

授与機関名 順天堂大学

学位記番号 甲第 42 号

G Allele of the IGF2 ApaI Polymorphism Is Associated With Judo Status

(IGF2 遺伝子 ApaI 多型の G アレルは柔道競技能力と関係する)

位高 駿夫 (いたか としお)

博士 (スポーツ健康科学)

論文内容の要旨

遺伝子多型と競技のスポーツパフォーマンスや体力の関連性が多く報告されている。インスリン様成長因子 2 (Insulin-like Growth Factor 2: IGF2) 遺伝子 ApaI 多型では、G アレル保有者 (GG+GA 型) は AA 型と比較し、筋力や筋量が高いことが報告されている。そこで、筋力や筋量が必要になる柔道において、IGF2 遺伝子 ApaI 多型がパフォーマンスや筋力に影響を与えている可能性があると考えた。本研究は、IGF2 遺伝子多型が柔道選手の競技能力や体力と関連するかどうかを明らかにすることを目的とした。対象者はオリンピック優勝者を含む日本トップレベルの T 大学体育会柔道部に所属する男性 156 名とし、IGF2 (rs680) と α アクチニン 3 (ACTN3) (rs1815739) 遺伝子多型を PCR-RFLP 法によって同定した。最高競技成績に基づいて世界レベル (16 名)、日本レベル (37 名)、その他の 3 つの群に分類し、先行研究で報告されている一般的な日本人の頻度と比較した。さらに一部の対象者には大学入学時に身長、体重、握力、背筋力の測定を行った。遺伝子型による形態・体力測定の違いを明らかにするために、一元配置分散分析または t 検定を実施した。

IGF2 遺伝子 AA 型の頻度を検討すると、一般的な日本人は 18.6%、その他レベルの柔道選手は 15.5%、日本レベルは 10.8%、世界レベルは 0.0% であり、競技能力が上がるにつれて減少する傾向が認められた ($p=0.041$)。また形態・体力測定については、背筋力の体重比のみが IGF2 遺伝子多型によって違うことが示され ($p<0.05$)、G アレル保有者が AA 型の者よりも高いことが明らかとなった、しかし、ACTN3 遺伝子多型での関連性は認められなかった。IGF2 遺伝子多型は筋量や出生時体重、体格指数との関連性が報告されており、体のサイズに影響する可能性が考えられている。これまでの IGF2 遺伝子多型に関する研究では一般的な欧米人を対象としており、日本人のスポーツ選手を対象とした検討は見受けられない。IGF2 は IGF1 と同一の受容体を介して、mTOR に働くと考えられており、IGF2 遺伝子 ApaI 多型は血清 IGF2 濃度と関連することも報告されている。すなわち、IGF2 遺伝子多型は筋肥大や筋タンパク質の合成に寄与している可能性が推察される。実際、筋力との関連性はこれまでの欧米人を対象とした先行研究と同様の結果が得られた。握力で認められなかった要因として、柔道選手は道着を常に着られないように握るため、競技特性が出た可能性が考えられる。IGF2 遺伝子 ApaI 多型 (rs680) が柔道選手の競技能力及び背筋力に影響を及ぼしている可能性が示唆された。