

8. 工学部・工学研究科

(1) 研究活動

【到達目標】

多くの教員が1年間に数件程度、関連学会において講演発表を行う事が望ましい。継続的に研究を行ってれば、査読のある学術雑誌への論文掲載も無理なく可能となる。数年間に数編程度の論文が国内外の学術雑誌へ掲載される事が望ましい。

大学の研究力を議論する時、どれほど科学研究費補助金を取得しているかも重要な因子になっている。このため、科学研究費補助金の採択率の向上を図る事は極めて重要である。教員は、採択されるように書類を整えて、科学研究費補助金を申請する必要がある。科学研究費補助金の取得と同様に、他の競争的外部資金の導入や民間企業との共同研究による研究費の導入も重要である。

最新の研究や先端技術の研究の動向を肌で感じるためには、国際会議に参加して研究発表する事は重要である。また、単に国際会議に出席するだけでなく、国際会議の運営等に参画する事は大学の知名度を上げる。本学教員の研究へのモチベーションを向上させるために、国外の著名な研究者を招待して講演して戴く事も重要である。

研究経験の豊富な教員にとっては、専門書を執筆する事も重要である。また、分かりやすい大学生向きの教科書の執筆は、ベテランの研究者であってこそ可能な場合もある。

産官学の連携研究にも目を向ける必要がある。大学ランキングでは、特許の取得も研究力評価の重要な因子として考慮されている。

大学は教育機関であると同時に研究機関でもある。このため、多くの教員が1年間に数件程度、関連学会において講演発表を行うことが望ましい。継続的に研究を行ってれば、査読のある学術雑誌への論文掲載も無理なく可能となる。数年間に数編程度の論文が国内外の学術雑誌へ掲載されることが望ましい。最近、大学の研究力を科学研究費補助金の採択実績にリンクさせて評価する傾向にある。教員公募に際しても、科学研究費補助金の採択実績を項目に挙げて記載させる。このようなことを考えれば、科学研究費補助金の採択率の向上を図ることは極めて重要である。

海外の大学の教員と連携して研究を実施した場合、研究を国際水準に維持でき、結果として国際水準の研究論文が学術雑誌に掲載されることが期待できる。外国の研究グループと国内の研究グループが共同して研究を行うことができれば、さらに相乗効果が上がり、国際水準の学術雑誌に論文が掲載される可能性が増大する。教員が第一線の大学・研究機関に留学した場合、帰国後は派遣先と同水準の研究を継続することができる。このため、本学教員の研究力を大幅に向上できるものと期待される。逆に、海外の大学・研究機関の著名な研究者を招聘した場合も同様の効果がある。

【現状説明】

毎年3月に刊行される『工学部報告』の巻末に、『工学部通信』として工学部・工学研究科の教員の研究活動実績が掲載される。2008年3月の『工学部通信』には、2006年10月から2007年9月までの研究活動記録（研究論文、建築作品、口頭発表、学術誌、著書、調査報告、招待講演、助成金、研究奨励寄付金、受託研究、取得特許、公開特許、褒章、海外出張、学位）が載る。毎年公開される『工学部通信』を見ると、工学部・工学研究科の教員は活発に研究を実施している事が分かる。

表1 研究論文Ⅰ、研究論文Ⅱ、口頭発表の件数（2008年3月の『工学部通信』より）

学科・教室	機械工学科	電子情報フロンティア学科	物質生命化学	情報システム創成学科	建築学科	教室系
研究論文Ⅰ	30	20	73	14	32(含む作品)	69
研究論文Ⅱ	18	63	7	13	11	5
口頭発表	78	138	155	61	87	60
合計件数	126	221	235	88	130	134

2008年3月に刊行された『工学部通信』を用いて、研究論文Ⅰ、研究論文Ⅱ、学会講演の件数を示せば表1のようになる。

学会発表を行うためには、研究の構想・着想、文献調査、解析・実験、結果の検討、結論のまとめ、学会原稿の執筆、パワーポイントの作成などを必要とするため、相当な時間が必要になる。また、学術雑誌に論文を投稿する場合は、論文の独創性・新規性・有用性が厳しく審査されるので論文掲載に至るまではかなりの労力を必要とする。このような事を考えれば、工学部・工学研究科の教員の研究活動は活発であると言える。

