

症 例 報 告

画像にて粥状硬化，動脈拡張とともに多発性の動脈瘤を認めた一例

A Case of Multiple Aneurysms with Arteriomegaly and Atherosclerosis Detected by a Variety of Imagings

小山 哲 央      岩 本 俊 彦      宇 野 雅 宣  
赤 沢 麻 美      小 泉 純 子      杉 山      壮  
久 保 秀 樹      高 崎      優      石 丸      新\*

東京医科大学老年病学講座，東京医科大学外科学第二講座\*

緒 言

近年の疫学調査はアテローム硬化に基づく閉塞性変化やこれによる臓器障害が本邦でも増加していることを示し，アテローム硬化の早期診断や治療に関心が集まっている．一般に，動脈硬化は壁の硬化，肥厚，改築を示す動脈病変の総称で，これには閉塞性変化ばかりでなく，拡張性変化も含まれている<sup>1)</sup>．したがって，その適切な管理にはこれらを鑑別することが臨床的に重要と思われる．この点で画像診断の進歩はめざましく，画像によってこれらの動脈硬化病変を非侵襲的に検出することも容易となった．今回，動脈硬化による拡張性変化が多発した一例を経験し，今後このような症例がさらに増えることが予想されたため，その画像を供覧し，病変の成り立ちに若干の考察を加えた．

症 例

症 例：74歳，男性（1922年生まれ）．

主 訴：発熱．

既往歴：8歳時に急性糸球体腎炎，11歳及び52歳時に左右鼠径ヘルニア手術，53歳時，胃潰瘍手術

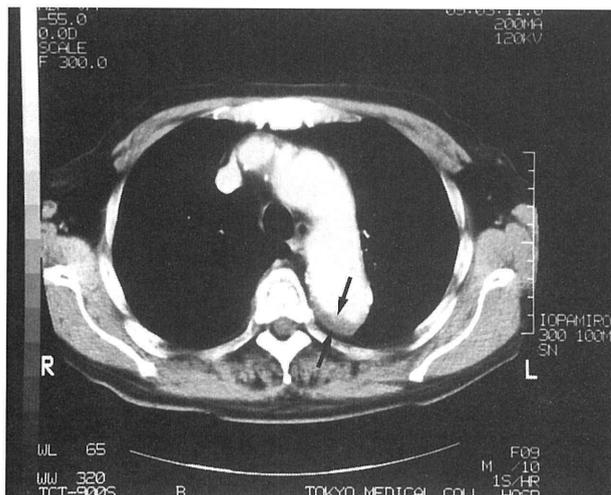
（胃2/3切除），62歳時，左股関節人工骨頭置換術．40歳頃より高血圧を指摘され，近医にて加療（治療内容はサイアザイド系降圧利尿剤，塩酸ヒドラルジン，Ca拮抗剤であるが，血圧コントロールの良否は不明）．68歳時，胸部X-Pにて偶然に下行大動脈の突出を指摘され，胸部CT，DSA検査で胸部真性大動脈瘤（TAA）と診断された（写真1-a, b）．同時に腹部真性大動脈瘤（AAA），冠動脈狭窄を指摘され（写真2-a, bおよび3-a, b），AAAに対して人工血管置換術（Y字グラフト）が施行された．この時の術中所見では，AAAの最大瘤径は約40mmで，腹部大動脈は右腎動脈分岐部の4cm下位より膨隆し，左右総腸骨動脈も硬く瘤化していた．摘出された動脈瘤内には血栓を認め，病理組織学的にも動脈硬化性大動脈瘤と診断された（写真4-a, b）．その後，急性心筋梗塞（前壁中隔）を併発し，72歳時には肺炎を契機に入院．なお，20歳時より喫煙歴があり，喫煙量は一日20本であった．

現病歴および経過：1996年10月，発熱をきたし，当科に入院，肺炎と診断された．入院中に嚥下障害がみられ，球麻痺による肺炎が疑われた．そこで原因検索のために頭部CT/MRI検査を施行したとこ

