

宇部工業高等専門学校校外発表論文等（抄録）

【学術論文】

Koichi Ishida*, Toshiya Itaya**, Akio Tanaka, Nobuo Takehira* : "Magnetic Field Analysis of an Arbitrary Shaped Coil Using Shape Functions", IEEE Transactions on Magnetics, Vol.45, No.1, pp.104-112 (2009)

In eddy-current sensors and eddy-current testing, it is important to analyze the magnetic field of the coil. Toward this end, we analyzed magnetic field in various coils, such as circular and rectangular coils. We used the double Fourier transformation and applied it to the eddy-current problem of coils facing a sheet conductor. However, only a limited number of coil shapes could be analyzed by this method. We therefore devised a method of magnetic field analysis that could be applied to a variety of coils by double Fourier transformation. We focused attention on the generated magnetic field of the coil, which is a basic characteristic. Our analysis method is made applicable to a much larger variety of coil shapes by defining a completely new type of function, called shape functions. We verified the validity of the analytical results experimentally.

(* Tokuyama College of Technology ** Suzuka National College of Technology)

Toshiya Itaya*, Koichi Ishida**, Akio Tanaka, Nobuo Takehira** : "Analysis of a fork-shaped rectangular coil facing moving sheet conductors", IET Science, Measurement and Technology, Vol. 3, Iss. 4, pp. 279-285 (2009)

The electromagnetic induction method utilizing eddy current plays an important role in a non-destructive material test. In testing slab-type material by electromagnetic force method, there is the fork-shaped coil method, which has two coils placed on both sides of the test piece. In most studies, circular coils have been analyzed. However, it has been pointed out quantitatively that a rectangular coil is more useful than a circular coil

for a non-destructive test. The authors derive a rigid theoretical formula with a test theory experiment.

(* Suzuka National College of Technology ** Tokuyama College of Technology)

【学会発表】

板谷 年也*, 石田浩一**, 田中 章雄, 武平 信夫** : 相互インダクタンス消失形コイルによる渦電流変位計, 電気学会計測研究会資料, IM-09-32 (2009-5)

導体に近接した励磁コイルの近傍に検出コイルを配置し, その起電力から導体との距離(変位)を測定する渦電流変位計がある。通常, この変位計は励磁コイルからくる直接波の影響を受けるため, 二つの検出コイルを差動接続する。そこで, 本論文では励磁コイルと検出コイル間の相互インダクタンスが零となる位置に両コイルを配置した(相互インダクタンス消失形)変位計を提案している。二つのコイルの形は, 形状効果を有する方形コイルとし, 検出コイルに誘導される起電力の理論解析および実験検証を行っている。本変位計はコイル数の減少により, 簡易な構成とすることができるとともに, 導体からくる反射波のみを検出するため, 効率よく変位を測定できることになる。

(* 鈴鹿高専 ** 徳山高専)

【学術論文】

谷本和也*, 三吉翔三*, 山根健治, 田中正吾* : 光波距離センサを用いた非定常海洋波の波速, 方位および変位計測, 計測自動制御学会産業論文集, Vol. 8, No. 1, pp. 1 - 8, (2009)

船舶を岸壁あるいは沖合のプラットホームに接岸する際, 従来の目視による操船は精度や安全性の観点から改善が望まれていた。著者らは先に, 昼夜を問わず, このような操船を支援することを念頭に, 海洋波の波速, 方位, 波高の同時計測を可能とするよう光波距離センサを利用した海洋波自動計測システムを提案した。すなわち, 海洋波としては1タイプの波の場合と, 波速, 方位の異なる2タイプの波の合成波で与えられる場合に, プラットホーム上のアームに固定した3個の光波距離センサにより波面の移動情報を取り入れると

共に、このセンサ出力を線形ダイナミックシステムの出力として表現し、カルマンフィルタと最尤法を適用することにより、定常的な海洋波の波速、方位、波高を高精度に計測可能であることを示した。

