

福井大学工学部における理系女子の現状と今後の課題

福井大学大学院工学研究科生物応用化学専攻

櫻井明彦

1. はじめに

平成27年6月26日に、「すべての女性が輝く社会づくり本部」が「女性活躍加速のための重点方針2015」を決定した。現在、これに基づいた様々な取り組み(予算要求)が各省庁で進められている。大学等を所管する文部科学省においても、女性の登用促進や女性研究者・技術者の活躍促進などを目的とした施策を掲げている。このような社会情勢から、今年度の北陸信越工学教育協会福井県支部研究集会は「工学教育における女性エンジニア育成への特色ある取り組み」をテーマとして、平成27年10月27日に福井大学において開催された。本稿は、筆者が行った講演の概要をまとめたものである。

2. 福井大学の理系女子はどこにいる？

女性エンジニアの育成のためには、その素となる理系女子の存在が不可欠である。ここでは「エンジニア」を技術者と研究者を含めた理系学生全般と捉えて、福井大学の現状を解析してみる。福井大学は工学部、医学部、教育地域科学部の3学部から構成されており、1学年の学生定員はそれぞれ525名、170名、160名である。この内、理系に該当する学生数は、工学部は全定員の525名、医学部は看護学科を含めて170名、教育地域科学部は多めに見積もって30名ⁱⁱであり、全学生定員の約85%が理系学生である。一方、各学部に入学者女子学生比率は、平成13年度から27年度までの平均で工学部13.5%、医学部58.3%、教育地域科学部63.9%であった(表1)。予想通り工学部が低い、全国平均の12%よりはわずかに高い。このように学部によって女子学生比率が大きく異なる要因の1つとして、女子学生の職業意

識が挙げられる。例えば、医学部を卒業すると医師や看護師、教育学部を卒業すると教員というように、卒業後の職業が明確に示されている学部には女子学生が集まりやすい傾向にある。すなわち女子学生は、男子学生に比べて明確な職業意識を持っていると考えられる。一方、工学部は取得可能資格や卒業後の職業がイメージしにくいいため、女子学生にとっては魅力が少ない、分かりにくい学部となっているのではないだろうか。

3. 工学部の理系女子

では、数少ない工学部の女子学生はどの学科に生息しているのだろうか。次に平成13年度から27年度までの15年間に工学部に入学した学生のデータを基に解析してみる。

3.1 工学部の理系女子はどこにいる？

女子学生比率は学科によって大きく異なり、生物応用化学科と建築建設工学科で高いことが分かる(図1)。特に女子学生比率が高い生物応用化学科では、平成27年度には女子学生比率が約50%に到達している。一方、機械工学科、電気・電子工学科、物理工学科の3学科は女子学生比率が非常に低く5%以下であった。

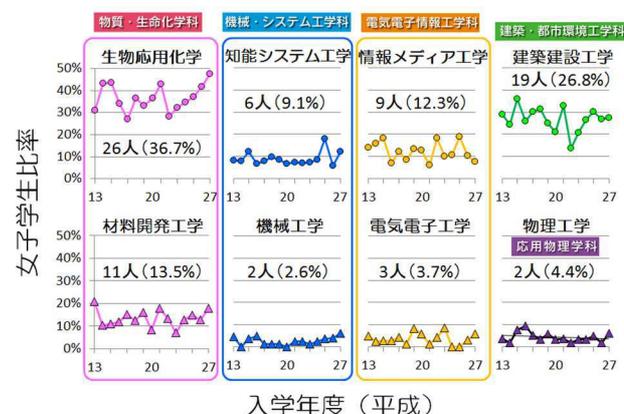


図1 工学部の各学科の女子学生比率の推移

図中の人数は女子学生の平均人数、括弧内は女子学生の平均比率を示す。また、図中の白抜き文字は、改組後の新学科名を示す。

表1 福井大学の女子学生分布

学部名	1学年定員(人)	女子学生比率(%)
工学部	525	13.5
医学部	170	58.3
(医学科)	(110)	(40.9)
(看護学科)	(60)	(91.2)
教育地域科学部	160	63.9

