

2013/10/11

新競技会競技内容紹介

本日のミッション

1. 新競技会競技内容紹介
2. 工作室の作業機の入れ替え

工作室の机の入れ替え

- MIRSの作業に使っている机のうち，劣化が激しい作業机を実験で利用している作業机と入れ替え
- 1階演習室前に置かれている机を実験で利用する作業机とする

MIRS新競技会競技内容紹介

- 競技名

MIRSAK

(Micro Intelligent Robot for Security Auto Keeping)

- 競技内容

警備ロボットとなって怪盗から
宝物を守る

社会的ニーズ

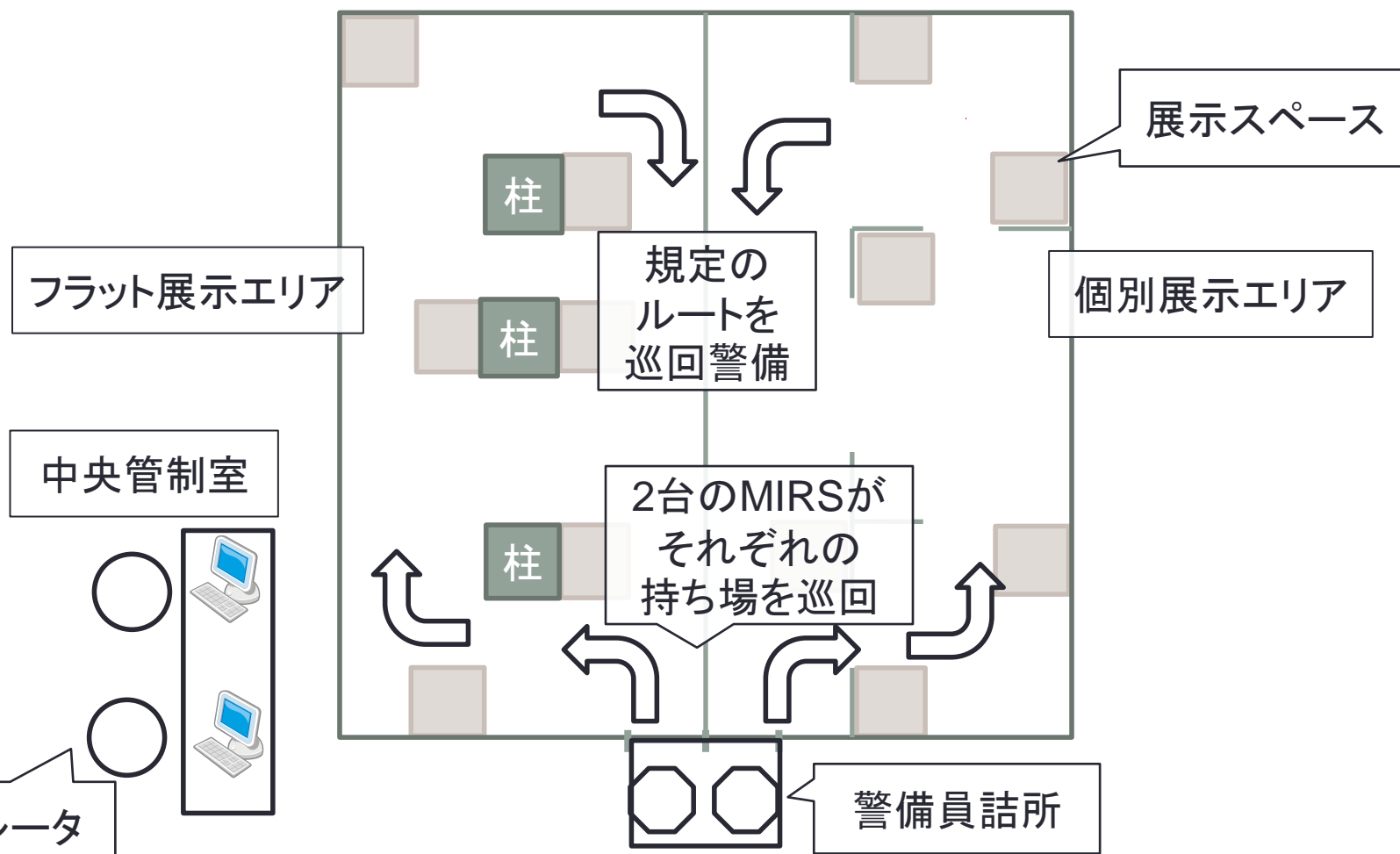
- MIRSが警備ロボットとなって施設を巡回
- 人間が入れない極限環境下でのロボットと人間の協調
- 人間の負担軽減など

