

## 演習 販売管理システムのオペレーション管理

平成23年度 問4

問 販売管理システムのオペレーション管理に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

E社は、国内に20店舗の大型家具販売店を展開している。各販売店は年中無休で、毎日11時から23時まで営業している。E社では、3年前に構築した販売管理システムを使って、各販売店における在庫引当て、経営管理部による売上管理などを行っている。

販売管理システムの稼働時間帯は、毎日11時から23時までをオンライン時間帯、23時から翌日7時までをバッチ処理時間帯としている。

### 〔バッチ処理の概要〕

バッチ処理は、日次バッチと月次バッチで構成される。バッチ処理の概要を表1に示す。

表1 バッチ処理の概要

区分	ジョブ番号	処理内容	処理対象データ
日次バッチ	1-1	バックアップの取得	在庫データ、販売データ、業務日付データ
	1-2	加工・集計	在庫データ、販売データ
	1-3	業務日付の更新	業務日付データ
	1-4	バックアップの取得	在庫データ、販売データ、業務日付データ
月次バッチ	2-1	加工・集計	販売データ
	2-2	バックアップの取得	在庫データ、販売データ、業務日付データ

注記1 各ジョブの処理時間は、処理対象データ量に比例する。

注記2 各ジョブは、手動で起動して単独実行することもできる。

日次バッチ・月次バッチともに自動運用を行っているので、バッチ処理時間帯にはオペレーターが勤務していない。販売管理システムの一部であるジョブ管理製品が、構成ジョブを順番に起動させる。いずれかのジョブが異常終了した場合は後続ジョブを自動的には起動させない。ただし、日次バッチが異常終了した場合でも、月次バッチは影響を受けない設定になっている。

バックアップについては、バッチ処理が途中で異常終了した場合に備えて、事前バックアップを取得している。ジョブ番号1-2又は2-1が異常終了したままでは、データに不整合が生じてオンラインを正常に開始できなくなる。不整合を解消するためには直前のバックアップ

## 午後I 対策 資源管理

からデータをリストアする必要がある。一方、バッチ処理が正常終了した後にシステム障害が発生した場合に備え、更新データのリストア用としてバックアップを取得している。また、表1に示したジョブとは別に、バックアップからデータをリストアするためのリストアジョブが用意されていて、必要に応じて手動で起動させて単独実行できる。

なお、販売管理システムでは、OSなどが使用するシステム日付とは別に、業務アプリケーションが参照する日付として“業務日付”を定義している。業務日付は、次のオンラインを開始するときにパラメタとして使う。したがって、日次バッチが異常終了した場合でも、次のオンラインを開始するまでに正しい業務日付に更新しておく必要がある。

### 〔バッチ処理の実行スケジュール〕

バッチ処理の実行スケジュールを表2に示す。

表2 バッチ処理の実行スケジュール

項目	区分	実行日	実行開始時刻	処理時間枠
1	日次バッチ	毎日	23時	3時間
2	月次バッチ	毎月1日	3時	4時間

バッチ処理の所要時間は、現在、表2に示した処理時間枠内に収まっている。しかし、今後の売上拡大計画が達成された場合、1年後にはデータ量が増加し、表2の処理時間枠に収まらなくなると見込んでいる。また、販売管理システムは、今後5年間利用することを想定しており、5年後には、日次バッチ、月次バッチそれぞれの所要時間が、現在よりも最大で1時間増えると見込んでいる。

### 〔運用管理の概要〕

販売管理システムの運用管理項目とその実施内容(抜粋)を表3に示す。

## 午後I 対策 資源管理

表3 販売管理システムの運用管理項目とその実施内容(抜粋)

項目番号	運用管理項目	実施内容
1	システムの稼働監視	オンライン時間帯の稼働状況を監視する。障害を検知した場合は、必要な対応を行う。
2	バッチ処理の実行結果確認	オンライン開始2時間前に、バッチ処理が正常終了したかどうか確認する。この確認には20分掛かる。 なお、(ア)バッチ処理が異常終了した場合には、オンラインを正常に開始するために必要なリカバリを実施する。リカバリの所要時間は、月次バッチが異常終了した場合に最大(1時間40分)となる。
3	システムのメンテナンス	メンテナンス作業は、オンライン時間帯及びバッチ処理中に行えないもので、毎月10日の3時を開始時刻として、連続7時間のメンテナンス作業時間を確保し、セキュリティバッチの適用などを行う。 なお、メンテナンス作業の開始に当たって、日次バッチが異常終了していた場合は、オンラインを正常に開始するためのリカバリを優先し、メンテナンス作業は翌日に実施できるものとする。

