

平成26年度収支予算書

(平成26年4月1日から平成27年3月31日)

1. 収入の部

(単位:千円)

勘定科目	H26年度予算(A)	H25年度決算(B)	増減(A-B)
1) 事業収入等	7,095	8,235	△ 1,140
(1) 財産利子収入	2,673	3,795	△ 1,122
(2) 会誌広告収入	510	429	81
(3) オフィス賃貸収入	3,000	2,952	48
(4) 駐車場賃貸収入	912	1,044	△ 132
(5) 寄附金収入	0	15	△ 15
2) 入会金, 会費収入	86,010	87,633	△ 1,623
(1) 入会金収入	120	90	30
(2) 年度会費収入	6,750	6,693	57
(3) 終身会費収入	79,000	80,710	△ 1,710
(4) 賛助会費収入	140	140	0
3) 雑収入	35	31	4
(1) 雑収入	35	31	4
4) 積立預金取崩収入	3,000	2,508	492
(1) 減価償却積立預金取崩収入	3,000	2,508	492
5) 前期繰越収支差額	5,981	0	5,981
(1) 前期繰越収支差額	5,981	0	5,981
収入の部合計	102,121	98,407	3,714

注1

※ 平成26年度借入限度額及び債務負担額についての該当事項はありません。

注1 新入学生の終身加入の減

2. 支出の部

(単位:千円)

勘定科目	H26年度予算(A)	H25年度決算(B)	増減(A-B)
1) 事業費	82,750	79,510	3,240
(1) 大学支援事業	45,900	44,404	1,496
ア 教育研究支援	8,100	7,638	462
イ 学生支援	37,800	36,766	1,034
(2) 工業会の充実のための事業	33,340	31,670	1,670
ア 会員増強活動	2,100	1,509	591
イ 広報活動	17,000	16,569	431
ウ 支部活動	11,600	10,990	610
エ 講演会	200	162	38
オ 会員慶弔	2,440	2,440	0
(3) 収益事業	3,510	3,436	74
ア 駐車場賃貸	425	420	5
イ オフィス賃貸	3,085	3,016	69
2) 管理費	10,390	10,408	△ 18
(1) 制度改革調査等経費	0	114	△ 114
(2) 総会経費	2,550	2,486	64
(3) 管理諸経費	7,840	7,808	32
3) 固定資産取得支出	3,000	2,508	492
(1) 固定資産取得支出	3,000	2,508	492
4) 次期繰越収支差額	5,981	5,981	0
(1) 次期繰越収支差額	5,981	5,981	0
支出の部合計	102,121	98,407	3,714



特別講演

設計者から見た 建設業の真実

株式会社山下設計 代表取締役社長 田中 孝典 (A45)

序 山下設計、田中孝典の紹介

当社は1928年創立した組織設計事務所で建築設計に関する総てのサービスを提供している。霞が関ビルや渋谷のNHK放送センター、中部地方では中京競馬場や愛知県歯科医師会館、名城大学などに携わった。今は、新国立競技場のプロジェクトマネジメント業務を担当している。

私は、伊勢高等学校から名古屋工業大学に進み、鈴木敏郎研究室で鋼構造を学んだ。しかし、就職面接の際、創設者の山下壽郎に「建築設計として採用したいが」と打診があり、プロが言うならと、建築設計に進むことに決めた。

入社後、はじめは国内の大学キャンパス計画を行っていたが、30歳の時にイラクのバグダッ

ド放送局を国際コンペで獲得し、これをきっかけに55歳まで、主に海外の仕事に携わってきた。

I 建設業とはどんな業界なのか

建設業が日本の産業の中でどんな役割・ポジションを占めているか。生産額は国内総生産の5.6% (26.4兆円) を稼いでおり、就業者数は全産業の8.0% (503万人) である。不動産業が1.8% (112万人) の就業者数で国内総生産の12% (56.7兆円) を稼いでいるのに比べると、非常に生産性の悪い業界といえる。

