

遅い取り出しビームによる実験

2021年度のJ-PARCハドロン実験施設での30GeV陽子ビームの遅い取り出し運転は、2021年4月初旬および2021年5月から6月に行った。

この期間の目標は、E03実験(三原子からのX線)とそれに引き続いてE42実験(Hダイバリオン)を完了し夏以降のロングシャットダウンに伴うK1.8実験エリアの改造に備えること、Bラインでの実験であるE16実験(核内φ質量)のRun0(Engineering Run)を完了すること、E14(KOTO)実験とE73実験(³H寿命)のPhase-1(生成断面積の測定)の実施であった。4月7日までのビームタイムは遅い取り出し機器のトラブルからの復帰後初めてのビームとなり、ビーム強度を45kWまで徐々に増やしながらの運転を行い、E03実験を終了することができた。その後、K1.8実験エリアでのE03実験装置の解体とE42実験装置の設置・調整を行った。5月、6月のビームタイムでは、ビーム強度を64.5kWまで増強し、ダウンタイムの少ないきわめて安定な運転を実現した。その結果、予定通りE42実験およびE16実験のRun0を終了し、KOTO実験およびE73実験も予定したデータを取得することができた。また、5月にはCOMET実験のために8GeV陽子ビームを取り出して構造を測定するためのT78実験を成功裡に実施した。図1にこの間の積分ビーム量の推移を示す。

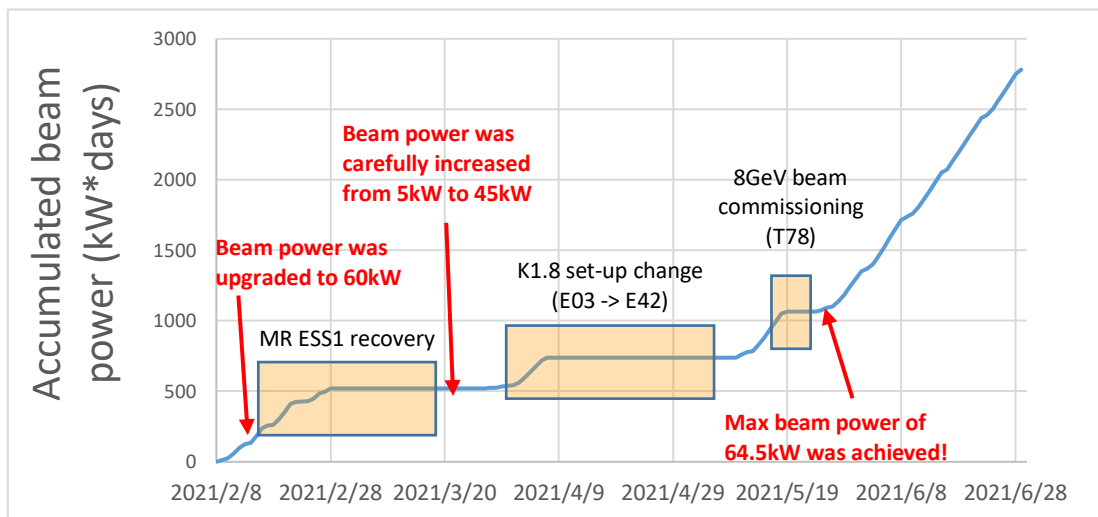


図1 2021年の積算陽子ビーム強度の変遷。

長期保守期間の整備

2021年7月からMRは電源更新のための長期シャットダウン期間に入った。ハドロン実験施設

でもこの長期保守期間を利用して、作業を実施している。定期的なメンテナンス以外で特筆すべきは、COMET実験のためのビームラインであるCラインの整備と、K1.8実験エリアにおける新たな大型スペクトロメータ S-2S の設置作業である。

図2はハドロン実験ホール内のCラインの整備状況である。電磁石や真空ダクト、ビームモニタ等の設置作業が終了し、この後上部に遮へい体が設置されている。

図3はハドロン実験ホール内のK1.8実験エリアでの新たな大型スペクトロメータ S-2S の設置作業の様子である。架台を含めて総重量約164トンの電磁石は、KEKつくばキャンパスにて試運転や磁場測定等を行ったあと、分割してハドロン実験施設に輸送された。現在組み立て、設置作業が行われている。今後、電磁石としての試験等を行い、実験グループによる検出器類の設置・調整を経て、2023年に予定されているビーム実験に備えることになる。

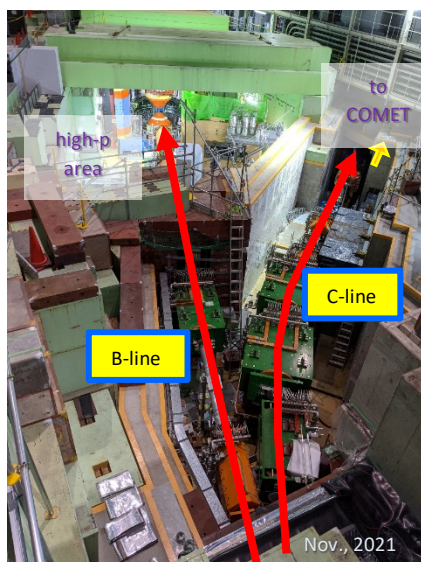


図2 ハドロン実験ホール内のCラインの整備状況。「To COMET」と書かれた壁の向こう側がCOMET実験が行われるハドロン南実験棟である。

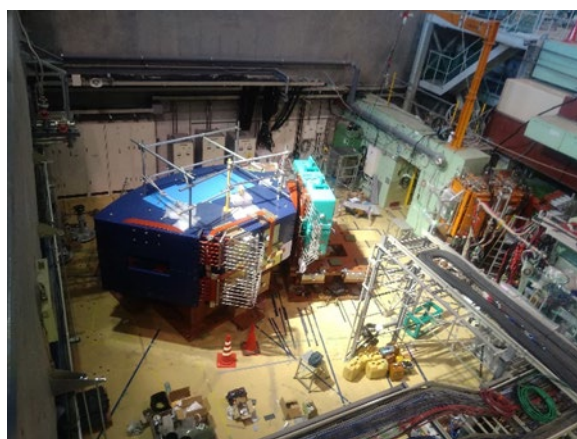


図3 K1.8実験エリアでのS-2Sスペクトロメータ電磁石の組み立ての様子。