

第 2 日目 3 月 4 日 (土) March 4, Sat

□演 1 軟骨細胞分化・増殖

8 : 30-9 : 15

Oral 1 Cell differentiation and proliferation

■座長 浅原弘嗣 / Chair : Hiroshi Asahara

O1-1 軟骨細胞分化に関わる長鎖ノンコーディング RNA の解析 … 86

¹ 岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 口腔生化学分野、
² 岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 分子医科学分野、
³ 岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 整形外科学分野、
⁴ 岡山大学 歯学部 先端領域研究センター、
⁵ 岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 歯科矯正学分野
 ○石川 崇典^{1,5}、村瀬 友里香^{1,4}、西田 崇¹、服部 高子¹、大野 充昭²、古松 毅之³、
 滝川 正春⁴、久保田 聡^{1,4}

Analysis of a long non-coding RNA that is involved in chondrocytic differentiation

¹Okayama University Department of Biochemistry and Molecular Dentistry, Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences,
²Okayama University Department of Molecular Biology and Biochemistry, Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences,
³Okayama University Department of Orthopedic Surgery, Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences,
⁴Okayama University Advanced Research center for Oral and Craniofacial Science, Dental School,
⁵Okayama University Department of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences
 ○ Takanori Ishikawa^{1,5}, Yurika Murase^{1,4}, Takashi Nishida¹, Takako Hattori¹, Mitsuaki Ono², Takayuki Furumatsu³, Masaharu Takigawa⁴, Satoshi Kubota^{1,4}

O1-2 軟骨細胞の CCN2 産生に対するセロトニン (5-HT) の制御機構の解明 … 87

¹ 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 口腔生化学分野、
² 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 歯周病態学分野、
³ 岡山大学歯学部先端領域研究センター 岡山大学歯学部先端領域研究センター
 ○堀 綾花^{1,2}、西田 崇¹、高柴 正悟²、久保田 聡^{1,3}、滝川 正春²

Regulatory mechanism of CCN2 production by serotonin (5-HT) in chondrocytes

¹Okayama university biochemistry and molecular dentistry,
²Okayama university Pathophysiol-Periodont Science,
³Okayama university Advanced research center for oral and craniofacial sciences
 ○ Ayaka Hori^{1,2}, Takashi Nisida¹, Syogo Takashiba², Satoshi Kubota^{1,3}, Masaharu Takigawa²

O1-3 骨格形成における低密度リポたんぱく質受容体関連たんぱく質 1 (LRP1) の役割 … 88

¹ 岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 口腔生化学分野、
² 岡山大学 歯学部 先端領域研究センター
○河田 かずみ¹、久保田 聡^{1,2}、服部 高子¹、青山 絵理子²、滝川 正春^{1,2}

The Role Of The Low Density Lipoprotein Receptor-related Protein 1 (LRP1) In Skeletal Development

¹Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences Department of Biochemistry and Molecular Dentistry,
²Okayama University Dental School Advanced Research Center for Oral and Craniofacial Sciences
○Kazumi Kawata¹, Satoshi Kubota^{1,2}, Takako Hattori¹, Eriko Aoyama², Masaharu Takigawa^{1,2}

O1-4 内軟骨性骨形成における HYBID (hyaluronan-binding protein involved in hyaluronan depolymerization) の機能解析 … 89

¹ 慶応義塾大学 医学部 病理学教室、
² 花王株式会社 生物科学研究所、
³ 慶応義塾大学 医学部 整形外科学教室、
⁴ 岐阜薬科大学 生体機能解析学大講座、
⁵ ヘルス & ビューティーリサーチコンサルティング、
⁶ 順天堂大学大学院医学研究科 整形外科学講座、
⁷ 順天堂大学大学院医学研究科 運動器・腫瘍性疾患病態学講座
○下田 将之¹、吉田 浩之²、水野 早希子³、弘實 透³、堀内 圭輔³、吉野 雄太⁴、原 英彰⁴、金井 弥栄¹、井上 紳太郎⁵、石島 旨章⁶、岡田 保典⁷

Roles of HYBID (hyaluronan binding protein involved in hyaluronan depolymerization) in endochondral ossification

¹Keio University School of Medicine Department of Pathology,
²Kao Corporation Biological Science Research,
³Keio University School of Medicine Department of Orthopaedic Surgery,
⁴Gifu Pharmaceutical University Department of Biofunctional Evaluation,
⁵Health & Beauty Research Consulting,
⁶Juntendo University Graduate School of Medicine Department of Orthopaedic Surgery,
⁷Juntendo University Graduate School of Medicine Department of Pathophysiology for Locomotive and Neoplastic Diseases
○Masayuki Shimoda¹, Hiroyuki Yoshida², Sakiko Mizuno³, Toru Hirozane³, Keisuke Horiuchi³, Yuta Yoshino⁴, Hideaki Hara⁴, Yae Kanai¹, Shintaro Inoue⁵, Muneaki Ishijima⁶, Yasunori Okada⁷

O1-5 軟骨肉腫における PEG10 の発現と役割 … 90

¹ 鹿児島大学 医学部 医療関節材料開発講座、
² 鹿児島大学 医学部 整形外科
○篠原 直弘¹、前田 真吾¹、八尋 雄平¹、石堂 康弘¹、小宮 節郎^{1,2}

Impact of PEG10 in chondrosarcoma

¹Kagoshima University Department of Medical Joint Materials,
²Kagoshima University Department of Orthopaedic Surgery
○Naohiro Shinohara¹, Shingo Maeda¹, Yuhei Yahiro¹, Yasuhiro Ishidou¹, Setsurou Komiya^{1,2}

口演 2	軟骨分化・軟骨修復	9 : 15-10 : 00
Oral 2	Cartilage differentiation and repair	

■座長 久保田聡 / Chair : Satoshi Kubota

O2-1 変形性関節症における骨棘形成への miR-29b を介した ADAM12 の関与 … 91

¹岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 生体機能再生・再建学講座 整形外科、

²岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 人体構成学分野、

³岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 医療材料開発講座

○堀田 昌宏¹、西田 圭一郎²、長谷井 嬢¹、古松 毅之¹、宮澤 慎一¹、那須 義久³、
中原 龍一¹、竹下 歩¹、兼田 大輔¹、櫻井 美和³、国定 俊之³、尾崎 敏文¹

