

500kV電子銃(1号機)の現状

原子力機構 西森信行

平成21年10月6日

第17回高輝度電子源開発グループ会議

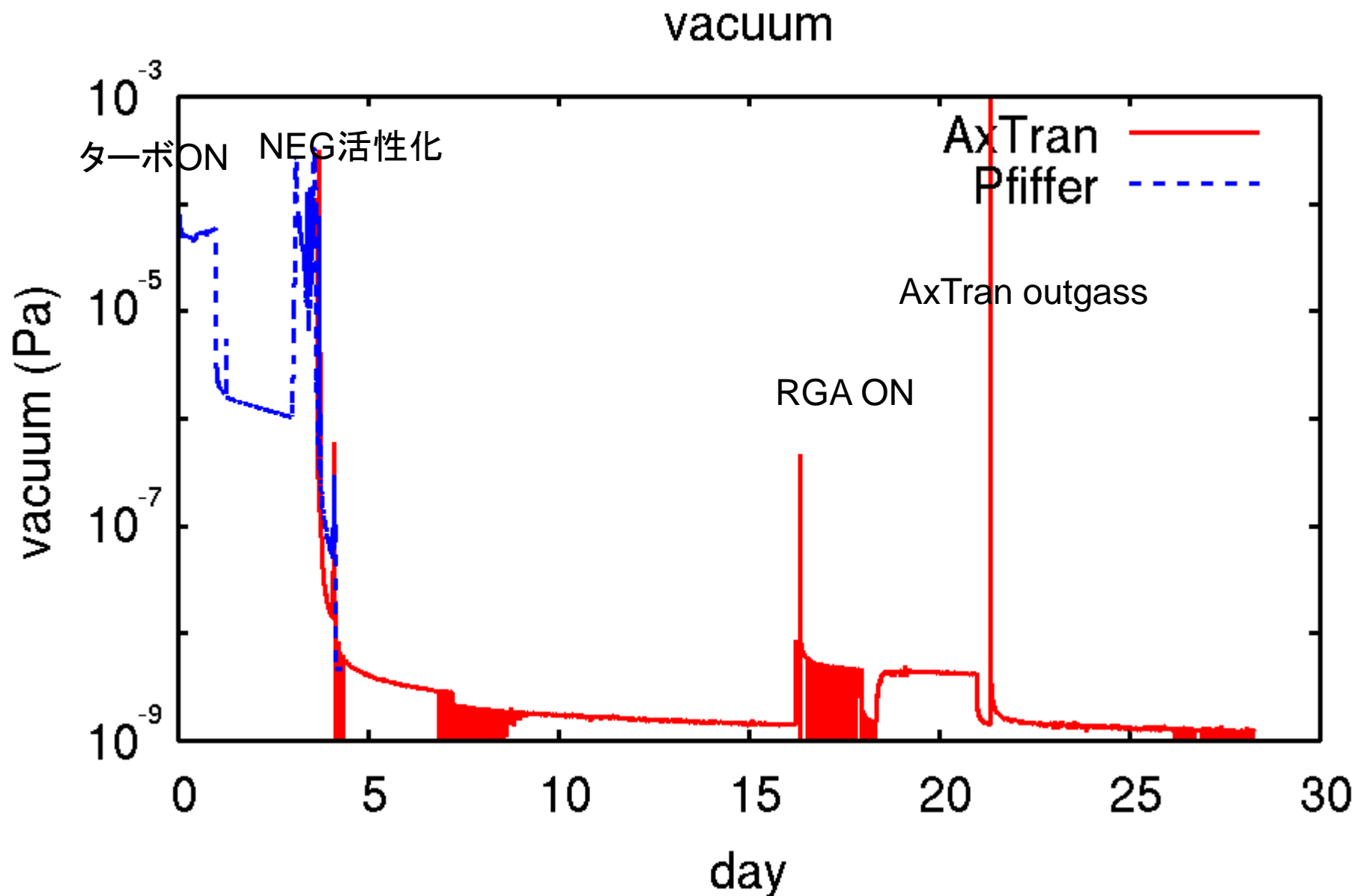
検討メンバー

羽島、永井(JAEA)、本田、武藤、山本、宮島(KEK)、栗木、飯島(広島)、桑原、奥見、中西(名大)、他

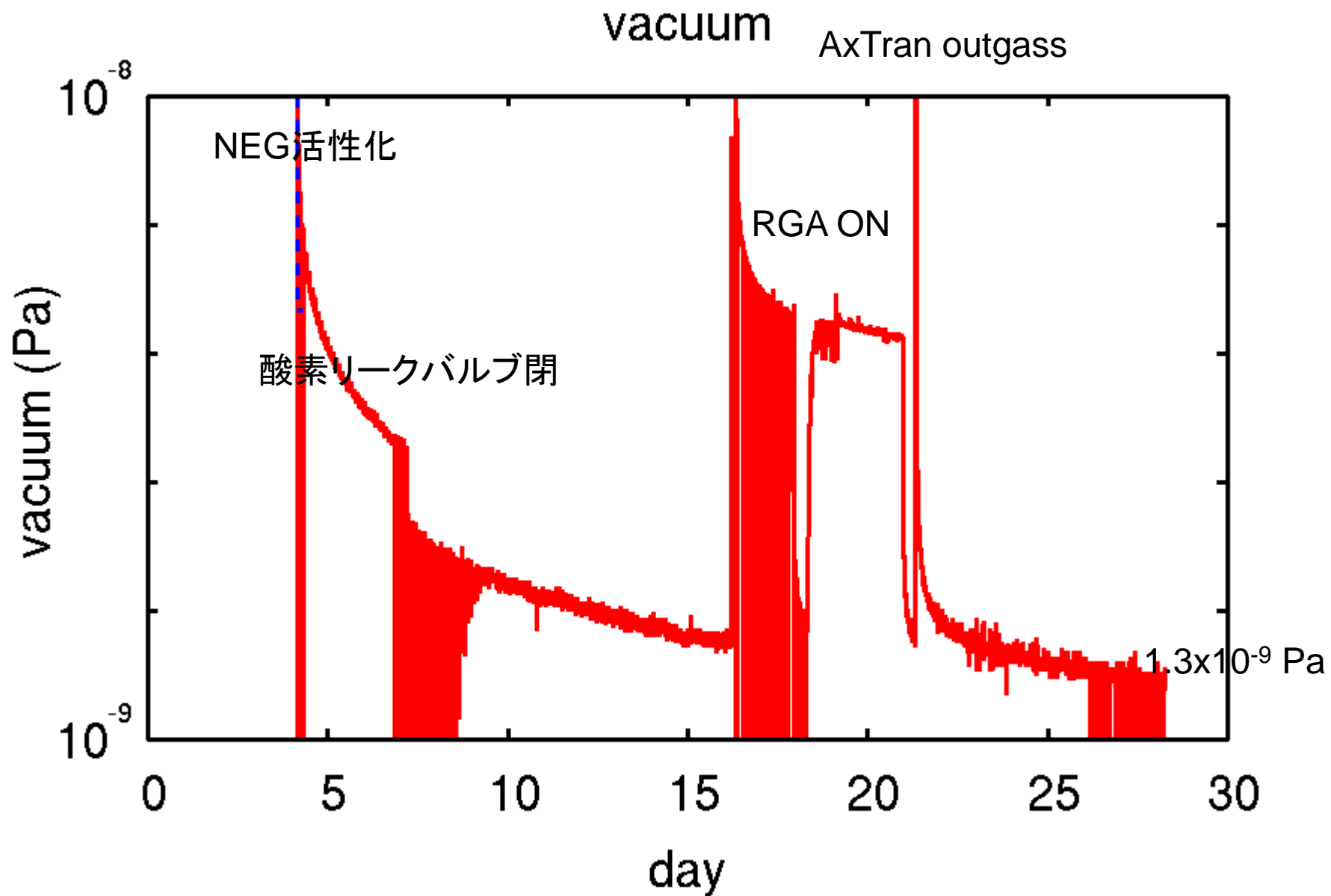
8,9月の作業状況

- 203メタルゲートバルブ(電子銃1000l/sターボヘッド)納入(9月)
- 114メタルゲートバルブ(電子銃ビームライン出口)納入(10月5日)
- カソード電極内のパックホルダー起票。(9/16)
- パック(+2)、ホルダー(+2) 起票。ホルダーの直径を0.2mm拡大 (9/16)
- 水素洗浄装置起票 (9/16)
- カソード・アノード電極形状決定、最終見積もり依頼 (9/26)
- 400 l/s NEG シールド、最終見積もり依頼(9/26)
- UHV-design トランスファーロッド取り外し、400l/s NEGを増強(2→3本)
(9/2)
- NEG活性化(9/9,10)
- 真空度 1.3×10^{-9} Pa ($2.4 \times 2/3 \times 10^{-9}$ Pa以下なのでリーズナブル)(10/5)
- RGA 測定。スペクトルは前回よりやや改善。(9/28)

