

<特集 2 炉物理部会企画セッション『炉物理分野の人材育成の現状と今後の課題』の報告>

## 炉物理分野の人材育成の現状と今後の課題

日本原子力研究開発機構 多田健一  
東京都市大学 羽倉尚人

### 1 序論

東京電力福島第一原子力発電所の事故以来、学生や若手研究者・技術者のモチベーションや技術の維持・向上が大学や産業界において大きな課題の一つとなっている。今後の東京電力福島第一原子力発電所の廃炉作業を着実に遂行する上でも、また今後の原子力技術を維持・発展させる上でも、学生や若手研究者・技術者のモチベーションを高め、技術力を向上させていくことは、非常に重要な課題である。しかしながら、現在の原子力業界を取り巻く厳しい状況下では、学生や若手研究者・技術者の育成に大規模な投資を行うことは困難である。そこで、限られた予算を有効活用するために、学生や若手研究者・技術者のニーズを的確に把握する必要がある。

このような状況下で、2014 年の日本原子力学会秋の大会において、「炉物理分野の人材育成の現状と今後の課題」という題目で、炉物理部会の企画セッションを実施した。その際に、現状を把握するため、東京電力福島第一原子力発電所の事故やチェルノブイリ発電所の事故などの前後で、各大学の原子力関係の学生及び炉物理分野の学生の就職動向がどのように変化したかを調査した。また、原子力を志望する学生の数を維持するためには、今の学生や若手研究者・技術者が、どのようなきっかけで原子力業界を志望するようになったのか、また進路選択においてどのような点を重視していたかを把握することが重要である。これらのことを調査するためには、学生や若手研究者・技術者の考えやニーズを直接アンケートで聞き取ることが必要と考え、炉物理部会に関わる学生や若手研究者・技術者を対象にアンケートを実施した。

企画セッションにおいて、進路調査及びアンケート結果の概要について紹介したが、時間の関係上、全てを紹介することは困難であった。また、進路調査及びアンケート結果は、今後の人材育成の検討をする上で重要な参考資料になると考えた。

本資料は、就職動向調査及びアンケート集計結果を再度詳細に考察し、まとめたものである。

---

<sup>1</sup>企画セッションで使用した発表スライドについては、以下の URL にてダウンロードすることが可能である。

・原子炉物理学分野の人材育成とモチベーション向上策検討のためのアンケート  
[http://rpg.jaea.go.jp/else/rpd/report/kikaku/2014\\_autumn\\_meeting\\_questionnaire.html](http://rpg.jaea.go.jp/else/rpd/report/kikaku/2014_autumn_meeting_questionnaire.html)

## 2 原子力関連及び炉物理研究室の学生の就職動向

本章では、原子力関連の大学及び炉物理研究室の学生の各年度の就職動向についての調査結果について説明する。

なお、原子力関連の大学の就職動向については、原子力人材育成ネットワークの資料<sup>1)</sup>を利用した。原子力人材育成ネットワークの資料では、2000 年までは原子力学会の、2000 年以降は原子力教員協議会の提供データをまとめたもので、東京都市大学や名古屋大学など、原子力関連の専攻があるものの、含まれていない大学のデータがあることに留意する必要がある。

また、炉物理研究室の学生の就職動向は、北海道大学、東北大学、東京都市大学、東海大学、名古屋大学、大阪大学、京都大学の各炉物理研究室から提供されたデータをまとめたものである。

### 2.1 原子力関連の修士卒学生の就職動向

図 2.1.1 に原子力関連の修士卒学生の就職動向<sup>1)</sup>を示した。図には、参考として原子力関連の主要な事故が発生した日と、事故の影響が就職活動に影響したと思われる年度に印を付けている。また、図 2.1.2、図 2.1.3 に電力会社及びメーカー 6 社の原子力部門における各年度の採用状況と原子力専攻比率<sup>1)</sup>を示す。また、図 2.1.4～図 2.1.7 に「原子」を含む学科・専攻の応募者数、入学者数、志望倍率、及び学科・専攻数の推移<sup>2)</sup>を示す。

図 2.1.1 に示すように、事故の直後でも原子力関連就職率は他の年代に比べて違いはなく、原子力関係の事故にはあまり相関が見られない。また、就職した人数を見ても、2007 年、2008 年を除き、100 人程度と事故に関わらず、大きな違いはない。

また、修士卒学生の人数で見ると、2001～2003 年度と、2007～2008 年度に落ち込みが見られる。これらの年度の修士卒の学生は、大学を選び始める時期にもんじゅのナトリウム漏洩事故や、JCO の臨界事故があった世代であり、大学進学時に学生が敬遠し、そもそも進学者数が少なかった可能性がある。しかし、筆者は 2007 年度に修士課程を卒業したが、少なくとも筆者の大学に関しては特に受験の倍率が低かったといった印象はない。また、2007 年頃は、「原子カルネッサンス」という言葉が言われ始めた時期であり、各社とも原子力関係の技術者の採用を拡大していた頃であることから、むしろ他の年度に比べて原子力関係に就職した学生は多かった。このことから、少なくとも 2007 年～2008 年度の落ち込みについては、学生の志望が少なくなったためではないと考えている。

図 2.1.7 に示すように、2008 年には、専攻名に「原子」が含まれる専攻が少なかった。これは、2000 年代の中頃に、多くの大学で原子力工学専攻から、原子力に関係のない専攻名へと名前が変わっていったことが要因である。これらの調査は全て原子力人材ネットワークが実施しており、対象の学科・専攻は同じものと推測される。このことから、この専攻名の変更によって、対象とする卒業生の数が減ったことが要因の一つだと思われる。

ただし、図 2.1.1 より、2001～2003 年度及び 2007～2008 年度の落ち込みのどちらにつ

いても、数年で原子力関連就職率、就職者数が以前の水準まで戻っていることから、過去の原子力関連の事故が学生の就職動向に与えた影響は小さい。

また、図 2.1.1 を見ると、東京電力福島第一原子力発電所の事故後の 2012 年度以降も、原子力関連就職率、就職者数のどちらも大きな変化がないことが分かる。このことから、現時点では東京電力福島第一原子力発電所の事故が学生の就職動向に与えた影響は小さいと思われる。また、図 2.1.4～図 2.1.6 より、2014 年度までは学部・大学院共に入学者数や志願者数に大きな変化はないことから、少なくとも今後数年で極端に原子力関連就職率、就職者数が変化することは考えにくい。

但し、学生の志望は変わらなくても、採用数自体が減り、結果として原子力関連就職率や就職者数が変化することが考えられる。図 2.1.3 に示すように、ここ数年でメーカーの採用人数が大幅に減っていることが分かる。図 2.1.3 は主にプラント系のメーカーの採用状況であるが、燃料メーカーについては更に厳しく、現在はほとんど採用がない状況である。また、図 2.1.2 に示すように、電力会社も東京電力福島第一原子力発電所の事故以前に採用を大幅に増やしていることから、その反動による採用の減少が懸念される。

幸い、現在のところは、原子力系の学部・専攻を志望する学生の減少は見られないが、原子力関連企業の採用枠が減少することで、学生が他の学部・専攻をするようになり、志望動向や就職動向が変化することが懸念される。このように、今後の志望動向や就職動向の予想は困難なことから、今後も学生の志望状況や就職動向を注視していく必要がある。

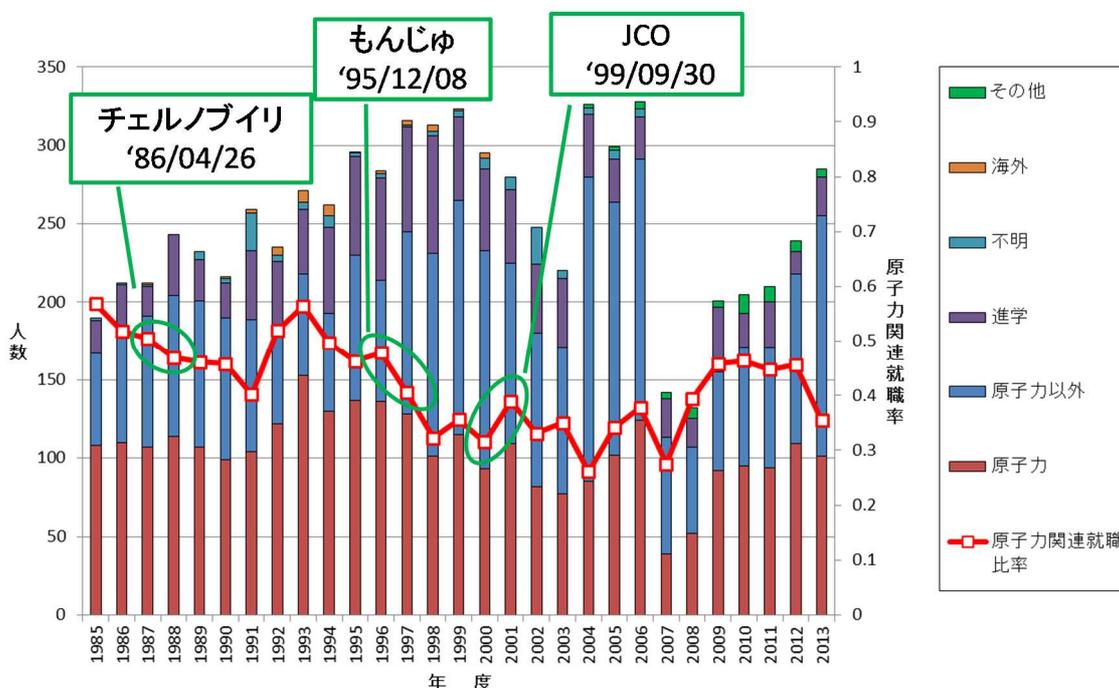


図 2.1.1 原子力関連の修士卒学生の就職動向<sup>1)</sup>

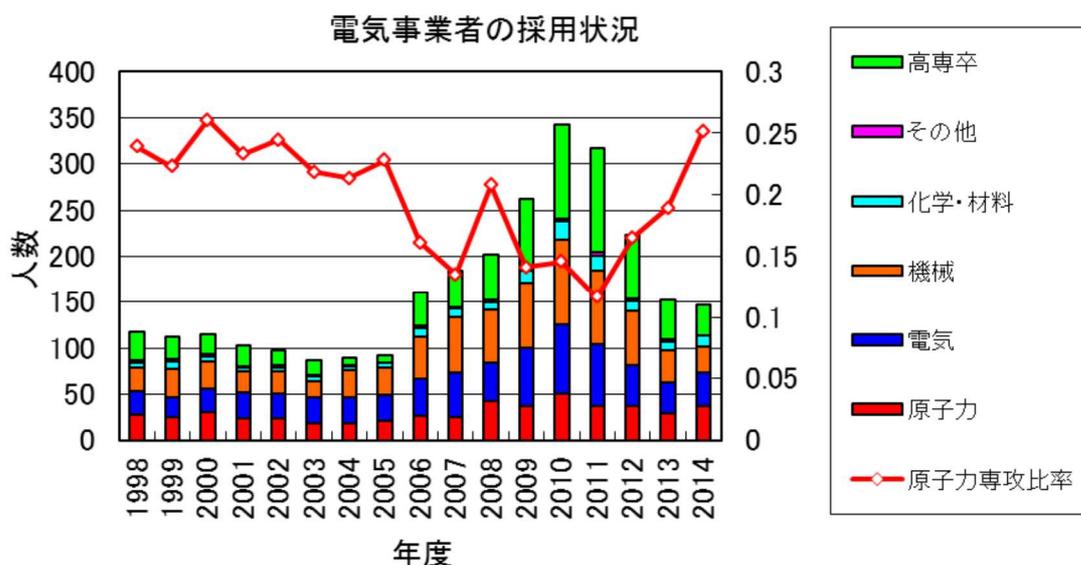


図 2.1.2 電力会社の原子力部門における各年度の採用状況<sup>1)</sup>  
 (調査対象：北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力、日本原子力発電、電源開発)

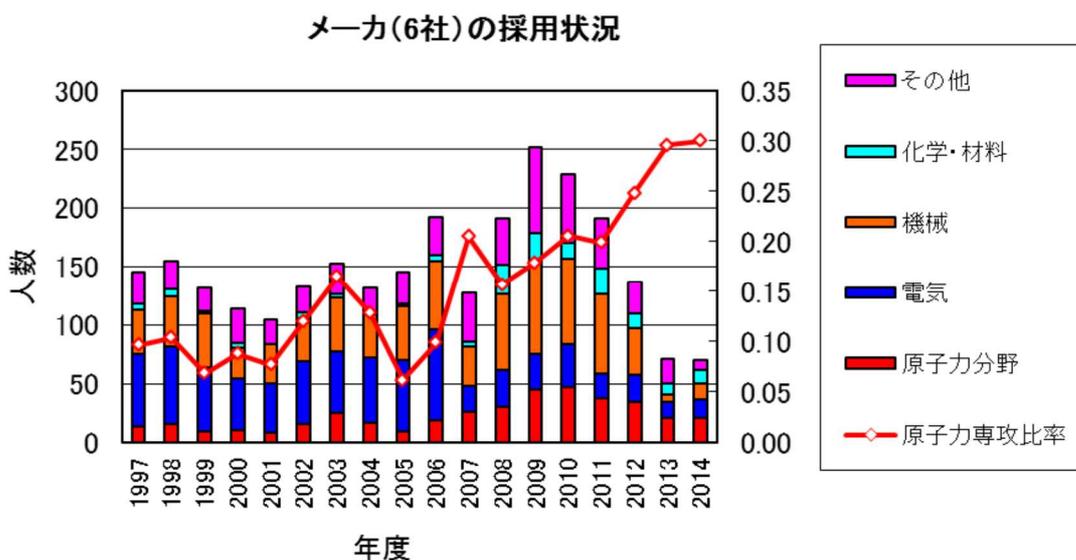


図 2.1.3 メーカー(6社)の原子力部門における各年度の採用状況<sup>1)</sup>  
 (調査対象：IHI、東芝、日立 GE、富士電機、三菱重工、三菱電機)

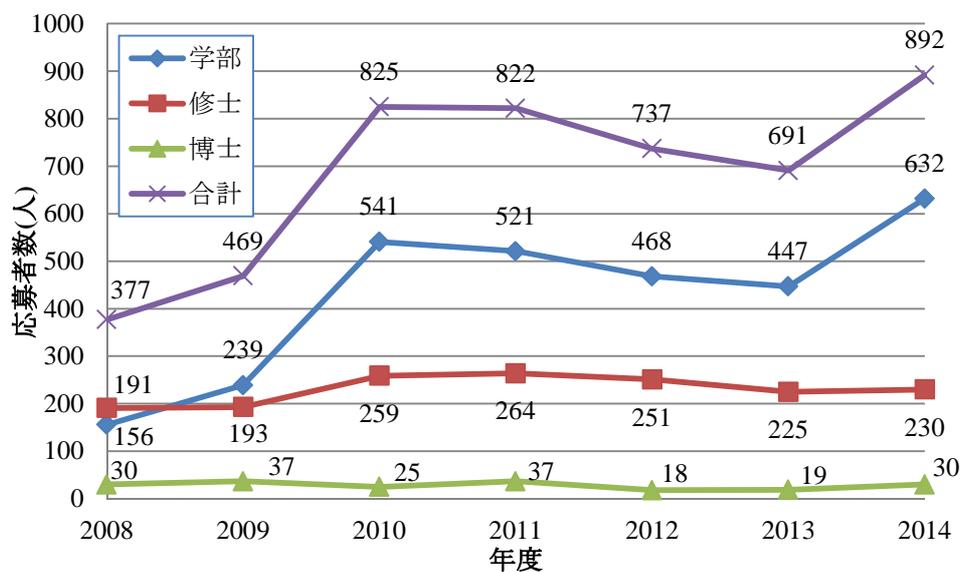


図 2.1.4 「原子」を含む学科・専攻への応募者数推移<sup>2)</sup>

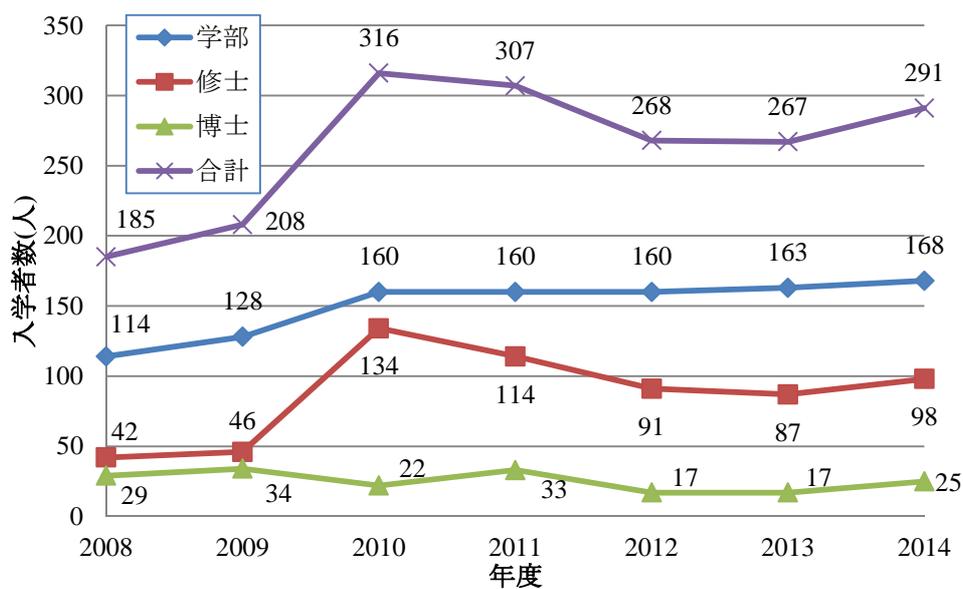


図 2.1.5 「原子」を含む学科・専攻への入学者数推移<sup>2)</sup>

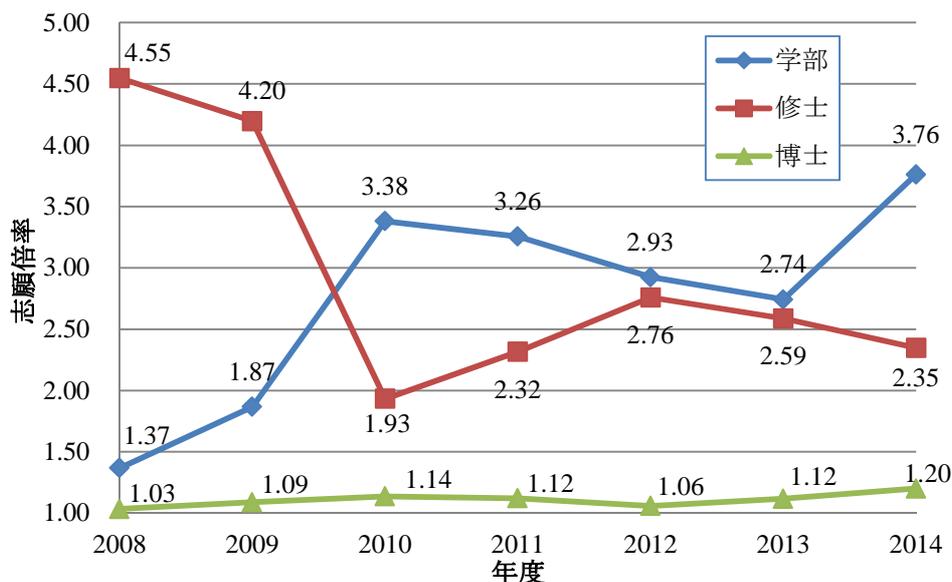


図 2.1.6 「原子」を含む学科・専攻への志願倍率推移<sup>2)</sup>

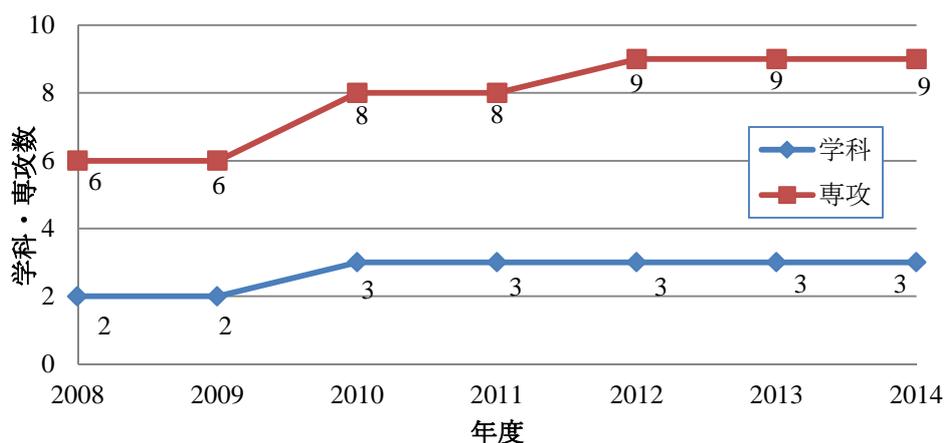


図 2.1.7 「原子」を含む学科・専攻数の推移<sup>2)</sup>

## 2.2 炉物理研究室の学生の就職動向

図 2.2.1 に炉物理研究室の卒業生の就職動向を示した。図には、参考として原子力関連の主要な事故が発生した日と、事故の影響が就職活動に影響したと思われる年度に印を付けている。また、図 2.1.1 では、修士卒学生の動向を示したが、図 2.2.1 では学部、修士、博士で卒業した学生の内、就職した学生の動向を示している。

図 2.1.1 と図 2.2.1 を比較すると、炉物理研究室の学生は他の研究室の学生に比べ、原子力関連の企業へ就職する割合が高いことが分かる。また、炉物理研究室では、原子力関係の事故後、原子力関連比率が低下する傾向が見られるが、その後数年で回復しており、大きな影響はないと思われる。また、東京電力福島第一原子力発電所事故後の 2012 年度以降

でも多くの学生が原子力関係の企業に就職しており、事故の影響はあまり見られない。

業種毎の就職者数の推移を見ると、ほぼ毎年数名の学生が電力に就職し、年度によってばらつきがあるものの、プラントメーカーや燃料メーカーに多くの学生が就職していることが分かる。また、東京電力福島第一原子力発電所の事故以降では、プラントメーカーや燃料メーカーの採用人数自体が減ったことで就職者が減った代わりに、官公庁とエンジニアリング会社に就職する学生が増えている。

現在は、プラントメーカーや燃料メーカーの採用減少分を官公庁とエンジニアリング会社が補っている形になっており、原子力関連就職比率については大きな変化は見られない。しかし、官公庁の大幅な採用増が今後も続くとは考えにくいことから、今後もプラントメーカーや燃料メーカーの採用が少ない状態が続くと、原子力関連就職比率の低下が懸念される。また、2.1 節でも述べたように、原子力関連企業の採用枠が減少することで、学生が他の学部・専攻をするようになり、志望動向や就職動向が変化することが懸念される。

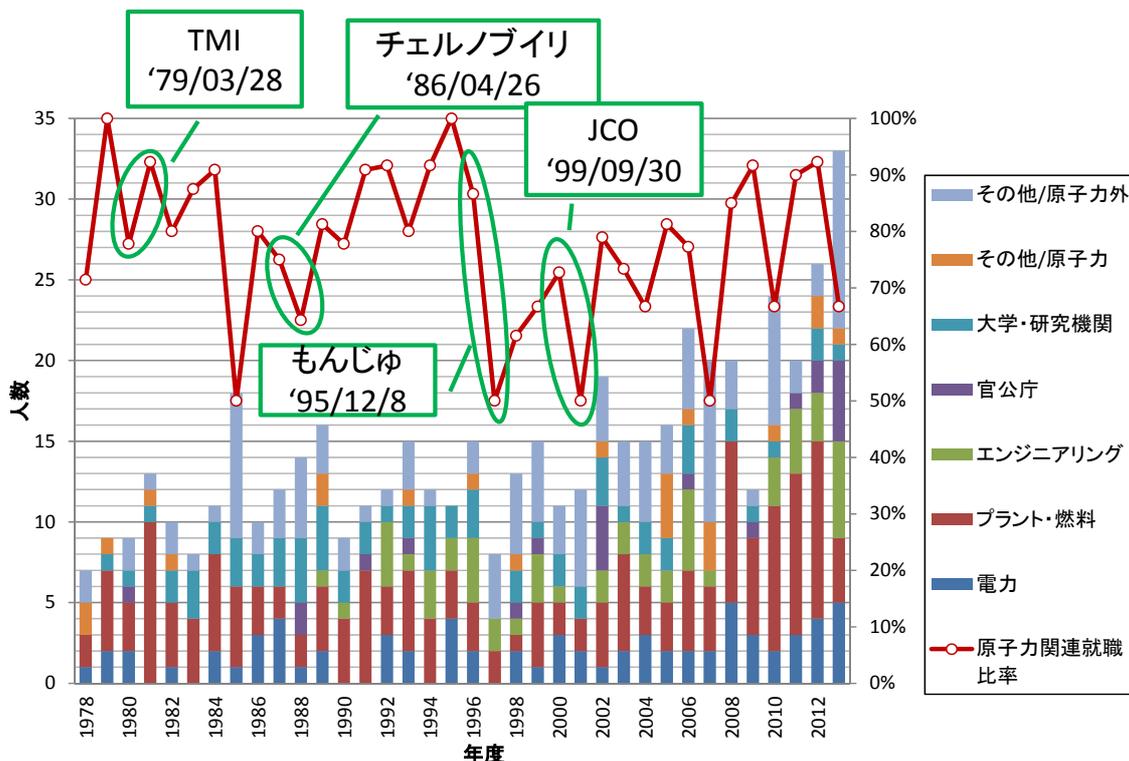


図 2.2.1 炉物理研究室の卒業生の就職動向  
(学部、修士、博士卒の学生の内、就職した学生をカウント)

### 3 原子炉物理学分野の人材育成とモチベーション向上策検討のためのアンケート集計結果

#### 3.1 アンケートの概要

本章では、2014 年夏に炉物理部会員及び炉物理系研究室の学生・OB・OG を対象に実施したアンケートの集計結果について説明する。

アンケートは大きく分けて

1. 年齢や職業、炉物理を学び始めた時期や原子力についての認識などの一般質問
2. 原子力を選んだ理由や原子力業界の今後などの原子力一般についての質問
3. 炉物理を選んだ理由や炉物理の講義で面白い点、充実して欲しい点などの炉物理に関する質問
4. 大学を選んだ時期や選択時に重要視した点など、大学進学時に関する質問
5. 研究室を選んだ時期や選択時に重要視した点など、研究室選択時に関する質問
6. 就職先を選んだ時期や選択時に重要視した点など、就職先選択時に関する質問
7. 東日本大震災後での意識や進路の変化や今後重要だと思う分野など、震災及び将来に関する質問

の 7 つの項目で、それぞれの項目について様々な質問を行った。

本アンケートは炉物理部会員及び炉物理研究室の先生方の協力で、106 名の方々から回答を得た。お忙しい中、本アンケートに御協力して下さった皆様に感謝いたします。

なお、本章では、アンケート結果の全体的な概要のみを説明し、アンケートの個々の回答やその回答に対する考察などの詳細については、Appendix A に記載する。

#### 3.2 一般質問

図 3.2.1 にアンケートの回答者情報を示す。本アンケートが、学生・若手研究者・技術者のモチベーション向上を目的としたこともあり、35 歳未満の若手が多いが、35 歳以上の方からも多くの回答があった。また、業種についても、各年代で様々な業種から回答を得られていることから、本アンケートの回答結果は、それほど偏った回答にはなっていないことが期待できる。

図 3.2.2 に原子力分野へ進もうと決めた時期についての回答を示す。図 3.1.2 に示すように、大学でも迷っている人が多いことが分かる。おそらく、今の大学の多くは大学入学後に原子力分野に進むかどうかの進路選択をすることから、進路選択ギリギリまで悩んでいるということだと考えられる。また、大学進学前では、高校生の時に原子力分野へ進もうと決めた人が多いことが分かった。また、以降でも述べるが、多くの人が高校二年までに進路を決めていることから、原子力志望の学生を増やすためには、高校一年や二年の早い時期に原子力に関する講義を行うことが効果的と思われる。

図 3.2.3 に原子力関係の講義や勉強を始めた時期についての回答を示す。原子力関係の講

義や勉強を始めた時期として、多くの人が学部の 1~2 年生と回答した。各大学によって違うとは思いますが、主に学部の教養科目で原子力関係の講義を行う大学が多いため、このような結果になったものと思われる。

