

「不安定プラークの診断は可能だったか」

上田 恭敬

Yasunori UEDA, MD, PhD, FACC, FESC, FJCC

大阪警察病院循環器科

症 例：60歳，男性。

主 訴：胸痛。

現病歴：5年前に前壁急性心筋梗塞のため，左前下行枝にステントを留置した。以後外来通院中であったが，20日ほど前より持続数分程度の軽度安静時胸痛が数回あった。ニトロ製剤の舌下は試していない。不安になり来院した。来院時症状なし。

冠危険因子：高血圧，高脂血症あり。

既往歴：特記すべきことなし。

家族歴：特記すべきことなし。

胸部X線写真：異常なし（**図1**）。

心電図：洞調律，70 beat/min，V1-3でQ波，V2-4で陰性T波あり（**図2**）。ただし，3カ月前の心電図に比して著変なし（**図3**）。

J Cardiol Jpn Ed 2009; 3: 231 – 237

この時点での考察と判断

症状はすべて安静時に出現しており軽度であり，労作による症状の出現もなく，ニトロ製剤の有効性も不明である。来院時の心電図では，以前に比して変化なく，虚血の存在を示唆するような変化もない。ただし，高血圧，高脂血症があり，心筋梗塞の既往を持つことから高リスク症例と考えられ，狭心症の増悪を疑う必要はある。もし急性冠症候群による症状であれば，今後急性心筋梗塞へ移行する危険性があると考えられる。しかし，この時点で緊急カテーテル検査を勧めるだけの根拠は認められない。

後日外来にて運動負荷心電図や負荷心筋シンチなどの検査を施行して，器質性冠動脈疾患の有無を診断する，あるいは舌下用ニトロ製剤を処方してその有効性を評価するといった対応をすることも多いが，最近では冠動脈CTを緊急で撮影することによって，即時に冠動脈狭窄の有無を診断することができるようになった。石灰化等のため評価困難な場合もあるが，冠動脈CTのnegative predictive valueは非常に高いため，冠動脈CTにて異常なしと診断されれば，冠