2012年の建設投資額の内訳は、民間58%：官(公共)42%、また建築52%：土木48%である。民間の80%は建築が占め、官の90%が土木で、官の建築の発注は少ない。地域別では建設投資

図1. 産業別生産額

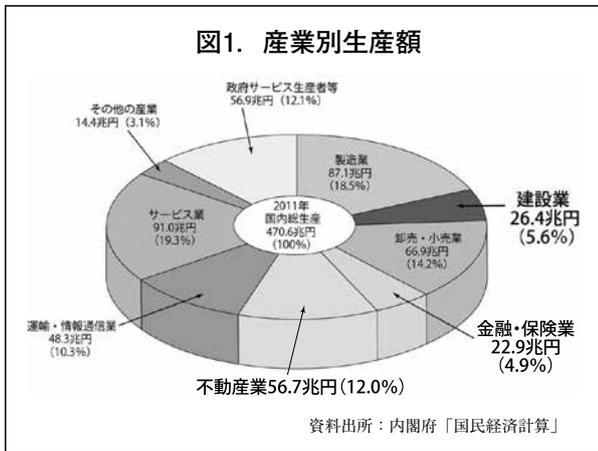


図3. 建設投資の内訳

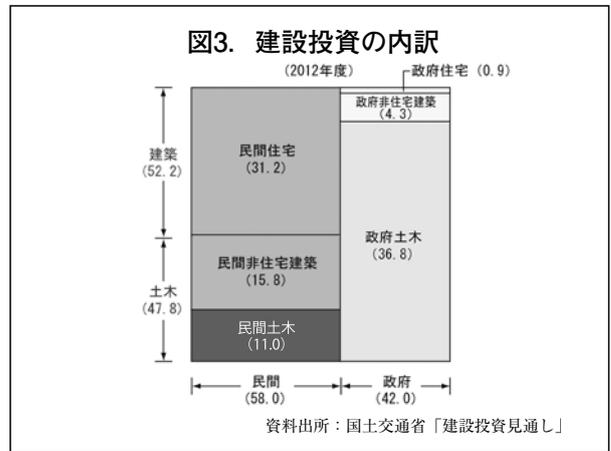


図2. 産業別就業者数

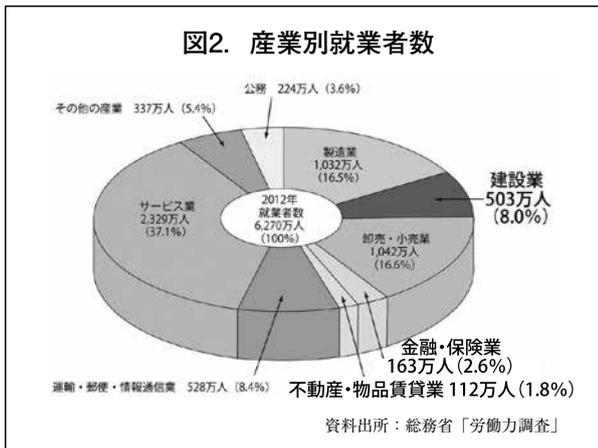
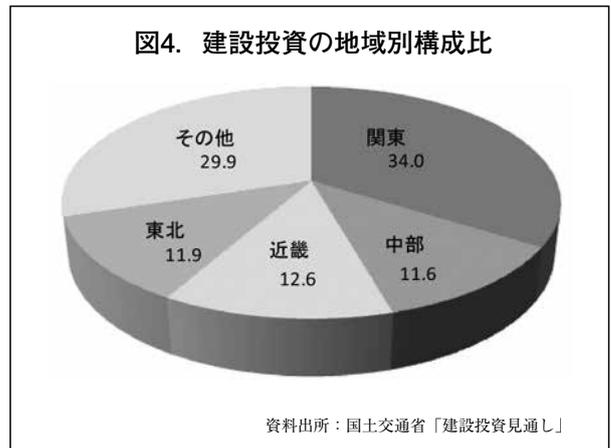
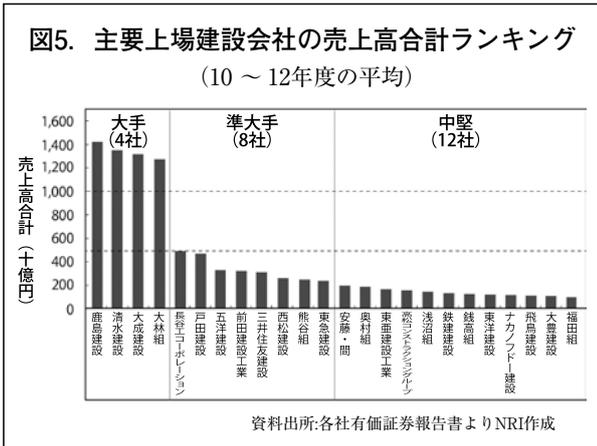


