

第4回 JABEE オンラインシンポジウム開催報告

毎年継続している JABEE に関するオンラインシンポジウムを 2024 年 3 月 3 日（日）13:30～17:20 に Zoom を用いて開催した。

今回のテーマをこれまでのそれと並べてみると、以下のとおりである。

- ・第4回（2024年3月3日）：大学縮小危機のなかで、社会の要求にどのように応えるか～JABEE を活用した技術者の育成と輩出～
- ・第3回（2023年3月5日）：大学－企業の架け橋教育 ユニークな事例紹介
- ・第2回（2022年3月6日）：昔と違う イマドキのフィールド教育
- ・第1回（2021年3月7日）：自然災害列島における地質技術者の育成－大学統合期における地質学教育－

学生減に伴う大学規模適正化という文科省の方針にしたがって、地球科学分野でもいろいろな大学で学科再編、地球科学の縮小が検討されている。一方で、異常気象による災害、地震や火山災害に対応する技術者やエネルギー・有用資源の確保に関わる技術者の必要性が叫ばれている。

地球科学系の大学では、そのような社会の要求に応じて技術者教育を行い、社会に輩出しなければならない。そのためには、大学教育において社会の要求を的確に把握する必要がある。あわせて、技術者教育に適した教育プログラムの構築、教育の質の向上、教育システムの継続的改善などが必要である。さらに、これらの教育システムが第三者機関からの審査を受け、適正であるとの評価を得ることも重要である。

JABEE はこれらを実践するための国際的な取り組みである。すなわち、JABEE 制度を活用すれば、社会の要求を把握した質の高い教育の結果、社会の要求に適した技術者を社会に輩出することができる。

今回のシンポジウムでは、JABEE 認定プログラムを有している大学・学科から、社会の要求を把握する手法、それをもとにした質が高く技術者育成のための教育について説明を受け、あわせて、専門業界の技術的あるいは人事的な面から、大学に求めるものを提言してもらった。シンポジウム最後の総合討論では、上記講演を受けて、大学における社会の要求に応える教育について議論し、そのために JABEE がどのような役割を果たしているかを議論した。

講演概要は以下のとおりである（講師ら敬称略）。

- ・講演①「社会の要求」をどう把握するか～日本大学の例～
講師 日本大学 文理学部地球科学科 教授 竹内真司
- ・講演②「教育成果の社会への還元について～山口大学の例～」
講師 山口大学 理学部地球圏システム科学科 教授 坂口有人
講師 山口大学 名誉教授（元理事，元副学長） 田中和広
- ・講演③：「学科全体の教育の質の向上について～島根大学の例～」
講師 島根大学 総合理工学部地球科学科 教授 林 広樹
- ・講演④：「“未来のふつうを創る建設業”で JABEE 修了生が実感すること」
講師 日特建設株式会社 名古屋支店事業部営業部 課長補佐 藤代祥子
- ・講演⑤：「地球科学分野関連企業の専門技術者から大学教育に望むこと」
講師 株式会社パスコ 中央事業部防災技術部 副部長 小俣雅志

- ・講演⑥：「地質系業界の人事担当者が大学教育に望むことについて」

講師 応用地質株式会社 事務本部人事企画部 グループリーダー 津野洋美

- ・総合討論：「大学縮小危機のなかで、社会の要求にどのように応えるか～JABEEを活用した技術者の育成と輩出～」 座長 天野一男 地質技術者教育委員会委員長

- ・話題提供1 大学教育への期待アンケート調査結果（シンポジウムの事前に関係業界企業にアンケートを行ったもの **資料は巻末に添付**）

川崎地質株式会社 放射性廃棄物処分技術室 加藤猛士

- ・話題提供2 地質系若手人材就職動向調査結果（2020～2022年度）（**学会ニュース誌 2024年1月号に掲載済** <https://geosociety.jp/uploads/fckeditor/engineer/2022dokochoasa.pdf>）

佐々木和彦 地質技術者教育委員会副委員長

事前申し込みは講師を含め130名であり、当日の参加は89名であった。事後に参加者にアンケート調査した結果（**資料は巻末に添付**）では66名の回答があり、参加者の内訳は企業関係者が約54%を占め、大学教育に直接関係する大学教員はおよそ6%であった。大学教育に関わるシンポジウムであったが大学教員の参加が少なく、一方で企業関係者の大学教育の実態への関心が高いことが示された。

日本大学においては、社会の要求を把握するために、「毎年開催される外部アドバイザー委員会」、「外部アドバイザー委員による授業評価」、「卒業研究の中間および最終発表会における外部アドバイザー委員や非常勤講師からの意見」、「多彩な非常勤講師による授業」などを活用しており、充実した成果が得られている。

山口大学においては、教育成果の社会への還元として、「土質・地質技術者生涯学習協議会（ジオスクーリングネット）」に加入し、「CPD単位の認証・発行」、「地質の専門教育を受けていない工学系の技術者を対象とした地質調査野外講習会の開催」、「JABEE卒業生もしくは技術士補一次試験合格者を対象とした技術士（応用理学）二次試験対策講座の開催」、「日本応用地質学会との共催による技術者倫理講習会の開催」などを実践し、高評価を得ている。

島根大学においては、JABEEを活用した教育の質の向上について、教育成果の出口といえる目指す技術者像を明確にするとともに、人材を受け入れる産業界の要望を適切にフィードバックして教育改善を行うシステムを構築することにより成果をあげている。とくに恵まれた自然環境や地質学的資源を背景として、野外での現象の観察能力と判断能力を備えた地質技術者の育成を目指して設計されていることは、教育の質の向上に資するとともに、地質系若手人材就職動向調査結果（上述）で明らかのように、業界への技術者の輩出者数では上記の日本大学、山口大学と並んで全国トップレベルとなっている。

島根大学のJABEE修了生である藤代講師によると、入学当初はJABEEの実態や良さに気付かなかったものの、JABEE認定プログラムに沿った技術者教育を受けた結果、自然と学んだことを活かせる職業に就きたいと考えるようになった。現在の会社に就職後、20歳代で技術士を取得したことは技術者としての自信となり、「地質技術者の土台には何が必要か？」を意識し育ててくれる大学が継続・発展することを期待すると結んでいる。

地球科学分野関連企業の専門技術者である小俣講師によると、関連企業の幅は広く各企業の得意とする業務分野は異なっているが、いずれの業種・企業でも求められる人材は、「自分の頭で考え、業務の課題解決のために必要な情報を積極的に収集し、組織や周辺の人と調整を行いながら業務をまとめ上げら

れる素質を持つ人材」であるとし、そのためには JABEE プログラムによる技術者教育はとても優れており、役に立っている。多くの企業は製品やサービスの一貫性を確保して顧客満足を満たすために品質マネジメントシステム (ISO9001) を導入している。ISO9001 の要求事項は JABEE 認定基準とほぼ同様の考え方で成り立っており、JABEE 教育の質の保証と企業での品質保証とは大いに関連している。しかしながら、地球科学系のすべての大学が JABEE 認定を受けてはおらず、その場合、社会に送り出す卒業生の質をどのように確保し保証するか考える必要があるのではないだろうかと言及している。

地質系業界での人事担当者である津野講師によると、知識と知恵は借りることができるが、感性は借りられないので、大学教育で社会人基礎力を身に付け、特に現場力を養うことが重要である。経済産業省の「人生 100 年時代の社会人基礎力」は JABEE 教育の延長として実践でき、今後の社会に必要な「生成 AI 時代の DX 推進に必要な人材・スキルの考え方」は JABEE 教育における地質調査法演習のプロセスと良く似ていると力説する。また、JABEE 修了者と技術士第一次試験合格者は“同等”とされるが、JABEE 修了者は実社会で不可欠な技術者倫理を大学教育のなかで学んでいることが重要ではないかと言及している。

