

The 15th

Youth Skills

Competition

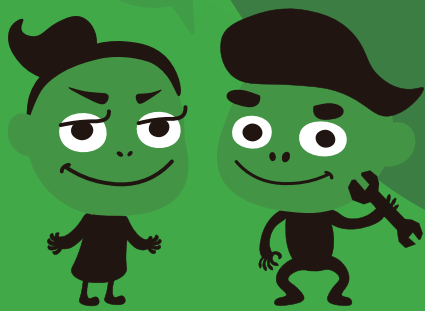
2020

第15回 若年者ものづくり競技大会

Skill Handbook
スキルハンドブック

Skill
is
Magic

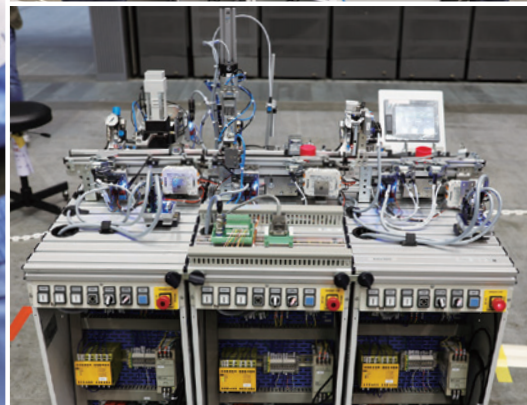
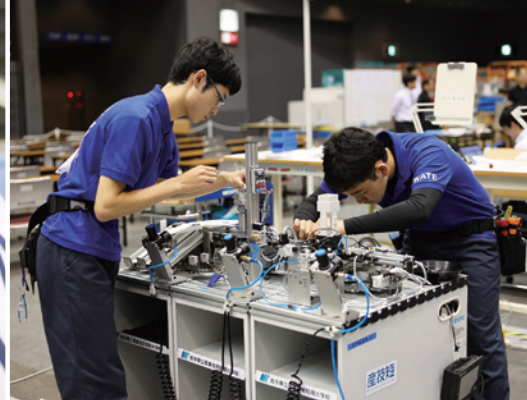
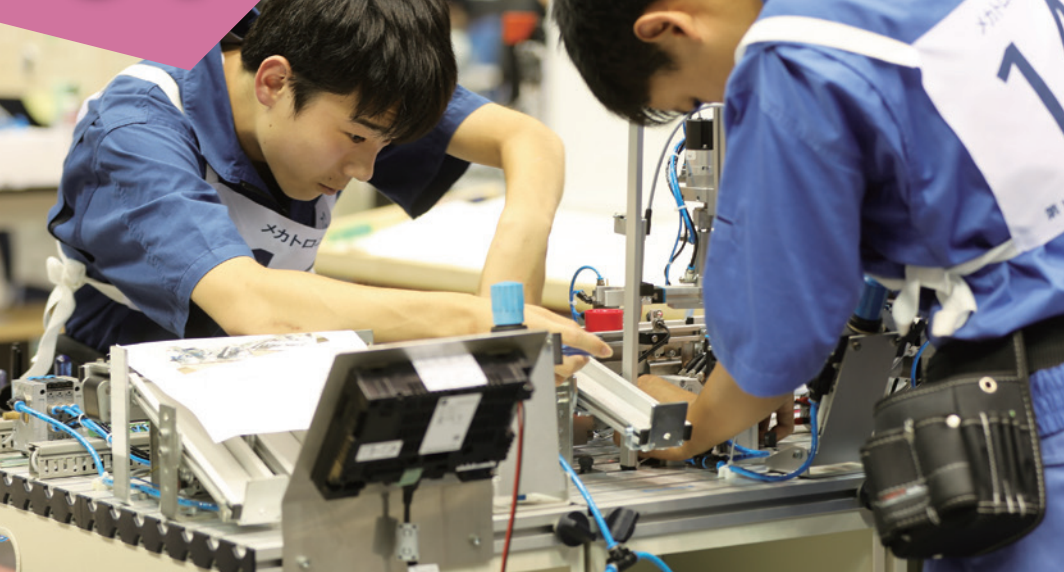
Skill Me!




