

## 平成 15 年 (2003 年) 一投稿論文一

### 原著論文

#### 英文誌

- 1) T. Nishida, S. Kubota, T. Fukunaga, S. Kondo, G. Yosimichi, T. Nakanishi, T. Takano-Yamamoto, M. Takigawa: CTGF/Hcs24, hypertrophic chondrocyte-specific gene product, interacts with perlecan in regulating the proliferation and differentiation of chondrocytes. *Journal of Cell Physiology* **196(2)**: 265-75, 2003.

CTGF は軟骨の増殖と分化においてパールカンなどのヘパラン硫酸プロテオグリカンを通して作用している可能性がある。

- 2) M. Nakano, C. Aoki Sogawa, N. Sogawa, K. Mishima, E. Yamachika, N. Mizukawa, J. Fukunaga, T. Kawamoto, K. Sawaki, T. Sugahara, H. Furuta: Expression Pattern of Cisplatin-Induced Metallothionein Isoforms in Squamous Cell Carcinoma. *Anticancer Research* **23(1A)**: 299-304, 2003.

- 3) K. Sawaki, T. Yamaai, N. Mizukawa, T. Yoshimoto, T. Ueno, M. Nakano, T. Sugahara: Mortality of human epidermal keratinocytes in co-culture with oral squamous cell carcinoma cells. *Anticancer Research* **23**: 79-84, 2003.

- 4) N. Moritani, S. Kubota, T. Nishida, H. Kawaki, S. Kondo, T. Sugahara, M. Takigawa: Suppressive effect of overexpressed connective tissue growth factor on tumor cell growth in a human oral squamous cell carcinoma-derived cell line. *Cancer Letter* **192 (2)**: 205-214, 2003.

CTGF を口腔癌細胞株に遺伝子導入することにより細胞増殖能, 腫瘍造成能が低下した。また腫瘍細胞をアポトーシスに導くことが示唆され, さらには cDNA array 法により, 細胞増殖の促進に関与する prothymosin  $\alpha$  遺伝子の低下が認められた。

- 5) N. Moritani, S. Kubota, T. Eguchi, T. Fukunaga, T. Yamashiro, T. Takano-Yamamoto, H. Tahara, K. Ohyama, T. Sugahara, M. Takigawa: Interaction of AP-1 and the ctgf gene: a possible driver of chondrocyte hypertrophy in growth cartilage. *Journal of Bone and Mineral Metabolism* **21 (4)**: 205-215, 2003.

軟骨細胞が肥大化する段階における CTGF と AP-1 との相互作用を検討を行った結果, 軟骨細胞の肥大化に際し, 誘導された c-fos の遺伝子産物が AP-1 として ctgf 遺伝子を直接活性化し, 協調的に分化を進め骨化に向かわせている可能性が高いことが分かった。

- 6) S. Kubota, N. Moritani, H. Kawaki, H. Mimura, M. Minato, M. Takigawa: Transcriptional induction of connective tissue growth factor/ hypertrophic chondrocyte-specific 24 gene by dexamethasone in human chondrocytic cells. *Bone* **33** (4): 694-702, 2003.

グルココルチコイドが各種細胞に与える影響は幅広い。本研究では軟骨の成長分化に大きな役割を担っている CTGF の発現にグルココルチコイドが与える影響を軟骨細胞において検討し、その作用機序の解明を行った。

- 7) H. Kawaki, S. Kubota, N. Moritani, T. Hattori, H. Hanagata, M. Kubota, A. Miyauchi, T. Nakanishi, M. Takigawa: Novel enzyme-linked immunosorbent assay systems for the quantitative analysis of connective tissue growth factor (CTGF/Hcs24/CCN2): Detection of HTLV-1 Tax-induced CTGF from a human carcinoma cell line. *DNA and Cell Biology* **10**: 641-648, 2003.

CTGF は4つのモジュールから成る多機能成長因子として知られており、疾患マーカーとしての有用性も注目されている。また発現する細胞によっては断片化されて機能するとの報告もある。そこで本研究ではより感度・特異性が高く、断片特異的な定量解析法の確立を目指した結果、3種の特徴ある ELISA system を確立した。

- 8) K. Mishima, T. Yamada, T. Sugahara: Evaluation of respiratory status and mandibular movement after total temporomandibular joint replacement in patients with rheumatoid. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* **32**(3): 275-279, 2003.

