

平成 24 年 3 月 31 日
第 43 号

会 報

日本工業技術教育学会

日本工業教育経営研究会

チャンスは平等、しかし結果は不平等

日本工業教育経営研究会 東海支部長 竹本 禎久
(愛知県立豊川工業高等学校長)

梅の花が開花し、待ちに待った桜の花のつぼみに春を感じる爽やかな季節となりました。会員の皆さまにはいかにお過ごしでしょうか。

昨年3月11日午後2時46分に起きた東日本大震災は地震・津波による被害、さらには福島第一原発事故による未曾有の被害をもたらしました。自然の驚異は人命はもちろん、すべての生活に支障をきたし、普通の生活まで奪いました。特に未来を背負う若い人の権利の一つである「教育を受ける権利」まで奪い脅かしました。これにより小・中学校・高校・大学で2400校以上の被害と240名の震災孤児を生み、心に大きな傷を残しました。しかし、想像を絶する不幸を乗り越え、東日本の皆さまは「元の生活、普通の生活」の回復に全力であたられています。被害に遭われた皆さまとその関係者に対しましてお見舞い申し上げますとともに、一日でも早い復旧・復興を心よりお祈り申し上げます。

さて、本年は7月7、8日両日、名城大学において、第22回日本工業教育全国研究大会を開催する予定になっていますので、全国から多くの会員の皆様をご参加するようお願いいたします。

本年1月1日中日新聞に、中部経済界の専門家が15年後の中部の経済を予測しています。

15年後の2027年にはリニア中央新幹線が開業し、東京一名古屋間が40分で結ばれる時代がきます。エコカーの開発、電気自動車の普及は4台に3台がそうなり、携帯や情報機器の進化は5年先でも予測はつかず、ロボット・ジェ

ット旅客機・宇宙産業の目覚ましい進展があり、円高の影響も絡み、産業の空洞化とともに海外への工場移転が進み、テレビは3万円以下、普通自動車は50万円を切る時代になるそうです。

私たちはどんな時代が来ても「不易流行」の精神を掲げ、本研究会の目的の一つである「人づくりとモノづくりの研究」に励んでいきたいと強く思いました。



先日、地元企業社長が「チャンスは平等、しかし結果は不平等だ。チャンスは全員平等にあるが、チャンスを掴む人は少なく、チャンスを逃す人は多くいる。チャンスをチャンスとして察知できないのは寂しい人である」と言われ感心しました。また、元アサヒビール社長、現在同社の取締役相談役名誉会長の樋口廣太郎氏は「チャンスは貯蓄できない」の名言を残されています。その時、その一瞬が勝負です。いま掴まないと後からはチャンスはありません。でも、もしチャンスを逃しても、くよくよせず、結果は不平等だからと直ぐに立ち直り、次のチャンスを待つのです。本会名「経営」という言葉の重みを感じる機会となりました。

最後に、本研究会のますますの発展と充実をご祈念申し上げます、巻頭の挨拶とさせていただきます。七夕にお会いしましょう。

第22回工業教育全国研究大会のお知らせ

- 1 主催 日本工業教育経営研究会・日本工業技術教育学会
2 主管 日本工業教育経営研究会東海支部
3 後援 文部科学省、愛知県教育委員会、名古屋市教育委員会、(社)全国工業高等学校長協会、
東海地区工業高等学校長会、愛知県工業高等学校長会
4 期日 平成24年7月7日(土)～7月8日(日)
5 会場 名城大学 天白キャンパス 〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口1-501 TEL 052-832-1151
最寄駅: 地下鉄鶴舞線 塩釜口駅下車 1番出口徒歩8分
6 主題 日本の伝統と地域の絆を活かす工業教育の推進
7 日程
第1日 7月7日(土) 12:20～12:50 受付 12:50～13:50 開会・総会 14:00～15:00 講演Ⅰ
15:10～15:50 講話 16:00～17:20 講演Ⅱ 17:40～19:30 教育懇談会
第2日 7月8日(日) 9:00～12:00 研究協議(各分科会) 12:00～13:20 昼食、展示見学、理事会
13:20～14:30 分科会報告・閉会
8 講演・講話
講演Ⅰ 「東日本大震災から得られた知見を防災・減災対策にどのように生かすか」
名城大学理工学部教授(名古屋大学名誉教授) 宇佐美 勉 様
講話 「新学習指導要領による工業教育の推進」
文部科学省初等中等教育局児童生徒課教科調査官
国立教育政策研究所教育課程研究センター研究開発部教育課程調査官 持田 雄一 様
講演Ⅱ 「日本将来を担うものづくり技術と人材育成」
西島株式会社 代表取締役 西島 篤師 様
9 研究協議
第1分科会(学会論文) 1 体験活動とその効果に関する調査研究 巽公一(拓殖大学) 2 ワイヤレス給電技術に関する研究
永坂勝広(愛知・佐織工) 3 日本とサウディ・アラビア王国における工業高校生の意識の比較研究 堀桂太郎(明石高専)
4 地域に根ざした環境保全に関する研究—脱色細菌による染色廃水処理システムの開発—井原進一(愛媛・新居浜工)
5 高等専門学校電気・電子科におけるアンケート実地調査 湯地敏史(宮崎大学)
第2分科会(学会論文) 1 MC及びCAD/CAMの総合的実習の構築 大波慶次(福島・喜多方桐桜高) 2 工業高校における新しい
中高連携校モデルの提案 湯地敏史(宮崎大学) 3 オンラインクラウドストレージサーバーとタブレット型端末を用いた
工業高校の授業展開の提案 川田大介(愛知・刈谷工) 4 オンラインの刃物づくりをめざして—地域と連携したものづ
くり—中岡貴紀(大阪・堺工科高) 5 タワーレス垂直軸風車を題材とした教材開発 岩下修(東京・蔵前工)
第3分科会(工業教育の活性化) 1 地域への情報発信—北見工フェスティバルの取り組み— 一戸基章(北海道・北見工) 2 自動
芝刈り機の製作 泉亭毅(愛知・豊川工) 3 ロボットコンテストを通じた技術的向上心の育成 中村雄一(富山・富山工)
4 ものづくり教育としつけ教育 久保田憲司(産業技術短期大学ものづくり工作センター) 5 企業と高等学校との連携
—映像を使った技能教育の実践— 寺田貢紀(埼玉・大宮工) 天野高宏(富士フィルム株式会社)
第4分科会(教育課程の改善) 1 ゼロ・エミッションプロジェクトにおける車庫の製作 田中知広(山形・米沢工) 2 ノー
ベル賞受賞者から学ぶ技術リテラシーを育む教材開発 稲毛敬吉(東京・元科学技術高) 3 ものづくりを通して工業技術
のスペシャリストを育成する 中川誠一(新潟・長岡工) 4 スーパーサイエンスハイスクールとものづくり 伊藤憲人
(名城大附高) 5 古い軽自動車をベースにしたコンバートEV製作 山口健(愛知・豊田工)
第5分科会(個性化・特色化教育) 1 生きる力を育む防災教育の推進 小杉克彦(新潟・柏崎工) 2 科学実験を通じた地域
との連携 齋木大輔(愛知・碧南工) 3 本校機械デザイン科における資格取得指導の取り組み 福島隆之(愛知・岡崎工)
4 防災かまどベンチの製作—ものづくりを通じた人づくり— 田中良典(滋賀・彦根工) 5 商業科との連携—商品としての
ものづくり— 高山耕治(神奈川・商工高)
10 会費 参加費 4,000円 資料費 3,000円 教育懇談会費 4,000円
11 宿泊 各自申込
12 申込期限 平成24年6月25日(月)
13 申込方法 申込用紙は下記事務局に送付してください。大会会費は同封の振込用紙を使って
次の口座へ振り込んでください。

郵便振替口座番号	00860-6-108374
加入者名	日本工業教育経営研究会 東海支部

- 14 事務局 愛知県立豊川工業高等学校 教頭 都筑 茂
〒442-8573 愛知県豊川市新道町1丁目3番 TEL 0533-85-4425 FAX 0533-85-4868

景気のサイクルと将来ビジネス

ナナエンジニアリング株式会社 上級顧問 石井 政夫

私は、半導体会社の社長を勤めたときに、リーマンショックで大きな損失を出しましたが何とか回復しました。今、全くフリーになり、その間子供達のために何かを残したいと考えています。



半導体会社の傾向は、生産はどんどん海外へ行って、日本の半導体はもう壊滅的のところまで来ました。東芝のフラッシュメモリーだけは生きています。坂本さんのところが残っているのが現状です。以前、私の会社は、産業用を中心に TOC 型の半導体をやっていました。残せるものを残して、最後の人生にいいことができたと思いたい。

今回の講演は、こういう考えもあるのかなとお聞きください。私のまったくの実体験と感覚で作上げた話であり、皆さんと若干異なる面もありますが、私の考え方を優先したい。ご容赦ください。

実は、私も工業高校の卒業で、神奈川県立平塚高等学校を昭和 39 年 3 月に卒業しました。当時は平塚高等学校となっていますが最後の年で普通科が併設され

ていました。次の年に、平塚工業高校になったと記憶しています。

卒業し、安立電気(株)に入社しました。安立では、計測メーカーですので、当時は佐藤工業が使う薄膜の厚みを測る測定器を開発していました。また、大学を出られた方と一緒に仕事をし、8 月ぐらいになり自分の実力不足を感じました。もう一つは、当時のトランジスターは、昼休みに運動をし、そのまま手に触って、はんだごてを使うとすぐに壊れてしまいました。接触型のトランジスターで、結構高価だったのですが、半年やっているうちに机の中がいっぱいで、上司からトランジスターばかり取りに来るな、高価なものを簡単に壊すなと言われました。逆にそれがヒントになり、大学に入り絶対に半導体物性を学ぼうと決心し、卒業後も半導体会社に入社しました。