worldskills
Japan

01 メカトロニクス

Mechatronics



機械も電子もお任せ！工場を動かすスペシャリスト

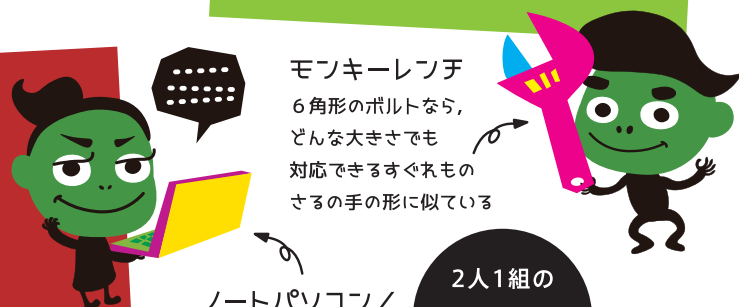
メカトロニクスは、メカニクス(機械工学)、エレクトロニクス(電子工学)、インフォマティクス(情報工学)の3つの分野から成り立った新しい技術です。実際の生産工場では、製品の高度な品質管理や様々な種類のものを少しずつ生産したりすることも要求されます。これを、メカトロニクスの技術を活用した自動化(オートメーション)や生産管理によって実現しています。メカトロニクス技術者は、幅広い知識と技術を駆使して、複雑化する生産設備(工場の製造ライン)を確実に稼働させています。

2019年大会 参加選手の状況

- 高等学校(工業系) : 14チーム
- 高等学校(専攻科) : 1チーム
- 都道府県職業能力開発施設 : 5チーム
- 職業能力開発大学校 : 5チーム
- 職業能力開発短期大学校 : 3チーム

ペアで協力して課題に挑戦。 チームワークが勝利の鍵！

メカトロニクスの競技は、実際の生産現場を想定して、知識と技術とチームワークを競います。当日発表される課題に対して2人1組のチームで解決の方法を考え、生産設備を改造したり、製品が確実に生産・検査・搬送されるプログラムを作り出し、想定通りに動かしていく技が求められる競技です。メカトロニクス競技は、何よりチームの息のあった作業が大事！それぞれ力を発揮して協力しながら課題に挑んでいく姿は必見です。



モンキーレンチ

六角形のボルトなら、
どんな大きさでも
対応できるすぐれもの
さる手の形に似ている

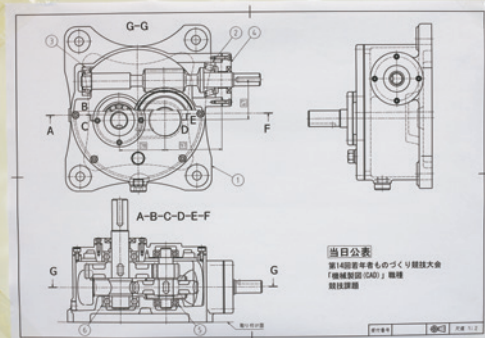
ノートパソコン/
プログラミング
メカトロ競技は
プログラミングも大切

2人1組の
チームで課題に
挑む！



02 機械製図 (CAD)

Mechanical Engineering-CAD



製品の価値の80%を決める図面の良否!

人間がDNA情報をもとに形成されるように、自動車やスマートフォンなどの製品は、すべて図面がもとになっています。図面には、形状や寸法、加工の方法など、製品に関するあらゆる情報が記載されています。「図面により製品価値の80%が決まる」と言われるほど、機械製図は重要な仕事です。お客様に満足してもらえるような夢のある製品を図面に描くことによって、形のあるものとして世の中に送り出すきっかけを作るのが、機械製図の技術者です。

2019年大会 参加選手の状況

- 高等学校 (工業系) : 10人
- 都道府県職業能力開発施設 : 6人
- 職業能力開発大学校 : 4人
- 職業能力開発短期大学校 : 5人

CGを駆使して新製品を創造! 立体形状の把握が解決の鍵!!

機械製図 (CAD) は、SFX映画にも使用されるコンピュータ・グラフィックス (CG) を使用して、ものづくりのために必要となる機械図面を作成する競技です。競技課題は2次元で示されるため、選手は立体形状を把握しながら解答となる図面を作成する能力が求められます。競技課題は、競技開始まで秘密にされており、選手は限られた時間の中で、ジグソーパズルを解くかのような難しいパズルを解いていきます。



CADで
設計図を
作成!



