

平成 28 年度

「地下埋設型貯留槽・配管実態調査」報告

平成 29 年 1 月

大学等放射線施設協議会・老朽化対策ワーキンググループ

平成 28 年度「地下埋設型貯留槽・配管実態調査」報告

大学等放射線施設協議会では、全国の大学等の放射線施設を取り巻く体制や制度、法令や行政、環境、施設の利用形態・利用実態等に大きな変化が生じてきた時に、アンケート調査を実施して、大学等の放射線施設の実態を調査し、問題点の共有化と解決への提言と要望、報告書の配布等を行ってきた。平成 26 年 5 月に実施した『『大学等放射線施設の現況』に関するアンケート調査』の結果、施設・設備等の老朽化を懸念する声がきわめて多数みられたことから、これを大学等放射線施設における喫緊の課題として捉え、放射線安全管理委員会の下に「老朽化対策ワーキンググループ」を設置した。

さまざまな老朽化の問題があるが、昨今、特に、RI 施設における地下埋設型貯留槽や配管からの放射性物質漏洩の危険性が問題視されている。一方、貯留槽や配管の地上化は莫大な費用がかかり、予算化が難しい現状がある。そこで、本ワーキンググループでは、全国の RI 施設における地下埋設型貯留槽の現状を把握、数値化を目的に平成 28 年 6 月 29 日に 266 会員施設に回答期限を平成 28 年 7 月 31 日としてアンケートを依頼した(メールで依頼:177 施設, 郵送で依頼:89 施設)。回答数は 146 件(回答率 54.9%)であった。ご多忙の中、回答を頂いた大学・施設には厚くお礼を申し上げます。

老朽化対策ワーキンググループ

渡部浩司(委員長)

柴田理尋

柴和弘

久下裕司

和田洋一郎

吉村崇

桧垣正吾

目次

| | |
|------------------------|----|
| 調査内容 | 3 |
| 調査結果 | 7 |
| 施設内にある地下埋設された貯留槽・配管の有無 | 7 |
| 地下埋設設備の設置年 | 7 |
| 漏水の経験 | 8 |
| ヒヤリハット事例 | 10 |
| 漏洩等の対策のために工夫しているところ | 13 |
| 老朽化で困っている事例 | 15 |
| 本ワーキンググループに対する要望等 | 18 |
| 本調査のまとめおよび考察 | 20 |
| 今後の老朽化対策ワーキンググループの活動 | 20 |
| アンケート回答大学・事業所一覧 | 21 |

調査内容

以下に調査依頼文と調査票を掲載する。

調査依頼文

平成 28 年 6 月 27 日

大学等放射線施設協議会団体会員各位

大学等放射線施設協議会
老朽化対策ワーキンググループ

『地下埋設型貯留槽・配管実態調査』アンケートの依頼

平素より、大学等放射線施設協議会にご理解とご協力をいただきありがとうございます。

昨今、RI 施設における地下埋設型貯留槽や配管からの放射性物質漏洩の危険性が問題視されています。一方、貯留槽や配管の地上化は莫大な費用がかかり、予算化が難しい現状があります。そこで、

- ・ 現在、国内の RI 施設に設置されている地下埋設型貯留槽・配管の数
- ・ 地下埋設型貯留槽・配管設置後の経過年数
- ・ 漏水事故が発生するまでの経過年数

などの実態を把握、数値化することにより、国への老朽化対策に対する働きかけや、各施設の改修工事予算獲得のための資料となる標記アンケートを実施することいたしました。

ご多忙の折とは存じますが、下記の要領でアンケートにご回答いただきますよう、よろしく願い申し上げます。なお本アンケートの結果は、『平成 28 年度 大学等における放射線安全管理研修会』（平成 28 年 8 月 30 日於東大農弥生講堂）にて発表させていただくとともに、協議会ホームページに掲載させていただきます。

記

回答方法 下記、URL にアクセスして回答いただくか、

<http://goo.gl/forms/W31myYQ7re9z0gtZ2>

添付の PDF ファイルに回答を記載いただき、協議会宛電子メール

(kyogikai@ric.u-tokyo.ac.jp) の添付ファイルとして送信して下さい。

回答期限 平成 28 年 7 月 31 日(日)

以上

調査票 (1/3)

地下埋設型貯留槽・配管実態調査

昨今、RI施設における地下埋設型貯留槽や配管からの放射性物質漏洩の危険性が問題視されています。一方、貯留槽や配管の地上化は莫大な費用がかかり、予算化が難しい現状があります。本調査は、全国のRI施設における地下埋設型貯留槽の現状を把握、数値化することにより、施設の予算申請等の参考資料とするものです。ご協力をよろしくお願いいたします。

大学等放射線施設協議会・老朽化対策ワーキンググループ

*必須

回答者(施設名・役職・お名前) *

.....

設問1. 施設内に地下埋設された貯留槽・配管がありますか? *

複数選択可。設備の一部を地上化された方は「ある」と「かつてはあったが地上化した」にチェックしてください。

当てはまるものをすべて選択してください。

- ある
- ない
- かつてはあったが地上化した

設問2. 設問1で「ある」と答えた方に質問です。

設問2-1. 地下埋設されている設備の設置年月
(○○○○-○○)を教えてください。

i.e. 1999-01

.....

設問2-2. 地下埋設されている設備の仕様を教えてください。

i.e. 貯留槽の容量、台数、埋設配管の長さなど

.....

.....

.....

.....

.....

調査票 (2/3)

設問2-3. 地下埋設設備の地上化の予定がありますか？

1つだけマークしてください。

- ある
 ない
 予算を申請中
 その他:

設問3. 設問1で「かつてはあったが地上化した」と答えた方に質問です。

設問3-1. 地下埋設されていた設備の設置年月

(○○○○-○○)を教えてください。

.....

設問3-2. 地下埋設されていた設備の仕様を教えてください。

i.e. 貯留槽の容量、台数、埋設配管の長さなど

.....

.....

.....

.....

設問3-3. 地下埋設されていた設備が地上化された年月(○○○○-○○)を教えてください。

.....

設問4. これまで地下埋設型貯留槽・配管からの漏水を経験されたことがありますか？ *

1つだけマークしてください。

- ある
 ない

設問5. 設問4で「ある」と答えた方に質問です。

設問5-1. 漏水が発生した年月(○○○○-○○)を教えてください。

i.e. 2010-12

.....