顎関節破壊が進んだ関節リウマチの患者に対して、人工顎関節全置換術を6例に適応した。本手術による上気道の形状変化と呼吸状態を、セファログラムとアプノモニターを用いて検討した。さらに顎運動に関しても手術前後で比較検討した。

- 9) S. Miyawaki, I. Koyama, M. Inoue, K. Mishima, T. Sugahara, T. Takano-Yamamoto: Factors associated with the stability of titanium screws placed in the posterior region for orthodontic anchorage. *American Journal Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* **124** (4): 373-378, 2003.

チタンスクリューを用いた矯正治療の方法を紹介し、その有用性について報告した。

- 10) N. Mizukawa, K. Sawaki, H. Nagatsuka, E. Yamachika, T. Ueno, J. Fukunaga, S. Takagi, T. Sugahara: Presence of human  $\beta$ -defensin-2 in oral lichen planus and its histamine releasing effect. *Asian Journal of Oral Maxillofacial Surgery*

15(2): 112-117, 2003.

ヒト口腔扁平苔癬上皮組織内の角化層から有棘層の細胞内にヒトベータデフェンシン 2 (HBD-2) の局在を認めた。HBD-2 は、肥満細胞にも局在し、ヒト生体内物質のうち、最も強力と思われるヒスタミン遊離作用をもつことが判明した。このことは、口腔扁平苔癬の病因の解明にも役立つものと考えられた。

- 11) T. Yamada, Y. Mori, K. Mishima, T. Sugahara: Nasolabial and alveolar morphology after presurgical orthopedic treatment in complete unilateral cleft lip and palate infants. *Cranio-Maxillofacial Surgery* 31: 343-347, 2003.

片側性唇顎口蓋裂患者 15 例に対し、Hotz 床による術前顎矯正を行った。生後 2 週 (Hotz 床装着時) と 4 か月時 (口唇形成術直前) との顎形態および顔面形態を三次元的に評価したところ、いずれにおいても術前顎矯正による改善が認められた。

- 12) T. Ueno, T. Kagawa, M. Kanou, T. Fujii, J. Fukunaga, N. Mizukawa, T. Sugahara, T. Yamamoto: Immunohistochemical observations of cellular differentiation and proliferation in endochondral bone formation from grafted periosteum: expression and localization of BMP-2 and -4 in the grafted periosteum. *Journal of Craniomaxillofacial Surgery* 31(6): 356-361, 2003.

自家移植骨膜の骨膜細胞の増殖分化過程での PCNA, BMP-2, BMP-4 の細胞調節機構の解析を組織化学的手法を用いて行った。その結果、VEGF, BMP 蛋白が深く関与することが示唆された。

- 13) T. Ueno, T. Kagawa, J. Fukunaga, N. Mizukawa, M. Kanou, T. Fujii, T. Sugahara, T. Yamamoto: Regeneration of the Mandibular Head from Grafted Periosteum. *Annals of Plastic Surgery* 51(1): 77-83, 2003.

骨膜細胞をラット顎骨から採取し人工的に形成した骨欠損部に細胞移植し顎関節頭を形成した。この形成関節は正常関節に類似した組織像を示し骨膜細胞移植の組織再生への有効性が示唆された。

- 14) T. Ueno, T. Kagawa, M. Kanou, N. Ishida, T. Fujii, J. Fukunaga, N. Mizukawa, T. Sugahara: Pathology of the temporomandibular joint of patients with rheumatoid arthritis. -Case reports of secondary amyloidosis and macrophage populations. *Journal of Craniomaxillofacial Surgery* 31(4): 252-256, 2003.

慢性顎関節リウマチ患者から摘出した顎関節組織に BMP-4, CD68 陽性細胞の発現から滑膜細胞のこれらの蛋白発現による組織破壊が病態の進行に関与することを示唆した。

- 15) T. Ueno, T. Kagawa, M. Kanou, J. Fukunaga, T. Fujii, N. Mizukawa, T. Sugahara, T. Yamamoto: Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF) and Bone Morphogenetic Protein-4 (BMP-4) in Endochondral Ossification from Grafted Periosteum. *Acta Histochemica and Cytochemica* 36(1): 61-66, 2003.

