

目次

序文	3
1. 適用範囲	4
2. 引用規格	4
3. 用語と定義	4
4. RCAの基本	6
4.1 人の不適切な行動	7
4.2 局所要因及び組織要因	8
4.3 RCA	10
5. RCAの実施手順に関する推奨事項	12
5.1 事故・品質トラブル・品質不正及びインシデントに関する事例を集める	12
5.2 分析する事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントを選定する	13
5.3 選定した事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントにおける人の行動と 物理的な事象を整理する	14
5.4 着目すべき人の行動とそのタイプを特定する	17
5.5 人の行動を引き起こした局所要因を分析する	19
5.6 局所要因をあらかじめ適切な状態に保てなかった組織要因を分析する	20
5.7 局所要因及び組織要因を改善するための対策を検討する	24
5.8 対策を実施し、効果を確認する	26
6. RCAの組織的な推進・運営に関する推奨事項	26
6.1 経営層によるリーダーシップの発揮	26
6.2 分析チームの編成と運営	27
6.3 組織における未然防止活動の推進	27
参考文献	29

まえがき

この規格は、日本品質管理学会規格管理規程に基づき、審議委員会の審議を経て、日本品質管理学会が制定した日本品質管理学会規格である。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。日本品質管理学会は、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権及び出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任はもたない。

根本原因分析（RCA）の指針

Guidelines for Root Cause Analysis (RCA)

序文

経営環境が大きく変化する中で組織が存在意義を持ち続けるには、顧客・社会の隠れたニーズを把握し、ニーズと自組織やパートナーが持つシーズ（技術、リソースなど）とを結びつけることで、顧客・社会にとっての新たな価値を創造することが必要である。しかし、このような活動に取り組む中で、事故・品質トラブル・品質不正といった望ましくない事象が発生する場合も少なくない。これらの原因を調べると、必要な知識・スキルのない人が業務を行う、まあ大丈夫だろうと意図的に標準・計画を守らない、うっかり忘れる・取り違えるなど、人の不適切な行動が原因で発生しているものが多い。

人の不適切な行動の特徴を一言で言えば、「個々の発生頻度は低いが、あらゆるところで起こる可能性がある」ことである。このような問題を未然に防ぐには、発生した問題に対して個別に再発防止を繰り返しても十分な効果が得られない。過去に発生した問題を横断的に分析して共通する失敗の型（Failure Modes）を明らかにし、その上で、これらを用いて製品・サービス又はその生産・提供プロセスで起こり得る失敗を系統的に洗い出し、リスクの大きなものに対してあらかじめ対策を行うのがよい。このような活動は「未然防止活動」と呼ばれる。未然防止活動の対象には、新たな製品・サービス又はその生産・提供プロセスはもちろん、従来から取り組んできた製品・サービス又はその生産・提供プロセスも含まれる。また、対策は、担当者に対する教育・訓練、手順・設備・環境などの改善から、リスクアセスメント活動の強化、方針管理・日常管理・人材育成や人・組織の間のコミュニケーションの仕組みの見直しまで、多岐に渡る。

未然防止活動を徹底して行えば重大な事故・品質トラブル・品質不正の多くは防げるが、そうでないと類似の原因によって別のところで次々に発生する。このため、無視できないような事故・品質トラブル・品質不正が発生した場合又は発生する恐れがある場合には、製品・サービス又は生産・提供プロセス上の起因となった個別の原因を見つけて取り除くことに加え、未然防止活動の弱さを追究し、その改善を図ることが大切である。このような分析は、根本原因分析（Root Cause Analysis, 以下、RCA と略す）と呼ばれる。しかし、RCA を適切に行うには、人間信頼性工学やマネジメントに関する総合的な知識が必要となるため、的確に実施することが容易でない。

本規格は、RCA の実施を支援することを目的に、RCA の基本的な考え方、RCA の実施手順に関する推奨事項、RCA の組織的な推進・運営に関する推奨事項をまとめたものである。第 4 章では、人の不適切な行動が事故・品質トラブル・品質不正を引き起こすメカニズム、人の行動の要因を考える上で重要となる局所要因及び組織要因の概念、RCA とは何かなどについて述べる。その上で、第 5 章では、RCA を行う場合に従うとよい具体的な手順及び活用するとよい手法について解説する。また、第 6 章では、RCA を組織として推進・運営するに当たって重要となる経営層によるリーダーシップの発揮、分析チームの編成と運営、分析結果を踏まえた未然防止活動の推進について述べる。

なお、本規格は、JSQC-TR 12-001:2023「テクニカルレポート品質不正防止」、JSQC-Std 21-001:2015「プロセス保証の指針」、JSQC-Std 32-001:2013「日常管理の指針」と密接に関連する。このため、これらの規格と合わせて活用するのがよい。

1. 適用範囲

この規格は、品質管理の重要な手法の一つである RCA に関して、一般社団法人日本品質管理学会が推奨する事項を規定する。扱っている製品・サービスの種類を問わず、あらゆる業種・業態・規模の組織に適用できる、また、様々な事故・品質トラブル・品質不正に適用できる。

この規格は、ISO 9001, ISO 14001, ISO 22000, ISO 27001, ISO 39001, ISO 45001 などの国際規格、それらに準じた国家規格や団体規格に基づいてマネジメントシステムを運用している組織において、是正処置のための手法として用いることができる。

この規格は、適用する状況に応じて適切に取捨選択して活用することを意図したものである。ただし、この規格の指針に準拠して事故・品質トラブル・品質不正の原因調査を行い、そのことを明示することで顧客・社会に対する説明責任を果たすために使用してもよい。

2. 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。この引用規格は、記載の年の版だけがこの規格を構成するものであって、その後の改訂版・追補には適用しない。

JSQC-Std 00-001: 2023 品質管理用語

3. 用語と定義

この規格には、JSQC-Std 00-001 に規定されている用語及び定義、並びに以下の用語及び定義を適用する。なお、以下の用語及び定義には、他の規格より引用・再掲したものを含む。

3.1 問題

設定してある又は設定しようとしている目標と現実との、対策して克服する必要のある又は対処を必要とするギャップ。

注記 本規格では、JSQC-Std 00-001 の以下の定義と異なり、両方の意味を含む用語として使用している。

問題：設定してある目標と現実との、対策して克服する必要のあるギャップ

課題：設定しようとする目標と現実との、対処を必要とするギャップ

3.2 事故

プロセス又はプロセスのアウトプットが安全性に関する要件を満たさないことによって発生した問題。

注記 人の死傷、設備・機器や施設の損傷、情報の漏洩、事業の継続が困難になる事象などを含む。

3.3 品質トラブル

プロセス又はプロセスのアウトプットが顧客・社会のニーズを満たさないことによって発生した問題。

注記 1 顧客・後工程からのクレーム又は苦情、要求基準を満たさない製品・サービスの発生、納期の遅延、設備・機器の計画外停止、要員の余剰・不足、生産性の低下、原価や売上、環境保全、省資源に関する目標の未達成などを含む。

注記 2 製品・サービスに関する規定要求事項を満たしていない事象（不適合）だけに限定して使用される場合もある。

3.4 品質不正

製品・サービスを顧客・社会に提供するに際して、標準、契約、法令などから逸脱した人の意図的な行為によって引き起こされた、品質保証の観点から容認できない事象。

注記1 ここでの「人」とは業務の実務者、管理・監督者から経営層までを意味する。

注記2 品質不正は、標準から逸脱した行為が一つ又は複数重なって引き起こされる。

注記3 品質不正を引き起こす行為には次のようなものがある。

① 違反：標準（作業標準、技術標準、顧客要求事項など）を意図的に逸脱すること。

② 隠蔽：顧客・社会を欺くために、標準から逸脱したことを隠すこと。

③ 改ざん：顧客・社会を欺くために、組織に存在するデータ、事柄を変造、偽造すること。

④ 捏造：顧客・社会を欺くために、組織に存在しないデータ、事柄を作り出すこと。

注記4 意図的に行った行為のうち、端緒において顧客・社会に対して害を与える意図が初めから明確であるものは、品質不正の原因と見なさない。これらは犯罪として別途扱うのがよい。

(JSQC-Std 00-001:2023 と同じ)

3.5 インシデント

事故・品質トラブル・品質不正につながる可能性のある事象。

注記1 ヒヤリハット、品質ヒヤリなどと呼ばれることがある。

注記2 事故・品質トラブル・品質不正につながる一歩手前で発見・防止できたものだけでなく、要員が業務の実施方法にやりにくさ又は間違いやすさを感じているなどの些細な兆候も含まれる。

3.6 人の不適切な行動

既知のノウハウから見ると逸脱と考えられる人の行動。

注記1 合理的に定まる限界を軽視した行動、標準又は計画通り実施するのに必要な知識・スキルが不足していた行動、標準又は計画の意図的な不遵守、うっかり忘れた・取り違えたなどの意図しないエラーなどが含まれる。

注記2 ここで言う「ノウハウ」とは、プロセスと結果の間の因果関係、プロセスに対して取ることが望ましい対策などに関する知見であり、業務に関する標準や計画を定める際の基礎となるものである。

注記3 ここで言う「行動」は、観測可能な人の反応又は行いであり、行為と同じ意味で用いている。

注記4 事故・品質トラブル・品質不正は、人の不適切な行動によって引き起こされた結果である。

3.7 局所要因

人の行動に直接影響を与える条件。

注記1 本人の注意力・意識・知識・スキル、業務を行う手順、業務で用いる資料・情報、設備・機器・材料、業務を行う際の環境、周りの人の行動などが含まれる。

注記2 原因と特定した局所要因を、直接原因と呼ぶ場合もある。

(注記2を除いて JSQC-Std 00-001:2023 と同じ)

3.8 組織要因

局所要因を適切な状態に保つためのマネジメントの状態。

注記 1 経営層によるリーダーシップの発揮，新製品・新サービス開発管理，プロセス保証，日常管理，方針管理，小集団改善活動，人材育成などの仕組みや実践状況，それらの基礎となる組織文化などが含まれる。

注記 2 原因と特定した組織要因を，根本原因と呼ぶ場合もある。

(注記を除いて JSQC-Std 00-001:2023 と同じ)

3.9 組織文化

組織の構成員に共有されている価値観や行動様式。

(JSQC-Std 00-001:2023 と同じ)

3.10 リーダーシップ

高いパフォーマンス，ありたい姿，価値観などに対する期待を明確に示し，組織が進むべき方向を定め，構成員の自主性を尊重しながらその達成に向けて導く行動。

3.11 未然防止

活動・作業の実施にともなって発生すると予想される問題を，あらかじめ洗い出し，それに対する対策を講じておく活動。

注記 1 未然防止のためには，過去に発生した問題を収集・整理し，その背後にある共通性を明らかにすること，これらの共通性を活用し，類似の問題の発生を予測することが有効である。

注記 2 人・組織によって行われる活動であることを明示的に示すために，未然防止活動という用語を用いることがある。

注記 3 リスクマネジメントは，リスク（不確かさの影響）について，組織を指揮統制するための調整された活動であり，未然防止活動において不可欠な要素である。

(注記 2 及び注記 3 を除いて JSQC-Std 00-001:2023 と同じ)

3.12 RCA／根本原因分析

事故・品質トラブル・品質不正とそれらを引き起こした人の不適切な行動の関係，さらには人の不適切な行動と局所要因及びその背後にある組織要因との関係を分析することで，未然防止活動について改善すべき点を見つけ出す方法。

4. RCAの基本

事故・品質トラブル・品質不正が発生すると，その原因の調査を行い，再発防止のための対策の検討を行う。この場合によく用いられるのが「なぜなぜ分析」（なぜ，なぜを繰り返し考えることでより深い原因を追究する手法）である。また，なぜなぜ分析の結果を表すのに，FTA などの手法もよく用いられる。しかし，なぜなぜ分析は自由度が大きく，分析を行う人が人間信頼性工学やマネジメントについて十分な知識・経験を持っていないと，表層的な分析に留まったり，論理的な飛躍を多く含む分析になったりする。このため，事故・品質トラブル・品質不正が発生するメカニズムを理解した上で，その構造に沿って原因の追究，対策の検討を行うことが大切である。