注記 項番2のバッチ処理の実行結果確認は、項番3と並行して実施できるものとする。

情報システム部は、販売管理システムを含む三つのシステムの運用管理を行っており、システムごとに、専任オペレータによるオペレーション体制を組んでいる。

### 〔オンライン時間帯の拡大〕

売上拡大を目指しているE社は、6月から一部の販売店の営業開始時刻を早め、9時に開店することにした。この変更に伴い、情報システム部は、販売管理システムのオンライン時間帯を9時から23時までに拡大することにした。販売管理システムのオペレーション管理を担当しているN氏は、メンテナンス作業の開始時刻を変更せず、バッチ処理の実行結果確認を7時に変更した上で、オペレーション体制についても必要な見直しを行った。

E社のオペレーション体制では、シフトをA～Cに分け、1シフトを8時間としている。各シフトには1人1時間の休憩時間があるので、1シフトの勤務時間はオペレータ1人当たり7時間である。オンライン時間帯の拡大に伴い、表3に示した運用管理項目の項番1、2に対応するために、毎日7時から23時までの時間帯はオペレータが勤務している必要がある。オンライン時間帯拡大後のオペレーション体制を、図1に示す。

## 午後I 対策 資源管理

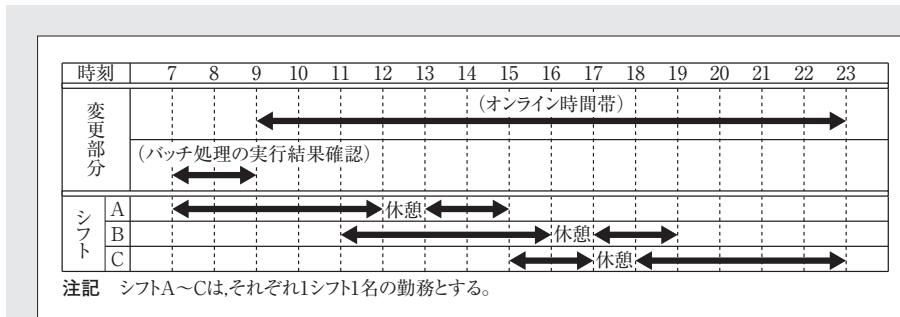


図1 オンライン時間帯拡大後のオペレーション体制

### 〔バッチ処理の機能変更〕

7月のシステムメンテナンスで、バッチ処理の実行結果確認で使用している、販売管理システムのジョブ管理製品のバージョンアップを行った。このバージョンアップでは、ジョブ管理製品の操作方法に変更はなく、画面表示のレイアウトだけが変更された。N氏は、ジョブ管理製品のバージョンアップを急いでいたので、オペレーション手順書の更新は後日行うこととした。現在の担当オペレータはジョブ管理製品に慣れていたので、バージョンアップ後も今までと同じ時間内で業務を行っていた。

### 〔トラブルの発生〕

7月中旬のある日、バッチ処理が異常終了し、リカバリを実施したが、9時までにオンラインを正常に開始することができなかった。当日7時に出勤予定のオペレータR氏が、交通機関の遅延の影響を受けて、出社が8時になってしまった。R氏から出勤が遅れる旨の電話連絡を受けたN氏が、情報システム部のU部長の了承を得た上で、7時に出社していた別システムの担当のX氏に、販売管理システムのオペレーションを依頼した。X氏は、販売管理システムのオペレーション手順書を見ながら作業を行った。ところが、操作端末の表示画面は、オペレーション手順書の記載と異なっており、X氏はN氏に電話で確認しながら作業を進めざるを得なかった。その結果、想定よりもかなり時間が掛かってしまった。

### 〔オペレーション体制の見直し〕

U部長はかねてから、情報システム部が管理している三つのシステムは障害発生頻度が低く、正常稼働時のオペレータの業務負荷が軽いことに着目し、N氏に、オペレーション体制の見直しを指示していた。N氏は、現在のオペレーション体制では、販売管理システムのオペレータが1名だけの時間帯があることが今回のトラブルの原因だと考え、當時、複数名のオペレータが勤務する体制に変更する必要があると考えた。そこで、三つのシステム全体

