

技能競技大会を通じた教育訓練と 業務への波及効果

東海職業能力開発大学校 赤羽 広治

Effect of education and training through skills competition

AKAHANE Koji

要約 平成 21 年から令和 2 年まで取り組んだ技能競技大会活動について報告する。特に、学校・企業との合同訓練会やその参加経験を生かし企画したイベントについて紹介し、高校・大学・企業間連携及び協力・支援について報告する。本活動により、学生募集、学校広報及び就職支援の効果があらわれ、学生及び指導者の能力開発の向上の成果も得られることを確認した。

I はじめに

現在、メカトロニクス技術に関する競技会にはロボットコンテストや自動車競技等、様々な競技会・コンテストが存在する。競技会に出場する際の製作物(作品)は、高校や大学のサークルなどで学生自身が製作したものと、それらに教員や指導者などが手を加えたものとに分かれる。学生自身の製作物に教員が手を加えて競技会に参加することは、教育訓練の一つと考える。一方で、教員が製作物に大きく手を加えた場合、教員自身の自己満足になる場合もあり注意が必要である。

筆者は平成 21 年度に学生を教育訓練して、その成果(学生の技能)を公の場で発表できるものがないか模索していた。また、当時は制御技術科の所属であったため、メカトロニクス技術に関連する競技がないか、調査を実施していた。その結果、学生自身が取り組めることと、学生のスキルを成果発表できることが合致した技能競技大会があることを情報誌やニュース等で知り、取り組み・準備を開始した。

平成 22 年度開始当初から、単に競技会に出場させることのみではなく、筆者自身のスキルアップも考え、新たに学校・企業との連携、地域貢献、学校広報、就職支援、学生のスキルアップを常に意識した活動となるように心掛けた。

本稿では前任地の青森職業能力開発短期大学校(以下、青森校と記す。)と現任地の東海職業能力開発大学校(以下、東海校と記す。)で実施してきた技能競技大会に係わる活動について報告する。また、本活動に関連する学

外活動や活動経験をもとに企画したイベントについても紹介するとともに、本活動で得られた、学生の能力開発の向上、学校間の技術交流、高大連携・学学連携・企業連携、学校広報及び就職支援等の効果について述べる。本実践報告が、今後あらたに競技会活動及び学外活動をはじめようとするきっかけに、あるいはイベント企画・マネジメント及び能力開発業務の参考となれば幸いである。

II 技能競技大会の概要

「若年者ものづくり競技大会⁽¹⁾」は、技能競技を通じ、技能を向上させることにより就業促進を図り、若年技能者の裾野の拡大を図ることを目的としたものである。令和 2 年度においては 15 の競技職種がある。その中で筆者の指導経験がある 2 職種について紹介する。技能競技大会は個人で参加する職種が多いが、指導した職種は 2 名の選手が連携して作業を行う点で共通している。

1 メカトロニクス職種

メカトロニクス職種は、工場の模擬生産設備を用い、設備の改造、調整、プログラミングや保守を行う競技である。競技課題は事前非公開(当日公表)であり、設備改造及びプログラミング、トラブルシューティング及びメンテナンス課題の 3 課題で構成される。第 1 課題(設備改造+ネットワーク総合運転)が完成したチームは、標準課題合格シールが付与される。図 1 は指導した令和元年度の東海校応用課程チームの、競技大会前日の競技

装置の設備チェックの様子である。

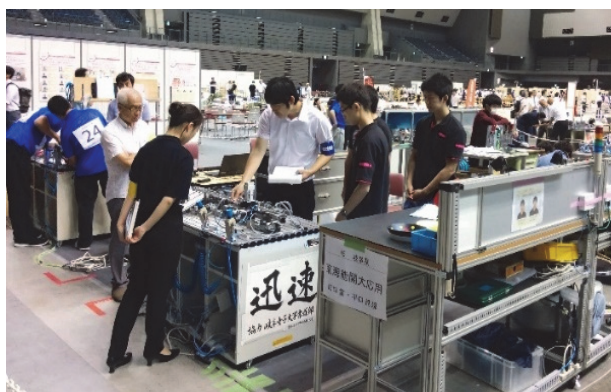


図1 第14回大会(令和元年度)の様子
(生産電気システム技術科 平口さん・田口さん)

