

**令和元年度  
技能競技大会の選手・指導者へのアンケート報告書**

令和2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 調査目的
- 2 調査実施方法および対象者
- 3 調査結果の概要
  - 3-1 アンケートA 指導者
  - 3-2 アンケートB 指導者
  - 3-3 アンケートC 選手
  - 3-4 アンケートD 選手

## 第2部 技能五輪全国大会

- 1 調査目的
- 2 調査実施方法および対象者
- 3 調査結果の概要
  - 3-1 アンケートA 指導者
  - 3-2 アンケートB 指導者
  - 3-3 アンケートC 選手
  - 3-4 アンケートD 選手

## 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14回若年者ものづくり競技大会および第57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、機械製図（CAD）、IT ネットワークの7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71%（回答数128件/発送数181件）、選手向けアンケートの回収率は72%（回答数150件/発送数207件）でした。技能五輪全国大会では、機械組み立て、抜き型、機械製図（CAD）、電子回路組立て、構造物鉄鋼、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118件/発送数187件）、選手向けアンケート79%（回答数284件/発送数358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 調査目的

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することとしました。併せて、選手、指導者の皆さまの各種競技大会を通じた人材育成、技能振興にご活用頂けるように練習量、練習スケジュール、指導方法についても設問を設けて調査することとしました。

## 2 調査実施方法および対象者

2019 年に実施された、若年者ものづくり競技大会（7 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。各競技職種別の発送数と返却率を表 1-1 に示す。木材加工においては、指導者、選手共にやや低いが、返却率の全体平均は指導者及び選手で 70%以上である。

アンケートは、表 1-2 に示した指導者用と選手用で 4 種類のアンケートを作成した。

表 1-1 各競技種目別の発送数と返却率

競技種目	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	31	22	71%	35	25	71%
2. フライス盤	29	21	72%	33	25	76%
3. 電子回路組立て	25	19	76%	25	19	76%
4. 木材加工	17	8	47%	17	9	53%
5. 建築大工	33	28	85%	51	42	82%
6. 機械製図 (CAD)	25	16	64%	25	16	64%
7. ITネットワーク	21	14	67%	21	14	67%
全体	181	128	71%	207	150	72%

表 1-2 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
<b>アンケート A. 課題難易度 (指導者)</b> ①課題の難易度等調査に関するアンケート <b>資料 4 技能アンケート (選手の指導者)</b>	128	43~66 職種により異なる
<b>アンケート B. 練習環境 (指導者)</b> ③技能競技大会への練習に関するアンケート <b>技能競技大会への練習に関するアンケート (対象者：指導者)</b>	128	44 職種共通
<b>アンケート C. 課題難易度 (選手)</b> ①課題の難易度等調査に関するアンケート <b>資料 5 技能アンケート (選手)</b>	150	25~33 職種により異なる
<b>アンケート D. 練習環境 (選手)</b> ③技能競技大会への練習に関するアンケート <b>技能競技大会への練習に関するアンケート (対象者：選手)</b>	150	58 職種共通

### 3 調査結果の概要

#### 3-1 アンケート A (指導者 | 課題難易度)

アンケート A は指導者を対象とした課題の難易度に関する調査である。課題難易度に関しては、様々な立場や観点からの評価が考えられるため、特にコメントを加えず、可能な限り 1 次データのみを掲載することとした。なお、職種ごとに別ファイルでの公開としたため、下記のファイルを参照されたい。

① 「旋盤」職種

ファイル名「A1 旋盤\_14 回若年者\_指導者\_課題難易度」

② 「フライス盤」職種

ファイル名「A1 フライス盤\_14 回若年者\_指導者\_課題難易度」

③ 「電子回路組立て」職種

ファイル名「A1 電子回路組立て\_14 回若年者\_指導者\_課題難易度」

④ 「木材加工」職種

ファイル名「A1 木材加工\_14 回若年者\_指導者\_課題難易度」

⑤ 「建築大工」職種

ファイル名「A1 建築大工\_14 回若年者\_指導者\_課題難易度」

⑥ 「機械製図 (CAD)」職種

ファイル名「A1 機械製図 (CAD) \_14 回若年者\_指導者\_課題難易度」

⑦ 「IT ネットワーク」職種

ファイル名「A1 IT ネットワーク\_14 回若年者\_指導者\_課題難易度」

### 3-2 アンケートB（指導者 | 練習環境）

#### 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）選手が提案する作業手順を受け入れる割合（%）、（5）選手の選抜で重視する項目、（6）選手が伸び悩んだ時の指導、（7）モチベーション維持法、（8）優勝するための秘訣、（9）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1-1 および表1-3 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。

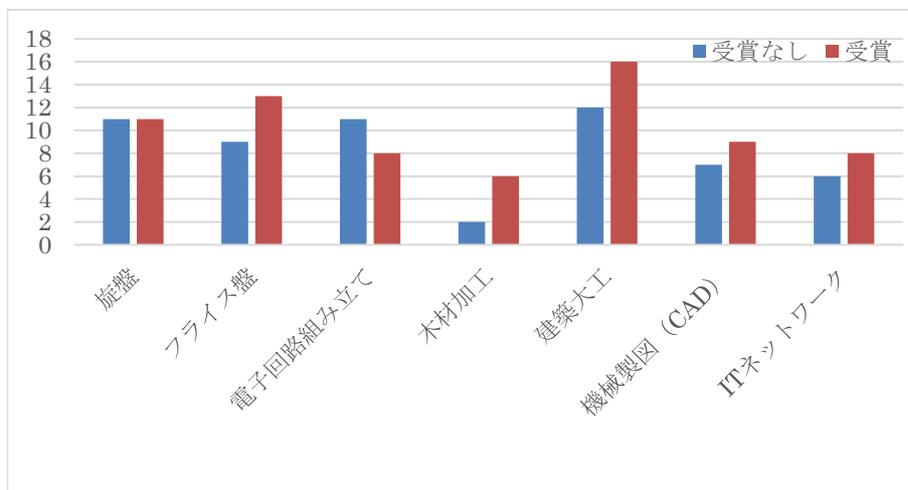


図 1-1 職種別の受賞経験の有無

表 1-3 職種別の受賞経験の有無

	受賞なし	受賞	合計
1. 旋盤	11	11	22
2. フライス盤	9	13	22
3. 電子回路組み立て	11	8	19
4. 木材加工	2	6	8
5. 建築大工	12	16	28
6. 機械製図 (CAD)	7	9	16
7. IT ネットワーク	6	8	28
合計	58	71	129

## 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 1-4 に示す。表 1-4 から、全体の平均指導年数は約 9.9 年で、最小値は 0 年で最大値は 42 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 9.5 年で、受賞歴がない指導者の経験年数は 10.1 年であり、ほぼ同じだった。また、図 1-2 および表 1-5 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 1-4 受賞経験別の指導経験年数

状況	回答数	無効回答	平均	最小値	最大値
全体	129	18	9.9	0	42
受賞なし	45	13	10.1	0	31
受賞	66	5	9.5	1	42

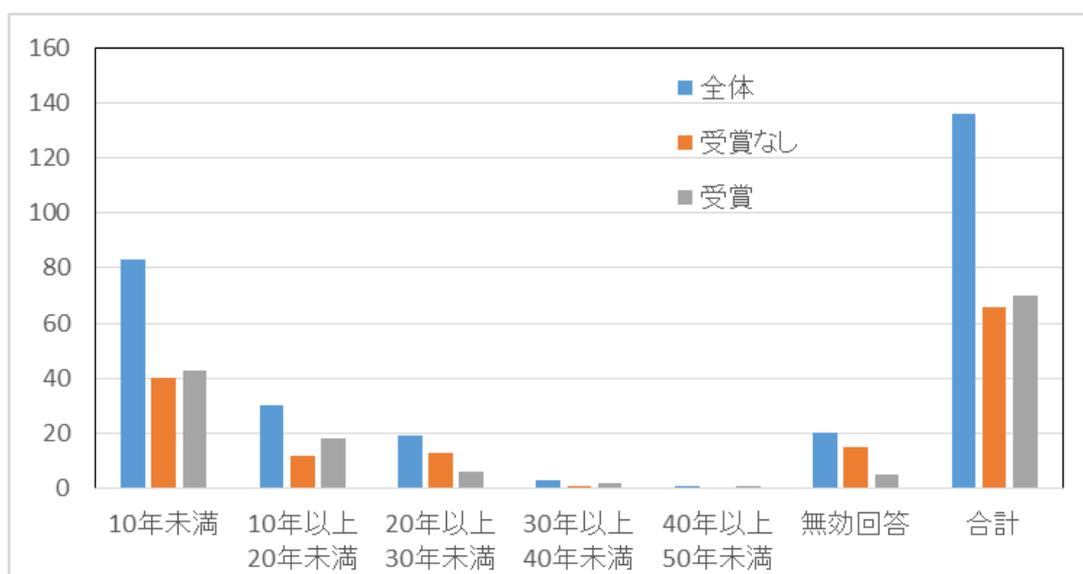


図 1-2 受賞経験別の指導経験年数 (10 年区切り)

表 1-5 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	65	29	15	1		
受賞なし	27	10	7	1	0	13	58
受賞	38	19	8	0	1	5	71

## 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 1-6 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 5.1 回を示し、受賞経験を有さない指導員の参加回数 3 回の約 2 倍であった。また、図 1-3 および表 1-7 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 1-6 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	最小値	最大値
全体	114	15	4.3	0	20
受賞なし	45	13	3.0	0	14
受賞	69	2	5.1	1	20

