

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 12 日現在

機関番号：13501
研究種目：基盤研究(C) (一般)
研究期間：2014～2016
課題番号：26461059
研究課題名(和文) 薬剤溶出性ステント留置後の冠動脈内皮機能障害軽減による長期予後改善に関する研究

研究課題名(英文) long term outcome by reduced impairment of coronary endothelial function after new generation drug-eluting stent implantation

研究代表者
尾畑 純栄 (OBATA, Jyun-Ei)

山梨大学・総合研究部・講師

研究者番号：60362076
交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：薬剤溶出性ステント(DES)留置後の冠動脈内皮機能障害の経時的変化と慢性期の心機能・臨床転帰への影響を検討した。急性前壁心筋梗塞症例を対象として、梗塞責任冠動脈の内皮機能と左室造影検査を治療2週と6か月後に測定した。当科関連循環器施設との多施設共同レジストリーに登録された4000例以上の症例を追跡し、長期予後を調査した。第2世代DESは第1世代に比べて2週後の内皮機能障害が軽度で、6か月後の回復も良好であった。長期予後に関しては、観察期間が十分でなかったため調査継続中である。

研究成果の概要(英文)：We examined the time course of coronary endothelial dysfunction after drug-eluting stent (DES) implantation, and evaluated whether it influence on cardiac function and long term clinical outcome. Vasomotor function of the infarct-related coronary artery and left ventricular function were measured at 2 weeks and 6 months after stent implantation in patients with acute anterior myocardial infarction. More than 4000 patients registered in the Yamanashi PCI (percutaneous coronary intervention) Registry, which was constructed with our 14 affiliated facilities, were followed for long term clinical outcome. At 2 weeks after stent implantation, endothelial dysfunction was less in the 2nd DES compared with 1st DES. Furthermore, the recovery of it was better in the 2nd DES compared with 1st DES at six months later. Because the follow-up periods were not enough, we could not conclude the long-term outcome. So, we will follow up our study patients, and present some data in the near future.

研究分野：虚血性心疾患

キーワード：冠動脈内皮機能障害 薬剤溶出性ステント

1. 研究開始当初の背景

(1) 薬剤溶出性ステント (drug-eluting stent; DES) は虚血性心疾患に対する血行再建療法において、安定狭心症のみならず急性冠症候群、静脈グラフト病変など、いずれの疾患を対象とした大規模臨床試験、メタ解析においても、再狭窄、再血行再建術に関しては一貫してベアメタルステント (bare metal stent; BMS) より優位性を示してきた (引用文献)。一方、死亡・心筋梗塞・ステント血栓症などのハードイベントは、2年までは DES と BMS で同等であったが、2年以降になるとむしろ DES で心筋梗塞・ステント血栓症が有意に増加してくることが明らかとなった (引用文献)。

(2) ステント留置後の冠動脈内皮機能障害が BMS よりも DES で強いことは、我々を含めた多くの研究者から報告されている (引用文献)。また、我々は DES を留置した梗塞責任血管の灌流域の虚血後心筋の収縮力回復が BMS 留置群よりも悪いことを既に報告している (引用文献)。

(3) 欧米に比べて我が国では冠攣縮性狭心症の発生率が高いのが特徴である (引用文献) が、このような冠動脈への DES 留置の長期予後に及ぼす影響はこれまで検討されていない。

2. 研究の目的

DES 留置後症例で報告されている、BMS 留置後には見られなかった超遅発性ステント血栓症・冠攣縮・ステント内新規アテローム性動脈硬化症といったさまざまな問題は、いずれも血管内皮機能障害に起因していると考えられている。また、冠攣縮は将来の心血管イベント発症の独立した危険因子といわれている。欧米人に比べて冠攣縮性狭心症の発症率が高い我が国において、DES 使用が虚血性心疾患患者の長期予後に悪影響を及ぼす可能性があると考え、多施設共同レジストリーで、DES 留置後の冠動脈内皮機能の経時変化と長期予後の関連を検討することが本研究の目的である。さらに、基礎研究の目的としては、動物実験にて血管内皮機能障害を軽減するステント留置の手技的要因について検討することである。