03 旋盤 Turning



ものづくりの立役者工作機械の代表選手!

代表的な工作機械として挙げられるのが、ものづくりの立役者である「旋盤」と「フライス盤」。品物や製品には、丸い物と角形の物が組み合わされたものがたくさんありますが、丸い形状の物は旋盤によって作られ、角形の形状の物はフライス盤によって作られています。ものづくりは「段取り(準備)」から始まり、どのような順番でどのように加工するかを考えて、準備から完成までを何度もシミュレーションし、最高の製品を作り上げていくものです。

ダイヤルゲージ

加工物の高さや、回転させた時のブレなどを測定するための道具

2019年大会 参加選手の状況

高等学校(工業系) : 9人
高等学校(専攻科) : 4人
都道府県職業能力開発施設 : 14人
職業能力開発大学校 : 4人
職業能力開発短期大学校 : 3人
大 学 : 1人

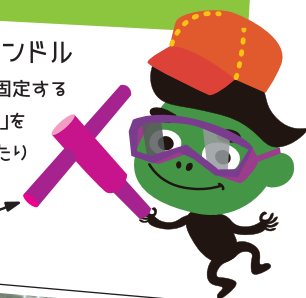
最大の見せ場は手際よく作業すること!短時間での高精度の加工!

選手に与えられる素材は「炭素鋼」という鉄と炭素が合わさったものです。その硬い材料を削るものを「バイト」といいます。バイトは、ダイヤモンドと同じくらいの硬さのものもあります。競技課題として取り組む内容は、「外削り」「内削り」「テーパ削り(円すい状に加工)」「ねじ切り」「溝削り」「ローレット加工(表面をギザギザにさせる)」などがあり、いかに手際よく、高精度に加工するかが最大の見せ場です!



チャックハンドル

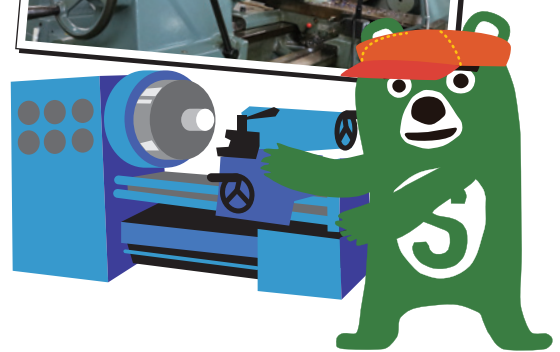
旋盤に材料を固定する器具「チャック」を締めたり緩めたりする道具



手作業による
旋盤加工



旋盤



04 フライス盤 Milling



ものづくりを支える金属加工の王様!

フライス盤は、ものづくりの現場で活躍する重要な工作機械。フライス盤による加工は、材料を前後・左右・上下に動かし、回転している切削工具で行います。フライス盤は金属の「平面加工」「溝加工」「段加工」「穴加工」などの加工が得意で、平面の組み合わせによる立体形状の機械部品を0.01mm単位の精度で加工します。機械は、1つの部品だけでは機能せず、多くの部品の組み合わせで機能を発揮します。そのため、組み合わせる部品どうしの寸法精度がとても重要となります。

競技は段取りから始まっている! 0.01mmを競う競技!

競技では、フライス盤を使用し「六面体(長方体)」「直溝(エンドミルという工具による切削加工)」などで構成された課題を競技時間内に作製し、各部品の寸法精度、組み立て精度や出来栄を競う競技。競技課題は事前に公表されるため、選手はあらかじめ加工工程や作業時間の配分などを検討し、必要となる切削工具や測定器具、作業工具を準備し競技に臨みます。

