

厚生科学研究費補助金  
21世紀型医療開拓推進研究事業

Prospective randomized study による人工心肺を  
使用しない心拍動下冠状動脈バイパス手術の  
有用性に関する研究

平成13年度研究報告書

平成14年3月

主任研究者 小林 順二郎  
(国立循環器病センター)

厚生科学研究費補助金  
21世紀型医療開拓推進研究事業

Prospective randomized study による人工心肺を  
使用しない心拍動下冠状動脈バイパス手術の  
有用性に関する研究

平成13年度研究報告書

平成14年3月

主任研究者 小林 順二郎  
(国立循環器病センター)

## 目 次

・ 総括研究報告書	
Prospective randomized study による人工心肺を使用しない 心拍動下冠状動脈バイパス手術の有用性に関する研究 (5)	—— 1
・ JOCRI データベース (14)	—— 11
・ データベース・フォーム (15)	—— 25

厚生科学研究費補助金（21世紀型医療開拓推進研究事業）  
総括研究報告書

Prospective randomized study による人工心肺を使用しない  
心拍動下冠状動脈バイパス手術の有用性に関する研究

主任研究者=小林 順二郎  
(国立循環器病センター心臓血管外科 医長)

・ 研究要旨

従来的人工心肺を用いた CABG は、人工心肺を使用するため、高い医療費が必要であり、長い入院期間を要するのに対して、OPCAB は人工心肺が不要であり、術後合併症が少ないと考えられ、低侵襲のために早期に退院社会復帰が可能と考えられる。OPCAB の術後早期の優位性、及び遠隔成績が、CCAB と差がない（非劣勢試験）ことを明らかにし、真の OPCAB の有用性を調べるには、これまで本邦の心臓血管外科領域でなされていなかった Prospective randomized study の手法で、OPCAB に習熟した限定施設で、症例登録・割付を中央管理体制で行う（封筒法等での作為が入らない）必要がある。今年度は、過去の OPCAB 施行症例を retrospective に解析することにより、いかなる患者において本研究にエントリーさせるかの患者選択と、早期及び遠隔期のフォローに適するデータベースの作成、実際に研究をすすめる為のプロトコールの作成を行い、登録を開始することになった。

・ 分担研究者氏名・所属機関 名及び所属機関における職名

渡邊 剛（金沢大学医学部第一外科 教授）、夜久 均（京都府立医科大学心臓血管外科 講師）、落 雅美（日本医科大学第二外科 助教授）、田代 忠（福岡大学医学部心臓血管外科 助教授）

#### ・ 研究目的

これまで本邦の心臓血管外科領域なされていなかった Prospective randomized study の手法を用いて、人工心肺使用によるリスクが少ないと考えられる患者においても、OPCAB が有用であることを明らかにする。これにより、OPCAB が虚血性心疾患の標準的治療法となり得るかどうかを科学的に証明し、患者の負担を軽減するとともに、国民全体の医療費の削減に寄与することを目的とする。

#### ・ 研究方法

CABG を受けるにおいて人工心肺使用によるリスクが高いとされる証査が存在する対象を除外し（脳血管病変を有する患者、高度の上行大動脈病変を有する患

者、腎機能として血清クレアチニン値が 2.0 以上、高度肝機能障害を有する患者、低左室機能（LVEF30%以下）、心内操作を必要とする病変を有する患者、肺高血圧あるいは高度呼吸機能障害患者、再手術症例）、該当患者を OPCAB と人工心肺を使用する 2 群に割付ける。各患者において、手術時間、麻酔時間、バイパス本数、挿管時間、ICU 滞在期間、出血量、輸血量、術後入院期間、術後合併症、入院医療費等を登録する。さらに術後早期及び遠隔期に、冠状動脈及びバイパス造影を施行することで、バイパスの評価を行う。2 年間のフォローの間に、狭心痛（CCS 分類）・心筋梗塞の有無、死亡とその原因の確認、PTCA・再手術の有無、Quality of Lifeなどを調査し、登録する。

（倫理的配慮）明らかに人工心肺を用いた CABG を受けることで手術リスクを増加させると考えられる患者に対しては、本研究にエントリーしないこととしており、倫理面から問題はないと考えられる。OPCAB を受けることで受ける、メリット、デメリットを十分説明して、インフォームド・コンセントを得るこ

ととし、研究期間途中においても OPCAB による医学的な利益が大きいことが明らかになった場合には、速やかに評価委員会に報告する。また、本研究を開始する前に、申請者の施設の倫理委員会にて充分検討審査を受けた。

#### ・ 研究結果

心拍動下冠状動脈バイパス手術(OPCAB)と、従来の人工心肺を使用した冠状動脈バイパス術(on pump CABG)の術後経過の retrospective な比較、術後の評価方法の検討、データベースの作成を行った。

(OPCAB と、on pump CABG の術後経過の retrospective な比較)当施設で OPCAB を冠状動脈バイパス手術(CABG)の基本術式として行うようになった2000年の単独 CABG 施行例につき、OPCAB の有用性を retrospective に検討した。2000年1月より12月の間に施行された simple CABG 158例(on pump CABG 63例、OPCAB 95例)を対象とした。術前の両群間の背景は、糖尿病、高血圧、高脂血症、脳硬塞既往、頸動脈狭窄、慢性腎不全等の術前合併症も含め、年齢、男女比、

病変数等有意差は認められなかった。

手術時間は、有意に OPCAB 群で短縮されており、術中出血量も、OPCAB 群で有意に少なかった。ただ吻合の本数は、on pump CABG 群で3.8本、OPCAB 群で3.1本と、on pump CABG で多い傾向にあった。

術後経過については、ICU 在室日数、挿管時間は有意に OPCAB 群で少なく、ICU 入室後12時間の出血量も、on pump CABG で720.2ml、OPCAB で481.6ml と有意に OPCAB 群で少なかった。そのため、術後の同種輸血も OPCAB 群で有意に回避できていた。術直後の酵素系値は全体に OPCAB 群で低値の傾向にあり、CPK、CK-MB は有意差を認めた。血球値は、WBC、Plt 共に OPCAB 群で有意に高値であり、pump による血球成分の破壊がないためと思われた。腎機能の保護については、慢性腎不全例を除くと術直後の BUN、Cre 値共に OPCAB 群で低値であった。ICU 在室中の最高 BUN、Cre 値も OPCAB 群で有意に低値であった。術後低心拍出量例の発生率に差を認めず、構音障害、覚醒遅延等の中枢神経合併症は、

