

施設管理

瀬崎 勝二

1. はじめに

施設管理部門における業務遂行の要点は、加速器の運転及びビームラインの実験利用を万全にサポートし、研究者が研究に専念できる快適な研究環境を提供するとともに、SPring-8の運営に係る基盤施設の機能を確保することにある。

施設を安全に、安定して、且つ信頼性高く運転・維持・管理するには、日々研鑽を積み重ねた知識と経験を基に、日常の点検業務を着実にやり、障害の発生を未然に防止することが最善である。万一、緊急事態が発生したときには直ちにその原因を究明して影響の拡大を防止するとともに、迅速に復旧することが大切なことである。

施設管理の業務が滞りなく行われていれば、その組織の存在すら忘れられることが理想と言える。

一度業務が滞ると、障害が多発し、問い合わせが殺到し、研究所機能を根底から揺るがし、地域の信頼を一気に損ねることになりかねない。信頼性を持続的に維持するための最適品質保証水準の確保を目標に、時代の要請に即した人材と予算の最適化が運営管理の重要課題である。

SPring-8が基礎科学分野における第一級の研究所として機能し、高い評価を得る研究成果を創出し続けていくためには、日常的な施設の運転・維持管理はもとより、エネルギー管理（省エネルギーを含む）、環境管理（放射線、化学物質及びバイオ廃棄物の管理を含む）、危機管理（緊急事態への準備と対応）にも適確に対処し、地域の信頼を確立していくことが必須である。

原研、理研、大学研究機関等の事業所が研究機能複合体を形成し、日常的に内外から共同利用研究者を受け入れているSPring-8サイトにおいて、財団法人高輝度光科学研究センターが主体的、統合的且つ効果的に運営管理業務を進めるために、環境マネージメントシステム（ISO14001）の考え方にに基づき、法的要求要件の遵守、文書（規定、要領書、図面等）の作成・整備、産業廃棄物管理体制の整備、施設管理統合システムの構築などを進めている。

2. 光熱水管理

2-1. 電気

今年度の総電気消費量は、154,038MWhで、前年度（146,672MWh）より5%増加した。増加要因は、蓄積リング棟RF-Aステーションの供用開始（4月以降）、F/E冷却設備（後期分）の本格稼動（8月以降）及び利用実験施設、放射光普及棟、放射光物性研究棟、物理科学研究棟の使用開始である。10年度以降年度別比較を表1に示す。また、月別比較を図1に示す。

表1 電気消費量 (単位: MWh)

	10年度	11年度	12年度
特別高圧	132,964	144,331	148,634
業務用	2,223	3,267	6,475
計	135,187	147,598	155,109
増減(±)	-	12,411	7,511
増減(%)	-	109.2%	105.1%

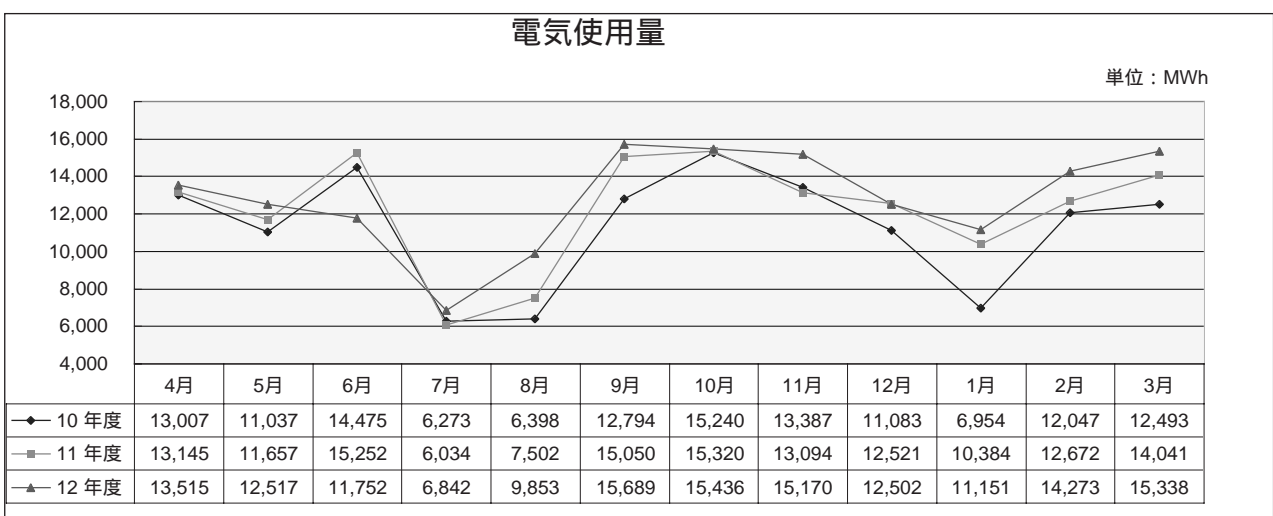


図1 電気使用量

1) 電力自由化を踏まえた電力調達に関する調査

平成12年3月21日から電力の大口契約（1万kW以上）が自由化された。これに対応して行政府から自由化の趣旨を踏まえて適切な電力調達をするよう要請があった。一方、電力会社からは、電気料金減額になる特約メニューの新設や料金の引き下げが行われた。

