

以下は、2010年5月15日に学士会館において開催された東山会関東支部総会での講演資料に若干の説明を追加し、修正を加えたものです。最近の工学部・工学研究科の様子を知る一助になれば幸いです。



東山会関東支部総会
2010.5.15
学士会館

大学の近況について

東山会副会長

昭和47年3月卒（第31回）

名古屋大学大学院工学研究科
副研究科長・機械理工学専攻教授

田中 英一

キャンパス風景の変遷 — 2001年と現在 —

2001年における工学部関連の建物と2010年5月現在における建物を比較してみました。
2010年12月時点では、4号館と工学部管理等は取り壊され、その跡地に新しい建物を建築中
です。

豊田講堂を望む (2001)



現1号館から豊田講堂に向けて撮影した風景です。旧1号館の南半分がまだ残っています。

旧1号館とIB電子情報館(2001)



豊田講堂前から撮影しました。旧1号館とIB電子情報館北棟が見えます。

IB電子情報館(2010)



旧1号館は完全に取り壊され、跡地にIB電子情報館南棟が建ちました。地下鉄への入り口も見えます。

2号館と3号館(2001年)



IB 電子情報館北棟から撮った写真です。

2号館と3号館(2010年)



2001年に撮影したところから撮ろうと思いましたが、新築されたIB電子情報館西棟が邪魔をして2号館の手前部分が欠けました。2号館、3号館は国のお金がなくなったため、耐震改修に終わりました。

7号館地区(2001年)



IB電子情報館北棟から撮影しました。熱水力実験棟や実験実習工場が完全な形で残っています。

7号館地区(2010年)



熱水力実験棟のうち、熱の部分を取り壊し移転しました。実験実習工場も一部取り壊されました。その代わりに、赤崎記念研究館が建てられました。その中に実験実習工場の一部が入居しています。赤崎記念研究館は青色ダイオードで有名な赤崎勇特別教授を記念して建てられたもので、産学官連携推進ゾーンの中核施設となっています。

4・5号館と工学部管理棟(2001年)



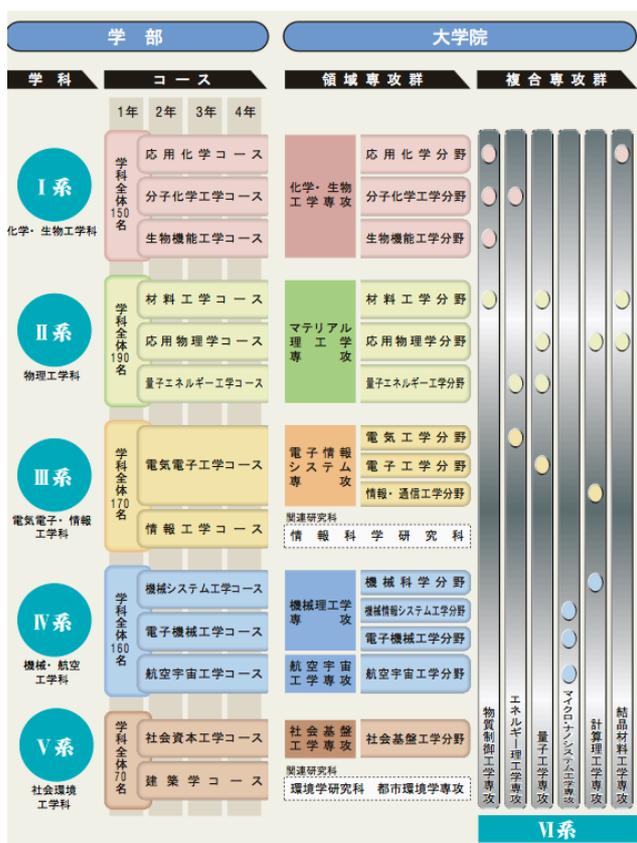
IB 電子情報館北棟から撮影しました。地下鉄工事を行っています。

4・5号館と工学部管理棟(2010年)