OPCAB 群では皆無であった。心房粗細動の発生は OPCAB 例では少ないという報告もあるが、今回の比較では両群間に差はなかった。周術期心筋梗塞発症に関しては両群間で比較したが、有意差はなかった。術後造影検査施行例の graft 開存率にも差はなかった。

(study を始めるにあたっての試験デザインの作成)

該当患者を OPCAB と人工心肺を使用する 2 群に割付けることとした。症例登録及び患者の割付に関しては病院医療情報ネットワーク(UMIN)を利用してインターネット医学研究データセンターで行うことで中央化し、また割付の際には患者の性別、年齢、病変枝数(二枝病変、三枝病変、左主幹部病変)、手術施行施設(金沢大学、京都府立医科大学、国立循環器病センター、日本医科大学、福岡大学)をパラメーターとして二群間で割付に不均衡が生じないようにした。具体的な測定、観察項目、study の進め方は以下のように決定した。手術時間、麻酔時間、バイパス本数、バイパスをおいた冠動脈の枝の大きさ・狭窄度、グラフト材料、吻合方法、縫合糸材料、

挿管時間、ICU 滞在期間、術後 12 時間のドレーン排液量、輸血量、術後入院期間、術後合併症(心房細動・周術期心筋梗塞・感染症の発生等)・入院医療費を記載し、手術に関するデータベースの作成を行う。

周術期心筋梗塞の指標として CPK-MB を術後経時的に測定する。また一般血液検査、肝機能・腎機能等の一般生化学的検査を行う。

術後 3 週間以内に心臓カテーテル検査を行い、冠状動脈及びバイパス造影を施行し、バイパスの開存性等の評価を行う。

術後、脳障害の評価としては、ICU 入室時に S-100 蛋白、及び Neuron-Specific Enolase (NSE)を測定する。また術後 2 週間、6 ヶ月における脳高次機能検査(ベントン視覚記銘検査)を術前に施行した結果と比較することにより、脳高次機能に関する影響を評価する。

術後遠隔期評価としては、患者に外来、郵便、電話にて調査を行う。狭心痛(CCS 分類)・心筋梗塞の有無、死亡とその原因の確認、PTCA・再手術の有無、脳血管病変イベント、Quality of Life などを調査し、術後データベ

スに記載する。術後 1-2 年の間に術後遠隔期の冠状動脈・バイパス造影、負荷心筋シンチ、トレッドミル負荷心電図を行いグラフト開存性、心筋虚血の有無、運動耐容能等を検査する。

使用するデータベースに関しては、STS National Adult Cardiac Surgery Database に沿って、以上の測定観察結果を登録できるよう、JOCRI (Japanese Off-Pump Coronary Revascularization Investigation) data base を作成した。

#### ・ 考察

OPCAB と CCAB を Prospective randomized study の手法を用いて比較する上での問題としては、OPCAB の手法が新しい技術であり、さらに外科手技としては難易度が高いために、すでに確立され、一般的に普及している従来の CCAB と対等に比較できるかという懸念がある。本研究を開始する前に行った

retrospective study においては、OPCAB と CCAB を施行した症例を選択する時点でバイアスが存在すると共に、OPCAB が確立されるまでの初期の症例が含ま

れているため、OPCAB が標準術式として施行されている現在と比較すると OPCAB 自体の技術水準も異なっている。OPCAB を CCAB と同等の技術水準で施行することで初めて、Prospective randomized study の手法を用いて OPCAB の有用性が科学的に証明されるものと考えられる。本研究を開始する上で最も重視した点の一つが、OPCAB を CCAB と同等の技術水準で施行可能であることとしたが、参加 5 施設はいずれも現時点で OPCAB が標準術式となっており、OPCAB と CCAB の Prospective randomized study を行うに最適と考えている。

#### ・ 結論

早期及び遠隔期のフォローに適するデータベースの作成と、実際に研究をすすめる為のプロトコルの作成を行い、登録を開始することになった。

#### ・ 研究発表、論文

Multiple Off - Pump Coronary Revascularization with “Aorta No - Touch” Technique Using Composite and Sequential Methods



Jyunjiro Kobayasi, MD

Total Arterial Off - Pump Coronary  
Revascularization with Only ITA and  
Composite Radial Artery Grafts

Jyunjiro Kobayasi, MD, FAHA

Early Adaptation of Left Internal  
Thoracic Artery as a Blood Source of  
Y-composite Radial Artery Grafts in  
Off - Pump Coronary Artery Bypass