Involvement of microRNA-29b-ADAM12-L axis in the process of chondrocyte hypertrophy and osteophyte formation in osteoarthritis

¹Okayama University Graduate School of Medicine, Density and Pharmaceutical Sciences Department of Orthopaedic Surgery,

²Okayama University Graduate School of Medicine, Density and Pharmaceutical Sciences Department of Human Morphology,

³Okayama University Graduate School of Medicine, Density and Pharmaceutical Sciences Department of Medical Materials for Musculoskeletal Reconstruction

○ Masahiro Horita¹, Keiichiro Nishida², Joe Hasei¹, Takayuki Furumatsu¹, Shinichi Miyazawa¹, Yoshihisa Nasu³, Ryuichi Nakahara¹, Ayumu Takeshita¹, Daisuke Kaneda¹, Miwa Sakurai³, Toshiyuki Kunisada³, Toshifumi Ozaki¹

O2-2 microRNA-455 の軟骨における機能解析 … 92

¹東京医科歯科大学 医歯学総合研究科 システム発生・再生医学分野、

²スクリプス研究所

○伊藤 義晃¹、綾部 文明²、山下 聡¹、浅原 弘嗣^{1,2}

The role of microRNA-455 in cartilage

¹Tokyo Medical and Dental University Department of Systems BioMedicine,

²The Scripps research Institute

○ Yoshiaki Ito¹, Fumiaki Ayabe², Satoshi Yamashita¹, Hiroshi Asahara^{1,2}

O2-3 自家骨軟骨柱移植術に高純度アルギン酸ゲルを併用した治療効果の検討 … 93

北海道大学大学院医学研究科 整形外科分野

○菱村 亮介、小野寺 智洋、馬場 力也、本谷 和俊、宝満 健太郎、松原 新史、
上徳 善太、金 佑泳、岩崎 倫政

The therapeutic effect of an autologous osteochondral transplantation augmented by ultra-purified alginate gel (UPAL gel) in a rabbit model

Hokkaido University Graduate School of Medicine Department of Orthopaedic Surgery

○ Ryosuke Hishimura, Tomohiro Onodera, Rikiya Baba, Kazutoshi Hontani, Kentaro Homan, Shinji Matsubara, Zenta Joutoku, Wooyoung Kim, Norimasa Iwasaki

O2-4 軟骨自然治癒過程に発現する CCL21 による軟骨修復の検討 ... 94

北海道大学大学院 医学部 整形外科

○上徳 善太、小野寺 智洋、門間 太輔、松岡 正剛、馬場 力哉、本谷 和俊、松原 新史、宝満 健太郎、菱村 亮介、岩崎 倫政

CCL21 Expressed in Cartilage Repair Process in Immature Mice and Accelerated Cartilage Repair

Hokkaido University Graduate School of Medicine Department of Orthopedic Surgery

○ Zenta Joutoku, Tomohiro Onodera, Daisuke Momma, Masatake Matsuoka, Rikiya Baba, Kazutoshi Hontani, Shinji Matsubara, Kentaro Homan, Ryosuke Hishimura, Norimasa Iwasaki

O2-5 軟骨無形成症の根本的治療を目指した meclozine の有効投与量の検討 ... 95

¹名古屋大学 大学院医学研究科運動形態外科学整形外科学教室、

²名古屋大学 大学院医学系研究科附属神経疾患・腫瘍分子医学研究センター神経遺伝情報学

○松下 雅樹¹、鬼頭 浩史¹、三島 健一¹、杉浦 洋¹、北村 暁子¹、西田 佳弘¹、石黒 直樹¹、大野 欽司²

Clinical feasibility of meclozine treatment for short stature in achondroplasia

¹Nagoya University Department of Orthopaedic Surgery, Graduate School of Medicine,

²Nagoya University Division of Neurogenetics, Center for Neurological Diseases and Cancer, Graduate School of Medicine

○Masaki Matsushita¹, Hiroshi Kitoh¹, Kenichi Mishima¹, Hiroshi Sugiura¹, Akiko Kitamura¹, Yoshihiro Nishida¹, Naoki Ishiguro¹, Kinji Ohno²

□演 3 幹細胞

10 : 10-11 : 13

Oral 3 Stem cells

■座長 寺村岳士、佐藤正人 / Chair : Takeshi Teramura, Masato Sato

O3-1 TGFβ-activated kinase (TAK1) は間葉系幹細胞の増殖に必要である ... 96

¹近畿大学 高度先端総合医療センター 再生医療部、

²近畿大学 リハビリテーション科

○小野寺 勇太¹、寺村 岳士¹、竹原 俊幸¹、福田 寛二^{1,2}

Essential role of TAK1 in the proliferation of mesenchymal stem cells.

¹Kindai University Institute of Advanced Clinical Medicine,

²Kindai University Faculty of Medicine Department of Rehabilitation Medicine

○ Yuta Onodera¹, Takeshi Teramura¹, Toshiyuki Takehara¹, Kanji Fukuda^{1,2}

O3-2 Twist1 は間葉系幹細胞 (MSC) の自己複製に重要である ... 97

¹近畿大学医学部附属病院 高度先端総合医療センター 再生医療部、

²近畿大学医学部附属病院 リハビリテーション医学

○竹原 俊幸¹、寺村 岳士¹、小野寺 勇太¹、福田 寛二^{1,2}

Important role of Twist1 in the mesenchymal stem cell self-renewal

¹Kindai University Faculty of Medicine,

²Kindai University Faculty of Medicine

○ Toshiyuki Takehara¹, Takeshi Teramura¹, Yuta Onodera¹, Kanji Fukuda^{1,2}

O3-3 無血清培地 STK2 におけるヒト滑膜由来間葉系幹細胞 (MSC) 及び軟骨再生細胞治療製品 gMSC1 の代謝測定 ... 98

¹株式会社ツーセル、

²大阪保健医療大学 スポーツ医科学研究所、

³大阪大学国際医工情報センター

○谷川 俊輔¹、邵 金昌¹、長谷川 森一¹、松本 昌也¹、岩本 佳央梨¹、前田 悟¹、桂 由紀¹、中佐 昌紀¹、中村 憲正^{2,3}、加藤 幸夫¹、辻 紘一郎¹