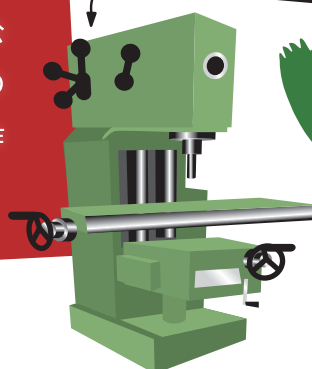
2019年大会 参加選手の状況

高等学校(工業系): 18人
高等学校(専攻科): 2人
都道府県職業能力開発施設: 8人
職業能力開発大学校: 5人

プラスチック
ハフマ
製品を叩いて
治具に密着させる
ための工具



フライス盤



外側マイクロメータ
100分の1ミリメートルを
測る測定器

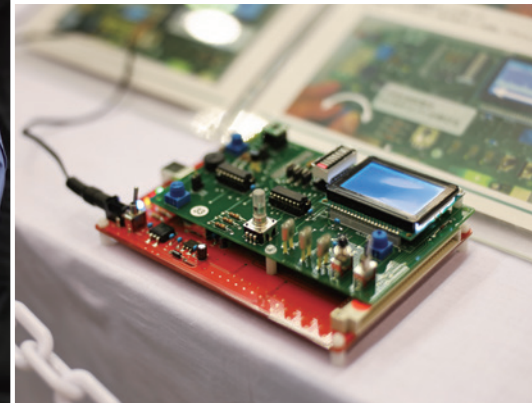


パーツを
合体させて
完成!



05 電子回路組立て

Electronics



ハードウェアとソフトウェアが合わさった最先端システムのエンジニア!

携帯電話や自動車に代表される身の回りにあるほとんどの工業製品や、さらには、ロボットや宇宙船に至る最先端のシステムまで、電子機器などのハードウェアが組み込まれ、それらをコントロールするソフトウェア技術が活用されています。電子回路組立て職種は、はんだ付けなどによる電子回路の組立てとマイコン制御プログラムを作成します。ハードウェア技術とソフトウェア技術が合わさったシステムを分析・試作・評価できるエンジニアの誕生が期待されています。

2019年大会 参加選手の状況

- 高等学校（工業系）： 9人
- 都道府県職業能力開発施設： 5人
- 職業能力開発大学校： 5人
- 職業能力開発短期大学校： 6人

正確に速く“作る”だけでなく
ニーズに応じた効率的な
システムを“創る”!

競技では、小規模な組込みシステムを開発します。システムは、主に電子回路組立て基板と、それを制御（コントロール）するマイコンボードのプログラミングから構成されています。電子回路を理解し、その回路を構成する電子部品をはんだ付けするスキルと、その回路を使った機能を実現するためのプログラムを作成するスキルを競います。

ニッパ
金属線を
切るときに
使う工具

はんだごて
はんだ付けのときに
はんだや接合部分を
加熱するための工具

基板

部品をはんだ付けし、
回路として動作
させるための板

精密な
組み立て作業



06 電気工事

Electrical Installations



安全に確実に美しく配線!現代社会の発展と安定を支える電気工事技能者!

電気工事は、電気を生活の隅々まで送り届け、大型の機械や電灯、コンピュータにいたるまで、様々な電気設備を安全に使用できるようにする大切な技能です。1カ所でもミスをするとう停電になってしまうばかりか、火災や感電事故につながることもあります。そのため、安全に確実に配線し、生活に欠かせない電気を安定して供給する必要があります。電気工事は、様々な回路や配線施工方法があるためロボット等による自動化が難しく、現場で臨機応変に対応できる判断力が重要です。

2019年大会 参加選手の状況

高等学校(工業系) : 8人
高等学校(専攻科) : 1人
都道府県職業能力開発施設 : 9人
職業能力開発大学校 : 3人
職業能力開発短期大学校 : 1人
専門学校 : 3人

社会の高度な発展とともに活躍する場がますます広がる電気工事技能者!

競技では、電気配線を正確に、美しく施工する技能を競います。課題の内容は、現在の電気工事の代表的な工法である「ケーブル工事」「金属管工事」「PF管工事」の3種類で行い、コンセント回路、ランプ回路、また、暗くなると自動的に点灯する「自動点滅回路」などを施工します。安全に確実に美しく配線し、点検まで無事に済ませ、電気工事を完了したときの達成感・充実感は素晴らしいものです!

電工ペンチ
配線作業のときに使う工具



電工ドライバー
感電対策が施されたドライバー

電線



安全第一に、素早く作業!

07 木材加工

Cabinetmaking



趣味の日曜大工から卓越した技能まで親しみやすく奥深い世界!

