

生産管理分野

【共通問題】

問題1 企業がコンプライアンスの仕組みを構築しただけでは、企業不祥事を未然に防止することはできない。企業不祥事を未然に防ぐための方策について、以下の設問に答えなさい。

コンプライアンスの仕組みについて説明し、その仕組みを遵守する上で必要な取組を論じなさい。また、企業の社会的責任（CSR）について説明し、不祥事を起こさないためには、組織全体でどのような方策を実行しなければならないかを論述しなさい。

【短文事例問題】

問題2 短文事例問題は、選択式問題となります。【事例①】又は【事例②】のどちらかを選択した上で事例を読み、それぞれの設問に答えなさい。

【事例①】加工・組立型生産事例における生産方式に関する問題

[工場の概要]

M社は、自動車部品を受注生産している工場である。生産は受注単位を基本としたロット生産をしている。最近、顧客からは更なる低価格と短納期での納入を要求されている。顧客からの要求納期は平均3週間であるが、1週間から2週間のものも多い。急な納期変更や不具合の発生など、予定外の不確定事象の発生もあり、納期遅れが度々発生している。

生産現場では、多能工化を進めることで、工場のフレキシビリティを高める必要性は感じているが、作業ローテーションは、ほとんど行われていなかった。

また、最近では、パートタイマーの比率が増加傾向にあり、勤続年数が短い従業員が多いため、多能工化への取組みが遅れている。

[製品と生産の流れ]

代表的な製品群の概要は[表]のとおりである。各製品群に含まれている製品は、主たる機能が基本的に同一であり、メインアセンブリ工程と複数のサブアセンブリ工程で生産されている。

A製品群はM社の主力製品である。汎用的な製品で、品質も安定している成熟商品のため、競合企業も数社ある。顧客からのコストダウン、短納期化の要求が非常に強い。営業部門は顧客から1ヵ月単位の受注内示を受け、それをもとに生産管理部門で生産計画を作成している。製造部門では、中間仕掛品を持ちながら、それぞれの工程の都合により受注単位の生産が行われている。短納期での飛び込み受注に備え、製造部門の判断でサブアセンブリ工程までは、先行生産している。完成品は製造終了後、最終検査をして完成品置き場に保管され、確定受注単位で出荷される。各工程で先行生産した仕掛品が、仕掛品置き場に長期間在庫されているものもある。

B製品群は、A製品群に次ぐ受注量があり、基本的な受注、生産体制はA製品群と同様である。製品品質も競合他社に比べて高く、積極的な販売活動を行わなくても受注がとれる製品であった。しかし、最近、競合企業も同様に品質の製品を開発し、顧客からは値下げ要求も出始めている。A製品群と異なり、部品の熱処理工程があり組立工程に供給されている。熱処理工程の製造リードタイムは約3週間である。熱処理された部品は共通性が高く、後工程で共通に使用されるものが多い。

C製品群は、顧客の製品開発や設計変更に伴う試作品が中心である。受注の都度、A製品群、B製品群の製造工程に割り込ませて生産される。品質が高く評価されており競合は、ほとんどいない。

[今後の方向性]

主力製品のA製品群を始め、B製品群も競合製品が出現し、顧客からのコストダウンや短納期化への要求は非常に高い。社長は、コストダウンや短納期への対応のため、現行の

生産体制を見直し、中間仕掛品の在庫の圧縮を目指して、ライン生産の導入など、最適な工程編成を検討するように生産技術部門へ指示している。

[表] M社の代表的な製品群の概要

製品群	A	B	C
品種数	10	50	100
使用部品アイテム数／品種	100	80	50
生産台数／月	10,000	1,000	100
受注ロットサイズ	100～200	50～100	10～50
受注の繰り返し性	毎週	毎月	数回／年
品種間の部品共通性	小	大	小
品種間の工程類似性	高	中	低
作業の難易度	低	低	中

設問1 A製品群にライン生産方式の導入を検討することになった。現行の生産方式と比較しながらQCDの観点で利点と欠点を論述しなさい。

設問2 B製品群及びC製品群について、それぞれどのような生産方式が適切か、各製品群の特徴を考慮して論述しなさい。

【事例②】 プロセス型生産事例における保全方策に関する問題

〔工場の概要〕

A化学は、国内外に5つの工場を持つ国際的な化学メーカーであり、国内の本社と2つの工場及び研究所などで、約3,000名の従業員を抱えている。経営状況としては、安定した収益確保はできているものの、顧客からの価格低減要求にも応える必要があるため、各種コスト削減への取組みの重要性はさらに高まっている。

