

## 徳山工業高等専門学校校外発表論文，学術講演，

## 著書，分担執筆など

(平成19年・9・6～平成20年・9・5)

## 学 位 論 文

コンピュータ・アーキテクチャを理解するための  
教育用コンピュータシステムの実装と評価に関  
する研究

学位 博士 (工学)  
取得大学 佐賀大学  
取得年月日 平成20年3月24日  
重村 哲至

本論文は、情報通信技術者を目指す学習者が、  
計算機工学の入門教育において、コンピュータ・  
アーキテクチャを理解するための教材として開発  
した教育用コンピュータシステムの実現と評価に  
ついて論じる。

産業や経済のソフト化とIT化が進む現在、高度  
な情報通信技術を身につけた人材の育成は、「今  
後のわが国の産業競争力、及び国家の発展、安全  
保障をも大きく左右する重要な国家的政策課題」  
とされている。しかし日本の情報通信技術者は、  
IT分野42万人（うちセキュリティ12万人）、組  
み込み分野10万人が不足していると言われ、現  
状では十分な数の情報通信技術者の育成ができて  
いない。一方で、ソフトウェア技術者の能力差は  
100倍とも言われ、深刻な技術者不足の解決には、  
質の高いエンジニアを輩出することも重要である。

質の高い高度な情報通信技術者の育成には、情  
報処理技術の核となるコンピュータの原理を「実  
感をもって」学習することが欠かせないと考えら  
れる。組み込み分野の技術者は勿論であるが、通信  
やIT分野の技術者も、基本的な素養として自ら  
が使用する機器の核となるノイマン型コンピュ  
ータの原理を理解しておくことが望ましいと考える。

実感をもってコンピュータの原理を理解するた  
めには、教材用コンピュータを用いた機械語の学  
習が有効である。機械語プログラミングの過程で、  
2進法による命令とデータの表現、プログラム内  
蔵方式、命令の逐次実行など、ノイマン型コンピ  
ュータの原理に関する理解が深まるものと考えら

れる。

しかし、近年のコンピュータシステムは「ノイ  
マン型コンピュータの動作原理」を学習するため  
の教材としては高度で複雑すぎるため、パーソナ  
ルコンピュータを演習用コンピュータとして使用  
した学習では、高級言語を用いライブラリやオペ  
レーティングシステムを介してコンピュータをプ  
ログラムすることが主になってしまい、高級  
言語の裏側で働いているコンピュータの原理まで  
を知ることはむずかしい。

そこで、プログラム内蔵方式、逐次実行、2進  
法等の、ノイマン型コンピュータの原理を受講者  
が実感をもって学習できるシンプルな演習用コン  
ピュータを開発することが必要と考え、教育用の  
コンピュータシステムをマイクロコンピュータ  
(マイコン)として実現した。

第2章では、開発したマイコンの教育用に定め  
た仕様について述べる。まず、コンソールパネル  
が教育用に優れている点を考察し、試作を経て小  
型で操作しやすいコンソールパネルの仕様を決定  
した。次に、コンソールパネルに合わせて8ビッ  
トアドレス・8ビットデータの独自命令セットア  
ーキテクチャを決定した。また、入出力装置とク  
ロス開発環境の仕様を、教育用に配慮し定めた。

第3章では、マイコンの設計について詳細に述  
べる。マイコンを完成するために2回の試作を行  
ない、基板とFPGAの具体的な設計をした。基板  
の設計は、コンソールパネルの使いやすさとマイ  
コンの小型化に大いに影響する。FPGAには、  
CPU、主記憶、入出力インタフェース回路等、マ  
イコンの大部分が実装される。

CPUは、設計と仕様変更の工数を節約するた  
めに、マイクロプログラム制御方式を用いて実現し  
た。マイクロプログラムを開発するために、専用  
のマイクロプログラム開発環境も作成した。マイ  
コンが安定して動作するように、各部の動作タイ  
ミングを慎重に設計した。

コンソールパネルの制御方式は、試作段階から

何度も設計変更を繰り返し、CPU がプログラム実行中も表示が変化し、かつ、学習者が高学年で回路構成を理解する場合に分かりやすいものに改良した。

クロス開発環境は、学習者が機械語プログラムの立場からマイコンを十分に観察するために、少し長めのプログラムを短時間で作成できるように準備した。PC 上で動作するクロスアセンブラとアップロードプログラム、マイコン上で動作する IPL プログラムによって構成される。

第 4 章では、講義や演習を円滑に進めるために準備した補助的な教材について述べる。まず、高専の低学年で使用することを前提に執筆した教科書と問題集の内容を説明する。次に、講義でマイコンの操作説明に使用する大型表示器を紹介し、その実現手法を述べる。

第 5 章では、マイコンを使用した講義の内容と演習方法について述べる。徳山高専情報電子工学科の 1 年生と 2 年生を対象に実施している講義の内容や演習課題の例、演習方法について報告する。最後に 4 年生が使用する FPGA 開発環境について簡単に紹介する。

第 6 章では、マイコンを使用して実際に講義を行なった結果と、今後の展望について述べる。平成 15 年度から、マイコンを用いた講義を徳山高専情報電子工学科のカリキュラムに組み込み実際に運用し、講義終了時に詳細な授業アンケートを実施している。

平成 15-18 年度に行なったアンケートと定期試験の結果から、マイコンを用いることによって、機械語に対する優れた学習効果があることを確認した。また、平成 18 年度に行なった、ノイマン型コンピュータの原理について質問したアンケートの結果からは、プログラム内蔵方式、逐次実行、2 進法など、ノイマン型コンピュータの重要な原理についても良好な学習効果があることが判明した。

最後に、実際の運用から明らかになった改良すべき点と、今後の展望について述べる。

第 7 章では、本論文の結論を述べる。

## ヘーゲルにおける共同体原理の解明と展望

### 一 〈多元主義〉国家と現代福祉社会をめぐる考察 一

学位 博士（人間文化）  
取得大学 名古屋市立大学  
取得年月日 平成 20 年 3 月 25 日  
小川 仁志

ヘーゲルの法哲学研究に関しては、すでに国内、国外を問わず多くの優れた業績を挙げることができる。しかし、共同体論というかたちで問題を提起し、それを多元主義、しかも福祉多元主義の文脈で再構成したような例は未だ存在しない。議論の前提として、まずはヘーゲルの評価をめぐる長年の論争を俯瞰するところから始めたい。

