

乱流工学ラボラトリー（Turbulence Engineering Laboratory）活動報告書

東京大学大学院工学系研究科乱流工学ラボラトリー

代表 笠木 伸英

代表幹事 荒川 忠一，幹事 加藤 信介，鈴木 雄二

1．活動概要

本ラボは、乱流及び乱流中の熱や物質の移動・化学反応などに関係する広い学術分野での研究活動の情報交換を進め、乱流現象の予測・制御・応用技術開発を目指す乱流工学の発展を図るため、平成2年11月1日に設置されて以来、本年3月31日まで、9年を越える長期に渡って活動を続けてきた。本ラボは、設立当時東京大学工学部において制度化された学際的な教育研究共同体（ラボ）の一つとして設置が認められたが、工学部各専攻の関連教官約25名、理学部、生産技術研究所の教官約10名、そして多くの大学院生、学生が参加した。さらに、学外メンバーとして、研究教育機関や産業界からも常時約80名が参加して、広く開かれた活動を行ってきた。ラボの運営には、第1期（1期3年）は、代表：玉井信行教授，幹事：笠木伸英教授が、第2期は、代表：笠木伸英教授，幹事：河原能久助教授，荒川忠一教授，加藤信介助教授，第3期以降は代表：笠木伸英教授，代表幹事：荒川忠一教授，幹事：加藤信介助教授，鈴木雄二助教授があたった。

本ラボでは、ラボメンバーによる研究会，講演会，ワークショップ，特別セミナーを多数開催し，関連学協会の行事を支援協力も行き，またネットワークを利用した関連情報（講演会・国際会議開催案内，乱流データベース公開，人材募集案内，乱流モデル研究グループなど）の送付，特定テーマに関するアンケートや討論なども行った。本乱流工学ラボが設置されてきた期間を振り返ると，計算機環境，ネットワーク環境の急速な整備に伴って，乱流工学関連の研究活動は世界的に急速な進展と高まりを見せてきたことが理解できる。このような時期にラボが設置され，乱流工学の唯一の国内ネットワークを形成してメンバー間の幅広い情報交換を始め，データベースの公開運用，研究会，セミナー，そして国際シンポジウムの開催などを促進する組織として機能してきたことは極めて大きな意義があったといえる。さらに，研究者間の出会いや友好の場としても，組織の壁を越えたユニークなフォーラムを提供できたと考えている。これらについては，多くの方から高い評価を頂いているが，工学系研究科ラボ規則の定めにより，3期をもって本ラボは一応終了することとなった。今後は，新たなラボの設置を構想すると共に，これまで利用されてきた情報ネットワークは，引き続き運用していく予定である。

2．活動期間

平成2年11月1日設置，平成12年3月31日終了

3. 参加者名簿

下記に挙げるのは、学内については、教官メンバーのみ、学外については代表者のみであり、この他に、学生、大学院生、そして学外各組織のその他の参加者についてはリストから漏れている。

工学部・工学系研究科	
畔津 昭彦	機械工学専攻・助教授
荒川 忠一	機械情報工学専攻・教授
大橋 弘忠	システム量子工学専攻・教授
岡本 孝司	附属原子力工学研究施設・助教授
笠木 伸英	機械工学専攻・教授
加藤 洋治	船舶海洋工学専攻・名誉教授
鎌田 元康	建築学工学専攻・教授
河原 能久	社会基盤工学専攻・助教授（現建設省土木研究所）
河野 通方	航空宇宙工学専攻・教授 （現新領域創成科学研究科・先端エネルギー工学専攻・教授）
越塚 誠一	附属原子力工学研究施設・助教授
佐々木 淳	社会基盤工学専攻・助教授
定方 正毅	化学システム工学専攻・教授
鈴木 雄二	機械工学専攻・助教授
高木 周	機械工学専攻・講師
玉井 信行	社会基盤工学専攻・教授
陳 Yu	システム量子工学専攻・助教授
土橋 律	化学システム工学専攻・安全管理室・助教授
平野 敏右	化学システム工学専攻・教授
班目 春樹	附属原子力工学研究施設・教授
松本 洋一郎	機械工学専攻・教授
宮田 秀明	船舶海洋工学専攻・教授
矢川 元基	システム量子工学専攻・教授
東京大学他部局	
神部 勉	理学系研究科物理学専攻・名誉教授
大島 まり	生産技術研究所第2部・助教授
加藤 信介	生産技術研究所第5部・教授
加藤 千幸	生産技術研究所第2部・助教授
小林 敏雄	国際・産学共同研究センター・教授
谷口 伸行	生産技術研究所第2部・助教授
半場 藤弘	生産技術研究所第1部・助教授
村上 周三	生産技術研究所第5部・教授
吉澤 徴	生産技術研究所第1部・教授