最初に書きました私の履歴と景気のサイクルと若干関係がありまして、私の人生はだいたい 9 年から 10 年で職場を一めぐりしています。それが、まったく今回報告のヒントになっています。

1 2つの景気のサイクル

景気のサイクルと言いましても二つサイクルがあります。一つは、**需要調整型景気のサイクル**で、年間のサイクルです。クリスマス商戦です。今回、タイの大洪水でクリスマス向けの部品が製造できず、新宿のヨドバシカメラでもデジカメが不足し、値上がりしました。このことがクリスマス向けの商戦です。1 月期か

ら3月期に新製品の立ち上げ期で、それから9月から10月までに生産をして、船積みして、クリスマス向けに販売します。これが年間のサイクルとなっています。

従って、クリスマス向けの新製品を出すには、電子部品メーカーとしては、8月から10月にサンプルを出して、試作をしないと次の新製品に間に合いません。最近では、中華の旧正月商戦、日本の卒業・入学商戦があり、年間のサイクルが成り立っています。

シリコンサイクルは、昔から4年に一回オリンピック需要があります。この時期になると電子部品の需要が増えます。一時、無くなったと言われますが、依然として景気のサイクルを見るとシリコンサイクルは見られます。

需要調整型景気のサイクルは、需要期に合わせた電子部品の生産需要が大きく影響しています。私どもは、電子部品を幅広く販売しているので、景気状況がよくわかるわけです。

次に、大不況(バブル)による景気のサイクルです。私は23歳から64歳まで、42年間半導体業界にいました。この40年間に大不況が4回ありました。初めは、入社が1969年ですので、10年後1980年の石油ショック(ドルショック)です。次に、1991年の住宅バブルです。次が2001年のITバブルと2008年の金融バブル(リーマンショック)となります。この不況・バブルは、需要を大きく上回る設備投資を行いました。

別資料として配布してある「ローテクはハイテク」に示したように、2006年に設備投資の話がありました。その設備投資の時期は、右肩上がりでリーマンショックは2008年8月から始まり、2009年2月から3月が底で、ちょうど設備投資を進めた時期です。不安を感

じながら設備投資をせざるを得ない状況でした。

2007年から2008年の始めに電子部品が逼迫し、納期が6ヶ月から1年になり、累計すると24カ月の納期もありました。部品を納入しないと返さないと言われていたこともあります。設備投資は、金融、資産、為替、株価に現れます。落ち込の大きさはトリプルブッキングになります。落ちる前に投資をしてもバブルが弾けて、落ちることもあります。景気と設備投資について、景気局面と鉱工業生産(季節調整値)と投資設備とキャッシュフローを見れば傾向がわかります。

1985年のプラザ合意で企業は大打撃を受けました。1ドル250円が120円になる。大きな落ち込みの要因は為替の変動です。1995年の消費税引き上げで、消費税の駆け込み需要があったりしました。4回の工業生産の落ち込みがバブルにつながっています。

2 バブルではどんなことが考えられるか

バブルは、ほぼ10年に1回発生しています。バブルは、人間の欲望が引き起こすもので需要調整型ではありません。バブルは、新しい産業を生み出す力になっています。同時に、飽和した産業を切り捨てます。バブルにより新規参入する企業が生まれるが淘汰される企業も出ます。バブルには底がありません。

今回の金融バブルでは前年比70%の落ち込みとなりました。バブルの需要状況は、約1年以上の底と急激な立ち上がりを持っています。バブルの対策は、次の産業に乗り遅れないことと財務対策に尽きる。バブル後の次の産業に対応するにはその前の10年間に種がある。バブルは、ピンチであるが大きなチャンスでもあります。バブル前に強い企業が次に好況で強さを発揮するとは限らない。バブル前に投資した設備が重

荷になるので出遅れる。テレビのデジタル化により新しい需要がでたが、2011年の4月にアナログが廃止となった。同時に新規産業の参入があり、ブラウン管産業が衰退した。

私の企業でも、金融バブルで前年比70%減の落ち込みがでた。従業員全員に1ヵ月の休養をお願いした。半導体工場は、クリーンを保ためにクーラを回し続けなければならず電気代がかかる。設備投資の借金と金利がかかるため3割のシェアを維持しなければならない。電子部品の納期は、おおむね4ヶ月を見込むが、4ヶ月から6ヶ月になると在庫が積みあがり保管経費が必要となる。

バブルは、1年から2年で立ち上がるはずである。今回の金融バブルは、大震災とギリシャを筆頭とする欧州の金融不安それに伴う円高、もうひとつは、タイの大洪水により3月期決算に大きく影響し、まだ予測がつかない状況である。不確定な要素があり、バブルがどこまで続くか予断を許さない、来年の就職にどのような影響がでるかが心配である。来年の消費に影響があるかは3月期決算による。

バブルの崩壊のあと財政の損出により新たな産業を作り出すのは難しい状況である。次の産業に乗り出すには、損金と時間内価で為替は原価に入るため円高の影響が大きい、不況はさらに大きな負担となる。

産業構造が変わる時は、その前の10年間の内にその種が有る。それが、産業構造が変わる時にブレイクする。大手企業ではピンチが大きなチャンスでもある。バブルに強い企業は生き残る。大手の事業部は強さと弱さをやりとりしながら、弱いところは切り取られる。

設備投資は必ずしも、産業に生かせるとは限らない。

半導体は作る部品によって異なり、需要がなければ消却期間が半ばでも次の産業に移行する決断に迫られる。

3 景気のサイクルは産業構造を変える

過去3回の不況でどのように変わってきたかを

70-80-90-00-現在までを見る。

私の実体験で話を進める。入社時は、東京営業部で約10年、石油ショックが終わるまでいた。前半は鉄鋼の設備投資の大ブームで、パルプ企業も設備投資の大ブームであった。鉄鋼では、サイリスターが売れた。石油ショックのちよつと前に、アメリカのNC工作機が導入された。日本メーカーは、パルスモーターを使った工作機械が開発された。石油ショックになると人員削減が始まった。次に、名古屋に転勤となり10年いた、名古屋の産業は自動車、モーター、NC工作機の三部門が中心である。モーター関係はインバーターに、工作機械はようやくNC主軸、スピンドルを電子化していった。最後の5年間は自動車産業についた。トヨタで生産ラインを勉強した。私は営業担当であったが納期が遅れるとお前が責任だ、工場にいてラインを洗ってこいと言われたが、将来、社長に成った時に非常に役立った、営業だけでなく生産、品質、開発が出来るようになっていた。次に、東京に戻ったときには、住宅バブルで50%の落ち込みとなり、人員削減を行った。その時には東京営業部長を担当し、スーパーコンピュータの全盛期であり、スーパーコンピュータ電源やパソコン電源、インテルゲーム、ファミコンの時代である。それが終って、次の産業とのことで、テレビに目をつけプラズマ・テレビで70%のシェアがあった。そうするうちにITバブルが始まり、パソコンは難しいと判断し台湾に移した。次に、液晶に乗

り換へ 2006 年に設備投資を行い現在に至っている。波乗りのように次々に産業を代えることを海外では、波乗りビジネス又は波乗りウエーブとも言う。電子部品は一つのことでは生きていけない、次々に新しい産業を見つけて生きていく。産業に目を向けていく、大企業も同じで我々と同じように競争しているわけですから、今後も、その中で苦しんでいく。

過去3回の不況で産業がどのように変化したかを示す。

(1) オーディオ

オーディオセット (レコード) →コンポ (テープ) →ウォークマン (CD) →IPAD

(2) テレビ

白黒→カラー→フラット (PDP 等) →液晶

(3) コンピューター

メインフレーム→ミニコン→デスクトップ型パソコン→ノートパソコン

(4) 通信

卓上電話→自動車電話など→携帯電話 (PHS) →スマートフォン

(5) カメラ

36mカメラ→小型カメラ (使い捨て) →デジタルカメラ→携帯、デジカメ一体 (画素数アップ)

(6) 工作機

旋盤等機械式→NC 工作機→マシニングセンター→ロボット あらゆる産業がバブルを境に生まれて、消えてゆく。人間の欲望は軽量化、薄型化、短縮化、小型化、価値観である。最終の欲望の行き着くところは複合化でそれも飽きるとその産業は衰退する。

例としてオーディオの場合は、テレビ、CD、小型

化、薄型化の製品を考えた。ローテクとハイテクが分散されていたものが淘汰される。製品を開発するときにはマーケットの需要を考えないと製品ができる頃には衰退する。そのへんがとても重要である。iPhone の製品は、2008 年に発表したが、2007 年に製作発表し、大量生産せず売り出して様子を見ていた。自社では、製造せず世界最大のGSメーカーで従業員が 12 万人の工場で、ソニー向けのライン、アップル向けのライン、台湾向けラインと異なる 3 者のラインで製造されている。結局、iPhone の品質とは何にか、10 年前にタッチパネルは、皆さんがご存じのように駅の券売機のタッチパネルである。小型化にしてキーボードを無くしただけである。iPhone の技術はタッチパネルした。それが新技術か、私は新技術ではないと考えている。しかし、その時に売れるものを作るはとても正しい、マーケットで売れる物をつくる。バブル崩壊の 10 年間にどういう種があるか、判断し製品化することである。

4 スティーブ・ジョブスは何故

アップルの製品はすでにある技術の組み合わせである。徹底した選択と集中で、ユーザー視線でヒットを出しつ続けている。ジョブス氏はユーザーが欲しがると製品をタイミングよく市場に出した。

アップルは、1977 年アップルIIを発売する。1984 年マッキントッシュを発売するが翌々年退社する。1998年にiMacを発売する。2001年iPodを発売する。2007年iPhoneを発売する。2010年iPadタブレット型を発売する。

