

## 7. 施設管理

### 1. はじめに

施設の運転・維持管理業務の目的は、SPring-8/SACLAの運転及びビームラインにおける利用実験、並びに実験施設における設備・機器を安全・安定、且つ高い信頼性を確保することにより、研究者が研究に専念できる環境を実現することにある。

施設設備の運転保守においては、施設全体を安定且つ良好な状態に維持できるよう24時間体制で管理を実施するとともに、一元的且つ効率的な運用に努めた。

維持管理においては、電気設備・冷却設備・実験排水設備・建築設備・空調衛生設備等について、今後5年間程度にわたる設備の精密点検並びに日常点検計画の策定を行うとともに、これに基づく点検・整備の確実な実施、老朽化・経年劣化等の対処など、計画的な取り組みにより、良好な研究環境を実現した。

### 2. 光熱水管理

#### 2-1 電気

電気は、関西電力株式会社より供給されており、受電電圧は77 kV、契約電力は産業用電力33,500 kW、業務用電力1,700 kW、合計35,200 kWである。2016年度の電力使用量は、187 GWhであった。

最大電力については、夏季や節電要請期間中のデマンド監視を強化するとともに空調機の運転制御等により、契約電力を超過しないよう管理を行った。

また、研究の高度化・多様化に向けた電源の高品質化、安定性の向上について、研究者をはじめとして関係する機関・部署の要望に対応した。

(図1、表1参照)

#### 2-2 上下水道

水道水(市水)は、播磨高原広域事務組合上下水道事業所より、上郡(千種川)水系から供給されており、2016年度の水道水使用量は262 km<sup>3</sup>、また下水道排出量は109 km<sup>3</sup>であった。

(図2、図3、表2、表3参照)

#### 2-3 ガス

ガスは、大阪ガス株式会社西播磨ステーションより都市ガス(13A)の供給を受けており、2016年度の都市ガス使用量は248 km<sup>3</sup>であった。

(図4、表4参照)

表1 電力使用量

	単位: GWh				
	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
特別高圧	188.5	179.0	188.6	179.4	180.4
業務用	6.6	6.0	6.0	6.0	6.8
SPring-8全体	195.1	185.1	194.6	185.4	187.2
増減(±)	3.5	-10.0	9.6	-9.2	1.7

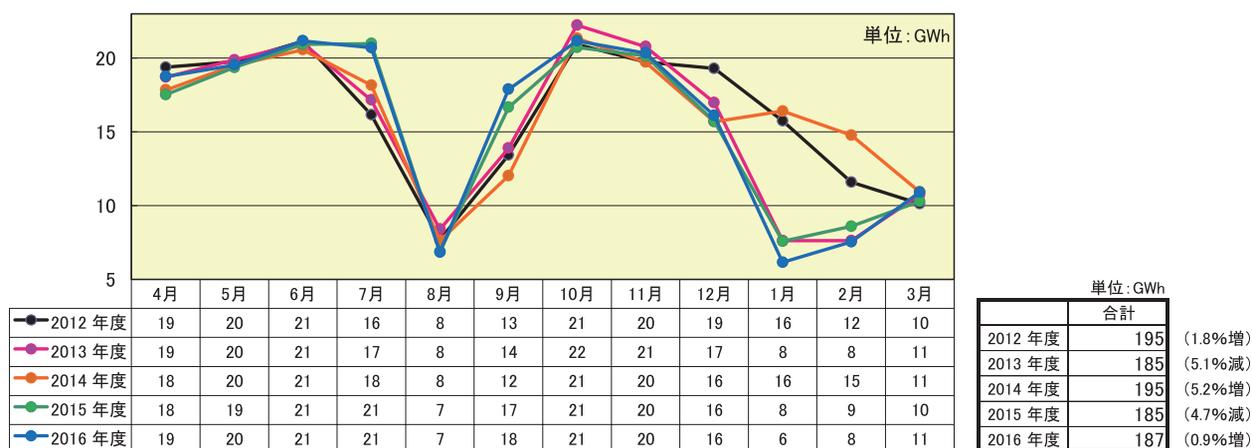


図1 電力使用量の推移(播磨地区全体)

表2 水道水使用量

単位: km<sup>3</sup>

	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
共用施設	232.6	201.7	214.0	191.4	196.4
独自施設	65.5	72.3	68.4	68.1	66.0
SPring-8全体	298.1	274.0	282.4	259.5	262.4
増減(±)	7.0	-24.1	8.4	-22.9	2.9