学外研究者	
飯田 雄章	名古屋工業大学工学部機械工学科
池田 駿介	東京工業大学工学部土木工学科
池谷 毅	鹿島技術研究所第1技術部第4研究室
池畑 光尚	横浜国立大学工学部船舶海洋工学科
石垣 博	航空宇宙技術研究所角田支所
泉 典洋	東京工業大学工学部土木工学科
稲垣 照美	茨城大学工学部機械工学科
植田 洋匡	京都大学防災研究所
牛島 省	(財)電力中央研究所我孫子研究所水理部
榎本 俊治	航空宇宙技術研究所原動機部原動機性能研究室
大坂 英雄	山口大学工学部機械工学科
岡本 正芳	静岡大学工学部機械工学専攻
尾添 紘之	九州大学機能物質科学研究所素子開発部門
鬼束 幸樹	京都大学大学院工学研究科環境地球工学専攻
小尾 晋之介	慶應義塾大学理工学部機械工学科
梶島 岳夫	大阪大学工学研究科機械物理工学専攻
亀田 正治	東京農工大学工学部機械システム工学科
川田 裕	三菱重工業(株)高砂研究所流体研究室
河村 洋	東京理科大学理工学部機械工学科
木谷 勝	北海道大学工学部機械工学科
功刀 資彰	京都大学大学院工学研究科原子核工学専攻
黒田 明慈	北海道大学工学部機械工学科
小森 悟	京都大学大学院工学研究科機械工学専攻
斉藤 武雄	東北大学工学部航空工学科
酒井 康彦	名古屋大学工学部機械工学教室
佐田 豊	東芝研究開発センター機械・エネルギー研究所第2研究所
佐竹 信一	富山大学工学部機械知能システム工学科
佐藤 一穂	カルソニック(株)テクニカルセンター開発本部技術研究部
佐藤 洋平	工業技術院機械研究所エネルギー部流体工学研究室
島 信行	静岡大学工学部機械工学科
清水 勇人	(株)日立製作所機械研究所第1部
清水 昭比古	九州大学総合理工学研究科エネルギー変換工学専攻
下村 裕	慶應義塾大学物理学教室
末永 潔	三菱重工業(株)高砂研究所燃焼伝熱研究室
銭 逸	富士電機(株)川崎工場水力部
田川 正人	名古屋工業大学工学部機械工学科
田中 伸和	(財)電力中央研究所我孫子研究所水理部
田村 兼吉	運輸省船舶技術研究所氷海技術部
田村 哲郎	東京工業大学大学院総合理工学研究科環境物理工学専攻
辻 俊博	名古屋工業大学工学部機械工学科
辻 義之	名古屋大学工学部機械工学教室

富永 禎秀	新潟工科大学建築学科
中尾 晨一	工業技術院計量研究所力学部流体計測研究室
永翁 龍一	資源環境研究所地核工学部
中島 賢治	佐世保高等工業専門学校機械工学科
長野 靖尚	名古屋工業大学工学部機械工学科
中村 育雄	名古屋大学工学部機械工学科
中山 昭彦	神戸大学工学部土地造成工学研究施設
西川 進栄	千葉大学工学部機械工学科
西野 耕一	横浜国立大学工学部生産工学科
二宮 尚	宇都宮大学工学部機械システム工学科
沼田 敏晴	花王株式会社情報科学研究所第5研究室
花崎 秀史	東北大学流体科学研究所
菱田 公一	慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科
日野 幹雄	中央大学総合政策学部
平井 健二	石川島播磨重工業(株)研究開発部数値解析グループ
福西 祐	東北大学工学部機械知能工学科
藤原 仁志	航空宇宙技術研究所原動機部原動機空力研究室
船崎 健一	岩手大学工学部機械工学科
堀内 潔	東京工業大学工学部機械宇宙学科
前川 博	電気通信大学機械制御工学科
益田 重明	慶應義塾大学理工学部機械工学科
松尾 裕一	航空宇宙技術研究所数理解析部
三松 順治	岐阜大学工学部機械工学科
宮内 敏雄	東京工業大学工学部機械宇宙学科
村井 祐一	福井大学工学部機械工学科
村上 英樹	新日本製鉄(株)プロセス技術研究所熱流体プロセス研究部
持田 灯	東北大学大学院工学研究科都市・建築学専攻
望月 信介	山口大学工学部機械工学科
本橋 龍郎	日本大学理工学部航空宇宙工学科
森西 洋平	名古屋工業大学工学部機械工学科
八百 升	(株)ウインディ
山根 敬	航空宇宙技術研究所熱流体力学部伝熱研究室
山本 稀義	航空宇宙技術研究所空気力学部粘性流研究室
山本 誠	東京理科大学工学部機械工学科
吉田 豊明	航空宇宙技術研究所熱流体力学部伝熱研究室
吉田 英生	京都大学工学研究科機械工学専攻
吉田 亮	東京電機大学工学部機械工学科

