



電子機械設計・製作II

第12回 詳細設計・パート開発

青木悠祐
小谷進

牛丸真司
大沼巧

高専祭ポスターコンペ



チーム	プロジェクト	1日目	2日目	総得票数	順位
MIRS1801	LibNAVI	80	92	172票	
MIRS1802	HERO	119	168	287票	1位
MIRS1803	SCOPE	66	114	180票	3位
MIRS1804	NEW!!Gym員	85	153	238票	2位
MIRS1805	ロボメイト	84	76	160票	

MIRS2013 : 5 1 2 票

MIRS2014 : 6 2 7 票

MIRS2015 : 4 8 8 票

MIRS2016 : 8 9 6 票

MIRS2017 : 6 3 7 票

MIRS2018 : 1037 票

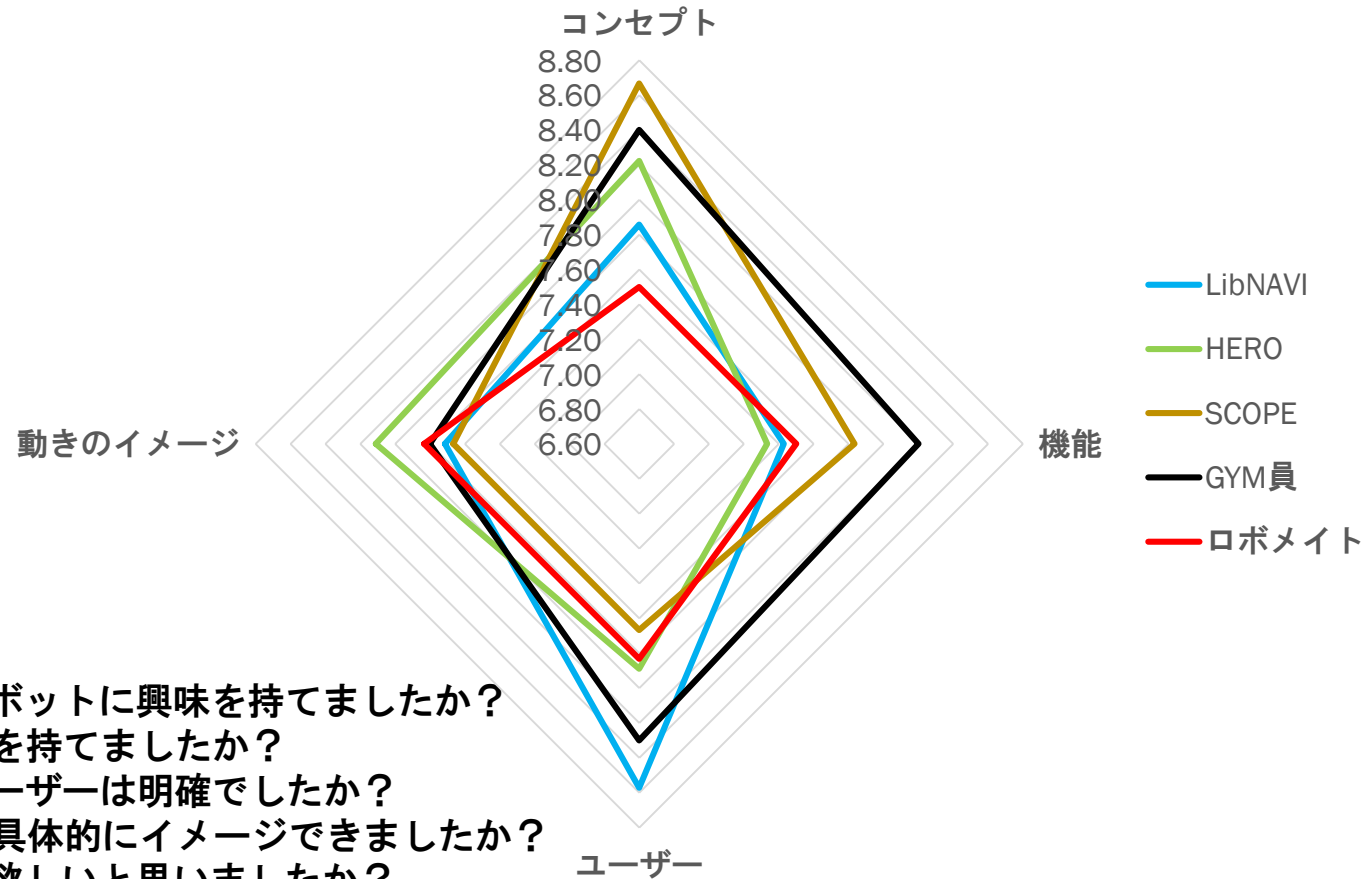
常に来場者がいる状態で、
過去1番の投票数でした！

来場者から頂いた意見や感想を
高専祭ポスターコンペティション
報告書にまとめておくこと

高専祭アンケート



	LibNAVI	HERO	SCOPE	GYM員	ロボメイト	全体
コンセプト	7.86	8.22	8.67	8.40	7.50	8.16
機能	7.43	7.33	7.83	8.20	7.50	7.68
ユーザー	8.57	7.89	7.67	8.30	7.83	8.08
動きのイメージ	7.71	8.11	7.67	7.80	7.83	7.84



- 【コンセプト】提案するロボットに興味を持てましたか？
- 【機能】機能や特長に興味を持てましたか？
- 【ユーザー】対象となるユーザーは明確でしたか？
- 【動きのイメージ】動きが具体的にイメージできましたか？
- 【訴求力】あなたはそれを欲しいと思いましたか？

後期スケジュール

第1回(火)		10月2日	後期ガイダンス
	第2回	10月5日	システム提案プレゼン
	第3回	10月12日	P3. 基本設計・試作
