

11. 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32,500 kW、業務用電力1,300 kW、合計33,800 kWである。2015年度の電力使用量は、185.4 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・多様化に対する電源の高品質化、安定性の向上について、引き続き研究者をはじめ各方面の要望にも対応した。

(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、上郡水系から供給されており、2015年度の水道水使用量は259.5 km³、また下水道排出量は101.0 km³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、2015年度の都市ガス使用量は653.8 km³であった。

(図4、表4参照)

表1 電力使用量

単位：GWh					
	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度
特別高圧	184.9	188.5	179.0	188.6	179.4
業務用	6.7	6.6	6.0	6.0	6.0
播磨地区全体	191.6	195.1	185.1	194.6	185.4
増減(±)	4.2	3.5	-10.0	9.6	-9.2

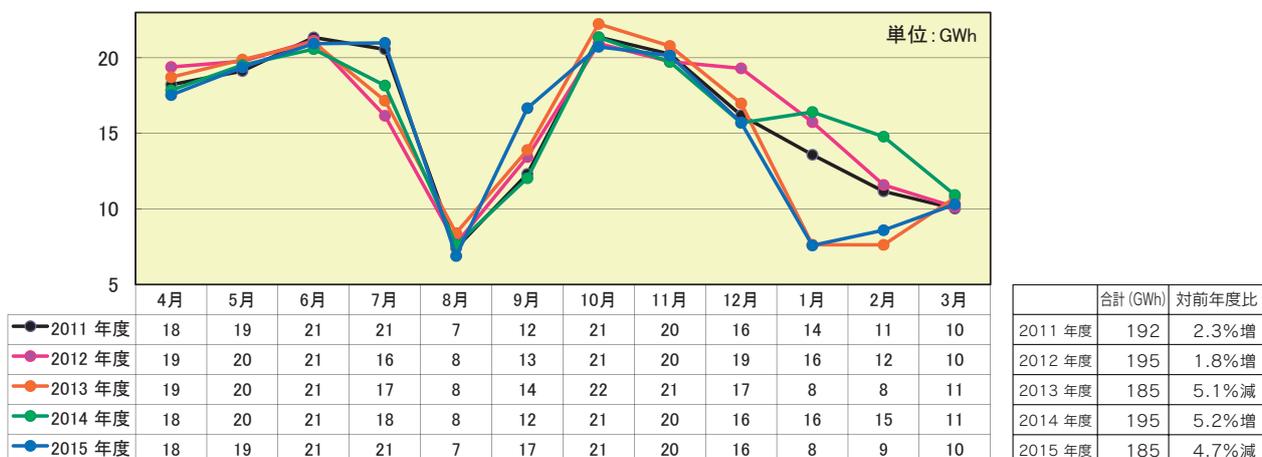


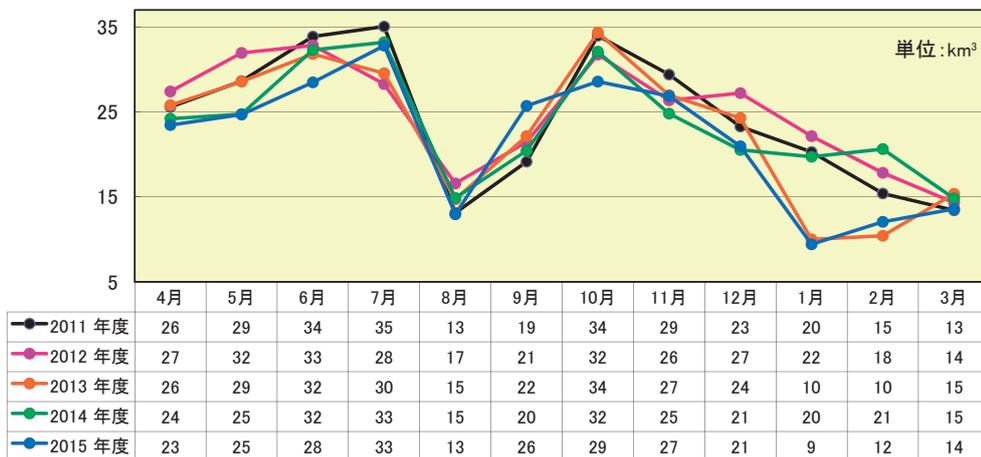
図1 電力使用量の推移(播磨地区全体)

表2 水道水使用量

	単位: km ³				
	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度
共用施設	223.3	232.6	201.7	214.0	191.4
独自施設	67.9	65.5	72.3	68.4	68.1
播磨地区全体	291.1	298.1	274.0	282.3	259.5
増減(±)	4.4	7.0	-24.1	8.3	-22.8