工学部では平成28年度に改組を行うことが決定しており、学科の統合などにより現在の8学科体制から5学科体制となる。改組後の女子学生比率については、物質・生命化学科が高く、機械・システム工学科と電気電子情報工学科は低いと予想される。また、統合しない建築・都市環境工学科と応用物理学科については、現状とほぼ変わらないと予想される。

大学院については、図2に示すように学部と同様に生物応用化学専攻と建築建設工学専攻の女子学生比率が高い。また、独立専攻である繊維先端工学専攻は、女子学生比率が高い生物応用化学科からの進学者が多いために女子学生比率が高くなっている。

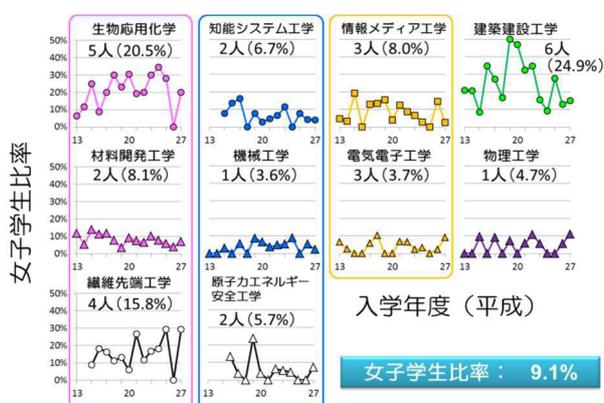


図2 工学研究科の各専攻の女子学生比率の推移

3.2 女子学生偏在についての考察

受験生の学科選択には教育・研究内容が最も大きな影響を及ぼすと考えられるが、ここでは別の面から考察を加えてみたい。入学試験の個別試験科目と女子学生比率との関係について整理したところ、図3に示すように女子学生比率が高い学科（生物応用化学科、建築建設工学科、材料開発工学科）では、理科の試験科目に「化学」または「物理」を課している。特に女子学生比率の高い生物応用化学科では、実績として入学者の80%以上が「化学」を選択している。一方、前期試験と後期試験の両方に「物理」を課している機械工学科、電気・電子工学科、物理工学科の女子学生比率は5%以下と極端に低い。情報・メディア工学科でも、前期、後期ともに「物理」を課しているが、女子学生比率は10%を超えており材料開発工学科と同レベルである。この原因については不明だが、SE（システムエンジニア）などのように卒業後の職業が分かりやすいためかもしれない。

前期	数学							
	物理	物理	物理	物理・化学	物理・化学	物理・化学	物理	物理
後期	物理	物理	物理	小論文	面接	面接	物理	面接

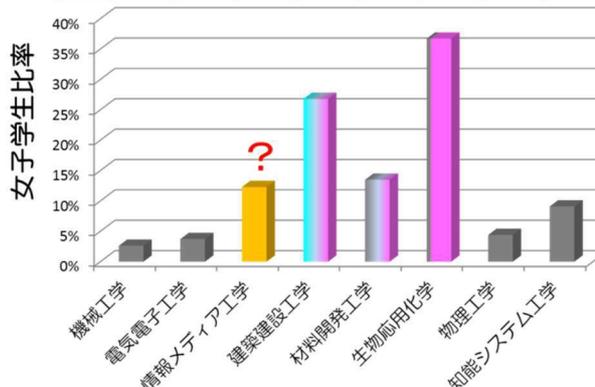


図3 個別試験科目と女子学生比率

3.3 理系女子の大学院進学率

次に、女子学生比率が高い建築建設工学科と生物応用化学科の大学院進学率についてデータを整理してみた（図4）。生物応用化学科の学生は、生物応用化学専攻と独立専攻である繊維先端工学専攻に進学していく、また、繊維先端工学専攻には材料開発工学科からの進学者もいる。このため大学院進学率については、分母を生物応用化学科+材料開発工学科（以降、これを化学系学科とする）の学生数、分子を生物応用化学専攻+材料開発工学専攻+繊維先端工学専攻の学生数として算出した。建築建設工学科では大学院進学率の男女差は小さいが、化学系学科では進学率の男女差が大きい。建築建設工学科は他の学科と比べて公務員になる割合が高いことが要因の1つと考えられる。