5号館が耐震改修されています。4号館南棟は完全に撤去されています。管理棟と4号館の残りの部分はまだありますが、2010年12月時点ではもうありません。代わりに工学研究科中央棟・素粒子宇宙研究棟（略称：ES総合棟）を建築中です。7階建ての大きな建物です。ノーベル賞関係の展示室も入ります。奥の方に環境学研究科の建物も見えます。

工学部・工学研究科の現状



工学部・工学研究科の教育体制

学部

- 5大学科 13履修コース
- 4年一貫教育
- 1年次は学科共通の基礎教育
- 2年次から履修コース配属

大学院

- 流動型大学院システム
領域専攻群と複合専攻群
- 領域専攻
確立された基幹分野の研究を継承発展させる役割
- 複合専攻
新しい学際分野を展開する横断的専攻

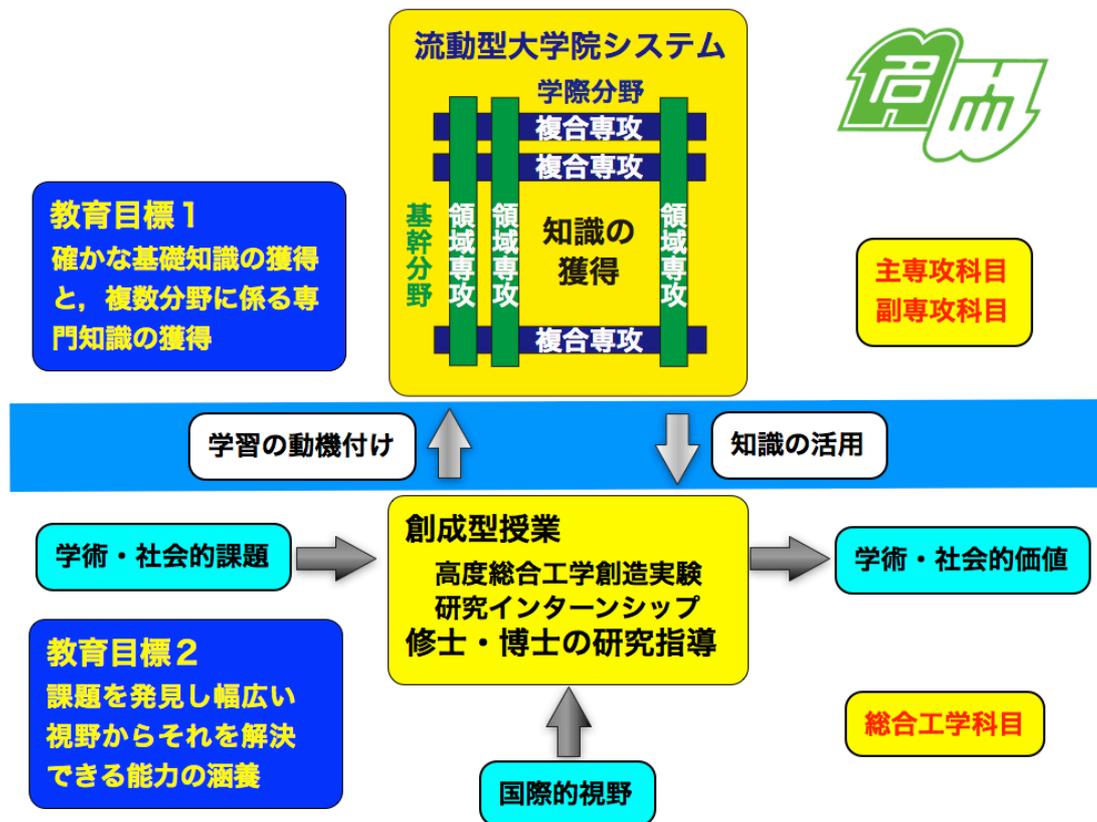
工学部の教育システムの説明です。上図の学部部分を見て下さい。工学部は、5つの学科の下に13の履修コースを設けており、工学のほとんどの分野を網羅しています。5つの学科とは、化学・生物工学科、物理工学科、電気電子・情報工学科、機械・航空工学科、社会環境工学科であり、13の履修コースは右図にある応用化学コースから建築工学コースまでを指します。