2 ロボットソフト組み込み職種

ロボットソフト組み込み職種は、移動式ロボットを用い、ロボットの設計・製作やメンテナンス、プログラミングを行う競技である。令和2年度のルールでは、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、大会当日にロボットを動作させる各種プログラミング課題を行う。図2は指導した平成24年度の青森校専門課程チームの競技中の様子である。



図2 第7回大会(平成24年度)の競技風景
(青森校 電子情報技術科チーム)

Ⅲ 学校・企業との合同訓練会

指導チームのみのトレーニングも大切であるが、取り組み開始の年度から学外訓練会に参加している。以下に、参加している主なイベントについて紹介する。外部訓練会に参加する目的は、競技ルールの確認、他チームの指導方法の情報収集及び学生と指導者のスキルアップである。特に、取り組み開始年度は下記(1)のイベントに参加している他チームの指導者に、競技ルールや技術的課題について、大変親切丁寧に教えていただいた。チームを継続していくためのノウハウを得ただけでなく自身が企画した様々なイベントや連携協力等の原点となった貴重なイベントである。現在も継続して参加している。

1 東日本地区技能五輪メカトロニクスネットワーク⁽²⁾⁽³⁾

平成19年1月に設立された訓練会である。主として東日本地区の県立能力開発校及び短期大学の7チームが参加している。平成27年度から企業チームが約5社(現在7社)参加し合同訓練会を行っている。平成28年度は、栃木県・技能五輪全国大会プレ大会の位置づけとして実施された。

本訓練会には、平成22年度夏季からチーム参加している。訓練会会場では、学校、企業からの見学者及び企業で継続して競技の訓練を行っている方も参加されており、技能・技術の情報交換の場として大変貴重なイベントである。また、年1回程度であるが、開催校のオープンカレッジと同時開催することもあり、一般の方へのPRとして、開催校や選手・指導者にとって、効果が高い取り組みとなっている。かつて当訓練会に参加し、後に技能五輪全国大会「金メダル」及び技能五輪国際大会「金メダル」を獲得した方もおり、技術的レベルの高いイベントである。図3は、茨城県の企業で開催された企業チームと学校チームが参加した合同訓練会の様子である。



図3 平成29年度の訓練会の様子
(会場:茨城県企業)

2 岐阜県メカトロニクス強化訓練会⁽⁴⁾ (ロボットソフト組み込み職種も同時開催)

技能五輪全国大会「メカトロニクス職種」開始初期に設立された歴史のある訓練会である。ロボットソフト組み込み職種も毎年同時開催しており、筆者が東海校へ赴任した年は、競技訓練課題の作成・提供(協力)など、高大連携の一環としてサポートした。現在、岐阜県内の工業高校5校が参加している。東海校はオープン参加として、東海校がチームとして取り組みを開始した年(平成22年度)から参加し、今も継続して参加している。

訓練会は毎年1回、6月に行われている。本イベントのマネジメントは県内の工業高校の教員が、運営

は企業チームが、それぞれ担当している。企業チームで活躍している現・元選手も見学参加しており、各企業チームで取り組んでいるノウハウを可能な範囲で教えていただいている点でも価値がある。また、訓練課題の内容も実践的でありレベルの高い訓練会である。

訓練会後は企業チームによる講義・解説もあり、生徒・学生にとっても大変貴重なイベントである。若年者ものづくり競技大会で岐阜県工業高校チームがほぼ毎年入賞する理由は、本イベントによる各工業高校チームの競争、さらに冬に行われる高校生ものづくりコンテスト（岐阜県大会）参加にむけた合同訓練会が年間を通じて実施されているためであり、このチーム間の競争がレベルを向上させている理由と思われる。図4は、企業チームの指導者から学校チームへアドバイスしている様子である。



