



セミコンジャパン出展 5年目の挑戦 福島県立会津工業高等学校

1 はじめに

福島県立会津工業高校は、2009年に工業高校として初めてセミコンジャパンに生徒のアイデア工具を出展した。当時は、半導体製造の国際展示会に工業高校生が出展すること自体夢の夢であった。その夢が、実現できたのは、文部科学省と経済産業省との事業「地域産業の担い手プロジェクト」をととして、会津地域の産官学が連携して人財育成事業に取り組んだ成果である。この事業は、2009年から3年間行われた。その後、この取組は全国中小企業団体中央会「ものづくり分野の人財育成・確保事業」に引き継がれた。

そして、今年は公益財団法人福島県学術教育振興財団からの支援を受けた。

2009年から連続5年間工業高校が、セミコンに出展することができたのも、会津地方の企業が工業高校と連携して、「ものづくり人財」の育成に取り組んだ成果である。

本校のセミコン出展の5年間の経緯を含めて、本校のものづくり教育について報告したい。

2 会津工業高校の沿革

福島県立会津工業高校は、平成24年に創立110周年を迎える歴史と伝統ある工業高校である。

明治37年県内初の県立工業高校として若松市に開校した。当初は、染織科甲種、漆工科と窯業科の乙種と染織専攻、漆工・窯業補習科で定員は、70名であった。

会津若松市出身の松江春次氏は、サイパン島で砂糖工場の経営に携わり、巨額の富を得た。サイパンでの工場経営で機械技術者の不足を痛感し、地元会津若松にある本校に、昭和14年機械科設立のために33万円（現在の貨幣換算で数十億円）の基金を出資した。現在も寄贈された旋盤が、工業教育に現役として活躍している。（しかし、機械科実習棟の耐震工事により破棄される運命にある。現在引き取って貰えるところを探している。）

昭和23年に、学制改革により現在の校名である、福島県立会津工業高等学校と変更した。学科の数も産業界の要望により多いときには11科（繊維工学科・工芸科・窯業科・工業化学科・化学工学科・機械科・精密機械科・電気科・電子科・建築科・産業科）定員各科150名と大規模校であった。

しかし、少子化による生徒数の減少等により学科の統廃合が行われた。現在の学科数は、5科（建築インテリア科・セラミック化学科・機械科・電気科・情報技術科）で、在籍生徒数は714名である。



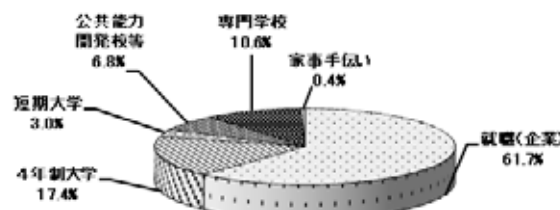
松江春治氏寄贈旋盤

余談であるが、女子生徒の入学を認めた？のは、昭和42年であり、工業化学科に6名入学している。しかし、現在は127名の女子生徒が在籍し全校生徒の約18%を占めている。

3 会津工業高校の進路状況

創立以降の卒業生は、2万数百名である。全国のものづくり企業で活躍している。

平成23年3月に卒業した生徒の進路状況を図に示した。



平成23年3月卒業生の進路状況

卒業生235名中、就職は145名で約62%である。県内外企業の割合は、約4.5:5.5で県外企業への就職が多い。年々県外企業への就職者の割合が減少している。これは、少子化や地元企業の躍進等が考えられる。しかし、会津地区にある半導体関連企業は、工場の撤退や規模縮小、新規採用の凍結など厳しい状況である。

4 本校のものづくり教育の経緯

4-1 目指せスペシャリスト事業

本校では、平成17年度に文部科学省委託事業「目指せス

ペシャリスト」に3年間取り組んだ。事業の取組は、「窯変天目茶碗の再現をととしたスペシャリストの育成」である。この事業をととして、次の成果を上げることができた。

- ・地元企業の技術者による講義や技術支援（デュアルシステムの構築）
- ・校内が一つになって事業を推進（スクールファクトリーの構築）
- ・生徒の技術力向上（スペシャリストの育成）
- ・新しい製品の開発
- ・パテント教育
- ・小学校や地域に出向いての出前講座
- ・高度な資格取得（国家技能検定への挑戦）
- ・高校生ものづくり大会での上位入賞
- ・産官学が連携したもののづくり教育支援の構築