イスや机、本棚など、生活に欠かすことができない木製の家具。家具は、木材加工の技術・技能により作られています。加工の工程では、切断する、穴をあける、接合するなど、ものづくりの基本的な要素をたくさん備えています。また、木材には「癒し」の効果があり、木の持つ手触りのやさしさや温もりが、ストレスの多い現代社会で注目されています。環境にもやさしい木製品は、良いデザインと高い工作技術を伴って、今後も引き継がれていく技能です。

2019年大会 参加選手の状況

高等学校（工業系）：14人
都道府県職業能力開発施設：1人
職業能力開発短期大学校：1人
大 学：1人

当日示される加工寸法に対応する応用力!

競技では「花台」を製作します。木材加工の競技では、現寸図面の作成、ホゾ（木材を接合する部分の突起）、ダボ（部材をつなぎ合わせる小片）による接合の加工、接合部の組み立てなどを行います。競技時間以内で精度のよい作品を完成させるためには、木材加工の基本を十分に練習・習得し、作業工程を考え、適切な時間配分を行うことが必要です。



08 建築大工

Carpentry



木造の建築物を構築する優れた技能!

建築大工は、木造建築物の「墨付け(加工するための目印)」「木材の加工」「建方(土台や柱、小屋組を組み上げる棟上げまで)」「仕上げ材の取り付け」などを行う職人のことです。木造建築物に代表される「家」は、人生で最も高額な買い物となります。その「家」が、建築大工の技術や技能によって着実に仕上がっていき、完成した時に家の持ち主である施主さんとともに喜びあうことができるのは、建築大工の大きなやりがいです。

げんのう
のみをたたくときに必要な工具



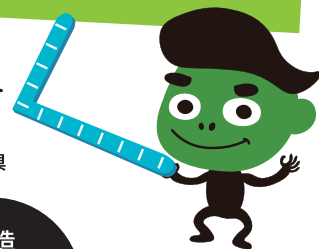
練習で鍛えた自慢の腕と 技でものづくりを極める!

競技では、決められた時間内に木造小屋組の一部を製作し、出来栄を競います。作業は、「カンナによる部材の木ごしらえ」→「正確な墨付け」→「ていねいで素早い加工仕上げ」の順に進められ、最後に各部材を組立てて完成させます。部材の木ごしらえでは、断面の寸法の正確性が必要となるため、よく切れるカンナとその調整が重要です。

2019年大会 参加選手の状況

高等学校(工業系): 8人
高等学校(専攻科): 2人
都道府県職業能力開発施設: 26人
職業能力開発大学校: 6人
職業能力開発短期大学校: 5人
大 学: 2人
専 門 学 校: 2人

さしがね
墨付けに必要な工具



木造
建築物の
一部を再現



09 自動車整備

Automobile Technology



クルマの保守・管理はおまかせください！ やりがいを感じる仕事、「自動車整備士」

私たちの生活に欠かすことのできない自動車。最近は環境問題に対応するハイブリッド車や電気自動車を街で見かける機会が増えました。また、安全で快適なクルマ社会を目指す急発進防止装置や自動ブレーキなどという言葉もよく聞くようになりました。自動車の性能を維持するためには、高度な技術を身に付ける必要があります。やりがいのある自動車のお医者さん、是非皆さんに目指していただければと思います。

2019年大会 参加選手の状況

高等学校（工業系）：6人
都道府県職業能力開発施設：20人

ボックス
レンチ

強い力が必要なボルトなどを
緩めたり締めたりする道具



ラチェットレンチ

回転方向が一方になっていて、
ボルトを早くしめることができる工具

車が安全、快適に走れるよう 確実・迅速にしっかりサポート！

競技は6つの課題で行われます。

- ① エンジン部品の分解・測定・点検
- ② トランスミッションの分解・測定・点検
- ③ ブレーキに関する点検・整備
- ④ サスペンション、ステアリングの点検・整備
- ⑤ エンジンの故障診断、部品の交換など
- ⑥ 灯火装置やワイパー装置の動作確認・点検



エンジンの
部品は
大丈夫かな？

タイヤ、
ブレーキは
大丈夫かな？



10

IT ネットワークシステム管理

IT Network Systems Administration



現代のネットワーク社会を支える 信頼性の高いシステムを構築!