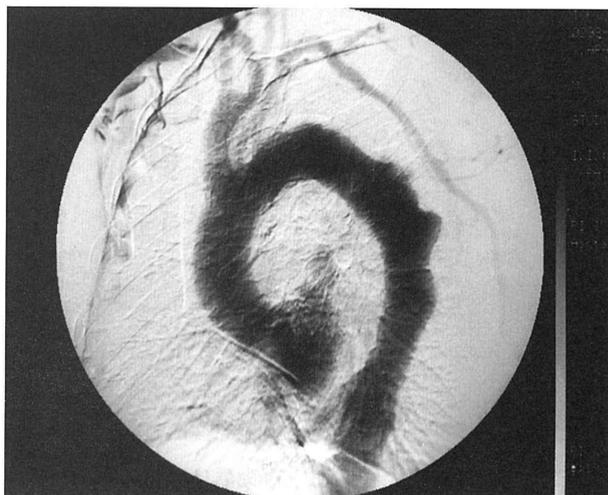
1998年1月17日受付，1998年8月10日受理

キーワード：aortic aneurysm, arteriomegaly, arteriosclerosis, atherosclerosis, imaging

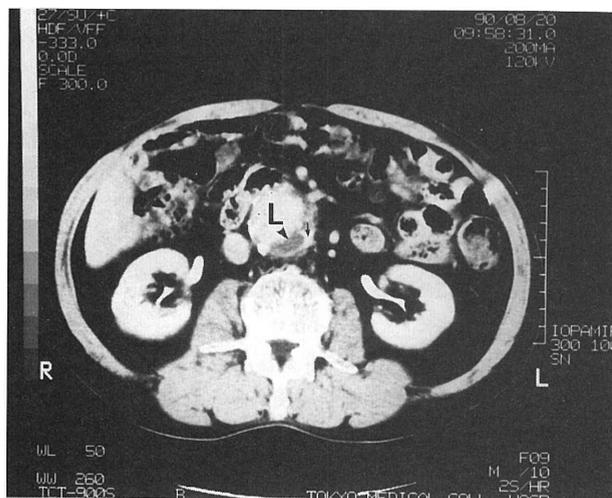
（別刷請求先：〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-7-1 東京医科大学老年病学講座 小山哲央）



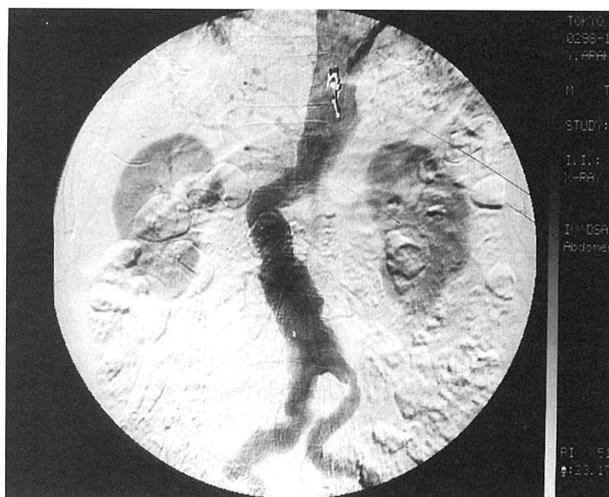
**写真 1-a** 胸部造影 CT 像：大動脈弓部は最大 3 cm に拡張し、動脈壁には石灰化や一部に壁肥厚像（矢印）がみられる。矢印間の壁厚は最大 10 mm で、この部分は壁自体の肥厚もしくは壁に血栓付着が考えられた。



**写真 1-b** 胸部 DSA 像：大動脈弓および腕頭動脈は全体的に延長・拡張しているが、特に下行大動脈起始部外側には不規則な限局性の膨隆がみられ、この部分は囊状動脈瘤を示唆する。



**写真 2-a** 腹部造影 CT 像：腎門部のレベルでは腹部大動脈径が最大 3 cm に拡張し、動脈壁には石灰化（矢印）とともに偏心性の内膜肥厚（矢頭）がみられる（L は血管内腔）。



**写真 2-b** 腹部 DSA 像：腹部大動脈は腎動脈下部で腸骨動脈に至るまで蛇行し、動脈は不規則に拡張している。

ろ、大脳基底核部に小梗塞の多発および写真 5-a に示すごとく脳底動脈の異常拡張と思われる腫瘤を認めた。この腫瘤は頭部 3-D CT より脳底動脈が異常に拡張・蛇行化し、紡錘状動脈瘤を形成していることが判明し（写真 5-b）、また頸部超音波検査では頭蓋外・頸動脈の拡張（総頸動脈の血管径左 11 mm、右 10.5 mm）とアテローム硬化斑を認めた。肺炎は軽快したが、再び誤嚥によると思われる肺炎をきた

