

# 品質管理スキル向上の取組

2024年 10月 16日

NECソリューションイノベータ(株)

品質・プロセス統括本部 兼 ソリューションサービス企画本部

秋本 孝行

© NEC Solution Innovators, Ltd. 2024

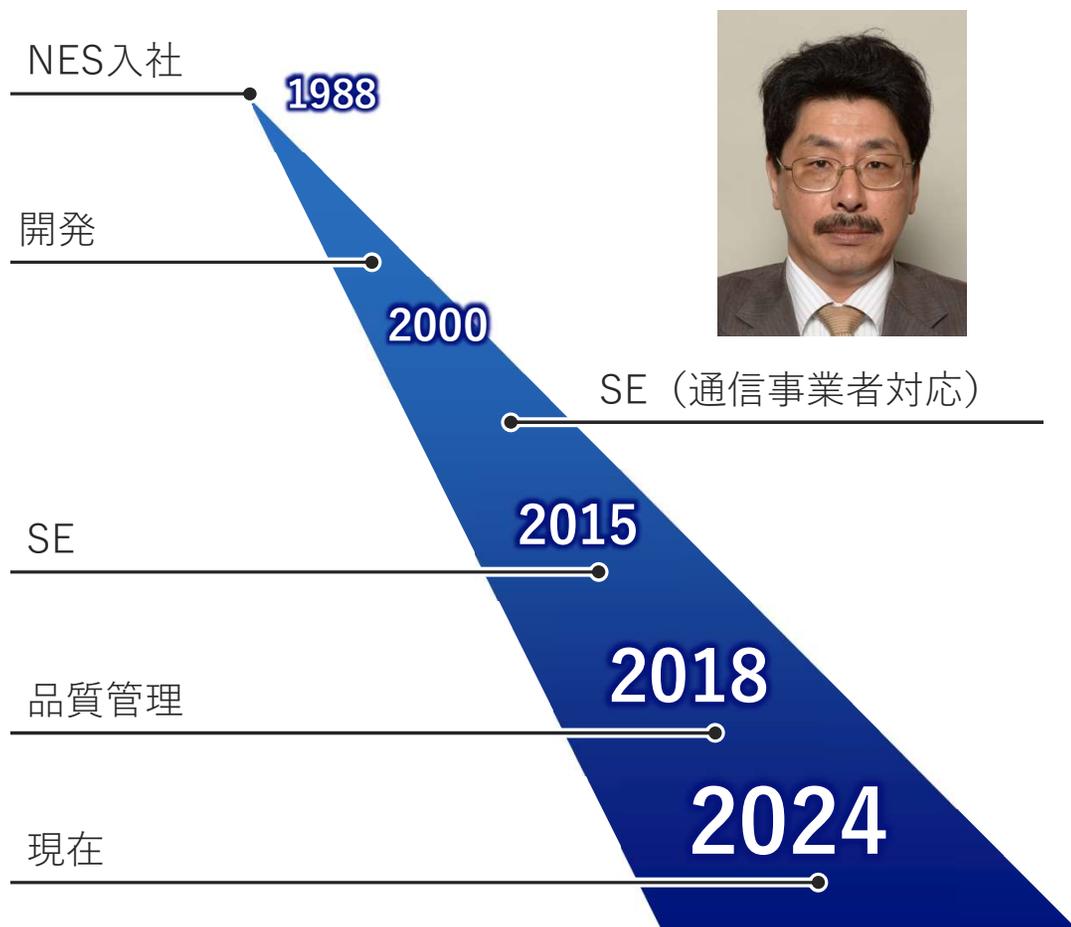
## 本日のアジェンダ

1. 自己紹介
2. 背景
3. 課題
4. 対策
5. 活動効果について

# 自己紹介

---

# 自己紹介



開発  
大型汎用機 ミドルウェア開発  
Windows ミドルウェア開発

SE (通信事業者対応)  
D社対応 (主にPL)  
端末AP等の開発  
サーバ運用維持  
JB社  
アプリ開発PM

SE  
K社  
更改PJのPM支援  
J社  
更改PJのインフラPL

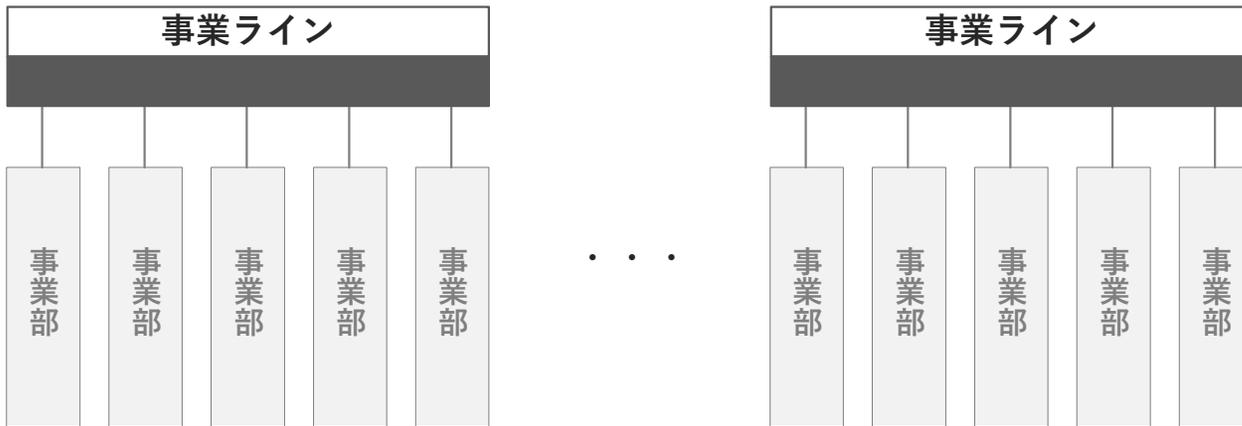
品質管理  
QMS/PMOリーダー

# 背景

---

# 私を取り巻く環境

当社の組織は、事業ライン制で一つの事業ライン内に複数の事業部がある構成になっている。  
