

技能 と 技術

ISSN 1884-0345
通巻第294号

職業能力開発技術誌

4/2018

特集●ものづくり人材の育成に向けた取り組み



Vol.53

技能と技術

4/2018号

通巻No.294

特集●ものづくり人材の育成に向けた取り組み

この人のことば 近未来の社会における技能と技術	1
大江 修造／一般社団法人日本開発工学会 代表理事・会長	
特集① 平成29年度職業能力開発論文コンクール 厚生労働大臣賞（入選）受賞 障害のある訓練生の若年者ものづくり競技大会への取り組みについて	3
前島 和雄／愛知障害者職業能力開発校	
特集② 高大連携事業の取り組みと今後の展開 ～ 高校生ものづくりコンテスト 電子回路組立部門 ～	11
豊田 順治・藤本 周央・三木 隆史・松本 和重／中国職業能力開発大学校	
特集③ 「使う人」を観察して、モノをつくる仕事 ～ 認定 人間中心設計専門家 ～	15
羽山 祥樹・早川 誠二・伊藤 潤／NPO法人人間中心設計推進機構	
海外情報 フィリピンの職業教育に関する調査研究 ～ 相関網による考察 ～	19
松浦 勝翼／サンカルロス大学	
表紙デザイン選考会 選考結果	29
平成31年「技能と技術」誌 特集テーマについて	31
原稿募集のお知らせ	32



近未来の社会における 技能と技術

初めに「技能と技術」の巻頭言を書く機会を頂きましたことは私にとり大変光栄なことです。併せて「技能と技術」という誌名に敬意を表します。といいますのは「技能」が「技術」の前に位置している点であります。そもそも技能あっての技術であり、技能の無い技術は有り得ません。

技能と技術はモノづくりの基本であることは、ご存知の通りであり、我が国は世界に冠たるモノづくりに長けた国であり、このことは技能五輪において我が国が指導的役割を果たしていることから明らかであります。今後、世界において、我が国がモノづくりで優位であり続けることが、世界の情勢がどうであれ、最重要な課題であることは、間違いありません。

ところで、世界は、現在、第4次産業革命下にあります。蒸気機関などの発明による工場の機械化が第1次、次いで電力などによる大量生産などが第2次、コンピュータの出現による工場の自動化などが第3次の産業革命であり、現在のインターネットおよび人工知能を核にする革命を第4次産業革命と呼んでいます。日本開発工学会におきまして、11月18日に開催しました総合シンポジウムのテーマは「我が国のモノづくり・コトづくりの再構築と第4次産業革命」でありました。

現在が第4次産業革命下にあると言われる理由は米国経済の突出した状況にあります。2017年のグーグルの親会社であるアルファベットの売上が1,109億ドル（約12.2兆円）を記録し、昨年比で23%の成長です⁽¹⁾。

2017年10～12月期における、アップルは売上高が前年同期比13%増の882億9300万ドル（約9兆6千億円）であり、アマゾン売上高38%増の604億5300万ドル（約6兆6千億円）でした。いずれも売上高は

過去最高を更新しました⁽²⁾。トヨタの2018年3月期の売り上げは29兆円ですから⁽³⁾、年換算ではアップルはトヨタを抜き、アマゾンはトヨタに迫っています。

かつて、米国につぐ国民総生産額（GDP）を誇った、日本とドイツは、これに遅れてはならじと、インターネットと人工知能（AI）を活用するビジネスを国策として推進するプロジェクトを立ち上げているのです。

目指すところは、現在の生産形態に、更に高度にコンピュータ・ネットワークおよびAIを取り入れて、省力化を計り、利用者の要求に柔軟に応じる生産体制の確立など、広範囲に及んでいます。産官学の連携により、AIなどの最先端技術を取り入れるプロジェクトと言えます。

膨大なデータをサーバーに集積し、このビッグデータをAIが解析利用し、付加価値を生み出す。コンピュータが自ら学習し、判断を行うことが可能になります。

AIの科学技術分野以外への利用が普及しています。昨年5月、将棋の名人がAIに敗北し、グーグルが開発した「アルファ碁」に世界最強のプロが敗れています。これにより、AIは人間より優れているのではないかという誤解が生じ、一部に不安が広がっています。

これは、2013年9月、オックスフォード大学のオズボーン助教授（当時）などが、米国において10～20年以内に現在の仕事の47%が機械に代替されるリスクがあると発表した論文の影響を受けた結果であると推測できます。

しかし、間違えてはならないのは、AIは人間が教えたことは学習できるが、人間が教えないことはできないことを理解しておく必要があるということです。将棋や碁で人間がAIに負けるのは、AIが勝

つ手を覚えて、瞬時に、その手を使うことが出来る「計算能力」の速さに優れているに過ぎないからです。

第4次産業革命において、米国の優位は揺るぎそうにありません。なぜ米国が、コンピュータ・ネットワークやAIなどを生かした新産業を産み出すことが出来ているのかを考える必要があります。米国ではベンチャーを立ち上げやすい点もありますが、筆者は教育にその原点があると考えます。それは、世界中から留学生が米国の大学・大学院に集まることから明らかです。

米国における教育の特徴の第一は、「天才児教育」です。個人の才能を尊重する教育です。革命を起こす天才「ギフテッド」を発掘して育てるギフテッド教育です。ギフテッド教育は1920年代から始められています⁽⁴⁾。

第二はSTEM（幹）といわれる国を挙げてのコンピュータ教育です。STEMとは科学・技術・工学・数学の頭文字であり、オバマ大統領が熱心に取り組み、自身も子供たちにプログラミングへの興味を持たせるためのイベントであるHour Of Code運動に参加したことは、良く知られています⁽⁵⁾。

日本においても小学校におけるプログラミング教育が必修化されることが決まっており、「大学入学共通テスト」でも、プログラミングなどの情報科目が導入される予定となりました⁽⁶⁾。その成果に期待したいところであります。

コンピュータ・リテラシーについて持論を述べたいと思います。開発者・研究者・技術者が、自身でプログラムを組んで、目的を達成するのが最も効率的であります。グーグルやフェイスブックでは開発

者が自身でプログラムを組んでいます。自分のことですが、35歳の時にコンピュータを用いてデータを処理して出版しました⁽⁷⁾。幸いにも、マサチューセッツ工科大学教授が学術誌で高く評価しました⁽⁸⁾。そのために広く世界中の技術者に利用して頂くことが出来たのです。

最後に、学生諸君が自由に応募できる「理工系学生科学技術論文コンクール」をお知らせします⁽⁹⁾。主題は「科学技術と日本の将来」であり、副題は自由につけられます。この論文コンクールは毎年開催されていて、締め切りは1月末日です。最優秀論文は文部科学大臣から賞状と楯が送られ、日刊工業新聞社から賞金が出ます。既に18回を数えています。毎年、全国から多数の応募があり、入賞者は表彰式に招待されます。

科学技術と日本の将来について日頃考えていることを論文としてまとめるには絶好の機会ですので、応募されてはいかがでしょうか。詳細はホームページをご覧ください⁽⁹⁾。

<参考文献>

- (1) <https://unyoo.jp/2018/02/alphabeta-2017q4/>
- (2) <https://www.sankei.com/economy/news/180202/>
- (3) <https://cliccar.com/2018/02/08/557103/>
- (4) <https://www.mag2.com/p/money/523913>
- (5) <https://jp.techcrunch.com/2014/12/09/>
- (6) 日本経済新聞夕刊・土曜版 2018年11月10日 1面
- (7) M. Hirata, S. Ohe, K. Nagahama, "Computer Aided Data Book of Vapor-Liquid Equilibria", Elsevier, 1975.
- (8) R. C. Reid, *AIChE Journal*, vol.22, No.5, p.957, 1976
- (9) <http://rikokei.jp>

おおえ しゅうぞう

略歴

工学博士（東京都立大学）、日本開発工学会長
1962年 石川島播磨重工業（現IHI）入社
1963年 会社より東京都立大学大学院に国内留学
1973年 米国Fractionation Research Inc.にて新製品開発に従事
1975年 石川島播磨重工業（現IHI）技術研究所 主任研究員
1980年 東海大学工学部助教授
1982年 東海大学工学部教授
1990年 東海大学工学部工業化学科主任教授
1991年 東京理科大学工学部教授
2001年 東京理科大学図書館長
2008年 米国化学工学会（AIChE）にて日本人として初の表彰
専門：化学工学、蒸留工学

平成29年度職業能力開発論文コンクール 厚生労働大臣賞（入選）受賞

障害のある訓練生の若年者ものづくり 競技大会への取り組みについて

愛知障害者職業能力開発校 前島 和雄

1. はじめに

現在、国内では、熟練技能者が技能を競い合う「技能グランプリ」、23歳以下の青年技能者が競い合う「技能五輪全国大会」、20歳以下の若者が競い合う「若年者ものづくり競技大会」、そして障害者が技能を競い合う場として「障害者技能競技大会」がある。

私は、愛知県の公共職業訓練で、健常者を対象とする高等技術専門学校、障害者を対象とする愛知障害者職業能力開発校（以下、「愛知障害者校」という。）に勤務してきた。技能競技大会について、高等技術専門学校は若年者ものづくり競技大会、障害者校は障害者技能競技大会を目指すものと無意識に決めていた。若年者ものづくり競技大会は、全国の特別支援学校や障害者の職業能力開発施設からの出場は過去一度もない。しかし、ある日、日本障害者フォーラム（JDF）の障害者差別解消法のパンフレット表紙の「障害のある人もない人もチャンス・待遇は平等」¹⁾の言葉が私の目に留まった。障害のある者はどちらの競技大会にも参加が可能ではないだろうか、技能があれば、障害のある人もない人も公平に評価がされるべきである。そして、愛知障害者校で障害のある訓練生達と出会い、平成28年度から若年者ものづくり競技大会への挑戦が始まった。本稿は、障害のある訓練生の若年者ものづくり競技大会機械製図（CAD）職種への取り組みを報告する。

また、彼らが大会に参加する機械製図（CAD）は、マニュアル化ができない極めて難しい技能の競

技である。本稿を通じ、機械製図の訓練技法が同系職種の方々に、少しでも参考になれば幸いである。

2. 愛知障害者校の訓練指導法

愛知障害者校は、国立県営の障害者を就職に導くための職業能力開発施設である。愛知障害者校には訓練科が5科あり、その一つであるCAD設計科は、機械設計者・CADアシスタント職の就職を目標に職業訓練を実施している。

CAD設計科の1年訓練（1400時間）の実習を述べる。表1に指導の訓練カリキュラムの概要を示す。愛知障害者校ではCAD設計科との名前であるものの、8月まで「図面を描くことができる」を訓練目標に、手書きによる製図作業を行う。その後9月から2次元CADを指導する。CADは設計者のための支援ソフトでありツールである。製図の知識ある設計者ならば短期間で習得が可能になる。愛知障害者校の訓練は手書きによる製図技能習得から始まり、2次元CADによる設計製図、1月から3次元CADを学ぶカリキュラム設定になっている。

8月までに、手書き製図訓練により「図面を描くことができる」技能を習得する。そしてその技能にCAD操作技能があれば、入校後の短期間で十分に若年者ものづくり競技大会に挑戦することができると考えた。

「図面を描くことができる」とはどのような技能であろうか。図面を読む技能と描く技能とは異なる。図面を描く技能を持たない者は、「第三角法の投影法ができれば良い」とするであろう。しかし、

それは間違っている。「図面を描くことができる」とは、設計意図を伝える技能を習得するということである。

では、なぜ図面を描けないのか。それは図面の役目から図面を描くことには「形式知」の知識と「暗黙知」による技能習得が必要になるためである。「形式知」とはJISの機械製図通則により示される知識である。また、図面を描くには機械加工の知識・材料の知識・力学的知識等多くを学び理解しなければならない。しかし、これらに係る教科書の全てを丸暗記しても図面を描くことはできず、図面に係る技能の習得が不可欠になる。図面に係る技能、これが「暗黙知」である。図形の表現の方法、設計情報伝達能力に係る技能である。図面には、ほとんど文字情報は無い。図面に描かれた図形状の表現や寸法の入り方等から、読み手へ正しい情報、つまり設計意図を正確に伝えなければならない。そのために、図面を描く者はその技能を身に付ける必要がある。これは、設計現場で上司や先輩からOJTの手法で学んでいくものであり、ゆえに製図指導の難しさが生じる。知識の「形式知」とマニュアル化ができない技能の「暗黙知」が「図面を描くことができる」になる。これが図面力であるといえる。

以後に愛知障害者校の8月までの「図面を描くことができる」とする訓練カリキュラムを示していく。

表1 製図実習カリキュラム

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
課題	No.1 投影法	No.2 寸法入れ	No.3 部品図作成	No.4 スケッチ	No.5 設計変更	No.6 自主設計						
	特殊 投影法 ・断面 法	教科書 ・問題 集 スケッチ 課題	技能 検定 2級 水準	歯車 ポン プ	心 油 圧 ジ ヤ ツ キ 押 台	ソ ー ラ ー カ ー ボ ー ル 盤 自 走 式 車 椅子 e t c						
	手書き				2次元CAD				3次元CAD			

2.1 No.1【投影法】

JIS B0001「機械製図」にある投影法を理解し、図面を描く表現方法を習得する。製図技能習得の第一歩は、第三角法の理解にある。訓練生の多くは、

単純形状であれば図学の知識が無くとも直感的に形状を理解し読み取ることができるものである。第三角法の説明後、実際に立体から三面図にする作業を行う。そして、断面法、部分投影法、補助投影図、相貫線の書き方等を学んでいく。これら図面の表現方法を教えるここからが、製図を教える者として製図の授業に入ったと思えるところである。製図には多くの約束事、つまり製図通則がある。これらを、一つ一つ事例を挙げ説明していく。そして立体から2次元にする課題に対しても、ただ単純に三面図を描くのではなく、訓練生に色々な投影法に基づく表現方法を取り入れさせる。訓練生の中には、寸法記入も安易にできるものと思い寸法を入れてしまうものだが、寸法を入れさせることはしない。投影法訓練と寸法入れとは作業分解し、正しい投影法のイメージを迅速に描くことだけに専念させる。トレースの訓練は多くは行わない。複雑な形状のトレースを行っても絵を写すのみであり、製図通則が記憶に残りにくい。できる限り多くの簡単な形状の立体を実際に考え、そして手を動かし、2次元図面にする。これより図面を描くことに必要な立体形状認識能力と投影法の表現力を身に付けていく。

