

# NEDO Challenge

## Baggage Loading Robot

コンテスト1 手荷物識別    コンテスト3 積付ロボット  
公募説明会

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）  
AI・ロボット部ロボットチーム

NEDO Challenge：空港グラハン運営事務局（株式会社三菱総合研究所）

2026年4月9日

# NEDO Challenge

Baggage Loading Robot 

## 開会挨拶／NEDO Challengeの概要

NEDO AI・ロボット部 ロボットチーム



# NEDO Challenge, Baggage-Loading Robotの背景

- 国土交通省及び経済産業省と連携し、社会課題解決と技術実装の促進を目指す

## NEDO Challenge, Baggage-Loading Robot

社会的ニーズが高く、ロボット政策の方向性とも合致する手荷物積付作業を対象として、懸賞金活用型プログラムを通じた技術開発・社会実装の加速を図る

### 国土交通省 空港グランドハンドリング作業の生産性向上に関する技術検討会

ニーズ

- 生産年齢人口が減少する中で、政府目標である「2030年 訪日外国人旅行者数6,000万人」を達成するためには、先進技術等による空港業務の生産性向上の取組が求められる。
- 生産性向上や人手不足解消のために、空港グランドハンドリング作業の自動化・効率化が期待されているが、技術開発の難易度が高い

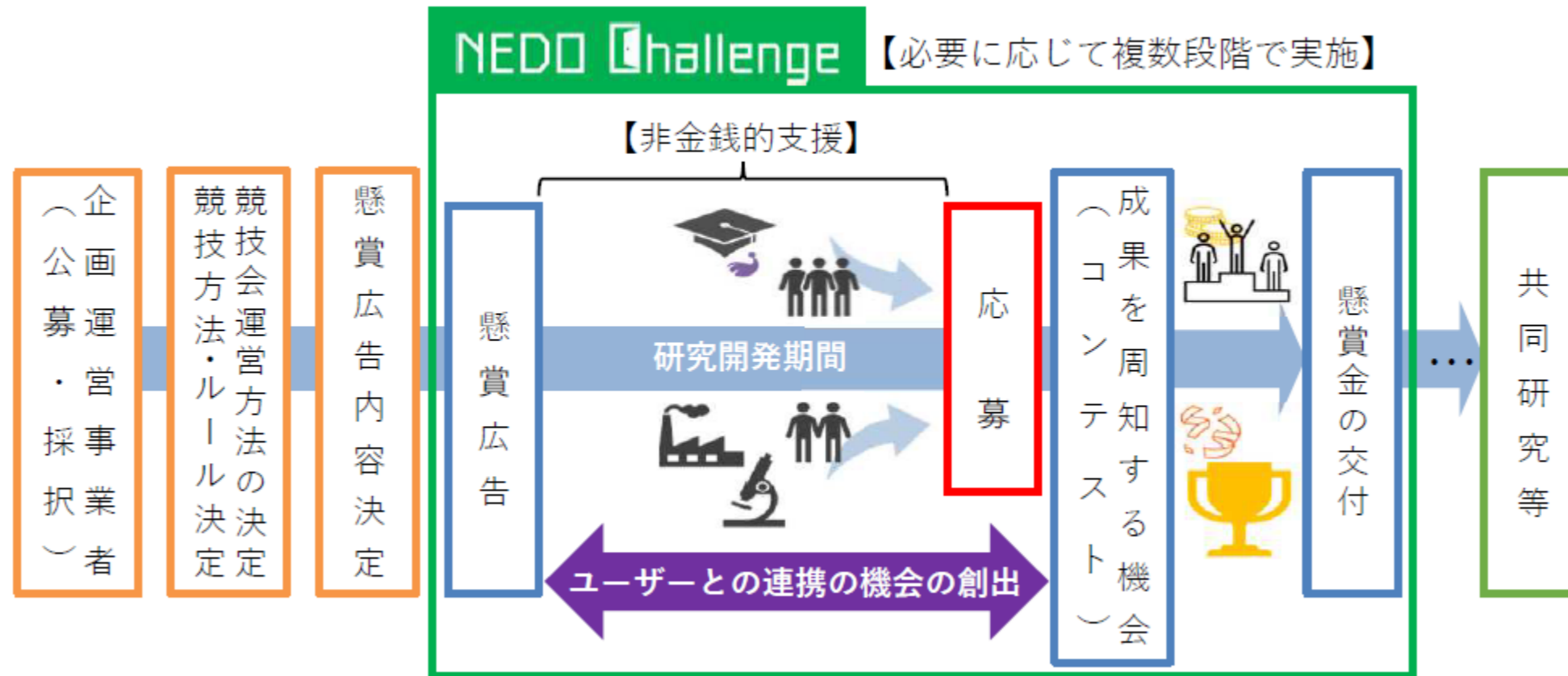
### 経済産業省 経済産業省における今後のロボット政策の方向性

シーズ

- 超高齢化社会や災害対応など、課題先進国である我が国の社会課題の解決に向け、フィジカルAIを活用したAIロボティクスの開発や社会実装を加速
- 製造・物流・建設・小売、介護、警備などのロングテール市場へ導入を進めるには、個別現場毎にロボットを都度開発するのではなく、ロボットシステムのモジュール化を推進することが重要

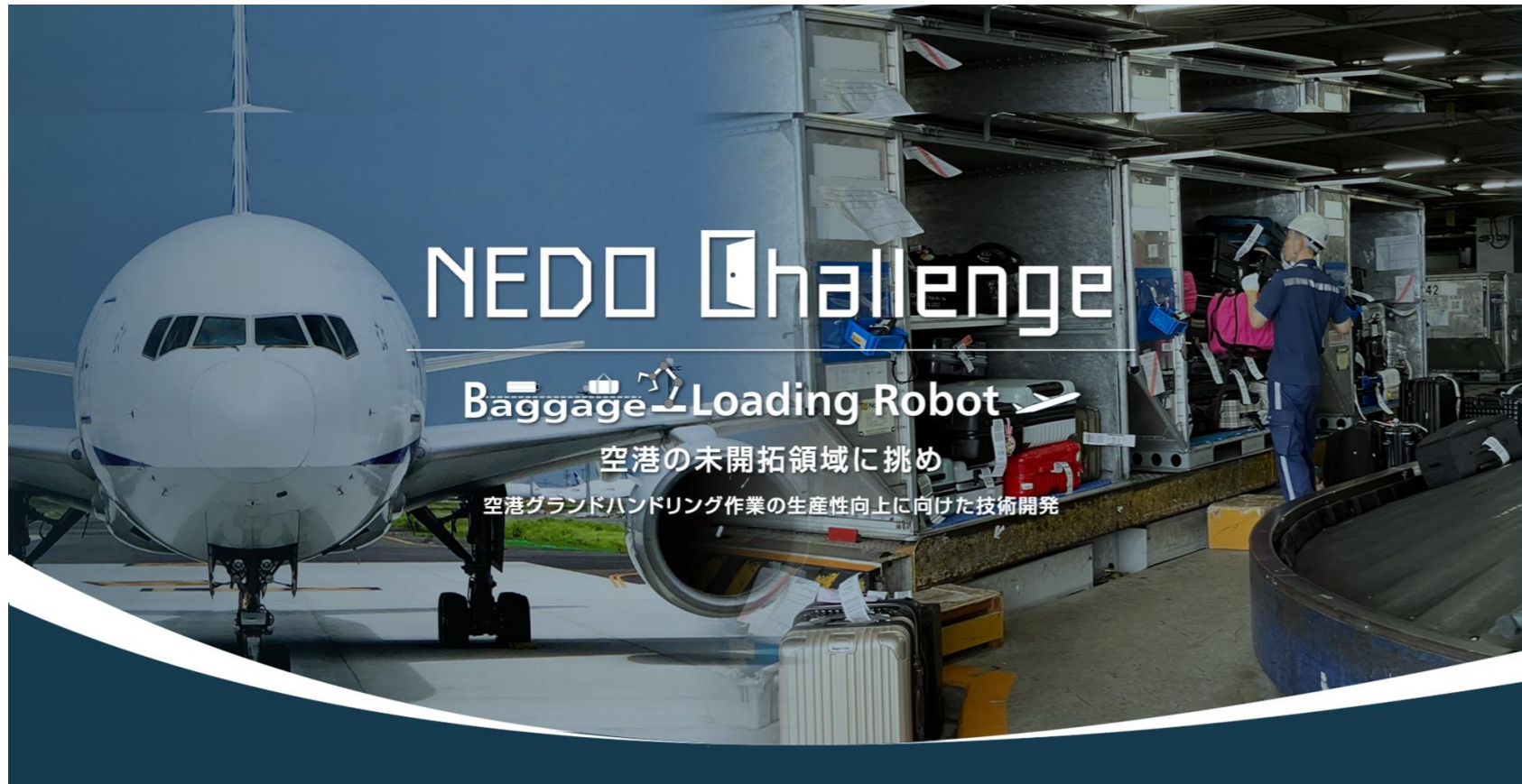
# NEDO Challenge

- 懸賞金活用型プログラム「NEDO Challenge」は、研究開発を求める領域・内容を「懸賞広告」として提示して、コンテストにて審査・順位付けして、優れた研究開発成果を上げた参加者（懸賞金候補者）に対して賞金として懸賞金を支払う仕組み



# NEDO Challenge, Baggage-Loading Robotの実施

- 懸賞金活用型プログラム「NEDO Challenge, Baggage-Loading Robot」を4/2より公募開始
- テーマは「空港グランドハンドリング業務における手荷物積付作業の生産性向上」



本事業の特設サイトは  
こちら



# NEDO Challenge

Baggage Loading Robot 

## NEDO Challenge

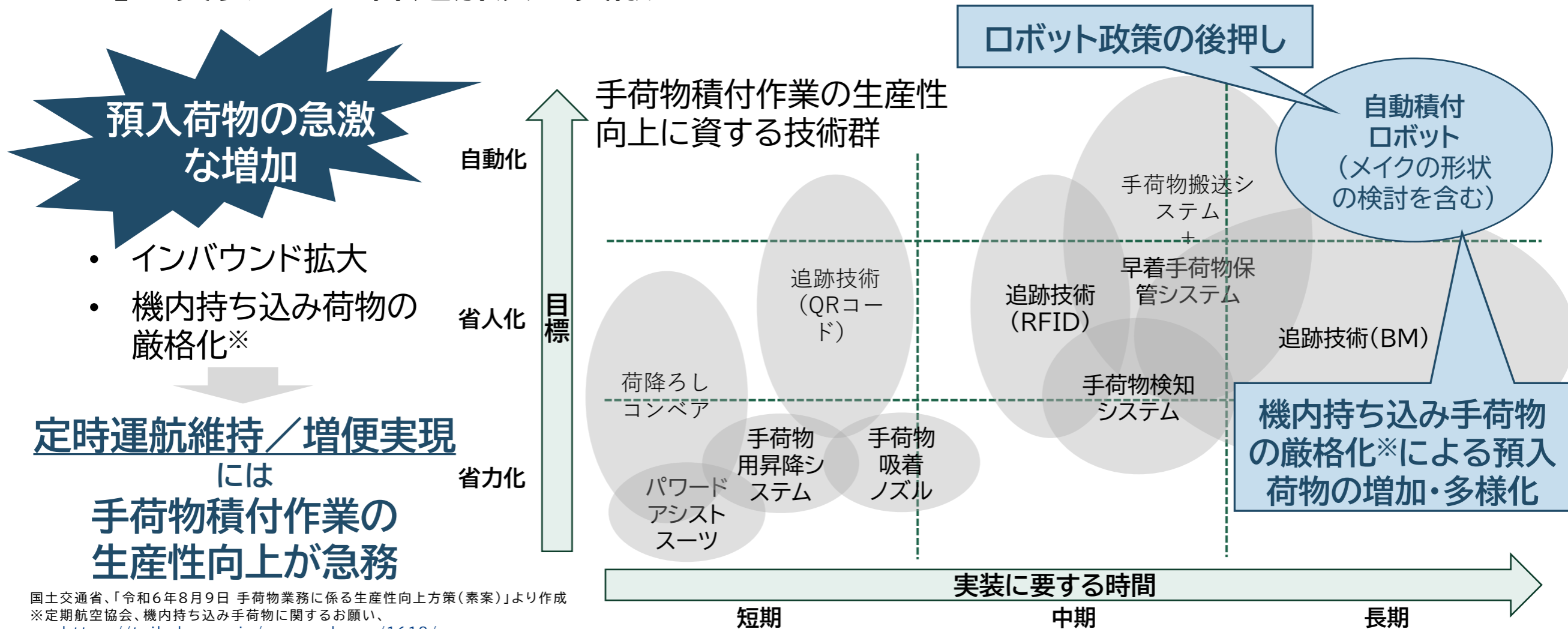
## Baggage-Loading Robotの概要

NEDO Challenge: 空港グラハン運営事務局  
(株式会社三菱総合研究所)



