



目次

1. 部門長あいさつ 田中 英一(名大)
2. 特集記事
 「バイオ産業支援センター構想について - バイオベンチャーの育成のために - 」
 安藤 知明(株 先端力学シミュレーション研)
 「第4回世界バイオメカニクス会議にみる新しい潮流」 松本 健郎(名工大)ほか
3. 部門情報
- 3.1 講演会案内
 第13回バイオエンジニアリング学術講演会・秋季セミナー
 第2回福祉工学シンポジウム
 第15回バイオエンジニアリング講演会
- 3.2 講演会報告
 第12回バイオエンジニアリング学術講演会・秋季セミナー報告 山口 隆美(東北大)
 第14回バイオエンジニアリング講演会を終えて 牛田多加志(東大)
- 3.3 部門賞
 功績賞を受賞して 松崎 雄嗣(名大)
 立石 哲也(東大)
 業績賞を受賞して 清水 優史(東工大)
 瀬口賞を受賞して 片岡 則之(川崎医療短大)
 2001年度日本機械学会賞受賞者一覧(バイオエンジニアリング部門関連分)
- 3.4 企画委員会だより 森本 正治(岡山理大)
4. 分科会・研究会活動報告
 イメージベースト連成バイオメカニクス解析とその応用に関する研究分科会(P-SCC2)
 計測と力学 - 生体への応用 - 研究会 山口 隆美(東北大)
 制御と情報 - 生体への応用 - 研究会 狩野 猛(北大)
 個体別モデリング研究会 和田 仁(東北大)
 生物の運動に関する研究会 伊能 教夫(東工大)
 インパクトバイオメカニクス研究会 森川 裕久(信州大)
 生体機能の解明とその応用に関する研究会 三木 一生(豊田中研)
 生物機械システム研究会 山口 隆美(名工大)
 生体システム技術研究会 池内 健(京大)
 村上 輝夫(九大)
5. 研究室紹介
 東京大学 大学院工学系研究科 機械工学専攻 再生医工学研究室 古川 克子(東大)
 国立循環器病センター 研究所 人工臓器部 築谷 朋典(国循セ)
6. 部門組織

ホームページ: <http://www.jsme.or.jp/bio/>
 メールアドレス: bio-mc@jsme.or.jp



1. 部門長あいさつ



田中 英一

名古屋大学大学院
工学研究科

このたび、佐藤正明前部門長の後を受けて、第80期部門長を仰せつかり、責任の重さを痛感しております。ご承知のように日本機械学会は現在大きな改革の途上にあります。1997年に創立100周年を迎えたのを契機に、次の100年（第二世紀）に向かって日本機械学会が躍進する基礎を固めることを目的として、運営および財政を根本から見直す検討が進められ、第二世紀将来構想委員会答申書（1996年12月）、第二世紀将来構想実施計画委員会答申書（1998年12月）および支部・部門制検討委員会報告書（2000年3月）としてまとめられました。2000年度（第78期）には、その改革案を部門に適用した新しい部門運営要綱（2000年12月）が制定（詳しくは<http://www.jsme.or.jp/divmanual/kitei.htm> 参照）されております。主な改定内容は、部門活動評価システムの導入、部門交付金総額の増額と各部門に対する評価を反映した交付金配分、業務委託料金制度の導入等であります。そして2001年度（第79期）には、制度改定が実施に移されるとともに部門交付金総額（20部門）が4000万円（この他無償業務委託費4000万円）に増額されました。2002年度は新制度への移行期間の最終年度と位置づけられ、部門交付金総額が6000万円（この他無償業務委託費200万円、2003年度は0円）に増額されております。現在一般業務委託費の料金徴収システム、新部門設置手続き等、制度改定で積み残されている問題や、機械学会総会員数と部門交付金総額とをリンクさせるシステムの導入等、これまでの実施で問題が明らかとなった事

項について審議が進められております。これらの多くはバイオエンジニアリング部門にも直接関わりがある大変重要な問題でありますので、運営委員会等でご意見を伺い、部門の意向を反映させていきたいと考えております。

他方、部門固有の問題に関しては、このたびの改革で部門活動を評価する機関として設置された支部・部門活性化委員会から、2001年度に大略次のような指摘を受けております。〔特徴〕登録会員数が少ない割に活発な活動を展開しており、対象とする領域も非常に広い将来性が豊かな部門である。今後この分野の活動はさらに活発化される期待度が大きい。〔問題点〕(1)登録会員が少ない。旧来からの4力分野との連携だけでなく、電気、化学、生物、情報などとの連携活動を充実させて会員を増強する必要がある。(2)バイオに関係する企業が多く存在しているのに企業会員の登録が少ない。企業への働きかけ、登録会員以外の会員にも参加していただけるイベント、講習会などの企画を実現してほしい。(3)部門活動を常に先頭に立って引っ張ってきたキーパーソンの存在は高く評価できる。世代交代を円滑に進め、追い風に乗っている分野であることを積極的に活用して、大飛躍をして欲しい。(4)福祉・医療工学分野への取り組み姿勢を明確にして欲しい。以上のご指摘は一つひとつともであると考えられるので、常に念頭において皆様方のご協力を得ながら少しでも実現できるよう努力して参りたいと存じます。

なお、これまでの部門関係者のご努力により、新しい部門運営システムが整備されました。規程等として部門ホームページ（<http://www.jsme.or.jp/bio/>）に公開されておりますので、一度ご覧いただき、ご意見等をお寄せ戴ければと存じます。現在、企業、大学とも大変な変革期を迎えており、それへの対応に忙殺される毎日ですが、機械学会へのできただけのご協力をお願いして就任のご挨拶にさせていただきたいと存じます。

2. 特集記事

「バイオ産業支援センター構想について」

バイオベンチャーの育成のためにー

(株) 先端力学シミュレーション研究所 安藤知明

1. 背景

現在、大学発ベンチャー1000社創立など、わが国の次世代を担うベンチャー企業の創業と振興施策が実施されつつある。特にバイオベンチャーは、次代の産業の要と目されているため、熱い期待が込められている。

欧米とわが国のバイオ産業を比較すると下表に示すようになっている。

	日本	米国	欧州
大手企業	260社	800社	540社
ベンチャー企業	60社	1300社	700社
雇用者	3万人	15万人	2.8万人

(米国バイオビジネスの実態<中山書店>: 梶川 憲雄著より)

この表からも、我が国はベンチャー企業が圧倒的に少ないことがわかる。しかし我が国の研究実績や成果が劣っている訳ではない。むしろ研究と実用化の間に、大きなギャップが存在する。バイオ産業の発展には、これらの掛け橋を築くベンチャー企業育成の仕組みが重要なのである。特に医療の場合、実用化までの道程が長いから、資金的に大手企業しか出来ないが、大手企業はリスクのあるものに中々トライしようとしにくい。ベンチャーを必要とする由縁である。

わが国でもバイオベンチャーの重要性が漸く認識されつつあり、ベンチャー創発・支援の動きが活発になってきている。しかし日本では、とかく群れたがり、一時期フィーバーしても直ぐに熱が冷めてしまう傾向がある。例えば情報の分野では10年前には猫も杓子もエキスパートシステムだと騒いだ時期があったが、今や誰もエキスパートの工の字も噂にしなくなった。バイオ産業はまさに21世紀の基幹産業として期待されているものであり、浮ついたものであってはならない。

2. バイオ産業支援の仕組み提案

遡れば日本は、味噌や醤油など過去バイオの活用が得意であった。現在欧米に立ち遅れており競争相手ですらないと酷評されているが、日本の製造業における品質の高さ、手先の器用さを生かした戦い方や、ITなど日本の得意とする分野を融合すること

により再生する可能性は充分あり、国の戦略的動きが肝要である。そこで日本版 BECON^{注)}となるバイオ産業支援センターを構築すべきであると考え。

提案する組織はわが国のバイオ産業の中核機関となるもので、産官学から構成され、産には多くのバイオベンチャーが参画する組織とする(図1)。そしてその活動目的の大きな柱の一つとしてバイオベンチャーの育成を掲げる。そこでは医工連携の活発化や知的財産権支援は勿論であるが、ベンチャー支援として以下の機構を持つ組織運営形態とすべきである。

経営サポート: 経営コンサルタントによる指導や、経営者の派遣(米国で実績)を行う。また有利な資金(ベンチャーキャピタル)の斡旋や、その保障も行う。そもそも日本では、ベンチャーキャピタルで有望性を判断できる人が殆どいないので、経営と技術内容を理解できる人材によるコンサルを行う必要がある。

技術サポート: 大学等の技術移転組織として TLOがあるが、日本全国のバイオ関連情報を一同に集めて開示、サポートする仕組みを作り、大学、試験研究機関に眠る資産を活性化させる。これらを、専任の技術コンサルタントがサポートする。

長期的支援: 医療ベンチャーでは花が開くまでの期間が長い為、単年度予算主義ではうまく行かない。長期的観点からの支援が重要である。

これらが「癒着」ではなく「公明正大」に行われ、大学の研究者にも充分な見返りを提供する組織とする。

特にここで主張したいのは、の長期的支援である。ベンチャー立ち上げの種蒔きの仕組みは整備されつつあるが、萌芽しても十分な水や肥料を供給しないと若木に育たない。ここを重点的にサポートする組織が必要不可欠である。この点を克服する組織を構築できなければ、若芽を全て欧米に食われてしまうことが必定である。若木に育つまでの水遣りの仕組みの構築が、バイオ産業の盛衰を握っていると言って過言ではない。

注) Bioengineering Consortium: 米国 NIH が遺伝子工学から医学までをつなぐために設立させた産官学コンソーシアム、10学会以上が参加。

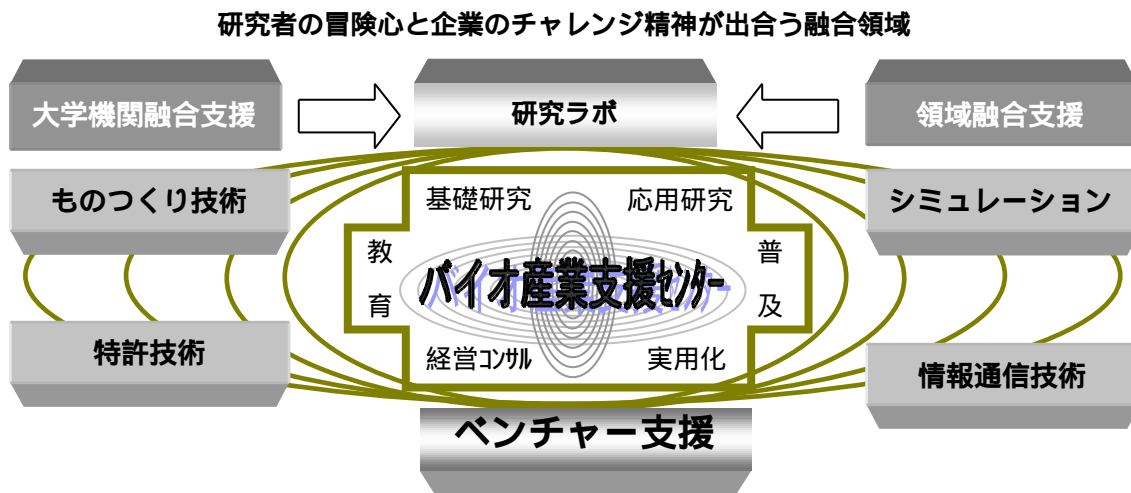


図1 バイオ産業支援センター（日本版 BECON）構想

3. ベンチャー創発に必要な精神

仕組みが整っても社会的な精神構造を変革しないと、ベンチャーが「うじゃうじゃ」輩出する状況にはならない。

まず、ベンチャーは何よりも技術面でのユニークさ・独創性が必要である。アメリカの後追いでは何の発展性もない。キャッチアップ型の技術戦略はもう許されなくなっている。社会の中で欧米崇拜の精神構造を打破し、独創性を評価する必要がある。