最初に受けた印象は後々まで継続することが考えられることから、この段階での教育が重要である。個々の大学で原子力志望の学生を増やすのであれば、出来るだけ教え方のうまい教員を教養科目の担当に当てるのが望ましい。また、原子力志望、もしくは原子力に肯定的な考えを持つ学生を我が国全体で増やすことを目的とするのであれば、分かりやすい基礎的な教科書を作ることも有効かもしれない。

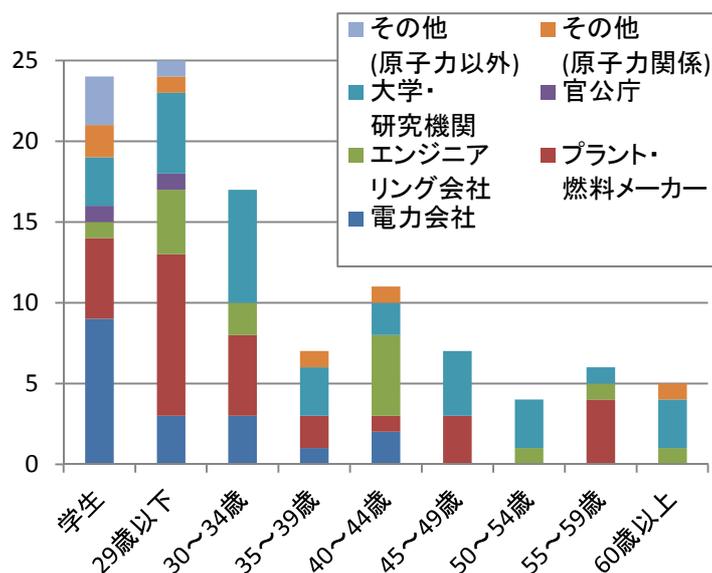


図 3.2.1 年齢層別アンケート回答者数とその所属

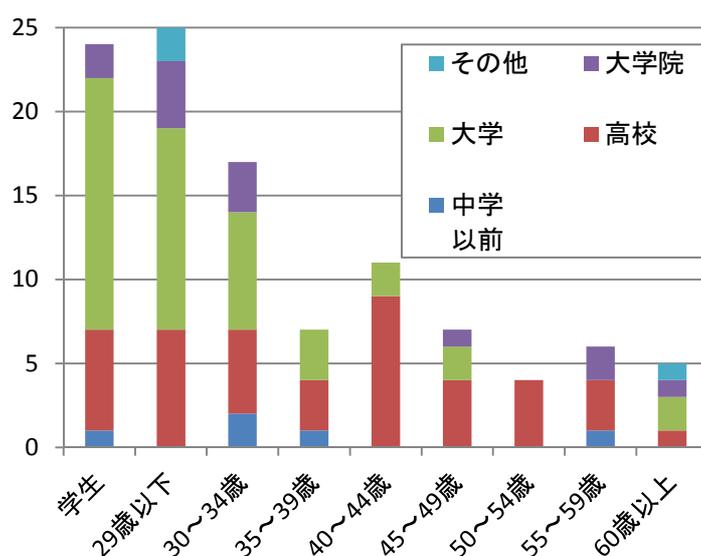


図 3.2.2 原子力分野へ進もうと決めた時期

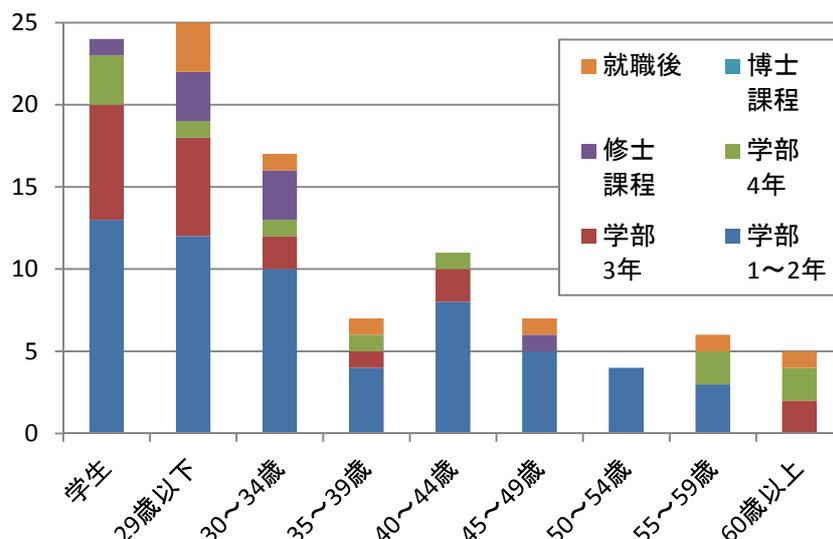


図 3.2.3 原子力関係の講義や勉強を始めた時期

### 3.3 原子力一般についての質問

図 3.3.1 に原子力を選んだ理由についての回答を示す。図 3.3.1 に示すように、選んだ理由は分かれる結果となったが、概ね原子力の重要性、核分裂・核融合への興味、電力関係の仕事への興味の三つが主な理由になっているようである。このことから、上述のような内容を、中学や高校での出張講義や、大学での教養科目で教えることで、原子力に興味を持つ学生が増えるかもしれない。

図 3.3.2 に原子力に関する興味や印象が変わった要因についての回答を示す。図 3.3.2 に示すように、原子力関係の講義や施設見学で印象が変わった人が多かった。このことから、中学や高校生向けに原子力に関する講義や、原子力施設の見学会を行うことが原子力について好印象を持ってもらう上で重要だと考えられる。また、自分で調べて興味が変わったという人が多いことから、インターネットなどによる発信を積極的に行うことが重要である。

図 3.3.3 に原子力業界の今後について不安を感じるか？という質問の回答を示す。図 3.3.3 に示すように、どの年代も半数以上の人不安である、もしくはやや不安であると答えた。また、年代で比較すると、若い世代、特に学生は不安を感じている割合が他の世代に比べて少ない。これは若手の方が現状を前向きに捕らえ、やる気に満ちていると肯定的に考えることもできるが、若手、特に学生の認識が甘いことが要因とも考えられる。若手の方がやる気に満ちているのであれば問題はないが、認識の甘さが要因の場合、就職後に想像とのギャップを感じ、モチベーションが低下することが懸念される。

図 3.3.4 に不安を感じる点の回答を示す。図 3.3.4 に示すように、どの世代も原子力業界や会社の先行きが見えないことに不安を持っていることが分かった。後述するように、国が原子力をきちんと位置づけるべき、また産業界が原子力にきちんと取り組むべきと答え

た人が多いことから、不安の解消には国や産業界の取り組みが重要だと思われる。また、若い世代や、子育てでお金がかかると思われる 40～44 歳で給料に不安を感じる人が多いことが分かった。

図 3.3.5 に不安の改善策として国が原子力をきちんと位置付けることは有効か? という質問の回答を、図 3.3.6 に不安の改善策として産業界が原子力にきちんと取り組むことは有効か? という質問の回答をそれぞれ示す。図 3.3.5、図 3.3.6 に示すように、多くの人が国策としての原子力の位置づけを明確化することと、産業界が原子力についてきちんと取り組むことを求めていることが分かった。

図 3.3.7 に不安の改善策として人材育成の方針を示すことは有効か? という質問の回答を示す。図 3.3.7 に示すように、学生や 29 歳以下では、人材育成方針を示すことが不安を解消する手段として有効であると答えた人が多かった。しかし、30 歳以上になると、有効と回答する人が少なくなることから、これらの対策は一時的な不安の解消には繋がるかもしれないが、恒常的な不安の解消策としては有効ではないかもしれない。

図 3.3.8 に今後の業務内容の希望についての回答を示す。図 3.3.8 に示すように、今後も原子力関係の仕事をしたと考えている人が多いことが分かった。但し、学生では 3 割程度の人が原子力関係以外の仕事に就きたいと考えており、今後の学生の原子力離れが懸念される。また、若手や中堅でも原子力以外の仕事に携わりたいと考えている人が一部いることから、各自の希望を聞いた上で、配置転換などを行うことも効果的かもしれない。

図 3.3.9 に今後参加してみたい学会・セミナーについての回答を示す。図 3.3.9 に示すように、回答が分かれる結果にはなったが、多くの人が国際学会や国内学会、炉物理夏期セミナーへ参加したいと考えていることが分かった。このことから、炉物理夏期セミナーは炉物理関係の人間にとって、興味関心の高い研修として認識されていることが分かった。

また、若手や 44 歳以下では、その他の原子力セミナーや資格研修、英語研修、などに興味を持っている人がいることが分かった。特に若手では英語研修に参加したいと考えている人が多く、英語を勉強する必要性と希望が高いようである。

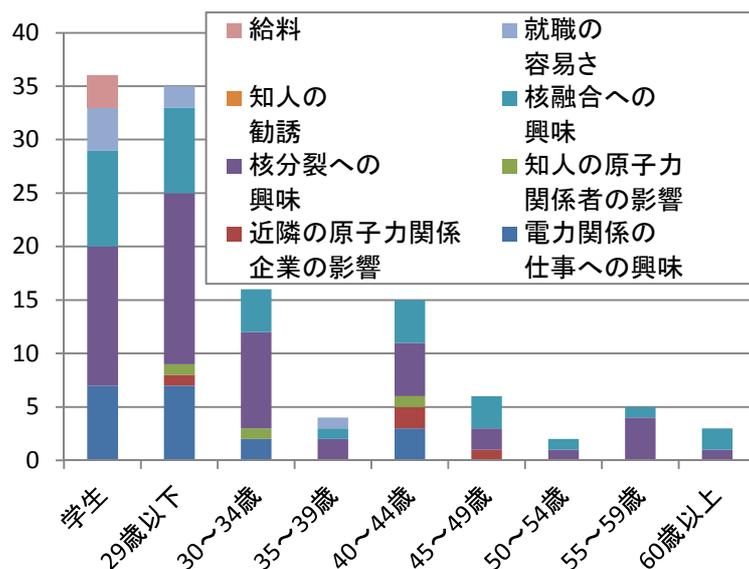


図 3.3.1 原子力を選んだ理由

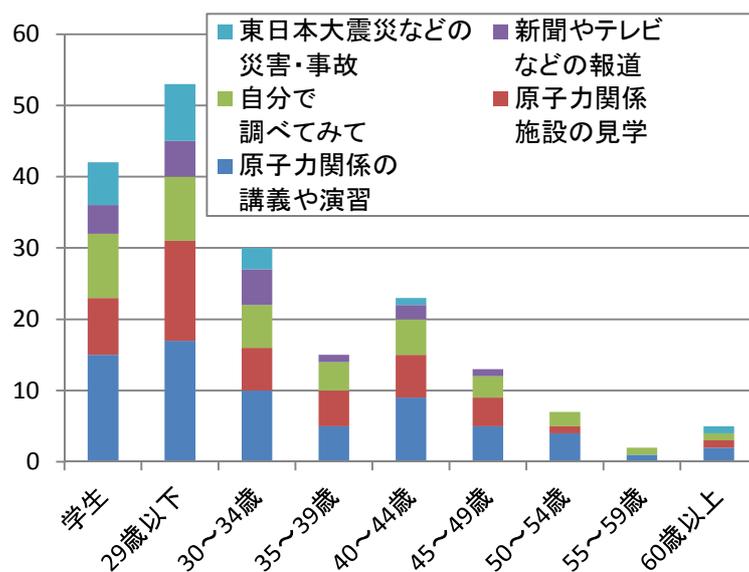


図 3.3.2 原子力に関する興味や印象が変わった要因

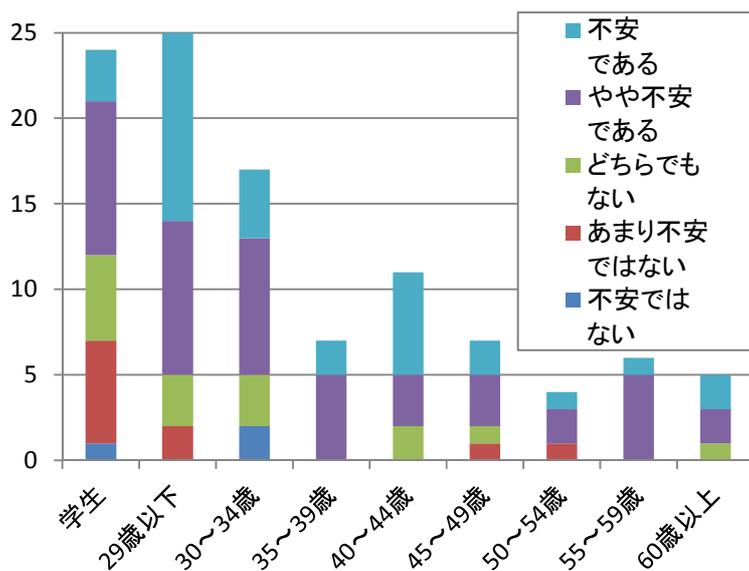


図 3.3.3 原子力業界の今後について不安を感じるか？

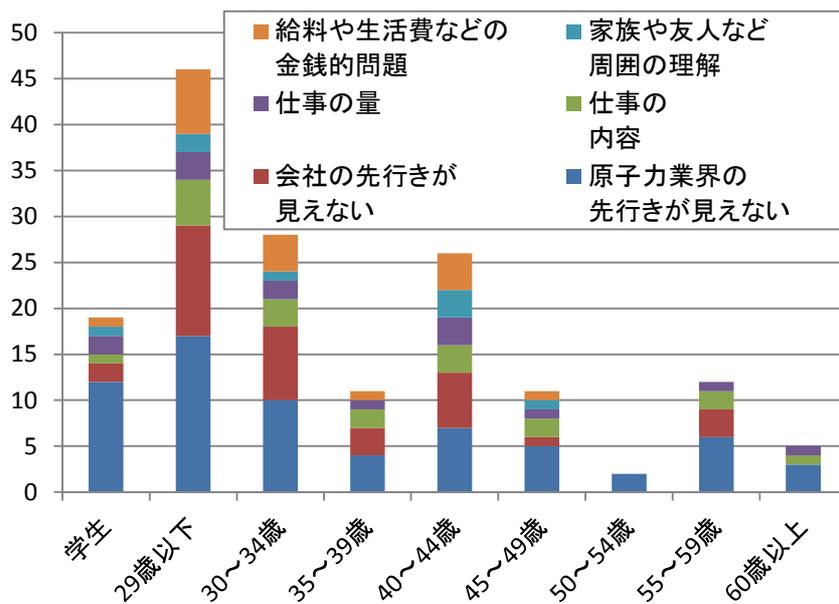


図 3.3.4 不安を感じる点

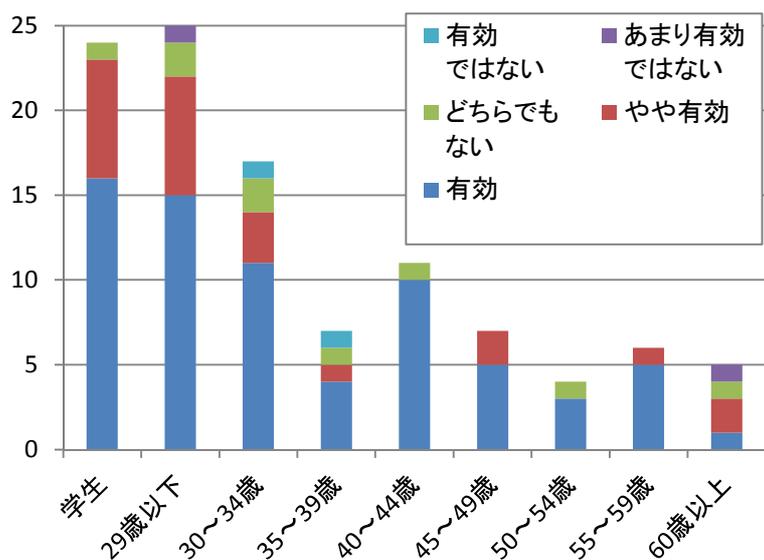


図 3.3.5 不安の改善策として国が原子力をきちんと位置付けることは有効か？

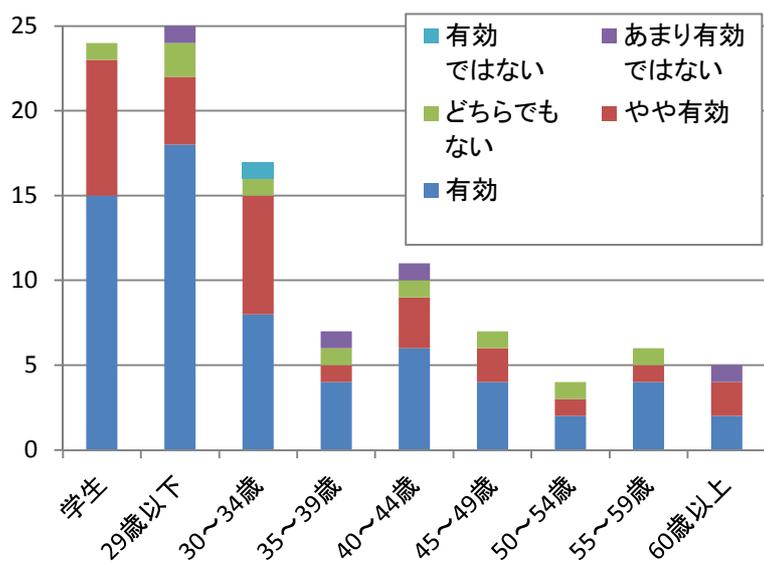


図 3.3.6 不安の改善策として産業界が原子力にきちんと取り組むことは有効か？

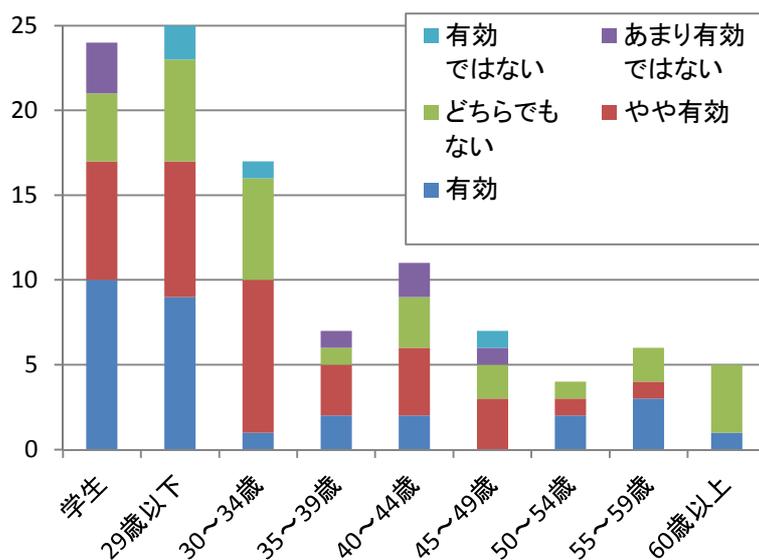


図 3.3.7 不安の改善策として人材育成の方針を示すことは有効か？

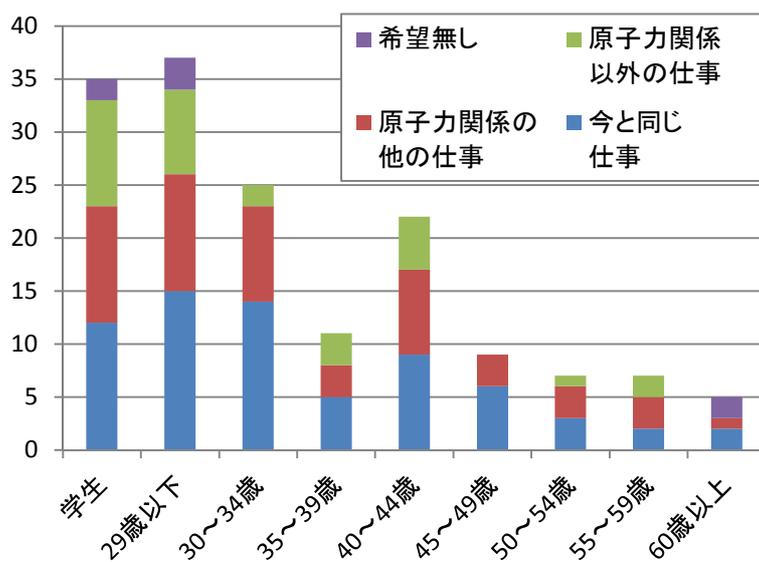


図 3.3.8 今後の業務内容の希望

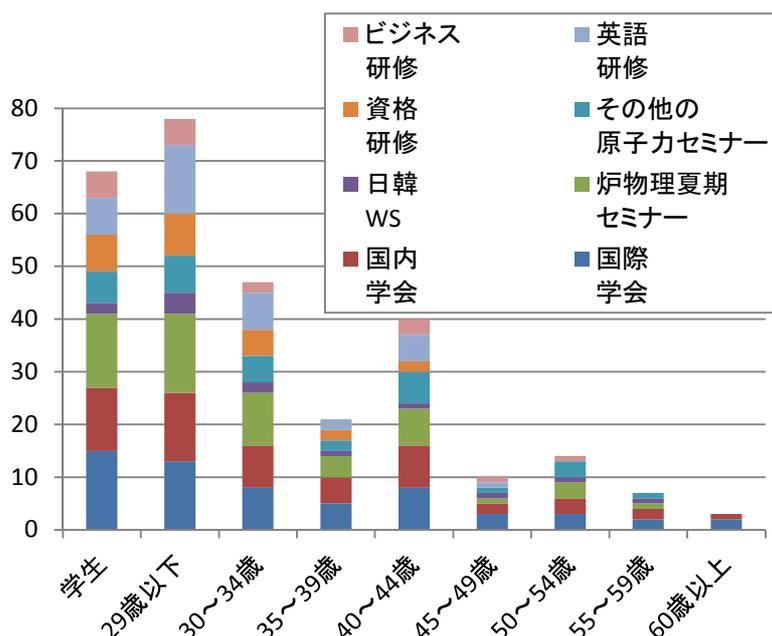


図 3.3.9 今後参加してみたい学会・セミナーなど

### 3.4 原子炉物理学についての質問

図 3.4.1 に炉物理を進学先・就職先に選んだ理由についての回答を示す。図 3.4.1 に示すように、多くの人々が炉物理の講義の面白さと研究室の雰囲気を選んでいることが分かった。このことから、炉物理分野の人材を増やすためには炉物理の研究室の教員が果たす役割が大きいと考えられる。

図 3.4.2 に学部の講義で重点的に教えるべき項目についての回答を示す。図 3.4.2 に示すように、各年代共に核データや四因子公式、拡散/輸送理論などの炉物理の基礎的な分野についてより重点的に教えるべきという意見が目立った。

また、年代があがるにつれて、炉物理実験について重点的に話すべきという意見が多くなった。これは 45~54 歳の世代の回答者が大学・研究機関の方が多いということも要因の一つとして考えられるが、最近では実験を行う人が少ないため、若手に炉物理実験の重要性を認識している(興味を持っている)人が少なくなったものと考えられる。このことから、解析だけでなく、炉物理実験や炉雑音解析についても興味を持ってもらえるような工夫が必要かもしれない。

なお、後述するように、大学院での重点的に教えるべき項目について質問したところ、若手でも大学院では炉雑音を重点的に教えるべきという意見が多く見られた。このことから、若手にとって炉物理実験は基礎的な部分ではなく、より専門的な部分という認識なのかもしれない。

図 3.4.3 に大学院の講義で重点的に教えるべき項目についての回答を示す。図 3.4.3 に示すように、学部の講義と異なり基礎的な部分よりも、動特性解析や燃焼解析、集合体/炉心

解析など、より専門的な部分を重点的に教えるべきという意見が目立った。また、若手でも炉物理実験を重点的に教えるべきという意見が多くなった。さらに、中堅以上では、炉物理と他分野の融合について説明すべきという意見が多かった。

図 3.4.4 に学生時代にもっと勉強しておくべきだったと思う項目についての回答を示す。図 3.4.4 に示すように、回答が分かれたものの、拡散/輸送理論や動特性解析や燃焼解析、集合体/炉心解析といった炉心解析の項目を挙げる人が多かった。また、学生や若手では炉物理実験や炉雑音を挙げる人が多いことから、学部や大学院の講義で炉物理実験や炉雑音についての講義を充実させる必要があるかもしれない。

図 3.4.5 に教科書や参考書で充実させて欲しい項目についての回答を示す。図 3.4.5 に示すように、集合体/炉心解析、炉心設計、炉物理と他分野の融合についての三項目で教科書や参考書を充実させて欲しいという意見が目立った。これらの項目は、炉物理夏期セミナーなどでよくテーマとして取り上げられているように感じるが、教科書として体系立てて説明されたものが少ないと感じている人が多いのかもしれない。

また、炉物理実験や炉雑音を挙げる人も多い。これらの項目は、前述したように、大学院の講義で重点的に教えるべき項目や、学生時代にもっと勉強しておくべきだった項目にも挙げられており、これらの項目は関心が高い項目であることが分かる。