2.2 No.2【寸法入れ】

製図訓練において、私はこの寸法入れ訓練を最も重要視している。寸法入れとは、設計者の意図を次工程に伝えるべき手段である。寸法入れができるということが、図面を描くことができるといっても良い。

寸法入れは、まさにJISによる「形式知」と、設計意図を伝えるべくある「暗黙知」の技能である。JIS Z8317-1, JIS B0001には寸法記入に関するルールが述べられている。機械部品には多くの形状形態があり、それに合わせたおのおの決め事がある。そして寸法入れには多くの暗黙のルールもある。本当に寸法を入れることができるとは、文章も使わず組立図からの機能、加工基準、関連寸法等を、寸法を入れる場所だけで読み手に設計意図を伝えることである。また、少しでも読み手が誤ることがなく、読み取る時間を短縮させる工夫もする。それら全て

が技能であり、図面を描く者の腕の見せ所になってくる。技能と技術の違いについて語るとき、技術はマニュアル化ができ、技能はマニュアル化できない能力と言われる。寸法入れは、まさにマニュアル化のできない技能である。図面力の無い設計者は何の思想も無く寸法を入れ、「入っていれば良い」としてしまふ。そしてそれで良いものとしてしまふこともある。また寸法入れの技能は、形や数値となって評価できるものではない。一定の技能のある者が図面を見て理解できる主観的の技能である。それがゆえに、製図に係る技能が評価されにくくなってしまふ要因となる。

図面の寸法入れには、多くの「形式知」と「暗黙知」がある。「形式知」はJISを理解すれば良いものの、「暗黙知」はそうではない。図面を描く者は、読み手が迅速に正確にイメージを理解できるように深く思考する。3次元CADはモデリングを投影することにより、正確な形状の投影図を描くことができるものの、設計意図を伝える寸法入れまではできない。寸法入れは人が行うものである。そこに図面を描く者の技能が必要になる。寸法入れ訓練は、投影法の訓練で描いた単純形状に寸法を入れ、部品図とすることから始める。

寸法入れにはマニュアル、つまり手順書がない。仕事の教え方の基本の「やってみせる、やらせてみせる」という技能であり、そのため訓練生には大変理解しにくいものになる。投影法で訓練した単純形状とは、基礎的形状である。どのような複雑な形状も、基礎的形状の集合体である。寸法入れの「暗黙知」は、基礎的形状からのパターン化があれば、訓練生は理解しやすい。そこで形状をいくつかのプリミティブな要素に分け、それに寸法を表した教材を訓練生に与えることとした(図1)。図2に訓練生が実際に描いたものを示す。教科書等で寸法記入法について学んだ知識だけでは、図2(a)のように、ただやみくもに寸法を入れるだけになってしまう。しかし教材を示し、「形状は図2(b)のように①②③⑨の基礎的形状から成り立つので、それを元に寸法を入れるように」と指導をすると、図2(c)のように暗黙知が一定水準守られた寸法を入れることが

できている。初めは寸法入れのアルゴリズムが理解できない訓練生も教材を参考にすることで、非常に短時間で理解を示すようになる。プリミティブな要素分けによる寸法入れ教材は、非常に効果的であった

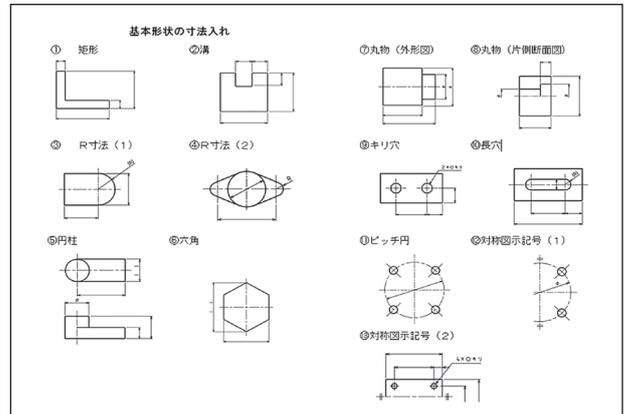
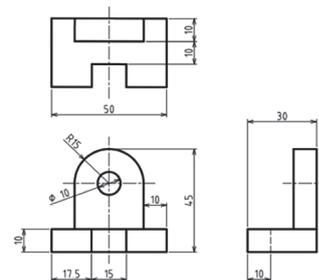
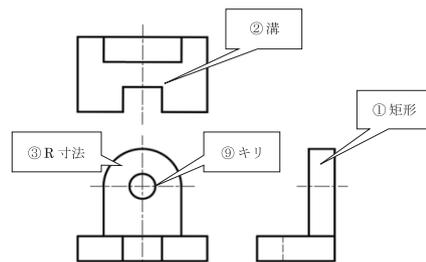


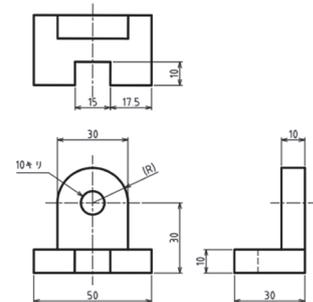
図1 教材「基本形状の寸法入れ」



(a) 教材なしで描いた場合



(b) 教材による指導



(c) 指導後の寸法入れ

図2 教材利用による指導効果

と言える。今後検証を重ね形状を更に細分化し、今まで表すことができなかつた寸法入れの技能のマニュアル化に努めたい。

寸法入れ訓練には簡単形状のブロックをスケッチし、図面化する作業も行う。図3のようなナイロン材料のブロックを34個製作し、訓練に用いるようにした。訓練生は、この教材をノギスとスケールで測り、部品図にする。教科書等に見られる立体図を2次元図面にする課題は、立体図の向きから主投影図を訓練生は定めてしまう。また寸法記入法とする課題があったとしても、立体図で描かれた課題には既に寸法が記されており、訓練生は課題図のとおり寸法記入法を理解せずに同じ位置に記してしまう。ブロックのスケッチ訓練では、単純形状のブロックを手に取り測り、それを図面にする。どこを主投影図にするべきか、断面にするべきか、どこを省略して表現し寸法を入れるべきか、訓練生は大いに悩む。いきなりA2用紙に描く複雑形状の部品に寸法を入れさせたとしても、訓練生には理解が難しいものである。簡単形状のブロックをスケッチする訓練は、作図能力向上に大変効果がある。

寸法入れに対する指導は、指導員が訓練生の描いた図面がJISに準拠する描き方であるか、JISに準拠するが定例としない描き方ではないか、読み手に分かりやすい表現であるか等、まさにOJT的手法による個別指導を繰り返さなければならない。より多くの単純形状の寸法入れを経験させることにより、設計意図である機能、加工方法、組み付け方法、測定方法等の論理性があることを理解させなければなら

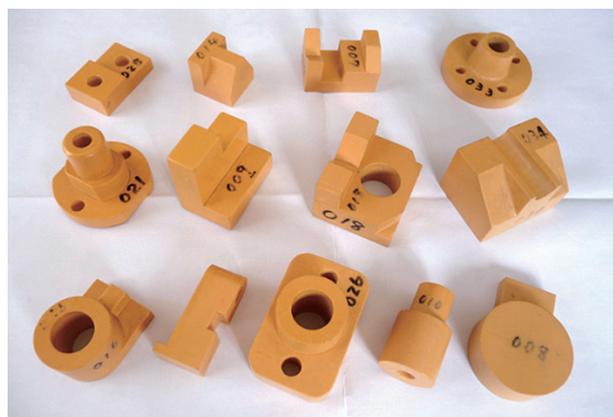


図3 ブロック課題

ない。何より寸法入れは、経験の蓄積により習得する技能である。企業で上司先輩が行うように、赤ペンを図面に入れながら根気よく丁寧に指導をしていくしか手段がない。訓練生には、「私のクセを体で覚えなさい」と常に言っている。この手法には、指導者が設計製図に対する技能、特に寸法入れに対する技能を持っていなければならない、指導者の技能や経験に影響され、主観に左右されやすい。そして何より技能であるがゆえに、マニュアル化ができないという問題点が挙げられる。しかしながら、設計意図を伝える図面を描くためにも、寸法入れは必ず習得しなければならない大切な技能の一つである。

2.3 No.3【部品図作成】

寸法入れを理解できるようになった後に、部品図作成訓練に移行する。計画図から部品図を作成することを、企業の設計現場では“バラシ”と呼ぶ。歯車・バネ等は、要目表から計算により部品図を描くこともあろうが、ほとんどの機械部品は計画図からのバラシによるものである。バラシは、部品図を組立て描く組立図作成作業の反対工程になる。そのため、バラシを行う前準備として、単純な形状部品数点で構成される組立図を描くことにより、図面の中で部品を組立てる感覚を理解させる。そして、その後バラシの課題に入る。今までの訓練で、A4用紙の小部品しか描いていなかったものが急に複雑な組立図を見ると戸惑ってしまうものである。そのため、まずは技能検定2級水準の解答図面のトレースを行い、その部品形状を理解させる。次に図面の組立図、つまり課題図（印刷物）を与え、機械を構成する部品毎に色鉛筆で色分けし、部品形状を理解させる。この時に部品の色分けをするだけでなく、組立図に示される機械の機構・部品毎の役割を訓練生に説明し、設計的思考の醸成を図ることが大切である。設計者としての思考を持つことが、部品図作成時の仕上がりに大きく反映されてくる。これは、企業で設計者が設計補助者に、計画図からの部品図作成依頼を行いながら、設計補助者を設計者として育成していく実際の手法と同じである。このような方法でバラシを数枚行った後、技能検定3級水準の

課題を実施する。初めは時間がかかるものの、訓練生は技能検定3級、そして2級水準の部品図作図能力を手書き製図により身に付けていく。この“バラシ”作業が、若年者ものづくり競技大会の競技課題となる。

3. 若年者ものづくり競技大会への挑戦

3.1 機械製図（CAD）職種の概要

今回、我々が目標とした競技、機械製図（CAD）職種について示す。若年者ものづくり競技大会は毎年8月に開催され、機械製図（CAD）職種には30人程の若者が参加し技能を競い合う。機械製図（CAD）職種の競技課題は競技当日に公開され、競技開始とともにA3用紙に描かれた機械の組立図が配付される。競技者は、その中の指定された部品を持参したCADソフトによりJISの製図規格に準拠する部品図を作成、“バラシ”を行い、図面データを紙で出力するとともに電子データを提出する。CADの操作技術だけではなく、機械製図に係る図面力を競うものである。参加者は年々増加し、参加募集予定数を上回る競技職種になっている。参加校の多くは、職業能力開発大学校や技術短期大学校であり、他の職種と比べ高校からの参加が少ない。毎年入賞する校もあり、校指導者の指導技法の高さがうかがえる。

機械製図（CAD）職種の大会は、2日間にわたる。競技前日（1日目）は受付、開会式、座席抽選、持参したパソコン類の設置、出力確認を行う。出力確認は、各選手が持参したサンプル図面によるプロッタの印刷設定を行い、関係者が補助しても良いと競技課題概要に記されている。競技当日（2日目）は、競技課題の説明後に、9時から12時50分までの競技に入る。そして昼食後、解答図の印刷出力となる。

3.2 障害のある訓練生の競技大会への挑戦

平成28年度から、愛知障害者校から障害のある訓練生の挑戦が始まった。全国の障害者職業能力開発施設からは初めての参加希望となり、全競技職種を通じても過去に参加実績はない。平成28年度、てんかんの障害（精神保健福祉手帳3級）のある訓練生

Aの参加検討を始めた。ものづくり競技大会の参加要領に職業能力開発施設の者とあるものの、障害者職業能力開発施設が募集要件に適用されるかを確認しなければならない。中央職業能力開発協会へ問合せを行い、後日参加応募要件に該当すると連絡をいただいた。訓練生Aは、一般の工業高校の機械科を卒業し、愛知障害者校のCAD設計科に入校してきた。彼には、てんかんの障害があったが訓練上に特に障害としての配慮は必要がなく、大会出場についても支障がないと判断し、若年者ものづくり競技大会へ向けた訓練を進めた。

平成29年度は、感音性難聴による聴覚障害のある2名（B・C）の参加検討を始めた。訓練生Bは人口内耳によりある程度の聞き取りと会話ができる。訓練生Cは補聴器により音は聞こえるものの聞き取りと会話はできず、コミュニケーションには手話又は筆談が必要となる。彼らは高校まで聾学校で学び卒業した聾啞者である。大会に参加するに当たり愛知県職業能力開発協会を通じ、主催者である中央職業能力開発協会へ聴覚障害者の大会参加の意向を伝え、私から「情報の保障」のための提案を行った。私は愛知障害者校で訓練生から手話を学び、手話を使い訓練を進められるようになっていく。中央職業能力開発協会の担当者として、聴覚障害の状況や、配慮方法について協議を進めた。競技前日（1日目）は、関係者が補助しても良いとあるため、引率者である私が手話通訳を行う。競技当日（2日目）は、競技中に引率者である私が手話通訳を行うことは、声がなく競技者へ指示を与えることが可能となり、競技の公平性や不正を疑われる可能性もあるとし、大会主催者が手話通訳者を派遣依頼することの承諾を得た。中央職業能力開発協会が初めて手話通訳を派遣するにあたり私から担当者に、派遣依頼先の情報や、手話通訳者の人数や拘束時間等のアドバイスをを行った。

3.3 若年者ものづくり競技大会へ向けて

同大会は、過去問題が中央職業能力開発協会HPに掲載されている。課題は毎年難易度を上げ、競技レベルを技能検定2級と想定している。訓練生

は、日々の訓練の中で、図面力を高めていく。1日の訓練終了後に、毎日CAD操作訓練を、1時間程追指導を行った。CADソフトは2次元CAD AutoCAD Mechanical, 3次元CAD Inventorを使用した。5月の目標は、3次元CADの操作技法、その後2次元CADの操作技法の向上を目指した。

