

平成 19 年度 秋期 システムアナリスト 午後 I 問題

問 1 工場における製造管理業務のシステム化構想立案に関する次の記述を読んで，設問 1～3 に答えよ。

C 社は，缶やペットボトルのコーヒー，紅茶，緑茶などを製造する飲料メーカーである。本社では，販売管理と生産管理の業務システムを運用している。工場は 1 か所で，製造工程を統合的に管理するシステムは導入していないが，工程ごとに設備運転システムを導入して製品を製造している。

〔製造管理業務のシステム化構想〕

C 社では，コスト削減及び品質改善による競争力向上のために，工場の製造管理業務の統合的なシステム化を推進することになった。システム化に当たり，工場長から次の要件が提示された。

- ① 現在は各製造担当者が 1 工程を担当しているが，今後は複数工程を担当して，最少の人数で円滑に製造ラインを運用できるようにシステムを活用する。
- ② 熟練の従業員の退職が見込まれるので，若手の従業員でも運用できるように熟練者のノウハウをシステムに組み込む。

しかし，工場にはシステム部門がなく，システムの運用経験はあっても構築経験がないので，本社の情報システム部の協力を得てシステム構築を行うことにした。

〔製造管理業務の現状〕

情報システム部は，工場の製造管理業務の現状を調査した。調査の結果は次のとおりである。

(1) 計画課

計画課では，本社で作成した月間生産計画に基づいて，製品の製造計画を作成する。製造計画は，製造設備の運用スケジュールリングを行う製造計画システムによって作成されている。製造計画システムには，設備の能力と製品切替えの所要時間が制約条件として登録されている。

(2) 製造課

製品は“原料受入れ”→“調合・抽出”→“充填”→“検査”→“包装”の五つの工程を経て製造されている。工程ごとに設備運転システムが導入されており，それぞれの製造担当者が設備を運転している。設備運転マニュアルは製造担当者ごとに配布され，各自が手書きで設備異常発生時の対応手順などのノウハウを書き込んでいる。運転時間の長さや摩耗度合いによって，設備の異常が発生することが，統計的に分かっている。特に，部品の摩耗が原因で故障すると設備停止時間が長くなるので，設備課に対して保守の改善を要望している。

熟練の製造担当者は，担当工程の進捗状況を見ながら，次工程の製造担当者に事前に準備指示を行うので，作業効率が高い。一方，若手の製造担当者は，担当工程が完了してから次工程の製造担当者に指示を行うので，作業効率が低い。

設備運転マニュアルに従い，同一の製品を続けて製造した場合は検査工程で不合格になることはないが，異なる製品を切り替えて製造した場合は製品の濃度にばらつきが出て，不合格となることがある。製品を製造する前に，調合に使う水を用いて充填工程の配管や設備を洗浄する。洗浄水の量は製品ごとに設定されていて，コーヒーなど味の濃い製品を製造した後でも，製品ごとに設定された量のままで洗浄している。

また、計画した数量の製品を製造するための作業時間は、計画に対して超過することが多かった。製品切替えの所要時間は、全製品に共通の値として製造計画システムに登録されている。

(3) 設備課

設備課では、保守担当者に対して、すべての設備の保守ができるように教育している。また、定期保守時には、設備摩耗量を計測している。保守担当者は、工場内を巡回しているので、所在が分からなくなることがあり、設備の故障時には、保守担当者を探す時間が掛かる。保守においても工場の安定操業に向けて、設備の故障を未然に防止するための定期保守計画の作成について改善したいと考えている。

〔製造管理システムの概要〕

情報システム部は、製造管理業務を統合する製造管理システムの導入を決定し、現状調査の結果に基づいて次の要件を挙げた。

- ① 製造計画、工程管理、製造実績管理、設備稼働管理の各サブシステムで構成する。製造計画サブシステムは、計画課で現在運用中のシステムを使用する。工程管理サブシステムは、各工程の設備運転システムを統合し、工程ごとの作業進捗状況を一元的に管理する。
- ② 製造実績管理サブシステムと設備稼働管理サブシステムは、次に示す製造と設備に関する実績情報を実績データベースに蓄積する。

製造情報：生産数量、製造ロット単位の製品濃度と使用洗浄水量、製品検査結果、作業時間の計画と実績

設備情報：定期保守日と点検結果、故障発生日と故障内容と対応結果、設備運転状況（稼働時間、設備摩耗量）

- ③ 製造設備は広い工場に設置されているので、セキュリティ対策を行った無線 LAN で製造管理システムと接続する。さらに、無線 LAN を活用し、保守担当者連絡用に携帯型の IP 電話も導入する。無線 LAN のアクセスポイントは製造設備ごとに設置し、IP 電話の現在位置はアクセスポイントごとに認識できる。

