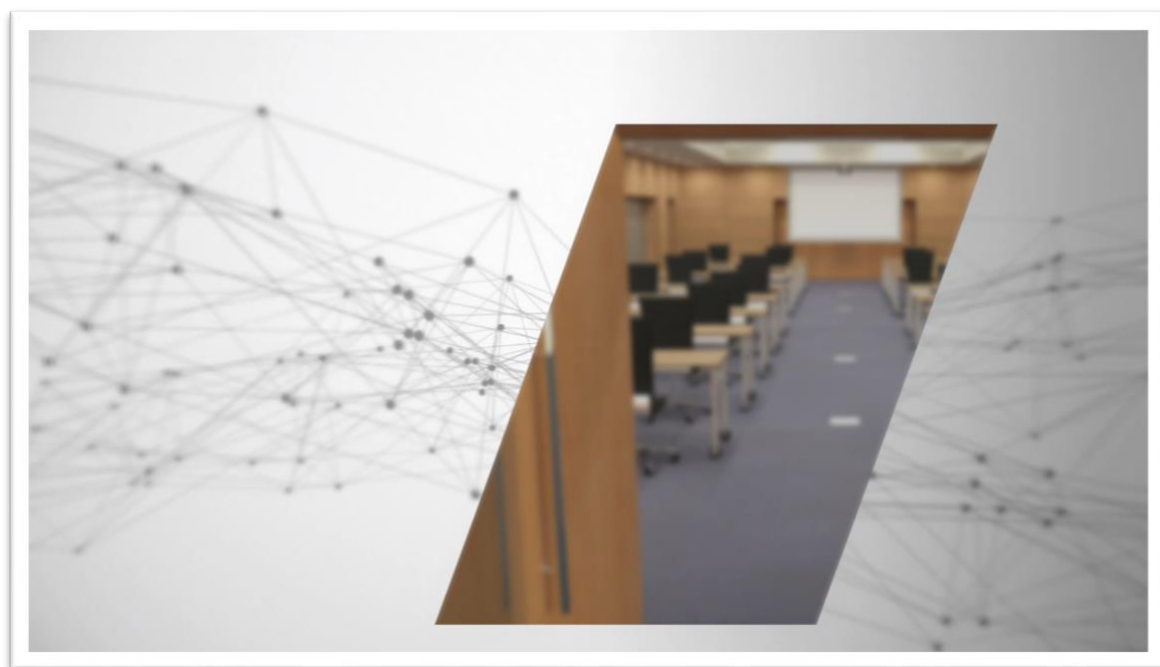


プロセスマイニング検定のための  
クイックリファレンス・ノート



**APMJ**

一般社団法人プロセスマイニング協会

2022

## 1. 業務プロセスと業務プロセス分析

### 【業務プロセスとは】

・業務プロセスとは、一つ一つの業務をつなぎ合わせることで「仕事の全体的な流れ、業務の連なり」を示すものです。

通常、業務は担当や部門ごとに管理されているため、業務改善を図る際にも担当や部門視点に陥りがちです。業務プロセスの意義は、担当や部門の壁を取り払って顧客視点で（最終顧客、および業務プロセスのアウトプット受領者である社内顧客も含）、業務の付加価値およびその在り方を見つめ直すことにあります。業務プロセスの範囲は、管理目的（例：特定の KPI を設定しモニターする）や改善目的により任意に設定することが可能ですが、目的に応じて開始点および終了点を明確にする必要があります。業務プロセスは一つの企業内に限定されるものではなく複数企業間に渡るものとして定義することもあります（例：流通：メーカー～卸～小売り、建設：元請け～2次請け～3次請け）

