全国科学館連携協議会 令和元年度 北信越ブロック会議 活動報告

１．　日　　時　2020（令和２）年 1 月 23 日（木）13：30～15：30

２．　場　　所　富山市科学博物館
　　富山市西中野町一丁目 8-31

３．　参 加 者 数　加盟館　９館 25 名、連携協事務局 1 名

４．　概　　要

① 開会挨拶
幹事館 富山県 立山カルデラ砂防博物館館長 本田 孝夫
連携協事務局 事務局長 長谷川 潤

② 参加者自己紹介

③ 連携協事務局からのお知らせ

④ 各館からの新しい活動事例紹介、意見交換（事前アンケートを基に）

⑤ 次期幹事館の承認

５．　内　　容

③ ・巡回展示物の貸し出し活用方法などについて
・連携協所有のパネル等の展示データコンテンツの利用について
参加者からの発言
連携協担当スタッフ以外にこれらの情報が館内に周知されておらず、今回出席して初めて知ったので、連携協コンテンツの活用が徹底されるように担当者には努力をお願いしたい。

④ 各館の協力を得て、会議内容を踏まえた事前アンケートの回答を議事進行資料とさせていただいた。事務局で任意に抽出した項目を各館より報告いただき、情報共有と質疑をおこなった（以下一部を抜粋）。

- 新規導入した展示物について
  - ✓ 新規導入とは違うが、企業の技術紹介をするコーナーを１年ごとに更新、今年度はスポーツ関連企業３社の紹介（新潟県立自然科学館）。
    - ・地元企業に依頼し、自社開発技術を紹介出展
    - ・展示内容については企業に一任
    - ・館側に予算がないため企業側が支出

・同様に企業が出展している加盟館は他にあるものの、展示の更新がされていない（なかなか協力が得られない）

✓ 3D プリンターで製作した地形模型（黒部市吉田科学館）

・コンシューマー向けの市販品のプリンターを使って、地形ジオラマを小型のブロック単位でプリンター出力して作成している

✓ 立山連峰の氷河をドローンで撮影した 4K 映像の投影（富山県立山カルデラ砂防博物館）

・ドローンを使ったイベントについて他館から、屋外での運用について経験不足からなかなか効果があがらないとの発言。
→ドローンの運用と映像撮影などについて事例紹介を検討

● 入館者数が減少するシーズンがある場合のユニークな取り組みについて

✓ 「木の実でリース、おひなさまをつくろう」、「正月飾りをつくろう」などを少人数募集して閑散期しかできないじっくりと取り組むイベントをおこなっている（富山市科学博物館）

・登録ボランティアが講師を務めておこなう場合もある

・正月飾りは人気があった。定員の５～６倍の申し込みで抽選に。

✓ かんじきを履いて短時間の雪原ハイキング（富山県立山カルデラ砂防博物館）

・かんじきやスノーシューの雪面歩行が未経験の方に、かんじきの仕組みや履き方などを講義した後に、館近くの河原に出かけて冬季に活動する動物の足跡や植物の芽を観察する

● 今後のブロック活動でおこなってみたい研修や連携協や他館に相談したいこと

✓ 貸し出し展示物がデータ提供されることが多くなった。実物に触れることができる展示物を新規に提供していただきたい。

✓ 指定管理制度下での人材確保と育成・待遇改善・長期運営ビジョン

✓ 博物館間における展示装置の貸し借りのネットワーク、運搬方法などについて

✓ 他館とイベント等での連携

６．　　実施状況

本田孝夫 北信越ブロック幹事挨拶

ブロック会議進行状況

全国科学館連携協議会 令和元年度 北信越ブロック研修会 活動報告書

１．　日　　時　2020（令和２）年 1 月 23 日（木）15：45～17：00
　　2020（令和２）年 1 月 24 日（金）　8：45～13：00

２．　場　　所　研修１
　　富山市科学博物館
　　富山市西中野町一丁目 8-31
　　研修２
　　北陸電力株式会社 技術開発研究所 雷センター
　　富山市久方町 2 番 54 号
　　富山県広域消防防災センター（四季防災館）
　　富山市惣在寺 1090-1

３．　参加者数　加盟館 10 館 15 名（東北ブロック 1 館 1 名を含む）
　　連携協事務局 1 名

４．　概　　要
　　研修１　1 月 23 日（木）15：45～17：15
　　科学コミュニケーションを軸とした福井県児童科学館の取り組みについて
　　講師：河合巧磨氏（福井県児童科学館 子ども支援課 科学普及Ｇ）