表3 下水道排出量

単位: km<sup>3</sup>

	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
SPring-8全体	131.5	101.0	109.0	101.0	108.9
増減(±)	15.5	-30.5	8.0	-8.0	7.9

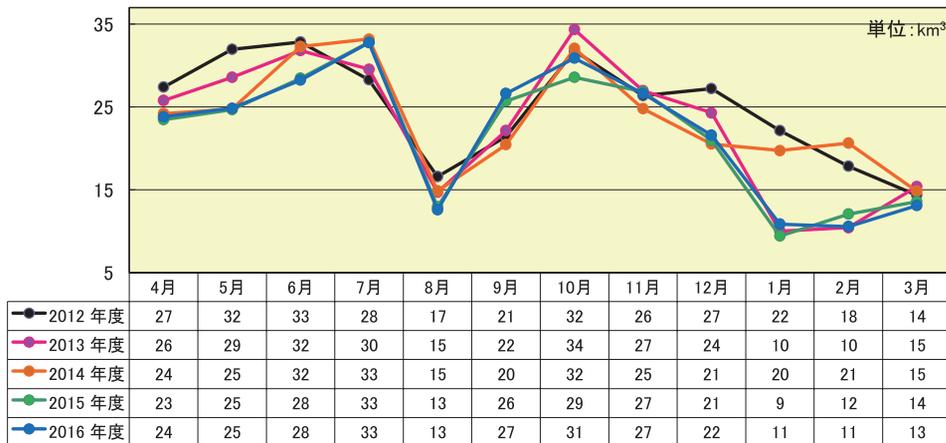


図2 水道水使用量の推移(播磨地区全体)

	合計	
2012年度	298	(2.4%増)
2013年度	274	(8.1%減)
2014年度	282	(3.0%増)
2015年度	260	(8.1%減)
2016年度	262	(1.1%増)

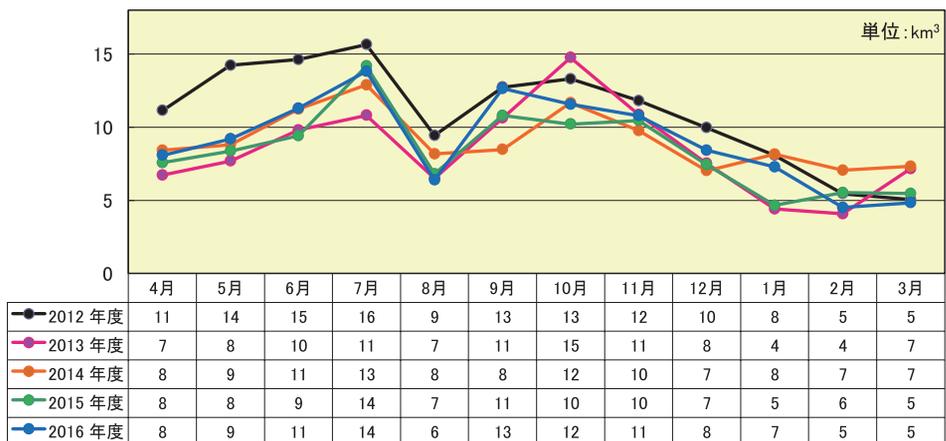


図3 下水道排出量の推移(播磨地区全体)

	合計	
2012年度	132	(13.3%増)
2013年度	101	(23.2%減)
2014年度	109	(7.9%増)
2015年度	101	(7.4%減)
2016年度	109	(7.8%増)

