

入手可能性の高い材料を用いた新たな構法の開発と試作(その2)

根本修平

第一工業大学工学部建築デザイン学科

Development of the structural system with available material (part 2)

NEMOTO Shuhei

Daiichi Institute of Technology

Available material, Structural system, Small section timber, Plastic bag, Papershredder scrap

1. 目的

本稿では前編に引き続き、災害後の被災地における居住環境の再生を関心の所在として、コミュニティの醸成に則するインスタレーションや小規模仮設建築物への応用を目的とした材料の選出と構法の開発およびその試作について報告する。

2. 材料の選定

本研究が対象とする入手可能性の高い材料には、調達経路において大きく2種類ある。一方は、地域に限られることなく入手できる材料で、汎用材や普及材と呼ばれる。主にメーカーが製造し、問屋と小売店を通して全国に流通し、たやすく入手できる。既報において検討した建材のボイド管や農業資材などはこれに該当する。このうち材木などは、性能や規格は共通するが、生産は地域別におこなわれ狭い範囲に流通する材料もある。

もう一方は、環境や地域性が材料自体あるいは生産に付与内在する材料で、地域素材などと呼ばれ、特定の地域や環境下において入手しやすいのが特徴である。シラスや火山灰などは、極めて限られた地域で入手が容易なことから、これに該当する*1。前掲の材木の一部はこれに該当する事例もあることに加え、竹などは建材として流通するための基準や規

格が明確ではないため、地域素材として捉える方が適当な材料も含まれると考えられる。

また種々の廃棄物なども特定の環境下において生まれた材料であり、限定的に入手が容易であることから亜種の地域素材とも考えられるが、生産から廃棄におけるどの段階に着目するかによって汎用材・地域素材のいずれにもなりえる。

このような認識のもと、本稿では霧島地域の材木、小売店などで利用されている買い物用レジ袋、事務用破砕機によって細かく切断された紙くずを対象として選定した。

3. 検討と試作

3-1. 小断面杉材

杉は、日本の広い範囲で植林され、割裂性や加工性に富むため重要な木材として多く使用され、主に住宅の柱材に利用されるほか合板や集成材にも利用されている。一連の都市木造に関する運動においては、エンジニアード・ウッドの開発や木造耐火の発展を背景として、都心部における大規模木造建築が提案されている⁹⁾。そこで本稿では、架構式構造に代表される木材使用量を最小限にして合理的に空間をえる構法ではなく、可能な限り多くの木材を使用するとともに、空間的な快適さや安価に導入できる

簡便な構法の検討を目的とした。

試作では、軽易に運搬できる小断面材のうち、相互に組合せて自立できる材として野縁などの羽柄材として使用される 40mm 角の正角材を用いて検討した (図 1)。この角材を井桁状に組み合わせ、相互をビスで接合する構法は、施工が簡易で高い精度をえることができるが、部材長くなると端部が大きく変形するため、長いスパンに用いるには端部を壁にとめるなどの工夫が必要である。また部材それぞれが荷重を分担するため、部分的に破損した際などは全体を解体することなく交換することができ、入手しやすい断面の木材を用いれば、維持管理が容易である。試作では、室内で一部を固定壁に接合させたが、外部での自立した形態にも用いることができると考えられる。



図 1 接合方法の検討

この構法は、鹿児島県鹿児島市の宿泊施設における客室改装において、1 部屋あたりの宿泊者人数を増やす相部屋の 2 段ベッドで実作する機会をえた (図 2)。試作では上下の端部を固定せずに乾燥による変形を観察したが、試作においては RC 造の床壁天井に受け材を固定し、これに角材をとめつけた。

3-2. レジ袋

レジ袋とは、小売店で購入した商品を入れるために提供される袋であり、ポリエチレンやポリプロピレンを主材料としている。そのためポリ袋などの通称でも扱われている。商品を入れやすくするために袋口と同幅の方形を為し、手に下げられるように取手が設けられていたり、中身が出ないように袋口を結べるようになっているタイプも多い。薄いシートが用いられることが多く、成型時の圧着幅や位置を

表 1 検討対象リスト

白色ビニールシート 無地 0.1t ○厚く自立しやすい △溶着に時間を要する △成形が困難	
透明ビニールフィルム ビニールシート 0.08t ○厚く自立しやすい △溶着に時間を要する △成形が困難	
ビニールシート 乳白色半透明 0.08t ○厚く自立しやすい △溶着に時間を要する △成形が困難	
ポリ手揚げ袋ソフト 0.05t ○マチがなく成形しやすい △薄く自立困難	
規格袋 11 号 0.03t ○薄く光が透過しやすい ○マチがなく成形しやすい △薄く自立困難	
フリーザー用ポリ袋 0.015t ○薄く光が透過しやすい ○マチがなく成形しやすい △薄く自立困難	
レジ袋 白/半透明 0.012t ○薄く光が透過しやすい △マチがあり成形しにくい △表面に小さな穴がある △空気が抜けやすい	

工夫して柔らかく丈夫にできていることが特徴である。近年は、自然環境の保護という観点からレジ袋の削減に併せて袋の有料化に取り組む事例も散見され、瓶やペットボトルと同様に繰り返し利用される資源として認知されている。

本稿では、構造体への応用について検討した。ポリエチレンシートは、圧着して形態が生成されることから、空気を封入して立方体になるように圧着成形し、この風船状のブロックを積み上げる構法を試作した(図3)。レジ袋は、使用する用途や色などにより、おおむね 0.01 ~ 0.05mm 程度の厚さがあり、0.08mm 以上のシートは袋ではなく覆いなどに用いられる傾向がある(表1)。試作では、既存の規格寸法をいかにして圧着回数を減らし、奥行きの高いレジ袋ブロックを制作した。自重が軽いことに加え内圧で形状を維持できるため積み上げることはできるが、互いが接すると摺動するため積み重なった状態を維持するためには副資材が必要となることがわかった。



図3 ブロック形状

この構法は、鹿児島市の3ヶ所を会場として音楽とあかりを楽しむイベント「音とあかりの散歩道2014」において実作の機会をえた(図4)。LEDを光源とした照明器具の内包させて、光を反射するセードとしてレジ袋ブロックを用いた。この事例では、器具の配布を目的としていたため、配布しやすいように骨組みに吊り下げる形式を採用した。

3-3 シュレッターダスト

シュレッターダストとは、広義には細断された廃棄物を意味して金属なども含まれるが、本稿では事務用機器によって細断された紙くずをさす。紙に記

載された内容が細断され再生し難いことから、機密性の高い書類の処分には用いられるが、古紙リサイクルの観点からは繊維が細かくなり過ぎて再生紙の品質が保てないことに加え、回収費用がかかるため再利用が限られている。

本稿では、このシュレッターダストを骨材としたブロック(立方体形状の塊)について検討した。シュレッターダストは複数枚の刃で切断されるため、それぞれが反ったりねじれた形状を為している。そのためこれらが積重すると、その断面には空隙をもって重なっていることがわかる。本稿では、この空隙に浸透し紙片を互いに接着し、凝固する液体状の接着剤を用いて試作した。試作に用いたのは、(1) アクリル樹脂系エマルジョンパテ、(2) 酢酸ビニル樹脂エマルジョン接着剤、(3) 不飽和ポリエステル樹脂である。

試作は、液体とシュレッターダストを混ぜ合わせ、型枠に充填させて硬化させた。液体は一定量の50ccとし、混ぜ合わせるシュレッターダストを3g, 5g, 10gの3種類で凝固させた(表2)。

アクリル樹脂系エマルジョンパテは、浸透性に優れ流動性も高く、水の蒸発により樹脂の粒子が融着して硬化・接着するエマルジョン形接着剤である。またこれを用いた試作では、乾燥中に液体が型枠底部に溜まり、乾燥後の変形性能は低いいため、表面の紙片が剥離する傾向が見られた。そのため紙片量の少ない試験片(3g)の方が、多い試験片(10g)に比較して、液体が偏在するため剥離しやすいようである。今回の試作では、液体：シュレッターダスト比で、5:1が適当であると考えられる。

酢酸ビニル樹脂エマルジョン接着剤は、溶剤が揮発することによって硬化する溶剤形接着剤である。粘性が高いため流動性に劣るので、丁寧に混ぜ合わせる必要がある。紙片量が多い試験片(10g)では、液体量が不足したため全体に浸透せず、断面中央に結合しない紙片がみられた。一方でビニル樹脂のため乾燥後の変形能力は高く、表面の剥離はみられず、表面に弾力がある。今回の試作では、液体：シュレッターダスト比で、10:1が適当であると考えられる。

不飽和ポリエステル樹脂は、浸透性に優れ流動性

表2 液体別硬化状態



も高く、成分が化学反応することにより硬化する反応形接着剤である。そのため前掲のアクリル樹脂系と同様に液体が底部に溜まる傾向がある。一方で硬化時間が短いため、全体の空隙が残ったまま硬化するため、容積の変化が最も少ない。乾燥後の変形性能は低いが浸透性が高いため、高い高度で紙片が硬化し、形状がそのまま維持されるため、表面の剥離はみられない。今回の試作では、液体:シュレッダーダスト比で、5:1 が適当であると考えられる。

今回使用したエマルジョン形および溶剤形は、乾燥時間が比較的長く、蒸発・揮発することにより体積が変化するため、紙片間の空隙が含まれた紙片によって押しつぶされ、液体と一体化して硬化する傾向が見られた。ポリエステル樹脂は、溶剤の揮発なく硬化するため、適度に配合することで、ねじれた紙片の形状だけでなく、他の紙片との結節点や空隙がそのまま保存されることが確認された。

4. まとめ

前編につづき被災地などの特異な環境においても比較的入手することが容易な材料を選定し、材料特性を生かした構法を開発することで、複雑な手間や多くの資金を要せずに簡易に空間を得ることを目的とした。また生活環境は住居のみならず、集会や遊びなど多様な因子によって形成されていることから、これらにも広く応用できる材料と構法を検討した。本稿では3種類の材料の検討に留まったが、観点により色々な資源が材料になり得るという知見を得ることができた。今後とも未利用資源に対する調査が必要であると考えられるため、継続して取り組みたい。

謝辞：

本稿の一部は、平成 26 年度第一工業大学研究開発助成金による。ここに記して感謝の意を表する。

注釈：

*1 山下のシラスの住宅は、国土交通大臣の個別認定を受けることによりシラスを用いたコンクリート造を実現しており、地域素材の流通材料化を目的とした活動として位置づけられる。

参考文献：

a)TIMBERIZE EXHIBITION PERFECTGUIDE, NPO 法人 teamTimberize, 2013 年



ホテル南洲館

「新しい旅のかたち」の提案の一環として、ホテル南洲館の客室を設計制作しました。地域の素材にこだわった室内は、火山の街らしくシラスや溶岩を用いて改装し、家具には鹿児島産の杉を用いました。通常は、壁などの下地に用いられる細い角材を交差するように組合せて2段ベッドと戸棚を制作し、束ねて集成したものはヘッドボードなどに用いました。

名称：ホテル&レジデンス南洲館

場所：鹿児島市東千石町19-17

設計：第一工業大学根本研究室

制作：根本修平、中島栄夢、山下啓輔、有水あづさ、今林佑貴、辻雄一郎、田中優希、平井武蔵、外面聡

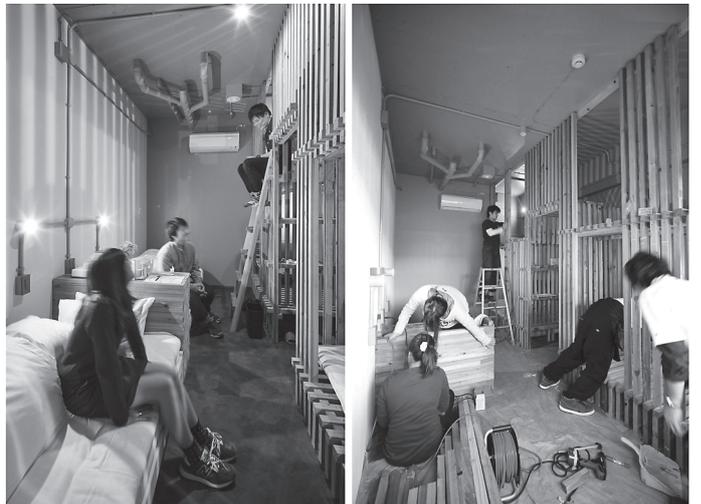


図2 小断面杉材を用いたホテル客室の家具、写真：川越亮（制作過程の写真を除く）



LEDピロー／灯りのインスタレーション2014

鹿児島市の3ヶ所を会場として、秋の夕暮れに音楽とあかりを楽しむイベント「音とあかりの散歩道2014」が開催されました。我々は、探勝園会場に設置する灯りを担当し、LEDを用いた新作の器具を開発し、これを用いたインスタレーションを発表しました。

この灯りでは、既成のLED発光ユニットがスーパーなどで使用されているビニル袋で包まれ、来場者が会場をめぐるのに携行できるように取手をつけ、行灯／あんどんのような形態としました。これらをタワー状につなぎ合わせて、散歩道を照らす灯りの塔「LEDトール」を制作し、暗くなる頃にあわせてここからピローを取り外して、来場者に配布しました。

このプロジェクトは、研究室で取組んでいるプロジェクトを公開し、市民の方々の協同を通して成果を得ようとする試み「第一工業大学オープンラボ」の一環として取組んでいます。

音とあかりの散歩道

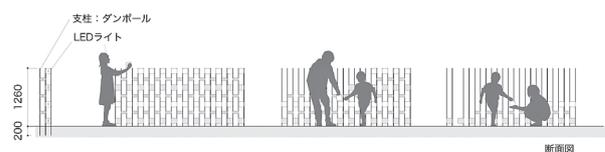
会期：2014年10月18日(土) 17:00～20:30

会場：探勝園

制作メンバー：根本 修平、有永 あづさ、山下 啓輔、今林 佑貴、上口 文留、辻 健一郎、中島 来夢、横山 輝、市来 勝利、橋本 大輔、

末吉 健太郎、田中 優希、長野 千明、柳本 隆太、下川 祐樹、角田 知佳、松田 詩織、中島 直希、山口 絵莉子

写真：川越 亮



素材

ポリエチレンフィルムなどを素材とする「ポリ袋」は、軽量で防水性、防湿性が高く、購入品や食料を包装する際に用いられる袋です。用途に応じて、大きさや厚み、色などに多くの種類があります。



図4 レジ袋を用いた灯りのインスタレーション、写真：川越亮（詳細および商品の写真を除く）

教育実習における事前指導の現状と工夫・改善 —教育実習日誌の指導・助言を参考に—

切 手 純 孝

第一工業大学 共通教育センター 教授 〒899-4395 鹿児島県霧島市国分中央 1-10-2

E-mail s-kitte@daiichi-koudai.ac.jp

The current state of the prior guidance, device and improvement in the student teaching

In reference to the instruction advice of the student teaching diary

The advice of the charge instruction teacher in the student teaching diary which the student who finished student teaching submitted is valuable at all with the appropriate and concrete advice in various scenes, so we notice that reference wise sayings are studded with there.

Therefore, this report describes "guidance of preparedness and attitude faced student teaching" and "improvement of learning leadership in teaching practice" that actually working at prior guidance of the student teaching, while consulting instruction advice of the charge guidance teacher written on the student teaching diary.

Key words : student teaching, prior guidance, student teaching diary, charge instruction teacher, wise sayings,

1 はじめに

最近の学校現場を取り巻く喫緊の課題として、不登校やいじめ問題等があげられる。平成 24 年度の中学生の不登校の数は 9 万 4836 人で、37 人に 1 人の割合となっている。これは 1 クラスに 1 人は不登校の生徒がいることになり、決してゆるがせにはできない状況である。過去 10 年間を見ても、中学生の不登校の数は約 9 万 5 千人前後の値を推移しており、生徒数の減少を勘案すると、相対的には横ばいかあるいは増加の傾向にあるといえる。教育現場全体で危機感を持って様々な対応や取組みがなされているにもか

かわらず一向に減少しない現状は憂慮すべき事態といえる。

また、平成 24 年度に実施された「いじめ緊急調査」における「いじめ認知件数」は、当該年度 4 月から 9 月までの半年余りで小・中学校合わせて 14 万 4054 件であった。都道府県によっていじめの認知自体に差異があることを考慮しても、統計に表れた膨大な数のいじめの認知件数には驚きを禁じ得ない。いじめの問題は 1980 年代半ばと 1990 年代半ばに社会問題として大きく取り上げられたが、その後は学校現場での熱心な取組みが功を奏して、いじめ自体が影を潜

めたかのように思われていた。しかし、実際は減少するどころか、むしろ潜在的かつ陰湿ないじめの実態があったことを窺わせ、いじめ問題の根深さと対応の難しさを改めて思い知らされる思いである。

このように様々な問題を抱える今日の教育現場にあっては、教師に求められる役割や使命も多岐に渡る。教師の本分である分かりやすい授業の実践は勿論のこと、一人一人の生徒に対する深い理解や教育的愛情を兼ね備えたより人間的に深みのある教師が求められており、ただ単に教科内容を教科書に沿って教えるだけの教師では不十分なのである。人間性を重んじた全人的な指導・援助ができる教師が求められているといえる。

そして、このことは教育実習に臨む学生にも当然要求されるものと思われるが、まだまだ自身が発展途上の学生にとっては非常に難しい課題といえる。しかし、たとえ教育実習生であろうとも3週間の実習期間においては、第一線で指導に当たられる現場の先生方と同様の指導・援助を求められることから、少しでも現場のニーズに応えられるように、大学としても教育の現状に即した事前指導を工夫することが求められる。

教育実習の実施に当たっては、平成18年7月に文部科学省から出された「教職課程の質的水準の向上」(答申)の中の(3)教育実習の改善・充実—大学と学校、教育委員会の共同による次世代の教員の育成—にその論拠をみることが出来る。即ち、大学においては教育実習の円滑な実施に努めることを、法令上明確にすることが必要であり、履修に際しては満たすべき到達目標をより明確に示すとともに、事前に学生の能力や適性、意欲等を適切に確認し、場合によっては教育実習に出さないという対応や、教育実習の中止も含め、適切な対応に努めることが必要であると述べられている。

これは、教員としての資質を欠いたり、免許

取得だけが目的だったりする教育実習生については、ケースによっては教育実習に行かせないという強い指導も必要であるとの指摘である。即ち、教育実習に送り出す大学側が学生の適性や意欲を十分に確認することが重要であることを指摘している。

教育実習生を送り出す大学においては、教員としての資質を兼ね備えた学生をいかに育てるか、教育実習に臨む学生の姿勢・態度をいかに醸成するかが重要であり、更には授業を実践するときの学習指導力を確実に身に付けさせ、学生が自信を持って教育実習に臨めるように指導することが必要だといえる。

本学で教育実習を担当するようになって5年が経過した。今回は、その間に教育実習を終えた学生が提出する「教育実習日誌」に着目し、その中でも特に担当指導教諭の先生方が書かれた指導・助言を参考にしながら、より現状に即した事前指導の在り方について考察を行った。すると、そこには様々な場面における貴重な指導・助言が適切かつ具体的に書かれてあり、実習生を送り出す大学にとって、参考にすべき金言がちりばめられていることに気付かされるのである。

そこで本稿では、教育実習日誌の中に書かれている担当指導教諭の指導・助言を参考にしながら、本学において教育実習事前指導の中で実際に取り組んでいる「教育実習に臨む心構えと姿勢・態度の指導」並びに「授業実践における学習指導力の向上」について述べる。

2 教育実習の状況と実態

本学における教職課程で取得可能な教員免許状は、中学校の「数学」と「技術」、高等学校の「数学」「情報」「工業」である。この中で、全学科で取得できるのは中学校の「技術」と高等学校の「工業」である。また、中学校の「数学」と高等学校の「数学」は航空工学科で、高等学校の「情報」は情報電子システム工学科と

機械システム工学科で取得ができる。

本学における教職課程の履修の流れは次のようになっている。まず7月末に5学科の全1年生を対象に教職課程オリエンテーションを実施し、9月末には教職課程履修の希望者に対して学科ごとに個人面接を行っている。その中で、それぞれの免許状取得について具体的に説明を行った後に、教職課程履修の申込を受け付けている。

そして、1年生の後期から教職に関する科目の講義が開始される。さらに、2年生以降になると教職に関する科目と並行してそれぞれの専門教科に関する科目の講義も行われる。

更に、3年生の夏季休業中には学生自ら教育実習の予定校を訪問して、教育実習についてのお願いをし、内諾を頂いて来るように指導している。そしてその結果を大学へ報告することになっている。なお、教育実習は4年生の6月と9月に実施している。

また、本学では教育実習を履修するに当たっては、以下の条件を満たしていることが必要である。

- 教師論、教育原理、教育経営論、教育課程論、教育心理学、道徳教育、特別活動論、教育の方法と技術、生徒指導論、教育相談の中から8単位以上を修得していること。
- 数学科教育法、技術科教育法、工業科教育法、情報科教育法の中から1科目以上を修得していること。
- 教科に関する科目の中から、10単位以上を修得していること。

このような厳しい条件をクリアした学生だけが教育実習を行うことができるシステムを取っている。

教育実習生の人数は年度によって多少ばらつきはあるが、平均すると17名程度である。校種別では、中学校が12名程度、高校が5名程度である。

また、都道府県別では地元の鹿児島県が9名

程度と最も多くなっている。次に多いのが沖縄県で4名程度となっている。それ以外も九州管内がほとんどを占めている。

＜過去5年間の教育実習生の状況＞

教育実習年度		2009	2010	2011	2012	2013
校種別	中学校	9	16	22	3	11
	高校	3	1	5	10	5
	合計	12	17	27	13	16
都道府県別	鹿児島	5	10	14	8	8
	沖縄	3	3	7	3	3
	宮崎	3		1	2	2
	福岡		2	3		1
	その他	1	2	2		2

実際に教育実習を行う学校としては、出身校での教育実習が多くなっている。それ以外では、教育実習の提携校である霧島市立国分中学校、鹿児島県立隼人工業高等学校、私立鹿児島第一中・高等学校の3校で行うことになる。

3 事前指導における工夫と改善

(1) 教育実習に臨む心構えと姿勢・態度の指導

教育実習日誌の中に記載されている担当指導教諭からの指導・助言の中で、最も多いのが「教育実習に対する心構えと姿勢・態度」についての指摘である。この点については本学でも、事前指導だけではなく関連する教職科目の講義の中においても特に力を入れて取り組んできたつもりである。しかしながら、実際にどのような取組みを行ったらより現状に即した効果的な指導につながるのか模索を続ける状況であり、教育実習校の担当指導教諭の先生方からの指導・助言は大学にとっても大変参考になるものとする。

教育実習日誌の中の指導・助言では、教師とはどのような職業であるかをより具体的な言葉で分かり易い表現を用いて指摘されている。また、様々な場面において生徒を指導・援助する際の教師の姿勢・態度の大切さについても述べられている。

その中のいくつかを抜粋して以下に示す。

- 教師は常に「生徒を正しく見る目」「感じる心」「育てる技術」を生徒に学びながら、共に成長し続けることが大事であると思います。そのためには、生徒が示す小さな反応も見逃さないことです。
- 教師自身が「生徒に分かって欲しい、できるようになって欲しい」との思いで一生懸命に取り組むことで、生徒は必ず応えてくれます。生徒は教師の鏡です。教師の姿が生徒の行動に繋がります。
- 教職に対する強い情熱を大事にしたい。そして、教育の専門家としての確かな力量と総合的な人間力を身につけるための研鑽に励んでください。
- 教師の仕事は「人を育てる」「人を作る」仕事です。いろいろな職種がありますが、「人を作る」ことができる唯一の仕事だと思います。ですから間違いに気づいたら即指導、そのままにしておくとうまくいったままになってしまいます。
- 実習の中で、いろいろな面で足りないところがあるのは当然です。しかしそこで諦めるのではなく、少しでも改善していく意志と行動が大切だと思います。人に教えることがどれだけ難しいことか、この教育実習で学んでほしいです。
- 実習生には4つのタイプがあります。「①ただしゃべるだけ、②説明するだけ、③実際にやって見せる、④心に火をつける」です。もちろん番号が上がっていくほど良いのです。言葉は「心に火をつける」一番のきっかけとなるものです。言葉を磨くことは教師にとって最も大切なことです。
- どんな職業でもそうですが、成功に向かう第一歩として、まずその職業に興味・関心を持つことが大事です。私は教師になる前は民間企業に勤務しており、上司からそのことを何回も言われました。特に教師という職業は授業だけでなく学級経営、事務処理、部活動指導等とその業務は多岐に渡ります。今回の実習

期間に教師という職業に少しでも興味を持ってもらえたら嬉しいです。

このような指導・助言をもとに、事前指導を実施する上での工夫・改善として本学が独自に取り組んでいるのが「①現職のOB教員による『教育講演会』の実施、②教育実習に臨む心構えと決意の作文指導」の2つである。

さらに本学では、3年生の夏季休業中に学生自ら教育実習の予定校に「教育実習の内諾書」を持参し、教育実習について話を伺ってくるように指導している。学生は中・高等学校の先生方と直接話をするこゝでようやく教育実習を現実のものとして認識するようである。即ち先生方から学校現場の話を通じて教育実習へ望む決意や自覚が生まれてくるものと考えられる。

① 現職のOB教員による『教育講演会』の実施

中学校の技術や高等学校の工業を担当しておられる現職の本学卒業の先生方をお招きして講演を行っていただく「OB教育講演会」を計画して、毎年2回（3年生の前期と後期）実施している。

その中で、OBの先生から現在の学校が抱えている課題や問題について、スライドや写真等を使って具体的にお話を頂いている。そして、それらの課題や問題に対する現場の先生方の実際の取組みについても具体的にお話を頂いており、学生は非常な驚きと感動をもって講演に耳を傾けている。

さらに、先生自身がどうして教師を目指すようになったのか、教員採用試験にどのように取り組んだのかなど、より具体的な経験談についても話をされると学生たちの目が一段と輝きを増してくるのが感じられた。

以下はOB講演会に参加した学生から提出された感想・意見の一部を抜粋したものである。

<学生A>

先生という職業は、授業をして給食を食べて、部活動の指導をしたりするんだろうな？くらいの認識でしたが、もちろんそれだけではなく、企業訪問などの出張や面接指導、書類のチェックなど、生徒の人生や将来に真剣に向き合った重要かつ大切な役割を担っているのだと改めて実感しました。しかも、両親からのクレームやいじめ問題など仕事は山積しており、本当に熱意を持った先生でないと正直勤まらない職業だなと思いました。

しかし、当然それ以上の喜びもあるわけで、大変だけど奥が深い職業だと思いました。自分にとっても印象の深い先生方はたくさんいますし、様々な職業の中でこれほどたくさんの人の人生に自分自身を刻んでもらえる仕事はないと思います。

部活動、修学旅行、合宿などの楽しい思い出や人生相談などで支えてもらった思い出は、それぞれの生徒の心に恩師として一生刻んでもらえるので最高の仕事だと感じました。

<学生B>

先輩の先生の講話を聞いて、教師が生徒を理解することの大切さを改めて実感しました。その中でも特に生徒の将来をしっかりと考えるの生徒理解が大切であると思いました。進路選択における就職指導では、様々な職種の中から一人一人の生徒の適性に合った職業を紹介することは大変難しいことだと思います。しかし、教師が生徒一人一人を理解していたら、その生徒の適性に合った企業を探し、就職へと導くことができることが分かりました。

また進学については、現在は大学への進学よりも専門学校への進学が増加しているように私は感じます。それは、専門学校は資格が取れるからではないかと考えます。進学における指導でもそれぞれの生徒の将来を見据えた適切な指導が大切であると感じました。

<学生C>

私は教師に憧れています。今日の講話を聞きその憧れは一層増しました。そして自分もまだまだ遅くはないと思うようになりました。初心を忘れず信念を持って諦めずに勉強を続けることで自分の道を切り拓くことができると確信することができました。そしてまた苦悩する自分自身の生き様が将来出会う生徒たちの生きた教材になっていくことも分かりました。やればやっただけの結果が出て、それぞれの生徒の将来の役にも立ち、素晴らしい思い出と教え子ができる素敵な職業だと感じました。

先生が「生徒のプロデュースをする」という表現をされた時に、私自身もまた今まで出会った先生方に、それぞれの生徒がそれぞれの場面で主役になれるような配慮のもと、学校生活を送らせてもらっていたんだということを実感してとても感動しました。私が教職に就けても、他の職業に就いたとしても、誰かの人生に寄り添い、その人の心に残るような影響力のある人に成長したいと思いました。

現職の先生方が語る仕事上の様々な悩み、苦労、やりがい等についての話には、やはり説得力がある。学校現場に即した現実的な話の内容は学生たちの意識を高めるとともにモチベーションの向上にも一役買っているようで、これから教育実習に臨む学生にとっては、何よりも心強い応援メッセージになっているように感じる。

講演終了後の質疑応答でいろいろと質問をする学生の姿には、少しでも自分の不安を解消させたいという積極的な姿勢・態度が窺え、講演会開催の意義を実感させられた思いである。

② 教育実習に臨む心構えと決意の作文指導

教育実習を行う上での心構えと姿勢・態度を再確認する意味から「教育実習に臨むに当たって」というテーマで学生に作文を書かせ、教育実習日誌の最初のページに掲載して、実習校の先生方にも見ていただくようにしている。

どうして教師を目指すようになったのかを再度思い出して文章にすることで、改めて教育実習に対する決意や教育実習に臨む心構えを自分自身のものとして明確にすることができると思う。

個別に作文指導を行う中で、特に意識している点は教師を目指すキッカケになったこととどのような教師になりたいかの二点について具体的に自分の言葉で表現させることである。何回も何回も推敲を重ねる過程を経て教育実習に対する自分の決意を改めて再確認するとともに、その過程が教育実習に対する意識化につながると考えるからである。その作文の一部を紹介する。

<学生D>

私は第一工業大学に入学する際に大きな二つの目標を掲げました。その一つは専攻している情報・電子に関する事柄を学び、高校生活で得ることの出来なかった知識と技術を習得することです。現在はこれまで学んできたことを活かして卒業研究でAndroid アプリの制作に取り組んでいるところです。

また、もう一つの目標は「教師」になるために教員免許を取得することです。そのきっかけとなったのは高校時代のK先生との出会いでした。先生には勉強の悩みは勿論のこと、部活動等での悩みもいろいろと聞いていただき、アドバイスをしてもらいました。このK先生との出会いがきっかけで自分も将来教師になりたいと思うようになりました。

<学生E>

私は入学した時に、大きな二つの目標を掲げました。その一つは専攻している航空工学に関する多くの事柄を学び、技術者として必要な知識と技術を習得することです。もう一つの目標は、「高校の教師」になり、生徒たちの心に寄り添った教師になるべく教員免許を取得することです。

私が教員を目指すと思ったのは、私の

高校2・3年生時の担任のT先生の影響に寄るところが大きいと思います。私は高校1年生の終わりから学校にあまり行かなくなりました。そんな時、担任のT先生が大事なプリントがあるからとって私の家まで何度も足を運んでくださったり、いざ自分が学校へ行くと、些細なことでも褒めてくださったりして、私の大きな心の支えになってくださいました。時には厳しく叱られたりもしましたが、それも私を思っていることだと思うと気持ちを奮い立たせる糧となりました。

また、担任のT先生だけでなく、色々な先生方から声を掛けていただきました。今思うと、私のような学校に行けない生徒や様々な悩みや問題を抱えている生徒に対して、学校全体で親身に取り組んでくださっていたことを感じます。

私は自分と同じような悩みや問題を抱えている生徒たちに対して、自分が先生方から援助して頂いたように、今度は自分が教師という立場になって手助けができるようになりたいと思います。

そのためにこれまでの3年間、専門の勉強の傍ら、教職に関する教科を学び、単位を取得してきました。

<学生F>

私は第一工業大学への入学に際し、大きな二つの目標を掲げました。その一つは野球部に入り大学野球の全国大会である明治神宮大会に出場することです。もう一つの目標は、幼い頃からの夢である「中学校の教師」になり、生徒の心に寄り添った教師になるべく教員免許を取得することです。

そのきっかけは小学校の教師をしている父の影響が大きいと思います。今でも10年以上前の教え子たちから連絡があり、「〇〇が結婚します。結婚式に参加してください」と言われ嬉しそうにしている父を見て、たくさんの教え子に影響を与え、今でも慕われている父を誇りに思うと同時に羨ましく感じました。私も父のようになりたいと思いました。

しかし、父と同じ小学校の教師ではなく、中学校の教師になりたいと思ったのは、幼い頃から12年間続けてきた野球の監督をしたいとの思いからです。大学まで高い目標を持って取り組んできた野球を活かし、これからも野球に長く携わっていきたいと思っています。教科指導、生徒指導は勿論のこと、部活動を通して多くのことを教えることのできる教師になるのが私の夢であります。

(2) 授業実践における学習指導力の向上

授業実践においては、多くの学生が最初の1回目は緊張と不安からどのように授業を行ったのかほとんど覚えていないと話す。しかし、授業実践後に指導教諭から受ける指導・助言を経て多くの示唆を受け、そしてそれらを次回の授業実践に活かすことで、不安は自信へと変わり意欲を持って授業実践に臨めるようになったと感想を述べている。

その時の指導教諭の指導・助言が教育実習日誌の中に掲載されている。その一部を抜粋して以下に示す。

- 授業指導の技術的なところはまだまだで当然ですが、熱意をもって指導すれば悩む生徒は応えてくれます。生徒のために1コマの授業で何ができるかを常に考える教師であって欲しいです。
- 授業においては、何事も準備がすべてであります。いい準備が自信となり、生徒にとっても分かり易い授業になります。
- 授業の準備は「これぐらいでいいや」と妥協するのではなく、もっと深く教材研究をするべきです。
- 授業を進めることばかりに気を取られて、一方的な話や説明が多くなると生徒の学習意欲は低下します。多くの生徒に発言させたり話し合いの時間を設けたりするなど、生徒が主役の授業を試みることも考えてください。

- 教師という仕事はとてもやりがいのある職業です。その仕事の中で最も大切なのが授業です。「授業が命」という言葉もあります。授業がまともにできない教師は生徒から信用されません。
- ある程度の授業準備は出来ていますが、これに満足することなく目標を高く持って欲しいです。指導案も初めて作成してもらいましたが、確認不足が見られました。何度も徹底して確認をして、ミスがないようにしてください。
- 生徒に対して、どのように接していけばよいか迷うことも多いと思います。初対面の生徒にいきなり注意しても効果はありません。授業を通して生徒と信頼関係を築く中で、注意・指導を行っていけばよいと思います。

授業実践については、指導案作成と教材研究の時間を十分に設けて、様々な角度から検討して確認をししっかりと行うことが大切であると指摘されている。さらに、教師にとっては「授業が命」であり、十分な準備とプライドを持って授業に臨むことが重要であるとの指摘もされている。

この点について本学では、それぞれの教科科目「教科教育法」の中で、教材研究の方法と指導案作成の練習を何回も繰り返し行い学習指導力の向上を図っている。さらに、模擬授業を実践する中において分かる授業の工夫、授業の進め方のポイント等についても具体的に学んでいる。また、生徒と信頼関係を築く方法についても大学で学んできて欲しいとの指摘がある。この点については、必修科目である「教育相談」の講義で、生徒との信頼関係を築くための「コミュニケーション技術の学習」で具体的にロールプレイを取り入れた指導を行っている。ロールプレイの実際として、二人一組で先生役と生徒役とを担当し、生徒とのコミュニケーションの場面をシミュレーションしている。その一部を以下に紹介する。

<吉田君の教育相談 (ロールプレイ) >
(吉田君は中学2年生男子)

先生 「今日は、何でも話をしているよ」
 吉田 「う～ん。あまり話をするようなことは、何もないです」
 先生 「そう、何もないか。う～ん、何もないか・・・」 **【単純な受容】**
 「学校は楽しい？」 **【問いかけ】**
 吉田 「う～ん。あまり楽しくないかな」
 先生 「そう。あまり楽しくないのか」
【内容の繰り返し】
 吉田 「・・・・・・・・」 **【沈黙】**
 先生 「何かいやなことでもあるのかな」
【問いかけ】
 吉田 「実は、同じ部活の田中君が最近、僕を避けるようになったんです」
 先生 「同じ部活の田中君が、吉田君のことを避けるようになったんだ」
【内容の繰り返し】
 吉田 「そうなんです。僕が声をかけても聞こえない振りをしたり、黙って通りすぎたりするんです」
 先生 「そうか。田中君が君のことを無視するようになったんだ」
【感情の反射】
 吉田 「そうなんです。僕を無視するんです」
 先生 「それは、気になるよな」
【問いかけ】
 吉田 「ええ。僕は何にも悪いことしてないのに・・・・・・・・」
 先生 「そうなんだ。吉田君自身は、何も思い当たることはないんだ」
【内容の繰り返し】
 吉田 「はい。・・・」 **【沈黙】**
 先生 「もし、気になるようだったら、直接田中君に話してみたらどうかかな？」 **【指示】**
 吉田 「う～ん、どうしようかな。どうしようかな。・・・」 **【沈黙】**
 先生 「もしかしたら、田中君も君に、話したいことがあるかもしれないよ」 **【問いかけ】**
 吉田 「そうか・・・・・・・・」 **【沈黙】**

「田中君に話してみることにします」
 先生 「そうだな、それがいいかもしれないよ」 **【指示】**
 吉田 「はい、先生ありがとうございました」
 先生 「また、何かあったらいつでも話に来ていいよ」
 吉田 「はい」

4 教育実習を終えての感想より

教育実習を終えて大学に戻ってきた学生たちは、その表情も明るく堂々としており、自信に満ち溢れた大人っぽい雰囲気漂わせている。学生の教職に対する意識や姿勢・態度が教育実習に行く前と後では、大きく変化していることに気付かされる。教育実習は大学の講義で学んだ諸理論を学校現場で具体的に実践し応用することである。しかし、学んだ諸理論の通りに実習が進むことは少なく、大半の学生は失敗の連続であろうと推測される。しかし、悪戦苦闘しながらも試行錯誤の末につかんだ自信は教育実習後の学生に大きな影響をもたらしているようである。

教育実習後の学生たちの感想として一番多いのが「教育実習を経験して、改めて教師になりたいという意識が強くなった」「是非教師になって、生徒一人一人の将来の自己実現に直接携わっていきたい」というものである。その他にも以下のような感想があった。その一部を抜粋して紹介する。

<学生G>

教師の仕事は、生徒との接し方、教壇に立つときの心構え、授業の展開など想像していた以上に複雑でハードで、知識や経験が浅い私は不安が募るばかりでした。そのため最初は、受け身になることが多く、どう接したらよいか分かりませんでした。

しかし、担当の先生からの具体的な助言や熱心な指導を受けていくうちに、何事にも失敗を恐れずに積極的に自信を持って取

り組んでいこうという気持ちが湧いてきました。教育実習を無事に終了して、改めて教師になることへの決意を確信しました。

<学生H>

実習生としての学校生活を送ると、生徒であったころには気付くことがなかった、先生方の授業以外の学校での仕事が多く目に留まった。授業を1回するだけでも大変なのに、それと並行して学校での自分の仕事をこなしておられる先生方は本当にすごいと思った。生徒だったころには知ることでもなかった教師という仕事のすごさを改めて知ることができて本当に良かった。

今回の教育実習を通して、多くのことを学ぶことができ、大変さの中にもやりがいのある教師という職業に一層の憧れを持った。

<学生I>

実際に授業を行ってみて、これまで大学で行ってきた模擬授業とは全く違う雰囲気と緊張感に戸惑い、思うような授業ができませんでした。しかし、指導教諭の先生の助言・指導のおかげで、少しずつ改善することができました。最後の研究授業は校長先生をはじめ多くの先生方に参観していただき緊張しましたが、生徒たちの積極的な授業への参加に助けられ、スムーズに授業を展開することができて感謝しています。

実習中において、本当に上手くいったと思える授業はありませんでした。授業を行うたびに多くの反省点が出てきました。これから更に勉強して、信頼される教師並びに指導力のある教師を目指して頑張っていきたいと思います。

5 おわりに

学校現場を取り巻く様々な課題や問題が山積する今日に於いては、教員に求められる役割や果たすべき使命も多岐に渡る。しかも以前ならば家庭が担っていたであろう役割や使命までも学校に求められており、教員の負担は増すばかり

りである。

世界一多忙と言われる我が国の先生方の置かれている状況は非常に厳しいものがあり、現場の先生方は常に時間に追われるハードな毎日を送っている。そしてその激務さゆえに体調を崩し休職に追い込まれる先生方の数も決して少なくはない。しかしながら、教員の仕事は未来を担う生徒たちの成長の現場に立ち会い、明日の未来を築く素晴らしい仕事でもある。

教育実習は教員免許取得を目指す学生にとっては最難関の科目であるともいえる。実習前の学生たちは、本当に自分に実習が勤まるだろうかと不安に胸が押しつぶされそうになる。しかしながら、3週間の実習を終えて大学に戻ってきた学生たちは、人を育て、未来を創造する教師という職業の魅力に取りつかれ、漠然とした夢をより現実のものへと引き寄せるために、以前にも増して真剣に講義に臨むようになる。そればかりか、実習を終えた学生たちは学生生活の様々な場面でより積極的な取組みを見せるようになり、教育実習は学生の意識にも大きな変革をもたらしたように推察される。

然るに、教育実習の成否が学生の今後を大きく左右すると言っても決して過言ではなく、いかに有意義な教育実習を実践できるかが重要となる。そのためにも、現状に即した即効性のある事前指導を大学としていかに提供するかが問われているといえる。

