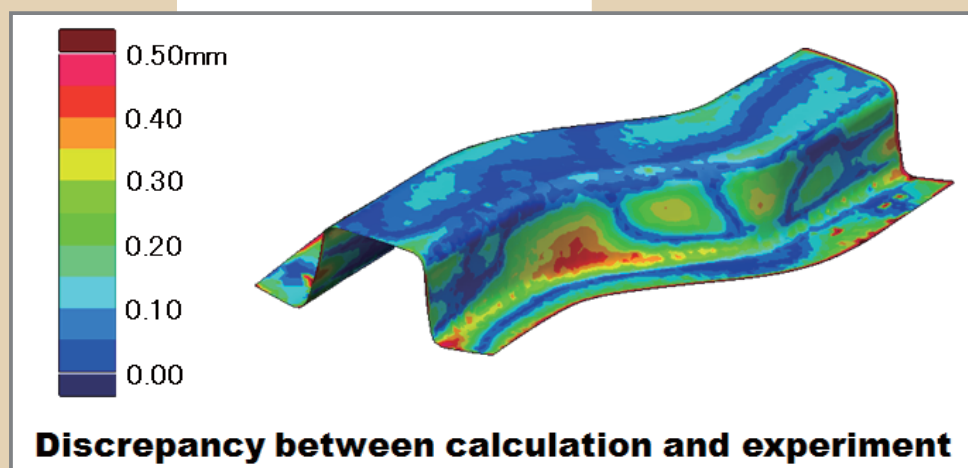
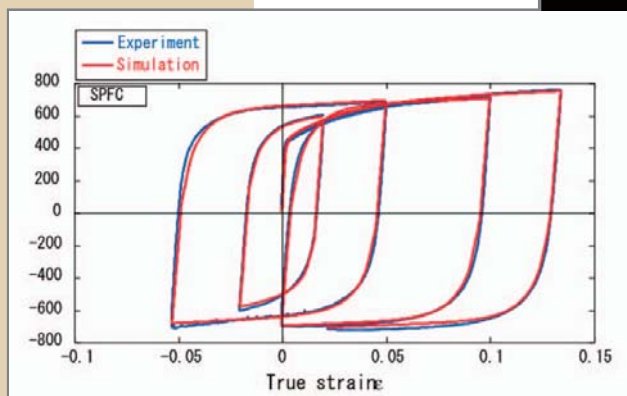
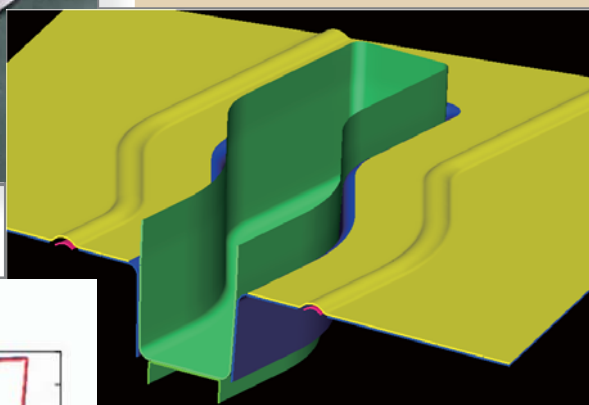


工学部 だより

2010
10.1

No.60

Letter from Faculty of Engineering
and Graduate School of Engineering
Hiroshima University



「未来を創る成形シミュレーション」

機械物理工学専攻 弾塑性工学研究室
吉田 総仁・日野 隆太郎・濱崎 洋

私たちの身の回りには金属を加工して作られた製品が数多くあります。その中でもいまや日常生活に欠かせないほど普及している自動車は、複雑な形状に製造・加工された数多くの部品の組み合わせによって構成されており、まさに金属加工・製造技術の宝庫ともいえます。このようなひとつひとつの部品は鋳造や鍛造、プレス加工などにより製造されます。この中で、自動車のドアやボンネット、バンパーなどは、もともと平らな板材を金型(雄型と雌型)で挟みこみ、金属を変形させることで製品形状へと成形するプレス加工により製造されています。このプレス加工は、一度金型を作成してしまえば、同じ形状の部品を短時間かつ低コストでいくつも製造できるため、大量生産を前提とした製品には不可欠な技術です。

一方、近年では自動車のCO₂排出量規制や衝突安全性の向上が急務となっており、これらの課題をクリアするために、高強度な鋼板(高張力鋼板)に代表される新しい材料が開発され、また、アルミニウム合金板などの軽量な金属材料の適用が進んでいます。しかしながら、これまでの経験から形状を決めた金型により上記の材料を加工すると、成形途中に割れが発生する、また、加工後に金型から製品を取り出した時に大きなスプリングバック(バネのように力を解放すると元の形状に戻ろうとする現象)により目的の形状に成形できないなどの問題が出てきています。これらを改善するためには、いわゆる試行錯誤的に不具合が出なくなるまで金型形状を修正する必要がありますが、それに要する労力や時間、コストが問題となってきます。そこで、近年では数値シミュレーションによりプレス成形工程をコンピュータ内で再現することで、実機による加工時にどのような不具合が出てくるかを予測する技術が発達してきました。

本研究室では、金属板材のプレス成形数値シミュレーション精度を向上させることを目的とし、金属材料の変形特性(応力とひずみ)を実験的に取得してその特徴を観察し、さらにその変形挙動を正確に再現可能な数式モデル(構成モデル)を構築する研究を行っています。表紙の写真は自動車部品の一部を簡易的に模擬したSレールと呼ばれる形状の実験と数値シミュレーション結果の比較です。高張力鋼板を使用した場合には、過度のスプリングバックが問題となり予測された最終形状は実験結果と大きな開きがありましたが、高精度な構成モデルの導入により実験結果との誤差を0.5mm以内にまで減らすことができています。

表表紙・説明 「未来を創る成形シミュレーション」
機械物理工学専攻 吉田 総仁・日野 隆太郎・濱崎 洋

●特別記事

「次世代型港湾整備技術プロジェクト研究センター」
センター長・社会基盤環境工学専攻 日比野 忠史 ①

●研究あれこれ

その1 「統計物理学で脳の数理モデルを研究しています」
システムサイバネティクス専攻 内山 聡生 ⑤

その2 「天然ガスハイドレート輸送チェーンにおける再ガス化解析」
輸送・環境システム専攻 田中 進 ⑧

●研究室紹介

その1 計算機基礎学研究室
「未来のコンピュータの可能性を探る基礎理論」
情報工学専攻 森田 憲一・岩本 宙造・今井 克暢 ⑪

その2 装置材料工学研究室
「表面形成・汚染制御と材料評価・保全技術」
化学工学専攻 島田 学・磯本 良則 ⑬

●学生の進路について

平成22年度の就職活動状況の報告 ⑰
第一類（機械システム工学系） 遠藤 琢磨
第二類（電気・電子・システム・情報系）
高根 美武, 高橋 勝彦, 渡邊 敏正
第三類（化学・バイオ・プロセス系）
岡田 光正, 高木 謙, 小埜 和久
第四類（建設・環境系） 土田 孝, 岩下 英嗣, 松尾 彰

平成21年度卒業生・修了生の主な就職先 ⑳

●お知らせ

平成22年4月1日より大学院組織への大幅改組を行いました
「工学部だより」刊行終了のご挨拶 ㉔

- 新任教職員の紹介 ㉔
- 工学部構内配置図 ㉔
- キャンパス配置図 ㉔

裏表紙 平成22年度工学部オリエンテーションキャンプ
工学部学生生活委員長 平田 大 ㉔

次世代型港湾整備技術プロジェクト研究センター

センター長・社会基盤環境工学専攻 日比野 忠史

1. はじめに

近年、日本近隣諸国では大規模ハブ港が建設されており、阪神大震災以降、物流の拠点が東アジアへと流れていく傾向にあります。さらには、物流のみでなく、異常潮位（気象）発生時の高潮・津波対策や沿岸環境の復元等、港湾のあり方を根本的に考え直していく必要性が高まっています。日本における港湾のあり方は今まさに変わるべき時代を迎えています。一方で、急激に経済成長が進む新興国の多くでは水環境を十分に考えた開発が行われているとは言えない現状にあります。

本研究センターでは、水環境の悪化を経験し、その改善を行ってきた日本の経験と技術を開発が進む国々に伝えることが将来の地球環境を改善していく上で最も必要なことであると考え、発展する沿岸域における水環境の改善技術を開発するとともに、開発の進むアジア諸国に技術移転していくための研究を行っています。さらに、日本においても新しいミチゲーション技術の開発が急務であり、本研究センターで開発される技術の新しい展開は次世代の港湾整備のみならず、生物と共生できる沿岸域の開発に欠かせないものとなっています。

2. 本研究センターの目的

本研究センターは環境と調和した沿岸域を創造すること、地球温暖化時代の沿岸域の開発に伴う環境リスクの低減と失われた水環境の修復技術を実用化することを目的として以下の5つの目標をもって設立されました。

- i) 生物多様性を促進する（構造物を利用した多彩な空間作り）技術の高度化
- ii) 人・物の流れの活性化を促す港湾の利用法の提案
- iii) 沿岸生態機能評価手法の確立（生物の棲息状態や有機泥の堆積状態の推移機構の把握と評価）
- iv) 教育の場・アメニティの場として活用できる干潟の再成法の提案
- v) 上記技術の大規模実証実験の実施

現在、本研究センターでは次の①～③の研究課題で成果を上げています。

①沿岸域に堆積するヘドロの浄化、ヘドロの資源化

近代化するアジア諸国で海域汚染の原因であり、最も困難である底質問題に対処できるヘドロ浄化技術を確立するための研究（例えば図1）やヘドロ燃料電池等、ヘドロを資源化するための先進的な研究を進めています。本研究センターで開発した技術は、太田川～広島湾の環境再生のために利用されており、産官学が連携して自然環境の再生に取り組んでいます。さらに、これらの技術をアジア諸国に発信、移転す



図1 開発したヘドロ浄化技術が中国新聞等4社の紙面に紹介されています。写真はカニが棲息穴を掘り、かつ、ヘドロ上を人が歩ける状態に改善された状況。浸透柱はヘドロの浄化を促進し、カニ等の生物が多く生息する等の効用があります。

ることを目指して、アジアのヘドロ事情についても研究課題としています。

②韓国釜山港の開発に伴う環境悪化対策

現在、韓国では釜山新港の開港に向けた整備が行われていますが、韓国においても沿岸環境に対する意識が高まり、公共整備と環境保全是経済発展のための両輪であるとの認識に立った研究開発がされようとしています。

韓国への技術発信の一環として、釜山新港の建設（埋立て）によって懸念されている水環境の悪化を把握するための現地調査、流れ場のシミュレーションを韓国と協力して行っています。日韓両国で技術協力することにより開発の進む沿岸域での環境施策、失われた沿岸環境を再生するためのミチゲーション方法を提案しています。

③沿岸域を利用したアメニティの創出

環境団体（宮島未来ミーティング）のスタッフとして、宮島において失われつつある湿地の回復を手掛けるとともに、海岸清掃、親子の環境学習教室を主催して、人々の環境との交りや生物との共存について学び合い、沿岸環境とアメニティのあり方について研究しています。持続性のある公共開発は、市民が問題意識を共有することで実現するものであり、高い意識を持って子供を教育していくことも、将来の日本

を築くための研究課題と考えています。

3. 社会貢献の実績

(1) 石炭灰造粒物（Hiビーズ）を用いた底質環境の改善技術

図2に本研究センターが中心となって太田川～広島湾で行われているヘドロ対策（自然再生）事業を示しました。これらの事業は、本研究センターが主催し、国、県、市とともに行っている「太田川の河川環境改善に向けた取り組みに関する研究会」で検討され、実現、あるいは実現に向けた調査・設計が行われている事業です。これらの事業に用いられている基本技術は、本研究センターと中電グループにより開発された石炭灰造粒物を用いたヘドロ浄化技術です。この技術は図1に示すように「知の最前線」として中国新聞にとり上げられています。図1中の写真は天満川のヘドロ干潟を有効利用するために施工した浸透柱とヘドロ地盤を改良して造成した干潟広場です。この広場は周辺にある幼稚園児の遊び場、学習の場としても使われています。市街河川にできるヘドロ干潟が本研究センターで開発された技術を用いることによって有効に活用されることが理解できます。

図3～図6には図2に示した事業の詳細を示しています。広島市内を流れる太田川は広島デ

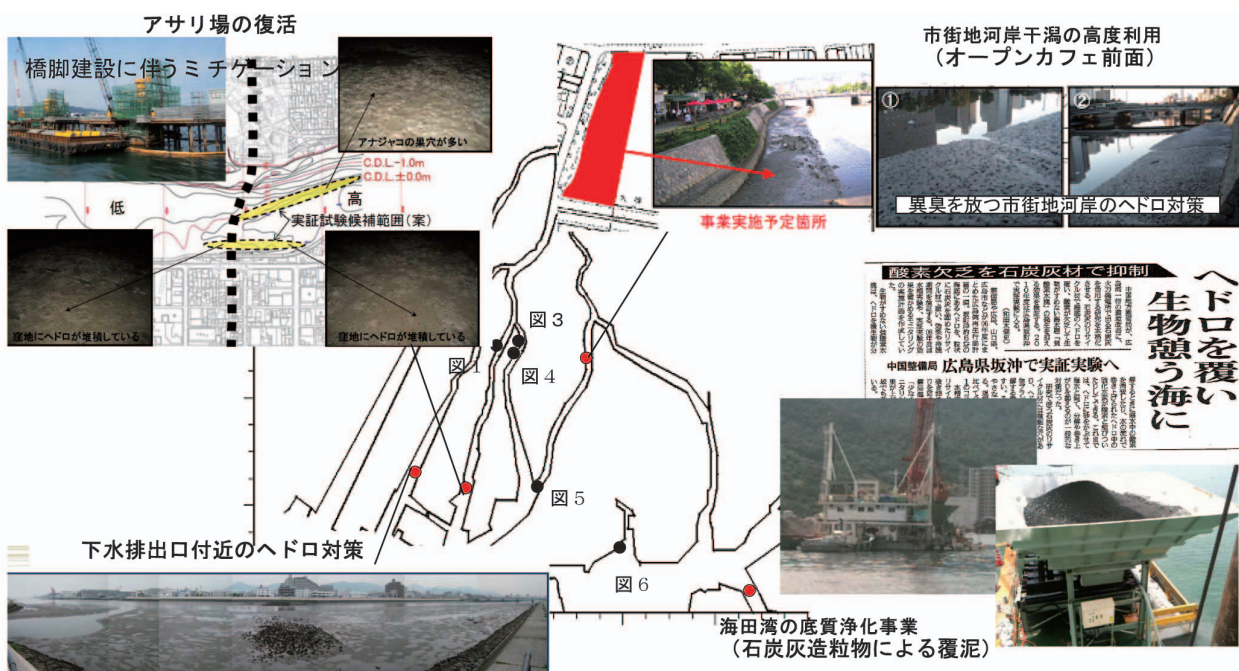


図2 広島湾、太田川の河川・沿岸環境改善に向けた取り組み

●は次に示す事業の実施地点と図番号を示しています。●は現在、広島湾、太田川でヘドロ対策のための調査が行われている地点です。Hiビーズを利用した底質改善（ヘドロの浄化、異臭の除去、生態系の改善（アサリ場、藻場の再生）、貧酸素化の抑制等）の実績が積み上げられています。