## 午後I 対策 資源管理

でオペレーション体制を組み、7時から23時までの時間帯に、休憩中のオペレータを除いても常時、2名以上がオペレーションできる状態で勤務する体制を、U部長に提案した。

U部長は、N氏の提案を承認し、約2週間後の8月1日から新オペレーション体制で業務を行っていくことを決定した。

**設問1** 表3中の下線(ア)について、ジョブ番号1-2が異常終了した場合に、オンラインを正常に開始するための対応を二つ挙げ、それぞれ20字以内で具体的に述べよ。

**設問2** [オンライン時間帯の拡大]について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) オンライン時間帯の拡大に伴い、販売管理システムの運用管理において1か月以内に発生すると思われる問題点を、30字以内で具体的に述べよ。
- (2) 表3中の項番2に示されている“バッチ処理の実行結果確認”について、オンライン時間帯の拡大によって、1年後に新たに発生すると思われる問題点を、40字以内で具体的に述べよ。
- (3) (2)の問題点への対応として考えられる、月次バッチの所要時間の短縮方法を、30字以内で具体的に述べよ。

**設問3** [オペレーション体制の見直し]について、(1), (2)に答えよ。

- (1) 必要最小限の人数で新オペレーション体制を組む場合、シフトA～Cのオペレータは、1日当たり、それぞれ何名必要になるか。  
ここで、A, B, Cから成る現在のシフト構成は変更せず、各人の休憩時間帯はシフト内で変更可能とする。また、急病などによる欠勤者への補充は考慮しないものとする。
- (2) 今回のトラブルの発生を踏まえ、販売管理システムの変更を本番リリースするプロセスについてどのように改善すべきか。40字以内で具体的に述べよ。

## 解答例

### 設問 1 各20字以内

①

直前のバックアップからデータを復旧する

5

10

15

20

25

30

①  
別解

表1とは別のリストアジョブを実行する

5

10

15

20

25

30

(試験センターによる解答例)

- リストアジョブを実行する。
- 直前のバックアップデータをリストアする。

②

ジョブ“1 - 3業務日付の更新”を実行する

5

10

15

20

25

30

②  
別解

正しい業務日付に更新するジョブを実行する

5

10

15

20

25

30

(試験センターによる解答例)

- ジョブ番号1 - 3を実行する。
- 業務日付の更新ジョブを実行する。

### 設問2 (1) 30字以内 (2) 40字以内 (3) 30字以内

(1)

連続7時間のメンテナンス作業がオンライン開始前に完了しない

5

10

15

20

25

30

(試験センターによる解答例)

- システムのメンテナンス時間を連続6時間しか確保できない。
- オンライン開始までにシステムのメンテナンスが完了しない。

(2)

月次バッチ処理が異常終了すると、リカバリ処理がオンライン開始前までに完了できない

5

10

15

20

25

30

〔試験センターによる解答例〕

- 月次バッチ処理が異常終了した場合は、オンラインを定刻に開始できない。
- バッチ処理の実行結果確認の開始時刻までに月次バッチが終了しない。

(3)

ジョブ番号 2 - 2 の処理対象から在庫・業務日付データを除く

5

10

15

20

25

30

〔試験センターによる解答例〕

ジョブ番号 2 - 2 のバックアップ対象を販売データだけにする。

設問3 (2) 40字以内

(1) シフトA:2名 シフトB:1名 シフトC:2名

(2)

本番リリースをする前に、オペレーション手順書を最新版に更新して、レビューする

5

10

15

20

25

30

〔試験センターによる解答例〕

本番リリースを行う際には、オペレーション手順書を常に最新の内容に更新する。

## 設問別解説

### 設問のパターンと難易度

- |         |           |   |
|---------|-----------|---|
| 設問1     | B ヒント+記述型 | 中 |
| 設問2 (1) | B ヒント+記述型 | 中 |
| (2)     | B ヒント+記述型 | 中 |
| (3)     | B ヒント+記述型 | 難 |
| 設問3 (1) | A 解答探索型   | 中 |
| (2)     | B ヒント+記述型 | 易 |

