

わが国の産業を支える基盤技術の維持に向けて
～絶滅危惧分野における人材の育成・確保のための仕組みづくり～

2011年8月

公益社団法人 関西経済連合会

目次

概要

1. 基本認識	P 1
2. 絶滅危惧分野を取り巻く現状	P 2
(1) 企業の現状	
(2) 大学の現状	
3. 絶滅危惧分野の維持に向けた課題	P 4
(1) 企業の課題	
(2) 大学の課題	
4. 絶滅危惧分野の維持に向けた取り組み	P 5
(1) 大学における絶滅危惧分野の維持に向けて	
(2) 絶滅危惧分野の維持に向けた場の構築	
① 研究や教育を維持する大学の拠点化	
② 単位互換制による大学間の連携	
③ 大学を社会人教育の場として活用	
(3) 絶滅危惧分野に精通した教員の確保	
① 大学の評価制度の見直し	
② 教育に特化した特任教授制度の導入	
③ 教育面における産学連携の強化	
(4) 絶滅危惧分野を志す学生の育成・確保	
① 小中学生に対する理工系分野への惹きつけ	
② 高校・大学生が絶滅危惧分野を含む理工系分野を選択するための方策	
③ 基礎学力を有した学生の育成	
5. 原子力分野における人材の確保	P 11
参考資料	P 12

1. 基本認識

わが国が激化する国際競争を勝ち抜くためのイノベーションを創出し、新たな社会を創りあげていくためには、これまでわが国の産業を支えてきた基盤技術の維持が必要であるが、冶金・金属工学、電気工学、土木工学などの分野においては研究活動の縮小や人材の減少など絶滅の兆候が見られており、いわゆる絶滅危惧分野の拡大が産業基盤を脆弱化させる懸念がある。

わが国の産業発展に向けて様々な製品やサービスが新たに提供されているが、これらの開発は、先端技術のみならず絶滅危惧分野を含む基盤技術との融合によって成り立っており、新成長戦略で掲げられている「安心・安全」、「低炭素・省エネルギー」、「健康・長寿」などの新たな社会を創造するためには、まさに融合型の技術開発が欠かせない。

この度の東日本大震災により、わが国の国民生活や経済活動は甚大な被害を受けた。そこで明らかになったのは、東北地方に集積していた自動車関連部品や半導体などの供給が停止することで国内外における最終製品の生産が滞るなど、絶滅危惧分野に依拠する部材・素材などのわが国モノづくり産業に世界が大きく依存していたということである。さらに今回の災害では東北、北関東など広範囲で社会インフラや沿岸部を中心とした国土に加え、地域の産業基盤そのものが崩壊してしまった。

震災からの早期復興を果たし、これまで以上に安心・安全な街づくりを行うためには、まずもってライフラインをはじめ、港湾、道路、橋梁などの社会インフラを強固なものに再構築していかなければならない。これらに関しても、絶滅危惧分野における技術が不可欠となる。さらに、国際競争力の観点から世界中が依存しているモノづくり産業を支える技術を維持することが重要である。

他方、世界に目を転じれば、中国や韓国では国家戦略として研究開発への投資を拡充することで産業を支える基盤技術の強化を図っており、このまま手だてを講じなければ、わが国の国際競争力はこれら新興国の後塵を拝してしまう。

これまでのわが国の強みを堅持しながら国際競争力を強化し、持続的な発展を可能とする新しい日本を創り上げていくため、産学官の連携のもと効果的に絶滅危惧分野を維持していかなければならない。

このような基本認識のもと、本意見書では東日本大震災からの早期復興と持続的な発展に欠かすことができない絶滅危惧分野における人材の育成・確保の仕組みづくりに論点を絞り、取りまとめている。今後、新成長戦略や第4期科学技術基本計画などに基づき実施されるわが国の科学技術・産業政策への反映とその実行を求めるものである。

【参考1：わが国の産業基盤を支える学術・研究分野】

2. 絶滅危惧分野を取り巻く現状

関経連では会員企業の絶滅危惧分野に対する考えや国内の主要大学における対応状況を把握するためアンケートやヒアリングなどを実施した。その結果は次のとおりである。

(1) 企業の現状

関経連の企業を対象に実施した調査では、22社中12社が絶滅危惧分野に対応した業務を有しており、絶滅が危ぶまれる分野として冶金・金属工学（4件）、土木工学（4件）、鍛造（3件）、化学工学（1件）、強電系学科（1件）、溶接工学（1件）などをあげている。

また、絶滅危惧分野の維持に向けて取り組んでいる企業は、22社中7社と少なく、具体的な内容としては、大学との共同研究（4社）、自社内での研修による技術継承（3件）、大学から人材の受け入れ（2件）などである。

アンケート回答企業の過半数が、自社の事業に絶滅危惧分野に対応した業務を有しており、研究や教育が消滅してしまうと将来的に技術者、技術スキルの不足などにより事業からの撤退を余儀なくされたり、海外人材に依存せざるをえない状況に陥る。そのため、各企業では継続的な事業展開において強い危機感を有している。

そのほか、絶滅危惧分野はわが国の産業を支えてきた基盤技術を有する重要な分野であるにもかかわらず、大学においては学科名を変更しながらろうじて維持されている状況である。そのため、大学では企業が求める絶滅危惧分野そのものにおける教育が十分に行われていない。加えて、新たな製品、サービスの開発には、先端技術との融合が不可欠であるとともに、それらを支える基礎学力を十分に身につけなければならない。さらに、企業からも世の中の進展には融合技術が重要であるということと基礎学力の必要性を訴えなければならないといった指摘があった。

このように各企業では、事業を継続していく上で絶滅危惧分野の維持は必須であると考えているが、企業単独で人材を育成・確保することは困難であり、分野毎に技術継承できる仕組みの構築や国研、大学などの研究・教育機関を社会人の再教育の場として活用すべきとの意見や国の基盤技術として維持すべき分野に対する予算措置などを国に求めるべきとの意見があった。

