

懸賞広告の件名：

NEDO懸賞金活用型プログラム／サイボーグAIチャレンジ

NEDO Challenge, Motion Decoding Using Biosignals

1. 事業概要

(1) 目的と趣旨

本プログラムで題材とする脳波（EEG、Electroencephalogram）、筋電位（EMG、Electromyogram）などの生体信号は、ヒトの意図や動作と関係を持つ重要な要素であり、これらを解析することは身体能力のサポートや暗黙知の転移などの人間能力の補完・拡張につながる多様な可能性を有しています。一方で生体信号は、例えば運動時などの状態によってノイズを多く含んでおり、データの前処理や解析に際してさまざまな注意を払う必要があります。以上のことから生体信号は、昨今のデータ駆動社会において、データ処理スキルを高める観点で最適な題材であり、大きな波及効果が見込まれます。

今回は、実際のスケートボードランブ（走路）をスケートボードで走行中のスケーターから記録された生体信号を用いて、脳波や筋電位から姿勢や運動モードなどの動作に関わる挙動を予測する懸賞金型コンテストを実施します。

今回取り扱う生体信号については、①ウェアラブル脳波計を使って頭皮上から取得した生体信号そのものと、②取得した生体信号から測定器由来のノイズ等の生体信号に関連しない成分や、脳波以外の生体信号成分を可能な限りクレンジングしたデータの両者を取り扱います。本コンテストにおいては、単に運動の予測性能だけを追求するのではなく、脳波や筋電位をどのようにデータ処理・データ分類するかも含めて、工夫やアイデアおよび処理前のデータとの比較によって得られる考察内容についても評価します。生体信号がどのように発生するのかを生理学的に理解し、生体信号はどのように計測されるのかを電磁気学的、計測工学的に理解する「ドメイン知識」の援用が重要なポイントになっています。

本チャレンジを通じて、脳・筋・骨格・道具や環境が相互に影響し合うことを学び、ヒトの複雑な全身運動制御機構の理解を深め、将来的には実環境ブレイン・マシンインターフェース（BMI）の実現や、類似の運動制御を必要とする人型ロボットの運動生成研究に資することなどを目指します。そうした将来像につなげていくために、まずは本事業をきっかけとしてさまざまな分野の学生の方々などを巻き込んだ、コミュニティ形成にもつなげていくことを目指します。

テーマ1：スケートボードトリック分類チャレンジ 運動時に頭皮上から記録された生体信号から運動パターンを解読する	・ブレイン・マシン・インターフェース（BMI）への応用 実環境から計測された脳波から意図を推定するデコード技術は、移動体（車、航空機）などの操作者の心理的状态をモニタし、必要に応じて介入するBMI技術のため重要 ・ニューロフィードバック技術への活用
--	--

	言語化できない判断などの説明・見える化につなげるために重要
テーマ2：スケートボーダー重心位置予測チャレンジ 運動時に下肢の皮膚表面から記録された生体信号から運動状態（位置、速度など）を解読する	・運動技能の向上のサポート 運動時 EMG には運動に関わる筋制御情報が含まれるため、その可視化により運動技能向上のプログラム開発などに重要
その他想定される応用分野：医療福祉・スポーツ科学・義肢装具 等	

2. 懸賞金の交付の対象とする課題

(1) 課題テーマの詳細

以下の課題テーマの運動に関わる情報の予測の性能に対し、懸賞金をかけ、候補者を募集します。

テーマ1：スケートボードトリック分類チャレンジ	
課題内容	■ スケートボードランプのフラット領域通過時に得られた頭皮上の生体信号データ（72 チャンネル）から運動パターン（トリック）種別（ポンピング運動【pumping】、前向きキックターン運動【backside kick turn】、後向きキックターン【frontside kick turn】のいずれか）を分類します。
	■ 当該生体信号データについては、①記録された生体信号データそのもの および ②同データに対して測定器からの信号成分等の生体信号に由来しない成分をクレンジング処理した後のデータ の両方に対し実施します。
評価基準	■ テストデータに対するトリック種別の判別正答率の評価および処理を行う前のデータとの比較等から得られた考察の内容での評価を実施します。 ■ 本課題では、脳活動由来以外の成分も含めて、どのようにデータ処理・データ分類するかも含めた工夫やアイデアおよび処理前のデータとの比較によって得られる考察も求めます。

