

SPI Japan 2023

デジタル・アシスタントによる測定の自動化 ～ 設計サブプロセスの測定の取り組み ～

住友電工情報システム(株)

QCD改善推進部

中村 伸裕

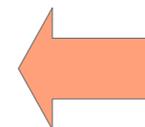
2023/10/12

Agenda

1. 背景
2. 設計工数の測定
3. 成果物規模の測定
4. 改善提案の測定
5. まとめ

住友電工情報システム株式会社

- 資本金 : 4.8億円
- 従業員数 : 590名
- 本社 : 新大阪
- 株主 : 住友電気工業株式会社 60%
住友電装株式会社 40%
- 事業内容
 - 住友電工グループ向け 業務システムの開発
 - 住友電装向け 業務システムの開発
 - パッケージソフト 開発・販売



1. 背景

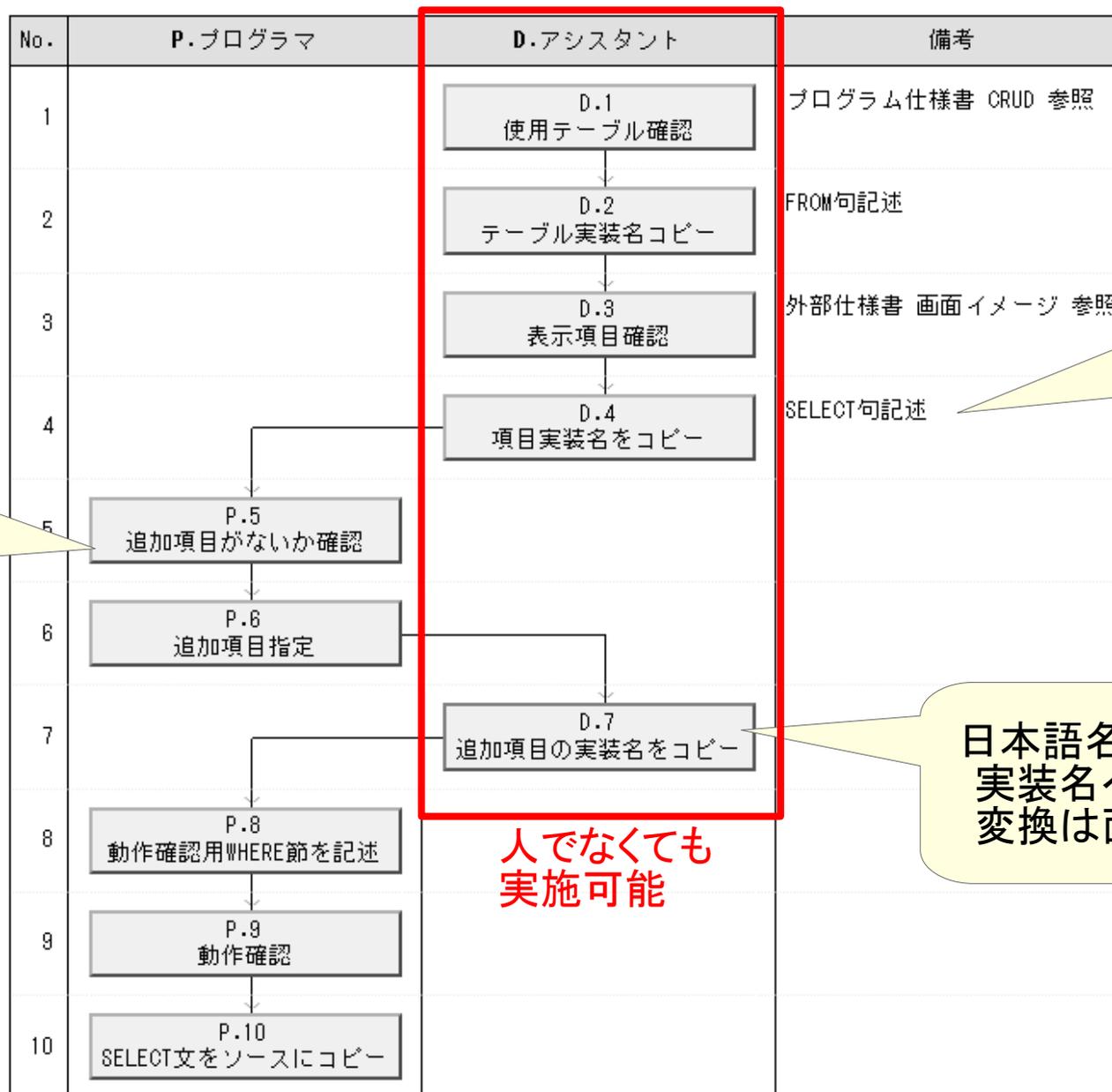
背景

- 2019: Digital Assistant 構想立案 (22Vision)