PMO/QMS推進を行うメンバは、事業ラインおよび事業部とは別の組織で構成されている。



# 私を取り巻く環境

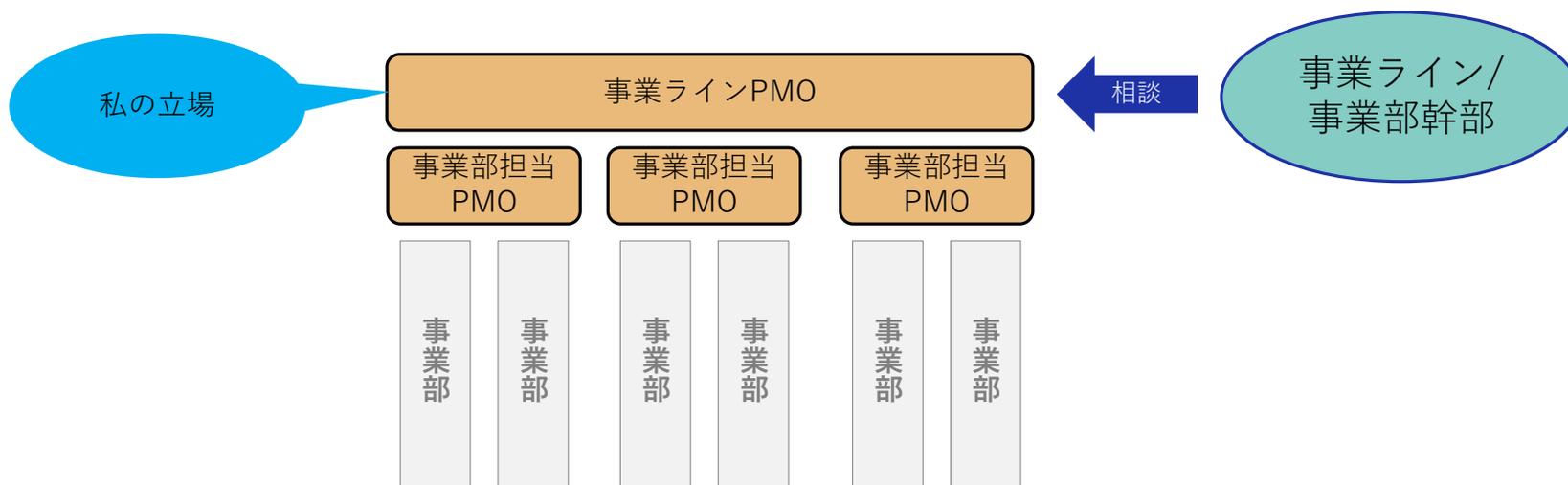
私は、事業ラインPMOという立場で、ひとつの事業ラインを担当していた。

私が担当した事業ラインでの役割分担は、次のようになっていた。

事業部担当PMO：各事業部毎のPMOおよびQMS推進。

事業ラインPMO：事業ラインのPMOおよびQMS推進、事業ライン横断の施策検討および実施。  
事業ライン/事業部幹部の相談等。

今回、事業ライン内の事業部幹部より相談を受け、事業部内の課題に対して対応した活動について発表させていただきます。



## < 参考 > 本取組の前提条件について

NECグループ内において品質分析を行うために「品質管理会計」の考え方で品質データの定量分析を実施しているため、文中に品質管理会計というワードが出現しますが、ご了承ください。  
今回対応した組織のPJは、ウォーターフォールによる開発を前提としているため、本取組で記載している内容についてはウォーターフォールによる開発に限っています。