テーマ2：スケートボーダー重心位置予測チャレンジ	
課題内容	■ 重心（XYZ 空間での速度）データ付きの下肢の皮膚表面から記録された生体信号データ（16 チャンネル）を用いて学習し、重心データのない生体信号データから運動状態（重心の速度）の時系列を推定します。
前提条件	■ リファレンスデータとして、被験者 1 名分の全区間につき、重心速度データ付きの生体信号データ（16 チャンネル）を開示します。
評価基準	■ 重心速度予測時系列と実際の重心速度時系列との間の XYZ 空間での二乗平均平方根誤差(RMSE)により評価を実施します。

【提供環境】

事務局である株式会社 SIGNATE の仕組みを使い、テーマ1およびテーマ2のテストデータに対する分析結果のリアルタイムでの順位の可視化機能を提供します。

応募期間中はテストデータに対してテーマ1は3回まで、テーマ2は1日5回まで分析結果を投稿し、暫定テストデータに対する定量評価結果と順位を確認することが可能です。ただし、暫定テストデータでの結果は最終審査の対象外です。

【その他の支援】

ウェブサイトへの情報掲載	本事業の専用ウェブサイトにおいて、懸賞金候補者としての情報掲載を行い、広く技術の概要を周知することを可能とします。周知内容は、資料をもとに事務局が作成し、代表者に確認の上掲載します。
ドメイン知識等の提供	脳波、筋電位といった生体信号の基礎、ノイズ処理の方法、論文等やデータ自体の取り扱いに関する方法などの情報を専用ウェブサイトに掲載します。
セミナーの開催	実際にデータを扱いノイズ処理などの方法を学ぶ場やこうした生体データなどが現時点でどのように活用されているかなどを共有する場を準備予定です。

(2) 懸賞金の額

懸賞金の額は、テーマごとに次のとおりとします。上位5位までに選定されなかった場合も含め、上位入賞候補者を対象に脳波・筋電位データ処理・データ分類の工夫などのアイデアが優れているものについては、審査委員特別賞を授与することがあります。

テーマ1：スケートボードトリック分類チャレンジ
1位：100万円、2位：50万円、3位：25万円、4位：15万円、5位：10万円

テーマ2：スケートボーダー重心位置予測チャレンジ
1位：100万円、2位：50万円、3位：25万円、4位：15万円、5位：10万円

- 同位受賞対象者が複数名存在した場合は、上位順位者に提供を求める回答手法の説明に関する資料から順位を評価します。なお、当該資料で不適切な手法を取っている場合は審査の上で受賞対象外とすることがあります。
- 受賞者には、懸賞広告に記載された「設定懸賞金額」と「受賞者が申請したコスト（後述「応募者の資格」参照）のいずれか低い額を支払います。
 - ・入賞候補者につきましては、最終申請時に「受賞者が申請したコスト」の資料提出が必要となります。
 - ・「受賞者が申請したコスト」には、「労務費」、「機械装置費」、「諸費」の金額を計上してください。それぞれの証憑や細目等は求めません。詳細は後日専用ウェブサイトに掲載予定です。
 - ・計上可能な期間は、成果のために活用していれば応募開始前に購入等した費用も計上可能です。
 - ・受賞者の申請コストが0円だった場合は、懸賞金支払額も0円となります。

(3) 懸賞金の交付決定及び分配の方法

①懸賞金の交付決定方法

- ・民法に基づき、以下の審査を経て決定した受賞者に懸賞金を支払います。
- ・応募者による成果をコンテスト形式で審査し、各課題テーマで上位 5 者に対して懸賞金を交付します。受賞者の代表者に対しては、コンテストの結果（順位、懸賞金額、目標の達成度等）を通知し、N E D O のホームページにおいて受賞者の名称、順位、目標の達成度等を公表します（代表者が法人であれば法人名、個人であれば個人名）。公表にあたってのニックネームは不可とします。受賞者以外の応募者に対しては、受賞者とならなかった旨を通知します。なお、いずれも審査の結果、該当なしとする場合がございますので、あらかじめご了承ください。