次に大事なことはチャレンジ精神である。日本の安定志向の村社会ではチャレンジ精神は生まれにくい。教育や文化の問題にも関連する根深い問題である。

最後に七転び八起きの不屈の精神が必要である。ベンチャーが軌道に乗るまでは極めて多くの障害があり、茨の道である。一般的に、ベンチャーの95%は失敗すると言われている。一度失敗しても再チャレンジを許す風土を育成することも大切である。

4. 研究進展の為に

大学の研究成果を実用化・企業化する為には、医療現場への適用を拡大することも、大きなファクターのひとつである。実現場での適用の中から新たな研究課題が生まれ、また新しい医療機器の研究開発で、研究環境を整備することが挙げられる。正の循環によりどんどん研究は進む。実際、欧米でのバイオ研究の進展は、このような要因も一因であると考えられる。日本では、過去には国立大学教官等の役員兼業禁止など実用化を阻害する要因があったが、ここ数年間のTLOの設立や公務員倫理規定の緩和など、急速に改善がなされている。そして今や、研究者にチャレンジ精神があるかどうか厳しく問われている。

ベンチャー創発時代に、象牙の塔に閉じこもって研究を進めることだけが最善の道ではない。市場に視点を置き、課題に耳を傾け、研究テーマを集め、競争資金を活用し、借財しても自分の研究を遂行する気概なくして、次世代の新生バイオ立国日本は、創造できないであろう。

5. おわりに

私は今、理研ベンチャーの一つに所属してバイオメカニクスの仕事をしているが、理化学研究所は近代日本におけるベンチャーの元祖として有名である。理研のシーズを活かして多くの企業が育ち、現在でも世界中で活躍している企業も多い。私自身、1年前まで大手シンクタンク会社に所属していたが、活力ある環境を求めて現在のベンチャー企業に身を投じ、充実した日々を送っている。バイオベンチャーにチャレンジする全ての人達に、心からエールを送りたい。



《著者プロフィール》

安藤 知明

1976年新潟大学理学部物理学科卒業、北海道大学大学院博士課程修了、理学博士。1984年(株)芙蓉情報センター(現富士総合研究所)入社、2001年(株)先端力学シミュレーション研究所入社、東京工業大学客員教授。主として構造解析ソフトウェアの開発・解析業務に従事、最近ではバイオメカニクスに傾注。

「第4回世界バイオメカニクス会議にみる新しい潮流」

去る8月4~9日にカナダのカルガリーで World Congress of Biomechanics が開催された。4年に1度開催されるバイオメカニクス分野最大の会議であり、口述775件、ポスター746件の発表と1500名以上の参加者が43カ国から集まった。広報委員ならびに有志の協力の下、会議で見られた新しい流れを報告する。会議の規模の大きさに加え、紙幅と執筆者の専門の関係から、内容がいささか偏っていることをお許し願いたい。なお詳細については会議のホームページ (http://www.wcb2002.com/content_wcb2002/wcb2002main.htm) や国際バイオメカニクス学会のページ (<http://www.isbweb.org/wcb2002/>) などをご覧頂きたい。〔執筆者代表：名工大・松本健郎〕

【会議全体】

現地の8月の平均気温は16℃、初日は吐く息が白くなる寒さの中、夕刻より市内中心部の Telus Convention Centre にて開会式が行われた。弦楽合奏を交えた格調高いもので、国際会議でよく見られるような行政側の挨拶は一切なく、主催者側挨拶などに続き、ノーベル物理学賞受賞者の Stanford 大 Chu 教授による特別講演が行われた。2日目からは10会場に分かれ、朝8:15から35分間の Invited Lecture、75分間(5演題)の一般セッションが2つ、45分間の Plenary Lecture、昼休みを挟んで14:15から再び Invited Lecture と一般セッションが2つという要領で進められた。Plenary Lecture は阪大の林紘三郎教授を含め1日1件ずつ、合計5件の講演が行われた。Invited Lecture は25件で、日本からは阪大の柳田敏雄、慶應大の谷下一夫、東北大の佐藤正明の先生方が講演された。ポスターセッションは2日目の夕方と5日目の午後にそれぞれ75分ずつ行われた。4日目の午後は休みで、参加者は各自、有意義な時間を過ごしたようである。今回の会議の特徴として、抄録集がCD-ROM化されたことが挙げられる。荷物が軽くなった点は良かったが、配布プログラムには筆頭演者の名字と講演タイトルを数語にまとめただけのものしか掲載されておらず、著しく不便であった。会場には抄録の閲覧・印刷とネットアクセス用のパソコンが20台設置されていたが、常に順番待ちの長い列ができていた。もうひとつの特徴として、殆ど全ての発表が液晶プロジェクタで行われたことが挙げられる。実際、筆者が聴いた範囲では、従来方式の発表は1件のみであった。1セッション全ての演者のパソコンをセッション開始前に接続・待機しておけるようになっており、接続に関するトラブルもほとんど見られなかった。最終日午後の閉会式では、東北大の佐藤正明教授が本会議の開催母体である World Council for Biomechanics の Secretary General に任命されたこと、次回は2006年9月第3週にドイツのミュンヘンで開催される予定であることなどが発表された。〔名工大・松本健郎〕



会場入口 (Telus Convention Centre)

【循環系の計算バイオメカニクス】

循環系の計算バイオメカニクス分野では、心臓や血管の実際の形状に基づいた3次元血流計算が一般に行われるようになってきたが、今回の会議では、それをさらに発展させ、MRIや超音波診断により得られる患者の医療画像をもとに実形状モデルを作成して数値流体(CFD)解析を行うという、臨床応用を強く意識した研究が多く発表された。医療画像からこうしたモデリングを行う際に問題となる再現性に関しては、形状レベルの検討にとどまらず、それに基づいて血流計算を行った場合の流れの再現性にまで言及した研究がいくつか報告された。中でも、London 大学 Imperial College の Xu のグループは、MRI, Magnetic Resonance Angiography や超音波3D等の医用計測装置を用いて血管形状を計測し、患者の姿勢が血管形状に与える影響、計測による血管形状の再現性、計測と計算から得られた内部血流場の違いなどについて、医用診断とCFD解析の統合を目指した8件の研究発表を行った。東北大学の Yamaguchi らのグループは、個人差が見られる大動脈の分岐やねじれが血流動態にどの程度本質的な影響を及ぼすのかについて報告した。動脈硬化の局在化の研究に関しては、MIT のグループがこれまで動脈硬化症の局在化の要因として報告されている血行力学的因子を比較検討した研究を発表した。脳動脈瘤に関しては、Western Ontario 大学の Steinmann らが Computed Rotational Angiography や MRI により計測した脳底動脈の形状に基づいて血流計算を行い、得られたせん断応力場から瘤の手術の必要性を検討した。また、東京大学の Ohshima らは、こうしたCFD解析に基づいて脳動脈瘤の診断・処方のためのデータベースを構築する新しい試みを示した。〔北大・和田成生、中村匡徳〕

【血管系の流れのモデル実験，ならびに Animal Locomotion】

血管系の流れのモデル実験関連では，CFD に比べると発表件数は少なかったが，その内，デバイスの開発や CFD との比較・検証に用いられるものが多かった．流れの計測方法としては，MRI によるものが多く見られるようになった．

Animal Locomotion に関連しては，ゾウからバクテリアのペン毛まで，広範囲にわたる動物の動きに関しての報告があった．多く見られたのは筋肉の機能をモデリングして解析しているもので，スポーツや運動機能に関係する参加者が多いせいか，いつも盛況であった．また，馬に関連する発表，とくにイギリスからの研究者によるものが多かった．筆者の専門とする流体関係(遊泳や飛翔)などに関しては，最終日の Plenary lecture であった Cambridge 大学の Ellington 教授の，昆虫の飛翔のメカニズムとその流体力学的な解析により，Macro Air Vehicles を開発するという内容の講演が印象的であった．日本機械学会バイオエンジニアリング部門でも生物の飛翔やバイオメティックな機構の開発に関連する研究発表もあり，その方面の研究者にとってはお馴染みの講演内容であったのかも知れないが，はじめて聴いた人にとっては，昆虫の羽の動きを真似た大きなジェスチャーで，うちわを使用し，紙グライダーや竹トンボを実際に飛ばした講演はエキサイティングであったと思う．拡大モデルを用いた実験，テントウ虫のような形状のカメラを搭載した飛行ロボットなどの紹介があった．残念ながら，昆虫のように自律的に飛翔できるものはまだ実現できず，歩行や遊泳に比べて，飛行させることは困難であると感じた．しかし，講演で紹介された目標となるモデルを見たことによって，今後の開発を期待させるものであった．〔信州大・小林俊一〕

【心臓血管系の軟組織】

心臓血管系の軟組織に関する研究の歴史は，近年急速に発展している細胞・組織工学に比べると 20 年程度遡ると思われるが，今なお未解決の問題も多く残されており本会議においても重要な位置を占めていた．一般口述発表において，興味深い発表として Georgia Institute of Technology の Vito らは，ブタ頸動脈を 1 週間にわたって軸方向に伸長させながら組織培養し平滑筋の増殖など壁の構造変化を調べた．有意差は見られなかったが，動脈は軸方向に 2 倍程度伸長し力学特性は保存されることを示した．こうした実験結果は組織工学の発展においても大きく貢献するものと思われる．また，Swiss Federal Institute of Technology の Stergiopoulos らはブタの大動脈弓部をテフロンで被い壁のコンプライアンスを減少させると，収縮期圧が上昇することを示した．これは加齢に伴う血圧上昇に対応していると結論付けていた．一方，ステントを挿入した場合の冠動脈壁内の有限要素法応力解析が数件見られるなど，近年の研究動向を反映するように計算バイオメカニクス関連の研究も多く見られた．ポスター発表においては，東北

大学の福井らによるヒト大動脈瘤の力学特性の計測や University of California の Wang らによるブタ大動脈内の残留ひずみ解析など広範囲な発表が見られた．最後に特筆すべき事項として，名古屋工業大学の松本健郎教授が American Society of Biomechanics の特別セッションにおいて Microstrain Award を受賞された．松本先生は走査型マイクロインデントを新たに開発し，大動脈壁内の弾性板層と平滑筋層のマイクロな残留応力・ひずみを詳細に解析された．この研究に対して，装置の開発および計測法の革新性が高く評価され受賞に至った．〔東北大・大橋俊朗〕



学会場前の通り (Stephen Avenue Walk, 左手奥の高い建物が会場，二日目からはこのような晴天に恵まれた。)