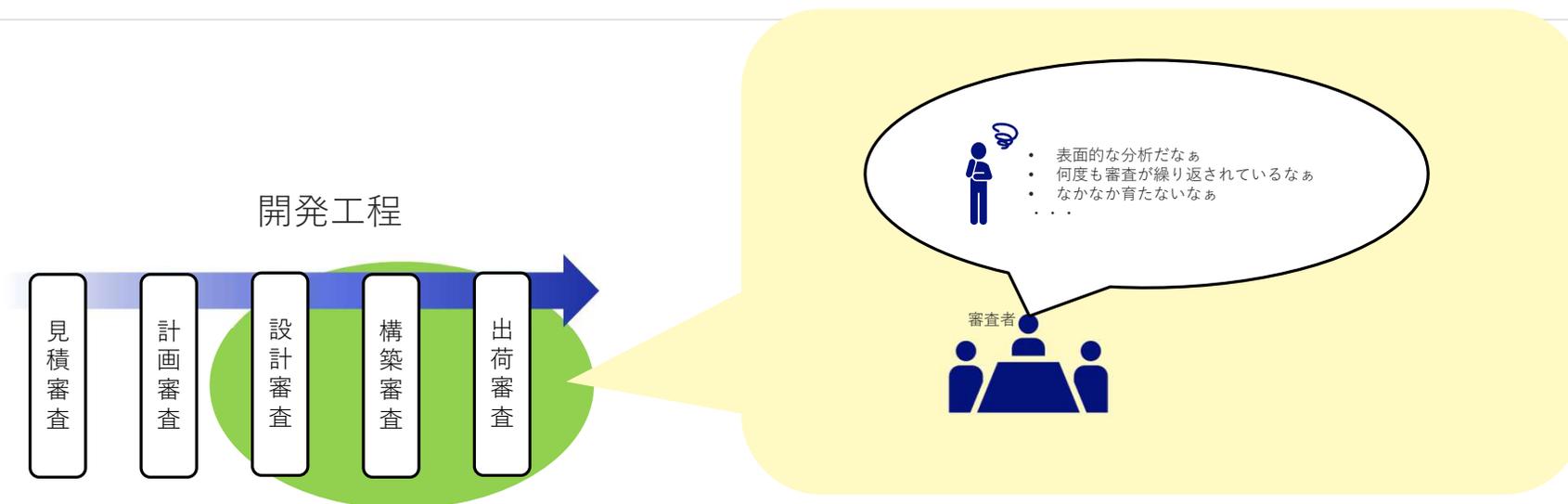
「品質管理会計」とは

- ・ NECグループ内において導入している品質管理手法
  - ・ 1982年ころにNECの開発現場で考案されたNEC独自の手法
  - ・ 「作り込んだバグを負債とみなし、バグを検出することにより負債を返済し負債がゼロの時点で出荷」という思想
- 【原則】 バグは作り込まない。作り込んだバグは素早く摘出する。  
作り込んだバグは次工程までに摘出。（作り込み工程で80%。次工程で残り20%）  
テスト工程で作り込んだバグはすべて摘出してから出荷する。

# 課題

---

# 幹部が抱える問題



※各審査は、当社が定めるQMSプロセスに基づいた審査となる

設計/構築/出荷審査での品質分析に不満がある審査者が多く、事業部の幹部より相談

状況を確認し下記のような問題が見つかった

- ①分析が表面的で深堀できていない
- ②品質分析報告を何度も繰り返し期間がかかっている
- ③PJ内部での人材育成ができていない

# 問題に対する原因分析

## ①分析が表面的で深堀できていない

全社でも品質分析・見解の研修は実施しメンバも受講し知識は有していた。ただ、バグ等の記録帳票の形式ありきで実施しようとしており、分析を深堀するための方法がわからずに品質記録の項目のみで分析を行っていた。

## ②品質分析報告を何度も繰り返し期間がかかっている

品質分析を繰り返す多くのPJでは、品質記録を登録について入力する概要については展開していたが、入力内容に粒度については人依存になっていたために、品質分析時に分析対象外にすべき情報が含まれ、ノイズが含まれた状態で品質分析を実施していたこともあり、品質分析を実施したあとに品質データ精査を繰り返していた。

## ③PJ内部での人材育成ができていない

問題・課題がある組織は、主に通信事業者向けのシステム対応を継続して実施しているため、お客様のPJルームで作業をしており、事業部の幹部が常に状況を確認している環境ではなかった。幹部の方々が現場で作業していた頃は、現場で様々なマインドやナレッジがメンバに継承されていたことから、現在も継承されていると思っていたようであるが、現在は作業の役割が細分化され、PM/PLのみで品質分析作業を実施していたため、分析の観点や視点に関しても継承できていなかった。

# 問題に対する対応方針

## ①分析が表面的で深堀できていない

全社でも品質分析・見解の研修は実施しメンバも受講し知識は有していた。ただ、バグ等の記録帳票の形式ありきで実施しようとしており、分析を深堀するための方法がわからずに品質記録の項目のみで分析を行っていた

### 分析のコツ

- 深堀のポイントとして、組み込み原因と見逃し原因を追加

## ②品質分析報告を何度も繰り返し期間がかかっている

品質分析を繰り返す多くのPJでは、品質記録を登録について入力する概要については展開していたが、入力内容に粒度については人依存になっていたために、品質分析時に分析対象外にすべき情報が含まれ、ノイズが含まれた状態で品質分析を実施していたこともあり、品質分析

### データ記録のコツ

- ノイズ（バグ分析に非バグが含まれる）が発生するロジックを意識させる
- 人依存しないためにもPJで明文化したルールが必要

## ③PJ内部での人材育成ができていない

問題・課題がある組織は、主に通信事業者向けのシステム対応を継続して実施しているため、お客様のPJルームで作業をしており、事業部の幹部が常に状況を確認している環境ではなかった。幹部の方々が現場で作業していた頃は、現場で様々なマインドやナレッジがメンバに継承され、PM/PLのみで品質分析作業を実施