【参考2：関経連 会員企業に対するアンケート調査結果】

(2) 大学の現状

大学における冶金・金属工学科、電気工学科、土木工学科などの絶滅危惧学科は、例えば冶金・金属工学科であれば「材料・素材」、電気工学科であれば「電子・情報システム」、土木工学科であれば「地球環境」といったように学生を確保するため研究や教育内容に先端分野を取り入れ、それにあわせて学科名を変更するなど大学の創意工夫によって維持されている。

このように、部分的には絶滅危惧学科は継承されているが、学科名を変更することで研究や教育の濃度は薄くなってしまいうため、必要な基礎知識をしっかりと有した人材の輩出にはいたらない。また、それを教える教員※も確保しにくくなっている。

大学は運営交付金や助成金などの削減により厳しい財政状況にあり、学生を確保しにくい学科は研究や教育にかかる資金を確保できず再編成、場合によっては廃止の判断を迫られているため維持することが難しい。

加えて、わが国の産業構造は繊維などを中心とした軽工業から鉄鋼・造船・機械などの重化学工業へと変遷し、オイルショックなどを契機に自動車、半導体などが成長していった。近年では、情報通信やバイオなどの技術を活用した新たな産業が誕生している。この産業構造の変遷に連動して大学は学部・学科を見直すため、結果として新しい産業に適応した先端分野の学科は拡大、絶滅危惧学科は縮小する傾向が追い打ちをかけている。

このような現状では、大学において絶滅危惧分野を構成する学科を純粹に維持することは極めて厳しいといわざるをえない。

そのほか、大学との意見交換では先端分野と比較して絶滅危惧分野は成熟しており研究テーマの設定が難しいことが分かった。また、大学の評価制度は論文発表件数や特許出願件数などが中心であるため、急速に研究が進展しない分野を敬遠する傾向がある。それにより研究室の閉鎖、学生を教える教員の減少、そして学生そのものがいなくなる負のスパイラルに陥っているという意見があった。

産業界に対する意見としては、大学からは産業界の絶滅危惧分野に対するニーズや求める人材像が見えにくいなど産業界の声が伝わってこないといったものがあげられている。

※大学において学生の研究指導や講義などを行う教授、准教授、助教などを総称して「教員」とする。

【参考3：国立大学における絶滅危惧分野への対応状況（事務局調べ）】

3. 絶滅危惧分野の維持に向けた課題

成長著しい中国や韓国では、部材・素材などの研究開発を強化し、わが国からの依存脱却を図るなど、戦略的に国際競争力を高めている。

一方、わが国では、絶滅危惧分野に対する産業界からの危機感はあるもののそれとは裏腹に大学や研究者の関心は低下しているといわざるをえない。このままでは、これら分野の大学における研究者の減少や人材輩出機能の低下、さらには技術深化の停滞を招き、産業全体への影響も懸念される。

このような事態を回避するためにも、絶滅危惧分野の維持に向けた課題を明らかにし、その解決を図らなければならない。

(1) 企業の課題

企業では、絶滅危惧分野の消滅は事業存続の危機に直結すると考えているが、単独で絶滅危惧分野の技術レベルを維持することは難しい。

そのため、大学などで研究、教育を行う場を維持することで人材を育成・確保していくとともに社会人の再教育や技術継承に向けた仕組みづくりが求められている。

また、絶滅危惧分野における研究や教育が消滅することに対する懸念が大学などに伝わっていないことから、企業が継続的に事業展開する上で必要となる技術や求める人材像などを明らかにしていく必要がある。

(2) 大学の課題

大学では、運営交付金などの財源や学生の入学者数、さらには産業構造の変化などによって学部・学科の維持が左右される。また、研究者や教員自身も論文発表件数や特許出願件数などによる大学の評価システムにより、論文発表や競争的資金を獲得しやすい先端分野へとフィールドを拡げていく傾向にあることから、大学で絶滅危惧学科を維持するための環境整備が求められる。

さらに、絶滅が懸念される各学科の学生を確保するためには、世の中で言われている若者の理工系離れの解消に取り組まなければならない。

4. 絶滅危惧分野の維持に向けた取り組み

絶滅危惧分野を維持するためには、まずもって研究や教育を行う場の確保が必要である。その上で学生を教育する教員や将来、絶滅危惧分野に関連する産業分野、研究・教育分野に進むことを志す学生を確保していくべきである。

これらへの対処として、各大学がそれぞれの学科を維持していくことは、財政的、教員・学生の確保の観点から困難であり、産業界（企業）の観点では、社内研修などの取り組みは可能であるが、経営環境の変化などにより、企業単独で人材の育成を継続的に維持することは難しい。

そのため、国を含めた産学官の連携により、場、教員、学生の3つの視点で人材の育成・確保に向けた仕組みづくりを行うべきである。

【参考4：産学官の連携による絶滅危惧分野における研究・教育の維持に向けた仕組み】

(1) 大学における絶滅危惧分野の維持に向けて

欧米をはじめ中国や韓国など新興国との厳しい国際競争の中で、わが国が競争劣位に陥らないためには、グリーン、ライフなどの先端分野の研究開発において世界をリードする必要がある。同時にわが国の強みである基盤技術との技術融合により、これまでにない製品やサービスを生み出していかなければならない。そのため、絶滅危惧分野における研究開発や人材育成を維持していくことが不可欠である。

基盤技術のひとつである繊維工学においては、信州大学繊維学部が国内大学で唯一学部名に「繊維」を冠して、研究や教育を守り続けている。さらに、従来の繊維工学に先端分野を融合したファイバー工学を展開しており、ここで生み出されたファイバー素材は、衣料分野のみならず建築・土木、輸送機器、材料など幅広い産業分野で活用され、わが国の産業競争力の源泉となっている。

これは、他の冶金・金属工学、電気工学、土木工学など絶滅危惧分野においても同様に、技術融合により新たな製品やサービスが創出されるものである。

そのため、国は産業構造の変化によって学生が増減する状況だけでなく、わが国の国際競争力の強化や産業発展につなげる観点から大学における絶滅危惧分野の学部・学科の維持に取り組んでいくべきである。

