

建設技術研究委員会 建設技術教育小委員会

平成16年度 活動報告

望まれる建設技術者教育の方向

その2 若手技術者の意識 調査結果

2005年3月31日

委員会構成委員名

委員長	小寺秀則	(株)みらい建設グループ
副委員長	小林康昭	足利工業大学
	岡本正広	東急建設(株)
委員	伊藤喜栄	大成建設(株)
	岩原 廣彦	四国電力(株)
	太田潤一郎	(株)銭高組
	諏訪博己	前田建設工業(株)
	高崎英邦	日本大学
	中嶋 滋	清水建設(株)
	畠中 保	鉄建建設(株)
	白井 透	東亜建設工業(株)
	和田直也	(株)竹中土木
委員兼幹事	武者浩透	大成建設(株)

目 次

はじめに	1
1. 調査方法	2
2. 社内教育について	2
2 - 1 人材教育の必要性	2
2 - 2 技術教育の必要性	4
2 - 3 危機管理教育の必要性	5
3. 社内教育（建設技術教育）の実施状況について	6
3 - 1 建設技術教育に含まれる項目についての実施状況調査	6
3 - 2 建設技術教育の有効性	7
3 - 3 教育成果の評価について	8
3 - 4 その他の希望事項	8
3 - 5 保有している資格	9
3 - 6 希望する資格	9
3 - 7 他に目指す資格	10
4. 教育機関における建設技術教育に関する調査	11
4 - 1 教育機関に対する満足度	11
4 - 2 教育機関に期待するもの	13
4 - 3 今後の講義科目について	15
4 - 4 個人として望む項目	17
5. 社内教育についての調査	19
5 - 1 必要度の調査	19
5 - 2 会社規模による必要性項目の違い	20
5 - 3 学歴による必要性項目の違い	21
6. 大学等の教育方針に関する調査	22
6 - 1 教育機関の重点項目に対する意見	22
6 - 2 教育機関の重点項目に対する重要度	23
7. 今後の雇用体系に関する調査	24
7 - 1 今後の雇用形態に関する調査	24
7 - 2 今後の雇用形態に対する個人の対応についての調査	25
8. 将来について	28
9. 建設技術教育についての個人意見のまとめ	29
9 - 1 教育機関に対しての要望	29
9 - 2 企業内教育に対する要望	31
9 - 3 その他の希望	32
10. あとがき	33

はじめに

1990年に突然とも言ってもいいほど、国民全員が信じられないことが起った。

それまでは、土地は上がるものという土地神話に表されるように、一時は日本の総資産でアメリカが買えるほどのバブルの状況でこの当時は誰もバブルとは考えなかった。幾多の景気変動にも耐えてきた日本の企業が、この時を境に、急激な縮小へと落ち込んでいった。1980年代には学生は志望する会社に無試験で入社でき、入社したなら、手厚い教育が控えており、下にも置かない待遇であった。

それでもしばらくは、建設業界は好景気を謳歌していた。1995年頃から、公共投資および民間設備投資の減少により、バブル崩壊の影響が建設業界にも顕著になってきた。それにしがって、各社の新入社員の数が増減し、人員構成がいびつになり始めた。

一方、社会の公共工事に対する目が厳しくなり、ややもすると公共投資は悪であるとの風評を助長する報道もしばしば見られる。今後の建設会社の経営にはより一層の透明性が求められているとともに、一技術者にも仕事遂行上の説明責任、および技術者倫理が求められる時代を迎えている。

若年技術者にはかつてないほどの多方面の資質が求められる反面、若年技術者に対して従来のような社員教育を実施できない企業が増加している。また高専や大学などの教育機関における工学教育は、職業専門教育の一翼を担っているが、近年、産業界などから実務と教育との乖離を指摘する意見が多く見受けられ、実際に役立つ建設（施工）技術教育が望まれている。日本工学教育協会を中心に進められているJ A B E E 審査・認定の動きも、そうした社会的な要請の現れの一つであると考えられる。

このような内憂外患の状況の中で、これからの日本の建設業を担う若手技術者の建設離れも憂慮される。いかに魅力ある仕事であるかを若手技術者に理解していただくための努力を我々、先輩たちは、努める必要がある。

そこで、当土木学会建設技術研究委員会内に、施工教育研究を目的とする小委員会が発足し、現在の施工技術教育の現状とあるべき姿を把握するべく活動を進めてきた。

建設技術教育小委員会の活動として、「実社会、ことに生産現場を支える建設会社にとって、有用な建設（施工）技術教育は何であるか、役立つ技術者として何を学ばせるべきかを調査・把握して、土木工学教育に反映させたい」と考えている。

そこで、14,15年度に企業および教育機関としてのアンケート調査の実施に引き続き、16年度は、前回アンケート回答の会社に所属する個人の意識を調査した。

その結果をここに報告するものである。

1. 調査方法

14,15年度は、実施方法としてまず、封書で相手方に送り、相手方の担当者からこちら側へE-mailでアクセスしてもらい、相手側のアドレスに改めてアンケート用紙を送付する方法を基本とした。各都道府県の主だった建設会社と土木系教育機関に対して、アンケートを実施した。また一方、アドレスのわかっている会社には、インターネットのメールにて直接アンケートを送付した。

その結果、建設会社では**1097社中245社**から回答が得られた。

16年度は、15年度に返事が来た民間会社245社に対し、10年目程度までの5名を選んでいただき、アンケートを募った。

この1年で連絡が取れなくなった会社や土木学会を退会した会社もあり、最終的には**82社**の会社から**236名**の回答が得られた。なお、アンケートは昨年度と同じく、すべてメールで実施した。

基本調査結果

会社規模：この母集団236名を会社の売上別に分け、売上1000億円以上を大規模企業とし62名、売上が1000～100億円が中規模企業79名、30億～3億円が小規模企業として98名に3分割にまとめた。この組み合わせを基本として検討を行った。1000億以上の会社の約1/3が国公立修士/博士である。また、1000億以下の会社では私立大学卒が過半数を占めている。

学歴別：学歴別に分類すると、修士課程以上が64名、大学卒が143名、高専・工業高校卒が29名であった。調査した会社の219社は総合建設業で、26社が専業である。

経験年数は5年以下が69名、6～7年が**60名**、8～10年が**78名**、10年以上が**31名**であった。

職務：工事関係が**164名**と最も多い。設計技術は**54名**、研究開発が**11名**、積算工務関係が**9名**であった。70%が工事関係である。

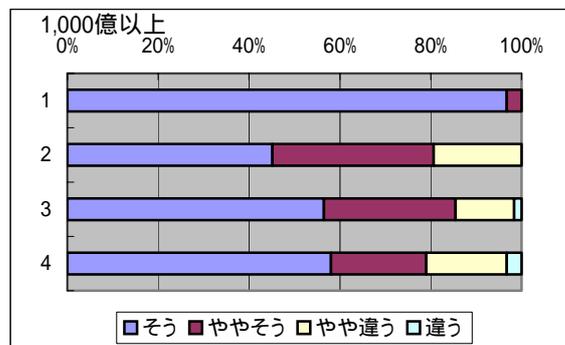
2. 社内教育について

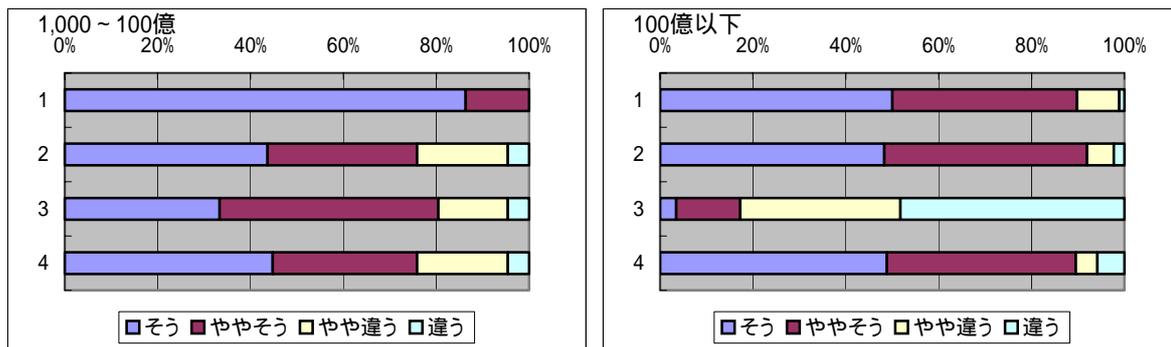
2.1 人材教育の必要性

2-1-1 人材教育の必要性について

14,15年度の調査では大規模企業では、スペシャリスト(専門技術者/設計・研究部門)並びにゼネラリスト(工事・管理部門)育成、中小規模では、現場で信頼されるスペシャリストの育成を目指している傾向がありました。そこで以下の項目について設問した。

1. 信頼される技術者になりたい
2. スペシャリストになりたい
3. ゼネラリストになりたい
4. 将来、会社を担う人間になりたい





会社規模別の結果を示した。

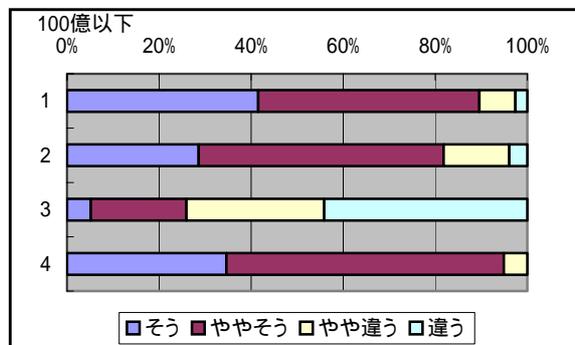
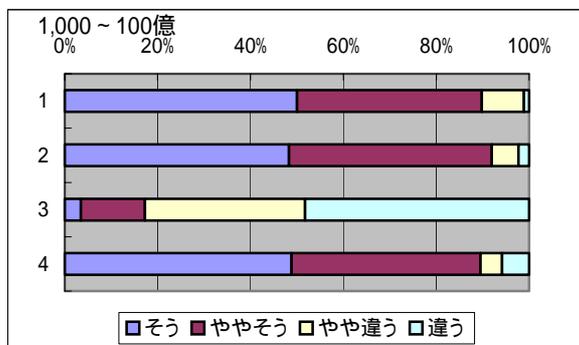
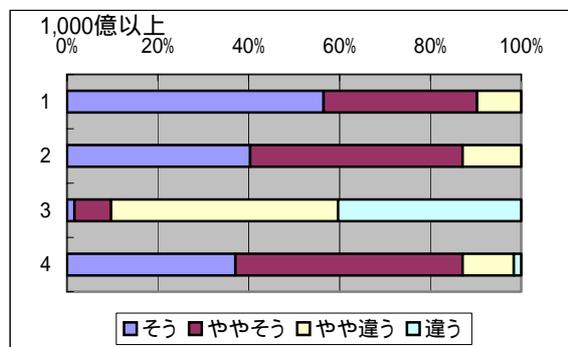
- ・信頼される技術者になりたいについては全員がそのように思っている。
- ・スペシャリストおよびゼネラリストになりたいと思うかについては、8割強がそのように思っている。また、思いの度合い(そう、ややそう)は両者で顕著な差は認められない。但し、会社規模が100億以下では、ゼネラリストになりたいと思っているのは2割に満たない。
- ・将来会社を担う人間になりたいと思うかについては、8割弱がそのように思っている。

なお、これらの回答は学歴別(修士・博士、国公立学卒、私立学卒、高専・工業高校)にかかわらず顕著な差は認められなかった。

2-1-2 必要性を実現するための教育について

上記のことを実現するためにはどのような教育を受けたいかを以下の項目についてたずねた。

1. OJT(実務を通しての研修)をもっと欲しい
2. OFFJIT(社外研修)の機会をもっと与えて欲しい
3. 個人の能力や努力で十分成長が可能で、個人が努力すべきものであるため教育の必要性はない。
4. 時代の流れ、技術の急成長についてゆくための十分な教育研修が欲しい。



結果をまとめると、

- ・OJTをもっと実施して欲しいが約9割を示す。

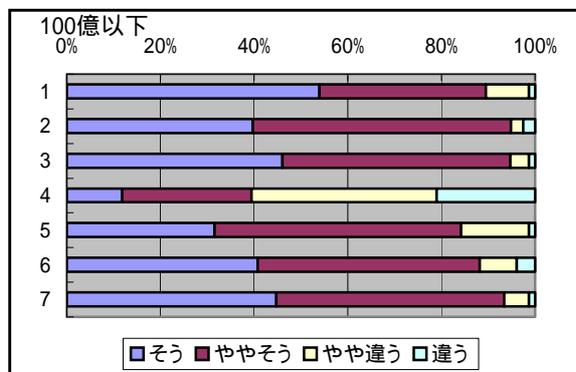
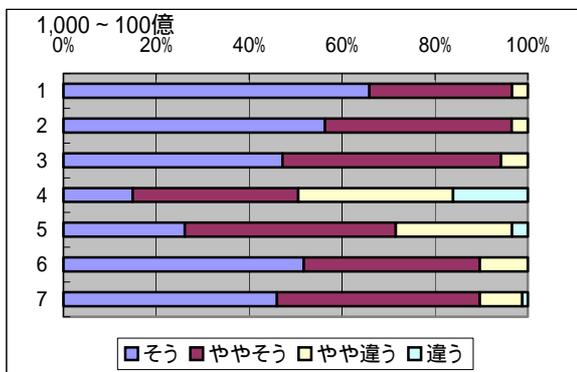
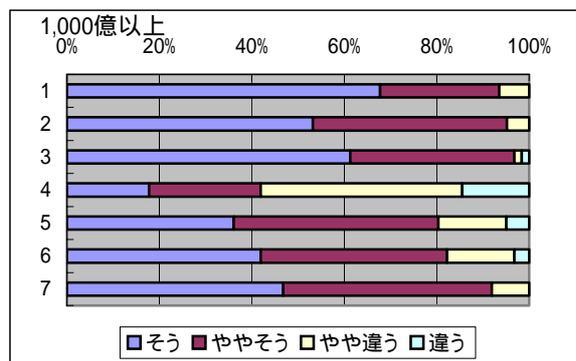
- ・OFF-JT（社外研修）の機会をもっと与えて欲しいが8割から9割を示す。
- ・個人の能力や努力で成長が可能であり、教育の必要性はないとの考えについては、約8割強がそのようには思っていない。但し、会社規模が100億以下では、約7割強がそのようには思っていないとなっており、会社規模により多少の温度差が認められる。
- ・時代の流れ、技術の急成長について行くための十分な教育研修を望むが約9割を示す。

OJT、OFF-JTに対する要求度は高いレベルにある。また、時代の流れや技術の急成長について行くための教育研修の要求度も高いレベルにある。なお、これらの回答は学歴別（修士・博士、国公立学卒、私立学卒、高専・工業高校）にかかわらず顕著な差は認められなかった。

2-2 技術教育の必要性

14年度のアンケートでは必要な技術は、社内教育や現場の仕事を通じて学ばせるという姿勢が強かったが、以下の項目について質問した。

1. 教育機関での技術教育だけでは不十分であるので必要。
2. 最新の技術を習得する機会として必要。
3. 仕事を通して、問題解決を学ぶためにも機関内での技術教育は必要。
4. 仕事から直接学ぶことが少ないため、技術教育で補完されるべきで必要。
5. もの作りの喜びを享受できるだけの技術レベルに達したいから必要。
6. 仕事柄、技術を通じたコミュニケーションが大事であるから、技術教育は必要。
7. 自分で学ぶことに限度があるので技術教育はぜひ必要。