 - Step 1
 - 社内のデータを収集 (Hadoop, R)
 - 保守やプロジェクト管理に必要なレポート出力
 - 成果：間接費削減、DISK障害ゼロ
 - Step 2
 - 2021年：新規開発の支援を検討
 - 2022年：システム開発スキルの開発、試行
 - 2023年：サブプロセスの自動測定

現状と推進方針

- プロセス改善の現状
 - 2011年: CMMI Level 5 達成
 - 開発標準の策定: 定量的効果の実感が少ない
 - ツールによるQCD改善: 局所的、効果小さい
- 推進方針
 - 開発者と Digital Assistant(D.A.) がペアで開発
 - D.A. のスキル開発によるサービス化

Digital Assistant の紹介1



決めるもの

フラグ等
画面にない
項目を追加

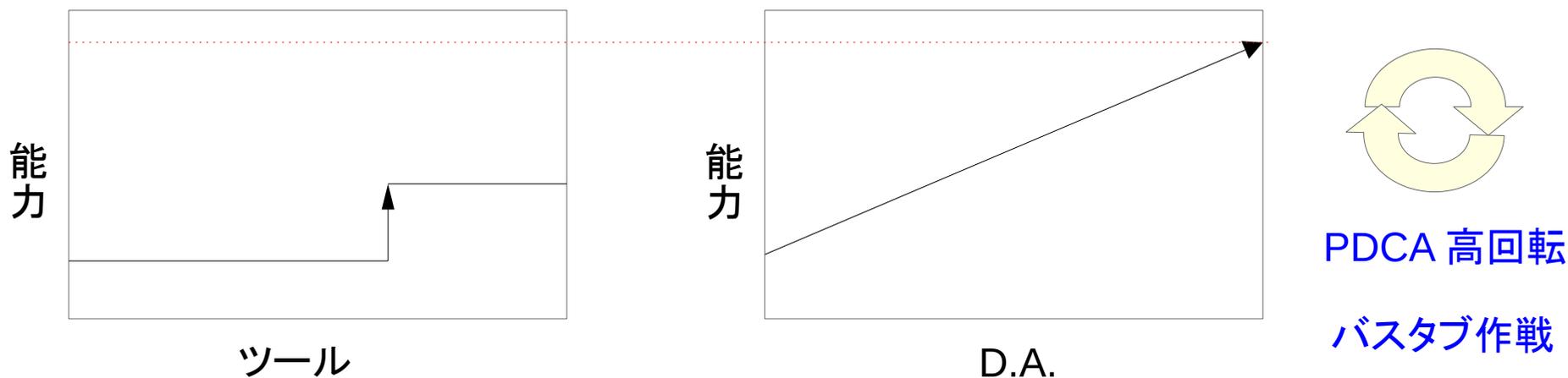
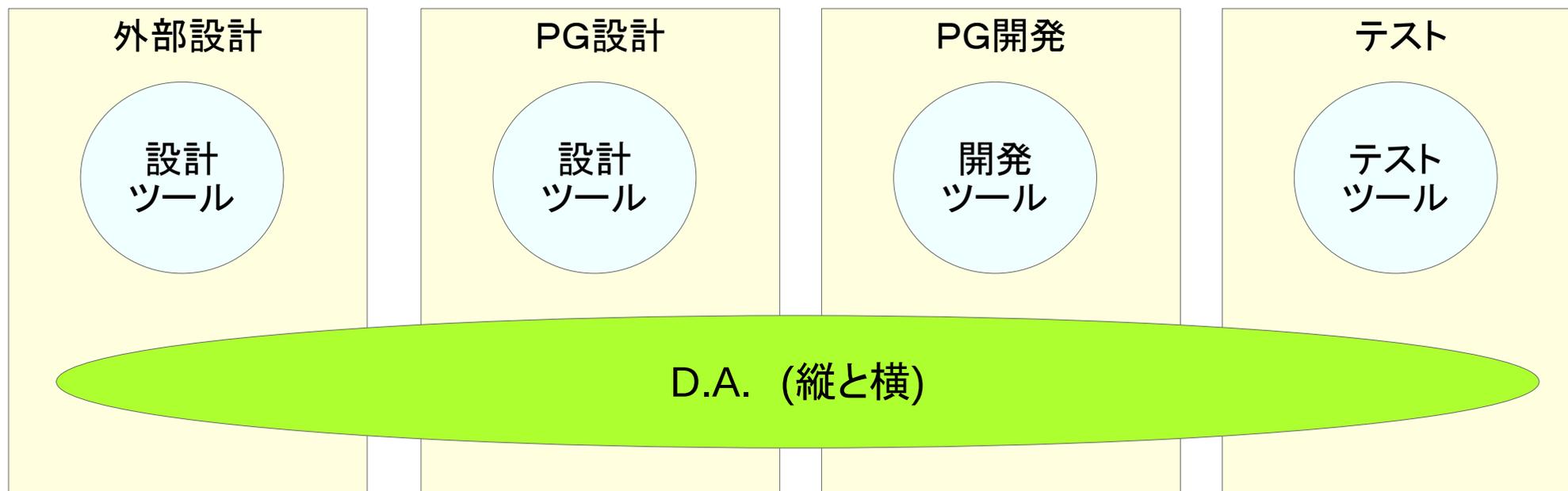
決まるもの