(2) 絶滅危惧分野の維持に向けた場の構築

絶滅危惧分野の維持に向けて、大学、企業が抱える様々な課題の解決が必要であるが、それらに個別で対応するのではなく、地域の特徴を活かしながら産学官が一体となって効果的に取り組む仕組みを構築していかなければならない。

① 研究や教育を維持する大学の拠点化

絶滅危惧分野における研究や教育を維持する場として大学が最も適していると考えられるが、すべての大学に学部・学科を設けることは現実的ではない。そのため、地域の産業特性や大学が強みとする研究分野を鑑み、地域の産業発展へとつなげていく観点から特定の分野ごとに大学の拠点化を図るべきである。

国は、大学の自主性を確保しつつ、拠点となる大学に対して継続的に研究や教育を維持できるよう必要な予算配分を行うべきである。

産業界においては、絶滅危惧分野における基礎技術の深化に向けて積極的に拠点大学と共同研究などを行うことが求められる。その際、大企業と中堅中小企業や異業種間などで企業連携を促進する枠組みを設けることが重要である。絶滅危惧分野における研究成果を先端分野などと技術融合させ、幅広い分野で活用することで、これまでにない製品やサービスなどを生み出し、新たな社会の創造が可能となる。そしてこれらをパッケージとしてグローバルに展開していくことが、わが国の国際競争力の強化につながっていくと考える。

関西では、東大阪に金型系企業が集積しており、大阪大学では世界に誇る接合科学研究所を有するなど金型を支える溶接工学に強みがある。また、大阪府ではものづくり支援機関である「クリエイション・コア東大阪」内に金属系新素材試作センターを設け、東北大学金属材料研究所附属研究施設大阪センター、大阪府立産業技術総合研究所や大阪府立大学などをはじめとした近畿圏の大学などと連携しながら中小企業の技術革新や新製品開発などを支援している。このように関西においては冶金・金属工学、溶接工学を活用して産業発展につなげる素地が整っているため、例えば大阪大学をその拠点として技術開発の促進、人材の育成などに取り組んでいくことも考えられる。

なお、大学で実施が難しい分野に対しては、国の研究機関や産業界（企業）の研究拠点などを活用することもひとつの方策である。

② 単位互換制による大学間の連携

先に述べたとおり、各大学に絶滅危惧学科を設けることは難しいため、大学間連携を行うことで効率的に教育の場を構築することが必要である。そのため、絶滅危惧学科を設置する大学を中心に大学間の連携を図り、単位互換を行うことで多くの学生に受講する機会を提供すべきである。

NPO 大学コンソーシアム大阪では、他大学の講義を履修し、在籍大学の単位として認定される単位互換制度を実施しており、2011年4月時点では、37大学が単位互換包括協定を締結し、多彩な科目の提供を行っている。

このように、既にある枠組みを活用することで効率的に大学間連携の促進を図り、滞ることなく絶滅危惧分野における人材を育成することができる。

③ 大学を社会人教育の場として活用

企業においては、絶滅危惧分野に精通した人材の確保が必須であるが、単独で人材を育成・確保することはコストが嵩み、非効率である。そのため拠点化した大学を、学生のみならず社会人の教育の場として活用すべきである。

大阪大学高度人材育成センターではデジタル化の進展に伴い、絶滅が危惧されるアナログ回路技術に関する教育プログラムを産業界とともに作成して社会人向けに講座を開講している。

また、兵庫県尼崎市にある産業技術短期大学は社団法人日本鉄鋼連盟の発起により1962年に開学し、これまで鉄鋼業界をはじめとする企業から派遣された約6,500人の社会人卒業生を輩出している。現在では、機械工学科、電気電子工学科、情報処理工学科、ものづくり創造工学科の4学科で基礎学力の充実と実学重視の工学教育を社会人に対しても提供することで、産業界の発展を支援している。

このように、産学連携により社会人向けの教育プログラムを開発し、企業に提供することで大学を社会人の教育や技術継承を行う場として活用すべきである。

(3) 絶滅危惧分野に精通した教員の確保

絶滅危惧分野に関する研究や教育を専門に行う人材の枯渇が懸念される。わが国の産業を支える基盤技術を維持するためにも、これら分野に精通した教員の確保が必要である。

① 大学の評価制度の見直し

大学では、論文発表件数や特許出願件数などに評価の重点が置かれているため絶滅危惧分野における研究者や教員は減少傾向にある。この状況を打破し、絶滅危惧分野における教員を確保するためには、大学の評価制度を研究(学術研究)、教育(学生、社会人教育)、社会貢献(産業振興)ごとに再構築すべきである。なお、評価基準に絶滅危惧分野の維持に向けた取り組みなどを加えることも重要である。

このような環境を整備することで、はじめて絶滅危惧分野における教員の確保が可能になると考える。

② 教育に特化した特任教授制度の導入

大学の評価制度を見直したとしても、絶滅危惧分野に精通した教員を新たに養成するには時間を要する。また、大学の現役層のみでは十分に確保できない恐れもある。そのため、大学は退官を迎える教授に改めて教育に特化した特任教授として活躍していただくとともに、企業の現役研究者、OBなどを特任教授として活用することで、絶滅危惧分野における教員を確保すべきである。

なお、大学においては、現役の研究者が企業に在籍したまま大学で研究や教育に従事できるように在籍出向者受け入れ制度を導入するなど、企業が研究者を教員として派遣しやすい環境を整えるべきである。

③ 教育面における産学連携の強化

より実践的な教育を拡充する観点から、産業界は共同研究のみならず教育面における産学連携の強化を図るべきである。

そのため、産業界は大学の要請に応じて研究者を教員として派遣するとともに、教育プログラムの開発などにも積極的に参画すべきである。

そうすることで、学生が習得すべきと考える知識や経験などを大学と共有することができ、産業界が求める人材像に合致した人材を輩出することが可能となる。

(4) 絶滅危惧分野を志す学生の育成・確保

わが国が科学技術力を背景に産業競争力を高め、持続的に発展していくためには、絶滅危惧分野を含む理工系分野の人材を欠かすことはできない。

しかしながら、大学への進学者数が増加しているにもかかわらず、工学関連学部では1998年の約11.2万人をピークに2010年は約9.4万人と減少し続けており、若者の理工系離れに歯止めがかからない状況である。