### 設問1

“表1 バッチ処理の概要”を見ると、ジョブ番号1-2は日次バッチの一部であり、後続ジョブは“1-3 業務日付の更新”と“1-4 バックアップの取得”である。

表1の下の5文目、6文目は“ジョブ番号1-2又は2-1が異常終了したままで、データに不整合が生じてオンラインを正常に開始できなくなる。不整合を解消するためには直前のバックアップからデータをリストアする必要がある”となっており、この下線部が本設問のヒントである。したがって、一つ目の解答は“直前のバックアップからデータをリストアする”になる。また、表1の下の8文目は“また、表1に示したジョブとは別に、バックアップからデータをリストアするためのリストアジョブが用意されていて、必要に応じて手動で起動させて単独実行できる”としているので、これを使えば“表1とは別のリストアジョブを実行する”といった解答になる。

表1の下の3文目は、“いずれかのジョブが異常終了した場合は後続ジョブを自動的には起動させない”としているので、ジョブ番号1-2が異常終了した場合、本来は、後続ジョブは“1-3 業務日付の更新”と“1-4 バックアップの取得”を手動で実行しなければならない。しかし、本設問は、“オンラインを正常に開始するための対応”を問うているので、“1-3 業務日付の更新”的実行だけを解答すればよい。また、問題文〔バッチ処理の概要〕の最終文は“日次バッチが異常終了した場合でも、次回のオンラインを開始するまでに正しい業務日付に更新しておく必要がある”としているので、これを使えば“正しい業務日付に更新するジョブを実行する”といった解答になる。

**設問2**

- (1) 問題文の冒頭の4文目は“販売管理システムの稼働時間帯は、毎日11時から23時までをオンライン時間帯、23時から翌日7時までをバッチ処理時間帯としている”としており、それを加味して“表2 バッチ処理の実行スケジュール”を少し変更すると下表になる。

月次バッチ処理を実行する場合のスケジュール

項目番号	区分	実行日	実行開始時刻	処理時間枠	終了時刻	余裕時間
1	日次バッチ	毎日	23時	3時間	2時	1時間
2	月次バッチ	毎月1日	3時	4時間	7時	4時間
	オンライン	毎日	11時	—	—	—

問題文〔オンライン時間帯の拡大〕の2文目は“この変更に伴い、情報システム部は、販売管理システムのオンライン時間帯を9時から23時までに拡大することにした”としているので、その変更を上表に反映させると下表になる。

項目番号	区分	実行日	実行開始時刻	処理時間枠	終了時刻	余裕時間
1	日次バッチ	毎日	23時	3時間	2時	1時間
2	月次バッチ	毎月1日	3時	4時間	7時	2時間
	オンライン	毎日	9時	—	—	—

上表より、オンライン時間帯を拡大しても、バッチ処理の実行スケジュールに支障はない。“表3 販売管理システムの運用管理項目とその実施内容(抜粋)”の項目番号3の実施内容の1文目は“メンテナンス作業は、オンライン時間帯及びバッチ処理中に実行不可能なので、毎月10日の3時を開始時刻として、連続7時間のメンテナンス作業時間を確保し、セキュリティパッチの適用などを行う”としているので、これを上表に反映させると下表になる。

メンテナンス作業を行う場合のスケジュール

項目番号	区分	実行日	実行開始時刻	処理時間枠	終了時刻	余裕時間
1	日次バッチ	毎日	23時	3時間	2時	1時間
2	メンテナンス	毎月10日	3時	7時間	10時	△1時間
	オンライン	毎日	9時	—	—	—

上表より、メンテナンス作業がオンライン開始前までに完了しないことが判明する。

#### 午後Ⅰ 対策 資源管理

- (2) “表3 販売管理システムの運用管理項目とその実施内容(抜粋)”の項番2“バッチ処理の実行結果確認”的実施内容は“オンライン開始2時間前に、バッチ処理が正常終了したかどうか確認する。この確認には20分掛かる。なお、(ア)バッチ処理が異常終了した場合には、オンラインを正常に開始するために必要なりカバリを実施する。リカバリの所要時間は、月次バッチが異常終了した場合に最大(1時間40分)となる”としている。月次バッチ処理が異常終了した場合を想定して“バッチ処理の実行スケジュール表”を変更すると下表になる。

月次バッチ処理が異常終了した場合のスケジュール

項番	区分	実行日	実行開始時刻	処理時間枠	終了時刻	余裕時間
1	日次バッチ	毎日	23時	3時間	2時	1時間
2	月次バッチ	毎月1日	3時	4時間	7時	0時間
3	結果確認	毎月1日	7時	20分	7時20分	0時間
4	リカバリ	毎月1日	7時20分	1時間40分	9時	0時間
	オンライン	毎日	9時	—	—	—