【細胞・分子のバイオメカニクス，ならびに組織工学 (Tissue Engineering)】

この分野の発表は口述・ポスター合わせて全体の 10%以下であったが，開会式の特別講演をはじめとする特別プログラムの 40%以上がこの分野に関するものであり，細胞・分子レベルの解析とその応用への関心の高さが窺えた．細胞・分子関係(約 90 演題)では心臓血管系の細胞に関するものが約 1/3 を占めたが，筋収縮の分子機構に関連するものもほぼ同程度と多かった．Tarbell らが血管平滑筋細胞にせん断応力を負荷することで Ca^{2+} 非上昇性の収縮を生じることを示し，心血管分野の Open Calgary Award (各分野の優秀な発表 2 件ずつに与えられる賞)を受賞した．組織工学(約 40 演題)では血管，心筋，心臓弁，骨のセッションがあり，Niklason らが高分子の scaffold 内に平滑筋を播種した人工血管に拍動圧を加えて培養することで，破裂圧をほぼ正常の血管と同じ値(2000mmHg)にまで高めることに成功した点が興味を惹いた．また，特に興味を惹かれたのは単分子の可視化画像であった．特別講演の Chu は DNA や RNA 酵素を特定の部位に結合する 2 種類の蛍光色素で標識することで，単分子の運動はおろか，単分子の立体構造の変化を計測する方法を編み出し，反応に伴う高分子の形態変化の実時間像を鮮やかに示した．また，Spudich ら，Yanagida らはミオシン頭部を蛍光標識し，アクチンとの相互作用の様子を示し，ミオシンがアクチンの螺旋周期と同じ間隔でステップ的に移動することなどを示し，生化学的反

応がまさに分子機械の運動により生じていることをまざまざと見せつけた。一方、Pollack は筋収縮をはじめとする細胞内の様々な運動がゲルのミクロな相転移によっても説明できると説いた。決定的な証拠はないものの、様々な傍証を積み重ねた説明には説得力があった。また、全体講演の Meister はカラフルな画面と動画をふんだんに使い、細胞から DNA までの力学特性計測に関し分かり易く解説した。

〔名工大・松本健郎〕

【整形外科系の軟組織】

腱・靭帯のバイオメカニクスに関しては、Mayo Clinic の An の Invited Lecture, 5 つの口頭発表セッション, 31 件のポスター発表があった。今回は特に地元 University of Calgary からの演題が多かった。例えば Hart らは治癒過程におけるコラーゲンと線維間基質の生成速度を、Bray らは部分的に損傷した微小循環血流量の適応性の違いを示すことにより、ACL と MCL における治癒過程の違いを検討し、Frank らは皮膚、膝蓋腱、MCL の癒痕組織の力学特性を検討しており、当地での関心の傾向は治癒に向けられているようであった。その他の研究機関からの演題でも、北大 Tohyama らは再生組織に対する過負荷の影響を調べ、血流量の増大や強度の低下を示すなど、全体的に治癒組織もしくは治癒過程に対する関心が目立った。その他には、Rhode Island Hospital の Crisco ら、Minneapolis Sports Medicine Center の Stangier らが、またポスターでは Nanyang Technological University の Boon Ho らが腱、靭帯の粘弾性特性、動的特性に着目した発表を行った。このような研究は実際の受傷メカニズムや傷害防止への寄与が期待できる。今回の会議を通じ、腱・靭帯組織の力学に関する今後の方向性としては、上述のような受傷、治癒の過程の詳細な検討が挙げられるように感じた。〔名大・山本創太〕

【インパクトバイオメカニクス】

インパクトバイオメカニクス分野では、日本と北米の同分野の研究者数の違いが反映され、演題数が前回に比べ 2 割以上増えた。多くの演題は交通事故傷害・衝突安全を背景とし、その他の事故傷害や防具開発に関するものもあった。研究の対象は頭部/脳組織の傷害が最も多く、関心の高さが感じられた一方、最近国内で話題となる歩行者保護に関する演題はなかった。また今回は腹部/内臓傷害に関する演題がいくつか見られ、より詳細な傷害評価を目指す方向性が感じられた。技術的な傾向としては、シミュレーションモデル開発が目立った。簡便なシミュレーション手法として多用されてきた Multi-body モデルは見られず、最先端研究では有限要素法が主力となった。例えば Sweden の Royal Institute of Technology の Kleiven らは、高精度な頭部 3 次元モデルを用い、頭部傷害基準(HIC)では表現できないような詳細な傷害予測ができる可能性を示した。また米国 Wayne State University の Yang らは全身の有限要素モデル開発の経過を報告した。この分野ではまだモデル開発が主眼の段階にあり、前述の 2 例のように優れたモデルも開発されているものの、初歩

的と感じられるモデルも少なからず見受けられた。また特に各種軟組織の衝撃応答特性が不明なため、モデルの検証が必ずしも十分ではなく、実験データの必要性が感じられた。有限要素解析、生体組織の力学特性の解明とも多くの日本人研究者が得意とする分野であり、インパクトバイオメカニクス分野は日本人研究者にとって技術的に十分進出可能であり、貢献の余地が多いと期待できた。〔名大・山本創太〕



企業展示スペース（大会初日から 4 日目までの間、29 の企業ブースが設営された。この他、ポスターセッション、Welcome Reception、Banquet の会場としても使用された。）

【硬組織】

硬組織のバイオメカニクス分野では、骨組織の力学的適応機能に関する研究が注目されているが、本会議においても、Eindhoven 工科大学の Huiskes 教授の招待講演をはじめ、多くの演題が見られた。中でも、近年の X 線 CT 装置の普及・高精度化に伴い、海綿骨骨梁構造の観察あるいはモデル化への利用が数多く見られ、極めて有効な手段であることを再認識した。今回の会議の中で最も興味をもったのは、Michigan 大学の Goldstein 教授の招待講演にあったマルチスケールにおける骨の階層的構造・機能特性に着目したテーマであった。細胞レベルでの局所的力学刺激と、その応答としてのマクロな骨形態を関連づけたモデルを構築するものであり、骨リモデリング現象を理解する上で、今後注目すべきテーマと考える。この傾向は他の演題にも見られ、ミクロな細胞レベルとマクロな骨構造体レベルを結びつける、いわゆるメゾスケールの領域として、骨梁単体あるいはそれ以下を対象とした研究報告例が見られた。例えば、Trinity College の McNamara らは、微小引張試験により骨梁個々の力学特性と加齢の関連について評価した。また California 大学の Hsu らは、赤外分光を利用した骨ミネラル成分評価とナノインデントーション試験による力学特性評価、そして μ CT による構造解析を組み合わせ、海綿骨骨梁構造の構造・力学特性評価の結果を示した。このように、骨を対象とした様々なレベルでの従来の研究成果を関連付けが、今後、骨の力学適応機能をより理解する上で重要であると感じた。〔阪大・東藤正浩〕



Banquet 会場（800名ほどが参加し、別れを惜しんだ。閉会式後に開催されたため、米国からの参加者の多くは既に帰国してしまっており、若干寂しい面もあったが、最後は生バンドの伴奏に乗って会場中にダンスの輪が広がり、大いに盛り上がった。）

【筋骨格系の運動】

今回の会議では、開催担当がカルガリー大学の Human Performance Laboratory (HPL) ということもあり、筋骨格系の運動学や動力学に関するセッションがいつもに増して多かったような印象を持った。会議に先立っては、プレカンファレンスとして骨格筋に関するシンポジウムが行われ、また開催日前日には HPL で講習会と見学会も開催された。HPL の属する Kinesiology 学科群は、1988 年のカルガリー冬季オリンピックでも使用されたスピードスケートリンクに接しており、他にも様々な屋内運動施設を持っていて、Kinesiology の実践的な教育・研究を行うには理想的な環境が整っている。HPL では主となる運動学の研究だけでなく、それらの基礎となる運動生理学から筋肉や骨の組織・細胞のバイオメカニクス、ゲノム関連まで幅広い領域で総合的な研究が行われており、広範な領域にわたる今回の会議の傾向を象徴しているようにも思えた。本会議では、筋骨格モデルとその計算バイオメカニクスに関する講演に興味を持って聴いたが、高速計算環境の実現により筋骨格モデルのシミュレーションが実用レベルにまで高められ、また手術支援など外科治療の臨床面でも活用されつつあることを示した van den Bogert や Delp らのグループの講演が印象に残った。筋骨格系の運動に関連するマクロレベルの研究は、細胞やゲノムなど昨今の華々しいミクロ・ナノレベルの研究の影に隠れていささか地味な印象があるものの、バイオメカニクスの研究成果を直接人間に結びつける上で重要かつ不可欠な存在であることを再確認させられる会議でもあった。

〔金沢大・坂本二郎〕

【運動解析・福祉系】

今回の会議の特徴は、カルガリー開催ということもあり、運動・スポーツ系の発表が非常に多かったことである。バイオメカニクスの方の主流には、スポーツや人間工学（エルゴノミクス）があることを改めて実感させられた。運動歩行解析、スキージャンプ、ランニング、野球、アルペンスキー、ゴルフ、テニスをテーマとしたセッションが開かれ、活

発な議論がなされていた。そのほか、サッカーのインサイドキック、ダーツのスローイング、アイスホッケーのスケートイング、鞍馬、バレーボールのスパイク、自転車、水泳、空手、などの興味深い発表もあった。いずれも動作測定・解析手法の提案、動作の客観的評価手法に関する内容がほとんどであった。また、スポーツ用具の安全性を含めた機能評価の研究発表もなされた。

福祉・リハビリテーション関連の発表も実に多かった。25 件の口頭発表と 50 件のポスター発表がなされた。組織、臓器、細胞等といった基礎系のバイオメカニクスとの違いを明確にするため、特に今回は臨床リハビリテーションと分類されていた。内容的に臨床リハビリテーションとはほど遠い発表も見受けられたが、各障害の運動解析、幼児障害、老人障害、補装具の機能評価、車椅子に代表される福祉機器の性能評価および新しい福祉製品開発などであった。研究内容に新しい方向性を示す例は見られなかったが、世界的にバイオメカニクスの適用研究として進展が期待される領域であるとの印象を持った。
〔北大・但野 茂〕



Sulfer Mountain 展望台から眺めたバンフの町並み（カルガリーから車で 1 時間半ほどのところにあるバンフ国立公園は、カナディアン・ロッキーの雄大な景色を楽しめるカナダ屈指の観光スポットであり、大会 4 日目午後の自由行動でも多くの参加者が訪れたようである。）

第 4 回世界バイオメカニクス会議受賞者一覧

（国内関連分）

Open Calgary Award (Muscle & Musculo-Skeletal) ... Cardiovascular, Orthopedics, Muscle & Musculo-Skeletal, General, Tissue Engineering/Biotechnology の 5 分野のそれぞれについて、優秀な一般演題 2 件ずつに授与

宮谷 昌枝（東京大学・大学院総合文化研究科・広域科学専攻・生命環境科学系・博士課程）

Application of Bio-electrical Impedance Method for Estimating the Ratio of Extensors to Flexors in the Muscle Volume of the Upper Arm. Masae Miyatani, Noriko Ishiguro, Yoshihisa Masuo, Hiroaki Kanehisa, Tetsuo Fukunaga に対して