### ナレッジの継承

- 現場でできなかった継承を代わりに研修という形で実施

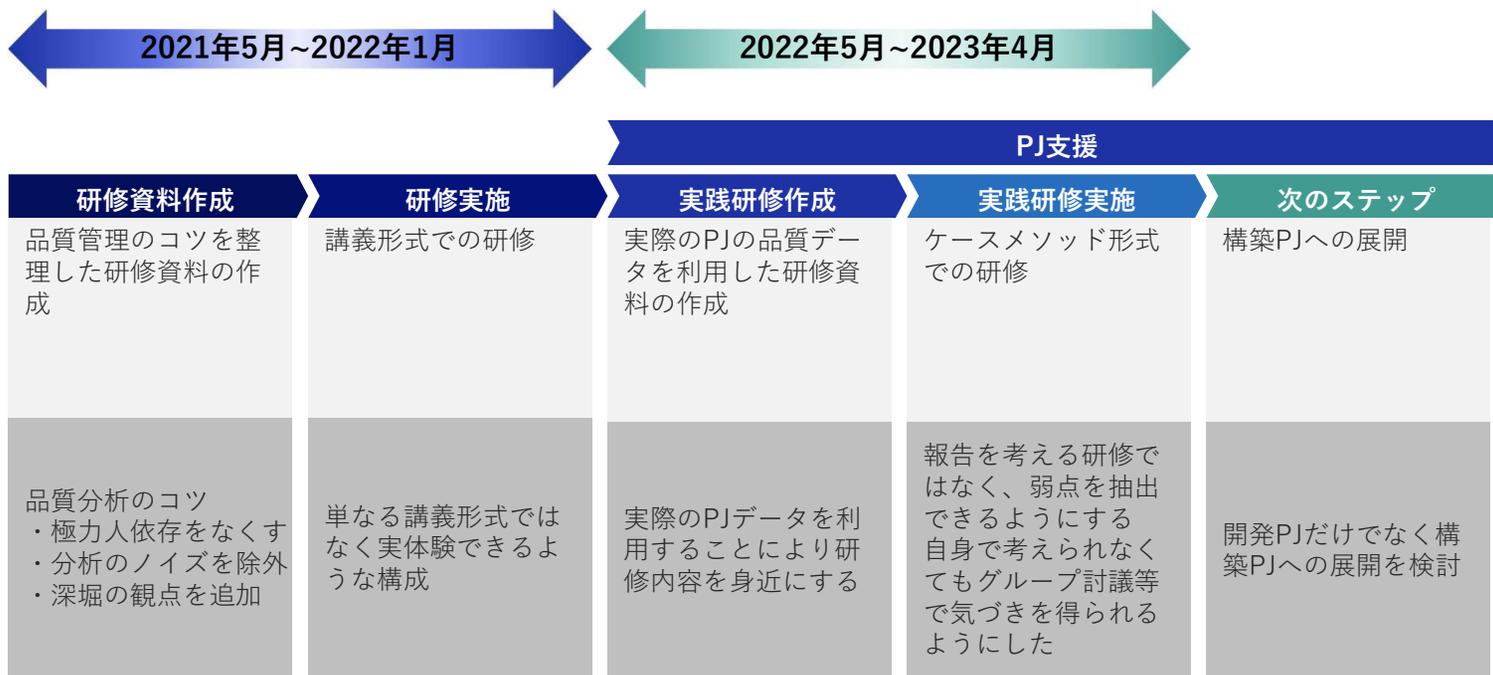
# 対策

---

コツをまとめ、現場指導者に代わって研修を実施

# 対応の流れ

現場の課題を解決する対策として研修という方式で対応したが、研修をただ実施しただけであると効果が薄いため、研修後のフォロー（支援）を実施することにより研修効果を得られるように行った。



支援内容をメニュー化して展開。  
 ・研修支援  
 ・PJへの品質分析支援等

単に研修を実施するだけでなく研修後のフォローを行うようにした

# 研修資料について

## 分析のコツ

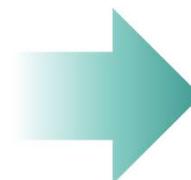
- 深堀のポイントとして、組み込み原因と見逃し原因を追加

ProgressWeb※で用意している管理項目

区分  
指摘事項  
指摘箇所  
対応指針(対応内容)  
カテゴリ  
優先度  
重要度  
受付依頼先(グループ)  
受付依頼先(担当者)  
報告先グループ  
発生日時  
対応期限  
対象AP情報  
処置結果区分  
処置工数(H)

処置開始日時  
処置終了日時  
~~クローズ日時~~  
原因工程  
原因区分  
障害区分  
バグ区分  
バグ抽出区分  
抽出すべき工程  
確認者

主に品質分析で利用する情報



品質データの記録する内容について下記のようなポイントを資料に記載

- ・表面的な事象や処置しか記録できないことを理解してもらう
- ・品質分析を深堀するために指摘内容や対応指針（対応内容）に記載された文章から分析している実状を展開する
- ・原因の深堀のために、「なぜバグを組み込んだ」（組込原因）/「なぜレビュー等で見逃した」（見逃し原因）という情報を追加する
  - ⇒分類サンプルを参考に研修資料に添付し、PJ特性やPJメンバのスキル等に合わせて「説明」の記載を追記・修正をすることで人依存によるバラツキを少なくして欲しいと説明した

