

# 技能競技大会の選手・指導者へのアンケート報告書

平成31年3月



# 技能競技大会の選手・指導者へのアンケート報告書

—目次—

はじめに

## 第1部 若年者ものづくり競技大会

- 1 調査実施方法および対象者
- 2 調査結果
  - 2-1 指導者用アンケート
  - 2-2 選手用アンケート

## 第2部 技能五輪全国大会

- 1 調査実施方法および対象者
- 2 調査結果
  - 2-1 指導者用アンケート
  - 2-2 選手用アンケート

2019年3月吉日

## 競技大会におけるアンケート調査結果

これまで職業能力開発総合大学校（以下、PTU と称す。）では、中央職業能力開発協会が主催している若年者ものづくり競技大会、技能五輪全国大会等の競技運営や競技課題の作成に協力してきました。これらの競技大会、競技課題を通じた人材育成に寄与するために、今般、PTU では当校の教員が主査、競技委員を務めている職種を中心に、競技課題の難易度や練習量、練習スケジュール、指導方法についてのアンケート調査を行ないました。

調査は、第 13 回若年者ものづくり競技大会および第 5 6 回技能五輪全国競技大会において実施しました。若年者ものづくり競技大会では、旋盤、フライス盤、電子回路組立て、木材加工、建築大工、ロボットソフト組み込み、機械製図（CAD）、IT ネットワークの 8 職種における指導者、選手にご協力を頂きました。指導者向けアンケートの回収率は 72.9%（回答数 156 件/発送数 214 件）、選手向けアンケートの回収率は 71.7%（回答数 190 件/発送数 265 件）でした。技能五輪全国大会では、機械組立て、抜き型、機械製図（CAD）、電子機器組立て、構造物鉄工、家具、メカトロニクス、建築大工の 8 職種の指導者、選手にご協力を頂きました。全体の回収率は指導者向けアンケート 63.0%（回答数 126 件/発送数 200 件）、選手向けアンケート 82.7%（回答数 287 件/発送数 347 件）でした。

すべての調査において高い回収率となり、大変貴重な情報を得ることができました。指導者及び選手の皆さまにおかれましては、お忙しい中を調査にご協力いただき、まことにありがとうございました。

本報告書では、定量化できる質問項目についてはグラフで示すとともに、記述回答の項目についてはテキストデータを示しています。指導者と選手に概ね同じ質問をしているので、両者を比較・検討できるようにまとめました。本調査の集計結果が競技大会の課題を通じた人材育成や技能振興に取り組む際の情報として活用されることを期待しています。本調査は今後も行う予定としておりますので、引き続きご支援ご協力の程、何卒よろしくお願い申し上げます。

調査内容に関するお問合せ先

職業能力開発総合大学校 技能分析ユニット Email : unit4@uitec.ac.jp

## **第1部 若年者ものづくり競技大会**

## 1 調査実施方法および対象者

2018年に実施された、若年者ものづくり競技大会（8職種）において、当校の教員が主査、競技委員を務めている職種を中心に、出場した選手、またその指導者を対象にアンケート調査を行った。調査実施方法は、競技大会終了後に郵送調査で行った。各競技職種別の発送数と返却率を表 A-1 に示す。木材加工においては、指導者、選手共に返却率が約 53 %とやや低いが、全体としては 72.3%。一般的にアンケート調査の返却率は 30%～40%で高い割合と言われていることを鑑みてもかなりの高い返却率である。

アンケートは、表 A-2 に示す 2 種類で、指導者用と選手用の 2 種類のアンケートを作成した。具体的には選手の練習方法や練習環境、指導者の指導方法等を問いかけている。アンケートの設問数は指導者が 45 個、選手が 57 個である。アンケートの設問の種類は、単一選択型、複数選択型、リミテッドアンサー型、自由回答/自由選択型、順位型である。

表 A-1 各競技職種別の発送数と返却率

競技職種	依頼・発送数 (指導者)	回答者数 (指導者)	返却率 (指導者)	依頼・発送数 (選手)	回答者数 (選手)	返却率 (選手)
1.旋盤	34	28	82.4%	37	31	83.8%
2.フライス盤	34	26	76.5%	34	26	76.5%
3.電子回路組立て	29	18	62.1%	29	19	65.5%
4.木材加工	15	8	53.3%	25	14	56.0%
5.建築大工	31	21	67.7%	44	31	70.5%
6.ロボットソフト組込み	25	18	72.0%	50	36	72.0%
7.機械製図 (CAD)	27	21	77.8%	27	19	70.4%
8.ITネットワーク	19	16	84.2%	19	14	73.7%
全体	214	156	72.9%	265	190	71.7%

表 A-2 アンケートの種類

アンケート名	回答者数	アンケート1枚当たりの設問数
指導者用アンケート	156	45
選手用アンケート	190	57

## 2 調査結果

### 2-1 指導者用アンケート

指導者用アンケートは、指導者に対して練習に関する質問を、全職種に共通した設問によって調査した。いくつかの設問では入賞経験の有無別に集計した。入賞経験の有は指導した選手が金賞、銀賞、銅賞、敢闘賞のいずれかを1つ以上受賞している場合としている。項目は、大きく分けて（1）指導者の属性、（2）選手の育成環境、（3）指導内容、（4）指導内容の重視する順、（5）選手が提案する作業手順を受け入れる割合（%）、（6）選手の選抜で重視する項目、（7）選手が伸び悩んだ時の指導、（8）モチベーション維持法、（9）優勝するために必要な特別なサポート、五感、体力、（10）IoT・AI時代の技能者に求められる能力について尋ねた。

#### （1）指導者の属性

##### 受賞経験の有無

本調査における指導者が指導した選手の受賞経験を職種別に図 A-1 および表 A-3 に示す。これらから、指導した選手に受賞経験がある指導者が多いことがわかる。

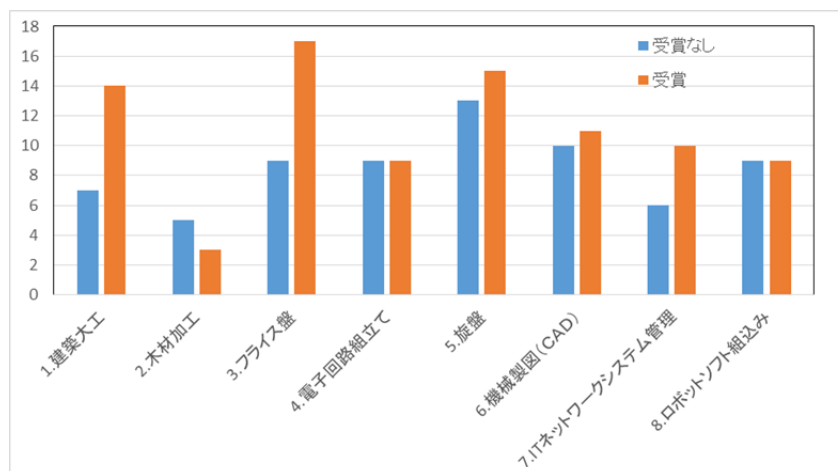


図 A-1 職種別の受賞経験の有無

表 A-3 職種別の受賞経験の有無

	受賞なし	受賞	合計
1.建築大工	7	14	21
2.木材加工	5	3	8
3.フライス盤	9	17	26
4.電子回路組立て	9	9	18
5.旋盤	13	15	28
6.機械製図 (CAD)	10	11	21
7.ITネットワークシステム管理	6	10	16
8.ロボットソフト組込み	9	9	18
合計	68	88	156

## 指導経験年数

本調査における指導者の指導経験年数を表 A-4 に示す。表 A-4 から、全体の平均指導年数は約 9.5 年で、最小値は 0 年で最大値は 40 年を示した。受賞経験の有無別にみると、指導した選手の受賞歴がある指導者は 9.7 年で、受賞歴がない指導者の経験年数は 9.3 年であり、ほぼ同じだった。また、図 A-2 および表 A-5 に指導経験年数を 10 年ごとに区切って示す。これらから、受賞経験の有無にかかわらず、指導経験年数は 10 年未満の指導者が最も多く、それを超えると減少する傾向を呈した。

表 A-4 受賞経験別の指導経験年数

状況	回答数	無効回答	平均	標準偏差	最小値	最大値
全体	136	20	9.5	8.3	0.0	40
受賞なし	66	15	9.3	8.3	0.0	30
受賞	70	5	9.7	8.3	0.0	40

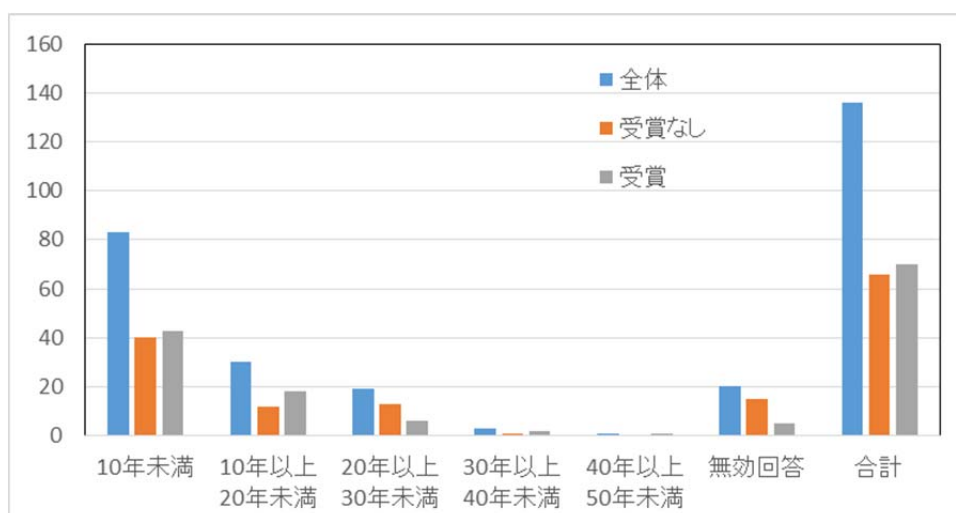


図 A-2 受賞経験別の指導経験年数 (10 年区切り)

表 A-5 受賞経験別の指導経験年数 (10 年区切り)

	10年未満	10年以上 20年未満	20年以上 30年未満	30年以上 40年未満	40年以上 50年未満	無効回答	合計
全体	83	30	19	3	1	20	136
受賞なし	40	12	13	1	0	15	66
受賞	43	18	6	2	1	5	70

## 参加回数

本調査における指導者の競技大会への参加回数を表 A-6 に示す。同表から、指導した選手を受賞させた経験を有する指導員の競技大会への参加回数は、平均で 4.4 回を示し、受賞経験を有さない指導員の参加回数 2.3 回の約 2 倍であった。また、図 A-3 および表 A-7 に参加回数を 5 回ごとに区切って示す。これらから、受賞経験の有無にかかわらず、競技大会への参加回数は 5 回未満の指導者が最も多いことが分かる。

表 A-6 受賞経験別の競技大会 参加回数（指導者）

状況	回答数	無効回答	平均	標準偏差	最小値	最大値
全体	139	17	3.4	2.8	0.0	13
受賞なし	66	15	2.3	2.3	0.0	13
受賞	73	2	4.4	2.8	0.0	13

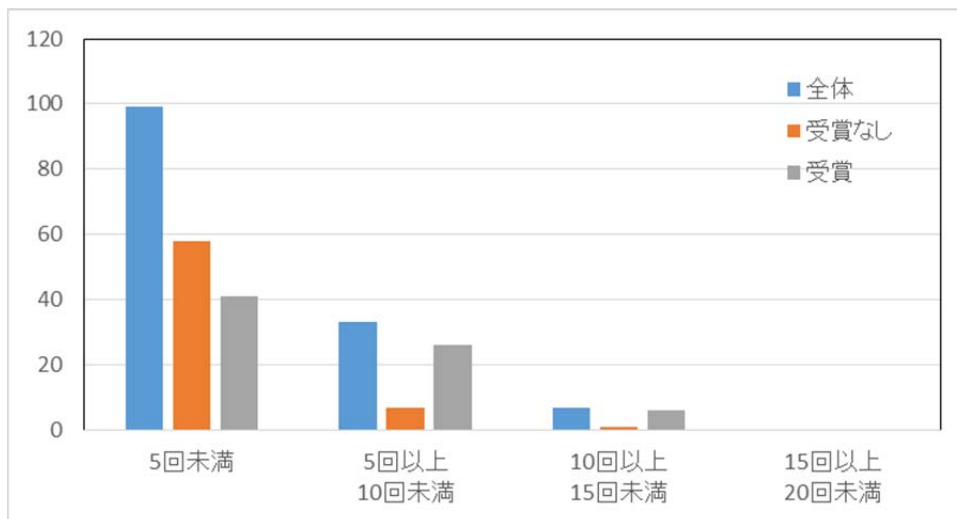


図 A-3 受賞経験別の競技大会参加回数（5 回区切）

表 A-7 受賞経験別の競技大会 参加回数（5 回区切り）

	5回未満	5回以上 10回未満	10回以上 15回未満	15回以上 20回未満	無効回答	合計
全体	99	33	7	0	17	139
受賞なし	58	7	1	0	15	66
受賞	41	26	6	0	2	73



## (2) 選手の育成環境

本調査における指導者が感じている選手の育成環境を表 A-8 に示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。表 A-8 から、①充実した実習設備がある、③指導者は選手の技能習熟状況を詳細に把握している、④選手の特性に合わせた練習メニューで選手を育成している の項目については、多くの指導者が「どちらかといえばあてはまる」と回答しており、満足していることが伺える。一方、②十分な練習時間が確保されている、⑤受賞者の作業映像など高度な技能データを蓄積している、⑥モーションキャプチャー装置で技能の見える化をはかり、Virtual Reality（バーチャルリアリティー・仮想現実）装置を指導に活用している、⑦企業内（学校内）多くの競争相手がいるについては、大半の指導者が「あてはまらない」や「どちらかといえばあてはまらない」と回答している。このことから、選手の育成環境の課題は、「十分な練習時間の確保」、「選手層が薄さ」、「技能の見える化と蓄積」にあることが分かる。

表 A-8 選手の育成環境

質問項目	選択肢					
	1	2	3	4	5	無回答
①充実した実習設備がある	4	30	23	62	37	0
②十分な練習時間が確保されている	12	58	46	29	11	0
③指導者は選手の技能習熟状況を詳細に把握している	1	9	31	74	39	2
④選手の特性に合わせた練習メニューで選手を育成している	4	17	37	63	33	2
⑤受賞者の作業映像など高度な技能データを蓄積している	62	37	34	17	6	0
⑥モーションキャプチャー装置で技能の見える化を図ったり、Virtual Reality（バーチャルリアリティー・仮想現実）装置を指	142	8	1	2	1	2
⑦企業内（学校内）に多くの競争相手がいる	78	36	18	15	9	0
⑧豊富な練習メニューの蓄積がある	34	39	44	27	9	3
⑨（品質を維持しながら作業時間を短縮する）作業テクニックの蓄積がある	28	37	44	36	6	5
⑩技能者へ敬意を払う社風がある	6	6	57	56	28	3

1：あてはまらない、2：どちらかといえばあてはまらない、3：どちらともいえない、4：どちらかといえばあてはまる、5：あてはまる

### (3) 指導内容

本調査における指導者がおこなっている選手への指導内容に関する質問に対する回答結果を表 A-9 に示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。表 A-9 から、①適切な身体の位置と動きに関する指導、②段取りなどの作業環境づくりに関する指導、③作業手順に関する指導の質問項目については、多数の指導者が「ある」と回答している。一方、④（多少のことに動じない）優れた選手のメンタルの持ち方に関する指導、⑤選手が望んでいる指導 の質問項目には、多数の指導者が「少しある」と回答している。このことから、「身体の動き」、「段取り」、「作業手順」など成果物の時間短縮や精度に大きく影響を及ぼす項目の指導は行われているが、「メンタル」や「モチベーション」の維持に関しては、少しの指導しか行われていないことが分かる。

表 A-9 指導内容（指導者）

質問項目	選択肢					
	1	2	3	4	5	無回答
①適切な身体の位置と動きに関する指導	12	25	41	57	13	8
②段取りなどの作業環境づくりに関する指導	2	4	34	82	27	7
③作業手順に関する指導	4	1	35	84	25	7
④（多少のことに動じない）優れた選手のメンタルの持ち方に関する指導	9	29	54	45	12	7
⑤選手が望んでいる指導	7	30	46	33	7	33

1:まったくない、2:ほとんどない、3:少しある、4:ある、5:頻繁にある

### (4) 指導内容の重視する順

本調査における指導者がおこなっている選手への指導内容の重視する順に関する質問に対する回答結果を表 A-10 に示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。なお項目は（3）指導内容と同様である。表 A-10 から、③作業手順に関する指導を 1 位とする回答が最も多い。2 位は、②段取りなどの作業環境づくりに関する指導であった。これらの結果から、作業内容に関する指導を重視していることがわかる。また 3 位は、適切な身体の位置と動きに関する指導である。

表 A-10 指導内容の重視する順

順位	項目				
	①	②	③	④	⑤
1位	11	41	55	12	9
2位	16	44	42	12	10
3位	36	23	21	32	7

①適切な身体の位置と動きに関する指導、②段取りなどの作業環境づくりに関する指導、③作業手順に関する指導、④優れた選手のメンタルの持ち方に関する指導、⑤選手が望んでいる指導

### (5) 選手が提案する作業手順を受け入れる割合

選手が提案する作業手順を指導者が受け入れる割合についての回答結果を図 A-4 と表 A-11 にまとめて示す。これらから、受賞の有無に関係なく 80%以上受け入れるという回答が最も多いことがわかる。受賞した経験のある指導者は 20%以下と回答した人はいなく、極力選手の提案を受け入れようとしていることがわかる。表 A-11 の分布状況から受賞した経験のない指導者は、選手の提案を多く受け入れる指導者とあまり受け入れない指導者に別れることがわかる。一方、受賞した経験がある指導者は、選手からの提案を多く受け入れる傾向が見られる。

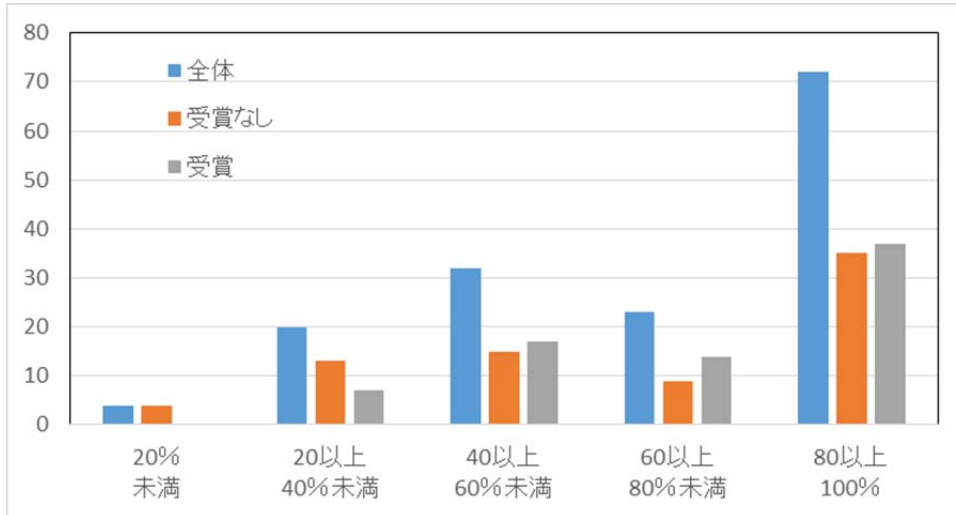


図 A-4 受賞経験別の提案が受け入れられる割合

表 A-11 受賞経験別の選手が提案する作業手順を受け入れる割合（20%区切り）

	20%未満	20以上 40%未満	40以上 60%未満	60以上 80%未満	80以上 100%	無効 回答	合計
全体	4	20	32	23	72	5	151
受賞なし	4	13	15	9	35	5	76
受賞	0	7	17	14	37	0	75

## (6) 選手の選抜で重視する項目

指導者が選手の選抜で重視することについての回答結果を表 A-12 に示す。表 A-12 において、優先順位別に見て回答数が最も多い選択肢を網掛けで表した。同表から、②作業全体の把握力を優先順位の 1 位に挙げる指導者が 53 名で最も多いことが分かる。次に多い回答が、⑥作業理由の洞察力（作業の解釈）で 36 名の指導者が重要視している。3 番目に多い回答が、①作業の細部まで細心の注意を払うで 18 名の指導者が重要視している。以上のことから、運動処理の無意識化は当然のこととして、作業全体から今行っている作業の位置づけや必要性などの「認知処理能力」、更に、ミスに気づくための「五感処理能力」がある選手を選抜していることが分かる。

表 A-12 指導者が選手の選抜で重視すること

質問項目 \ 選択肢	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	無効回答
1位	18	53	3	12	4	36	18	12
2位	18	34	16	12	13	49	2	12
3位	34	26	37	15	13	19	1	11
4位	39	13	44	11	19	18	1	11
5位	26	9	27	37	31	12	2	12

①作業の細部まで細心の注意を払う、②作業全体の把握力、③ミスに気づく力、④手本を真似る力、⑤手先や体を速く動かす力、⑥作業理由の洞察力（作業の解釈）、⑦その他

## (7) 選手が伸び悩んだ時の指導

選手が伸び悩んだ時の指導について表 A-13 のように回答を得た。表 A-13 の各質問項目において、回答数が 1 番多かった選択肢を網掛けで示した。選手が伸び悩んだ時の指導の 1 位は、①基本的な反復作業に立ち返るであった。指導は、技能体得で最も大切なことは、運動処理の無意識化にあると考えていることが推測できる。そして、不得意な技能をなくし、得意な技能を更に伸ばす指導が行われていることが分かる。

表 A-13 選手が伸び悩んだ時の指導

質問項目 \ 選択肢	1	2	3	4	5	無回答
①基本的な反復作業に立ち返る	6	8	28	71	36	7
②得意な技能要素を向上させる	7	16	53	58	15	7
③不得意な技能要素を向上させる	5	10	35	68	30	8
④作業全体を見直す	5	9	32	74	29	7
⑤精神面を強化する	10	30	52	40	14	10

1:あてはまらない、2:どちらかといえばあてはまらない、3:どちらともいえない、4:どちらかといえばあてはまる、5:あてはまる

その他の回答

- ・休ませる、全く違う作業をさせる
- ・道具や環境の改善（方法も）
- ・なぜうまくいかなかったのか原因を考える

## (8) モチベーション維持法

選手のモチベーションを維持するための方法を、自由記述形式で回答を得た。表 A-14 に回答を示した。表 A-14 から、太字にした頻出キーワード「ほめる」、「目標」、「趣味」、「合同練習」から、モチベーションの維持に「選手とのコミュニケーション」、「選手の自主性」、「他の選手との交流」を重視するという回答が特に多かった。「選手とのコミュニケーション」では、「ほめる」ことや「選手と一緒に課題を解決する」、「競技以外の話題を話す」という回答があった。「イメージ」では、選手の自主性を尊重して、目標設定がなされていることが分かる。

表 A-14 モチベーション維持法

訓練日の状態を見ながら練習の強弱（時間、指摘事項の言い方など）に注意した。

### 1日に1回**ほめる**

毎日、作品を評価し、様々な方法を選手と一緒に考える。

"OBなど第三者の人を呼び、指導してもら。又、プレッシャーをかけてもら。"

選手の自主性を最優先しています。どちらかといえば厳しくない練習になっています。選手にインセンティブを与えてあげたいとはいつも思います。

放課後の限られた時間を使い・現寸図、木づくり、墨付、穴あけ加工組立ての指導を行っていません。

その日の練習**目標**を提示し取り組ませること。

製作課題について、**褒める**ことを多くし、改善が必要な箇所については、具体的な方法を指示すること

高い**目標**を持たせる。

手工具のカナ、ノミ、ノコから準備するとともに、大学校の立ち場で技能が必要なか不必要なのかの組織的な解釈にとまどいがありました。この方面に進みたい学生がかわいそうです