SELECTは
外部仕様書
の画面仕様
でほぼ確定

人でなくても
実施可能

日本語名から
実装名への
変換は面倒

Digital Assistant の紹介2



今回の狙い：PCDAサイクルの実現

- 小さな施策で PDCA を高速で回したい
 - Check: 定量的な効果測定が難しい
 - プログラム設計はプログラム毎に記載項目が異なる
(入力チェック、データ加工、バッチ処理等)
 - 記載項目毎の生産性は測定不能 (数分単位)
 - 設計全体の平均値では 20~30件で評価できない
- D.A. 改善情報の収集

2. 設計工数の測定

プログラム設計の単位

- 開発単位

- 以下の機能をまとめて開発

- 登録

- 照会

- 更新

- 削除

- その他

チーム・メンバー（管理者/指導者設定）登録

メニュー 新規登録 検索 全件一覧

登録

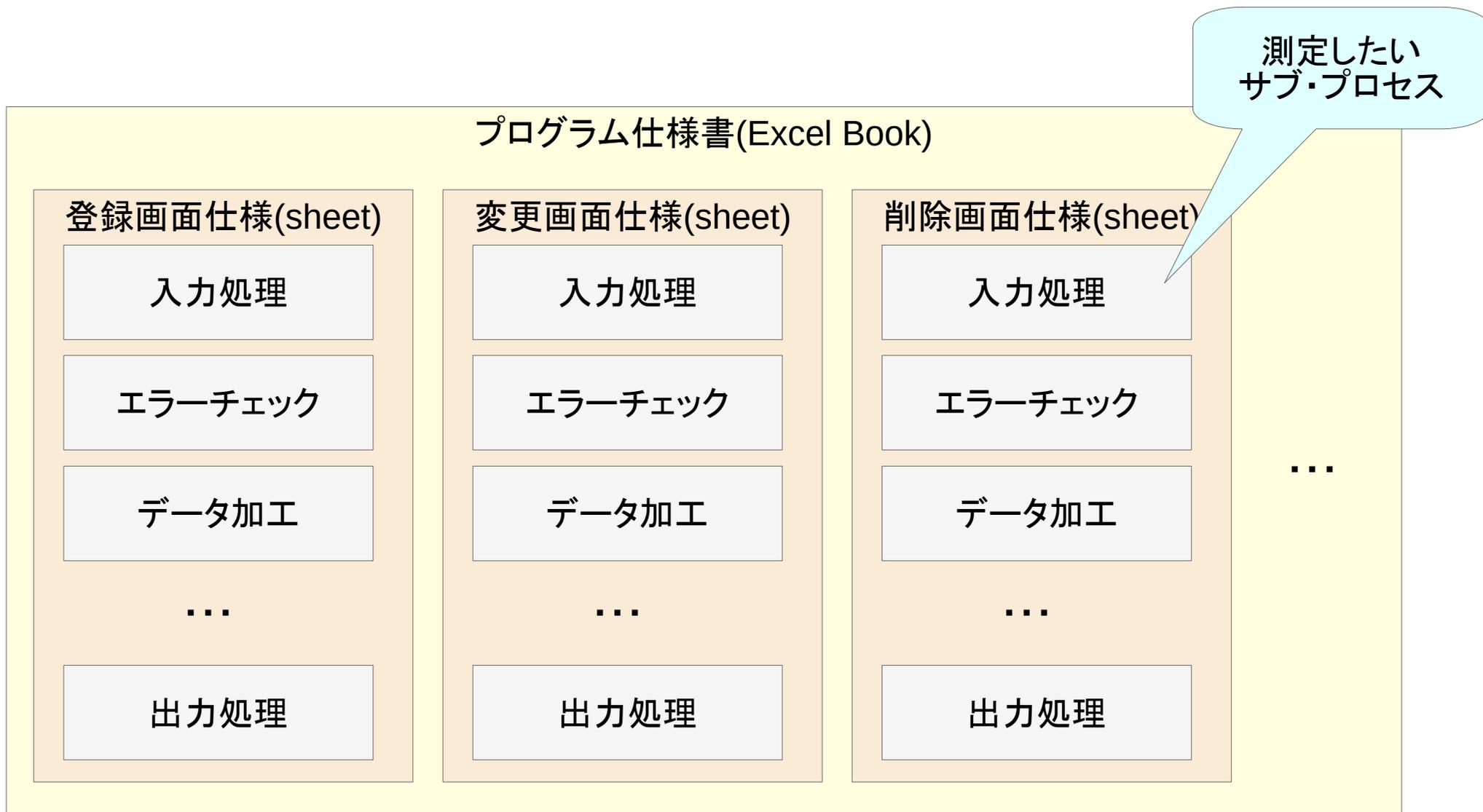
■ チーム名称	<input type="text"/>
■ チーム区分	<input type="radio"/> 組織 <input type="radio"/> トレーニング <input type="radio"/> Project <input type="radio"/> System <input type="radio"/> 個人
<input type="checkbox"/> 大分類名	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 中分類名	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 小分類名	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 備考	<input type="text"/>

[入力件数 \(10→20\)](#)

No.	■ ユーザーID	■ ユーザー名	<input type="checkbox"/> チーム管理者 <input type="checkbox"/> チーム管理者	<input type="checkbox"/> 指導者 <input type="checkbox"/> 指導者
1	<input type="text"/> 参照	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> チーム管理者	<input type="checkbox"/> 指導者
2	<input type="text"/> 参照	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> チーム管理者	<input type="checkbox"/> 指導者
3	<input type="text"/> 参照	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> チーム管理者	<input type="checkbox"/> 指導者
4	<input type="text"/> 参照	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> チーム管理者	<input type="checkbox"/> 指導者
5	<input type="text"/> 参照	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> チーム管理者	<input type="checkbox"/> 指導者
6	<input type="text"/> 参照	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> チーム管理者	<input type="checkbox"/> 指導者
7	<input type="text"/> 参照	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> チーム管理者	<input type="checkbox"/> 指導者
8	<input type="text"/> 参照	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> チーム管理者	<input type="checkbox"/> 指導者
9	<input type="text"/> 参照	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> チーム管理者	<input type="checkbox"/> 指導者
10	<input type="text"/> 参照	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> チーム管理者	<input type="checkbox"/> 指導者