### 【業務プロセスの分析と改善】

- ・業務プロセスは、インプット、プロセス、アウトプットからなります。業務プロセスの改善は、そのアウトプットを品質（Quality）・コスト（Cost）・納期（Delivery）（略して QCD）あるいはリスクの観点などから評価し、どこに改善点があるかを検討し、プロセスを見直すことで行われます
- ・業務プロセス分析の手法としては業務量分析・ABC 分析（パレートの法則に従い課題のインパクトの大きさにより優先度をつける）などの定量分析のほか、インタビューやアンケートを用いて関係者がもっている問題意識などから課題を浮き彫りにします
- ・業務プロセスの分析および改善にあたっては、「プロセス憎んで人を憎まず」という言葉がありますが、特定の人や組織に非を求めるのではなく、問題の現象面および真因を理解することに留意する必要があります。（業務に問題があるのは、特定の人に原因があるのではなく、業務や役職の設計や環境など再現性のある構造的なものであるとする考え方）。そうでないと、実態把握に対する協力が期待できなくなるとともに、構造的な改善機会を見逃がすことになってしまいます
- ・改善策を考える際に参考になる典型的なパターンには、廃止・集中化・簡素化・標準化・システム化（自動化）・外部移管といった視点があります。これらの改善の軸に沿って

改善方針を半ば強制的に発想することで新たな機会が開けることがあります

- 外部環境も内部環境も変化が激しい現代では、改善は一度で終わるものではなく、継続化することで組織としての改善ノウハウを蓄積することが重要になります。大きな変化を一度の改革で実現しようとするよりも、少しずつでもスピーディに改善を実施し続けられる組織力を培うことが環境変化の激しい現在では求められています

### 【業務プロセス可視化：従来のアプローチの限界】

- 業務プロセスにおける課題を抽出したり改善を行う際には、業務プロセスの実態をあらゆる業務フローの作成・共有が行われます。可視化された業務フローにより、関係者の認識が共有化され、課題の深堀や原因についての検討が進むことが期待できます。業務プロセスの可視化には、関係者へのアンケートやインタビューを行い詳細な業務実態を把握したり、理解の共有を図るためにワークショップなどが用いられます。

- こういった従来アプローチによる業務可視化の問題点として、
  - 負荷が高い（関係者への度重なるヒアリングやアンケートなどの協力が必要）
  - 可視化のための経験やスキルが必要（可視化作業のコツを得るには経験が必要）
  - 記憶・印象に基づくため不正確（関係者の記憶が主要なインプット）
  - 定量的な裏付けがしにくい（従来の業務可視化はワンタイムのプロジェクトとして行われるので季節や月中・週内の変動を的確に把握することができない）
  - 問題・現象と要因の因果関係を解明しづらい（経験・記憶だけでは正確な因果関係を検証するのは難しい）
  - 作業が労働集約的でスケールできない（経験や学習が蓄積できず、都度ゼロから可視化作業のためのチーム編成・スキル育成・プロジェクト化を行わないといけない）などがあげられます。プロセスマイニングによるデジタルな業務プロセス可視化は、こういった課題の解決に大きく力を発揮します

## 2. プロセスマイニングの基礎

### 【プロセスマイニングの沿革と現状】

- プロセスマイニングはウィル・ファン・デル・アールスト博士により 1999 年に研究が開始され、2000 年代になって様々なソフトウェアベンダーによりツールとして提供され始められました。昨今では大手のソフトウェアベンダー（マイクロソフト、uipath、

SAP など) によりプロセスマイニング専業の小規模ベンダーが買収され、結果的に潜在的なユーザー規模が拡大している状況にあります

- プロセスマイニングが日本で注目される理由は、DX への関心の高まり（2025 年の「崖」への対処など）、人材不足への対応や収益力強化のための生産性向上、爆発的に浸透した RPA の次の一手として業務プロセスレベルでの自動化への関心の高まり、などがあげられます

### 【プロセスマイニングの原理的な特徴】

- プロセスマイニングが他の IT ツールと異なる点は、下記のような点があげられます
  - －全ての業務処理の処理時刻を把握し業務フローのパターンを識別可能
  - －因果関係の特定（特定の業務処理と問題現象あるいは KPI との関係把握が可能）
  - －時間的推論（川下業務で発生する現象の原因を上流業務にて把握することが可能）