【参考文献】

- 竹熊真波：教育実習事前指導のあり方についての一考察—教育実習日誌の分析を通じて— 福岡国際大学紀要 No18 2007年
- 永田孝夫：教育実習における授業実習の現状と改善(2)—「教育実習記録」から実習生の授業実習を分析する—愛知大学教職課程研究年報 第3号 2013年

鹿児島県の工業教育の現状と 現職教師の教育実践

今 村 忠

第一工業大学 非常勤講師 (〒899-5211 始良市加治木町新富町 28-13)

E-mail imakajiki-crow@s2.dion.ne.jp

鹿児島県では、明治41年4月に鹿児島郡立徒弟学校(現鹿児島工業高校)が設立され、学校における技術者養成が組織的に行われるようになってやがて110年の年月が流れようとしている。この節目の時期をとらえて、「ものづくり教育」の在り方について考察するとともに本県工業高校の現況と工業科教師の優れた教育実践についてまとめ、教職科目「工業科教育法」や「職業指導」等の教育資料に資するものである。

Key Words：工業教育 工業学校 工業高校 教育課程 徒弟学校

1 はじめに

鹿児島県の工業教育は明治41年、鹿児島郡立工業徒弟学校(現在の鹿児島工業高校)が鹿児島市山下町に開校したのに始まる。同42,43年と現在の薩南工業高校、加治木工業高校が工業徒弟学校として相次いで開校し、学校という公的機関での工業技術者養成が本格的に始まった。以来100余年の間、時代の変遷と共に紆余曲折を経ながらも産業界の技術の進展や時代の要請に適切に応えながら幾多の有為な人材を世に送り出してきた。明治～大正時代は、全国的にはやや後塵を拝した感があったが、今や鹿児島県の工業教育の充実は目を見張るものがある。例えば、資格・検定試験等の成果を顕彰するジュニアマイスター顕彰では、都道府県別にみると本県は毎年全国上位にランクされ、学校別にも毎

年一、二位を争っている。工業高校生のものづくりコンテスト大会でも全国一になるなど全国の工業教育関係者からも注目を浴びている。本学の建築デザイン学科を昨年3月卒業した中村美洋先輩も高校時代に木材加工部門で全国一に輝いている。

本稿は、今後の教員養成課程の教育資料に資するため、「ものづくりは人づくり」という工業教育の根幹について考察するとともに、近年の本県工業高校の姿や県内各校の中核的存在として輝いている現職教師の優れた教育実践についてまとめたものである。

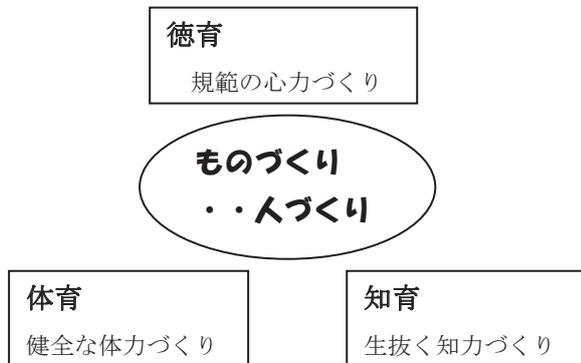
2 ものづくりは人づくり

(1) 工業高校におけるものづくり教育

鹿児島県下の工業高校(工業に関する学科を設置している学校・・・以下 工業高校)においては、

ものづくりを通じた人間形成を教育の基本に据えている。明治43年に開校し、100余年の歴史を誇る県立加治木工業高校の教育資料によりその方針を考察してみたい。

当校は、伝統的に教育研究に熱心に取り組む学校としても知られている。昭和50年代に『工業基礎』や『工業数理』が新設された頃も、先導的にその教材開発に取り組み、全国工業高校のトップランナーとして工業教育の発展に君臨してきた学校でもある。近年は、ものづくりの教育に加えて創造性を育む知財教育の研究を進め、全国にその名を知られている。教育指針をみると



と図示され、目標ごとに日頃の取り組みの具体例を掲げている。簡潔明瞭で工業高校の教育のあるべき姿を表している。筆者が最後に勤務した鹿児島工業高校では、《精進》《創造》《誠実》という校訓の具現化を図る具体的教育指針として、『ものづく教育の推進』『資格・検定試験等への挑戦』『進路の夢実現』を掲げ、更にその実現に向けて、学級経営・生徒指導の充実等とともに師弟同行の精神を日常の努力事項として全職員心を一つにして取り組んできた。

根底に流れるのは『ものづくりの教育は人づくりの教育』という教育理念である。

工業教育の不易とも言えるこの教育理念は100余年前の工業徒弟学校時代の教育にその起源をみることができる。

定年退職後、鹿児島工業高校が平成20年に100周年を迎えるのを機に、これはとりもなおさず「本県工業教育の100周年でもある」と考え、「鹿児島

県の工業教育100年の歩み」について調査・研究したことがある。工業高校の先達の姿に感動を覚えつつ、温故知新・新たに啓発され教えられることも多かった。その中で、特に、「ものづくりは人づくり」という工業教育の根幹をなす理念は、明治～大正時代の徒弟学校時代の先達によりその礎が築かれ、時代の変化に適切に対応しながら現在に継承されていることがわかった。

(2) 徒弟学校時代の教育

鹿児島郡立工業徒弟学校は明治41年5月1日に入学式、6月27日に開校式を行っている。本県初の異色の学校であっただけに当時の新聞は連日その様子を報じている。この時代に、一つの学校のことが度々報じられることは極めて異例のことで、一般市民への啓発の意図もあつたにせよ、この徒弟学校への期待がいかに大きなものであつたかを物語っている。

明治41年5月1日「鹿児島新聞」〔現南日本新聞〕

工業徒弟学校について

本日開校式を挙ぐる鹿児島郡立工業徒弟学校教師松田早苗氏は語って曰く。

今回本郡が他に率先して該校を設置せしは誠に慶賀に堪えざる次第なり。而して本縣に於いて此種の思想幼稚にして一般冷淡なるは大いに遺憾に存す。現下我国に於ける此種職芸学校は著しく好果を顕はし来たり。今回本校設立に際し招聘されたるは実に光榮とする処にて不肖ながら将来の成功を期図とし極力尽悴学校の発展に努むる覚悟にてその方法として

- ①学校らしき学校となすにあらざり職場らしき学校となすにあり
- ②学校生徒らしき生徒となすにあらざり職工らしき生徒となすにあり
- ③職に貴賤の別なきこと悟らしめ高尚にして尊敬すべき職工となるの外豪末も他に希望を有せしめざるにあり
- ④平民主義を心髓とし務めて虚誇尊大の風を避け着实勤勉労苦是れ楽しむの習慣を長せしむ

るにあり

⑥勤労を好み力作に甘して劇しく労働し長く労働するは是れ職業唯一の秘訣なるを以て當校は之れを生徒に責むるの前先ず職員を責むるにあり

これらの主旨に基づき校訓を設定し学校の趣意を貫徹し将来善良なる職工を出し世の需要に應ぜしむる精神なり。希わくは父兄有志に於いても御同情を垂れ学校の發揮に努められんことを切望しおかざる所なり。・・・

明治時代は工業科の教員養成機関は唯一、東京工業学校教員養成所のみであった。勿論そのような学校が存在しなかった本県には工業科の教師は見当たらず県外から招聘されていた。

今、これほどまでに教育理念を語る教師が存在するであろうかと感動を覚える。

それまでは”徒弟学校”という名称からくる古い昔のイメージがそうさせていたのかもしれないが、未熟な学校と未熟な教師による曖昧な教育・・・そんな姿を連想することすらあったが、たちまち畏敬の念に変わった。

望ましい工業人を育成するために、教師自身が率先垂範していこうという並々ならぬ決意が伺われる。100年を経た今、改めて工業高校の教師のあるべき姿について覚醒を促される感じさえする。

次の資料をみると、このような教師の姿勢が、生徒たちに懸命に学ぶ雰囲気醸成し高い技能を身につけさせることに結びついているように推察される。開校5年後の「大正3年度鹿児島縣統計書」の中には次のような記述もある。

大正3年度「鹿児島縣統計書」
～工業に関する学校～

・・・入学志願者多キヲ以テ優良ナル選抜收容スルヲ得、從ツテ成績佳良ナリ。生徒ニ對シテハ學術技芸ノ熟達ヲ図ルヘキハ勿論大ニ品性ノ修養ニ努メ勤勞ノ習慣ヲ養ヒ節約ノ要ヲ了得セシメテ規律を重シジ自主的觀念ノ涵養ニ怠ラス。

又各種工場ヲ參觀シ修学旅行等ヲ行ヒ特技ノ發見修得工芸品ノ新流行嗜好意匠ノ新傾向ヲ視察研究セシメツツアリ。生徒ノ学習態度ハ克ク学校ノ方針ニ一致シ意氣充実セル職工トシテ頗ル真面目ニ作業ニ服シ少シモ怠慢ノ色ナク学業実習ノ成績概シテ良好ナリ。

これは三校（鹿児島・知覧・加治木）の徒弟学校を視察してまとめられた県の監査報告書である。

前述の新聞記事に教師が確固たる教育理念を語っているように、当時の工業徒弟学校においてはただ単に技能の習得だけに主眼を置いたのではなく、技能・技術習得の土台となる規律・礼儀などの道徳観と望ましい勤労観の育成など全人的教育がなされていたことが伺える。見聞を広め製品開発等の素養を培わせるために、経済的にも決して豊かではなかったこの時代に、目的意識のしつかりした修学旅行を実施していたことも特筆に値する。今でいう「キャリア教育」の実践である。このような実践に改めて「ものづくりは人づくり」の工業教育理念の原点を見る思いがする。

(3)徒弟学校時代の教育課程

始良郡立工業徒弟学校(現加治木工業高校)の創立25周年記念誌〔昭和9年〕に次のような学則が掲載されている。

- 目的・・・本校ハ木工ニ従事セントスルモノ必要ナル智識技能ヲ授ケ且ツ其ノ徳性ヲ涵養シテ忠実勤勉ナル職工ヲ養成スルニアリ

- 学科課程〔建築科〕

学年	修身	代数幾何	国語	理化	英語	材料	工具	施工法	図画	体操	実習
1年	1	2	4	2	1	1	1		5	1	24
2年	1	2	2	2	1			1	5	1	27
3年	1	2	2		1			1	6	1	28

この学科課程（現教育課程）をみると当時の工業徒弟学校が実習・製図を中心とした徹底した実技指導で技能の習得に力を入れていたことがわかる。その時間数が総時数に占める割合をみると1学年で69%、2学年になると76%と増え更に3学年では81%になっている。

上記のような教育指針の下、『修身』という道德教育の時間もあり、高い道德観と勤労観を備えた人材の育成が行われていたことも分る。

『修身』という科目の時間は週1時間設けられ、この授業の中で「工業人の心得」なるものが教授されていた。鹿児島工業徒弟学校の創立10周年記念誌(大正7年)に掲載されている徒弟学校生徒の職業観や勤労観に関する作文をみると、その指導の成果であろうか堂々と自分の考えを記述し、今の中学校1年の年代に相当する生徒が書いたとは思えないほどその文章力も際立って高い。

工業者の自尊 建築科1学年 中牧良市

諸君、農業立国の時代は既に去り工業が富国の源泉となるに至れり。人口は年々増加し殆ど底止する所なきも我国の土地は是に比し拡大せず。然れば土地の開墾とともに天産を利用して衣食の途を立てざる可からず。此処において工芸技術に熟達の外無きを信ず。然るに世間には往々農業は勿論、商工業を以て賤劣なる職業と観、其の甚だしきは工業に対して侮る者すらあり。されば諸君は斯かる奴輩の言に心を動かされず現在の好位置を失せざる様何処までも各自の意志を貫徹し工業未開なる本縣をして工業の普及発達に任に当たり以て我が国工業界の進歩熟達を図り有利なる技術者たらん事を切望す。又職業に貴賤なしと教えある如く何ぞ工業が賤しき業なる可きぞ。是工業そのものの賤しきに非ずして在来の職工なる者総じて不品行なるより自然工業者を賤しみ来たりし弊風なりと思ふ。然れば我等は技術に熟達すると共に人倫道德の修養に一層力を入れん。諸君沈思黙考されたし。

これは記念誌の中の《論説》欄の一例である。

『修身』の時間は後に国家主義と結びついて歴史に禍根を残すことになるが昭和の初めの頃までは純粹に、日本の将来を担う若者の勤労観や職業観などを含めた人倫道德の高揚の役割を果たしていたと思われる。ここにも「ものづくりの教育はひとつづくりの教育」の理念が伝わってくる。

(4) 教師の卓越した技能と実践的技能教育

近年の工業教育と異なるのはその指導がきわめて実践的であったということである。現薩南工業高校の創立50周年記念誌(昭和34年)の徒弟学校時代の記述の中に『知覧の名匠:村永直市先生』という表現もあるように、教師自身が高い技能・技術を持ち合わせていたことがわかる。

大正3年3月の卒業生が次のように在学中の思い出を記している。

(建築科3期生) 志々目虎雄

・・・3年間学業とともに実習教育が激しく、正式の玄関付き応接間、機械室、くの字型の学校の校舎、知覧小をはじめ松山・霜出・浮辺の各小学校の校舎等の建築に携わりまるで手習いの大工同様の仕事に従事した働きぶり。学校から4キロ以上とも思える山間部の大松山林黒仁田山に至り手木挽たちの製材したるタルキや小物材、床板など、お互い私たち未成年の生徒どもが車なきため肩にかついで山道やたんぼ道を歩き今に有名な武家屋敷街道直前を経由して学校作業場まで運んだものです。すこぶる元気だった”デッドン学校”生徒たちの真面目な振舞い・・・実習の思い出と合わせて70年前を回顧して感慨深いものがあります。(昭和34年50周年記念誌より)

このような指導は知覧のみならず他の学校でも同様に行われていた。加治木では明治45年から昭和9年までの約20年の間に72軒の建築請負工事が遂行されている。建築科のみならず家具科においても市販品同様な上質の家具類を実習で作成し文化祭等で即売していた。これらの情報を総合すると建築物や家具類の製作実習に臨む教師の技量とともに生徒の真剣さの度合いが伝わってくる。戦後はそのような実習は見当たらない。新制高校の教育課程が大きく変わったこともあるが、そのような技量をもった教師が少なくなったことも大

きな要因である。

薩南工業高校の徒弟学校時代(建築科)の実践的指導例を挙げてみる。

明治 43.12 知覧尋常高等小の小使室・物置の
工事着手

44.6 自校の校舎建築に着手

45.5 川辺郡会議事堂の工事担当

大正元.8 知覧尋常高等小の増築工事に着手

2.7 自校の寄宿舎建築に着手

3.4 加世田楠本病院・知覧村住宅4軒新築

5.5 松ヶ浦尋常高等小増築工事着手

一軒の家の建築を請け負うことは大変なことである。世間的にもその責任を自覚し自信をもって生徒を指導し完遂できるほどの高い技術・技能・自分の自身の教師生活を顧みても想像を絶する。そこに至るまでの教師自身の深い厳しい修養、その過程で磨かれた技術・技能と人間性・自己に対する厳しさ・そのような教師像が目には浮かぶ。

当時の生徒たちもそのような教師に心底陶醉し尊敬して素直に指導を受け入れ、懸命にその域に少しでも近づこうと頑張っていたにちがいない。そのような教師が生徒を変容させ工業人としての自覚を促し人間形成に深くつながっていたと思えてならない。更にこの時代の資料を精査する中で厳しい心身の鍛練行われていたことがわかった。一例を挙げると、知覧の徒弟学校生は鹿児島と加治木の二つの兄弟徒弟学校を訪問するという遠足を実施している。

夜明け前に出発。わら草履。竹の皮に包んだおにぎり弁当を体に斜めにくくりつけて・・・等の体験談が残っている。何十kmの道のりだったろうか・・・心身鍛練の遠行であったにちがいない。帰り着いた時は夜中だったという。

近年、技能オリンピックで全国三位になった某自動車メーカーに勤める加治木工業高校卒業生と話をする機会があった。

技術・技能の鍛練とともに、毎朝の駆け足、禅寺での長時間の座禅、50km マラソン、富士山登山などが

鍛練のメニューに組み込まれているという。

技術・技能を習得しそれを真に”ものづくり”に発揮する域に達するには強靱な体力と精神力、更には精神集中を持続する力が欠かせないことを強調していた。明治期から大正・昭和初期の徒弟学校の教育と教師の姿に重なってくる。

3 戦後の本県工業教育の変貌

戦後、新制高校発足とともに再出発した本県の工業教育は、昭和 30 年代後半に日本の経済成長とともに急速に拡充し、昭和 40 年代半ばまでは全盛の時代だった。しかし、経済的に豊かになるにつれ、中学生の高校進学率の上昇とともに普通科志向が強くなり生徒の姿も多様化が進んできた。そのような中、工業高校へは定員をオーバーする志望者が集まり就職の状況も何も心配のない時代が続いた。それは工業高校の教師の努力によるものではなくどちらかというと産業社会の需要に後押しされてきた側面が大きかったからにほかならない。

そのようなぬるま湯の中では、教師に学校の更なる発展や活性化を考える前向きな姿勢など生まれてこなかった。加えて生徒の学力の多様化に対応するために学習指導要領も改訂されその度に教科書の内容も平易なものに変わってきた。自然に自己研鑽に励む教師が少なくなっていく。高い専門の技術・技能を身に付けた職人肌の教師も見当たらなくなってきた・・・平成 10 年頃までの姿である。設計・製図から始めて家を建てる、市販品にも負けず劣らずの家具・インテリア等の製品の製作を指導する・・・戦前に当たり前のようになられた教師の姿は今や皆無に近い。しかし、この 15 年、工業科教師の世代交代が急速に進み工業高校の姿は一変した。教師の生徒と向き合う姿勢が違ってきた。それは全国工業高校長会が主催する「高校生ものづくりコンテスト大会」の成績や資格取得の指導等の成果《ジュニアマイスター顕彰制度》にも表れている。次項に本県の工業高校の現況とそのような教育活動の成果をまとめてみた。

4 鹿児島県の工業高校の現況

(1) 公私立校と設置学科

本県の工業に関する学科を設置している公私立高校と各校の設置学科は下記のとおりである。

[県立高校]

- ①出水工業高等学校(電子機械・電気・建築)
- ②川内商工高等学校(機械・電気・インテリア)
- ③吹上高等学校(電気・電子機械)
- ④鹿児島工業高等学校(工業Ⅰ類～電子機械・
電気技術・情報技術・工業化学系)
(工業Ⅱ類～建築・建設技術・インテリア系)
- ⑤武岡台高等学校(情報科学)
- ⑥薩南工業高等学校(機械・情報技術・建築)
- ⑦顛娃高等学校(工業)
- ⑧加治木工業高等学校(機械・電気・電子・
建築・土木・工業化学)
- ⑨隼人工業高等学校(電子機械・情報技術・
インテリア)
- ⑩霧島高等学校(機械)
- ⑪鹿屋工業高等学校(機械・電子・電気・
土木・建築)
- ⑫種子島高等学校(電気)
- ⑬奄美高等学校(機械電気)
- ⑭曾於高等学校(機械電子)

[私立高校]

- ①学校法人川島学園鹿児島実業高等学校
総合学科(電気機械・自動車・環境土木・
マルチメディア系列)
- ②学校法人時任学園樟南高等学校
(機械工学・電気工学・自動車工学コース)
- ③学校法人原田学園鹿児島情報高等学校
(メカトロニクス・自動車工学・情報システム・
マルチメディア)

④学校法人川島学園れいめい高等学校(工学)

⑤学校法人川島学園尚志館高等学校
(建設工学)

(2) 本県工業高校の活性化

鹿児島県の工業科教師の資格取得やものづくりなど、工業教育のいろいろな面における情熱溢れる取組みは、生徒たちに大きな“生きる力”を育み、学校活性化にもつながっている。その成果を具体的なデータでみると、正に「教育は人なり」という格言を実感するとともに「ものづくり＝人づくり」という工業教育のすばらしさ、ひいては工業高校の魅力を表しているように思われる。

●ジュニアマイスター顕彰

ジュニアマイスターは、工業教育関係の様々な資格・検定試験に合格するなどの努力の成果を資格取得換算点で評価（ゴールド45点以上、シルバー30点以上）し、全国工業高等学校長協会から与えられる称号である。平成25年度の結果をみると、鹿児島県の工業高校は公・私立高校共に熱心に取り組み県全体としては全国1、2位を争い、学校別にも鹿児島工業高校が全国1位の成績、全国600余校の中の上位20校の中に鹿児島工業高校のほか加治木工業高校と鹿屋工業高校が入っている。

教師と生徒が一体となった取り組みの成果で、生徒たちは専門の知識を幅広く身に付けるのみならず「やればできる!」という自信や努力の喜びとともに充足感を味わい、“生きる力”を育むことにつながっている。就職試験の際にも、企業の人事担当者からその生徒が「どのような高校生活を送ってきたか」を評価する客観的資料として重要視されるようになっている。

順位	都道府県	総認定者数
1	熊本	770
2	鹿児島	723
3	福岡	704
4	長崎	696
5	愛知	629

[ゴールド認定者数の比較]

順位	都道府県	ゴールド
1	鹿児島	290人
2	熊本	273
3	福岡	227
4	長崎	222
5	愛知	209

《全国工業校長協会HP資料より》

●ロボット競技大会

工業高校の全国ロボット競技大会が催されるようになったのは平成3年度全国産業教育フェアが最初である。2年後の富山大会に岩川高校が本県代表として初めて出場し、4回戦まで進出するという健闘をみせた。それを契機に各学校でロボット製作の研究が始まり、平成7年度には6校が出場して第1回県大会が開催された。

以来、研究熱心な工業科教師の取り組みにより平成13年度には、出水工業高校が全国三位という快挙をなしとげるなど、今や各校ともに全国のレベルに達している。

ロボットつくりは学習指導要領の目指す、自ら学び考える”生きる力”を育む絶好の教材となっており、毎年、全国工業校長協会が示す課題に各校のメカトロニクス部などが積極的に取り組み、大会では工業高校生の熱き戦いが繰り広げられている。

近年は、出水工業高校が県大会で6年連続優勝するなど抜きんできた成績を収めている。平成25年度の県大会の結果は次のようであった。

平成25年8月23日 鹿児島市勤労青少年ホーム
〔体育館〕で開催・・・15チーム参加
1位 出水工 2位 岩川 3位 鹿屋工
4位 薩南工 5位 有明 6位 川内商工
〔6位まで全国大会出場〕

●高校生ものづくりコンテスト大会

ものづくり競技大会は、平成12年度に「ものづくり基盤技術振興法」が国会で成立したのを契機に、「産業の発展を支える技術・技能の維持向上を図ると共に技術・技能者を育成する」ことを目的と

して全国工業校長協会が主催して開催されるようになった。本県では県下の工業科教師が一体となって早い段階から取り組みを始め、県大会は平成25年度で12回目を数える。草創期の本県の取り組みの資料は全国各県から参考にされたほどであった。

県大会の優勝校が九州大会に進み、その優勝校が全国9つのブロックから集まった代表と全国一を競う仕組みになっている。特筆すべきは、本学・建築デザイン工学科を平成26年3月に卒業した中村美洋先輩が栗野工業高校の3年時に、「木材加工部門」で全国一に輝いている。中村先輩は本学在学中も鹿児島県代表として全国技能オリンピック大会に出場するなど高校時代の技能・技術を更に進化させ充実した学生生活を送ってきた。実社会での更なる飛躍が期待されている。ものづくり競技にはロボット競技大会同様に毎年各校・各学科で熱心な取り組みがなされ平成18年度は「電子回路組立て部門」で鹿児島工業高校が全国一に輝くなど、優秀な成績を収めている。これも工業科教師の熱意がこのような結果を生み出しているもので、生徒たちに大きな自信を植え付け、創意工夫と忍耐、精神集中の持続、共働の精神など、ものづくりの根幹となる最も大切なものを育み、またそれが彼らの実社会での活躍の源になっている。正に、「ものづくりは人づくり」なる所以である。

平成27年度は「旋盤」部門と「測量」部門の全国大会が鹿児島工業高校で、「自動車整備」部門が鹿児島情報高校で、28年度は全部門を本県で開催されることが決まっている。

平成25年度の大会の結果を次に示す。

- 旋盤作業部門・・・濱畑博亮〔加治木工業高校〕
- 自動車整備部門・・・仮屋晃輔〔鹿児島情報高校〕
- 電気工事部門・・・中村祐弥〔岩川高校〕
- 電子回路組立て部門・・・丸田慎吾〔鹿屋工高校〕
- 化学分析部門・・・中島俊輔〔加治木工業高校〕
- 木材加工部門・・・下陣 歩〔出水工業高校〕
- 測量部門・・・南・朝隈・前田〔鹿児島工業高校〕
- 家具工芸部門・・・永田一星〔鹿児島工高校〕

5 現職教師の優れた教育実践

鹿児島県の公立の工業高校には専門の教諭が240余名、実習助手90余名が勤務している。

その中で、我が工大OB教師が各校で中核的存在として活躍している姿は本学のみならず我々教職科目担当者にとって非常に嬉しいことである。

その数は、平成26年度で、教諭・実習助手を合わせると約40名にもものぼる。

本学で毎年実施している教職セミナー「先輩講話」で語られている『工業科教師論』は、それが自らの体験から滲み出てくるものだけに後輩の学生に深い感銘を与えている。将来、教師を目指す学生諸君にとって、何よりの”羅針盤”である。

先輩方の後輩へ寄せる期待とともに学生が工業科教師のあるべき姿を自ら感じ取る大学における絶好のキャリア教育の時間にもなっている。

本稿では、代表して、県立吹上高校で進路指導主任の重責を担って活躍している羽嶋誠一郎教諭

(平成3年3月電子工学科卒)と鹿児島工業高校吹奏楽部顧問として大活躍している電気技術系の幸喜隆教諭(平成元年3月電子工学科卒)の二人の教職実践を紹介することとし、加えて他の先輩教師のセミナーでの語録をまとめてみた。

(1) 羽嶋教諭の資格取得の指導に対する取組み

羽嶋教諭の前任校は種子島実業高校(現種子島高校)であった。その名が県内もとより全国の工業教育関係者に注目されたのは、「第二種電気工事士」国家資格試験に、担任していたクラス全員が合格という快挙を成し遂げ、生徒たちと共に「電気工事士」という業界の月刊誌の表紙に紹介されたからである。全員合格・何事も90%までは行けても100%を達成するのは至難の業である。

当時の南日本新聞(平成18年9月29日)は「種子島実高電気科2年35人 2種工事士全員合格」

と大きな活字で報じその快挙を称えている。

その快挙の裏には、羽嶋教諭の情熱溢れる創意工夫に満ちた取り組みがあった。

① 雰囲気づくり

電気工事士の試験会場は毎年鹿児島市である。離島の高校生にとっては経済的に負担が大きい。生徒たちにもこのことをしっかり自覚させ「海に旅費をすてるのか!」「本土の高校生は歩いて会場にくる。君たちは・・・?」などの声掛けを行いモチベーションを高めている。また、教師・保護者・生徒と一緒に参加する親睦会を年2回実施し、コミュニケーションを大切に、親も子も学校も一体となって取り組む雰囲気の醸成に努めている。

② 指導の工夫

○学科試験に臨むに当たっては、若干早めにテキストの学習を終わって「ドリル学習」を徹底して行い自分の得意・不得意分野を自覚させる。

○一次合格ラインに到達するにはどこを伸ばすことが必要か(例えば配線図/鑑別/法規などの分野)をきっちり抑えさせる。

○仲間づくり・・・生徒同士がお互いに教え合う雰囲気をつくる。そのため「班」編制を行い、例えば計算が得意な生徒が先生となって他の班員に教える。自習時間などを積極的に活用して「試験に臨む心構え」について徹底的に話し合わせる。

○実技対策・・・生徒同士の評価と指摘
生徒が練習の作品を教師に見せて、そこで改善点などいろいろ指導・助言を受けるとするのが一般的な指導法であるが、「実技試験点検プリント」という評価表を作成して生徒同士が点検するようにした。生徒同士は厳しい視線で評価し合っていた。作品を生徒たちが点数化することによってお互いに競争心も芽生え意欲の向上につながった。

○職員間の融和・・・「担任まかせ」にするので

はなく「科職員全員で」という雰囲気づくりを行った。生徒も「担任が」でなく「私たち電気科の先生方が指導してくれる」という意識が芽生え、生徒たちも意欲が湧き、教師も生徒の期待に応えようと熱い指導ができた。
○朝補習に校長の激励も！！・・・朝補習の時間に校長先生も激励にこられ、専門外ではあるが、教室の雰囲気や生徒の取り組む姿などをつぶさに観察されて違った角度からアドバイスをいただいた。
担当者が気付かない面を指摘してもらい指導の改善に生かしている。

生徒たちの電気工事士試験を終えた感想には、「今までに味わったことのない真剣な雰囲気」、「自分の将来を踏み出すための第一歩となった」、「とても大きな達成感がある。」、「皆で協力したり励まし合ったりしたい思い出ができた」、「毎日の積み重ねの大切さと友人の大切さを知った」などと書かれており、羽嶋教諭の教育実践が生徒たちの心に届き、人間として生きていく上で大切なものを芽生えさせている。資格取得に関する指導が最高のキャリア教育の実践につながっている典型的な例でもある。

羽嶋教諭はその後、吹上高校に転勤になり、同校でも同じような成果を挙げている。今は進路指導主任という重責を担い、学校の活性化の原動力となって活躍している教師である。

自分の所属する学科だけのことを考えて行動するのではなく常に学校全体・全ての学科の教師・生徒の立場を考えて職務を遂行する姿勢は工業科教師の模範的存在であり周囲の教師仲間からも全幅の信頼が寄せられている。

(2) 幸喜 隆教諭の実践から

ここにも我ら工大関係者の誇るべき先輩教師がいる。現在鹿児島工業高校で活躍している幸喜教諭は本学電子工学科の一期生である。平成 23 年には県教育委員会から、「優秀教員」として表彰も受けている、前述の羽嶋教諭に同様のすばらしい工

業教育の実践家である。高校時代から吹奏楽に親しみ、音楽の造詣も深く、今まで勤務した学校の吹奏楽部顧問としての活躍も有名である。

平成 25 年度は鹿児島工業高校を実に 25 年ぶりという金賞の受賞に導いている。

工業科教師としても、平成 27 年度、7 月と 11 月に鹿児島工業高校を舞台に開催される「高校生ものづくりコンテスト九州大会・全国大会」の事務局の一員として多忙な毎日を送っている。

また専門科目の『課題研究』の指導では鹿工の生徒たちに[UFOキャッチャー]とか[エアホッケー]等のユニークな課題に挑戦させすばらしい作品を完成させるなど、ものづくり教育にも師弟同行の姿勢で精魂傾けている教師である。

平成元年に薩南工業高校で期限付き教諭として教職生活をスタートし、翌年には採用試験に合格して吹上高校に勤務。その後岩川高校・川内商工高校を歴任して現在に至っている。

勤務した先々の学校で吹奏楽部の活動とともに生徒指導や進路指導等に優れた実績を残している。川内商工高では難関の電検三種や第一種電気工事士試験等の指導に補習三昧の生活であったという。

同校の進路指導においても、4月から会社訪問を始めたり、小・中学生を対象に「キッズビジネススタウン」というキャリア教育推進のユニークな取り組みを主導するなど、その成果は限りない。

昨年 11 月には教職科目『職業指導』の時間に、「教職の魅力」と題して体験を話してもらった。その最後に『教員と教師はちがう・・・教師を目指せ』と学生に呼びかけられた。筆者が 50 年前・広島大学教員養成所の学生時代に森戸辰夫学長から聞いた講話とまったく同じことを話された。その言葉は聴講した学生の心に深く届いたようで多くの人が感動を綴っていた。

加えて『自分自身に魅力がないと生徒は着いてこない』、『技術立国日本の工業を支えていく人材(人財)を育てる使命を持って』とも話され、後輩の学生に自覚と奮起を促し講話を締めくくられた。

二人の教育実践を紹介したが、OB教師の活躍している姿は第一工業大学の誇りである。

(3) 本学OB教師の講話等から

毎年、数人の先輩教師を招いて教職を目指す学生にその体験を話してもらう「教職セミナー」を実施している。本稿はその講話から印象に残る語録をまとめたものである。

① 世の中は、80%の苦しみと20%の喜びかな。苦しいことが多い世の中だけど、頑張らないと喜びはない！教職の世界も同じことが言える。

② 後輩の諸君が、民間企業に就職し立派な技術者となって技術立国日本を支え、頑張る姿を楽しみにしている。その努力を糧に、またいつの日が我々の後を継ぐ教員にもなってほしい。

③ 頭のいい能力の高い教員も大事だけれど《ハートの熱い、義理人情に厚い》そんな人になって教育界に帰ってくることを期待している。

④ 努力は必ず実を結ぶ！《あきらめずに努力し続け自分に負けるな！》私は倍率30倍の採用試験に合格して改めて努力の継続の大切さを実感した。・・毎日朝5時起床し1時間の読書～期付き教諭としての勤務から帰り、毎晩零時を過ぎまで受験勉強という生活を2年続けて合格を勝ち取った。人間本気になればできる！その体験を今、学校で生徒たちに伝えている。

君たちはいつ自分にスイッチを入れるか？

⑤ 教師と保護者の連携・相互の確認事項
私は学級担任として、家庭訪問・学級PTA・個別面談などの機会を通して、生徒に指導していることをお互いに確認し合い、学校と家庭が一体となって取り組むよう心がけている。学校教育をより一層効果的に推進するためには、保護者との連携は欠かせない。

⑥ 部活動に入ろう！「汗をかけ！」

⑦ 資格取得・・就職に必要な資格・免許にチャレンジ!! 明日から補習だ!!

⑧ 「学級担任はやりがいがある。苦労も多いだけ喜びも多い。日頃の学級経営の在り方が大

切!!)・・・教職に就いた時の先輩教師の言葉である。

⑧ 悲喜こもごもの教師生活であるが、困った時、壁にぶち当たった時、校長・教頭など管理職の先生や生徒指導主任、同僚のアドバイスに助けられた。「相談」する勇気が大切。そして「失敗」をバネにして這い上がる気持ちもまた大切！

⑨ 資格取得の指導はただ単に補習を強制する形の指導ではなく、生徒の自覚を促す指導が大切!!

・ 全員合格の方程式

全員合格 = 「生徒の熱意」 × 「保護者の協力」
× 「教師の和」

⑩ 資格試験への取り組みは生徒に「やればできる」という大きな自信を育んできたが、我々教師の究極の目的は、その努力の過程を通した「世間に通用する人間づくり」である。企業は「汗」をかき「前」に出る人材を求めている。

「文武両道」という言葉が工業高校の生徒にはふさわしい。このように、日頃の専門の学習を更に進化・発展させる資格試験に教師と生徒が一体となって取り組むのは、工業科教師の最大の喜びである。

⑪ 入学時に生徒・保護者に話す言葉

「ようこそ電気科へ!! 電気科は、熱く! 暑く! 厚く! 皆さんを歓迎します」

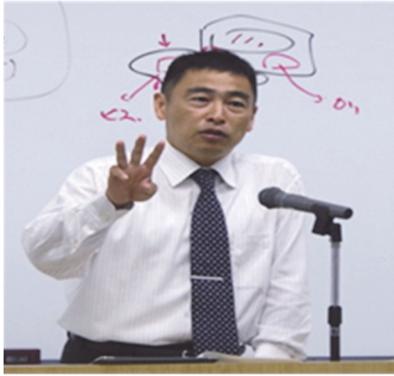
普通科の学校の教師でも工業高校の専門の教師でも生徒を鍛える気持ちは一緒!!

「学校の入口から出口まで・・入学式から卒業式まで」私たちは生徒・保護者と一体となって頑張っただけです・・という決意を伝えることにしている。

現職教師・・とりわけ工大OBの教師を講師にして、毎年実施している「教職セミナー」では、この語録からもわかるように聴講する学生に深い感銘を与えている。

本学OBの教師が他大学出身者に負けず劣らず活躍している姿は我々教職科目を担当する者にとっても大きな励みになっている。

(4) 先輩からのエール



〔吹上高等学校 電気科 羽嶋 誠一郎〕

(昭和 63 年 3 月 電子工学科卒 48 歳)

私は種子島から教員になりたくて国分市〔現霧島市〕にやってきました。大学卒業と同時に期付教諭として川内商工高に勤務。採用試験に2年後に合格し、運よく母校で教諭として教職生活をスタートしました。以来、種実高(4)～鹿児島工高(8)～種実高(6)を経て吹上高で7年目・大学を出てからもう27年を経ようとしています。今振り返ると、第一工大の教職課程は、私にとって思い出深い"修業"の場だったと思います。皆さんも自分の夢を追いかけるためにこの講座を受講していると思います

が、ぜひ「夢実現」のために頑張ってください。現在、私は学校の進路指導主任を担っています。担任やそれぞれの学年の先生方と協力しながら、生徒の出口＝就職／進学をサポートする仕事です。すなわち、生徒の「進路の夢実現」を叶えるために入学式から卒業式までの3年間を見据えた長期的な学校全体の指導を企画・立案し実践する仕事です。例えば、●1年生・「欠席をしない」「部活動の奨励」「基本的生活習慣」「自己管理」「チームワーク」「汗をかく」「苦手科目の克服」「家庭学習の習慣」など ●2年生・「就職＝夢実現に直結する「国家免許取得」、進路目標を早めに定め取り組む ●3年生・「いよいよ夢実現の年」「進学？就職？会社が求める人物像は？ etc 自分の進路を切り拓くために必要な『ラッキーアイテム』を学年ごとに「取得」させるために学年団や担任団と連携をとり生徒の夢を一緒に追いかけるとてもやりがいのある仕事です。そのために苦言を呈することもしばしば。でも卒業生が進路室に遊びに来てくれた時の嬉しさは格別です。教師を目指す後輩の皆さんへ!『工大OBの教師はどの学校でも中核的存在で活躍しています。皆さんと一緒に仕事がしたいですね!!』



〔川内商工高等学校 電気科 先崎 健一郎 〕

(平成 11 年 3 月 電子工学科卒 37 歳)

大学卒業時に、期限付教諭の話があり出水工業高校に勤務することになった。初年度は学生時代と気分の切り替えができず本気に教壇に立っていなかったように思う。2年目に隼人工業高校に期付で勤務することになり、他の先生に触発され部活動(テニス)を本気になって指導する気持ちが湧いてきた。先輩教師の「言いたいことは同じ土俵に上がってから。生徒が待っているのは本物の教師だ!」という言葉に奮発し、真剣に採用

試験に向けて勉強を始めた。強い決心をして360日間を寝る間を惜しんで勉強した。毎朝5時起床して読書を1時間。仕事から帰って毎晩2時・3時まで勉強した。仕事をしながらの受験勉強・仕事を理由に逃げたくなかった。毎晩、日付けが変わるまでの勉強・辛くても頑張った。そんな努力を2年継続し2年後に合格。「自分にできることを精一杯やろう。高望みをせず見栄をはずす! 本音で生徒語り合える教師を目指そう!」と決意した。合格後は、教諭として栗野工(5年)～大島工(4年)を経て川内商工高で3年目を迎えている。『理想を高く掲げ、最大の敵である“自分”に負けない強い心を持ち続ける』ことを信条として毎日生徒たちと楽しく過ごしている。昨年は3年担任も経験したが、卒業生がスーツ姿を見せてくれた時の感動は筆舌に尽くしがたい。昨年の3年に引き続き今年も1年の学級担任をしながら調査統計・情報処理係、寮・下宿係などの校務分掌を担当している。「努力は必ず実を結ぶ。あきらめず努力し続ければ必ず夢実現できる。自分に負けない!!」。そのことを強く皆さんに訴えたい。目標に向かって前進しよう!!

