

## 第8章 討論

本研究は、運動が加齢に伴う大動脈伸展性の低下抑制に及ぼす効果をヒトで明らかにすることを目的とした。第2章の文献研究により明らかになった問題点から、4つの研究課題および仮説を設定し、その検証を行った。

第4章では、大動脈伸展性は収縮期血圧の有意な規定因子であり、運動習慣は加齢に伴う大動脈伸展性の低下を抑制するという仮説に対し、身体活動が大動脈伸展性を保持し、大動脈伸展性の大きいことが収縮期血圧上昇に対して抑制的に働くという結論が導きだされた。ただし、各項目間の相互関係は有意であっても、相関係数は低かった。また、耐糖能や高TG血症に対する影響は有意ではなかった。この理由は、本研究の対象者に正常者の含まれる割合が多く、多くの指数では値の範囲が小さかったためと考えられる。特に、大動脈伸展性の低下と収縮期血圧の上昇は高齢者においてより著明であると考えられているので、異常者を多く含む集団や、65歳以上の高齢者の数を増やして検討することが、今後の課題であり、臨床医学にとっては意義が大きいと思われる。

大動脈伸展性に及ぼす運動の効果をさらに明確にするためには、縦断的検討が必要であるが、横断的検討でも身体活動水準の異なる多数の対象者を検討し、運動の強度ないし量と大動脈伸展性の間に量反応関係があることを示せば、ある程度の答えになるはずである。第4章でも量反応関係をみているものの、成人病検診受診者を対象にしたため、対象者の年齢と身体活動量の幅が狭い。第5章では、運動が加齢に伴う大動脈伸展性の低下抑制に及ぼす効果をより明確にするため、また、中等度の運動強度でも大動脈伸展性低下を抑制できるという仮説を検証するため、健常男性を対象に、高強度の運動をしている群、健康運動のような中等度の運動をしている群、及び非活動的な群に分けて横断的な検討を行った。その結果、運動は大動脈伸展性の加齢に伴う低下を遅らせる効果を持つこと、また、その効果は強度が高いほど大きいことが、中等度の運動でも効果が得られるという結論が得られた。先行研究で検討されている運動の効果は、一般人が日常的に行うものより高強度のものばかりであったが、本研究によって、健康づくりを目的として運動を行っている人達にとっても効果が得られることが初めて立証できた。

これまでの先行研究では、身体活動の著しい低下が大動脈伸展性に及ぼす効果については検討されていない。第6章では、身体活動の低下を伴うことが予測される視覚障害者を対象に、著しい身体活動の低下は大動脈伸展性を低下させるという仮説のもとに検討を行った。しかし、対象にした視覚障害学生の身体活動量は晴眼学生より低値を示したにもかかわらず、大動脈伸展性は一般の晴眼学生より高く、活動的な晴眼学生と同様な値を示すという、予想とは全く逆の結果が得られた。身体活動量が極端に少ないため、あるいは全盲であることと関連した何らかの因子のため、動脈の線維蛋白量や動脈径などの構造が通常とは異なったり、あるいは血管平滑筋のトーンスが低下しているという可能性が考えられるが、視覚障害者を対象とした動脈の構造や機能に関する研究はほとんど行われていない。また、本研究が対象にした視覚障害者の原因疾患や遺伝的異常については知ることができなかつたので、線維蛋白の病的変性や脈管形態の奇形といった遺伝的疾患（マルファン症候群など）を持つ者を、対象者から完全には除外できない可能性も否定はできない。今後、全盲者における大動脈の形態や血管平滑筋トーンス等について、さらに検討を加える必要がある。

第7章では、中高年期における運動でも大動脈伸展性低下の進行を抑制ないし改善できるという仮説のもとに、まず、運動を中高年以降に始めた場合の効果、及び運動を若年期以降に中断した場合の影響について横断的な検討を行った。次いで、中高年者に比較的低強度の運動トレーニングを施行し、その効果を検討した。その結果、中高年以降に始めた運動でも加齢に伴う大動脈伸展性の低下抑制に効果があること、中断すると効果の持続が期待できないこと、また、比較的短期間で低強度の運動トレーニングでも中高年者における大動脈伸展性の改善が期待できることが示された。ただし、本研究では、各年代で十分な例数が得られなかつたため年代別の検討ができず、横断的検討では年齢補正を用いた解析を行った。今後、各年代の例数および70歳以上のデータを加えた検討を行うといった課題も残されている。また、運動の中断により効果が消失していたこと、あるいは比較的短期間の運動トレーニングでも効果が生じたことから、運動に伴う大動脈伸展性の増大には線維蛋白に及ぼす影響だけではなく、血管平滑筋のトーンスに

及ぼす影響が加わっている可能性もあると考えられるが、本研究ではヒトにおける効果のメカニズムについて明らかにすることはできない。

本研究で用いた大動脈脈波速度法による大動脈伸展性の評価は、対象部位の平均速度の測定しかできないため、運動習慣や運動トレーニングによってどの部位がどのように変化をしたのか特定することができない。線維蛋白の変化が主体ならば弾性動脈の要素が強い胸部大動脈で変化が生じる可能性が高く、一方、平滑筋のトーンスの変化が主体であれば筋性動脈の要素が強い腹部大動脈で変化が生じる可能性が高いと考えられる。今後、超音波法やMRIなどを用いて局所の伸展性を評価することにより、あるいは血管トーンスの低下に関わる諸因子を加えて検討することにより、本研究に残された課題、さらには、新たに生じた課題を克服できるであろう。