

## 防災訓練の結果の概要(総合訓練)

本防災訓練は、原子力事業者防災業務計画 第2章 第7節1に基づき実施したものである。

### 1. 防災訓練の目的

原子力防災組織が原子力災害の拡大防止に有効に機能することを確認し、重大事故等が発生した状況下における原子力防災組織の対応能力の向上を目的として、防災訓練を実施した。

本訓練での訓練目的を達成するための具体的な訓練目標は以下のとおり。

- a. デジタルでの情報共有ツールを用いて COP シートを迅速に作成し、ERC プラント班への情報提供が行えること。
  - ・ツールを用いた情報の共有ができること。
  - ・共有された情報を COP シートにまとめ、ERC プラント班への情報提供が適切に行えること。
- b. 緊急時体制の構築が迅速かつ適切に行えること。
  - ・緊急対策本部、緊急作業団、現地指揮本部の参集点呼が迅速かつ適切に行えること。
  - ・緊急作業団、現地指揮本部の参集状況について、緊急対策本部への情報提供が適切に行えること。
- c. これまでの訓練で抽出された問題点に対する改善策の有効性が確認でき、問題点が再発しないこと

### 2. 実施日時および対象施設

#### (1)実施日時

2023年1月10日(火) 13:30～16:20

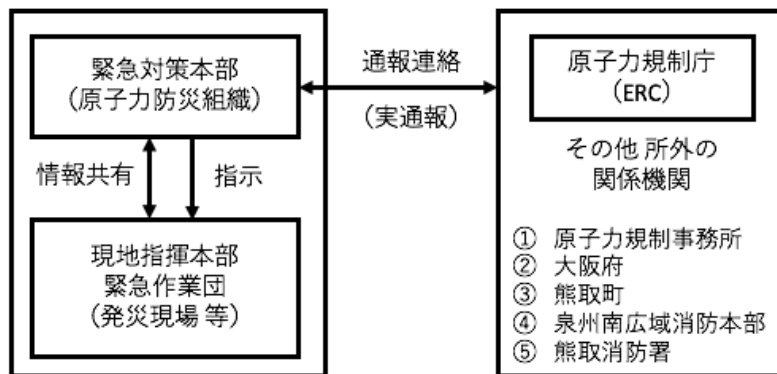
#### (2)対象施設

京都大学複合原子力科学研究所

- ・緊対本部(緊急時対策所)
- ・京都大学研究用原子炉(KUR)(発災現場)
- ・研究棟(火災発生現場)

### 3. 実施体制、評価体制および参加人数

#### (1)実施体制



ERCプラント班とは ERC 対応者が電話で常時接続状態とし、迅速な情報共有の対応を図る。

#### (2)評価体制

学内訓練評価者として評価経験者を選任し、学外訓練評価者として原子燃料工業熊取事務所および近畿大学原子力研究所からの見学者によるピアレビューにより、訓練の達成目標を踏まえ予め設定した「達成基準」及びこれまでの訓練からの改善事項に対しての評価を実施し、また訓練終了後に実施した反省会を通じて改善点を抽出した。

評価者:3名 (緊急本部 2名、発災現場 1名)[学内 1名、学外 2名]

#### (3)参加人数

参加人数;プレーヤ 107名、コントローラ 3名

参加率:97% (参加人数 111名 / 訓練対象者総数 114名)