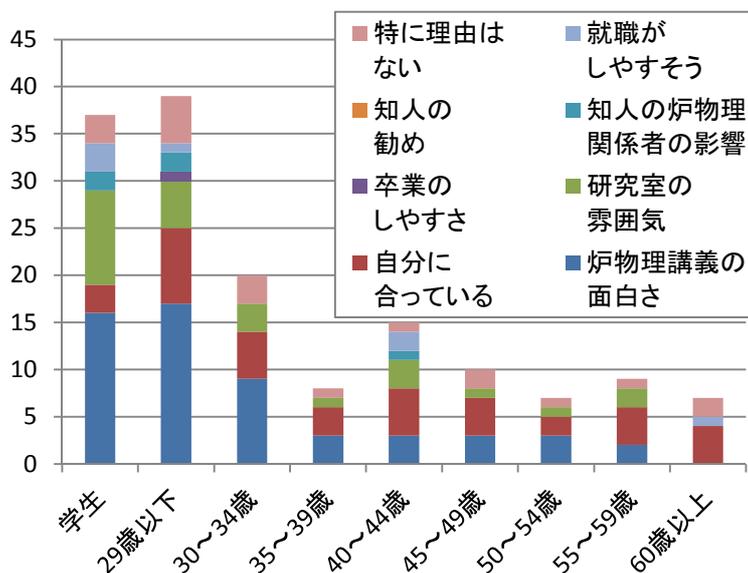


図 3.4.1 炉物理を進学先・就職先に選んだ理由

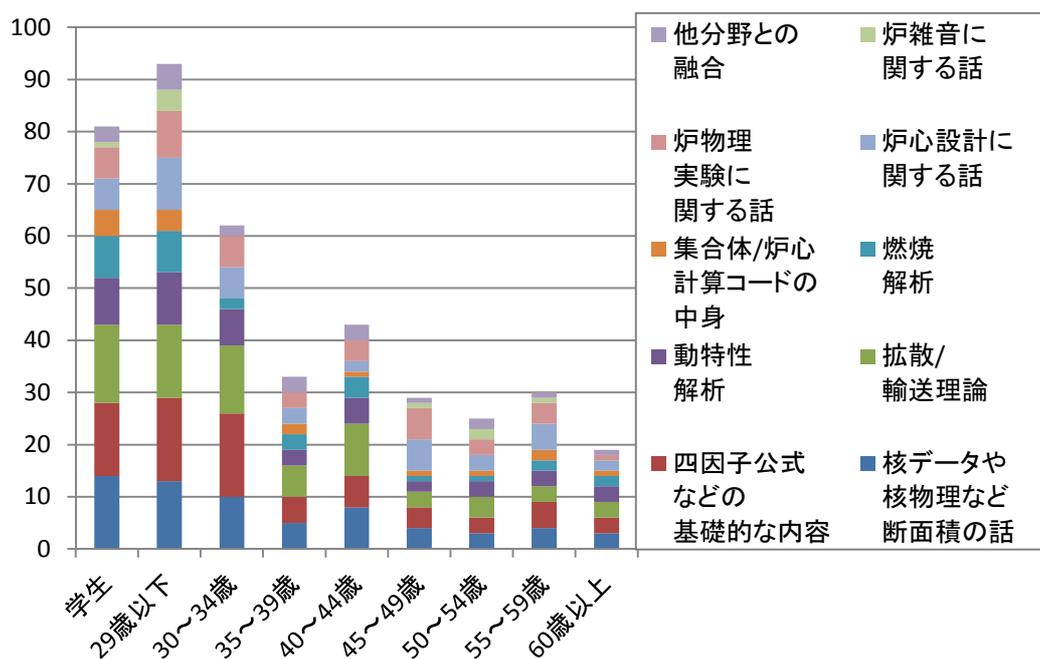


図 3.4.2 学部の講義で重点的に教えるべき項目

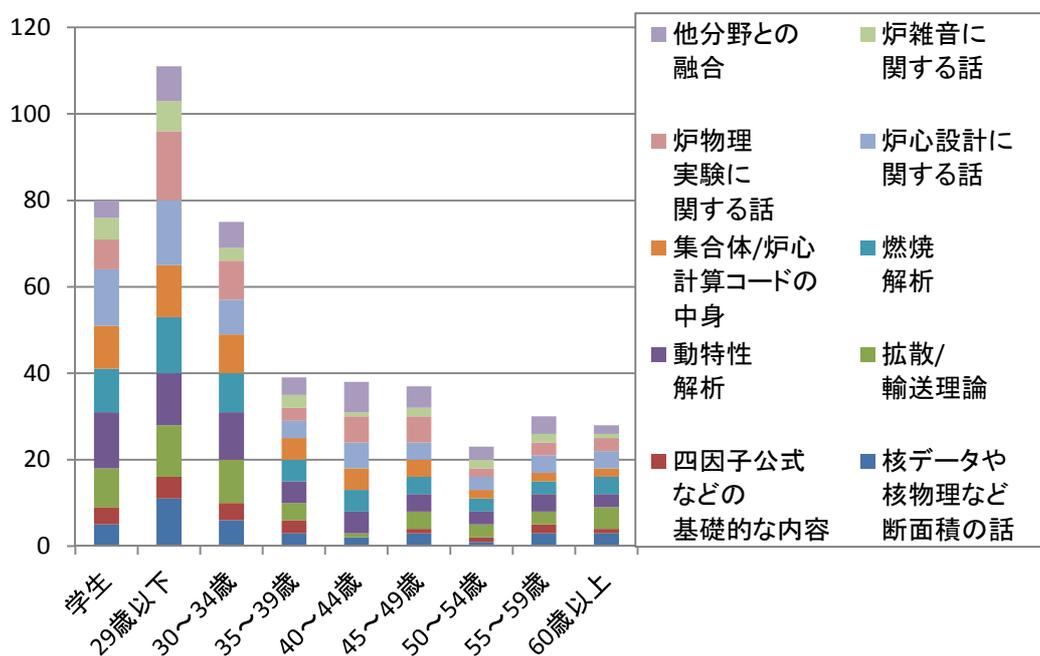


図 3.4.3 大学院の講義で重点的に教えるべき項目

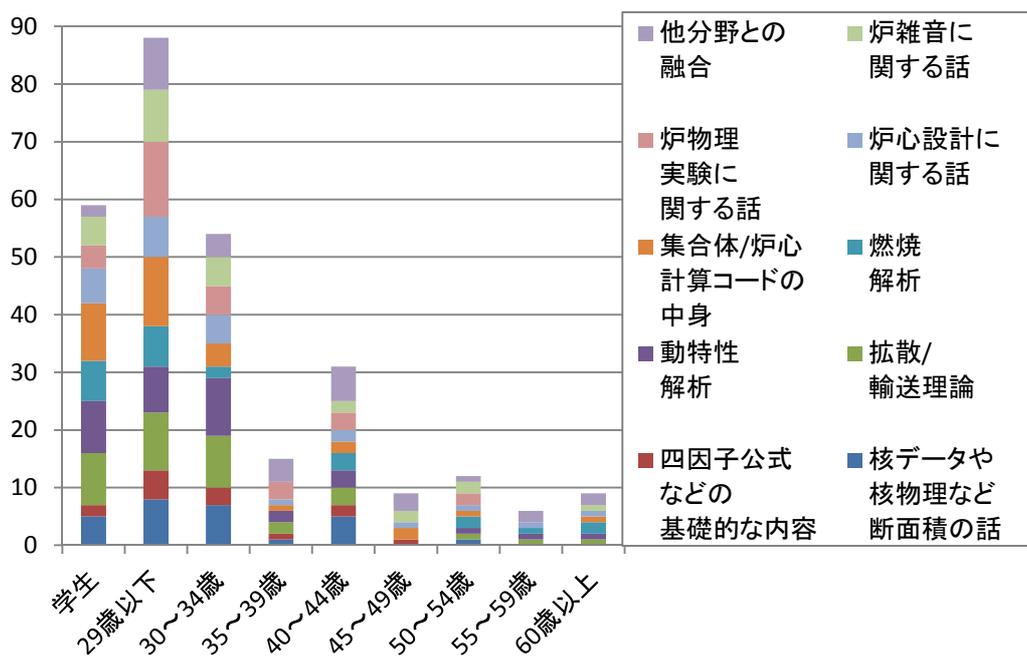


図 3.4.4 学生時代にもっと勉強しておくべきだったと思う項目

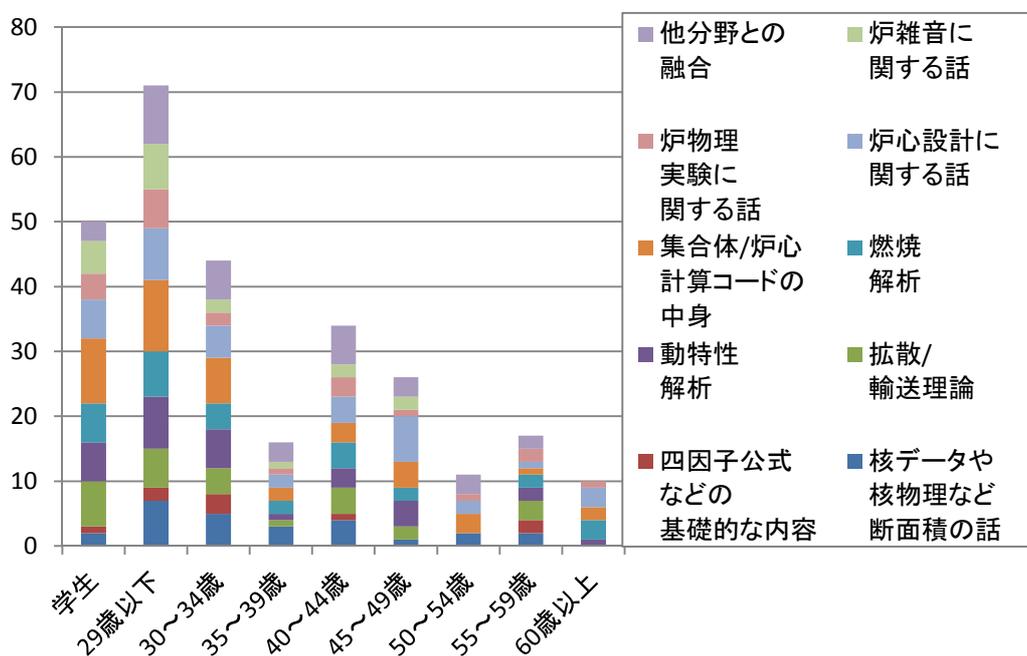


図 3.4.5 教科書や参考書で充実させて欲しい項目

### 3.5 大学選択についての質問

図 3.5.1 に志望大学を決めた時期についての回答を示す。図 3.5.1 に示すように、多くの人が高校二年までに志望大学を決めていることが分かった。また、遅くとも三年の夏までにはほとんどの人が志望大学を決めていることが分かった。このことから、大学で志望先として選んでもらうためには、出張講義やオープンキャンパスなど、高校一年生を対象とした周知活動が重要と考えられる。

図 3.5.2 に大学選択時に重視した項目についての回答を示す。図 3.5.2 に示すように、研究内容や専攻分野の将来性が重視されていることが分かった。また、立地を重視している人が多いことから、東大・京大はともかく、それ以外の大学については、近隣の高校への出張講義などの働きかけを行うことが重要と考えられる。

図 3.5.3 に大学選択時に重視しておけば良かったと思う項目についての回答を示す。図 3.5.3 に示すように、進路(大学)選択時に重視しておけば良かったと思う項目について質問したところ、基本的には重視した項目と変わらなかった。

図 3.5.4 に大学選択時に参考となったものについての回答を示す。図 3.5.4 に示すように、若手になるほどオープンキャンパスや大学の HP が参考になったと答える人が多かった。このことから、オープンキャンパスを学生獲得のための重要な機会と捕らえ、積極的に取り組むことが重要である。また、併せて各専攻、各研究室の HP も受験生向けに分かりやすく作ることが重要と考えられる。

また、高校や塾の先生のアドバイスも重要な参考情報になっていることが分かった。出張講義などを行い、高校の先生などと交友を深めることで、原子力を薦める先生が増え、志望学生の増加に繋がる可能性がある。

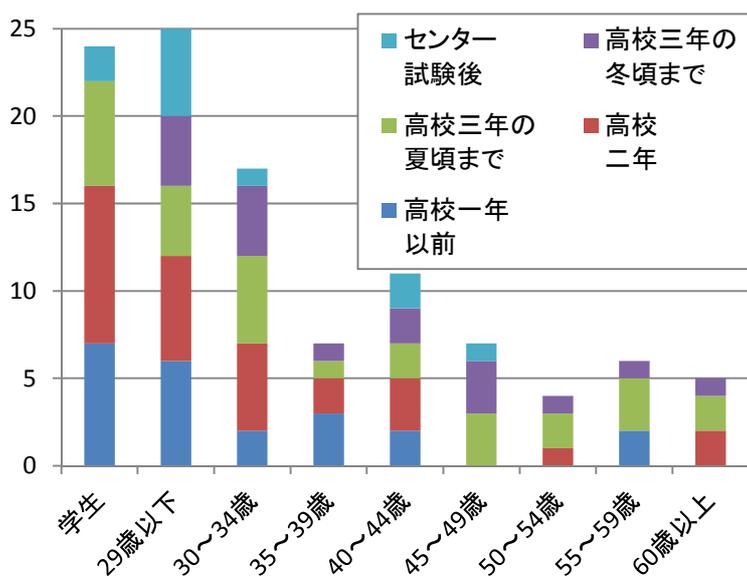


図 3.5.1 志望大学を決めた時期

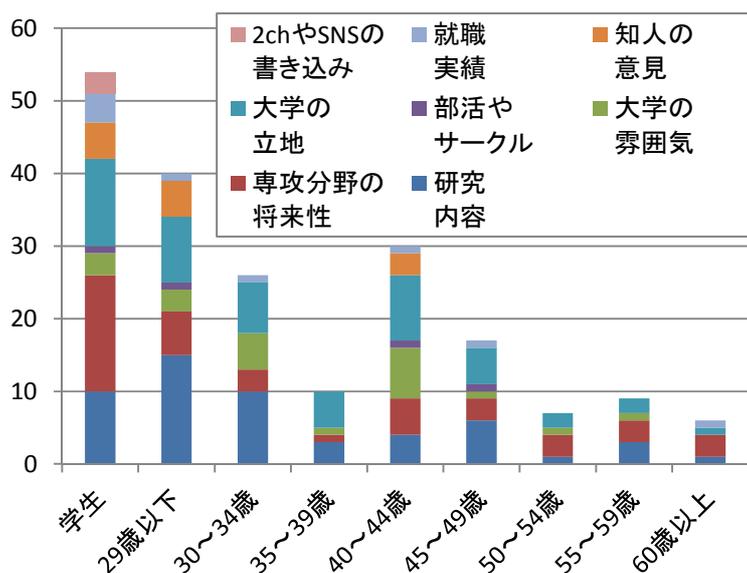


図 3.5.2 大学選択時に重視した項目

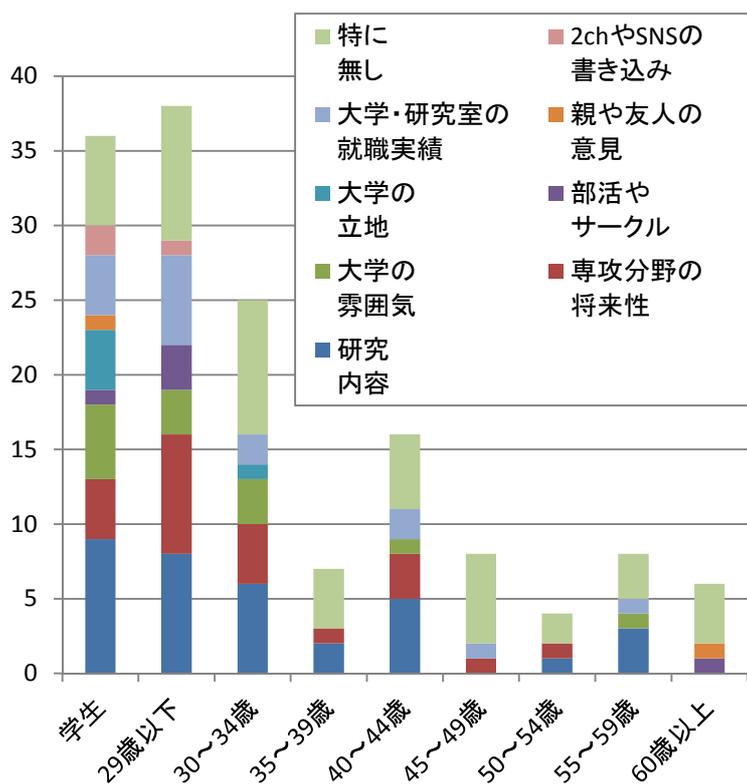


図 3.5.3 大学選択時に重視しておけば良かったと思う項目

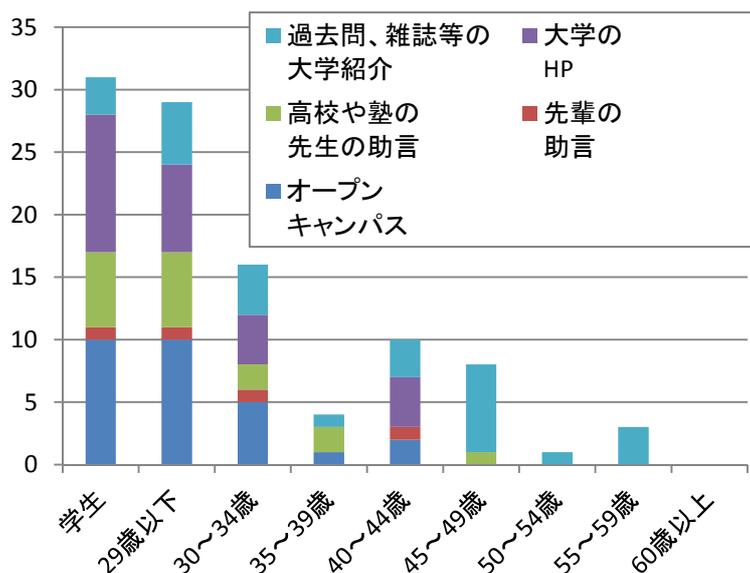


図 3.5.4 大学選択時に参考となったもの

### 3.6 研究室選択についての質問

図 3.6.1 に志望研究室を決めた時期についての回答を示す。図 3.6.1 に示すように、大学の場合と異なり、志望研究室の決定は研究室選択時頃がもっとも多い結果となった。このことから、研究室の選択については、多くの人が大学入学後にじっくり考えていることが分かる。これは講義や演習、学生実験、研究室見学などで志望研究室が変わる可能性が高いことを意味している。

図 3.6.2 に研究室選択時に重視した項目についての回答を示す。図 3.6.2 に示すように、最も重視したと回答した人が多かったのは研究内容だが、研究室の雰囲気や環境、また教員の講義・演習を参考にした人も多かった。このことから、研究内容はもちろんのこと、研究室の雰囲気や環境、教員の講義・演習などを複合的に考えて研究室を選択していることが分かった。前述したように、より多くの学生に志望研究室として選んでもらうためには、講義や学生実験、研究室見学などで興味を持つような対策が重要である。

図 3.6.3 に研究室選択時に重視しておけば良かったと思う項目についての回答を示す。図 3.6.3 に示すように、専攻の将来性や研究室の雰囲気と回答する人が多かった。専攻の将来性は東京電力福島第一原子力発電所の事故などが影響していると思われる。また、後述するように、研究室に入る前に想像していた研究室の雰囲気や環境に比べて、悪かった、やや悪かったと回答した人がいることから、研究室見学などだけでは分かりにくいかもしれない。研究室の雰囲気や環境がよく分かるように、希望する研究室への体験入室を企画するなど、研究室選択前に学生に研究室の雰囲気を感じ取れる機会を作ることが重要かもしれない。

図 3.6.4 に研究室選択時に参考となったものについての回答を示す。図 3.6.4 に示すように、研究室見学や担当教員の講義・演習が参考になったと回答する学生が多かった。この

ことから、炉物理の研究室を志望する学生を増やすためには、いかに興味を持てるような講義を行うか、またいかに研究室見学で興味を持ってもらうかが重要となる。また、研究室の HP や研究室選択時の紹介文を参考にしている学生も多かった。研究室によっては長期間 HP を更新しないと、毎年同じ紹介文を使いまわすところもあるが、学生の意見を参考に随時更新していくことが大切だと思われる。

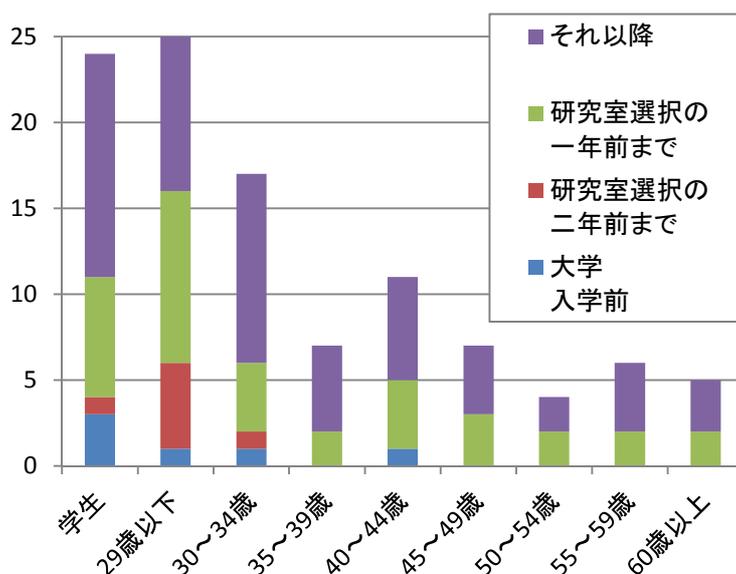


図 3.6.1 志望研究室を決めた時期

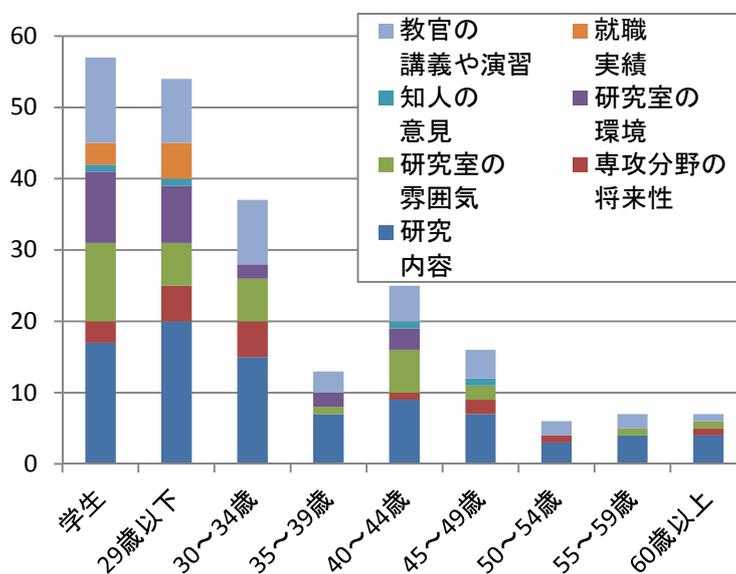


図 3.6.2 研究室選択時に重視した項目

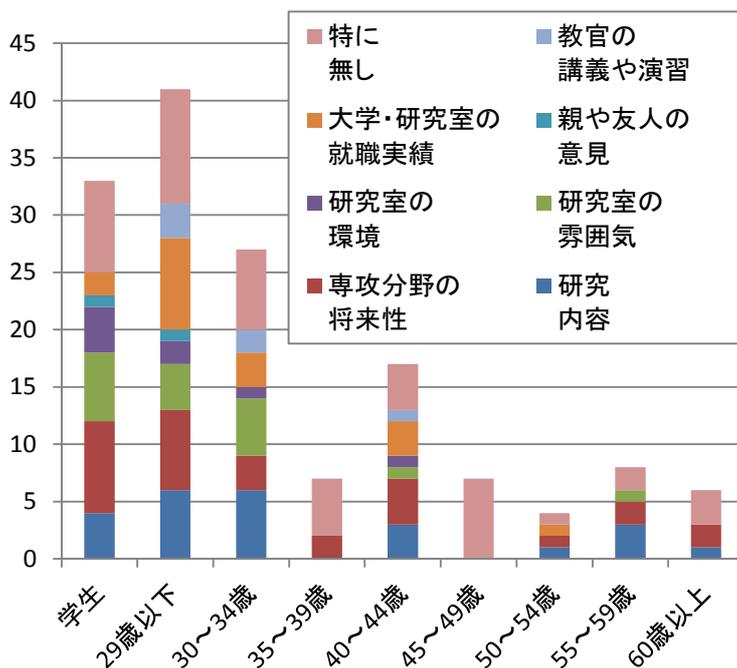


図 3.6.3 研究室選択時に重視してあげたと思う項目

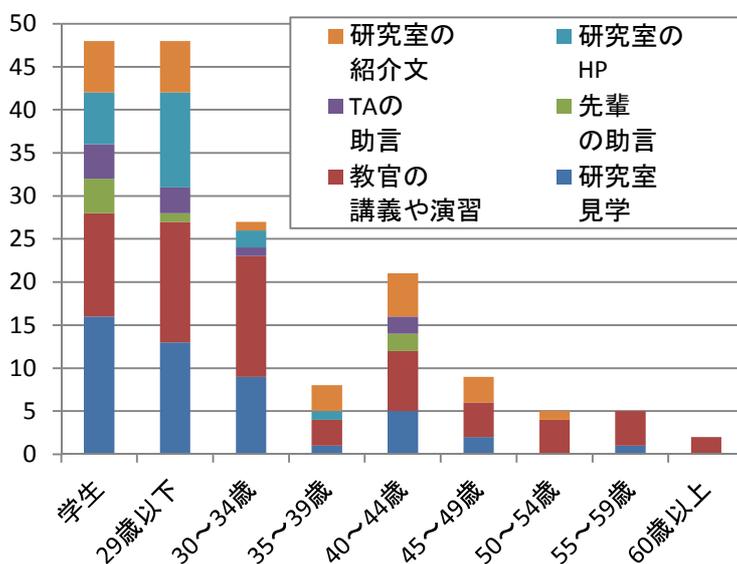


図 3.6.4 研究室選択時に参考となったもの

### 3.7 就職先選択についての質問

図 3.7.1 に就職希望先を決めた時期についての回答を示す。図 3.7.1 に示すように、研究室選択と同様、多くの人が就職志望先も採用活動が開始される時期まで悩んでいることが分かる。

図 3.7.2 に就職先選択時に重視した項目についての回答を示す。図 3.7.2 に示すように、多くの人が業務内容で選んでいることが分かった。そのほかの意見として、会社の雰囲気、環境、将来性、給料などを重視する人が多かった。また、会社の規模を重視したという意見は少ないことから、多くの人は自分がやりたいことが出来るかどうかで会社を選んでいることが分かった。

図 3.7.3 に就職先選択時に重視しておけば良かったと思う項目についての回答を示す。図 3.7.3 に示すように、会社の将来性や業務内容、雰囲気、給料などと回答する人が多かった。業務内容や会社の雰囲気が良く分かる会社見学やインターンを積極的に行うことで、就職後にこんなはずではと不満を持つ学生を減らせる可能性がある。

なお、今回のアンケートでは 29 歳以下でひとまとめにしているため、事故前に就職した人と、事故後に就職した人の区別が出来ていない。そのため、事故前に就職し、事故後に業務内容などが大きく変わったことで不満を持っているのか、事故後に就職し、想像と違っていたと不満を持っているのかは正確には分からないが、事故後に就職して不満を持っている人もいると思われる。

また、大学選択や研究室選択では、重視しておけば良かったと思う項目に対し、特に無しと回答した人が多かったが、就職選択では特に無しと回答した人がいなかった。このことから、就職先選択については、大学選択や研究室選択と異なり、就職後にこんなはずではなかったと不満を持っている人が多い可能性がある。今後就職する学生が、就職後にこんなはずではなかったと感じ、モチベーションを低下させるような事態を避けるためには、今までの業務内容と、事故後の業務内容の双方についてよく説明する必要があるかもしれない。

図 3.7.4 に就職先選択時に参考となったものについての回答を示す。図 3.7.4 に示すように、回答が分かれる結果となった。しかし、どの年代もインターンや会社見学と回答する人が多かった。また、OB の研究室訪問や学会等での社員との交流が参考になったと回答する人も多いことから、若手社員を研究室への訪問や学会等への参加を通じ、学生と交流させることで、就職先として志望する学生が増えるかもしれない。

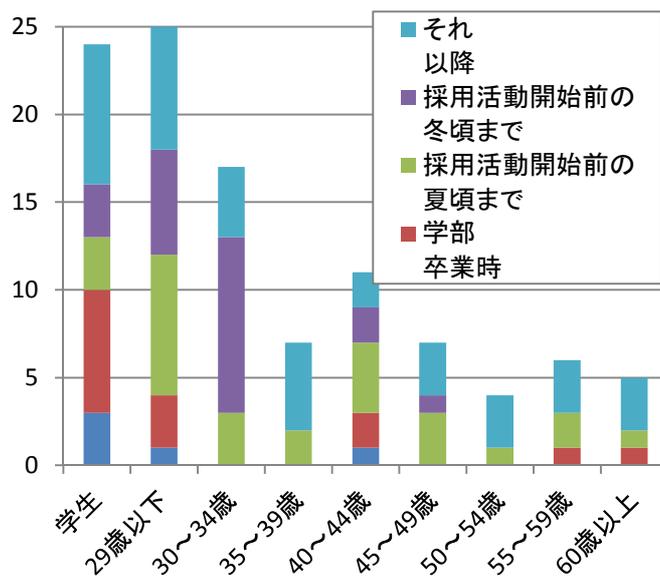


図 3.7.1 就職希望先を決めた時期

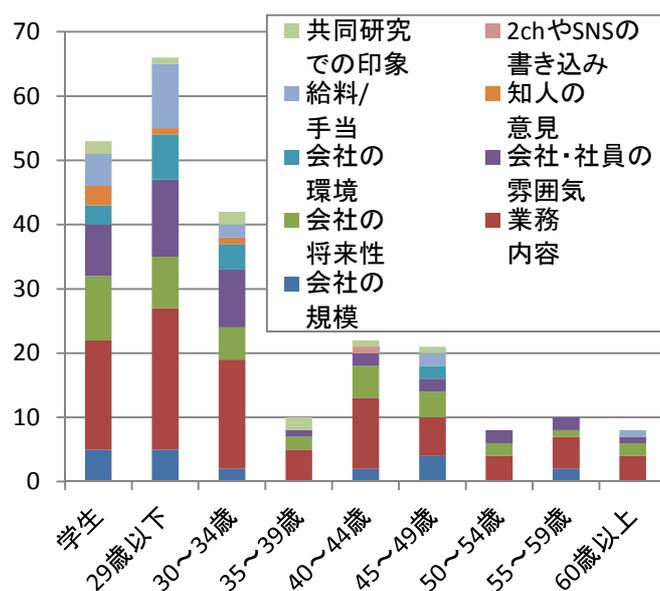


図 3.7.2 就職先選択時に重視した項目

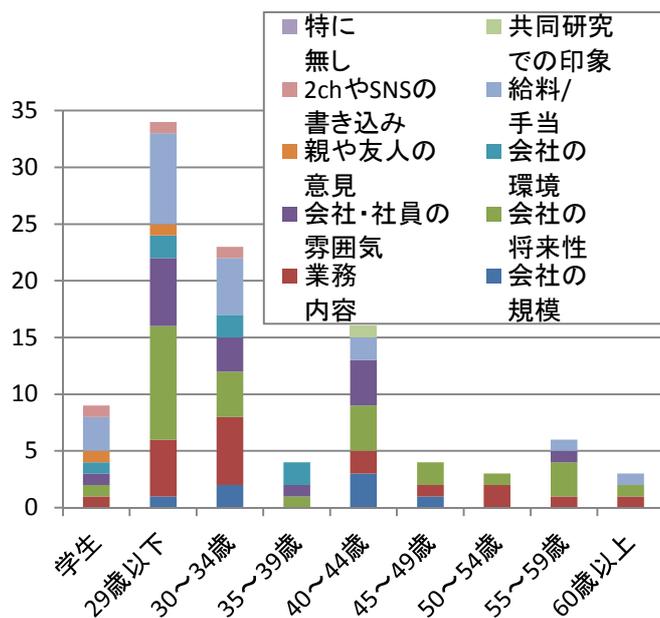


図 3.7.3 就職先選択時に重視しておけば良かったと思う項目

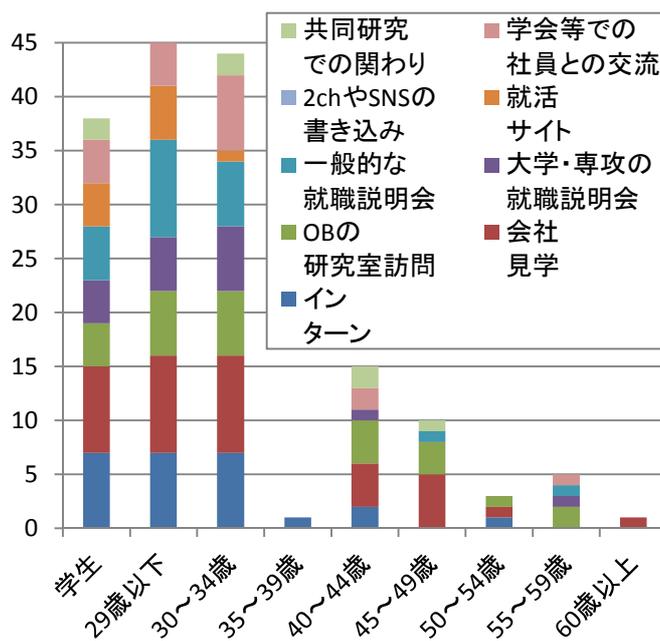


図 3.7.4 就職先選択時に参考となったもの

### 3.8 東日本大震災及び将来についての質問

図 3.8.1 に震災後に将来が不安になったか? という質問の回答を示す。図 3.8.1 に示すように、多くの人が原子力の将来に不安を抱いていることが分かる。3.3 節で述べたように、不安を取り除く対策として、多くの人が国策としての原子力の位置づけを明確化することと、産業界が原子力についてきちんと取り組むことを求めていることから、国や産業界の今後の対応が重要である。