# インバウンド拡大の対応に向けた空港グラハン業務の生産性向上

- インバウンド拡大により、手荷物積付作業の更なる効率化が重要。「自動積付ロボット」の実装がこの課題解決に貢献



国土交通省、「令和6年8月9日 手荷物業務に係る生産性向上方策(素案)」より作成  
 ※定期航空協会、機内持ち込み手荷物に関するお願い、  
<https://teikokyo.gr.jp/pressrelease/1618/>

# 世界に先駆け手荷物積付作業のロボットによる自動化に挑戦

- 我が国の空港手荷物積付は、丁寧な作業で高い効率・安全・積付品質を実現してきた。それらの高い現場要求を自動化によって維持・向上させるという未開拓領域に挑むことで、我が国のロボット業界・運輸業界の世界的なプレゼンス向上につながる

日本の空港の手荷物積付の高い作業品質は競争力を支える重要要素

インバウンド拡大に対し、人手不足かつ高負荷で維持できない



効率・安全・積付品質を高い水準で実現する自動積付ロボットの開発

- 作業品質を維持しつつ、作業負荷を低減
- 定時運行を維持しつつ、需要増・増便に対応

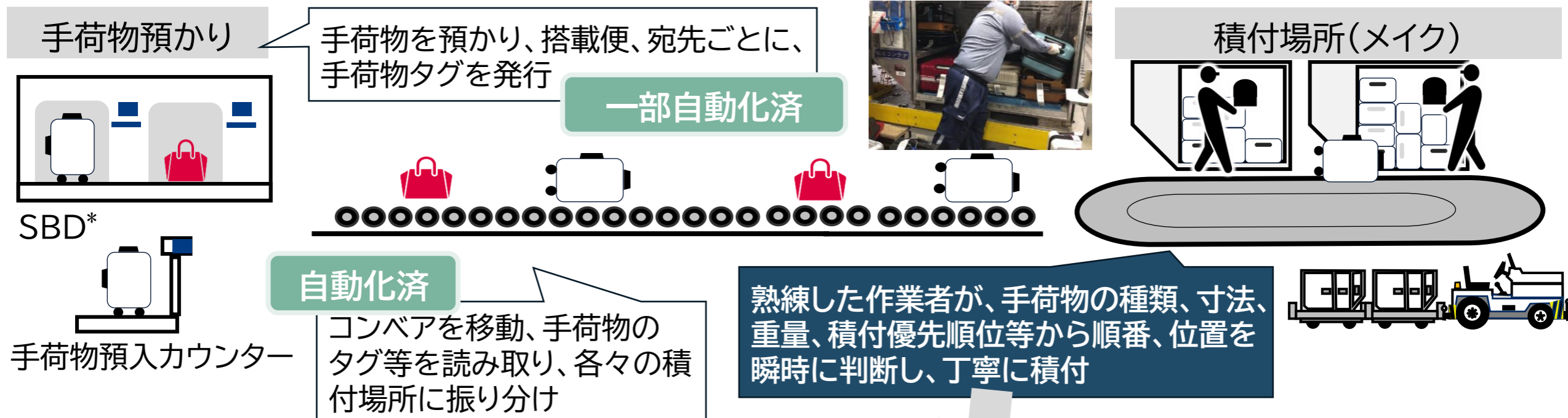


## 次世代ロボット技術の社会実装モデルを確立

- ロボット産業シェアの拡大、世界標準の開発 **ロボット業界**
- 高品質の空港サービス維持し、インバウンド拡大による増便に対応 **運輸業界**

# 手荷物積付作業の自動化に向けた3つの要素

- 熟練した作業者は手荷物の特徴を「識別」し、積付優先順位で「並び替え」、丁寧に「積み付け」ている



\*SBD(Self Baggage Drop):自動手荷物預け機

ロボット技術によって熟練者の手荷物積付作業を自動化するために必要な要素

自動で識別する

最適に貯める・並び替える

自動で積み付ける

# 自動積付ロボットの実現のために開発が必要となる技術

- 3つの必要な要素による自動化にはそれぞれ技術的な課題が存在。これらの解決に資する技術の開発を推進し、一体となり世界最高レベルの積付技術を実現

## 自動で識別する

## 最適に貯める・並び替える

## 自動で積み付ける

課題

手荷物の寸法の測定、素材等を識別する技術の確立

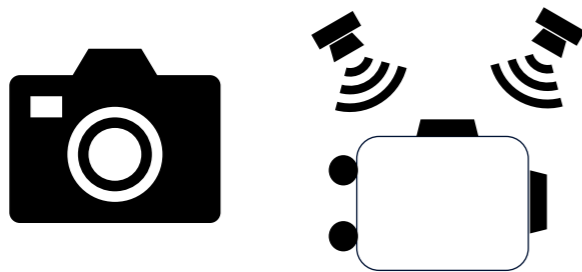
荷崩れをしない積付方、積付順を計算し、積付を指示するアルゴリズム技術の確立

形状、重さ、硬さ、素材が様々な手荷物を狙った場所に置くための技術の確立

## これらの課題の解決に必要な開発物

必要な技術

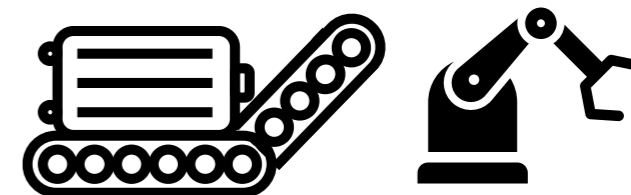
### 開発物① 手荷物識別



### 開発物② 積付アルゴリズム



### 開発物③ 積付ロボット



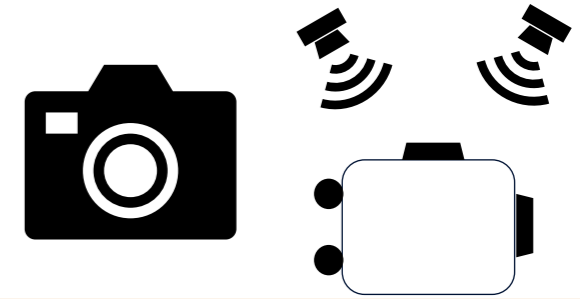
## 3つのコンテストを実施

公募要領本紙-P10

### 積付作業の自動化に必要な3つの技術開発のコンテストを実施

#### ■コンテスト1:手荷物識別

多様な手荷物の類型・寸法・素材などを効率よく把握する「手荷物識別装置」の開発



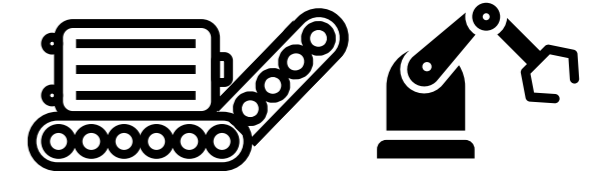
#### ■コンテスト2:積付アルゴリズム(6月懸賞広告予定)

手荷物を航空コンテナに搭載する際の荷崩れを防ぎ効率よく、安全で安定した積付方法や積付順を計算し、計算結果を素早く適切に積付ロボットに指示する「積付アルゴリズム」の開発



#### ■コンテスト3:積付ロボット

多様な形状・素材の手荷物への対応能力や高い積付精度、低い積付エラー率や積付エラー発生時の対応能力をもった「積付ロボット」の開発



## 本コンテスト成果の次世代産業への展開

- 技術的に高難易度である空港分野を対象とした本コンテストを通じて、受賞者の技術的優位性および信頼性の確立を図り、関連分野への波及展開を促進する

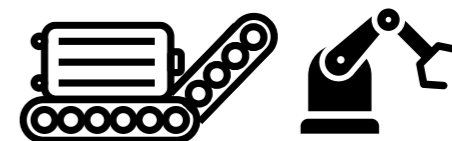
### 開発物① 手荷物識別



### 開発物② 積付アルゴリズム



### 開発物③ 積付ロボット



#### 本コンテスト成果の優位性

高速な製品・商品**識別**、素材・種別**判定**、**形状モデル化**技術

高速な**パッキング最適化**技術、熟練作業者の**暗黙知の代替**・**具体化**

多様な取扱物への対応と、**迅速**・**安定**・**効率的な自動積付**技術

#### 革新・効率化される技術

製造・物流ライン上での仕分け、素材選別、外観検査、商品認識等

入在庫・在庫管理、コンテナ・パレット積載・配送計画、物流全般の最適化

EC倉庫、港湾荷役、建設、工場内物流、その他物流全般の自動化技術

#### 次世代産業の展開分野

AI画像認識・センシング市場、製造業・物流自動化市場

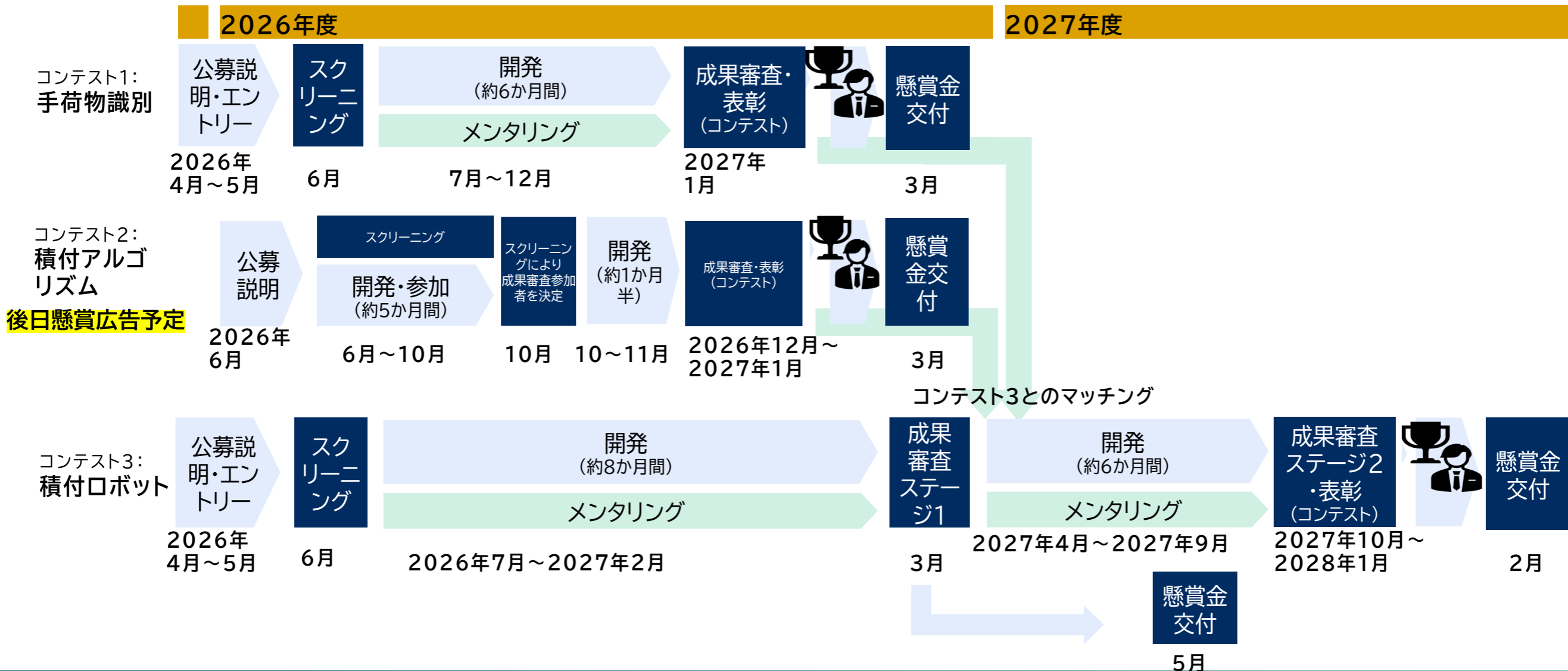
AI活用による物流計画・物流効率化・物流DX、ロジスティクス効率化市場

ロボット・自動化設備市場、フィジカルAI市場

# 本事業のスケジュール(予定)

公募要領本紙 p10

- 本日はコンテスト1と3の説明を実施。(コンテスト2は後日、懸賞広告予定)



# NEDO Challenge

Baggage Loading Robot 

## 各コンテストの共通条件

NEDO Challenge: 空港グラハン運営事務局  
(株式会社三菱総合研究所)