「技術的に出来るものを作るのではなく、その時に作るべきもの、売れるものを作る。」もう一つ、「死は

生命にとって最大の発明です。古きものを取り除き、新しいものに道を開く変化の媒体なのです。新しいものがいずれ、古きものとなり取り除かれる日が来ます。」

ジュブスほど、景気のサイクルを利用して、発表した製品をより価値のあるものにした人はいない。そして、大量販売をして、製品の価値を下げて商機を失うようなことをしない。不況の後にブームが来ることを知っていたと思われる。

景気のサイクルについて彼らはどう言うかは、「そうゆうことがわかれば絶対に回避すべきだ。」と言うだろう。私は情緒的なので、私のように景気のサイクルがあるように言うと、仏教的な理念を彼の中に描いている。これは私の意見ですが景気のサイクルを判断して発表した者はいない。大量販売をしない、いずれ売れる時期に売ればよい、アップルは、ラインを持っている。全てEMですので、アップルの指示に基づいて生産している。

5 これからの産業 I

これからの産業について、産業構造の変化に着目する。不況とそれに続く震災によって、大きく産業構造が変わる。

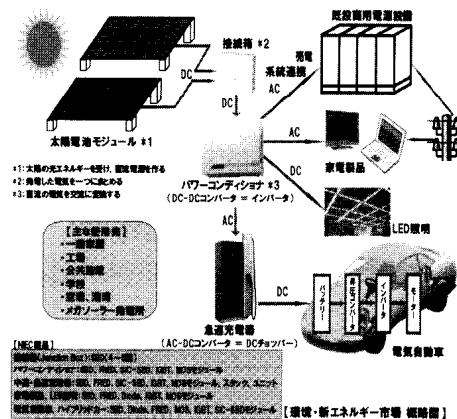
炭素排出量は、2020年までに25%のCO₂削減は日本政府が海外に約束しています。2080年までに80%を提示しています。本当に出来るのか日本は大きな目標をあげすぎたのではないかとの意見もある。ドイツ、EUでは自国の達成目標は必ず出来ると表明している。ソーラーや風力発電は、日本でもやらなければならない。今回の原発事故は不幸なことでありますが、日本のエネルギー産業を考える時に、原発とどう向かい合うかである。エネルギー政策も変わる。

外国に行くと、日本を見ると自己完結型である。成果を評価する時に自分としては自己防衛に走る。エネルギーについてもその動きが加速される。例えば、ソーラーを家につける蓄電池を家庭に置くとか、そういう、動きになる。不況や震災の過去を見ると、産業と人材が新たに生まれて成長エネルギーが促進させる。

新たなエネルギーが生まれてくる場面が必ず出てくる。グローバルの影響については、東北の部品関係が海外に移る、円高による国内産業の移転でなく進出であると考えたい。タイの洪水で、かなり日本に戻ってきたが、タイの方がコストが安いのでまた戻った。最終的には納期の問題だけである。

政府が進めている低炭素構想で、全国4カ所を指定した。横浜市、京阪学園都市、豊田市、北九州市でスタートしている。その実証データが反映され、又、新たな地区に広がることになる。

新エネルギーシステムモデル—全体の電力効率はスマーシットグリッドで管理(2010.4月社内報—



あらゆる規制緩和を求める声が大きくなり政策が進む。新しいエネルギー政策が生まれ、電力構造変化が進む。現在は、風力発電は稼働率が低い日には買えないが、ゆくゆくは買える日がくる。ソーラー、風力、地熱、天然ガスなどのエネルギー利用が拡大する。

PC、テレビ、携帯電話を含めた複合化、小型化が進む。集中から分散に、中央管理から自制型に、全国から地産地消に移行する。地産地消でないと地方が元気にならないと、なかなか産業が育たない。地方の雇用も促進させたい。

6 これからの産業Ⅱ

これからの産業を考える時には、次の視点も必要である。電力については、再生可能エネルギーに、化石燃料から自然エネルギーに代わる。金属については、鉄やアルミから炭素繊維に移る。軽量で強靱であり自動車部品に活用される。プラスチックよりも強い。

携帯は iPhone へ、キーボードからタッチパネルにパソコンはこの 10 年で大きく変わる。一番驚いたのは、老人が iPhone を使っている。タッチパネルを叩いた方が老人に向いている。タッチパネルはそこを見て押せば動くので力がいらぬ。

自動車は電気自動車に、電気自動車が問題ではなくガソリンから電気になり、エンジンからモーターになることである。エンジンは精密であるがモーターは中国でも巻ける。自動車修理や車検が大きく変化するエンジン点検からモーターに代わる、水素ガスから電気を発生させる化学変化に代わる。自転車とオートバイは、電動に代わる。日本では電動自転車だが中国では電動バイクである。数年前で年間 2000 万台、最近では年間 2700 万台製造をしている。3 年前に中国から引き合いがあり、電動バイクのモジュールを月 10 万台ほしいとの依頼であった。現在では月 200 万台に相当する。

電気自動車は地産地消型である。DC で動くので、DC 充電が重要である。すでに、沖縄与那原での急速

充電設備。上五島の IT スポットのナビ情報。福江島の風力発電。等々、充電方法が調査され、試験的に急速充電が実施されている。急速充電がないと実用化は難しい。2010 年 4 月からビジネス産業に取り込んだ。

高齢化社会にこういうものを作りあげる。いずれにしても、かならず好況と不況が繰り返しくる。産業構造が変わり、それに合わせて企業それぞれ変化していく。ポイントは好況と不況の間に次の種をまくことである。教育は 10 年 20 年先を見て生徒の指導をお願いしたい。



福江島(岐宿)の風力発電

7 私が提唱していること

○クリーンエネルギーのソーラー、風力や地熱などで家庭や事業者の電力で HV、PHV、EV を充電し、系統電力に電気を貫流する電池システムを装備し、HV、PHV、EV を発電機としても使う。全体の電力網を効率よく使うためのスマートグリッド・システムで管理する。

○ 行きつく先は、DC 給電である。わざわざ、DC から AC に変換し、アダプターで DC 給電することで、電力効率を悪くする必要はない。

○ クリーンエネルギーシステム。スマートグリッド、スマートシティ、EV などの産業は地産地消型で新規事業を起こし、新規参入企業を育成し、雇用を促進して行く事こそ日本の将来を明るくする。

工業高校の特色ある取組について

文部科学省初等中等教育局児童生徒課産業教育振興室 教科調査官

国立教育政策研究所教育課程研究センター 教育課程調査官

持田 雄一

この度の東日本大震災で被災された関係者の皆様に、心からお見舞いを申し上げます。

一刻も早い、復旧・復興をお祈り申し上げますとともに、「この街を復興させたい」といった気概を持った工業科に学ぶ生徒を一人でも多く育成されますことに御期待申し上げます。

はじめに

日頃から、日本工業教育経営研究会、日本工業技術学会の会員の皆様におかれましては、我が国の工業教育の振興、発展に御理解、御協力いただきますことに感謝申し上げます。

今後とも、我が国の地域産業を支え、我が国の発展に貢献する人材の育成を行っている工業科を設置する高等学校に、より一層の御支援をいただきますようお願いいたします。

1 「第4回ものづくり日本大賞」について

平成24年2月10日に、「第4回ものづくり日本大賞（内閣総理大臣賞）受賞者について」、報道発表され、平成24年2月17日（金）に、内閣総理大臣官邸大ホールにおいて、「第4回ものづくり日本大賞」内閣総理大臣賞表彰式が開催されましたことを御報告申し上げます。

本賞は、平成17年から隔年開催しており、経済産業省、国土交通省、厚生労働省、文部科学省が連携し、今回は、23件84名の内閣総理大臣賞受賞者を決定いたしました。

「ものづくり日本大賞」は、製造・生産現場の中核を担っている中堅人材や伝統的・文化的な「技」を支えてきた熟練人材、今後を担う若年人材など、「ものづくり」に携わっている各世代の人材のうち、特に優秀と認められる人材を顕彰するものです。

(1) 青少年部門について

青少年部門では、草深 大貴 様（長野県松本工業高等学校卒業（現在は、トヨタ自動車株式会社勤務））が受賞されました。

草深様は、第9回及び第10回高校生ものづくりコンテスト全国大会電子回路組立て部門において、2年連続で全国優勝を果たし、厚生労働大臣賞を受賞されております。

第10回大会（平成22年）では、回路設計、組み立て技術、制御プログラミング、PC操作において、様々な課題に対応できる高度な知識と技術・技能を活かし、2時間程で質の高い作品を完成させました。

高校入学時から電子工学クラブに所属し、マイコン制御型ロボットの製作などをとおして、電子回路設計等の技術・技能をはじめ、高い課題解決力を身につけられております。

なお、草深様におかれましては、平成23年12月16日（金）～19日（日）に開催されました第49回技能五輪全国大会（静岡県静岡市駿河区 ツインメッセ静岡にて開催）において、競技職種「電子機器組立て」で優勝されました。おめでとうございます。

(2) 青少年支援部門について

文部科学省では、「第2回ものづくり日本大賞」から、学生・生徒を対象としたものづくり人材の育成に係る活動を行う学校のうち、特に優秀な功績を収めた学校に対して、文部科学大臣賞を授与し、表彰を行う制度を「ものづくり日本大賞「ものづくりの将来を担う高度な技術・技能」分野 青少年支援部門」として創設しております。

