

平成 21 年 6 月 10 日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2008

課題番号：19591630

研究課題名（和文）虚血性僧帽弁逆流の発生原因の解明と外科治療への応用 心臓内視鏡による検討

研究課題名（英文）Investigation for mechanism of Ischemic mitral regurgitation and surgical treatment with cardiac endoscope

研究代表者 古川浩二郎（FURUKAWA KOJIRO）

佐賀大学・医学部・講師

研究者番号：90264176

研究成果の概要：ビーグル犬を用いた。心拍動下冠動脈バイパス術における僧帽弁開閉状態および僧帽弁弁輪運動を心臓内視鏡及び Digital 3-D ultrasound sonomicrometer を用いて検討した。左前下行枝の閉塞では、僧帽弁逆流は発生しなかった。回旋枝の閉塞によって後内側弁輪の拡大が生じ、僧帽弁後内側の接合不全を認め、同部よりの逆流を確認した。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
平成 19 年度	2,300,000	690,000	2,990,000
平成 20 年度	1,200,000	360,000	1,560,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：心臓血管外科学

科研費の分科・細目：外科系臨床医学・胸部外科学

キーワード：虚血性僧帽弁逆流，心臓内視鏡，外科治療

## 1. 研究開始当初の背景

- (1) 心拍動下冠動脈バイパス術において術中の血行動態の悪化は実際の臨床において、時々経験する。特に、回旋枝へバイパスを行う際に僧帽弁逆流を伴って、血行動態が悪化する。
- (2) 上記の血行動態悪化のメカニズムの詳細は不明である。

## 2. 研究の目的

- (1) 心拍動下冠動脈バイパス術における僧帽弁の開閉状態、弁輪動態を心臓内視鏡および Digital 3-D ultrasound sonomicrometry を用いて観察する。
- (2) 1. 心臓の脱転 2. 冠動脈血流遮断による虚血のそれぞれの影響により、僧帽弁

の開閉状態、弁輪運動がどのように変化するかを観察し、1,2 がどのように影響するか検討する。

## 3. 研究の方法

- (1) 16～20kg のビーグル犬を用いた。
- (2) 全身麻酔を行い、胸骨正中切開を行い上行大動脈を遮断、冠動脈に心筋保護液を注入し、心停止を得た。
- (3) Digital 3-D ultrasound sonomicrometer の crystal sensor を僧帽弁弁輪に 6 個（CS: 1-6）、両側乳頭筋の心外膜側に 2 個（CS: 7-8）縫着した（図 1, 2）。

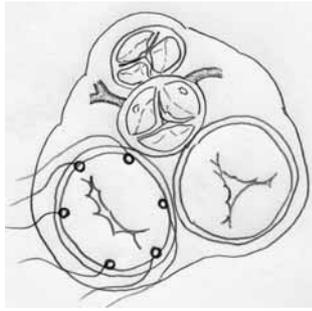


図 1. 僧帽弁輪に 6 個の crystal sensor を縫着

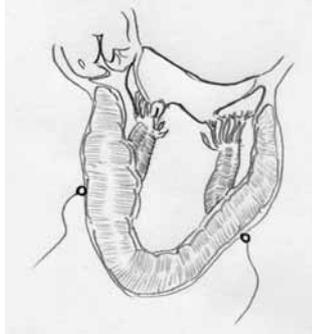


図 2. 両側乳頭筋の心外膜側に 2 個の crystal sensor を縫着

- (4) 37-38、酸素化した Krebs-Henseleit 液を上行大動脈および左房に灌流し、心拍動モデルを作製した。また、左房に内視鏡を挿入し僧帽弁の弁葉および弁輪動態を観察し、それをハイスピードビデオシステムに記録した。
- (5) Digital 3-D ultrasound sonomicrometer および内視鏡による僧帽弁開閉動態および弁輪動態を 1. コントロール 2. 心臓脱転時 3. 左前下行枝虚血 4. 心臓脱転 + 回旋枝虚血のそれぞれの状態で記録した。