CADは設計者のためのソフトであり、製図の知識のある設計者ならば短時間で習得が可能である。しかしCADは、複雑なマウス操作とコマンド操作が組み合わさる。視覚だけが情報の取得となる聴覚障害者は、指導者が行っているマウス操作と画面上のコマンド操作を同時に確認することができない。手話と筆談で指導を行うと共に、本当に訓練生がコマンド操作を理解しているかを常に確認しながら進めていく。聴覚障害者は、「理解できましたか?」と確認すると、理解が浅くても「わかりました」とうなずくことがある。確実に情報が伝達できたか常に復唱、確認をしながら進めて行く。誤った理解であった時は、指導者の連絡手段が未熟であるとしなければならない。まさに職業訓練の基本、仕事の教え方の基本とも言える「やってみせる、やらせてみせる」である。また、指導では早いマウス操作は決して行わず、図4のようにマウスポインターを変更するなどの工夫をして進めた。Ctrlキーを押すとポインター位置を表す機能は大変に有効であった。

CAD操作の基本を習得したのちに、訓練生自らに競技大会用のJISに準拠するAutoCAD MechanicalとInventorのテンプレートを作成させた。JIS規格の知識を深めるとともに鋳造品機械加工図面の3Dモデルとトレースを行いながらテンプレートの不具

合を修正、また独自のキーカスタマイズを行うなどCAD操作性の向上を図っていく。その後、図面から寸法情報を一切削除した投影図のみの課題図(図5)から3Dモデルと2次元図を描き、それに寸法・表面性状の記入を行い部品図として完成する作業を行う。競技大会においても課題図は、第三角法で描かれた組立図を印刷物で与えられ、それに基づいて指示された部品図を作図する。課題図には、ほとんどの寸法は記入されておらず、図を三角スケールで測定しなければならない。いわゆる「測り取り」と言われる作業であり、これは大変に慣れが必要になってくる。この図形形状だけの図面トレースは、競技の作業時間の短縮につながるとともに、寸法入れ訓練にも効果が認められる。寸法が正しく入らなければ表面性状も記入ができず、上位入賞ができない。訓練生はA2用紙のトレース作図時間3時間半を目指し、7月初旬には、ほぼ目標時間を達成するCAD操作技能を身に付けることができるようになった。

7月に入り、技能検定2級水準の模擬問題を実施し始めた。日々の訓練で図面力も向上し、バラシができるようになってきた。課題を1枚作図するごとに、訓練生の前で図面を確認する検図を行った。訓練生の前で検図を行うことは、訓練生本人にとって大変に辛いものである。しかし、本人の前で検図するからこそ、作図能力と本人の検図能力の向上を図ることができる。まさに企業で上司が部下へ行うOJTの実践である。100点の図面を描くことは極めて難しい。図面を描く者は必ず自分の図面に思い込みがあり、見落としてしまうからである。いかに客観的に

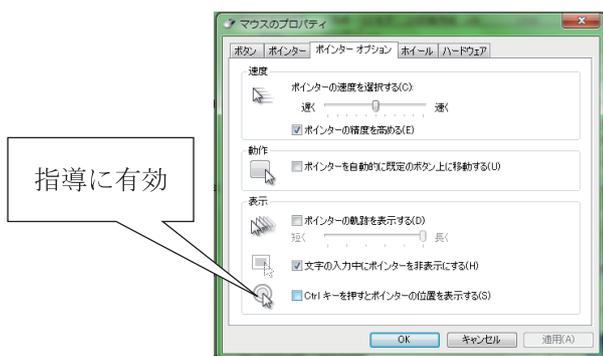


図4 マウスポインターの設定画面

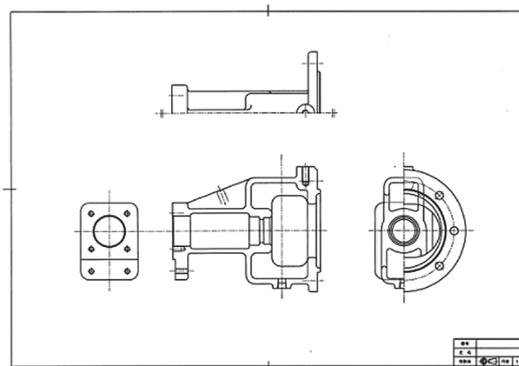


図5 大会用トレース課題

図面をチェックできるかが入賞の条件になる。訓練生には「実際の企業現場での図面は常に100点満点でなければならない。1つでも寸法が入っていないければ、物を作ることができない。次工程に迷惑をかける。誤った線の1本を入れることで、会社に大損害を与えることもある。設計現場で図面を描く場合、100点は当然である。それを目指せ」と強く指導した。7月当初は、形状の読み間違い寸法漏れ等、多くの問題はあったものの、訓練により図面力が向上、7月末にはJISに準拠するほぼ誤りのない図面を描くことができるようになってきた。

聴覚障害は情報の障害とも言われ、『ハンデキャップは一次的ハンデキャップ「聞こえないこと」、二次的ハンデキャップ「話すこと、読み書きにおける不利」、三次的ハンデキャップ「コミュニケーションは閉ざされていることにより情報不足・偏りによる対人関係、心理的問題などがおきる』²⁾と言われている。また、専門性の高い読み方や、漢字の正しい読み方を知らないことがある。大会課題は部品図作成に係る指示事項がある。聴覚に障害がある訓練生Bの口癖は「漢字が苦手、文章が苦手」であった。解答図は指示事項に従って、そのとおりの図面を描かなければならない。訓練生Bは形状を読み取る能力は極めて高いものの、指示事項を読み誤ってしまう傾向があった。そこで、指示事項を図示するように指示した結果、誤りが急激に減少した。

3.4 若年者ものづくり競技大会にて

平成29年度、大会前に新聞社3社から取材を受け、障害のある訓練生の挑戦が大きく記事に取り上げられた。

競技前日(1日目)は、受付、開会式、座席抽選、持参したパソコン類の設置、出力確認を行う。平成29年度、座席は本来ならば抽選であるものの、競技委員の説明が届くよう席を指定していただく御配慮をいただいた。開会式では競技選手が一言ずつ名前と抱負を述べる。訓練生Bは発語が可能であったが、訓練生Cには難しい事柄になる。聾啞者の中には自らの発音に消極的か否定的な感情を持っている者が少なくない。しかし、訓練生Cは発語と手話を使

い「他の選手に負けないように頑張ります」と皆に堂々と伝えた。手話は「彼の言葉である」と改めて思うとともに、障害に負けない強い気持ちを持っていることを確信した。競技当日(2日目)、競技説明前に手話通訳者と手話表現のすり合わせを行った。手話は言語であるが、専門用語の表現が少ない。私が訓練で表現する手話の単語を伝えた。そして手話通訳により競技説明が行われ競技が開始、彼らは競技終了時間までに図面を書き終えることができた。

競技見学中、多くの企業や学校・職業能力開発の関係者と、障害者の訓練指導について話をする機会があった。聾学校教員からは「今後は障害者の中で留まる考えを持つのではなく、健常者の世界で競い合う環境を作りたい」と話があった。技術短期大の職員からは「過去に下肢障害者の入校はあったが、今後は聾啞者の入校もあるかもしれない。聾啞者への訓練のノウハウ、ポイントを教えてほしい」と質問があった。「我々の愛知障害者校は、精神障害者、上肢・下肢身体障害者、聴覚障害者と全ての障害者の受け入れを行っている。障害のある訓練生の対応については、障害から『できない』と閉ざすのではなく、他の手段方法で可能になることを考える。聾啞者であれば、指導者が伝える手段を工夫すれば健聴者と共に訓練ができます」と答え、今後も障害者の訓練について情報交換する約束を交わした。障害のある訓練生の大会出場は、多くの方々に影響を与え、意識の変化を与えているようだった。

3.5 若年者ものづくり競技大会を終えて

競技終了と同時に、張り詰めた緊張感から開放されるように会場で競技者へ拍手が起きる。今までの競技者の努力と素晴らしい技能に対する拍手である。平成28年度、訓練生Aは入賞を果たすことができなかった。訓練生Aは、競技後に「大会を通じ努力することの大切さを覚えた。もっと努力すればよかった」と語った。愛知障害者校から参加することについて「障害者、健常者をまったく意識しなかった。ただ入賞をしたかった」とも話していた。現在訓練生Aは、製造会社の工機部でCAD業務に携わっている。入賞という結果は残すことはできなかった

ものの、彼のこれからの職業人としての人生に大きな役割を果たすことができた。

そして平成29年度、訓練生Bが全国の障害者職業能力開発施設から初めて敢闘賞に輝いた。障害のある訓練生としてだけではなく、僅か3か月余りの短期間の訓練での入賞は、まさに快挙である。この入賞は、障害のある人もない人も公平に評価された意義のあるものである。訓練生Cも、結果は残す事はできなかったものの十分に健闘した。

聴覚に障害のある訓練生B・Cの競技終了後のアンケート結果の一部を記す。

表2 平成29年度訓練生B・Cのアンケート結果

競技に参加することになった時の気持ちは？
健聴者と一緒に競技することに不安がありました。でも、障害者の壁を乗り越えたい気持ちもありました。
訓練中の気持ちは？
初めの頃は本当に何もわからず、途中で逃げたくなった時もあり、時にはやめたいと思ったことは何回かありました。でも、やっぱり諦めたくないといい、続けようと思いました。
競技が終わった時の気持ちは？
正直、終わった瞬間、印刷が待っている間、少し涙がこぼれそうでした。本当に訓練はキツかったけどやって良かったです。今日まで積み重ねた努力は決して無駄じゃないと思いました。
障害者技能競技大会と若年者ものづくり競技大会の違いは？
アビリンピックは障害者同士で競うので普通には感じますが、若年者の大会では障害のない人と競うので、今までに経験したことが無いような感じでした。若年者の大会に出ることで、自信ができました。障害のない人と競い合って、障害があっても、技能レベルは障害がない人たちと同じ所に居ると実感することができました。障害があっても、これからも技能を高めていこうぞ！

大会参加を勧める中で、私は彼らに「大会出場することで、今まで見たことの無い世界を経験することができる」と話をした。大会を通じ、技能の大切

さ、障害に負けない気持ちなど数えきれないくらいの事柄を彼らは学んだ。大会出場は、大きな成果と成長があったといえる。

4. おわりに

リオオリンピックの卓球女子ダブルスの中継で、福原愛選手と対戦しているポーランドの女子選手に驚きと感動を覚えた。彼女の名はナタリア・パルティカと言ひ、隻腕で生まれつき右ひじから先が無いハンディがあった。彼女はパラリンピックには5度出場しているだけでなく、オリンピックにも、北京、ロンドン、リオでポーランド代表として活躍していた。彼女は「障害なんてなんとも思わない、みんなと同じ選手」と話している³⁾。オリンピックとパラリンピックの二つの大会に挑むアスリートは多い。我々技能の世界も同じではないだろうか。若年者ものづくり競技大会で優秀な成績を収めた者の中には、技能五輪へ進む者もいる。若年者ものづくり競技大会で優秀な成績を収めた障害者は、全国障害者技能競技大会や技能五輪へ進んでも良いのである。そう目標とすることが、健常者と障害者と分ける隔たりをなくすことになる。このことは、障害のある者に大きな刺激と希望を与えるに違いない。平成29年度の若年者ものづくり競技大会で入賞した訓練生Bは、平成30年度に沖縄で開催された第38回全国障害者技能競技大会（アビリンピック）機械CAD種目で金賞の栄誉を収め、そして次年度の技能五輪を目指している。今後も、障害のある訓練生を若年者ものづくり競技大会へ、障害者技能競技大会へ、技能五輪へ導いていきたい。

<参考資料>

- 1) 日本障害者フォーラム (JDF), 『障害者差別解消法ってなに?』, 2013年
- 2) 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構, 『コミック版3 障害者雇用マニュアル 聴覚障害者と働く』, 2016年10月
- 3) HIFUMIYO TIMES, 「ポーランドの右前腕のない, 卓球 ナタリア・パルティカ選手」, https://1234times.jp/article_3795.html

高大連携事業の取り組みと今後の展開

～高校生ものづくりコンテスト 電子回路組立部門～

中国職業能力開発大学校 豊田 順治・藤本 周央
三木 隆史・松本 和重

1. はじめに

少子化の加速や専門職大学の創設等で、能開大志願者が減少傾向になると予測される中、高大連携事業の取り組みが一つの打開策になると考えている。

中国職業能力開発大学校（以下、「中国能開大」という。）では、高校に出向いて出前授業を実施することや高校生対象の競技会の審査員を担当することなど、校として高大連携事業は積極的に取り組んでいる。その中でも「高校生ものづくりコンテスト 電子回路組立部門」に関連する事業について報告する。

2. 高校生ものづくりコンテストとは

高校生ものづくりコンテストは、高校生のものづくり技術向上を目的とする競技会で、機械系・電気系・化学系・建設系がある。電気系は、電気工事部門と電子回路組立部門に分かれ、5月に各県で大会が開催され上位2名もしくは4名（地区大会開催県）が6月の中国地区大会に出場できる。その中の優勝者が11月の全国大会に出場する。岡山県大会の主催は岡山県高等学校工業教育協会、全国大会は公益社団法人全国工業高等学校長協会であり、競技者のほとんどが工業高校の生徒である。

写真1が、平成30年度高校生ものづくりコンテスト岡山県大会の開会式である。毎年、電気系の競技会場はポリテクセンター岡山で、電子回路組立部門は中国能開大の指導員4名、電気工事部門はポリテ



写真1 平成30年度岡山県大会開会式

クセンター岡山の指導員1名がそれぞれ施設間連携で支援している。

3. 電子回路組立部門とは

写真2に電子回路組立部門の競技風景を示す。競技時間は2時間30分で、競技内容は提示された課題に対する回路図の作成、はんだ付け作業、制御プログラムの制作である。競技者は県内の工業高校の電



写真2 競技風景

気科や情報科に所属している生徒が多い。基板製作とプログラミングが競技の中心であるため、競技者はハードウェアとソフトウェアの技術を身につけておく必要がある。

3.1 課題内容

高校生ものづくりコンテスト電子回路組立部門で取り組む課題^[1]のシステムブロック図を図1に、実機の例を図2に示す。

競技者は、競技前に制御プログラム開発コンピュータ⑤、制御用マイコン③、出力回路②、DC+5V電源⑥を用意し接続しておく。競技開始後、設計製作回路①の回路設計、基板製作を行い、制御プログラム④を課題に合わせて制作していく。