以上の結果をまとめると、以下の通りである。

- ・教育機関での技術教育だけでは不十分であるため、必要とする意見が9割以上を示す。

- ・最新の技術を習得する機会として必要、とする意見が9割以上を示す。
- ・仕事を通して問題解決を学ぶためにも必要、とする意見が9割以上を示す。
- ・仕事から直接学ぶことが少ないため、技術教育で補完されるべきであるとの考えについては、ほぼ半数で肯定と否定とに意見が分かれた。（「仕事から直接学ぶことが少ないため」の部分で意見が分かれたと思われる）
- ・もの作りの喜びを享受できるだけの技術レベルに達したいから必要、とする意見は約8割を示す。
- ・仕事柄、技術を通したコミュニケーションが大事であるから、技術教育は大事であるから必要、とする意見は約9割を示す。
- ・自分で学ぶことには限界があるので技術教育はぜひ必要とする意見は約9割を示す。

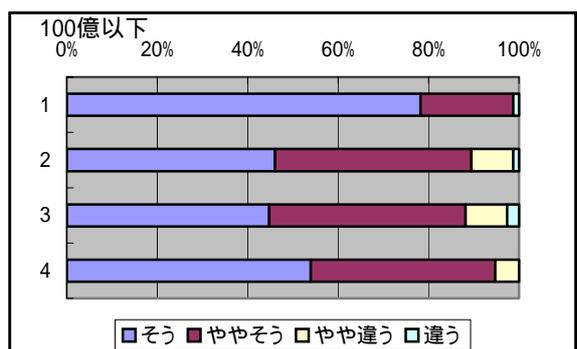
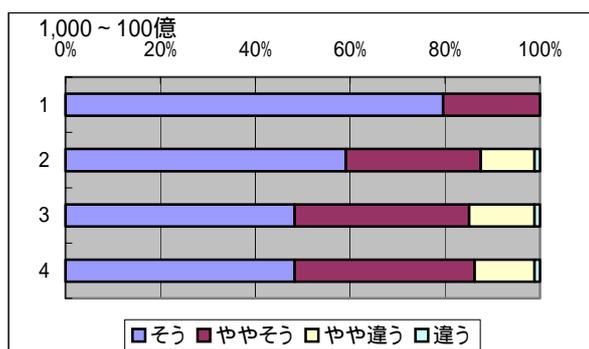
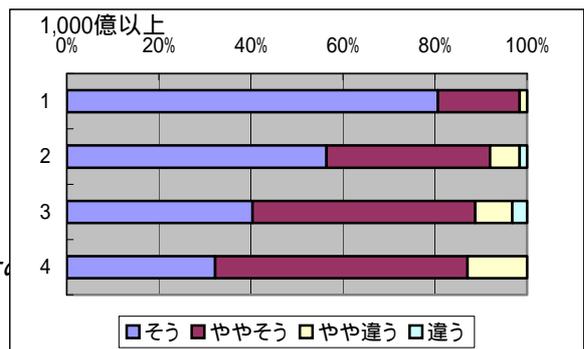
全体を通じて技術教育の必要性は高いレベルにある。技術教育の場としては、教育機関での技術教育だけでは不十分であり、機関内での技術教育は必要と考えている。また、「もの作りの喜びを享受できるだけの技術レベルに達したい」や、「技術を通したコミュニケーションが大事であるから」などの理由によりその必要性を感じている。これらの回答は会社規模、学歴にかかわらず顕著な差は認められなかった。

なお、「仕事から直接学ぶことが少ないため、技術教育で補完されるべきである」との設問については、半数以下の支持しかなかったが、これは、設問の「仕事から直接学ぶことが少ないため」の部分に違和感を感じて支持率が低下したものと推察される。

2-3 危機管理教育の必要性

14年度のアンケートでは、日常の危機管理に直結する教育の必要性・重要性は大いに感じているとの傾向が見られた。そこで、以下の項目について質問した。

1. 失敗例等を教訓にして危機管理を学ぶために
危機管理教育は必要。
2. 共通の価値判断能力・問題意識を持つことが
危機管理に必要。
3. 情報過多の世界で、その判断の仕方について
(土木の常識)を学び危機管理に活かしたい。
4. 自分だけでは危機管理能力は養えないので、
教育が必要。



その結果をまとめると、

- ・ 失敗例等を教訓にして危機管理を学ぶために危機管理教育は必要であるとの意見はほぼ全員である。
- ・ 共通の価値判断能力・問題意識を持つことが危機管理に必要とする意見が約9割である。
- ・ 情報過多の世界でその判断の仕方について「土木の常識」を学び危機管理に活かしたいため必要とする意見が約9割である。
- ・ 自分だけでは危機管理能力は養えないので必要とする意見が約9割である。

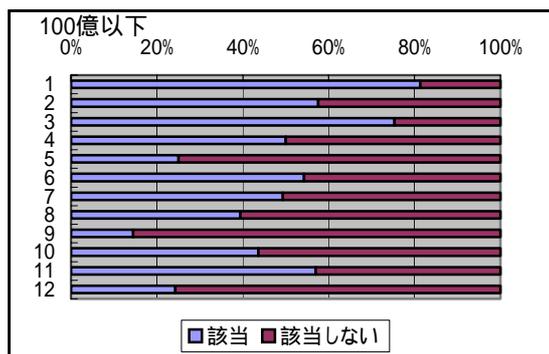
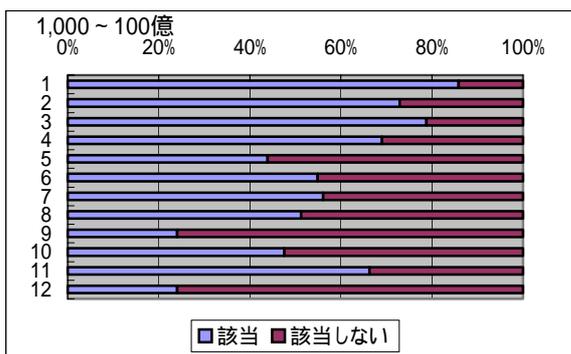
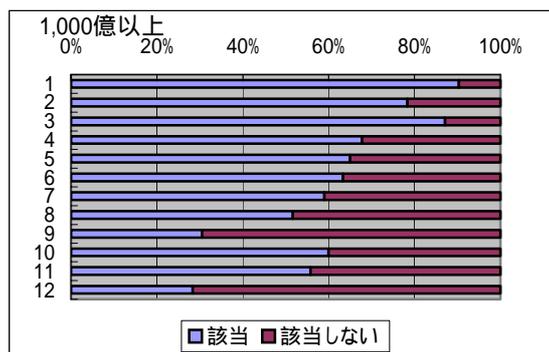
日常の危機管理に直結する教育の必要性・重要性は大いに感じている。特に、失敗例等を教訓にした危機管理を学ぶために必要とするとの考えが高いレベルを示している。なお、これらの回答は会社規模、学歴にかかわらず顕著な差は認められなかった。

3. 社内教育（建設技術教育）の実施状況について

3.1 建設技術教育に含まれる項目についての実施状況調査

以下の12項目について実施状況を質問した。

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 施工管理（安全） | 2. 施工管理（工程） |
| 2. 施工管理（品質） | 4. 施工管理（原価） |
| 5. 環境管理 | 6. 土工 |
| 7. コンクリート | 8. 基礎工 |
| 9. 鋼構造 | 10. 仮設設備 |
| 11. 測量 | 12. 建設機械 |



結果をまとめると、

- ・ 企業規模を問わず、環境管理、鋼構造、建設機械を除けば、各項目とも50%以上で実施されているが、企業規模が小さくなるにつれて、社内教育の実施は減少傾向になることが覗える。
- ・ 土木技術者としての基礎となる施工管理（安全・工程・品質・原価）教育は、実施割合が高く、現場での即戦力を望む企業側の要望と合致している。
- ・ 仮設設備・測量教育の実施割合も高く、中小規模ほど、測量教育のウエイトが高く、即戦力重

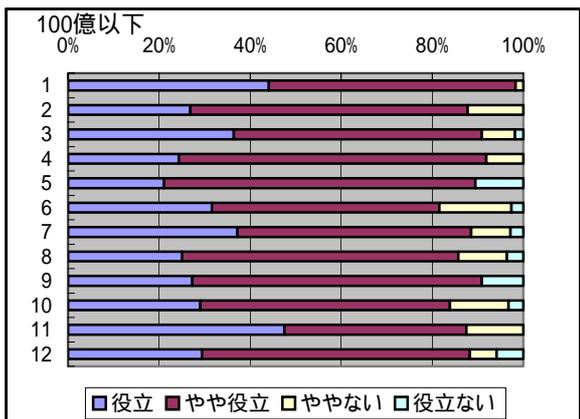
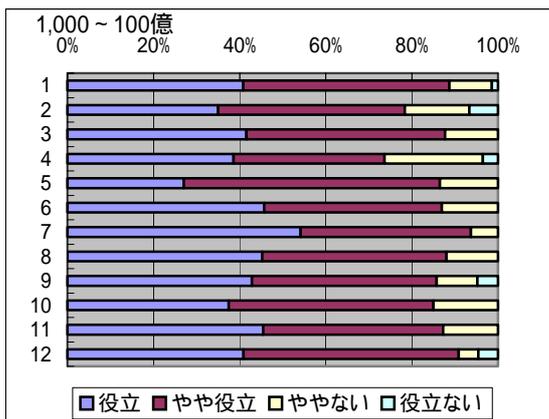
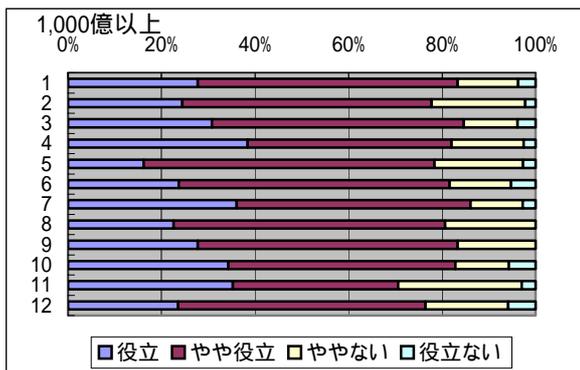
視の姿勢が覗える。

- ・ 社会ニーズとして重要度の高い環境管理教育については、中小規模の企業ほど、実施状況も減少しており、企業規模により、その位置付けに温度差がある。

3-2 建設技術教育の有効性

3 1で調査した項目について、役に立ったかを聞いた。

1. 施工管理(安全) 2. 施工管理(工程) 3. 施工管理(品質) 4. 施工管理(原価)
 5. 環境管理 6. 土工 7. コンクリート
 8. 基礎工
 9. 鋼構造
 10. 仮設設備
 11. 測量
 12. 建設機械



以上の結果をまとめると、

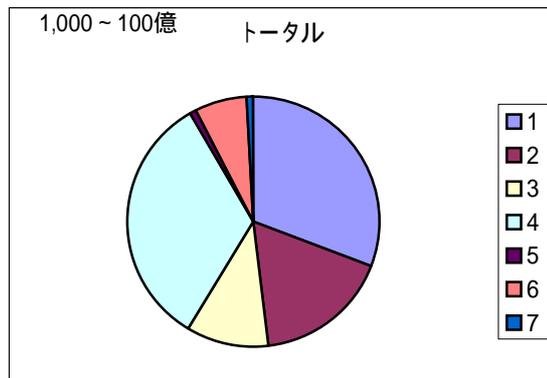
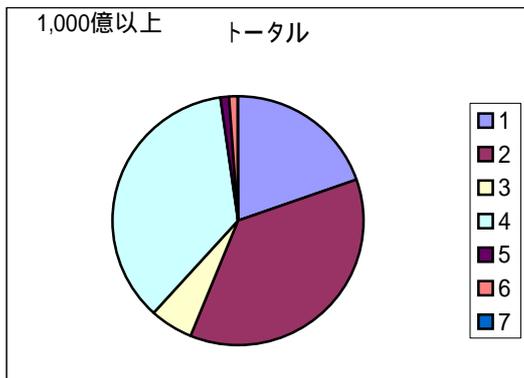
- ・ 全体的には、企業規模を問わず、役に立っている、やや役立ったをあわせると80%以上となり、社内教育の実施に対しては、有効性が認められる。
- ・ 即戦力を望む企業側の要望に従い、入社後の業務内容に即した教育がなされている結果と考えられる。
- ・ 満足の度合いは企業規模が大きいほど若干低くなる傾向にあり、工事関係以外の職務の幅が広がる傾向にあることと関連性があるのではないかと。

3-3 教育成果の評価について

どのような評価をされているかについて、以下の項目で調査した。

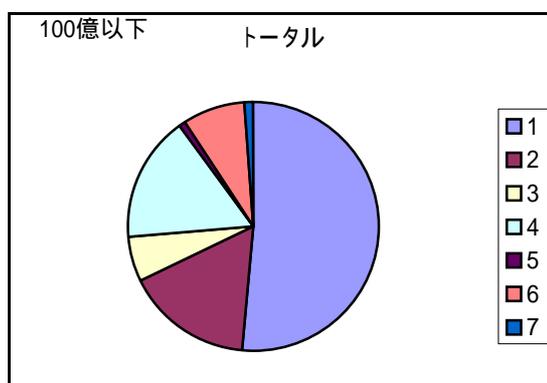
1. 特になし。 2. 終了後、テストを行う。 3. 講師のコメントをもらう(受講態度等)
 4. 研修ごとにレポート(感想文)を書く。 5. 半年あるいは一定期間過ぎてから試験、面接等がな

される。6. 研修後、自己研鑽計画（資格取得等）を提出する。 7. その他



調査結果は、以下の通りである。

- ・ 成果の評価に関しては、実施している中では、終了時に時にテストを行う、研修ごとにレポートを書くの占める割合が大きい。
- ・ 大規模の企業ほど研修終了後に何らかの評価を実施しているが、小規模な企業では特にないが50%を超えている。
- ・ 企業規模を問わず、「半年あるいは一定期間過ぎてから試験、面接等がなされる」といった、一定期間後のフォローまで実施している企業はきわめて少ない。



3-4 その他の希望事項

アンケートで示した項目以外で希望する教育をたずねた結果、主な意見として以下の通りである。

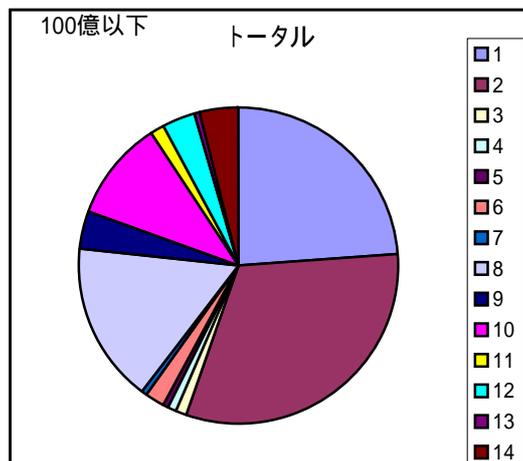
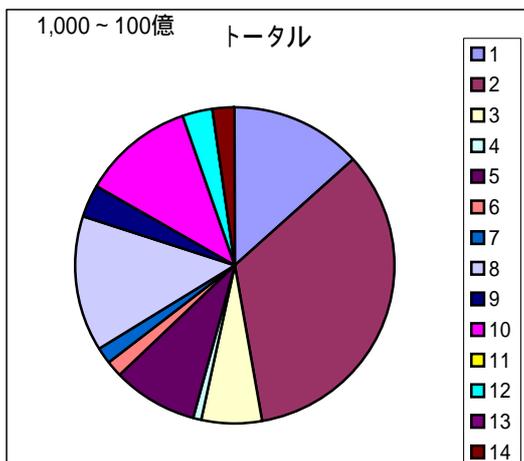
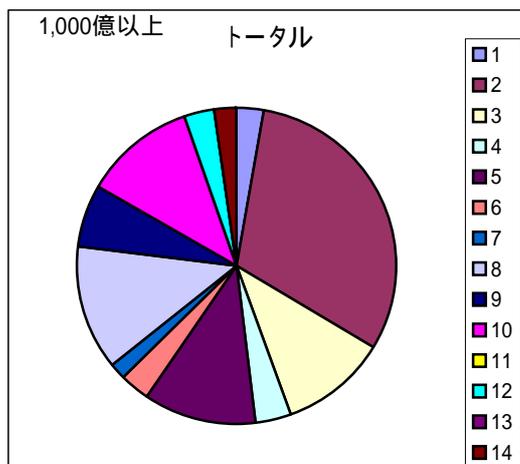
- ・ 外部機関による講習を増やして欲しい。
- ・ 他社、他業種との交流を望む。
- ・ 最新技術や施工例の紹介をして欲しい
- ・ 経験年数、職責、役職別に応じた教育を実施して欲しい
- ・ 技術士等、資格取得に向けた教育を実施して欲しい
- ・ 原価管理、危機管理教育を実施して欲しい
- ・ 計画的な技術教育システムを検討して欲しい

