

2017年度, 2018年度 2年計画

加速器施設の廃止措置に係わる 放射化物の測定, 評価手法の確立

高エネルギー加速器研究機構
放射線科学センター
松村 宏

研究の実施

概ね計画通り

9月委員会開催，10月仕様決定，11月入札，12月本格的調査開始。

このため，3月ぎりぎりまで現地調査，膨大なデータ解析，報告書作成を予定。

かなりハードなスケジュールで進めている。

次年度変更

必要ない

4月から進めることが可能なスケジュールとして計画している。

予算交付が遅れると計画変更があり得る。

研究の成果

順調

- (1) 国内の静電加速器施設の状況を把握。放射化評価法について提案できるデータを集積。
- (2) 放射化物測定評価方法として検出器や遮蔽について，イメージング測定評価について検討。
- (3) 廃止措置マニュアルの掲載項目，執筆者が決定。原稿の作成中。

成果発表は次年度を予定している。

加速器施設廃止の3要素

規制対象

放射化評価方法

廃止措置手順書

① 規制対象施設・
規制対象範囲の明確化



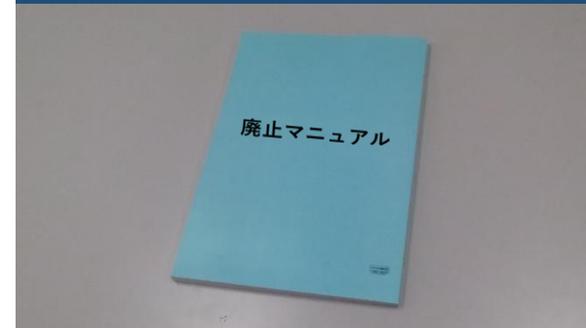
調査により明確化

② 非汚染・非放射化の
評価手順の検討



一般化できる手法考案

③ 廃止マニュアル
の作成



計画から報告書作成まで



①規制対象施設・規制対象範囲の明確化

放射化測定・中性子生成量測定を行い、規制対象施設、規制対象範囲の区分を行う

2017年度

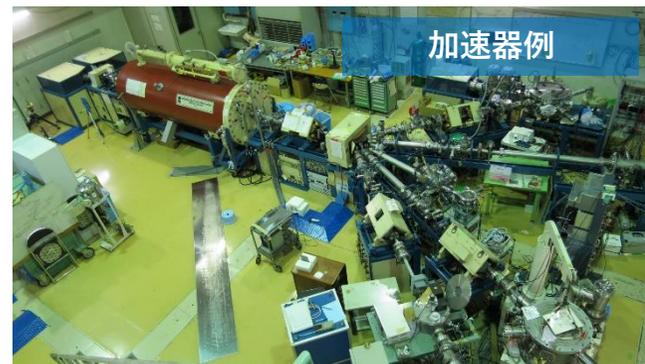
静電加速器施設

東北大ダイナミトロン

神戸大タンデム

筑波大タンデム

原研タンデム



加速器例

2018年度

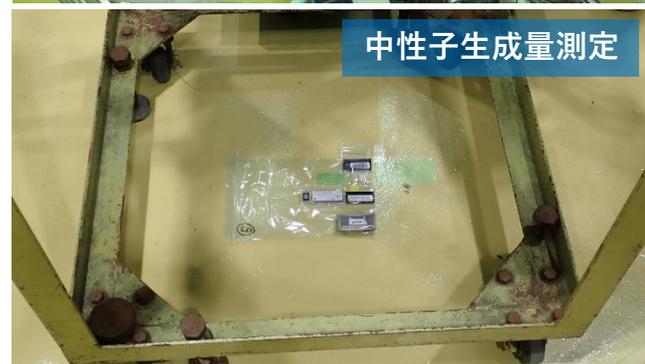
放射光施設, 粒子線治療施設

放射光 4 施設程度

陽子線治療 2 施設程度

重粒子線治療 2 施設程度

KEK-PF	広島大放射光科学研究センター	静岡がんセンター (静岡)	筑波大PMRC 2 (茨城)	SAGA-HIMAT (佐賀)
分子科学研究所 UVSOR	九州シンクロトロン光研究センター	STPTC(福島)	MPTRC(鹿児島)	i-Rock(神奈川)
あいちシンクロトロン光センター	国立がん研究センター(千葉)	福井県立病院 PTC(福井)	名古屋陽子線治療センター(愛知)	
立命館大 SRセンター	相澤病院PTC (長野)	津山中央病院 (岡山)	HIMAC(千葉)	
理研SPring-8	北海道大 PBTC(北海道)	大阪陽子線クリニック(大阪)	HIBMC(兵庫)	
兵庫県立大 NewSUBARU	HIBMC(兵庫)	神戸陽子線センター(兵庫)	GHMC(群馬)	