※ ProgressWeb：NECグループ内で利用しているPJ管理支援ツール

# < 参考 > 組込原因/見逃し原因のサンプル

## 組込原因

バグを組みこんでしまった理由の傾向分析により組込み時の弱点が見えてきます。

項目	説明
認識違い	Input文書の内容を間違って解釈し記載漏れあるいは記載ミスをした
技術力不足	製品知識や基盤知識不足により記載漏れあるいは記載ミスをした
調査不足	製品や基盤の調査が不足し記載漏れあるいは記載ミスをした
考慮漏れ	異常系や非機能要件の考慮が漏れで記載漏れあるいは記載ミスをした
説明不足	設計書の表現が曖昧あるいは足りず次工程以降で問題が生じた仕様として記載されているが説明がたりず明確にするように指示された
単純ミス	単純に間違っただけ ※他の選択肢に該当しておらず、本当にヒューマンエラーで発生したとき
Input誤り	前工程で作成した設計書にバグがあり発生したバグ（基本設計工程のみ品質管理の対象外）
修正漏れ	レビュー指摘による修正が漏れたあるいは設計内容を流用し更新すべき内容を更新していなかった
修正ミス	レビュー指摘による修正を間違っって修正した
標準違反	設計書の体裁、文言不統一、てにをは
設定ミス	手動設定) 構築時に間違っった設定をした
設定漏れ	手動設定) 構築時に設定すべきパラメータの設定をしていなかった
定義ファイルミス	Ansible/SCRAB) 定義ファイルに間違っった設定をした
定義ファイル漏れ	Ansible/SCRAB) 定義ファイルの設定が抜けた

## 見逃し原因

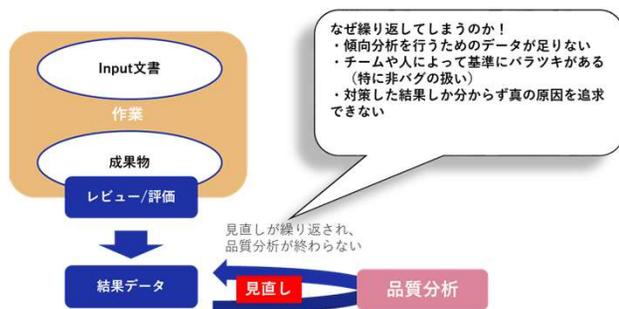
後工程で検出した場合、検出工程までのレビューや評価で発見できなかった原因を確認することによりプロセスに問題があれば対処し同一原因の見逃しを防ぐ対策を検討します。

原因	説明
確認不足	レビュー) 修正点を確認していなかった テスト) テスト結果のエビデンスを確認していなかった
観点漏れ	レビュー) 確認すべき観点を考慮が漏れていた テスト) テスト項目として観点が漏れていた 観点: 異常時の処理 タイミング 誤作動 非機能要件
知識不足	レビュー) 基盤知識/製品知識不足により指摘できなかった テスト) 基盤知識/製品知識不足によりテスト項目から漏れていた
未実施	レビュー) 該当箇所を確認していなかった

# 研修資料について

## データ記録のコツ

- ノイズ（バグ分析に非バグが含まれる）が発生するロジックを意識させる
- 人依存しないためにもPJで明文化したルールが必要



人によってばらつきがあると分析の際に品質データの精度の違いにより正しい分析ができなくなり、正しい対策を導きだすことができなくなる。  
ただ、説明（上図のイメージを研修資料に記載）だけだと弱いため、人によってバグの基準が異なることを体験してもらい、PJの中でルール（バグの基準）が必要であることを認識させるように研修構成に工夫するようにした。