3. 研究の方法

(1) 臨床研究の対象は、当教室を含めた 15 循環器診療施設 (山梨県立中央病院、甲府城南病院、市立甲府病院、山梨厚生病院、藤枝市立総合病院、静岡市立静岡病院、静岡赤十字病院、静岡県立総合病院、新潟市民病院、立川総合病院、新潟医療センター、新東京病院、東京都立多摩総合医療センター、茅ヶ崎市立病院) で組織する「山梨 PCI レジストリー (FUJISUN registry)」に登録された症例とした。ステント留置冠動脈を含めた心外膜冠動脈の血管内皮機能は、冠動脈内アセチルコリン投与にて評価した。さらに、梗塞責任

冠動脈が左前下行枝の場合は、Flow wire を用いて冠血流量の変化を調べることで灌流域抵抗血管レベルの血管内皮機能も検討した。心機能は、左室造影検査 (global には area length 法、regional には centerline 法で計測) または心エコー図検査にて評価を行った。冠動脈内皮機能及び左心機能は、PCI 後 2 週および 6 ヶ月に行い、DES 群 (第 1 世代または第 2 世代) と BMS 群で比較検討した。PCI 後の長期臨床成績に関しては、心血管イベントとして、心不全の発症 / 増悪、不整脈の発生 / 悪化、心臓死、致死性 / 非致死性心筋梗塞、狭心症による再入院、ステント血栓症、晚期ステント再狭窄 etc の発生をモニターし、カプランマイヤー法で比較検討した。

(2) 基礎研究として冠動脈内皮機能障害を起こしにくいステント留置手技の検討するために、ミニプタの冠動脈に、植込み手技を様々変えて DES を留置し、ステント留置 4 週間後にステント留置血管の冠動脈内皮機能をアセチルコリン負荷で検討した。

4. 研究成果

(1) 冠動脈疾患症例に対する頸動脈エコーにてプラーク性状を評価し、低輝度の頸動脈プラークが、慢性冠動脈疾患において、スタチン治療にて二次予防目的の LDL コレステロール管理目標値を達成した症例の心血管イベントの残余リスクの評価に有用であること、安定冠動脈疾患症例における将来の腎機能障害と関連すること、急性期血行再建療法が成功した急性心筋梗塞症例において、短期間で梗塞責任冠動脈の陽性リモデリングおよびプラーク進展と関連すること、などを見出した。また、頸動脈プラーク内の血管新生を micro bubble を用いた造影頸動脈エコーで定量化することに成功し、この方法にて冠疾患患者のリスクの層別化に有用であることが分かった。

(2) 将来の心血管イベント発症を予測する因子の検討において、慢性冠動脈疾患の二次予防に上腕動脈の血流依存性血管拡張反応と上腕足関節脈波伝播速度を併用することで予測能を改善すること、2 型糖尿病と慢性腎臓病を合併したハイリスク症例では血中レムナトリポ蛋白レベルが有益であること、を明らかにした。

(3) 心筋梗塞後の心機能や心血管イベント発症に影響する左室リモデリングに関わる心臓局所におけるサイトカインの検討において、梗塞心筋領域で産生された plasminogen activator inhibitor-1 (PAI-1) は冠循環に入り、梗塞責任冠動脈の抵抗血管レベルの血管内皮機能障害および梗塞領域の左室の進行性障害と関連していること、心筋梗塞後慢性期 (発症 6 か月後) における梗塞心筋での stromal cell-derived factor-1 (SDF-1) 産生は、左室リモデリングおよび心機能障害と関連していること、心筋梗塞の既往がある安定虚血性心疾

患症例において、末梢血 SDF-1 高値は二次心イベント発症を予測しうること、が分かった。

(4) 多様な生命応答に關与しているホスホリパーゼ A2 に関する検討において、E 型および型ホスホリパーゼ A2 はヒト石灰化大動脈弁に発現しており、石灰化の程度や骨形成分子の発現亢進と相関を認めたこと、ホスホリパーゼ A2 受容体欠損マウスでは心筋梗塞後の心破裂が起こりやすいこと、を明らかにした。

<引用文献>

Simsek C, Magro M, Boersma E, Onuma Y, Nauta ST, Gaspersz MP, van der Giessen WJ, van Domburg RT, Serruys PW. The unrestricted use of sirolimus- and paclitaxel-eluting stents results in better clinical outcomes during 6-year follow-up than bare-metal stents: an analysis of the RESEARCH (Rapamycin-Eluting Stent Evaluated At Rotterdam Cardiology Hospital) and T-SEARCH (Taxus-Stent Evaluated At Rotterdam Cardiology Hospital) registries. *JACC Cardiovasc Interv.* 2010;3:1051-1058

