

話 題

2011年3月11日大震災からの復旧

浜 広幸*

Recovery from Disasters of the Tohoku Earthquake (March 11, 2011)

Hiroyuki HAMA *

Abstract

Everyone living in Tohoku area was beaten both physically and psychologically due to the Tohoku Earthquake March 11, 2011, and recovery of the towns suffered the tsunami damage is not yet under way. An old accelerator facility in Electron Light Science Centre, Tohoku University suffered serious damage as well. A 46-year-old 300 MeV electron linac has gotten into malfunction. Though we gave up to recover the 300 MeV linac, the low energy part of the linac is going to be rebuilt. A small linac will be constructed as an injector for the booster ring. Because of limited budget, the upper bound of the beam energy will be 90 MeV. In addition, power supplies for a 1.2 GeV booster synchrotron that have mostly failed will be replaced.

1. はじめに

東北大学電子光理学研究センターは旧来理学部附属原子核理学研究施設、通称核理研として、1967年から電子線による原子核物理、中性子による物性研究そして放射性同位体生成による種々の分野の放射線科学に貢献してきた。300 MeV 電子リナックは当時でも相当に高エネルギーマシンであり、国立大学では最も大規模な加速器施設として、今にその歴史が繋がっていた。1996年には1.2 GeVのブースターシンクロトロンが建設され、内部標的を用いた制動放射高エネルギーガンマ線によるハドロン物理が展開されてきた。しかしながら、300 MeV リナックは建設当時から大きな改良や更新もなかったために、極端に古いハードウェアとして骨董的な価値が目立つようになり、安定な運転のための不断のメンテナンスに青息吐息の日常に陥っていた。高周波システムはもとより真空システム等あらゆる構成機器の交換部品の調達が不可能になり、余命を測れない不安がここ何年も加速器関係者に充満していた。

加速器関連の大型概算要求を、大学から出しづらい状況が形成された中、2009年に理学研究科を離れ独立部局として現在のセンターに組織替えを行い、2011年4月から全国共同利用拠点となった。一見新たな出発



Fig. 1 スーパーマーケットの食料配給に並ぶ人々。大地震から6日後。

ではあるが、生き残りをかけた最後の賭けのようなものであった。そのような中で起きた2011年3月11日の巨大地震は、なかなか見えない将来構想や毎日の加速器維持の努力のみならず、私達の精神生活まで限りなく壊し尽くした。幸いにも復旧予算を頂くことができたために、このような報告を書く日が訪れたわけだが、どのようにも表現できない私達のこれまでの精神生活を如何に表すべきか今も逡巡するところがあり、拙文へのご理解をお願いするところである。

* 東北大学電子光（でんしひかり）理学研究センター
Electron Light Science Centre, Tohoku University

2. 2011年初夏

ようやく東北新幹線もほぼ復旧し、仙台空港も自力の発電設備によって国内便が飛び始めたのは5月連休直前であった。ガソリンの欠乏には随分消耗したが、生活物資も地震前と同等に足りるようになり、仮設住宅等の津波被害への支援が具体的に叫ばれていた5月であったが、とにかく毎日が怒りの連続だった。それは何と言っても原子炉事故への怒りだった。ここで原子力発電の是非を論じようと言うことではない（論じてもよいが）。あのあまりに悲惨な津波被害と同時に起こりえたことへの怒りであった。荒唐な事故によって為政者の目は原子炉・核燃料の沈静化と放射能汚染ばかりに向き、巨大津波で掠られた非常に多くの人々の生活や町や財産や心へ寄せるものが何も感じられなかった。のちにサッカーボールを持ってオフレコだぞと凄んで被災三県に現れた某大臣に象徴されるように、私達からみた国の震災対応への鈍重感あまりにひどかった。