調査票 (3/3)

設問5-2. 漏水を発見した経緯を記述ください。

.....
.....
.....
.....
.....

設問6. これまで漏水に関するヒヤリ・ハットの事例がございましたら記述ください。

.....
.....
.....
.....
.....

設問7. 漏水対策等工夫されていることがございましたら記述ください。

.....
.....
.....
.....
.....

設問8. 現在、施設の老朽化で困っていることがありましたら記述ください。

.....
.....
.....
.....
.....

設問9. 本アンケートに対するご意見、老朽化対策ワーキンググループへの要望等ございましたら記述ください。

.....
.....
.....
.....
.....

調査結果

施設内にある地下埋設された貯留槽・配管の有無

調査対象の 146 施設の内訳を表 1 に示す。

表 1 地下埋設設備の有無

| | |
|-----------------|-------------|
| 地下埋設設備を現在所有している | 62 (42.5%) |
| かつて地下埋設設備を持っていた | 35 (24.0%) |
| 地下埋設設備がもともとない | 49 (33.6 %) |

地下埋設設備の設置年

現在地下埋設設備を所有している施設が持つ設備の設置年を図 1 に示す。また、すでに地上化された施設において地下埋設設備の設置年を図 2 に、地下埋設設備が現存の施設および、すでに地上化した施設を合わせた場合の地下埋設設備の設置年を図 3 に示す。1980 年をピークに古くは 1960 年 (設置後 57 年)、最近においても地下埋設設備が設置されていることがわかる。表 2 に地下埋設されている設備の仕様を示すが、貯留槽・希釈槽は地上化されているものの、配管・配水管が地下に埋設されている場合が多いことがわられる。

図 4 には、地下埋設設備を地上化した年を示した。ここ 10 年内に多くの施設が地上化を行っていることがわかる。

表 2 地下埋設設備の仕様

| | |
|-------------------|----|
| 貯留槽・希釈槽 | 35 |
| 配管・排水管 | 56 |
| 設備は地下部にあるが六面点検が可能 | 1 |

地上化の計画があるかどうかを尋ねたところ、以下のような結果であった。

- 地上化の計画なし - 47
- ある - 6

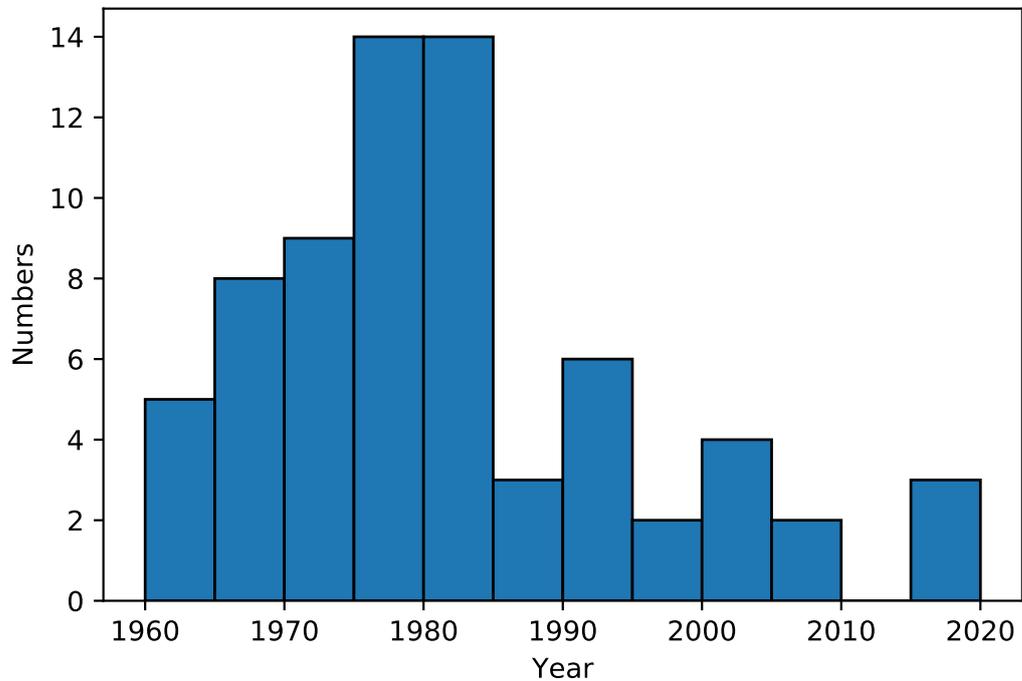


図1 地下埋設設備の設置年

- 予算を申請中
- 検討中
- 建物の建て替えと連動予定
- 施設の廃止予定

多くの施設で、地下埋設設備がありながら、地上化の計画を持っていない状況である。

漏水の経験

漏水の経験がこれまであったかの質問に対して 10 施設 (7.0%) が「ある」と回答した。これらの施設で地下埋設設備設置何年後に漏水が発生したか聞いたところ、以下の結果であった。