しかしながら、大型船舶の運航などによる大きな波が発生することもあり、小型船舶の操船や海洋土木工事においては海洋波の状況を時々刻々周知することも重要である。そこで本論文では、定常波に大きな非定常波が突発的に加わっても、定常波と非定常波を分離し、おのおのの波速、方位、変位を高精度に計測できる計測システムを提案した。

(*山口大学大学院理工学研究科)

【学会発表】

杉本信行, 橘克弘*, : 球体ウォーム機構の螺旋溝に関する基礎的研究, 日本機械学会講演論文集, No. 095-1, P289-290, 2009. 3. 6 (山口大学)

球体ウォーム機構とは、ロボットハンドなどの小形関節の駆動機構に用いることを想定して著者らが考案した新しい伝動機構で、本機構は1歯しかない内歯車の中に球形をしたウォーム歯車をはめ込んだような構造をしている。まず、この球体ウォームの螺旋溝の加工範囲、溝の巻き数からピッチ角を定義し、3次元的に表される螺旋溝の式を導いた。次に、その螺旋溝のリード角を導出した結果、リード角の大きさは一定とはならず、球体の頂点で最小値となり、頂点から遠ざかるにつれて大きくなることを明らかにした。

(*アイセル株)

【学会発表】

杉本信行, 橘克弘*, : 球体ウォーム機構の効率に関する研究, 日本機械学会講演論文集, No. 098-3, P93-94, 2009. 10. 19 (長崎大学)

著者らが考案した駆動軸と被動軸が直交する新しい伝動機構である球体ウォーム機構について、その理論伝達効率の導出を行うとともに、試作した球体ウォーム機構を使って、伝達効率の測定を行い、導出した理論効率との比較検討を行った。その結果、導出した伝達効率の理論値は、実験的に求めた伝達効率と比較的よく一致すること、またその伝達効率は球体ウォームの螺旋溝の位置によって異なり、球体の頂点で最小、頂点から離れるにつれて大きくなることを明らかにした。

(*アイセル株)

【学術論文】

杉本信行, 張新月*: 波動歯車装置の同時かみあい歯数に関する実験的考察, 日本機械学会論文集(C編), Vol. 75, No. 757, P2569-2574, 2009-9

モジュールが小さい波動歯車装置の同時かみあい歯数を実験的に求めるために、内歯車であるサーキュラスプラインの1枚の歯の歯元両サイドからリム部に向かって、ワイヤーカット放電加工機でポケット空間を切り抜き、片持ちはり状態となったその歯にひずみゲージを貼り付け、負荷かみあい試験を行った。このときの歯元ひずみの生じ始めから終わるまでの高速軸回転角度範囲をもとに、波動歯車装置の同時かみあい歯数を求めた結果、無負荷トルクの場合では全歯数の18%の歯が、また定格負荷トルクの場合では全歯数の34%の歯が同時にかみあっていることなどを明らかにした。

(*株)ハーモニック・ドライブ・システムズ)

【学会発表】

藤本拓也*, 原田邦彦, 西野順也: ものづくり活動に参加して - キーホルダーをめっきで作る - , 第164回 例会会報 Vol. 49, No. 3. 2009. 12. 04 pp. 13-14

理科離れがささやかれている昨今、若者に興味を持たせるため、どのように楽しく科学技術(理科教育)に入門、導入するか考慮している。我々は一昨年および今回夏に国立科学博物館(上野)にて、小中高学生を対象に参加体験型科学工作教室に出展し、オリジナルキーホルダーをめっきで製作する教室を3日間実施した。また、高専の広報活動、先端技術品を展示し内部を説明、行い手に取らせ紹介した。使用した、ニッケル無電解溶液は10数年放置され、環境保護のためにも廃棄処分される溶液に還元剤を加えた。以上内容発表(文科省, JSTも発表を推進, 高専機構も後押し)を、表面技術協会部会で発表(12/4 九工大にて)。

【学会発表】

Shuji Yoshikawa: "Remarks on the shape memory alloy system without viscosity in multi space dimensions", RIMS Workshop Nonlinear Evolution Equations and Mathematical Modeling, Kyoto University, 2009.10.