SPring-8における適切な対応を図るために、原研、理研、KEK及び阪大の対応状況及び入札手順を調査した。また、供給事業者の実態を把握するために特定規模電気事業者（PPS）の電力供給能力、落札価格等の実態を調査した。その結果、現時点では当施設の使用電力（27,000kW）が供給でき、且つ現行契約の電気料金単価を下回る応札を期待できるPPSが見当たらなかった。来期以降は、意見招請等の手続きを進める。

2-2. 水

今年度の水道水総使用量は266.7km³で、前年度とほぼ同じである。10年度以降年度別比較を表2に示す。また、月別比較を図2に示す。

表2 水道水 使用量 (単位: km³)

		H10年度	H11年度	H12年度
上水	三者一括	22.1	27.8	33.6
	独自施設	5.4	10.4	6.4
	SPring-8全体	27.4	38.2	40.1
	増減(±)	-	10.7	1.9
	増減(%)	-	139.1%	105.0%
工水	三者一括	200.0	214.8	210.5
	独自施設	7.9	13.2	16.2
	SPring-8全体	207.8	228.1	226.6
	増減(±)	-	20.2	-1.4
	増減(%)	-	109.7%	99.4%
合計	三者一括	222.0	242.6	244.1
	独自施設	13.2	23.6	22.6
	SPring-8全体	235.3	266.2	266.7
	増減(±)	-	31.0	0.5
	増減(%)	-	113.2%	100.2%

内訳を見ると、飲料水・手洗い等に使用されている上水使用量は前年度比微増（1.9km³）し、マシン冷却設備及び空調設備に使用されている工水は同微減（1.4km³）した。

今年度の下水総排水量は137.5km³で、前年度比9.3km³増加した。10年度以降年度別比較を表3に示す。また、月別比較を図3に示す。

表3 下水 使用量 (単位: km³)

	H10年度	H11年度	H12年度
SPring-8全体	112.9	128.2	137.5
増減(±)	-	15.3	9.3
増減(%)	-	113.5%	107.2%

水道水の前年度比0.5km³増に対し、下水排水量が9.3km³増加した要因は、気候変動により冷却水の放散が少なかったこと及び放射光利用実験の増加に伴う実験排水量が増加したことによると考えられる。

2-3. ガス

今年度の都市ガス使用量は2,463km³で、前年度比68.0km³増加した。10年度以降年度別比較を表4に示す。また、月別比較を図4に示す。

表4 都市ガス13A 使用量 (単位: km³)

	H10年度	H11年度	H12年度
三者一括	1,803.7	1,989.8	1,862.0
独自施設	272.2	405.6	601.4
SPring-8全体	2,076.0	2,395.4	2,463.4
増減(±)	-	319.4	68.0
増減(%)	-	115.4%	102.8%