表2には平成19年度科学研究費補助金交付一覧を示す。

表2 2007年度科学研究費補助金交付一覧

学科・教室	機械工学科	電子情報フロンティア学科	物質生命化学	情報システム創成学科	建築学科	教室系
件数 (金額 千円)	4 (8,950)	7 (11,870)	14 (37,990)	5 (7,400)	3 (10,920)	11 (31,010)

表2より、採択件数がやや少ない学科もあるが、物質生命化学科、教室系の採択件数・交付金額が突出している事が分かる。『大学ランキング 2009』（朝日新聞出版）によれば、基盤研究Cでは、神奈川大学工学部は化学の分野で全国5位にランクされているが、これは特筆して良い。

表3 海外開催国際会議出席者数

学科・教室	機械工学科	電子情報フロンティア学科	物質生命化学	情報システム創成学科	建築学科	教室系
件数	7	9	6	6	2	5

表3には、2007年4月1日から2008年3月31日までに、国際会議に出席して研究発表した件数を示す。工学部・工学研究科の教員は積極的に国際会議へ参加している事がわかる。

著書の執筆には時間がとられるため、比較的困難となる。2008年3月の『工学部通信』を用いて著書の執筆実績を示せば表4が得られる。

表4 著書の執筆件数(2008年3月の『工学部通信』より)

学科・教室	機械工学科	電子情報フロンティア学科	物質生命化学	情報システム創成学科	建築学科	教室系
著書	2	2	2	3	9	5

研究論文は数年に数編程度は執筆すべきである。しかるに、著書は、定年で退職するま

で、1冊も執筆できない場合もある。表4から、工学部・工学研究科全体で23冊刊行されている事が分かる。1年間で、この刊行点数は多い。

詳細は本学ホームページに公開されているが、文部科学省の学術フロンティア、文部科学省ハイテク・リサーチ・センター事業に採択されてプロジェクト研究が行われている。産学共同あるいは他大学と共同で実施している研究開発プロジェクトも実施されているが、ホームページに詳細に記載されている。『工学部通信』にも紹介されているが、特許の取得も活発に行われている。なお、『大学ランキング2009』よれば、物質生命化学科の3名の教員が、特許取得の第1位、第4位、第6位にランキングされている点は評価されて良い。

【 点検・評価 】

インターネットを介して、国内外の多くの大学の教員の研究活動を調べる事が出来る。例えば、東北大学工学部やUC San Diegoの教員の研究活動に比べても対抗しうる専攻がある。他方、国内には工学系の大学院が124校あるが、これら国内の工学部・工学研究科と比べた場合、神奈川大学工学部・工学研究科は上位にランクされるものと思われる。教員の研究実績を毎年、『工学部報告』に『工学部通信』として公開してきたが、これが教員の研究へのモチベーションを向上させてきた可能性もある。但し、大学のランキングは客観的データを下に第三者機関が評価すべき事項であることは言うまでもない。

【 改善方策 】

国内トップの研究水準を維持している学科・教室もある。科学研究費補助金の採択率がやや劣る学科もあるが、研究テーマが応用研究・実用研究から離れているなどの理由があるためかも知れない。しかしながら、可能であるならば、科学研究費補助金の取得にもより一層の配慮をすべきである。このためには、工学部構成員全員が必ず科学研究費補助金に応募するように努力すべきである。さらに、申請に際しては、採択されるように研究テーマを設定しなければならない。アメリカの大学の教員のホームページに入れば、研究内容が綺麗な写真や図を用いて説明されているが、申請書作成に際して参考にして良い。

研究論文は国際的により評価の高い学術雑誌掲載される事が望ましいので、論文投稿に際しては、この点にも配慮すべきである。

大学は教育機関であるため、研究に十分な時間を割けない場合もあるが、大学では教育と研究が明確に分かれていると言うよりも、むしろ密接不可分であると考えてほうが適当である。大学に勤務した20代から定年退職まで、高品質の研究を切れ目無く継続して遂行していく事は難しい。しかし、途中で研究を中断してしまうと研究に復帰する事が困難となる可能性がある。これを避けるためにも、毎年、国内外の講演会で研究発表して行く事が必要である。