学生は入学時から工学部に所属し、4年一貫教育を受けます。学生は、1年次に学科共通の基礎教育を受けます。1年次での教育を通して履修コースの内容を十分理解し、自らの適性を判断したうえで、2年次から履修コースに配属されます。

次に、大学院の教育システムについて説明します。上図の大学院部分を見て下さい。大学院工学研究科は流動型大学院システムをとっており、領域専攻群と複合専攻群からなります。

領域専攻はほぼ学部の学科に対応して設けられており、学部の履修コースと大学院の分野がほぼ対応しております。例えば学部の化学・生物工学科と大学院の化学・生物工学専攻、学部の応用化学コースと大学院の応用化学分野のように対応します。領域専攻は、確立された基幹分野の研究を継承発展させる役割を担っております。

複合専攻は新しい学際分野を展開する専攻と位置づけられており、各分野を横断するものとなっております。例えば複合専攻の計算理工学専攻は、領域専攻の応用物理学分野、情報・通信工学分野、機械科学分野を横断するものとなっております。



次に、大学院工学研究科の教育についてももう少し詳しくお話します。工学研究科の第1の教育目標は「確かな基礎知識の獲得と、複数分野に係る専門知識の獲得」であり、第2の教育目標は「課題を発見し幅広い視野からそれを解決できる能力の涵養」です。

第1の教育目標は、基幹分野に関わる領域専攻と学際分野に関わる複合専攻からなる流動型大学院システムを活用して達成します。第2の教育目標は、高度総合工学創造実験や研究インターンシップなどの創成型授業、並びに修士・博士の研究指導を活用して達成します。

創成型授業や研究指導は第1の教育目標「知識の獲得」に対し「学習の動機付け」という役割を果たします。逆に獲得した知識は創成型授業や研究指導で活かされます。

創成型授業や研究指導では、「学術・社会的課題」を設定し、「学術・社会的価値」の創造に結びつける能力を養います。

高度総合工学創造実験

- 指導者は企業研究者あるいは技術者
- 異なる大学，研究科，専攻の4，5名の博士前期課程学生でチーム編成，博士後期課程学生のTAがサポート
- 研究テーマの大枠を指導者が提示
具体的テーマはチームで協議して決定
- 製品化を視野に入れたプロジェクト実験
- 中間報告会と成果報告会を実施

→異分野交流，コミュニケーションの重要性
→製品化を視野に入れたプロジェクト管理手法
→プレゼンテーションの重要性

→87%の学生が全体としてよい経験になったと回答

上で述べた創成型授業の代表例である高度総合工学創造実験の特長を示します。

指導者は企業研究者あるいは技術者です。異なる大学，研究科，専攻に所属する4，5名の大学院前期課程学生でチーム編成します。そして後期課程学生のTAがサポートします。研究テーマの大枠を指導者が提示し，具体的テーマはチームで協議して決めます。そして製品化を視野に入れたプロジェクト実験を行います。

具体的テーマが決まる頃に中間報告会を，実験の最後に成果報告会を実施して，プレゼンと質疑応答を経験させます。

この実験から学生は次のことを学びます。

- 異分野交流，コミュニケーションの重要性
- 製品化を視野に入れたプロジェクト管理手法
- プレゼンテーションの重要性

授業アンケート結果によれば，87%の学生が全体としてよい経験になったと回答しております。

研究インターンシップ

- 企業における研究チームに参加
研究の現場でものづくりに貢献
- 1～6ヶ月の間で柔軟な運用
- テーママッチング
- 知財と研究に関する事前教育
- 企業と大学の協同指導
- 成果発表会を兼ねた研究課題発展セミナー
- 共同研究への発展を視野