### 【プロセスマイニングの専門用語】

- バリエント（業務パターン）とバリエント・エクスプローラー：  
プロセスマイニングは、実際に行われた業務プロセスの流れ方のパターンを発生頻度順に整理して描き出します。この業務プロセスの流れ方のパターンのことをバリエントと呼びます。そして、バリエントを表現するための機能が、バリエント・エクスプローラーと通常呼ばれます
- ハッピーパス：  
最も高頻度に行われている業務フローのパターン（バリエント）は、ハッピーパスと呼ばれます。最も高頻度に出現するフローパターンだからといって、それが最も望ましいフローであるとは限りませんので、注意が必要です
- イベントログ（ID、アクティビティ、タイムスタンプ）：  
プロセスマイニングを利用するために必要となるデータのことをイベントログと呼びます。イベントログは、ID、アクティビティ、タイムスタンプによって構成されます。いわゆるシステムログとは異なることに注意してください

## 【プロセスマイニングの適用範囲と適用条件】

- イベントログ（デジタルデータ）が必須  
イベントログがない状態ではプロセスマイニングは活用できないので、イベントログを取得することが必要となります
- 繰り返しの多い業務プロセスに適している  
繰り返し頻度の多い業務プロセスのパターンを可視化することがプロセスマイニングの特徴かつ強味といえます。一品一様のカスタム製品や工芸品を作るプロセスや、イレギュラーなプロセスばかりで構成される業務はあまり向いていないと考えられます
- 個人 PC タスクは不適  
複数部門や多くの関係者が関与する業務プロセスの可視化に、プロセスマイニングの価値が発揮されます。個人の PC 上で行われるタスクレベルの可視化には、タスクマイニングの方が適しているといえます

## 【プロセスマイニングが活用されるケースの例】

- プロセスマイニングの活用ケースには以下のような例があげられます
  - ーリードタイム削減（リワーク削減、ボトルネック解消等）
  - ーコスト削減（業務フローの簡素化などによる労務費などのコスト削減）
  - ーキャッシュフロー改善（在庫削減や回転率改善によるキャッシュフロー改善）
  - ーベストプラクティスの推進（優れた拠点の業務をベストプラとして横展開）
  - ーBPO・シェアドサービス化推進（業務の標準化により業務移管リスクを低減）
  - ーコンプライアンス改善（あるべきフローからの逸脱の発見）
  - ーPMI における業務安定化（M&A 後の業務プロセス統合）
  - ーIT システムの改廃のための現状把握（IT 利用状況と業務フローの可視化）
  - ーKPI 改善のための業務プロセスの継続的モニタリング体制の構築

## 【他関連ツールとの関係・位置づけ：RPA・BI・BPM】

- RPA（ロボティック・プロセス・オートメーション）  
RPA は近年日本企業で急速に浸透してきたタスクレベルの自動化ツールです。先行的に RPA の導入を進めてきた企業の中には、より広い範囲での業務自動化へと進むために、プロセスマイニングで業務プロセスレベルでの可視化を行い、繰り返し作業の多い箇所や、標準化したい箇所を発見したのちに RPA を改善手段として適用する企業もあります

す。RPA は IT 部門の支援を得ながら担当レベルが導入・運用の主体となることも多いですが、プロセスマイニングの場合は適用範囲が部門を超えることも多いため、中間管理職以上での連携が必要となることが多いようです

- BI (ビジネス・インテリジェンス)

プロセスマイニングツールは業務プロセス分析を深堀するためのダッシュボードを備えていることが多く、その点では BI ツールと似ている面があります。両者の最も大きな違いは、1) プロセスマイニングは、バリエーションエクスプローラーにより業務フローのパターン図示ができること、2) BI は相関関係の分析や確率論的な因果関係の推論は対応可能ですが、プロセスマイニングは直接的な因果関係まで明らかにできる可能性がある、という点にあります (例: 問題を引き起こす特定の入力や業務処理までたどることが可能)

- BPM (ビジネス・プロセスマネジメント)

BPM は業務プロセスの設計 (例: 業務フローの描画・定義など) を支援するために用いられるツールとして開発された比較的長い歴史を持つツールです。プロセスマイニングによる業務可視化・改善後に、新業務プロセスを定義するために用いられることが多いようです