総合討論では、2 編の話題提供があったのち、『今、大学で何が起きているのか？【キーワード：大学の学科再編・地球科学関連学科の縮小、ゼネラリスト教育への回帰、レイト・スペシャライゼーション（高度な専門教育は大学院で）、JABEE 教育への影響】』、『企業が大学教育にもとめているもの【キーワード：JABEE 修了生が感じた JABEE 教育のすぐれた点、卒業生の質（品質マネジメントシステム、JABEE の学習・教育到達目標）、現場力の養成（地質調査法（野外調査教育）の充実】』、『社会の要請に応える大学教育【キーワード：社会の要請を把握（外部アドバイザー制の導入、技術者等の非常勤講師による講義）、社会人研鑽教育の展開（ジオスクリーニングネット、技術士二次試験対策講座の開講）、JABEE プログラムでの技術者倫理教育の意義】』の 3 つのテーマに分けて、講師を中心に議論を深めた。

総合討論では参加者から以下の 4 つの質問・意見があった。

① 質問（島根大学林先生への）：熱い教育と熱い研究は両輪とのこと、強く共感した。熱い研究のあるところに、好奇心旺盛な学生が集結し、熱い教育が実現すれば、大学縮小危機の中でも（学生集め、就職も含め）業界として好循環が期待される。林先生はどのように熱い教育と研究を両立されているか？熱い教育のためには伝える工夫や学生に考えさせる工夫が必要と思うが、一方で教員自身の研究活動は没入・集中が必要と思う。研究者が没入している姿（背中）を見せる教育、途上のテーマを理解してもらう努力をして学生さんを巻き込む教育（昔ながらのスクールの教育？）、先端の研究結果は回りまわって教育に反映されるものとして、学部教育はより基礎的なものに絞り、専門的なテーマは大学院にする、などの形態を考えるがどうか？

➡回答：両立については、あまりできていない。ご指摘のように研究には没入・集中が必要なので、授業の開講期間は自分の研究時間を犠牲にしている。ただ、その中でも、学生たちと野外で議論し新たな発見に出会うのは大きな喜びである。学生には、研究を通じてささやかながら何か新しい知見を生み出したという実感をもって、社会へ巣立って欲しい。さらに大学院に進学すると、修士の 2 年間で目覚ましく成長する人が多いように感じている。アンケートで企業の方々が修士卒を高く評価しているのも、文部科学省がレイト・スペシャライゼーションを推進しているのも、私個人の正直な実感としては、良く理解できる。一律に院進学を前提にすることは現実的に不可能と思うが（大学 4 年間で完結する技術者教育を提供する大学は、今後ますます必要とされてくるように思います）、希望する学生が誰でも

も院に進学できる支援体制を一層整備することも、日本の技術者育成のうえで不可欠と思う。

② **質問**：地質学会のアンケートの中で専門業界就職者において、2022 年度に高知大学が目立っている（それまではランキングしていない）が、その理由は何かあるのか。理工学部への改組とか。

➔**回答**：2022 年度の高知大の専門業界就職者数が多い理由については学会としてはわからない。動向調査はアンケートによるものなので、回答された大学・学科の回答をそのままデータとして取り扱っている。高知大学として就職に注力されたのかもしれない。なお、3 年間のアンケート結果からは専門業界に卒業生を多くかつ安定して輩出している大学・学科は概ね固定化されている。

③ **意見**：150 年前ライマンが開拓使仮学校で教えたこと、選りすぐりの人材を引き連れて北海道の調査、特に石炭資源の調査の方法と「基本」は何ら変わらないことが「今も」求められていると感じた。JABEE プログラムによる質の高い地質技術者が出てくることを期待する。

➔**回答**：JABEE 教育に期待してもらってありがたい。JABEE では厳格な外部審査のもとで、全ての授業において、全員が学修到達目標をクリアするように求められる。この「全員をクリアさせる」というのは簡単ではない。補習やレポート再提出が果てしなく繰り返される。しかし自分たちが受けてきた昭和時代の教育とは全く別次元の世界になっている。JABEE は大学教育の質を劇的に向上させ、優れた学生がたくさん生み出されている。

④ **意見**：企業は利益追求が原則のため、業態の変容もあり得るため、地質技術者として採用されたとしても、将来、別業種への転向を余儀なくされる可能性がある。そのようなことが生じたとしても、JABEE の 9 つの学習・教育到達目標のうち 6 つは、専門分野が違ったとしても生き抜く技術者として素養を磨くことを目標としており、生涯教育に通じる重要な方向性となると思う。

➔**回答**：大学教育での専門技術への教育で、基本的な考え方を身に付けてそれを応用する能力が養われれば、専門が変わろうとも技術者として生き抜くことができると思う。専門がたとえ別業種になろうとも、後から必要なことを学ぶ姿勢があれば対応できると思う。大学で基本を学び、社会に出てからも継続教育により研さんを深める流れが重要だと考える。

シンポジウムの概要は以上のとおりである。

なお、シンポジウムの様子は、以下のサイトで視聴できるので、是非ご覧いただきたい。

- ・ 第 4 回（2024 年 3 月 3 日）：大学縮小危機のなかで、社会の要求にどのように応えるか～JABEE を活用した技術者の育成と輩出～ <https://www.youtube.com/watch?v=dxBQmdgLf3c&t=203s>
- ・ 第 3 回（2023 年 3 月 5 日）：大学－企業の架け橋教育 ユニークな事例紹介
<https://www.youtube.com/watch?v=0XV-0C2GKqk>
- ・ 第 2 回（2022 年 3 月 6 日）：昔と違う イマドキのフィールド教育
<https://www.youtube.com/watch?v=hl-2sYxYiOM&t=6s>
- ・ 第 1 回（2021 年 3 月 7 日）：自然災害列島における地質技術者の育成－大学統合期における地質学教育－ <https://www.youtube.com/watch?v=7hpNtONfNt0>

●日本地質学会地質技術者教育委員会からのお知らせ

当委員会では、JABEE を通じて大学における高等教育の質の向上および実社会に送り出す技術者としての教育支援に加え、就職先としての専門技術者業界の情報発信に尽力しています。最近では、以下の施

策を企画し，学会 HP に掲載していますので，是非ご参加あるいはご活用ください。

<https://geosociety.jp/engineer/content0003.html>

- ① 高校生への JABEE 普及ポスター配布
- ② 学生のための地質系業界説明会～その業界の仕事を知るためのサポートサービス～の開催
- ③ 地質系若者のためのキャリアビジョン誌の発行
- ④ JABEE オンラインシンポジウム

以上

(地質技術者教育委員会副委員長 佐々木和彦)

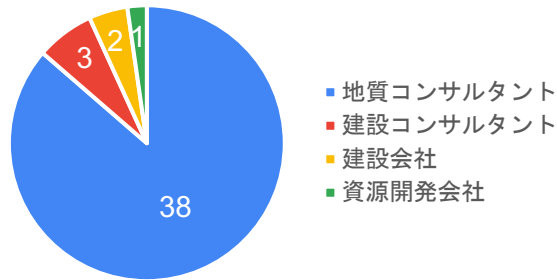
【巻末資料①】 大学教育への期待に関する事前アンケート調査結果

(実施概要)

- ・期 間 2024年1月26日～2月16日
- ・質問数 9個
- ・回答数 44個 (44の企業・団体)