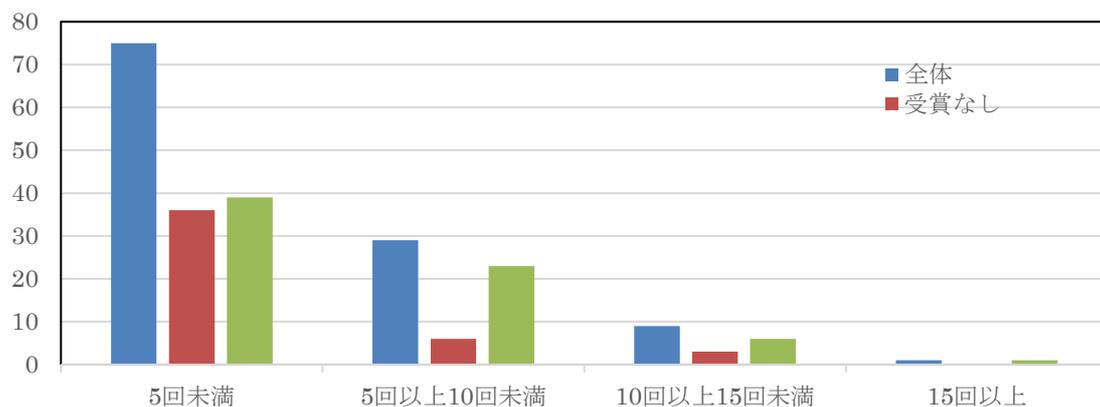


図 1-3 受賞経験別の競技大会参加回数（5 回区切り）

表 1-7 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	無効回答	合計
全体	75	29	9	1	15	129
受賞なし	36	6	3	0	13	58
受賞	39	23	6	1	2	71

## (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 1-8 に示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。表 1-8 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、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、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・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、技能データの見える化までは行われていないことがわかる。

表 1-8 選手の育成環境

質問項目	選択肢					
	1	2	3	4	5	無効回答
①充実した実習設備がある	1	21	19	62	24	2
②十分な練習時間が確保されている	11	35	37	37	8	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	25	70	26	1
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	5	22	77	20	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	53	32	19	20	4	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 (バーチャルリアリティ・仮想現実) 装置を指導に活用している	114	7	7	0	0	1
⑦企業内 (学校内) に多くの競争相手がいる	46	32	29	18	3	1
⑧豊富な練習メニューの蓄積がある	20	32	37	32	7	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	17	25	45	36	5	1
⑩技能者へ敬意を払う社風がある	8	4	50	45	20	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

### (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 1-9 に示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。表 1-9 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。「身体の動き」、「段取り」、「作業手順」など詳細に指導していることが分かる。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、「少しある」が最も多いため、優先度が低めであることがわかる。

表 1-9 指導内容（指導者）

質問項目	選択肢					無効回答
	1	2	3	4	5	
①適切な身体の位置と動きに関する指導	6	17	37	56	7	6
②段取りなどの作業環境づくりに関する指導	0	4	26	74	20	5
③作業手順に関する指導	1	4	22	80	16	6
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	3	18	49	43	11	5
⑤選手が望んでいる指導	6	16	48	27	6	26

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) 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 1-4 と表 1-10 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少なく、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。受賞した経験のある指導者は、受賞した経験がない指導者よりも選手の提案を多く受け入れる傾向が見られる。

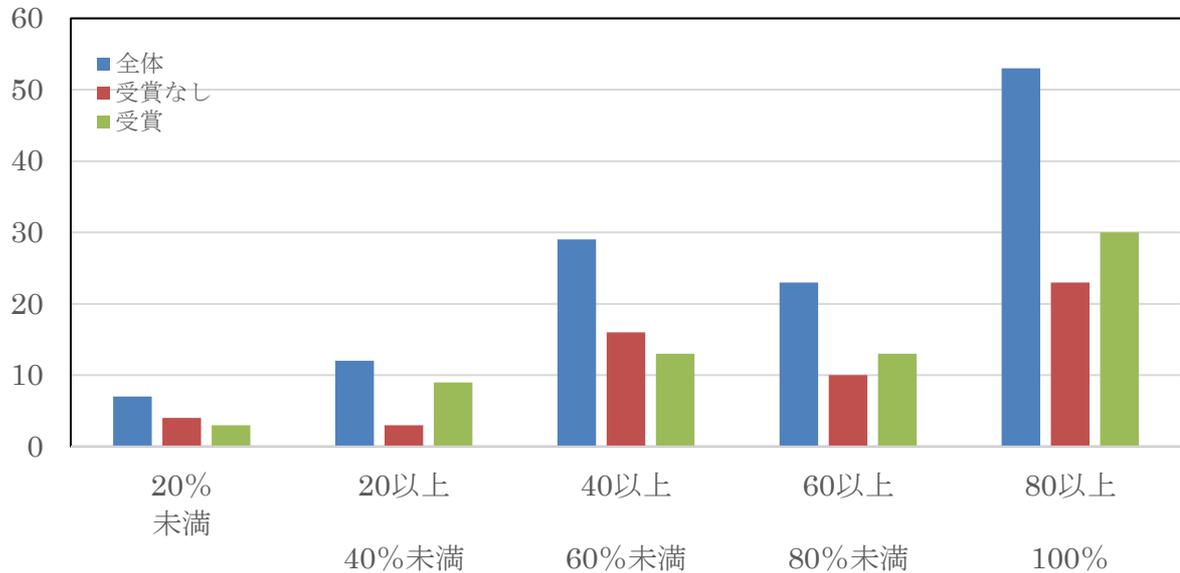


図 1-4 受賞経験別の提案が受け入れられる割合

表 1-10 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	7	12	29	23	53	5	129
受賞なし	4	3	16	10	23	2	58
受賞	3	9	13	13	30	3	71

### (5) 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 1-11 に示す。表 1-11 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 40 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 35 名の指導者が重要視している。2 位においても同様の選択肢を挙げている指導者が多い。これから、作業の把握力や洞察力の高い選手が選抜で重視されることがわかる。

表 1-11 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	8	40	5	14	7	35	18	2
2 位	25	32	8	14	12	35	1	2
3 位	21	27	34	16	8	18	3	2
4 位	39	12	30	13	20	13	0	2
5 位	22	16	24	22	34	8	0	3

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

### (6) 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 1-12 のように回答を得た。表 1-12 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。④作業全体を見直す、③不得意な技能要素を向上させる、①基本的な反復作業に立ち返る②得意な技能要素を向上させるにおいて「どちらかといえばあてはまる」という回答が多くあった。このことから、選手が伸び悩んだ時は選手の不得意部分を見直し、基礎練習からやり直して技能の向上を目指していることがわかる。

表 1-12 選手が伸び悩んだ時の指導

質問項目 \ 選択肢	選択肢					無効回答
	1	2	3	4	5	
①基本的な反復作業に立ち返る	3	10	28	57	26	5
②得意な技能要素を向上させる	3	19	40	47	15	5
③不得意な技能要素を向上させる	3	6	34	66	15	5
④作業全体を見直す	3	5	24	71	21	5
⑤精神面を強化する	4	19	51	39	11	5

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

## (7) 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。代表的な回答をピックアップした項目を表 1-13 に示した。モチベーションの維持に「選手とのコミュニケーション」、「スキル」、「チーム」を重視するという回答が特に多かった。

表 1-13 モチベーション維持法

目標を1つ先に設定する。(させる。)

成功体験を多くさせ、自信と持たせる様、心掛けている。「モチベーション」=「自信」と今年度は考え、常に自信をつけさせる指導をしました。

練習開始と中頃に取り組む課題の段階(難易度順)を提示し、現在の進行状況をハイクさせる。

各作業で、できている所、できていない所をよく話し合い、次に向けてどうするべきかを決めている。学生も今、何ができているか判ってモチベーションにつながると感じている。

参加する事による経験のメリットやスキル向上を説く

日頃から、よく話を聞く。大会を行う県のおいしい食べ物を食べに行こうと話す。

課題がまずはやさしいものから始め中盤は最もむずかしいもの。就技日が近づいたら出題が新しいものとする。◎休みを強制的につくる。(練習しない日をつくること)新しい課題に挑戦させる。

当日、おいしい食事をごちそうするとたまに言って、向上心をあおる。

練習中は選手が望む時に休憩をとらせ、一定時間経てば、再開させる。練習前と後では選手に、今日の調子について必ず質問してモチベーションのカクニを行い、それに合わせた練習内容の検討等を行う。

日誌による“できる点”“できない点”の確認

練習開始時間を設定し守らせる

競技大会、授業、日々のこと等でできるだけ多くコミュニケーションをとるようにしている。練習のあとの励みや労い。

(選手として選ばれた時点で厳しい練習に耐え、最後まであきらめないことを約束した。)

選手と指導者その他の訓練生が、チームで取り組んでいるという雰囲気作り。

大会一週間前、他の短大との合同練習会場にて、他の短大の選手が加工しているのを見せて、自分と何が違うのかを理解させ、練習に熱を入れさせた。

## (8) 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。代表的な回答をピックアップした項目を表 1-14 に示した。優勝するためには、「サポートは必要である」という回答や「努力する才能」、「日頃からの行い」などのコメントが得られた。職種による違いが大きく影響する部分もあるが、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大切にしている指導者に分かれる。