図4 平成26年度の訓練会の様子
(会場:岐阜県立岐阜工業高校)

3 企業チーム・学校チーム・大会の各種見学等

その他の活動として、競技イベントの見学や、企業・学校チームのトレーニングルーム及び指導スタイル等の見学を行った。また、以下の大会イベントにも参加した。

- ・技能五輪全国大会（平成25、26年度）
- ・岐阜県ものづくりコンテスト・メカトロニクス部門県大会実施（平成25年）
- ・学校・企業チームの視察（11チーム）

近隣であれば学生も同行し、特に企業チームの現役選手との情報交換を実施して、学生の困っている課題等を質問しアドバイスを受け、モチベーション向上にもつながった。

4 ユースメカトロニクス競技会⁽⁵⁾

上記(1)(2)のイベントの経験や指導経験をもとに、企画・実施した訓練会である。第1回大会は「東海地区

技能五輪ユースメカトロニクス技術競技会」とし、第2回大会以降は名称を「技能五輪ユースメカトロニクス競技会」に変更し、更に第5回大会からは「ユースメカトロニクス競技会」に変更している。表1にその実施状況を示す。

競技及び外部訓練会での様々な経験から、高校チーム以外を中心とした訓練会も必要と考え、東海校のイベントである「東海ポリテックビジョン」内の競技会として、東海校赴任初年度（平成25年度）から立ち上げた。

毎年2月実施の東海ポリテックビジョンと同時開催であったが、各参加校の要望により、平成28年度より開催時期を10月に変更している。更に、若年者ものづくり競技大会より前に実施したいという要望もあり、令和2年度から開催時期を6月に変更した。大会前の時期は、各種企画したイベントや外部訓練会が多いため、下記(5)の全国ポリテクカレッジ訓練会（毎年度の第2回目）と統合した。

参加チームは、岐阜県工業高校チーム、ポリテクカレッジチーム、主に東海地区の工業高校専攻科チーム及び東日本地区の県立能力開発校チームであり、毎年約12～14チームが参加している。さらに、愛知県・静岡県・長野県の学校チーム、東海地区・愛知県の企業チーム等から多くの見学がある。

会場はいずれも岐阜県であり、第1～3回は大野町民センター（東海ポリテックビジョン）、第4～7回は商業施設・イオンタウン大垣セントラルコートにて実施した。第8回（令和2年度）からは参加チームからの要望により大会前の6月開催とした。年度初めのため事務手続きが日程的に厳しくなるため、東海校での開催とした。

課題の制作は毎年企業チームに依頼している。平成28年度からは商業施設会場ということもあり、見学者約250名、競技関係協力者約80名の多数の参加になった。図5は、競技が終了し閉会式の準備をしている様子である。

表1 ユースメカトロニクス競技会の実施状況

年度	イベント回数	開催会場	開催月
平成25年度	第1回	大野町民センター	2月
平成26年度	第2回	大野町民センター	2月
平成27年度	第3回	大野町民センター	2月
平成28年度	第4回	大野町民センター	2月
平成29年度	第5回	イオンタウン大垣	10月
平成30年度	第6回	イオンタウン大垣	10月
令和元年度	第7回	イオンタウン大垣	10月
令和2年度	第8回	オンライン（東海校）	6月
* 第1～4回はポリテックビジョンと同時開催			



図5 第5回ユースメカトロニクス競技大会
の様子(平成29年度)
(会場:イオンタウン大垣セントラルコート)

5 全国ポリテクカレッジ訓練会

全国のポリテクカレッジ限定として、若年者ものづくり競技大会に向けた訓練会を平成27年度から実施している。年2～3回の開催であり、現在まで約7校の競技チームの参加実績がある。