　　富山市科学博物館収蔵庫見学ツアー
　　開催館の厚意を得て、収蔵庫の展示品の整理分類状況について見学した。
　　研修２　1 月 24 日（金）
　　9：00～10：15　北陸の雷の特徴と電気設備の雷害対策
　　講師：杉本 仁志 氏（雷センター所長）
　　講師：松浦　　進 氏（雷センター副課長）
　　10：45～12：30　防災施設の見学と災害体験施設の体験学習
　　講師：安村　　誠 氏（富山県消防学校副校長）
　　講師：西浦　　勉 氏（四季防災館業務課長）

５．　内　　容
　　研修１　福井県児童科学館で実践している「コミュニケーション・ラボ」につ

いての事例紹介

・ライフステージに合わせた「感じる」、「知る」、「考える」、「行動する」をキーワードにして、それぞれのステージに合わせたプログラムを館内で実践しており、その一部の、「おとであそぼう」、「光のふしぎ」などについて研修で実施していただいた。

富山市科学博物館収蔵庫見学ツアー

・開催館の厚意を得て、収蔵庫の展示品の整理分類状況について見学させていただいた。

研修２　北陸の雷の特徴と電気設備の雷害対策

・北陸の気象に特徴的な冬季雷は、その放電特性が送電設備に対して極めて大きな影響を及ぼすことから、避雷対策についての研究を電力会社独自でおこなっており、今回その一端を見学させていただいた（資料別添）。

防災施設の見学と災害体験施設の体験学習

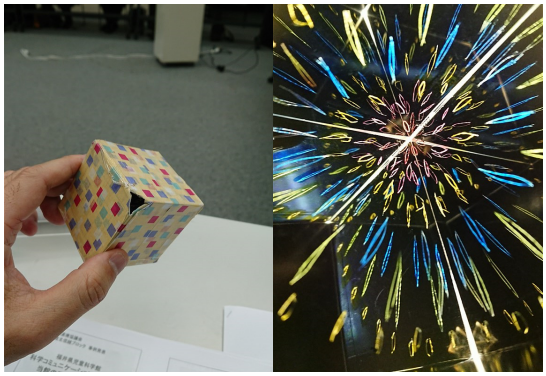
平成 24 年に整備された富山県広域消防防災センターは、消防学校と災害啓発施設である四季防災館で構成され、有事の際には防災拠点として災害対策本部の代替機能施設としての役割も課せられている。この度、センターの厚意を得て、訓練施設と防災備品の備蓄倉庫と四季防災館を見学させていただいた（資料別添）。