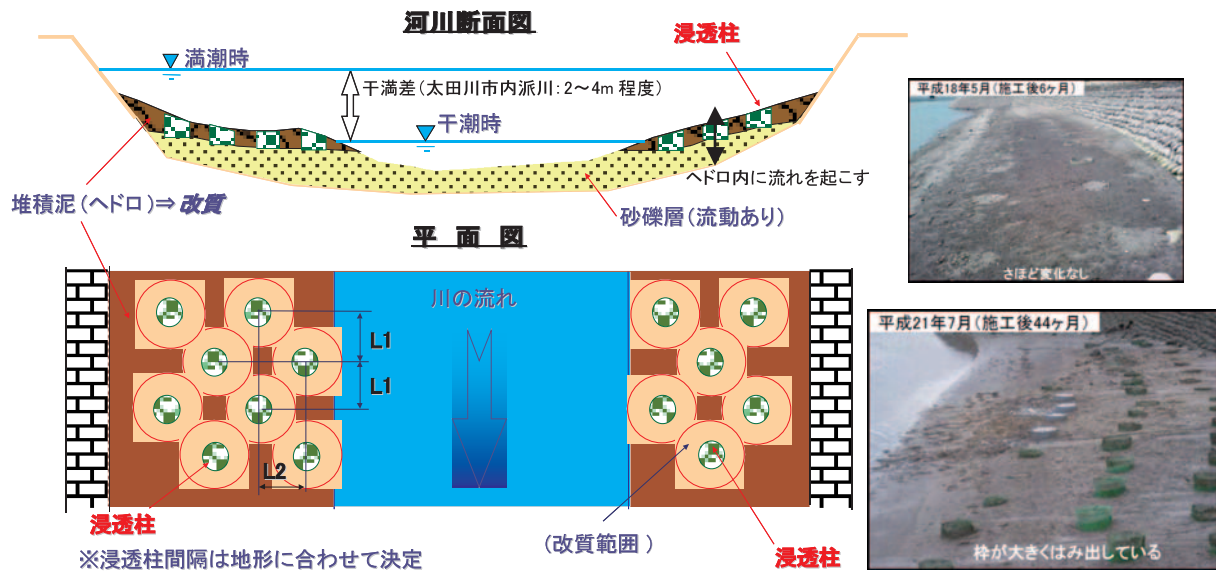


図3 河岸に堆積したヘドロの浄化技術

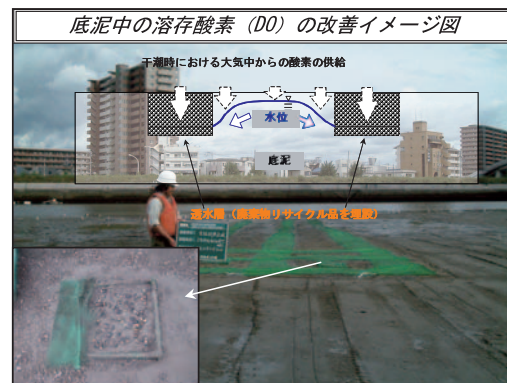
浸透柱は生物が生息できないヘドロ地盤内に酸素を供給し、生物の生息を促進させ、ヘドロを浄化する技術です。挿入写真はヘドロが約50cm堆積した旧太田川河岸に施工した浸透柱の施工後6ヵ月後と44ヵ月後の状況、44ヵ月後にはヘドロが浄化され歩行可能となりました(中国電力施工)。



図4 旧太田川空鞆橋下流ヘドロ上に施工された遊歩道、前面は浸透溝(浸透柱の改良型)

河岸に堆積したヘドロ干潟上に地盤改良材(主材料は堆積ヘドロと産業廃棄物である石炭灰です)を用いて施工した結果(太田川河川事務所施工)、干潟上が歩行可能になり、カニ穴も遊歩道内に掘られています。

ルタにおいて6本の市内河川に分派し、河川水が複雑に流下しています。また、太田川市内派川は広島湾と同様に大潮期には4mの潮位差があり、河川でありながら海域の特徴を有しています。ヘドロは堆積する時の塩分状態によって、ヘドロの物理状態が様々に変化するため、場によって異なったヘドロの浄化方法が必要になります。例えば、ヘドロの下層に浸透砂層がある場合には、浸透柱(図3)や浸透溝(図4)、地下水浸透が阻害される干潟等では浸透溝(図5)や浸透層、ヘドロが堆積する海底では石炭灰造粒物による覆泥(図2中右下側の海田湾底質浄化事業)が有効な方法になります。



(a) 三本の浸透溝を干潟に施工し、浸透溝(緑の箇所)で挟まれた場の浸透性を高めて(挿入図)アサリの棲息を可能にしました。挿入写真はアサリの棲息実験、100個体のアサリの死亡率は2年後に約50%でした。



(b) 実験区内に定着した生物

図5 地下水流動がなくなった干潟でのHiピースを用いた浸透溝によるアサリ場の再生実験(平成21年度海域環境改善業務、広島県環境県民局環境部 抜粋)

本研究センターでは、ヘドロの堆積状態に合わせた石炭灰造粒物の使用法を確立し、デルタ



図6 広島湾宇品地区の海岸に施工したHiビーズ基盤実験区（浅場での生物棲息場の造成技術）にできた生態系と海藻が繁茂した場でのHiビーズ基盤の状況

実験区では1m/sを超える航跡波とヘドロの堆積等、干出するアマモにとって好ましくない条件ではあります。しかし、本技術によりアマモの定着が可能となりました。さらに、Hiビーズ基盤境界には多量の海藻が繁茂しています。アマモの定着した周辺の地盤上には粗粒分が堆積するとともに、細粒分はHiビーズ基盤内に沈降しています。

河川の浄化技術の開発に取り組んできました。これらの技術を発展させ、現在ヘドロの資源化に取り組んでおり、ヘドロを商品化することによって沿岸環境は飛躍的に向上することが期待されています。

(2) 釜山新港での新起事業展開

ヘドロ化した海底泥質の効率的な封じ込め、河岸堆積泥の浄化は環境を悪化させないための有効な手段ですが、どのように行うかについては詳細な調査と技術開発が必要となります。開発に伴って起こる環境悪化を防ぐため、韓国釜慶大学校と共同で海域環境の改善技術の開発に取り組んでいます。

大規模な港湾整備では自然の力をうまく利用して環境保全していくことが重要であり、開発を優先させ水環境の維持を行わなければ開発によって形成される閉鎖性海域ではヘドロ汚濁が進みます。釜山新港の建設にあわせて、本研究センターと釜慶大学校が共同して釜山港周辺海域での環境汚染に重大な影響を与えると考えられる有機物の循環（浮遊・堆積）に関する現地調査を行ってきました。現在、ヘドロ化が進行する閉鎖性海域への底質改善技術を効果的に適用するために現地の状況に適合する「ヘドロ浄化技術の適用法」を検討しています。

(3) 親子を対象とした自然学習会

毎年4回の宮島の自然を利用した自然学習会



図7 海辺の自然教室の様子

海水を採取して、海水の塩分を推定したり、刺し網で漁を獲ったりして、自然を利用した学習会を企画しています。

と2回の海岸清掃を行っています。この企画は工学部のおもしろ企画として援助を受けており、本研究センターの指導のもと、学生が自ら企画し運営しています。子供達への教育とともに、学生の教育としても多大な成果が現れています。図7は宮島において1泊2日で行っている親子を対象とした海辺の自然教室の様子です。学生が企画したイベントを通じて親子に自然のあり方について考えてもらう機会を作っています。

持続的な公共開発を行っていくためには、生物と共存できる場を壊さないことが重要ですが、開発と自然環境保全は対立軸に存在しており、自然は簡単に壊れていくものです。自然に親しみ、人間生活と自然について子供の頃から考えさせたいとの思いで自然学習会を企画しています。

4. おわりに

自然現象の理解、自然を生かした開発等、自然に対する正しい認識を持つことは、簡単なことではありませんが、本プロジェクト研究センターは自然環境を生かした持続的な発展を可能にする技術の開発に取り組んでいます。公共整備は単に工学的なアプローチだけではなく、社会的なアプローチが極めて重要な要素です。今後も地域社会と連携し、社会に望まれる技術の開発に貢献していきます。

統計物理学で脳の数理モデルを研究しています

システムサイバネティクス専攻
システム基礎講座 応用解析学研究室
内山 聡 生

我々が物事を考えているとき、脳の中では一体どのような情報処理が行われているのか、素朴な疑問として興味を抱いたことのある読者は案外多いのではないのでしょうか？ 例え、脳の中には記憶はどのような仕組みで蓄えられているのか？ 何個まで蓄えることができるのか？ たくさん蓄えられた記憶の中から1つの記憶が呼び起こされるメカニズムとしてどのようなものが考えられるか等々、サイエンスとして未解決な話題が尽きません。ここでは、2番目の、「何個まで蓄えることができるのか」に関する統計物理学の研究にスポットライトを当ててお話しします。

1. 脳の数理モデル

まず、脳の数理モデルを考えることにしましょう。脳は様々な細胞から構成されていますが、情報処理の役割はニューロン細胞が担っています。ニューロンは、諸説ありますが、一説によれば、1個体の脳の中に100億個のオーダーで存在し、その各々が他の1万個程度のニューロンと電気的信号のやり取りを行っていると言われています。ニューロンは、ニューロン本体の細胞体 (soma)、信号の出力部分である軸索 (axon)、入力部分である樹状突起 (dendrites) で構成され、ニューロン間のシナプス結合 (synapse) の様子も含めて図1で模式的に描かれます。ここで注目すべきなのは、シナプス結合の多様性です：シナプス結合には、電気的信号を増強するタイプの興奮性の

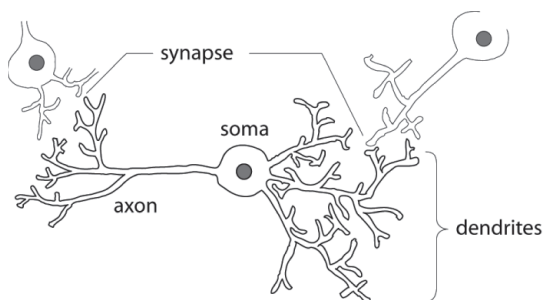


図1

ものと、弱める抑制性のものとがあり、増強 / 抑制の程度にも様々なものがあるとされています。先ほど挙げた数値にもとづけば、シナプス結合の個数は100億×1万という天文学的な数にも及び、その1つ1つに増強 / 抑制の個性が備わることになります。このシナプス結合の多様性が脳の情報処理の多様性を生み出している、というのがモデル化の背景にある基本原理です。

ニューロンの動的特性については、半世紀以上の歴史がある、Hodgkin-Huxley方程式が今現在も有名ですが、ここではニューロンそのものではなく、ニューロン集団が示す振動的特性に着目し、「ニューロンを空間粗視化した“ニューロン集団”をネットワークの1素子として考え、1素子を振動子でモデル化する」という理想化を行うことにします。特に、最も単純な振動子として、XY-スピンを採用してモデル化することを考えます。(XY-スピンとは、もともとは磁性体物理学の用語ですが、イメージとしては、例えば、図2のような、平面上の方位を指し示す小磁石を思い描くとよいかもしれません。)



図2

さらに、システム全体の単純化として、以下では理論的取り扱い易さを最優先する観点から、「N個の素子がすべて同じ動的特性を有しており、すべての素子がすべての素子とシナプス結合で相互作用する。ただし、シナプス結合の値は素子ペアごとに別々の（時間変化しない）値に定められており、ペアを変えると値がランダムに変化してみえるランダム系にある」と仮定しましょう。最終的には整数 $N \rightarrow \infty$ とし、ランダム系に特有の、統計操作による理論を構築しようという作戦です。具体的には、XYスピンの向きを表わす変数 θ に関する次の

数理モデルを考えます：

$$e^{i\theta_{n+1}^{(j)}} = f\left(\sum_{k=1}^N J_{jk} e^{i\theta_n^{(k)}}\right), \quad (1)$$

$$J_{jk} = \frac{1}{N} \sum_{\mu=1}^p e^{i\phi_{\mu}^{(j)}} (e^{i\phi_{\mu}^{(k)}})^* \quad (2)$$

ここで、 θ の上付き添え字の j は素子の番号を、下付き添え字の $n+1$ は離散の時刻を意味するものとします。関数 f は、複素数 h に対して $f(h) = h/|h|$ で定義される関数であり、これが「方位磁石の方位を与える」性質を担います。定数係数 J_{jk} は k 番目の素子から j 番目の素子へのシナプス結合を意味し、すぐ後で詳述しますが、その値の定め方は p 個の N 次元ベクトル ϕ で設定されるものとします。(上式では、 i は虚数単位、 e^x は指数関数、アスタリスク $*$ は複素共役として数式中で使っています。)

2. 画像埋め込み

数式の説明が少々長く続きましたので、数式の意味するところを理解し易くするための例を紹介したいと思います：このモデルに画像を記憶させることを考えましょう。図3に挙げる6枚の画像を題材にします。これらは、各々が縦



図3

50ピクセル×横50ピクセルの灰色連続階調の画像です。この例だと、 $N=50 \times 50=2500$ で、 $p=6$ に相当します。このとき、上段中央の画像を2番目のものとし、これを説明の例に選ぶと、角度 ϕ については図4上段のような対応関係となります。(ただし、図4(b)は図4(a)の左上の10×10ピクセルの領域を拡大表示したものです。) 図4上段では、灰色連続階調の値を図4最下段のカラーテーブルで角度に変換しています。一方、図4中段では、素子の状態変数 θ

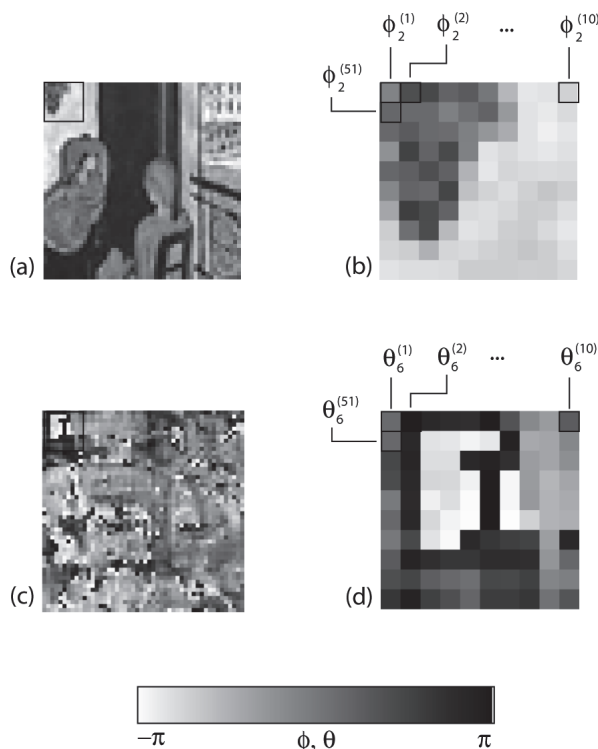


図4

の可視化を説明しているのですが、逆に、ここでは角度をカラーテーブルで灰色連続階調に変換して可視化させています。図4(d)が図4(c)の左上端の拡大図です。これらの画像をもとにシナプス結合を式(2)で設定し、あるランダムな初期状態から式(1)で時間発展させると、このニューラルネットワークは図5のような変化を示します。つまり、式(2)によって埋め込まれた画像のうちの1つが記憶の中から呼び起こされた(想起された)結果となるのです。もちろん、別の初期状態から出発すると、また別の記憶が想起され、初期状態に応じて終状態が

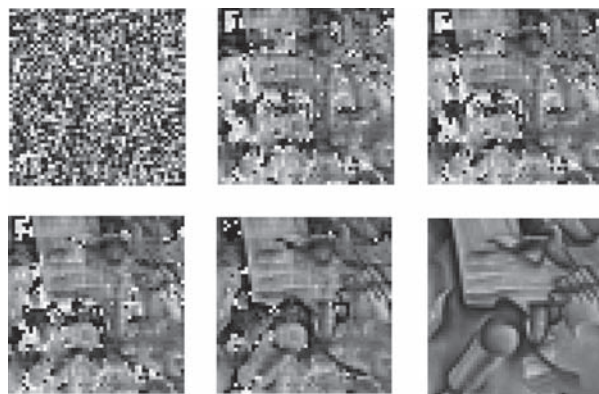


図5

変わる性質も備えています。ただし、欲張って p の値を 6 からどんどん大きくしていくと、実は「いずれの記憶も想起できなくなる」という劇的なカタストロフィーが発生し、いわゆる、記憶を詰め込みすぎて必ず想起に失敗する状態に陥ります。(ただし、専門家向けにコメントを付け足すならば、図5の作図においては、式(2)そのものではなく、式(2)の擬逆行列法バージョンをもちいています。)