## 対象とする手荷物(コンテスト1~3共通)

公募要領別紙1 p4

本コンテストでは下記のような**多様な空港手荷物を対象**として、手荷物識別、積付技術の開発を行う。

- 対象手荷物の種類(材質・形状による分類)
  - 【**必須要件**】ハード手荷物、変形ハード手荷物、比較的型崩れの心配の無いソフト手荷物(キャリーケース、段ボール等)
  - 【**希望要件**】型崩れがあるソフト手荷物(リュック等)
  - 通い箱は対象外
- 対象手荷物の重量条件(コンテスト3)
  - 【**必須要件**】1個当たり3~22kg
  - 【**希望要件**】1個当たり3~32kg
- 対象手荷物の寸法条件
  - 【**必須要件**】右記最大寸法の手荷物の測定に対応すること

ハード手荷物

ソフト手荷物  
(型崩れ無し)ソフト手荷物  
(型崩れ有り)

通い箱



出所：IATA Baggage identification charts

出所：成田エアポートテ  
クノウェブサイト

羽田空港	ターミナル1	ターミナル2
最大	110 x 76 x 50	100 x 60 x 70
最小	30 x 8 x 15	25 x 20 x 10



出所：JALウェブサイト



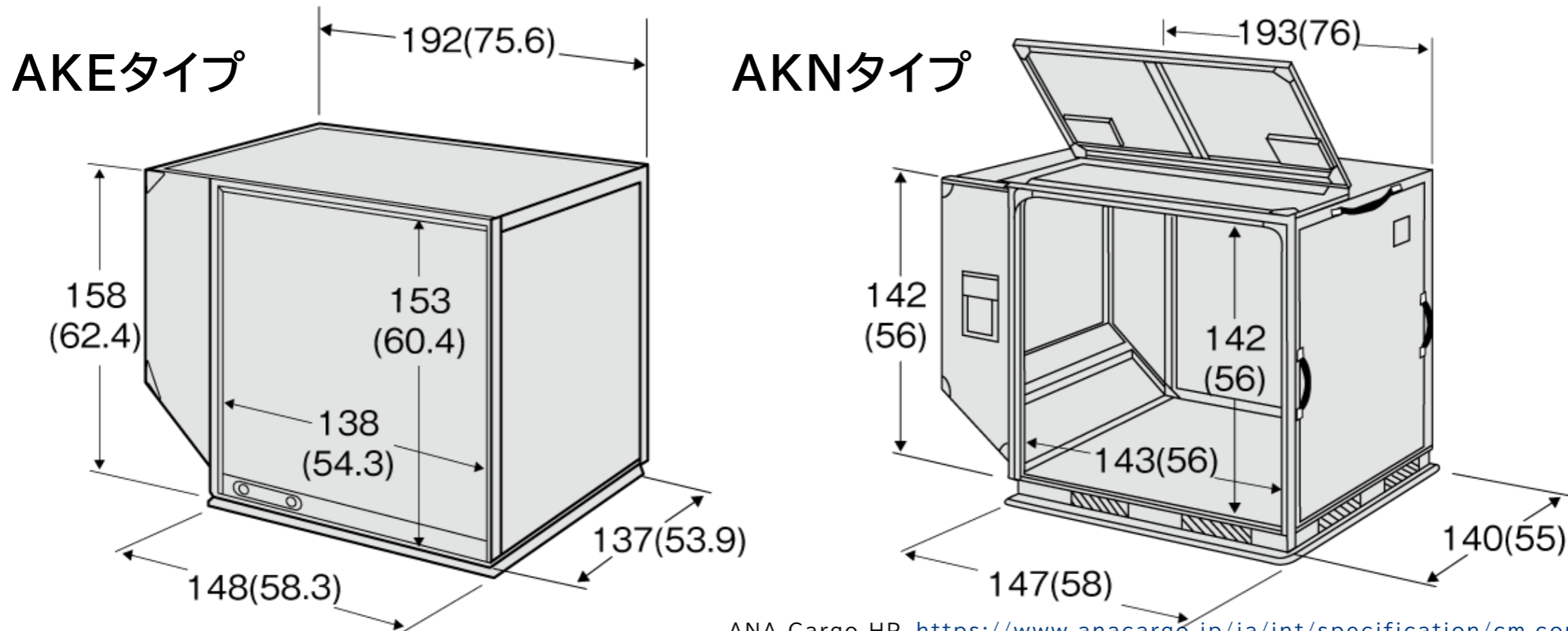
3辺(縦、横、高さ)の合計が  
203cm以内

出所：ANAウェブサイト

## 対象とする航空コンテナ(コンテスト2、3)

前頁の手荷物を、国内線機材で一般的な**LD3航空コンテナ(AKE、AKNタイプ)**に積み付けることを想定し、積付アルゴリズム・積付ロボットの開発を実施

LD3コンテナ(AKE、AKNタイプ)の例(ただしサイズや形状は航空会社によって異なる)



# NEDO Challenge

Baggage Loading Robot 

## コンテスト1 手荷物識別

NEDO Challenge: 空港グランド運営事務局  
(株式会社三菱総合研究所)



# 募集テーマ

公募要領本紙 p10, 11

## 【募集内容】

- 「手荷物積付作業」の自動化における「**手荷物識別装置**」の**開発案件**を募集します。
- 募集対象には、空港のバゲージハンドリングシステム(BHS)上を**流動する**手荷物の形状・寸法・素材などを、効率よく正確に測定するための計測装置、これを分類・定量化するための分析装置・アルゴリズム開発を含みます。
- **手荷物識別をBHSのレーン上で行うためのレイアウトについても提案**いただきます。

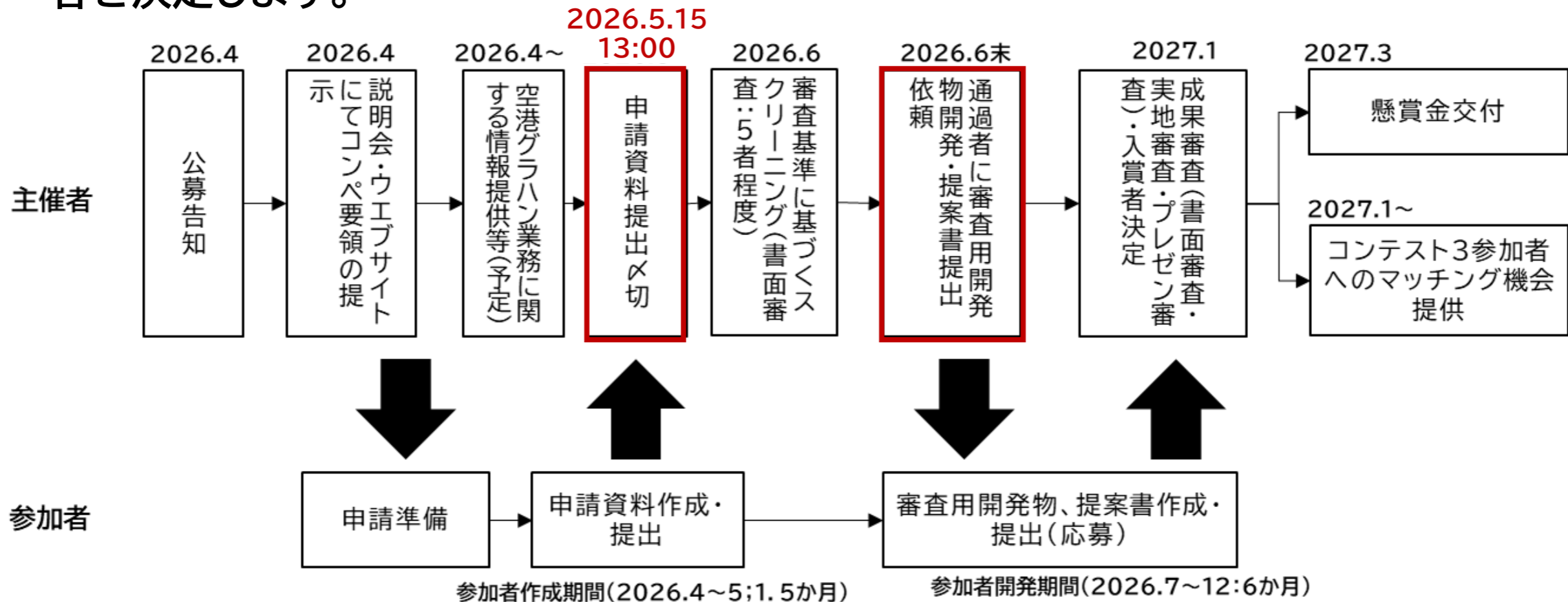
## 【課題】

- 様々な手荷物の形状・寸法・素材などを、BHSの処理速度を落とすことなく、効率よく計測・把握するための、計測装置、分析装置のパッケージを確立すること
- 手荷物分類(ハードタイプ、特殊ハードタイプ、ソフトタイプなど)ごとに異なる積付方法・積付順等に対応するために、画像や素材分類結果等をもとに手荷物を精度よく分類する方法を確立すること
- 下流工程の積付アルゴリズム、積付ロボットで効率・精度の良い積付を実現するための、多様な外形・荷物分類に対応した手荷物外寸・形状等のモデル化手法を確立すること

# コンペティションの流れ

公募要領本紙 p22

- コンテスト1では、申請資料のスクリーニング(書面審査)を通過した参加者(懸賞金候補者)(5者程度を予定)に、参加者の開発環境下で審査用開発物を開発いただき、成果審査として国内審査フィールド(佐賀空港等を予定)に持ち込んでの实地審査等を行って入賞者を決定します。

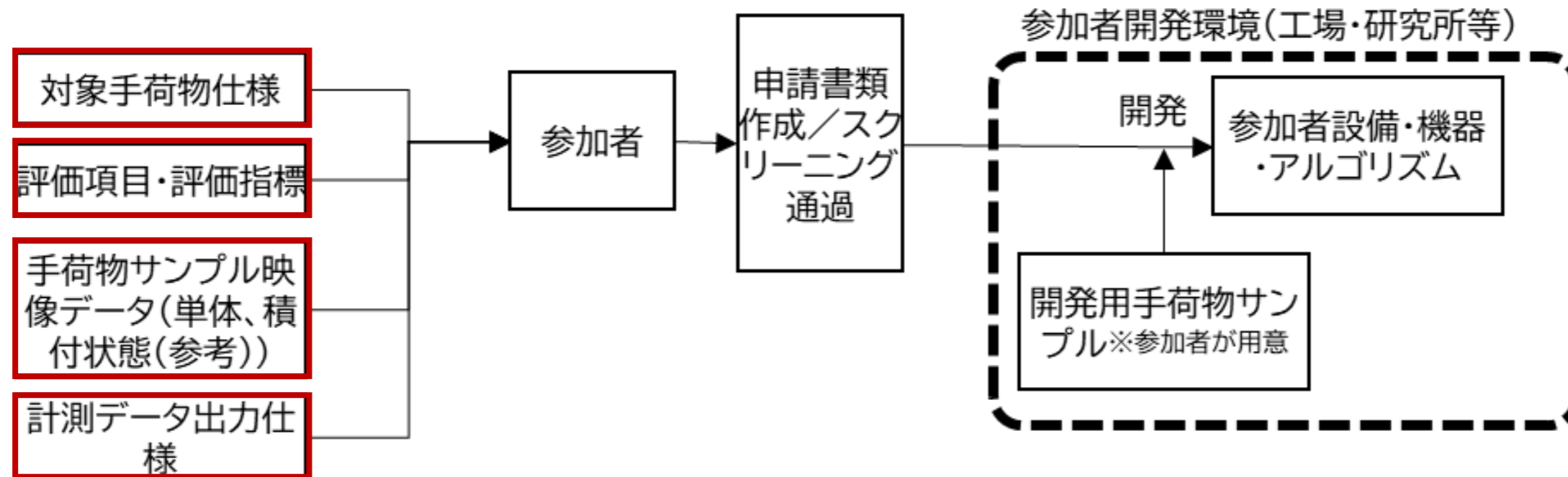


# 開発・審査用データの提供【開発】

公募要領本紙 p13

- 開発期間開始時に(一部は先行的に公募期間中に本事業の特設サイトで)、**対象手荷物仕様、評価項目、評価指標、手荷物サンプル映像データ、計測データ出力仕様等**を参加者(懸賞金候補者)にデータファイル等の形で**提供**し、参加者開発環境下で、審査物の開発を行っていただきます。

