

## 研究課題名

金属系バイオマテリアルの研究と医療機器開発

## 研究代表者名

東北大学金属材料研究所 新家光雄

### 1. はじめに

人々の健康とくらしを支える医療の発展は、我が国の最重要課題の一つとなっている。金属系バイオマテリアルは、その優れた力学的信頼性から、主に生体硬組織代替器具に用いられており、現代の医療技術を支えている。一方、我が国の金属系バイオマテリアル分野の研究は世界でもトップレベルにあるにもかかわらず、国内の生体硬組織代替器具の大部分は外国からの輸入で賄われており、我が国では研究と実用との間に大きな隔たりがあると言わざるを得ない現状にある。

本ワークショップは、平成18年度から毎年継続的に開催されてきており、今年度で9回目となる。一昨年度から、本ワークショップの開催趣旨を明確に実用化に定め、それまでのワークショップで目指されてきた異分野間の融合に加え、生体硬組織代替器具のユーザーである医学研究者および歯学研究者や、生体硬組織代替器具の製造に興味を持つ民間企業研究者の講演数を増やすことにより、医工連携・産学連携の推進を図ることとした。今年度も、この方針を継続し、実用化を強く意識した内容のワークショップを開催した。

### 2. 研究経過

金属系バイオマテリアルであるチタン合金等の開発やそれらの表面処理に関する材料研究者による講演がなされるとともに、医学研究者、歯学研究者および民間企業研究者による講演数を増やし、金属系バイオマテリアルを用いた生体硬組織代替器具の製造者側および使用者側の要望・意見・認識を学ぶ機会を設けた。

### 3. 研究成果

平成26年10月6日および7日に東北大学金属材料研究所2号館1階講堂において、東北大学金属材料研究所研究部共同利用研究ワークショップを日本バイオマテリアル学会東北地域講演会とともに同日開催した。