- 20 年
- 24 年

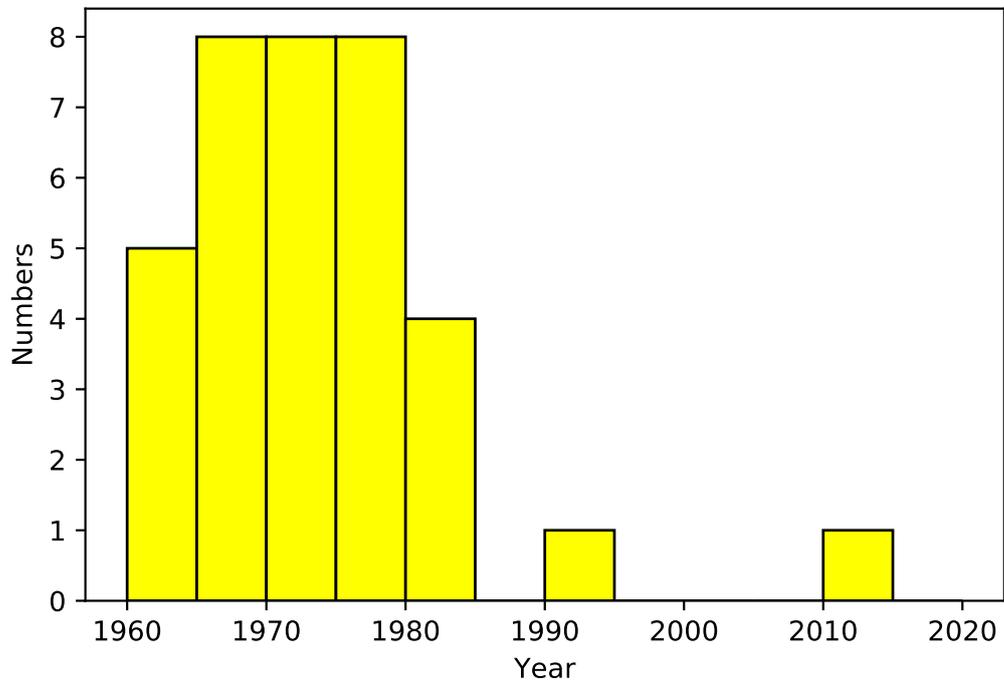


図2 すでに地上化された施設の地下埋設設備の設置年

- 29年
- 31年
- 33年
- 40年
- 42年
- 48年
- 53年

設置後20年後に漏水事故が発生していることがわかる。また、漏水発見の経緯は以下である。普段の点検の重要性がうかがわれる結果であった。

- 自主点検による（漏水のみ。RIは検出されなかった。）
- 排水の漏れ検査で発見（実験室から流した量と集合槽に貯まった量が一致しなかった）
- 排水管の漏水検査で発見

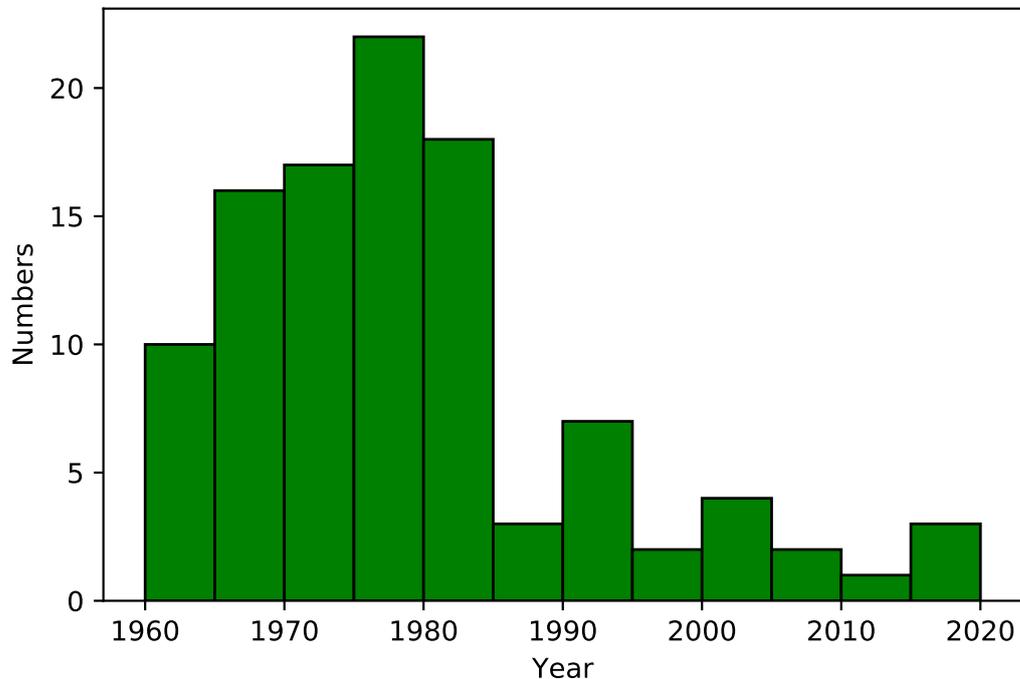


図3 地下埋設設備の設置年 (現存の施設とすでに地上化された施設を含む)

- 貯留槽への流入量がある時期から少なくなっていることに気が付き、排水発生量を調査したところ以前と変化がなかった。点検できる配管を調査したが漏水は発見されなかったことから、埋設配管のどこかで漏水していることが考えられた。調査の結果、埋設配管で建屋から地中に出たところで配管が破損し漏水していることが判明した。
- 排水管の止水検査を行ったところ、排水施設内の排水管の一部が破損し、排水が漏えいしていた可能性があることが確認された。
- 点検中に発見
- 施設の定期検査中に発見した
- 通水試験を行い、70%程度しか回収できないことが分かったため。
- 明確な漏水ではなかったが、液面計の動作から漏水の可能性が指摘された
- 定期施設点検における貯留槽の満水試験において、3つの貯留槽のうち1つで、満水約3日後の水位が1cmほど低下していたことから、漏水と認定した。