5月、東北大学の新年度が1ヶ月遅れで始まった頃、タイの古都チェンライで日本との連携事業として開催されたあるシンポジウムに友人が誘ってくれた。震災以来、東北大学での研究活動が途絶えているようなことも解消しなくてはならないし、少しリフレッシュもかねて行ってきたらどうだ、という話を持ちかけてくれたのだ。チェンライにほど近いチェンマイ大学には私たちと比較的近いテーマで光源加速器研究を行っているグループが活動していることもあって、私は友人に感謝して訪問を決心した。航空券の手配をお願いしている旅行代理店へ連絡を取ったところ、いつも担当してくれていた方が海外支店に異動したことを聞かされた。急な話であったようだが、企業内での人事異動であるから私には無縁の事態であったが、どことなく気になることがあり異動先に挨拶のメールを送った。その旅行代理店の方は宮城県生まれで仕事のキャリアも中堅の女性である。ほどなく届いた彼女からの返事で、私はまたとてもやりきれない気持ちに浸らざるを得なかった。震災から一月、幾人もの幼馴染みや知人の死化粧に直面した彼女は、上司の勧めで海外支店勤務に同意したとのことであった。仙台の市街地は海岸からはほど遠く、広瀬川や名取川を溯った津波の痕跡しか見当たらないが、地震発生日からの長い停電で、全国ではリアルタイムでTVをご覧になった方も多いようだが、私達の多くは何も見ることができなかった。地震が起きたその日の夜は不安感と恐怖しかなかった。翌朝には新聞号外も刷られたようだが、手に入れられ

た人は稀だった。命を失われた人々のことを聞く度に、あの長時間の激しい震動がつくった頭の中の穴は、どンドン大きな心理的な空ろに成長して行った。大学時代同じアパートで暮らした旧知の友人は、教諭をしていた学校で多くの生徒を津波で喪失した。そして彼は今なお社会復帰できていない。

講義が始まり、通常の生活が戻って来た。被害実態も分かって来た。飲み会も企画する気にもなってきた。しかし、私は今でも忘れられない。何かの機会にちょっと心を割った話に及ぶと、今は何もしたくない、しばらくはどうなってもいいんじゃないかと思う、と私の友人は誰もが呟いた。私もまったく同感だった。

子供じみた心象の理解を求めつつもりは毛頭ない。心の底にある表現できない曖昧さは分からないと思う。東海村やKEK、筑波大学でも大きな被害があった。インターネットを含む様々なメディアでそれらを知った。そうであっても、去年の初夏、私は電子光センターの加速器の復活などは、どうでもよい気持ちは本当だった。そんなことは最後で良いのではないか。名取閉上の朝市や奥松島の類い稀な情景と人々の街が戻ってからのいい、本当にそう思っていた。ローカルTVニュースが大学の被災状況を取材にきたのも5月だった。「世界レベルの研究に戻るためには、ホームグラウンドをしっかりと再建しなくてはなりません、よそに行ってみればいいのではないのです。」、そうインタビューに答え、それはほどなく夕方の番組で放映された。本心といえば本心、嘘ではないがもしかしたら邪心かもしれない。整理がつかない気持ちではなくて、決意ある顔をしないで復旧予算は得られないだろうな、と心の底で感じていた。タイでのシンポジウムと研究室訪問はとても有益であった。気力を随分意識したことも事実だが、大学人はいったい何をしなくてはならないのか、とにかく考えた。むろん、答えは出なかった。ただ、文化・教育・研究は最後でいい、しかし、それらが戻ってこそ初めて復興がかなった、と言える日が来るのではないだろうか。それだけは強く心に刻んだ。

3. 復旧への手続き

施設の被害額の評価を行えという命令が、停電が復旧したばかりで、漏電調査もままならない状況の頃であった。強い余震も酷く、加速器室や実験室に入ることすら躊躇われた。古い300 MeVリナックは、絶対に曲がりそうもないベローズなどといった、ありとあらゆるパーツが極太につくられていて一見何の変哲もなかった。真空も完全に大気解放にはなっておらず、も