図4. 建設投資の地域別構成比



の34%が関東に集中しており、東北が近畿、中部と同等となっている。

建設会社大手25社といわれるのは、売上高1兆円超の鹿島建設、清水建設、大成建設、大林組に株式非上場の竹中工務店を加えた大手5社、2千～5千億円の長谷工コーポレーションなど準大手8社、2千億円以下の安藤・間など中堅12社を指している。



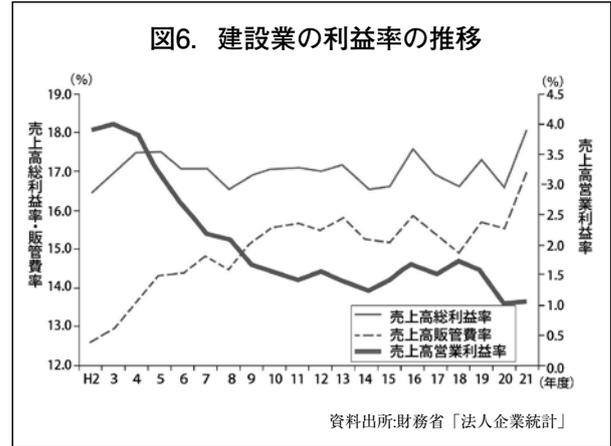
II 建設業は儲からないのか

建設投資額は1992年の84兆円から2011年の42兆円に半減している。この期間を建設業界では「失われた20年」といっている。今年、少し景気が回復し、2013年度は49兆円という発表があったが、この先どうなるか。

オリンピック工事費は約5000億円で、大手建設会社1社の売上高の1/3程度では建設業の景気を導くファクターにはならない。大きな流れでみると、公共財政が悪化し社会負担が増加するとともに、人口減少も確実であり、建設投資額が長期的に減少するのは避けられない。

一方、建設業者数は、建設投資が82兆円の1992年に52万社であったものが、41兆円の2011年に50万社と2万社しか減っておらず、半減した建設投資額に対して過剰になっている。加えて脱談合で受注競争が激しくなり、低価格入札で仕事を受注することが昨年夏まで行われてきた。

低価格入札で営業利益率は、ずっと1%台で低迷している。2013年度は受注高を43%回復したが、営業利益率は1.7%でしかない。他の業種で利益率が1%台でよいという企業はないのではないか。



設計者が見積もった予定価格に対して、施工業者（建設会社）が落札した価格の割合を落札率と言うが、この落札率が65%以下になると、不良工事と赤字下請業者が増加することが国土交通省の資料からも分かる。下請業者である中小建設会社の倒産は年間3000件で推移しており、これは、日本の全倒産件数の30%にあたる。特に地方の中小建設業で淘汰・再編が進行している。

他方、大手は長い歴史を誇っており、つぶれない。聖徳太子の時代に四天王寺を建立した金剛組は別格として、織田信長の普請奉行から創業した竹中工務店、江戸城の大工として創業した清水建設や鹿島建設、明治維新後の大成建設などは100年以上続いている。