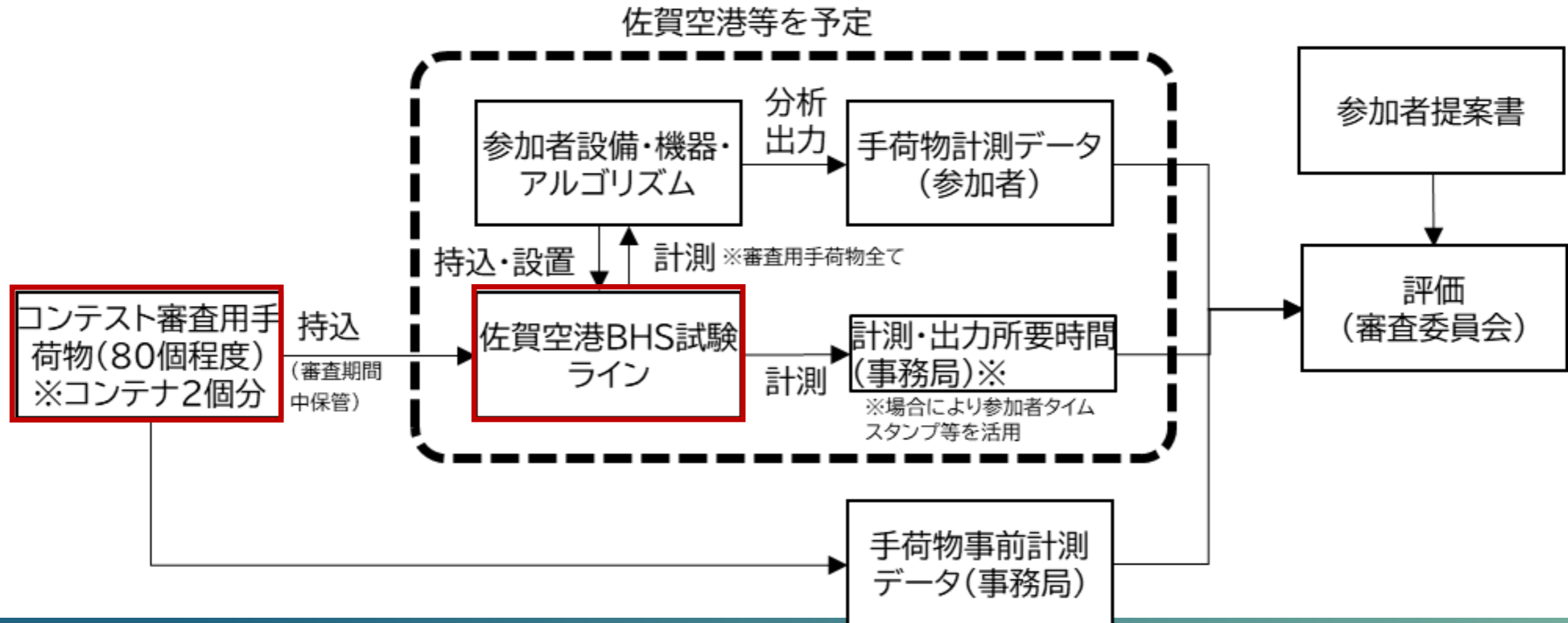
(公募要領別紙1「1.2 審査の実施イメージ」内に示す参加者開発物とその開発・試験環境(参加者側で開発に用いるBHS模擬ライン等)、開発用の手荷物サンプル等は参加者にご用意いただきます。)



# 開発・審査用データの提供【成果審査】

公募要領本紙 p14

- 審査時には、**コンテスト審査用の手荷物及び、審査会場のBHS試験ライン(佐賀空港等を予定)を事務局が用意し、参加者に計測機器等を持ち込んでいただいて、実際に計測いただいた結果を評価します。**



# 開発物及び審査実施のイメージ

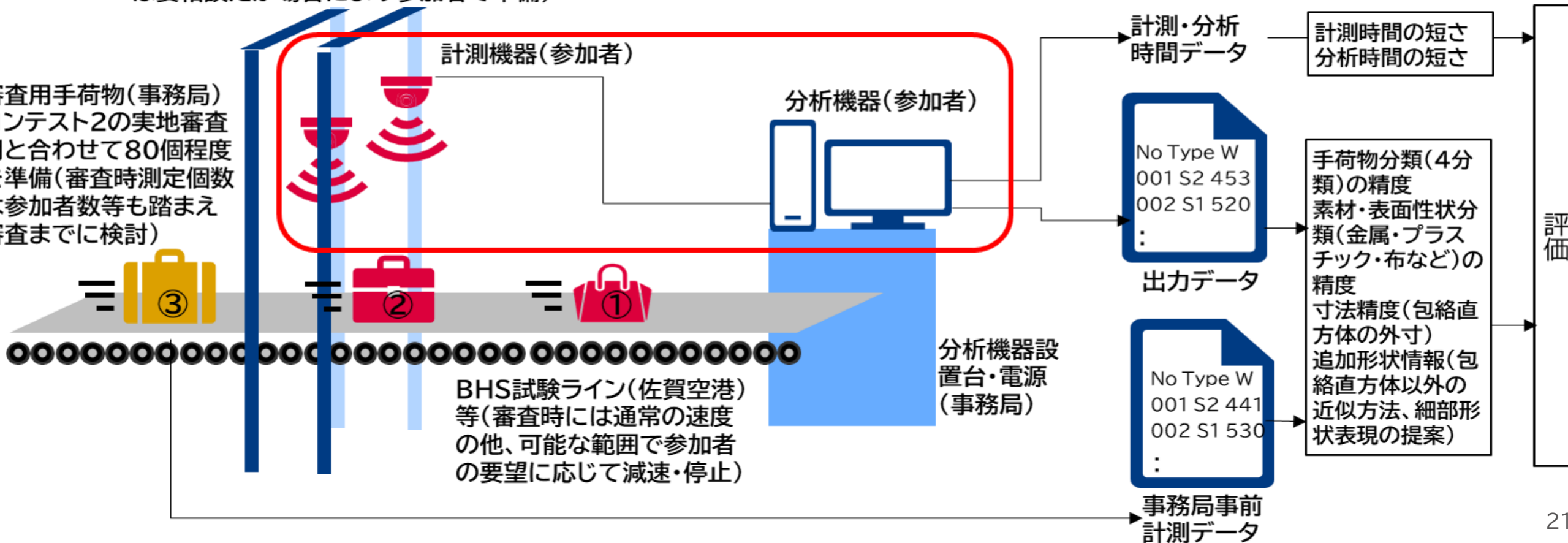
公募要領別紙 p3

- コンテスト1の開発物と、成果審査における実地審査の実施イメージは以下のとおり。  
(他に書類審査等を実施)

計測機器設置台(事務局)  
カメラ等を設置するための檣上の設置台を事務局で準備(特殊な設置台が必要な場合は要相談だが場合により参加者で準備)

審査用手荷物(事務局)  
コンテスト2の実地審査用と合わせて80個程度を準備(審査時測定個数は参加者数等も踏まえ審査までに検討)

実地審査



# 開発物が備えるべき機能等

公募要領別紙 p5

- 開発物が備えるべき機能要件のうち**手荷物識別情報の生成**については以下のとおり。  
開発成果報告書及び開発物でその適合性を示すこと。

要件	内容	必須/任意
(1) 手荷物分類の識別	BHSライン上に設置した計測機器の情報に基づき、手荷物をハード、特殊ハード(直方体類似以外の積み重ねに配慮が必要な形状のハード)、ソフト(型崩れなし)、ソフト(型崩れ有り)の4区分に分類すること。	必須
(2) 手荷物表面素材の識別	手荷物の <b>主要部分の表面素材</b> をプラスチック、金属、布、革、紙、ビニール、上記に分類できないミックス素材等に <b>分類</b> すること。	必須
(3) 手荷物寸法の識別	底面や最も平面に近い面を基準に、 <b>当該手荷物を包絡する最小の直方体を想定し、その寸法を計測・出力</b> すること。タグやキーホルダーは外寸に含めないように識別して、上記寸法から除外すること。 ※各辺の目標計測誤差は5mm程度とする。	必須
	上記直方体近似において、キャスターやハンドルがある面について、その情報を付加すること。	任意
	上記直方体近似において、各平面について、例えば曲率が大きい、突起物がある等積付に支障がありそうな情報があれば付加すること。	任意
	上記手荷物を直方体類似のもの、類似以外のものを自らの基準で分類し、当該手荷物の形状をより適切に表せる形状モデル(多角形等)の作成が可能であれば、その形状・寸法を計測・出力すること。	任意

# 開発物が備えるべき機能等

公募要領別紙 p5

- 開発物が備えるべき機能要件のうち**機器配置、利用機器等の条件**は以下のとおり。開発成果報告書及び開発物でその適合性を示すこと。

要件	内容	必須/任意
(1)設置場所	設置場所は、コンテストでは、事務局の準備する試験ラインの <b>あらかじめ定められた空間範囲内</b> に設置すること。	必須
(2)カメラ/センサー種類、設置数	カメラ/センサーの種類は、光学/ライダー等を問わず開発者自らの判断で仕様を決め開発すること。カメラ/センサー設置数は、開発者自らの判断で設置数を決め開発すること。	—
(3)画像解析・分析技術	画像解析技術は、開発者自らの判断で画像解析・分析の採用する技術を決め開発すること。機械学習等の場合は、必要な学習は開発者自ら最終審査前に実施すること。	—
(4)情報送信方式	手荷物分類・形状・寸法等の識別情報は、 <b>事務局の指定するフォーマット(コンテストではCSV形式、将来実装時にはBaggage Source Message (BSM)形式等を予定)</b> で、測定終了後にデータ出力すること。	必須
(5)手荷物情報の取得	将来的な導入を見据え、 <b>BHSライン上の識別対象の手荷物のタグを、バーコードリーダー等によりスキャンして手荷物のIDを取得し、本手荷物識別装置と接続するBHSコンピュータ等を経由して、手荷物の搭載便情報、重量データ等</b> を取得する機能を備えること。 <b>※今回開発物では必ずしも実装までは求めないが、書類上で対応可能性を示し、レイアウト提案にも含めること。なお、開発物に実装まで行った場合は加点する。</b>	必須

# その他追加要件

公募要領別紙1 p7

- **開発物が備えるべき機能以外の要件**について以下に示す。(1)については、開発成果報告書及び開発物で、(2)～(5)については、開発成果報告書、実装計画などの中でその適合性を示すこと。

要件	内容	必須/任意
(1)性能要件	i)計測速度 BHSのコンベア上での動的計測(25m/分程度)に対応すること。なお、これより高速に対応できるようにあればさらに評価する。減速、静止等が必要であれば、その際の計測可能速度、必要時間等を提案すること。 ii)分析速度 ライン上で計測を開始してから分析が終了するまでの時間が、ライン下流での仕分け作業等に影響が少ないように極力短時間で実施できるようにすること。成果物には、分析速度の測定を行うための仕組みを用意すること。 iii)処理速度 上記を踏まえ、後述する開発成果報告書の中で、時間当たりの処理可能荷物数について報告すること。	必須
(2)作業性・安全性	計測エリアにおける作業者の安全性について配慮し、安全確保方法について提案すること。コンテスト開発物で実現できない部分がある場合はその範囲を明確化すること。	必須
(3)運用・保守性	実運用については年間365日24時間運用を前提に、システム全体の安定稼働、冗長化構成等について提案すること。システム・構成機器について必要な定期検査間隔、検査時間等を明確化すること。コンテスト開発物で実現できない部分がある場合はその範囲を明確化すること。	必須
	実導入を想定して各運用現場における測定環境や、取扱手荷物の特長に併せたファインチューニング等への対応可能性や対応方針・方法、必要な期間等を示すこと。	必須
(4)コスト	i)コンテスト開発物の製作コスト コンテスト開発物の製作コストは、参加者負担とする。	—
	ii)実導入時のコスト 実導入時のシステム想定について、設置1レーン当たりの導入コスト(初期費用、毎年の運用コスト(システム維持管理費、運用人件費等))を後述する開発計画、実装計画の中で提案すること。	必須
(5)将来の拡張性	将来における手荷物識別システムとしての機能向上や、物流など他分野における拡張性について、後述する開発計画、実装計画の中で提案すること。	必須

## 【参考】スクリーニング目標水準・審査基準

公募要領本紙 p25

- スクリーニングにおける目標水準(最低限満たすべき基準)・審査基準(スクリーニング通過者を選ぶための追加の基準)は以下のとおり。

### スクリーニングにおける目標水準

- 開発成果の審査基準に対する実現可能性が、申請・応募時点である程度見通しが立っている。
- コンテストの開発期間中の新たな開発要素が明確にされている。
- ソリューションの開発スケジュール、開発計画が明確である。
- 成果審査の現地審査(佐賀空港等)への参加が可能な見通しである。

### スクリーニングにおける審査基準

- ソリューションは、独創性があるか。
- ソリューションは、「手荷物積込作業」以外に、幅広い領域・業界に適用が期待されるか。

※スクリーニングを通過した開発案件については、NEDOホームページ及び特設サイトにて、開発案件名と代表者名を公表します。また、エントリーされた全ての方へはスクリーニングの通過・不通過を電子メールにて通知します。