4. 活動

1) 研究会, ワークショップ

ラボメンバーによる研究会は, 設置期間の各時期に, 定期, 不定期に様々なテーマを設定

して開催された。ラボ参加者グループの研究紹介に始まって、その後共通性の高い、あるいは時々に関心の高いテーマを取り上げた。例えば、乱流工学における実験計測技術、数値計算技術、乱流モデル、大規模シミュレーション、データベース、ビジュアライゼーション、乱流制御技術、乱流抵抗、乱流伝熱、乱流燃焼、産業界における乱流工学問題などがある。

2) ラボとしてのメールシステムの作成

1993年12月に、100名を越えるラボの学内外メンバーにメールを自動発信するシステムを構築し、ラボ活動の連絡網の中心に据えた。委員長、幹事からの連絡のみならず、全会員に見える形での議論に活用した。このようなネットワークの利用によって、よりタイムリーな、そしてより緊密な研究者間の交流を計ることができた。

3) 外国人および著名な研究者のセミナーを開催

乱流工学研究で国際的に著名な研究者を中心とした下記の30回のセミナーを開催した。ラボ会員との熱心な議論が行われ、乱流工学研究の新しい方向性が浮き彫りにされた。

- (1) Prof. W. C. Reynolds (Stanford University), 乱流のモデリングと制御, 94. 4. 11-12.
- (2) Dr. Michael Schaefer (University Erlangen-Nuermberg), Efficient numerical flow simulations on parallel computers, 94. 5. 20.
- (3) Prof. Ugo Piomelli (University of Maryland), Dynamic subgrid-scale modeling of turbulent flows, 94. 7. 28.
- (4) Prof. Said Elghobashi (University of California Irvine), On the two-way interaction between homogeneous turbulence and dispersed solid particles, 94. 7. 28.
- (5) Prof. Wu Yulin (Tsinghua University), Numerical analysis on flows through hydraulic machinery, 94. 12. 1.
- (6) Prof. James P. Johnston (Stanford University), Three-dimensional turbulent boundary layers - a review of modeling based on recent data, 95. 2. 1.
- (7) Prof. Hyung Jin Sung (KAIST), Large-scale structure of a leading-edge separation bubble with local forcing, 95. 2. 24.
- (8) Prof. Gary N. Coleman (UCLA), The effect of mean streamwise vorticity on turbulent boundary layers, 95. 4. 5.
- (9) Prof. Ellen K. Longmire (University of Minnesota), Bifurcating Jets from stepped and sawtooth nozzles, 95. 4. 14.
- (10) Prof. Ronald J. Adrian (University of Illinois at Urbana-Champaign), Optical studies of coherent velocity fields in wall turbulence, 95. 7. 7.
- (11) Prof. George Dulikravich (The Pennsylvania State University), acceleration of iterative CFD algorithms on highly clustered grids, 95. 7. 31.
- (12) Prof. Song Fu (Tsinghua University), Modelling of strongly swirling flows with second-moment closures, 95. 8. 28.
- (13) Prof. F. Anselmet (University of Mediteranee Aix-Marseille II), Joint statistics between a passive scalar and its dissipation in turbulent flows, 95. 9. 26.
- (14) 花崎秀史 (国立環境研究所), 非定常安定成層乱流中の線形過程, 95. 11. 14.
- (15) 柳瀬眞一郎 (岡山大学工学部), 一様回転と渦管と剪断乱流, 95. 11. 14.
- (16) 神部勉 (東京大学大学院理学系研究科), Worm structure と一様等方性乱流の統計