#### 4. 研究成果

- (1) 心臓脱転のみでは、僧帽弁の弁輪および乳頭筋に縫着した crystal sensor 間の距離に有意な変化は認められなかった (図 3, 4)。

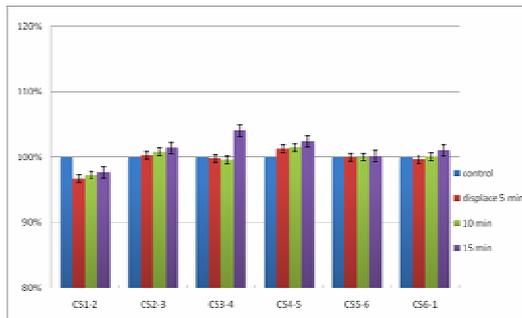


図 3. 収縮末期における弁輪間距離 (心臓脱

転時)

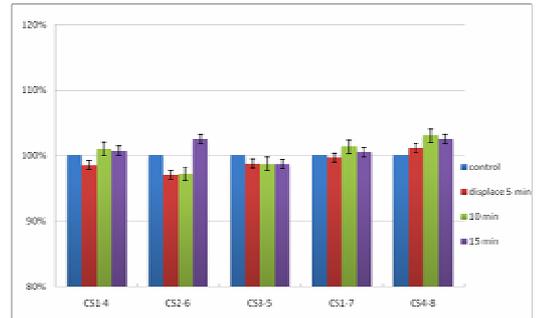


図 4. 収縮末期におけるその他の crystal 間距離 (心臓脱転時)

内視鏡による観察でも有意な変化は認められなかった。

- (2) 左前下行枝虚血状態においても(1)と同様な結果であった (図 5, 6)。

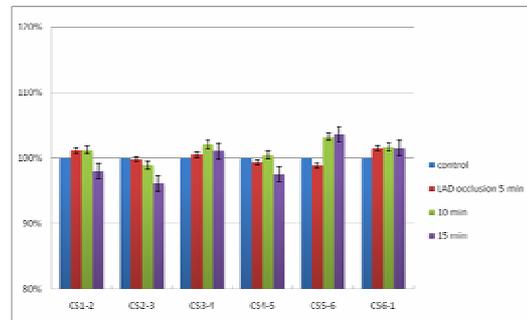


図 5. 収縮末期における弁輪間距離 (左前下行枝虚血時)

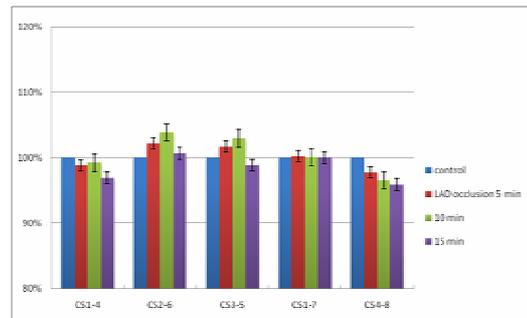


図 6. 収縮末期におけるその他の crystal 間距離 (左前下行枝虚血時)

- (3) 心臓脱転 + 回旋枝虚血状態では、僧帽弁弁輪の後内側の拡大を認めた (図 7: CS 4-5, 図 8: CS 3-5)。また、内視鏡による観察においても弁輪の後内側の拡大および同部の接合不全を認めた。