## 【参考】開発成果審査基準(コンテスト1)

公募要領本紙 p25

- 成果審査における審査基準は以下のとおり。

### 開発成果の審査基準

- ① 機能・性能・構成:必要あるいは目標とする機能が実現できているか (手荷物分類精度、素材判別精度、寸法精度、計測・分析速度等)
- ② 作業性・安全性:計測時の作業性および安全性等が確保されているか(計測作業のしやすさ、手荷物滞留時などの運転停止機能の装備等)
- ③ 運用・保守性:高い稼働率の確保や、メンテナンス対応が考慮されているか(24時間365日稼働可能等)、ファインチューニング性
- ④ コスト:今後の導入台数、ユーザーの負担能力等を考え、妥当なコストによる導入が可能か(初期費用、運用コスト等)
- ⑤ 将来の拡張性:将来的な性能・機能向上、機能拡張余地が見通せるか(より詳細な手荷物分類やモデル化の提案等)、他の運輸・輸送分野などへの拡張可能性等(拡張性に対する工夫、提案等)
- ⑥ 開発・実装計画の具体性:開発範囲、要求仕様への対応、開発スケジュール等が明確化され実現可能性が示されているか、コンテスト3との連携可能性があるか

※開発成果審査の結果、各コンテストの受賞開発案件については、NEDOホームページ及び特設サイトにて開発案件名、代表者名を公表します。

# NEDO Challenge

Baggage Loading Robot 

## コンテスト3 積付ロボット

NEDO Challenge: 空港グラハン運営事務局  
(株式会社三菱総合研究所)



# 募集テーマ

公募要領本紙 p12, 13

## 【募集内容】

- 「手荷物積付作業」の自動化における「**積付ロボット**」の**開発案件を募集**します。
- 提案いただく開発内容には、**積付ロボット本体だけでなく、積付作業の自動化実現に必要な一連の技術開発として、手荷物識別装置(コンテスト1参照)、積付アルゴリズム(コンテスト2参照)の開発(もしくは性能的にこれを代替できるものの開発)等も含めます。**
- **コンテスト1～3は独立した公募**です。応募者は、**コンテスト3のみに参加**することも、**コンテスト1および／またはコンテスト2に個別にエントリー**することも可能です。
- また、コンテスト3の開発物の一部としての手荷物識別装置、積付アルゴリズムについては、コンテスト1、2の成果を自ら実装する、または**コンテスト1、2の他者成果を活用する提案も可能**とします。(コンテスト1、2終了時に、コンテスト1、2入賞者(懸賞金受賞者)・コンテスト3参加者(懸賞金候補者)間のマッチングを予定しています。

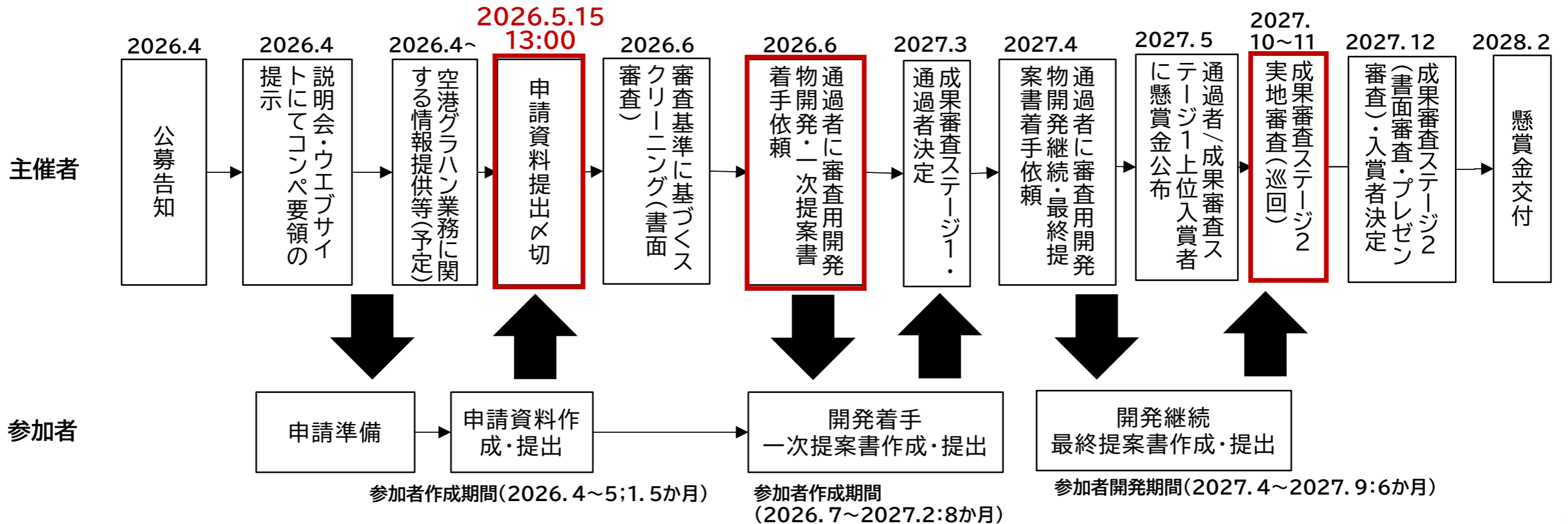
## 【課題】

- 様々な寸法・形状・素材の手荷物を、決められた大きさのコンテナ内に、荷崩れなどの積付エラーがなく高速で積み付け、かつ積付可能手荷物量を最大化すること
- 積付エラー発生時の自動検知、積付再開後の作業継続対応などにより、全体の積付高速化を実現すること
- グランドハンドリング業務現場の空間制約上、現行のメイクおよび関連設備等を考慮した範囲内でロボットの寸法、現場全体の配置・レイアウトを検討すること

# コンペティションの流れ

公募要領本紙 p24

- コンテストでは、申請資料に基づくスクリーニング(書面審査)を通過した参加者(懸賞金候補者)に審査用開発物の開発に着手いただき、2026年度末の一次提案書などの成果審査ステージ1を経て、2027年度秋～冬に開催する成果審査ステージ2(参加者開発環境下での事前巡回審査・最終選考会)で優勝者を決定します。

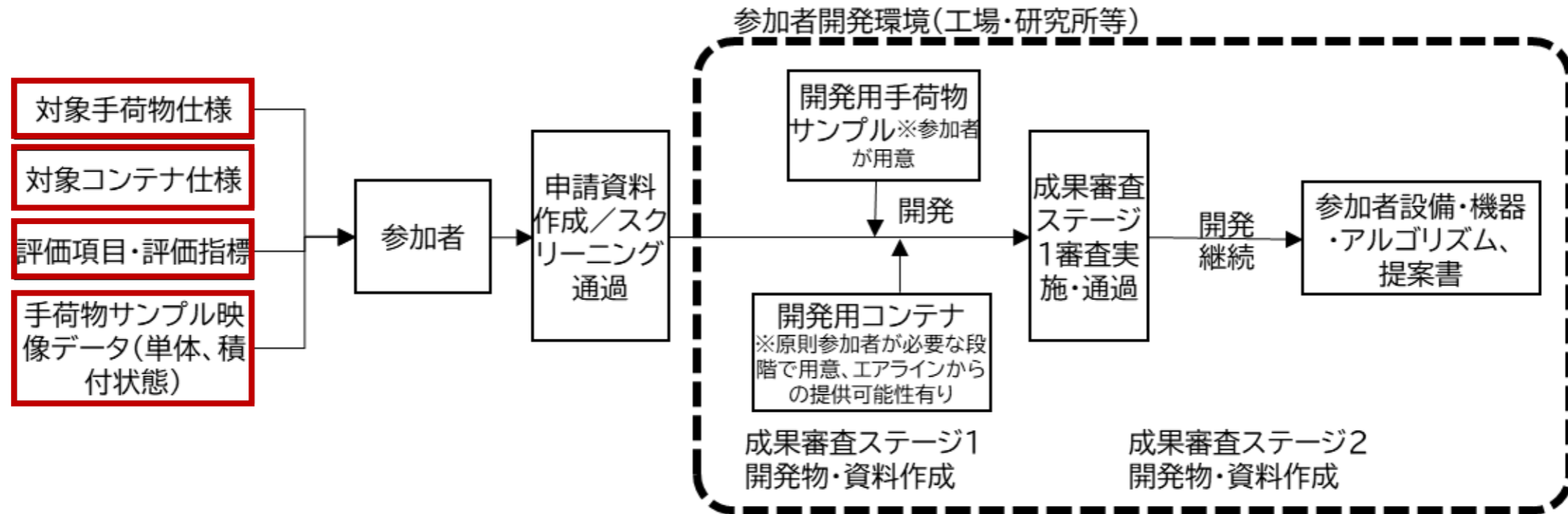


# 開発・審査用データの提供【開発】

公募要領本紙 p15, 16

(※成果審査ステージ1審査を含む)

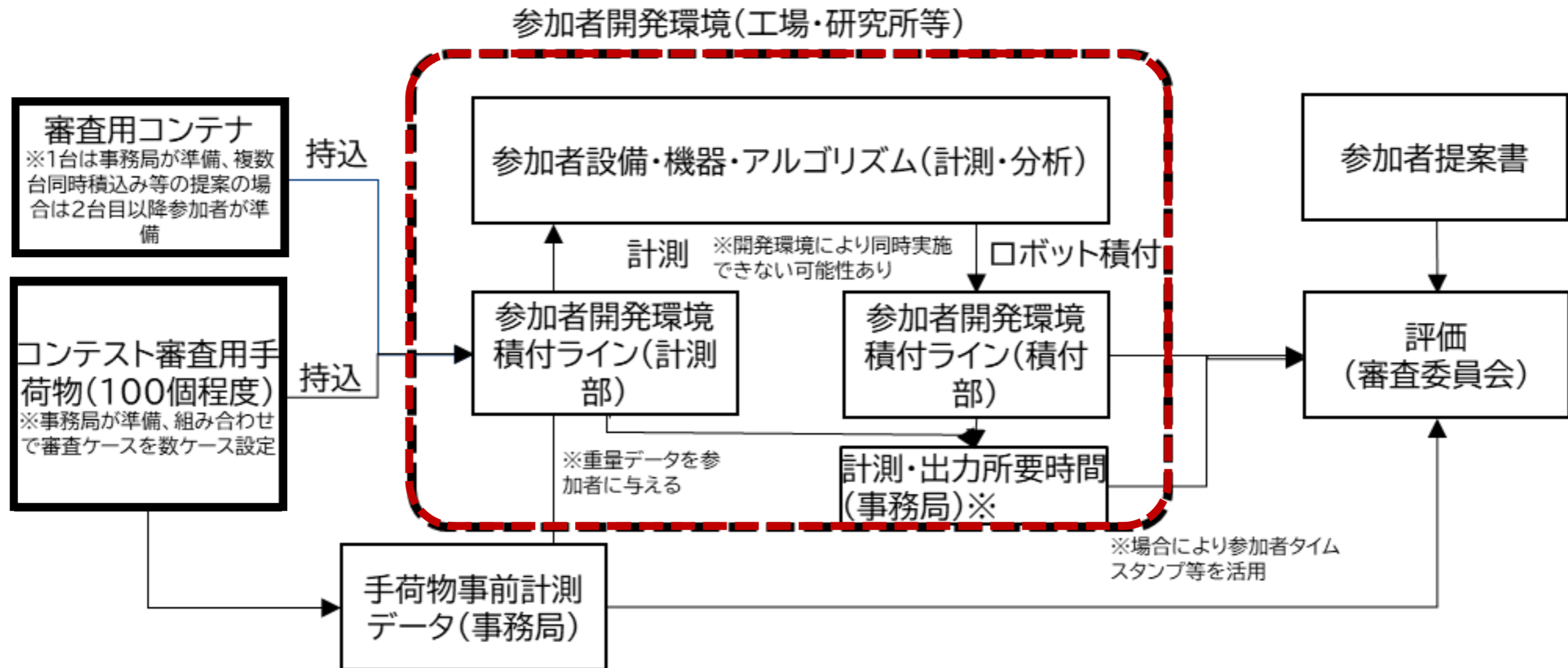
- 開発期間開始時に(一部は先行的に公募期間中に本事業の特設サイトで)、**対象手荷物仕様**、**対象コンテナ仕様**、**評価項目・評価指標**、**手荷物サンプル映像データ**等を参加者(懸賞金候補者)にデータファイル等の形で提供し、参加者開発環境下で、審査物の開発を行っていただきます。(公募要領別紙3「1.2 審査の実施イメージ」内に示す参加者開発物とその開発・試験環境、開発用の手荷物サンプル、開発用コンテナは参加者にご用意いただきます。)



