

第4章

生産情報システム

1 生産情報システム

生産情報システムは、設計や生産管理を効率化させる役割を果たしている。ここでは試験問題（一次試験の運営管理、および二次試験の事例Ⅲ）に出題される生産にかかわる情報システムを取り上げる。



似たような用語・英略語が多数あり、間違えやすい。すなわち、出題者側から見ると「できる人とできない人の点差が広がる問題を容易に作成できる」ということである。違いを理解して正解し得点を上積みできるようにしておきたい。

参考までにバリューチェーンと各生産情報システム（用語）の大きな対応を図に示す。

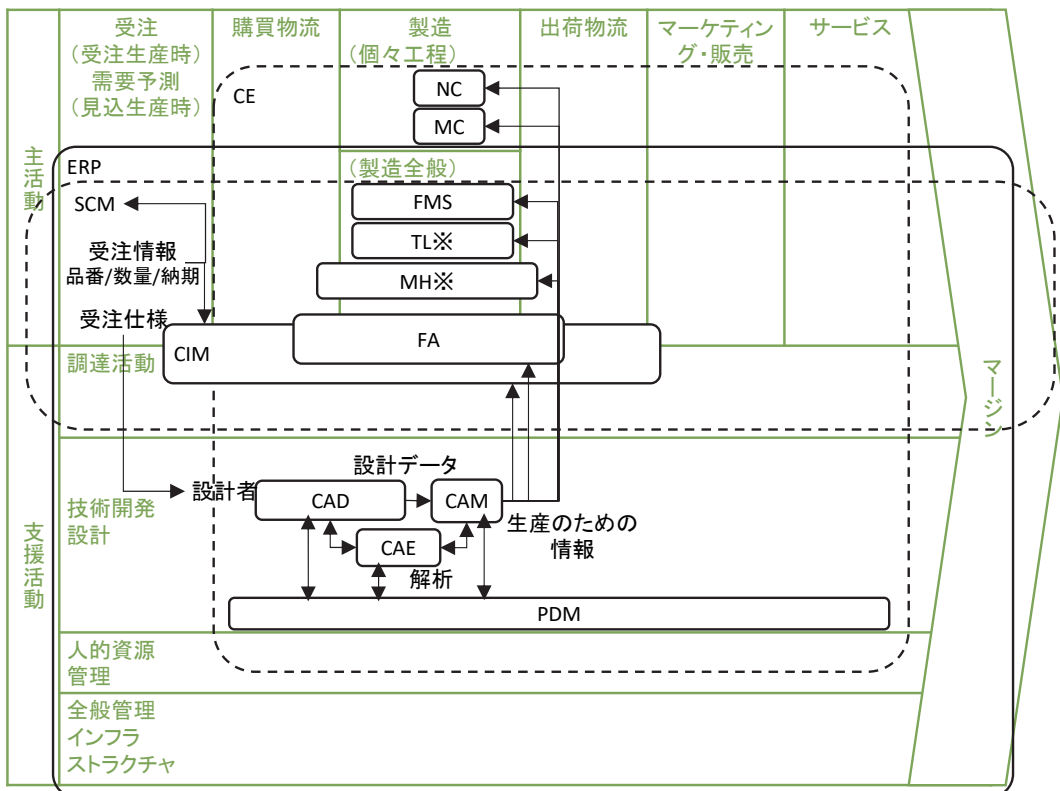
バリューチェーン上における、各生産情報システムの概略位置
（マイケルポーターのバリューチェーンに一部加筆）

（凡例）

実線枠
システム

破線枠
コンセプト

→ 矢印
受注情報・
設計情報の流れ



※TL:トランスファライン(トランスファマシン) MH:マテリアルハンドリングシステム
産業用ロボットは上記活動のさまざまな場所で使われるため、描いていない。



本章の最後に示すように、本試験では、レベルの異なる複数の用語を横断的に並べ、受験生の理解力を試すように出題される。この出題形式に対応するには、まず全体像（鳥の目）から入り、関係性を意識・整理しながら個々の項目（虫の目）を理解しておくことが合格の鍵となる（このことは運営管理に限らず他の一次試験科目にも当てはまる。加えて、二次試験対策のためにも重要な方法である）。

2 設計を支援するための情報システム

1 CAD（Computer Aided Design：コンピュータ支援設計）（きやど）

「製品の形状その他の属性データからなるモデルを、コンピュータの内部に作成し、解析・処理することによって進める設計（JIS B3000-3002）」である。コンピュータを使って設計図面を描くシステムである。

(1) ワイヤフレームモデル

3次元の立体を頂点とワイヤーで表現したモデルである。短時間での表示が可能であるが、形状の面や中身の情報がないため、立体面表示、体積、重心の計算は不可能で、用途は限られる。

(2) サーフェスモデル

立体を面データの集合で表現したモデルである。ワイヤーフレームモデルに比べて実体に近い形状を表現可能であるが、中身体積や重心の計算はできない。

(3) ソリッドモデル

中身の詰まった立体の表示が可能。体積や重心の計算、構造解析など広範囲の応用が可能である。



CAD 導入のメリット（頻出項目 一次試験、二次試験共に）

①CAD データのデータベース化により設計データ・ノウハウの一元管理・共有化ができる、②設計データの再利用が進む、③設計時間を短縮でき生産性が向上する、④設計品質が向上し信頼性が高まる、⑤設計プロセスを標準化できる。