3. 統計物理学理論のアウトライン

詳しい理論計算によると、その計算の詳細は残念ながらページ数の制限上、省略せざるを得ないのですが、記憶の数 p と全素子の数 N の比、すなわち p/N (以下では、 $\alpha = p/N$ とする) が想起成功もしくは失敗の重要な制御パラメータとなることが明らかにされています。雰囲気だけでも伝わればという思いで、敢えて理論式を紹介しますと、計算は積分を含む次の3変数に関する連立方程式を解く問題に帰着されます。

$$\begin{aligned} m &= \frac{1}{2\pi\sigma^2} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x+1}{\sqrt{(x+1)^2+y^2}} e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}} dx dy, \\ U &= \frac{1}{2\pi\sigma^2} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{2\sqrt{(x+1)^2+y^2}} e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}} dx dy, \\ \sigma^2 &= \frac{\alpha}{(m-U)^2}. \end{aligned}$$

ただし、 m は想起の性能評価の指標、 σ はランダム量の標準偏差、そして U はこの連立方程式を閉じた形式に作り上げるために必要な補助的な量です。 m は、 $m \neq 0$ ならば想起成功、 $m = 0$ ならば想起失敗を示します。結果は図6のようになり、 α の値が $\alpha = 0.037701$ を超えると想起状態が消滅することが理解されます。つまり、仮に素子数が 1 万個の場合ですと、377 個

までは記憶を蓄えることができるという結果が得られ、こうして記憶個数に上限が存在することがお分かりいただけたのではないかと思います。

4. むすび

本稿では、XY-スピンで構成されるニューラルネットワークにおける α の値が 0.037701 であることを紹介してきましたが、実は歴史的には、Ising スピンで構成されるニューラルネットワーク (Hopfield モデル) における $\alpha = 0.137905$ なる値 (レプリカ対称解での値) の方が有名です。 α を、記憶を蓄えるための“効率”と解釈するのであれば、後者の方が優れていると言えます。ところで、最近の研究によれば、振動子で構成されるニューラルネットワークモデルの中にはもっと効率の優れているモデルが存在することが、徐々にですが、解明されつつあります。それは、効率を名目上のニュアンスでのみ向上させるスパースコーディングの概念などを適用せずに到達できるという意味で、新しい研究の方向性です。今後の振動子ニューラルネットワーク研究の新展開にご期待ください。

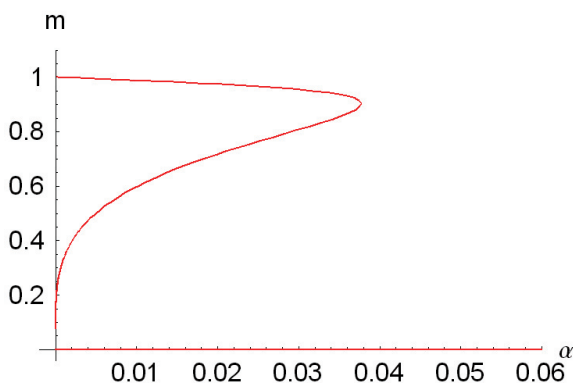


図6

天然ガスハイドレート輸送チェーンにおける再ガス化解析

輸送・環境システム専攻
海上輸送システム研究室
田中進

はじめに

東南アジアなどに多数存在する中小ガス田の開発を促進するためのより安全・安価な手段として、天然ガスを人工的にハイドレートにして輸送する天然ガスハイドレート（NGH）輸送チェーンが注目されています。このNGH輸送チェーンは、図1に示すように、NGHの製造、輸送、貯蔵および再ガス化のプロセスから構成されます。海上輸送システム研究室では、新しいエネルギー輸送システム開発の一環として、ハイドレート輸送に関する研究を行っています。

図3はメタンガスハイドレートの相図です。ハイドレートは低温もしくは高圧の条件下で存在します。ハイドレートが存在できる温度・圧力条件（例えば氷点直上の温度で数MPaの圧力）でガスを水と接触させると人工的にハイドレートを作ることができます。ガスをハイドレートにするとガスの体積は約170分の1になります。ガスを液化すると体積は約600分の1になるので体積効率は液化に比べて劣りますが、液化のような極低温設備が不要であり、製造エネルギーもハイドレートにする方が有利となります。

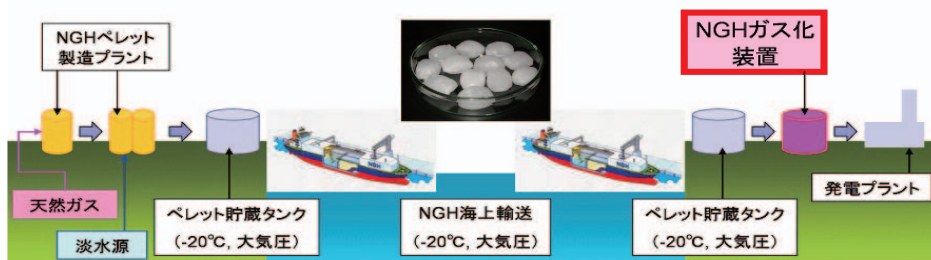


図1 天然ガスハイドレート（NGH）輸送チェーン

ガスハイドレートの物性

ガスハイドレートはガスと水からなる氷状の結晶物です。図2に示すようにハイドレートに含まれるガスがメタンのような可燃性ガスの場合、ハイドレートに火を近づけると分解ガスが燃焼します。ハイドレートが「燃える氷」と形容される所以です。



図2 燃えるメタンガスハイドレート

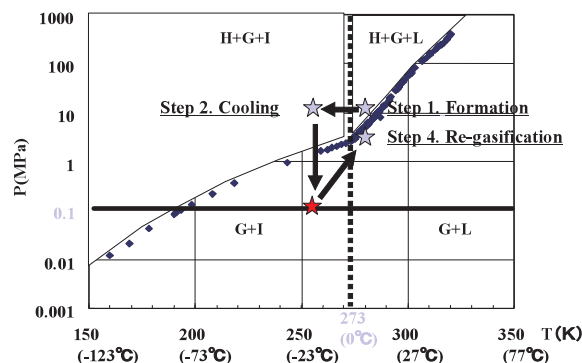


図3 メタンガスハイドレートの相図

生成したハイドレートを氷点下の温度に下げ、さらに常圧まで脱圧するとガスを輸送、貯蔵するための凍結ハイドレートができます。

常圧での凍結ハイドレートには「自己保存性」と呼ばれる面白い性質があります。図3の相図によると常圧（0.1MPa）、マイナス20℃の条件ではハイドレートはガスと氷に分解しま

す。ところが図4に示すように、マイナス20℃付近で分解が遅くなる特異な現象が発現します。準平衡状態と言うべきハイドレートの自己保存性の発現メカニズムは、図5に示すように、ハイドレートが表面で分解すると分解で生じた氷が表面を覆うため分解が抑制されるためと考えられています。このようなハイドレートの有する自己保存性のおかげでガスを液化して運搬するよりも温和な温度条件でガスを輸送、貯蔵できることになります。

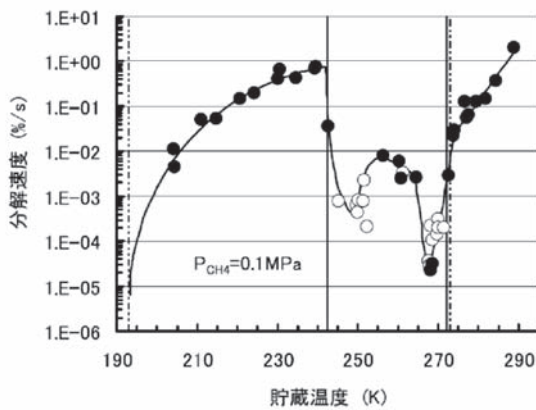


図4 常圧下での分解速度温度依存性

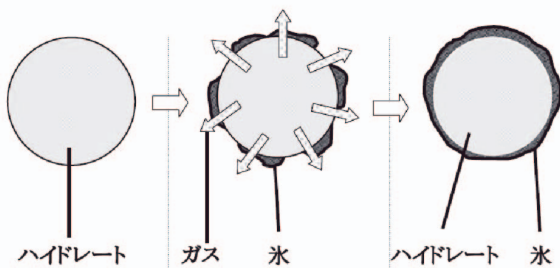


図5 自己保存性のメカニズム

ガスハイドレートの再ガス化

図6に示すように、ハイドレートの形で運搬した天然ガスを燃料ガスとして需要家に供給する際には熱を与えてガスに戻す必要があります。ガス焼き発電用には4MPa以上、都市ガスの場合には5MPa以上の高圧ガスが需要家サイドから要求されます。ハイドレートを分解させると高圧ガスが発生するので再ガス化時はこの特性を利用できます。

再ガス化の方式の一つに、温水を張ったガス化槽内にハイドレートを圧入する方式があります。このガス化方式において伝熱促進および設備を小さくするためには、ハイドレートを予め解砕機で細かくする、液相を動力攪拌するなど、付帯設備や動力の消費が必要となります。

そのため再ガス化システムの実用化に向けて、高速・コンパクト・省エネルギー型の再ガス化システムの開発が不可欠となります。

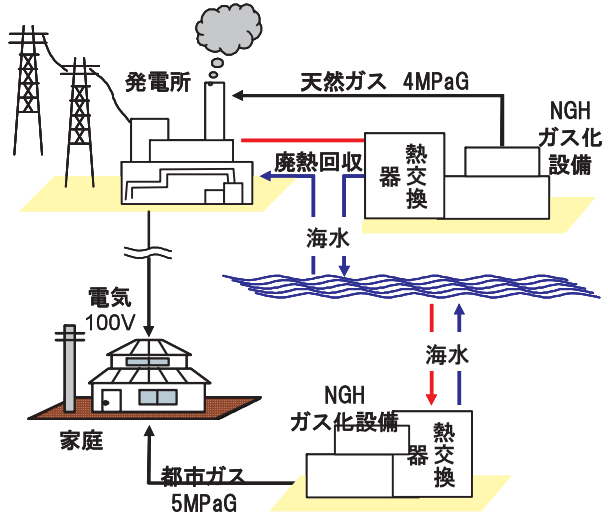


図6 ハイドレートの再ガス化と需要家の例

そこで再ガス化方式として、図7に示すように、コンパクトなパイプ状のガス化槽にハイドレートを充填し、充填したハイドレートの間隙に温水を流通させると、ハイドレート周囲の見掛けの流速が増すため高い伝熱効果が期待できます。このような充填層方式によるガス化システムの設計のためには、ハイドレート充填層と流水の直接接触における伝熱特性を明らかにする必要があります。本研究では、充填層方式でハイドレートを再ガス化する際の充填層の分解現象および循環水流量がハイドレート充填層の伝熱特性に及ぼす影響を把握することを目的として実験および数値解析を行いました。



図7 ガスハイドレート充填層

再ガス化実験および数値解析

図8に示すように、ハイドレート供給タンクからスラリー状態で所定の圧力に保持したパイプ状のガス化槽にハイドレートを圧入して充填層を形成させたのち、温調した一定流量の循環水を流通させてハイドレート充填層の分解特性を調べました。

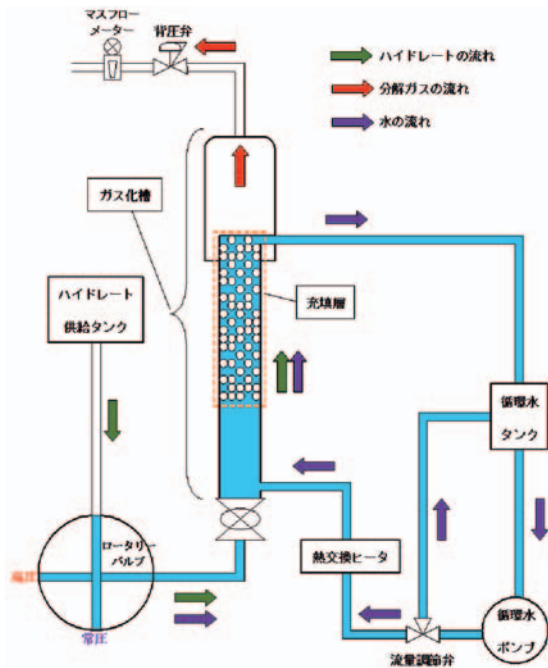


図8 再ガス化実験装置

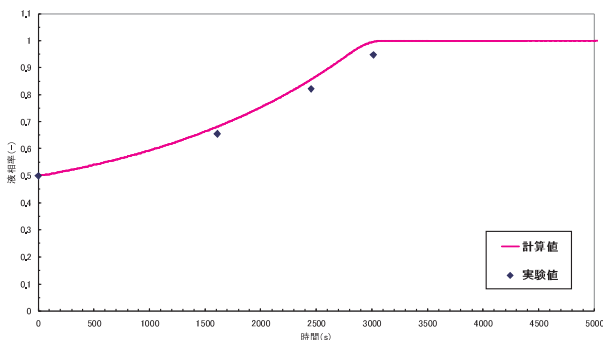


図9 ガス化槽内における液相率のトレンド

図9はガス化槽内の圧力を5MPaに保持して一定流量の循環水をハイドレート充填層内に流通させて分解させた時、時間の経過と共にガス化槽内のハイドレートが消失していく様子（固体であるハイドレートの体積割合が減って液体の体積割合、すなわち液相率が増えていく様子）を示したものです。ハイドレートが分解しにくい高压条件でも流水によってハイドレート充填層は順調に分解すること、また数値解析結果は実験で見られた現象を説明し得ることを

確認しました。また図10に示すように、ガス化槽内の圧力と循環水流量を変更して再ガス化実験および数値解析を行った結果、ガス化速度に及ぼす分解時の圧力と循環水流量との関係が明らかになりました。

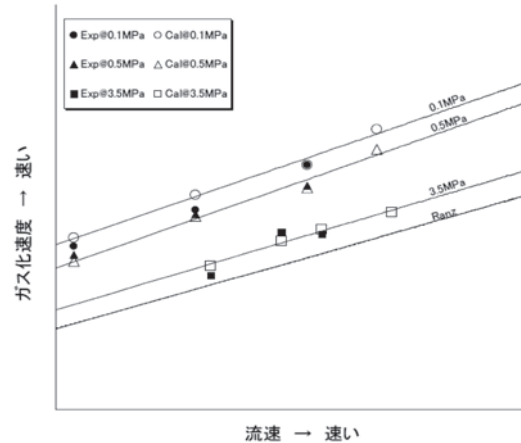


図10 ガス化速度の循環水流量と圧力影響

おわりに

21世紀は「環境の世紀」、 「水の世紀」といわれます。同時に「温室効果ガス」とか「水素社会」という言葉があるように21世紀は「ガスの世紀」かもしれません。まさにガスと水の結合物であるハイドレートは、工業利用を考える上で、高密度なガス包蔵性、大きな分解潜熱、ガス種によって異なる生成・分解条件、温度変化に対する高い圧力応答性といったユニークな性質を持っています。今後もハイドレート輸送を通じて、新しいエネルギー輸送、資源輸送の研究開発に取り組んでいきたいと思っています。

謝辞

本研究は、独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構「平成19年度 提案公募 石油・天然ガス開発・利用促進型提案公募事業 天然ガスハイドレート(NGH)省エネ型・高压ガス化システムの開発」および「平成21年度石油・天然ガス基礎研究委託事業 ガスハイドレート充填層の非定常強制対流熱伝達モデルの構築」の一環として実施しました。またNGH輸送チェーンに関して三井造船株式会社の方々から貴重なご議論をいただきました。本研究を遂行するに当たり、黒田優介氏、中井洋介氏（研究当時 広島大学大学院修士課程）に多大な協力を頂きました。ここに謝意を表します。