設問 1 製造管理システムの導入に先立って、現状調査の結果を受けて改善すべきことについて、(1)、(2) に答えよ。

- (1) 計画課の作業で改善すべきことを、35 字以内で述べよ。
- (2) 製造課において整備すべきことを、40 字以内で述べよ。

設問 2 製造管理システムの導入において、製造課が行うべきことについて、(1)、(2) に答えよ。

- (1) 工程ごとのシステムを一元化したことによって実現可能となる機能を、35 字以内で述べよ。
- (2) 製品の不合格を低減するために、実績情報をどのように活用すべきかを、30 字以内で述べよ。

設問 3 製造管理システムの導入において、設備課が行うべきことについて、(1)、(2) に答えよ。

- (1) 定期保守計画の作成について改善するために、システム化すべき機能を、35 字以内で述べよ。
- (2) 設備故障時に保守担当者へ効率よく指示するために、無線 LAN をどのように活用すべきかを、40 字以内で述べよ。

問2 卸売市場における場内情報システムの構築に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

卸売市場が、市場を通さない流通の増大に対抗して競争力を強化していくためには、物流のスピードアップと市場内の品質管理が極めて重要である。X市は、市内で卸売市場を運営していることから、この問題を重視し、卸売市場を交通至便な地域に移転する予定である。その一環として、X市の市場管理課では、新たに場内情報システムを構築し、卸売市場の競争力を強化することを計画している。現在は構想段階を終了し、市場関係者などへのヒアリング調査を行ったところである。

〔市場関係者の主な業務内容〕

- ① 産地の出荷者は、各地の卸売価格を参考にして、卸売市場に物品を出荷する。
- ② 各卸売業者は、全国の出荷者から販売委託された物品を集荷し、市場内の卸売場において仲卸業者に卸売する。仲卸業者は市場内の店舗で買出人に販売する。
- ③ 場内運送業者は、場内搬送車を使って、搬入場、常温・冷蔵・冷凍倉庫卸売場、搬出場の間で物品を運搬している。
- ④ 市場管理課は、卸売市場の運営に加え、市場関係者や買出人に対して入荷量や卸売価格などの情報提供を行っている。

〔物流の現状〕

- ① 大型車の利用によって、産地から卸売市場までの輸送時間は短縮した。しかし、渋滞などで入場時間帯が一定しない。
- ② 大型車は入場すると、いったん、駐車場に止め、運転手が市場管理課へ行って搬入場番号を聞かなければならないので、入場から搬入場到着までに時間が掛かってしまう。
- ③ 搬入場の係員は、大型車が到着すると、物品が入っている格納容器とその個数を確認する。また、物品によって、パレット、かご車、専用の保冷器などの様々な格納容器が使用されるので、フォークリフト、ローラコンベアなどの搬送機器を使い分ける必要がある。係員は確認後、搬送機器、荷下ろし要員、場内搬送車などの割当てを含めた搬入作業手配を行う。

〔出荷者と卸売業者間の情報交換の現状〕

- ① 出荷者と卸売業者間では、EDIシステムを使って情報を交換している。
- ② 出荷者は、物品を出荷するときに出荷確定情報を卸売業者に送る。出荷確定情報には、出荷日時、出荷者名、物品名、等階級、数量、積載車両番号が含まれている。
- ③ 出荷先の卸売業者は、出荷確定情報を自社の検品システムと品質管理システムに事前登録している。

〔品質維持の現状〕

- ① 物品は、品質を維持するために、物品の特性に合わせて常温、冷蔵、冷凍のいずれかの定められた温度帯で搬送され、保管されている。
- ② 卸売業者と仲卸業者は、個別に品質管理システムを運用している。

〔場内情報システムの構想内容〕

市場管理課は、新しい場内情報システムについて、次のように構想を検討している。

(1) 市場内物流のスピードアップ

卸売業者から出荷確定情報を入手し、次のサブシステムで活用する。

(車両誘導サブシステム)

新市場の搬入場は、物品によって建物が異なるので、入場時に搬入場番号を運転手に指示する。搬入場に空きがない場合は、駐車場番号を指示する。これによって、大型車の搬入場までの所要時間の短縮を目指す。

(搬入手配サブシステム)

荷下ろしと搬送を迅速に行うために、搬入作業手配を自動化する。これによって、大型車向けの荷下ろし作業の早期開始を目指す。

(2) 市場内の品質管理の高度化

卸売業者と仲卸業者から物品ごとの品質管理情報を入手し、次のサブシステムで活用する。

(場内品質管理サブシステム)