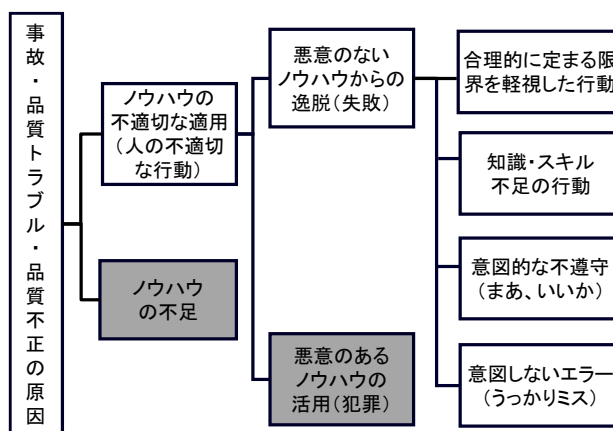
4.1 人の不適切な行動

4.1.1 ノウハウの蓄積・活用に伴う人の不適切な行動の増加

組織や社会で発生している事故・品質トラブル・品質不正を調べると、その多くに人の不適切な行動が関わっていることがわかる（図・1参照）。

技術が未熟な時には、業務に関するノウハウ、すなわちプロセスと結果の間の因果関係、プロセスに対して取ることが望ましい対策などに関する十分な知見がないために、問題が発生する。そこで、データを集めて解析を行い、今までわかっていた原因に気付く。原因がわかれば、当該の原因が起らないような、又は起こっても大丈夫なような工夫をプロセスに対して行う。このようなことを繰り返すことで、プロセスに関するノウハウの蓄積・活用が進み、それに伴って問題の発生率は下がっていく。他方、ノウハウが増えるにつれて、それらすべてを計画段階で考慮することが難しくなり、既知のノウハウから見ると逸脱と考えられる行動が増える。世代交代によって、業務を担当する人が当該のノウハウにかかわる問題を直接経験したことがない人になれば、この傾向は益々強くなる。

ノウハウの不適切な活用の中には、情報の盗取やテロ、横領・収賄・談合など、自分を利するために他の人に害を加えることを意図してノウハウを用いる行動もある。このような犯罪と悪意のないノウハウからの逸脱（失敗）との境目は曖昧で、明確な線を引くことは容易ではない。ただし、犯罪よりも悪意のないノウハウからの逸脱の方が多いこと、悪意のあるノウハウの活用によって引き起こされた事故・品質トラブル・品質不正を見ると、他の人の悪意のないノウハウからの逸脱を防げていれば大事に至らなかったものが多いことなどを考慮すると、品質管理の立場からは、悪意のないノウハウからの逸脱に焦点を絞ることが重要と考えられる。



図・1 事故・品質トラブル・品質不正の原因

4.1.2 人の不適切な行動の四つのタイプ

人の不適切な行動（悪意のあるノウハウの活用を除く）は、さらに次の四つに分けられる（図・1の右端の列参照）。

- (a) 合理的に定まる限界を軽視した行動：科学的な考え方・方法を重要と考えず、実現できないことを無理に行おうとした。例えば、1時間かかる仕事を30分で終える計画を立てる、工程能力を考えないで顧客の注文を引き受ける、障害物があってよく見えないのに目視で点検するなど
- (b) 知識・スキル不足の行動：業務を行う担当者が標準・計画の内容を知らない、又は標準・計画通り行うのに必要な知識・スキルを持っておらず、標準・計画通りに行えなかった。例えば、知識・スキルがない新人や応援者が教育・訓練を受けないまま業務を担当する、資格の必要な

業務を資格のない人が行う、標準が改訂されたことを知らないまま業務を行うなど。

- (c) 意図的な不遵守：標準・計画の内容を知っており、その通り行える知識・スキルを持っていたが、適切に行動すべきという意識が低く、これぐらいなら大丈夫だろうと思い、意図的に標準・計画を守らなかった。例えば、急いでいたので決められた通路を通らず近道をする、アラームが鳴ったがさっきは誤報だったので今度も同じだと思って確認しない、短時間なら大丈夫だと安全帯を付けずに高所作業をするなど。
- (d) 意図しないエラー：標準・計画の内容を知っており、その通り行える知識・スキルを持っていて、その通り行うつもりで業務を行っていたが、ついすっかり忘れてしまった、間違えてしまった。例えば、すっかり書類を持ってくるのを忘れる、似た部品を取り違える、意図せずに操作パネルのスイッチに触れるなど。

4.2 局所要因と組織要因

4.2.1 人の不適切な行動を引き起こす要因

人の不適切な行動を引き起こす要因（原因の候補）の一つは、a)当該の行動を行った人の注意力、意識、知識・スキルである。ただし、この要因だけで不適切な行動が発生することは少なく、これとb)手順・資料・情報、c)設備・機器・資材、d)環境、e)周りの人の行動などが複雑に絡み合って行動を引き起こしている場合が多い。例えば、すっかり部品を取り違えた要因を考えてみると、当人の注意力の低下もあるが、作業の順番や指示書の様式、部品の形状や配置、職場の照明の明るさ、他の人に話しかけられることなども影響する。人の行動に直接影響を与えるこれらの要因は、「局所要因」と呼ばれる。

人の不適切な行動を防ぐには、局所要因を適切な状態に保つ必要がある。このため、起こりそうな不適切な行動を洗い出し、対策を検討し、それをもとに業務を計画し（Plan）、その通り実施し（Do）、結果をチェックし（Check）、結果がねらい通りでない場合には計画の立て方や実施の仕方を改善する（Act）ことが大切である。例えば、先の部品の取り違いの例で言えば、すっかり間違える可能性を考慮して、作業の順番や指示書の様式、部品の形状や配置、職場の照明の明るさ、他の人との連携の仕方などを計画し、計画した通りに実施するとともに、すっかり間違えそうになった事例を集めて計画の立て方や実施の仕方を見直すのがよい。逆に言えば、事故・品質トラブル・品質不正が発生したということは、このような、局所要因を適切な状態に保つための未然防止活動に不十分な点があったことになる。局所要因を適切な状態に保つためのマネジメントの状態は、「組織要因」と呼ばれる。組織要因の中には、未然防止のための具体的な活動を通して生み出され、それらの活動を行う基礎ともなる組織文化（組織の構成員に共有されている価値観や行動様式）も含まれる。

事故・品質トラブル・品質不正、人の不適切な行動、局所要因、組織要因の関係を模式図に表すと図・2のようになる。この図は、共通する組織要因によって様々な局所要因が生じ、それによって人の不適切な行動が引き起こされること、このような人の不適切な行動が複数重なって事故・品質トラブル・品質不正が発生することを示している。したがって、問題になっている事故・品質トラブル・品質不正に関係する不適切な行動や局所要因だけを取り上げて対策しても、その背後にある組織要因を改善しなければ、当該の組織要因によって類似の局所要因が次々に生み出され、これらが引き起こす不適切な行動が重なって別の事故・品質トラブル・品質不正が発生することになる。

注記 人の行動を引き起こす要因は、ヒューマンファクター（Human Factor）と呼ばれる。これらはm-SHELモデル[10]を用いて説明される場合が多い。ここで、大文字のS、H、E、Lは、行動を引き起こす直接の原因となり得るもの（局所要因）を表している。

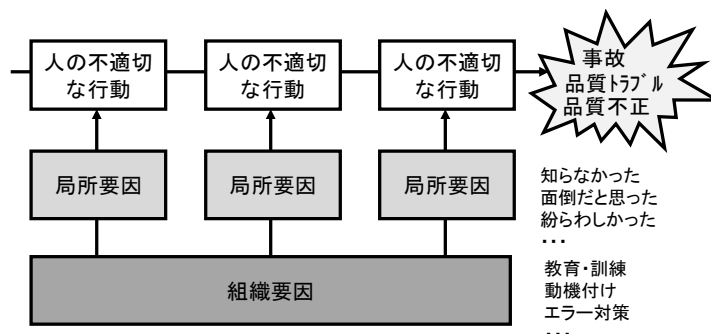
Software：従っている手順，使用している資料・情報などに関する条件

Hardware：使用している設備・機器，材料などに関する条件

Environment：照明，騒音，温度，湿度，作業空間の広さなどに関する条件

Liveware（周りの人）：当該の行動を行った人の上司や同僚などの行動

Liveware（本人）：当該の行動を行った人の身体能力，知識・スキル，意識などに関する条件
 他方，小文字の m はこれらの要因を適切な状態に保つためのマネジメント（management）に関する要因（組織要因）を表している。



図・2 事故・品質トラブル・品質不正の発生メカニズム

4.2.2 人の不適切な行動のタイプに関係する局所要因及び組織要因

4.1.2 で述べた人の不適切な行動の四つのタイプについては，関係する局所要因及び組織要因がそれぞれ異なる（表・1 参照）．このため，タイプの違いを考慮して未然防止活動を行わないと，十分な効果が得られない．

表・1 人の不適切な行動のタイプに関係する局所要因及び組織要因

人の不適切な行動	主な局所要因	主な組織要因
a. 合理的に定まる限界を軽視した行動	行おうとする行動 >合理的に定まる限界	<ul style="list-style-type: none"> 科学的な考え方・方法の重要性が浸透していない。 「業務を設計する」という考え方がない，又は弱い。 合理的に定まる限界に関するノウハウを十分共有できていない。
b. 知識・スキル不足の行動	業務に必要な知識・スキル >担当者の知識・スキル	<ul style="list-style-type: none"> 業務に必要な知識・スキル，一人ひとりが持っている知識・スキルを明確にしていない。 必要な教育・訓練を行っていない，又は不足している（教育・訓練に必要なリソースを確保していないなど）。 知識・スキルを考慮した業務の割り当てを行っていない。
c. 意図的な不遵守	標準・計画を守る手間・悪影響 >標準・計画を守る効用 (担当者の意識の偏りを含む)	<ul style="list-style-type: none"> 標準・計画を守る効用，標準・計画の複雑さやその通り実施する手間・悪影響を考慮していない。 標準・計画を守る効用や手間・悪影響に関する意識の偏りを防ぐ取り組みをしてない。 権限を委譲する場合，問題が発生した場合のことを考えてない。
d. 意図しないエラー	担当者の注意力の低下 ×エラーしやすい業務の実施方法	<ul style="list-style-type: none"> エラーは個人の責任という考えが強く，エラー防止のために業務の実施方法を工夫・改善することが必要という認識が薄い。 業務の実施方法におけるエラーしやすさを顕在化できていない。 業務の実施方法をエラーしにくいもの，エラーしても大丈夫なものにする方法（エラーブーフ化の原理など）を教えていない。

注1) 記号「>」は量的な大小関係を示し，A>BはAがBを超えている，又はAに対しBが不足していることを意味する。また，記号「×」は同時に起こることを示す。

注2) エラーブーフ化は，ヒューマンエラーを防止する，あるいはそれによって引き起こされる影響を軽減するための製品・サービス又は作業方法に関する工夫である。エラーブーフ化の原理は，様々なエラーブーフ化の背後にある考え方を分類し，排除，代替化，容易化，異常検出及び影響緩和の五つに整理したものである。

例えば、意図しないエラーが問題となっている場合に、事故・品質トラブル・品質不正の事例を話して意識付けを行おうとしても、また、知識・スキルを身につけてもらうための教育・訓練を繰り返しても、原因であるエラーしやすい業務の方法やそれを生み出した未然防止活動の弱さは改善されないため、効果が得られない。逆に、意図的な不遵守が問題となっている場合に、間違えにくいように手順を工夫したり、間違えたらアラームがなるような設備を導入したりしても、業務を担当する人がそれらの手順や設備の必要性が納得できていなければ、面倒だと無視されるだけになる。さらに、知識・スキル不足の行動が問題となっている場合に、エラープルーフ化や標準・計画を守る意識付けを行っていても、担当者が必要な知識・スキルを持つことを確実にできないため、繰り返し類似の問題が起こることになる。

