

## 資料

## 男子アーチェリー選手における骨密度および骨代謝に関連する血液指標の実態調査

品川 明穂、妙圓園 香苗、高井 恵理、元永 恵子、蒲原 一之、中嶋 耕平、亀井 明子

ハイパフォーマンススポーツセンター国立スポーツ科学センター

男子アーチェリー選手6名を対象に骨密度および骨代謝に関連する血液指標、骨折既往歴などについて調査した。調査は1月に実施した。その結果、全身骨密度は $1.183 \pm 0.037 \text{ g/cm}^2$ であり、骨密度のZスコアは $0.5 \pm 0.5$ だった。血中25-ヒドロキシビタミンD (25 (OH) D) は全選手で健康な骨を維持するために推奨されている充足レベル ( $>30 \text{ ng/mL}$ ) に達しておらず、4名は欠乏レベル ( $<20 \text{ ng/mL}$ ) だった。また、1名の選手で右鎖骨の疲労骨折の既往があり、現在は骨折が治癒したにもかかわらず血中ホモシステイン (Hcy) 濃度は高値 ( $>15 \text{ nmol/mL}$ ) を示していた。当該選手は血中葉酸濃度が基準値 ( $3.6\text{-}12.9 \text{ ng/mL}$ ) 未満だった。また、当該選手を含む3名で血中I型プロコラーゲン-N-プロペプチド (total P1NP) は基準値 ( $18.1\text{-}74.1 \text{ }\mu\text{g/L}$ ) よりも高値であった。

本調査の対象となった6名の男子アーチェリー選手では、骨密度は一般的な同性・同年齢の人と同程度のレベルであったが、疲労骨折の既往がある選手もいた。また、血中25 (OH) D濃度が全選手で充足レベルに達していないことや、疲労骨折既往歴のある選手では骨折が治癒したにもかかわらず血中Hcy濃度が高値であるなど、骨折予防の観点で課題がある可能性が示唆された。

キーワード：男子アーチェリー選手 骨密度 骨質 骨折予防

## I 緒言

骨の健康を維持するうえでは、十分な骨強度を保つことが重要である。骨強度は骨密度と骨質によって規定されている<sup>1)</sup>。アスリートでは、競技特性の影響で競技により全身または部分的な骨密度に差があるといわれている<sup>2)~5)</sup>。骨密度に影響を及ぼす栄養素として、主にカルシウムやビタミンD (V.D) が挙げられる。アスリートにおいて、骨密度の低下による障害を防ぐためには、まずは体内での十分なカルシウム濃度を維持することが重要である<sup>6)</sup>。また、V.Dは、カルシウムの吸収や骨の石灰化 (骨形成) を促進させることから、健康な骨の維持に不可欠な栄養素である<sup>7)</sup>。

従来、骨折リスクとしては骨密度の低下が重視されてきたが、骨質低下を防ぐことも必要である。なぜなら、骨質の低下には血中ホモシステイン (Hcy) 濃度が関連しており、血中Hcy濃度の高値は骨質を低下させ、骨密度とは独立した骨折リスク因子であることが報告されているからである<sup>8), 9)</sup>。血中Hcy濃度の上昇には、加齢や性別、遺伝的要因のほか、血中ビタミンB群濃度の低値が起因している<sup>9)</sup>。

その他、骨代謝の状態を反映する指標として骨代謝マーカーがあり、骨形成の程度を評価できる骨形成マーカーとして骨型アルカリフォスファターゼ (BAP) やI型プロコラーゲン-N-プロペプチド (total P1NP)、骨吸収の程度を評価できる骨吸収マーカーとして骨型酒石酸抵抗性酸性フォスファターゼ-5b (TRACP-5b) などがある。

アーチェリーは、指定の距離からの的を狙って弓で矢を放ち、得点を競う競技である<sup>10)</sup>。非接触スポーツであり比較的静的なスポーツであることから、対戦相手と接触の多い競技や飛ぶ・走ることが動作の主となるスポーツと比べると、外傷性骨折や疲労骨折などの骨折リスクは低いようにも思われる。しかし、弓を引く動作と放す動作を繰り返すため、一度に骨折に至らない程度の力でも骨へ繰り返し加わることで疲労骨折を引き起こすことが推察される。また、先行研究<sup>11)</sup>では、アーチェリーで2番目に多い怪我が骨折であると報告されている。なお、この先行研究<sup>11)</sup>における骨折に疲労骨折が含まれるかは明記されていない。

アスリートは骨折の療養中、通常のトレーニングを中断せざるを得ないため、骨折予防のアプローチが必