

1) 世界陸上のデータでv-tグラフの指導をする

市ヶ尾高・鈴木健夫

YPC通信No. 46で大西さんから紹介のあった91年世界陸上100m走決勝のデータを使って、v-tグラフとs-tグラフを書かせる課題を出してみました。以下が授業プリントの該当部分からの抜粋です。

課題 4-1

下の表は、91年世界陸上の男子100m走決勝での各選手の10mごとの通過タイムである。リアクションタイム (表は日本陸連バイオメカニクス特別班による)

| 順位 | 選手 | リアクションタイム | 10m | 20m | 30m | 40m | 50m | 60m | 70m | 80m | 90m | 100m |
|--------|--------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1 | C.ルイス | 0.14 | 1.88 | 2.96 | 3.88 | 4.77 | 5.61 | 6.46 | 7.30 | 8.13 | 9.00 | 9.86 |
| 2 | L.ハレル | 0.12 | 1.83 | 2.89 | 3.80 | 4.68 | 5.55 | 6.41 | 7.28 | 8.12 | 9.01 | 9.88 |
| 3 | Dミッチェル | 0.09 | 1.80 | 2.87 | 3.80 | 4.68 | 5.55 | 6.42 | 7.28 | 8.14 | 9.02 | 9.91 |
| 4 | Lクリスティ | 0.13 | 1.85 | 2.91 | 3.83 | 4.72 | 5.57 | 6.43 | 7.29 | 8.14 | 9.04 | 9.92 |
| 5 | Fレデリクス | 0.15 | 1.86 | 2.92 | 3.84 | 4.73 | 5.60 | 6.47 | 7.33 | 8.18 | 9.07 | 9.95 |
| 6 | Sシュワート | 0.11 | 1.81 | 2.88 | 3.79 | 4.68 | 5.54 | 6.41 | 7.29 | 8.16 | 9.06 | 9.96 |
| 7 | Dシルバ | 0.17 | 1.91 | 2.97 | 3.90 | 4.78 | 5.67 | 6.56 | 7.45 | 8.32 | 9.22 | 10.12 |
| 8 | B.スリソ | 0.15 | 1.88 | 2.95 | 3.87 | 4.77 | 5.66 | 6.56 | 7.44 | 8.31 | 9.22 | 10.14 |
| 88年ソウル | C.ルイス | 0.14 | 1.89 | 2.96 | 3.90 | 4.79 | 5.65 | 6.48 | 7.33 | 8.18 | 9.04 | 9.92 |

上の表から二人選び、以下の表を完成させよう。

一人目：C.ルイス

| | 10m | 20m | 30m | 40m | 50m | 60m | 70m | 80m | 90m | 100m |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 10mごとのラップタイム | | | | | | | | | | |
| 10m間の平均の速さ | | | | | | | | | | |

二人目：

| | 10m | 20m | 30m | 40m | 50m | 60m | 70m | 80m | 90m | 100m |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 10mごとのラップタイム | | | | | | | | | | |
| 10m間の平均の速さ | | | | | | | | | | |

この表をもとに $s-t$ グラフ、 $v-t$ グラフを作ろう。

やりかた：

配布されるグラフ用紙を横長に使い、左半分には横11cm縦10cmの軸を書き、横軸を時間・縦軸を距離にとる。同様に下半分に横11cm縦12cmの軸を書き、横軸を時間・縦軸を速さにする。それぞれに上の表から、C. ルイスのデータを赤点で書き入れ、もう一人のデータを別の色で書き入れる。

名前をグラフ用紙の一番上に書き、裏に

- ① C. ルイスともう一人の走り方にどのような違いがあるか。C. ルイスの走りの特徴、勝因は何か。
- ② グラフを書いた感想。

を書いて提出。

生徒の提出したグラフのコピーは次ページに掲載します。

生徒の分析と感想を載せましょう。

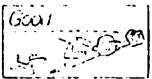
分析：C. ルイスはもう一人のB. スリンと比べると違いがあるのがわかってくるのは30～40mぐらいだけど、差がはっきりしてくるのは50～60mで、後半圧倒的な違いになる。しかも50mで加速して、80mで最高に達してから、B. スリンに比べて減速していない。

感想： $s-t$ グラフでは見えなかった違いが、 $v-t$ グラフに大きく出たのでおもしろかった。また、加速していくのが目に見えるようで単に $s-t$ グラフを見るよりもずっとおもしろい。 $s-t$ グラフも $v-t$ グラフもそれぞれ特徴があるので、どんなときにどのグラフを使うかをよく考えたい。

表は時間を基準にせずに位置を基準にしているので、 $v-t$ グラフを書くときにいちいち「10mでは何秒後か、20mでは…」というように換算しなければならないので多少面倒です。また $v-t$ グラフの時刻も、本来平均の速さを計算した区間の中央時刻をとるべきなのですが、この課題ではあいまいにしています。目的は、 $v-t$ グラフを使うと運動の様子がよくわかるということを実感させ、 $v-t$ グラフの意味をつかませることにあるのですが、生徒の感想を見るとその点では効果を上げています。

2-1

— C.141A
— C.141B



鈴木健夫