→研究インターンシップ終了後、学生は見違えるように成長

次に、研究インターンシップについて紹介します。研究インターンシップは従来型インターンシップとは異なり

- 企業において実際に動いている研究チームに参加し、研究の現場で実際のものづくりに貢献します。
- インターンシップ期間は1～6ヶ月の間で柔軟な運用をしております。
- 研究テーマの決定に当たっては、学生が十分な成果を上げられる専門知識を持っているかどうか、企業にとっても研究成果の面でメリットがあり、将来大学との共同研究に結びつけられるかどうか、といった点を考慮いたします。
- 派遣前に知的財産教育や研究に必要な知識の事前教育を実施します。
- 指導は企業と大学が協同で行います。
- 成果発表会を義務づけ、自身の修士論文や博士論文に研究成果をどのように生かせるかを問います。
- そして、インターンシップ終了後、共同研究の可能性について検討いたします。

研究インターンシップ終了後、学生は見違えるように成長すると多くの指導教員及び企業側指導者が評価しております。

工学部・工学研究科の管理・運営・研究体制

2010/5/1現在

- ❖ **21年度予算 59.5億円**：（大学予算832億円）
運営交付金15.3億円， 科研費13.5億円， その他30.7億円
- ❖ **教員数**：教授111名， 准教授81名， 講師27名， 助教101名
- ❖ **学生数**：学部3,349名， 博士前期1,277名， **博士後期335名**
- ❖ **運営組織**：研究科長1名， 副研究科長2名（内1名は評議員兼務），
学科長5名， 専攻長12名， 副専攻長8名
- ❖ **審議組織**：教授会（年5回）， 専攻長・学科長会議， 運営会議
- ❖ **常置委員会（6委員会）**：企画・財務， 教務， 施設・図書，
学生支援・国際交流， 社会連携， 安全・厚生
- ❖ **工学研究科附属研究センター**：
プラズマナノ工学， 材料バックキャストテクノロジー， 計算科学連
携教育， **複合材工学**， **マイクロ・ナノメカトロニクス**

最後に，工学部・工学研究科の管理・運営・研究体制についてまとめておきます。

工学研究科附属研究センターの簡単な説明を追加します。

- ・プラズマナノ工学研究センター：国内初の低温プラズマの研究拠点です。
- ・材料バックキャストテクノロジー研究センター：バックキャストとは未来ビジョンから現在技術の方向性を決めることです。鉄鋼，金属，セラミックス，高分子，生体材料などの材料全般を研究対象としています。
- ・計算科学連携教育センター：計算科学に係わる教育と研究を推進します。神戸の次世代スーパーコンピュータと連携しています。
- ・複合材工学研究センター：主に航空機を対象とした地域密着型の複合材研究拠点です。
- ・マイクロ・ナノメカトロニクス研究センター：GCOEの研究面を担当します。

最近の話題 — 大学の国際化 —

最近の話題の中から，大学の国際化に焦点を当ててご紹介します。

名古屋大学の国際化への取組例

留学生の受入

- ・ 短期留学受入れプログラム(NUPACE) (H6～)
- ・ 国費外国人留学生特別配置「土木特別プログラム」 (S62～)
- ・ 中国大学院生公費派遣留学プログラムによる留学生受入れ(H19～)
- ・ **グローバルCOE拠点による交流 (H19～)**
- ・ **自動車工学における先端技術と課題に関するサマープログラム (H20～)**
- ・ **国際化拠点整備事業 — グローバル30 (H21～), H23年秋から受入れ**

日本人学生の海外派遣 (工学分野, H18: 27名, H19: 17名, H20: 24名)

- ・ 全学間協定大学を対象にした交換留学プログラムによる派遣
- ・ **米国ミシガン大学への派遣 (S55～)**
- ・ プラズマナノ科学に関わる若手研究者インターナショナル・トレーニング・プログラム (H20～)
- ・ **マイクロ・ナノメカトロニクス教育研究拠点 (H20～)**
- ・ **組織的な若手研究者等海外派遣プログラム (H22～)**

