

核融合の早期実用化クラスター

17年度活動報告と18年度活動予定

核融合の早期実用化クラスター
岡野邦彦
(電力中央研究所)

[1] 17年度上期活動報告

第1回 第一世代核融合動力プラントに関するIAEA技術会合(2005年7月5日～7日、ウィーンIAEA本部)に参加し、EUならびに韓国、中国のグループとITERの次に建設するデモプラント(発電実証プラント)に関する意見交換を行った。

日本の描くデモ炉と欧州が描くデモ炉は、現時点では規模がかなり異なる。欧州は少々大型でも早期の実用化を優先するという考え方を取るため、早期実用化であっても高性能・小型化をめざす日本との違いが設計思想に現れている。

報告は核融合フォーラムホームページに掲載中

<http://www.naka.jaea.go.jp/forum/>

参加者:44名

日本:7名、欧州:26名、中国:3名、韓国:3名、ロシア:2名、
インド・メキシコ・スロバキア:各1名

発表: 全29件

EU以外は、日本が6件。中国が2件、ロシア、韓国、メキシコ、各1件

日本からは6件の発表が行われた。

飛田(原子力機構)他: 低アスペクト比を生かした3種の発電実証プラント紹介。

中村(原子力機構)他: 非誘導電流立ち上げシナリオ研究。

日渡(電中研)他: 主半径7.25mの発電実証炉Demo-CRESTの設計紹介。

山本(京大)他: 核融合プラントの電力グリッド全体への影響解析研究。

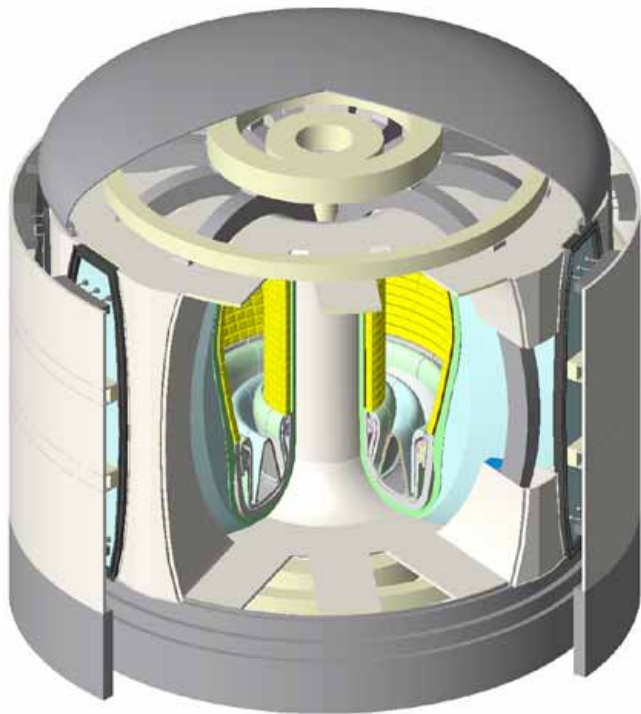
小西(京大)他: 水素供給と途上国でのエネルギー供給の重要性を指摘。

岡野(電中研)他: 商用プラント特性目標を示し、デモ炉の必要性能を議論。

日本の参加者から紹介されたデモ炉概念2例

DEMO 2005 Slim CS (JAEA)

$R_p = 5.5\text{m}$, $a = 2.1\text{m}$, $A = 2.6$
 $B_T = 6\text{T}$, $I_p = 16.7\text{MA}$,
 $\beta_N = 4.3$,
 $P_{\text{fus}} = 3\text{ GW}$



DEMO-CREST (CRIEPI)

$R_p = 7.25\text{m}$, $a = 2.13\text{m}$, $A = 3.4$,
 $B_T = 7.8\text{T}$, $I_p = 14.7\text{MA}$,
 $\beta_N = 1.9\sim 4.0$ (Ideal max 5.5),
 $P_{\text{fus}} = 1\sim 3\text{ GW}$