計算機基礎学研究室

「未来のコンピュータの可能性を探る基礎理論」

情報工学専攻 情報工学講座

森田 憲一・岩本 宙造・今井 克暢

計算機基礎学研究室は、現在、森田憲一教授、岩本宙造准教授、今井克暢助教の3名で、学部4年生9名、修士1年生7名・2年生3名の指導を行っています。また、モルドバ共和国からの客員研究員も2年間、当研究室に滞在しています。そのため、ゼミでは、必ず英語のプレゼンテーションスライドを準備させるように指導し、国際的に活躍できる人材の育成に力を入れています。本稿では、研究室で行っている研究のうち、代表的な三つの課題として、(1) 可逆コンピューティング、(2) 保存的セルオートマトン、(3) 計算複雑さの理論について、分かりやすく説明します。

(1) 可逆コンピューティング

近年の科学技術の進歩にともないコンピュータはめざましい発展を遂げてきました。しかし、現在のVLSIはあと十数年で集積度の限界に達するとも言われています。それに代わる素子の開発には、ハードウェアや物性理論からだけでなく、計算理論からの研究も不可欠となってきています。そのような立場から、近年、物質の持つミクロな物理的性質を直接利用するコンピュータの理論モデルが提案されています。その代表的な理論的枠組みが可逆コンピューティングです。これは、物質の微視的な挙動を記述する基本法則の一つである可逆性原理を利用して、原子・分子のレベルで起こる物理現象を直接的に演算に用いて高集積度のコンピュータを構成しようとする研究アプローチです。

当研究では、2状態3入出力という単純な可逆論理素子を提案し、その同値類14種すべてが、論理万能性を有することを示しました。これは、可逆コンピューティングが、比較的単純に物理的に構成でき、かつ、その能力が、(現在のコンピュータの原理である) 非可逆コンピュータと同等の能力があることを示唆するものです。

また、可逆コンピューティングの研究アプ

ローチの一つは、計算万能性を有する小型の計算機モデルを構成することです。計算機モデルの代表的なものとして、チューリング機械(Turing Machine, TM) というものがあります。チューリング機械には、「あらゆる」チューリング機械を、それ一台でシミュレートできるものがあり、それを万能チューリング機械といっています。当研究では、万能可逆チューリング機械のサイズを17状態5記号にまで小さくできることを示しています。また、1次元可逆セルオートマトンの最小化でも、同様の結果を得ています。これらの結果は、さまざまなモデル上で、万能可逆コンピューティングが、少ない計算資源で容易に実現できることを表しています。

さらに、最近の活動として、可逆論理素子、可逆チューリング機械、可逆セルオートマトンなどの可逆コンピューティングの枠組みを体系化したサーベイ論文を出版したり、国際会議・国際ワークショップでの招待講演を行っています。当研究室は、可逆コンピューティングにおいて、世界をリードしていると自負しています。

(2) 保存的セルオートマトンの研究

セルオートマトンはセルと呼ばれる非常に単純な遷移規則とメモリ(内部状態)しか持たないオートマトンを多数一様に結合した計算システムで、基本的な並列計算モデルのひとつとして幅広く研究されてきました。その単純さと一様な性質が物理現象のモデル化等にも有効で広く使われています。特に可逆性、保存性といった物理的な制約に対応する制約を伴ったセルオートマトンが、流体、交通流等の物理的なシステムのモデル化に有効であり、シミュレーションにも用いられています。さらに近年では次世代のナノスケールの計算機構が物質の性質を直接反映したものに必然的にならざるを得ないという見地から、可逆的、保存的なセル・オートマ

トンをそれらのモデルとして研究する試みも多く見られるようになりました。

保存的制約の中でも基本的な数保存的セルオートマトンについて説明します（以下、数保存的セルオートマトンを保存的CAと呼びます）。保存的CAは各セルの内部状態が整数値で表され、各ステップ毎に周囲のセルの状態を引数に持つ局所遷移関数に従い、常に全てのセルの数の和が一定値をとるように各セルの値が変化するシステムです。交通流のシミュレーション等に用いられるセルオートマトンもこれに属します。

1次元の保存的なCAは比較的容易に扱うことができます。しかし2次元以上の場合には遷移関数が保存的か否かを判定するアルゴリズムは存在するものの、一般には保存的CAの規則を実際に構成することは容易ではありません。そのためモデル化等のために2次元や3次元の保存的CAが必要な場合には、保存する事が自明になるセルの構造を用いた手法か、保存的であることが既知である1次元の規則を拡張することにより擬似的に多次元化する手法が用いられ、一般的な枠組みで2次元以上の保存的CAの遷移関数をプログラムする事はあまり行われていませんでした。保存的CAの動作はセル間の「粒子」の移動で特徴付けられるはずですが、1次元の場合には簡潔な粒子の移動でその動作を記述する方法が知られていますが、2次元以上ではまだ明らかになっていません。2、3次元で粒子の移動の仕組みを明らかにできれば、例えば原子の移動を用いたメゾスコピックな高機能材料に計算機構を埋め込むといった問題を考える上でも有効であるとされています。

われわれは、フォンノイマン近傍と呼ばれる2次元CAで最も基本的な近傍形の場合に、2セル間の数の移動量を表すフロー関数と呼ぶ値の和で特徴づけられることを示しました。これは1次元保存的CAの特徴付けとして用いられていたモーション表現と呼ばれる手法を拡張したものです。さらに、ムーア近傍と呼ばれるより多数のセルが関与する近傍形の場合にもフロー関数による特徴付けを与え、保存的CAの規則設計の自由度をコントロールする一手法として、近傍を複数の部分ブロックに分割し、それぞれの内部に於けるフローを保存的に構成することで全体を保存的にする設計手法を提案しました。

(3) 計算複雑さの理論

コンピュータサイエンス分野の最も重要な課題は、「問題を如何に高速に計算するか」です。しかし、問題には、コンピュータで短時間に解ける「易しい」問題と、指数関数的に大きい計算時間を必要とする「難しい」問題があります。計算複雑さの理論とは、どのような問題が、どのくらい難しいのかを、理論的に階級づける基礎的な研究です。

問題の難しさを理論的に表すには、まず、難しさの尺度となるものを決める必要があります。最も一般的な尺度は、「問題を解くのに、どれだけ計算時間が必要となるか?」という計算時間量です。これは、たくさんの時間をかけて作業量を増やせば、より難しい問題が解けるようになる、という直感的に分かりやすい尺度です。もう一つの尺度は、「問題を解くのに、どれだけ記憶メモリが必要になるか?」という記憶領域量です。問題の難しさの尺度として、計算時間量や記憶領域量が妥当であるということは、経験的に広く知られています。しかし、その妥当性に「理論的な裏付け」はあるのでしょうか。答は、状況によって、yesでもあり、noでもあります。以下では、それを詳しく述べることにします。

計算量クラスの階層定理：計算時間や記憶領域といった計算資源を、より多く用いれば、より難しい関数の計算が可能になると考えるのが自然です。この性質を、理論的に証明したものが、計算量クラスの階層定理です。たとえば、 n 個の入力変数 x_1, x_2, \dots, x_n をもつ関数 $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ を計算することを考えます。計算時間量や記憶領域量は、一般には、入力サイズ n に依存するので、 n の関数として表現されます。記憶領域量に関して、任意の計算可能な関数 $s_2(n) > s_1(n) \geq n$ に対して、 $s_2(n) / s_1(n)$ が非定数であるとし（つまり、 $n \rightarrow \infty$ のとき、 $s_2(n) / s_1(n) \rightarrow \infty$ とします）。この条件のもとで、「 $s_2(n)$ 領域の計算機は、 $s_1(n)$ 領域の計算機よりも、真に計算能力が高い」という領域階層定理が理論的に証明されています。つまり、記憶領域の量は、問題の難しさを測る尺度として妥当性があるということになります。

一方、 $s_2(n) > s_1(n)$ だからといって、 $s_2(n)$ 領域の計算機が、必ずしも $s_1(n)$ 領域の計算機よりも能力が高いとは限りません。たとえば、 $s_2(n) / s_1(n)$ が n に依存しない定数のときは、記憶領域量 $s_2(n)$ の計算機と $s_1(n)$ の計算機の

計算能力は等しいことが証明されています。これは、線形圧縮定理と呼ばれ、計算複雑さの理論において、定数係数を議論しても意味はないことを示しています。このように、計算資源の量が、計算の難しさの尺度として妥当であるか否かは、状況に依存するわけです。また、計算時間量に関しても、同様の時間階層定理が知られています。

本研究では、チューリング機械と呼ばれる計算機モデル上で、領域と時間に関する「より厳密な」階層定理を証明してきました。これは、難しさを測定するための「ものさし」の精度を向上させて、目盛をより細かくした結果といえます。同様に、AND, OR, NOT素子からなる論理回路についても、素子数や段数に基づく階層定理を導出しています。また、並列処理の基本モデルであるセルオートマトンや、チューリング機械の計算過程を並列化した非決定性・交代性のモデルについても、時間・領域計算量クラスの階層定理を得ています。このように、計算時間や記憶メモリの量、回路の素子数や段数など、計算の難しさを測定する様々な「ものさし」の精度を向上させる理論的研究を行っています。

ゲームやパズルの計算複雑さ：ゲームやパズルの難しさを理論的に解析する研究は、歴史が古く、多くの結果が知られています。たとえば、盤の大きさを $n \times n$ に一般化したオセロゲームは、多項式領域完全であることが知られています。これは、直感的に言うと、与えられたゲームの途中局面が、先手必勝か否かを判定する問

題は、記憶領域量を n の多項式とする計算の中で「最も難しい問題」であることを意味します。つまり、指数時間を必要とするであろうという理論的裏付けが与えられた問題です。同様に、盤を一般化したチェスや碁、将棋は、さらに難しい問題の集合である指数時間完全問題集合に所属していることが知られています。本研究では、私たちの身近にあるゲームやパズルが、理論的にどのくらい難しいのかを解明する研究を行っています。

最近、当研究室が扱ったゲームとして、ラッシュアワーと呼ばれるブロック移動型パズルがあります。このゲームについて、駒を動かす方法に条件を付けることにより、パズルの難しさが、多項式時間完全性になったり、NP完全になったりすることを証明しました。これらの結果は、それぞれ、多項式時間で解ける問題の中で最も難しい問題であること、条件によっては多項式時間では解けないことを理論的に示唆しています。また、キャストパズルと呼ばれる知恵の輪の一種は、 k 指数領域完全であることを示しました。これは、パズルの設計図の大きさが n のとき、 $g(n, k)$ の時間と領域が必要となるパズルを作れることを、理論的に証明した定理です。ただし、 $g(n, 0) = n$, $g(n, k) = 2^{g(n, k-1)}$ です。つまり、定数 k を大きく設定することにより、いくらでも難しいパズルが人工的に作れることを理論的に証明したことになります。それ以外にも、ドミノを並べるパズルや、一般化しりとりゲームなど、身近に存在するパズルについて、理論的難しさの解明を行っています。

装置材料工学研究室

「表面形成・汚染制御と材料評価・保全技術」

化学工学専攻 化学工学講座
島田 学・磯本 良則

装置材料工学研究室では、現在、3名のスタッフ（島田学、磯本良則、津村敏則）が、材料製造技術の高度化を目指した製造プロセス・装置の向上、微小物質が材料製造や生体へ及ぼ

す影響の評価、産業事故防止（プラント保全）につながる材料劣化の機構解明、材料評価や寿命予測に関する研究に取り組んでいます。例えば、ガス相中の物質の輸送・堆積・沈着過程を

考えながら、表面が微細に制御された材料をつくる装置・プロセスや、粒子による表面汚染の影響評価について検討し、またプラズマを用いた材料の製造技術の開発も行っています。さらに、発電・化学プラントのボイラーに生じる腐食機構の解明や材料評価法の開発、プラント保全に欠かせない腐食モニタリングや非破壊検査についても、基礎的な実験、模擬試験体を用いた実験など基礎的な技術開発を行っています。以下に、最近の具体的なテーマを紹介します。

1. ガス相での微小スケール材料合成

大気圧から低圧のガス雰囲気中で、化学反応などを経て固体の表面上に膜状物質を形成させる技術は、精密部品製造での極微小スケール加工や、材料の保護・性質向上を目的とした表面改質などにおいて欠かせないものとなっています。ガスからいったん、直径が十～数nmの超微小粒子またはクラスターと呼ばれる物質を作成し、それらを表面に堆積させると、ガスを直接膜化させることに比べて、より様々な形状や機能をもった膜を得ることが期待されます。私たちは、堆積に適した粒子・クラスターの作製方法や、流れ、圧力、温度、電場といった、ガスの雰囲気や表面の条件を変えることによって、どのような膜が形成できるのかを検討しています。また最近では、プラズマを利用したプロセスによって、異種材料が微細スケールで混合された複合薄膜、複合微粒子の合成に取り組んでいます（図1はその例）。

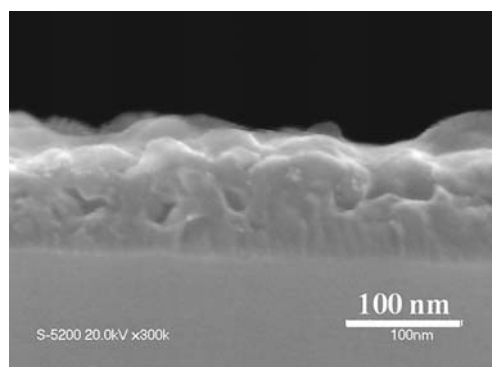


図1 2種の金属酸化物の複合薄膜

2. 微量汚染の評価・制御技術

上で述べたプラズマとは、ガス中の分子の一部が電場によって壊された（電離した）状態であり、そこで生じた電子や活性種によって反応性が非常に高い場となるため、材料合成に積極

的に活用されています。しかしながら、反応を上手に制御するのはとても難しく、しばしば、意図しない微粒子状物質、つまりゴミ粒子が、プラズマ反応で大量に生成してしまいます。ゴミ粒子は、他のいろいろな理由でも生じてしまい、それらは微小スケールの材料加工・改質の大敵になります。最先端の電子デバイス製造では、直径がわずかに二、三十nmのゴミも嫌われます。デバイスを形成する材料のサイズをマツダスタジアムのグラウンドの大きさにたとえるなら、そこに、0.1 mmよりずっと小さいゴミが10個程度散らばっているだけで不良品が生まれてしまうような、非常に微量な汚染が問題になるケースがあるのです。私たちは、ゴミ粒子が生まれ、表面に運ばれて付着し、そこに影響する現象（図2はひとつの例）・機構を明らかにするとともに、どうしたら粒子による汚染を見つけ、また防げるかを研究しています。



図2 直径数十nmの付着ゴミ粒子が、ガス成分を取り込んで数十～数百μmサイズの汚染に拡大してしまった例

3. ナノスケール物質による生体影響の評価のための技術

ナノテクノロジーの興隆にともない、それまで世の中に存在していなかったナノスケール物質に人々が接する機会が飛躍的に増大しています。ありふれた成分のものでも、サイズがそれだけ小さくなると、人の健康に影響するのではないかと懸念されています。とくに呼吸で体内に取り込まれたときの影響は重要視されており、動物に吸入させる安全性評価試験が必要となります。試験のためには、テストしたい物質をナノスケールのサイズのまま空気中に撒き散らして（分散して）やらなければいけませんが、

これはかなり厄介です。微小物質は、気体中では互いにくっつきやすくかつ離れにくいいため、すぐにマイクロメートルスケールの塊となってしまふからです。私たちは、空気中への分散、試験容器への輸送、空気中の物質の性状のモニタリング方法などに検討を重ねて、数種の工業ナノ粒子、カーボンナノチューブをナノスケールで空気中に安定に供給する技術を開発してきました。この技術を用いて、試験動物（ラット、マウス）に長時間、長期間吸入させる試験（図3）を、医学系の研究者の方々と共同で実施しています。