第4回		10月15日	P3. 基本設計・試作
	第5回	10月19日	P3. 基本設計・試作
第6回		10月22日	P4. 詳細設計・試作
	第7回	10月26日	P4. 詳細設計・試作
第8回		10月29日	P4. 詳細設計・試作
	第9回	11月2日	P4. 詳細設計・試作
第10回		11月5日	P5. パート開発
	第11回(木)	11月8日	P5. パート開発
11/10,11 高専祭			
	第12回	11月16日	P5. パート開発
第13回		11月19日	P5. パート開発
第14回		11月26日	P6. システム統合
後期中間試験			

第15回		12月3日	P6. システム統合
	第16回	12月7日	P6. システム統合
第17回		12月10日	P6. システム統合
	第18回	12月14日	システム統合確認会議
第19回		12月17日	P7. システム試験・改良
	第20回(短縮)	12月21日	P7. システム試験・改良
冬休み			
第21回		1月7日	社会実装(学内デモ)
	第22回	1月11日	P7. システム試験・改良
	第23回	1月18日	P7. システム試験・改良
第24回		1月21日	社会実装(学内デモ)
	第25回	1月25日	P8. 開発報告
第26回		1月28日	P8. 開発報告
	第27回	2月1日	発表会準備・リハ
2/2(土) MIRS発表会			
第28回		2月4日	P8. 開発完了報告
	第29回	2月8日	P8. 開発完了報告
第30回		2月11日	まとめ
学年末試験			

開発フロー



製品企画

MIRS発表会

システム提案
(要求定義)

運用テスト

上流
工程

基本設計

プロトタイプ

システムテスト

詳細設計 ← P4

実装レベル

下流
工程

実装

部品製作
回路製作
プログラミング

単体テスト

段階的
詳細化

段階的
統合化

開発フロー



製品企画

MIRS発表会

システム提案
(要求定義)