市場全体としての品質管理を行う。品質管理には RFID を活用する。出荷者が出荷する際、格納容器に安価な RFID を装着してもらうとともに、市場内の施設・設備の境界や場内搬送車に情報端末を設置して、RFID の ID 情報を読み取るようにする。

〔市場関係者などの意見・要望〕

市場管理課が場内情報システムの構想について、市場関係者や利用者に説明したところ、次のような意見・要望が出された。

(1) 卸売業者

- ① 情報の受渡しは、自社の情報システムを大幅に改修しなくても済むようにしてほしい。
- ② 取引先の出荷者は数が多く、零細な事業者が多いので、RFID の装着を徹底することは難しい。

(2) 買出人

- ① 市場に行く前に、産地情報や市場への出荷状況を知りたい。
- ② 市場内において、物品の温度帯の管理が的確に行われていることを確認したい。

設問 1 場内情報システムが実現すべき機能について、(1) , (2) に答えよ。

(1) 大型車の搬入場までの所要時間を短縮するためには、車両誘導サブシステムにおいて、出荷確定情報中のどの情報を、どのように使えばよいか。40 字以内で述べよ。

(2) 大型車の荷下ろし作業の早期開始を実現するためには、搬入手配サブシステムにおいて、出荷確定情報中のどの情報を、どのように使えばよいか。40 字以内で述べよ。

設問 2 買出人の要望にこたえるために、RFID の ID 情報を利用した場合、場内品質管理サブシステムによって実現できることを、40 字以内で述べよ。

設問 3 出荷時における RFID の装着状況を考慮し、検討しておくべき対応策を、40 字以内で述べよ。

問3 コールセンタの再配置に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

Y社は中堅ガス会社であり、年間数百万件の問合せ・出勤要請などの電話（以下、コールという）がかかってくる。これらのコールの80%はメインセンタ1か所で受け、残りはサブセンタ1か所で受けている。

修理作業などについては、出勤時間を短縮するために、10か所の現場作業拠点と数十か所の店舗（以下、両者を総称して拠点という）から出勤している。メインセンタ及びサブセンタで受けたコールの情報は、情報機器を使用して関係する拠点へ即時に伝達している。

〔センタの再配置計画と背景〕

現在、メインセンタ及びサブセンタの運営は安定しているものの、オペレータの採用が難しくなり、離職率も高いので、採用費及び教育費が増えている。Y社の場合、オペレータはセンタ周辺の居住者が多い。

昨今は、ガス漏れや安全装置作動によるガス供給停止に対応するため、センタの継続運営が社会的に要請されている。特に、地震発生時においてはセンタの運営を続けることが重要であり、このたび、センタを3か所に再配置することにした。さらに、3か所のセンタが同時に停止することがないように、各センタを本社周辺に分散配置する。

地震発生の初期時点ではコールが多くなるので、平日でも常勤のオペレータだけでは対応しきれない。初動体制として、本社の社員があらかじめ決められたセンタへ移動し、臨時のオペレータとして対応する。もし、地震が休日に発生した場合でも、センタは1時間以内に対応できるようにする。

〔センタ運営の現状〕

オペレータが対応に困ったときには、オペレータの管理者であるスーパーバイザに相談することになっている。しかし、スーパーバイザでも広範囲にわたる問合せへの対応方法をすべて把握しているわけではないので、回答に困ったときには、イントラネットやナレッジマネジメントシステム（以下、KMシステムという）で必要な情報を照会したり、各部署の業務担当者に確認したりしている。KMシステムは、応答性能については問題ないが、内容によってはオペレータが直接回答するのは好ましくない情報も登録されているので、オペレータには使用させていない。

各センタには情報窓口担当者が数名ずついて、メインセンタでは、コールの受付業務に関する全社共通ルールを決めている。さらに、各センタでは、営業に関する業務など、地域特性がある一部業務について、各センタと関係する拠点間での連絡ルールを決め、マニュアルとして整備している。KMシステムを活用せずに、情報窓口担当者に直接聞くことで、必要な情報についての回答を得るスーパーバイザが多く、情報窓口担当者の繁忙の一因となっている。

KMシステム導入時には、情報の追加・更新の管理責任者がいたが、その後の組織変更によって、不明確になってしまった。現在では、情報窓口担当者がボランティア的に情報の更新を行っており、必ずしも最新の適切な情報がKMシステムに格納されているとは限らない。

