

COMPUTATIONAL MECHANICS

計算力学部門ニュースレター No. 4 September 1990



計算力学部門委員長就任に際して

三好 俊郎
東京大学工学部精密機械工学科教授

平成2年4月より計算力学部門委員長を務めさせていただくことになりましたが、本部門は発足してから3年目と日も浅く、日本機械学会においては新興の部門であり、いまだ立ち上げの時期でもあります。私が委員長就任に際しまして色々と考えておりますことをこのニュースレターの誌面をおかりして申し上げたいと思います。

まず第1に、本部門は昭和63年4月に発足いたしました。日の浅いせいもあり部門の運営方法が必ずしも確立しているとは言えません。したがって、運営委員会、各技術委員会、総務委員会、広報委員会などの機能および委員選出のあり方についてさらに議論をし整備してゆきたいと考えています。また、部門賞についても検討し表彰したく思っています。

第2に、本部門は日本機械学会において材料力学、機械

力学、流体工学、熱工学の4力学部門を横断的に見わたす力学部門として特に数値解析面に重点をおいて設置された部門です。このためには、材料力学・機械力学などの固体力学系と熱・流体系がうまくバランスするよう運営したいと考えております。幸いなことに、平成2年10月に開催されます第3回計算力学講演会においては熱・流体系の講演が約1/4程になりました。

第3に、当部門の担当する分野を、材料力学、機械力学、流体工学、熱工学における従来の分野に加え、電子デバイス・電子部品などに対する固体力学・熱流体力学の適用、さらに機械力学ではメカトロニクス分野に対する適用など新しい分野を開拓してゆきたいと考えております。

以上3点を私の委員長としての任務と考え努力しますので皆様方のご協力、ご支援をお願い申し上げます。



機械工学の中核としての計算力学へ

—計算力学部門長を終えるにあたって—

矢川 元基
東京大学工学部原子力工学科教授

機械工学は、物を設計し、作り、動かすための学問分野である。このような分野において、計算機の役割はますます重要となってきた。理工学のための解決のアプローチあるいは手法として、従来の論理 (Theory)、実験 (Experiment) に、最近では計算 (Computing) が加わったと言われている。

日本機械学会に計算力学部門が設置されたのは1988年であり、それから2年以上が過ぎた。この間、委員長をおおせつかり、部門設立期に微力をつくせたことをうれしく思

っている。今期は、三好委員長、斉藤副委員長のもとで新たな発展が始まっている。

さて、最近のコンピュータの発達にはすさまじいものがある。2、3年もすると新機種が出だすために、ハードの能力不足が気になりだすと言う世界である。

このような意味からも、計算力学の位置づけは今後ますます重要度を増すことと思われる。換言すれば、ハードの発達に合わせるだけのソフト (計算力学など) の分野の発展が不可欠となる。機械工学においてCAD/CAM/CA

E/CIMが今後とも製造現場の中心とならざるを得ないが、それを支えるのが計算力学の役割である。計算力学の高度利用によって、正確に、また高速に、ひずみ、応力、変位、流速などが求められることは、それだけ製品に付加価値がつき、また競争にも耐えることとなる。詳細には、適切な微分方程式をたてて、変換された連立方程式をコンピュータで解くことに帰するが、最近ではその前後処理としてのメッシュ自動分割やグラフィックスなどへも範囲が広がっている。したがって、スーパー/パラレルコンピューティング、AI/エキスパートシステム、ファジィ推論、ニューラルネットワーク、データベースなどの導入が新しい計算力学には必要となっている。