# 開発・審査用データの提供【成果審査】

公募要領本紙 p15, 16

- 審査時には、**参加者の開発環境下**で事務局から審査用手荷物を持ち込んで、実際に計測・積付を行って頂いた結果を評価します。

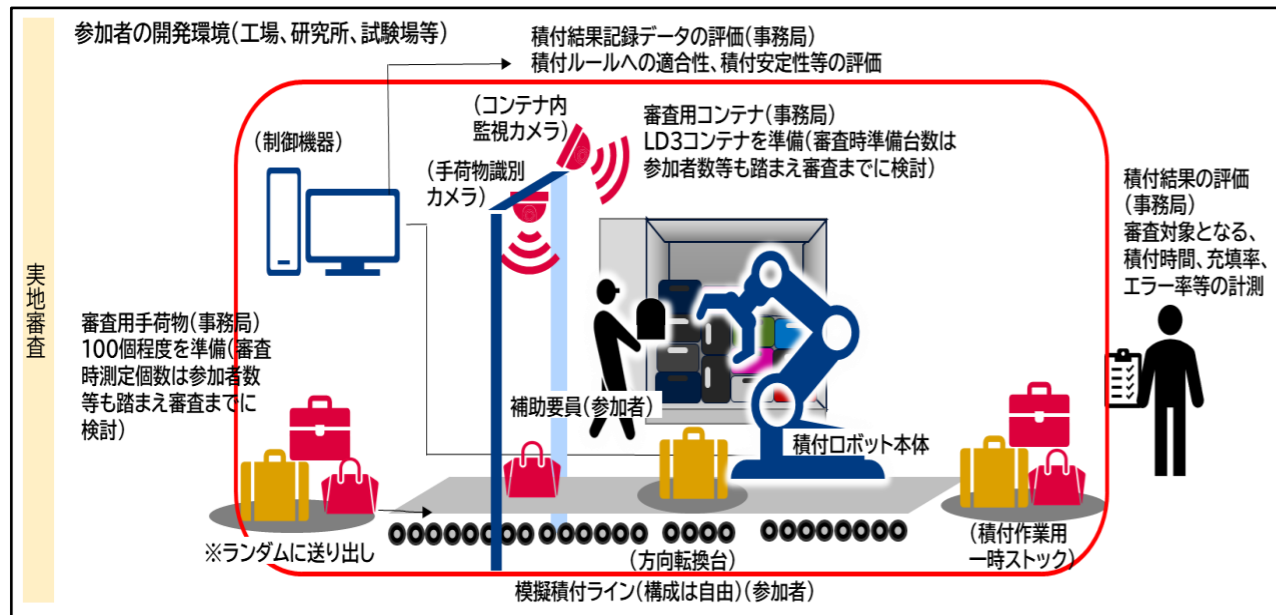


# 開発物及び審査実施のイメージ

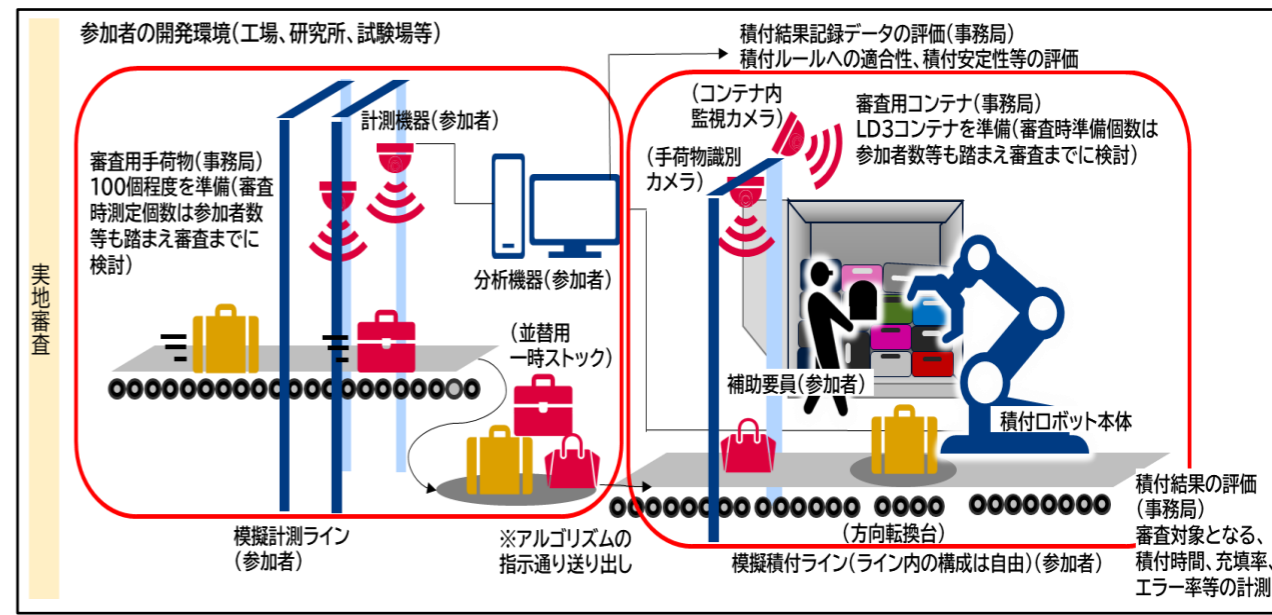
公募要領別紙3 p2, 4

- コンテスト3の開発物と、成果審査における実地審査の実施イメージは以下のとおり。  
(他に書類審査等を実施)
- 開発物とその審査は、**早期手荷物保管システム(EBS)による事前並替を想定する場合としない場合**の大きく2パターンを想定しています。2パターンのどちらを開発するかは**参加者によって選択可能**です。

## パターン1:EBSによる事前並替を行わない想定の場合



## パターン2:EBSによる事前並替を行う想定の場合



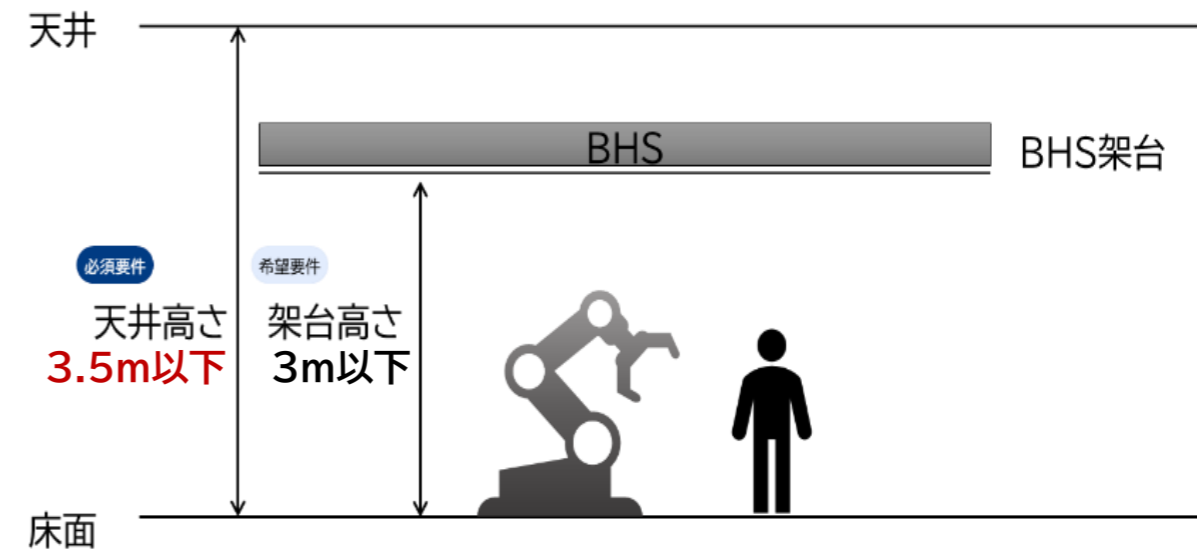
※パターン1で手荷物識別装置等を含まない提案の場合は、当該施設の持ち込み審査は不要です。

# 開発物が備えるべき機能等:積付ロボット

公募要領別紙3 p7

- 開発物が備えるべき機能要件のうち積付ロボット本体に関する要件は以下のとおり。
- ロボットの種類(産業用ロボット/協働ロボット等)・形式(据え付け型/移動型/ヒューマノイド型等)は参加者が自由に提案すること。

要件	内容	必須/任意
(1) <b>ロボット寸法</b>	ロボット寸法の上限は、 <b>縦・横は自由、高さは必須3.5m以内(希望3.0m以内)</b> とする。代表的なメイクレイアウト3パターン(次ページ図)と目標処理能力実現を前提に、自由に提案すること。 ※必要高さが小さい提案は加点要素とする。	必須
(2) <b>作動域</b>	<b>コンテナの奥まで搭載できるような作動域</b> とすること。	必須
(3) <b>種類</b>	ロボットの種類は問わない。※産業用ロボット/協働ロボット共に可	—
(4) <b>型式</b>	型式は問わない。 ※据付型/移動型/ヒューマノイド型(人型ロボット)いずれも可	—



# 開発物が備えるべき機能等：レイアウト・付帯施設等

公募要領別紙3 p9, 10, 11

レイアウト・付帯施設等に関する要件では、**自動化後のメイクのレイアウト**を提案し、**積付け、人とロボットの協働イメージの提案**も必須とすること。

要件	必須/任意
(1)メイク形状	必須
(2)レイアウト変更への対応可能性	必須
(3)手荷物向き調整装置	—
(4)手荷物の搭載の向き	必須
(5)手荷物情報の受取り	必須
(6)バーコードリーダーの設置	必須
(7)コンテナ内部積付状態のセンシング装置	必須
(8)外部インターフェース機能	任意
(9)外部インターフェース機能(実施結果)	必須
(10)積付完了の通知	必須
(11)積付時のコンテナの傾き	—
(12)人とロボットの協働イメージ	必須

必須：検討開発が必須、—：必要に応じて検討

## メイクの平面レイアウトイメージ (メイクエリア・パターンBの一例)

(間口24m×奥行26m)