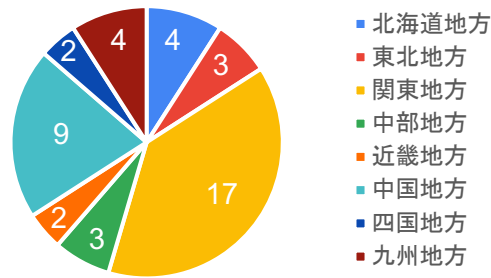
Q1. 所属先の分類は？

円グラフ内の数字は回答数



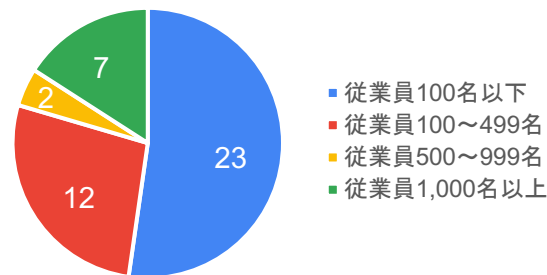
Q2. 所属企業の所在地は？

円グラフ内の数字は回答数

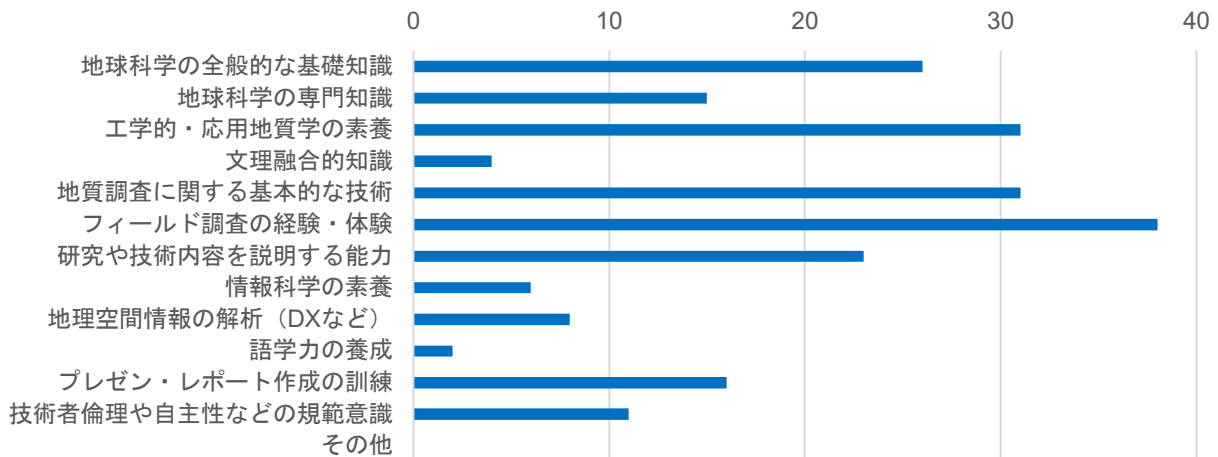


Q3. 所属先の規模は？

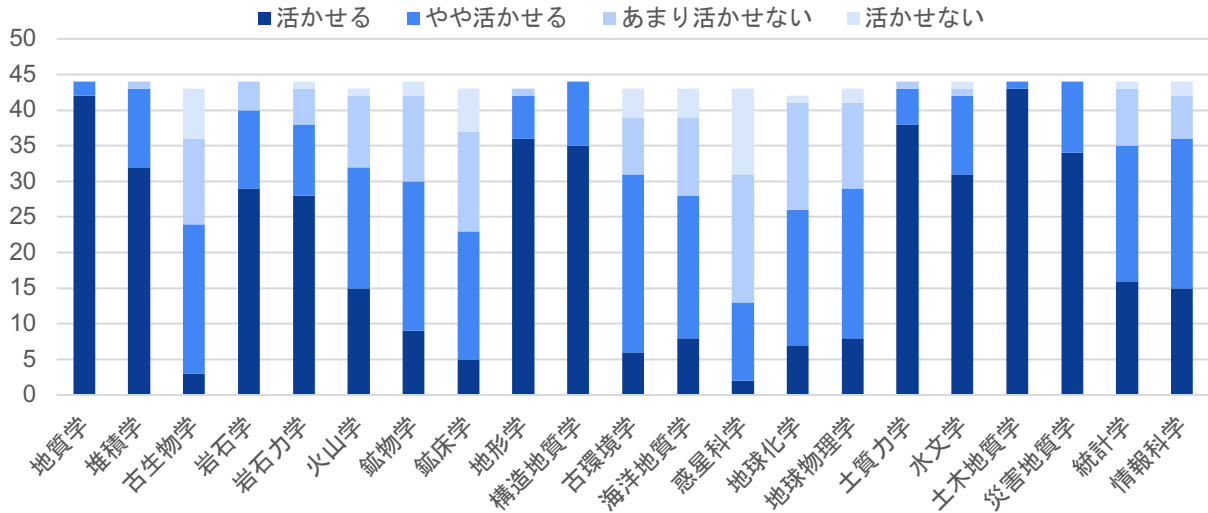
円グラフ内の数字は回答数



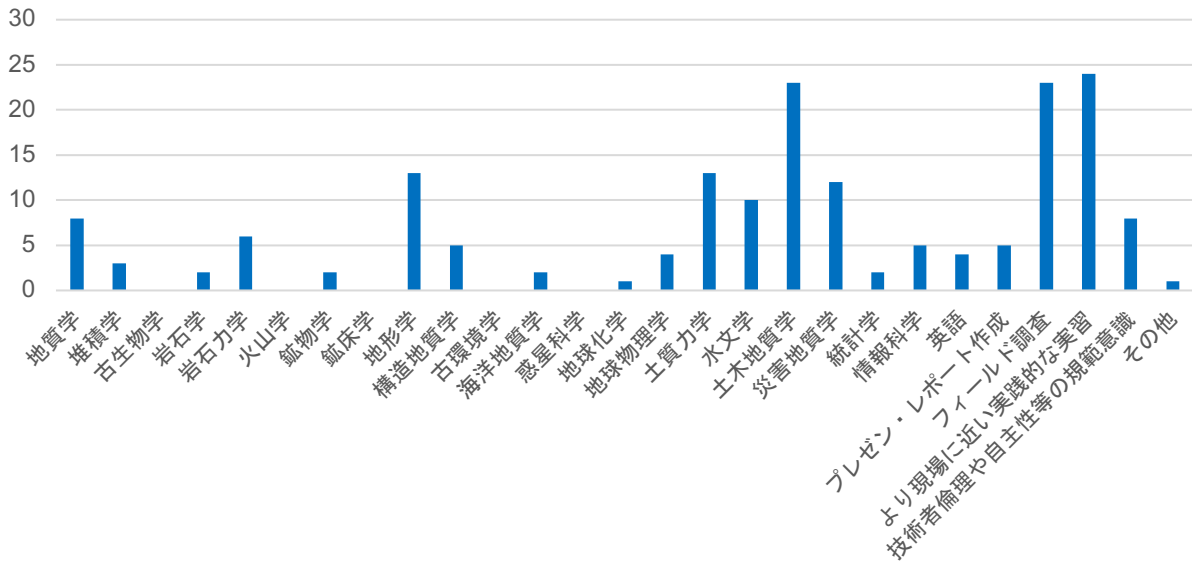
Q4. 大学教育に期待することは？ (最大5項目選択) 棒グラフの目盛りは回答数



