歩く

「2001年宇宙の旅」(アーサー・C・クラーク原作、スタンリー・キューブリック監督、1968年)という映画の中で、猿から人間への進化の象徴として初めて道具として動物の骨を使うシーンが描かれていました。このように人間が手で道具を使うことができたのは、後ろ足２本だけで歩き始めたからということもあります。

私たちはふだんから２本足で歩いているので何とも思わないかもしれませんが、２本足で歩くことは結構たいへんなのです。例えば４本足で歩く場合には、４本足のうち１本の足だけをあげれば、その間は残り３本の足で立っていることができます。３本の足が地面についていれば、その３本の足で囲まれた部分の上に重心をもっていけば、倒れることはありません。このように、１本の足だけをあげて動かし、重心を移動してまた別の足を動かし…とすれば、たえず３本の足で囲まれた部分の上に重心をもっていきながら歩くことができます。

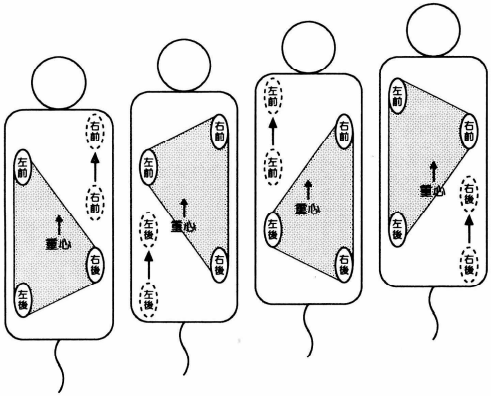

図1.４本の足でバランスを崩さずに歩く例

しかし人間は２本の前足を手として使い、２本の後ろ足だけで歩くことを選んでしまいました。このため、歩くときに片方の足をあげている間は、もう片方の足１本だけで立っていなければなりません。このとき、倒れずに安定して立っているためには、地面についている片足の上に重心をもっていかなければなりません。

実際にはこのような歩き方をするのは、そろりそろりと忍び足で歩くような場合くらいで、ふだんの私たちの歩き方では重心は足の上にはなく、足よりも前にあります。このため、そのままでは前に倒れそうになってしまいます。そこで、倒れないように片方の足を前に出します。このように、重心を前にもっていきながら次々に足を前へ出すことによって、人間はスタスタと歩いているのです。

ですから、忍び足で歩いているときには、歩いている途中の姿勢のまま静止することはできますが、普通にスタスタと歩いているときには、歩いている途中の姿勢では静止することができません。

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆Y.HASEGAWA

「鉄腕アトム」をはじめ、さまざまなアニメやＳＦ映画などでは、人間のように2本の足で歩くロボットが当然のように登場します。しかし、これまでロボットに限らず自動車やおもちゃなどさまざまな機械では、たいてい移動に車輪やキャタピラが使われています。中には歩くものもありますが、足が4本以上あったり、2本足でも足が大きなコの字型になっていて、重心がコの字型の中からはみ出さないように工夫されていました。

そんな中、オートバイや車のメーカーとして有名なホンダ(本田技研工業)では、1986年から人間と同じように2本の足で歩くことのできるロボットの開発に着手していました。一番最初の下半身だけのE0(写真1)は、2本の足で歩くといっても人間のようにスタスタ歩くことはできなくて、たえず重心を地面についている足の上にもっていきながら、そろそろと歩くことしかできませんでした。その後、E1～E6・P1というロボットを経て、1995年にまさに人間のように歩くことができるロボットP2(写真2)を発表しました。

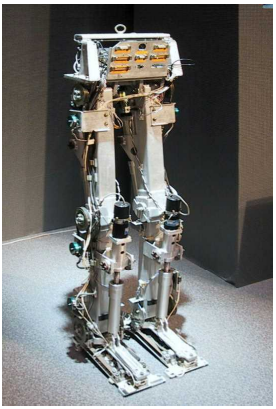
写真1.最初のモデルE0

写真2.一般発表されたP2

P2をさらに改良したP3は、テレビのコマーシャルにも登場しましたので、ご覧になった方も多いでしょう。そして昨年11月20日、ホンダはこれまでのP2・P3よりも小型のロボットASIMOを発表しました。また、その翌日には、ソニーからも2本足のロボットが発表されました。

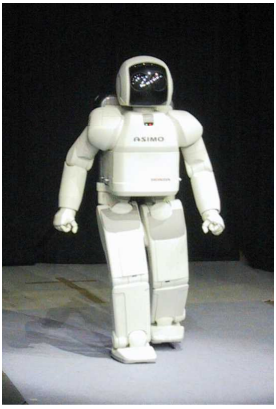

写真3.小型のASIMO

写真4.ソニーSDR-3X

人間と同じ2本の足で歩くロボットは、人間の住む家の中でも人間と同じように動きまわることができます。近い将来、一家に一台…となるのかもしれません。

(長谷川能三・科学館学芸員)