表 1-14 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

努力することができる才能は必要である。

努力に勝るものはないが、才能のある人材が努力した時、凡人がいくら努力しても勝てない。より多くの練習時間（努力）が必修と思う。

すべては、**学生の努力**とそれをサポートする我々次第だと思っている。

**努力**が大切である。60%才能、40%努力

**才能と努力が半々**、金賞などの上位をとるには、両方とも必要

CADに関しては読図力だと思います。読図力がある程度あれば、ミス（寸法もれ、重複寸法及びかくれ線などの確認）を減らす指導をします。

**努力した才能**のある選手が優勝すると思います。

他人からの影響に対してもブレない自信（才能と**努力**）と作業に意義を見出す冷静さ（才能と**努力**）は必要。短期間での育成では才能が必要

優れたパフォーマンスは、まだまだ**努力**だと思う。

努力できる環境づくり、学びの場は必要だと思います。**才能30%、努力70%**

所属する組織からの**サポートや環境づくりは必要**だと思う。選手については何かと精神的な強さが必要であると思う。必要ない

適切な練習環境を与えるぐらいで、特別な**サポートは特に必要なし**と思う。才能も多少関係あるが多くは努力であると思う。考えていない

**日頃からの行い**（努力を含む）が結果に表われると思う。

才能・場馴れ 訓練のみだと思います。才能、**努力**、どちらも必要。

・練習時間、材料費、工具費等は最低限必要。

・優勝するためには人よりも優れた才能が必要

## (9) IoT・AI 時代の技能者に求められる能力は何だと思いますか？

IoT・AI 時代の技能者に求められる能力はなんであるかを自由記述の形で回答を得た。代表的な回答をピックアップした項目を表 1-15 に示した。AI に入力するデータの収集、顧客とのコミュニケーションを通じた設計など AI を如何に使いこなすかという視点の意見が多く聞かれた。また基礎は必ず必要という意見も聞かれた。

表 1-15 IoT・AI 時代の技能者に求められる能力はなんであるか

---

データを収集する方法、その活用方法

設計者は、いつの時代も必要である。

危機管理能力チェック能力・次の工程に向けた製図描写

一つの事に特化した技能者、専門性が大事であると思っています。

基本的な作業と考え方は必ず必要となると考えている。

考える力、問題解決能力と思います。何の分野でも、自分に足りないもの、ミスしたことを自ら考え、対応することと思います。

解決すべき課題に気付き、解決の道すじ、アイデアを多数提案できる力、バランス感覚

発想力、問題発見、解決力、向上心

計算や統計などは機械に任せ、身体能力を高めること

対話力やコミュニケーション力が今まで以上に必要になるのではないのでしょうか？

教値等では表わすことができない感覚。

時代は変わっても、技能者はコツコツと役割を果たすことが必要である。

単純なデータを最大限活用するための、発想力と分析力

基礎を理解していること、五感の大切さ

柔軟な発想や対応力

アンテナを伸ばし勉強を欠かさない力。

発想力、新しいことに挑戦する気持ち。

コンピュータにはできないかندころの習得。気付く力。

広い視野で、何にでも興味を持って取り組む姿勢が大切だと思います。

総合的な能力。製品を設計から製品にすることができる力。

従来の技術と、新しい技術をようにつかいはける。

NC 工作機械にはできない加工技術・技能

五感の大切さ、ロボットや AI では表現できない、たくみの技

### 3-3 アンケートC（選手 | 課題難易度）

アンケートCは選手を対象とした課題の難易度に関する調査である。課題難易度に関しては、様々な立場や観点からの評価が考えられるため、特にコメントを加えず、可能な限り1次データのみを掲載することとした。なお、職種ごとに別ファイルでの公開としたため、下記のファイルを参照されたい。

- ① 「旋盤」職種  
ファイル名「C1 旋盤\_14回若年者\_選手\_課題難易度」
- ② 「フライス盤」職種  
ファイル名「C1 フライス盤\_14回若年者\_選手\_課題難易度」
- ③ 「電子回路組立て」職種  
ファイル名「C1 電子回路組立て\_14回若年者\_選手\_課題難易度」
- ④ 「木材加工」職種  
ファイル名「C1 木材加工\_14回若年者\_選手\_課題難易度」
- ⑤ 「建築大工」職種  
ファイル名「C1 建築大工\_14回若年者\_選手\_課題難易度」
- ⑥ 「機械製図（CAD）」職種  
ファイル名「C1 機械製図（CAD）\_14回若年者\_選手\_課題難易度」
- ⑦ 「ITネットワーク」職種  
ファイル名「C1 ITネットワーク\_14回若年者\_選手\_課題難易度」

### 3-4 アンケートD（選手 | 練習環境）

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）指導者からの指導内容、（4）指導者に提案した作業手順が受け入れられる割合、（5）選手のスキル特性、（6）選手の練習、（7）モチベーション維持法、（8）技能競技大会への参加メリット・意義、（9）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1-5および表1-16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。

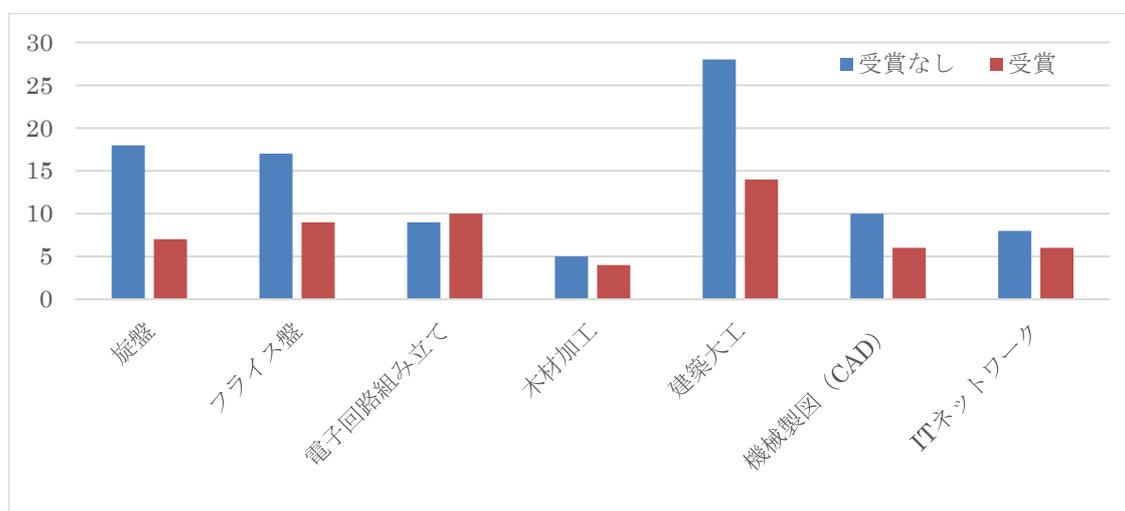


図 1-5 職種別の受賞経験の有無

表 1-16 職種別の受賞経験の有無（選手）

	受賞なし	受賞	合計
1.旋盤	18	7	25
2.フライス盤	17	9	26
3.電子回路組み立て	9	10	19
4.木材加工	5	4	9
5.建築大工	28	14	42
6.機械製図 (CAD)	10	6	16
7.IT ネットワーク	8	6	14
合計	95	56	151

## 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 1-17 示す。同表から、全体の経験年数は 1.7 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 4 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 1-6 および表 1-18 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 1-17 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	最小値	最大値
全体	134	17	1.7	0	5
受賞なし	81	14	1.5	0	5
受賞	53	3	1.9	0	5

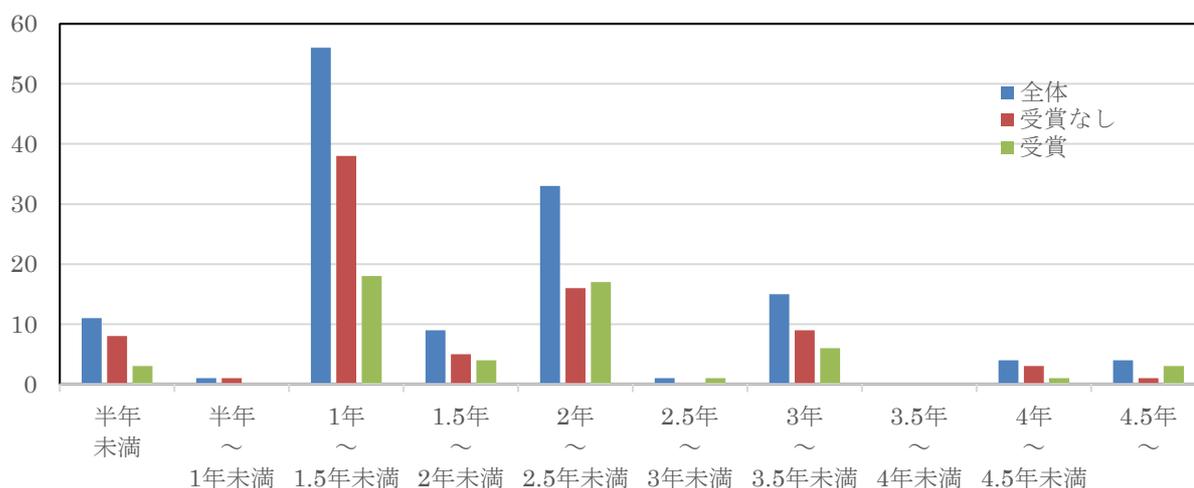


図 1-6 経験年数（半年区切り）

表 1-18 受賞経験別の経験年数（半年区切り）

	半年未満	半年～1年未満	1年～1.5年未満	1.5年～2年未満	2年～2.5年未満	2.5年～3年未満	3年～3.5年未満	3.5年～4年未満	4年～4.5年未満	4.5年～	無効回答	合計
全体	11	1	56	9	33	1	15	0	4	4	17	151
受賞なし	8	1	38	5	16	0	9	0	3	1	14	95
受賞	3	0	18	4	17	1	6	0	1	3	3	56