②審査基準・審査については、2.（1）課題テーマの詳細に記載の評価基準で評価を実施し、順位を付けます。

- ・最終審査（2024 年 11 月予定）は応募期間中に最終テストデータに対しての予測結果を提出いただき、最終審査を実施します。テーマ 1 は 1 つ、テーマ 2 は最大 2 つの提出結果を選択することになりますのでご注意ください。
- ・最終審査において、テーマ 1 については参加者全員、テーマ 2 については上位入賞候補者には、考察レポートを提出いただきます。考察レポートの様式は、次の表のように定めます。同位受賞者が複数存在した場合は、その考察レポートの内容も判断基準とさせていただきます。なお、手法の評価結果によっては受賞対象から外させていただく場合がございます。

テーマ 1：スケートボードトリック分類チャレンジ	
様式	全体で A4 で 4 ページ以内とし、1 ページ目には SIGNATE のユーザ名（チーム参加の場合はチーム名）とデータ①②のスコア・順位を、2 ページ目以降に以下の考察結果を記載してください。 フォーマットは自由ですが、読み手に分かりやすくまとめてください。 1. データ処理の工夫点と考察 2. モデリングの工夫点と考察 3. 分析結果から得られたインサイトと考察 4. データ①②で作成したモデルの分類性能の違いに関する考察 5. 分析結果の社会課題への応用・展開に関する考察 6. 生体信号データの取得における課題に対する AI による解決策に関する考察 ※ 5,6 は任意とします。
審査ポイントの例	・アイデアが性能の向上に寄与しているか ・性能に関して計測工学や電気生理学的に妥当な考察ができているか ・ドメイン知識を適切に援用できているか
テーマ 2：スケートボーダー重心位置予測チャレンジ	
様式	全体で A4 で 3 ページ以内とし、1 ページ目には SIGNATE のユーザ名（チーム参加の場合はチーム名）とスコア・順位を、2 ページ目以降に以下の考察結果を記載してください。 フォーマットは自由ですが、読み手に分かりやすくまとめてください。 1. データ処理の工夫点と考察 2. モデリングの工夫点と考察

	3. 分析結果から得られたインサイトと考察
審査ポイントの例	・アイデアが性能の向上に寄与しているか ・性能に関して計測工学や電気生理学的に妥当な考察ができていますか ・ドメイン知識を適切に援用できているか

- ・成果提出締切日時までに成果の提出がなかった場合や審査の結果、目標水準に達する受賞者がいなかった場合等には、「受賞者該当なし」となる場合がございます。

③懸賞金の交付決定に当たる審査委員

NEDOが交付する懸賞金のコンテストの審査は、当該課題領域の有識者等で構成する懸賞金交付等審査委員会を設置して実施します。なお、審査委員のうち、各応募者と利害関係（※）を有する者は、その応募者についての審査から外れることとします。

【審査委員一覧】

氏 名	所属・部署	役 職
牛場 潤一 (委員長)	慶應義塾大学 理工学部生命情報学科	教授
叶賀 卓	国立研究開発法人産業技術総合研究所 人工知能研究センター デジタルヒューマン研究チーム	主任研究員
笹井 俊太郎	株式会社アラヤ 研究開発部	取締役CRO 兼 研究開発部部長
南 宇人	NTT コミュニケーション科学基礎研究所 人間情報研究部 感覚共鳴研究グループ	研究主任

