

# ロボット・ロボティクス論よりもロボティスト・ロボティシャン論を

和田 充雄、Wada, Mitsuo

北海道大学大学院工学研究科システム情報工学専攻

〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目

tel/fax:011-706-7104 E-mail: wada@complex.eng.hokudai.ac.jp

## 1. はじめに

ロボット学会が、他学会をしり目に増々活性的であり、今回も学会史上最大で発表件数を大幅に更新するなどしているかのような時期に、ロボットやロボティクスを支える哲学や学や技術としての方法論を論じようとするこのオーガナイズドセッションに賛同し、一つ的话题を提供したい。オーガナイザーの一人の荒井裕彦さんは、ロボティクスを史的に見る中から現代ロボティクス論を科学哲学的に論じるスタンスでいきたいと主旨に書いている。この重要な視点にどこまで応えられるかは分からないが、筆者はこれに未来的な視点を加えたい。ロボティシャンやロボティストが活躍する未来を思いながら。

## 2. ロボットなる言葉

ロボット、及び関連語彙を手許の辞書でめくると、ハンで押したように、Karel Capek の戯曲「Rossum's Universal Robots」にてでてくる人造人間が語源で、3つの意味がでてくるのがパターンである。この中で少しでも新しいものを手許の Merriam Webster's Collegiate Dictionary (10th Ed. 1993)から見てみると、

robot 1a: a machine that looks like a human being and performs various complex acts (as walking or talking) of a human being; also: a similar but functional machine whose lack of capacity for human emotions is often emphasized. b: an efficient insensitive person who functions automatically 2: a device that automatically performs complicated often repetitive tasks 3: a mechanism guided by automatic controls.

robotics: Technology dealing with the design, construction, and operation of robots in automation

などであり、あと robotism, robotic, robotically, robotize, robotization などがあげられている。他の辞書も似たり寄ったりであるが、robotisque, robot bomb, robotomorphic, robot pilot, roborant などが加わったりする。

ロボットを辞書からみると、何と言う語彙の貧困さであろうかと嘆きたくなる、しかも、内容が乏しい。試みに、mech. を引いてみる。mechanic, mechanical, mechanician, mechanics, mechanism, mechanist, mechanistic, mechanization, mechanize 等等など文例も含めるとはるかに多い。この中で、robot にないものは、mechanician (機械工) mechanist (機械論者) に対応する語彙で、あえてつければ robotician (ロボット家) robotist (ロボット主義者) であろうが、このことはロボット史論を考える上で意味深長である。

先に示したように辞書でのロボットの意味を探っていくと、チャペックの描いた人造人間を語源としつつ、

自分で判断しない無感情の人間類似のからくりをもった人形機械、転じて無感性従順人間、

人間類似機能をもって自動的に複雑な繰り返し作業を行う自動制御機械装置、

の意味に分けられる。まるで、ロボットには重い足枷をはめて、檻の中に閉じ込められたようである。これでは、robotician や robotist が出現する訳はない。

ちなみに、muse, musicなどの音楽、また gen. geneなどの遺伝学関連をみると、前者の語源は芸術の神であるミューズであるし、他方は創成、遺伝といった生命の最も基礎のところを示している。関連後、派生語は数多い。ロボットにこのような芸術や生命といった語源を当てはめなかった、いや響かせようともしなかったのは、不幸の歴史のはじまりかも知れない。産業革命で機械打ち壊し運動があり、mech は、これら不幸の歴史を乗り越えてきたように思えるが、このままではまさしく言い様に使えるロボットのままでないだろうか。