## (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 1-19 に示す。表 1-19 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、次いで、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。

表 1-19 技能競技大会への参加理由

質問項目	選択肢						無効回答
		1	2	3	4	5	
①技能を向上させたい熱意から (自己研鑽)		0	1	8	44	94	4
②ものづくりの楽しさから		1	2	17	62	65	4
③企業 (学校) から期待されているから		16	14	50	55	13	3
④練習環境など企業 (学校) のサポートがあるから		16	13	46	55	16	5
⑤企業 (学校) 内での地位向上のため		35	22	51	28	9	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 1-20 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。精神面の指導については指導者に依存していることが分かる。

表 1-20 指導者からの指導内容

質問項目	選択肢						無効回答
		1	2	3	4	5	
①適切な身体の位置と動きに関する指導		14	16	24	74	20	3
②段取りなどの作業環境づくりに関する指導		4	3	23	83	35	3
③作業手順に関する指導		6	9	26	68	37	5
⑤(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		15	37	34	48	11	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

#### (4) 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 1-7 と表 1-21 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 95 人中 35 人（約 37%）、受賞経験がある選手は 56 人中 30 人（約 53%）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。

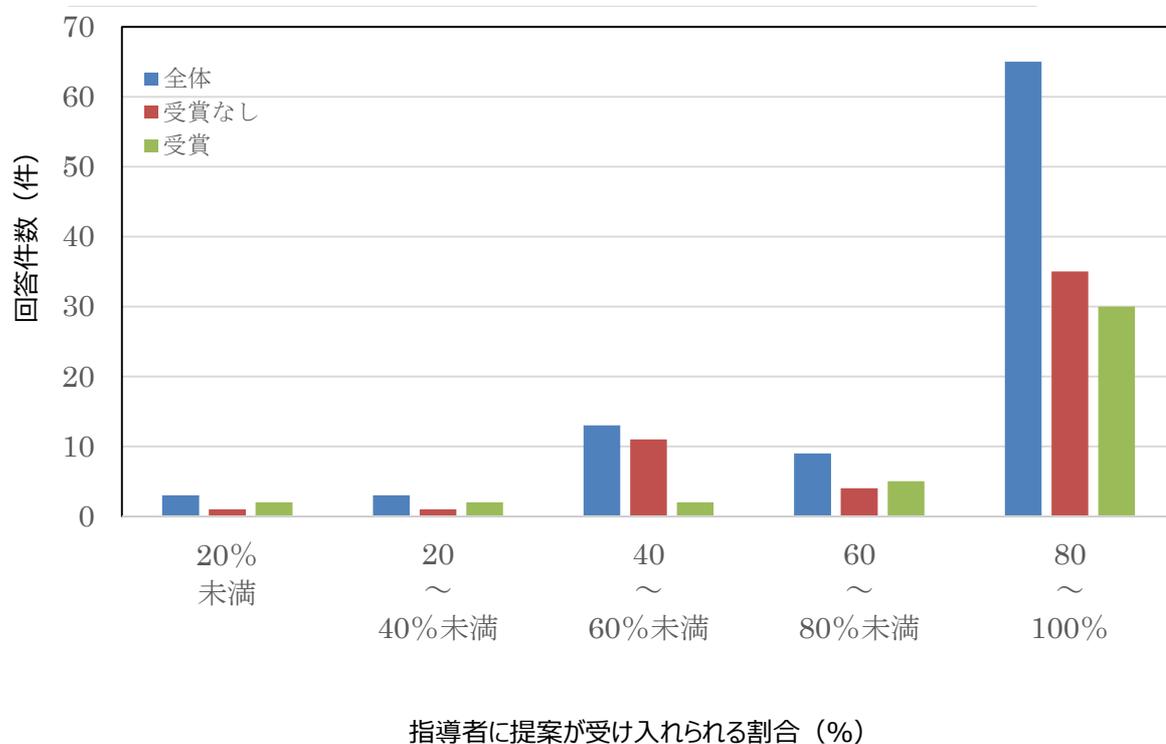


図 1-7 受賞経験別の指導者に提案が受け入れられる割合

表 1-21 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	20～40%未満	40～60%未満	60～80%未満	80～100%	無効回答	合計
全体	3	3	13	9	65	58	151
受賞なし	1	1	11	4	35	43	95
受賞	2	2	2	5	30	15	56

## (5) 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 1-23 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、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、特に②作業全体の把握力が重視されていることが分かる。

表 1-22 あなたの持っているスキル特性

順位	選択肢	あなたの持っているスキル特性							
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	無効回答
1位		36	36	11	21	17	25	1	4
2位		23	31	30	25	19	16	2	5
3位		23	28	28	28	20	18	1	5
4位		26	18	31	23	26	18	1	8
5位		21	18	29	17	28	29	1	8

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

## (6) 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 1-23 に示す。表 1-23 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。に肯定的な意見が聞かれた。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。、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。という回答も多かった。

表 1-23 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	2	7	46	94	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。	1	6	11	71	59	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	6	13	51	77	2
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	4	38	63	41	3
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	28	48	40	14	2
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	8	17	57	67	1

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

## (7) 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。代表的な回答をピックアップして表 1-24 にまとめて示す。選手がモチベーションを維持するために取り組んでいることは、メリハリをつけて休みを取ること  
で維持していることが分かる。また自分の優れた点を発見することなどマイナス感情を取り払うことも大切である。

表 1-24 モチベーション維持の方法 (選手)

前回の練習の失敗の原因を考え、その失敗をしないための練習を**目的**を持って行う。

**曲を聴いたり**、いつもやっていることと同じことをする。

1つ1つの練習に区切りを付け、タイム測定を行う。

いやになってきたら得意な図面を家でタイムアタックする

モチベーションが崩れそうになったら食べて寝る。

作業自体が好きなのでモチベーションを維持する必要がなかった

休みの日、近くの海で好きな釣りをする。

### 大会時のご飯等

毎日、**友達と楽しく部活動**での練習にはげむ。

練習後に**何でミスをしたかを考え**、不安を無くす。

次の作品は、ここに気をつけて取り組もうなどと次回するときの**目標・注意を決め**、前向きに練習を行うようにしていた。

休みに**友達と遊ぶ**

### 上手にできた所を探す

練習が終わった後、家に帰ってすぐ**寝ること**。

練習前に「今頑張らなきゃ後悔するぞ」と自分に言い聞かせる。

自分の技術が日々向上していくこと

一緒に練習していた仲間とのコミュニケーション。

## (8) 競技大会への参加メリット・意義

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。代表的な項目を、表 1-25 に示す。競技大会への参加メリット・意義は、基礎を学び、何かに突き抜けた経験をすることで今後の仕事に役立つと考えている人が多い。緊張、想像力、基本の知識、集中力などが身につくことがメリットと感じているようである。

表 1-25 競技大会への参加メリット・意義

図面を見た時に、楽に読み取ることができたり、作業に**集中**する力が仕事でも役立つと思う。

他の選手の身体の動き、環境作り等を実際に見たことで、**より効率化**した作業（仕事）を行う参考になった。

技能五輪の時に同じような場面があると思うので、1 回それを経験していると**リラックス**できる。

大会での経験が無駄になることはないと思う。

**ミスに気付く力**、図面を読み取る力などがつく

**想像力**があがるので、物や部品の形を想像できるようになる。

仕事の際に**基本の知識**があるかないかで大きくちがう。

高校なので製図の成績が上がる。気持ちについても向上心がわいてくる。

（自分の技術を向上できるし、面接でその経験を話すことができる。）

仕事は常に一発勝負なので、大会の本番でいかに自分の実力を発揮できるかと、練習とは違い**緊張**の中作品を作ることが出来るかという環境を経験したことがメリットになると思う。

ものを作る**楽しさ**、難しさを知る事。

**集中力**、メンタル

技術職なので木材加工は、機械加工ができない所で役に立つ。

**忍耐力**、長時間の作業への慣れ

仕事をすばやくこなすことができると思います。

難しいことでも**地道に仕事をする力**

## (9) IoT・AI 時代の技能者に求められる能力は何だと思いますか？

IoT・AI 時代の技能者に求められる能力はなんであるかを自由記述の形で回答を得た。代表的な項目を、表 1-26 に示す。IoT・AI 時代の技能者に求められる能力は、ヒューマンスキルや創造性にあると回答する人が多かった。コンピュータではできない人と人のコミュニケーションを通して、しっかり理解して提案する力が必要と考えられているようである。

表 1-26 IoT・AI 時代の技能者に求められる能力はなんであるか

どんな状況にも左右されず技術を充分に発揮できる**落ち着き**。

トレース能力等は、AI の補助がさらに向上していくと考えるため、自分のイメージを図面に起こす等、AI にはできない、考える力を必要とする技術が求められると考える。

**アイデア**力、考える能力

**柔軟な発想力**と行動力

想像力、ひらめき

小さな部品もしっかり設計できる力。

新しい技術を自身に取り入れること

機械では造ることのできない、人ならではの発想、技術、細かい部分など人が作るならではの柔らかさや触りごちなどが求められる。

人と人との**コミュニケーション**力

**新しい事を考え続ける**能力

**理解力**が大切だと思います。

英語力、発想力。

コンピュータに見つけられないことを見つける力

実際に自分で削らないとわからない音の変化や**感覚**

人の手でしか出せない加工の**美しさ**など。

コンピュータにはできない**かんどころ**の習得。

## 第2部 技能五輪全国大会

## 1 調査目的

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することとしました。併せて、選手、指導者の皆さまの各種競技大会を通じた人材育成、技能振興にご活用頂けるように練習量、練習スケジュール、指導方法についても設問を設けて調査することとしました。