入力機器はトグルSW、タクトSW、ロータリーエンコーダで、出力機器は7セグメントLED2桁、フルカラーLED、DCモータ、ステッピングモータである。

3.1.1 回路図の作成

入力機器を指定の信号レベルに合わせて回路を設計し、手書きで回路図を作成する。作成におけるポ

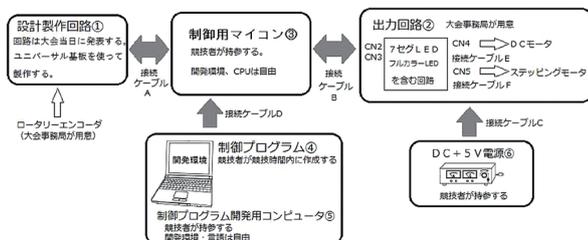


図1 システムブロック図

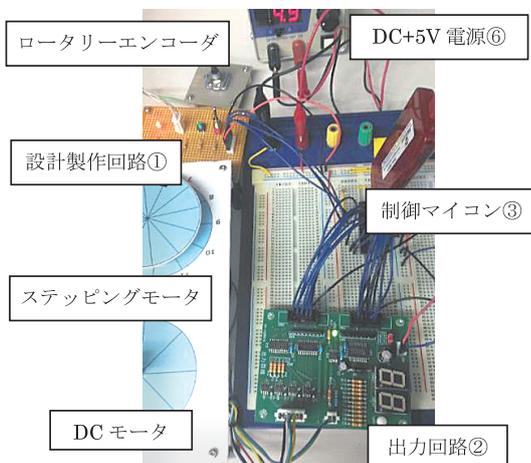


図2 実機の例

イントは、定規などできれいに書くことはもちろんであるが、信号の流れに合わせて左から右へ回路図を書くこと、図記号には部品名と属性値を記載することなどがある。

3.1.2 はんだ付け作業

製作条件に合わせてユニバーサル基板に部品を配置してはんだ付け、すずメッキ線での配線も含めた作業である。部品の取り付けは配置する向きが合っているか傾きはないか、はんだ付けはイモはんだやとびはんだがないか、配線は直線性を保っているかなどが作業のポイントになる。

3.1.3 制御プログラムの制作

各種入出力機器を問題に合わせて動作させるプログラムを作成する。競技者は、事前に用意したI/O割り付け情報のみ使用して、一からコーディングしていく。ポイントは、問題文をよく読み動作を理解すること、その動作をプログラム化しデバッグを繰り返すことである。審査時、指示通りに正確な動作ができるかという点も重要である。

3.2 平成30年度競技結果

平成30年度高校生ものづくりコンテスト電子回路組立部門岡山県大会は競技者17名で、結果は岡山工業高校が1, 2, 4位、水島工業高校が3位であった。中国地区大会は、岡山県代表4名と広島県、山口県、島根県、鳥取県の各県代表2名の競技者12名で、結果は岡山工業高校が1~3位とトップを独占する形となった(写真3)。岡山県の電子回路技術の能力が高いことが証明された大会となり、ぜひ全国大会でも上位に入賞することを期待したい。



写真3 中国地区大会の上位入賞者

4. 高校ものづくりコンテストの支援内容

中国能開大が高校生ものづくりコンテストで支援している内容は、事前に制御プログラム課題を作成しておくこと、競技会当日の審査員を担当することである。

4.1 制御プログラム課題の作成

制御プログラム課題は、競技当日に公開されるため、事前に問題を考え作成しておくことになる。競技時間150分のうち、回路図作成に20分、基板製作に40分、制御プログラミングに90分と見積もり、制御プログラム課題を6問作成した。表1に、平成30年度岡山県大会の制御プログラム課題を一覧で示す。今年度は中国地区大会の制御プログラム課題も作成したため、県大会より複雑な動作で同時に出力制御させる問題とした。

表1 平成30年度岡山県大会の制御プログラム課題

問題	動作内容
1	タクトSWで7セグメントLEDの点灯制御
2	トグルSWでフルカラーLEDの色変化点灯制御
3	SW操作でカウントアップ/ダウン制御
4	ロータリーエンコーダで16進数カウント制御
5	DCモータの回転速度制御
6	ステッピングモータの位置決め制御

4.2 競技後の審査・評価

採点項目として、設計力(20点)、組立て技術(30点)、プログラミング技術(40点)、その他(10点)がある。競技後、各プログラム課題の動作状態

を確認するプレ審査で「プログラミング技術」を採点する。プレ審査後、競技者が提出した回路図で「設計力」を、製作基板の動作状態や部品取り付け・はんだ付けの状態を「組立て技術」を、競技中の作業態度や競技後の清掃状態を「その他」を採点する。

岡山県大会、中国地区大会ともに採点した結果、「設計力」、「組立て技術」では差が大きくでないが、「プログラミング技術」で二極化が顕著であった。逆にとらえると、県内の工業高校全体でプログラミング技術を向上させることで競技会上位校が入れ替わるのではないかと考え、高校生に対してプログラミングに関する支援も検討・実施している。

5. 高校生ものづくりコンテストに関連する支援業務

平成23年度より、岡山県高等学校工業教育協会電気系部会から高校生ものづくりコンテスト岡山県大会・中国地区大会(岡山県開催時)の審査員を依頼され、毎年4名ほどで担当している。また、岡山県全体の技術レベルを上げるため、競技者を指導している先生を対象に「電子回路組立の指導法」の講習会をほぼ毎年実施している。

新たな取り組みとして、昨年度から競技会に興味のある高校生を対象にArduinoによる制御プログラミング講座を開講した。今年度は、次年度競技会に参加予定の高校生を対象に電子回路組立部門対策講習会を実施し、ポリテックビジョン2019で高校生ものづくりコンテスト準拠の制御プログラミング競技会を開催する予定である。

表2 平成30年度高校生ものづくりコンテストに関連する支援業務一覧

日程	事業名	対象者	取り組み内容	実施場所
H30.5.19	高校生ものづくりコンテスト 電子回路組立部門 岡山県大会	高校生 (競技者)	制御プログラム課題の作成 競技会の審査・評価	ポリテックセンター 岡山
H30.6.16	高校生ものづくりコンテスト 電子回路組立部門 中国地区大会	高校生 (競技者)	制御プログラム課題の作成 競技会の審査・評価	ポリテックセンター 岡山
H30.12.22	電子回路組立部門 対策講習会 (高校生ものづくりコンテスト)	高校生 (競技会参加予定者)	製作基板のはんだ付け 制御プログラミング	中国能開大
H31.3.2	ポリテックビジョン2019 制御プログラミング競技会(仮称)	高校生 (競技会参加予定者)	競技会の運営、課題の作成 審査・評価	中国能開大

表2に、平成30年度の高校生ものづくりコンテストに関連する支援業務を一覧で示す。

5.1 電子回路組立部門対策講習会

今年度開催予定の電子回路組立部門対策講習会は、来年度の高校生ものづくりコンテストに参加予定の高校1・2年生が対象である。講習内容は、はんだ付けのやり方とそのノウハウについて、プログラミングについては基本的なI/O制御から競技会で使用する入出力機器の制御方法までを実施する予定である。この講習を機に次年度の競技会に出場する上での技術を身につけ、自ら取り組んでいく姿勢を持ちがばってほしい。

写真4は、昨年度の講習会の風景である。高校生ものづくりコンテストに出場している常連校だけでなく、初めてもしくは長らく出場していなかった高校の生徒、指導の先生も参加しており、活気あふれる講習会となった。これをきっかけに平成30年度の高校生ものづくりコンテスト電子回路組立部門に出場した競技者が17名と過去最高の人数となった。



写真4 平成29年度の講習会

5.2 ポリテックビジョン2019

制御プログラミング競技会

中国能開大では、魅力ある大学校を目指す目的でプロジェクトを複数立ち上げ、全職員が一丸となり遂行している。その中で今年度は、ものづくり挑戦型プロジェクトが発足され、主にポリテックビジョン2019で開催する競技会を検討してきた。参加者は校内の学生だけでなく、企業や高校生も含めた大会にすることで、ポリテックビジョンをより活気ある行事にし、最終的に中国能開大の応募者増加、就職

先企業の拡大を狙っている。検討の結果、以下の3つの競技会を開催することになっている。

- ・全日本製造業コマ対戦（機械系）
- ・サッカーロボット競技会（電気・電子情報系）
- ・制御プログラミング競技会（電子情報系）

今回初めて企画した「制御プログラミング競技会」は対象が高校生のみで、内容は高校生ものづくりコンテストの課題に合わせたプログラミングに特化した。大きな目的は参加する高校生が中国能開大に興味を持ってもらい進学先の一つとして考えてもらうことであるが、大会の趣旨としては5月に開催される高校生ものづくりコンテスト岡山県大会の前哨戦として取り組んでほしいこと、この大会でプログラミング技術をより向上させてほしいことである。11月ごろから電気系部会の先生方に声を掛け、参加者を確保していく予定である。

6. まとめ

これまで高校生ものづくりコンテストの競技会に出題する課題作成・審査員や指導担当の先生を対象とした講習会を続けてきたことから、中国能開大と岡山県内の工業高校との信頼関係が強くなってきたことを実感している。具体的には、毎年各工業高校から中国能開大の受験者が数名いることや、競技会に参加した高校生が中国能開大に入学した実績もある。特にポリテックビジョン2019で実施する予定の高校生ものづくりコンテスト準拠の制御プログラミング競技会は、昨年度中国能開大から提案して説明を重ねたことで実現までこぎつけることができた。

今後に関しては、まず今年度の制御プログラミング競技会に参加する高校生が満足できる内容にして、毎年恒例の行事にしていきたい。また、高校生ものづくりコンテストをはじめとした高大連携事業を活性化させていくことで、中国能開大の志願者が増加していくことを期待している。

<参考文献>

- [1] 岡山県高等学校工業教育協会電気系部会：平成30年度高校生ものづくりコンテスト 岡山県大会 電子回路組立部門 競技課題。

「使う人」を観察して、モノをつくる仕事

～認定 人間中心設計専門家～

NPO法人人間中心設計推進機構 羽山 祥樹・早川 誠二・伊藤 潤

1. はじめに

会議室に、男性が2人いる。ひとり「ユーザー」、もうひとり「使いやすさの専門家」。机におかれた新製品を、ユーザーは戸惑いながら、なんとか使いこなそうとしている。専門家は、黙って、じっとその様子を見ている。やがて、専門家は別室へ向かう。別室では、先ほどの様子が中継されていた。新製品の開発者が、ショックを受けた顔で腕を組んでいる。専門家は、おだやかに、それでいて確信をこめた声で言う。

「ご覧になったとおりです。——新商品は、使いやすさに大きな課題があります」

2. 「使いやすさの専門家」という仕事

私たちの身の回りには、たくさんの製品があります。家具、家電、さらには、かたちのないサービスや、ソフトウェア、ウェブサイト、スマートフォンのアプリなど、あげていけばきりがありません。そして、それぞれの製品は、使いやすかったり、逆に使いづらかったりします。

これらの製品の「使いやすさ」は、どのように生まれているのでしょうか。製品を開発する段階で、自然にできあがってくるのでしょうか。

実は「使いやすい」製品というのは、自然にはできあがってこないのです。専門的な知識をもって、製品の開発中に「使いやすく」改良する、という仕事があるのです。

使いやすさの専門家。それが本稿で紹介する「人間中心設計専門家」です。

冒頭の会議室のシーンは「ユーザビリティテスト」と呼ばれます。「ユーザビリティ」とは、日本語で「使いやすさ」のこと。つまり、発売前の新製品の、使いやすさをテストしているのです。ユーザー、すなわち、実際にその新製品を使うことになるだろう人に、あえて説明なしに、発売前の新製品をさわってもらい、それでも問題なく使えるかどうか、試していたのです。

別室には、新製品の開発者がいました。リアルタイムでユーザーが「使いかたに戸惑う」ようすを見せることで、開発者に課題の大きさを肌で感じてもらう。これも製品の改善に大切なことです。

このようなテストを繰り返し、問題点を明らかにして、製品を改良していきます。

使いやすさに、とくに焦点があたるようになったのは、1980年代のことです。さまざまな製品の機能がどんどん増えていくなかで、操作方法が複雑になりすぎて、とても使えたものではない、という状況になっていました。たとえば、企業向けの製品ではコピー機。消費者向けの製品では、ビデオテープレコーダー。そういった製品の操作が複雑になって、問題になっていました。

使いやすさとは、客観的な評価のしづらいものです。機能がついている、ついていない、といったシンプルな判断とは異なるからです。どうすれば操作方法をうまく改善していけるのでしょうか。

そこで、実際のユーザーが、本当に製品を使っているところを「観察」して、どんなところで戸惑う

か、使いかたを間違えるか、それを洗い出すという手法が取られました。

この手法は広まり、さまざまなメーカーの製品開発で用いられるようになります。2000年代には、爆発的なインターネットの普及のなかで、ウェブサイトやスマートフォンのアプリの改善にも、この手法が用いられるようになります。また、無形のサービスの改善や、ときには企業の事業戦略の見極めといった大きなものにも、この手法は応用され、成果をあげていきます。

この考え方、取り組み方は、機能の高度さや多さで製品をつくるのではなく、利用者である「人間」を起点に製品をつくることから、「人間中心設計 (Human Centered Design)」または「ユーザー中心設計 (User Centered Design)」と呼ばれます。実践のための手法は40年の歴史のなかで洗練されてきました。

その専門家が「人間中心設計専門家」です。人間中心設計専門家は、使いやすさの専門家です。

3. 人間中心設計推進機構 (HCD-Net)

NPO法人人間中心設計推進機構（以下、「HCD-Net」という。）は、この人間中心設計の専門家たちが集まる業界団体です。人間中心設計の普及・啓発のため、人間中心設計の技術とプロセスを研究・開発し、さまざまな知識や手法を適切に提供することで、多くの人々が便利に快適に暮らせる社会づくりを目指す団体です。