自家移植骨膜の骨膜細胞の増殖分化過程での VEGF, BMP-4 の細胞調節機構の解析を組織化学的手法を用いて行った。その結果, VEGF, BMP-4 が深く関与することが示唆された

- 16) T. Yoshimoto, T. Yamaai, N. Mizukawa, K. Sawaki, M. Nakano, E. Yamachika, T. Sugahara: Different Expression Patterns of beta-Defensins in Human Squamous Cell Carcinomas. *Anticancer Research* 23: 4629-4634, 2003.

In situ hybridization 法を用いることで口腔扁平上皮癌細胞での  $\beta$  デフェンシン 2 と 3 の発現が異なることを報告した。

## 症例報告

### 英文誌

- 1) S. Takagi, N. Mizukawa, T. Kimura, J. Asaumi: Treatment of a Plunging ranula with fenestration and continuous pressure. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 41(6): 410-413, 2003.

舌下顎下型ガマ腫 4 例に開窓術と持続的圧迫による治療を施し, 全例病変が消失したので, 簡便で, 効果的な, 患者の負担の少ない治療法としてこの治療法を推奨した。

### 和文誌

- 1) 高木 慎, 水川展吉, 福永城司, 石田展久, 菅原利夫: 過去 13 年 6 か月間の顎骨再建法の臨床的検討. *日本口腔診断学会雑誌* 16: 214-217, 2003.

過去 13 年 6 か月間に当科で行った顎骨再建法の臨床的検討を行った。症例は 33 例で手術件数は 49 件, 二次再建は 16 例であった。チタンに 52.6%, ステンレスに 28.6%, 腸骨遊離移植に 40%の合併症がみられ, 血管柄付骨移植には合併症はみられなかった。

- 2) 藤井崇史, 植野高章, 石田展久, 加納みわ, 香川智正, 菅原利夫: 周辺性エナメル上皮腫の 1 例と免疫組織学的評価. *日本口腔診断学会雑誌* 16: 262-265, 2003.

周辺性エナメル上皮腫に見られる腫瘍増殖マーカーと血管新生促進因子の局在を免疫組織化学的に観察した。

- 3) 藤井崇史, 植野高章, 三島克章, 香川智正, 石田展久, 澤木康一, 加納みわ, 平田

晃弘, 小島俊司, 窪木拓男, 菅原利夫: 口唇・口蓋裂患者の顎裂骨移植部に Branemark インプラントを応用した2例. *岡山歯学会雑誌* 22: 283-286, 2003.

口唇・口蓋裂患者に対して顎裂部に骨移植を行った後にインプラントを植立した症例を報告した。

4) 野山利依, 福永城司, 森谷徳文, 木全正崇, 篠原英哉, 菅原利夫: 再生不良性貧血における抜歯の1例. *岡山歯学会雑誌* 22: 293-296, 2003.

血小板輸血を必要とする重症再生不良性貧血における抜歯の1例を経験したので報告した。

5) 香川智正, 植野高章, 藤井崇史, 三島克章, 菅原利夫, 緒方憲一郎: LEAD STSTEM を用いた上顎歯槽突起骨延長における一考案. *岡山歯学会雑誌* 22: 201-207, 2003.

上顎歯槽突起萎縮症例に対し, インプラント埋入前処置として LEAD SYSTEM による骨延長を行い骨の増量をはかった。骨延長装置の装着に際しては, ステントを応用した独自の装置を作製し, 計画通りの方向に正確かつ簡便に取り付けることができた。

6) 加納みわ, 植野高章, 石田展久, 藤井崇史, 平田晃弘, 吉本智人, 本多浩三, 澤木康一, 近藤誠二, 福永城司, 荒川 光, 窪木拓男, 菅原利夫: 早期発症型歯周炎患者における自家骨移植とインプラントによる治療経験. *岡山歯学会雑誌* 22: 277-281, 2003.

## 平成 15 年 (2003 年) 一学会発表一

### 国外

1) K. Fujiwara, T. Yamada, K. Mishima, Y. Tei, T. Sugahara: Cleft and/or Palate In The Offspring Of Male Mice Treated With Ethylnitrosourea. 16<sup>th</sup> International Oral and Maxillofacial Surgery. (Greece, May 14-20 2003, 79, Poster Session)

2) T. Kawamoto, T. Sugahara, M. Nakano, N. Mizukawa, T. Ueno K. Sawaki: Stress analysis of temporomandibular joints using three dimensional finite element method-Examination about the influence that the deficit of the lower molar teeth exert the temporomandibular joints-. 16<sup>th</sup> International Oral and Maxillofacial Surgery. (Greece, May 14-20 2003, 86, Poster Session)

Although the mal-occlusion is considered as one of the cause of temporomandibular arthrosis, the mechanism is not proved. In order to investigate the influence that the dental deficit might affect the temporomandibular joints,

three-dimensional finite element models of the mandible from which the dental deficit situation is different were created, the simulation appreciated in each case was performed, and the stress generated in the temporomandibular joints were analyzed.