（2）研究における国際連携

【 到達目標 】

海外の大学の教員と連携して研究を実施した場合、研究を国際水準に維持でき、結果として国際水準の研究論文が学術雑誌に掲載される事が期待できる。外国の研究グループと国内の研究グループが共同して研究を行う事ができれば、さらに相乗効果が上がり、国際水準の学術雑誌に論文が掲載される可能性が増大する。

教員が第一線の大学・研究機関に留学した場合、帰国後は派遣先と同水準の研究を継続することができる。このため、本学教員の研究力を大幅に向上できるものと期待される。逆に、海外の大学・研究機関の著名な研究者を招聘した場合も同様の効果がある。

【 現状説明 】

本研究科では、隔年、『工学研究科 自己点検・評価に関する活動報告』を年度末（3月）に刊行している。この報告書に詳細に記載されているが、各専攻の教員は、国際会議の実行委員長、実行委員、論文審査委員会委員、座長などに就任もしくは担当している。また、基調講演に招待される教員も少なくない。概して、応用化学専攻（学部：物質生命化学科）、電気電子情報工学専攻（学部：電子情報フロンティア学科）の教員が活発に国際会議に参加している。

国際会議に出席して研究発表する事と同様に、国際学術雑誌への論文掲載も教員の国際的な研究活動と見なして良い。年度末に刊行される『工学部通信』を見れば分かるが、この方面でも工学研究科・工学部教員の国際活動は活発であると言える。教員を国外の大学・研究機関に派遣した場合、専攻（学科）は手薄になるため、残りの教員の負担が増大する。しかしながら、工学研究科・工学部では、留学資格取得教員を積極的に海外の一流大学に派遣している。異なる研究経験を有する研究者が共同で研究する事になるので、これをもって国際連携と言っても良い。専攻によっては、教員数が少なく派遣が困難となっている学科もある。何らかのサポート体制を整える必要がある。

【 点検・評価 】

国外の研究者と共同研究を行なった場合、相乗効果が得られ、顕著な研究成果を挙げられる教員が各専攻に在籍している事は確かである。しかるに、国際共同研究を実施するためには研究連絡打ち合わせ等に多大の労力を必要とする。大学では教育と研究が密接不可分であるとは言っても、教育を最優先させなければならない事を考える時、自ずと限界がある。

隔年刊行される『工学研究科 自己点検・評価に関する活動報告』から分かるように、国際会議の主催、国際会議で研究発表する教員は多く、実行委員を担当している教員も少なくない。これらの事を考えれば、国際的研究活動は活発であると判断できる。在外研究から帰った教員の研究成果も著しいことは、『工学部通信』から十分窺える。

【 改善方策 】

工学部・工学研究科の教員が国際会議を主催する事、運営に係わる事等は望ましい。このためには、企画に係わる教員に対して、校務等の負担を軽減する等のサポート体制を確立する事が望ましい。サバティカル制度を効果的に用いる事も必要である。最近、増える傾向にある教員の事務的業務を軽減する事も必要となる。担当教員の事務量を軽減するために、工学部の各学科・教室は、契約事務員や派遣事務員の採用に努力すべきである。

本学教員が欧米の大学・研究機関と連携する事は重要である。他方、アジアの優秀な研究者との連携も重要である。

（3）教育研究組織単位間の研究上の連携

【 到達目標 】

工学部の研究室同士が連携して研究に取り組む場合、密接に共同研究できるので、その相乗効果は多いに期待できる。また、工学部教員が理学部の研究室と連携して研究する場合は、異分野融合による独創研究の推進を期待できるので、結果として引用率の高い論文の執筆が可能となる。工学部教員が、学内外の研究拠点形成プログラム等へ参加する事も重要である。

【 現状説明 】

工学部教員は全員が工学研究所の構成員(所員)となっている。工学研究所では、所員が学内外の研究者と共同で研究する場合は、研究費を助成している。2008年度には、4件の研究テーマに対して、合計で1,295万円が助成されている。