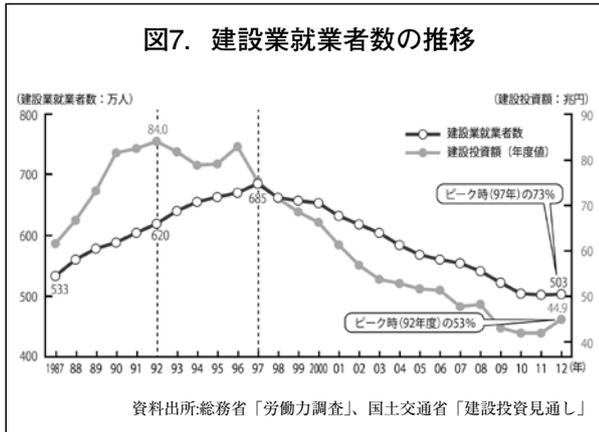
そんな大手ゼネコン35社の社員も1994年19万人から2012年10万人と、失われた20年の間に48%をリストラして、仕事の減少を社員の削減で調整してきた。2013年後半から仕事が増えてきたが、大手ゼネコンは社員を減らしたことで現場監督がおらず対応できない。今、ゼネコンの間で、現場監督の奪い合いが痛烈に行われている。

結論として、「建設業は儲かっていない」というのは事実で、低利益が不良工事・手抜き工事、下請業者いじめ、地方の中小建設会社の倒産を生んでいる。

III 建設労働者はいなくなったのか

今、一番の関心事は労働者の問題ではないだろうか。1992年の建設投資額84兆円のピーク時の就業者数は620万人で、2012年には500万人と20%減少した。建設投資額が半減したのに80%

図7. 建設業就業者数の推移



の就業者が残っているのだから就業者は数字上では余っている。建設業界では、ピーク時(1997年)の685万人から180万人も減っているのだから賃金を上げてくれないと人が集まらないと言っている。しかし、建設投資額から考えると300万人で賄えることになり、話が違うのではないかということになる。

しかし、建設業就業者の年齢構成比をみると、全産業平均に比べ高齢化が進行し、若年層が不足している。55歳以上の就業者数割合は全産業平均での28.7%に対し、建設業では170万人で全体の33.6%である。逆に29歳以下の若年層は全産業が16.7%であるのに対し建設業は11.1%である。

今、労働者は余っていると言ったが、これは統計上、高齢の労働者がいるという話である。実際、建設工事現場に行くと年をとった人が多い。新規学卒者の入職状況を見ると、1995年には7.8万人(新卒者の8.4%)が今は半分以下の3万人(4~5%)になっている。若者がいないことが建設業の大問題となっている。若者に技術を伝達できないままに団塊世代が退職すると技能者不足が深刻化する。これは、技術力が落ちていくことを意味する。

では、なぜ若者が建設業に従事したがないのかを検証してみると、まず低い労働賃金があげられる。建設業の男性労働者の年間賃金は350万円で、全産業平均の75%、金融業(780万円)の半分にも満たず、賃金の上で非常に魅力のない業界になっている。建設業の平均年間賃金は、25年間ずっと全産業はおろか製造業を超えたことがないという低賃金である。また、月

給制の雇用は30%弱で、ほとんどが日給月給制で「働かないと食えない」。加えて、雇用保険加入率は60%で、老後に不安を抱える。今年、雇用保険未加入者は国の発注工事に参加させないなど、国も雇用保険加入を後押ししているが、弱小・零細企業には厳しい雇用条件なので実行されるか否かは疑問である。

次に、年間労働時間でみると、全産業平均の1,800時間に対し建設業は2,100時間で、これは全産業平均の25年前の水準に相当する。コンクリートを打ち出すと止められず徹夜作業になり、家庭生活を顧みない夜間勤務・休日勤務・休暇返上が常識化し、長時間労働になっている。これが建設業就業者を減らしている要因なので、仕事をシステム化して残業を減らしましょうとWLB(ワーク・ライフ・バランス)運動に取り組み始めている。