Microstrain Award ... 米国バイオメカニクス学会 (ASB) の 5 つの賞の一つ。計測に関する優れた発表 1 件に授与

松本 健郎（東北大学・大学院工学研究科・助教授、現：名古屋工業大学・大学院工学研究科・教授）

Residual Stress and Strain in the Lamellar Unit of the Aorta: Experiment and Analysis. Takeo Matsumoto, Taisuke Goto, Masaaki Sato に対して

3. 部門情報

3.1 講演会案内

第13回バイオエンジニアリング 学術講演会・秋季セミナー

主催：日本機械学会（バイオエンジニアリング部門、北海道支部 合同企画）

開催日：2002年9月5日（木）、6日（金）

会場：小樽商科大学（小樽市）

趣旨：今年のバイオエンジニアリング学術講演会・秋季セミナーは、さわやかな初秋の北海道小樽市で開催いたします。若手研究者や大学院生等から、ベテランまで、積極的な発表と参加を歓迎いたします。同セミナーの趣旨に則し、学生や若手研究者を対象とした魅力ある教育講演も予定しております。

教育講演：

「膝靭帯損傷とバイオメカニクス」

遠山晴一（北大）

「光で生体と環境を測る」

荒木 勉（阪大）

「心臓血管系の計算バイオメカニクス - 基礎から臨床へ」

山口隆美（東北大）

参加登録費： 会 員 5,000 円、会員外 7,000 円、
学 生 2,000 円

論文集代： 登録者特価 2,000 円（当日のみ）、
会 員 3,000 円、会員外 5,000 円

問合せ先： 但野 茂 / 〒060-8628 札幌市北区北
13 条西 8 丁目 / 北海道大学大学院工学研究科機械
科学専攻 / 電話&FAX (011) 706-6405 / E-mail:
tadano@eng.hokudai.ac.jp ; 和田 成生 / 〒060-0812
札幌市北区北 12 条西 6 丁目 / 北海道大学電子科学
研究所 / 電話 & FAX (011) 706-3661 / E-mail:
wada@bfd.es.hokudai.ac.jp

《併設行事》

小樽市民フォーラム（北海道支部行事）

日 時：2002年9月6日（金）16:00～18:00

会 場：小樽グランドホテル（小樽市）

参加費：無料（定員 100 名） 直接会場で受付

内 容：「医療と福祉の先端工学研究」

「人工心臓研究の最近の動向」

三田村好矩（北大）

「人に優しい福祉機器の研究開発」

大日方五郎（名大）

「コンピュータによる外科手術の最前線」

土肥 健純（東大）

第2回福祉工学シンポジウム

合同企画：日本機械学会バイオエンジニアリング部門（幹事部門）、機械力学・計測制御部門、ロボティクス・メカトロニクス部門

共 催：日本生活支援工学会、日本リハビリテーション工学協会

協 賛：日本健康福祉用具工業会

開 催 日：2002年11月8日（金）、9日（土）

会 場：愛知県産業貿易館（名古屋市）

趣 旨：医療費負担率の問題など、高齢化社会の課題が噴出して来る気配です。機械工学をベースにした福祉機器の開発研究も実質的な社会貢献が求められているといえるでしょう。この時期に、3 部門合同で、第2回目の福祉工学シンポジウムを開催することになりました。昨年開催された第1回シンポジウムは、機械力学・計測制御部門の D&D 講演会の中で 85 件の一般講演と特別講演パネルディスカッションが行われました。講演会場はいずれも満室で、この分野への興味の高さを示していました。2 回目の本シンポジウムは、ロボメカ部門が加わり昨年とは異なり独立した講演会となります。また、日本生活支援工学会や日本リハビリテーション工学協会との交流の機会も計画します。より実質的な研究に向けて、経験の深い研究者や実務者の意見が参考になるものと考えています。福祉工学という境界領域で、それぞれのバックグラウンドの違いを超えた討論が、新しい展望を開いてくれることでしょうか。参加者が多いほど、交流による効果も大きいと考えています。関連した研究をしている方、これからこの分野の研究を考えている方の参加を期待しています。

内 容：

A. 福祉工学、福祉機器に関わる普通講演

B. オーガナイズドセッション

1. 身体運動の計測と解析

2. リハビリテーション

3. パワーアシスト

4. 福祉介護のロボティクス・メカトロニクス

問合せ先：大日方五郎 / 〒458-8603 名古屋市千種区不老町 / 名古屋大学大学院工学研究科機械工学専攻 / 電話 (052)789-5030 / FAX (052)789-3111 / E-mail: symp@ynamics.mech.nagoya-u.ac.jp

第 15 回バイオエンジニアリング講演会

主催：日本機械学会

(バイオエンジニアリング部門企画)

開催日：2003年1月21日(火)、22日(水)

会場：大阪大学コンベンションセンター(吹田市)

趣旨：多くの期待をもって迎えた21世紀もすでに2年が経ちました。この間、社会情勢も大きく変化し、新しい構造へと移行する決断が求められています。少子化が進み、国立大学機関の独立行政法人化が眼前に迫るなど、研究環境もますます流動化しつつあります。最近、とみに時の経過が速くなったような気がします。このような時期にこそ初心にかえり、人間とはなにか、幸せとはなにか、科学技術はなんのためにあるのかを改めて考えてみる必要があるでしょう。その意味でも、人間と技術の調和を目指した「バイオエンジニアリング」の意義がますます高まっています。歴史と現代文化が混沌する浪速の地で最新の「バイオエンジニアリング」の研究発表をし、科学技術の目指すものをじっくりと考えてみませんか。

募集分野：

オーガナイズド・セッション / オーガナイザ / 問合せ先

A. 生体の構造と機能の解析

OS1 マイクロバイオメカニクス - 細胞・分子の力学特性と力学刺激に対する反応 / 林紘三郎(阪大)、村上輝夫(九大)、牛田多加志(東大) / hayashi@me.es.osaka-u.ac.jp

OS2 軟組織のバイオメカニクス - ミクロレベルからのアプローチ / 山本憲隆(立命館大)、松本健郎(名工大) / noritaka@se.ritsumei.ac.jp

OS3 硬組織のバイオメカニクス - 構造と機能の階層性 / 安達泰治(神戸大)、高久田和夫(東京医歯大)、原利昭(新潟大) / adachi@mech.kobe-u.ac.jp

OS4 統合化バイオメカニクスシミュレーション / 田中正夫(阪大)、格内敏(姫路工大)、大島まり(東大) / tanaka@me.es.osaka-u.ac.jp

OS5 水棲・飛翔生物などの運動機能およびそのバイオメカニクスとバイオロボティクス / 高野泰斉(滋賀県立大)、森川裕久(信州大)、大場謙吉(関西大) / takano@mech.usp.ac.jp

OS6 生体光計測の新技术 / 荒木勉(阪大)、春名正光(阪大)、山田幸生(電通大) / araki@me.es.osaka-u.ac.jp

B. 医療のバイオエンジニアリング

OS7 再生医工学の実用化 / 富田直秀(京大)、大串始(産総研) / ntomita@mech.kyoto-u.ac.jp

OS8 循環器系の人工代替物 / 大場謙吉(関西大)、築谷朋典(国立循環器病センター) / ohbak@ipcku.kansai-u.ac.jp

OS9 予防医療のためのHMS/DDS(ヘルスマニタリングシステム/ドラッグデリバリーシステム)の開発 / 仲町英治(阪工大)、小寺秀俊(京大)、斉藤俊(山口大) / nakamati@med.oit.ac.jp

OS10 バイオメカニクスの臨床応用 / 池内健(京大)、馬淵清資(北里大) / ikeuchi@frontier.kyoto-u.ac.jp

C. 健康の回復と増進

OS11 予防医療・リハビリテーション・福祉における計測・評価 / 中川昭夫(兵庫県リハビリテーショ

ンセンター)、森本正治(岡山理科大) / nakagawa@assistech.hwc.or.jp

OS12 医療・健康・介護機器 / 西原一嘉(大阪電通大)、山本松樹(松下電工) / nisihara@isc.osakac.ac.jp

OS13 スポーツ工学とヒューマン・ダイナミクス / 河村庄造(神戸大)、丸山剛生(東工大) / kawamura@mech.kobe-u.ac.jp

OS14 ストレスとリラクゼーション / 松岡克典(産総研)、戸川達男(東京医歯大) / k.matsuoka@aist.go.jp

一般セッション

バイオエンジニアリングに関する全分野

連絡先・問合せ先：橋本 守 / 〒560-8531 豊中市待兼山町 1-3 / 大阪大学大学院基礎工学系研究科システム人間系専攻 / 電話(06)6850-6216 / FAX(06)6850-6216 / E-mail: mamoru@me.es.osaka-u.ac.jp

《併設行事》

第20回バイオサロン

日時：2003年1月20日(月)15:00~17:00

会場：大阪地区(確定次第部門HPに記載します)

テーマ：「操りの巧み - ロボット手術とクモの糸 - 」
- ロボット手術と蜘蛛の糸、コンピュータを駆使した最新医用工学の技と数億年にわたり淘汰され身に付けた自然の技。いずれも工学と自然界との「操りの巧み」である。

内容：

「クモの糸の力学 - 安全性のミステリー - 」
大崎 茂芳氏(奈良県立医科大学・化学教室・教授)

「コンピューターは医療を支援する」
田辺 伸悟氏(大阪医誠会病院・ロボット手術センター長)

3. 2 講演会報告

第12回バイオエンジニアリング

学術講演会・秋季セミナー - 報告

実行委員長 山口 隆美(東北大学)

開催日：2001年10月27日(土)~28日(日)
会場：名古屋工業大学2号館(名古屋市)

秋季セミナーは部門の学生・若手の研究発表を重点において開催されてきたが、今回の第12回バイオエンジニアリング部門学術講演会・秋季セミナーでは、例年通りの企画に加え、文部科学省科学研究費補助金の援助を受けて、バイオエンジニアリング部門青少年のための講演会「生命の工学 - バイオエンジニアリングの最前線」(高校生・一般対象 入場無料)を開催したことが特筆される。

本講演会では、はじめに、佐藤正明部門長から、青少年の理科離れが憂えられている現状で、このような会を持つことができたことの意義などを含めて挨拶があり、引きつづき、「細胞のバイオメカニクス」と題して谷下一夫教授(慶応大)、休憩をはさんで、「筋骨格系のバイオメカニクスと衝突・損傷の力学」と題して田中英一教授(名大)の講演があ

った。聴講者には、20名前後の現役の高校生も参加し、講演後、活発な質疑応答があり、機械工学科への進学意欲を伺わせる意見も得られ、今後もこのような企画を継続するのに十分な手応えであった。

このほか、本秋季セミナーにおいては、2件の特別講演をお願いした。その1件目は、「細胞におけるメカノトランスダクションの分子機構 - SAチャンネルとインテグリン/細胞骨格系の役割 - 」と題して名古屋大学医学部の曾我部正博教授に、細胞の力学的刺激検知機構として注目されているSAチャンネルの分子細胞生物学的機構について最新の成果をご講演いただいた。当部門においても、細胞の力学的研究が盛んになっており、とくに、これから、この方面に進もうとする若手研究者には大いに刺激になったものと考えられる。

2件目の特別講演は、「声のバイオメカニクス」と題して名古屋大学工学部の松崎雄嗣教授にご講演頂いた。松崎教授の講演は、長年のバイオメカニクス研究を踏まえて、世代交代とバイオエンジニアリングの新たな方向性を模索する必要があるとの若い世代への呼び掛けのメッセージに満ちたもので、これも、また、今後のバイオエンジニアリング部門を担う学生・若手への激励になったものと思われる。