## 3. ロボットは自動機械か

我が日本ロボット学会が発足して10年に達しようとする時、学術団体としての社団法人化を進めていた。文部省よりロボット学の定義は何かと問われ、人工知能学会も社団法人化を進めていた時期でもあったが、結局は上記後者の意味合いでの定義で落ち着いた; すなわち、ロボットとは、人間の手や足などに類似した機構を有し、従来の技術では自動化が困難であった作業を行動プログラムや人間の指令に従って実行する機械であり、ロボット学はこのような機械の実現を目指す学術並びに技術基盤をなすものである(1990.12 設立趣意書より)。しかし、鉄腕アトムというロボットの原点像をもつ我々学会員の意向からすれば、もっと辞書を変えるくらいの意気込みがあつてよからうとお叱りも受けた覚えがある。しかし、こうした辞書的な定義を巡る議論とは裏腹に、ロボット学会は成長を続けている。このことは、辞書的な定義からの脱却を促す内的な学術的、技術的な力があつて、この中から、新しい進化論的な意味合いを持つ形へ展開すべき時期にきているのではないか。多くのロボットを愛する研究者は、ロボットとは、手塚治虫の漫画「鉄腕アトム」で描いた人造人間を原点とし、ロボットであるからこそできる善悪、倫理といったものを避けることに時代閉塞的な感覚を抱いているのではないだろうか。

筆者もまさしくそうであつて、ロボットとは

感覚や感情など生物類似のからくりをもった人間を含む生物型機械、転じて生物的な人、

人間類似機能をもって自律的に複雑な作業を行う人間との共生型機械装置、

とすべき時代に来ていると考えているが如何であろうか。前者の定義は、ソニーの AIBO に代表される最近のロボットの技術動向を反映しているし、後者は、ホンダヒューマノイドや通産のヒューマノイドプロを踏まえ、これとともに、新時代概念での robotician や robotist を自他称する研究者が育ってきているとの認識である。これと同時に、学会としても robotician や robotist を育てていくべきではないか。現在のロボットの学術的文化的レベルが、欧米辞書のコピーのままでは、ロボットの未来はなく、

来はなく、不幸の歴史を背負って不毛の戦いをしていかなばならぬだろう。

#### 4. 未来のロボット島の話から

辞書のかつ文明的なしがらみから抜け出し、そこに生物学的な様相をもたせることによる課題がある。それは、未来の自己増殖型ロボットの問題であり、そのような人間とロボットの社会ができたならば非常に複雑な社会となる。

レイモンド・スマリヤンは、無限のパラドックス(原題名: SATAN, CANTOR AND INFINITY AND OTHER MIND-BOGGLING PUZZLES、長尾訳、白揚社、1994)で、ロボティア(Robotia)達がロボットを自己増殖的に製造し増殖させているロボットアイランドでの出来事を描いている。

そこでのロボットは、遺伝子のような部品組立の設計図を内蔵し、その設計図からプログラム生成システムによって行動プログラムを作り、コピーしたり相互にやりとりしたりできる。R.Smullyanは、こうしたロボットのいる社会では、こうした program のやりとりから、自分自身のコピーを作る(x->y)、別の Robot を作りそれが自分を作る(x->y->x...) ロボットができる。また、x が y を破壊し、y は x を破壊する殺し合いロボットもできるし、自殺ロボットも可能である。さらに、敵となるロボットを作れば味方となるロボットもできる、悪玉、善玉ロボット、救世主ロボット、悪魔ロボット・・・等なども。

この秘密は、ロボットに自己を示す名前(ラベル)があって、その名前をつける規則に従って、プログラム x をもつロボットが作られる。丁度、遺伝子が複製され、その情報によって細胞が作られるように、自分自身を作るには、絶えず複製とプログラムのコピーを行って、この繰り返しで不動点まわりの繰り返しになっているときである。しかし、このような自己増殖にまかせるロボット社会を我々は受け入れられるのであろうか。島の中でできごととはいえ、ここに閉じこめることすら難しいのではないか。

完璧な自己増殖型ロボットの社会は、これはロボット博士がどんな遺伝子とその表現系を最初に設計するかにかかっており、その増殖の形態は無限に続くので、予測は非常に難しい。しかし、生物社会と同様に育種による遺伝子の改変ができるとすれば、羊を人類が最初に家畜化(Domestication)したように、未来はロボットを飼い慣らすことができるようになる。しかも、計算能力としては非常に高い物をもつロボットであるから、人類の進化と共に歩んだ家畜に対してよりもはるかに早いスピードでの育種が可能であることを示している。

