

SNETタスク会合

日 時 : 2008年2月15日(金) 13時30分～

場 所 : 核融合科学研究所研究棟6階セミナー室(601号室)

スーパーSINETを用いた共同研究

「LHDプラズマ閉じ込めの遠隔実験解析」の 成果報告

名古屋大学大学院工学研究科

エネルギー理工学専攻

山崎耕造、有本英樹

世話人: 核融合科学研究所 宮沢順一、(江本雅彦)

内容

1. 目的
2. SNET利用の現状
3. H19年度研究成果
4. 今後の計画と要望

(付録) 成果発表リスト

1. 目的

スーパーSNETの利用目的

- LHD実験解析の共同実験を推進する
- 実験解析サーバーに高速・柔軟にアクセス（解析機能）
- 実験の状況を高速で確認（ビデオ機能：現状は不可）

研究目的

- 実験解析コードTOTALによる平衡と輸送解明
- ヘリカル磁場配位の制御と最適化
- トーラスプラズマの知的制御に関する研究
- 核融合炉の最適化研究（LHD実験データの利用）

その他

- 遠隔実験の為にLHD数値解析システムへ高速アクセス
- 遠隔実験の為に核融合関連文献検索の利用

研究組織

山崎耕造	名古屋大学・工学研究科・教授	全体計画
有本英樹	名古屋大学・工学研究科・助教	ネットワーク
浅野 敦	名古屋大学・工学研究科・修士2年	制御研究
大西 工	名古屋大学・工学研究科・修士2年	輸送研究
澤藤忠範	名古屋大学・工学研究科・修士2年	平衡研究
高橋祐輝	名古屋大学・工学研究科・修士2年	輸送研究
東山 陽	名古屋大学・工学研究科・修士2年	システム研究
植村聡志	名古屋大学・工学研究科・修士1年	システム研究
平 裕一	名古屋大学・工学研究科・修士1年	平衡研究
山本弘明	名古屋大学・工学研究科・修士1年	制御研究
長山好夫	核融合科学研究所・教授	所内全体調整
舟場久芳	核融合科学研究所・助教	世話人(一般共同)
宮澤順一	核融合科学研究所・准教授	世話人(LHD計画)
江本雅彦	核融合科学研究所・助教	世話人(ネットワーク)

2. SNET利用の現状

【H17年度】

- ・ 既設のSNETルータ(5号館)から光ケーブルを延長し、山崎研究室(8号館)にギガビットスイッチングハブを設置。
- ・ 汎用端末(パソコン)を1台接続(登録)し、主としてLHD実験データのダウンロードと解析処理を行う。

【H18年度】

- ・ H17年度に引き続き、1台の端末でLHD実験データの解析等を実施。

【H19年度】

- ・ 8号館におけるLHD実験データの解析等に2台のsnet端末を追加設置。
- ・ 共同教育研究施設2号館(山崎研究室)へのsnet拡張の実施(年度内に開通予定)。

研究室-SNET-マップ



3. H19年度研究成果

LHD遠隔実験等に関連して、下記の6個のH19年度共同研究を実施した。

■ LHD計画共同研究

「ヘリカル磁場配位とプラズマエネルギー計測の研究」(宮沢)

- 実験解析コードTOTALによる平衡と輸送解明
- ヘリカル磁場配位の制御と最適化

■ 一般共同研究

「閉じ込め解析コードの開発と磁場配位の制御」(舟場)

- NBI加熱と輸送解析
- 「ヘリカル炉とトカマク炉との比較研究」(相良)
- コストと環境負荷解析

■ 双方向型共同研究

「ミラー磁場中のトロイダル磁場配位の形成」(筑波大、市村)

- TOKASTAR 概念の模索

■ LHD数値解析システム利用共同研究

「ヘリカル閉じ込め解析とトロイダル配位の最適化」

- 核融合炉の最適化研究(LHD実験データの利用)

■ スーパーSINET共同研究

「グリッドを用いたデータ解析システムの研究開発」(江本)

