

## 台湾と日本における安全教育の違いと展望

千葉県立東総工業高等学校 教諭 向井 美咲

### 1 はじめに

12月17日(火)から20日(金)の4日間、千葉県国際交流推進事業として生徒14名、職員5名(県職員2名、教員3名)の計19名で、台湾の桃園市を中心に訪問した。主な研修内容は、企業視察、国立臺北科技大學附属桃園農工高級中等学校との学校交流であった。ここでは、昨今の台湾の著しい工業技術の発展にフォーカスするとともに、工業教育を行う上で必要不可欠な、安全教育について報告する。

### 2 桃園市

桃園市は台湾北西部に位置し、人口約220万人、台湾の空の玄関口である桃園国際空港や多くの工業地帯を抱えており、物流の中心地といえる。市街地には多くの商業施設や高層ビルが建ち並び、また、建設中の建造物も数多くあることから、まだまだ発展し続けている様子がうかがえた。その象徴として、桃園国際空港は2027年を目途に、第3ターミナルの建設が進んでいる。

建設現場の囲いには「安全第一」と、作業上の注意を書いたイラストが設置されており、視覚による安全への意識付けをしている点は、日本と変わらないと感じた。



図1 立ち並ぶ高層ビル群



図2 桃園国際空港



図3 建設中の高層ビル

### 3 桃園忠烈神社文化園（文化財視察）

桃園忠烈神社文化園の中にある桃園神社は1938年、日本統治時代の「一街庄一社」政策により建立された。日本が第二次世界大戦後に台湾から撤退した後、政府により幾度となく取り壊しの危機に晒されたものの、1986年に再建工事、2017年には桃園忠烈祠と神社文化園区が設置された。

四季の節目には祭りが開催され、この日私たちは偶然にも、冬の祭りである年末年始をお祝いする臘冬灯籠祭りの準備の様子を見ることができた。灯籠の設置作業では、穴を掘り、その中で土台となる部分を溶接していた。それを見学している生徒たちの様子を見ると、作業者と距離をとっていた。近づいた方が見やすいが、生徒たちは各校で受けた安全教育（今回の場合、溶接光を裸眼で直接見ない、ヒュームを吸わない等）を守り、行動していた。



図4 作業中①



図5 作業中②



図6 作業後

#### 4 国立臺北科技大學附屬桃園農工高級中等學校（学校交流）

##### （1）学校概要

国立臺北科技大學附屬桃園農工高級中等學校（以下、桃園農工）は1938年に新竹州立桃園農業學校として創立された。その後、改称や制度変更等を経て、2016年に現在の桃園農工となった。桃園農工には農業系、化学工業系、機械系、電気・電子系、動力機械系、体育科、総合職能科、進修部など計82クラス、生徒数は2,300人以上、敷地面積は23haと、技術者を養成するための学習環境が整備されている。（系とは日本でいう学部を指し、系の中に様々な学科が設置されている）

##### （2）歓迎式

桃園農工に到着し、私たちが温かく迎え入れてくれたのは、教務主任の郭先生と、ENGLISH VOLUNTEER CLUBの方たちだった。歓迎式が始まるまでの間に、生徒たちはSNSの交換や、スマホの翻訳と、身振り手振りで意思疎通を図り、すぐに打ち解けている様子が見られた。

歓迎式では記念品交換とお互いの学校紹介を行った。

記念品交換では、桃園農工から伝統工芸品やオリジナルトートバッグを、私たちからはチーバクんのぬいぐるみやお菓子、房州うちわを交換した。

学校紹介ではお互いに英語で発表をおこなった。桃園農工の生徒たちが先に発表してくれたのだが、英語を習得しているだけあって、とても聞きやすい発表であったと同時に、千葉県の子供たちは圧倒されていた。千葉県の生徒たちの発表では1校あたりの発表時間は短く、慣れない英語を使いながらも、自分たちの学校の魅力を伝えることができたようだった。前日の練習では焦りや、恥ずかしがる様子が見られたが、本番での堂々と発表している姿はとても素敵だった。



図7 歓迎式前



図8 記念品交換



図9 学校紹介

##### （3）授業参観・学校見学

桃園農工の計らいで、千葉県の生徒たちは自身の所属している学科と桃園農工の同じ学科で、授業に参加させてもらうことができた。

機械科の1年生では製図をおこなっており、千葉県の機械系の生徒が1年生で学習する投影図を描いていた。同じことを同じ学年で学習していたことに親近感が湧き、また、ドラフターが日本製のものであったことに、日本の技術が台湾の技術者の育成に関わっていることを実感した。

電気科の生徒は塩ビパイプ曲げをトーチランプでおこなっていたが、その際に作業服等は着用せず、フリースなどの私服で作業していた。参加していた千葉県の生徒は制服での作業に、「作業服じゃないから、慣れている作業でもこわいです！」と言いながら作業をしており、見学していた私たち職員も、この作業は作業着なしでは危険だろうと感じた。一方で化学科の生徒は白衣を着用して作業をしており、安全基準に疑問を感じた。