労働災害からみると、最近10年の建設業の年間労働災害死亡者数は350~500人で、全産業の就業者8%に過ぎない建設業が死亡災害では全産業の30%以上を占めている。ケガの統計はないが、ケガの割合はもっと多いと思われ、建設業は他産業に比べ労働災害・事故の多い職種といえる。これが海外での仕事になるともっと過酷である。海外の建設現場の多くは途上国で、マラリア蚊を怖れて毎晩過ごす、テロに襲われるのが怖い、休日には娯楽がない、ショッピングができない、教育施設や病院が整っていないということで、若者は海外赴任したがるだけでなく、赴任命令が離職理由となってしまう。海外の仕事も受注したいが、若者が行きたがらないと建設会社の幹部の方は悩んでいる。

建設労働者のなかの建設技能労働者〔型枠工(土木・建築)、左官、とび、鉄筋工(土木・建築)、電気、配管工の8工種〕は圧倒的に労働者が不足している。単純労働者がいても技能労働者がいなければ、工事は進まない。東北大震災前の3年間は技能労働者も余っていたが、大震災以後、技能労働者が各地で不足し始めた。東北や首都圏に技能労働者が移動してしまった北海道や四国では技能労働者不足が深刻化している。工事現場では技能労働者の奪い合いが起きており、一昨年初めには配管工の工賃が1日5万

円まで高騰した。技能労働者は家業を継ぐ形で後継者を育ててきたが、今は子供が家業を継がなくなり、技能労働者不足は簡単には解消できないと予測されている。

そこで、いろいろな職種で外国人を技能実習生として雇用するという制度が実行された。これまでは同一技能で最長3年間の滞在しか認められなかった。例えば、大工で3年間滞在した者は別の職種に変えない限り再入国できなかった。今年法律が改正され、技能実習3年の後、2年延長ができ、その間に一時帰国も可能になった。また、技能実習3年修了後に帰国して1年以上経過した後に同一技能で再入国して、また3年働けるようになり、建設業では有効に使える法律になった。建設現場の外国人労働者は現在4,000～5,000人だが、この法律改正によって15,000人くらいにはなるだろうと期待されている。

IV 建設業はどこに向かうのか

建設業は今、アベノミクスや東北復興、東京オリンピックなどで東京を中心に活況を呈している。しかし、東京オリンピックが終了した2020年の後、人口減少、公共投資縮減などで長期的には建設不況が予測されており、建設業は「ポスト2020」を合言葉に抜本的な転換を図ろうとしている。

建設投資額は今、大手建設業ではすでに民：官が7：3で民の方が多い。また、公共施設の整備にも民間資金を活用するPFI方式が増え、官の発注の中にも民が入ってきている。これまで建設業は官頼みのように思われてきたが、実は「官から民へ」という流れが鮮明になっている。

もう一つの流れとして、「新築から改修へ」がある。2030年に建設後50年以上のインフラは60%になり、メンテナンスが必要になってくる。2037年のインフラの維持・更新費用が2013年の公共事業費と同額となり、これは新築がなくなることを意味する。2013年の建築物更新は9兆円市場であり、建設業はこの「新築から改修へ」の流れをどう取り込むかがテーマになっている。

加えて、「国内から海外へ」という大きな流れがある。国内の建築市場は縮小していくが、

海外は拡大していく。世界で人口が減少している国は27ヵ国しかなく、ほとんどの国は増加しており、世界人口は2005年の65億人から2050年には92億人になると言われている。建設市場も2009年の7.5兆ドルが2020年には12.7兆ドルが見込まれる。TPPへの参加で官発注工事の基準が23億円規模の工事から8億円規模の工事に門戸を開放しようということになり、国内の建設市場も国際化する。建設業の国際化は避けては通れない。