そのため、学生はもとより保護者や教師に対して絶滅危惧分野を含む理工系分野が持つ魅力や社会的な役割、将来性などをしっかりと伝え、理工系分野を志す人材の裾野拡大を図るとともに産業界が求める基礎学力を有した学生の輩出に向けて取り組む必要がある。

① 小中学生に対する理工系分野への惹きつけ

学生が文系・理系を意識する時期の調査結果※によると「小学生のころ」(12.9%)、「中学生のころ」(40%)、「高校1年生」(30.2%)と小学生から高校1年までの段階で約80%の学生が、文系・理系の選択を意識している。また、進路選択に与えた影響の要因として「興味や関心を持っていること」が最も多く、約90%の学生が「とても影響した」(73.1%)、「やや影響した」(19.1%)と回答している。

これらの調査結果より、小中学生の段階から科学技術に対する興味・関心を醸成することが、理工系離れの解消に向けた第一歩であると考えられる。そのため、国は理科専科教員や支援員などを拡充して科学技術に興味を持つようにしっかりと子どもたちに教育することが重要である。

産業界は、業界団体や学会と連携して子どもたちや保護者、教師に向けて出前授業や工場見学などを積極的に行い、理工系分野が持つ魅力を十分に伝えることで興味や関心を涵養すべきである。

※ベネッセコーポレーション 2005年度 経済産業省委託調査 進路選択に関する振返り調査より

② 高校・大学生が絶滅危惧分野を含む理工系分野を選択するための方策

絶滅危惧分野に対する学生の意識は、電気工学を例※にとると「古い」、「新規性に乏しい」、「完成されている」といった負のイメージを持っているため敬遠する傾向にある。しかしながら、電気工学を専攻している学生は、電気工学では電力系統、電力変換、電気回路、電力制御などを学び、これらの知識は太陽光発電や風力発電など今後、期待される自然エネルギーの実用化において不可欠であり、地球温暖化など環境問題とのつながりも深く社会全体を支える基盤技術であることを十分に理

解しており、自らの進路選択に対する満足度は高い。

このように、学生が絶滅危惧分野に持つ負のイメージを払拭するためには、社会的な役割や産業としての魅力などを正しく理解することが重要である。

そのため、国は科学技術、理科、数学に重点を置いた先進的な理数教育を推進しているスーパーサイエンスハイスクールの取り組みを拡大し、絶滅危惧分野を含む理工系分野に対する高校生の理解を深めていくべきである。

産業界は業界団体などと連携して、各分野が持つ魅力を高校生、大学生に伝えるアウトリーチ活動の強化や寄附講座の開設、インターンシップの受け入れを行うとともに理工系を志す優秀な学生に対する奨学金制度を創設するなど具体的な活動を展開すべきである。

さらに、産業界は今後とも必要とされる絶滅危惧分野の専攻学生を継続的かつ積極的に採用するとともに職場環境の向上やキャリアパスを明確に提示するなど学生が将来の就職に対してプラスのイメージを持つように取り組んでいくべきである。

※パワーアカデミー 学生インタビューより

③ 基礎学力を有した学生の育成

企業では、基盤技術における基礎を熟知することではじめて応用が可能となり、それが優れた製品開発に結び付くと考えているため、学生に対して基礎学力の習得を求めている。しかしながら、絶滅危惧分野は学科名の変更などにより部分的に維持されているため、基礎に関する教育が疎かになっている恐れがある。

産業界は学生に期待する基礎学力※を大学に対して明らかにする必要がある。それを受けて大学では、産業界の要望を踏まえた教育を行うことで、基礎学力を有した学生を育成していくべきである。

また、企業ではグローバル化の進展により、基礎学力として英語、中国語などの語学力を学生に求めている。語学力の習得には海外留学が有効であるが、学生は長期間の留学により就職活動の開始時期の遅れを非常に不安視している。そのため、産業界は中途採用を含めた新卒採用の条件を緩和するなど、学生が積極的に長期間の留学に参加できる環境を整えるべきである。

※産業界が期待する基礎学力（産学人材パートナーシップ報告書及び企業へのヒアリング結果より）

-材料系企業：数学、物理、化学、材料力学、熱力学、移動現象論、組織学など

-機械系企業：数学、物理、化学、材料力学、熱力学、電磁気学、交流理論、回路理論など

-化学系企業：数学、物理、化学工学（移動現象論、反応工学、分離工学、プロセスシステム工学、プロセス制御工学）など

-土木系企業：数学、物理、構造力学、材料力学など

5. 原子力分野における人材の確保

わが国における原子力工学は、戦後、原子力の平和利用の推進に向けて研究機関が設立され、大学においても原子力工学科・専攻が設置されてきたが、学生の人気低下などに伴い、徐々に「量子エネルギー工学」などに学科・専攻の名称が変更され、21世紀初頭には大学において「原子力」の名前が消えてしまうなど絶滅の危機に瀕していた。