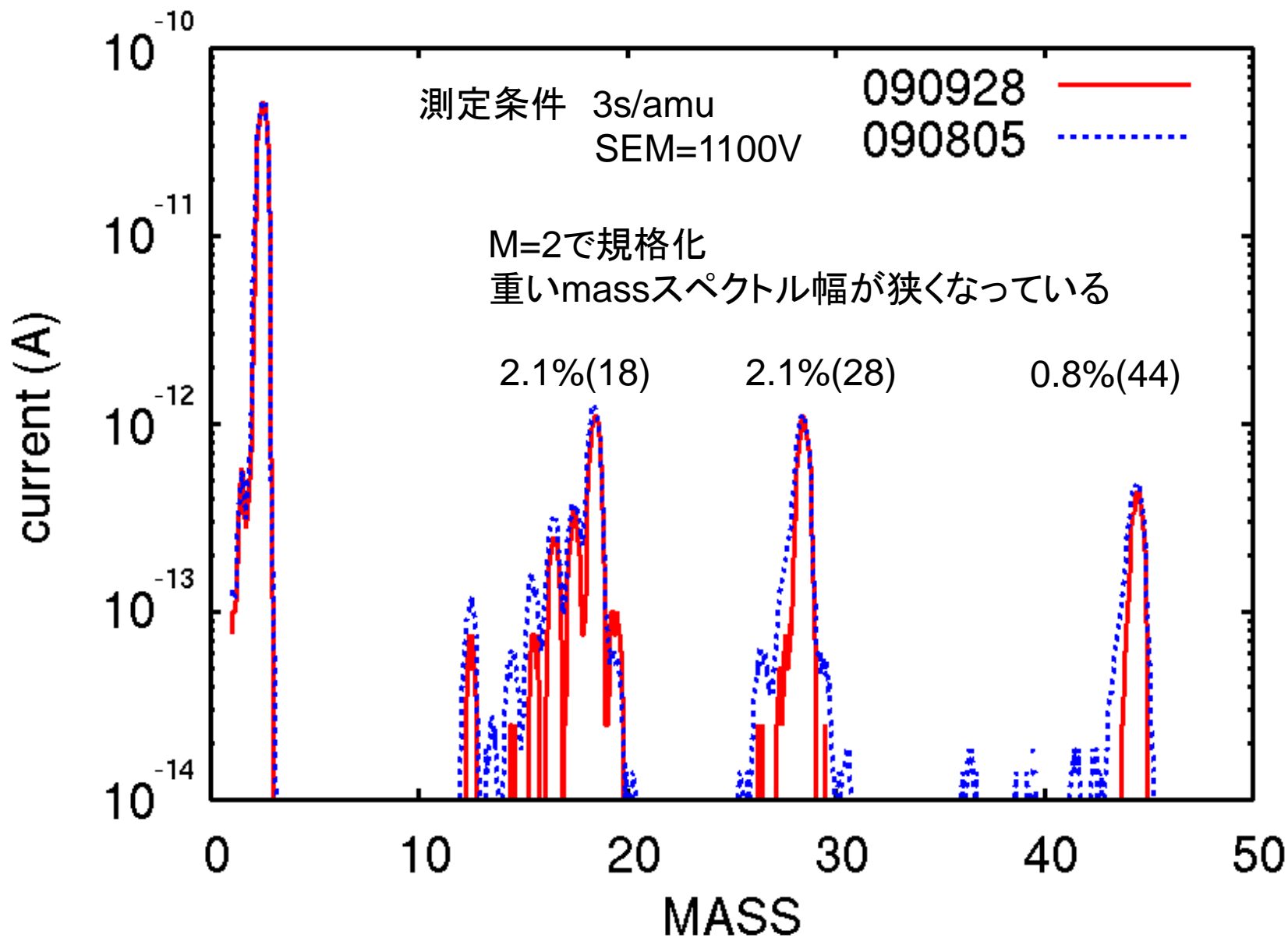
準備容器真空データ



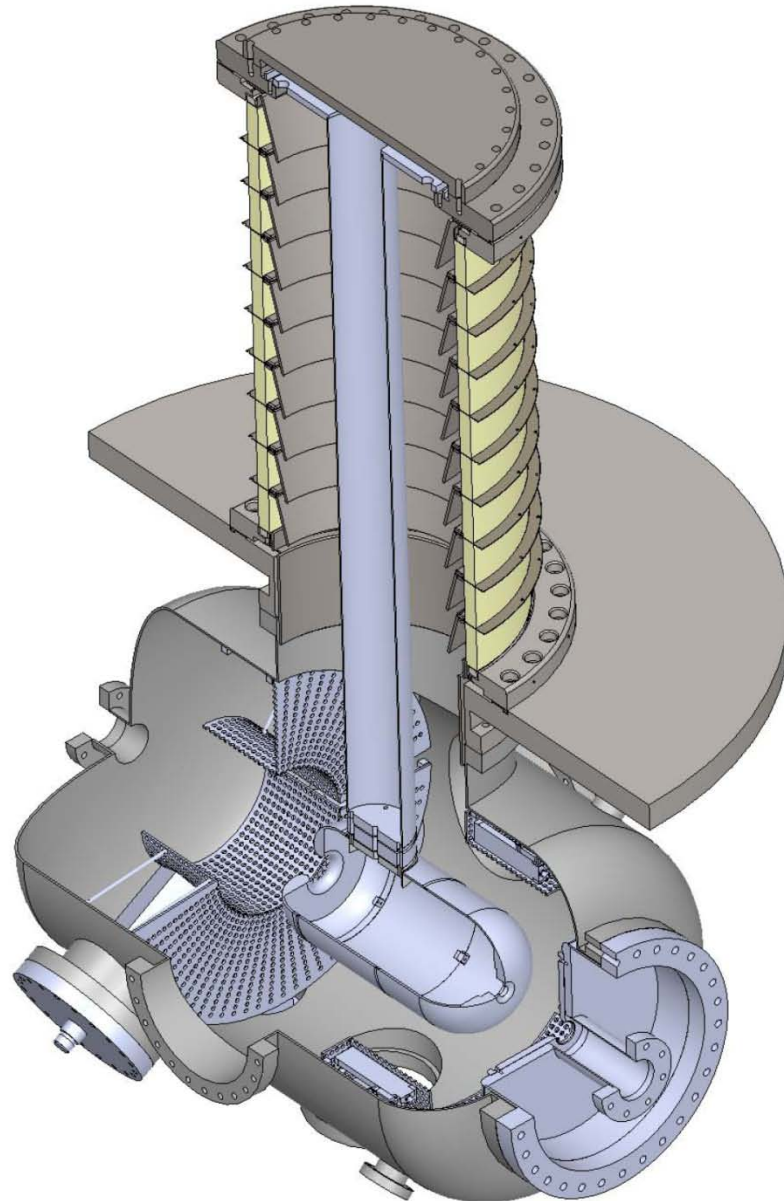
準備容器真空データ