Holmvang L, Kelbaek H, Kalltoft A, Thuesen L, Lassen JF, Clemmensen P, Klovgaard L, Engstrom T, Botker HE, Saunamaki K, Kruse LR, Jorgensen E, Tilsted HH, Christiansen EH, Ravkilde J, Kober L, Kofoed KF, Terkelsen CJ, Helqvist S. Long-term outcome after drug-eluting versus bare-metal stent implantation in patients with ST-segment elevation myocardial infarction: 5 years follow-up from randomized DEDICATION trial (Drug Elusion and Distal Protection in Acute Myocardial Infarction). *JACC Cardiovasc Interv.* 2013;6:548-553

Ko DT, Guo , Wijeyesundera HC, Zia MI, Dzavik V, Chu MW, Fremes SE, Cohen EA, Tu JV, *JACC Cardiovasc Interv.* 2011;4:965-973

De Luca G, Dirksen MT, Spaulding C, Kelbaek H, Schalij M, Thuesen L, van der Hoeven B, Vink MA, Kaiser C, Musto C, Chechi T, Spaziani G, Diaz de la Llera LS, Pasceri V, Di Lorenzo E, Violini R, Cortese G, Suryapranata H, Stone GW; Drug-Eluting Stent in Primary Angioplasty (DESERT) Cooperation. Drug-eluting vs bare-metal stents in primary angioplasty: a pool patient-level meta-analysis of randomized trials. *Arch Intern Med.* 2012;172:611-621

Obata JE, Kitta Y, Takano H, Kodama Y,

Nakamura T, Mende A, Kawabata K, Saitoh Y, Fujioka D, Kobayashi T, Yano T, Kugiyama K. Sirolimus-eluting stent implantation aggravates endothelial vasomotor dysfunction in the infarct-related coronary artery in patients with acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2007;50:1305-1309

Obata JE, Nakamura T, Kitta Y, Kodama Y, Sano K, Kawabata K, Saitoh Y, Fujioka D, Kobayashi T, Yano T, Watanabe Y, Watanabe K, Kugiyama K. Treatment of acute myocardial infarction with sirolimus-eluting stents results in chronic endothelial dysfunction in the infarct-related coronary artery. *Circ Cardiovasc Interv.* 2009;2:384-391

Pristipino C, Beltrame JF, Finocchiaro ML, Hattori R, Fujita M, Mongiardo R, Cianflone D, Sanna T, Sasayama S, Maseri A. Major racial differences in coronary constrictor response between Japanese and caucasians with recent myocardial infarction. *Circulation.* 2000;101:1102-1108

5 . 主な発表論文等

[雑誌論文](計12件)

Futamata M, Matsuoka S, Shimizu T, Yoshizaki T, Obata JE, Nakamura T, Fujioka D, Watanabe Y, Nakamura K, Watanabe K, Kugiyama K. Echolucency of the carotid artery is associated with short-term plaque progression and positive remodeling in the culprit coronary artery in AMI survivors. *J Cardiol.* 査読有、2017;in press
DOI: 10.1016/j.jjcc.2017.01.003

Matsuoka S, Uematsu M, Nakamura T, Shimizu T, Futamata M, Obata JE, Fujioka D, Nakamura K, Yoshizaki T, Kugiyama K. High levels of stromal cell-derived factor-1a predict secondary cardiac events in stable patients with a history of myocardial infarction. *J Cardiol.* 査読有、2017;69:320-325
DOI: 10.1016/j.jjcc.2016.06.011

Nguyen SV, Nakamura T, Uematsu M, Fujioka D, Watanabe K, Watanabe Y, Obata JE, Nakamura K, Kugiyama K. Remnant lipoproteinemia predicts cardiovascular events in patients with type 2 diabetes and chronic kidney disease. *J Cardiol.* 査読有、2017;69:529-535
DOI: 10.1016/j.jjcc.2016.04.011

Shimizu T, Uematsu M, Yoshizaki T, Obata JE, Nakamura T, Fujioka D, Watanabe K, Watanabe Y, Kugiyama K. Myocardial production of plasminogen activator inhibitor-1 is associated with coronary endothelial and ventricular dysfunction after acute myocardial infarction. *J Atheroscler Thromb.* 査読有、2016;23:557-566
DOI: 10.5551/jat.32300

