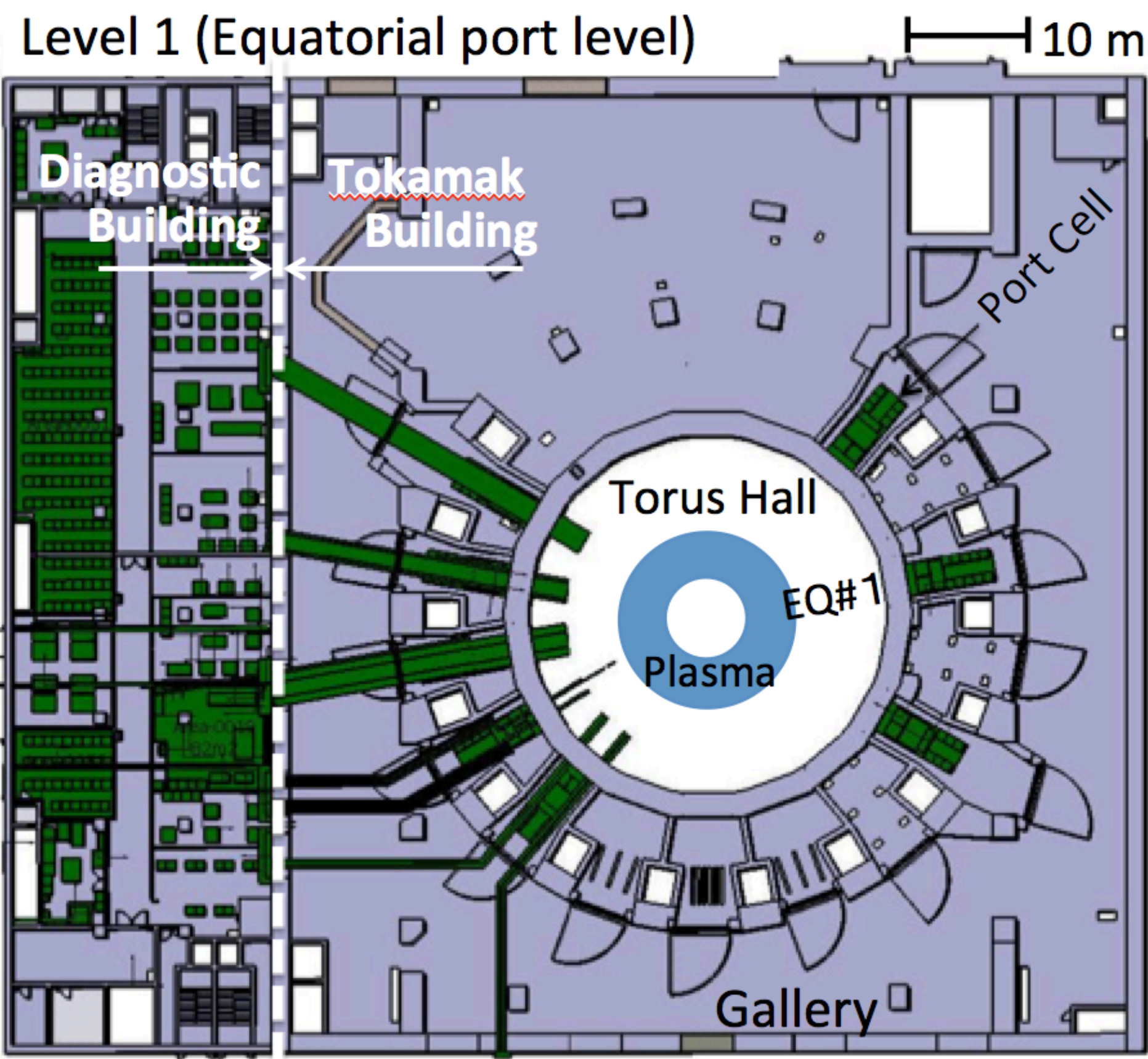


伊丹潔、河野康則、波多江仰紀、杉江達夫¹⁾、小川宏明、石川正男、北澤真一、今澤良太、谷塚英一、山本剛史、竹内正樹¹⁾、嶋田恭彦、丸山敏征、太田彰
量研機構 NAT*)