Q5. 各分野は、仕事にどの程度活かされているか？ 棒グラフの目盛りは回答数

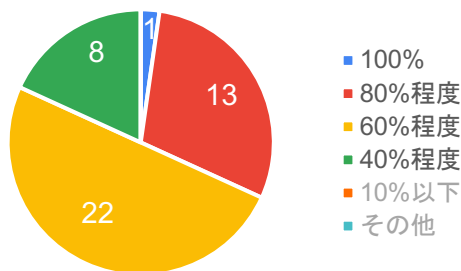


Q6. 大学教育で不足していると感じる分野・内容は？（最大5項目選択） 棒グラフの目盛りは回答数



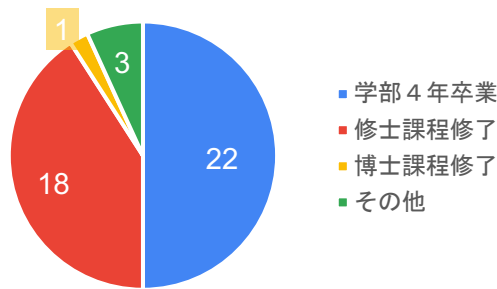
Q7. 専門教育のうち地球科学が占めるウェイトはどの程度が良いか？

円グラフ内の数字は回答数



Q8. 地質系企業の技術者にとって、最も相応しいと考えられる大学修業期間は？

円グラフ内の数字は回答数



Q9. 大学教育への要望は？

- ・現地において手作業で一次データを得るトレーニングをお願いしたい。
- ・日本の国土において地質関係は重要だと思うので、削減しないで欲しい。
- ・広く・浅くで良いので、コンサルで基礎となる知識を学んでほしい。
- ・自然災害が頻発している昨今、災害地質学と構造地質学や水理地質学などを組み合わせた新しい防災分野を構築して頂けたらと思います。
- ・「情報科学の素養」や「語学力の養成」を必須にして、専門技術の活用が広くできるようにお願いしたい。
- ・大学から実践教育のご要望があれば企業からの出前授業を対応すると思いますので、ご検討下さい。
- ・学生の安全面などご苦勞が多いかと思いますが、フィールド調査の基本的な知識・技量を習得し、能力を高められるような教育を継続していただきたい。
- ・建設関連は慢性的な人員不足であり、さらに地質分野を学んだ人材は非常に少ない。地震災害等が増えている昨今、土木工学に比べ、地質学を学んだ人材は非常に強く、定員増などの対応により、業界に人材を送り込んでいただきたい。
- ・社会人が仕事をしながら学べる環境(有料で良いので1日1時間でも動画とWEB会議システムを利用し学べる環境)の提供。
- ・地質系業界発展のために、地質学魅力を学生に伝え、人材の開発に努めていただきたい。
- ・学生本人のやる気があれば学部卒でも大学院卒でも変わりありません。在学中はぱっとしなくても、就職してから化ける子もいます。在学中に何が好きか、何が得意かは、なかなか分からないものなので、様々な経験をさせてあげてください。大学教員と大学OBが、一人一人の学生に合った方向に導いてあげることが大切と考えます。企業側へのインターンシップの活用が良いと思います。
- ・全般的に岩石判定、地質踏査ができる人材が減少しています。またクリノメータ・プロトラクターを見たこともない卒業生が増加しています。研究に関わる室内試験や試料分析作業だけでなく、基礎作業のルートマップ作成⇒地質図作成ができる人材の育成をお願いします。
- ・技術士や測量士など、資格取得に有利なカリキュラムの継続を要望したいです。
- ・地質系企業の実務内容を知ってもらう交流機会が欲しい。
- ・地質学を折角、勉強したのだから、生かせる職業に就業するよう話をしていただきたい。
- ・インターンシップ等を積極的に取り入れて頂き、学生と交流できる場を作ってほしい。
- ・フィールド調査に関しては、安全上の配慮から実施に制約が多いと存じますが、岩石の見分け方や地質構造や地形の解釈、ルートマップ、地質図の作成、露頭記載等、基本的な実習は必須科目として設置してほしい。
- ・自ら考える力を鍛えていただきたい
- ・全般的な土木地質、水文学、地形学等を建設コンサルタントの外部講師を活用して展開して頂けると学生の興味の幅が広がると思います。

【巻末資料②】第4回 JABEE オンラインシンポジウム参加者アンケート結果

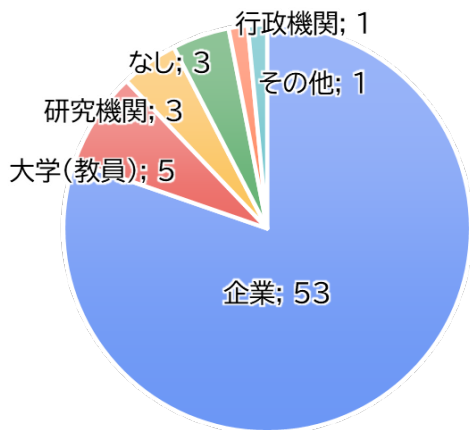
【グラフの表記】

円グラフ：項目； 回答数

棒グラフ：縦軸→項目，横軸→回答数

1) 所属は？

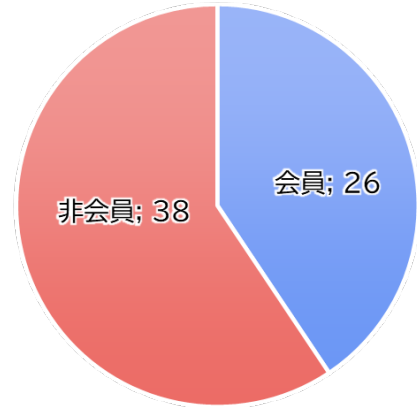
★回答者：66



【その他】 ・教育関連サービス業

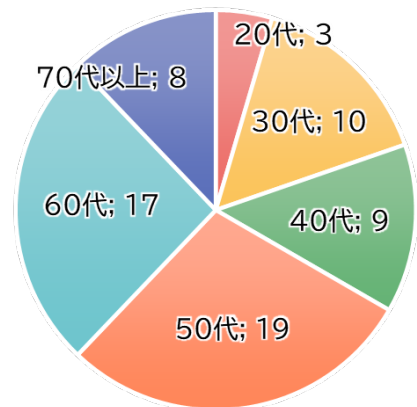
2) 日本地質学会会員か？

★回答者：64



3) 年齢は？

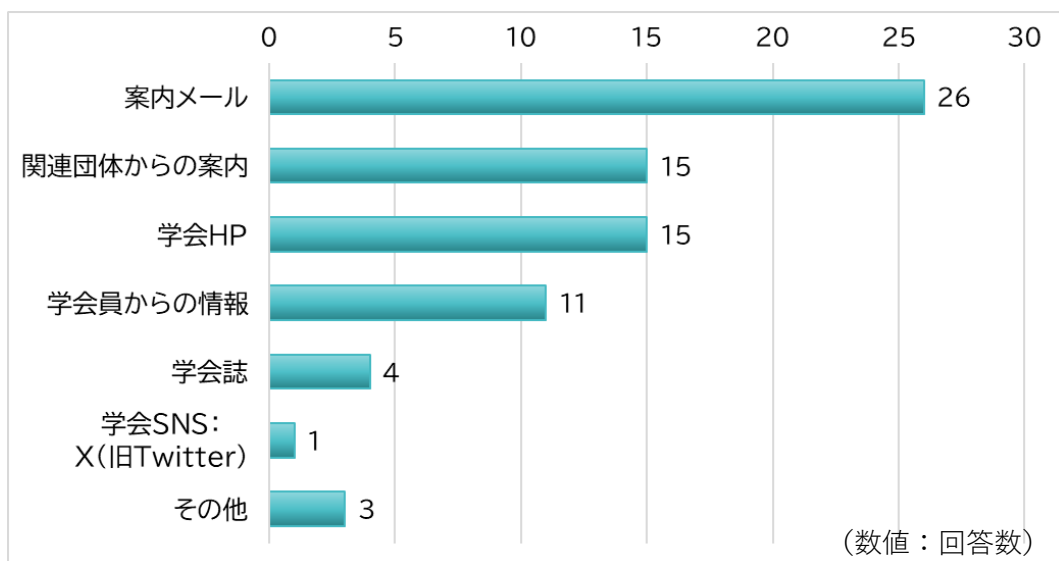
★回答者：66



4) 本シンポジウムの開催をどのように

知ったか？ (複数回答可)