この結果、この事業をととして、本校のもののづくり教育の基礎が構築された。

4-2 地域産業の担い手育成プロジェクト

平成19年度からは、文部科学省・経済産業省連携事業「地域産業の担い手育成プロジェクト」に3年間取り組んできた。目指せスペシャリストで実践された取組を参考に、産学官連携によるもののづくり人財育成のための組織づくりが行われた。産からは、福島県半導体関連産業協議会、官からは、県商工労働部が、学は、教育庁がそれぞれ主となって、組織が作られた。その体制を、図に示した。



各組織の役割は次のとおりである。会津ものづくり人財育成委員会では、事業推進の評価・軌道修正や改善を行うチェック機構で、産官学の代表委員で構成され専門の見地から指導助言評価にあたった。実行委員会は、この事業の推進が有効に運用されるように産官学から実質的なメンバーで構成されている。事業実施計画に従って下部組織であるワーキンググループ（以下「WG」）を置き、適切な事



インターンシップの様子

業展開がなされているか、評価改善をしていった。

WGは、次の4つに分けられて活動した。

(1) デュアルシステム WG

インターンシップ・長期インターンシップ・内定者インターンシップ・デュアルシステムや企業技術者による指導、企業研修施設の活用と、教育課程への組み入れの検討と実践。

(2) ものづくり研究 WG

企業技術者による「ものづくり実践」の検討と実践。具体的な取組は、学校に設置してある工業各科（建築インテリア科・セラミック化学科・機械科・電気科・情報技術科）が、一丸となって取り組むことができる、テーマの設定と実践を行う「スクールファクトリー（以下「SF」）」。企業技術者と生徒とが、製造現場で用いることができる工具治具を開発する「ものづくり共同研究」。さらに、取り組んだ成果を、パテント教育に活かしたり、外部からの評価や参考意見を収集する場面として、発明工夫展への応募や展示会への出展などを行った。

(3) 技術高度化 WG

企業の不要な設備などの寄付を受けることで、予算の限



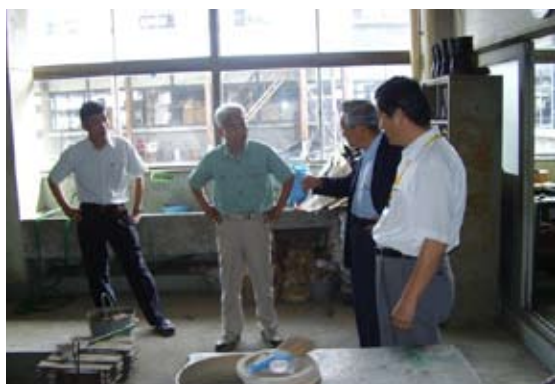
企業技術者と生徒とのBS



られている工業高校の設備の充実を図った。また、教職員の技術力向上を図る目的で、企業技術者による技術指導や企業研修施設に出向いての研修などを行った。



TELFE からのパソコン贈呈式



実行委員長による本校実習施設の見学

(4) 連携広報 WG

ものづくり教育や取組を広く知ってもらうために、マスコミとの連携やイベント開催（ロボコン in あいづ・ものづくり学園祭）によるものづくり PR、小中学校に出向いてものづくりの楽しさを工業高校生が指導する出前授業の開催などを行った。

4つの WG では、産官学が一体となって、ものづくり教育についてブレインストーミング（以下「BS」）が行われた。BS をとおして、産官学のお互いの立場を理解することが出来、その理解のもと、KJ 法を活用して、具体的な活動へとつなげていった。この経験は、産官学の絆を強めることとなった。この絆から、高校生初のセミコン出展の実現や、高校生ものづくりコンテスト旋盤部門全国大会に連続出場をはたすことができた。

また、企業側が学校側の要求に対して無条件で協力する



小学生対象出前講座

体制づくりが形作られた。

5 セミコン出展の取組

セミコン出展の経緯は、SEAJ Journal 2010.1 No.124 「ものづくりあいつこが世界の舞台（セミコン）へ」で詳しく述べているので参照していただきたい。