Uematsu M, Yoshizaki T, Shimizu T, Obata JE, Nakamura T, Fujioka D, Watanabe K, Watanabe Y, Kugiyama K. Sustained myocardial production of stromal cell-derived factor-1a was associated with left ventricular adverse remodeling in patients with myocardial infarction. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 査読有、2015;309:H1764-H1771
DOI: 10.1152/ajpheart.00493.2015

Nakamura J, Nakamura T, Deyama J, Fujioka D, Kawabata K, Obata JE, Watanabe K, Watanabe Y, Kugiyama K. Assessment of carotid plaque neovascularization using quantitative analysis of contrast-enhanced ultrasound imaging is useful for risk stratification in patients with coronary artery disease. *Int J Cardiol.* 査読有、2015;195:113-119
DOI: 10.1016/j.ijcard.2015.05.107

Mochida T, Nakamura T, Fujioka D, Saito Y, Obata JE, Watanabe Y, Watanabe K, Kugiyama K. Echolucent carotid plaque is associated with future renal dysfunction in patients with stable coronary artery disease. *J Atheroscler Thromb.* 査読有、2015;22:685-696
DOI: 10.5551/jat.27276

Takahashi S, Watanabe K, Watanabe Y, Fujioka D, Nakamura T, Obata JE, Kugiyama K. C-type lectin-like domain and fibronectin-like type II domain of phospholipase A(2) receptor 1 modulate binding and migratory responses to collagen. *FEBS Lett.* 査読有、2015;589:829-835
DOI: 10.1016/j.febslet.2015.02.016

Suzuki K, Takahashi S, Watanabe K, Fujioka D, Nakamura T, Obata JE, Kawabata K, Katoh R, Matsumoto M, Kugiyama K. The expression of groups IIE and V phospholipase A2 is associated with an increased expression of osteogenic molecules in human calcified aortic valves. *J Atheroscler Thromb.* 査読有、2014;21:1308-1325

Sugamata W, Nakamura T, Uematsu M,

Kitta Y, Fujioka D, Saito Y, Kawabata K, Obata JE, Watanabe Y, Watanabe K, Kugiyama K. Combined assessment of flow-mediated dilation of the brachial artery and brachial-ankle pulse wave velocity improves the prediction of future coronary events in patients with chronic coronary artery disease. *J Cardiol.* 査読有、2014;64:179-184
DOI: 10.1016/j.jjcc.2014.01.004

Uematsu M, Nakamura T, Sugamata W, Kitta Y, Fujioka D, Saito Y, Kawabata K, Obata JE, Watanabe Y, Watanabe K, Kugiyama K. Echolucency of carotid plaques is useful for assessment of residual cardiovascular risk in patients with chronic coronary artery disease who achieve LDL-C goals on statin therapy. *Circ J.* 査読有、2014;78:151-158

Mishina H, Watanabe K, Tamaru S, Watanabe Y, Fujioka D, Takahashi S, Suzuki K, Nakamura T, Obata JE, Kawabata K, Yokota Y, Inoue O, Murakami M, Hanasaki K, Kugiyama K. Lack of phospholipase A2 receptor increases susceptibility to cardiac rupture after myocardial infarction. *Circ Res.* 査読有、2014;114:493-504
DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.114.302319

[学会発表](計20件)

松岡聡志、植松学、中村貴光、清水琢也、二俣美香、尾畑純栄、藤岡大佑、中村和人、吉崎徹、久木山清貴、High levels of stromal cell-derived factor-1a predict secondary cardiac events in stable patients with a history of myocardial infarction. 第81回日本循環器学会学術集会、2017/3/17-3/19、石川県立音楽堂

二俣美香、松岡聡志、清水琢也、吉崎徹、尾畑純栄、中村貴光、藤岡大佑、渡辺陽介、中村和人、渡辺一広、久木山清貴、Echolucenty of the carotid artery is associated with plaque progression and positive remodeling in the coronary artery in AMI survivors. 第81回日本循環器学会学術集会、2017/3/17-3/19、石川県立音楽堂