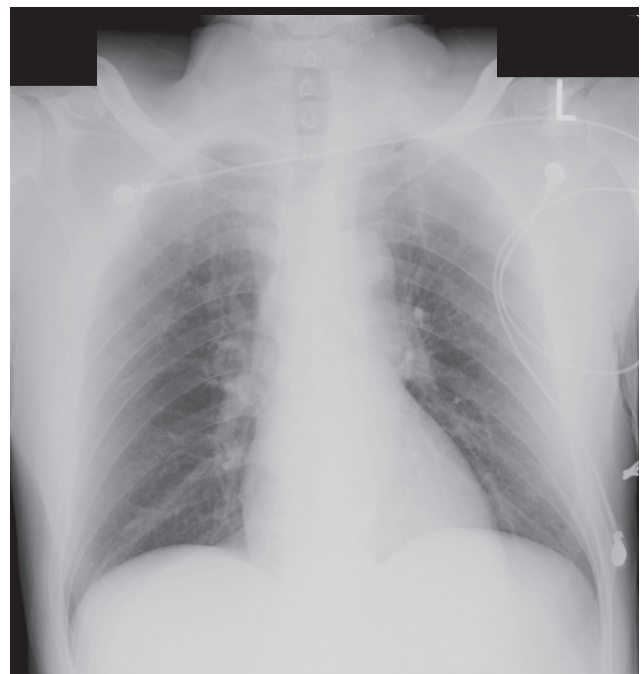


図1 胸部X線写真。
異常なし。

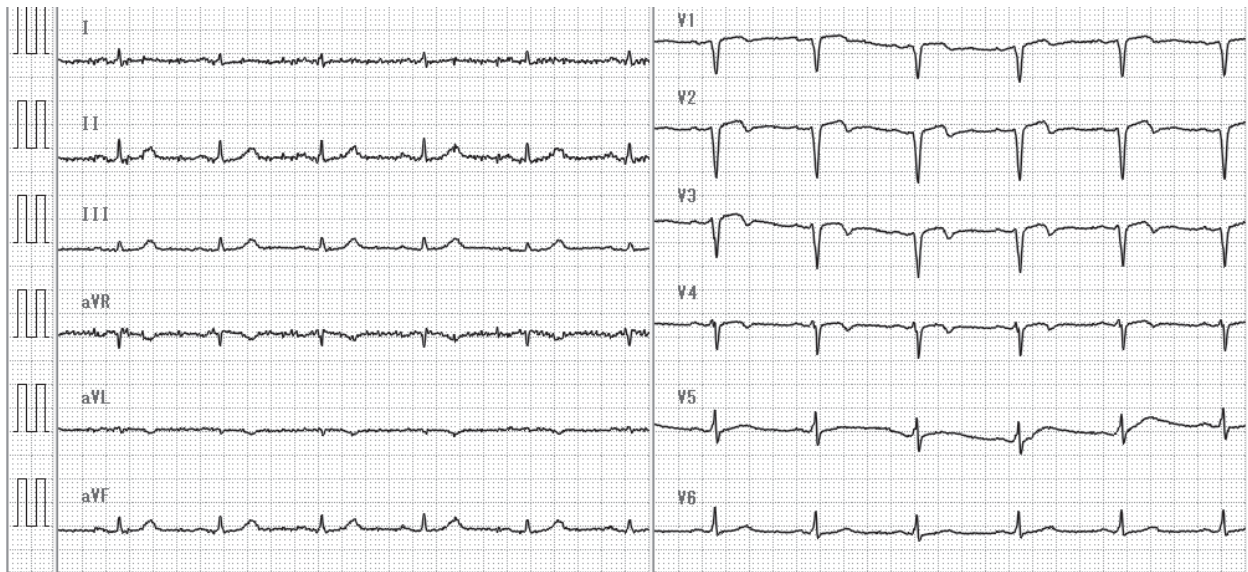


図2 心電図。
洞調律，70 beat/min，V1-3でQ波，V2-4で陰性T波あり。

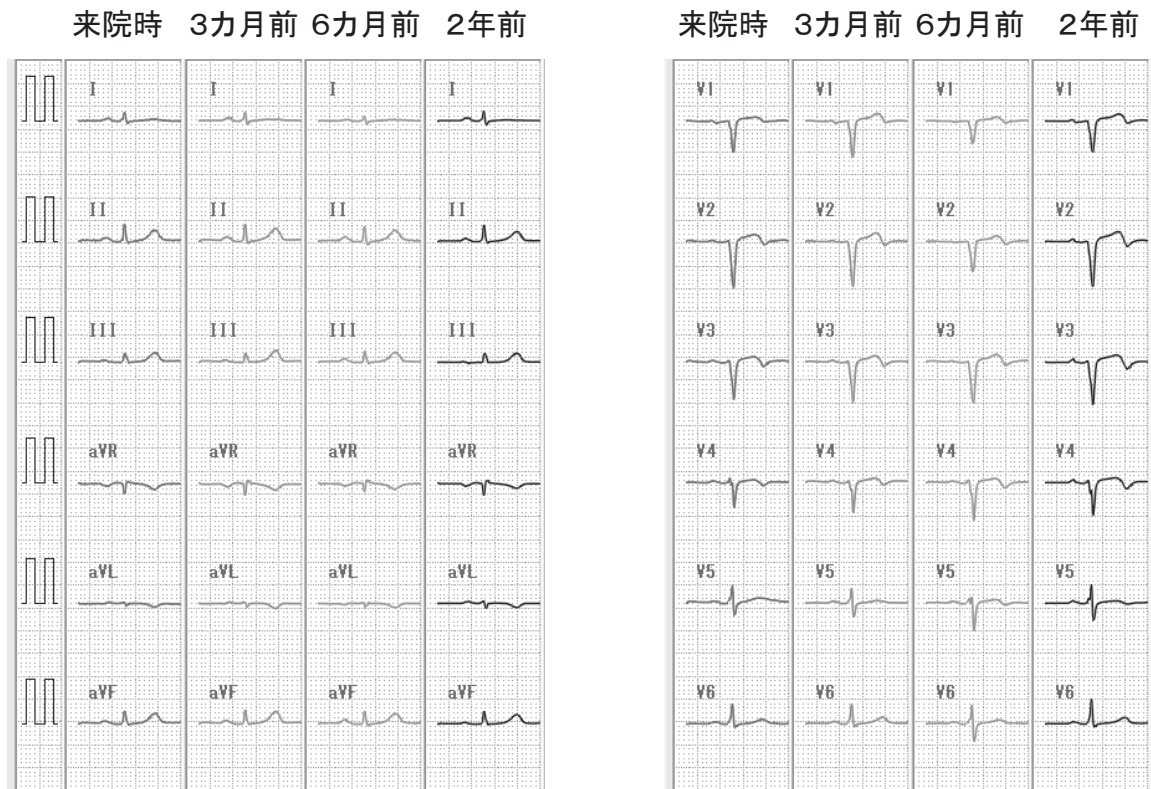


図3 心電図。
以前の心電図との比較。3カ月前の心電図に比して著変なし。

攣縮性狭心症の可能性は残るものの，急性冠症候群を否定できる。

急性心筋梗塞による死亡の大部分が，病院到着前の死亡であることを考えると，急性冠症候群による不安定狭心症を

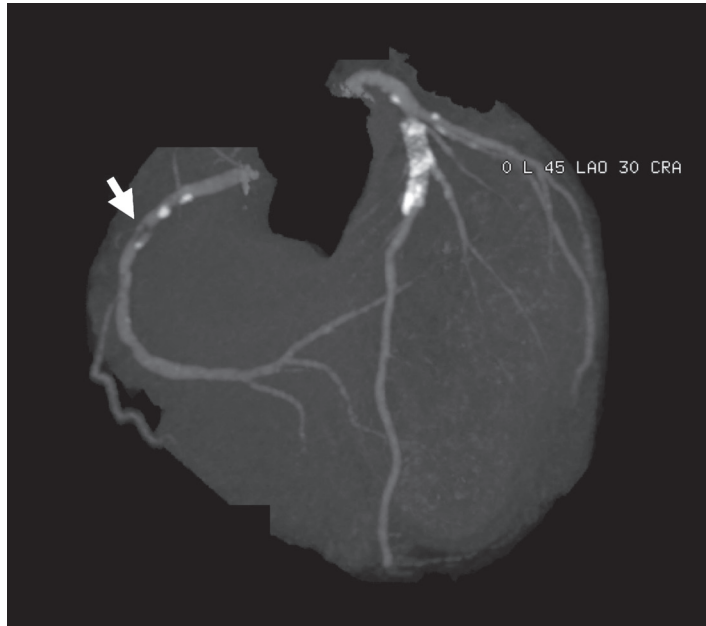