同じ組織内で訓練会を実施する事もあり、同組織におけるポリテクカレッジチームの運営の課題、実施スタイル、選手育成方法等を共有することで、指導者間の情報交換の場ともなっている。また、毎年入賞しているチームの経験豊富な指導者にも参加していただき、全国ポリテクカレッジチームの学生や経験の浅い指導者に対してアドバイス・実演等も実施していただいたこともある。

IV 学校・企業間の連携及び協力

以下に本競技を通じた各種支援、協力、合同実施等の取り組みを紹介する。特に、以下の取り組みを開始する際に、青森県立H高校との連携では、多大なる情報とアドバイスを頂いた。連携協定も結ぶことができ、様々な情報交換や技術交流をすることができた。

1 青森県立H工業高校との高大連携

平成21年度に所属校と高大連携を締結し、「ロボットソフト組込み職種」におけるチーム指導支援を実施した。また、トレーニングルームや競技フィールド(実物相当)を環境整備し、平日夕方や休日などの時間を活用して訓練指導(全10回)を実施した。

2 岐阜県高等学校教育研究会工業部会との連携

岐阜県では当該2職種に関して熱心に取り組むを行

っており、部会長の勧めもあり、平成23年度高大連携協定の締結を行った。

これにより、県内工業系高校(県内工業系13高校(県立・私立)と連携協定)と、教職員との情報交換や技術交流及び事務手続きを含めスムーズにやりとりができるようになった。

3 平成26年度岐阜県長期派遣内地研修⁽⁴⁾

上記高大連携に基づき、岐阜県教育委員会からの依頼で競技に関係するテーマで研修を行った。内容は以下のとおりである。

「メカトロニクス競技装置(MPS®)を活用した効果的な教育訓練方法の提案」

- ・期間:12/1～2/28(3カ月) 平成26年度
- ・研修場所:東海校
- ・岐阜県立G工業高等学校 主任(教諭) 1名

4 岐阜県高校単独での連携・支援等

上記連携協定に基づき、岐阜県立S高校(平成30年度～)及びG高校(平成26年度～)について、特にチーム作りで重要な指導方法、競技装置導入や設備変更支援等の技術援助を行った。また、S高校については、合同訓練会を年2回程度実施している。

5 岐阜県工業高校生ものづくりコンテスト(県大会)「メカトロニクス部門」の協力・支援

上記連携協定に基づき、事前勉強会の講師の対応(高校生・選手対象)、企業が製作する競技課題の確認と事前検証(当校学生による課題の事前実施)や当日の競技審査のサポート(審査員・主査・審判長)等を協力・支援している。

また、大会選手経験のある当校の学生にはスキルアップのため、本競技会の審査員も行わせている。

6 ユースメカトロニクス競技会の運営における高大連携・大学・企業による合同実施等

6-1 イベントの司会や映像関係の協力

本イベントの開会式及び閉会式の司会及び競技中のナレーションのシナリオを高校・大学の放送部と合同で制作⁽⁵⁾した。また、司会及びナレーションの合同練習及び競技情報交換を実施し準備作業も行った。図6は開会式の司会の様子である。

- ・G工高校 報道放送部(全回協力)
- 部員:約16名参加
- 司会担当と映像編集と全館放送ほか

- ・O 高校（普通科高校）放送部（平成 28 年度）
司会担当と競技中のアナウンス
部員：約 13 名参加
- ・G 大学 放送研究部（平成 29 年度から 3 回協力）
司会担当と競技中のアナウンス
応援ボードの制作ほか（書道部）
部員：約 4 名参加



図 6 第7回(令和元年度)の司会の様子
(岐阜女子大学放送研究部の部員の皆さん)
(岐阜工業高校放送報道部による動画編集の映像)