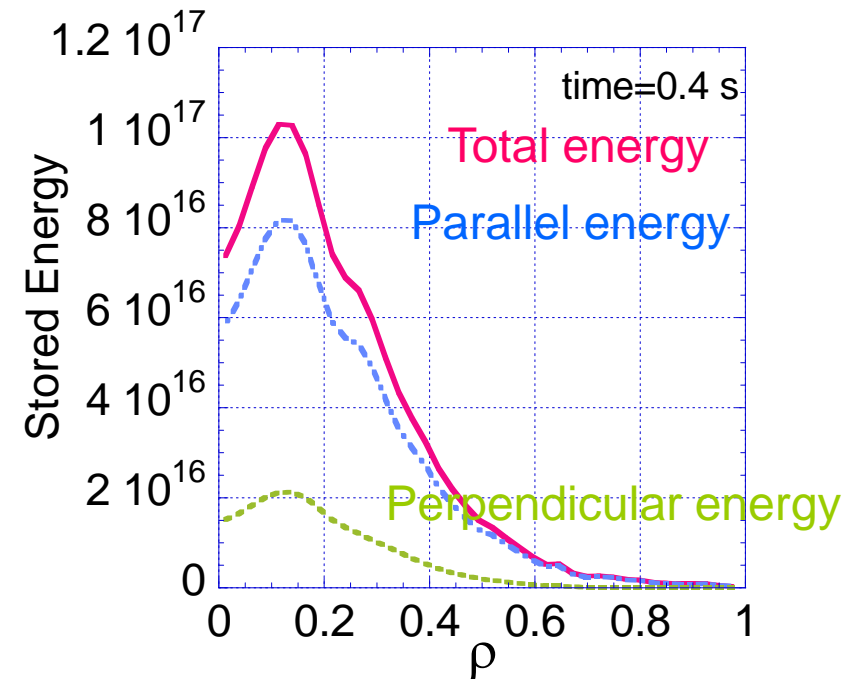
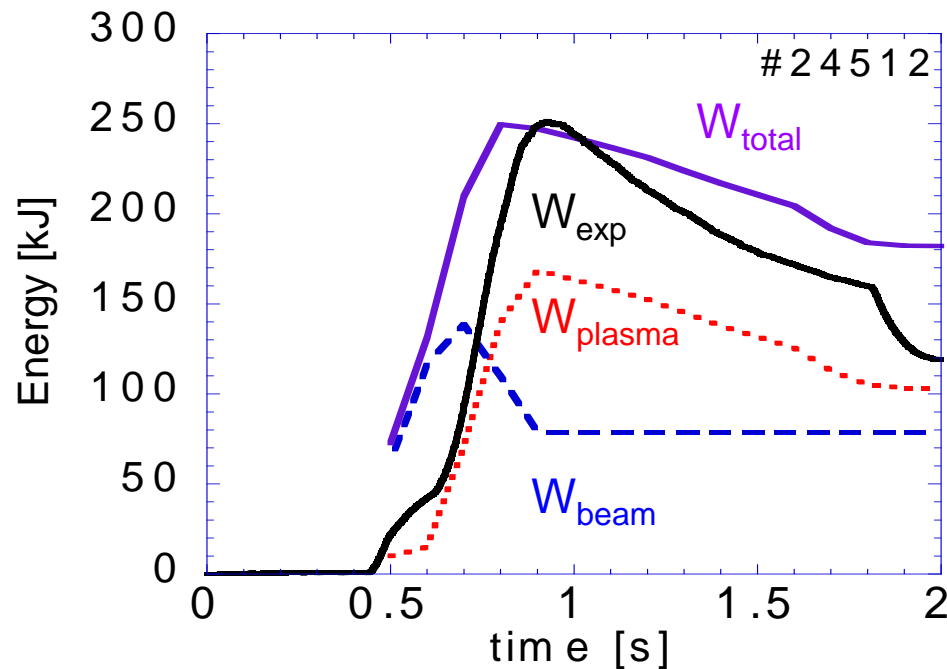
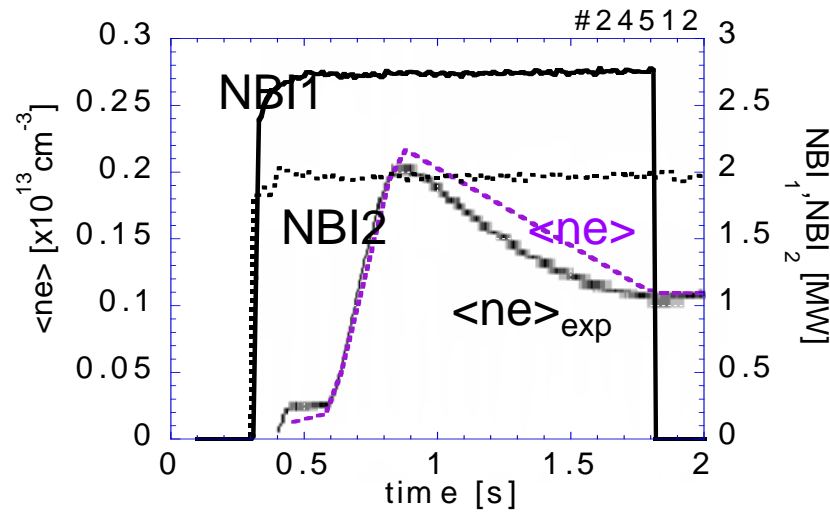
- TOTALコードのWEB公開