６．　実施状況

コミュニケーションラボの概要説明
（河合巧磨氏）

観察・実験・体験プログラム
「光のふしぎ」について（河合巧磨氏）

煤を付けた球は水を弾いて空気膜を作り
光を反射する（河合巧磨氏）



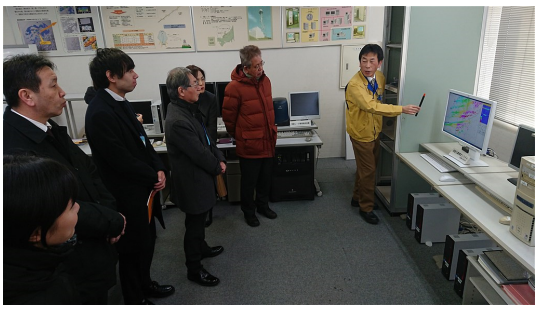
３枚の鏡を使った小さな箱
ラビリンスボックスを観察する（河合巧磨氏）

富山市科学博物館にて収蔵庫を見学する様子

富山市科学博物館にて収蔵庫を見学する様子

研究内容についての概要説明
（北陸電力雷センター）

世界でもまれな冬季雷の特徴について
（北陸電力雷センター）



発雷の観測と雷雲の移動監視について
（北陸電力雷センター）

高圧放電装置を使った避雷器などの性能試験
（北陸電力雷センター）

救命実習室の主な機能と役割について

（富山県消防学校）

備蓄倉庫の主な機能と役割について

（富山県消防学校）

３軸起震装置で兵庫県南部地震の揺れを体験

（四季防災館）

建物火災で発生した煙と停電を体験する

（四季防災館）

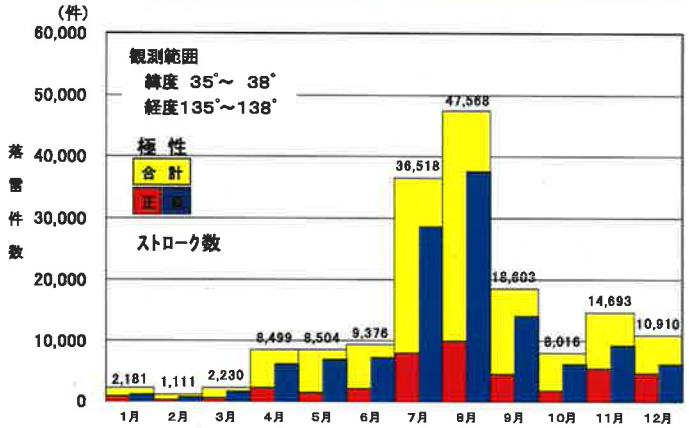
北 陸 の 雷 の 特 徴

北陸電力株式会社
雷センター

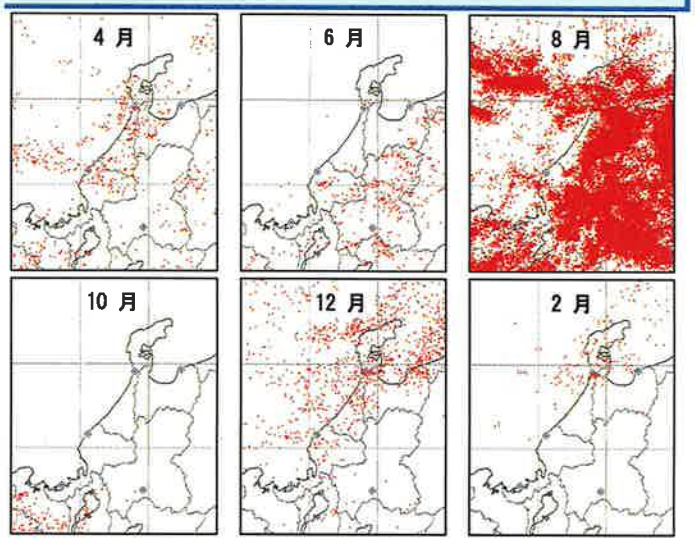
年別落雷日数（落雷位置標定データ）