6-2 チーム・学校チームからの支援協力

競技会を 8 回（8 年間）実施するにあたり、以下に示すように運営協力に伴う合同での打ち合わせ、事前課題の確認検証、セレモニーにおけるプレゼンテーションの準備・調整等を行った。

- ・F 社（全 8 回：課題制作、運営協力、プレゼンテーションほか）
- ・C 社（平成 29 年度から 4 回：応援メッセージ・プレゼンテーション、課題制作及び運営協力）
- ・H 社（平成 30 年度：応援メッセージ・プレゼンテーション）
- ・I 短大校（平成 25 年：応援メッセージ）
- ・H 高校（平成 25 年から 2 回：応援音声メッセージ）
- ・ブラジルナショナルチームコーチ（平成 26 年度 1 回：応援ビデオメッセージ）

V 活動の成果

1 学生の能力開発

表 2 に、これまで指導に関わり参加した競技大会の一覧を示す。ロボットソフト組込み職種は青森校で 2 年間指導し、大会に 1 回参加した。メカトロニクス職種は平成 22 年度から青森校で、平成 25 年度から東海校でそれぞれ指導し、大会に参加した。東海校では平成 22 年度から別教員が指導を行っていたため、筆者は東海校へ異動直後から対応担当することができた。

また、青森校では別教員に引継ぎを行ったものの、筆者の転出後に活動を撤退していた。一方、東海校では、学生の取り組み希望者が多く 2 チーム出場させたい事もあり、平成 26 年 3 月に青森校のメカトロニクス競技装置を東海校へ移管した。

全国で行われている技能競技のため、筆者の青森校での各種学外活動の経験を活かして、東海校への赴任直後から大会に参加でき、岐阜県内の高校・企業チームとの連携もスムーズに軌道に乗せることができた。

表 2 参加した若年者ものづくり競技大会と結果

大会	年度	開催場所	所属	メカトロニクス		ロボットソフト	
				職種	賞・成績等	組込み職種	賞・成績他
第 5 回大会	平成 22 年度	神奈川県	青森校	1	標準課題合格		
第 6 回大会	平成 23 年度	兵庫県	青森校	1			
第 7 回大会	平成 24 年度	岩手県	青森校	2		1(1)	(金メダル)
第 8 回大会	平成 25 年度	岩手県	東海校	1	標準課題合格		
第 9 回大会	平成 26 年度	山形県	東海校	1	標準課題合格		
第 10 回大会	平成 27 年度	山形県	東海校	0			
第 11 回大会	平成 28 年度	沖縄県	東海校	2	標準課題合格 1		
第 12 回大会	平成 29 年度	愛知県	東海校	2	標準課題合格 1		
第 13 回大会	平成 30 年度	石川県	東海校	1	銅メダル		
第 14 回大会	令和元年度	福岡県	東海校	2	標準課題合格 2		
第 15 回大会	令和 2 年度	広島県	東海校	0	*		

* 印：第 58 回技能五輪全国大会選考（岐阜県職業能力開発協会より推薦）

※標準合格の数字はチーム数を示す。

* 大会中止（新型コロナウイルスのため）

() は他校指導チームを示す。

以下に「若年者ものづくり競技大会」における主な成績を示す。

①メカトロニクス職種

- ・第 13 回大会：銅メダル（東海校）
- ・第 39 回岐阜県職業能力開発促進大会・岐阜県職業能力開発協会会長賞（技能競技大会成績優秀者）受賞（平成 30 年 11 月 20 日）（東海校）



図 7 第 13 回大会の選手
(電気エネルギー制御科 須田君・田口君)

②ロボットソフト組込み職種（青森校）

- ・第 7 回大会：金メダル
(技能五輪国際大会選考会出場：長野県)
高大連携により指導した H 工高校チーム
技能競技大会の活動により学生は、各種トレーニング