発表された一般演題は、実に99題を数え、時間の制約の中であつたが、バイオエンジニアリングのあらゆる分野をカバーした内容について充実したディスカッションができたのではないかと考えている。恒例の懇親会も名工大近くのサッポロビール浩養園でビールを片手に論議を深めることができた。結びにあたり、開催にご協力を惜しまれなかった、組織委員、実行委員の皆様へ感謝申し上げるとともに裏方として働いた名古屋工業大学の学生諸君にも深く感謝します。

第14回バイオエンジニアリング講演会を終えて

牛田多加志（東京大学）

第14回バイオエンジニアリング講演会は本年3月5日、6日に東京大学本郷キャンパスにて開催されました。講演会会場そのものの機能性を考えますと大学キャンパスは必ずしも最適とは言い難いところがありますが、キャンパスという雰囲気の中での討議、交流には趣があり、またなによりも会場借料がゼロであるという魅力もあり第14回はキャンパスでの開催となりました。本講演会は、「再生医工学」、「ポストゲノム関連技術」という当方の色を、基調講演および9つのオーガナイズドセッションにて出しましたが、それを勘案しても本講演会においては細胞や分子を対象とするバイオエンジニアリング研究が数多く発表されました。また、講演者のみならず参加者全体として、比較的若い研究者の方が目立ったことは、多くの先生方の感想とするところでありました。

今後、バイオエンジニアリング講演会は、生体レベル、組織レベルから細胞・分子レベルまでカバーした広い裾野をもった形で進んでいくものと考えられます。これは産業界の趨勢と軌を一にするものであり、さらにそれを先導する形で講演会の基調を押し出していくことが重要であると共に、バイオエンジニアリングの基本をしっかりと見据えた視点も一方で外さない努力も求められるということを、講演会場の隅に座りながら感じた次第であります。

懇親会は、旧加賀藩の江戸屋敷（こちらでは御殿と呼んでいます）の跡に立てられた建物で開かれました。加賀藩といえば今年の大河ドラマとも関連のあるところではありますが、戦国を生きる彼らと我との間には人間的には本質的に何も変わることは無い（たかだか400年で遺伝子発現に変化が起こるべくも無く）にも拘わらず、彼我（我：バイオエンジニアリング講演会参加者）のやっていることに何と違いのある（ない？）ことだろう、などと考えながら杯を傾けておりました。

講演会を主催することは、雑務の泥にまみれる部分も確かにあり、私なぞ脚を滑らせてばかりでありましたが、一方、研究発表や討論の舞台をこしらえることに静かな喜びを感じることでも確かであります。大阪大学の先生方、頑張ってください。



実行委員長による基調講演



懇親会の様子

3.3 部門賞

功績賞を受賞して



松崎雄嗣
名古屋大学大学院

大変名誉ある部門功績賞を授与されたのは、部門諸兄のご支援・ご協力、Y.C. Fung 博士の薫陶、大学研究室の元学生諸氏らのチャレンジ精神によるものと深く感謝している。

バイオメカニクス(BM)との関わりは科学技術庁航空宇宙技術研究所に在職していた30年前に海外留学をしたときに遡る。BM研究の創生期であった。「航空機の研究」と称して73年から2年間UCSDのFung博士の研究室で生理学などを勉強し、柔らかい血管の中の血流の研究を行なった。帰国後、「お叱り、お咎め」もなく、さらに東北大学阿部博之教授(現総長)のご紹介により同医学部と肺の力学的研究を公式な共同研究として78年に始めたが、その後、短距離離着陸機「飛鳥」の開発プロジェクトのチームリーダーとなり、共同研究は残念ながら中止に至った。

84年に名大へ転任後、血流の研究を再開したが、90年頃に東大音声言語施設の新美誠二教授に相談して「発声の力学的研究」(世界的に研究者が少なく研究が大変遅れている)に転向した。その後、98年に藤田保健衛生大学、病院長・耳鼻咽喉科の故岩田重信教授らと病的な発声の共同研究を始めた。

筆者は、航空宇宙工学に加え、約15年前に日米を中心に始まったスマート構造の研究も行ってきた。この分野では、技術発展につれて研究への熱意と迫力が近年薄くなっていると感じる。一層長い歴史のあるBM研究でも同じ思いがある。30年前にFung博士の研究室で過ごし、15年前にスマート構造の研究を始めた頃に味わったものは、旧来とは異なるパラダイムの導入がもたらした新しい研究の息吹であった。新しいコンセプトの創造が行われ、解決すべき本質的な課題が少なくなかった。

日本社会が長期的な停滞と混迷の中にあるため、研究開発の経済的側面が現在過度に強調されている。当分野で大事なことは、BMの新しいパラダイムの創出であり、閉塞した現状から抜け出すために、真偽、本質を見分け、信じることのために勇気を持って現状を否定し、創造的破壊を行うことである。部門諸兄姉の一層の活躍を期待して筆を置く。

功績賞を受賞して



立石 哲也
東京大学大学院
工学系研究科
教授

産業技術総合研究所
ティッシュエンジニア
リング研究センター長

昭和48年3月東京大学大学院工学系研究科精密機械工学専攻を修了、工学博士取得後、同年4月通商産業省工業技術院機械技術研究所に入所した。大学院在学中にスイス連邦工科大学(チューリッヒ)に留学した折り生体力学に接したのをきっかけに、機械技術研究所入所後は専門の材料力学的手法を用いて、骨・関節の生体力学的研究、人工骨・関節の開発および評価技術の研究を行った。昭和58年にはバイオメカニクス課長となり、生体力学、生体材料の研究をさらに進めると共に診断、治療および生体機能代替技術の総合化を行うなど医工学の確立に貢献した。平成5年には、新しい理念のもとに創設された産業技術融合領域研究所のバイオ部門のリーダーとして生体機能の解明とその産業への応用をてがげ、バイオニックデザインという新領域の確立に尽力した。その後これらの成果が新たな展開をみせ、ヒトの細胞を用いて人為的に生体組織や臓器を作成するといういわゆる再生医工学の基礎を築き、その草分けとして認められ平成15年に日本再生医療学会会長に就任することになっている。また、最近では東京大学大学院工学系研究科における研究・教育のかたわら、独立行政法人産業技術総合研究所ティッシュエンジニアリング研究センター長として、再生医工学による生体組織工学製品の開発・臨床応用とその産業化に尽力している。東京大学大学院工学系研究科再生医工学研究室はティッシュエンジニアリング研究センターと協力し、臨床現場に於ける細胞・組織の採取、センター内で行われる種々の細胞操作、組織再構築を一貫して行っており、ヒト細胞故の倫理規定の適用を厳しく行っている。臨床および理工学の権威ある専門家、法律家、元厚生省担当部長、マスコミなどから成る倫理委員会を発足させヒト骨髄細胞、神経細胞等個別案件ごとの審査を行い培養組織の実用化を指導している。

以上ざっと述べた様に始点の材料力学とは随分離れた辺境をさまよい歩いている感があり、どのあたりで結着を付けるか難しいところである。私自身そろそろ引退してゴルフに専念したい気持ちもあるが、受賞を機にもうひとふんばりしてわが国の再生医療の工学面に一石を投じたい。

業績賞を受賞して



清水 優史
東京工業大学大学院
情報理工学研究科
教授

この度業績賞を頂いた。有難いことだと感謝している。賞をいただくことになった理由を読むと、機械学会 BE 部門の初期のころから研究に携わってきたパイオニアとしての評価と、コロトコフ音の発生機構の解明を含む血圧計測関連の研究に対する評価が書かれていた。現在私はトリヤキリンの呼吸の不思議に関する研究を行っているが、自然が作り上げた不思議な現象の中で、総合的なもの、マクロなものに深く興味を引かれる。背筋を伸ばすと血圧が正常値に戻るとか、精神的な不具合が改善されるとかという現象が報告されている。また気持ちと病気の関係（病は気から）にも強い相関があることが報告されている。こんなことを中心に今後も研究をしていきたいと考えている。

2001 年度日本機械学会賞受賞者一覧

(バイオエンジニアリング部門関連分)

- ・日本機械学会賞(論文)(全 15 件中)
「デジタルイメージモデルを用いた海綿骨の力学的再構築シミュレーション」(第 66 巻 648 号 A 編 2000 年 pp.1640-1647)
安達 泰治(神戸大), 坪田 健一, 富田 佳宏
- 「FES 歩行のための下肢冗長筋の運動学的機能解析」(第 65 巻 636 号 C 編 1999 年 pp.3302-3308)
巖見 武裕(鶴岡工専), 宮脇 和人(秋田県工技セ), 大日方 五郎(秋田大)
- ・日本機械学会奨励賞(全 20 件中)
「血管内皮細胞のバイオメカニクスに関する研究」
工藤 奨(芝浦工大)
- 「機能性材料を用いた能動触覚センシングの研究」
田中 真美(東北大)
- ・日本機械学会教育賞(全 10 件中)
「国際協力による創造性および国際性を高める講義の実現」
清水 優史(東京工大)

瀬口賞を受賞して



片岡 則之
川崎医療短期大学
講師

この度は、瀬口賞という大変名誉ある賞を頂きまして、本当にありがとうございます。これまで直接ご指導頂きました慶應義塾大学の谷下一夫教授、東北大学の佐藤正明教授、またご指導、ご助言を賜りました多くの先生方にこの場をおかりしまして御礼申し上げたいと思います。考えてみますと、わたくしがバイオメカニクスに興味を持ったのは、たまたまクラブの先輩が谷下先生の研究室に所属していたことがきっかけでした。大学では機械工学の専門科目の講義も始まった時期、これまで教わってきた基礎的な知識を如何にして活かすかが理解出来るようになった反面、既存の機械工学に対してつまらなさを感じておりました。“重厚長大産業こそが機械工学の醍醐味だ!”ということを講義中に言われていた先生がいましたが、私には、この様な考え方がどうも時代遅れに感じられてしまったのです。クラブの先輩を訪ねて度々谷下先生の研究室に足を運ぶうち、谷下先生からバイオメカニクスについてのお話をうかがい、こんなに面白い学問分野があるのかと、大変興味を覚えました。以前に谷下先生が取り組まれていた人工肺をはじめとする人工臓器開発、当時、筑波大学基礎医学系に居られた佐藤正明先生が行っていた内皮細胞のメカニクスに関する研究などは、時代の先端を行き、なおかつ社会にも貢献出来る、非常に興味深い研究だと感じたのです。この様な状況でしたので、研究室配属のときには迷わず谷下研究室を志望しました。大学院に進学してから、佐藤先生に内皮細胞の培養方法を教えて頂き、谷下先生のご指導のもとで培養内皮細胞に関する研究をスタートしました。その後、東北大学の佐藤先生のもとで5年半お世話になり、現在は、岡山大学医学部教授梶谷文彦先生(川崎医科大学客員教授)のもとで、細胞のメカニクスに関する研究を続けております。“重厚長大”とは全く正反対の“ナノ・マイクロ”というレベルの研究に携わっておりますが、今後ともさらに精進してまいり所存ですので、皆様、ご指導、ご鞭撻のほど、よろしくお願い致します。

