

第17回ソフトウェア信頼性研究会（FORCE2023）

# プログラミングとローコードと生成AIによる Webアプリの開発

2023年12月17日（日）

千葉工業大学 社会システム科学部  
プロジェクトマネジメント学科

小笠原（[hideto.ogasawara@p.chibakoudai.jp](mailto:hideto.ogasawara@p.chibakoudai.jp)）

# 来年から所属が変わります



世界は変わる。  
待つか？ 変えるか？

2024年4月、  
未来の世界を情報でリードする  
2学部が誕生！

**情報変革科学部**  
情報工学科 / **認知情報科学科** /  
高度応用情報科学科

**未来変革科学部**  
デジタル変革科学科 /  
経営デザイン科学科

これまでの  
学部・学科

**情報科学部**  
情報工学科  
情報ネットワーク学科

私の所属

**社会システム科学部**  
経営情報科学科  
**プロジェクトマネジメント学科**  
金融・経営リスク科学科

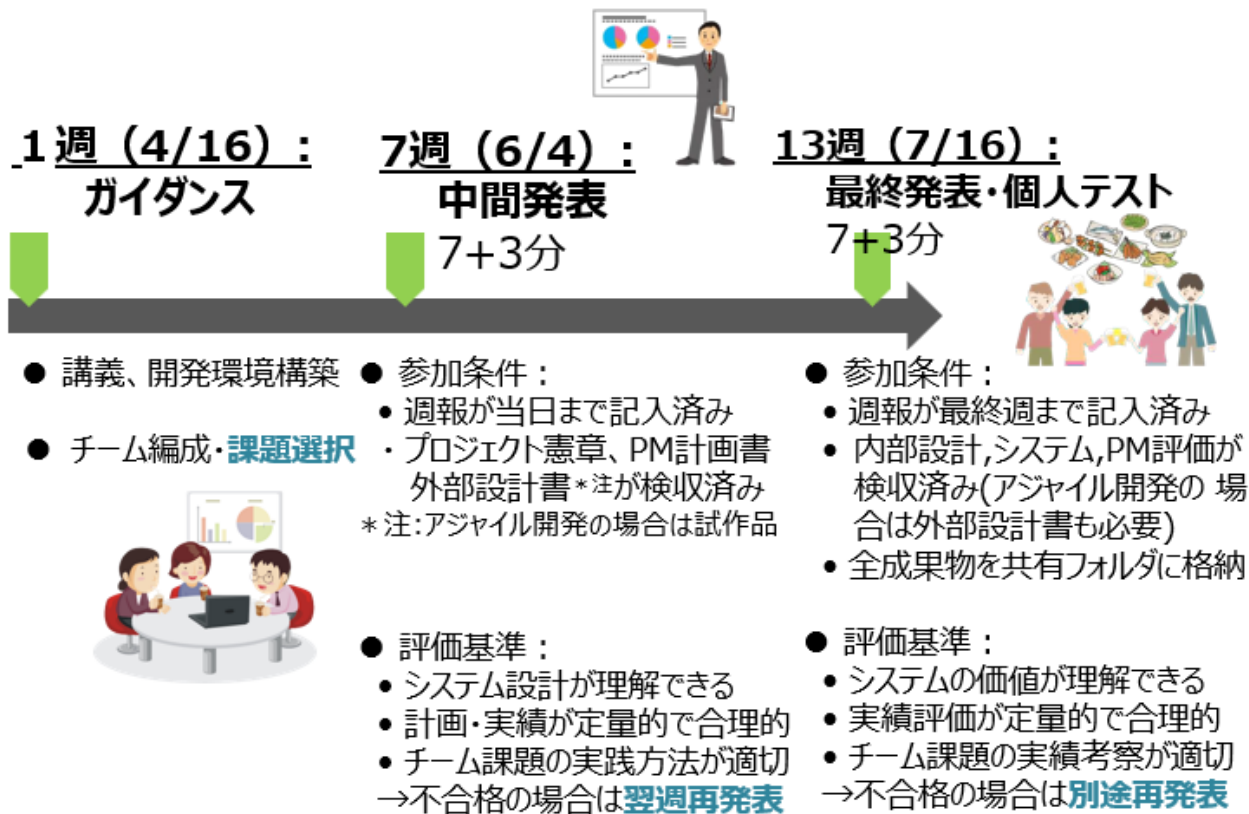
# 目次

1. プロジェクトマネジメント演習（PM演習）
2. 2022年度PM演習で開発したシステム（プログラミング）
3. 2023年度PM演習で開発したシステム（生成AI）
4. Kintoneで開発してシステム（ローコード）
5. まとめ

