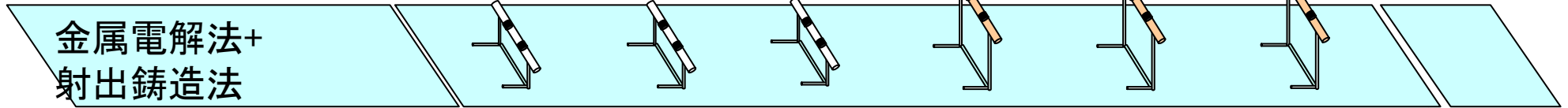




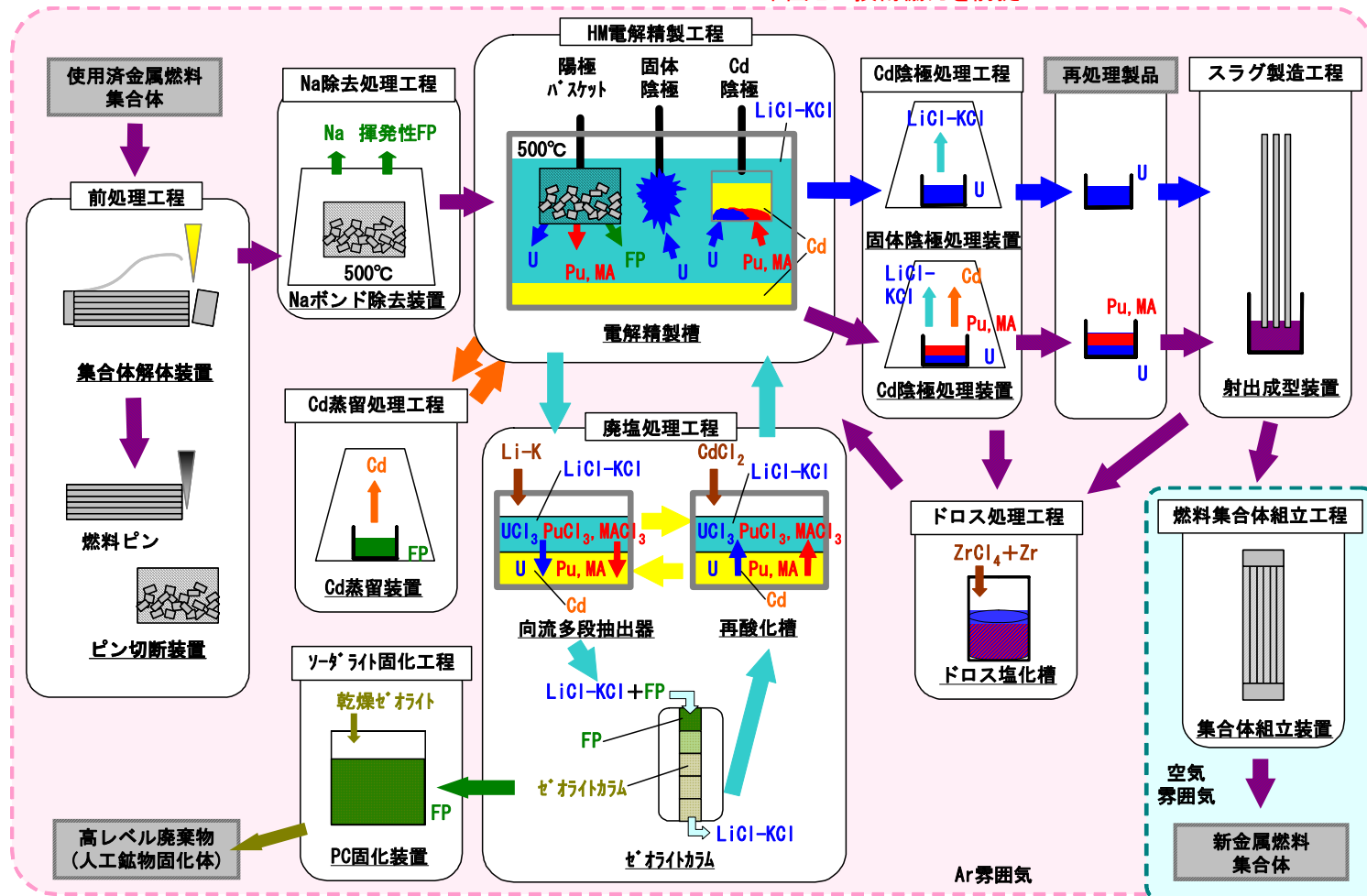
2(3)金属電解法+射出鋳造法：プロセスフローと技術課題

- ①使用済燃料を用いたプロセス確認
- ②主要工程機器の開発
- ③高レベル廃棄物固化体発生量の削減
- ④安全設計手法の整備