大会が近づくと、口はほとんど出さない。自ら課題を発見させ・その解決方法を提案させて、お互いに協議してみる。  
金賞を取る時のイメージをつける。

できるだけ選手の意見を尊重する（練習日程等）上手く出来たらとにかく**ほめ**、ミスをしては責めずに、前向きな気持ちになるアドバイスをする。

半年前から大会で結果を出すことを訓練中言い続けた

この課題に対しては、とにかく課題発表から大会まで時間がなかったので、とにかく取り組むしかない感じました。

1日の**目標**、1週間の**目標**といったように短期的、中期的な**目標**をもたせる

毎日、作品を評価し、様々な方法を選手と一緒に考える。

4ヶ月間全体のスケジュールは決めるが、個々の作業ペースは本人に任せる。大会直前は、少しペースアップをさせる。毎日、学校で朝礼を行って「承認」をしている。

いつも作業した内容をチェックして出来ぐわいを見てあげる。

選手同志で工夫させ、より良い方法を見出した時はその方法を優先させる

いつも練習する日程・日数を選手に決めさせている。また、休みの申し出をしやすい雰囲気づくりをしている。

本人がやりたい事をできるように環境を整える。

選手に**目標**を持たせることができれば、良いが難しい。（本人次第）（入賞する、より精度を追求する、なぜ出来ないか考える）

指導側から時間的な拘束や指示はせず、選手自らの意志、都合で練習させています。

指導側から時間的な拘束や指示はせず、選手自らの意志、都合で練習させています。

イメージトレーニングをさせる事で自分の意識向上をさせている。

本人主体で、練習を行い不安要素だけを取り除いてあげる。

大会当日、競技前まで結果について話（話題）にしない

練習のなかで少しでも成長が見える点を見つけ、**ほめる**ようにしている。

自己採点させ結果の向上で「モチベーション」を維持させる

練習中以外は他の内容のコミュニケーションを取り**プレッシャー**をかけさせないようにしています

大会の入賞を目指す。時々食事等をごちそうする

他の資格検定へも取り組んだりしているので選手の練習時間が思うように取れない事が多く、大会ぎりぎりまで不安を持ちながら練習しています。

モチベーションが低くなったときに、技能五輪の資料を見たり、先輩達との**交流**を実施する。

やるしかないと言い聞かせる

練習でうまくできたところを**褒める**、うまくいかなかった所にアドバイスをする。進路とものづくり（練習）をリンクさせる。

毎日、ハードウェア実習室で、過去の問題を少しずつ変えた問題を解き、自信をつけさせる。

練習の目的を、大会だけでなく、組込み技術者としての技術力向上として、卒業後の姿を、イメージさせるように、心がけている。

毎日はやらない

毎日の練習時間や内容を同じものとせず、選手の状態を見てその日の練習メニューを考える。

ある日までに行う練習内容を決めて実行させる。課題が求める要素毎に集中した時間を作り行う。

グループ活動の中で練習経過の振り返りをミーティングとして実施した

"4月位から・就職予定先の企業における現況報告で使える。

県代表で競技に出場会できることは滅多にあることではないこと。"

基板製作においては、練習毎に良くなった点を挙げることを心掛けた。

厳しいという前提に疑問あり、厳しいのではなく自主的に楽しく取り組ませるべき。

生徒とのコミュニケーション、他者の活用、外部からの評価、その他いろいろ

選手のペースで練習をする。

特に厳しくしている内容はなく、今回の参加が今後何に繋がっていくか、練習をする日、しない日のメリハリをしっかりとつける。といった決めごとだけを初めに決めて、あとは自主性に任かせています。

声けを行ったり、話し相手をしたしたりした。

くり返しの練習の中で日々上達していることを実感させること、例) 時間、みばえ、寸法を記録し、目にみえる結果をしめしてあげる

継続することと、ライバル等との交流や技術の交流をして自分の位置を把握させられるよう環境づくりをしている

モチベーションについては練習時間が長くなるにつれて、下がる傾向にあるため、難しい。選手の意識が重要であると思う

"基本的に無理をさせすぎないように心がけている。

夏の暑い時期なので体調を崩さないために、平日でも1日は練習のない日を作る"

作品完成をイメージさせる。また、高度技能、技術を見させ、自分自身奮いたたせる。

"・壮行会の実施

・入賞者のたれ幕の作成"

逆に他の所属がどのようにしているか聞きたい

部活動の開始に1日の作業の確認、その日の作品評価、その評価に基づき改善、今後の改善及び計画を終りのミーティングで話し、モチベーションを上げていく。P D C A サイクル活用

失敗をした時には、互いに話し合い取り組みの意味等を再確認してきた。

日々の練習で、少しずつ技能が向上していること。

課題が時間内に終わるかを常に時間計測をして**目標**を持たせる

練習中に少しでも成長したところを見つけ、よく**ほめる**ようにする。

心身の疲労と選手に蓄積させない

**ほめる**。次回の課題を示す。

過去の学生の練習量について説明している

"自ら取り組む姿勢を維持する。

同期の学生も周りで技能向上を行う環境をつくる（技能検定）"

練習結果をタイムリーに評価してやり、選手の強みと弱点を自覚させ、弱点对策のヒントを与えて対策をさせることを繰り返す。

厳しい練習にならないように練習計画を組んでいます

大会にピークを合わせたスケジュール、また競争相手の存在（この意味では出場者決定を遅くして欲しい）

"作業環境を整えること

会話を通して状態を把握し、不安を取り除く"

話をよく聞く

大会出場する意志決定を本人にさせ、練習においては、過去の入賞者のデータを見せ、自分のスキルレベルがどの程度の位置にあるのか認識させる。



競技以外の話題 提供

特に意識していない、ある程度まで選手が育つと、自らモチベーションをコントロールするようになる。

何かいいことがあれば、おしえて頂きたい。

## 目標の設定

仲間同士で競走させる

数日前と比較して出来るようになった事項を挙げて、ホメちぎる。

全練習メニューの到達点を一緒に話し合う。

毎年1年生の10月から練習を開始しているので、若年者ものづくり競技大会まで期間が長いので技能検定（製図）を1月に受験し、参加可能な場合は、2月にポリテックビジョンで開催される大会に出場させている

過去の訓練生の結果や就職の状況等を表すなどして今後の訓練生活及び就職、就職後に役に立つことを伝える。また

終えた時の達成感についても伝える。

スケジュール管理を行い、何をいつまでにどこまでやらなければならないのかを理解させ、必ず実行させるようにしている。やるしかないと言い聞かせる。

報酬や名誉を提示する

昼食などをおごり、えさでつる。

適度に休みを設ける。食事等

いつでも大会に出て賞を取るぞという事を伝え続ける。

必ず成果に結びつくことを普段から話した。

"練習時間の具体的な計画を立て、その時間をクリアさせる。

指導者として、日々の練習時間の管理し、計画を絶対にクリアさせる"

無理やりはやらせない。声かけを少し行い、いろいろ考えさせる。

特にないが、代表としての自覚を意識させる。

定期的にレビューを行い状況を確認する。また時間を区切った問題練習を行う

大会をゴールとせず、就職やその後の業務をイメージさせて取組を行う。

本人のモチベーションが最初から高かったため苦労はなかった。

前年度までの先輩の話をして、自分のやっていることのすばらしさを再認識させる。

コミュニケーションを積極的にとること

常時、難しすぎず易すぎない課題を提示しつづけること。

練習でできるようになった事を褒める。

将来像と就職活動への利点について協議

生徒とコミュニケーションを密に取り、そこで問題が生じているのかを把握して、解決策を考え提案できる様に準備する。

自分の（選手）の意思を尊重し、自ら目標を持つため、指導者が常に寄りそう形を、最初から最後までつらぬいたこと。

日常は、学校内で活動し、選手に対して、指導を行います。休日は、他校との**合同練習**でモチベーションを高めている。

同じ職種に取り組んでいる近隣の学校に足を運び**合同訓練**とまではいなくても情報交換や選手同志で交流させる取り組みを実施している。

同一県で参加するチームとの**合同練習**

特に何もしていない。生徒自身でモチベーションを上げれば良いと思っている。

### (9) 優勝するために特別なサポートや五感、体力が必要であるか

優勝するために特別なサポートや五感、体力が必要であるかを自由記述の形で回答を得た。表 A-15 に回答を示した。表 A-15 から、太字にした頻出キーワード「才能」、「環境」、「サポート」、「努力」から、「サポートは必要である」、という回答や、「五感や体力だけでなく努力できること」などのコメントが得られた。限られた練習時間で最大限のパフォーマンスを発揮できるように苦慮されている様子が伺えた。大きくは、優勝するには練習量を大切にしている指導者とセンスを重要視する指導者に分かれた。どちらの指導者も努力の大切さは強調している。

表 A-15 優勝するために特別なサポートや五感、体力が必要であるか

**才能**が必要。

特別な五感や体力は必要であるが、周りからの協力がなければ、力を発揮できないと思う。

ある程度はセンス。(育ってきた**環境**)

現在の専門課程においては、練習時間の確保と通常カリキュラムの両立は極めて難しいのではと考えています。特別な**サポート**は要と考えています。

生れ持った資質プラス、何個も正確につくる**努力**が必要だと思います。

・特別な**サポート**等よりも、反復練習が重要であると考え

**才能**・**努力**両方必要だと思う。

選手への手工具貸与、指導の時間等が、他学生より密となるのは不公平であるとの見識が強い。(今年度からは、かなりの理解はいただいています。)

**才能**を延ばす**努力**ができるかどうかだと思います。

精神面

当日の緊張感に近い**環境**を経験させたい。優れたパフォーマンスは**才能**より**努力**が大きいと思う、**努力**した分だけ自信になる。

特に**サポート**はありませんでした。練習である程度のレベルに達するが最終的に個人の力量が左右する。また、指導者の限度でこれで良いということはない。

もって生まれたセンスも必要だと思うが、訓練をする時間(作った回数)が重要だと思う。

選手1人ではなかなか達成できることではないと思います。周りの**サポート**と本人の目標に向かって**努力**できる情熱が必要だと思います。

センスは必要だが、好き、楽しいと心から思えるかが大切

特別な五感や体力は必要であるが、周りからの協力がなければ、力を発揮できないと思う。

まずは本人**努力**と思います。ただ所属する組織の**環境**づくりは大切だと思います**環境**が悪いと多くの**努力**を必要とします

必要ないと思います。

ものづくりに興味を持っているか？が必要であると思う。

優れたパフォーマンスは、指導者のレベルに依存して発揮されると思う。（指導力・知識・技術・技能・経験）

「ミスをしない能力」は個人差があると思います。

若年者の課題であれば、練習環境を整えて練習を重ねれば、可能性はあると思う

持殊な能力は必要ないと思いますが、向き、不向きはあると考えます。また、優勝するためには優勝するための練習（時間、トレーナー、設備）は必要だと思います。

持殊な能力は必要ないと思いますが、向き、不向きはあると考えます。また、優勝するためには優勝するための練習（時間、トレーナー、設備）は必要だと思います。

**努力**が重要だと感じます。今の勤務校は学力も低く、活動もやっていない状況で今年から取り組んだが毎日の**努力**で出場できる力が付いてきたと感じる。

**環境**によって生徒の力に差が出ると考える。

考える力の育成

特別なものは必要ないと考える。

頭で考える能力を持ちそれを具体的にどうするかが出来ないとダメであり、その上に**努力**がつかさなるのではないかと思う

選手自身のやる気や向上力等の精神的な物と、性格。

今回の選手はメンタル面が弱いことに気づいた。（練習中は良い結果を出す）この辺のトレーニングが必要であった。

繰り返し、繰り返し、反復練習を文句も言わずできる**努力**ができる生徒がしっかりと技能が身につく、良い成績を残せるのではないかと思います。

普段通りに参加できる姿勢

練習時間がほしい。（条件は皆一緒だから、しかたないことも）

ものごとの道理を正しく理解できる能力

プログラミングでは、経験の無い事への想像力、ひらめきが必要で、高校生の選手にこれをトレーニングで身に付けるのは難しい。

練習が大事だと思います。

ハングリー精神

選手の**才能**も**努力**も必要だと思うが、指導者が競技を理解することが最も重要。

出場した選手は初参加であり、特に優れたスキル、知識があるわけではないが、やる気と**努力**、根性があれば敢闘賞まで行けることが実体験した

指導者としての準備と心構えが選手に伝わるようにすること。

ある程度の能力を持っていて、その上での本人のやる気

両方必要だと考えますが、**努力**の割合のほうが大きいと考えます。

必要、特にメンタルトレーニング（場のまれない）が重要であると実感した。

プログラミングは**才能**

**努力**して優勝したいという動機付をどう与えるかが課題です

性格や家庭**環境**で培った意識や技により研ぎ澄まされた**王感**は必要であると思う

多少は必要だと思います。しかし五感だけが優れていても手を抜いたりしては伸びていけないので完ペキを目指す心、目標に近づくための計画力といった性格的なものも大切だと思います。

センスとやる気

**才能**は大きいと思いますが、長期で練習を行えば選手の引き出しは増え対応する力もついてくれると思うのでひたむきに頑張る人間性が大事だと思います。私自身（指導者）の技術力アップ

**サポート**なくしては上位入賞はありえないと思います。材料費だけでも高等学校では大きな負担となっています。センスのある、無しは重要と考える

多少の**才能**は必要だが、加工に関しては基本的に**努力**や経験の方が重要だと思う。

**努力**によってある程度技術、技能は向上するが、あと一歩、あと少しといった点については、**才能**が必要だと思う。本人の**努力** + 指導のノウハウ + **才能**が必要と考えます。

本校は、4回優勝者を輩出している。個人に応じた指導を同一に行っている。しかし、訓練の途中から爆発的なパフォーマンスを発揮する生徒がいる。それは特別なものではなく、取り組み、本気で挑戦することで培った**才能**と考える。

本番前は、非常に良い仕上がりだったが本番では失敗した。彼は技能検定でも同様だったため、本番に対する気持ち、強さ等が必要だと思う。

練習するしかないと思う。使用する旋盤機種がいつも練習出来ないのが苦勞した。

特別なものは必要ないと考える。

優れたパフォーマンスには**才能**と**努力**、が半々だと思う。

**努力**が全て。技術より「心」。

短期間に技能を伸ばすには、作業内容を素早く理解できる能力（理解力）が必要と考える

**努力**が重要だと思います。

ある。本質的に持つ生活**環境**から得た強い精神力が優勝には欠かせない。

素質と**努力**

優勝するには、**努力**は必要だが、空間把握能力（右脳力）や、解決力等自身の**才能**もある程度必要となってくる。

自ら考える能力

センスは大変重要、残念ながら**才能**があり、**努力**した者に、**才能**がなく、**努力**した者は勝てない。

検定ではなく競技なので、当然必要となる。

もって生まれた**才能**がある程度必要だと感じる。

"**才能**もある程度必要だと思うが、**努力**が重要だと思う。

(空間認知、集中力) (練習量)"

ガマン強さ

**才能**も**努力**も必要 練習時間が一番必要。

・大会当日に普段通り、もしくはそれ以上のパフォーマンスを理解できる能力 (**才能**) が必要だと思います

個人の能力ややる気が一番だがそれを引き出す周りの力も大きいと考える

本人の能力が1番重要 周囲の**サポート**としてはどうやって忙しい中、練習時間を確保するか授業のカリキュラムも含めた見直しが必要、担当者以外の協力(校全体として)

選手自身の発想力

ノウハウの情報収集は必要。CADは**才能**が必須(短期決戦の場合)

組織の協力で練習会を増やしてもらい、ライバルを作れば良い

**才能**と**努力**は50%、50%だと考えている。組織からの**サポート**は必要だと考えている。

少しの**才能**(技術力など)とたくさんの**努力**ができる力が絶対的に必要。

4月以降、4カ月ほど指導したが、自ら課題を理解し、選手に伝えるためには、マンツーマンでつきっきり長い時間かけて教える必要があると感じた。学生の自主制(自習)に任せたが、よい結果につながらなかった

**努力**しつづけることが必要

**努力**(**環境**)で目指せる。家でその**環境**を整えられる場合の方が尚よい。あとは何よりやる気!

優れた指導者の確保が望まれる。

技能五輪まで教える。社会人企業の**サポート**があればと思う

本職種に関しては、本人の**努力**とトレーニングできる物的な**環境**が必要と考えます。

特に考えていない。くり返し練習して体得することが大事と考えている。

時間をかけた**努力**だと思います

必要ないと考える。基本的な知識・技能の積みかさねが成果になると考える

"組織の**サポート**は必要である。

**才能**50%**努力**50%"

特に必要とは考えてません。

お金、設備は必要である。2日間の体力は多い方が良いが、特別な物は必要ないと思う。  
選手のやる気

現状としては十分な練習（意識も含めた）で対応可能と考えている

集中してとりくむ点においては、**才能**の要素が大きいと考える

自ら課題を考えることと、それに取り組む**努力**が必要である

**才能 2**：**努力 8**と考えている。**努力**してもらおうための**サポート**を充実させる必要があると考える

## (10) IoT・AI 時代の技能者に求められる能力

IoT・AI 時代の技能者に求められる能力について自由記述の形で回答を得た。「コミュニケーション」、柔軟な「発想力」力が大切と考える指導者が多いことが分かる。

表 A-30 IoT・AI 時代の技能者に求められる能力

**コミュニケーション能力**と、失敗したことから学ぶことだと思う。

自己管理能力

やはり基礎が大事だと思う。

情報発信力

手や指の感覚を研ぎ澄ますことから生じる勘だと思います

1つの分野（たとえば機械加工）に限らないような幅広い知識や技能が新しいアイデアや新技術につながると考える。

「変化に対応できる考え方に対する柔軟さ」だと思います。

フレキシブルに対応する行動力、洞察力、予期しないトラブルに対する対応力

**コミュニケーション能力**や、プレゼン能力が重要だと思います。

広い視野でもの事を考える力

自分で物事を判断できる能力

映像などを活用して作業解析等をおこない技能の向上をおこなう

情報を収集し、必要か不必要かを判断する能力

ものづくりに対する思いや加工技術、**コミュニケーション能力**

情報分野の幅広い知識と一般常識を持つ事。そして先を見通す力だと思います。

ヒューマンスキルや論理的思考力など

幅広い知識と**コミュニケーション能力**

柔軟は**発想力**

多量の情報の中から目的の情報を拾い出す情報処理能力

想像力、柔軟な思考性。

**発想**

自ら調べて課題を解決できる能力と英語力だと思います

基礎力があってこそIoT・AIを使いこなせるのだと思います。

物事を改善する力

自ら考えること、機械、装置では感じるができない実際にものをつくる感覚

モーションキャプチャーや作業における動画で無駄をへらすことが技術者の技術向上に役立つと考えます  
幅広い知識と技能

物事を改善していく能力



## 想像力

人間にしかできない技能、能力。

技能は技術の知識だけでなく、予測不可能、A I（人工知能）時代に柔軟に対応できる工業技術者の育成には、思考力、創造力、プレゼン力の力が必要不可欠と考える。

## コミュニケーション力

応用能力や優れた判断能力

基本的な切削技能、測定のスキル

映像化する（D V D等）

広い視野でもの事を考える力

想定外の事態に対応できる能力

モノの状態を自らの感性で正確に捉える力

さらに上の加工を目指して、考える工夫していく想像力は大事であると思う。

製作→評価（測定）を数値化により、パラメーター化し、データから考えることができる能力

P Cの能力

粘り強く挑戦し続ける力

技能の見える化、データベース化

段取り力

## 発想力

**柔軟な思考、多様な環境**に溶け込む能力

A I等の機械では考えることが出来ない**発想力**

問題解決能力、論理的思考と基礎となる能力。

論理的な思考能力

情報（データ）の処理能力（活用方法・提示力）

やる気、能力

自己分析力

ハード、ソフト、ネットワークの全ての力が必要。それらの力を身に付けるために、自ら動くことのできる力

自ら創造する力

活用する力

ソフトウェアだけでなくハードウェアに関する知識も必要。

常に学び続ける姿勢と、異業種、業界への一般的な知識（アンテナ）

## コミュニケーション能力・論理的思考力・システム創造力

深い洞察力だと思います。

## 発想力

①基礎知識・技能の確実な修得、②自由な**発想力**（既存のものをゼロから見直す力） "

適応力と柔軟な発想力

コミュニケーション能力と気付く力が必要であると考えています。

与えられた課題を正確に解くこと。

幅広く興味を持つことと考えます。

デジタルの時代だからこそいかに人の気持ちになり、人の役にたてる**アイデア**を出していくかが大切だ。

興味をもつこと

挑戦心、失敗してもそこから何かを学び取れる力、右脳を鍛える取組み

ミスに気づく力がとても大切だと考える。答えは1つではないので、より良いものをつくるには、エラー回避能力が重要であると思います。

新しい技術に取り組むことが大切だと思う

情報系の知識（主にインターネット通信や数値データの処理技能）

根気強く取り組む力

## 2-2 選手用アンケート

選手用アンケートは、選手に対して練習に関するアンケートであり、全職種に共通した設問による調査を行なった。いくつかの設問では入賞経験の有無別に集計した。質問項目は、大きく分けて（１）選手の属性、（２）技能競技大会への参加理由、（３）技能競技大会への参加理由の順位、（４）総練習時間、（５）寝る時間、（６）指導者からの指導内容、（７）指導者に提案した作業手順が受け入れられる割合、（８）選手のスキル特性、（９）選手の練習、（１０）モチベーション維持法、（１１）技能競技大会への参加メリット・意義、（１２）IoT・AI時代の技能者に求められる能力である。

### （１）選手の属性

#### 受賞経験の有無

本調査における選手の受賞経験の有無を図 A-5 および表 A-16 に示す。受賞経験の有は選手が本大会において、金賞、銀賞、銅賞、敢闘賞のいずれかを受賞している場合としている。ロボットソフト組込みでは、回答者の半数近くが受賞経験を有することが分かる。

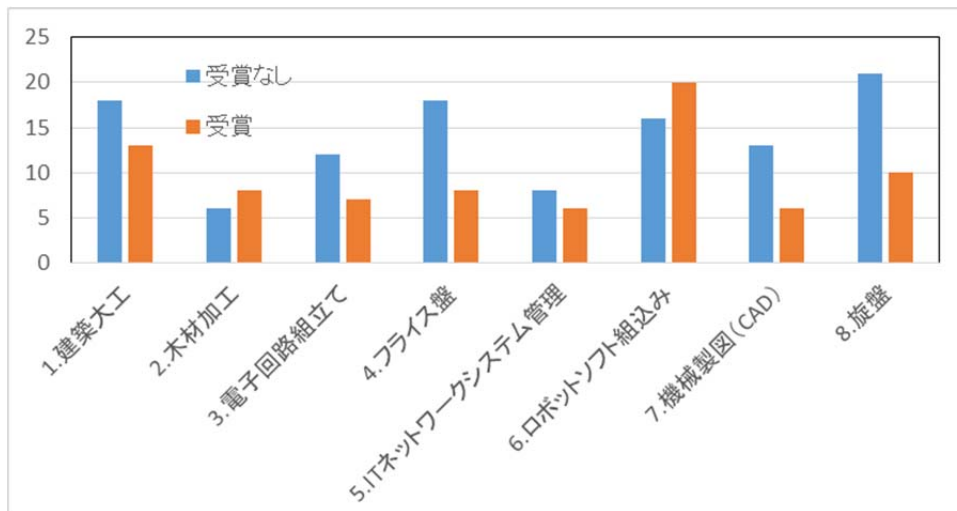


図 A-5 職種別の受賞経験の有無

表 A-16 職種別の受賞経験の有無（選手）

	受賞なし	受賞	合計
1. 建築大工	18	13	31
2. 木材加工	6	8	14
3. 電子回路組立て	12	7	19
4. フライス盤	18	8	26
5. ITネットワークシステム管理	8	6	14
6. ロボットソフト組込み	16	20	36
7. 機械製図 (CAD)	13	6	19
8. 旋盤	21	10	31
合計	112	78	190

## 選手の経験年数

本調査における選手の作業経験年数を表 A-17 示す。アンケートの意図は選手が参加職種に関する学んだ期間を問うたが、経験年数 0 年と回答する例が 7 件あった。これは、職務経験と誤解して回答していると考えられるが、集計結果にはそのまま含めた。同表から、全体の経験年数は 1.6 年であった。受賞経験の有無による経験年数の差異は、受賞経験を有する選手の経験年数が 3 ヶ月だが長かった。また、選手の経験年数を半年区切りでまとめて図 A-6 および表 A-18 に示す。これらから、選手全体でみると、経験年数 1 年以上 1.5 年未満が突出して多いことが分かる。経験年数で受賞の有無による差はあまり見られなかった。

表 A-17 受賞経験別の選手の経験年数（選手）

状況	回答数	無効回答	平均	標準偏差	最小値	最大値
全体	190	20	1.6	1.02	0	6
受賞なし	112	17	1.4	1.01	0	5
受賞	78	3	1.7	1.03	0	6