会社や家庭のコンピュータのほとんどが、世界中のいろいろなネットワークにつながっています。このネットワークが「インターネット」です。インターネットに接続された会社は、会社の社員同士の連絡はもちろんのこと、別の会社など会社の外との情報交換にもコンピュータとそれをつなぐネットワークを使っています。これらの高い信頼性の求められるネットワークシステムを設計・構築・運用管理するのが「ITネットワークシステム管理」技術者です。

2019年大会 参加選手の状況

高等学校（工業系）： 6人
都道府県職業能力開発施設： 3人
職業能力開発大学校： 3人
職業能力開発短期大学校： 3人
大 学： 1人
専 門 学 校： 5人

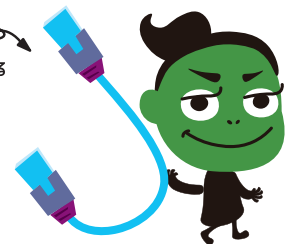
新しい知識と経験で 信頼性の高いシステムを構築!

競技課題は2つあります。

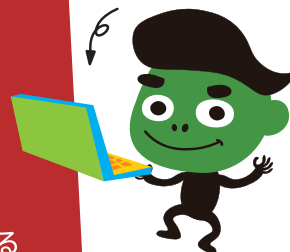
- ① Webやメールなどを使用する際に必要なサーバと呼ばれるコンピュータシステムを構築すること。
- ② サーバのサービスを別のコンピュータから使えるようにするため、ルーターと呼ばれる機器を用いてコンピュータネットワークを構築すること。

限られた時間で、ネットワーク機器の設定が正しくできているか、段取りよく作業が進められるか、などがポイントです。

LANケーブル
ネットワークを構成する
機器間をつなぐ
通信ケーブルのこと



ノートパソコン



パソコンで
システムを
構築



11 ウェブデザイン

Web Design and Development



美しく情報をデザインするウェブデザイナー！

スマートフォンの普及によりインターネットがより身近になってきました。手に持った端末で情報を取得するだけでなく、カメラで撮影した画像やテキストなど様々な情報を提供したりしています。ウェブとは、この莫大な情報をテキストや画像、動画などのマルチメディアデータを用いて利用者に伝えるものです。パソコンやスマートフォンなど異なる機器で閲覧しても情報が伝わるよう、デザインを工夫する必要があります。ウェブデザイナーの活躍の場は、今後、ますます広がっていきます。

2019年大会 参加選手の状況

高等学校（工業系）：11人
都道府県職業能力開発施設：1人
専門学校：10人

ウェブデザインの世界は日進月歩！

この競技では、テキストや画像等の素材を利用して、美しく、使いやすく、見やすいウェブサイトの構築が求められます。また、サーバーと最新のデータをリアルタイムでやり取りし、自動的に表現することも重要です。ウェブサイトは使われる環境も様々で、OSやウェブブラウザ、画面の大きさなど、利用者によりバラバラです。そのため、国際基準やガイドラインに沿ったウェブデザインのサイト作りがとても重要となります。



12 業務用ITソフトウェア・ソリューションズ

IT Software Solutions for Business



情報化社会を支える技術者として時代をリード!

TVゲームやスマートフォン以外にも、私たちがふだん何気なく利用している多くのものにコンピュータが使われています。すでに、コンピュータはほとんどの仕事に何らかの形で関係していますが、AIやIoT(モノのインターネット)の普及でその重要性は今後さらに高まることでしょう。ITソフトウェア・ソリューションズは、ソフトウェアの設計や開発で円滑な業務の遂行を支援します。特定の業種に限らず、これからの情報化社会になくてはならない仕事です。

2019年大会 参加選手の状況

高等学校(工業系) : 5人
都道府県職業能力開発施設 : 4人
職業能力開発大学校 : 2人
専門学校 : 5人

利用者の側に立った システムづくりが決め手

業務用ITソフトウェア・ソリューションズの競技では、仮定の業務のもとで、データベースの設計やプログラムの開発、システムの利用者に向けてのプレゼンテーションをしっかりと効果的に行えるかを競います。与えられた課題を解決することももちろんですが、大切なのは「利用者が何を求めているか?」を的確に理解すること。システムが管理や運用のしやすさまで考えて開発されているかどうか結果につながります。



JAVA
スマホアプリから
Webまで広く利用されている
プログラミング言語



DBMS
在庫管理のようなデータだけでなく、
ビッグデータなども扱う
データベースの構築や管理を行うシステム



情報化社会を
サポートする
技術



13 グラフィックデザイン

Graphic Design



視覚的なコミュニケーションをデジタルの力で広げる!