ドイツ観念論の大成者、あるいは近代哲学の完成者として、ヘーゲルはある時代の到達点に祭り上げられた。折しもそれは、近代という時代の完成期であり、時代を象徴する自由という普遍的な概念が彼の哲学、とりわけ彼の社会哲学を彩ることになったのである。しかし皮肉なことに、ヘーゲルは当時のドイツという歴史的、地理的特殊性からは「自由」ではなかった。王政復古期のプロイセンという特殊なコンテクストに、その普遍的な思索は存命中及び死後を通じて挑戦を受け続けることになるのである。かつて K. ポパーは、ヘーゲルを「プロイセン至上主義最初の公認哲学者」と論難した。ポパーだけでなく、多くの研究者たちが、ヘーゲルに剥がし難い負のレッテルを貼りつけてきたのである。

ところが、近年、講義録などの発見もあって、ヘーゲルの評価は変わりつつある。自由主義者ヘーゲルとの評がそれである。専制主義者から自由主義者への評価の転換。同じ言説、同じ哲学をめぐる、はたしてこのような百八十度の転換が可能なのであろうか。講義録の中で発見された新たな言説は別として、ヘーゲルの社会哲学的立場を代表し続けてきた著作、『法・権利の哲学要綱』（以下、『要綱』と略記する）は、1820 年の公刊以来二百年近く経とうとしている今日に至るまで、一字一句変化していない。ここから導き出される結論はただ一つであろう。すなわち、ヘーゲルの言説自体が、二つの異なった評価を許容するものなのだという事である。

私はヘーゲルの国家概念の二義性にその一因を

見ている。ヘーゲルのいう Staat には政治権力としての国家と、いわば共同体理念の客観態としての国家の二つの意味があるにもかかわらず、両者は明確に区別されることなく使用されているのである。そこでこれら二つの国家概念を徹底的に整理することには、大きな意味があると考え、その整理の結果を受けて、政治権力とは異なるもう一つの国家を、S. アヴィネリらの先行研究を敷衍することによって、多元主義的国家として位置付けている。

この点については、悪名高いプロイセンの官僚国家という歴史的現実とも相俟って、ヘーゲルの国家観はすべてが君主へと通じていく一元的国家観の代表格であるかのような解釈が通説とされてきた。不思議なことに、ヘーゲルの政治哲学的立場が、自由主義的なそれであるとの評価が優勢になりつつある現在においてさえも、その部分の理解は頑として変わっていない。専制君主の支配に抗する自由主義者であれば、多元主義的な国家観に結びつきうるとの発想が出てきてもおかしくはない。ヘーゲルははたして一元論者なのか、それとも多元主義者なのか。

さらに、こうした多元主義的理解を前提とするとき、現代という文脈の中でヘーゲルを見直す意義は少なくない。『要綱』には、時代は違えど参照に値する知のエッセンスがふんだんにちりばめられているのである。もちろん、それはそのまま現代に応用できるほど容易なものではない。それなりの解釈と構想力が必要である。そのため、時に媒介として公共性や共生といった現代的思想概念が必要になってくることもある。

例えば公共性とは「他者との共有可能性」であり、公共心はその公共性を体現する精神であるから、「他者との共有可能性を意識した精神」ということになる。実は公共心を形而上学的な概念として言い換えたものがヘーゲルのいう「具体的自由」であって、その内容は支え合いの精神にほかならない。ここにおいて公共性の理念が、同じく支え合いの理念として評価される共生の理念と結びつくに至る。共生の理念については、今日様々な局面において議論がなされ、定義付けが試みられている。私なりに共生理念を端的に定義するならば、「誰もが互いに相補いつつも、自己の自由を実現することを目的にして生きるという理念」と表現できる。ヘーゲルは、このような共生理念を実現する社会関係として、国家像を描いていたのではないかと

思うのである。

NPO などの中間集団の意義が脚光を浴びる中、ヘーゲルの論じるクライス (Kreis) 概念に着目することで、この視角は現代において益々アクチュアリティをもちうる。クライスとは数人で構成される職業団体 (Korporation) から大規模な地方自治体 (Gemeinde) までを含む広義の中間集団であって、従来は「諸國」あるいは「仲間集団」などと訳されてきたものである。しかし、本稿では、政治権力としての国家に対して、独立して自らを律するクライスの自治集団としての本質そのものに着目し、これを「自治的集団」と表現している。この自治的集団こそが、さきの共生を実現する国家を構成する際、要の役割を果たすことになる。

そこから社会コーポラティズムとの連関も問題となってくるわけであるが、ここではヘーゲルの多元主義を「秩序ある多元主義」と概念付けることで、両者が矛盾しないことを論証している。すなわち、コーポラティズム研究の泰斗として評価される P. C. シュミッターによると、社会コーポラティズムとは、国家の正統性や国家の統治作用が、単一的で非競争的かつ階層的な秩序を有する代表権のある「団体」の活動に、基本的にないしは圧倒的に依存している状態を指す。つまり、国家権力による調整は必要とするものの自律的で国家へ浸透していく点の特徴としている。その意味では、自治的集団の自律性を重視するヘーゲルは、社会コーポラティズムの祖型として位置付けることができるのではないかと考えられる。

しかしそうすると、国家による調整を前提とするコーポラティズムと、自発的形成や水平的関係という要素を最も重視する多元主義国家観とが相容れるのか否か問題となる。その点、ヘーゲルの場合、自治的集団に最大限の自治を委ねつつ、同時に国家による集団への調整 (Aufsicht) を不可欠のものとして捉えているのであって、同じ多元主義でもいわば「秩序ある多元主義」であると解することができる。そのように理解すれば、両者は必ずしも矛盾するわけではない。

また、この社会コーポラティズムとの相似性に着目することによって、ここではヘーゲルの理論の中に〈普遍性への意志〉というエートスを見出している。これは共同体における連帯を生み出す根拠として、市民が自治的集団の中で何らかの活動に従事することで、普遍的なものへの参加意志はいやがうえにも涵養されていくという論旨に基

づいている。その点で、連帯のために討議を絶対視するハーバマスらの議論よりも射程が長いといえる。ヘーゲルの共同体論には、自らを構成する原動力としてのエートスが貫いているのである。