準備容器RGAデータ

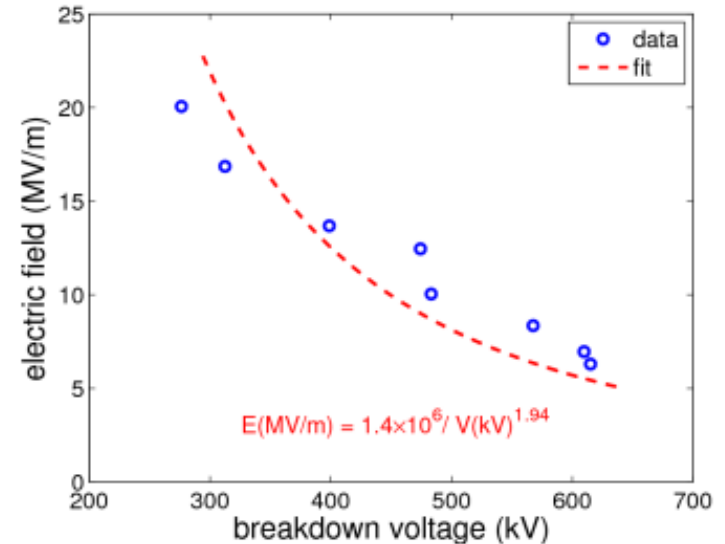
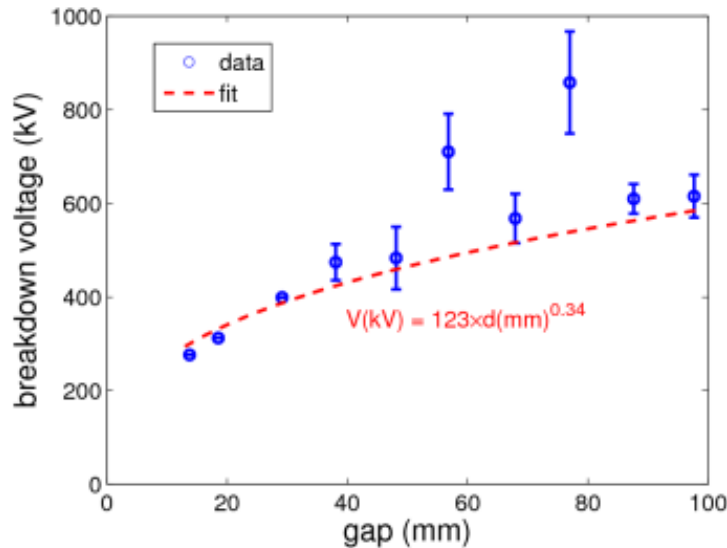