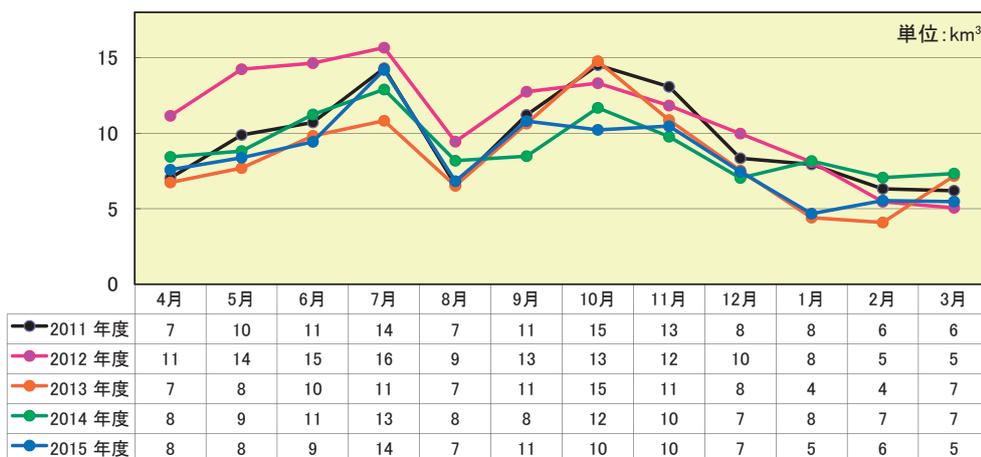
表3 下水道排出量

	単位: km ³				
	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度
播磨地区全体	116.1	131.5	101.0	109.0	101.0
増減(±)	1.1	15.4	-30.5	8.0	-8.0



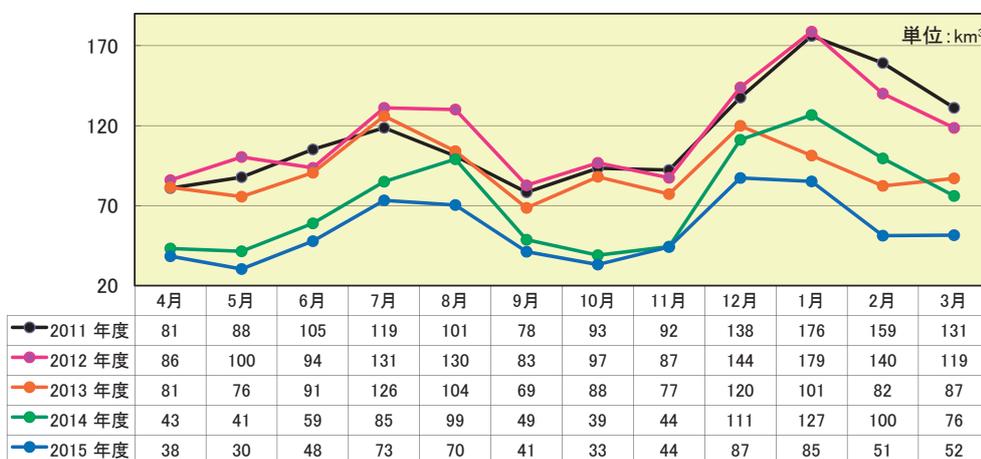
	合計 (km ³)	対前年度比
2011年度	291	1.5%増
2012年度	298	2.4%増
2013年度	274	8.1%減
2014年度	282	3.0%増
2015年度	260	8.1%減

図2 水道水使用量の推移 (播磨地区全体)



	合計 (km ³)	対前年度比
2011年度	116	0.9%増
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

図3 下水道排出量の推移 (播磨地区全体)



	合計 (km ³)	対前年度比
2011年度	1,361	0.3%減
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

図4 都市ガス使用量の推移 (播磨地区全体)

表4 都市ガス使用量

	単位：km ³				
	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度
共用施設	685.3	790.1	445.0	294.8	261.4
独自施設	676.0	680.1	657.0	578.3	392.5
播磨地区全体	1,361.3	1,389.3	1,102.0	873.1	653.8
増減(±)	-4.1	27.9	-287.2	-229.0	-219.3

2-4 省エネルギー

二酸化炭素(CO₂)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、2015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11台設置した。
 - 2) 蓄積リング棟Dブロックにおいて、トップランナー機器であるパッケージエアコン(室外機41台、室内機83台)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行った。
 - 4) 組立調整実験棟防水改修工事において遮熱塗料を採用し、折版屋根及び外壁の全面に塗布して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21時～翌7時まで停止させることにより、CO₂を年間204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、長期点検調整期間に停止させることにより、CO₂を年間4,226トン削減した。
 - 7) 蓄積リング棟の実験ホール系空調機器について、長期点検調整期間に運転台数を間引くことにより、CO₂を年間650トン削減した。
- (3) 省エネ法に基づく提出書類
 - 1) 「定期報告書」