「第4回ものづくり日本大賞」では、愛知県立刈谷工業高等学校（校長 鈴木直樹 氏）が、文部科学大臣賞を受賞されました。

平成24年2月28日（火）に、文部科学省副大臣室

において、「第4回ものづくり日本大賞」文部科学大臣賞表彰式が開催されましたことを御報告申し上げます。

愛知県立刈谷工業高等学校では、以下のような実践が評価されての受賞でございます。

○グローバル化に対応した工業英語教育

「工業技術英語」の副読本の編集を通して、当該校のみならず全国の工業高校生の英語力の向上に努められております。また、独立行政法人国際協力機構の活動に積極的にに関わり、アジア、アフリカの各国政府の学校教育担当者と交流するなど、コミュニケーション能力等の向上を図っております。

○高度な技術・技能の習得と資格取得の推進
産学官の連携により、企業のもつ高度な技術・技

能を積極的に学ぶ機会を設けるとともに、資格取得や各種競技大会への挑戦を促すなど、目標をもった意欲的な学習を通して知識や技術・技能の定着を図っております。

○ものづくりによる地域貢献

企業の技術者と生徒が協力して、段差を乗り越える車椅子の製作(特許取得)などの製品開発とその改善に取り組んでおります。また、地元商店街のイルミネーションづくりや障がいのある小学生を対象とした工作教室(ロボット製作)などを通じ、ものづくりによる地域社会への貢献を行っております。

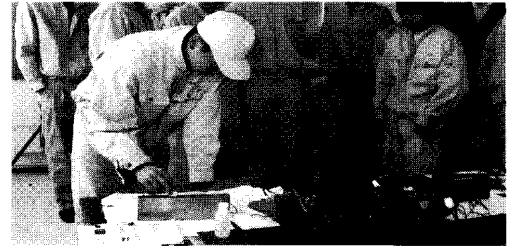
2 千葉県における取組について

ものをつくるということは、同時に、ものがこわれるということ想定しなくてはなりません。

事故を未然に防ぐため、欠陥部を検出して、構造物や都市の安全を支える技術を身に付けることも必要なことではないでしょうか。

これはひとつの事例でございますが、平成24年2月21日に、千葉県立東総工業高等学校(校長 山田勝彦氏)を会場に、協会・企業などと連携して、電子機械科の2年生40人が、「明日を担う次世代のための非破壊検査セミナー」を受講いたしました。

当日は、1クラスを4班編制として、超音波探傷試験、磁粉探傷試験、浸透探傷試験、放射線透過試験について、実際に試験を行いました。



超音波探傷試験

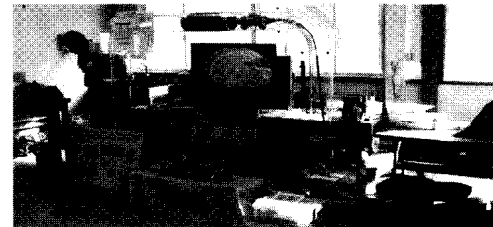


浸透探傷試験



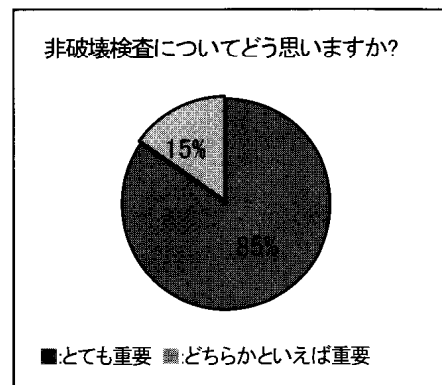
パルスX線装置による撮影

また、様々な検査装置も展示されており、普段の実習では目にすることのない試験方法についても学習することができました。



自走式管内目視ロボット

終了後のアンケート調査では、85%の生徒が非破壊検査はとても重要であると考えております。



以下は、セミナーを受講した生徒の感想です。

- ・今回、このようなセミナーを受講して、学校の授業や実習では学べない、経験できないことができて、とても有意義な一日が過ごせたと思います。
- ・私は今日まで非破壊検査ということを知りませんでした。しかし、今回のセミナーに参加して意味などが判りました。今まで作ってあるものの強度とかはどうやって調べているのだろうと疑問がありましたが、今日でそのことについても知る事ができました。
- ・非破壊検査と言う言葉を初めて聞いたのですが、今回のセミナーを通してどういった意図や利点でこの検査が使われていることが理解でき、この検査は工業界にとっては良いことなんだと感じました。特に、実習の場では自分の手で行えたので、判りやすく楽しかったです。講演も判りやすかったです。
- ・自分も非破壊検査の職につくのもいいかなと思った。現在、各地域では溶接に関する競技会が開催されており、溶接競技会において、非破壊検査を行うところまで実践することができれば、素材や製品を破壊せずに、欠陥の位置、形状、分布状況など部材の状況がどのようになっているのかが分かり、その後の練習にも生かされることから、更に高い技能を身に付けることにつながるものと考えます。

3 群馬県における取組について

群馬県立太田工業高等学校では、「工業教育における言語活動の十施設」と研究主題を設定し、国立教育政策研究所の実践研究に取り組んでおります。

研究内容・方法・研究を進める上での工夫点については、以下の通りです。

(1) 言語活動の充実にかかわる指導方法について

実践研究を進めるに当たり、言語能力について、「生徒へのアンケート調査」、「地元企業への聞き取り調査」を実施し、生徒の実態や企業の求める能力の把握につとめました。

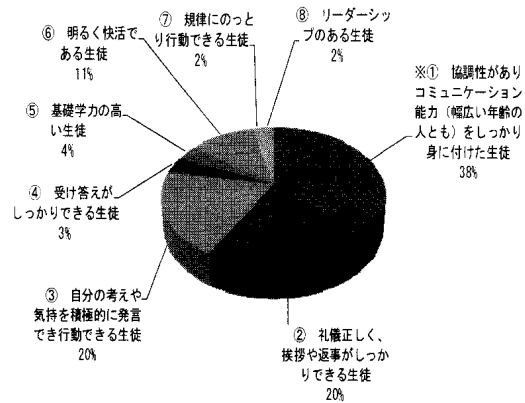
生徒への「学習と生活に関する調査」のアンケート結果から、「グラフや表を分析すること」の質問では67%の生徒が、「論理的にものと考え、まとめること」については70%の生徒が、「文章を要約すること」では68%の生徒が、「自分の考えをみんなの前で発表すること」では72%の生徒が、「やや苦手」「苦手」という結果でした。

この結果から、コミュニケーションを取るときに大切と思われる質問では約70%が苦手意識を持つ

ていることがわかりました。

あわせて、学校と関わりの深い地域の企業に、企業が求める能力についての聞き取り調査も実施いたしました。円グラフはその結果です。

最も多かったのは、55社中21社から回答があった「協調性がありコミュニケーション能力をしっかりと身に付けた生徒」です。



従来から指摘されていた②の「礼儀正しく、挨拶や返事がしっかりできる生徒」は11社から回答があり、③の「自分の考えや気持ちを積極的に発言することとともに、2番目となりました。

聞き取り調査の結果から、協調性やコミュニケーション能力は、幅広い年齢層とも上手に付き合っていける事を含むこと、また、自分の気持ちなどを相手に伝えられることも求められていることがわかりました。

(2) ワークシートの活用について

図は、授業で活用するワークシートの一例です。言語能力を向上させるため、「聞く」「話す(発表)」「書く」「まとめる(要約)」について、単なるプリント学習にならないようねらいを明確にした上で作成し活用しました。

ワークシート①

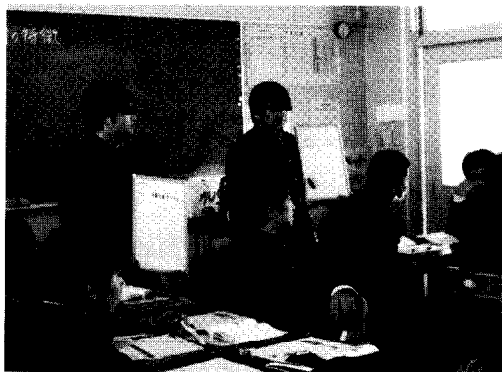
機械工作	機械系1年組	組	番	氏名
1. 鋳造工場と溶接を観察した感想。 鋳造工場・・・				
第 組・・・				
◎ G1 (グループ討論)。この事から、鋳造のどんな特徴が考えられるか。				
2. 模型(前橋市大胡町)・模型(千葉県市原市)には、何がデザインされているか? 前橋市・・・				
市原市・・・				
◎ G2 (グループ討論)。この事から、鋳造のどんな特徴が考えられるか。				
3. 実際の鋳物の質感と鋳肌(肌触り)はどうであったか。 質感・・・				
鋳肌・・・				
◎ G3 (グループ討論)。この事から、鋳造のどんな特徴が考えられるか。				
☆ グループ討論からわかった鋳造の特徴				
(1)				
(2)				
(3)				
(4)				

ワークシート活用後には、成果や課題を検証し、その後授業に反映しております。

(3) グループ学習の実施について

工業科では、従来から実習・実験を班単位で実施しておりますが、いわゆる座学の授業においては、グループ学習に取り組む事例は少ないと思います。

そこで、工業に関する科目の座学の授業でも「グループ学習」を実施し、課題を解決したり、お互いの意見を発表したりするなど、探究活動の過程で生徒同士が意見を交換しながら学ぶことを積極的に取り入れ、コミュニケーション能力の向上も図れるよう工夫・改善を行いました。



グループ内で話し合った内容の発表

(4) 今年度の研究成果について

事前のアンケート調査では、「みんなの前で自分の意見を発表すること」が、「苦手」「やや苦手」という生徒は72%でしたが、実践研究を進めることで、「グループ活動の中で自分の意見を発表できた」と答えた生徒が88%となり、「話すこと」や「発表すること」の力が向上し、苦手意識を克服できたと思います。

