

# 「製造チームチャレンジ」「メカトロニクス」 職種取材報告

静岡県立沼津技術専門学校 訓練課 電子技術科 小関 誠

## 1. はじめに

本大会は、技能五輪国際大会、国際アビリンピックの大会史上初めての同時開催に加え、数少ない地方での開催など、重責を担ってのスタートでしたが、小・中学生をはじめ、県民ボランティアによる参加各国の応援や花壇づくりなどの心温まるもてなしで、世界規模の大会と国際交流を見事に実現し、世界62ヵ国・地域に「静岡県の魅力」を大いにアピールすることができた。

大会を支えたのは、選手はもちろんのこと、多くの県民ボランティアでした。大会期間中は、技能五輪、アビリンピックの両会場で、オレンジ色のユニフォームを着用した学生や一般の方約1,600人が会場案内や介助、通訳などの活動を熱心に取り組み、大会運営の大きな力となった。

また、沼津市花の会をはじめ、静岡県立田方農業高校と静岡県立東部養護学校、静岡県立沼津養護学

校の生徒たちが育てた鮮やかな花で両会場を彩り、技能五輪会場の周辺道路を和のモードに演出した竹灯路は、静岡県立沼津技術専門学校生が製作し、沼津市商工会建設業部会の方々の協力を得て設置するなど、「若者の活躍」と「協働」が本大会大成功へと導いた。



図2 両会場を彩った花々



図1 おもてなし広場で来場者と接する  
県民ボランティア



図3 沼津技術専門学校生が製作した竹灯路

沼津市内の小・中学生による一校一国サポート事業を始め、静岡県内の工業系高校すべてが見学を訪れるなど、教育機関がモノづくりに関して、高い関心と理解があることがわかった大会でもあった。

今回の取材では、前回のヘルシンキ大会で話題となった「製造チームチャレンジ」職種と、連覇を狙う「メカトロニクス」職種について行うこととした。また、両競技とも選手本人に直接取材するのは許されていないため、競技会場で選手を支援する方々を中心に、聞き取り調査と資料収集を行った。

## 2. 取材スケジュール

今回の取材については、ユニバーサル技能五輪の競技日程4日間のうち、「製造チームチャレンジ」職種、「メカトロニクス」職種それぞれの競技1日目(11/15)と4日目(11/18)の様子を取材した。



図4 会場の様子

## 3. 「製造チームチャレンジ」での取材内容

「製造チームチャレンジ (Manufacturing Team Challenge)」は、前回のフィンランド (ヘルシンキ) 大会で、株式会社デンソーから木村 司 (第42回全国大会メカトロニクス職種銀賞)、竹嶋 佑太郎 (第42回全国大会フライス盤職種金賞)、武田 真樹 (第42回全国大会旋盤職種銀賞) の3選手が出場し、課題であった「電動カート」を22時間以内に完成させ、走行テストではパンクするアクシデントがありまし

たが、最後まであきらめずに全力を尽くした。特にカートの制御システムとシャーシ構成に対して、他国のエキスパートから高い評価を受け、日本が初めて挑む職種でありながら、銅メダルを獲得した。

今大会へは、第44回全国大会製造チームチャレンジ職種で、金賞を受賞した株式会社デンソーから加賀谷 一義 (第43回全国大会フライス職種銀賞)、濱口 覚、伴 雅広 (第43回全国大会旋盤職種銅賞) の3選手が出場した。

この職種は、3人のチームでメイン課題 (あらかじめ決められた課題で、今回は「風力発電機ユニット」と未公開課題 (今回は「操作ボタンスイッチのカバー製作」) に取り組む。

- 1) メイン課題では、仕様をもとに設計 (図面の作図, 計算書を作成) → 部品製作 (材料を削って製作) → 組付けまでの作業をします。また、製造品を動作させるためのプログラムも同時に作成します。
- 2) 未公開課題は、当日配布される図面などをもとに加工プログラムを考え、鉄鋼材等を加工します。また、それをコントロールする機器を製作し、加工部品との組み合わせで、1つの機能を持たせた課題を完成させます。

この競技では、製作技能、設計技術、制御技術といった幅広い技能と技術が要求されるが、設計力を競うだけでなく製作する工程、つまり安く作る方法も競います。競技採点では、作業に係ったコスト (作業時間やバッテリー消費量などもコストに換算される) により点数が決まります。

安く作るためには、使う材料も安くなければなりません。各国のチームは、テーマを完成させるために使用する材料を選ぶことができ、この材料選定が大変苦労した部分であると聞いた。

競技運営上の特色としては、自分たちが製作する風力発電ユニットと出場選手の紹介を各国ごとにパネル展示し、来場者にわかりやすくしていた (図5, 図6)。また、各選手が携帯しているICカードを使い、作業時間計測用パソコンにて各作業時間の算出をしていた (図7)。