『工学部通信』から、多くの教員は他大学(研究機関)の教員(研究員)との共著論文を持っている事が分かる。この事実から、学外の教員(研究員)と共同して研究を実施している教員が少なくないと判断される。

【 点検・評価 】

工学研究所の共同研究は、その成果が『工学研究所所報』に掲載される。また、当該研究は国内外の学術雑誌に論文として発表される。異なる領域の研究者が共同研究しているので、ハイクラスの雑誌に論文が掲載されているように見受けられる。

教員が学外の研究者と連名で、学会講演会、国際会議、学術雑誌に多数の研究を発表している。これは、共同研究が効果的に実施されている証左でもある。共同演者・共著者として名を連ねる場合、研究を分担して行ない、論文原稿を共同で執筆する必要があり、頻繁に研究打ち合わせを実施する必要がある。学内での教育、校務に加えて、出張業務も付加されるので激務となると思われる。顕著な業績を挙げるために精力的に共同研究しているが、これらの教員の努力は十分に評価できる。

【 改善方策 】

『工学部通信』を見る限り、共同研究を実施して顕著な成果を挙げている教員は少ない。教員が学部外の研究者と共同研究する場合、頻繁に研究連絡打ち合わせをする必要がある。結果として、学内に不在となる時間が多ければ、担当科目の学生、卒研究生、大学院生との討論等の時間が少なくなる可能性がある。これを避けるためには、メールを利用して研究連絡打ち合わせを行うことが望ましい。メールを用いた場合、論文原稿・写真・図を送受信出来るので出張回数を削減することが出来るため、教育が手薄になる事は少ない。

(4) 経常的な研究条件の整備

【 到達目標 】

恒常的に科学研究費補助金や外部資金を取得できるとは限らない。このため、教員の研究費を大学が確保する事は必要である。この研究費を用いて研究実績を挙げれば、これが科学研究費補助金等の取得に繋がって来るものと期待される。経常的研究費だけでなく、研究機器の充実も配慮されてしかるべきである。そのためには、研究室面積の確保も必要となる。海外出張旅費の確保も研究の活性化には必要である。

大学の教員は第一義的には教育に全力投入すべきである。校務も大学教員の担うべき業務である。しかしながら、会議や事務的仕事は多くなる一方である。一時期、校務等から離れてゆっくり研究できる機会が与えられる事は望ましい。この観点から、サバティカル制度は教員の研究力の活性化に役立つ。研究費の傾斜配分が図られても良いし、外部コンペへの積極参加も誘導されるべきである。

【 現状説明 】

研究費の定義を明確にする事は難しい。本学には、①学科・教室を經由して配分される予算、②工学研究科から配分される予算、③隔年に配分される重要機器備品購入用の予算、④大学から配分される個人研究費、⑤学会講演する場合、回数(金額ではなく)を限って配分される学会出張費、⑥国際会議への出張費補助等がある。仮に、研究費を教員の判断で

使用できる金額と見做せば、年間、教員1人当たり450万から650万程度と見積もられる。海外旅費は、内規では、航空運賃のエコノミークラスの半額を補助できると謳われているが、ここ暫くは20%程度の補助率に留まっている。

横浜キャンパスの整備は一段落しているの、研究室の面積増は容易ではない。このため、隔年で重要機器備品購入予算が配分されても設置場所については各専攻とも苦慮しているのが現状である。

工学部教員はサバティカル制度を利用すれば、1年間は研究に専念できる。しかし、誰かがサバティカルをとれば、他の教員の教育や校務が増えるためか、あまり有効に機能していないように見受けられる。特に、教員の少ない学科では実施が困難であり、サポート体制の強化が望まれる。

研究室への研究費の傾斜配分は学科では行われているが、工学部レベルでは現時点では考えられていない。外部コンペへの参加は十分とは言えない。

【 点検・評価 】

研究費については、十分に恵まれている額が配分されている。国内の学会出張費は手厚いと思われるが、海外出張旅費補助額はかなり少ない。サバティカル制度はさらに充実されて良い。特に、教員がサバティカルを取得した際に、教育体制のサポートを強化する必要性が強く望まれる。大型機器の購入経費が隔年に配分されるのは評価できるが、設置場所には苦慮している。