Zoomの投票機能（左図）を使い指摘された内容がバグ/非バグかを回答  
⇒回答結果を共有してそれぞれの指摘項目に対する解説を行う

投票 / クイズ

### ③バグですか？非バグですか？

1. 仕様書の体裁について修正するように指摘された（単一選択）

バグ

非バグ

2. 用語の不統一を指摘された（単一選択）

バグ

非バグ

3. てにをはの間違いを指摘された（単一選択）

バグ

非バグ

4. 仕様書の別のページを流用して作成したが、修正しなければならないところの修正が漏れていた（単一選択）

バグ

非バグ

5. お客様資料（要求仕様書）が間違っていたために設計書の修正を指摘された（単一選択）

バグ

非バグ

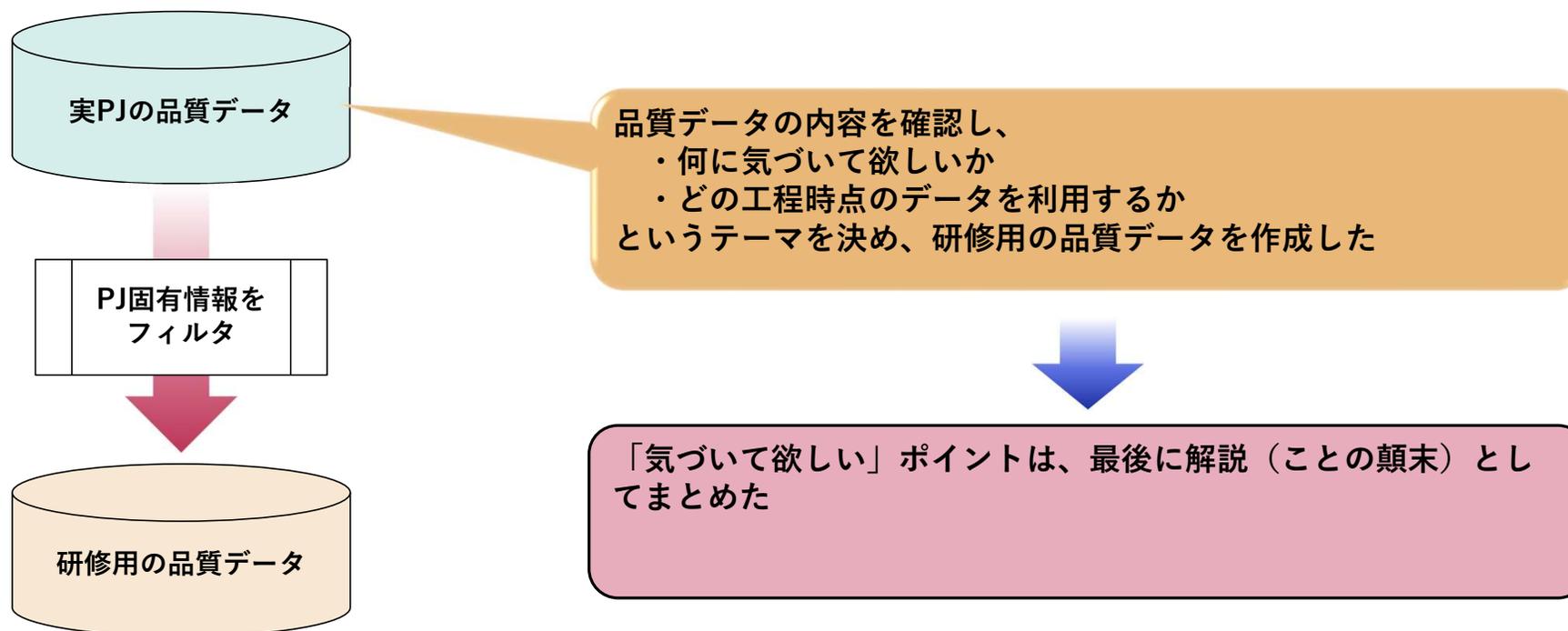
0/6が回答しました

送信

回答は誰に表示されますか？

# 実践研修について

実践研修の目的は、品質データ（品質管理会計票の一部とバグ票（レビュー記録表））から品質問題を見つける訓練の位置づけで内容を検討した。



# 実践研修について

実際の研修については、グループ討議やグループ発表を通して自分になかった視点や観点の気づきを得られるようにグループ分けを工夫（役職者や同一部・課ができるだけバラバラになるよう）した。  
また、グループ発表は設問毎に実施し一つのグループで発表後に他のグループで発表内容と異なる内容のみ追加発表を行い、気づきの範囲を増やすように実施した。

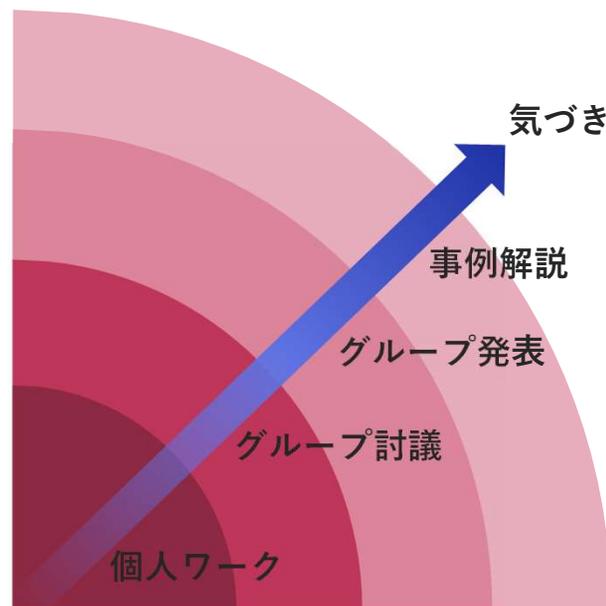
資料配布 & 概要説明

個人ワーク (30分)

グループ討議 (50分)

グループ発表 (30分)

事例解説



## <参考>実践研修の内容

製造終了時点での品質データをもとにして設計～製造工程内における弱点および対策を考えてもらうようにした。

目標に対して、上工程終了時点でのバグ実績が、下記の通りでした。

- 設問) ① 品質会計票から気になるポイントを理由も含めて抽出してください。  
 ② 別紙のバグ票から上工程終了時点の弱点を考えてください。  
 ③ ①②から強化/対策したい部分を考えてください。