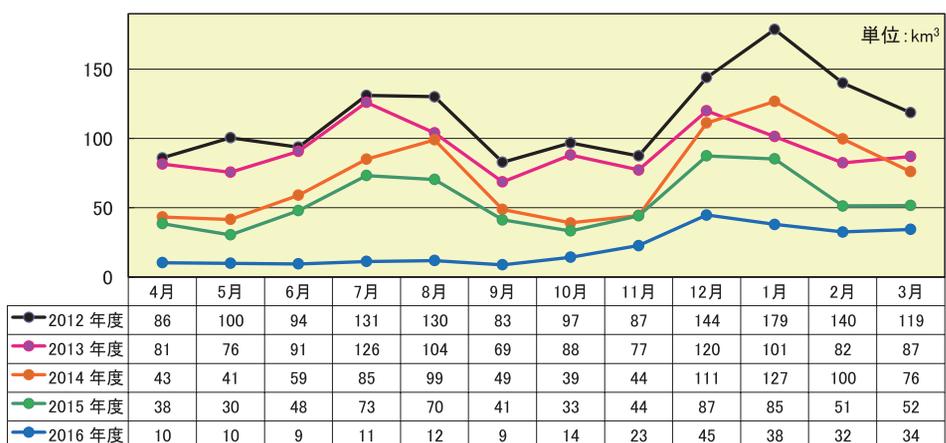


図4 都市ガス使用量の推移(播磨地区全体)

	合計	
2012年度	1,389	(2.1%増)
2013年度	1,102	(20.7%減)
2014年度	873	(20.8%減)
2015年度	654	(25.1%減)
2016年度	248	(62.1%減)

表4 都市ガス使用量

[単位：km<sup>3</sup>]

	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
共用施設	709.1	445.0	294.8	261.4	222.5
独自施設	680.1	657.0	578.3	392.5	25.2
SPring-8全体	1389.2	1102.0	873.1	653.9	247.7
増減(±)	27.9	-287.2	-228.9	-219.2	-406.2

## 2-4 省エネルギー

二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の排出抑制及び省エネルギー化に向けた取り組みとして、2016年度に実施した対策は以下のとおりである。

### (1) 中長期計画に基づく工事の実施

- 1) 動力棟の熱源機器を更新し、部分負荷運転に対応して効率的に動作するモジュールチラーを4台、水冷チラーを1台設置した。
- 2) 蓄積リング棟A・B・Cブロックにおいて、トップラナー機器であるパッケージエアコン（室外機108台、室内機216台）に更新した。
- 3) 放射光普及棟及び食堂棟の一部において、LED照明に更新した。
- (2) 節電及び電気需要の平準化に資する施策
  - 1) 安全衛生や保安上の問題が無い範囲において、照明の間引きを実施した。
  - 2) 中央管理棟に設置されているエレベーターの間引き運転（2台の内1台を停止）を実施した。
  - 3) 各研究室・居室を対象として、無人となっている部屋の消灯・個別空調の停止等を実施した。
  - 4) 「排水処理施設棟外壁及び屋上防水改修工事」、「RI実験棟外壁及び防水改修工事」及び「生物系特殊実験施設外壁及び防水改修工事」において、遮熱効果が期待出来る塗料やシート防水を採用し、外壁や屋上に施工することにより建築面からの省エネ対策を実施した。
  - 5) 蓄積リング棟実験準備室系外調機を24時間停止させることにより、CO<sub>2</sub>を50トン削減した。
  - 6) 入射系及び蓄積リング棟マシン冷却設備の運転について、長期点検調整期に停止させることで、CO<sub>2</sub>を年間3,424トン削減した。
  - 7) 蓄積リング棟の実験ホール系空調機器、マシン収納部系外調機・排風機・ファンコイルユニット、RI実験棟の実験ホール系空調機について、長期点検調整期間に運転台数を間引くことで、CO<sub>2</sub>を年間1,221トン削減した。
  - 8) 中尺ビームライン実験施設研究棟外調機を夜間19時～朝7時まで停止することで、CO<sub>2</sub>を年間15トン削減した。
  - 9) L3・L4トンネル照明を夏期の長期点検調整期間に間

引くことで、CO<sub>2</sub>を年間5トン削減した。

10) 研究交流施設付属施設、グラウンドの夜間照明・空調を停止した。

11) 各棟のオフィス・研究室で対応可能な節電策を実施した。

### (3) 省エネ法に基づく提出書類

#### 1) 「定期報告書」

2016年度のエネルギー使用量及び実施した措置、エネルギーの使用に係わる原単位の推移等について報告を行った。

#### 2) 「中長期計画書」

今後5年間のエネルギー使用の合理化策として、動力棟の熱源機器更新や蓄積リング棟A・B・Cブロックエアコン更新等について報告を行った。

## 2-5 環境保全

「環境の保全と創造に関する条例」に基づき、兵庫県農政環境部環境管理局温暖化対策課に特定物質排出抑制措置結果報告書及び計画書を提出した。

## 3. 設備の運転保守・維持管理

### 3-1 設備の運転保守

加速器運転計画に基づく年間、月間作業実施計画を作成し、実験施設の運用に支障をきたさないよう運転・保守を実施した。

(1) 中央設備監視装置による定常監視（交替勤務による24時間体制）と現場巡視点検を併用することにより、安定した施設の運用に努めた。

(2) 老朽化・経年劣化に伴う機器・設備のトラブル発生頻度が増加していることから、年間計画、月間計画に基づく周期点検及び現場巡視点検の精度見直しを行い、確実に実施した。

