

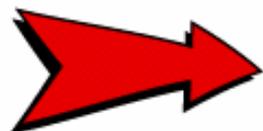
MPS とロスモニタ

2003/02/20

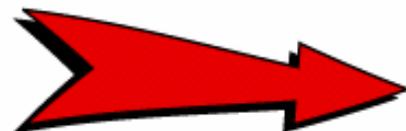
MPSの機能

- Machine Protection System、
機器保護システムと呼ばれるが、機器相互のインタロック情報仲介機能は持たない(機器を保護しない)。
- 「**ビーム停止要請**」の情報伝達のみを行う。
ビームが停止すれば、二次的に機器の損傷と放射化は免れる。

機器の故障

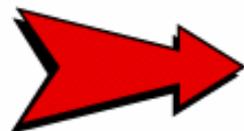


ビーム軌道エラー
真空度悪化
機器の損傷

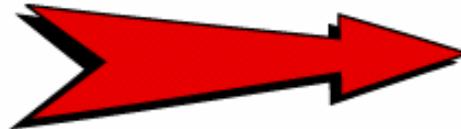


放射線量増大

操作エラー

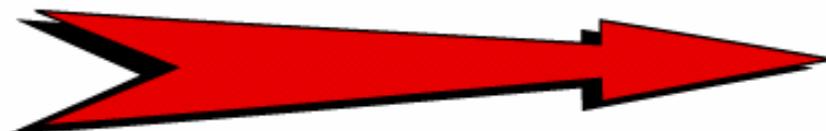


ビーム軌道エラー
真空度悪化
機器の損傷



放射線量増大

ビーム軌道エラー



放射線量増大

【一次原因】

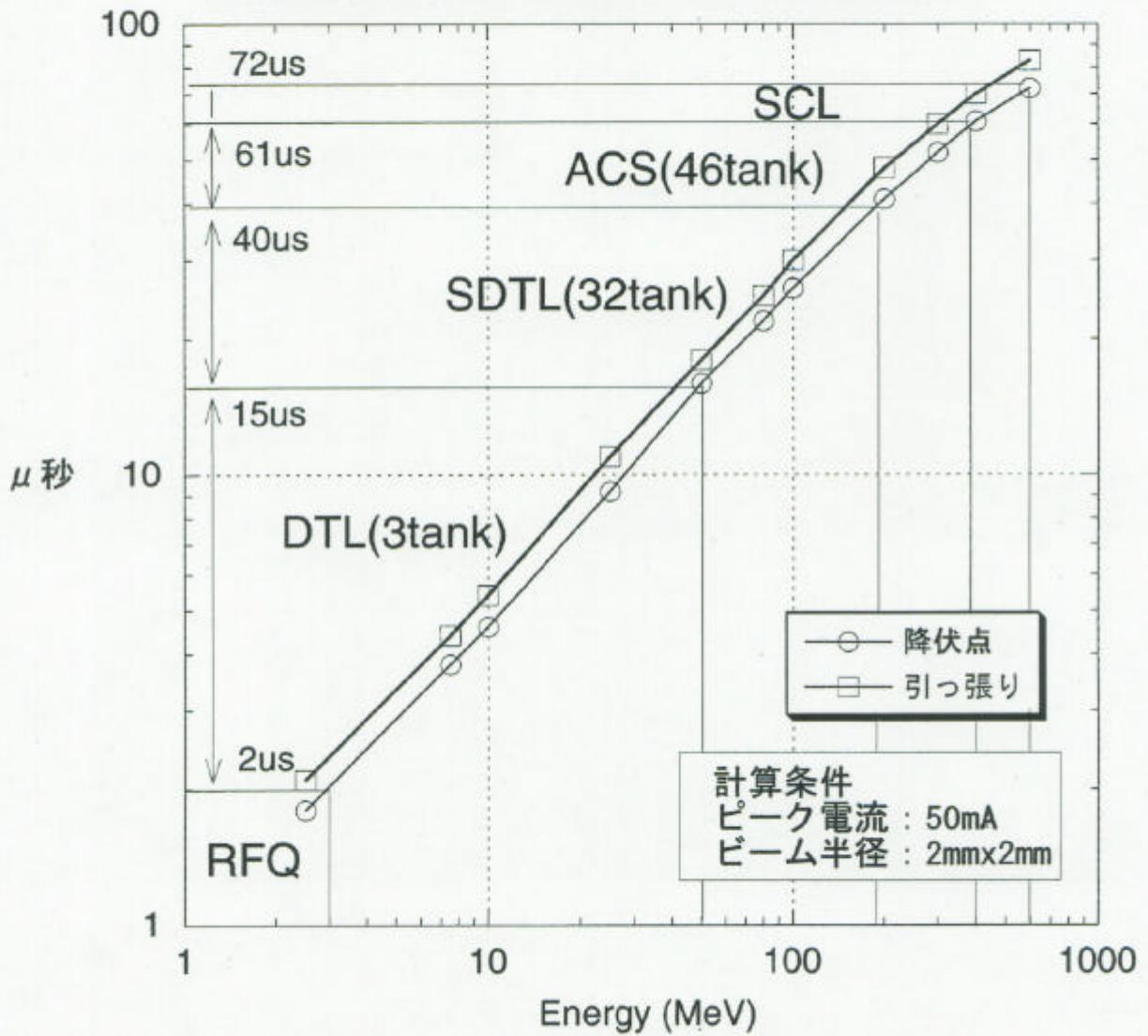