4.3 RCA

4.3.1 RCAの実施手順と難しさ

既知のノウハウから見ると適切でない人の行動によって事故・品質トラブル・品質不正が突如発生したり、繰り返し発生したりする根底には、局所要因を適切な状態に保つマネジメント、すなわち未然防止活動の弱さがあり、この弱さに組織自らが気づいて改善していくことが大切である。このための一つの方法がRCAである。RCAは、事故・品質トラブル・品質不正又はそれらにつながる恐れのあるインシデントを取り上げ、4.1及び4.2で述べた発生メカニズムに沿って、原因となった人の不適切な行動、さらには局所要因及び組織要因を特定し、その結果をもとに局所要因及び組織要因を改善することにより類似の原因による事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントが発生しないようにする方法であり、製造、建設、原子力、運輸、医療・福祉など、様々な分野で活用されている。

RCAは、一般に次の手順で行われる。

- (1) 対象とする事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントに関わる人の不適切な行動の整理と記述、並びに事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントを防止する上で排除すべき不適切な行動の特定。
- (2) (1)で特定した不適切な行動の局所要因及び組織要因の特定。
- (3) (2)で特定した局所要因及び組織要因に対する対策の検討。

このうち、(1)においては、業務に関する記録の調査（デジタル・フォレンジックを含む）や関係した人へのインタビューにより、対象とする事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントに関する様々な情報を集め、どのような人の行動があったのか、それらが当該の事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントにどのように関わったのかを明らかにすることが必要である。他方、(2)においては、特定した人の不適切な行動一つひとつについて、それを引き起こした局所要因、さらには、局所要因に影響を与えた組織要因を掘り下げる必要がある。また、(3)においては、過去に実施して有効であることがわかっている対策をうまく活用しながら、特定した局所要因及び組織要因に対する具体的な対策を考案する必要がある。

RCAは、分析の対象が組織のマネジメントであるため、一般に次に示す三つの難しさが伴う。

- (1) 事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントに関わる情報には、様々なものがある。技術的なノウハウを解明する上では物理的な事象が重要となるのに対し、組織のマネジメントを検討する上では人の行動が重要となる。人の行動に関する情報は業務に関する記録の調査や関係者へのインタビューなどが必要になるため、実験やシミュレーションなどで容易に得られる物理的な事象に関する情報に比べて収集・把握が難しい。結果として、必要な情報が不足している中でRCAを行っている場合が多い。
- (2) 多くの事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントは複数の人の行動が重なって起きてい

る。そのような中、責任を追及されたくない、したくないという人の心理が働き（場合によっては、経営層や上司への配慮によって偏りが生じることもある）、理想から見ると不足していた行動のみを議論する傾向が強く、「既知のノウハウから見ると逸脱と考えられる行動」を明確にすることが難しい。結果として、人の不適切な行動に着目して未然防止活動の弱さを具体的に掘り下げることができていない場合が多い。

- (3) 一つの人の行動に関係する局所要因や組織要因の状況は事実に基づいて把握できるものの、局所要因と不適切な行動との関係は人の頭の中で起こったことであるために、また、組織要因と局所要因との関係は複数の人が相互に関連する中で起こったことであるために、どの局所要因や組織要因の影響が大きかったのかを客観的に判断するのが難しい。特に、組織要因の中の組織文化については、未然防止のための具体的な活動を通して生み出され、それらの活動を行う基礎ともなるため、その影響を特定することが容易でない。結果として、分析者の主観によって、狭い限定された範囲の検討・対策になったり、逆に広範で網羅的な検討・対策になったりしている場合が多い。

このうち、(1)の難しさを克服するためには、集めた情報の種類を区別し、それらの相互関係を図や表を用いて整理・記述するのがよい。また、(2)の難しさを克服するためには、事故・品質トラブル・品質不正に関わる不適切な行動かどうかを判定するための基準を明確にしておくのがよい。さらに、(3)の難しさを克服するためには、局所要因や組織要因について候補になるものを示したり、着目すべき局所要因や組織要因を絞り込むための方法を与えたりするのがよい。5章では、これらの点を考慮したRCAの実施手順を示す。

4.3.2 良好事例の分析

事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントを取り上げて分析すると、不適切な行動だけでなく、別の人が良い行動をしたことで重大な事故・品質トラブル・品質不正にならなかったことに気付く場合も多い。RCAは、事故・品質トラブル・品質不正の事例（失敗事例）の分析だけでなく、これらを未然に防いだ事例や日常の業務を上手く行っている事例（良好事例）の分析にも活用できる。ただし、失敗事例の分析では、もっぱら「人の不適切な行動」に着目して局所要因及び組織要因を掘り下げるのに対し、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントを良好事例として分析する際には、「人の不適切な行動」に加えて、重大な事故・品質トラブル・品質不正になるのを防ぐ上で重要な役割を果たした「人の望ましい行動」にも着目することが大切である。

望ましい行動かどうかは、ノウハウ（プロセスと結果の間の因果関係、プロセスに対して取ることが望ましい対策などに関する知見）、社会・組織で共有されている規範・価値観などに照らして判断するのがよい。例えば、当該の行動が、特定の人しか知らない暗黙知に基づくものであった場合には望ましい行動として捉えるが、無作為にとった行動がたまたま良い結果につながった場合には望ましい行動とは考えないなどである。

望ましい行動の主なものには、科学的な考え方・方法を重視した行動、高度な知識・スキルに基づく行動、効用及び手間・悪影響を的確に判断した行動、意図しないエラーのリスクを考慮した行動がある（表・2参照）。これらは、表・1に示した不適切な行動のタイプと対応している。

5章では、失敗事例の分析を中心にRCAの実施手順について述べるが、良好事例の分析についても上で述べた相違に注意することで、応用することができる。

表・2 人の望ましい行動のタイプに関係する局所要因及び組織要因

人の望ましい行動	主な局所要因	主な組織要因
a. 科学的な考え方・方法を重視した行動	合理的に達成可能なことへの理解 > 標準・計画で定められた行動	<ul style="list-style-type: none"> 改善活動などを通して科学的な考え方・方法の重要性が浸透している。 「業務を設計する」という考え方が定着している。 合理的に達成可能なことに関するノウハウを広く共有している。
b. 高度な知識・スキルに基づく行動	担当者の知識・スキル > 業務に必要な知識・スキル	<ul style="list-style-type: none"> 業務に必要な知識・スキル、一人ひとりが持っている知識・スキルを明確にしている。 業務に必要な知識・スキルを身につける教育・訓練を徹底して行っている（教育・訓練に必要なリソースを確保しているなど）。 知識・スキルを考慮した業務の割り当てをしている。
c. 効用及び手間・悪影響を的確に判断した行動	標準・計画を守る手間・悪影響 > 標準・計画を守る効用 (意識の偏りが無い的確な判断)	<ul style="list-style-type: none"> 標準・計画を守る効用、標準・計画の複雑さやその通り実施する手間・悪影響を考慮している。 標準・計画を守る効用や手間・悪影響に関する意識の偏りを防ぐ取り組みをしている。 権限を委譲する場合、問題が発生した場合のことを考えている。
d. 意図しないエラーのリスクを考慮した行動	エラーしにくい、しかも大丈夫な業務の実施方法	<ul style="list-style-type: none"> エラー防止のために業務を実施する方法を工夫・改善することが必要という認識が浸透している。 業務の実施方法におけるエラーしやすさを顕在化できている。 業務の実施方法をエラーしにくいもの、エラーしても大丈夫なものにする方法（エラープルーフ化の原理など）を教えている。

注) 記号「>」は量的な大小関係を示し、A>BはAがBを超えている、又はAに対しBが不足していることを意味する。

5. RCAの実施手順に関する推奨事項

RCAの具体的な手順については、様々なものが提案されている。ここでは、図・3に示す手順に沿って推奨事項を説明する。

RCAを行うためには、そのもとになる事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの事例を積極的に集める必要がある。また、なるべく多くの事例を対象にしてRCAを行うのがよいが、時間を要するため、分析する事例を適切に選定する必要がある。さらに、分析する事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントを選んだら、人（Man）、機械（Machine）、材料（Material）、方法（Method）、測定（Measurement）、環境（Environment）などの5M1Eに関する事実、中でも関連する人の行動に関する情報を集め、これらの行動がどのように事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントにつながったかを整理する。また、その結果をもとに、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントを未然に防ぐ上で重要と考えられる不適切な行動（又は望ましい行動）、それがどのようなタイプの行動かを特定する。一つの事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントについて、複数の重要と考えられる行動が特定されるのが普通である。次に、特定した一つひとつの行動について、どのタイプの不適切な行動なのか（又は望ましい行動なのか）を考慮して、それを引き起こしたと考えられる局所要因を分析する。また、当該の局所要因をあらかじめ適切な状態にできなかった（又は適切な状態にできた）組織要因を分析する。さらに、これらの分析結果をもとに、局所要因及び組織要因を改善するための対策を検討する。最後に、検討した対策を実施して効果を確認し、必要に応じて5.1～5.7の見直しを行う。

5.1 事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの事例を集める

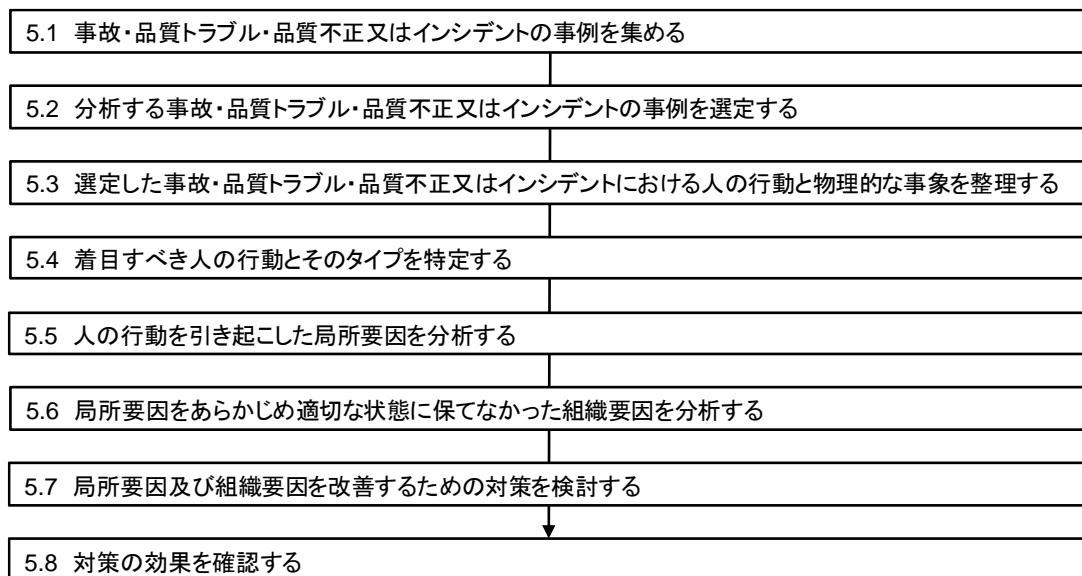
重大な事故・品質トラブル・品質不正を調べると、以前にも、類似の原因により事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントが発生していたことに気付く場合が多い。ただし、これらの多くは、担当者の努力などによって処理され、その発生を組織として認識できていない場合が少なくない。このため、重大な事故・品質トラブル・品質不正を防ぐためには、重大な事故・品質トラブル・品質不正・インデ

ントだけでなく、重要度が低いものの繰り返し発生している事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの事例を顕在化させ、それらの事例をもとに RCA を行うことが大切である。

重要度が低い事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントを顕在化させる方法としては、第三者による監査や中立の立場の人による意見表明が取り上げられることが多い。ただし、これらの方法が有効に機能するためには経営層のリーダーシップが重要になる。また、このような外部による評価・チェックだけでは限界があるため、業務を担当している人の積極的な参画を促すことが必要となる。具体的には、以下のような取り組みを行い、日常管理の徹底を図ることが有効である。

- 標準を明確にしたり、担当者が調整できる範囲を狭くしたり（作業時間や在庫、使用できる工具の種類を減らすなど）することで標準からの逸脱がすぐわかるようにする取り組み
- 管理項目・管理水準を設定して管理図・管理グラフを作成することで異常の発生がすぐわかるようにする取り組み
- 担当者にインシデント、さらには通常通り行えなかった作業、やりにくい作業や不安な作業を積極的に報告してもらう取り組み