以上のように、本稿では、現代思想の諸概念とヘーゲル哲学との様々な交錯を試みた。これは先行研究にはなかった手法である。こうしてヘーゲル法哲学を現代的視点から捉え直し、単に国家にとどまらず、家族、市民社会といった彼の共同体論全体を視野に入れたうえで、その基本原理の解明と未来への展望を明らかにしている。奇しくも、未来を展望する際の主題は福祉社会のあり方をめぐるものとなった。なぜ「奇しくも」なのか、それは、ヘーゲル自身が産業革命以来、広がる一方の貧富の差に頭を悩ませていたのと同様に、現代を生きる私たちにとってもこの問題は、「福祉国家」、「格差社会」といったかたちで喫緊の課題となっているからである。ヘーゲルの理論を福祉社会の文脈で読み直そうとしたのは、決してこじつけではないのである。かくして、副題に添えた〈多元主義〉国家という理解について、まだまだ異説の域を越えないものであるにもかかわらず、本稿ではそれを単に政治権力の相対化の意味にとどまらず、福祉多元主義の次元にまで広げて展開している。この点はまさに 21 世紀から見た新しいヘーゲル観であるといえよう。

すなわち、ヘーゲルの福祉政策としては、職業団体における労働を媒介とした自助が前提されてい

るわけであるが、それでも解決できない、市民社会の偶然性に起因する容赦ない貧困の問題を克服する術として、あらゆる自治的集団による共助の意義が強く主張されている。そして、それを補うものとして福祉行政による公助が論じられているのである。下位の社会集団の問題解決能力を最大限重視し、それでも解決できない場合にはじめて国家が援助するという、いわゆる「補完性 (subsidiarity) の原理」がすでにここに提示されている。ここで大事なのは、自助、共助、公助の三者がすべて機能しうるシステムだという点である。これは、同じ自由主義から帰結する立場であるにもかかわらず、最終的に自助すなわち自己責任に還元されてしまうような考え方とはまったく発想を異にしている。ヘーゲルの福祉政策が、多元主義国家によって実現されているというのはこうした理由による。ここには、いわゆるエンパワーメントの政治が展望する、活性化された市民社会によって主体的に担われた国家像が鮮やかに浮かび上がっている。

もはや残された課題は、本稿で提示された原理から、理念を実現するための内容豊かな個々の政策を導き出していくことのみであろう。遙か昔、時代の変革期にあつて、ヘーゲル自身がその営為に腐心したように、理性的なものをいかに現実的なものにしていくべきか、彼の投げかけた問いは、今日の我われも引き受けなければならないものであり、そしてそれは永遠に続く根源的な問いなのである。

## 論 文

### Ni 基超合金インコネル 718 の超音波疲労特性に及ぼす結晶粒径の影響

日本機械学会論文集 (A 編) 第 74 巻 743 号  
pp.1000-1005 (2008)

皮籠石 紀雄 前村 英史 陳 強 後藤 真宏  
森野 数博

Ni 基超合金の一種であるインコネル 718 の超音波疲労特性に及ぼす結晶粒径の影響を検討するため、時効条件を揃えた 3 種の結晶粒径 (平均結

晶粒径: 約 18, 88, 276  $\mu\text{m}$ ) を有する材料を準備し、超音波疲労試験を行い、疲労き裂の発生ならびに伝ばの状況を表面および破面観察を通じて検討した。その結果、疲労強度は結晶粒径が大きいほど低いこと、それは、き裂伝ば速度は結晶粒径による影響が小さいものの、き裂の発生は、発生箇所が結晶粒径の大きさに関係なく粒内すべりや双晶境界、粒界のいずれにも観察されることから、結晶粒径が大きいほど早くなるのが原因であることを明らかにした。なお、き裂伝ば形態は

結晶粒径が大きいほどジグザグの程度が大きく、その一方、破面にはすべての材料でストライエーションに加えファセットが観察され、破面に占めるファセットの割合は結晶粒径が大きいほど大きいため、結果としてき裂伝ば速度は結晶粒径による影響が小さくなることを明らかにした。

#### 脊髄のバイオメカニクス—中心性脊髄損傷の病態生理

脊椎脊髄ジャーナル, Vol.21, No.5

pp.575-582(2008)

市原 和彦 田口 敏彦 河野 俊一 櫻本 逸男  
岩本 正実 金原 秀行

中心性頸髄損傷 (acute traumatic central cord syndrome : ATCCS) は、頸椎症患者に起こりやすく、頸椎部の脊柱狭窄状態による脊髄への慢性圧迫に対し、黄色靭帯のたくれこみによる後方動的圧迫が追加され、頸髄の中心部が障害されるものである。高齢者に好発するため、高齢化が進行に伴い、患者の増加が心配されているが、そのメカニズムは解明されていない。われわれは、現在までに脊髄灰白質、白質および軟膜の力学特性を求め、脊髄圧迫コンピュータシミュレーションに導入し、脊髄圧迫障害メカニズムを解明してきた。今回、われわれが行ってきた脊髄力学特性を応用した脊髄バイオメカニクス解析を用いて ATCCS モデルを作成し、その結果と文献的考察からそのメカニズムを行った。

#### Ultrasonic Monitoring of Transient Variation in Internal Temperature Distribution of Heated Materials

Proc. The 2nd International Conference on Sensing Technology (ICST 2007), pp.557-561. (2007)

Ikuo IHARA, Manabu TAKAHASHI and Futoshi NISHIMURA

A novel ultrasonic method for monitoring internal temperature distribution of heated materials is presented. The principle of the method is based on temperature dependence of the velocity of the ultrasonic wave propagating through the material. An inverse analysis method coupled with a finite

difference calculation has been developed to determine one-dimensional temperature distribution in a heated plate. To demonstrate the practical feasibility of the developed method, a single side of a steel plate of 30 mm thickness is heated by contacting with molten aluminum and ultrasonic pulse-echo measurements are then performed for the steel during heating. The transit time of ultrasonic wave in the heated steel is acquired and used to determine the temperature distribution of the steel. The internal temperature distributions determined by the proposed ultrasonic method almost agree with those obtained using thermocouples installed in the steel.

