

実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）

利用申込要領

1. Eーディフェンスの概要

「Eーディフェンス」は、国立研究開発法人防災科学技術研究所（以下、防災科研と称す）が保有する実大三次元震動破壊実験施設の愛称であり、世界最大規模の震動台（長さ20m×幅15m）を備えた実験施設です（p. 9参考資料参照）。この震動台の上に各種構造物を載せ、実際の地震と同じ複雑な三次元の揺れ（強震観測で得られた地震動記録等）を正確に再現することが出来ます。構造物の規模としては高さ約25m、質量1,200tonまで設置することが可能です。したがって、その用途は非常に広く、鉄筋コンクリート造建物、木造建物、高架橋橋脚、液体貯蔵設備等のさまざまな構造物の破壊過程の再現、免震・制振構造を含む新しい耐震技術の検証を行うことができます。

また、Eーディフェンス内には、試験体製作等の準備作業ができる実験準備棟（建築面積：約2,240m²、高さ：約30m、150t天井クレーン設置）や実験棟の東西に屋外試験体製作ヤード（東：約3500m²、西：約4700m²）がございます（p. 9参考資料参照）。

Eーディフェンスは、科学技術に関する研究開発や防災に関する普及啓発を行う者の共用に供することを目的としています。防災科研自らが実験研究を実施する他に、共用施設として、大学、試験研究機関や民間企業等（以下、外部機関と称す）の利用ができます。

2. Eーディフェンス利用のフロー

Eーディフェンス利用の申込から実験実施、結果報告までのフローは図-1となります。各ステップの内容は次の通りです。

(1) 利用申込書の提出

Eーディフェンスの利用を希望される各機関は、利用申込書及び「2023年度 Eーディフェンス実験 計画調書」（別紙1）に必要事項を記入し、Eーディフェンス運用担当へ送付（E-mail）して下さい。利用申込は可能な限り受け入れる方針ですが、研究目的、実験内容及び申込状況等によっては受け入れられないことがあります。

(2) 事前ヒアリングの実施

計画調書をもとに、実験内容、体制及び過去の振動台実験の実績等に関する事前ヒアリングを実施させていただきます。この事前ヒアリングは、Eーディフェンスを利用していただくことを前提に、アドバイスや修正意見を出すことを趣旨としています。