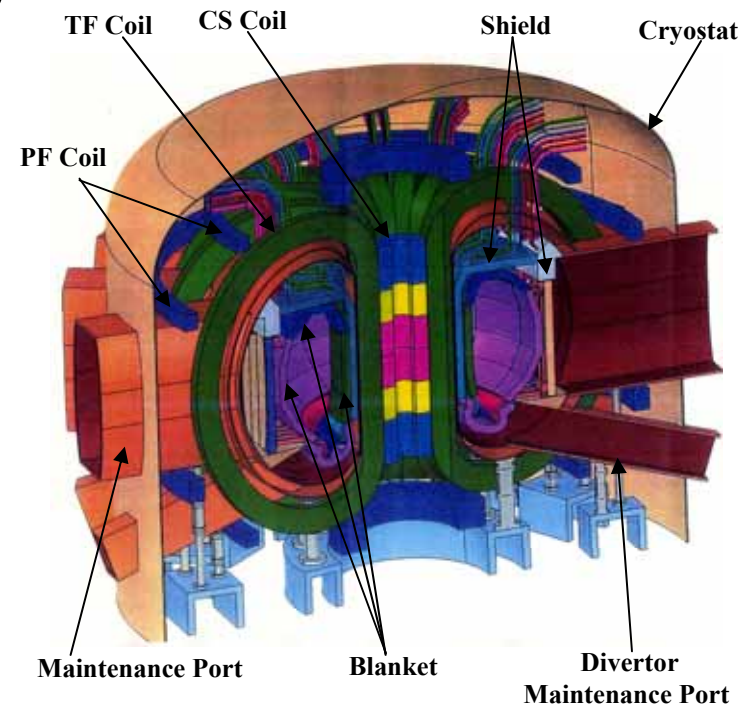
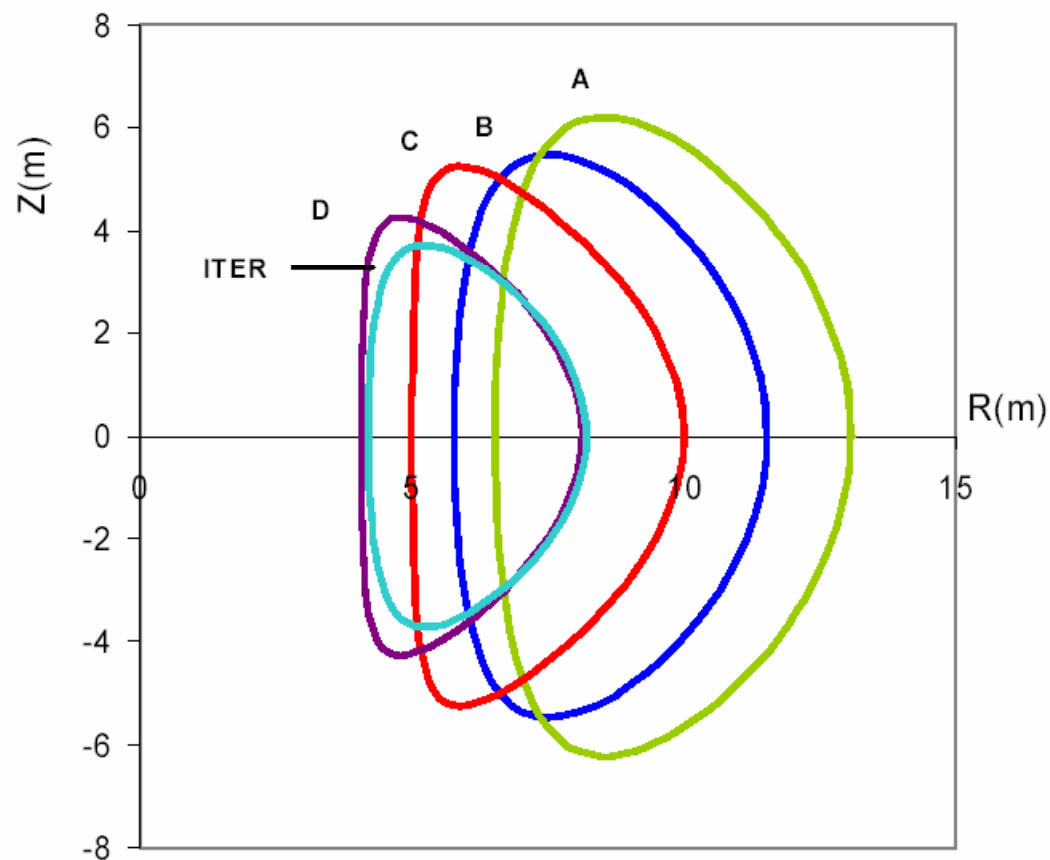


