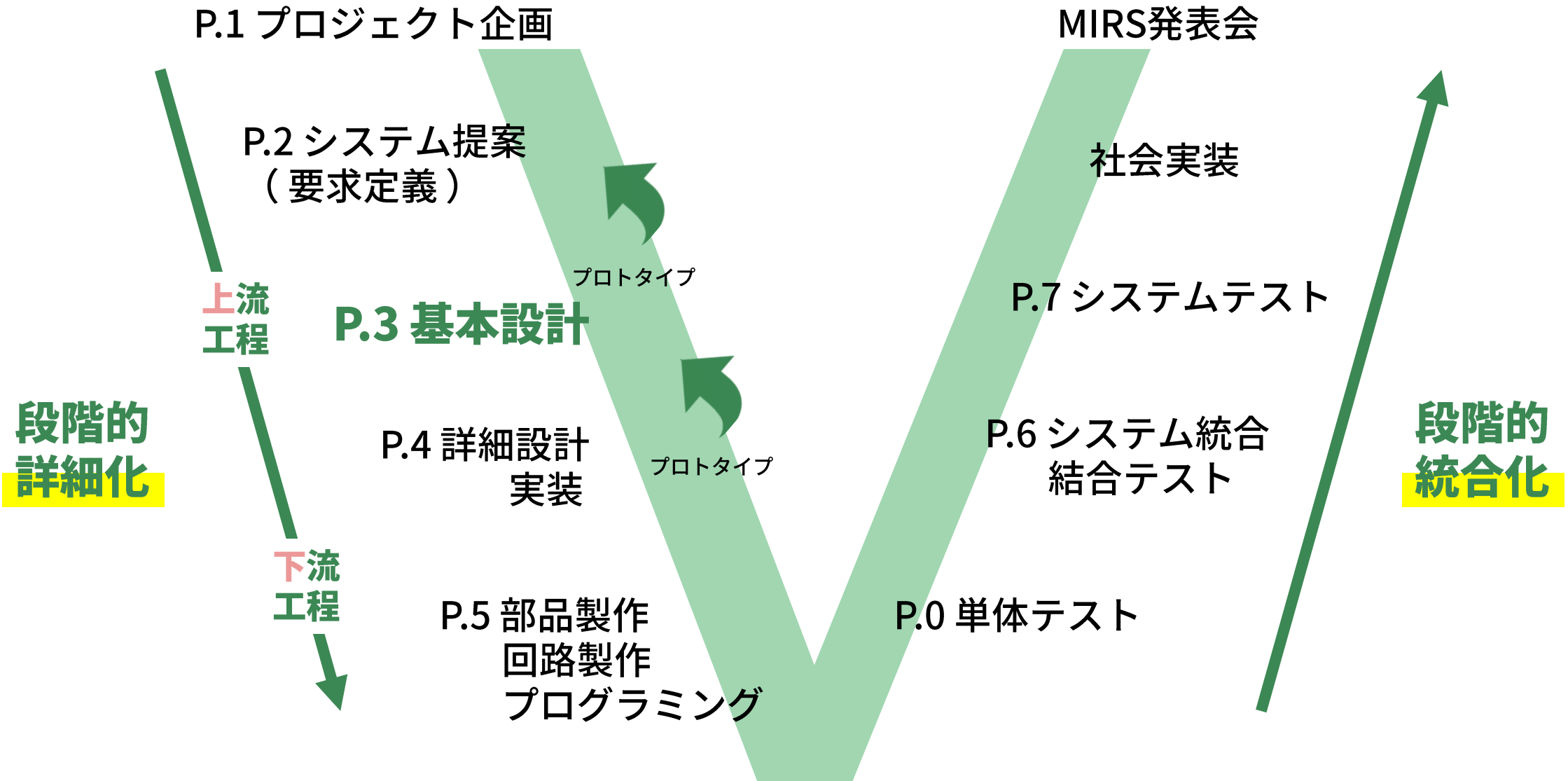




電子機械設計・製作 I

第 19 - 24 回

基本設計



- 作業台の上が整理整頓されているか
- 工具が整頓されているか
- 共用工具がブースに残っていないか
- 床にゴミが落ちていないか
- 半田ごてのコンセントが抜けているか
- ケーブルが床に落ちていないか
- 延長コードのスイッチが切れているか
- 延長コードが下向きに取り付けられているか
- 状態表示のパネルが正しく付けられているか
- ホワイトボードにいたずら描きがないか
- 共用スペースが整理整頓されているか
- ゴミ箱にゴミが溜まりすぎていないか