主力国内工場の1つが、北関東の海岸線に連なる大きな工業地帯のほぼ中央部にある北関東工場である。この工業地帯には化学だけでなく鉄鋼、石油、自動車などの有力企業が集まっている。北関東工場では、隣接する石油精製会社から供給されるナフサを分解することから始まる典型的な石油化学を展開している。この工場では、ポリエステルなどの繊維原料、ポリエチレン、ポリプロピレンなどの合成樹脂、特殊合成ゴム、フェノールなどの化学製品を8プラントで製造している。電力は電力会社から供給を受けているほか、自家発電をして保安電力を確保するとともに、電力と蒸気使用の効率化を図っている。動力プラントでは、蒸気、圧縮空気、不活性ガス（窒素）、工程水（プロセス内で使用する水）などを整え、各プラントへ供給している。冷却水は海水を取り入れているほか、利根川を取水源とする工業用水を使用している。工場内及び近隣工場の配置は、図1のとおりである。

〔工場の組織〕

現状の組織体制は、各プラントの運転員が属する製造部門に150名、メンテナンス部門に20名、動力プラント部門に30名、受入・出荷などの物流関係部門に20名、生産計画など事務系管理部門に80名となっている。工場長と各部門の部門長のほかに、製造・メンテナンス・動力プラント部門を統括する生産システム統括担当部長と、物流と事務系管理部門を統括する管理システム統括部長が置かれている。

〔生産の状況〕

この工場では、通常は3交替で24時間連続稼働を行っているが、9月に1週間程度の定期修理と、必要に応じて設備改修などを行う。この期間に工場内の各プラントの運転を停止し、計画されている合理化工事や改造工事、機器の必要な点検補修、タンクや機器の内部清掃、腐食などの測定、耐圧検査を行うとともに、動力プラントの一斉点検を行っている。

また、通常稼働時においては、各プラントを担当している運転員は、稼働を停めることのないように点検や各種調整を行っている。各プラントを担当している運転員には熟練者が多く、その経験と知識に基づく、きめ細かな気づきが正常稼働を支えている。ただし、熟練者の高齢化が進んでいるが、人件費の抑制努力に伴い、若手運転員の人員不足が慢性化し、運転員の技能の継承は思うように進んでいないため、将来への危機感がある。