また、「建設から異業種へ」の流れがある。地方の中小の建設会社に多いのが、高齢者・社会福祉への参入である。高齢者マンションを建設するのではなく、介護サービス事業である。老人介護サービスを担うことで、居宅のバリアフリー化など高齢者の要望を取り込んだ建設工事に繋ぐことができる。このように建設業が異業種に向かう流れも出てきている。

以上、一見好調に見える建設業界もさまざまな問題に直面していること、そしてそれらの問題を抱えながら将来に向けて変化していることを感じていただければ幸いです。



田中孝典氏の略歴

- 1970年 名古屋工業大学建築工学科卒業
- 1970年 山下寿郎建築設計事務所
(現株式会社山下設計) 入社
- 1977年 建築設計部主任
- 1989年 海外事業部部长
- 2002年 常務執行役員 副本社長
- 2004年 取締役
- 2008年 代表取締役副社長
- 2009年 代表取締役社長

研究者紹介

「第7回 資生堂 女性研究者サイエンスグラント」を受賞して

産業戦略工学専攻 助教 宮川 鈴衣奈

はじめに

この度、「第7回 資生堂 女性研究者サイエンスグラント」全国の指導的女性研究者トップ10に選出されました。本賞は、日本の科学技術振興のために、女性研究者を支え、指導者の育成を目指すものです。受賞に際し、平素よりご協力いただいている関係者の皆様に感謝致しますとともに、これを励みにし、より研究、教育に邁進して参りたいと思います。

ここでは、現在取り組んでいる半導体の研究と、女性研究者として考えることについてご紹介したいと思います。

研究紹介：材料物性を活かした超高品質半導体膜作製を目指して

ワイドバンドギャップ半導体（SiC、窒化物半導体：GaN、AlNなど）は、高耐圧・高周波半導体デバイスへの応用に有用である。また、物理的・化学的に安定なため、厳環境下での動作も叶う。現に、GaNでは低損失コンバーターや青色発光ダイオードの実現、またSiCは鉄道やエアコンのインバーターとして低損失化・小型化を果たしている。しかしながら、半導体デバイスの膜中に残存する欠陥により、材料のもつ

優れた物性を十分に活かしてきれていないのも現状である。結晶成長技術や表面処理技術の発展により、ミクロンサイズ以上の欠陥が無く、かつ原子ステップ表面を有する平坦なSiC、GaN及びAlN基板が得られるようになった。従来デバイスにはこの結晶品質で事足りていたが、デバイスの高性能化や小型化に伴い、残存するナノサイズの欠陥（図1参照：(a) ステップ端での原子配列の乱れ、(b) 基板界面での転位発生）の影響が無視できなくなってきた。

半導体デバイスのエピタキシャル成長（基板上への結晶軸を揃えた薄膜形成）において、エピタキシャル膜中の欠陥の多くは下地基板との界面で発生する。つまり、基板の表面処理とエピタキシャル成長における界面形成機構の理解はエピタキシャル層の品質を決定づける。

そこで、レーザー励起効果を利用し、表面処理と界面形成制御を同時に果たすことを試みる。非接触かつ基板内部の熱発生を抑えられるフェムト秒レーザーを用い、かつ基板表面での原子の振る舞いをその場観察することにより、基板上での原子配列を制御できると考える。従来から考慮されている基板元素の構造や吸着元素のみならず、基板材料を構成する元素の電気

