

### 3-7. 安全グループ

北島 義典

物質構造科学研究所放射光科学第一研究系

#### 1. 概要

放射光施設は大型加速器を擁する「共同利用」施設であり、実験研究を推進する上で「安全確保」は優先すべき課題である。高エネルギー加速器研究機構つくばキャンパスは1つの事業所として、放射線、電気、化学、高圧ガス、防災、機械等に関する一元的な安全管理体制を採っているが、放射光施設には特有の課題（多種多様な実験を行う外部のユーザーが数ヶ月に1回といった頻度で短時間の滞在中で作業する＝必ずしも実験装置等に慣れていない）もあるので、放射光科学研究所内の安全関係の業務に携わる職員をメンバーとする安全グループを形成している。安全に関わる業務には多くの技術職員も携っており、2016年度までは「先端技術・基盤整備」と一体のグループとなっていたが、2017年度は、役割としての安全の立場を明確にするため、「安全グループ」を独立させることになった。2017年度のグループメンバーは以下の通りである（○：サブリーダー。全員が他のグループとの兼務となっている）。

表1 安全グループのメンバーと担当項目(2017年度)

メンバー	担当
◎北島 義典	総括, 化学
○小菅 隆	放射線, BLIS・技術副主幹
加藤 龍一	遺伝子組み換え実験
五十嵐 教之	実験ホール
清水 伸隆	加熱昇温装置
野澤 俊介	レーザー, 防火・防災
松垣 直宏	情報セキュリティ
足立 純一	特殊材料ガス
杉山 弘	暗室
仁谷 浩明	BLIS
山田 悠介	PF リング運転連絡
望月 出海	低速陽電子実験施設
小山 篤	技術調整役
豊島 章雄	電気, 運転当番業務・技術副主幹
森 文晴	寒剤
内田 佳伯	高圧ガス, 実験ホール, 防火・防災
菊地 貴司	クレーン
斎藤 裕樹	BLIS
田中 宏和	加熱昇温装置, フォークリフト
丹羽 尉博	PF-AR 運転連絡
松岡 亜衣	防火・防災, 巡視点検
石井 晴乃	BLIS

BLIS: ビームラインインターロックシステム

表に示したように、法令や KEK の安全管理に関する規程で定められた責任者のみならず、放射光実験を安全に行うために必要と考えられる役割を分担するメンバーにもグループに参加してもらっている。さらに、メンバー間の情報共有を行うためのメーリングリストには、施設の運営に責任を持つ施設長及び研究主幹と、運転当番を含む様々な現場の実務を行っていただいている業務委託（日本アクシス、三菱電機システムサービス）メンバー全員も含めており、インシデント発生時の連絡等に遺漏がないようにしている。

#### 2. 活動内容

法令及び KEK の規程に定められている「安全管理」については、「放射線」「電気」「化学」「高圧ガス」等、各項目の責任者が活動しているので、安全グループとしては、それ以外の自主的な「安全推進」に関する活動が中心となる。以下に、「安全講習」、「巡視点検」、「その他」に分けて具体的に記述する。なお、メンバーが一堂に会する形でのグループミーティングは必要に応じて開催するものとし、2017年度は「グループミッション及び各担当項目の課題の確認」と「年度のまとめ及び次年度計画（予算を含む）」の2回のみとなったが、前述のように日常的にはメーリングリストを通じて情報共有・意見交換を行なっている。

##### 2-1. 安全講習（スタッフ向け）

近年は、毎年度はじめに新人向け「安全ガイダンス」（約40分；新人の都合を考慮して同内容で2回程度）、10月頃（秋の運転再開前）にスタッフ全員を対象とした「安全講習会」（2時間程度）を開催している。

「安全ガイダンス」では、PF で仕事を始めるにあたって最低限必要となる安全に関する知識と、不明なことがあった場合の情報検索の方法等を説明しており、その説明資料は年度途中で着任する人も常に参照できるように、所内限定アクセスの web サイトに掲載している。

「安全講習会」では、常勤職員全員参加を原則として、安全担当主幹からの講話、特に安全関係で変更のあったルール等の説明等に加えて、「安全について考える」時間を設けている。「安全について考える」では、ルールの説明等ではなく、特にスタッフの安全意識を高められるように各自が「考える」ことを主眼として講習の内容を企画しており、出席確認のための課題も課している。さらに「安全講習会」に出張等で参加できない常勤の職員に関しては、当日の講習内容を録画したものを後日視聴して、レポート

を提出してもらうことで受講の代替としており、これを含めれば、ほぼ100%の受講率となっている。

## 2-2. 安全講習（外部ユーザー向け）

外部ユーザーに関しては、法令に基づく放射線安全教育がKEK放射線科学センターによって実施されているが、放射線以外の観点も含んだ施設固有の安全に関する講習をwebベース（理解度試験付き）で実施している。このユーザー向け安全講習では常に受講者からの意見を募集しており、それらを参考として不断の見直しを行うこととしている。2017年度には理解度試験の問題の更新を行い、また2018年度に向けた本編（日本語版）の更新作業を実施した。従来は更新作業が煩雑であったが、担当者の努力により速やかに更新を行える体制が構築され、2018年度からはルール等の微細な変更にも迅速に対応できるようになり、引き続き英語版の更新を計画している。