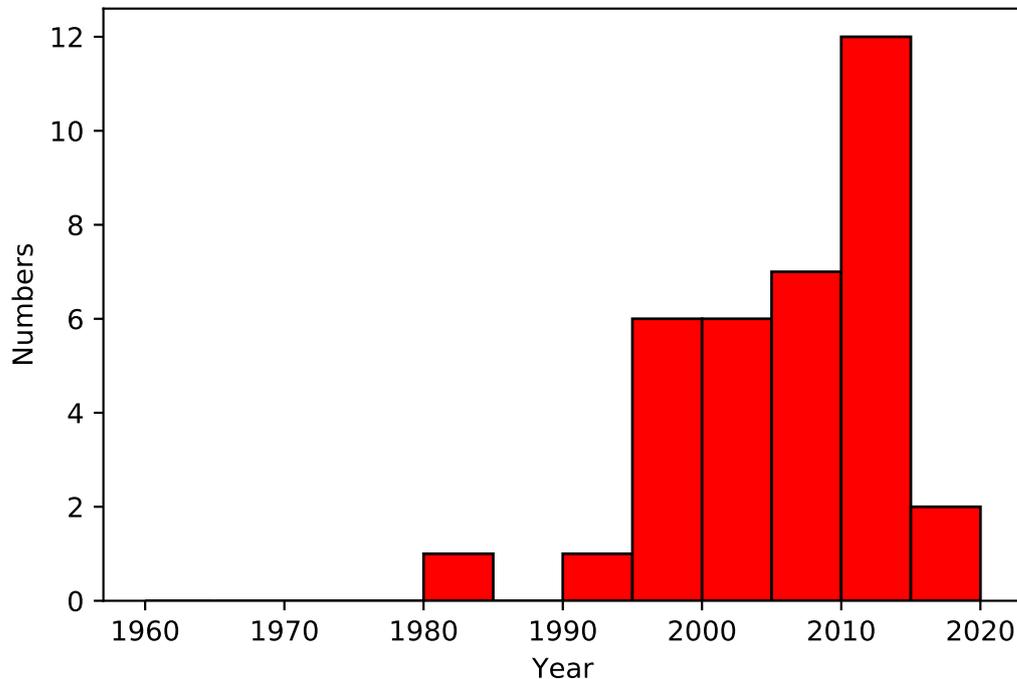


図4 地下埋設設備の地上化の年

ヒヤリハット事例

各施設で実際に起こった漏水に関連したヒヤリハットの事例を収集した。

- 水位計の故障で貯留水量を把握でき無かった
- 管理区域内の雨水も排水設備に集めているため、集中豪雨のとき貯留槽・希釈槽から溢れた（管理区域内）
- 上記の漏水では、漏水した水は加速器建屋の湧水であったため汚染はなく幸い大きな問題にはならなかった。同じ系統に少量の RI 利用施設があったが、数年間 RI の利用はなく廃止を検討していたこともあり、RI を使用していない部分の排水設備を廃止した。
- 埋設式貯留槽の内部ライニングが剥がれていた時
- 2003 年 5 月 26 日、宮城県沖地震後、施設点検を実施したところ、排水管及び排水弁の亀裂等により漏水の恐れがあると判明した。

- RI 排水ではないが、排水モニタリングシステムに接続している水道管が破裂し冠水する危険があった。
- 非 RI 領域において、配管の腐食により漏水した。
- 配管にある排水枡上部にひびが入っていた (補修済み)
- 事業所は、地下水の豊富なところにあり (地下鉄はその地下水で冷やされるので、駅の冷房装置はありません)、土壌埋設のコンクリート製排水槽は、ガラスウールで強化の防水加工がしてあっても、心配でした。水張り試験では問題が認められなくても、水を抜いてしばらくすると、防水加工膜が膨らんでくることを、しばしば確認しました。これでは、非常に危険であるとの判断をし、ステンレスタンク化をお願いし、実現しています。
- 希釈槽に希釈水 (井水) を入れていた時、水位計の故障により、規定の水量以上に希釈水が入ってしまい、希釈水が希釈槽の上蓋から溢れ、床に漏水した。ただし漏水の範囲は管理区域の堰内で有ったため、法令報告に該当しなかった。
- 排水モニター洗浄装置の水位計の故障により、洗浄水 (井水) が床に漏水した。漏水量は少量であったため、管理区域外への漏えいはなかった。
- RI 排水配管ではないが一般系排水配管の地下埋設部の上を重機 (ブルドーザー等) が通過した際、一部地盤沈下し、配管に応力が加わり、配管が出ている建屋壁と配管部との境界で塩ビ製配管が破断し、土中で漏水した。
- 地上ポンプより、漏水し、修理した事あり。
- 流しの直下の屋内配管が錆びて漏水した。
- ユーザーが最後に腐食性の廃液を流した後、あまりにも長期間 (約 1 年間) 使わなかったため、想定外に早く腐食が起こった。たまたま、清掃に用いた cold の排水を流した際に発見したので、事なきを得た。
- 1995 年の阪神淡路大震災時には、地面に埋設されていた配管の状況を確認し、破損箇所等の入れ替え等の必要な処置をした。地震発生当時は使用者がいなかったため、配水管からの漏水はしていない
- 地下ピット内の排水管に錆びが見られた。
- 排水モニタの故障によるサンプリング水の漏れ (管理区域内の堰の外には拡大せず、汚染も無し)。
- 排水ポンプの部品劣化による少量の水漏れ (堰の外には拡大せず)
- 排水を一切止めているにもかかわらず、貯留槽に水が入ってくることがあったが、それは建物内の配管のたまり水が徐々に入っていることとわかった。
- 水モニター用配管の腐食により漏水した (堰の内側)

- 漏水そのものは未経験だが、地震(震度4)後の自主点検で地上部に露出している排水用配管が断裂しているのを発見し、原子力規制庁への報告を行った経験あり。長期に渡って使用実態が無い配管であったので事なきを得た。
- 埋設型では無いが、RI排水配管(塩ビ)に亀裂が入って水漏れ(管理区域内)があった。
- 排水管腐食による漏水あり
- 漏水点検の良い方法が見つからず、長期間点検を放置せざるを得なかった。
- 天井から水漏れ発生。
- 排水管からの漏れではなく、上水管の腐食による水漏れであった。排水管の交換工事を行ったときに、上水管の交換を行わなかったため発生。同時に行うべきだった。
- 勤務時間外に大雨により多量の雨水流入が生じ、急遽出勤しポンプ稼働による希釈槽への移送を行ったことがありました。つい最近はこうした事態は発生していません。

漏洩等の対策のために工夫しているところ

これまでの調査で多くの施設で予算の関係で地上化が難しいことがうかがわれた。そこで、漏洩事故が起こらないような努力をされている施設にその内容を聞いた。

- 毎年1回、業者による槽内清掃後目視による壁面塗膜の亀裂チェックや水張り漏洩チェックを実施している
- 特別な工夫はありませんが、台風や大雨の後の見回り及び点検は、欠かさず注意して行うようにしています。
- 年1回の排水設備検査において、枡、排水槽の満水検査を行っていた。
- 現在、流し台を含め、地下埋設型貯留槽・配管は使用していないため、漏水対策はしていない。
- 予算要求と使用の停止
- 地下ピット内の排水管のうち、一部は堰の外にはみ出しているが、漏水してもその水が堰の中に流入するように、ダクトの下にステンレスの水受けを設置している。
- 業者に依頼して、貯留槽および埋設配管の内部を、小型カメラによる全面的な点検を実施した。その結果、経年によるサビ等が目立つが、特段の異常は見られなかった。
- 地下埋設配管に繋がる流しは、hotの排水を不可にしている。