都市ガスは、96%強が蓄積リング棟実験ホール・マシン収納部等、構造生物学研究棟等の空調設備の熱源として使用されている。内訳は、物理科学研究棟及び利用実験施設

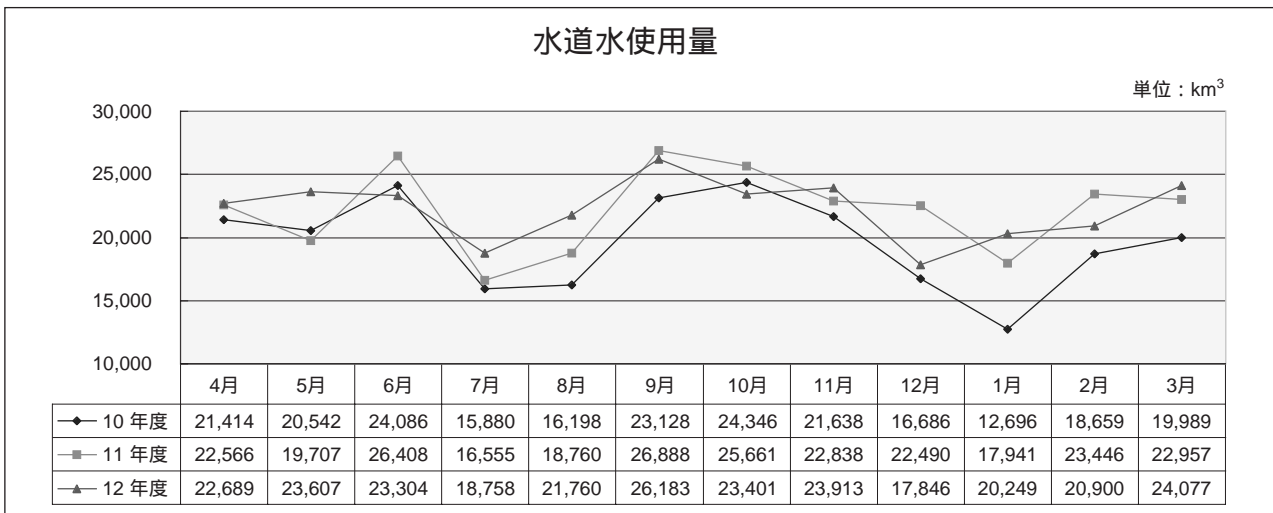


図2 水道水使用量

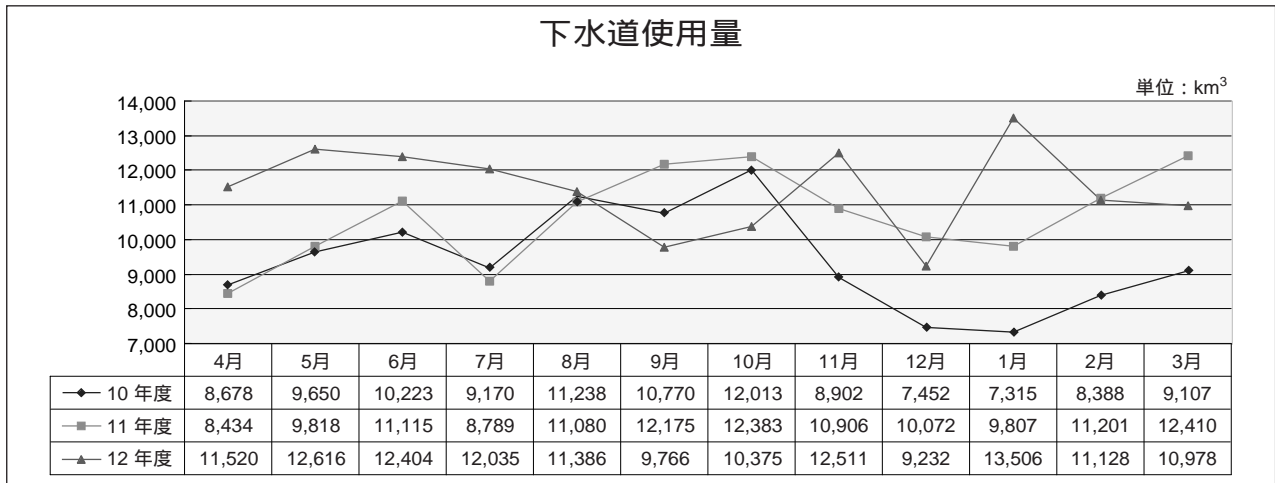


図3 下水道使用量

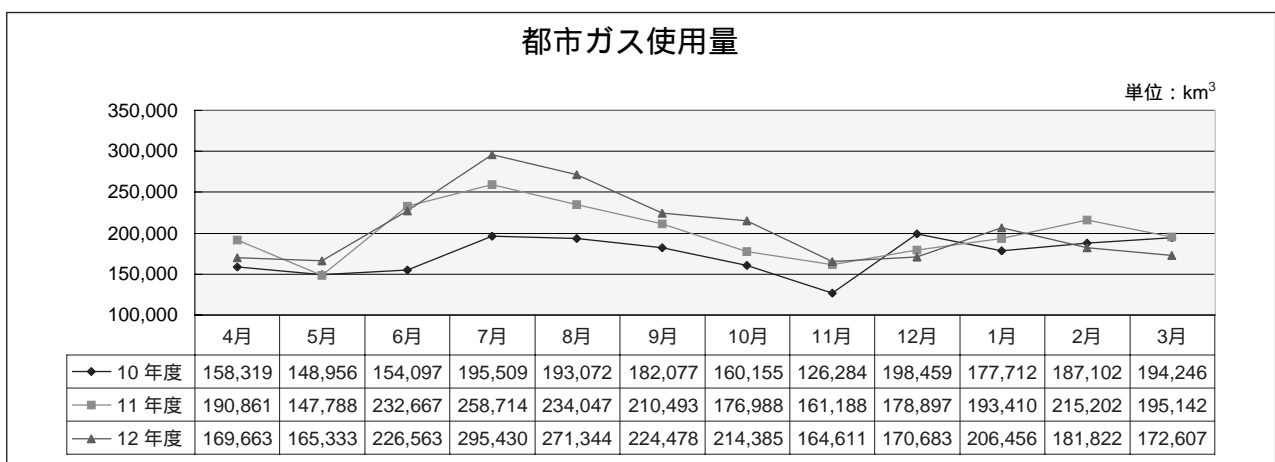


図4 都市ガス使用量

の増設により365km³増であったが、蓄積リング棟、食堂棟及び構造生物学研究棟 各々空調設備熱源用ガス焚き吸収式冷温水発生機のガス使用量がいずれも減っている。ガス使用量が減った要因は、比較的低温・低湿度な気候であったことによる。(表5参照)

表5 吸収式冷温水機 都市ガス13A 使用量

(単位：km³)

	H10年度	H11年度	H12年度
蓄積リング棟	1,717.7	1,884.5	1,669.4
増減(±)	-	166.8	-215.1
増減(%)	-	109.7%	88.6%
食堂	49.1	51.2	44.0
増減(±)	-	2.1	-7.2
増減(%)	-	104.2%	86.0%
構造生物学研究棟	271.9	400.7	322.6
増減(±)	-	128.8	-78.2
増減(%)	-	147.4%	80.5%

3. 設備の運転及び保守

3-1. 設備の運転と維持管理

大型放射光施設の運営業務実施計画に基づき、運転維持管理の年間計画を作成し、設備の維持・運営・管理を実施

した。

設備の運転管理については、運転員が中央設備監視室で常時監視するとともに現場巡視点検し、安定した運転の維持に努めている。中央設備監視室での業務は、通年3交代制で実施している。また設備の維持管理は、周期点検を基本として実施しており、年間計画を作成し計画的に推進している。今年度も、年間を通して大きなトラブルの発生もなく、安全に安定して維持・運営・管理することができた。また、今年度は共用建屋(利用実験施設、放射光普及棟、実験動物維持施設、W棟、基盤機器保管棟)、原研建屋(放射光物性研究棟)及び理研建屋(物理学研究棟、長尺ビームライン施設)の新規増設があり、原研、理研の建屋等維持管理業務について人員増を伴う新たな契約が発生した。また共用建屋の維持管理業務においては、人員の効率的な運用を図るため、運転管理要員(第一係：直勤務)と維持管理要員(第二係：週日勤務)の作業分担の見直しを実施し、現有人員の効率的運用で新規増設建屋の作業増を吸収し、安全で安定した信頼性の高い運営業務の継続を図った。