表2の下の1文目～3文目は、“バッチ処理の所要時間は、現在、表2に示した処理時間枠内に収まっている。しかし、今後の売上拡大計画が達成された場合、1年後にはデータ量が増加し、表2の処理時間枠に収まらなくなると見込んでいる。また、販売管理システムは、今後5年間利用することを想定しており、5年後には、日次バッチ、月次バッチそれぞれの所要時間が、現在よりも最大で1時間増えると見込んでいる”としている。今後5年間、均等にデータ量が増加すると仮定すれば、1年後には、月次バッチ、日次バッチともに最大 $60\text{分} \div 5 = 12\text{分}$ ずつ増える。月次バッチの所要時間が増えれば、リカバリの所要時間も増えると考えられるが、問題文にはその記述がないのでそれを無視すれば、1年後のバッチ処理の実行スケジュールは下表になる。

月次バッチ処理が異常終了した場合のスケジュール(1年後)

項番	区分	実行日	実行開始時刻	処理時間枠	終了時刻	余裕時間
1	日次バッチ	毎日	23時	3時間12分	2時12分	48分
2	月次バッチ	毎月1日	3時	4時間12分	7時12分	0時間
3	結果確認	毎月1日	7時12分	20分	7時32分	0時間
4	リカバリ	毎月1日	7時32分	1時間40分	9時12分	△12分
	オンライン	毎日	9時	—	—	—

上表より、月次バッチ処理が異常終了すると、リカバリ処理がオンライン開始前までに完了できないことが判明する。

#### 午後 I 対策 資源管理

(3) “表1 バッチ処理の概要”的一部を再掲すると、下表になる。

区分	ジョブ番号	処理内容	処理対象データ
日次バッチ	:	:	:
	1-4	バックアップの取得	在庫データ, 販売データ, 業務日付データ
月次バッチ	2-1	加工・集計	販売データ
	2-2	バックアップの取得	在庫データ, 販売データ, 業務日付データ

月次バッチの“2-1 加工・集計”的処理対象データは販売データだけである。“2-2 バックアップの取得”的対象データのうち、在庫データと業務日付データは、“1-4 バックアップの取得”でバックアップ済みであり、ジョブ番号2-2でバックアップしても意味がない。この二つのデータのバックアップ時間は問題文に記述がないので不明であるが、他にヒントがないので、これを解答にする。

#### 設問3

- (1) 問題文[オペレーション体制の見直し]の最後から2文目は“そこで、三つのシステム全体でオペレーション体制を組み、7時から23時までの時間帯に、休憩中のオペレータを除いても常時、2名以上がオペレーションできる状態で勤務する体制を、U部長に提案した”としている。この下線部より、7時から23時までのすべての時間帯において、2名オペレータが勤務していなければならないことになる。本設問の2文目は“ここで、A, B, Cから成る現在のシフト構成は変更せず、各人の休憩時間帯はシフト内で変更可能とする”としているので、シフトAは7時～15時、シフトBは11時～19時、シフトCは15時～23時のままである。したがって、シフトAの7時～11時とシフトCの19時～23時は、他のシフトと重複した時間帯がなく、シフトAとシフトCは最小限でも2名必要である。
- これに対し、シフトBはシフトAもしくはシフトCと時間帯が重複しているので、シフトA, B, Cの各人の休憩を調整すれば、1名で対応できる。下表はシフトBが1名でも対応できる例である。

	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
シフトA					休憩												
						休憩											
シフトB						休憩											
シフトC								休憩									
対応人数	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2

**午後Ⅰ 対策 資源管理**

- (2) 問題文[バッチ処理の機能変更]の2文目、3文目は“このバージョンアップでは、ジョブ管理製品の操作方法に変更ではなく、画面表示のレイアウトだけが変更された。N氏は、ジョブ管理製品のバージョンアップを急いでいたので、オペレーション手順書の更新は後日行うこととした”としている。

これに対し、問題文[トラブルの発生]の最後から2文目、3文目は“X氏は、販売管理システムのオペレーション手順書を見ながら作業を行った。ところが、操作端末の表示画面は、オペレーション手順書の記載と異なっており、X氏はN氏に電話で確認しながら作業を進めざるを得なかった”としており、トラブルの原因は上記の下線部より、“オペレーション手順書が更新されていないこと”にある。したがって、販売管理システムの変更を本番リリースするプロセスにおける改善は、オペレーション手順書を最新版に更新して、レビューすることである。