図 3.8.2 に震災後も原子力発電が重要なエネルギー源と思うか? という質問の回答を示す。図 3.8.2 に示すように、震災後でも原子力発電が重要なエネルギー源であると答えた人が多かった。これは、少なくとも原子力に携わっている人間が、原子力発電という技術に対して自信や誇りを持っていることの証拠だと考えられる。このことから、将来への不安を取り除くことさえ出来れば、今後も意欲的に業務に取り組んでくれることが期待できる。

図 3.8.3 に震災後に大学を選ぶとしたら進路は変わったか? という質問の回答を示す。図 3.8.3 に示すように、大学選択については、学生や若手では、進路を変えないという回答が多かった。特に学生ではほとんどの人が進路を変えないと回答したことから、今後も大学への進学、という観点からは大幅に志望者が減ることはないかもしれない。しかし、40 歳以降では変えると回答した人が多かった。これは、学生や若手に比べ、原子力に対する逆風の影響を一番受けていることが要因と考えられる。

図 3.8.4 に研究室を選ぶとしたら希望研究室は変わったか? という質問の回答を、図 3.8.5 に震災後に就職先を選ぶとしたら就職先は変わったか? という質問の回答をそれぞれ示す。図 3.8.4、図 3.8.5 に示すように、研究室選択や就職先選択については、大学選択に比べ、変えないと回答した割合がやや減ったものの、依然として変えないと回答した学生や若手が多かった。但し、大学選択に比べ、原子力の他の分野、もしくは原子力以外の分野に変えると答えた人の数が多くなっていることから、大学に進学した学生にいかに関心を持ってもらうかが、今後も学生の質と数を維持する上で重要だと考えられる。

これらの回答を見ると、学生や若手は原子力や炉物理を選んだことに対して、それほど後悔や不満を抱いていないと考えられる。しかし、40 歳以降の回答を考慮すると、今後は後悔や不満を抱く割合が増えることが予想される。このことから、40 歳以降の社員はもちろんのこと、学生や若手に対しても、不安解消などの対策を取ることが、今後の人材流出を防ぐ上で重要と考えられる。

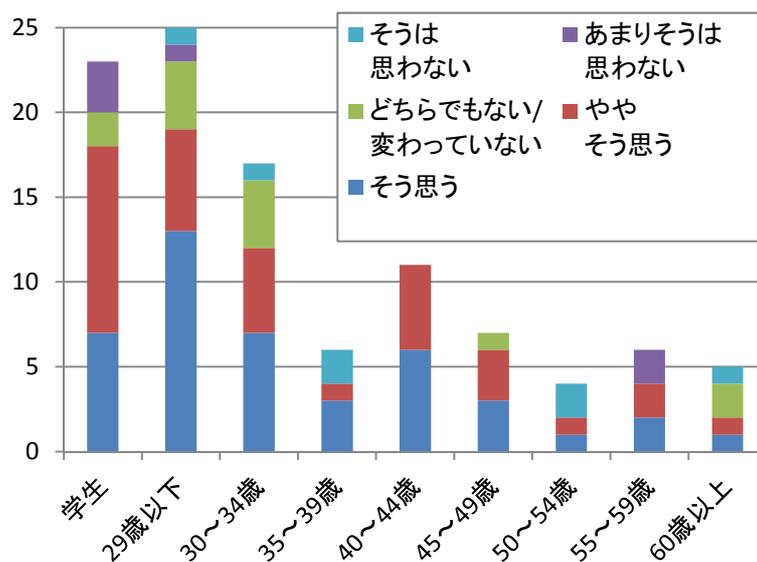


図 3.8.1 震災後に将来が不安になったか?

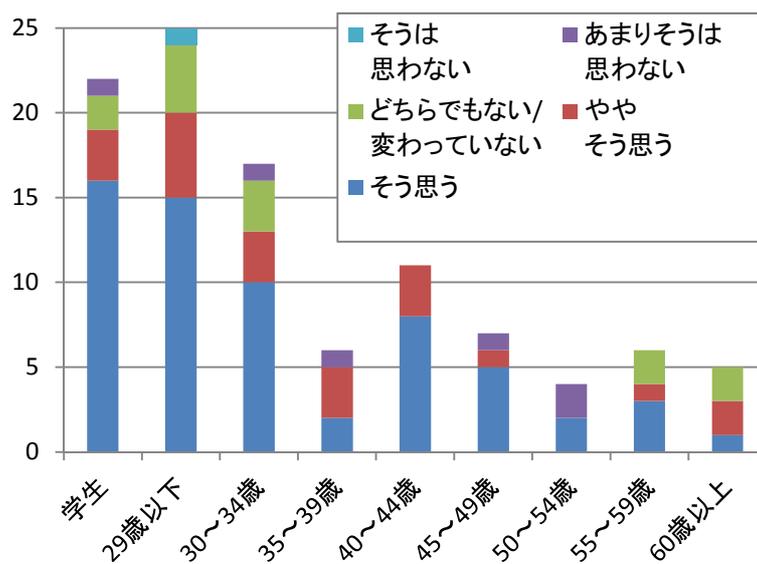


図 3.8.2 震災後も原子力発電が重要なエネルギー源と思うか?

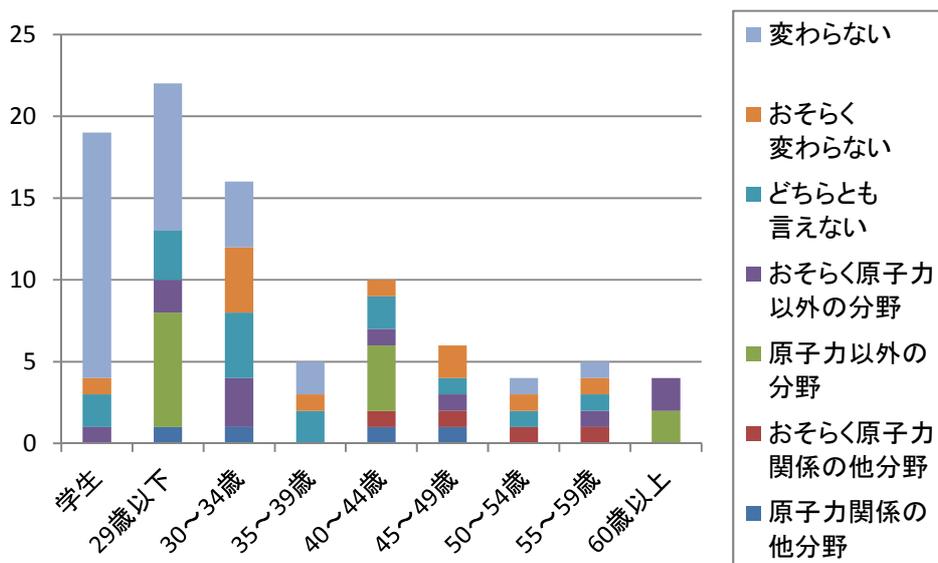


図 3.8.3 震災後に大学を選ぶとしたら進路は変わったか？

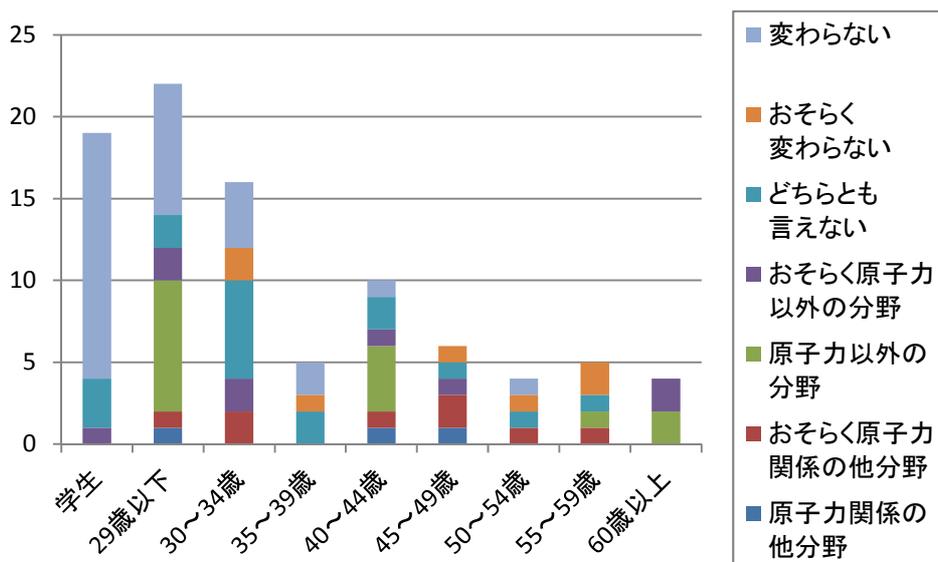


図 3.8.4 研究室を選ぶとしたら希望研究室は変わったか？

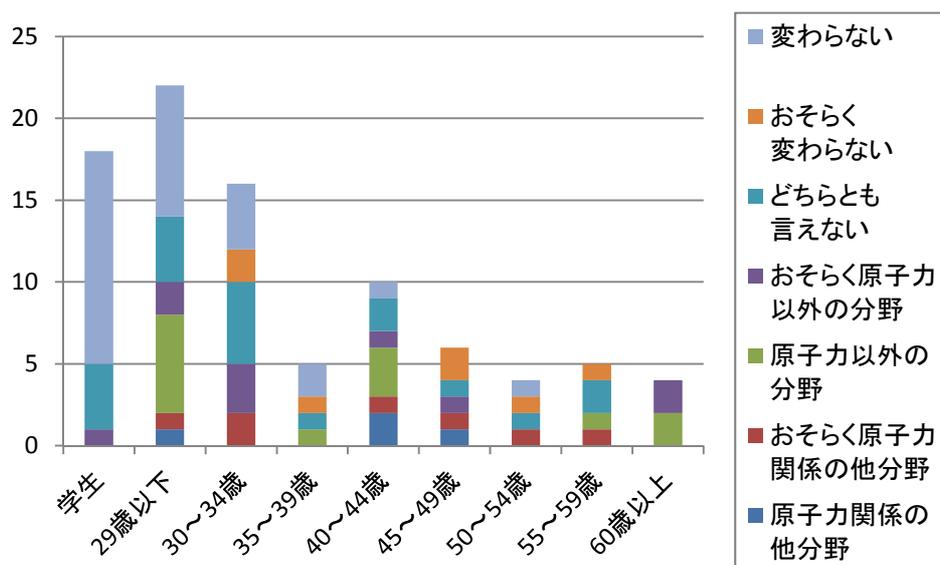


図 3.8.5 震災後に就職先を選ぶとしたら就職先は変わったか？

#### 4 まとめ

今後の炉物理分野の人材育成に資することを目的として、2014 年の日本原子力学会秋の大会において、「炉物理分野の人材育成の現状と今後の課題」という題目で炉物理部会の企画セッションを実施した。この企画セッションにおいて、炉物理分野の人材育成の現状と課題を整理・共有するため、

- ・ 原子力関連及び炉物理研究室の学生の就職動向調査
- ・ 原子炉物理学分野の人材育成とモチベーション向上策検討のためのアンケート集計

の二点の調査を実施した。

これらの調査は、企画セッションでの発表資料のために準備されたものではあるが、今後の人材育成の検討をする上で重要な参考資料になると考えた。そこで、これらの二点の項目について、再度詳細に結果を考察し、本資料にまとめた。

原子力関連の修士学生の就職動向調査の結果、事故の直後でも原子力関連就職率は他の年代に比べ違いはなく、原子力関係の事故にはあまり相関が見られないことが分かった。

炉物理研究室の学生の就職動向調査の結果、原子力関係の事故後、原子力関連比率が低下する傾向が見られるが、その後数年で回復しており、大きな影響はないと思われる。

また、原子力関連の修士学生、炉物理研究室の卒業生のどちらにおいても、東京電力福島第一原子力発電所の事故後の 2012 年度以降も、原子力関連就職率、就職者数のどちらも大きな変化がないことが分かる。このことから、現時点では東京電力福島第一原子力発電所の事故が学生の就職動向に与えた影響は小さいと思われる。

但し、学生の志望は変わらなくても、採用数自体が減り、結果として原子力関連就職率や就職者数が変化することが考えられる。ここ数年でプラントメーカーや燃料メーカーの採用人数が大幅に減っていることや、電力会社も東京電力福島第一原子力発電所の事故以前に採用を大幅に増やした反動による採用の減少により、今後の原子力関連就職率の低下が懸念される。

幸い、現在のところは、原子力系の学部・専攻を志望する学生の減少は見られないが、原子力関連企業の採用枠が減少することで、学生が他の学部・専攻をするようになり、志望動向や就職動向が変化することが懸念される。このように、今後の志望動向や就職動向の予想は困難なことから、今後も学生の志望状況や就職動向を注視していく必要がある。

アンケートには 106 名の方々から回答を得た。回答者の年齢については、35 歳未満の若手が多いが、35 歳以上の方からも多くの回答があった。また、業種についても、各年代で様々な業種から回答を得られた。以降ではアンケート結果の一部について、簡単に説明する。

原子力に関する興味や印象が変わった要因について聞いたところ、原子力関係の講義や施設見学で印象が変わった人が多かった。このことから、中学や高校生向けに原子力に関する講義や、原子力施設の見学会を行うことが原子力について好印象を持ってもらう上で重要だと考えられる。

志望大学を決めた時期は、多くの人が高校二年までに志望大学を決めていることが分かった。また、遅くとも三年の夏までにはほとんどの人が志望大学を決めていることが分かった。このことから、大学で志望先として選んでもらうためには、出張講義やオープンキャンパスなど、高校一年生を対象とした周知活動が重要と考えられる。

炉物理で重点的に教えるべき項目については、学部の講義では、各年代共に核データや四因子公式、拡散/輸送理論などの炉物理の基礎的な分野についてより重点的に教えるべきという意見が目立った。また、大学院の講義では、動特性解析や燃焼解析、集合体/炉心解析など、より専門的な部分を重点的に教えるべきという意見が目立った。

また、多くの人が原子力の将来に不安を抱いていることが分かった。不安を取り除く対策として、多くの人が国策としての原子力の位置づけを明確化することと、産業界が原子力についてきちんと取り組むことを求めていることから、国や産業界の今後の対応が重要である。

ただし、震災後でも原子力発電が重要なエネルギー源であると答えた人が多かった。これは、少なくとも原子力に携わっている人間が、原子力発電という技術に対して自信や誇りを持っていることの証拠だと考えられる。このことから、将来への不安を取り除くことさえ出来れば、今後も意欲的に業務に取り組んでくれることが期待できる。

## 5 参考文献

- 1) 原子力人材育成ネットワーク、原子力人材育成の今後の進め方について、平成 26 年 8 月報告 (2014)
- 2) 原子力人材育成ネットワーク、原子力人材育成ネットワークにおける「原子力人材育成の今後の進め方」(案)の検討について、第 26 回原子力委員会資料第 2 号 (2014)

## 謝辞

炉物理研究室の学生の就職動向の調査のため、各研究室の先生方には、お忙しい中、学生の就職動向の調査を行って頂き、本当にありがとうございます。また、先生方には学生や OB・OG へアンケートの回答を行ってもらうように働き掛けて頂きまして、非常に助かりました。先生方の御協力がなければ、就職動向調査もアンケートもここまで充実したものにはならなかったと思います。

また、アンケートや資料の確認をお願いし、ご快諾頂いた皆様にも感謝申し上げます。皆様のご指摘・ご提案によって、より回答しやすい形式に、またより充実したアンケート項目になったと思います。

また、アンケートにつきましては、炉物理部会員及び炉物理研究室の学生や OB・OG の皆様の御協力無しには完成いたしませんでした。お忙しい中、本アンケートに御協力下さいました全ての皆様に厚く御礼申し上げます。

本資料が御協力頂いた皆様方のお役に少しでも立つことが出来れば幸甚です。

多田 健一  
羽倉 尚人

## Appendix A 原子炉物理学分野の人材育成とモチベーション向上策検討のためのアンケート結果一覧

本章では、3 章で概要説明を行ったアンケートの、個々の回答とその考察についてまとめたものである。なお、アンケート結果の一覧は全て表形式となっており、各表の上にアンケート結果の概要と考察を記載している。また、記述式の回答については、出来るだけアンケート回答者の意見そのまま載せた方がいいと考え、表記を整えた上で、網羅的に載せるようにしている。

回答者は全部で 106 名である。全てのアンケート項目に回答していない人や、複数選択を可能にしたアンケート項目もあることから、各アンケート項目で回答者の総数は異なっている。なお、アンケート結果の考察については、著者の主観が入っている。そのため、考察については、参考意見程度のものであり、各自で別途考察することが望ましい。

### A.1 一般質問

一般質問では、回答者の年齢や業種、原子力を学び始めた時期や原子力を学ぶ前の原子力についての印象などについて質問した。

まず、回答者の年齢や業種について考察する。本アンケートが、学生・若手研究者・技術者のモチベーション向上を目的としたこともあり、35 歳未満の若手が多いが、35 歳以上の方からも多くの回答があった。また、業種についても、各年代で様々な業種から回答を得られていることから、本アンケートの回答結果は、それほど偏った回答にはなっていないことが期待できる。

表 A.1.1 回答者の年齢及び業種

	電力会社	プラント・燃料メーカー	エンジニアリング会社	官公庁	大学・研究機関	その他 (原子力関係)	その他 (原子力以外)
学生	9	5	1	1	3	2	3
29歳以下	3	10	4	1	5	1	1
30～34歳	3	5	2	0	7	0	0
35～39歳	1	2	0	0	3	1	0
40～44歳	2	1	5	0	2	1	0
45～49歳	0	3	0	0	4	0	0
50～54歳	0	0	1	0	3	0	0
55～59歳	0	4	1	0	1	0	0
60歳以上	0	0	1	0	3	1	0

進学や就職で最初に原子力分野へ進もうと決めた時期について調査したところ、大学でも迷っている人が多いことが分かる。おそらく、今の大学の多くは大学入学後に原子力分野に進むかどうかの進路選択をすることから、進路選択ギリギリまで悩んでいるということだと考えられる。A.5 節でも述べるように、研究室選択時に重視した項目として、研究内

容や講義・演習を参考にした人が多かった。これは、学部での進路選択でも同様であると考えられる。そのため、大学入学後から進路選択時まで、すなわち基礎教養での研究内容紹介や講義・演習が、学生の選択に大きな影響を与えるだろう。優秀な学生を社会に送り出すという観点から考えると、大学の教員は研究だけでなく、講義・演習や研究室内の学生の指導にも注力することが重要であることがわかる。

また、大学進学前では、高校生の時に原子力分野へ進もうと決めた人が多いことが分かった。また、A.4 節でも述べるが、多くの人が高校二年までに進路を決めていることから、原子力志望の学生を増やすためには、高校一年や二年の早い時期に原子力に関する講義を行うことが効果的だと思われる。

表 A.1.2 原子力分野へ進もうと決めた時期

	中学 以前	高校	大学	大学院	その他
学生	1	6	15	2	0
29歳以下	0	7	12	4	2
30～34歳	2	5	7	3	0
35～39歳	1	3	3	0	0
40～44歳	0	9	2	0	0
45～49歳	0	4	2	1	0
50～54歳	0	4	0	0	0
55～59歳	1	3	0	2	0
60歳以上	0	1	2	1	1

原子力関係の講義や勉強を始めた時期として、多くの人が学部の 1～2 年生と回答した。各大学によって違うとは思いますが、主に学部の教養科目で原子力関係の講義を行う大学が多いため、このような結果になったものと思われる。

最初に受けた印象は後々まで継続することが考えられることから、この段階での教育が重要である。個々の大学で原子力志望の学生を増やすのであれば、出来るだけ教え方のうまい教員を教養科目の担当に当てることが望ましい。また、原子力志望、もしくは原子力に肯定的な考えを持つ学生を我が国全体で増やすことを目的とするのであれば、分かりやすい基礎的な教科書を作ることも有効かもしれない。

表 A.1.3 原子力関係の講義や勉強を始めた時期

	学部 1～2年	学部 3年	学部 4年	修士 課程	博士 課程	就職後	学んで いない
学生	13	7	3	1	0	0	0
29歳以下	12	6	1	3	0	3	0
30～34歳	10	2	1	3	0	1	0
35～39歳	4	1	1	0	0	1	0
40～44歳	8	2	1	0	0	0	0
45～49歳	5	0	0	1	0	1	0
50～54歳	4	0	0	0	0	0	0
55～59歳	3	0	2	0	0	1	0
60歳以上	0	2	2	0	0	1	0

表 A.1.4 炉物理を学び始めた時期

	学部 1～2年	学部 3年	学部 4年	修士 課程	博士 課程	就職後	学んで いない
学生	2	17	4	1	0	0	0
29歳以下	3	11	2	4	0	5	0
30～34歳	3	9	1	3	0	1	0
35～39歳	1	4	1	0	0	1	0
40～44歳	1	6	2	0	0	2	0
45～49歳	0	5	0	1	0	1	0
50～54歳	0	4	0	0	0	0	0
55～59歳	1	1	1	2	0	1	0
60歳以上	0	1	2	1	0	1	0

原子力を学ぶ前に原子力発電の重要性について認識していたか、という質問に対し、各世代とも回答が分かれる結果となった。これは、元々原子力について肯定的な学生だけでなく、あまり興味関心をもっていなかったも原子力分野を志望していることが考えられる。ただし、今回の質問は原子力発電に限っていたため、例えば核融合炉や高速増殖炉のような新技術の開発には興味関心があったものの、原子力発電については興味関心がなかった学生が多いという可能性も否定できない。

但し、少なくとも多くの方が、原子力を学ぶ前には原子力発電の重要性を認識していなかったということは、今回のアンケート結果から言うことができる。最終的に原子力に関わることになった人でもこのような状態であることを考えると、一般の方々への認知が足りないことが懸念される。

例えば中学や高校で大学教員による特別講義や、電力、メーカー、研究機関による出張講義などを行うことにより、原子力に肯定的な学生が増えるかもしれない。

表 A.1.5 原子力を学ぶ前に原子力発電が重要性和認識していたか？

	思っていた	やや思っていた	どちらでもない	あまり思っていなかった	思っていなかった	特に何も思っていなかった
学生	1	2	5	8	4	3
29歳以下	8	4	4	1	1	7
30～34歳	0	2	5	5	1	4
35～39歳	0	1	3	1	0	2
40～44歳	2	5	1	2	1	0
45～49歳	1	2	2	1	0	1
50～54歳	0	0	3	0	0	1
55～59歳	1	0	1	1	2	1
60歳以上	0	2	0	2	0	1

原子力を学ぶ前の放射線についての認識について質問したところ、元々放射線について怖いと思っていた方が結構いることが分かった。放射線が怖いものだと思っていなくても、原子力関係に進もうと思う人が多いということは、放射線について正しい理解さえ深めてもらえれば、原子力志望者が増える可能性があるということである。

また、前項の回答結果とこの回答結果を踏まえると、放射線についての理解を深めてもらうと同時に、原子力発電の重要性を分かりやすく伝えることが重要であると考えられる。

表 A.1.6 原子力を学ぶ前は放射線について怖いと感じていたか？

	思っていた	やや思っていた	どちらでもない	あまり思っていなかった	思っていなかった	特に何も思っていなかった
学生	1	2	5	8	4	3
29歳以下	8	4	4	1	1	7
30～34歳	0	2	5	5	1	4
35～39歳	0	1	3	1	0	2
40～44歳	2	5	1	2	1	0
45～49歳	1	2	2	1	0	1
50～54歳	0	0	3	0	0	1
55～59歳	1	0	1	1	2	1
60歳以上	0	2	0	2	0	1

原子力に関わる前と後での家族や友人の原子力への印象について質問したところ、原子力を学んだ後の方が家族や友人の原子力への印象が良くなっている。本人の主観でそう感じるだけかもしれないが、身近な知り合いが原子力に関わると、原子力についての見方が改善する傾向にあることが分かる。これは、身近な人から言われた方が抵抗なく信じられる傾向があることと、原子力がより身近なものとして感じられることの二つの要因が考えられる。

東京電力福島第一原子力発電所の事故後は情勢がやや異なるかもしれないが、原子力と聞くとどうしても自分とは縁遠いもの、という意識を持つ人が多いと思われる。しかし、

実際には放射線は様々な分野で利用されていることなどを説明し、原子力についてより身近なものという認識を持ってもらうことが、原子力についての印象改善の方策の一つだと思われる。

表 A.1.7 あなたが原子力に関わる前の家族・友人の原子力への印象

	良い	やや良い	どちらでもない	やや悪い	悪い	分からない
学生	2	2	10	4	0	5
29歳以下	3	2	8	3	5	4
30～34歳	1	0	12	3	0	1
35～39歳	0	1	2	1	3	0
40～44歳	2	0	5	3	1	0
45～49歳	0	1	5	1	0	0
50～54歳	0	2	1	0	1	0
55～59歳	2	0	2	0	0	2
60歳以上	0	0	4	0	0	1

表 A.1.8 あなたが原子力に関わった後の家族・友人の原子力への印象

	良い	やや良い	どちらでもない	やや悪い	悪い	分からない
学生	3	4	8	5	1	2
29歳以下	5	5	7	5	1	2
30～34歳	3	7	5	1	1	0
35～39歳	1	4	0	1	1	0
40～44歳	2	4	5	0	0	0
45～49歳	0	3	4	0	0	0
50～54歳	0	1	1	0	2	0
55～59歳	1	0	2	1	0	2
60歳以上	0	2	3	0	0	0

## A.2 原子力一般についての質問

原子力一般についての質問では、原子力を選んだ理由や、原子力業界の今後などについて質問した。

まず、原子力を選んだ理由について質問した。選んだ理由は分かれる結果となったが、概ね原子力の重要性、核分裂・核融合への興味、電力関係の仕事への興味の三つが主な理由になっているようである。