競技概要

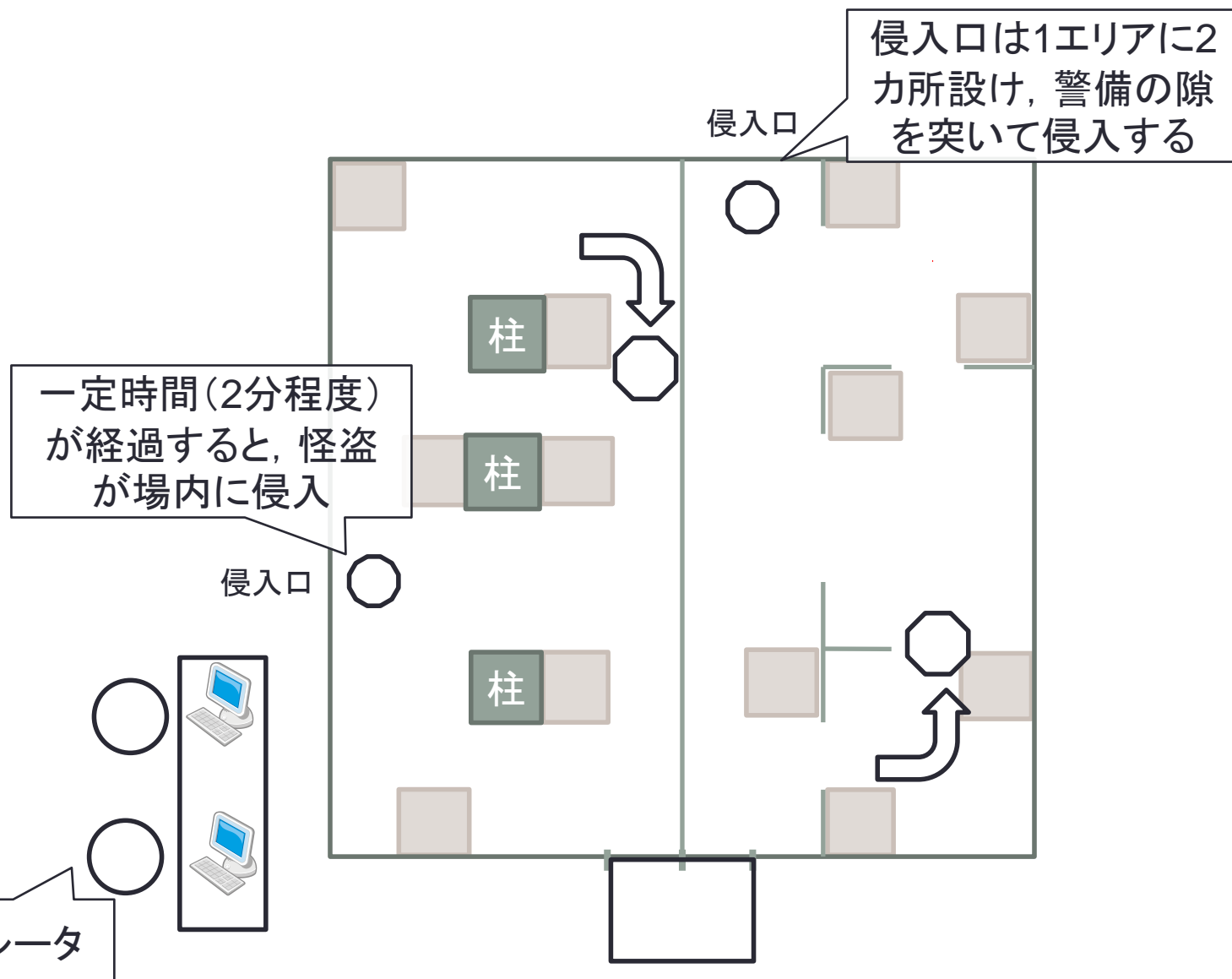
- 競技場は博物館のような展示スペースを模擬
- MIRSが警備ロボットとなって施設を巡回
- 侵入してきた怪盗の情報を収集して管制室へ報告しつつ、怪盗を確保