### 4. 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

原子力災害対策特別措置法第10条事象および第15条事象に至る原子力災害を想定した。詳細は以下のとおり。

#### (1)訓練形式

- ・緊急本部の一部のプレーヤーを除いてシナリオを非開示として実施した。
- ・訓練途中での時間スキップは行わず実時間にて実施した。

#### (2)訓練想定

- ・平日昼間帯に発生した震度6強の地震により、5MWにて運転中であったKURの炉心タンク水位が低下し全面緊急事態(GE21)に至る事象の発災を想定した。

(3)事象進展の概要

| 時刻    | 事象・活動   | EAL  | 外部通報 FAX   |
|-------|---|------|--|
| 13:30 | 地震発生(熊取町 震度 6 強)  | AL   |  |
|       | 外部電源喪失<br>EG1 起動成功<br>所内 DG(1000kVA)起動成功                            |      |  |
|       | KUR スクラム成功<br>KUCA 停止中  |      |  |
| 13:35 |   |      | 計画外停止通報(計画外停止様式(第 1 報))                              |
| 13:40 | KUR 炉室内エリアモニタ故障   |      |  |
| 13:43 |   |      | AL発生連絡<br>(AL: 震度 6 弱以上観測)                           |
| 13:45 | KUR 炉心タンク水位低下警報(-5cm)<br>炉室1階は漏水なし<br>漏水箇所不明<br>高架水槽配管破断<br>その他異常なし |      |  |
| 13:53 | 炉心タンクへの給水の指示  |      |  |
| 13:55 |   |      | AL経過連絡<br>(地震後点検の結果報告)                               |
| 14:07 | 突入班の準備の指示   |      |  |
| 14:15 | 地震発生(熊取町 震度 5 強)  |      |  |
| 14:20 | 炉心タンク水位低下(-20cm)  | AL21 |  |
| 14:20 | ホットサンプル水位上昇<br>内部溢水の発生  | AL53 |  |
| 14:29 |   |      | AL 発生連絡<br>(AL21: -20cm 以下で低下継続)<br>(AL53: 内部溢水のおそれ) |
| 14:31 | 負傷者の発見(負傷状況の確認)   |      |  |
| 14:36 | 負傷者への対応(避難誘導)   |      |  |
| 14:42 |   |      | AL経過連絡<br>(地震により負傷者発生)                               |

|       |   |      |                                  |
|-------|---|------|----------------------------------|
| 14:45 | 炉室地下キュービクル故障<br>サブパイルルーム漏水汲み上げポンプ2台とも不<br>作動<br>制御室放送設備使用不可<br>プール水汲上ポンプによる給水不可<br>高架水槽使用不可 |      |                                  |
| 14:50 | 可搬型消防ポンプの不具合発生と対応   |      |                                  |
| 14:50 | 炉心タンク水位低下(-350cm)   | SE21 |                                  |
| 14:53 |   |      | 10 条通報<br>(SE21: -350cm 以下で低下継続) |
| 14:55 | 炉室内突入   |      |                                  |
| 15:05 | 炉心タンク水位低下(-500cm)   | GE21 |                                  |
| 15:07 | 可搬型消防ポンプ復旧・給水開始   |      |                                  |
| 15:11 | 災害対策支援拠点設営の指示、突入班退避   |      |                                  |
| 15:12 |   |      | 10 条通報<br>(GE21: -500cm 以下で低下継続) |
| 15:15 | 炉心タンク水位上昇(-475cm)   |      |                                  |
| 15:35 |   |      | 25 条報告(対応計画)                     |
| 15:50 | 研究棟(非管理区域)で火災発生   |      |                                  |
| 16:00 | 消火活動(公設消防と協同)   |      |                                  |
| 16:20 | 訓練終了  |      |                                  |

## 5. 防災訓練の項目

総合訓練

## 6. 防災訓練の内容

- (1) 参集点呼訓練
- (2) 通報連絡訓練
- (3) 情報収集訓練
- (4) 緊急時体制の構築訓練
- (5) 避難誘導等訓練
- (6) 汚染拡大防止等訓練
- (7) 医療活動訓練
- (8) 消火活動訓練
- (9) 緊急時モニタリング訓練
- (10) 線量評価訓練
- (11) 広報活動訓練
- (12) 応急復旧訓練
- (13) BDBA 対策訓練
- (14) 資材調達・輸送訓練
- (15) 要員派遣、資機材貸与訓練
- (16) 外部機関との連絡調整訓練

\*BDBA(Beyond Design Basis Accident): 設計上定める条件より厳しい条件において発生する事故)

なお、応急復旧訓練は、発災現場での応急復旧対策の準備までを実働として実施した。資材調達・輸送訓練における原子力事業所災害対策支援拠点への資機材輸送は、資機材の調達と輸送を実働として実施した。広報活動訓練は、緊対本部での広報文の作成および web への広報文掲載までを実働として実施した。

## 7. 防災訓練の結果および評価

「6. 防災訓練の内容」に示す各項目の訓練を実施し、訓練評価者による訓練評価、訓練終了後の反省会等を行い、計画した各訓練に大きな支障がなく、原子力防災組織が有効に機能することを確認した。ただし、いくつかの訓練項目にて改善点が抽出された。

各訓練項目の結果および評価は以下のとおり。

本文中の〈目的[アルファベット]〉は「1. 防災訓練の目的」の目的の各項目を、(改善点[番号])は「9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点(対策)」の事項番号を示す。