このことから、上述のような内容を、中学や高校での出張講義や、大学での教養科目で教えることで、原子力に興味を持つ学生が増えるかもしれない。

なお、その他の意見としては、

安定的なエネルギー供給のために必要であると考えているため(多数)

人類に必須のエネルギーと感じた(30～34 歳)

といったエネルギー源としての重要性から選んだという意見や、

加速器駆動未臨界炉に興味があったため(学生)

宇宙用原子炉に興味があったから(30～34 歳)

原子爆弾に興味があったから(35～39 歳)

炉物理が面白かったから(30～34 歳)

核反応物理への興味(40～44 歳)

最先端の科学と思えたから(50～54 歳)

重要な分野であるが、まだ多くの課題が残されていると感じ、解決に向けて携わりたいと思ったから(29 歳以下)

という研究テーマや研究内容で選んだという意見、そして

東京電力福島第一原子力発電所で事故が起きたため(学生)

政治問題なども絡んで単なる「理系分野」ではないと思ったから(35～39 歳)

田舎勤務だから(35～39 歳)

就職活動でたまたま(35～39 歳)

担い手が少ないと思った(45～49 歳)

他に就職先が無かった(60 歳以上)

などといった意見があった。

表 A.2.1 原子力を選んだ理由

	電力関係の仕事への興味	近隣の原子力関係企業の影響	知人の原子力関係者の影響	核分裂への興味	核融合への興味	知人の勧誘	就職の容易さ	給料	原子力の重要性
学生	7	0	0	13	9	0	4	3	17
29歳以下	7	1	1	16	8	0	2	0	15
30～34歳	2	0	1	9	4	0	0	0	12
35～39歳	0	0	0	2	1	0	1	0	2
40～44歳	3	2	1	5	4	0	0	0	6
45～49歳	0	1	0	2	3	0	0	0	4
50～54歳	0	0	0	1	1	0	0	0	2
55～59歳	0	0	0	4	1	0	0	0	6
60歳以上	0	0	0	1	2	0	0	0	4

原子力を学んだ後に、原子力についての興味や印象、原子力発電についての重要性が増したか、質問に対して、多くの人がそう思う、ややそう思うと回答した。原子力に関する講義を中学～高校くらいで実施するなど、原子力について学ぶ機会を増やすことで、原子力について興味を持つ学生を増やすことが出来るかもしれない。

また、原子力を学んだ後に、放射線の認識が変わったか、という質問では、原子力についての興味や印象の変化に比べ、変わっていないという回答が多く、また、あまりそうは思わない、そうは思わないという回答も目立った。これはそもそも放射線についての恐れがないからという見方もできるが、放射線についての認識は変わりにくいことが要因かもしれない。

東京電力福島第一原子力発電所の事故以降、放射線がより身近なものになってきていることから、原子力について説明する際には、原子力発電の重要性などと同様かそれ以上に丁寧かつ分かりやすく放射線についても説明することが求められる。

表 A.2.2 原子力を学んだ後に原子力についての興味が増したか？

	そう思う	ややそう思う	どちらでもない/ 変わっていない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない
学生	15	7	1	0	0
29歳以下	18	4	2	1	0
30～34歳	13	3	1	0	0
35～39歳	3	3	1	0	0
40～44歳	8	3	0	0	0
45～49歳	5	2	0	0	0
50～54歳	4	0	0	0	0
55～59歳	2	3	1	0	0
60歳以上	3	1	1	0	0

表 A.2.3 原子力を学んだ後に原子力についての印象が改善したか？

	そう思う	やや そう思う	どちらでもない/ 変わっていない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない
学生	6	12	4	1	0
29歳以下	9	5	8	3	0
30～34歳	6	2	8	1	0
35～39歳	1	3	3	0	0
40～44歳	4	3	4	0	0
45～49歳	2	1	4	0	0
50～54歳	2	1	0	0	1
55～59歳	0	1	4	1	0
60歳以上	2	0	3	0	0

表 A.2.4 原子力を学んだ後に原子力発電についての重要性の認識が増したか？

	そう思う	やや そう思う	どちらでもない/ 変わっていない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない
学生	14	6	2	1	0
29歳以下	16	6	1	1	1
30～34歳	10	2	5	0	0
35～39歳	1	3	3	0	0
40～44歳	4	3	4	0	0
45～49歳	3	1	3	0	0
50～54歳	1	2	0	1	0
55～59歳	1	1	4	0	0
60歳以上	2	1	1	1	0

表 A.2.5 原子力を学んだ後に放射線についての怖れが改善したか？

	そう思う	やや そう思う	どちらでもない/ 変わっていない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない
学生	1	6	9	6	1
29歳以下	4	5	10	1	5
30～34歳	3	6	6	2	0
35～39歳	2	3	2	0	0
40～44歳	2	4	1	4	0
45～49歳	3	3	1	0	0
50～54歳	1	3	0	0	0
55～59歳	0	1	2	3	0
60歳以上	1	1	3	0	0

原子力業界の情報公開姿勢について質問したところ、十分ではない、あまり十分ではないとの意見や、どちらでもないという意見が目立った。この質問はそもそも何を持って情報公開をしているかといった点が分かりにくい質問だったかもしれないが、情報公開の姿

勢が十分ではないという認識の方が多ということ、今後の情報発信を見直す上で重要である。

但し、電力事業者の情報公開の内情を知って原子力についての印象が変わったという意見もあり、原子力に関する情報の公開だけでなく、情報公開をしっかりと行っているということ自体をもっとアピールすることで、原子力に関する印象が改善するかもしれない。

表 A.2.6 原子力を学んだ後に原子力業界の情報公開姿勢が十分と思うようになったか？

	そう思う	やや そう思う	どちらでもない/ 変わっていない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない
学生	2	3	8	7	3
29歳以下	3	2	10	6	4
30～34歳	1	3	9	1	3
35～39歳	0	0	4	3	0
40～44歳	1	2	5	2	1
45～49歳	1	1	3	2	0
50～54歳	0	1	2	0	1
55～59歳	0	0	3	1	2
60歳以上	0	0	3	1	1

原子力に関する興味や印象が変わった要因について質問したところ、原子力関係の講義や施設見学で印象が変わった人が多かった。このことから、中学や高校生向けに原子力に関する講義や、原子力施設の見学会を行うことが原子力について好印象を持ってもらう上で重要だと考えられる。

また、自分で調べて興味が変わったという人が多いことから、インターネットなどによる発信を積極的に行うことが重要である。

また、その他の意見として、

先輩の原子力に対する熱意に感動した(学生)

ムラ人との酒盛り(40～44歳)

原子力に関する仕事での人との係わり(50～54歳)

といった原子力関係者との関わりを指摘する意見があった。

表 A.2.7 原子力に関する興味や印象が変わった要因

	原子力関係の 講義や演習	原子力関係 施設の見学	自分で 調べてみて	新聞やテレビ などの報道	東日本大震災などの 災害・事故
学生	15	8	9	4	6
29歳以下	17	14	9	5	8
30～34歳	10	6	6	5	3
35～39歳	5	5	4	1	0
40～44歳	9	6	5	2	1
45～49歳	5	4	3	1	0
50～54歳	4	1	2	0	0
55～59歳	1	0	1	0	0
60歳以上	2	1	1	0	1

原子力業界の今後について質問したところ、どの年代も半数以上の人不安である、もしくはやや不安であると答えた。また、年代で比較すると、若い世代、特に学生は不安を感じている割合が他の世代に比べて少ない。

これは若手の方が現状を前向きに捕らえ、やる気に満ちていると肯定的に考えることもできるが、若手、特に学生の認識が甘いことが要因とも考えられる。若手の方がやる気に満ちているのであれば問題はないが、認識の甘さが要因の場合、就職後に想像とのギャップを感じ、モチベーションが低下することが懸念される。

表 A.2.8 原子力業界の今後について

	不安では ない	あまり不安 ではない	どちらでも ない	やや不安 である	不安 である
学生	1	6	5	9	3
29歳以下	0	2	3	9	11
30～34歳	2	0	3	8	4
35～39歳	0	0	0	5	2
40～44歳	0	0	2	3	6
45～49歳	0	1	1	3	2
50～54歳	0	1	0	2	1
55～59歳	0	0	0	5	1
60歳以上	0	0	1	2	2

原子力業界のどのような点に不安を感じるかとの質問には、どの世代も原子力業界や会社の先行きが見えないことに不安を持っていることが分かった。後述するように、国が原子力をきちんと位置づけるべき、また産業界が原子力にきちんと取り組むべきと答えた人が多いことから、不安の解消には国や産業界の取り組みが重要だと思われる。

また、若い世代や、子育てでお金がかかると思われる 40～44 歳で給料に不安を感じる人が多いことが分かった。

その他の意見としては、

今後この国がどのようなエネルギー基盤を持つのかという具体的なプランが不透明(学生)

規制が本質的でなく、結局以前と変わっていない。やりがいがあるのか(29 歳以下)

政府が世論に流されすぎの部分がある(35～39 歳)

建前論が先行し嘘が多い(50～54 歳)

といった政策や政府に対する意見や、

世論と利用に向けたハードルの高さ(30～34 歳)

原子力に対する国民の理解が進まないこと(35～39 歳)

リスクをとると言う考えがない人たちによる脱原発の動き(40～44 歳)

といった一般公衆へ理解を深めてもらうことへの困難さについての意見や、

後継者・人材育成(40～44 歳)

新卒志望者の減少に伴う質の低下(60 歳以上)

といった人材育成に関する懸念が出された。また、他にも福島の方への慙愧の念(40～44 歳)

といった原子力技術者としての立ち位置が揺らいだことによる不安や、商業利用と真の安全性追及の融合(55～59 歳)といった意見もあった。

表 A.2.9 どのような点に不安を感じるか？

	原子力業界の 先行きが見えない	会社の 先行きが見えない	仕事の 内容	仕事 の量	家族や 友人など 周囲の理解	給料や 生活費などの 金銭的問題
学生	12	2	1	2	1	1
29歳以下	17	12	5	3	2	7
30～34歳	10	8	3	2	1	4
35～39歳	4	3	2	1	0	1
40～44歳	7	6	3	3	3	4
45～49歳	5	1	2	1	1	1
50～54歳	2	0	0	0	0	0
55～59歳	6	3	2	1	0	0
60歳以上	3	0	1	1	0	0

不安の改善策として、

- ・国が原子力をきちんと位置付けること
- ・産業界が原子力にきちんと取り組むこと
- ・人材育成の方針を示すこと

- ・ 上司が将来的な方針を明確化すること
- ・ 上司のフォロー
- ・ 先輩のフォロー
- ・ 同期のフォロー
- ・ 家族・友人のフォロー
- ・ 仕事内容の改善
- ・ 仕事量の改善
- ・ 研修の充実化
- ・ 給料の向上

の 12 点を挙げ、それぞれについて有効かどうかを質問した。

その結果、多くの人が国策としての原子力の位置づけを明確化することと、産業界が原子力についてきちんと取り組むことを求めていることが分かった。

また、学生や 29 歳以下では、人材育成方針を示すことや、上司が将来的な方針を明確化することが不安を解消する手段として有効であると答えた人が多かった。しかし、30 歳以上になると、有効と回答する人が少なくなることから、これらの対策は一時的な不安の解消には繋がるかもしれないが、恒常的な不安の解消策としては有効ではないかもしれない。

上司・先輩・同期のフォローが有効か、という質問に対しては、いずれも有効であると回答した人の方が、有効ではないと回答した人に比べて多いが、前述の項目に比べて少なかった。また、これらの内、上司のフォローが有効と答えた割合が高かったことから、上司が積極的に部下とコミュニケーションを取ることが不安の解消に有効だと考えられる。

家族・友人のフォローが有効か、という質問では、上司・先輩・同期のフォローが有効かという質問に比べて回答が分かれる結果となった。

仕事内容の改善や、仕事量の改善については効果的であると考える人は、前述の人材育成の明確化や上司のフォローなどに比べて少なかった。これは現状の業務内容で満足している人が多い、もしくは仕事内容が変わったところで不安感は変わらないと諦めている人が多いかのどちらかと考えられる。また、仕事量の改善の方が、仕事内容の改善に比べて、不安解消に有効と回答する人が少なかった。原子力業界の現況を鑑みると、現状の仕事量が少ないことが要因かもしれない。

研修の充実化については、学生や若手で不安の解消に有効であると回答した人が多かった。しかし、一部の若手や中堅以上では否定的な考えを持っている人がいることから、研修の内容と研修を受けたことによる効果の実感が重要となる。

給料の向上については、多くの人が効果的と考えていることが分かった。但し、どの年代にも否定的な考えを持つ人が一定数いることから、不安解消の対策として給与の向上を考える場合、他の対策と併せて実施することが重要だと思われる。

また、その他の不安の改善策に対する意見としては、

新しい原子力エネルギーの開発に、官民挙げて積極的に取り組む姿勢を示す  
(29 歳以下)

原子力発電所の確実な再稼働など、目に見える進捗(29 歳以下)

世界規模 (国連、IAEA 等) における原子力の位置付け・必要性の明確化(30  
～34 歳)

廃炉作業、既存の原子炉の運用、廃棄物処分、新規炉の計画等について、日  
本全体での統一したロードマップを示すこと(30～34 歳)

国策として原子力を進めるのであれば、シビアアクシデント発生時の事業者  
の賠償責任を有限にする(40～44 歳)

国の政策としての、新規プラント建設計画(40～44 歳)

人員や資金を優先投入すべき技術分野・課題の明確化 (40～44 歳)

科学的知見に則って規制等を実施する(40～44 歳)

原子力の平和利用という視点を行動規範に据えること(55～59 歳)

原子力発電や核燃料サイクル政策を国が責任を持って進めること(60 歳以上)

といった国の取り組みを期待するものや、

社会情勢に関わらず、一定の採用者数を確保すること(多数)

海外を含めた市場の拡大(多数)

電事連大で核燃料サイクルの将来像が示すこと(40～44 歳)

という産業界の取り組みを期待するもの、

放射性廃棄物の処理技術の開発(45～49 歳)

福島第一原発事故の収束(多数)

という技術課題の克服や根本的な解決策、そして

世論が原子力分野の重要性を理解するように努めること(学生)

原子力を利用し続けるべきか否かの議論を行うためにも、最低限の原子力に  
関する学習の義務教育への導入。(29 歳以下)

国民の原子力に対するイメージの改善(30～34 歳)

原子力発電に対する必要性や利点と欠点に対する日本国民の理解(30～34 歳)

海外における原子力発電への期待を国内においてもっと伝えていくこと(30  
～34 歳)

規制側と推進側との間での建設的な議論の場を設けることや、第三者機関に  
よる各機関の評価の導入など、国民に理解される仕組みの確立(30～34 歳)

安全性とともに経済性が有効であることを示す(35～39 歳)

といった国民的な理解を進めることや、

明らかなやりがいがあれば良いと思う(29 歳以下)

一般社会から信用されている、期待されているということが実感できる(35～

39 歳)

各個人が自分の仕事に対し揺るぎない誇りを持つ(35～39 歳)

先生や上司が仕事の楽しさを教えること(50～54 歳)

原子力の闇と未来を正しく伝え、それを踏まえて先生や上司が後輩に「あなたの使命」を伝えること(50～54 歳)

原子力産業の勃興の歴史・背景を学び、原子力産業の構造的問題を学び、あるべき姿をとらえ、信念をもって行動すること(55～59 歳)

といった自己肯定感などを高める必要があるといった意見、そして

現在の仕事に不安があるのなら、今後社会に必要とされるものが何かを考え、行動することが、不安の種の解消につながる。(29 歳以下)

という意見が出された。

表 A.2.10 不安の改善策として国が原子力をきちんと位置付けることは有効か？

	有効	やや有効	どちらでもない	あまり有効ではない	有効ではない
学生	16	7	1	0	0
29歳以下	15	7	2	1	0
30～34歳	11	3	2	0	1
35～39歳	4	1	1	0	1
40～44歳	10	0	1	0	0
45～49歳	5	2	0	0	0
50～54歳	3	0	1	0	0
55～59歳	5	1	0	0	0
60歳以上	1	2	1	1	0
全体	70	23	9	2	2

表 A.2.11 不安の改善策として産業界が原子力にきちんと取り組むことは有効か？

	有効	やや有効	どちらでもない	あまり有効ではない	有効ではない
学生	15	8	1	0	0
29歳以下	18	4	2	1	0
30～34歳	8	7	1	0	1
35～39歳	4	1	1	1	0
40～44歳	6	3	1	1	0
45～49歳	4	2	1	0	0
50～54歳	2	1	1	0	0
55～59歳	4	1	1	0	0
60歳以上	2	2	0	1	0

表 A.2.12 不安の改善策として人材育成の方針を示すことは有効か？

	有効	やや有効	どちらでもない	あまり有効ではない	有効ではない
学生	10	7	4	3	0
29歳以下	9	8	6	0	2
30～34歳	1	9	6	0	1
35～39歳	2	3	1	1	0
40～44歳	2	4	3	2	0
45～49歳	0	3	2	1	1
50～54歳	2	1	1	0	0
55～59歳	3	1	2	0	0
60歳以上	1	0	4	0	0

表 A.2.13 不安の改善策として上司が将来的な方針を明確化することは有効か？

	有効	やや有効	どちらでもない	あまり有効ではない	有効ではない
学生	8	8	7	1	0
29歳以下	8	7	6	3	1
30～34歳	3	6	5	0	3
35～39歳	1	0	2	3	1
40～44歳	2	5	1	2	1
45～49歳	0	2	2	1	2
50～54歳	1	0	3	0	0
55～59歳	1	2	3	0	0
60歳以上	0	3	1	1	0

表 A.2.14 不安の改善策として上司のフォローは有効か？

	有効	やや有効	どちらでもない	あまり有効ではない	有効ではない
学生	7	6	9	1	1
29歳以下	6	11	7	0	1
30～34歳	2	5	6	2	2
35～39歳	1	0	2	2	2
40～44歳	3	1	5	2	0
45～49歳	0	1	4	1	1
50～54歳	1	0	3	0	0
55～59歳	1	2	3	0	0
60歳以上	0	2	3	0	0

表 A.2.15 不安の改善策として先輩のフォローは有効か？

	有効	やや有効	どちらでもない	あまり有効ではない	有効ではない
学生	4	7	11	1	1
29歳以下	4	9	9	2	1
30～34歳	2	4	8	1	2
35～39歳	1	0	2	2	2
40～44歳	2	2	4	2	1
45～49歳	0	1	4	1	1
50～54歳	1	0	3	0	0
55～59歳	1	2	3	0	0
60歳以上	0	2	3	0	0

表 A.2.16 不安の改善策として同期のフォローは有効か？

	有効	やや有効	どちらでもない	あまり有効ではない	有効ではない
学生	4	8	9	2	1
29歳以下	5	7	10	1	2
30～34歳	2	3	9	0	3
35～39歳	1	0	3	2	1
40～44歳	1	2	4	3	1
45～49歳	0	0	4	1	2
50～54歳	0	1	3	0	0
55～59歳	1	0	4	1	0
60歳以上	0	1	4	0	0

表 A.2.17 不安の改善策として家族・友人のフォローは有効か？

	有効	やや有効	どちらでもない	あまり有効ではない	有効ではない
学生	2	9	8	4	1
29歳以下	4	6	12	0	3
30～34歳	1	5	8	0	3
35～39歳	2	0	2	2	1
40～44歳	2	0	4	5	0
45～49歳	0	0	4	1	2
50～54歳	0	0	1	2	1
55～59歳	1	0	4	1	0
60歳以上	0	0	5	0	0

表 A.2.18 不安の改善策として仕事内容の改善は有効か？

	有効	やや有効	どちらでもない	あまり有効ではない	有効ではない
学生	3	5	15	0	1
29歳以下	4	6	9	4	2
30～34歳	2	6	6	0	3
35～39歳	1	1	3	1	1
40～44歳	2	3	3	2	1
45～49歳	1	2	2	1	1
50～54歳	1	1	2	0	0
55～59歳	1	2	3	0	0
60歳以上	1	2	2	0	0

表 A.2.19 不安の改善策として仕事量の改善は有効か？

	有効	やや有効	どちらでもない	あまり有効ではない	有効ではない
学生	2	4	16	1	1
29歳以下	2	5	11	4	3
30～34歳	2	5	7	0	3
35～39歳	0	0	3	2	2
40～44歳	1	2	4	3	1
45～49歳	1	2	2	1	1
50～54歳	0	1	2	1	0
55～59歳	1	1	4	0	0
60歳以上	1	1	3	0	0

表 A.2.20 不安の改善策として研修の充実化は有効か？

	有効	やや有効	どちらでもない	あまり有効ではない	有効ではない
学生	7	8	6	3	0
29歳以下	5	6	10	2	2
30～34歳	2	4	9	0	2
35～39歳	1	0	3	1	2
40～44歳	1	3	5	1	1
45～49歳	0	0	4	0	3
50～54歳	1	2	1	0	0
55～59歳	0	1	4	1	0
60歳以上	0	4	1	0	0

表 A.2.21 不安の改善策として給料の向上は有効か？

	有効	やや有効	どちらでもない	あまり有効ではない	有効ではない
学生	5	4	14	1	0
29歳以下	13	5	4	1	2
30～34歳	6	4	6	0	1
35～39歳	3	0	2	1	1
40～44歳	6	2	2	1	0
45～49歳	1	2	2	1	1
50～54歳	1	2	1	0	0
55～59歳	0	3	3	0	0
60歳以上	3	2	0	0	0

前述の不安の改善策として、上司のフォローが有効と答えた割合が高く、上司が積極的に部下とコミュニケーションを取ることが不安の解消に有効だと考えられる。そこで上司(先生)や先輩、後輩、同期との意思疎通が十分に取れているかどうかについて質問した。

上司や先生との意思疎通は十分か、という質問に対し、多くの人が十分もしくはやや十分と回答した。しかし、年代別でみると、学生で否定的な意見を持っている人が多いことが分かった。このことから、教員側からもっと積極的にコミュニケーションを取る必要があるかもしれない。

また、先輩との意思疎通と後輩との意思疎通を比較すると、特に若手は後輩との意思疎通がうまく出来ていないと思っている人が多いことが分かった。ただし、各年代共に肯定的な考えを持っている人が多いことから、十分にコミュニケーションを取れていると考えられる。

同期との意思疎通は十分か、という質問に対しては若手では同期とコミュニケーションが取れているとの回答が多かった。しかし、年齢が上がるにつれて徐々に少なくなる傾向にある。これは、年齢が上がるにつれ、なかなか同期とコミュニケーションを取る機会が減っていることが要因と考えられる。

以上のことから、上司、先輩、後輩、同期のいずれについても比較的コミュニケーションが取れているという回答が多く、概ね組織内で良好な関係を築けていることが伺える。

表 A.2.22 先生や上司との意思疎通は十分か？

	十分	やや 十分	どちらでも ない	やや 不十分	不十分
学生	5	9	4	5	0
29歳以下	6	11	5	2	1
30～34歳	2	8	6	1	0
35～39歳	1	2	3	1	0
40～44歳	4	4	2	1	0
45～49歳	2	3	1	1	0
50～54歳	1	0	3	0	0
55～59歳	2	1	2	1	0
60歳以上	1	2	1	0	0

表 A.2.23 先輩との意思疎通は十分か？

	十分	やや 十分	どちらでも ない	やや 不十分	不十分
学生	8	7	6	1	1
29歳以下	7	11	4	2	1
30～34歳	4	7	6	0	0
35～39歳	1	2	1	2	0
40～44歳	4	4	3	0	0
45～49歳	1	3	2	1	0
50～54歳	1	0	3	0	0
55～59歳	2	1	2	1	0
60歳以上	1	1	2	0	0

表 A.2.24 後輩との意思疎通は十分か？

	十分	やや 十分	どちらでも ない	やや 不十分	不十分
学生	5	7	6	3	2
29歳以下	4	6	11	1	3
30～34歳	1	6	9	1	0
35～39歳	1	2	2	1	0
40～44歳	3	6	2	0	0
45～49歳	1	3	1	2	0
50～54歳	2	0	1	1	0
55～59歳	1	2	2	1	0
60歳以上	1	1	0	2	0

表 A.2.25 同期との意思疎通は十分か？

	十分	やや 十分	どちらでも ない	やや 不十分	不十分
学生	12	7	3	1	0
29歳以下	8	6	9	1	1
30～34歳	1	4	10	2	0
35～39歳	1	2	3	0	0
40～44歳	3	2	4	1	0
45～49歳	1	3	2	1	0
50～54歳	1	0	2	1	0
55～59歳	1	3	0	2	0
60歳以上	1	2	1	0	0

今後の業務内容の希望について質問したところ、今後も原子力関係の仕事をしたと考えている人が多いことが分かった。但し、学生では 3 割程度の人が原子力関係以外の仕事に就きたいと考えており、今後の学生の原子力離れが懸念される。

また、若手や中堅でも原子力以外の仕事に携わりたいと考えている人が一部いることから、各自の希望を聞いた上で、配置転換などを行うことも効果的かもしれない。

表 A.2.26 今後の業務内容の希望

	今と同じ 仕事	原子力関係の 他の仕事	原子力関係 以外の仕事	希望無し
学生	12	11	10	2
29歳以下	15	11	8	3
30～34歳	14	9	2	0
35～39歳	5	3	3	0
40～44歳	9	8	5	0
45～49歳	6	3	0	0
50～54歳	3	3	1	0
55～59歳	2	3	2	0
60歳以上	2	1	0	2

今後参加してみたい学会やセミナー、研修について質問したところ、回答が分かれる結果にはなったが、多くの人が国際学会や国内学会、炉物理夏期セミナーへ参加したいと考えていることが分かった。このことから、炉物理夏期セミナーは炉物理関係の人間にとって、興味関心の高い研修として認識されていることが分かった。

また、若手や 44 歳以下では、その他の原子力セミナーや資格研修、英語研修、などに興味を持っている人がいることが分かった。特に若手では英語研修に参加したいと考えてい

る人が多く、英語を勉強する必要性と希望が高いようである。

その他の意見としては

計算機関連のセミナー(29 歳以下)

核種評価コード研修(30~34 歳)

といった計算機やコード関係のセミナーや研修へ参加したいという意見があった。

表 A.2.27 今後参加してみたい学会やセミナー

	国際 学会	国内 学会	炉物理 夏期 セミナー	日韓 WS	その他の 原子力 セミナー	資格 研修	英語 研修	ビジネス 研修	希望 無し
学生	15	12	14	2	6	7	7	5	3
29歳以下	13	13	15	4	7	8	13	5	5
30~34歳	8	8	10	2	5	5	7	2	2
35~39歳	5	5	4	1	2	2	2	0	1
40~44歳	8	8	7	1	6	2	5	3	1
45~49歳	3	2	1	1	1	0	1	1	4
50~54歳	3	3	3	1	3	0	0	1	1
55~59歳	2	2	1	1	1	0	0	0	2
60歳以上	2	1	0	0	0	0	0	0	4

### A.3 原子炉物理学についての質問

原子炉物理学についての質問では、炉物理を選んだ理由や炉物理の講義で面白い点、充実して欲しい点などについて質問した。

まず、炉物理の分野を進学先、就職先を選んだ理由について質問した。その結果、多くの人が炉物理の講義の面白さと研究室の雰囲気を選んでいることが分かった。このことから、炉物理分野の人材を増やすためには炉物理の研究室の教員が果たす役割が大きいと考えられる。

また、その他の意見としては、

分野として炉物理が最もおもしろそうだと感じたため(学生)

「物理」が好きだったから(35～39 歳)

理学に近い工学だから(55～59 歳)

という学問としての興味から選んだという理由や、

元々原子炉をやりたいと思っていたから(29 歳以下)

原子力分野の根幹の一つとして重要である一方で、炉物理畑の人口が減少しており、途切れさせるわけにはいかないと考えたから(29 歳以下)

原子力における中核技術だから(30～34 歳)

核分裂反応を捉えるような仕事をしたかったから(30～34 歳)

原子力の看板だと思った(40～44 歳)

発電用原子炉に関わりたかったから(40～44 歳)

といった原子力への興味、そして原子力の中での炉物理の重要性から選んだという意見、そして

炉物理コードに興味をもったから(30～34 歳)

計算工学と融合した興味深い分野であるから(35～39 歳)

という計算科学についての興味から選んだという意見や

たまたま大学院生の募集があったから(35～39 歳)