日本機械学会会員諸兄の今後のますますの御活躍をお祈りするとともに、計算力学部門への積極的な御参加を是非期待したい。

研究会研究分科会

流れ場数値解析の精度評価に関する研究会



主査 松本洋一郎
 東京大学工学部機械工学科助教授
幹事 谷口 伸行
 東京大学生産技術研究所第2部講師

近年、機械工学の各分野において流れ場の数値解析は、基礎研究だけでなく開発・設計においても適用されつつある。これはハードウェアの急速な発展とともに、乱流等の数値モデルや計算手法に関する研究が著しく進展したことに支えられている。将来、数値解析が測定実験と並ぶ有力なツール、いわゆる数値風洞として用いられるためには、計算結果の信頼性や有効性を明確にする必要がある。これまで個々に行われてきた解析の精度評価に関する知見を交換し、その基礎概念や評価基準についてのコンセンサスを得る場として本研究会を企画する。関連する分野として、熱・流体計測の不確かさ解析および乱流デモルの評価に関して分科会などが設置されており、本研究会では特に数値解析結果の検証の面から検討を行う。

本研究会では、国内外の研究成果の調査研究および会員間の意見交換をとおして、流れ場数値解析の精度評価における以下の課題について検討する。

1. 各種の数値計算手法における誤差の評価方法や評価基準
2. 乱流など数値モデルの有効性や適用範囲の評価および基礎データの不確かさの影響
3. 数値解析プログラムの信頼性とその検査方法
4. 数値解析結果の信頼性とその検証方法
5. その他、数値解析精度に関する諸問題

多くの会員の参加を期待しています。
 (設置機関：平成2年4月～平成5年3月)

瀬口靖幸教授を悼む

本部門の運営委員である大阪大学基礎工学部機械工学科瀬口靖幸教授が1990年6月30日急性心筋梗塞のため逝去されました。

先生は固体力学、設計工学、生体工学、システム工学等にわたるきわめて広範囲でご活躍され、多数の優れた研究成果をあげられました。

数値解析関係では殻の問題や大ひずみ大変形問題の解析法の発展に多大の寄与をされました。また数値解析と実験解析の総合に力を注がれ、光弾性画像のコンピュータ解析において顕著な業績を挙げられ、日本非破壊検査協会論文賞を受賞されておられます。

また設計関係では逆変分原理による最適形状設計法を確立されました。これは最近注目されている逆問題への先駆的研究とも言えましょう。

先生がとくに関心を持たれておられたのは生物の機能と形態の関係でした。先生はこの問題を工学者の視点から検討され、上記の広範囲の分野を統合する方法論の開発に情熱を注がれておられました。

突然52歳のお若い年齢で先生がご逝去されたとの報に接し、私どもは実にびっくり致しました。今後はや先生の広い視野からのご助言が得られないと考えますと残念でなりません。

先生はその卓越したご業績により正四位勲三等瑞宝賞を授与されました。

先生の御冥福を心からお祈り申し上げます。

計算力学部門
 運営委員会

役員名簿

委員長 三好 俊郎 (東大工)
 副委員長 齊藤 武雄 (東北大工)
 幹事 渡辺 隆之 (センチュリリサーチ センター)

技術委員会		委員長
第1技術委員会 (材料力学・機械力学担当)	白鳥 正樹 (横国大工)	
第2技術委員会 (流体力学担当)	松本洋一郎 (東大工)	
第3技術委員会 (熱工学担当)	庄司 正弘 (東大工)	
第4技術委員会 (境界要素法担当)	田中 正隆 (信州大工)	
第5技術委員会 (スーパー・パラレル・コンピューティング 担当)	三好 俊郎 (東大工)	
第6技術委員会 (EWS・パソコン担当)	福田 収一 (阪大溶接研)	
第7技術委員会 (AI・エキスパートシステム担当)	矢川 元基 (東大工)	
第8技術委員会 (CAD/CAM担当)	木村 文彦 (東大先端研)	
第9技術委員会 (画像処理担当)	荒川 忠一 (東大工)	

第10技術委員会
（電子デバイス・電子部品担当） 清水 翼（日立製作所）
第11技術委員会
（国際交流担当） 加藤 毅彦（日本クレイ）

総務委員会
広報委員会

三好 俊郎（東大工）
福田 収一（阪大溶接研）

部門行事案内

第3回計算力学講演会

日時 平成2年10月29日(月) 9:20~18:25, 30日(火) 9:30~19:15, 31日(水) 9:30~17:55
会場 東京理科大学記念講堂（1号館17階）