競技のポイントと評価は、メインプロジェクトで

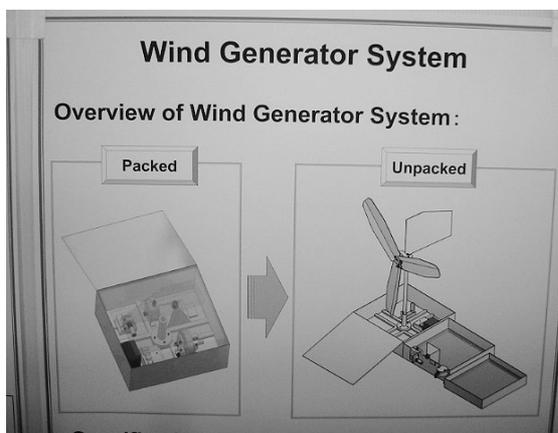


図5 風力発電機ユニットのパネル説明



図8 金賞を受賞した韓国チーム

**Team Members:**

Name	Satoru HAMAGUCHI	Kazuyoshi KAGAYA	Masahiro BAN
Photo			
Birthday	1982/6/1	1984/5/22	1984/7/31
Address	Kariya, Aichi Pref.	Okazaki, Aichi Pref.	Kariya, Aichi Pref.
Educational background	Ise Technical High School	Kagaku Gijutsu Gakuen High School	Kagaku Gijutsu Gakuen High School
Professional background	Trainee in DENSO Training Center Electronic/Electrical	Trainee in DENSO Training Center Mechanical	Trainee in DENSO Training Center Mechanical parts design

図6 選手紹介パネル



図7 作業時間計測用パソコン  
(本体上にIC読み取り装置)

は、風力発電ユニットの機能が満足しているか「仕様」、軽く作られているか「重量」、安く作られているか「コスト」といったさまざまな観点から評価を行います。チームには、事前に風力発電ユニットに関する仕様が与えられるが、主な仕様は以下のとお

りです。

- 1) 日中の12時間以内に、風力発電によりバッテリーの充電が完了すること。
- 2) 風力発電機は、どの角度から風が吹いても発電できること。
- 3) 夜の12時間は、日中に充電したバッテリーを使ってライトを点灯できること。
- 4) ポンプは、毎時10リットル汲み上げ24時間以上動くこと。
- 5) ポンプには、ろ過できるフィルタを取り付けること。
- 6) 発電機ユニットは、金属製の箱に収納でき、縦、横、高さの3辺の長さの合計が180cm以内に製作し、軽く持ち運びができること。

チームは、発電機ユニットを仕様どおり作るだけでなく、いかに安く作るかということについて以下の点を考慮しながら製作する。

- 1) 金属材料は、種類、重さに応じて材料のコストを算出する。
- 2) 使う機械、作業時間に応じて人件費のコストを算出する。
- 3) 仕様の未完成度に応じて、コストのペナルティを課す。(安く、効率良く作っても品質の良いものでなければならない。)

#### 4. 「メカトロニクス」での取材内容

「メカトロニクス」職種は、1991年に初めて公式競技として採用された。このときの参加国はオース

トラリアとニュージーランドの2カ国だけであった。

日本は、1999年から参加し始め、今回で5回目の挑戦である。今大会では、27カ国ものチームがその技術力を競い合う。メカトロニクス職種は今や、全大会の中でも最大級の競技の1つとなっている。

前回のフィンランド（ヘルシンキ）大会では、日本代表として日産自動車株式会社から平田 彰彦、遠藤 裕司の2選手が出場し金賞を取っており、今回もメダル獲得連覇の期待がかかっていた。

今大会へは、第44回全国大会メカトロニクス職種で、金賞を受賞したトヨタ自動車株式会社から江田和也、吉川 達也（第43回全国大会メカトロニクス職種銅賞）の2選手が出場した。

この職種は、メカニクス（機械工学）とエレクトロニクス（電子工学）、そしてインフォマティクス（情報工学）の3分野の技能からなる競技です。

実際に工場などで使用されているFA（生産自動化）を使用し、装置の設計、組み立て、調整技能やプログラミングおよびネットワーク運転だけでなくトラブルシューティングなどの技能が競われる。幅広い知識が必要とされるため、競技は2人ペアを組んで行う。見所は2人の息のあったチームワークと、設計・製作したプラントが順調に動き始めたときの感動にある。競技時間は、4日間（22時間）で実施する。