図3 ラットを用いたテスト物質吸入試験

4. 発電設備・化学プラントにおける材料劣化機構の解明

化学プラントや発電設備のほとんどは金属材料でできています。金属は自然界で安定に存在する酸化物などの化合物を還元して作られたものです。それ故に金属材料の表面は意外に不安定で、酸化して安定になろうとします。流動を伴うプロセス流体が材料を化学的に、あるいは機械的に劣化させます。日本は海に囲まれた国ですので、工業用の冷却水として無尽蔵にある海水が多く用いられます。しかし、金属材料にとって海水は、電気伝導性がよいために、最も腐食しやすく厳しい環境の一つということになります。腐食による装置材料の劣化機構を解明することは、大変難しいことですが、耐食性材料を開発する上でも大変重要なことです。

一例として、ボイラー水環境の炭素鋼鋼管の腐食機構解明に関する研究を紹介します。現場の腐食を再現するための模擬装置を用いて、環境条件や流動条件を模擬した試験を行います。得られた炭素鋼の質量変化や表面粗さを計った

り、試料表面を観察したりすることで、配管減肉の原因を明らかにしようというものです。ボイラー水環境における鋼管の腐食加速機構では鋼管の表面に形成される鉄酸化皮膜（マグネタイト）の性状と生長（図4参照）が機構解明の鍵となります。

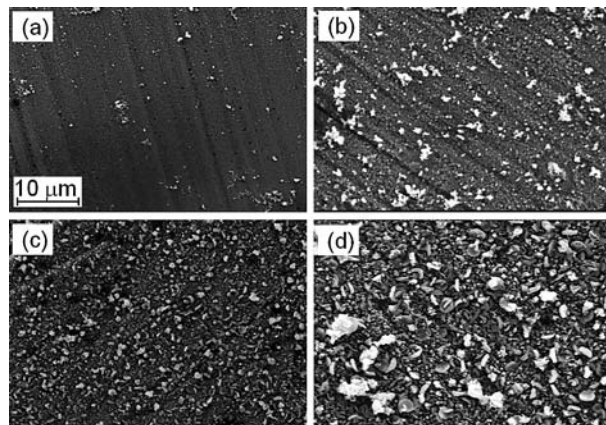


図4 炭素鋼表面の皮膜の生長挙動(pH 9)
 静止試験：(a) 4 h 140°C, (b) 24 h 140°C, (c) 24 h 160°C ;
 流動試験：(d) 24 h 160°C

5. 非破壊検査技術

化学装置や発電設備の維持・管理のために、一定期間の運転後に装置を止めて定期検査を行います。この検査に多大な時間と費用を必要とします。仮に装置を壊すことなく（非破壊的に）設備の健全性を検査することができれば、装置稼働時にも検査が可能になるので、装置事故やトラブルを未然に防ぐことができます。そのような技術は、非破壊検査技術とかモニタリング技術と呼ばれています。

音響法模擬実験の一例を以下に示します。音は物体から発せられる振動によって引き起こされる空気の振動です。装置や物体に何らかの振動が生じるとき、マイクロホンでその音響を聞き取ることができます。音響の強さ、高さは、振動の波の振幅や周波数で表されるので、その音響の周波数スペクトルを見ることで音響を解析することができます。音響の検出装置はマイクロホン、デジタルオシロスコープおよび信号の記憶・解析器としてのパソコンからなる簡易なものです。腐食による配管の減肉を検出するための模擬実験として、長さ2 m、内径約25 mmのJIS規格炭素鋼鋼管の中央に鋼球を衝突させ音響を発生させます。直管の基本周波数スペクトル（図5参照）に対し、酸性溶液を循環させながら鋼管を腐食させると、20～50 μm

程度の僅かな鋼管の減肉でさえ音響に変化が生じます。音響における振幅の増減は、振動部位の質量変化と共振に関係し、ピーク周波数の低下は振動部位の強度低下に起因すること分かっています。

音響法は、検出の精度が足りない、複雑な音響が発生する場合の検出の難しさなどの欠点をもっています。しかし、測定が簡易であり、装置全般の異常信号を一部の測定場所で検出できるという特徴をもっています。そういう意味では、今後ますますこの分野の発展に期待が寄せられています。

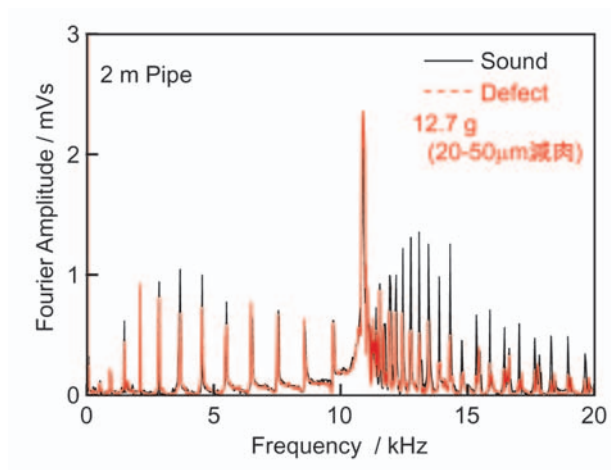


図5 模擬配管の腐食による音響スペクトル変化

平成22年度の就職活動状況の報告（就職担当）

平成22年度の機械系学科・ 専攻就職活動状況

第一類（機械システム工学系）就職担当
遠藤 琢磨

来春に学部卒業予定の学生123名および大学院博士課程前期修了予定の学生65名の内、就職希望者は、各々、34名および59名です。7月中旬現在の状況は、学部生については21名が、大学院生については57名が就職先を確定しています。大学院生については順調ですが、学部生についてはあと一步というところです。

企業の方々の大学訪問は昨年11月に始まり、2-3月にピークを迎え、7月に入っても続いています。採用予定数は昨年度に比べてやや回復傾向にあるようですが、学生にとっては依然厳しい状況が続いています。とはいえ、広島大学機械系学科・専攻への期待は高く、機械関連企業に限らず様々な業種の400社以上から求人票を頂き、求人数は広島大学機械系学科・専攻に対する学校推薦枠だけで300名を超えました。

就職支援活動は、例年通り、2月中旬にガイダンスを行い、3月下旬に学校推薦応募者を調整し、4月から推薦書発行を始めました。学生は、昨年末から企業説明会や会社見学会等に参加し、3月下旬の学校推薦応募者調整までには第一志望の企業を絞り込んでいたようです。また、自由応募で就職活動する学生は動きが早く、事実上2月中に就職活動を終えた学生もいたようです。

就職活動を支援した際の印象では、各企業とも採用基準をやや高めに設定しているようです。昨年度同様、学校推薦を受けて試験を受けても、少なからぬ学生たちが不合格となっています。定番のコミュニケーション能力だけでなく、学力、特に大学での成績も、想像以上に重視されているようです。結局、企業が見ようとしているのは就職を希望している学生の“総合的な力”なのだろうと思います。今まで生きてきた人生の積分値を問われているのだ、という

印象です。第一志望の企業にすんなり決まった学生を見ていると、どんな勉強をし、どんなことを考え、どんな本を読んできたか、そういったことの結果としての人品を見られているのだ、という気がしています。また、自分を良く知り、憧れだけでなく、自分に合った企業を早く見出した学生たちは、就職先も早く確定したようでした。

いま頭が痛いのは、企業の採用活動時期が早まった結果として、8月末の大学院入試の頃には、ほとんどの企業が採用活動を終了しているという問題です。大学院入試は決まった人数しか合格できませんので、必ず不合格者が出ます。そうした学生たちの進路指導をどうすれば良いのか、頭の痛い問題です。

平成22年度の就職活動状況について

第二類（電気・電子・システム・情報系）
電子システム課程就職担当
高根 美武

世界金融危機の煽りを食い、昨年度の就職希望学生は苦しい就職活動を強いられました。残念ながら、年度が変わっても状況は好転しているようには思えません。私が担当している電子システム課程および先端物質科学研究科量子物質科学専攻（工学系）と半導体集積科学専攻の場合、推薦での就職希望学生35名（4年生6名、大学院生29名）に対して推薦枠は278名（求人企業340社：電子システム系と2類全体を併せた数字）であり、昨年の推薦枠399名（求人企業358社）の約70%にとどまっています。一昨年の604名（求人企業539社）と比較すれば半減であり、無情なまでの減少と言えるかもしれません。しかし、多くの企業が採用数を絞り込んでいる状況にも拘わらず多数の求人が寄せられたことは大変ありがたいことであり、電子システム課程の学生が社会から必要とされていることには変わりはありません。厳しいとは言え、相

対的には十分に恵まれているのです。

電子システム課程の学生は、就職活動を進める上で学校推薦を主たる手段として用いてきました。今年度も約80%の学生がこれを活用しました。かつて学校推薦で応募すればほぼ確実に内定を得ることができましたが、状況はすっかり変わってしまいました。推薦合格率は年々低下しています。それでも昨年度の場合、第一回目の推薦合格率は60%を超えていましたが、今年度は35%へと大幅に下落してしまいました。採用枠の減少に伴う競争率の増大等いくつかの要因が考えられますが、企業から見た学校推薦の位置付けが変化してしまったことは間違いのないでしょう。これからは、学校推薦に過度に依存せず広い視野を持って活動する必要があるようです。

また、第一回の推薦調整では一部の有名企業に希望が集中しましたが、志望動機を聞いてみるとあやふやな回答しか得られない例が目立ちました。自分が携わりたい仕事を真摯に検討し、それに合致する企業を見出す努力が不足しているように思われます。知名度は低くとも技術力に定評のある優良企業は数多あり、また特化した分野で高い市場占有率を誇る中小企業もたくさんあります。周りの雰囲気にならなず、自分に適した道を追求してほしいと思います。

平成22年度の就職活動状況について

第二類（電気・電子・システム・情報系）
電気電子工学課程・システム工学課程・
情報工学課程就職担当
高橋勝彦

本年度の複雑システム工学（現システムサイバネティクス）専攻と関係する学部宛の求人企業数は、第二類宛294社も含めて510社、学校推薦による求人数は、第二類宛198名を含めて514名となります。電気・電子系企業を中心に幅広い企業からの求人があります。昨年度と比べると第二類宛はほとんど変化ありませんが、複雑システム工学専攻宛は企業数で約15%、求人数では約20%の減少となっています。本年度就職を希望する学部学生17名、大学院生40名、合計57名と比較すると求人倍率9.02となり、今だ十分な数の求人があるものの昨年度と比較すると厳しさが増した状況にあるといえます。

12月、2月、3月の進路ガイダンス、3月に実施した個人面談では、十分に準備して活動するように指導しました。学生自身も厳しい状況を十分に認識していました。結果として学校推薦による応募では、1回目で約60%、7月初めには90%以上の学生が内々定を得ています。また同時点で、自由応募も含めた就職希望学生のうち約85%が就職予定先を決定しており、当初想定した厳しい状況から考えるとまずまずの結果といえます。

しかし、課題も挙げられます。まず、学校推薦と自由応募という制度についてです。色々な理由により学生の持つ各種の能力を十分見極めて採用する企業が増えています。それにより、学校推薦に対する信頼がある意味において低下し、自由応募による活動や学校推薦と自由応募の併用が徐々に増大しています。結果として、学校推薦は継続して存在するものの、自由応募で数社から多い場合には数十社の企業に応募するという、自由応募のみの文系学生による就職活動と同様の活動に変わりつつあります。これは、知識や技術の修得に時間のかかる工科系学生には大きな負担といえます。また、複数の内定を得た応募先から就職先を決める際の悩みも増えることが懸念されます。企業にとっても多大な労力が必要と思われれます。企業、学生、大学にとって望ましい活動となることを願っています。

もう一つの課題として、企業が学生に求める資質の変化が挙げられます。企業は、学生が所属する大学、学科で修得した知識や技術を期待して学校推薦で求人します。しかし、本年度、学校推薦で応募して不合格となった学生が指摘された理由の殆どは、学力ではなくコミュニケーション能力でした。大学ではコミュニケーション能力に関する科目も用意されています。また、実験・演習科目、卒業研究、修士論文などでは、知識のみならずコミュニケーション能力も含めて指導されています。しかし、改めて指摘されると指導のあり方についての再検討が必要と考えられます。学生諸君にも、日頃からの自主的な研鑽に期待したいと思います。

平成22年度の就職活動状況について

第二類（電気・電子・システム・情報系）
電気電子工学課程・システム工学課程・
情報工学課程就職担当
渡 邊 敏 正

【就職担当】 情報部門に属する研究室に在籍する大学院修士2年生48名、学部4年生59名の中で、5月11日の時点での就職希望者はそれぞれ37名、22名でした。これらの学生を主な対象として就職活動を支援しています。具体的には、ガイダンスを開催して、就職活動のスケジュールを提示し、学生に就職に際しての心構えを説き、就職試験のポイントを説明してその準備を促します。さらに、各企業への応募者の調整や企業との面談をし、就職に関して学生のいろいろな相談にも乗ります。

【応募形態とスケジュール】 応募形態は大別して、自由応募と学校推薦応募があります。自由応募は学生個人と企業との間で行なわれ、複数企業との間で並行的に行なわれることもあります。この就職活動はかなり早く（年が明ける前）から開始されますが、基本的には就職担当はタッチしません。一方、学校推薦応募は一度に一社のみのお誘いで、企業から提示された推薦者数に従って応募者を選定して、類・専攻からの推薦書を付けて応募します。就職担当が支援するのは主にこの応募に関してです。これは、内々定をいただくと必ずその企業に就職するという約束の下で行われます。学校推薦応募は、現在は4月1日から始動しています。就職ガイダンスは12月、2月、3月と計3回実施し、自由応募と学校推薦応募に共通的な事項、および学校推薦応募に関する注意事項などを説明しています。

【今年度の状況】 本原稿作成時の情報工学専攻および複雑システム工学専攻宛の求人企業数は294件、第二類宛は216件、合計510件です。求人数はそれぞれ441名、247名、合計688名で、例年通りあるいは若干多めです。5月11日では、大学院と学部を合わせて推薦応募40名で合格者9名、6月2日には、推薦応募が31名に変わり、合格者は14名でした。自由応募も合わせてみると、7月7日では、推薦応募23名、自由応募26名で応募者合計49名、合格者は推薦応募16名、自由応募22名で合計38名、合格率77.6%でした。7月20日の時点で、推薦応募18名、自

由応募31名で応募者合計49名、合格者は変わらず推薦応募16名、自由応募22名で合計38名、合格率77.6%でした。推薦応募では、1回目の応募は大手企業が多くなりますが、今年は多数不合格となり、2回目以降の応募で合格が少し増えました。しかし例年に比較して合格率の上昇が随分と遅かったようです。就職分野は、電気、電子、通信、情報などの分野が多いのですが、情報系は他分野に比べて景気の影響が少し遅れて出てくる傾向にあります。しかし、今年の低い合格率を説明できる社会的要因をまだ見つけていません。次年度に向けた検証が必要です。

今年の就職活動では、求人活動を早めに切り上げる企業が目立ちました。質重視の短期決戦型になってきていることが（株）毎日コミュニケーションズなどのデータにも出ており、準備の重要性が増しています。

【企業からのコメント】 入社試験などでの不合格に関する企業からのコメントをまとめると以下の点が見えてきます。まず、当該企業を事前によく調べておくことと志望動機の明確な説明が当然要求されています。これに加えて、（要求順位の高い方から）コミュニケーション力、主体性と推進力、論理性、アピール力、積極性、視野の広さ、タフさ、などが求められています。平素から身に付ける努力をすることが大切です。