登録

プログラム仕様書の構成



設計プロセス測定の難しさ

- 1つの仕様書に複数の設計項目が混在
 - 機能毎に設計項目の比重が異なる
 - 数分単位でサブ・プロセスがスイッチ
- 設計項目
 - 概要（タイトル、実装名、プログラム区分等）
 - テーブル CRUD
 - 利用部品
 - プログラム構造（メソッド毎の処理等）
 - 更新項目表

D.A. 設計支援画面のイメージ

■ CRUD[-]

外部仕様書Lv.4に記載のテーブル

No.	TableID	Table名称	C <input type="checkbox"/>	R <input type="checkbox"/>	U <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>
1	team	チーム	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	h_userlang	言語区分・社員	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	team_member	チームメンバー	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

テーブル追加

No.	TableID	Table名称	C <input type="checkbox"/>	R <input type="checkbox"/>	U <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	Ins
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	◀

行追加

■ MD[-]

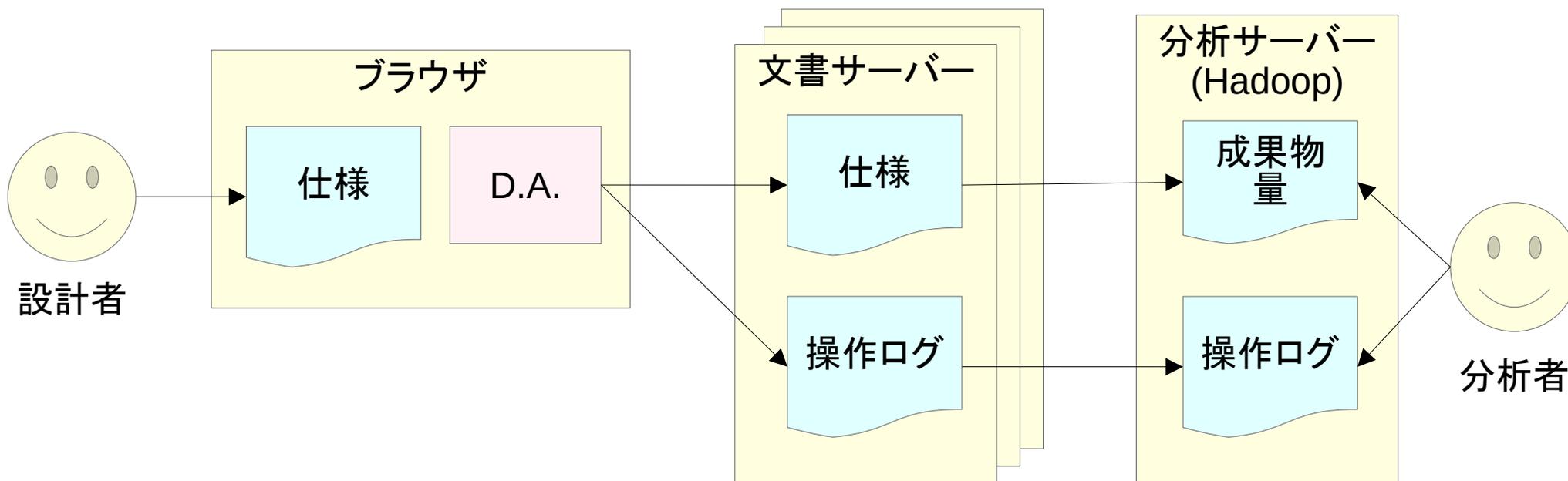
No.	未使用	ID	Mode	Message	Ins
1	使用済	<input type="text" value="TITLE"/>	<input checked="" type="radio"/> M <input type="radio"/> E <input type="radio"/> W	<input type="text" value="チーム・メンバー登録"/>	◀
2	未使用	<input type="text" value="01"/>	<input type="radio"/> M <input checked="" type="radio"/> E <input type="radio"/> W	<input type="text" value="このチーム名称は既に登録されています"/>	◀
3	未使用	<input type="text" value="02"/>	<input type="radio"/> M <input checked="" type="radio"/> E <input type="radio"/> W	<input type="text" value="チーム管理者を1人以上登録してください"/>	◀
4	未使用	<input type="text" value="03"/>	<input type="radio"/> M <input checked="" type="radio"/> E <input type="radio"/> W	<input type="text" value="このチーム名称は既に登録されています"/>	◀
5	未使用	<input type="text" value="04"/>	<input type="radio"/> M <input checked="" type="radio"/> E <input type="radio"/> W	<input type="text" value="管理者以外は更新できません"/>	◀
6	未使用	<input type="text" value="05"/>	<input type="radio"/> M <input checked="" type="radio"/> E <input type="radio"/> W	<input type="text" value="管理者のみが削除できます"/>	◀
7		<input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> M <input type="radio"/> E <input type="radio"/> W	<input type="text"/>	◀