東北大学金属材料研究所研究部共同利用研究ワークショップおよび日本バイオマテリアル学会東北地域講演会

「産学官連携による金属系バイオマテリアルの研究開発の最前線」

共催：日本学術振興会第176委員会

日本金属学会東北支部

軽金属学会東北支部

協賛：日本鉄鋼協会東北支部

同ワークショップにおいて、図1に示す表紙および裏表紙を示す概要集が配布された。また、参加者数は以下のとおりであった。

東北大学（教員）31名、東北大学（学生）21名、他大学（教員）23名、他大学（学生）2名、  
独立行政法人2名、民間25名

合計105名

本ワークショップのプログラムを以下に示す。また、図2にワークショップの講演中の会場の様子、図3にワークショップ参加者による集合写真を示す。



東北大学金属材料研究所共同研究ワークショップ  
日本バイオマテリアル学会東北地域講演会



## 産学官連携による 金属系バイオマテリアルの 研究開発の最前線

開催日：2014年10月6日(月)9:30-17:15  
10月7日(火)9:30-16:30  
講演会場：東北大学金属材料研究所  
2号館1階講堂

共催：日本学術振興会第176委員会  
日本金属学会東北支部  
軽金属学会東北支部  
協賛：日本鉄鋼協会東北支部

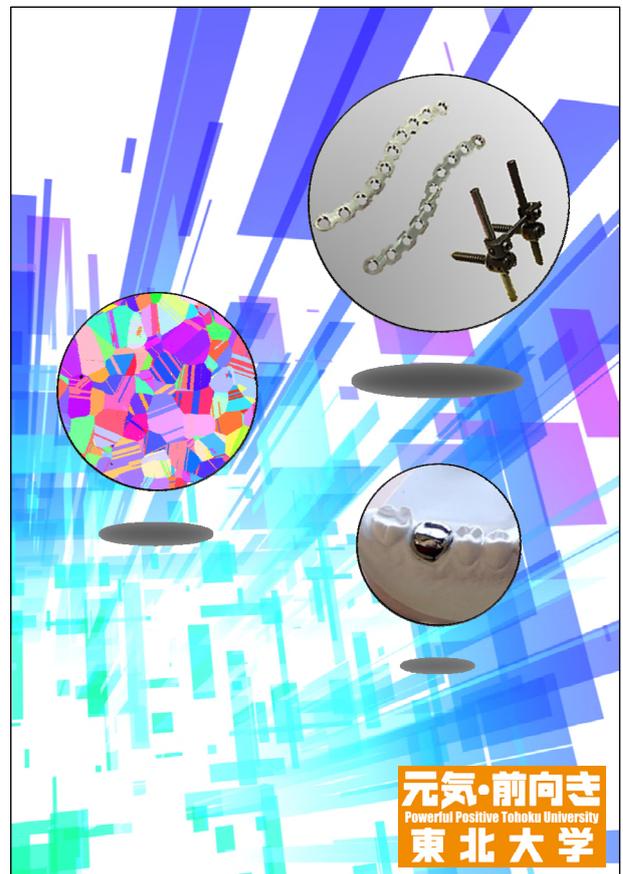


図1 東北大学金属材料研究所研究部共同利用研究ワークショップで配布された概要集の表紙および裏表紙

### 10月6日(月)

9:30-9:55 低弾性率 $\beta$ 型チタン合金の実用化に向けた取り組み

○仲井正昭、新家光雄、成田健吾、趙研  
東北大学金属材料研究所

9:55-10:20 Ti合金準安定 $\alpha'$ 相、 $\omega$ 相の $\alpha(\alpha')$ 相生成および機械的特性への影響

○小林千悟  
愛媛大学大学院理工学研究科

10:20-10:45 生体用NiTiの晶析出物と疲労特性

○成島尚之<sup>1</sup>、原健治<sup>1</sup>、上田恭介<sup>1</sup>、山下史祥<sup>2</sup>、石川浩司<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>東北大学大学院工学研究科、<sup>2</sup>古河テクノマテリアル

11:00-11:25 3次元綿玉状バイオマテリアルの開発

○春日敏宏<sup>1</sup>、小幡亜希子<sup>1</sup>、前田浩孝<sup>1</sup>、牧田晶士<sup>2</sup>、長田直生<sup>2</sup>、太田義夫<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>名古屋工業大学、<sup>2</sup>オルソリバース、<sup>3</sup>矢橋工業

11:25-11:50 可視光応答型光触媒活性を示すバイオアクティブチタンの開発

○川下将一  
東北大学大学院医工学研究科

13:20-14:05 【基調講演】革新的医療機器開発におけるPMDAの取り組みと法改正

○鈴木由香  
独立行政法人医薬品医療機器総合機構医療機器審査第二部

14:05-14:50 【特別講演】経済産業省における医療機器産業政策について

○菅原廣充  
経済産業省商務情報政策局ヘルスケア産業課医療・福祉機器産業室

15:00-15:25 脊椎脊髄外科における金属系バイオマテリアルの現状と臨床的ニーズ

○伊東学  
北海道医療センター脊椎脊髄病センター

15:25-15:50 ハイドロキシアパタイト厚膜形成による新規歯科治療システムの開発

○佐々木啓一  
東北大学大学院歯学研究科

15:50-16:15 骨表面への金属デバイスの接合

○高久田和夫  
東京医科歯科大学生体材料工学研究所

16:25-16:50 Ti-Nb-Ta-Zr 合金の白色化による審美性の改善

○三浦永理<sup>1</sup>、渡辺義見<sup>2</sup>、春日敏宏<sup>2</sup>、新家光雄<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>兵庫県立大学大学院工学研究科、<sup>2</sup>名古屋工業大学大学院工学研究科、<sup>3</sup>東北大学金属材料研究所