なお、今後、審査員を追加する可能性がございます。

(※) 利害関係者の範囲について

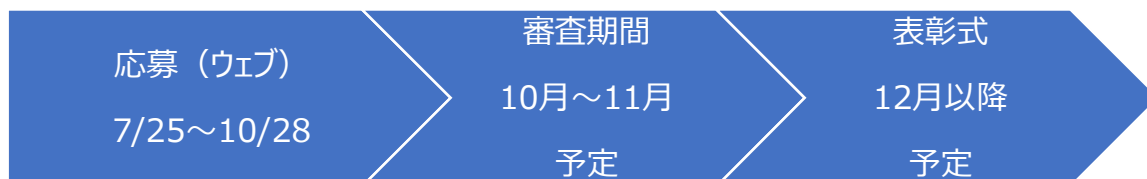
- 一 審査を受ける者の配偶者、四親等内の血族、三親等内の姻族若しくは同居の親族にある者
- 二 審査を受ける者と大学・研究機関において同一の学科・研究室等又は同一の企業に所属している者
- 三 審査を受ける者が提案する課題の中で研究分担者若しくは共同研究者となっている者又はその者に所属している者
- 四 審査を受ける者が提案する課題と直接的な競争関係にある者又はその者に所属している者
- 五 その他機構が利害関係者と判断した者

(4) 懸賞金の支払方法

- ・受賞者決定後、受賞者からの請求書の提出をもって受賞者にNEDOが一括で支払います。
- ・グループ体制の場合、代表者が請求書において賞金を代表で一括受領する参加者一者（代表者自身でもかまわない）を指定し（海外口座の指定は不可）、NEDOは同者に同グループへの懸賞金全額を振り込みます。
- ・請求書の発行については、別途受賞者（応募の代表者）へご案内します。
- ・受領後に必要な税務等の手続きについては、受賞者が適切に対応してください。

(5) 応募の期間

- ・応募開始日：2024 年 7 月 25 日（応募期間中は常にエントリー可能とします）
- ・応募締切日：2024 年 10 月 28 日正午



(6) 応募者の資格

- ① 我が国に籍を有する者（法人、個人、グループ）が応募することとし、当該応募者が日本国内に本申請に係る主たる技術開発のための拠点を有していること。ただし、国外の籍を有する者（企業、大学、研究機関を含む。）の特別な研究開発能力、研究施設等の活用又は国際標準獲得の観点から国外企業等との連携が必要な場合は、国外企業等との連携により応募することができることとする。国外企業等とのグループにより応募する場合は、我が国に籍を有する者を責任者として設置すること。
- ② 事業管理上、NEDO の必要とする措置を適切に遂行できること。
- ③ NEDO「懸賞金の交付等に関する規程」第 5 条（応募者の暴力団排除に関する誓約）の事項（以下に記す）のいずれにも該当しないこと。
 - 一 法人等（個人、法人又は団体をいう。）が、暴力団（暴力団員による不当な行為の防止等に関する法律（平成 3 年法律第 77 号）第 2 条第 2 項に規定する暴力団をいう。以下同じ。）であるとき又は法人等の役員等（個人である場合はその者、法人である場合は役員、団体である場合は代表者、理事等、その他経営に実質的に関与している者をいう。以下同じ。）が暴力団員（同法第 2 条第 6 号に規定する暴力団員をいう。以下同じ。）であるとき
 - 二 役員等が、自己、自社若しくは第三者の不正の利益を図る目的又は第三者に損害を加える目的をもって、暴力団又は暴力団員を利用するなどしているとき
 - 三 役員等が、暴力団又は暴力団員に対して、資金等を供給し、又は便宜を供与するなど直接的あるいは積極的に暴力団の維持、運営に協力し、若しくは関与しているとき
 - 四 役員等が、暴力団又は暴力団員であることを知りながらこれと社会的に非難されるべき関係を有しているとき
- ④ 企画運営事業者（株式会社 S I G N A T E、株式会社国際電気通信基礎技術研究所）と利害関係（利害関係の範囲は上記（3）（※）参照）にないこと。
- ⑤ 応募（成果提出）締切日時までに成果を提出すること。
- ⑥ 成果提出とともに応募者自らが成果の創出に要したコスト及びその内訳（労務費、機械装置費、諸費）を申告すること（提出する成果は「国の競争的研究費（内閣府の「競争的研究費制度」に該当するもの）」のみで作製されたものではないこと）。
- ⑦「補助金交付等停止措置」に該当中の者ではないこと。「補助金交付等停止措置」の該当者は NEDO HP 内に掲載されている者とする。