2015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、事故・障害を最小限にとどめることができた。

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。

点検・整備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

電話交換機バッテリーの経年劣化により、能力不足で停電時の対応に支障が出る可能性のある交換機を対象として、内蔵蓄電池の交換を実施した。

また、研究交流施設A棟において、端子盤の腐食により電話機が使用できない事象が発生した為、端子盤の更新作業を実施した。

(5) 建築設備

年間計画に基づく定期点検の他、老朽化、経年劣化に伴う補修工事を実施した。組立調整実験棟・中央管理棟・正門守衛所・基盤機器保管棟等における漏水部の補修、及び各建屋の建具修理・塗装補修・内装補修等を実施し、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、補修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 特高第一変電所関連設備更新工事（1期）

蓄積リング棟A～Dブロック受変電設備の変圧器32台と、これに付随する高圧配電盤の更新を実施し、電力の安定供給が可能となった。

4-2 動力棟熱源機器更新工事（1期）

既設熱源機器をモジュールチラー11台に更新することで、部分負荷運転に対応することが可能となり、省エネルギー化を同時に図った。

4-3 蓄積リング棟Dブロックエアコン更新工事

D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41台・室内機83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。

4-4 蓄積リング棟 防水・塗装改修工事（1期）

蓄積リング棟は老朽化に伴う外部シーリングの劣化が著しく、降雨の際には建屋内への漏水が頻発し、実験ホール内への漏水も発生していた。このため、約19 kmのシーリングを打替えるとともに、約2,400 m²の塗装改修を実施した。

4-5 研究交流施設（B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、B棟（7階建・84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。

4-6 構内外構補修工事

アスファルト舗装に亀裂・沈下等の劣化が発生していた構内道路について、自家用車・大型車両・路線バス等の往来に耐えられる状態に回復するため、主要部について舗装の改修を行った。また、防火水槽マンホール周囲の改善、緑石・歩道における不具合箇所の補修などを実施した。

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

事業活動によって発生する産業廃棄物のうち、毒性や危険性を有するもの（実験廃液や施設の維持管理に伴って発生する鉛バッテリーが該当）は「特別管理産業廃棄物」として、また、感染性を有しないが、外見上医療廃棄物と見分けがつかない注射針やメスも、特別管理産業廃棄物のうちの感染性廃棄物として回収・保管管理を行うとともに、特別管理産業廃棄物以外の産業廃棄物（排水処理により発生する汚泥やOA機器・梱包材・乾電池類・フィルター・木枠などが該当）を「普通産業廃棄物」として分類し、回収・保管管理を行い、専門の業者に処理・処分を委託した。

また、実験に供された動物については、自治体への手続きを経たうえで、実験動物への慰霊の精神をもって動物霊園に埋葬した。

さらに、廃棄物の適正管理を行うためには、ユーザー等の理解と協力が不可欠であると考え、不適切な取り扱い事例、廃棄手続きの案内などをウェブページに掲載するなど、広報活動を行った。

特別管理産業廃棄物及び普通産業廃棄物、並びに一般廃棄物（実験動物）の処分量推移をそれぞれ、表5、表6、表7に示す。

表5 特別管理産業廃棄物 処分量推移

	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度
	[単位：kg]				
廃酸	6,936	863	2,440	580	276
廃アルカリ	261	74	120	58	31
廃油	513	605	1,359	471	1,051
汚泥	579	50	1,590	267	221
感染性廃棄物	6	130	29	7	9
P C B 等	—	—	100	—	—

表6 普通産業廃棄物 処分量推移

[単位：kg]

	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度
汚 泥	22,011	15,227	28,546	58,845	16,015
廃 油	4,906	3,872	11,251	1,820	4,193
廃アルカリ	255	341	560	412	879
廃プラスチック	11,098	14,439	15,225	16,900	30,131
木 く ず	19,140	6,420	8,799	6,697	7,149
金 属 く ず	31,100	67,103	87,161	69,256	206,606※
ガラスくず	1,989	2,256	1,333	903	739
が れ き 類	202	957	2,188	68	1,569
廃 酸	116	287	776	365	466

※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。

表7 一般廃棄物（実験動物）処分量推移

[単位：kg]

	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度
実 験 動 物	511	725	594	516	636

5-2 環境分析

実験で使用された廃液（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、2015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