また、ワークシートに取り組むこと、「書く」ことをとおして、自分の考えを整理できるため、発言内容もまとまりある文節的なものへと変容しました。当初は、「論理的にものと考え、まとめること」が「苦手」「やや苦手」という生徒は71%いましたが、現在では、「ワークシートを使った授業は分かりやすく、自分の考えがまとめられた」と90%の生徒が感じています。このことから、表現することやまとめることが苦手だった生徒が、「書く」ことをとおして、より論理的に思考できるようになったと思います。教員が、主体的に授業に取り組んでいるという実感を持った生徒を増すためのひとつの方策として、グループ学習を実践することにより、言語活動の充実をとおして、思考力・判断力・表現力を身に付けさせようという意識が高まったことです。

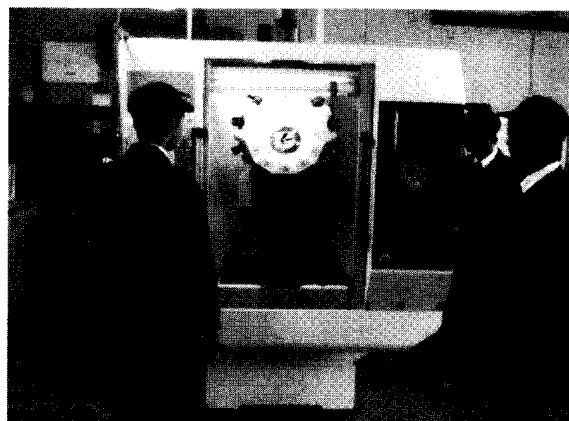
グループ学習を実践することにより、言語活動の充実をとおして、思考力・判断力・表現力を身に付けさせようという意識が高まったことです。グループ学習を実践することにより、言語活動の充実をとおして、思考力・判断力・表現力を身に付けさせようという意識が高まったことです。

4 山梨県における取組について

山梨県立谷村工業高等学校では、山梨県地域における「地域産業の担い手育成プロジェクト」に参加し、成果を上げました。今回、さらに実践研究を推進することから、「山梨県富士北麓・東部の地域産業を担う人材育成」と研究主題を設定し、国立教育政策研究所の実践研究に取り組んでおります。

(1) 実践研究校の研究内容について

実践研究校では、富士北麓・東部地域の企業に関する専門的知識、技術及び技能を持ったものづくり人材を育成するため、地元企業や大学等との連携を強化し、課題研究や実習のテーマにフィードバックする仕組みを構築し、外部人材を活用した授業など実践的な教育をはじめとした、指導内容の工夫改善、教材開発に関する実践研究に取り組みました。



マシニングセンタ実習

(2) 地域産業界のニーズの把握について

実践研究校では、各科に係る大学や企業など、外部委員による授業及び施設の見学と意見交換の実施、山梨県事業「地域連携ものづくり人材育成事業」による成果報告会の実施、「平成23年度山梨県南都留地域教育フォーラム」に参加するなどして、地域産業界からのニーズの把握に努め、その後の指導内容の工夫改善に活かしております。

●学科別の協議会で把握されたニーズの主なものは以下のとおりです。

- ・安全教育が徹底されている。
- ・この勉強をすれば、何を作ることができるのか、見えるようにする。

- ・仕事ではお客様とのコミュニケーション能力が必要である。
- ・仕事では文章を書く能力、プレゼンテーション能力、提案能力が必要である。
- ・学校が積極的に取り組んでいる技能検定3級は、技術力の証明になる。
- ・海外展開を推進している企業の要望として、語学力をアップして欲しい。

(3) 今年度の研究成果について

企業ニーズなどを反映できる、「ものづくり人材育成」に関する山梨県富士北麓・東部地域における産学官のコンソーシアムを構築できたことや、学科ごとに研究協議会を開催し、平成24年度からの実習や課題研究の「指導方法改善シート」を作成できたことは、大きな成果です。

また、学校評価によるアンケート結果では、本実践研究に一定の理解が得られ、今後の意欲的な取組につながるものと考えております。

生徒は、「就職し役立つ技術・技能が身に付いた」と69.4%の生徒が回答しており、「学ぶ目的・目標が明確となり、知識や技術を学ぶ意欲が向上した」では67.8%の生徒が回答しております。

実践校では、「2項目とも60%以上の達成度を満たしているが、工業高校に在学する生徒にとって根幹をなす内容であり、より高い達成度が求められる。」と分析し、「今後、座学や実習・課題研究、資格取得、企業実習等において、学ぶ意義や取得する意義をより一層明確にして、周知を図る必要がある。」と、さらに改善案を考えております。

教員は、「新学習指導要領の趣旨の具体化に努めている」と84%が回答しております。

また、保護者は、「実践力や社会への適応能力の育成ができています」と69%が回答しております。

この事業に取り組んだことで、学校では、企業ニーズに応えるためには、どの様な指導が有効であるのかについて、各科として実習・課題研究以外の科目における導入も積極的に検討なされております。

結びにかえて

作品を製作する過程は、授業などで身に付けた知識、技術及び技能を活用して、様々な角度から思考・判断・表現することであると考えられます。

製作過程でよりよいアイデアが生まれ、探求するために製作することが理想的ではないでしょうか。

恐らく、はじめからきれいに製品をつくらうとすると、つくることだけに意識が行ってしまい、アイ

デアを思いつくことの妨げとなってしまうのではないかと思います。

まず形にして、そこから、様々な思い付いたアイデアをすぐに形に置き換えていくことが重要です。

頭に浮かんだイメージやアイデアなど、そのまま三次元の形態に具体化して、生徒が話し合うなどして検討を加え、様々な角度から思考・判断・表現したうえで、アイデアをさらに展開する手がかりとしていただきたいと思います。

このような教育活動を実践することで、工業教育で取り組むべき言語活動の充実を図り、思考力・判断力・表現力を高め、平成21年3月に告示されました高等学校学習指導要領における教科工業の目標に、一步近づくことができると考えます。

また、競技会への参加や資格取得については、生徒に目標を与えて意欲的な学習を促し、知識や技術・技能の定着を図ること、生徒が習得した知識や技術・技能を一律の基準により評価できることなど、大きな意義を持っております。しかしながら、資格試験は、筆記試験や実技試験の形態で行われ、そこで問うことができる知識や技能・技能は限られたものになることから、それを目指すことだけでは、工業教育の質を高めることにはならないことを踏まえ、資格取得の位置付けを考える必要がございます。

普段の授業の質を高め、生徒の学びに対するモチベーションを高めるためのひとつの手段として、競技会や資格取得などの活用を図っていただきたいと思います。

ものづくりに関する様々な競技会は、ものづくりにかける工業科に学ぶ生徒が活躍する最高のステージであることは間違いのないものです。

今年度は、様々な競技会にお招きいただき、生徒の活躍する姿を見ることができました。

競い合う中で、更に、高い技術・技能を身に付けるため、日々、学び続けることと思えます。

このステージに立つまで、御指導いただきありがとうございます先生方に感謝申し上げますとともに、生徒の皆さんの努力にエールをお送りいたします。

今後も多くの学校が様々な機会に御活躍されることを御祈念申し上げます。

内自然に支えられながら

日本工業技術教育学会

名誉会長 小林 一也

文明の変動が、人間と自然を引き離してやまない。日本をも含む欧米の経済危機は、自然から離れ続ける文明の災禍ではないかという。しかし、日本の先人たちは、原始の世から、きびしい自然と仲良く暮らし続け、日本人の体内に、感性ともいえる内自然という DNA を、しっかりと埋めてくださった。人間が具有する本来の集団的本能は、お互いの人間同志はもとより、人間と自然との結びつきをも、しっかりと植え付け、これを無視しては生きていけないようにしていると思う。

ものづくりを学ぶ日本の工業高校生たちは、自らの体にある内自然(人間的自然)を生かし、資源(外自然)に手を加え、文明をより人間らしい文化(ソフトな文明)に近づける試みをすすめているように感じている。このものづくりを通じた文明の人間に近い文化への接近は、人間として生きる上で誠に尊く、額に汗し、奉仕を含め直接自然を手探り寄せている。この文明と文化の接近は、食物におけるおいしい味を浸透させる美味変貌の大切な一つにほかならない。この工業高校生たちの文明と文化へのかかわりは、大きくは人間の自然への挑戦に、心から拍手を送り、生徒諸君の誇りと自信に満ちた生涯に大きく期待したい。

I 人間の進化と自然

法隆寺復元の任に当られた人間国宝の宮大工、故西岡常一(つねかず)さんは、目前の木材(木片)と語りながら、木の性質や

好みをもとに寺をつくられたという。農業学校卒業の西岡さんは、自分の体の中に内自然をしっかりとしみ込ませ、木材という外自然に「どう使ってほしいの」と問いかけ、外自然がみんな生きることができるように仕事をされたという。この西岡さんの仕事・発想は、正に自然とともに生きる典型的な日本人の自然観といえよう。ここで、日本古来の自然観と明治以降ヨーロッパから輸入された自然観の要点を比べておこう。われわれの先輩の自然観は、深淺はあるが、日本人が共通に持っていた、自然に足をしっかりと入れた自然観ともいえようが、明治維新以降ヨーロッパから輸入された自然観は、自然との共生ではなく、理論的に自然を征服しようとするものであった。この両方の自然観は次のように比べることができよう。

(1) 自然観 I (日本)

特定の絶対神は信ずることなく、多神(八百万)の神々が自然を作られた。自然は人知ではとらえられない深遠なものと考えた代表的なものとして、今西錦司「私の進化論」(1990年)があり、棲み分け論(同種のもが一緒に棲む)、類縁種の接近、共生、協調により進化するとした。研究は、解剖ではなく、フィールドワーク、実際の観察(「自然学」「生態学」)で進めるべしとする。