また、職場による日常管理のレベルのばらつきを低減する上では、各々の職場が JSQC 規格などで示されている段階尺度を用いて日常管理のセルフアセスメントを行うことなども有効である。



図・3 RCA の進め方

5.2 分析する事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントを選定する

組織の中では、様々な事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントが発生している。したがって、これらの中から RCA で分析する事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントを選定する必要がある。選定に際しては、以下の二つの観点で選ぶのがよい。

- (1) 重大な事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントを選ぶ。
- (2) 類似の原因によって別のところで繰り返し発生している事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントを選ぶ。

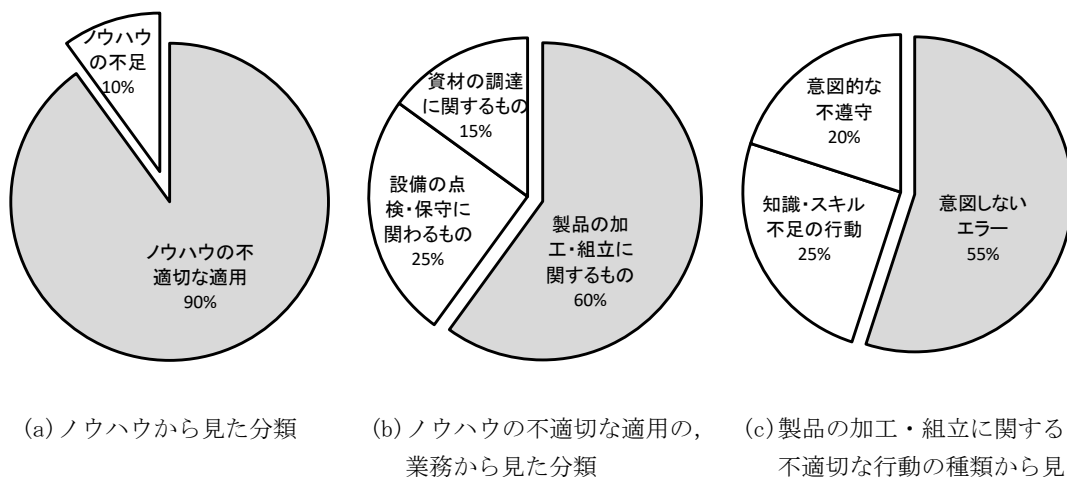
このうち、(1)については、顧客・社会に与える影響、安全性や生産性に与える影響などの点から一つひとつの事例の重大さを評価するための基準を定め、一定の条件を満たすものを選ぶのがよい。当然ながら、より多くの事例を分析すれば、未然防止活動の弱さに関するより多くの情報が得られるが、すべ

ての事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントを RCA により分析するのは現実的ではない。このため、両者のバランスを考え、適切な数の事例が対象として選定されるようにするのがよい。また、重大さを評価するための基準については、未然防止活動の進展に応じて定期的に見直すのがよい。

他方、(2)の観点で分析する事例を選ぶことも重要となる。人の不適切な行動による事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの未然防止においては、過去に発生した問題を横断的に分析して共通する失敗の型（Failure Modes）を明らかにすること、その上で、これらを用いて業務で起こり得る失敗を系統的に洗い出し、リスクの大きなものに対してあらかじめ対策を行うことが有効である。その意味では、類似の原因によって別のところで繰り返し発生している事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントに着目することが大切である。この場合、重要度が低いものを含めてできるだけ多く事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの事例を集めた上で、(1)の観点で選んだ事例の分析で得られた着眼点をもとに、どのような業務における、どのようなタイプの事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントかを分類し、発生頻度の高いものを RCA の対象として選ぶのがよい。

(2)の一例を図・4に示す。この例では、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの事例を、まず、ノウハウの不適切な適用によるものとノウハウの不足によるものの二つに分けている。その上で、ノウハウの不適切な適用によるものが多かったので、これらをどの業務に関するものかで分け、さらに、発生頻度の多い業務に着目して、知識・スキル不足の行動によるもの、意図的な不遵守によるもの、意図しないエラーによるものに分けている。結果として、製品の加工・組立における、意図しないエラーによる事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントに焦点を絞っている。なお、この例では円グラフを用いて発生頻度を調べているが、パレート図などを用いてもよい。

(1)及び(2)は、その性質から明らかのように、片方だけを用いていけばよいというものではない。両方を、密接に関連させながら相補的に用いるのがよい。



図・4 類似の原因によって別のところで繰り返し発生している事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントに着目した選定の例

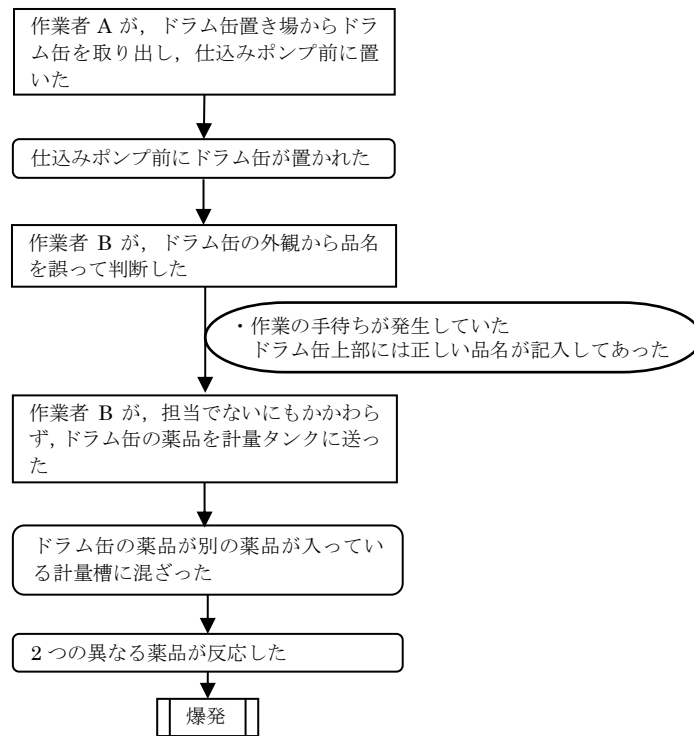
5.3 選定した事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントにおける人の行動と物理的な事象を整理する

選定した事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントについて、関係のある人の行動と、その結果として引き起こされた又は行動を引き起こす原因となった物理的な事象とを区別して抜き出し、一枚の図に表す。できごと流れ図、VTA（Variation Tree Analysis、バリエーションツリー分析法）、いきさ

つダイアグラムなどの手法が活用できる。

5.3.1 できごと流れ図

できごと流れ図は、時系列に事実を並べ、当該の事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントに至った経緯を理解できるようにした図である。この際、人の行動、物理的な事象、最終的な事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントについては、記号を変えて区別するのがよい。その上で、人の行動、物理的な事象、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの因果関係（人の行動→物理的な現象→人の行動→物理的な現象→・・・→最終的な事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの連鎖）を、論理的な繋がりが明確になるように矢線で結ぶ。なお、人の行動、物理的な事象、因果関係が事実として確認できていない場合には、そのことを示す記号を付けておくのがよい。図・5に化学プラントにおける事故をできごと流れ図で分析した例を示す。この例では、作業員 A と作業員 B の行動が重なって事故が発生したこと、仕込みポンプ前に置かれたドラム缶が作業員 B の行動に影響したことがわかる。なお、この図では時間経過を縦方向に取っているが、図・2のように時間経過を横方向に取ってもよい。



注) □ : 人の行動, □ : 物理的な事象, □ : 事故・品質トラブル・品質不正又はインシデント,
○ : 補足説明.

図・5 できごと流れ図を用いた、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントにおける人の行動と物理的な事象の整理の例

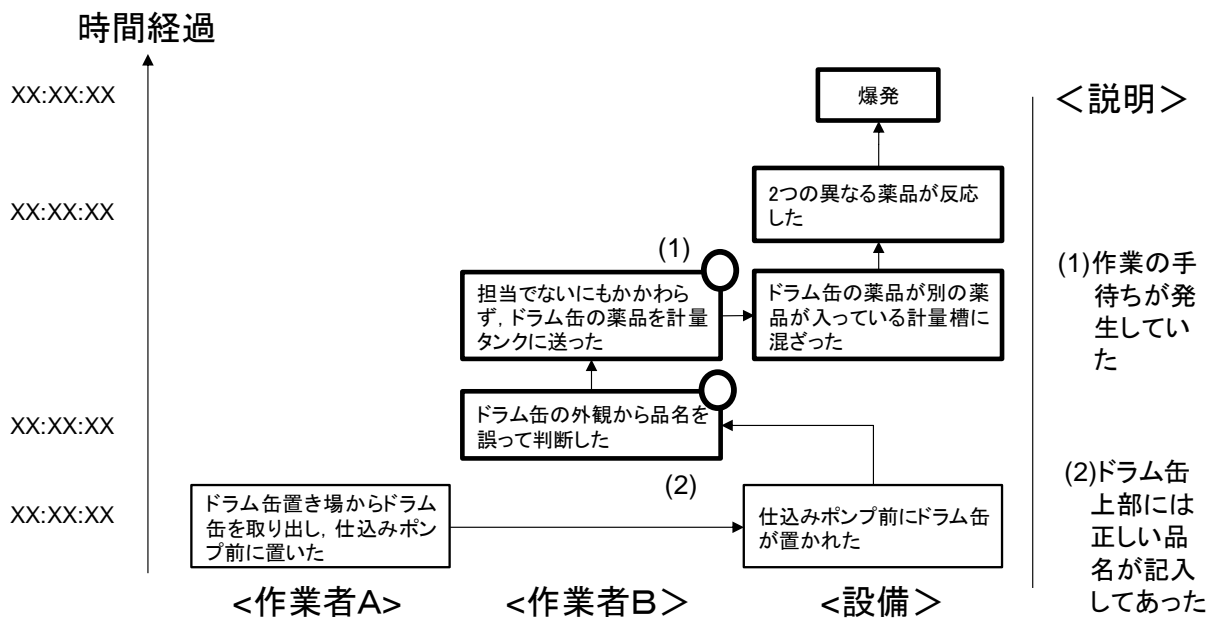
情報の抽出・整理に当たっては、あくまでも人の行動を中心にするのがよい。また、「誰の行動なのか」を明確にするのがよい。対象となり得る人には、直接業務を行った担当者だけでなく、経営層、管理者・監督者、設計者・技術者などが含まれる。また、間違った行動、不要な行動だけでなく、行わなかった行動についても漏れないようにする。複数の人の行動が関係する場合には、人ごとに列を変えて表記するとわかりやすい（スイムレーン図と呼ばれる）。なお、設備・機器が重要な要素となる場合には、当該

の設備・機器に関する物理的な事象を表す列を別途設けてもよい。

事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントが発生する前の人の行動、物理的な事象については、時間的にどこまで遡って情報を集めるかを悩む場合が少なくない。どこまで遡るかは、不適切な行動が含まれていると考えられる業務の範囲に基づいて決めるのがよい。例えば、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントに設備・機器の不具合が関係している場合には、保全に関わる業務まで含めるのがよいし、計画や標準の不備が関係している場合には、計画や標準の立案・作成に関わる業務まで含めるのがよい。

5.3.2 VTA

事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントにおける人の行動、物理的な事象の整理においては、通常からの逸脱を明確にすることが有効である。VTAは、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの発生経緯を図式的に表す中央のツリー部とツリー部を詳しく説明する欄外から構成されており、ツリー部には事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの発生に関係した人、部門・組織、設備・機器などを表す軸を設け、それぞれに対応する「変動要因」(VTAで用いられる特別の用語であり、通常から逸脱した行動や判断、物理的な事象を表す)を時間経過に沿って並べる。FTAと同様に下から上に向かって記載し、一番上が最終的に発生した事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントを表すようにする場合が多い。図・5の例をVTAで表したものを図・6に示す。



注1) 変動要因は太線、通常通りのものは細線の四角で囲む。要因の間の因果関係を考え、矢線をつなぐ。

注2) 排除ノード(事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの直接的又は間接的な原因となった変動要因で、排除することで事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの発生を防止することができるもの)の右肩に○印を付ける。これは、5.4で述べる着目すべき人の行動の特定に対応する。