観測範囲 緯度 35°～ 38° 経度 135°～ 138° ※北陸地方を囲む範囲で海上も含む。

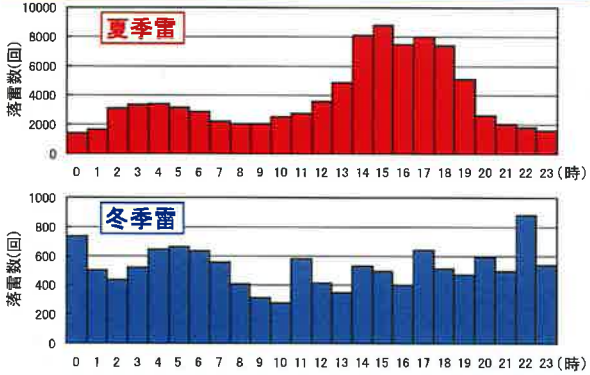
月別落雷数（落雷位置標定データ 2009-2013 年の平均）



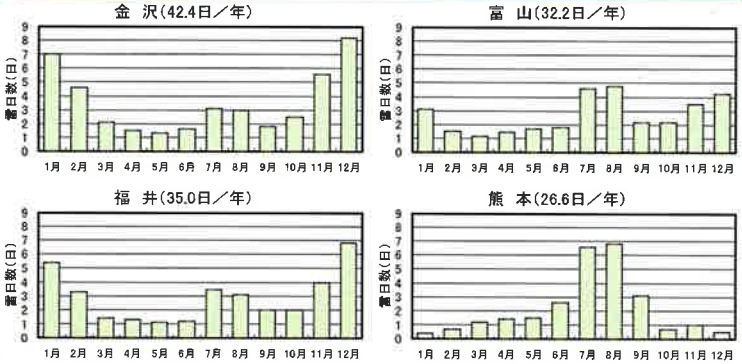
落雷位置・落雷件数と季別の変化（落雷位置標定データ）



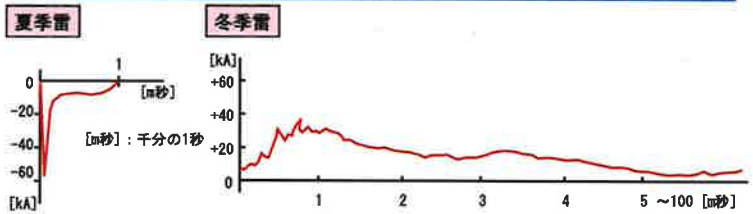
落雷発生の時間帯（落雷位置標定データ）



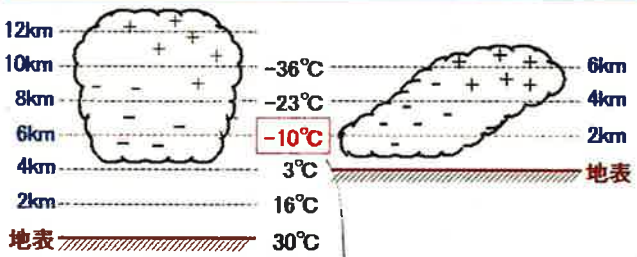
地域毎の月別雷日数（気象庁データ 1981-2010 年の平均）



雷撃電流の一例



雷雲電荷の分布および夏と冬の雷雲の比較



雲荷の発生が始まる温度

冬季の上向き放電路

夏季雷と冬季雷の特性比較（電中研耐雷設計ガイド等より）

項 目	単位	夏 季 雷	冬 季 雷
エネルギー(電荷)	C	0.2 ～ 2	0.1 ～ 3000
雲 底	km	1.2 ～	0.3 ～
極 性		ほとんど負極性	正極性1/3
放電の進展方向		多くが下向き	上向きが増加する
電流波高値(50%値)	kA	24	24
電流波頭長	μ秒	<1 ～ 30	0.1 ～ 10000
電流波尾長	μ秒	～ 250	1 ～ 10000