(2) 自然観 II (欧米)

自然は絶対神が作り出した美しい秩序であり、全体的構造を持っている。代表説にダ

ーウィン「種の起源」(1859年)があり、適者生存、自然淘汰、強弱の種の競争、征服により、進化するとする。研究は、自然科学(生物学)、死体解剖等の実験により、理論的に進められる。

この自然観Ⅰと自然観Ⅱの概略の比較により、ものづくりに励む日本の工業高校生たちは、次に示す教訓を理解し、工業技術の学びに精進してほしい。

① 理論と実際の学び

理科実験のような理論中心、頭を整理できる学びも良いが、できれば感性に訴える学びを多くし、自然の真実を学びとるようにしてほしい。

例えば、草花の性質を学ぼうとするとき、理科室で切り取ってきた草花を処理して学んでもよいが、その草花が生えている近くの道に行き、同じ道を毎日同時刻位に通じ、草花の変化の様子を観察し、草花の成長を学ぶことこそ理科の学びといたい。

② 学びの競争と協調

スポーツの競争には、100メートル走のような個人の競いと、サッカーのような団体・グループの争いがある。日本では入学試験などのためか、学びでも蹴落とし競争のようになってしまうことが多い。競い合う気持ちはわからなくはないが、できれば、個人でも団体でも平常心で学びを深めよう。学びはスポーツではないのであるから、知性、感性の深まり、特に学校では、学び合いを通して友情、協調の中で学びたい。例えば、ものづくりを一緒に進める時、友の至らないところに手を貸したり、その逆の協力を行ったりして、人間関係を深めてい

こう。

③ 自然との共生と征服

登山で山の頂上に立ったとき、山を征服したなどと思わず、頂上を共有した、頂上の自然とともに生きることができると考え、喜ぼう。自然を活用し人間が活かしていただいたとき、自然に感謝でいっぱい、一方的に自然を搾取したり、征服したりしているのではないことを、いつも心底から思うようにしたい。生徒たちが金属加工などに当たるときも、同様な心情でものづくりに当たろう。人間が文明的行為のため自然に対しているとき、人間は自らの内自然(主として衝動、感性、欲望)を生かせることは自明であり、これだけでも共生の実をおげているのであるから、より自然と人間の間柄を濃密に考え、自然との共生、そして文明を文化に近づけることにものづくりを通して貢献していこう。

2 自利と利他

人間の形成には、脳つまりはそれを形作っている脳細胞の働きに大きく左右されていることはご承知の通りである。脳には大脳皮質があり、新しい皮質(新皮質)と古い皮質(辺縁皮質)の二つの皮質に包まれ、この皮質の分担は、情操を含む適応行動や創造的行為は新しい皮質、たくましく生きていく本能的行動(食欲、性欲、集団欲)や情動行動は古い皮質が行っている、これら人間の複雑な行動の絡み合いにより、子どもの社会化では自己中心的な「自利」、成人の社会化では、創造的な行為の「利他」の働きが強くなっている。人間は何か事を行ったとき、自己の利益を犠牲になることも多い。この利他主義の心や行動は、「隣人に手を貸す」という社会的活動の全般やものづくりを含む学びやスポーツを行うとき

にもよく現われ、時に涙を誘うことさえある。ここにこの利他の要点をまとめておこう。

① 「利他」の主な説

・A・コント

社会の再組織を図る、他者を語根とした、利己主義への対抗原理を明らかにし、明治期には「愛他心」と訳されることが多かった。

・E・デュルケム

自我以外の集団に自我の基軸が置かれている状態としての没評価的な定義をし、道徳的構造の一要素とした。

・ベンサム

最大多数の最大幸福を道徳と立法原理とし、利他主義と軌を一にしている。

・ピアジェ

自己中心性の脱却過程、即ち脱中心性の運動は、利他主義と同じ相であるとする。

このように多くの学者(社会学者、心理学者等)は、上記のように利他主義の社会の実現を主張していることに、より注目すべきであろう。

② 職業教育

米国のジョン・デューイ、コナント(ハーバート大学教授・学長)は、米国の教育の方向を大きく決定づけ、またキャリア教育の始祖ともいえる人たちであるが、ジョン・デューイの著書「民主主義と教育」の中で次の記述はしっかりと記憶にとどめるべきであろう。

「職業は、社会的能力と奉仕とを平衡して発揮できる最たるものである。」

工業高校の生徒たちは、卒業後自らの意

志により社会貢献を目指し職業に就く。その内実は通知表に示される学力のみにとどまらず自らの人間評価が仕事において、社会に働きかけるものと考えてほしい。体力、利他主義・奉仕の心、つまり豊かな感性の近くに知性を近づけ、正しい文明の進歩、そして文化、自然との共生をしっかりと心さわやかに、人間と自然と一緒に歩いてほしい。

③ 利他活動の実践

進み過ぎた文明は、子どもたちを泥んこ遊びやグループ遊びから隔離し、豊かな感性を育ちにくくしている。さらには、自然から人間を引き離すばかりではなく、無口になり、一人の人間から多くの人間たちを引き離してしまっている。誰ともしゃべらなくなっても生きていける文明社会、こんな社会を乗り越えようとする実践をいくつか掲げてみよう。

ア 引き籠り解消の実践

夏、新潟の実家に帰ると妹が、近所に家を一步も出ない子どもたちが多くなった。なかには東京の良い大学に入ったが、退学して帰り一步も家を出ない。そんな子どもが多くなったので、NPO法人が大工仕事をするセミナーを開いて、「少しはみんなと仲良くなるようになったか」という話になった。今の子どもたちはコミュニケーションがとれなくなったと聞いてはいたが、今更利他とか奉仕とかいってもわかるまい。みんな一緒に大工仕事をしながら、できにくいところを友達に聞き、そして母とのスキップの延長線上で友達との会話がで

きる人間に育てなければならないと思った。
 イ「ものづくり体験教室」の実践

この実践は、富山県立高岡工芸高校の元校長林恵彰先生の研究発表をお借りしたものである。滑川の自宅近くの笠木児童クラブ会長の許可を得て平成 23 年度笠木町内会「親子ものづくり体験教室」「風力発電機をつくろう」の要点である。子どもたちが、自分の手で、親子一緒、そして人間が自分で自ら生きる文化・文明をつくり出していく。誠に尊い「ほんとうの人間づくり」の体験である。



親子ものづくり体験教室の風景

ものづくりの体験のすくない親子が、一緒に苦心しながら機器を使い、工夫する力を育てる。完成したときの喜びはいかばかりであろうか。遊びの心も製作物に入り込んできて、育まれた豊かな感性。「お父さん、お母さんありがとう」「先生ありがとう」の気持ち、何にもかえがたい「心の育ち」といえよう。

先生、毎年、ずーと続けてください。子どもたちの弱いところが治ると思いますから。

3 総合的な学習の時間＝課題研究

21 世紀の工業高校の教育内容の本命は、課題研究ではないかと予測している。それは、文明が科学技術をどっぷり内包するほど大きくなったものが多くなり、今までの学びのように、小さく断片的に内容を理解しても、課題・問題の解決には程遠くなってしまったからである。このことに気づいたのは、東日本大震災における東京電力の原発災害の処理においてである。この原子力発電の工事においては、津波にかかわる土木工事関連の内容と方法上の工夫は皆無に近かったのではないかと思う。

これまでの学びの方法全般、特に自然科学、理系、工学系では、大きい研究内容を細分化し、その分析した内容を考究するの



親子で作る風力発電機



が学びの一般であり、様々な内容を横断的、総合的、特に異質な内容をも加えて、大きく研究として扱うことが極めて少なかったことと軌を一にする扱いであったのではないかと反省している。

ここで、本命課題研究の指導上の配慮事項を列記してみよう。

- ① 生徒の希望を尊重し、難解なものを避け、これまでの学校における既習事項と関連するものを選んで学ぼう。
- ② 二つ以上の違う分野を内包しているようなテーマ・内容を選定する。文系と理系、家庭と企業、理論と実際など、どちらも含まれていることが望ましい。
- ③ 発見する問題、課題・問題の解決等が、方法も含めいずれも二つ以上含まれることを期待したい。
- ④ 家庭の教育方針、学校の教科・科目、特別活動、道徳、いずれとも関連づけて生徒が考えられる内容が望ましい。
- ⑤ 学校の枠を越えるかもしれないが、課題研究開始の年度、異年齢同志のグループ、地域の文明・文化との協力、インターシップの導入等を行い、それに様々な工夫を加え、生徒の意欲を高めたい。特に地域や企業の方々に主導権を渡すくらいの課題研究の出現をも待ちたいと思う。

4 私の希望

激動の 21 世紀、日本国は大きな課題を抱えてはいるが、元気に前進してほしい。輸出中心の経済はさらに振興させながら、安心・安定の社会保障の充実を図るが、こ

れまで通りものづくりを起点とし、勤勉、儉約、貯蓄、そして農業、工業、内需(女性)を盛んにし、幸福な国づくりを一層推進しよう。

① 教育・学校

三つ子の魂百まで、十歳頃までは泥んこ遊びや手仕事で心と体力をつくり、豊かな感性、奉仕の心を練り、合わせて知性を高めよう。目の輝く青年の出現を期待している。

② 後期中等教育

大きな文明の流れの中、実社会に開かれた学校づくりをすすめるに当たり、日本の後期中等教育改善が大きな課題になる。受験と就職だけが本命の時代はとうに過ぎた。工業高校では「課題研究」を中核とし、ものづくりを基盤に、社会的能力と奉仕の心を育て、18 歳から社会進出を果たし、全国から国に躍り出るような人材育成に当たりたい。