## 2 調査実施方法および対象者

2019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。各競技職種別の発送数と返却率を表2-1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、指導者63%・選手79%と高い返却率である。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2-2に示した指導者用と選手用で4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2-1 各競技種目別の発送数と返却率

競技種目	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	19	16	84%	42	36	86%
2. 抜き型	17	11	65%	39	24	62%
3. 機械製図 (CAD)	23	18	78%	41	33	80%
4. 電子機器組立て	19	15	79%	49	44	90%
5. 構造物鉄鋼	9	8	89%	18	19	106%
6. 家具	17	9	53%	35	14	40%
7. メカトロニクス	25	21	84%	44	74	168%
8. 建築大工	58	20	34%	90	40	44%
全体	187	118	63%	358	284	79%

表2-2 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
<b>アンケートA. 課題難易度 (指導者)</b> ①課題の難易度等調査に関するアンケート <b>資料4 技能アンケート (選手の指導者)</b>	118	54～90 職種により異なる
<b>アンケートB. 練習環境 (指導者)</b> ③技能競技大会への練習に関するアンケート <b>技能競技大会への練習に関するアンケート (対象者：指導者)</b>	118	42 職種共通
<b>アンケートC. 課題難易度 (選手)</b> ①課題の難易度等調査に関するアンケート <b>資料5 技能アンケート (選手)</b>	284	26～69 職種により異なる
<b>アンケートD. 練習環境 (選手)</b> ③技能競技大会への練習に関するアンケート <b>技能競技大会への練習に関するアンケート (対象者：選手)</b>	284	57 職種共通

### 3 調査結果の概要

#### 3-1 アンケート A (指導者 | 課題難易度)

アンケート A は指導者を対象とした課題の難易度に関する調査である。先の若年者ものづくり競技大会の調査と同様、これらの調査については、様々な立場や観点からの評価が考えられるため、特にコメントを加えず、可能な限り 1 次データのみを掲載することとした。なお、職種ごとに別ファイルでの公開としたため、下記のファイルを参照されたい。

① 「機械組立て」職種

ファイル名「A1 機械組立て\_57 回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

② 「抜き型」職種

ファイル名「A1 抜き型\_57 回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

③ 「機械製図 (CAD)」職種

ファイル名「A1 機械製図\_57 回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

④ 「電子回路組立て」職種

ファイル名「A1 電子回路\_57 回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

⑤ 「構造物鉄鋼」職種

ファイル名「A1 構造物\_57 回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

⑥ 「家具」職種

ファイル名「A1 家具\_57 回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

⑦ 「メカトロニクス」職種

ファイル名「A1 メカトロ\_57 回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

⑧ 「建築大工」職種

ファイル名「A1 建築大工\_57 回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

### 3-2 アンケートB（指導者 | 練習環境）

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）選手が提案する作業手順を受け入れる割合（%）、（5）選手の選抜で重視する項目、（6）選手が伸び悩んだ時の指導、（7）モチベーション維持法、（8）優勝するために特別なサポートや五感、体力、（9）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 2-1 および表 2-3 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。「機械組み立て」、「抜き型」、「構造物鉄工」、「家具」は、受賞者経験を有する指導者の割合が高い

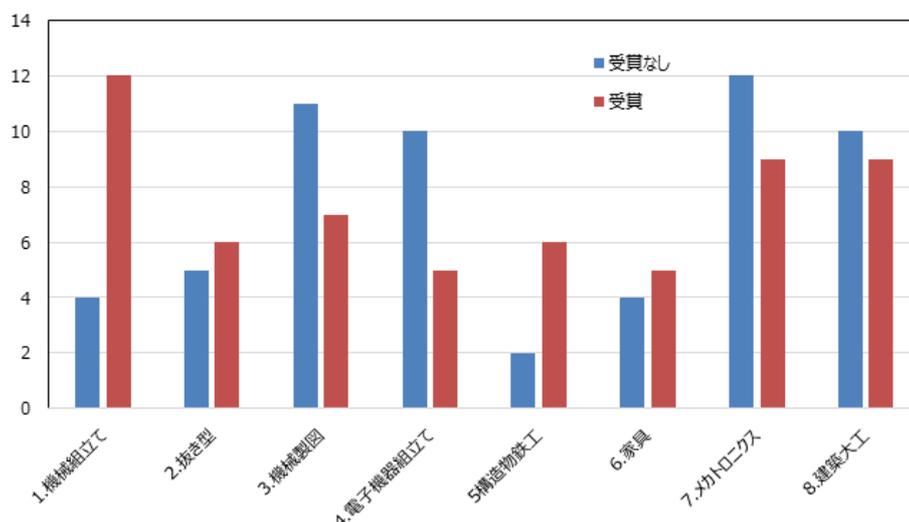


図 2-1 職種別の受賞経験の有無

表 2-3 職種別の受賞経験の有無（指導者）

	受賞なし	受賞	合計
1.機械組立て	4	12	16
2.抜き型	5	6	11
3.機械製図	11	7	18
4.電子機器組立て	10	5	15
5.構造物鉄工	2	6	8
6.家具	4	5	9
7.メカトロニクス	12	9	21
8.建築大工	10	9	19
合計	58	59	117

## 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 2-4 に示す。表 2-4 から、全体の平均指導年数は約 5.1 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 5.5 年、受賞歴がない指導者経験年数は 4.7 年と 0.8 年差が認められた。また、図 2-2 および表 2-5 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。

表 2-4 受賞経験別の指導経験年数

状況	回答数	無効回答	平均	最小値	最大値
全体	108	9	5.1	0	52
受賞なし	50	8	4.7	0	52
受賞	58	1	5.5	1	36

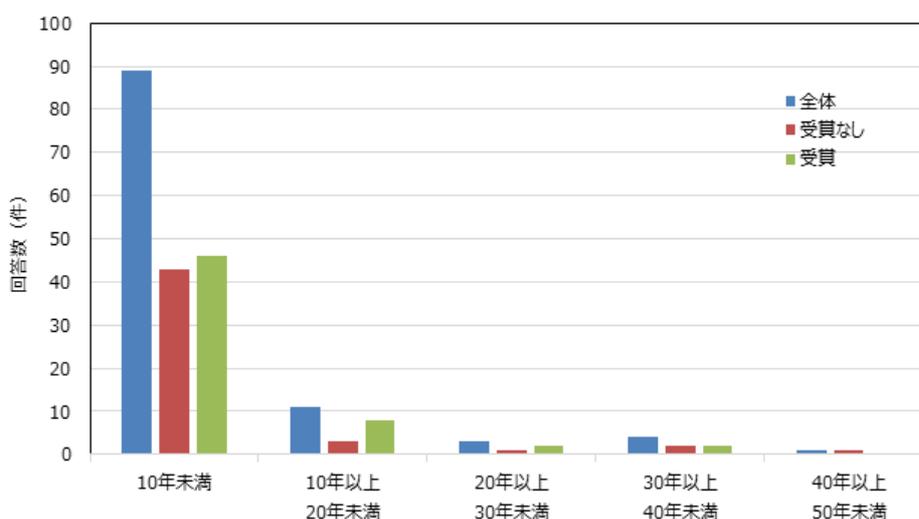


図 2-2 受賞経験別の指導経験年数 (10 年区切り)

表 2-5 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	89	11	3	4	1	9	117
受賞なし	43	3	1	2	1	8	58
受賞	46	8	2	2	0	1	59

## 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 2-6 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 3.8 回を示し、受賞経験を有さない指導員の参加回数 4.6 回であった。図 2-3 および表 2-7 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 2-6 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	最小値	最大値
全体	93	24	3.8	0	26
受賞なし	46	12	4.6	0	14
受賞	47	12	2.9	0	26

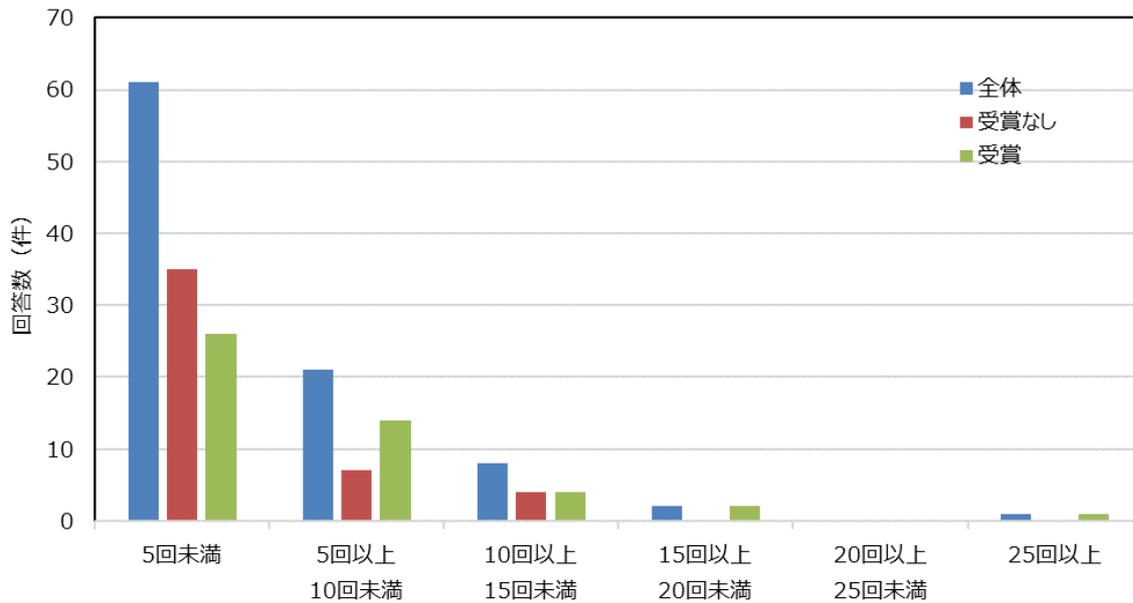


図 2-3 受賞経験別の競技大会 参加回数 (5 回区切り)