図4 冠動脈 CT.
左冠動脈近位部にステントを認め、右冠動脈近位部に高度狭窄を認める。

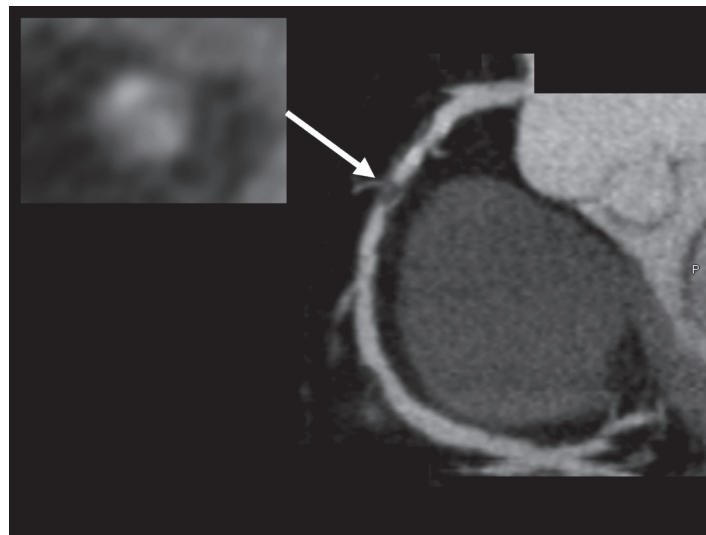


図5 冠動脈 CT.
右冠動脈の高度狭窄部の横断面像ではモザイク様の像を認める。

早期に診断することは、急性心筋梗塞による死亡を減少させ、予後を改善させるために非常に重要な戦略と思われる。そのため、不安定狭心症を疑う症例に対しては、緊急で冠動脈CTを施行することが望ましいと考える。ただし、造影剤を使用するため、腎機能低下例では注意が必要である。

来院後経過

本症例では、腎機能の低下はなく、虚血性心疾患の高リスク症例であることから、緊急冠動脈CT検査を施行した。**冠動脈CT**:左冠動脈近位部にステントを認め、右冠動脈近位部に高度狭窄を認める(図4)。