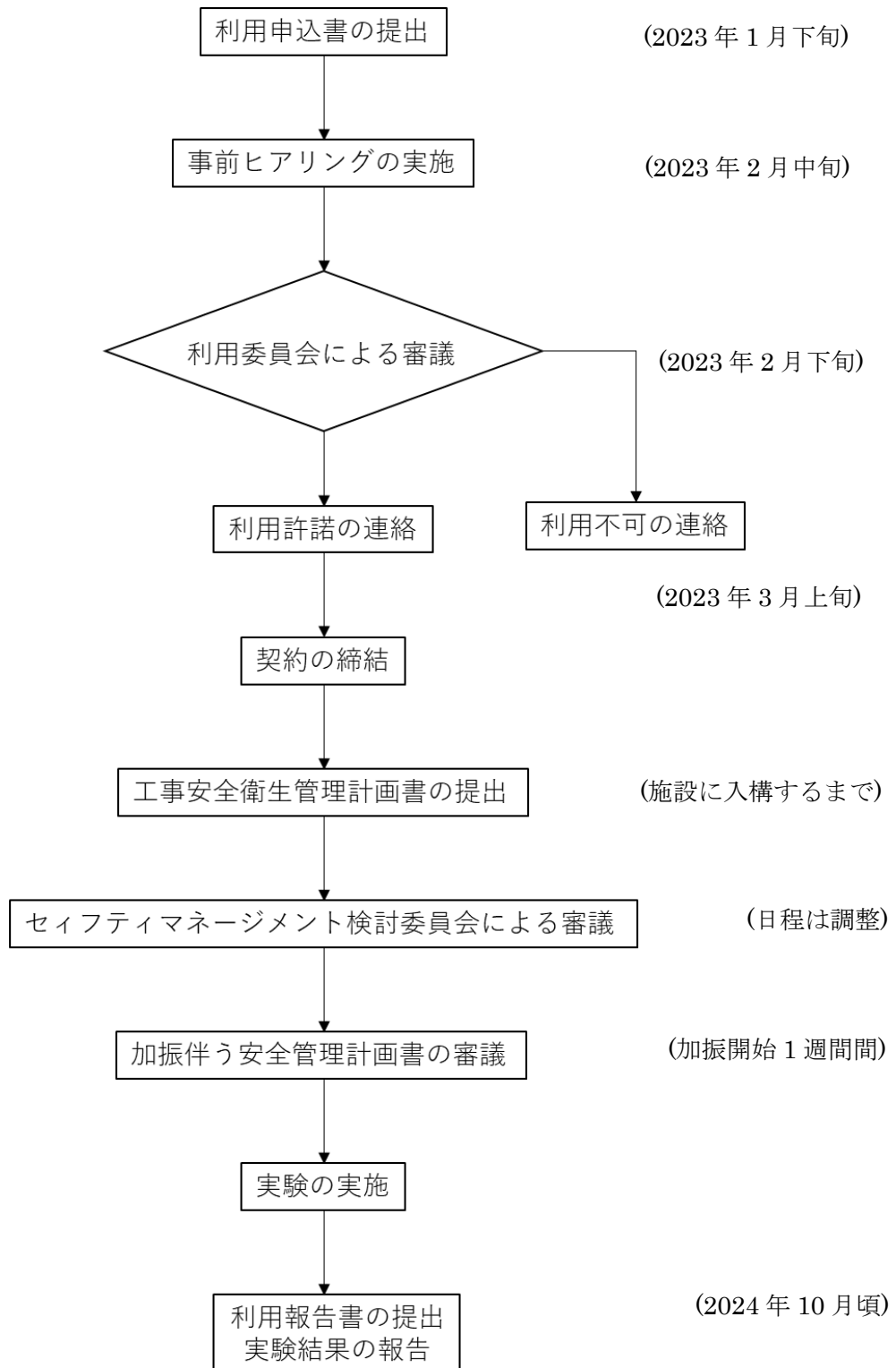


図-1 E-ディフェンス利用のフロー

(3) 利用委員会による審議

利用可否について、防災科研が開催する「Eーディフェンス利用委員会」（利用委員会は、大学、公的研究機関等の学識経験者で構成されます）において審議されます。申込者又はその代行者が、利用委員会に出席し、利用を希望する実験計画について説明して頂きます。利用委員会では、実験計画と共に、実験の目的とその内容がEーディフェンスの特長を生かす実験であるか等について討議が行われ、最終的な利用の可否が決定されます。委員会の実施日程についてはEーディフェンス運用担当よりご連絡致します。あわせて、実験計画説明資料の提出期限もご連絡致します。

(4) 利用可否の連絡

利用委員会終了後、各機関に利用の可否を連絡します。許諾の場合は、施設の利用期間、付帯条件をお知らせします。計画調書に記入された利用希望期間に添えない場合がありますのでご了解願います。

(5) 契約の締結

利用形態が共同研究、受託研究、施設貸与のいずれかに該当する場合、Eーディフェンス利用を承諾された後、共同研究申込書、研究委託申込書、施設貸与申込書を防災科研の契約担当部署（企画部研究推進課）にご提出して頂き、防災科研との間で各契約を締結して頂きます。

(6) 工事安全衛生管理計画書の提出

試験体作製等関連工事等でEーディフェンスに最初に入構される直前までに、工事安全衛生管理計画書を安全管理室にご提出下さい。

(7) セーフティマネジメント検討委員会による審議

Eーディフェンス実験を安全に遂行して頂くため、防災科研が開催する「セーフティマネジメント検討委員会」での審議を受けて頂きます（審議対象の実験課題かどうかは、利用諾否通知の付帯条件に記述させて頂きます）。セーフティマネジメント検討委員会の開催、提出資料等については、委員会庶務を担当する安全管理室より連絡させて頂きます。

(8) 加振に伴う安全管理計画書の提出

加振実験開始2週間前までに、加振に伴う安全管理計画書に実験計画書を添付し、安全管理室へご提出いただき、兵庫耐震工学研究センターが開催する実験安全管理審議会での審議を受けて頂きます。資料提出、審議会の連絡は安全管理室より連絡させて頂きます。

(9) 実験の実施

実験計画に沿って、安全に実験を実施して下さい。

(10) 利用報告書の提出、実験結果の報告

実験終了後、申込者又はその代行者が、次年度に開催される「Eーディフェンス利用委員会」に出席し、実験結果等の報告をして頂きます。委員会開催日程及び提出資

料についてはEーディフェンス運用担当よりご連絡致します。あわせて、利用報告書(別紙2)を提出下さい。

3. Eーディフェンスの利用形態

Eーディフェンスの利用した研究には、自体研究、共同研究、受託研究及び施設貸与の4種類があります。各形態の性格をお考えの上、お申込み下さい。

- ①「自体研究」：防災科研が主体的に取り組む実験研究。
- ②「共同研究」：外部機関が防災科研と相互に業務等を分担して取り組む実験研究。
研究成果は共有することになります。
- ③「受託研究」：外部機関が防災科研に委託する実験研究。
研究成果は原則として委託者の所有となります。
- ④「施設貸与」：外部機関が実験施設の貸与を受け実施する実験研究。
研究成果は施設を借り受けた外部機関の所有となります。