図・6 VTAを用いた、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントにおける人の行動と物理的な事象の整理の例

5.3.3 いきさつダイアグラム

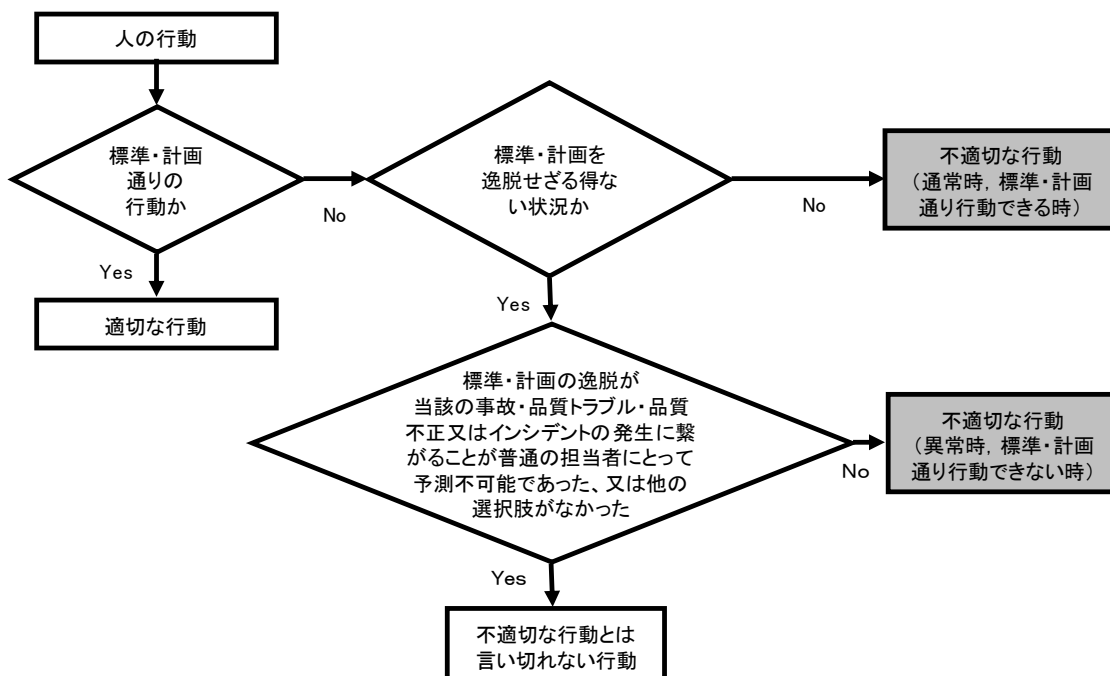
いきさつダイアグラムは、通常の作業ステップ、その中で発生した人の不適切な行動又は困った事象、それらを引き起こした要因を表形式でまとめることで、VTAと同様に通常からの逸脱を明確にし、それ

によって事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントが発生した経緯をわかりやすく示す手法である。ただし、VTA が、複数の部門間のやり取りや情報の流れが比較的多い場合に適しているのに対して、いきさつダイアグラムは、特定の作業や1～2部門間のやり取りにおける人の不適切な行動によって事故・品質トラブル・品質不正又はインシデント発生した場合に適している[14]。

5.4 着目すべき人の行動とそのタイプを特定する

5.4.1 着目すべき人の行動を特定する

事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの発生にかかわった人の行動が「不適切な行動」であるかどうかを判定するためのフローチャートを図・7に示す。ここで言う「標準・計画」とは当該プロセスに関して明らかにされているノウハウに基づいて定められた行動を指す（一般には、文書により明確にされている場合が多いが、必ずしも文書化されている必要はない）。ノウハウがなく、どの様な行動をすべきかがわかっていなかった部分については、なぜあらかじめ対策がなされなかったかを分析することは意味がない。したがって、この部分はRCAの対象としないというのが基本的な考え方である。



図・7 不適切な行動かどうかを判定するためのフローチャート

図・7では、最初に、当該の人の行った行動が標準・計画通りの行動であったかを判定する。答えがYesならその行動は「適切な行動」であるとする。他方、標準・計画通りの行動でなかった場合は、当該の行動をせざるを得ない状況であったかを判定する。例えば、「上司から標準・計画通りに行わないように指示があった」、「標準・計画通り行うために必要な設備・機器がなく、代替のものを使って行わなければならない」などである。答えがNoならば、「不適切な行動（通常時、標準・計画通り行動できる時）」と判定する。

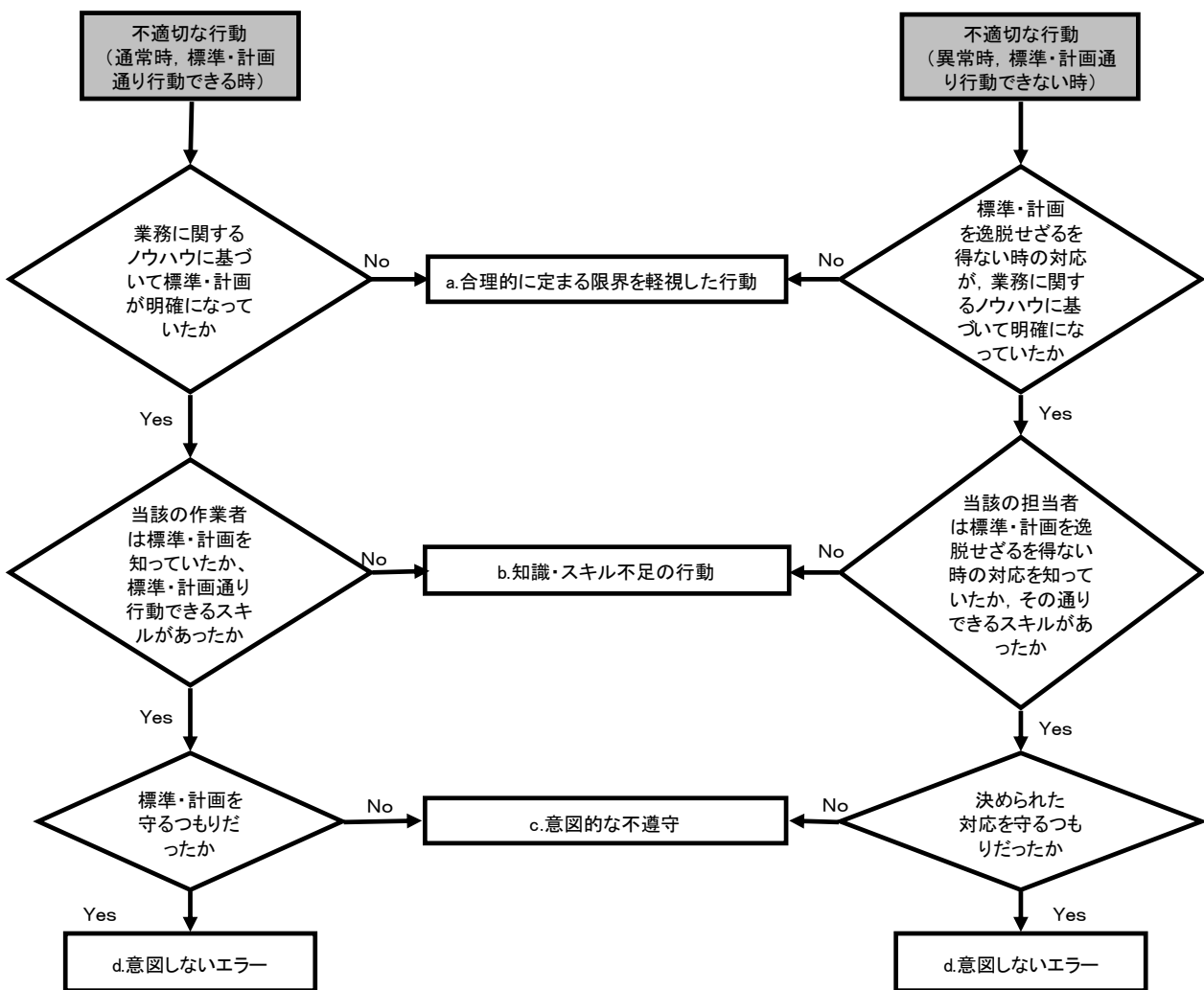
当該の行動をせざるを得ない状況であった場合には、当該の行動が事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの発生に関係することが普通の担当者（定められた教育・訓練を受け、当該業務を行うことができる判定された担当者）にとって予測不可能であった、又は他の選択肢がなかったかどうかを判定する。答えがNoであれば、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントが発生する可能性

があると知りながらも決められた対応と異なる作業をしたことになるため、「不適切な行動（異常時、標準・計画通り行動できない時）」と判定する。Yesであれば、「適切な行動であるとは言い切れない行動」と判定し、以降の分析の対象外とする。

例えば、図・5の例では、「作業員 A がドラム缶置き場から仕込みポンプ前にドラム缶を置いた」、「作業員 B が、担当でないにもかかわらず、ドラム缶の薬品を計量タンクに送った」、「作業員 B が、ドラム缶の外観から品名を誤って判断した」という三つの行動が書かれている。このうち、作業員 A の行動については、標準・計画通りの作業であり、「適切な行動」である。他方、作業員 B の二つの行動は、本来は作業員 A が行うべき作業であり、作業員 B が行わなければならない状況でもなかったため「不適切な行動（通常時、標準・計画通り行動できる時）」となる。

5.4.2 着目した行動のタイプを特定する

特定した各々の不適切な行動が 4.1.2 で述べた四つのタイプのいずれであるのかを判定するためのフローチャートを図・8に示す。なお、このフローチャートの適用においては、当該の行動をとった人へのインタビューが必要になる。この場合、責任を追及することが目的ではなく、行動、及び行動を引き起こした局所要因、さらにはその背後にある組織要因を明確にし、未然防止活動の改善につなげるのが目的であることをよく説明しておかないと正しい回答が得られない。



図・8 不適切な行動のタイプを判定するためのフローチャート

図・8では、最初に、不適切な行動に対して、業務に関するノウハウに基づいて、標準・計画（又は異常時の対応）が明確になっていたかどうかを判定する。答えが No であれば、担当者は適切な行動をする上で基準となるものがなく、自分の経験・カンに頼って行動したと考えられる。したがって、「a. 合理的に定まる限界を軽視した行動」と判定する。

次に、標準・計画（又は異常時の対応）が明確になっていたならば、当該の担当者が知っていたか、その通り行動するスキルがあったかを判定する。答えが No であれば、「b. 知識・スキル不足の行動」と判定する。「a. 合理的に定まる限界を軽視した行動」と「b. 知識・スキル不足の行動」は、当該の行動をとった人からすれば標準・計画（又は異常時の対応）を知らない・できないという点では同じである。ただし、前者の場合は、業務に関するノウハウや、ノウハウに基づいて行うべき行動をなぜ明確にできていなかったのかという視点から局所要因・組織要因を明らかにすることが必要であり、後者の場合は定められた行動がなぜ担当者が知らなかったのか・できなかったのかという視点から局所要因・組織要因を明らかにする必要がある。

最後に、当該の行動をとった人が標準・計画（又は異常時の対応）を知っており、その通りに行動できるスキルがあったなら、次に標準・計画（又は異常時の対応）を守るつもりだったかを判定する。答えが No であれば、「c. 意図的な不遵守」と判定する。他方、答えが Yes であれば、「d. 意図しないエラー」と判定する。

例えば、図・5の例では、「作業員 B が、担当でないにもかかわらず、ドラム缶の薬品を計量タンクに薬品を送った」と「作業員 B が、ドラム缶の外観から品名を誤って判断した」を不適切な行動として特定したが、前者は、誰が作業すべきか知っていたにもかかわらず行った行動であるため、「c. 意図的な不遵守」と判定する。また、後者は、いつもは正しい判断が行えており、うっかり間違えたと考えられるため、「d. 意図しないエラー」と判定する。

なお、記録が残っていない、関係者の記憶が曖昧などのために、一つのタイプに絞ることが困難な場合も少なくない。このような場合には、可能性の大きい複数のタイプの各々について、5.5 以降の分析を行ってもよい。

