

2023/7/7



---

# 電子機械設計・製作I

第12,13回 システム提案

---

青木悠祐  
小谷 進  
香川真人

牛丸 真司  
大沼 巧

# 年間スケジュール（前期）



## 電子機械設計・製作I (2単位：週1回4コマ)

Week 1	4/7	(金)	-	ガイダンス
Week 2	4/14	(金)		チーム編成
Week 3	4/28	(金)		システム解説
Week 4	5/12	(金)		ロボット解体
Week 5	5/19	(金)		システム解説
Week 6	5/26	(金)		ドキュメント登録
Week 7	6/2	(金)	P.1	プロジェクト企画
Week 8	6/9	(金)		プロジェクト企画発表
Week 9	6/16	(金)		
Week 10	6/23	(金)	P.2	システム提案
Week 11	6/30	(金)		
Week 12	7/7	(金)		
Week 13	7/14	(金)		
Week 14	7/21	(金)	-	システム提案プレゼン
Week 15	9/22	(金)	P.3	基本設計・試作

前期4ヶ月のうち  
プロジェクト企画、  
システム提案は  
2ヶ月しかありません

アイデアは出せるうちに  
たくさん出し、どのアイ  
デアに絞り込むのか、実  
際にどのような機能を実  
装するのかを考える時間  
を確保しましょう

# V字モデル開発フロー



P.1 プロジェクト企画

MIRS発表会

P.2 システム提案  
(要求定義)

プロトタイプ

上流  
工程

P.3 基本設計

プロトタイプ

P.4 詳細設計

実装

下流  
工程

P.5 部品製作  
回路製作  
プログラミング

P.7 システムテスト

P.6 システム統合  
結合テスト

P.0 単体テスト

社会実装

段階的  
詳細化

段階的  
統合化

# 各開発フェーズの目的



	製品企画 プロジェクト デザイン	システム 提案	設計
誰に 示すか	顧客 (市場・経営層)	顧客 開発者	開発者
アウト プット	プロジェクト 企画書	システム 提案書	基本設計書 詳細設計書
内容	背景 製品の目的	コンセプト アピールポイント 実現可能性 開発項目	実現方法の 具体的な内容  機能仕様 動作フロー等

# P.2 システム提案



MIRS230\*-DSGN-000\*

1. プロジェクト企画を実現するためのシステム**コンセプト**を具体化する。  
(内容的には、**製品カタログ**のレベル)
2. システムコンセプトを実現するための**必須の機能等**を定義する。
3. システムの**外観図**をそれらしく示す (必要に応じてCADを使用)。
4. 開発項目 (要素) を示す。  
(A,B,Cの優先順位を付ける。  
A:絶対、B:是非、C:出来れば)
5. 部品購入計画 (予算1チーム最大2万+ $\alpha$ )

# システム提案書の目次

---



1. はじめに（背景・ニーズ）
2. プロジェクトテーマ（由来、ロゴ）
3. 製品コンセプト・特徴
4. 主な機能
  - ・コンセプト実現のための必須機能など
5. 外観イメージ
6. 開発項目
7. 主要な購入部品（全体価格の見積もり）

# システム提案関係書類

---



プレゼン資料

7/21(木)

システム提案発表会  
にて使用

ポスター

8/5(土)

1日体験入学  
にて使用

HTMLドキュメント

7/20(木)までに

レビュー承認を受け  
管理台帳に掲載

# DR (デザイン レビュー)



- 主要な開発工程の段階ごとの**設計検討会**
  - 設計段階で性能・機能・信頼性等を価格、納期などを考慮しながら設計について審査し改善を図る
  - 想定される不具合を上流設計で潰す
- 進め方
  - 設計者が説明
  - レビューアが懸念点を指摘
  - 必要に応じて設計に反映
  - 議事録を残す
  - ドキュメントの承認