粘性のつかない多次元形状記憶合金方程式が、初期値が十分小さければ一意的な解を持つことについて紹介し、粘性のつく場合は、初期値に小さいという仮定が必要ないことを示した。

吉川周二: "温度依存する比熱を持つ形状記憶合金方程式の可解性と定常状態の力学的安定性について",

NLPDE Seminar, 京都大学, 2009.2

温度依存する比熱を持つ形状記憶合金方程式の可解性を示した上で、この方程式の定常状態がリアプノフの意味で安定であることを発表した。

吉川周二, 鈴木貴* : “多次元形状記憶合金方程式の定常状態の安定性について”, *YU Nonlinear Seminar*, 山口大学, 2008.11.

多次元形状記憶合金方程式の定常状態がリアプノフの意味で安定であることについて発表した。

(*大阪大学大学院基礎工学研究科)

【学術論文】

Shuji Yoshikawa, Irena Pawlow*, Wojciech M. Zajaczkowski** : “A quasilinear thermoviscoelastic system for shape memory alloys with temperature dependent specific heat”, *Communications on Pure Applied Analysis*, Vol.8 (2009), no.3, pp.1093-1115.

多次元の粘性のついた準線形熱弾性方程式で特に温度依存する比熱をもつ形状記憶合金の相転移現象を表現する方程式の可解性を示した。

(*System Research Institute, Polish Academy of Sciences, **Institute of Mathematics, Polish Academy of Sciences)

【学会発表】

南 優次 : キーツと芭蕉の静寂, そして対比としての音楽, 第35回イギリス・ロマン派文学研究会夏季合宿研究会, 2009.8.26.

芭蕉作「奥の細道」の解釈には、「歌枕探訪の単なる俳諧紀行日記文」と、「俳文による新しい古典を企図した作品」の2つがある。この解釈の違いが、英訳に反映されることを今回の発表で考察した。またこの解釈考は、芭蕉の死後、234年経った昭和13年に曾良の旅日記「曾良奥の細道随日記」が発見され、昭和18年に公刊されてから、注目を浴びて以後、現在に至っていることを指摘した。

【学術論文】

畑村学 : 高専の低学年の実体—国語の授業を通して—, *高等専門学校教育と研究*, 2009・3Vol. 14 NO. 1, 特集1 高専の低学年教育の現状, P. 17~19, 日本高専学会, 2009年3月

本稿では、宇部高専の低学年（特に1・2年生）の国語の授業を通して見た、学生の国語力低下について、大きく（1）授業に対する消極的態度、（2）基礎知識の欠如に分けて論じた。

（1）授業に対する消極的態度については、①「暗記科目に対する学習意欲の低下」のなかで、従来定期試験で教科書の内容に関する問題で点数が取れなかったとしても、暗記すれば得点できる漢字テストそれを挽回する学生が多くいたが、その暗記すらしようとせず、再試でも欠点を取る学生が増えてきていることを指摘した。また②「古文の成績不良」においては、現代国語に比べて暗記すればそれなりに点数が取れる古文で欠点を取る学生が以前に比べて増えており、暗記に対する軽視の傾向が見られること、そしてその対策として暗記の必要性を説くとともに、授業のやり方にも工夫が必要であることを指摘した。

（2）基礎知識の欠如については、小論文の授業を通じてわかった、句読点の使い方の誤り、一字下げや段落意識の欠如の問題を指摘し、それがパソコンや携帯電話のメールを日常的に使うといった学生を取り巻く環境の変化に起因する可能性を指摘し、授業やレポートの添削を通じて繰り返し指導していく必要性を論じた。