表 2-7 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	20 回以上 25 回未満	25 回以上	無効回答	合計
全体	61	21	8	2	0	1	24	117
受賞なし	35	7	4	0	0	0	12	58
受賞	26	14	4	2	0	1	12	59

## (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 2-8 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、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) 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。

表 2-8 選手の育成環境

質問項目	選択肢					
	1	2	3	4	5	無効回答
①充実した実習設備がある	4	9	14	44	45	1
②十分な練習時間が確保されている	6	16	20	35	39	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	5	10	19	55	27	1
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	6	10	22	53	25	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	16	25	27	36	12	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 (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	93	12	7	4	0	1
⑦企業内 (学校内) に多くの競争相手がいる	37	22	23	23	10	2
⑧豊富な練習メニューの蓄積がある	17	15	30	41	13	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	12	12	38	43	11	1
⑩技能者へ敬意を払う社風がある	3	7	31	50	23	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 2-9 に示す。最も回答数が多い選択肢を網掛けで示す。表 2-9 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は、多数の指導者が「ある」と回答していることから、作業に関して丁寧な指導を行っていることが読み取れる。

表 2-9 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	3	10	34	53	14	3
②段取りなどの作業環境づくりに関する指導	1	4	17	69	24	2
③作業手順に関する指導	1	5	16	55	38	2
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	6	12	49	31	17	2
⑤選手が望んでいる指導	5	9	37	30	13	23

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) 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 2-4 と表 2-10 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。

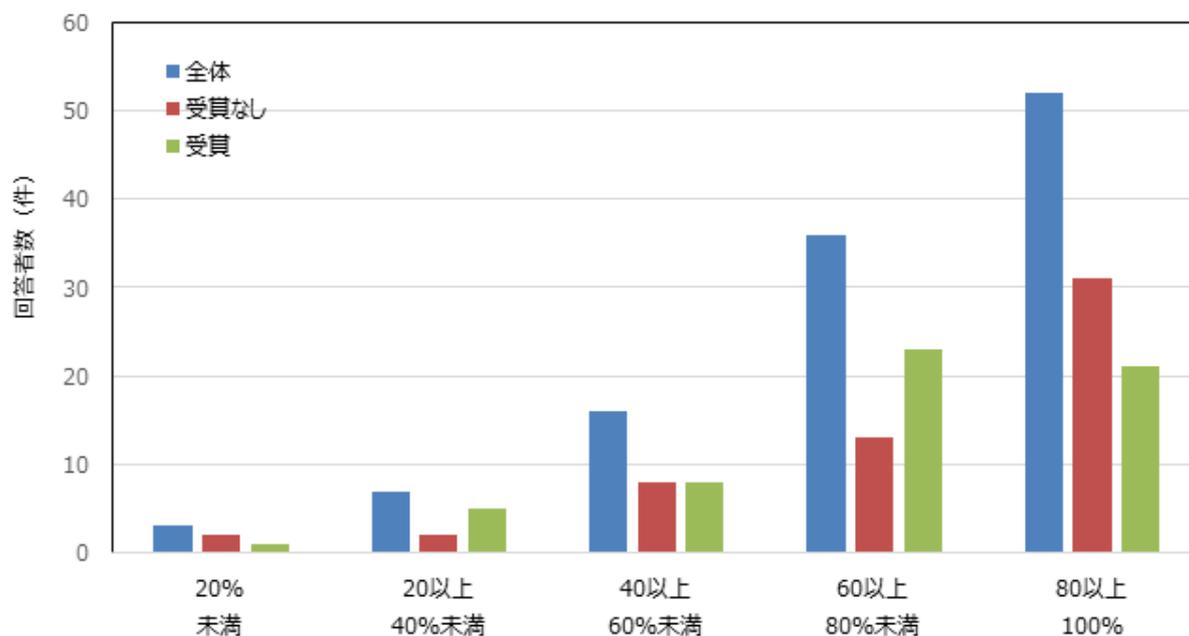


図 2-4 受賞経験別の提案が受け入れられる割合

表 2-10 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%	無効 回答	合計
全体	3	7	16	36	52	3	117
受賞なし	2	2	8	13	31	2	58
受賞	1	5	8	23	21	1	59

### (5) 選手の選抜で重視すること

表 2-12 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 2-11 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 34 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 33 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 2-11 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	12	34	9	12	6	25	12	7
2 位	16	29	13	12	6	33	0	8
3 位	29	18	22	12	9	19	0	8
4 位	20	15	25	13	23	12	1	8
5 位	19	5	20	18	33	14	0	8

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、

### (6) 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 2-12 にまとめて示す。これらから、④作業全体を見直す についてが一番多い。次に、③不得意な技能要素を向上させるや①の基本的な反復作業に立ち返ることを選択する指導者が多いことが分かった。これより、伸び悩みの原因を作業全体から把握し、原因別に適切な指導を行っている と推察される。

表 2-12 選手が伸び悩んだ時の指導

質問項目	選択肢					無効回答
	1	2	3	4	5	
①基本的な反復作業に立ち返る	2	7	23	53	29	3
②得意な技能要素を向上させる	5	13	40	39	18	2
③不得意な技能要素を向上させる	4	6	25	46	34	2
④作業全体を見直す	1	3	22	48	40	3
⑤精神面を強化する	19	14	39	27	15	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

## (7) 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。代表的な回答を表 2-13 にまとめて示す。モチベーションの維持に、目標設定が不可欠であり、環境の整備やマイナス感情の除去でモチベーション維持がなされていることが分かる。

表 2-13 モチベーション維持法

それぞれ選手に目標をかけた練習させる。スピード練習、精度をたかめる練習、実践練習

月並みですが、大会当日は練習のつもりでやりなさいということ。

**適度にほめる**ことで、生徒を伸ばしてあげる。

楽しく練習をさせる

練習、内容と**目標の明確化**をすること。

強く言って指導する時もあればうまくいった事は**ほめてあげる**ようにして維持しているつもりだ。

食事に行く

訓練計画を選手と一緒に考え、納得した上で進めていき、定期的に評価、フォローしていく。

達成感が感じれる訓練を行う。

毎朝のミーティング時に、やる気が起きるような話をする。出来の良い時にはほめる。

要素訓練時、自ら考えさせて、自発的に訓練に取り組めるよう、ヒントを与えていく。「厳しい」という感情を選手に持たせない。

合同練習会等を通じて、他選手との交流をしながら、自分が置かれている立場を理解しつつ、負けない気持ちを持続させる。

他企業の選手と交流を通し、闘争心を上げる。

周りの選手の力量を意識させて、位置づけをさせる。

年 3 回の合同訓練時を目標に**各自目標点数**を取る計画でモチベーション維持に繋げている

全国課題訓練を行った時は、やった事を認めてあげる。一緒に出来栄等に付いて検討する。

練習材料が入ってから大会当日まで約 4 ヶ月程で選手からしてみれば少ない位なのでモチベーションが低下する事はない。

他社調査同行、合同訓練会"

大会 1 ヶ月前から徐々に採点の見方を優しく（本番仕様に近づける）して得点として向上しやすいようにした。（但し、失敗した時は例外）

メンタルトレーニングを行なった。

### (8) 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。代表的な回答を表 2-14 にまとめて示す。素養がなければ優勝は難しいと考える人もいれば、努力で解決できると考える人もいる。関係者を含めた熱量が関係していると考えられる人もいる。素養、指導者、環境のすべてが満たされなければ優勝は難しいとも考えられる。

表 2-14 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

本人のこれまでに培われた**センス**は必要と考える

才能が必要だと思います。当校の金メダリスト 2 名は、他の人とは違っていました。

賞に入るほどの技能を身につけるためには、同じ練習を**絶えず何度も繰り返す**ことだと思います。

練習している時、本番でもいつも**五感**を生ず事が大事である

選手個人の有している**スキル**が必要だと思います。

正直選手の**センス**があるかないかで 8 割決まると思う。

#### 努力

関係者だけでなく、全体とした競技に対する**熱量**。

高い感覚技能

効率の良い練習と本番を想定した練習を多く出来れば優勝も出来ると思う。

技能五輪という競技の訓練当初に、感性を必要なレベルまで上げれば、特に差は出ないと思う。

器用さは必要と思います。自分で考えて、どう練習に取り組むべきかを考える力も大切です。

才能は短期訓練期間なら必要（1 年選手、2 年選手）。訓練期間が十分あれば、努力で優勝は可能だと思います。（0 年生育成や 3 年選手）

平行感覚・平面の感じかたは、個人のバラつきがある。

努力をすれば敢闘賞まではどうにか取得可能ですが金賞を取るには弊社は才能と考える

**組織的なサポート**が必要。

短期間の練習で結果を出す為に才能は大事な要素だと思う。

高い技能の伝承。体力強化。課題の検証能力。

技術部門とのコラボによる指導力強化（公差解析、モーションキャプ等）、一流スポーツ選手によるメンタルトレーニングの実施、優れたパフォーマンスは努力（環境）である

## (9) IoT・AI 時代の技能者に求められる能力は何だと思いますか？

IoT・AI 時代の技能者に求められる能力はなんであるかを自由記述の形で回答を得た。代表的な回答を表 2-15 にまとめて示す。IoT・AI 時代の技能者には、コンピュータではできない情報収集、トラブル対応、改善、発想などが必要と考えられているようである。