#### A Novel Ultrasonic Technique for Measuring Internal Temperature Distribution

Malaysia-Japan International Symposium on Advanced Technology 2007, MJISAT-87 (5pages), (2007)

Ikuo IHARA, Manabu TAKAHASHI and Futoshi NISHIMURA

A novel ultrasonic technique for measuring internal temperature distribution in heated materials is presented. The principle of the proposed method is based on temperature dependence of the velocity of the ultrasonic wave propagating through the material. A simple inverse analysis to determine the temperature distribution in a heated plate is developed and experiments are carried out in order to demonstrate the validity and feasibility of the developed method. A single side of a steel plate of 30 mm thickness is heated up to about 600 K and ultrasonic pulse-echo measurements are then performed for the steel during heating. A change in the propagation time of ultrasonic wave in the heated steel is precisely monitored and used to determine the temperature distribution in the steel. The internal temperature distributions determined ultrasonically almost agree with those obtained using thermocouples installed in the steel.

#### ナノインデンテーションの最新事情

NEW DIAMOND 第24巻 第2号

pp.22-27 2008.4

井原 郁夫 金成 守康 西村 太志

ナノインデンテーションは、従来の手法では適用が困難な極表面層や局所領域の力学的特性評価を可能にする唯一の手法として注目されている。近年ではその試験機性能の飛躍的な向上と相まって測定手法のISO規格も整備されつつあり、各種分野での活用が期待されている。

本稿では、著者らの最近の実験・研究により得られた、ナノインデンテーションの有用性と留意点に関する知見を、いくつかの測定例を交えて概説した。

#### An Iterative Algorithm of Hypersingular Integral Equations for Crack Problems

Key Engineering Materials, Vols. 385-387, pp.793-796 (2008)

Kazuhiro ODA and Nao-Aki NODA

Crack problems are reducible to singular integral equations with strongly singular kernels by means of the body force method. In the ordinary method, the integral equations are reduced to a system of linear algebraic equations. In this paper, an iterative method for the numerical solution of the hypersingular integral equations of the body force method is proposed. This method is based on the Gauss-Chebyshev numerical integration rule and is very simple to program. The solution is achieved without solving the system of linear algebraic equations. The proposed method is applied to some plane elasticity crack problems and is seen to give convergent results.

リカレントニューラルネットワークによる細胞内反応経路の脆弱・頑健部位の推定手法  
電子情報通信学会論文誌 D Vol.J91-D No.9  
pp.2404-2417

北風 裕教 神田 全啓 中司 弘樹  
池田 信彦 松野 浩嗣 宮野 悟

細胞システムは外部環境の変化に対して頑健な構造をもち、内部異常に対しては分子機構が互いに補償することで恒常性を保っている。しかし何

かがぎとなる要因により、状態が崩壊してしまう脆弱性も同時に持ち合わせており、バイオシミュレーションツールを用いた脆弱部位の推定手法が求められている。ハイブリッド関数ペトリネット

(HFPPN) は、多次元の微分方程式の解法を必要とせず、モデルの変更を容易に実現できるが、ロックアウトの実行を繰り返す必要があり多くの処理時間を要する問題が指摘されている。本論文では、HFPPN で表現した細胞内反応経路を維持する形でリカレントニューラルネットワーク (RNN) に再形成し、自動で連続的にロックアウトを実現することにより、処理時間の問題を改善する手法を提案する。また、HFPPN の速度情報を RNN の結合荷重として与えることで、脆弱部位・頑健部位の推定率の向上も試みる。システムの有効性の評価を上皮成長因子のシグナル伝達モデルを用いて検証し、評価結果に対する考察を述べる。

#### 地域に根ざした共同教育の提案

工学教育 Vol. 50, No. 6 pp. 105-110

兼重 明宏 百田 正広 貞野 修一郎  
石飛 貴明 村重 清司

地域社会貢献活動や地域と連携した教育は、担当者の多大な労力のもとで実施されているのが現状であり、その活動も単発に終わっているものも少なくない。本論文では、徳山工業高等専門学校における総合企画室と地域連携推進係を通じた地域に根ざした地域社会貢献活動を紹介し、その問題を提起し、今後の地域社会との連携活動のあり方を提案する。

一般化勾配法によるオプティカルフローの検出：不均一照明下での物体運動の計測  
情報処理学会論文誌 コンピュータビジョンとイメージメディア Vol.49, No. SIG 6(CVIM 20)  
pp. 1-12 (2008)

三池 秀敏 長 篤志 三浦 一幸 杉村 敦彦

勾配法は、動画像から運動物体の見かけの2次元速度ベクトル場 (オプティカルフロー) を検出する代表的手法として知られている。本稿では、Horn らの提案手法以来のオプティカルフロー検出手法の研究史を概説するとともに、筆者らの研

究グループで独自に開発を行ってきた，照明の時間的変動や空間的不均一が存在する環境下で運動する物体の速度情報を推定する方法（一般化勾配法）と関連の研究を紹介する．一般化勾配法は，濃淡地の保存則を仮定し，3次元世界から透視投影で映し出された2次元画像中の物体運動の速度ベクトル場と照明の不均一場を同時に検出する．

### **Structural behaviour of R/C cylindrical panel with gable wall**

**Innovation in Structural Engineering and Construction ISEC-04 Vol.1,1**

pp. 307-312 (2007)

**T. HARA and N. HASHIMOTO**

Reinforced concrete (R/C) cylindrical panels have been commonly used for the roof structure of a convention hall, a gymnasium or a civil complex to cover a huge space of such structures because of strong and light-weighted characteristics. These structures are designed under the assumption of the stiff supporting condition on a meridional and a hoop edges. However, the influence of the stiffness concerning the supporting condition into the structural performance has not been completely resolved. Especially, the stiffness of gable walls that support the hoop edges of the cylindrical panel strongly influences the structural performance of the cylindrical panels. Therefore, the stiffness requirements of these structures are important factor to design these structures. In this paper, the structural behaviour of the cylindrical panel under lateral load is investigated numerically and experimentally, focused on the structural performance and the stiffness requirements of the gable walls. From both numerical and experimental results, the structural performance of the cylindrical panel with gable wall is clarified and the requirement of the gable stiffness for the supporting elements is represented.