¹⁾ 現在の所属 三菱工業株式会社

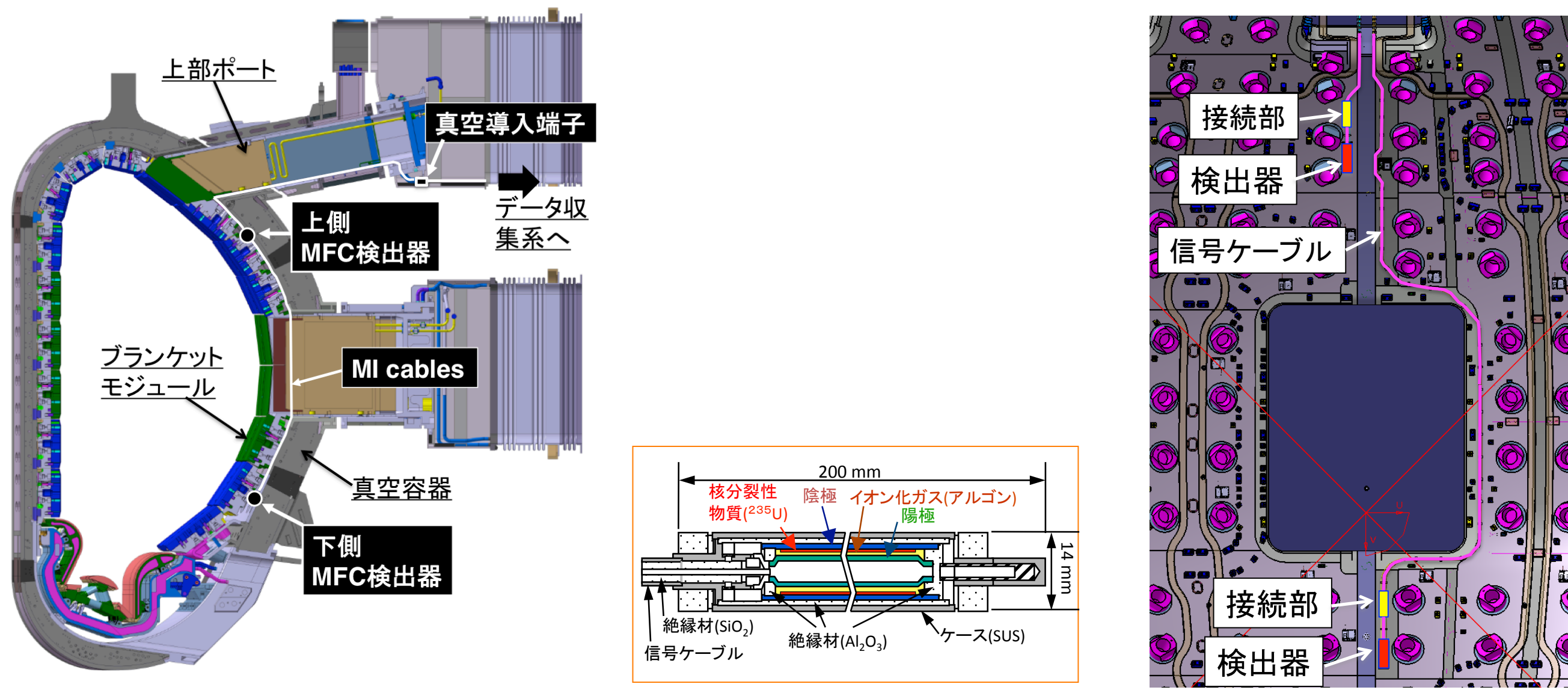
- ITER計測装置(58システム)は、上部ポート、水平ポート及び下部ポートに対応する3階層(L2, L1, B1レベル)に設置される。



- メンテナンスのため引き抜かれた計測ポートプラグは、キャスク内に収納され、ギャラリーを経てホットセル建屋へ。

B.03 マイクロフィッションチェンバー(MFC)