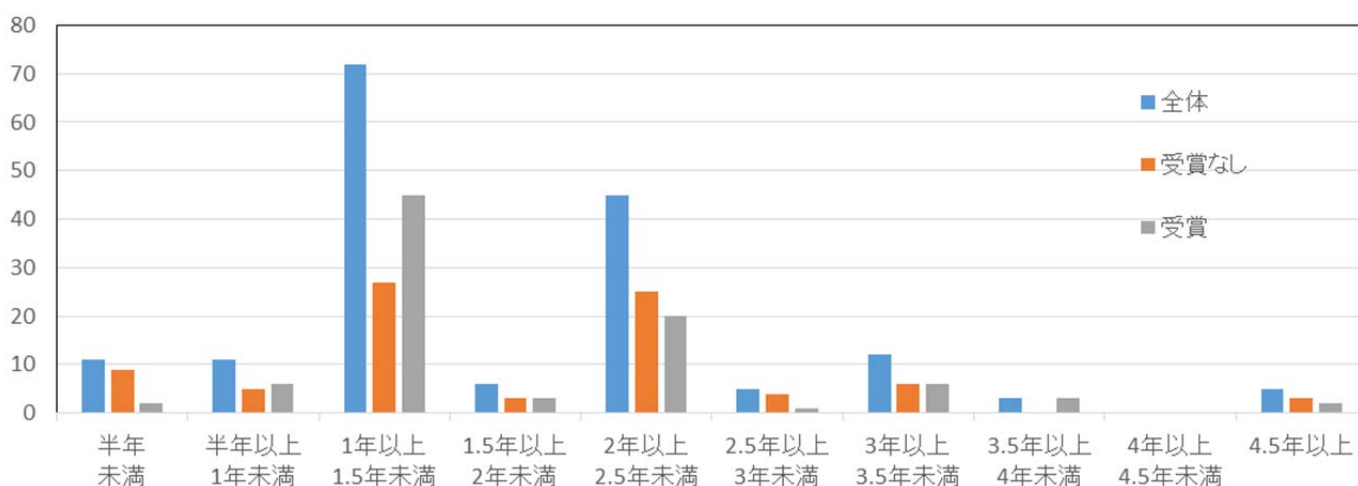


図 A-6 経験年数（半年区切り）

表 A-18 受賞経験別の経験年数（半年区切り）

	半年未満	半年以上 1年未満	1年以上 1.5年未満	1.5年以上 2年未満	2年以上 2.5年未満	2.5年以上 3年未満	3年以上 3.5年未満	3.5年以上 4年未満	4年以上 4.5年未満	4.5年以上	無効回答	合計
全体	11	11	72	6	45	5	12	3	0	5	20	190
受賞なし	9	5	27	3	25	4	6	0	0	3	3	85
受賞	2	6	45	3	20	1	6	3	0	2	17	105

## (2) 技能競技大会の参加理由

本調査における競技大会への参加理由を聞いた結果を表 A-19 に示す。表 A-19 から、選手の参加理由のなかで最も「あてはまる」という回答が多かったのは、①技能を向上させたい熱意から(自己研鑽)、②ものづくりの楽しさ、④練習環境など企業(学校)のサポートがあるから という結果となった。これから、ものづくりの熱意や楽しさから参加を決めたことが伺える。

表 A-19 技能競技大会への参加理由

質問項目	選択肢	1	2	3	4	5	無回答
	①技能を向上させたい熱意から(自己研鑽)		1	0	16	67	101
②ものづくりの楽しさから		2	3	23	68	89	5
③企業(学校)から期待されているから		19	14	73	67	11	6
④練習環境など企業(学校)のサポートがあるから		16	15	61	64	27	7
⑤企業(学校)内での地位向上のため		36	24	69	38	14	9

1:あてはまらない、2:どちらかといえばあてはまらない、3:どちらともいえない、4:どちらかといえばあてはまる、5:あてはまる

## (3) 技能競技大会への参加理由の順位

本調査における指導者がおこなっている選手への指導内容の重視する順に関する質問に対する回答結果を表 A-20 に示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。なお項目は(2)技能競技大会への参加理由と同様、①技能を向上させたい熱意(自己研鑽)、②ものづくりの楽しさ、③企業(学校)から期待されているから、④練習環境など企業(学校)のサポートがあるから、⑤企業(学校)内での地位向上のためである。表 A-20 から、①技能を向上させたい熱意(自己研鑽)を1位とする回答が最も多い。次に、②ものづくりの楽しさからが多い。これから、ものづくり技能に熱意を持ち、楽しんで参加していることがわかる。

表 A-20 参加理由の順位

項目	①	②	③	④	⑤
1位	77	12	2	6	4
2位	43	71	8	7	5
3位	5	12	47	43	14

#### (4) 総練習時間

選手の総練習時間について受賞別に回答を得た。回答結果を表 A-21 に示す。表 A-21 から、受賞の有無で練習時間の平均に約 70 時間差があることがわかる。また、受賞の有無に関係なく、練習時間の最も多い人と少ない人には大きな差がわかる。また、選手の総練習時間を 100 時間区切りでまとめて図 A-7 および表 A-22 に示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。これらから、受賞の有無に関係なく 0～100 時間が最も多いことがわかる。したがって、受賞者のほうが長時間練習する人が多いが、100 時間未満では逆に受賞なしの人の方が練習時間が長いという点で総練習時間が受賞の有無にあまり関係していないことがわかる。

表 A-21 総練習時間

状況	回答数	無効回答	平均	標準偏差	最小値	最大値
全体	172	16	119.4	266.2	4.5	2520
受賞なし	100	10	89.8	178.3	4.5	1456
受賞	72	6	160.6	349.5	7.5	2520

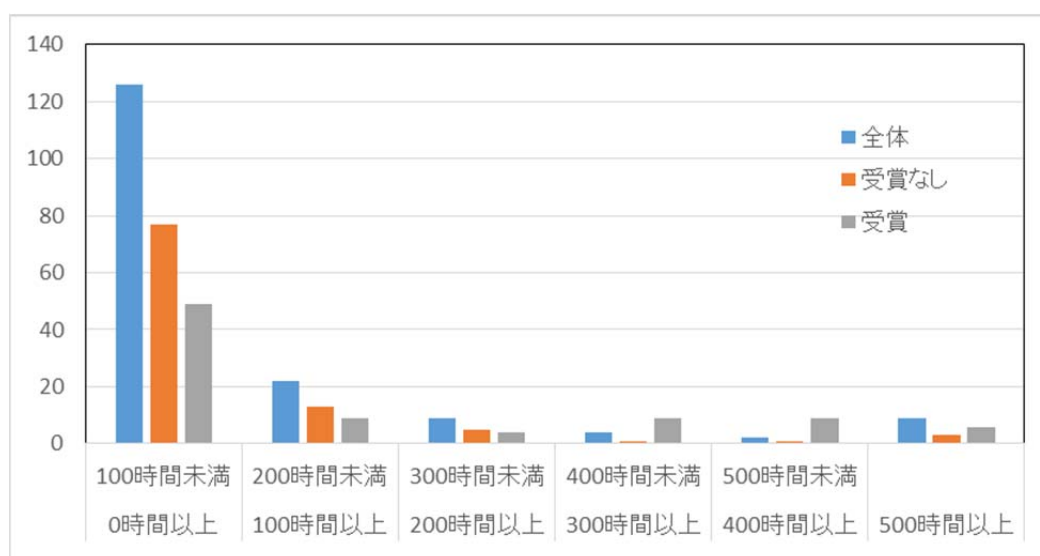


図 A-7 総練習時間（100 時間区切り）

表 A-22 総練習時間（100 時間区切り）

	0時間以上 100時間未満	100時間以上 200時間未満	200時間以上 300時間未満	300時間以上 400時間未満	400時間以上 500時間未満	500時間以上
全体	126	22	9	4	2	9
受賞なし	77	13	5	1	1	3
受賞	49	9	4	9	9	6

## (5) 寝る時間

選手の寝る時間について典型的な一日の回答を得た。回答結果を表 A-23 にまとめて示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。表 A-23 から、時期に関係なく午後 12 時に寝るという回答が最も多かった。次に午後 11 時という回答が多かった。このことから、多くの選手が午後 12 時までには寝るように生活を行い、体調を整えていることがわかる。

表 A-23 寝る時間

時期 \ 選択肢	選択肢					
	1	2	3	4	5	6
6か月前	16	48	86	20	8	3
1週間前	19	56	77	19	11	4

1 : 午後 10 時、2 : 午後 11 時、3 : 午後 12 時、4 : 午前 1 時、5 : 午前 2 時、6 : 午前 3 時

## (6) 指導者からの指導内容

選手に対して、指導者から受けた指導内容について回答を得た。回答結果を表 A-24 にまとめて示す。身体の動き段取りなどの作業環境、作業手順に関する指導は多くされているが、精神面については他の項目と比べて指導されていない傾向がわかる。

表 A-24 指導者からの指導内容

質問項目 \ 選択肢	選択肢					
	1	2	3	4	5	無回答
①適切な身体の位置と動きに関する指導	22	25	39	73	24	7
②段取りなどの作業環境づくりに関する指導	2	7	32	94	49	6
③作業手順に関する指導	0	11	26	103	44	6
⑤(多少のことに動じない)優れた選手のメンタルの指導	18	47	56	51	12	6

1:まったくない、2:ほとんどない、3:少しある、4:ある、5:頻繁にある

### その他回答

- ・手先や体を速く動かす方法
- ・本番での構築の優先順位
- ・図の読解力に関する指導
- ・課題精度の追求

### (7) 指導者に提案した作業手順が受け入れられる割合

選手が指導者に提案した作業手順が受け入れられる割合（%）を図 A-8 と表 A-25 にまとめて示す。全体で半数以上の選手が 80～100%の割合で提案が受け入れられると回答をしている。受賞経験別に見ると、提案が 80～100%受け入れられると回答している受賞経験なしの選手は 112 人中 39 人（約 34%）、受賞経験がある選手は 78 人中 36 人（約 46%）であった。受賞経験がある選手の方が指導者に作業手順が受け入れられる割合が大きい傾向があることがわかった。

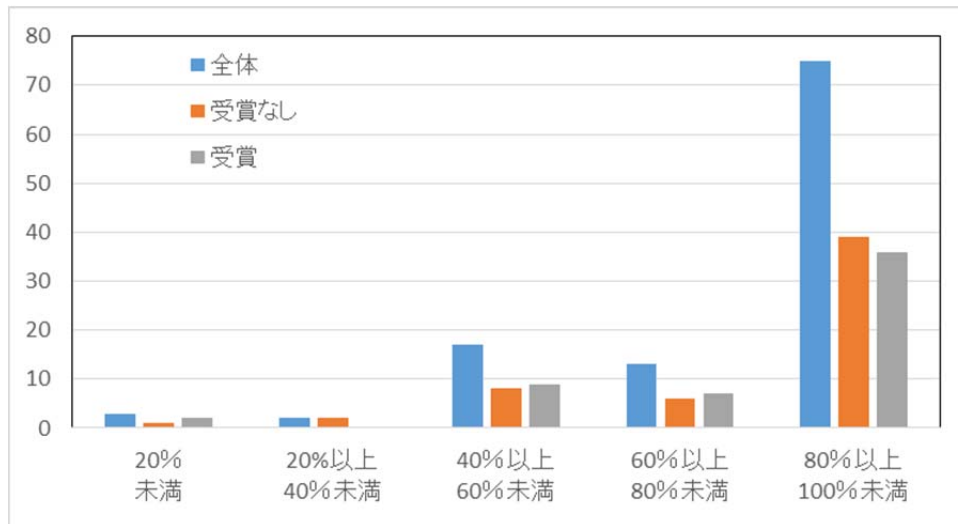


図 A-8 指導者に提案が受け入れられる割合

表 A-25 受賞経験別の指導者に提案が受け入れられる割合

	20%未満	20%以上 40%未満	40%以上 60%未満	60%以上 80%未満	80%以上 100%未満	無効 回答	合計
全体	3	2	17	13	75	80	110
受賞なし	1	2	8	6	39	56	112
受賞	2	0	9	7	36	24	78



## (8) 選手のスキル特性

選手自らが持っているスキル特性がパフォーマンス（成果）に関係している順番についての回答結果を表 A-26 に示す。具体的には、①作業の細部まで細心の注意を払う、②作業全体の把握力、③ミスに気づく力、④手本を真似る力、⑤手先や体を速く動かす力、⑥作業理由の洞察力（作業の解釈）、⑦その他 を、パフォーマンス（成果）に関係している順番に関する回答を得た。これらから、パフォーマンス（成果）に影響を及ぼすスキル特性の1位に、②作業全体の把握力と回答している選手が多数いることが分かる。この②を2位と回答している選手も多いことから、②作業全体の把握力が重視されていることが分かる。次に①作業の細部まで細心の注意を払うも重要視されていることがわかる。

表 A-26 あなたの持っているスキル特性

質問項目	選択							
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	無効回答
1位	41	60	13	21	27	17	2	9
2位	28	38	30	32	24	27	1	10
3位	31	32	45	19	22	28	2	11
4位	34	29	41	30	16	29	1	10
5位	24	15	26	26	59	28	2	10

①作業の細部まで細心の注意を払う、②作業全体の把握力、③ミスに気づく力、④手本を真似る力、⑤手先や体を速く動かす力、⑥作業理由の洞察力（作業の解釈）、⑦その他

## (9) 選手の練習

選手に対して練習への取組みなどについての質問項目を用意し、回答を得た。まとめて表 A-27 に示す。表 A-27 中に最も回答数が多かった選択肢を網掛けで表した。同表から、全ての質問項目で肯定的な回答を得た。特に①どのようにすれば次回、もっと課題がうまくなるか考える。と③わからないことがあったら、誰かに答えや作業のやり方をたずねる。と⑥その練習が好きでない場合でもうまくなるように一生懸命取り組む。があてはまるという回答が多かった。そのため、自己の苦手な点を確認し今後活かすことや、好きでなくても練習に取り組む姿勢の選手が多いことがわかる。

表 A-27 選手の練習

質問項目	選択肢					
	1	2	3	4	5	無回答
①どのようにすれば次回、もっと課題がうまくなるか考える。	0	0	7	72	109	2
②練習を通じて上達するように、練習中に自分がやっていることが正しいかどうかチェックする。	3	4	22	83	75	3
③わからないことがあったら、誰かに答えや作業のやり方をたずねる。	2	8	17	57	103	3
④自分の課題を克服するために必要なことを計画し、練習する。	2	8	25	88	65	2
⑤予想外の状況に対して効率的に対処する練習メニューを入れている。	25	34	51	54	24	2
⑥その練習が好きでない場合でもうまくなるように一生懸命取り組む。	2	4	28	72	80	4

1:あてはまらない、2:どちらかといえばあてはまらない、3:どちらともいえない、4:どちらかといえばあてはまる、5:あてはまる

## (10) モチベーション維持法

選手に対してモチベーションを維持するための方法を、自由記述形式で回答を得た。表 A-28 に回答をまとめて示す。表 A-28 から、太字にした頻出キーワード「リラックス」、「目標」、「趣味」、「ストレス」、「メリハリ」から選手はモチベーションの維持のために、目標を持って生活しながら、メリハリのある生活を送ることでモチベーションを維持していることが分かる。体力的、精神的に十分に体を休めることが重要である。

表 A-28 モチベーション維持の方法（選手）

2ヵ月前から学院で課題の練習をどのようにしたら良いか考えながら行った。

バイトをサボりよく寝る。

自分は金賞を取れると思っていた。

大会二週間前、部室で、一人で練習をすることを、自分の技術向上での重要なことだと感じてうまくなるためにやり遂げた。

音楽を聞いて**リラックス**していた

練習が始まるまで音楽を聴いていた

夏休み中の練習での出来栄でモチベーションの維持をしていた。

木材加工中、木材によけいな傷をいれてしまったり、寸法がずれてしまって、全体がきれいにできなかった時、部分的にうまくできたところを見つけて、少しでも上達していると自分を上げます。

入賞してやるぞという心

毎回、通し練習をする前に、同じ音楽を聞く

練習前に音楽を聞いてモチベーションを上げている。

辛くなった時、良い結果が出たらご褒美がある！と思って頑張りました。

帰宅後、家で1人反省会を開き、ノートに今日やったことを書く。明日の**目標**もかく。

自分と同じ学校の選手と自分を見くらべて、自分の足りない場所をみつけて、その悔しさをバネに「モチベーション」を維持した。

いつ、どんな時でも大会のことをずっと考えていた。

家や学校で音楽を聞いていた。

昼休みのみやかんなを研ぎ続けたこと

帰るときに好きな音楽を聞く

練習後などに同じ木材加工を行っている仲間と意見を話し合う。

音楽を聴いて**リラックス**

ONとOFFをはっきりさせて家ではゆっくり休みました。

夜、家でゆっくりと休む。

長時間の練習は精神的にもきついので、やるときはやる！ やらないときは休むといった感じで ON・OFF をした。

休憩時間は友達と話をしたり**リラックス**して気持ちを落ちつかせた

「次はもっとこうする」と**目標**を持って練習した。

**趣味**を大切に作る時間をつくった。

一日毎に小さな**目標**を立てて、それがクリアできたら、自分が好きなことをしてよい時間を作る。

登下校の時電車内で音楽をきいている

ほぼ無心でやっています

休日、家で手道具の手入れをして維持した。

分からない、もしくは難しい部分は、すぐに指導者に教えてもらう。

できるだけ**リラックス**していた

毎日の練習の中で、自分の技術力が向上していることが実感できたので、モチベーションが維持できた。

焼肉、ゲーム

家で寝ればだいたいの気分は平常になる

嫌なことは嫌とはっきり言う。**ストレス**発散に音楽を聞く。

"・休日や練習の無い日に息抜きのための予定を小さなことでも良いから何かしら入れておく

・いきなり大きな**目標**を立てるのではなく、段階ごとに小さな**目標**を立てておく"

飽きが来ないように、同じ練習を長期間行わず、数日ごとに練習メニューを変え、モチベーションを維持した。

自分にとってプラスになる事だと常に考え、モチベーションを維持していた。

気分転換のために週一でカラオケに行って**ストレス**を発散していた。

厳しいと感じない練習にする。

モチベーションなんて言ってもらえない

全く最初からのスタートだったので本当に手当たり次第に色々やっていき、その学びの楽しさがモチベーションだった。

特になにもしていない

優勝するぞという気持ちで頑張る

厳しい練習であっても練習を重ね、大会が近づくにつれて高まっていくため、生活はいつも通りの生活を心がけている。

私は、バイクに乗るのが好きなので、練習が休みの日にバイクに乗って気分転換をしていました。

賞をとってまわりの人を喜ばせたいのと今までの自分とは違うということをみんなに知ってもらうため

練習終わりに電車の中で音楽を聴くこと

帰宅後も、家で課題の図面等を見て、作業について様々なことを検討する。

普段通りに生活する

毎日、家で音楽を聴く

寝ること

前回ミスした所を修正し、達成感を得るようにしていた。

特に気にしていませんでした。

自分の部屋で好きな音楽を聞く

いつも通りに練習をする

やりたいことのための通過点と考える

大会が終われば楽になれると考えておく。

大会が終われば学校を早く帰れると思って頑張った。

家では練習についてあまり考えず**リラックス**する

毎日ひたすらに作業し続けていた

選手として、自分しか練習していなかったのも、自分しかいないという意識をもって練習に励んでいました。

いつでも、どこでも、**趣味**を大切にします。

適度な休憩を取ること。ぶっ続けでやっても効率悪い。また、**ストレス**を溜め込まないように意識しながら生活をしていた。

自分が好きなことに全力で取り組みたいという気持ちを持って取り組み、うまくいかない時でもここだけは絶対に終わらせようという様に区切りをつけて取り組むこと。

毎日の練習自体がモチベーション維持につながった。

おいしいものを食べる

学校では練習に取り組む、家ではそこまで集中して頑張りすぎないようになど**メリハリ**をつけて練習をしていた。

終わったら夏休みだから今は頑張るようになる

常に「大会が終われば楽になれる」と言いかかせていた。他にも、帰ってから**趣味**のギターを弾いたりして、気持ちを紛らせていた

1日の**目標**を決めて、それに徹すること。

目先の課題達成の事だけを考える

いつもの生活どおりにする。

帰って好きなことをする。

帰って好きなことをする。

自分たちで自主的にやっていて、なにより楽しかったから気分的に問題はなかったと思う。

練習後に友達を誘い、遊びに行く。

練習が終わったら皆と一緒に食事をしてモチベーション維持した。

もともとロボットが好きなのでやっている分では苦になりませんでした。

課題をクリア出来た時の達成感

家での休憩。

帰宅後の自宅での娯楽を楽しむこと

練習をとにかくがんばる

他の学校とのプレ大会

すいみんをとる

ロボットソフト組み込みを通して、いろいろな課題に挑戦していく中で、どのようにしてクリアするかを諦めずに試行錯誤することで、忍耐力がついたと思います。この経験が就活などで必ず生きてくると思います。

次なにをすればせいこうするかというきょうみ

お風呂などにつかって**リラックス**すること

気持ちを強くもつ

ロボット製作が初めてだったので新しい物がたくさんあり興味をひかれたから。

練習後、教室で学んだ内容を話し合うことで、技能の向上を実感し、モチベーションを維持した。

練習終わりに毎日、家で音楽を聴いて気持ちをリフレッシュしていた。

おいしいお昼ごはんを食べて一たん、やってたことを忘れる

朝、オレンジジュースを補給する

作図練習が楽しかった為等にモチベーション維持に気を遣わなかった。

家にいるときは好きなことをして**リラックス**する。

競技の練習としてやると考えるのではなく、この課題図を描くことで機械工学の知識を身につけることができると考え、今後のためになっていると考えながら練習するようにしました。

普段から学校や家で就職のことを意識して行うことでモチベーションを維持していた。

暇な時間ができたら、歌うか音楽をきいてテンションを上げていた。好きなことをやっているためそもそも練習自体が楽しい。

しっかり休息をとって心を冷静に保つ

結果発表後に金賞を取っていることを想像する。

本番を意識する

賞をとるという気持ちを強く持つ

練習でより良いものを作っていく

CAD の練習は室内でやるものなのでその反対で練習をしない休日は地元の山や川で**趣味**の野鳥撮影をしたりしていました。

毎日やって習慣にする

人生で初めて大会という「**目標**」に立ち向う事が出来たので、気合いが入った。

家でパソコンを開く時に高校の時にもらった先生方のげきれいのプリントを読んであげんだ。

「自分が一番だ」という自己暗示

練習中に大会の事を想像してモチベーションを維持していた。

賞とらなかつたら笑われる

好きな曲をきく

"・休日友達と遊んで**リラックス**する。

・練習後、家や学校で、作業を振り返り、成長を実感する。"

練習が終わって家で音楽をきいて**リラックス**して次の日の練習にそなえていました。

"まず**目標**をたてて自分は何のために練習しているかをよく知っておく

本番でいい結果がでたと考え、想像することによってやる気をあげる"

休けいするときは休けい、やるときは一生懸命やる、それだけです。

練習が始まる直前に少し体を動かして気分転換をしていた。

練習後、外食をしていた。

自分はできるという気持ちをもつ

練習がおわったら、旋盤のことを考えず気持ちをかえる。休日は**趣味**を大切にする。

失敗した日やうまくできなかった日などは家で動画を見て、その日のことを一度忘れるようにした。

金沢で寿司を食べる

いつでも体調に気をつける。どこでも体調に気をつける。課題をどのようにしたら思い通りに作れるか計画を立てること。

"練習中と練習後の切り換え、練習後に好きな飲み物を飲む、など"

今年で最後の大会なので、悔いが残らないように、結果を残したいという思いをいつも持っていた。疲れたときは、家に帰った後犬と遊んでリフレッシュした。

練習前と練習後にゆっくりタバコを吸う。それだけが私の心の支えでした。

いつ、どこでもこの大会を乗り切れば今より更に高い技術を手にできる、良い経験をさせていただいてもらっている！とポジティブな考えで毎日乗り越えてきました。

練習でよりよい製品が作れるようにする。

なるべく早く寝てつかれを残さないようにした。

夜寝る前に部屋で脳内イメージでシミュレーションしながら確認

学校で訓練していて、辛い気持ちや、気持ちが沈みそうな時は、先生に打ち明けて気を紛らわし、加工に集中出来る様にしました。

いつも練習中にマネージャーが、はげましてくれた。

練習を思い出して、いつも通りを心がけた



## (11) 技能競技大会が仕事に与えるメリット

選手に対して技能競技大会での経験が、仕事の上でどのようなメリットにつながっている（つながっていく）かについて聞いた。回答項目を、表 A-29 に示す。表 A-29 から、太字にした頻出キーワード「考え」から、考えながら行動する習慣が身に付いたという回答が多くあった。考えることで、作業効率が高まり、挑戦する力なども身につくと考えられる。技能競技大会への参加は、技能者として必要な自己調整学習の場として機能している可能性がある。