その他の取組例

- ・ **国際基準の英語力を目指して—英語新カリキュラム (H21～)**

名古屋大学の国際化への取組例のうち、工学研究科が関連した主なものを示します。留学生の受入れ、日本人学生の海外派遣、その他の取組例に分けて示してあります。ここでは短期留学受入れプログラム（NUPACE）についてだけ紹介します。赤字の取組例は後ほど紹介します。

NUPACEは文部科学省が平成6年度に「短期交換留学制度」として創設したプログラムです。当初40名規模で開始し、現在年間70-80名という国立大学で随一の受入れ規模に達しています。この13年間、北米20-25%、ヨーロッパ25-30%、オセアニア5%、アジア45-50%という地域バランスを維持しています。この5年間、約20%の学生がTimesランキング100位以内、約40%が200位以内の協定大学から参加しており、中国からも重点大学からの学生が2/3をしめております。約1割の学生が再度本学に留学しており、優秀な留学生の長期留学の入り口として貢献しています。



自動車工学における先端技術と課題に関するサマープログラム (H20～)

(使用言語： 英語)

1. 最新の自動車工学の話題
2. 日本語
3. 工場見学
4. 日本文化学習
5. ホームステイ

参加者

2008年

海外から 12名 (米)
名大生 25名 (Full参加8)

2009年

海外から 30名 (米, 英, 仏)
名大生 20名 (Full参加2)

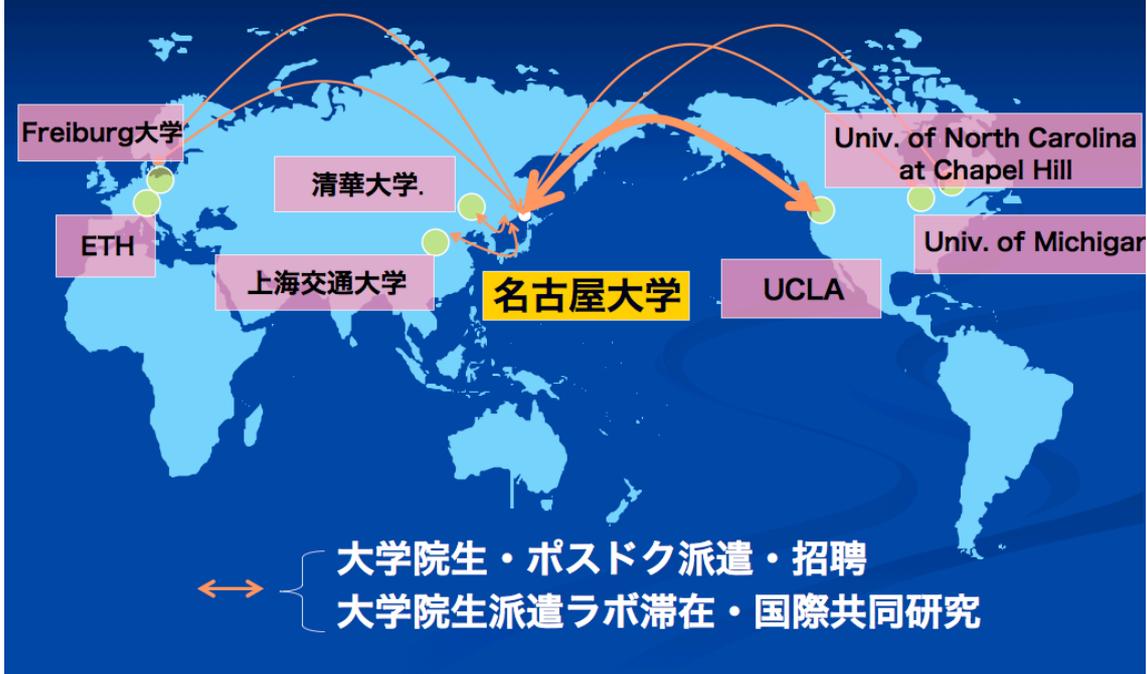
2010年

海外から 30名 (米, 中, 香港)
名大生 17名 (Full参加10)