4. Eーディフェンス利用に関わる費用

Eーディフェンス利用にあたっては、防災科研「受託研究費等算定基準」に従い、負担経費(共同研究の場合)、受託料(受託研究の場合)または施設利用料(施設貸与の場合)(以上をあわせて、以下、受託研究費等と称す)を防災科研に納めて頂くことになります。

受託研究費等の算定の概要を以下に示します。詳細につきましては、Eーディフェンス運用担当にお問い合わせ下さい。

受託研究費等＝震動台占有使用料＋実験準備棟占有使用料＋光熱水料＋人件費
＋その他の経費＋一般管理費＋消費税

・震動台占有使用料＝(1日の使用料単価×占有日数)×課金率

1日の使用料単価：約663万円/日です。

占有日数：震動台テーブルを試験体等で占有する日数です。土日祝日を除く防災科研の営業日の内、利用者が占有する日とする。ただし、土日祝日に加振を行う場合や、事前準備や撤去のために防災科研の職員が立会う場合等は、震動台を使用したとみなし、占有日数に加算します。

課金率＝X(利用形態)×Y(データ・成果の公開)

X(利用形態) 受託研究、施設貸与：1分の1

共同研究の場合は協議

Y(データ・成果の公開) 2分の1：公開する、1分の1：公開しない

データ・成果とは、実験研究の成果として取得された数値データ、画像(動画、静止画、写真を含む。)の他、実験計画書・報告書等を言い

ます。これらのデータは、最終加振実験日から起算して2年以内に防災科研に実験データを提出下さい。

- ・実験準備棟占有使用料＝（1日の使用料単価×使用日数
×使用面積÷実験準備棟の建築面積）×課金率

1日の使用料単価：約9万円/日です。

使用日数：準備作業等で実験準備棟を使用される日数です。土日祝日を除く防災科研の営業日の内、利用者が使用する日とする。ただし、土日祝日に作業等のために防災科研の職員が立会う場合等は使用したとみなし、使用日数に加算します。

使用面積：利用者が準備作業等で実験準備棟を使用される床面積(m²)

実験準備棟の建築面積：2,240m²

課金率：震動台占有使用料での定義と同じです。

- ・光熱水料は、震動台を稼働させるのに必要な光熱水料（電力料 + ガス料 + 上下水道料）です。実際の使用量と当該月の単価により算出されます。2023年1月の単価での概算は1日約310万程度です。
- ・人件費：研究開発に伴って生じる要員の人件費です。
- ・その他の経費には、防災科研が保有する備品・装置の使用料、備品・消耗品購入料等が含まれます。震動台以外に防災科研が保有する備品及び装置類については、空いている場合に限りご利用頂けます。
- ・一般管理費は、震動台占有使用料+実験準備棟占有使用料+光熱水料+人件費+その他の経費に対する15%です。
- ・消費税は、震動台占有使用料+実験準備棟占有使用料+光熱水料+人件費+その他の経費+一般管理費に対する10%です。

なお、E-ディフェンスで行われる実験については、実験データや研究成果の積極的な公開に努めています。受託研究・施設貸与においても、可能な限り実験データ、研究成果を公開して頂くことをご検討下さい。なお、事情により非公開とせざるを得ない場合においても利用申込受付はいたしております。

5. 2023年度の利用申込

- (1) 利用期間：2023年7月3日（月）～2024年3月22日（金）
- (2) 申込期限：2023年1月27日（金）17時厳守
- (3) 提出書類：「実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）利用申込書」（書式をダウンロードの上、MS word(A4)で作成して下さい。）
- (4) 提出方法：上記書類を添付ファイル（PDF）とし、件名に【施設利用】機関名を表記して、E-ディフェンス運用担当へメール(e-mail)で送付してください。運用担当は、申込み受付のご連絡を致します。

- (5) 提出先 : 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター
Eーディフェンス運用担当 宛
E-mail : e-def@bosai. go. jp (@を小文字にしてください)
- (6) 利用委員会開催日 : 2023年2月下旬～3月上旬 開催予定