### **Behavior of R/C Cylindrical Shell Structure with Gable Wall**

**Structural Engineering World Congress 2007 CD-ROM 2007**

**Norimasa HASHIMOTO, Takashi HARA and**

### **Tsunemi SHIGEMATU**

The reinforced concrete (R/C) cylindrical shell shows a thin and a lightweight structure. Moreover, it shows the high ultimate strength under hoop loading. Therefore, it is mainly used for a roof structure. Although only they have been mainly designed by many architects, the R/C cylindrical shell structures usually have the gable wall. Therefore, it is expected that the stiffness of the gable wall plays a predominant role to the deformation characteristic of them. In this research, these behaviors are analyzed by using the finite element method and the difference of the behavior for them is examined numerically and experimentally focused on the stiffness of the gable wall. In the experiment, the experimental models are made using the steel mold to form the accurate configured specimens. Under these experimental conditions, load deflection characteristics are examined. Finally the numerical results are compared with the experimental results.

### **The Behavior of a Reinforced Concrete Beam with Glass Fiber Reinforced Plastics**

**Structural Engineering World Congress 2007 CD-ROM 2007**

**Sayaka ISHIDA, Takashi HARA and  
Tsunemi SHIGEMATU**

In general, concrete structures shows disadvantage against tensile strength. Therefore, beams are prone to brittle failure. In order to prevent the brittle failure, beams need to improve their ductility. This paper describes how the ductility of a beam is improved. Firstly, Glass Fiber Reinforced Plastics (GFRP) is embedded in the compressive zone of a beam to provide the confined effect. Secondly, the bending tests of the beam are performed to measure their load bearing capacities and displacement behavior. Then, based on the measurements, the displacement ductility index for each beam is calculated. The result was that the displacement ductility index of beam reinforced with GFRP was two to three times higher than that of an unconfined one. The result clearly shows that GFRP could improve the ductility of a beam.

### **Dynamic Response of Cooling Tower Shell under Seismic Loading**

**Structural Engineering World Congress 2007  
CD-ROM 2007**

**Takashi HARA**

The parallel approach based on MPI message passing by use of the PC cluster is applied to solve the reinforced concrete (R/C) cooling tower with columns. R/C cooling tower structures have been used for cooling down the hot water produced by a power or a chemical plant. These structures are designed to prevent against the failure under a self-weight and a wind loading, as well as an earthquake loading. To calculate the characteristics of these structures, conventional meshing techniques are applied to R/C structures. Then, the element by element (EBE) approach is adopted to solve the structural equations. Then the dynamic responses of the cooling tower shells under an earthquake loading are examined. In numerical analyses, the cooling tower is assumed to have two types of conventional column system, i.e., V-column and I-column systems. Both R/C shell portion and column system are modeled by use of solid elements. From the numerical results, the total deformations and the dynamic response characteristics are strongly depend on the supporting column systems. In addition, the higher stress concentrations are arisen between the junctions of R/C shell and columns for I-column than those for V-column. Therefore, the additional reinforcements should be placed considering the seismic effects. Also, crack propagations and failure mechanisms are discussed based on the numerical results.

### **Structural Analysis of Hagia Sophia applying Finite Element Method**

**Structural Engineering World Congress 2007  
CDROM 2007**

**Yusuke KANESHIGE , Takashi HARA ,  
Kenichiro HIDAKA and Shiro KATO**

The historic edifice of Hagia Sophia in Istanbul, which was erected in the 6th century, has an enormous main dome of 31 metres in diameter. By the

magnificence of its architectural-structural design, it has been recognized as the all-time masterpiece of Byzantine architecture. At present, the building is endangered as the result of a large number of cracks caused by the deformation of the entire structure. Therefore, the building and in particular, the main dome, have become the focus of study for many researchers. However, most previous studies applied numerical methods have been mainly done to solve the overall model of its highly complex structural system regardless of the asymmetric postulate present in the building. That is, the two semi-domes, situated on either side of the main dome, have different geometrical configurations respectively. The aim of this research was to address this asymmetric postulate and to consider the difference of structural behaviour between the semi-domes under a process of static loading.

### **Buckling Strength of Box Cross Section with Various Closed Stiffeners**

**Structural Engineering World Congress 2007  
CDROM 2007**

**Keiko NAKASHIMA, Tsunemi SHIGEMATSU,  
Mitao OHGA and Takashi HARA**

In recent years, a lot of thin-walled structure with complicated form are used on construction field. In the application as a compressive member for these structures the buckling strength is often insufficient to be thin-walled. Therefore these thin-walled structures are used as stiffened members in a wide range of application. Recently various closed stiffeners often have been used to level up the effect of stiffener. A thin-walled structure, whose cross section is usually made up of thin plate panels, may be subjected to local and overall type instability. Therefore, the investigation of the buckling mode shapes of thin-walled structure is very important to clarify the instability phenomenon of these structures. In this research an exact solution can be obtained by treating the compressive box cross section with various closed stiffeners as the branching panels in the extended transfer matrix method. The analytical local and overall elastic buckling loads of box cross section with various closed stiffeners can be obtained simultaneously. Furthermore a technique to estimate the buckling mode

shapes of these structures is also shown. The results are given as two local buckling behaviours. The first local buckling behaviour is the local buckling mode shape to become a joint at the position of each stiffener in very small member aspect ratio, and the second local buckling behaviour is the local buckling mode shape of individual plate to compose box cross section.

**Deformation Controlled Steel Connection for Column Base**

**5th International Conference on Advances in Steel Structures Vol.1 pp 551-556 2007**

**Takashi HARA**

In this paper, the steel connection device was proposed and the load deformation characteristics were evaluated by numerical analyses. The device is composed of thin walled steel and is connected to the wood column end and the concrete foundation. In numerical analyses, FEM based on the degenerated shell elements and the layered approach was applied and the nonlinear behavior of the structure was clarified. To solve the nonlinear problems including the plasticity and the buckling of the thin steel elements, the displacement control scheme was adopted. From numerical analyses, the characteristics of the displacement controlled steel connection were presented.

**Strength and Deformation of FRP Sandwich Panel**  
**1st International Conference on Modern Design, Construction and Maintenance of Structures Vol.1 pp 143-148(2007)**

**Takashi HARA**

The strength and deformation property of sandwich panels are analyzed numerically and their applicability to the scaffold elements and the panels for housing are investigated. The sandwich panel used in this analysis is composed of a foam polystyrene core with thin walled curved FRP panel and FRP facings. In numerical analyses, the finite element method is applied and the load deflection behaviors are investigated. Then, the load deflection behaviors and the ultimate strength of the FRP sandwich panels under

concentrate load are examined. Especially, the relation between the curved thin walled core, the wrinkling of the facings and the shear deformation is investigated.