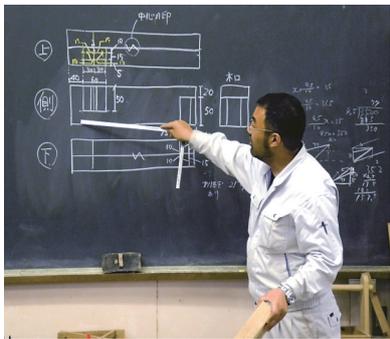


〔奄美高等学校 機械電気科 米倉 雅 〕

(平成 14 年 3 月 機械工学科卒 34 歳)

現在、私は奄美高校で5年目を迎えています。昨年は3年担任で3月に生徒達を卒業させました。担任として卒業生を送り出したのは2度目でしたがこれほど感動的なものはありません。在学中に成長していく姿や卒業後に更に成長した姿をみると、それまで苦労したことが全て吹き飛んでしまうような感動を覚えます。私が教職を目指したのは高校2年の時、恩師から「大学へ進学して教職を目指してみないか」と言われたのが教職を初めて意識した瞬間でした。最初は戸惑いましたが「好きな部

活動も続けてやれると」考えたことが一番の動機でした。大学を卒業して期付教諭として教師の道を歩み始めたものの採用試験の勉強よりも面前の生徒に教えるために自分の力をつけるのに必死な毎日でした。座学の内容や実習の技術を基礎の基礎から学び直しました。最初の1, 2年は仕事に慣れるためにとにかく一生懸命でした。採用試験の勉強と毎日の仕事のバランスに苦心しながらも、とにかく闇雲に頑張り続け3年目に合格することができました。ある先生から「自分の専門では負けないようにしないと。勝負するなら専門教科だよ。」と励ましていただいたことがとても大きかったです。自分のすべきことがはっきりと見えた気がしました。(教職教養や一般教養をないがしろにしろという意味ではなく、教師として自分の専門分野では誰にも負けないようにしなさいということだと受け止めました。) 私は生徒達によく「きつい思いをしている時こそ、自分が成長している時。」「どんな仕事でも楽な仕事はない。同じきつい思いをするのなら好きな仕事でしなさい。」と言っています。夢を叶えるためには困難はつきもの!きつい思いも沢山すると思います。しかし、それだけに返ってくるものも大きいのがこの「教職」という仕事です。最後に、人は、生きていく中で自分の人生を変えるぐらい影響を与えてくれる人と出会うことがあります。一人でもそういう生徒が出てきてくれたら本望だと思い今日も頑張っています。あなた方も自分の夢を叶えるために頑張ってください。今まで川内商工高(2) 出水工高(1)の期付き教諭を経て正式採用後、鹿児島工高 (5),奄美高(4) に勤務。



〔鹿屋工業高等学校 建築科 立野 桂吏 〕

(平成 12 年 3 月 建築工学科卒 36 歳)

後輩の皆さん、こんにちは。鹿屋工業高校の立野です。私が教職の道を志したのは高校3年の時でした。進学か就職か迷っている時に、『君は教師に向いていそうだね』という友人の言葉がきっかけで第一工大への進学を決めました。大学時代は専門の建築の分野と教職課程を受講し勉学に励みました。4年時に鹿児島県の採用試験を受験しましたが不合格になり、卒業間際に非常勤講師の話があり、栗野工業高校へ赴任しました。働きながら

必死になって採用試験に向けて勉強を続け3年目に合格することができました。正式な鹿児島県職員として採用され鹿児島工業高校に10年間勤務した後、昨年鹿屋工業高校に転任してきました。現在は、建築の各実習や製図を通して木造住宅の継ぎ手、仕口の製作、木工作品製作、測量、施工、CADなどを教えています。工業高校では自分の得意な『ものづくり』の実習を通して生徒たちと触れ合い、その教え子が卒業してから数年後に会ったときに立派な社会人として活躍している姿を見たり聞いたりした時はとても嬉しいものです。「教員になって良かった」と感じる瞬間です。また、その姿を目の当たりにした時は、自分自身ももっと成長して頑張っていかなければいけないと改めて感じる瞬間でもあります。教職という仕事は辛いことや大変なこともいっぱいありますが、本当にやりがいのある仕事です。私は卒業後、採用試験合格まで3年かかりましたが、その間、学校現場で働きながら先輩の先生方や同僚の先生方に色々なアドバイスやご指導を受けて勉強できたことが大変大きかったと感謝しています。謙虚に学び続ける姿勢の大切さを教えられました。教職を目指す後輩のみなさんも、その気持ちを大切に持ち続けてください。



〔鹿児島県教育委員会 学校施設課 重久 修二 〕

(平成3年3月 建築学科卒 46歳)

私の勤める学校施設課県立学校施設係は、県立学校（高校65校、特別支援学校16校）の施設整備及び管理を行っています。事業を行うためには、財政課との予算調整、議会承認、土木部への工事依頼、学校との調整などを行います。予算は国の補助金等も活用して行うため、関係課や国等への申請業務も行っています。また年4回開かれる県議会に向けた議会資料作成も重要な仕事となります。勤務は8:30～17:15までですが、帰宅は0時が過ぎることもあります。現在は学校現場を離れて”施設”の仕事を行っていますが、基本は”生徒”であることを忘れないように心がけています。生徒と直接関わることができず寂しさを感じることもありますが、工事完了後、綺麗になった校舎で喜んで学校生活を送る生徒の姿を見ると、「この工事に携われて本当に良かった」と思います。

教職を目指す後輩のみなさん、生徒は学校生活の中で多くの壁や悩みを乗り越えて成長してゆきます。その様なき、教師の”経験値”が指導の幅となって生徒と向き合うことができるようになるのだと思います。私は新採時、ある先輩教師から『教師はすべての面で生徒より上でなければならない』と言われたことがあります。教科指導は勿論大切ですが、教科や教職の知識は覚えることが目的ではなく、様々な経験から得られる使い方を知ってこそ生きてくると思うので、学業以外の部活動やアルバイト、色々な事にも積極的に挑戦して、多くの人と関わることが大切だと思います。大学時代ほど何事にも自由に挑戦できる時期はありません。人生の中で最高に恵まれた時期です。このチャンスを無駄にすることなく大いに活かしてください。

教職を目指す皆さんを陰ながら応援しています。今まで岩川高(4)～鹿児島工高(7)～学校施設課(5)～鹿児島工高(6)を経て再び昨年より学校施設課に勤務。



〔出水工業高等学校 電気科 吉津 直生 〕

(平成11年3月 電子工学科卒 38歳)

私は採用試験に合格して正教諭として出水工業高校に赴任し5年目になります。現在、電気科2年生の担任として専門の教科指導でものづくりの実習を生徒たちと楽しみながらサッカー部の顧問として部活動の指導に没頭し、毎日充実した日々を送っています。出水工業高校の生徒たちは明朗活発で何事にも積極的に取り組み、生徒から日々元気をもらっています。第一工大を卒業したのが平成11年3月で、その年の4月から期限付き教諭として出水工業高校に5年、吹上高校に6年勤務し、11年目に厳しい採用試験に合格することができました。30歳を過ぎた頃から自分の将来が不安になり「今までのような生活ではダメだ!、生活全般を見直して勉強し直そう!」と決意し、尊敬する工大の先輩・羽嶋誠一郎先生の温かい助言・指導をいただきながら懸命に勉強しました。それまではサッカー部の顧問として練習に明け暮れる毎日でした。合格まで長い年月がかかりましたが私としては、高校時代にサッカーの全国大会に出場したこともあり、「夢よもう一度」と生徒たちと充実した日々でした。でも正式に採用され学級担任をしたり、校務分掌でも責任ある仕事をまかされたりすると、苦労は多いもののその充実の度合いが全く違うということを実感しています。目標達成まであきらめずに頑張りぬいた甲斐がありました。生徒たちにもそのような自分の体験を繰り返し話しています。期限付きの職員として10余年は、生徒に迷惑をかけず、正教諭の先生方の足手まといにならないように誠心誠意を込めて仕事に取り組みました。県教委には長い間継続して使っていただいたことに感謝しています。教職を目指す後輩の皆さんへ・・・採用試験に合格する力を身につける努力を怠らずに情報収集をしっかりとっていくことが大切。タイミングとチャンスを逃さぬように!! 充実した学生生活を送ってください。

6 おわりに

“ものづくりは人づくり”と言われるように、工業高校の教育活動の根幹にあるものは「ものづくりの教育を通じた人材育成」である。明治41年に鹿児島郡立工業徒弟学校（現鹿児島工業高校）の開設が文部省より認可され、学校という場で組織的に工業技術者の養成が始まった。その翌年には川辺郡立工業徒弟学校（現薩南工業高校）更にその翌年には始良郡立工業徒弟学校（現加治木工業高校）が相次いで開校し、やがて110年になろうとしている。時代の変遷にもまれながらも模索と試行錯誤の中、紆余曲折はあつたものの先達の懸命な工業教育への取り組みによって現在の隆盛をみるに至っている。本稿は、本学で非常勤講師として教職科目の授業を担当して行く中で、この110年という節目の時期をとらえ、今一度、工業教育の根幹をなす『ものづくりの教育』の在り方について考察するとともに、本県工業教育の現状と併せて第一工業大学OBの現職教師の教育実践等について調べ、今後の『工業科教育法』や『職業指導』の教育資料としたいという思いからまとめたものである。

本県の工業教育の歴史を調査研究していく中で、明治時代の工業徒弟学校の教育内容や教師の実践の中に“ものづくりは人づくり”という工業教育の原点があることに気付いた。いろいろな資料に目を通す中で、『古きを訪ねて新しきを知る、以て師と為るべし』という論語の教えにもあるように、置き去られようとしていた大切なものを再発見できたような気がしてならない。更にまた後輩へのメッセージとして6名の本学OB教師に原稿を依頼し、学校現場での自らの教育実践について資料を提供してもらった。難関の教員採用試験を突破し、自信をもって堂々と活躍されている姿に触れることができ、教職科目を担当している一員として大変嬉しく思えた。毎年開催している教職セミナーでの感銘深い先輩の講話とともに、本学の誇りとするところである。本稿が工業教育関係者や

教職を目指す学生にとって今後の工業教育の在り方を考える一助になれば幸いである。

参考文献

- 1) 鹿児島工業高校 100年史 (2019)
- 2) 薩南工業高校 100年史 (2020)
- 3) 鹿児島県の工業教育 100年の歩み (2018)

ビジュアルな数学をめざして

中野明徳

第一工業大学 共通教育センター (〒899-4395 鹿児島県霧島市国分中央1-10-2)

E-mail : jyjtw954@ybb.ne.jp

Approaches to improving visual mathematics

Akinori Nakano

When we teach mathematics, we sometimes use diagrams or figures to deepen the understanding of students. Though many examples of these have been known, some objects haven't yet. I'd like to suggest some new visual explanations for such objects.

Keywords : rational understanding, mechanical learning, visual understanding, visualization of expansion formulae, differentiation, circular functions, logarithmic function

1. はじめに

本学の宇宙航空工学科では、中学校の数学科教員資格を取得できることになっている。そこで、数学教育をめざすべき方向について、といっても、数学教育のテーマは広範囲に及ぶことから、実際の授業の場面で、どのような切り口で、教材を取り扱うべきかという視点から、一つの提案をしてみたい。

そもそも数学がわかるとはどういう状態なのか。納得して、ストンと頭の中に収まり、その概念や考え方が自分ものになるのは、どんな状態なのか。認知心理学の分野とは思いつつ、経験的に、次の3点から考えてみることにする。

- ① 論理的な理解
- ② 形式的な理解
- ③ ビジュアルな理解

授業では、(1) 定理・公式の証明、(2) 問題練習
その後はドリルで「形式的な理解」の定着をはかるという流れで進むことが多い。限られた時間の中では、「効率性」が教師の工夫の中心になってくる。「論理性」を前面に出し、証明されたことは、生徒も納得してくれたものと考え、次のステップに進む。生徒の側に立てば、じっくり

こない場面でも、取り合えず、形式的に納得させ、それらを応用した問題練習を進める中で理解が深まることをめざすことになる。

このような、①論理的な理解、②形式的な習熟、③ドリル、という進め方では、もやもやした感じを引きずっている生徒たちも多いように思う。

一方、数学では概念を実感的に掴む方法・理解を深める道具として、シェーマ図(スキーム図)のようなビジュアルな表現も利用する。デカルトは座標平面を導入することによって、幾何学と代数学を結びつけ、ガウスの導入した複素平面によって、複素数は市民権を得たともいえよう。ベン図は、集合を身近なものとし、数学に限らない広い分野で使われるようになった。

数学教育においても、教材の視覚化は多く取り入れられており、理解を深めるために、活用されているところである。本論では、このようなビジュアル化という視点で理解を深める試みを示し、考案したいくつかの具体例を紹介したい。授業に臨んで、「論理的な理解」「形式的な理解」「ビジュアルな理解」を1セットとして、提供できれば、生徒の理解が、より実感的なものになるのではないかと考える。

2. 論理的・形式的・ビジュアル的理解とは

3つの理解の意味について具体例で説明する。

例 2点A(\vec{a}), B(\vec{b})に対し, ABを3:2に内分する点Cの位置ベクトル \vec{c} について, 3つの視点からの説明を示す。

① 論理的理解

AC : CB = 3 : 2 から,

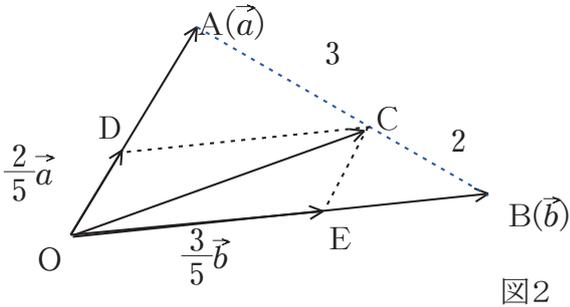
$$\begin{aligned} 2\vec{AC} &= 3\vec{CB} \\ 2(\vec{c} - \vec{a}) &= 3(\vec{b} - \vec{c}) \\ \therefore \vec{c} &= \frac{2\vec{a} + 3\vec{b}}{5} \end{aligned}$$

② 形式的(機械的)理解

公式の覚え方として, 比の外項の積と内項の積のイメージにからめて, 形式的に導く。



③ ビジュアル的理解



OA, OB上に点D, EをCD//OB, CE//OAとなるようにとると,

$$\begin{aligned} \vec{OE} &= \frac{3}{5}\vec{b}, \vec{OD} = \frac{2}{5}\vec{a} \\ \therefore \vec{OC} &= \vec{OE} + \vec{OD} = \frac{3}{5}\vec{b} + \frac{2}{5}\vec{a} \end{aligned}$$

実際の授業では, ①のような論理的説明をした後, ②の形で公式を使う練習問題に取り組ませるが, ③のような解釈に触れることは少ないように思う。③のような形で, 平行四辺形OECDが見えるようになると, ベクトルに対する理解も深まり, 応用力も養われるのではと思うところである。

教材のビジュアル化は, かなり工夫されてきているが, 多くの分野で開発の余地があるように思う。そのような中から, これまでに思いついたものをいくつか紹介してみたい。

3. 式の展開公式のビジュアル化

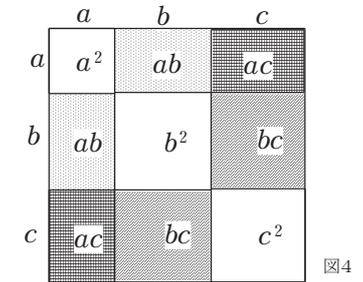
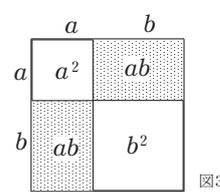
< 積は面積や体積のイメージで >

三省堂の教科書で初めてお目にかかって, ビジュアル化へのきっかけを与えてくれたものである。①は中学校で利用されているようである。②以降は, これを発展させてみたものである。

① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

教科書では, $(a+b)^2 = (a+b)(a+b)$ として, 分配法則を用いて証明することになっている。

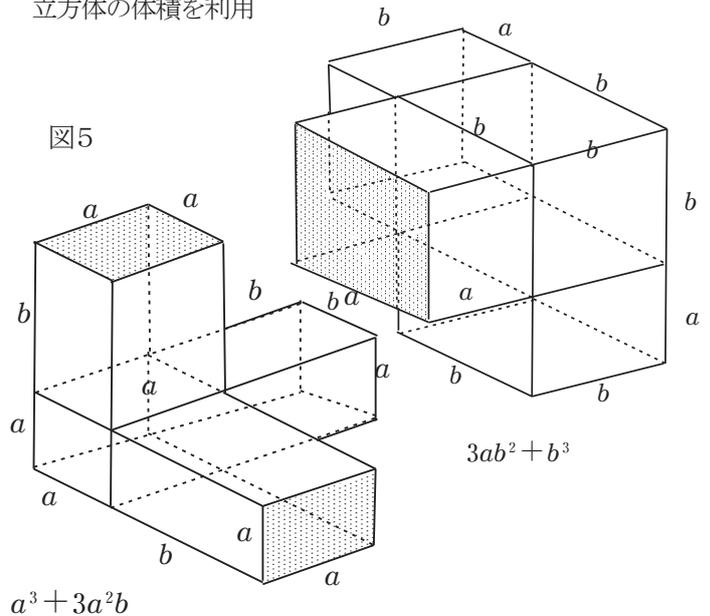
② $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$



$(a+b+c)^2 = \{a+(b+c)\}^2$ として, ①を利用した展開で, 少し長い計算をさせられた後, 結果を公式として覚えることを求められる。

③ $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

立方体の体積を利用



④ $(a+b+c)^3$ については, 一辺が $a+b+c$ の立方体を縦横高さの3方向から a, b, c の長さで, 3つに切り分けた立体図形で示すことができる。

⑤ 一般的な式の展開

$$(2x+3)(x^3+3x^2+2x+5)$$

	x^3	$3x^2$	$2x$	5
$2x$	$2x^4$	$6x^3$	$4x^2$	$10x$
3	$3x^3$	$9x^2$	$6x$	15
$2x^4$	$9x^3$	$13x^2$	$16x$	15

< 同類項を斜めにまとめる。 > 図6

$$(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$$

$$a^2 \quad b^2 \quad c^2 \quad -ab \quad -bc \quad -ca$$

a	a^3	ab^2	ac^2	$-a^2b$	$-abc$	$-a^2c$
b	a^2b	b^3	bc^2	$-ab^2$	$-b^2c$	$-abc$
c	a^2c	b^2c	c^3	$-abc$	$-bc^2$	$-ac^2$

図7 互いに相殺される項があつて、
 $a^3+b^3+c^3-3abc$ が得られる。

4. 減法の見方

引き算は、 $b-a$ を **b** から **a** を取った残りの数・・・(イ) という見方と、 a を起点にして **b** を見る・・・(ロ) という見方がある。ベクトルの減法を扱う際、 $\vec{b}-\vec{a}$ は \vec{a} と \vec{b} の始点を揃えたとき、 \vec{a} の終点から \vec{b} の終点を見るベクトルという見方である。これはちょうど、180-160は身長160cmの人が身長180cmの人を見上げて、自分より20cm高いというようなものである。

5. 関数とグラフ

減法の見方(ロ)は、式の図形的な意味をグラフの上で考えるときの基本である。

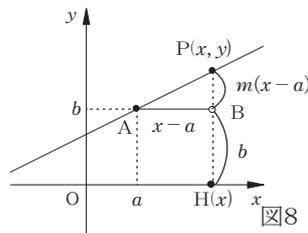
5.1 1次関数 $y=m(x-a)+b$ ・・・①

式①は、図8のように、 $BP=mAB$ が見えて、点(2, 3)を通る傾き3の直線は、即 $y-3=3(x-2)$ として欲しいのだが、生徒は

$y=3x+k$ に点を代入して、 k を定めることが多い。平均変化率

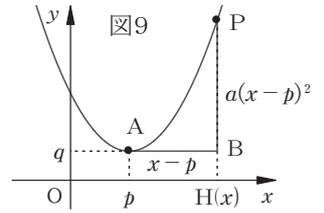
$$\frac{f(b)-f(a)}{b-a} \text{ も, 点}$$

($a, f(a)$)から、点($b, f(b)$)を見た傾きと見て欲しい。



5.2 2次関数 $y=a(x-p)^2+q$

頂点が(p, q)ということは形式的に覚えているが、 $BP=aAB^2$ のような見方が、なかなかできない。

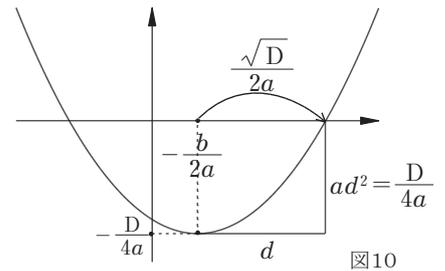


5.3 2次方程式の解の公式

$$ax^2+bx+c=0 \text{ の解}$$

$$x = -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{D}}{2a} \quad (\text{ただし, } D=b^2-4ac)$$

は、図10のような見方にもふれたい。



5.3 グラフの平行移動は起点を移すこと

高校では、 $y-q=f(x-p)$ は、 $y=f(x)$ を平行移動したものであるという見方を形式的に身につけるが、原点から見た $y-0=f(x-0)$ の形を(p, q)を基点にしてかいたものという見方もできるようにしたい。たとえば、図9は、 $f(x)=x^2$ について、 $y-q=f(x-p)$ を示しており、 $AB=x-p$, $BP=f(x-p)$ となっている。

6. 微分のビジュアル化

「微分」という用語は、「導関数」「微分係数」「微分商」、あるいは、動詞として、「導関数を求める」という意味で使われるなど、多様な使われ方をしている。

数学Iしかやってない学生に、コンパクトに教えるにはどうするか。正攻法でいくとすれば、極限の話の後、

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$$

を扱うことになるが、それなりの時間が必要となる。

そこで、この部分を省いて、説明を簡略化するために、「微小な増分」「限りなく0になっていく量」としての「微分」 dy, dx を利用することを考えてみたい。 $\Delta x, \Delta y$ や

$\lim_{\Delta x \rightarrow 0}$ を使わずに、いきなり、 dx, dy から始めるのである。

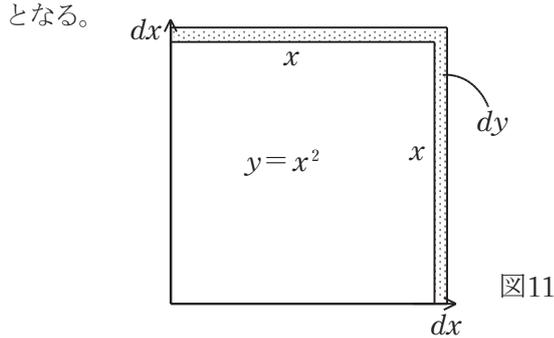
6.1 $(x^2) \cdot = 2x$ のビジュアル的導出

1 辺が x の正方形の面積 y は $y=x^2$ であるから、 x の微小な増分 dx に対する面積 y の微小な増分は $dy=2xdx+(dx)^2$ (図の網掛け部分)

この両辺を dx で割って

$$\frac{dy}{dx} = 2x + dx \rightarrow \frac{dy}{dx} = 2x$$

($dx \rightarrow 0$ のとき)



辺 x が微増するとき、面積は $2x$ 増加するという感覚である。

6.2 $(x^3) \cdot = 3x^2$ のビジュアル的導出

$y=x^3$ を 1 辺が x の立方体の体積 y を表す関数と考え、 x の微小な増分 dx に対して、体積は 3 方向に増加するから、体積 y の微小な増分 dy は図の 3 つの正方形の板状の部分に角 (かど) の部分を合わせて

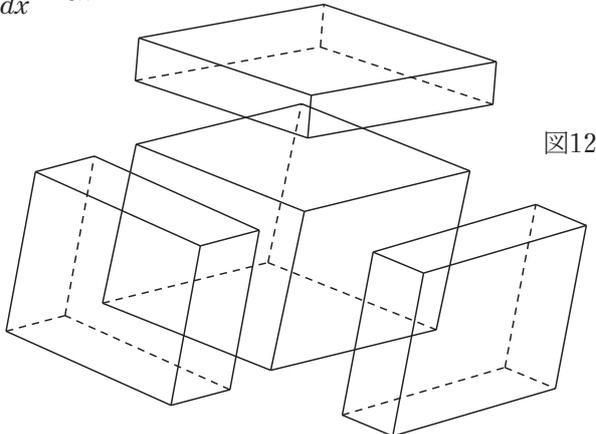
$$dy=3x^2dx+3x(dx)^2+(dx)^3$$

両辺を dx で割って

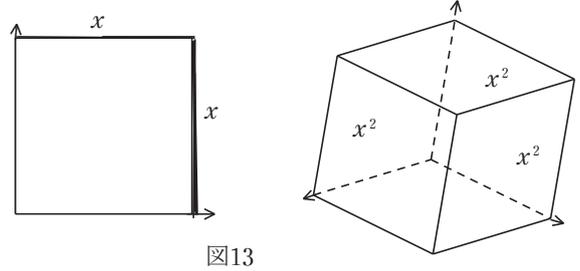
$$\frac{dy}{dx} = 3x^2 + 3xdx + (dx)^2$$

$dx \rightarrow 0$ のとき、後方の 2 項を無視して

$$\frac{dy}{dx} = 3x^2$$



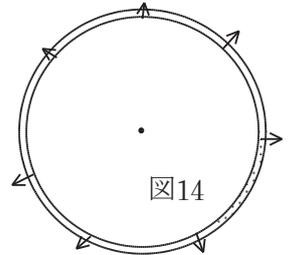
端的に言えば、正方形では、 x は縦・横 2 方向に増加するから、面積も 2 方向に合わせて $2x$ 増加し、立方体では、 x が 3 方向に増加するから、体積も 3 方向に合わせて $3x^2$ 増加する。



6.3 円の半径と面積 $S=\pi r^2$ との関係

円の半径 r の微小な増分に対しては、円周の部分が増加すると考えて、 $ds=2 \cdot r dr$

すなわち、 $\frac{ds}{dr} = 2 \cdot r$



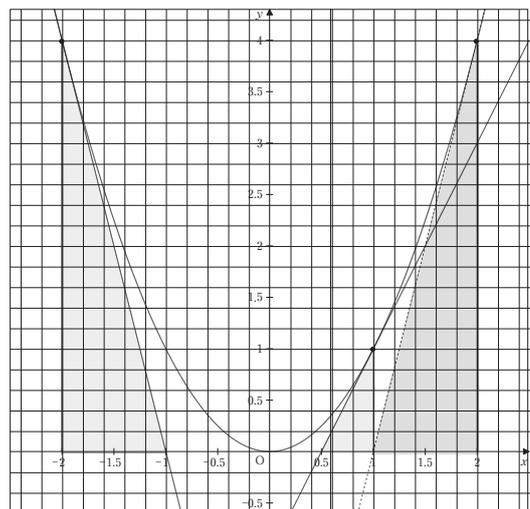
6.4 球の半径と体積 $V=\frac{4}{3}\pi r^3$ の関係

半径の変化に対して、体積の変化は表面積の部分

$$\frac{dV}{dr} = 4 \cdot r^2 \text{ (球の表面積)}$$

6.5 「微分=接線の傾き」を実感させる

下図のようなグラフの目盛を利用していくつかの点における接線の傾きを、実際に、いくつか求めさせ、 $(x^2) \cdot$ の値と一致することを実感させる。



さらに、下図のように、グラフにおける図形的な意味づけをすることができる。

$$y=x^2 \text{ については, } y' = 2x = \frac{2x^2}{x} = \frac{RQ}{PR},$$

$$PR=x, RQ=3x^3,$$

$$TH = \frac{1}{2}OH$$

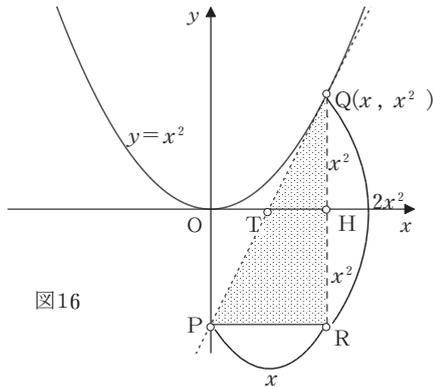


図16

$$y=x^3 \text{ については, } y' = 3x^2 = \frac{HQ}{TH} = \frac{RQ}{PR}$$

$$PR=x \text{ から, } RQ=3x^3,$$

$$TH = \frac{1}{3}x,$$

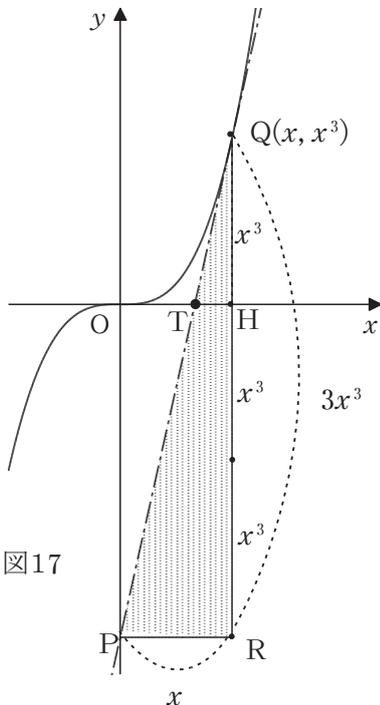


図17

一般に、 x^{-1} は $x \div x$ でもあるから、

$$(x^\cdot)' = \cdot x^{\cdot-1} = \cdot \frac{x^\cdot}{x} \quad (\cdot : \text{実数})$$

たとえば、 $(x^3 \sqrt[5]{x^3})'$

$$= (3 + \frac{3}{5}) \frac{x^3 \sqrt[5]{x^3}}{x} = \frac{18}{5} x^2 \sqrt[5]{x^3}$$

例 無理関数について

$$\begin{aligned} (\sqrt{x})' &= \frac{1}{2\sqrt{x}} \\ &= \frac{1}{2} \frac{\sqrt{x}}{x} \\ &= \frac{\sqrt{x}}{2x} \end{aligned}$$

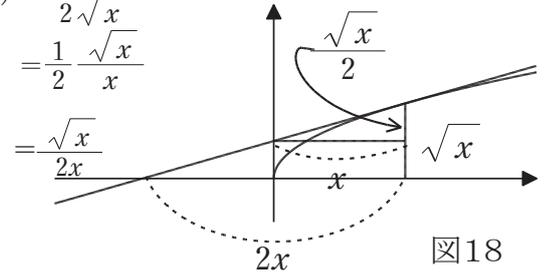


図18

結局、 x の累乗の形の関数 $f(x)=x^\alpha$ については

$\frac{x^\alpha}{x}$	微分 ←	x^α	積分 →	$\frac{1}{\alpha+1} x^{\alpha+1}$
		微分は x で割って α 倍	積分は x を掛けて $\frac{1}{\alpha+1}$ 倍	

6.7 積・商の微分の公式

$u=f(x), v=g(x)$ のとき、

縦 u 、横 v の長方形の

面積を z とすると、

$z=uv$ であるから、

z の微分(微小な増分)を

角(かど)の微小部分は

無視して、網掛け部分と考えると、 $z' = u'v + uv'$

(z, u', v' は dz, du, dv とし、 $du=f'(x)dx$ 、

$dv=g'(x)dx$ とするところを簡略化)

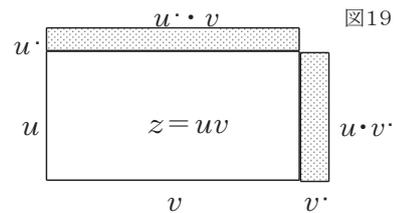


図19

商の微分は、面積1の長方形の横を $v=g(x)$

とすると、縦は $u = \frac{1}{v}$①

v が増加すると u は減少するから、二つの網掛け部分の和を0と見て、

$$u'v + uv' = 0 \text{ から}$$

$$u' = -u \frac{v'}{v} = -\frac{1}{v} \frac{v'}{v} = -\frac{v'}{v^2} \quad (\text{by } \textcircled{1})$$

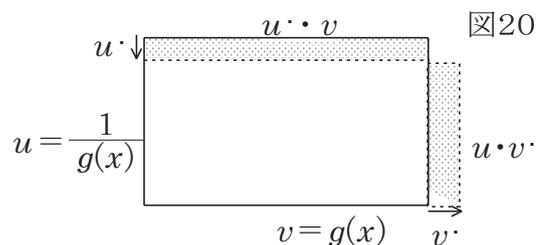


図20

6.7 合成関数の微分

$$y=3u+1 \dots \textcircled{1} \quad u=\frac{2x+3}{5} \dots \textcircled{2}$$

の合成関数は

$$y=3\left(\frac{2x+3}{5}\right)+1=\frac{6}{5}x+\frac{14}{5} \dots \textcircled{3}$$

①から, $\frac{dy}{du}=3$, ②から $\frac{du}{dx}=\frac{2}{5}$

一方, ③から $\frac{dy}{dx}=\frac{6}{5}=3 \times \frac{2}{5}$

$\frac{dy}{dx}=\frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$ に気付かせてから,

一般に, $y=f(u), u=g(x)$ が微分可能のとき

$$dy=f'(u) du, \quad du=g'(x) dx \quad \text{は}$$

下の図のようなイメージを利用して,

$$dy=f'(u) g'(x) dx = f'(g(x)) g'(x) dx$$

すなわち, $\frac{dy}{dx}=f'(g(x)) g'(x)$

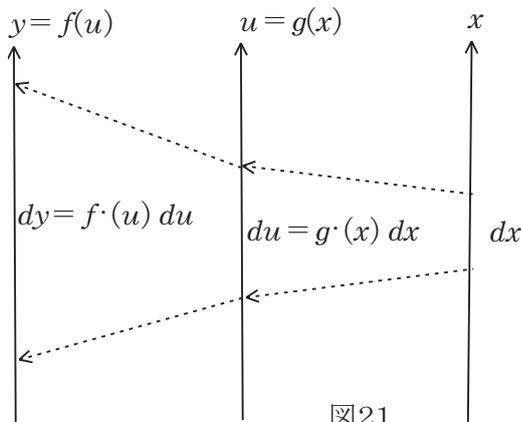


図21

2つの関数の合成関数 $y=f(g(x))$ の導関数は

$$y'=\frac{dy}{dx}=\frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}=f'(g(x)) g'(x)$$

とまとめ,

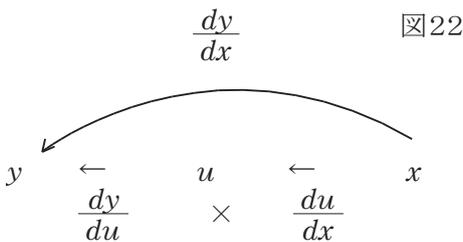


図22

このような図で, 納得させる。

6.8 逆関数の微分

$$y=\frac{2}{3}x+1 \text{ のとき, } x=\frac{3}{2}(y-1)$$

$$\frac{dy}{dx}=\frac{2}{3}, \quad \frac{dx}{dy}=\frac{3}{2} \text{ から, } \frac{dy}{dx} \cdot \frac{dx}{dy}=1$$

すなわち, $\frac{dy}{dx}=\frac{1}{\frac{dx}{dy}}$

このことをグラフで解釈すると $y=f(x)$ 上の点 (x, y) において,

$$\frac{dy}{dx}=\frac{q}{p} \quad (x \text{ から見た接線の傾き})$$

$$\frac{dx}{dy}=\frac{p}{q} \quad (y \text{ から見た接線の傾き})$$

$$\frac{dy}{dx}=\frac{1}{\frac{dx}{dy}} \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

ということを意味する。

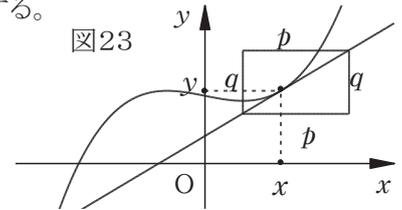


図23

例 $(\sqrt{x})'$ について

$$y=\sqrt{x} \\ y^2=x$$

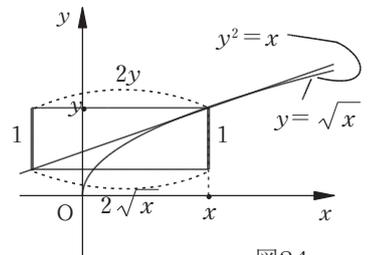


図24

$$(\sqrt{x})'=\frac{dy}{dx}=\frac{1}{\frac{dx}{dy}}=\frac{1}{(y^2)'}=\frac{1}{2y}=\frac{1}{2\sqrt{x}}$$

逆関数については,

$$f(f^{-1}(x))=x \dots \textcircled{2}$$

が成り立つ。「往復キップの法則」

この両辺を微分すると, 逆関数の微分は合成関数の微分で処理できる。①を用いなくても逆関数の微分が求められる。

例 $(\sqrt{x})'$ を求める。

$$(\sqrt{x})^2=x \text{ の両辺を微分して}$$

$$2(\sqrt{x}) \cdot (\sqrt{x})' = 1$$

$$\therefore (\sqrt{x})' = \frac{1}{2(\sqrt{x})}$$

7. 三角関数 (円関数)

7.1 弧度法

教科書では、半径と弧の長さの比で中心角を表すという取り扱いになり、その後、度数法と弧度法の換算公式という流れになる。ここは、単位円を用いて、度数法とは独立に導入したい。

分度器がないとき、回転量としての角の大きさを測るにはどうするかという設定で、単位円に紐を巻きつけてその紐の長さで角を測るという発想に気付かせるのである。一周したときの円周の長さ 2π 、半周は π 、半周を4等分すると $\frac{\pi}{4}$ 、6等分すると $\frac{\pi}{6}$ きざみといった具合である。

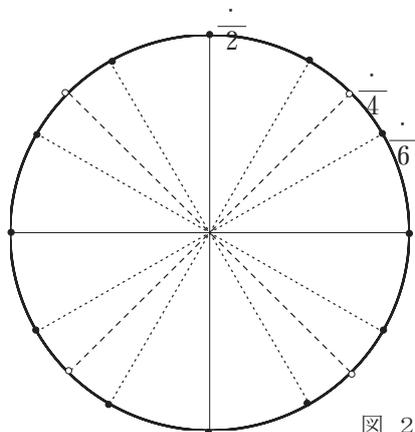


図 25

7.2 三角関数の値

図 25 の角を表す円周上の点は下図の基本三角形を利用して、単位円と直線 $x = \pm \frac{1}{2}$ 、 $y = \pm \frac{1}{2}$ 、 $y = \pm x$ との交点になっていることがわかる。

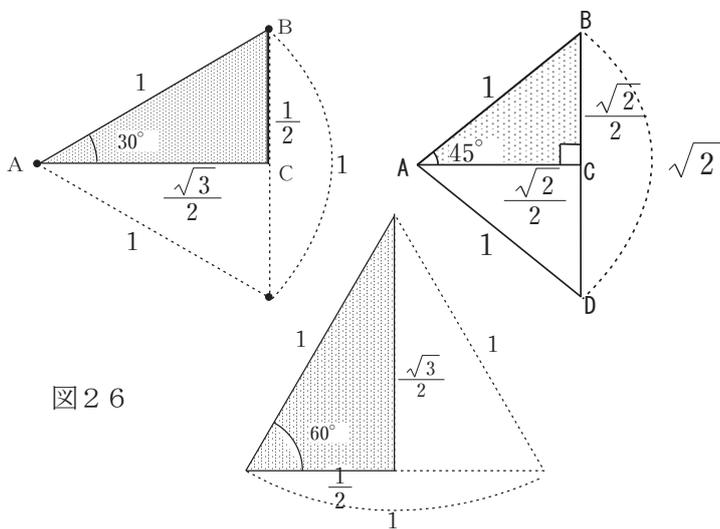


図 26

まとめると、 $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ に対する正弦の値は、

$$0, \frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{4}}{2} = 1 \text{ と } \frac{\sqrt{k}}{2} \text{ のリズムになっ}$$

ていて、直線 $x = \pm \frac{1}{2}$ 、 $y = \pm \frac{1}{2}$ 、 $y = \pm x$ と単位円との交点でこれらの角の全てが尽くされる。

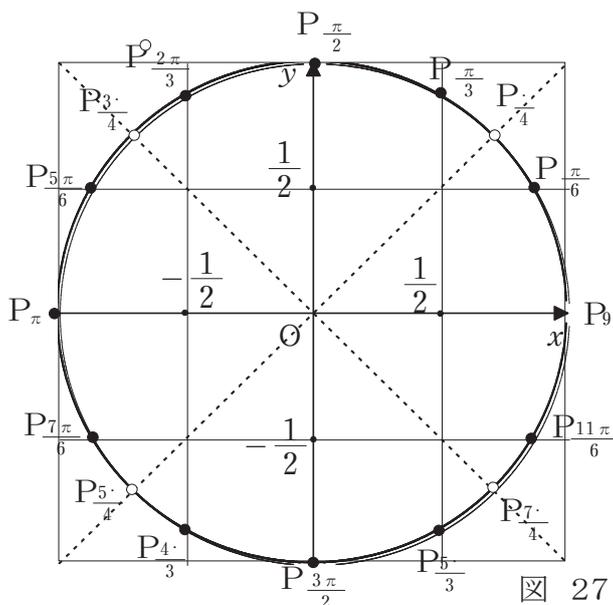


図 27

$\tan \cdot$ については下図のようになる。

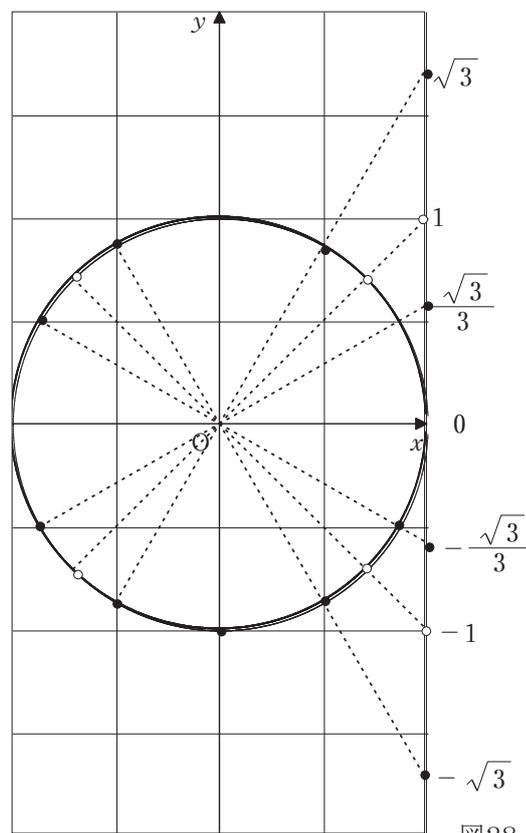


図 28

三角関数が円関数とも言われる所以である。

対応表を丸暗記させる指導法もあるが、この単位円がかけるようにしておけば、よく出てくる三角関数の値は全て示すことができる。

8. 三角関数の微分のビジュアル的導出

8.1 $y = \sin\theta, x = \cos\theta$ の微分

角 θ の微小な増分 $d\theta$ に対する y の増分を dy とする。左図の単位円で、 $\sin(\theta + d\theta) = QT$ であるから、 $dy = QT - PH = RQ$ 、また、中心角 $d\theta$ は弧の長さ \widehat{PQ} であるから、 $\widehat{PQ} = d\theta$ である。

$d\theta$ が十分小さいとき (右図)、弧 \widehat{PQ} が接線 PQ に近づき、 $PQ \perp OP$ となるから $\angle PQT = \theta$ とみなすと、