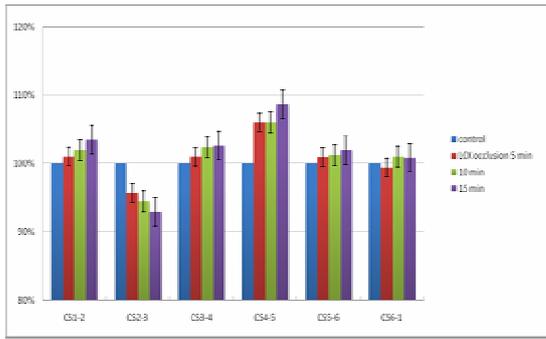


図 7. 収縮末期における弁輪間距離（回旋枝虚血時）

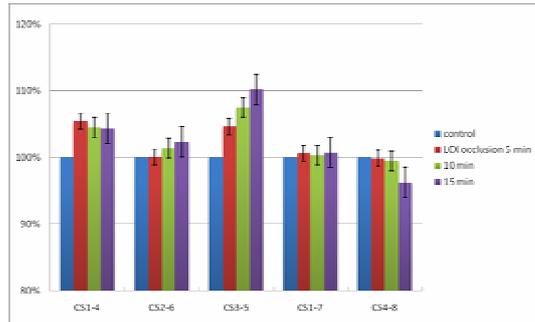


図 8. 収縮末期におけるその他の crystal 間距離（心臓脱転 + 回旋枝虚血時）

## 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕(計 4 件)

Itoh M, Okazaki Y, Ikeda K, Furukawa K et al. Partial aortic root remodeling for fistula between the non-coronary sinus and right atrium. Heart Lung Circulation. 23, 1014-1019, 2008. 査読有

Koga S, Okazaki Y, Kataoka H, Ikeda K, Furukawa K, Ohtsubo S, Itoh T. Configurations of the mitral valve during off-pump coronary bypass grafting: Endoscopic and three-dimensional analysis. The Journal of Heart Valve Disease. 16, 602-607, 2007. 査読有

Nojiri J, Matsumoto K, Koto A, Miho T, Furukawa K, Ohtsubo S, Itoh T, Kudo S. The Adamkiewicz artery: demonstration by intra-arterial computed tomographic angiography. European Journal of Cardiothoracic Surgery, 31, 249-255, 2007. 査読有

岡崎幸生、財部京実、伊藤 翼. 心臓外科手術時の長時間大動脈遮断例に対する Nicorandil の再灌流障害軽減効果. Therapeutic Research 28, 437-439, 2007. 査読有

〔学会発表〕(計 8 件)

古川浩二郎、大坪 諭、片山雄二、岡崎幸生他. 術中内視鏡を併用した Remodeling 法による自己弁温存基部再建術. 第 61 回日本胸部外科学会総会. 2008.10.13 (福岡)

川崎裕満、古川浩二郎、岡崎幸生、伊藤 翼. 逆行性急性 A 型解離に対する外科治療 上行弓部置換か上行置換か? 第 36 回日本血管外科学会総会. 2008.4.9 (東京)

古川浩二郎、大坪 諭、片山雄二、土井一義、岡崎幸生、須田久雄、伊藤 翼. Marfan 症候群に対する大動脈基部再建術. 第 32 回日本外科系連合学会学術集会. 2007.6.21 (東京)

古川浩二郎、大坪 諭、片山雄二、土井一義、岡崎幸生、伊藤 翼. 胸部下行・胸腹部大動脈瘤手術における術前 Adamkiewicz 動脈の同定と肋間・腰動脈再建の意義. 第 35 回日本血管外科学会総会. 2007.5.23 (名古屋)

片山雄二、大坪 諭、古川浩二郎、土井一義、岡崎幸生、伊藤 翼. 術前四肢麻痺を伴った急性 A 型解離手術症例の検討. 第 35 回日本血管外科学会総会. 2007.5.23 (名古屋)

大坪 諭、古川浩二郎、岡崎幸生、片山雄二、土井一義、伊藤 翼. Yacoub 自己弁温存手術の中期遠隔成績. 第 35 回日本血管外科学会総会. 2007.5.23 (名古屋)

岡崎幸生、伊藤 翼、大坪 諭、古川浩二郎、片山雄二、土井一義、古賀清和、古館晃、川崎裕満. 高齢者弓部大動脈瘤手術における術中脳障害発生の予防策 ディスパージョンカニューラの有用性. 第 35 回日本血管外科学会総会. 2007.5.23 (名古屋)

Furukawa K, Katayama K, Doi K, Okazaki Y, Itoh T. Is operation for acute type A aortic dissection appropriate in octogenarians? The 15<sup>th</sup> Annual Meeting of Asian Society for Cardio-Vascular Surgery. 2007.5.19 (北京)

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

古川浩二郎(FURUKAWA KOJIRO)

佐賀大学・医学部・講師

研究者番号：90264176

### (2) 研究分担者

岡崎幸生(OKAZAKI YUKIO)

佐賀大学・医学部・准教授

研究者番号：80203975

片山雄二(KATAYAMA YUJI)

佐賀大学・医学部・助教

研究者番号：70448471

### (3) 連携研究者