競技場の概略と競技の流れ

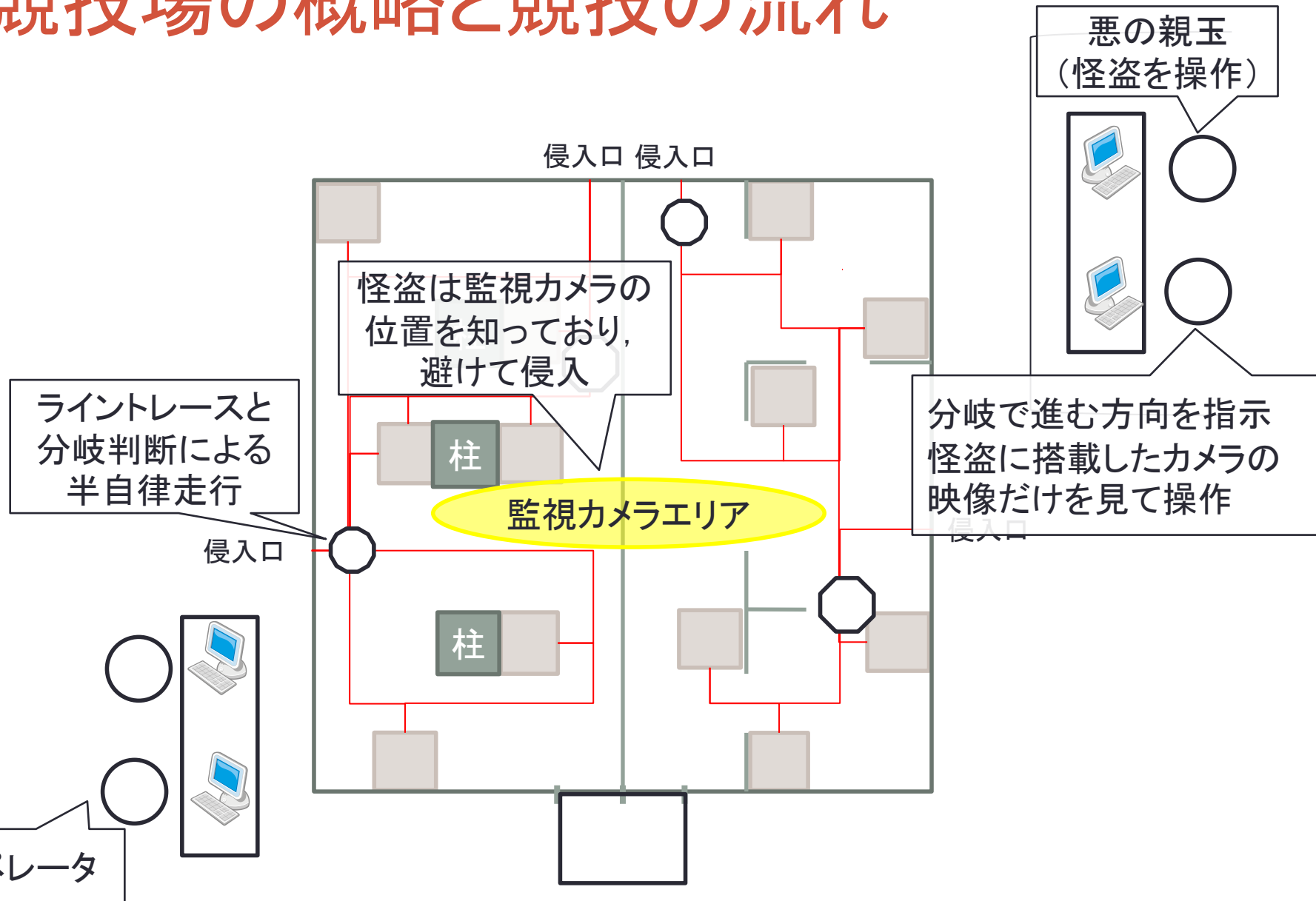
- 競技場は博物館のような展示スペースを模擬



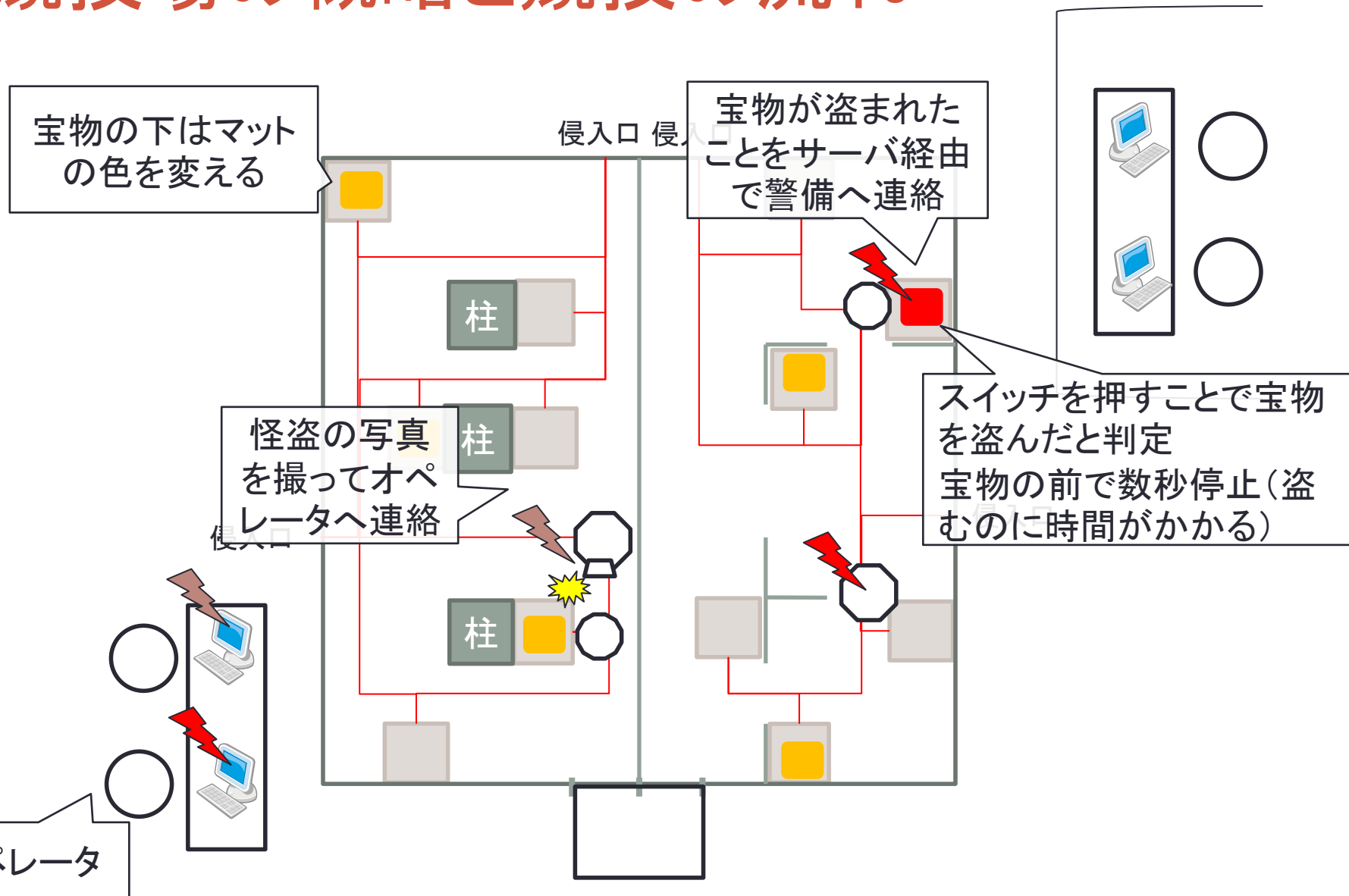
競技場の概略と競技の流れ



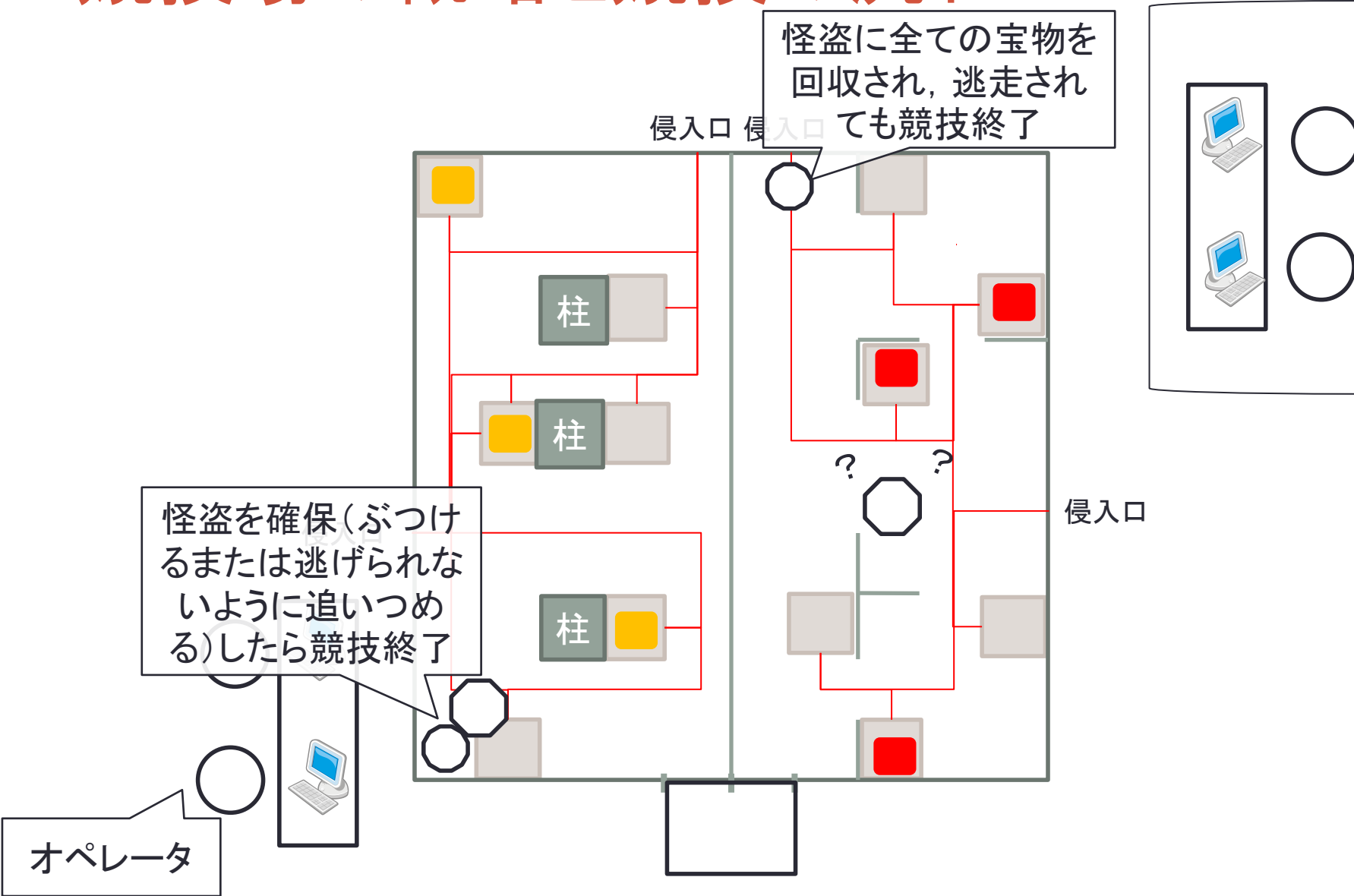
競技場の概略と競技の流れ



競技場の概略と競技の流れ



競技場の概略と競技の流れ



競技概要

- 競技場は博物館のような展示スペースを模擬
 - フラットな展示エリアと仕切られた個別展示エリア
 - フラットな展示エリアには柱のような障害物がある
- 競技場を半面に区切ったの競技（各チーム、各エリアを1回ずつ）
 - 二つの展示エリアで、警備と怪盗ロボットをそれぞれ1台ずつ投入し、同時に競技を行う
 - それぞれのエリアで1回ずつ競技を行う
- 競技場全体を使っの競技（各チーム1回）
 - 競技場中央の仕切りを取り払い、エリアを一つにして、警備ロボット1台と怪盗ロボット2台での競技を1回行う