2002 年度バイオエンジニアリング部門 功績賞, 業績賞, 瀬口賞候補者の募集

本年度の部門賞の締切が延期されております。
積極的なご応募を宜しくお願いします。

- ・功績賞: 部門に関連する学術, 教育, 出版, 国際交流などの分野で当部門の発展に寄与した個人に贈られる。受賞者は原則として日本機械学会会員とする。
- ・業績賞: 前年度末までに発表されたバイオエンジニアリング関連の研究及び技術の中で優秀と認められる業績を挙げた個人に贈られる。受賞者は原則として日本機械学会会員とする。

人に贈られる。受賞者は原則として日本機械学会会員とする。
・瀬口賞: 本部門の創設に尽力された故瀬口靖幸博士(元大阪大学教授)のご功績を記念して設けられた、若手研究者に対する賞であり、前年度末までに発表された研究の中で優秀と認められ、かつ今後バイオエンジニアリング部門の発展に寄与することが期待される個人に贈られる。受賞者は原則として日本機械学会会員とし、研究発表時に35才以下とする。

提出書類・提出先: 部門ホームページ参照

<http://www.jsme.or.jp/bio/index-j.html>

提出締切: 2002 年 9 月 30 日(月)

3.4 企画委員会だより

企画委員会委員長 森本 正治 (岡山理科大学)
同幹事 日垣 秀彦 (九州産業大学)

80 期企画委員会では第 20・21 回バイオサロンと 2003 年度年次大会, 他の企画立案を進めています。

A. バイオサロン 第 15 回部門講演会 (2003 年 1 月 21 日~22 日大阪大学) に合わせた第 20 回バイオサロン (2003 年 1 月 20 日) では, 荒木勉 (阪大) 先生の企画で「操りの巧み - クモの糸とロボット手術 -」をテーマとして大崎茂芳 (奈良県立医大), 田辺伸悟 (大阪医誠会病院) 両先生の講演を予定しています。新旧合同運営委員会に合わせた第 21 回バイオサロン (2003 年 4 月) は詳細が決まり次第, 会告またはホームページ <http://www.jsme.or.jp/bio/> でお知らせします。

B. 2003 年度年次大会 来年 8 月 6 日~8 日に徳島大学で開催される年次大会において, バイオエンジニアリング部門では以下の企画を予定しています。

1) 他部門共催オーガナイズドセッション

- ・イメージベースト連成バイオメカニクス解析 (材料力学部門・流体工学部門・計算力学部門共催), オーガナイザ: 山口隆美 (東北大) 他
- ・生体材料・組織と知的材料・構造の力学 (材料力学部門共催), オーガナイザ: 坂本二郎 (金沢大) 他
- ・バイオエンジニアリングにおける熱と流れの問題 (熱工学部門・流体工学部門共催), オーガナイザ: 石黒 博 (九工大) 他
- ・ライフサポート (ロボメカ部門・機力・計測制御部門共催), オーガナイザ: 田川善彦 (九工大) 他

2) 部門単独オーガナイズドセッション

- ・細胞の形態・機能評価のためのナノ・マイクロテクノロジー, オーガナイザ: 片岡剛之 (川崎医療短大) 他
- ・生物の運動機能/バイオミメティクスとバイオメカニクス/バイオロボティクスとバイオメカトロニクス, オーガナイザ: 森川裕久 (信州大) 他
- ・皮膚のバイオエンジニアリング, オーガナイザ: 松本健郎 (名工大) 他
- ・医療におけるバイオトライボロジーの新展開, オーガナイザ: 富岡 淳 (早稲田大) 他

3) 先端技術フォーラム等の特別企画 他部門との共催による「福祉関連機器の高機能化とマン・マシン系としての評価 (仮題)」をテーマにした最先端の研究開発事例の報告などを企画中です。

C. 福祉工学シンポジウム 第 2 回シンポジウムが機械力学部門とロボティクス・メカトロニクス部門の共催の下, バイオエンジニアリング部門の主催で大日方五郎 (名古屋大学) 先生を代表に 2002 年 11 月 8 日~9 日に愛知県産業貿易館で開催されます。新しい試みとしてパネルディスカッション「福祉関連産業における産学官連携のありかたと進みかた」や日本リハビリテーション工学協会との合同企画等が予定されています (<http://www.dynamics.mech.nagoya-u.ac.jp/symp/> 参照)。

D. その他 他学会との共催企画, 企業と連携した福祉関連の講習会等を検討しています。部門企画に関してご意見等がございましたら下記までご連絡いただきますようお願いいたします。

企画委員会 委員長 森本正治 (岡山理科大学 福祉システム工学科) morimoto@are.ous.ac.jp
同幹事 日垣秀彦 (九州産業大学 工学部) higaki@ip.kyusan-u.ac.jp

論文集特集号販売のご案内

- JSME International Journal, Series C -

「Bioengineering」特集号

(2002年12月号, Vol. 45, No. 4)

(1) 編集内容

本特集号は, 日本機械学会バイオエンジニアリング部門のメンバーの研究を中心として, あらたに募集した投稿論文および日本機械学会論文集既掲載論文を厳選して, あらたに英文に翻訳された論文から, 通常の校閲を経て採択された原著論文を編集したものです。内容としては, 生体力学, 生体工学に関連する広範な分野を含み, 我が国におけるバイオエンジニアリングの最先端を網羅するものとなっております。したがって, 本特集号は, バイオエンジニアリング分野の研究者ばかりでなく, 関連する諸分野, あるいは, 今後この分野の研究を実施する可能性のある研究者・技術者にとって, 極めて興味深い文献であると言えます。なお本号は, 1999年9月号 Series C, Vol. 42, No. 3, 2000年12月号 Series C, Vol. 43, No. 4, 2001年12

月号 Series C, Vol. 44, No. 4 に続く企画であり, また特集号の一部は, 2001年9月にスイスで開催された日本・スイスワークショップ "New Directions in Cellular and Tissue Biomechanics" の Proceedings にもなっております。

(2) 価格

会員特価 3 000円 (送料 100円)
定 価 3 360円 (送料 100円)

(3) 発行日

2002年12月15日

(4) 申込方法および申込先

A4判用紙に「JSME International Journal Series C, Vol. 45, No. 4 (2002年12月号) 購入」と標記し, 会員No., 氏名 (ふりがな), 送付先, 電話番号をご記入の上, 下記までお申し込み下さい。請求書希望の場合, その旨ご連絡下さい。なお, 過去の特集号に関しても同様の方法でお申込み頂けます。

申 込 先

〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地
信濃町煉瓦館5階 日本機械学会
電話 (03) 5360-3500 (代表) / FAX (03) 5360-3507

4 . 分科会・研究会活動報告

イメージベースト連成バイオメカニクス解析と その応用に関する研究分科会 (P-SCC2)

主査：山口 隆美(東北大学)
幹事：安達 泰治(神戸大学), 吉川 暢宏(東京大学)
大島 まり(東京大学), 鈴木 克幸(東京大学)

生体に特有の機能的な適応現象や生理的な過程を理解し、それを医工学分野におけるデバイスの開発や診断・治療技術に応用する場合、生体と力学的な環境との相互作用を理解することが重要となる。生体内で生じる力学現象は、生体の持つ構造の三次元性や階層性により非常に複雑であり、従来の計算力学的手法をそのまま適用するだけでは不十分である。そこで、計算機シミュレーションを援用した生体内現象解明のための新たな技術として、生体組織・構造のイメージベーストモデリング技術、および固体・流体の力学と生体現象とが連成する複雑な現象の解析技術が不可欠となる。本分科会は、これらのための新たなイメージベーストモデリング技術、解析技術の開発およびそれらの医工学への応用について調査研究を行うため、2002年度から発足したが、すでに、2回の分科会を実施し、本年度内にさらに2回の分科会を予定するなど、活発に課題に取り組んでいる。今後、基礎的な問題から、さらに、応用的研究へと調査研究活動を継続する予定である。

《連絡先》

安達 泰治(〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1 神戸大学工学部機械工学科, Tel: 078-803-6130, Fax: 078-803-6155, E-mail: adachi@mech.kobe-u.ac.jp)

計測と力学 - 生体への応用 - 研究会

主査：狩野 猛(北海道大学)
幹事：但野 茂(北海道大学)

2001年度は下記の第24回研究会を北海道大学電子科学研究所で開催した。バイオメカニクス分野の直接的なテーマに限らず、生化学分析やME計測、設計問題など、関連分野の基礎と研究動向について若手の先生方に講演をして頂き、有意義な討論を行うことができた。

第24回研究会(日時:2001年11月29日)

1. 生体工学における細胞生理学・生化学的手法の
実践 丹羽 光一(北大・電子研)
2. 視覚的認知に関わる脳機能の非侵襲計測とイ
メージング 小林 哲生(北大・電子研)
3. 設計におけるパターン認識と記号処理
青村 茂(東京都立大・工)
4. 脳血管障害における計算バイオメカニクス
大島 まり(東大・生研)
5. リモデリングによる骨梁構造適応の計算力学モ
デル 坪田 健一(理研・情報基盤研究部)

《連絡先》

但野 茂(〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目
北海道大学大学院工学研究科機械科学専攻, Tel &
Fax:011-706-6405, E-mail: tadano@eng.hokudai.ac.jp)

制御と情報 - 生体への応用 - 研究会

主査：和田 仁(東北大学)
幹事：早瀬 敏幸(東北大学)

以下の講演会を開催いたしました。

日 時：2001年11月8,9日

場 所：東北大学機械系2号館213号室

8日

1. 聴覚のメカニクス 和田 仁(東北大学)
2. 理論計算による聴覚機能の解明
小池 卓二(東北大学)
3. 心臓血管系の計算バイオメカニクス
山口 隆美(東北大学)

9日

1. 細胞のバイオメカニクス 佐藤 正明(東北大学)
2. 血管および血管壁細胞の力学的適応反応
松本 健郎(東北大学)

これまで長らく和田が主査をしてきましたが、研究会のマンネリ化を打破するため、主査を早瀬敏幸教授、また幹事を小池卓二助教授に代わってもらうことにいたしました。これからもよろしくお願いたします。

《連絡先》

早瀬敏幸(〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1 東北大学流体科学研究所, Tel & Fax: 022-217-5253, E-mail: hayase@ifs.tohoku.ac.jp)

個別モデリング研究会

主査：伊能 教夫(東京工業大学)
幹事：日垣 秀彦(九州産業大学)

昨年4月に発足した「個別モデリング研究会」の活動状況について紹介致します。個別モデリング研究会では、生体を個別にモデル化してシミュレーションを行う際に生じるさまざまな問題について議論します。個別モデリングは、既に完成された技術のように思われがちですが、検討しなければならぬ課題は山積しています。本研究会は、個別モデリングに関する最新の研究成果を知ることができる場であるとともに、本質的な問題点をじっくり議論する場であることを特長としています。2001年度は、第1回および第2回の研究会を以下のように行いました。

第1回研究会(2001年4月14日)

場 所：九州産業大学

1. 臨床現場で得られるMRI画像に基づく胸部大動脈瘤の3次元有限要素モデリング
松本 健郎(東北大学)
2. バイパス手術を施した血管の実形状に基づく流れの数値流体解析 和田 成生(北海道大学)
3. WindowsPCで稼動する高速ポリウムレンダリングビューワー 清水 聡(ケイジーティール)