Metabolic and Functional Characterization of Human Synovium-Derived Mesenchymal Stem Cells and gMSC1 Cultured in Serum-Free Medium STK2

¹Two Cells Company, Limited ,

²Osaka Health Science University Sports Medicine Institute,

³Global Center for Medical Engineering and Informatics

○ Shunsuke Tanigawa¹, Jinchang Shao¹, Shin-ichi Hasegawa¹, Masaya Matumoto¹, Kaori Iwamoto¹, Satoshi Maeda¹, Yuki Katsura¹, Masanori Nakasa¹, Norimasa Nakamura^{2,3}, Yukio Kato¹, Koichiro Tsuji¹

O3-4 PI3K 阻害剤は、血小板由来増殖因子 (PDGF) により活性化される滑膜間葉系幹細胞の増殖と分化の両方を抑制する ... 99

¹東京医科歯科大学 大学院運動器外科、

²東京医科歯科大学 医学部医学科、

³東京医科歯科大学 大学院軟骨再生学、

⁴東京医科歯科大学 再生医療研究センター

○魚水 麻里¹、宗田 大¹、尾島 美代子¹、宮澤 真毅²、関矢 一郎³、辻 邦和⁴

A PI3K inhibitor, LY290042, significantly interferes both proliferation and differentiation of synovial mesenchymal stem cells in vitro.

¹Tokyo Medical and Dental University Department of Joint Surgery and Sports Medicine,

²Tokyo Medical and Dental University Faculty of Medicine,

³Tokyo Medical and Dental University Department of Cartilage Regeneration,

⁴Tokyo Medical and Dental University Center for Stem Cell and Regenerative Medicine

○ Mari Uomizu¹, Takeshi Muneta¹, Miyoko Ojima¹, Masaki Miyazawa², Ichiro Sekiya³, Kunikazu Tsuji⁴

O3-5 浮遊滑膜培養モデルにおける関節リウマチ膝および変形性関節症膝の滑膜幹細胞 … 100

¹ 東京医科歯科大学 再生医療研究センター、

² 東京医科歯科大学大学院 運動器外科学、

³ 東京医科歯科大学大学院 軟骨再生学、

⁴ 順天堂大学医学部附属順天堂医院 整形外科

○河野 佑二¹、水野 満¹、片桐 健太¹、小田邊 浩二¹、大関 信武¹、片野 尚子¹、小森 啓一郎¹、堀江 雅史¹、辻 邦和³、松本 幹生⁴、金子 晴香⁴、高澤 祐治⁴、宗田 大²、関矢 一郎¹

MSCs derived RA and OA after a suspended synovium culture

¹Tokyo Medical and Dental University Center for Stem Cell and Regenerative Medicine,

²Tokyo Medical and Dental University Joint Surgery and Sports Medicine,

³Tokyo Medical and Dental University Cartilage Regeneration,

⁴Juntendo University Hospital Department of Orthopaedic Surgery

○ Yuji Kohno¹, Mitsuru Mizuno¹, Kenta Katagiri¹, Koji Otabe¹, Nobutake Ozeki¹, Hisako Katano¹, Keiichiro Komori¹, Masafumi Horie¹, Kunikazu Tsuji³, Mikio Matsumoto⁴, Haruka Kaneko⁴, Yuji Takazawa⁴, Takeshi Muneta², Ichiro Sekiya¹

O3-6 糖鎖解析を用いた iPS 細胞からの軟骨分化における新規バイオマーカーの探索 … 101

北海道大学 大学院医学研究科 機能再生医学講座 整形外科学分野

○本谷 和俊、小野寺 智洋、寺島 理代、門間 太輔、松岡 正剛、馬場 力哉、上徳 善太、松原 新史、宝満 健太郎、菱村 亮介、金 佑泳、濱崎 雅成、徐 亮、田 園、岩崎 倫政

Identification of differentiation biomarkers for the chondrogenic differentiation from iPSCs using glycomics monitoring

Hokkaido University Graduate School of Medicine Department of Orthopaedic Surgery

○ Kazutoshi Hontani, Tomohiro Onodera, Michiyo Terashima, Daisuke Momma, Masatake Matsuoka, Rikiya Baba, Zenta Joutoku, Shinji Matsubara, Kentaro Homan, Ryosuke Hishimura, Wooyoung Kim, Masanari Hamasaki, Liang Xu, Yuan Tian, Norimasa Iwasaki

O3-7 関節軟骨における Multiliniage-differentiating stress enduring cells (Muse 細胞) の局在についての検討 … 102

¹ 西宮回生病院 整形外科、

² 兵庫医科大学 整形外科、

³ 新潟大学地域医療教育センター・魚沼基幹病院 整形外科、

⁴ 武庫川女子大学 健康スポーツ科学部、

⁵ 兵庫医科大学 整形外科

○神原 俊一郎^{1,2}、目良 恒^{3,4}、井石 智也²、玉村 禎宏⁴、脇谷 滋之⁴、吉矢 晋一⁵

Localization analysis of Multiliniage-differentiating stress enduring (Muse) cells in joint cartilage

¹Nishinomiya kaisei orthopaedic surgery,

²Hyogo college of medicine orthopaedic surgery,

³Uonumakikan hospital orthopaedic surgery,

⁴Mukogawa womans university Health and sports sciences,

⁵Hyogo college of medicine orthopaedic surgery

○ Shunichiro Kambara^{1,2}, Hisashi Mera^{3,4}, Tomoya Iseki², Sadahiro Tamamura⁴, Shigeyuki Wakitani⁴, Shinichi Yoshiya⁵