全体をまとめると、社内ノウハウに留まらず、最新技術及び施工例の紹介を含め、他社、他業種との交流を含めた講習を希望する声が多い。社内での経験年数、職責、役職に応じた教育を望む声も多い。このことは継続的な教育を希望していると思われる。一方、これは大規模な会社ではOFF-JTとして定着していると考えられるが、中小規模では、整っていないと推測される。この点は平成17年度で再調査する。資格取得のための教育も希望が多い。この点も17年度に再調査する。

3-5 保有している資格

現在持っている資格についての調査した。

1. 二級土木施工管理技士
2. 一級土木施工管理技士
3. 技術士補 4. 技術士
5. コンクリート技士
6. コンクリート主任技士
7. コンクリート診断士
8. 測量士補 9. 測量士
10. 火薬類取扱保安責任者
11. 二級造園施工管理技士
12. 一級造園施工管理技士
13. 土木学会認定技術者資格 14. その他

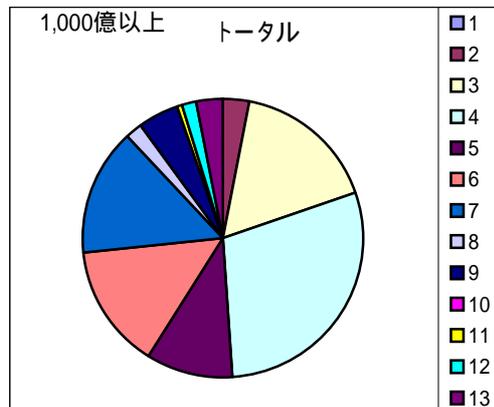


- ・ 一級、二級土木施工管理技士資格保有の割合が高く、ついで、測量士補、火薬類取扱保安責任者の割合が高い。すなわち現場に直結した資格保有が望まれている。即戦力としての期待が見られる。
- ・ 技術士、技術士補は、企業規模が大きくなるにつれ、若いうちから、資格を保有する傾向がある。
- ・ 一級、二級土木施工管理技士資格のなかで、中小規模の企業ほど、二級土木施工管理技士資格の保有割合が高い。

3-6 希望する資格

今後とりたい資格について同様の選択肢から質問をした。

1. 二級土木施工管理技士 2. 一級土木施工管理技士
3. 技術士補 4. 技術士
5. コンクリート技士 6. コンクリート主任技士
7. コンクリート診断士 8. 測量士補

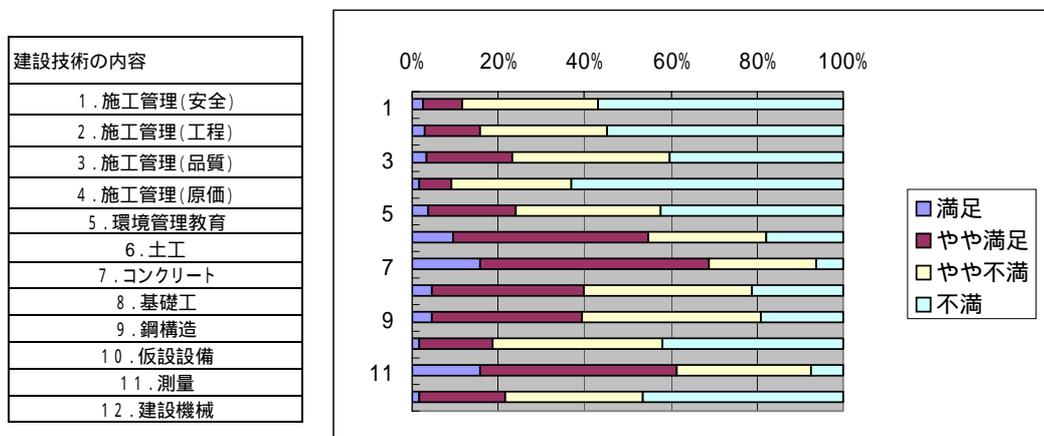


4. 教育機関における建設技術教育に関する調査

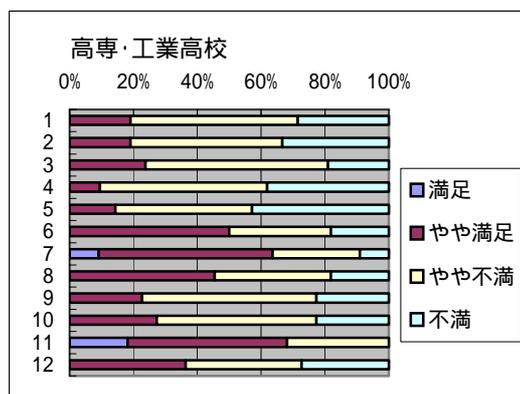
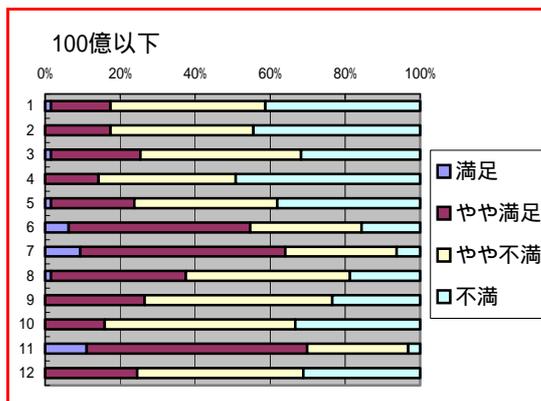
4-1 教育機関に対する満足度

4-1-1 卒業した教育機関において受講した土木施工技術に満足について

表に示した12項目について調べた。下図は全体での満足度である。



- 満足とやや満足を合わせて満足度が50%を超えているのは、土工、コンクリートおよび測量の3項目だけである。
- 施工管理、環境管理などの項目は、満足度が20%以下ときわめて低い。
- 全般的には満足度は非常に低いレベルある。
- 満足度が高い項目は現場での即戦力を望む企業側の要望と合致しているとも見られる反面、仮設設備、安全や環境といった重要な項目の満足度が低いのはバランスを欠くと言わざるを得ない。
- 会社の規模別や学歴別の比較を行った場合でも、各科目の満足度は上記の全体とほぼ同程度であり、企業規模や学校の区別なく科目による満足度が一定している。このことは、満足度の低い科目におけるカリキュラムの見直しや設定、ツールの充実が必要であることを示しているのではないか。
- 企業規模別の比較では小さな規模の企業が「満足」の回答比率が他より低い。
- 学校の種別では高専・工業高校が「満足」の回答比率が他より低いものの、「不満」の比率が他の学校種別より明らかに低い。



4-1-2 教育機関での講義の入社後における有益性について

受けた教育が入社後、仕事において役に立ったかについて以下の表の質問をした。

1. 施工管理(安全) 2. 施工管理(工程) 3. 施工管理(品質)

4. 施工管理(原価)

5. 環境管理教育

6. 土工

7. コンクリート

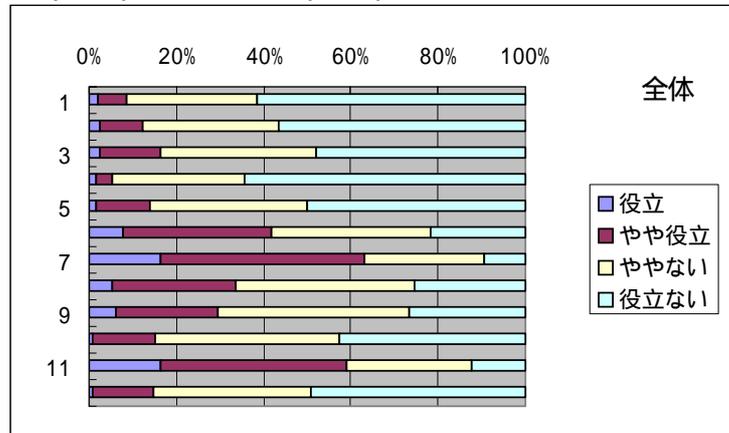
8. 基礎工

9. 鋼構造

10. 仮設設備

11. 測量

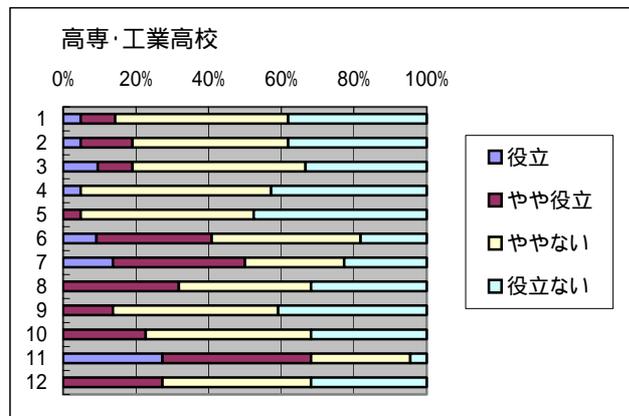
12. 建設機械



- ・4-1-1の設問と非常に相関の強い設問であると考えられ、ほぼ同様の結果がえられている。
- ・全般的に前設問の満足度より、本設問の役立ち度の方が若干低い値を示している。これは、若手の現場技術者にアンケートをしていることから推測すれば、教育内容としては満足であっても、現場で実際に役立つ度合いが低いものが有ると考えられる。

- ・4-1-1の設問からの講義の満足度が60%から現実に役立ったかの40%と低下率が大きい土工等に関しては、教育内容の改善が必要。

- ・企業規模別や学校の種別では、「大いに役立っている」および「役立っている」比率に大きな差異はなく、そのばらつきは10%程度である。
- ・学校の種別では高専・工業高校の「役に立っていない」とする回答が、他の学校種別に比べて明らかに低く、カリキュラム等の相異があるのではないかと推測される。

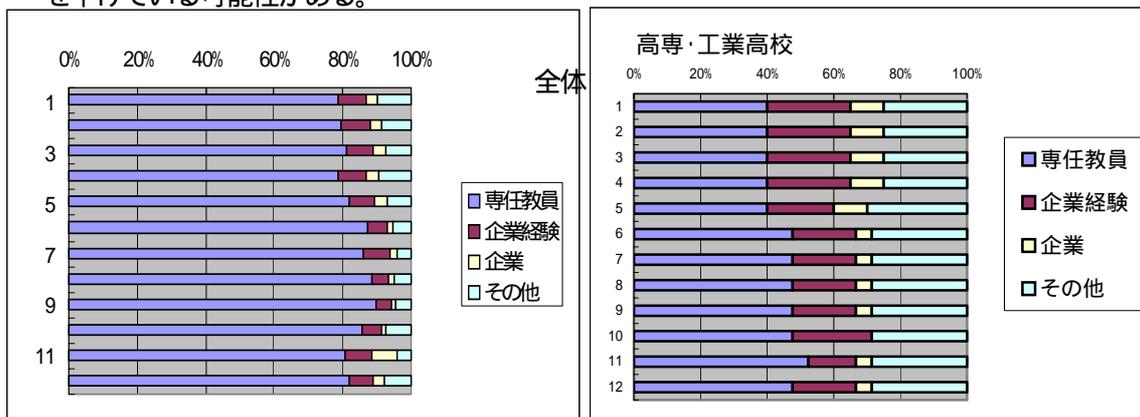


4-1-3 その教育の担当者についての質問

4-1-2と同じ項目について質問した。

- ・教育の担当者は80%以上が専任教員である。
- ・設問では「1.大学の専任教員、2.企業で経験のある専任教員.....」としているため、選択肢1の「専任教員」とは「企業で経験のない」ことを意味しており、80%以上の施工技術教育が、現場での施工経験の無い教員によってなされている。
- ・教員の施工経験の少なさが、施工技術教育のカリキュラムや、満足度や役立ち度に大きく影響していることが考えられる。

- ・施工技術教育においては、施工経験のある教員の採用や配置、その経験に基づいたカリキュラムの構築が重要課題である。
- ・学校の種別では、高専・工業高校で専任教員が施工技術教育を担当している比率が40～50%と他の学校種別より明らかに低い。また、企業経験のある講師が担当している比率が20～30%と他より高い。この経験のある講師による教育が、前述の設問の「不満足」や「役立たない」比率を下げている可能性がある。



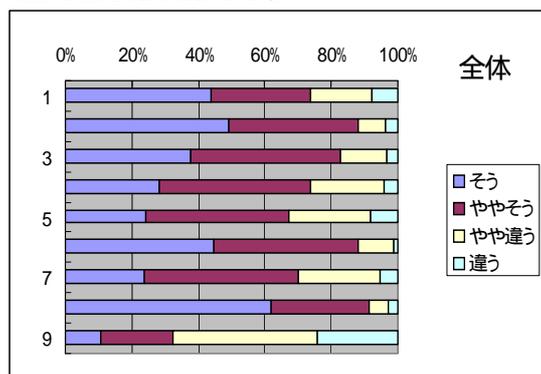
4 2 教育機関に期待するもの

4-2-1 若手技術者として、大学等における建設技術（施工技術）教育に期待するもの

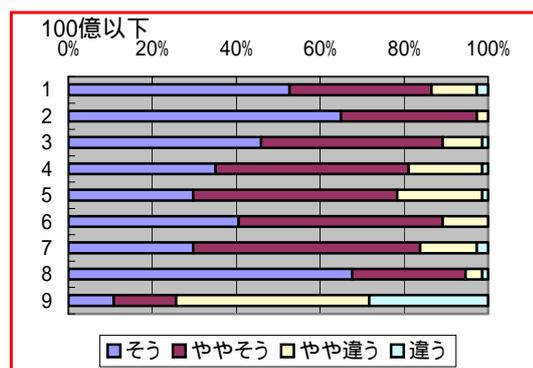
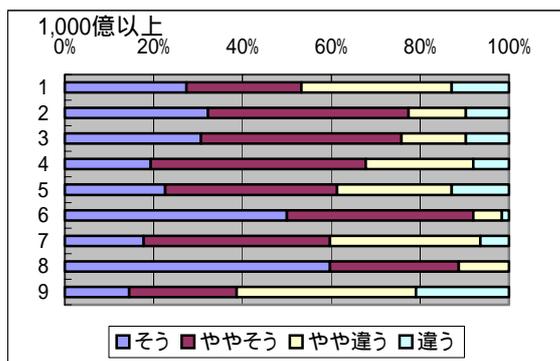
社内教育が縮小されるなか、大学等における建設技術（施工技術）教育に若手技術者として何を期待するか？以下の項目について質問した。