平成22年度就職担当を振り返って

第三類（化学・バイオ・プロセス系）
化学工学課程就職担当
岡 田 光 正

化学工学専攻の就職担当の仕事は昨年12月初めの就職ガイダンスから始まりました。12月中旬からは化学工学専攻修了の先輩諸氏をはじめとする企業の方が来訪され、会社説明会が開催されました。説明会は一般に盛況であり、普通でも10名以上、多い場合には40名近い参加者がありました。化学工学専攻の就職希望者は30名に満たない人数ですから、かなり多いといえるでしょう。予定時間をオーバーすることも多く、その熱心さに来訪された何人もの方々から感謝の言葉をいただいたことが印象に残っています。講義も同じくらい熱心に聴いてほしいと思う反面、その気になればきちんとできる学

生であることを再認識し、うれしく思いました。

特に、身近な先輩による会社説明は、必ずしもその会社に就職を希望していない学生にとっても有益な情報であり、以後の就活を進めるうえで大変役に立ったようです。一方、会社幹部の方も来訪され、技術開発や生産活動などをけん引していく立場からのお話をいただいたことも将来の仕事を考えるうえで有益だったようです。

ちなみに、今年は、22社の方々に会社説明会をしていただきました。幸いにも説明会に来ていただいた企業のほとんどに誰かが就職の内定をいただきました。東広島から都内や関西地区に就活に行くのは大変です。会社説明会に来ていただけることは本当にありがたいことだと感謝しております。

一方、本年は、訪問や郵送により156社から求人をしていただきました。最近10年間の求人数は130～170社です。この意味では、本年の求人状況はほぼ例年通りといえるでしょう。これらの数字だけ見ると、本年度の化学工学の就職は厳しくない？と思われるかもしれませんが、確かに、半数くらいの学生にとってはそれほど大変ではなかったと思われまます。しかし、今までだったら多分内定をもらえそうな企業でもなかなか内々定に至らず、何社も受験するという苦勞をした学生の数が増えた感じがします。やはり、今年は厳しかったと思わざるをえません。

ただ、6月末頃までにはほぼ全員が内定をいただき、7月8日には全員の内定を確認したため、とりあえず就職担当終了宣言(?)をしました。同じように就職担当を引き受けた他大学の先生方と話す機会が学会や委員会等の場で何度かありましたが、厳しいといっても当方はずっと楽という印象でした。今までの卒業生諸氏、先輩や先生方の努力の賜と心から感謝するとともに、これを持続させることが重要と思えました。

就職担当をふりかえって

第三類（化学・バイオ・プロセス系）
 応用化学課程就職担当
 高木 謙

平成22年度の就職担当の仕事もほぼ終了し、ほっとしております。ここでは最近の応用化学

の就職活動のあらましを紹介しします。11月初旬に企業の方の最初の訪問を受けて以来約8ヶ月の任期でした。就職希望者は修士29名、学部生3名で、公務員志望の学生一人を除いて6月下旬までに決まりました。まず昨年12月10日に希望者を集め就職ガイダンスを行い、本学科への求人はすべてHPに掲載する、希望者はユーザー名とパスワードで自由に閲覧できる、講座推薦と自由応募の並行は自由であるが推薦での内定は辞退できない、推薦は結果が出るまで一人一社ずつ、等々のルールを説明し、1月22日までに希望企業の調査を行いスタートしました。幸いにも208社からの求人がありました。勿論、卒業生の方が責任ある立場におられる場合を除いて、推薦だからといって採否には直接関係がないようですが、試験日の繰り上げや結果を早く連絡して頂くなどの配慮がありました。また、推薦や自由応募に拘わらず内定者の6割近くの学生がこの求人リストに載せた企業に決まりましたから、求人はありがたいことです。でも企業によっては推薦しか受け付けない、逆に自由応募しか受け付けないと対応は千差万別です。

今年の就職は厳しいとのマスコミ報道もあり心配しておりましたが、化学は最近さまざまな分野に需要が広がっているせい、求人数は例年とあまり変わりませんでした。ただ、経団連の倫理規定により4月以降に試験を行い5月中には募集が終わる短期決戦型となり学生には大きなプレッシャーでした。実際6月までずれ込んだ学生は最初の希望よりも、ともかく入れるところ優先になったようです。しかし、長い人生出たとこ勝負なので、前向きにやってくれるものと期待しています。教員側から見ると、比較的時間に余裕のある3月位に就職活動が集中できれば良いようにも思います。

リクルーターの方のお話を聞き認識を新たにすることは、企業規模は大きくなくてもオンリーワンの技術レベルが高く、市場のシェアも大きな優良企業がたくさんあることです。学生は有名なブランド企業だけでなく今後はこういう企業にも目をむけて欲しいものです。よく学生に面接はでんと構えておれば大丈夫と言いましたが、心配なのか実に熱心に「就活マニュアル」を読んでおりました。それにも拘わらず、一部の学生ですが、応募書類の送り状やその封筒の宛名の書き方などがなくなって、学科事務の職員の方に直されたりしておりました。な

かには履歴書の職業欄にコンビニのバイト経験を書いていたとかの笑い話もありました。

いずれにせよ、比較的順調に就職活動が進んだのは、学生本人の資質もありますが、これまでの卒業生が築いてこられた社会的信用も大きな要素であることを学生に認識してほしいと思います。

バイオ系（発酵工学課程・大学院先端物質科学研究科）就職状況

第三類（化学・バイオ・プロセス系）
発酵工学課程就職担当
小 埜 和 久

はじめに、広島大学工学部のバイオ系について紹介します。バイオ系の教育・研究基盤である発酵工学とは、優れた微生物機能を巧みに活用する技術として発展した学問です。現在では、新しい医薬品生産や環境浄化に、更に、微生物に限らず植物・動物を利用して、1) その優れた生物機能を発見する、2) 発見した生物機能を詳細に解明する、3) 更に優れた生物機能へと創造する、4) 合理的な制御により生物機能を十分に活用することを基調として幅広い分野へと日々進展している学問です。

次に、バイオ系の学生に対して就職活動支援の一環として、「卒業生を通じた社会交流事業」、「就職支援セミナー」、「企業訪問」などを行っています。これらを通して、企業から学生に何を期待されているか学び、学生の意識を高め、その後の就職活動に生かせるようにしています。学生の進路状況について平成21年度の実績で説明します。例年、学部卒業生の約9割前後が大学院先端物質科学研究科分子生命機能科学専攻に進学します（37名/41名、4名は就職）。進学者の多くは2年間の博士課程前期を修了した後に就職します（42名/47名、5名は進学）。就職希望の学部卒業生（4名）および修士修了生（42名）の全員が、修得した技術と知識を生かすことができる食品業界、製薬業界、化学産業などに就職します。その内訳は、食品業界23名（サントリー、アサヒビール、明治製菓、日本ハム食品、丸大食品、JT、名古屋製酪、UHA味覚糖、ニチレイフーズなど）、製薬業界9名（大塚製薬工場、塩野義製薬、佐藤製薬、大日本住友製薬、参天製薬など）、化学産業5

名（ポーラ化成、三洋化成、ライオンなど）、その他9名（日本食品分析センター、サタケ、国家公務員、地方公務員など）となっています。研究の拡がりに伴って、これら以外の産業分野でもバイオ技術への関心は高まっています。今年度の就職状況も、昨年度と同様な内定率で推移しております。

さらに、博士課程前期修了者、社会人および留学生を含めて、毎年10名前後が博士課程後期に進学し、専門的研究を深めます。博士課程修了者の殆どは大学の研究者、企業の研究者として巣立ち、それぞれの研究をさらに発展・展開するとともに、後進の指導に従事しています。留学生の修了者は母国の大学で活躍しています。

最後に、来年度以降の就職活動を控えている学生の皆さんに、日々の研究生活で自らを研鑽し十分な基礎力・専門学力を身につけることに加えて、やはり重要なことは、在学中の様々な活動を通して、職業人として備えておくべきコミュニケーション能力・自己表現能力・論理的思考能力などを高め、第一線で活躍できる真の実力を、是非、身につけるように心掛けてほしいと思います。

社会基盤環境工学プログラムの就職状況について

第四類（建設・環境系）
社会基盤環境工学プログラム就職担当
土 田 孝

社会基盤環境工学は、わたしたちの生活に必要な社会基盤の整備・管理に関わる技術分野です。道路、空港、鉄道、港湾など交通施設、電力・ガス、上下水道などライフライン施設、堤防、ダムなど防災施設の建設と管理に関する技術や、水環境、沿岸再生、廃棄物処理など、私たちの環境を整備・保全する技術を学びます。このような分野の特徴から、卒業生の就職先は、1) 国土交通省、県庁、市役所などの技術系公務員、2) 鉄道、電力、高速道路など社会基盤を管理・運営・提供する会社、3) 建設会社、4) 建設・環境コンサルタント、5) 橋梁・エンジニアリング・建設材料、6) その他、に大別されます。

本年4月に学部、大学院（社会基盤環境工学

専攻)を卒業・修了した44名(就職希望者全員)の就職先は、上記の分類でそれぞれ、1)14名(国土交通省4名、広島市4名、神戸市、福岡市、山口県など)、2)10名(中国電力2名、JR西日本2名、西日本高速道路3名など)、3)10名(鹿島建設、清水建設など)、4)7名(オリエンタルコンサルタント、中電技術コンサルタントなど)、5)2名(三菱重工など)、6)1名でした。本年の特徴は、国土交通省(本省、国家公務員I種)に初めて3名就職したこと、広島市役所に女子学生4名が就職したことです。

社会基盤環境工学プログラムでは、卒業生による就職説明相談会、公務員試験対策勉強会、エントリーシート作成指導、採用面接練習などを通じて学生の就職指導と支援を行っています。それぞれの職場がどんな仕事をしているか、どんなやりがいがあるのかを知ることが自分のやりたいことを見つける第一歩なので、インターネットなど間接的な情報だけでなく、ぜひ就職説明相談会で先輩の話を直接聞いてほしいと思います。なお、社会基盤環境プログラムでは15~20%が女子学生ですが、公務員や公益企業を中心に女性技術者としてキャリアを伸ばしていく環境が整った職場に就職するよう指導してきました。女性技術者の活躍の場は年々広がっています。

今年度は、昨年11月下旬から学部生15名と大学院生25名が就職活動を行ってきました。民間企業を目指している学生は96%が内定し、公務員は国土交通省に1名内定し、県庁、市役所の希望者はほとんどが一次試験を突破し二次試験(面接、論文など)の準備をしているところです。

最後に、企業、官庁の就職担当者の皆様よりさまざまなご配慮とご支援をいただいていることに心より感謝いたします。

輸送機器環境工学グループの就職状況

第四類(建設・環境系)
輸送機器環境工学プログラム就職担当
岩下英嗣

進路状況: 輸送機器環境工学グループの学部生・大学院生の進路(7月27日現在)は、船舶・自動車・航空機・車輛などの輸送機器(学

部11、大学院8)、鉄鋼・金属・プラント・電力(0,4)、電気機器・精密機械(0,1)、通信・情報(0,2)、進学希望(36,2)、公務員希望(3,0)、その他の企業(3,2)となっています。不景気の影響はほとんどなく、求人は昨年同様に好調でした。より深い専門知識を学びたいという理由で大学院進学を希望する学部生が毎年着実に増えているようです。

進路指導: 就職担当教員から進路指導に関する説明を例年度通り12月初旬に行いました。その後1月から個人面談を開始し、リクルーターによる企業説明会も開催しています。1月の時点では大学院生の就職活動が主で、学部生は期末試験が終わる2月中旬から進路を模索しだす傾向にあるようです。学部生についてはもう少し早い段階から進路を考えておくと良いでしょう。

企業説明会: 過去、本グループからの就職者の多い企業からはリクルーターが来学して企業説明会が開催されます。自分達の先輩から直接話を聞くことができ、就職先の決定に際して重要な情報源となっています。この他にも、企業所在地や大都市圏での説明会も開催されていますし、インターネット上で企業情報を容易に得ることもできます。色んなチャンネルを通じて情報を得ることが自分に合った企業選びのポイントになるでしょう。

就職試験: 明るくて協調性に富み、論理性をベースに自分の意見を明朗に伝えることのできる人、企業はそういう学生を欲しています。前者は部活動やアルバイト等を通じて、後者は通常の授業や卒業研究等を通じて培うことができる能力です。学部4年間もしくは大学院までの6年間の学生生活においてこれらの能力に磨きをかけることが、悔いの残らない就職活動を行う上で重要となります。日頃からこれらを意識して努力するように心掛けましょう。

建築系学生の進路と就職担当の経験から

第四類(建設・環境系)
建築プログラム就職担当
松尾彰

今年度の建築系の就職状況は7月15日現在で、以下の通りです。すなわち、学部生52名のうち大学院への進学希望35名、総合建設業(ゼ

ネコン) 内定8名, 設備関係内定1名, 住宅産業内定2名, 一般企業内定2名, 公務員受験3名, 設計関係希望1名です。また, 大学院修士課程修了予定者25名のうち, ドクターコース進学予定2名, 総合建設業(ゼネコン) 内定4名, 設計事務所内定7名, 同受験希望6名, 建築材料メーカー内定2名, インフラ関係企業(電力, 鉄道など) 内定4名です。進路が決まっている学生も多いですが, 進学組, 設計事務所志望者, 公務員志望者などはこれからが本番です。

一昔前の就職試験は学校推薦制度がほとんどでしたが, 現在は学生個人がインターネットから自由にエントリーして受験する自由応募が主体となっています。学校推薦制度では担当教授の推薦状を持参して受験するので, 一社しか受験できませんが, 自由応募では学生は何社でも受験し, 合格すれば自分の行きたいところを自由に選択できます。一方, 企業の方も, 多くの受験生の中から将来有望な学生を自由に選ぶことができます。その結果, 合格する学生はいくつもの企業に合格しますが, 合格しない学生はどの企業にも合格できないという結果になることもあります。

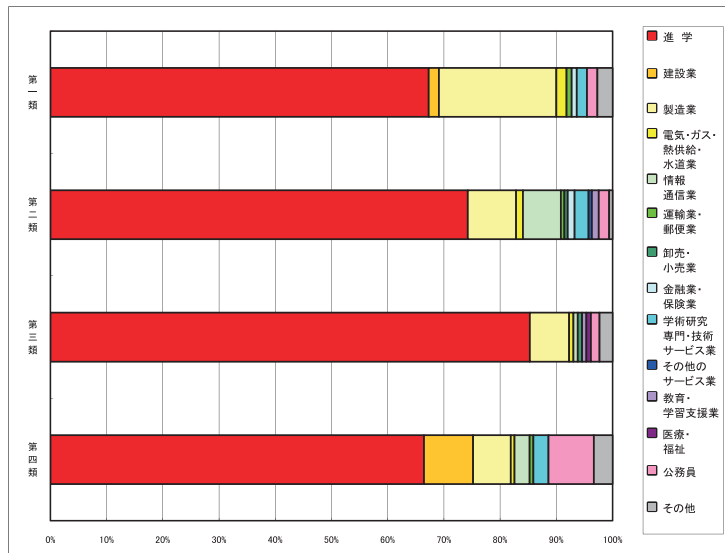
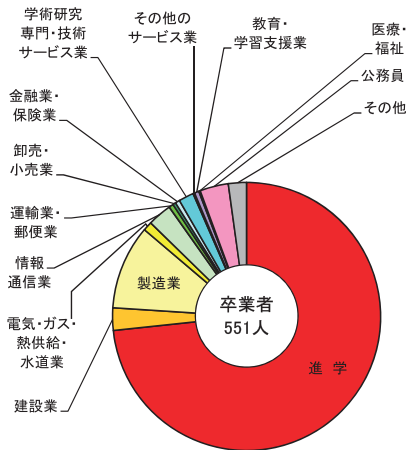
求人に来られる担当者に企業が希望する人材の条件をキーワードであげてもらおうと, 専門的知識能力は備わっていると, 心身ともに健康でタフ, ヴァイタリティー, コミュニケーション能力, 積極性, リーダーシップ, 明るい性格, 協調性, 実行力, チャレンジ精神・・・