しかするとそのまま稼働できるような雰囲気すらあった。重量物が落下したりして装置を激しく損傷している様や、背の高い電源などが転倒したような場面もなかった。ちょっと考えてみれば、むしろ見た目でも震動による破壊が分かる状況は、単純に普段の備えが甘かったにすぎないとも理解できる。もちろんいたる所に地震の凄まじさを思わせる跡が見受けられたが、建物も含めて人的被害に至るような損壊がなかったことは、幸運だったと思うだけであった。私の居室ではありとあらゆる書物等が棚から溢れ出て、天井から蛍光灯がぶら下がり、プリンターやデスクトップパソコンも床に落下してひっくり返り、それらを片付けるだけで数週間を要したが、壁に固定された棚に異変はなく、それだけのことだった。揺れている最中に部屋の壁にヒビが走るのを見ていた時はさすがに背筋が震えたが。

しかし施設の老朽化は非常に怖い。正体不明の電源ケーブルや配管が無数に張り巡っているため、通電しなくてはできない機器の被害調査は、あまりに危なくて安易に行えなかった。もともと特高変電所からの受電ですべての電力を供給している施設なので、配電のチェックだけでも週単位での時間が必要だった。どう考えても1ヶ月以上の時間をかけないと、加速器の損傷状況を把握できないことは明らかだった。大学当局からは早急な予算処置を国に求めるために一両日で報告せよとのことだったが、部局によっては建屋の損傷のために実験室に踏み入ることすらできないところもあった。

リナック関連の機器では、クライストロンがトランスのソケットから抜けかけた兆候があるものや、立体回路がよじれたような箇所も幾つも見受けられたが、どれも丁寧に調べないと損傷程度は分からない。しかし殆どすべてのパーツをすでに入手できないため、どこから手を付けるかすらも、俄に分からない状態だった。電子銃もすでにメーカーのサポートを受けられなくなって10年近く経っており、手持ちのカソードも1, 2本であったために致命的な危機感を感じた。真空回復後に幸いにも電子エミッションを確認できたが、いずれにせよこれだけ古い加速器システムを生き返らせる意義すらも見いだせない絶望的な状況に陥ったことには間違いなかった。

1.2 GeV ブースターリングも外見に大きな損傷が見受けられなかったが、震動で激しく動いたのであろうコンクリートシールドが電磁石を叩いた跡などがあった。もともとリングのための床基礎がないことから、アライメントは無茶苦茶になってしまったことは明らか

かだった。シンクロtron電源はVCB電源を入れることすら^{はばか}憚られる異常状態になっており、また入射用の中古を流用したパルス磁石電源も動作不良に陥っていた。

私達の研究室では研究用の50 MeV 加速器システム「t-ACTS」を開発してきており、ようやくオリジナルのRF電子銃からビームを得られるところであった。立体回路や電子銃廻りの損傷は免れたが、モジュレータの制御システムのノイズによると思われる誤動作が頻発するようになり、研究活動の中断も余儀なくされた。

復旧を考える上でなによりも大きな障壁となったのは、施設そのもののインフラストラクチャーの老朽化、特に冷却水システムにあった。いったいどこに漏れがあるのか分からないほど配管のあちこちが腐食しており、冷却水は疾うに全て漏出していた。冷却水や温調水システムを修復するのは殆ど不可能に思えるほどであった。これらの不具合を電子光センターの運営費だけで解消できるとは思えなかっただけでなく、本当にこの年この時で旧核理研からの長い歴史に終止符が打たれると、大学本部から復旧予算措置が明確に伝えられる