右冠動脈の高度狭窄部の横断面像ではモザイク様の像を認める(図5)。



図6 冠動脈造影.
左冠動脈の造影では、LCX, HL, Dxに軽度～中等度の狭窄を認めるが、高度狭窄は認めなかった。

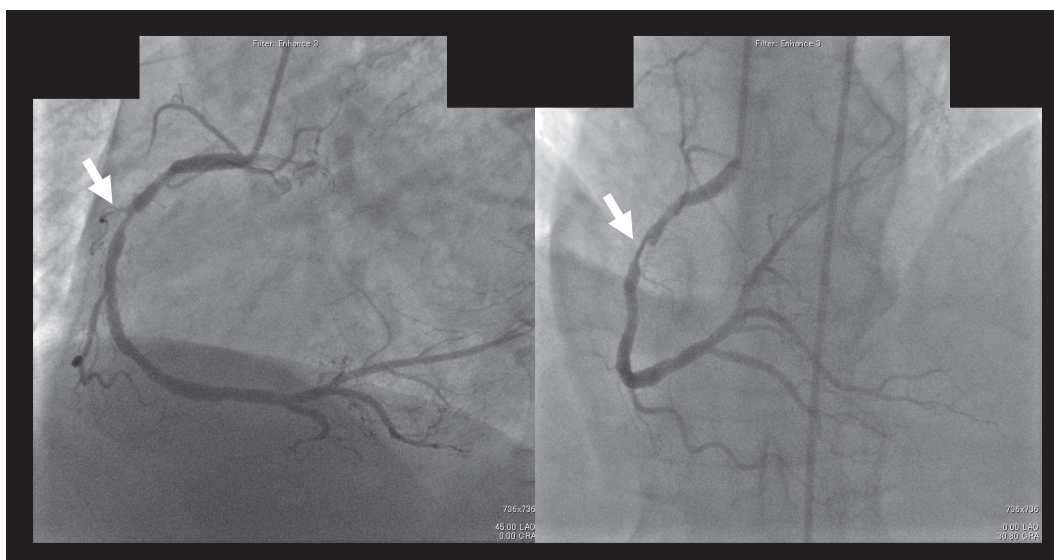


図7 冠動脈造影.
右冠動脈の造影では、近位部（白矢印）に高度狭窄を認めたが、血栓像は認めなかった。

この時点での考察と判断

冠動脈CTにて、以前には認めなかった右冠動脈近位部の高度狭窄を認めることから、同病変による不安定狭心症（急性冠症候群）を積極的に疑う。さらに、まだ確立された所見ではないが、狭窄部の横断面像では、プラーク破綻の存在を示唆するモザイク様の像が認められる。

