scenario, robots will be integrated into our environments the same way as computers and cell phones have been integrated. This suggests that all IT will be integrated at the same time. I would say there is a high possibility of robots becoming so pervasive that several decades from now, "robots will be in every home."

■ **What do you think about robotics in Japan? How is it different from Europe?**

Siciliano: In Japan, most of the research has been concentrated on biologically inspired robots that look like humans or animals like ASIMO and AIBO. Why was AIBO so successful in Japan? Because there was a lot of fun involved. It was the first time that entertainment encountered robotics. This is one particular example that tells about us the Japanese culture where machines should have similar aspects to humans in order to come across as robots. Not only humanoids are robots, but any kind of animated system. Typical people might see robots as humanoids, but in our field, any kind of machine with an animated system is called a robot. In recent years, even a vacuum cleaner has become a robot! On the other hand, it is not quite the same in Europe and in the U.S. We have a much clearer definition of machines and robots. When Professor Ishiguro planned his wife to be the model of his humanoid, there was a certain sensation of fear in the world. Here, the issue of ethics and acceptability comes into play. Talking about PARO, do we really want to replace live pets with robot pets? Robotics is facing a similar situation as cloning technology.

■ **When compared with a human being, what kind of similar abilities does a robot possess?**

Siciliano: Among my recent edited work, there is the [The Springer Handbook of Robotics](#). In this handbook, Dr. Rodney Brooks provides a very curious answer to your question, so let me quote.

As you study this volume and look for places to contribute to research through your own talents and hard work I want to alert you to capabilities or aspirations that I believe will make robots even more useful, more productive, and more accepted. I describe these capabilities in terms of the age at which a child has equivalent capabilities:

- the object-recognition capabilities of a 2-year-old child
- the language capabilities of a 4-year-old child
- the manual dexterity of a 6-year-old child

- the social understanding of an 8-year-old child

A social understanding can be referred to as an emotion of sorts. This means that a robot can learn from its experience to form its emotions. If I treat a robot with malicious intentions, it will behave with a corresponding reaction, just like a human.

■ Can a robot understand the emotions of human beings?

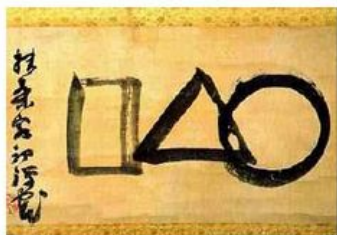
Siciliano: Yes, certainly. You may wonder why. If you are sad, maybe you talk less. If you are angry, you will talk with a different voice or maybe become violent. A dog can learn about its owner and so does a robot.

Again, this means we are still in the infancy of robotics. There is a lot more to do to have the same capabilities as an adult. In this sense, this handbook of robotics plays a significant role in the history of robotics. There was no united publication as a reference source that collected all the contributions by people all over the world with a cooperative spirit. Also, I have recently published a new textbook [Robotics – Modelling, Planning and Control](#), which is one of the three most-used textbooks on the subject in the world. As the president of IEEE RAS, or I should say as a scientist, my goal is to advance science by involving students. We must invest in the students. Students are our future. The handbook and the textbook are part of the results of my goal.

■ We heard you are interested in Zen?

Siciliano: The philosophy of Zen is my motto. And as an Italian, I must say that art is part of my heritage. My work is very technical, but at the same time my work requires some creativity. For instance, I like cooking, and especially the artistic way of how Japanese food is served inspires me very much. Sometimes, new ideas and theories come into life from aesthetic experiences. Lastly, I must inform you of some interesting news. I am an organizer of the rock band called RASOR (Robotics and Automation Society Officers Rock). The band consists of some very famous scientists, and they are going to perform at the party of the ICRA 2009, continuing from the last performance at the ICRA 2008.

The Zen of Work and Play



The master in the art of living
 makes little distinction between
 his work and his play,
 his labour and his leisure,
 his mind and his body,
 his education and his recreation,
 his love and his religion.
 He hardly knows which is which.
 He simply pursues his vision of excellence
 in whatever he does,
 leaving others to decide
 where he is working or playing.
 To him, he is always doing both.

the RASOR



シュプリンガー・ジャパン株式会社

〒102-0073 東京都千代田区九段北1-11-11 第2フナトビル
TEL : 03-6831-7000 FAX : 03-6831-7001
E-MAIL : market@springer.jp

[サイトマップ](#) | [個人情報保護方針](#) | [このサイトについて](#)

Copyright © Springer Japan All Rights Reserved.