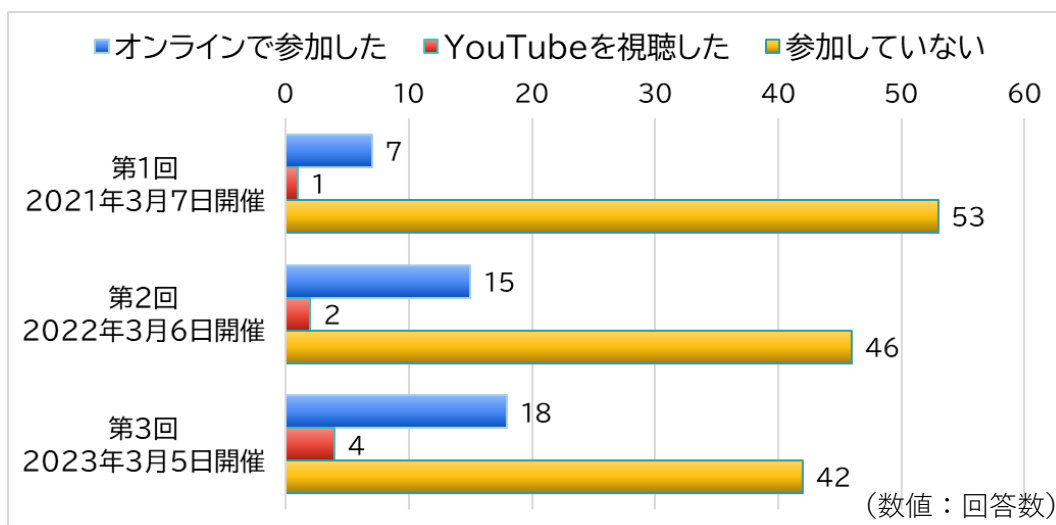
★回答者：65



【その他】 ・JABEE 委員会委員 ・会社の掲示板 ・社内のイベント，講習会情報

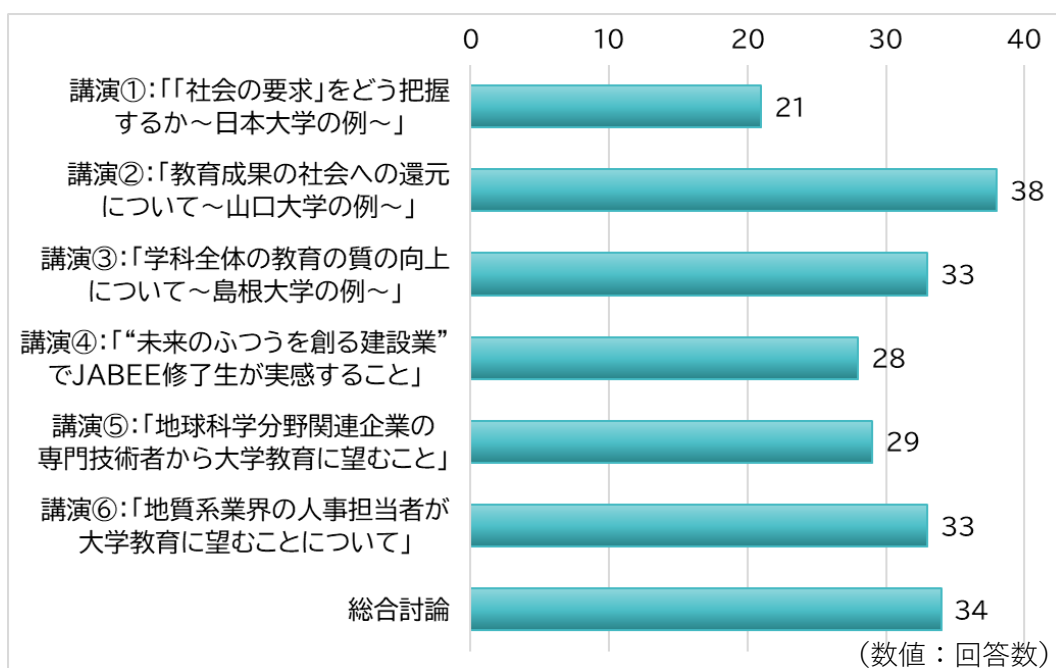
5) 過去の JABEE オンラインシンポジウムに参加／視聴したか？（複数回答可）

★回答者：61



6) 本シンポジウムで印象に残った講演・総合討論は？（複数回答可）

★回答者：64



7) 6)で選択した理由は？

★回答者：51

- ◇ JABEE プログラム内で技術士二次試験対策まで対応されていることに驚いた。
- ◇ 社会人に対しても教育の場を与えていることは、良い試みと感じるとともに、大学での教育向上の必要性を感じた。
- ◇ 同じ JABEE 認定校として参考になったため

- ◇ この分野の企業側の視点や大学側の視点を知る機会となった
- ◇ 企業側の考え方を知ることができた
- ◇ 様々な立場からの話を聞くことができた。
- ◇ 非常に面白い取り組みをされていた。

- ◇重要な業界なのに先行きが暗い、という点で非常に印象に残った。
- ◇大学が主体となって、学生のみならず、社会人の技術者教育に取り組んでいる、今後もし取り組むことを考えているため。
- ◇各講演は個人的に興味をもった、あるいは強く共感したこと。総合討論が最も興味深く、人口減少の中で地質技術者の確保維持のため大学・企業一体となって何ができるのかしっかり議論して実行していかなければならない。
- ◇全ての講演が非常に参考になった。
- ◇どの講演も大変意義深い内容であったため
- ◇大学の実情を理解できました。企業が望むことを再確認できた。
- ◇すべてのためになる講演であった。
- ◇具体的に言って説明されている事
- ◇社会人教育、地質と土木の違いや late specialization の議論が新鮮だった
- ◇JABEE 教育の価値、社会との繋がり、効果がよく理解できた。
- ◇JABEE 教育について踏み込んだ議論やコメントが多く、これからの地学教育についていろいろと考えさせられた。
- ◇大学が JABEE 認定プログラムを導入する理由が理解できた。
- ◇大学での地学教育における難しさが理解できた。
- ◇関心があった
- ◇①～③は各大学の JABEE 教育の内容を知ることができて印象的だったので。④は建設業界で活躍する地質技術者の話を聞くことができて大変興味深かった。
- ◇職場でベテランの技術者から基礎を学べる機会が少なくなってきたので、社会人向けの野外講習会を実施しているのが良い。
- ◇自分の行動力で積極的に情報収集し、周りとの調整を行う人の育成に痛感した。
- ◇現在と将来の社会で要求されている技術の内容と、それを習得するための方策実施状況との関係等がわかった。
- ◇今回のメインテーマである「大学縮小の危機・・・」について説明されたこと。
- ◇JABEE 実施大学ではそれぞれ工夫した教育を行っており、また外部の意見を取り入れて改善しようとする姿勢がみられて頼もしく感じた。このような大学がもっと増えることを期待したい。卒業生からは地質技術者としての体験から、大学での野外実習を含めた体系的な教育の必要性と期待が感じられた。
- ◇地質調査業や建設コンサルタント業が社会基盤の整備に必要不可欠であること、その人材の教育機関の最前線である大学の地質系学科が危機的状況にあることにこの十数年危機感を感じていたところだ。同じ考えを持つ仲間として、大学、企業の皆さんと情報を共有できたことにうれしく思うとともに、直ぐに行動に移すべきと強く思った。
- ◇企業の立場、それぞれの役割からの意見を聞くことが出来て参考になった
- ◇主に大学の現状について知ることができた
- ◇自分で感じている問題点、大学での苦悩点が改めてよく判った。
- ◇特に講演(6)の講演者が人生 100 年を楽しむために地質をキャリアにすることを勧めていたことと、直観を組み立てることが地質学において重要なことを強調されていたことが共感できたから。
- ◇JABEE 教育が ISO のプログラムに整合し、社会に出ても素直に OJT 等受け入れられるのではないかと思った次第である。
- ◇地質・地球科学の知識は必要不可欠にもかかわらず一般の生活に直結する意識が低いことからその重要性は理解されているとは言えない。その根本原因は教育にあると考えている。一方、公共事業やコンサルタント・建設などの側も発信力が弱く改善すべき点は多い（最近はしだいに積極的になりつつあるが）。生物の絶滅と同様に社会における重要性の認識はある一定水準を下回ると無視されてしまうという危機感を持っている。

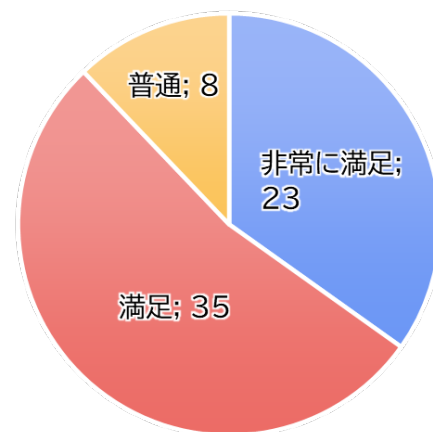
- ◇興味深かったため
- ◇地盤の成り立ちが如何なって、今に至っているかの理解無しに建設に臨む事のリスクの大きさや、今の学生が地質を理解しないで世の中に出る怖さを感じた。
- ◇大学の JABEE 制度と企業における ISO とを結びつけた講習内容は興味深いものだった。
- ◇AI が普及していく中で人間の感性を磨かなければならないと感じているが、講師が「アート思考」を提案し、「創造的人材」が希求されていることをプレゼンしたことに同感。
- ◇企業の技術者や人事関係者として活躍する講師がデータを基にした講演であり、良い内容だったと思う。
- ◇大学でのカリキュラムの説明と実際にそれを受けた卒業生自身が社会に出てからの活躍についての話があったため。
- ◇大学の先進的な取り組み、実務での活用、大学の実状が知れた
- ◇エンジニアとして活躍する場合、学問としての理学と工学・経済・法学等を考慮した応用理学をそれぞれ意識した教育が難しくかつ重要と思い、興味があった。
- ◇大学が危機的状況に置かれていることを痛感したため
- ◇実際に共感することも多く、興味を感じたから。
- ◇建設コンサルタントの地質技術者として、フィールドワークや地質図を描ける学生の育成をお願いしたい。
- ◇業界でどのような人材が望まれるのか改めて知ることができたから。
- ◇JABEE プログラムの内容と企業の求める人材像の関係について大変興味深かったため
- ◇JABEE とは関係なく、講演者がそれぞれの立場で地学教育と今後の活用について深く考えていることが伝わった。
- ◇現在の大学における社会へ技術者を還元するという強い意識と、その教育を受けた卒業生の率直な意見・感想を聞くことが出来たため。