- 地下を通っている RI 排水管があるが、埋設式のピット内に設置しており、ピットのマンホールから、RI 排水管をカメラ等で目視できる構造としています。また、管理区域外を通っている露出 RI 排水管があるが、今年度中に二重配管とする予定です。
- 定期的に貯留槽の清掃点検、配管の目視点検を行っている。
- 毎月の定期測定時等に貯留タンク・配管から漏えいが無いかチェックしています。
- 配管がピット内に敷設されていることから、定期的に目視点検を行っている。
- 露出式（6面点検可能）とし、且つ、漏水堤を設置している。
- 配管すべてを地上化したうえで、受け皿を設置し万が一漏水した場合でも貯留槽に流れるようにした。
- 年2回の施設点検での確認と隔年で実施する埋設配管のファイバースコープ検査。
- 年1回、配管ピット内の RI 廃水配管の漏水の有無を点検。
- 毎年、貯留槽内表面の点検を行っている。また、点検の結果により予防保全的に内表面の防水塗装の補修が必要な場合、適宜補修を実施している。
- 年2回の自主点検において、満水試験を実施
- 液面計を更新するとともに、浄化槽内面のコーティング、蓋を改善した。
- 地上配管の定期点検
- 半年に1回の自主施設点検で床下配管およびパイプスペースの RI 排水配管を点検口を開けて目視点検している。
- 液シン用バイアル、RIA 用ガラスチューブは再利用しないで廃棄することにより、洗い物を大幅に減らしている。漏水しても建物敷地外に検出可能なレベルの放射性物質が漏洩しないような実験プロトコルで RI 施設を使用している。
- 10年に一度漏水検査をする。
- 地上化したときに、全ての排水管（地下ピットを含む）を管理区域内に設置するように、規制室からの指導あり。
- 日常点検で対応しております。漏水等が問題になった経験はありませんが、異状を発見次第、管理会社の担当の方に連絡を取れる体制にはなっています。
- 年2回床下に立ち入り、目視点検を行う。
- 排水管を全て入れ替えた。排水管はピット構造で埋設してある。
- 埋設貯留槽内の水を抜いての内面の目視点検とライニング塗装を定期的に行っている。
- 配管下に水受けを置き、漏水検知器を設置している。
- 改築棟では、階下が非管理区域となる RI 排水管を2重管とした
- 管理員が居ない休日などは、洗浄水等の止水栓を閉める。

- RI 排水槽の想定外の満水を防止するため、朝、帰りの施設点検で水栓の止水を確認する。特に休日前には念入りに確認を行う。また、貯留槽は3槽あるため、想定外の使用水量による貯留槽の満水に備え、常に2槽は空になるよう排水処理を計画的に行っている。
- 年1回管理区域内の流しから規定量を流し分配槽（地中にあるがコンクリート壁に囲まれており6面点検可能）に流れ着くかを確認している。
- 廃止前7-8年間は、排水の都度亀裂等の確認、2-3年に一度ライニング工事実施
- 貯留槽3槽は、コンクリート製の地下ピット内に設置されている。貯留槽をオーバーフローしたRI廃水は、コンクリートピット底部にたまりポンプで汲み上げ貯留槽に戻す構造になっている。RI実験室と貯留槽間の配管は、埋設ではなくU字溝内に設置している。
- ユーザーが実験をしない期間も、定期的に水道を流して、あえて排水設備を運転している。
- 点検しやすいように排水ピットに点検口を作った
- 専門業者に漏水検査依頼しております。
- 定期的に漏水検査・防水工事を実施している

老朽化で困っている事例

各施設に老朽化全般で困っている事例を挙げてもらった。以下に順不同に列挙する。

- 地下施設（管理区域内）の湧き水
- 貯留槽の地上化の他、建て屋の壁のひび割れ屋上防水モルタルの劣化による雨水の漏水
- 埋設型のため、目視点検が出来ないこと
- 前回の防水工事を実施した際に、施設の経年劣化・老朽化により、防水工事実施の如何に関わらず、今後、漏水などが起こる可能性があると言われたが、地上化に掛かる費用が膨大であるため、予算の確保が難しい。また、点検の際にも不便を感じている。
- 屋外に設置している排気設備の老朽化が進み、年々修繕費が増加している。
- 経年による貯留槽や配管の劣化が不安であり、なるべく早く地上化したいが、経費の問題がある。
- 埋設貯留槽の地上化については、スペース及び費用の関係で実現不可能である上

に、通常の配管点検だけでも多額の費用がかかるため、現在施設の廃止が検討されている。

- 排水モニタリングシステムやハンドフットクロスモニタの故障が多く、維持費がかかる。
- 配管を設置しているU字溝の蓋、貯留槽収納のコンクリート地下ピットの金属製の蓋の老朽化（腐食）
- モニター系が老朽化しており、全面的な更新を希望しているが予算が無く、対応出来ていない状態である。現在配分されている予算では、装置を運転するのが精一杯である。汚染検査用の計測器や排気装置などの老朽化も進んでおり、万が一故障した際には、封鎖してRI施設としての使用を諦めざるを得ない状況になっている。
- 老朽化設備の更新という名目では、なかなか予算が取れない。使用量も少ないので、新プロジェクトの発案も難しい。
- 核燃物質取扱施設も兼ねているため、管理区域解除が困難。
- 地下配管に破損があっても構造上発見困難である。（排水設備ピット内に立ち入ったが、地下ピットの配管付近には立ち入れなかった。）平成20年に廃止したRI施設を含んだ建物の改修計画が先送りになっているため、当時使用していた配管をそのまま使い続けている。
- 貯留槽の地上化にあたって、予算のほかに、適した設置場所がなくて困っている。
- 施設自体が40年を越え、排水管だけでなく、壁や給排気管の老朽化、モニターシステムの老朽化によるエラー・故障などが起こっており、古いシステムの為、修理も困難な状況になりつつあるが、システムの更新には莫大な費用が掛かかり、予算の確保が困難である点。また、本学のRI施設は大学の建物の一部を利用しており、RI施設のみを改修することが困難である点。
- 建物の屋上及び外壁劣化、放射線モニタリングシステムの不具合
- 老朽化施設で地下埋設配管はないが、3階に施設があるため、床下配管の漏水検査方法をどのように行えば確実に紹介して欲しい。また、床下配管の漏水対策法があれば紹介して欲しい。
- 老朽化した配管の延命化のため、具体的な排水管及び排気管内の洗浄方法を紹介して欲しい。
- 老朽化により実際の使用料は少ないにもかかわらず、雨水の流入が頻繁に起き、しばしば満水状態になってしまう。
- 放射線モニタリング用の測定器（ガスモニタ・水モニタなど）が老朽化していますが、1台ずつでも更新する費用は獲得が困難です。