# 1.プロジェクトマネジメント演習

- 研究室に配属された3年生の前期に実施
- 3~4人でグループを作りWebアプリケーションを開発

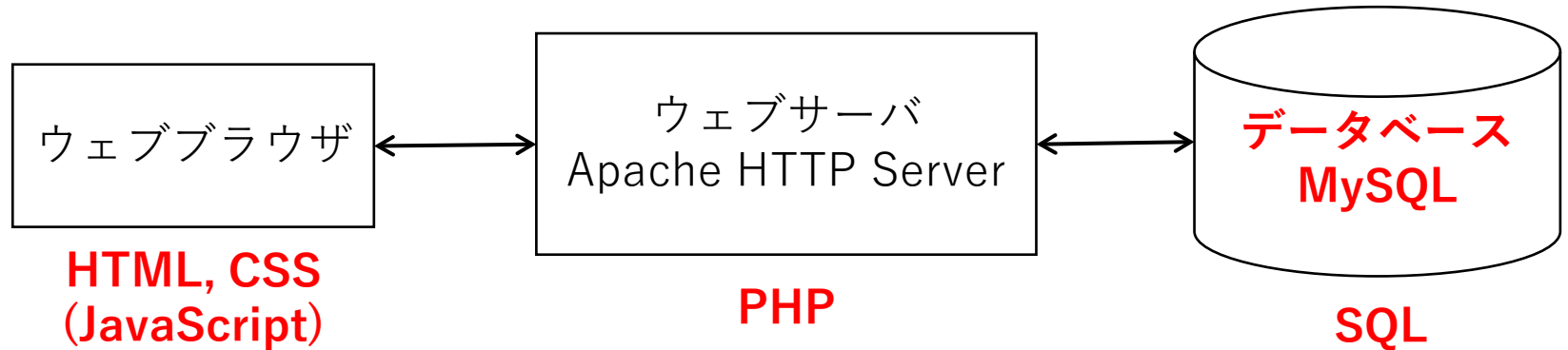
## ソフトGr.のPM演習の流れ



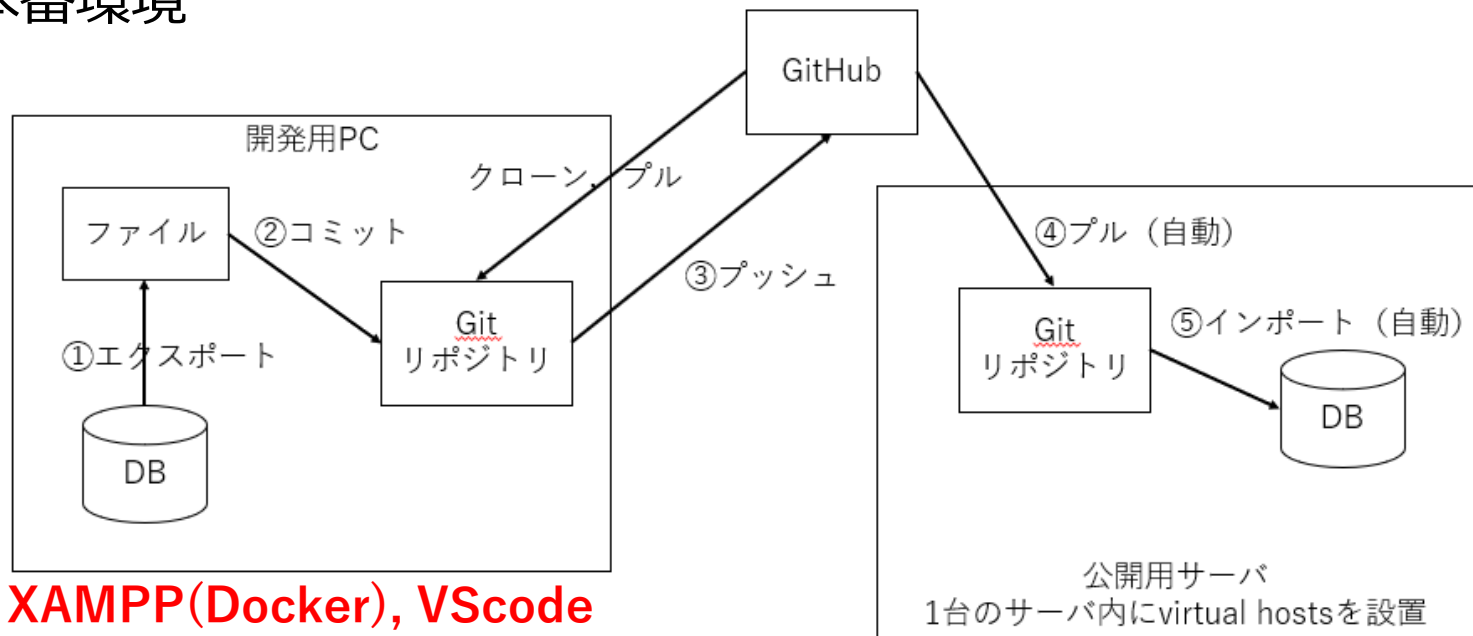
[https://sel.jpn.org/PM\\_exercises.php](https://sel.jpn.org/PM_exercises.php)

# Webアプリの基本構造と本番環境

## • Webアプリの基本構造



## • 本番環境



## 2. 2022年度PM演習で開発したシステム (プログラミング)



<https://sel.jpn.org/citweb/2022-PME-TeamA/index.php>

# “プログラム”で検索した結果

書籍申請画面

sel.jpn.org/citweb/2022-PME-TeamA/application.php

本のタイトル	借りている人	返却予定日	貸出チェック	返却チェック
イノベーションを確実に遂行する 実践プログラムマネジメント			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
プロジェクト&プログラムマネジメント標準ガイドブック			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
システムプログラムの実際			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
新版 P2M プロジェクト&プログラムマネジメント 標準ガイドブック 日本プロジェクトマネジメント協会 企画			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

氏名

返却日付

申請

戻る

購入希望書籍申請ボタンを押した時に遷移する画面

メールが送信されるという仕様だが、実装はされていない



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'sel.jpn.org/citweb/2022-PME-TeamA/kounyu.php'. The page title is '研究室書籍管理システム検索画面'. The main content is a form titled '購入希望書籍申請' (Purchase Request for Books). The form contains the following fields:

- 日付 (Date): A date picker showing '年 / 月 / 日'.
- 氏名 (Name): A dropdown menu with '未選択' (Not Selected) and a downward arrow.
- タイトル (Title): A text input field.
- 出版社 (Publisher): A text input field.
- 金額(円) (Amount in Yen): A text input field.
- URL: A text input field.

At the bottom of the form, there are three green buttons: '申請' (Apply), '取り消し' (Cancel), and '戻る' (Back).