- ◇大学からでもよいから、地盤に関する職業に興味のある学生は、地質の講義並びに野外巡検など経験した方が良かったので。
- ◇高等教育機関が学生、企業及びより広い社会の要請に応えた、具体的な教育実施例として、山口大(JABEE 教育と社会人の研鑽教育の連携)と島根大(野外での現象の観察能力と判断能力を備えた地質技術者の育成)の特徴的な取組に感心した。また、その教育を修了した後、建設工事技術者として成長した方が、関わる現場の地質情報への興味は学生時の教育に土台があるとしていた。

8) 本シンポジウムの満足度は？

★回答者：

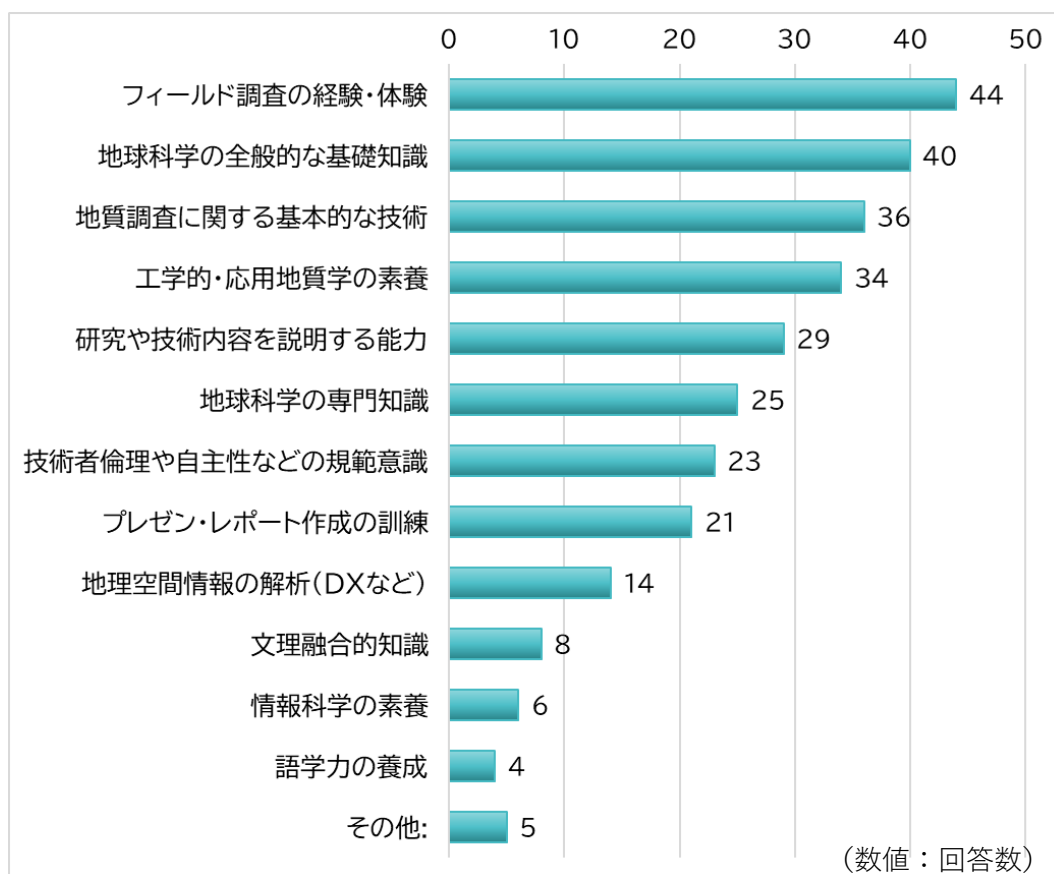
66



9) 総合討論で紹介した事前アンケート結果になかで、大学教育に期待することは何か？

(最大5項目選択)

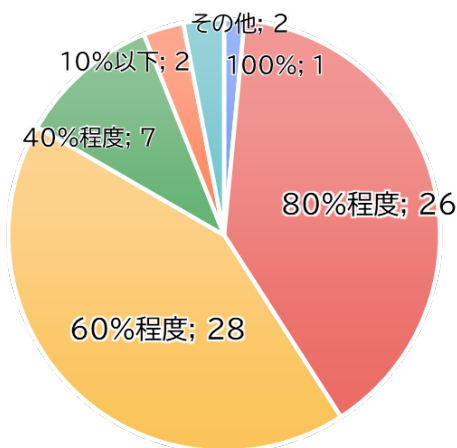
★回答者：66



- 【その他】
- ・自分の頭で考えることの重要性を教育して欲しい。
 - ・物の考え方，自分で考える力
 - ・チームで協働する力やリーダーシップ，コミュニケーション力などの社会人基礎力
 - ・必要な専門知識は進路によって異なりますから，大学教育では，実務を通じて学ぶことのできる基礎能力の向上が必要だと思う。
 - ・理工工学の視点の違い 開発等の基本的な意義の地域住民の考えなど公共的な社会人文的視点からの教育

10) 現在、学部4年間で共通教育(約40単位程度:文系~理系まで教養全般)と専門教育(約80単位分)を受ける。最近の専門教育には数学・物理・化学・生物・情報・工学など、他の理工系科目が含まれ、必ずしも地球科学だけではない。政府・文部科学省などが強く推進する多様な学びの方向性により、地質関係の授業・実習が大幅に削減となる大学も出てきた。専門教育のうち、地球科学が占めるウェイトはどの程度が良いと思うか?

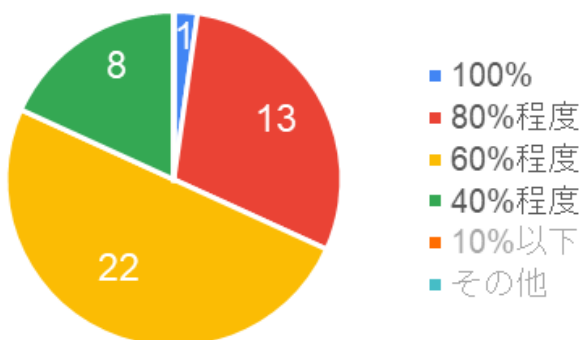
★回答者:66



【その他】

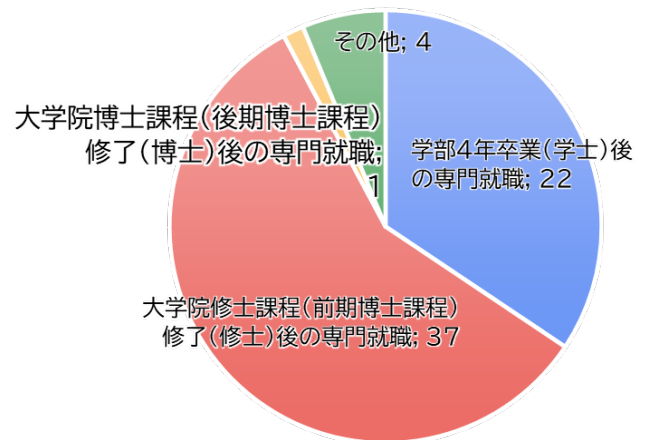
- ・大学で技術者としての基礎教育を受けられるコース、大学時代に幅広く教養を学び大学院で専門教育というコースであっても良いと思う。
- ・学部地学系学科としてならば現状維持は最低限と思われる。

【参考(巻末資料① 同じ問の事前アンケート結果)】



11) 現在と将来の地質系企業の技術者にとって、最も相応しいと考えられる大学修業期間は?