#### 5. 未来ロボットとロボティシャン、ロボティスト

ここでいうロボティストとは、ロボット主義者であって、人間機械論者をメカニストというなら、人間ロボット論者といってもよい。いいかえれば、人間の持つ信念システム(Human Belief System)にかなったロボット信念システム(Robot Belief System)をもたせることができるという考えの持ち主で、特に人間の情念(Passion)や意図(Intention)に反応(reflect)するよう動機づけること(Motivation)ができるロボットのブレインやエンジンの研究者である。ロボティストはまた、心理学や精神分析学にもすぐれ、ロボットのブレインを作れば、それは必ず、受容性(accessibility)と寛容性(tolerance, or passivity)に優れ、使用者である人間の意をとらえ、ノンディレクティブにリフレクトするシステムにならざるを得ないと考えている。もし、そうでなければ、ロボットは、人間の多様性、個性に適應できずスポイルされる。このため、ロボットに

にも多様性に備えた寛容さが必要となる。次にあげるのもロボティストの共通した見方である。すなわち、親和性(Friendliness)、頑健性(Robustness)をもったロボットに関するもので、未来のロボットは親しみと共に、人間をたえず見守ることが重要であるし、また未来のロボットは強い持続性とねばり強い思考をもつべきだが、また疲れたら問いかけ、たまには休んで欲しいと思わせるべきである。こうした時、人間の持つ信念システム、あるいは信頼システムと類似の物をロボットは有することになる。

これに対し、ロボティシャンは、ミュージシャンが神様と与えてくれた音楽を表現する者、あるいは人間の魂の深奥を楽器によって表現する人達と並び称される人々で、以下のような未来ロボットを支える人々たちである。

- ・ロボット博士(Robot Doctor)
- ・ロボット遺伝子設計士(Robot Gene Designer)
- ・ロボット製造/養殖士(Robot Cultivator)
- ・ロボット飼育士/調教士(Robot Trainer)
- ・ロボット医士/解剖士(Robot Practitioner)

が活躍するであろう。既に、我々学会員はこれらを目指して集まり、ディスカッションしているのではないだろうか。ロボット学会は健全な担い手であると信じて疑いない。

しかし一方では、さらに先の将来にロボットの寿命が延びて、人間と拮抗してきたらどうであろうか。この時

- ・ロボットのロボット博士
- ・ロボットのロボット遺伝子設計士
- ・ロボットのロボット製造/養殖士
- ・ロボットのロボット飼育士/調教士
- ・ロボットのロボット医士/解剖士

が活躍するだろうか。こうなると人間の意志を離れることになるだろうか。

人間は、人間も含む先の未来を見通すことができない(その論理をもたない)が、その手前で眺めてみても、本来の(自己・他己の区別のない)人間ロボット社会が生まれる可能性がある。自他の区別からロボットが自動増殖始めるロボット社会は、著しく複雑な手がつけられないものとなることはSmullyanから学んでいる。しかし、生物社会では、生命の誕生以来、自己増殖的に増えて絶滅した種はいないと言われている。環境の激変にたえられなくなった生物はいるが、殆どあらゆる種が適應進化している。ロボットの寿命が伸びても、人間社会の世代を超えた進化適應性が優勢である。百年休まずチックタックのおじいさんの時計のような存在にロボットはなるのではないか。

#### 6. おわりに

我が国には、鉄腕アトムをはじめ、ドラえもんなどのロボット原点像が明るいのは貴重である。98年の学術講演会・特別記念講演で、ホンダヒューマノイドを誕生させた田上勝俊氏は、このことが造物主である神の理に反しないかという気持ちから、ヴァチカンまで出向いたというお話を伺った。ロボット学会ならではの貴重な体験であり、これぞロボティスト、ロボティシャンをみる思いがした。本論では、ロボティシャンが活躍する近い未来社会では、人間はロボットを飼い慣らす(Human domesticated Robots)といういわば他己増殖型ロボット(Non-self Reproductive Robots)による人間共存社会(Human Symbiosis Society with Robots)となるの考えを述べさせて頂いた。特に、ロボットも進化論的議論にのせるべきであると強調したが、如何だったろうか。本講演会のディスカッションの話題になれば幸いです。