競技の流れ(警備エリアを分担)

- 2台の警備ロボットが、同時にそれぞれのエリアの詰所から巡回開始
- 決められた巡回ルートをとどる(警備エリアを1周)
- 一定時間経過後(1周巡回できる2分程度)に怪盗が現れて宝物に向かって移動
- 巡回途中で怪盗を認識できれば、怪盗の情報をオペレータに連絡しつつ確保に向かう
- 巡回中に怪盗を認識できずに宝物を取られても、どこの宝物が取られたという情報がサーバに伝わり、サーバ経由でMIRSに伝わる
- 怪盗を確保するか一定時間経過後で競技終了(5, 6分程度)
- 怪盗に全ての宝物を回収され、逃走されても競技終了

競技の流れ(警備エリアを分担しない)

- 1台の警備ロボットが詰所から巡回開始
- 巡回開始と同時に2台の怪盗が現れる
- 巡回途中で怪盗を認識できれば、怪盗の情報をオペレータに連絡しつつ確保に向かう
- 巡回中に怪盗を認識できずに宝物を取られても、どこの宝物が取られたという情報がサーバに伝わり、サーバ経由でMIRSに伝わる
- 怪盗を確保するか一定時間経過で競技終了(5, 6分程度)
- 怪盗に全ての宝物を回収され、逃走されても競技終了

競技の流れ(得点)

- MIRSは怪盗に関する情報を収集
- 怪盗を発見したことをオペレータに送信(正確な位置情報を送れば加点)
- 怪盗に貼ってある数字を認識(数字と顔を対応させ、顔を認識したとみなす)
- 正しく巡回できたか、怪盗の情報を集めたか、怪盗を確保したか、怪盗に宝を回収されたかを考慮して得点をつける
- MIRSが障害物に引っかかるなどして動けなくなった場合は手を入れてよい(減点する)

競技場の仕様

- 広さは5m × 5m
- 競技場周囲は警備ロボットよりも高い透明な壁で囲む
- 個別展示エリアで展示を仕切っている壁は白色
 - 壁の向こうが透けないように
- 警備エリアを仕切る壁は警備ロボットが乗り越えられない程度に低い
 - 警備ロボットがぶつかっても動かないが、比較的容易に取り外せるように
- 宝物は固定の置物
 - スイッチを付け、それが押されることで盗まれたと判定
 - 置物のあるマットは異なる色にする

怪盗ロボットの仕様

- ライントレースと方向指示による半自律型
 - 競技場には分岐のあるトレース用ラインを設置
 - 競技毎に選ばれる観客を操作者とする
 - 分岐では左右どちらに行くかを操作者が指示
 - 操作者は怪盗に搭載したカメラからの映像を見て操作
 - 競技場の情報(壁, 柱, 宝物の位置)や競技中の自己位置を確認できる
 - 可能な操作は分岐, 反転して戻る, 停止
 - 宝物の前で数秒停止(盗むのに時間がかかる)

怪盗ロボットの仕様

- 怪盗はレゴNXTで作成(怪盗ネクスト)
 - 速度の上限を設定(30 cm/s程度)
 - 周囲をフレームで囲み, MIRSに体当たりされても壊れないようにする
 - 後方に超音波センサを取り付け, 後方の警備ロボットを感知できる
 - 感知したら操作者にその情報を送信
- 認識が容易な目印を付ける
 - 直径数 cmのカラーボールのような何か
 - 目印以外にも数字が書かれたボードを付け, 怪盗の顔情報として取り扱う
- 後方には赤外線投光器を搭載し, 機体の後方斜め下に向かって照射
 - 警備ロボットが追跡の補助に利用
- 怪盗ロボットは競技会プロジェクトと卒研が個別に製作
 - 完成度の高い方を投入