- 3) E. Yamachika, M. Nakano, H. Tsujigiwa, Mehmet Gunduz, H. Nagatsuka, N. Mizukawa, N. Nagai, T. Sugahara: The role of Cbfa1 in odontogenesis. The 32th Annual meeting of American association for dental research (Texas, March 12-15 2003, 1127, Poster Session)

Cbfa1 ノックアウトマウスの歯牙発生異常について検討し報告した。これにより Cbfa1 遺伝子が歯の発生に関与している可能性を示唆した。

- 4) N. Moritani, S. Kubota, K. Nakao, T. Sugahara, M. Takigawa: Coordinated gene induction and repression of two ccn family members, ctgf and cyr61 in chondrocytic cells. 1st Joint Meeting of the International Bone and Mineral Society and the Japanese Society for Bone and Mineral Research (Osaka, June 3-7 2003, P13W, Poster Session)

ある種の軟骨細胞株において様々な成長因子で刺激を加える事によって、軟骨細胞がその形質維持のために CTGF, Cyr61 遺伝子を協調的あるいは相補的に発現調節していることが示唆された。

- 5) S. Kirino, S. Ikegami, H. Tsuboi, J. Fukunaga, N. Nakata, M. Kimata, T. Sugahara: Regulation of bone metabolism in immunosuppressant FK506 treated rats. 1st Joint Meeting of the International Bone and Mineral Society and the Japanese Society for Bone and Mineral Research (Osaka, June 3-7 2003, Poster Session)

FK506 投与骨粗鬆症モデルラットにおける骨動態を検討した結果、FK506 投与後初期には骨吸収の亢進に伴い骨形成の亢進が引き起こされるが、以後骨吸収の亢進のみが持続し高代謝回転型骨粗鬆症がおこることが明らかになった。また、骨吸収亢進の全身的要因の一因として PTH の関与が示唆された。

- 6) S. Kubota, N. Moritani, H. Kawaki, H. Mimura, M. Minato, M. Takigawa: Induction of connective tissue growth factor/hypertrophic chondrocyte-specific 24/CCN2 gene by dexamethasone in human chondrocytic cells: Mechanism and biological outcome. ASBMR 25th Annual Meeting (Minnesota, September 19-23 2003, Poster Session)

軟骨細胞における、デキサメタゾンによる CTGF の発現調節機構について最新の知見を

報告した。

- 7) M. Kanou, T. Ueno, T. Kagawa, J. Fukunaga T. Sugahara: Immunoexpression of vascular endothelial growth factor (VEGF) and bone morphogenetic protein-4 (BMP-4) in the autogenously grafted periosteum. The 11<sup>th</sup> European Organ Transplantation (Venice, September 19 2003, Poster Session)

自家移植骨膜の骨膜細胞の増殖分化過程での VEGF, BMP-4 の細胞調節機構の解析を組織化学的手法を用いて行った。その結果, VEGF, BMP-4 が深く関与することが示唆された。

## 国内

- 1) 中野誠, 山近英樹, 福永城司, 水川展吉, 植野高章, 沢木康一, 妹尾昌美, 菅原利夫: 下顎枝水平骨折による咀嚼障害を初発症状とした多発性骨髄腫の 1 例. 第 21 回日本口腔腫瘍学会総会 (沖縄, 2003 年 1 月 31 日, D-16, 口演)

- 2) 森谷徳文, 久保田聡, 中尾匡志, 菅原利夫, 滝川正春: CCN family に属する Cyr61 及び CTGF 遺伝子の軟骨細胞株における協調的な遺伝子発現誘導と抑制. 第 16 回日本軟骨代謝学会 (岡山, 2002 年 3 月 7 日, P-12, 示説)

軟骨細胞株に TNF-alpha, TGF-beta, estrogen, dexamethasone で刺激を加え CTGF と Cyr61 の遺伝子発現変化を Quantitative real-time PCR method を用いて同じに解析を行い, その結果 CTGF, Cyr61 遺伝子は同様の発現変動を示すことを見出した。