- ⑤保障措置技術
- ⑥遠隔保守補修技術



金属電解法+
射出鋳造法

米国との技術協力を前提





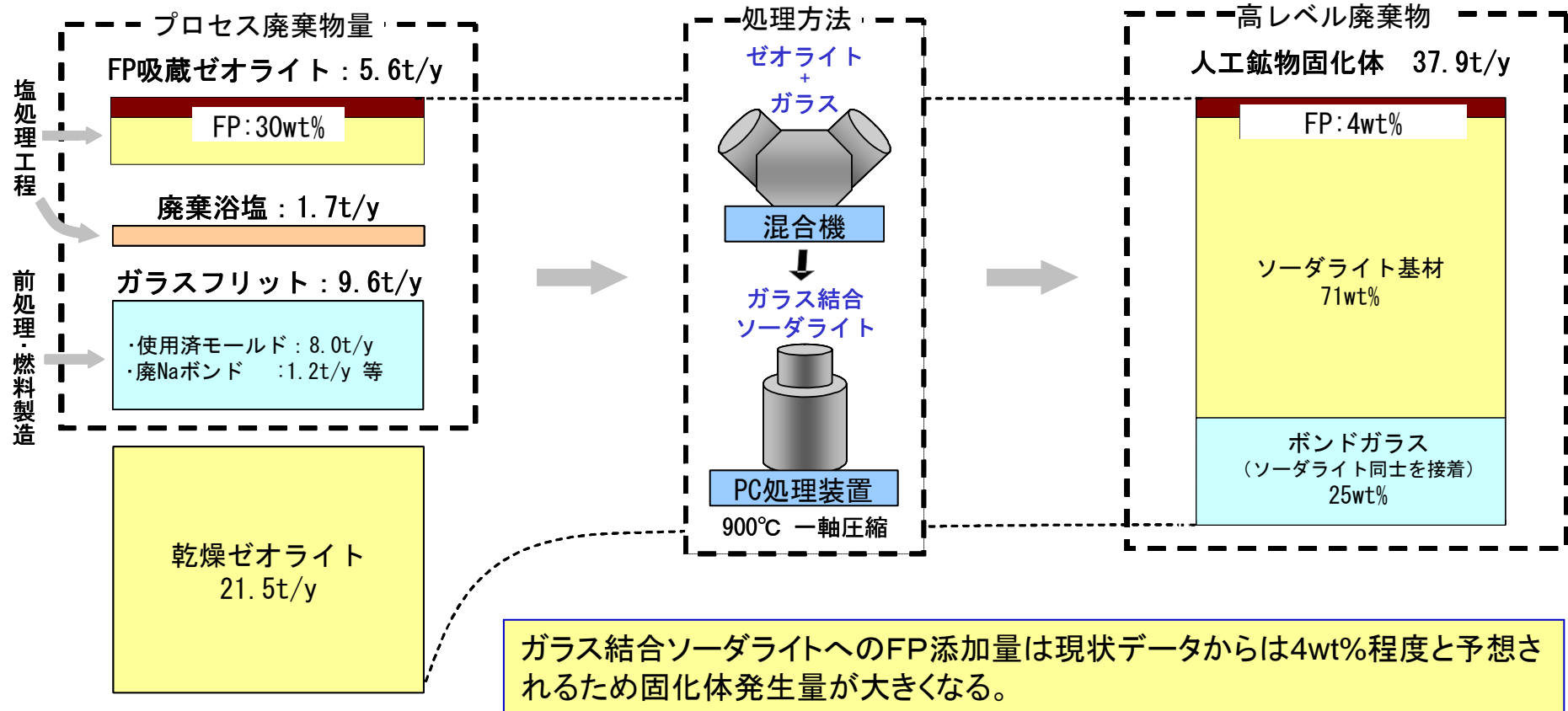
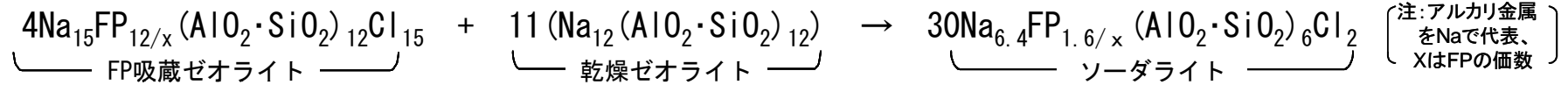
2(3)金属電解法＋射出鋳造法の主要な技術課題とR&Dの現状等