1. 即戦力としての教育が大事である。
2. 測量が大事だから十分に教える必要がある。
3. 図面が理解できて、数量が拾える程度は基礎である。
4. 工期・安全がもっとも大事であることを教える必要がある。
5. 技術のほかに、コスト意識が大事であることを教える必要がある。
6. 仕事が複雑になり、そのために広い知識が必要であることを意識させる必要がある。
7. 設計図書・契約書の読解力が社会では要求されるので教える必要がある。
8. 建設現場の実際を教えておく必要がある。
9. 今後、グローバル化が進む中で、講義も英語で行う必要がある。

- ・英語以外は、設問への同意の度合いが高い。
- ・特に設問「建設現場の実際を教えておく必要がある」では、「そう思う」が6割を超えて他の設問よりも際立って高い。「ややそう思う」も含めると90%以上の技術者が同意している。

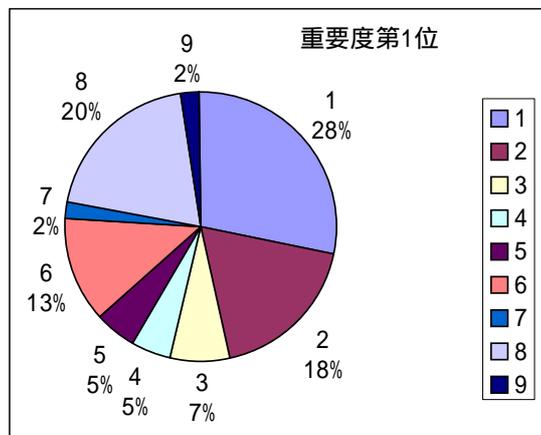
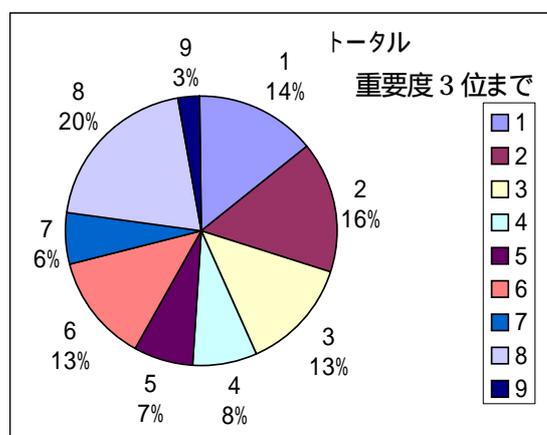


- ・この回答の背景を推測すると、大学での施工技術教育と現場における実際の施工技術内容との乖離が伺える。また、大学における現場研修へのニーズも読み取れる。
- ・企業規模で比較すると、規模が小さな会社の若手技術者ほど「そう思う」や「ややそう思う」比率が増加している。また、卒業の学校種別では、国立大学卒より高専・工業高校のほうが「そう思う」や「ややそう思う」比率が増加している。これば、規模の小さな企業や高専・工業高校卒の若手技術者が他に比べてより現場に直結していることが背景にあると考えられる。

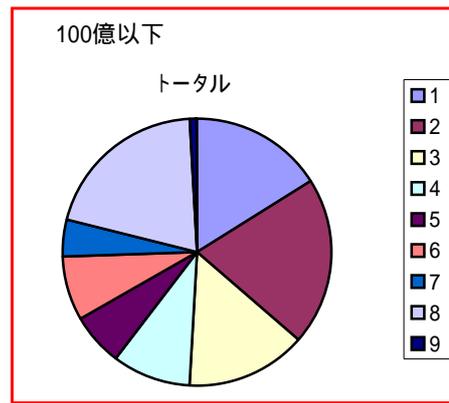
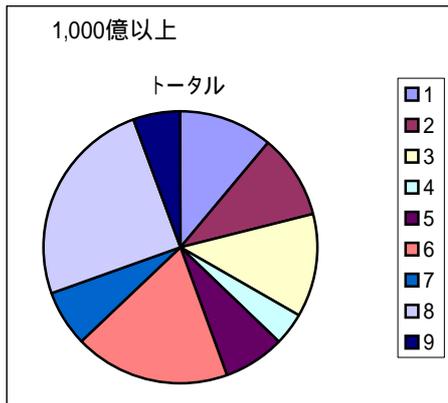


4-2-2 特に重要と考える項目

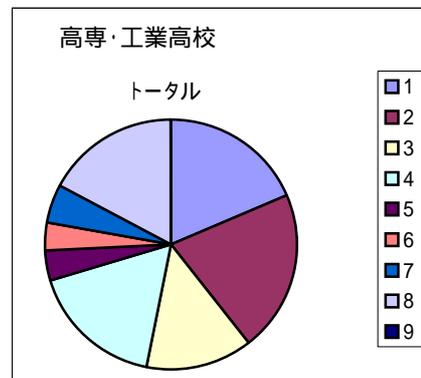
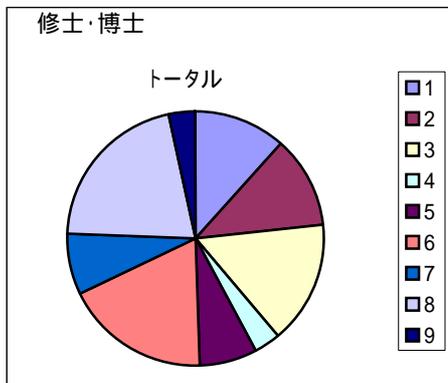
大学等における建設技術（施工技術）教育に若手技術者として何を期待する項目を需要順に3つの選択とした。



- ・重要度の質問については、重要度3位までのトータル集計では、設問8の「建設現場の実際を教えておく必要がある」が多いものの、設問1, 2, 3, 6と分散した結果となっている。
- ・しかしながら、重要度第1位のみで集計すると上の右図のようになり、依然として設問8の建設現場の実際が高い比率を保持しているものの、設問1の「即戦力」が重要視されているのが鮮明に判る。
- ・企業規模別では、大企業より中小企業の若手技術者の方が選択肢1から3の「即戦力」「測量」「図面・数量」比率が高い。
- ・企業規模の大きな会社の若手技術者の方が、選択肢4の「工期・安全」に対する意識が低い。



・卒業学校の種別で見ると、修士・博士課程修了の若手技術者の方が、高専・工業高校卒の技術者に比べて、「工期・安全」意識が著しく低い。これは、現場配属の比率が高い高専・工業高校卒の技術者が、工期・安全をより意識していることのと表れであると推測される。

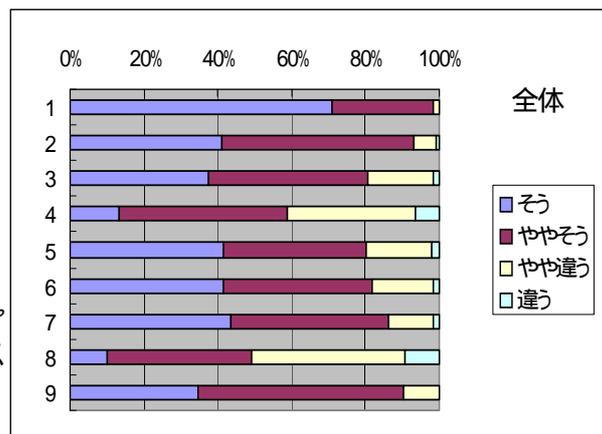


4-3 今後の講義科目について

4-3-1 大学等の教育機関における建設技術に関する教育内容について

以下の項目について質問した。

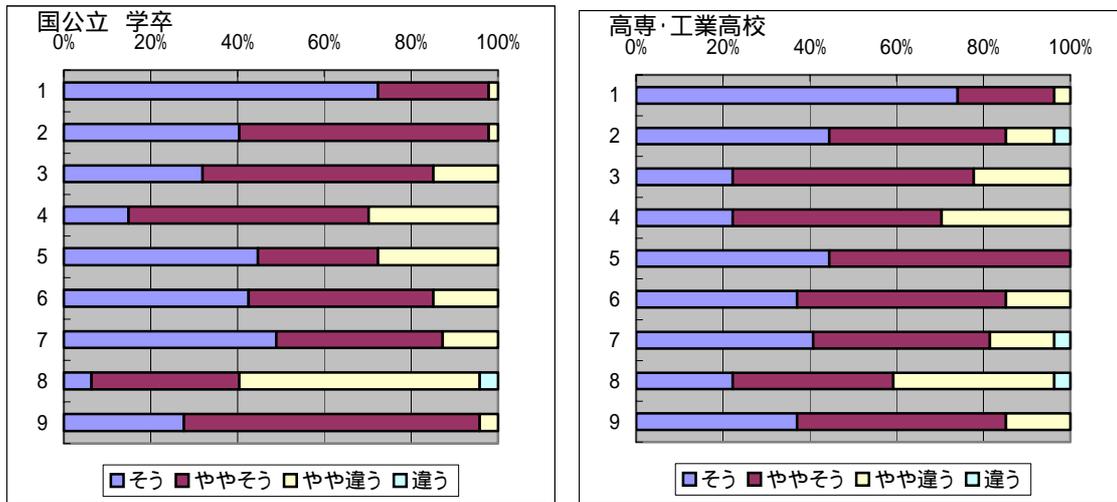
1. 建設技術は経験工学であるから机上の勉強だけでなく、現場研修を通じて教える必要がある。
2. 最新の技術も学生に教える必要がある。
3. 土木工学に関する基礎学力を応用面を犠牲にしても、十分に教える必要がある。
4. 例えば、鉄道工学、道路工学、シールド、港湾等の応用科目も教える必要がある。
5. 実際の現場に役立つように大学等の教育の内容を変える必要がある。



6. 教育担当者は、現場と遊離しているので、第一線の技術者が教える必要がある。
7. 建設技術に関する外部（企業）での実習を単位に加えるべきである。
8. 教育機関で、建設技術よりも最新の解析技術やコンピュータ関連技術等を重点的に加える必要

がある。

9. 最新の施工技術に関しては企業と連携をとって教わる必要がある。



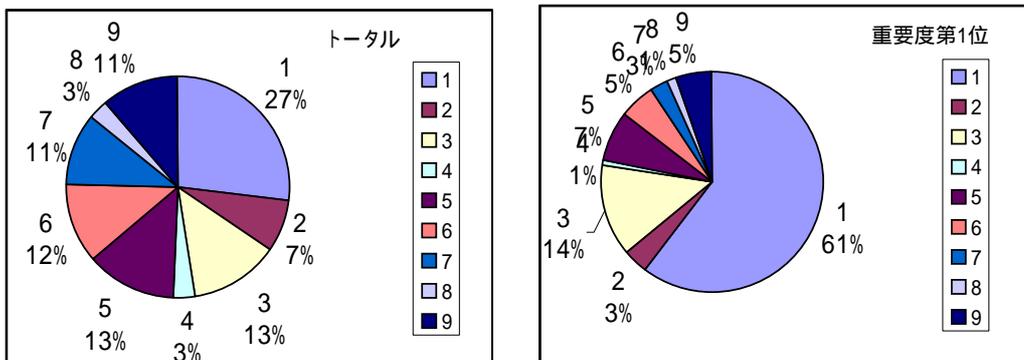
- ・ 全般的に設問に対して同意している内容であるが、設問4の「応用科学」、設問8の「解析技術」等ではそう思うと違うがほぼ同等であり、意見が分かれている。
- ・ その中でも設問1の「現場研修」への必要度を重要視している人が多く、そう思うで約70%、ややそう思う、を含めると98%の方が必要性を感じている。
- ・ 企業別や卒業学校別での結果に大きな相異はないが、高専・工業高校卒では選択肢5の「現場に役立つように学校の教育内容を変えるべき」とするものが、「そう思う」「ややそう思う」をあわせると100%となっており、カリキュラムの改善を訴えている。

4-3-2 特に重要と考える項目

上記の4-3-1の設問で特に重要と考える項目を重要度の順に3つを選択。

重要度3位までのトータル集計では、設問1の「現場研修を通じて教える必要がある。」が27%と多いものの、比較的分散した結果となっている。

しかしながら、重要度第1位のみで集計すると上の右図のようになり、設問1の「現場研修」が圧倒的に多く、現実に即した施工技術教育を望んでいることがはっきりと判る。

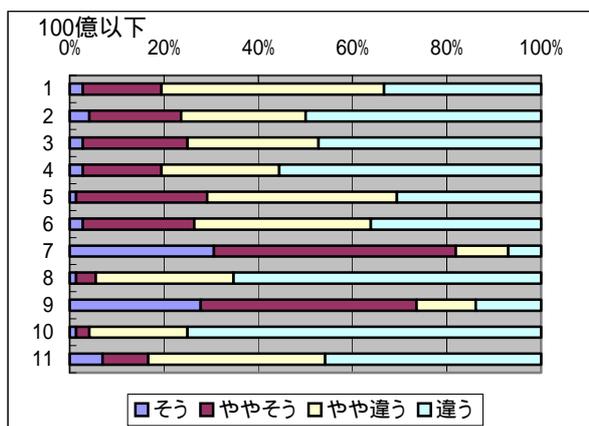
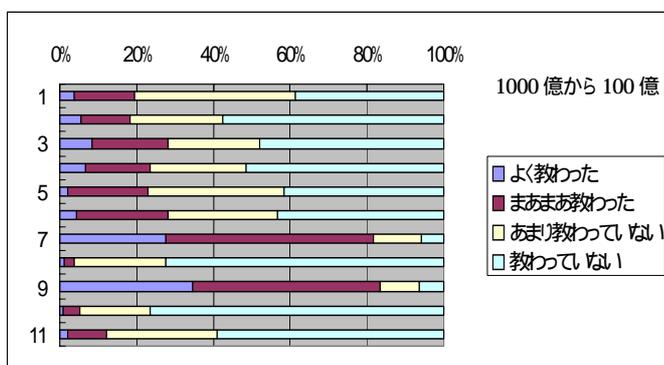
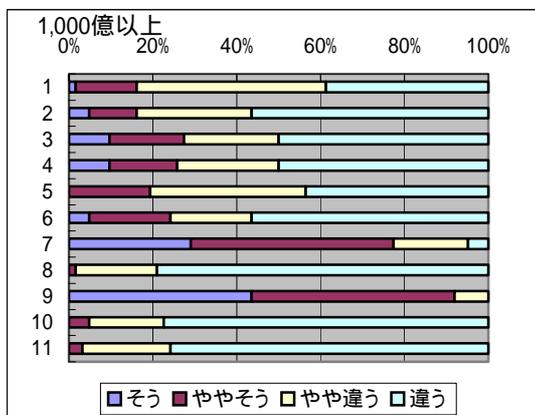


4-4 個人として望む項目

4-4-1 大学その他教育機関での講義

大学その他教育機関で以下の項目を教わったかを質問した。

1. 自然の怖さ (実際に起った施工事故を例に)
2. CAD等の製図関係
3. EXCEL等で表計算
4. WORD等で文章作成
5. 図面の見方、数量のとり方
6. 仮設計算
7. 測量
8. 原価計算
9. コンクリートの練り方や基礎的な性質
10. 請負契約体系について
11. 建設業法、労働安全衛生法などの法令の概念