- 3) 江口傑徳, 椋代義樹, 久保田聡, 中尾匡志, 森谷徳文, 滝川正春: 軟骨細胞に特異的な新規転写調節スイッチ同定の試み. 第 16 回日本軟骨代謝学会 (岡山, 2002 年 3 月 7 日, O-43, 口演)

軟骨細胞に特異的な転写調節因子である TRENDIC に結合する, 新規転写調節因子の同定を目指し新しい知見を得たので報告した。

- 4) 藤井崇史, 植野高章, 香川智正, 中村浩彰, 山本敏男: 骨膜剥離による新生骨形成過程の組織学的研究. 第 108 回日本解剖学会 (福岡, 2003 年 4 月 1 日, P-48, 示説)

骨膜剥離操作を脛骨骨膜に行った場合には軟骨内骨化と膜性骨化の両方が観察された。このことから脛骨骨膜には軟骨分化能と骨芽細胞分化能が存在することが示された。

- 5) 木全正崇, 福永城司, 高木慎, 中野誠, 桐野志保, 本多浩三, 水川展吉, 菅原利夫: 外傷による耳下腺唾液嚢腫の 1 例. 第 16 回日本口腔診断学会総会 (岡山, 2003 年

5月9-10日, 口演)

顔面打撲による外傷による耳下腺唾液嚢腫を経験したので報告した。

- 6) 藤井崇史, 植野高章, 香川智正, 菅原利夫, 山本敏男: 剥離骨膜における新生骨形成過程の組織学的研究. 第48回 日本口腔外科学会総会 (富山, 2003年10月22-24日, 1-p7-21, 示説)

骨膜の骨形成能は重要であるがその詳細な機構は明らかではない. 本研究では骨膜剥離モデルを作成し脛骨骨膜の骨形成過程を組織形態学的に観察した. 骨より剥離された骨膜中の未分化間葉系細胞は軟骨細胞に分化し軟骨内骨化を行い, 剥離部位周囲の骨膜は膜性骨化を行いその両者が融合して一体となって骨リモデリング像が観察された。

- 7) 加納みわ, 植野高章, 香川智正, 藤井崇史, 丸井崇久, 坂田吉郎, 石田展久, 菅原利夫: 剥離骨膜細胞移植による骨形成過程の観察. 第48回 日本口腔外科学会総会 (富山, 2003年10月22-24日, 1-p7-21, 示説)

- 8) 吉本智人, 水川展吉, 沢木康一, 森谷徳文, 山近英樹, 高木慎, 菅原利夫: 口腔腫瘍における Human  $\beta$  defensin (HBD) の遺伝子発現の検討. 第48回 日本口腔外科学会総会 (富山, 2003年10月22-24日, 示説)

マウス背部に注入した腫瘍細胞株に発現する  $\beta$  デフェンシンの発現を *in situ* hybridization 法を用いて検討し c57black とヌードマウスでは発現部位が異なることを報告した。

- 9) 藤原久美子, 山田朋弘, 三島克章, 鄭吉弘, 菅原利夫: ENU によるマウス突然変異誘発と口唇口蓋裂. 第48回 日本口腔外科学会総会 (富山, 2003年10月22-24日, 1-p6-05, 示説)

雄マウスに ENU を投与し, 3世代にわたり交配を行った. 第1世代(G1)で得られる表現型は優性変異, 3世代(G3)で得られる表現型は劣性変異と考えられ, その結果, A/J系および ICR系ともに G3では CL/P 発生率が増加した. これらは多因子疾患である CL/P の特徴を反映しており, 疾患モデルとして有用であると考えられた。

- 10) 木全正崇, 福永城司, 桐野志保, 森谷徳文, 仲田直樹, 菅原利夫: 免疫細胞が破骨細胞の分化に影響を及ぼす機序について. 第48回 日本口腔外科学会総会 (富山, 2003年10月22-24日, 示説)