項目	技術課題	研究開発の現状		代替技術
[プロセス開発] ①使用済燃料を用いたプロセス確認 ③高レベル廃棄物固化体発生量の低減	①使用済燃料によるプロセス回収率、除染能力、FP挙動等の確認 ③高レベル廃棄物固化体へのFP添加率の向上および処分体の形状最適化	①国内では、100g程度のU,TRU、模擬FP試験を実施(電中研・原子力機構)、使用済燃料試験は未実施 ③使用済塩中FPのゼオライトによる吸着とガラス結合ソーダライト固化体の製造・浸出試験を実施中(電中研・文科省公募)	①米国ではEBR-II使用済燃料からのU回収までをFCFで実証しているが、TRU回収や廃棄物処理は未実施 ③米国では、ガラス結合ソーダライト固化体による地層処分が妥当と判断している。	③FP塩化物を転換してガラス固化体とする
「機器開発」 ②主要工程機器の開発	(a)電解装置の処理速度向上 (b)陰極処理装置のルツポ耐久性向上 (c)高温還元抽出装置の機能確認 (d)射出鋳造装置におけるモールド材料の改良	(a)国内では、高速電解槽の開発を実施中(電中研・文科省公募) (b)グラファイト内面ZrO ₂ コーティングの耐久性が不足しており、ドロスが発生する問題があるが、材料開発は未実施 (c)国内では、多段向流抽出法のコールド試験を実施中(電中研・文科省公募) (d)国内では、ガラスモールドで工学規模U試験を実施済(電中研・文科省公募)	(a)米国では高速電解槽による使用済ブランケット燃料からのU回収までをFCFで実証 (b)米国ではグラファイト内面のZrO ₂ コーティング処理を毎回実施 (c)米国ではIFRプロジェクトとして高温遠心抽出器が開発され、コールド試験に着手したが中断中	
[システム開発] ④安全設計手法の整備 ⑤保障措置技術 ⑥遠隔保守補修技術	④安全評価の基礎データの不足 ⑤計量管理の精度データの不足 ⑥モックアップ試験による確認	④閉じ込め性や臨界防止の検討が行われているが移行率や臨界量の試験データが不足している ⑤計量管理の成立性検討が行われているが、電解槽内インベントリー誤差等の試験データが不足している。 ⑥机上検討のみでモックアップ試験等は未実施	④米国ではFCFの安全性が認可されている。(許認可図書入手済) ⑤米国ではFCFの計量管理が実施されている。(詳細不明) ⑥米国ではFCFの使用済燃料処理で実証されている。(ピンせん断歯交換、電極モジュール修理、蒸留ルツポコーティング等)	



2(3)金属電解法の技術課題(1/3):③高レベル廃棄物固化体発生量の削減

・ソーダライト固化 (Pressureless Consolidation処理)