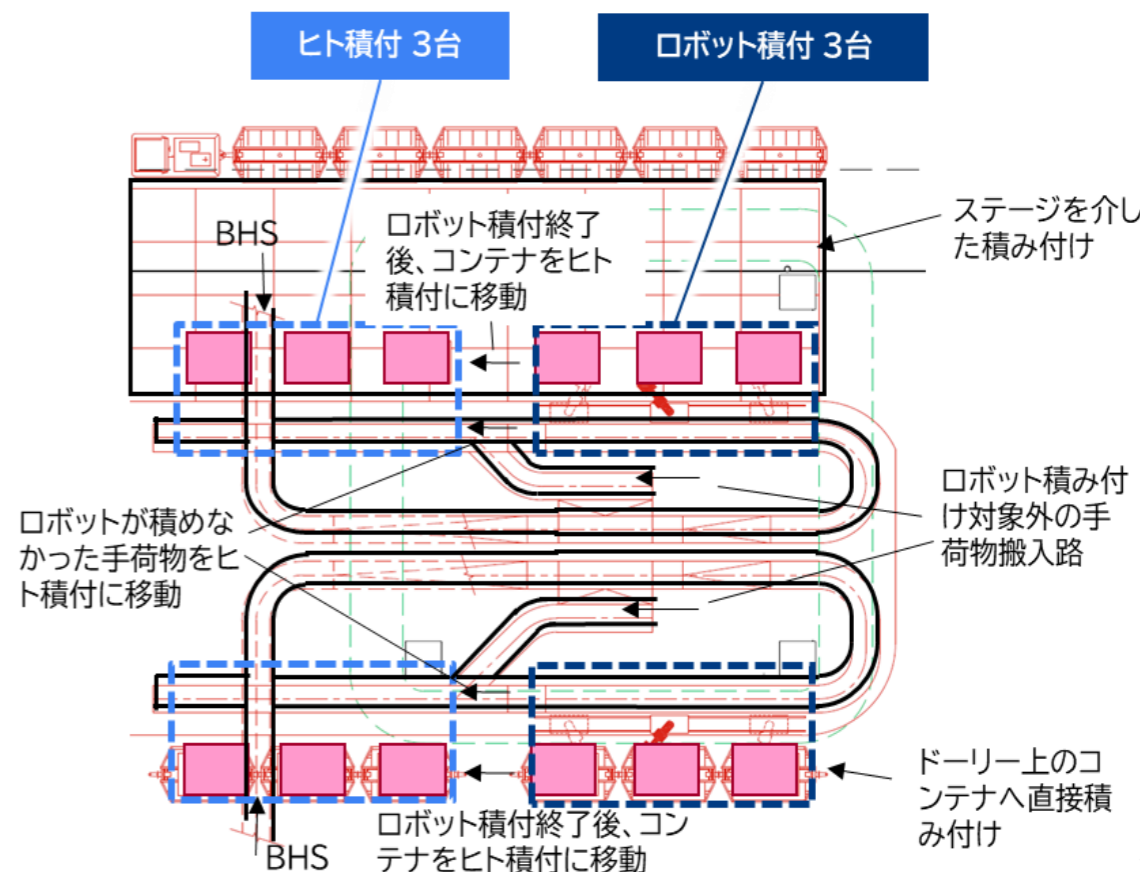
ステージを介した積み付け、ドーリー上への直接積み付けの2ユニットで構成

### 1ユニットの構成

- ロボットによる積付 : コンテナ 3台
- ヒトによる積付 : コンテナ 3台

### 1ユニットの同時取扱台数

- コンテナ6台連結×1編成
- コンテナ3台連結×2編成



## 開発物が備えるべき機能等：積付け時のエラー対応等

公募要領別紙3 p12

- **積付け時のエラー対応等の要件**は以下のとおり。積付け時のエラーに適切に対応し、現場導入に必要な要件を提案すること。

要件	内容	必須/任意
(1) <b>エラーを発生させない工夫</b>	エラーを「 <b>人が介さないと作業が継続できない状態</b> 」と定義する。タグやキーホルダーを巻き込まないように工夫すること。積込み中の荷崩れ等を極力発生させないこと。 ※性能要件のエラー率参照	必須
(2) <b>エラー発生時の対応</b> (ロボット停止の回避、早期復旧)	エラーが発生しても、 <b>ロボットが停止しないまたは早急に復旧する仕組みを検討</b> すること。Ex.必要に応じて積込み現場で滞留手荷物を退避させるためのストレージラックを用意する 等	必須
(3) <b>荷崩れした時のリカバリー</b> (積付の早期再開)	<b>ロボットの積付再開が素早く実施</b> できること。	必須
(4) <b>荷崩れした時のリカバリー</b> (手荷物落下時の再積付)	手荷物が落下した場合、それをロボットが認識し、それ以降の手荷物積付ロジックの再計算を可能とすること(並替のあるシステムの場合)、また <b>崩れなかった手荷物の状態から、積付を再開</b> できること。	必須
(5) <b>荷崩れした時のリカバリー</b> (手荷物落下時の対応)	必要に応じ落下した手荷物を、後から作業者がまとめて回収する運用を想定すること。なお、ロボットの可動域に手荷物が落下した場合、手荷物を破損させる恐れがあるため、その場合は手荷物の回収を優先させること。	任意
(6) <b>荷崩れした時のリカバリー(その他)</b>	その他有効なりカバリー方法を提案すること。	任意

# 追加要件

公募要領別紙3 p13, 14

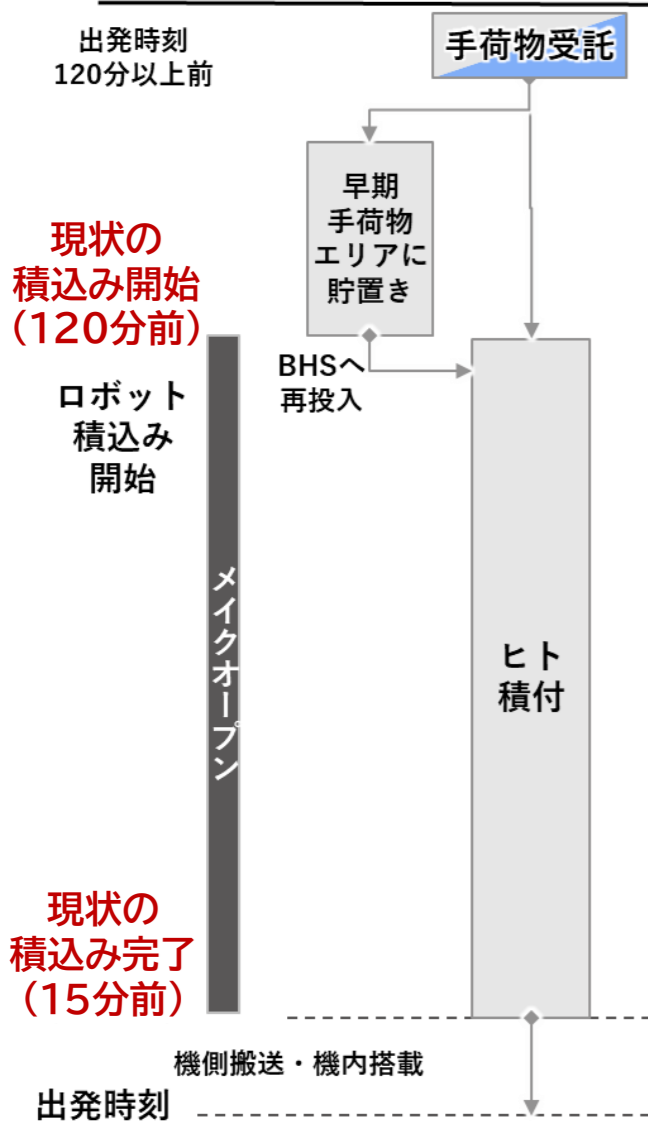
- 開発物が備えるべき機能以外の要件のうち、(1)については、開発成果報告書及び開発物で、(2)～(5)については、開発成果報告書、実装計画などの中でその適合性を示すこと。

要件	内容	必須/任意
(1)性能要件 (次頁参照)	i)レイアウトの目標処理能力	必須
	ii)作業人数の削減	必須
	iii)ロボット単体の積付処理速度	必須
	iv)対象手荷物	必須
	v)取扱手荷物重量	必須
	vi)多様な手荷物への対応	必須
	vii)エラー率	必須
	viii)充填率	必須
	ix)手荷物の破損の防止	必須
	x)手荷物と扉との間隔	必須
	xi)荷崩れの防止	必須
	xii)積付順・位置	必須
(2) 作業性・安全性		必須
(3) 運用・保守性	i)システム全体の安定稼働、冗長化構成等	必須
	ii)ファインチューニング等への対応可能性や対応方針、方法、必要な期間等	必須
(4)コスト	i)コンテスト開発物の製作コスト	—
	ii)実導入時のコスト	必須
(5)将来の拡張性		必須

# 積付ロボット導入を求める手荷物積付の性能目標

公募要領別紙3 p8, 9, 14

## 現行の積付スケジュール



	パターンA (開口12m×奥行20m)	パターンB (開口24m×奥行26m)	パターンC (開口40m×奥行20m)
現行レイアウト	<p>カーセル ヒトの作業スペース ドーリー</p>	<p>ステージ※ ※コンテナが人手で自由に動かせるようローラーの埋め込まれた作業台 バルクカード</p>	
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>カーセルの長辺にドーリーが横付けして積み付けを実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>カーセルの長辺、短辺へのドーリー横付けと、反対側のメイク長辺に横付けしたドーリーからステージを介して積み付けを実施(ステージ上では人手でコンテナを移動)</li> <li>※コンテストでのレイアウト検討時には、右辺もロボット積み付けに利用してよい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>メイクの一つの長辺、2つの短辺にドーリーを横付けして、ステージを介してカーセル周りで積み付けを実施(裏側の長辺は積み付けに利用しない)</li> </ul>

性能目標	レイアウト、利用方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンテナが便単位で、ドーリーで運び込まれることを前提に、自由にレイアウトを設定</li> <li>コンテナの搬入単位は、2台、3台、4台、6台等を想定すること</li> </ul>		
	時間当たり取扱手荷物数(ロボット積み付け分)	211個/時	282個/時	774個/時
	ピーク時作業人数	4人	4人	12.5人

現状のピーク時の77%をロボットで積み付けると想定

現状の作業員の50%の人員を削減

**【参考】スクリーニング目標水準・審査基準**(コンテスト3 積付ロボット)

公募要領本紙 p28

- スクリーニングにおける目標水準(最低限満たすべき基準)・審査基準(スクリーニング通過者を選ぶための追加の基準)は以下のとおり。

**スクリーニングにおける目標水準**

- 成果審査時点で応募するソリューションの効果の確認が可能である。
- 成果審査時点で応募するソリューションの開発スケジュール、開発計画が明確である。
- 製品化時、ソリューションを利用・管理する人が、高度かつ専門的な知識を必要としないソリューションである。

※ただし、ソリューションの定期的なアップデート、保守のための作業・サポートについては高度かつ専門的な知識が必要であってもよい。

**スクリーニングにおける追加審査基準**

- ソリューションは、独創性があるか
- ソリューションは、開発計画が現実的であるか
- ソリューションは、「手荷物積込作業」以外に、グランドハンドリング領域への適用が期待されるか。さらに、幅広い領域・業界に適用が期待されるか

※スクリーニングを通過した開発案件については、NEDOホームページ及び特設サイトにて、開発案件名と代表者名を公表します。また、エントリーされた全ての方へはスクリーニングの通過・不通過を電子メールにて通知します。

## 【参考】開発成果審査基準(コンテスト3 積付ロボット)

公募要領本紙 p29

- 成果審査ステージ1における審査基準は以下のとおり。
- ステージ1では、開発期間における中間成果物に対する審査を行い、開発の進捗状況を確認する。

### 成果審査ステージ1における審査基準

成果審査ステージ2に向けて最終的な開発物の構想及び計画における進捗状況、中間段階での開発物を確認することを目的とし、以下を審査

- ① 開発計画の進捗状況
- ② 中間成果物の成果報告状況:書類、動画等による積付シミュレーション、及び又は積付ロボット本体(全体または重要なユニット部品等)等の開発内容の評価
- ③ 最終審査(成果審査ステージ2)に向けた実現可能性:①②を踏まえた最終成果物作成の実現可能性を評価

※開発成果審査の結果、各コンテストの受賞開発案件については、NEDOホームページ及び特設サイトにて開発案件名、代表者名を公表します。

## 【参考】開発成果審査基準(コンテスト3 積付ロボット)

公募要領本紙 p29

- 成果審査ステージ2における審査基準は以下のとおり。
- ステージ2では、開発物・書類審査による機能・性能やそれ以外の要件の充足状況確認と、今後の拡張性・導入可能性等についての審査を行う。

### 成果審査ステージ2における審査基準

- ① 機能・性能・構成:必要あるいは目標とする機能が実現できているか(手荷物識別機能、積付アルゴリズムの計算機能、レイアウト構成、積付性能 等)
- ② 作業性・安全性:積付時の作業性および安全性等が確保されているか(作業性・安全性を考慮した積付ロボットのデザイン、作業者の安全性確保、ヒトと機械の協働に対する提案等)
- ③ 運用・保守性:高い稼働率の確保や、メンテナンス対応が考慮されているか(24時間365日稼働可能等)、ファインチューニング性
- ④ コスト:今後の導入台数、ユーザーの負担能力等を考え、妥当なコストによる導入が可能か(導入コスト/運用コスト/保守管理コスト 等)
- ⑤ 将来の拡張性:将来の性能・機能向上、機能拡張の可能性(コンテナからの手荷物取卸しへの対応等)、他分野への技術転用可能性等があるか
- ⑥ 開発計画・実装計画の具体性:開発目的、開発範囲、要求仕様の明確さ、スケジュール・マイルストーンの明確さ、類似の技術開発の実績 等

# NEDO Challenge

Baggage Loading Robot 

## 懸賞金とスケジュール

NEDO Challenge: 空港グラハン運営事務局  
(株式会社三菱総合研究所)



## 懸賞金とスケジュール

- コンテスト1 手荷物識別 と コンテスト3 積付ロボット の公募は **2026年5月15日13時00分**締め切りです。

コンテスト1 手荷物識別(総額1,500万円)			
1位:1,000万円、2位:400万円、3位:100万円			
スケジュール	開発期間	→	受賞者決定・表彰式
	2026年7月～2026年12月(予定)		2027年1月(予定)
		→	懸賞金交付
			2027年3月(予定)
コンテスト3 積付ロボット(総額2億2,000万円:うち成果審査ステージ1:6,000万円、成果審査ステージ2:1億6,000万円)			
成果審査ステージ1:上位6者一律1,000万円 (成果審査ステージ1を通過し、成果審査ステージ2への応募を確約する者/通過者が6者より少なければ6,000万円を通過者数で按分)			
成果審査ステージ2:1位 8,000万円、2位 5,000万円、3位 3,000万円 (各1者)			
スケジュール	成果審査 ステージ1	開発期間	→
		2026年7月～2027年2月(予定)	→
			ステージ1通過者決定
			2027年3月(予定)
		→	懸賞金交付
			2027年5月(予定)
スケジュール	成果審査 ステージ2	開発期間	→
		2027年4月～2027年9月(予定)	→
			受賞者決定・表彰式
			2028年1月(予定)
		→	懸賞金交付
			2028年2月(予定)

# 懸賞金とスケジュール

公募要領本紙 p31

## 表彰方法

- 表彰は、成果審査にて決定する、各コンテストの懸賞金受賞者に対して、公開形式により行います。

## 懸賞金分配方法

- 同位受賞者が複数存在した場合は該当順位の懸賞金額と、該当順位から受賞者数分の下位の懸賞金額を合計し、受賞者数で割った額をその順位の新しい懸賞金額とします。なお、金額が受賞者数で割り切れない場合は、1,000円以下の額を切り捨てた金額を新しい懸賞金額とします。(例:1位に2者が特定された場合、1位の懸賞金額と2位の懸賞金額を合計し、これを2で割った額が新しい懸賞金額となります。)