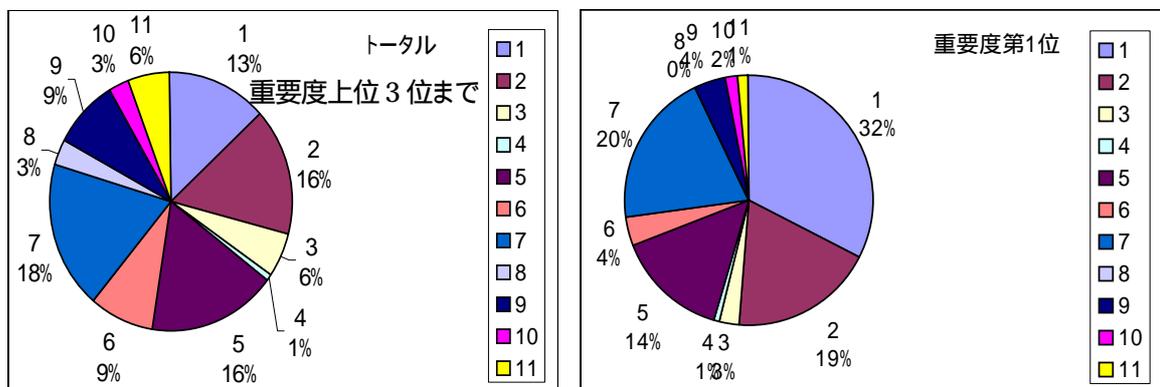
設問7の測量および9のコンクリートについては、「よく教わった」と「まあまあ教わった」を合わせて8割を超えている。しかしながらこの2項目についても、よく教わったと答えているのは3割程度と低い値である。

他の項目については2割程度の非常に低い値となっている。

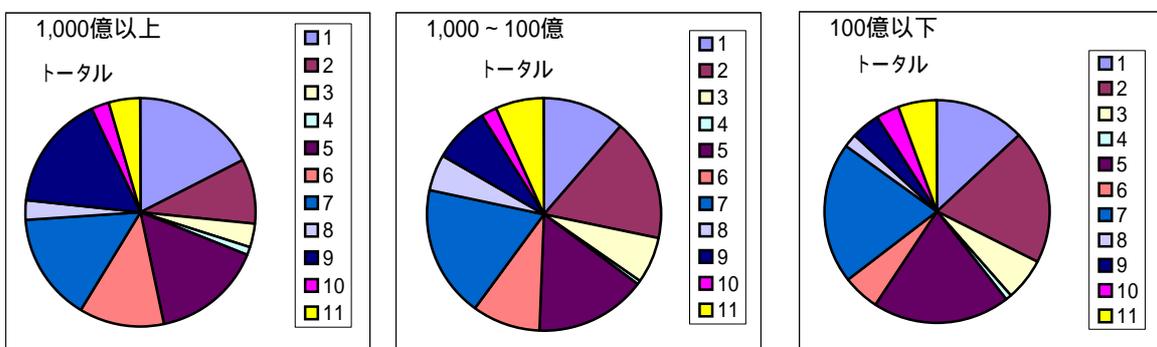
4-4-2 特に重要と考える項目

上記の4-4-1の設問で特に重要と考える項目を重要度の順に3つを選択。

- ・重要度の質問については、重要度3位までのトータル集計では、比較的分散した結果となっている。
- ・前問の設問で、「教わっていない」および「あまり教わっていない」の合計が80%を占めた選択肢1（自然の怖さ9, 選択肢2（CAD 製図）, 選択肢5（図面・数量）が重要であると考えられており、そのニーズが伺える。
- ・重要度第1位のみで集計すると上の右図のようになり、項目1の「自然の怖さ」、項目2の「CAD等の製図、項目5の「図面の見方、数量の取り方」、項目7の「測量」が多く、他の項目を第1位の重要度に挙げた人は非常に少ない。



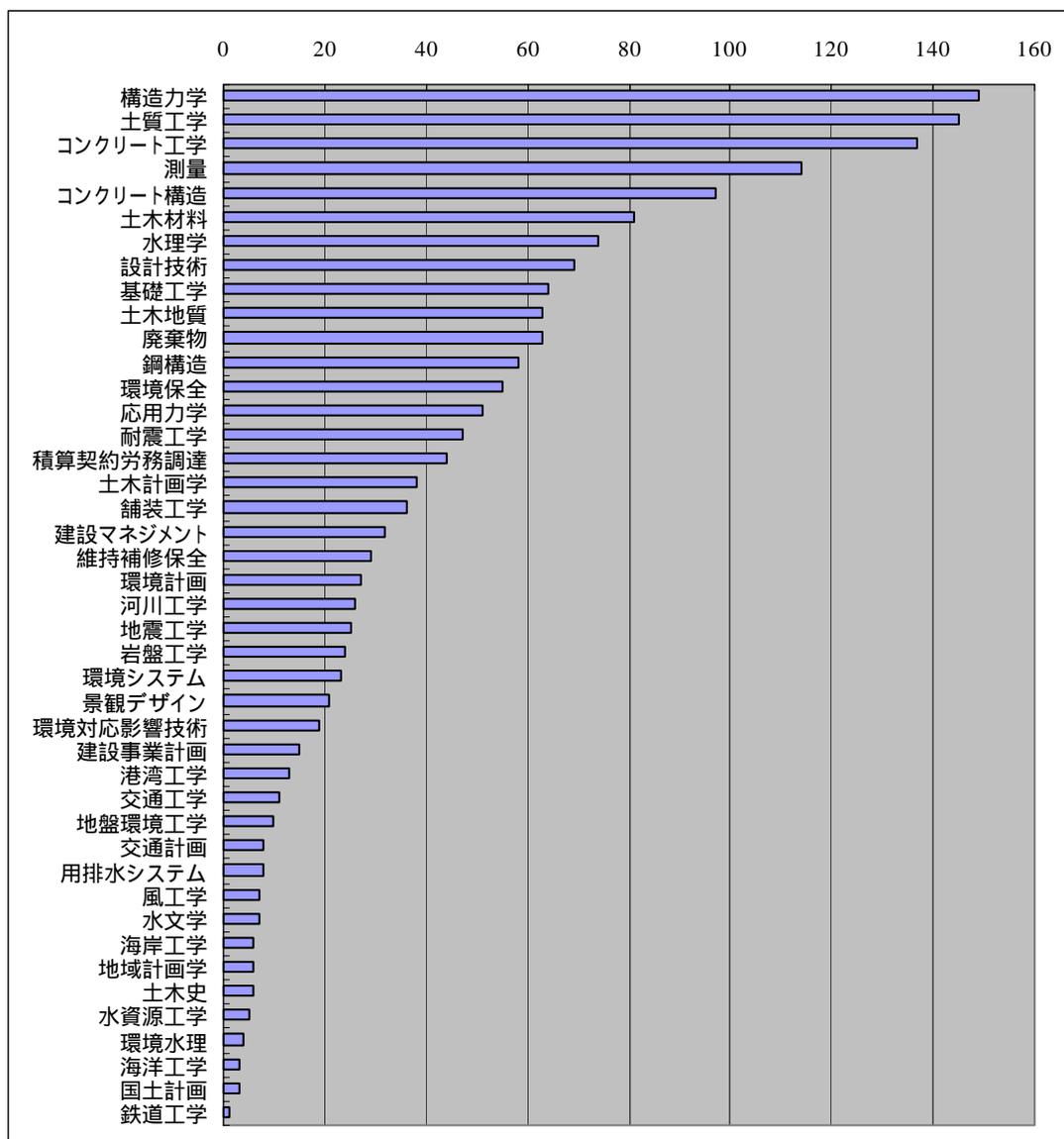
- ・若手へのアンケートのため、計算書や報告書の作成などのニーズが少ないためか、ワードやエクセルへの重要度は低い。もしくは、学生時代に既に使いこなせており、そのため重要と挙げる人が少ないのかもしれないが、残念ながらこのアンケートではその点は不明である。
- ・企業規模別に見ても、自然の怖さ、CAD 製図、図面・数量の重要度が高いが、大企業よりも中小の企業の方が CAD 製図に対する要望が高い。その反面、企業規模が小さくなるにつれて選択肢 9 の「コンクリートの練り方や基本的な性質」についての意識が低く、品質管理上の不安が残る。



5. 社内教育についての調査

5-1 必要度の調査

大学その他教育機関で、ぜひ教えて置いて欲しい科目を調査した。最大10個までの選択とした。結果を以下に示す。



- ぜひ教えて置いて欲しい科目としての回答が多かったものとしては、構造力学・土質力学・コンクリート工学・測量・コンクリート構造の順となっており、一般的な土木の基礎科目が上位を占めており、土木基礎知識の必要性が認識されている結果となっている。
- ぜひ教えて置いて欲しい科目としての回答が少なかったものとしては、鉄道工学・国土計画・海洋工学・環境水理・水資源工学の順となっており、特殊な分野が下位を占めている。これは特殊分野については、活用する場も限定されており、実際に必要になった時に学べば良いとの考えがあるためだと思われる。
- 一般的な土木の基礎科目以外でぜひ教えて置いて欲しい科目として多いものとしては、今後需要の増加が予想される環境分野（廃棄物、環境保全、環境計画）や維持補修分野（建設マネジメント・維持補修保全）等を挙げた人が多くなっている。

5-2 会社規模による必要項目の違い

会社規模での違いを以下に示す。

会社規模別						
	1000億以上		1000～100億		100億以下	
	科目	%		%		%
1	構造力学	10.2%	構造力学	9.2%	土質工学	7.5%
2	コンクリート工学	9.8%	土質工学	8.0%	測量	7.5%
3	土質工学	9.5%	コンクリート工学	7.3%	コンクリート工学	6.4%
4	コンクリート構造	7.4%	測量	6.3%	構造力学	6.0%
5	測量	5.6%	コンクリート構造	4.9%	土木材料	4.9%
6	水理学	4.8%	設計技術	4.8%	舗装工学	4.9%
7	土木材料	4.8%	水理学	4.6%	廃棄物	4.9%
8	鋼構造	4.3%	土木材料	4.6%	基礎工学	4.3%
9	土木地質	3.9%	廃棄物	3.9%	コンクリート構造	4.3%
10	設計技術	3.7%	鋼構造	3.7%	応用力学	4.1%
11	基礎工学	3.3%	環境保全	3.7%	水理学	3.6%
12	耐震工学	3.0%	基礎工学	3.4%	土木地質	3.6%
13	環境保全	2.8%	土木地質	3.2%	環境保全	3.4%
14	土木計画学	2.6%	積算契約労務調達	2.8%	設計技術	3.2%
15	応用力学	2.4%	応用力学	2.5%	積算契約労務調達	3.2%
16	維持補修保全	2.2%	耐震工学	2.5%	耐震工学	3.0%
17	岩盤工学	2.0%	環境計画	2.3%	土木計画学	2.1%
18	積算契約労務調達	2.0%	土木計画学	2.0%	鋼構造	1.9%
19	廃棄物	2.0%	建設マネジメント	2.0%	建設マネジメント	1.9%
20	建設マネジメント	1.7%	地震工学	1.7%	維持補修保全	1.7%
21	河川工学	1.5%	環境システム	1.7%	地震工学	1.5%
22	景観デザイン	1.3%	河川工学	1.5%	河川工学	1.5%
23	地盤環境工学	1.1%	岩盤工学	1.5%	景観デザイン	1.5%
24	環境計画	1.1%	維持補修保全	1.5%	環境対応影響技術	1.3%
25	環境システム	1.1%	舗装工学	1.4%	環境計画	1.3%
26	地震工学	0.7%	環境対応影響技術	1.4%	環境システム	1.3%
27	港湾工学	0.7%	景観デザイン	1.1%	港湾工学	1.1%
28	土木史	0.7%	建設事業計画	1.1%	建設事業計画	1.1%
29	環境対応影響技術	0.7%	交通計画	0.7%	風工学	0.9%
30	水文学	0.4%	交通工学	0.7%	岩盤工学	0.9%
31	海岸工学	0.4%	用排水システム	0.7%	交通工学	0.9%
32	交通工学	0.4%	港湾工学	0.6%	地盤環境工学	0.6%
33	建設事業計画	0.4%	地域計画学	0.4%	地域計画学	0.6%
34	風工学	0.2%	風工学	0.3%	土木史	0.6%
35	水資源工学	0.2%	水資源工学	0.3%	水文学	0.4%
36	海洋工学	0.2%	海岸工学	0.3%	水資源工学	0.4%
37	環境水理	0.2%	環境水理	0.3%	交通計画	0.4%
38	国土計画	0.2%	地盤環境工学	0.3%	用排水システム	0.4%
39	交通計画	0.2%	水文学	0.1%	海岸工学	0.2%
40	舗装工学	0.2%	海洋工学	0.1%	国土計画	0.2%
41	用排水システム	0.2%	国土計画	0.1%	海洋工学	0.0%
42	地域計画学	0.0%	鉄道工学	0.1%	環境水理	0.0%
43	鉄道工学	0.0%	土木史	0.0%	鉄道工学	0.0%

・会社規模別に見ると、会社規模が大きいほど、土木基礎科目（構造力学・コンクリート工学・土質工学・コンクリート構造・水理学の5科目）を必要と考えている。（全科目中で土木基礎科目が占める割合；1000億以上42%，100～1000億34%，100億以下28%）

・測量・廃棄物については、会社規模が小さいほど必要性が高くなっている。これは実業務の必要

性に応じた結果と思われる。

5-3 学歴による必要項目の違い

学歴別でぜひ教えて欲しい科目は以下の通りである。

学 歴 別								
	修士・博士		国公立 学卒		私立 学卒		高専・工業高校	
	科 目	%	科 目	%	科 目	%	科 目	%
1	構造力学	9.8%	構造力学	10.0%	土質工学	9.4%	廃棄物	6.7%
2	コンクリート工学	9.0%	コンクリート工学	8.5%	測量	8.8%	構造力学	6.2%
3	土質工学	8.5%	土質工学	8.2%	構造力学	7.7%	測量	6.2%
4	コンクリート構造	6.9%	コンクリート構造	6.2%	コンクリート工学	7.4%	コンクリート工学	6.2%
5	測量	5.2%	水理学	5.6%	土木材料	5.4%	応用力学	5.1%
6	水理学	4.6%	土木材料	4.9%	コンクリート構造	4.5%	土質工学	5.1%
7	設計技術	4.6%	測量	4.6%	水理学	4.0%	土木地質	4.5%
8	土木材料	4.0%	鋼構造	4.4%	基礎工学	3.9%	土木材料	4.5%
9	基礎工学	3.8%	土木地質	4.1%	設計技術	3.9%	コンクリート構造	4.5%
10	土木地質	3.5%	設計技術	4.1%	土木地質	3.6%	積算契約労務調達	3.9%
11	耐震工学	3.3%	耐震工学	3.6%	廃棄物	3.6%	基礎工学	3.4%
12	廃棄物	3.3%	基礎工学	3.6%	環境保全	3.6%	土木計画学	3.4%
13	鋼構造	3.1%	積算契約労務調達	3.1%	鋼構造	3.2%	舗装工学	3.4%
14	応用力学	2.7%	環境保全	3.1%	応用力学	3.1%	設計技術	3.4%
15	環境保全	2.7%	建設マネジメント	2.6%	舗装工学	2.8%	環境保全	3.4%
16	土木計画学	2.5%	廃棄物	2.6%	積算契約労務調達	2.3%	耐震工学	2.8%
17	岩盤工学	1.9%	応用力学	2.3%	建設マネジメント	2.0%	維持補修保全	2.8%
18	積算契約労務調達	1.9%	河川工学	1.8%	耐震工学	1.9%	鋼構造	2.2%
19	維持補修保全	1.9%	岩盤工学	1.8%	土木計画学	1.9%	環境計画	2.2%
20	舗装工学	1.7%	土木計画学	1.8%	環境計画	1.9%	水理学	1.7%
21	環境計画	1.7%	地震工学	1.5%	地震工学	1.7%	水文学	1.7%
22	建設マネジメント	1.5%	維持補修保全	1.5%	環境対応影響技術	1.7%	河川工学	1.7%
23	地震工学	1.3%	建設事業計画	1.3%	河川工学	1.5%	岩盤工学	1.7%
24	河川工学	1.3%	環境システム	1.3%	景観デザイン	1.5%	風工学	1.1%
25	景観デザイン	1.3%	環境対応影響技術	1.0%	環境システム	1.5%	港湾工学	1.1%
26	環境システム	1.3%	用排水システム	1.0%	維持補修保全	1.2%	地盤環境工学	1.1%
27	地盤環境工学	1.0%	港湾工学	0.8%	岩盤工学	0.8%	地域計画学	1.1%
28	建設事業計画	0.8%	景観デザイン	0.8%	建設事業計画	0.8%	交通工学	1.1%
29	水資源工学	0.6%	舗装工学	0.8%	港湾工学	0.6%	景観デザイン	1.1%
30	交通工学	0.6%	環境計画	0.8%	交通計画	0.6%	建設マネジメント	1.1%
31	環境対応影響技術	0.6%	海岸工学	0.5%	交通工学	0.6%	地震工学	0.6%
32	港湾工学	0.4%	地盤環境工学	0.5%	風工学	0.5%	水資源工学	0.6%
33	環境水理	0.4%	交通工学	0.5%	土木史	0.5%	海洋工学	0.6%
34	地域計画学	0.4%	風工学	0.3%	水文学	0.3%	国土計画	0.6%
35	国土計画	0.4%	水文学	0.3%	海岸工学	0.3%	交通計画	0.6%
36	交通計画	0.4%	交通計画	0.3%	用排水システム	0.3%	土木史	0.6%
37	風工学	0.2%	土木史	0.3%	水資源工学	0.2%	建設事業計画	0.6%
38	水文学	0.2%	水資源工学	0.0%	環境水理	0.2%	環境対応影響技術	0.6%
39	海岸工学	0.2%	海洋工学	0.0%	地盤環境工学	0.2%	環境システム	0.6%
40	海洋工学	0.2%	環境水理	0.0%	地域計画学	0.2%	用排水システム	0.6%
41	土木史	0.2%	地域計画学	0.0%	鉄道工学	0.2%	海岸工学	0.0%
42	用排水システム	0.2%	国土計画	0.0%	海洋工学	0.0%	環境水理	0.0%
43	鉄道工学	0.0%	鉄道工学	0.0%	国土計画	0.0%	鉄道工学	0.0%