中性子生成量測定



放射化測定

サイクロトロン施設等での実測を通して放射化測定評価法を検討する

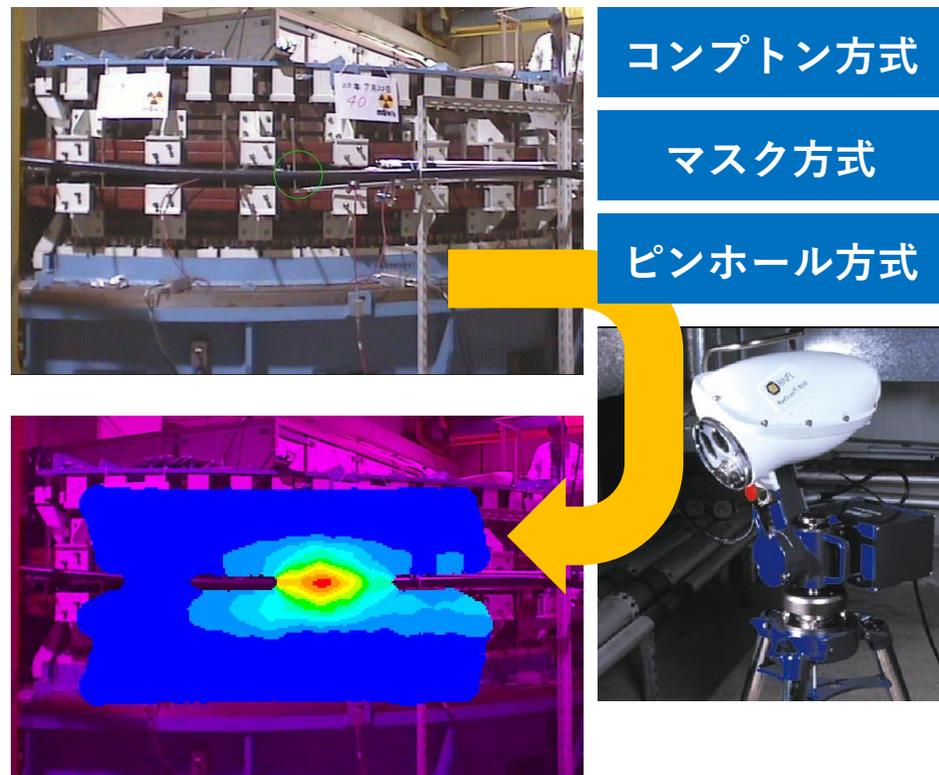
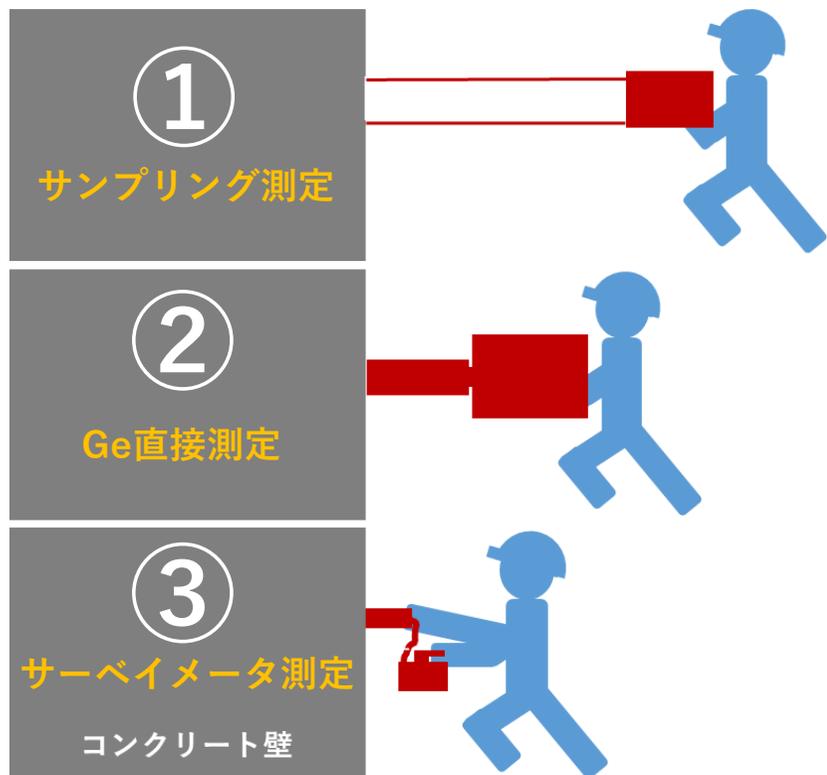
放射化測定方法の研究