Grafting

Osamu Tagusari, MD

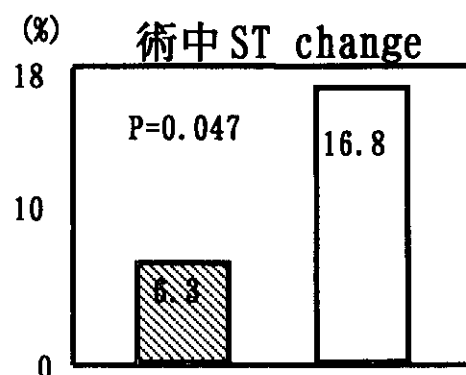
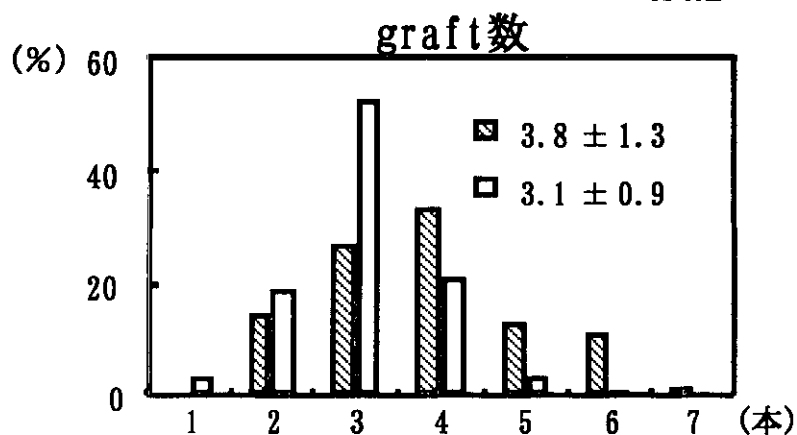
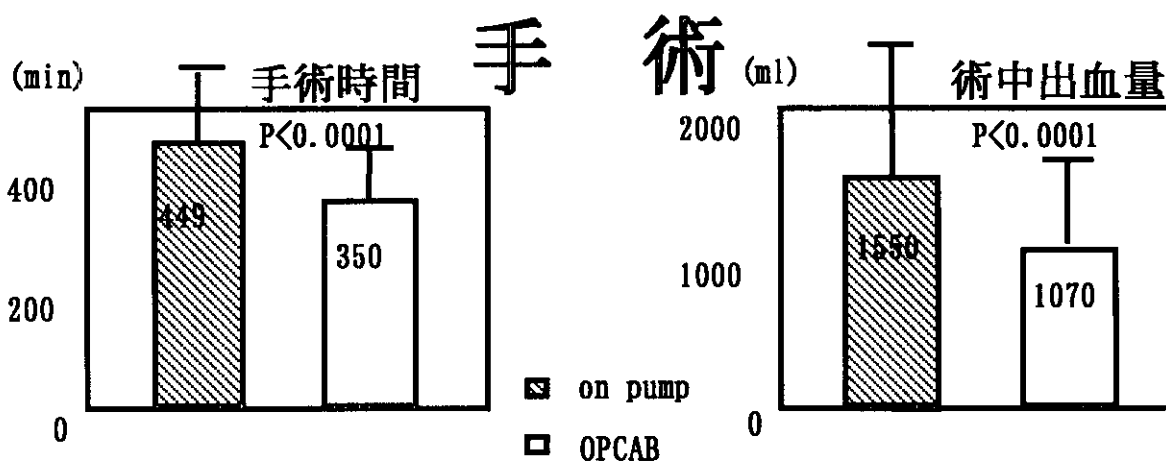
Perioperative Advantages of Off - Pump  
Coronary Artery Bypass Grafting