電子銃全体図



電極の最大電界

- Breakdown voltageが500kV以下のgap長と表面電界にしたい: $>70\text{mm}$, $<10\text{MV/m}$

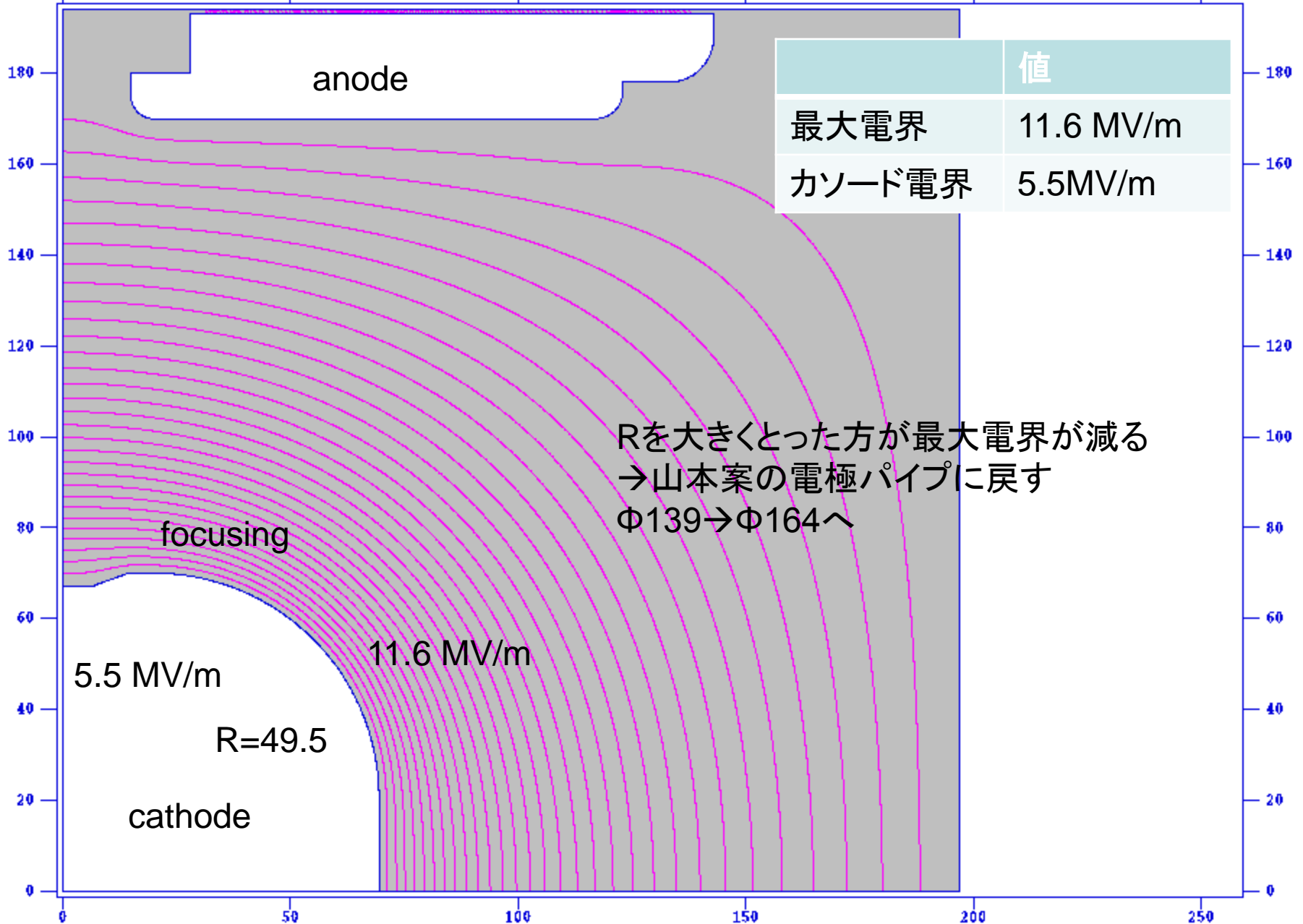