μ秒：百万分の1秒

© 2019 Hokuriku Electric Power Company

一般住宅の雷害対策

音羽電機工業製
http://www.otowadenki.co.jp/

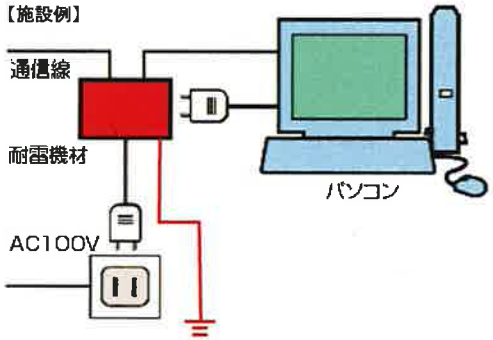
昭電製
http://www.sdn.co.jp/

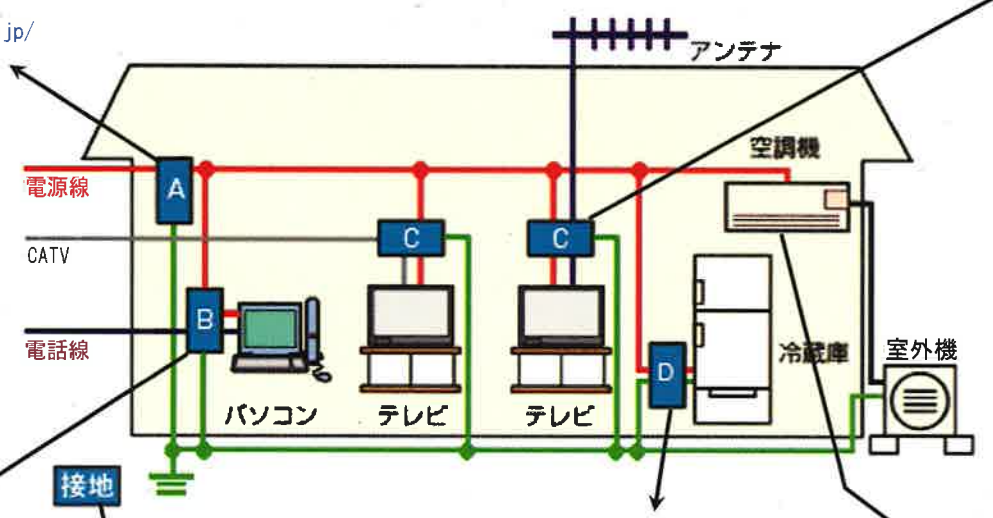
昭電製
http://www.sdn.co.jp/

音羽電機工業製
http://www.otowadenki.co.jp/

サンコーシャ製
http://www.sankosha.co.jp/

【施設例】

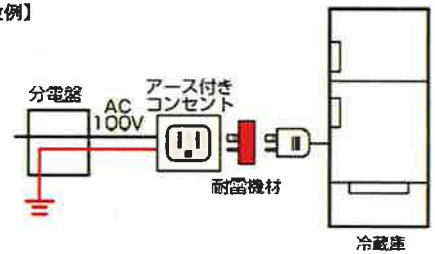




ホクデン
http://www.hokuden-earth.co.jp/

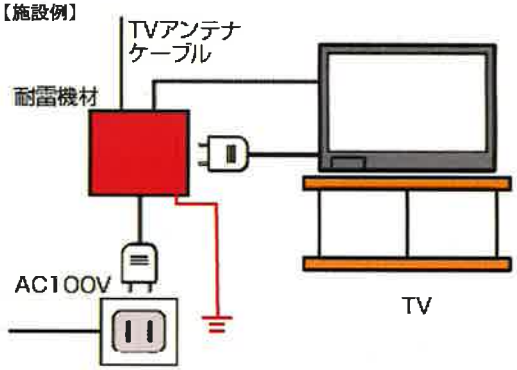
昭電製
http://www.sdn.co.jp/

【施設例】

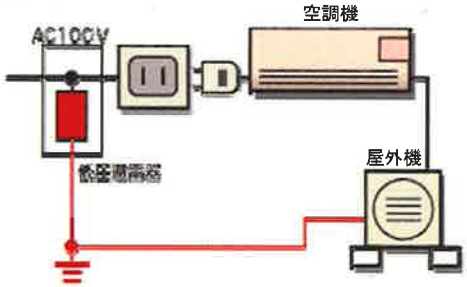


音羽電機工業製
http://www.otowadenki.co.jp/

【施設例】



【施設例】



耐雷機材
A：電源線用（低圧）
B：電源線ー通信線用
C：同軸ケーブル用
D：電源線用〔アース付きコンセント用〕

＜対策に関する一口メモ＞

◆通信線（電話線，CATV のケーブル等）と電源線の両方に接続されている機器の被害が多いので，優先的に対策すると効果的です。
◆分電盤に電源線用（低圧）避雷器を取り付けてアース付きの機器を保護する場合は，機器のアース線と電源線用避雷器のアース線を接続して下さい。
◆雷が住宅を直撃した場合や非常に大きな雷の場合は，耐雷機材自体が故障して機器を保護できない場合があります。

北陸電力株式会社
雷センター

富山県広域消防防災センターの概要

Ⅰ　整備の経緯

1　背　　景

(1)　消防学校の老朽化と高度で専門的な教育訓練の必要性

昭和４５年に建設された前消防学校（富山市友杉）は築後４０年が経過し、老朽化が著しく、また、教室や訓練施設が狭隘であるなど、教育訓練機能が不足していたことなどから、消防職員等の人材育成機関としては十分といえず、早急な再整備が喫緊の課題となっていた。

また、近年の社会情勢等の変化に伴い、複雑化、多様化、大規模化する各種災害に即応できる消防職団員の資質向上を図るため、高度で専門的な教育訓練が必要とされていた。

(2)　防災拠点施設整備の必要性

平成７年１月の阪神・淡路大震災をはじめ、平成１６年の新潟県・福井県での豪雨災害や新潟県中越地震の状況から、大規模災害時に迅速・円滑な災害対策活動を実施するための活動拠点を確保することが重要とされていた。

本県の地域防災計画には、阪神・淡路大震災の教訓を踏まえ、「県は、広域的な災害時において、災害対策本部のバックアップ機能やヘリポート等を備えた、応援の後方支援基地として、また、平常時においては、地域住民に対する防災に関する教育・訓練実施との場ともなる広域拠点施設を整備する」とされていたが、厳しい財政状況などから未整備であった。

しかしながら、近年の全国での災害の状況から、比較的災害の少ない県と評価されている本県においても、いつ大規模な災害が発生してもおかしくはなく、早期の施設整備が望まれていた。