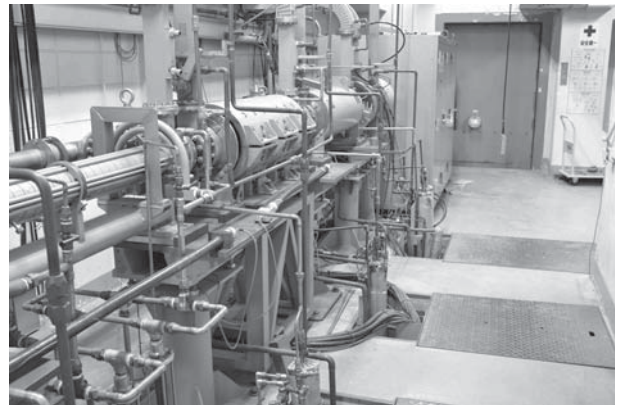


Fig. 2 厚さ2 mの加速器室搬入口のシールドドアが20 cmほど動いていたが、古ぼけたリナック本体の見た目には何ら変わりはない。

6月中旬まで、個人的には覚悟していた。その上その頃、先に書いたように、その予算措置が本当に今こそ必要だと願う意欲も底に張り付いていて、水分が足らぬ萎れた草木のような気力だった。

46年選手の300 MeV電子リナックは、今でこそ信じがたいが300 Hz繰り返しで最大ビームパワーが20 kWにも及んだハイパワーマシンである。もともと原子核物理のカウンター実験では高計測率が苦手、パルスビームによる低いデューティファクターが深刻な問題である。高繰り返しリナックの目標は出来る限りCWビームに近づけたかったと思われる。当時核理研が参考にしたマシンはサスカチュワンの1 kHzリナックだと聞いている。旧核理研時代の一時期、中性子ビーム生成も行っていたが、この高繰り返しのハイパワービームは非常に重宝されたようだ。50 MeV以下の低エネルギー運転ではあるがRI製造のために平均100～150 μ Aという相当に高電流運転のマシントイムも定期的に行っていた。

建設後には冷却水の漏出による加速管の水没事故などもあり、長年の運転で加速管のシャントインピーダンスは低下して最大エネルギーは220 MeV程度になっていた。2006年頃までは、リング中で高周波加速を行わずに放射光によるエネルギー損失でのチューンシフトを利用して擬似的なCWビームを取り出すパルスストレッチャーとして動作させるために、リナックは200 MeVの高エネルギーモードで300 Hz運転も頻繁に行っていた。

しかしながら、これ以降はパルスストレッチャー運転が行われなくなり、リナックはもっぱら150 MeVビームのリング入射器として稼働していた。ブースターリングは速い繰り返しのシンクロトロンではなく、トップエネルギーにおいて電子ビームは軌道上に挿入されてくる内部標的で散乱される際に制動放射によってガンマ線を生成し失われて行くが、ビーム電流が0になるまでリングは蓄積モードにある。実験によって適切な計測率が異なるが、ビームの貯蔵時間は数秒から1分程度である。従ってリング入射器として運転される場合のリナックには速い繰り返しは全く無用であるため、低エネルギーでのRI製造時とはかなり相反する運転を行うことになり、マシンタイムが替わるたびに運転パラメータの切り替えを毎度毎度行っていた。この作業は単純に煩わしいだけでなく、運転技術の上で困難さをいくつも抱えていた。

ビーム集束がまだきちんと評価されない頃のリナックであるため、急拵えの4極磁石が幾つか装備されていただけであるため、加速中や輸送でのビーム損失は

膨大であった。加速器本体のみならず実験室の内壁や内部に設置されている物品の放射化は凄まじい。さらには加速管20本を使う高エネルギーモードでは(加速勾配は高々7.5 MeVであるが)、ビーム収束が不十分なためにビームブローアップのしきい値がマクロパルス電流でわずか60 mA程度である。RI製造のための低エネルギー高繰り返し運転時は、入射部や輸送路のロスをあえて無視してカソードエミッションを増やして、とにかく大ビーム電流を加速しているから、まったく運転パラメータ、特にソレノイド電流やプリバンチャーやバンチャーそれに初段の加速位相がまったく異なることになる。従って運転モードを切り替える度に行う入射部のロスを軽減してビーム電流を確保するチューニングが難しい。この10年間あまり、私達は何度もリナックの機能分割を考えて来たが、周囲の理解をあまり得られず予算措置にはまったく至らなかった。それでもかつては名人芸でなくては調整できなかったビームは、計算機制御システムをアップグレードしてきたことで、最適化パラメータを比較的容易に探すことができるようになり、この数年は短時間のチューニングでスムーズにマシンタイムを消化できるようになってきていた。そのまま何も起きなければ、このまま老躯リナックはいずれ命を全うし、核理研(電子光センター)自身も一蓮托生に終焉を迎えるのであったろう。