【 改善方策 】

海外出張旅費については、例えば、個人研究費を増額して使用制限を緩めれば対応できる。新たに研究棟を増設する事は簡単でなく、研究室の面積増については極めて困難である。ただ、使用効率の良くないスペースがあるようにも見受けられるので、既存の研究室の有効利用を考える必要がある。

サバティカル制度を気兼ねなく教員がとれるように、学科・教室で種々配慮する必要がある。

（5）競争的な研究環境創設のための措置

【 到達目標 】

科学研究費補助金を申請して不採択となっても、申請を継続することが重要である。科学研究費補助金の新規応募に対しては、指南役的な担当部署が機能している事が望ましい。申請書を提出する際、研究支援課が書類を丁寧に審査し、最終的に科学研究費補助金の審査委員経験者がチェックする組織ができている事は望ましい。科学研究費補助金の採択件数、採択率、採択金額が大学のランキングの重要な指標になっている事は紛れもない事実であり、この方面の対応は重要である。

【 現状説明 】

科学研究費補助金を申請する時は、学長室の担当者が体裁を詳細に確認している。しかし、当然の事ながら、申請内容について助言する事はない。科学研究費補助金の採択率を向上させるために、工学研究科・工学部の研究委員会が手引書を作成して教員に配布している程度である。また、不採択となった場合、単に、内容の水準が5段階表示で申請者に提示されるだけで、その理由については全く明らかにされない。この点が、アメリカのNational Science Foundation (NSF)と大きく異なっている。

【 点検・評価 】

教員が科学研究費補助金を申請する際、学長室が丁寧に対応している点は評価できる。しかし、主として書類の不備の有無に関してのみである。申請者は採択されると思って申請しているため、不採択となった場合、後の対応に苦慮してしまう。

【 改善方策 】

他大学では、日本学術振興会の職員を招き、最近の採択テーマの傾向や採択されるための申請書の書き方などについての講演会を開いている。本学でも、このような企画を実行し、科学研究費補助金のさらなる獲得を目指す。

（6）研究上の成果の公表、発信・受信、倫理面からの研究条件の整備

【 到達目標 】

国内外の学会での口頭発表や学術雑誌への論文掲載は、研究成果の公表に直に繋がる。国際的に評価の高い専門学術雑誌への論文掲載が、第一義的には望ましい。学術雑誌への論文掲載だけでなく、研究の地域還元も重要で、『工学部報告』や『工学研究所所報』等に教員の研究を紹介して地域に発信していく事も重要である。既に学術雑誌等に掲載された研究論文を、大学のホームページに公開して社会に還元して行く事も望ましい。

図書館は重要な学術雑誌を定期講読する必要である。トムソンサイエンティフィック社（ISI）等の文献検索ネットの整備、教員が必要とする文献を速やかに入手できるシステムの構築も必要である。

大学教員として、研究データの捏造、研究費の不正使用等があってはならない。このような事はあろうはずもないが、倫理綱領はすでに整備されている。

【 現状説明 】

工学研究科・工学部教員の論文発表は活発であると言える。工学部では『工学部報告』、工学研究所では『工学研究所所報』を刊行して、教員の研究を少し砕いて紹介している。図書館では、これらの報告・所報をホームページに公開する事を計画しているが、2008年度中の実施が期待される。個々の教員の研究業績については、神奈川大学のホームページの教員プロフィールに公開されている。

多くの主要学術雑誌が講読されている。理工系の研究者にとっては、現在、自分の研究分野で何が行われているかを知る事は重要である。幸い、本学では、Thomson Reuters の ISI Web of Knowledge（以下 ISI という）へのアクセス権を導入している。教員の専門分野の key word を入力すれば、関連する論文とその abstract が出力される。その論文の文献にも入れるので、多くの関連文献が得られる。また、ISI を用いれば、自分と専門を同じくする研究者が、現在、何を研究しているかも瞬時に分かる。