作業中の物があっても帰るときには整理整頓を心掛けよう！

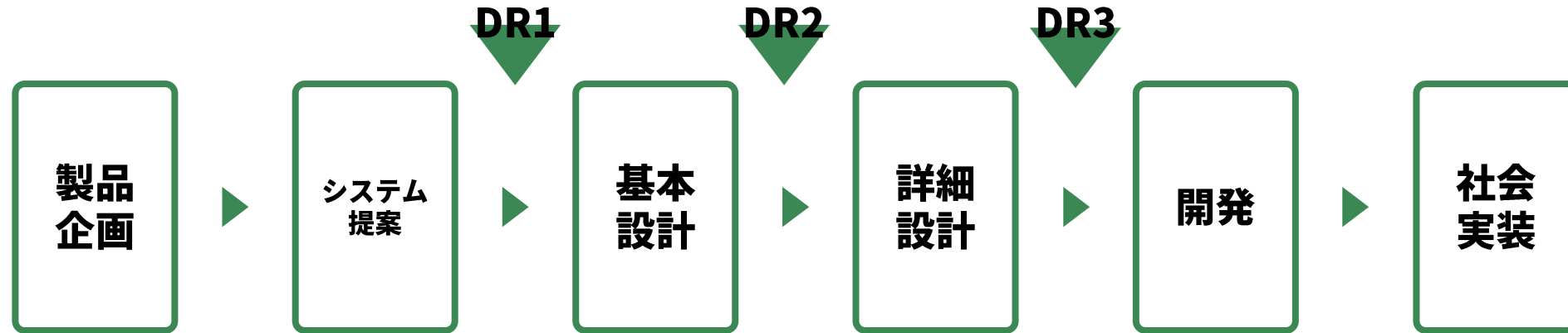
■ 主要な開発工程の段階ごとの **設計検討会**

- 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
- ドキュメントの更新





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

- システム全体の構成、機能・性能、開発要素・要件を明確にする
 - 基本設計は「**どのように実現するか**」を示す
 - システム提案は「何を實現するか」を示す
- **取り扱い説明書相当**のレベルで記述
- **開発分担**と**スケジュール**の見積もりを明確にする
- そのための試作パーツ・モジュールの製作を行う

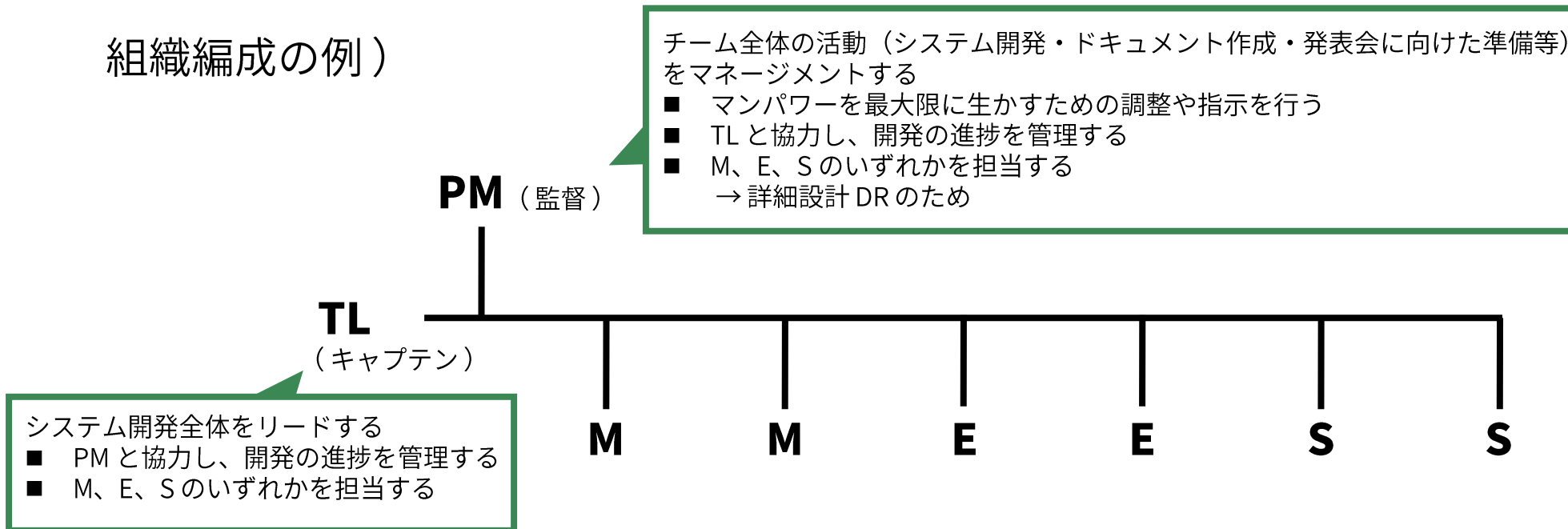
※市販品を用いた施策の他に、モックアップ・ブレッドボード等を活用して実現イメージを具現化する
ArduinoやLED、モータなどは全員持っているはずなので試作には使える