5.5 人の行動を引き起こした局所要因を分析する

特定した各々の不適切な行動について、当該の行動を引き起こした局所要因を分析する。この際、どのタイプの行動かを考えて、関係する局所要因に焦点を絞るのがよい。4.2.2 で示した表・1には、不適切な行動のタイプに関係する主な局所要因が示されている。

「a. 合理的に定まる限界を軽視した行動」については、標準・計画（又は異常時の対応）で要求される行動と合理的に定まる限界とを対比し、両者のギャップを明確にするのがよい。この過程において、業務に関するノウハウが一部の人のものになっており、標準・計画（又は異常時の対応）や合理的に定まる限界として明確にできていなかったことが判明する場合、標準・計画（又は異常時の対応）や合理的に定まる限界が明確になっていたものの、業務に関するノウハウを重要と考えない人がいたことが判明する場合などがある。

「b. 知識・スキル不足の行動」については、業務に必要な知識・スキルと担当者の知識・スキルとを対比し、両者のギャップを明確にするのがよい。この過程において、業務に必要な知識・スキルや担当者の知識・スキルを明確にできていなかったことが判明する場合、明確にできていたものの、業務に必要な知識・スキルに対して担当者の知識・スキルが不足していたことが判明する場合などがある。

「c. 意図的な不遵守」については、標準・計画（又は異常時の対応）を守る効用と守るための手間・悪影響とを対比し、両者のギャップを明確にするのがよい。また、当該の行動をとった人がこれらの効

用や手間・悪影響についてどのように感じていたかについても明確にするのがよい。この過程において、効用に比べて手間・悪影響が大きい状況になっていたことが判明する場合、担当者が効用や手間・悪影響について偏った意識を持っていたことが判明する場合などがある。

「d. 意図しないエラー」については、担当者の注意力の低下も影響するが、人間にとって注意力を長い時間維持することは困難であり、注意力の低下は人間として避けられないものなので、業務の実施方法に含まれるエラーが発生しやすい・エラーの発生が重大な影響に繋がしやすい特徴に着目するのがよい。表・3は、このような特徴を、エラープルーフ化の原理に対応付けてまとめたものである。この表を参考に、業務の実施方法を詳細に分析することで、エラーが発生しやすい・エラーの発生が重大な影響に繋がしやすい業務の実施方法の特徴を明らかにすることができる。

例えば、図・5の例の「作業員Bが、担当でないにもかかわらず、ドラム缶の薬品を計量タンクに薬品を送った」については、作業員Bが次の業務を行えず手待ちが発生することが配慮できていなかったことが判明するかもしれないし、作業員Bが決められた業務分担を守る効用を正しく理解していなかったことなどが判明するかもしれない。また、「作業員Bが、ドラム缶の外観から品名を誤って判断した」については、複雑な判断を人に行わせていたこと、品名の表示が小さかったこと、間違った場合に調整タンクに送れないような工夫ができていなかったことなどが判明するかもしれない。

表・3 意図しないエラーが発生しやすい・重大な影響に繋がしやすい業務の実施方法の特徴

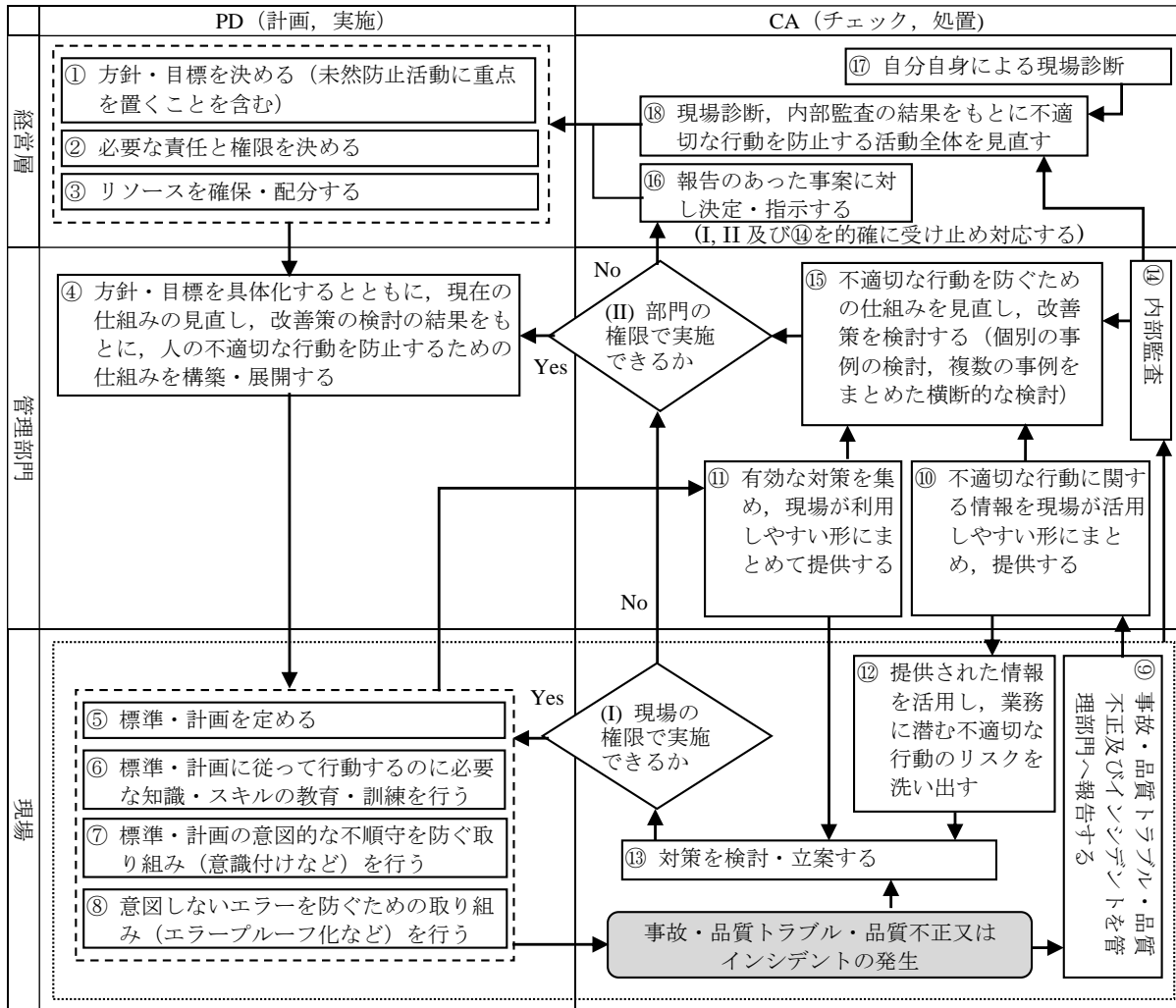
原理	記憶エラー	知覚・判断エラー	動作エラー
排除	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要のない作業を行っている ・ 危険なものがある状況，危険な場所で作業している 		
代替化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 忘れやすいことを人が行っている ・ 作業箇所が見えない ・ 作業指示や実施記録になるものがない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 間違いやすいことを人が行っている ・ 目視や官能による作業 ・ サンプルなどの判断の基準になるものがない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技能を要することを人が行っている ・ 空中での保持が必要 ・ ガイドやストッパになるものがない
容易化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 場合により実施の有無，順序，時間が変わる ・ 作業のかけもち ・ 付随的な作業 ・ 動作を伴わない作業 ・ 同じ事を繰り返す ・ 指示が多い ・ 指示から実施まで間がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 場合により種類，数量，位置，方向などが変わる ・ 関連するものが対応付けられていない ・ 紛らわしい作業・物が混在（紛らわしい形など） ・ 色や絵を活用していない ・ ものが見にくい ・ 情報の内容と提供手段が合っていない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 場合により動作が変わる ・ 似通った動作が混在 ・ 技能を要するものとそうでないものが混在 ・ 非直線的な動き ・ つかみにくい形 ・ 大きすぎる，小さすぎるサイズや力 ・ 悪い足場，不適切な姿勢 ・ 動作の結果が見えない
異常検出	<ul style="list-style-type: none"> ・ 動作や結果の異常を検出できるようになっていない ・ 誤った動作が行えないようになっていない 		
影響緩和	<ul style="list-style-type: none"> ・ 冗長になっていない，余裕がない ・ エラーが発生すると危険な状態になるようになっていない ・ 危険に対する保護が設けられていない 		

5.6 局所要因をあらかじめ適切な状態に保てなかった組織要因を分析する

5.6.1 未然防止活動のモデル

5.5 で分析した局所要因について、それらを適切な状態に保つことができていなかった組織要因を分析する場合にも、どのタイプの行動かを考えて、関係する組織要因に焦点を絞るのがよい。ただし、様々な活動が関係するため、候補となる組織要因を「リファレンスリスト」(参照リスト)として整理したり、樹状ダイアグラムを活用して逐次的に選択できるようにしたりしておくのがよい。これらを作成するに

あたっては、不適切な行動を防止するために組織が行う活動の構造を明らかにしておく必要がある。
図・9は、人の不適切な行動に起因する事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントに対する未然防止活動の内容を、組織の階層と PDCA サイクルの2つに着目してモデル化したものである。



図・9 人の不適切な行動に起因する事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントに対する未然防止活動のモデル

縦軸については、組織の階層を取り、経営層、管理部門、現場の三つに分けている。これは、人の不適切な行動を防止するためには現場だけの努力だけでは十分な効果が得られず、経営層や管理部門による計画・支援・見直しが十分に行われる必要があるからである。なお、ここで言う管理部門とは、経営層のスタッフとして、提供する製品及びサービスの品質や従業員の安全に関する活動を計画・推進し、現場の活動を支援する部門及び人である。また、現場とは提供する製品及びサービスの実現に直接的に関わる部門及び人である。生産現場のみではなく開発・設計部門、調達や営業部門及び人なども含む。組織によっては、管理部門の業務と現場の業務を一人の人が兼務することもある。両者が独立した部門・人である必要はない。

また、横軸については、PDCA サイクルを取り、大まかに PD (Plan: 計画, Do: 実行) と CA (Check: チェック, Act: 処置) の二つに分けている。これは、人の不適切な行動の未然防止を行うための活動の中にも計画・実行に当たる活動とその結果を評価・処置する活動があり、それぞれの内容が異なるた

めである。

その上で、縦軸（階層）と横軸（PD と CA）によって分けられた領域に様々な未然防止活動を位置づけるとともに、各活動の間の相互関係を矢線で示している。

経営層は、PD として組織としての方針・目標、責任・権限、リソースの配分を決める（①～③）。これを受けて管理部門は、経営層の方針・目標を具体化し、不適切な行動を防止するための仕組みを構築・展開する（④）。各現場では担当する業務に関する標準・計画（及び異常時の対応）を明確にし（⑤）、担当者が決められた通り行動できるよう教育と訓練を行う（⑥）。また、意図的な不遵守や意図しないエラーを防ぐ取り組みを行う（⑦、⑧）。

このような取り組みにもかかわらず、各現場では事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントが発生する。各現場は、発生したこれらの情報を管理部門に報告する（⑨）。管理部門は、社内外から集めた情報をもとに、人の不適切な行動の典型的な型（Failure Modes）や有効な対策をまとめて現場に提供する（⑩、⑪）。現場ではこれを活用しながら自部門で発生しそうな問題点を洗い出し、対策を検討する（⑫、⑬）。現場だけで取れない対策については、管理部門、経営層へと順次エスカレーションする（I、II）。これに加えて、管理部門は、重大な事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントが起きた後や定期的に内部監査を行って現場の実情を把握し、その結果をもとに活動の仕組みを見直す（⑭、⑮）。また、経営層は、自分自身による現場診断の結果、管理部門による内部監査の結果をもとに、不適切な行動を防止するための活動全体を見直し、決定を下す（⑯～⑰）。これらの活動によって、組織全体の PDCA のサイクルが回る。