P. Slade “The Vacuum Interrupter” のデータをI. Bazarov氏がERL09のDC電子銃用プロシーディングスにまとめた図。

前方の電極形状

- 表面電界を10MV/m程度以下にしたい
- オーバーフォーカスにしないように

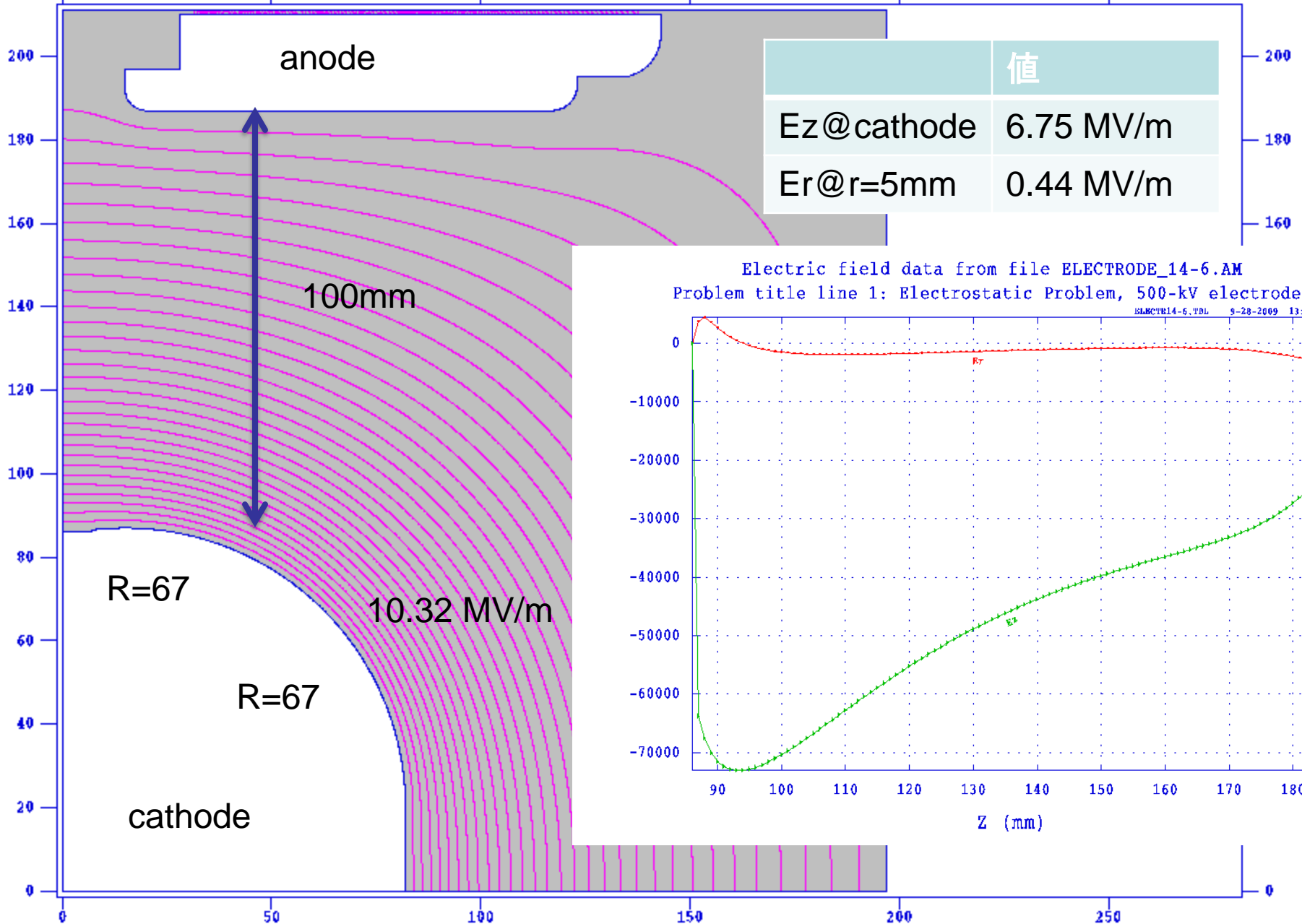