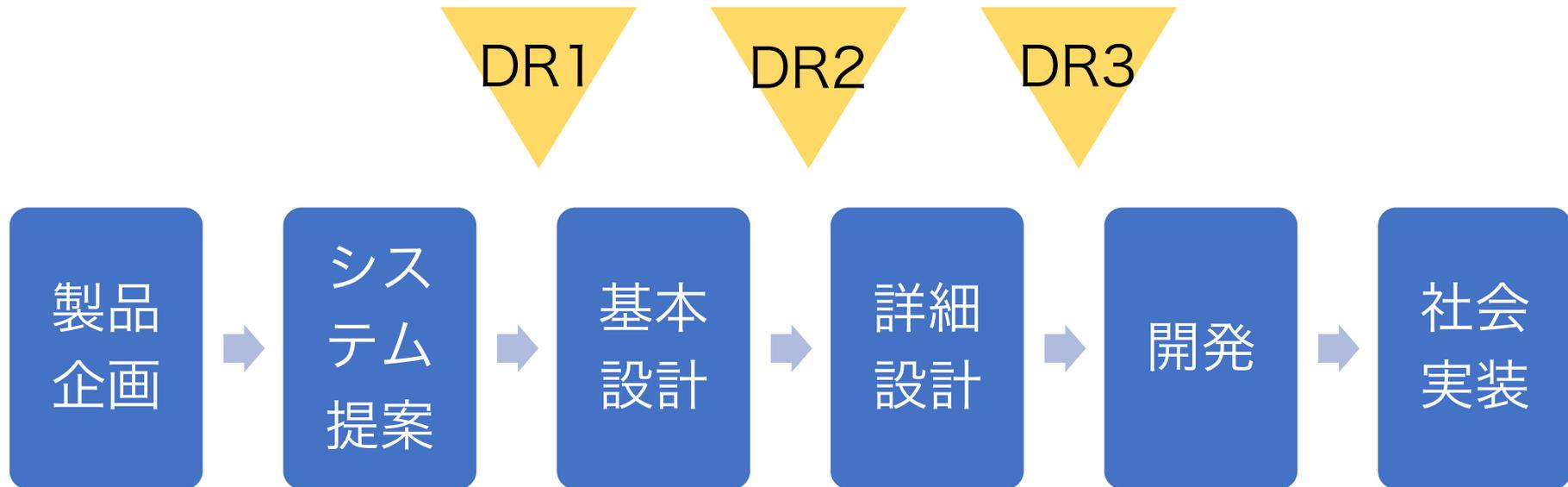
# DR (デザイン レビュー)

---



- 設計・開発のアウトプットはドキュメント
  - 設計のアウトプット：設計書
  - システム提案のアウトプット：システム提案書
  - 報告のアウトプット：報告書
- デザインレビュー≒ドキュメントレビュー
- MIRSでは、DRの実質はドキュメントレビュー  
(開発の現場では、コードレビュー等、ドキュメント以外のレビューもある)

# DR (デザインレビュー)



段階	名称	目的
DR1	システム提案レビュー (チーム全員)	コンセプトを確認し、機能・動作シナリオに対して技術的に実現の可能性があるかを確認する
DR2	基本設計レビュー (チーム全員)	基本設計内容がシステム提案と整合性があり、詳細設計に移行可能であるかを確認する
DR3	詳細設計レビュー (開発担当別)	詳細設計内容が機能、生産性、信頼性、コストの観点で妥当であり、開発に移行可能か確認する

# システム提案書DR

---



- 7/7(金)～7/20(木)の間に実施すること
- レビューで確認すること
  - システムのコンセプトとそれに必要な機能などが明確に表現されているか
  - システム提案書として求められている内容が十分に記載されているか
- DRが通らなかった場合は「再レビュー」
- 他のシステム提案の資料内容と同期を取ること
- 構成は「システム提案書の目次」に従うこと。
- レビューアのレビューを受け、最終的には承認を受けたものを管理台帳に掲載すること
- どんなに遅くとも7/20(木)までに承認を受け、管理台帳に掲載すること

# システム提案プレゼン7/21



- ✓ 形式：パワーポイントによるプレゼン発表
- ✓ 発表者：指定無し
- ✓ 内容：システム提案書に沿った内容
- ✓ 参加対象：D4学生・MIRSスタッフ
- ✓ 配布資料：無し
- ✓ 場所：D4教室
- ✓ 時間：各チーム**発表15分＋質疑応答10分**
- ✓ 座長：発表が終わったチームが順に司会（会場から質問が出なかった場合は司会担当のチームから質問を出す）
- ✓ 発表までに**システム提案DRの承認**を得ること
- ✓ 発表資料の提出：MIRS DBへ登録しておく