発見工程	要件定義	基本設計	機能設計	内部設計	製造	単体テスト	受入テスト	結合テスト	総合テスト	運用テスト	合計
作り込み工程	RD	BD	FD	DD	CD	UT1	UT2	IT	ST	RT	
バグ(目標)		10	-	15	10	2	-	2	1		40
BDバグ(目標)		10	-	1	0	0	-	0	1		12
FDバグ(目標)			-	-	-	-	-	-	-		0
DDバグ(目標)				14	2	0	-	2	0		18
CDバグ(目標)					8	2	-	0	0		10
発見工程	要件定義	基本設計	機能設計	内部設計	製造	単体テスト	受入テスト	結合テスト	総合テスト	運用テスト	合計
作り込み工程	RD	BD	FD	DD	CD	UT1	UT2	IT	ST	RT	
バグ(実績)		10	-	19	9		-				38
BDバグ(実績)		10	-	1	1		-				12
FDバグ(実績)			-	-	-		-	-	-		0
DDバグ(実績)				18	2		-				20
CDバグ(実績)					6		-				6

目標  
 上工程摘出率  
 87.5%  
 開発規模  
 6.4KL  
 PJ全体のバグ密度  
 6.25件/KL

実績  
 成果物  
 BD書：予定通り  
 DD書：予定の1.5  
 倍  
 CD：9.6KL  
 ※レビュー密度は  
 全て予定通り

# < 参考 > 実践研修の内容

No.	工程	機能	バグ内容	原因	組込み工程
1	BD	E	パッケージ側の処理でNG理由を登録しているため、再度NG理由を判断する処理は不要。	参照したパッケージ資料を読み間違えて発生した。	BD
2	BD	D	入出力の情報に変更が反映できていない。	今回修正が入る項目を抽出後、入出力の情報に変更点を反映できていなかった。	BD
3	BD	E	情報を結合するための条件がない。	単純ミスによる条件の記載漏れ。	BD
4	BD	D	提供されたテーブル要件で新規に追加されたカラムのNOT NULLの制約条件とコード表と設計書に記載されている内容で整合性が取れていない。	コード表と設計書を作成した際に突き合わせて確認していなかったため発生した。	BD
5	BD	D	該当する項目を登録する際に、コードから登録する情報をマスタテーブルから取得しているが、該当する参照カラムがプライマリキーになっていないため、登録データが固定にならない可能性がある。	提供された要件定義書に記載されていた内容を見落としていたために、プライマリキーの設定を記載していなかった。	BD
6	BD	D	検索結果のテーブルを結合するときのキー項目が違う	別のバグの修正漏れがあり、キー項目を間違えて判断したために発生した。	BD
7	BD	E	要求されている追加処理で実現する内容が記載している処理の方式と異なっています	追加処理の内容を間違えて認識していたため発生した。	BD
8	BD	E	情報連携するための結合条件の記載がありません。	要件定義書からの情報を見落としていたために発生した。	BD
9	BD	B	機能連携の判定処理で参照するテーブルが変更になるが、比較している項目が異なっている	比較対象資料があることを認識していなかったために、比較項目を思い込みで設定していた。	BD
10	BD	B	外部IFからで要求された処理を行う際に、内部処理に必要な項目が設定されていない	外部IFのパラメータになかったため、設定しなくてもよいと思い込みで発生した。	BD
11	DD	E	SQL文の表記で括弧の数が一致しているか確認する	括弧の数が多く「(」と「)」の数が一致しているか確認できていなかった。	DD
12	DD	B	NG理由がシステム機能定義書(BD)と異なっています	以前詳細設計書がなくソースから作成しなおしました。そのため、詳細設計書が正しく基本設計書が間違っています。	BD
13	DD	E	SQL文の「)」の位置が違うため、正しい結果が得られません	セルフチェックで確認できていませんでした。	DD
14	DD	D	日付を比較する際の形式(YYYYMMDD)が基本設計書と異なります	日付を比較するときの条件を基本設計書に記載している形式を考慮できていなかった	DD
15	DD	D	表中のNULL判定の形式が間違っている	SQL文の形式で表内の項目を記載した。	DD
16	DD	D	電文ヘッダ部にある項目の領域が間違っている	項目の文字数を記載すべきところを項目内容を記載してしまった。	DD
17	DD	E	定義書に記載しているプログラムID、プログラム名が間違っている	定義書に記載する情報がプログラムではなくファイルと誤認識していた。	DD
18	DD	E	処理を実施するときに、失敗時に生成されたファイルが存在すると次のパターンが必要	ファイルの有無に関しての考慮が漏れていました。	DD