# このシステムの規模（ステップ数）は？

- このシステムは、以下のファイルから構成されている

- PHP

- index.php
- application.php
- post.php
- kounyu.php
- completion.php
- db.php

- CSS

- stype.css
- kounyu.css
- completion.css

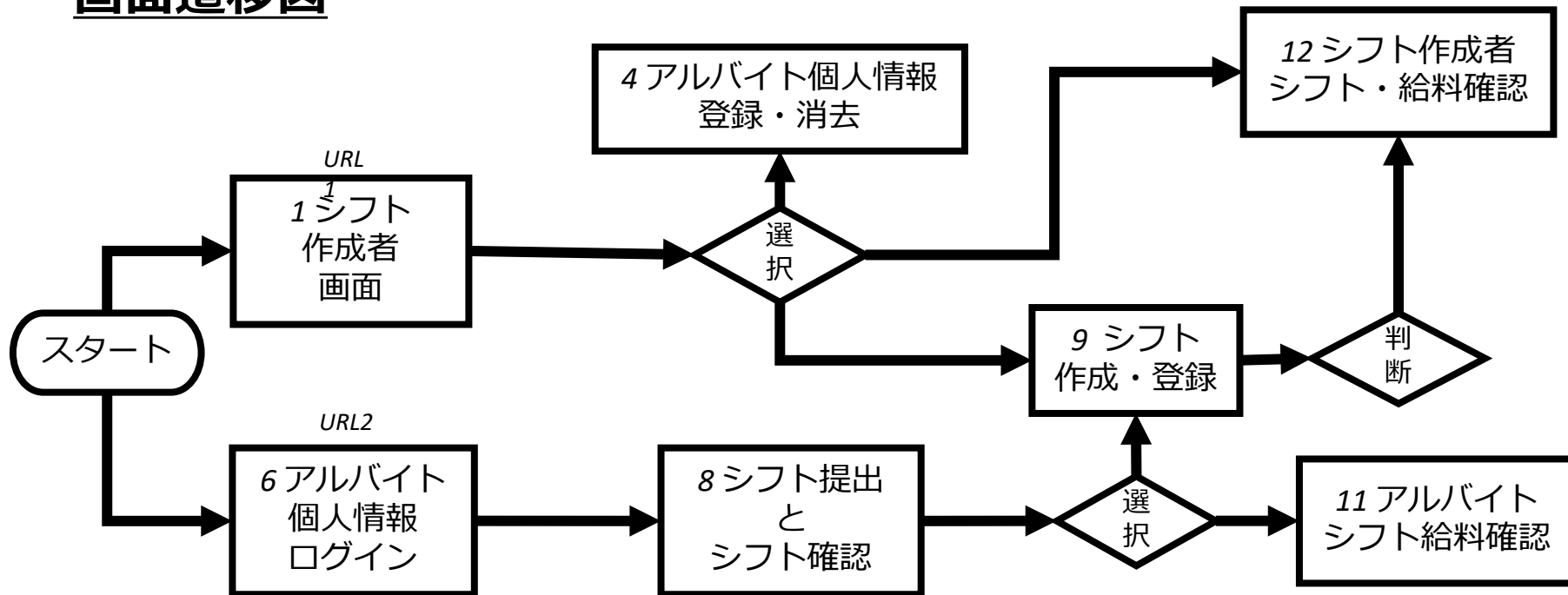
約700行

### 3. 2023年度PM演習で開発したシステム (生成AI)

#### アルバイトのシフト管理システム

①シフト作成機能	アルバイトのシフト希望や勤務可能時間を入力できる機能
②アルバイト管理機能	アルバイト情報(氏名、生年月日、電話番号)の登録機能
③勤務時間管理機能	勤務時間や勤務日数などを管理できる機能
④勤務表出力機能	勤務表の個人のwebサイト上のカレンダーに出力する機能や印刷する機能
⑤給与計算支援機能	給与条件をもとに勤務時間から給与を計算する機能

# 画面遷移図



# 画面例

シフト作成・登録

ログインユーザー：小笠原秀人

前の2週間 | 次の2週間

ID	名前	2024-01-28 (日)	2024-01-29 (月)	2024-01-30 (火)	2024-01-31 (水)	2024-02-01 (木)	2024-02-02 (金)	2024-02-03 (土)	2024-02-04 (日)	2024-02-05 (月)	2024-02-06 (火)	2024-02-07 (水)	2024-02-08 (木)	2024-02-09 (金)	2024-02-10 (土)
小笠原秀人		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