あの巨大地震はなにもかも壊して行った。何をどうすればいいか分からない、大げさな言い方かもしれないが、人間がどうやって呼吸すればいいか忘れてしまうようなことだった。最先端のビームとはほぼ完全に無縁でありながらも、古ぼけたマシンを毎日毎日丁寧にメンテナンスしてきた私達にとっては、なんとか繋ぎ止めていた将来への希望が根こそぎ^{きり}掠られたようなものだった。

4. 復旧と復興ということ

興すというのは、例えば街を興す、というような意味であって、核理研が復興を目指す、と言うとそれは焼け太りとはほぼ表裏一体である。この復興という言葉ほど、その後の私を悩ませたものはなかった。今もしかりである。復旧予算を大学本部から措置されたとき、リナックについては300 MeV-300 Hzマシンの復活などは全く考えなかった。与えられた予算額が到底及ばないこともあったが、そもそもこのスペックの必要性を感じなかった。しかし、カタログ的にはそういうマシンのための復旧措置の予算だった。しかも宛先タグのついた予算であるから、それ以外の用途には振り替

えられない。ともかく復旧，ということをもまず念頭に如何にすれば私達の研究活動が戻ってくるか考えねばならなかった。いずれにせよ 300 Hz マシンを一から作り上げるのは相当にしんどい。例えば滅菌用リナックなどはかなり高繰り返しであり，中性子を出さないために 10 MeV 以下のエネルギーではパッケージ化された製品があることも知っている。しかし RI 製造では核反応断面積を十分稼ぐために E1 巨大共鳴をカバーするエネルギー，すなわち最大で 50–60 MeV が必要である。こうなると新規開発要素があまりに多く，早急な復旧などは縁遠い。RI 製造による核化学や分析の科学分野は古くから核理研の研究活動を支えてきた。大地震によって，はい終わりました，では復旧も復興も糞味噌だ。しかもブースターリングへの入射まで行えるようにリナックを復活される方法などあるだろうか。復旧予算はリングにも付いた。どこがどう壊れているかもそのときには分からなかった。シンクロトロン電源の改修は間違いなく必要であることは分かっていた。しかし入射エネルギー付近において電流リップルが 0.1% 以上，パターン追従性は殆どない（糞）電源を修理すればそれでいいのか。リングにはクロマティシティ補正のための 6 極磁石がない（入れられるようなラティス関数でもない）。何故 6 極がないのか考える気力はとうに失せていたが，「そんな（糞）リングに高性能の電源なんていらんじゃあないか」と，今ここでどう説明していいか分からないほどに悩んだ。従来の加速器の機能を復旧させ，そして将来を見据えることができる復興とはどんなものなのか。どう考えても焼け太りの謗りを受けることは免れない気がした。

思い出せば，そのころ幾晩も真夜中まで呑みながら考えていた。眠くなる頃には，毎年春になると見事な浅蜷を格安で譲ってくれた相馬の港市場のおばさんは無事だったろうか，とよく思い浮かべた。無事であるわけではないのだが。

5. 復旧目標を作り上げる

300 MeV リナックが全く機能しなくなったわけではない。壊れたクライストロンもあるかもしれないが，少なくともカソードヒーターが切れていないことは確認した。立体回路は反射が極端に大きくなったものもあり，フランジが歪んで RF コンタクトが損なわれている箇所が多数あることは間違いない。しかしすべてのパーツが損壊したわけではないのも明らかであった。300 MeV–300 Hz の復活はありえないが，60 MeV–300 Hz はあり得ると考えた。5 台のモジュレータを含むすべての加速器構成物品から健