4つの筐体ごとに区切られたステーションを調整しながら組み立てていく。

準備日 ロボットアームのハンドリング調整

1日目 ディストリビューション（部品を蓄えて運ぶ）

2日目 判定仕分け（良否判定、仕分け）

3日目 計測（測定して仕分け）

4日目 4連続運転+付属機器追加 最適化調整

付属機器追加は、当日発表で追加支給される。（今回は、後部のコンベアが追加され、ロボットアームで最初の位置まで戻す仕様となった。）

競技のポイントは、機械設計・組立てでは競技者2人がチームワーク良く、空圧・油圧装置、その基

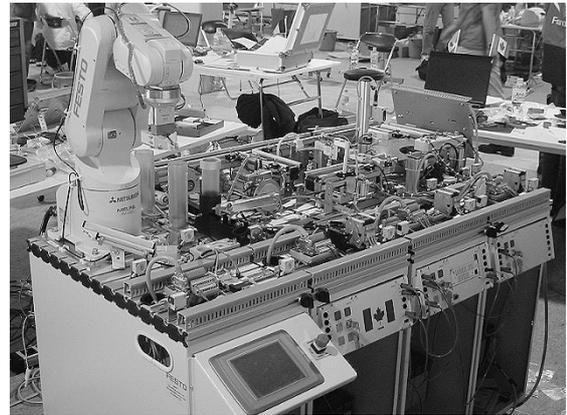


図9 完成したステーション

準および説明書に関する知識を考慮し、機械装置を設計していく様子を間近で見ることができる。

ソフトウェア・プログラミング作業では、指示された機能を実行させるために機械を作動させ、1つの動作ごと論理問題の解決をしていく手順が理解できる。設計・製作したプラントが順調に動き始めたとき、はじめて工場の製造現場における生産自動化技術を垣間見ることができる。



図10 奮闘する江田選手、吉川選手



図11 金賞を受賞したスイスチーム

## 5. まとめ

最後に、ユニバーサル技能五輪国際大会の取材を終えて感じたことは、本大会中の見学者には、小・中・高生が多かった。特に高校生が多く、モノづくり（技能教育）というものに対する教育機関の関心の高さがアピールできたのではと感じた。

大会期間中の11/17（日）には、静岡県立沼津技術専門校をメイン会場とした、全国工業高校長会主催による「高校生ものづくりコンテスト全国大会」が開催され、旋盤・電気工事・電子回路組立て・木材加工・化学分析・測量・機械製図の7種目で、県大会・地区大会を勝ち進んできた高校生たちが、熱き戦いを繰り広げた。

この大会が技能五輪国際大会期間中に開かれたということに関して、将来の国際大会出場者育成というものに関して非常に意義深いものを感じる。

職業能力開発施設としても、指導員が技能五輪選手育成も含めた人材育成に関して、熱い気持ちを持ち続けなければいけないと、再認識した8日間でした。また、学校教育機関との技能教育連携についても、今後ますます必要になってくると思う。この部分については、まだまだ手がついていない部分が多々あり、さらに推進していかなければならない。

“技”ってすばらしい！ 選手の皆さん、ありがとう。静岡県を舞台に開かれた2007年ユニバーサル技能五輪国際大会。障害のある方を含め多くの若者たちが世界の頂点を目指して全力を尽くす姿は、多くの人たちに感動を与え、また技のすばらしさを教えてくれました。驚きや感動に満ちた8日間の大会でした。

最後に、今回取材にご協力いただいた企業の方々、関係者各位にこの場を借りてお礼を申し上げます。ご協力ありがとうございました。

（取材した職種の大会成績）

「製造チームチャレンジ」銀メダル

加賀谷 一義・濱口 覚・伴 雅広（㈱デンソー）愛知県

「メカトロニクス」敢闘賞（7位）

## 6. 静岡県立沼津技術専門校の移転紹介

平成20年4月、沼津技術専門校は沼津市内の門池地区に移転します。

今回開催された技能五輪国際大会の主要会場に使用されたHALL 3a～fまでの6棟分が、内装と実習機器類を設備して使用されます。東名沼津インターチェンジから車で5分程度、国道246号線の南側近くの場所に位置しています。敷地内には150台程度の駐車場を完備しており、車でのアクセスが容易です。

新沼津技術専門校は内壁に静岡県産木材を効果的に使用したほか、中庭を緑地化することにより、自然を感じさせる造りとなっています。

また、建物内の床面のフラット化や、障害のある方などが幅広い目的で使用できる多目的トイレの設置など、だれもが利用しやすい施設となるよう、ユニバーサルデザインに配慮して建築されました。

特徴としては、技能検定や技能検定予備講習を実施できる技能検定場を新設したほか、職業能力開発を行う民間企業等への支援のため、施設貸し出し用の実習場、専用の教室が新たに整備されました。



図12 新沼津技術専門校の鳥瞰図

<新沼津技術専門校の概要>

所在地：静岡県沼津市大岡4044-24

敷地面積：17,800平方メートル

建物延床面積：9,800平方メートル（現沼津技術専門校 7,161平方メートル）

建物の構造：本館棟および実習棟2棟（鉄骨造2階建）、講堂兼技能検定棟（鉄骨造1階建）