警備ロボットの補足

- 競技フィールド内のどこにいるかの情報を持つ
- 宝物がどこにあるかもわかる
- 怪盗のトレース用ラインは知らない

MIRSに必要な改良点

- 開発要素は巡回, 認識, 追跡
 - それぞれの機能と性能をどこまで追求するか
 - 怪盗を認識するためのカメラ変更や画像処理
 - 足回りの変更
 - 移動の高速化(そのための軽量化)
- オペレータとの情報のやりとり

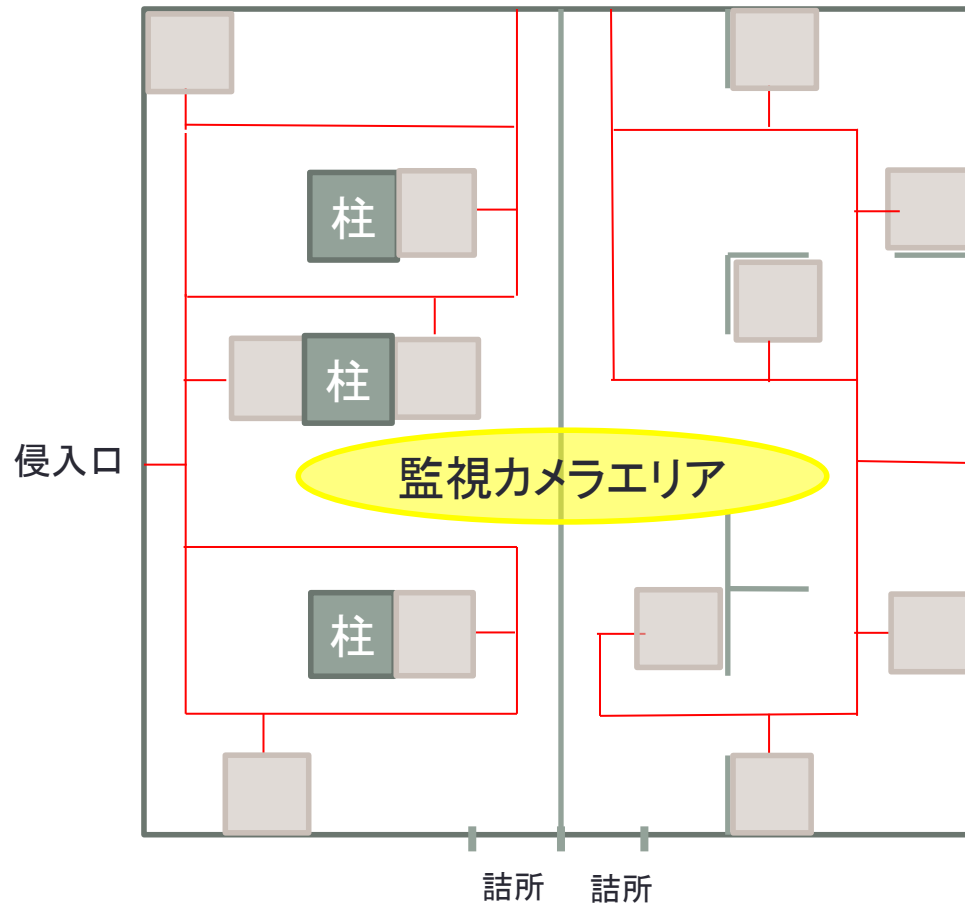
怪盗の機能・性能の早期決定が必要

今後の予定

- 10/11 新競技会ルール概略発表
- 10/18~28 システム提案書, 開発計画書,
ポスター等完成
競技会プロジェクトは競技会の詳細を
検討・決定
- 11/2,3 高専祭で各班のオリジナルMIRS
をポスター発表
(MIRS実機の実演もあるよ)

競技場の概略と競技の流れ

- 競技場は博物館のような展示スペースを模擬



この競技になった背景

- 本来のアイデアは鬼ごっこ
 - MG3になってからMIRS1台がもたもたしてるだけなので、スピードを上げたい
 - エンターテインメント性
 - やっている側も一緒に盛り上がりたい