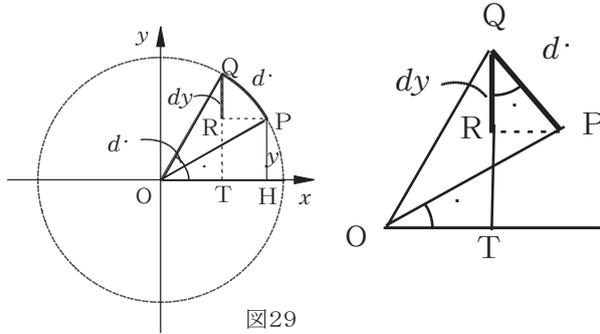


図29

$$\frac{dy}{d\theta} = \frac{QR}{PQ} = \cos\theta$$

$x = \cos\theta$ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$) について

$$\begin{aligned} dx &= \cos(\theta + d\theta) - \cos\theta \\ &= OT - OH \\ &= -PR \end{aligned}$$

$$\frac{dx}{d\theta} = \frac{-PR}{QP} = -\sin\theta$$

$\sin x$ や $\cos x$ は微分すると、グラフが x 軸方向に、 $-\frac{1}{2}$ 平行移動し、積分は逆に右に平行移動する。

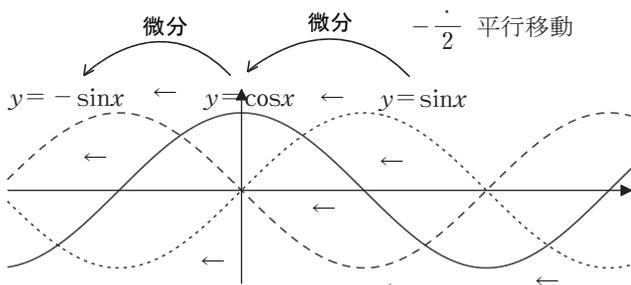


図30

8.2 $y = \tan\theta$ の微分 ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)

θ が $\theta + d\theta$ まで増加するとき、図 31 で $d\theta$ は弧 \widehat{AB} y の増分は、 $dy = \tan(\theta + d\theta) - \tan\theta = RT - RS$

この部分を拡大した図で、B から x 軸に下ろした垂線を BH とする。

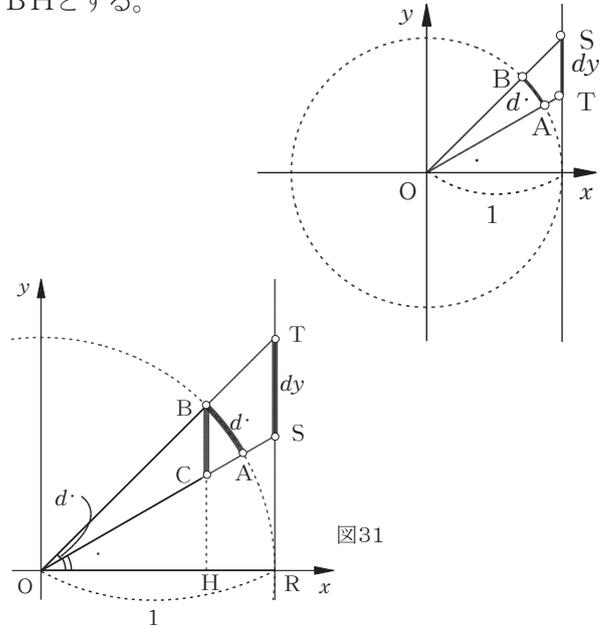


図31

$$\frac{dy}{d\theta} = \frac{OR}{OH} = \frac{1}{\cos(\theta + d\theta)}$$
 から

$$dy = \frac{1}{\cos(\theta + d\theta)} BC \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

$d\theta$ が十分 0 に近いとき、 $BA \perp AC$ 、 $\angle ABC = \theta$ とみなして $\frac{d\theta}{BC} = \cos\theta$ から $BC = \frac{d\theta}{\cos\theta} \dots \dots \textcircled{2}$

$$\textcircled{1}\textcircled{2} \text{ から } dy = \frac{d\theta}{\cos(\theta + d\theta) \cos\theta}$$

$$\therefore \frac{dy}{d\theta} = \frac{1}{\cos(\theta + d\theta) \cos\theta} = \frac{1}{\cos^2\theta}$$

($d\theta \rightarrow 0$ のとき)

これで何とかビジュアルに説明できた。

なお、公式の論理的導出は、

$\tan x \cos x = \sin x$ の両辺を微分して

$$(\tan x) \cdot \cos x + \tan x (-\sin x) = \cos x$$

両辺を $\cos x$ で割って

$$(\tan x) \cdot -\tan x \tan x = 1$$

$$(\tan x) \cdot = 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

とする方法もある。

9. 逆三角関数

逆関数の一般的な話から入るのではなく、単位円を利用してビジュアルに導入する。

9.1 $\sin^{-1}x$ の定義

単位円において、 $\sin \cdot$ は中心角 θ に対する、垂線 PH の長さを表す。

このはたらきを逆にして、PH の長さ x から中心角 θ を求める関数を $\sin^{-1}x$ または $\arcsin x$ と定め、アークサインとよむ。右図で、 $\sin^{-1}x = \theta$

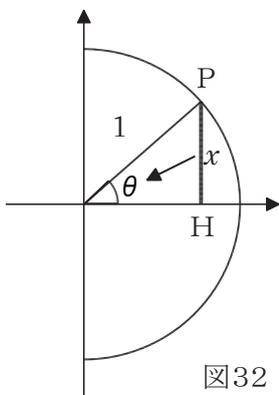


図32

$$\left(-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}\right)$$

9.2 $\cos^{-1}x$ の定義

$\cos \cdot$ のはたらきを逆にして、OP の x 軸への正射影 OH の長さ x から中心角 θ を求める関数を $\cos^{-1}x$ または $\arccos x$ と表し、アークコサインとよむ。

下図で、 $\cos^{-1}x = \theta$ ($0 \leq \theta \leq \pi$)

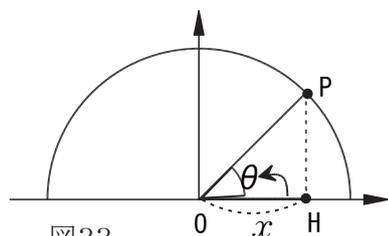


図33

9.3 $\tan^{-1}x$ の定義

$\tan \cdot$ のはたらきを逆にして、扇形 OAB の A における接線 AT の長さ x から中心角 θ を求める関数を $\tan^{-1}x$ または $\arctan x$ と表し、アークタンゼントとよむ。

$$\tan^{-1}x = \theta \quad \left(-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}\right)$$

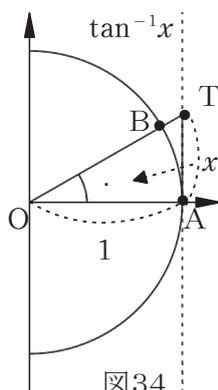
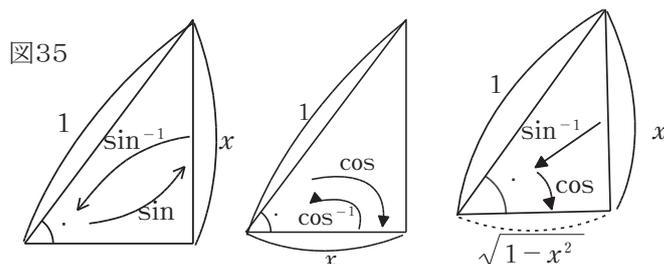


図34

弧度法の角 θ は、この扇形の弧 (arc) の長さでもあるから、 \arcsin には、 \sin の値が x になるような扇形の弧の長さという意味もある。このようにアークの語の説明もできる。

$\sin^{-1}a$ を求める場合、 $\sin^{-1}a = \theta$ から $\sin \cdot = a$ を導き、この三角方程式を解くことになるが、ビジュアルな定義では、図 27、図 28 から求められる。

さらに、次のようなことについても一目瞭前である。



$$\begin{aligned} \sin(\sin^{-1}x) &= x & \cos(\cos^{-1}x) &= x & \cos(\sin^{-1}x) &= \sqrt{1-x^2} \\ &<\text{往復キップの法則}> & & & <\text{乗換キップ}> \end{aligned}$$

図 36 の直角三角形において、角 α について、 $x = \sin \cdot$ から $\sin^{-1}x = \cdot$ 、角 β について $x = \cos \cdot$ から $\cos^{-1}x = \cdot$

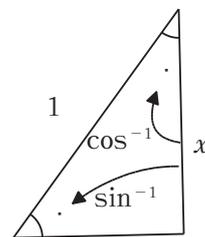


図36

$$\therefore \sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \cdot + \cdot = \frac{\pi}{2}$$

9.4 逆三角関数の微分

$$\begin{aligned} \cdot & \xleftarrow{\sin^{-1}x} x \\ & \xrightarrow{\sin \cdot} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\sin^{-1}x) \cdot &= \frac{d \cdot}{dx} \\ &= \frac{1}{\frac{dx}{d \cdot}} \\ &= \frac{1}{(\sin \cdot) \cdot} \\ &= \frac{1}{\cos \cdot} \\ &= \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \end{aligned}$$

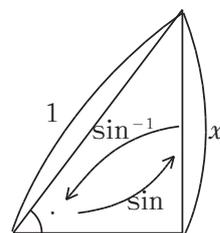
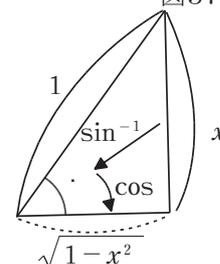


図37



\sin^{-1} 線に \cdot 駅に着いた後 \cos 線に乗り換えて着いたところが $\sqrt{1-x^2}$

往復キップの法則から

$$\sin(\sin^{-1}x) = x$$

両辺を微分すると

$$\cos(\sin^{-1}x) (\sin^{-1}x) \cdot = 1$$

$$\therefore (\sin^{-1}x) \cdot = \frac{1}{\cos(\sin^{-1}x)} = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$\cdot = \tan^{-1}x$$

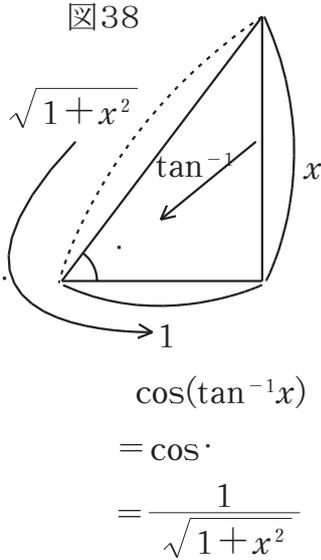
$\downarrow \uparrow$

$$\tan \cdot = x$$

$$\frac{\tan^{-1}x}{\tan \cdot}$$

$$\cdot \xleftarrow{\tan^{-1}x} x \xrightarrow{\tan \cdot}$$

$$\begin{aligned}
 & (\tan^{-1}x) \cdot \\
 &= \frac{d \cdot}{dx} \\
 &= \frac{1}{\frac{dx}{d \cdot}} \\
 &= \frac{1}{(\tan^{-1}x) \cdot} \\
 &= \frac{1}{\cos^2 \cdot} \\
 &= \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \cdot^2 \\
 &= \frac{1}{1+x^2}
 \end{aligned}$$



往復キップの法則では

$$\tan(\tan^{-1}x) = x$$

両辺を微分して

$$\frac{1}{\cos^2(\tan^{-1}x)} (\tan^{-1}x) \cdot = 1$$

$$\begin{aligned}
 \therefore (\tan^{-1}x) \cdot \\
 &= \cos^2(\tan^{-1}x) \\
 &= \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \cdot^2 \\
 &= \frac{1}{1+x^2}
 \end{aligned}$$

逆関数の微分の公式は特に必要ないということに！！

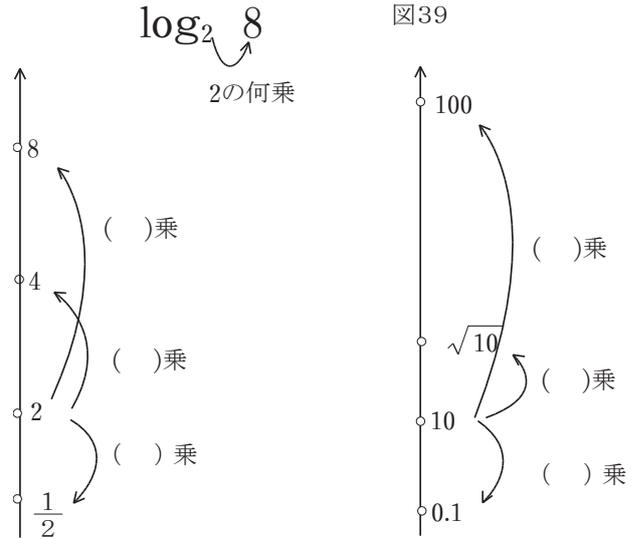
10. 対数関数のビジュアル表現

対数関数の導入は、指数関数の逆関数として

$$a^x = N \Leftrightarrow x = \log_a N \dots \textcircled{1}$$

のような形式的な理解からなされることが多い。そして、 $2^3=8$ であるから、 $\log_2 8=3$ などのように、①の言い換えを定着させることが中心になる。この方法では、形式的な理解は定着しても、対数の概念への理解は進まないように思う。エバリスト・ガロアがエコール・ポリテクニク受験の口頭試問で対数関数について「等比数列を等差数列に変換する関数」と答えたことを試験官は理解できなかったという伝説もある。

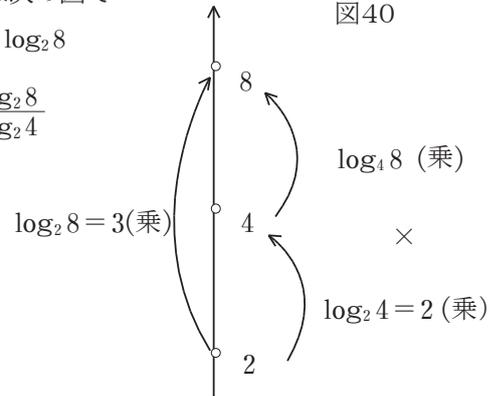
そこで、対数関数を指数関数とは独立に2から見て何乗にあたるかを考えさせることから導入することを考えてみた。すなわち、次のような図で、イメージ化しながら、 $\log_a N$ は「Nはaの何乗」という問いかけなのだと思わせるという方法である。



底の変換公式は次の図で

$$\log_2 4 \times \log_4 8 = \log_2 8$$

$$\text{から } \log_4 8 = \frac{\log_2 8}{\log_2 4}$$

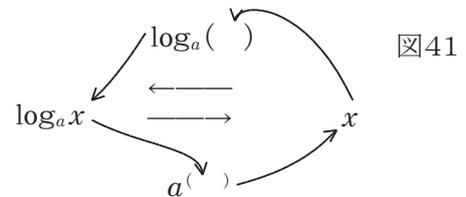


あるいは、形式的なやり方で導入し、ある程度慣れてきたところで、このようなイメージ的な表現で理解を深めることもできる。

さらに、「往復キップ」の考え方を使得、

$$f(x) = a^x, f^{-1}(x) = \log_a x \text{ とするとき}$$

$$f(f^{-1}(x)) = x \text{ から } a^{\log_a x} = x \text{ が当たり前のこととして見えるようにしたい。}$$



また、一般の指数関数の底の変換も

$$a = e^{\log a} \text{ から, } a^x = (e^{\log a})^x = e^{x \log a} \text{ として}$$

$$(a^x) \cdot = (e^{x \log a}) \cdot = e^{x \log a} \cdot \log_e a = a^x \cdot \log a \text{ が見えるようになる。}$$

a^x の微分については、次の簡便な方法もある。

$\log a^x = x \log a$ の両辺を微分すると

$$\frac{(a^x) \cdot}{a^x} = \log a$$

$$\therefore (a^x) \cdot = a^x \log a$$

このように、恒等式の両辺を微分するやり方は、

$$x \cdot \frac{1}{x} = 1 \text{ の両辺を微分して}$$

$$(x) \cdot \frac{1}{x} + x \cdot \left(\frac{1}{x}\right) \cdot = 0$$

$$x \cdot \left(\frac{1}{x}\right) \cdot = -\frac{1}{x}$$

$$\therefore \left(\frac{1}{x}\right) \cdot = -\frac{1}{x^2}$$

など、使うと便利である。

$f(x)$ のテーラー展開についても

$$f(x) = a_0 + a_1(x - \cdot) + a_2(x - \cdot)^2 + \dots$$

の両辺を次々微分して得られる恒等式に、

$x = \cdot$ を代入することで、 a_0, a_1, a_2, \dots

が求められる。(収束云々は別にして)

補記：積分についての1例

$$\int_0^x \sqrt{1-t^2} dt = \frac{1}{2}(x\sqrt{1-x^2} + \sin^{-1}x)$$

$$= \triangle OAH + \text{扇形} OAB$$

$$\triangle OAH = \frac{1}{2}OH \cdot AH = \frac{1}{2}x\sqrt{1-x^2}$$

$$\text{扇形} OAB = \frac{1}{2}1^2 \cdot = \frac{1}{2}\sin^{-1}x$$

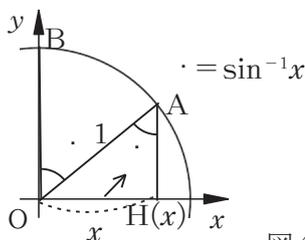


図42

1.1. 結び

一般的な数学の授業形態としては、定理や公式の証明を提示し、論理的な視点から納得させた後、それらを使う例題や練習問題により、定着をはかる。という流れになっているように思う。

ベースに証明はあるのだが、公式を形式的に使えるようになることが、一応の目標になって、公式の習熟に力が注がれ、意味はあまり理解されていないことが感じられる。

物理や工学では、現象を表現するツールとして数学を用いている面があり、イメージ的にでも、意味がとらえられていれば使える数学になるのではと考える。

また、「わかる」ということはどういうことなのか、論理的にわかればそれで良かったといえるのか。実感としてわかる、具体的なイメージが湧いてくることも大切なのではないかな。などとも考える。

さらに、創造性という面からも「イメージ力」「ビジュアルな表現」は有用なものと思う。

今回、 x^2, x^3 は面積や体積で、三角関数を円でイメージ化してみたが、指数関数で表される量については、いい考えが浮かばなかった。授業での効果も含めて、今後の課題としたい。

1.2. 参考文献

岡部 進 教育研究社
 「日常性の数学にめざめて」
 「算数・数学教育はこれでよいのか」
 「高校生とまどいの数学的体験」
 長沼伸一郎「物理数学の直観的方法」通商産業研究社
 畑村洋太郎「直感でわかる数学」岩波書店
 神永正博「超入門 微分積分」ブルーバックス
 江見圭司「微分積分の展開(校正の要あり) 共立出版
 吉田 稔・飯島 忠 編集代表 (株)とうほう
 「心を揺する楽しい授業 話題源数学」
 栗田 稔 「数学教育における教材研究」明治図書
 潮 秀樹 「工業数学の基礎」 技術評論社
 吉福康郎・手嶋忠行 現代数学社
 「これならわかる理工系学生の解析学」
 Ira Ritou Dover Publications, Inc.
 □Capsule Calculus□
 E.ハイラー/G.ヴァンナー 蟹江幸博 訳
 「解析教程」

邪馬壹国と近隣のくにぐにの比定

棚田 嘉博

第一工業大学 工学部 〒899-4395鹿児島県霧島市国分中央1-10-2
E-mail:y-tanada@daiichi-koudai.ac.jp

Identifications of Kingdom Xiemayi and Its Neighboring Provinces

Yoshihiro TANADA

Faculty of Engineering, Daiichi Institute of Technology

1-10-2 Kokubu-Chuo, Kirishima City, Kagoshima 899-4395, Japan

United Kingdoms of Wa and the suzerain Kingdom Xiemayi in the ancient Japan were described with their politics, peoples and customs in the Records of Wei Dynasty in the ancient China. The locations of the provinces in the Kingdoms have not been identified except several ones till now.

This article identifies almost the locations of Kingdom Xiemayi and the neighboring provinces. Referring to place-names in the Encyclopedia Wamyosho, the provinces of Wa in the Records of Wei Dynasty are identified as such that 'Fumi-Koku' in Chinese means 'Fukamizo-No-Kuni' in Japanese. Kingdom Xiemayi so-called 'Yamaichi-Koku' is identified as present Saitobaru, is named comparing to General Sima Yi of Wei by the author Cheng Shou, may be 'Kuzumaitsu-No-Kuni' in Japanese, and is renamed later as 'Yamato-No-Kuni' by its king. From Chinese and Japanese historical records, it is presumed that the Qin Kingdom as 'Toyo-No-Kuni' leads 'Jinmu' from 'Kunu-Koku' of present Kagoshima Prefecture to found Kinki Dynasty and moves into the dynasty along with Yamato-No-Kuni to establish 'Nippon'.

Key Words : General Sima Yi, Kingdom Xiemayi, Yamato, Queen Himika, Records of Wei Dynasty.

1. はじめに

三国志は西晋の陳寿が著わした史書であって、魏志、蜀志、呉志に分かれ、特に、魏志の東夷伝の中の倭人伝は当時の我が国に関して貴重な記述があり¹⁾、通称、魏志倭人伝と呼ばれている。そこでは、邪馬壹国と約30のくにぐにの名称が表れ、政治、風俗、集落が記されている。邪馬壹国の表記は原著にあったが、新井白石、本居宣長以来、壹は臺(台)の間違いとして、邪馬台国(國)と表記され「やまたいこく」訓読みされてきた²⁾。古田武彦は三国志65巻などを詳しく調べ、邪馬壹国と表記すべきであることを主張し³⁾、最近ではこの表記が普及している。本論はこの表記を採用する。

邪馬壹国の表記の進展にもかかわらず、その位置は九州、近畿など諸説繽紛の状況で、定まっていなかった。邪馬壹国と約30のくにぐには中国側が付けた名称で

あるので、その名前のままのくにが倭の国に在ったとは考えられない。たとえば、現代では、アメリカ合衆国は中国語では美国、日本語では米国、フランス、ドイツは中国語、日本語で佛国、独国と音の一部を漢字に当てて表記する。そのほか、マクドナルドは麦当劳、オリンピックはオリンピックと中国語で表記し、漢字の発音が分からないと、本来の名前と対応できない。そこで、日本の古代の地名は大きく変化しないという前提で、平安時代の931年から938年に源順(みなもとのしたごう)によって編纂された和名類聚抄⁴⁾、通称、和名抄にある地名と魏志倭人伝のくにぐにとの対応を試みる。そこでは、主に、万葉仮名⁵⁾、呉音⁶⁾の読みを参考にする。さらに、倭人伝に記された距離は1里を76mとする短離⁷⁾で考える。

本論では、このような条件の下に、魏志倭人伝のくにぐにの比定を試みる。考察により、陳寿の的確な表現と

思い、渡来人の穩語が潜んでいることが判明する。そして、倭国のほとんどのくにぐにの位置および、読みを推定することができる。そして、その後の中国と日本の歴史書を考察することにより、倭国から日本国に統一される過程を推定する。

2. 倭人の言葉の漢字表記

2.1 漢音と呉音

中国は古来より多くの民族が流入、移動し、中国語の発音は子音、母音に加えて四声⁹⁾は日本人に発音が難しく、中国本土でも地域、時代によって違う。言葉が異なるのは人類の営みの道理であり、日本、朝鮮の古代の言葉と発音も現代に再現することは難しい。本論で先ず対象とするのは、中国の魏、呉、蜀の三国時代と日本の邪馬壹国の時代である。倭国は漢の時代から中国の王朝に朝貢し、倭国の指導者は漢字の意味、読み知識があったと考えられる。秦の時代に始皇帝の命を受けて徐福が3千人の若い男女と技術者を従え、不老不死の薬を求めて東海の三神山に向かい、そのまま帰らなかったと史記と漢書にあり⁶⁾、また、倭人は呉の太白の末裔であると称していたと魏略にある⁷⁾。古くから渡来人が言葉や技術を携えて倭国に移住し、稲作などの技術を普及させ、くにぐにを指導してきたと考えられる。

当時の中国語の発音は呉音である。隋、唐の時代に呉音の鼻音が非鼻音化して漢音が使われ、倭国、日本国の留学生が隋、唐から持ち帰り、日本では呉音と漢音の訓みが使われるようになった⁸⁾。現代の中国でも、呉音、漢音の両方の発音がある。現代の中国語では漢字名をローマ字表記するために、1958年からピンイン(拼音、pinyin)を用いている⁸⁾。従って、本論では、表題の邪馬壹を英文で Xiemayi と表記する⁹⁾。

2.2 表音文字の対応

(1) 奴の読み

福岡県の志賀島で1784年に発見された金印に漢委奴國王と記され、「かんのわのなのこくおう」と読むように三宅米吉が提唱し¹⁰⁾それが通説となっている。後になって、漢から見た国の名前は細切れではなくて、伊都国、怡土国を意識し、委奴を続けて「いど」読むという説がある⁷⁾。しかし、奴の読み「ド」は漢音で、「ヌ」が呉音である⁹⁾。黄當時は、委奴を「わぬ」と読み、委は倭の略字で「ぬ」は大きいという意味の後置修飾語であり、委奴は「おおきな倭、偉大なる倭」、のちの前置修飾表現の「大倭、大和」であると説いている¹¹⁾。現在でも「のぶとい声」に大きい声という意

味がある。筆者はこの説に同意して、奴を「ぬ」と読み、現代の「な」、「ぬ」、「の」に対応する倭人の言葉の音を表したものとする。

(2) 馬の読み

魏志倭人伝には、その地には牛、馬、虎、豹、羊、鵠なし、とある。馬の呉音は「マ」、「メ」であり、のちに派生した漢音では「バ」である⁹⁾。家畜の馬は後になって倭国に輸入され、倭人は呉音の「m」が発音しにくく、「むま」と発音し、現在の「うま」の発音につながったとされている¹²⁾。魏志倭人伝では馬を倭人の「ま」の発音を表すものとする。万葉仮名にも馬が「ま」の代わり使われている。

三国志演義で知られているように、蜀の諸葛孔明と戦った魏の司馬懿は現在の日本では「シバイ」と呼ぶが、呉音では「シマイ」、拼音では「Sima Yi」である⁹⁾。司馬懿は遼東の公孫淵を滅ぼし、西晋の礎を作り、彼の孫の司馬炎が魏から禅譲されて西晋を建てたとき、高祖宣帝と追尊された人である⁹⁾。卑彌呼は公孫度の娘という説もあり⁷⁾、倭国の指導者たちは魏に朝貢するに当たり、司馬懿を畏怖したと思われる。

(3) 邪の読み

邪馬台国を「やまたいこく」と読むのが普通である。邪馬臺(台)は後の近畿の「やまと」に近い発音として新井白石らが採用した読み方である。古事記では伊邪那岐命、伊邪那美命を「いざなぎのみこと、いざなみのみこと」のように、邪を「ざ」と読む。万葉仮名では「ざ」、邪の俗字の耶は「や」と読まれている。大修館書店の新漢語林によれば、邪は本来は地名の琅邪(ロウヤ)を表す文字で、のち、別字のジャ(衣の上に邪が入ったつくり)の代わりに用いて、ななめ・正しくないという意味を表す、とある⁹⁾。邪は呉音で「ジャ」、漢音で「シャ」、他の音では「ヤ」である⁹⁾。

陳寿は魏の将軍、司馬懿(Sima Yi)に敬意を払い、発音が近い邪馬壹(Xiemayi)の文字を使ったと考えられる。なぜならば、倭国のその他のくにぐにの名前を上げるとき、冒頭から斯馬国、巳百支国、伊邪国の順に並べている。斯馬は「シマ」、巳は「シ」、伊は「イ」であり、「シマイ」を示そうとしている。さらに、一大国では一(yi)の文字を使い、邪馬壹国では一と同じ意味の壹(yi)の文字を使っている。陳寿は、徐福が琅邪の出身で琅邪台(臺)(Langyatai)から見下ろせる龍灣から出航したとする史記の記述を知っていて、のちに邪馬臺(Yamatai)と誤記されることを期待していたように思われる。范曄が後漢書で邪馬臺国と書き³⁾、以後、中国でもこの表現が浸透し、倭国でも中国への朝貢によって邪馬臺(やまたい)の表現と読みを知り得たと考

えられる。なお、邪は呉音で「ジャ」、馬は漢音で「バ」である⁹⁾。中国では呉音から漢音への過渡期には邪馬壹国を略称し、邪馬「ジャバ」国と呼んだかも知れない。隋から唐の初め頃に中国を訪れた西洋人には「Jaba」に聞こえ、それがやがてJapanに変化したとも考えられよう。日本の英語名Japanが、日本の中国音読み「ジツポン」やマルコポーロの東方見聞録にある黄金の国ジパング(Zipangu)に由来するという説は音韻的に不利と思われる。

陳寿は、現在の「ざ」または「ず」に対応する倭人の発音を邪で表記したと考えられる。あるいは、倭国に來た使者である役人が表記したとも考えられる。後述の狗邪韓国の読みでさらに補強される。

(4) 都の読み

東京都、京都の例のように都を現在では「と」と発音することが多い。一方では宇都宮の例では「つ」と発音する。都は「みやこ」として王のいる宮殿とその地域、都会の意味があり、漢音では「ト」呉音では「ツ」で発音される⁹⁾。従って、都で表記される二つの国である伊都国、好古都国の都は倭人の「つ」の表音を表すとともに、「みやこ」の意味を含んでいると考えられる。魏の役人が倭人からその国の歴史と実体を聞き、記録したものと考えられる。これら二つの国のほかに最も重要な女王国・邪馬壹国の壹は伊都国に由来する「いつ」を表していると考えられ、後に議論する。

(5) 支の読み

已百支国、郡支国の二つの国に支が使われている。万葉仮名では支は「キ」の読みに使われ⁹⁾、大漢和辞典¹³⁾には「シ」、「キ、ギ」の読み、一方、新漢語林には「シ」の読みと拼音の「zhi」が示されている。万葉仮名の「キ」を採用すれば、後述のように和名抄の郡、郷の名が素直に当てはまる。

3. 魏使の行程

これまで魏志倭人伝は素直に解説されていないのが殆どである。近畿説では、距離を長里で考え、南は東の誤りであるとして、邪馬壹国を近畿大和方面に求め、九州説では、距離を短里で考え、方角の誤差を甘んじて邪馬壹国を中北部九州に求めている¹⁴⁾。中田力は、魏使の行程を距離、方向を忠実に辿り、邪馬壹国の「みやこ」は西都原付近であると推定しているが、途中の地名を比定していない¹⁵⁾。本論では、途中の地名を比定しながら、魏使の行程を辿り、同じ結論に達する。

魏志倭人伝に記述されている魏使の行程は次のよう

にまとめられる¹⁾¹⁵⁾。

帯方郡から狗邪韓国まで――水行、7千余里
 狗邪韓国から対海国まで――1海渡、千余里
 対海国から一大国まで――南、1海渡、千余里
 一大国から末盧国まで――1海渡、千余里
 末盧国から伊都国まで――東南陸行、500里
 伊都国から奴国まで――東南行、100里
 奴国から不弥国まで――東行、100里
 不弥国から投馬国まで――南、水行20日
 投馬国から邪馬壹国まで――南、水行10日、陸行1月

狗邪韓国から邪馬壹国までの途中のくにぐにの中で狗邪韓国から末盧国までは、どの説でも共通に、対海国は対馬(つしま)、一大国は壱岐(いき)、末盧国は松浦(まつら)として認識されている。壱岐から一番近い松浦の港は呼子であって、半島を右に遠回りすれば唐津になるが、嵐やしけを避けられる天然の良港は呼子であろう。

隋書倭国伝の中で倭人は距離を知らず、日数で測った、とある¹⁶⁾。魏使の一行は短距離の陸行では歩数から距離を割り出せたが、長距離の陸行では歩数を数えることが難しく、倭人と同じく陸行1月としたのであろう。船で行く水行の場合、数隻の小さな伝馬船のような船に案内人と魏使、水夫が乗り分けて、九州の有明海、不知火海を沿岸伝いに、浦々に着岸し、休養し、宿泊しながら南に進んだので日数を要したのであろう。狗邪韓国から末盧国までは大きな船(構造船)で渡ったので、船の揺れが少なく乗船中でも、島の山の高さ又は幅と遠方からの見込み角の数値から三角測量の器械で魏使は凡その距離を測ることができたと思われる。現在でも晴れた日には、狗邪韓国とされている釜山付近¹⁵⁾から対馬が見えるという。

現代の地図によれば、釜山港から対馬の浅茅湾入り口まで約90km、対馬の浅茅湾入り口から壱岐の郷ノ浦港まで約96km、壱岐の郷ノ浦港から呼子港まで約32km、迂回して唐津港まで約46kmである。短里で1000里は76km、500里は38km、100里は7.6kmに相当するので、短里に換算すれば、狗邪韓国から対海国まで約1180里、対海国から一大国まで約1260里は妥当であるが、一大国から末盧国の呼子港までは約420里、唐津港まで610里は大まかである。しかしながら、狗邪韓国から末盧国まで2860里あるいは3050里は約3000里となり、3等分して1000里間隔とする方が、大局を把握しやすい説明になっている。方向については夜明けから日没までの太陽の動きから魏使は判断でき、案内人の倭人も明確に理解していたと考えられる。

(1) 末盧国から伊都国まで

倭国本土への上陸点を呼子をとって魏使達の経路を

追う。呼子から東南500里の地点は現在の多久付近であり、そこに伊都国の一大率がいたと理解される。伊都国は和名抄では現在の糸島半島付近にあった怡土郡(いとこのおり)に対応すると考えられる。大国とされる伊都国³⁾の領域がその付近まであったか、または、邪馬壹国が建国されて、出入国管理のための役所が置かれた伊都国の飛び地のような地域に役人、兵士とその家族らがい戸数1000、人口数千人程度の集落であったと考えられる。伊都国全体は戸数が万単位であったのを案内人が説明しなかったのかも知れない。伊都国は和名の「いつのくに」を記したものと考えられる。

(2) 伊都国から奴国、不弥国まで

多久付近から東南、正確には東南東100里の地点は現在の小城付近である。小城は佐賀平野の西端であり、現在の小城、佐賀付近が戸数2万余りの大国・奴国であったと考えられる。佐賀市には現在、嘉瀬川が北から南に流れているが、古くは現在の佐賀大和(長崎自動車道佐賀大和IC)付近の川上から巨勢川を経て東に折れ、現在もある佐賀江川の流れとなつて筑後川の河口付近に流れていた¹⁷⁾。また、現在よりも2~3メートル海面が高かった縄文海進を経て、当時の海岸線は、佐賀平野では佐賀市与賀町付近、吉野ヶ里付近、筑後平野では大川市付近が陸地になる程度にまで後退していた¹⁸⁾。和名抄の肥前国には、小城郡、佐嘉郡はあるが、「な」、「ぬ」、「の」の付く地名はない。古くは川は蛇になぞらえて「なか」、「なが」とも云われたという¹⁹⁾。和名抄の筑紫国的那珂郡(なかのこほり)は「なかのくに」・奴国(ヌコク)に比定することができ、現在、博多湾まで那珂川が流れている地域である。従つて、佐賀平野の奴国は川が貫流するもう一つの「なかのくに」か、または背振山脈の峠を越えて那珂川の谷へとつながった筑紫国の「なかのくに」と同じ国のどちらかと考えられる。「ひのくに」、「さかのくに」からの奴国(ヌコク)では根拠が薄い。

次に、奴国の西端から東に100里行くと不弥国に着くと記されている。和名抄には佐嘉郡深溝郷(ふかみぞのさと)があり、現在は地名が残っていないが、肥前国府(佐賀大和IC近くの加瀬川左岸)の近くにあったとされている²⁰⁾。不弥国は奴国の中の「ふかみぞのくに」を表記したと考えられる。そこは港町でもあり商人や旅人で賑わい、戸数1000、数千人の人達が住んでいたであろう。また、「なかのくに」の国王の居城が近くにあつて、魏使の一行は国王に歓待され、厚遇されたかもしれない。そこから、船に乗って川を下り筑後川河口付近から有明海に出て、東岸沿いを南に進んだと考えられる。

(3) 不弥国から投馬国まで

有明海は干潮時に広大な干潟が現れる海域なので、東岸沿いを船で進み、着岸、離岸するには満ち潮を狙う必要がある、日数を要したと考えられる。また、川や浅い沿岸を航行した船は、櫓や櫂でなく竿を使ったであろうから、進行速度が遅かったと考えられる。南に船で20日かけて進み、投馬国に至ると記されている。有明海南部の東岸沿いで、大きな平野があつて戸数5万余りを抱える大国は現在の熊本市付近以外に考えられないと、中田力は論じている¹⁵⁾。本論では、この説に従い投馬国を推定する。

和名抄では肥後国益城郡(ましきのこほり)に當麻郷(たうまのさと)があり、国府は益城郡と記されている。その国府は現在の熊本市南区城南町陣内付近に推定され²¹⁾、當麻郷は現在の宇城市豊野町糸石字田馬(たうま)に比定されている²²⁾。「たう(tau)」はポリネシア系の古代日本語で船¹¹⁾、「ま(間)」は場所⁸⁾の意味があり、「たうま」は港の意味になる。「たうまのくに」を投馬国と表記し、呉音の「ヅマコク」に写音したと考えられる。魏使は「たう」を「トウ」として聞き、当時は呉音として「トウ」がなく、代わりの呉音「ヅ」に対して投の字を当てたと考えられる。漢音であれば投の字に「トウ」の発音があり、「たうま」が投馬の表記で「トウマ」として非常に近い発音に写されたはずである。田馬の地は現在のJR宇土駅から東南約10kmの位置に、陣内は東に約8kmの位置に在る。これらの地域は浜戸川が北に流れ、緑川に注いでいるが、緑川の洪水が避けられ船が通行、停泊できる肥沃な地であったと考えられる。縄文海進の名残として、白川や緑川の河口付近は当時まだ海が広がり、宇土半島も本土と水路で隔てられ、有明海から不知火海へ船で通行できたと考えられている¹⁵⁾、²³⁾。時代を経るにつれて、海岸線が後退し、有明海や八代海の沿岸に多くの河川から土砂が流入し沖積平野と遠浅の地を形成し、人々が干拓によって平野を広げてきた。平野が広がり耕作地と共に人口が増えるにつれて、肥後国の中心地は北上し、国府が託麻郡(たくまのこほり)、飽田郡(あきたのこほり)へと遷つて行ったという²¹⁾。当時は陣内付近を中心として戸数5万余の「たうまのくに」があつたと考えられる。

「ふかみぞのくに」から筑後川河口を経て南行し、緑川河口を経て「たうまのくに」に至るまで、約90km(約1200里)を20日要したので、平均して1日当たり約4.5km(約60里)進んだことになる。

魏使の一行はここでも「たうまのくに」の国王に歓待され、厚遇されたかもしれない。そして、緑川河口から船で水路を通過して不知火海に抜け、東岸を南に進んだと考えられる。不知火海の東岸の八代付近はやはり遠浅が続くところである。

(4) 投馬国から邪馬壹国まで

倭人伝の記述の中に「女王国の東、海を渡る千余里、また国有り、皆倭種。又、侏儒国有り。その南に在り。人長3、4尺。女王を去る4千余里。」とあり、九州島より東76km余りに四国が在り、その南部に小人がいて、女王の都から300km余り(コの字型に測って)の宿毛から足摺岬あたりに住んでいたと考えられる。魏使は、女王国に到着し、滞在しているときに、実際に船で案内され、見たことを述べているのである。この記述とこれまでの行程から、女王の都が九州島東岸の大古墳群のある西都原付近に在ったことを示唆している。また女王国の南に、女王国に対抗する狗奴国があると記述されている。狗奴国は現在の鹿児島県にあったと考えられ、後に議論する。

八代海東岸の港で船を降り、歩いて1か月で西都原付近に行ったのは、どの道筋であろうか。中田力は八代から上陸し、球磨川沿いの道から人吉を経て、湯前に行き、そこから約50kmの山道を通って、西都原に行った可能性を論じている¹⁹⁾。しかし、客人を案内するには、急流沿い、標高700m近くの峠、人里のない道筋は、危険で無理がある。日本書紀の景行天皇遠征の道筋には、日向(日向市)、児湯(西都市)、夷守(小林市)、熊の郡(人吉市)を経て球磨川を下り、途中から芦北(水俣市)に至るものがある²⁴⁾。この場合は現在のえびの市から加久藤の急峻な峠を越えて人吉に降りたことを示しており、この道筋も無理である。山道がなだらかで人里があるのは、水俣市から久木野川、山野川沿いを伊佐市に抜ける旧JR山野線の道筋であり²⁵⁾、それ以後は、川内川沿いを通り、えびの市、小林市を経て、西都市に至る道筋が無難と考えられる。後述するが、狗奴国の主要域は現在の大隅半島の志布志湾付近にあって、現在の伊佐市付近は狗奴国の勢力が及んでいない領域であったと考えられる。

水俣は和名抄では肥後国芦北郡(あしきたのこほり)の水俣郷(みなまたのさと)に該当する。魏使は、到着した地名を質問し、案内する倭人が答えた「みなまたのくに」の発音から弥奴国と表記したと考えられる。また、南隣のくにの地名を質問し、倭人の「いづみのくに」の発音を伊邪国と表記したと考えられる。和名抄では薩摩国出水郡(いづみのこほり)が現在の鹿児島県出水市に該当する。日向国から分かれて薩摩国の前身の唱更国(しょうこうこく)が702年に、大隅国が713年に建国され、肥後国と豊前国からそれぞれ約5000人の農民がこれらの国に移住させられたので、肥後や豊前の地名も移入されたが²⁶⁾、²⁷⁾、出水地方は薩摩の国でもこの頃は稲作が進んだ地域で住民の移住も地名の移入も生じていなかったと考えられる。