- 的性質, 95. 11. 14.
- (17) Prof. D. M. McEligot (Idaho National Engineering Laboratory and The University of Arizona), Mean structure and laminarization of turbulent gas flows due to high heat fluxes, 96. 2. 23.
 - (18) 加藤 千幸 (日立), 並列計算機を利用した流体音計算, 96. 5. 9.
 - (19) 山本 誠 (理科大), 空力設計における CFD の問題, 96. 5. 9.
 - (20) 姫野 龍太郎 (日産), 自動車周りの流れの大規模シミュレーション, 96. 6. 13.
 - (21) 尾関 義一, 小西正哲, 齊藤恒洋 (旭硝子), 室内空間温熱環境予測手法とその応用, 96.6.13.
 - (22) Dr. Klaus Wechsler (Universitaet Erlangen-Nuernberg), Prediction of incompressible flows with a parallel block-structured multigrid method, 96. 8. 22.
 - (23) Prof. B. Launder, Progress in the development of non-linear eddy viscosity models of turbulence, 96. 10. 8.
 - (24) Prof. K. Hanjalic, Some developments in second-moment and algebraic modelling of buoyancy driven flows in enclosure, 96. 10. 8.
 - (25) Prof. S. Banerjee, Direct numerical simulation of multiphase turbulent flows, 96. 10. 8.
 - (26) Dr. Coleman (University of California, Los Angeles), Adverse-pressure-gradient effects in three-dimensional-swept wing flows, 97. 3. 19.
 - (27) Prof. P. Voke (Surrey Univ., London), ERCOFTAC E R C O F T A C における角柱まわり流れの LES ワークショップについて, 97. 4. 18.
 - (28) Prof. J. K. Eaton (Stanford University), The interaction of solid particles with gas phase turbulence, 97. 6. 15
 - (29) Prof. S. Elghobashi (University of California Irvine), How do particles modify the turbulence in a homogeneous shear flow?, 97. 7. 22.
 - (30) Prof. W. Rodi (University of Karlsruhe), Numerical simulation of flow past bluff bodies: comparison of RANS and LES calculations, 97. 7. 22.
 - (31) Dr. Mansour (NASA Ames), 乱流の DNS とそれを用いた乱流モデルの研究, 97. 7. 30.
 - (32) Prof. Terry Simon (University of Minnesota), Recent experimental results in film cooling flows: documentation of the mixing region and effects of blowing ratio, free-stream turbulence intensity, and delivery geometry, 97. 9. 17.
 - (33) Prof. A.O Demuren (Old Dominion University), Higher-order compact schemes for numerical simulation of incompressible flows + applications to the simulation of 3D jets, 98. 3. 12.
 - (34) Prof. K. Srinivas (Sydney University), Application of LED schemes for different flows, 98. 3. 17.
 - (35) Prof. Haecheon Choi (Seoul National University), MHD turbulence for drag reduction, 98. 3. 30.
 - (36) Prof. George E. Karniadakis (Brown University Brown University), Spectral methods on unstructured grids and discontinuous Galerkin projections, 98. 8. 1.
 - (37) Prof. Chih-Ming Ho (University of California, Los Angeles), MEMS and fluid flows, 98. 8. 1.
 - (38) Prof. Ellen K. Longmire (University of Minnesota), Experiments on particle/turbulence interactions, 98. 11. 6.

- (39) Prof. J. Katz (The Johns Hopkins University), The effect of initial conditions on the flow structure and turbulence in complex media, 98. 11. 6.
- (40) Prof. Kyle D. Squires (Arizona State University), Methods for predicting complex flows at high Reynolds numbers, 99.5.31.
- (41) Prof. Mohamed Gad-el-Hak (University of Notre Dame), The fluid mechanics of microdevices, 99. 12. 7.
- (42) Prof. Tayfun E. Tezduyar (Rice University), 流れの大規模数値シミュレーション, 99. 12. 16.

4) 国内・国際シンポジウム，講習会の開催協力など

国内外で開催された乱流工学関連のシンポジウム等の開催に対して積極的に支援を行い，またラボメンバーの参加を呼びかけた．また一部については協賛などの形で協力を行った．以下は，それらの一部である．

日本機械学会講習会，No.940-33，W. C. Reynolds 教授特別セミナー，乱流のモデリングと制御，東大山上会館，平成6年4月11-12日．

日本流体力学会第26回乱流シンポジウム，東大山上会館，平成6年7月21-23日．

International Symposium on Turbulence and Shear Flow Phenomena, Santa Barbara, 99. 9. 12-16.

知的乱流制御シンポジウム，東京大学工学部11号館，99.12.2-3.

(以上)