5-1 2007出展作品



図1 直角ドライバー



図2 三段式六角レンチ



図3 手袋装着機



図4 レーザークリーナー



図5 伸縮ドライバー



図6 高周波漏れ検出器

初めての出展であり、企業技術者と生徒とのBSが熱心に行われた。展示会場では、生徒の説明が日に日に上達していくのが分かった。さらに、大手企業の社長さんに対してもしっかりと受け答えをする姿を見て、生徒は現場で学び成長することを確認することができた。

5-2 2008出展作品

2年目の出展では、生徒が自ら材料を削った荒削りの作品を出展した。完成度は、落ちるが生徒のアイデア100%で、工業高校生のものづくりの原点を広めることができた。



図1 Robot with magic power line



図2 Penly screwdriver



図3 Expandable Scredriver II



図4 Bright screwdriver



図5 L-shaped ratchet Screwdriver



図6 Automatic gloves equipper



図7 one hand Soldering iron

5-3 2009年出展作品

3年目は、L字ドライバーを大阪の工具メーカーに依頼して製品化した。(販売価格¥19,800 限定数10個) また、生徒と一緒に特許申請にも挑戦したが、既製品に似たよう



図1 Expandable Screwdriver III



図2 Revolver type screwdriver



図3 ECO Bright screwdriver



図4 Light emit eye Protector



図5 Automatic Gloves equipper III



図6 L-shaped screwdriver [kaiten (urushi)]



図7 L-shaped
screwdriver [市販品]



図5 リボルバードライバー II



図8 動力線非貫通型搬送
ロボット



図6 二度焼き曜変天目
茶碗の試作

なものがあるということで、特許申請までは至らなかった。しかし、手続きを踏むまでの流れは、生徒や教職員にとってもパテント教育の必要性和強く感じた。

5-4 2010年出展作品

文部科学省・経済産業省連携事業「地域産業の担い手育成プロジェクト」が終了したこの年、セミコン出展について、FSで検討がなされた。「事業＝セミコン出展」という構図から、事業終了とともに、セミコン出展も消えてしまうと想定された。しかし、ものづくり人財育成事業のものづくり研究WGでの3年間のBSをとおして築かれた絆は、健在であった。また、東京エレクトロン(株)が主幹事となって

始めた「ザ高専」の展示スペースに本校も出展できるようになった。このことも、セミコン出展へ大きく前進した。

また、本校セラミック化学科がパテント教育の一つとして取り組んできた「二度焼き曜変天目茶碗の試作」も出展した。伝統工芸技術をとおしたものづくり教育の成果を世間に広めることができた。

6 2011年出展作品

3月11日午後2時46分東日本大震災発生。巨大地震と想定を遙かに超えた大津波。そして、東京電力福島第一原子力発電所の事故。本校がある会津若松市は、震災や原発事故による大きな被害はなかったが、避難所として体育館を開放し、被災された約120名を受け入れた。全てにおいて初めての経験であり、全教職員とボランティアを志願してくれた、生徒たちとが丸となって取り組むことができた。

警戒区域にある県立小高工業高校は、県内6カ所に分散(サテライト校)しての授業を余儀なくされた。

本校のサテライト校在籍27名の生徒は、本校生徒と一緒に実習を行い、生徒会行事にも参加し、普段と変わらない高校生活が送れるようにし支援した。

3.11の大震災等により、当初セミコン出展を見合わせようという雰囲気も合った。しかし、ものづくり研究WGの企業による強い後押しと、セミコン会場での生徒の生き生きした対応の姿、自負心かもしれないが、毎年展示を楽しみにしている企業技術者への期待に答えるためにも、今年も出展に向けて取り組むこととなった。

ものづくり研究WGのメンバーも、従来のメンバーである、富士通セミコンダクタテクノロジー (<http://jp.fujitsu.com/group/fset/>)・メカテック (<http://www.mechtec.co.jp/>)の他に、新たに玉川エンジニアリング (<http://www.tama-eng.co.jp/>)の協力を得て取り組みました。