芦北郡も出水郡も同じ不知火海に面していて住人は親しい関係にあったと思われる。倭人伝の記述から、芦北地方、出水地方は邪馬壹国の領域であった解釈される。球磨地方、伊佐地方から女王都への道筋は邪馬壹国の領域であったと考えられよう。

「たうまのくに」から「みなまたのくに」まで約70km、短里では約900里の距離を10日間で、1日当たり約7km進んだことになる。「ふかみぞのくに」から「たうまのくに」の約1.5倍の船足であるが、八代を過ぎてからは遠浅の海岸が減り、竿を櫂または櫓に代えて船を進めたのであろう。現在のグーグル地図の航空写真で有明海と八代海の沿岸を見れば、海の色からその深さの違いが推定できよう。帯方郡から邪馬壹国の「みなまたのくに」まで約12800里となり、一大国から末盧国までの過大分の約500里を差し引けば約12300里となって1万2千余里の記述は妥当である。「みなまたのくに」から女王の都まで約120km(約1600里)あり、この間を1か月かけて宿泊しながら徒歩で進んだので、1日当たり約4km(約50里)を歩いたことになる。倭人伝では末盧国に上陸して「草木茂盛し、行くに前人見ず。」と表現しており、陸行は獣や敵を警戒し足回りに注意を払いながら歩みは遅かったであろう。あるいは、処によっては魏使を籠に乗せて進んだかもしれない。邪馬壹国の国名と女王の都の地に関する議論は幾つかの証左を示して後に行う。

4. くにごにの比定

4.1 倭人伝の国名

魏使の行程に現れた国は以下の9か国、
 狗邪韓国、対海国、一大国、末盧国、伊都国、奴国、
 不弥国、投馬国、邪馬壹国
 であり、和名抄の郡(こほり)と郷(さと)が混在している。従って、本論ではくにぐにと表現し、倭国での名前と場所を比定するときに国か集落が明らかになる。倭人伝に女王国より北の国として列挙されたのは以下の21か国である。

斯馬国、巴百支国、伊邪国、郡支国、弥奴国、
 好古都国、不呼国、姐奴国、対蘇国、蘇奴国
 呼邑国、華奴蘇奴国、鬼国、為吾国、鬼奴国
 邪馬国、躬臣国、巴利国、支惟国、烏奴国、奴国
 女王国の南に敵対する

狗奴国
 があると記している。全部で31か国になる。

21か国は音韻を踏むか意味を持たせるように、陳寿の思いが現れていると思われる。冒頭の3国の並び

からの斯馬・伊(シマイ、simayi)は、先述のように司馬懿(Sima Yi)に敬意を払い、さらに司馬懿になぞらえて倭国の略称を邪馬壹(Xiemayi)国としたことが伺える。その他の並びは、筆者には漢文の素養が足りないため、陳寿の思いが通じない。

倭人は海の民として行動範囲が広く、朝鮮半島、中国大陸、ポリネシア、ひいては縄文時代に遡っても中米のエクアドルまで行き来していたようで²⁸⁾、船が使える稲作に有利な海岸や大河沿いに「くに」の領域を持っていたと考えられる。倭人伝には「また、裸国・黒齒国有り。また、其の東南に在り。船行一年にして至るべし。」と記されている。さらに、「倭地を参問するに、海中洲島の上に絶在し、或るは絶え或るは連なること、周旋五千余里なるべし。」と記されている。九州島の主要部は東西約140km、南北約300kmで計440kmは周旋5千余里(400km余り)を指し、倭国が九州島を含むことを裏付けている。従って、和名抄の九州の郡、郷で水沿いの地名を参照して、倭人伝の国名を探る。

4.2 くにぐにの名称と位置

(1) 斯馬国

博多湾の西端にある糸島半島が、和名抄の筑前国志摩郡(しまのこほり)を指しており、そこを和名の「しまのくに」とする。「しまのくに」を斯馬国と表記し、「シマコク」に写音したと考えられる。斯馬は呉音で「シマ」と読む。斯は「これ」の意味で、次に示す国に対する起点を表していると思われる。糸島半島は当時、島であって対岸の大国・伊都国に面していた。

(2) 巳百支国

和名抄の筑後国竹野郡(たかのこほり)の柴刈郷(しばかりのさと)とする。現在の久留米市の筑後川沿いの田主丸町八幡に柴刈小学校がある。「しばか」を巳百支と書いて「シヒャキ」に写音し、「しばかりのくに」を巳百支国で表記したと考えられる。巳は「シ」と読み、干支の巳、蛇を表し、「しまのくに」から見れば南東に当たり、蛇すなわち川に沿っていることを意味していると考えられる。百は「ヒャク」の音を借り、小さな川が沢山ある意味も添えたと考えられる。巳百でも「しばか」の音を写せるが、支「キ」を追加して、筑後川の河口からみれば奥の端にあることを表したと考えられる。

(3) 郡支国

和名抄の豊後国国埼郡(くにさきのこほり)とする。現在の分県の大分県の国東半島付近である。「くにさきのくに」を郡支国で表し「グンキコク」に写音したと考え

られる。郡には「くに」の意味があり、支には端の意味があつて、後に論じる或る大国の先にあることを表したと考えられる。

(4) 烏奴国

和名抄の筑前国宗像郡(むなかたのこほり)とする。現在の福岡県宗像市付近である。「むな」を烏奴で表し「ウヌ」に写音し、「むなかたのくに」を烏奴国で表記したと考えられる。海人(あま)族が早くから住み着き、宗像大社、大島、沖ノ島を古代から崇めてきた国である。後年、宗像の君・徳善は娘の尼子姫を天武天皇に嫁がせている²⁹⁾。宗像市の遺跡から銅製の鏡や武器などが出土し、「むなかたのくに」があつたことを裏付けている³⁰⁾。

(5) 不呼国

和名抄の筑前国宗像郡(むなかたのこほり)の深田郷(ふかたのさと)とする。現在、宗像大社がある田島地区と北に隣接する深田地区を含む領域と考えられる。田島の地名は和名抄にはなく、後年にできた地名と思われる。深田は大島、沖ノ島に渡る港がある神聖な地域である。沖ノ島の沖津宮に田心(たごり)姫、大島の中津宮に湍津(たぎつ)姫、田島の辺津宮に市杵島(いちきしま)姫が祭られている。沖ノ島は女人禁制の島で、海の正倉院といわれ宝物が古代から奉納された島である³¹⁾。「ふかた」の「ふか」を不呼で表し、「フカ」に写音し、「ふかたのくに」を不呼国で表記したと考えられる。

(6) 姐奴国

和名抄の肥後国山本郡(やまもとのこほり)佐野郷(さののさと)とする。玉名市の菊池川左岸への支流木葉川沿いの稲佐付近かと思われる³²⁾。「さの」を姐奴で表して「シャヌ」に写音し、「さののくに」を姐奴国で表記したと考えられる。魏使の一行が船で南に進むとき、寄港、宿泊し、記憶にとどめた集落と思われる。当時の玉名付近は現在のJR玉名駅近くまで海岸線があつたと考えられる。

(7) 対蘇国

和名抄の肥前国養父郡(やぶのこほり)鳥栖郷(とすのさと)とする。「とす」を対蘇で表して「ツイス」に写音し、「とすのくに」を対蘇国で表記したと考えられる。鳥栖は筑後川を挟んで対岸の久留米とともに古来から稲作が進んだ地域である。

(8) 蘇奴国

和名抄の肥前国彼杵郡(そのぎのこほり)とする。「その」を蘇奴で表して「ソヌ」に写音し、「そのぎのくに」を蘇奴国で表記したと考えられる。長崎県の長崎市、大村市を含む領域である³²⁾。

(9) 呼邑国

和名抄の筑前国糟屋郡(かすやのこほり)とする。「かや」を呼邑で表して「カオウ」に写音し、「かすやのくに」を呼邑国で表記したと考えられる。宗像郡の南に隣接した旧糟屋郡であって、現在の福岡市東区、古賀市の領域である³²⁾。

(10) 華奴蘇奴国

和名抄の肥前国神崎郡(かむさきのこほり)付近とする。和名抄には郷名はないが遺跡がある吉野ヶ里の「よしののさと」を中心部として、「かむさきよしの」から「かむさの」を華奴蘇奴で表して「カヌサヌ」に写音し、「かむさきよしののくに」を華奴蘇奴国で表記したと考えられる。当時は「よしののくに」があったのが、滅びて消えたか、または奈良、平安時代の政権の都合により改名され和名抄に見えないのかもしれない。その後、地域の人々が吉野の地名を復活させたと考えることができる。

(11) 鬼国

和名抄の肥前国杵島郡(きしまのこほり)とする。和名抄の肥前国小城郡(おぎのこほり)の南に接する郡である。「きしま」の「き」を鬼で表して「キ」に写音し、「きしまのくに」を鬼国で表記したと考えられる³²⁾。

(12) 為吾国

和名抄の筑前国遠賀郡(おんがのこほり)とする。和名抄の筑前国宗像郡の東に接する郡である。「おんが」を為吾で表して「オゴ」に写音し、「おんがのくに」を為吾国で表記したと考えられる。遠賀川左岸の岡垣町から洞海湾を囲む北九州市の折尾、若松、八幡、戸畑地区の領域である。洞海湾は古代に岡之水門とよばれ、神武が東征のとき滞在した岡田宮³³⁾は湾奥の黒崎にある。

(13) 鬼奴国

和名抄の豊前国企救郡(きくのこほり)を指し、中心部を長野郷(ながののさと)とする。「きく」の「き」と「ながの」の「な」からの「きな」を鬼奴で表して「キヌ」に写音し、「きくながののくに」を鬼奴国で表記したと考えられる。長野は周防灘側の東九州道小

倉東 IC 付近にある地域である。鬼国と区別するために中心部の長野を加えて表したと考えられる。

(14) 邪馬国

和名抄の筑後国三潞郡(みずまのこほり)とする。「ずま」を邪馬で表して「ジャマ」に写音し、「みずまのくに」を邪馬国で表記したと考えられる。現在の大川市から久留米市南部に当たる地域で西鉄三潞駅とその周辺が郡名を残している。湿地帯で水沼から生じた地名と考えられる。古代から稲作が進んだ筑後平野の穀倉地帯である。

(15) 躬臣国

和名抄の筑前国御笠郡(みくわさのこほり)とする。「くわさ」を躬臣で表して「クウシン」に写音し、「みくわさのくに」を躬臣国で表記したと考えられる。後に都府楼が置かれ、下って大宰府が置かれた国である³⁴⁾。春日市、筑紫野市、大野城市もこの国に含まれる。春日市の須久岡本遺跡からは銅製の鏡、武器、ガラスの勾玉など多数出土している³⁵⁾。

(16) 巴利国

和名抄の筑後国御原郡(みはらのこほり)とする。「はら」を巴利で表して「ハリ」に写音し、「みはらのくに」を巴利国で表記したと考えられる。現在、筑後川を挟んで久留米市の北にある大刀洗町付近に当たる。

(17) 支惟国

和名抄の肥前国基肆郡(きいのこほり)とする。「きい」を支惟で表して「キイ」に写音し、「きいのくに」を支惟国で表記したと考えられる。現在の鳥栖市基山町付近である。基山の山頂付近には、基肆城の土塁が残されており、後の倭国政権が白村江の戦いを前にして築いたという説がある³⁴⁾。

(18) 奴国

佐賀平野の奴国との関係が不明であるが、もう一つの奴国は和名抄の筑前国那珂郡(なかのこほり)とする。「なか」の「な」を奴で表して「ヌ」に写音し、「なかのくに」を奴国で表記したと考えられる。博多湾に注ぐ那珂川を取り巻く地域である。前述のように、近くの春日市には奴国(なこく)の丘の歴史資料館そばに須久岡本遺跡がある。

(19) 伊都国

魏使が一大率から入国手続きを受けた伊都国の本国は、和名抄の筑前国怡土郡(いとのこほり)および筑

前国早良郡（さわらのこほり）を「いつのくに」の領域とする。「いつのくに」は大国とされるので³⁷⁾、倭人伝の国名として挙げられていない東隣の早良郡の領域も含んでいたと見做す。「いつ」を伊都で表して「イツ」に写音し、「いつのくに」を伊都国で表記したと考えられる。早良郡の領域には額田郷（ぬかたのさと）、平群郷（へぐりのさと）が見られ、万葉歌人の額田王とこの地域との関係が伺われる³⁶⁾。

(20) 末盧国

和名抄の肥前国松浦郡（まつらのこほり）とする。「まつら」を末盧で表して「マツロ」に写音し、「まつらのくに」を末盧国で表記したと考えられる。現在の佐賀県唐津市、伊万里市、長崎県佐世保市、平戸市を含む領域である。

(21) 対海国

和名抄の対馬島上縣郡（かみあがたのこほり）と対馬島下縣郡（しもあがたのこほり）である。上縣郡に賀志郷（かしのさと）、下縣郡に伊奈郷（いなとのさと）があり、「つしま」の「つ」を対で表し、「かしのくに」と「いなのに」からの「かい」を海で表して「ツイカイ」に写音し、「つしま」の「かしのくに」と「いなのに」を対海国で表記したと考えられる。対に並んだ島、対馬が大海中にある意味を表している。

(22) 一大国

和名抄の壹岐島壹岐郡（いきのこほり）と壹岐島石田郡（いしだのこほり）である。「いきのくに」の「いき」と「いしだのくに」の「だ」からの「いきだ」を一大で表して「イチダイ」に写音し、「いきのくに」と「いしだのくに」を一大国で表記したと考えられる。邪馬壹国は別格であるので、区別して壹でなく一を用いたと考えられる。壹岐島は「いつのくに」の分国であることを表した倭人の漢字表現に思われる。

(23) 好古都国

和名抄での豊前国と豊後国を合わせた、律令制以前の豊国（とよのくに）および、和名抄筑前国遠賀郡の領域とする。現在の福岡県北九州市、田川市、香春町、荻田町、行橋市および、国東半島（くにさきのくに、郡支国）を含んだ大分県の領域である。既出の遠賀郡（おんがのくに、為吾国）、企救郡（きくのくに、鬼奴国）は現在の北九州市である。

鹿島鼻によれば、国東の重藤は紀元前1500年頃に砂鉄を産しヒッタイト人の指導により製鉄基地が世界一となり、鉄製品を殷文化圏に運び、紀元前1000年頃には殷・商文化圏のエブス人が稲作技術の発展

した北部九州に渡来し、豊日（とよひ）国を建て、豊前京都（みやこ）郡（行橋市付近）に都を、神殿を宇佐に置いたという³⁷⁾。我が国の第一王朝の始まりという。現在、行橋市には豊日別宮（とよひわけのみや）がある。魏使が倭国を訪ねた頃には都は宇佐に遷っていて、古い都があった国であることを倭人から知らされたと考えられる。鹿島鼻の桓檀古記によれば、朝鮮半島の釜山付近にあった狗邪韓国はこの国の分国であったという¹⁶⁾。しかしながら、魏志倭人伝では、本国であるこの国は好古都国と表記されている。

その理由を考えてみる。先述したように、8世紀の初めに、肥後国、豊前国から住民が薩摩国、大隅国に移住させられた。現在、霧島市国分に韓国宇豆峯（からくにうづみね）神社があり、霧島連山に韓国（からくに）岳があり、これらは豊前に所縁を持つ。韓国宇豆峯神社は714年に、正八幡神社とともに大隅国に祀られた³⁸⁾。正八幡神社は霧島市隼人の現在の鹿児島神宮である。加羅（韓）からの渡来人は、田河の香春岳に祭った神を分祀して宇佐の辛国宇豆高島（からくにうづたかしま）（稲積山）に降臨したとして祭っていた。後に小椋山の北辰社、さらに、725年に宇佐八幡宮へと発展させた³⁹⁾。祭祀を担った渡来人は辛島氏を名乗り、後に283年にこの地に渡来した弓月の君を祖とする秦氏の配下となったとされている。現在の宇佐市に辛島の地名が残っている。

秦氏は秦の末裔と称する人々で、失われたユダヤの10支族のうちのユダ族、辛島氏も10支族の人々とされている³⁹⁾。彼らは世代を継いで倭国に至るまで、様々な民族と言葉に接し、豊かな文化を蓄えてきたであろう。アフリカ、中央アジア、シルクロードには、独特の地名、人名、例えば、Khufu（クフ、フーフー）王、Khubilai khaan（クビライハーン、フビライハーン）、Khorramabad（ホッラマバード、イランの都市）が与っており、日本人には発音が難しい。彼らはkha, khu, khoは発音でき、さらに指導者は漢語と和語の橋渡しができたであろう。その上で部族に結集を呼びかけるために、穩語を使ったと考えられる。

和名抄の豊前国宇佐郡（うさのこほり）に葛原郷（くずはらのさと）があり、現在の宇佐市に葛原の地名がある。葛は和語では「くず」、「かづら」と読み、呉音は「カチ」である。葛という国は、中国河南省商丘市寧陵県に殷に滅ぼされた夏の時代に在った国で、その地から葛氏が生じたという⁴⁰⁾。商丘市の近くの河南省開封市にはユダヤ人が漢代に到達し、500世帯以上のコミュニティが最近まであったことが確認されている⁴¹⁾。渡来したユダヤ人が開封と葛のことを知っていたかも知れない。また、秦氏は現在の中国新疆ウイグル自治区にあったユダヤ人の国・弓月国（ゆづきの

くに、クウガチコク) から渡来した人々で秦の末裔と称していた³⁹⁾。月は呉音が「ガチ」である。朝鮮半島から先に九州島に渡来した辛島氏は辰韓(秦韓)の秦人(秦氏)のことを知っていたと考えられる。そこで、いくつにも解釈される葛の漢字に対して「くず」の和語を当てたと考えられる。「くず」を「khudzu」で表示すれば「くず」、「ふず」、「うづ」の発音が有り得る。また、辛の漢字は加羅(韓)の代わりで、呉音で「シン」、拼音では「xin」となり、秦の呉音は「ジン」、拼音では「qin」である。「から」を「kara」で表示すれば「カラ」、「カル」の発音が有り得る。

葛原の葛と辛島の辛から取った葛辛「くずから」は「ウヅカル」の発音となり得て、イッサカル(Issachar)族を暗示すると考えられる。イッサカル族も失われたユダヤの10支族であり、司馬懿に滅ぼされた公孫淵はイッサカル族の公孫度の孫で、卑弥呼は公孫度の娘という説がある⁴⁰⁾。イッサカル族の名を代表してユダヤ人に呼びかけるために、朝鮮半島に「くずからくに」を置き、九州島に「からくにくずのくに」を置き、集結する国を暗示させたと考えられる。国を預かる立場の王や祭祀者は漢字で朝鮮半島の国を「葛辛国」、九州島の国を「辛国葛国」と書けることは知っていても秘密を守るために、民には「くずからのくに」、「からくにくずのくに」の国の呼び名だけ教えたと考え得る。

陳寿は朝鮮半島の分国「くずからのくに」の「くず」を狗邪で、「からのくに」を韓国で、国名を狗邪韓国で表記し、「クジャガンコク」に写音したと考えられる。一方、九州島の本国には敬意を払い、「からくにくずのくに」の「から」を好で、「くずのくに」を古都国で表記し、国名を好古都国で表記し、「コウコツコク」に写音したと考えられる。この場合、発音が「ず」でなくて「づ」に近い「都」の文字で「みやこ」の意味を表したかっただと考えられる。筆者が1993年に南京での国際会議に出席したとき、南京古南都飯店に宿泊した。現在も場所は移ったがそのホテルがある。南京市は名古屋市と姉妹都市であり、巧妙に両都市の名前をホテル名に織り込んでいて、中国人の伝統的な命名法が生きている。また、弓月国(クウガチコク)と好古都国(コウコツコク)は極めて近い漢語の発音(呉音)となっており、陳寿は弓月国のことを知っていて古都国の表記を用いたとも考えられる。弓月国から283年に弓月君(融通王)が民を連れて倭国に渡来したのは当然と考えられる。弓月はkhughatuで綴れば中国流のイッサカルの表現のように思われる。

この国は隋書倭国伝において秦王国と記された国である。隋の使者の裴清が来たとき、その住民は華夏(中国)と同じで、疑わしいが解明できないと記して

いる⁴¹⁾。秦氏はその後、山城国葛野郡(かどのこほり)の大秦を本拠地とし中央政権に進出していったとされている⁴²⁾。

時代を下つての豊前国の辛国宇豆高島、大隅国の韓国宇豆峯の各神社の宇豆(うづ)は葛(khudzu)に絡むと考えられる。肥後国託麻郡(たくまのこほり)漆島郷(うるしまのさと)は「うづしま」の訛でユダヤ系の渡来人がいたと思われる。

(24) 狗邪韓国

前述のとおり、この国は葛辛国「くずからのくに」であり、釜山付近に在ったとされている。「くずからのくに」を狗邪韓国で表記し、「クジャガンコク」に写音したと考えられる。中国、朝鮮半島のユダヤ人達は葛辛国がイッサカルの隠語であることを知り、この国を目指して来たと考えられる。葛辛国、狗邪韓国の漢字表現、「くずからのくに」の倭名のいずれであっても発音から彼らには何を意味するか分かったであろう。

魏志東夷伝韓伝によれば、「韓は帯方郡の南にあり、南は倭と接し、馬韓、弁韓、辰韓に分かれる。辰韓は昔の辰国で辰王は月氏国に統治する。馬韓は凡そ50余国ある。」の記述があり、馬韓の中に月氏国、卑弥国の国名が上げられている⁴³⁾。さらに馬韓の項に、「その男子時時分身あり。又州胡、馬韓の西海中、大島上にあり。その人や短小にして、言語韓と同じならず。船に乗りて往来し、韓中に市買する。」とあり、倭人が馬韓の西の諸島にいて、海洋民族であることを示唆している。辰韓の項には、「辰韓は馬韓の東に在り。古の亡人秦の役を避け来りて韓国に適き、馬韓その東界の地を割きて之に與う」とあり、秦からの亡命者のために置かれた国であることが述べられている。そして、弁、辰韓の項では、「弁、辰韓合わせて24国、その12国、辰王に属す。辰王は常に馬韓の人を用いて之と作し、世世相継ぐ。」とあり、倭国の統治に似た体制が見られ、中に弁辰狗邪国、弁辰瀆盧国、弁辰斯盧国の名がある。さらに、「鉄を出だし、韓、濊、倭、皆従いて之を取る。男女は倭に近く、亦、分身す。其の俗、行く者、相逢はば、皆住して路を譲る。」とあり、倭人が鉄を求めに来て、風俗が倭に近い。しかし、「瀆盧国は倭と界を接し、その人形は大なり。衣服は潔清にして髪長し。」とあり、倭と接する秦人と思われる民族が倭と異なることが記されている。

これらの記述にあるように、倭人は三韓の地で秦人らに接し、彼らの文化を知っており、九州島に彼らが渡来する下地を作ったことが分かる。狗邪韓はhuzahanで綴れば「フザン」すなわち現在の釜山に繋がるように思われる。

(25) 邪馬壹国

先に述べたように八代海側の水俣市、出水市から人吉市、球磨地方、伊佐地方、霧島連山の北側のえびの市、小林市を跨ぎ宮崎平野の宮崎市から延岡市に至る領域である。都城市は鹿児島県の曾於市に盆地が繋がっていて、狗奴国の領域と考える。日南市は緩衝領域と考える。串間市は狗奴国の領域と考える。

女王都は西都市付近とする。西都原古墳群がある。和名抄日向国児湯郡(こゆのこほり)観瞭郷(とおのさと)は現在、都於郡(とのこおり)として地名が残っている。この付近を中心として都があったと考えられる。都於郡は標高95mの台地にあり、中世に田島氏によって築城され、1337年に伊豆から伊東祐持氏が入城し、1577年島津氏が支配するところとなり、1615年江戸幕府の一国一城令により廃城となった⁴⁴⁾。現在は、都於郡城跡の主要部5カ所の曲輪は土塁で囲われ、空堀で隔てられた典型的な山城の様相を呈しているが、城として機能した時代は、台地は全て城塞となっていたと伝えられ約50ヘクタールの城域が推定されている。他に、和名抄日向国児湯郡には三宅(みやけ)、都野(つの)、韓家(からや)、平群(へぐり)などの郷が見られ、都や渡来人に関係する地名と考えられる。辛家(からや)は宗像郡、平群(へぐり)は早良郡にも見える郷名で、民が北部九州から移住した名残と考えられる。隋書倭国伝において「都於邪靡堆、則魏志所謂魏志邪馬臺者也」と記され¹⁶⁾、和訳すれば「都は邪靡堆(やまと)、魏志の謂うところでは邪馬臺(ヤマタイ)である。」となる。上記漢文の都於から地名を観瞭として残したと考えられる。都於は「みやこがある」と読めるが¹³⁾、和名抄を書いた官僚が都の代わりに観(見る)、於の代わりに瞭(笑う)の漢字を使って意味を伏せたと考えられる。しかし、後代に地元の知識人が都於郡と書き、「みやこのあったところ」の意味を著わしたと考えられる。

西都原古墳群には327基の高塚墳墓があり、その中で九州最大の男狭穂塚古墳が卑彌呼の墓、2番目に大きい女狭穂塚古墳が壹與の墓という説がある²³⁾、⁴⁵⁾。宮崎県知事が宮内省の許可を得て、大正元年12月から大正2年1月に東京帝大、宮内省、帝国博物館の委員が調査した。その後、昭和9年、11年に引き継いだ委員が調査した。昭和15年にそれまでの調査報告をまとめて、日本古文化研究所報告第十 西都原古墳の調査として刊行された⁴⁵⁾。宮崎県教育委員会が平成7年から平成14年にかけて大正時代に調査した30基のうちから6基を選んで再調査、保存整備し、内部見学できるようにした。平成9年から10年にかけて宮崎県が宮内庁の許可を得て男狭穂塚、女狭穂塚

を測量調査した結果、男狭穂塚は全長154メートル、直径132メートル、高さ19メートルで日本最大級の円墳で、形状について謎が残るとされている²³⁾。倭人伝に記された卑彌呼の墓、径百余歩に近い(100×0.76×2=152メートル)。大正から昭和にかけての調査報告書には男狭穂塚古墳は柄鏡式とされ、このとき円墳に柄を付けて改竄した疑いがあるとされている⁴⁵⁾。最新の科学技術を駆使した男狭穂塚の真の学術的な調査が待たれる。しかしながら、その時の調査で、男狭穂塚の陪冢とされる169号古墳から、朱砂、40歳前後の人の頭骨、鏡、刀剣、宮殿を思わせる子持家型埴輪が出土しており、卑彌呼の宮殿に出入りした弟とされる人物またはその親族がそこに埋葬された可能性が考えられる。女狭穂塚の陪冢とされる170号古墳からは構造船を思わせる舟形埴輪が出土している。

この国が女王の都とする国であることの傍証を示す。西都の地は古代から祭殿原(さいとのほる)と呼ばれていて、江戸時代に西都原と書き「さいとのほる」から「さいとぼる」に地名が固定されたという⁴⁶⁾。卑彌呼の祭殿があった名残と考えられる。その、宮(みや)あるいは都(みやこ)の先にあるという意味で宮崎という地名が起ったと考えられる。魏志倭人伝の女王国の記述に「官に伊支馬(いきま)あり。」と記され、宮崎市に生目(いきめ)古墳群にその名が残っている。全数51基の古墳の中で最大の1号墳は全長136メートルの前方後円墳である⁴⁷⁾。3世紀末から5世紀にかけて築造されたとされており、この間王権が続いてきた一つの証と考えられる。さらに、北部霧島連山に夷守(ひなもり)岳があり、麓の小林市は古くは夷守(ひなもり)と呼ばれていた²⁴⁾、⁴⁸⁾。魏志倭人伝の対海国、一大国、奴国、不弥国の記述の中に「副を卑奴母離(ひぬもり)という。」があり、女王都への途中の国の副官の名前が地名として残ったと考えられる。小林市の西に隣接の、えびの市の島内に古墳群が存在し、2015年1月に地下横穴式の139号古墳からは古墳時代中期から後期とされる鉄製の甲冑、弓矢、刀剣、馬具などと男性、女性とみられる人骨の各1体が未盗掘で発見された⁴⁹⁾、⁵⁰⁾。西都原の古墳からも鉄製の同形の甲冑が発掘されており、邪馬壹国の後継の国が古墳時代までその地域で続いた可能性を示唆している。その説明会資料には、横穴式墳墓が鹿児島県の伊佐市から湧水町、宮崎県のえびの市、小林市へと、筆者が述べた魏使の路程上に数珠繋ぎのように並んでおり、女王都への道筋の国々の守りが固められた証左と考えられる。また、魏志倭人伝と隋書倭国伝において「儋耳(海南島)と相似する。」、隋書倭国伝において「阿蘇山あり。」と記され、倭国とその後継の倭国

がある九州島と海南島が両方とも火山があり、大きさも近いことを述べている。さらに、隋書倭国伝において「葬儀に及ぶと、屍を船上に置き、陸地にこれを牽引する。」とあり、海岸に近いところに国があり、海洋民族の習慣が残っていることが伺える。先述の構造船の舟形埴輪からも航海技術に長けた人々の国であることが裏付けられる。

いよいよ邪馬壹国の和名を推定する。魏志倭人伝に「其の国、本亦男子を以て王と為し、とどまること七八十年。倭国乱れ、相攻伐すること歴年、すなわち一女子を共立して王と為す。名づけて卑彌呼という。」とあり、大国どうしが話し合つて女王を擁立したことが分かる。鹿島鼻によれば、伊都国（筑紫）、多婆羅国（肥後）、狗邪韓国（宇佐）、安羅国（日向・薩摩）の諸王が図って女王とその国を建てたとしている¹⁶⁾。これまでの議論と整合性の取れない部分を修正して解釈する。そして、安羅国を、薩摩、日向に分かれる前の日向の領域として、宮崎県、鹿児島県に吾平（あいら）山稜および「あいら」の地名があることに基づき、仮に「あひらのくに」としておく。「からくにくずのくに」、「たうまのくに」、「いつのくに」、「あひらのくに」から国名を「くずまいつのくに」としたと考える。日本語の響きと国の勢力関係を織り込んだ。「からくにくずのくに」は最大勢力の国であり、「たうまのくに」はしんがりの渡来人の国であり、「いつのくに」は倭奴（わぬ）国からの伝統がある国である。「いつのくに」は新しい国に秩序ある統治を持ち込もうとして、役人と民を送り込んできたと考えられる。もともとイッサカル系などのユダヤ人が統治する「からくにくずのくに」、「あひらのくに」、「たうまのくに」に系統が異なる「いつのくに」が名実ともに新しい国に加わったことによって、「あひらのくに」の南部が分かれて狗奴国を建てたと考えられる。現在でも市町村合併でよく起こることである。陳寿は、新しい国「くずまいつのくに」からの「ずまいつのくに」を邪馬壹国と表記し、「ジャマイチコク」に写音したと考えられる。

陳寿は、史記の琅邪臺（Langyatai）の記述を知っていて、のちに邪馬臺（Yamatai）と誤記されることを期待していたように思われる。范曄が後漢書で邪馬臺国と書き、以後、中国でこの表現が浸透し、倭国でも中国への朝貢によって邪馬臺（やまたい）の表現と読みを知り得たと考えられる。そして、隋書倭国伝にあるように隋代になって仏教とともに膨大な数で入ってきた漢字を使ってこの国名を邪摩堆（やまと）とし、隋書では堆の漢音（タイ）を昔の倭に似て発音が同じ倭（タイ）の漢字を使って国名を倭国（タイコク）と表記したと考えられる。「やまと」はヘブライ語で「神の民」を

表すとされており、弓月国があった新疆ウイグル自治区のイリ川の上流に「野馬渡、Yamatu」で表される地名が現存する^{25),41)}。かくして、弓月国にいたユダヤ系の秦人が安住の地として彼らの国を西都原に建てたのである。その後、大いなる倭の意味の倭奴（わぬ）に対して大和の漢字を当て、「やまと」と読ませるようになったと考えられる。九州の各地に、山門（やまと）という地名ができ、現在でも、佐賀大和、山都などの地名が創られている。

現在、西都市に都萬（つま、都万）神社がある。この神社の名称は「くずま」を略した「づま」、「つま」に由来していると考えられる。

なお、女王卑彌呼の名前の意味、由来については、多くの説があり²⁸⁾本論の主題から外れるので、議論しない。

(26) 狗奴国

現在の島嶼部、伊佐地方を除く鹿児島県、および宮崎県都城市、串間市の領域とする。先述のように、720年の隼人の乱以前に肥後、豊前の民が薩摩国、大隅国に移住し、肥後や豊前の地名が持ち込まれたので、影響がないと考えられる和名抄の地名を参照する。

海岸にあり稲作が容易で、「くずまいつのくに」に近い地域として志布志湾に面した海岸を考える。和名抄大隅国始羅郡（あひらのこほり）に串伎郷（くしきのさと）と野裏郷（のうらのさと）がある。現在では串伎郷は東串良町および鹿屋市串良町、野裏郷は大崎町に当たると考えられる。この付近に王都があつて、王は「くずまいつのくに」に対抗し、誇り高さを込めて、その国名を考えたであろう。「くしき」と「のうら」を組み合わせて5文字の名前にするとき、「のうら」の扱いに意を巡らせたであろう。「くしき」は和語では「奇しき」や「楠木」を当てられよう。「葛」と同根かもしれない。裏は浦の意味と思われるが、「うら」は影の意味があるので、候補から外したであろう。

「のら」は万葉集で現在と同じく野原の意味で使われているが⁸⁾、野蛮さの意味があり、相応しくない。「ぬら」は当時の発音に近いかもしれない。このようにして、国名を「くしきぬらのくに」としたと考え得る。あるいは、野裏は肥前国の松浦（まつら）郡の例にあるように、「ぬら」と読んだのかもしれない。大崎町を流れる田原川の上流に野方（のかた）、野神（のがみ）、下流の川沿いに平良（ひらら）の地名がある。もし、「ぬら」がその後の「のら」または「なら」の発音であると考えてみる。「なら」は平らな意味があり、「ならず」は「均す、平す」と書く⁸⁾。また「なら」はヘブライ語では川があるところ⁵¹⁾、新羅語では国の意味がある⁵²⁾。国名を「くしきならのくに」の意

味を表すために「くしきぬらのくに」と発音したかもしれない。「なら」は奈良に関係があり、後に議論する。

いずれにしても、国名を「くしきぬらのくに」としたとする。大和、奈良の朝廷に使えていた隼人の人達は狗吠（犬の吠え声）を発したので、隼人の呼び名は「吠え人」から起こったと云われている²⁶⁾。その隼人よりも前の時代にこの地に生きた武人もやはり吠えていて「犬野郎の国」とあだ名されていて、そのことを魏使が聞いたと考えられる。陳寿は、その意味も込めて、この国名から「くぬ」を取り出して、狗奴国で表記し、「クヌコク」に写音したと考えられる。

魏志倭人伝に「其の南、狗奴国あり、男子王たり。其の官に狗古智卑狗有り。」とある。狗古智卑狗は「かぐちひこ」からの写音を表すと考えてみる。「かぐ」は火、光を表す古語で「かがり」、「かぐや」はその例である。鹿児島は火を噴く島「かぐしま」すなわち現在の桜島から起こった地名という³³⁾。筆者は桜島も「(地が) 裂くる島」から起こった地名と考える。「かぐ」への道「ち」の男、即ち「火の島への道を守る男」が「かぐちひこ」の意味であると解釈する。奈良の香具山(かぐやま)は火に関係ないので、「かぐしま」の地名が関わっていると考えられる。

「くしき」を *khusk* で綴れば、やはりイッサカルの名前が隠れている。魏志倭人伝に「倭の女王卑彌呼、狗奴国の男王卑彌弓呼ともより和せず。」とある。卑彌弓呼を「ひみくが」あるいは「ひめくが」からの写音を表すと考えてみる。「くが」に対応する和語として国処(くにが)に由来の陸(くぬが、くが)がある⁸⁾。一方、弓月国は先述のように呉音で「クウガチコク」と読める。国王は自身が弓月国に遡る者であることと、倭国の宗主たらんことを含めて、「くが」の名を使ったと考える。「ひみ」は(卑彌呼と故地が同じ?)馬韓の卑弥国の出自であることか、「火を見る」国であることを含めて、「ひみ」を使い、「ひみくが」を名乗ったと思われる。また、「ひめ」は中国から渡来した「姫氏(キシ)」³⁴⁾の末裔であることを主張して、「ひめくが」を名乗ったと思われる。姫氏は周の王族の太白の子孫として倭国に亡命した人々と云われ、漢語の「姫」が和語の「ひめ」に対応することを知っていたと考えられる。隼人の乱で隼人が立て籠った城の一つが、比賣乃城(ひめのき)、現在の霧島市隼人町の姫城山(ひめぎやま)であり、それを取り囲む部落が姫城(ひめぎ)地区である²⁶⁾。姫氏が関係した地域と思われる。

陳寿は、この国が邪馬壹国と同じく弓月国の流れを汲む国であることを魏使の報告から知っていて、国王

の名「ひみくが」または「ひめくが」を「弓」を使って「卑彌弓呼」と表記したと考えられる。

志布志湾の沿岸には幾つかの遺跡と遺物がある⁵⁴⁾。大崎町の神領古墳群には13基余りの高塚古墳、6基の地下横穴式墓があり、その中で10号墳(前方後円墳)から武人埴輪が出土し⁵⁵⁾、最大の6号墳は前方後円墳であって全長43メートル後円部径19メートルであり、鏡2面が出土している。同じく大崎町の横瀬古墳は前方後円墳であって、全長165メートル、後円部径64メートルであり、周囲を堀で巡らし円筒埴輪で飾られていた。そして、東串良町の唐仁古墳群には140基以上の古墳があり、その中の1号墳は大塚古墳と呼ばれる鹿児島県で最大の前方後円墳であって、全長185メートル、後円部径65メートルある。墳丘部はめくれて堅穴式石室が露出しており、その上に大塚神社が建てられている。過去の調査で石棺は花崗岩で細工され内部の側面には朱が塗られ、石棺の北側に短甲が置いてあったとある⁵⁶⁾。大塚を中心として放射状に百数十基の墳墓が築かれていて、現在それらの墓の間に墓を守るかのように人家がある。さらに、肝付町の塚崎古墳群には4基の前方後円墳、39基の円墳、11基の地下横穴式墓があり、その中で40号墳は前方後円墳で最も大きく全長52メートル、高さ7.8メートルある。鹿屋市祓川の王子遺跡の地下横穴式墓からは5世紀末と云われる衝角付冑と短甲が出土している⁵⁷⁾。塚崎古墳が3世紀末、その他が4世紀から5世紀の築造とされている。これらの遺跡は今後の詳しい調査によって新たな遺物の発見に繋がる可能性がある。

志布志湾北部の現在の宮崎県串間市で1818年に農夫が王之山の石棺中から大きな玉璧を発見した⁵⁸⁾。玉璧は周りにあった鉄剣の錆が浸み込んで変色しているが、直径33.2センチ、厚さ0.6センチもあり、本場中国でも最大級といわれるほどの物である。その後、幾人かの手を経て現在、旧加賀藩主前田家の公益法人・前田育徳会が所有している。中国の前漢時代に製作された玉璧と見做されている。従来、なぜ辺境の地で発見されたのか理由が説明されなかったが、志布志湾沿岸に狗奴国「くしきぬらのくに」があったとすれば理由は予想できる。「くしきぬらのくに」は三国時代に魏に朝貢する邪馬壹国「くずまいつのくに」に対抗して呉に朝貢していたので、玉璧は呉から下賜されたものと考えられる。この国の王族ゆかりの高貴な人物が王之山の墓に葬られたと考えることができる。

志布志湾北部の現在の鹿児島県の松山、志布志、大崎地区は明治の初期に南諸県郡であり、律令制の下で救二院(くにいん)の租税区画として統治されていた⁵⁹⁾。蔑称の「クヌ」の国を知っていた官僚が付けた名称か

もしれない。現在、大崎町の海岸には広大な「くにの松原」が広がっている。大崎町の町木は「楠木」であり⁶⁰⁾、奇しくも「くすき」が蘇ったような感がある。薩摩半島の東シナ海側に串木野（くしきの）の地名があるが、隼人の乱などの動乱の時代にこの地から住民が移動したことによると考えられる。志布志湾南部の肝属川河口の波見港は古くは倭寇の拠点地、島津藩の時代には明との貿易港として栄えた港である⁶¹⁾。対岸の遺跡がある唐仁（とうじん）の地名は明の人々が居住していた名残と考えられる。志布志石油備蓄基地の近くは柏原（かしわばら）海岸であり、奈良の橿原（かしはら）の地名に関係があるように思われ、神武の出航地とする石碑がある。志布志湾北部のダグリ岬にも神武の出航地とする石碑がある。

5. 倭国の進展の痕跡

5.1 神武伝承

古事記よれば神武・神倭伊波礼毘古命（かむやまといわれひこのみこと）は高千穂の宮で兄五瀬命（いつせのみこと）らと相談し、東へ行くことにし、日向を発つたとある³³⁾。また、日本書紀では神武は神日本磐余彦尊（かむやまといわれひこのみこと）、始馭天下之天皇（はつくにしらすすめらみこと）、若御毛沼命（わかみけぬのみこと）、狭野尊（さのみこと）、彦火出見（ひこほほでみ）と称されている⁶²⁾。さらに、日本書紀において「昔、イザナギのみこと、この国をほめて日本は浦安国（うらやすのくに）、細戈千足国（くわしほこちたるくに）、磯輪上秀真国（しわのぼるほつまのくに）とのりたまう」と読まれている箇所がある。従来、細戈千足国は「細くて美しい、良い武器がたくさんある国」と説明されていたことに疑問が呈されている⁶³⁾。

