

ポストテキサトール協定の進 展

テキサトール執行委員会委員
増崎 貴、中村幸男

報告内容

1. テキサトール協定の概要と経過
2. ポストテキサトール協定案の概要
3. 日本の活動報告

テキサトール協定の概要と経過

- IEA Implementing Agreement for a Program of Research and Development on Plasma-Wall Interaction in TEXTOR (machine oriented and specified to PWI)
- 1977年にEU, US, Canada, Switzerland, Turkeyでスタートし、翌1978年に日本が参加。
- PWI研究で世界をリードしてきた。
- ポンプリミター実験 (ALT-I, II) 、 Dynamic Ergodic Divertor (DED)を用いた周辺プラズマ制御実験などで多くの成果を挙げてきた。
- 高Zプラズマ対向材実験による高Z材料研究の活性化。

テキサトール協定からPWI協定(仮)



- 2013年いっぱいまでTEXTORはシャットダウン
- 国際エネルギー機関 (IEA)における国際協定の見直し
 - 例えば、「大型トカマク」、「ポロイダルダイバータ」は「トカマク」に集約



- テキサトール協定はPWIに関する研究課題で独自に模索。
 - 長時間放電下におけるPWI研究
 - ITERや炉環境下におけるPWI研究
 - プラズマパラメータ
 - Be
 - 中性子
- 仮名称 “Implementing agreement on the development and research on plasma-wall interaction facilities for fusion reactors”
- 主として直線型装置を利用

他の核融合関係協定との関係

- “Co-operation on Tokamak Programmes”
 - including PWI and divertor physics in tokamaks
- “Nuclear Technology for Fusion Reactors”
 - including technological aspects of plasma facing components
- “Fusion Materials”
 - radiating damage
 - breeder blanket material
- “Development and research on PWI facilities for fusion reactors”
 - long pulse aspects of PWI (including dedicated PWI experiments in toroidal confinement devices such as helical devices)
 - PWI under extreme conditions relevant for fusion reactors
 - extend the scientific database of PWI
 - Bridging the gap between the capabilities in current toroidal confinement devices and the challenges in future fusion reactors

PWI協定(仮) への進展

現時点でのPWI協定への参加装置と特徴

PWI facilities (in operation / in planning or construction stage)	Special capabilities
NAGDIS II (Nagoya University)	Divertor studies at high densities, detachment studies
GAMMA-10 (Tsukuba University)	Divertor studies in the largest mirror machine, high ion energy flux under high magnetic field, core-edge coupling like SOL plasmas
MAP-II (Tokyo University)	Sophisticated diagnostics for near surface plasmas and materials
Quest (Kyushu University)	PWI studies with hot walls
PISCES-B (UCSD)	<u>Be operation</u> , extensive set of post-mortem analysis methods
TPE (INL)	<u>Tritium plasmas</u> , <u>moderately neutron activated targets</u>
PMTS (ORNL)	<i>High particle and energy flux density, RF heating, reactor relevant divertor conditions, <u>neutron activated targets</u></i>
VISION I (SCK-CEN, TEC)	<i>Inside <u>Tritium laboratory</u>, <u>Tritium plasma</u>, <u>moderately neutron activated targets</u></i>
MAGNUM-PSI (DIFFER, TEC)	<i>High particle and energy flux density, reactor relevant divertor conditions, sophisticated target analysis and exchange chamber</i>
PILOT-PSI (DIFFER, TEC)	High particle and energy flux density, forerunner of MAGNUM-PSI
JULE-PSI (FZJ, TEC)	<i>Located inside Hot Cell, <u>Be operation</u>, <u>neutron activated targets</u>, sophisticated target exchange and analysis chamber</i>
PSI-2 Jülich (FZJ, TEC)	Forerunner of JULE-PSI, sophisticated target exchange and analysis chamber

- テキサソール協定は2018年6月まで延長された
 - PWI協定への改訂を前提
- 米国は合意文書にサイン済み
- 日本と欧州は合意文書の最終確認中

日本の活動（昨年度）

研究課題	被派遣者	被派遣者所属	派遣先
3次元MHD平衡解析	鈴木康浩	NIFS	ユーリッヒ
不純物輸送シミュレーションモデル開発	河村学思	NIFS	ユーリッヒ
プラズマ計測技術開発	梶田 信	名大	FOM
非接触再結合プラズマとPSI研究	大野哲靖	名大	ユーリッヒ
ELM様パルス照射実験	梶田 信	名大	DIFFER
ダイバータプラズマ計測	吉川正志	筑波大	DIFFER
MAGNUMにおける材料照射実験	時谷政行	NIFS	DIFFER
高靱性タングステン材料開発	栗下裕明	東北大	ユーリッヒ
トリチウムリテンション測定	鳥養祐二	富山大	ユーリッヒ

日本の活動（今年度派遣計画）

研究課題	被派遣者	被派遣者所属	派遣先
ダイバータシミュレーション	河村学思	NIFS	ユーリッヒ
電子温度分布計測	大野哲靖	名大	DIFFER
周辺プラズマ計測	吉川正志	筑波大	DIFFER
トリチウム測定	鳥養祐二	富山大	ユーリッヒ
ダイバータタイル解析	波多野雄治	富山大	EURATOM/TEKES
高靱性W材料の重水素リテンション	栗下裕明	東北大	UCLA
タングステン材料のPWI実験	時谷政行	NIFS	DIFFER
タングステン損耗と重水素リテンション	Lee Heun Tae	阪大	DIFFER

今後の予定

- 当面はテキサトール協定での活動
 - 9月9日からPMIFワークショップ
(International workshop on plasma material interaction facilities for fusion research)
 - 9月9日にテキサトール協定執行委員会
 - 来年は5月のPSI会議時に執行委員会開催することを提案
- 新協定の最終合意