自動車工学の最新技術を解説するサマープログラムについて紹介します。2008年から始めたもので、名古屋大学と海外の大学との学術交流を盛んにするとともに、日本の最新技術を、将来を担う若い学生に理解してもらうことを目的としています。このセミナーでは5つの行事が行われます。最新の自動車工学に関する講義、日本語の初歩についての講義、産業界の実態と研究の最前線を見る工場見学、さらに日本文化を理解するための観光旅行と日本人家庭でのホームステイです。

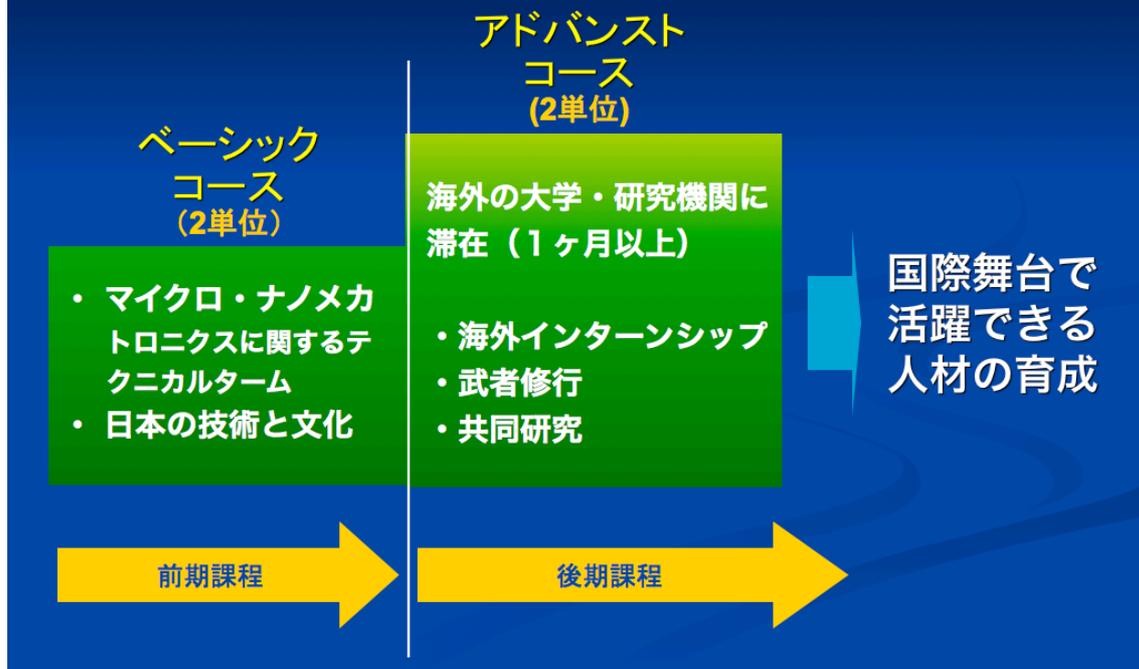
初年度はミシガン大学、ノースカロライナ州立大学、ケンタッキー大学、カリフォルニア大学から12名、名古屋大学から25名が参加しました。2年目の昨年は、米、英、仏から30名、名大生が20名参加し、規模が大幅に拡大しました。3年目の今年度は、米、中、香港から30名、名大生が17名参加する予定です。

マイクロ・ナノメカトロニクス教育研究拠点 国際交流プログラム(平成20年度～)



次はグローバル COE 関連です。グローバル COE プログラムの一つに、平成 20 年度に採択された「マイクロ・ナノメカトロニクス教育研究拠点」があります。その活動の一つとして、ここにありますような世界の名だたる大学と名古屋大学との間で、大学院学生やポスドクを相互に派遣や招聘する国際交流プログラムを設けています。

総合力・国際力教育養成プログラム



このグローバルCOE拠点の目的の一つは国際レベルの学際研究リーダーを養成することです。そのためのプログラムの一つとして、総合力・国際力教育プログラムを提供しています。正規の授業科目に位置づけられ、単位が与えられます。