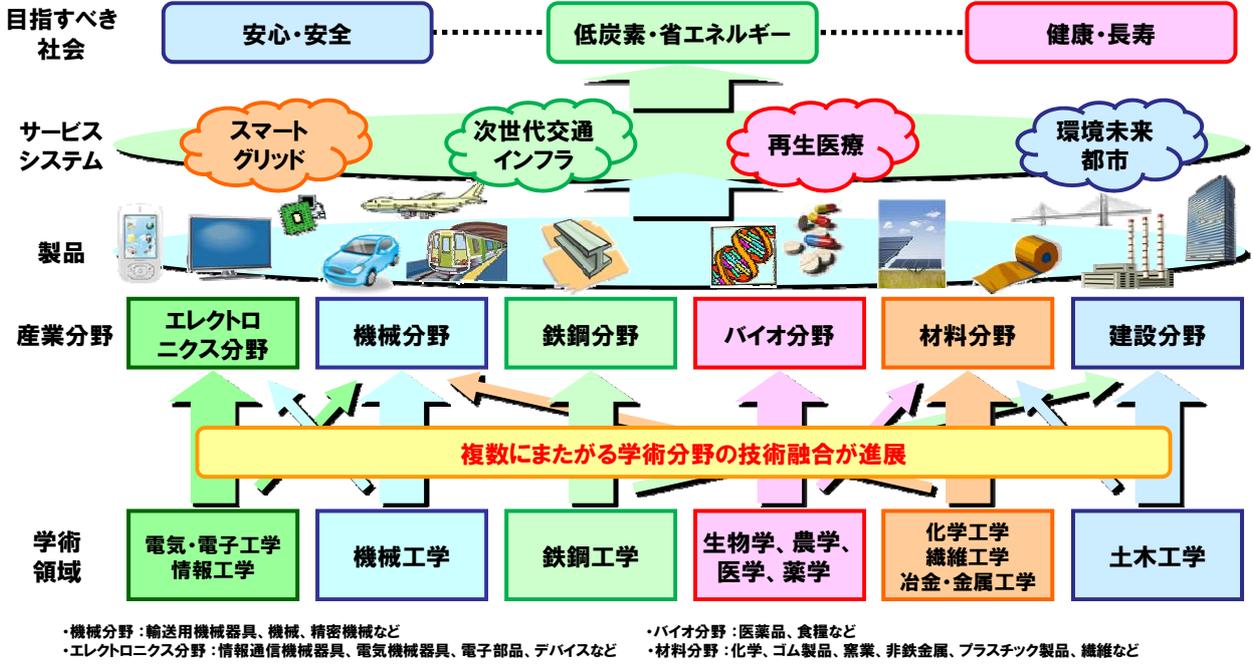
近年では、原子力に関連する研究者、技術者の減少に対する懸念や世界的なエネルギー需要の拡大、地球温暖化対策などに起因して原子力に再び脚光が集まり、大学は原子力工学に回帰するとともに文部科学省、経済産業省など国が中心となって産学官の連携による研究開発や人材育成の基盤が整えられてきた。このように、わが国の産業を支える基盤技術は決して絶滅させてはならず、国を中心に産学官が一体となって維持していくことが重要である。

しかしながら、この度の東日本大震災による福島第1原子力発電所の事故により、わが国では、原子力発電所の運転停止や建設工事が中断するなど再開に向けた工程は険しい。また、諸外国においてもドイツ、スイス、イタリアなどが原子力発電から撤退する方針を決定するなど原子力を取り巻く環境は非常に厳しい状況にある。このまま原子力に対して負のイメージのみが喧伝され続ければ、再び、原子力工学は絶滅の危機に追い込まれてしまう。

このような状況下のもと、わが国のエネルギー政策を今後、どのように見直していくか不透明な部分はあるが、いずれにしても事故からの復旧をはじめ、わが国を含めた世界中の原子力発電所における設計、建設、稼働から廃炉に至るまですべてのプロセスにおいてさらなる安全性を確保していくためには、原子力に関する継続的な研究開発を欠かすことはできず、ましてや人材の育成・確保の必要性は言うまでもない。そのため、わが国においては、エネルギー制約のもと持続的に発展していくためのビジョンを示すとともに、原子力工学を含むわが国の産業を支える基盤技術の維持に取り組んでいくべきである。

【参考1】わが国の産業基盤を支える学術・研究分野

- わが国の産業発展に向けて様々な製品やサービスが生まれ出されているが、これらの開発は先端分野のみならず絶滅危惧分野を含む基盤技術との技術融合によって成り立っている。
- 新成長戦略で掲げられている「安心・安全」、「低炭素・省エネルギー」、「健康・長寿」などの新たな社会を創造するためには、まさに融合型の技術開発が必要であり、絶滅が危惧される分野の維持に向けた人材の育成・確保が不可欠である。

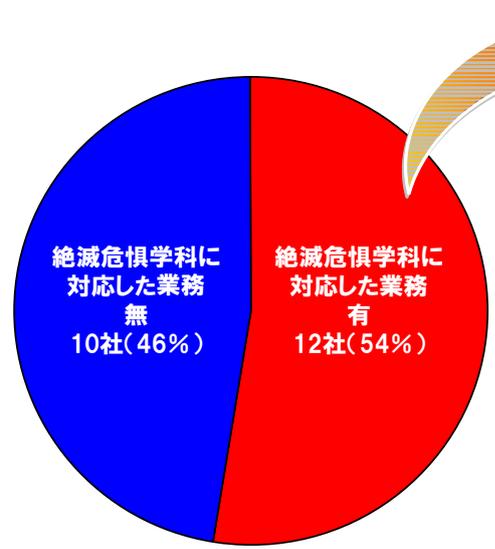


【参考2-1】関経連 アンケート調査結果

■絶滅危惧学科の特定、当該学科がなくなることによる影響
(その①: 対応した業務の有無、絶滅が危ぶまれる学科)

- ①22社中、12社(54%)が絶滅危惧学科に対応した業務があると回答。
- ②具体的な学科、分野では冶金・金属工学(4件)と土木工学(4件)が最も多く、次いで鍛造(3件)、化学工学(1件)などの分野が絶滅が危ぶまれる学科としてあげられている。

【① 絶滅危惧学科に対応した業務の有無】



【② 絶滅が危ぶまれる学科】

内容	回答数	内容	回答数
冶金・金属工学	4件	溶接工学	1件
土木工学	4件	図学・製図	1件
鍛造	3件	強電系学科	1件
化学工学	1件	数理系学科	1件

【参考】産業基盤を支える人材の育成と技術者教育に関するアンケート調査(産業競争力会議2010.3.12)