教員が必要とする文献は、図書館に申し込めば、遅くても1週間程度で取り寄せてもらえる。早い場合は、3日程度で入手可能となる。

研究データの捏造、研究費の不正使用等を防止するために、研究者倫理綱領が作成された。

【 点検・評価 】

情報の発信に関しては、十分に行われていると判断している。情報の受信に関しても十分であると考えている。特に、ISI が導入されている点は非常に恵まれていると判断している。このデータベースは研究テーマを決める際に有効であるだけでなく、論文の緒言の執筆、結論・討論を纏める場合は多いに役立つ。

研究者倫理綱領が作成されたので、仮に不正等が行なわれた場合は、厳しく処罰される。

【改善方策】

ISI を用いて、文献検索をした場合、直ぐにネットを介して当該論文を入手出来るシステムがネット上に構築されている。この機能を利用できれば、欲しい文献は数分以内に入手できる。本学でもこの機能を使うことが許されれば、さらに研究は推進される。

(7) 論文の引用率

【到達目標】

朝日新聞出版によって毎年刊行される『大学ランキング』には、各大学・研究機関の研究力が紹介されている。ここでは、ISI のデータが多用されている。この辺りの事を考えれば、一流英文雑誌への論文の掲載を意識する必要がある。論文の引用回数によって論文の価値は左右されない事は自明である。しかしながら、論文の引用回数（引用率、引用度）を引き合いに出されて研究力が問われている事実が存在する事を理解する必要もある。

日本機械学会の学会誌には、“我々の目標は引用頻度やインパクトファクターが高い世界有数の国際誌として有力な英文ジャーナルへと発展させることです。この欄をお借りして、改めて会員の皆様に JCST (Journal of Computational Science and Technology) への積極的な投稿をお願いします” との要請文が掲載されている。既に、ISI のデータを無視する事が出来ない現実が存在している。

【現状説明】

世界で刊行されている約 9,000 の学術雑誌に掲載された論文の引用文献を元にして雑誌のインパクトファクターは計算されている。論文が掲載された雑誌のインパクトファクターと掲載論文の質は無関係であるとは言えない。ISI のデータベースによる論文数、引用数関連の指標は総合科学技術会議における国立大学と研究開発型独立法人の年次評価にも取り入れられている。

最近、日本機械学会の英文雑誌が発展的に廃刊されたが、その理由の一つがインパクトファクターの低迷であると学会のホームページで説明されている。10年前に比べて厚さがかなり薄くなっている和文雑誌もある。『工学部通信』(2008年3月発行)を見ると、概して英文雑誌への論文掲載が多い。100%あるいは100%に近い比率で論文を英文雑誌に掲載している学科・教室もある。

国立大学運営費交付金（あるいは私立大学経常費補助金）と科学研究費補助金の合算額で大学の教員の論文の合計引用回数を割れば、引用1回当たりのコスト（公的資金の）が出る。この額が低いほど資金効率が良い事になるが、神奈川大学は38位にランクされている（『大学ランキング2009』より）。

大学・研究機関の教員・研究員の掲載論文の引用度数については、神奈川大学は25位で東北大学と同列である（『大学ランキング2009』より）。論文数で比較した場合、大学の規模に密接に関係してくるので、その値は東北大学の1/(21.7)の比率になるが、引用度数は同じとなり、論文の質は同格となる。

【点検・評価】

大学の研究力を評価する時、ISI のデータが用いられる事が多いように見受けられる。『大学ランキング2009』には、論文引用率、論文引用度の言葉が用いられている。その定義は不明であるが、分子には（研究機関の全教員の個々の論文の引用回数の合計数）が、分母には（研究機関の教員数、1論文の著者数、掲載論文数）が関係してきているよう

ある。この数値に重要な意味は無いとは思われるが、インパクトファクターと同じように一人歩きする可能性があり、油断する事は望ましくない。

【改善方策】

国際会議で発表した研究は、原則として学術雑誌に投稿する事が望まれる。学会講演した研究も学術雑誌に掲載されることが望ましい。論文の著者数は何人でも良く、また、その投稿先はどこでも良いが、雑誌のインパクトファクターや論文の引用回数（引用率、引用度）にも留意する必要がある。

論文が、ISI のデータベースである約 9,000 種の学術雑誌に掲載された場合、key word 入力によって、日本を含む全世界の研究者からその論文が検索されるので、研究成果の公表・発信の観点からも望ましい。