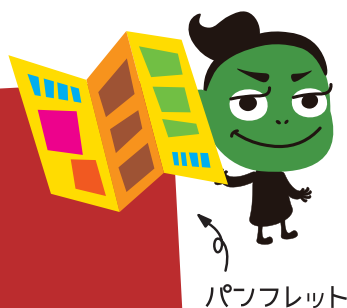
文化や文明は、人の思いや意思を絵や文字などのかたちにして表し、伝え続けることによって育まれてきました。例えば、原始時代の壁画はその原点。社会をより豊かにするコミュニケーション方法のひとつが、グラフィックデザインなのです。ポスターなどの広告やカタログ、雑誌、商品のパッケージなど、生活に身近なさまざまなデザインをコンピュータを使って制作し、人間の感性や感情に訴えかけるクリエイティブな仕事です。

2019年大会 参加選手の状況

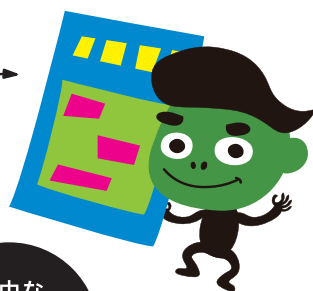
高等学校（工業系）： 2人
都道府県職業能力開発施設： 4人
短期大学： 2人
専門学校： 11人

独自の感性はもちろん、 コンピュータスキルも大切

美術や印刷の歴史とともに発展してきたグラフィックデザインは、デジタル化により制作方法や表現が急速に進化しました。しかし、時代や手法が変わっても、人が豊かに生きるためにコミュニケーションが重要だということ是不変わります。グラフィックデザイン競技では、与えられたテーマと素材をもとに、競技者が自由な発想で作品を発表します。個性あふれる制作技術や表現力を楽しみましょう。



