

## 「古武術からの発想:スポーツからロボットまで」

### — 甲野善紀先生との対談を前に —

川副嘉彦(埼玉工業大学)



図1 甲野善紀

撮影 薄田秀明(学研提供)

エンデの童話「モモ」との出会いと同じくらい、あるいは、今ではそれ以上に、甲野先生との出会いは私にとって幸運だった。物の見え方が明らかに変化してきた。朝、眼が覚めて、「生きてて良かった、身体よ ありがとう」という感覚である。

われわれの研究室では、5, 6年前から毎月撮影させてもらっている甲野先生(図1)の動きをヒントにして、ロボット工学やスポーツ工学の研究を展開している。

われわれは、「ねじらない・うねらない・踏ん張らない」という関節に負担が少ない動きのイメージとして「ナンバ」という用語を象徴的に使い(定義), 江戸-仙台間を1日で走ったといわれる伝説の飛脚にちなんだ二足ロボット「源兵衛」の「ナンバ歩き・ナンバ走り」の歩行・走行原理をテニスの動きへと展開している。ロボットは、人間に比べて自由度が少ないので動きの基本原理がわかりやすく、恐怖感も感じないので試行錯誤がやりやすい。

甲野式「ナンバ走り」は、体を上手に使うことで体全体に滞りがなくなり、ある状態から別の状態に一気に変化することにより速さを生むという。

図2(a)は、甲野式ナンバ走りの例(極短距離走)である。図2(b)は、腰を捻ることのできないロボット「源兵衛」の捻らない・うねらない・蹴らない「ナンバ走り」である。足裏を浮かせて地面を蹴らないで移動するのが動きの特長であり、関節の負担が少ない。図3は、横移動であり、足裏を浮かせて地面を蹴らない動きがわかりやすい。図3(a)は、一般的な蹴る横移動である。図3(b)は、蹴らない横移動(ナンバ・サイドステップ)である。身体の傾きが反対になっていることに注目していただきたい。

図4は、甲野式の瞬間的90度方向転換(所要時間:約0.5秒)、図5は、不安定(転倒力)と足裏のすべりを利用したロボットの瞬間的ナンバ・ターン(約0.5秒)である。

図6は、腰を捻らないナンバ・テニス(バックハンド・ストローク)であり、ナンバ・ターンの応用である。転倒力を利用して一気に遷移する速くて威力のあるスイング(0.3秒)が生まれる。図7は、ナンバ・ボレー(フォア)の例である。

最近の甲野先生のホームページにある記述の一部を以下に紹介する。

「次から次へと様々な荷が毎日荷揚げされる港のように、用件は日々いろいろと入ってきて、まったく息つく暇もないが、このところ術技の進展も目まぐるしい。ただ、それについて具体的にはますます書けなくなっている。

その術理を論理的にわかりやすく説くことは非常に難しくなってきた、というより不可能になってきた。なぜかという、同時並列で行なわれている技を、言葉という一対一対応の時系列順の構造による表現方法で説くということ自体に根本的困難があるからで、これは以前よりも、その技を行う時の身体の同時並列性がより可能になってきたからだろう。それだけに、言葉にするのが困難になってきたのだと思う。まあ「行列をハミ出さないように」「その列が細くならないように」といった“譬え”でしか、なかなか表わしづらい。このような説明よりも、もう少し具体的に分かりやすく解説しようとする、技の利きがまるで変わってしまう。



(0)t=0.00s (1)t=0.02s (2)t=0.04s (3)t=0.06s (4)t=0.08s (5)t=0.10s (6)t=0.12s (7)t=0.14s (8)t=0.16s

Nearly State4

Nearly State1

Nearly State2



(9)t=0.18s (10)t=0.20s (11)t=0.22s (12)t=0.24s (13)t=0.26s (14)t=0.28s (15)t=0.30s (16)t=0.32s (17)t=0.34s

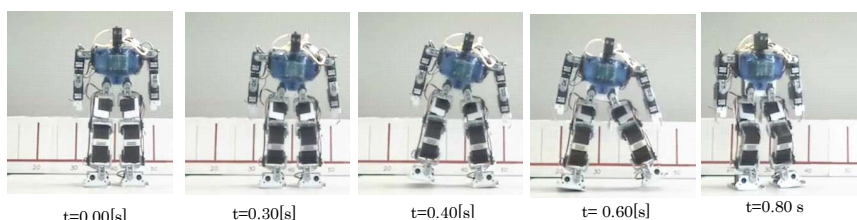
Nearly State3

Nearly State4

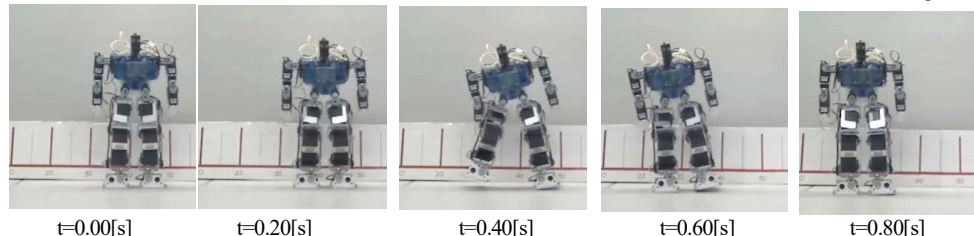
(a) 甲野式ナンバ走り

(b) 二足ロボット「源兵衛」(身長34cm, 毎秒7ステップ, 左右各1歩表示)