全なパーツを寄せ集めて低エネルギー部だけを復活させる，ということである。60 MeV ビームの加速には 2 台のモジュレータが必要であるが，これまでも利用頻度が高かった 30 MeV ビームの RI 製造は 1 台で足りる。2 台を完全に復旧できるか確信はなかったが，1 台は間違いなく確保できると考えた。お金も時間も人もたっぷりかければ，ひょっとしたら 5 台全て修理できたかもしれないが，決心するまでに時間の猶予はなかった。どのみち交換パーツは殆ど入手できなくなっているから，残りのモジュレータ等から部品取りができることは嬉しい。それでも老朽化が酷い電子銃の高圧パルス電源と，エネルギーフィルターのアークセクションの電磁石や真空チャンバーは更新することにした。ご覧なった方も多いかと思うが，これらはすでに産業廃棄物以上には見えないほど激しく劣化している。どうにかこうにか高周波系を復旧させても，これらの機器が不具合を起こしては泣くに泣けない。

リングの入射器として 30 MeV はあまりに低いエネルギーである。もともとブースターリングでは放射光による振動減衰を利用したビームスタッキングを行っておらず，マクロパルス一発のビームを入射し，直ちに加速を行ってなんとか振動振幅を抑制して，ある程度の周回電流を確保していた。トップエネルギーでの最大蓄積電流の記録は 50 mA であるが，通常は 20 mA 以下で十分だった。そうはいうものの低エネルギーではビームエミッタンスの断熱減衰が僅かであるから，このエネルギーではリングへの入射はあまりに不安である。従って RI 製造ビームが何とか復旧できたとしても，リングの専用入射器が必要であることは自明であった。限られた復旧予算ではクライストロン一本の線形加速器が精一杯で，従来の入射エネルギー（150–200 MeV）は不可能であった。機器開発の時間猶予があるのならば，なんらかのアイディアを持ち込んだかもしれないが，復旧の使命を考えるとそのようなことが許されないことも自明であった。

結局，入射器の構成機器はできるかぎり 50 MeV の研究用加速器 t-ACTS とコンパクトにして故障時に備えることとし，更に，電子銃はこれまで開発して来た熱陰極 RF 電子銃を流用することにして経費を節約し，3 m 加速管 2 本を導入できる目処が立った。これで 50 MW クライストロンを用いて最大 90 MeV まで加速できる。熱陰極 RF 電子銃はシングルバンチを生成できないから，SLED でピークパワーをあげることはできない。もともと電子銃はフェムト秒の

超短バンチからなるパルストレイン（マクロパルス）を生成する研究目的で開発してきたが、エミッタンスは十分小さく、エネルギー広がりをごとまでとるかに依るがビーム電流も 80 mA 程度は問題なく出せるので、リング入射へのビーム性能に支障はない。全体のスケールは 300 MeV リナックに比べると非常にコンパクトなので、これまでビーム分配のために偏向磁石などを置いていた部屋にすっぽり納まる。ただモジュレータから加速器本体までの距離が非常に長くなりパワー減衰は幾分悩ましいが、それより立体回路が占める経費が馬鹿にならないのが辛いところだ。

リングの偏向磁石と 3 組の 4 極磁石のためのシンクロトロン電源の修理が可能か、これはよく分からなかった。特に偏向磁石電源はもともと様々な回路が頻繁に故障していたこともあり、症状に直結する問題が全く分からなかった。修理できるかもしれないが経費も膨大になることは明らかだった。予算措置を頂けることがはっきりした頃には、更新することで腹を固めていた。4 極磁石用のサイリスタ電源もすべて取り替えることにした。これは、復興か焼け太りか考え込むこともあったが、IGBT 電源とサイリスタ電源では時定数が全く異なるために、特にランピングのスタート時はまったくデータ追従性が揃わない。この電源ではリファレンスデータをどんなにいじくりまわしても、チューンは 0.5 (!) 近くも動いた。初めてその様子をチューンモニターで見たとき、正直言って信じられなかったし、情けなかった。非常にゆっくり加速する手もあったが、6 極磁石がないリングなので (!)、蓄積ビームがダンプし始めるとすぐにヘッドテールが起こり 5 mA 以下になってしまう。さすがに 2, 3 mA では実験はできない。従って、チューンがのたうち廻ろうと、ビーム電流がある限りとにかく急いでトップエネルギーに持って行く事、それ以外に手はなかった。