登録 確認

ID	名前	2024-01-28 (日)	2024-01-29 (月)	2024-01-30 (火)	2024-01-31 (水)	2024-02-01 (木)	2024-02-02 (金)	2024-02-03 (土)	2024-02-04 (日)	2024-02-05 (月)	2024-02-06 (火)	2024-02-07 (水)	2024-02-08 (木)	2024-02-09 (金)	2024-02-10 (土)
3	佐藤二郎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	太郎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	小笠原秀人	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	小笠原真友	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

アルバイトシフト確認

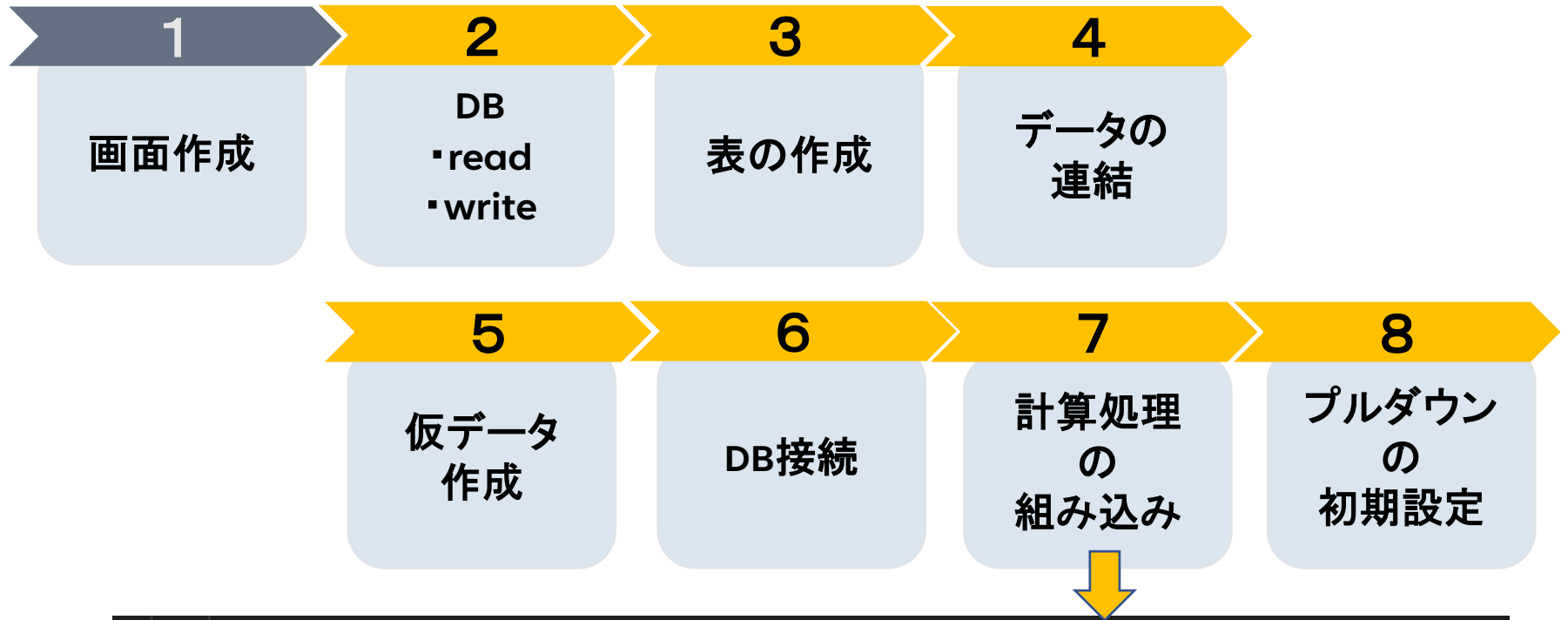
ログインユーザー：小笠原秀人

≤ 2023年12月 ≥

労働時間：3時間 休憩時間：0分 給料合計：3000円

日	月	火	水	木	金	土
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18 14:00~17:00	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