(7) 応募説明会の開催

応募説明会をオンラインで実施します。当日参加できない方は後日アーカイブをご視聴ください。

- ・開催日時：2024 年 8 月 5 日（月）13：00～14：30

・視聴方法：以下専用ウェブサイトにてオンライン説明会について公開いたします。

◆NEDO Challenge～Motion Decoding Using Biosignals～

<https://signate.jp/competitions/1356>

(8) 応募書類と提出先

- ①専用ウェブサイトから必要な書類をダウンロードし、必ず受付期間内に指定の申請フォームから必要情報の入力と提案書及び関連資料のアップロードを行ってください。

【提出書類】[様式 1]応募申請書

応募書類は専用ウェブサイト内よりダウンロードしてください。

<https://signate.jp/competitions/1356>

- ②応募書類は専用ウェブサイトの申請方法を参考に申請フォームより提出してください。締め切りを過ぎての提出や応募後の書類等の変更、差し替えは認められません。

【申請方法】

専用ウェブサイトに記載の方法を元に申請フォームから提出してください。

- ③テーマごとの定量評価結果の上位 15 名に対しては、手法説明の資料の提出等について通知します。

(9) 質疑応答

ご応募に当たっての質疑応答は、専用ウェブサイト内のフォームからお問い合わせください。ご提出いただいた質問へは、原則 3 営業日以内に事務局から電子メールにて回答をお返しします。なお、よくある質問は、一定程度まとまったタイミングで、専用ウェブサイト（<https://signate.jp/competitions/1356>）にて公開します。

(10) その他必要な事項

- ①NEDO は受賞者に懸賞金を支払うにあたり、受賞者が申告したコストと内訳について、「いわゆる確定検査」や「その他、計上されている経費の出納実績の詳細に関する確認」、「受賞者に対して金額の修正を求める」等の確定行為は行いません。

- ②応募者が次のいずれかに該当するときは、NEDO は受賞の決定を取り消します。

- ・受賞者が、法令等に違反したとき
- ・受賞者が、懸賞金の交付等に関して不正をしたとき
- ・受賞者が、「応募者の資格」③の規程の制約違反をしたとき
- ・受賞者が申請した応募内容に虚偽があったとき
- ・応募者が第三者の権利を侵害している場合又は侵害する恐れがある場合（応募後に侵害となった場合を含む）

なお、受賞の決定を取り消した場合において、既に受賞者に懸賞金が支払われているときは、受賞者に対して、懸賞金の返還を請求します。

- ③応募者が懸賞金を受賞した場合は、参加者は最終審査用提出物にオープンソースライセンスを付与することに同意していただきます。当ライセンスはモデルソースコード及びソースコードに付随する成果物の商業的利用を何ら制限しない物とします。詳細はコンテスト専用ページをご確認ください。

- ④本懸賞広告への応募に係る提出書類に記載された情報は、事務局が広報 PR のために、雑

誌、書籍、ウェブサイト、メールマガジン等の各媒体で発表又は利用する場合があることにつきご了承ください。これに伴い、応募者が記載した情報の一部を要約・翻訳等の変更を行うことがあります。

- ⑤提出書類により事務局が取得した個人情報については、以下の目的以外に利用することはありません。（ただし、法令等により提供を求められた場合を除く）
 - ・成果の審査・選考・事業管理
 - ・コンテスト後の事務連絡、資料送付等
 - ・申請情報を統計的に集計・分析し、申請者を識別・特定できない形態に加工した統計データ作成
- ⑥提出書類については、「行政機関の保有する情報の公開に関する法律」（平成 11 年 5 月 14 日法律第 42 号）に基づき、不開示情報（個人情報及び法人等又は個人の権利、競争上の地位その他正当な利益を害するおそれがあるもの等）を除いて、情報公開の対象となります。なお、開示請求があった場合は、不開示とする情報の範囲について NEDO との調整を経て決定することとします。
- ⑦表彰式等に関しては詳細が決定次第ご連絡します。
- ⑧コンテスト終了後の委託事業者によるアンケート（懸賞広告への応募に係る内容等）及び NEDO が実施するアンケート（共同研究等実施状況確認等）にご協力をお願いします。
- ⑨応募者は、本懸賞広告の記載内容の全てを承諾したものとみなします。
- ⑩本懸賞広告内容に変更がある場合は、専用ウェブサイトへの掲載により広告を行います。