5.6.2 人の不適切な行動のタイプに対応した組織要因の候補

表・4 は、図・9 のモデルに基づいて、人の不適切な行動のタイプ a～d ごとに、組織要因の候補として考えられるものを、組織の階層と PDCA サイクルごとにまとめて列挙・整理したものである。なお、「共通」の欄には、全ての不適切な行動のタイプを引き起こす可能性のある共通的な組織要因を示してある。この表を用いることで、人の不適切な行動の組織要因を系統的に検討できる。

例えば、図・5 の作業員 B の二つの不適切な行動について、表・4 に基づいて組織原因を考えると、「作業員 B が、担当でないにもかかわらず、ドラム缶の薬品を計量タンクに薬品を送った」については、要員が標準・計画を守る効用や手間・悪影響を理解する機会を設けていなかった（現場）、経営層・現場に対して、標準・計画を守る必要性を理解させていなかった（管理部門）、標準・計画を守ることを奨励していなかった（経営層）などが組織要因として考えられる。また、「作業員 B が、ドラム缶の外観から品名を誤って判断した」については、注意力に頼り標準・計画のエラーしやすさを分析していなかった、エラープルーフ化を行っていなかった（現場）、エラープルーフ化や危険予知活動の方法・手法を現場に教育をしていなかった、エラープルーフ化の事例を社内外から収集し、現場が活用できるようにしていなかった、意図しないエラーの事例を社内外から収集し、典型例にまとめ、現場が活用できるようにしていなかった（管理部門）などが組織要因として考えられる。

表・4 人の不適切な行動のタイプに対応した組織要因の候補

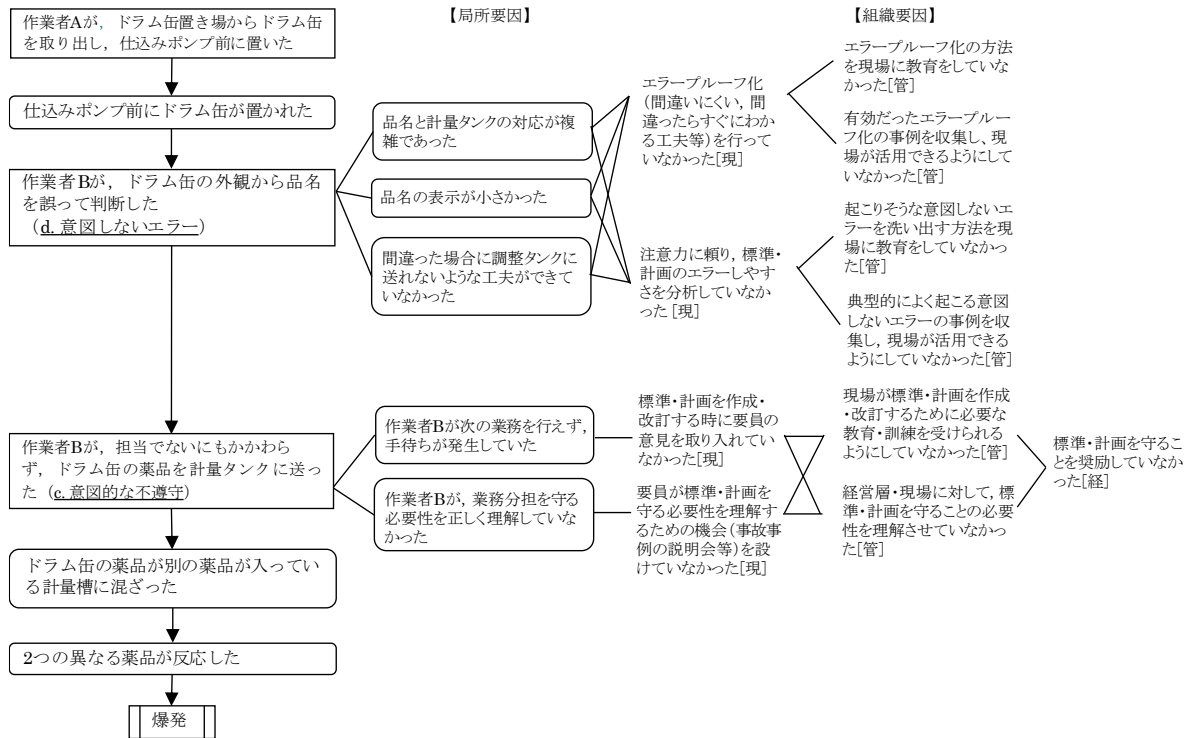
不適切な行動	組織の階層	PDCA サイクル		根本原因の候補
		PD	CA	
a. 合理的に定まる限界を軽視した行動	経営層	①		科学的な考え方・方法を奨励していなかった
		②③		標準・計画を明確にする・改訂するのに必要なリソースを与えなかった
	管理部門	④	⑭	経営層・現場に対し、標準・計画を明確にする・改訂することの必要性、科学的な考え方・方法の大切さを理解させていなかった
		④		現場が標準・計画を明確にする・改訂するために必要な教育・訓練を受けられるようにしていなかった
		④		現場が標準・計画を明確にする・改訂するための仕組みを整えていなかった
			⑪	現場が標準・計画を明確にする・改訂するために必要な情報を収集・活用できるようにしていなかった
	現場		⑩	標準・計画が明確になっていなかった・改訂していなかった事例を社内外から収集し、典型例にまとめ、現場が活用できるようにしていなかった
		⑤		標準・計画を明確にする・改訂するのに必要な情報を持っていなかった
		⑤		標準・計画を明確にする・改訂するために必要な責任と権限が明確になっていなかった
		⑤		標準・計画を明確にする必要のある業務とない業務の判断基準がなかった
⑤		⑬	曖昧になっている標準・計画を明確にしていなかった、内容が適切でない標準・計画を改訂していなかった	
b. 知識・スキル不足の行動	経営層	①		標準・計画通り行動できる知識・スキルを身につけることを奨励していなかった
		②③		要員が標準・計画通り行動できる知識・スキルを身につけるためのリソースを与えなかった
	管理部門	④	⑭	経営層・現場に対して、要員が標準・計画通り行動できる知識・スキルを身につける必要性を理解させていなかった
		④		必要な教育・訓練が抜けていくられるようにするための教育・訓練計画の策定やそれに基づく教育・訓練が現場で実施される仕組みを整えていなかった
		④		現場の監督者などに要員が標準・計画通り行動できる知識・スキルを身につけているか確認させていなかった
		④	⑪	成功例をもとに、教育用の資料や訓練用の施設を用意していなかった
	現場		⑩	知識・スキル不足の行動の事例を社内外から収集し、典型例にまとめ、現場が活用できるようにしていなかった
		⑥		業務を担当する全要員（新人・応援作業者含む）に対して、標準・計画通り行動するのに必要な知識・スキルを教育・訓練をしていなかった、又は教育・訓練をする余裕がなかった
		⑥		業務に必要な知識・スキルを明確にしていなかった、要員の知識・スキルを評価する基準がなかった
		⑥		要員のスキルに大きく依存する業務に対して資格制限を設けていなかった
	⑥	⑫⑬	要員の知識・スキルを確認していなかった、知識・スキルが不十分な要員に適切な対処（再教育・再訓練、業務割り当てなど）をしていなかった	
c. 意図的な不遵守	経営層	①		標準・計画を守ることを奨励していなかった
		②③		要員が標準・計画を守るために必要なリソースを与えなかった
	管理部門	④	⑭	経営層・現場に対して、標準・計画を守る必要性、標準・計画を改定する大切さを理解させていなかった
		④		現場の監督者などに要員が標準・計画を守っているかチェックさせていなかった
		④		現場が標準・計画の効用や手間・悪影響を理解するために必要な教育・訓練を受けられるようにしていなかった
		④	⑪	不適切な内容の標準・計画や実施しにくい標準・計画を改訂するための仕組みを整えていなかった
	現場		⑪	意図的な不遵守の防止の成功例を社内外から収集し、現場が活用できるようにしていなかった
			⑩	標準・計画を意図的に守らなかった事例を社内外から収集し、典型例にまとめ、現場が活用できるようにしていなかった
		⑦		標準・計画を守る効用や手間・悪影響を考慮していなかった
		⑦		要員が標準・計画を守る効用や手間・悪影響を理解する機会を設けていなかった
⑦		⑬	不適切な内容の標準・計画や実施しにくい標準・計画を改訂していなかった	
⑦		⑬	標準・計画を明確にする・改訂する時に要員の意見を取り入れていなかった	
d. 意図しないエラー	経営層	⑦	⑫⑬	要員が標準・計画を守っているかをチェックしていなかった、守っていないことを黙認していた
		⑦	⑫⑬	要員が標準・計画を守る効用や手間・悪影響についてどう感じているか把握していなかった
	管理	①		エラーブルー化や危険予知活動を奨励していなかった
		②③		エラーブルー化や危険予知活動に必要なリソースを与えなかった
		④	⑭	経営層・現場に対して、注意力に頼った取り組みの限界、エラーブルー化や危険予知活動の必要性を理解させていなかった
		④	⑩	現場がエラーブルー化や危険予知活動の方法・手法の教育を受けられるようにしていなかった
	現場		⑪	エラーブルー化の成功例を社内外から収集し、現場が活用できるようにしていなかった
			⑩	意図しないエラーの事例を社内外から収集し、典型例にまとめ、現場が活用できるようにしていなかった
		⑧	⑩	要員に対してエラーブルー化や危険予知活動の方法・手法の教育を行ってはいなかった
		⑧	⑫⑬	注意力に頼り、標準・計画のエラーしやすさを分析していなかった、エラーブルー化を行ってはいなかった
共通	経営層	⑧	⑫⑬	発生した問題に個別に対応し、危険予知活動を行ってはいなかった
		⑦		現場の要員とコミュニケーション（現場が何を考えているか話を聞くなど）を取って価値観を共有していなかった、また、現場診断などを行って現場の実態を把握していなかった
	管理	④	⑩⑬	現場などからの問題の指摘や対策の提案に対してアクションをとらなかった
			⑩	活動のベースとなる小集団改善活動（QCサークル活動、チーム改善活動など）などを推進していなかった
			⑭⑮	事故・品質トラブル・品質不正及びインシデントの情報が収集されやすいようにしていなかった
	現場		⑫⑬	定期的な現場の作業の監査をしていなかった、形だけの監査であった、監査の結果を現場へフィードバックしていなかった
		⑤⑧	⑫⑬	現場では対応不可な問題の検討や管理部門でも対応不可な問題を経営層に報告していなかった
	⑨		活動のベースとなる小集団改善活動（QCサークル活動、チーム改善活動など）などを実施していなかった	
	⑨		事故・品質トラブル・品質不正及びインシデントの情報を管理部門に報告していなかった	
	I		対策案が現場で可能でない場合に管理部門に報告していなかった	

5.6.3 人の不適切な行動、局所要因及び組織要因の関係の整理

5.4～5.6 で得た人の不適切な行動とそのタイプ、局所要因及び組織要因については、系統図の形に整理するとわかりやすい。図・5の例に局所要因及び組織要因を書き加えたものを図・10に示す。

局所要因及び組織要因は、その性質上、一つに絞ることが難しい。したがって、一つひとつの不適切

な行動について、収集した事実をもとに当該の行動を説明できる可能性が高いと考えられるものをあげるのがよい。その上で、複数の不適切な行動に関する分析結果を重ね合わせ、頻度の多さに基づいて影響の大きさを評価するのがよい。このような考え方は、集積RCAと呼ばれる。



図・10 不適切な行動のタイプに応じた局所要因及び組織要因の分析の例

5.7 局所要因及び組織要因を改善するための対策を検討する

対策は、不適切な行動をできないようにするなど、不適切な行動に対して直接とることもできる。ただし、これでは、局所要因がそのまま残るため、無理な状態で業務を行うことになる。このため、関係する局所要因を改善するための対策をとるのがよい。

また、関係する局所要因だけを改善しても、その背後にある組織要因によって生み出された類似の局所要因が同様の不適切な行動が次々に引き起こされることになる。このため、組織要因を改善するための対策を行い、これら類似の局所要因が系統的に取り除かれるようにするのがよい。