畑村学 : 高専生と読む漢詩—プレゼンテーションを取り入れた高学年国語の授業実践—, 論文集「高専教育」, 第32号, p. 177-182, 2009年3月

本稿は、畑村が本校の4年生の国語で行っているプレゼンテーションの授業を紹介したものである。4年生の国語の授業では、コミュニケーション能力に関わる3つの力：「聴く力」「話す力」「図解力」を効果的に習得するためにプレゼンテーションを行っている。具体的には、各学生が担当する漢詩を1首決めて、それを深く調べて資料（A4×4枚）を作成し、担当日に資料と白板に書いた図を使って10分間のプレゼンテーションを行うというものである。資料には、必ず発表内容をわかりやすくまとめた図を掲載することを義務づけている。また、聴き手には審査用紙を使ってプレゼンの評価をするとともに、プレゼン後の質問を義務づけ、質問した回数や質問のレベルも成績評価に加えている。この授業を通じて、ほとんどの学生が、話す力、書く力、図解力、聴く力が習得できたと実感していることが、アンケート調査により確認できた。

なお、本稿は、平成20年度教育教員研究集会（東京都立高専世話校、学術総合センター（東京神田）、2008年8月18・19日）において口頭発表した内容をまとめたものである。

望廬会（畑村学） : 支遁詩訳注稿（三）, *東洋古典学研究*第28集, 2009年10月1日, p. 45-98(p. 56-66)

東晋の詩僧である支遁(314~366)の全詩を翻訳し、

注釈をつける作業の3回目であり、今回は「詠懐詩五首」の訳注を行った。そのうち畑村は其2を担当した。

座禅を組んで瞑想することによって玄妙な道に到達しようとするがそれがかなわず、老荘の書を読むことでそれを突破しようとする過程が詠われている。一編を通じて『莊子』の故事が踏まえられており、老荘の書によって奥深い道の世界に到達し、その道と一体となれたことを詠う。

劉夢得の会(畑村学) : 第14回劉禹錫読書会報告,
『中唐文学会報』第16号, p.152~196, 2009年10月1日

第14回目を迎えた劉禹錫読書会の報告。今回は劉禹錫の「送僧」詩を扱った。永貞革新の失敗による朗州司馬左遷をはじめとして、地方官暮らしが長かった劉禹錫は、その間に多くの仏僧と交流しており、送僧詩はそうした僧侶との交流から生まれた詩群である。劉禹錫の本集では、一般の「送別」詩とは別に「送僧」詩が一ジャンルとして設けられている。その特徴の1つは長い序が付されている点であり、序が付される詩は送僧詩全24首中、半数近い11首に上る。

今回取り上げたのは、「贈別君素上人」「広宣上人寄在蜀与韋令公唱和詩卷因以令公手札答詩示之」「送僧元嵩東(南)遊」「送慧則法師歸上都因呈広宣上人」「秋日過鴻拳法師寺員便送歸江陵」「贈別約師」「送義舟師卻還黔南」「送景玄師東歸」「送惟良上人」の9篇であり、そのうち畑村は「送義舟師卻還黔南」を担当した。

【学会発表】

畑村学: 中唐における詩人と史家—白居易「詩人不遇」説とその背景—, 第55回中四国地区中国学会大会, 四国大学, 2009年5月30日

本報告では、白居易の詩に見える、詩人であるが故に官僚社会で不幸な生き方を余儀なくされるとする白居易「詩人不遇」説とも言うべき考えがどのような社会的・制度的背景から生まれたのかについて、当時の文学受容のあり方から私見を述べた。

白居易が精力的に制作に取り組んだ諷諭詩・楽府詩が社会的に低い評価を受けるのに対し、行状や碑誌、伝といった歴史叙述のジャンルは、皇帝の教化や社会制度の改善等に役立つ機能を備え、かつその収集システムが官僚機構にしっかりと組み込まれ、社会的に広く認知されており、そのことが白居易の「詩人不遇」説の背景としてあったことを指摘した。また、白居易が制度上の不備として指摘する「采詩官」の不在について、楽府を含む諷諭詩の採集に際して、その現実的

かつ機能的な収集を行う部署として、白居易は史書編纂所である史館がそれを担うべきであると考え、そこに所属する史官の役割に期待していたのではないかとする私見を述べた。

畑村学: マインドマップを利用した小論文授業の実践, 平成21年度教育教員研究集会(世話校・会場: 豊田工業高等専門学校, 2009年8月18・19日)