発見された問題点については、発生原因の究明を踏まえて迅速に修繕を行い、研究活動への影響を最小限にするよう努めた。

### 3-2 維持管理

#### (1) 電気設備

電気設備の定期点検は、法令及び理化学研究所播磨事業所自家用電気工作物保安規程に従って行われ、安全確保及び正常な機能を維持することにより、電力の安定供給を図ることを目的としている。

年1回の全停電を伴う法定点検作業は、8月に理化学研究所及び量子科学技術研究開発機構、日本原子力研究開発機構、兵庫県立大学（高度産業科学技術研究所・放射光ナノテクセンター）、豊田ビームライン実験棟を含めて、約500人の作業員と施設管理を担うスタッフで実施

した。

作業の実施にあたっては、事前に関係部署との打ち合わせを行い、実施計画書による作業内容の確認、操作手順、体制及びチェックシートの確認、事故・災害の防止並びに作業品質の確保を図り、安全に実施した。

また、電気主任技術者を講師とし、電気工作物保安規程に基づく安全教育研修を開催した。

#### (2) 装置冷却設備

加速器付帯設備としてビームの精度、安定度に直接かわる重要設備であり、運用中に設備が停止する事態を回避するため、定期保全を含めた点検・修繕に関する年間計画及び中期計画を策定し、機能の維持を図った。

#### (3) 実験排水処理施設

年間計画に基づき、実験排水処理施設点検・水質自動分析計定期点検・原水水質モニター排水自動分析装置定期点検等を実施し、設備の安定運用を図った。

#### (4) 電話設備

故障を未然に回避し、トラブル発生時の早期復旧やセキュリティ対策を確実にを行うため、メーカーサポートの終了に合わせて、構内電話設備用ネットワークスイッチ4台を交換した。また、10年以上前に販売中止となり部品の入手が困難となった固定電話機300台の交換を実施した。

#### (5) 建築設備

年間計画に基づく定期点検の他、老朽化・経年劣化に伴う修繕を実施した。2016年度は、RI実験棟・中央管理棟・中尺ビームライン実験施設等における漏水部、及び各建屋の建具・塗装・内装等の修繕を実施し、建築設備としての機能回復を図った。

#### (6) 空調・衛生設備

年間計画に基づく定期点検の他、老朽化、経年劣化に伴う発錆・腐食・劣化等により機能の低下が認められた場合には、修繕により機能回復を図った。また、ビーム運転に係わる熱源設備、空調設備等については予防保全を実施し、計画的に機能の維持を行った。

### 4. 老朽化対策・機能改善

#### 4-1 特高第一変電所主変圧器等更新工事

経年劣化対策、及び光学実験の安定化を目的として主変圧器に電圧変動抑制機能を追加するため、特高第一変電所内に設置されている主変圧器の設備更新、既存高圧配電システムのバックアップ等を実施した。

#### 4-2 特高第一変電所ガス遮断器等更新工事

経年劣化対策として、特高第一変電所内に設置されているガス遮断器、及び高圧進相コンデンサ等の設備更新を実施した。

#### 4-3 特高第一変電所高圧配電盤等更新工事

経年劣化対策として、特高第一変電所内に設置されている高圧配電盤、及び特別高圧監視盤等の設備更新を実施した。

#### 4-4 動力棟熱源機器更新工事（II期）

既設熱源機器の更新により、部分負荷運転に対応して効率的に動作するモジュールチラーを4台、水冷チラーを1台設置し、同時に省エネルギー化を実現した。

#### 4-5 蓄積リング棟A・B・Cブロックエアコン更新工事

A・B・Cブロック準備室にあるパッケージエアコンについて、室外機108台・室内機216台の更新を行い、高効率タイプを採用して、省エネルギー化を同時に図った。

#### 4-6 長尺ビームライン実験施設パッケージエアコン更新工事

経年劣化対策として、長尺ビームライン実験施設に設置されているパッケージエアコンの更新（室外機13台、室内機25台）を実施し、安定的な研究環境を確保するとともに、省エネルギー及びフロン漏えい対策を併せて行った。