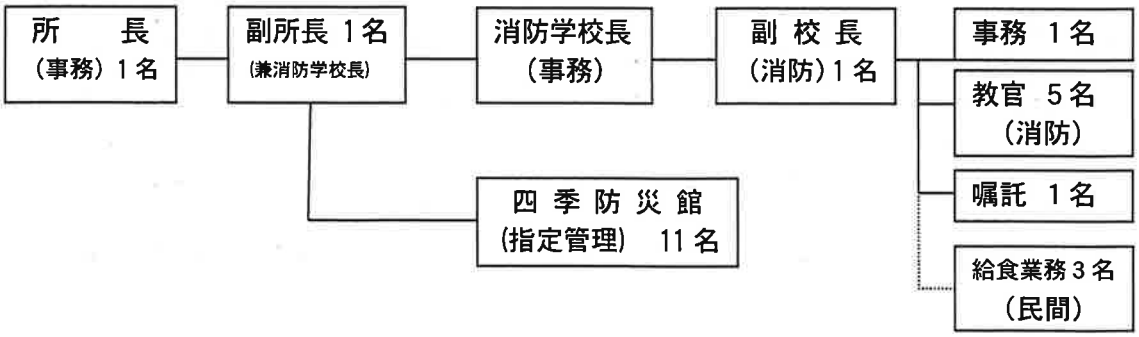
2　施設整備の基本方針

県は、平成１７年１０月に「富山県防災拠点施設・消防学校整備のあり方検討会」を設置し、防災拠点施設及び消防学校の整備について検討が行われ、平成１９年１月に検討会によって報告書がまとめられ、消防学校の整備を急ぐこと、消防学校と防災拠点施設とを一体的に整備すること等の基本的な方針が示された。

3　開所までの経緯

平成 19 年	1 月	富山県防災拠点施設・消防学校整備のあり方検討会報告
平成 20 年	9 月	富山県消防学校・防災拠点施設整備基本計画策定
平成 20 年	12 月	用地買収契約締結
平成 21 年	10 月	敷地造成工事着工
平成 22 年	10 月	建物本体工事着工
平成 23 年	6 月	富山県広域消防防災センター条例公布
平成 23 年	10 月	建物本体工事完成
平成 24 年	4 月	オープン

Ⅱ　センターの組織図



Ⅲ　施設の概要

1　施設の規模等

・所 在 地　　富山市惣在寺(そうざいじ)地内

・敷地面積　　約４．２ｈａ　　←16,318㎡(旧消防学校)

・構　　造　　鉄筋コンクリート３階建て（一部２階建て）

・延床面積　　約１２，７３０㎡　　← 2,084㎡(旧消防学校)

・建物機能　　管理・教育施設(消防学校教育)　宿泊棟（定員６０名）

←　　48名(旧消防学校)