Michiko Isida, MD

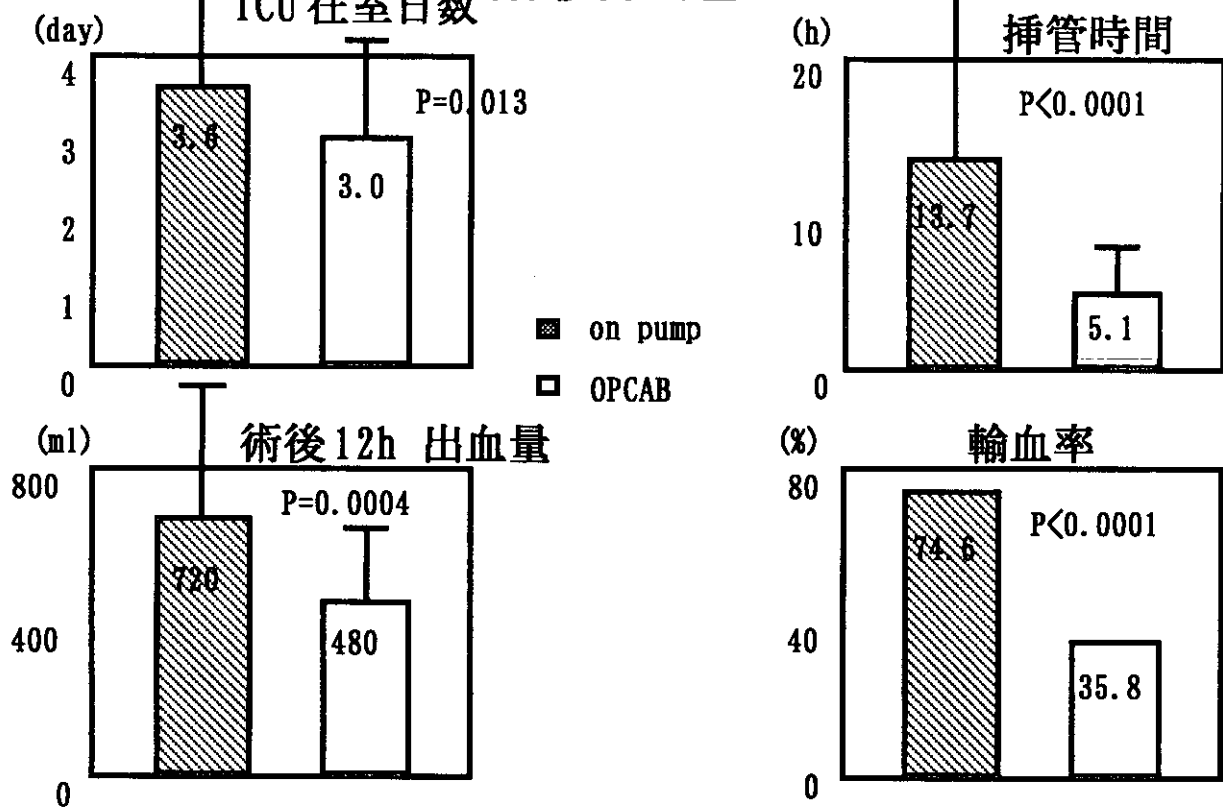
- ・ 知的所有権の獲得状況  
なし

# 背 景

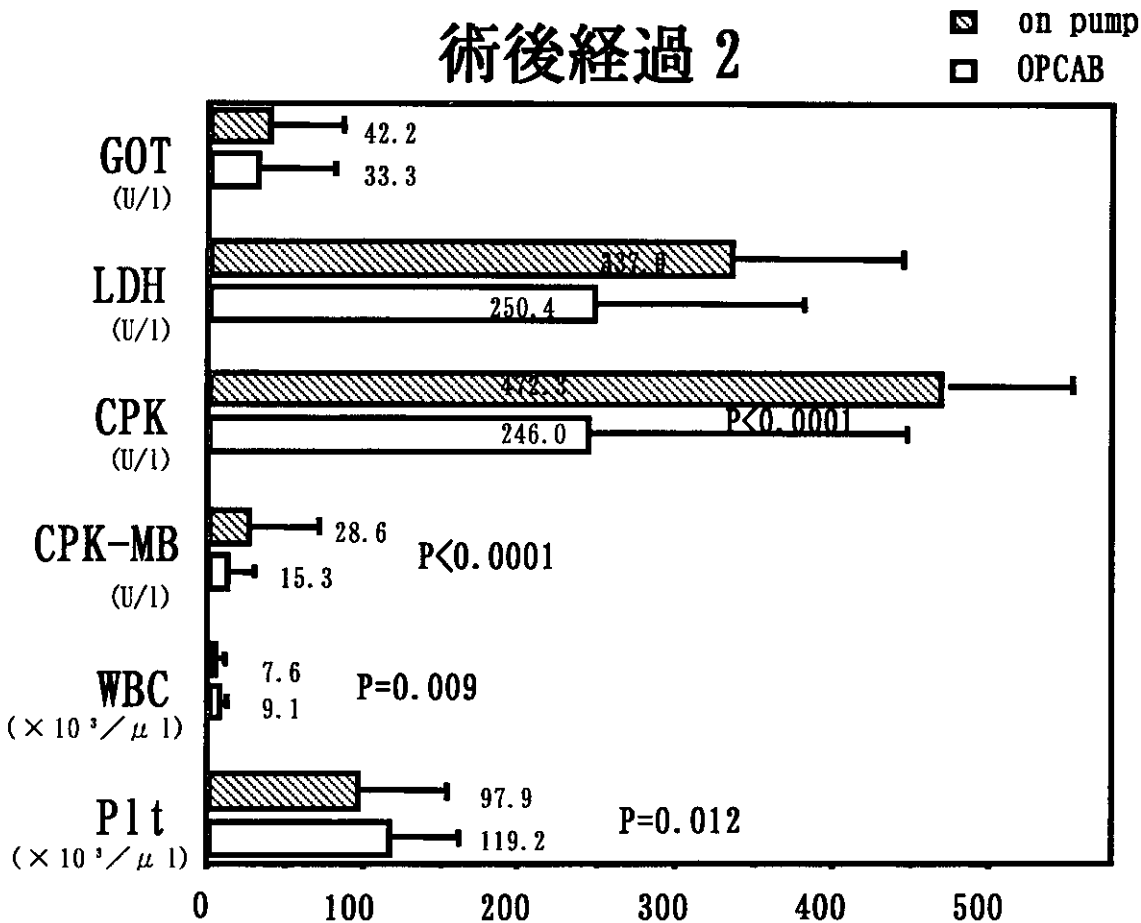
	on pump CABG	OPCAB
年 齡 (才)	66.6 ± 7.7	64.6 ± 8.2
男 : 女	54 : 9 (14.3%)	72 : 23 (24.2%)
病変数 (本)	2.77 ± 0.47	2.65 ± 0.58
緊急 : 待機	2 : 61 (3.2%)	11 : 84 (11.6%)
合併症	DM 34.9%      GU 1.6% HT 27.0%      AAA 6.3% HL 6.3%        ASO 1.6% OCI 4.8%       肝炎 3.2% 頸動脈狭窄 3.2%    CRF 3.2% 換気障害 3.2%    p/o CABG 4.8%	DM 40.0%      GU 3.2% HT 35.8%      AAA 5.3% HL 13.7%      ASO 8.4% OCI 11.6%     肝炎 6.3% 頸動脈狭窄 4.2%    CRF 8.4% 換気障害 8.4%