### (1) 参集点呼訓練 〈目的 [b]〉

[結果] a) 緊急事態の発生後 4 分で、一斉放送により要員を召集し、10 分で参集点呼を実施した。

[評価] a) 緊急事態の発生後15分以内に、適切に参集できることを確認した。

### (2) 通報連絡訓練 〈目的 [a]〉

[結果] a) 緊对本部内での情報共有、所内外関係機関への情報発信、ERCプラント班との常時通話接続による情報連携を実施した。

b) 警戒事態及び原災法 10 条事象、15 条事象発生時に所外への実通報連絡を、事象発生後 15 分以内(AL: 4 分、AL21, 53: 9 分、SE21: 3 分、GE21: 7 分)に実施した。

[評価] a) 緊对本部内での情報共有、所内外関係機関への情報発信、ERCプラント班との常時通話接続および WebEX を用いた情報連携が実施できたが、ERC プラント班からの質問への回答に漏れがあった。(改善点[3])

b) 警戒事態及び原災法 10 条事象、15 条事象発生時に 15 分以内に所外への実通報連絡ができることを確認した。

### (3) 情報収集訓練 〈目的 [a]〉

[結果] a) 緊对本部において現場及び現地指揮本部からの情報の収集を行い、ホワイトボードおよびデジタル情報共有ツールを用いて、経時情報とモニタリング情報、炉心タンク水位等の重要情報を整理して記録した。

[評価] a) 収集し整理した情報を COP にまとめて ERC プラント班へ情報提供することができなかった。(改善点[2])

### (4) 緊急時体制の構築訓練 〈目的 [b]〉

[結果] a) 緊对本部の召集後 10 分で、参集した要員の役割分担を行い、緊急時体制を構築した。

b) 緊急作業団の召集後14分後に、緊急対策本部への各作業班の人員数や班員の状況報告を実施した。

[評価] a) 緊对本部の召集後 15分以内に緊对本部員の参集、役割分担を行い、緊急時体制を構築できることを確認した。

b) 召集から報告までに時間を要したが、新たに整備した活動マニュアルに従い、状況報告ができることを確認した。しかし、各作業完了時の作業員の状況報告が欠落していた。(改善点[4])