## 懸賞金支払方法

- 懸賞金は、受賞者決定後に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。請求書の提出については、別途受賞者へ事務局から案内いたします。
- なお、コンテスト3については、応募者(成果審査ステージ1審査を通過し、成果審査ステージ2審査への応募を確約する者)決定後に応募者からの成果審査ステージ2審査への応募に係る誓約書および請求書の提出をもって、応募者にNEDOが一括で支払います。
- 懸賞金の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。
- グループでの受賞の場合は、代表者が請求書を提出してください。NEDOは代表者の指定先口座にグループへの懸賞金全額を振り込みます。

# NEDO Challenge

Baggage Loading Robot 

## 懸賞金候補者への支援

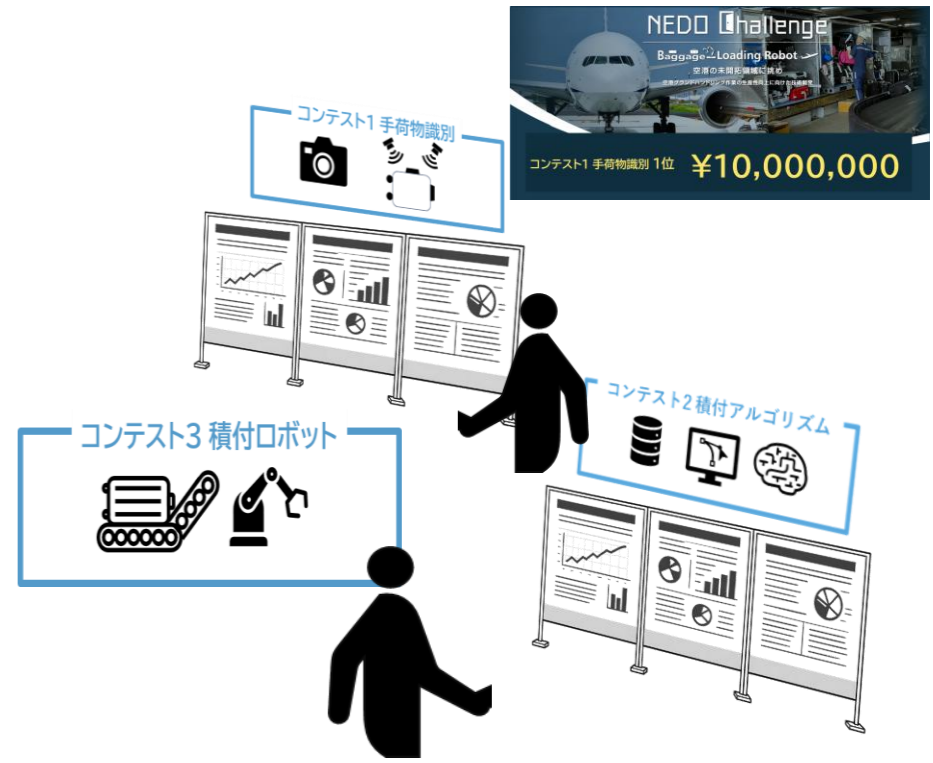
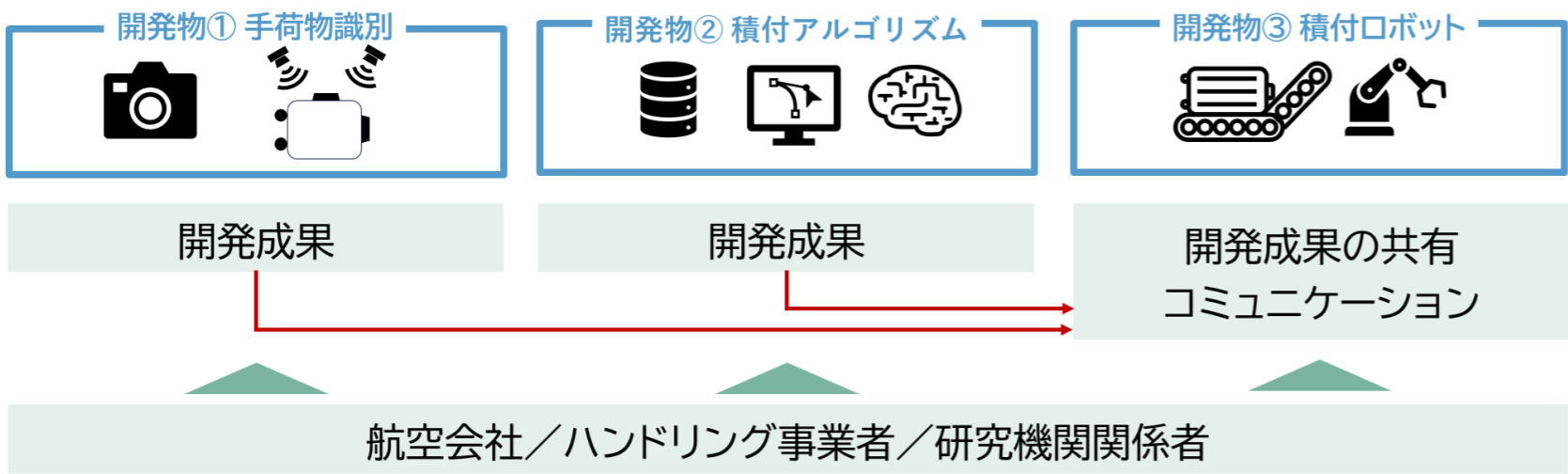
NEDO Challenge: 空港グラハン運営事務局  
(株式会社三菱総合研究所)



# 懸賞金候補者への支援

公募要領本紙 p17

- 本事業の懸賞金候補者に対して、各コンテスト参加者間のマッチングや航空会社やハンドリング事業者、研究機関関係者等とのコミュニケーションの場を提供します。
- 一例として、コンテスト1、2の表彰式を兼ねた交流機会を創出いたします。



## その他の支援

ウェブサイトへの情報掲載／メンタリングによる伴走

# 懸賞金候補者への支援

## 「事業専用名刺」の作成（イメージ）

- スクリーニングを通過した懸賞金候補者に対して、**本事業HPのデザインを用いた名刺を作成**します。
- 懸賞金受賞者には、下記のような順位入り名刺の作成も想定しています。



<1位>



<2位>



<3位>



# NEDO Challenge

Baggage Loading Robot 

## エントリー・申請方法

NEDO Challenge: 空港グラハン運営事務局  
(株式会社三菱総合研究所)

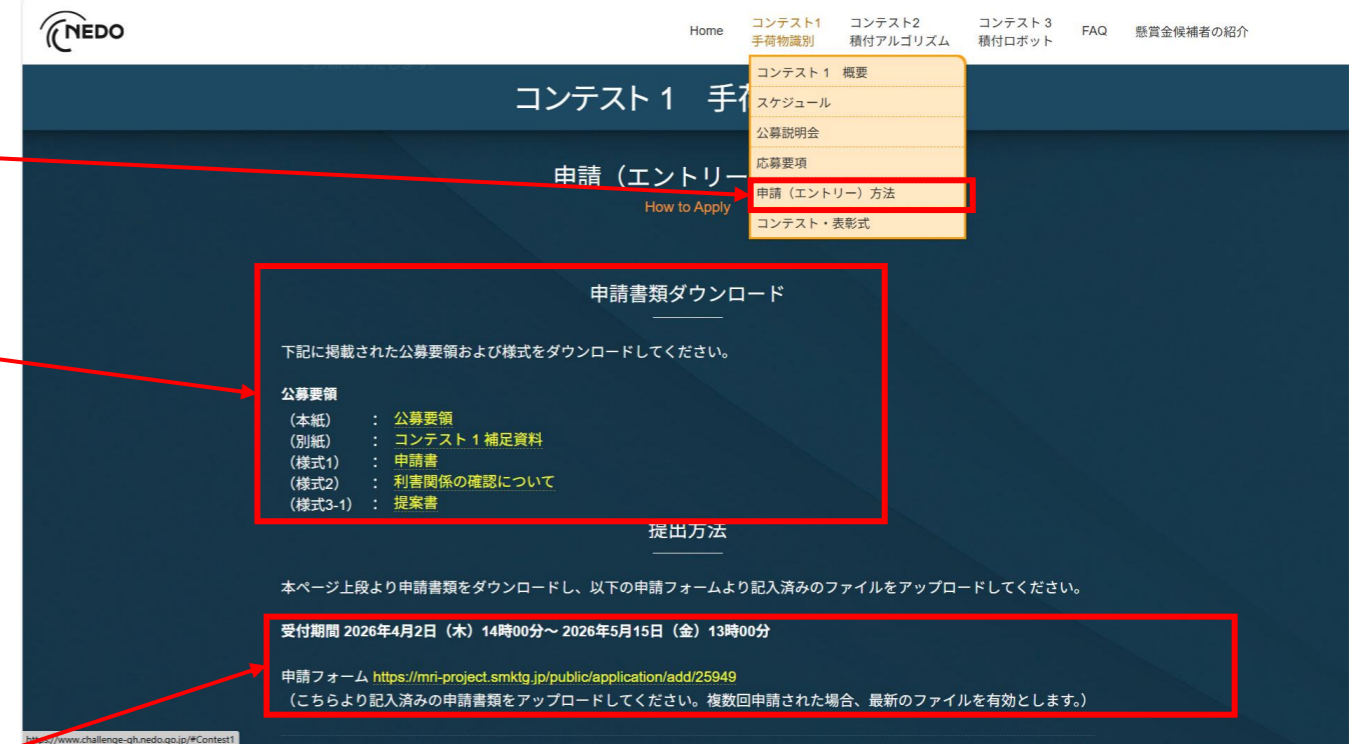


# エントリー・申請方法

公募要領本紙 p18

- 本事業への参加希望者は、「応募資格」を満たしていることを確認し、事務局の指定する様式に従って、期限内に指定された方法でエントリーしてください。なお、提出する成果が、成果審査(コンテスト3については成果審査ステージ2審査)時点で、「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の場合、提出を受け付けません。

公募期間 (エントリー期間)	公募開始:2026年4月2日 公募締切:2026年5月15日13時00分
応募方法	下記の特設サイト「応募方法」に記載がございます。 特設サイト: <a href="https://www.challenge-gh.nedo.go.jp/#Contest1Apply">https://www.challenge-gh.nedo.go.jp/#Contest1 Apply</a> , <a href="https://www.challenge-gh.nedo.go.jp/#Contest3Apply">https://www.challenge-gh.nedo.go.jp/#Contest3 Apply</a>
様式	特設サイトに「申請書類ダウンロード」の項目がございます。(様式1~3)をダウンロードして記入してください。  記入は日本語でお願いします。法人としてエントリーする場合で、(様式1)へのURL記載がない場合、法人の紹介カタログや定款等、事業の概要が分かる資料を提出してください。また、(様式3)の記載内容を補足する製品紹介カタログ等がある場合には提出いただいても構いません。
申請先	特設サイトに「提出方法」の項目に申請フォームがございます。専用フォームより(様式1~3)記入済みファイルをアップロードし、事務局に申請してください。補足資料も申請フォームより提出可能です。



## 応募資格

公募要領本紙 p19, 20

- 応募資格は以下の条件を満たす者とします。
  - ① 応募者は日本国に籍を有する者(法人、個人、グループ)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。国外企業等との連携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(※詳細は公募要領をご確認ください)のいずれにも該当しないこと
  - ④ 企画運営事業者(株式会社三菱総合研究所)と利害関係(※詳細は公募要領をご確認ください)にないこと
  - ⑤ 応募締切日時までに開発成果を提出すること
  - ⑥ 「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)

# NEDO Challenge

Baggage Loading Robot 

問い合わせ先



## 問い合わせ先

公募内容の詳細については、特設サイト上の公募要領の記載内容をご覧ください。

特設サイト：<https://www.challenge-gh.nedo.go.jp>  
よくあるご質問は特設サイト「FAQ」に公開しております。  
<https://www.challenge-gh.nedo.go.jp/#FAQ>

### 【お問い合わせ】

ご質問事項は以下の事務局あてに電子メールにてご提出ください。

NEDO Challenge, 空港グラハン運営事務局  
(株式会社三菱総合研究所)

メール：[knowledge-prize-gh \[at\] ml.mri.co.jp](mailto:knowledge-prize-gh@ml.mri.co.jp)

メールアドレスは、【at】を@に変更してください。

本事業の特設サイトは  
こちら



# コンテスト1 手荷物識別    コンテスト3 積付ロボット 公募説明会

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）  
AI・ロボット部ロボットチーム

NEDO Challenge：空港グラハン運営事務局（株式会社三菱総合研究所）

2026年4月9日