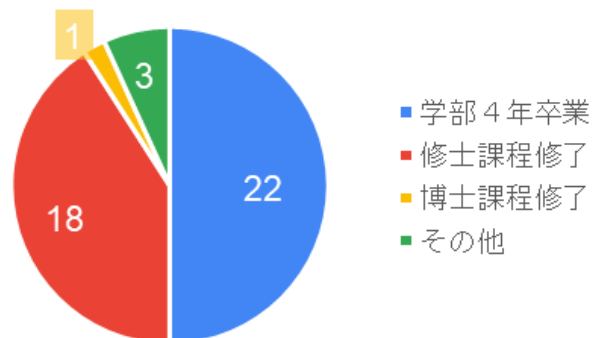
★回答者:64



【その他】

- ・学部4年卒業、修士課程修了の両者が多く必要、博士課程修了者も一定数必要と考える
- ・企業の要求人材や当人の生活プラン、ライフワークによる
- ・進路によって異なるのでは。研究職、コンサルタント、建設会社等で必要な知識が異なると思われる。
- ・そんなもの決められない。学部で完結できたほうが良いというのは、学生が苦しい状況に置かれている現状への対応策にすぎず、経済的理由に考慮されることなく、個人の選択が最優先される世の中を望むが、高専の課程に地質専攻があるといいと思っている。

【参考(巻末資料① 同じ問の事前アンケート結果)】



12) 大学教育への要望は？

★回答者：28

- ◇専門学問を習得するとともに、関連する領域やDX等についてもある程度知識として把握できるカリキュラムとしてほしい。
- ◇山口大学の取組み（地方大学で地質技術の講習、実習等の実施）を、他の地方大学でも実施できるようにになると嬉しい。
- ◇露頭を見て記録を取り、課題を発見・解決し、それらを整理してまとめ、誰かに伝える。一般的な地質調査のながれが実践できる人材の育成をしてもらえれば大変ありがたい。
- ◇自主性を持った人材を育成していただきたい。
- ◇研究的要素の教育も当然必要であるが、社会(企業での就職)に出てからの実践的な現実を含めた教育も必要と考える。
- ◇高校で理系でない学生も許容できるサポート体制
- ◇担い手不足の今、大学4年で社会に送り出せる教育を期待する。
二次元のツールが一般的になりつつあり、疑似体験で満足・習得した気になってしまう人も増えていると思う。その中で、人間の五感を養うことで社会に貢献する重要な学問であると考えるので、早期から実体験に基づいた学びが増えるようにしてもらいたい。
- ◇「フィールド調査への興味」「自然科学への関心」「自然現象への謙虚さ」「不自然と自然の違い」等が教育の中で浸透し、下地が出来ればあとはぐんぐん成長するのではと考えている。
- ◇私が所属していた大学にもJABEEプログラムがあり、私や周りの同級生を含め、JABEE希望者が多くいたが、金銭的な理由で諦める学生も少なくなかった記憶がある。当時、JABEE希望者は野外実習に多く参加する必要があり、野外実習の参加費用がかなり高額だったので、全て

の野外実習に参加するのは困難であった（もちろん参加費用が高額になってしまう理由は理解できる）。ただでさえ大学の学費が上がっている状況もあるので、大学で野外実習費用を補助してもらえるような何か良い手段があれば良いと思う。（とはいえ、大学側からすれば地質系の学科だけを優遇するわけにはいかないの、なかなか難しい問題であるとは思いますが）

- ◇ありきたりだが、フィールドワークができる学生を求め。フィールドワークという文字の間には殆どの地質学的要素（広い意味では科学に向き合う考え方のセンスまで）が包括されている、と思っている。それができるように仕上げてもらえれば、後は企業内でも教育できる。
- ◇自主性を重視した考えを持てる技術者の育成
- ◇文科省の指示どおり専門教育は大学院前期課程で一通り終了するようにすべきであろう。学部卒で無理して個人単位の卒業研究をしなくてもいいのではないか。また、野外実習は専門教育として最も重要と思われ、これに時間をかければいいのは当然であるが、現実の教員定員減や予算面を考慮すれば、学部卒でどの程度まで実施するかは大学の事情に応じて再検討すべきと思われる。
- ◇講演⑤にあった様にJABEE認定を受けた大学が増えることが必要であると思ひし、期待している。
- ◇JABEEの拡大
- ◇学生が自分の核となるベースも作れないまま「多様な学び」で能力を分散してしまうのはいかなものか？特に文理融合等の話が良く聞かれる。話題は豊富だが、知識の浅い、薄っぺらな人間を育てることの無いように気を付けてもらいたいと思う。
- ◇地質調査教育をもっと充実することに尽きる。
- ◇学生が興味を示す授業展開と共に、地質への教育を充実させてほしい。

- ◇文部省に逆らえないところはあると思うが、画一的なカリキュラムにならないように。
- ◇優秀な学生を集め（できれば世界から）、優れた講義によって、ブラッシュアップされれば、問題ないと思われる。
- ◇研究費の削減、教員の削減など厳しい環境にある。企業との連携により より良い教育、研究を進めていてもらいたい。
- ◇色々制約があり大変とは考えるが、今後もフィールドワーク（地質踏査）が出来る人材育成継続してほしい。
- ◇業務に関わることは企業での時間が長いので対処できるが、基本的な物事の考え方は大学で十分に学んでいると、どんな困難な環境下でも自らの考えを持って対応できるようになるのでは是非お願いしたい
- ◇自然災害が多い日本において、地形・地質学の重要性を、一般社会へアウトリーチすること（ブラタモリが良い例だと思う）。建設コンサルタントの場合、実務では第四紀の土質を取り扱うことが多いので、第四紀の地形・地質を教育するも大変重要だと感じている。地質屋＝岩盤の技術者というイメージがある。専門外である設計、施工者、発注者へ成果・ポイントを伝える訓練が必要と思う。
- ◇政府の大学を軽視する姿勢に憤りを感じた。「理学部が贅沢品」であれば、文学部などどうなるのか？大学を守るため、共闘したい。
- ◇フィールドワークの充実（岩盤地質だけでなく、工学的な地質の知識も含む）
- ◇安全管理面や教員の負担を考えると、フィールド調査を伴わない実習や卒業研究が増えているのはやむを得ないと思うが、そのような過程を経て卒業した学生であっても、企業に入ると早い段階から現場での調査を担当させられる可能性が高い。学生時代にフィールドを経験しているか否かは、就職初期のモチベーションと非常

に関係性が高いと感じているので、引き続きフィールド調査の火を消さずに教育を継続していただきたい。

- ◇地質系の学部を全国の各大学に分散するのではなく、数カ所の大学に集中させて教育した方が良いのではないか
- ◇シニア向けの地域的特徴(地形、地質、自然環境及び社会条件)を生かした、専門的なリスキングやドクター研究教育の実施

13) 本シンポジウムに関しての意見や考え、感想は？

★回答者：38

- ◇非常に有益な議論だと思う。今後は学術・工学的な面に加えて経営・経済の観点から我々の業界がどう見えているか聞いてみるのも重要かと思う（他の世界から応用地質の世界はどう見えているのか？その点を意識しながら我々の行動を変えていく必要があると思う）
- ◇今後も継続開催を希望するとともに、他のCPD取得可能な学会主催の講習等があったら、紹介いただきたい。
- ◇地質系のJABEEは地方大学に依存している一方で、今後の大学教育・再編は厳しい環境であると思う。大学・企業一体となって業界全体で取り組みを始めていかなければまずいと危機感を覚えました。
- ◇今後もさらに発展させた内容のシンポジウムの開催を希望する。
- ◇地質学は社会的に必要なのだが、減び行く分野と感じている(細々と残ってはいくが)。
- ◇本講演会における、講演内容について大変勉強になり、今後の業務においても非常に参考にできる内容であったので、今後も是非開催して頂きたい。また、業務多忙のため、今回のような