# プログラム開発手順（全てのフェーズでChatGPTを利用）



```
// 休憩時間を計算します
if ($interval->h >= 8) {
    $break_hours = '01:00';
} elseif ($interval->h >= 6) {
    $break_hours = '00:45';
} else {
    $break_hours = '00:00';
}
$total_break_hours += strtotime($break_hours) - strtotime('00:00');
}

$current_date->add(new DateInterval('P1D'));
}
```

ChatGPTでの生成結果

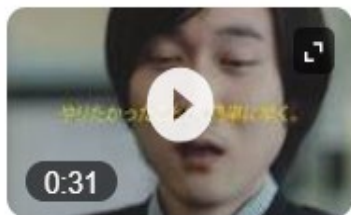
各バイトIDの労働時間と条件を付けた休憩時間を計算するように指示。  
※条件は6時間で45分、8時間で1時間で休憩

# 昨年度開発したシステムとの比較

システム名	難易度	開発した行数		
		人手	ChatGPT	総業数
Cit Dining 予約システム	小	1,106	なし	1,106
アルバイトのシフト 管理システム	大	253	922	1,175

# 4. Kintoneで開発したシステム (ローコード)

## •kintone とは



キントーンCM 「表計算使ってた時は、天文学的な時間を要し ...」 30秒

YouTube · kintone

2022/12/12



キントーンCM 「前職では表計算の管理に難儀して...」 30秒

YouTube · kintone

2022/12/12



キントーンCM 「Nice」 30秒

YouTube · kintone

2022/12/12

# ノーコード・ローコードが今求められている理由

- 現在、日本企業はIT関連を中心に大きな課題をかかえています。経済産業省によるレポートでは現在多くの企業がデジタルトランスフォーメーション（DX）を阻害する課題を抱えており、2025年以降では最大で「12兆円/年(現在の約3倍)」の経済的損失が生じる可能性があるとされています。
- これがよく言われる「2025年の崖」と言われるものです。加えて、デジタルシフトを進める上でノーコード・ローコード開発プラットフォームは強力な起爆剤となり、問題への足がかりになるとされています。

