

## 北海道マラソン暑さ対策研究

石井好二郎  
北海道大学

これまでの北海道マラソンの調査結果より、夏のマラソンに好成績を収めるには腎機能の状態が重要である可能性が高いことが示されている。腎機能を判断する項目としては尿酸、尿素窒素、クレアチニン、および尿素窒素/クレアチニン比が一般的であるが、これらの項目はタンパク量の影響を受けるため、マラソンレース後は腎機能の低下が原因であるのか、筋肉の破壊が原因であるのか、判断が付きかねる場合があった。そこで今回は腎機能をタンパク量の影響を受けることなく測定できるシスタチンCを測定項目に入れ検討を行った。

今回の調査から「尿酸」「尿素窒素」「クレアチニン」、および脱水や腎機能障害により高値を示す血清電解質が上昇していてもシスタチンCは正常範囲内であることが少なくなかった(表1および2)。また、血清浸透圧と坑利尿ホルモンであるバソ

プレッシンとの関係を見たところ、互いに高値を示す選手にシスタチンCの基準値を超える対象が認められた(図1)。

したがって、シスタチンCは一過性の血中タンパク量の上昇や脱水の影響を受けることなく、腎機能の状態を計り知る項目として有効であることが示唆された。

表1. 2004 北海道マラソン完走後の男子選手における非タンパク窒素化合物、血清電解質およびシスタチンC

| 被験者 | 尿酸  | 尿素窒素        | クレアチニン      | Na         | Cl         | K   | シスタチンC      |
|-----|-----|-------------|-------------|------------|------------|-----|-------------|
| A   | 5.4 | 19.6        | <u>1.05</u> | <u>149</u> | 105        | 4.5 | 1.00        |
| B   | 6.9 | <u>20.3</u> | 1.04        | 146        | 103        | 4.5 | 0.95        |
| C   | 3.8 | 18.8        | <u>1.29</u> | 147        | 103        | 5.6 | <u>1.27</u> |
| D   | 6.3 | 14.4        | <u>1.15</u> | 146        | 105        | 4.2 | 0.69        |
| E   | 6.7 | 19.2        | <u>1.53</u> | <u>148</u> | <u>110</u> | 4.3 | <u>1.23</u> |
| F   | 6.0 | 16.7        | 0.94        | 143        | 103        | 3.9 | 0.82        |
| G   | 5.2 | <u>22.0</u> | <u>1.14</u> | 146        | 103        | 4.6 | 0.93        |
| H   | 6.5 | <u>23.3</u> | 1.01        | 143        | 103        | 4.6 | 0.88        |
| I   | 5.4 | 17.9        | 0.92        | 144        | 105        | 3.7 | 0.67        |
| J   | 4.6 | 19.4        | 0.89        | <u>149</u> | 107        | 4.6 | 0.79        |
| K   | 6.9 | 17.7        | <u>1.13</u> | 147        | 104        | 3.9 | 0.90        |
| L   | 5.4 | 20.0        | 0.76        | 144        | 100        | 3.6 | 0.69        |
| M   | 7.0 | <u>27.9</u> | <u>1.23</u> | 147        | 102        | 5.2 | <u>1.06</u> |
| N   | 6.5 | 16.1        | <u>1.43</u> | <u>149</u> | 104        | 4.0 | <u>1.10</u> |
| O   | 5.4 | <u>21.0</u> | 0.94        | <u>148</u> | 106        | 4.4 | 0.78        |
| P   | 5.3 | 17.5        | 0.91        | 147        | 105        | 4.5 | 0.84        |
| Q   | 5.9 | <u>26.4</u> | <u>1.19</u> | 145        | 104        | 4.3 | 0.97        |
| R   | 5.0 | <u>22.9</u> | 0.99        | 147        | 106        | 4.0 | 0.84        |
| S   | 6.0 | <u>21.6</u> | <u>1.14</u> | 146        | 107        | 5.3 | 0.76        |

(斜体下線のある数字は基準値を超えたことを示す)

表 2. 2004 北海道マラソン完走後の女子選手における非タンパク窒素化合物, 血清電解質およびシスタチン C

|   | 尿酸  | 尿素窒素        | クレアチニン      | Na         | Cl  | K          | シスタチンC      |
|---|-----|-------------|-------------|------------|-----|------------|-------------|
| a | 4.7 | 18.0        | 0.69        | <u>148</u> | 109 | 4.0        | 0.63        |
| b | 6.5 | <u>24.5</u> | <u>1.09</u> | 145        | 106 | 4.8        | <u>1.04</u> |
| c | 4.9 | 19.8        | <u>0.94</u> | 145        | 105 | 4.1        | 0.77        |
| d | 4.5 | <u>25.7</u> | <u>0.97</u> | 146        | 105 | 3.8        | 0.89        |
| e | 4.6 | <u>21.9</u> | <u>0.94</u> | 146        | 107 | 4.9        | 0.77        |
| f | 5.6 | 16.3        | 0.68        | <u>152</u> | 109 | 4.7        | 0.63        |
| g | 4.4 | <u>22.0</u> | <u>0.97</u> | 147        | 108 | <u>5.2</u> | 0.77        |
| h | 4.5 | 16.6        | 0.63        | 144        | 104 | 4.2        | 0.64        |
| l | 5.7 | <u>26.1</u> | <u>0.96</u> | 146        | 106 | 4.4        | 0.81        |
| j | 4.9 | 19.4        | <u>0.94</u> | 144        | 103 | 4.2        | 0.72        |

(斜体下線のある数字は基準値を超えたことを示す)

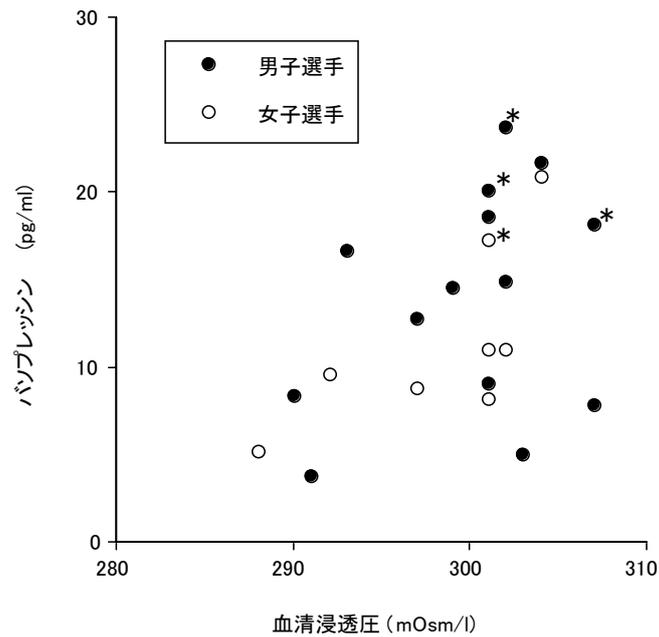


図 1. 2004 北海道マラソン完走後の血清浸透圧とバソプレッシンの関係 (\* マークが付いている対象はシスタチン C が基準値を超えた選手を示す)