冠動脈CTの結果を考慮すると、不安定狭心症が疑われ

たため、緊急冠動脈造影検査を施行した。

冠動脈造影：左冠動脈の造影では、LCX, HL, Dxに軽度～中等度の狭窄を認めるが、高度狭窄は認めなかった（**図6**）。右冠動脈の造影では、近位部（**図7**白矢印）に高度狭窄を認めたが、血栓像は認めなかった。

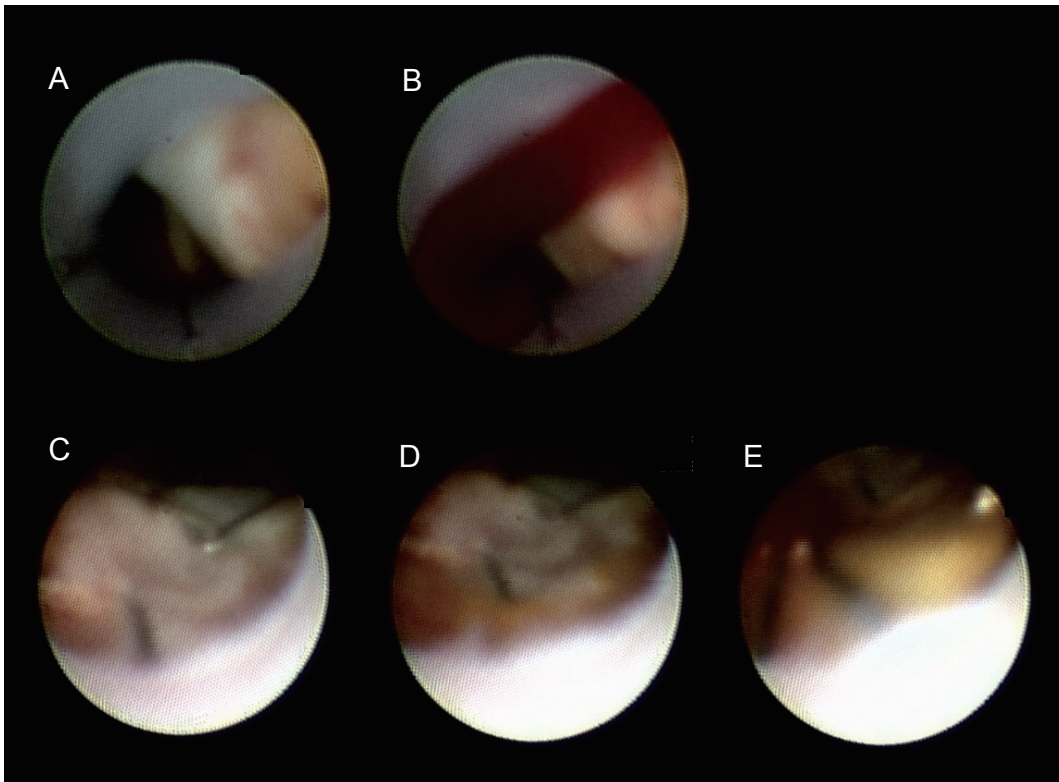


図8 血管内視鏡検査。

右冠動脈近位部の狭窄に対して、血栓吸引用カテーテルをガイドとして用いて血管内視鏡検査を施行した(A, B)。狭窄部には表面不整な破綻した黄色プラークと白色・赤色混合血栓を認めた。冠動脈形成術後に再度、通常の内視鏡用ガイドカテーテルを用いて血管内視鏡検査を施行した(C, D, E)。狭窄部には表面不整な破綻した黄色プラークと白色・赤色混合血栓を認めた。黄色プラークに圧着され、一部血栓内に埋没したステントストラットが観察される。