かかる観点から、学校内ばかりのインプット中心の学びを、広く社会への発信、アウトプット中心の学習に改め、競争と友情の中で、向上の心が動くようにしたい。課題研究の教育評価の方法にも工夫を加え、学びに厳しく挑戦する工業高校生の育成に、全力を傾注しようではないか。

ふるさと教育推進の基底

秋田県由利本荘市教育長 佐々田 亨三

1 ふるさと教育は子どもに自信と誇り

を持たせる学習活動

秋田県のふるさと教育は、心の教育の充実・発展をめざして、子どもの寄って立つふるさとの自然や産業、歴史、文化、それに先人や地域の人々と触れ合いながら、体験的で総合的な学習活動を展開してきている。

平成5年度から現在も小・中・高校の全校種、県全体で学校共通実践課題として継続している。取り組みの視点としては、心の教育やキャリア教育、先人の生き方等を加えながら、しかし基本は明確に、各学校がふるさとを舞台に、ふるさとの自然や産業文化等を観察・調査・聞き取り等により学び、そのことによって、ふるさとを語るなどの活動で得られる「出会い・発見・感動」を基に、ふるさとのよさを発見し、愛着を持ち、自信と誇りを持って将来を生きる意欲と夢、希望とを大きく抱くことができる学習活動である。

ふるさとは紛れもなく、子どもの寄って立つ生活の舞台である。子どもは将来、ふるさとを後にして、他の地で活躍しようとも、ふるさとは振り返って見ずにはいられないところとして、多様な体験を、学びを、思い出を獲得させてくれるところである。

2 ふるさと教育を県の全校種で実践

このふるさと教育を推進するために、県教育委員会では主に次の10項目を施策化し、学校の活性化や子どもの学習意欲、学ぶ力の向上に努めてきた。

①ふるさと教育推進会議を組織

②ふるさと教育推進

モデル市町村を全9郡市からそれぞれ指定

③ふるさと教育を中心に据えた学校教育の在り方の研究を依頼

④モデル市町村等の学校による実践発表会、交流会等を設定

⑤秋田県出身者による作詞、作曲の歌をふるさと教育指導資料「ふるさとの歌」として発刊（平成6年9月）

⑥県の環境教育の指導資料として、県総合教育センターが編集・発刊（平成6年9月）

⑦ふるさと教育推進の定本として、500頁に及ぶ「ふるさと秋田の学び」～出会い・発見・感動～（平成8年2月）を発刊

⑧その定本を実際の授業に活用するために、活用例等を提示した「ふるさと教育指導の手引き」（平成8年3月）を発刊、各学校、関係機関に配付し、ふるさと教育の推進に努めた。

⑨博物館、埋蔵文化財センター、技能センター等教育関係施設を訪問・体験・実習を授業としてのセカンドスクール化の推進、

⑩ふるさと子どもドリーム事業、同ドリームアップ事業を立ち上げ、全ての学校に同額補助をして、学校・地域・家庭が一体となつての取り組みを可能にした。

3 ホタル・ふるさとを語り、社会に貢献

する人材育成

本市の石沢小学校は、ふるさと教育の実践とし



て「ホタルの学校」としての実践を継続している。まず、石沢地区のホタルの生息状況を調査し（専門家を招く）、マップにその分布状況を記すなど、多様な学習へと発展させるとともに、水槽でホタルの飼育、生態等の観察・研究を継続し、さらに、校地に水路・小川と池をつくり（保護者の協力）、ホタルに係わる種々の生物放流、ホタルが生息・夏には飛び交うまでになり、夜、観察し合い、全校生徒でホタル集会を実施。子どもはホタルの学習との出会いにより、将来、生息状況調査や水槽での飼育等の方法、水路・池づくりの方法と技術、ホタルの科学的な研究等々に思いを致し、語り伝え、場合によっては、これら方法や技術、ホタルと係わる生涯を送るかも知れない。ホタルが絶滅する状況には立ち向かい、さらには、この自然界で人間、他の動植物等が共生可能な社会を構築する人材となることを期待したい。

4 「はやぶさ」にお手玉の原理を活用

ふるさとには生きている。ふるさとに遊び、思い出と懐かしさで一杯のふるさとには、これから人類に求められている、いや、人類が必ず学ばなければならないものが現にあり、潜んでいる。

先頃、小惑星探査機はやぶさが、エンジン停止や通信途脱などのトラブルを克服して、小惑星イトカワのサンプル採取を果たし、7年間、60億キロの旅から帰還したことが映画化された。関係ス

タッフの一丸となった粘り強い努力とはやぶさに対する強い思い入れ、愛情の証しと称えられている。ところで、「はやぶさ」のプロジェクト始動は20数年前という、また、はやぶさの小惑星イトカワに軟着陸するに際し、お手玉の吸着、安全性の原理が活用されたといわれていることなどに胸を打たれた。お手玉は、日本の伝統的な遊びで、お手玉を上挙げておいて、一方の手の甲に乗せ、また、重ねて遊ぶ、感触もまた実にいい。お手玉は、誰でもが体験し、ふるさとをなつかしく想起させてくれるものである。そのお手玉の原理が今日の最先端の宇宙科学に活用されたことに、いい知れぬ感動を覚えたのである。

私たちは地域、保護者とともに、ふるさとの自然の営みの素晴らしさ、先人や現に生活しているふるさとの人々が様々な苦難を、知恵と工夫と創造性、そして絆と高い倫理意識を持って乗り越えてきたことを学習活動の中に今こそ位置づけたいものである。

読 ん で ほ し い 本

1 脱原子力社会へ	長谷川公一著	岩波新書	840 円
2 ロボットとは何か	石黒 浩著	講談社現代新書	777 円
3 日本は世界一「水資源・水技術」大国	柴田明夫著	講談社+α新書	875 円
4 福祉工学の挑戦	伊福部達著	中央公論新書	777 円
5 文明の災禍	内山 節著	新潮新書	714 円

平成23年度支部活動について

—各支部からの報告—

北海道支部 事務局長 木藤 宏伸

平成23年度日本工業教育経営研究会北海道支部総会は平成24年1月11日(水)、札幌放送芸術専門学校にて50名の参加で開催されました。総会の内容は以下のとおり

I 開会式

支部長挨拶	佐藤 俊
来賓挨拶 北海道教育庁指導主事	宮岡 勝郎
来賓紹介	
日本工業教育経営研究会事務局長	八木 恒雄
渋谷ものづくり人材育成研究所	小田 旨計
顧問元北海道札幌工業高等学校長	吉岡 昇
顧問東海大学教授	大矢 二郎
顧問元北海道札幌工業高等学校長	眞野 満男
顧問前支部長	四宮 知之

II 総会

報告事項

- (1) 平成23年度事業報告
- (2) 平成23年度会計決算報告
- (3) 平成23年度会計監査報告

協議事項

- (1) 平成24年度事業計画(案)
- (2) 平成24年度会計予算(案)
- (3) 平成24年度全国大会発表者
- (4) 平成24・25年度支部役員(案)

III 研究会

講演演題「エネルギー需給の今後」

講師 北海道大学教授 北 裕幸氏
(北海道大学大学院情報科学研究科)

研究発表「資格指導から始まった地域との連携」

発表者 北海道旭川工業高等学校教諭

下村 幸広

調査研究会報告「教育課程経営に関する調査」

調査研究員 北海道留萌千望高等学校長

猪瀬 徹

IV 本部事務局報告等

日本工業教育経営研究会事務局長 八木 恒雄
渋谷ものづくり人材育成研究所 小田 旨計
閉会のことば 北海道支部副支部長 武部 良平

<講演要旨>

演題 「エネルギー需給の今後」

北教授の講演は今日的課題である、日本のエネ

ルギー供給の現状と将来的な課題について工学的に示唆に富んだ講義でした。原子力代替エネルギーは技術的には可能であるが、実用性の面で調整を要する部分があること。将来的には化石エネルギーから再生可能エネルギーへの転換が必要であることを説明された。

<研究発表要旨>

地元の情報系企業の技術者の協力を得ながら、プログラミングコンテストを行い、情報技術を通して「ものづくり」に励む高校生の育成について説明。資格取得指導の新しい姿を提示した。

東北支部 事務局長 佐竹 清一

今年度の総会並びに研究協議会は、ご来賓として日本工業教育経営研究会山下省蔵前会長、秋田県教育庁福田世喜参事(兼)高校教育課長等の先生方をお迎えし、東北各地より約80名の会員が参加して盛大に開催された。概要は次の通りである。

○期日 平成23年11月19日(土)～20日(日)

○会場 秋田県横手市 かんぼの宿 横手

○内容

- 1 開会行事
- 2 総会
- 3 講演I「当面する工業教育の課題と展望」
～激動する時代を生きる～

元文部科学省初等中等局参事官付教科調査官

佐藤 義雄氏

- 4 講演II「自動車エンジン開発から学んだこと」
秋田県産業技術センター所長

斎藤 昭則氏

- 5 各県工業教育の現況

- 6 研究発表

- (1)「東日本大震災時から本校舎復帰について」
～赤前校舎復活への歩み～

岩手県立宮古工業高等学校

電気電子科 後藤 嘉平

- (2)「MC及びCAD/CAMの総合的実習の構築」
福島県立喜多方桐桜高等学校

機械科 大波 慶次

- (3)「ゼロミッションプロジェクトにおけるエコ車庫の製作」
山形県立米沢工業高等学校

建設環境類 田中 知宏

- 7 閉会行事

東日本大震災後の大会にもかかわらず東北各地から多くの参加者があり研修を深めた。大震災体験者の災害直後の生々しい写真を交えた研究発表では、今更ながら想像をはるかに超えた災害の様子や被害の大きさを知らされ皆絶句した。そして復旧復興に向けた工業高校の役割の重要性を再確認し、今後一層の工業教育の充実と被災地に対しての支援や協力を確認した。充実した研修内容に皆満足しつつ、次回の福島大会での再会を誓った。