表 A-29 競技大会が仕事へ与えるメリット

手順を**考え**実行する

この部分は大丈夫など思わずきちんと確認すること。

苦手なところを直していき、少しずつ出来るようにしていけたので、仕事でも技術の向上につながると思います。

苦手なことにはいどむ気持ちの持ちよう。

今は、プレカットで家を建てているが昔の大工さんは手刻みでやっていたので、そういう経験を話題にし話すことができると思う。

こまかい人に見える仕事

効率よくキレイな物を仕上げる技術

効率の良い作業の仕方

就職の選択につながった。

技術に就いた時、のみや、のこを使う場合などにつながると思う。

釘 1 つとっても打つのが難しく、くっつけるように打つなど、**考える**力をつけること。

疲れている体を追い込む

精度を良くする。**考え**て作業をすること。

「できなかった」という事実をバネに頑張れる。また、頑張り方を学ぶことができた為それを生かしたいと思った。

練習で身につけた、技術やけがの予防などが直接、仕事にいかされると思う。

他の人が立てなかった舞台に自分が立てたと言う自信になる。

木材に対しての**考え方**

大工に就こうと思っているので加工などの技術を活かしていきたい。

緊張の中でも仕事ができる

決められた時間内でいかに最高のパフォーマンスをするかということ

加工の感覚などがまだ残っているので、仕事でもこの感覚が生きてくると思います。

どのように作業をすれば結果がどうなるか**考える**力がつくことや精度を上げるためにどうすれば良いかも学べた。

1 つのものをつくる事で、より早くつくったりなど反省や改善点を自分で**考える**事ができて、作業の流れを把あくしたりすることの大切がより実感できた。

素早さ、細部までしっかり気をくばる。

一つの事に集中する力がつくと思う。

段取りを**考え**たり、競技中に起きたアクシデントに素早く判断し、対応することで仕事でも役立つと思う。

段どりを**考える**力

技術の向上、将来就職するときの可能性

手作業やドリルなどの作業をある程度できるようになることで、仕事での作業に有利になると思う

仕事で必要な技術の習得や継続して取り組む力が身につく。

小さなミスをすぐに見つけること

緊張する場でどうすれば自分の力がうまく発揮できるかを模索できた。

ものごとを**考える**上で役立つと思います

自力で問題点を見つけ、解決の手段を見つける力をつける

ハードやソフトで作ったときのミスの発見が早くなると思う

上手いかないことでもねばり強く挑戦し続けることができる。

・構想を頭の中で作り上げる、取捨選択が素早くできるようになり、作業効率の上昇につながる  
組立て基板の製作は作業の効率化などの能力が成長するんじゃないかと思った

物事を**考え**、練習メニューなどを計画的・客観的に決めることでの考察力や判断力の向上など

作業手順を**考える**こと、新しい事に挑戦することにつながると思う。

ミスがないように細心の注意を払っていたので集中力の向上につながった。

大会という貴重な経験で、ミスをしないことの大切さを知ることができる、等の身につけにくい事を学べる。

何か一つの物事に一所懸命に取り組んだという経験は仕事においても必ず役に立つと思う。

仕事を効率よく進めるように、自分で**考え**られるようになると思う。

## 集中力

主に機械加工をするための知識・技能が身に付き、効率的な加工が出来るようになる。また、心身共に鍛えられるため、働く上での必要な要素を得ることが出来る。

若年者では、本番までの間したことのないミスをしてしまいましたが、それをどう改善すればよいかなどのことを**考え**られるようになったので、このことは仕事についても必要とする力だと思っています。

今後フライス盤の作業ができる機会があったときにすばやく正確に作品を作ることができると思う

## 機械の操作の二二が良くなる

作業手順や段取りを効率的に行ったり、安全作業についての意識につながっていくと**考える**。

## 強い精神力

少しつらいことがあってものりこえられるメンタルがあると思います。

## 技術の向上

## 仕事についたときのがんばりにつながる

就職後、卒業研究でフライスを使うので大会の経験をそのまま生かせる。

加工能力が上がったこと。

周りの人に見られても気にならない

効率よく作業を行うことができる  
時間配分

初めて触る機種でもすぐに動かせるようになる

作業の効率化

集中力や忍耐力、ミスに気づく力がつく。

フライス盤の授業を楽に受けられる。

作業の効率化

複雑な作業をおぼえることへのなれ

すばやくていねいに仕上げる事

練習量が多く、体力がついたと思うので、会社に入ってから、ねをあげないと思う。

目標を立てると、頑張れる。

業務用ネットワーク機器を触ったことがある経験は大きいと思う。

インフラを構築するための基礎的な知識・技術であり、うまくいかない時でもあきらめずに粘ろうとする精神を持つことができる

トラブルを解決する

仕事でつらい時でも大会の練習を頑張ってきた時を思い出して頑張っていけると思います。

厳しい練習も苦しい本番もあったので、仕事で苦しいことも辛いこともたえられる。

知識が増えて世界が広がった

辛くても多少は我慢できる忍耐力を得られた。他にも、現場では何が起こるか分からない状況でそれに対して冷静になれる力も得られたと思う。

大きな大会だったので緊張することが減ることにつながっていくと思います。

間違いなどを見つける力

一度でも一連のネットワーク構築を完成させたという事実が仕事をする上での自身の自信に繋がっていくように思える

いやなことを投げださないうで最後までやる。

メンタルの強さや、トラブルや異常が起きたときの対処のしかた。

トラブルなどの対処

グループワークなどでメリットなっていくと思う。

忍耐力を鍛えられたことで仕事でも粘り強く立ち回れる。

将来はロボットに関する仕事をしたいと思っているので、この大会を土台として一步成長できたと思っています。

臨機応変に対応出来る

安全第一に対する気持ちの向上

臨機応変な行動をとれるようになる

どうようにプログラムを組めばちゃんとうごくかについて**考える**ことがメリットにつながっていくと思いました。

"・人と人との**コミュニケーション**

・発想力

・率先力"

何度もチャレンジすること

ものづくりの楽しさを学ぶ。

ミスを修正したり、ミスを見つけたりする力

視野を広げてミスを発見することができる。

大舞台に立つ時のなれ

応用力がつくことだと思います。

先を見通して**考える**事がつながっている

簡単には折れなくなる

消費者がもめている物に対し柔軟に対応できる力

今回の大会で、新しいことに挑戦する楽しさを経験できたので、仕事上でも新しいことに挑戦していけると思う。

よりよいものを作る向上心を学ぶことが出来たので、仕事でも生かせると思いました。

失敗をなくすこと

モノづくりの難しさや大変さ。できた時のよこび。

モノづくりの難しさ。

速く正確に図が描ける。

正確さと、緊張感

製図は自分の考えを伝えるためにすることだと思い、このような経験があると、意志の疎通を速く、正確にすることができ、効率を上げたり、大きなミスを防いだりすることができると思い、それがメリットだと思います。

実際に自分のしたい仕事の方向性も今回若年者に参加したことにより決まっていたのでつながってくると思う

図面を見ただけで、どのような物なのかですぐ理解でき、作業に取りかかるまでの時間を短縮できる。

身に付けた技能を将来就職した会社で生かす事ができる。

集中力、忍耐力

課題に取り組むしせい

何事にもあきらめない姿勢

図面の読解力が上がって、実際の加工でのミスが減りそうだなと思います。

緊張する場でのメンタルマネジメントにつながる。

"・製図の授業での作業が速くなった。

・技能検定にも役に立つ。"

自分は設計に就きたかった為企業であつかう 2D を一度さわっておきたかった。

より高みを目指すという姿勢

仕事で CAD を使う時に役立つ。またある程度教えることができる

作業のしかた

"・自信が付き、物事に意欲的に取り組めるようになる。

・多くの人の作業を見ることで、周りの技術を比較して優れた点が判断できるようになる。

・多種多様な**考え**方ができるようになる。"

NC が発達している今でもやはり細かい作業は普通旋盤など自分で加工することが必要になるものもあるからそのための技術だと思います。

何事も長い間続けることが達成感を作るということがわかり、そういった点でつながっていくと思いました。

加工方法のくふう臨機応変な対応

"どれだけ自分を落ちつかせて仕事ができるか

ミスをしたときにきりかえてどのように対応していくか"

技術力の向上につながっていく

作業を早く終わらせるということを意識することが増えた。

旋盤加工を行う会社に就職する予定なので、技能競技大会で身に付けた技術が役に立つと思う

報告、連絡、相談

旋盤の技能についてはもちろん、精神面も強くなることができ、社会に出ても役立つと思う。

大会での失敗について仕事ではしないように対策ができる。

"・身体の動きのムダが軽減でき、能率向上に活かせる

・工程や環境等の改善活動を日頃から行ってきたので、その点は活かせる"

**考え**て行動する力がつくこと。

"仕事を完璧にこなしていくための取り組み方

不十分な意識では不十分なものばかりできると感じ意識を持って取り組む事が大事であると実感した。"

どの形状のものでも、どうやって加工しようか自分で**考える**ことができる

技術力

忍耐強さの向上、自己解決力の向上

簡単なことではあきらめない姿勢。

あきらめずに物事をやりとげる力がついたのでそれを生かしていけると思う

機械加工にとってどうやれば上手にできるか、作業手順はこうしたらいいなど自分で**考え**ながらできること。

目標を持って取り組むという事で得られた達成感は今後の人生において良い経験が出来た

加工の効率を上げることによって時間の効率を上げる技術が身に付いた。

実際の仕事場での作業効率や、技能、知識が直接的に影響すると思っている。



## (12) IoT・AI 時代の技能者に求められる能力

IoT・AI 時代の技能者に求められる能力について自由記述の形で回答を得た。表 A-30 から、太字にした頻出キーワードを見ると、「コミュニケーション力」、「発想力」が求められると考える選手が多くいることが分かる。

表 A-30 IoT・AI 時代の技能者に求められる能力

集中力、技術の向上

リフォームや増築で木造建築物をいじるとき。

ポジティブになる。精神面

パソコン上でやる仕事プラス大工の内容を把握しておく必要がある。

機械にできないくらい良い仕事をする事。

機械に負けない応用力

人の手でしかだすことのできない質があるので、できるだけ手作業が良い。

機械でできないこともあるので、せつかくの技術を廃れさせないことが必要だと思う。

作業の全体の把握

機械に負けない。

細かい作業

周りを見れる力

現場管理をするなかでお客様が思うことを少しでも形にできるよう職人さんや設計の方と**コミュニケーション**を取る。

相手を満足させるための技術力や調整能力、説明能力、**コミュニケーション**能力が大切だと思う。

どんな時代になっても伝統的な技能は必要だと思います。

0～1を生む力。**発想力**。なぜ失敗したか理解し、次に生かせる思いやり。

臨機応変にうごく、自分で考える。

ものづくりを具体化する力や考える力

少しの失敗をすぐに見抜ける能力

固定観念にとらわれないこと。

**コミュニケーション能力、表現力**

モノを安全につくること

**コミュニケーション能力**

**コミュニケーション能力 検索力**

早く正確な作業スピード

"ねばり強さただし諦めるべきところは諦める

ストレス発散力"

・与えられた仕様を時間内に考え、取捨選択できるほどの柔軟な**発想力**

柔軟な思考をもつことと時代の変化に対する適応力

新しい事を、インプットしてアウトプットできるようにする能力。

創造力と革命力"新しいものを創り出す力と世の中を変えていく力"

それ以外も同じになるが、やる気。正しく答えるならミスをしない、おさえる能力。

創造力、実現力

新たな技術に対する柔軟性だと思う。

柔軟な対応力と**発想力**が必要だと思う。

人間は試作等の一点物を作ることや人の手や目でしかできないこと、トラブルの対処をすることが仕事になっていき、高い技術・技能や対処する能力が必要だと思う。

トラブルが起きてしまったときどうすればいいかを考え、それを対応する力が必要だと思います。

正確性だと思う。

IoT、AI をコントロールする技術力

切削理論や安全作業等を含めた、作業プログラムを考えることや、引き起こされたミスに対して、汎用機での感覚を元に、原因と対策を考え、実行する能力。

新しい技術を生み出す力

精度を出したり、求められた形状通りに作れる能力。

対応力

カン・コツ・ツボは AI だけではわからないと思う。

IoT、AI について正しい情報・知識をもつこと。

理解力

固定概念にとらわれない能力

AI を作るのは結局は人なので、AI を作れるような技術が必要。

より専門的な知識と**発想力**

作業の効率化、切削理論の理解

加工方法や加工手順を考える能力。

試作品を作ることができる力

ロボットにはできない細部までいねいに仕上げる能力

機械の NC 化が進んでいるからこそ、汎用機械を理解できる能力が必要だと思う。

あそびどころ

情報収集能力。聞く前にとりあえず調べろ。という感じ

IoT や AI にかぎらず、IT に関わる全てにおいて最低限のセキュリティに関する知識と様々な視点から物事を捉える能力

常に新しいものを取り入れる力

新しい技術ができた時それを学ぼうとする意欲や向上心が求められると思います。

信頼性の高いネットワーク環境の構築

常に新しいモノを追いつづけること。あとはそのための好奇心と忍耐力

臨機応変に対応する能力だと思います。

集めたデータをどのように管理するのか考える能力。

情報技術も必要だけど、電子機器を組む技術も必要だと思う。

**発想力、精密さ、発想力**

どんな時でもすぐに**アイデア**をグループに共有できる能力

迅速にバグを発見する能力

世中の情報を守る。個人を守るセキュリティを築くこと。

臨機応変に対応する能力

学院卒レベルの知識・理解

あまり機器に負担をかけないプログラミングです。

発明力、想像力、発掘力、**コミュニケーション力**

修正点を見つける能力

努力

問題対処能力

応用力や適おう力が大切だと思います。

先を見通す力

状況判断能力、問題処理能力、メンタル

**コミュニケーション能力**

新しい知識を柔軟に吸収する能力

細かい作業を必要とする場面でも任せられる正確な技術。

人工知能に人類を支配されないこと

ひらめき、勘、**発想**の転換⇒AI に持ってない考え方

柔軟な考え方

新しい技術を受け入れ活用していく能力

製図を速く正確に行い自分の考えなどをしっかりと伝達することができる能力だと思います。

人と人との**コミュニケーション**の中で生まれるアイデアを出せる能力

作業にはつながりがあると思うので、次の工程で作業する人たちへの思いやりが求められると思う。それに相じて必要な能力が身につくと思う。

時代の最先端の技術についていけるように対応する能力

0 から 1 を生む力

**発想力**

プログラミング

他人の共感を得るための洞察力。

楽なものがあるとたよってしまいがちなので AI 又は IoT の中でも自立してやること（？）。

作業のプロセス全体を理解し、自分のあるべき行動を決定する能力

私は IoT や IT について良く解らないが、IoT や IT を管理できるような人が必要だと思います。

情報を集める能力

自分に何ができるのか等を判断する能力"

機械の使い方を覚えてしっかり使いこなすこと。

さらなる安全作業について考えられる能力

理解力

問題解決力

広い視野を持っていくこと

人の手でしかできない技能を身につける。

AI に対応できる能力や AI に情報をあたえることができる能力。

工程・環境の改善ができる人財

リカバリー能力が必要"

自分から進んでいろんなことに取り組んで行く力。

機械にも得手不得手があるので、機械にはできない、もしくは難しいような仕事をしていかなければ、技能者としての仕事を持っていかれてしまうかもしれない。学ぶ力が大切であると思う。

機械に動かされる人間ではなく機械を支配できる能力

AI に心を持たせる能力。

**"発想力**

新しいアイデアを生む力"

ひらめき力。

改善していくにはどうしたらいいやもっと良い製品を作るにはどうすればいいかなど考え発信していく能力

IoT、AI のものづくりは急速に発達して行きますが、原点はやはり、汎用によるものづくりだと思っています。技術・技能を磨いてこそ、デジタル革命に進出出来ると思います。

あらたな仕事を作り出す力が必要とマネージャーが言っていた。

## 第2部 技能五輪全国大会

### 1 調査実施方法および対象者

2018年に実施された、技能五輪全国大会（8職種）において、当校の教員が主査、競技委員を務めている職種を中心に、出場した選手、またその指導者を対象にアンケート調査を行った。競技課題の難易度や競技課題に求められている技能要素の定量的な分析が可能なアンケート調査を実施した。調査実施方法は、原則的に競技大会終了後に郵送調査で行った。建築大工の選手向けアンケートのみは競技会場でアンケートを配布・回収した。各競技職種別の発送数と返却率を表 B-1 に示す。家具と建築大工においては、指導者、選手共にやや低いが、全体としては 72.9%となり高い返却率である。一般的にアンケート調査の返却率は 30%～40%で高い割合と言われていることを鑑みてもかなりの高い返却率である。

アンケートは、表 B-2 に示す 2 種類で、指導者用と選手用の 2 種類のアンケートを作成した。内容は若年者ものづくり競技大会と同様である。

表 B-1 各競技職種別の発想数と返却率

競技職種	依頼・発送数 (指導者)	回答者数 (指導者)	返却率 (指導者)	依頼・発送数 (選手)	回答者数 (選手)	返却率 (選手)
1.機械組み立て	21	20	95.2%	45	41	91.1%
2.抜き型	18	17	94.4%	37	37	100.0%
3.機械製図 (CAD)	22	16	72.7%	37	33	89.2%
4.電子機器組立て	19	16	84.2%	51	42	82.4%
5.構造物鉄鋼	10	7	70.0%	20	13	65.0%
6.家具	18	8	44.4%	33	16	48.5%
7.メカトロニクス	25	21	84.0%	40	67	167.5%
8.建築大工	67	21	31.3%	84	38	45.2%
全体	200	126	63.0%	347	287	82.7%

表 B-2 アンケートの種類

アンケート名	回答者数	アンケート1枚当たりの設問数
指導者用アンケート	126	45
選手用アンケート	287	57



## 2 調査結果

### 2-1 指導者用アンケート

先の若年者ものづくり競技大会の場合と同様、指導者に対して練習に関するアンケートであり、全職種に共通した設問による調査を行なった。いくつかの設問では入賞経験の有無別に集計した。入賞経験の有は指導した選手が金賞、銀賞、銅賞、敢闘賞のいずれかを1つ以上受賞している場合としている。項目は、大きく分けて（1）指導者の属性、（2）選手の育成環境、（3）指導内容、（4）指導内容の重視する順、（5）選手が提案する作業手順を受け入れる割合（%）、（6）選手の選抜で重視する項目、（7）選手が伸び悩んだ時の指導、（8）モチベーション維持法、（9）優勝するために必要な特別なサポート、五感、体力、（10）IoT・AI時代の技能者に求められる能力について尋ねた。

#### （1）指導者の属性

##### 受賞経験の有無

本調査における指導者が指導した選手の受賞経験を職種別に図 B-1 および表 B-3 に示す。受賞経験の有は指導した選手が金賞、銀賞、銅賞、敢闘賞のいずれかを1つ以上受賞している場合としている。これらから、各職種において大多数の指導者が受賞者を育成していることがわかる。「電子機器組立て」と「建築大工」以外は、受賞者経験を有する指導者の割合が高い

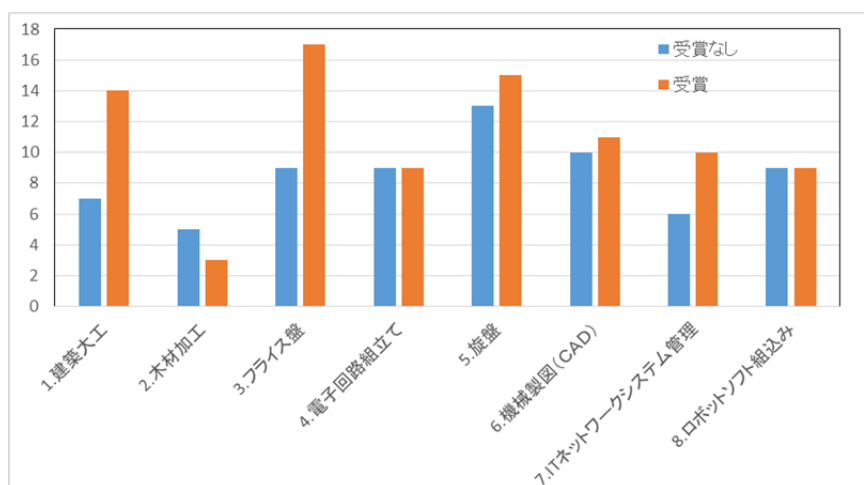


図 B-1 職種別の受賞経験の有無

表 B-3 職種別の受賞経験の有無（指導者）

職種	受賞なし	受賞	合計
1. 機械組立て	6	14	20
2. 抜き型	6	11	17
3. 機械製図(CAD)	7	9	16
4. 電子機器組立て	10	6	16
5. 構造物鉄工	2	5	7
6. 家具	2	6	8
7. メカトロニクス	6	15	21
8. 建築大工	12	9	21
合計	51	75	126

## 指導経験年数

本調査における指導者の指導経験年数を表 B-4 に示す。表 B-4 から、全体の平均指導年数は約 4.4 年で、最小値は 0 年で最大値は 29 年を示した。受賞経験の有無別にみると、指導した選手の受賞歴がある指導者の平均は 5.1 年、受賞歴がない指導者経験年数は 3.1 年と 2 年差が認められた。また、図 B-2 および表 B-5 に指導経験年数を 10 年ごとに区切って示す。これらからも指導経験年数は 10 年未満の指導者が最も多く、それを超えると急激に少なくなることが分かった。この傾向は、先の若年者ものづくり競技大会における調査結果と同様である。

表 B-4 受賞経験別の指導経験年数

状況	回答数	無効回答	平均	標準偏差	最小値	最大値
全体	104	7	4.4	5.0	0.0	29
受賞なし	4	0	3.1	4.7	0.0	29
受賞	24	7	5.1	5.0	0.4	25

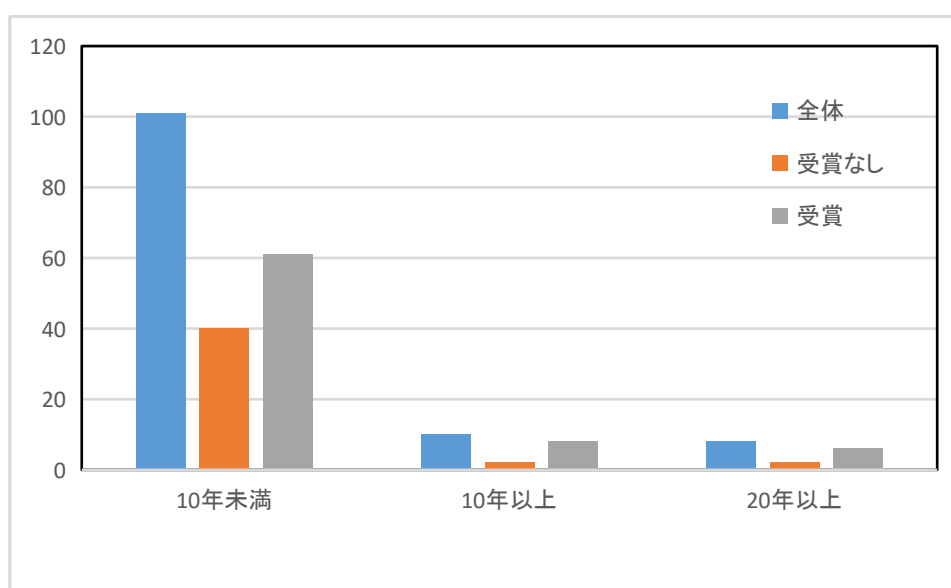


図 B-2 受賞経験別の指導経験年数 (10 年区切り)

表 B-5 受賞経験別の指導経験年数 (10 年区切り)

	10年未満	10年以上 20年未満	20年以上 30年未満	無効回答	合計
全体	101	10	8	7	119
受賞なし	40	2	2	0	44
受賞	61	8	6	7	75

## 参加回数

本調査における指導者の競技大会への参加回数を表 B-6 に示す。同表から、指導した選手を受賞させた経験を有する指導員の競技大会への参加回数は、平均で 4.5 回を示し、受賞経験を有さない指導員の参加回数 2.5 回の約 2 倍であった。図 B-3 および表 B-7 に参加回数を 5 回ごとに区切って示す。同図から、若年者ものづくり競技と同様、受賞経験の有無にかかわらず、指導経験年数は 5 年未満の指導者が最も多いことが分かった。