特に注目するのは後期課程のアドバンストコースです。海外インターンシップ、武者修行、共同研究等により海外の大学・研究機関に1ヶ月以上滞在させ、国際力、総合力の養成を図ります。これらにより、国際舞台で活躍できる人材を育成します。

国際化拠点整備事業—グローバル30

- ➡ 我国の少子化
- ➡ 世界的な人材獲得競争の激化
- ➡ 我国の高等教育の競争力強化および留学生等に魅力的な水準の教育等を提供
- ➡ 留学生と切磋琢磨する環境の中で国際的に活躍できる高度な人材を養成

現在 12万人 → 2020年に30万人

名古屋大学 H20年度

学生数 15682名 (内, 留学生 74ヶ国1214名)

→ 2020年に3000名目標

2009年度に名古屋大学を含む13大学が採択
1大学に約2～4億円/年を原則5年間支給

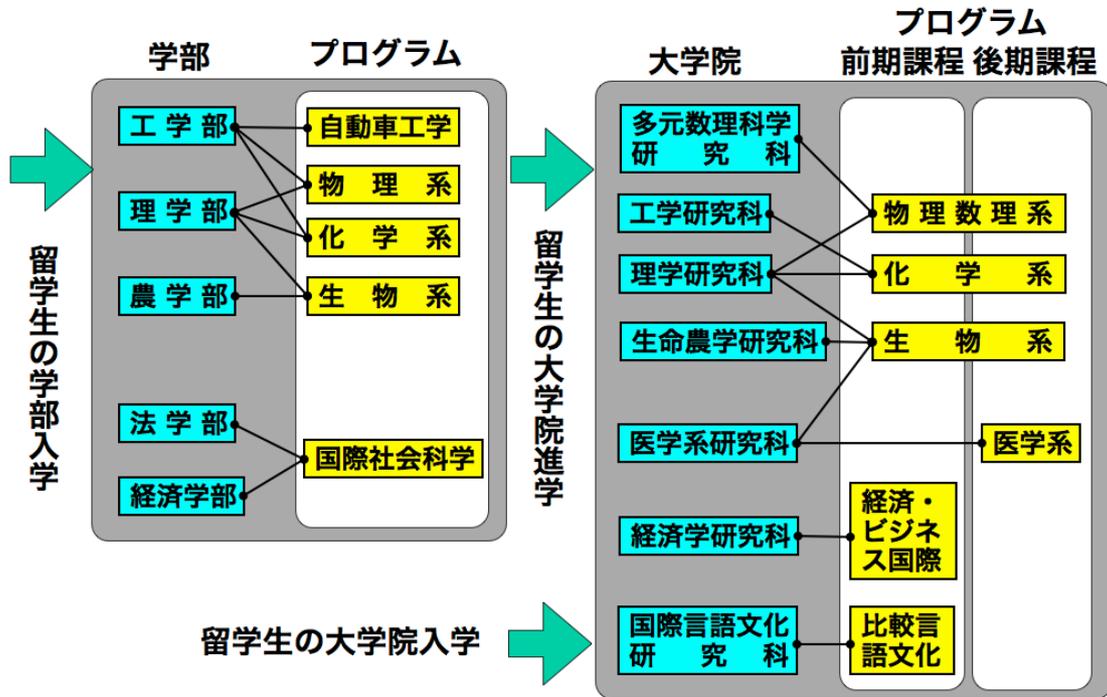
さて、最後は今一番ホットな話題です。国際化拠点整備事業—グローバル30、いわゆる留学生30万人計画です。この事業の背景ですが、ここに示すとおりです。

- ・ 我国の少子化
- ・ 世界的な人材獲得競争の激化
- ・ 我国の高等教育の競争力強化および留学生等に魅力的な水準の教育等を提供
- ・ 留学生と切磋琢磨する環境の中で国際的に活躍できる高度な人材の養成を図る

というものです。我国の留学生数は現在12万人ですが、それを2020年に30万人にしようという計画です。名古屋大学に当てはめると、現在1200名いる留学生を2020年に3000名にすることに対応します。