チーム内の組織作り

基本設計の段階で**改めてメカ・エレキ・ソフトに担当を割り振る**

→ 必要に応じて再編する

組織編成の例)



基本設計の構成要素

1. システム概要
2. 機能・性能
3. システム構成
 - 3-1 メカニクス
 - 3-2 エレクトロニクス
 - 3-3 ソフトウェア
4. 開発工程表
5. 購入部品一覧

基本設計の構成要素

- 「システム概要」は、システム提案書と記述内容と相当の重複があってもよい
- 「機能・性能」はシステムが提供する価値（サービス）を実現する上で必要な機能・性能を列挙する
 - システム提案書は「カタログレベル」、基本設計書では「取説レベル」で記述する
- 「システム構成」では、「機能・性能」を実現する上で必要となる構成を、メカ・エレクトロニクス・ソフトに分けて記す
 - 基本設計書ファイルはパートごとに分割しない（過去は分割していた）
 - この構成要素を開発工程表に反映させる

基本設計の構成要素

■ 開発行程表

= ガントチャート

- 2、3 の分析から開発項目を構造化して列挙する（= WBS の作成）
- 作成した WBS をもとに、開発行程表（ガントチャート）を作成する
 - 開発行程表には担当者を明記すること
 - 開発行程表（Excelファイル）はチームチャンネル内に置いて、進捗管理に役立てる

Work Breakdown Structure

- プロジェクト全体を細かな

作業（Work）に 分解（Breakdown）した 構成図（Structure）

- プロジェクト成功のカギはWBSにある
 - システム構築に必要な作業が明確になる
 - 工数把握やスケジュール作成ができる
 - 作業の遅れが多ければ、想定外の作業が発生しスケジュール遅延につながる（毎年発生）