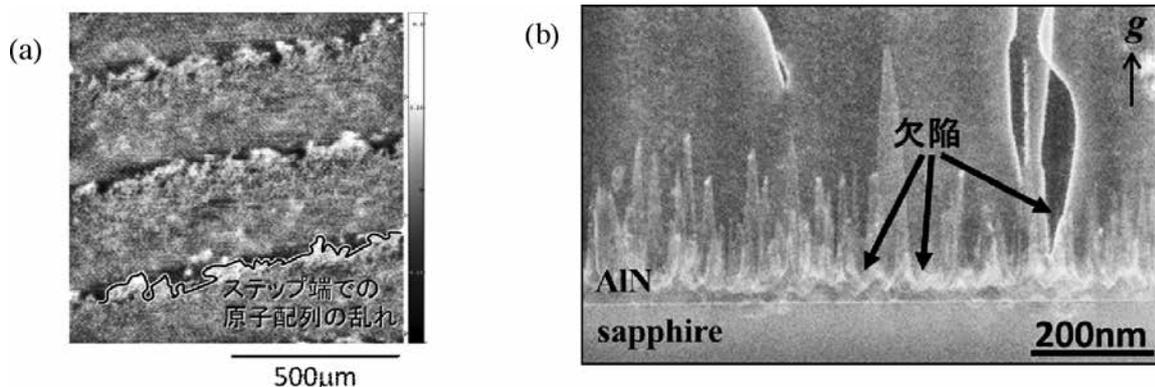


図1. (a) SiC基板の表面AFM像、(b) AlN/Sapphire基板の断面TEM像

陰性度や極性状態も考慮した材料の電子的特性を表立たせた表面処理を目指す。また、レーザーを用いたエピタキシャル成長は、比較的低温で成膜できるために、クラック発生などの高温によるダメージを抑えた結晶成長も叶う。

これまでに、レーザー（波長1045nm、パルス幅700fs、繰り返し周波数100kHz）照射により、SiC表面の自然酸化が抑制されることを明らかにした（図2）。通常SiC基板は自然酸化により最表面に意図しない酸化膜（SiO₂）を形成してしまい、デバイスの性能劣化の一因となっている。減圧下（1.5Pa）でレーザー照射した表面には結合力の強いCO_x結合を形成し、これによりSiC基板表面の自然酸化を抑制していると考えられる。光と物質との相互作用による表面処理と結晶成長の新規手法を確立し、材料物性を活かした半導体膜実現に向けて現在取り組んでいる。

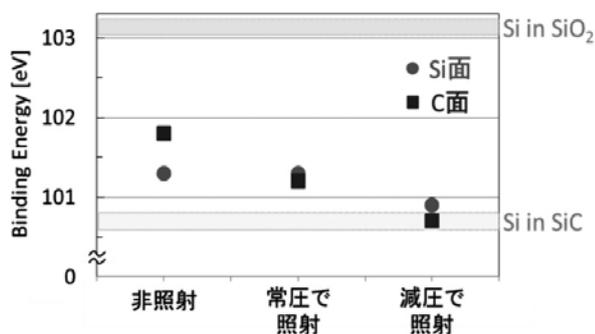


図2. XPSスペクトルのSi2p結合エネルギーのピーク位置

女性研究者として考えること：新たな気づきを有効に取り入れるために

多くの技術が確立している現代、生活の不便を解消するための技術開発から、人々の生活をより豊かで幸せにするための技術開発へと工学分野の研究に求められることが変化してきた。情緒的要素を取り入れた技術発展が求められる中、固定観念にとらわれず、従来には無かった新たな視点を取り入れることが重要である。一例として、分野を超えた技術の交流や女性研究者の参加が挙げられるが、ここでは女性研究者

の参加に着目する。

近年、リケジョという言葉とともに女性研究者の活躍が期待されている。人口減少に伴う研究者の確保と同時に、従来の男性中心の研究では無かった気づきを取り入れることが目的とされている。男女共同参画社会構築のための制度も導入され、出産・育児といったライフイベントに対する理解も深まってきている。その一方で、日本の工学分野の研究者の女性比率は未だ9.2%（平成25年度版男女共同参画白書より）と、諸外国に比べて格段に低いのも現実である。私自身は、女性研究者の活動に理解のあるとても恵まれた環境で研究・教育に取り組むことができている。しかし、従来の男性中心の環境に慣れているが故に、セクハラにならないかという過剰な警戒など、どのように接すればいいのか戸惑いを感じ、無意識のバリアができているのも事実である。男性と女性との違いは、区別としてではなく多様性として捉えるべきであり、その多様性を活用することが新たな気づきをもたらすと考える。従って、無意識のバリアを逸早く取り除く必要がある。