## 術後経過 1



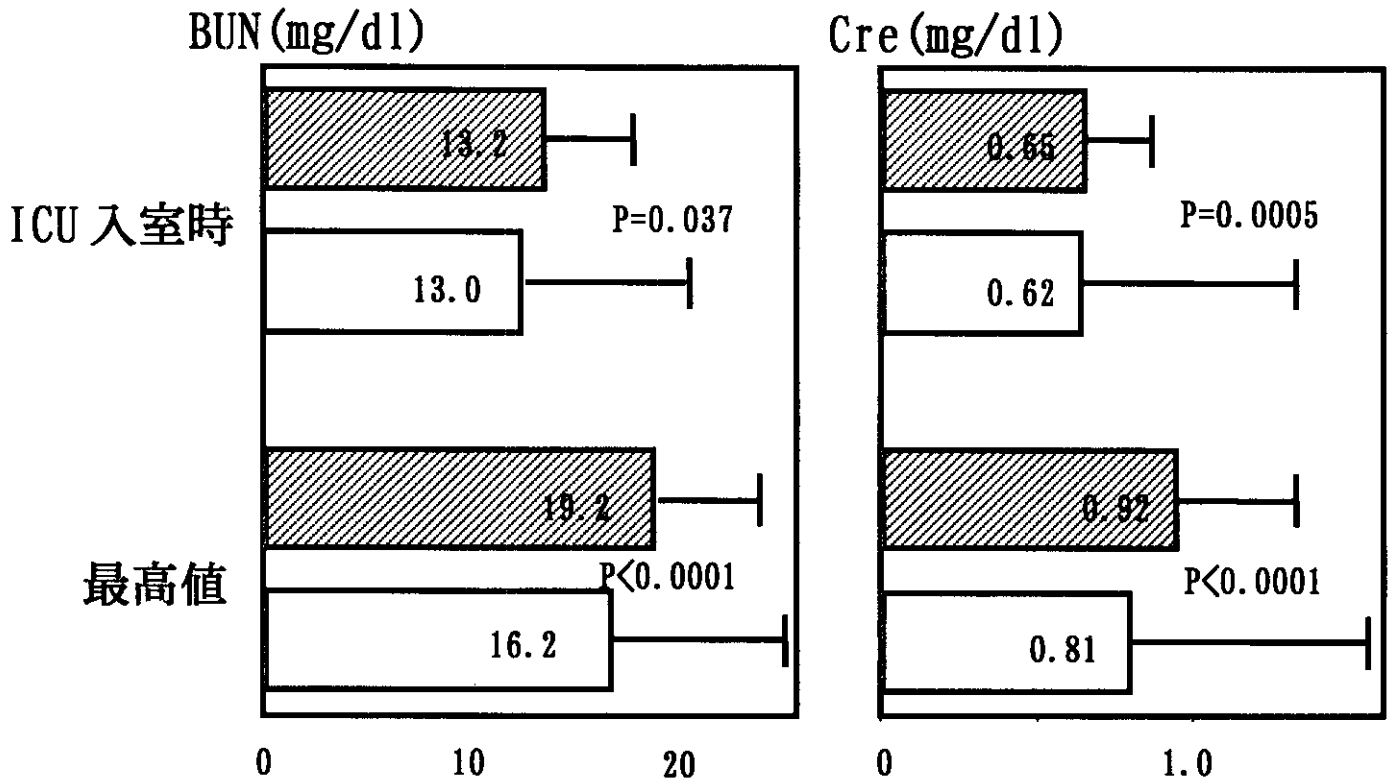
## 術後経過 2



CRF 例を除く

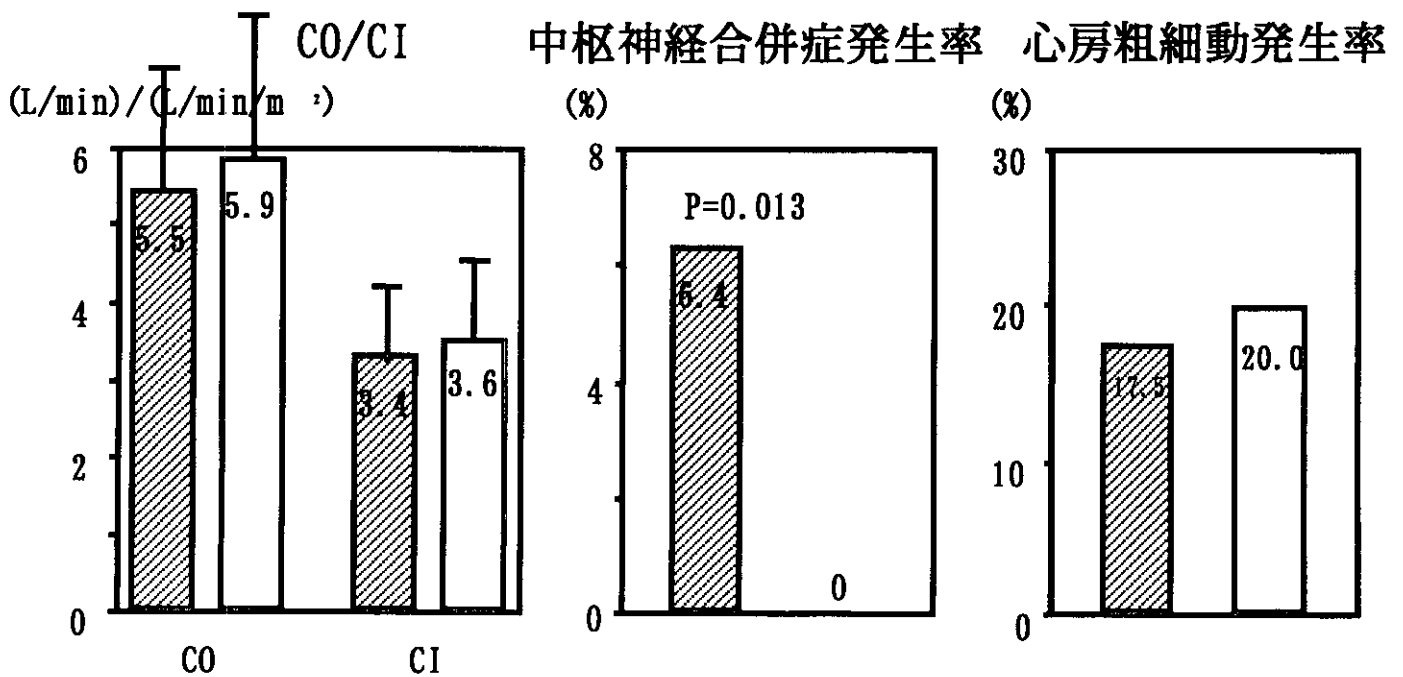
### 術後経過 3

▨ on pump  
□ OPCAB



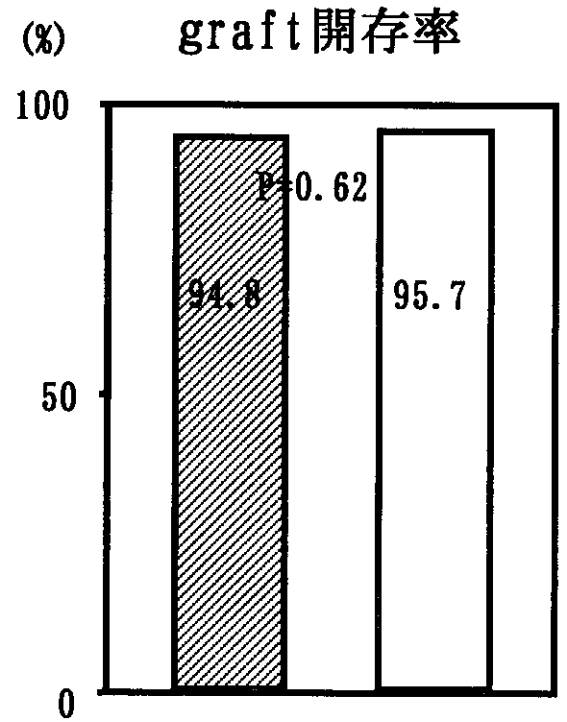
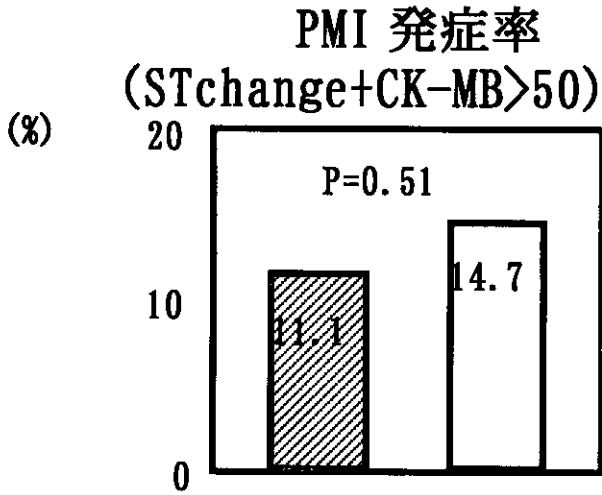
### 術後経過 4