Figure: Bird's-eye of Demo-CREST

EUの次期装置案

PPCS (Power Plant Conceptual Study) の5オプションのうち、保守的物理・技術を仮定したModel-AとModel-Bをターゲットとして次期装置を検討している。主半径はAは9.6m、Bでも8.6mとEDA時代のITERよりも大型である。



Concluding remarks

- **Models A, AB, B* or C* are good candidates for attractive fast track DEMOs and first generation power plants.**
- **The entire cost of the fusion development programme is equal to only a week of spending in the international energy markets.**

このEUの認識が通用するかどうか、日本とEUの思想差の根源か？
EUが正しいかもしれないし、たんに時代錯誤かもしれない。

[2]17年度下期活動報告

(1)ロードマップ検討委員会準備会合

(12月26日開催、東京、16名)

昨年度の全体会合で提案したトカマク動力炉の早期実現へのロードマップを検討する委員会は、2005年度から設置が認められた。それにそって、立ち上げのための準備会を実施し、今後の進め方を議論した。

(予算執行の都合で下期から委員会活動を開始している。)

議題

- ・第1回第一世代核融合動力炉に関するIAEA技術会合報告
- ・幅広いアプローチに関する政府間交渉の現状報告
- ・原型炉を取り巻く情勢に関する議論
- ・委員会委員案の議論と今後の進め方の議論

同検討会の今後の進め方を決定し、第一回を2005年度末に開催することを決めた。

(第1回検討会は、3月27日の開催を予定している)

議事録は核融合フォーラムホームページに掲載中

・委員会委員の参加資格

- 1) 核融合フォーラム会員の方
- 2) ロードマップの作成の意義があると考えの方
(ロードマップを作成すべきか否かの議論からは始めない)
- 3) 早期実用化ということに意義を見出して協力いただける方
(完成は22世紀でよろしいか？ という議論からは始めない。)
- 4) トカマク核融合炉は実現可能という前向きの見方で議論してくださる方
実現するために本当にしなければいけないことを探したい。

- ・委員でなくても、委員会への参加は可能としたい(旅費支給はなし)。
- ・炉形式は、**アスペクトが2.5以上の超伝導トカマク型**としたい。

・本検討でできたロードマップは、あくまで有志による提案のひとつ、という位置づけであり、日本の核融合開発計画ロードマップとしてなんらかの権威付けが自動的に行われるようなものではない。必要に応じて、各方面への提案をしていく。

18年度活動案

(1) 第2回ロードマップ検討委員会(H18上期)

- ・ITERで確認可能な技術とITER並行する計画のタイムテーブル比較
- ・炉材料開発(許認可を含む)に必要な時間の具体的検討

(2) 第3回ロードマップ検討委員会(H18下期)

- ・ITERを用いたブランケット開発タイムテーブル具体化
- ・シミュレーションを併用したダイバータ開発タイムテーブル具体化
- ・ITERとNCT(仮称)によるプラズマ改良の到達範囲の実現時期を含めた検討

(3) ロードマップ検討委員会報告会(H18年度末)

- ・第1-2回委員会の総括
- ・可能な複数のタイムテーブルの提示
- ・ロードマップ検討例として基準とすべきタイムテーブルの議論