入射のためのパンプ磁石やセプタムのパルス電源は 30 年以上も前の電源を改造して使ってきた。なんといっても 300 Hz のストレッチャー運転対応の電源であるから、まるで耐久試験をやってきたようなもので老朽化ははなはだしく、年月を追うごとに交換部品はどんどんなくなるので非常に大きな不安があった。震災後の調査ではおそらく制御系の損傷であろうが、まったく動作しなくなっていた。パルスセプタム電源は更新する予定でいたこともあり、復旧予算でこれらのパルス電源もすべて更新することにした。シンクロトロン電源の更新は復興と看做し

てもらえるだろうか？ 単純に機能を回復させようとしたわけではないから少なくとも復旧と言い張ることはできないとは思っている。

6. まだ道半ば

腹をくくって取り掛かったが、更新機器の仕様決定は 2011 年の秋頃までかかり、すべての契約終了は 12 月いっぱいまでかかった。小さいとはいえ 90 MeV 入射器の設計を一から行い、入射のトラッキングシミュレーションも入念に行った。冷却水などの温調は機器別に小型のチラーで行うことで新たにシステムを構築することにして、どこの配管に穴があるか分からない古い冷却水系はほぼすべて撤去することにした。

古いリナックの本体や高周波系の半分以上の解体、新しい入射器を収納する部屋の整備、壊れたシンクロトロン電源の撤去、またリング電磁石のアライメントを行えるように堆く積み上げられたコンクリートシールドなどの障害物を取り除く作業に、まずは着手しなくてはならない。ところが不用な物品があまりにも多くあちこちに放置されていて、しかも中には放射化しているものも少なからずあり、施設全体を整頓しなくてはならないと判断した。素性が不明なケーブルの量はハンパではないし、中性子散乱実験の時代に作ったコンクリートシールドがあまりに多いなど、床のツラを見ることすらできない状態で、半世紀の歴史がたった加速器施設の負の財産には絶望感すら沸いた。しかもこれらの撤去などの作業の大部分の費用は復旧経費であてがってはもらえない。実験ができないから電気代などからある程度を賄うことができたが、経費のみならず費やす時間も膨大なものとなった。シンクロトロン電源や入射用リナックは納入まで 1 年かかる。



Fig. 3 床下やピットから出て来た無用なケーブル。これはほんの一部にすぎない。



Fig. 4 リナックからリングへの輸送路を設置していた部屋を 90 MeV 入射器の収納室に整備した。

2012年の冬の到来までに整備整頓しなくてはならない。

震災から1年以上が過ぎて、遅い桜が散った頃ようやく 90 MeV 入射器を設置する空間が整備された。床面を奇麗に塗装したら少し気分が良くなった。保管場所を確保して放射化物は法規通りに収納した。実験室や加速器室に放置されていた廃棄可能な不用物品はほぼ全て搬出することができた。しかしクライストロンギャラリーだった建屋には外壁まで貫通しているひび割れが沢山入っているため、それらの補修も必要だ。放射線管理区域の建屋に雨漏りが無数にある。これはすでに規則違反であるから、早くなんとかしなくてはならない。今年も梅雨がやってきた。

7. さいごに

大地震から2回目の3月11日がやってくるころ、施設の加速器システムがどんな状況にあるのか今も容易に思い描けない。うかうかしてはられないが、少しはなんとかかなった、と思える日が早く来ることを願っている。そして津波被害の街々にも復興の息吹が訪れていることも心から祈っている。

復旧策を練るにあたって、多くの大学、研究機関そしてメーカーの方々から助言や具体的な支援を頂いた。わがままなお願いを心安く引き受けてくれた方々にも、ここにあらためて感謝の意を表す。

2012年6月13日記