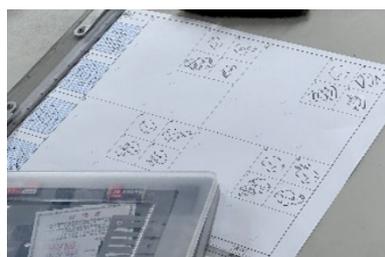


図 10 投影図



図 11 塩ビパイプ曲げ実習



図 12 化学実験

私たち職員は、生徒たちが授業に参加している様子を見に行きつつ、構内を案内していただいた。県内にも農業と工業が併設されている高校があるが、大きな違いは、広大な農場やいくつもの実習場、いたるところにある休憩スペースなどである。国公立の違いはあるものの、技術を修得できる環境が充実しており、高校生でこれだけの経験ができるのは羨ましいと感じた。

それでもいろいろな学科をまわる中で、日本との共通点がいくつかあった。実習について例をあげると、旋盤やフライス盤などの工作機械を使用する実習は、1クラスを2班に分けたのち、1班を2人の先生で指導にあたっている。これは私たちもおこなっているチーム・ティーチングでの実施形態と同じであった。また、実習室に貼ってある注意書きは、ボール盤のところには「手袋禁止」のピクトグラムを、実習室出入口には「使ったものは元の位置に戻す」や「先生の許可なく機械を作動させない」等の、私たちが工業教育をおこなう中で、当たり前のように言っていることと同じものが、掲示されていた。これは工業界として共通しているのだと、改めて感じた。



図 13 広大な敷地



図 14 ボール盤注意書き



図 15 安全規則

## 5 科學園區探索館（企業視察①）

新竹科學園區内には、集積回路、PC及び周辺機器、通信、オプトエレクトロニクス、精密機械、バイオの6大産業を主とした多くの研究施設や工場、支店が置

かれている。台湾や日本をはじめ、世界各国の企業が数多く集まっており、主な日系企業では、東京威力科創股份有限公司（東京エレクトロン株式会社）や信越光電股份有限公司（信越化学工業株式会社）がある。

科学園区探索館は新竹科学園区内にある、科学園区の歴史と台湾における最先端技術を体験・見学することのできる資料館である。

探索館では、各企業の製品・技術について説明を受けた。

旺宏電子（Macronix）のArmorFlash™は、Armor（＝鎧）を意味するとおり、セキュリティに特化したフラッシュメモリである。物理特性による各半導体固有の識別番号を認識することで、たとえ1つのチップが攻撃を受けたとしても、他のチップに被害が拡大することはないというものである。

Einkの電子ペーパー技術は、ディスプレイとなる面に電気を通すことで、電子インクの粒子が吸着し、文字や絵が映し出される技術である。表示されたものは書き換えが可能で、名札や名刺、広告など幅広い分野で使われており、将来的には紙媒体を減らすことで、森林を守ることもつながるといふ。

台湾における科学技術発展への道のりは、外資系企業が工場を設立したところから始まるが、それを足掛けに、政府が主導となって技術を導入することで、TSMCをはじめ、台湾を代表する企業が続々と生まれた。この著しい技術発展こそがいまの台湾の産業と人々を支えているのだろうと感じた。



図 16 ArmorFlash™



図 17 電子ペーパー



図 18 新竹科學園區的歴史

## 6 佳龍科技工程股份有限公司（企業視察②）

佳龍科技工程股份有限公司（以下、SDTI）は、主にIT産業で出た廃棄物をリサイクルするための工場で、IT機器を手作業で分解したのち、破碎・溶解等を経て原材料へとリサイクルされる。作業工程や作業環境等は日本の企業と大きく変わらず、安全と環境保護を第一に考える企業である。

作業場のいたるところに、作業上の注意を促すピクトグラムやイラスト等が掲示されていたが、何カ所にも「5S」を示すものが掲げられていたのが印象的だった。5Sとは「整理・整頓・清掃・清潔・躰」をローマ字表記したときの頭文字を取ったものであり、日本が発祥とされている。今では世界的にも有名なスローガンとなっており、私たちが工業教育をおこなう上で、一番初めに教えるものである。しかし私が気になったのは、SDTI内でもこの5Sの内容が少しずつ違うという点であった。

図19は作業場を整理整頓するための「手順」を示した5S、図20は機械等を安全に使用する際の「機械のため」の5S、図21は作業従事者の安全を守るための「作業者のため」の5S(6S)ではないかと思われる。これらは、私たちの知っている5Sとは内容が少し違うものの、「安全」を第一に考えられているのは間違いないことである。



図 19 5 S ①



図 20 5 S ②



図 21 5 S ③

## 7 まとめ

今回は桃園市を中心に研修をおこなったので、「台湾」を知るにはほんの一部しか見ることはできなかったが、そのなかでも、台湾で活躍している企業に5Sが取り入れられていることから、安全教育が必要不可欠であるということを改めて認識することができた。

建設中の建造物が多くある中心部から少し離れば、まだまだ土地開発の進んでいないような地域もたくさんあった。それでも台湾はIT産業を中心に、確実に発展を遂げており、これからも伸び続け、日本にも多くの台湾企業が進出してくるのではないかと考える。

台湾だけでなく世界中に日本の技術が伝わり、それらが活かされ、工業界の発展につながっていることを、身をもって体験できたことは貴重な経験であった。

## 8 さいごに

今回の経験を、今後の工業教育に自身が活かすことはもちろん、他者にどう伝えていくべきかが、自身の課題となった。

今後も台湾をはじめ世界の工業技術がもっと発展していくと思うと、これからの工業界がますます楽しみであり、先の工業界を担っていくであろう生徒たちの未来が明るいものになると期待できる。

さいごに、今後も台湾と千葉県との交流が発展していくことを願って、報告とする。



図 22 交流記念に、はいチーズ！