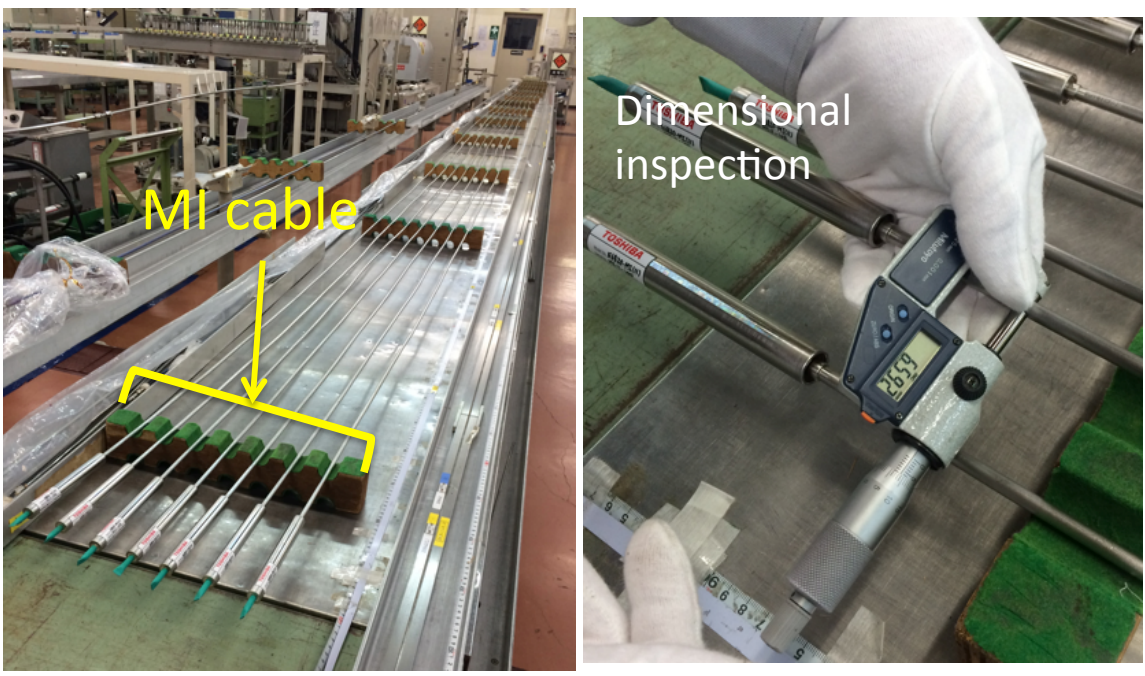
核融合出力500 MWの燃焼プラズマの制御に最も重要な計測装置として、マイクロフィッションチェンバーを含めて6種類の中性子計測装置が設置される。



2016年9月: 真空容器内機器の最終設計レビュー予定
2017年前半: 真空容器外機器詳細設計レビュー予定

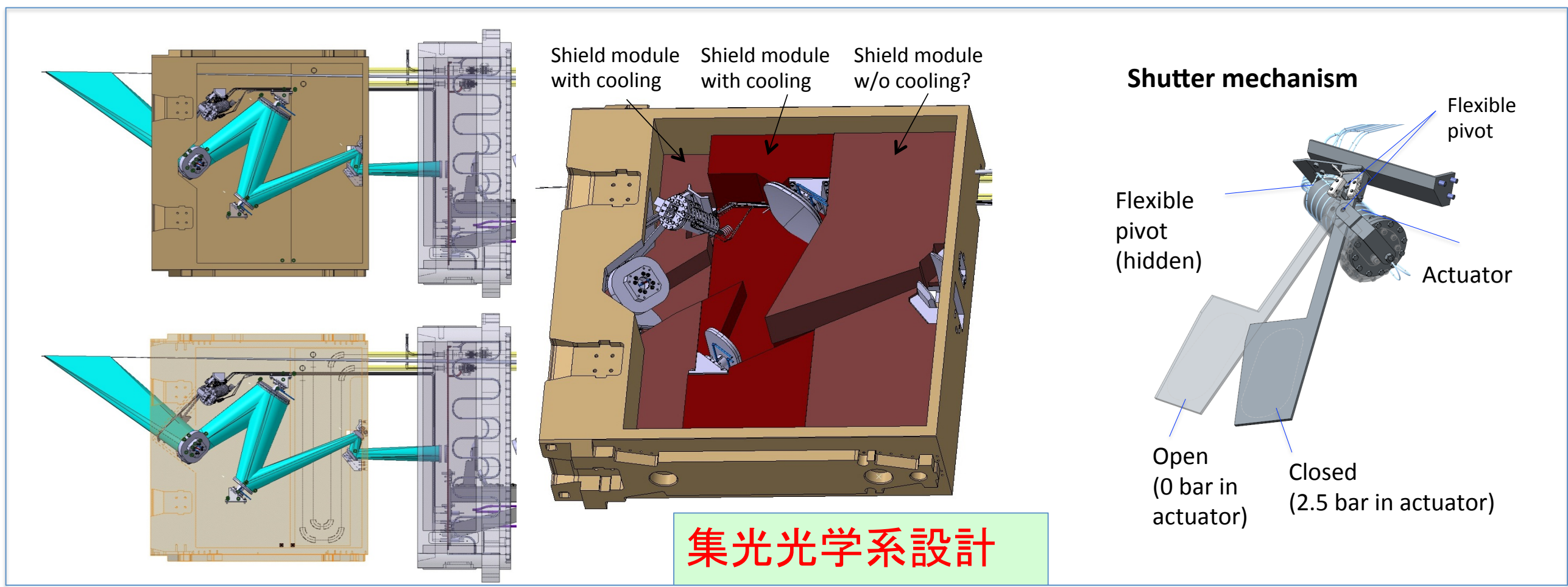
先行して、最終設計レビュー(FDR), 製作前レビュー(MRR)を経て、ITER計測機器として初めて実機の信号用MIケーブルを製作