2017 & 2018年度

放射化イメージングの研究

実測による測定方法の検討

既存のイメージング技術のテスト



現場調査

調査実施者

松村 宏	高エネルギー加速器研究機構
榊本和義	高エネルギー加速器研究機構
三浦太一	高エネルギー加速器研究機構
別所光太郎	高エネルギー加速器研究機構
吉田 剛	高エネルギー加速器研究機構
豊田晃弘	高エネルギー加速器研究機構
中村 一	高エネルギー加速器研究機構

研究全体

本委員会

方針確認とまとめ

上叢義朋	理化学研究所
渡部浩司	東北大学
大越 実	日本アイソトープ協会

各研究要素

小委員会 1

① 規制対象施設・規制対象範囲の明確化

笹 公和	筑波大学
松山成男	東北大学
森口哲朗	筑波大学
土田秀次	京都大学大学院

小委員会 2

② 非汚染・非放射化の評価手順の検討

米内俊祐	量子科学技術研究開発機構
中村哲志	国立がん研究センター中央病院
松田規宏	原子力研究開発機構
藤淵俊王	九州大学大学院

小委員会 3

③ 廃止マニュアルの作成

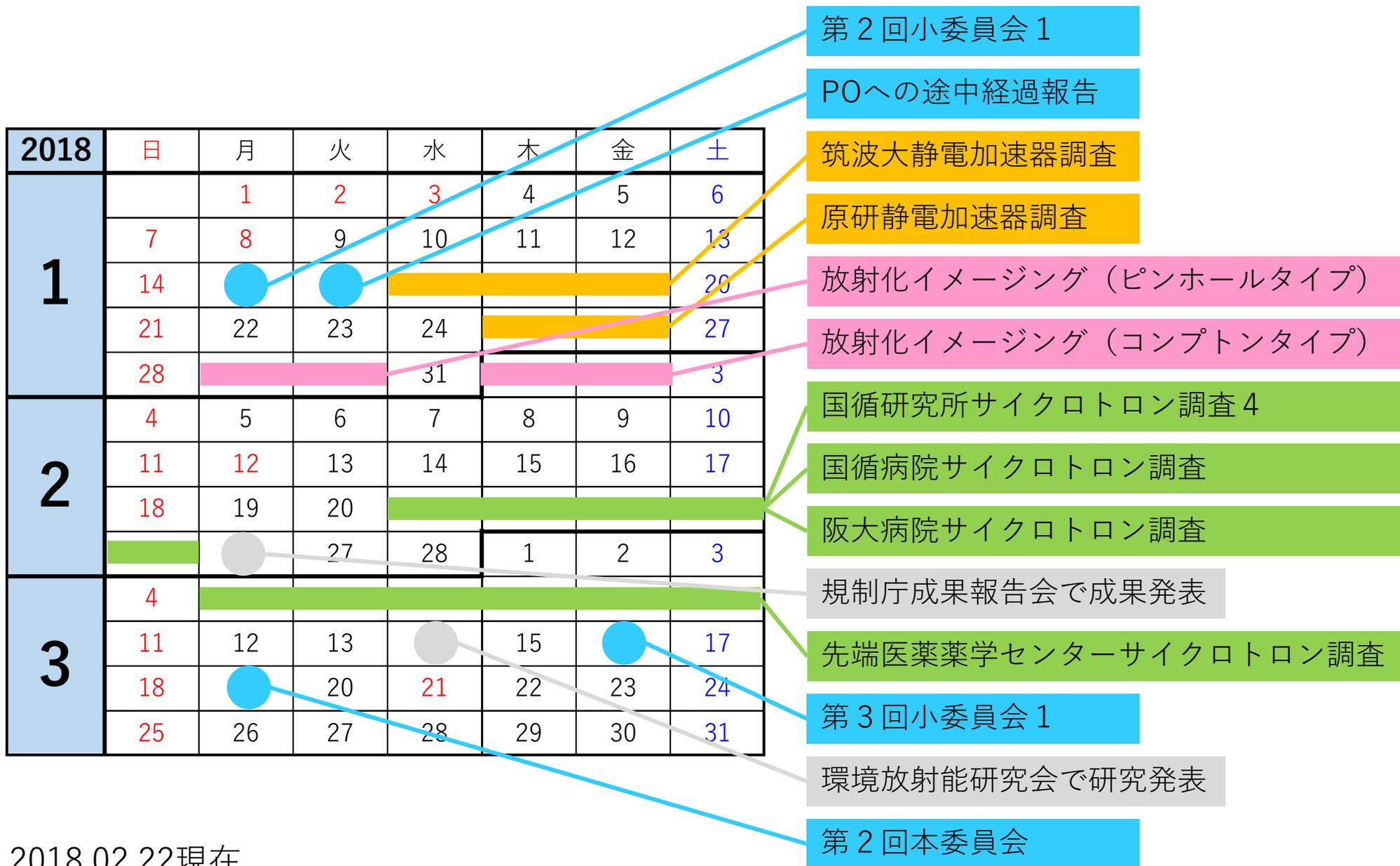
林 健一	日本アイソトープ協会
藤淵俊王	九州大学大学院
鈴木智和	大阪大学
上叢義朋	理化学研究所
米内俊祐	量子科学技術研究開発機構
畔柳 誠	東京ニュークリアサービス(株)
古澤 哲	東京ニュークリアサービス(株)
田中正博	JFEエンジニアリング(株)
片岡昌治	住友重機械工業(株)
山下大地	(株)アトックス
遠藤正志	(株)千代田テクノル
酒井昭宏	(株)千代田テクノル
佐々木博之	富士電機(株)
松村一博	(株)日本環境調査研究所