### 3. プロセスマイニングに関するデータの取り扱い

#### 【イベントログの構成要素】

- プロセスマイニングを利用するためには、イベントログが必要となります。イベントログは次の 3 つのデータにより構成されます

- 一 ID: 特定の業務処理対象を表すユニークな識別情報あるいはキーとなる情報を ID と呼びます。例えば、受発注業務であれば受注番号、購買業務であれば購買伝票番号、営業プロセスであれば顧客番号などです。この ID は可視化対象となる業務範囲の最初から最後まで一貫している必要があります (対象範囲内のサブプロセス/工程で異なる ID が振られている場合は 1 つの ID に連携・統合する)

- 一 アクティビティ: どのような業務が行われたかを示す情報です。IT システム上では現実世界の業務処理と対応するシステム処理として何らかのデータが残されていることが多く、その情報と実際の業務を対応させることによりアクティビティとして定義ができます。たとえば、出荷処理というアクティビティは、倉庫における商品管理シ

システム内にあるテーブルのステータスが特定の状況に（出荷に対応するコードに）変更されること、として定義することができます

プロセスマイニングの目的は、現実の業務のやり方を変えることにあります。精密な分析を行おうとして大量のアクティビティデータを生成した結果、かえって分析が困難になるケースが時々みられます。最初は限られたアクティビティ数で全体概要を把握することから始める方が効果的な場合が多いようです

ータイムスタンプ：上記のアクティビティが発生した際の時刻を示します。必ずしも時刻・秒単位のように精緻である必要はなく、業務プロセスの開始から終了まで1年かかるようなプロセスであれば、週単位が識別できれば十分かもしれません。このように業務プロセスの特徴やデータの収集のしやすさにより、必要な粒度を選んで選定・収集するほうが良いでしょう

上記の3つのデータが揃うことにより、各ID単位で行われた業務処理が、タイムスタンプ順にアクティビティをつなげたフロー図として描かれます

#### 【ケーステーブル＝分析深堀りのための拡張データ】

・イベントログのほかに、業務に関連する属性情報などを付加し拡張することにより、業務フローの特徴と拡張した属性情報などとの相関・因果関係を深堀することが可能になります。この拡張的データはケーステーブルとも呼ばれます

例えば、請求書支払いプロセスを例にとると：

ーイベントログ：請求書番号（ID）、処理コード（アクティビティ）、更新日時（タイムスタンプ）

ーケーステーブル：支払い担当者、費用負担部門、費用コード、請求金額、支払い金額、請求内容、取引先

のように、ケーステーブルのデータを加えることによって、請求遅れが発生する場合には、業務フローが適正かどうかのチェックを行う（イベントログのみで対応可能）ことに加えて、遅れが発生した時の状況（特定の取引先・負担部門ないしは担当者で発生することが多いのかなど）を深堀することで因果関係を解明することが可能です

## 【プロセスマイニングに活用できるデータの種類】

・ イベントログの形式に変換できるものであれば、どのようなデータでもプロセスマイニングに利用することが可能です。SAP など ERP のデータしか適用できないと思われがちですが、通常企業内にある基幹システム・業務システムのデータ以外に、下記のようなデータでもプロセスマイニングの活用が可能です

- 画像データ：カメラで生産工程を監視している場合、撮影対象に ID を当てはめ、特徴的な動きや位置をアクティビティとして定義する
- CSV データ：多くのツールでは、CSV データを読み込むことが可能なのでエクセルでデータ管理をしている場合は、イベントログ形式に整えれば利用が可能
- IoT データ（設備・機械などのセンサーデータ）：センサーが感知する対象を ID に、その状況やステータスをアクティビティとする
- 紙資料：そのままでは利用できませんが、AI-OCR などデジタルデータとして取り込み処理を行うことにより対応が可能