● 実験解析コードTOTALによる加熱と輸送解明

(M2,大西)

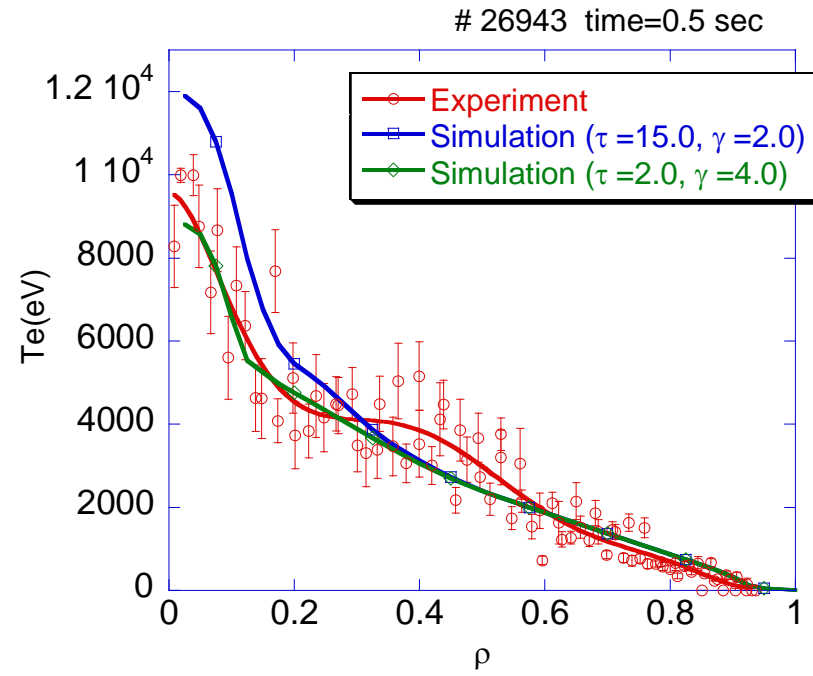
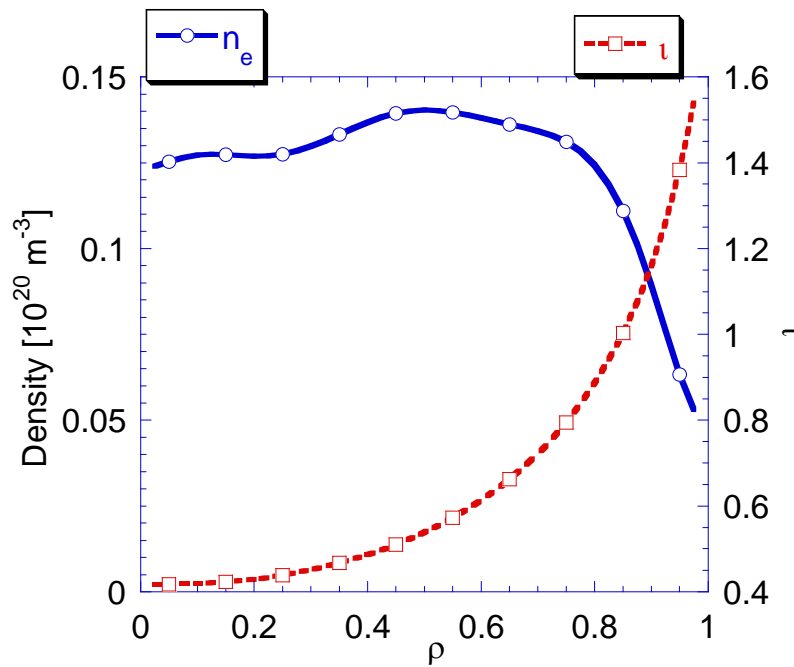


Toroidal Transport Linkage



●LHDでのITB輸送モデル解析 (M2 東山)

$$\chi = \chi^{NC} + \left(\chi^{AN} / c_{imp}^{AN} \right) \times F \left(\frac{\omega_{E \times B}}{\gamma_{ITG}} \right) \quad F \left(\frac{\omega_{E \times B}}{\gamma_{ITG}} \right) = \frac{1}{1 + \tau \times \left(\frac{\omega_{E \times B}}{\gamma_{ITG}} \right)^\gamma}$$