し、死亡した。なお剖検は得られなかった。

#### 主な画像所見：

**胸部 CT および DSA 所見：**写真 1-a, b のごとく、下行大動脈は限局性に膨隆し、TAA と診断した。

**腹部 CT および DSA 所見：**腹部大動脈は腎動脈分岐部より下部で最大径 4 cm の拡張を認めた（写真 2-a, b）。

**冠動脈造影所見：**左右の冠動脈には多発性の狭窄

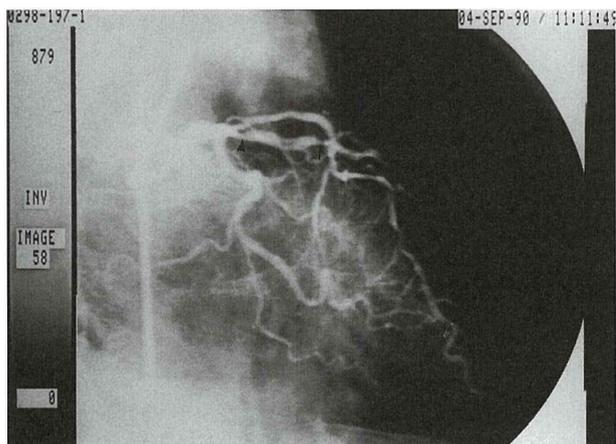


写真 3-a 冠動脈造影像 (左)：冠動脈は全体に壁の不整が目立ち、特に左前下行枝 #6 に 75% の狭窄 (矢頭)、その遠位部にも 90% (矢印) の狭窄を認める。

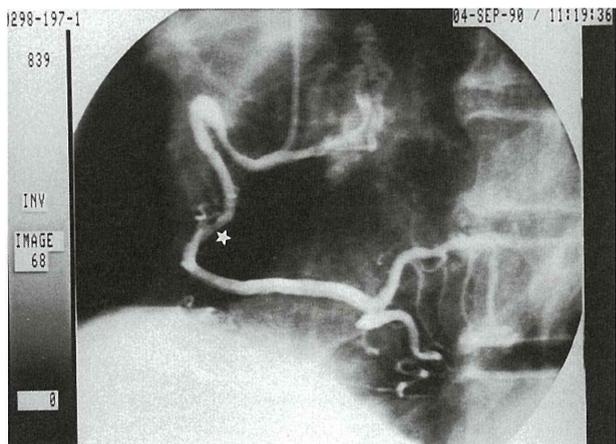
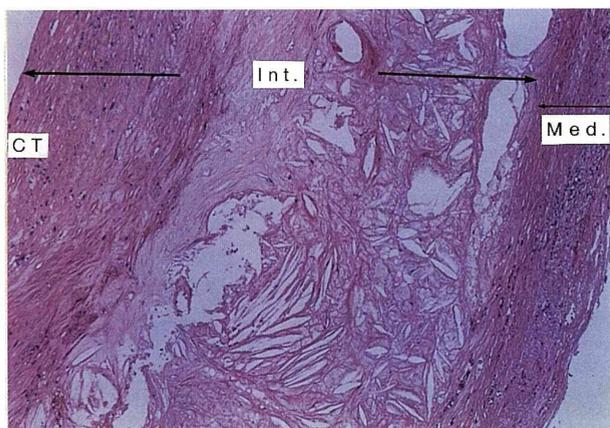
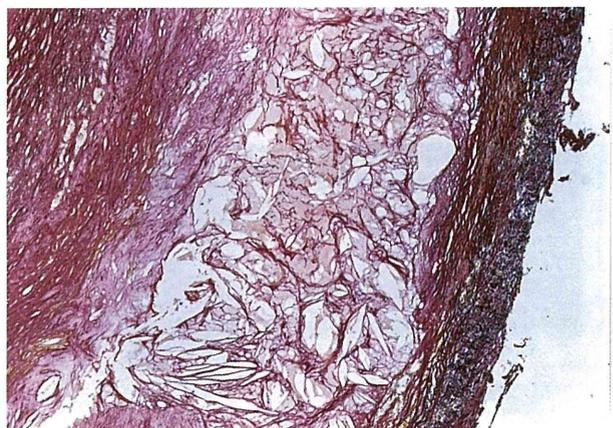