2005年の設立以来、拡大を続け、2018年の現在では企業や大学を中心に正会員約760名、賛助会員62社の会員が在籍しています。

4. HCD-Net認定 人間中心設計専門家

HCD-Netでは、2009年度より、人間中心設計の専門家を認定する、資格制度をはじめました。その背景には、人間中心設計のスキルを、客観的に保証する必要がありました。

2009年、政府において、電子政府ユーザビリティ

ガイドライン^[1]が制定されました。それまで、政府のシステムは、どうしても機能目線で開発してしまう傾向があったなかで、国民に広く使ってもらうシステムは、誰にでも使いやすいことが大切だという、その方向転換の現れです。電子政府ユーザビリティガイドラインには、政府のシステム開発の初期段階から計画的に、使いやすさの専門家（ユーザビリティ専門家）がかかわることが規定されています。このガイドラインの制定には、HCD-Netもかかわっています。

他方で、ガイドラインの制定当時は、ユーザビリティ専門家という定義も資格もありませんでした。そこで、HCD-Netがユーザビリティ専門家の認定制度を立ち上げることになりました。

資格は、誰からも客観的にスキルを保証される必要があります。また、政府のプロジェクトにかかわれる実力のある人材であることを証明するのが目標です。実際の現場で実績のある人間でなければなりません。

資格制度の制定は、慎重に検討を進められました。使いやすさを見極めるスキルとはどのようなものか、洗い出していきました。検討には1年近くかかりました。

検討のベースとなったのは、総合研究大学院大学佐藤のユーザビリティ専門家の知識、スキル（コンピタンス）に関する博士論文^[2]です。

そうして設立されたのが、「HCD-Net認定 人間中心設計専門家」という資格制度です。人間中心設計のスキルを保証する、日本で唯一の人間中心設計の資格制度です

2010年3月末に、第1期の認定人間中心設計専門家119人が、世界に先駆けて誕生しました。

5. ユーザーエクスペリエンス (UX) の潮流

2000年代の後半から、国内で「ユーザーエクスペリエンス (User Experience, UX)」という用語がよく使われるようになりました。「使いやすさ」を追求していった結果わかったことは、製品だけを使いやすくしても、「本当の」使いやすさからはまだ

距離がある、ということでした。

例えば、会議室でのテストでは、使いやすいと判断される液晶ディスプレイも、強い太陽光の下で使われる製品であったら、実際の現場では見づらいかもかもしれません。あるいは、製品自体には問題がなくても、故障したときにコールセンターの対応が悪くて、修理ができなかったら、結局、製品はうまく使えないことになってしまいます。

このように、ユーザーをとりまく状況すべてをよくしていかないと、本当の意味で「製品が使える」ことにはならない。これまでの一時的な使いやすさに対して、ユーザーの製品にかかわる「体験(Experience)」そのものを良くしよう、ということで、この考え方を「ユーザーエクスペリエンス」と呼びます。

ユーザーエクスペリエンスの流れを受けて、HCD-Net認定 人間中心設計専門家の資格制度も、より広い範囲を対象とする必要が出ました。そこで、2012年から1年以上かけ、資格制度で認定するスキルを大きく見直し、ユーザーエクスペリエンスの潮流にも対応した資格となりました。

6. より裾野を広げた資格へ

2013年になると、人間中心設計を専業にしてプロジェクトを取り仕切る「人間中心設計専門家」だけでなく、システムエンジニアやデザイナーなどの職能を持ちながら、人間中心設計のスキルも用いて業務をこなしていく、現場の人間も認定してほしい、という声が強くなりました。

そこで、資格制度の裾野を広げるかたちで、いわゆる准専門家資格の認定を始めました。准資格の名称は「人間中心設計スペシャリスト」となりました。

受験資格は、「人間中心設計専門家」が実務経験5年以上、「人間中心設計スペシャリスト」が実務経験2年以上となっています。

制度は更新制となっており、3年ごとに更新が必要です。

2018年の現在、「人間中心設計専門家」と「人間

中心設計スペシャリスト」をあわせて、累計で約800名強が認定されています。資格制度の開始から10年が経ち、制度のさらなる発展を目指して、毎年、審査基準や審査方法を向上させてきました。今後も、認定者が、製品・システム・サービスの開発の現場において、優れたスキルを発揮できるよう、そして、多くの実務家がこの資格を取得する制度に育てています。

7. 社会で必要とされる「人間中心設計」の専門人材と、その育成

人間中心設計の専門人材を求める社会のニーズは、年々、強くなっています。機能中心ではなく、使う人を軸に、良いものをつくる。そういうニーズが、多くの企業のなかで高まっています。

とくに現代は、さまざまな製品の日用品（コモディティ）化が進み、製品やサービスの差別化がしづらくなっています。そのなかで、継続的にブレークスルーを生み出していく原動力として、ユーザーを知る方法である人間中心設計が期待されているのです^[3]。

人間中心設計の専門知識を持つ人材の育成が急務です。ユーザーを「観察」して、ユーザーの目線でものづくりをするには、ある程度の基礎知識が必要です。

企業のなかでの研修はもちろん、大学や専門学校でも、人間中心設計の知識に触れる機会が増えていくことが期待されます。人間中心設計の専門人材を育てるノウハウを持っている企業はまだ多くはなく、大学や専門学校で、体系的な教育を受けた人材に、企業から熱い眼差しがそそがれています。

8. 「人間中心設計専門家」資格の概要

これまで紹介してきたように、「人間中心設計専門家」および「人間中心設計スペシャリスト」の資格認定制度は、人間中心設計の専門スキルを評価し、認定する、日本で唯一の人間中心設計の資格制度です。

近年、製品やシステムをとりまくサービスや、ウェブサイト、スマートフォンのアプリケーション、人工知能、IoTなど、さまざまな分野で人間中心設計が注目されています。

しかし、人間中心設計の専門スキルを持つ人材はまだ少なく、企業においても、専門人材をどのように育成・確保していけばよいか、ノウハウが不足しています。

同じように、人間中心設計の従事者自身も、専門スキルの客観的な保証を得ることが難しい状態にあり、人間中心設計の専門スキルを客観的に認定する制度へのニーズが高まっています。

このような背景から、「人間中心設計専門家」「人間中心設計スペシャリスト」認定資格は、これまで数多くの企業や教育機関から好評を受けています。

認定者の多くは、人間中心設計、ユーザーエクスペリエンス設計、ユーザビリティ評価、サービスデザイン、システム開発、Web制作、ユーザーリサーチ、テクニカルライティングなどの実践家や研究者として、第一線で活躍しています。

試験方法は、「人間中心設計専門家」「人間中心設計スペシャリスト」のいずれも、受験者が過去に取り組んできた人間中心設計やユーザーエクスペリエンス設計、ユーザビリティの活動を申請書に記入し、その記述内容によって、専門家としてふさわし

いコンピタンス（専門性）の「実践」の有無を審査する書類審査です。

実績にもとづく試験のため、専門スキルの保有を客観的に証明できます。企業にとっては、人材の専門スキルについて第三者の客観的な保証を得ることができ、受験者にとっても、企業内で評価されやすい資格となります。

資格の受験申し込みは、毎年1回、11月後半から12月後半にかけて行われます。毎年、多くの受験者からの申し込みがあり、受験者は右肩上がりに伸びています。

HCD-Netは「人間中心設計専門家」「人間中心設計スペシャリスト」の認定資格制度を通じて、社会における人材の育成を促進し、人間中心設計の適切な発展に貢献していきます。

HCD-Net Webサイト：<https://www.hcdnet.org/>

<参考文献>

- [1] 「電子政府ユーザビリティガイドライン」
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/guide/security/kaisai_h21/dai37/h210701gl.pdf
- [2] 「ユーザビリティ専門家に必要とされるコンピタンスに関する研究」
<http://ci.nii.ac.jp/naid/500000351452>
- [3] 山崎, 松原, 竹内, 黒須, 八木 (2016), 人間中心設計入門 (HCDライブラリー 第0巻)

フィリピンの職業教育に関する調査研究

～ 相関網による考察～

サンカルロス大学 松浦 勝翼

1. はじめに

この調査研究に至った経緯は次のようである。

2010年10月。30数年勤めた職業能力開発総合大学校東京校建築施工科を定年で退官した後、友人のフィリピン人の推薦で、フィリピン共和国セブ市サンカルロス大学で建築の教鞭を執る機会に恵まれ、後期学期から始まる授業のため、初めてセブ市に来た。以来、今日に至るまで大学院の授業を担当してきた。フィリピン（以下、「PH」という。）の建築の教育システムはアメリカのそれを基本とし、5年制で、卒業後2年間の職場経験で建築士の受験資格が得られる。卒業後は全員就職し、資格受験に備える。PHはすべて資格社会である。大学院には建築士の資格取得後に戻ってくる。ちなみにサンカルロス大学の資格合格率は、PHの全大学の中で毎年1、2位である。

PHでは前政権が始めた教育改革が始動し、今年3月には新しい教育制度（6-4-2、K12制度、日本と違い中学が4年、高校が2年）の第一期生が高校を卒業した。この制度により他国の教育制度と同レベルになり、グローバルな交流が可能になった。

しかし、この制度にはいろいろな問題が内在している。まず、この制度は見切り発車であったので、教育に必要な資源（人＝教員、モノ＝教室、財源）の計画が後れたことである。特に公立校を卒業する大多数の生徒の職業教育制度が確立していないことが大きな問題となっている。勿論、全国に存在する公立の職業訓練機関（TESDA）、資格に特化した

単科大学、民間の職業訓練機関があるが、圧倒的に不足している。

PHでは大多数の家庭は貧困に悩まされ、それ故に学校に行けない子供が大勢いる。特に義務教育を終えた生徒は仕事に就くのも大変である。最近の調査によれば、失業率は23.9%に上る。職業教育システムの構築はPHの子供達の未来、産業の将来に大きく関連している。

PHを簡単に説明すると、他のアセアン諸国とは異なる存在である。7000以上の島々からなり、大きくルソン、ビサイヤ、ミンダナオの地域からなり、人口9000万人。首都はマニラ。キリスト教徒は95%以上、地域により異なる方言を話す。英語が全国統一の言語。スペインが統一する前からイスラムのつながりでアジアの交易の中心だった。

スペインがPHを植民地として、300年後にはアメリカが100年統治した。アセアン唯一の英語圏でもある。

PHの職業教育を考える上で関連する要素は複雑でお互いに関連し合っている。それらの相関をとらえることは大切なことであり、ここではそれらの要素を相関網として捉え、分析したいと思う。

相関網の構成は、外枠に大きくPHを捉える、政治・行政、経済・市場、科学・技術、建国・歴史の4項目を配し、それぞれの相関で、アセアン、産業、教育・言語、文化・民族を説明し、外郭との相関で、宗教・道徳、開発・人口、資源・エネルギー、気候・風土を配し、細部の説明を試みた。

この相関網は、あくまでも私見によるものであり、要素の漏れもあると思うが、これを初歩的な構成として、以下説明していきたい。

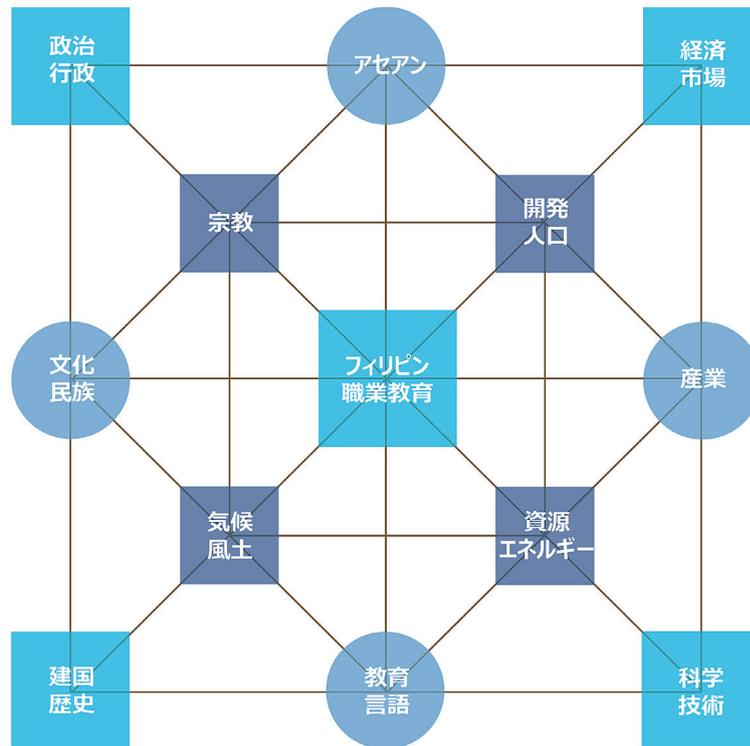


図1 PHの職業教育を構成する要素の相関網

2. PHの職業教育を構成する要素

2.1 政治・行政

PHの政治は現政権への不安があったが、現状のところ、おおむね安定している。大統領の支持率は80%以上。麻薬対策は効果が現れており、社会の隅々まで浸透している麻薬のジレンマからの解消に繋がることを期待している。実際、若い層の汚染はひどく、これが就業意欲の低下にも繋がっている。東アジアの中で一番政権が安定して、軍部の掌握も現状のところ保たれている。現政権は大型のインフラの案件をテコに全土の活性化を計画している。特に建設関連の案件は多数あり、関連労働者の需要は大きい。海外との関係も一時は現政権の過激さが心配されたが、アメリカ、中国、日本、アセアンと関係は経済協力を基に良好な状態を維持している。ただ、領有権の微妙な問題もあり、現政権の対応が注目されている。PHの行政は優秀な官僚が支配し、民主主義的な運営をしており、アメリカ的な大統領制度を導入しており、政策の立案、執行が早い。

ただ、PHは1自治区（マニラ）、73州、1,531マニシパリテイ（町）、41,196バラングイ（最小行政単位）で、マニラに権限が集中する問題がある。多くの島々の物理的距離等が影響し、地域とマニラとの意思疎通が難しいのも事実である。これに対して現政権では「Federalism」という各地域に行政権を委譲する連邦制国家の構築を計画している。これにより、各州が自立し、独自の経済発展と地場産業の確立を目指すよう行政の改革が求められている。