□演 4 関節症

11 : 13-12 : 07

Oral 4 Osteoarthritis

■座長 岩崎倫政 / Chair : Norimasa Iwasaki ■共催 大正富山医薬品株式会社

O4-1 DKK-1 分子発現亢進による新規変形性関節症治療薬の開発 … 103
—DKK-1 promoter 領域と pGL4.10 をつないだ construct 作成¹名古屋大学 医学部 整形外科、²名古屋大学 医学部 神経遺伝情報学○西梅 剛¹、高橋 伸典¹、小嶋 俊久¹、石黒 直樹¹、大河原 美静²、大野 欣司²**Development of drugs for osteoarthritis by the aggravates expression of DKK-1 : Making construct of DKK-1 promoter incorporated in pGL4.10**¹Nagoya university orthopedics,²Nagoya university neurogenetics○ Tsuyoshi Nishiume¹, Nobunori Takahashi¹, Toshihisa Kojima¹, Naoki Ishiguro¹, Bisei Ohkawara², Kinji Ohno²O4-2 マウス変形性関節症モデルに対するシンバスタチン含有ゼラチンハイドロゲル … 104
関節内投与による関節症進行抑制効果¹神戸大学大学院 整形外科、²京都大学 再生医科学研究所 生体材料学分野○田中 聡一¹、松下 雄彦¹、宮地 伸晃¹、茨木 一行¹、西田 京平¹、荒木 大輔¹、神崎 至幸¹、田畑 泰彦²、黒田 良祐¹**Intraarticular administration of the simvastatin conjugated gelatin hydrogel attenuates the progression of experimental osteoarthritis in mice**¹Kobe University Orthopaedic Surgery,²Kyoto University Biomaterials, Field of Tissue Engineering○ Toshikazu Tanaka¹, Takehiko Matsushita¹, Nobuaki Miyaji¹, Kazuyuki Ibaraki¹, Kyohei Nishida¹, Daisuke Araki¹, Noriyuki Kanzaki¹, Yasuhiko Tabata², Ryosuke Kuroda¹O4-3 フルバスタチン内包 PLGA microspheres 関節内単回投与は変形性関節症 … 105
モデルにおける軟骨変性を軽減する¹九州大学大学院医学研究院 整形外科、²九州大学病院 義歯補綴科、³鹿児島大学 義歯補綴科○後藤 徳雄¹、岡崎 賢¹、赤崎 幸穂¹、石原 康平¹、村上 剛史¹、古谷野 潔²、鮎川 保則²、安波 礼之²、益崎 与泰³、中島 康晴¹**A single intra-articular injection of fluvastatin-PLGA microspheres reduces cartilage degradation in rabbits with experimental osteoarthritis**¹Kyushu University Department of Orthopaedic Surgery, Graduate School of Medical Sciences,²Kyushu University Section of Implant and Rehabilitative Dentistry, Division of Oral Rehabilitation, Faculty of Dental Science,³Kagoshima University Department of Oral Maxillofacial Prosthodontics, Field of Oral and Maxillofacial Rehabilitation, Advanced Therapeutic Course, Graduate School of Medical and Dental Sciences○ Norio Goto¹, Ken Okazaki¹, Yukio Akasaki¹, Kohei Ishihara¹, Koji Murakami¹, Kiyoshi Koyano², Yasunori Ayukawa², Noriyuki Yasunami², Tomohiro Masuzaki³, Yasuharu Nakashima¹

O4-4 高周波 3D 超音波システムによる早期膝関節軟骨の臨床評価 … 106

¹ 京都大学大学院 医学研究科理学療法学講座、
² 国立病院機構京都医療センター 整形外科、³ 古野電気株式会社 技術研究所
○喜屋武 弥^{1,3}、中川 泰彰²、向井 章悟²、新井 竜雄³、黒木 裕士¹

Clinical evaluation of early degeneration in articular cartilage of the knee by high-frequency 3D ultrasound system

¹Graduate School of Medicine, Kyoto University, Kyoto, Japan,
²National Hospital Organization Kyoto Medical Center,
³Furuno Electric Co., Ltd.
○ Wataru Kiyari^{1,3}, Yasuaki Nakagawa², Shogo Mukai², Tatsuo Arai³, Hiroshi Kuroki¹

O4-5 運動療法が関節軟骨代謝に及ぼす効果におけるバイオマーカーを用いた検討 … 107

¹ 京都大学大学院医学研究科 感覚運動系外科学講座整形外科、
² 独立行政法人労働者健康安全機構浜松労災病院 整形外科、
³ 天理大学 体育学部、
⁴ 京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻、
⁵ 社会医療法人平和会吉田病院、
⁶ 神戸市立医療センター中央市民病院 整形外科
○小豆澤 勝幸¹、伊藤 宣¹、濱本 洋輔^{1,2}、中谷 敏昭³、坪山 直生⁴、松田 誠⁵、
松田 秀一¹、安田 義^{1,6}

The effects of an exercise therapy on systemic biomarkers related for cartilage metabolism

¹Kyoto University Graduate School of Medicine Department of Orthopaedic Surgery,
²Hamamatsu Rosai Hospital Department of Orthopaedic Surgery,
³Tenri University Faculty of Budo and Sport Studies,
⁴Kyoto University Graduate School of Medicine Human Health Sciences,
⁵Yoshida Hospital,
⁶Kobe City Medical Center General Hospital Department of Orthopaedic Surgery
○ Masayuki Azukizawa¹, Hiromu Ito¹, Yosuke Hamamoto^{1,2}, Toshiaki Nakatani³,
Tadao Tsuboyama⁴, Makoto Matsuda⁵, Shuichi Matsuda¹, Tadashi Yasuda^{1,6}

O4-6 コラーゲン線維束の形成障害が変形性関節症の進行の一因かもしれない … 108

¹ 国立病院機構相模原病院 臨床研究センター、
² 東京山手メディカルセンター 整形外科、
³ 国立国際医療研究センター 整形外科、
⁴ 筑波大学医学系 分子遺伝学、
⁵ 東京大学大学院 総合文化研究科
○田中 信帆¹、田代 俊之²、桂川 陽三³、古川 宏⁴、福井 尚志^{1,5}

Impaired collagen fibril formation may be involved in the loss of cartilage matrix in osteoarthritis.