(5) 避難誘導訓練

[結果] a) 一斉放送による退避誘導、研究所敷地内の避難所の状況把握及び避難の状況把握を実施し、事象発生後 15 分で緊対本部への情報共有を実施した。

[評価] a) マニュアルに基づき地震発生時の指示、退避誘導、状況把握を行い、事象発生後20分以内に緊対本部への情報共有ができることを確認した。

(6) 汚染拡大防止等訓練

[結果] a) 現場作業者の汚染状況を把握し、状況に応じた汚染拡大防止を実施した。

[評価] a) 汚染の可能性のある現場作業者の汚染状況の把握と汚染拡大防止ができることを確認した。

(7) 医療活動訓練

[結果] a) 要救助者の発生連絡から15分で汚染拡大防止の準備を完了し、速やかな救出・救護(医療活動)を実施した。

[評価] a) 要救助者の発生連絡から 15 分以内に汚染拡大防止の準備を完了させ、救出・救護ができることを確認した。

(8) 消火活動訓練

[結果] a) 原子炉施設内で発生した火災に対する消火活動を実施した。

[評価] a) マニュアルに基づき火災に対する消火活動ができることを確認した。

(9) 緊急時モニタリング訓練

[結果] a) 定時における周辺区域の線量測定及び放射線影響評価、結果の緊対本部への報告を実施した。

[評価] a) マニュアルに基づき定時での周辺区域の線量測定及び放射線影響評価、報告ができることを確認した。

(10) 線量評価訓練

[結果] a) 現場(KUR 制御室)で活動する要員の被ばく線量評価を実施し、EAL51 の判断を実施した。

[評価] a) KUR 制御室での要員の被ばく線量評価を行い、EAL51 の的確な判断ができることを確認した。

(11) 広報活動訓練

[結果] a) 事象発生後 20 分以内(SE: 12 分、GE: 10 分)で、緊対本部で広報文を作成し、web ページへの情報掲載を実施した。

b) web ページに掲載した内容について、ERC 広報班への FAX 報告を実施した。

[評価] a) 事故発生後 20 分以内に緊対本部での広報文作成、web ページへの情報掲載ができることを確認した。

b) 広報内容について、ERC 広報班への FAX による情報提供ができることを確認した。

(12) 応急復旧訓練

[結果] a) 発災現場での応急復旧対策の準備指示の後 16 分で、応急復旧対策の準備を実施した。

b) 応急復旧対策に使用する資機材の不具合についての報告を実施した。

[評価] a) 応急復旧対策の準備が指示の後 20 分以内にできることを確認した。

b) 応急復旧対策に使用する資機材の不具合について迅速な報告ができることを確認した。

(13) BDBA 対策訓練

[結果] a) 緊対本部において施設状況、事象進展予測、対応戦略についての情報収集はできたが、COP-4 シートへの記載ができなかった。

[評価] a) デジタルでの情報の入力により効率的な情報整理ができる環境整備を行ったが、COP 作成のための人員の配備が十分ではなく、本部員が COP の作成まで手が回らず COP 作成ができなかった。(改善点 [2])

(14) 資材調達・輸送訓練

[結果] a) 緊急作業団の活動に必要な資機材についての指示から 20 分で調達と輸送を実施した。

[評価] a) 必要資材の調達と輸送が、指示の後 20 分以内にできることを確認した。

(15) 要員派遣、資機材貸与訓練

[結果] a) 事象発生後 13 分で防災要員としての派遣人員の選定を実施した。

[評価] a) 事象発生後 20 分以内で派遣人員の選定ができることを確認した。

(16) 外部機関との連絡調整訓練

[結果] a) 原燃工への支援準備要請連絡を行い、緊対本部内での要請の状況の情報共有を実施した。

[評価] a) 他事業所への支援準備要請連絡および緊対本部内での要請状況の情報共有ができることを確認した。



## 8. 前回訓練時の改善点への取組み結果

前回の訓練における改善点への取組み結果は以下のとおり。

| No. | 前回の訓練において抽出した改善点   | 取組みの結果<br>( )内は「9.今後の原子力災害対策に向けた改善点(対策)」を示す。   |
|-----|--|--|
| 1   | ERC プラント班への情報提供において、事象の発生時刻の伝え漏れや、客観的でない情報提供、事象の進展予測などの整理された情報提供の不足があった。   | <p>改善:COP の作成を迅速化するために、情報をデジタルで共有するツールを開発し、このツールを用いた情報共有の手順について、ERC 対応者、情報整理担当者への教育・訓練を行った。</p> <p>結果: デジタルでの情報の入力により効率的な情報整理ができる環境整備を行ったが、COP 作成のための人員の配備が十分ではなく、事象進展や対策などの整理された情報提供ができていなかった。(改善点 [2])[7.(3) 情報収集訓練, 7.(13) BDBA 対策訓練]</p> |
| 2   | ERC プラント班への説明のための資料・図面が十分ではなかった。   | <p>改善:説明に用いる図面内容を再検討し充実をはかり、ERC 対応者に対して図面の内容についての教育・訓練を行った。</p> <p>結果:説明に用いる資料の追加や改善を行ったが、ERC プラント班が必要とする情報を提供することを前提とした資料の作り込みができていなかった。(改善点 [1])</p>   |
| 3   | EAL(SE04)の判断基準(判断根拠)が明確でなく、ERC プラント班への説明に混乱が生じた。   | <p>改善:EAL の判断基準のうち「事象発生の高蓋然性が高い」と判断する際の基準を明確にし、緊急対策本部員への教育を行った。</p> <p>結果:本年度の訓練においては SE04 の発生イベントは想定していなかったため訓練での検証はできていないが、訓練で発生した EAL の判断根拠については ERC プラント班への説明ができた。(完了)</p>   |
| 4   | 現地地指揮本部において、緊急作業団の参集時に各作業班の人員数や班員の状況の緊急対策本部への情報提供できていなかった。発災現場での指揮や現地指揮本部との連絡を担当する班員が配置されていなかったため、現場作業が統率されていなかった。 | <p>改善:現地指揮本部の開設・運営マニュアルの修正を行い、緊急対策本部員、現地指揮本部員への教育を行った。</p> <p>結果: 緊急作業団の参集時の点呼の後、人員数だけでなく班員の負傷の有無などの状況についても緊急対策本部への情報提供ができたが、作業完了時の情報提供が欠落していた。(改善点 [4])[7.(4) 緊急時体制の構築訓練]</p> <p>発災現場の情報は現地指揮本部を通じて連絡することができたが、各班の役割分担に混乱があった。</p>          |
| 5   | 事象の進展や対策を COP としてまとめ、ERC プラント班へ情報提供することができなかった。  | <p>改善:COP の作成を迅速化するために、情報をデジタルで共有するツールを開発し、このツールを用いた情報共有の手順について、ERC 対応者、情報整理担当者への教育・訓練を行った。</p> <p>結果:デジタルでの情報の入力により効率的な情報整理ができる環境整備を行ったが、COP 作成のための人員の配備が十分ではなく、事象進展や対策などの整理された情報提供ができていなかった。(改善点 [2]) [7.(3) 情報収集訓練, 7.(13) BDBA 対策訓練]</p> |