表 2-15 IoT・AI 時代の技能者に求められる能力はなんであるか

**情報収集能力**だと思います。専門家の人脈

決められたことをするのではなく臨機応変に対応する力。

物を作り出す力と、体力と持続、作る喜び

機械では、できない細かい作業。

考えることをやめない力、改善力。

人間がどこに介入すべきなのか、考える能力。

機械化で余った人間を、どの部署に配置するのか、全体図を見る能力。

問題（課題）があった時に、どの様な対応と克服が出来るかを考えて行動出来る能力が必要だと思います。

物事の可否や順位付けを行う「判断力」と何にでも向かえる「向上心」です。

トラブルシューティング。現象から原因を導き出す力。

モノづくりに関して図面上だけでは不具合が生じる等、部分的な指摘が出来アドバイスのできる能力

理解力、発想力、提案力。

段取り～組立て、摺り合わせ、完成まで考える力と義能力。

精度感覚、現場、現物、現実で判断を的確に行う。

0.001 の誤差を感じとれる感性、基礎的な技術・技能

AI のみならず、現場、現物を見ることが基本である。

"技能の技術化（定量化）で、理論と実践が伴う技能者

生産性を高められる合理化及び設備の**保全**や**改善力**"

奇抜な**発想力**

自身の設計能力は必要だと思う。いくら人工的にやろうとしてもミスは発生するリスクがあると思う。

"製品設計で考えて、情報の整理方法・検討能力（2 元表等で整理してもれなく検討とか…）

### 3-3 アンケートC (選手 | 課題難易度)

アンケート C は選手を対象とした課題の難易度に関する調査である。課題難易度に関しては、様々な立場や観点からの評価が考えられるため、特にコメントを加えず、可能な限り1次データのみを掲載することとした。なお、職種ごとに別ファイルでの公開としたため、下記のファイルを参照されたい。

⑨ 「機械組立て」職種

ファイル名「C1 機械組立て\_57回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

⑩ 「抜き型」職種

ファイル名「C1 抜き型\_57回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

⑪ 「機械製図 (CAD)」職種

ファイル名「C1 機械製図\_57回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

⑫ 「電子回路組立て」職種

ファイル名「C1 電子回路\_57回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

⑬ 「構造物鉄鋼」職種

ファイル名「C1 構造物\_57回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

⑭ 「家具」職種

ファイル名「C1 家具\_57回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

⑮ 「メカトロニクス」職種

ファイル名「C1 メカトロ\_57回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

⑯ 「建築大工」職種

ファイル名「C1 建築大工\_57回技能五輪\_指導者\_課題難易度」

### 3-4 アンケートD（選手 | 練習）

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。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）指導者からの指導内容、（4）指導者に提案した作業手順が受け入れられる割合、（5）パフォーマンスに関連しているスキル特性、（6）選手の練習、（7）モチベーション維持法、（8）技能競技大会への参加メリット・意義、（9）IoT・AI時代の技能者に求められる能力である。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 2-5 および表 2-16 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。「機械組立て」、「抜き型」、「構造物鉄工」は、特に受賞者の割合が少ない。

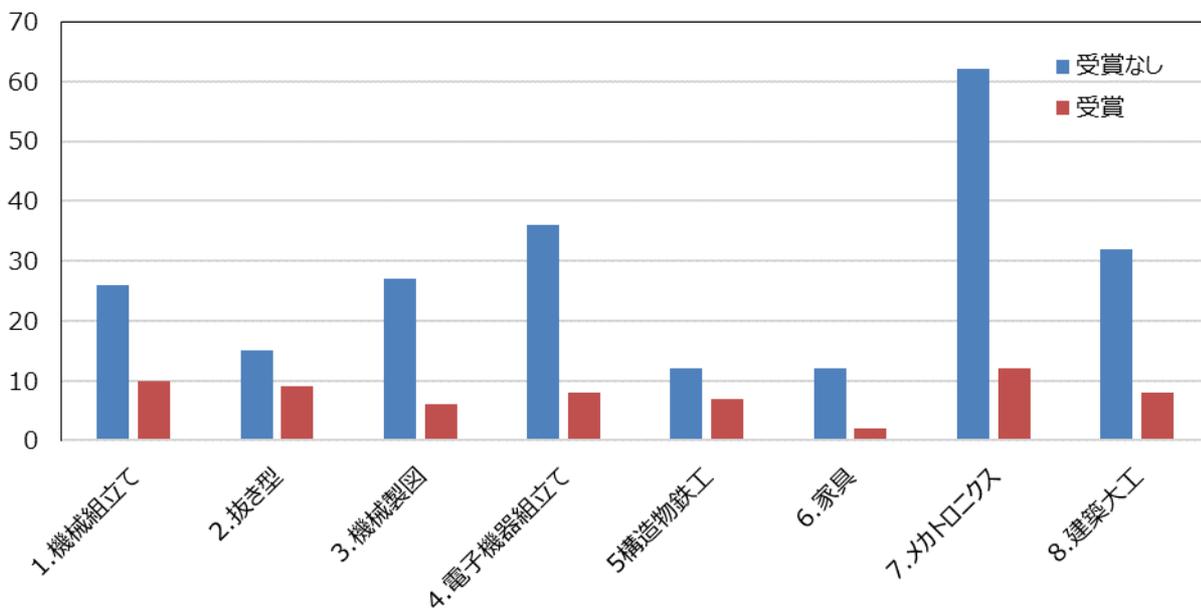


図 2-5 職種別の受賞状況の有無

表 2-16 受賞経験の有無

	受賞なし	受賞	合計
1.機械組立て	26	10	36
2.抜き型	15	9	24
3.機械製図	27	6	33
4.電子機器組立て	36	8	44
5.構造物鉄工	12	7	19
6.家具	12	2	14
7.メカトロニクス	62	12	74
8.建築大工	32	8	40
合計	222	62	284

## 選手の経験年数（全体）

本調査における選手の作業経験を表 2-17 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尋ねた。同表から、全体の経験年数は 1.8 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 6 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 2-6 および表 2-18 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 2-17 受賞経験別の選手の経験年数

状況	回答数	無効回答	平均	最小値	最大値
全体	275	9	1.8	0	6
受賞なし	213	9	1.5	0	6
受賞	62	0	2.1	0.6	5

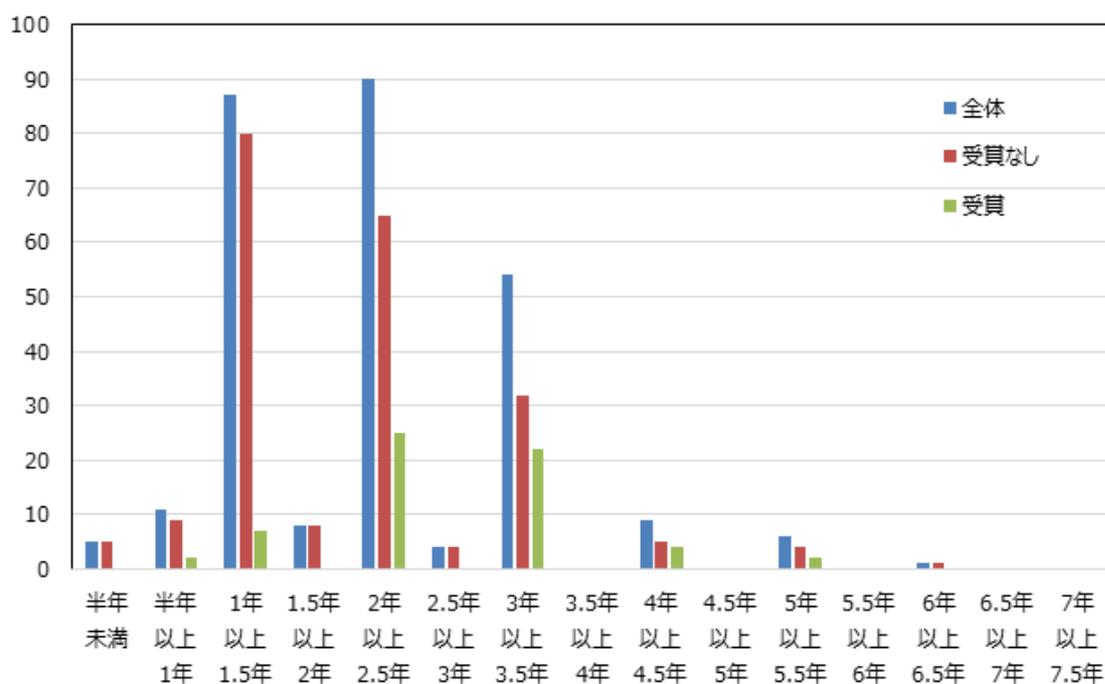


図 2-6 経験年数（半年区切り）

表 2-18 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 7.5年未満	無効回答	合計
全体	5	11	87	8	90	4	54	0	9	0	6	0	1	0	0	9	284
受賞なし	5	9	80	8	65	4	32	0	5	0	4	0	1	0	0	9	222
受賞	0	2	7	0	25	0	22	0	4	0	2	0	0	0	0	0	62