6. 利用申込書の書き方

- (0) 表紙に利用申込者の機関名・代表者名を記入下さい。

別紙：計画調書の書き方

- (1) 『実験名』を記入して下さい。なお、『実験名』は、実験の識別のために恒久的に使用いたします。実験名は、実験内容(試験体、目的等)等を表すよう工夫下さい。
- (2) 『利用形態』は、自体研究、共同研究、受託研究及び施設貸与の4種類がありますので、該当する形態の四角を塗りつぶして下さい。
- (3) 『実験主担当者』は、実験全体を統括する者です。防災科研から実験計画等について連絡する時の窓口になります。機関・団体名、所属・役職、氏名、連絡先、有する資格、研究略歴(特に、類似実験の実験経験について)を記入して下さい。
- (4) 『事務連絡先』は、利用承認後契約手続き等の連絡をさせて頂く方です。所属・役職・氏名・連絡先等を記入して下さい。
- (5) 『利用希望期間』は、加振・試験体の組立て・解体・計測準備作業等で震動台の占有を希望する期間を記入して下さい。年号は西暦で記述下さい。実際の利用期間については、全体の申込状況を考慮の上なるべく希望に添えるよう調整いたしますが、ご希望通りにならない場合もあります。あらかじめご承知願います。
- (6) 試験体製作等準備作業に当たり、『実験準備棟(建築面積は2,240m²ですが、実験装置、治具等が保管されているため、使用できるのは約800m²です)』『屋外試験体製作ヤード(東:約3500m²、西:約4700m²)』の使用を希望する場合には、希望期間、利用目的、希望する使用面積を記入して下さい(場所については、p.9参考資料参照)。状況によっては、ご利用頂けない場合がある点をご承知願います。なお、実験棟内は占有されている機関の利用を優先致しますが、準備作業等で実験棟内の使用を希望される場合は、(8)『利用に当たっての注意事項・要望等』欄にご記入下さい。
- (7) 『試験体規模』は、試験体数、大きさ(縦×横×高さ)及び質量を記入して下さい。
- (8) 『利用に当たっての注意事項・要望等』は、利用にあたっての特別な事項がありましたらご記入下さい。
- (9) 『Eーディフェンス利用を希望する理由』には、Eーディフェンスでなければ実験できない理由等を簡潔に記入して下さい。
- (10) Eーディフェンスで行われる実験については、実験データや成果等の公開を原則としています。データ公開について該当項目の四角を塗りつぶして下さい。データ公

開頂ける場合は、実験データ等を実験が終了した日から起算して2年以内に防災科研に提出頂く事になります。

また、防災意識の向上の機会として、振動実験を多くの方に見てける『公開実験を実施』頂ける場合は、該当項目の四角を塗りつぶして下さい。

- (11) 実験で使用した試験体等のEーディフェンス構内での保管を希望される場合は、該当項目の四角を塗りつぶして下さい。希望される場合は、その理由等を(17)で記入下さい。
- (12) 『防災科研担当者』は、当該実験業務を担当する防災科研職員です。実験主担当者が防災科研以外の場合に記入して下さい。受託研究または施設貸与で『防災科研担当者』が未定の場合は記入する必要はありません。
- (13) 『その他』には、施設貸与実験等で利用承認後、申込者と契約者が異なる可能性がある場合等に、その旨を記入してください。
- (14) 『実験の目的』は、①実験の背景、②実験の目的、③国内外の関連する実験研究の中での当該実験の位置づけ、④期待される成果と波及効果を分かりやすく記入して下さい。
- (15) 『実施体制』は、実験の準備や実験を行う際の体制（参加する機関・団体・個人と具体的な役割。特に外部機関・研究者に指導を仰ぐ場合はその役割等）について具体的に記入して下さい。
- (16) 『実験計画・方法』は、実験内容、試験体、計測内容、実験工程、事前解析等を具体的に記入して下さい。枠内に収まらない場合は、添付資料（A4またはA3）を付けて下さい。
- (17) 『実験で使用した試験体・治具等の保管』は、①保管の目的、②使用計画（何時、何に使うのか）、③使用計画実現の可能性（実現のための条件）、④保管のための条件（広さ、路面条件等）、⑤製作財源・額を簡潔に記入して下さい。

6. その他留意事項

- (1) 防災科研が定めた安全管理の諸規程に従って下さい。
- (2) 加振実験（油圧源起動～最終加振終了）が実施できる時間帯は、原則として、平日の8:30～17:30となります。なお、油圧源起動から加振が可能になるまでに時間を要することを考慮して下さい。特に、冬季や休日明け等は、暖機運転に長い時間を要します。
- (3) Eーディフェンス構内での作業時間は加振実験と同様に、原則、平日の8:30～17:30となります。Eーディフェンス構内での作業工程の策定では、安全衛生の面からもこの作業時間を考慮してください。
- (4) 作業や実験の工程の変更がないよう事前の準備・調整を計画的に進めて下さい。
- (5) 施設・設備の使用に際しては防災科研担当者や安全管理職員と十分な打ち合わせを行