## 9. 今後の原子力災害対策に向けた改善点(対策)

今回の総合訓練において抽出した改善点は以下のとおり。

| No. | 今回の総合訓練において抽出した改善点 |  |
|-----|--------------------|--|
| 1   | 改善点                | ERC プラント班への説明のための資料・図面が十分ではなく、ERC 対応者の資料を用いた説明が不十分であった。  |
|     | 原因                 | 説明に用いる資料の追加や改善を行ったが、ERC プラント班が必要とする情報を提供することを前提とした資料の作り込みができていなかった。  |
|     | 対策                 | ERC プラント班が必要としている情報が何かを検討し、必要な情報を提供できるよう追加する資料の選定を行う。また、資料の内容について ERC 対応者への教育を行う。  |
| 2   | 改善点                | 事象の進展や対策を COP としてまとめ、ERC プラント班へ情報提供することができなかった。  |
|     | 原因                 | COP の作成を効率化するため、デジタルでの情報の入力により効率的な情報整理ができる環境整備を行ったが、COP 作成のための人員の配備が十分ではなく、本部員が COP の作成まで手が回らず COP 作成ができていなかった。                                      |
|     | 対策                 | 汎用的な COP フォーマットだけではなく、進捗や対策に応じた COP フォーマットを準備するなどして COP の作成を簡便化する。<br>COP 作成を担当する本部員を配置するとともに、ERC 担当者のサポート体制の強化も行う。<br>新たな COP、体制での COP 作成の教育・訓練を行う。 |
| 3   | 改善点                | ERC 担当者のサポート体制が十分でなく、緊急対策本部からの積極的な情報の収集や、ERC プラント班からの問い合わせへの迅速な対応ができなかった。  |
|     | 原因                 | ERC 対応者とサポート担当者の役割分担が明確になっておらず、各担当者への教育も不十分であった。   |
|     | 対策                 | ERC 対応者とサポート担当者の役割を明確にするるとともに、サポート担当者の増員などの ERC 対応における体制強化を行う。   |
| 4   | 改善点                | 作業完了時の情報提供が欠落していた。   |
|     | 原因                 | 緊急作業団の参集時の手順の見直しを行い、点呼の後は人員数だけでなく班員の負傷の有無などの状況についても緊急対策本部へ情報提供することができたが、各作業の完了時や緊急作業団の解散時などにおける適時での情報提供の手順が明確になっていなかった。                              |
|     | 対策                 | 現地指揮本部の開設・運営マニュアルの修正を行い、緊急作業団員への教育を行う。   |

## 10. 総括

今回の訓練の目標(a～c)の検証結果は以下のとおりであった。

- a. デジタルでの情報共有ツールを用いて COP シートを迅速に作成し、ERC プラント班への情報提供が行えること
  - ・デジタルでの情報の入力により効率的な情報整理ができる環境整備を行ったが、COP 作成のための人員の配備が十分ではなかったため COP 作成ができなかった。
  - ・進捗や対策に応じた COP フォーマットを準備するなどして COP の作成を簡便化するとともに、COP 作成を担当する本部員の配置や ERC 担当者のサポート体制の強化、担当者の教育・訓練による練度向上を行う必要がある。
- b. 緊急時体制の構築が迅速かつ適切に行えること
  - ・事象発生後に迅速かつ適切な緊急時体制の構築ができることを確認した。
  - ・緊急作業団の参集状況については緊急対策本部への情報提供ができたが、作業完了時における情報提供が欠落していたため、マニュアルの整備を行い緊急作業団員への教育を行う必要がある。
- c. これまでの訓練で抽出された問題点に対する改善策の有効性が確認でき、問題点が再発しないこと
  - ・ERC 備え付け資料の作り込みが不十分であったため、ERC プラント班が求める情報の提供ができるよう資料の再検討を行い、必要な情報の提供ができるよう資料の充実をはかる必要がある。
  - ・目標 a の検証結果のとおり、COP のフォーマット、作成のための体制の見直しを行うとともに、教育・訓練による練度向上を行う必要がある。