旧デザイン



Rを大きくとった方が最大電界が減る
→山本案の電極パイプに戻す
Φ139→Φ164へ

新デザイン

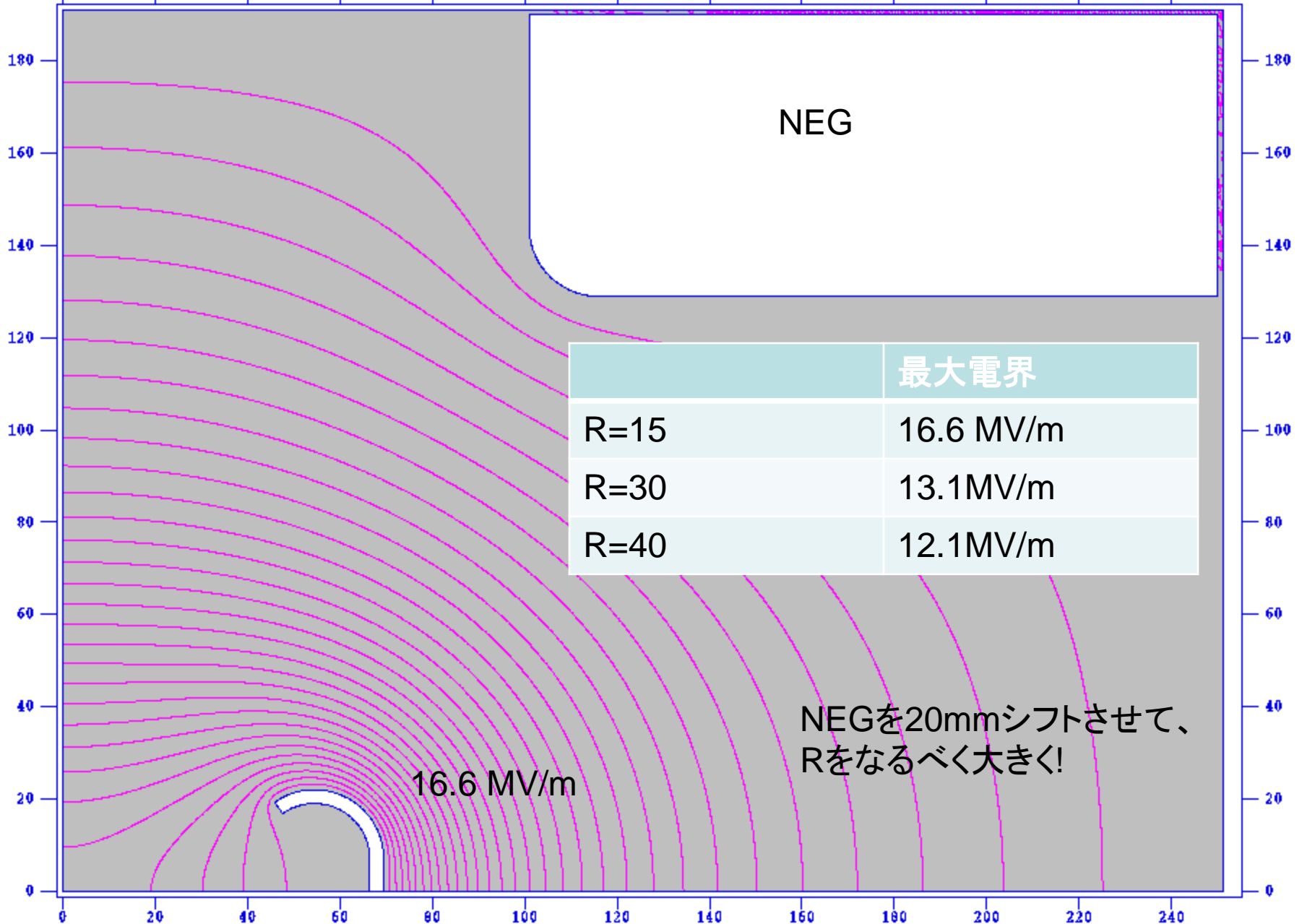
Electrostatic Problem, 500-kV electrodes