▨ on pump  
□ OPCAB



# 術後経過 5

- ▨ on pump
- OPCAB



# JOCRI

## Japanese Off-Pump Coronary Revascularization Investigation

### Database

A. Administrative	}	----- Form 1
B. Demographics		
C. Hospitalization		
D. Pre-Operative Risk Factors		
E. Previous Interventions		
F. Pre Operative Cardiac Status	}	----- Form 2
G. Pre Operative Medications		
H. Pre Operative Hemodynamics and Cath		
I. Operative	-----	----- Form 3
J. Cardiopulmonary Bypass	}	----- Form 4
K. On-Pump		
L. Off-Pump		
M. Post Operative	}	----- Form 5
N. Post Operative Evaluation		
O. Complications in Hospital	}	----- Form 6
P. Mortality		
Q. Late Examination	-----	----- Form 7
R. Event (after discharge)		
Event ( I )	-----	----- Form 8
Event ( II )	-----	----- Form 9
Event ( III )	-----	----- Form 10

List

Click Form number,  
and go to the form.

March 15, 2002

<b>A. Administrative</b>		Participant ID: .....
<b>B. Demographics</b>		
Patient Medical Record Number: .....	Date of Birth: .....	(yyyy/mm/dd)
Name: .....	Gender: <input type="radio"/> Male <input type="radio"/> Female	
Postal Code: .....	Tel number: .....	
Address: .....		
<b>C. Hospitalization</b>		
Hospital Name: .....		
Day of Admission: .....	(yyyy/mm/dd)	Surgery: ..... Discharge: .....
<b>D. Pre-Operative Risk Factors</b>		
Weight: .....	kg	Height: .....
Height: .....		
Height: .....		
CTR: ..... % Cognitive Function (Score): .....		
Smoker: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes → Current Smoker: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
Family History of CAD: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
Diabetes: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes → Diabetes Control: <input type="radio"/> None <input type="radio"/> Diet <input type="radio"/> Oral <input type="radio"/> Insulin		
Hypercholesterolemia: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
Hypertension: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
Preoperative: Hb: ..... WBC: ..... Platelets: .....		
Respiratory Function: %VC: ..... FEV1.0%: .....		
Chronic Lung Disease: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes → Degree: <input type="radio"/> Mild <input type="radio"/> Moderate <input type="radio"/> Severe		
Liver Function: AST: ..... ALT: ..... T-Bil: .....		
Liver Dysfunction: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
Renal Function: BUN: ..... Cr: .....		
Renal Failure: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes → Dialysis: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
Aortic Aneurysm: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
Peripheral Vascular Disease: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
Cerebrovascular Accident: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes → When: <input type="radio"/> Recent (<= 2 weeks) <input type="radio"/> Remote (> 2 weeks)		
Cerebrovascular Disease: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes → CVD Type: <input type="radio"/> Coma <input type="radio"/> CVA <input type="radio"/> RIND <input type="radio"/> TIA <input type="radio"/> Non Invasive >75%		
<b>E. Previous Interventions</b>		
Previous CV Interventions: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
Prior Coronary Intervention: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
Thrombolysis: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes → Interval: <input type="radio"/> <= 6 hours <input type="radio"/> >6 hours		
Previous Balloon Valvuloplasty: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
Previous Cardiac Surgery: <input type="radio"/> CABG <input type="radio"/> Valve <input type="radio"/> Aortic <input type="radio"/> Others		
Cerebrovascular Surgery: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		
Peripheral Vascular Surgery: <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes		

Participant ID: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_ Gender:  Male  Female  
 Patient Number: \_\_\_\_\_ Hospital: \_\_\_\_\_ Date of Birth: \_\_\_\_\_  
 Date of Surgery: \_\_\_\_\_

**F. Pre Operative Cardiac Status**

Myocardial Infarction:  No  Yes → When:  ≤6 hours  1-7 days  >21 days  
 >6 hours but <24 hours  8-21 days  
 → Rhythm:  non-Q  Q → Q rhythm:  I, aVL  II, III, aVF  V1-V3  
 Congestive Heart Failure:  No  Yes  
 Angina:  No  Yes → Type:  Stable  Unstable → Unstable Type:  
 Rest Angina  Variant Angina  
 New Class 3  Non-Q MI  
 Recent Accel  Post-Infarct Angina  
 Arrhythmia:  No  Yes → Type:  VF  af  
 VT  PAT  
 Classification CCS:  0  I  II  III  IV NYHA:  I  II  III  IV

**G. Pre Operative Medications**

Digitalis:  No  Yes Beta Blockers:  No  Yes Nitrates - I.V.:  No  Yes Anticoagulants:  No  Yes  
 Diuretics:  No  Yes Inotropic Agents:  No  Yes Steroids:  No  Yes Aspirin:  No  Yes

**H. Pre Operative Hemodynamics and Catheterization**

Number of Diseased Coronary Vessels:  None  One  Two  Three  
 Left Main Disease > 50%:  No  Yes (Note: LM Disease (>50%) counts for two: LAD+CFX)