## (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 2-19 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 2-19 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となった。次いで④練習環境など企業（学校）に貢献したいから、③企業（学校）から期待されている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。

表 2-19 技能競技大会への参加理由

質問項目	選択肢						無効回答
		1	2	3	4	5	
①技能を向上させたい熱意から（自己研鑽）		3	6	17	110	145	3
②ものづくりの楽しさから		4	10	31	106	129	4
③企業（学校）から期待されていると感じるから		14	15	59	110	79	7
④企業（学校）に貢献したいから		11	11	66	121	70	5
⑤企業（学校）内での地位向上のため		41	31	78	94	34	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

表 2-20 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。②段取りなどの作業環境づくりに関する指導が最も多く、次に③作業手順に関する指導が多いことが分かる。

表 2-20 指導内容

質問項目	選択肢						無効回答
		1	2	3	4	5	
①適切な身体の位置と動きに関する指導		11	40	70	106	43	14
②段取りなどの作業環境づくりに関する指導		4	12	52	145	58	13
③作業手順に関する指導		7	18	44	137	62	16
⑤（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		16	64	89	75	25	15
⑥その他指導者に望む指導		28	33	19	16	4	184

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 2-7 と表 2-21 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 222 人中 90 人（約 40%）、受賞経験がある選手は 62 人中 33 人（約 53%）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。

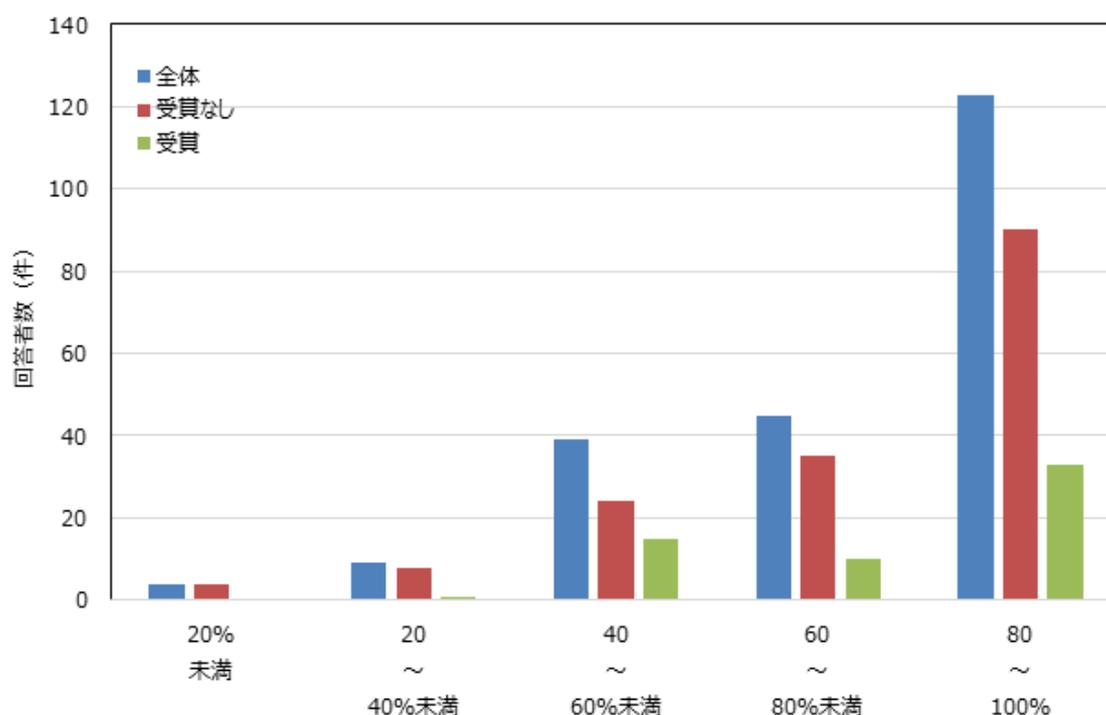


図 2-7 指導者に提案が受け入れられる割合

表 2-21 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%	無効回答	合計
全体	4	9	39	45	123	64	284
受賞なし	4	8	24	35	90	61	222
受賞	0	1	15	10	33	3	62

#### (5) 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）に関連している順番についての回答結果を表 2-22 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。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）に関連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。

表 2-22 パフォーマンス（成果）に関連しているスキル特性

順位	選択肢	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	無効回答
		1位	59	69	15	43	48	41	
2位		35	75	49	34	35	46	3	7
3位		55	50	58	46	29	38	2	6
4位		49	41	72	35	40	40	2	5
5位		49	26	59	29	74	37	0	10

### （6）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 2-23 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。「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。

表 2-23 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	3	10	68	
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。		1	7	34	132	98	12
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。		4	8	28	99	134	11
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	6	23	116	127	10
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	49	80	86	33	11
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。		4	4	46	108	109	13

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

## (7) 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。代表的な回答をピックアップした項目を表 2-24 にまとめて示す。「メリハリをつける」、「睡眠」、「悔しい思い」、「目標を持つ」などの回答が多く見られた。このことから、選手は目標を持って練習、メリハリをつけながら前向きな考えで休みを取りながらモチベーションを維持していることが分かる。

表 2-24 モチベーション維持の方法（選手）

やる時とやらない時の**メリハリ**をつける

寝る前、練習する前に、**表彰台にあがっている自分を想像**する

（1年目で表彰台に立つ事をモチベーションを維持していました。）

暇な時に大会のイメトレをする。休日にスポーツなどして**体を動かしたくさん睡眠をとる**。

昨年の大会でした**悔しい思い**や、後輩や仲の良い選手に負けたくないと思いながらやっていました。

（昨年は敢闘賞だったのでそのくやしさをバネに頑張っている。）

（前回大会の悔しさを忘れない）

寝る前に部屋で**憧れている選手**の競技映像をみる。

訓練中に、点数推移のグラフを見て、やる気を出す。

**モチベーション**に左右されないように毎日の品質を一定にした

家に帰ったら、音楽を聞くことで上手くいったことやいかなかった事を**反省**した。

五輪に出ようと思った**理由**を思い出す。

大会後に楽しみな予定を立てて、そのために頑張った。

「他社の選手はもっとやってる」というふうに考え、自分を鼓舞するようにしていた

結果が欲しいと思えば、**モチベーション**が低くなることは無く、常に維持出来る。

## (8) 競技大会への参加メリット・意義

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。代表的な回答をピックアップした項目を表 2-25 にまとめて示す。競技大会出場のための練習・取り組みの過程において、精神面・メンタル面、コミュニケーション能力、考える力（解決力）が身に付いたと考えている選手が多いことが分かった。また、技能が向上した、作業効率があげることができたとする回答も多数あった。

表 2-25 競技大会に参加するメリット

物事を**考える幅が広がる**と思う。（仕事の進め方・手順）

仕事をしていく上での**進め方の効率化**がつながってくると思う。

時間を守る

モノの考え方や、問題が起きた時の対処につながる  
（どうすれば上手に、効率よく作業が出来るか考える習慣が身につく）

問題を発見、**解決する能力**。異常に気づく。

モノに対する考え方

課題への取り組み方。仕事への過程。

次大会に向けてのモチベーションの向上

機械のトラブルや仕事の課題に対して柔軟に考えることができる

課題上で起きているトラブルを瞬時に発見し、どうすれば回るのかや、どうすればもっと良い品物ができるかという**トラブルシューティング**が機械保全作業につながると思っています。

自分の職場は、修理作業をメインとしているので、課題を組んでいくなかでのアクシデントなどの**対応力**がにつながっていくと思う

機械がこわれても何が原因なのか発見でき、ちょっとした不具合に気が付くと思います。

問題が起こったときの冷静な判断

ものづくりの考え方や、**トラブルシューティング**する力などがついていると思うので、現場に出ても活かせると思います。

**粘り強く**取り組むという気持ち

**精度感覚**が鋭くなって、金型作りなどの精度を必要とする作業に活かせる

自分の考えを持つことで、**自信**のある発言、行動ができる。

何度でも、出来るまで**挑戦する気持ち**は現場に行っても必要だと思う。

## (9) IoT・AI 時代の技能者に求められる能力は何だと思いますか？

IoT・AI 時代の技能者に求められる能力はなんであるかを自由記述の形で回答を得た。代表的な回答をピックアップした項目を表 2-26 にまとめて示す。危機管理など状況に応じた対応や物事を洞察してチャレンジしていくことなどコンピュータではできないことという視点での回答があった。

表 2-26 IoT・AI 時代の技能者に求められる能力はなんであるか

### 危機管理能力

個人が AI を管理し、効率よく生産させることができる力

トラブルが起こった時の対応力や、高い精度の物づくりはもちろんですが、ロボットにはできないお客様を第一に考えるものづくり力だと思います。

### 頭脳とメンタル

高精度の組立て

現象から**原因を追究**する能力だと思います。

経験を元に色々な工程を瞬時に変更する

### 洞察力や創造性

#### 創造力、チャレンジ精神

ロボットのメンテナンスや修理する能力

機械では出来ない加工を人に伝承し、技能を消滅させないこと

ミスをしないようにする加工方法

プログラミングとかの能力

ロボットでは実現できない手仕上げ加工が行なえる

モノづくりの原点は手作業のため、その技能をここで止めずに伝えていくこと。

### 保全をする能力

(機械の整備能力)

課題に対する**対応力**。

考える力、コミュニケーション能力