

## はじめに

本書は平成8年度高エネルギー加速器セミナー“OHO'96”の講義ノートで、テーマは「大型ハドロン計画の大強度陽子加速器」です。この加速器は、原子核・素粒子の分野から物質科学を含む広汎な学際領域を研究する為のものであり、200MeVリニアック、3GeVブースターシンクロトロン及び50GeVシンクロトロンで構成されます。3GeVリングの平均出力電流は200マイクロアンペア、50GeVのそれは10マイクロアンペアですから、正に世界最高のビームパワーを目指していると言えます。このような大強度陽子加速器では僅かのビーム損失も甚大な残留放射能を引き起こしますので、ビームの振る舞いには細心の注意を払って設計しなければなりません。また、ハードウェアには安定で非常に高精度の動作が要求されます。講師の方々は常々これらの問題に強い関心を持って研究に取り組んでおられ、今回その集大成ともいえるべき立派なテキストが出来ました。内容を簡単に紹介しますと、第1章「イオン源」（高木）ではイオン源の基礎とKEKにおける豊富な実例、第2章「RFQ線形加速器」（徳田）ではRFQにおけるビームダイナミクスと空洞及びKEKにおける最近の実験結果、第3章「大強度陽子リニアック」（加藤）では equipartitioning を前提として縦と横の coupled envelope equations を適用したリニアックの設計とその計算コード、第4章「ちゃんと計算する軌道理論」（白形）では基礎的な軌道理論の分かり易い解説、第5章「ラティス、空間電荷効果」（町田）では空間電荷力の取り扱いとトランジションエネルギーを自由に選べるラティスの設計方法、第6章「ウェイク、インピーダンスとビーム不安定性」（陳）では基礎的な知識と50GeVリングにおける検討例、第7章「ビーム入射とハロー収集」（入江）では負水素イオンの荷電変換入射と損失ビームの収集例、第8章「速い繰り返しの電磁石電源」（安達）では電磁石の設計と電源の解析方法、第9章「高周波空洞」（吉井）では加速空洞の動作原理とフェライトの特性、第10章「高周波システム」（大森）では高周波回路とビーム負荷対策、第11章「速い取り出し」（川久保）では取り出し機器の実践例、第12章「高エネルギー加速器施設の放射線防護」（柴田）では高エネルギー粒子による核反応の取り扱い、輸送方程式及びスカイシャイン等について夫々まとめられています。さらに、大型ハドロン計画とは直接関係無いのですが、これを機に大電流加速器として注目を集めている「誘導加速器」についての講義を是非聞きたいとの声が強くありましたので、今回3人の講師の方をお願いをしました。木代氏には誘導加速の原理と基礎的な回路について（第13章）、石塚氏にはベータトロン加速とその発展について（第14章）、志甫氏には線形誘導加速器のエネルギー及び環境分野への応用について（第15章）、夫々話をして頂きます。

恒例の加速器夜話は、東京大学原子核研究所の山田作衛所長によります「加速器と実験」です。どうぞお楽しみに！

本セミナーは、（財）高エネルギー加速器科学研究奨励会の主催で行われます。奨励会の梅原事務局長及び斉藤さんのご尽力に感謝します。また、原稿をお願いしてから僅か2ヶ月余りの期間でしたが、多忙な研究の傍ら粉骨砕身して原稿を書き上げて頂いた講師の皆様には心より御礼を申し上げます。

1996年8月

OHO'96

世話人

入江吉郎

アシスタント

木場紀世美