- 施設を廃止する際の予算確保。(たとえば貯留槽を含む排水設備全体の除染費用、等)
- 予算の減額で排気排水モニタリングシステム等の廃棄設備の更新ができない
- 排水モニターを設置しているがすでに故障しており、常時排水ではなく、排水時に排水タンク内の放射線濃度が基準値以下であることを確認してから、排水を行っている。
- 劣化している RI 中央監視装置関連の更新が RI 管理のメインシステムであるにもかかわらず予算が付かない。
- モニター機器類が老朽化しており、生産中止、修理不能の機器があるが、更新の費用が多額である。更新のための概算要求は行っている。
- 給排気設備の老朽化が進み、ドラフトの内部の腐食、給排気バランスの不良箇所、動物飼養室のコンディション不良等が発生している。概算要求書も提出しているが、予算の確保は難しい。
- RI 設備屋上階に設置された排気フィルターボックスが老朽化しており、腐食が進んでいます。
- GHP の更新。エアコンを電気式に変える際の問題。
- 排水管、排風機の老朽化、建物内壁・外壁・床・天井の亀裂
- 通常の維持費だけでも高額なため、老朽化対策のタイミングや予算化が難しい。
- 経年化老朽化に対応するためには、概算要求をして改築(修)することが一般的かと思われますが、現状維持では無く何らかの新しい工夫効果を求められます。かつてセンター長会議で、RI 施設については経年化対策のみでの要求で問題ないので、大学からの要求で落とさないようにとのお話がありましたが、実際は難しいようです。現実的には、基本構造物は問題ないとしても、給排気システム、空調システム、上下水道配管、ガス配管、電気系統配線、配電盤機器の経年が問題となっております(もう全般的に問題ということです)。
- 管理区域入退室システムが故障したが、修理が不能な上新システム導入のための予算がつかず、手作業で煩雑な管理を行わざるを得ない
- 建物全体の老朽化が進んでいるが、耐震強度が高い関係で施設改修工事が後回しになってしまっている。
- すべての設備が老朽化により、トラブル発生を不安を抱えているが、予算削減のため、対応は後手に回っている。
- 上水道が老朽化で漏水する。電気系統が老朽化しており、壁内の配線 1 箇所に断線が見つかった。断線があったので、漏電が発生しないか心配である。

- 建屋内の埋設配管。壁面や床に埋まっている配管は露出させるのも困難。
- 貯留槽以外にも空調設備も老朽化しており、何れも多額の経費が掛かる。予算確保が問題である。

本ワーキンググループに対する要望等

最後に各施設に本ワーキンググループに対する要望等を聞いたので順不同に列挙する。

- 配管系の状態は経年化施設では等しく大変心配な状況です。大学等での予算措置が、昨今より厳しいので、政府になんらかの措置を講じていただくことが現実的です。先般、競争的研究費を創設するようなお話を耳に致しましたが、安全文化醸成の見地からも、むしろぜひ点検費用の手当てをお願いしたいところです。配管に破損等が見つかった場合、その対応(汚染の検査、ライニング等の費用)を含めて予算化していただけると、大変ありがたいと存じます。重油タンクの破損が見つかり、ベンゼン等による土壤汚染が明らかになり、同様の措置がとられたことは、記憶に新しいところです。さらに、規制と処罰という観点からではなく、あくまでも安全文化ということ、前面に打ち出して頂くよう希望するものです。
- 地上化できれば管理上も望ましいと考えるが、予算や診療の継続性の点等から考えて当面の変更は無いものと考えられる。実際に変更に至った施設の流れを知りたい。
- 大地震が多くなっている昨今、点検が容易な地上型への移行推進(予算補助や提言など)について積極的なアピールをお願いしたい。
- 文科省か原子力規制庁か本当はどちらが背負うべきものかよくわかりませんが、もともと許可された設備の変更を促すのですから、埋設貯留槽・配管の地上化は国がそれなりの予算確保をして各大学等に促していくのが望ましく、その訴えをぜひ国をお願いいたします。
- このようなアンケートは施設の改築・修繕などの重要な根拠となりますので、大変ありがたく思います。今後ともよろしくお願い致します。
- 施設の老朽化に合わせて、設備の老朽化も問題となっている、従来に比べ、利用者数も減少し、新しい設備投資も難しい。今後 RI 施設の廃止の増加が心配されるが、廃止に伴い設備機器を処分してしまう場合、このワーキンググループがネットワークとなり、それらをリサイクル出来るようなシステムが構築されれば良いと思う。移設費等は発生するが、RI 測定機器など高額なため更新が出来ないところにとっ