Work Breakdown Structure

1. 成果物を **明確** にする

2. 成果物に必要な **作業を洗い出す**

3. 作業を **構造化** する

例：チャーハン食べたい

1. 食材を買いに行く

1. 材料を決める

1. 冷蔵庫を見てみる

2. 店を決める

2. チャーハンを作る

1. ご飯を炊く

2. 材料を用意する

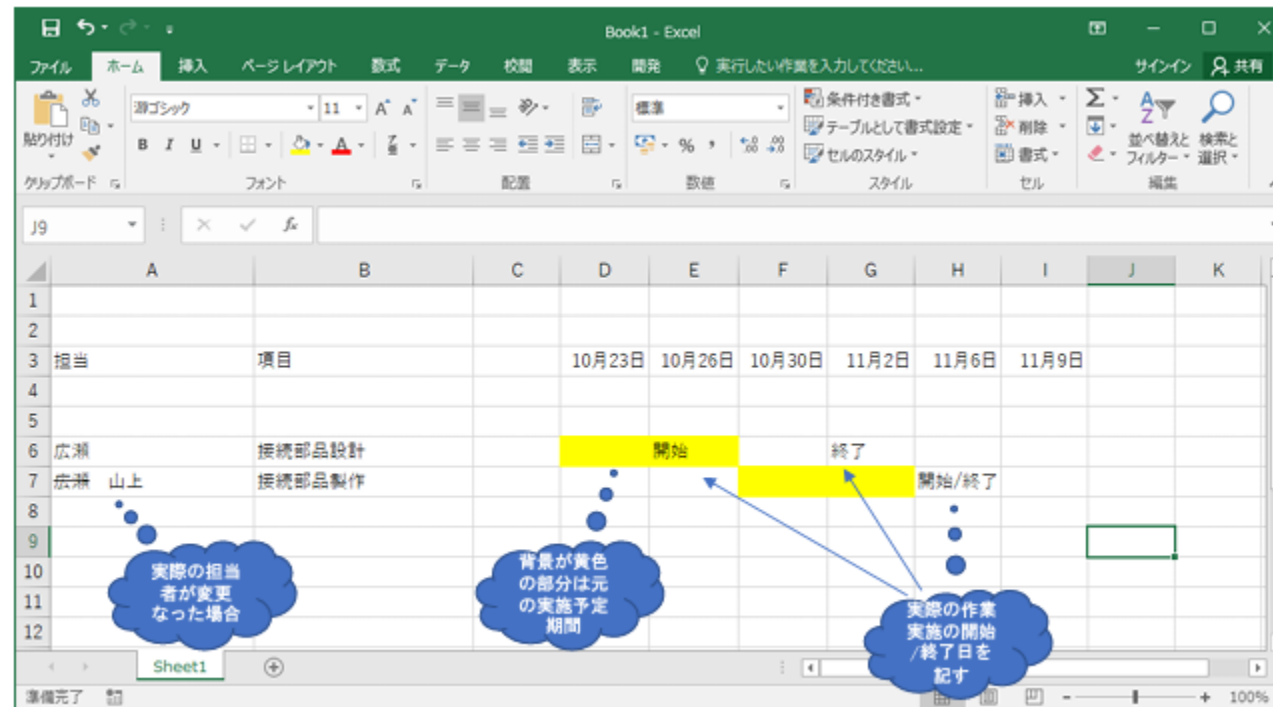
3. ねぎを切る

4. 卵をとく . . .

工程管理表を用いた進捗管理

工程管理表のExcelファイルをTeamsのプライベートチャンネルに置き、実際の作業を記録

その他、何かしらの工程管理、進捗管理ツールを使う場合は一旦連絡をください



The screenshot shows an Excel spreadsheet with a project management table. The table has columns for dates and rows for tasks. Annotations in blue speech bubbles explain the yellow highlighting used in the table.

担当	項目	10月23日	10月26日	10月30日	11月2日	11月6日	11月9日
広瀬	接続部品設計	開始			終了		
広瀬 山上	接続部品製作					開始/終了	

Annotations:

- Actual assignee changed (実際の担当者が変更なった場合)
- Yellow background indicates original implementation period (背景が黄色の部分は元の実施予定期間)
- Actual work start/end dates recorded (実際の作業実施の開始/終了日を記す)

過去のドキュメントを見る上での注意

- 基本設計書の構成要素の一部が異なっている
- 基本設計書ファイルをパート毎に分割せず、一つのファイル内に収める
 - 数年前まで全体の基本設計書からまで全体の基本設計書からリンクしていたパート毎の基本設計書のかなりの部分は、他のパートへの影響が及ばない内容で、その部分はパート毎の詳細設計に当たる
 - 基本設計に必要な設計を行った後は、並行して各パートでそれぞれの詳細設計に取り掛かる

- 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
- メカ・エレキ・ソフトの各パート毎に詳細に記述
- **試験仕様書**も同時に作成する
- 試作品なども用いた設計検討に基づく技術報告書も適宜追加

- 本当に製品化するわけではない
- できるだけそぎ落とす（デモ機能は限定的）
→ **社会実装を意識**
- ウリとなるデモ機能については徹底して作り込む（不具合を極力ゼロに）
→ **制約事項を明確に**
- デモ機能の完全動作を見せることで提案に対する説得力を示す

バランス感覚とメリハリが大事！

- 形式：パワーポイントによるプレゼン発表
- 発表者：指定なし
- 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、外部ゲスト
- 場所：D4 教室
- 時間：各チーム **発表 12 分 + 質疑 5 分**
- 座長：発表が終わったチームが順に司会（会場から質問がない場合は司会が行う）

※発表までに**システム提案DR**の承認を得ること

- 7月19日（金）
- 原則として機械加工を行う（行う可能性のある）学生のみ対象
- クリエイティブラボ ワークスペース
 - 鋸盤（コンタマシン）
 - コンタマシンの鋸刃溶接
 - ボール盤
 - 手動切断機
 - 折り曲げ器
 - 卓上フライス盤（口頭説明のみ）
 - 両頭グラインダ（口頭説明のみ）

実習服上下・安全靴が理想

実習服上・長ズボン・靴を着用が最低限

- **PM は安全講習に参加する学生のリストを7月16日（火）までに香川に連絡**
- この安全講習が終わるまで原則としてワークスペース及び教育研究支援センターを利用
しての機械加工はできません
- 安全講習を受けていない学生は使用できませんので、少しでも利用する可能性がある場
合は受講してください
- 演習室での動画等を使った説明を対象者全員にお願いします
- 加工ブースでの加工機の実地説明を、30分ずつローテーションして行う