## 4. プロセスマイニングを活用した分析

### 【業務フローのパターンや実際に要した時間の把握により多面的な検討が可能】

・ プロセスマイニングの最大の特徴は、業務を時間の観点から分析できることです。例えば、業務にかかるリードタイムを削減したい場合に、下記のようなさまざまな切り口での分析が可能になります

#### ・ リードタイム削減の例

— やり直し（リワーク）業務の発見：

業務の中間アウトプットが要求水準に到達しない場合や何らかのミスにより、リワーク（やり直し）が発生します。リワークは、バリエーションエクスプローラーにより、ぐるぐると循環したフロー図として表示されるので容易に発見することができます。やり直しの箇所と原因を探ることにより、その分の業務時間削減につながります

— 特定の属性（商品、関与組織・担当者など）に伴う問題を発見：

問題が発生していると思われる特定の属性（特定の商品や担当部署など）について、他の場合と比較することによりリードタイムにおける問題の有無を確認できます。また、その違いを深堀することで改善のヒントをつかむことが可能です



ー業務のばらつきによる影響度を分析：

通常、プロセスマイニングツールは、各業務の処理時間について平均値や中央値などの代表値だけでなく分布図で全体の状況を示すことができます。処理時間にばらつきがあると業務の標準化度合いが低いといえます。一般的に、標準化を進めると、ばらつきは小さくなり、より短いリードタイムに収れんしていくことが期待できます

ー外れ値の発見：

担当者の感覚としては問題がない場合でも、稀にとても時間がかかるケースがあると顧客からのクレームなどに結びつきます。通常は、このような外れ値が起きる状況を分析することは難しいですが、プロセスマイニングを使うと発生時の状況や発生頻度、実際にかかっている時間を定量的に検証することが可能になります

ー特殊な追加処理・個別処理により増える時間の分析：

それぞれの顧客固有のニーズに対応した処理を行う場合、一般的にはその分時間が余計にかかっていると考えられます。プロセスマイニングにより、処理時間に見合った付加価値業務になっているかどうかの定量検証が行いやすくなります

### 【ケーステーブルの活用により因果関係などの深掘りが可能】

・属性情報（ケーステーブル）を用いることにより、問題の因果関係をさらに深掘することが可能になります

・BtoB 営業プロセスにおける属性情報活用のイメージ：

例えば、BtoB 営業プロセスにおいて、下記のようなイベントログ、ケーステーブルを想定してみます

ーイベントログ：営業案件（ID）、営業活動コード（アクティビティ）（引き合い、会社紹介、製品説明、・・・役員訪問、受注、失注、延期）、営業活動日（タイムスタンプ）

ーケーステーブル：営業担当者、見込み金額、コンタクト層、計上予定月

この場合、案件が成約する業務パターンと成約しない業務パターンを比べることがイベントログだけでも可能です。この場合には、全体で要している日数に違いはないか、想定している順番に漏れなく営業活動が行われているか、各営業活動が遅滞なく行われているかを分析できます

さらにケーステーブルを加えることにより、成約していないパターンにおいて、役員層とコ

ンタクトしていたか、見込み金額の大きさは影響しているか、など拡張したデータと業務パタンの掛け合わせでより深い示唆を得ることが可能になります

## 5. プロセスマイニングの導入に向けて（初期段階）

### 【プロセスマイニングの導入（初期段階）アプローチ】

#### ・初期検証の対象の選び方：

POC などの初期検証を有意義にするには、可視化によるインパクトが大きそうな業務プロセスを選ぶことを推奨します。もともとプロセスマイニングの意義は、部門の壁などにより全体像がつかみにくい状況になっている業務プロセスを可視化することにあります

技術検証的なスタンスで狭い範囲・関係者が少ない領域で検証を行っても、プロセスマイニングの潜在的な価値を評価するのは難しいかもしれません。改善効果が大きそうな業務プロセスで検証をすることで、対象業務にとどまらず自社にはどのような課題が潜んでいるか、継続的な運用でどのようなことが可能になりそうか、といったイメージがつきやすくなり、プロセスマイニングの導入評価として適切な議論を交わしやすくなるでしょう