東京都新宿区神楽坂1-3 電話(03)260-4271 内線1672

JR、地下鉄有楽町線・東西線いずれも飯田橋下車、徒歩3分

開催趣旨 機械工学における数値シミュレーションの必要性は、ここ数年予期せぬ速度で増大しています。この分野は非常に広範囲にわたり、材料力学、機械力学、流体力学、熱工学、電磁気学などの各分野を横に繋ぐ「計算力学」という新たな切り口として関心を集めています。したがって、このような学際的な性質を持つ計算力学を今後発展させてゆくためには、衆知を集めて研究してゆくことが必要になります。

計算力学部門の重要な活動として、ここに下記要領にて第3回の計算力学講演会を開催いたしたくご案内申し上げます。講演会では従来比較的面識の少なかった他部門会員相互の横断的な交流をはかるべく、オーガナイズド・セッション、パネルディスカッション等の企画を通じて活発な議論の場を提供するよう考えております。会員各位の積極的な参加を期待しております。

パネルディスカッション

テーマ1. 計算固体力学の高度化

10月29日(月) 9:30~11:30

〔司会 三好俊郎(東大)、白鳥正樹(横国大)〕

パネリストならびにテーマ

- 三好俊郎(東京大学工学部教授)
「スーパーコンピューティング」
- 矢川元基(東京大学工学部教授)
「計算固体力学とAI」
- 大坪英臣(東京大学工学部教授)
「高度データマネージメント/コントロールによる有限要素解析統合システム」
- 中桐 滋(東京大学生産技術研究所教授)
「最適設計と形状決定」
- 白鳥正樹(横浜国立大学工学部教授)
「電子デバイス・電子部品における計算固体力学」
- 吉田 裕(東京工業大学工学部教授)
「非線形解析の高度化」

テーマ2. EWSの現状と計算力学 -Vendors vs. Users-

10月30日(火) 9:30~11:30

〔司会 矢川元基(東大)〕

パネリストならびにテーマ

- 鍛冶幹雄(住友電気(株)情報電子研究所主任研究員)
「EWSとEngineering Automation」
- 小園東雄(ソニー(株)スーパーマイクロ事業本部総括部長)
「UNIX統一とEWS」
- 小机わかえ(日産自動車(株)中央研究所技師)
「自動車研究開発におけるEWS利用の現状」
- 滝本高宏(住商電子システム(株))
「高密度並列スカラースーパーコンピュータ」
- 長坂武夫(YHP(株)CPSマーケティング部門課長)
「新標準ワークステーション戦略」
- 永島道夫(日本DEC(株)企画本部マネージャー)
「計算力学とコンカレント・エンジニアリング」

- 西田憲正(日本サマイクロシステム(株)マーケティング推進部部长)
「90年代初頭のEWSシステムテクノロジー」

- 福田収一(大阪大学溶接工学研究所助教授)
「協調的製品開発とEWS」

- 藤井孝蔵(宇宙科学研究所助教授)
「GWSと流体解析」

- 山田知純(旭テックコンピュータ(株)技術本部部長)
「アプリケーション・ビジュアライゼーション・システムについて」

オーガナイズド・セッション

テーマならびにオーガナイザ

- 新素材と計算力学(分子動力学を含む)
(白鳥正樹:横国大工)
- 構造と材料の最適化(尾田十八:金沢大工)
- 電子デバイス・電子部品と計算力学
(坂田信二:日立製作所、吉田有一郎:東芝)
- 熱流体工学におけるダイレクトシミュレーション
(笠木伸英:東大工)
- 線動境界流れの数値計算法
(庄司正弘:東大工、松本洋一郎:東大工)
- スーパーコンピューティング
 - 固体力学におけるスーパーコンピューティング
(三好俊郎:東大工、加藤毅彦:日本クレイ)
 - 熱工学におけるスーパーコンピューティング
(斉藤武雄:東北大工)
- パラレルコンピューティング
(矢川元基:東大工、井門俊治:埼玉大工)
- 計算力学とCAE(清水信行:いわき明星大)
- 境界要素法によるCAE
(田中正機:信州大工、松本敏郎:信州大工)
- 計算力学におけるモデリング技術
(木村文彦:東大先端研)