2017年度 イベントカレンダー



2018.02.22現在

2017年度 イベントカレンダー



2018.02.22現在

加速器施設の放射化調査

2017年度

静電加速器施設
4施設の放射化調査を実施



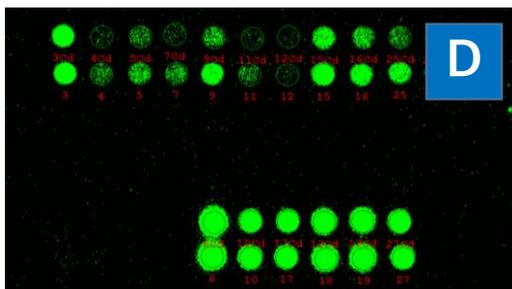
A



C



B



D

4施設共に中性子生成量，放射化の測定に成功

2018年度

放射光施設，粒子線治療施設
の調査へと進む

東北大ダイナミトロン

2.5MeV陽子



神戸大タンデム

3MeV重陽子



筑波大タンデム

12MeV陽子

6MeV陽子



原研タンデム

30 MeV陽子



施設実測を通しての放射化測定評価法検討

2017年度

サイクロトロン施設の放射化調査

国循研究所での放射化測定
国循病院での放射化測定
阪大病院での放射化測定

本体試料の放射化測定
(測定中)

先端医学薬学研究センター
での放射化測定(3月予定)



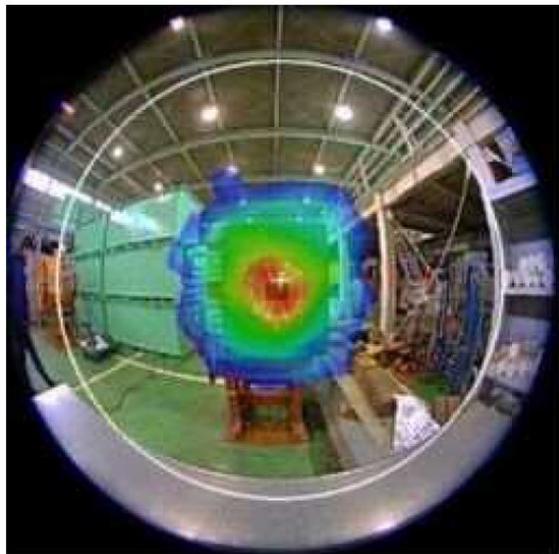
2018年度

サイクロトロン施設の放射化調査 (継続)

放射化イメージング

2017年度

単独にした放射化電磁石の放射化イメージング試験



コンプトン方式カメラのイメージング結果の例

難易度アップ

2018年度

ビームラインの放射化電磁石の放射化イメージング試験

ピンホール方式カメラ

日立製作所
HGE-1500



コンプトン方式カメラ

千代田テクノル
ガンマキャッチャー



マスク方式カメラ

ミリオンテクノロジーズ
キャンベラ
iPIX