¹National Hospital Organization Sagami Hospital Clinical Research Center,
²Tokyo Yamate Medical Center Department of Orthopaedic Surgery,
³National Center for Global Health and Medical Department of Orthopaedic Surgery,
⁴The University of Tsukuba Molecular and Genetic Epidemiology,
⁵The University of Tokyo Graduate School Arts and Science, College of Arts and Science
○ Nobuho Tanaka¹, Toshiyuki Tashiro², Yozo Katsuragawa³, Hiroshi Furukawa⁴,
Naoshi Fukui^{1,5}

ランチョンセミナー 2

12 : 20-13 : 20

Luncheon Seminar 2

■座長 石黒直樹 / Chair : Naoki Ishiguro ■共催 中外製薬株式会社

LS-2 関節軟骨破壊早期に働くヒアルロン酸—アグリカンネットワーク分解システム … 48

順天堂大学大学院医学研究科 運動器・腫瘍性疾患病態学講座
岡田 保典

Degradation system of the hyaluronan-aggrecan network that may function in the early-stage of articular cartilage destruction

Yasunori Okada

Department of Pathophysiology for Locomotive and Neoplastic Diseases, Juntendo University Graduate School of Medicine

第22回日本軟骨代謝学会賞受賞口演

13 : 50-14 : 40

The 22th Award Paper Presentation

■座長 妻木範行 / Chair : Noriyuki Tsumaki

AO-1 進行性骨化性線維異形成症における変異 ACVR1 の新たな機能 … 54

¹ 京都大学 iPS 細胞研究所 増殖分化機構研究部門² 大日本住友製薬株式会社 研究本部 疾患 iPS 創薬ラボ³ 京都大学 iPS 細胞研究所 未来生命科学開拓部門⁴ 京都大学ウイルス・再生医科学研究所 組織再生応用分野⁵ 名古屋市立大学大学院医学研究科 整形外科⁶ 大日本住友製薬株式会社 研究本部 ゲノム科学研究所オミックスグループ⁷ 京都大学大学院医学研究科 整形外科⁸ 京都大学医学部附属病院 臨床研究総合センター

○日野 恭介^{1,2}, 池谷 真³, 堀込 一彦^{1,2}, 松本 佳久^{1,4,5}, 海老瀬 速雄⁶, 西尾 恵⁴,
関口 和也^{1,4,7}, 柴田 光章³, 永田 早苗¹, 松田 秀一⁷, 戸口田 淳也^{1,4,7,8}

Neofunction of ACVR1 in fibrodysplasia ossificans progressiva

¹Department of Cell Growth and Differentiation, Center for iPS Cell Research and Application, Kyoto University²iPS Cell-Based Drug Discovery, Sumitomo Dainippon Pharma Co., Ltd.³Department of Life Science Frontiers, Center for iPS Cell Research and Application, Kyoto University⁴Department of Tissue Regeneration, Institute for Frontier Life and Medical Sciences, Kyoto University⁵Department of Orthopaedic Surgery, Graduate School of Medical Sciences, Nagoya City University⁶Omics Group, Genomic Science Laboratories, Sumitomo Dainippon Pharma Co., Ltd.⁷Department of Orthopaedic Surgery, Graduate School of Medicine, Kyoto University⁸Institute for Advancement of Clinical and Translational Science (iACT), Kyoto University Hospital

○ Kyosuke Hino^{1,2}, Makoto Ikeya³, Kazuhiko Horigome^{1,2}, Yoshihisa Matsumoto^{1,4,5}, Hayao Ebise⁶, Megumi Nishio⁴, Kazuya Sekiguchi^{1,4,7}, Mitsuaki Shibata³, Sanae Nagata¹, Shuichi Matsuda⁷, Junya Toguchida^{1,4,7,8}

AO-2 過度なメカニカルストレスは軟骨細胞におけるミトコンドリアスーパーオキシドと SOD2 のバランス破綻を来し軟骨変性を誘導する。 ... 55

¹ 順天堂大学東京江東高齢者医療センター 整形外科

² 順天堂大学 整形外科

³ 千葉大学大学院医学研究院 先進加齢医学講座

⁴ 千葉大学大学院医学研究院 整形外科

⁵ 順天堂大学大学院医学研究科 加齢制御医学講座

⁶ 千葉大学大学院医学研究院 細胞治療内科学

○小池 正人^{1,2,3}、野尻 英俊^{1,2}、小澤 裕介³、渡辺 憲史³、村松 佑太⁴、金子 晴香²、森川 大智²、小林 慶司²、齋田 良知²、佐粧 孝久⁴、白澤 卓二⁵、横手 幸太郎⁶、金子 和夫²、清水 孝彦³

Mechanical overloading causes mitochondrial superoxide and SOD2 imbalance in chondrocytes resulting in cartilage degeneration.

¹Department of Orthopaedics, Juntendo Tokyo Koto Geriatric Center, Tokyo, Japan.

²Department of Orthopaedics, Juntendo University, Tokyo, Japan.

³Department of Advanced Aging Medicine, Chiba University Graduate School of Medicine, Chiba, Japan.

⁴Department of Orthopaedics, Chiba University Graduate School of Medicine, Chiba, Japan.

⁵Department of Aging Control Medicine, Juntendo University Graduate School of Medicine, Tokyo, Japan.

⁶Department of Clinical Cell Biology and Medicine, Chiba University Graduate School of Medicine, Chiba, Japan.

○Masato Koike^{1,2,3}, Hidetoshi Nojiri^{1,2}, Yusuke Ozawa³, Kenji Watanabe³, Yuta Muramatsu⁴, Haruka Kaneko², Daichi Morikawa², Keiji Kobayashi², Yoshitomo Saita², Takahisa Sasho⁴, Takuji Shirasawa⁵, Koutaro Yokote⁶, Kazuo Kaneko², Takahiko Shimizu³

AO-3 FOXO 転写因子は、活性酸素分解酵素とオートファジー関連蛋白を制御し、軟骨細胞の酸化ストレス抵抗を維持する ... 56

¹九州大学 整形外科

²スクリップス研究所

³東邦大学医療センター佐倉病院 整形外科

○赤崎 幸穂¹, Oscar Alvarez Garcia², 齊藤 雅彦³, Beatriz Carame's², 岩本 幸英¹, Martin K Lotz²

FOXO transcription factors support oxidative stress resistance in human chondrocytes

¹Department of Orthopaedic Surgery, Kyushu University

²Department of Molecular and Experimental Medicine, The Scripps Research Institute

³Department of Orthopedic Surgery (Sakura), Toho University

○Yukio Akasaki¹, Oscar Alvarez Garcia², Masahiko Saito³, Beatriz Carame's², Yukihide Iwamoto¹, Martin K Lotz²