この時点での考察と判断

冠動脈造影でも、冠動脈CTと同様に右冠動脈の近位部に高度狭窄を認めた。しかし、血栓像などの不安定病変を示唆する様な所見は認めなかった。

右冠動脈の狭窄病変および胸痛についてはいくつかの解釈が可能である。1) 狭窄病変はプラーク破綻による急性冠症候群の責任病変で、これに伴う胸痛、2) 安定な器質狭窄に冠攣縮を伴うことによって生じた胸痛、3) 胸痛は非心源性のもので、偶然見つかった安定狭窄病変などの解釈が可能である。治療としての冠動脈形成術(PCI)の適応についても、病態に対する解釈の違いによって異なってくるが、不安定狭心症と判断すればPCIの適応と考えられる。しかし、安定な狭窄病変と考えれば、これによる虚血の有無がPCIの適応を考える上で重要な判断材料となる。症状からは労作性狭心症はなく無症候性心筋虚血を疑うが、緊急で冠動

脈造影をしたため、負荷心電図や負荷心筋シンチのような虚血を評価するための検査は施行できていない。

そこで、血管内視鏡検査によってプラーク破綻・血栓形成の有無を診断し、不安定病変でなければ圧ワイヤーによってFFRを計測することによって、虚血の有無を診断する方針とした。

血管内視鏡検査：右冠動脈近位部の狭窄に対して、血栓吸引用カテーテルをガイドとして用いて血管内視鏡検査を施行した(図8A, B)。狭窄部には表面不整な破綻した黄色プラークと白色・赤色混合血栓を認めた。

この時点での考察と判断

血管内視鏡検査の所見より、右冠動脈の狭窄病変においてプラーク破綻・血栓形成を生じ、これによる不安定狭心症

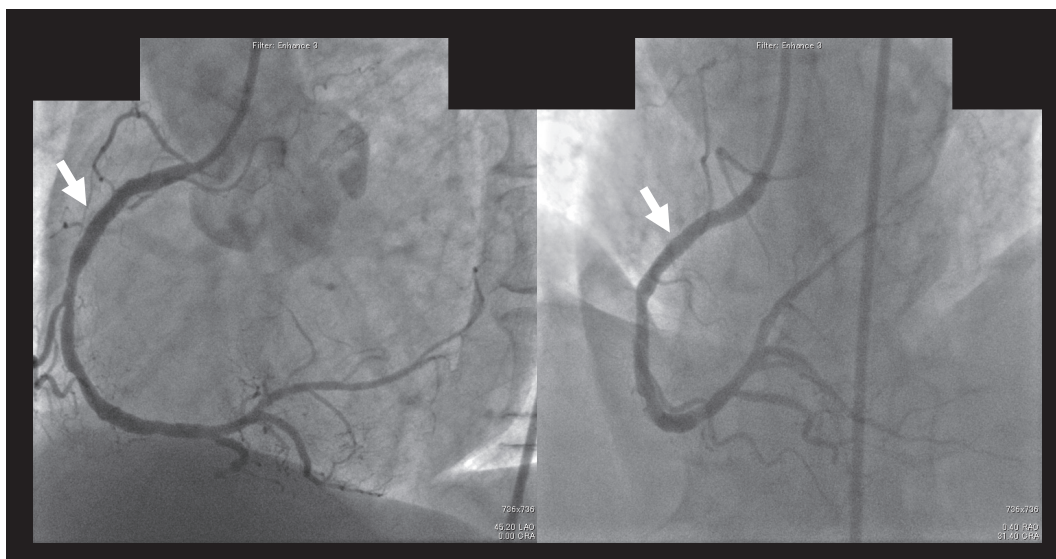


図9 冠動脈形成術後の冠動脈造影。
ステント留置後の冠動脈造影では、病変部の良好な開大を得た。

(安静時胸痛)を生じたものと判断した。そのため、急性心筋梗塞への進展を防止するため、同部位に対してPCIを施行しステントを留置した。

冠動脈形成術後の冠動脈造影：ステント留置後の冠動脈造影(図9)では、病変部の良好な開大を得た。

冠動脈形成術後の血管内視鏡検査：右冠動脈近位部の狭窄に対して、通常の内視鏡用ガイドカテーテルを用いて血管内視鏡検査を施行した(図8C, D, E)。狭窄部には表面不整な破綻した黄色プラークと白色・赤色混合血栓を認めた。黄色プラークに圧着され、一部血栓内に埋没したステントストラットが観察される。