計算力学による接合界面の力学的評価

日 時 平成2年11月26日(月) 10:00~18:30

会 場 東京大学山上会館大会議室(本郷キャンパス内、三四郎池東側)

東京都文京区本郷7-3-1 電話(03)812-2111 内線2320, 2330

JR中央線御茶の水駅より東大校内行バス利用(約10分)で終点下車徒歩2分

地下鉄丸の内線本郷3丁目駅下車、東大赤門又は正門経由(徒歩10分)

趣 旨 セラミックス-金属接合材のように異なる材料を接合した材料・構造は電子デバイス、高温機器など広範囲な分野で使用されています。今回の講習会においては、このような接合材・接合構造の設計において重要な「接合界面の力学的評価」を取りあげました。計算力学による接合界面の力学的評価に対する各種手法および適用例について各講師より平易に解説していただく予定です。多数の方々の参加をお願いいたします。

題目・講師

日 時	題 目	内 容	講 師
10:00 ＼ 11:00	接合界面の微細構造と力学	セラミックス-金属の接合を例にとり、接合プロセス、接合界面の微細構造、組織、残留応力の緩和、接合界面の強度評価、破壊力学や分子動力学による界面問題の解析などを概説する。	東京大学助教授 工学部 須賀唯知
11:00 ＼ 12:00	接合界面の力学	異なる材料を接合した接合界面の力学的特性、応力などを弾性学に基づき平易に解説する。	横浜国立大学教授 工学部 白鳥正樹
11月 13:00 ＼ 14:00	有限要素法・境界要素法による接合界面の力学的評価	有限要素法・境界要素法を用いて接合界面の応力(残留応力を含む)解析を行なう手法を解説し、パソコンによる解析システムを紹介する。	東京大学教授 工学部 三好俊郎
26日 14:00 ＼ 15:00	界面の不確かさと有限要素解析	界面に起因する不確定性を確率有限要素法により解析する手法を紹介する。	東京大学教授 生産技術研究所 中桐 滋
(月) 15:30 ＼ 16:30	分子動力学による接合界面の力学的評価	分子動力学による接合界面の評価手法について解説するとともに具体例を示す。	東京大学講師 工学部 奥田洋司
16:30 ＼ 17:30	多層構造体の力学的評価手法とその応用	機能性材料の開発に関連して、多層構造体が種々の力学的環境に置かれるときの強度評価問題が重要となって来ている。ここではそのような多層構造体を有限要素法を用いて解析する方法論を示し、かつその応用例としてIC基板等の強度評価問題を取りあげる。	金沢大学教授 工学部 尾田 十 八
17:30 ＼ 18:30	半導体パッケージにおける界面の力学的問題とその評価	多層構造体である半導体パッケージは、界面はく離や、これに起因した種々の損傷が問題となる。これらの解析的、実験的評価法について概説する。	(株)日立製作所 機械研究所 主任研究員 西村朝雄

《各行事の申込先》

日本機械学会計算力学部門担当 佐藤秋雄

〒151 渋谷区代々木2-4-9 (三信北星ビル5階) TEL. 03-379-6781, FAX. 03-379-0934

計算力学部門ニュースレターへのご投稿やお問合せにつきましては下記へご連絡下さい。

福田 収一

大阪大学溶接工学研究所/〒567 茨木市美穂ヶ丘11-1

TEL: 06-877-5111 内3634 (または内3675) FAX: 06-877-4594