現在の鹿児島県霧島市の霧島神宮の鳥居下の道路を通り都城市へ向かって下ったところの、都城市美川町西岳地区に千足（せだらし）神社があり、高千穂の峰から千足川（せだらしがわ）が流れている。千足川とは細い支流が幾つも垂れて合流している川の意味であろうか。千足神社は8世紀初め頃の創建で、祭神は瓊瓊杵尊（ににぎのみこと）など神代3代と説明書きにある。この川筋の町から見上げると、高千穂の峰は美しく太く尖った戈のように見え、この峰こそ「くわしほこ」であると思われる。つまり、細戈千足国は「くわしほこせだらしのくに」と読むのが正しく、この地域を指すと思われる。また、高千穂の山裾の道路を御池の側を通り小林市方面に向かう途中の高原町に狭野神社があり、祭神は神日本磐余彦尊（かむやまといわ

れひこのみこと）である。その創建は前5世紀の頃(?)で、その後霧島山の噴火により社殿の消失と遷座を繰り返して現在地には1610年に遷座されたと説明書きにある。また、彦火出見（ひこほほでみ）は幾つかの火山の噴火を見据える男の意味にとれる。標高1574メートルの高千穂の峰に上れば、北西に峰裾の御鉢、新燃岳、韓国岳、南に桜島、開聞岳などの活火山を望むことができる。これらのことから、神武はこの地域の出自であると考えられる。

さらに、高千穂の峰の霧島市側は田口（たぐち）地区であり、その麓から高千穂の峰を見れば噴火口の御鉢（おはち）、頂上、尾根筋が一体となって蛇が口を開けているように感じられる。「た」は「なか」と同じく蛇の意味があり¹⁹⁾、田口は「へびのくち」の意味になる。穂は尖った先を意味する。従って、高千穂（たかちほ）とは田口穂（たぐちほ）から生じた名称と思われる。高千穂の峰には古くから岑（みね）神社が頂上と御鉢の間に在ったが、噴火で炎上し950年に登山口の高千穂河原に霧島神社として遷座し、1234年の噴火による災禍、1484年の再興を経て、1715年に現在の地に落ち着いた。現在名は霧島神宮となっており、主神は瓊瓊杵尊、殿神は木花咲耶姫尊、彦火出見尊、豊玉姫尊、鶺鴒草葺不合尊、玉依姫尊、神倭磐余彦尊とされている⁶⁴⁾。古代の岑（みね）神社は、現在では霧島東神社、狭野神社、霧島神宮、霧島岑神社などに分社されたとなっている。神武兄弟らが相談した高千穂の宮とは岑神社のさらに先代の祠のような小さな社であったと考えられる。現在でも大抵の霊山の頂上付近には祠がある。高千穂の峰からは四方に視界が開け、神武兄弟らが海原の彼方の東方の未知の地に想いを馳せたのは自然に思われる。

日本書紀は神武について以下のように記している。鶺鴒草葺不合尊の第4子として生まれ、15歳で太子となり日向国吾田村の吾平津媛を妃とし、手研耳命が生まれた。前667年に45歳のとき兄弟と子らに東に行くことを述べ、賛同を得た。前667年10月に兄弟らと船で発ち速水の門を経て菟狭国造の菟狭津彦を訪ね宿舎と饗応を得た。前667年11月に筑紫国の岡之水門に、12月に安芸国の埃宮に行った。前666年3月に吉備国の高嶋宮に行き、3年間留まり、船と兵食を蓄えた。前663年2月に軍を船団で進め、難波の埼を経て3月に河内国の白肩の津に着いた。4月に長髓彦と戦い五瀬命が矢に当たって軍を引き、5月に五瀬命は死亡し紀伊国の竈山に埋葬した。前663年6月に熊野神村で海が荒れて陸に上がれず兄の稲飯命と三毛入野命が入水し果てたが、神武は皇子手研耳命とともに軍を進め熊野荒坂津に着いた。以後、兄猾、八十梟帥、長髓彦らを討ち、前662年3月に壺

原を都とした。前661年9月に五十鈴媛命を正妃とした。前660年正月に神武は帝位に就き、後に皇子の神八井命、神渟名川耳尊が生まれた。前630年4月に巡行し、「・・・日本は浦安の国、細矛千足国、・・・」を語った。前629年正月に神渟名川耳尊を皇太子とした。前585年3月に天皇は橿原の宮で崩御し、畝傍山東北の陵に葬られた。45歳から3年5月準備し、1年戦い、2年で都を造ってから52歳で即位し、31年後に83歳で皇太子を神渟名川耳尊に決め、さらに44年後に127歳で亡くなったことになる。

神武がいた時代については、中田力が歴代の天皇の在位期間の統計処理により、神武の即位した年は282年と推定している¹⁵⁾。即位したとき52歳とすれば、230年に生まれたことになる。東征の様子は、部分的に脚色があるが、極めて具体的であり、事実に基づいていると考えられる。127歳で死ぬことは異様であり、空白の年数が引き伸ばされてと考えられる。そこで、12の倍数年で調整し、 $45 - 12 = 33$ 歳で東征し、40歳で即位して $31 - 24 = 7$ 年後に皇太子を決め、さらに $44 - 24 = 20$ 年後に亡くなったとすれば、寿命は $127 - 60 = 67$ 歳となり、当時としてはやや長命と思われる程度になる。崩御したとき皇太子神渟名川耳尊は24~27歳であり、後に綏靖と諡号される王に即位するには十分な年齢に達している。明治維新のリーダ、西郷隆盛、大久保利通は明治元年にそれぞれ41歳、38歳であり、想定した神武の即位40歳は政治家として力を発揮できる年齢である。即位年を基準にすれば、神武は $282 - 40 = 242$ 年に生まれ、 $282 + 27 = 309$ 年に亡くなったことになる。卑弥呼は247年に亡くなったので、神武はこの時5歳で何も分からないが、成長するにつれて「くずまいつのくに」の女王が卑弥呼から壹與に代わっても自分が居る国「くしきぬらのくに」との敵対関係が続いていることを冷厳に見るようになったと考えられる。

日本書紀、古事記では年代が前に $660 + 282 = 942$ 年遡上されているので、魏志倭人伝の時代に戻して、神武東征を考える。神武は出発に先立ち、「くしきぬらのくに」の国王に秘密裡に考えを伝え、同伴者、船、兵糧、お金の代わりにの塩を確保し、国王から同族の「からくにくずのくに」の宇佐に行き知恵を授かるように指示されたと考えられる。伝承の地、錦江湾福山の宮浦、屋久島の宮之浦など宮の付く地に立ち寄り、志布志湾の波見港とダグリ岬から夜闇に紛れて出航し、日向灘のはるか海岸を離れたところを北上し、「からくにくずのくに」の宇佐に着き、1か月人知れず秦氏の知恵者から戦略を授かったと考えられる。そして使者を加えてもらって「おんがのくに」の岡田の宮に行き、参謀、兵、食糧とそれらを積む船、同族が

住む領域の情報を得たと考えられる。岡田宮は現在、北九州市八幡西区のJR鹿児島本線黒崎駅の南にあり、神日本磐余彦命(神武天皇)、大国主命などが祀られている⁶⁵⁾。そして、神武らは1か月後に阿岐国の多祁理宮に移動することになる。和名抄安芸国佐伯郡(さいきのこほり)は阿岐国を支配した佐伯氏の本拠地であり、緑井郷(みどりいのさと)の現在の広島市安佐南区緑井付近から海郷(うみのさと)の現在の廿日市市付近までの領域で、神武らが3か月滞在し、同志を募り、近辺の情報を探ったと考えられる。グーグル地図によれば、現在JR山陽線、可部線、広島電鉄、広島高速交通の沿線に囲まれた安佐丘陵の裾には40余の神社があり、まさに埃(ちり)のように夥しい数である²⁵⁾。当時も多数の神社があつて、埃宮と表現したとも思われる。さて、緑井の南部で西北から太田川に流れる安川の右岸河口付近に祇園地区、JR可部線長束駅南西に高乃宮神社、広島電鉄草津駅北西に草津八幡宮がある²⁵⁾。高乃宮神社は旧安佐郡原村字東原にあった神社を1947年に遷したもので、大国主命などが祀られている⁶⁶⁾。原村は和名抄の安芸国安芸郡幡良郷(はらのさと)である⁶⁷⁾。草津八幡宮は、推古天皇の代(592年~628年)に巖島神社とほぼ同じ時期に多岐理姫命(宗像女神の湍津(たぎつ)姫)を守護神として祀ったのが創りとされているが、さらに遡る可能性があり、現在は宗像三女神、品陀和氣命(ほんだわけのみこと)などが祀られている⁶⁸⁾。草津は宇佐の神を祀る津、宇佐津が訛ったとも言われている。神武らはその後、吉備国の高嶋宮に移り、3年間、將軍、兵を集め共に鍛錬し、食糧、武器、軍船を調達した後、浪速に向かったと考えられる。和名抄備前国上道郡(かみつみちのこほり)幡多郷(はたのさと)付近が現在の旭川左岸の岡山市中区高島の地域で北部の竜の口山と南部の操山の間であり、当時は船が通行できたと考えられる。その地域には、幡多、八幡、祇園の地名、備前八幡宮があり、竜の口山西南の麓の祇園地区に高島山神社、備前国総社宮がある²⁵⁾。備前国総社宮は火災に遭って最近再建され⁶⁹⁾、それ以前から境内には神武天皇の名が刻まれた石碑がある⁷⁰⁾。「おんがのくに」、安岐国、吉備国の幡、祇園の付く地名は秦氏一族がその地域に居たことを裏付けており³⁹⁾、彼らの協力によって神武東征が達成されたと考えられる。

神武が橿原の地に都を開くと、九州島の「からくにくずのくに」、「くしきぬらのくに」には報告が届き、秦氏に繋がる人々が橿原の地に移住し国造りに貢献したと思われる。「からくにくずのくに」から葛城、葛野、「くしきぬらのくに」から楠木、橿原、奈良、香具山、時代を下って「くずまいつのくに」の後継の邪

靡堆（やまと）から大和へと、その他の倭国の地名も人の移動とともに文字を変えて伝わったと思われる。

5.2 女王国のその後

魏志倭人伝には魏と女王国との関わりを以下のように記している²⁸⁾。238年6月に、倭の女王は帯方郡に難升米、都市牛利を貢物と共に送り、太守の劉夏は使者を添わせ都の洛陽に送り、明帝が親魏倭王の詔書を受けた。240年に太守の弓遵が梯儁らを倭に下賜物と共に派遣させ、女王は詔恩の意を上表した。243年に女王は伊声者、掖邪狗を貢物と共に送り、彼らは率善中郎将の印綬を受けた。245年に難升米あてに黄幢を仮に授けた。247年に太守の王頎が都に行き、倭載、斯烏越らが帯方郡に来て交戦状況を伝えたと報告し、塞曹掾史の張政らを倭に行かせ詔書と黄幢を難升米に渡させた。そして、卑彌呼が死に、径100余歩の冢を作り、100余人を殉葬した。男王を立てたが国中が服せず、千余人を罰して殺した。再び女王として卑彌呼の宗女の壹與13歳を立て、国中がついに定まり、張政は壹與に檄文で諭した。

魏から女王国に使者が240年と247年に派遣されており、最初の使者の梯儁らが女王国に247年過ぎまで滞在した可能性があり、倭人伝の記述が極めて的確である理由がここにあると考えられる。梯儁らには有明海、八代海、九州内陸部を通る2か月以上の道行で倭国をつぶさに見聞させられたと考えられる。倭国には漢字が分かる役人がいて、梯儁らによる国名の表記などを確認したと考えられる。なぜならば、邪馬は「ずま」を「ジャマ」に写音したが、「ヤマ」の音も表せるので、将来に念願の「やまと（神の民）」にする余地を残すことを役人が卑彌呼に伝え、彼女も満足したと考え得るからである。2度目の使者の張政らは急を告げるので構造船で日向灘の海岸の女王国に直行したと考えられる。帰路は、梯儁、張政らは一緒に構造船に乗り、日向灘から関門海峡を経て、都斯麻国、一支国伝いに狗邪韓国に着き、乗り換えて帯方郡に送られたと考えられる。

時が流れて、倭国のその後の記述が隋書倭国伝に表れた。その時、いにしへの女王国と首都は漢字で「邪靡堆（やまと）」となっており、「堆（と）」の発音を倭に似た漢字「倭（タイ）」で記し、倭国伝として、その国のことを表したとするのは先述の通りである。

その内容を年代に従って記述すれば以下のとおりである¹⁶⁾。後漢の光武帝（25年～57年）のとき遣使が入朝し、大夫を自称した。安帝（106～125年）のとき倭奴（ワヌ）国の遣使が朝貢した。桓帝と靈帝の間（146年～189年）倭国は大いに乱れて順番に相手を攻伐し、何年も国王が居なかった。女王とし

て卑彌呼を共立した。開皇20年（600年）倭王の阿每多利思北弧が遣使を詣でさせた。風俗を尋ねると使者は「倭王は天を兄とし、日を弟とする。日が昇る前に出て聴政し、結跏趺坐し、日が昇れば政務を止め、弟に任せる。」と云い、高祖は「これは道理でない。」と改めるよう訓令した。大業3年（文帝のとき607年）倭王の阿每多利思北弧（あめ・たりしほこ）が遣使に朝貢させた。使者は「海西の菩薩天子、重ねて佛法を興すと聞き、朝拝に遣わせ、僧侶数十人を佛法の修学に来させた。」と述べ、国書を差し出した。「日出ずる處の天子、書を日没する處の天子に致す。恙がなきや。」と記され、煬帝はこれを見て悦ばず、取次の鴻臚卿は「蛮夷の書に無礼あり。再び聞くことなかれ。」と告げた。608年天子は文林郎の裴清を倭国に派遣した。百済を渡り、竹島、都斯麻国、一支国、竹斯国に至り、東に秦王国に至った。そこは華夏と同じで疑わしいが解明できないとした。また十余国を経て海岸に着いた。倭王は歓待し交歓し、裴清に貢物を渡した。この後ついに途絶えた。

これらの記述から、卑彌呼から壹與までの系譜を考えてみる。185年に、卑彌呼が13歳で共立されたとすれば、卑彌呼は172年に生まれ、247年に75歳で亡くなったことになる。壹與は247年に13歳とすれば、壹與は234年に生まれたことになる。卑彌呼と壹與の生年に2世代以上の62年の差がある。卑彌呼は巫女であるので子供を産むことが許されないか、或いはたとえ産んだとしても子供の泣き声で悟られるので、生涯独身であったと考えられる。卑彌呼が75歳で亡くなるまで弟が政務を担当したとすれば、弟は10歳以上年齢が離れているとするのが妥当である。壹與は卑彌呼の弟の直系として、弟の孫であるとしてみる。例えば、弟が卑彌呼より12年遅く184年に生まれ、結婚して25歳のとき209年に男または女の子が生まれ、さらにその人が結婚して25歳のとき234年に壹與を生まれたという構図ができる。この場合、240年に魏使の梯儁が女王国に来たとき、卑彌呼は68歳、弟は56歳、弟の子は31歳、壹與は6歳、247年に魏使の張政が来たとき、卑彌呼は75歳、弟は63歳、弟の子は38歳、壹與は13歳となる。男狭穂塚の陪冢とされる169号古墳に葬られた40歳前後の人物は壹與の父またはその兄弟であろうか。

また、隋書倭国伝より、607年に遣隋使を隋に送り、国書「日出ずる處の天子、書を日没する處の天子に致す。恙がなきや。」をもたらしたのは、九州の「邪靡堆（やまと）」の国王の阿每多利思北弧（あめ・たりしほこ）である。この頃の奈良の明日香では33代の王の推古の時代であるが、まだ神武から325年経

た国造りの途上にあつたことになる。天皇の称号は673年～686年に在位した天武天皇からとされている⁶⁹。

なお、秦王国は倭人伝の好古都国「からくにくずのくに」が内陸部まで発展した国と考えられる。「秦王国より十余国」は和名抄の郡(こおり)に相当する「くに」であり、遠賀(おんが)郡から秦王国に入つたとすると、海岸線の郡は企救(さく)、京都(みやこ)、仲津(なかつ)、築城(ついき)、上毛(こうげ)、下毛(しもげ)、宇佐(うさ)、国埼(くにさき)、速見(はやみ)、大分(おおいた)、海部(あまべ)、臼杵(うすき)の12郡である。首都は臼杵の南隣の児湯(こゆ)郡に在つたのである。

5.3 倭国のその後

神武建国の後、狗奴国すなわち「くしきぬらのくに」は主要な人物は奈良の地に移住し、弱体化し、邪馬壹国すなわち「くずまいつのくに」はやがてこの国を統合し、「邪摩堆(やまと)国」となつたと考えられる。一方、好古都国すなわち「からくにくずのくに」は九州の倭国および朝鮮半島の狗邪韓国すなわち「くずからのくに」で権力を保ち、秦王国として栄え、やがて豊国(とよのくに)になつたと考えられる。伊都国すなわち「いつのくに」はやがて九州北西部を統合し、竹斯国すなわち筑紫国(ちくしのくに)になつたと考えられる。投馬国すなわち「たうまのくに」はやがて火国(ひのくに)になつたと考えられる。また、狗邪韓国はやがて任那になつたと考えられる。

秦王国の秦氏の一族はさらに新しい近畿の王朝の指導者層の中枢部に入つて行き、一族が住む領域を足掛かりにして近畿王朝が支配域を拡大するのを助けたと考えられる。和名抄で幡多、幡田、大幡、小幡、幡羅、幡良、秦、上秦、下秦など秦氏一族が居たと考えられる郷が、九州以東では先述の安芸、備前のほか讃岐、土佐、阿波、淡路、丹波、摂津、河内、参河、遠江、相模、武蔵、下総、常陸の諸国に見え、九州では、肥後国に波太、波良として郷名が見える。これらの中で特に近畿以東の地を足掛かりに近畿王朝は建国から約400年後の7世紀になって九州王朝以上の支配域を持つようになったと考えられる。ただし、秦氏が介在したので九州王朝と近畿王朝が戦火を交えることはなかったと考えられる。

倭の五王の讃、珍、済、興、武が413年～502年まで12回、宋書に表れる⁷¹)のは狗邪韓国を足掛かりに朝鮮半島でも活躍した「豊国」の王と考えられる。478年の宋の順帝に対する武の上表文に「・・・東は毛人を征すること55国、西は衆夷を制すること66国、渡りて海北を平らぐること95国。・・・」と

述べている。隋書倭国伝において「秦王国は華夏(中国)と同じ」と表現されたように、中国風の王名を名乗つたと考えられる。和名抄の遠賀郡を除く筑前国に14郡、筑後国に10郡、肥前国に11郡、肥後国に14郡、薩摩国に13郡、壱岐島に2郡、対馬島に2郡で、合計66郡になる。長門国に5郡、周防国に6郡、伊豫国に14郡、土佐国に7郡、讃岐国に11郡、阿波国に9郡、淡路国に2郡、合計54郡であるが、近世に備前国児島郡から離れて讃岐国に属した小豆郡⁷²)を加えれば、丁度55郡となる。つまり、「豊国」の武王は、北は朝鮮半島南部95の「くに」、西は九州の西半分、東は和名抄での周防国、四国、淡路国の領域まで制覇したと誇っているのである。和名抄日向国と大隅国の領域の「邪摩堆国(やまとのくに)」は、同族の国あるいは天皇に相当する王がいる倭国の宗主国なので、述べていないのである。「豊国」は倭国内では、その頃一番の強国であつたと考えられる。

さらに、武王の上表文に「・・・しかるに句麗は無動にして、凶りて見吞を欲し、辺隸を掠抄し、虔劉して已まず。・・・もし帝徳の覆戴を以つて、この疆敵をくじき、克く方難を靖んぜば、前功を替えることなけん。・・・」と百濟、新羅、任那、加羅、秦韓、慕韓を侵略する高句麗を打ち砕くことを懇願している。その後、任那、加羅が562年までに滅び、新羅が百濟を脅かすようになった⁷³)。旧唐書には631年、654年、659年に唐への倭国の遣使が記述され⁷⁴)⁷⁵)、特に654年には遣使は大きな琥珀と瑪瑙を献上し「新羅が高句麗や百濟を侵略しているので危急が生じれば倭王は派兵して救う」と述べている。659年には蝦夷人を伴つて朝貢している。にも拘わらず、百濟が660年に唐と新羅の軍によって滅亡し、百濟復興を求められた倭国は参戦し、663年に唐・新羅の連合軍と白村江で戦い、敗れた⁷⁶)。倭国は高句麗、新羅、唐の侵攻を阻止するために、防備のための水城や山城を各地に築いていた³⁴)。

日本書紀では645年に乙巳の変で蘇我氏が滅ぼされ、王統が交代している⁷⁶)。白村江の戦いの前の逼迫した時期に起こっている。この辺りの日本書紀の記述は疑わしい⁷⁷)⁷⁸)ので、仮説を考えてみる。

秦王国の秦氏は神武東征を支えたが、彼らはやがて本州も含めた後の日本を支配するという戦略があつたと考えられる。弓月国からはるばる日本列島に迫り着き、西の九州の地で甘んじることは有り得ないと考えられるからである。6世紀半ばから朝鮮半島の情勢が危うくなり、朝鮮半島に一番近い筑紫国に倭国の支配を譲り、近畿政権中枢部に入る機会を伺つていたと考えられる。そして、中臣鎌足らを操り中大兄皇子を王にするという誘いを掛け、645年に乙巳の変で蘇我

入鹿を殺させ、聖徳太子、蘇我氏らの正当の王統を倒し、近畿王朝に入る下地を作ったと考えられる。蘇我蝦夷が宮殿に火を放ったとき、かろうじて国記を火中から取り出し、後に近畿王朝と九州王朝の歴史を織り交ぜて近畿王朝の歴史を改竄するのに利用したと考えられる。日本書紀によれば、乙巳の変の後、安倍比羅夫が648年に蝦夷を征服したとなっている。654年、659年の唐への倭国の朝貢で、それぞれ、辺境の地の琥珀と瑪瑙、蝦夷人をもたらすことによって倭国が支配域を広げたことを見せかけたと考えられる。そして、白村江の戦いの前に、豊国と「邪靡堆国（やまとのくに）」の王族と遺産を近畿に移動させ、それぞれの国に役人と将軍を残留させたと考えられる。また、筑紫国には大宰府の都府楼で政務を執らせたと考えられる。663年に倭国は筑紫国の王・薩夜麻を立てて白村江の戦いで、唐と新羅の連合軍と戦って敗れた。倭国では、敗戦の報を受けて、筑紫国が政庁を朝倉宮に遷し、豊国と「邪靡堆国（やまとのくに）」が宮殿などの都の施設を焼き払って主力が近畿に逃げたと考えられる。唐の進駐軍が大宰府に入って都督府を構えて指揮をとり、抵抗する磐井の地を蹂躪し⁷⁹⁾、豊国と「邪靡堆国（やまとのくに）」を行軍し、反抗勢力がないことを確認したと考えられる。一方、近畿では、頭脳集団が入ったことによって、急激に国の改革が進められ、668年に天智天皇が立ち、672年に壬申の乱の後、天武天皇が立って、国が治まった。ここに至って、九州の天（あめの）王朝が近畿に入り込み、秦氏一族の念願の統一国ができたと考えられる。天（あめ）氏の大海人皇子が壬申の乱を起こして成功し、天武天皇となって古事記を太安万侶に、日本書紀を舎人親王に編纂を命じた。古事記を暗誦した稗田阿礼は豊国の現在の福岡県行橋市の稗田の出身と考えられる。また、倭王武の格調高い上表文に見られるように、漢文を使いこなせるのは豊国出身の官僚であったと考えられる。また、天皇の諡名は、弘文天皇（大友皇子）の曾孫の淡海三船が初代の神武天皇から44代の元正天皇まで付けたのが始まりとされており⁸⁰⁾、経緯を伝え聞いた淡海三船は天智、天武の天は天（あめの）王朝、武は倭王の武に由来するとして諡号を付けたと考えられる。天武天皇が宗像の君・徳善の娘の尼子姫を妃にしたことも、豊国の出自であることを裏付けている²⁹⁾。

天武天皇は大海人皇子のときに中大兄皇子らと共に、大宰府の唐軍の都督と交渉し、白村江の戦いは近畿政権が無関係であることを認めさせ、後に668年滅亡する高句麗との戦いを急ぐ唐軍に撤退してもらったと考えられる。そして、天武天皇になって、新しい国号を日本（にっぽん）とし、九州の邪靡堆（やまと）出

身の人をなだめて、近畿に大和（やまと）の地名を創らせ、倭（やまと）、大倭（おおやまと）などの命名を決めさせたと考えられる。そして、整合性を持たせるために、倭国で起こった遠征の事項を景行天皇と倭健、仲哀天皇、神功皇后、応神天皇などの説話に代え、磐井の乱、白村江の戦い、遣隋使などの改竄を行い、倭国王朝の神話などを織り込んで、古事記、日本書紀の編纂を命じたと考えられる。また、天武天皇が686年に亡くなるまでに、いわゆる大化の改新で暫定的な律令制を定め、701年の大宝律令の制定に繋がったと考えられる。僧や学生を唐に派遣する遣唐使は701年以後に始まったと考えられる。

旧唐書の元になった唐会要によれば、670年に初めて唐の高宗のときに朝貢して高句麗平定を祝賀し、以後朝貢を続け、690年からの則天武後のときに日本国の成立を報告している。そして、703年、713年、777年、839年の朝貢が記録されている。遣使の多くは尊大だったので中国は疑ったとなっており、九州王朝の外交の伝統を学んでいなかった近畿王朝系の官僚であったために作法をわきまえていなかった可能性がある。712年に古事記、720年に日本書紀が完成すると、720年以後の唐への朝貢の際に日本書紀を献上したと考えられる。

大宝律令によって、全国を郡（こほり）、郷（さと）で区分し、諸国に国府を置いて行った。その際、近畿の新王朝にとって都合の悪い、「吉野」、「大和」、「奈良」などの地名は地方に使わず、新たに地名を与えたと考えられる。「邪靡堆国（やまとのくに）」に相当する国は701年に「日向国（ひゅうがのくに）」とし、702年に多嶺（たね、種子島）の反乱を機に薩摩半島の部分を唱更国（704年までに薩麻国に）に分離し、さらに713年に肝坏郡、噲噲郡、大隅郡、始羅郡をまとめて大隅国とした⁵⁹⁾。

5.4 隼人の国

大化の改新によって、公地公民、国郡、班田収授、租・庸・調などの制度が定められ、稲作に適さないシラスの土地に生きてきた九州南部の民は新制度に馴染めず、九州南部と西南諸島を視察に来た役人を威嚇した²⁶⁾。そこで、大和朝廷は九州南部に兵を送るとともに、前述の2国を設置し、704年に肥後国から、714年に豊前国からそれぞれ住民約5000人を薩摩国府と大隅国府の領域に移し、農業を指導させた^{26), 27)}。714年には、宇佐宮の辛島氏の一族も708年創建の国分平野の西の鹿兒島神社に移り、東に韓国宇豆峯神社を建てた⁸¹⁾。一方、庸の制度で代わりの布や米が収められない隼人は大和で労役に従い、朝廷の儀式で狗吠を發したという²⁶⁾。彼らが、魏志倭人伝で「狗奴

国」と記された国の人達の末裔であることを物語っている。これらの大和朝廷の施策は故地に置いてきた民に対する労りと憐れみの心配りがあるように感じられる。

隼人は720年2月に大隅国国司の陽候史麻呂を殺害し、朝廷は九州内で1万人以上の兵を集め、大伴旅人を大將軍、御笠室、巨勢真人を副將軍として征討にあたらせ²⁶⁾、宇佐宮の禰宜の辛島波豆米を従わせた⁸¹⁾。隼人の乱である。隼人は数千人の兵で対抗し、曾於乃石城(そおのいわき)と比売之城(ひめのき)の2城の守りで耐えたが、721年6月に陥落した。この戦いで1400人余りの隼人が殺され、隼人の地には供養塔が建てられ、参戦した宇佐の神軍は100人の隼人の首を持ち帰り宇佐の地の塚に埋葬し、近くの百体社に隼人の霊を祀った²⁶⁾。この乱を逃れるために、日向国児湯郡の都萬神社付近の住民の一部が薩摩国鹿児島郡都萬郷に移住したと考えられる。大隅国始羅郡の串伎の住民の一部も薩摩国日置郡合良郷付近、後の串木野に移住したと考えられる。あるいは、彼らは白村江の敗戦後、進駐軍を恐れて移住したかもしれない。

宇佐宮では神の御託宣により、隼人の霊を慰めるために722年に放生会が始まり、鹿児島神社も放生会を始めた。ここにおいても、遠い彼方の地から渡来した同胞でありながら、肥沃でない土地に住み着いた人達に対する秦氏の哀れみの情が伺える。

宇佐宮は725年に現在の小椋山に遷り、その後、神職に序列争いが起こり、奈良時代末期以降は大宮司が大神氏、少宮司が宇佐氏、禰宜は辛島氏に固定化した。一方、鹿児島神社は、平安時代末期に辛島氏に繋がる漆島氏が神官となって大隅正八幡宮を名乗り、宇佐八幡宮との間で本家争いが始まった。秦氏は宇佐氏とともに宇佐宮を築いてきたにも拘らず、大神氏から地位を奪われたことに対する憤怒の情と鹿児島神社の方が小椋山の宮より先に建てられた事実から、八幡宮の本家であることを主張したと考えられる。秦氏の一族は薩摩国高城郡の川内に新田神社という八幡宮を建て、惟宗氏が神職を務めた。

秦氏の一族である惟宗忠久は、鎌倉時代に源頼朝から日向国島津社の地頭を任じられ島津氏を称することを許され、やがて薩摩国全域を統治し、島津氏の治世は江戸時代の終わりまで続くことになった⁸²⁾。秦氏の出自である鹿児島神社の神官から、島津氏は倭国と日本国の歴史を学び、鹿児島神社、霧島神社などの庇護に当たったと考えられる。1577年に島津氏が伊東氏を破って佐土原城、都於郡城に入った⁴⁴⁾、⁸³⁾のは狗奴国が因縁の邪馬壹国の首都に侵攻したかの感を覚える。関ヶ原の合戦で敵陣を突破した西軍の島津義弘は晩年を加治木の地で過ごし、その地に、1869年に

島津義弘を祀る精矛(くわしほこ)神社が建てられ⁸⁴⁾、細戈千足国(くわしほこせだらしのくに)の出自の神武になぞらえ高千穂の峰に抱かれる国の勇者であることを讃えているかのようである。

九州南部の地には、古代フェニキア人やポリネシア人らの海洋民族や、その後、中国から苗族、呉の姫氏、徐福らの秦人、朝鮮半島、九州北部を南下した秦氏らが辿り着き¹⁹⁾、³⁴⁾、土着の人々に多くの血が混じり、火山地帯の独特の風土の上で、隼人を代表とする、勇猛かつ沈着な人々を生んできたと考えられる。熊襲伝説、邪馬壹国との抗争、そして隼人の乱、下って西南戦争、これらは輪廻のように繰り返され、一方では建国の尖峰の役を演じてきたのである。

6. おわりに

アジアの東の果てにある日本列島を目指して南から西から北から渡来人がやってきて、太古から住んでいた人々の中に溶け込み美しく豊かな日本の国を作り上げた。その過程の中で人々の懸命な努力があり、抗争があつて今日の姿になったのであるが、日本の古代は謎が多かった。古代の日本に関する中国の歴史書と日本の歴史書すなわち記紀が整合しないのは明らかに記紀を編纂した日本国の政権が都合の悪い倭国の歴史を隠ぺいしたからである。しかし、平安時代の日本国の百科事典である和名類聚抄、通称和名抄は官僚が忠実に記録した貴重な宝であった。

本研究では和名抄の郡、郷と魏志倭人伝の「くに」を突き合わせることによって、倭国の「くにぐに」を比定でき、特に邪馬壹国の都を西都原に比定し、卑彌呼の墓が男狭穂塚である可能性を強めた。魏志の著者の陳寿が司馬懿を意識して女王国を邪馬壹国と表記したと考え、倭国の強国の名前を組み合わせて和名を「くずまいつのくに」と推定した。また、狗奴国は現在の鹿児島県の領域に比定した。これらを足掛かり、隋書倭国伝で「やまと」の国は女王国の後継あること、秦王国は「豊国」であることが分かった。そして、宋書倭国伝で倭王武の上表文の「くに」から支配域が九州・山口から四国、淡路島までであることが分かった。豊国は崇める「やまと」の国を守る立場の国のようであったと思われる。また、中田力が推定した神武天皇の3世紀後半の即位年を足掛かりに、狗奴国から出発した神武が秦王国とその配下の秦氏の協力によって近畿王朝を開いたと考えた。旧唐書で倭国と日本国の記述が区別されていることから、豊国は朝鮮半島の情勢が危うくなった頃、倭国の支配を筑紫国に委ね、白村江の戦いで倭国の敗戦を機に壬申の乱によって近畿王朝

に「やまと」の国と共に入り、天王朝の天武天皇が豊国からの頭脳集団に命じて倭国の出来事をすべり込ませ改竄して記紀を編纂したと推定した。失われたユダヤの10部族とされる秦氏を代表とする人々はアジアの東の果ての地に「やまと」すなわち「神の民」の国を創ったと思われる。

以上の考察と推論によって、従来、靄の中に在った倭国と日本国の繋がりが受け入れ易くなったと考えられる。

謝辞

書籍、ネットで著わした古代に関する多くの資料や解釈を参考にさせていただいた。特に、国立国会図書館のデジタルコレクション和名抄なしでは本研究は遂行できなかった。また、グーグル社の詳細な地図や航空写真を利用していただいた。これらを公開して頂いた方々や機関に対して、多大の感謝をいたします。

参考文献

- 1)石原道博(編訳), 新訂 魏志倭人伝・後漢書倭伝・宋書倭国伝, 岩波書店, 1997.
- 2)伊藤整(編), 桑原武夫, 上田正昭, 横井清(訳), 日本の名著 15 新井白石 折りたく柴の記/古史通/古史通或問/読史余論, 中央公論社, 1969.
- 3)古田武彦, 「邪馬台国」はなかった, ミネルヴァ書房, 2010.
- 4)国立国会図書館デジタルコレクション-和名類聚抄 20 巻, <http://dl.ndl.go.jp/info:ndl/pid/2606770>
- 5)植芝宏, 試作 万葉仮名一覧, <http://www1.kcn.ne.jp/~uehiro08/contents/kana/1ran.htm>
- 6)マイベディヤ, 日立システムアンドサービス・平凡社・平凡社地図出版, 2005.
- 7)内倉武久, 卑弥呼と神武が明かす古代, ミネルヴァ書房, 2007.
- 8)広辞苑, 岩波書店, 1998.
- 9)新漢語林, 大修館書店, 2004.
- 10)日本大百科全書, 小学館, 1984.
- 11)黄當時, 悲劇の好字, 不知火書房, 2013.
- 12)日本語源広辞典, ミネルヴァ書房, 2010.
- 13)大漢和辞典, 大修館書店, 1960.
- 14)足立倫行, 激変! 日本古代史, 朝日新聞出版, 2010.
- 15)中田力, 日本古代史を科学する, PHP 研究所, 2012.
- 16)中原和人, 松重楊江, 失われた大和のユダヤ王国, たま出版, 2008.
- 17)嘉瀬川水路の変遷, <http://www.saga-otakara.jp/search/detail.php?id=77>
- 18)荒牧軍治, 干拓から有明海沿岸道路まで—有明粘土とのつき合い方—, NPO 法人有明海再生機構有明海講座, <http://www.npo-ariake.jp/act-report/symposium/img/220120/220120ariakekouza.pdf>
- 19)松重楊江, 倭人のルーツの謎を追う, たま出版, 2009.
- 20)深溝郷, 日本地名大辞典 佐賀県, 角川書店, 1982..
- 21)総論, 日本歴史地名体系 44 熊本県の地名, 平凡社, 1985.
- 22)當麻郷, 日本地名大辞典 熊本県, 角川書店, 1987.
- 23)山田昌行, 邪馬台国・日向への道, 鈺脈社, 2007.
- 24)古田武彦, 盗まれた神話, ミネルヴァ書房, 2010.
- 25)グーグル地図, <http://www.google.co.jp/maps/mm>
- 26)伊地知南(まか), 曾の隼人, 霧島郷土史研究会, 2014.
- 27)中村明蔵, 古代隼人の生きざまをふりかえる—隼人国成立から 1300 年—, シターンきりしま, Vol.161, pp.18-21, 2013.

- 28)古田武彦, 俣弥呼, ミネルヴァ書房, 2011.
- 29)砂川恵伸, 天武天皇と九州王朝, 新泉社, 2006.
- 30)「ムナカタ国」はあった?, 読売新聞西部版 10 月 27 日号, 2014.
- 31)藤原新也, 安部龍太郎, 神の島 沖ノ島, 小学館, 2013.
- 32)郡の変遷 (九州地方), <http://www.tt.rim.or.jp/~ishato/tiri/gun/g-kyushu.htm>
- 33)坂田安弘, 読み解き 古事記, 産経新聞出版, 2008..
- 34)内倉武久, 太宰府は日本の首都だった, ミネルヴァ書房, 2000.
- 35)九州古代遺跡ガイド, メイツ出版, 2009.
- 36)古田武彦, 人麿の運命, ミネルヴァ書房, 2012.
- 37)松重楊江, 日本神話と古代史の真実, たま出版, 2010.
- 38)豊前国の延喜式内社 宇佐八幡について, <http://kamnavi.jp/log/ugahatiman.htm>
- 39)日本とユダヤのハーモニー, <http://www.historyjp.com/ArticleList.asp?bu=22>
- 40)葛, 精選中国地名辞典, 凌雲出版, 1983.
- 41)ヨセフ・アイデルバーク, 大和民族はユダヤ人だった, たま出版, 2009.
- 42)秦, 姓氏, 秋田書店, 1970.
- 43)橋口学, 完読「魏志倭人伝」, 高城書房, 2010.
- 44)都於郡城, 日本地名大辞典 宮崎県, 角川書店, 1991.
- 45)松重楊江, 卑弥呼王朝の全貌, たま出版, 2011.
- 46)西都, 角川日本地名大辞典 宮崎県 角川書店, 1991.
- 47)柳沢一男, 北郷泰道, 竹中克繁, 東憲章, 生目古墳群と日向古代史, 鈺脈社, 2011.
- 48)小林城, 角川日本地名大辞典 宮崎県 角川書店, 1991.
- 49)首長墓? 武具など 400 点, 読売新聞西部版, 1 月 20 日号, 2015.
- 50)「島内地下式横穴墓第 139 号」現地説明会資料, <http://www.city.ebino.lg.jp/display.php?cont=150120095059>
- 51)日本語とヘブライ語, <http://blogs.yahoo.co.jp/timothy3005/3457859.html>
- 52)金谷雲, 日本語の正体, 三五館, 2009.
- 53)中村明蔵, 隼人の生きざまをふりかえる—隼人国成立から 1300 年—, モンターンきりしま, Vol.162, pp.15-18, 2013.
- 54)小田富士雄, 九州考古学散歩, 学生社, 2000.
- 55)中村明蔵, 隼人異聞く物語—ブレ隼人篇 (その二) —, モンターンきりしま, Vol.169, pp.17-20, 2014.
- 56)河野俊章, 予言 大隅邪馬台国, 牧歌社, 2008.
- 57)中村明蔵, 隼人異聞く物語—川筋をたどる (その一、肝属川) —, モンターンきりしま, Vol.174, pp.17-20, 2014.
- 58)内倉武久, 熊襲は列島を席卷していた, ミネルヴァ書房, 2013.
- 59)日向国, 日本歴史地名体系 46 宮崎県の地名, 平凡社, 1997.
- 60)大崎町, <https://www.town.kagoshima-osaki.lg.jp/>
- 61)大隅河川国道事務所, 舟運の歴史, <http://www.qrs.milt.go.jp/osumi/river/rekishi/rekishi-syuun.htm>
- 62)日本書紀 卷第三 神日本磐余彦天皇 神武天皇, <http://www.j-texts.com/jodai/shoki3.html>
- 63)倭健, 新訳 倭人伝 (改), 文芸社, 2010.
- 64)霧島神宮, <http://www.pmiyazaki.com/kirishimajingu/index.htm>
- 65)岡田宮, <http://www.okadagu.jp/>
- 66)高乃宮神社, <http://yutaka901.fc2web.com/page5dpx04.html>
- 67)角重始, 中世地域経済の発展と広島湾頭—祇園を中心として—, [http://harp.lib.hiroshima-u.ac.jp/h-bunkyo/file/3072/20090126052718/inyoji\(kado_s...](http://harp.lib.hiroshima-u.ac.jp/h-bunkyo/file/3072/20090126052718/inyoji(kado_s...)
- 68)草津八幡宮, <http://kusatsu189.com/>
- 69)備前国総社宮, <http://www.geocities.jp/bizenksoja/>
- 70)備前総社宮, http://www.city-okayama.ed.jp/~takashims/old/siseki/1_soujya/soujaguu1.htm

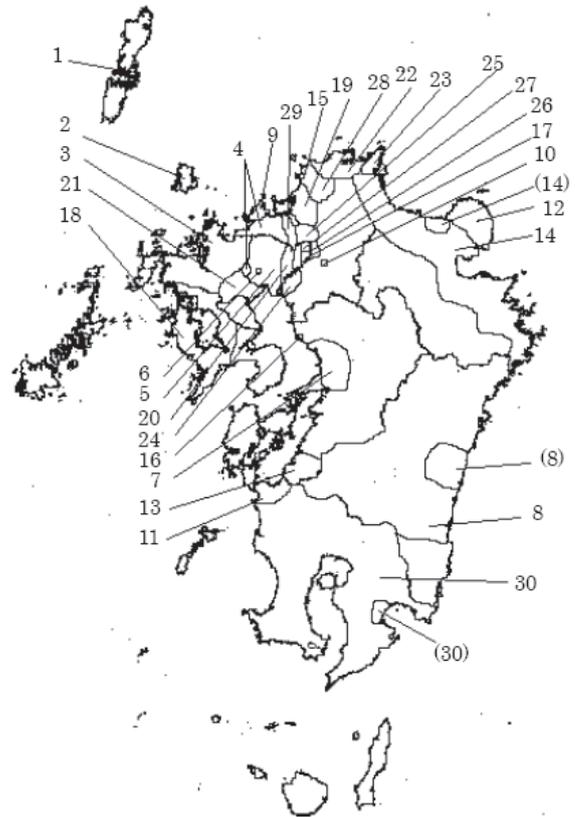
71)宋書倭国伝,
http://classic.music.cooan.jp/_book/furuta/soujo.htm
 72)小豆島町, 歴史,
<http://www.town.shodoshima.lg.jp/about/history.html>
 73)白村江の戦い, 国史大辞典 11, 吉川弘文館, 1990.
 74)旧唐書/卷 199 上,
<http://zh.wikisource.org/wiki/%E8%88%8A%E5%94%90%E6%9B%B8%E5%8D%...>
 75)「唐会要」倭国・日本国伝,
<http://members3.jcom.home.ne.jp/sadabe/kanbun/wakoku-kanbun12-tokaiyo.htm>
 76)乙巳の変—蘇我氏本宗の滅亡, 読める年表・日本史, 自由国民社, 1996.
 77)倭国と日本国,
http://www2.ocn.ne.jp/~syouji/kodaisi_16.html
 78)古田武彦, 壬申大乱, ミネルヴァ書房, 2012.
 79)古田武彦, 「磐井の乱」はなかった,
<http://www.furutasigaku.jp/jfuruta/sinjitu8/noiwai.html>
 80)淡海三船, 日本人名大辞典 1, 平凡社, 1984.
 81)宇佐氏考,
<http://www17.ocn.ne.jp/~kanada/1234-7-32.html>
 82)島津氏の家系,
http://www2.harimaya.com/simazu/html/sm_kakei.html
 83)末永和孝, 佐土原城, 鉦脈社, 2011.
 84)精矛神社, 鹿児島県神社庁
<http://www.kagojinjacho.or.jp/search/airaisa/aira/post-384.html>

- 16 姐奴国 さののくに
- 17 対蘇国 とすのくに
- 18 蘇奴国 そのぎのくに
- 19 呼邑国 かすやのくに
- 20 華奴蘇奴国 かんざきよしののくに
- 21 鬼国 きしまのくに
- 22 為吾国 おんがのくに
- 23 鬼奴国 きくながのくに
- 24 邪馬国 みずまのくに
- 25 躬臣国 みくわさのくに
- 26 巴利国 みはらのくに
- 27 支惟国 きいのくに
- 28 烏奴国 むなかたのくに
- 29 奴国 なかのくに
- 30 狗奴国 くしきぬらのくに
- (30) 狗奴国首都 (あひらのくに)

付録 倭国のくにぐにの位置

魏志倭人伝に記された倭国のくにぐには朝鮮半島の釜山付近の狗邪韓国を除いて九州島近辺に収まる。魏志倭人伝の国名は次のように番号を付して付図1の地図上に示す。対応する和名抄の国の郡(こほり)、郷(さと)およびそれらの現在の位置は本文中に記してある。首都は(・)番号を付し、和名抄の郡からの仮称を記した。

- 1 対海国 かしのくに、いなのに
- 2 一大国 いきのくに、いしだのくに
- 3 末盧国 まつらのくに
- 4 伊都国 いつのくに
- 5 奴国 なかのくに
- 6 不弥国 ふかみぞのくに
- 7 投馬国 たうまのくに
- 8 邪馬壹国 くずまいつのくに
- (8) 邪馬壹国首都 (こゆのくに)
- 9 斯馬国 しまのくに
- 10 巳百支国 しばかりのくに
- 11 伊邪国 いずみのくに
- 12 郡支国 くにさきのくに
- 13 弥奴国 みなまたのくに
- 14 好古都国 からくにくずのくに
- (14) 好古都国首都 (うさのくに)
- 15 不呼国 ふかたのくに



付図1 倭国のくにぐにの位置

英語による国際会計知識学習者のキャリア事例研究

建 宮 努

第一工業大学情報電子システム工学科 〒110-0005 東京都台東区上野 7-7-4
E-mail: t.tatemiya@ueno.daiichi-koudai.ac.jp

Great career opportunities to students who had studied global accounting in English : A Career Anchor Case Study

Tsutomu TATEMIYA

Department of Informatics and Electronics Daiichi Institute of Technology, Ueno Tokyo 110-0005
E-mail: t.tatemiya@ueno.daiichi-koudai.ac.jp

Abstract : Japanese government adopted the global accounting standards (IFRS) on June30, 2009. This change opened up great career opportunities to students who had studied global accounting in English. I would like consider this kind of career success by looking at one specific case study. In this paper, I hope to reduce case study bias risk with the use of career anchors and case study strategy.