また、今年度は大型放射光施設における施設管理業務の

品質向上と合理的な運営を達成し、且つ関連法令の要件を効果的に実施するために一元的管理を実現することを目的として、いわゆる三者（原研、理研、JASRI）一括契約施設、原研 関西研究所施設及び理研 播磨研究所施設に係る施設管理請負業務を統合的に実施する仕組みの導入を提案した。本提案は、個別に締結する上記3件の施設管理請負契約を将来一括契約にて実施することも視野に入れて、限られたマンパワーを有効に活用することにより、研究者が研究に専念できる体制の確立と法的要求要件の遵守、そして良好な施設維持管理を実現しようとするものである。三者の協議により、本提案の有効性が理解され、次年度実施を目指すこととなった。そのため、現場において実施効果を確認することを目的として、平成12年9月から当直要員を一班5名から6名にするなど部分的試行を実施した。

3-2. 定期点検

1) マシン冷却設備

冷却設備が稼働して5年経過し、その間、安定した運転を続けてきたが、熱交換器の汚れ状態等が顕著になってきたため、本年度は、熱交換器の薬品洗浄等を重点項目として実施した。

精密温度制御部冷却設備

・本年度重点実施項目

経年劣化した冷却塔充填材を交換した。また精密温調系、非温調系の各プレート型冷却器及び冷凍機の凝縮器、蒸発器について薬品洗浄した。

・次年度重点実施予定項目

(1) 精密温調系及び非温調系一次冷却水ポンプの型式が渦巻ポンプであるため、メカニカルシール部からの漏洩が相次ぎ、保守及び費用面において問題がある。これらの不具合を解消するため、保守及び対振の面で実績があるキャンドポンプに交換する。

(2) 制御盤内の補助リレーに保持金具がついていないため、補助リレーの接続不良（離脱）が発生している。この不具合防止のため、リレー保持金具を装備する。（230個）

(3) 5年間無開放点検計画に基づいて計装弁開放点検整備する。

イ) 純水差圧調節電動弁（100 × 1個）

ロ) 冷水用電動三方弁（150 × 1個）

シンクロトロン冷却設備

・本年度重点実施項目

冷却塔のファン軸受及び同モータ軸受全数交換（各8個）を実施した。

・次年度重点実施計画項目

(1) 渦巻ポンプ（2次冷却水ポンプ）軸受及び同モータ軸受取替え。

(2) 5年間無開放点検計画に基づく計装弁開放点検

イ) 圧力調整弁（50、80、125 各1個）

ロ) 電磁流量計（80、100、150、200、300 各1個）

蓄積リングマシン冷却設備

・本年度実施項目

(1) プレート型冷却器の薬品洗浄を実施した。（計18基）

(2) 冷却塔水槽内部（D）に発錆があるため、同内部を塗装補修した。

(3) 冷却塔バイパス流量調節弁開放点検結果、弁スピンドル部ブッシュに異常摩耗があり、作動不良を起こしていたため、同ブッシュを交換した。

(4) 自力式圧力調整弁（2次冷却系、冷水系、L-1冷却系、L-3冷却系）を開放点検整備した。

2次冷却水及び冷水系については、弁内部にスラッジが多量に付着し、弁体とシリンダとが固着して作動しない状態であった（今後は点検整備頻度を1回/5年から1回/2年に予定変更する）。

・次年度重点実施計画項目

(1) ポンプ開放点検

イ) 2次冷却水ポンプ 4台

ロ) 冷水ポンプ（B）のインペラ軸交換1台

ハ) L-1系冷却水ポンプ 4台

ニ) L-3系1次冷却水ポンプ 4台

(2) 二方式温度調節弁開放点検 150 × 16個

2) 電気設備

電気設備の定期点検は、法令に基づく当施設の電気工作物保安規程により行うものであり、保安確保及び正常な機能の維持管理により、電力の安定供給を図ることを目的として行っている。

毎年1回行う全施設停電作業は、今年度は5月に原研、理研の研究施設及び兵庫県ニュースバルを含む、延べ330人の点検業者及び施設管理部門等のスタッフ60人で行った。停電により、保安上電源バックアップが必要な消防、給水設備及び蓄積リング棟圧縮空気は常設発電機2カ所、その他電話、監視装置、食堂、冷凍庫等には仮設発電機を設置（計8カ所）して電気を供給した。

作業の実施にあたっては、事故・災害防止の徹底を期すため、事前に安全計画書及び実施計画書（停電作業確認書、機器操作手順等）により安全作業の確認を行い、作業を行った。また点検作業では作業体制を明確にして、作業の役割分担、作業手順、確認事項等による作業チェックを行うことにより、作業品質の確保をはかり、全作業を無事終了した。