を通じてテクニカルスキル向上に加えて、以下に示すヒューマンスキル及びコンセプチュアルスキルが向上⁶⁾している。

- ・課題発見力 ・調査・分析力 ・問題解決提案力
- ・マネジメント力 ・実践力 ・リーダーシップ力
- ・チームワーク力 ・コミュニケーション力
- ・プレゼンテーション力

東海校チームでは、短期大学校チームと異なり専門課程から応用課程へと一貫したチームスタイルをとっており、先輩・後輩の位置づけ（専門課程1年生から応用課程2年生まで4学年）やチーム構成数が多いことがスキル向上に寄与していると考えられる。

専門課程の総合制作実習においても毎年関連テーマを実施している。その中においても、毎年若年者大会参加後に、学生自身が自主的・積極的に目標をもって実習課題⁷⁾に取り組んでいる様子が顕著に見られる。専門課程の学生が自ら申し出て職業大フォーラム⁸⁾で発表した事例もあり、本競技会活動によるヒューマンスキル向上の結果であるといえる。大会後においては、クラスの中でも先導的・リーダ的存在を顕著に示しており、よい効果が表れている。図8はユースメカトロニクス競技会に向けてトレーニングしている学生の様子である。



図8 自主的に取り組む学生事例
(生産技術科河合さん・
電気エネルギー制御科松岡さん)

2 学校広報・就職支援

本競技会活動を通じて学生の能力開発支援に加えて、学校広報（高校・企業）および就職支援が同時に行える事例が多々あり、効率よく業務を進められた。

合同練習会や大会前の空き時間など利用し、高校など学校のチームの指導者が学生と情報交換できるため、専門課程及び応用課程の学生募集として活用できる。工業高校の生徒が本校の取り組みを知っており、入学前から事前打ち合わせを実施し、入学直後から競技の取り組みを開始できる。

企業チームの指導者とも情報交換することで、就職情

報の収集や企業へのアピールを行うことができ、学生の就職支援も効率よく行うことができた。交流を持った会社に入社した事例もある。

活動の中で特に効果が高いと思われる事例は、図9に示す2014 システムコントロールフェア⁹⁾（東京ビックサイト）のイベントで東海校の学生が紹介（訓練会紹介と第8回大会の取材）され、東海校の広報が全国的に実施できたことである。



図9 イベントで当校学生の紹介の様子
(電気エネルギー制御科松岡さん)

3 指導者の能力開発

学校チーム・企業チームとの各種連携、チーム運営、トレーニングの指導及び内定先企業との連携を通じ、指導者についてもスキル向上が期待できる。学生に対しては筆者の論文⁶⁾の結果からヒューマンスキル・コンセプチュアルスキルが向上することが示されたが、指導者にも同様のことが言えると活動を通じて実感している。

指導者として大事な点は、学生（選手）やチームの取り巻く問題を解決し提案・実行することができ、トレーニングを円滑に行うための「指導者による競技環境づくり」ができることである。

スポーツのコーチや技能競技の指導、他チームと交流した経験から言えるのは、技能競技においてもスポーツと同様、様々な指導スタイルがあり得るという点である。指導者自身のテクニカルスキルは、経験や自己研鑽で対応できるものである。

また、企業チームの選手は社会人として活動することに対し学生は教育訓練の一環として実施している。学生は能力開発が第一優先であり、指導者は企業チームとは参加目的や目標が違う場合があることを考慮しなければならない点は重要である。

また、指導者の後継者の育成・引き継ぎも課題として挙げられる。これはどのチームも大変苦勞するところである。授業時間外の活動が多くなる点や、学生とのコミュニケーション、事務手続き、活動のマネジメント等膨大な処理をこなしていかななくてはならない。自身のス

キルアップとして前向きに取り組める指導者が増えていくことが、上記課題の解決策の一つであると考えます。

技能競技大会にむけた取り組みを実施するうえで重要な「指導者による競技環境づくり」と「選手（学生）のモチベーションをアップさせること」の2点が、本競技大会に対する指導者スキルの大部分を占めていると考える。