- 芯線、内被及び外被の同軸(3軸)構造
- 絶縁維持で芯線-内被間にアルゴンガス封入

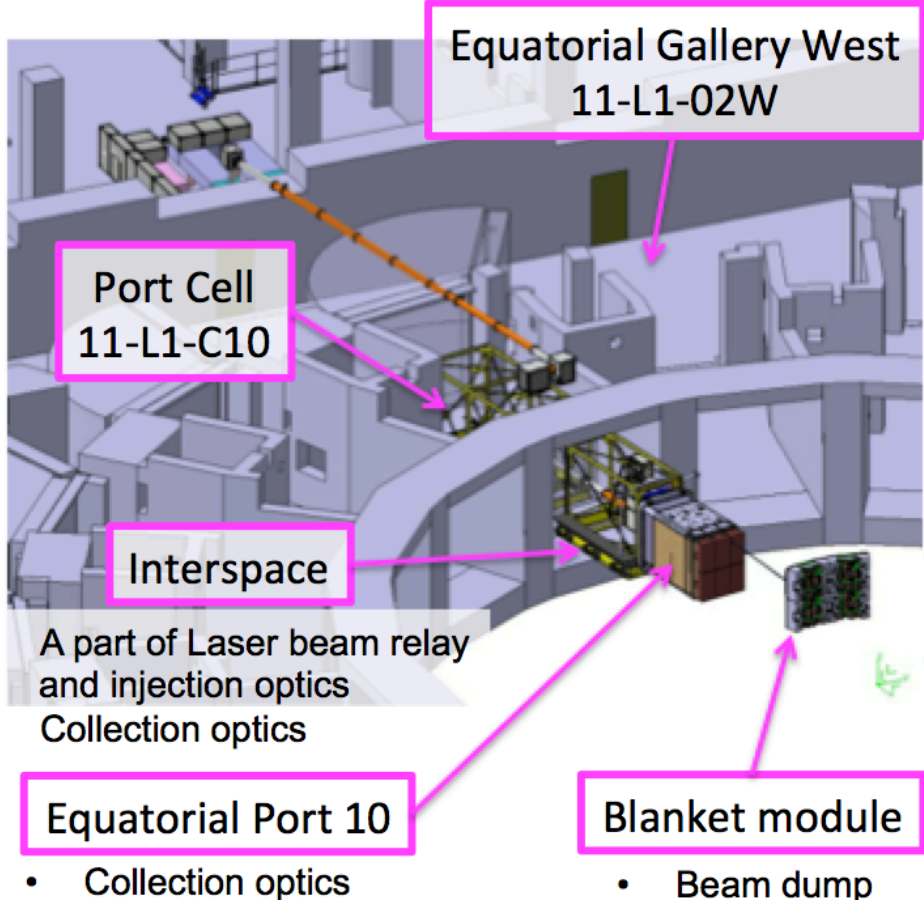


C.02 周辺トムソン散乱計測(ETS):EQ10ポート

YAGレーザー散乱光により $r/a \geq 0.85$ の電子温度、電子密度を高精度で計測。



Tokamak Complex



韓国KSTARにおいて原型YAGレーザーを用いてトムソン散乱計測

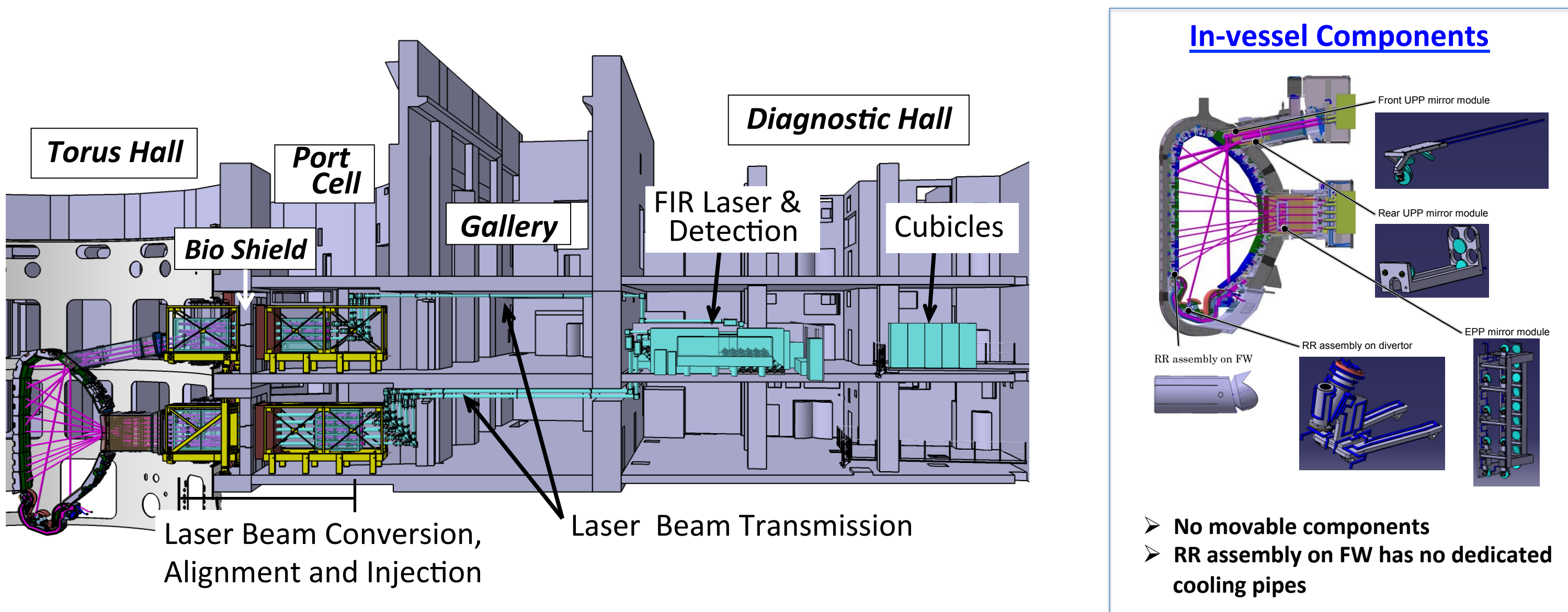
2015年5-6月: 詳細設計レビュー開催

まとめ

➤プラズマ核融合実験炉としてのシステムとしてITER計測装置を機能させるため、プラズマ計測性能だけでなく、機器の健全性、信頼性、安全性、冗長性等について原子力機器としての品質保証が求められる。そのため、段階的な設計レビューにより、多角的な観点からの設計検証が行なわれ詳細設計、最終設計が進められている。