2 CAM（Computer Aided Manufacturing：コンピュータ支援生産）（きやむ）

「コンピュータの内部に表現されたモデルに基づいて、生産に必要な各種情報を作成すること、及びそれに基づいて進める生産の形式（JIS B3000-3003）」である。端的にはコンピュータによる生産、製造の自動化支援のことである。CAM は CAD データを用いて、数値データ、ロボット用のプログラムを自動生成する。また、CAD/CAM という言い方もあり、CAM で必要とする形状データを CAD から直接得ることができるようになり、設計から製造までの情報を統合して一貫した支援が可能となっている。

3 CAE（Computer Aided Engineering：コンピュータ支援解析システム）

「製品を製造するために必要な情報をコンピュータを用いて統合的に処理し、製品品質、製造工程などを解析評価するシステム（JIS B3000-3001）」である。つまり CAD/CAM の設計・製造データを使ってコンピュータシミュレーションによる設計解析評価を行うシステムである。メリットは、試作・実験による試行錯誤の回数を減らすことで、開発期間を短縮化・効率化しつつ製品の完成度を上げられることである。

4 PDM（Product Data Management：製品情報管理システム）

「生産活動を行うための情報を、データベースを使用して統合的に管理すること（JIS B3000-3035）」であり、CAD データも含めた製品情報と開発プロセスを一元的に管理するシステムである。主な機能は、図面管理・開発プロセス管理・構成管理・変更履歴管理である。メリットは、複数部

門（あるいは複数企業）による共有化の実現が容易になることであり、コンカレントエンジニアリング（CE）の実現につながる。

5 CE（Concurrent Engineering：コンカレントエンジニアリング）

「製品設計と製造、販売などの統合化、同時進行化を行うための方法（JIS Z8141-3113）」である。CE 未導入の場合、製品開発・設計→試作→生産設備設計→量産→販売と順番に仕事を進めるのが一般的となる。CE を導入することにより、製品開発・設計、試作、生産設備設計、量産の準備などを同時並行的に行うことで、開発・設計～量産～販売までの期間を短縮し、製品の早期市場投入を図る。同時に行うには、各部門間の情報伝達を円滑にし情報共有するための仕組み（インフラ CAD、CAM、PDM など）が不可欠である。メリットは、①リードタイムの短縮によりタイムリーに製品を市場に投入できることと、②製造コストの削減である。

なお導入時の留意点は、①情報共有の仕組み（インフラ）を整える必要がある、②意思疎通を円滑化する必要がある（例えば設計開発部門と生産技術部門の人員を同部屋に配置するなど）、③業務プロセスを CE に合わせて再設計する必要がある、④従業員の意識改革と能力向上が必要、などである。

3 生産活動を自動化・支援・管理するための情報システム

1 FA (Factory Automation)

「工場における生産機能の構成要素である生産設備（製造、搬送、保管などにかかわる設備）と生産行為（生産計画及び生産管理を含む。）とを、コンピュータを利用する情報処理システムの支援のもとに統合化した工場の総合的な自動化（JIS B3000-1001）」である。メリットは、①機械化による人件費の削減、②不良品の撲滅、③製造時間の短縮である。

2 CIM (Computer Integrated Manufacturing System : コンピュータ統合生産システム) (しむ)

「生産に関係するすべての情報をコンピュータネットワーク及びデータベースを用いて統括的に制御・管理することによって、生産活動の最適化を図る生産システム（JIS B3000-1005）」である。メリットは、①情報の共有化と、物と情報を同期化・一体化する統合化システムにより、生産業務の効率化が期待でき、②外部環境に対して迅速、かつ、フレキシブルに対応した生産ができることである。

3 ERP (Enterprise Resource Planning : 基幹統合システム)

「企業全体を経営資源の有効活用の観点から統括的に管理し、経営の効率化を図るための手法・概念・ソフトウェア（JIS B3000-3030）」である。企業内の経営資源（ヒト・モノ・カネ）の情報を一元管理し、見える化し経営者の意思決定を支援するとともに、部門間の情報共有による業務効率向上を図る（生産の自動化ではなく、企業の経営管理・業務・意思決定を効率化するためのシステム）。メリットは、①情報管理を一元化できる、②部門間の情報の活用が進み業務効率がアップする、③経営情報が見える化できる、④意思決定が迅速化できることである。

4 SCM (Supply Chain Management : サプライチェーンマネジメント)

「複数の企業間で、開発、生産及び流通にかかわるすべてのプロセスを効率的にマネジメントする取り組み（JIS B3000-1007）」のことである。また、「資材供給から生産、流通、販売に至る物又はサービスの供給連鎖をネットワークで結び、販売情報、需要情報などを部門間又は企業間でリアルタイムに共有することによって、経営業務全体のスピード及び効率を高めながら顧客満足を実現する経営コンセプト（JIS Z8141-2309）」である。企業を超えて取引先（仕入先、販売先）を含めて情報を共有することで、部門間や企業間における業務の全体最適化を図ることがSCMの目標である。

共有する情報の例：在庫情報（原材料在庫、製品在庫）、原材料調達情報、生産計画、販売情報（売れ筋商品、死に筋商品）、販売計画など

メリットは、①需要予測の精度向上、②販売機会ロスの削減、③在庫の削減、④物流費の削減、⑤生産リードタイム短縮、⑥顧客満足（CS）の向上、である。



FA は工場（製造工程）を自動化するシステム。

CIM はFAに加えて受注、開発、販売、財務を統合したシステム。

ERP は企業内での経営資源（ヒト・モノ・カネ）情報を管理・見える化し経営者の意思決定を支援し社内の業務効率を向上させる情報システム。

SCM は社外（仕入先や販売先などの取引先）を含む生産～物流～販売の情報を共有し、サプライチェーンの全体最適化を行う仕組み・経営コンセプトである。