【絶滅危惧学科に関する調査】

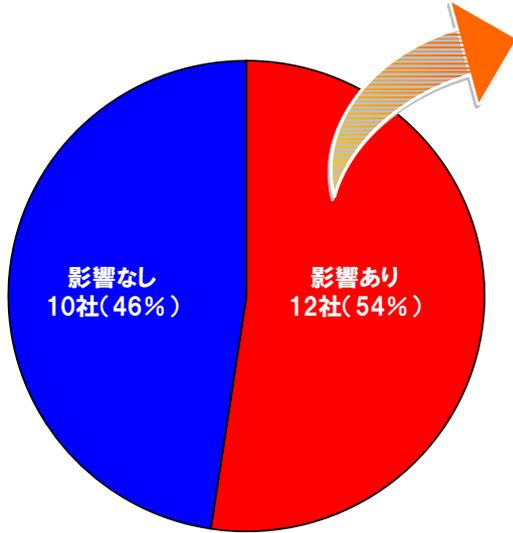
内容	回答数	内容	回答数
化学工学	5件	電子工学	1件
電気工学	4件	繊維工学	1件
冶金・金属工学	5件	自動車工学	1件
土木工学	4件	制御工学	1件
原子力工学	1件		

【参考2-2】関連連 アンケート調査結果

■絶滅危惧学科の特定、当該学科がなくなることによる影響
 (その②:学科がなくなることによる影響)

- ①21社中、12社(54%)が絶滅危惧学科がなくなることによる影響があると回答。
 ②具体的な影響としては、技術者そのものの不足や技術者のスキル不足を招き、産業・事業の衰退につながると思う企業が大半。技術の継承問題への対応のために、海外人材に依存せざるをえないと考える企業もある。

【① 学科がなくなることによる影響の有無】



【② 学科がなくなることによる影響】

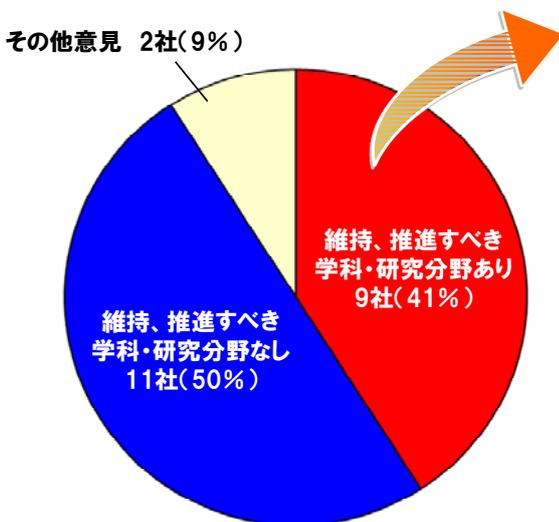
No	内容
1	事業に必要なスキルの低下
2	技術者の不足、海外拠点での対応も必要
3	自動車製造の基礎となる金属工学を知らないと製品が作れない
4	技術者(パワーエレクトロニクス技術者、制御系技術者)の不足
5	事業への対応が困難
6	就職希望者の減少
7	良質な製品の確保が困難、インフラ基盤の管理が困難
8	事業そのものに影響
9	事業(金属加工業)からの撤退
10	事業継続に向けた人材の確保が困難
11	事業の根幹となるインフラの維持が困難
12	効率的なプラント構築が難しくなる

【参考2-2】関連連 アンケート調査結果

■特定の大学等で維持、推進すべき学科・研究分野

- ①22社中、9社(41%)が絶滅危惧学科について、維持、推進すべき学科・研究分野があると回答。
 ②具体的な学科・分野では冶金・金属工学(3件)が最も多く、次いで鍛造(2件)、化学工学(1件)などの分野が維持、推進すべき学科としてあげられている。
 ③その他意見としては、分野毎に技術継承が出来るよう工夫が必要、国として必要な学科は、それなりの予算配分が必要などがあげられている。

【① 維持、推進すべき学科・研究分野の有無】



【② 具体的な維持、推進すべき学科・研究分野】

学科・研究分野	回答数
冶金・金属工学	3件
鍛造	2件
化学工学	1件
材料強度研究	1件
圧延	1件
強電系学科	1件
数理系学科	1件
海洋開発分野	1件
地盤・地質工学分野	1件
農業分野	1件

【③ その他意見】

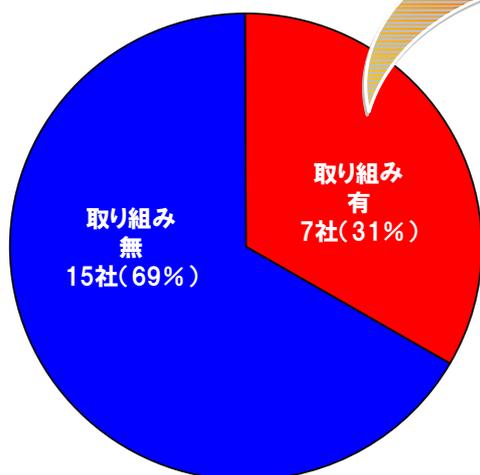
学科・研究分野
絶滅危惧学科については分野毎に技術継承が出来る様、工夫が必要
流行の学科は存在するが、国として必要な学科はそれなりの予算配分が必要

【参考2-3】関経連 アンケート調査結果

■絶滅危惧学科への対応策

- ①絶滅危惧学科への対応に取り組んでいる企業は22社中、7社(31%)と少ない。
 ②自社単独で取り組む企業は2社(29%)のみ。多くの企業が外部と連携して対応している。
 ③具体的取り組み内容は、大学との共同研究(4件)が最も多く、次いで社内研修・自社内での技術承継(3件)や大学からの人材受入(2件)などがあげられる。

【① 絶滅危惧学科への取り組みの有無】



【② 実施形態】

内容	回答数
企業単独	2社(29%)
外部との連携	3社(42%)
企業単独、外部との連携の両方	2社(29%)

【③ 取り組み事例】[複数回答]