写真 3-b 冠動脈造影像 (右)：右冠動脈 #2 (星印) に約 75% の狭窄を認める。



4-a



4-b

写真 4-a, b 摘出動脈瘤の病理組織像：内膜 (Int.) は著明に肥厚し (太い矢印)、その中央には多量のコレステリン沈着を認め、表層には線維性結合組織 (CT) が増生している。基底には軽度の小円形細胞浸潤がみられる。中膜 (Med.) は萎縮し (細い矢印)、Elastica-van Gieson 染色では内弾性板の破壊を認める。(写真 4-a は H&E 染色, ×4, 写真 4-b は Elastica-van Gieson 染色, ×10)

性病変を認めた (写真 3-a, b)。

**頭部 CT/MRI 検査所見**：大脳基底核部に多発する小梗塞に加え、写真 5-a のごとく脳底動脈の異常拡張と蛇行化を認め、脳底動脈は左椎骨動脈より紡錘状に拡張していた (写真 5-b)。

### 考 察

本例に認められた動脈の拡張性変化は臨床的に明らかにされただけでも多臓器に及んでいた。一般に、動脈の拡張性変化は、拡張が限局的なものを動脈瘤、びまん性で境界不鮮明なものを動脈拡張症 (arterio-megaly<sup>2,3)</sup>) と定義して区別している。この定義によると、本例では動脈瘤が 1) 胸部大動脈, 2) 腹部大

動脈, 3) 椎骨脳底動脈にみられ、また動脈拡張症が 4) 総頸動脈や 5) 頭蓋内外の内頸動脈にみられた。このうち 3)-5) はいわゆる megadolicho anomaly と呼ばれる病像を呈し、本例にみられた嚥下障害はこれによる脳幹の圧迫症状とも考えられた<sup>4-6)</sup>。

動脈は壁構築の相違によって、弾性型動脈 [前述の 1), 2), 4) に相当] と筋型動脈 [前述の 3), 5) に相当] に区分されるが、本例ではいずれの動脈にも拡張性病変が及び、広範であった。

さて、このような動脈拡張をきたす原因として、「動脈硬化性要因」、「遺伝学的・生化学的要因」、「炎症・感染性要因」、「血行力学的要因」が挙げられる。<sup>1,7-12)</sup> そこで本例の動脈拡張の成因を考察し

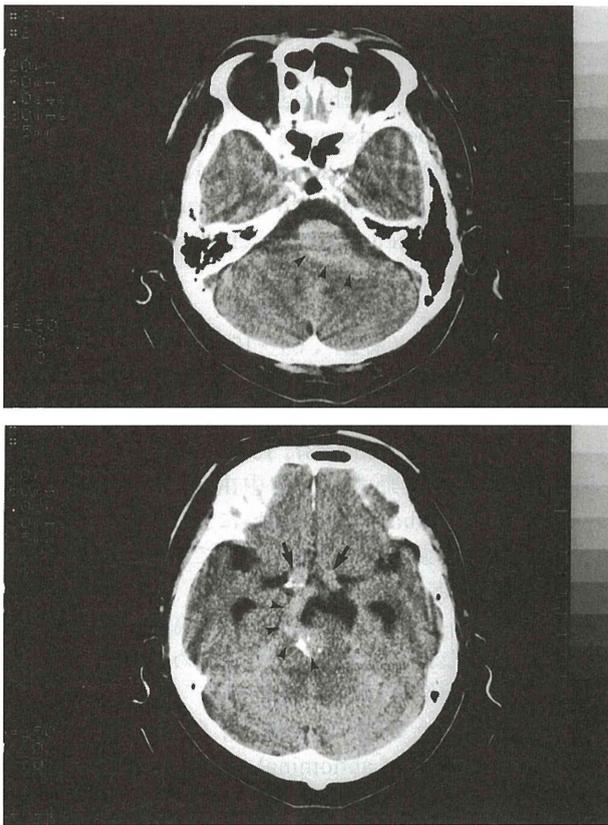


写真5-a 頭部単純CT像：脳底動脈（矢頭）および頭蓋内の内頸動脈（矢印）に異常拡張と蛇行化を認め、脳底動脈は瘤化し、動脈壁の一部には高吸収域を呈する石灰化がみられる。