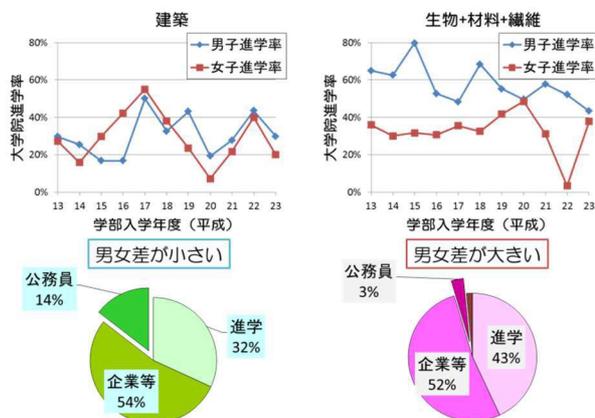


図4 女子学生比率が高い学科の大学院進学率

右上のグラフは生物応用化学科と材料開発工学科から生物応用化学専攻、材料開発工学専攻、繊維先端工学専攻のいずれかの専攻への進学率を示す

4. 女性エンジニア育成対策

上述した福井大学における理系女子の現状を考慮して女性エンジニア育成対策を考えてみたい。

4.1 福井大学の現状

女性に限らず、エンジニアとして社会で活躍するためには、工学部を卒業することは当然として、できれば大学院博士前期課程は修了すること、理想的には大学院博士後期課程を修了することが望ましい。残念ながら現状では大学院の女子学生比率は非常に低く、博士前期課程で9%程度である（博士後期課程の19%については、データ数が少ないため信頼性が低い）。これについては、女子大学院生の素となる工学部の女子入学者が少ないこと（14%程度）が大きく影響している（図5）。

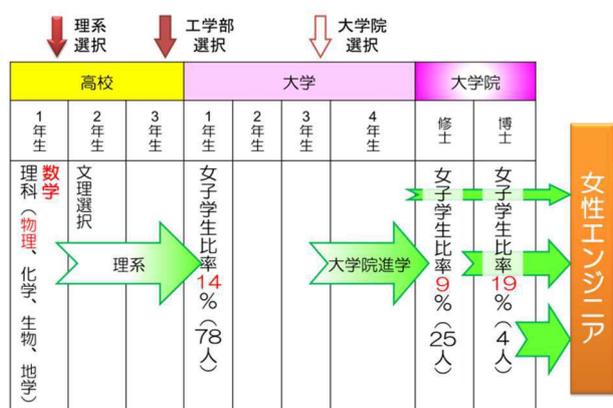


図5 高校生から女性エンジニアまでのプロセス

4.2 高校生の現状

工学部入学者の女子学生比率が低い原因としては、高校での文理選択時に理系を選択する女子生徒が少ないこと、さらに「物理」を選択する理系女子が少ないことが挙げられる。一般に高校では1年生の後期に文理選択の希望調査が行われ、2年生からは文系と理系にクラス（授業）が分かれていく。その際に、「数学」と「物理」の両方が苦手な生徒は文系を選択している。また、「物理」だけが苦手な生徒は、「化学」と「生物」の授業を受ける理系コースを選択している。女子生徒の多くは「物理」が苦手なため、工学部受験に有利な「物理+化学」ではなく、「化学+生物」を選択している割合が高い。この傾向は、筆者が高校生だった数十年前とあまり変わっていないようである。

4.3 福井大学の取り組み

女性エンジニアを育成する（増やす）ためには、理系を選択する女子生徒を増やすことが第1の課題である。次に理系を選択した女子生徒が工学部に入学する割合を増やすことが第2の課題である。そして、工学部の女子学生の大学院進学率を上げることが第