後方の電極形状

- 表面電界を10MV/m程度以下にしたい

旧デザイン



NEG

最大電界

R=15

16.6 MV/m

R=30

13.1 MV/m

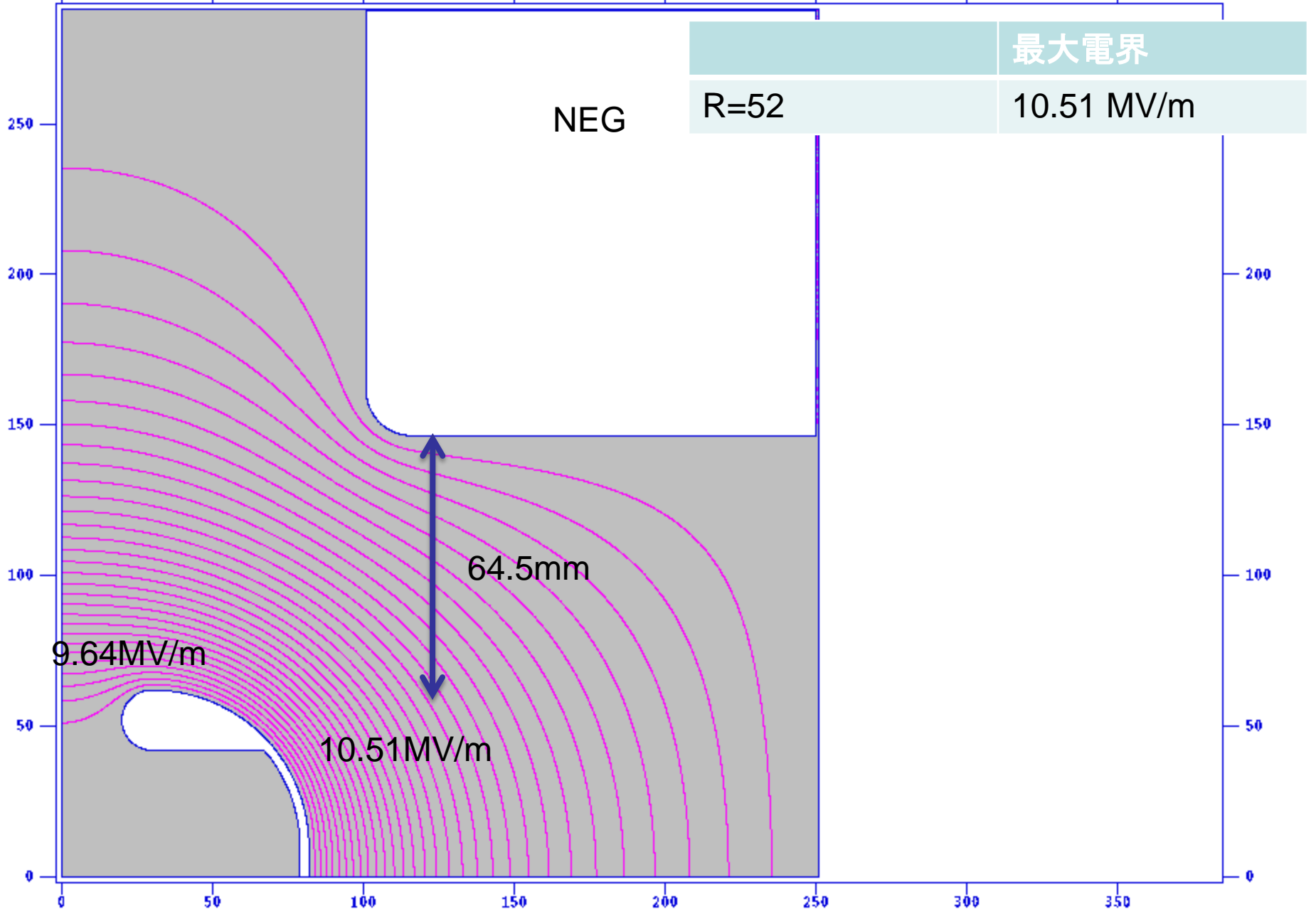
R=40

12.1 MV/m

16.6 MV/m

NEGを20mmシフトさせて、
Rをなるべく大きく!

新デザイン



	最大電界
R=52	10.51 MV/m

陰極準備容器、HV容器の今後の予定

[陰極容器関連]

- カソードインストール、NEAテスト
- 電子銃トランスファーロッドの検討
- 水素洗浄装置の水素ボンベ、配管検討

[HV容器関連]

- 2000 l/s NEGシールドの再検討