すべての学歴で、構造力学、コンクリート工学、土質力学は上位に位置する。廃棄物が高専・工業高校でトップであることが特徴的である。

専門技術に関してはあまり関心が無いようである。

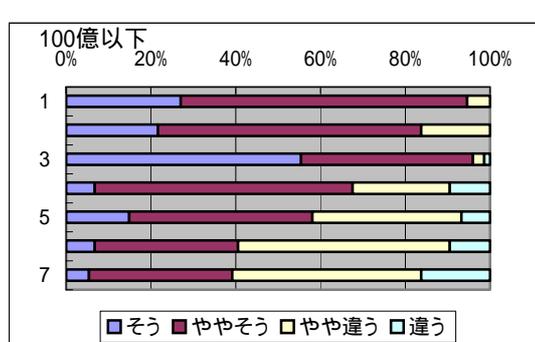
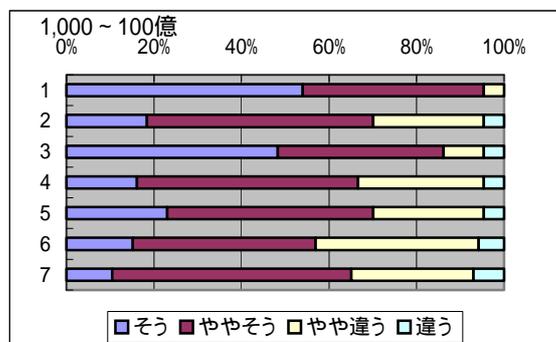
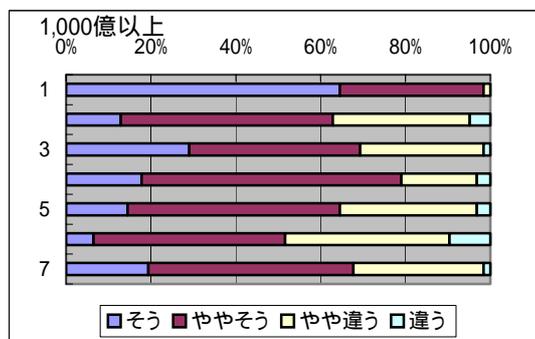
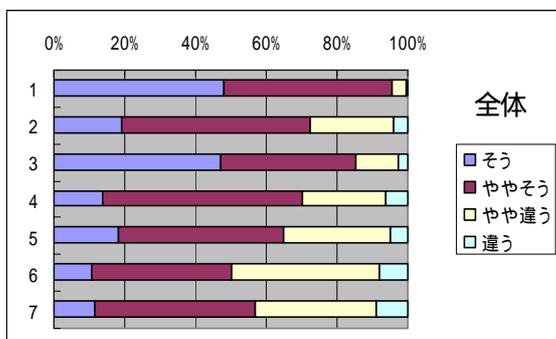
6. 大学等の教育方針に関する調査

6-1 教育機関の重点項目に対する意見

14年度のアンケート結果では、教育機関では、基礎工学科目教育と個人の資質・素質・能力開発に重点をおこうとしていることについて、以下の項目で個人としてどう考えるかを問うた。

質問項目と結果を下表に示す。

設問	おおいに そうだ	まあまあ そうだ	どちらか というと違う	違う
1. 基礎工学科目に重点をおくべき	113	112	10	1
2. 実用・応用科目に重点をおくべき	45	126	56	9
3. 実務・現場に近い技術者教育を望む	111	90	29	6
4. 社会学・倫理学教育も重要であるので望む	32	134	55	15
5. 個人個人の資質を加味した教育を望む	43	110	71	12
6. 研究者の育成を期待する	25	93	98	19
7. 国際化教育も重要であるので望む	27	107	80	21

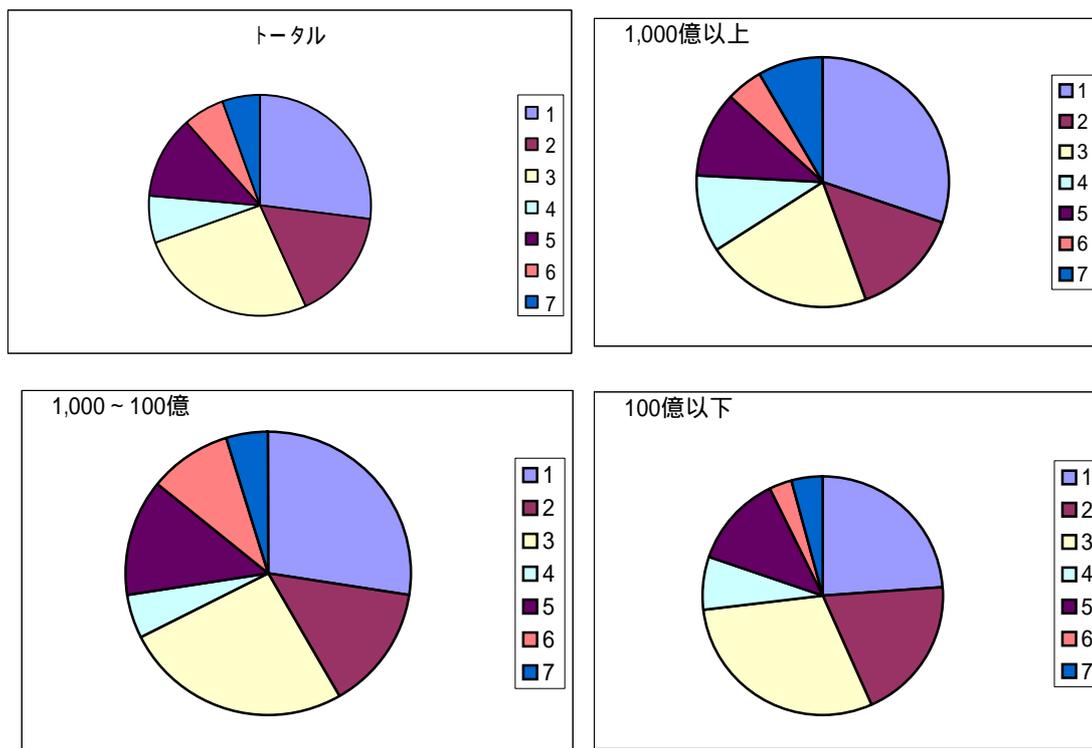


- ・基礎工学科目に重点をおくべきかについては、100億以上の会社規模では、そう思うが60%前後と変わらないものの100億円以下の規模では少ない。
- ・実用・応用科目に重点をおくべきかの意見は余り差が見られない。
- ・実務・現場に近い技術者教育を望むについては1000億以上はそう思うの意見が30%強に対して100億以下では60%弱がそう
- ・社会学・倫理学教育も重要であるので望むの意見は全員同じようである。
- ・個人個人の資質を加味した教育を望むの意見はばらつきは見られない。
- ・研究者の育成を期待するは100億以下はそう思わない人が多い。
- ・国際化教育も重要であるので望むでは100億以上と以下では20%以上の認識の差が認められる。すぐ必要になるというものではないとの認識であろうと思われる。

6-2 教育機関の重点項目に対する重要度

6-1 の設問で特に重要と考える項目を重要度の順に3つ選んだ結果を示す。
 全体の意見の数値を表とグラフに、企業の規模別の意見をグラフに示した。

設 問	1位	2位	3位
1. 基礎工学科目に重点をおくべき	127	39	22
2. 実用・応用科目に重点をおくべき	20	63	31
3. 実務・現場に近い技術者教育を望む	63	76	43
4. 社会学・倫理学教育も重要であるので望む	2	20	26
5. 個人個人の資質を加味した教育を望む	14	22	49
6. 研究者の育成を期待する	5	6	31
7. 国際化教育も重要であるので望む	2	7	29



- ・規模別に関わらず基礎工学科目に重点をおいている傾向にあるが100億以下は特に実務・現場に近い教育を望んでいる。
- ・実用・応用科目は100億以下の規模の方が余計に望んでいる。
- ・1000～100億では個人個人の資質を加味した教育や研究者の育成を望む人が多い。

以上の結果から

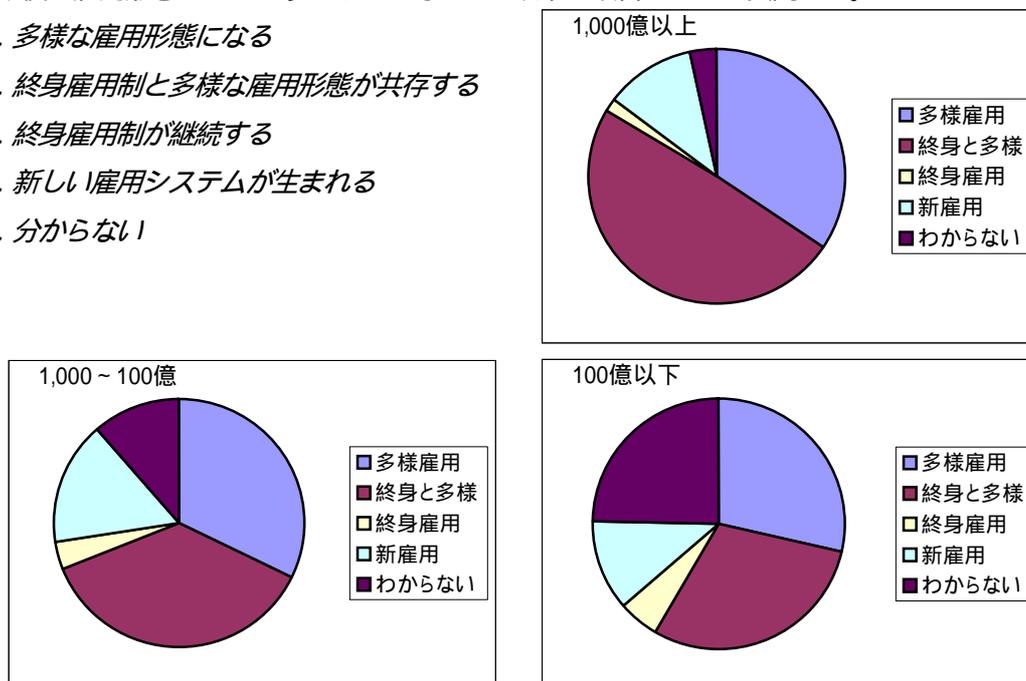
- ・大学では基礎工学に重点をおくべきだと考えている人がおおいにとまあまあを合わせて95%と多い。
- ・大学では応用工学より基礎工学に主力をおくべきだと考えている人のほうが多い。
- ・大学では実務・現場に近い技術者教育を望むと考えている人がおおいにとまあまあを合わせて85%と多い。
- ・大学では社会学・倫理学教育も重要と考えているが第一位と考えている人が少ない。
- ・国際化教育が必要だと考えている人3位が多く重要度の度合いは少し下がるがこれからの課題と考えている人が多い。

7. 今後の雇用体系に関する調査

7-1 今後の雇用形態に関する調査

今後の雇用形態はどのようになると考えるか以下の項目について質問した。

1. 多様な雇用形態になる
2. 終身雇用制と多様な雇用形態が共存する
3. 終身雇用制が継続する
4. 新しい雇用システムが生まれる
5. 分からない



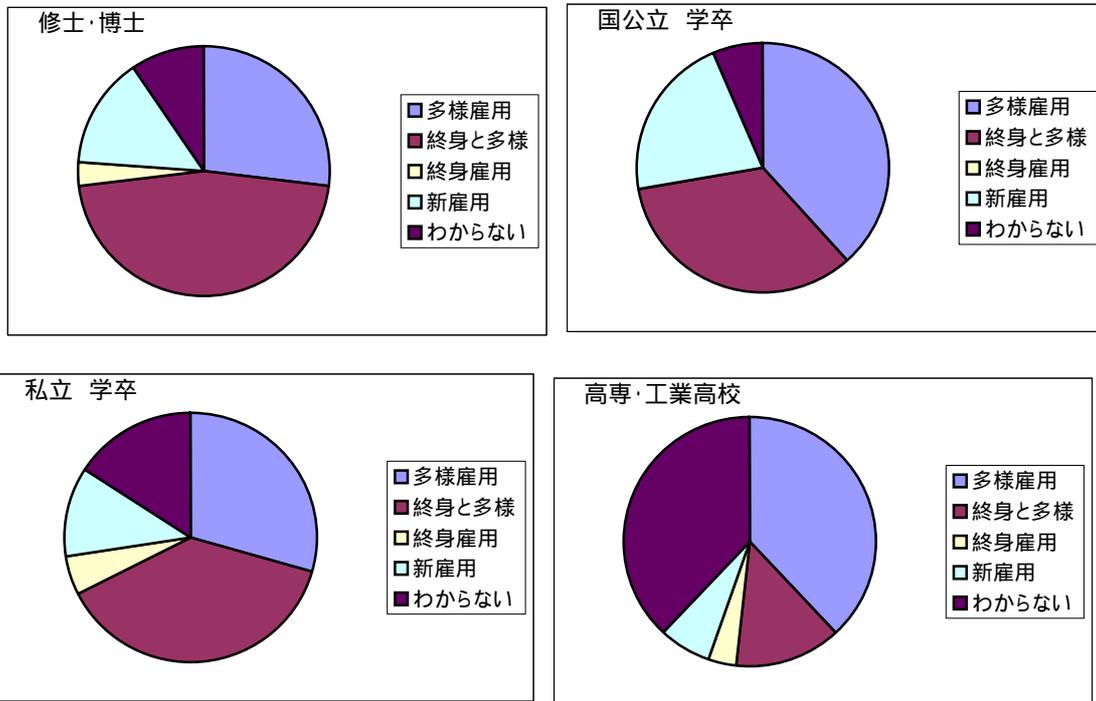
会社規模別としての考えを要約すると、

- ・会社の規模が大きくなるに従って「多様な雇用形態になる」と考えている人が増加している。
- ・同様に会社の規模が大きくなるに従って「終身雇用と多様雇用が共存」と考えている人が増加して、その増加率は顕著である。
- ・逆に会社の規模が小さくなるに従って「終身雇用が継続する」と考えている人が増加している。
- ・今後の雇用形態が「分からない」と考えている人は、100億以下の会社で約1/4と他の会社規模に比べて非常に多い割合であった。
- ・1,000億以上の会社の回答は「多様雇用」「終身雇用と多様雇用が共存」と考えている人が8割程度と傾向がわかるのに対して、100億以下の会社は様々な考えを持った人が分散していることがわかる。