清水琢也、松岡聡志、中村貴光、堀越健生、二俣美香、植松学、出山順太郎、小林剛、藤岡大佑、齋藤幸生、中村和人、川端健一、尾畑純栄、久木山清貴、血栓性閉塞(LST)病変のDCB failureによるBMS ISRに対してre-DCBが有用であった1例、第49回日本心血管インターベンション治療学会関東甲信越地方会、2016/10/15、大手町サンケイプラザ
植松学、二俣美香、松岡聡志、渡辺陽介、

出山順太郎、小林剛、藤岡大佑、中村貴光、齋藤幸生、中村和人、川端健一、尾畑純栄、久木山清貴、ペースメーカー植え込み後、左腕頭静脈閉塞と左鎖骨下動静脈シャントの合併により生じた左上肢浮腫に対してEVTを施行した一例、第25回日本心血管インターベンション治療学会学術集会、2015/7/7-7/9、東京国際フォーラム

齋藤幸生、小林剛、堀越健生、二俣美香、松岡聡志、清水琢也、出山順太郎、植松学、藤岡大佑、中村貴光、中村和人、川端健一、尾畑純栄、久木山清貴、NSEが抜去困難となった前下行枝対角枝分岐部病変の1例、第48回日本心血管インターベンション治療学会関東甲信越地方会、2016/5/7、大手町サンケイプラザ

中村和人、堀越健生、松岡聡志、清水琢也、二俣美香、出山順太郎、植松学、藤岡大佑、中村貴光、齋藤幸生、小林剛、川端健一、尾畑純栄、久木山清貴、診断に難渋した線維筋性異形成による腎血管性高血圧の一例、第48回日本心血管インターベンション治療学会関東甲信越地方会、2016/5/7、大手町サンケイプラザ
出山順太郎、中村貴光、堀越健生、松岡聡志、二俣美香、清水琢也、植松学、小林剛、藤岡大佑、中村和人、川端健一、尾畑純栄、久木山清貴、頸動脈プラーク内血管新生とST上昇型急性心筋梗塞患者のPCI後心筋障害評価、第48回日本心血管インターベンション治療学会関東甲信越地方会、2016/5/7、大手町サンケイプラザ

植松学、堀越健生、二俣美香、松岡聡志、清水琢也、出山順太郎、小林剛、藤岡大佑、中村貴光、齋藤幸生、中村和人、川端健一、尾畑純栄、久木山清貴、ペースメーカー植え込み後の左腕頭静脈閉塞と左鎖骨下動静脈シャントによる左上肢浮腫に対してEVTを施行した一例、第48回日本心血管インターベンション治療学会関東甲信越地方会、2016/5/7、大手町サンケイプラザ

小林剛、尾畑純栄、中村和人、堀越健生、二俣美香、松岡聡志、清水琢也、出山順太郎、植松学、藤岡大佑、中村貴光、齋藤幸生、川端健一、久木山清貴、左Valsalva限局解離に起因する左冠動脈主幹部急性心筋梗塞の1例、第48回日本心血管インターベンション治療学会関東甲信越地方会、2016/5/7、大手町サンケイプラザ

Deyama J, Nakamura T, Horikoshi T, Futamata M, Matsuoka S, Shimizu T, Uematsu M, Kobayashi T, Fujioka D, Saitoh Y, Nakamura K, Kawabata K, Obata JE, Kugiyama K. Contrast-enhanced carotid plaque for detection of myocardial damage risks after PCI in

ST-segment elevation myocardial infarction. 第80回日本循環器学科会学術集会、2016/3/18-3/20、仙台国際センター

Shimizu T, Uematsu M, Yoshizaki T, Obata JE, Nakamura T, Fujioka D, Watanabe K, Watanabe Y, Kugiyama K. Myocardial production of plasminogen activator inhibitor-1 was associated with coronary endothelial and ventricular dysfunction after acute myocardial infarction. 第80回日本循環器学科会学術集会、2016/3/18-3/20、仙台国際センター

Deyama J, Nakamura T, Nakamura J, Horikoshi T, Futamata M, Matsuoka S, Shimizu T, Uematsu M, Kobayashi T, Fujioka D, Saito Y, Nakamura K, Kawabata K, Obata JE, Kugiyama K. Contrast-enhanced carotid plaque for detection of myocardial damage risks after PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. American Heart Association Scientific Sessions 2015, 2015/11/7-11/11, Orlando