# システム提案プレゼン7/21



- 他のシステム提案の資料内容と同期を取ること
- システム提案書の全ての項目（目次1～7）を記す
- ページ数は特に制限なし

- レビューア－の確認を受けた上で、発表会当日7/21(金)12:00までに

Teams [022]電子機械設計・製作\_2023

-> 一般

-> ファイル

-> システム提案プレゼンテーション

フォルダにアップロード

**ファイル名：MIRS230\*\_システム提案.pptx**

# プレゼン評価要素



- ✓ 他の班のシステム提案について相互評価
- ✓ 評価ポイント（10段階評価、標準8）

- A) 訴求力があり魅力的な提案であるか？  
（背景・ニーズ・コンセプト・特徴）
- B) 提案内容が説得力を持って伝えられたか？  
（機能・外観イメージ・開発項目）
- C) 発表はわかりやすく、  
よく準備されていたか？
- D) 質問に対して的確に回答できたか？

当日は全員

スマホor PCを用意すること

# 進行スケジュール

---



各チーム発表15分＋質疑応答10分

- ✓ 13:25～13:50 MIRS2301 (司会MIRS2304)
- ✓ 13:50～14:15 MIRS2302 (司会MIRS2301)
- ✓ 14:15～14:30 休憩
- ✓ 14:30～14:55 MIRS2303 (司会MIRS2302)
- ✓ 14:55～15:20 MIRS2304 (司会MIRS2303)

# ポスター資料

---



- 一日体験入学 8/5(土)に使用する
- 大きさ：A0 (A4、16枚分)  
パワーポイントのページ設定をA0 (横841mm × 縦1189mm) に設定して作ると良いです
- 他のシステム提案の資料内容と同期を取ること
- システム提案書の顧客向け項目 (目次の1～5) の内容を記す
- ポスターとしての見栄え・見易さ、説明のし易さなどを考慮して構成を決める
- 説明時間は3分を目安とする
- 背景色は使用しない。(インク代が高い)
- レビューア-の確認を受けた上で、一日体験準備日8/4(金)までに印刷する