これらの検証結果をもとにPDCAを回し、原子力防災業務計画および中期計画の見直しを行うとともに、各種マニュアルの整備、教育および要素訓練により防災体制の継続的な改善を図っていく。

以上

## 防災訓練の結果の概要(要素訓練)

## 1. 防災訓練の目的

本訓練は、原子力事業者防災業務計画 第2章 第7節1に基づき実施した要素訓練であり、各事象収束に対する各種手順に対する対応の習熟が目的である。

## 2. 訓練実績と今後の原子力災害対策に向けた改善点

報告対象期間中に実施した要素訓練(一部の訓練は机上訓練での実施)の結果と改善点は以下のとおり。

| 訓練項目                           | 訓練内容                                | 対象者              | 実施日時                                 | 参加者数 | 訓練結果／今後の原子力災害対策に向けた改善点   |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------------------|------|--|
| 緊急時体制の構築訓練<br>情報収集訓練<br>通報連絡訓練 | ・情報収集・整理・通報訓練<br>・ERC プラント班との情報共有訓練 | 緊对本部員            | 令和4年<br>6月6日<br>令和5年<br>1月4日<br>1月6日 | 19名  | 結果：<br>・情報の収集・整理・通報の手順を確認し、適切な情報共有が行えることを確認した。<br>・デジタル情報共有ツールを活用した情報入力が適切に行えることを確認した。<br>・ERC プラント班との常時接続による情報共有が適切に行えることを確認した。 |
| 通報連絡訓練                         | ・FAX 送信訓練                           | 緊急作業団<br>(情報連絡班) | 令和4年<br>6月6日                         | 11名  | 結果：<br>・迅速かつ確実な外部通報が行えることを確認した。  |
| 緊急時モニタリング訓練                    | ・中央観測所におけるモニタリング訓練                  | 緊急作業団<br>(調査班)   | 令和4年<br>6月6日                         | 13名  | 結果：<br>・中央観測所におけるモニタリングの手順を確認し、班員全員がモニタリング活動を行えることを確認した。   |

|            |                          |                  |              |     |  |
|------------|--------------------------|------------------|--------------|-----|--|
| BDBA 対策訓練  | ・BDBA 事象発生を想定した緊急対応訓練    | 緊急作業団<br>(第1工作班) | 令和4年<br>6月6日 | 17名 | 結果:<br>・非常用冷却設備、緊急時注水設備、緊急時給電設備を用いた対策が適切に行えることを確認した。 |
| 応急復旧訓練     | ・空気呼吸器の装着訓練              | 緊急作業団<br>(第2工作班) | 令和4年<br>6月6日 | 9名  | 結果:<br>・空気呼吸器の装着が適切に行えることを確認した。                      |
| 資機材調達・輸送訓練 | ・緊急用資機材調達訓練              | 緊急作業団<br>(工作資材班) | 令和4年<br>6月6日 | 6名  | 結果:<br>・資機材の調達・輸送が手順どおりに行えることを確認した。                  |
| 汚染拡大防止等訓練  | ・公設消防との連携を想定した汚染拡大防止訓練   | 緊急作業団<br>(第3工作班) | 令和4年<br>6月6日 | 10名 | 結果:<br>汚染拡大防止のための区域設定と運用が行えることを確認した。                 |
| 医療活動訓練     | ・負傷者発生時の対応訓練             | 緊急作業団<br>(救護班)   | 令和4年<br>6月6日 | 4名  | 結果:<br>・負傷者発生時の情報共有と初動が適切に行えることを確認した。                |
| 避難誘導訓練     | ・避難状況確認訓練                | 緊急作業団<br>(警備機動班) | 令和4年<br>6月6日 | 10名 | 結果:<br>・確認表を用いて避難状況の確認ができることを確認した。                   |
| 消火活動訓練     | ・迅速かつ適切な消火活動作業に向けた消火活動訓練 | 緊急作業団<br>(消火水防班) | 令和4年<br>6月6日 | 11名 | 結果:<br>・屋外消火栓、可搬式ポンプを用いた消火活動が適切に行えることを確認した。          |

以上