行追加

※Plugin Method、固有 Methodで使用していない場合、未使用で表示されます

データ収集の仕組み

- 工数：設計要素毎に操作を記録
- 規模：設計要素毎に項目数を記録



操作ログの例

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	time	cPG	action	tableID	target	label	eventType	method	eventLabel	
17	9:35:29	aakp0010	dadvPPpd	onChange	table_1	pgInfo		change		
18	9:35:34	aakp0010	dadvPPpd	onChange	table_1	pgInfo		change		
19	9:35:34	aakp0010	dadvPPpd	onChange	table_1	pgInfo		change	changePGInfo	
20	9:35:36	aakp0010	dadvPPpd	onClick	table_1	pgInfo		click		
21	9:35:40	aakp0010	dadvPPpd	onChange	table_1	pgInfo		change		
22	9:35:40	aakp0010	dadvPPpd	onChange	table_1	pgInfo		change	changePGInfo	
23	9:35:42	aakp0010	dadvPPpd	onClick	table_1	pgInfo		click		
24	9:35:44	aakp0010	dadvPPpd	onChange	table_1	pgInfo		change		
25	9:35:44	aakp0010	dadvPPpd	onChange	table_1	pgInfo		change	changePGInfo	
26	9:35:55	aakp0010	dadvPPpd	onBlur				blur		
27	9:36:07	aakp0010	dadvPPpd	onFocus				focus		
28	9:36:33	aakp0010	dadvPPpd	onClick	table_19	pattern		click		
29	9:36:34	aakp0010	dadvPPpd	onClick	table_19	pattern		click		
30	9:36:38	aakp0010	dadvPPpd	onChange	table_19	pattern		change		
31	9:36:38	aakp0010	dadvPPpd	onClick	table_19	pattern		click		
32	9:36:47	aakp0010	dadvPPpd	onClick	table_19	pattern		click		
33	9:36:48	aakp0010	dadvPPpd	onClick	table_19	pattern		click		

26秒差

Apache Log の活用

- イベントログから工数への変換
 - 空白時間をどう判断するか？

	C	E	F	G	I	J	K
1	time	docID	PG	action	target	label	eventTyp method
59	9:38:07	aakp0010	dadvPPpd	onFocus			focus
60	9:38:08	aakp0010	dadvPPpd	onBlur			blur
61	9:38:15	apache a.2.2.1					
62	9:38:20	apache a.2.2					
63	9:38:20	apache a.2.1.6					
64	9:38:21	apache a.2.1.5					
65	9:38:21	apache a.2.1.4					
66	9:38:22	apache a.2.1.3					
67	9:38:33	apache a.2.1.2					
68	9:38:34	apache a.2.1.1					
69	9:38:37	a.2.2	DA	onFocus			focus
70	9:38:40	a.2.2	DA	onBlur			blur
71	9:38:40	aakp0010	dadvPPpd	onFocus			focus
72	9:38:45	aakp0010	dadvPPpd	onBlur			blur
73	9:38:51	aakp0010	dadvPPpd	onFocus			focus