ヒト末梢血から単球, 免疫細胞 (T細胞, B細胞) を用い培養系において, 破骨細胞の分化には免疫細胞が影響を及ぼすことを報告した。



- 11) 水川展吉, 沢木康一, 香川智正, 福永城司, 植野高章, 高木 慎, 菅原利夫, 光嶋 勲: 「口腔外科と形成外科とのチームアプローチによる口腔癌手術」各科外科手術の最前線 2. 第 28 回 外科系連合学会 (東京, 2003 年 6 月 20 日, 0-076, 口演)
- 12) 水川展吉: 下顎癌の症例. 第 2 回 摂食, 嚥下カンファレンス (岡山, 2003 年 7 月 14 日, 口演)
- 13) 香川智正, 植野高章, 藤井崇史, 三島克章, 菅原利夫, 山本敏男: ラット頭蓋骨骨延長における骨形成過程の微細構造学的観察. (札幌, 2003 年 6 月 27-28 日, c-1-2, 示説)
- ラット頭蓋骨骨延長モデルを用い, 頭蓋骨骨延長時の骨形成過程を微細構造学的に観察した。既存の骨に添加的に新生骨が生ずる時にも基質小胞が認められ, 急速な骨形成に同構造物が関与していることが示唆された。
- 14) 香川智正, 植野高章, 藤井崇史, 三島克章, 菅原利夫, 山本敏男: ラット頭蓋骨骨延長における初期骨形成過程の電顕観察. (富山, 2003 年 10 月 22-24 日, 1-P3-12, 示説)
- ラット頭蓋骨骨延長モデルを用いて骨延長初期の骨形成を微細構造学的に観察した。急速な骨形成は基質小胞性の石灰化によって生じることが分かった。
- 15) 丸井崇久, 植野高章, 香川智正, 石田展久, 加納みわ, 藤井崇史, 坂田吉郎, 菅原利夫: インプラント治療における口腔内骨採取部位の検討. (富山, 2003 年 10 月 22-24 日, 1-P7-12, 示説)
- 骨造成で自家骨移植を行う際, 骨採取部位が問題となる。下顎枝部採取群, オトガイ部採取群の 2 群に分け, 知覚異常等不快症状に関してアンケート調査を行った。
- 16) 南 克浩, 森 悦秀, 三島克章, 上山吉哉, 菅原利夫: ベトナム社会主義共和国ニンビン省における口唇口蓋裂医療援助ならびに技術指導の経験. 第 51 回 日本口腔科学会中国・四国地方部会 (山口, 2003 年 11 月 29 日, 17, 口演)
- 1998 年より, ベトナム社会主義共和国ニンビン省における口唇口蓋裂医療援助ならびに技術指導を行ってきた。その実績と今後の課題について報告した。

## 平成 15 年 (2003 年) 一学位授与一

- 1) 近藤 誠二: Connective Tissue Growth Factor Increased by Hypoxia May Initiate

Angiogenesis in Collaboration with Matrix Metalloproteinases (低酸素誘導された結合組織成長因子はマトリクスメタロプロテアーゼと協調して血管新生を誘発する)

- 2) 澤木 康一: Mortality of Human Epidermal Keratinocytes in Co-culture with Oral Squamous Cell Carcinoma Cells (口腔扁平上皮癌細胞と混合培養細胞系を用いた表皮角化細部の細胞死のメカニズムとデフェンシンの関係の解析)
- 3) 森谷 徳文: Suppressive Effect of Overexpressed Connective Tissue Growth Factor on Tumor Cell Growth in a Human Oral Squamous Cell Carcinoma Derived Cell Line (結合組織成長因子 (CTGF) の発現がもたらすヒト口腔扁平上皮癌細胞株の増殖抑制効果)

## 平成 15 年 (2003 年)

### 一文部科学省科学研究費補助金

- 1) 菅原利夫、三島克章、水川展吉、植野高章、福永城司、池上秀二: 基盤研究 (B) “骨再生医療における骨吸収の分子遺伝的解析と骨吸収翼制約の開発” 課題番号 15390614
- 2) 福永 城司: 基盤研究 (C) “免疫抑制剤による培養系骨粗鬆症モデルの開発と骨吸収メカニズムの分子生物学的 解析” 課題番号 15592108
- 3) 植野高章: 基盤研究 (C) “培養骨膜細胞への遺伝子導入法を用いた再生医学の応用” 課題番号 15592109
- 4) 菅原利夫、山田朋弘、三島克章、川本知明: 萌芽研究 “口唇口蓋裂関連遺伝子の解明と発症予防に関する実験的研究” 課題番号 15659479
- 5) 中野 誠: 若手研究 (B) “リアルタイム PCR 法を用いた骨浸潤癌の術中迅速診断法に関する基礎研究” 課題番号 15791166
- 6) 香川 智正: 若手研究 (B) “頭蓋骨骨延長における骨形成機構の放射線照射による影響に関する組織学的研究” 課題番号 15791167