Ⅵ おわりに

技能競技の成績・結果も大事であるが、連携を意識して効率よく、かつ効果的に技能競技の指導に取り組んだ結果、高い業務波及効果を得ることができた。

例えば、本活動で「企画・運営・実施」した競技イベント（ユースメカトロニクス競技会）は「学校広報（学生募集）＋学生の能力開発＋就職支援」が一体となった一つの事例であり、活動当初目標としていた事がすべて達成できた。あわせて、学生の大幅なスキル向上をみることができ、大変満足している。

今後このような学外活動を始める場合、競技に取り組む第一の目的として、「学生のスキルアップ」が第一と考えられるが、第二の目的として、何を優先順位とするかを整理して活動に取り組むと良いと思われる。例えば次の点があげられる。

- *成績順位を目的にするのか
- *外部との連携を大事にするのか
- *広報・就職・学校アピールか

今回の取り組みを通じて、指導者のスキルアップに加えて、様々な効果が得られることを実感した。今後少子化により、学校広報・学生募集に苦勞することが予想される。一般的広報も大事であるが、本活動による事例が業務活動のあり方の参考になれば幸いである。特に、外部との連携取り組みを通じた活動は業務効果が高いため、参考にしていただきたい。

本稿では、学校間連携、高大連携、就職支援や大学・企業との連携が随所に現れた活動内容を紹介した。技能競技を通じた各種活動により、他校や企業の指導者との「繋がり」が得られたことは貴重な財産である。特に、東日本地区技能五輪メカトロニクスネットワーク訓練会の参加チーム、岐阜県高等学校教育研究会工業部会加盟のチーム、ポリテクカレッジチーム及び技能五輪競技大会に参加している企業チームの指導者や選手より、多大なる情報提供を頂いた。また、異分野ではあるが岐阜女子大学放送部・書道部にはイベント

実施に伴う協力や応援ボード作成ほか大変ご協力いただいた。本競技会にかかわったすべての関係者に感謝の意を表する。

【参考文献】

- (1) 第8回若年者ものづくり競技大会（東日本地区技能五輪メカトロニクスネットワーク）（動画）
<https://www.youtube.com/watch?v=71MNFQn-Ga8>
- (2) 松尾才治、秋田浩一、江連雅晴、赤羽広治、本間義章、東日本地区技能五輪メカトロニクスネットワークの取り組みについて、第18回職業能力開発研究発表講演会、2010年11月25日、pp.4-5(A-2)
- (3) 東日本地区技能五輪メカトロニクスネットワーク（合同練習会）（動画）
<https://www.youtube.com/watch?v=iCGOsVsDkAQ>
- (4) 黒川勝、赤羽広治、メカトロニクス競技装置を活用した効果的な教育訓練方法の提案、平成26年度岐阜県長期派遣内地研修報告書、2015年2月13日及び報告会予稿集2015年1月22日
- (5) ユースメカトロニクス競技会（動画）
<https://www.youtube.com/watch?v=hxSXSvSGI14>
- (6) 赤羽広治、応用課程における「メカトロニクス」競技大会の教育訓練効果に関する検討、職業能力開発総合大学校高度養成課程応用研究科高度実践技術指導者専攻研究論文、2015年3月5日
- (7) 赤羽広治、メカトロニクス競技用模擬生産設備の制御プログラム作成方法とトレーニング方法の提案、職業能力開発報文誌（第28巻第1号通巻47号）、2016年、pp.17-21
- (8) 河合美希、松岡桂花、市川修、赤羽広治、メカトロニクス競技用模擬生産設備の制御プログラム作成方法に関する検討、職業大フォーラム2014(第22回職業能力開発研究発表講演会)、2014年10月17日、pp.178-179
- (9) 2014 システムコントロールフェア（動画）
<https://www.youtube.com/watch?v=nLLl31qkRB0>