C.06 ポロイダル偏光計(PoPola): UP10, EQ10 ポート

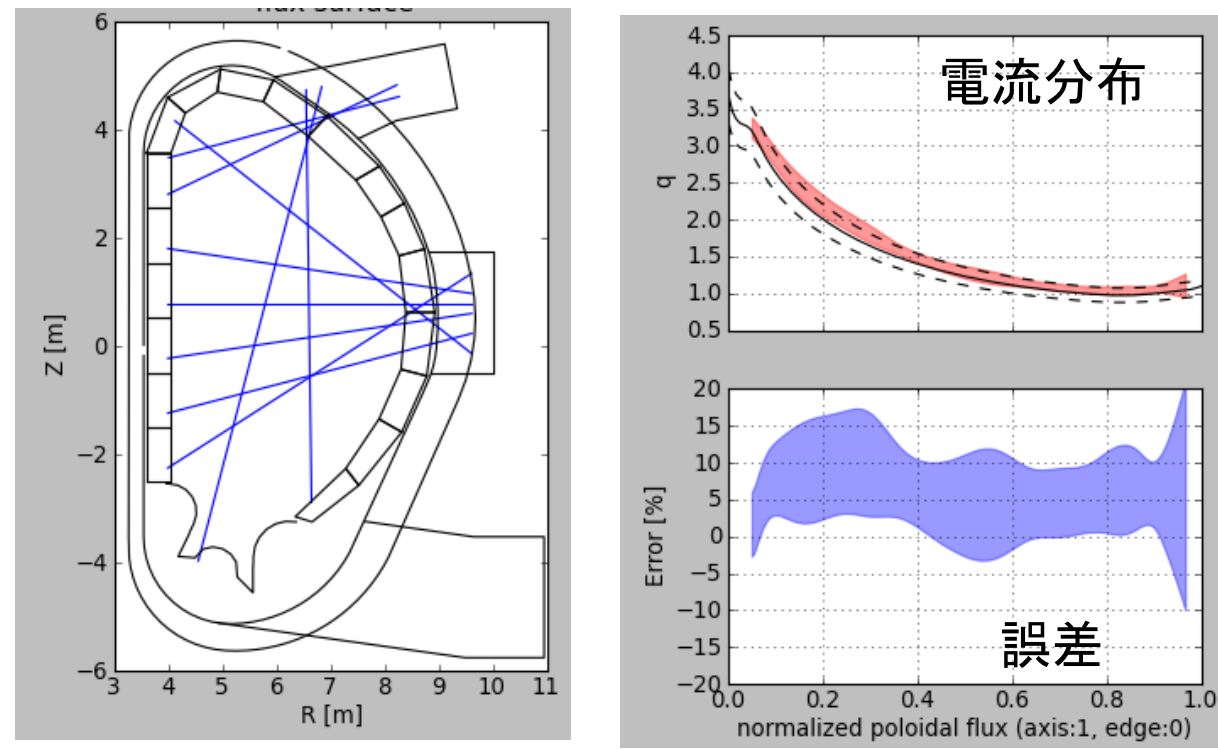
プラズマを通過した10視線の遠赤外レーザー光の偏光計測により電流分布を再構築



プラズマ入射前後の方位角と楕円率の変化を計測

Rotation of Polarization state (Faraday Effect)
$$\Delta\theta \propto \int n_e B_{\parallel} dz \quad \left(\begin{array}{l} n_e: \text{electron density} \\ B_{\parallel}: \text{mag. field parallel to laser} \end{array} \right)$$

Ovalization of polarization state (Cotton-Mouton effect)
$$\Delta\varepsilon \propto \int n_e B_{\perp}^2 dz \quad \left(\begin{array}{l} n_e: \text{electron density} \\ B_{\perp}: \text{mag. field perp. to laser} \end{array} \right)$$