3) 空調設備

構内各建屋の空気調和及び冷暖房用として設置された送風機、排風機、外調機（パッケージ型）、空気調和機、

冷・温熱源機器（吸収式冷水発生機、空気熱源冷凍機、水熱源冷凍機、ボイラー）及び冷・温水ポンプ等は、大型放射光施設運営業務計画の加速器運転計画に支障がないように、年間計画を作成し、各種法令、規則に従い、シーズン開始、途上、修了の各時点で性能点検及び月例等周期点検を実施している。

その結果、特筆すべき事例・事象もなく、維持管理を行い、快適な空調環境の保持を継続した。

4) 消防設備

消防法では建屋の主要用途及び延べ面積により、設置される消防設備の種類及び消防署へ点検結果を報告すべき周期が決定されている。

SPring-8は、各建屋の主要用途のほとんどが消防法施行令で定義されている研究所であり、その報告周期は3年に1回である。初回報告は10年8月に報告済みであり、次回は次年度（13年度）となる。

法で定められた点検種別に応じ、年2回点検している。本年度の点検結果は良好であり、消防設備としての機能が維持されていた。点検中に発見される誘導灯バッテリー - 不良等の軽微なものについては、その都度取り替えている。

加速器棟に関しては、Li棟、Sy棟及びSR棟の各建屋及びその付属建屋の自動火災報知設備が発報すると、加速器を停止させるという約束があり、非火災報による加速器の無用な停止を避けるため自動火災報知設備の非火災報（誤報）の発報を無くする改修工事を以下の通り実施した。

- (1) L3、L4トンネル内に設置されている煙感知器（光電式スポット型感知器）を放射線雰囲気での影響を受けない熱感知器（定温式スポット型感知器）に型式変更した。
- (2) RI実験棟 天井内に設置された作動式分布型感知器を天井内熱変動の影響を受けない煙感知器に型式変更した。改修工事後は、非火災報も発報しておらず、正常に監視されている。

3-3. 施設管理統合システム

施設管理統合システムは施設管理に係る情報をデータベース化し、これを業務に活用することによって、業務品質の向上と効率化を達成することを目的としている。

システムは、運転管理システム、運転保守支援システム、管理業務支援システムの3つのシステムから構成され、10年度から段階的に整備を進めている。

「運転管理システム」は日常点検データをデータベース化し、運転管理業務に資するものであり、電子端末を使用するなど日常点検に活用している。

「運転保守支援システム」は、機器設備の詳細な情報を電子化し、異常時対応も含む運転保守業務を支援する。11年度に整備に着手し、システムに盛り込むべき各種機能、構成要素の調査を行った。12年度は、その結果を踏まえて、

図面図書管理機能、設備機器管理機能、定期点検管理機能、履歴管理機能の構築を進めた。作業にあたっては、仕様を公開し、複数の事業者からシステムの構想を公募した。その結果7社から応募があり、各社が特色を生かしたシステムを提案してきた。その評価のために各部門の協力を得て、コンピューターシステムの専門家による特別ワーキンググループを結成した。ワーキンググループはハード・ソフトの汎用性、システムの拡張性・発展性・柔軟性、使用者が改善・拡張しうるプログラム内容の公開性、Web対応等マルチプラットフォーム環境での適応性やシステムの構築及び今後の保守を含めた総合的な経済性について評価した。

13年度以降は、運転保守支援システムの残りの部分である異常時対応管理機能等及び管理業務支援システム等の構築を行う計画である。

4. 改善及び改修

4-1. 瞬時電圧低下対策

関西電力の送電系統への落雷による瞬時電圧低下がしばしば発生し、蓄積リング棟マシン系制御機器及び付帯機器を停止させ、加速器の運転に障害を発生させた。瞬時電圧低下により発生したトラブルを整理分類した結果、多くはマシン冷却水ポンプの停止であった。この対策として、電圧低下が発生してもポンプ電源のシーケンス制御装置が2秒間は制御を保持し、電圧が回復すれば制御が自動回復し、ポンプが再起動するようなシーケンスに改造した。改造箇所はSR棟マシン冷却設備及び基幹チャンネル冷却水循環設備である。

なお、関西電力に対しても送電系統での瞬時電圧低下対策を行うよう依頼したところ、テクノポリス変電所に瞬低検出装置が設置された。

また、関西電力では落雷頻度の高い送電線に順次避雷器（アレスター）を増設することを検討している。

今後、蓄積リング棟全関係施設（上記冷却水ポンプ系統以外）を対象にした瞬時電圧低下対策を実施する観点から、電力貯蔵電池、フライホイール式蓄電装置及びコンデンサー方式等について、技術・コスト・利点等の調査を進めている。

4-2. 蓄積リング冷却設備冷水系腐蝕対策

蓄積リングの2次冷却水系統に、圧縮機、凝縮器及び蒸発器で構成する冷凍機が設置されている。

10年6月に蒸発器のチューブから冷媒ガスの漏洩が発見された。直ちに原因調査を開始するとともに、加速器の運転に支障を来さないよう漏洩量の多いものから順次交換した。漏洩は伝熱管の孔蝕によるもので、腐蝕のメカニズムは次のように推定された。冷却水用補給水に含まれる遊離炭酸量が、日本空調工業会（JRA）冷凍空調機用水質ガイドラインの基準値と比較して数倍高く、この遊離炭酸と