Hemodynamic Data : → Method:  None  LV gram  Radionucleotide  Estimate  ECHO

Pulmonary Artery mean Pressure: \_\_\_\_\_

Angio : LVEDVI: \_\_\_\_\_ LVESVI: \_\_\_\_\_ LVEF: \_\_\_\_\_ %

UCG : LVDd: \_\_\_\_\_ LVDs: \_\_\_\_\_ FS: \_\_\_\_\_ %

RI : LVEDVI: \_\_\_\_\_ LVESVI: \_\_\_\_\_ LVEF: \_\_\_\_\_ %

CAG - Stenosis rate: segment 1  normal - 49%  50 - 74%  75 - 89%  90 - 98%  99%  total  
 segment 2  normal - 49%  50 - 74%  75 - 89%  90 - 98%  99%  total  
 segment 3  normal - 49%  50 - 74%  75 - 89%  90 - 98%  99%  total  
 segment 4AV  normal - 49%  50 - 74%  75 - 89%  90 - 98%  99%  total  
 segment 4PD  normal - 49%  50 - 74%  75 - 89%  90 - 98%  99%  total  
 segment LMT  normal - 49%  50 - 74%  75 - 89%  90 - 98%  99%  total  
 segment LAD  normal - 49%  50 - 74%  75 - 89%  90 - 98%  99%  total  
 segment DB ( 9)  normal - 49%  50 - 74%  75 - 89%  90 - 98%  99%  total  
 segment DB (10)  normal - 49%  50 - 74%  75 - 89%  90 - 98%  99%  total  
 segment 11  normal - 49%  50 - 74%  75 - 89%  90 - 98%  99%  total  
 segment 12  normal - 49%  50 - 74%  75 - 89%  90 - 98%  99%  total  
 segment 13  normal - 49%  50 - 74%  75 - 89%  90 - 98%  99%  total  
 segment 14  normal - 49%  50 - 74%  75 - 89%  90 - 98%  99%  total  
 segment 15  normal - 49%  50 - 74%  75 - 89%  90 - 98%  99%  total

Aortic Stenosis:  No  Yes Insufficiency:  0=None  1=Trivial  2=Mild  3=Moderate  4=Severe  
 Mitral Stenosis:  No  Yes Insufficiency:  0=None  1=Trivial  2=Mild  3=Moderate  4=Severe  
 Tricuspid Stenosis:  No  Yes Insufficiency:  0=None  1=Trivial  2=Mild  3=Moderate  4=Severe  
 Pulmonic Stenosis:  No  Yes Insufficiency:  0=None  1=Trivial  2=Mild  3=Moderate  4=Severe



Participant ID: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_ Gender:  Male  Female  
 Patient Number: \_\_\_\_\_ Hospital: \_\_\_\_\_ Date of Birth: \_\_\_\_\_  
 Date of Surgery: \_\_\_\_\_

**I. Operative**

Day of Surgery: \_\_\_\_\_ (yyyy/mm/dd)

Surgeon's Name: \_\_\_\_\_

Operation time: \_\_\_\_\_ min

Status of the procedure:  Elective  Urgent  Emergent  Salvage

**Bypass Grafting:**

Inflow	Graft	Site	Size	Suture			
				Fashion	Technique	Size	Material
1: _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2: _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3: _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4: _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
5: _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
6: _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
7: _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

In situ Graft	Free Graft		
	Graft	Inflow	Design
1: _____	1: _____	_____	_____
2: _____	2: _____	_____	_____
3: _____	3: _____	_____	_____
4: _____	4: _____	_____	_____

Number of Distal Anastomoses total: \_\_\_\_\_  
 with Arterial Conduits: \_\_\_\_\_  
 with Vein Grafts: \_\_\_\_\_

IMA { IMAs Used as Grafts:  Left  Right  Both  None  Abandon  
 Type of IMA Harvest:  Pedicle  Semi-skeletonized  Skeletonized  
 Device for IMA Harvest:  Ultrasonic  Cautery  
 Number of IMA Distal Anastomoses: \_\_\_\_\_

RA { Radial Artery(ies) Used as Grafts:  Left  Right  Both  None  Abandon  
 Type of RA Harvest:  Pedicle  Semi-skeletonized  Skeletonized  
 Device for RA Harvest:  Ultrasonic  Cautery  
 Number of RA Distal Anastomoses: \_\_\_\_\_

GEA { Gastro-Epiploic Artery Used as Grafts:  Yes  No  Abandon  
 Type of GEA Harvest:  Pedicle  Semi-skeletonized  Skeletonized  
 Device for GEA Harvest:  Ultrasonic  Cautery  
 Number of GEA Distal Anastomoses: \_\_\_\_\_

Acute Flow Patency Assess of Grafts:  Intraop Doppler  Intraop Angio  Others  None

IABP:  No  Yes { When Inserted:  Preop  Intraop  Postop  
 Indication:  Hemodynamic Instab  Unst. Angina  Prophylatic  
 PTCA Support  CPB Wean

PCPS:  No  Yes { When Inserted:  Preop  Intraop  Postop  
 Indication:  Hemodynamic Instab  Unst. Angina  Prophylatic  
 PTCA Support  CPB Wean

Participant ID: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_ Gender:  Male  Female  
 Patient Number: \_\_\_\_\_ Hospital: \_\_\_\_\_ Date of Birth: \_\_\_\_\_  
 Date of Surgery: \_\_\_\_\_

**J. Cardiopulmonary Bypass**

Cardiopulmonary Bypass:  Yes →Go to **K**  
 No →Go to **L**

**K. On-Pump**

Cardiopulmonary Bypass:  Elective  Conversion from Off-pump  
 Reason:  Hypotension  Rhythm  Bleeding  Anatomical  Others

Perfusion time: \_\_\_\_\_ min Low Core Temp. during CPB: \_\_\_\_\_ °C  
 Cross Clamp time: \_\_\_\_\_ min Cardioplegia:  No  Yes →  Blood  Crystalloid  
 Temperature:  Warm  Tepid  Cold

	Graft	Inflow	Design	Technique
Free Graft 1:	_____	_____	_____	_____
2:	_____	_____	_____	_____
3:	_____	_____	_____	_____
4:	_____	_____	_____	_____