【発生事象】

【二次事象】

- 機器の故障も検知すれば、ビーム停止要請として受け付けて伝送するが、実効的に機能するのは、ロスモニタの出力増大検知による、ビーム停止要請の発報である。

MPSの主要コンポーネントはロスモニタである。

無酸素銅で許容される時間 (JNC 武井氏計算)



MPSユニット(線形加速器)開発の背景:

線形加速器のビーム停止に要求される**停止時間=最速で 数 μ 秒 以下**。
ロスモニタでロスを検出して、この時間内の停止を目指す。

その背景から、線形加速器のMPSをメインに検討。

ユニット前提:

- 高速停止回路に関わる部分の設定は、**高速性、信頼性を確保するためにCPUを介在させない。**

→ユニット内ジャンパピンによる個別設定
(インターロック入出力信号種別: 24V、無電圧接点)

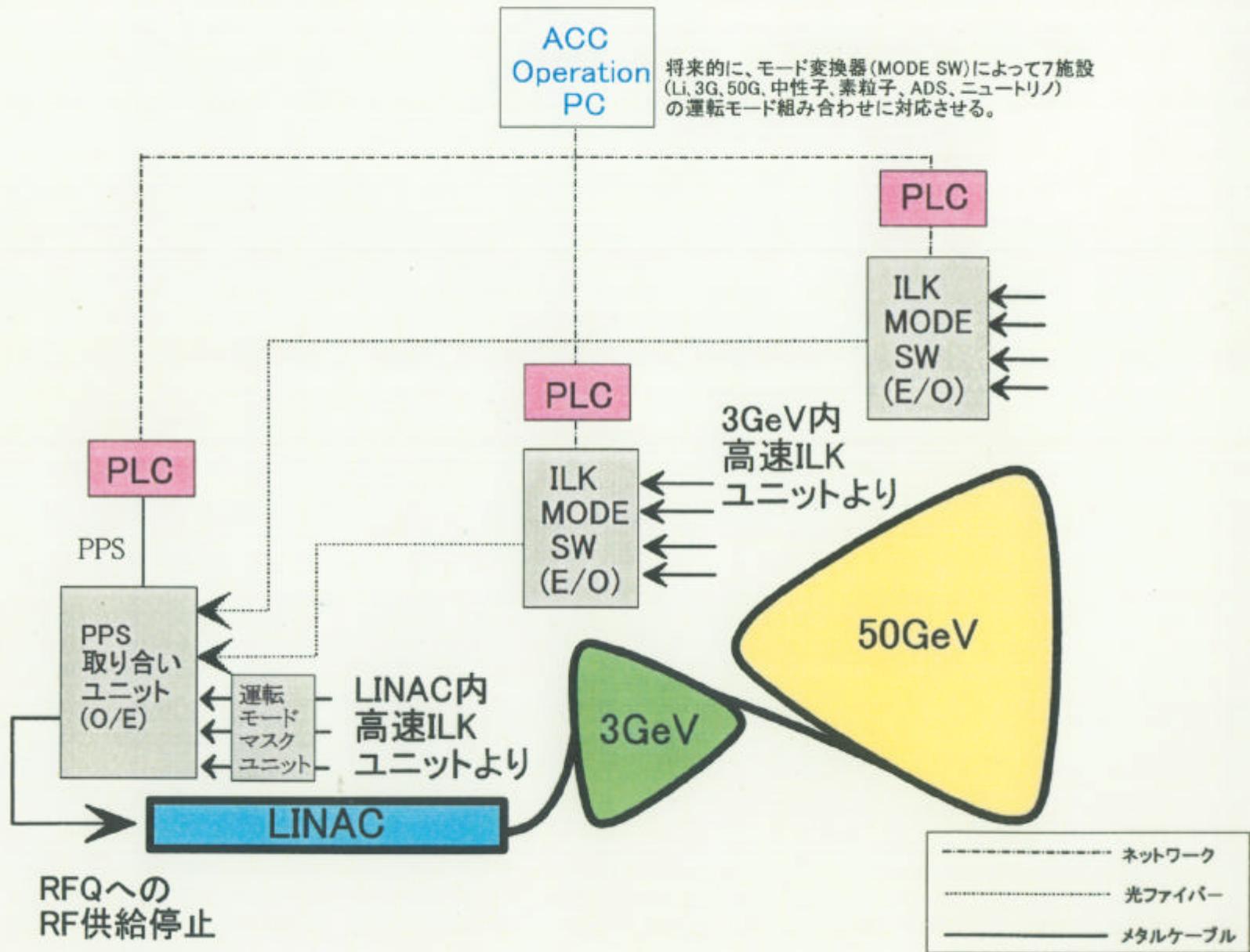
- 不透明なマスクなどを避けるために、各施設内のエリアモード・運転モードによる**インターロックマスクが要求される場合は、個別にマスクするのではなく最上流で代表的にマスクする。**