表 B-6 受賞経験別の競技大会 参加回数（指導者）

状況	回答数	無効回答	平均	標準偏差	最小値	最大値
全体	117	9	3.7	4.2	0.0	26
受賞なし	44	7	2.5	2.4	0.0	12
受賞	73	2	4.5	4.7	0.0	26

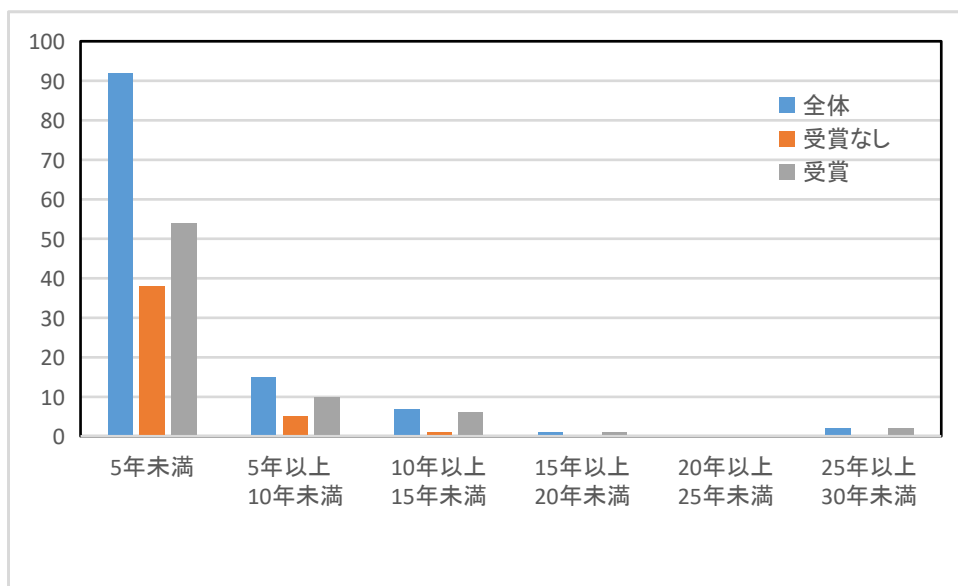


図 B-3 受賞経験別の競技大会 参加回数（5 回区切り）

表 B-7 受賞経験別の競技大会 参加回数（5 回区切り）

	5年未満	5年以上 10年未満	10年以上 15年未満	15年以上 20年未満	20年以上 25年未満	25年以上 30年未満
全体	92	15	7	1	0	2
受賞なし	38	5	1	0	0	0
受賞	54	10	6	1	0	2

## (2) 選手の育成環境

本調査における指導者が感じている選手の育成環境を表 B-8 に示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。表 2-8 から、①充実した実習設備がある、②十分な練習時間が確保されている の質問項目では、「あてはまる」と回答した指導者が最も多い結果を示した。このことから、選手の育成環境に配慮がなされていることが分かる。一方、⑥モーションキャプチャー装置で技能の見える化を図ったり VR 装置を指導に活用している、⑦企業内（学校内）に多くの競争相手がいるについては、「あてはまらない」と回答した指導者が多数を占めた。多くの選手は競争環境に身を置いて練習を行っておらず、自らの技能と向き合いながら練習に取り組んでいると言える。その他の質問項目では、「どちらかといえばあてはまる」と回答している指導者が多かった。このように、選手の練習環境については、肯定的な回答が多数を占める結果を示した。若年者ものづくり競技大会と比べても、①充実した実習設備がある、②十分な練習時間が確保されている項目で「あてはまる」という回答が多い。練習環境が概ね整っていると考えている指導者が多いと言える。

表 B-8 選手の育成環境

質問項目	選択肢					無効回答
	1	2	3	4	5	
①充実した実習設備がある	2	10	24	40	49	1
②十分な練習時間が確保されている	8	11	22	41	43	1
③指導者は選手の技能習熟状況を詳細に把握している	1	6	24	66	27	2
④選手の特性に合わせた練習メニューで選手を育成している	2	11	25	59	28	1
⑤受賞者の作業映像など高度な技能データを蓄積している	22	17	29	33	23	1
⑥モーションキャプチャー装置で技能の見える化を図ったり、Virtual Reality装置を指導に活用している。	96	21	4	3	1	1
⑦企業内（学校内）に多くの競争相手がいる	45	29	15	26	10	1
⑧豊富な練習メニューの蓄積がある	17	21	41	37	9	1
⑨（品質を維持しながら作業時間を短縮する）作業テクニックの蓄積がある	9	23	44	41	8	1
⑩技能者へ敬意を払う社風がある	7	7	44	45	20	3

1：あてはまらない、2：どちらかといえばあてはまらない、3：どちらともいえない、4：どちらかといえばあてはまる、5：あてはまる

### (3) 指導内容について

本調査における指導者がおこなっている選手への指導内容に関する質問に対する回答結果を表 B-9 に示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。表 B-9 から、①適切な身体の位置と動きに関する指導、②段取りなどの作業環境づくりに関する指導、③作業手順に関する指導④（多少のことに動じない）優れた選手のメンタルの持ち方に関する指導の質問項目については、多数の指導者が「ある」と回答していることから、作業とメンタルに関して丁寧な指導を行っていることが読み取れる。また、⑤選手が望んでいる指導の質問項目に対しては、「少しある」が最も多く、次に「ある」という回答が多い。比率として少ないが、指導者が選手の望みに応えようとしていることがわかる。

表 B-9 指導内容（指導者）

質問項目	選択肢	1	2	3	4	5	無効 回答
①適切な身体の位置と動きに関する指導		2	17	29	58	17	3
②段取りなどの作業環境づくりに関する指導		3	4	20	73	23	3
③作業手順に関する指導		2	3	21	70	27	3
④（多少のことに動じない）優れた選手のメンタルの持ち方に関する指導		5	7	47	53	11	3
⑤選手が望んでいる指導		7	16	43	31	11	18

1:まったくない、2:ほとんどない、3:少しある、4:ある、5:頻繁にある

### (4) 指導内容の重視する順について

本調査における指導者がおこなっている選手への指導内容の重視する順に関する質問に対する回答結果を表 B-10 に示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。なお項目は（3）指導内容と同様、①適切な身体の位置と動きに関する指導、②段取りなどの作業環境づくりに関する指導、③作業手順に関する指導、④（多少のことに動じない）優れた選手のメンタルの持ち方に関する指導、⑤選手が望んでいる指導 である。表 B-10 から、③作業手順に関する指導を1位とする回答が最も多い。次に、②段取りなどの作業環境づくりに関する指導が多い。これから、若年者ものづくり競技大会同様、作業の順番に関する指導を重視することがわかる。

表 B-10 指導内容の重視する順

項目 順位	項目				
	①	②	③	④	⑤
1位	15	16	49	11	14
2位	16	41	23	12	10
3位	29	27	12	24	11

①適切な身体の位置と動きに関する指導、②段取りなどの作業環境づくりに関する指導、③作業手順に関する指導、  
④優れた選手のメンタルの持ち方に関する指導、⑤選手が望んでいる指導

### (5) 選手が提案する作業手順を受け入れる割合

選手が提案する作業手順を指導者が受け入れる割合についての回答結果を図 B-4 と表 B-11 に示す。これらから、入賞の有無に関係なく、受け入れ率が 20%未満となる指導者はいないことがわかった。また、80%以上となった指導者が最も多くなった。若年者ものづくり競技大会の場合の指導者へのアンケートと比較すると、受け入れ率が高いことがわかる。このことから、技能五輪大会ではより二人三脚的な指導により競技課題に取り組んでいる様子が伺える。

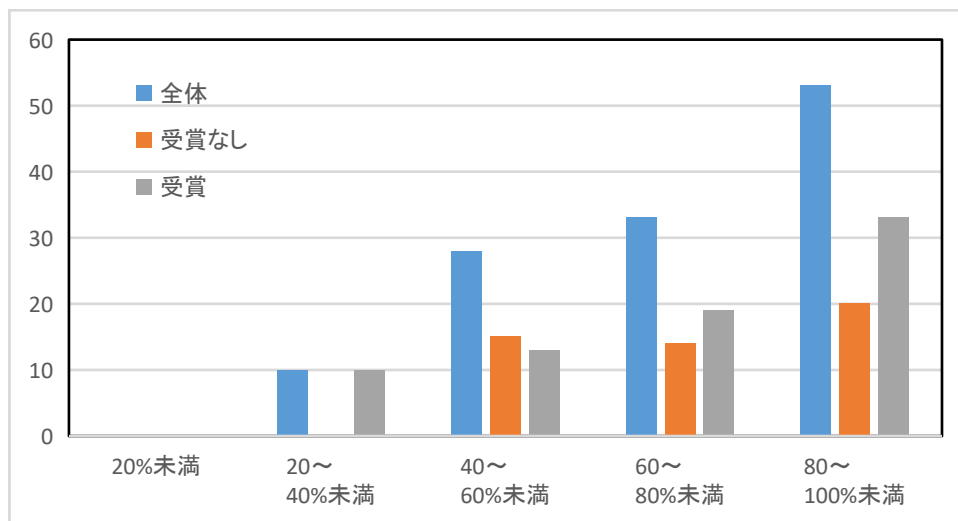


図 B-4 受賞経験別の提案が受け入れられる割合

表 B-11 受賞経験別の選手が提案する作業手順を受け入れる割合 (20%区切り)

	20%未満	20~40%未満	40~60%未満	60~80%未満	80~100%未満	空欄	合計
全体	0	10	28	33	53	2	126
受賞なし	0	0	15	14	20	2	51
受賞	0	10	13	19	33	0	75

## (6) 選手の選抜で重視すること

表 B-12 に指導者が選手の選抜で重視することについての回答結果を示す。表 B-12 において、優先順位別に見て回答数が最も多い選択肢を網掛けで表した。これらから、②作業全体の把握力ことを選抜の優先順位の 1 位に挙げる指導者が 33 名で最も多いことが分かる。ついで⑥作業理由の洞察力（作業の解釈）を 24 名の指導者が重要だとしている。さらに、優先順位の 2 位、3 位に挙げている項目を確認すると、①作業の細部まで細心の注意を払う力（集中力）に対して重要視している指導者が多いことが分かった。

表 B-12 指導者が選手の選抜で重視すること

優先順位 \ 選択肢	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	無効回答
1 位	14	33	5	14	9	24	22	5
2 位	24	25	10	12	11	32	4	8
3 位	30	25	22	13	10	17	0	9
4 位	18	16	35	10	19	17	2	9
5 位	17	11	28	16	36	8	1	9

①作業の細部まで細心の注意を払う力（集中力）、②作業全体の把握力、③ミスに気づく力、④手本を真似る力、⑤手先や体を速く動かす力、⑥作業理由の洞察力（作業の解釈）、⑦コミュニケーション力、

## (7) 選手が伸び悩んだ時の指導

選手が伸び悩んだ時の指導について得た回答結果を表 B-13 にまとめて示す。表 B-13 の各質問項目において、回答数が 1 番多かった選択肢と 2 番目に多かった選択肢を網掛けで示した。これらから、①の基本的な反復作業に立ち返る、③不得意な技能要素を向上させる、④作業全体を見直す についての質問項目に対して、多数の指導者が「あてはまる」、「どちらかといえばあてはまる」としている。これより、伸び悩みの原因を把握し、原因別に適切な指導を行っているかと推察される。

表 B-13 選手が伸び悩んだ時の指導

質問項目 \ 選択肢	1	2	3	4	5	無効回答
①基本的な反復作業に立ち返る	5	6	23	61	28	2
②得意な技能要素を向上させる	3	14	40	53	13	2
③不得意な技能要素を向上させる	2	9	23	50	39	2
④作業全体を見直す	5	6	26	58	27	3
⑤精神面を強化する	8	21	47	33	14	2

1:あてはまらない、2:どちらかといえばあてはまらない、3:どちらともいえない、4:どちらかといえばあてはまる、5:あてはまる

その他の回答

- ・練習に関係のない話をする
- ・自分で考えさせる
- ・原因を話し合う
- ・訓練スケジュールの見直し
- ・実演指導する

## (8) モチベーション維持法

選手のモチベーションを維持するための方法を、自由記述形式で回答を得た。表 B-14 に回答内容をまとめて示す。表 B-14 から、太字にした頻出キーワード「目標」、「合同練習」、「成功」、「褒める」から、モチベーションの維持に、「ほめる」ことで自己肯定感を与え、「目標」設定を行って、「メリハリ」を持って指導をしている指導者が多いことが分かった。頻出のキーワードを網掛けで表した。

表 B-14 モチベーション維持法

日々、可能であれば練習場でコミュニケーションをとること。課題修了後に良い所、悪い所の反省をおこない、次の目標と訓練内容、達成出来たら何点上げることが出来るかを一緒に話し合う。

なるべく多くコミュニケーションをとり疲れや進行度合により作業量を調整する。

**合同訓練会**を**目標**に行っている（参加している）

大会はあくまで一つの**目標**であり、訓練では、自分の弱点克服を重視させ、己の成長を実感させています。

週末にミーティングを開き会話する

メンタルトレーニングに参加させた。

課題が出てから、**合同練習会**に2回参加するが、その時にライバルに負けたくない気持ちが選手にあるので、特に何も

訓練中は必ず選手の考えや意見を尊重する。指導者はあくまでアドバイザーとして、選手の良き相談役のような立場で接する。

適度な休みを取らせ、たまに一緒に飲みに行き、悩みを聞いてやる。

自分の成果を見える化し、**成功**体験を積ませる。課題発表後。

作業後に成果について話し、良い所は、**ほめる**ようにして、悪い所は一緒に考えるようにした。

朝のミーティング（朝礼）時に、名将や企業家の名言などを話すようにしている。

メンタル教育を行うのでそれ以降は、自分での精神コントロールにまかせている。

毎年、10月～11月にかけて、他社との**合同競技会**参画しモチベーションを上げている。

2回の対外試合（**合同訓練会**）でのレベルチェック

1ヶ月前になったら、課題について選手の意見を出来るだけ通す。

大会までの**目標**設定（短期、中期、長期）をし、日々の**目標**、月の**目標**を達成していく事により、モチベーション維持する。

常に**目標**を持たせ、先輩は後輩に抜かれないように、後輩は先輩を抜くように練習させる。また、状況を見て休養を取らせる事も必要。

月に1回程度のスパンで、競技会を開催し、大会と同じような環境化で訓練することで維持



**目標**を明確にし、計画的に訓練を進める

課題製作後、良い所を必ず1つは**ほめる**

本人がやりたい事、獲りたいものを意識させ、現状との比較をさせる。ミス等により伸び悩む場合は、出来ることを確認し、自信を取り戻させる。

大会の1年以上前から、最高のパフォーマンスで良い結果を出す事へのすばらしさを何気ない日常会話にいれて、洗脳していく。

大会前は特に、ミスした所を次回できるように様々な方法を提案し、1つずつ解決させる。

1年目、2年目、3年目の訓練が始まるタイミングで歴代の尊敬している先輩の点数を教え、それを**目標**にさせモチベーションを高くする。訓練の区切りがよいタイミングで一緒に外食をし、他愛もない話をする。

課題公開前までに大会に向けての作戦や戦略を伝えチャンスが有る事を認識させる。

一定の期間（約2ヶ月）に1回程度、記録会を設ける。

訓練開始前に日々の**目標**をたて終了時にできたことできなかったことを明確にし日々の進歩を確認して練習メニューに取り組む。

選手の些細な変化に気付ける様、毎日3回のミーティングを行う

課題後に反省をよく書くこと

"・会社関係者に訓練場所まで来て頂き、激励を頂いた。

・スポーツ分野など他の世界で活躍している選手の情報などを伝えた。"

日常からの発言を意識し、指導時に選手に伝えることも先を見据えた話

反省のあとに大会後の休みを計画する

月1度程度で他社選手との**合同訓練会**あるいは同一課題を実施図面の結果、採点結果を選手と共有し、弱点を理解することで、やることを明確にした。

過去選手や他のライバルとの結果を常に比較して、自分の良い所、悪い所を考えさせている

定期的に**合同訓練会**を開き競争させることで"勝ち"に拘る雰囲気を作る

訓練にあたり、どの時期においても選手のレベル+aの課題を実施した。選手が少し頑張れば**目標**を到達できるので達成感につながり、「モチベーション」の維持につながったと思う。

定期的に指導員と選手で面談を行い、**目標**を再確認している。

常に**成功**した時のイメージをさせておく、失敗に対し効果のある対策と一緒に考え、有効であった（成長した）ことを確

認させる

練習の内容や課題の量を選手の精神状態に合わせて、調整した。

選手が点数で伸び悩む等で、モチベーションが下がっている時に、今やっていることの意味や技能五輪に取り組み始めた頃の初心を考えさせるようにしました。

自主性に任せている

日々の**目標**や課題により達成感を与え、向上心を持ち続けられるように心がけている。

"単調な作業にならない計画、練習スペースの確保

ホワイエでの公開訓練、他企業との合同訓練。"

体調管理の徹底、先ず体が元気でなければ何も始まらない。

技能五輪に出場する意義を考えさせる

現段階では、他部署から分離して集中できる環境を与えている程度である。

プライベートに口出しはしない

厳しい練習を大会当日までひっぱらないこと。ピークは7月～8月で大会1ヶ月前からは調整を入れていく

選手が内在的にもっている"できるようになりたい"という気持ちを思い出すような話をする。練習・評価して、"できた感"を感じさせるようにしている。

日頃から、実習場で訓練フォローをやっている中で、前向きな発言、具体的な取組み・対策を言うようにしている。

会話をしながら重い空気にしない様に心がけている。

適宜練習の休息日を設け、気持ちをリフレッシュさせた。

大会の直前は難易度の簡単な課題を行い、選手に自信を付けさせモチベーションを維持させています。

モチベーションが上がっていないと感じた時は、技術訓練はせず、話をする。訓練以外の事で悩んでいるかもしれないので。

何に対してもメリハリを付け、**目標**を明確にさせる。

常日頃から勝った時のことをイメージするよう伝えている。

物づくりにおいて、いかに自分の納得のいくものに仕上げていくか追求させる。

モチベーションが下がりつつあるなと感じた時に、選手と面談を行っている。

代表であることの責任、みなで（選手、指導者）難題に取り組んでいるという意義を日ごろから口にしています。後にひくことが出来ない状況であるということを導いています。

ある程度作業手順が見えてきたように、選手の技能レベルをもとに、軌道修正しながら、不得意とする作業内容を減らしてやる。

常に上を目指し、**目標**を達成したら次の**目標**（精度、スピード）を設定しモチベーション維持につとめた。

まちがえたり、失敗しても叱らない。どんどん失敗させる。今失敗して良かったねと言う。本番では同じミスはしないだろうとなくさめる。

"・日々の工程に**目標**を立て、完成させ、自信をつけさせる。

・仕事、練習、休みのオン、オフの徹底。報連相の徹底。"

多くの人のサポートを受けていることを伝え、まずは今できることをしっかりと取り組ませる。また、仲間と一緒に取り組むことで乗り越える雰囲気を作った。

職場の同僚からのはげまし、期待の声。

毎日、職場で選手と雑談することでコミュニケーションをとり、明るい職場を作る努力をすることでモチベーションの高い職場を目指している。

短期的な**目標**を作り、それを達成することによる達成感をモチベーションに変えた。

具体的には書きづらいが、都度職場の人や、上司に声を掛けてもらう。周りの人も「技能五輪やその選手たちに興味があるんだよ」という意味で。

レベルを少しずつ上げながら、課題を出す。常に新しい技術要素を学ばせる。4～11月まで五輪の要素をやって行っても時間が足りない。

訓練をしていない時に積極的に選手とコミュニケーションをとる。

丁度良い**目標**設定により、達成感もあり、悔しさもある訓練を心がけています。

基本、ポジティブ思考となるようなコミュニケーション

日々の訓練で常に金メダルを意識させる。金を獲るためには…と言う。

常に訓練中に**目標**を意識し選手自身にも評価させる。

過去の先輩との比較で、まだ自分達の技能が足りていない事を実感させる。課題の成績や個人の能力が見える化し、**目標**値とのギャップを理解させる。

高校生なので厳しくよりも興味を持たせる指導を心掛けています。

メリハリをつきさせている。場合によっては休ませることもある。

"・選手に対して上から目線の指導にならないよう注意する。

・選手と一緒に考え、指導員は仲間、共に闘っていると意識させる。"

やる時にはとことんまでやり、やらない時にはしっかり休むといった**メリハリ**をつけさせ、休日での**プライベート**を充実したものにしよう促している。

大会 1ヶ月前、ミスした時、作業の失敗に対して、一緒に考える。

・今年度、モチベーションの維持を継続させる事が出来なかった。

課題終了後に、すぐに振り返りを実施し、初めに良かった点を、あげていった。

得意、不得意を明確にし、不得意（出来ない事）を細分化して、進むべき方向を示す。日頃からのコミュニケーション取り

成長を実感（選手自身が）できる様に、4月くらいには、初めての課題で、第1課題を突破できた！という経験を積ませることが肝要と思います。

日々、可能であれば練習場でコミュニケーションをとること。

生徒に「できる」ことを身につけさせる。

**褒める**→焦らせるを繰り返し、安心→緊張をあたえる

練習後に、反省点や今後の課題、心境など、会話を重視し、笑顔を維持させる。

作る作品をほめながら次のステップにしてなっとくいく物作る

モチベーションの維持については、選手1人1人がちがうので、具体的な方法を表示することは難しい。

練習に飽きた時、興味がある物（大工道具の話や使い方）など

2ヶ月前より会社の作業場にて課題と同じものを1日当り4時間程度練習した。

いつでも話を聞いて疑問は一緒に考えて駄目な所は指摘をして良い所は褒めて伸ばす。まずは選手と指導者の信頼づくり

支えてくれる方々の有難さの実感。技能の向上の実感を認識させる。大会へ出場する目的を忘れない。

練習中の休憩時間の会話が重要。普段の指導日でない時の対策

自分のメンタルをいつでも、平常心に成る様指導

**目標**をもたせる事。

時間なくても作りあげる事

技能五輪は自分との戦いなので、上手くできたところは満足でき、失敗したところは悔しいので、後悔しないために、常に自己を向上させる意志を持つよう指導しました。

## (9) 優勝するために特別なサポートや五感、体力が必要であるか

優勝するために特別なサポートや五感、体力が必要であるかを自由記述の形で回答を得た。表 B-15 にピックアップした内容を示した。頻出キーワード「努力」、「環境」、「サポート」、「才能」から、限られた練習時間、資金で最大限のパフォーマンスを発揮できるように苦慮されている様子が伺えた。また、若年者の指導者と比較して、技能の向上には、練習量だけではなく、選手の才能に依存すると考える指導者が増えていることが分かった。

表 B-15 優勝するために特別なサポートや五感、体力が必要であるか

課題のスピードを上げるのには**才能**はとてもアドバンテージになる。しかし、金メダルへのあと一步は選手がどれだけやり切れるかですので、それを**サポート**する**環境**が必要。

今までの生活でつちかってきたものが生きると思います。

やる気と**努力**で敢闘賞は取れるが優勝上位入賞となると弊社では個人のセンス五感に高い能力が必要と感じている

### 努力

練習時間に対する**サポート**が必要。

センスや理解力がないと、上位入賞は、むずかしいと思いますが、自分で**努力**するように方向づけしていくことも大切だと思います。

基本的に、結果には重きは置いていない。訓練を通して選手が何を学んだかが一番重要。あえて言うなら運が全て。**才能**が優先すると思います。

**才能**が7割以上占めていると感じます

課題の構造や調整方法について、組織的な**サポート**が欲しいと思う所もある。

思わない。**努力**する事、目標を持つ事が大切。

能力をおぎなう為の**努力**。考えのある訓練、技能に関しては、2年目、3年目となるとどこの企業さんとも変わらないと思うのであとは、物づくりに対する興味、熱さ、そして考える力。

技能訓練以外に、I.E やメンタルトレーニング教育で平常心などを育成している。

### 才能+努力

"・選手の**家庭環境**に問題が無い事。[特に両親]

・個人で集中した**環境**で作業する事に慣れている事。"

基礎技能を確実に習得出来る時間と訓練技の確保 (**サポート**)

10年、20年と長いスパンで見れば**才能**の差は無くなるが、約3年と短い期間でトップクラスの成績を残すには、**才能**は必要だと思う。

筋力トレーニングや、メンタルトレーニング、組織全体での**サポート**は必要

訓練場の全体の雰囲気作りなどは必要だと考えている。

本人の**努力**によって全てが決まる。自分を追い込み、鍛練を続けることが重要と考える。

当社の訓練期間は特に短いため、モノづくりに対する思いが無い人を選ぶ事はありません。学生時代までのモノづくりとの付き合い方まではどうしようもないので、何よりも**環境**だと考えています。