溶存酸素の働きによって蒸発器の胴体（鋼板）及び配管（亜鉛メッキ）に初期腐蝕が生じて鉄及び亜鉛が溶出し、これに水中のシリカが取り込まれて大量のスケールが発生した。このスケールは、冷却器胴体内部の流速が比較的遅い部分に堆積し、銅チューブ表面に付着した。その結果、銅管の耐蝕性を保持する亜酸化銅皮膜の形成が阻害されるために、健全な防蝕皮膜が形成できていないスケール下部で局所的な酸素濃淡電池がおこり孔蝕が進展した。この調査結果を踏まえて、蒸発器胴体内部を容易に洗浄できる構造に設計変更した改良型の蒸発器を8台製作、予備として保管していた従来型の蒸発器1台を含め計9台交換した。今後定期的洗浄、冷水システムの改造、薬剤注入によって長寿命化を図るべく検討を進める。

定期的洗浄については、平成12年6月に全蒸発器に対して実施した。平成11年5月以降に改良型と交換した蒸発器について、ファイバースコープで確認したところ、銅チューブ表面は健全であり腐蝕は認められなかった。しかし、未交換の従来型の蒸発器については、引続き漏洩が発生しており腐食の進んでいるものについては洗浄効果が期待できない。したがって、従来型については、放射光利用研究に支障を来さないように、順次改良型と交換していく。

また、冷却水システムの改造については、2次冷却水システムの構成を一部変更することによって、この問題を解決する方法として検討した。空調設備用の冷凍機も同型であるにもかかわらず、このような腐蝕は発生していない。

空調設備も含めて一般に蒸発器の使用温度は10 程度であるが、蓄積リング冷却設備の使用温度は約25 であり、通常より15 程度高い温度で使用している。腐蝕の専門家は、この温度差は有意であると指摘する。したがって、2次冷却水システムを改良し、冷凍機を冷凍機本来の温度で使用する構成とし、且つ流速を2m/sec程度上げることにより、このように著しい腐蝕は回避できると考えられる。

ただし、冷却水システムの改造は、費用面の課題があり、継続して検討している。なお、薬剤注入についても費用対効果・排水処理・環境負荷等を検討中である。

4-3．PHS不感帯対策

PHSはSPring-8の通常業務に欠かせない通信手段であるばかりでなく、加速器の運転において、安全対策上重要なものと位置付けられており、通信不能の場合は加速器停止を余儀なくされる。PHSアンテナの増設については、広大な構内の不感帯解消と、PHSの高度化、多機能化に対応するために、従来から計画的に進めてきた。

今年度は、改善要望に応じて加速器及び関連付帯設備が集中している蓄積リング内周道路一帯についてアンテナの増設を実施した。

4-4．組立調整実験棟 天井裏 結露対策

組立調整実験棟 組立実験室の空調設備は、冷水又は温水で温度調整された空気（外気及び還気の混合）が天井部から吹き出される型式である。ところが空調設備の設置状況、建屋の構造等が関連して、冬季には天井裏と屋外との温度差により、天井内部の構造物に想定を超える結露が生じ、組立実験室の天井ボードが脱落するなどの問題が発生した。組立実験室はビームラインや加速器関連機器の組立て・調整を実施する重要な役割をもつ建屋であり、健全な空気調和機能を維持する観点から、改修工事を実施した。

今年度は、天井内結露防止措置として天井内部を換気扇で強制給排気することによって、天井内部と屋外の温度差を解消した。これにより、問題となるような結露は当面防止されると考えるが、建屋の役割の重要性も踏まえて、より安定した空気調和対策を今後検討していく。

4-5．SR棟 収納部上部通路安全対策

蓄積リングマシン収納部の上部には、収納部内加速器設備に供給される冷却水、電源等の配管、配線が多数敷設され、従来から保守・点検作業実施時の通行を困難にしていた。更に、フロントエンド冷却設備、長直線BL設置工事等新規設備の追加によって新たな配管、配線が増設され、より安全な通行性を確保する必要が認識された。そこで、全周にわたり安全通路を設置するとともに、通行の支障となる配管、配線用ケーブルラック、各種サポート類を改装し、安全性の向上を図った。

4-6．排水自動分析システム構築

放射光利用研究の活発化に伴い、使用される化学物質等も多種多様なものとなっている。SPring-8は千種川、揖保川水系下流域の水源地に立地することから、有害な物質等が不用意に環境に排出されることを確実に防止しなければならない。構内における実験排水は、排水処理施設棟に集められ、薬注・凝集・沈殿・砂ろ過・活性炭吸着・キレート樹脂吸着等の各処理行程を経て播磨高原広域事務組合上下水道事業所の処理施設へと送水される。しかし、構内排水処理施設の処理能力には限界があり、また、ヒ素等のように現有設備では処理できないものもある。能力を超える有害物質が流入した場合、排水処理施設の運転に支障が生じ、最悪の場合排水処理施設を停止し、ひいては放射光利用研究に支障を来す事態を招く恐れがある。本システムは、排水処理施設棟の排水入口側に自動分析装置を設けることによって、実験排水を常時監視し、異常があれば直ちに送水を停止するシステムを構築するものである。設備は、モニタリング槽等のタンク、配管類、分析システム、制御装置等からなり、多様な化学物質の混入を迅速に検知するものである。本システムを導入することによって、処理施設に流入拡散する前に自動検知し汚染範囲を限定するとと