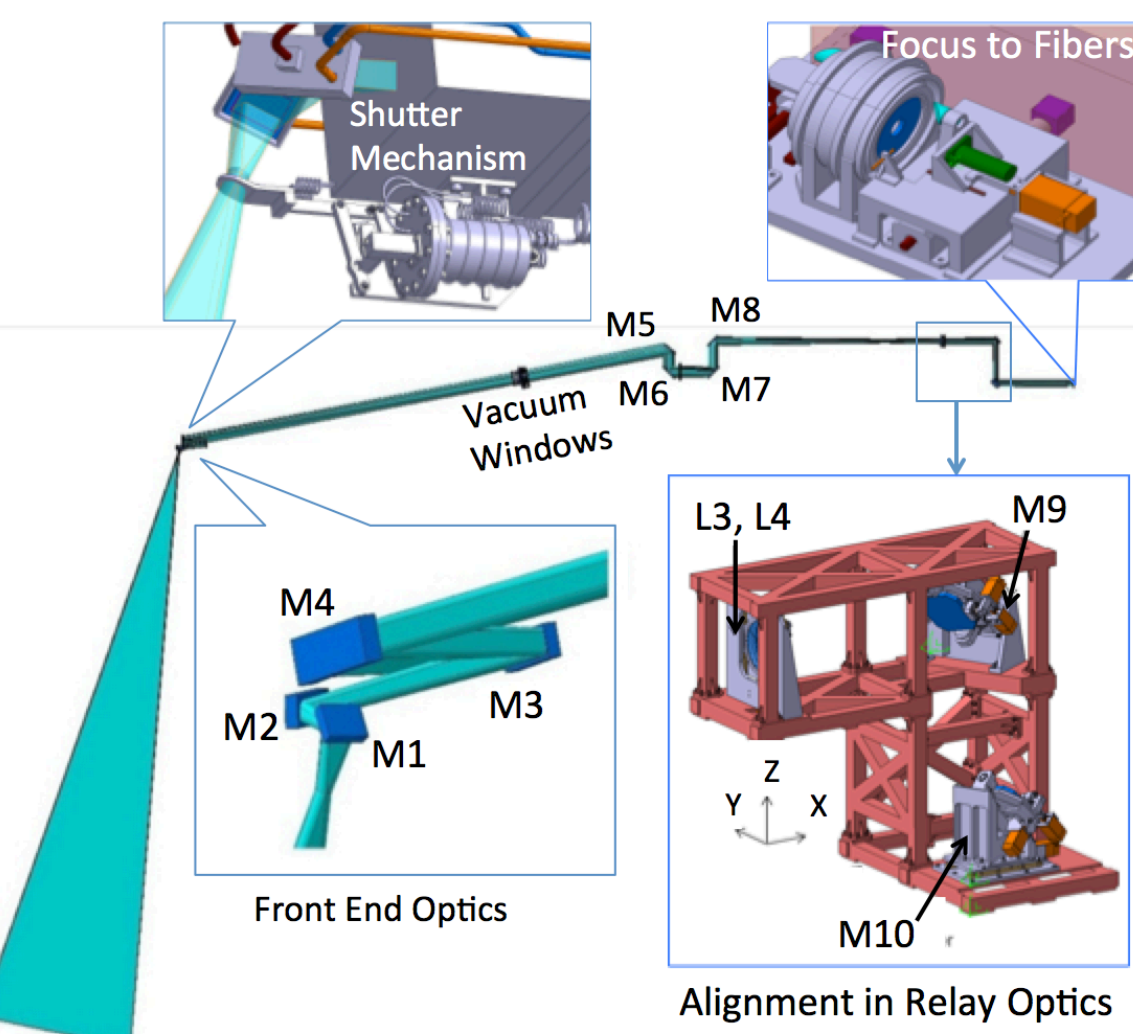