**才能**は必要だと思います。しかし優勝するためには周りの人達を認めさせる必要があると思いますので優勝にふさわしい**努力**も必要です。

抜き型は課題が事前に公開される為訓練も本番も同じだと思います。訓練で出来た事を本番で再現する事が重要だと考えます。再現は繰り返し訓練の**努力**だと思います。

必要であると感じます。

**努力**による所が大きいと思います。本人が**努力**できる**環境**作りが重要だと考えます。

**才能**では状況に応じた判断が必要でありその上で日々の積み重ねで技能向上につながると思う。

**才能**は**努力**してきた結果であり、**努力**することも**才能**であると思います。

必要である

金属加工については特にやすりがけの分野において運動能力や感覚は必要。

**サポート**する人（指導者、アドバイザー）を強化、（増やすなど）して密な訓練が必要だと思う

ある程度の**才能**やセンスは持っているのが理想。

選手自身の考え方

子供の頃からの積み重ね（**努力**、**環境**）

必要。特に頭の中のイメージを具現化する能力

製図職種においては**才能**面のウエイトは 50%以上有ると思う。その**才能**をアクティブな状態にさせるのは気づかせる指導員含む**環境**の力に寄る所が大きい。

"優勝者の何が良かったのかを協会に公表していただくと、目指す姿が明確になる

製図の向き不向きは個人の**才能**による所が多々あると感じる"

ある程度、**才能**も必要だが、時間をかけて弱点克服すること（**努力**）が優勝への近道だと感じる。

形状のイメージ能力が高いか低いかによって多少の優位性はあるかもしれないが、**努力**できる**才能**を持っている個人が優勝に近付けると思います。

いわゆる平凡な選手でも入賞圏内までは**努力**、**環境**で到達可能、確実に優勝を狙える選手となると**才能**も必要にな

ってくる考える

問題を問題としてとらえる能力（育ってきた**環境**）

体力的な事は何も問題無いと思っていますが、精神的に厳しい訓練を耐えられる力が有ることが必要だと思います。**努力**は必要だが、読図や作図にはセンスがないと出来ない

立体感覚については、トレーニングで鍛える事が可能だが、子どもの時からの**環境**（遊びなど）によって培われるものであり、短時間で急成長するのは難しいと考えている。

"元々のセンス有無が必要、指導者に対する従順さが必要。

指導者と選手のコミュニケーションが必要。"

**努力**出来る**才能**持ちあわせた人が、優れたパフォーマンスを発揮する。

センスと**努力**の積だと考えます

あまり無いと考えている。

最低限は必要だが絶対ではない。

最低限の**才能**と**努力**

**才能**ではなく**努力**だと思います。

基礎学力がある程度必要なのは。

練習時間の確保や材料の支給等の**サポート**が必要だと思います。

職種にもよるが電子では知識量が一番重要だと考えており、**努力**で優勝できるとしています。

訓練材料や道工具等、訓練**環境**は重要だと考える。

多少の個人の能力（才能等）は必要だと思います

才能よりも地道に**努力**が重要と考える。

才能はあるに越したことはないが、今までの技がその企業にあるかないかですごく変わってくると思う。

五感や体力はとても必要だと思います。特に技能五輪においては、重要だと思います。**環境**も同様に大切だと思います。

**環境**や本人の**努力**によって可能となると思う。

ある程度の**努力**で上位には入れると思うが優勝するためには生まれもつと感覚が必要だと思う。

優勝するには、やはりそれなりのセンスが必要。**努力**である程度まではいくが最後は才能。当校で金メダルを取った二人がそうでした。

天才に優るものはないですが、**努力**を積み重ねることが、喜びが充実すると思います。

**努力**や**環境**で優勝を目指せると思うが、組織にノウハウなどの蓄積がないと厳しい

一人一人にあった作業**環境**作り。

**才能**か**努力**どちらかだけでは優勝できない。毎年優勝する企業が変わっている事を考慮すると、**努力**（**環境**）よりも**才能**（競技を好きになったり、一所懸命訓練できることも**才能**）の影響が大きいと思う。

元々**才能**があっても**努力**出来ない人は、優勝できないと思う。

**才能**（遺伝）もちろん重要だと思うが、選手それぞれに合った指導と、選手自身の**努力**の方が重要だと思う。

ある程度の**才能**は必要である。**才能**をもって**努力**する事である。

優れたパフォーマンスは**環境**

遺伝的な性格は変わらないので、テスト等で把握し、その選手に合った訓練が必要と考えています。

勝つに視点を置くなら、選抜は必要

ある、今までの人生で培ったものの差は**努力**で越えられない部分もある。

体力は勿論のこと、中学、高校時代からの基礎知識、技能、性格（負けず嫌い等）は必要

競技に必要な知識、技能は 2 年程度の訓練期間で十分修得できるものと考えています。ですので、限られた期間を**努力**し続ける事が優勝する為に大切だと思います。

金銭面での支援が一番必要です。

特別な物は要らない。**努力**次第。

・本番同等の**環境**を与え、メンタルを鍛えることも重要だと思います。メカトロニクスでは企業合同訓練を多く設け、練習では難しいメンタル向上を図っています。

自分が必要だと思う訓練**環境**が整っており、優勝するための**努力**を怠らなければ、優れた**才能**がなくとも上位入賞できると考えます。

2 人競技である以上、相手をよく観察し、思いやる気持ち

・優勝するためには、**才能**と**努力**、両方が必要であると考えます。

図面を見て、立体的に頭に画ける力が必要

**才能** 40%、**努力** 60%。優れたパフォーマンスは組織の**サポート**が最も重要であり、ある程度は**才能**が無くても、**環境**と指導の仕方ですべて向上できると考える。

**才能**は、ひとつではないと思うし、やってみなければわからない。



**才能**よりも、どれだけ**サポート**などの**環境**が充実しているか、選手のモチベーションが高いかが重要と考えます。

センスは必要である。練習時間を取れる**環境**があれば良い。平日は1日3時間程度しか練習できない。

国や組織からの金銭面の**サポート**がないと現代では個人の出場は難しいと思う。

材料費等の金銭的な**サポート**、及び出場経験数（選手）、向上心、探究心等

そこに向かうか向かわないかです

**努力**というより、いかに当日に平常心にて取り組むことができるか、場にのまれずにできるか。

必要だと思いますがそれだけではないとも思います。

特に**才能**の問題ではなく本人の技能の習熟度合のことでいかに**努力**するかにかかっている

安心して作業が出来る為にも信頼と**サポート**

高校生なので、練習時間の確保が課題になります。限られた練習時間を有効に生かす為に指導者としての技能向上が必要と感じています。

練習時間確保と場所**環境**の**サポート**、五感必要である

自己**努力**

課題をいかに多く作るかである。

**才能**がなければ技能五輪課題を作ることすら出来ず、**努力**がなければ入賞することすらできないと考えています。

## (10) IoT・AI 時代の技能者に求められる能力

IoT・AI 時代の技能者に求められる能力について自由記述の形で回答を得た。表 B-16 に示した。コンピュータにできないことを考えて回答していることが分かる。例えば、機械以上の精度や発想力などである。また、高度な技能が必要となるという点で認識は一致していた。また、ものづくりの基本は変わらないためこれまでのカン・コツの技能も必要であるという意見もあった。

表 B-16 IoT・AI 時代の技能者に求められる能力

IoT、AI を動かす基礎が手作業になる調整になると思っています。縁の下の力持ちの存在だと思います。

全体、工程等を把握する能力。

感覚的なもの変化に対応出来る能力

広い視野で、作業と現場を冷静に判断する力

追究する力

スピーディーに情報を集め活用すること。

発想力

自身と納得いくまで向き合うことのできる人間なら、AI の時代になっても動じることなく力を発揮できるはず、自分を知ることが一番大事。

自分で考える能力の高い技術者

作業効率向上など

素直さ、謙虚さ、ねばり強さ

想像、創造、考えの幅を広げる事。コンピュータの様にプログラムされた固定的な考えではなく、人間のおもしろ味のある発想する能力。

時代は変化しても、『ものづくりの基本』は変わらないと思っています。

基本的な機械の構造、動きの知識を学ぶ事。

考える力。

IoT、AI はゼロからの創造は出来ないと言われるが、それを踏まえるとまだまだ今までの技術は必要だと思うが、ゼロからの創造の為には、発想力と各分野、部署との連携の為、コミュニケーション能力が必要だと思う。

モノづくりにおける考え方や微妙な変化を見極めていく観察力と対応力

仕事の進め方 (PDCA)

機械にはマネできない、熟練された、高精度な技能

機械では感じられない、人間の感覚

ハードの製作ツールの製作。量産金型の製作。  
物の本質を知り、対応できる力を養う事で、全てにおいて対処できる能力

設計、製作、量産までの全てを勉強しなければ、世界に置いていかれる。（すでになっている）若手、中堅の作業責任をもっと勉強しなければならない。その前提で新しい時代と戦っていけるのではないかと。

多能工として働けるような幅広い知識と経験

1000 分代の切削、測定できる五感を感じられる能力。

最新技術も適材適所だと思いますので、その判断力が求められてくると思います。

自分で考え改善方法を見い出していく力はどんな時代においても必要だと思います。

作業プログラムの本質を理解し、コントロールする知識、技能

創造力や発想など考える力が大切だと思う。

センス

人間的な考え方

根本的な理屈を知る

見えないものを見えるようにする能力

アウトロットとして（紙面）2日での表現から動画での表現に変わってきている。いかに見たい所を見せる→表わす。いかに対象物らしく見せる→表わすこれら能力。

3DCAD 及びそこから発展する作業への理解を深める

"考える力"創造力

論理力

"主体性や洞察力

IoT や AI をツールとして使える能力（目的を見失わない能力）"

設計能力

熟練技能者のノウハウを理解した上で、改善して世界の企業と競う柔軟な対応力が必要だと思います。  
分かりません

膨大な情報の中から適切なものを取捨選択できる能力（知識、経験）カンコツをロジカルな思考に置き換えられる能力。

機械製図に関しては、IoT、AI が進歩したとしても、基本的な読図力、製図能力が求められると思います。  
専門知識と努力出来る才能。  
新しい技術を生徒に伝えること

新技術を習得しようとする意欲、好奇心

機械で出来ない事が出来る力

知識と理解

ソフトウェア開発能力

新しい技術に興味を持ち、調べる能力。

システム全体を俯瞰する能力

新たなモノを生み出す創造力だと思います。

あまり詳しくないので答えられない。IoT に関しては、人間が手を出さなくても作業できる環境が望ましいと思う。  
(安全だから)

正解は一つでは無いと思う、限り無い追求心

IoT・AI 関連の設備を設計製作

現状に満足することなく変革を求める能力。

まずは基本的技術・技能の取得の上に最先端技術との融合が大切と思う。

自らの確考え実行できる能力。

コンピュータではまねができないコツとか勘ではないでしょうか。

プライバシー、セキュリティ、人材（財）の強化

美的感性

"使用者：モノの仕組みより使用方法を素早く理解する力

開発者：社会の全体像を捉え、必要とされる技術を具体的なモノとして提供できる能力。"

プログラムを作る力や、応用力

情報収集力

IoT や AI を活用した設備が故障した時に、修理できる能力。

IoT、AI 時代だからこそ、情報や人工知能に左右されない核となる技能と考え方、改善力、発想力を持ち  
PDCA を回す事が必要

今までと変わらず、理論を大事にしたうえで、新しいことを取り入れる視野の広さ。

いかなるトラブルにも対応できる知識力、技能力

AI は技能者の作業を「補助」する程度のものだと思っています。ですから技能者は AI 無しでも作業を一貫して行

える技能が求められると思います。作業の本質を理解した上で AI を活用していかないと、技能は伝承されず、その分野も発展していかなくなると思います。

新しい技術にアンテナをはってキャッチする能力

幅広い知識

自分で何をすべきか考えて行動出来る人。

・IoT、AI をカバー出来ない事を技能者が出来る様にする。

柔軟な発想力、社交性。

システムにおいて、その狙いにおいて、必要か否かの判断力。

常に改善点を探していくことができること。

課題を読み解ける能力が必要である。

バランス感覚（温故知新）

向上心

作図能力

人間にしか出来ない事を大切に、手作りの良さを伝えられる部分の技能の向上。だと思います。

その場で出た課題を自己作成能力が大事でしょう。

仕上物かこんご使える物にしてほしい

複雑なものに対応する能力が、どの時代にも必要だと考えています。単純なものを量産するのが機械の役割だと考えています。

## 2-2 選手用アンケート

先の若年者ものづくり競技大会の場合と同様、選手に対して練習に関するアンケートであり、全職種に共通した設問による調査を行なった。いくつかの設問では入賞経験の有無別に集計した。質問項目は大別して質問項目は、大きく分けて（１）選手の属性、（２）技能競技大会への参加理由、（３）技能競技大会への参加理由の順位、（４）総練習時間、（５）寝る時間、（６）指導者からの指導内容、（７）指導者に提案した作業手順が受け入れられる割合、（８）選手のスキル特性、（９）選手の練習、（１０）モチベーション維持法、（１１）技能競技大会への参加メリット・意義、（１２）IoT・AI時代の技能者に求められる能力である。

### (1) 選手の属性

#### 受賞経験の有無

本調査における選手の受賞経験の有無を図 B-5 および表 B-16 に示す。受賞経験の有は選手が本大会において、金賞、銀賞、銅賞、敢闘賞のいずれかを受賞している場合としている。「構造物鉄鋼」では、回答者のほとんどが受賞経験を有している。

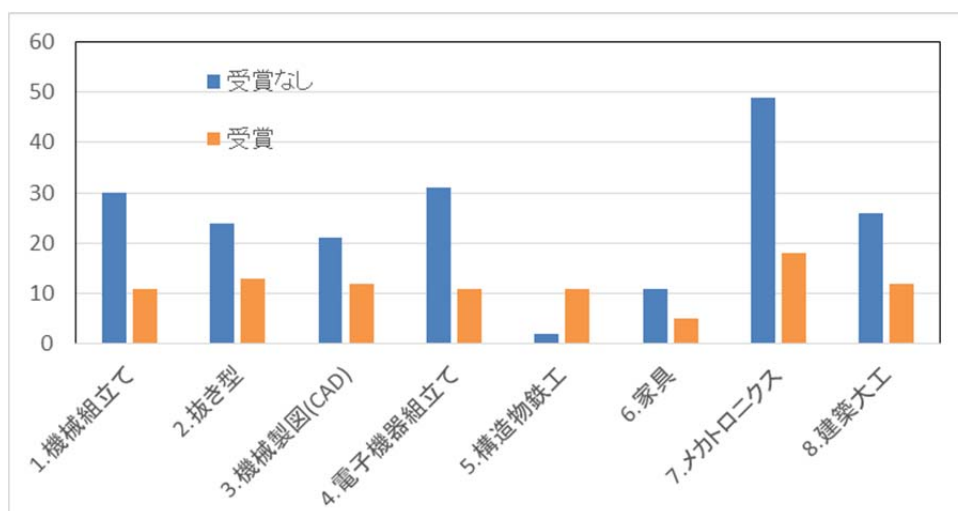


図 B-5 職種別の受賞状況の有無

職種	受賞なし	受賞	合計
1.機械組立て	30	11	41
2.抜き型	24	13	37
3.機械製図(CAD)	21	12	33
4.電子機器組立て	31	11	42
5.構造物鉄工	2	11	13
6.家具	11	5	16
7.メカトロニクス	49	18	67
8.建築大工	26	12	38
合計	194	93	287

表 B-16 受賞経験の有無

## 選手の経験年数（全体）

本調査における選手の経験年数を表 B-17 に示す。アンケートの意図は選手が参加職種に関する学んだ期間を問うたが、経験年数 0 年との回答が 2 件あった。これは、おそらく職務経験と誤解して回答しているものと考えられるが、集計結果にはそのまま含めている。同表から、全体の経験年数は 1.9 年であった。受賞経験の有無による差異はあまりなく、受賞経験を有する選手の経験年数が 2 ヶ月ほど長かった。また、選手の経験年数を半年区切りでまとめて図 B-6 および表 B-18 に示す。これらから、選手全体でみると、経験年数 1 年以上 1.5 年未満と 2 年以上 2.5 年未満が突出して多く、次いで 3 年以上 3.5 年未満の作業経験を有する選手が多いことが分かった。

表 B-17 受賞経験別の選手の経験年数

状況	回答数	無効回答	平均	標準偏差	最小値	最大値
全体	280	7	1.9	0.88	0	5
受賞なし	189	5	1.8	0.84	0.5	5
受賞	89	2	2.0	0.95	0	4

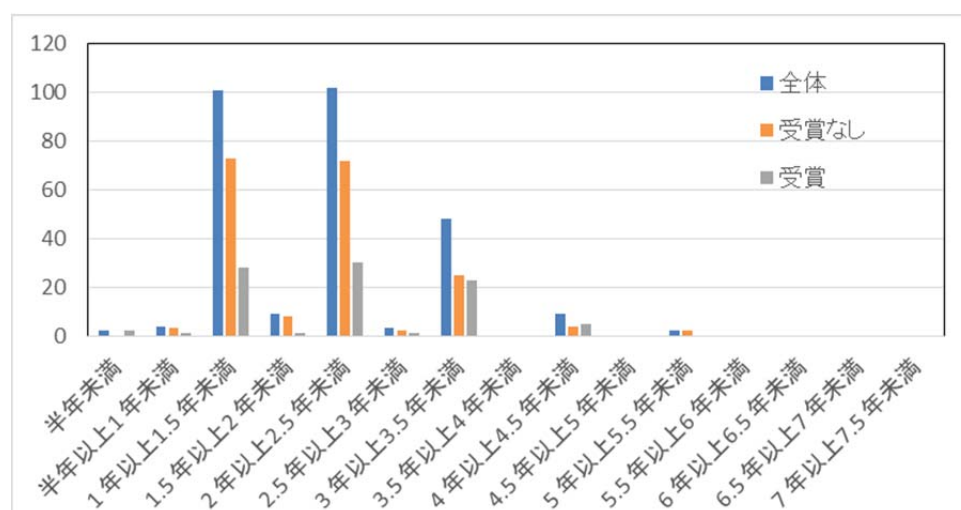


図 B-6 経験年数（半年区切り）

表 B-18 選手の経験年数（半年区切り）

	半年未満	半年以上1年未満	1年以上1.5年未満	1.5年以上2年未満	2年以上2.5年未満	2.5年以上3年未満	3年以上3.5年未満	3.5年以上4年未満	4年以上4.5年未満	4.5年以上5年未満	5年以上5.5年未満	5.5年以上6年未満	6年以上6.5年未満	6.5年以上7年未満	7年以上	欠損値	合計
全体	2	4	101	9	102	3	48	0	9	0	2	0	0	0	0	7	287
受賞なし	0	3	73	8	72	2	25	0	4	0	2	0	0	0	0	5	194
受賞	2	1	28	1	30	1	23	0	5	0	0	0	0	0	0	2	93

## (2) 技能競技大会の参加理由

選手に対して、参加理由を聞いた結果を表 B-19 に示す。同表中に最も回答数が多かった選択肢を網掛けで表した。表 B-19 から、選手の参加理由のなかで最も「あてはまる」という回答が多かったのは、①技能を向上させたい熱意から(自己研鑽)、②ものづくりの楽しさ、⑥その他となった。次いで③企業(学校)から期待されているから、④練習環境など企業(学校)に貢献したいから が続く結果となった。⑤企業(学校)内での地位向上のためは「どちらともいえない」という回答が多い。そのため、ものづくりを楽しみ技能向上を目指しながらも、企業などの所属施設の代表であるという意識を有していることが推察される。

表 B-19 技能競技大会への参加理由

質問項目	選択肢	1	2	3	4	5	無効回答
	①技能を向上させたい熱意から(自己研鑽)		5	4	19	92	163
②ものづくりの楽しさから		2	5	37	114	126	3
③企業(学校)から期待されているから		10	19	80	100	74	4
④企業(学校)に貢献したいから		10	16	58	110	88	5
⑤企業(学校)内での地位向上のため		39	35	101	61	45	6

1:あてはまらない、2:どちらかといえばあてはまらない、3:どちらともいえない、4:どちらかといえばあてはまる、5:あてはまる

## (3) 指導内容の重視する順について

本調査における指導者がおこなっている選手への指導内容の重視する順に関する質問に対する回答結果を表 B-20 に示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。なお項目は(3)指導内容と同様、①適切な身体の位置と動きに関する指導、②段取りなどの作業環境づくりに関する指導、③作業手順に関する指導、④(多少のことに動じない)優れた選手のメンタルの持ち方に関する指導、⑤選手が望んでいる指導 である。表 B-20 から、③作業手順に関する指導を1位とする回答が最も多い。次に、②段取りなどの作業環境づくりに関する指導が多い。これから、若年者ものづくり競技大会同様、作業の順番に関する指導を重視することがわかる。

表 B-20 指導内容の重視する順

順位	項目	①	②	③	④	⑤
	1位		57	74	88	1
2位		42	114	77	0	17
3位		44	48	69	0	44



#### (4) 総練習時間

選手の総練習時間について受賞別に回答を得た。回答結果を表 B-21 に示す。表 B-21 から、受賞の有無で練習時間の平均に約 180 時間差があることがわかる。また、受賞の有無に関係なく、練習時間の最も多い人と少ない人には大きな差がわかる。また、選手の総練習時間を 100 時間区切りでまとめて図 B-7 および表 B-22 に示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。これらから、0～100 時間が最も多い回答で、次に多い回答が 500 時間以上であった。練習を行う時間は二極化していることがわかる。受賞者の方が競技課題の総練習時間数が少なくなっており、若年者競技大会と逆の結果が出た。競技課題に対する練習時間数が成績に比例しないことが分かる。特に、興味深い点は、技能五輪全国大会出場者は、若年者競技大会と比べて数倍の練習時間を確保している点である。若年者競技大会出場選手の総練習時間は、受賞者で 160.6 時間、受賞なしで 89.8 時間である。技能五輪競技大会出場選手の練習時間は、2 倍以上である。すなわち、技能のプラトーに達して、その壁を打破できるかが入賞への鍵を握っていることが伺える。

表 B-21 総練習時間

状況	回答数	無効回答	平均	標準偏差	最小値	最大値
全体	256	27	459.5	1224.2	6	14600
受賞なし	173	16	488.1	1387.7	6	14600
受賞	83	11	399.9	777.1	24	4320

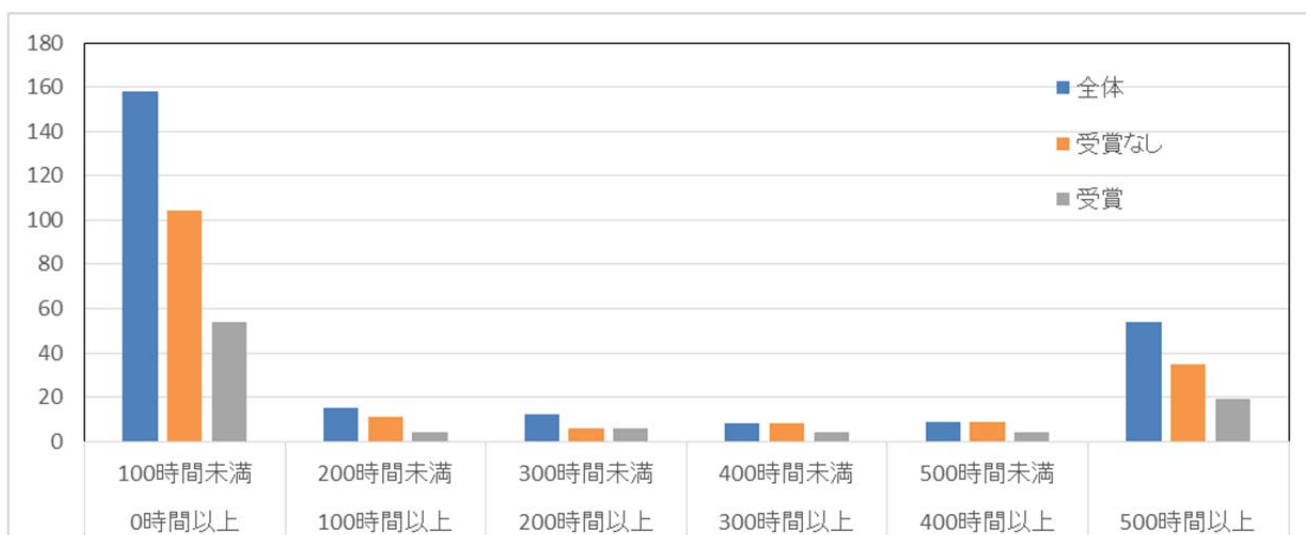


図 B-7 総練習時間 (100 時間区切り)