誘われた(期待された)から(50～54 歳)

といった意見があった。

表 A.3.1 炉物理を進学先・就職先に選んだ理由

	炉物理講義の面白さ	自分に合っている	研究室の雰囲気	卒業のしやすさ	知人の炉物理関係者の影響	知人の勧め	就職がしやすそう	特に理由はない
学生	16	3	10	0	2	0	3	3
29歳以下	17	8	5	1	2	0	1	5
30～34歳	9	5	3	0	0	0	0	3
35～39歳	3	3	1	0	0	0	0	1
40～44歳	3	5	3	0	1	0	2	1
45～49歳	3	4	1	0	0	0	0	2
50～54歳	3	2	1	0	0	0	0	1
55～59歳	2	4	2	0	0	0	0	1
60歳以上	0	4	0	0	0	0	1	2

炉物理を学んだ後の、炉物理についての興味の変化について質問したところ、炉物理を学んだ後に興味が増した人の割合が高かった。これは炉物理分野の方に聞いているので当然かもしれないが、大部分の人が炉物理に興味があつてこの分野に進んでいるようである。

表 A.3.2 大学や会社で炉物理を学んだ後の炉物理に対する興味の変化

	より興味がわいた	やや興味がわいた	どちらでもない	やや興味が無くなった	興味が無くなった	炉物理を学んでいない
学生	14	8	1	0	0	0
29歳以下	15	6	3	0	0	0
30～34歳	11	5	1	0	0	0
35～39歳	4	2	1	0	0	0
40～44歳	7	3	1	0	0	0
45～49歳	5	1	1	0	0	0
50～54歳	4	0	0	0	0	0
55～59歳	1	3	2	0	0	0
60歳以上	3	1	1	0	0	0

炉物理の面白い点について質問したところ、

ボルツマン方程式だけで、原子炉の物理現象を記述し、予測できる点(多数)

複雑な現象の割には簡単な式やプログラムでも比較的現象を再現できる点(多数)

目に見えないミクロな物理現象を取扱っているのに、マクロな現象として捉える点(多数)

炉物理自体よりも、その解析が面白いと思った。(学生)

一見動きがないように見えて、実は様々な物理現象が相互に影響し合っている様子がわかるというような点(学生)

中性子分布や温度分布などがイメージしやすいところ(学生)

数値計算で炉の特性、挙動を予測しそれらの改善を行うことができるという点(学

生)

目に見えない微小の粒子である中性子を方程式で挙動を把握し、制御することが出来る点(学生)

実際に現象が目に見えるわけではないので、起こった現象に対して考えることが深い点(学生)

中性子輸送方程式の解析手法を様々な工夫を凝らして開発する点(学生)

内容が幅広くて飽きない(学生)

遅発中性子など、自然のくれた恩恵を最大限に活用してエネルギーを取り出す面白さ(29 歳以下)

核変換や、燃焼チェーン、各種の特性などを考えてプロセスを組むパズル的な面白さ(29 歳以下)

炉物理理論で記述されていることが、実際の原子炉でも起きており、それが 50 年前から行われている点(29 歳以下)

様々な条件の体系に対して、実効増倍率という一つのパラメータで特性を把握できる点(29 歳以下)

細かな理論が実機に生かされているところ(29 歳以下)

安全性上重要な事柄に取り組めること(29 歳以下)

芸術や音楽と違い正確な答えがあるが、その答えに到達するまでが非常に難しい点(29 歳以下)

大規模数値シミュレーション等、最新の数値計算技術と、これまで培われてきた炉物理理論の双方が複合した形で研究が進められている点(29 歳以下)

物理・数学の美しさ(29 歳以下)

事象が経験式に依らず、数式で解けるところ(30~34 歳)

理論と現実が結びつくこと(35~39 歳)

未臨界と臨界及び臨界超過で、中性子束を記述する方程式(解法)が異なる点(35~39 歳)

今なお、精緻且つ高速なコード開発のニーズが有ること(40~44 歳)

まともに測定できるパラメータが臨界量だけであること。実験で〇〇を得た、と言っている先人は、結局、「計算にあうように」補正係数を用意していたりするため、まだまだ覆せる点(40~44 歳)

計算機によるシミュレーションで多くの物理現象を模擬できる点(40~44 歳)

実験による理論の検証・修正ができること(45~49 歳)

基本原理は分かっているにもかかわらず、適用する対象の違いにより様々な事柄が現出し、その本質を検討することができる点(45~49 歳)

理論と実践の間に様々な工夫すべき点が残っている点(45~49 歳)

複合現象かつ空間時間スケールの大きさから一筋縄でいかない点(55~59 歳)

数学的な理論と実験の両面のアプローチ(60 歳以上)

実機の応答が理論通りであること(60 歳以上)

といった炉物理の学問としての面白さと、

もっとも原子力らしい分野だから(多数)

原子力発電の基礎となっているから(多数)

巨大なプラントの挙動が厳密な数学に基づき精緻に予測される場所。また、予測結果が産業に直接的に繋がっているところ(学生)

分子レベルの核分裂で莫大なエネルギーを生み出せること(29 歳以下)

複合現象かつ空間時間スケールの大きさから一筋縄でいかないところ(55~59 歳)

唯一無二でなく、他のエネルギー源との補完的な性質(30~34 歳)

経済性も追求しながら、原子炉の安全を確保するための重要な役割を担っていること(35~39 歳)

原子力プラントの根幹を成しており、プラント開発において主導的に進められる点(35~39 歳)

研究炉であれば原子炉の出力レンジが  $1E-02$  以下から  $1E+06$  まであり、その出力レンジにおいて物理現象やフィードバックが異なる点(35~39 歳)

原子力のコアの部分の仕組みが分かり、面白い(40~44 歳)

臨界制御という原子炉運転や臨界安全の要を取扱う学問(40~44 歳)

計算から設計、実機での確認(実験)まで、いろいろなフェーズに適用できる点(40~44 歳)

核燃料からエネルギーを有効に取り出すことについて無限の選択肢があり、設計が面白い(45~49 歳)

原子炉の基本的な物理現象である核分裂反応と臨界の仕組みがわかる点(45~49 歳)

という原子力という技術からみた炉物理の面白さや

計算工学との融合(多数)

原子核物理学との関連がある点(学生)

様々な分野の知識が必要で複合的な学問であるところ(29 歳以下)

気液二相流の熱流動解析、プラントシステム解析と連成で解く必要があったり、バックエンド分野における放射化・放射エネルギー評価、医療用の照射場評価(BNCT 法)など、派生的な応用例があること(40~44 歳)

炉物理だけを学んでいても面白さは半減する。炉物理を足場として確立してから、あらゆる分野に挑戦することで面白さは倍増する。(50~54 歳)

核物理等の知識が必要なこと(60 歳以上)

といった他分野との関係が面白いという意見があった。

また、逆に面白くない点として、

原子力業界以外では見向きされない点(45~49 歳)  
という意見があった。

学部での炉物理の講義について、

- ・ 講義の範囲
- ・ 計算式の量
- ・ 具体的なイメージの沸きやすさ
- ・ 社会で活用されているところのイメージしやすさ

の 4 点について質問した。

講義の範囲では、特に若手で講義の範囲に不満を持っている人がいることが分かった。後述するように、大学の講義で重点的に教える項目として、核データや四因子公式、拡散/輸送理論などの炉物理の基礎的な項目を挙げた人が多いことから、これらの項目が不十分と感じている人が多いのかもしれない。

また、炉物理は他の講義に比べて計算式が多いというイメージを持たれているかと思っていたが、計算式の量についてはあまり問題視されていないことが分かった。ただ、適切だと思わない人もいることから、これ以上計算式を増やした場合、計算式が多いと感じる学生が多くなるかもしれない。

炉物理の講義は、具体的なイメージが浮かびにくいと答えた人が、講義の範囲や計算式の量が適切か、という質問に比べて多かった。講義では出来るだけ図を使いながら中性子の挙動をイメージとして理解しやすい形で説明することが重要かもしれない。

また、どの年代においても、炉物理が社会で活用されているところがイメージしにくいと回答する人が多かった。特に、年代が高くなるにつれてその傾向は高くなっている。これは、従来に比べ、近年の方がより実社会での活用についての説明に力点が置かれていることを意味しているのではないかと考えられる。但し、学生や若手でも否定的な意見を持つ人が半数近くいることから、講義だけでは実社会での活用についてイメージを持ちづらいのかもしれない。

表 A.3.3 学部の講義の範囲は適切か？

	そう思う	やや そう思う	どちらでも ない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない	講義を 受けていない
学生	6	8	2	3	3	0
29歳以下	7	10	1	1	0	5
30～34歳	5	6	1	1	0	1
35～39歳	2	2	2	0	0	0
40～44歳	3	4	0	4	0	0
45～49歳	1	5	0	0	0	0
50～54歳	3	0	1	0	0	0
55～59歳	2	1	0	1	0	1
60歳以上	0	0	2	0	0	1

表 A.3.4 学部の講義で用いる計算式の量は適切か？

	そう思う	やや そう思う	どちらでも ない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない	講義を 受けていない
学生	5	8	3	3	3	0
29歳以下	6	8	3	2	0	5
30～34歳	5	4	2	2	0	1
35～39歳	2	2	1	1	0	0
40～44歳	2	5	2	1	1	0
45～49歳	1	3	1	1	0	0
50～54歳	2	2	0	0	0	0
55～59歳	2	1	1	0	0	1
60歳以上	0	0	1	0	1	1

表 A.3.5 学部の講義は具体的なイメージが浮かびやすいか？

	そう思う	やや そう思う	どちらでも ない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない	講義を 受けていない
学生	4	8	2	5	3	0
29歳以下	5	8	1	2	3	5
30～34歳	3	6	1	1	2	1
35～39歳	2	0	2	2	0	0
40～44歳	0	1	3	4	3	0
45～49歳	1	1	2	2	0	0
50～54歳	1	2	1	0	0	0
55～59歳	2	0	0	2	0	1
60歳以上	1	0	0	0	1	1

表 A.3.6 学部の講義は実際に炉物理が社会で活用されているところが想像しやすいか？

	そう思う	やや そう思う	どちらでも ない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない	講義を 受けていない
学生	2	2	6	8	4	0
29歳以下	5	4	3	3	4	5
30～34歳	0	4	3	3	3	1
35～39歳	0	0	1	3	2	0
40～44歳	0	2	2	2	5	0
45～49歳	0	0	2	3	1	0
50～54歳	0	0	2	2	0	0
55～59歳	0	1	0	3	0	1
60歳以上	0	0	0	1	1	1

大学の講義で重点的に教えるべき項目について質問したところ、各年代共に核データや四因子公式、拡散/輸送理論などの炉物理の基礎的な分野についてより重点的に教えるべきという意見が目立った。

また、年代があがるにつれて、炉物理実験について重点的に話すべきという意見が多くなった。これは 45～54 歳の世代の回答者が大学・研究機関の方が多いということも要因の一つとして考えられるが、最近では実験を行う人が少ないため、若手に炉物理実験の重要性を認識している(興味を持っている)人が少なくなったものと考えられる。このことから、解析だけでなく、炉物理実験や炉雑音解析についても興味を持ってもらえるような工夫が必要かもしれない。

なお、後述するように、大学院での重点的に教えるべき項目について質問したところ、若手でも大学院では炉雑音を重点的に教えるべきという意見が多く見られた。このことから、若手にとって炉物理実験は基礎的な部分ではなく、より専門的な部分という認識なのかもしれない。

また、その他の意見としては、

炉物理のイメージや概念(学生)

炉物理はエネルギーを有効に取り出す学問であること(45～49 歳)

中性子束の概念(35～39 歳)

といった炉物理のイメージの話や

実機の挙動(29 歳以下)

炉物理が産業界のこういったところで実際に使われているか(30～34 歳)

炉主任の試験対策(40～44 歳)

といった実用的な話、

燃料サイクル(特にバックエンド)との融合(29 歳以下)

他分野との関わりや応用例(50～54 歳)

といった炉物理と他分野との関わりについて重点的に教えるべきという意見があった。

表 A.3.7 学部の講義で重点的に教えるべきと思う項目

	核データや核物理など断面積の話	四因子公式など基礎的な内容	拡散/輸送理論	動特性解析	燃焼解析	集合体/炉心計算コードの中身	炉心設計に関する話	炉物理実験に関する話	炉雑音に関する話	他分野との融合	特に無し
学生	14	14	15	9	8	5	6	6	1	3	2
29歳以下	13	16	14	10	8	4	10	9	4	5	5
30～34歳	10	16	13	7	2	0	6	6	0	2	0
35～39歳	5	5	6	3	3	2	3	3	0	3	1
40～44歳	8	6	10	5	4	1	2	4	0	3	0
45～49歳	4	4	3	2	1	1	6	6	1	1	0
50～54歳	3	3	4	3	1	1	3	3	2	2	0
55～59歳	4	5	3	3	2	2	5	4	1	1	0
60歳以上	3	3	3	3	2	1	2	1	0	1	0

学部での炉物理の講義と同様に、大学院の講義についても、

- ・ 講義の範囲
- ・ 計算式の量
- ・ 具体的なイメージの沸きやすさ
- ・ 社会で活用されているところのイメージしやすさ

の 4 点について質問した。

講義の範囲では、学部と同様に、若手で物足りない印象を持っている人がいることが分かった。後述するように、大学院の講義で重点的に教える項目として、動特性解析や燃焼解析、集合体/炉心解析など、より専門的な項目を挙げる声が多いことから、これらの項目が不十分と感じている人が多いのかもしれない。

また、計算式については、大学院の講義の方が計算式の量が適切だと考える人の割合が多かった。但し、ややそう思うと答えた人が多いことから、これ以上の計算式の増加は厳しいと感じている人が多いのかもしれない。

また、学部の講義と同様に、炉物理の講義は、具体的なイメージが浮かびにくいと答えた人が、講義の範囲や計算式の量が適切か、という質問に比べて多かった。大学院のような専門的な講義でも、出来るだけ計算結果がイメージしやすい形で説明することが重要かもしれない。

また、学部の講義と同様に、炉物理が社会で活用されているところがイメージしにくいと回答する人が多かった。大学院の講義で重点的に教える項目として、動特性解析や燃料解析、集合体/炉心解析など、実際に社会で活用されている項目を希望する人が多いことから、これらの項目を大学院で重点的に教える必要があると考えられる。

表 A.3.8 大学院の講義の範囲は適切か？

	そう思う	やや そう思う	どちらでも ない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない	講義を 受けていない
学生	4	5	4	4	0	3
29歳以下	6	11	4	0	0	2
30～34歳	3	6	3	2	1	0
35～39歳	3	1	2	0	0	0
40～44歳	3	4	2	0	0	1
45～49歳	1	4	1	0	0	0
50～54歳	2	2	0	0	0	0
55～59歳	1	1	0	2	0	0
60歳以上	0	0	2	1	0	0

表 A.3.9 大学院の講義中の計算式の量は適切か？

	そう思う	やや そう思う	どちらでも ない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない	講義を 受けていない
学生	4	6	4	3	0	3
29歳以下	7	9	4	1	0	2
30～34歳	3	9	1	1	1	0
35～39歳	3	1	1	1	0	0
40～44歳	3	3	3	0	0	1
45～49歳	1	3	0	2	0	0
50～54歳	1	3	0	0	0	0
55～59歳	1	1	1	1	0	0
60歳以上	0	0	2	1	0	0

表 A.3.10 大学院の講義は具体的なイメージが浮かびやすいか？

	そう思う	やや そう思う	どちらでも ない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない	講義を 受けていない
学生	3	7	3	4	0	3
29歳以下	6	7	3	3	2	2
30～34歳	3	3	5	1	3	0
35～39歳	2	1	2	1	0	0
40～44歳	0	4	2	2	1	1
45～49歳	1	1	2	1	1	0
50～54歳	0	3	0	1	0	0
55～59歳	0	0	1	3	0	0
60歳以上	0	0	0	2	1	0

表 A.3.11 大学院の講義は実際に炉物理が社会で活用されているところが想像しやすいか？

	そう思う	やや そう思う	どちらでも ない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない	講義を 受けていない
学生	3	4	4	3	2	4
29歳以下	4	5	5	5	2	2
30～34歳	1	5	4	1	4	0
35～39歳	0	1	1	1	3	0
40～44歳	1	2	1	3	1	1
45～49歳	1	0	1	3	0	1
50～54歳	0	1	1	2	0	0
55～59歳	0	1	0	3	0	0
60歳以上	0	1	0	1	1	0

大学院の講義で重点的に教えるべき項目について質問したところ、学部の講義と異なり基礎的な部分よりも、動特性解析や燃焼解析、集合体/炉心解析など、より専門的な部分を重点的に教えるべきという意見が目立った。また、若手でも炉物理実験を重点的に教えるべきという意見が多くなった。さらに、中堅以上では、炉物理と他分野の融合について説明すべきという意見が多かった。

また、その他の意見としては、  
 イメージや概念(学生)  
 という炉物理のイメージの話や  
 様々な理論(学生)  
 最新の研究動向(45～49 歳)  
 といった研究に関連した話、  
 東京電力福島第一原子力発電所の事故(学生)  
 臨界安全(30～34 歳)  
 群定数とは何か(35～39 歳)  
 感度解析(35～39 歳)  
 運転制御(35～39 歳)  
 共鳴計算(50～54 歳)  
 炉主任の試験対策(40～44 歳)  
 といった実用的な話について重点的に教えるべきという意見があった。

また、  
 深くなくて良いので全部(50～54 歳)  
 というようにどこかを重点的に教えるのではなく、広く浅く教える方がいいのではないか、  
 という意見もあった。

表 A.3.12 大学院の講義で重点的に教えるべきと思う項目

	核データや核物理など断面積の話	四因子公式など基礎的な内容	拡散/輸送理論	動特性解析	燃焼解析	集合体/炉心計算コードの中身	炉心設計に関する話	炉物理実験に関する話	炉雑音に関する話	他分野との融合	特に無し
学生	5	4	9	13	10	10	13	7	5	4	7
29歳以下	11	5	12	12	13	12	15	16	7	8	5
30～34歳	6	4	10	11	9	9	8	9	3	6	0
35～39歳	3	3	4	5	5	5	4	3	3	4	1
40～44歳	2	0	1	5	5	5	6	6	1	7	2
45～49歳	3	1	4	4	4	4	4	6	2	5	0
50～54歳	1	1	3	3	3	2	3	2	2	3	1
55～59歳	3	2	3	4	3	2	4	3	2	4	0
60歳以上	3	1	5	3	4	2	4	3	1	2	0

学生時代にもっと勉強しておくべきだった項目について質問したところ、回答が分かれたものの、拡散/輸送理論や動特性解析や燃焼解析、集合体/炉心解析といった炉心解析の項目を挙げる人が多かった。また、学生や若手では炉物理実験や炉雑音を挙げる人が多いことから、学部や大学院の講義で炉物理実験や炉雑音についての講義を充実させる必要があるかもしれない。

また、その他の意見として、数学(50～54歳)という意見があった。

表 A.3.13 学生時代にもっと勉強しておくべきだったと思う項目

	核データや核物理など断面積の話	四因子公式など基礎的な内容	拡散/輸送理論	動特性解析	燃焼解析	集合体/炉心計算コードの中身	炉心設計に関する話	炉物理実験に関する話	炉雑音に関する話	他分野との融合	特に無し
学生	5	2	9	9	7	10	6	4	5	2	8
29歳以下	8	5	10	8	7	12	7	13	9	9	2
30～34歳	7	3	9	10	2	4	5	5	5	4	0
35～39歳	1	1	2	2	0	1	1	3	0	4	2
40～44歳	5	2	3	3	3	2	2	3	2	6	0
45～49歳	0	1	0	0	0	2	1	0	2	3	2
50～54歳	1	0	1	1	2	1	1	2	2	1	0
55～59歳	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2
60歳以上	0	0	1	1	2	1	1	0	1	2	1

教科書や参考書で充実させて欲しい項目について質問したところ、集合体/炉心解析、炉心設計、炉物理と他分野の融合についての三項目で教科書や参考書を充実させて欲しいという意見が目立った。これらの項目は、炉物理夏期セミナーなどでよくテーマとして取り上げられているように感じるが、教科書として体系立てて説明されたものが少ないと感じている人が多いのかもしれない。

また、炉物理実験や炉雑音を挙げる人も多い。これらの項目は、前述したように、大学院の講義で重点的に教えるべき項目や、学生時代にもっと勉強しておくべきだった項目にも挙げられており、これらの項目は関心が高い項目であることが分かる。

また、その他の項目として、

数学(35～39 歳)、

原子力教科書シリーズによりテキストの無かった分野が補われたが、「原子炉の確率過程」絶版後の炉雑音に関する技術伝承が心配(40～44 歳)

実務としては「線量」が大事(40～44 歳)

という意見があった。

数学については、学生時代にもっと勉強しておくべきだったと思う項目でも挙げられており、多くの人が炉物理を学ぶ上で、そして炉物理の知識を活用する上で数学の知識の必要性を感じているようである。

表 A.3.14 教科書や参考書で充実させて欲しいと思う項目

	核データや核物理など断面積の話	四因子公式など基礎的な内容	拡散/輸送理論	動特性解析	燃焼解析	集合体/炉心計算コードの中身	炉心設計に関する話	炉物理実験に関する話	炉雑音に関する話	他分野との融合	特に無し
学生	2	1	7	6	6	10	6	4	5	3	8
29歳以下	7	2	6	8	7	11	8	6	7	9	5
30～34歳	5	3	4	6	4	7	5	2	2	6	2
35～39歳	3	0	1	1	2	2	2	1	1	3	1
40～44歳	4	1	4	3	4	3	4	3	2	6	0
45～49歳	1	0	2	4	2	4	7	1	2	3	0
50～54歳	2	0	0	0	0	3	2	1	0	3	0
55～59歳	2	2	3	2	2	1	1	2	0	2	0
60歳以上	0	0	0	1	3	2	3	1	0	0	2

#### A.4 大学選択についての質問

大学選択についての質問では、大学を選んだ時期や選択時に重要視した点などについて質問した。

大学の志望先を決めた時期について質問したところ、多くの人が高校二年までに志望大学を決めていることが分かった。また、遅くとも三年の夏までにはほとんどの人が志望大学を決めていることが分かった。

このことから、大学で志望先として選んでもらうためには、出張講義やオープンキャンパスなど、高校一年生を対象とした周知活動が重要と考えられる。

表 A.4.1 大学の志望先を決めた時期

	高校一年以前	高校二年	高校三年の夏頃まで	高校三年の冬頃まで	センター試験後
学生	7	9	6	0	2
29歳以下	6	6	4	4	5
30～34歳	2	5	5	4	1
35～39歳	3	2	1	1	0
40～44歳	2	3	2	2	2
45～49歳	0	0	3	3	1
50～54歳	0	1	2	1	0
55～59歳	2	0	3	1	0
60歳以上	0	2	2	1	0

進路(大学)選択時に重視した項目について質問したところ、研究内容や専攻分野の将来性が重視されていることが分かった。また、立地を重視している人が多いことから、東大・京大はともかく、それ以外の大学については、近県の高校へのお出張講義などの働きかけを行うことが重要と考えられる。

また、その他の意見としては、  
 大学のレベル(30～34 歳)  
 技術の先端性(50～54 歳)  
 理工学系中心の大学(55～59 歳)

といった大学の特徴や、  
 受験科目(45～49 歳)  
 入学後の専攻学科の選択の可否(45～49 歳)

といった大学のシステムを重視したという意見があった。

表 A.4.2 大学選択時に重視した項目

	研究内容	専攻分野の将来性	大学の雰囲気	部活やサークル	大学の立地	知人の意見	就職実績	2chやSNSの書き込み	特に無し
学生	10	16	3	1	12	5	4	3	0
29歳以下	15	6	3	1	9	5	1	0	3
30～34歳	10	3	5	0	7	0	1	0	0
35～39歳	3	1	1	0	5	0	0	0	1
40～44歳	4	5	7	1	9	3	1	0	0
45～49歳	6	3	1	1	5	0	1	0	0
50～54歳	1	3	1	0	2	0	0	0	0
55～59歳	3	3	1	0	2	0	0	0	0
60歳以上	1	3	0	0	1	0	1	0	1

進路(大学)選択時に重視しておけば良かったと思う項目について質問したところ、基本的には重視した項目と変わらなかった。

また、その他の意見として、関連業界の方のアドバイス(45～49歳)という意見があった。

表 A.4.3 大学選択時に重視しておけば良かったと思う項目

	研究内容	専攻分野の将来性	大学の雰囲気	部活やサークル	大学の立地	親や友人の意見	大学・研究室の就職実績	2chやSNSの書き込み	特に無し
学生	9	4	5	1	4	1	4	2	6
29歳以下	8	8	3	3	0	0	6	1	9
30～34歳	6	4	3	0	1	0	2	0	9
35～39歳	2	1	0	0	0	0	0	0	4
40～44歳	5	3	1	0	0	0	2	0	5
45～49歳	0	1	0	0	0	0	1	0	6
50～54歳	1	1	0	0	0	0	0	0	2
55～59歳	3	0	1	0	0	0	1	0	3
60歳以上	0	0	0	1	0	1	0	0	4

大学進学前の想像と、進学後の差について、

- ・ 研究内容
- ・ 専攻分野の将来性
- ・ 大学の雰囲気
- ・ 部活、サークル
- ・ 大学、研究室の就職実績
- ・ 大学の講義、演習

の 6 点について質問した。

研究内容が想像よりもよかったと答える人が多いことから、実際の状況が十分に学生に伝わっていないものと思われる。そのため、もう少しアピール方法を再考したほうがいいかもしれない。

専攻分野の将来性については想像よりも悪い、やや悪いと答えた人が多かった。これは東京電力福島第一原子力発電所の事故が影響している可能性がある。

また、大学の雰囲気や部活、サークルなどについては、想像よりも良いと答える人が多かった。このことから、高校生などに出張講義を行う際には、研究だけでなく、大学の雰囲気や部活、サークルなどについても併せて紹介することで、より興味を持って聞いてもらえるかもしれない。

就職実績についても想像よりも良いと答える人が多かった。オープンスクールや大学紹介などで、実際に社会で活躍している人や、就職実績などをアピールすることで、より興味関心を持ってもらえるようになるかもしれない。

大学の講義、演習については、回答が分かれる結果になった。大学や教員によって講義の仕方などが異なるため、人によって印象が異なることは当然であるが、想像よりも悪いと感じる人が多いことに留意する必要がある。

表 A.4.4 進学前に想像していた研究内容と進学後との差

	想像よりも 良かった	想像よりも やや良かった	どちらでも ない	想像よりも やや悪かった	想像よりも 悪かった	想像して いなかった
学生	6	9	3	0	0	6
29歳以下	11	4	5	1	1	3
30～34歳	5	5	3	1	2	1
35～39歳	2	1	3	1	0	0
40～44歳	5	2	3	1	0	0
45～49歳	2	1	2	1	0	1
50～54歳	0	1	1	1	0	1
55～59歳	2	0	2	1	0	1
60歳以上	0	1	3	0	0	1

表 A.4.5 進学前に想像していた専攻分野の将来性と進学後との差

	想像よりも 良かった	想像よりも ややよかった	どちらでも ない	想像よりも やや悪かった	想像よりも 悪かった	想像して いなかった
学生	5	1	9	3	3	3
29歳以下	4	7	5	3	3	3
30～34歳	3	2	8	1	0	3
35～39歳	1	1	3	1	1	0
40～44歳	2	3	1	4	1	0
45～49歳	0	1	5	0	0	1
50～54歳	0	1	2	0	0	1
55～59歳	1	1	1	2	0	1
60歳以上	0	0	2	2	0	1

表 A.4.6 進学前に想像していた大学の雰囲気と進学後との差

	想像よりも 良かった	想像よりも ややよかった	どちらでも ない	想像よりも やや悪かった	想像よりも 悪かった	想像して いなかった
学生	1	5	9	3	3	3
29歳以下	6	8	8	2	0	1
30～34歳	2	6	8	0	0	0
35～39歳	2	2	3	0	0	0
40～44歳	2	2	6	1	0	0
45～49歳	1	1	3	2	0	0
50～54歳	1	1	1	1	0	0
55～59歳	2	2	1	1	0	0
60歳以上	0	0	3	0	0	2