〔コールの処理状況とオペレータ稼働実績の把握〕

各センタでは、日ごとの予測着信数や時間帯ごとの予測着信数からオペレータの必要人員を算定して

いる。しかし、各センタへの着信状況は、天候などによって変動する。顧客へ通知している電話番号は、各拠点の担当地域ごとに異なっており、どのセンタに着信させるかがあらかじめ決められている。それぞれのセンタには、オペレータの通話空き時間を考慮しながら、負荷が公平になるように、着信したコールを自動的に各オペレータに割り当てる、着信分配システムを導入している。現状では、いずれかのセンタにコールが偏り、滞留していても、そのまま顧客を待たせているので、センタ間でオペレータの業務処理量に差が生じている。

オペレータの稼働実績状況は、実績把握システムを用いて、それぞれのセンタで把握している。サブセンタではスタッフが実績情報を集計した後、メインセンタのスタッフに報告している。

〔業務改善〕

センタ数が 3 か所に増えるので、現行どおり情報窓口担当者とスタッフを配置するとセンタ全体では増員となる。これを回避するため、次の業務改善を実施する。

- ① KM システムの活用によって、情報窓口担当者の業務負荷を軽減するとともに、メインセンタに業務を集約することで人員の増加を抑える。
- ② 情報の更新管理が可能となるように、それぞれの情報窓口担当者を情報の追加・更新の管理責任者又は担当者として位置付ける。
- ③ 情報の記述が誤っているという指摘がない場合でも、内容が古くなっている場合があるので、年 1 回は見直す。
- ④ 利用されない情報については、KM システムから削除して、情報の更新管理が行き届くようにする。
- ⑤ オペレータに KM システムを使用させることによって、オペレータからスーパーバイザへの問合せを減らし、スーパーバイザの人員を削減する。
- ⑥ オペレータの人員計画策定スタッフと実績把握スタッフを集約して、人員の増加を抑える。

設問 1 コールセンタの立地について、(1)，(2) に答えよ。

(1) 地震発生時における人員確保のための立地条件を、40 字以内で述べよ。

(2) 通常時におけるオペレータの継続的な人員確保のための立地条件を、35 字以内で述べよ。

設問 2 KM システムの機能変更について、(1)，(2) に答えよ。

(1) KM システムで情報を効率よく更新するために必要なデータ項目を二つ挙げ、それぞれ 10 字以内で答えよ。

(2) KM システムをオペレータに使用させるために必要な機能を、30 字以内で述べよ。

設問 3 人員の増加を抑えるために必要なシステムの機能について、(1)，(2) に答えよ。

(1) オペレータの人員の増加を抑えるために着信分配システムに求められる機能を、40 字以内で述べよ。

(2) スタッフの人員の増加を抑えるために実績把握システムに求められる機能を、40 字以内で述べよ。

問 4 総合家電メーカーの業務改革の推進とシステム化構想に関する次の記述を読んで，設問 1～3 に答えよ。

大手総合家電メーカー A 社の B 事業部は，PC 及びオフィス機器を製造し，販売している。ライフスタイルの多様化やオフィスのワークスタイル革新の進展に合わせて，数年前から軽量・小型のノート PC の製造・販売に注力している。ノート PC は，A4 サイズ，B5 サイズなど，大きさによって種別を設定し，搭載する機能によって製品の品番を設定している。現在は，国内を中心に個人顧客及び法人顧客への販売を行っている。

〔個人顧客への販売状況〕

個人事業者や一般利用者などの個人顧客へは，グループ内の販売会社（以下，販社という）が，全国の特約店や家電量販店経由で販売している。販社の営業員は注文を受けると，当日の在庫と翌日の出荷予定数を販売管理システムで確認して，受注登録を行う。主要顧客である家電量販店からは，商談時に予定していた製品とは異なる注文を急に受けることも多く，納期に関する要求には十分に対応できていない。

販社では，B 事業部以外の家電製品も取り扱っており，販売計画と実績を基に仕入価格が決定されている。ただし，B 事業部のノート PC については，販売計画数量で仕入価格が決定される取引条件である。販社は，製品の品番単位で販売計画を立てているので，家電量販店からの納期要求に対応するために，販売計画数量を多く設定する傾向がある。

〔法人顧客への営業状況〕

法人顧客へは，B 事業部の法人営業部の営業員が，大都市を中心に担当エリア内の企業を対象に，順次，営業を行っている。営業員は，まず，情報システム部などの本社部門に製品紹介を行い，社内の標準機器として認定してもらう。その後，各部門のシステム担当者を紹介してもらい，各部門のオフィス機器の現状やニーズを把握して，生産性向上などにつながるオフィス機器構成を提案する。営業員は，注文を受けると当日の在庫と翌日の出荷予定数を販売管理システムで確認して，受注登録を行う。