訓練施設（屋内訓練棟、主訓練塔、補助訓練棟、水難救助施設、実火災訓練棟など）

防災拠点施設（体験型学習施設、備蓄倉庫など）

・総 工 費　　約４９億円

Ⅳ　センターの機能等

1　機　能　　富山県地域防災計画に位置付け

【平常時】

●消防・防災関係者の教育訓練・防災訓練

●県民の防災教育

●災害に備えた食糧・生活必需品等の備蓄を担う備蓄機能

【災害時】

●災害対策拠点

・ 震災時に備えた食糧・生活必需品、救援物資の輸送、集積、配給を担う輸送拠点施設

・ 県外からの応援部隊を受け入れるための受援機能

・ 県災害対策本部の代替機能

2　施設内容

●災害時に対応した建物・設備

大地震にも十分耐えられる耐震建築物　（重要度係数　Ｉ＝１．５）

自家発電設備（３日分）

備蓄倉庫【救援物資（寝具、防水シート、非常食、救助資機材、簡易トイレ)】

耐震性貯水槽（100㎥)、井戸の設置

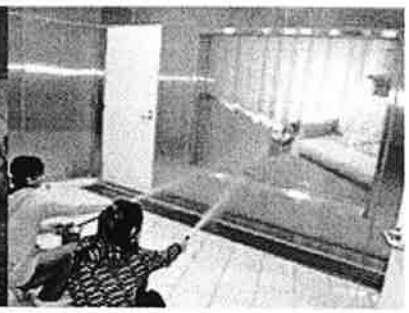
●全国トップクラスの訓練施設

主訓練棟：全国トップの高さ 45m　　水難救助施設：全国トップの深さ 10m（水底は可動式）

●災害を四季でとらえた体験型学習施設「四季防災館」

地震体験施設

風雨災害体験施設



初期消火体験施設

3　訓練内容

●消防職団員を対象とするもの

・日本一高い主訓練塔を活用した消火・救助訓練、潜水専用プールを活用した水難救助訓練

・全国トップレベルにある山岳救助技術を活用した実践的な救助訓練

●防災関係者、一般県民等を対象とするもの

【全国初の研修】

・四季ごとの災害をテーマとした体験学習
（R 元. 5. 18 四季防災館来館者数 25 万人達成）

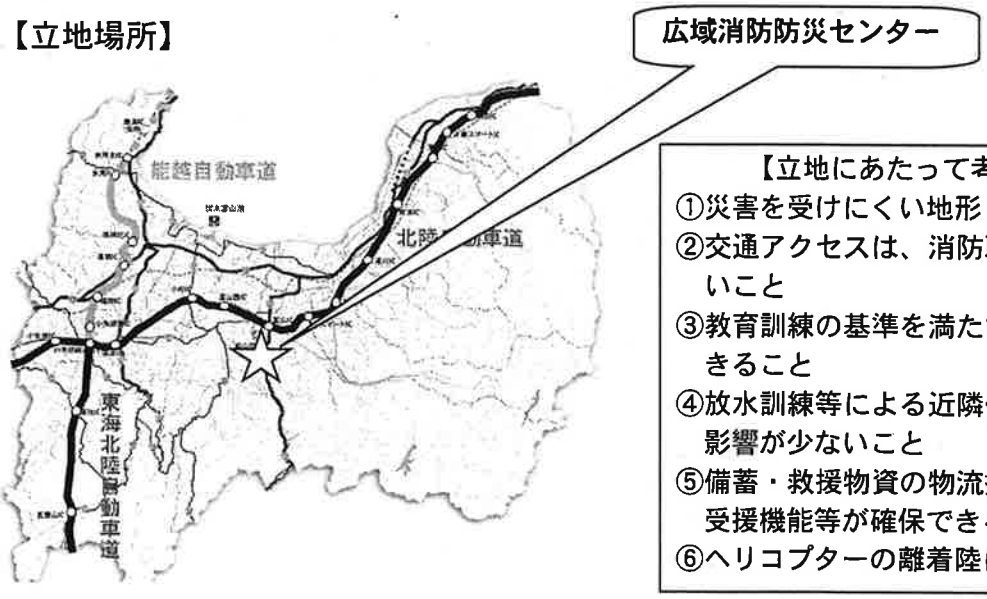
・「流水体験」を含めた「風雨災害体験」の一体的な学習

・高齢者等が自分を守るための訓練・研修及び地域で高齢者等を救助するための訓練・研修

自主防災組織率の向上
本県 (H16) 36. 0%　→ (H30) 79. 5%
全国 (H30) 83. 2%

●子どもたちは、体験学習施設（四季防災館）の３階で（多人数時は、管理等会議室等で）昼食をとり、屋外の芝生で消防職団員の訓練を見学することができます。

【立地場所】