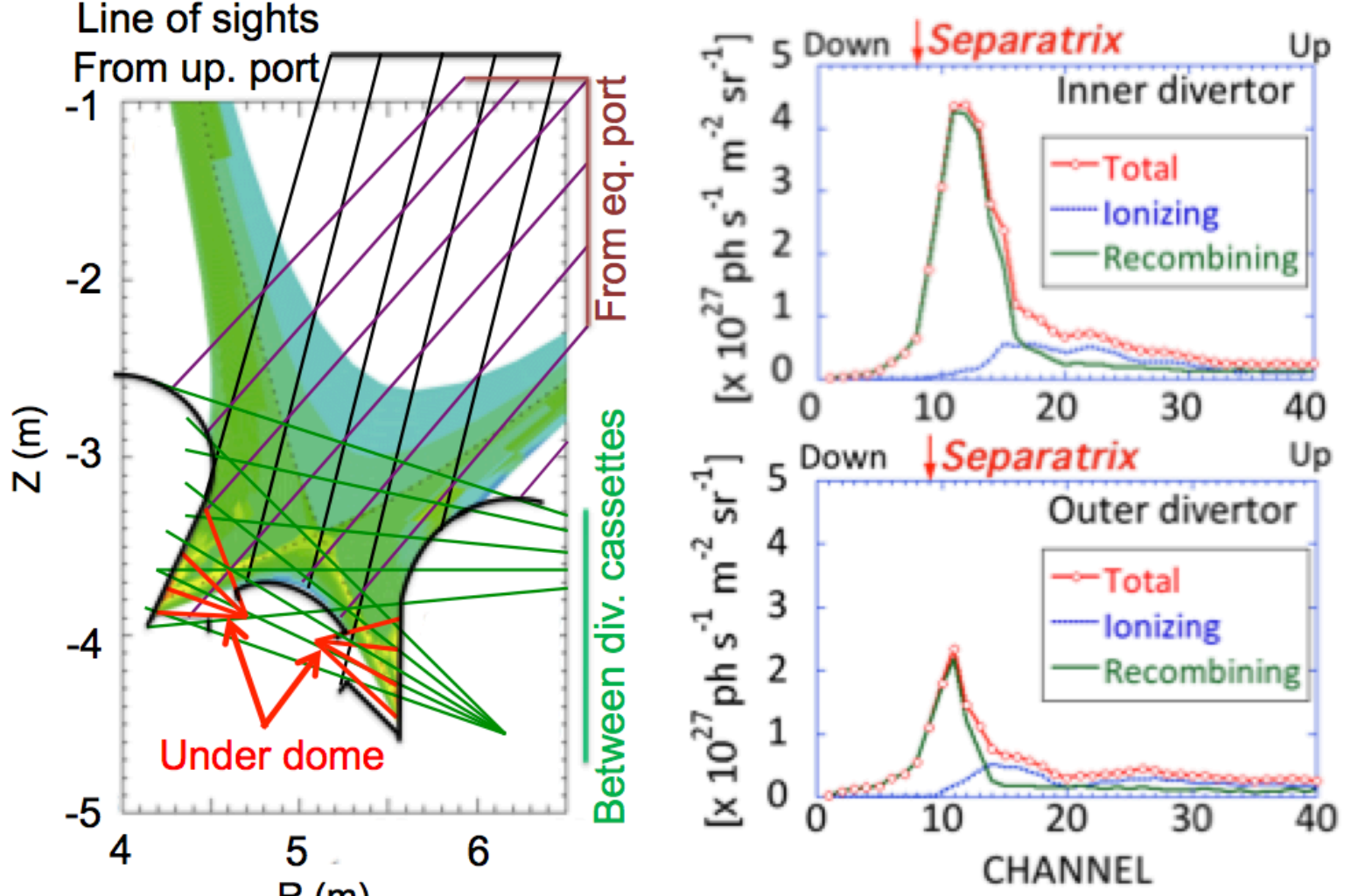