複数の部門へ数多くの具体的な提案を行った場合は，受注率が高まる。結果として A 社の製品の導入が進み，優良顧客になっていく。

法人営業部では，営業員が法人顧客の各部門に対して提案した内容を参考にして，販売計画を立てている。注文を受けた時点で，提案した納期に製品が間に合わないこともあり，法人顧客の該当部門に連絡をとって納期を調整している。

〔需要供給管理の現状〕

B 事業部の営業管理部は，販社及び法人営業部からの受注データを販売管理システムで確認して取りまとめた後に，販売管理システムで生産管理部に送付している。また，販社及び法人営業部と連携して，週末までに翌週の出荷予定数量及び翌々週以降 2 週間分の販売予測データを作成し，販売計画として販売管理システムから生産管理部に送付している。

B 事業部の生産管理部は，営業管理部から受け取った販売計画を基に，製品の品番単位に生産計画を立てる。工場では，出荷予定数量に基づいた週次生産計画に従って生産を行っている。ノート PC は種

別単位での共通基盤が幾つかあり、それらの基盤を組み合わせると品番ごとの機能を組み込んでいる。生産計画と実際の受注の差異が大きく、全体の在庫は増加している。

〔B 事業部の業務改革計画〕

B 事業部では、ノート PC の販売拡大と在庫削減を目的とした業務改革計画を立案するために、各部署の意見を聴取した。

(1) 法人営業部の意見

- ① 現在、営業員は営業先における PC などの導入状況は把握できているが、訪問回数が少ない営業先では各部門のシステム担当者を紹介してもらえていない。
- ② 取引規模が小さい法人顧客については、受注件数が多くても、1 件当たりの受注金額が少ないので、なかなか売上を伸ばせない。
- ③ 統計データから、業界ごとの従業員 1 人当たりの PC 保有台数を把握することは可能である。PC の導入の可能性が高く、取引規模が大きく見込まれる新規の企業を選択して重点的に営業したい。
- ④ 法人顧客への深耕が進み、法人顧客のニーズを適切に把握できれば、まとまった台数のノート PC とオフィス機器を組み合わせることで、金額の大きい提案を行うことができる。

(2) 営業管理部の意見

- ① 現在は、販売計画と受注実績との差異が大きいが、商談状況や提案内容、注文状況から判断すると、種別ごとの販売計画数量であれば、予測精度を高めることは可能である。
- ② 販社との取引契約を見直せば、販売計画数量の予測精度向上が期待できる。

(3) 生産管理部の意見

- ① ノート PC は、種別単位の共通基盤まで生産できていれば、品番ごとの製品の生産は 1 日で可能である。
- ② 生産計画の中で、種別単位で受注に対する引当てを行うための引当枠計画を立て、共通基盤まで生産しておき、受注に基づいて製品化する生産方式にすれば、全体の在庫削減は可能である。

B 事業部は、次の項目を重点施策とする業務改革計画を立案した。

- (a) 個人顧客の市場に対しては、販社との取引契約を見直して販売管理を強化する。
- (b) 法人営業部は営業先を絞り込み、顧客開拓の目標と進捗管理を明確にする。
- (c) 在庫削減を行うために、生産管理部で種別単位の週次引当枠計画を立てて共通基盤を生産し、法人営業部及び販社の営業員の受注に基づいて製品を生産する、需要即応型の生産体制を確立する。

B 事業部では、業務改革計画を実現するために、顧客開拓の目標や進捗管理及び販売予測管理を行う営業支援システム、需要即応型の生産体制を支援する生産管理システムについて、システム化構想を立案した。

設問 1 法人顧客向けの新規営業先のうち，PC の導入の可能性が高く，取引規模が大きく見込まれる企業を選択するために行うべきことを，40 字以内で述べよ。

設問 2 法人営業部が営業強化のために実施すべき施策について，(1)，(2) に答えよ。

- (1) 法人顧客に対する深耕度合いを管理するための指標を，企業への訪問回数のほかに二つ挙げ，それぞれ 15 字以内で答えよ。
- (2) 顧客開拓の目標達成度合いを管理するための指標を，優良顧客数のほかに一つ挙げ，20 字以内で答えよ。

設問 3 需要即応型の生産体制を確立するための要件について，(1)，(2) に答えよ。

- (1) 引当枠計画の精度を高めるために，生産管理システムから営業支援システムへ渡すべきデータを，40 字以内で述べよ。
- (2) 販社との取引契約で見直すべき内容を，40 字以内で述べよ。