PHの政治は大統領制度で一般市民の直接選挙で選ばれるため、人気投票的な政権が生まれる可能性もあり、また、汚職の体質がなくなることが重要である。

まとめ

（可能性）

- ・短期的な政策は実現しやすい。例えば麻薬対策、汚職、禁煙等。
- ・大統領の個性が政治に反映する。
- ・アセアン諸国の中で政治的に一番安定している。
- ・官僚が優秀である。
- ・「Federalism（連邦国家制）」への期待がある。

(問題点)

- ・大統領は国民の直接選挙で選ばれるので、人気投票的になりがちである。
- ・政治、行政での汚職が改まらない。
- ・地方政治がその地域の首長により左右されやすい。
- ・地域開発に長期的視点があまりない。毎年繰り返す自然災害対策、火災による住民被害、地震等。
- ・貧困対策、失業率の改善、就学率等。
- ・多くの島々も固有の政治形態が複雑に存在している。
- ・マニラに政治が集中しすぎている。
- ・人権問題などの真の民主主義の確立に時間が必要。

2.2 経済・市場

PHはアセアン諸国の中で一番経済が安定し、2017年のGDPは6.7%、2018年予想では7.5%を目指して、好調な海外からの投資が期待されている。一時間題が発生したが、OFW（海外出稼ぎ労働者）からの本国への送金も国家予算の10%に及んでいる。また、現政権の「Build, Build, Build」政策による大型インフラ整備、各地方の大型交通網、飛行場整備、災害対策、社会施設の建築等、全国的な開発計画が2023年の大統領任期中の実現に向けて進められている。また、PHのビジネスの特徴であるBPO（Business Process Outsourcing）や世界一の規模であるコールセンター等、現在世界第三の市場規模を持つアセアンとの関係も密接である。中国、アメリカ、日本との経済交流は盛んでEUとの関係の構築に現政権は努力している。PH全土での経済開発による人手の問題、高度技術者の養成が急務である。失業率の改善にも効果が期待できる。

まとめ

(可能性)

- ・アセアン諸国で一番のGDP率。
- ・中国、アメリカ、EU、日本、アセアン諸国からの投資が活発。
- ・アセアンは世界第三の規模の経済圏。
- ・現政権の開発優先政策により、多くの人材が必要となり、失業率や貧困の改善に期待される。
- ・PH国内のコミュニケーション・ネットワークの整備が進んでいる。

- ・国内はアメリカ型市場の整備が進んでいる。

(問題点)

- ・失業率が高い。(23.9%)
- ・現行のK12の教育制度における中学、高校生の職業教育システムの構築が急務。
- ・大型開発に対応する高度技術者の養成が必要。
- ・基盤となる工業産業が育っていない
- ・大都市における交通インフラの問題がPH全体の経済効率に悪影響を与えている。

2.3 科学・技術

PHの技術レベルに関しては他の先進国と比べて、基幹となる工業の存在がないことは大きな問題であり、特に工業製造業の分野は遅れている。ほとんどの工業製品は輸入に頼り、そのため工業技術は修理やメンテナンス業務に、豊富な若年層の人材を活用する輸出型の産業構造にならない点が問題である。将来的には先進諸国の科学技術を取り入れ、人材を活用する状況が望まれる。PHではIT、IoT、医療、農業関連の技術は進んでいるが、技術教育の基礎となる若年層の数学、科学等の基礎教育の必要性が叫ばれている。特にK12教育制度の変更によるこの分野の教育が望まれている。科学技術を支える各種研究分野の充実も必要であり、高等教育の改善も必要である。大学院大学、高等技術研究所、民間の企業の研究開発の構築が必要である。PHの労働者、研究者の最大の有利な点は英語の能力である。アジアの中で唯一の英語圏である特性はグローバルな人材の最大の資質であり、これを活用しない手はない。現在PHで不足している技術分野は、工業製造業、環境保全、交通インフラ（ある研究によればマニラ首都圏の交通渋滞による経済的損失は一日3.5ビリオンペソにものぼるといふ。）である。そのほか災害対応（台風、地震等）と農業関連技術である。AI、IoT等のコンピュータ技術者の能力は高く、グローバルスタンダードである。将来的には国際的な人材交流が望まれる。PHの政府機関としてDOST（Department of Science and Technology）があり各種産業分野での研究、技術移転が行われているが国際的な連関での活動が望まれる。現政権は「Golden Age」として

関連の技術移転の推進を計画している。また、DTI (Department of Trade And Investment) がアセアン各国と協調して「Creative Industry (ソフトウェア、プログラミング、ビデオ、ゲーム等の産業)」を生み出す活動をしている。

まとめ

(可能性)

- ・英語のリテラシーは高く、IT、ICT、IoT分野は発達している。
- ・高等教育機関が多く、若い優秀な人材が得られる。
- ・職業教育機関として各地にTESDA (国立技術教育機関) が設置され、単一技術の習得ができる。民間でも企業が行う技術教育 (マリンエンジニア) や宗教団体が行う基礎職業教育 (ドンボスコ) 機関がある。

(問題点)

- ・全科学技術分野においてまだ国際的レベルではない。
- ・小学校低学年における科学、数学の基礎教育が不足している。(JICAが現在協力中)
- ・高度技術者、熟練技術者の不足、技術教育、職業教育システムの不備。
- ・都市交通、災害対応、環境保全技術の不足。
- ・K12に対応した職業教育の充実が必要。

2.4 建国・歴史

PHはアジア大陸の南方向、台湾とボルネオの西太平洋上にある7000以上の島からなる国家である。主要な島はルソン島とミンダナオ島の2大島、ビサイヤ諸島の7島【サマール、レイテ、ボホール、セブ、ネグロス、パナイ、パラワン】、ミンドロ島の計10島からなる多民族国家である。PHは1521年のマゼランの上陸以前から東アジアで、中国との交易を中心として栄え、遠く大陸とのつながりがあった。また、スールー地域を中心にイスラムの文化圏が発達していた1521年、スペインのマゼランがセブ島に上陸し、この地からPH全土にキリスト教が普及していった。スペイン政府はキリスト教の普及による全土の統一植民地化を図った。各地に教会と学校を建設し、統一の思想の基、全PHを統治した。しかしイスラム教徒はスペインに激しく抵抗し続けた。スペイン政府はイス

ラムの文化、交易の流れを断つためにキリスト教に改宗した多くのイスラム人を兵力としてイスラム人との長い戦争を起こした。いわゆる「モロ戦争」で1898年のスペイン統治の終了まで続いた。また、山岳少数民族地域にもスペインの支配は及ばなかった。

1898年パリ条約によりPHの統治はスペインからアメリカに移った。アメリカ政府はスペインと異なり国民に自由を与え、各地に学校を建設し英語文化を広め、アメリカ文化的思考や価値観を普及した。

1941年日本軍がPHに侵攻し、1942年にマニラを占領した。1946年PHは共和国として独立した。このようにPHはアジア諸国の中でもヨーロッパとアメリカの二大近代国家に統治されたという歴史を持つ点が他のアジア国家との大きな違いである。

まとめ

(可能性)

- ・マゼラン以前からPHは東アジアの交易、人流れを中心であった。
- ・現在でもPHはアセアンの貿易、経済、文化の中心である。
- ・PHはアジアで初めての植民地支配を受けた国で、いわゆる「ハロハロ (いろいろな要素がごちゃ混ぜになっている状態)」「サリサリ (多様性)」文化の国である。
- ・英語のリテラシーはグローバルスタンダード。
- ・PHは欧米の影響を大きく受けたアジア唯一の国である。

(問題点)

- ・7000以上の多種多様な島からなるので統一的行動がとりにくい。
- ・言語 (方言)、文化、生活様式が多様である。
- ・島々の交通 (海上) に制限がある。
- ・長い間の植民地統治により、国家としての歴史がまだ浅い。
- ・政治的、経済的にアセアンの中での立場の確立に時間を要する。

2.5 アセアン (ASEAN INTEGRATION)

アセアン (東南アジア諸国連合) は現在世界第三の経済圏で政治的、経済的、文化的にも世界の

中心になってきている。アセアンの設立は1967年8月8日バンコック宣言で始まり、PH、インドネシア、マレーシア、シンガポール、タイ国が参加した。84年にはブルネイ、95年にはベトナム、97年ラオス、ミャンマー、99年カンボジアの計10か国からなる域内の経済発展、社会進歩、文化の発展・促進を目的とした。そして国際経済的な総合統合としてASEAN INTEGRATIONとなった。政治的には域内の経済重視、協力、貿易への対外外交交渉力を得、これにより加盟国は急速な政治安定と経済成長を実現した。また、域内の国民総所得の格差解消、人材交流、文化交流を図るものとした。アセアン域内でのPH技術者の需要は今後見込まれるので、高度技術者の養成プログラムと単体技術者の養成のための全国的な施設、既存のTESDA職業訓練施設とのプログラム等、総合的な職業教育システムの構築時期でもある。

まとめ

(可能性)

- ・アセアンは世界第三位の経済マーケットになった。
- ・PHはアセアン諸国の中でも人口、貿易ともトップで中心的役割を担う立場である。
- ・政治的に現在は安定している。
- ・アメリカが広めた英語圏としてのグローバルな人材が育っている。
- ・アセアン域内での政治、経済、人材交流、文化交流等の活動が期待される。
- ・英語を話す若い人材の活用が望まれる。

(問題点)

- ・アセアン域内の国々にはレベル差が存在する。(政治、経済、貿易、国民所得、社会体制、その国民のアイデンティティ等)
- ・将来的にはEUの例を参考にした統一、経済交流、人材交流、文化交流等が望まれるが、文化の違い、国家の設立プロセス等の問題点も多い。
- ・アセアンと世界に存在する大国との関係もアセアン内部の国々の国内事情により統一するには時間が必要である。
- ・現在アセアン圏として政治的に大きな力を持つには至っていない。

2.6 産業

産業の発達プロセスはその国のアイデンティティと国としての独立を示すものであり、その点PHの産業は他の先進国と比べると異質である。第一の原因は長い間の植民地支配により国としてのアイデンティティが構築できなかったことと、アメリカの影響による文化、社会のアメリカナイズ化した商品の流入により、自国生産の方式に至らなかったためである。

PHの産業構造は、第一次産業として農業、林業、水産業、いずれもPHの主産業である。第二次産業として鉱業、銀産物、農村生産物、建設業、生産業の一部。建設業はPH全体として活発であるが労働者の訓練不足や技術レベルの低さで地方経済の雇用を含めた起爆剤になっていない。第三次産業は商業、運輸業、通信業、サービス業。特に通信業はコールセンター、BPO等は大きな産業として成長している。また、PH全土の豊富な天然資源、自然エコ環境を利用した観光業は活発で、中国、韓国、日本、さらに欧米からの観光客の数は年々増加している。第四次産業は未発達の産業で、AI、ロボット、情報、医療、教育サービスが今後の発達に期待できる。これらの分野に若い層が対応できる可能性が高い。PHの産業の課題は中核となる工業生産の産業の構築が急務であり、国際的に競争できる製品の製造が若い人材の活用とともに、この国の未来に大きな課題となる。

まとめ

(可能性)

- ・農業、水産業、鉱業（金、レアメタル等）、観光業が活発である。
- ・生物多様性でPHは薬品の製造開発の拠点となっている。
- ・若い人材は英語をしゃべりIT、ICT、IoT、コールセンター、通信分野でのその豊富な数で今後大きな産業に成長することが期待されている。
- ・現政権の「Build, Build, Build」政策で、PH全土にわたり大規模投資による建設プロジェクトが計画されている。これにより雇用拡大、貧困層の救済、災害などに備える対策、都市内、都市間の

スムーズな交通体系の確立が期待されている。

(問題点)

- ・中核となる産業が未発達。
- ・工業製造業の発達の遅れ，高度技術者の不足。
- ・建設関連の施工管理技術者不足，及び現場における作業員の建設教育不足。特に安全管理の教育。

2.7 教育・言語

PHの教育を語る上で，スペインとアメリカの植民地政策が大きな役割をしている。スペインは300年の統治の間，PH全土にキリスト教を布教しただけでなく，1611年創設のアジア最古の大学サント・トマス大学があるように早くからスペイン入植者子弟や若くしてPHに派遣された神学生のために大学や学院（コレヒオ）がマニラに設立された。

地方ではスペイン人のカトリック修道士がそれぞれの教区で読み書き，算数と宗教の初等教育を行った。

しかしスペイン語を教授用語とする中・高等教育への道は閉ざされていた。一方，アメリカの植民地政策は教育を中心に全土に英語を中心にした教育施設を開設したため，アメリカの価値観や文化が広まっていった。英語教育は立身出世の道具となった。1908年には官吏養成を目的とした国立フィリピン大学が設立された。PHの教育制度が大幅に変わったのは前政権のアキノ大統領の時で，従来のK10（小学6年，中学4年）からK12（小学6年，中学4年，高校2年）に教育改革が提案され，2018年最初の一期生が高校を卒業した。

PHの教育制度を簡単説明すると，義務教育は初等教育で7歳から12歳までの児童を対象とし教育目標は読み書き，算数，思考力，労働技術，国民意識養成などで，公立校は90%以上で他は私立校である。中等教育は4年生で生徒は大学教育や職業コースを通じて実社会に出る準備をする。高等教育は2年間で大学入学準備過程と職業教育コースに分かれている。中学の学費が国予算でまかない無料になったため，この高校の2年コースで職業教育の必要性が高まっている。大学に入学できるのは数パーセントであり，技術革新や人材の高度化の変化に対応するため高度な職業教育の実施が求められている。

2018年度のPH全土での就学数は，幼稚園：2,949,870人，小学校：13,867,819人（G1～G6），中学校：8,126,239人（4年制，G7～G10），高等学校：2,813,618人（2年制，G11～G12）である。PHは多くの島からなり，特有な文化，生活様式，言語（方言）が存在する。しかしPHが現在世界的に通用する英語圏であることはあまり知られていない。アメリカの植民地政策でPH人の大多数が英語をしゃべり，アメリカ文化になじんでいることは驚くべきことである。それと若年層の多い人口ボーナスによりPHはグローバル人材の宝庫といえる。

まとめ

(可能性)