東日本大震災報告の研究発表

関東支部 事務局長 加山 春喜

平成 23 年度関東支部総会・研究協議会は、11 月 12 日(土)に神奈川県立川崎工科高等学校で 70 名の参加者を得て、開催されました。本年度は千葉県からも 4 名の参加をいただきました。

[総会]

1 来賓挨拶

文部科学省教科調査官 持田雄一 様
 神奈川県教育委員会指導主事 宍戸健一 様
 日本工業技術教育学会副会長 巽公一 様
 全国工業高等学校長協会理事長 長田利彦 様
 神奈川県工業高等学校長会会長 真壁広道 様

2 議 事

- (1)平成 22 年度事業報告・決算、会計監査
- (2)平成 23 年度役員案
- (3)平成 23 年度事業計画案・予算案
- (4)その他

渋谷ものづくり人材育成研究所 奥嶋建城 様

[講話] 「新学習指導要領と工業教育—工業教育により取り組む内容—」

文部科学省教科調査官 持田雄一 様

[講演] 「景気サイクルと将来ビジネス」

ナナエンジニアリング株式会社

上級顧問 石井政夫 様

この講演の内容は、P3～P8をご覧ください。

[研究協議] —研究発表・質疑応答・講評

研究発表 1 「垂直軸型風車の教材開発」

東京都立蔵前工業高等学校 岩下 修

研究発表 2 「商業との連携(課題研究)

—商品としてのものづくり—

神奈川県立商工高等学校 高山耕治

研究発表 3 「企業と高等学校との連携

—映像を使った技能教育の実践—

埼玉県立大宮工業高等学校 寺田貢紀

富士フィルム株式会社 天野高宏 様



正一 恂 関東支部長

北信越支部 事務局長 黒川 裕一

第 14 回北信越支部総会・研究協議会

(長野大会) 実施報告

期 日 平成 23 年 9 月 3 日(土)～4 日(日)

会 場 ホテル信濃路

長野市中御所岡田町 131-4

参加者数 53 名

【1 日目】 9 月 3 日(土)

1 開会式

- (1)開会のことば (2)開会挨拶 (3)来賓紹介
- (4)祝辞

2 総 会

- (1)平成 22 年度事業報告・決算報告・監査報告
- (2)平成 22 年度役員案
- (3)平成 23 年度事業計画案・予算案
- (4)中央情勢

3 講 話

「新学習指導要領の実施に向けて

～これからの工業教育～

文部科学省初等中等教育局児童生徒課
 産業教育振興室教科調査官

持 田 雄 一 様

4 講演

「善光寺信仰の本質」

善光寺徳行坊住職

若 麻 績 敬 史 様

5 教育懇談会 会 場 ホテル信濃路

【2 日目】 9 月 4 日(日)

1 研究協議

- (3) 研究発表

「3 次元 CAD・造型機によるプロペラ教材

開発と地域連携」

長野県岡谷工業高校機械科教諭

高嶋邦夫 先生

「講評」

長野県総合教育センター情報・

産業部専門主事 宮尾秀彦 様

2閉会式

3視察研修「希望者」

徳行坊集合～善光寺見学

近畿支部 事務局長 戸谷 裕明

○平成23年度近畿支部総会（参加数85名）

平成23年 5月21日（土）於 道頓堀ホテル

総会において、平成23年度の近畿支部事業計画および組織体制を協議した。

講話：「今後の工業教育の在り方」

文部科学省 教科調査官 持田雄一 様

講演：「海外経験から得たものづくり人づくり」

パナソニック電工（株）伊勢工場

コネクタ事業部 伊勢コネクタ製造部

品質保証課副参事（工程品質改善担当）副長

石原 昇 様

実践発表：「資格取得から広がるものづくりの心」

－ 技能検定（機械検査）を指導して －

大阪府立布施工科高等学校 工業科機械系教諭

松本悠紀夫 様

海外視察報告：「イギリス教育視察を終えて考える

これからの工業教育」

大阪府立東住吉総合高等学校

定時制住環境系列教諭 佐久間英謙 様

大阪府立城東工科高等学校

工業科機械系教諭 堀内雅之 様

○平成23年12月17日（土）（参加数74名）

於 神戸村野工業高等学校

工業教育の活性化について研究し、振興を図ることを主題として実施した。



櫻井和雄近畿支部会長

講話：「文部科学省の勤務を終えて」

栃木県総合教育センター研究調査部長

前文部科学省 教科調査官 池守 滋 様

講演：「ものづくり教育・人づくり教育」

産業技術短期大学

ものづくり工作センター 講師 久保田憲司 様

研究発表Ⅰ：「防災かまどベンチの製作をとおして」

滋賀県立彦根工業高等学校

都市工学科教諭 田中良典 様

研究発表Ⅱ：「『オンリーワンの刃物づくり』をめ

ざして ～ 地域と連携したものづくり教育～」

大阪府立堺工科高等学校

工業科機械系教諭 中岡貴紀 様

東海支部 事務局長 都筑 茂

今年度の東海支部総会は、会員17名が集まり、更なる工業教育の進歩と工業高校の将来の在り方について協議されました。

○期日 平成24年2月8日（水）

○会場（株）学生情報センター セミナーホール（名古屋市）

○総会

(1) 竹本禎久支部長挨拶

(2) 来賓挨拶及び講話

愛知県工業高等学校長会会長

愛知県立愛知工業高等学校長 川嶋繁勝 様

(3) 議事 竹本禎久支部長を議長に以下の議案

を審議し、いずれも承認可決した。

① 平成23年度事業報告、決算報告
会計監査報告

② 平成24年度東海支部役員案

③ 平成24年度事業計画、予算案

④ 第22回工業教育全国研究大会要項案

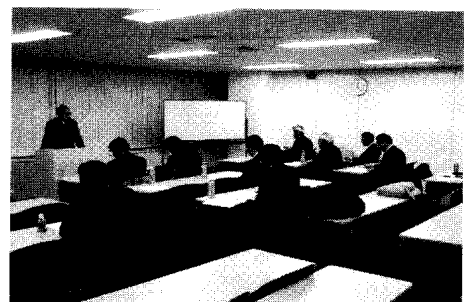
⑤ その他

講話 「これからの工業教育について」

愛知県工業高等学校長会会長 川嶋繁勝 様

これからの工業教育の在り方について、いくつかの具体的な提言をいただいた。

平成25年度に全国産業教育フェア愛知県大会、平成26年度に技能五輪全国大会愛知大会、平成27年度には、総合技術高校（仮称）が開校する。愛知の工業教育が大きく動き出す時代に、東海地区が一つになって先を見透した工業教育が必要になってくる。先見性と研究心をもって人材育成に励んでいきたい。



事務局だより

☆☆☆ 学会事務局 ☆☆☆

◆学会誌「工業技術教育研究」第17巻第1号ができあがりましたので、これを会報とともに同封いたします。

原著論文は「大学・学部別、高等学校までのキャリア教育と大学生のキャリア意識の形成について」の1編、論説は「開発途上国における技術指導の在り方」の1編計2編です。ぜひ、ご覧ください。

さて、第22回全国研究大会には学会論文発表として10編の研究発表申込があり、大会案内のようになりました。只今、「工業技術教育研究」第18巻への論文を受け付けていますので、奮ってご投稿ください。

◆本年度も、大勢の方が学会に加入くださることを願っています。

☆☆☆ 研究会事務局 ☆☆☆

◆会報第43号をお届けします。平成24年度第22回工業教育全国研究大会は平成24年7

月7日・8日に名古屋市の名城大学天白キャンパスで、東海支部主管によって開催されます。会員の皆様には多数ご参加いただくようお願いいたします。ぜひ名古屋へおいでください。この号では、巻頭言、第22回工業教育全国研究大会の案内、景気サイクルと将来ビジネス、内自然に支えられながら、ふるさと教育推進の基底、平成23年度の支部活動、読んでほしい本、事務局だよりなどを掲載しました。本会報にも論文・随想・意見等を奮ってご投稿ください。

◆年会費の納入につきましては、本年度は下表の通りです。会員各位の一層のご協力をお願いいたします。

◆新会員の加入につきましてもご協力ください。入会案内・申込書・会費振込用紙等は事務局までご請求いただければ、送付いたします。有為な人材の開発・育成にご配慮をお願いいたします。

平成23年度 研究会・学会の会員数と会費納入者数

平成24年3月2日現在

支 部	研究会 会員	学会の み会員	合計 会員数	会費納入者 数、%	支 部	研究会 会員	学会の み会員	合計 会員数	会費納入 者数、%
北海道	51人	1人	52人	35人、67%	近 畿	67人	9人	76人	40人、53%
東 北	33人	0人	33人	19人、56%	中四国	37人	0人	37人	22人、59%
関 東	97人	12人	109人	65人、60%	九 州	12人	2人	14人	8人、57%
北信越	56人	2人	58人	27人、47%	合 計	386人	28人	414人	230人、56%
東 海	33人	2人	35人	14人、40%	(備考) 賛助会員 2社		会費納入 2社		

日本工業技術教育学会・日本工業教育経営研究会ホームページアドレス
<http://www.industrial-ed.jp>

<口座番号>

三井住友銀行 高田馬場支店 普通預金口座 3566025
 郵便局 00130-2-755590
 いずれも「日本工業教育経営研究会」宛
 口座振込による会費納入の場合は、各金融機関の受領書
 をもって領収書に代えさせていただきます。

発行者

日本工業教育経営研究会 会長 川嶋 繁道
 日本工業技術教育学会 会長 岩本 宗治
 〒143-0023
 東京都大田区山王1-23-6
 TEL・FAX 03-3771-0598