Shimizu T, Uematsu M, Yoshizaki T, Obata JE, Nakamura T, Saito Y, Kugiyama K. Production of plasminogen activator inhibitor-1 in infarcted lesion was associated with coronary endothelial vasomotor dysfunction and progressive dysfunction of left ventricle in patients with acute myocardial infarction. American Heart Association Scientific Sessions 2015, 2015/11/7-11/11, Orlando

植松学、中村貴光、齋藤幸生、中村和人、尾畑純栄、久木山清貴、スタチン治療後LDL-C管理目標値を達した陳旧性心筋梗塞の患者で、頸動脈プラーク輝度の測定は心血管病の残余リスクの評価に有用である、第63回日本心臓病学会学術集会、2015/9/18-9/20、パシフィコ横浜

Uematsu M, Nakamura AT, Saito Y, Nakamura K, Obata JE, Kugiyama K. Echolucent carotid plaque is useful for assessment of residual risk in patients with history of myocardial infarction on statin therapy. European Society of Cardiology 2015, 2015/8/29-9/2, ExCeL London

田丸洵、松村国佳、中川和也、浅川哲也、尾畑純栄、久木山清貴、High mean platelet volume may be one of the risk factors of coronary restenosis in patients after coronary intervention. 第24回日本心血管インターベンション治療学会学術集会、2015/7/30-8/1、福岡ヤフオク!ドーム

中村淳、齋藤幸生、尾畑純栄、久木山清

貴, OCT で観察しえた DCB を掛け損なつたわずかな balloon injury が再狭窄にいたった一例. 第 46 回日本心血管インターベンション治療学会関東甲信越地方会, 2015/5/9, 大手町サンケイプラザ

Nakamura J, Nakamura T, Deyama J, Fujioka D, Kawabata K, Obata JE, Watanabe K, Watanabe Y, Kugiyama K. Quantitative analysis for carotid intra-plaque neovascularization using contrast-enhanced ultrasound is useful for risk stratification in patients with coronary artery disease. 第 79 回日本循環器学会学術集会, 2015/4/24-4/26, 大阪国際会議場

Mochida T, Nakamura T, Sugamata W, Uematsu M, Nakamura K, Fujioka D, Saitoh Y, Obata JE, Watanabe Y, Watanabe K, Kugiyama K. Enhanced carotid plaque is associated with future renal dysfunction in patients with stable coronary artery disease. 第 79 回日本循環器学会学術集会, 2015/4/24-4/26, 大阪国際会議場

Nakamura J, Nakamura T, Deyama J, Fujioka D, Kawabata K, Obata JE, Watanabe K, Watanabe Y, Kugiyama K. Neovascularization using quantitative analysis of contrast-enhanced ultrasound imaging is useful for risk stratification in patients with coronary artery disease. American Heart Association Scientific Sessions 2014, 2014/11/14-11/17, Chicago

〔図書〕(計1件)

尾畑純栄、久木山清貴、南江堂、循環器疾患最新の治療 2016-2017、2015、108-111

〔その他〕

ホームページ等

<http://fujisun.med.yamanashi.ac.jp>

6. 研究組織

(1)研究代表者

尾畑 純栄 (OBATA, Jyun-Ei)

山梨大学・総合研究部・講師

研究者番号: 60362076

(2)研究分担者

斉藤 幸生 (SAITO, Yukio)

山梨大学・総合研究部・助教

研究者番号: 50377511

藤岡 大佑 (FUJIOKA, Daisuke)

山梨大学・総合研究部・助教

研究者番号: 70377513

(3)研究協力者

梅谷 健 (UMETANI, Ken)

小川 竜次 (OGAWA, Ryuji)

小田 弘隆 (ODA, Hiroataka)

小野寺 知哉 (ONODERA, Tomoya)

坂本 裕樹 (SAKAMOTO, Hiroki)

沢登 貴雄 (SAWANOBORI, Takao)

高橋 稔 (TAKAHASHI, Minoru)

田中 博之 (TANAKA, Hiroyuki)

中村 淳 (NAKAMURA, Sunao)

中村 雅 (NAKAMURA, Masashi)

樋口 浩太郎 (HIGUCHI, Kotaro)

松村 国佳 (MATSUMURA, Kuniyoshi)

山田 文乃 (YAMADA, Ayano)

渡辺 明規 (WATANABE, Akinori)