- ・私立大学を中心に多くの高等教育機関が存在する。
- ・若い学生のレベルは高く，グローバルなコミュニケーション能力を有する。
- ・英語圏である。
- ・K12教育制度によりより充実した教育が若年層から開始できる。教育の国民的レベルアップ。
- ・職業教育のレベルアップが見込まれ，技術の習得，レベルアップ，核となる産業の構築が期待できる。
- ・英語の利用により，アメリカ，ヨーロッパとの繋がりが密になり，文学，音楽，芸術等他分野の交流によりアジアの世界的拠点としての役割が生まれている。

(問題点)

- ・K12の確実な完成のための，ヒト（先生），モノ（校舎，設備），カネ（運営費）の充実が望まれる。
- ・各地域言語の重要性を確認する必要。PH人のアイデンティのため。
- ・教育施設が不十分，屋外授業などが依然として行われている。
- ・教師の質，数が不足している。特に小学校レベル。
- ・PH社会は学歴社会で貧しい家庭の子供達の夢が描けない。
- ・各地域での地域の特性を持つ連邦制度による地域独特の政治に備える必要。

2.8 文化・民族

PH人は新マレー系人種の子孫で、言語学的にはタガログ族、イロカノ族（ルソン島北部）など8つの民族に分かれる。大半が平地に住み農業、漁業、商業などに従事している。PH全人口の一割弱を占めるムスリン族、マラナオ族、クウスグ族など13の民族が主としてミンダナオ島南西部、スールー諸島、パラワン島南部に居住し、農業、漁業、商業に従事している。キリスト教がPH諸島に伝えられたのは16世紀だが、それ以前にイスラムはPH南部に住み、国の影響の及んでいない山岳地帯には、アミニズム（精霊信仰）を信じているイフガオ族やボントク族のように階段状の水田（ルソン島北部イフガオの棚田は有名）を営むが大半は焼き畑農業を営む。PHにおける中国系の人々（華人）の数は華僑のネットワークや二国間の政治関係で急激に増加している。PHの文化は歴史が物語るように他国からの影響を受け、ごちゃませ（こちらでは「ハロハロ文化」という。）である。PHは歴史的に見ると、まず中国、インドの影響を受けた。16、7世紀には中国人は多数来たがインドの文化は地理的辺境の地で会ったPHには及ばず間接的であった。

14世紀にはイスラム教徒と商人によりイスラム文化が強まり、建築、音楽、舞踏、食生活、服装などに影響を与えた。スペインの植民地化が進むと中国文化の影響を日常生活の中に浸透し、儒教的道徳観長幼の区別、長を敬う家族制度、人徳を磨き、分をわきまえた人間つきあい等が見られた。1521年のキリスト教の伝来、急激にキリスト教化が進み、宗教色の濃い文化が生まれた。また、スペイン人の気質（派手好き、移り気、情熱的、尊大で傲慢態度等）がPH人に広まっていった。アメリカの植民地化が進むと、英語が教育、文化に浸透しアメリカ文化は急激に進み現在においても大きな影響を与えている。PH文化はアセアン諸国の中でも特異な発展を遂げて、現在に至っている。

まとめ

（可能性）

- ・PHをたとえると、ハロハロ（ごちゃませ）、サリサリ（多種多様）といえる。

- ・多種多様な文化がそれぞれの島に存在する。
- ・キリスト教の影響が強い。
- ・PH人の気質は、朗らかで、明るい、クヨクヨしない開放的である。
- ・家族思いで、年長者を敬い、友人関係を重要視する。
- ・英語圏なのでインターナショナルな人材が多い。
- ・男女同権で女性の社会進出が活発。

（問題点）

- ・スペイン人の気質が見られ、傲慢、ドライ、プライドが高い、時間にルーズ等。
- ・PH人のアイデンティティが問題になっている。長い間の植民地統治と急激な近代化による影響。

2.9 宗教

宗教は人々の世界観、価値観の基盤となり、精神世界の根幹を成す。また人々の生活感、倫理、道徳、にも大きな影響を与える。PH人のキリスト教などの宗教を理解することはPH人の理解に通じるものである。PHには大きく分けて3つの宗教文化圏がある。キリスト教文化圏、イスラム文化圏、山岳アミニズム（精霊信仰）文化圏。イスラム文化圏は主としてPH南部に分布する宗教で13のエセニックグループに属しており、その大部分はミンダナオ島やスールー諸島を中心にしている。この宗教文化圏はキリスト教以前に存在し他のアジア地域、中国などと活発な商業活動を行っていた。第二の宗教文化圏はキリスト教文化圏である。16世紀からのスペインによる植民地統治において全国的に広まり、ほとんどが平地に住む。スペインの植民地政策により各地に教会を中心とする生活圏が構成され、人々の精神文化に多大な影響を与えた。1898年以降のアメリカ植民地統治期にはプロテスタントの教会が伝道を開始し、現在は様々なプロテスタントの教会に所属する教徒もいる。プロテスタントを含めキリスト教の信者は国民の95%以上と言われる。

第三の宗教文化圏は高地で生活する少数民族を中心とする山岳アミニズム（精霊信仰）文化圏で、ルソン島北部の山岳地帯のイフガオ族、カリング族、ミンドロ島のマンヤン族、さらにパナイ島やミ

ンダナオ島の高地で生活する人々である。近年ではこれらの少数民族の伝統的な宗教生活は変容しつつあり、特に若者世代では平地に住みアメリカの文化になじむなどの変化が見られる。宗教文化圏は時代や社会情勢、政治などの変化により特に若年層の精神、思想、生活様式などに大きな影響を与えている。

まとめ

(可能性)

- ・PH人の若者にもまだキリスト教による価値観が残っている。(家族思い、親戚付き合い、高齢者への尊敬、友達付き合い)
- ・キリスト教の行事は民族が一体感になれる。
- ・キリスト教の道徳的な生活様式を持つ。

(問題点)

- ・インターネットによるグローバルな世界の情勢がある種の人々に悪影響を与える。
- ・アメリカ的な価値観の個人主義が若者層では普通である。
- ・アメリカ文化の影響が強すぎてPH人のアイデンティティが問われている。
- ・若者層の宗教離れが都市部では若干見られる。
- ・若者の倫理・道徳観に影響を与える問題点は4つある。それは麻薬の蔓延、政治の腐敗(汚職)、貧困、失業率である。
- ・麻薬はPHでは子供から高齢者まで社会のあらゆる階級に蔓延しており、現政権はこれを根絶することをスローガンにした。麻薬対策はかなり過激で、ある調査によれば6000人以上の麻薬利用者・販売者が関係政府機関により殺害されたという。国連でも人権問題として取り上げられたが、問題は麻薬が貧困と密接に関係している点にあることが原因であると言われている。
- ・PHの貧困の原因は、人口の10%の富裕層が富を独占し、国民の70%が国の定める貧困ラインに達していない。農漁業を中心とした生計は社会情勢、大規模開発、気候変動などにより安定せず、それらの地域から都市に仕事を求めて移動して、マニラの人口流入問題は大きな社会問題化となっている。

- ・失業率は23.9%になり、都市・農村を問わず大きな社会問題である。これは構造的な問題であり簡単には解決できないが、政府は長期的視野に立って問題に取り組む必要がある。産業の構築(特に核となる工業の確立、アセアン地域での貿易の拡大等)、若い優秀な人材の育成と、海外との交流(英語圏の利点)、PHの特性を生かした産業の育成、小学校からの基礎職業教育、高等学校以上の高度職業技術教育などの制度により多様な職業に対応できる人材育成が必要。(PHは人口ボーナスの国である)

2.10 開発・人口

現政権はPHの諸問題(貧困、都市の交通問題、産業育成、失業率、経済の確立等)の解決のため、「Build, Build, Build」というキャッチフレーズで全国的な開発計画を立て、2023年までの着工、竣工する開発計画を発表し、一部はすでに着工している。内容は大型インフラ開発75件、中小規模の開発を含めると約400件にのぼる。PIP(公共事業投資プログラム)の総額は8兆4000億ペソになる大プロジェクトである。大型インフラ事業のうち18件は鉄道事業、地下鉄建設事業、都市間鉄道、高速道路建設事業、島間橋架橋事業など多岐にわたる。これらの事業はNEDA(国家経済開発庁)ですでに承認されている。これらの背景には次のような問題による。マニラなどの大都市においては地方からの人口流入で都市機能はオーバー状態である。

例えばごみ処理、上下水道の整備、電力の供給不足、慢性的な交通渋滞による移動の問題、麻薬がらみの犯罪増加、不法占拠者の増加、火災の増加、スラムの拡大等。これらの状況はマニラだけでなく、セブ、ダバオなどの他の都市でも共通な問題である。

また、最近頻繁に起こる地震や台風高潮による災害への対策の遅れ。また、経済的な側面からは、好調なGDPの数値に見えるように、PHはアセアン諸国の中で経済発展は国内外からの投資は活発で、さらなる経済隆興の起爆剤との意味合いもある。また現政権が経済、外交に心配な世評を払拭する意味合いもある。しかし、これらの開発ブームにはいろいろ

るな問題点が内在しており、例えば公害対策（現に世界的な海浜リゾートで有名なボラカイはホテル、レストランからの汚水が海に直接排水され深刻な海岸汚染問題のために、大統領名で6か月の海浜閉鎖が実行されている）。これは氷山の一角でPH中の海浜リゾートは同じ問題を抱えている。住宅の不足のための宅地開発では山、丘の無計画な土地整備で大雨による土砂崩れが起こり多数の犠牲者が出ている。人口密集地では火災が多く（家の中で薪など使って調理する。）、多くの火災被害者で緊急避難先や仮設住居の備えも十分ではない。最近多い地震への対策は乏しく、現状でM7以上震度なら都市の半数の建物は倒壊すると予想されている。気候変動から起こる台風の進路の変化はPHに台風の被害を増加させている。大雨が少し続くと町中が水浸しになる。下水システムの問題である。

PHは世界の中でも子供の出生率が高く、社会に貢献できる年齢層（13歳から65歳）の比率が総人口の半分以上である（人口のボーナス）。世界で今後発展する国の条件に人口が入っているからPHの今後明るといえる。さらに教育制度の充実により英語の話せる若い優秀なグローバル人材の宝庫でもある。特に今後の職業教育システムにより若年層の技術者や技術労働者が生まれることは今後の経済の発展のみならず、貧困の解消、失業率の改善などに繋がる。

まとめ

（可能性）

- ・「Build, Build, Build」政策が短期、長期的に経済に効果を表す。
- ・人口のデモグラフィーによれば今後も若年層の人口は十分にある。アメリカの機関の統計予測によれば、PHの15歳から24歳の、2025年の人口予測は2250万人である。

（問題点）

- ・急激な国土の開発は新しい問題を生み出す。（地方政治の汚職腐敗、消費行動の変化、自然の破壊、都市の混乱、利便性と伝統の喪失等）
- ・災害などのソフトウェアが不足。（ハザードマップ、避難誘導システム、警報通信システム）

- ・開発の環境アセスメントが不十分で開発が進む可能性。
- ・社会開発の部分が不十分である。住宅問題、高齢者、環境弱者対策が不十分。
- ・若年層の職業教育のシステム作りが急務。
- ・自然資源保護、環境保全対策の充実。

2.11 資源・エネルギー

PHの資源は、農産物、漁業加工物、鉱物（金、銀、レアメタル等）、植物の生物多様性を利用した薬品類、自然の観光資源等が主とするもので、これに人材を加えれば、PHが日本型資源の国であることがわかる。PHは近代化により欧米型の生活様式が普通となる。英語圏であるPHは欧米の製品や食品、生活用品などを輸入して資源のなさを補っている。しかし、農産物には砂糖、コブラ、マニラ麻の世界の農産物市場における位置は高かった。観光資源は世界的に有名なボラカイ海浜リゾートをはじめ、海底洞窟のパラワン諸島、ルソン島北部の棚田のバナウエー、高原リゾートであるバギオ、世界遺産であるピガン等各島々に観光・自然資源が存在している。政府は観光省を中心として観光客誘致に積極的に活動し、海外からのアクセスに飛行場の整備や新設を計画している。エネルギーはPHの抱える大きな問題で、近代化による石油は輸入に頼り、輸入量は年々増加の傾向にある。国内の油田開発もエネルギー省を中心に行っているがまだ生産・利用には至っていない。電力の不足はもっと深刻で、各都市では停電等の供給コントロールでしのいでいる。原子力発電の計画は挫折し、水力、火力の発電では需要に対処できず、地熱発電も地域が限定されている。石油と電力の問題はPHの工業化の大きな障害になっている。省エネの意識はあるのだが、PHのオフィス、商業施設などのクーラーの温度は我々日本人からすると寒すぎるくらいである。建物にクーラーがあるのは官庁、オフィス、商業施設、裕福な住宅など限定されているが、今後生活スタイルの変化などで需要が増えた場合はどうなるのであろうか。建築設計の省エネ化もLEED基準のビルが話題になる程度で住宅も含め今後の取り組みが求められる。

まとめ

(可能性)

- ・生物資源は豊富。
- ・農業開発は今後も成長産業。
- ・生物多様性で薬品開発が活発化。利益の地元還元が問題。
- ・鉱物資源（金，銀，銅，ニッケル，コバルト，マンガン等）は豊富。その他に石材（大理石），アスベスト，ドロマイテ。

(問題点)

- ・電力不足。
- ・エネルギーの90%を占める石油は輸入依存。
- ・省エネへの意識・対策が不足。
- ・省エネ技術はまだこれから。

2.12 気候・風土

PH諸島は、全域が北緯20度以下の低緯度に位置し、しかも28度以上の温かい海水域に囲まれているため、年中高温多湿の気候下にある。気温は年間を通じて平均して25度から29度で、湿度は70～80%程度である。四季はなく雨季と乾季の二季である。年間降水量は2000～3000ミリの地域が多いが、最も多いところでバギオ付近、ミンダナオ島東岸で4500ミリ、最も少ないところでミンダナオ島南岸の1000ミリ弱である。降水の季節変化により気候区を分けると、年中無乾季・冬多雨季（諸島部東岸特に南部）、夏雨季・冬乾季（諸島部西岸特に北部）、春（2～4月）乾季・無多雨季（上記の地域の間接地帯）、年中無乾季・無雨季（ミンダナオ島中南部）の4気候帯になる。台風は従来、ルソン島の東で生まれ太平洋を北上し温かい水分を含み巨大化し、中国、韓国、日本を襲っていたが、海面上昇の影響か太平洋上で生まれ、PHの東側から北上するようになった。また、PHは火山国であり、1991年にはサンバレス州のピナツボ火山が600年ぶりに大噴火し多くの被害を出した。最近では、ピコール地方のマヨン火山が大噴火を起こし、多くの住民が避難を余儀なくされた。