第2回研究会(2001年10月26日)

場所:名古屋工業大学

1. Voxel-to-element 法によるラット尾椎のリモデリングにおける応力解析
日垣 秀彦(九州産業大学)
2. 臨床応用のための循環器系の計算力学モデリング
劉 浩(理化学研究所)
3. 衝突傷害解析用人体モデル"THUMS"の開発と応用
三木 一生(豊田中央研究所)

また本年9月に開催される日本機械学会の年次大会では、先端技術フォーラムで以下のような講演発表を予定しており、**第3回の研究会**と位置づけています。よろしくご出席のほどお願い致します。

日時:2002年9月26日午後3時から

場所:東京大学(第2室31講義室)

1. CT装置の技術動向 高木 博(日立メディコ)
2. VOXELをベースにしたデジタルエンジニアリングへの取り組み 横田 政幸(くいんと)
3. フルカラー生体断層画像からの6面体メッシュ作成法 横田 秀夫(理化学研究所)
4. 個体別モデリングの課題
伊能 教夫(東京工業大学)

《連絡先》

伊能教夫(〒152-8552 目黒区大岡山 2-12-1 東京工業大学機械制御システム専攻, Tel&Fax: 03-5734-2642, E-mail: inou@mech.titech.ac.jp)

生物の運動に関する研究会

主査:森川 裕久(信州大学)

幹事:高野 泰斉(滋賀県立大学)

第5,6回研究会を以下のようにアクアバイオメカニズム研究会との共催で行いました。本研究会は本年8月末で設置期限を迎えます。本研究会の活動を支え、参加くださいました方々にお礼申し上げます。

第5回研究会(2001年9月13,14日)

場所:広島大学東広島キャンパス B3棟 220室

1. 流体内を動く物体の初歩の運動力学
東 昭(東大)
2. 弾性振動翼推進システムの開発と人工魚への応用
山本 郁夫(三菱重工)
3. 魚類遊泳運動の神経基盤 植松 一真(広島大学)
4. 加速度データロガーを用いた動物の行動測定手法 - 動きから行動を再現する
依田 憲(京都大学)
5. 繊毛により自己推進する微生物の栄養摂取
後藤 知伸(鳥取大学)
6. 磁界を利用した水中マイクロロボットのケーブルレス駆動 本田 崇, 山崎二郎(九州工業大学)
7. Numerical Simulation on Laminar-Turbulent Flow around Fish-Like Locomotion
Zuogang Chen(広島大学)

第6回研究会(2002年3月18日)

場所:東海大学代々木校舎2号館2341教室

1. 魚は何故魚の形をしているのか - 人工魚の設計 -
影本 浩(東京大学)
2. マイクロロボットとソフトロボット
鈴森 康一(岡山大学)
3. チョウはどのように色を見るか?
蟻川 謙太郎(横浜市立大)
4. 生理的・物理的制約下におけるアザラシ・ペンギンの最適潜水遊泳行動
佐藤 克文(国立極地研究所)
5. 間接飛翔型昆虫飛翔筋の筋電図
三宅 仁(長岡技術科学大学)
6. マグロの尾ビレの力学的特性
三澤 剛史(信州大学)
7. 小型胸ひれ運動装置を用いた胸ひれ運動の最適化
加藤 直三(東海大学)
8. 話題提供「アメリカ生物学会年次大会に参加して」
劉 浩(理化学研究所)

《連絡先》

森川裕久(〒386-8567 上田市常田 3-15-1 信州大学繊維学部機能機械学科, Tel: 0268-21-5444, Fax: 0268-21-5321, E-mail: hmorikw@giptc.shinshu-u.ac.jp)

インパクトバイオメカニクス研究会

主査:三木 一生(豊田中央研究所)

幹事:水野 幸治(名古屋大学)

第1回インパクトバイオメカニクス研究会が、2002年6月28日、名大工学部2号館にて開催され、50名近い参加者がありました。以下に研究会の設立趣旨、活動内容等をご紹介します。

1. 設立趣旨
衝撃入力時の生体の挙動や各部に生じる応力等を実験解析, ダミー人形, マルチボディや有限要素人体モデル等の各種手法を用いて明らかにすることにより, 自動車衝突時の乗員や歩行者の傷害, スポーツ傷害, 転倒時の高齢者の傷害等の発生メカニズムを広く調査・研究する。
2. 活動方針
年に2-3回開催予定。2003年度日本機械学会年次大会でフォーラムを開催する。
3. 当日の話題提供5件(質疑を含め各30分)
 - ・剖検例からみた外傷分析
 - ・高齢者の転倒傷害
 - ・高齢者の胸部傷害について
 - ・頭部回転運動の傷害への影響の基礎検討
 - ・人体FEモデルによる歩行者の下肢傷害発生メカニズムについて当研究会に参加ご希望の方はご連絡ください。

《連絡先(事務局)》

古川一憲(〒480-1192 愛知県愛知郡長久手町豊田中央研究所, Tel: 0561-63-4173, Fax: 0561-63-6459, E-mail: k-furukawa@mosk.tytlabs.co.jp)

生体機能の解明とその応用に関する研究会

主査：山口 隆美（名古屋工業大学）
幹事：渡壁 誠（愛知県心身障害者コロニー）

2001年度には以下のように第21回、22回研究会を開催し、近年の高齢者問題についてエンジニアの担う役割についての議論が交わされました。また本年度（2002年度）より、主査が山口隆美（東北大学）から松本健郎（名古屋工業大学）に交代し、新体制で研究会を運営していくこととなりました。今後とも皆様方のご支援をよろしくお願いたします。

第21回研究会 身体拘束禁止と転倒シンポジウムと共催（主催 機械学会バイオエンジニアリング部門、計測自動制御学会中部支部、ライフサポート学会、日本生活支援工学会、財団法人長寿科学振興財団、IEEE/EMB）、2001年9月15日、あいち健康プラザ

第22回研究会 第1回 e-house と e-healthcare 国際研究会と共催（主催 IEEE/EMB）、2001年12月17日、サマニアンホール

《連絡先》

渡壁 誠（〒480-0392 春日井市神屋町 713-8 愛知県心身障害者コロニー 発達障害研究所 治療学部、Tel: 0568-88-0811 ext. 3550, Fax: 0568-88-0829, E-mail: watakabe@inst-hsc.pref.aichi.jp）

生物機械システム研究会

主査：池内 健（京都大学）
幹事：富田 直秀（京都大学）

2001年度の生物機械システム研究会は、2回の研究会を開催した。第11回生物機械システム研究会では「細胞と組織のバイオメカニクス」と題して神戸大学の安達泰治先生にオーガナイザーをお願いした。コラーゲン組織の力学的性質、関節軟骨の新しい測定法、弾性評価、軟骨の再生、生体内力学刺激、など、細胞と組織に関する新たなバイオメカニクスの挑戦を7人の講師に語っていた。

第12回生物機械システム研究会は「次世代の医用工学におけるマイクロ・ナノテクノロジー」と題して、京都大学の玉川雅章先生にオーガナイザー

をお願いした。衝撃波を用いた DDS、べん毛モータの超音波モータモデルと確立共鳴、微生物の泳ぎと物質移動、ナノマシンの機械数理モデル、マイクロ・ナノテクノロジーの医用工学など、基礎から応用に至る広範囲の話題が6人の講師より提供され、それぞれ熱のこもった質疑が交わされた。

《連絡先》

池内健（〒606-8507 京都市左京区聖護院川原町 53 京都大学再生医科学研究所、Tel: 075-751-4139, Fax: 075-751-4144, E-mail: ikeuchi@frontier.kyoto-u.ac.jp）

生体システム技術研究会

主査：村上 輝夫（九州大学）
幹事：澤江 義則（九州大学）

2002年7月5日に、大分大学工学部福祉環境工学科の宮川浩臣先生はじめ諸先生のご協力を得て第15回研究会を開催した。全国的にもさきがけとなった福祉環境工学科の設立の経緯を含めて、人工関節に関する諸問題や、人間形ハンドの機能化設計、歩行訓練装置の開発などについてご紹介いただいた。

1. 大分大学工学部福祉環境工学科の紹介
大分大学工学部福祉環境工学科 宮川 浩臣
2. 人工関節用超高分子量ポリエチレンの摩擦面温度の測定と摩擦係数の評価
大分大学機器分析センター - 今戸 啓二
3. Metal-on-Metal 人工関節設計の新展開
大分大学大学院工学研究科 益田 泰輔
4. Hard-on-Polymer 人工関節の摩擦メカニズム
大分大学大学院工学研究科 大塚 宏一
5. 人工関節の未来予想図
大分大学工学部福祉環境工学科 中西 義孝
6. 人間形ハンドの機能化設計
大分大学工学部福祉環境工学科 大西 謙吾
7. 歩行訓練装置の開発
大分大学工学部福祉環境工学科 池内 秀隆

《連絡先》

村上輝夫（〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1 九州大学大学院工学研究院知能機械システム部門、Tel: 092-642-3440, Fax: 092-631-4789, E-mail: tmura@mech.kyushu-u.ac.jp）

論文集特集号販売のご案内

「生体材料のバイオエンジニアリング」特集号

- 論文集A編（2003年1月号、Vol.69, No.677） -

(1) 編集内容 生体には生体内・外を問わずいろいろな力が絶えず作用しており、細胞、組織、器官は力学的環境に応じて形態変化を起こし、かつ機能的にも適応していることが知られている。生体の機能を理解し、その病態生理を解明する点からバイオエンジニアリングの領域においても生体構成材料と力学的応答との関連に関して深い理解が求められてきている。このため、近年工学、医学、生物学等の領域で新しく開発された技術を駆使した研究が行われ、その手法、適用範囲は多様化してきている。例えば、コンピュータの大容量化、高速化によって生体のような複雑な構造物に対しても計算機シミュレーションが比較的容易に行えるようになってきている。

また、実験的には細胞培養を利用した技術がバイオエンジニアリング分野にも数多く適用され始めている。このような立場から、本特集では、生体を構成する材料に関する力学応答のみならず、広く生体と力学的環境に関連した内容の論文を募集したものである。

(2) 価格 会員特価 2 800円（送料 100円）
定 価 3 150円（送料 100円）

(3) 発行日 2003年1月25日

(4) 申込方法および申込先 A4判用紙に「論文集A編 Vol.69, No.677 (2003年1月号) 購入」と標記し、会員No.、氏名(ふりがな)、送付先、電話番号を記入の上、下記までお申込み下さい。請求書希望の場合その旨ご連絡下さい。

申 込 先

〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地
信濃町煉瓦館5階 日本機械学会
電話(03)5360-3500(代表) / FAX(03)5360-3507

5. 研究室紹介

東京大学 大学院工学系研究科
機械工学専攻 再生医工学研究室

講師 古川 克子

〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1

Tel: 03-5841-6331, Fax: 03-5841-6442

E-mail: furukawa@te.t.u-tokyo.ac.jp

再生医工学研究室は2年前の平成12年4月に工学系研究科機械工学専攻内に発足し、現在教授、助教授、講師、助手を含めて30人以上の大所帯となっています。研究室の体制としては外部の大学の学生や企業の研究者などを広く受け入れており、明るくオープンな研究環境となっております。バックグラウンドとしては、研究室が機械工学科に所属しているため、大半の人が機械工学を専門としています。一部に生物学、化学、医学を専門とする人もおり、学際領域と言われている分野の研究を積極的に推進する体制が整いつつあります。

ほぼ全員のメンバーが何らかの形で再生医工学研究、すなわち細胞、材料、化学物質、デバイス(システム)などを材料・手段として用い、特定の臓器を工学的にデザイン・設計する研究に携わっております(図1)。再生医工学は幹細胞などの自家細胞で特定の臓器を再構築することを目標としており、人々の生活の質を大きく向上させるとともに、その市場の大きさからも近年最も期待されている研究分野の一つに発展しつつあります。私どもの研究室では、人工軟骨、人工血管、人工骨を具体的なターゲット臓器として掲げ、様々な角度からこれらの臓器を人工的に生体外で構築するにはどのようにしたらよいか検討しています。さらに作製した臓器の力学的な性質の評価をそのメカニズムも含めて解析しております。また東大医学部、企業、さらに立石教授がセンター長を務める産業技術総合研究所ティッシュエンジニアリングセンターなどの施設と協力して、作製した臓器の動物移植実験も現在進めています。究極的には、他人の臓器の提供を期待するなどの

他人にできるだけ依存することなく“死ぬまで元氣”状態を実現でき、かつ最先端の技術を全ての人が平等に受けられる医療を目指したいと考えております。そのためには、この分野の学問的な成熟、技術の向上が必要不可欠であり、解決しなければならないことが山積み状態です。したがって、私どもの研究室では熱意のある方々の当施設への参加を希望しております。興味を持ってくださった方はお気軽に当研究室の扉をたたいてください。一緒に戦いましょう!