→ユニット内に遠隔で個別にマスクするなどの機能は持たせない。
PPS取り合いユニット(PPSのエリアモードの設定により、インターロック系をマスク)の準備
運転モードマスクユニット(施設内で運転モードを設定した際の信号マスク)の準備

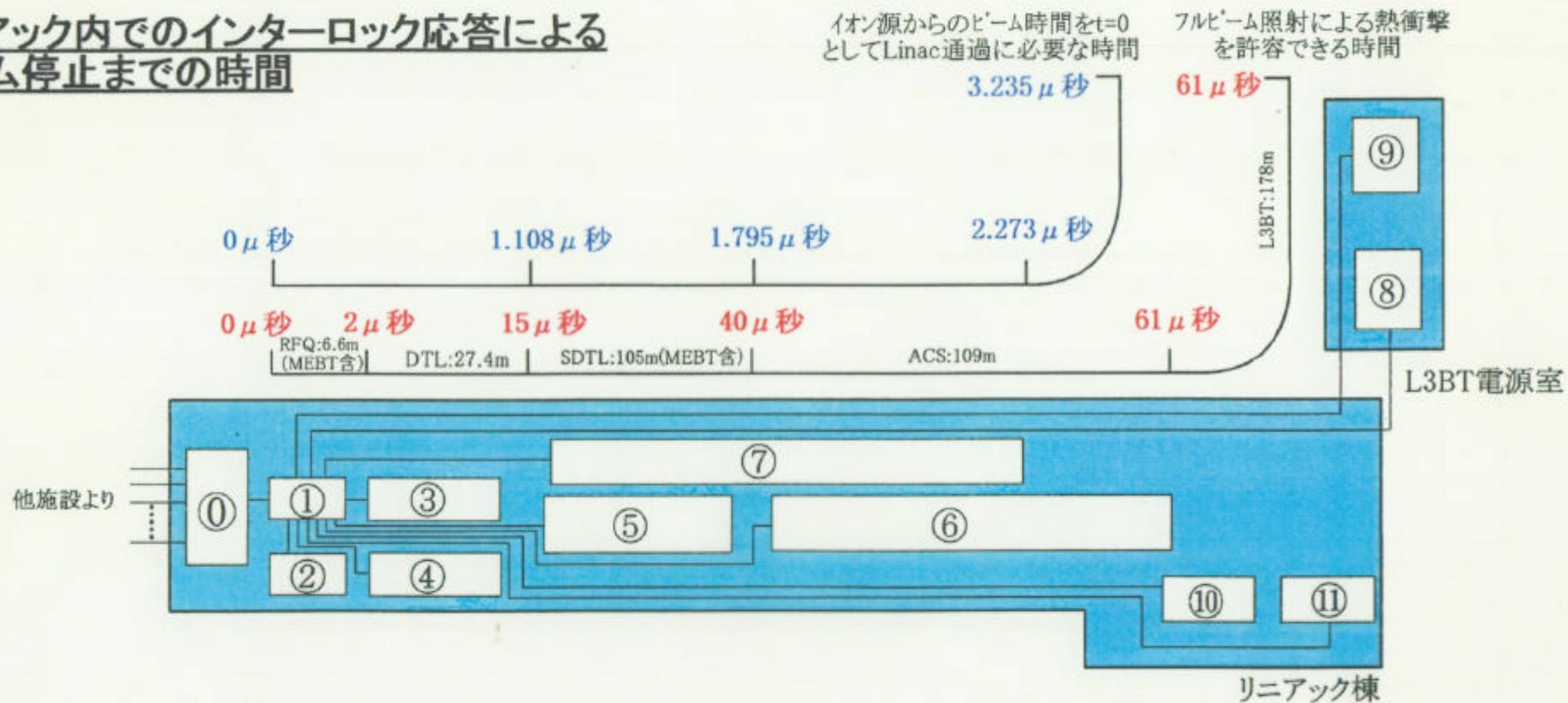
- MPSとして、**ロス量を一括管理**できるようにする。

→各運転モードによって、ロス可能な量も変化するため、モード変更毎にロス量可能値を変更し、ロス量を高速監視できるようにモジュールを設計する。

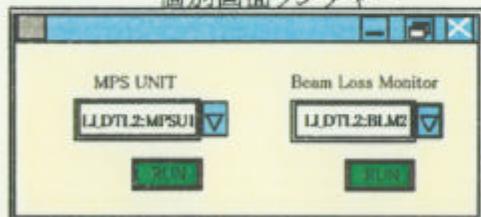
機器保護高速インターロックシステム全体図(案)