AO-4 転写因子 Hes1 は CaMK2 と共同して変形性関節症発症に寄与する … 57

¹ 東京都立駒込病院

² 東京大学

³ JCHO 東京新宿メディカルセンター

○杉田 守礼¹, 齋藤 琢², 川口 浩³, 田中 栄²

Transcription factor Hes1 modulates osteoarthritis development in cooperation with calcium/calmodulin-dependent protein kinase 2

¹ Tokyo Metropolitan Hospital Komagome

² University of Tokyo

³ JCHO Tokyo Shinjuku Medical Center

○ Shurei Sugita¹, Taku Saito², Hiroshi Kawaguchi³, Sakae Tanaka²

AO-5 Distinct transcriptional programs underlie Sox9 regulation of the mammalian chondrocyte … 58

¹ 東京大学大学院工学系研究科バイオエンジニアリング専攻

² 南カリフォルニア大学

○大庭 伸介¹, Xinjun He², 北條 宏徳², Andrew P. McMahon²

Distinct transcriptional programs underlie Sox9 regulation of the mammalian chondrocyte

¹ Department of Bioengineering, Graduate School of Engineering, The University of Tokyo

² University of Southern California

○ Shinsuke Ohba¹, Xinjun He², Hironori Hojo², Andrew P. McMahon²

□演 5 関節軟骨変性

14 : 45-15 : 48

Oral 5 Cartilage degeneration

■座長 川口浩、脇谷滋之 / Chair : Hiroshi Kawaguchi, Shigeyuki Wakitani

O5-1 転写因子 HIF-2 α は関節軟骨最表層に発現し、関節軟骨に保護的に作用する … 109

¹ 東京大学大学院医学系研究科外科学専攻整形外科、

² 東京大学医学部附属病院骨軟骨再生医療講座

○牧井 勇磨¹、矢野 文子²、岡田 慶太¹、森 芳史¹、田中 栄¹、齋藤 琢¹

Transcription factor HIF-2 α is expressed in superficial zone of articular cartilage, and contributes to joint homeostasis

¹ Department of Orthopaedic Surgery, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo, Tokyo, Japan,

² Bone and Cartilage Regenerative Medicine, Faculty of Medicine, University of Tokyo, Tokyo, Japan

○ Yuma Makii¹, Fumiko Yano², Keita Okada¹, Yoshifumi Mori¹, Sakae Tanaka¹, Taku Saito¹

- O5-2 関節軟骨における Hyaluronidase-2 の機能不全は変形性関節症発症に関与する** ... 110
名古屋大学大学院医学系研究科 整形外科
○樋口 善俊、小澤 英史、新井 英介、二村 尚久、濱田 俊介、生田 国大、
石黒 直樹、西田 佳弘

Inhibition of hyaluronidase 2 in articular cartilage stimulates the osteoarthritic progression in mice model

Nagoya University Graduate School of Medicine Orthopaedic surgery

○ Yoshitoshi Higuchi, Eiji Kozawa, Eisuke Arai, Naohisa Futamura, Syunsuke Hamada, Kunihiro Ikuta, Naoki Ishiguro, Yoshihiro Nishida

- O5-3 Wnt/ β -catenin シグナルは関節軟骨最表層の維持に必須である** ... 111

¹ 東京大学 大学院医学系研究科 整形外科、

² 東京大学医学部附属病院 ティッシュ・エンジニアリング部

○玄 峰俊¹、矢野 文子^{1,2}、牧井 勇磨¹、森 芳史¹、田中 栄¹、斎藤 琢¹

Wnt/ β -catenin signaling contributes to maintenance of superficial zone in articular cartilage

¹The University of Tokyo Department of Orthopaedic Surgery, Graduate School of Medicine,

²The University of Tokyo Hospital Bone and Cartilage Regenerative medicine

○ Feng-jun Xuan¹, Fumiko Yano^{1,2}, Yuma Makii¹, Yoshifumi Mori¹, Sakae Tanaka¹, Taku Saito¹

- O5-4 高マンノース型糖鎖の減少は可逆的軟骨変性を引き起こす** ... 112

北海道大学大学院医学研究科 整形外科科学分野

○宝満 健太郎、小野寺 智洋、古川 潤一、門間 太輔、松岡 正剛、馬場 力哉、
本谷 和俊、上徳 善太、松原 新史、菱村 亮介、金 佑泳、濱崎 雅成、徐 亮、田 園、
岩崎 倫政

The loss of high-mannose type N-glycan induces recoverable cartilage degradation

Hokkaido University Graduate School of Medicine Department of Orthopaedic Surgery

○ Kentaro Homan, Tomohiro Onodera, Jun-ichi Furukawa, Daisuke Momma, Masatake Matsuoka, Rikiya Baba, Kazutoshi Hontani, Zenta Joutoku, Shinji Matsubara, Ryosuke Hishimura, Wooyoung Kim, Masanari Hamasaki, Liang Xu, Yuan Tian, Norimasa Iwasaki

- O5-5 OA 軟骨において、アクアポリン 1 は MAPK 経路を介して ADAMTS-4 の発現を調節している** ... 113

神戸大学大学院整形外科

○羽田 勝彦、林 申也、木原 伸介、竹内 一裕、松下 雄彦、黒田 良祐

Aquaporin1 regulates ADAMTS-4 expression through MAPK pathway in chondrocytes of OA.

Graduate School of Medicine, Kobe University orthopaedics

○ Masahiko Haneda, Shinya Hayashi, Shinsuke Kihara, Kazuhiro Takeuchi, Takehiko Matsusita, Ryosuke Kuroda

O5-6 正常ヒト関節軟骨細胞における AQP9 の検討 … 114

神戸大学 整形外科

○竹内 一裕、林 申也、松本 知之、橋本 慎吾、高山 孝治、木原 伸介、井口 高雄、桐月 伸輔、羽田 勝彦、黒田 雄一、黒田 良祐

The study of AQP9 in the normal human articular chondrocytes

Kobe university Orthopedic

○ Kazuhiro Takeuchi, Shinya Hayashi, Tomoyuki Matumoto, Shingo Hashimoto, Kouji Takayama, Shinsuke Kihara, Takao Inokuchi, Shinsuke Kirituki, Katuhiko Haneda, Yuichi Kuroda, Ryouyusuke Kuroda