ては、大変助かり、エコである。

- 調査結果について、お知らせ下さい。
- 地下のこと故、しみ出す程度の漏水は事実上把握できないので、国が予算化して地上化を推進してくれることが望ましい。
- RI 施設の予算の必要性と獲得にご尽力いただきたい。
- 各施設でどの様な配水管漏水の点検を行っているか知りたい。
- 今回のアンケートには配管の点検やヒヤリ・ハットなど興味がある設問があります。報告書としてまとめてくださることを希望します。
- RI 施設の排水設備配管の地上化が安全上理想的であることはわかる。施設の建て替えを行える場合ならよいが、改修で地上化を全面的に進めるのは行き過ぎだと思う。対象とすべき施設を格付けしてはどうか。
- 本学は小規模大学であり、予算的に大規模な改修工事が、難しい状況にあります。全国的な予算配分をお願いしたいと考えております。
- 各事業所の現状を把握し、円滑な予算確保のため、是非頑張ってください。
- 施設の老朽化に関しては、排水設備と同様に排気設備にも起こっている事象である。大規模な改修が必要なことも考えられるが、個々の事業所では予算的に難しい。各事業所での具体的な施設改修について、その施設の規模、予算や工期も含めて情報があると参考とすることが出来、非常にありがたい。
- 現行の法令では、放射性同位元素等が管理区域内で漏えいした時、例えば流しの排水管からの漏水も報告の対象となっていますが、この辺りの規制を緩和できるとよいと思います。長年にわたって施設整備概算要求を行っているが、実現していません。施設の改修が必要なことを文部科学省等にアピールして下さい。
- 埋設配管における漏水をチェックするのは非常に困難であり、本学でもファイバー検査などを行っているが、それだけでは、本当に漏水があるかを確認するのは難しいので、他の埋設配管を有する施設における確認方法を教えていただくと助かります。
- 配管だけでなく、施設自体が老朽化しているので、埋設配管の地上化だけでなく、老朽化した施設自体を更新できるような予算申請、また本学のような建物の一部分のみを RI 施設として利用しており、建物全体の更新が難しい場合の施設更新の対処法や予算申請などがありましたら教えて頂きたいです。
- 大学等の予算の逼迫による影響は年々深刻になっている。放射線関連施設に限らず、様々な施設で何とか運用出来ているのが実情であろう。放射線管理の立場からのみ要望を出すのでは無く、安全衛生に関わる他のグループと連携して、大学にお

ける安全衛生管理のあり方の議論を、活発化して頂きたい。運営費の大幅な上昇が見込めない現状を踏まえると、機能の集約化はやむを得ないと思います。

- 施設の老朽化に関連するものとして、現在 α 放射体廃棄物用の廃棄保管庫を設置しているが、これが老朽化しており、今後の対応について苦慮している。 α 放射体廃棄物の回収について実現することを期待している。
- 東北地区において、福島原子力発電所事故由来の放射性セシウムについて、廃止時の土壌調査で検出されてしまう。このような場合に原子力規制庁にそれは使用核種ではなく原発由来の汚染であることを説明する方法、ならびに手続きについて情報の共有やご指導をお願いしたい。
- 原子力規制委員会 web 上の事故事例において、ここ数年、排水管等の亀裂による報告が目立ってきている。自主点検でどのような作業を行ったら良いかご指導していただくと助かります。

本調査のまとめおよび考察

本調査により、表 1 に示す通り、まだ国内の RI 施設の 40% 以上で地下埋設の排水設備を所有していることがわかった。さらに、それら施設で地上化の予定があるのはわずか 10% であり、90% の施設では予算化のめどが立っていない状況である。本調査によると、設置後 20 年を越した設備で漏水事故が発生しており、図 1 にあるように 20 年以上前に設置された施設が多い国内施設において今後漏水事故が起こる可能性はより高くなっており、早急な対策が望まれる。多くの施設において設備の老朽化に加え、慢性的な人材不足も顕著になっており、RI 施設間の共同体制の構築が望まれる。また、これまでの RI 施設の排水設備の管理方法・安全評価方法などを再検討し、より実状に即した合理的な RI 管理を目指すべきであろう。さらに、老朽化した RI 施設の安全対策は今後わが国が直面する喫緊の問題であることを、大学上層部および政府への働きかけを継続的に行っていくことも重要である。

今後の老朽化対策ワーキンググループの活動

各施設の要望に答えるべく、以下の項目を行う予定である。

- より詳細な調査を行い、効果的な自主点検方法、予算獲得の流れなどの成功事例を収集する

- その他の老朽化設備 (排気設備、RI 管理システム、測定器など) の調査
- 政府および大学本部への老朽化対策に対する提言を作成
- 大学間ネットワークを構築し、設備のリユース、リサイクルを促す