16:50-17:15 高付加価値手術用器具の開発事例とマテリアルに求められる性質

○多田弘幸  
株式会社シャルマン生産技術部技術開発課

## 10月7日(火)

9:30- 9:55 レーザー積層造形法により作製した生体用コバルトクロムモリブデン合金の疲労特性評価

○蘇亜拉図  
東北大学金属材料研究所特異構造金属プロジェクト

9:55-10:20 金属積層造形技術を用いた人工関節の機能高度化に関する研究開発

○福田英次  
ナカシマメディカル株式会社開発部開発グループ

10:20-10:45 骨配向性健全化を目指した金属バイオマテリアル設計

○石本卓也、中野貴由  
大阪大学大学院工学研究科

11:00-11:25 ポーラスチタンへの骨伝導能と初期強度の付与

○上田正人<sup>1</sup>、池田勝彦<sup>1</sup>、土井研児<sup>2</sup>、森重雄<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>関西大学化学生命工学部、<sup>2</sup>大阪冶金興業株式会社

11:25-11:50 食中毒原因菌サルモネラに及ぼす金属の影響 Oligodynamic action の評価

○翠川裕  
鈴鹿医療科学大学保健衛生学部医療栄養学科

13:20-14:05 【基調講演】バイオマテリアルの研究と治療用デバイスの開発

○岩田博夫  
京都大学再生医科学研究所

14:05-14:30 ジルコニウム合金実用化への展開

○埴隆夫<sup>1</sup>、堤祐介<sup>1</sup>、蘆田茉希<sup>1</sup>、土居寿<sup>1</sup>、野村直之<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>東京医科歯科大学生体材料工学研究所、<sup>2</sup>東北大学大学院工学研究科

14:40-15:05 企業から見た歯科用インプラントの薬事承認審査の現状

○竹下隆晴  
株式会社ジーシーアドバンステクノロジー開発センター

15:05-15:30 研究から出たアイデアをいかに事業に結びつけるか？—シリコンバレーのベンチャー事業評価手法について—

○織部一弥<sup>1</sup>、Aaron Anshin<sup>2</sup>、田島詳三<sup>2</sup>、淵上久史<sup>2</sup>、Shigeru Tanaka<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>昭和医科工業株式会社、<sup>2</sup>Superior Scientific Inc.、<sup>3</sup>Prospect +Health Co.

15:40-16:05 AuCuAl 系生体用形状記憶・超弾性合金の開発

○海瀬晃<sup>1\*</sup>、盛田智彦<sup>1\*2</sup>、後藤研滋<sup>3</sup>、田原正樹<sup>1</sup>、稲邑朋也<sup>1</sup>、細田秀樹<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京工業大学精密工学研究所(\*院生)

<sup>2</sup>現新日鐵住金ステンレス、<sup>3</sup>田中貴金属

16:05-16:30 動物実験による異種金属接触腐食に関する研究—Ti6Al4V と SUS316L の組合せについて—

○服部友一、加藤佑軌、伊藤晶洋、水野勝雅、赤堀俊和

名城大学理工学部材料機能工学科



図2 東北大学金属材料研究所研究部共同利用研究ワークショップの講演中の会場の様子



図3 東北大学金属材料研究所研究部共同利用研究ワークショップでの集合写真

#### 4. ま と め

本ワークショップは、平成 18 年度から毎年継続的に開催してきており、金属を専門とする工学研究者だけでなく、その他の分野を専門とする工学研究者、医学研究者、歯学研究者および民間企業研究者等が一同に会して、それぞれの立場から、金属系バイオマテリアルに関する最新の研究成果について議論する場を提供している。さらに、一昨年度からは、実用化を強く念頭におき、医学研究者、歯学研究者、および民間企業研究者の講演数を増やすことにより、医工連携や産学連携の推進を図っている。その結果、参加者の内訳は、一昨年度から医学研究者、歯学研究者および民間企業研究者の数が大幅に増加しており、今年度もそれを維持した。日本の金属系バイオマテリアル分野は、研究水準は世界でもトップレベルにあると感じているが、実用化の点で遅れをとっていることが問題視されている。今後もワークショップ開催を継続し、この問題の打破に貢献したいと考えている。