などと勝手な?要求が続々登場します。いずれも前向きで理想的な性格を望んでいて, 受験前に急に身に付けることなどとても出来ないものばかりです。「日本国中探してもそんな理想的な学生は一人もいないよ」と言いたいところです。

10名位の所員を有する建築設計事務所の所長が「毎月給料日の1~2週間前になると胃がしくしく痛むんですよ」と言っているのを聞いたことがあります。新入所員一人20万円の給料だとしても社会保険, 事務所維持費など必要経費を含めると倍の40万円/人位は必要で, 毎月400万円位は準備しなければいけません。そのためには, 設計料を大雑把に3~5%としても, 毎月1億円以上の仕事をコンスタントに取ってきてこなさなければいけないという計算になります。仕事が右から左に来るような「売れっ子事務所」なら何の問題もないですが, 普通の設計事務所ではなかなか大変なことであろうと想像されます。従って, 同じ給料を払うのであれば, 即戦力で, 将来できるだけ有望な人材を採用したいと考えるのも無理からぬことではないかと思うのです。受験する側もそのあたりは良く理解して, 学生時代に実力を付けるべく十分に準備をする必要があると思います。すなわち, 日頃の学生生活, 特に課外活動などで積極性やリーダーシップを身につけ, 講義やゼミなどで積極的に発言して, コミュニケーション能力を向上させて欲しいと思います。

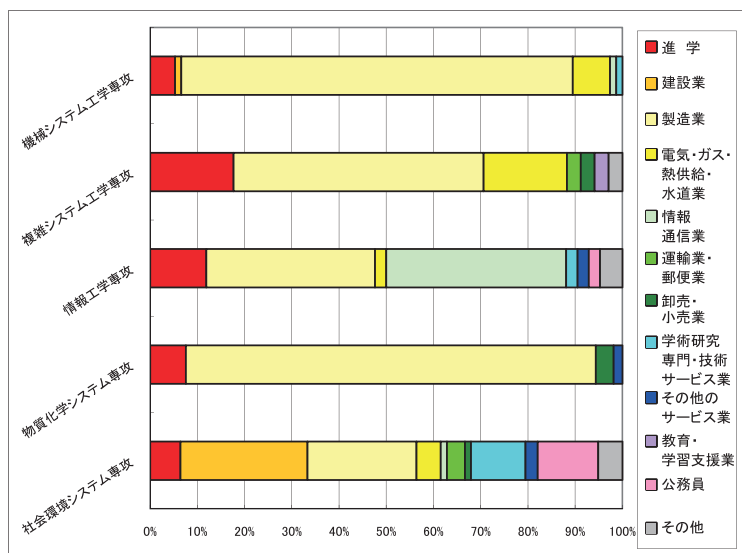
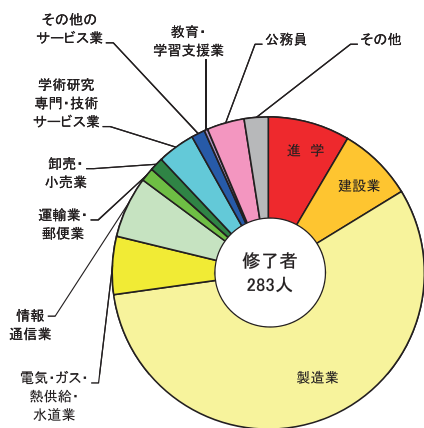
平成21年度 卒業生・修了生の主な就職先

平成21年度学部卒業生



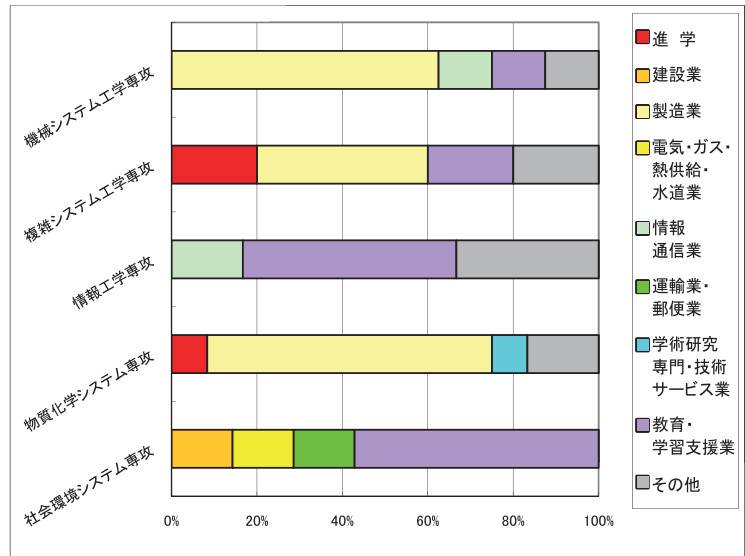
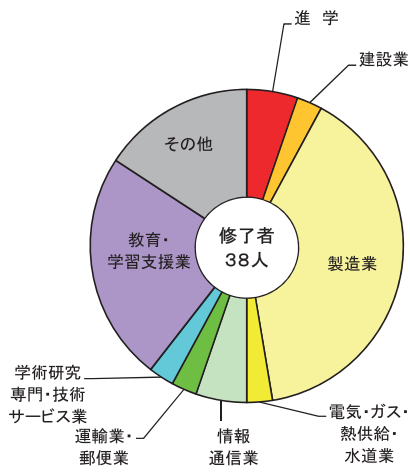
	進学	建設業	製造業	電気・ガス・熱供給・水道業	情報・通信業	運輸業・郵便業	卸売・小売業	金融業・保険業	学術研究 専門・技術 サービス業	その他の サービス業	教育・学習支援業	医療・福祉	公務員	その他	計
第一類	74	2	23	2	0	1	0	1	2	0	0	0	2	3	110
第二類	121	0	14	2	11	1	1	2	4	1	2	0	3	1	163
第三類	110	0	9	1	1	0	1	0	0	0	1	1	2	3	129
第四類	99	13	10	1	4	1	0	0	4	0	0	0	12	5	149
計	404	15	56	6	16	3	2	3	10	1	3	1	19	12	551

平成21年度博士課程前期修了者



	進学	建設業	製造業	電気・ガス・熱供給・水道業	情報・通信業	運輸業・郵便業	卸売・小売業	学術研究 専門・技術 サービス業	その他の サービス業	教育・学習支援業	公務員	その他	計
機械システム工学専攻	4	1	63	6	1	0	0	1	0	0	0	0	76
複雑システム工学専攻	6	0	18	6	0	1	1	0	0	1	0	1	34
情報工学専攻	5	0	15	1	16	0	0	1	1	0	1	2	42
物質化学システム専攻	4	0	46	0	0	0	2	0	1	0	0	0	53
社会環境システム専攻	5	21	18	4	1	3	1	9	2	0	10	4	78
計	24	22	160	17	18	4	4	11	4	1	11	7	283

平成21年度博士課程後期修了者



	進学	建設業	製造業	電気・ガス・熱供給・水道業	情報通信業	運輸業・郵便業	学術研究 専門・技術 サービス業	教育・学習支援業	その他	計
機械システム工学専攻	0	0	5	0	1	0	0	1	1	8
複雑システム工学専攻	1	0	2	0	0	0	0	1	1	5
情報工学専攻	0	0	0	0	1	0	0	3	2	6
物質化学システム専攻	1	0	8	0	0	0	1	0	2	12
社会環境システム専攻	0	1	0	1	0	1	0	4	0	7
計	2	1	15	1	2	1	1	9	6	38

平成22年4月1日より大学院組織への大幅改組を行いました

広島大学大学院工学研究科では、工学分野における最先端研究と人材育成を通じて現代社会と産業界に貢献していくことを目指しています。とりわけ平成13年度からは「世界トップクラスの研究を中心とした大学院大学」としての位置づけを明確にして、全国有数の規模（大学院生735名、教員〔教授・准教授・講師・助教・助手〕203名）と高度な教育研究の質を誇っています。

本研究科では、最先端研究をより一層深化させることによって、大学院教育の質を格段に向上させると同時に、工学系大学院に対する社会・産業界からの強い期待に応えることを意図として、平成22年4月1日より大学院組織の大幅な改組を行いました。

その概要は以下のとおりです。

1. 工学研究科を5専攻から9専攻体制に移行しました

工学研究科は、平成13年4月～平成22年3月までは5専攻体制（機械システム工学、複雑システム工学、情報工学、物質化学システム、社会環境システム）でしたが、これを平成22年4月1日に改組して次のような9専攻体制としました。このことにより、学生にとっても、学生の出口である産業界・社会からみても、専攻ごとの専門領域がより明確になりました。

○ 機械システム工学専攻 (Mechanical Systems Engineering)

本専攻の修了生は、機械システム（計測・制御、FA、産業用ロボットなど）の設計、CAEソフト開発などコンピュータ援用機械設計技術の専門家としての活躍が期待されます。こうした技術は、自動車、精密機器、電子電機産業など機械を使うあらゆる産業になくてはならないものです。

○ 機械物理学専攻 (Mechanical Science and Engineering)

本専攻の修了生は、新エネルギー開発、環境機器開発、素形材産業などにおける実験解析、生産・製造技術などの分野の専門家としての活

躍が期待されます。こうした技術は、重工、鉄鋼などの機械基幹産業をはじめ、化学工業、電機工業などあらゆる産業に必要とされています。

○ システムサイバネティクス専攻 (System Cybernetics)

本専攻の修了生は、電気電子関連企業、エネルギー産業、生産機械製造、医療福祉機器製造関連企業、及び情報関連企業における指導的立場の高度専門技術者、大学・官公庁及び民間研究機関における研究者としての活躍が期待されます。

○ 情報工学専攻 (Information Engineering)

本専攻の修了生は、情報処理関連企業におけるシステム研究開発、システムインテグレーションを担当する高度専門技術者、電子、電気、情報、通信関連企業等においてハードウェア・ソフトウェアに関する調査・計画・設計・開発・評価を担当する高度専門技術者、大学・官公庁及び民間研究機関における研究者としての活躍が期待されます。

○ 化学工学専攻 (Chemical Engineering)

本専攻の修了生は、化学・エネルギー・繊維工業だけでなく、物質を扱う医薬・食品・輸送機器・製鉄・非鉄金属・セラミックス・電気・電子などの広範囲の産業での活躍が期待されます。

○ 応用化学専攻 (Applied Chemistry)

本専攻の修了生は、化学系、電気・電子系、材料系及び環境・分析系の産業で、機能性物質の開発を行う技術者・研究者としてグローバルな活躍が期待されます。

○ 社会基盤環境工学専攻 (Civil and Environmental Engineering)

本専攻の修了生は、土木・建設会社、建設系コンサルタントの建設技術者、環境技術者ならびにこれらの分野の教育・研究者としての活躍が期待できます。社会基盤施設のサステイナ

ブル化、高品質化、また 途上国における開発、環境保全の技術指導など、国際協力の可能な技術者への期待はますます大きくなっています。

○ 輸送・環境システム専攻 (Transportation and Environmental Systems)

本専攻の修了生は、船舶・海洋、物流、システムエンジニアリング、自然環境関連の企業、官公庁における指導的技術者及び研究者としての活躍が期待されます。アジアの経済的発展を支える国際的な物流システムを大きく発展させるべく、システム構築を推進することのできる指導的技術者への期待はますます大きくなっています。

○ 建築学専攻 (Architecture)

本専攻の修了生は、建築産業、住宅産業における設計・施工業務に関わる専門技術者及び研究者としての活躍が期待されます。高齢化社会に向けた居住環境のリニューアル、コンパクトシティへの都市再生などに向けて、感性が豊かで、アイデアのある新技術を開拓することのできる建築技術者への期待は大きなものがあります。

2. 新しい教育プログラムを準備しました

大学院教育に関しては、次のような具体的な人材育成の目標を持っており、そのための教育プログラムを用意しています。

(1) それぞれの技術分野に必要な学問的ベースをしっかりと身に付けた人材の育成：

工学の伝統的な分類である機械、材料・生産加工、電気・電子、工業経営、情報、化学工学・応用化学、土木、建築、海洋・環境などの枠組みの中での教育が引続き重要な意味を持っています。改組された新9専攻では各専門分野における体系的教育が実現されます。

(2) 最先端研究開発に即戦力となる高い専門性を身に付けた人材の育成：

大学院生が最先端研究に直接携わることにより、高い研究開発能力を身につけることができます。また、複数の異なる学問領域の融合によって成り立つ先端的分野について深く学ぶための特色ある教育プログラム（以下に示す融合領域プログラム）も用意されています。

● バイオマス

(対象：機械物理工学専攻・化学工学専攻)

● ハイパーヒューマンテクノロジー

(対象：機械システム工学専攻・システムサイバネティクス専攻・情報工学専攻・化学工学専攻)

● グリーンケミストリー

(対象：化学工学専攻・応用化学専攻)

● 都市総合防災

(対象：社会基盤環境工学専攻・建築学専攻)

● 生存圏環境システム

(対象：輸送・環境システム専攻・社会基盤環境工学専攻)

なお、これらの融合領域プログラムを選択する学生は主専攻を軸に、上記のプログラムごとに指定された科目を受講することになります。すなわち、基軸となる技術分野のベースを持った特定融合分野の高度技術者、研究者を育成することが本プログラムのコンセプトです。

(3) 国際舞台で活躍できる専門能力、言語・コミュニケーション・情報発信能力を身に付けた人材の育成：

研究情報の取得（論文検索、研究討論など）、研究成果の発信（国際会議発表、論文発表など）は基本的に国際的な活動です。大学院生は研究活動を通じて国際舞台で活躍できる能力を身につけていきます。また、平成22年度からは9専攻全てにおいて、英語による講義を受け、英語で学位論文を書き、論文発表を行うことにより課程修了・学位取得ができるようになっていきます。このシステムは単に留学生のためだけではなく、これから国際舞台で活躍する能力を身につけたい日本人学生のためのものでもあります。さらに、大学院生は、海外の協定校で国際共同研究を遂行し、海外インターンシップ事業に参画するなどの直接的な国際活動経験もできます。

3. 教育組織（研究科・専攻）と研究組織（研究院・部門）を分離しました

これまでは教員は研究科・専攻に所属して教育研究を行っていましたが、この度の改組では大学院教育を行う組織（研究科・専攻）と研究を行うための組織（研究院・部門）を分離しました。研究院には専門研究分野を代表する次の7部門を置いています。

● 機械システム・応用力学

● エネルギー・環境

● 材料・生産加工

- 電気電子システム数理
- 情報
- 物質化学工学
- 社会環境空間

このことにより、専門領域の研究を深化させるとともに、大学院生にとっては幅広い領域の学問を体系的に学ぶことが可能となります。

「工学部だより」刊行終了のご挨拶

「工学部だより」は昭和62年2月、本学部の教育・研究活動を中心とした学外への広報を目的に創刊され、以来23年に渡り刊行を続け、刊行数も60号を数えるまでになりました。

しかしながら、時代の変遷とともに広報媒体の中心がホームページに移っている状況を考慮し、「工学部だより」は本号をもちまして刊行

を終了させていただきます。長きに渡りご愛読いただき、誠にありがとうございました。今後はホームページをより充実させ、皆様へ情報を発信していきたいと思っておりますので、引き続きよろしくお願ひ申し上げます。

(広島大学大学院工学研究科・工学部ホームページ)
URL：<http://www.hiroshima-u.ac.jp/eng/>

新任教職員の紹介



氏名：山本 透（やまもと とおる）
所属：電気電子システム数理部門（システムサイバネティクス専攻 サイバネティクス応用講座）
（教授・H22.4.1配置換）

研究室名：システム制御論
最終学歴：徳島大学大学院工学研究科情報工学専攻 修士課程修了
前職：広島大学大学院教育学研究科 技術・情報教育学講座 教授
所属学会：計測自動制御学会，電気学会，電子情報通信学会，日本機械学会，IEEE ほか
専門分野：制御工学