**Beulverhalten gedruckter Kastenprofile mit verschiedenen Steifen**

**Stahlbau 2007 Vol.77 No.3**

**pp 213-221 2008**

**Tsunemi Shigematsu, Mitao OHGA  
and Takashi HARA**

Es wird seine analytische Methode zum linearen Beulproblem von Kastenprofilen mit Platten-, Trapezsteifen und L-förmigen Steifen vorgestellt. Mit Hilfe des Übertragungsmatrizenverfahrens konnte eine genaue Lösung für das Verzugsproblem von gedrückten Kastenprofilen mit Steifen gewonnen werden. Als Ergebnisse wurden in folgendem Beitrag zwei unterschiedliche Baulverhalten und ein Knickverhalten vorgestellt. Bei dem ersten Baulphänomen tritt eine Beulform auf, so dass an jeder Stelle einer Versteifung im Kastenquerschnitt ein Knotenpunkt liegt. Als zweites Phänomen tritt eine Beulform jeder einzelnen Platte auf, aus denen sich das Kastenprofil zusammensetzt.

**Numerical and experimental evaluation of R/C shell**  
**International Conference on Advances in Structural Engineering and Mechanics**

**CD-ROM pp.134-144 (2008)**

**Takashi HARA**

Reinforced concrete (R/C) cylindrical panels are commonly used for industrial plants and storage tanks. Usually, these structures are composed of concrete and reinforcements and numerically modeled by thin shell elements. R/C cylindrical panel shows large load carrying capacity under lateral external loads. The evaluation of deformations and strength of cylindrical shell are quite difficult. The difficulties of experimental evaluation are caused by the initial geometric imperfections and the modeling of loading and supporting conditions. Also, numerical difficulties are caused by the representation of the nonlinear behavior

of the concrete materials.

In this paper, several experimental approaches to evaluating the structural behavior of R/C cylindrical panel are presented supposing the numerical evaluation of the shell elements. Then, both numerical and experimental results are compared and the load carrying behavior of R/C cylindrical panels is presented under an external lateral load. Then, it is concluded that both results show in good agreement and the experimental model represents the same characteristics as the numerical model.

**Behavior of R/C Cylindrical Shell Structure with Gable Wall**

**Structural Engineering World Congress 2007 CD-ROM pp 994-1003 (2008)**

**Norimasa HASHIMOTO, Tsunemi SHIGEMATSU and Takashi HARA**

The reinforced concrete(R/C) cylindrical shells have much advantageous characteristics. It is often utilized for a roof structure. Then, it is supported on all edges by the beams and /or the gable walls. To utilize the advantages, it is necessary to introduce a simple designing scheme. From the previous approach, it was conceded that the behavior of the R/C cylindrical shell structure showed the arch phenomena because of a uniaxial stress state. In this study, this deformed behavior is analyzed the finite element method and the difference of the behavior among them is examined numerically and experimentally focusing on the stiffness of the gable wall. Each model is developed by using the steel mold. The gable wall has 1cm, 2cm and 5cm, in thickness. The loading test is performed twice for each specimen. Finally, the numerical results are compared with the experimental results.

**Behavior of R/C Arch Structures**

**Intenational Conference on Advances in Structural Engineering and Mechanics**

**CD-ROM pp.986-993 (2008)**

**Masashi KANEDA , Tsunemi SHIGEMATSU and**

**Takashi HARA**

The numerical analysis of reinforced concrete (R/C) arch structure is difficult due to nonlinear behaviors of the R/C arch materials. Moreover, experimental analyses are also difficult due to inaccurate supporting conditions and an initial geometric imperfection. Therefore, a detailed evaluation of the experimental results and the numerical analyses are

necessary. This paper presents the results of the loading test of the R/C arch that is the particular shape of the R/C cylindrical shell to establish a practicable design method of the R/C shell. Finally, the arch specimens represented uniaxial deformation properties.

**Application of the Shape Optimization to The Layout of Structural Elements**

**Intenational Conference on Advances in Structural Engineering and Mechanics**

**CD-ROM pp.2140-2147 (2008)**

**Ruriko NORISHITA, Tsunemi SHIGEMATSU and Takashi HARA**

The several combinations of wooden beams and columns have been used for wooden houses in Japan. In addition, these constructional methods have been changing from the beam column system to the wooden panel system. Although the wooden panel shows advantageous characteristics concerning the productivities, the lightweight and the earthquake resistance, it is possible that improper layout of the roof panel introduces drawback, such as large vertical displacement at the edge due to the weight of snow or the wind pressure. Thus, applying the numerical evaluation to the layout of panels is useful to design structures safely. This paper presents the optimum layout of the skeleton in the panel of the double skins placing under the roof tiles by using structural optimization based on ESO (Evolutionary Structural Optimization).

**Structural Analysis of the Wooden Frame**

**Intenational Conference on Advances in Structural Engineering and Mechanics**

**CD-ROM pp.2943-2950 (2008)**

**Akiko SUEDA, Tsunemi SHIGEMATSU  
and Takashi HARA**

Strong earthquakes have occurred occasionally, in Japan. In Kobe, 1995, the earthquake brought severe damages of building, especially, for wooden housings. Therefore, it is important to build the wooden house resisting against the earthquake. The wooden frame system, consists of wooden columns and beams as well as steel connectors, is focused on recently. The joint of the wooden frame system behaves as the semi-rigid and has the higher rigidity and higher ultimate strength than the joint of conventional wooden housings. Semi-rigid joint must be taken into account for the calculation. Therefore, it is necessary to evaluate the strength and deformation of the wooden structure precisely. In this paper, the behavior of the wooden frame system is analyzed experimentally. In experimental analysis, the specimen composed of wooden column and beam connected by the steel joint, is examined. The deformation and strain of each element are measured at each loading step. Then, the material test is performed to obtain the material characteristic.