運用テスト

上流
工程

基本設計

プロトタイプ

システムテスト

プロトタイプ

システム統合

詳細設計

結合テスト

実装

下

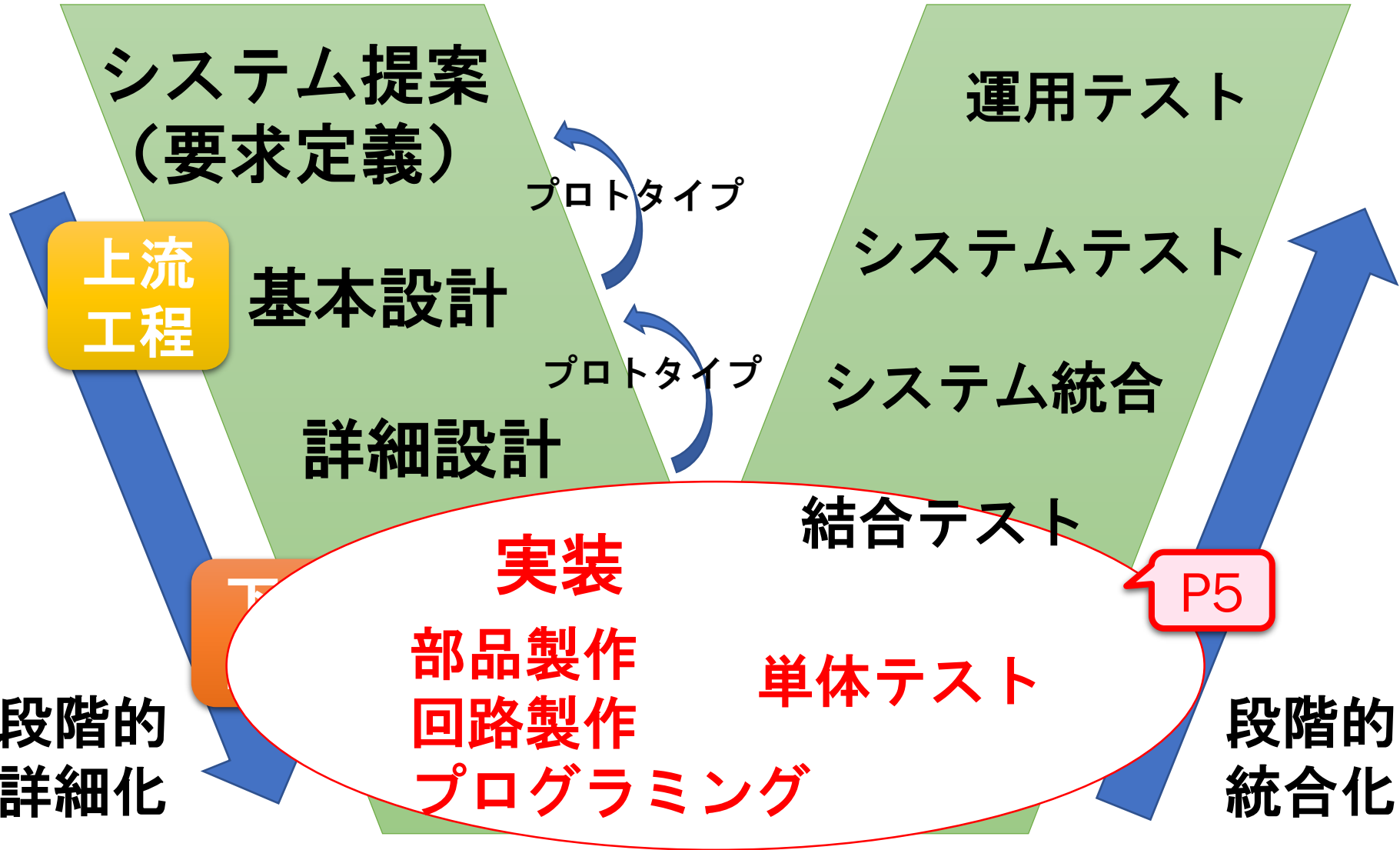
P5

部品製作
回路製作
プログラミング

単体テスト

段階的
詳細化

段階的
統合化



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

P.4 詳細設計（メカ）



- はじめに
- 製作部品設計図
 - ✓ パーツ毎
 - ✓ 寸法の記入
 - ✓ 加工の交差に無理はないか
- 加工方法
 - ✓ パーツ毎
 - ✓ 加工場所
 - ✓ 使用工具
- 組立手順