#### ・課題認識や改善仮説のない場合：

一方、業務の課題がわからないから可視化したいという声もあります。こういった場合に注意しないといけないのは、「可視化により見えた業務フローは既知のことが多くサブライズがないのでプロセスマイニングには意味がない」といった評価をしてしまいがちなことです。プロセスマイニングは業務フローの形状だけではなく、全体（End-to-End）のリードタイム、特定業務間のリードタイムおよびそのばらつき、標準化の程度、季節変動、繁忙のギャップなどを定量的に把握することが可能です。そういった情報があれば既知と考えていた業務でもどのようにどこまで改善できそうか？と考える視点を持つことが重要です

#### ・関係者との連携：

初期的な検証においても、対象業務に関連する担当者、業務部門の責任者、IT 部門（データエンジニア）、データの取り扱いができる人（データ分析担当/データサイエンティスト）の参加が極めて重要です。業務担当者はもちろん、業務プロセスは部門をまたぐことが多く部門間調整ができる管理職以上の関与が重要で、それが RPA と異なる点ともいえます。また基幹システムのデータを使うことも多いので IT 部門との連携も必要です

- 可視化初期段階での進め方

可視化されたものと業務担当者の現場感にギャップがないか、可視化されたプロセスは妥当なものなのかを一つ一つ慎重に確認することが必要です。通常、社内のデータには何らかのノイズ（記入ミスによる変なデータや欠損など）が含まれており、それがかく乱要因になることもあります。現場担当者の業務感覚とプロセスマイニングツールによる可視化にはギャップがある（アクティビティの定義の違いや可視化の粒度の違い）ことも普通なので、一つ一つ確認しながら関係者間での納得感を醸成することが大切なのです。拙速な反応（検証を十分せず改善の議論を始めるなど）は控え、急がば回れで信頼感や共通理解の醸成に努めるのが良いでしょう

### 【データ収集のアプローチ】

- メリハリをつけたデータ収集：

最初から精緻な分析を志向して多くのデータを収集するよりも、業務を理解し改善するために効果的と考えられるポイントに絞ってデータを収集し徐々に精度をあげるやり方が良いと考えられます。具体的には下記のようなアプローチが考えられます

- ーまず業務プロセスの開始点と終了点を定義する
- ー対象とする業務プロセスの範囲でIDが一貫していることを確認・担保する
- ーアクティビティは、あまり多くせず、最初は絞り込む
- ータイムスタンプは、業務プロセスの改善に意味のある単位で設定する
- ー業務の問題点および原因について仮説がある場合、その周辺から収集する
- ーデータボリュームはデータ取得の粒度とツールの機能を見ながら徐々に拡張する
- ーイベントログでの可視化や分析に違和感がなくなったらケーステーブルを追加する

- データの信頼性や精度の確保：

初期の検証段階でプロセスマイニングの信頼度を確保するために、データの信頼性は非常に重要となります。そのために、例えば下記のような工夫が効果的です

- ーデータについて誰の協力を得ればよいかをあらかじめ確認しておく：  
プロセスマイニングツールによる可視化の検証を行う際に、データの特性を理解する必要があるため、何かあったら確認がとれるような状況・関係にしておくことが効率的に進めるうえで重要となります
- ー業務実施に関するデータ（アクティビティ・タイムスタンプ）入力方法を確認する：  
業務実施のデータは、実際の業務従事者がデータ入力をするか、機械による自動入力

が望ましいというのが基本的な考え方です。プロセスマイニングにとってはタイムスタンプの正確性は大きな影響をもちます。実際の業務実行タイミングとタイムスタンプを整合させる工夫は分析精度を保つうえで重要となります。（実際の業務とタイムスタンプの前後関係がずれると可視化結果に影響があるので、業務実行者とデータ入力担当が別の場合には注意）

ーオリジナルのデータソースを確認しておく：

データは社内のさまざまな加工・処理を経るうちに欠損・変化する可能性もあります。オリジナルなデータソースをあらかじめ確認しておくことで、可視化に問題がある場合に、データの問題なのかそれ以外なのかを識別しやすくなります