No.	工程	機能	バグ内容	原因	組込み工程
19	DD	E	項目に格納する情報名が違う	設計書への記載時に情報名を思い込みで間違えて記載していました。	DD
20	DD	B	更新前の情報を再セットしている処理があるが、既に設定されているため不要	既存処理で設定していることを見落としていた。	DD
21	DD	B	一括登録処理に物理ファイルに対する必要な動作項目が抜けている	仕様変更により物理削除から論理削除へ変更したが、この考慮が抜けていた。	DD
22	DD	B	チェックを行う条件確認をフラグで実施しているが基本設計に記載している条件と一致していない	修正部分しか条件を記載しておらず、既存の項目を確認していなかった。	DD
23	DD	B	区分判定が正しく行えない	区分判定を行う際に別の情報も必要であったが、考慮できていなかった。	DD
24	DD	B	不要な判定処理がある	詳細設計実施時に基本設計の確認が漏れていた	DD
25	DD	B	特定の条件時に項目Aと項目Bが同じ情報になるが、同じ情報になっていない	項目Aと項目Bが既に同じ情報であると認識していた。	DD
26	DD	B	処理① 特定条件の際に処理スキップするが、足りない条件がある	条件のパターンがあり、パターンの考慮が抜けていた	DD
27	DD	B	処理② 特定条件の際に処理スキップするが、足りない条件がある	条件のパターンがあり、パターンの考慮が抜けていた	DD
28	DD	E	更新していない項目がある	SQLで取得できる情報に確認漏れがあった。	DD
29	DD	A	桁数のチェックを行う処理が適正でない	詳細設計書に修正していたつもりだったが、修正できていなかった	DD
30	CD	A	特定条件のときの処理が詳細設計と異なる	詳細設計書にSQLを記載する際に過去に作成したSQLを流用して作成したが、条件に合わせたON句に修正してなかった。	DD
31	CD	B	業務状況を確認するためのステータス取得が必要であるが、処理がない	別の情報の中にステータス情報が入っていると思い込んで詳細設計を行っていた。	DD
32	CD	B	特定業務を行う際に、クラスに識別する必要な情報コードを格納することになっているが、その処理がない。	情報コードを入力する条件を認識できていなかった。	CD
33	CD	B	詳細設計では、複数条件をAndすることになっているが、Orになっている。	単純ミス。	CD
34	CD	B	判定箇所においてクラス内の情報に格納されているところを参照して判定すべきところを別のフラグ情報で判定している。	フラグで判定できると思い込んでいた。	CD
35	CD	B	特定業務を行うときデータ取得するための検索キーが違っている。	似たような項目名があり、思い込んでいた。	CD
36	CD	B	エラーが発生した際に表示する原因項目が間違っている	エラー発生時に出力する原因項目の確認不足により発生	CD
37	CD	C	項目チェック時に表示処理を入れていないため表示するメッセージが表示できない。	ボタン押下時の仕様を理解してなかった。	CD
38	CD	D	エラーメッセージを表示する文字列に一貫性がないためメッセージ内容について合わせる。	基本設計から出力する文字列に一貫性がなくセルフチェックしかしてなかった。	BD

# 活動効果について

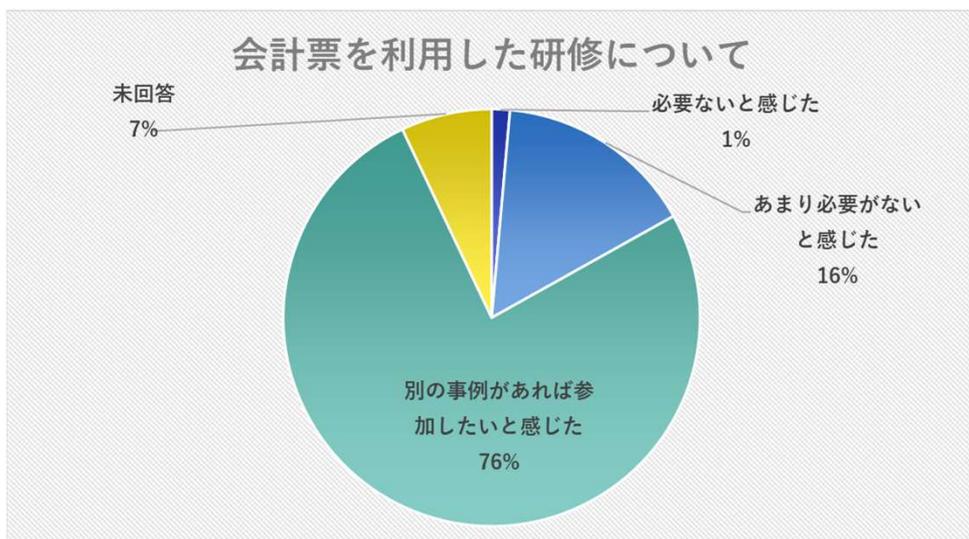
---

# 活動効果について

品質管理スキル研修後に受講者自身がPJでどう生かしているかを測る指標は、PJデータのどの指標を使えばよいのか決めるのが難しく定量的な効果までまとめ切れていない。

今後、対応した組織において品質管理の課題が減少しているか組織の幹部にヒアリングを行いながら効果測定は行っていきたいと考えている。

あと、受講者アンケートの一部を抜粋しているが、実践研修は別の事例で実施して欲しい要望もあり、現場での分析スキル向上に向け新たな事例での研修を作成する必要があると感じている。



# いつかを、 いまに、 変えていく。

すべては、いつか表現したい未来を描くことから始まる。

NECソリューションイノベータは、  
お客様価値を最大化するシステムインテグレータとして、  
まだ見ぬサービスを生み出すバリュー・プロバイダとして、  
めざす未来をともに描き、創っていきたい。

いつかを、いまに、変えていく。

私たちは常に挑戦していきます。

NECソリューションイノベータ

# \Orchestrating a brighter world

NECは、安全・安心・公平・効率という社会価値を創造し、  
誰もが人間性を十分に発揮できる持続可能な社会の実現を目指します。

\Orchestrating a brighter world

**NEC**