Keywords : IFRS, Global business , Career Anchor, Accounting in English, Career Case Study

はじめに

本研究の問題意識

グローバルな視点でみると、会計は大きな変動の時期にあり、国際会計は新しい経営知識として大変注目されている。この背景には世界基準としてのIFRS(国際財務報告基準)の出現という動きがあり、100カ国以上が、このグローバル統一基準へ準拠する意思を表明している。このような流れの中で、ついに日本の会計基準も大きく方向転換し、2009年6月30日の企業会計審議会決定により、「2010年3月より国際会計基準IFRSの任意採用が可能に」なり、その後強制適用についてはまだ踏み切れずにいるものの、グローバル基準に沿った新会計基準時代への動きが本格的に開始し¹、その後、商社、製薬会社、IT企業、海外売上比率が高いグローバル企業を中心にIFRSを任意適用する企業数は増え続け、以前に日本のグローバル企業がグローバルな資金調達のために使っていた米国会計基準からIFRSへの乗り換えも始まっている。

このようなビジネスの専門知識が大きく変更される時代には、先行して国際会計ルールを英語で学習する人間には、知識における先行者利得が生じる。

会計知識は企業経営におけるインフラ知識であり、管理職になっていくための必須知識でもあるため、この変化は、長い目でみれば、パソコンとインターネットの出現により知識ギャップが生まれ「勝ち組」「負け組」などの格差社会が進行したとことと同じような影響が生じる可能性を秘めている。この会計環境の変化と、その基盤となる大学会計教育については、日米の違いを軸とした研究を修士論文²で行い、日本の大学会計教育がこの大きな環境変化に対応しきれていない事実を確認した。そこで本研究では、この研究を前提として、グローバル企業での人材面における「英文会計知識」の必要性を確認するとともに、その知識習得による効果的なキャリア・アップ、キャリア・チェンジの事例について研究を行った。

国際会計の教育については、先行研究がいくつか見られるが、「日本人に対する英語での国際会計教育とその知識習得効果」については研究がほとんどなく、この研究により、グローバル化が一層進むと予測されるこれからの日本の経営環境において、外国人経営陣と対等に英語による会計知識を駆使してマネジメント議論が行える人材の養成、またはこれらの要請に応じていく大学、大学院教育に寄与できる

のではないかと考える。

当該テーマに関連する先行研究の総括

グローバル時代の日本における国際会計知識の必要性については、すでに2007年8月に日本の会計基準の方向性としてグローバル基準に合わせるものが発表され、2009年6月30日に国際会計基準導入が発表されたことで決着がついているが、この背景、会計知識のグローバルな変遷などについては、関西学院大学学長の平松一夫教授（企業会計基準委員会委員）が継続的な研究を発表しており、西川郁夫（企業会計基準委員会委員長）や山田辰己（国際会計基準委員会委員）も同様の研究を発表してきている。また、ラデボー教授（ブリハム・ヤング大学教授）らによる「多国籍企業の会計」が海外のビジネススクールの基本書として改訂を重ねてきており、世界各地のそれぞれの地盤に拡散して発展した企業会計の各国別の歴史と、統合への対応を知る上で大きく役立った。明治大学の山本昌弘教授による「国際会計論」も、同様の視点からの考察を試みている。

本論では、英文会計学習者のキャリア事例研究を、MIT スローン経営大学院のエドガーH. シャイン博士が考案した「キャリア・アンカー」³を軸として行う。キャリアとキャリア効果に関する先行研究では、シャイン博士が世界的な大家であり、彼の教え子で日本のキャリア研究の第一人者である神戸大学の金井博士が日本に紹介した「キャリア・アンカーインタビューツール」が米国、日本ともに長年事例研究の共通軸として利用されている。また、事例研究におけるバイアスを低減化するための研究については、MIT およびアメリカン大学でケース・スタディ法の指導を長年おこなっていたロバート・イン博士による「ケース・スタディの方法」が、他のケース・スタディ研究でも多く取り上げられている。本研究では、これら先行研究を前提とした事例研究を行った。

本研究の目的と考察の視点

経営知識の習得は、学習者のキャリア効果に役立つ

つと考えられるが、すべてのケースで効果が出るわけではなく、「時代のニーズにマッチした経営知識」を「時代の人材ニーズにマッチする人材」が手に入れたときにキャリア効果（主観的・客観的）が得られると想定される。本研究では、英文会計知識習得者の中で「キャリア効果（主観的・客観的）」が得られた人材の「キャリア・アンカー」を確認し、「英文会計知識のキャリア面での効果的な活用」と「時代のニーズにマッチする人材像」について考察する。

事例研究の目的は、英文会計知識を得てキャリアサクセス（主観的・客観的）ができる人物像を個別の事例研究の積み上げによって明らかにすることである。そして、研究当初の仮説として、「専門知識である国際会計を学んでキャリア・サクセスできる人物像」を「専門・職能別コンピタンス」を持った人物と想定し、この仮説について事例研究の積み上げによって検証することとした。特に経営知識の中でも会計教育分野は、戦後最大の変化の時期にあるため、本研究により、大学、大学院等でも「英文会計知識教育」の導入が進むことを目指した。そして本研究によって「英文会計知識によってキャリア効果が得られる人材のキャリア・アンカー」が確認できれば、学習者の選抜や、学習後の企業との人材マッチング効率を高めることにもつながるため、教育後の人材活用の面でも貢献できる研究を目指した。

1 ケース・スタディ研究の方法

ケース・スタディの定義と目的

ロバート・イン博士(1996)によれば、ケース・スタディ（事例研究）の定義と目的は以下のようなものである。

- (1) ケース・スタディ（事例研究）の本質は、現在から未来へ活かせる一般化を目指すための「経験的探究」である。
- (2) サンプル数の収集と分析による定量、定性リサーチからの一般化ではなく、個別事例または個別事例の集積から、「因果的な結びつき」を探ることを目的とする。

つまり、サーベイ型が、サンプリングによって得

られた小集団の調査からの結果をもとに、一般化できる理論を定義し、これを全体像にあてはめようとする統計的一般化の手法を用いているのに対し、ケース・スタディでは、個別事例をそれぞれひとつの実験とみなし、実験を個別事例の累積によって「追試」することによって、全体像にあてはめられる一般的な結論を模索するという「分析的な一般化」の手法を用いているため、まったく別のアプローチなのである。⁴そこで、英文会計知識を身につけた人材のキャリア効果事例の研究では、事例収集の前段階で、バイアスを低減化させるための戦略を立て、アカデミックな研究としての品質を確保することとする。

ケース・スタディ設計の構成要素の明確化

ケース・スタディでは、事例収集に先行して、「研究対象」や「研究テーマ」、「分析単位」、「尺度」、「解釈基準」を狭く限定することが、バイアスの低減化と研究の品質保持につながるため、以下のようなかたちで設定を行う。

- (1) 研究問題：
英文会計知識を身につけた人材のキャリア効果事例
- (2) 命題：
英文会計知識学習はキャリア効果を高める。
- (3) 分析単位：
個人（キャリア・アンカーインタビュー）
- (4) データを結びつける論理：
キャリア・アンカー理論
- (5) 発見物の解釈基準：
主観的・客観的サクセスと英文会計知識およびキャリア・アンカータイプとの関連性

イン博士によれば、このように事例収集の最初の段階で、何を目的として、何を調べ、どのような尺度を持って解釈するかということの狭く限定することにより、個別事例を「実験」として扱うことができるとしている。

事例収集におけるバイアス低減化のための戦略

つぎに、主観が入りがちな事例収集時、(本研究で

はインタビュー実施段階)におけるバイアス低減化戦略であるが、イン博士によれば、「三角測量的手法」により、バイアス低減化は可能であるとしている。

三角測量的手法とは、一点から事例情報の収集や判断をするのではなく、(1) 複数の事例からの累積的な証拠を得る、(2) 複数の観測者により客観性を確保する、(3) 複数事例からの情報収集にあたり、共通の理論的に定着した評価軸を利用することで、客観性および反復性を確保する、(4) 複数の証拠源を判断の基準として利用する、などにより、実験としての客観性と、再現性を確保するという手法である。⁵

本研究の場合は、以下のような設定により、三角測量的手法を行う予定である。

- ① 複数事例（複数の事例対象者を確保）
 - ② 複数インタビュアー（人材会社との協力体制）
 - ③ 理論的に定着した評価軸の共通利用による分析軸の標準化（キャリア・アンカーインタビューツールの共通使用）
 - ④ 複数証拠源（英文会計検定試験 BATIC のスコア、履歴書、職務経歴書）
- ①～④により、正確な尺度軸の確保、再現性の確保、客観性の確保をはかることができ、バイアスの低減化による研究の品質保持が可能となる。

2. 英文会計知識学習者のキャリア事例

事例研究の目的と方法

事例研究をアカデミックに行うための戦略を述べてきたが、今回行った英文会計知識学習者のキャリア事例研究について、目的と仮説を整理すると以下のようなになる。

目的は、英文会計知識を得てキャリアサクセス(主観的・客観的)ができる人物を、事例研究の積み上げによって明らかにすることである。そして、研究当初の仮説として、専門知識である国際会計を学んでキャリア・サクセスできる人は、やはり「専門・機能別コンピタンス」を持った人物ではないかと考え、この仮説を検証することとした。

英文会計知識学習者の事例研究の 目的と仮説

- 英文会計知識学習者のうち、キャリアサクセス(主観的・客観的)がみられた人物のキャリア。アンカーを確認することにより、「時代のもとめる知識を得て、キャリアサクセスできる人材像を明らかにする」
- 仮説
「英文会計知識は専門知識なので、専門知識指向のアンカーを持つ人物が最もキャリア・サクセスしやすいと考えられる(人数も多い)」

図1:事例研究の目的と仮説 筆者作成

そして、「実験装置」として、人材会社とのアライアンスによるシステムを構築した。⁶具体的には英文会計教育会社と人材会社間の共通インタビュー軸として「キャリア・アンカーツール」を共通利用することで、前段で述べてきたような事例情報が自動的に蓄積されていく仕組みを構築した。

そして、このシステムを活用して、実際に企業とのマッチングに成功したキャリア・サクセス事例や、結果的に転職には至らなかったが、現在の仕事の中でキャリア・サクセスした人材の事例を蓄積することにより、英文会計知識の必要性とキャリア効果に関する事例研究を進めた。以下がそのイメージ図である。

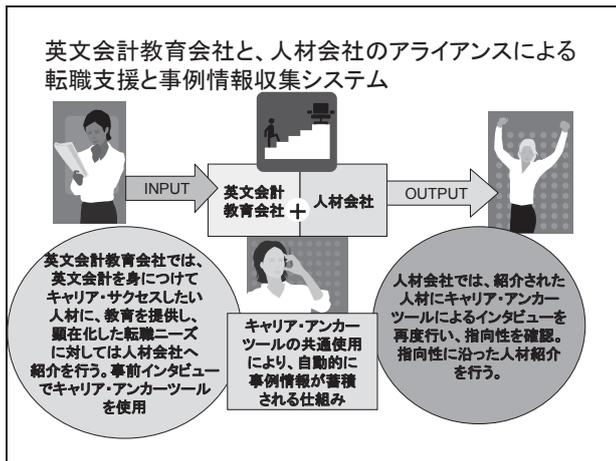


図2:人材会社と教育会社のアライアンスによる事例収集システムイメージ 筆者作成

事例研究で使用したツールは、「キャリア・アンカー質問&回答表&自動集計」と「書込式キャリア・アンカーインタビューシート」

「キャリア・アンカー診断表：8種類」の3点である。⁷

研究の効率性を高めるため、この3点のツールをマイクロソフトワードとマイクロソフトエクセルによるデジタルデータに変換し、まず、「キャリア・アンカー質問&回答表&自動集計」と「書込式キャリア・アンカーインタビューシート」の2つのツールをメールで送付し、本人が記入したものを履歴書と職務経歴書を添えて返信してもらう仕組みを作った。

返送された2つのツールの内容を研究者である私が個別に吟味し、各人に対応する「キャリア・アンカー診断表」を送付するとともに、人材会社担当者にも、同様のツールと、履歴書・職務経歴書を送付し、事例対象者が、本人の内面における、自身のキャリア・アンカーの確認をした上で、人材会社の担当者と実際に会ってキャリア・サポートの面談を行う仕組みを作った。

人材会社での面談では、本人が記入したキャリア・アンカーツール2種と、履歴書・職務経歴書をもとに、まず診断内容、つまり判断されたキャリア・アンカーが本人にとって正しいものであったかの確認を行う。ここで、研究者、人材会社担当者、本人という複数判断者による、複数証拠源(キャリア・アンカーツール2種、履歴書、職務経歴書)の確認が行われ、三角測量法によるバイアスの低減化が実現できるようにした。

英文会計知識学習者の事例研究方法3

- バイアス低減化のための戦略
実施段階におけるバイアス低減化戦略
＜三角測量的手法によるバイアス低減化＞
- ①複数事例(複数の事例対象者を確保)
- ②複数インタビュアー(人材会社との協力体制)
- ③理論的に定着した評価軸の共通利用による分析軸の標準化(キャリア・アンカーインタビューツールの共通使用)
- ④複数証拠源(BATICのスコア、履歴書、職務経歴書)
- ①～④により、正確な尺度軸の確保、再現性の確保をはかる。

図3:事例研究の方法 筆者作成

事例研究の準備実験1:英語学習者と、英文会計学習者のキャリア成功率の比較

本研究における事例研究は、英文会計を学習することによって、どのようなキャリア・サクセスが起きるか、そしてどのような人物であれば、そのキャリア・サクセスを得ることができるのかを明らかにすることである。

しかし、比較するものがないと、英文会計知識のキャリア効果が不明確になると考え、「日常英会話」の学習者では、どのくらいの比率でキャリア・サクセスが可能なかを確認する予備実験を約1年にわたって行ったが、残念ながら成功例はなかった。

例研究の準備実験2: 英文会計学習者のキャリア・アンカー分布傾向

もうひとつの予備実験は、大きな母集団における英文会計学習者のキャリア・アンカーの傾向を調べることである。これについては、英文会計検定のBATIC講座を受講している生徒156名に対して、「キャリア・アンカー質問&回答表&自動集計」への記入を依頼し、データを収集した。そこで明らかになったのは、最も多かったのは「専門・職能別コンピタンス」(全体の30% : 46名)で、これは当初の予想通りであった。しかし他に飛びぬけて高い比率として「生活様式コンピタンス」(全体の22% : 34名)を持つ多数の存在が確認でき、これは予想外であった。「生活様式コンピタンス」は、「仕事よりも生活が大事」という指向性なので、意外な結果であったが、実は後述する成功事例でもこの「生活様式コンピタンス」を持つものが多かった。この結果を受けた分析については、「分析結果と考察」で詳述する。

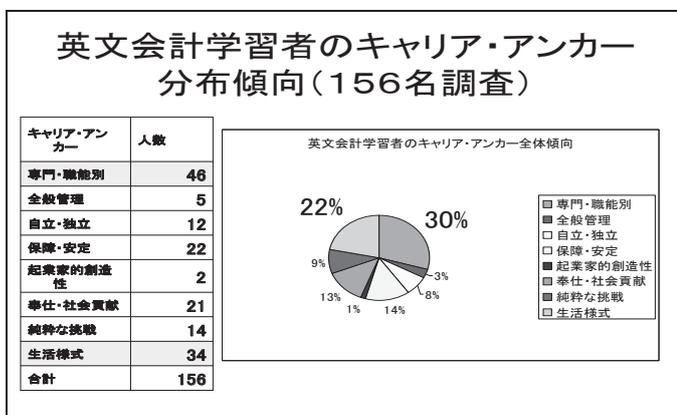


図5 英文会計学習者のキャリア・アンカー分布傾向 筆者作成

英文会計学習者のキャリア成功事例

ここでは、約2年半にわたり、人材会社の協力も得て、キャリア・サクセス(客観的・主観的)した9名の事例を紹介する。ここでは本人のプロフィール(年齢、性別、BATICのスコア、キャリア・アンカーの種類)とともに、具体的なキャリア・サクセスの内容を簡潔にまとめた。本事例はそれぞれが詳細な個人情報となるため、本人氏名は伏せ、A~Iさんという記号名を使用し、企業名なども本人が記載している場合はそのまま紹介するが、本人の希望で具体的社名を伏せているものもある。

【事例1】

学生時代に国際会計検定BATICの学習を開始。段階的に米国公認会計士資格(USCPA)も取得。あらた監査法人(Pricewaterhouse)に就職した事例

大学生だったAさん(現在23歳:男性:BATICスコア817点:キャリア・アンカー「専門・職能別コンピタンス」)は、先に仕事上の必要性から国際会計検定BATICの学習をはじめた母親の強い勧めで、BATICの学習を開始した。

英文会計の学習を進める中で、経済の番人である企業監査人(公認会計士)を将来の仕事にしたいと思いはじめ、日本でしか通用しない日本の公認会計士資格ではなく、グローバルに活躍できる米国公認会計士資格(USCPA)を目指すようになった。

学習を進める中で、将来の戦略的なキャリア形成についても興味を持ち、10年後の未来像を明確に描きながら、2年越しで米国公認会計士資格を取得した。合格後、世界的な会計事務所であるあらた監査法人(Pricewaterhouse)に生え抜きとして就職でき、平均的な社会人一年生よりもかなり高い年収(初年度600万円)の仕事につくことができた。

将来は、国際的に活躍する会計のプロを目指して、日夜実務能力と専門知識を高めている。

【事例2】

M&Aが加速する音楽業界で、緻密にビジネスをコントロールするために最新のグローバル会計を英語で学

び、大手音楽エンターテインメント会社(EMIJapan)の事業開発本部長に転職した事例

英文会計学習後に EMIJapan の事業開発本部長に転職した B さん (43 歳 : 男性 : BATIC スコア 778 点 : キャリア・アンカー「全般管理コンピタンス」) は、若いときからグローバル会計知識の重要性に気づいていた。日本の大手旅行会社に転職し、新規事業開発や社内ベンチャーなどの立ち上げを行ったが、日本の大手特有のスピードの遅さに食傷みとなり、もともとやりたかった音楽ビジネスの世界に 30 代中盤にキャリア・チェンジをした。英語のコミュニケーションに不自由しないようトレーニングをしてきたことや会計知識も身につけていたことで、音楽業界の中でも早くからビジネスコントロール側の立場で仕事をしていけるようになった。そしてソフトバンク、AOL、MTV などの有力企業でビジネスコントロール側の仕事に没頭し、再びグローバル会計を英語で学ぼうと思ったのは 40 歳を過ぎてからで、これはビジネススピードがグローバルに加速する中で、より緻密にビジネスを組み立てるためには、最新のグローバル会計を英語で学んでおく必要があると感じたからである。

今回新たに事業開発グループ本部長としてビジネスコントロールをする EMI も IFRS (国際財務報告基準) ベースで会計処理が行われており、英国本社とのやりとりもあり、BATIC で学んだグローバル会計の知識が役立つと考えている。

【事例 3】

日系外食企業の秘書から、海外部門へキャリア・アップ移動できた事例

日系の外食メーカーに勤務する C さん (25 歳 : 女性 : BATIC スコア 909 点 : キャリア・アンカー「生活様式コンピタンス」) は、秘書をしており、会計とは縁遠い仕事をしてきた。留学経験のある C さんは、業務で多少英語を使うことはあったが、将来海外と係る仕事がしたいという希望とは遠いキャリアを歩んでいた。しかし、会社の状況変化で海外の会社がグループに新たに加わり、社内で国際会計がわかる

人の需要が増え、キャリア・アップの手段として英文会計を学ぶことを決意した。地道な学習努力の結果、国際会計検定 BATIC の試験で 909 点 (コントローラーレベル) を取得し、試験の結果が届いて約 1 ヶ月後、この試験結果が評価されて、海外事業を行う部署への異動が決まった。

【事例 4】

英文会計を学んだのち、派遣社員から、米国系の外資系製薬会社経理部に正社員としてキャリア・チェンジ転職できた事例

20 代の前半をずっと派遣社員として過ごしてきた D さん (27 歳 : 女性 : BATIC スコア 788 点 : キャリア・アンカー「保証・安定コンピタンス」) は、正社員としての職歴がないことはキャリア上で大きなマイナスであることに気づき、語学力を活かして翻訳会社のコーディネータの正社員の仕事について。しかし、翻訳会社での経験は、狭く、浅い専門性しか身につかないことに気づき、英文会計の勉強をして、英文会計の実務ができる仕事にキャリア・チェンジし、どこでも通用するような専門性を身につけていきたいと思うようになった。D さん本人の資質が高かったこともあり、英文会計検定 BATIC の結果がでたのち、すぐに米国系の外資系製薬会社の経理部で内定をもらうことができた。そして未経験ながら正社員でのキャリア・チェンジを果たすことができた。今後は、さらに実務経験を高めて、どの会社でも通用するようなキャリアを積み上げていきたいと考えている。

【事例 5】

自分の転職市場におけるマーケットバリューを高めるために、BATIC の学習を開始し、ハイスコア取得後に大手自動車部品メーカー2社から内定を得ることができた事例

就職氷河期に就職をした E さん (32 歳 : 男性 : BATIC スコア 955 点 : キャリア・アンカー「生活様式コンピタンス」) は、将来どこの会社でも通用するスキルをつけたいと思い、まずは商社で貿易の仕事

の全般を学び、その後繊維営業部を経て、社内の海外研修制度の選抜試験に合格し、1年間の海外留学の機会を得た。帰国後、ドイツ系資本が入った自動車・携帯部品会社に転職し、M&Aをはじめとするさまざまなプロジェクトを経験後、管理部門で内部統制の仕事についた。英文会計の学習を開始したのは、自分のマーケットバリューをあげることが目的であったが、BATICのハイスコアを取得後に転職活動をしたところ、大手自動車部品メーカー2社から内定を得ることができた。これは、BATIC取得前では得られなかった結果なので、大変満足している。勤務地の問題などで結局転職はしなかったが、現在の仕事でもBATICの知識は活かされており、今後は更なるマーケットバリュー上昇を目指して、米国公認会計士(USCPA)の資格取得を目指している。

【事例6】

アルバイト、派遣ばかりの経歴から正社員を目指して職業訓練校を通じて英文会計を学ぶきっかけを得、その後貿易&経理の仕事でキャラクターグッズの会社での正社員の職を得られた事例。

当初大学の留学センターでのアルバイトからキャリアをはじめたFさん(31歳：女性：BATICスコア650点：キャリア・アンカー「生活様式コンピタンス」)は、不安定な立場に不安をかんじて、派遣の仕事をしたが、やはり正社員としてキャリアを積まないと安定した生活は難しいと感じた。

そこで東京都の職業訓練校で海外や英語を使う仕事を目指す教育プログラムに参加したところ、そこで基礎講座を行っていた英文会計と貿易実務に興味を持ち、訓練校卒業後にBATICの学習も開始した。

訓練修了後、BATICの資格学習をしていることも含めて転職活動でアピールしたところ、キャラクターグッズの輸入商社での正社員の仕事につくことができ、安定した職を得ることができた。

【事例7】

介護ビジネスの経理社員から、有力金融機関の内部統制部門の正社員になった事例

介護ビジネスの企業で、経理と総務の中間のような仕事をしていたGさん(26歳：女性：BATICスコア775点：キャリア・アンカー「生活様式コンピタンス」)は、停滞した職場の雰囲気嫌気がさし、より高いキャリアを求めて英文会計の学習を開始した。

簿記の学習をしたことはあったが、英文会計は始めてであったため、初回受験した、国際検定BATIC試験(1000点満点)までの3ヵ月は集中して学習し、初回の試験でアカウントティングマネージャーレベル(775点)を取得できた。⁸試験結果が出た直後から積極的に人材会社を活用して本格的な転職活動を開始し、大手外資系金融機関に買収されたばかりの日本の大手証券会社の内部統制室に、紹介予定派遣で勤務できることとなった。その後前向きな勤務態度が評価され、正社員となることができた。

【事例8】

日系企業の派遣社員(秘書)から、有力外資系金融機関の財務部門の正社員になった事例

日系企業で派遣社員として秘書をしていたHさん(28歳：女性：BATICスコア780点：キャリア・アンカー「生活様式コンピタンス」)は、仕事の将来的な継続性に不安を感じたことと、将来は海外で働きたいという夢を追うために、英文会計の学習を開始した。実務経験がなかったため、学習中から、積極的にキャリア・チェンジのための行動を開始し、人材会社を活用することによって、まず派遣で小規模の商社の経理部の仕事に就いた。小規模の企業を選んだことで、幅広い経理実務の経験をつむことができ、次の段階として、再度人材会社を通じて、派遣で外資系金融会社の経理部門に入ることができた。

外資系企業機関では、ジョブホッピングによるキャリア・アップ転職が日常的であるため、さらに人材会社を活用して、より高いレベルの外資系金融機関の会計職へ派遣社員として移ることができ、その後希望を出していたファイナンス部門への派遣社員としての配属が決まった。しかし、派遣社員では、将来的な安定は得にくいと判断したため、ここまで得た知識と実務経験を持って、世界的な外資系金

融機関へ人材会社を通じて応募し、ファイナンス部門の正社員につくことができた。

【事例 9】

仕事上英文会計知識が必要になり、タイミングよく学習したことで、実務的な対応がスムーズに出来るようになり、さらにキャリアを高められた事例

I さん (35 歳 : 女性 : BATIC スコア 750 点 : キャリア・アンカー「生活様式コンピタンス」) が BATIC に興味をもったのは 1 年前で、実務的な必要性から学習を開始したが、考えると絶妙なタイミングで英文会計知識を身につけたことにより、その後のさまざまな変化に対応でき、キャリアを高めることができた。当時はちょうど子会社の役員に出向で遣わされたばかりで「経営とか経理とかやってみたことなかったけど、この機会にやってみよう、どうせなら英語で」という軽い気持ちではじめたが、その後グループの再編やら複雑な大人の事情で、MBA ホルダーの CFO が突然消え、財務会計のプロがいないままいきなり事務の派遣の女性と二人だけで決算や会計監査対応等実務対応をすることになった。

なんとか専門家の人達に助けてもらいつつ、進めることができたのは、BATIC 講座で学習した成果であり、学習をしていなければ周りで言っていることの意味すらわからず、この危機を乗り越えることができなかったと思われる。監査法人、会計士、税理士などと、さも知っている風で会話できたのは本当に BATIC 講座のおかげだとのことである。

さらに、この春にシンガポールの友人から小さなネットショップ事業を買収して一緒にやらないかと声をかけてもらったが、先方の財務資料を見る際にも、BATIC の時の知識を総動員して実のある打ち合わせができた。この 3 年間は中国語も平行して勉強しているが、中国語と英文会計を生かして、来年はアジアに関するビジネスに関わるのが今の夢である。

4. 分析結果と考察

分析結果

本研究では英文会計知識習得者の「キャリア効果 (主観的・客観的) とキャリア効果があった対象者の「キャリア・アンカー」を事例研究から分析し、「英文会計知識が時代にマッチした経営知識であることの確認」と、「英文会計知識の習得によってキャリア効果が得られる人材のキャリア・アンカーの種類」について分析してきた。そこで、本研究から発見できた事実を中心に分析結果をまとめると、

- (1) 英語で国際会計を学び、キャリア・サクセス (主観的・客観的) を得た人材 9 名について詳細なインタビューと質問表による事例研究を行ったが、まず事例研究であきらかになったのは、「英文会計知識の習得はキャリア・サクセス効果がある」ということである。
- (2) 特に日本の人材市場では現実的に大変困難であるとされる「キャリア・チェンジ」も含め、英文会計知識の習得は非常に高いキャリア効果をもたらした。
- (3) 当初の仮説では、会計知識は専門知識なので、「専門・職能別コンピタンス」が高い人物に高いキャリア効果があると予測したが、事例研究の結果、キャリア・サクセスできたのは「生活様式コンピタンス」が高い人物が大半であり、「生活様式コンピタンス」を持つ人材が英文会計知識を身につけたときにキャリア・サクセスが起きる可能性が高いことがわかった。
- (4) 詳細なインタビューを分析してみると、この「生活様式コンピタンス」を持つ人材は、「生活をより自分の納得できるものにしたい」という欲求からツールとして「英文会計を学習する」という傾向がわかる。このような指向性は、「環境変化に対して常に新しい経営知識を身につけていく」ことにもつながるため、企業の人事部に好まれ、結果的にキャリア・サクセスしやすくなるのではないかと考えられる。

また、彼らは生活重視を通常の仕事上で前面に出すことはあまりなく、通常は「専門性重視」「仕事重視」の姿勢をアピールする技術にも長けているため、面接試験も通過しやすいのではないかと考えられる。

事例研究で発見された新事実

- 仮説では、「専門・職能別コンピタンス」が高い人物が、「国際会計を英語」で学ぶことによりキャリアが高まる。と考えていたが、実際は、「生活様式」を重視する人物が、「生活様式」へのこだわりを追求することを強い動機とし、収入や生活自由度を高める手段として「高い専門性：英文会計」を身につけるケースの方が、キャリア・サクセスできる場合が多い。
- 転職活動においては、「生活様式」重視を前面にださないようなテクニックを身につけることによって成功する場合が多い。

図6: 事例研究で発見された新事実 筆者作成

(5) 今回の事例研究で構築した「教育」と「人材ビジネス」のコラボレーションは、英文会計の人材育成と、その市場化という面で大変有効であることが確認できた。今後大学、大学院における経営教育に「英文会計教育」の導入が促進される場合には、このような「教育後の出口対策」を整備することにより、教育への満足度や人材マッチングが進むことに貢献できると考える。

考察と今後の課題

本研究では、事例研究を行い、約2年半にわたる人材会社とのコラボレーションにより、「英文会計知識を身につけた人材は、キャリア・サクセスしやすい」ことを検証し、リサーチクエスションであった「時代がもとめる人材」が「時代が求める経営知識である英文会計知識」を身につけるとキャリア・サクセスできるという証拠を得た。今後も経過を見守りながら、研究報告をしていきたいと考える。

参考文献

(論文)

- 白鳥栄一(1997)「国際会計基準の基本概念」『企業会計』第47巻第7号、中央経済社
- 辻山栄子(2000)「会計基準のコンバージェンス」『企業会計』第58巻第10号、中央経済社
- 辻山栄子(2002)「会計基準の国際的動向と会計測定の基本思考」『会計』第161巻第3号、日本会計学会

- 西川郁夫(2007)「企業会計委員会(ASBJ)におけるコンバージェンスへの取り組み」『企業会計』第59巻第1号、中央経済社
- 野村健太郎(2007)「グローバル化と会計基準の国際的統一」『企業会計』第59巻第2号、中央経済社
- 橋本尚(2007)「コンバージェンスの進展と東京合意を踏まえた今後の展望と課題」『経営財務』第2842号、中央経済社
- 平松一夫(1998)「フランスとドイツにおける会計基準設定機関の国際化対応」『会計』第154巻第3号、日本会計学会
- 平松一夫(1999)「IASCの将来像とわが国の会計基準設定機関」『企業会計』第51巻第7号、中央経済社、
- 山田辰巳(2007)「IFRSの採用・コンバージェンスの広がり」『企業会計』第59巻第4号、中央経済社(和書)
- 新井清光、広瀬義州(1988)『国際財務会計基準』中央経済社
- 五十嵐則夫、古賀智敏(1999)『会計基準のグローバル化戦略』森山書店
- 磯山友幸(2002)『国際会計基準戦争』日経BP社
- 稲垣富士男編著(1996)『国際会計基準 日米英会計基準との比較解説 3訂版』同文館出版
- 金井壽宏(2003)『キャリアデザインガイド』白桃書房
- 菊谷正人(1988)『英国会計基準の研究』同文館出版、
- 菊谷正人(2002)『多国籍企業会計論』創成社
- 桜井久勝(2008)『テキスト国際会計基準 第3版』白桃書房
- 階戸照雄、建宮努(2006)『USCPA集中講義 財務会計 第二版』中央経済社
- 白鳥栄一(1985)『国際会計基準』日経BP社
- デロイト トウシュ トーマツ編著(2008)『国際財務報告基準の実務 第3版』中央経済社
- デロイト トウシュ トーマツ編著(2008)『米国会計基準の実務 第4版』中央経済社
- 東京商工会議所編(2008)『国際会計検定B A T I C Subject2 公式テキスト 2008年度版』中央経済

- 社
- ・西川郁生(2000)『国際会計基準の知識』日本経済新聞社
 - ・橋本尚(2009)『2009年国際会計基準の衝撃』日本経済新聞出版社
 - ・長谷川茂男(2008)『会計コンバージェンスの仕組み』中央経済社
 - ・平松一夫、徳賀芳弘編著(2005)『会計基準の国際的統一』中央経済社
 - ・藤井秀樹(2007)『制度変化の会計学—会計基準のコンバージェンスを見すえて』中央経済社
 - ・藤田幸雄編著(1998)『21世紀の会計教育』白桃書房
 - ・藤永弘編著(2004)『大学教育と会計教育』創世社
 - ・藤永弘他監修、全国4系列教育会議編(2003)『外国人教授が見たニッポンの大学教育』中央経済社
 - ・藤沼亜紀、八田進二、橋本尚(2004)『国際会計 これまでの100年これからの100年』同文館出版
 - ・松井泰則(2008)『国際会計の潮流』中央経済社
 - ・山本昌弘(2008)『国際会計論』文眞堂
 - ・若杉彬編(1994)『会計国際化の展開』ビジネス教育出版社
(翻訳書籍)
 - ・エドガーH. シャイン『キャリア・ダイナミクス』二村敏子、三善勝代訳、白桃書房、1991年2月6日
 - ・リー・H・ラデボー／シドニー・J・グレイ／アーヴィン・L・ブラック(2007)『多国籍企業の会計』小津稚加子監訳、中央経済社
 - ・ロバート・アンソニー／レスリー・パールマン(2002)『アンソニー会計学入門』西山茂 監訳、東洋経済新報社
 - ・ロバートK. イン(1996)『ケース・スタディの方法』近藤公彦訳、千倉書房
 - ・Schein, E.H.(1978) *Career Dynamics*. Addition Wesley Publishing Company, Inc. (二村 敏子、三善勝代訳『キャリア・ダイナミクス』白桃書房、1991)。
 - ・金井壽宏 (2003) 『キャリアデザインガイド』白桃書房。
 - ・Schein, E.H (1990)『キャリア・アンカー』(金井壽宏訳、白桃書房、2003)年
 - ・Schein, E.H.(1995)『キャリア・サバイバル』(金井壽宏訳、白桃書房、2003)
 - ・ロバートK. イン(1994)『ケース・スタディの方法』近藤公彦訳、千倉書房、1996)
(ウェブサイト)
- IASB <http://www.iasb.org/Home.htm>
 F A S B <http://www.fasb.org/>
 NYSE E U R O N E X T <http://www.nyse.com/NASDAQ> <http://www.nasdaq.com/>
 金融庁 <http://www.fsa.go.jp/>
 ○ ○ ○
 注
-
- ¹ 金融庁企業会計審議会(2009) 我が国における国際会計基準の取扱いに関する意見書(中間報告) <http://www.fsa.go.jp/news/20/20090630-4/01.pdf>
 - ² 建宮努(2005)「日米大会計教育の違いと指導教材に関する一考察」、日本大学大学院
 - ³ キャリア・アンカーとは、長期的なキャリア形成における個人別のこだわりを分析するツールである。
 - ⁴ ロバートK. イン(1995)『ケース・スタディの方法』近藤公彦訳、千倉書房、pp7-22。
 - ⁵ ロバートK. イン(1996)『ケース・スタディの方法』近藤公彦訳、千倉書房、pp122-126。
 - ⁶ 外資系企業の転職に強い人材会社アデコ社(世界シェア1位)の外資金融支社長に協力を依頼し、BATIC受講生の転職サポートを個別に後追いできるようにした。
 - ⁷ エドガーH. シャイン(2003)『キャリア・アンカー』金井壽宏訳、白桃書房に掲載された質問表と集計表を、マイクロソフトエクセルのデジタルデータに変換し、Eメールでやりとりできるようにした。
 - ⁸ 国際会計検定BATICは1000点満点で、何点とれるかを判定する検定試験であり、200点を超えるとBookkeeper, 320点を超えるとAccountant, 700点を超えるとAccounting manager, 880点を超えるとControllerという外資系企業の会計系職位の称号が与えられる。

GISを用いた地形解析に関する基礎的研究 —雲仙普賢岳を例として—

四郎園 祥 吾¹・田 中 龍 児²

¹第一工業大学 学部学生 自然環境工学科(〒899-4395 鹿児島県霧島市国分中央 1-10-2)

²第一工業大学 准教授 自然環境工学科(〒899-4395 鹿児島県霧島市国分中央 1-10-2)

Fundamental study on topographical analysis using GIS
- As an example of Mt. Unzen -

Shogo SHIROZONO¹ and Ryoji TANAKA²

¹Student, Department of Civil and Environmental Engineering, Daiichi Institute of Technology (〒899-4395 1-10-2 Kokubu-chuou, Kirishima, Kagoshima)

²Associate Professor, Department of Civil and Environmental Engineering, Daiichi Institute of Technology (〒899-4395 1-10-2 Kokubu-chuou, Kirishima, Kagoshima)

Abstract: Mt. Unzen is located in Shimabara Peninsula of Nagasaki Prefecture, JAPAN. The frequency of eruptions at Mt. Unzen started from 1990, and large amounts of volcanic products from Mt. Unzen are falling in the surrounding areas until 1995. Several lava flows were found and a high lava dome also formed. In the rainy season, debris flow were caused and then brought great damages to the surrounding areas.