**L. Off-Pump**

	Graft	Site	Preconditioning	Vessel Stabilization	CO <sub>2</sub> Blower	Coronary Perfusion	Anast. time
Bypass Grafting 1:	_____	_____	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	_____	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	_____	_____
2:	_____	_____	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	_____	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	_____	_____
3:	_____	_____	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	_____	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	_____	_____
4:	_____	_____	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	_____	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	_____	_____
5:	_____	_____	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	_____	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	_____	_____
6:	_____	_____	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	_____	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	_____	_____
7:	_____	_____	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	_____	<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Yes	_____	_____

	Graft	Inflow	Design	Technique
Free Graft 1:	_____	_____	_____	_____
2:	_____	_____	_____	_____
3:	_____	_____	_____	_____
4:	_____	_____	_____	_____

Participant ID: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_ Gender:  Male  Female  
 Patient Number: \_\_\_\_\_ Hospital: \_\_\_\_\_ Date of Birth: \_\_\_\_\_  
 Date of Surgery: \_\_\_\_\_

**M. Post Operative**

Blood Products Used during Operation:  No  Yes → MAP: \_\_\_\_\_ units  
 FFP: \_\_\_\_\_ units  
 PC: \_\_\_\_\_ units

Blood Products Used after Operation:  No  Yes → MAP: \_\_\_\_\_ units  
 FFP: \_\_\_\_\_ units  
 PC: \_\_\_\_\_ units

Autologous Blood Transfusion:  No  Yes

Postop. Chest Tube Drainage (~12hrs): \_\_\_\_\_ ml

Postop. Ventilated Hours: \_\_\_\_\_ hours

ICU stay: \_\_\_\_\_ hours

CKMB Max: \_\_\_\_\_

S-100 Protein: \_\_\_\_\_

NSE: \_\_\_\_\_

WBC: POD0: \_\_\_\_\_ POD1: \_\_\_\_\_ POD7: \_\_\_\_\_

Platelets: POD0: \_\_\_\_\_ POD1: \_\_\_\_\_ POD7: \_\_\_\_\_

CRP: \_\_\_\_\_ POD1: \_\_\_\_\_ POD7: \_\_\_\_\_

Cognitive Function: POD14: \_\_\_\_\_ Postop 6 mo: \_\_\_\_\_ ( Date: \_\_\_\_\_ )

Hospital stay Total: \_\_\_\_\_ days (Auto) Postop.: \_\_\_\_\_ days (Auto)

Medical charge: \_\_\_\_\_ yen

**N. Post Operative Evaluation**

Angiographic Evaluation:  Elective  Emergent

Date: \_\_\_\_\_ (yyyy/mm/dd)

Angio : LVEDVI: \_\_\_\_\_ LVESVI: \_\_\_\_\_ LVEF: \_\_\_\_\_ %

UCG : ( Date: \_\_\_\_\_ ) LVDd: \_\_\_\_\_ LVDs: \_\_\_\_\_ FS: \_\_\_\_\_ %

RI : ( Date: \_\_\_\_\_ ) LVEDVI: \_\_\_\_\_ LVESVI: \_\_\_\_\_ LVEF: \_\_\_\_\_ %

Distal Anastomoses problem:  No  Yes

	Inflow	Graft	Site	Patency
1:	_____	_____	_____	_____
2:	_____	_____	_____	_____
3:	_____	_____	_____	_____
4:	_____	_____	_____	_____
5:	_____	_____	_____	_____
6:	_____	_____	_____	_____
7:	_____	_____	_____	_____

In situ Graft problem:  No  Yes ↴

In situ Graft	Patency
1: _____	_____
2: _____	_____
3: _____	_____

Free Graft problem:  No  Yes ↴

Free Graft	Patency
1: _____	_____
2: _____	_____
3: _____	_____
4: _____	_____

Course:  Observation / Medication  
 Catheter Intervention  
 Reoperation

Momo: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Participant ID: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_ Gender:  Male  Female  
 Patient Number: \_\_\_\_\_ Hospital: \_\_\_\_\_ Date of Birth: \_\_\_\_\_  
 Date of Surgery: \_\_\_\_\_

**O. Complications in Hospital**

**Intraoperative**

Complications:  No  Yes

No  Bleeding  
 Yes →  Arrhythmia → Type:  VF  VT  af  PAT  
 Other

memo : \_\_\_\_\_

**Operative**

No  
 Yes →  Perioperative Myocardial Infarction  
 Need Reoperation  
 ↓  
 Reason :  Bleeding  
 Valvular Dysfunction  
 Graft Occlusion  
 Other Cardiac Problem  
 Non Cardiac Problem

**Neurologic**

memo : \_\_\_\_\_

No  
 Yes →  Stroke  
 Transient  
 Continuous Coma >=24Hrs

**Renal Failure**

No  
 Yes → BUN : \_\_\_\_\_  
 Cr : \_\_\_\_\_  
 ↓  
 Dialysis :  No  
 Yes →  Transient  
 Permanent

**Vascular**

No  
 Yes →  Aortic Dissection  
 Illiac/Femoral Dissection  
 Acute Limb Ischemia

**Infection**

No  
 Yes →  Sternum-Deep  
 Wound-Chest  
 Wound-Arm  
 Wound-Leg  
 Septicemia

**Pulmonary**

No  
 Yes →  Prolonged Ventilation  
 Pneumonia  
 Pulmonary Embolism

**Others**

No  
 Yes →  Heart Block  
 Cardiac Arrest  
 Atrial Fibrillation  
 Anticoagulant Complication  
 Tamponade  
 Gastro-Intestinal Complication  
 Multi-system Failure  
 DIC  
 Liver Dysfunction  
 ↓  
 AST : \_\_\_\_\_  
 ALT : \_\_\_\_\_  
 T-Bil : \_\_\_\_\_

**P. Mortality**

Discharge: \_\_\_\_\_ (yyyy/mm/dd)

Status at discharge:  Alive  Dead

Patient Activities:  Not affected  Moderately compromised  Severely compromised

Status at 30 days after Sugery:  Alive  Dead

Mortality Date: \_\_\_\_\_ (yyyy/mm/dd)

Location of Death:  OR  Hospital  Home  Other Facility

Primary Cause of Death:  Cardiac  Renal  Infection  Valvular  
 Neurological  Vascular  Pulmonary  Other

Mortality - Operative Death:  No  Yes