内容	回答数
大学との共同研究の実施	4件
社内研修・自社内での技術承継	3件
大学からの人材受入(採用、人事交流)	2件
外部の専門家・有識者との交流	1件
定期的な採用	1件
社会人博士課程への派遣	1件

【参考2-4】関経連 アンケート調査結果

■調査期間・対象について

- 調査期間: 2010年12月8日(水)~12月22日(水)
 ○調査対象: 関経連 産業委員会 会員企業 114社
 ○回答数 : 22社(回答率: 19.2%)

【業種構成】

業種分類	社数
製造業(電気機械器具)	4
製造業(輸送機械器具)	2
製造業(食料品)	2
製造業(業務用機械器具)	1
製造業(生産用機械器具)	1
製造業(ゴム製品)	1
鉄鋼業	2
情報通信業	2
化学工業	3
運輸業、郵便業	2
電気・ガス・熱供給・水道業	1
学術研究、専門・技術サービス業	1

【参考3】主要国立大学における絶滅危惧分野への対応状況(事務局調べ)

○大学における絶滅危惧学科は、学生の確保に向けて研究や教育に先端分野を取り入れ、それに合わせて学科名を変更することで、部分的に維持されている。

	東京大学	京都大学	大阪大学	神戸大学	名古屋大学	九州大学	北海道大学	東北大学
化学工学	△ 化学生命工学科 化学生命工学専攻	○ 工業化学科 化学工学専攻	○ 化学応用科学科 化学工学コース 物質創成専攻	△ 応用化学科 応用化学専攻	△ 化学・生物工学科 化学・生物工学専攻	△ 物質科学工学科 化学システム工学専攻	△ 応用理工学科 応用化学コース 総合化学院 分子化学コース、 物質化学コース	○ 化学・バイオ工学科 化学工学専攻
電気工学	○ 電気電子工学科 電子専攻	○ 電気電子工学科 電子工学専攻	△ 電子情報工学科 電気電子情報工学専攻	○ 電気電子工学科 電気電子工学専攻	△ 電気電子・情報工学科 電子情報システム専攻	△ 電気情報工学科 電気電子工学専攻	△ 情報エレクトロニクス学科 情報エレクトロニクス専攻	△ 電子工学専攻
冶金・金属工学	△ マテリアル工学科 マテリアル工学専攻	△ 物理工学科 材料科学コース 材料化学専攻	△ 応用理工学科 マテリアル生産科学専攻	×	△ 物理工学科 材料工学コース マテリアル理工学専攻	△ 物質科学工学科 材料物性工学専攻	△ 応用理工学専攻 応用マテリアル工学コース 材料科学専攻	△ 金属フロンティア工学専攻
土木工学	△ 社会基盤学科 社会基盤専攻	△ 地球工学科 土木工学コース 社会基盤工学専攻	△ 地球総合工学科 社会基盤コース 地球総合工学専攻	△ 市民工学科 市民工学専攻	△ 社会環境工学科 社会資本工学コース 社会基盤工学専攻	△ 地球環境工学科 建設都市工学コース 建設システム工学専攻	△ 環境社会工学科 シビルエンジニアリングコース 環境創成工学専攻	△ 建築・社会環境工学科 社会基盤デザインコース 土木工学専攻
原子力工学	○ 原子力国際 原子力 専門職大学院	○ 物理工学科 原子核工学プログラム 原子核工学専攻	△ 環境・エネルギー工学科 環境・エネルギー工学専攻	×	△ 物理工学科 量子エネルギー工学コース マテリアル理工学専攻	△ エネルギー科学科 エネルギー工学専攻	×	×
繊維工学	×	×	×	×	×	×	×	×
自動車工学	△ 機械工学科 機械工学専攻	×	×	×	×	○ オートモーティブイニシエ	×	×
制御工学	△ 精密機械工学科 精密機械工学専攻	△ 電気電子工学科 機械理工学専攻	△ 電子情報工学科 電気電子情報工学専攻 システム・制御・電力工学 コース	△ 機械工学科 機械工学専攻	△ 機械・航空工学科 電子機械工学コース 機械理工学専攻	△ 機械工学専攻	×	×

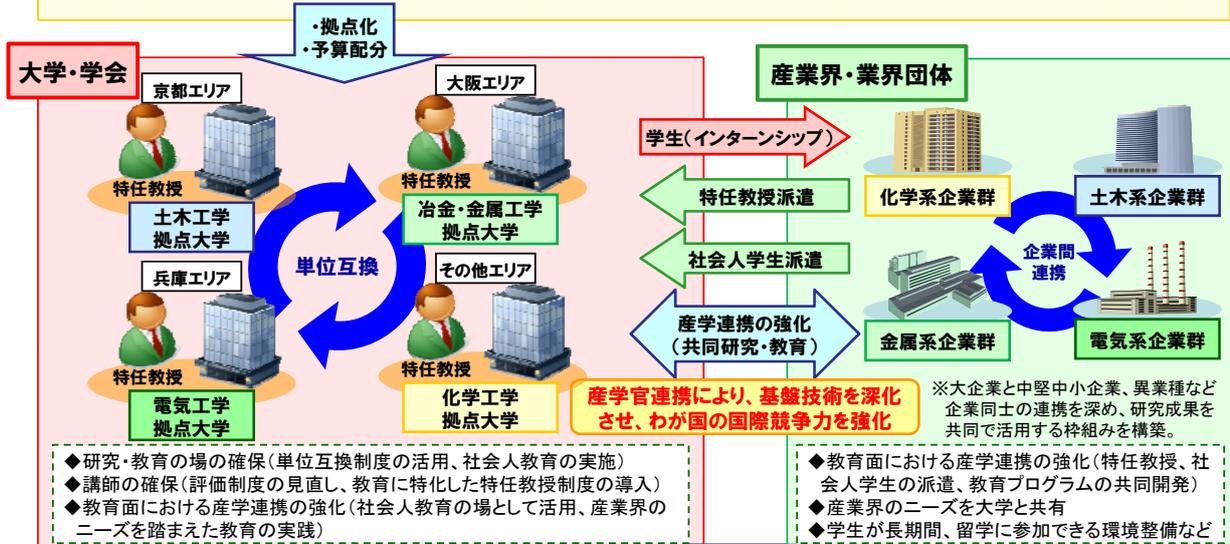
○: 絶滅危惧学科へ対応、△: 学科名称は変更、×: 対応無し (2011年3月調べ)