本報告は、畑村が低学年(1~3年)の国語で行っている小論文授業の実践報告である。

作文や小論文などの比較的長い文章を書くことに多くの高専生が苦手意識を持っているが、そのような状況で、より効果的で、かつ学生が主体的に取り組むことができる工夫として、①「型」を用いた小論文の構成の検討、②2人組による「マインドマップ」の作成、③「チェック表」を用いた小論文のチェックを紹介した。

①の型とは、小論文の4つのまとまり——問題提起、意見提示、展開、結論——をいい、小論文を書く前に、この型の段階で書くべきことをしっかり検討し、その上で実際に小論文を書くのである。

②の「マインドマップ」は、表現したい概念の中心となるキーワードやイメージを図に書き、そこからキーワードやイメージを繋げていくことで発想を広げていく図解表現の技法である。授業では2人組を作り、自分の意見の根拠が説得力のあるものになるように、お互いに相手のアイデアに便乗しながら思いついたアイデア(根拠)を深く鋭く掘り下げていくのである。ここで十分に掘り下げた根拠から1~3つを選び、型の意見提示や展開に転記する。

③の「チェック表」は、優れた小論文にするためのチェック項目を表にしたもので、小論文を提出する前に、パートナーに小論文を読んでもらい、チェック表でチェックを受け、修正してから提出する。これにより、良い小論文の書き方を反覆して理解することになる。

上記のような工夫を行った結果、初めて小論文を書いた学生でも論理的な小論文を書くことができるようになったことがアンケート結果から明らかになり、当日報告した。

【学術論文】

後川知美: 「*The Aspern Papers*」におけるJamesの現実受容—語り手の理想とその崩壊を通して— 『英語英文学研究』(広島大学英文学会)第53巻, 2009年3月

語り手が詩人に対して抱く理想とその崩壊の意味を、

ヨーロッパに創作活動をおいていた James が、作品の舞台となる 19 世紀後半のヴェニスをどう見ていたのかという視点を加えて考察した。さらに語り手の理想追求の姿勢には、ジャーナリストの使命感だけでなく、ジャーナリズムの俗悪な面が混在していることに着目し、そこに James の批判と、彼が要求するモラルが提示されていることを指摘した。

【学会発表】

後川知美：「*The Wings of the Dove* における富の力— James の新たな世界観—」 日本アメリカ文学会中・四国支部 第 38 回大会（島根大学 2009 年 6 月）

The Wings of the Dove における主人公と彼女を取り巻く人々との関係やその中で生じる心理的葛藤を、富の力という観点から分析した。そのなかで、前期作品にはあまり見られなかった James の金銭観の傾向や、アメリカとヨーロッパの対立に焦点を置いていた前期作品とは異なり、両者に深い理解を持った新しい人間観や世界観が示されていることを明らかにした。

【学会発表】

藤岩秀樹，石尾 潤，中村貢治，幸田三広^{*1}：寒冷昇圧試験における循環応答：第 56 回日本学校保健学会，於沖縄県立看護大学，2009. 11.

(*1 大島商船高等専門学校)

本研究では 2003 年度から取り組んでいる「寒冷昇圧試験」の調査結果を総括し、現代の若者における寒冷刺激時の循環応答と OD との関連について検討した。寒冷昇圧試験においては「収縮期血圧」の“変動”に自律神経の調子が反映されやすいこと、また OD の出現と強い関連を示すことが確認された。

幸田三広^{*1}，藤岩秀樹：心肺蘇生法に関する意識の現状と実習効果（第 2 報）：第 56 回日本学校保健学会，於沖縄県立看護大学，2009. 11.

(*1 大島商船高等専門学校)

昨年度に引き続き、若者の人命救助に対する意識の現状と心肺蘇生法実習の効果について検討した。心肺蘇生法実習の経験は、若者の「積極的に救助に関わる勇気」を著しく向上させることが確認された。しかしながら、限られた実習では「人工呼吸」や「心臓マッサージ」のスキル習得に不安が残ることも指摘された。