学歴別では

- ・高専・工業高校卒の考えが、他に比べて大きく傾向が異なり「わからない」と考えている人が1/3以上で他の2倍以上である。また、「終身雇用と多様雇用が共存」「終身雇用の継続」と考えている人の割合が20%弱であり、将来に対して不安を持っている人が多いことがわかる。
- ・高専・工業高校卒以外では、修士・博士卒と私立学卒がほぼ同じような傾向なのに対して、国公立学卒が若干違う傾向を示している。
- ・国公立学卒の考えで他と比べて異なっているのは、「終身雇用の継続」と考えている人がいないこと、「新しい雇用システムが生まれる」と考えている人が他に比べて2倍以上いることである。

・修士・博士卒、私立学卒の考えで他と比べて異なっているのは、「多様雇用」と考えている人が 25%程度と少なく、「終身雇用と多様雇用が共存」と考えている人の割合が高い。



7-2 今後の雇用形態に対し個人の対応についての調査

質問項目は以下の8項目である。

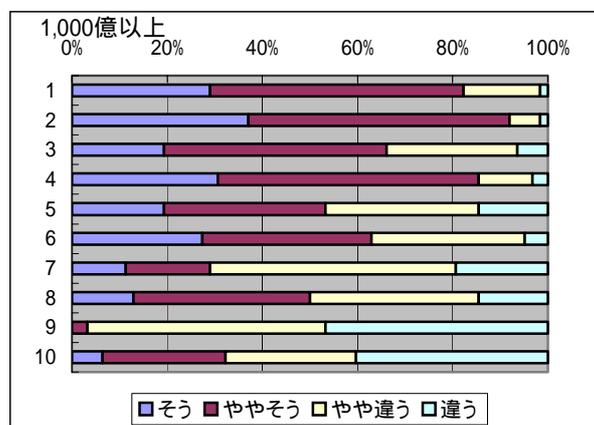
1. このまま続けたい
2. この仕事が好きだから建設会社で続けたい
3. 今後個人のキャリアが重視され、転職が活発になると考えられ、自分もよい条件の仕事があれば移りたい
4. 自分のキャリアを積み重ねて、建設関係でステップアップしたい
5. よい条件の仕事があれば建設関係から離れてもよい
6. 仕事人間でなく、仕事を無難にこなして、生活を楽しまたい
7. 国際性を身に付けて海外で活躍したい
8. 新しい能力を身に付けて新分野に飛び出したい。

会社規模別としての考えを要約すると、

・会社の規模に関わらず、ほぼ全ての設問で同じような傾向が見られた。

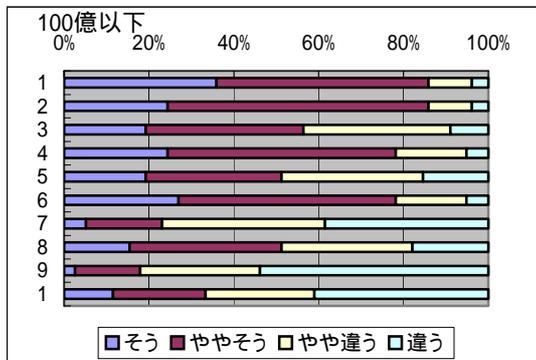
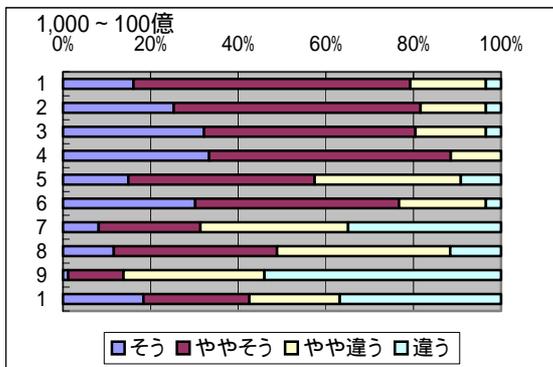
・その中でも、会社の規模に関わらず全て「そう」「そう思う」が20%を切っている項目が1つだけあり、「コンサルに行きたい」であった。

・会社の規模に関わらず全て「そう」「そう思う」が80%を超えている項目は、「現在の会社で続けたい」「建設会社で続けたい」であり、



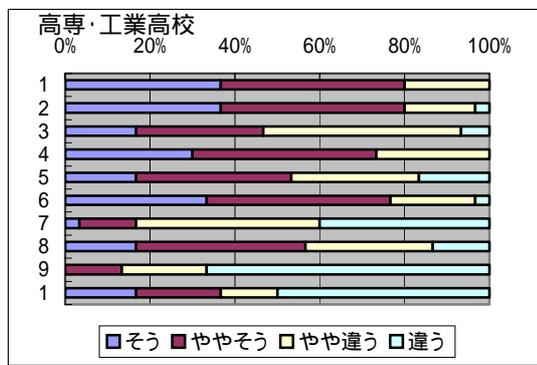
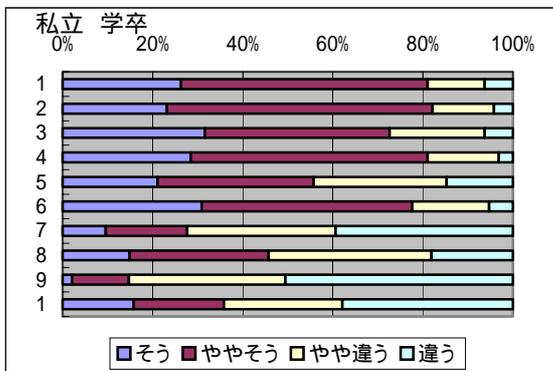
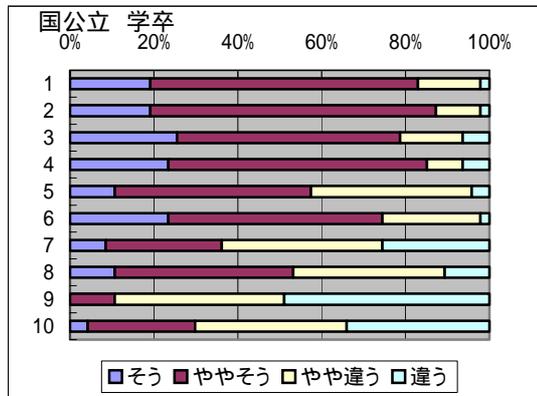
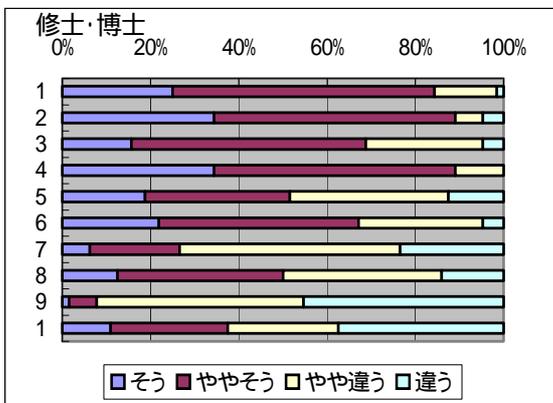
今後も現在の仕事を継続したいと考えている人が多いことがわかる。

- ・しかしながら「よい条件なら建設業界から離れてもよい」「新しい能力を身に付け新分野に飛び出したい」と考えている人は、会社の規模に関わらず全て 50%を超えており、チャンスがあれば転職を考えている人が多いことがわかる。



学歴別では

- ・この設問においても高専・工業高校卒の考えが、他に比べて異なる傾向を示した。
- ・学歴に関わらず共通していえることは、今後も現在の仕事を継続したいと考えている人が多く、「現在の会社で続けたい」「建設会社で続けたい」で続けたいと考えている人が、「そう」「そう思う」で 80%を超えている。



- ・ よい条件の仕事があれば移りたいと考えている人は、修士・博士卒、学卒の人の 70～80%が「そう」「ややそう」と考えているのに対して、高専・工業高校の人が「そう」「ややそう」と考えている人は 50%以下と極端な開きがある。
- ・ 学歴に関わらず全て「そう」「そう思う」が 20%を切っている項目が1つだけあり、「コンサルに行きたい」であった。また、高専・工業高校卒の人は「違う」と答えた人が 60%を超えており、他に比べて 20%程度高く特に顕著であることがわかる。
- ・ 「コンサルに行きたい」以外で肯定的な考えが 20%を切っている項目がもう1つあり、「海外で活躍したい」という設問であり、高専・工業高校卒の 80%以上の人が「やや違う」「違う」と考えている。
- ・ 以上のことから学歴に関わらず現在の仕事を続けたいと考えている人の割合は高いが、修士・博士卒、学卒の人は「転職」「海外での仕事」に肯定的な考えが多いのに対し、高専・工業高校卒で肯定的な考えを持っている人が少ないことがわかる。

8. 将来について

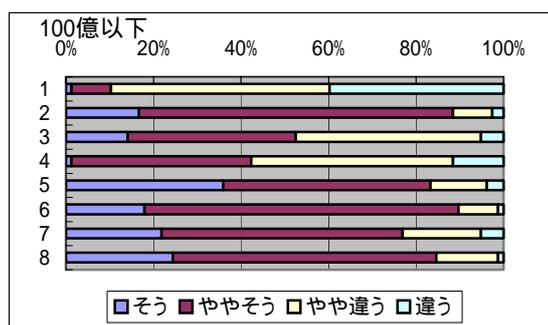
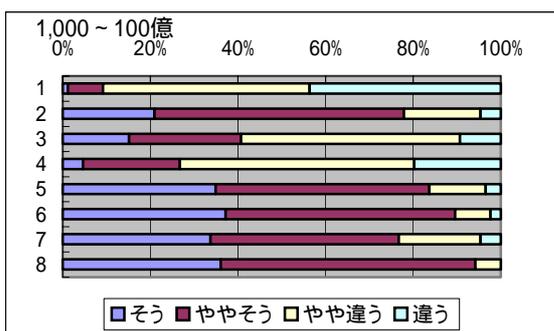
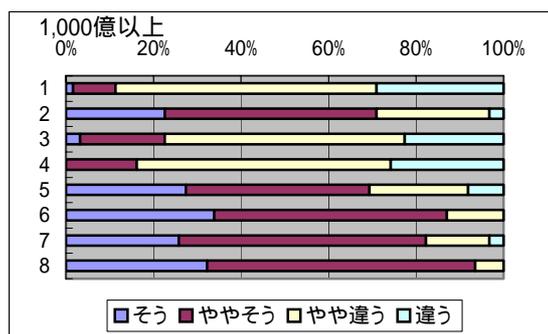
将来に対する現在の心境について以下の項目について質問した。

1. 建設業の将来は明るい。
2. 建設関係は、業界として新分野にもっとに乗り出すべきだ。
3. このままでは他業種産業に市場を荒らされる。
4. 数は力であるから、教育機関で卒業生を減らさないようにするべきだ。
5. 業界として一致団結してこの難局を打破すべく、一丸となってイメージを変えるべきだ。
6. 他産業と同様、企業再編を進めるべきだ。
7. 建設業従事者数が600万人は多すぎる。自然減少するだろう。
8. ややもすると、ただ働きであったノウハウ等の技術を、適切に評価してほしい。

企業規模別の結果を以下に示す

会社規模別にみた若手社員の考え方を個別項目でみる。

- 「1. 建設産業の将来」に関しては、比較的将来性がないと判断している割合が90%を超えている。
- 「2. 新分野にのりだす」ことには、大規模では70%程度、中規模では80%、小規模では90%と違いがでていいる。これは、小規模ほど、変化をまともに感じているのではとも類推できる。
- 「3. 市場が荒らされる」では、大企業では20%、中規模では、40%、小規模では50%とこれも違いが読み取れる。
- 「4. 卒業生を減らさないで」では、大企業では18%、中規模では25%、小規模では40%である。卒業生は減ることを覚悟している。その度合いは、小規模ほど危機感がある。
- 「5. 業界の結束」では、全体的に大きな率で望んでいるが、少尉規模ほど大きい。
- 「6. 企業再編」では、90%以上がそうだと考えている。
- 「7. 従事者が多いこと」では、80%近くが自然減と考えている。
- 「8. ノウハウに対する対価」では、95%以上が望んでいる。

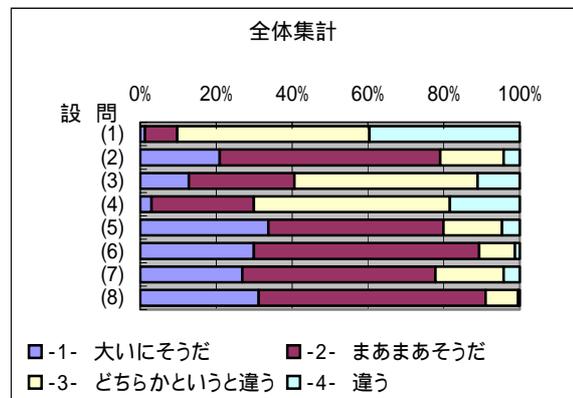
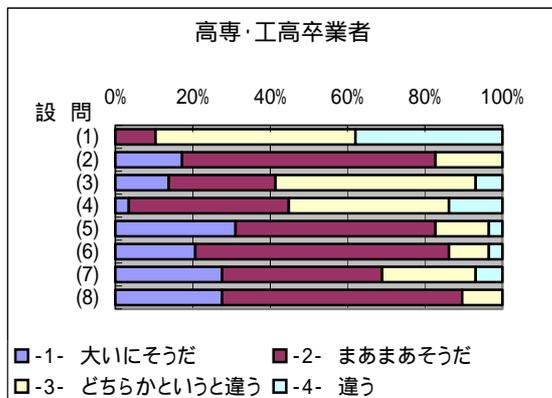
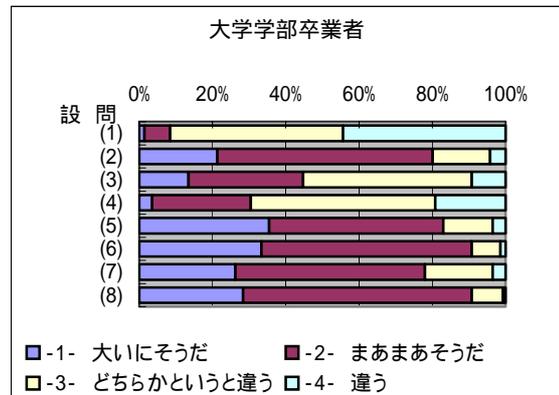
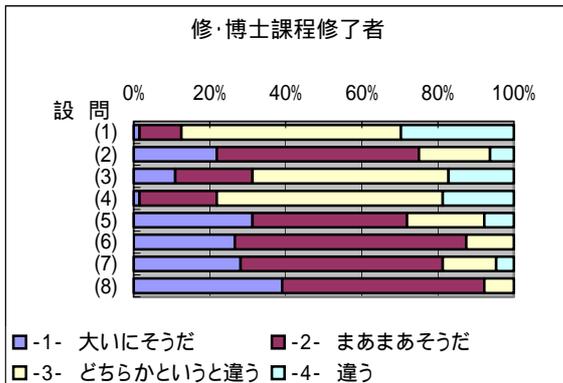