4. 今後の計画と要望

- LHD輸送解析の遂行
- 解析グループの支援によるTOTALコードのWEB公開作業
- 山崎研内の遠隔実験用端末の整備
- ビデオ機器の設置要求

(付録)H19年度成果発表リスト

- (1) J. García, J. Dies, F. Castejón and K. Yamazaki, *Electron heat transport comparison in the Large Helical Device and TJ-II*, Physics of Plasmas 14 (2007) 102511
- (2) Ya I Kolesnichenko, V V Lutsenko, V S Marchenko, A Weller, R B White, Yu V Yakovenko, K Yamazaki, *Magneto-hydrodynamic activity and energetic ions in fusion plasmas*, Plasma Phys. Control. Fusion **49** No 5A (May 2007) A159-A166
- (3) Satoshi Uemura, Kozo Yamazaki, Hideki Arimoto, Tatsuo Shoji, *Environmental Assessment and Energy Analysis of Fusion Reactor*, Proceedings of International Symposium on EcoTopia Science 2007, ISETS07 (2007, Nagoya Japan)
- (4) Tadanori Sawafuji, Kozo Yamazaki, Mihail Mikhailov, Hideki Arimoto and Tatsuo Shoji, *Confinement Analysis of Compact Magnetic Fusion Configuration Combined with Tokamak and Stellarator Concepts*, Proceedings of International Symposium on EcoTopia Science 2007, ISETS07 (2007, Nagoya Japan)
- (5) Y. Higashiyama, K. Yamazaki, J. Garcia^a, H. Arimoto, T. Shoji, *Reactor System Analysis and Pellet injection Simulation in Helical and Tokamak Reactors*, Proceedings of ITC/ISHW2007
- (6) A. Asano, K. Yamazaki, H. Arimoto, T. Shoji, *Plasma Confinement Prediction of Tokamak and Helical Systems by Neural Network Approach*, Proceedings of ITC/ISHW2007
- (7) T. Ohnishi, K. Yamazaki, H. Funaba, H. Arimoto, T. Shoji, *Time-Dependent NBI-Heating Simulation of LHD Plasmas with TOTAL (Toroidal Transport Analysis Linkage) Code*, Proceedings of ITC/ISHW2007
- (8) Y. Takahashi, K. Yamazaki, J. Garcia, H. Arimoto, T. Shoji, *Tokamak Plasma Transport Simulation in the Presence of Neoclassical Tearing Modes*, Proceedings of ITC/ISHW2007
- (9) Y Takahashi, K Yamazaki, H Arimoto, T Shoji, *H-Mode Plasma Transport Simulation in ITER with Effect of Neoclassical Tearing Mode*, Proc. 11th IAEA Technical Meeting on H-mode Physics and Transport Barriers (26-28 September 2007, Tsukuba, Japan)
- (10) Y Higashiyama, K Yamazaki, J Garcia, H Arimoto, T Shoji, *Internal Transport Barrier Simulation with Pellet Injection in Tokamak and Helical Reactor Plasmas*, Proc. 11th IAEA Technical Meeting on H-mode Physics and Transport Barriers (26-28 September 2007, Tsukuba, Japan)

[プラズマ・核融合学会、第24回年会、2007年11月27日(火)～30日(金)、イーグレひめじ]

大西 工、山崎耕造、舟場久芳(核融合科学研)、有本英樹、庄司多津男、「ヘリカルプラズマのNBI加熱・輸送解析」

澤藤忠範、山崎耕造、有本英樹、庄司多津男、「球状トカマク・ステラレーター(TOKASTAR)の検討(2)」

高橋祐輝、山崎耕造、有本英樹、庄司多津男、「ITERプラズマの1.5次元平衡・輸送解析(2)」

東山 陽、山崎耕造、有本英樹、庄司多津男、「トカマクおよびヘリカル核融合炉の炉心プラズマ解析(2)」

峯田彬浩、庄司多津男、有本英樹、山崎耕造、「高気圧マイクロ波プラズマ生成過程の圧力依存性」

平 裕一、山崎耕造、有本英樹、庄司多津男、「ヘリカルおよびTOKASTARの粒子軌道解析」

[物理学会 2007/9/21(金)-24(月)、北海道大学]

西村芳生、中野亮成、庄司多津男、南部保貞、有本英樹、山崎耕造、「高速流プラズマを用いた Sonic Black Hole の Hawking Radiation のモデル化実験(II)」