P.4 詳細設計（エレキ）



- **個別の詳細設計**
 - ✓ 新規設計の基板
 - ✓ 新規設計の電気部品
 - ✓ 個々のケーブルまでは不要
- **記載内容**
 - ✓ 回路図
 - ✓ パターン図
 - ✓ 部品リスト
 - ✓ 参考文献

P.4 詳細設計（ソフト）



- **モジュール仕様**
 - ✓ **基本設計で示した全体構成はリンク**
 - ✓ **開発するモジュールの詳細を記述**
 - ✓ **モジュール名**
 - ✓ **役割**
 - ✓ **動作仕様**
 - ✓ **変更内容 など**
 - ✓ **インターフェース仕様**
 - ✓ **関数名**
 - ✓ **引数**
 - ✓ **戻り値**

P.4 詳細設計（ソフト）



- **主要動作ブロックのフロー**
 - ✓ 基本設計で示した各動作ブロック内の動作手順を示すフローチャート
- **スレッド構成**
 - ✓ どのモジュールをスレッド化するか
- **コーディングルール**
 - ✓ プログラムの更新・統合手順
 - ✓ ファイル分割基準
 - ✓ 関数名・変数名の命名規則

P.4 詳細設計（ソフト）



➤ 注意点

- ✓ モジュール単位または動作ブロック単位の詳細設計書はドキュメントがないとコードが読めないもの、動作ができないもののみでよい
- ✓ ドキュメントの作成と実装の順序が逆になってもよい

➤ 変更・追加

- ✓ 必要に応じて適宜、変更追加する
- ✓ 改訂記録・バージョン管理は確実に行う

P.4 詳細設計（全パート）



➤ 試験仕様書

- ✓ 機能や部品・動作ブロックレベルでの試験内容（機能試験、結合試験）
- ✓ 試験条件・判定基準を明確にする
- ✓ 手順を記述
- ✓ 試験結果を表に書き込むだけでいいようにしておくが良い

➤ 技術報告書

- ✓ ベンチマークの結果
- ✓ 試作品を用いた検討結果
- ✓ 予備実験の結果 など必要に応じて

P.4 詳細設計（全パート）



➤ デザインレビュー

- ✓ パート毎、関係者毎で個別に実施
- ✓ チーム全体で集まる必要はない
- ✓ スピーディかつダイナミックに実施
- ✓ 全部揃ってからではなく随時行う
- ✓ 議事録は簡単に残す

➤ ドキュメント品質について

- ✓ 詳細設計フェーズでは、いわゆる”設計メモ”のようなものでも、有用である場合が多い
- ✓ 過剰品質にならないように注意する

PMとTLの役割



➤ PM

- ✓ 進捗把握（コミュニケーション）
- ✓ スケジュールの調整
- ✓ タスク管理（デモ機能の取捨選択を調整）
- ✓ パート間のバランスをみて人員調整
- ✓ 作業環境のチェック
- ✓ 発表会・展示の計画、調整
- ✓ 広報ページの活用促進 など

➤ TL

- ✓ 開発をリード
- ✓ パート間の接続を意識
- ✓ PMと連携してパート間の橋渡し など

詳細設計のレビュー



➤ レビュー

- ✓ メカ：青木
 - ✓ ソフト：牛丸先生
 - ✓ エレキ：大沼先生
-
- ✓ 青木、16時から学生委員会のため不在

本日の作業



- ✓ パートに分かれて詳細設計～パート開発
- ✓ 高専祭ポスターコンペの報告書作成
- ✓ 中間発表会の準備
- ✓ デザインレビュー
- ✓ 最初と最後にチームミーティング
- ✓ 各自作業記録をつけること
 - ✓ 01:ミーティング
 - ✓ 03:ドキュメント整備
 - ✓ 10:MIRS解体
 - ✓ 20:技術調査
 - ✓ 22:システム基本設計
 - ✓ 30,31,32:メカ・エレキ・ソフト詳細設計
 - ✓ 60:その他