**Buckling strength of stiffened box section structure  
with the corner curvatures**

**Intenational Conference on Advances in Structural  
Engineering and Mechanics**

**CD-ROM pp.2887-2899 (2008)**

**Koki HOSHIDE , Tsunemi SHIGEMATSU , Mitao  
OHGA and Takashi HARA**

In recent year the thin-walled member with the main and branched panels, such as I-section, T-section, stiffened box sections and so on, are used as a lot of structural members. Then, the buckling behavior on complicated thin-walled structure as stiffened box-section is obtained only as the approximate solution ordinarily by the finite-element method. In order to obtain the exact solution of such complicated structure, the extended transfer equation is derived by considering the compatibility and equilibrium conditions between the main panels (box-section plate) and the branched panels (stiffener) for the box section structure with stiffeners and with

curvatures at the corner of the cross section. Here, the transfer matrix derived from differential equation of the shell element or the plate element is used. Further, the point matrix is derived from the relation of state vectors between the adjacent panels. The results are given as two local buckling behaviors. The first local buckling behavior is the local buckling shape to become a joint at the position of each stiffener, and the second local buckling behaviors is the local buckling shape of individual plate to compose box-section.

**Study on the fracture behavior of the R/C member  
covered by acrylic resin and random staple glass  
fiber matting**

**Fourth International Structural Engineering and  
Construction Conference Vol.1,1**

**pp. 427-434,(2007.11)**

**Takahiro TAMURA, Masahide TOKUDA,  
Toshiaki KADONAGA  
and Tetsuya YAMAMOTO**

This paper reports the effects of the reinforcement by the coating that used random staple glass fiber matting within the acrylic resin (GFM-coating). The fracture behavior of the member was confirmed by two kinds of examinations. In the bending test, it was confirmed that the fracture mode of the GFM-coating test beam shifts from shear failure to bending failure. Furthermore, the effect of GFM-coating for the member subjected to torsion was confirmed. The nominal equations for the ultimate bending strength, ultimate shear strength, and ultimate torsion strength of the member which uses GFM-coating were proposed geometrically, and were compared with the experimental result. From these results, it was observed that GFM-coating is effective in repair and reinforcement of R/C structure.

**Study on R/C member subjected to torsion and  
axial force**

**Fourth International Structural Engineering and  
Construction Conference Vol.1,1**

**pp. 327-332 (2007)**

**Hideaki TSUKUDA, Tsunemi SHIGEMATSU**

**and Takahiro TAMURA**

The fracture behavior of R/C member subjected to bending moment or axial force and torsion is investigated analytically. Analysis was conducted by a non-linear finite element method using the three dimensional solid element. As an analytical parameter, the length of moment arm for torsion moment, level of the bending moment and size of axial force were selected, respectively. The relationship between torsional moment and angle of rotation of the R/C member that is subjected to the bending moment or axial force and torsion was shown by the numerical simulation. Moreover, the crack state of the member that is subjected to torsion moment and axial tension was also shown.

**Study on the shear fracture of high performance concrete beam subjected axial tensile force**

**The 4<sup>th</sup> International Conference on Advances in Structural Engineering and Mechanics(ASEM08) CD-ROM (2008.5)**

**Takahiro TAMURA and Hiroki OGAWA**

This paper reports on the effect of axial force for shearing failure of high performance concrete member combined high-strength concrete with high-strength reinforcing steel. The shear span ratio of the specimen is 3.2, and the compressive strength are 40, 70, and 100(N/mm<sup>2</sup>). Here, the specimen has no shear reinforcement for the shear fracture. 6 members subjected to bending load and axial tensile force (0kN, and 40kN) are compared in this experimental study. From the experimental results, it is observed that shear capacity is reduced by the axial tensile force.

**Evaluation of a kleingarten in the town of Suo-oshima, Yamaguchi prefecture, in the islands of Seto Inland Sea**

**The Japanese Institute of Landscape Architecture ; The Evolution and Expansion of Landscape Architecture as a Culture Mode, 10th International Landscape Architecture Symposium of Korea, China and Japan 2007 Gyeonggi, Korea,**

**Journal of Landscape Architecture in Asia Volume 3, August 2007 pp.197-201**

**Minoru KUMANO, Tatsumi KAMENO and Hiroaki SHIRAGAMI**

In recent years in Japan, unused rural land left idle by aging farmers has increased at the same time as the desire of city dwellers for a more natural, leisurely lifestyle. In response, an increasing number of citizens' farms (or "allotment gardens") have opened in and around urban areas. Citizens' farms with overnight accommodation are known as "kleingartens". As a case study, we evaluated a kleingarten in the town of Suo-oshima by interviewing the resident caretaker and conducting a questionnaire survey of facility users. Our survey revealed a number of ways in which the facility could be improved to meet user needs. The case study also suggested that kleingartens are an effective means of revitalizing local communities in rural areas.

**景観整備事業における歩道のデザイン選好について**

**2007年11月 環境情報科学論文集 21 社団法人環境情報科学センター Vol.1. 21**

**pp. 225-230**

**亀野 辰三 田中 孝典 熊野 稔**

本論は、歩道舗装と街路樹を同時に整備する際の歩行者の選好意識について分析したものである。また、併せて、歩行者にとって望ましい街路樹の高さを見出すことにした。そのために、我々は、舗装の種類、街路樹の高さ、街路樹の色の3つの属性を基に計9種類のシミュレーション画像を作成し、コンジョイント分析を用いて歩行者の選好要因について検討した。分析の結果、被験者は歩道のデザインよりも街路樹の高さを重要視していることが明らかになった。また、望ましい樹高の水準は7mで、9mでもプラスの評価であり、5mの樹高ではマイナスの評価になることが示された。

**街路拡幅事業に伴う生活景改善の手法と実践 「県道新南陽津和野線」と「県道松江大手前通り」を通して**

**日本建築学会都市景観小委員会大会 PD 資料論文**

## 集『実践に向けて・生活景を呼び覚ます』

Vol.1 2008年9月 pp. 33-36

熊野 稔

筆者が委員長を歴任した2件の県道の街路拡幅事業を通して生活景がどのように変化して、いかなる景観まちづくりの改善への可能性を有しているのか、その手法と実践について論じた。