研究内容及び抱負：制御系設計の高度化と知能化に関する研究に従事しています。とくに，プロセスシステムや建機システム，ビークルシステムなどに代表される産業システムへの応用にベースを置きながら研究を進めています。今後も，「使える制御理論」の構築を目指して研究に取り組みたいと思っております。一方で，前職である教育学研究科での経験を活かし，「制御工学」の教育・研究を通して，「人づくり」にも貢献できるよう日々邁進して参りたいと思っております。



氏名：栗田 多喜夫（くりた たきお）
所属：情報部門（情報工学専攻 情報工学講座）（教授・H22.4.1採用）

研究室名：情報計画学
最終学歴：名古屋工業大学工学部 電子工学科 卒業
前職：独立行政法人産業技術総合研究所 脳神経情報研究部門 副研究部門長
所属学会：IEEE，電子情報通信学会，情報処理学会，人工知能学会，日本神経回路学会
専門分野：パターン認識，画像認識

研究内容及び抱負：主にパターン認識や機械学習の画像認識への応用に関する研究を行っています。最近やっとデジタルカメラ等に顔を自動的に検出する機能が搭載されるようになり，画像認識が身近になってきましたが，私も20年以上前から顔認識や顔検出等の画像認識の研究をしています。また，脳神経情報研究部門に所属していましたので，脳科学の知見を取り入れた画像認識手法に関する研究も行ってきました。最近では，車の安全運転支援のための画像認識や顔以外の一般物体の認識等の研究も行っています。今後は画像認識の研究をさらに発展させて，映画の内容を自動的に理解するような研究にも挑戦してみたいと考えています。



氏名：大崎 純（おおさき まこと）
所属：社会環境空間部門（建築学専攻 建築構造学講座）
（教授・H22.4.1採用）

研究室名：建築防災学
最終学歴：京都大学大学院工学研究科 建築学専攻 修士課程修了
前所属：京都大学大学院工学研究科 建築学専攻 准教授
所属学会：日本建築学会，日本機械学会，日本計算工学会，
Int. Assoc. Shell & Spatial Structures

専門分野：建築構造学，計算力学，構造最適化

研究内容及び抱負：建築構造物を対象として，設計，解析のための基礎的な計算力学の研究を行っています。とくに，ドームなどの大空間構造物を，建築家との協調の下で合理的に設計するため，工学のさまざまな分野にも応用できる構造最適化手法について研究しています。また，最近では，ビル形式の鋼構造骨組を対象として，詳細な有限要素解析によって地震時の崩壊挙動を解明するための研究も行っています。将来の目的は，建築設計・生産のさまざまな分野で実験の代替となるような高度な解析・設計法を開発することです。実験の経験がないので，建築構造の研究者としては異色ですが，この分野における計算力学の発展のため，貢献させていただく所存です。

新任教職員の紹介



氏 名：原田 祐志（はらた ゆうじ）
所 属：機械システム・応用力学部門（機械システム工学専攻 機械システム工学講座）
（助教・H22.4.1採用）

研 究 室 名：機械力学
最 終 学 歴：名古屋大学大学院工学研究科 博士後期課程
所 属 学 会：日本機械学会，日本ロボット学会
専 門 分 野：機械力学，振動工学，ロボット工学

研究内容及び抱負：広島大学に着任しました今年度より，非線形系の解析，特に機械や構造物に発生する振動の制振に関する研究に従事しています。機械や構造物の振動は機械運転における安全性や効率，快適性に大きな影響を与えます。また，機械振動は新たな機械が開発されるたびにその機械特有の振動が発生する可能性があり，非常に重要な研究分野であるといえます。現在，同調液体ダンバや非線形動吸振器による構造物の制振に関する研究を行っております。さらに今後はダンバや動吸振器の研究における非線形系の解析手法をもとに，様々な非線形系の解析を行っていきたくと考えております。



氏 名：佐藤 訓志（さとう さとし）
所 属：機械システム・応用力学部門（機械システム工学専攻 機械システム工学講座）
（助教・H22.4.1採用）

研 究 室 名：制御工学
最 終 学 歴：名古屋大学大学院工学研究科 博士課程後期課程修了
前 所 属：名古屋大学大学院 日本学術振興会特別研究員
所 属 学 会：計測自動制御学会，日本ロボット学会，IEEE
専 門 分 野：非線形制御，ロボティクス

研究内容及び抱負：非線形制御の中でも現在は，力学的性質に基づく学習最適制御によるロボットの最適タスク軌道の生成に力を入れています。多自由度で複雑なロボットに対するエネルギー効率の高いタスク軌道の設計は，重要でありながら難しい問題です。本研究のアプローチは，試行実験を繰り返すことで，未知の最適軌道を学習的に獲得でき，さらに力学系がもつ性質をうまく利用することで，計測が困難なロボットの物理パラメータの詳細な情報が必要ないという利点を持っています。今後も微力ながら，産業応用に結び付く非線形制御理論の研究に尽力していきたくと考えています。



氏 名：佐野 将昭（さの まさあき）
所 属：エネルギー・環境部門（輸送・環境システム専攻 輸送・環境システム講座）
（助教・H22.4.1採用）

研 究 室 名：海上輸送システム
最 終 学 歴：広島大学大学院工学研究科 社会環境システム専攻 博士課程後期修了
所 属 学 会：日本船舶海洋工学会
専 門 分 野：船舶工学

研究内容及び抱負：船舶の操縦性や船体による造波現象に関する研究を行っております。多種多様な船舶が輻輳する港湾域や運河の航行は衝突や座礁の危険が高く，緊張を強いられる操船局面とされます。水深・水路幅の制限や堆積泥の影響，更には他船から干渉される力を評価し，船の運動を的確に推定する計算手法を確立する事で，制限水域の安全航行に寄与できると考えています。今後は分野を広げ，広大が誇る水槽設備を大いに活用し，PIVによる非線形運動を含む船体周りの複雑な流場解明ならびに波動場計測など，先進的なテーマにも取り組んでゆけたらと思っております。学生等と共に多くの事を学び成長してゆく所存です。よろしくお願い申し上げます。

新任教職員の紹介



氏名：井出 裕介（いで ゆうすけ）
所属：物質化学工学部門（応用化学専攻 応用化学講座）（助教・H22.4.1採用）
研究室名：環境触媒化学
最終学歴：早稲田大学理工学研究科 後期博士課程
前職：早稲田大学教育・総合科学学術院 助手
所属学会：日本化学会，粘土学会，材料科学会
専門分野：無機化学，材料科学，触媒化学
研究内容及び抱負：不均一系（光）触媒の研究は触媒設計を中心に盛んに研究されていますが，実用，工業化するには，反応の効率化や目的生成物の選択性向上に加え，消費エネルギー（低温，太陽光の利用）を削減する必要があります。これらの課題に対して，今までの幅広い材料科学の研究の中で培ってきたノウハウを活かし，新規の触媒の設計に加え，全く新しい原理・発想に基づく且環境付加がなく低コストな戦略で解決を図っています。学生に，科学には“解決が望まれる課題”だけでなく“ロマン的要素”があることを意識させ，今までにない事実を発見できるように研究，教育していきたいと思っています。



氏名：松村 務（まつむら つとむ）
現所属・職名：工学研究科運営支援グループ（運営支援担当）総括主査（H22.7.1配置換）
前所属・職名：学術室学術推進グループ 専門員
自己紹介：10年ぶりに工学研究科での勤務となりました。『事務の職員数の減少』や『庁舎が多少古びてきた』こと等に時の流れを感じております。しかし，それらとは裏腹に周りのスタッフの優秀さ迅速さに驚いておりますので，敢えて目立つことなく『昼行燈』も良からうかと考えております。いざという時に『蛍光灯』（死語となっておりますが・・・）でなければと・・・。



氏名：金岡 嘉和（かねおか よしかず）
現所属・職名：工学研究科運営支援グループ（総務担当）主査（H22.4.1配置換）
前所属・職名：生物圏科学研究科運営支援グループ（総務・人事担当）主査
自己紹介：4月1日から総務担当主査として仕事をさせていただいております。今回の異動で工学部は，3回目の勤務となります。1回目は昭和55年，当時の学務第一係で教務関係の仕事をさせていただきました。そして昭和57年，広島大学の統合移転が始まり，その第一陣として東広島への最初の移転を経験させていただきました。雨降りには，まだ舗装されていない泥道を歩いて出勤し，革靴の半分が泥だらけになったり，構内は長靴に履き替え歩いたことを思い出します。2回目は，平成14年，当時の研究協力係で，平成16年の国立大学法人化を迎えることとなりました。そして，今回の3回目です。工学研究科が改組され，新しい研究科としてスタートした年です。
定年まであと2年を切りました。大学職員として40年の経験を工学研究科で多少なりとも役立たせるため頑張りたいと思っています。よろしく願いいたします。

新任教職員の紹介



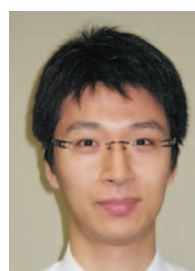
氏 名：小畑 修司（おばた しゅうじ）
現所属・職名：工学研究科運営支援グループ（教育研究活動支援担当）主査（H22.4.1配置換）
前所属・職名：財務・総務室管財グループ（管財担当）主査
自己紹介：4月1日付けで運営支援グループに配置換えになりました。以前、広島大学に採用された平成3年11月から平成6年9月までの約3年間、工学部用度係に在籍していました。15年ぶりに再びお世話になります。工学研究科のために少しでも役に立てるよう頑張りますので、よろしくお願いいたします。



氏 名：了泉庵 真（りょうせんあん まこと）
現所属・職名：工学研究科運営支援グループ（財務担当）主任（H22.7.1配置換）
前所属・職名：財務・総務室契約グループ 主任
自己紹介：工学研究科は初めてで、しかも規模の大きい部局であるため、慣れるまでにしばらく時間がかかるとは思いますが、頑張りますのでご指導のほどよろしくお願いいたします。



氏 名：花田 朋代（はなだ ともよ）
現所属・職名：工学研究科学生支援グループ（学士課程担当）主任（H22.4.1配置換）
前所属・職名：先端物質科学研究科学生支援グループ主任
自己紹介：4月1日付けで工学研究科学生支援グループ（学士課程担当）に配属になりました。10年ぶりの学部の学生系業務は戸惑うことばかりですが、一日も早く慣れ、少しでも皆様のお役に立てるよう努力いたしますので、よろしくお願いいたします。



氏 名：平賀 大雄（ひらが ひろお）
現所属・職名：工学研究科学生支援グループ（大学院課程担当）グループ員（H22.4.1配置換）
前所属・職名：教育学研究科学生支援グループ（学士課程担当）グループ員
自己紹介：4月1日付けでこちらに配属されました。前の担当も同じ学生支援の仕事でしたが、異なる点も多く、いろいろ戸惑いながら日々過ごしております。ご迷惑をおかけすることも多々あるかと思いますが、一日も早く慣れ、皆様のお役に立てるよう頑張りますので、ご指導のほどよろしくお願いいたします。

工学部 構内配置図

A1~4	高層	実験	研究	棟	E6,7	共用	棟
B1~4	高層	実験	研究	棟	F1	機械系・共通	実験実習棟
C1~4	低層	実験	研究	棟	F2	化学工学	共同実験棟
D~G	独立	実実	実験	棟	F3	工学部放射線	総合実験棟
D1	音響	破壊	試験	棟	G1	大型強度	試験棟
D2	非破壊	力学	工学	棟	G2	船舶海洋	風洞実験棟
D3	機械	工学	機械	棟	G3	船舶試験	水漕棟
D4	機械	要素	実品	棟	G4	水力	実験棟
D5	危険	薬	品	庫	G5	熱工学・流体	工学実験棟
E1	高土	電	圧	棟	G6	燃焼工学・エネルギー	変換工学実験棟
E2	木	構	土	棟	G7	第一類	風洞実験棟
E3	建	築	構	棟	H1	フェニックス	工房
E4	建	築	環	棟			
E5	水	理	実	棟			



東広島キャンパス



(広島大学広報グループ提供)

平成22年度工学部オリエンテーションキャンプ

(工学部学生生活委員長 平田 大)

1. はじめに

オリエンテーションキャンプ(以降、オリキャン)は長い歴史のある広島大学独自の新生オリエンテーション行事です。オリキャンには、新生が学生生活をスムーズにスタートできるように、同級生や先輩とのネットワークの構築をサポートし、さらに、教職員との交流を通して大学を知ってもらおうという目的があります。

1973年、オリキャンは広島大学全体の行事として始まり、以後37年間続いています。当初、会場は宮島包ヶ浦自然公園で、一泊二日で実施されていましたが、17年前からは各学部別に実施されるようになり、日程も宿泊型から日帰り型まで多岐にわたっています。その中で工学部は、最近では、広島市青少年野外活動センターを会場として、一泊二日で実施しています。ここでは、オリキャンの概要について紹介します。

2. 学生主体

工学部のオリキャンは、フェローと呼ばれる2年生が、約500名の新生をサポートし、さらに、リーダーと呼ばれる3年生で組織されたオリキャン実行委員会が、全体の企画・運営を行っています。新生をサポートする上級生は約180名にもなります。一方、予算的には、学生負担が約1/6、それ以外は大学および工学部後援会(新生の保護者や企業)から支援されています。

新生は入学直後、各類の中で、約10名程度の班に編成され、各班にフェローが1名、サポート役として加わります。オリキャン当日まで、班活動を通して、新生間あるいは新生と上級生との交流のネットワークが築かれます。班活動にはルールがあり(飲酒・喫煙の禁止、班活動は週3回まで、最終帰宅時刻は22時)、教職員がフェロー教育を通して、ルールが遵守されるよう指導しています。

3. 教員との交流の場

今年度のオリキャンは、平成22年5月8日(土)～9日(日)、広島市青少年野外活動センターで開催され、参加者は、新生443名(参加率:85%)、上級生(リーダー・フェロー)178名、教職員48名(宿泊:11名)、総数669名でした。

当日は晴天に恵まれ、8日9:00大型バス15台で大学を出発し、11:00会場に到着しました。11:30開村式後、オリエンテーション企画として、各班に教員1名が加わり、昼食をとりながら、新生が教員に学生生活全般について質問する形式で、学生と教員との交流の場がもたれました。この教員との交流がオリキャンの大きな目的の一つです。新生は、大学生活の不安、講義の概要、志望動機に合致する研究室等、様々な質問を教員に投げかけ、教員はそれらに対し、一つ一つ丁寧に対応していました。その後、夕食、企画行事・キャンプファイヤー。2日目、午前中、レクリエーションなどで汗を流し、昼食後、13:00閉村式、13:30現地出発、14:30大学到着・解散。今年度も大きな事故もなく、無事終了しました。

4. 新生の声を大切に

オリキャン後は、新生を対象にアンケート調査を実施しています。これは、新生の声を聞き、オリエンテーション行事を時代に沿ったより良いものに改善していくシステムの一環です。今年度は60%を超える新生から、「たいへん有意義でした」との回答を得ました。自由記載欄には、オリキャンでの新生間や先輩との交流の意義や、リーダー・フェローへの感謝の言葉など、多くのプラスの意見が寄せられました。一方で、オリキャンの企画への問題意識や班活動中のルール遵守の不徹底など、問題点を指摘する、マイナスの意見も寄せられました。これらの新生の貴重な意見を大切に、教職員と学生リーダーが協力・相談しながら、今後の新生オリエンテーション行事を改善・企画するシステムを構築しています。

5. おわりに

広島大学では、新生オリエンテーション行事以外にも、学生をサポートする様々なシステムが整備されています。それらに学生の声が反映されるよう、教職員一同努力しています。



① 開村式



② 教員との交流



③ レクリエーション

発行 広島大学工学部・大学院工学研究科

〒739-8527 東広島市鏡山一丁目4番1号 電話 (082) 424-7505

ホームページ <http://www.hiroshima-u.ac.jp/eng/>

編集 広島大学大学院工学研究科広報委員会「工学部だより」編集責任者 塩野 毅