本が  
帰る

# としよかえる

MIRS2201

PM 渡部冬哉 TL 中村優日  
石井虹太朗 小柳津拓馬 勝間田早矢  
加藤諒耶 杉浦いぶき 鈴木早紀

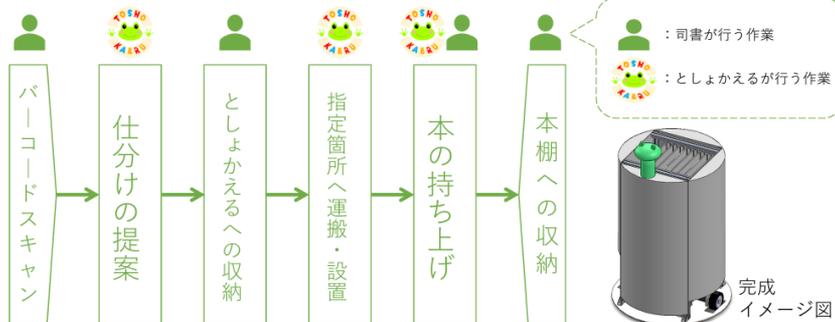
としよかえるに  
乗せる想い



**Where:** 図書館で  
**When:** 本が返却されるたび、  
**Who:** 司書は決まった本棚まで本を抱えて移動する。

それも仕事ではあるけれど、  
その時間をロボットが肩代わりして

**Why:** 人にしかできない仕事の時間を増やしたい。



## 司書の代わりに本を運ぶロボット

→ 図書(本)が自動で帰る → としよかえる

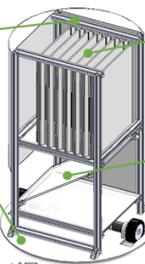
LEDで仕分けを提案

効率良く本を運搬できるように本の収納順をライトでお知らせ。難しい操作は不要です。

ライントレース走行

床に引いたラインの上を自動走行。危険を検知したら緊急停止。安全な図書館が第一条件です。

内装イメージ図



じゃばら式収納スペース

じゃばら型の本の収納スペース。1枠に1冊ずつ収納。様々な厚さの本に対応。自由に本を楽しんでください。

本の滑り台

としよかえるが本の設置場所に到着すると、本が滑ってとしよかえるから自動搬出。不具合が起こりにくい単純な機構です。

プラスアルファで

自動搬出後の本の一時的置き場にも一工夫。

指定場所に到着すると置き場の床に近い位置に本を自動搬出。

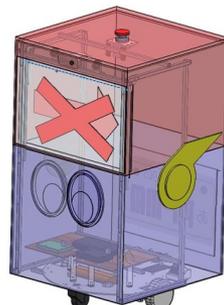
司書がその本を収納する際には、置き場に取り付けられているステップを足で押すことで床に近い位置からとりやすい高さまで本を持ち上げ可能に。

腰を屈めることによる腰痛も防ぎます。

# インベディア パーキング マネージメント MIRS MG4 1905 PAR-MAN Project

● MIRS 1905 ●  
あ PA-MM

試作3号機



※画像はイメージです。

プロジェクトに至った経緯

入学式における駐車場管理に関する意見

- 〈利用者側〉
  - ・ 空いている場所がわからない
  - ・ 誘導が下手だとキレそう
  - ・ 普段と違う止め方だとどう止めていいかわからない
- 〈管理者側〉
  - ・ 案内する人の数が足りない
  - ・ 毎回誘導に10人以上使う
  - ・ 車の車種によって分けないといけない

両者の意見に答えるロボット

## Function

所定の場所へ誘導

最初の1台をライントレース走行によって所定の駐車スペースへ案内



試作2号機

車誘導案内板の表示

MIRSが案内している区画を分かりやすくし、車が空車スペースをすぐに分かるようにするために案内板を表示する



試作1号機

右に曲がって

車通過認識機能

予定された満車の数と通過した車の台数の差を見ることで残りの空車スペースの数を把握、またそのデータをタブレットへ通知



安全面にも考慮!!

- ✓ 緊急停止スイッチ搭載!
- ✓ 衝突防止機能も搭載予定

Team Member

Project Manager  
Team Leader  
Document Manager

MECA  
武田 恋 S077  
佐塚 舜  
赤池寛太 E150

安藤 瞭汰  
酒井 燈  
津川 陸人  
室伏 恭輔  
林 直哉  
渡邊 裕斗

# P.3 基本設計・試作

---



1. システム全体の構成、機能・性能、開発要素・要件を明確にする
2. 取扱説明書相当のレベルで記述
3. 開発分担とスケジュールの見積もりを明確にする
4. そのための試作パーツ・モジュールの製作を行う

※ モックアップ・ブレットボードを活用して  
実現イメージを具現化

# P.4 詳細設計・試作

---



1. 各機能を実現するための図面・回路図・状態遷移図・フローチャートなど、**それを見れば実装できる**レベルまで書いた設計書
2. メカ・エレキ・ソフトの各パート毎に詳細に記述
3. **試験仕様書**も同時に作成する
4. 試作品などを用いた設計検討に基づく**技術報告書**も適宜追加

# 備考 1

---



- ✓ 毎回、作業開始時および終了時にチームミーティングを行い、その日の作業予定・結果について、チーム全体で情報を共有する。
- ✓ 時間を取ってミーティングを行う際は、議事録担当を決め議事録を取り、管理台帳にアップしておくこと

# 備考2



## 作業記録をこまめにつけること

### 作業コード

- ✓ 01:ミーティング
- ✓ 02:ドキュメントレビュー
- ✓ 03:ドキュメント整備
- ✓ 20:技術調査・試作
- ✓ 21:システム提案、開発計画立案

1日の作業で項目が異なる場合は、それぞれの作業時間、コードで登録すること

(最後に実施する工数分析で作業コードを利用する)