空白時間帯
外部仕様書を確認している

工数測定 まとめ

- データ収集
 - 専用設計画面を用意し、操作ログを収集
- 工数データへの変換
 - 操作ログの間隔を測定
 - Apache Log で休憩時間判定の精度向上

3. 成果物規模の測定

成果物規模の測定

- サブプロセス単位で測定

サブプロセス	成果物量
概要	文字数
CRUD	テーブル数
メッセージ	メッセージ数
プログラム構造	メソッド数
更新項目表	更新項目数

D.A. が自動測定し、データ分析基板に送信

4. 改善提案の測定

目的

- D.A. のチェック能力評価
 - 好ましくない指摘ツール
 - 大量の警告を出力
 - 対応しても効果がない
 - 本当に必要な修正を指摘できているか？
 - D.A. のスキル改善が効果的であったか？

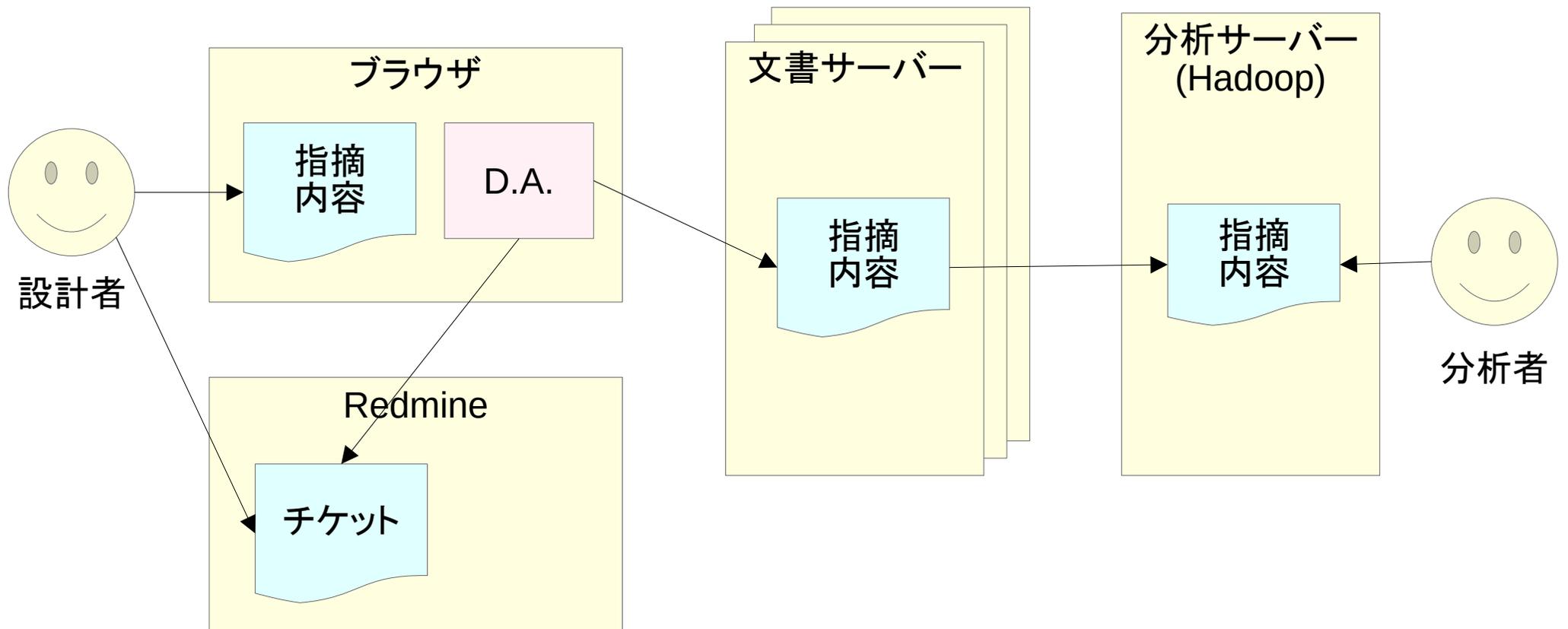
D.A. によるコードレビューの例

No.	ToDo <input type="checkbox"/>	Line	対象	アドバイス
1	<input type="checkbox"/>	aakp0010p: 58	checkInsertWOE	<code>p_np</code> : この変数は使われていません。削除してください。
2	<input type="checkbox"/>	aakp0010p: 77	addInitPage	<code>addInitPage</code> : このメソッドは利用されていません。削除してください。
3	<input type="checkbox"/>	aakp0010p: 77	addInitPage	Javadoc を記述してください。
4	<input type="checkbox"/>	aakp0010p: 104	checkInsert2	<code>g_pp.g_page.add(new PmsMessage("E", g_ssp.getMessage("0010_02")))</code> <code>g_pp.g_page.error(g_ssp.getMessage("xxx"))</code> に統一してください。
5	<input type="checkbox"/>	aakp0010p: 153	checkUpdate2	<code>g_pp.g_fv2.getStatus(i)</code> : if の左辺に同じ変数が 3 回出現しています。 switch文の利用を検討してください。
6	<input type="checkbox"/>	aakp0010p: 172	checkUpdate2	<code>g_pp.g_page.add(new PmsMessage("E", g_ssp.getMessage("0010_02")))</code> <code>g_pp.g_page.error(g_ssp.getMessage("xxx"))</code> に統一してください。
7	<input type="checkbox"/>	aakp0010p: 212	getSubMenuStatus	<code>if (x_ptnName.equals("PtnUpdRFa") x_ptnName.equals("PtnDelRDIC"))</code> <code>SeiUtil.equals()</code> を利用してください。