もに、直ちに発生源（排出箇所）を特定し、原因究明と再発防止対策を講ずることができる。今年度は、特別管理産業廃棄物の中でも、管理基準の厳しいカドミウムの自動分析装置を設置し運用を開始した。

今後は検知対象物質を拡大するために、排水処理施設の処理機能及び装置の優位性を考慮しつつ、装置の増設を図っていく。

4-7. 中央管理棟 空調設備制御

中央管理棟は、室内空間（間仕切り）空調方式、制御方法が各部屋により異なっており、利用者も入れ替わるので温度設定等取り扱い方法が周知されない結果となり、空調環境の維持が十分出来ない場所があった。

スイッチの入れ忘れ等を含めてこれらの空調不良を防止するため、部屋の利用者個別による空調の運転（発停操作及び温度設定）を巡視点検者による運転制御及び始業・終業時に一括して発停操作をするよう空調操作マニュアルを改訂した。

この結果、空調環境の一層の向上が図られ、空気環境測定値にもその効果が現れて、部屋の利用者にも喜ばれている。

空調設備の運用については、外気温度、熱負荷の変動等に順応した空調環境を維持管理するため、きめ細かい管理が必要である。そのため熱負荷の変動測定、制御方法を検討・工夫し、空調環境向上を目指して管理している。

5. 環境保全への取組み

5-1. 産業廃棄物

SPring-8で発生する産業廃棄物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に則り、特別管理産業廃棄物（以下「特管物」という）と一般産業廃棄物（以下「一般産廃」という）に大別して管理している。特管物は、9年度から、どのような種類が発生するかを把握し、所内規程の策定に備える等、管理を開始するための準備を行った。10年度からは本格的な回収を行ってきた。一般産廃は、平成10年12月の法の改正により、規制が強化されたため、同月から特管物に加え施設管理部門での管理を開始した。こうして特管物は約3年、一般産廃は約2年管理してきた。その間、回収方法の検討や容器の選定、利用者情報誌やホームページ等を利用して分別回収の周知徹底に取り組んでいる。なお、事業系一般廃棄物に関しては、各建屋の日常清掃時に発生するごみ回収との関連から、総務部が管轄している。

特管物は、廃酸、廃アルカリ、廃油、汚泥の4種類が発生している。実験廃液は、機器洗浄剤、写真現像液・定着液等が多く排出されている。12年度の処分委託量に見られる特徴は、廃酸と汚泥にある。廃酸は実験排水一時貯留槽のひとつから、排水処理施設へ圧送する前の事前チェックにおいて、砒素化合物が検出された。この実験排水は特管

物として、貯留槽内の全ての排水を回収し、専門業者へ委託した。そのため12年度は、10年度、11年度に比べ増加している。また、汚泥は実験排水処理施設の操業以来初めて中間処理工程にある凝集槽等の一斉清掃を行ったために大量に発生している。廃アルカリの委託量の変化には、実験廃液の管理方法による傾向が現れている。即ち、実験廃液は、運搬に掛かるコストを最小限にするため、ある一定量を貯留してから処分を委託する。その結果11年度に回収し、保管していたものを12年度に入ってから処分したため、11年度に比べ、12年度が増加しているように見える。特管物の委託量の推移を表6に示す。

表6 特別管理産業廃棄物 処分委託量の推移

(単位: kg)

	H10年度	H11年度	H12年度
廃酸	392	1,657	91,721
廃アルカリ	260	11	396
廃油	36	149	198
汚泥	17,270	2,949	33,250

システム改善の取組みとして、今年度は排出者の利便性を考慮するとともに回収率を高め、排水経路への投棄事故を防止する目的で、これまでの経験を踏まえ回収方法を改め、定期的に回収するポイントを設置した。また、回収時や保管中の漏洩を防止できるよう容器の変更をしたり、関係者の安全を確保すべくラベルを作成し、表示する等の工夫をした。

次年度は、分別方法の見直しとそのマニュアル化、安全教育の実施等管理体制の強化に取り組む予定である。

一般産廃は、廃プラスチック類、金属くず、汚泥、木くず、ガラスくず、ゴムくず、がれき類の7種類が発生している。研究機器用梱包材などの廃プラスチック類が大部分を占めていることは、当初からの傾向である。その委託量を表7に示す。

表7 一般産業廃棄物 処分委託量の推移

(単位: m³)

	H10年度	H11年度	H12年度
汚泥	24	0	4
廃油	0	0	0
廃酸	0	0	0
廃プラスチック	96	296	335
紙くず	75	0	0
木くず	39	44	45
ゴムくず	0	2	1
金属くず	2	71	70
ガラスくず	40	17	21
がれき類	0	1	1

システム改善の取組みとして、今年度は建屋が増設されたことを踏まえ、屋外に設置している集積ステーションの配置を見直した。10年度に蓄積リング棟外周等に設置したごみステーション5箇所、11年度に設置したテント倉庫に

続き、今年度は利用実験施設と線型加速器脇の2箇所にごみステーションを増設して合計8箇所にした。実験ホール内は、排出者の強い要望に応え、総務部と連携して6箇所に事業系一般廃棄物を含めた集積場所を設けた。