今までは、工場で使うことができるアイデア工具の開発



図1 簡単すぎ太郎



図2 先端光くん



図3 注射器型スクルー
ドライバー



図4 キャッチドライバー

を行い、その成果品をセミコンに出展した。今回は、生徒の部活動（機械研修部ロボット班）をとおして、ロボット製作において不都合を感じたことに重点を置いて取り組んだ。具体的には、手の入らない所にあるボルトにナットをはめたり、緩めたりすることができる工具に限定して取り組んだ。

生徒は、既存の工具をベースに、スケッチやアルミ鋼材を加工して形にした。その後、ものづくり研究 WG のメンバーと生徒とで BS を行った。BS 後に、生徒に工夫改善を提案した。この BS を何度か実施し、より具体的な形にしていた。

今年は、「ザ高専プレゼン大会」が行われました。「ザ高専」



写真1 ナットホールドペンチ

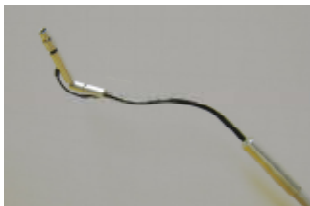


写真2 nattoll



写真3 ルーズベルト



写真4 簡単すぎ太郎

に参加している10校が、作品についてプレゼンを行い、他の学校がそれを評価する。初めての試みでしたが、プレゼンテーション能力の育成に非常に役立ちました。

7 おわりに

2007年に初めてセミコンに出展した。当初は、セミコンの存在を理解することができなかった。しかし、産官学で取り組んだ事業をとおして、セミコン出展が実現した。半導体製造の裾野の広さを、痛切に実感した。

驚くことは生徒の成長である。初日は、会津弁をきにし

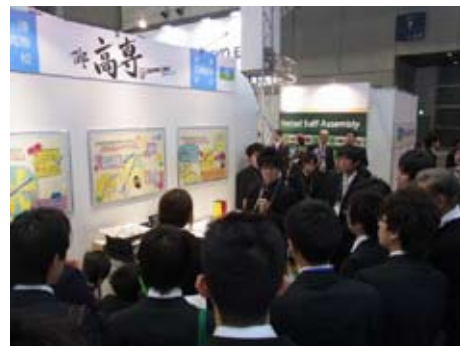


写真5 ザ高専プレゼン大会の様子

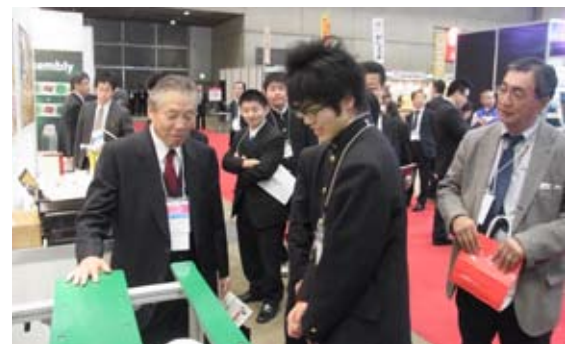


写真6 東 TEL 会長・石井 TELFE 会長に説明

ながら、渴いた口で汗をかきながら説明していた。大丈夫かと心配したが、2日目からは、説明をとおして企業技術者から提案してもらったアイデアを、次の人に自分のアイデアとして説明している姿に、成長の早さに驚いた。また、企業経営の TOP の方にも物怖じすることなく説明していた。高校生の出展ということで、暖かく見守っていただいている雰囲気を実感した。このようにセミコンに出展したことで、学校で得ることができない貴重な体験をすることができた。

5年連続でセミコンに生徒のアイデア作品を出展することができたのは、地元企業のご支援と「ザ高専」出展にご尽力をいただいた、東京エレクトロン FE（株）常田正英様のご支援の賜と感謝申し上げます。

今後も、会津工業高校のものづくり教育へのご支援をお願いし、報告とさせていただきます。

※松江春治寄贈の工作機械の受入先を探しています。興味関心のある方は、下記までご連絡ください。尚、2012年3月末日を問い合わせ締切とさせていただきます。

記

〒965-0802 福島県会津若松市徒之町 1-37
福島県立会津工業高等学校 教頭 山野 敏
Tel. 0242-27-7456 fax 0242-29-9239
email : yamano.satoshi@pr55.fks.ed.jp