In this study, a topographical analysis about Mt. Unzen using ArcGIS was conducted by 3D digital data. As a result, topographical changes were visualized before and after the eruption of Mt. Unzen.

Key words: ArcGIS, Unzen, Topographical Analysis, Digital Data

1. 研究背景と目的

昨今の異常気象や地震噴火などの影響で、全国各地で多くの被害がみられる。その中で地形が大きく変化することが多い。そこで地形の変化を把握することは、工事作業の効率化や災害後起こりうる次の災害予測につながると考えられる。また、今後類似した地形での災害予測のデータとしても活用されることが考えらる。そのためには、地形変化を正確かつ迅速に把握する必要がある。しかし、計測がなされていない地域も多く国土地理院の基盤地図情報やメッシュデータなどあらゆるデータを用いて解析しなければならない。

本研究では、雲仙普賢岳の噴火前と噴火後の数値標高データを GIS により処理・解析し、砂防計画に必要な基礎的情報のための知見・手法・ツールを得ることを

目的とする。

2. 研究概要

本研究の対象である雲仙普賢岳は長崎県の島原半島中央部にある。1990年(平成2年)に火山活動を開始し、1995年(平成7年)に火山活動を休止した。火山活動の中では、溶岩の噴出も確認されたが粘性が高く溶岩ドームが形成された。また、火山灰などが豪雨により流出する土石流も大きな被害をもたらした。

本研究では主として ESRI 社のソフトウェア「ArcGIS」¹⁾を用いて、噴火前後のデジタルデータを 3D 化し、地形の変化を可視化する。その中で特に変化が大きかった溶岩ドーム周辺についての土量変化を解析し、噴火前後の体積の増減を算出する。

3. データの作成法

噴火前については、レーザー計測データや DEM が入手できなかったため、噴火前の地形図(縮尺レベル 25000)をスキャナーで読み取った後、**図-1**のようにエクセルに貼り付け、透過率を調整し、各セルの標高を目視で読み取り DEM を作成する。さらに、GIS で読み込めるフォーマットに変換する。

噴火後については、国土地理院の基盤地図情報より雲仙周辺の標高データをダウンロードし、GIS でそのデータをシェープファイルに変換し、ラスタデータに変換する。

4. 解析結果

まず、地形変化の把握という点について述べていく。

図-2 は Google Earth, **図-3** は GIS の雲仙の画像である。この 2 つを比較すると Google Earth の方が衛星写真を張り付けているので自然の雰囲気がよく分かる。それに対して GIS の方は、自然な雰囲気という面では Google Earth に劣るが、地形の細かな凹凸が鮮明に見て取れる。また、GIS により 3D 化することによりあらゆる方向から見る事が可能になる。

さらに噴火前後でどのように地形が変化したかを比較してみた。今回は比較が容易になるように標高 100 メートルごとの段彩と陰影で表現した。全体的に見てみると変化がよく表れているところは谷の部分である。**図-4** の噴火前は谷があるが、**図-5** では噴出物が堆積して谷がなくなっていることが判読できる。次に山頂付近を見てみると、今回の噴火により形成された溶岩ドームがはっきりと分かる。

また、今回は噴火前後の変化を容易にするために重ね合わせてみた。**図-6** は噴火前を青色、噴火後を赤色で示している。噴火後のデータの上に噴火前のデータを重ねているので噴火前よりも隆起している個所が赤色のデータで示される。これによって噴出物がどのあたりに堆積したかを容易に判読できる。

次に、噴火前後の体積の増減を算出した。**表-1** は体

積の変化量を解析した結果であり、噴火後の体積の増加量は、2 億 5000 万立方メートルと算出された。

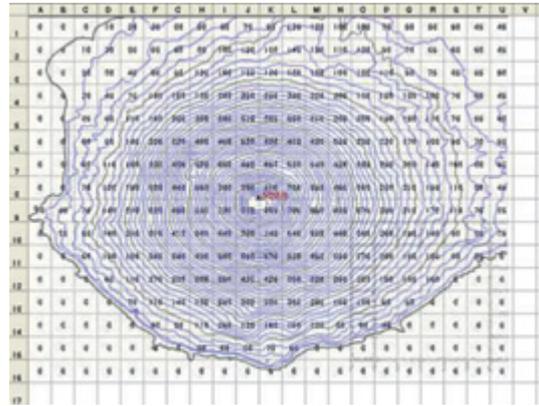


図-1 地形図から DEM を作成



図-2 Google Earth

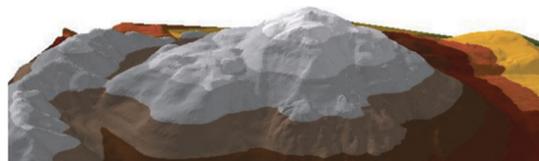
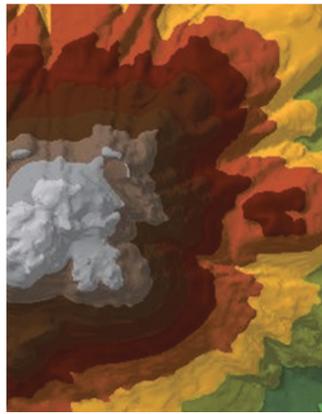


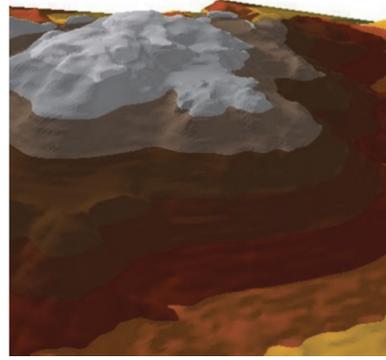
図-3 GIS による 3D 図

表-1 噴火前後の体積変化

	表面積(万 m ²)	体積(万 m ³)
噴火前	1722.9	976368.2
噴火後	1976.3	1001782.6
前後の差	253.4	25414.4

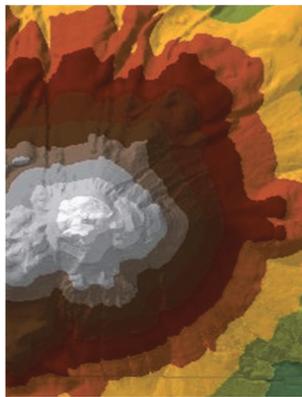


全体

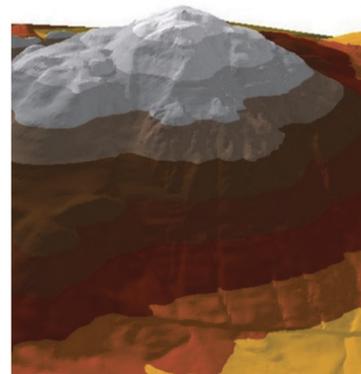


山頂

図-4 噴火前

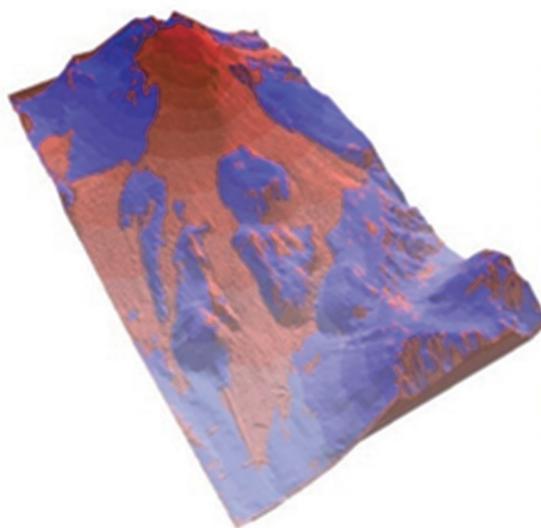


全体



山頂

図-5 噴火後



標高	標高
1226.77 - 1345.4	1337.056 - 1468.3
1108.14 - 1226.77	1205.812 - 1337.056
989.51 - 1108.14	1074.568 - 1205.812
870.88 - 989.51	943.324 - 1074.568
752.25 - 870.88	812.08 - 943.324
633.62 - 752.25	680.836 - 812.08
514.99 - 633.62	549.592 - 680.836
396.36 - 514.99	418.348 - 549.592
277.73 - 396.36	287.104 - 418.348
159.1 - 277.73	155.86 - 287.104

図-6 噴火前後の3D図の重ね合わせ

5. まとめ

本研究では雲仙普賢岳の噴火前後の地形変化を ArcGIS¹ より解析した。本研究により噴火前後の地形変化が可視化出来た。また、溶岩ドームの場所や規模が視覚的によく分かる。火山活動の中でも大きな被害をもたらした土石流による堆積物であると考えられる地形の変化も判読できた。体積に関しては、増加量が約 2 億 5000 万立方メートルだったが、空中写真解析によるデータ²⁾では 2 億立方メートルで、解析方法や範囲の違いを考えると一概に比較はできないが、ほぼ近い値となった。

また、表計算ソフトのグラフ機能により、メッシュ状に配列させた X,Y,Z データから立体図の作成を試みたが、作成に要する手間は掛かるものの、アバウトな解析は十分可能である。ただし、範囲が広く、迅速な解析が必要な場合は、何人かで細分化し分担して解析しなければならない。

災害による被害の発生を未然に防止し、あるいは軽減するためには、防災に関する科学的知見を反映した防災対策の取組が重要であるが、

国土地理院の数値標高データレベル 2500 の早急な全国整備が望まれる。また、GIS は災害への対応を迅速に行うために今後ますます重要になり機能も追加拡張されていくと考えられるが、それに伴って大学等教育機関での GIS 教育の充実や、分かり易いマニュアルを完備する必要がある。

謝辞: 本研究を進めるにあたって、論文の書き方から研究の内容まで懇切丁寧にご指導していただいた田中龍児先生、また本研究に協力していただいた皆様に感謝いたします。

参考文献

- 1) Esri ジャパン株式会社 ArcGIS ヘルプ 10.1 ジオプロセッシング
- 2) 斎藤英二・須藤茂: 空中写真解析による雲仙普賢岳 1991~1995 年溶岩の成長過程, 火山, 第 47 号, pp.17-26, 2002.

小型模型振動台による建築構造物の 地震応答性状の研究

袁 劍 (えんけん)¹・古田 智基²

¹第一工業大学 建築デザイン学科卒業

²第一工業大学 指導教授 建築デザイン学科
(〒899-4395 鹿児島県霧島市国分中央1-10-2)

E-mail : t-furuta@daiichi-koudai.ac.jp

Earthquake Response Estimation of the Small Building Model

En KEN¹, Tomoki FURUTA²

一般的な動的（振動）解析では、建物をモデル化し、部材の復元力特性を設定し、地震波を入力して応答値を算出しており、地震波の特性によって応答変位が大幅に異なる事例を確認した。これは、地震波と建築構造物の固有周期が大きく影響しており、本研究ではこの現象を実際に再現できないかと考え、小型模型振動台を利用し、多種の周期帯の建築構造物模型を準備し、建築構造物の地震応答性状を定量的に把握した。

Key Words : *Earthquake response analysis, Small building model, Vibration table*

1. 本研究の目的

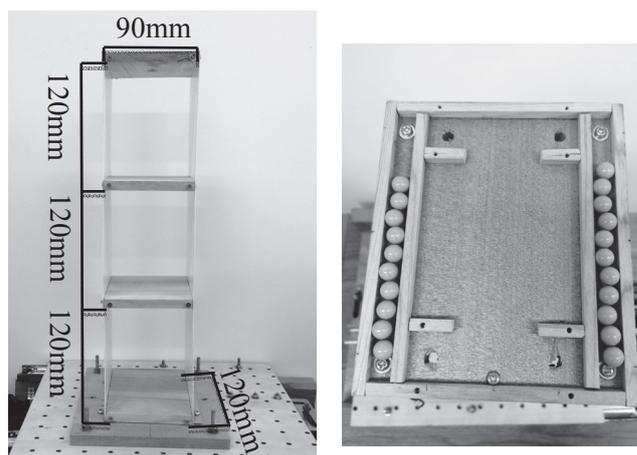
一般的な動的（振動）解析では、建物をモデル化し、部材の復元力特性を設定し、地震波を入力して応答値を算出しており、地震波の特性によって応答変位が大幅に異なる事例を確認した。

これは、地震波と建築構造物の固有周期が大きく影響しており、本研究ではこの現象を実際に再現できないかと考え、小型模型振動台を利用し、多種の周期帯の建築構造物模型を準備し、建築構造物の地震応答性状を定量的に把握することを目的とした。

2. 模型及び振動台の概要

縮尺約 1/25 で3階建ての基本模型、制振及び免震模型を作製した（写真1）。

写真2に示す振動台はラジコンカーを改造して作製し、sin波のみを再現する機構となっている。



a)基本模型
b)免震層
写真1 振動模型

3. 模型の特性把握（質量・剛性・周期）

写真1に示した基本模型の特性は、表1に示すとおりである。その他、ゴムにより各層の剛性を大きくした模型、制振模型及び免震模型を準備した。表1の理論式 ($T=2\pi\sqrt{m/K}$) より算出

された固有周期と、実際の自由振動による固有周期はほぼ一致した。

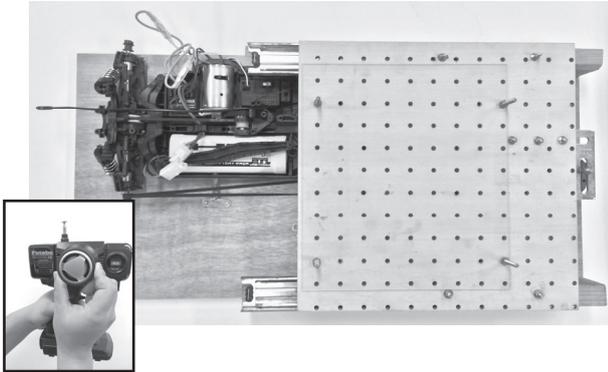


写真 2 振動台

表 1 基本模型の特性

基本模型	質量 (g)	剛性 (KN/m)	周期 _{理論} (sec)	周期 _{実験} (sec)
	176	0.029	0.342	0.330

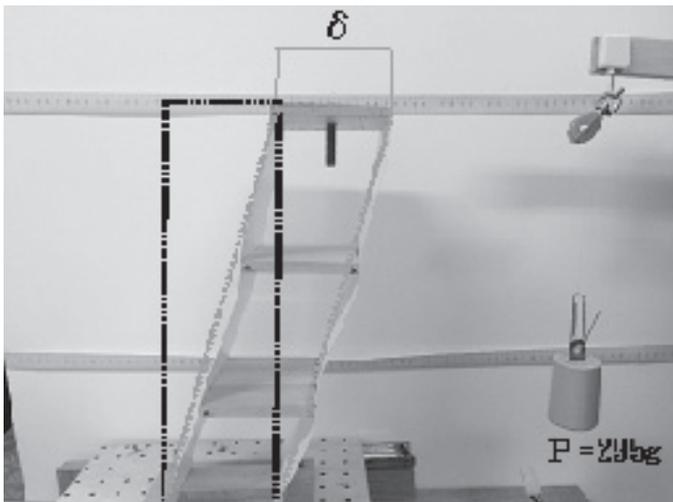


図 1 基本模型の剛性

4. 実験計画

表 2 に代表的な模型のパラメータを示す。表 2 の№1 を基準として、表 3 に示す内容に従い、①建物全体の剛性の変化による応答値の違い、②各層の剛性の変化による応答値の違い、③周期の変化による応答値の違い、④免震及び⑤制振による応答値の違いを検討する。図 2 に具体的な模型のモデル図を示す。

5. 実験結果

表 4 に代表的な最大応答値を示す。

① 建物全体の剛性の変化による応答値の違い

№1 と№14 とを比較して、剛性が増加すると応答加速度が速くなり、応答速度、変位ともに大きくなった (図 3 参照)。

表 2 代表的な模型のパラメータ

№	試験体形状	剛性 (KN/m)	固有周期 (sec)
№1	純ラーメン 3 層	0.029	0.342
№10	純ラーメン 3 層 2F,3F 各ゴム 2 本	0.034	0.316
№11	純ラーメン 3 層 2F,3F 各ゴム 2 本 錘 295g	0.034	0.665
№14	純ラーメン 3 層 各層ゴム 2 本	0.032	0.326
№15	純ラーメン 3 層 各層ゴム 2 本 錘 295g	0.032	0.685
№18	純ラーメン 3 層 1F ダンパー設置 錘 295g	0.044	0.584
№19	免震構造	—	—

表 3 検討内容

№	検討内容	比較試験体
①	建物全体の剛性の変化による応答値の違い	№1 と№12 と№14 と№16 とを比較
②	各層の剛性の変化による応答値の違い	№2 と№4 と№5 と№7 と№8 と№10 とを比較
③	周期の変化による応答値の違い	№2 と№3、№5 と№6、№8 と№9、№10 と№11、№12 と№13、№14 と№15 とを比較
④	免震による応答値の違い	№1 と№19 とを比較
⑤	制振による応答値の違い	№1 と№17 と№18 とを比較

② 各層の剛性の変化による応答値の違い

各々を比較して、顕著な差は確認できなかった。これは、各層の剛性変化を模擬したゴムの強さが、プラスチック板の剛性と比較して、非常に低かったためによるものと思われる。

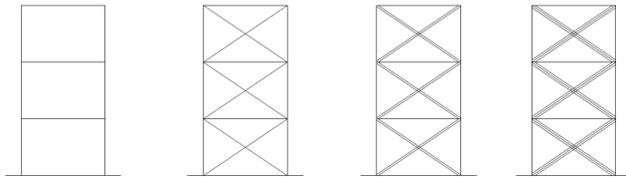
③ 周期の変化による応答値の違い

地盤の速度が比較的遅い場合、模型の頂部に錘を載せて周期を長くすると、応答加速度、速度、変位ともに大きな値を示した。(№10 と№11 とを比較、図 4 参照)。

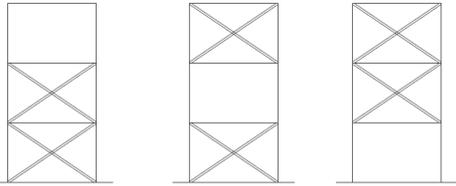
逆に、地盤が比較的早い場合、模型と地盤とが共振し、大きな応答値を示していたが、模型の頂部に錘を載せて周期を長くすると、応答加速度が小さな値を示した。(№14 と№15 とを比較、図 5 参照)。

④ 免震による応答値の違い

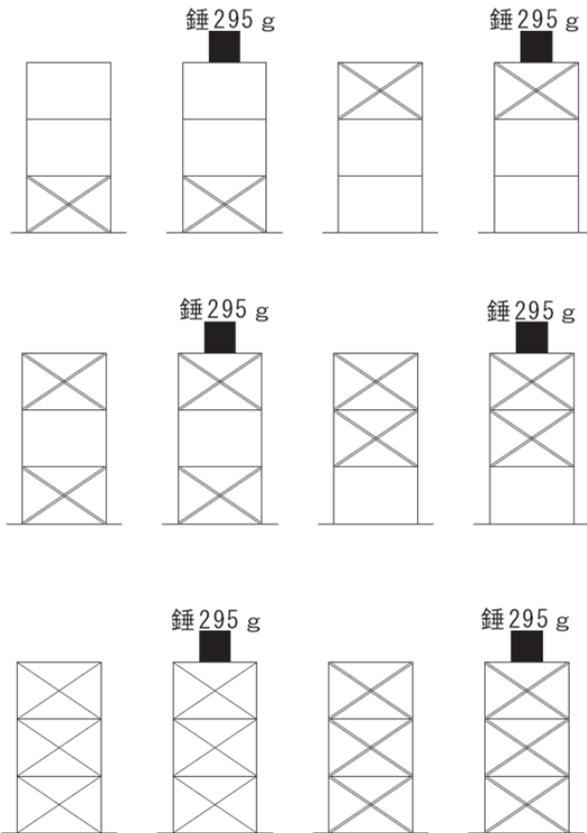
基本模型を免震化することにより、応答加速



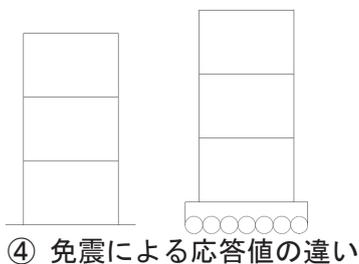
① 建物全体の剛性の変化による応答値の違い



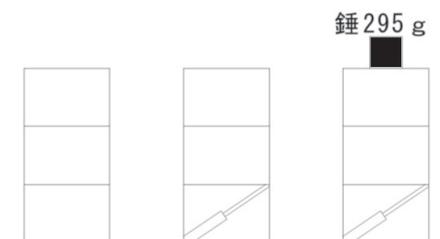
② 各層の剛性の変化による応答値の違い



③ 周期の変化による応答値の違い



④ 免震による応答値の違い



⑤ 制振による応答値の違い

図2 模型のモデル図

度が非常に小さくなった。しかし、地盤の速度を遅くすると、免震層と地盤の周期が近くなり、共振により免震層が大幅に揺れた。(№1 と№19 とを比較, 図6参照)

⑤ 制振による応答値の違い

ダンパーを設置することにより、応答値の低減が確認できた。基本模型においては、模型の剛性と比較してダンパーの剛性が高かったためか、効果が顕著には確認できなかったが、錘を設置することによりダンパーが変形し、ダンパーの効果が確認できた。(№1 と№18 とを比較, 図7参照)

以上を総括して、図8に示す加速応答スペクトル図を作成した。建物周期が長くなると加速度応答倍率が小さくなる傾向が確認できた。

表4 体系的な最大応答値

№	加速度 GL (cm/sec ²)	加速度 RF (cm/sec ²)	速度 (cm/sec)	変位 (cm)
№1	40	10	3.337	0.744
	20	15	0.556	0.124
№10	20	30	1.112	0.248
	12	4	0.890	0.198
№11	10	12	0.222	0.050
№14	20	40	2.224	0.496
	15	5	1.112	0.248
№15	20	5	1.668	0.372
№18	40	5	3.893	0.868
№19	20	2	1.446	0.322
	15	3	1.891	0.421

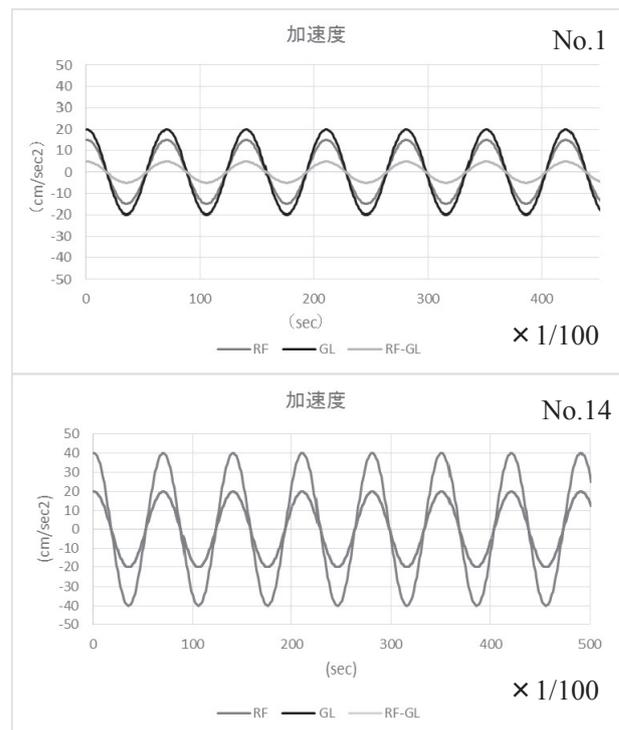


図3 №1 と№14 の応答加速度

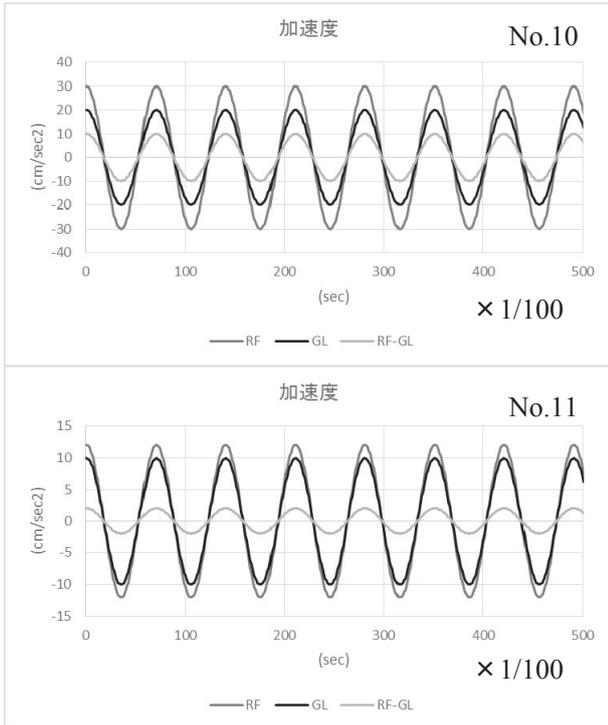


図4 №10と№11の応答加速度

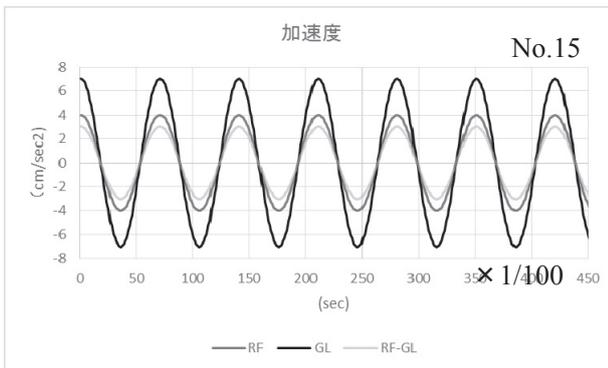


図5 №15の応答加速度

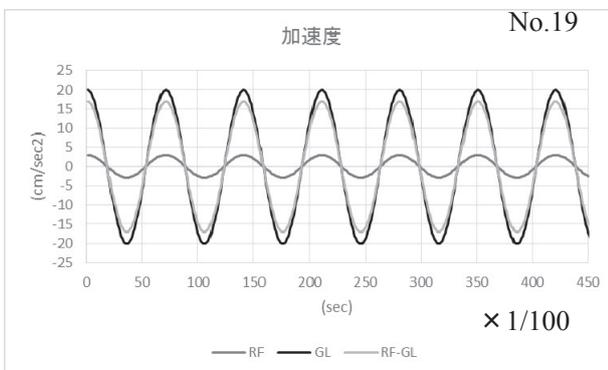


図6 №19の応答加速度

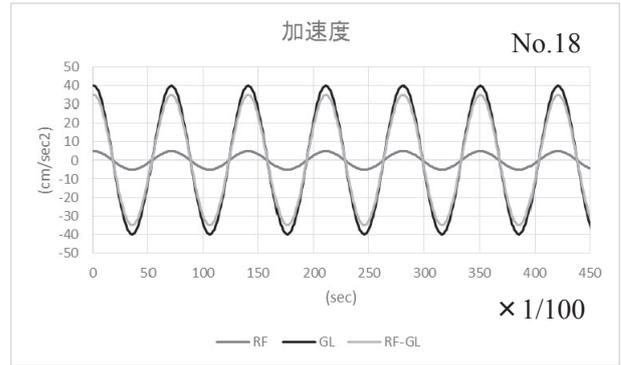


図7 №18の応答加速度

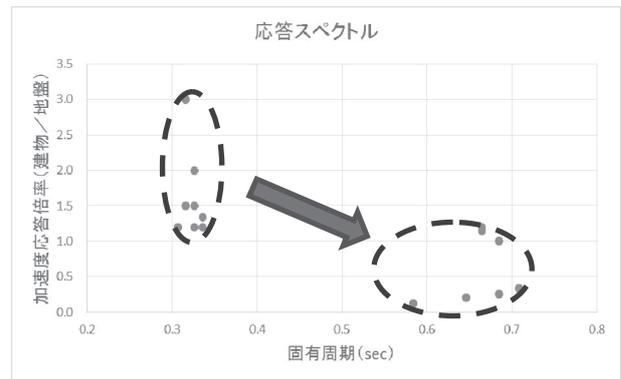


図8 加速度応答スペクトル

6. まとめ

本研究により、以下の知見を得た。

- ・ 振動台模型の固有周期は、理論値と自由振動によるものの両者がほぼ一致した。
- ・ 地盤の速度が比較的早い場合、剛性が増加すると応答加速度が増加する現象を捉えることができた。
- ・ 各層の剛性の変化による応答値の違いは確認できなかった。これは、各層の剛性変化が小さかったことに起因する。
- ・ 共振現象を捉えることができた。
- ・ 免震の効果と弱点（共振による応答変位の増加）を捉えることができた。
- ・ ダンパーの効果捉えることができた。
- ・ 建物周期が長くなると応答倍率が小さくなる傾向が確認できた。

【謝辞】

今回の実験では、計測機器を横浜国立大学中尾研究室よりお借りした。ここに感謝申し上げます。そして、本研究を進めるにあたって、論文の書き方から研究の内容まで懇切丁寧にご指導していただいた古田智基先生、毎日明るく楽しい雰囲気の中で研究を進めさせてくれた古田研究室の皆様に感謝致します。

平成26年度において学外に発表された論文及び講演

(2014年3月現在)

発表者	題 目	雑誌名・講演会名	発表・開催年月
1 印刷論文・著書			
若 井 一 顕	放送設備の防災設計と信頼性管理 (第1回)	放送技術2014 VOL.67 NO.7 pp.128-136	2014年7月
若 井 一 顕	放送設備の防災設計と信頼性管理 (第2回)	放送技術2014 VOL.67 NO.8 pp.159-166	2014年8月
若 井 一 顕	放送設備の防災設計と信頼性管理 (第3回)	放送技術2014 VOL.67 NO.9 pp.188-194	2014年9月
若 井 一 顕	放送設備の防災設計と信頼性管理 (第4回)	放送技術2014 VOL.67 NO.10 pp.176-185	2014年10月
若 井 一 顕	放送設備の防災設計と信頼性管理 (第5回)	放送技術2014 VOL.67 NO.11 pp.173-179	2014年11月
若 井 一 顕	放送設備の防災設計と信頼性管理 (第6回)	放送技術2014 VOL.67 NO.12 pp.189-194	2014年12月
若 井 一 顕	放送設備の防災設計と信頼性管理 (第7回)	放送技術2015 VOL.68 NO.1 pp.178-185	2015年1月
若 井 一 顕	放送設備の防災設計と信頼性管理 (第8回)	放送技術2015 VOL.68 NO.2 pp.168-174	2015年2月
若 井 一 顕	放送設備の防災設計と信頼性管理 (第9回)	放送技術2015 VOL.68 NO.3 pp.178-184	2015年3月
若 井 一 顕	無線設備の防災設計に向けた信頼性管理 [特別講演]	電子情報通信学会信学 技報IEICE Technical Report R2014-58, pp.19-24 (2014-10)	2014年10月
若井 一 顕 井手 貴 鮫 島 汰	IPラジオを用いたトンネル内受信システムの検討	映像情報メディア学会 技術報告 ITE Technical Report Vol.39, No.4 BCT2015- 20, pp.81-84, (Jan.2015)	2015年1月
若 井 一 顕	中波アンテナと整合回路 特集「最近のラジオ技術」	映像情報メディア学会 Vol.69, No.3 2015 pp.196-200	2015年3月
若 井 一 顕	回路設計者のためのインピーダンス整合入門	日刊工業新聞社出版	2015年3月
仮 屋 孝 二 皮籠石 紀 雄 陳 村 祐 強 中 王 祐 三 王 清 三 遠	高湿度中における7075-T6 押出材の疲労き裂 伝ば特性	M&M2014 カンファレンス 日本機械学会 CD-ROM	2014年7月
仮 屋 孝 二 皮籠石 村 祐 三 中 野 茂 三 永 林 祐 憲 小 辻 林 祐 次 辻 俊 哉	ショットピーニングした時効硬化Al 合金の高 湿度中における疲労特性	日本機械学会 2014年度年次大会 CD-ROM	2014年9月
Q.Chen N.Kawagoishi K.Kariya T.Nagano Y.Kobayashi T.Tsuji	Effect of Humidity on Fatigue Properties of Shot- Peened High Strength Al Alloy	12th International Conference on Shot Peening (ICSP-2) CD-ROM	2014年9月
林 和 幸 中 村 三 皮籠石 紀 雄 仮 屋 孝 二	時効硬化Al 合金の疲労破壊の結晶学的解析	日本材料学会九州支部 第1回学術講演会 pp.7-8	2014年12月

発表者	題 目	雑誌名・講演会名	発表・開催年月
陳 強 皮籠石 紀 雄 仮 屋 孝 二 中 村 祐 三	Alloy718の中高温における超音波疲労強度	日本材料学会九州支部 第1回学術講演会 pp.17-18	2014年12月
陳 強 仮 屋 孝 二 皮籠石 紀 雄 中 村 祐 三	時効硬化Al合金の超音波疲労におけるせん断 形き裂の伝ばについて	日本材料学会九州支部 第1回学術講演会 pp.31-32	2014年12月
大 恵 克 俊 植 屋 友 譲 富 田 裕 亮	頸部筋電位を用いた幼・小児用嚥下訓練用デバ イスの開発	第29回リハ工学カンファレンス (CD-ROM)	2014年 8月24~27日
Katsutoshi Oe	Proposal of electrical control-type speaking valve system controlled by neck myoelectric signal	Conference Proc. of RESNA 2014 (CD-ROM)	2014/6/11-15
Katsutoshi Oe Reina Kishimoto Yuya Hashimoto	Proposal of myoelectric control-type electrolarynx	Proc. of ARATA 2014 (Web)	2014/8/20-22
Katsutoshi Oe Kohei Sakurai	Shape optimization of neck myoelectric signal control-type speaking valve	Proc. of MHS 2014, pp.67-69	2014/11/9-12
田 中 龍 児 岡 林 巧 山 本 健太郎	傾斜地の迅速かつ経済的な地形測量法の提案	第7回土砂災害に関するシンポ ジウム論文集, pp.1-6, 2014.	2014年9月
福 島 順 一 前 田 信 之 堂 矢 部 喜 堂	(公社)日本鉄筋継手協会が定めるA級継手性 能評価基準(案)の概要	コンクリート工学	2014年12月 Vol.52, No.12
福 島 順 一 前 田 信 之 堂 矢 部 喜 堂	(公社)日本鉄筋継手協会が定めるA級継手性 能評価基準(案)の概要(その1)	建築技術	2015年1月 Vol.780
福 島 順 一 前 田 信 之 堂 矢 部 喜 堂	(公社)日本鉄筋継手協会が定めるA級継手性 能評価基準(案)の概要(その2)	建築技術	2015年2月 Vol.781
福 島 順 一	保有水平耐力計算とは何か?	建築技術	2014年7月 Vol.774
Tomoki Furuta Masato Nakao	EARTHQUAKE RESPONSE ESTIMATION OF WOODEN HOUSE WITH NEW BRACE FASTENER	World Conference on Timber Engineering (WCTE 2014)	2014年8月
棚 田 嘉 博 佐 藤 公 則 井 口 正 人 豊 平 隆 之 岡 林 巧	擬似雑音多重弾性波を用いた火山域の地下探査	第31回センシングフォーラム 資料, pp.324-329	2014年9月
Tetsuya Muraoka Hiroaki Ikeda	Temperature Rise of Human Eyes due to Declines in Visual Accommodation during Display Operations with TFT-LCDs	Journal of Remote Sensing Technology vol.2, 2, pp.35-45	2014年5月
村 岡 哲 也 池 田 弘 明	不慮の事故の回避に関するバーチャルリアリ ティを適用したモデル研究	日本信頼性学会誌 vol.36, 4, pp.220-230	2014年7月
Tetsuya Muraoka Hiroaki Ikeda	Legibility for Alphabetic Characters Displayed on Liquid Crystal Displays of Thin-Film-Transistor Types in Terms of Visual Fatigue during Operations	Journal of Remote Sensing Technology vol.2, 3, pp.46-60	2014年8月

発表者	題 目	雑誌名・講演会名	発表・開催年月
海 光 歩 (建宮 努)	販売士2級一発合格テキスト問題集	翔泳社刊 単著書籍	2015年2月
ローズ(平田)昌子 岩 下 智 彦	生きた文脈を通じた言葉の学び - 1分間の映像を用いた実践 -	書籍名：『日本語教育の現場から 言葉を学ぶ／教える場を豊かに する50の実践』	2015年2月
2 口頭発表			
若 井 一 顕	無線設備の防災設計に向けた信頼性管理 [特別講演]	電子情報通信学会信学 技報IEICE Technical Report R2014-58, pp.19-24 (2014-10)	2014年10月
若 井 一 顕	無線通信技術と4K、8Kテレビジョンの行方	鹿児島高専特別講演	2014年12月
若 井 一 顕	防災を目的とした放送設備の信頼性設計	鹿児島高専特別講演	2015年1月
若 井 一 顕 手 嶋 貴 汰 鮫 島 侃 汰	IPラジオを用いたトンネル内受信システムの検討	映像情報メディア学会 技術報告 ITE Technical Report Vol.39, No.4 BCT2015- 20, pp.81-84, (Jan.2015)	2015年1月
初鹿野 一 雄	A Task Scheduling Method for Data Intensive Jobs in Multicore Distributed System	電子情報通信学会 2015 総合全国大会	2015年3月
仮 屋 孝 二	時効硬化Al合金のショットピーニングによる 疲労強度の改善	自動車技術会 2014年秋季大会	2014年10月
大 恵 克 俊	頸部筋電位を用いた幼・小児用嚙下訓練用デバイスの開発	第29回リハ工学カンファレンス	2014年8月
大 恵 克 俊	気流抵抗の少ない形状を持つ筋電位制御型スピーキングバルブに関する研究	第59回音声言語医学会総会・ 学術講演会	2014年10月
Katsutoshi Oe	Proposal of electrical control-type speaking valve system controlled by neck myoelectric signal	RESNA 2014	2014年6月
Katsutoshi Oe	Proposal of myoelectric control-type electrolarynx	ARATA 2014	2014年8月
Katsutoshi Oe	Shape optimization of neck myoelectric signal control-type speaking valve	MHS 2014	2014年11月
田 中 龍 児	測量技術の変遷	平成26年度測量の日 記念講演会・鹿児島県 測量設計業協会	2014年6月
田 中 龍 児 岡 林 巧 明 名 嘉 眞 智	民生用デジタルカメラによる急傾斜地測量法の 開発	平成26年度土木学会 西部支部研究発表会講 演概要集	2015年3月

発表者	題 目	雑誌名・講演会名	発表・開催年月
古田智基 中尾方人	高減衰ゴムデバイスを筋かい部材として用いた木造住宅の地震応答性状の評価	日本建築学会大会学術講演梗概集	2014年9月
Tatsuya INDEN	Experimental Study on the Performance of Humidity Control Materials Sprayed with Volcanic Ash	Proceedings of International Conference on Functional Materials and Applications 2014	2014年10月
棚田嘉博 佐藤公則	M系列から導かれる相互相関が小さい実数擬似雑音系列の組	平成26年度電気・情報関係学会九州支部連合大会講演論文集, p.10	2014年9月
棚田嘉博 佐藤公則 井口正人 豊平隆之 岡林巧	長大なHuffman 系列による多重弾性波を用いた火山域での地下探査システム	平成26年度電気・情報関係学会九州支部連合大会講演論文集, p.147	2014年9月
豊平隆之 佐藤公則 棚田嘉博	加速度センサによる移動量推定の基本特性の検討	平成26年度電気・情報関係学会九州支部連合大会講演論文集, p.33	2014年9月
村岡哲也 下原大輔 池田弘明	液晶ディスプレイの各画素に対応して発光するLEDマトリクスバックライトの駆動方式, 一新しい高輝度高信頼の駆動方式の実現性に関する検討 その2—	日本信頼性学会第22回春季信頼性シンポジウム発表報文集 3-3, pp.65~68	2014年6月
Tetsuya Muraoka Hiroaki Ikeda	Visual Fatigue Checker for Keeping Eyes Healthy -To Test Visual Strain Caused by PC Operations-	2014 3rd Global Conference on Consumer Electronics pp.605-606	2014年10月
村岡哲也 四本久 池田弘明	三相誘導モーターのライフサイクルコスト, ー 具体的データによるモデルの検証 その5ー	日本信頼性学会第27回秋季信頼性シンポジウム発表報文集 4-3, pp.91~94	2014年11月
村岡哲也 池田弘明	スマートフォン上に表示された電子式ランドルト環を用いたPCディスプレイの操作に伴う眼精疲労の簡易チェッカー	映像情報メディア学会技術報告 vol.39, 11, pp.37~40	2015年3月

平成 27 年 3 月 印刷
平成 27 年 3 月 発行

第 一 工 業 大 学

鹿児島県霧島市国分中央1丁目10番2号
電話 (0995) 45 - 0640

有 限 会 社 大 和

鹿児島県霧島市国分中央3丁目15番17号
電話 (0995) 45 - 1020