また、安全講習ビデオの更新と並行して、ユーザー向けの安全情報webサイト「放射光実験を安全に行うために」  
<http://pfwww.kek.jp/safety/general/safety.html>  
<http://pfwww.kek.jp/safety/general/safety-e.html>  
 及び現地配布チラシ「PF実験開始前点検10則」のupdateを継続的に実施している。

## 2-3. 巡視点検

KEKつくばキャンパスでは安全衛生推進室メンバー（産業医、衛生工学衛生管理者、衛生管理者等）による巡視点検が年間を通じてキャンパス全体で行われており、PF関係の実験室等も半年に1回くらいの頻度で巡視点検を受けることになる。これとは別に、PF内部でも自主巡視点検を毎週順番に実施しているが、このような巡視点検ではフォローが極めて重要である。巡視点検における指摘事項に対して各装置等の担当者に速やかに改善していただくよう促し、改善状況を毎月再確認するというサイクルを確立した。

さらに、光源加速器運転中には3交代制で勤務する運転当番が実験ホール内をくまなく巡回しており、安全に関する事項については、速やかに改善していただくよう、その場で外部ユーザーを含めて指導を行なっている。様々な理由で即座には対応できない指摘事項（緊急性が高くないもの）についても、加速器運転停止期間中に対応いただけるよう各装置等の担当者に依頼し、運転再開前に安全グループの複数メンバーが改めて巡視を行なって対応状況を確認するようにしている。

## 2-4. その他

当然のことながら「安全グループ」が確立する以前から安全推進に関する活動は継続して行われている。特にビームラインインターロックシステムに関しては放射線安全確保に不可欠であることから、4人の「インターロックグループ」を形成して常にシステムの改善とメンテナンスに努力している。その他、ビームラインの改造等に関して開催される「ビームライン検査委員会」による「公聴会」や「ビームライン立会検査」、自衛消防隊物構研支部主催の「防火・防災訓練」など、安全グループメンバーによる活動は多岐にわたっている。

有事の備えとして、緊急連絡網（電話＋メールリスト）を整備していたが、2018年3月9日未明に発生した停電の際にはメールサーバもダウンしたため、連絡に遅れを生じることとなった。この反省から、メールリストに関してはKEK計算科学センターのサービスに移行することにした（2018年度当初から移行）。

幸いなことに、2017年度もPF関係では重大なインシデントは発生しなかったが、いくつかの軽微な事故及び「ヒヤリハット」事案は発生している。そのような事案の情報を迅速に内部で共有して安全対策を着実に実行すること、また特にスタッフ及びユーザーの安全意識の向上に努めることにより、今後も重大事故が発生しないよう、安全グループとして留意していきたい。

高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所  
放射光科学研究施設  
2016年10月

# PF 実験開始前点検 10 則

- 緊急時連絡先電話番号【運転当番（4209）と警備員（3399）】を覚える。
- 非常口、避難場所、消火器等の位置を確認する。
- ビームライン使用状況掲示板に、その時点の現場責任者の名前と連絡先を記入し、「試料・化学薬品等持ち込み・使用席」、「加熱昇温装置使用席」、「ベーキング」、「レーザー使用」等の表示板を掲示する。
- ビームライン・実験装置等の状況を確認する（ステーション担当者、引継ぎ、ログブック等）。
- 実験装置、ラック、ガスボンベ等を固定する<大地震になっても倒れないよう>。
- 分電盤を使用する時は、使用責任者の許可を取る。ベーキング等の前には、漏電チェック。
- 冷却用循環水を使用する時は、運転当番に連絡してチェックを受ける。
- 有害物質は厳重に管理し、環境に放出しないように注意する。
- 可燃性もしくは有毒なガスを使用する時は、安全担当者（4279）のチェックを受ける。
- インターロックシステムの操作は着実に。

#実験終了時には「ビームタイム利用記録」を提出して下さい。  
[http://pfwww.kek.jp/appforms/beam\\_time\\_report.html](http://pfwww.kek.jp/appforms/beam_time_report.html)

#不明な点があれば「PF安全ガイド」を参照する。  
<http://www2.kek.jp/imss/pf/use/safety/>

緊急時の連絡

- 発見者 → 連絡 → 運転当番 (PHS 4209)
- 発見者 → 連絡 → 警備員 (内線3399)
- 警備員 → 110番、119番へ連絡

ビームライン使用状況掲示板

BL-3A  
 現在の使用責任者  
 許可/承認  
 試料・化学薬品等  
 持ち込み・使用席  
 加熱・昇温装置  
 使用席  
 ベーキング  
 レーザー使用

BL-3B  
 現在の使用責任者  
 許可/承認

放射ガスの使用  
 発生数 0 種類: CO

BL-3C1/2/3  
 現在の使用責任者  
 許可/承認

図1 「PF実験開始前点検10則」チラシ（日本語版）