3の課題である。

第1の課題については、高校生が文理選択を決定する前、すなわち高校1年生の秋までに理科の楽しさを教えて、理系選択を促す努力が必要である。この対策として、福井大学では平成22年度から敦賀気比高校と連携して高大連携科学探究講座を開催している。この講座では、生徒は物理コースと生物コースに分かれ、各コースで二日間に渡って講義を受け実験を行う。筆者が担当する生物コースは、参加者の60～80%を女子生徒が占めており、女子生徒の理系進学を促す絶好の機会となっている（図6）。一方、物理コースに参加する女子生徒は少ないが、物理好きを増やす貴重な機会として今後も活用していきたい。

第2の課題への対応については、昨年度まではオープンキャンパスでの大学説明や出前授業の際の大学紹介に止まっていた。これらは多くの大学が行っている行事であり、さほどの効果は期待できない。そこで今年度から「女性研究者による理系女子応援セミナー」を開始した（図7）。講師は学内の女性教員が担当し、理系の女子高生を対象として自身の研究やキャリア形成を中心に理系の魅力について解説した。このセミナーには女子高生だけでなく、女子高生に多大な影響を及ぼす母親が同伴していることがポ



図6 高大連携科学探究講座での実験の様子
黄色枠は女子生徒



図7 理系女子応援セミナーの様子

イントである。このセミナーの効果は来年度の入学者状況をみなければ分からないが、理系女子の勧誘効果があると期待している。

第3の課題への対応は、各研究室を運営している教員個人に委ねられている部分が多い。学科単位では、大学入学時や研究室配属前に大学院進学の特長を説明しているが、就職に直接関係する景気動向の方が強く影響するため、明確な手応えはない。

4.4 理系女子の意識

大学院進学についての考えを生物応用化学科の女子学生に聞いたところ、大学院進学で迷っている女子学生は少なく、概ね次の2つのパターンに考え方が分かれていた。

(1) 大学入学時から大学院進学を考えている。

(親は当然進学と考えている)

(2) 大学院進学を全く考えていない。

(親が必要ないと言っている)

いずれの場合も、親の影響が大きいことは予想通りであったが、筆者が驚いたのは大学院進学を全く考えていない女子学生の理由である。複数の女子学生が進学しない理由の1つとして、結婚が遅くなってしまうと答えていた。晩婚化が進み女性の平均初婚年齢が29.3才(平成25年度厚労省調査)となっている現在でも、22才で就職し、数年働いて20代後半までに結婚、30才までに出産という考え方は残っていた。

このような女子学生に対して、結婚後や出産後に大学院に進学するというルートを示すことは、女性エンジニア育成のための1つの対策となるのかもしれない。実際、筆者の研究室では結婚後に博士後期課程に入学して学位を取得した女子学生がいる。その後、彼女は博士研究員となり、出産による休職を挟んで現在も女性研究者として活躍している。

5. おわりに

残念ながら福井大学工学部では女性エンジニアの育成に関して、他校に自慢できるような特別な取り組みを行っていないのが現状である。

今後の取り組みとして、一部の大学で導入されている女子学生優遇策には、理系女子の増加に一定の効果が期待できる。しかし、入試での女子枠設定や女子用奨学金などの女子学生優遇策は、男子学生への逆差別にも繋がり弊害の方が大きいと考えられるため、導入は好ましくない。

筆者は、特別な取り組みを行うのではなく、理系女子応援セミナーや高大連携などの地道な努力を続けることによって理系女子を増やすこと、女性もエンジニアとして活躍できるというロールモデルを示すこと、理系女子がエンジニアを目指しやすい環境を整えることが工学部として重要だと考えている。

ⁱ看護学科(60名)は、個別試験の理科に基礎科目しか課さないため高校側からは文系とみなされている

ⁱⁱ理数教育と生活科学教育は理系に分類した