い、実験終了後は原状復帰させて下さい。

- (6) 防災科研では、地震防災意識向上に貢献するため、施設見学を受け入れています。施設の見学では、データ非公開の場合を除き、施設の撮影（動画を含む）を実験中はもちろん、準備中も自由に行って頂いていますので、ご了解ください。
- (7) Eーディフェンス利用・申込についての質問事項がありましたら、下記運用担当までFAXもしくはE-mailでお問い合わせ下さい。

問い合わせ先：〒673-0515兵庫県三木市志染町三津田西亀屋1501-21

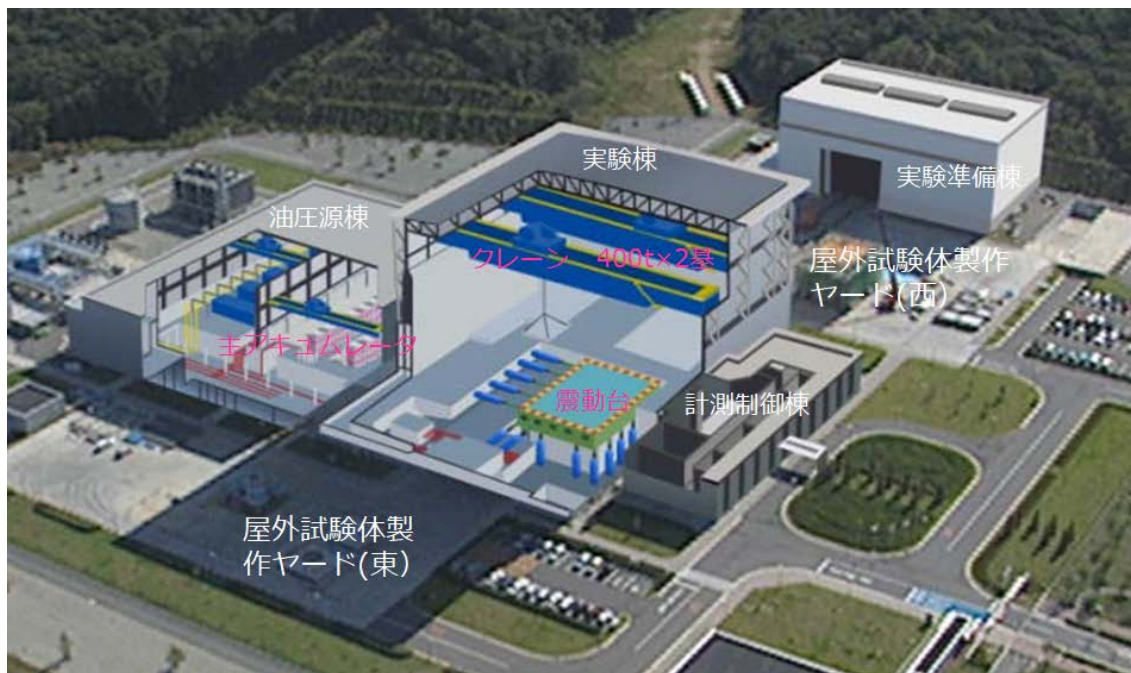
国立研究開発法人防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター

Eーディフェンス運用担当

FAX 0794-85-7994

E-mail：e-def@bosai.go.jp（@を小文字にしてください）

参考資料：



E-ディフェンス全景

E-ディフェンス基本性能

項目 Item	仕様 Specifications	
最大搭載質量 Loading Capacity	1,200 ton	
搭載面積 Table Size	20m × 15m	
駆動方式 Driving Type	アキュムレータ蓄圧／電気油圧制御 Accumulator Charged / Electro-Hydraulic Servo Control	
加振方向 Shaking Direction	水平 Horizontal	垂直 Vertical
最大加速度(最大質量搭載時) Max. Acceleration (at Max. Loading)	900cm/s ² 以上 More than 900cm/s ²	1500cm/s ² 以上 More than 1500cm/s ²
最大速度 Max. Velocity	200 cm/s	70 cm/s
最大変位 Max. Displacement	±100 cm	±50 cm
許容モーメント Max. Allowable Moment	水平軸周り Overturning	垂直軸周り Yawing
	150MN・m以上 (垂直軸980cm/s ² 加振時) More than 150MN・m (at Vertical 980cm/s ² Shaking)	40MN・m以上 (水平1軸最大加速度時) More than 40MN・m (at Max. Horizontal Acceleration)