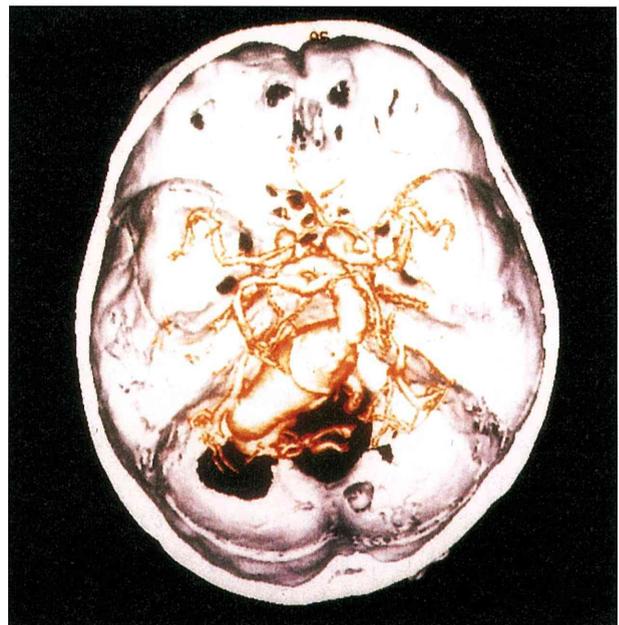


写真5-b 頭部3-D CT像：左椎骨動脈より脳底動脈全体に至る紡錘状の動脈瘤が斜台を横走して認められる。

た。

まず動脈硬化による動脈瘤であるが、これは中膜において弾性線維、膠原線維の断裂が生じて、壁の脆弱性を招来し、動脈瘤が形成されるというものである<sup>3,7)</sup>。この弾性線維を脆弱化する機序として、1) 血管平滑筋細胞からのエラスターゼ分泌亢進<sup>1,13)</sup>や、2) アテローム硬化による二次的な中膜循環障害<sup>9)</sup>などが考えられている。しかし、本例では拡張性変化が多く動脈に及んでいたにもかかわらず、アテローム硬化を示す壁肥厚は胸部・腹部の動脈瘤や頭蓋外-頸動脈のごく一部に限局して認められたにすぎない。このようにアテローム硬化の広がりが部分的であったことから、動脈拡張を2)のみで説明することは難しいと考えられた。これには MacSweeneyら<sup>7)</sup>の指摘したびまん性の中膜病変（弾性線維の変性）、これが一次的に生じていた可能性がある。観察されたアテローム硬化は部分的にしかすぎないので随伴所見と解釈するのが妥当と思われた。

一方、遺伝学的・生化学的要因による大動脈瘤で

はエラスターゼ活性を調節するハプトグロビン多型性や $\alpha_1$ アンチトリプシンの異常<sup>7)</sup>、マクロファージ由来のメタロプロテイナーゼ9の増加<sup>8)</sup>や Marfan 症候群、Ehlers-Danlos 症候群に伴う動脈瘤形成<sup>10)</sup>が知られている。前二者（ハプトグロビン、メタロプロテイナーゼ9）の関与を説明するデータはないが、特有の骨格や眼の異常、皮膚・関節の過伸展がみられなかった点で後二者を除外した。

また炎症・感染性要因による動脈瘤としては、大動脈炎症候群や梅毒に伴う動脈瘤形成が知られている<sup>11)</sup>。本例の病理組織所見では炎症性変化はあっても軽いものであり、非特異的なものであった。

さらに動脈瘤の形成には血行力学的要因として Laplace の法則（壁周張力 = 半径 × 内圧）が重要である<sup>12)</sup>。この法則によると、動脈瘤径の増大が壁周張力の増大を招き、それがさらなる瘤径増大を招くという。この血行力学的要因は血圧に相関するため、本例でも高血圧が動脈の拡張を促進した可能性が考えられた。

以上より、本例で観察された広範な拡張性の動脈病変の成り立ちには、1) 腹部大動脈瘤の病理所見でアテローム硬化がみられた点、2) 冠動脈撮影でアテローム硬化による狭窄が認められ、その後、心筋梗塞をきたした点、3) 超音波断層法で頸動脈にアテローム硬化がみられた点、4) 若い頃より高血

圧を合併していた点で、アテローム硬化、高血圧と密接な関連を示していた。しかし、拡張性病変とアテローム硬化の存在部位が必ずしも一致していなかったことは、拡張性病変のすべてがアテローム硬化に起因するわけではないことを意味している。すなわち本例でみられた動脈拡張は中膜の一次の変性が基盤にあったことを示唆している。一方、中膜弾性板の破壊に伴い壁弾性が失われた結果、壁性状が硬化するという点では、アテローム硬化と共通する。したがって、拡張性病変は動脈硬化性変化の一表現型と捉えられ、O'Rourkeの指摘する「拡張性動脈硬化」に相当するものと思われた<sup>1)</sup>。

