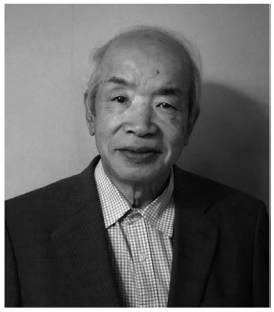
「加速器」Vol. 16, No. 4, 2019（237–238）

巻　頭　言

超伝導先進国日本を目指して



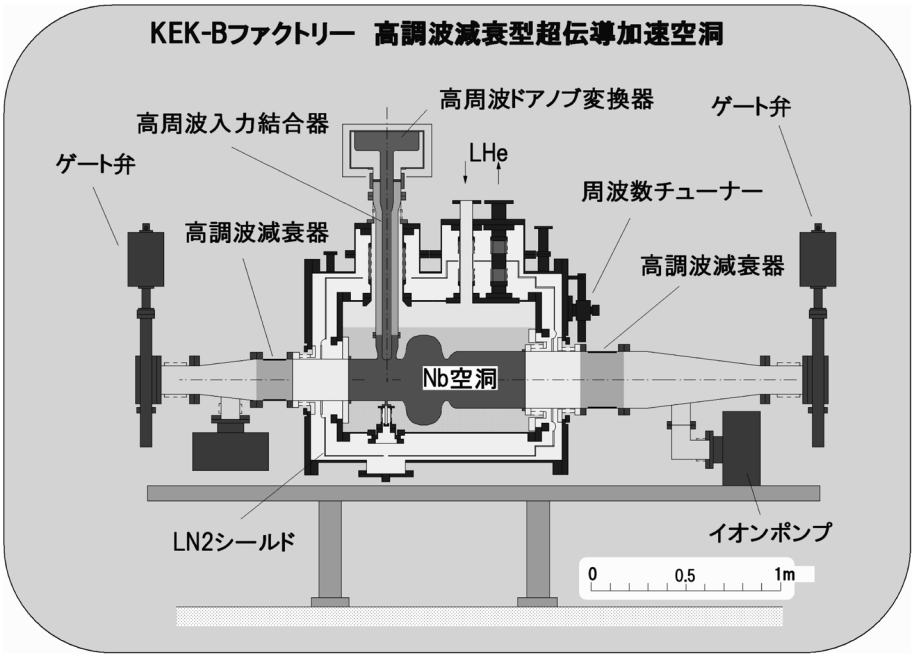
光延 信二 *
Shinji MITSUNOBU*

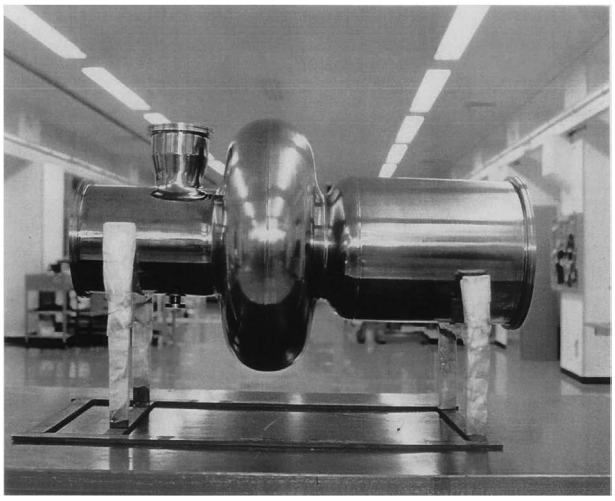
東北大学の原子核理学研究施設（核理研）の300 MeV電子リニアックで電子散乱実験に参加することになったのは，今から約50年前，埼玉大学物理学科で当時卒業研究として行っていた宇宙線研究の指導教官俣野恒夫先生から，先生の同級生である東北大学鳥塚賀治教授の所で新しいリニアックが完成したそうだと紹介いただいたのがきっかけでした．Ne^{20}の電子散乱の研究により博士号を取得することができました．博士課程に入り，リニアックの超伝導化の研究を始めた小島融三先生のもと，超伝導空洞の研究にも参加させていただきました．小島先生は，1972年に46歳で米国スタンフォード大学・HEPL（High Energy Physics Laboratory，現 Hansen Experimental Physics Laboratory）へ1年間の予定で研究に出かけました．HEPLでは多くの研究者や技術者の友人を作られ，生涯の友人としてお付き合いされました．1973年の帰国と同時に，高エネルギー物理学研究所（KEK，現 高エネルギー加速器研究機構）に転任され，PS（陽子シンクロトロン）の運転責任者としての重責を果たすとともに，超伝導加速器の研究を開始されました．KEKの将来計画「トリスタン計画」が，超伝導マグネットを使用した電子–陽子衝突加速器から電子–陽電子衝突に変更になり，限られた敷地の中でできるだけ高いエネルギーを出すことがトップクオークの発見には本質的であったことから，超伝導加速空洞の開発が西川哲治所長の強力な支持により開始されました．先生に1年半遅れてKEKに入り，木村嘉孝教授のビームトランスポートグループにいた筆者も，超伝導空洞グループに参加させていただきました．その当時，KEKでは，小島先生が完成させたC-バンドの小さな超伝導リニアックと500 MHzのシングルセル空洞があるだけでした．その後，世界初の超伝導加速器の大規模応用に成功するまでの間は，三菱重工の飯野氏率いるチームとKEK小島グループとの共同の総力戦でした．先生の人柄から，ピーター・クナイゼル氏をはじめ，多くの外国の友人の方々が来日し，良きアドバイザーとなり建設を助けて下さいました．その当時は，エネルギーを上げてトップクオークを見つければ小島先生にノーベル賞を取っていただけると半分本気に考えていました．多くの失敗に負けずに困難に立ち向かえたのは，小島先生の「何事かあるから面白い」との励ましがあったからです．トリスタンの超伝導加速空洞は，見事に完成しエネルギーを32 GeVまで上げることができましたが，トップクオークは見つからず，その後，アメリカのフェルミ研究所にてずっと高いエネルギー173 GeVで発見されました．しかしトリスタン超伝導加速空洞は，その後の世界各国の超伝導空洞建設に多くの貢献をしました．

トリスタン建設後，超伝導空洞グループはKEKBと国際リニアコライダー（ILC）の二つのグループに分かれて研究を進めました．KEKBが，小林，益川理論の実証に成功し，SuperKEKBが完成した今，将来計画検討小委員会に加えていただき，リニアコライダーを推進すべきと提言したメンバーの一人と

* 高エネルギー加速器研究機構　KEK, High Energy Accelerator Research Organization
(Shinji Mitsunobu　E-mail: mitunobu@post.kek.jp)

して，超伝導空洞を大規模に応用したILCのさらなる発展を目指して，若い人々の活躍に期待します．日本では，高エネルギー加速器用に開発された超伝導マグネットを応用して発展させたリニア新幹線が現在建設中で，数年後に運転を始める予定です．まさに「超伝導先進国を目指せ，日本」です！





KEKB用ニオブ超伝導空洞