一つは、道路拡幅事業などの基盤整備を契機とした活性化として、夢風車通り「県道新南陽津和野線(旧県道新南陽日原線)」のポケットパークを活かしたまちづくり、もう一つは、島根県松江市・県道松江大手前通りを対象とした、夢風車通りの成果及び生活景の改善と方向性として、通りは沿道の住民や店舗の顧客の重要な生活道であり、歩行者が安心して歩行できるようになった。また補償費により沿道の店舗等の建て替えが進みファサードも一新されて生活景が改善された。且つ拡幅事業を通じて地元まちづくりの組織化とコミュニティの強化が図られ、ポケットパークや歩道を舞台に定期的な祭りにより街がにぎやかになり、登録文化財に申請中の建築物もコンバージョンにより再生され、沿道の商業施設が増加するなど、地元の熱意により地元が主体的に取り組む拡幅事業が結果的に大きな効果を生んだ。

一方、大手前通りの計画は大詰めを迎えており、成功に向けて地元のまとまりとエネルギーの集約がさらに求められる。松江城や歴史的観光、中心市街地の活性化などの役割が期待される中、地元の生活景は、拡幅と高さ制限により、松江城への眺望をより活かしたシンボル性の強調とバリアフリー化が進められる。また拡幅工事により喪失がちな歴史・文化の保全、デザインへの歴史活用、積極的な歴史・文化表示が重要となる。

### 交流・二地域居住・定住施策から見た農山漁村の自治振興

日本建築学会大会農村計画委員会研究協議会資料論文集『農村の新しいガバナンスが創る国土』

2008年9月 pp. 65-68

熊野 稔

人口減少、高齢少子化により集落が小規模化・脆弱化して消滅していくのを防ぐために、外部人

材の導入により自治機能の振興を図っていく施策は、多くの事例がなされている。本稿では、各種施策の先進事例をもとにその方向性を論述した。構成として、

1、グリーンツーリズム(以下G T)による体験・交流・滞在による自治振興

①体験交流・農林漁業体験・農山漁村体験・農山漁村留学・農山漁村修学旅行体験、②農家民泊・農村民泊、③農家・漁家レストラン、④棚田等オーナー制度、⑤直売所・道の駅・観光農園、⑥廃校活用・建築コンバージョン・古民家再生、⑦ふるさと会員制度や地域間連携・地域間縁組・地域間交流事業、⑧エコツアーや森林セラピー、⑨農村文化による振興事例。

2、交流居住系・二地域居住系による自治振興

①クラインガルテン、②ワーキングホリデー、③温泉湯治、④別荘・別荘団地開発、⑤ソフトのセカンドライフ活動や企業活動。

3、定住施策として

①行政サービス型の住宅供給・住宅斡旋・職場斡旋・企業誘致、②人口定住奨励金や新築補助、新規就業(農林漁業)奨励金など、③一定期間以上の定住で土地を所有できる施策等、④農山漁業の担い手育成

⑤研修制度の交流・定住策、⑥空き家バンク、⑦『お試し居住』や『お試しライフ』、⑧定住促進としての公営住宅の工夫・プランの希望がかなう若者定住市営住宅「お好み住宅」、⑨少子化対策と若者定住住宅等の事例を検証して、最後に今後の方向性を記した。

### 歩道におけるベンチ設置の現状と休憩空間整備の方向性

-地方都市の特定旅客施設周辺状況からの考察

日本建築学会技術報告集 第14巻 第27号

pp. 281-286, (2008)

内山 紀美子 佐々木 伸子

本研究では歩道における休憩空間としてベンチをとりあげ、どのようなベンチが発生しているか現状を調査し、類型化を行い、それぞれの問題点

を明らかとして今後の整備の方向性を検討することを目的とする。調査対象地は、山口県周南市にある、在来線と新幹線の駅が併設する地方都市の典型的な特定旅客施設の徳山駅周辺である。本調査では徳山駅から 500m 以内にある歩道を調査対象とし、1) 歩道に発生しているベンチの状況を把握するための現状調査 (2005 年 11-12 月) 2) 歩道上のベンチの類型化と問題点の検討 3) 問題がみられたタイプの利用実態調査 (2006 年 7 月) 4) 3) のタイプ設置場所の管理者へのヒアリング (2007 年 3 月) の調査を行った。

調査結果を投入した多変量解析の結果、歩道上のベンチは「歩道の休憩用ベンチ」と「バス停用ベンチ」に大きく 2 つに分かれ、歩道の休憩用ベンチは「休憩用商業目的ベンチ」「休憩用公設小型ベンチ」「休憩用公設大型ベンチ」に、バス停用ベンチは「広告目的バス停用ベンチ」「利便性向上目的バス停用ベンチ」と 5 つに分類された。このうち、バス停用周辺に発生していた半固定ベンチは、管理責任が明確でなく問題があるが、利用実態調査の結果、設置の背景には休憩空間へのニーズがみられ、今後の整備課題であることが指摘された。

#### アラブ諸国における身体教育システムの特徴に関する研究—シリア・ヨルダンにおける身体教育の社会的・教育的位置づけ—

日本教科教育学会誌 第 30 巻 第 3 号

pp. 11-20

齊藤 一彦

研究では、シリアとヨルダンにおける身体教育の社会的・教育的位置づけの特質性を導出しようとした。両国の身体教育システムを取り巻く社会的背景を整理しつつ、教育制度における体育の位置、学校体育の特色、身体教育指導者養成システムといった側面から、両国において身体教育がどのように捉えられているのか、その共通性や特質性を導出しようとした。

#### アメリカから見たドイツ観念論 (エッカルト・フェルスター)

ヘーゲル哲学研究 第 13 号

pp. 115 - 123 (2007)

小川 仁志

本稿は、アメリカにおけるドイツ観念論の受容状況を紹介した、エッカルト・フェルスターによるドイツ語講座講演録の翻訳である。いかなる思想も、それを受け入れようとする国の具体的なコンテキスト、すなわち既存の思想をはじめとした背景なしに発展し得ない。アメリカにおけるドイツ観念論の受容についても例外ではない。まずカントが受け入れられたわけだが、そこにはアメリカ思想界における分析哲学への関心があった。しかし、一定の段階を経ると、本来のカント哲学を研究しようとする潮流が生まれてきた。ヘーゲルに関しても、これまでプラグマティズムの文脈でしか理解されなかったのであるが、最近ようやく本来のヘーゲル哲学に目が向き始めたところである。

ドイツ観念論を一体のものとして捉える動きも出てきている。その意味で、アメリカにおけるドイツ観念論研究は、まさに緒についたばかりであると言えよう。