チラシ

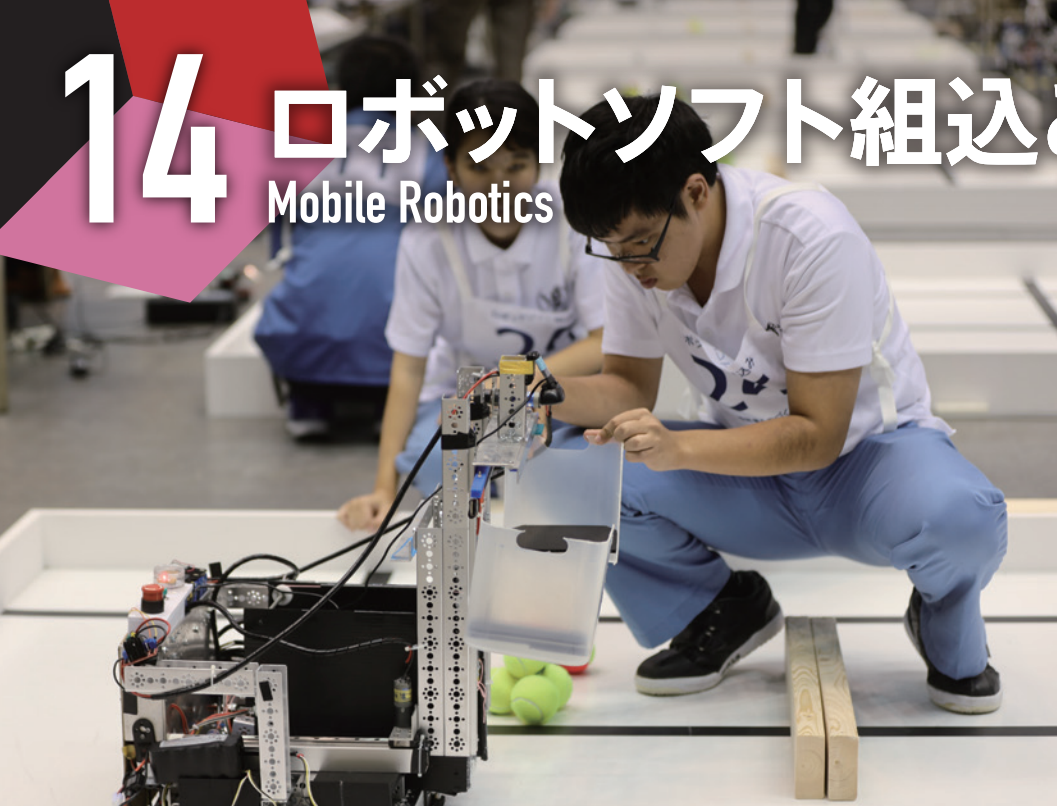


自由な
発想と技術で
勝負



14 ロボットソフト組込み

Mobile Robotics



目指すは未来のロボットエンジニア

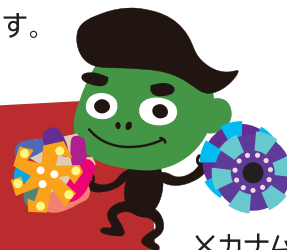
ロボットの構造を設計し、その動きをソフトウェアで指示する技術。アイデア次第でこの世にない新しいロボットを作ることができ、その技術とアイデアは社会貢献につながると期待されています。ロボットは、工場の中で安全かつ効率的に物を運んだり、災害現場や宇宙などで人に負担の大きい仕事を担っています。話をしたり楽器を演奏したりと、生活を豊かにしてくれるロボットも登場するなど、人と共存するロボットが増え、エンジニアの活躍の場も広がっています。

2019年大会 参加選手の状況

高等学校（工業系）：20チーム
高等学校（専攻科）：1チーム
都道府県職業能力開発施設：2チーム
職業能力開発大学校：1チーム
職業能力開発短期大学校：1チーム
大学：1チーム

必要なのは、機械、電子、 情報の複合的な技術力！

競技では、ロボットの設計・製作やメンテナンス、プログラミング能力を競います。大会当日までに、オリジナルの移動式ロボットを設計・製作し、大会当日、ロボットを動作させるプログラミングを行います。ロボットの特性や動きを理解し、搭載されているセンサからの信号を活用しながら、2名の選手が協力して様々なトラブルに対応できる安定したロボットシステムを実現します。



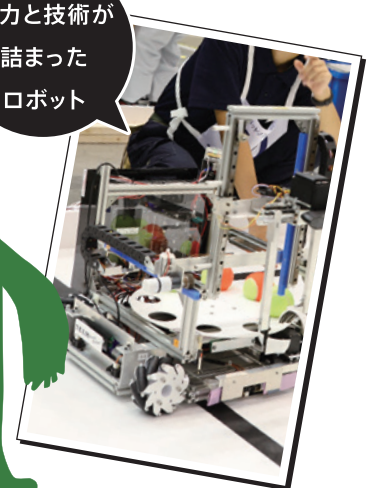
ロボット



×カナムホイール／左
オムニホイール／右

どの方向にも動く
ことができる車輪

努力と技術が
詰まった
ロボット



15 造園

Landscape Gardening



緑化の技術を駆使して身近な自然を創造!

造園は、設計・施工・管理にいたるまで、あらゆる工程で見る人が心なごみ、自然や四季を身近に感じる景観になるよう工夫が凝らされています。そのため、樹木や石に関する深い知識、空間構成力やデザインセンス、それらを表現するための施工技術など、多岐にわたる技能が必要です。公園緑地や街並みなどの緑化を通して、地球の温暖化防止にも貢献するなど、自然と向き合う大自然のクリエイターです。

2019年大会 参加選手の状況

高等学校（農業系）：17人
都道府県職業能力開発施設：1人
短期大学：1人
専門学校：1人

重要なのは素材を生かす 確かな技能!

競技では2m×1.5mの区画に、四目垣の製作（竹を縦横に組んだもの）、縁石の施工、樹木や草花の植栽などを行います。自然素材の材料（石、竹、樹木、草花など）は、形や表情がそれぞれ異なるため、周りの景観とのバランス、配色のセンスなど、素材を生かす確かな技能が重要となります。縁石の施工や石張りの曲線表現は、技能者の腕の見せ所です!

石



剪定ばさみ
伸びた枝などを
切り落とすばさみ



魅力的な
庭を
創り上げる

竹