このようにPHは自然に恵まれるも、自然災害も多い国である。

まとめ

(可能性)

- ・年間を通じて温暖で過ごしやすい。
- ・自然環境，海洋資源に恵まれている。
- ・年間を通じて農業生産が可能で，多収穫が可能。

(問題点)

- ・台風や高潮，熱帯低気圧などの影響が大きい。

3. おわりに

PHの職業教育を考える上で、以下のようなことが提言できる。

- ・教育体系全体の問題である。国民の就学の状況を見れば、大多数の子供は職業に就かざるを得ない。
- ・教育全体の改革が進行中であり、今後の各種提案，改革を期待したい。
- ・PH全体の高い失業率を考えると成人，大卒者にも適切な職業教育の受講機会が必要である。
- ・英語圏であるメリットを最大限生かした教育システムが必要。
- ・キリスト教を精神的，倫理的バックボーンとして持つ国民のアイデンティティである。
- ・各地域の産業特性に合った職業教育が必要。
- ・連邦制の確立と地域特性の職業教育体制が望まれる。
- ・各レベルに仕上がり像を設定し，技能・技術の統一した評価制度が必要。
- ・国の政策の上に民間イニシャティブな展開が好ましい。
- ・職業教育の調査研究機関の創設が必要。

<関連資料>

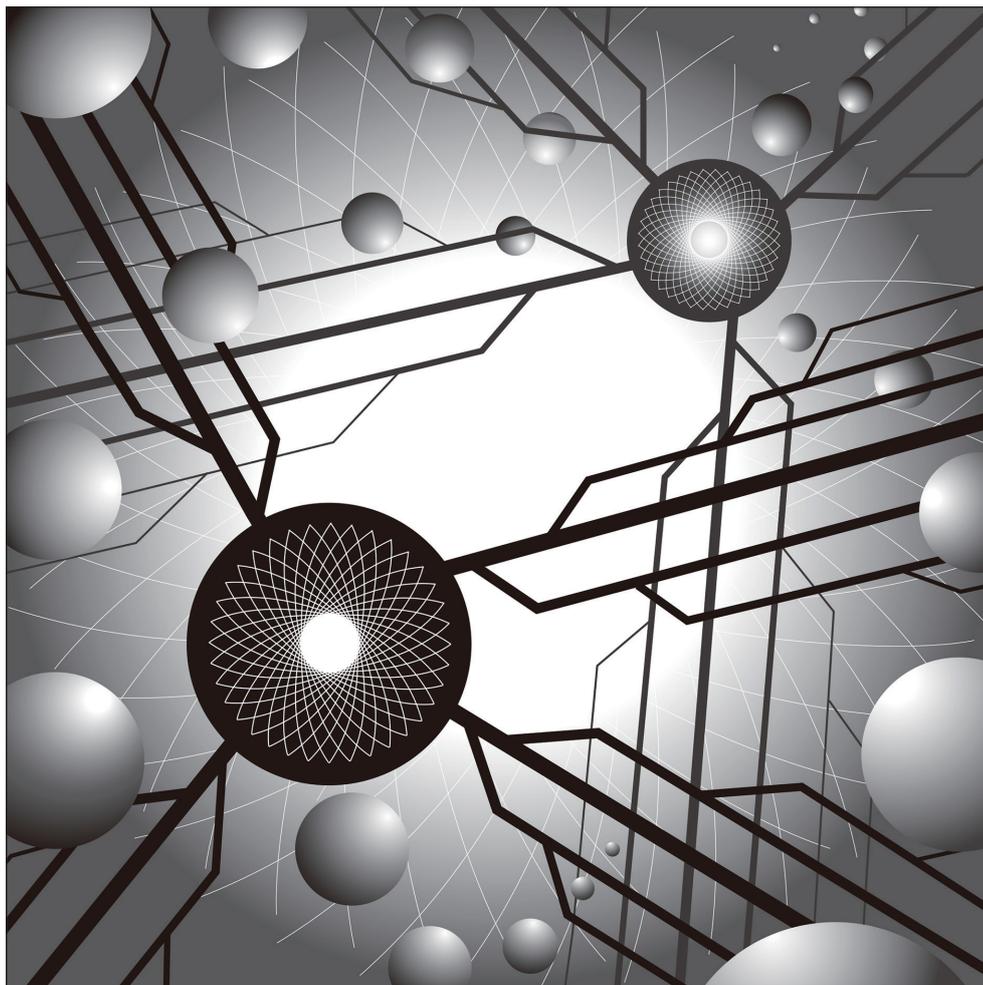
- ・事典東南アジア：京都大学東南アジア研究センター編，弘文堂，1997
- ・新版 東南アジアを知る事典：桃木至朗他，平凡社，2008
- ・フィリピンの事典：石井米雄他，同朋舎，1992
- ・フィリピンにおける職業訓練の概要：吉田，松浦 職業能力開発総合大学校紀要，第42号，2013
- ・現代フィリピンを知るための60章：大野卓司，明石書店，2001
- ・フィリピンの工業化：福島光丘，アジア経済研究所，1990

表紙デザイン選考会 選考結果

「技能と技術」誌表紙デザインの募集に、全国から99点の応募をいただきました。毎年多数のご応募ありがとうございます。本誌編集委員長をはじめ、専門識者による厳正な審査の結果、以下の15点を入選作品といたしました。

最優秀賞に選ばれた齊藤滯亜さんの作品は、2019年に発行されるVol.54の表紙を飾ります。また、次点の平野未穂子さんの作品は、平成31年度職業能力開発論文コンクールのポスターデザインに採用されます。

■ 最優秀賞 齊藤滯亜（長野県長野技術専門学校）



【コンセプト】

技能は「球体」、技術は「直線」で表し、また技能と技術の間にある無限の可能性を「曲線」で表現すると共にこの3つを要素にコンセプトとしました。

まず、技能を磨くと人や世界への無限の可能性を持ち更に多くの技術も生まれます。ひとつの技術が多くの分野で発達していく様子を直線の分岐で表現しました。技術の発達により、新たな技能の球体もまた数多く生まれていきます。技能から技術が生まれ、また技術から技能も生まれます。

この繰り返しの先に、無限の可能性を持つ大きな未来があることを表現しました。

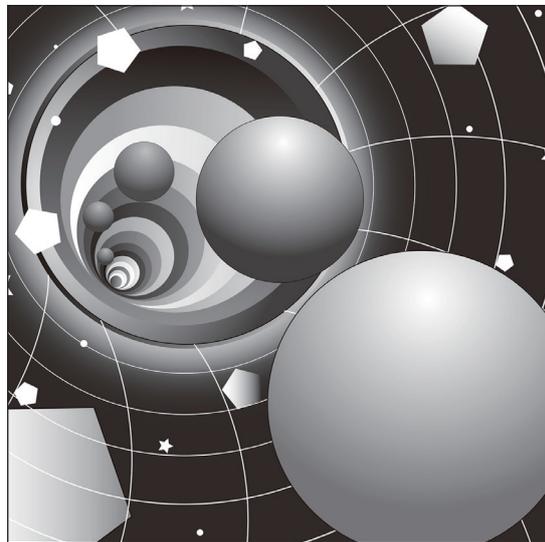
■ 優秀賞

平野 未穂子 (国立県営兵庫障害者職業能力開発校)



■ 優秀賞

窪田 陽菜 (北海道立旭川高等技術専門学院)



■ 佳作 (12名)

澤岡 由希乃 (北海道立札幌高等技術専門学院)

関村 夢 (北海道立旭川高等技術専門学院)

山田 琉夏 (神奈川県立産業技術短期大学校)

嶋津 博明 (神奈川県障害者職業能力開発校)

川井 奈樹 (長野県長野技術専門校)

犬束 真 (兵庫県立神戸高等技術専門学院)

松浦 俊彦 (兵庫県立神戸高等技術専門学院)

西中 紀貴 (国立県営兵庫障害者職業能力開発校)

森山 菜々子 (島根県立東部高等技術校)

石村 まなみ (福岡県立福岡高等技術専門校)

勝木 美里 (沖縄県立具志川職業能力開発校)

金城 麗菜 (沖縄県立具志川職業能力開発校)

(敬称略)

【最優秀賞作品に対する選考員のコメント】

- ・数少ない要素で構成され、すっきりして見える。図形の形がよいだけでなく、背景の間の取り方もよく、バランスが取れており、また、グラデーションがきれいにかかっている、未来への発展を期待させる作品に仕上がっている。
- ・直線と円でうまく表現している。また、表紙デザインとして他の色に変えた場合でも効果のある濃淡のバランスが非常に優れている。

平成31年「技能と技術」誌 特集テーマについて

「技能と技術」誌編集委員会において、平成31年の特集テーマが決定しました。本誌への投稿をお待ちしております。

特集テーマ

2019年第1号（通巻第295号）

平成31年3月掲載

【職業訓練への期待と成果】

内容：若年者に対する訓練、最新技術を取り入れた訓練、民間の訓練等、多様な職業訓練の成果および効果的な訓練教材の開発について紹介。

2019年第2号（通巻第296号）

平成31年6月掲載

【ものづくり分野における安全】

内容：技能・技術、作業の多様性と「安全」意識の変化に対応した取り組み等を紹介。

2019年第3号（通巻第297号）

平成31年9月掲載

【障害者の技能習得への取り組み】

内容：障害者に対する訓練実施における創意工夫、就職支援等の取り組みを紹介。

2019年第4号（通巻第298号）

平成31年12月掲載

【ものづくりの変化と技能・技術伝承】

内容：新技術によるものづくりや働き方の変化、技能・技術伝承の事例を紹介。

問い合わせ先

「技能と技術」誌編集事務局

職業能力開発総合大学校 基盤整備センター 企画調整部企画調整課

〒187-0035 東京都小平市小川西町2-32-1

TEL：042-348-5075 FAX：042-348-5098 E-mail：fukyu@uitec.ac.jp

原稿募集のお知らせ

「技能と技術」誌では職業訓練やものづくりにかかわる以下のような幅広いテーマで原稿を募集しています。執筆に関してのご相談はfukyu@uitec.ac.jpまでお寄せください。また、記事に関するご意見やご感想もお待ちしております。

実践報告

各訓練施設における各種訓練コース開発、カリキュラム開発、訓練方法、指導法、評価法等の実践の報告

調査報告・研究報告

社会情勢や動向を調査・研究し、能力開発業務に関わる部分の考察をした報告

技術情報

技術的に新しい内容で訓練の実施に有用な情報

技術解説

各種訓練の応用に活かすための基礎的な技術を解説

教材開発・教材情報

各訓練コースで使用される教材開発の報告、教材に関する情報

企業の訓練

企業の教育訓練理念、体系、訓練内容、教材、訓練実践を紹介

実験ノート・研究ノート

各種の試験・実験・研究等で訓練に有用な報告、研究資料

海外情報・海外技術協力

諸外国の一般情報、海外訓練施設での訓練実践、教材等の情報

ずいそう・雑感・声・短信・体験記

紀行文、所感、随筆、施設状況等各種

伝統工芸

伝統工芸を伝承するための技能や人物を紹介

編 | 集 | 後 | 記

朝晩の冷え込みが日増しに強くなり、マスクをつけている方を多く見かけるようになりました。また、インフルエンザにおびえる日々が始まりますね。予防対策を万全にして乗り切りましょう！

さて、今号の特集は、「ものづくり人材の育成に向けた取り組み」についてでした。愛知障害者校の前島氏には、平成29年度職業能力開発論文コンクールにおいて厚生労働大臣賞(入選)を受賞された論文を、本誌向けにまとめていただきました。実は校正の途中で本稿にも登場される方が、今年のアビリンピックにて金賞に輝いたとの知らせが入り、すぐさま記事に反映いただきました。次年度の技能五輪への挑戦、陰ながら応援しています！また、中国能開大の豊田氏には、高校生ものづくりコンテストへの取り組みについて投稿いただきました。実は豊田氏とは中国能開大にて同僚の時期があり、また、PTUフォーラム2018における職業能力開発研究発表講演会にて発表されることを知り、投稿依頼をさせていただきました。引き続き、中国能開大の取り組みには注視していきたいと思います。最後に、人間中心設計推進機構の早川氏には、貴機構認定の人間中心設計専門家を軸に、ユーザー目線でのものづくりについて投稿いただきました。使いやすいものをつくるには「使いやすさの専門家」が必要。深く納得させられました。

特集以外では、フィリピンの職業教育の現状について、サンカルロス大学の松浦氏に投稿いただきました。私が本誌の編集にかかわってから初めての「海外情報」となります。日本にいながらこういった有益な海外情報を得られることに深く感謝いたします。課題はたくさんありますが、フィリピンに確固たる職業教育システムが構築されることを切に願います。

平成31年の「技能と技術」誌の表紙を飾る表紙デザインが決定しましたが、いかがでしたでしょうか？次号では最優秀賞を受賞された齊藤氏と指導された先生の声を本誌でお届けする予定です。

最後になりますが、平成31年の特集テーマが決定しました。本誌1号(3月発行)の特集は、「職業訓練への期待と成果」です。多様な職業訓練の成果を取り上げるテーマとなりますので、この機会にぜひ皆様の取り組みを、本誌を通じてご紹介ください。ご投稿をお待ちしております！

【編集 鎌田】

職業能力開発技術誌 **技能と技術** 4/2018

掲 載 2018年12月
編 集 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構
職業能力開発総合大学校 基盤整備センター
企画調整部 企画調整課
〒187-0035 東京都小平市小川西町2-32-1
電話 042-348-5075
制 作 システム印刷株式会社
〒191-0031 東京都日野市高幡1012-13
電話 042-591-1411

本書の著作権は独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構が有しております。



技能と技術