#### 4-7 生物系特殊実験施設外壁及び屋上防水改修工事

経年劣化対策として、生物系特殊実験施設の外壁クラック及び屋上防水の改修工事を実施し、漏水等により電子顕微鏡等の装置へ影響が及ぶことのないよう対策を行った。

#### 4-8 研究交流施設（C・D棟）改修工事

実験ユーザー等が一時滞在する研究交流施設では、老朽化に伴い漏水等の被害が発生していた。このため、C棟（5階建・60室）及びD棟（3階建・36室）の大規模改修を行い、外壁の全面改修や防水改修、塗装改修、内装改修を実施した。これにより、建屋の機能改善や室内環境の改善を図ることが可能となり、利用者が快適に宿泊・滞在できる施設となった。

#### 4-9 東門アスファルト舗装道路改修工事

東門からSACLAへ通じる構内道路において、アスファルト舗装の劣化（亀裂・沈下・陥没等）を改善するための改修工事を行った。また、ICカードを利用して入構可能な門扉を新たに設置し、徒歩及び自転車で通勤する職員の利便性向上と適正な入構管理を実現した。

5. 環境保全への取り組み

5-1 産業廃棄物

(1) 産業廃棄物の処分実績

事業活動に伴い排出される廃棄物は、主に実験機器・OA機器等の金属くず、梱包材・フィルター等の廃プラスチック、排水処理時の汚泥である。実験廃液や施設の維持管理に利用されている鉛バッテリーなど、毒性や危険性を有する廃棄物については「特別管理産業廃棄物」として回収のうえ保管管理を行い、また、感染性はないが、外見上、医療廃棄物と見分けがつかない注射針やメスについても、同様に「特別管理産業廃棄物」として回収・保管管理を行った。これらの廃棄物は専門の業者に処分を委託した。

実験に供された動物については、一般廃棄物に該当するが、尊い命に慰霊の精神をもって対応するため、自治体への手続きを経た後に動物霊園へ埋葬した。

廃棄物の分別や管理を適正に行うためには、職員やユーザー等の十分な理解と協力が不可欠となる。このため、廃棄物の廃棄方法に関する説明会を開催するとともに、スタッフ向けホームページ等を活用し、廃棄手続きの案内や不適切な取扱い事例の安全衛生情報への掲載を行うなど、理解増進活動を行った。

産業廃棄物の処分量推移を表5、表6、表7に示す。

表5 普通産業廃棄物 処分量推移

	[単位：kg]				
	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
汚泥	15,227	28,546	58,845	16,015	23,505
廃油	3,872	11,251	1,820	4,193	7,080
廃アルカリ	341	560	412	879	570
廃酸	287	776	365	466	191
廃プラスチック	14,439	15,225	16,900	30,131	27,346
木くず	6,420	8,799	6,697	7,149	5,370
金属くず	67,103	87,161	69,256	206,606*	132,772
ガラスくず	2,256	1,333	903	739	1,126
がれき類	957	2,188	68	1,569	982

※コンクリート遮蔽壁（鉄板で覆われたもの）を処分したため、金属くずが例年より増加している。

5-2 環境分析

実験で発生した廃液（特別管理産業廃棄物を含む）や、施設の維持管理に使用される薬液の不適切な取り扱いによって環境が汚染されることのないよう、環境保全に向けた取り組みが重要となっている。

2012年の水質汚濁防止法改正に伴い、汚染の有無を把握する目的で、定期的の実験排水及び施設周辺の環境水（8カ所）並びに土壌の分析（10カ所）を実施している。これまで問題となるような分析結果は出ておらず、2016年度も汚染は確認されていない。

理研 播磨事業所 研究支援部  
理研 播磨事業所 安全管理室

表6 特別管理産業廃棄物 処分量推移

	[単位：kg]				
	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
廃酸	863	2,440	580	276	2,488
廃アルカリ	74	120	58	31	18
廃油	605	1,359	471	1,051	403
汚泥	50	1,590	267	221	198
感染性廃棄物	130	29	7	9	3
P C B 等	-	100	-	-	-

表7 一般廃棄物（実験動物） 処分量推移

	[単位：kg]				
	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
実験動物	725	594	516	636	499