# 学生が頑張って作ったシステム（ふりかえり）

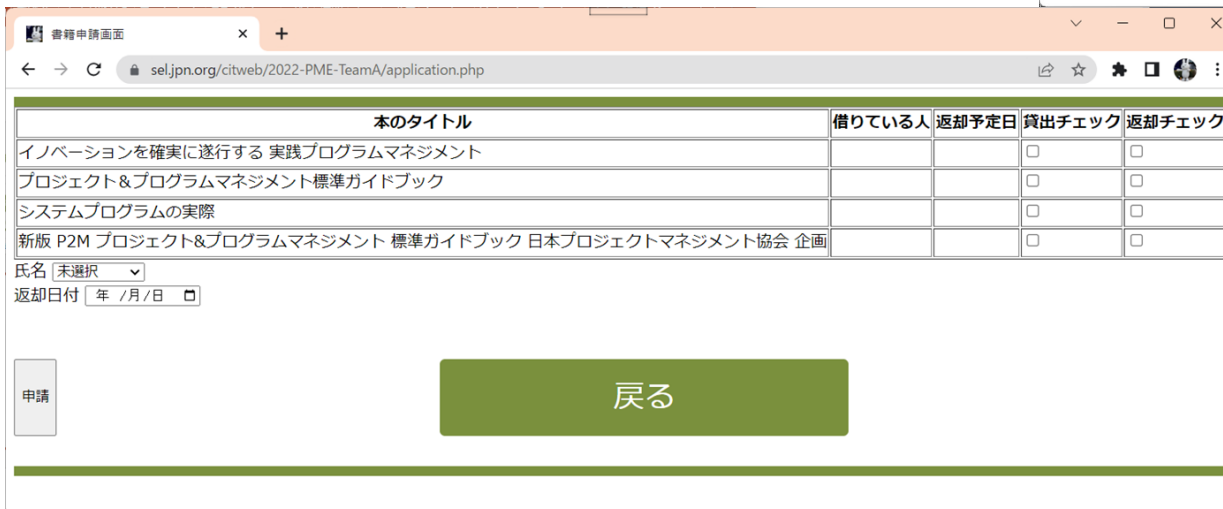
## トップメニュー



## 購入申請



## 図書検索・貸出





# Kintone の基本基本

ここ（車輪の形）をクリック

アプリの設定

books > アプリの設定

反映前の変更があります 変更した設定をアプリに反映するには、[アプリを更新]ボタンをクリックします（ヘルプ）。

books

変更を中止 アプリを更新

最終更新者と日時： Hideto Ogasawara 23:38

フォーム 一覧 グラフ 設定

フォームを保存

図書名

借りている人

返却予定日

個々のフィールドの設定が行える

アプリは、この4つの機能を持つ

- ・フォーム
- ・一覧
- ・グラフ
- ・設定

レコード番号	図書名	借りている人
270	憲法と市民社会	
269	改訂2版 初めて学ぶ enchan.js ゲーム開発①	
268	改訂2版 初めて学ぶ enchan.js ゲーム開発②	
267	共通フレーム2007 第2版 ~経営者、業務部門が学...	
266	50円100円のおいしきボリューム 高島レシビ動物で...	
265	超絶的ボリューム だかす1000	
264	オペレーションズ・リサーチ入門 上	
263	オペレーションズ・リサーチ入門 下	

# 図書検索・貸出の機能を作る

## •方針

- フォーム（前ページ参照）使ってアプリを「はじめから作成」する

## •作成手順

- ①「はじめから作成」を選ぶ
- ②フォームを使って必要なフィールドを定義する
- ③図書（270冊）をファイルから読み込む
- ④「返却」ボタンを使って返却処理を実現する  
（何らかのイベントをトリガとした処理を実装するには、JavaScriptを使った実装が必要となる）
- ⑤動作確認をする

# JavaScriptの内容

```
1 //新規追加画面でボタンを使いたいときは'app.record.create.show'  
2 //編集画面でボタンを使いたいときは'app.record.edit.show'  
3 kintone.events.on(['app.record.create.show', 'app.record.edit.show'], event => {  
4     //ボタンを置きたいスペースフィールドを取ってくる  
5     const sp = kintone.app.record.getSpaceElement('spSuteki');  
6  
7     //ボタンを作る  
8     const btn = document.createElement('button');  
9     //ボタンに表示したいテキスト  
10    btn.textContent='返却';  
11  
12    //スペースフィールドにボタンを追加する  
13    sp.appendChild(btn);  
14  
15    //ボタンをクリックしたときの動作  
16    btn.onclick={()=>{  
17        //ここにボタンをクリックしたときの動作を書く  
18        const obj = kintone.app.record.get();  
19        obj.record.借りている人.value = "";  
20        kintone.app.record.set(obj);  
21        obj.record.返却予定日.value = "";  
22        kintone.app.record.set(obj);  
23    }  
24  
25    return event;  
26 });
```

# 開発したアプリ

## 図書検索

レコード番号	本のタイトル
255	100の失敗事例に学ぶ!! ITプロジェクトの危険予知訓練
223	プロジェクトマネジメント入門
219	能とワルツを リスクを愉しむプロジェクト管理
217	プロジェクトマネジメントハンドブック PROJECT MANAGEMENT HANDBOOK
216	PMプロジェクト・マネジメントクリティカル・チェーン
209	WBS構築 プロアクティブなプロジェクトマネジメントを支える技術
208	ITプロジェクトの「見えるか」中流工程編
207	ITプロジェクトの「見えるか」下流工程編
206	ITプロジェクトの「見えるか」総集編
203	プロジェクト・マネジメント・ツールボックス Project Management ToolBox

レコード番号: 223  
本のタイトル: プロジェクトマネジメント入門  
借りている人: [空欄]  
返却予定日: [空欄]

コメントする  
コメントはありません。

## 図書貸出

1 - 45 (45件中)