2015年11月: 詳細設計レビュー開催, 2016年6月: ITER機構により承認

C.06 ダイバータ不純物モニター(DIM):UP1, EQ1, LO2 ポート

3ポート・全324視線でダイバータプラズマの発光 (200 nm – 1000 nm) を分光計測

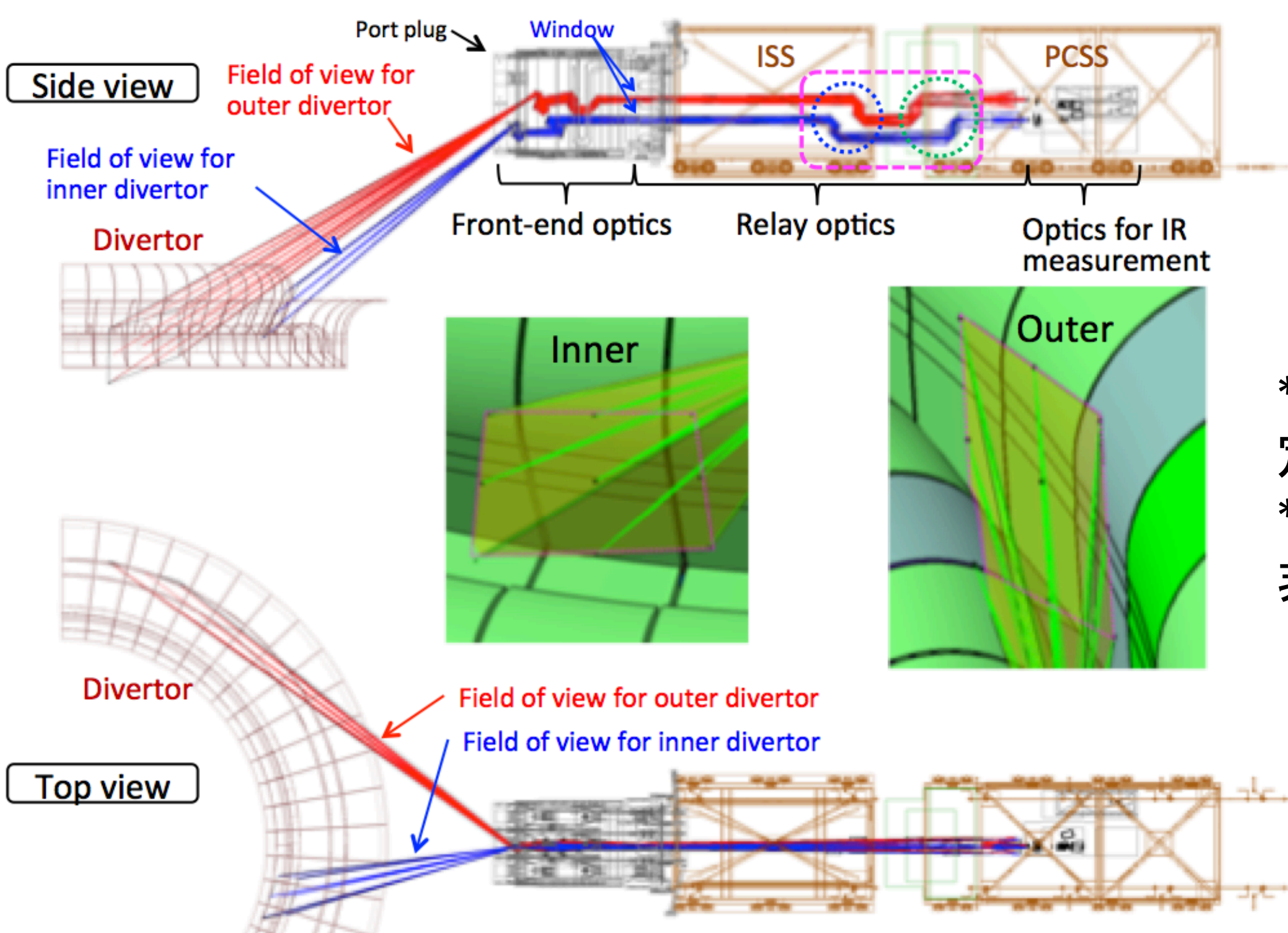
水平ポート(EQ1)光学系の設計



2016年内に詳細設計レビューを開催予定

G.06 ダイバータ IR サーモグラフィー (IRTh):EQ17ポート

内側及び外側ダイバータをIRカメラにより高空間分解能(5mm)で監視。



* 0.1 – 25 MW/m²
定常熱流束: 2 ms
*0.02 – 0.5 GW/m²
非定常熱流束: 20μs

2016年内に詳細設計レビューを開催予定