【参考4】産学官の連携による絶滅危惧分野における研究・教育の維持に向けた仕組み

国

文部科学省、経済産業省、総務省、厚生労働省、国土交通省・・・

- ・わが国の国際競争力の強化、産業発展などの観点から絶滅危惧分野における研究・教育の維持に取り組む
⇒地域の産業特性や大学が強みとする研究分野などを鑑み、地域の産業発展につなげていく観点から特定の分野ごとに大学の拠点化を図るとともに研究や教育を継続的に行うために必要な予算を配分



学生・保護者・教師

絶滅危惧分野を志す学生の確保に向けた取り組み

- ・国は、理科専科教員や支援員の拡充やスーパーサイエンスハイスクールの取り組みを拡大するなど、小中高校生が絶滅危惧分野を含む理工系分野に対する興味や理解を深める施策を実施
- ・産業界は、業界団体、学会などと連携して出前授業、工場見学などを積極的に実施
また、各産業分野が持つ魅力を伝えるアウトリーチ活動の強化。



○活動状況

- ・2009年7月に関西経済連合会 産業委員会（共同委員長：森下俊三・西日本電信電話㈱相談役、町田勝彦・シャープ㈱代表取締役会長）に科学技術政策検討タスクフォースを設置し、わが国の科学技術政策のあり方について検討
- ・2009年12月「次期科学技術政策の策定に向けて」発表
- ・2010年2月から地域の産業発展に資する科学技術政策の展開に向けた具体的な方策について検討
- ・2010年11月「わが国の科学技術・イノベーション政策のあり方に関する提言」発表
- ・2010年12月から次代の科学技術・イノベーションを担う人材の育成・確保に向けた方策について検討
- ・2011年5月に産業委員会の改組に伴い、活動の場を科学技術・産業政策委員会に移行

■アンケート調査（2010年12月8日）

「次代の科学技術・イノベーションを担う人材の育成」に関するアンケート調査実施

■第1回（2011年2月1日）意見交換会

アンケート結果報告、大学との意見交換

■第2回（2011年3月2日）講演・意見交換会

テーマ：「鉄鋼協会における活動と人材育成」

講師：社団法人日本鉄鋼協会 専務理事 小島 彰 氏

テーマ：「パワーアカデミーにおける人材育成に向けた取り組みについて」

講師：電気事業連合会 技術開発部 部長 尾崎 和弘 氏

■第3回（2011年4月13日）講演・意見交換会

テーマ：「わが国の産業基盤を支える学術・研究分野の維持・促進に向けて
～信州大学 繊維学部の取り組み～」

講師：信州大学 繊維学部長 濱田 州博 氏

■第4回（2011年5月11日）意見交換会

意見書策定に向けた論点整理

■第5回（2011年6月17日）意見交換会

意見書策定に向けた科学技術・産業政策委員会 正副会長スタッフ会議

■第6回（2011年6月23日）意見交換会

意見書策定に向けた科学技術・産業政策委員会 正副委員長会議

■第7回（2011年7月12日）意見交換会

意見書策定に向けた科学技術・産業政策委員会 正副会長スタッフ会議

■第8回（2011年7月21日）講演会・意見書（案）審議

テーマ：「グローバル時代に対応する産業人材育成戦略」

講師：経済産業省 経済産業政策局 産業人材政策室 室長補佐 大野 孝二 氏

科学技術・産業政策委員会にて意見書（案）審議

※所属、役職は講演当時のもの

(敬称略)

○科学技術・産業政策委員会 正副委員長

(委員長)

森下 俊三 西日本電信電話株式会社 相談役

(副委員長)

牧村 実 川崎重工業株式会社 常務執行役員技術開発本部長

宮部 義幸 パナソニック株式会社 常務取締役

池田 全徳 株式会社日本触媒 代表取締役社長

奥村 勝彦 ダイハツ工業株式会社 代表取締役会長

生駒 昌夫 関西電力株式会社 代表取締役副社長

前田 正尚 株式会社日本政策投資銀行 常務執行役員関西支店長

(スタッフ)

西村 昌 西日本電信電話株式会社 総務部企画担当部長

古江 健太郎 西日本電信電話株式会社 総務部企画担当課長

大倉 淳 西日本電信電話株式会社 総務部企画担当課長

羽迫 喬 西日本電信電話株式会社 総務部企画担当

崎山 雅行 川崎重工業株式会社 理事・技術開発本部技術企画推進センター長

丸野 進 パナソニック株式会社 理事・技監

松居 真一 パナソニック株式会社 コーポレート R&D 戦略室チームリーダー

浅川 美昭 株式会社日本触媒 企画開発本部副本部長

堺和 成佳 ダイハツ工業株式会社 ユニット生技部機能部品生技室主査

永原 淳一 関西電力株式会社 電力流通事業本部計画グループマネージャー

齊藤 成人 株式会社日本政策投資銀行 関西支店企画調査課課長

(事務局)

阿部 孝次 公益社団法人関西経済連合会 理事・産業部長

梅村 その子 公益社団法人関西経済連合会 産業部次長

野島 学 公益社団法人関西経済連合会 産業部次長

深井 晃 公益社団法人関西経済連合会 産業部参事

※所属、役職は委員会参加時のもの

わが国の産業を支える基盤技術の維持に向けて
～絶滅危惧分野における人材の育成・確保のための仕組みづくり～

発行日	2011年8月
発行所	公益社団法人 関西経済連合会 〒530-6691 大阪市北区中之島6丁目2番27号 中之島センタービル30階
お問合せ先	社団法人関西経済連合会 産業部 TEL 06-6441-0106 FAX 06-6441-0443