表 B-22 総練習時間 (100 時間区切り)

	0時間以上	100時間以上	200時間以上	300時間以上	400時間以上	500時間以上
	100時間未満	200時間未満	300時間未満	400時間未満	500時間未満	
全体	158	15	12	8	9	54
受賞なし	104	11	6	8	9	35
受賞	54	4	6	4	4	19

## (5) 寝る時間

選手の寝る時間について典型的な一日の回答を得た。回答結果を表 B-23 にまとめて示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。表 B-23 から、時期に関係なく午後 11 時に寝るという回答が最も多かった。次に午後 12 時という回答が多かった。寝ることで疲れを翌日に残さない体調管理が行われていることが分かる。また、若年者ものづくり競技大会と比較すると 1 時間も寝る時間が早い。

表 B-23 寝る時間

時期 \ 選択肢	1	2	3	4	5	6
	6か月前	20	91	61	8	5
1週間前	34	85	52	11	5	0

1 : 午後 10 時、2 : 午後 11 時、3 : 午後 12 時、4 : 午前 1 時、5 : 午前 2 時、6 : 午前 3 時

## (6) 指導者からの指導内容

表 B-24 に選手に対して、指導者から受けた指導内容についての回答結果をまとめて示す。同表中に最も回答数が多かった選択肢を網掛けで表した。身体の動き段取りなどの作業環境、作業手順に関する指導などの作業に関する指導と、精神面についての指導について、全般的に指導を行っていることが把握できた。

表 B-24 指導内容

質問項目 \ 選択肢	1	2	3	4	5	無効回答
	①適切な身体の位置と動きに関する指導	10	34	73	118	42
②段取りなどの作業環境づくりに関する指導	5	8	54	134	77	9
③作業手順に関する指導	7	13	48	136	72	11
⑤(多少のことに動かない)優れた選手のメンタルの持ち方に関する指導	16	51	95	89	28	8

1:まったくない、2:ほとんどない、3:少しある、4:ある、5:頻繁にある

その他の回答

- ・課題理解に関する指導
- ・見栄えに関する指導
- ・時間管理に関する指導
- ・仕事に必要な知識に関する指導
- ・実際に指導者が見本を見せる

### (7) 指導者に提案した作業手順が受け入れられる割合

選手が指導者に提案した作業手順が受け入れられる割合を図 B-8 と表 B-25 にまとめて示す。同表中に最も回答数が多かった選択肢を網掛けで表した。全体で約半数の選手が 80~100%の割合で提案が受け入れられると回答をしている。80~100%の割合で提案が受け入れられる選手を受賞経験別に見ると、受賞経験なしの選手は 51人中 18 人（約 35%）、受賞経験がある選手は 75 人中 31 人（約 41%）であった。受賞経験の有無にかかわらず、選手の作業手順の提案がとて高い割合で受け入れられていることがわかった。これは、先の若年者ものづくり競技大会と同様の結果となった。

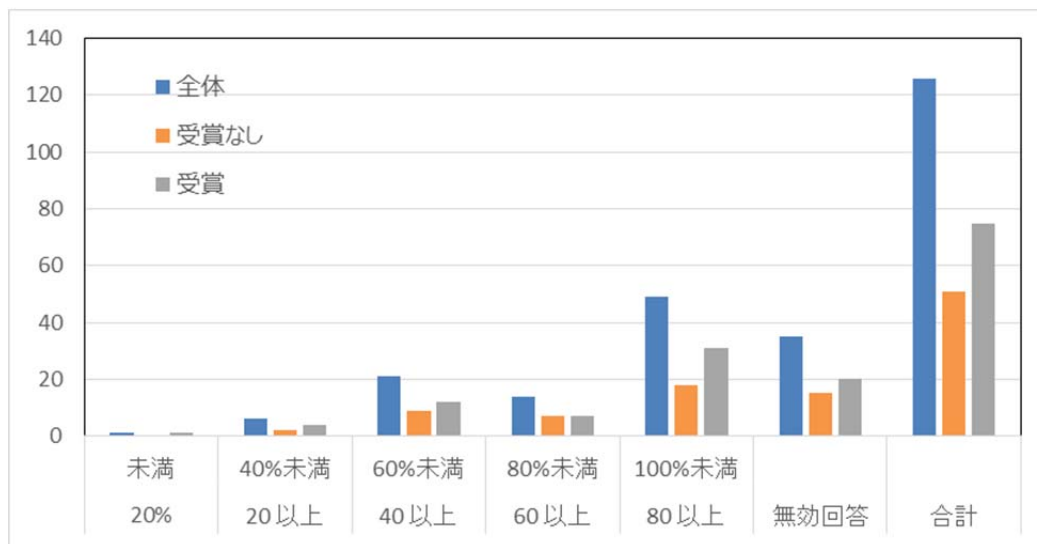


図 B-8 指導者に提案が受け入れられる割合

表 B-25 指導者に提案が受け入れられる割合（20%区切り）

	20% 未満	20 以上 40%未満	40 以上 60%未満	60 以上 80%未満	80 以上 100%未満	無効回答	合計
全体	1	6	21	14	49	35	126
受賞なし	0	2	9	7	18	15	51
受賞	1	4	12	7	31	20	75

### (8) パフォーマンス（成果）に関連しているスキル特性

選手自らが持っているスキル特性がパフォーマンス（成果）に関係している順番についての回答結果を表 B-26 に示す。同表中に最も回答数が多かった選択肢を太字で表した。具体的には、①作業の細部まで細心の注意を払う、②作業全体の把握力、③ミスに気づく力、④手本を真似る力、⑤手先や体を速く動かす力、⑥作業理由の洞察力（作業の解釈）、⑦その他を、パフォーマンス（成果）に関係している順番に関する回答を得た。これらから、パフォーマンス（成果）に影響を及ぼすスキル特性の1位に、②作業全体の把握力と回答している選手が多数いることが分かる。この②を2位と回答している選手も多いことから、選手は「②作業全体の把握力」を重要視して練習に取り組んでいると考えられる。他にも、①作業の細部まで細心の注意を払う、③。これらの回答の傾向は、若年者ものづくり競技大会における選手からの回答の傾向と異なる。

表 B-26 パフォーマンス（成果）に関連しているスキル特性

質問項目	選択肢							
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	無効回答
1位	50	74	21	38	50	42	4	8
2位	47	68	38	34	37	50	4	2
3位	53	52	59	33	36	42	3	2
4位	42	47	63	37	48	41	0	2
5位	63	23	54	38	60	38	2	2

### (9) 選手の練習

練習への取組みなどについての回答を得た。まとめて表 B-27 に示す。同表中に最も回答数が多かった選択肢を太字で表した。「あてはまる」と回答した選手が多い質問項目は、①どのようにすれば次回、もっと課題がうまくできるか考える、③わからないことがあったら、誰かに答えや作業のやり方をたずねるとなった。これらの結果から、考えながら練習をすることの重要性が伺える。⑤予想外の状況に対して効率的に対処する練習メニューを入れている。については、「どちらともいえない」という回答が最も多く、練習の重要度としては低めであることがわかる。

表 B-27 選手の練習

質問項目	選択肢					
	①	②	③	④	⑤	無効回答
①どのようにすれば次回、もっと課題がうまくできるか考える。	0	1	8	90	182	6
②練習を通じて上達するように、練習中に自分がやっていることが正しいかどうかチェックする。	3	6	43	128	100	7
③わからないことがあったら、誰かに答えや作業のやり方をたずねる。	2	13	23	94	149	6
④自分の課題を克服するために必要なことを計画し、練習する。	3	7	27	130	113	7
⑤予想外の状況に対して効率的に対処する練習メニューを入れている。	19	46	97	82	36	7
⑥その練習が好きでない場合でもうまくできるように一生懸命取り組む。	1	5	47	116	109	9

1:あてはまらない、2:どちらかといえばあてはまらない、3:どちらともいえない、4:どちらかといえばあてはまる、5:あてはまる

## (10) モチベーション維持法

選手に対してモチベーションを維持するための方法を、自由記述形式で回答を得た。表 B-28 にピックアップした項目を示す。表 B-28 から、太字にした頻出キーワード「趣味」、「プライベート」、「リフレッシュ」、「ストレス」、「イメージ」などから、選手は日頃の練習の疲れを、メリハリをつけて休みを取ることでモチベーションを維持していることが分かる。

表 B-28 モチベーション維持の方法（選手）

勝ちたいという思いから勝ちたいという思いから

深く考えすぎず、こなしていったことでモチベーションは保てた

後輩への見本、唯一の3年目という立場で、課題への知識、ポイントを整理する事でモチベーション維持に繋がった

1日1日の目標設定を大切にする。

良い品物を作る為に練習している。

一日一日の練習で上手く出来なかった所はしっかり反省し、成長した所を見つけまた成長したいという気持ちで更に練習をした。

課題の点数を全員に見える様にする

毎日、頭の中で金メダルを首から下げて微笑んでいる姿を想像して

土日の休日を計画的に休み気持ちを切り替えた

仕事が終わって帰ってから家で、音楽を聞くなどして**ストレス**解消していた。

大会でメダルを取りたいという気持ち

3年間選手をしていたので、慣れてしまっていた。指導員は選手のモチベーションを上げるというより、下げないようにしてくれていた。休日はしっかりと仕事以外の事をし、**リラックス**をした。

練習競技前に作業台の前で、1位の表彰台の上に立っていることを想像する。

練習後家で良い**イメージ**をして気分を上げる

練習後、帰り道に振り返り、次はできると考える

寝る前と通勤中に好きな音楽を聴き、モチベーションを高める。

練習終わりに家で明日する作業（出来ていない所など）をメモやノートに書いていた。

同僚との会話

休日に、同期とご飯に行く

次の日に疲れを残さないように睡眠をしっかり取る

期待してくれる人達の事を考えた

自分の部屋に帰った時に動画サイトで閉会式の動画を見ていた。

根性と感謝の気持ちをふりしぼって取組む

日頃の練習を集中して他の事を考えない

「慣れた」や「なんとなく」「調子が良い」などではなく具体的な変化によって成長することを心掛けている。

仕事とプライベートで割り切る 睡眠時間を 7.5 時間以上とる

1 つでも上の順位に入りたいという気持ち

休日に 1 週間ためていた録画をみること。同期と休日に遊んだりご飯に行くこと。

休みの日の切り分け **趣味**に没頭する

今回が最後だという気持ちでモチベーションを維持してきた

1 年目 2 年目で入賞できなかった悔しい思いと表彰台に上がりたいという思いでモチベーションを維持していた

自分は今回が初めての大会で、結果を残すのは難しいと言われそれが逆に絶対残してやるというモチベーションになった

帰宅して好きなことをする

自分が今うまくいかない加工などを、どうしたらうまくいくのか次はどうするべきなのかを前日に考え、次の目標へとしていく

その日の練習での反省点をノートにまとめ、次回の練習で更に自分がレベルアップできるように**イメージ**をし、モチベーションを維持していました

毎晩、音楽を聴いて心に余裕を持たせていた

高得点の課題を**イメージ**して訓練を行なった

反復練習の時、モチベーションが上がらなかつたら、点数が上がった時の喜びを思い出して取り組んでいる。

定時後、家で 1 人の時間をつくり好きな事をする

訓練前に「前回より良い製品をつくる」と決め訓練に入る

毎晩家で好きな音楽を聴くこと。

自分が高得点をとる姿を**イメージ**する。

大会終了後に自分がどうして良かったかを考えていた。  
この訓練をやり切れば、本番で結果が出せると信じて訓練を行った。

2年目の先輩や、同期のを見て、自分のモチベーションを高めた。

同じ会社の他職種の選手を見て、自分も頑張ろうと思う。

定時後に作業の振り返りをして、今の自分の目標を見失わないようにしていた。

モチベーションは元からない

課題を会社で作る時、点数などの結果を見て成長を感じる。

何か楽しいことを考える！例）今週の日曜日に出かけるなど

大会後の楽しみにしていることを考える

訓練外の時間の短い時間でも自分の好きな音楽を聴く

訓練前に表彰式の事を**イメージ**しながら進めるようにする

1日をルーティーン化し、大会同様の生活を過ごすようにしていた。

入賞しなければならぬというプレッシャーを楽しんだ

短い期間での課題を設定しそれをクリアできるように訓練する

休日との**メリハリ**をつけ、やる時との気持ちを分けた。

練習後、部屋で**趣味**を楽しむ

前年の大会での悔しい気持ちをバネにしていました。

休日に**リフレッシュ**する

休日に好きなことをして**リフレッシュ**

毎日反省、目標の確認を行い、目的を持って練習に取り組んだ

週初めに達成しなければならない目標を立てて取り組む

休日と練習日の ON OFFをはっきりさせている

金メダルを絶対に取りたいと思うこと

1日の練習が終わった後、寮に帰る途中や帰ってから同期と色々な話をして気持ちの ON と OFF をハッキリとさせた。

休日には地元に戻り友人と遊ぶことで**リフレッシュ**をする。

休日、親しい人と食事や買い物をして**リフレッシュ**する

平日、会社で過去の課題で良い賞をとる。

休日と、練習の切り換えをする事。

練習時に過去の選手と自分の現状の立ち位置を比較する。

・寝る時に、大会で金賞を獲得した時の事を**イメージ**する。 ・大会終了後のオフの時期に何をするか考える（**趣味**等）

休日は、自分の**趣味**の時間に当て、仕事と**プライベート**の切り替えを大切にす。

モチベーションについては、いつも通りの作業をするということだけ考えているので特に具体的な方法はない

休日に、訓練の事を頭から離し、しっかりと休んでリセットする。達成可能な目標を多く立てる。

毎日帰宅後に部屋で、好きな事について調べて、明日も頑張ろうとモチベーションを上げていた。

特になにもやっていません。ただひたすら練習してました。

新たに、別のやり方で、課題を行う。

環境を変えて作業する。

休日には、とにかくやりたい事をやって**ストレス**を発散させていた。

大会直前、ブランクになったが、「どんな結果でも、今まで自分がしてきた練習や自分が技能五輪に対する姿勢を周りには見ているから、例え賞外でも責める人はいない」と思ってなんとか突破した。

限られた休日ですっかり**リフレッシュ**しています

週初めに何を出来るようにするか、目標を出してとりくむ

常に製図に活かせる事がないかを考える。

課題ばかりではなく、他に自分に必要な練習を取り入れる。

帰宅後や休日は**趣味**に没頭し**リフレッシュ**する

目標を毎回作成して、成長の過程を見えるようにする

ライバルを想定する

何かをしなくても維持できていた。

**プライベート**と練習をしっかりわかる。

無理しないように練習する。

合同訓練などでの悔しい思いを思い出すようにする

訓練を仕事と割りきった。



今までできなかったことができるようになった時の達成感を忘れない。

1ヶ月程先に**趣味**に関係したイベントを用意する。

毎日、仕事の帰り道で今日の訓練の内容や**プライベート**な話などを他職種の選手と話したり、週末にご飯を食べにいくという楽しみをつくる。

**リラックス**して取り組む

練習するときと、しないときの区別をはっきりつける

部活終わり、家で、好きなコーヒーなどを飲む。

電子に関するニュースを集める

良い結果が伴えば、より意欲も湧くので、上手く行くまで何度も挑戦する

休日には、仕事については考えず、**趣味**に時間を使い**リフレッシュ**する

休日に**ストレス**発散のために遊びに出かける。

練習と**プライベート**をしっかり分ける。

訓練と余暇を区別し、休める時にしっかり休む

国際大会への出場をかけた年だったため、国際大会へ行くことを目標に日々の訓練を行っていた。

毎日、自宅で好きな本を読む。

訓練時間以外は訓練について考えない。

大会における目標をしっかり決める。

休日は好きなことをして**ストレス**発散する

過去大会の上位者や指導員を見て、自分もあんなようになりたいと思いながら訓練を行った。

一週間ごとに目標を設定し、自分がどのラインにいるのかを把握することにより、向上心を奮いたたせてモチベーションを維持する

メリハリつけて練習し、目標を常に持つ

そこまで苦ではないので、特にありません。

初出場なのでモチベーションなどよく考えず部活の時間いっぱいがんばった。

放課後に学校で今までの先輩の成績や作品などを見たりしている。

練習に取り組む前に目的・目標を決め、練習後に達成度、成果物等をまとめて記録を作る

当社での定期的なセミナーでの模擬試験で成長が感じられた時

うまくモチベーションを保てなかった

夜家で睡眠をしっかりとする

全体的に頑張りすぎない

五輪終了後の事を見据える。

月に1度の競技会の結果から、現状と目標のギャップをこまめに知ること何で直せばいいのかわかるので、モチベーションを保ちやすいです。

平日でもできる**趣味**を見つける。日頃の不満を友人に相談する。

休みの日は自分の**趣味**を楽しみ十分**リフレッシュ**をする。

仕事が終わって家に帰ったら仕事のことを考えないようにした

仕事終わって家に帰ったら仕事のことを考えないようにした

寝る前に、明日自分がどのように作業をしているか、どのような作品を作っているか等の**イメージトレーニング**を行う。

日頃から目標を立てて訓練に取り組んでいた。

気持ちが乗らない時は一度休憩を挟むなどして、気持ちを切り替える。

休日に読書をし、心を入れ替える

休日に好きな事をして心と体を**リフレッシュ**している

日頃から目標を立てて練習をしてきた。

メダルをもらっている自分を想像する。

大会本番で作業している自分を**イメージ**する。

表彰台に立つ自分を**イメージ**してモチベーションを上げる

課題中や前に自分が金メダルを獲れた未来を想像する。

自分が入賞できるんだと思い込んでやっていた

大会でメダルを持っている所を想像している。

沖縄県代表を背負っている事

親の会社から機械をかりたのでむだにならないようがんばった。  
他の選手と話をしながら、やる時には集中してやるなどで

自分の為、会社の為と思ひ練習、**プライベート**とメリハリをつけて行った。

家にいる時間にリビングでごはんをたらふくたべる ねる

大会前学校で練習をとにかく頑張る

体育の授業で体をおもいきり動かす。

得意な作業から始めて、勢いをつけて苦手な作業に手をつける。

自分のためにと頑張ってがんばった。

良い結果が出ている姿を想像したり、楽しい練習や得意な練習のことを考える。

定期的に目標の再確認を行う

訓練中に合訓での悔しさを思いながら同じミスをしないう心がけた。

毎日寮での睡眠時間を一定にしている。

過去大会の大会当日の他企業の選手の動作を見て、刺激をもらう。工程分析を行う。

国際大会の風景をビデオで見て自分を鼓舞する

・業後、寮で、技能五輪の決意文を読む。

課題前に机上で音楽を頭の中で流して、気持ちを高めている。

休日にお金を使う

辛い事があった時は、布団の中で何も考えずに寝る

モチベーションが下がらないときは、無理に練習せず、休むようにしていた。社内で行われる大会や、他企業との訓練会などをそのときの目標にして、短期的に集中して訓練していた。

過去の先輩方を出してきた課題のタイムより早く提出できるようにチームで努力して、達成していくことがモチベーション維持につながった。

訓練でミスをして落ちこんだ時は、自分の好きな事をして、気持ちをリセットさせてから次の訓練に取り組んでいた。

・練習時は他の早いチームの作業・時間を**イメージ**し、それに負けないように意識させることで高くしていた。

休日や休憩時間と練習時間の ON/OFF をはっきり決め、**メリハリ**を持つようにしていた。

モチベーションが下がるたびに、自分の仕事を考えて、やれる事はやるを心の中で持ち、モチベーション維持につなげていた。

休日にしっかりと身体を休める。

モチベーションが下がってしまっている時、自宅で大会で入賞出来なかった事を思い出している。

仕事後、休日にジムで筋力トレーニングを体がクタクタになるまでする。

つらくなったときになぜ自分が技能五輪に向けて練習しているのか考える

仕事後、家や遊び場で仕事のことを忘れる

訓練中に自分の出来ている姿を**イメージ**して、その**イメージ**に近づく様にやっていく

大会でどのような課題が出てくるかどうかという楽しみという気持ち

休日に友達と外で遊んで**リフレッシュ**することで気持ちを入れ直していた。

課題前に2人で目標共有して課題に臨む

大会で金メダルをとるとい名誉を目指し訓練してきた。

モチベーションが下がったとき、部屋で去年の技能五輪の閉会式の動画を見る。

休日や空いた時間を使って自分の**趣味**を見つけ、それに没頭する。

自分の時間を持つこと

暇な時や訓練前や寝る時に大会当日や優勝チームの**イメージ**をする。

・競技課題を楽しむよう心がける。

休日を使い、体を動かしたりして**リフレッシュ**をする。

休み日はしっかり休み**趣味**に没頭する

周りを見返すという気持ち

通し課題のタイムを伸ばしていき、自信をつける。

訓練が上手いかない時、相方の頑張りに応えなければと思い訓練へのモチベーションを上げた

訓練中に2年目選手の頑張りにつられて、全員ができる事ではない特別なことに取組んでいるという気持ち。

夜、家でゆっくりお風呂に入り、いっぱい寝る。

モチベーションが低下してきた際に、過去の取り組み実績で成長度を確認して維持

意識ではあるが、組織での立ち位置を考える事

土日休みで**リフレッシュ**

休みの日に先輩と程良く遊ぶ

結果がそのうち出ると思い続けた。

早寝・早起き・朝ごはん

気分が落ちこんでいるときは、自分が勝つ**イメージ**をして気持ちを切りかえました。

課題の時間などの成長などを数値的に実感する。

毎日**リフレッシュ**する時間を取る。

貴重な経験をさせてもらってるんだと実感し一生懸命やると自分に言いかかせている。

お風呂と睡眠

パートナーとのコミュニケーションをとること。

実家に帰って**リフレッシュ**する。

落ちこんだ時に、次はどうやったら出来るようになるか考える

帰宅家でリラックスしながら音楽を聴く

休日に家の近くで知り合いとランニングする。

毎日、家で銃をみがく。

大会が終わった後にやりたいことの計画を立てる。

常に誰かの応援が支えになった

課題を理解し、現寸図を解いていくのに、つまづいて時間がかかったけど気分を変えて刃物研ぎをしたりして、**気持ちをリフレッシュ**させると上手くいく事が多かった。

ミスが多くてもポジティブに気持ちを変えて、次は絶対うまくいくと言い聞かせてた。

毎日、現場や家で作品完成の**イメージ**をしていた。

テンションを上げて練習する

課題を組み立てた後、失敗した所を確認し次は出来ると思込む

家で音楽を聞く

特別何かをしたりはしないけど、どうしても集中が切れたときは無理に作業はせず、集中できるときしっかりやる。

大工としてこれから食っていくのにこのような大会の結果は生きると思ったから

練習後に好きな音楽を聞いたりして**リフレッシュ**している

日曜日を休む

## 責任感

いつでも入賞したい、誰にも負けたくないという気持ち

朝起きたら気合いを入れる

考えすぎないこと

みんなからの期待を背負っているという使命感と、自分の経験と、一番は将来の自分のため、苦勞をしたかったので、隙間をなくすためにどうすれば良いか考える。

大会当日までに何個造るかを設定し、それを逆算して毎日の練習メニューをきめて日々そのノルマをクリアしていく。作品が上手く出来たら自分にごほうび

平日仕事が終わってから、練習していました。

周りの人の期待があったので、がんばれました

同じ会社のライバル達に負けないように練習する。

いつも通りに生活する。

本番で良い作品をつくる為にも練習をして、失敗しても次に活かせるように考えて作業し、常にモチベーションを高く持っていました。

練習外でも、どうすれば上手く行くかを考える

作り終えて、その場で何処がダメで良かったかを確認して、次に活かせるようにする。

練習が終わった頃に寮の部屋で**プライベート**な事や練習の事を話し合っていた

休憩中に先輩や同期・教官方から教えて頂いた事を早く練習したいと思っていたので、モチベーションはあまり落ちたりはしなかった。

基本的に好きな事（練習）をしているのでモチベーションはあまり下がりませんでした

音楽を聴く（リラックスしてガス抜き）

一緒に出場する選手と練習から競いあってモチベーションを維持していました。

## (11) 競技大会への参加が仕事に与えるメリット・意義

選手に対して競技大会への参加が仕事に与えるメリット・意義について聞いた。表 B-29 にピックアップした項目を示す。表 B-29 から、太字にした頻出キーワード「考え方」から、考えながら行動する習慣が身に付いたという回答が多くあった。考えることで、作業効率が高まり、挑戦する力なども身につくと考えられる。この結果は、若年者競技大会と同様のものであり、技能競技大会への参加は、技能者として必要な自己調整学習の場として機能している可能性がある。