このような動脈病変に対して、従来の血管撮影に加え、本例ではCT、特に3-D CTや超音波断層法が血管病変の検索に役立った。すなわち血管撮影(DSA)では血管の走行や内腔の変化が描出されたのに対し、3-D CTは血管壁全体の形態的变化を立体的に描出することが可能で、これによって周囲組織との位置関係も視覚的に容易に把握できた。また超音波断層法も頸動脈の壁性状をリアルタイムに観察することが可能であった。しかしいずれの検査法にも短所(例えば、3-D CTは画像処理が容易でなく、超音波断層法は検査部位が限られている)があり、MRI、MRAと同様に診断精度の問題も残されている<sup>15)</sup>。それでもなお、これらは非侵襲的な検査法として動脈硬化病変の評価に有用で、それが拡張性であれ狭窄性であれ、臨床的にこれらの早期診断にも役立つ検査法と考えられた。

## 結 語

高度の動脈硬化による動脈瘤が多発した一例の画像を供覧し、病変の成り立ちを考察した。動脈瘤は胸部、腹部大動脈および椎骨脳底動脈にみられ、頸動脈も拡張していた所見から、その成因に「中膜のびまん性障害 + 血行力学的要因 + アテローム硬化」が示唆された。これらの変化は無症状で、偶然に発見される場合が多く、スクリーニングには非侵襲性の検査が望まれるが、3-D CTや超音波断層検査が血管病変の情報を得る有用な臨床検査法と考えられた。

## 文 献

- 1) O'Rourke M: Mechanical principles in arterial disease. *Hypertension* **26**: 2~9, 1995
- 2) Tilson M, Deng C: Generalized arteriomegaly: a possible predisposition to the formation of abdominal aortic aneurysms. *Arch Surg* **116**: 1030~1032, 1981
- 3) 稲田 潔, 広瀬光男: 動脈瘤. 末梢血管の疾患. 金原出版(株)(東京): 69~158, 1988
- 4) 岩本俊彦, 美原 樹, 正和信英, 城下 尚: 穿通枝領域の梗塞における内頸・中大脳動脈硬化症の意義. *脳卒中* **8**: 328~337, 1986
- 5) 岩本俊彦, 大野大二, 田中由利子, 勝沼英宇: Megadolichobasilar anomalyによる水頭症の一例: MR像と水頭症発症機序について. *脳卒中* **10**: 326~333, 1988
- 6) 岩本俊彦, 馬原孝彦, 南条悦子, 高崎 優, 西村恒夫: 著明な石灰化と異常走行を認めた脳底動脈硬化症. *臨床画像* **8**: 102~106, 1992
- 7) MacSweeney STR, Powell JT, Greenhalgh RM: Pathogenesis of abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg* **81**: 935~941, 1994
- 8) Patel MI, Hardman DTA, Fisher CM, Appleberg M: Current views on the pathogenesis of abdominal aortic aneurysms. *J Am Coll Surg* **181**: 371~382, 1995
- 9) 正和信英: 動脈瘤の病理(除脳動脈瘤). *現代医療* **24**: 13~17, 1992
- 10) 折口信人, 大山俊郎, 大坪浩一郎: 動脈瘤形成の機序と要因: 遺伝子要因. *現代医療* **24**: 19~22, 1992
- 11) 岸田由起子, 細田泰弘: 動脈瘤形成の機序と要因: 炎症と動脈瘤. *現代医療* **24**: 35~44, 1992
- 12) 岡留健一郎, 伊東啓行, 杉町圭蔵: 動脈瘤形成の機序と要因: 血行力学的要因. *現代医療* **24**: 29~33, 1992
- 13) Cohen JR, Sarfati I, Danna D, Wise L: Smooth muscle cell elastase, atherosclerosis, and abdominal aortic aneurysms. *Ann Surg* **216**: 327~332, 1992
- 14) Young GR, Humphrey PRD, Shaw MDM, Nixon TE, Smith ET: Comparison of magnetic resonance angiography, duplex ultrasound, and digital subtraction angiography in assessment of extracranial internal carotid artery stenosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* **57**: 1466~1478, 1994