物品購入申請 - 新しいレコード

物品の購入が必要になったとき、事前に申請するアプリです。  
社外にいても確認・処理ができるので、申請から決裁までのスピードアップが図れます。

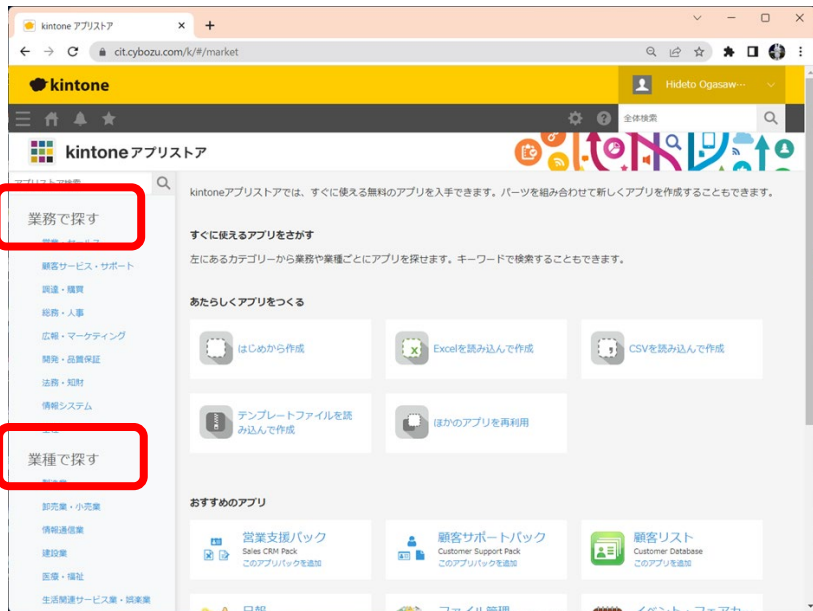
品名	単価	数量	小計	備考
プログラミングPHP 第4	4290	1	4290	回答の詳細は、備考に貼り付けたアマンのド

合計金額: 4290

購入の目的  
PM学習でPHPでプログラミングをするため、学習用として購入する。

## 図書購入

# テンプレートがたくさんある！



今回の「図書購入」はこのテンプレートを利用



# 5. まとめ

## 酒匂さんの発表の「おまけ」から引用

- Generative AI は強力で危険
  - 使い方を間違えるとゴミのような出力を大量に生成する
  - AI の役割、求めている出力（基準）、求めている形式などをうまく整理してガイドしてやると有用な出力を得られる → プロンプトエンジニアリングの重要性、有用なプロンプトのライブラリ化と共有
- ちょっとした作業には極めて便利
  - 簡単な環境設定、ちょっとしたシェルスクリプト、簡単な正規表現、ちょっとしたユーティリティ、Excel のマクロ、基準にあったデータ生成 etc ... 決して難しくはないが、それでも調べながら自分でやると 30分とか1時間とかの時間を使ってしまうものは、あっという間に終わるようになる。
- ノーコード、ローコードにも影響
  - クローズドなノーコード、ローコードを使うくらいなら、オープンなライブラリを組合せてアプリケーションを生成できる Generative AI の方が良いかも？（生成したコードの解析や改善もできる）
- What と 実践を優先
  - 細かいプロンプトテクニックを覚えようとするよりも（細かいテクニックは無効になりがち）、実際に使って、できることできないことを自分で体感して行くことがおすすめ。あくまでも「問題」に注目したい

# 実践してみた感想

- Kintone

- 使いやすい。簡単に作れる。
- 入社した頃に「ロータスノート」が広く使われていたが、その頃の事を思い出した。部門毎にたくさんのアプリが開発されていたので管理が大変になっていた。
- 導入費用がかかるので爆発的には広がらないか...

- ChatGPT

- 開発プロセスを定義し、プロンプトをうまく書けば、簡単に作れる。最近では、画面設計などから自動生成もしてくれる。
- 今後も使いたい！

- プログラミング

- とりかかるまでがしんどい。時間がかかる。KintoneやChatGPTで作れるならば、そっちを利用したい。



これまでの設計・プログラミング工程で実施している内容が変わってくると思われる。