O5-7 前十字靭帯再建手術時に得られた関節液所見から将来の軟骨損傷の進行を予測できるか … 115¹名古屋大学大学院医学系研究科 整形外科、²三菱名古屋病院 整形外科○祖父江 康司¹、小嶋 俊久¹、黒河内 和俊²、高橋 成夫²、石黒 直樹¹**Prediction of arthroscopic cartilage damage progression after anterior cruciate ligament reconstruction using aggrecan related biomarkers**¹Nagoya University Graduate school of Medicine Orthopedic Surgery,²Mitsubishi Nagoya Hospital Orthopedic Surgery○ Yasumori Sobue¹, Toshihisa Kojima¹, Kazutoshi Kurokohchi², Shigeo Takahashi², Naoki Ishiguro¹**口演 6 力学的ストレス・関節炎****15 : 48-17 : 00****Oral 6 Mechanical stress and arthritis**

■座長 中田研、松下雄彦 / Chair : Ken Nakata, Takehiko Matsushita

■共催 株式会社プロティアジャパン

O6-1 軟骨様細胞株 (HCS2/8) において、カテプシン K の発現は TRPV4 刺激により亢進する … 116

名古屋大学 整形外科

○鈴木 望人、高橋 伸典、祖父江 康司、小嶋 俊久、石黒 直樹

Expression of cathepsin K was induced via the stimulation of TRPV4 in a human chondrocytic cell line HCS-2/8

Nagoya University Orthopedics

○ Mochihito Suzuki, Nobunori Takahashi, Yasumori Sobue, Toshihisa Kojima, Naoki Ishiguro

O6-2 関節軟骨細胞に発現する AT1 レセプターは周期的圧迫負荷により活性化され、軟骨肥大変性を促進する … 117

近畿大学 医学部 整形外科学教室

○中村 文久、墳本 一郎、井上 紳司、赤木 将男

AT1 receptor of articular chondrocytes is activated by compressive stress and promotes hypertrophic differentiation of chondrocytes

Kinki University Faculty of Medicine/Orthopaedic Surgery

○ Fumihisa Nakamura, Ichiro Tsukamoto, Shinji Inoue, Masao Akagi

O6-3 力学負荷は BMP/TGF- β 経路の活性化を通して内軟骨性骨化を調節する ... 118

¹大阪大学大学院医学系研究科 整形外科、
²大阪大学大学院医学系研究科 スポーツ医学
○宮本 諭^{1,2}、中田 研²、吉川 秀樹¹

Mechanical loading regulates endochondral ossification through activation of BMP/TGF- β pathways

¹Osaka University Graduate School of Medicine Department of Orthopaedic Surgery,
²Osaka University Graduate School of Medicine Department of Health and Sport Sciences
○ Satoshi Miyamoto^{1,2}, Ken Nakata², Hideki Yoshikawa¹

O6-4 ADAM10 阻害剤がウシ初代軟骨細胞において機械的ストレスによる軟骨脱分化を抑制する ... 119

名古屋大学大学院医学系研究科 整形外科
○祖父江 康司、高橋 伸典、石黒 直樹、小嶋 俊久

ADAM10 inhibitor suppresses chondrogenic dedifferentiation induced by mechanical stress in bovine primary chondrocyte cells

Nagoya University Graduate school of Medicine Orthopedic Surgery
○ Yasumori Sobue, Nobunori Takahashi, Naoki Ishiguro, Toshihisa Kojima

O6-5 軟骨細胞の力学的ストレス応答におけるスフィンゴ糖脂質の機能解析 ... 120

¹北海道大学 / 大学院 医学研究科 / 整形外科学分野、
²北海道大学 / 大学院 工学部 / マイクロ・ナノメカニクス研究室
○松原 新史¹、小野寺 智洋¹、前田 英次郎²、門間 太輔¹、馬場 力哉¹、
本谷 俊和¹、上徳 善太¹、宝満 健太郎¹、大橋 俊朗²、岩崎 倫政¹

The functional analysis of Glycosphingolipids in the mechanical response of chondrocytes

¹Hokkaido University Graduate School of Medicine Department of Orthopaedic Surgery,
²Hokkaido University Graduate School Faculty of Engineering
○ Shinji Matsubara¹, Tomohiro Onodera¹, Eijiro Maeda², Daisuke Momma¹,
Rikiya Baba¹, Toshikazu Hontani¹, Zenta Joutoku¹, Kentaro Homan¹, Toshiro Ohashi²,
Norimasa Iwasaki¹

O6-6 RA 軟骨における RANKL 発現とその誘導因子の検討 … 121

¹岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 生体機能再生・再建学講座 整形外科、

²岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 人体構成学講座、

³岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 運動器医療材料開発講座

○竹下 歩¹、西田 圭一郎^{1,2}、那須 義久^{1,3}、中原 龍一¹、堀田 昌宏¹、兼田 大輔¹、大橋 秀基¹、尾崎 敏文¹

Proinflammatory cytokines induce RANKL expression in human articular cartilage

¹Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences Department of Orthopaedic Surgery,

²Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences Department of Human Morphology,

³Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences Department of Medical Materials for Musculoskeletal Reconstruction

○ Ayumu Takeshita¹, Keiichiro Nishida^{1,2}, Yoshihisa Nasu^{1,3}, Ryuichi Nakahara¹, Masahiro Horita¹, Daisuke Kaneda¹, Hideki Ohashi¹, Toshifumi Ozaki¹

O6-7 LOX-1 欠損マウスは Zymosan 誘発性関節炎に抵抗性を示す … 122

¹近畿大学医学部 医学部 整形外科、

²近畿大学医学部 医学部 ライフサイエンスセンター

○橋本 和彦¹、森 成志¹、小田 豊¹、奥本 勝美²、赤木 将男¹

LOX-1 knockout mice show resistance to Zymosan induced arthritis

¹Kindai University Orthopaedic,

²Kindai University Life science

○ Kazuhiko Hashimoto¹, Shigeshi Mori¹, Yutaka Oda¹, Katsumi Okumoto², Masao Akagi¹