表 A.4.7 進学前に想像していた部活やサークルと進学後との差

	想像よりも 良かった	想像よりも ややよかった	どちらでも ない	想像よりも やや悪かった	想像よりも 悪かった	想像して いなかった
学生	6	6	6	0	2	4
29歳以下	6	4	10	1	2	2
30～34歳	1	6	8	0	0	2
35～39歳	2	1	1	2	0	1
40～44歳	0	6	5	0	0	0
45～49歳	1	2	2	2	0	0
50～54歳	0	1	2	1	0	0
55～59歳	1	1	3	0	0	1
60歳以上	0	0	2	1	0	2

表 A.4.8 進学前に想像していた大学・研究室の就職状況と進学後との差

	想像よりも 良かった	想像よりも ややよかった	どちらでも ない	想像よりも やや悪かった	想像よりも 悪かった	想像して いなかった
学生	9	3	7	1	0	4
29歳以下	9	4	7	1	2	2
30～34歳	5	8	2	0	0	2
35～39歳	1	1	4	0	0	1
40～44歳	2	3	6	0	0	0
45～49歳	1	1	3	0	0	2
50～54歳	0	1	3	0	0	0
55～59歳	1	2	0	2	0	1
60歳以上	0	1	2	0	0	2

表 A.4.9 進学前に想像していた大学の講義・演習と進学後との差

	想像よりも 良かった	想像よりも ややよかった	どちらでも ない	想像よりも やや悪かった	想像よりも 悪かった	想像して いなかった
学生	2	5	7	6	2	2
29歳以下	5	7	8	2	2	1
30～34歳	2	5	6	3	1	0
35～39歳	1	1	4	1	0	0
40～44歳	1	4	4	1	1	0
45～49歳	1	1	2	3	0	0
50～54歳	0	3	1	0	0	0
55～59歳	0	2	2	1	0	1
60歳以上	0	0	4	0	0	1

進路(大学)選択時に参考になったものについて質問したところ、若手になるほどオープンキャンパスや大学の HP が参考になったと答える人が多かった。このことから、オープンキャンパスを学生獲得のための重要な機会と捕らえ、積極的に取り組むことが重要である。また、併せて各専攻、各研究室の HP も受験生向けに分かりやすく作ることが重要と考えられる。

また、高校や塾の先生のアドバイスも重要な参考情報になっていることが分かった。出張講義などを行い、高校の先生などと交友を深めることで、原子力を薦める先生が増え、志望学生の増加に繋がる可能性がある。

また、その他の意見としては、  
 大学のレベル(30～34 歳)  
 大学が持つ研究設備(30～34 歳)  
 学風(55～59 歳)

といった大学の特徴や、  
 大学のパンフレット(35～39 歳)  
 模擬試験の成績(50～54 歳)

などが参考になったという意見があった。

表 A.4.10 進路(大学)選択時に参考となったもの

	オープン キャンパス	先輩の 助言	高校や塾の 先生の助言	大学の HP	過去問、雑誌等の 大学紹介	特に 無し
学生	10	1	6	11	3	4
29歳以下	10	1	6	7	5	6
30～34歳	5	1	2	4	4	3
35～39歳	1	0	2	0	1	2
40～44歳	2	1	0	4	3	4
45～49歳	0	0	1	0	7	1
50～54歳	0	0	0	0	1	2
55～59歳	0	0	0	0	3	3
60歳以上	0	0	0	0	0	5

### A.5 研究室選択についての質問

研究室選択についての質問では、研究室を選んだ時期や選択時に重要視した点などについて質問した。

研究室の志望先を決めた時期について質問したところ、大学の場合と異なり、志望研究室の決定は研究室選択時頃がもっとも多い結果となった。このことから、研究室の選択については、多くの人が大学入学後にじっくり考えていることが分かる。これは、講義や演習、学生実験、研究室見学などで志望研究室が変わる可能性が高いことを意味している。

表 A.5.1 志望研究室を決めた時期

	大学 入学前	研究室選択の 二年前まで	研究室選択の 一年前まで	それ以降
学生	3	1	7	13
29歳以下	1	5	10	9
30～34歳	1	1	4	11
35～39歳	0	0	2	5
40～44歳	1	0	4	6
45～49歳	0	0	3	4
50～54歳	0	0	2	2
55～59歳	0	0	2	4
60歳以上	0	0	2	3

研究室選択時に重視した項目について質問したところ、最も重視したと回答した人が多かったのは研究内容だが、研究室の雰囲気や環境、また教員の講義・演習を参考にした人も多かった。このことから、研究内容はもちろんのこと、研究室の雰囲気や環境、教員の講義・演習などを複合的に考えて研究室を選択していることが分かった。

前述したように、より多くの学生に志望研究室として選んでもらうためには、講義や学生実験、研究室見学などで興味を持つような対策が重要である。

また、その他の意見として、教員や先輩の研究実績(学生)や、先生の人柄(30～34歳)という意見があった。

表 A.5.2 研究室選択時に重視した項目

	研究 内容	専攻 分野の 将来性	研究室の 雰囲気	研究室の 環境	知人の 意見	就職 実績	教官の 講義や 演習	特に 無し
学生	17	3	11	10	1	3	12	0
29歳以下	20	5	6	8	1	5	9	2
30～34歳	15	5	6	2	0	0	9	0
35～39歳	7	0	1	2	0	0	3	0
40～44歳	9	1	6	3	1	0	5	0
45～49歳	7	2	2	0	1	0	4	0
50～54歳	3	1	0	0	0	0	2	0
55～59歳	4	0	1	0	0	0	2	0
60歳以上	4	1	1	0	0	0	1	1

研究室選択時に重視しておけば良かったと思う項目について質問したところ、専攻の将来性や研究室の雰囲気と回答する人が多かった。専攻の将来性を重視しておけば良かったと回答した人が多かったのは、東京電力福島第一原子力発電所の事故などが影響していると思われる。また、後述するように、研究室に入る前に想像していた研究室の雰囲気や環境に比べて、悪かった、やや悪かったと回答した人がいることから、研究室見学などだけでは分かりにくいのかもかもしれない。研究室の雰囲気や環境がよく分かるように、希望する研究室への体験入室を企画するなど、研究室選択前に学生に研究室の雰囲気を感じ取れる機会を作ることが重要かもしれない。

また、その他の意見として、理不尽さ(学生)、雑用量(学生)といった意見があった。研究室に入ると、今までの生活と大きく変化する場合が多く、戸惑ってしまったことが要因と考えられる。近年は大学でもアカウントハラスメントやパワーハラスメントに厳しいことから、研究室に新しく入ってきた学生がこのような不満を持つ場合もあると想定し、先生や先輩は新しく入ってきた学生に、より丁寧に接する必要があるかもしれない。

表 A.5.3 研究室選択時に重視しておけば良かったと思う項目

	研究 内容	専攻 分野の 将来性	研究室の 雰囲気	研究室の 環境	親や 友人の 意見	大学・ 研究室の 就職実績	教官の 講義や 演習	特に 無し
学生	4	8	6	4	1	2	0	8
29歳以下	6	7	4	2	1	8	3	10
30～34歳	6	3	5	1	0	3	2	7
35～39歳	0	2	0	0	0	0	0	5
40～44歳	3	4	1	1	0	3	1	4
45～49歳	0	0	0	0	0	0	0	7
50～54歳	1	1	0	0	0	1	0	1
55～59歳	3	2	1	0	0	0	0	2
60歳以上	1	2	0	0	0	0	0	3

研究室に入る前の想像と、入った後の差について、

- ・研究内容
- ・専攻分野の将来性
- ・研究室の雰囲気
- ・研究室の環境
- ・研究室の就職実績

の 5 点について質問した。

研究内容については回答が分かれる結果となった。前述したように、研究内容を重視したと回答した人が多いにも関わらず、想像と違うと感じる人がいるということに、留意する必要がある。

研究内容に不満を持つ理由として、

研究内容についての説明(理解)が不十分

分がやりたいと思っていた研究が出来なかった

の二つ通りが考えられる。どちらが要因なのかで根本的な解決のための対応は変わってくると思うが、学生の希望を聞き、うまく研究テーマを調整することで、不満は概ね解消されるのではないと思われる。

専攻分野の将来性についても、回答が分かれる結果となった。特に学生や若手に想像と違ったと回答する人が多いことから、東京電力福島第一原子力発電所の事故が影響しているかもしれない。ただし、他の要因も考えられることから、研究室見学や、研究室の紹介時に、炉物理の今後の展望などについてより詳しく説明することが重要かもしれない。

研究室の雰囲気や環境も、回答が分かれる結果となった。前述したように、研究室の雰囲気や環境がよく分かるように、希望する研究室への体験入室を企画するなど、研究室選択前に学生に研究室の雰囲気を感じ取れる機会を作ることが重要かもしれない。

就職活動については、想像よりも良かったと答えた人が多かった。表 A.5.2 に示したように、研究室の選択時に就職実績を重視したと回答した人が少なかったことから、どの程度の効果があるかは分からないが、研究室の就職実績についてもっとアピールすることで、研究室の志望者が増える可能性がある。

表 A.5.4 研究室に入る前に想像していた研究内容と入った後との差

	想像よりも良かった	想像よりもやや良かった	どちらでもない	想像よりもやや悪かった	想像よりも悪かった	想像していなかった
学生	4	0	10	3	0	0
29歳以下	11	0	6	3	1	0
30～34歳	6	0	2	3	0	0
35～39歳	2	0	3	0	0	0
40～44歳	4	0	1	1	0	0
45～49歳	2	0	2	1	0	0
50～54歳	0	0	2	0	0	0
55～59歳	2	0	2	0	0	1
60歳以上	0	0	3	1	0	1

表 A.5.5 研究室に入る前に想像していた専攻分野の将来性と入った後との差

	想像よりも良かった	想像よりもやや良かった	どちらでもない	想像よりもやや悪かった	想像よりも悪かった	想像していなかった
学生	4	0	7	4	0	1
29歳以下	5	0	8	3	4	1
30～34歳	4	0	7	1	1	0
35～39歳	1	0	3	0	0	0
40～44歳	1	0	6	1	0	0
45～49歳	1	0	4	0	0	0
50～54歳	0	0	3	0	0	0
55～59歳	1	0	3	1	0	1
60歳以上	0	0	3	0	0	2

表 A.5.6 研究室に入る前に想像していた研究室の雰囲気と入った後との差

	想像よりも良かった	想像よりもやや良かった	どちらでもない	想像よりもやや悪かった	想像よりも悪かった	想像していなかった
学生	8	0	3	5	0	0
29歳以下	11	0	1	4	1	1
30～34歳	6	0	5	0	1	0
35～39歳	2	0	1	0	0	0
40～44歳	2	0	2	0	0	0
45～49歳	2	0	4	0	0	0
50～54歳	0	0	3	0	0	0
55～59歳	2	0	1	2	0	0
60歳以上	0	0	3	0	0	1

表 A.5.7 研究室に入る前に想像していた研究室の環境と入った後との差

	想像よりも 良かった	想像よりも ややよかった	どちらでも ない	想像よりも やや悪かった	想像よりも 悪かった	想像して いなかった
学生	11	0	5	1	1	0
29歳以下	10	0	3	4	0	1
30～34歳	5	0	3	2	0	1
35～39歳	2	0	1	0	0	0
40～44歳	2	0	3	2	0	0
45～49歳	2	0	3	1	0	0
50～54歳	0	0	2	0	0	0
55～59歳	2	0	2	1	0	0
60歳以上	0	0	2	0	0	1

表 A.5.8 研究室に入る前に想像していた研究室の就職実績と入った後との差

	想像よりも 良かった	想像よりも ややよかった	どちらでも ない	想像よりも やや悪かった	想像よりも 悪かった	想像して いなかった
学生	13	0	5	2	0	2
29歳以下	7	0	8	0	2	1
30～34歳	5	0	5	0	0	1
35～39歳	2	0	2	0	0	1
40～44歳	2	0	2	2	0	0
45～49歳	3	0	4	0	0	0
50～54歳	0	0	3	0	0	0
55～59歳	0	0	2	1	0	1
60歳以上	0	0	2	0	0	2

研究室選択時に参考になったものについて質問したところ、研究室見学や担当教員の講義・演習が参考になったと回答する学生が多かった。このことから、炉物理の研究室を志望する学生を増やすためには、いかに興味を持てるような講義を行うか、またいかに研究室見学で興味を持ってもらうかが重要となる。

また、研究室の HP や研究室選択時の紹介文を参考にしている学生も多かった。研究室によっては長期間 HP を更新しないと、毎年同じ紹介文を使いまわすところもあるが、学生の意見を参考に随時更新していくことが大切だと思われる。

また、その他の意見として、

    プレゼミに行った友人の意見(学生)

    教員や先輩との面談(学生)

    修士論文のテーマ(40～44 歳)

といった意見があった。

表 A.5.9 研究室選択時に参考となったもの

	研究室 見学	教官の 講義や 演習	先輩 の助言	TAの 助言	研究室の HP	研究室の 紹介文	特に 無し
学生	16	12	4	4	6	6	2
29歳以下	13	14	1	3	11	6	1
30～34歳	9	14	0	1	2	1	0
35～39歳	1	3	0	0	1	3	3
40～44歳	5	7	2	2	0	5	0
45～49歳	2	4	0	0	0	3	2
50～54歳	0	4	0	0	0	1	0
55～59歳	1	4	0	0	0	0	1
60歳以上	0	2	0	0	0	0	3

### A.6 就職先選択についての質問

就職先選択についての質問では、就職先を選んだ時期や選択時に重要視した点などについて質問した。

就職希望先を決めた時期について質問したところ、研究室選択と同様、多くの人が就職志望先も採用活動が開始される時期まで悩んでいることが分かる。

表 A.6.1 就職希望先を決めた時期

	研究室に入る前	学部卒業時	採用活動開始前の夏頃まで	採用活動開始前の冬頃まで	それ以降
学生	3	7	3	3	8
29歳以下	1	3	8	6	7
30～34歳	0	0	3	10	4
35～39歳	0	0	2	0	5
40～44歳	1	2	4	2	2
45～49歳	0	0	3	1	3
50～54歳	0	0	1	0	3
55～59歳	0	1	2	0	3
60歳以上	0	1	1	0	3

就職希望先選択時に重視した項目について質問したところ、多くの人が業務内容で選んでいることが分かった。そのほかの意見として、会社の雰囲気、環境、将来性、給料などを重視する人が多かった。

また、会社の規模を重視したという意見は少ないことから、多くの人は自分がやりたいことが出来るかどうかで会社を選んでいることが分かった。

また、その他の意見として、

就職活動が楽な会社(29歳以下)

部署の選択の自由度(29歳以下)

自身の専門性を発揮できるかどうか(30～34歳)

自由(35～39歳)

立地(40～44歳)

という意見があった。

表 A.6.2 就職希望先選択時に重視した項目

	会社の規模	業務内容	会社の将来性	会社や社員の雰囲気	会社の環境	知人の意見	給料/手当	2chやSNSの書き込み	共同研究での印象	特に無し
学生	5	17	10	8	3	3	5	0	2	0
29歳以下	5	22	8	12	7	1	10	0	1	0
30～34歳	2	17	5	9	4	1	2	0	2	0
35～39歳	0	5	2	1	0	0	0	0	2	0
40～44歳	2	11	5	2	0	0	0	1	1	0
45～49歳	4	6	4	2	2	0	2	0	1	0
50～54歳	0	4	2	2	0	0	0	0	0	0
55～59歳	2	5	1	2	0	0	0	0	0	0
60歳以上	0	4	2	1	0	0	1	0	0	0

就職先選択時に重視しておけば良かったと思う項目について質問したところ、会社の将来性や業務内容、雰囲気、給料などと回答する人が多かった。業務内容や会社の雰囲気が良く分かる会社見学やインターンを積極的に行うことで、就職後にこんなはずではと不満を持つ学生を減らせる可能性がある。

なお、後述するように、就職前の想像と、就職後の差について質問した結果では、29歳以下では業務内容や会社の雰囲気、給料のいずれも、想像よりも悪かったと回答する人が多かったが、他の年代ではあまり見られなかった。このことから、これらの項目は、東京電力福島第一原子力発電所の事故の影響によるものと考えられる。今回のアンケートでは、29歳以下でひとまとめにしているため、事故前に就職した人と、事故後に就職した人の区別が出来ていない。そのため、事故前に就職し、事故後に業務内容などが大きく変わったことで不満を持っているのか、事故後に就職し、想像と違っていただけで不満を持っているのかは正確には分からないが、事故後に就職して不満を持っている人もいると思われる。

また、大学選択や研究室選択では、重視しておけば良かったと思う項目に対し、特に無しと回答した人が多かったが、就職選択では特に無しと回答した人がいなかった。このことから、就職先選択については、大学選択や研究室選択と異なり、就職後にこんなはずではなかったと不満を持っている人が多い可能性がある。

今後就職する学生が、就職後にこんなはずではなかったと感じ、モチベーションを低下させるような事態を避けるためには、今までの業務内容と、事故後の業務内容の双方についてよく説明する必要があるかもしれない。

また、その他の意見として、経営陣の方針(29歳以下)、キャリアパス(30～34歳)という意見があった。

表 A.6.3 就職希望先選択時に重視しておけば良かったと思う項目

	会社の規模	業務内容	会社の将来性	会社や社員の雰囲気	会社の環境	親や友人の意見	給料/手当	2chやSNSの書き込み	共同研究での印象	特に無し
学生	0	1	1	1	1	1	3	1	0	0
29歳以下	1	5	10	6	2	1	8	1	0	0
30～34歳	2	6	4	3	2	0	5	1	0	0
35～39歳	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0
40～44歳	3	2	4	4	0	0	2	0	1	0
45～49歳	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0
50～54歳	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
55～59歳	0	1	3	1	0	0	1	0	0	0
60歳以上	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0

就職前の想像と、就職後の差について、

- ・業務内容
- ・会社の将来性
- ・職場の雰囲気
- ・職場の環境
- ・給料

の 5 点について質問した。

業務内容については、前述したように業務内容を重視して就職先を選んだ人が多い事から、どちらでもない(想像通り)と回答した人が多かった。

また、29 歳以下では想像よりも悪かった、やや悪かったと回答した人が他の年代に比べて多い。これは、前述したように、東京電力福島第一原子力発電所の事故後に、業務内容が大きく変わったことが大きな要因だと思われる。

会社の将来性については、業務内容と同様に東京電力福島第一原子力発電所の事故があったせいか、29 歳以下では想像よりも悪いと答えた人が多いが、他は想像通りと回答した人が多い。このことから、多くの学生は、会社の将来性などを考慮した上で就職先を選んでいるものと思われる。

職場の雰囲気についても、29 歳以下では想像よりも悪いと答えた人が多いが、それ以外の年代は想像通りと回答した人が多い。このことから、多くの学生が会社見学やインターン、先輩の意見などを通じ、職場の雰囲気を把握した上で選んでいることが分かる。

給料については、回答が分かれる結果となった。ただし、多くの人がどちらでもない(想像通り)と答えていることから、少なくとも東京電力福島第一原子力発電所の事故以前については、給料について不満はなかったと思われる。

表 A.6.4 就職前に想像していた業務内容と就職後との差

	想像よりも良かった	想像よりもやや良かった	どちらでもない	想像よりもやや悪かった	想像よりも悪かった	想像していなかった
学生	0	0	5	0	0	6
29歳以下	6	0	8	2	3	1
30～34歳	3	0	5	0	1	0
35～39歳	1	0	2	1	0	0
40～44歳	1	0	5	0	0	0
45～49歳	1	0	1	1	0	0
50～54歳	0	0	3	0	0	0
55～59歳	1	0	0	1	0	0
60歳以上	2	0	1	1	0	0

表 A.6.5 就職前に想像していた会社の将来性と就職後との差

	想像よりも良かった	想像よりもやや良かった	どちらでもない	想像よりもやや悪かった	想像よりも悪かった	想像していなかった
学生	0	0	6	0	0	6
29歳以下	2	0	6	6	8	1
30～34歳	2	0	10	2	1	0
35～39歳	0	0	5	1	0	0
40～44歳	0	0	3	4	2	0
45～49歳	0	0	3	1	0	0
50～54歳	0	0	2	0	1	0
55～59歳	1	0	1	1	0	1
60歳以上	2	0	1	2	0	0

表 A.6.6 就職前に想像していた職場の雰囲気と就職後との差

	想像よりも良かった	想像よりもやや良かった	どちらでもない	想像よりもやや悪かった	想像よりも悪かった	想像していなかった
学生	0	0	6	0	0	6
29歳以下	6	0	4	5	1	2
30～34歳	5	0	5	1	0	0
35～39歳	0	0	3	0	0	0
40～44歳	0	0	5	2	2	0
45～49歳	2	0	3	0	0	1
50～54歳	0	0	3	0	0	0
55～59歳	2	0	2	1	0	0
60歳以上	1	0	3	0	0	0

表 A.6.7 就職前に想像していた職場の環境と就職後との差

	想像よりも 良かった	想像よりも ややよかった	どちらでも ない	想像よりも やや悪かった	想像よりも 悪かった	想像して いなかった
学生	0	0	6	0	0	6
29歳以下	5	0	4	4	1	1
30～34歳	5	0	3	0	1	0
35～39歳	1	0	1	0	0	0
40～44歳	0	0	4	3	0	0
45～49歳	1	0	4	0	0	1
50～54歳	0	0	4	0	0	0
55～59歳	1	0	1	1	0	1
60歳以上	1	0	2	1	0	0

表 A.6.8 就職前に想像していた給料や手当と就職後との差

	想像よりも 良かった	想像よりも ややよかった	どちらでも ない	想像よりも やや悪かった	想像よりも 悪かった	想像して いなかった
学生	0	0	6	0	0	6
29歳以下	5	0	10	2	5	1
30～34歳	2	0	7	0	1	1
35～39歳	1	0	3	0	2	0
40～44歳	1	0	7	1	1	0
45～49歳	0	0	4	1	0	1
50～54歳	0	0	3	0	0	0
55～59歳	0	0	4	0	1	1
60歳以上	1	0	1	1	0	0

就職先選択時に参考になったものについて質問したところ、回答が分かれる結果となった。しかし、どの年代もインターンや会社見学と回答する人が多かった。また、OBの研究室訪問や学会等での社員との交流が参考になったと回答する人も多いことから、若手社員を研究室への訪問や学会等への参加を通じ、学生と交流させることで、就職先として志望する学生が増えるかもしれない。

また、その他の意見として、会社のHP(30～34歳)や、先生のコネ(40～44歳)という意見があった。

表 A.6.9 就職希望先選択時に参考となったもの

	イン ターン	会社 見学	OBの 研究室 訪問	大学や 専攻の 就職説明会	一般的な 就職 説明会	就活 サイト	2chや SNSの 書き込み	学会等での 社員との 交流	共同研究 での 関わり	特に 無し
学生	7	8	4	4	5	4	0	4	2	0
29歳以下	7	9	6	5	9	5	0	4	0	0
30～34歳	7	9	6	6	6	1	0	7	2	0
35～39歳	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40～44歳	2	4	4	1	0	0	0	2	2	0
45～49歳	0	5	3	0	1	0	0	0	1	0
50～54歳	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
55～59歳	0	0	2	1	1	0	0	1	0	0
60歳以上	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

#### A.7 東日本大震災及び将来についての質問

東日本大震災及び将来についての質問では、東日本大震災後での意識や進路の変化や今後重要だと思う分野など、震災及び将来について質問した。

まず、東日本大震災後の変化について、

- ・放射線についての認識
- ・家族や周囲の理解
- ・将来への不安
- ・原子力の重要性の認識

の 4 点について質問した。

放射線についての認識の変化については、多くの人が変わっていないと回答した。放射線については専門として学んでいることもあるのか、放射線についての認識が変わったと答える人は少なかった。

家族や周囲の理解の変化については、多くの人が家族や周囲の理解が悪化している傾向にあると回答した。身近に原子力の関係者がいても、印象が悪化していることから、一般の方々に対し、理解を得るためには、より一層丁寧な説明が求められる。

将来への不安については、多くの人が原子力の将来に不安を抱いていることが分かる。A.2 節で述べたように、不安を取り除く対策として、多くの人が国策としての原子力の位置づけを明確化することと、産業界が原子力についてきちんと取り組むことを求めていることから、国や産業界の今後の対応が重要である。

震災後でも原子力発電が重要なエネルギー源であると答えた人が多かった。これは、少なくとも原子力に携わっている人間が、原子力発電という技術に対して自信や誇りを持っていることの証拠だと考えられる。このことから、将来への不安を取り除くことさえ出来れば、今後も意欲的に業務に取り組んでくれることが期待できる。

表 A.7.1 震災後に放射線について怖くなったか？

	そう思う	やや そう思う	どちらでもない/ 変わっていない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない
学生	0	6	13	2	2
29歳以下	0	2	20	0	3
30～34歳	0	1	8	4	4
35～39歳	1	0	3	0	2
40～44歳	0	1	5	2	3
45～49歳	0	1	5	0	1
50～54歳	0	0	1	1	2
55～59歳	0	0	2	3	1
60歳以上	0	0	4	0	1

表 A.7.2 震災後に家族や周囲の理解が悪くなったか？

	そう思う	やや そう思う	どちらでもない/ 変わっていない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない
学生	1	12	6	2	2
29歳以下	7	4	7	4	3
30～34歳	1	4	8	1	3
35～39歳	3	1	1	0	1
40～44歳	2	5	3	1	0
45～49歳	1	3	2	1	0
50～54歳	2	1	0	1	0
55～59歳	1	2	2	1	0
60歳以上	0	1	3	0	1

表 A.7.3 震災後に将来が不安になったか？

	そう思う	やや そう思う	どちらでもない/ 変わっていない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない
学生	7	11	2	3	0
29歳以下	13	6	4	1	1
30～34歳	7	5	4	0	1
35～39歳	3	1	0	0	2
40～44歳	6	5	0	0	0
45～49歳	3	3	1	0	0
50～54歳	1	1	0	0	2
55～59歳	2	2	0	2	0
60歳以上	1	1	2	0	1

表 A.7.4 震災後も原子力発電が重要なエネルギー源と思うか？

	そう思う	やや そう思う	どちらでもない/ 変わっていない	あまりそうは 思わない	そうは 思わない
学生	16	3	2	1	0
29歳以下	15	5	4	0	1
30～34歳	10	3	3	1	0
35～39歳	2	3	0	1	0
40～44歳	8	3	0	0	0
45～49歳	5	1	0	1	0
50～54歳	2	0	0	2	0
55～59歳	3	1	2	0	0
60歳以上	1	2	2	0	0

東日本大震災後に大学、研究室、及び就職先を選ぶとしたら志望先は変わったか、という質問を行った。

その結果、大学選択については、学生や若手では、進路を変えないという回答が多かった。特に学生ではほとんどの人が進路を変えないと回答したことから、今後も大学への進学、という観点からは大幅に志望者が減ることはないかもしれない。しかし、40歳以降では変えると回答した人が多かった。これは、学生や若手に比べ、原子力に対する逆風の影響を一番受けていることが要因と考えられる。

また、研究室選択や就職先選択については、大学選択に比べ、変えないと回答した割合が若干減ったものの、依然として変えないと回答した学生や若手が多かった。但し、大学選択に比べ、原子力の他の分野、もしくは原子力以外の分野に変えると答えた人の数が多くなっていることから、大学に進学した学生にいかん原子力に興味を持ってもらうかが、今後も学生の質と数を維持する上で重要だと考えられる。

これらの回答を見ると、学生や若手は原子力や炉物理を選んだことに対して、それほど後悔や不満を抱いていないと考えられる。しかし、40歳以降の回答を考慮すると、今後は後悔や不満を抱く割合が増えることが予想される。このことから、40歳以降の社員はもちろんのこと、学生や若手に対しても、不安解消などの対策を取ることが、今後の人材流出を防ぐ上で重要と考えられる。

表 A.7.5 震災後に大学を選ぶとしたら進路は変わったか？

	原子力関係の他分野	おそらく原子力関係の他分野	原子力以外の分野	おそらく原子力以外の分野	どちらとも言えない	おそらく変わらない	変わらない	原子力分野の出身者ではない
学生	0	0	0	1	2	1	15	0
29歳以下	1	0	7	2	3	0	9	0
30～34歳	1	0	0	3	4	4	4	0
35～39歳	0	0	0	0	2	1	2	0
40～44歳	1	1	4	1	2	1	0	0
45～49歳	1	1	0	1	1	2	0	0
50～54歳	0	1	0	0	1	1	1	0
55～59歳	0	1	0	1	1	1	1	0
60歳以上	0	0	2	2	0	0	0	0

