

1章．緒言

スポーツパフォーマンスは様々な要因により決定されるが、筋線維組成はその一つであるとされている (Gollnick et al. 1972) . 筋線維組成はトレーニングなどの環境要因では大きく変化しないため遺伝的影響が強く働いていると考えられているが、実験上の制約が多く研究が進んでいないのが現状である。これまで、筋線維組成の遺伝的影響に関して双生児を用いた横断的検討はいくつか行われてきたが (Bouchard et al. 1986, Komi et al. 1977, Lortie et al. 1986) , 横断的検討はある表現型の環境の影響の受けにくさの度合いを示しているだけであり、厳密には遺伝的な影響を反映しているわけではない。したがって、遺伝的な影響を詳細に検討するためには横断的検討よりも世代間を見る縦断的検討が望ましいといえる。しかし、ヒトの場合実験的制約が多く非常に困難である。一方、動物実験では遅筋線維構成比 (%type I線維) の高いラットを選択交配し、その遺伝性を検討した研究がある (勝田ら 1991, Nakamura et al. 1993) . 選択交配法ではある方向へ選択を行った場合とその逆方向へ選択を行った場合とでは反応が異なる場合があるため (Falconer 1981) , 筋線維組成の遺伝性を明確にするためには速筋線維構成比 (%type II線維) についても選択交配実験を行う必要がある。

筋線維組成は非常に個人差が大きいことが知られている (Gollnick et al. 1972) . この個人差がどのように生じるのかについて検討することは、スポーツ科学の分野にとって意義あることであると思われる。筋線維組成の個人差はトレーニング経験の有無等の後天的影響に関わらず存在していることから、筋線維組成に影響をおよぼす因子の発現の程度に先天的な個人差があると考えられる。言い換えると、筋線維組成に影響

をおよぼす因子の発現の遺伝的プログラムに個人差が存在すると考えられる。筋線維組成は甲状腺ホルモン (Ianuzzo et al. 1977) , 神経性の因子 (Dhoot and Perry 1983, Girlanda et al. 1982) , 発育 (Elder and Kakulas 1993) , 活動量 (Wernig et al. 1990) などの様々な要因の影響を受けており、筋線維組成の個人差はこれらの因子によって生み出されている可能性がある。よって、筋線維組成の差を生じさせるメカニズムを明らかにするためには、筋線維組成の異なる個体においてこれらの因子の差を調べる必要がある。しかし、ヒトを用いてこの様な実験を行うことは技術的および倫理的制約が多く困難であるため、動物実験に頼らざるを得ない。

そこで本研究は、ラットを用いて%type II線維方向の選択交配を行い親から子への筋線維組成の遺伝性について検討し、さらに選択交配によって得られたtype II線維優位なラットを用いて筋線維組成の個体差を生じさせる因子を探ることを目的とした。