次に学歴別で見てみる。

- 「1. 建設産業の将来」に関しては、明るいと考えているのは、10%程度である。
- 「2. 新分野にのりだす」ことには、平均80%はそう考えているが、特に高専の方が比率が高い。
- 「3. 市場が荒らされる」では、高学歴ほど、それほど感じていない。
- 「4. 卒業生を減らさないで」では、30%がそう思うが、高専ほど率が42%と希望している。
- 「5. 業界の結束」では、学歴での差はない。80%が必要性感じている。
- 「6. 企業再編」では、学歴の差はなく、90%がそうだと思っている。
- 「7. 従事者が多いこと」では、高学歴では85%、大卒では78%、高専では65%と開きが見

られる。

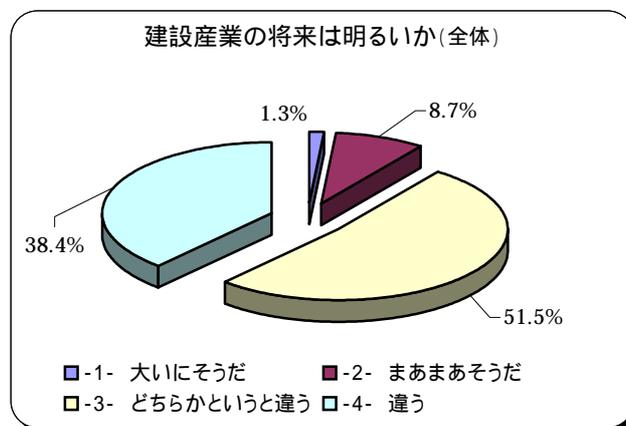
「8. ノウハウに対する対価」では、学歴の差はなく、95%がそうだと思っている。



以上をまとめると、

『建設産業の将来に対しては悲観的な意見が大勢(90%)を占め、“新分野への進出(80%)”や“業界再編(90%)”を断行してでも業界の活力を取り戻したいという意見が卓越している。

その反面自分自身のことになると、“海外で活躍したい(20~30%)”や“コンサルに転職したい(10~20%)”等の積極派は極端に少なくなり、“今の会社や建設業界に留まりたい(80~90%)”とする意見や、“仕事を無難にこなしつつ生活を楽しみたい(70~80%)”とする、保守的あるいは無気力とも取れる考え方が多くを占めている。』



9. 建設技術教育についての個人意見のまとめ

今回の若手技術者に対するアンケートに寄せられた建設技術教育に関する意見の主なものをまとめると、表9.1～9.3の通りである。

9.1 教育機関に対しての要望

表9.1から以下のことが窺える。

- ・大学などの教育機関における建設技術教育で最も重要なことは、基礎知識をしっかりと固めることである。構造力学、応用力学、材料力学、コンクリート構造、土質力学、基礎工学等の基礎科目をしっかりと理解すること。
 - ・安全、積算、工程、コスト等はOJTで学ぶことが可能。
 - ・基礎科目が、実際、どのように現場で生じる問題に反映されるの教える必要あり。
 - ・大学等の教育機関では実際に役立つ教育は不可能
 - ・大学教育で即戦力の人材を育てる教育は必要ない。
- 以上のような意見が多い反面、以下のような意見も散見される。
- ・机上の話だけではなく、もっと実務を学ばせる必要あり。
 - ・現場での課題とリンクした教育が欲しい。
 - ・企業の技術者による講習、現場研修を増やして、卒業後の自分の姿をイメージできるような教育が必要。
 - ・わが国では大学教育と社会との間に溝がある。これは、大学教育が社会ニーズを無視したカリキュラムを採用しているからである。
 - ・

表9.1 技術教育についての意見 教育機関に対する要望

1	大学での教育はほとんど役に立っていない。会社としても、大卒よりも年齢の若い高卒、専門学校卒を実務経験をさせながら教育した方が良い。
2	大学で学んだことは現場には発揮できない。実践的な教育が必要。
3	土木という言葉はやめて、上下水道、河川、鉄道等学科分けした方が学ぶ方、教育する方、雇う方にメリットがある。
4	教える側の知識が古い。
5	スペシャリストとゼネラリストのバランスの取れた人材教育が必要。
6	建設現場で発生する多様な問題は教科書の知識のみでは解決できないことを学生に知らしめる必要あり。
7	大学は企業と連携を組み、現場実習を積極的に行い、現場に携わるものの生の声・意見を学生に聞かせる必要あり。
8	学生が現場に出たときに発生する現場と机上とのギャップを低減する必要あり。
9	疑問に思うきっかけをつかみ、考え、発想する力を養う教育が必要。
10	実務経験のない学生に施工教育は実感がわかない。専門的なことは実務についてからでも間に合う。
11	現場で欠かすことのできない測量、図面の見方などを実践的に教育することが重要。
12	現場で活かされるのは測量ぐらい。

13	大学教育で即戦力の人材を育てる必要はない。大学は社会の即戦力育成のための機関ではない。(教育と研究機関)
14	卒業後の進路は同じ土木分野でも仕事内容は全然違う。どの道に進むのが決定するためのヒントになる教育が必要。
15	大学等の教育機関では実際に役立つ教育は不可能。
16	大学の教育と現場の実際がかけ離れている。現場を教育に取り入れることが重要。
17	他大学やたの教育機関との連携、単位認定制度等の多種多様な講義内容を用意する必要あり。
18	現場研修を増やしてもっと実務を学ばせるべきである。
19	具体的な現場での課題とリンクした教育方法があれば良かった。
20	教育機関では基礎科目をきちんと理解することが最も重要である。学校教育の場では基礎知識をしっかりと固めておく必要あり。
21	大学では机上の話だけではなく、もっと現場を体験させる必要あり。
22	多くの人間が入社してすぐに生産現場に従事するので安全・品質・工程・原価・環境をカリキュラムに追加する必要あり。
23	大学では土木工学の基礎と土木エンジニアとしての心構えを学んで欲しい。
24	わが国では大学教育と社会との間に大きな溝がある。これは、大学教育が社会ニーズを無視したカリキュラムを採用しているからである。
25	企業の技術者による講習や企業での実習、現場研修を増やし、卒業後の自分の姿をイメージできるような教育を実践して欲しい。
26	現場では単に技術だけではすまない面も多い。様々な視点での捉え方を聞いておきたかった。
27	大学では進路希望の異なる学生が同時に教育を受けるため、即戦力としての教育のみを実施することは困難。
28	基礎知識を習得することにより応用技術が理解できる。大学では基礎に重点をおきながら、それがどのように発展していくかを教育する必要あり。
29	将来のグローバル化を鑑み、語学と国際性に関する教育が必要。
30	技術者倫理、自然環境保全、リスクマネジメントに関する基礎を教育することも重要。
31	学生時代に実践を勉強した方が良い。
32	一般常識や知識がない若手技術者が多い。教育機関には社会一般常識を徹底的に教えて欲しい。
33	教科書を用いる授業ばかりでなく、1級、2級施工管理技士試験用の授業が必要
34	大学を卒業してきた学力では実践での即戦力として使えない。

9.2 企業内教育に対する要望

表9.2から以下のことが窺える。

- ・会社も技術教育に時間とお金をかける余裕がない。個人の努力で自分の財産にするしかない。
- ・最近の建設業界では資格取得に重きをおかなければならず、本来の若手技術者のレベルアップのための教育ができない。
- ・地方のゼネコンでは単独で研修会を開くことは費用、時間等の面で困難。建設業協会等を通じて勉強会の場を設定して欲しい。
- ・総合建設業は守備範囲が広い。若手技術者には他分野の技術教育が必要。

表9.2 技術教育についての意見 建設会社に対する要望

1	地方ゼネコンでは単独で勉強会を開くことは困難。建設業協会を通じ、土木学会等が主導的立場で勉強会の場を設定して欲しい。
2	現状では、会社も教育に時間と費用をかけられない。個人の努力で自分の財産にするしかない。
3	最近の建設業界は、人材育成の面では資格取得に重きをおかなければならず、本来の技術力アップのための教育ができない。
4	専門業者の若手技術者が他業種の学ぶ機会を増やして欲しい。
5	現場での実践的な教育が必要。
6	安全教育はもっと重視すべき。
7	若手が失敗したときに会社がリスクを回避できるかが教育には必要。
8	外部教育を増やし、積極的に参加させ、レベルの底上げを図る必要あり。
9	企業側(役所含む)は制度として学生の受け入れ態勢を整えるべきである。
10	常に最新の技術を知ることが不可能。企業として必要と思う技術教育に時間とお金を掛けるべきである。特に、準大手以下の建設会社。
11	社内でも研修に参加する機会が少ない。もっと増やして欲しい。
12	施工管理者に求められる技術の範囲は広がり、複雑化している。専門知識を深めるとともに幅広い関連知識を身につける必要あり。
13	総合建設業は守備範囲が広い。若手技術者には他分野の技術教育を増やすべきである。
14	社内の技術教育の現状はアウトソーシングが多く、おろそかになりがちである。企業が指導することが重要。
15	現場の状況に応じた技術の提供が可能な環境の整備が必要。たとえば、インターネット等。

9-3 その他の要望

表9.3から以下のことが窺える。

- ・将来のグローバル化を鑑み、語学と国際性に関する教育が必要。
- ・ハングリー精神でがむしゃらに邁進する日本人として教育すべし。
- ・近隣国家の発展に役立つような関りのもてる人材教育が必要。
- ・資格の多くが建設現場に即したものとはいえない。本来の若手技術者育成のためのプログラム構築が必要。

表9.3 技術教育についてのその他の意見

1	どんな教育が必要かではなく、必要と考える教育を受けることができる体制造りが必要。
2	個人個人の自由を重視しては惰性に陥る。半強制的な講習が必要。
3	価値観が多様化しているため、何が重要かを自分で見極められる倫理教育を重視する必要あり。
4	近隣国家の発展に役立つよう積極的な関わりをもてることのできる人材教育を望む。
5	新技術の開発者、研究者を育成することが重要。
6	ハングリーでがむしゃらに邁進する日本人を育成すべき。
7	『技術士』をはじめとする資格の多くが建設現場に即したものとはいえない。若手技術者育成のプログラムを構築する必要あり。

10. あとがき

若手技術者の教育に関しては、一つとして、経団連では、JABEE(技術者教育認定機構)と連携して、認定制度の普及に努めている。その背景として、工学教育が企業側の要望に対して答えていないことがある。

反面、企業側が教育に何を望んでいるのかもはっきりしていないためではないだろうか。

経団連の2004年度新入社員に対する企業側のアンケート結果によれば、選考にあたり重視する点として、以下のとおりである。

コミュニケーション能力(75%)	チャレンジ精神(56%)	主体性(50%)	協調性(45%)
誠実性(34%)	責任感(34%)	ポテンシャル(29%)	職業観(23%)
倫理性(23%)	創造性(21%)	リーダーシップ(19%)	専門性(16%)
信頼性(14%)	一般常識(8%)		

学業成績

上記の通り、学業成績よりもコミュニケーションや人間性を要求している。これは、日本社会全体の問題ではないだろうか。

JABEEでは国際性を目指した教育を渴望しているのに対し、実際は旧態然たる状況である。工学教育について官・学とも迷っているように見受けられる。

これからは、広い知識と応用力、問題設定能力、主体性等が要求されている。大学での教官による影響が非常に大きく左右され、これらを養成することは容易なことではない。

今回実施したアンケート調査には82社の会社から236名の回答が得られた。その傾向をまとめると以下の通りである。

- 1) 社内人材教育の必要性については、将来会社を担い、頼られる技術者になりたいと8割以上が意識しており、それを実現するためには、OJTをもっと実施し、OFF-JT(社外研修)の機会をもっと与えて欲しいが8割以上希望している。
さらに、教育機関で受けてきた技術教育だけでは不十分で、最新の技術を習得する機会、時代の流れについて行くための十分な教育研修を望むが約9割を示す。
また、日常の危機管理に直結する教育の必要性・重要性は大いに感じ、失敗例等を教訓にした危機管理を学ぶことが必要との考えが高いレベルを示している。
- 2) 社内教育(建設技術教育)は、企業規模を問わず、80%以上が役立っているとの評価である。内容に関しては、企業規模を問わず、環境管理、鋼構造、建設機械を除けば、各項目とも50%以上で実施されているが、企業規模が小さくなるにつれて、社内教育の実施は減少傾向になることが覗える。
- 3) 教育機関における建設技術教育に関しては、土工、コンクリート、測量の3項目が満足度50%以上である。しかし、会社に入ってから土工があまり満足していない状況である。これらの建設技術教育に関する講義が80%以上の現場経験のない教員でなされていることにある。施工技術教育と現場

- での実施工技術の内容の乖離が伺える。この乖離を修復する方法として、建設現場の実際を教えること、それに関連して現場研修が揚げられる。現場研修の必要度を98%の方が感じている。
- 4) 会社が教育機関でぜひ教えて置いて欲しい科目として、構造力学・土質力学・コンクリート工学・測量・コンクリート構造の順となっており、一般的な土木の基礎科目が上位を占めている。逆に、鉄道工学・国土計画・海洋工学・環境水理・水資源工学の専門分野は実際に必要になった時に学べば良いとの考えが強い。
- 5) 技術者が教育機関に求める項目として、基礎工学に重点をおくべきだと考えている人 95%と多い。一方、実務・現場に近い技術者教育を望むと考えている人も85%と多い。
- 6) 今後の雇用形態に関しては、会社の規模が大きくなるに従って「終身雇用と多様雇用が共存」と考えている人が増加していて、その増加率は顕著である。1,000億以上の会社の回答は「多様雇用」「終身雇用と多様雇用が共存」と考えている人が8割程度と傾向がわかるのに対して、100億以下の会社は様々な考えを持った人が分散していることがわかる。
- 7) 「現在の会社で続けたい」「建設会社で続けたい」が、80%を超えている。これは、今後も現在の仕事を継続したいと考えている人が多いことを示している。しかしながら「よい条件なら建設業界から離れてもよい」「新しい能力を身に付け新分野に飛び出したい」と考えている人は、会社の規模に関わらず全て50%を超えており、チャンスがあれば転職を考えている人が多いことがわかる。
- 8) 建設産業の将来に対しては悲観的な意見が大勢(90%)を占め、“新分野への進出(80%)”や“業界再編(90%)”を断行してでも業界の活力を取り戻したいという意見が卓越している。
- その反面自分自身のことになると、“海外で活躍したい(20~30%)”や“コンサルに転職したい(10~20%)”等の積極派は極端に少なくなり、“今の会社や建設業界に留まりたい(80~90%)”とする意見や、“仕事を無難にこなしつつ生活を楽しみたい(70~80%)”とする、保守的あるいは無気力とも取れる考え方が多くを占めている。

以上のように、若手技術者は現状の置かれた環境と将来に対する不安を抱えつつ、信頼される技術者になるという意志の高さ、いろいろなことを学んでゆきたいという気持ちをくみ上げることができた。

以上のアンケート結果から、17年度は、建設業が取り組んでいるOJT、OFF-JT、自己啓発について、現状の調査と望まれる方向について調査する予定である。