O6-8 関節リウマチ患者における血中可溶性 レクチン様酸化 LDL 受容体 1 (sLOX-1) の臨床的意義 … 123

¹京都大学大学院医学研究科 感覚運動系外科学講座整形外科学、

²京都大学ウイルス・再生医科学研究所、

³京都大学医学部附属病院 リウマチセンター

○岡嶋 章憲¹、伊藤 宣¹、吉富 啓之²、布留 守敏³、西谷 江平¹、藤井 貴之¹、森田 侑吾¹、小豆澤 勝幸¹、富澤 琢也¹、松田 秀一¹

The clinical significance of soluble lectin-like oxidized low-density lipoprotein receptor 1 (sLOX-1) in rheumatoid arthritis patients

¹Kyoto University Department of Orthopedic Surgery, Graduate school of Medicine,

²Kyoto University Institute for Virus Research · Frontier Medical Sciences,

³Kyoto University Department of the Control for Rheumatic Diseases, Graduate school of Medicine

○ Akinori Okahata¹, Hiromu Ito¹, Hiroyuki Yositori², Moritoshi Furu³, Kouhei Nishitani¹, Takayuki Fuzii¹, Yugo Morita¹, Katuyuki Azukizawa¹, Takuya Tomizawa¹, Syuichi Matuda¹

□演7 半月板・椎間板

17:06-18:00

Oral 7 Meniscus and intervertebral dis

■座長 古松毅之、齋藤琢 / Chair : Takayuki Furumatsu, Taku Saito

O7-1 炎症反応はマウス半月板再生過程において必要なプロセスである ... 124

¹ 東京医科歯科大学大学院 運動器外科学、

² 東京医科歯科大学大学院 軟骨再生学、

³ 東京医科歯科大学大学院 整形外科学、

⁴ 東京医科歯科大学 再生医療研究センター

○日山 鐘浩¹、辻 邦和²、大川 淳³、関矢 一郎⁴、宗田 大¹

Inflammatory response is prerequisite to initiate proper healing process during meniscal regeneration in mice.

¹Graduate school, Tokyo medical and dental university Department of joint surgery and sports medicine,

²Graduate School, Tokyo Medical and Dental University Department of Cartilage Regeneration,

³Graduate School, Tokyo Medical and Dental University Department of Orthopaedics,

⁴Tokyo Medical and Dental University Center for Stem Cell and Regenerative Medicine

○ Kanehiro Hiyama¹, Kunikazu Tsuji², Atsushi Okawa³, Ichiro Sekiya⁴, Takeshi Muneta¹

O7-2 半月板断裂におけるクラスター形成と細胞外器質構成成分の検討 ... 125

岡山大学 整形外科

○児玉 有弥、古松 毅之、前原 亜美、井上 博登、尾崎 敏文

Cluster formation in the torn meniscus and its extracellular matrix component

Okayama University Graduate School of Medicine Orthopaedic Surgery

○ Yuya Kodama, Takayuki Furumatsu, Ami Maehara, Hiroto Inoue, Toshifumi Ozaki

O7-3 完全型円板状外側半月板における顆間部・中央部の比較検討 ... 126

岡山大学 整形外科

○前原 亜美、古松 毅之、藤井 政孝、児玉 有弥、釜付 祐輔、呂 智超、尾崎 敏文

Complete discoid lateral meniscus has a region-specific phenotype

Okayama University Graduate School Orthopaedic Surgery

○ Ami Maehara, Takayuki Furumatsu, Masataka Fujii, Yuya Kodama, Yusuke Kamatsuki, Zhichao Lu, Toshifumi Ozaki

O7-4 膝半月板における *CCN2*, *CCN3* に与える低出力パルス超音波 (LIPUS) の効果 … 127

¹岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 生体機能再生・再建学講座 整形外科、

²岡山大学歯学部 先端領域研究センター、

³伊藤超短波株式会社、

⁴岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 口腔生化学分野

○釜付 祐輔^{1,2}、青山 絵理子²、古松 毅之¹、前原 亜美¹、山中 信康³、久保田 聡^{2,4}、尾崎 敏文¹、滝川 正春²

Effect of LIPUS on *CCN2* and *CCN3* gene expression in meniscus cells in culture and meniscus tissues *in vivo*

¹Okayama University Graduate School Department of Orthopaedic Surgery,

²Okayama University Dental school Advanced Research Center for Oral and Craniofacial Sciences,

³ITO physiotherapy and rehabilitation,

⁴Okayama University Graduate School Biochemistry and molecular dentistry

○Yusuke Kamatsuki^{1,2}, Eriko Aoyama², Takayuki Furumatsu¹, Ami Maehara¹, Nobuyasu Yamanaka³, Satoshi Kubota^{2,4}, Toshifumi Ozaki¹, Masaharu Takigawa²

O7-5 椎間板髄核細胞における IL-17A の作用の検討 … 128

¹東海大学 医学部基礎医学系生体構造機能学、

²東海大学 医学部外科学系整形外科学、

³東海大学 先進生命科学研究所

○隅山 香織¹、酒井 大輔²、平山 令明³、寺山 隼人¹、坂部 貢¹、渡辺 雅彦²

Interleukin-17A induces interleukin-6 mRNA expression and cyclooxygenase-2 production in nucleus pulposus cells

¹Tokai University School of Medicine Dept. of Anatomy and Cellular biology,

²Tokai University School of Medicine Dept. of Orthopaedic Surgery,

³Tokai University Institute of Advanced Biosciences

○Kaori Suyama¹, Daisuke Sakai², Noriaki Hirayama³, Hayato Terayama¹, Kou Sakabe¹, Masahiko Watanabe²

O7-6 小胞体ストレス応答は NF-κB シグナルを介して椎間板変性を惹起している … 129

¹慶應義塾大学 整形外科、²藤田保健衛生大学 整形外科

○藤井 武¹、藤田 順之¹、鈴木 悟士¹、渡辺 航太¹、石井 賢¹、辻 崇²、宮本 健史¹、堀内 圭輔¹、松本 守雄¹、中村 雅也¹

Unfolded protein response leads to intervertebral disc degeneration via NF-κB signaling

¹Keio University School of Medicine,

²Fujita Health University School of Medicine

○Takeshi Fujii¹, Nobuyuki Fujita¹, Satoshi Suzuki¹, Kota Watanabe¹, Ken Ishii¹, Takashi Tsuji², Takeshi Miyamoto¹, Keisuke Horiuchi¹, Morio Matsumoto¹, Masaya Nakamura¹

閉会式

18 : 00-18 : 10

Closing Remarks