資源リサイクルは、これまで金属くず等の一部で行っていたが、発泡スチロール・蛍光灯・乾電池及び汚泥まで拡大するための検討を進めている。こうしたリサイクルに向け、排出量の把握、分別方法、施設内での保管機能の確保、受入業者の能力等の確認を行っている。このうち排出量、分別方法、施設内での保管機能の確保の把握に関してはほぼ見通しが立った。今後、更に信頼性の高い受入業者を探索し、資源化ルートを確立する予定である。

特管物と一般産廃の共通の課題は、保管場所の確保である。現在、特管物は保管場所としてR1棟にある試料準備室の1室を仮廃液保管室として利用している。しかし、現在の保管場所はR1関係の研究が開始される段階で撤去しなければならない。また、今後発生する感染性廃棄物は特に他の廃棄物と区別する必要があると同時に、安全に管理するための空調設備等を備えた場所を確保する必要がある。一方、一般産廃は、その種類や発生量のデータを取得する目的で、仮設のテント倉庫を活用し、約2年間データを収集してきた。こうして得たデータから、今後必要となる収集・分別方法及び保管場所としてのスペースが把握できた。今後、リサイクルへの対応のためには、一定量保管できるスペースが必要となってくる。

施設管理部門では、少人数による、より正確な管理の実現と、作業の効率化を図るべく、特管物と一般産廃の一元管理を目指しており、実験廃液、感染性廃棄物の保管、一般産廃の保管、分別作業場所、再資源化品の保管場所等の機能を有した管理棟の整備等を視野に入れて検討を進める。

5-2．少量危険物貯蔵庫 増強

少量危険物貯蔵庫は、10年度に消防法に従いSPring-8内で使用している危険物の貯蔵管理を行うための拠点として設置された。

使用されている危険物は確実に増加しており、その主なものはアセトンやエタノールである。そこで、今後増加していく使用量に対応した貯蔵スペースを確保するために貯蔵庫を改修した。今回の改修工事は、貯蔵量増加に伴い、新たに消防法上の規制に対応できるよう電気設備（器具・部品・什器類・ケーブル）を防爆型・耐火型にした。また、換気ダクトについては、全て危険物第4類適用型に対応できる換気扇付きダクトを設置した。

今後は、作業のマニュアル作成や貯蔵物の数量管理を迅速かつ正確に行えるようコンピュータシステムを導入するとともに、緊急時対応訓練を実施し、当倉庫を危険物管理の拠点として、より安全な危険物貯蔵管理体制の確立を目指す。

5-3．超臨界水酸化小型装置による廃液分解

SPring-8で発生する廃液は、少量多種のものが多く収集、分別、輸送、処理、処分コストがかさむ。そこで施設内で安定化、無害化することにより、その排出量を減量することができれば、環境保護と経費節減に資することができる。その一環として有機系廃液の処理方法として期待されている超臨界水酸化による無害化、安定化の可能性を確認するために小型装置を前年度に導入した。

現在3年計画でシステムの有効性を確認するための試験運転を行っている。

11年度は装置運転の習熟と装置機能の確認、本年度は最適な運転条件データを取得する。次年度は、現行装置で把握した問題点を反映しつつ、将来導入すべき装置の仕様を検討する。

今年度は、アセトンを用いて処理試験を実施し、超臨界水酸化法の有効性と装置の性能評価試験を進めた。併せて、性能向上のため装置の改造を実施し、運転手順や運転条件の検討を重ね、処理目標値である0.1ppm以下を達成した。また、所内で発生する有機廃液を全量処理するための大型機の導入を視野に入れ、現行装置での問題点を検討した。

5-4．化学試料準備室等支援システム構築

SPring-8で使用される化学物質は、利用研究の増加に比例し年々増えており、その種類も危険物、毒劇物、有機溶剤等多様多様である。現状は、SPring-8内にある化学物質の数量が一元的に把握されている状況ではない。法的に数量管理が求められている物質はもとより、SPring-8の運営を行う立場から、サイト内で取扱う化学物質の使用量を把握することが必要であると考えられる。

このシステムの運用により、使用物質と使用場所の把握が容易に行えるので、不測の事態が発生した際に原因究明がしやすくなる。例えば排水経路へ有害物質の混入等のトラブルが発生した場合、原因が判明するまで研究活動を休止しなければならないという支障を最小限度に留めることができる。本システムは、10年度に作成し、蓄積リング棟内化学試料準備室で運用してきた。今年度は、新たに竣工した利用実験施設へ同システムを増設する一方、サーバーの増強や機能補充などの対応を行った。

次年度は、更に化学物質に関する情報を管理し、研究活動に支障を与えることなく、事故を未然に防止して、より安心して研究活動ができるよう簡便な操作性の確保と、廃棄依頼などの手続きや廃棄物の種類と量、処理状況の情報集積など廃棄に関する管理機能システムの拡充を行うことによりより確実な管理手法を確立する。

5-5．土壌調査

SPring-8敷地内の土壌の化学物質による汚染について、バックグラウンドデータを集積し経時的な変動を観測する

ために土壌の分析を隔年で調査をしている。

この調査は現時点で法的な要求事項ではないものの、所内で有害物質を使用していることを踏まえ、地域への責任を果たすために自主的に調査するものである。

今年度は、10年度に続き、第2回目の調査を行った。評価基準は、環境基本法第16条に基づく土壌の汚染に係る環境基準を指標とした。その結果、SPring-8敷地内15箇所のポイント全てについて前回同様汚染された土壌はなかった。