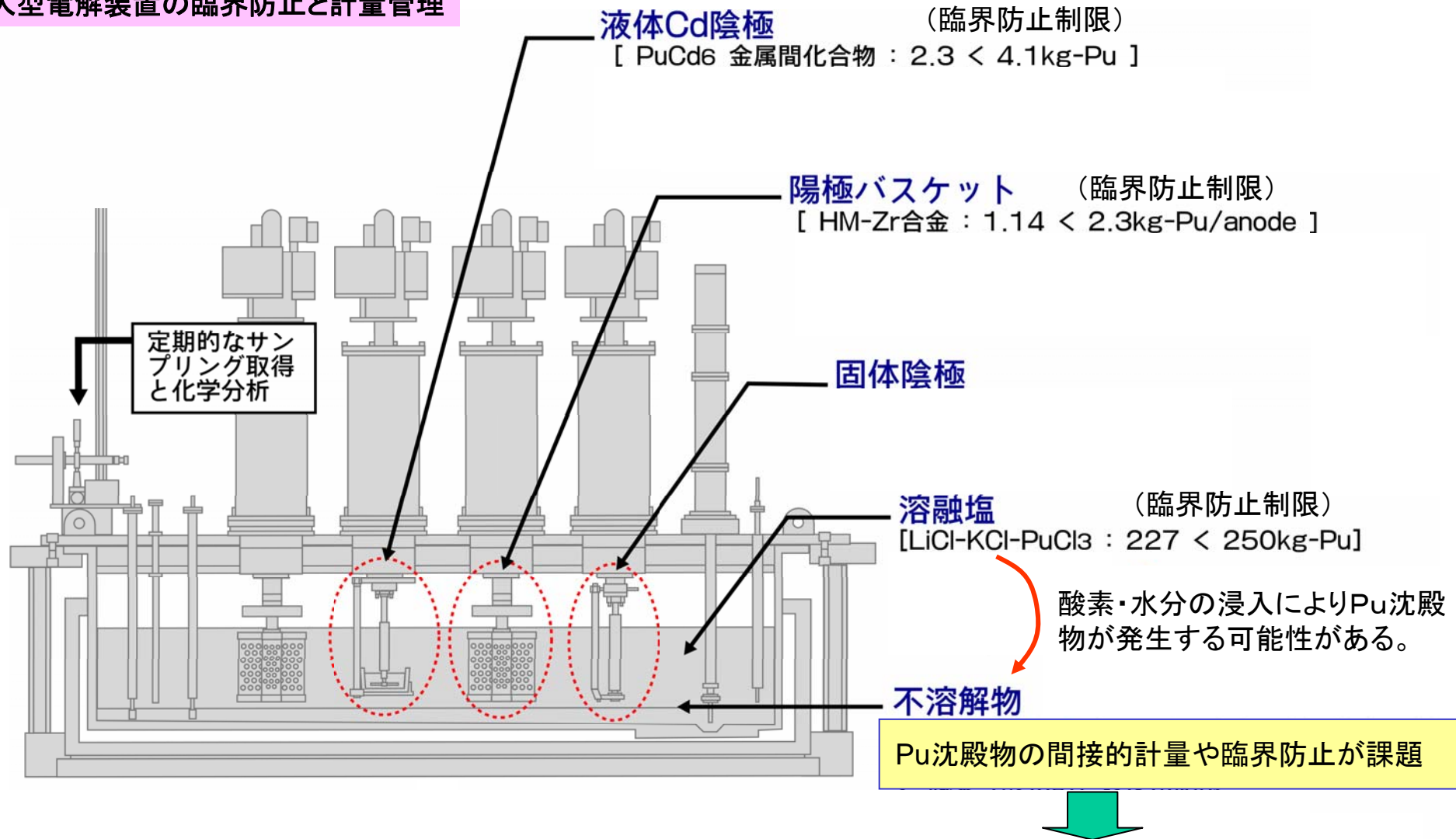


FP添加率の向上・発熱密度が低いことを考慮した固化体の大型化・処分安全性の評価等が必要で開発には時間を要する。



2(3)金属電解法の技術課題(2/3):④安全設計手法の整備、⑤保障措置技術

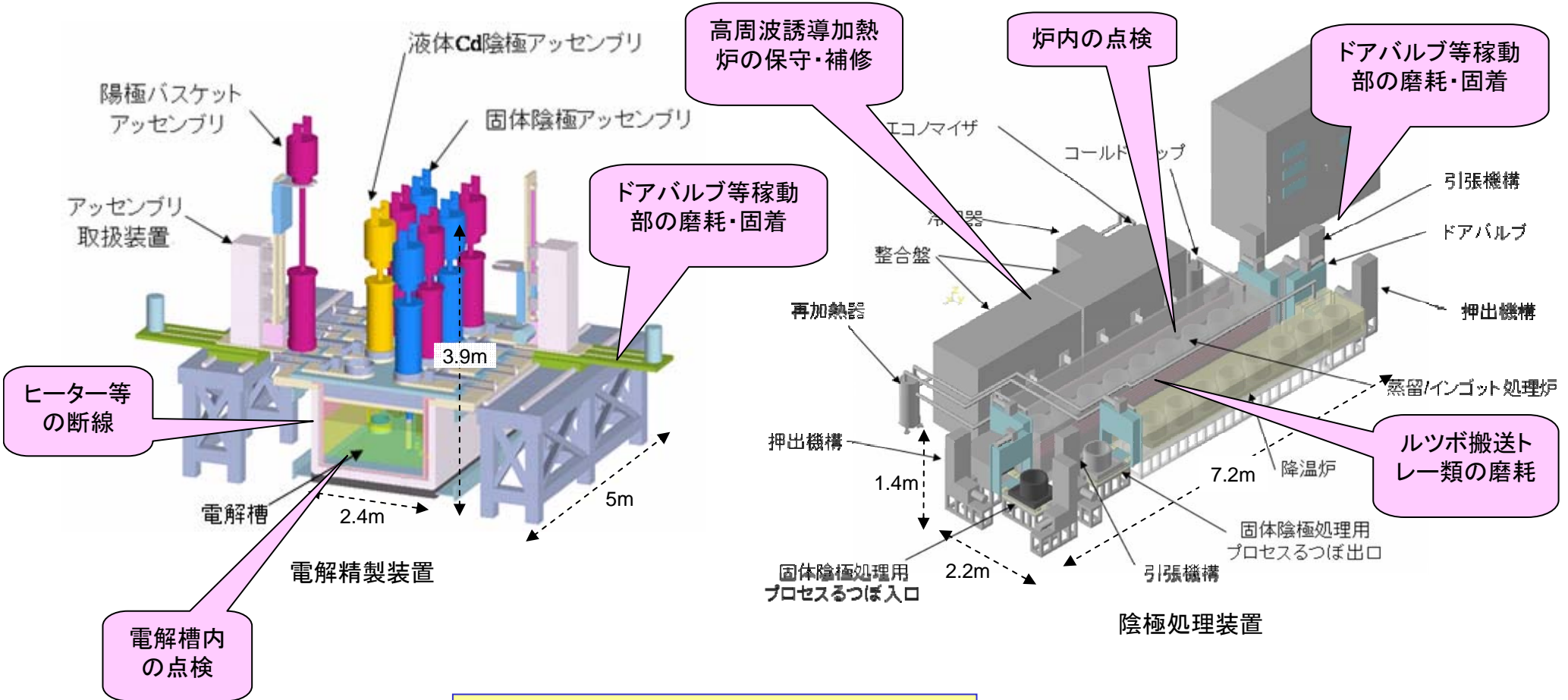
大型電解装置の臨界防止と計量管理



熔融塩中のPu量が多いため、臨界防止や計量管理には高い測定精度が必要となり開発には時間を要する。



2(3)金属電解法の技術課題(3/3) : ⑥遠隔保守・補修技術



処理速度向上のため装置が大型・複雑化



セル内の設置場所または分割・移送しての遠隔保守・補修技術の開発には時間を要する。