Web 開催を継続的に実施して頂けると、とても助かる。

- ◇素晴らしいシンポジウムを聞かせて頂いた。他の学協会とのコラボ行事としての発展を期待する。
- ◇他大学や企業の様子、考え方などを知ることができて良かった。
- ◇高校教育やリコチャレなどをもっと活用し、この業界の大切さや役割を若い時から知ってもらえると良い。
- ◇大学において企業が集中講義する出前授業が増えると良いなと思う。
- ◇JABEE とは別の専門教育の現場からの声を聴きたい。教育には多様性があるよと思う。大学教育の現場の実状を幅広く知れると嬉しい。
- ◇最後の総合討論が盛り上がっていて面白かった。個人的には、総合討論の時間をもう少し長く設けてほしいと思った。
- ◇J A B E E が始まった 2004 年（2006 年でしたか？）以降の学生と、それ以前に卒業した学生とで、大きな違いはあるのか？企業側としては、それほどデキに違いは見てとれない。J A B E E が教育プログラムに与えた影響はあったかもしれないが、卒業生を「製品」としてみるとそれほど違いが無いように感じる。「昔の卒業生の方がデキは良かった」という先生方の「口癖」のほうか、定性的であるが的を射ているような気がする。
- ◇今まで JABEE プログラムの地球科学教育についての報告はあるが、JABEE プログラムでない大学の地球科学教育と、何がどのように、どの程度違うのかわかる資料がない。JABEE プログラムとそうでないプログラムについて、分析、評価している事例はないのか。JABEE コースとそうでないコースがある場合に、卒業時の学生の成績にどの程度の差や幅が生じるのかなど分かると JABEE の学生の質保証について理解が

深まると思う。このシンポジウムで議論する内容ではないと考えるが、JABEE プログラムを維持することは教員の負担、審査費用の負担などが大きく、維持を断念するプログラムも多いと聞く。そのためか、JABEE に参加する会員（学会）も減ってきていると聞いている。JABEE 運営のあり方には問題はないのか？国際通用性の立場からも技術士一次試験ではなく大学教育で GA を取得するのが望ましいと考えるが、JABEE 認定が負担になり、維持できないプログラムが少なからずあることは JABEE の仕組み問題があるように感じる。JABEE の会員である地質学会として、JABEE 改革にも是非、積極的に取り組んでいただきたいと思う。

- ◇特色ある地質のカリキュラムを実施している、JABEE 認定を受けていない大学も紹介してほしい。
- ◇「地質系学科の危機」と言われたが、JABEE に参加していない大学ではそれをどのようにとらえているのか。対策として何を考えているのか、疑問を持った。
- ◇文科省はかなり前から専門教育は大学院前期課程でと指導しているのに、説明された大学の教育ははまだ学部での旧来の専門教育を継続しようとしており、教員減や予算減の実態に十分対応しきれていないように思われる。また、企業側からの要望や教育科目のアンケートなども自分たちが卒業した当時の学部教育を前提しており、全般に危機感に欠けているように思われる。
- ◇地学や気象学、天文学、生物学は、物理・化学の上位に位置すべき分野であると思う。地学や気象学、天文学、生物学の詳細を理解するために物理・化学が必要である事を小学校・中学校教育で理解させる必要がるのではないかと思う。自然科学という広い分野の中で、地学・生物・物理・化学のいわゆる理科の科目が位置付けられるのか、早い段階で教育すべきではないかと思

う。本日の講演④にあった様に、自分の生活基盤が地球上である限り地学がいかに重要であるかを理解させることが今後の教育に必要なことではないか。

◇大学教育の現状、採用、就職の実情などを知る機会としてとても貴重だった

◇今回の企画はとても良かった。地質・地学の人材不足に産学官の知恵を生かして対応していけたら素晴らしいと思う。文部科学省にも強く意見できる体制を作る必要がある。大学サイドからは少々難しいだろうが。

◇前回から聞いていて、JABEE 校教員は実際よく頑張っていて、教育効果も上がっており建設（地質）コンサルタント等の地質専門職に多くの卒業生を送り出すなど、JABEE プログラムは確実に成功している。一方で、問題は JABEE プログラムを採用している学科が少ないことであるが、これはここでは詳しく述べないが JABEE プログラムを採用していない学科の地質系教員に責任があるというよりも、その地球惑星学科等の事情による場合が多い。今後、本シンポジウムでは非 JABEE 校の地質学教育をどう改善していくか是非議論して欲しい。私は、非 JABEE 校でも十分な地質学教育を行い、卒業生を地質専門職に就職させない限りは、日本全体における地質専門職の担い手不足と質の問題は解消できないと考える。

◇地球科学分野の教育時間が縮小されて来ている現在、災害、地震、火山災害等に対応できる専門知識を持った、技術者教育も入れて頂きたい。

◇今後とも継続して実施されていくことを望んでいる。

◇前問でも書いたが、地盤の成り立ちが如何なっていて、今に至っているかの理解無しに建設に臨む事のリスクの大きさや、今の学生が地質を理解しないで世の中に出る怖さを感じた。

◇大学改組など難しい問題があるところを世間に

向けて発信していただきたい

◇非常によい内容であった。なお、講師のスケジュール調整があったかもしれないが、平日開催であれば、社内にも周知できたように思う。

◇大学教員 企業技術者 人事担当者からの講演は 企画としてとてもよかったと思う。

JABEE 修了生の専門就職のデータなど学会でアンケート調査したデータも参考になった。

◇現在の大学における教育の取り組みとその成果を知ることができた。有意義なシンポジウムであった。

◇大学も厳しい状況に置かれている中で頑張っておられる先生方に感謝している。

◇今後も、地質系企業の技術者・関係者から幅広く意見を聞くのが良いと思った。

◇現在技術士会で IPD に関わることがあり、参考になればと思い受講した。島根大学の体系的な教育体制には驚いたが、JABEE 認定校とそれ以外の学校で、職業訓練の意味合いが強い大学と研究を行う意味合いが強い大学で、大学が分断しそうな危機感を感じた。どこまで社会のニーズにこたえるか、折り合いが重要になると思う。

◇地質コンサルタント業界がどのような進歩をしても、現地確認は必須であるため、ある程度フィールドワークに抵抗がないこと、着眼点が何かを考えられることなどが実際の業務で使える専門能力だと改めて感じたため、前時代的かもしれないが「体で覚える」は重要だと思う。

◇私は JABEE 修了生ではないので、基礎知識から学ぶことができ、学生時代に聞いておけばその後の意識が変わるような内容で面白かった。業界全体に講師のような向上心を持った方が増えれば、よりやりがいのある業界になるのではと感じた。

◇自分は旧帝大の卒業生だが、博士課程まで進んで大学の研究者になるというのが王道で、それ以外の就職、特にコンサルなどの民間はその他

大勢（今でいうなら負け組）という雰囲気強く感じた。JABEE の制度ができ、地方国立大学が認定を受けているのを見て、なぜ旧帝大はその流れに乗って民間にも有為の人材を供給しようとしなのか疑問に感じていた。今回のシンポジウムで、現在の大学が置かれている状況を改めて認識したが、JABEE 過程の卒業生は概して優秀であるという印象があり、これまでの教育方法やカリキュラムは間違っていないと感じている。研究優先の帝大数校と予算規模で競っても正直勝ち目は無いので、地域に密着した人材、自分で考え行動できる技術者をコンスタントに輩出することが、ひいては大学の生き残りにつながると考えている。

◇大学側からの生の声が聞けるのが素晴らしいと思う。

◇地質工学を教育現場で教えるのは、現場経験が豊富なエンジニアリング系の技術者が向いているので、積極的に活用していくことはよい方向と想われる。ただ、実務経験があれば良い訳ではなく、そのような技術者が関わる教授法あるいはテキスト等は継続的に改善が必要である。

以上

(地質技術者教育委員会委員 藤代祥子)