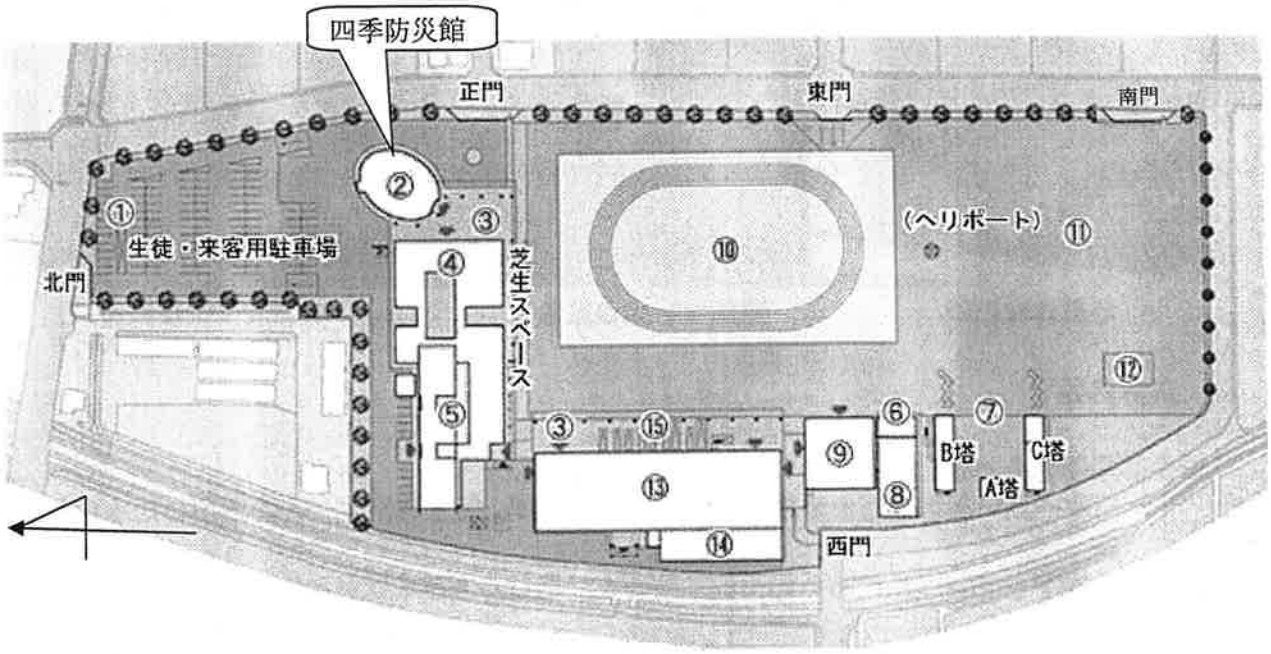


【立地にあたって考慮された観点】

①災害を受けにくい地形・地盤であること
②交通アクセスは、消防職団員が利活用しやすいこと
③教育訓練の基準を満たす一定の面積を確保できること
④放水訓練等による近隣住宅など周辺環境への影響が少ないこと
⑤備蓄・救援物資の物流拠点機能や他県からの受援機能等が確保できる立地条件であること
⑥ヘリコプターの離着陸に支障がないこと

ひなん所へ代たいしせつたりえない
ますかんり者の呼びしせつ
✓ ほうをたかくかさすしてある。

【全体配置図】



（施設内容）

①耐震性貯水槽	地下埋設 飲用水を常時 100t 貯水	②四季防災館 1,000m	体験型学習施設
③アクティブモール 1,500m²	通常時・災害時に多目的に使える大屋根のある半屋外空間	④管理棟 （消防学校教育施設）2,330 m²	防災学習、研修会などにも活用可能な会議室・講堂を整備 災害時の防災サブ拠点機能
⑤宿泊棟 1,635m²	定員 60 人　15 室 (4 人／室) うち女子専用宿泊室 (8 人) 設置	⑥主訓練塔 H=45m 1,430m²	地下水没訓練（水深 1.2m 対応） 竪坑・横坑訓練室 実火による消火訓練室 濃煙・熱気発生装置による訓練室 可動間仕切による迷路避難訓練室 各種建物を想定した消火訓練室 高層階へのはしご車進入訓練 地上 30m での渡過ロープ訓練
⑦補助訓練棟 1,065m²	H=32m　技術大会仕様 高さ 30m の補助訓練塔による高所での渡過訓練が可能	⑧水難救助訓練施設　455m²	潜水プール（水深 10m） 気泡発生装置による濁水訓練対応
⑨実火災訓練棟 940m²	家屋模型（可動式）を使用した消火訓練 木材や油の炎（実火災訓練室 510m²）を用いて行う消火訓練	⑩屋外訓練場 10,000m²	一部透水性舗装により荒天時での訓練が可能
⑪放水訓練場 10,000m²	緊急時にはヘリポートとして転用が可能	⑫ガレキ救助訓練施設　160m²	倒壊したガレキ等からの救助訓練が可能
⑬屋内訓練棟 2,000m²	雪・荒天時の放水訓練が可能 渡過訓練・降下訓練	⑭備蓄倉庫 600m²	屋内訓練場に併設 災害時の荷捌きスペース確保
⑮訓練車両スペース　480m²	防災啓蒙の意も含め訓練用車両をオープンに駐車可能 雨天・積雪時の訓練スペース		