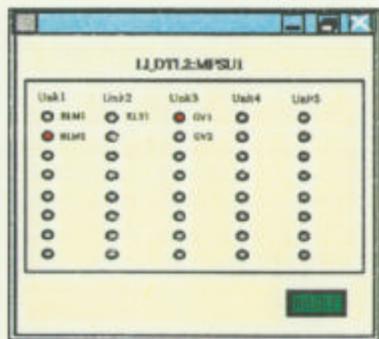
リニアック内でのインターロック応答による ビーム停止までの時間



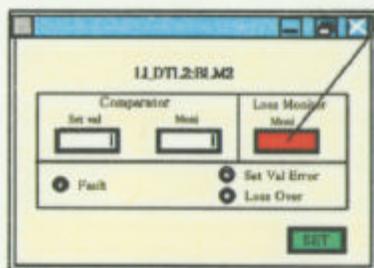
個別画面ランチャー



ポップアップ

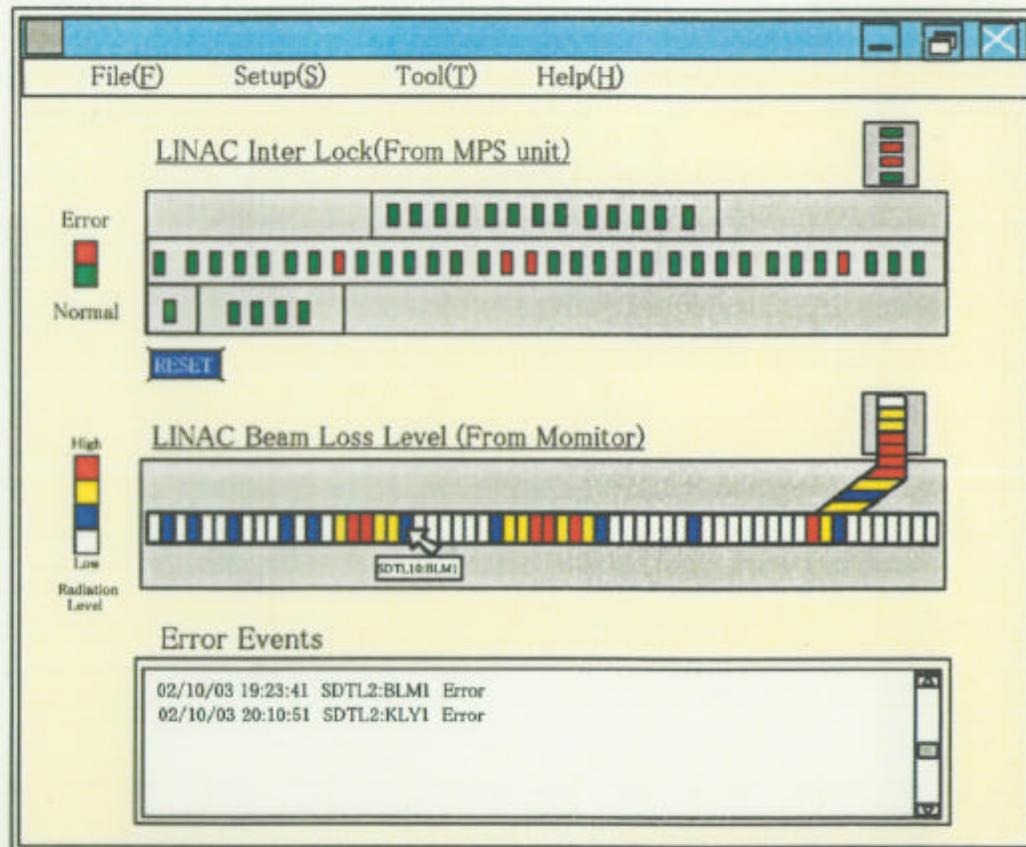


MPS用個別制御画面



ロスモニタ用個別制御画面

放射線レベルに10%
増減が検出されると、
コンレータ設定値の0-99%: 青
100-99%: 黄
99%以上: 赤



MPS運行用統合画面