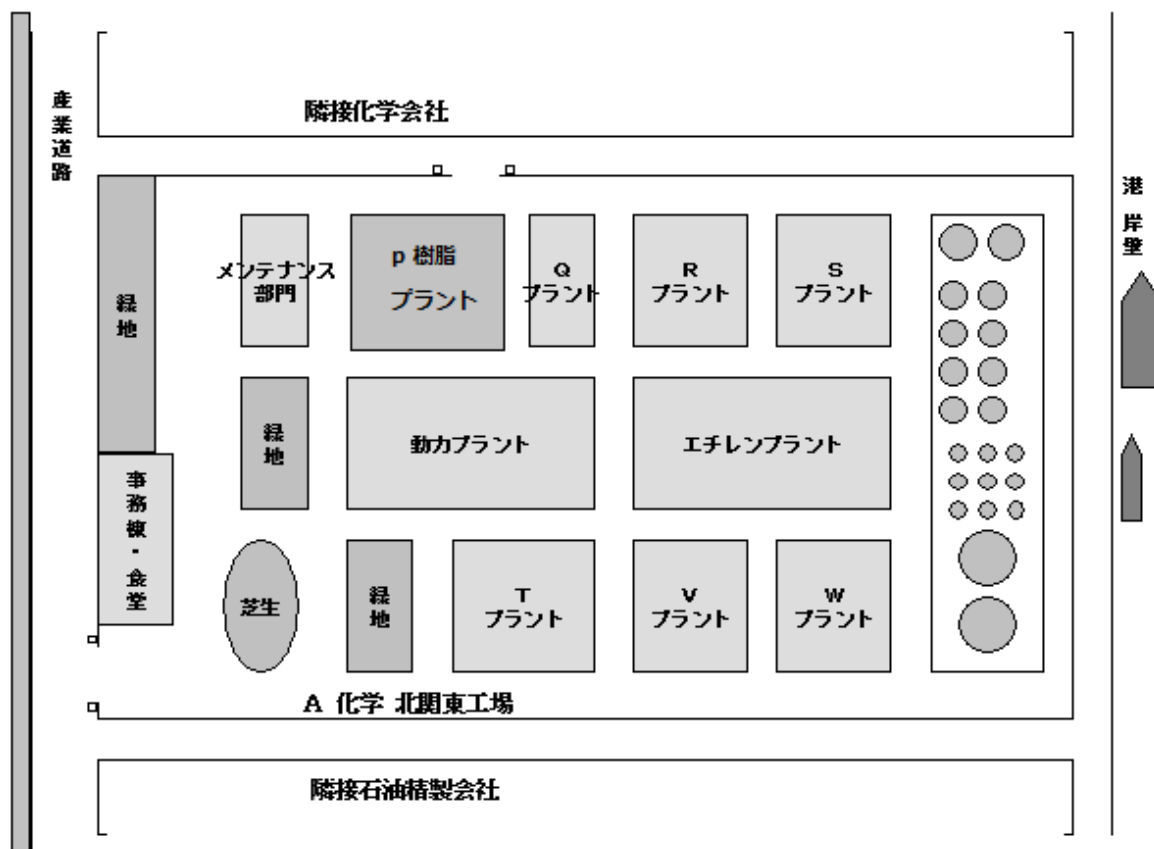
〔メンテナンス部門の役割〕

メンテナンス部門では、全プラントの稼働状態を横断的に把握し、各プラントでの不具合事案を集約する役割がある。しかし、メンテナンス部門の人員数が十分でないこと、さらに、各プラントにおける詳細な知識は、各プラントを担当している運転員にのみあることも多いため、メンテナンス部門がすべき役割を製造部門に所属する運転員の力を借りながら、連携して行っている。その連携が、必ずしも効果的に行われているとは限らない。そこで、メンテナンス部門では、各種高性能センサーの開発が近年進んできたことから、

センサーによる異常発生の予兆把握を自動化することの検討も始めている。

また、事故対応に向けた取組みも、メンテナンス部門が取りまとめを行っている。事故を未然に防ぐ準備と事故発生後の対応への取組みは、日常業務とは別にプロジェクトを組み、定期的に行われている。特に、プラントを構成している設備の信頼性確保のため、設備仕様の見直しや機能追加も含めながら、十分な対策ができることを目指している。

[図1] 工場内及び近隣各社の配置図



問題 生産システム統括担当部長は、安全性と信頼性を確保しつつコスト削減も目指した集中保全体制の強化と、事故や災害対応への準備体制の強化を目指している。生産システム統括担当部長の立場として、次の設問に答えなさい。

設問1 保全のための組織体制には、集中保全と分散保全の考え方がある。それぞれのメリットとデメリットを踏まえた上で、本事例における集中保全体制の強化を実現するための具体的な提案を考え、論述しなさい。

設問2 本事例における事故対応への取組みに関して、年に1度の設備改修期間に向けた設備の安全確保や信頼性向上を実現するためのプロジェクトで、検討すべき重点項目を挙げ、その理由を論述しなさい。

【長文事例問題】

問題3 次の事例を読み、以下の設問に答えなさい。

【事例】

[企業の概要]

Z社は、モーターの生産・販売を行っている会社である。Z社は首都圏に本社機能を兼ねた工場を持ち、販売拠点は全国に5か所ある。生産・販売している製品は大きく2つに分類され、1つは「標準モーター」と呼ばれ、広く産業用機器の動力として使われる。標準モーターは性能によってタイプが20種類あり、カタログ販売を行っている。もう1つは「特注モーター」と呼ばれ、標準モーターと比べ大型であり、強力な動力を必要とする特殊な環境での用途に使用される。標準モーター及び特注モーターともに日本国内のみを販売先としており、海外への輸出は行っていない。

[生産・販売の流れ]

「標準モーター」は、販売部門の販売予測に基づく見込生産を行っている。販売予測は全国5か所の営業拠点が各々行っており、それぞれの販売予測を工場で集計し、タイプ別の生産計画を策定する。工場で完成した製品は、全国5か所の営業拠点に近接する製品倉庫に出荷し保管される。各営業拠点は、顧客からの注文により製品倉庫から出荷し、販売している。

「特注モーター」は、全国5か所の営業拠点で注文を受け、顧客の要求を要求仕様書に記載し、工場に生産指示を出す。工場では要求仕様書に基づき生産し、製品完成後は工場から直接顧客に向けて出荷する。

[製品の動向]

Z社では過去においては、標準モーター及び特注モーターともに収益性があり、業績は順調であった。しかし、ここ数年の間に、競合メーカーは相次いでZ社の標準モーターと競合する製品の生産を日本から中国あるいは東南アジアへ移し、低価格製品を日本市場に投入している。このためZ社の標準モーターも売価引下げを余儀なくされ、業績は悪化の一途をたどっている。一方、特注モーターは競合メーカーが少なく、業績は安定している。

[標準モーター生産の海外移転計画]

Z社では、業績悪化が続く標準モーター事業の対策として、東南アジアに工場を新設し、現地従業員を採用し、人件費の安さと現地調達資材の安さをいかして日本国内向け標準モーターの大幅なコストダウンを図り、業績の回復を目指すこととした。