表 A.7.6 震災後に研究室を選ぶとしたら希望研究室は変わったか？

	原子力関係の他分野	おそらく原子力関係の他分野	原子力以外の分野	おそらく原子力以外の分野	どちらとも言えない	おそらく変わらない	変わらない	原子力分野の出身者ではない
学生	0	0	0	1	3	0	15	0
29歳以下	1	1	8	2	2	0	8	0
30～34歳	0	2	0	2	6	2	4	0
35～39歳	0	0	0	0	2	1	2	0
40～44歳	1	1	4	1	2	0	1	0
45～49歳	1	2	0	1	1	1	0	0
50～54歳	0	1	0	0	1	1	1	0
55～59歳	0	1	1	0	1	2	0	0
60歳以上	0	0	2	2	0	0	0	0

表 A.7.7 震災後に就職先を選ぶとしたら就職先は変わったか？

	原子力関係の他分野	おそらく原子力関係の他分野	原子力以外の分野	おそらく原子力以外の分野	どちらとも言えない	おそらく変わらない	変わらない	原子力分野の出身者ではない
学生	0	0	0	1	4	0	13	0
29歳以下	1	1	6	2	4	0	8	0
30～34歳	0	2	0	3	5	2	4	0
35～39歳	0	0	1	0	1	1	2	0
40～44歳	2	1	3	1	2	0	1	0
45～49歳	1	1	0	1	1	2	0	0
50～54歳	0	1	0	0	1	1	1	0
55～59歳	0	1	1	0	2	1	0	0
60歳以上	0	0	2	2	0	0	0	0

今後重要と思われる分野として、

- ・東京電力福島第一原子力発電所の廃炉作業
- ・その他の原子力発電所の廃炉作業
- ・除染
- ・使用済み燃料の地層処分
- ・使用済み燃料の再処理

- ・高速増殖炉の開発
- ・高速増殖炉以外の次世代炉の開発
- ・既設の原子炉の改修
- ・原子炉の新規建設
- ・炉心設計手法の高度化
- ・規制

の 11 点を挙げ、それぞれについて重要だと思うか、そして今後自分が携わりたいかどうかについて質問した。

東京電力福島第一原子力発電所の廃炉作業については、年代を問わず、多くの人が重要と考えていることが分かった。しかし、廃炉作業が重要という認識では一致していたものの、携わりたいかどうかについては回答が分かれる結果となった。

その他の原子力発電所の廃炉作業についても、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉作業ほどではないものの、多くの人が重要と認識していることが分かった。しかし、その他の原子力発電所についても、廃炉作業に携わりたい回答した人は少なかった。これは、本アンケートが炉物理関係者に対して行ったものであり、自分の専門が廃炉作業にあまり関係していないと思っている人が多いことも要因かもしれない。

除染や地層処分についても同様で、多くの人が重要と認識しているものの、携わりたいと回答した人は少なかった。除染や地層処分も廃炉作業と同様に、あまり炉物理と関係していないと思っている人が多いことが要因かもしれない。

再処理については、どの年代も重要と認識している人が多く、また特に学生や若手で再処理に携わりたいと思っている人が多い。しかし、35 歳以上では、携わりたいと回答した人は少なかった。学生や若手の関心が高いのは、再処理が研究分野として魅力的に映っていることが要因の一つかもしれない。

高速増殖炉開発の重要性では、意見が分かれる結果となった。学生や若手では比較的重要と回答する人が多いが、年齢が上がるにつれて重要ではないと回答する人が多くなった。また、高速増殖炉に携わりたいか、という質問についても同様に、学生や若手では高速増殖炉に携わりたいと回答する人が多いものの、年齢が上がるにつれて携わりたいと回答する人が少なくなっている。このことから、少なくとも学生や若手にとっては高速増殖炉の開発が魅力的に映っているのかもしれない。

高速増殖炉に比べ、高速増殖炉以外の次世代炉の開発については、重要と回答する人が多い。また、次世代炉の開発に携わりたいと回答した人も、高速増殖炉に比べて多かった。

既設炉の改修についても重要と回答する人が多い。しかし、既設炉の改修に携わりたいか、という質問については意見が分かれた。ただし、どちらでもないと回答した人が多いことから、既設炉の改修にあまり関心がないのかもしれない。

原子炉の新規建設についても重要と回答する人が多い。また、40 歳以上ではほとんどの

人が重要と回答している。これは、原子炉を新規建設することで、会社の将来についての不安が改善するという期待と、技術伝承に危機感を抱いていることが要因として考えられる。また、原子炉の新規建設に携わりたいか、という質問については、多くの人が携わりたいと回答した。原子炉の新規建設を「国内の原子炉」と認識させてしまった可能性があるため、見当違いかもしれないが、海外の原子炉の新規建設などを積極的に進めていくことで、社員のモチベーションの維持・向上が期待できる。

炉心設計手法の高度化については、各年代共に重要と回答した人が多いものの、回答が分かれる結果となった。これは、計算コードの高精度化よりも、東京電力福島第一原子力発電所の事故処理や、実機の改修・建設などの方が重要だと考える人がいるためだと思われる。また、炉心設計手法の高度化に携わりたいか、という質問に対し、携わりたいと回答した人が多かった。次世代炉の開発や、原子炉の新規建設についても携わりたいと回答した人が多いことから、アンケート回答者は技術開発や研究開発に興味・関心が高い人が多いものと考えられる。厳しい状況下ではあるものの、技術開発や研究開発も併せて進めることで、社員のモチベーションの維持・向上が期待できる。

規制についても、重要と回答した人が多い。しかし、規制に携わりたいか、という質問では携わりたいと回答した人は少なかった。但し、他の年代に比べ、学生や若手では規制に携わりたいと回答した人の数が比較的多いことから、学生や若手にとっては魅力的、もしくは将来性があると思われるのかもしれない。

その他の重要と思うことは、

PA(Public Acceptance)活動(多数)

情報のわかりやすい公開(学生)

原子力について一般大衆に理解していただく PR 活動(学生)

原子力・放射線の一般人の方々への教育(30~34 歳)

小中学校におけるエネルギー・環境・原子力の基礎教育(30~34 歳)

一般の方々とのコミュニケーション(40~44 歳)

原子力社会科学のような一般社会との意思疎通(55~59 歳)

といった教育的な分野や、

クリアランス(多数)

使用済燃料の中間貯蔵(多数)

核拡散抵抗性に関する研究(29 歳以下)

低レベル放射性廃棄物の貯蔵 (30~34 歳)

放射性廃棄物の最終処分もしくは管理の方法の決定(50~54 歳)

といった貯蔵や保管に関する技術開発、

核融合炉(学生)

核変換技術の開発(多数)

MA 分離技術の開発(学生)

小型モジュラー炉(40～44 歳)

あり得ないことではあるが、増出力、負荷追従、長サイクル、超高燃焼度(40～44 歳)

医療や工業への放射線利用(40～44 歳)

安全研究(45～49 歳)

といった新型炉や新技術の開発、

人材供給(35～39 歳)

原子力と無縁の人にも分かるように説明できる人材育成(40～44 歳)

技術及び知識の伝承(35～39 歳)

デスクワークの方は現場（保守、管理、運転）を経験し、現場の方はある程度の理論や知識を学ぶこと(35～39 歳)

といった人材育成や教育、そして

研究炉・臨界集合体の必要性及び利用等について(35～39 歳)

原子力分野で培ってきた技術や考え方の他分野への転用(29 歳以下)

海外炉を建設する際に求められる、大型プロジェクトのマネジメント力(29 歳以下)

などが重要という意見があった。

また、その他の今後の携わりたい分野としては、

人材育成(多数)

原子力教育(原子力を志す人に対して、原子力・炉物理の面白さ、を伝えたい)(30～34 歳)

PA(Public Acceptance)活動(45～49 歳)

技術継承(45～49 歳)

といった教育的な分野や、

核拡散抵抗性に関する研究(29 歳以下)

長期中間貯蔵(40～44 歳)

放射性廃棄物の長期保管技術(50～54 歳)

といった貯蔵や保管に関する技術開発、

核変換(学生)

といった研究開発分野に携わりたいという意見があった

表 A.7.8 今後東京電力福島第一原子力発電所の廃炉作業は今後重要な分野と思うか？

	重要	やや重要	どちらでもない	あまり重要ではない	重要ではない
学生	21	1	1	1	0
29歳以下	22	1	2	0	0
30～34歳	14	3	0	0	0
35～39歳	5	1	1	0	0
40～44歳	11	0	0	0	0
45～49歳	5	2	0	0	0
50～54歳	4	0	0	0	0
55～59歳	5	1	0	0	0
60歳以上	4	0	1	0	0

表 A.7.9 東京電力福島第一原子力発電所の廃炉作業に今後携わりたいか？

	携わりたい	できれば携わりたい	どちらでもない	あまり携わりたくない	携わりたくない	原子力分野ではない
学生	3	8	6	3	2	0
29歳以下	7	6	7	2	0	1
30～34歳	3	1	9	2	1	0
35～39歳	0	3	2	1	0	1
40～44歳	2	4	3	1	1	0
45～49歳	2	1	2	0	2	0
50～54歳	1	1	1	0	0	1
55～59歳	0	2	2	1	1	0
60歳以上	0	2	1	0	1	0

表 A.7.10 その他の原子力発電所の廃炉作業は今後重要な分野と思うか？

	重要	やや重要	どちらでもない	あまり重要ではない	重要ではない
学生	13	7	1	2	1
29歳以下	12	8	4	1	0
30～34歳	7	7	0	3	0
35～39歳	4	1	2	0	0
40～44歳	7	4	0	0	0
45～49歳	3	3	1	0	0
50～54歳	2	1	0	1	0
55～59歳	2	2	1	0	1
60歳以上	2	2	1	0	0

表 A.7.11 その他の原子力発電所の廃炉作業に今後携わりたいか？

	携わりたい	できれば携わりたい	どちらでもない	あまり携わりたくない	携わりたくない	原子力分野ではない
学生	2	4	9	7	0	0
29歳以下	4	2	8	5	3	1
30～34歳	1	2	10	2	1	0
35～39歳	0	3	3	0	0	1
40～44歳	3	3	4	1	0	0
45～49歳	1	1	2	1	2	0
50～54歳	1	1	1	0	0	1
55～59歳	0	2	1	2	1	0
60歳以上	0	1	0	2	1	0

表 A.7.12 除染は今後重要な分野と思うか？

	重要	やや重要	どちらでもない	あまり重要ではない	重要ではない
学生	15	6	1	2	0
29歳以下	12	9	3	0	1
30～34歳	6	6	3	2	0
35～39歳	4	1	2	0	0
40～44歳	6	1	2	2	0
45～49歳	5	1	0	0	1
50～54歳	4	0	0	0	0
55～59歳	2	2	1	0	1
60歳以上	1	3	1	0	0

表 A.7.13 除染に今後携わりたいか？

	携わりたい	できれば携わりたい	どちらでもない	あまり携わりたくない	携わりたくない	原子力分野ではない
学生	1	3	10	3	5	0
29歳以下	2	2	9	5	4	1
30～34歳	0	2	11	2	1	0
35～39歳	1	1	3	1	0	1
40～44歳	0	3	3	3	2	0
45～49歳	0	0	5	0	2	0
50～54歳	1	1	1	0	0	1
55～59歳	0	1	3	1	1	0
60歳以上	0	0	2	1	1	0

表 A.7.14 使用済み燃料の地層処分は今後重要な分野と思うか？

	重要	やや重要	どちらでもない	あまり重要ではない	重要ではない
学生	15	5	3	1	0
29歳以下	18	6	1	0	0
30～34歳	10	7	0	0	0
35～39歳	4	2	1	0	0
40～44歳	9	1	0	1	0
45～49歳	5	2	0	0	0
50～54歳	3	1	0	0	0
55～59歳	3	2	1	0	0
60歳以上	1	3	0	1	0

表 A.7.15 使用済み燃料の地層処分に今後携わりたいか？

	携わりたい	できれば携わりたい	どちらでもない	あまり携わりたくない	携わりたくない	原子力分野ではない
学生	2	7	9	1	3	0
29歳以下	2	7	9	2	2	1
30～34歳	0	2	13	1	0	0
35～39歳	0	0	5	1	0	1
40～44歳	0	4	6	1	0	0
45～49歳	1	0	3	1	2	0
50～54歳	1	0	2	0	0	1
55～59歳	0	1	2	2	1	0
60歳以上	0	1	0	2	1	0

表 A.7.16 再処理は今後重要な分野と思うか？

	重要	やや重要	どちらでもない	あまり重要ではない	重要ではない
学生	13	7	3	1	0
29歳以下	12	8	2	2	1
30～34歳	6	7	2	2	0
35～39歳	1	1	2	2	1
40～44歳	8	2	0	1	0
45～49歳	6	0	1	0	0
50～54歳	2	2	0	0	0
55～59歳	2	3	1	0	0
60歳以上	0	2	1	1	1

表 A.7.17 再処理に今後携わりたいか？

	携わりたい	できれば携わりたい	どちらでもない	あまり携わりたくない	携わりたくない	原子力分野ではない
学生	2	8	7	4	1	0
29歳以下	2	6	11	2	1	1
30～34歳	0	3	11	1	1	0
35～39歳	0	0	4	1	1	1
40～44歳	1	2	7	1	0	0
45～49歳	0	0	2	1	3	0
50～54歳	1	0	2	0	0	1
55～59歳	0	0	3	2	1	0
60歳以上	0	1	0	1	2	0

表 A.7.18 高速増殖炉の開発は今後重要な分野と思うか？

	重要	やや重要	どちらでもない	あまり重要ではない	重要ではない
学生	9	6	5	2	2
29歳以下	11	6	0	4	4
30～34歳	2	7	2	5	1
35～39歳	1	1	1	4	0
40～44歳	3	1	4	3	0
45～49歳	2	1	0	2	2
50～54歳	0	1	1	2	0
55～59歳	1	0	3	2	0
60歳以上	0	1	0	3	1

表 A.7.19 高速増殖炉の開発に今後携わりたいか？

	携わりたい	できれば携わりたい	どちらでもない	あまり携わりたくない	携わりたくない	原子力分野ではない
学生	11	3	4	1	3	0
29歳以下	3	6	8	2	2	2
30～34歳	1	4	6	2	3	0
35～39歳	0	1	4	0	1	1
40～44歳	1	2	6	1	1	0
45～49歳	3	0	2	1	1	0
50～54歳	0	0	2	0	1	1
55～59歳	1	0	4	0	1	0
60歳以上	0	0	2	1	1	0

表 A.7.20 高速増殖炉以外の次世代炉の開発は今後重要な分野と思うか？

	重要	やや重要	どちらでもない	あまり重要ではない	重要ではない
学生	13	6	3	1	1
29歳以下	12	1	4	3	5
30～34歳	3	6	3	4	1
35～39歳	1	2	1	3	0
40～44歳	2	5	3	1	0
45～49歳	0	2	2	1	2
50～54歳	2	0	0	1	1
55～59歳	0	2	3	1	0
60歳以上	0	2	1	2	0

表 A.7.21 高速増殖炉開発以外の次世代炉の開発に今後携わりたいか？

	携わりたい	できれば携わりたい	どちらでもない	あまり携わりたくない	携わりたくない	原子力分野ではない
学生	11	5	5	0	1	0
29歳以下	6	7	4	1	3	2
30～34歳	3	5	4	1	3	0
35～39歳	1	1	4	0	0	1
40～44歳	1	4	6	0	0	0
45～49歳	0	3	1	0	3	0
50～54歳	2	1	0	0	0	1
55～59歳	0	3	3	0	0	0
60歳以上	0	1	2	0	1	0

表 A.7.22 既設炉の改修は今後重要な分野と思うか？

	重要	やや重要	どちらでもない	あまり重要ではない	重要ではない
学生	6	12	6	0	0
29歳以下	9	10	1	4	1
30～34歳	3	10	4	0	0
35～39歳	2	2	2	1	0
40～44歳	5	3	2	1	0
45～49歳	2	4	0	1	0
50～54歳	2	2	0	0	0
55～59歳	2	2	2	0	0
60歳以上	0	3	1	1	0

表 A.7.23 既設炉の改修に今後携わりたいか？

	携わりたい	できれば携わりたい	どちらでもない	あまり携わりたくない	携わりたくない	原子力分野ではない
学生	5	3	9	3	2	0
29歳以下	4	3	11	2	2	2
30～34歳	0	4	9	1	2	0
35～39歳	0	1	5	0	0	1
40～44歳	2	3	4	0	0	0
45～49歳	0	3	2	1	1	0
50～54歳	0	0	3	0	0	1
55～59歳	0	4	1	1	0	0
60歳以上	0	0	3	0	1	0

表 A.7.24 原発の新規建設は今後重要な分野と思うか？

	重要	やや重要	どちらでもない	あまり重要ではない	重要ではない
学生	9	3	6	6	0
29歳以下	14	5	2	2	2
30～34歳	7	5	3	2	0
35～39歳	2	1	2	2	0
40～44歳	8	1	1	1	0
45～49歳	2	5	0	0	0
50～54歳	1	3	0	0	0
55～59歳	1	3	2	0	0
60歳以上	0	2	3	0	0

表 A.7.25 原発の新規建設に今後携わりたいか？

	携わりたい	できれば携わりたい	どちらでもない	あまり携わりたくない	携わりたくない	原子力分野ではない
学生	9	3	10	0	0	0
29歳以下	10	4	5	0	3	2
30～34歳	6	2	5	0	3	0
35～39歳	1	1	4	0	0	1
40～44歳	4	4	2	1	0	0
45～49歳	1	2	3	1	0	0
50～54歳	0	0	2	1	0	1
55～59歳	1	1	2	0	2	0
60歳以上	0	1	2	0	1	0

表 A.7.26 炉心設計手法の高度化は今後重要な分野と思うか？

	重要	やや重要	どちらでもない	あまり重要ではない	重要ではない
学生	11	6	3	4	0
29歳以下	3	9	5	5	3
30～34歳	3	6	5	3	0
35～39歳	1	1	2	2	1
40～44歳	2	3	4	2	0
45～49歳	1	3	1	1	1
50～54歳	0	1	1	1	1
55～59歳	1	3	0	1	1
60歳以上	0	1	4	0	0

表 A.7.27 炉心設計手法の高度化に今後携わりたいか？

	携わりたい	できれば携わりたい	どちらでもない	あまり携わりたくない	携わりたくない	原子力分野ではない
学生	9	8	3	0	2	0
29歳以下	4	7	9	1	1	2
30～34歳	3	5	6	0	2	0
35～39歳	0	2	4	0	0	1
40～44歳	2	6	3	0	0	0
45～49歳	2	2	2	1	0	0
50～54歳	1	1	0	1	0	1
55～59歳	2	1	1	0	2	0
60歳以上	0	1	2	0	1	0

表 A.7.28 規制は今後重要な分野と思うか？

	重要	やや重要	どちらでもない	あまり重要ではない	重要ではない
学生	4	15	4	1	0
29歳以下	13	7	3	2	0
30～34歳	6	8	2	1	0
35～39歳	3	1	3	0	0
40～44歳	5	5	0	1	0
45～49歳	3	2	2	0	0
50～54歳	3	1	0	0	0
55～59歳	2	1	2	1	0
60歳以上	0	2	2	1	0

表 A.7.29 規制に今後携わりたいか？

	携わりたい	できれば携わりたい	どちらでもない	あまり携わりたくない	携わりたくない	原子力分野ではない
学生	2	4	7	5	4	0
29歳以下	5	3	6	6	2	2
30～34歳	2	3	10	1	0	0
35～39歳	1	0	3	2	0	1
40～44歳	1	1	7	0	1	0
45～49歳	1	0	4	2	0	0
50～54歳	1	0	2	0	0	1
55～59歳	0	1	2	1	2	0
60歳以上	0	1	1	1	1	0

## A.8 自由記入欄

最後に、自由記入欄として、炉物理部会や大学、企業等に対して思っていることや言いたいことを記載してもらった。

様々な意見が寄せられたが、それらをまとまりなく記載しては資料として読みにくいことから、寄せられた意見を大まかに

1. 一般の方々への周知についての意見
2. 人材育成についての意見
3. 採用についての意見
4. 研究開発についての意見
5. 国に対しての意見
6. 産業界に対しての意見
7. 大学に対しての意見
8. 原子力や将来に対しての不安
9. その他の意見・指摘

と 9 つの項目に分類した。

以降では、それぞれの項目に分けて、寄せられた意見を記載する。

### A.8.1 一般の方々への周知についての意見

- ・ 専門家を育てる一方で、専門ではないの方々への炉物理を知ってもらう工夫、仕組みを作ることが必要だと思います。一般教養としての炉物理が実現されていけば、原子力への一般の見方も変わっていくのではないかと思います。(30～34 歳)
- ・ 原子力についての情報発信のやり方が「ぬるい」のでは無いかと思います。世の中は情報戦であり、残念ながら原子力の場合、見事に負けていると思います。(35～39 歳)

### A.8.2 人材育成についての意見

- ・ 長期停止に伴い実務が発生せず、技術伝承の機会が失われていることに危機感を覚えている。(29 歳以下)
- ・ 名古屋大学殿のシミュレータや京大炉殿での実験など、大学の施設を使った教育を実施できればありがたい。(29 歳以下)
- ・ 炉物理計算と遮へい計算は同様な方程式を用いているが、遮へい計算について詳しく知る機会が無い。炉物理の延長線として遮へい計算を学ぶ機会があると嬉しい。(29 歳以下)
- ・ 一流の研究者や技術者から、若手の研究者や技術者が、知識やノウハウを学ぶ場をもっと増やしてほしい。(29 歳以下)
- ・ 人材育成は今後の日本を支えてゆく上で必須だと思います。今回のような取組みは現状を把握する上で非常に重要な活動だと思いますので、是非完遂されると共に、関係者でそ

- の結果を共有し、状況改善に向け意見交換が進むことを期待いたします。(30～34 歳)
- ・ 企業において、人材教育・育成として実施されている内容と、大学において教育されている内容に齟齬があるのではないかと？
  - ・ 原子力分野に優秀な人を入れたかったら、先生自身が意欲を持っていること、原子力の問題解決のため闘っていること、自分で考え自分で学ぶ姿勢を教えることが何より重要である。原子力が抱える様々な問題を隠さずに学生にぶつけ、「あなたに解決して欲しい」と伝えることが重要である。(50～54 歳)
  - ・ 将来の原子力計画がどうあれ、数多くの原子力発電所は存在しており、運転するにしる廃炉にするにしる、今後原子力分野の技術者不足が大変懸念される。(60 歳以上)
  - ・ 原子力産業拡大か縮小かにかかわらず、若手のみならずベテランや高齢者も含めて能力、人材の確保、活用が必要と予想される。(60 歳以上)

#### A.8.3 採用についての意見

- ・ 原子力関連企業の新卒採用が少ないため、不安にならざるを得ない。また、次世代炉開発や炉心設計手法の高度化と言った新技術開発の分野は特に求人が少なく、やりたい仕事に就けない。(学生)
- ・ 炉物理を専攻している学生を原子力系の企業があまり求めている印象がある。炉物理を専攻している学生の採用数が少ない。そのため、あぶれた学生は他業種の待遇の良い企業に就職する。(29 歳以下)

#### A.8.4 研究開発についての意見

- ・ 今後日本における原子力エネルギー利用の方針がどう動くにせよ、原子力の技術者が数十年以上に渡って必要なことには変わりないと思います。技術を維持発展させ人材を育てるためにも、規制や廃炉のための(どちらかという後ろ向きな)研究だけでなく前向きな研究が継続されることを望みます。(30～34 歳)
- ・ 今は他分野にいる身からで恐縮ですが、原子力分野の技術者研究者の方にエールを送ります。いずれ他分野と原子力との技術的な融合ができるようにしたいと思っています。(30～34 歳)

#### A.8.5 国に対しての意見

- ・ 代替エネルギーは口に出されるだけで具体的には何も解決策になっていない状況であるのに、たやすく原子力不要論が述べられる社会情勢を非常に悔しく、また不安に思っています。原子力分野の中にいらっしゃる技術者の皆さんはどれほど苦勞されていることかと思えます。(30～34 歳)
- ・ 「原子力村」を止めるべきである。政治家と大手メーカーの希望でなく、一般国民の希望を聞いて原子力を推進するべきである。大学と研究機関の「レベルアップ」しなければ

ばならない。日本の「原子力専門家」は国際的にあまり「専門家」と見えない。(35～39 歳)

#### A.8.6 産業界に対しての意見

- ・ 業界の活性化は、新規プラントの建設により達成されると思います。物を創る機会を増やす努力を続けるべきと考えます。(40～44 歳)
- ・ 国としての原子力事業の規模の縮小は避けられない。それに合わせて事業者間などで、適切なフォーメーションの組み換え、規模の縮小があればよいが、なければ過当競争の末、事業の維持すら困難になるような状況（業種における年齢構成など）になりかねない。(40～44 歳)
- ・ 企業に対する大学の要望、および大学に対する企業の要望、についてもう少し明確なものが示されれば、産学の両方にメリットがあるのではと感じます。(45～49 歳)

#### A.8.7 大学に対しての意見

- ・ 大学の講義の内容は必ずしも専門分野を学ぶのによく確立されていない。(学生)
- ・ 一部の大学の原子力系研究室において、教員の指導方法に不適切な面があるとの話をよく聞きます。アカハラまがいの行為が横行している可能性があります。割合で言うと他分野の工学系研究室と大差無いと考えられますが、社会的に厳しい状況の中で敢えて原子力を志し研究室に入った者に対し、高圧的な態度や理不尽な要求をするようでは、後々業界の衰退に繋がるかと考えます。(学生)
- ・ 特に大学に対してであるが、間違った知識や風評等が世間に流れたとき、その様な情報等に対し反論、粉碎する意気込みがほしい。正しい知識を発表するのに何におびえているのかわからない（陸前高田の松を大文字焼きに使用しようとしたときの世論に対する、京都大学の傍観の姿勢に失望しました）。(35～39 歳)

#### A.8.8 原子力や将来に対しての不安

- ・ 日々の業務を行っていると、50 年後の日本では、原子力は確実に廃れているであろうと思ってしまう。定年まで働くと仮定すると、今後の業務を先人の残した敗戦処理と考えてしまい、モチベーションが上がらない。(29 歳以下)
- ・ これまで手法の高度化は安全性向上や経済性向上、技術継承の観点から、重要な業務と信じて取り組んできた。しかし、東京電力福島第一原子力発電所の事故以降は、安全性のみが特に重要視される時代となり、手法の高度化は単なる自己満足ではないかと思うようになってきた。企業の経営状況も悪化しており、このような業務を続けることが苦痛に思うこともある。このような状況では前向きな気持ちを持ち続けるのは難しい。(35～39 歳)
- ・ 給与の削減はともかく、家族まで犯罪者のような扱いを受けるのは耐えられない。この

ような状況下では、後輩に原子力に進んで欲しいとはとても言えない。(40～44 歳)

#### A.8.9 その他の意見・指摘

- ・ 今後の原子力の復活のために、粘り強く頑張ってもらいたい(学生)
- ・ 炉物理に限らず原子力分野において、一部の人間は必要以上に自身の地位を誇示し、下の者の意見を受け入れない傾向があるように感じます。(学生)
- ・ 東京電力福島第一原子力発電所の事故後、競礼参加検討、出向を通じて、原子力の周辺分野で解析・調査を生業としている社が案外多いことに気付かされました。(40～44 歳)
- ・ アンケートの主意書で「需要」が誰の「需要」なのかが分かりにくい。社会の「人材に対する需要」もあるし、学生にとっての「興味」もある。(40～44 歳)
- ・ 数千年後の未来の人類から見て、西暦 2000 年の原子力技術は、「人類技術の英知」か、それとも「文明滅亡の公害」か？後者とならないように（原発容認、反対のいずれも後悔させないために）、私たちは今、何をすべきか。何が求められているか。(40～44 歳)
- ・ 現在の原子力産業の礎を成す、1950 年代に始まる原子力産業の勃興の歴史・背景を学び、原子力産業の構造的問題を我々自身が学び、あるべき姿をとらえ、信念をもって行動すること。(55～59 歳)
- ・ 平和ボケしている日本の状況から世界に目を向け、原子力の平和利用という視点を行動規範に据えること。(55～59 歳)
- ・ われわれ個人々々があるべき原子力感を醸成していくことが重要(55～59 歳)