8	<input type="checkbox"/>	aakp0010p: 258	existTeam	<code>PmsSql p_sql = new PmsSql(g_ssp)</code> : <code>existsRow()</code> と <code>getFirstRow()</code> の両方を呼び出し
9	<input type="checkbox"/>	aakp0010p: 283	testSQL	<code>testSQL</code> : このメソッドは利用されていません。削除してください。
10	<input type="checkbox"/>	aakp0010p: 283	testSQL	Javadoc を記述してください。
11	<input type="checkbox"/>	aakp0010p: 284	testSQL	<code>PmsSql p_sql = new PmsSql(g_ssp)</code> : <code>setWhere</code> , <code>addWhere</code> が見つかりません。 検索条件が指定されているか確認してください。
12	<input type="checkbox"/>	aakp0010p: 288	testSQL	<code>p_upd1.update()</code> : <code>setWhere</code> , <code>addWhere</code> が見つかりません。 UPDATE の検索条件が指定されているか確認してください。
13	<input type="checkbox"/>	aakp0010p: 293	testSQL	<code>p_upd2.delete()</code> : Table クラスが UPDATE/DELETE 共用されています。 WHERE節等に間違いがないか確認してください。
14	<input type="checkbox"/>	aakp0010p: 296	testSQL	<code>p_del.delete()</code> : <code>setWhere</code> , <code>addWhere</code> が見つかりません。 DELETE の検索条件が指定されているか確認してください。
15	<input type="checkbox"/>	(N/A)	aazorgcap-aakp-e.fd	FD が古いままです。 (New 2023-08-09 19:25:16 vs. local: 2022-01-14 10:49:09)
16	<input type="checkbox"/>	(N/A)	aazorgcap-aakp-r.fd	FD が古いままです。 (New 2023-08-09 19:23:48 vs. local: 2021-11-18 15:28:13)
17	<input type="checkbox"/>	(N/A)	aazorgcap-aakp-ts.fd	FD が古いままです。 (New 2023-08-09 19:23:39 vs. local: 2021-11-18 15:28:12)

Redmine登録

測定

指摘の有効性をRedmine連携で記録



5. まとめ

サブプロセスの状況

スクリーンをご覧ください

成果

- 成果
 - サブプロセスの分布を把握
 - 改善対象の絞り込みが可能
 - 改善効果の定量的な評価が可能
- 今後の活動
 - サブプロセスのベースライン確立（データ蓄積）
 - PDCAサイクルで必要な追加指標の測定

The END