結 論

Vulnerable plaqueが破綻することによって血栓が形成されて、急性心筋梗塞や不安定狭心症といった急性冠症候群を発症すると考えられている。しかし、急性心筋梗塞は致命的となる危険性があるだけでなく、心機能を低下させその後の予後を悪化させる。これに対して、不安定狭心症の場合、PCIにて狭窄が解除されれば、心機能の低下も来さず、予後の点では急性心筋梗塞と大きく異なる。また、急性心筋梗塞の発症前に不安定狭心症の時期が存在することも多く、この時点で加療することができれば、急性心筋梗塞の発症

を阻止でき、予後を改善できる。そのため、いかに軽微な症状であっても、急性冠症候群を疑う症状がある場合、特にそのような症状を訴えて受診した場合には、早急にその可能性について十分精査する必要があると考える。そのため検査として、これまでは緊急冠動脈造影をする必要がありハードルが高かったが、現在は冠動脈CTによっても多くの症例で診断できるようになったため、比較的容易に施行することができる。心電図、心エコー、血中トロポニンなどの検査ではいずれも異常がない場合でも、積極的に冠動脈CTを施行することが必要と考える。本症例では、血管内視鏡検査によってプラーク破綻を確認できたが、今後は冠動脈CTによって、急性冠症候群の責任病変が診断できるようになることが期待される。

参考文献

- 1) Ueda Y, Asakura M, Hirayama A, Komamura K, Hori M, Kodama K. Intracoronary morphology of culprit lesions after reperfusion in acute myocardial infarction: Serial angioscopic observations. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 606-610.
- 2) Asakura M, Ueda Y, Yamaguchi O, Adachi T, Hirayama A, Hori M, Kodama K. Extensive development of vulnerable plaques as a pan-coronary process in the patients with myocardial infarction—angioscopic study. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 1284-1288.
- 3) Ueda Y, Asakura M, Yamaguchi O, Hirayama A, Hori M, Kodama K. Healing process of infarct-related plaques: In-

- sights from 18 months serial angioscopic follow-up. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38: 1916-1922.
- 4) Ueda Y, Ohtani T, Shimizu M, Hirayama A, Kodama K. Assessment of plaque vulnerability by angioscopic classification of plaque color. *Am Heart J* 2004; 148: 333-335.
 - 5) Ohtani T, Ueda Y, Shimizu M, Mizote I, Hirayama A, Hori M, Kodama K. Association between cardiac troponin T elevation and angioscopic morphology of culprit lesion in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome. *Am Heart J* 2005; 150: 227-233.
 - 6) Mizote I, Ueda Y, Ohtani T, Shimizu M, Takeda Y, Oka T, Tsujimoto M, Hirayama A, Hori M, Kodama K. Distal protection improved reperfusion and reduced left ventricular dysfunction in patients with acute myocardial infarction who had angioscopically-defined ruptured plaque. *Circulation* 2005; 112: 1001-1007.
 - 7) Ohtani T, Ueda Y, Mizote I, Oyabu J, Okada K, Hirayama A, Kodama K. Number of yellow plaques detected in a coronary artery is associated with future risk of acute coronary syndrome: Detection of vulnerable patients by angiography. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47: 2194-2200.
 - 8) Ueda Y, Asakura M, Hirayama A, Adachi T, Kodama K. Angioscopy of culprit lesions. *Cardiologia* 1997; 42: 827-832.
 - 9) Ueda Y, Hirayama A, Kodama K. Plaque characterization and atherosclerosis evaluation by coronary angiography. *Herz* 2003; 28: 501-504.
 - 10) Ueda Y, Ohtani T, Shimizu M, Mizote I, Hirayama A, Kodama K. Coronary atherosclerosis and acute coronary syndrome: new insights from angioscopic viewpoints. *Vasc Dis Prev* 2004; 1: 53-57.