そこでZ社では、生産管理部門が中心となって東南アジアでの新工場設立の事業計画をまとめることとなった。主な方針は、以下のとおりである。

1. 東南アジアの標準モーター新工場は、建屋を新設し、設備もすべて新規に購入する。投資額は600百万円で減価償却は10年の定額償却とする。
日本の工場の標準モーター製造設備は、すべて廃棄する。製造設備の固定資産簿価は、100百万円である。
なお、特注モーターは日本において引き続き生産を継続する。

2. 標準モーターの製造原価

現地調達材料費・現地人件費を調査し、製造原価を算定したところ[表1]のとおりとなり、東南アジアから日本までの輸送費を含めても現状の70パーセント程度にすることができる見込みである。

[表1] 標準モーターの製造原価内訳

(単位：円/台)

	日本生産	東南アジア生産
材料費	13,000	10,000
加工費	6,000	1,000
製品輸送費	1,000	3,000
合計	20,000	14,000

(注)「製品輸送費」は、日本で生産されたものにおいては、工場から各営業所製品倉庫までの1台当たりの平均輸送費、東南アジアで生産されたものにおいては、現地工場から日本までの海上輸送費と日本国内の各営業所製品倉庫までの陸上輸送費を合わせた1台当たりの平均輸送費とする。

製造原価が70パーセントになった場合に、Z社の現在の年間損益がどのように変化するかを試算したところ、純利益が年間で216百万円増加する見込みとなった。以下の[表2]～[表5]は、標準モーターを日本で生産した場合と東南アジアで生産した場合の損益計算書などである。なお、[表4]の損益計算書は、東南アジアでの生産開始初年度に発生する前述の日本の製造設備廃棄損及び後述の早期退職特別手当を含まない損益状況を示している。廃棄損及び早期退職特別手当は、東南アジアでの生産開始前年度の特別損失として処理しているので考慮外とする。また、簡略化のため東南アジアの工場新設に伴う減価償却費は年間60百万円とし、一般管理費に計上している。

[表2]年間損益計算書 (標準モーター-日本生産)
(金額単位：千円)

売上高	3,930,000
売上原価	3,320,000
売上総利益	610,000
販売費・一般管理費	600,000
経常利益	10,000
純利益	6,000

[表3]売上高及び売上原価内訳 (標準モーター-日本生産)
(金額単位：千円)

	標準モーター	特注モーター	合計
年間売上数量	70,000	8,000	78,000
単価(売価)	19	325	—
売上高	1,330,000	2,600,000	3,930,000
単価(原価)	20	240	—
売上原価	1,400,000	1,920,000	3,320,000
売上総利益	-70,000	680,000	610,000

[表4]年間損益計算書 (標準モーター-東南アジア生産)
(金額単位：千円)

売上高	3,930,000
売上原価	2,900,000
売上総利益	1,030,000
販売費・一般管理費	660,000
経常利益	370,000
純利益	222,000

[表5]売上高及び売上原価内訳 (標準モーター-東南アジア生産)
(金額単位：千円)

	標準モーター	特注モーター	合計
年間売上数量	70,000	8,000	78,000
単価(売価)	19	325	—
売上高	1,330,000	2,600,000	3,930,000
単価(原価)	14	240	—
売上原価	980,000	1,920,000	2,900,000
売上総利益	350,000	680,000	1,030,000

3. 標準モーター製造のための資材は、現地調査をしたところ品種数で80パーセントは現地調達が可能である。残る20パーセントは日本から調達する必要がある。日本からの調達は現在の調達先から調達する。
4. 日本での標準モーター生産を中止することにより、標準モーター製造課に所属する技能職及びパートタイマーについて、早期退職を行う。早期退職の場合、技能職で150万円、パートタイマーで200万円の特別手当を支給する。
標準モーター製造課の人員構成は、[表6]のとおりである。
なお、管理職・事務職5名は現地に赴任し、現地法人の経営・管理及び技能指導を行い、作業員は現地で採用する。

[表6] 標準モーター製造課の人員数

(単位：人)

管理職・事務職	技能職	パートタイマー	合計
5	20	30	55

設問1 Z社の東南アジア新工場設立に伴う費用及び早期退職に伴う特別手当を合わせた費用の回収に掛かる年数を計算しなさい。なお、解答に当たっては、計算結果だけでなく計算根拠も示し、さらに結果の年数について考察しなさい。ただし、計算を簡略化するため、金利、現地での関税・法人税等の課税、及び事例に記載のない費用等の発生については考慮しなくて良い。

設問2 Z社の東南アジア工場における生産管理上の課題を3つ挙げ、その課題の解決策とその理由を論述しなさい。