アンケート回答大学・事業所一覧

| | | | |
|--------|----------------------------------|--------|--------------------------------------|
| D95023 | 北海道大学大学院理学研究院・理学部 | D96034 | 大阪大学大学院医学系研究科放射性同位元素等使用施設 |
| D95129 | 北海道大学大学院保健科学研究所 | D96091 | 大阪大学レーザーエネルギー学研究中心 |
| D95136 | 北海道大学農学部 | D95102 | 神戸大学大学院医学研究科 |
| D96022 | 旭川医科大学放射性同位元素研究施設 | D95107 | 神戸大学 自然科学系先端融合研究環境遺伝子実験センター |
| D95069 | 弘前大学アイソトープ総合実験室 | D95118 | 奈良女子大学アイソトープ総合実験室 |
| D95049 | 東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター | D95051 | 奈良先端科学技術大学院大学 |
| D95072 | 東北大学医学系研究科保健学専攻 | D99017 | 高知大学遺伝子実験施設 |
| D95076 | 東北大学大学院理学研究科原子核理学研究施設 | D95221 | 島根大学総合科学研究支援センター遺伝子機能解析分野 RI 実験施設 |
| D95106 | 東北大学電気通信研究所 | D95113 | 島根大学総合科学研究支援センター生体情報・RI 実験分野 RI 実験施設 |
| D95120 | 東北大学大学院薬学研究科 | D96032 | 岡山大学歯学部 RI 実験施設 |
| D95157 | 東北大学工学研究科 | D96039 | 岡山大学資源植物科学研究所 |
| D95233 | 東北大学農学部 | D96048 | 岡山大学自然生命科学研究支援センター光・放射線情報解析部門津島施設 |
| D95237 | 東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター | D96051 | 岡山大学自然生命科学研究支援センター |
| D96076 | 宮城教育大学 | D97010 | 岡山大学岡山大学病院 |
| D95168 | 山形大学理学部放射性同位元素実験室 | D95114 | 広島大学自然科学研究支援開発センター |
| D95188 | 山形大学工学部 | D95124 | 広島大学生物生産学部 |
| D95037 | 茨城大学農学部 | D95177 | 広島大学総合科学研究科 |
| D95146 | 茨城大学理学部 | D99003 | 徳島大学アイソトープ総合センター |
| D95169 | 筑波大学研究基盤総合センター応用加速器部門 | D95204 | 香川大学放射性同位元素実験室 |
| D95175 | 筑波大学アイソトープ環境動態研究センター | D96049 | 愛媛大学農学部 |
| D95111 | 高エネルギー加速器研究機構 | D95142 | 九州大学 RI センター病院地区 |
| D95151 | 国立大学法人宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター | D96012 | 九州大学工学部 |
| D99008 | 群馬大学医学部 | D95135 | 佐賀大学医学部 |
| D95115 | 千葉大学真菌医学研究センター | D96097 | 宮崎大学フロンティア科学実験総合センター実験支援部門 RI 分野清武分室 |
| D95253 | 千葉大学アイソトープ実験施設 | D95201 | 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 |
| D96037 | 千葉大学園芸学部 | D96044 | 国立大学法人 琉球大学機器分析支援センター RI 施設 |
| D95001 | 東京大学アイソトープ総合センター | D95194 | 首都大学東京南大沢キャンパス |
| D95005 | 東京大学分子細胞生物学研究所 | D96085 | 横浜市立大学医学部 RI 研究センター |
| D95007 | 東京大学大学院理学系研究科・理学部 | D96090 | 静岡県立大学アイソトープセンター |
| D95014 | 東京大学原子力国際専攻 | D95200 | 大阪府立大学地域連携研究機構 |
| D95029 | 東京大学大学院農学生命科学研究科・農学部 | D95205 | 大阪府立大学生命環境科学部 |
| D95104 | 東京医科歯科大学歯学部研究支援センター | D96042 | 大阪市立大学校本地区事業所 |
| D95203 | 東京工業大学研究協力部 | D96074 | 北海道薬科大学 RI センター |
| D96010 | 東京工業大学原子炉工学研究所 | D96075 | 酪農学園大学獣医学部 RI 実験研究棟 |
| D96040 | 東京工業大学放射線総合センター | D96056 | 岩手医科大学医学部 |
| D99007 | 東京海洋大学海洋科学部放射性同位元素利用施設 | D95050 | 奥羽大学歯学部 |
| D99023 | 横浜国立大学機器分析評価センター RI 教育研究施設 | D95242 | 香川崇養学園女子崇養大学 |
| D95058 | 宇宙航空研究開発機構 | D95034 | 青山学院大学 |
| D95159 | 新潟大学教育研究院自然科学系附置 RI センター | D96081 | 北里大学医学部 |
| D95161 | 新潟大学脳研究所 | D95195 | 杏林大学医学部 |
| D95249 | 新潟大学医歯学総合病院 | D97011 | 昭和薬科大学薬学部 RI 研究施設 |
| D95046 | 長岡技術科学大学 | D95012 | 創価大学工学部 生命科学研究所 |
| D95202 | 富山大学放射性同位元素総合実験室 | D95215 | 帝京大学中央 RI 教育・研究施設 |
| D95220 | 富山大学生命科学先端研究センター | D96073 | 東京医科歯科大学医学部ラジオアイソトープ研究室 |
| D95197 | 金沢大学医薬保健研究域保健学系 | D95094 | 東京女子医科大学総合研究所 |
| D95190 | 金沢大学学際科学実験センターアイソトープ総合研究施設 | D95095 | 東京農業大学応用生物科学部アイソトープセンター |
| D95224 | 金沢大学学際科学実験センターアイソトープ理工系研究施設 | D95044 | 東邦大学理学部 |
| D95078 | 福井大学ライフサイエンス支援センター放射性同位元素実験部門 | D96009 | 日本医科大学附属病院生命科学研究センター |
| D97004 | 信州大学理学部 | D96028 | 法政大学理学部 |
| D97014 | 信州大学繊維学部 | D95100 | 東京都市大学原子力研究所 |
| D95239 | 岐阜大学生命科学総合研究支援センターゲノム研究分野 | D96105 | 立教大学理学部 |
| D96078 | 浜松医科大学医学部 | D96092 | 北里大学医療衛生学部 |
| D95047 | 情報・システム研究機構国立遺伝学研究所 | D95158 | 鶴見大学歯学部 |
| D95210 | 名古屋大学医学部保健学科 | D95154 | 金沢医科大学医学部 |
| D95238 | 名古屋大学アイソトープ総合センター | D95045 | 静岡理工科大学理工学部 |
| D96053 | 名古屋大学工学部 | D99024 | 学技法人 金城学院金城学院大学院薬学部放射性同位元素教育研究施設 |
| D96095 | 名古屋大学理学部・理学研究科 | D96084 | 大同大学工学部 |
| D95042 | 自然科学研究機構岡崎共通研究施設アイソトープ実験センター | D95160 | 愛知医科大学医学部附属総合医学研究機構核医学実験部門 |
| D95116 | 自然科学研究機構分子科学研究所 | D96047 | 藤田保健衛生大学総合医科学研究科 |
| D96079 | 大学共同利用機関法人自然科学研究機構核融合科学研究所 | D99013 | 大阪大谷大学薬学部 |
| D96055 | 三重大学生命科学研究支援センターアイソトープ生物資源学部実験施設 | D95020 | 京都薬科大学 |
| D96058 | 京都大学薬学部 | D95055 | 島津学園 京都医療科学大学医療科学部 |
| D96060 | 京都大学化学研究所 | D96098 | 大阪産業大学 |
| D99026 | 京都大学大学院工学研究科 (使第 5809 号) | D98001 | 摂南大学薬学部 |
| D95027 | 京都工芸繊維大学放射性同位元素実験室 | D96082 | 甲南大学理工学部 |
| D96020 | 大阪大学核物理研究センター | D95090 | 神戸学院大学 |
| D96023 | 大阪大学大学院理学研究科 | D99005 | 神戸薬科大学薬学部 |
| D96024 | 大阪大学大学院生命機能研究科 | D99016 | 広島国際大学薬学部 |
| D96025 | 大阪大学蛋白質研究所 | D95043 | 川崎医療短期大学 |
| D96029 | 大阪大学大学院工学研究科 | D95079 | 久留米大学医学部 |
| D96030 | 大阪大学超高压電子顕微鏡センター | D95246 | 産業医科大学医学部 |
| D96031 | 大阪大学ラジオアイソトープ総合センター | D99020 | 放射線医学総合研究所重粒子医学センター |
| | | | 京都府立医科大学 |