国立15校、私立7校合計22校が応募しましたが、その中から13校が選抜され、一大学あたり2ないし4億円が5年間毎年支給されます。幸いにして名古屋大学も採択され、現在急ピッチで準備を進めているところです。なお、民主党の仕分けにより、2010年度以降の募集がなくなってしまい、G30がG13になってしまいました。

グローバル30の英語プログラム



名古屋大学がグローバル30に申請した英語プログラム案を示します。学部プログラムと大学院プログラムがありますが、いずれも英語だけで学位がとれるようになっています。文科省から、申請にあたっては学部コースの設置が必須条件とのことでしたので、工学部では単独で自動車工学プログラム、理学部と共同で物理系プログラムと化学系プログラムを設置いたしました。

自動車工学プログラム

目的

自動車工学の基盤技術である機械、電気・電子、情報・通信、材料、化学、環境、交通政策等に関わる**基礎力、応用力、創造力・総合力**を身につけ、世界の自動車産業でリーダーとしての役割を果たすことができる人材の養成

教育体制と教育内容

- 工学部の全学科が協力して**分野横断型カリキュラム**を提供
- 自動車工学の基礎**に加えて、環境対応新動力システム、新材料、衝突・予防安全システム、新交通システムなどの**先進自動車工学**を教授
- 自動車関連企業の技術者や研究者を非常勤講師などに採用するとともに、インターンシップや見学を通じて**生きた自動車工学**を教育

プログラムの一例として自動車工学プログラムについて紹介いたします。

プログラムの目的は、自動車工学の基盤技術である機械、電気・電子、情報・通信、材料、化学、環境、交通政策等に関わる基礎力、応用力、創造力・総合力を身につけ、世界の自動車産業でリーダーとしての役割を果たすことができる人材の養成です。

教育体制と教育内容についてご紹介しますと

- ・工学部の各学科が協力して分野横断型カリキュラムを提供
- ・自動車工学の基礎に加えて、環境対応新動力システム、新材料、衝突・予防安全システム、新交通システムなどの先進自動車工学を教授
- ・自動車関連企業の技術者や研究者を非常勤講師などに採用するとともに、インターンシップや見学を通じて生きた自動車工学を教育

といったことです。

国際化のための今後の課題

- ・ 質の高い留学生の確保（募集，入試，奨学金，宿舎）
- ・ 教員の過重負担の回避（日本語授業＋英語授業）
- ・ 事務体制の整備（ワンストップオフィス，英語対応）
- ・ 教員向け，学生向け文書の英文化，会議の英語化？
- ・ 留学生の就職先の確保（日本企業，日本語教育）
- ・ 国際化対応経費の継続的確保
- ・ 等々

ご静聴有り難うございました

最後に，グローバル30による国際化のための今後の課題について述べ，締めくくりといたします。

まず質の高い留学生を如何に確保するか，募集，入試，奨学金，宿舎はどうするかといった問題です。

つぎは教員の過重負担の回避です。従来の日本語授業に加えて，英語授業を行わなければなりません。国立大学法人化以来，負担が増していますが，これ以上の負担は，教育と研究に差し障りが生じます。

次は事務体制の整備です。留学生に関わる問題が1カ所で解決するようにワンストップオフィスを整備する必要があります。事務職員の英語能力が問題となります。教員向け，学生向け文書の英文化も必要です。外国人教員の数が増えれば，教授会，教室会議も英語で行うことになるのかもしれませんが，留学生の就職先の確保も問題です。英語しか話せないのでは日本企業への就職は現状では困難です。日本語教育も充実させる必要があります。

グローバル30は5年間の時限付きです。その後の国際化対応経費を如何に確保するかも考えておく必要があります。

最後に私の率直な感想です。最近日本人学生への支援が留学生に比べて冷遇されている気がしてしょうがありません。また毎年運営費交付金が削減され、教員の経常的研究費が減っています。資源の集中投資だけでなく、全体の底上げも必要ではないでしょうか。

日本人学生への援助と教員研究費も手厚く！ということをお願いして締めくくりとします。
ご静聴有り難うございました。