表 B-29 競技大会への参加が仕事に与えるメリット・意義

### 物の考え方

製品に対する**考え方**や動きの速さ

いかに作業しやすく効率良く品質を向上させていくか等の考える力がメリットになっていく

作業効率を**考える力**が身に付く

細かいミスに気付く事が出来ると思う。

仕事をする上でも精度と時間というのは必ず大切になってくるので、その2つを追求する為の訓練になっている。

効率の良い作業を見つける

作業の工程を考える事や、問題が生じたときにどう対処するか考える力

作業効率の改善等

やり切る力、改善等

トラブルがあれば、自ら原因を考え明確な答えを出す事が出来るというのはこれからも生きてくると思う。

問題が起きた時の対応力、測定ミスが少ない

・精度感覚、設備の組立て等に役に立つ。

問題解決へのプロセス

どんなに困難な仕事を与られても、大会に向けて訓練したことを思い出せばできない事はないと思える。

多少のことではへこたれない

応用ができたり、機転がきくようになる

一つ一つの作業を考える力が高まった。

自分で考える力

仕事を進める上でのプロセスが学べる

計画力と実行力

指先の感覚だと思います

作業でミスをして冷静に対応出来る様になる

やればできるという自信

作業の丁寧さ。

課題解決の PDCA サイクルにつながる。

図面の読み取りや、視野の広さ

様々な視点を持ち、どうすれば効率が良いか、成功率が高いかを考えられるようになる。

精度に対する意識などは他の作業者よりもいいと思っている。トラブルが起きた時の対処が迅速にできる。

精度に対して高い意識をもって作業できている

問題点を見つけ、そこを確実に直し、正常に戻す技能

本番 1 回で全てを出さないといけないので、それに対する日々の準備、能力がついてくと思う。

**考え方**の幅や対応力の向上

組立の精度に対する意識

物事の**考え方**、捉え方が五輪を通じて養うことができ仕事でも活かせると思った

図面が読めるようになる

精度に関するところで厳しくできる

製品の精度を決まった期間で仕上げる**考え方**

仕上げ加工、フライス加工の基本が身についている。測定が正確にできているか自分で再確認ができる。ある程度のアクシデントの対応

技能五輪を経験することで精密な測定や作業に対しての気づかいはできるようになり、作業能率の向上やよりよい製品を造ることができるようになると思います。

製品を製作するときに精度がしっかりだせると思います。

計画性と対応力が今後生かせると思う

精度の追求をする向上心と目標を達成する**考え方**が仕事につながると思います。

機械や工具、技術等の理解を深める事が出来る



本番での勝負強さ、プレッシャーに打ち勝つ気持ちの向上

現場で要求される 100 分の 1 の精度に動じることなく作業に取り組めること。

業務の中でどうやって工夫していくかにつながると思う。

物事を考える力、また、諦めない力が付いた。

他の人とは違った視点から物事をとらえて、新しい意見が出せる。

どうすれば効率よく作業を進められるかを考えることができる。

どんな仕事でもやり込み、考えながら作業できるようになると思う。

モチベーション

問題解決、QC 的な考えを活用で効率の良い仕事ができる

追いこまれた時でも、冷静になり、対処できる力が身についた。

メンタル

金型の大まかな知識と精神力

自分で考える力が現場で生きてくる

技術は直接的には生かせないが、技能五輪での人材育成につながると思う

金型を修理する際により精度よく直すことができる

物事に対しての対応力や考える力がつく為、改善につながる

品物に対する精度の意識が高まった。

1 つの事にしっかりと向きあって取り組む事が出来るようになると思います。

人間性

・型をつくる知識・技能 ・より良い物をつくること ・目標に対して努力すること

上手いかない事に対する改善力

ミスした時にどうしたらいいか考える力がついて、仕事でも役に立つと思う

細かいところまでこだわり、最後までやり抜くこと

高い目標に対して、どのように練習をしていくのか、どのような気持ちで取り組むのか、だったり、成果が出ることで、モチベーションアップにもつながっている。

CAD の操作を一通りできること

図面を見る上で必要な情報を汲み取る能力が向上した

設計なので、AUTOCAD の操作、知識が役に立つ

基礎技能の向上

自分の意見を発言する能力

目標に対する PDCA を回す力が身に付く。

目標を達成する為にどのようなプロセスで訓練し、成長していくか考える事で、職場での成長に繋がる。

精度や速さなどより良い作業にする為の改善能力が向上し、活かせると思う。

図面を読める能力

訓練で身に付けた技能の活用。大きな舞台で行動することの体験などが、仕事をしていく上で能力や緊張状態などに大きく関わってくると考えています。

技能競技大会の経験は仕事のスピード向上やものの見方が変わってくると思う。

トレースの速さは身に付いたため、すぐにでも使う機会があれば活かせると思う

結果が出なかったため今後にもメリットはありません。

図面の想像力が上がり、理解が強まる。

スキルの向上と粘り強さ

向上心を忘れず、常に改善点を見つけて上達しようとする気持ちが出来ている

機械製図に関しては初心者で、右も左も分からなかったが、今後知らない仕事を任された時にどのように乗り越えていけば良いか、またその過程を経験を生かして進んでいけると思う。

設計・製図・モデリングの知識とスキルを業務に活用する

技能・知識を身につけることで、自信となり、自分の考えをしっかりと持つことができる。

図面をより早く正確に読めることによる作業効率の上昇。

状況に応じて優先事項を考えられる

原因を考え、対策する力

読図力と製図力

五輪の作業で求められる「チェック力」が職場の図面においてもいかにミスのない図面にできるかにつながっている。

PDCA を回す取り組み方や、失敗できない場面への準備の仕方を学べる

仕事に必要な技能の向上

職場配属された時の基礎となる

集中力の向上

知識・技術が活かせる。

新しい目標を見つけることができる。

自分の作業を見直し、改善していく力

はんだづけ能力

分野に対する高い知識・技能及び改善の手順から限定的ではあるが第一線でも戦える

顔が広がる

会社内に電子の能力を活かすことのできる部署があるため、そこで自分の今までの経験等を使い、会社の役に立てると  
思う

効率の良い作業手順を考えること。

効率的な行動

技術の向上や物事に取り組む姿勢が身につく

技能の向上、身につけたものを生かして応用力をつけることができる

高い集中力、長時間、長期間の練習により、耐久力。

職場の中で頼れる技能を持った人材になれる。

PGM や電子の知識は職場で役に立つ人材となるために必要なこと。

相手を尊重しつつ、自分の意見を言いながら、物事を決める。コミュニケーション能力の向上。

職場で役立つ人材になれる。

忍耐力、集中力

将来の仕事の多岐にわたる分野で幅広く活用でき、実践的な力になっていると考えています。

自分で考え、計画を立て実行していく能力を身に付けられるので仕事でも同じようにできる

技能・技術の面よりも、自己で目標を設定し訓練の計画を立て指導員に相談しながら進めていくことが、職場へ出た  
際に生きていくと考えている

電子系の業務に就いた場合、ある程度基礎が固まった状態で仕事に就ける。

自己分析、ミス等の原因追求と対策

電子技術者として、必要な知識を得られる。

問題が発生した時の対処能力

設備や作業を改善し、仕事がやりやすい環境を作れる。

問題解決がすぐ出来る

システムやモジュール等の改善等の提案

効率化と対応力

自分の学校以外の学校や企業の作業についても知ることができるので、技術をぬすむこともできる。

回路の知識が増える。

周りの友達などに技能や知識を伝えることができる。

新しいこと、これまでとは異なることに対して保守的にならず、時と場所に応じて柔軟に吸収できる下地作りにつながっている。

全体的な業務の把握、図面に対する理解など

自ら学ぶという姿勢がこの取組を通して得られると思う。

どうすればよくなるか考える力が身につくのでそこがメリットにつながると思います

長期的な見通しを持つ

自身の作業を分析する。

得点向上のために行った分析や、それを元にして作成した計画など、専門的なこと以外でも仕事において重要な能力を学べます。

努力すれば、それにもなって結果がでるという自信につながる

知識や技術もそうだが、社会人としての基本や仕事の進め方を学ぶ事が出来た。

自分の技能を試せるところ

今後の会社内での評価

作業手順の決め方や、どのようにすれば作業を効率よく進める事は、この経験が仕事でも活かされ、メリットにつながっていくと思う。

1つ1つの作業が丁寧になる。

技術が身に付いたので、多少作業に入りやすくなると思う。

効率よく作業する力が身につく

機材の改善であったり、組立や溶接の工程で覚えが良くなると思う

1つ1つの作業を丁寧に行うこと。

ミスしたときの対応力を身に付けることができる。

技能向上のスピードが上がると思います。

素早い判断で仕事をこなしていく事が出来るようになる。

相談をして、作業、課題を通めて、形にしていく姿勢は、メリットです

他者の人とのコミュニケーションを取ることで現場に帰ってもいろんな方と話することができる。

人前で何かをする事がプレッシャーや恥ずかしさを無くして作業ができる事につながる

この大きな大会でのプレッシャーはあとあと仕事で役にたつとおもう

作業手順や加工精度

作業効率、品質、問題解決力の向上に繋がっている。

自分の実力不足を痛感したので今後努力していきたい

いろいろな技術

作業手順の理解につながっていると思う

精度、スピード、仕上がり

仕事を先読みする力

練習で身につけたスキルや経験が社会に出てから役に立つと思います。

忍耐力

作業手順をどのようにすれば効率よくできるかを考えれるようになった。

多少のミスや変更があってもカバーできる対応力が身に付いたり、基本的な工具や手工具の使い方を改めて理解できる。

全体をはあくした仕事を実施できる

作業内容の把握と図面の読み取りが仕事に役立っていくと思う。

精神的・積極性がついていく。

今後配属される現場でも競技内容と類似した作業内容が主になるのでプログラムの知識や各機器の知識が直接的に自分のスキルとして生きてくると思います。

現場でトラブルが発生した時に、早期対策を練りやすくなると思う

競技で速度、精度、結果にこだわっていたので現場に行った後も活かせる。

メンタル強化、人としてのありかた、周囲のバックアップを学んだ事で、仕事をする上でのモチベーションに繋がり会社に貢献していける。

多くの情報の中から必要な情報収集できる力がつく。

競いあい高めた技能を活かし、若いときからいろいろな現場で活躍することができる。

工場のラインの立上の職場が出るので、そこへ配属になる前に必要となる基礎技能を身につけることができる。

行き詰まったときに、仲間と考え、どうしたら乗り越えていくのか考えていく事や、常に改善していくということがメリットだと思う。

何事にも諦めず最後まで仕事をやり遂げる能力や更に効率を上げるためにどのような改善をすればいいか考える力を高められたこと。

仕事をするうえでのチームワークやペア作業のやり方につながっていくと思う。

学びにくい姿勢と、学び方を五輪と同じように仕事ですると、スキルアップにつながる。

時間に追われている作業でのメンタルや、時間配分を考えられる。

仲間とのコミュニケーションを取る事の大切さにつながる。

仲間とのコミュニケーション能力の向上

設備をよく見て、不具合がどこにあるのか見極める。

緊張・プレッシャーがかかる作業をする際に、いかに冷静に作業出来るかという面。

物の**考え方**や見方が、いざ生産現場に出た時に生きてくると思います。

技能競技大会までに得られた知識を実際の設備等に生かすことができる。

計画の立て方や人に合った指導法、相手への伝え方

何事にも集中力を切らさずに出来る。

問題に対しての原因解析力

仕事への集中力やトラブルが起きた時の対応力につながっていくと思います。

物事に対する姿勢や**考え方**を学ぶことができた。

効率的に作業するために、思考する力が身についた。

どんな場面でも対応できる力が仕事の上でつながっていくと思う。

時間の意識、改善など

困難なことがあってもあきらめずにできる

業務の内容について未経験でも、一定の技能を身につけて、仕事に入った際にスムーズに取り組むことができる。

結果を出すことで今後の自信につながる。

トラブルへの対処と動きの素早さ

諦めない気持ちで向かっていく

目標に向かって努力すること。

設備や物に対して、あるべき姿が考えられるようになった事で、よりよい設備製作が出来るようになった事。又、新しい事に挑戦した時に達成するまでの精神力、**考え方**が仕事上で大きく役立つと思う

仕事の進め方や、コミュニケーションの取り方、電気や、機械的なしくみ、工具の使い方や種類がわかること。

ものを考える力、改善する力。

目標に対して必要な知識・技能に対してどうすれば目標に近付く事が出来るのか、考える事が出来る。現存やり方に捉われない**考え方**

ラダーの見方が分かる。

吸収した知識そのもの、問題改善能力、コミュニケーション力（聞く力）

課題・目標を達成する為、考える力、計画力

取説などから物を理解する時間が早くなった。

効率の良い作業

電気設備への対応

不可能を可能にする

どのようなことでもあきらめずにやりきること。

次すべきことが何か考える力が身につく。

設備の立ち上げの仕事をすると思うのでメカトロの技術はほぼ使えると思っている。

授業のプログラムが速く作製できるようになった。

根性が身についた。

正確な作業の実施。

トラブル対応力がついているため、自己解決できる。

計画の立て方、情報の整理、技術などにつながっていくと思います

自分たちが目指している職種に大きい影響があります。

PDCA、様々な視点で物事を見る能力が強くなる。

作業効率の**考え方**が改善された。

技能五輪に出場する前より1つ1つの作業を丁寧に行うようになった。・自分で納得がいかないとやり直したり、どうしたらいいかと考える力がついた。

作業の段取りの向上

直接この課題のような屋根がある事は無いけれど、五輪で培った手道具の技術、精神面での成長がこれから大きなメリットになると思う。

化粧もんを作るときにいかされると信じている

仕事の色々な場面で対応できるようになると思う。

細かい作業ができるようになる。

集中力を持続させる力を生かせる

仕上げ部分がきれいに出来るようになる

自分を知ってもらうこと

全体的な、**考え方**が上手く要所を、とらえられるようになっていくと思う。

単純に技術が向上したのもあるが**考え方**や目の細かさ、また結果が出ればハクがつくと思う。

家の仕上げ部分の加工などですき間をなくすようにていねいに加工できるようになる。

考える力がつく

ていねいな仕事を心がけるようになる

決められた時間内に綺麗に正確に作ること

仕事に真剣に向きあえる

諦めない粘り強い心



仕事に妥協しなくなる。

原寸のかきかたが身につき、精度の高い仕事にも自信がついた

普段つかわない道具になれることで仕事の幅がふえる

周りの人の動きや、道具、作業を見て、自分も、まだまだだと思いました。大会の雰囲気など味わえてよかったです

現場では手加工が無くなっている所以自分の技術向上につながる

決められた時間内にいかに上手な仕事をできるか

造作の精度の向上

丁寧な仕事。

細かい所まで目を配れるようになったり、やりやすいやり方に気づく

技術などはあまり関係してくるとは思わないが、確認の大切さが身にしみて分かりました。

生徒への手本として加工する際前よりもより精密な加工が出来るようになった。難しい加工や苦手な作業を前より楽にこなせるようになった。

ストイックになれる

スケールなどの目もりが細いとこまで見るようになった。

## (10) IoT・AI 時代の技能者に求められる能力

IoT・AI 時代の技能者に求められる能力について自由記述の形で回答を得た。表 B-20 から、高度な技能だけでなく、ヒューマンスキルや自ら行動する力なども必要だと考える選手が多いことが分かる。

表 B-20 IoT・AI 時代の技能者に求められる能力

調整の技能

応用力

ミスがあった時に自分の感情をコントロールして、次の対策に移せるかの能力

固定観念に縛られないこと

ミクロン単位の段差。

人の手でしか出せない、精度での仕上げ技術。

五感を活用して手作業を行い、AI では作れない物を作る能力

人間力

機械でも 1/1000 mmでの加工はまだ出来ないため、最終仕上げの出来る能力

機械には真似できない精度を作り出す（定盤など）

どんな問題が発生しても、必ず原因となる理由を探ることができる力。

AI をつくるのもものづくりなのでものづくりの能力

AI の元を作る能力

機械では再現できない手作業の繊細さ。

作業の正確度

自分の手で仕上げる手仕上げ作業

人を使う（うまく）力

AI などに正しい情報を教えられることだと思います

異変に気づく能力

素直さ

設備、メンテナンスに関わる広い知識・技術の習得

機械に劣る事のない技術

全ての作業において手順通りに進め、立てた見積通りにこなせること。

機械では、できない技を持つ事

PDCA サイクルを回すこと。

調整の技能

柔軟に吸収できる、また広い視野を持つこと

・知識、コミュニケーション（分からない事を素直に聞く、周りの声を聞く）、根性・責任感・挑戦する気持ち

AI や機械では対処出来ないに対処出来る能力

外観の 1 つ 1 つの気配りや、面取り、面の粗さなど見るだけで物の状態がどうなのかを判断できる力。

機械ではできないような高精度な部分の保守、点検、製造がこれからの私たちに求められていく能力の 1 つなのではないかと思います。

そのものに対しての知識だと思います。

チャレンジ精神を大切にすること

人にしかできない高精度な技術

AI などでは再現出来ない技能

より細かな技能や知識

機械精度も良い精度（ミクロン）に上げることができる能力。

分からない分野でも挑戦していく気持ち。

よく考える能力

機械等を使いこなせる能力

高い精度の調整技術

機械ではつくり込めない精度を人間の手で上げる能力。

正確性

機械を知る力

改善能力

チャレンジ精神や主体性、行動力などの人間的資質

専門分野においてより技能を高める能力

機械では出せない精度を人の手で出す技能

測定技能

物事を判断を正しく行う事

根本の技能

哲学

CAD、CAM の知識等

機械では再現できないような面精度を出したり、AI・IoT に乗り移るまでの高度な技能を伝承する。

ミスを見つける能力

AI よりも優れていると言えるような技術

設計能力

適応力

AI が加工の順序等を理解する事が出来る図面を描く能力

開発出来る発想や、使いこなせる技術が求められると思う。

CAD を操作し、図面化する能力

新しい物を創造していく力。AI の技術はかなり進歩していて、数年後・数十年後には〇〇の仕事はなくなっているだろうと世間でもうわさされている現代においても、新しい物は、必ず人の手によって生み出されると信じています。

考える力だと思います。

発想力だと思います

立体の理解力

どうすれば作業者に見やすくなるか等の、見る人に対して思いやりのある図面を作る能力が必要だと思う。

新技術を取り入れて活用する

状態と原因、現象など自分の頭で理解する能力

パソコンの操作

正しい情報伝達と時間管理

新しい製品の想像と開発

行動力

プログラミング知識

問題解決力

無限大の好奇心と探求心。

人工知能の能力を発揮させられるように、タッチパネル等の電子部品を扱えるようにすることなどだと思いました。

発想力

考える力

技術力とコミュニケーション能力

まず、意欲を高める。そこから人間性であったり技術的なことにチャレンジする。

自分で考え、開発・サポートできる、周りを見る力

知りたい事を的確に、素早く集められる情報収集能力

全体を俯瞰し、最良の結果につながる判断ができる力。自分の専門分野だけでなく、多様なスキルと知識。

プログラミング能力

常に新しい情報を集める能力

めげない心

IoTとAIはまるで違うと思いますが、IoTは機器の概要やそれぞれの役割を把握して活用できる能力、AIは思考プロセスの解読や物事のアルゴリズムの解読をしてそれを論理的にアウトプットできる能力であると考えます。

実現したいことを一つ一つ着実に実現していける能力

プログラムによる制御の面に加えて、メンテナンスの部分でハード・ソフト両方の知識や修理作業の手順が自分で考えられることが今後求められてくると思っている。

行動力が重要だと思います。

好奇心、関心

自ら考え、行動する能力

未知のものに対する対応力

技術の進歩についていくハングリー精神  
発想力と好奇心

コミュニケーション能力

正確で安全なプログラムや回路設計をすること。

高度な技術を開発するよりも、新しいものを考えだしたり、機械化すべきものとそうでないものをわかる力。

様々な電子機器の回路の開発・製作をする能力

IoT・AI が壊れた時の修理技能

設計を理解しフィードバックできること

効率化を計れるシステムを構築できる能力

幅広い知識

必要か、そうでないかを的確に見分ける力。

仕様を理解し、今ある物を使って製品を完成させる発想力が求められると思います。

ソフトウェア設計力

プログラムの設計能力

プログラムを設計する能力

プログラムを設計する能力

作業効率を上げる能力

“なぜそうなるのか”という知識を身に付けること

想像力

AI に対応出来ない細かい作業能力

正解は 1 つではないという追究心。

臨機応変に対応する能力

臨機応変に動ける、考える能力

思いやりが美しいモノづくりなど人間にしかない美的センスを必要とする技術

考えてモノをつくっていく力は、ロボットで行う生産で不向きな 1 点モノの製作に必要だと思う

多能工です。

知識力

自分の作品を自まんでできるような能力

手で作る作品を感じてもらうこと

忍耐力、がまん強さ、理不尽を受け入れられる器、コミュニケーション能力、職種に対する理解

コンピューターそうさ

与えられた課題に対応する力 トラブルに対処する力

集中力

人工知能や機械ではできない手触りや仕上げを完璧にする。

問題解決力と問題点を発見する力

プログラムを作成し設備を組立し実際に動かす能力

物事への追求心が強い事。

それらをうまく活用する為の正しい知識と様々な失敗から生まれる経験値、常に学ぼうとする向上心が必要だと思います。

正確なプログラムを作成する力

AI に関係するシフト的な知識。・人間らしい**考え方**、感情。

常識にとらわれない発想力だと思います。

新しいものにも対応できる力や技術・技能

どういった事に IoT・AI を組み込んでいけるか考えられる。

コミュニケーション力

AI 等に高い技能を教示出来る能力

RPG を構築する能力、自分の能力をそのまま AI に伝達出来る能力、AI でできないような手作業での能力。

IoT や AI に勝てる能力

プログラム知識

トラブルが起きた時の臨機応変さや、作業に息詰まった時の瞬時のひらめき等だと思います。

さらに最先端の物が増えてくる時に、すぐに新しい物にすべて刷新するのではなく、新しい物、古い物の両方の良い所を取り入れてバランスの良い製品を作り出すこと

トラブルへの対処能力

自分達が学んだ電気系の知識

臨機応変さ

異常時の対応が必要だと思います。

プログラムなどのソフト面での能力

多くのことを想定できる能力

プログラムの作成、理解能力。

コミュニケーション能力や細かい作業での調整能力だと思う。

通信、ネットワークに関する理解と、適切に利用する能力

時代の流れを受け入れ、それに合った対応をしていく。

対応力

AI などと設備が組み合わさった時、どのような設備があるべき姿なのかを考えそれを実現出来る能力又調整やメンテナンスは人でないと出来ない分野だと考えているので調整やメンテナンスを素早く正確に出来る能力

幅広い分野での知識。機器内で全ての機能があるものへの対処。

自分の頭でものを考えられる力。

人がする作業（点検、異常調査）をソフト側で出来る事を増やしていく事。

単純作業以外の考える分野の技能（発想する・応用する・改善する・転換する・簡素化する）

自己研鑽、学ぶ心

電気知識とプログラム

絶対にだきょうしない仕事へのこだわり。

知識、考える力

AI にできない事をする事。

いかにはやくなれるかの順応性

判断力

発想力

情報を整理する力

自分の頭で考え、いくつかのパターンの想定が出来る人材だと思います。



常に最新の技術を取り入れ、使用できること

考える力

機械設備の保全などができる。

IoT・AI 時代になって、今より更に失われていく手仕事や、しっかりとお客さんの顔を見て仕事をする事が大切になってく  
ると思う。

手でしかできない技術

発想力

手作りでは出来ない物があると思う。

CAD を理解する力

わからない所はすぐに聞くこと

特化すること

全体的なバランスも考えた上で、機械でできないことをこなせる力

手造りでしかできない家を求める人たちに応えること。

プレカットの技術が進んでいる中で、プレカットでは加工できない部分や、組み方を覚えて、プレカットと自分の技能を両  
方使えることが大事だと思う

修繕

臨機応変

向上心

プレカットでは実現できない加工をすること。プレカットなどの元のプログラミング、後世に技を残す事

イレギュラーに対応できる能力

想定外の事態に対応できる力と感性や感覚

未来の AI や、機械じゃできないような、技能者に、なりたいと思います。

対応力

長年からの経験は機械等では再現できないのでやはり、機械が全てじゃないと考えています。

機械では実現できない細かい作業

気合・根性

ものづくりは無くならないので職人としてしっかりとした施工が出来る力

先輩から技を盗む力、ハングリー精神

発想力

生産性

技能、対応力、上手く利用する力