国立循環器病センター研究所

人工臓器部

築谷 朋典

〒565-8565 大阪府吹田市藤白台5-7-1

Tel: 06-6833-5012 内線2368, Fax: 06-6872-8090

E-mail: tsukiya@ri.ncvc.go.jp

国立循環器病センター研究所人工臓器部では、循環器系人工臓器(人工心臓・人工肺)の開発、評価、ならびに人工臓器が生体に与える影響に関する生理学的研究を行なっています。具体的には、

- 1) 完全体内埋込式全人工心臓システムの開発
- 2) 連続流型補助人工心臓システムの開発
- 3) 遠心ポンプ一体型人工肺システムの開発
- 4) 無拍動流の生体に与える影響に関する研究
- 5) 人工心臓の運転制御法の研究

を主なテーマとして取り扱っており、特に1)に関しては、アイシンコスモス研究所、日機装、東京理科大、東京電機大、茨城大との産官学共同研究としてNEDOの国家プロジェクトに採択されています(図参照)。また、4)に関しては連続流型補助人工心臓の使用によって実現する無拍動流の長期間にわたる生体への影響について、世界に先駆けて多くの知見を得ています。これらの知見は、欧米における臨床使用が普及しつつある連続流型補助人工心臓の生理学に多大な貢献を果たしてきました。開発したデバイスの生体適合性は大型動物を用いた慢性動物実験において総合的に評価しますが、耐久性にすぐれた人工臓器を実現するための開発技術、生体計測技術の開発研究も同時に行なっており、現在医師と工学者がほぼ同じ割合で在籍し、研究を重ねています。

国立循環器病センター研究所ホームページ

<http://www.ncvc.go.jp/res/resj.html>

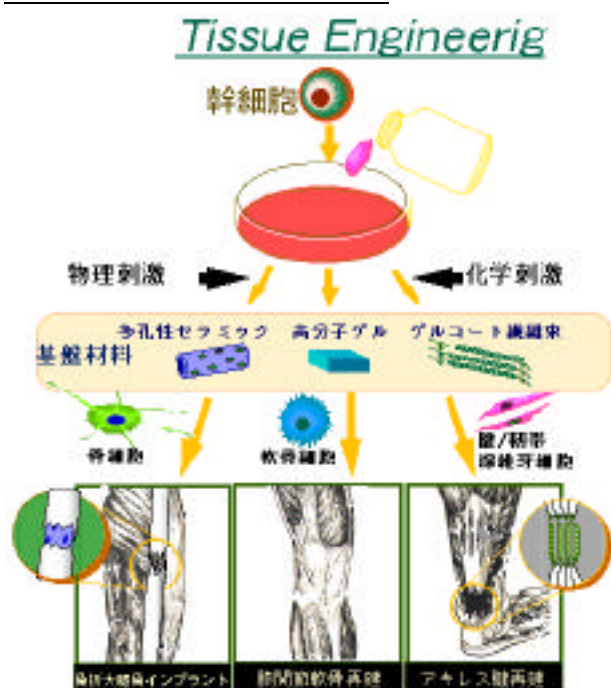
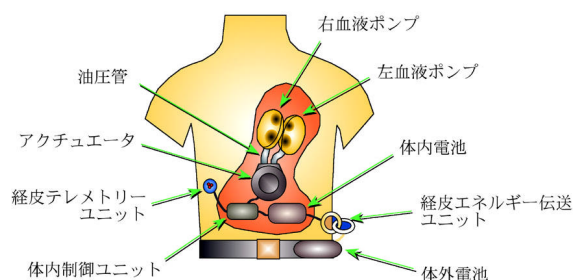


図1



全人工心臓システム構成

6 . 部門組織

運営委員会 (*印は幹事会構成員)

部門長 田中 英一 (名古屋大学)
 副部門長 原 利昭 (新潟大学)
 幹事 山本 憲隆 (立命館大学)
 運営委員 但野 茂 (北海道大学)
 山根 隆志 (産業技術総合研究所)
 山口 隆美 (東北大学)
 森本 正治 (岡山理科大学)
 荒木 勉 (大阪大学)
 浅岡 憲三 (徳島大学)
 安達 泰治 (神戸大学)
 石黒 博 (九州工業大学)
 井上 喜雄 (高知工科大学)
 大島 まり (東京大学)
 大森 健一 (小林製薬株)
 大日方五郎 (名古屋大学)
 坂本 二郎 (金沢大学)
 高久田和夫 (東京医科歯科大学)
 田中 正夫 (大阪大学)
 野方 文雄 (岐阜大学)
 日垣 秀彦 (九州産業大学)
 古川 一憲 (株豊田中央研究所)
 松本 健郎 (名古屋工業大学)
 内海 勇 (日機装株)
 三宅 亮 (株日立製作所)
 矢野 澄雄 (神戸大学)
 横堀 寿光 (東北大学)
 劉 浩 (理化学研究所)
 和田 成生 (北海道大学)
 和田 仁 (東北大学)

代議員 (運営委員会構成員以外)

牛田多加志 (東京大学)
 小野古志郎 ((財)日本自動車研究所)
 前野 隆司 (慶應義塾大学)
 牧 敦 (株日立製作所)
 山内 教世 ((有)コアテクノロジーズ)
 山口 隆平 (芝浦工業大学)
 渡壁 誠 (愛知県心身障害者ユニ-)
 北山 一郎 (兵庫県立総合リハビリテーションセンター)
 山本 松樹 (松下電工株)
 岩本 剛 (広島大学)
 山田 宏 (九州工業大学)

アドバイザーボード

阿部 博之 (東北大学)
 柳沢 一郎 (日本大学)
 土屋 喜一 (早稲田大学)
 林 紘三郎 (大阪大学)
 立石 哲也 (東京大学)
 赤松 映明 (摂南大学)
 松崎 雄嗣 (名古屋大学)
 大場 謙吉 (関西大学)
 清水 優史 (東京工業大学)
 谷下 一夫 (慶應義塾大学)
 佐藤 正明 (東北大学)

総務委員会

委員長 但野 茂 (北海道大学)
 幹事 石黒 博 (九州工業大学)

企画委員会

委員長 森本 正治 (岡山理科大学)
 幹事 日垣 秀彦 (九州産業大学)
 委員 石原 外美 (富山大学)
 伊能 教夫 (東京工業大学)
 大日方五郎 (名古屋大学)
 高野 泰斉 (滋賀県立大学)
 中川 昭夫 (兵庫県立総合リハビリテーションセンター)
 松本 健郎 (名古屋工業大学)
 森川 裕久 (信州大学)

広報委員会

委員長 山根 隆志 (産業技術総合研究所)
 幹事 松本 健郎 (名古屋工業大学)
 委員 安藤 知明 (株先端力学シミュレーション研究所)
 大橋 俊朗 (東北大学)
 塚原 金二 (株アイツ・イノベーション研究所)
 築谷 朋典 (国立循環器病センター研究所)
 東藤 正浩 (大阪大学)
 中西 義孝 (大分大学)
 古川 克子 (東京大学)
 丸山 修 (産業技術総合研究所)

国際委員会

委員長 山口 隆美 (東北大学)
 幹事 安達 泰治 (神戸大学)

部門講演会組織委員会

委員長 荒木 勉 (大阪大学)
 幹事 橋本 守 (大阪大学)
 委員 林 紘三郎 (大阪大学)
 田中 正夫 (大阪大学)
 宮崎 浩 (大阪大学)
 池内 健 (京都大学)
 富田 直秀 (京都大学)
 河村 庄造 (神戸大学)
 安達 泰治 (神戸大学)
 高野 泰斉 (滋賀県立大学)
 大場 謙吉 (関西大学)
 格内 敏 (姫路工業大学)
 仲町 英治 (大阪工業大学)
 西原 一嘉 (大阪電気通信大学)
 森本 正治 (岡山理科大学)
 山本 憲隆 (立命館大学)
 中川 昭夫 (兵庫県立総合リハビリテーションセンター)
 松下 富春 (株神戸製鋼所)
 山本 松樹 (松下電工株)

バイオフィロンティア講演会組織委員会

委員長 但野 茂 (北海道大学)
 幹事 和田 成生 (北海道大学)
 委員 柴野 純一 (北海道大学)
 狩野 猛 (北海道大学)
 内貴 猛 (北海道大学)
 白土 修 (北海道大学)
 遠山 晴一 (北海道大学)
 吉成 哲 (北海道立工業試験場)
 小林 道明 (北見工業大学)
 藤木 裕行 (北見工業大学)
 臺丸谷政志 (室蘭工業大学)
 小林 秀敏 (室蘭工業大学)

事務局

佐藤 秋雄 (日本機械学会事業運営部門)

編集後記

今回の部門報では、特集記事として、バイオ部門の中心的課題というよりも、ベンチャ企業会員の活動および国際会議での会員活動など、部門の境際での活動を取り上げてみました。より多くの新しい方々に関心を持って頂きたいからです。

部門規程も変わり、従来の技術委員会が、講演会名称を冠した組織委員会に変わりました。広報委員会は、ホームページも担当しています。今後の部門報に取り上げるべき話題や、部門報のあり方についてのご意見などお持ちの方は、是非、広報委員会までお知らせ下さい。

Bioengineering News No. 31

2002年9月15日発行

社団法人 日本機械学会

バイオエンジニアリング部門 広報委員会

委員長 山根 隆志 yamane.t@aist.go.jp

幹事 松本 健郎 takeo@bio.mech.nitech.ac.jp

事務局 佐藤 秋雄 satoh@jsme.or.jp

(バイオエンジニアリング部門担当)

〒160-0016

東京都新宿区信濃町 35 信濃町煉瓦館 5 階

Tel: 03-5360-3500, Fax: 03-5360-3508