未だ希少な女性研究者のひとりとして、科学技術発展のために有効な研究環境づくりにどのように携わっていけるのであろうか。私の使命を模索していきたいと思う。

宮川鈴衣奈氏の略歴

2012年3月 三重大学大学院工学研究科材料科学専攻 博士後期課程修了 博士（工学）

2012年4月 名古屋工業大学大学院工学研究科産業戦略工学専攻 助教

交流コーナー

松下昭博士 (E23) 神奈川大学名誉教授の業績の紹介

—「スイカ」の原理を創った男—特許をめぐる松下昭の戦いの軌跡

東京支部幹事 濟木 良亮 (D35)

昨年の当支部の総会においては昨年のノーベル化学賞にノミネートされた春田正毅教授D45卒の講演をお願いしたのですが、今回はそれに相当するような開発をされた名工会東京支部のゴルフ会に所属する松下昭博士 (E23) の業績について紹介したいと思います。

松下博士は当ゴルフ会に長年所属しておられる方であり、普段は温厚で控えめな方です。本厚木CCの会員であるため、毎年初回の名工会東京支部大会を桜の花の下で開催できるようお世話を頂いておりましたが、当会にとっては松下博士が神奈川大学の名誉教授であること以外技術開発者としての業績を知らないでおりました。ところが2月の初旬に松下博士から私の発明人生に関する本が出版されることになりました、そこでゴルフ会のメンバーはじめ名工会の有志の方にこの本を謹呈するとともに出版記念パーティに招待したいという申し出がありました。

そこで、その本に目を通したところ素晴らしい先輩の業績に感服し、東京支部の幹部のみなさんに紹介した結果、出版記念パーティにゴルフ会のメンバー4人と支部長はじめ副支部長2名を含み7名が出席することになりました。この本の紹介は後で行うことにしまして、まずは、本記事のタイトルとなっております発明について紹介したいと思います。

乗車券のみならず買い物にも利用できるICカード「スイカ」をお持ちの方も多いことと思います。スイカとは、技術的に言えば、非接触伝送装置の一種であり、電磁的手段によって磁界を発生する固定された装置に無電源の移動する装置をある一定の距離に近づけるとコイルを内蔵した移動する装置が磁界を受けて電力供給が可能になる、言い換えれば、非接触で電磁波により情報信号の送信および受信を相互に行うことができるものです。

このことから、スイカは固定装置に近づければいいのであってピタッと接触する必要はあり

ません。皆さん試してみてください。

さて、この技術の発明者である松下昭博士ですが、この技術の他にも国内特許160件と海外特許10件余を取得している優れた発明家であると同時に日本システム研究所を興した企業家でもあります。また、産学協同開発の先駆者とも言われています。更に、コンピューターメモリー素子である「メモリックス」は、アメリカで高く評価され、温度差の激しい宇宙環境で機能するメモリーとして、1969年に人類初の月面活動を行った宇宙船に使われたことなどを今回発行の本で初めて知ることができました。

ジャーナリストの馬場錬成氏は、この本の執筆にあたって松下博士の名工大卒業後の実社会での発明人生に関する情報を収集するのに10年の歳月をかけたとのことでした。

この本の記述の要点は次の通りです。博士は初期のコンピューターメモリーやICカードの原理となった非接触伝送装置の発明者として、日本よりアメリカで有名となった。また、非接触伝送装置が日本で特許となるまで1985年の出願から19年余かかった経過とその後の特許紛争の状況を克明に綴り、日本の知財現場の課題を浮き彫りにすること並びに日本において傑出した技術の正当な評価の難しさと問題点（早すぎた特許とも言われています）を浮き彫りにした。さらに「あとがき」では、「松下昭博士の業績を正當に評価して社会貢献できないような日本



馬場錬成氏(左)と松下昭博士