図2 捻らない・うねらない・蹴らない「ナンバ走り」



(a) 一般的な蹴る横移動: 体重を支点(左足)に残しながら支点(左足)で蹴って右へ移動(撮影:250fps)



(b) 蹴らない横移動(ナンバ・サイドステップ): 体重を支点(左足)に残さないで支点(左足)で蹴らないで転倒力を利用して右へ移動(撮影:250fps). 身体が移動方向に倒れこんでいる. 支点となる足関節の負担が少なく, 移動が速い.

図3 二足ロボットによる横移動(サイドステップ)の比較



⇒  
図4 甲野善紀の瞬間的90度方向転換(約0.5秒)

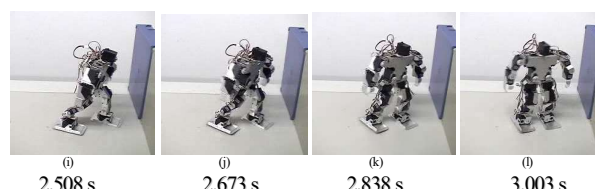
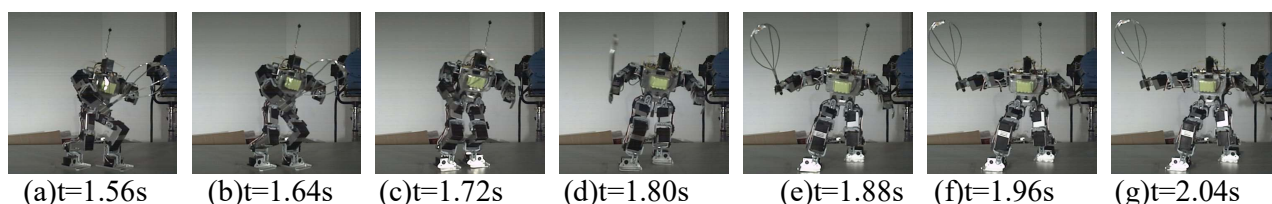


図5 不安定を利用したナンバ・ターン(約0.5秒)



(a) Nearly State3

(g) Nearly State4

図6 腰を捻らないナンバ・テニス(バックハンド・ストローク): 不安定を利用したナンバ・ターンの応用. (a)状態(姿勢)3から(g)状態(姿勢)4へ, 不安定(転倒力)を利用して一気に遷移する速くて威力のあるスイング(0.3秒).

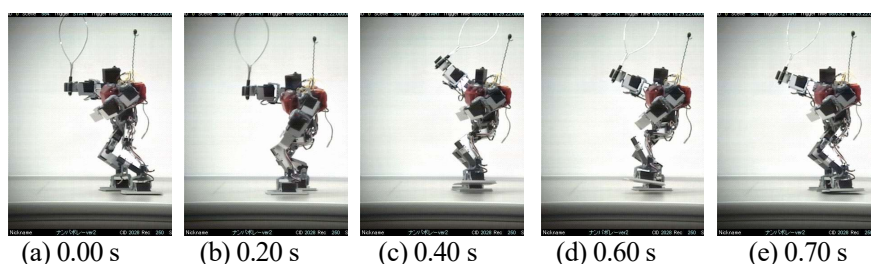


図7 ナンバ・ボレー(フォアボレー): (a)から(e)の姿勢へ不安定(転倒力)を「利用して」一気に遷移する.

つまり、まるで出来なかったり、まあまあ出来るような状態になってしまったりする。ところが、微妙な感覚そのままに、「別に何気なく…」という感じでやると、相手がビックリするほどの勢いで崩れたりする。もちろん私も驚く。「その差は何なのか」と、つい私も解明したいと思ってしまうのだが、分析的解明をするというのは意識を使って行なうという事で、そうすると結局「Aの時にB」という一対一対応の状態になってしまい、技がつかかえてしまうのである。昔から「夢想剣」とか「無心でやれ」と言われていた事の重要さが日々実感される。(中略)とにかく、最近には実際に技を受けて頂くか、その現場を見ていただけないと、説明の言葉だけでは非常に奇妙なことを言っているおかしい人間としか思ってもらえないだろう。」

対談では、甲野先生の動きや物の見方・考え方をできるだけ多く紹介していただく。実際に技を受けて頂き、現場を見ていただければ、きっと参加者の方々も自分の身体を使ったテニスの実践研究の喜びを発見されるだろう。