表・5に、不適切な行動のタイプごとに検討するとよい局所要因及び組織要因を改善するための対策を示す。例えば、図・5の例については、意図的な不遵守に対しては、当該の業務について標準・計画を守る効用を大きくし、手間・悪影響を小さくする（局所要因に対する対策）、小集団改善活動や日常管理、プロセス保証などを推進し、標準・計画を守る必要性、標準・計画を改訂する大切さを理解させる、標準・計画を守る効用と手間・悪影響を評価し、効用が大きく、手間・悪影響が小さくなるように標準・計画を定める仕組みを構築・実施する、要員が標準・計画を守る効用や手間・悪影響を理解する機会を設ける（組織要因に対する対策）などが考えられる。他方、意図しないエラーに対しては、当該の業務の実施方法をエラーが発生しにくいよう・エラーが発生しても重大な影響に繋がらないように改善する（局所要因に対する対策）、エラープルーフ化や危険予知活動の方法・手法を現場に教育する、エラープルーフ化や危険予知活動を計画的に実施する、エラープルーフ化の成功例を社内外から収集し、現場が活用できるようにする（組織要因に対する対策）などが考えられる。

RCAにおいては、対策が「教育」や「マニュアルの作成」などの抽象的なものになりやすい。このため、対策の内容がより具体的なものになるようにすることが大切である。また、人に焦点を当てた対策に偏りやすいので、手順、設備・機器、環境、マネジメントなど、広い視点で候補となる対策をあげ、各々の有効性や実現可能性などを評価し、適切なものを選ぶのがよい。

表・5 人の不適切な行動のタイプに対応した局所要因及び組織要因を改善するための対策

不適切な行動	局所要因を改善するための対策	組織要因を改善するための対策
a. 合理的に定まる限界を軽視した行動	<ul style="list-style-type: none"> 当該の業務に関するノウハウを整理し、標準・計画（又は異常時の対応）や合理的に定まる限界を明文化する 当該の担当者に、業務に関するノウハウの重要性を理解させる 	<ul style="list-style-type: none"> 科学的な考え方・方法を奨励し、標準・計画を明確にする・改訂するのに必要なリソースを確保する 小集団改善活動、日常管理、方針管理、プロセス保証などを推進することで、業務に関するノウハウに基づいて標準・計画を明確にする・改訂する必要性、科学的な考え方・方法の大切さを理解させる 現場が標準・計画を明確にする・改訂するために必要な教育・訓練を受けられるように、標準・計画を明確にする・改訂するために必要な情報を収集・活用できるようにするなど、現場が標準・計画の明確化・設定に主体的に関われるようにする 標準・計画を明確にする・改訂することに関する責任と権限、標準・計画を明確にする必要のある業務とない業務の判断基準などを含め、曖昧になっている標準・計画を明確にする、内容が適切でない標準・計画を改訂する仕組みを構築・実施する 標準・計画が明確になっていなかった・改訂していなかった事例を社内外から収集し、典型例にまとめ、現場が活用できるようにする
b. 知識・スキル不足の行動	<ul style="list-style-type: none"> 当該の業務に必要な知識・スキルを明確にし、要件を満たした人だけが担当できるようにする。 当該の担当者が業務に必要な知識・スキルを身につけられるよう教育・訓練する 	<ul style="list-style-type: none"> 標準・計画通り行動できる知識・スキルを身につけることを奨励し、そのためのリソースを確保する 日常管理やプロセス保証、人材育成（品質マネジメント教育を含む）などを推進することで、要員が標準・計画通り行動できる知識・スキルを身につける必要性を理解させる 新人・応援作業員を含め、必要な教育・訓練が抜けなく行われるようにするための教育・訓練計画の策定やそれに基づく教育・訓練が現場で実施される仕組みを構築・実施する 要員の知識・スキルを評価する基準を設け、要員が標準・計画通り行動できる知識・スキルを身につけているか確認する仕組みを構築・実施する 知識・スキルが不十分な要員に適切に対処（再教育・再訓練、業務割り当てなど）する仕組みを構築・実施する 要員のスキルに大きく依存する業務に対して資格制限を設ける 成功例を参考に、教育用の資料や訓練用の施設を用意する 知識・スキル不足の行動の事例を社内外から収集し、典型例にまとめ、現場が活用できるようにする
c. 意図的な不遵守	<ul style="list-style-type: none"> 当該の業務について標準・計画を守る効用を大きくし、手間・悪影響を小さくする。 当該の担当者に、標準・計画を守る効用や手間・悪影響を正しく理解させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 標準・計画を守ることを奨励する、そのためのリソースを確保する 小集団改善活動や日常管理、プロセス保証などを推進し、標準・計画を守る必要性、標準・計画を改訂する大切さを理解させる 標準・計画を守る効用と手間・悪影響を評価し、効用が大きく、手間・悪影響が小さくなるように標準・計画を定める仕組みを構築・実施する 要員が標準・計画を守る効用や手間・悪影響を理解する機会を設ける 不適切な内容の標準・計画や実施しにくい標準・計画を改訂するための仕組みを構築・実施する 現場が標準・計画の効用や手間・悪影響を評価するために必要な教育・訓練を受けられるようにする、標準・計画の効用や手間・悪影響について要員の意見を取り入れるようにするなど、現場が標準・計画の遵守に主体的に関われるようにする 現場の監督者などが、要員が標準・計画を守っているかチェックし、守っていないことを黙認しないようにする アンケートなどを用いて要員が標準・計画を守る効用や手間・悪影響についてどう感じているか把握する 意図的な不遵守の防止の成功例を社内外から収集し、現場が活用できるようにする 標準・計画を意図的に守らなかった事例を社内外から収集し、典型例にまとめ、現場が活用できるようにする
d. 意図しないエラー	<ul style="list-style-type: none"> 当該の業務の実施方法をエラーが発生しにくいよう・エラーが発生しても重大な影響に繋がらないように改善する。 	<ul style="list-style-type: none"> エラーブルーフ化（間違いやすい作業・注意を必要とする作業の排除、自動化や支援システム、容易化、異常検出、影響緩和など）や起こりそうなエラーの洗い出しなどの危険予知活動を奨励する、エラーブルーフ化や危険予知活動に必要なリソースを確保する 小集団改善活動や日常管理、プロセス保証などを推進し、エラーブルーフ化や危険予知活動の必要性を理解させる エラーブルーフ化や危険予知活動を計画的に実施する 現場がエラーブルーフ化や危険予知活動の方法・手法に関する必要な教育・訓練を受けられるように、学んだ内容を実践できるようにするなど、現場がエラーブルーフ化や危険予知活動に主体的に関われるようにする エラーブルーフ化の成功例を社内外から収集し、現場が活用できるようにする 意図しないエラーの事例を社内外から収集し、典型例にまとめ、現場が活用できるようにする

注) 不適切な行動 a～d に共通する、組織要因を改善する対策としては、以下のものがある。

- 経営層が、現場の要員と直接コミュニケーションをとったり、現場が行っている活動を診断したりする場を設ける、
- 現場では対応不可な問題・課題又は管理部門でも対応不可な問題・課題について、経営層が検討しアクションを決めるための場を設ける
- 定期的に現場の監査を行い、結果を現場へフィードバックするとともに、未然防止活動の推進方法を見直す
- 事故・品質トラブル・品質不正及びインシデントの情報が収集・活用される仕組みを構築・実施する
- 総合的品質マネジメント（Total Quality Management, TQM）などに取り組み、組織能力の向上や組織文化の改善を目指す

5.8 対策を実施し、効果を確認する

人の不適切な行動はあらゆるところで起こりえるために、未然防止活動の範囲や粒度（細かさ）を一義的に決めるのは難しい。このため、5.7 で得られた対策を実施した上で、①未然に防げなかった事故・品質トラブル・品質不正及びインシデントの情報と、②未然防止活動を通して抽出できた人の不適切な行動のリスクに関する情報とを収集し、両者の情報に基づいて、対策の効果を確認するのがよい。

RCA で得られた対策の効果を確認するに当たっては、次の四つのケースを区別するのがよい。なお、ここで言う領域とは、業務、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの種類、人の不適切な行動のタイプなどを指す。

- (1) 未然防止活動の範囲の拡大が必要なケース：未然防止活動の範囲としていなかった領域（人の不適切な行動に関するリスクを積極的に抽出していなかった領域）において、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントが多数発生している。
- (2) 未然防止活動の範囲の変更が必要なケース：未然防止活動の範囲としていた領域（人の不適切な行動に関するリスクを積極的に抽出していた領域）において、活動の実施にもかかわらず人の不適切な行動に関するリスクを少数しか抽出できておらず、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントも少数しか発生していない領域がある。
- (3) 未然防止活動の方法の見直しが必要なケース：未然防止活動の範囲としていた領域（人の不適切な行動に関するリスクを積極的に抽出していた領域）において、活動の実施にもかかわらず人の不適切な行動に関するリスクを少数しか抽出できていない反面、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントが多数発生している。あるいは、人の不適切な行動に関するリスクを多数抽出できているものの、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントが減少していない。
- (4) 未然防止活動が有効に機能しているケース：未然防止活動の範囲としていた領域（人の不適切な行動に関するリスクを積極的に抽出していた領域）において、人の不適切な行動に関するリスクを数多く抽出できており、結果として事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの発生を低く抑えることができている。

このうち、(1)のケースでは、当該の領域を未然防止活動の範囲に含めることを検討するのがよい。逆に、(2)のケースでは、当該の領域を未然防止活動の範囲から除くことを検討するのがよい。これらに対して、(3)のケースでは、粒度などを含めて、当該の領域に対して行っている未然防止活動の方法を見直すのがよい。

以上のような効果の確認とその結果を踏まえて、より焦点を絞った RCA (5.1～5.7) とを繰り返すことで、自組織・自職場に適した未然防止活動の範囲や粒度を見つけることができる。

6. RCAの組織的な推進・運営に関する推奨事項

6.1 経営層によるリーダーシップの発揮

RCAにおける要因の追究は、組織のあらゆる部門・階層・活動に及ぶ。場合によっては、組織文化まで踏み込むことが必要になる。このため、様々な圧力によってその実施や結果がゆがめられる可能性がある。このため、経営層は、RCAを通して組織として何を学ぶのかについて明確な目的意識を持ち、リーダーシップを発揮するのがよい。

リーダーシップの発揮に当たっては、次のことを考慮するのがよい。

- (1) 未然防止活動及びRCAの必要性を、組織の全員が理解できるようにする。
- (2) 未然防止活動及びRCAの実施において、管理者・監督者がリーダーシップを発揮すること、第一

線の従業員が積極的に参画することを促す。

- (3) 人を責めない文化（No Blame Culture）を組織内に根付かせ、事故・品質トラブル・品質不正及びインシデントを躊躇なく報告・共有するとともに、それらに関与した個人・組織を責めることがない価値観・行動様式を醸成する。
- (4) RCAに携わる者（分析対象となっている事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントに関与した人、RCAを行う要員、RCAの結果に基づいて対策を実施する要員など）が、そのことによって不利益を被ることのないように保護し、客観的な分析が行える環境を整える。
- (5) RCAの結果について、謙虚に受入れ、共有し、必要な対策を実施する。
- (6) 中長期的な視点に立って、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの未然防止のための活動、及びそのベースとなる総合的品質マネジメント（Total Quality Management, TQM）を積極的に推進し、これらの活動に必要なリソースを確保する。

6.2 分析チームの編成と運営

RCAを行う分析チームには、客観的な視点に立って組織及びその未然防止活動の改善すべき点を抽出すること、分析における恣意性（意図的に分析結果が曲げられること）を極力排除すること、問題に対する高い感度を持つこと、要因の分析及び対策の立案において多面性・多様性を大切にすることなどが期待される。

分析チームの編成に当たっては、次のことを考慮するのがよい。

- (1) 中立的立場で調査及び分析が行えるよう、チームの主体は分析の対象となっている事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントに直接関係しない部門の人で職位による影響を受けない人、及び第三者で編成する。
- (2) 当該業務並びにそこで使用されるソフトウェアや情報システム、設備・機器などに関する知見を有する人のほか、人間工学・人間信頼性工学に関する知見を有する人、マネジメント（品質マネジメントなど）に関する知見を有する人、法令に関する知見を有する人などを含める。
- (3) チームのリーダーは、RCAに関する教育・訓練を受け、業務の実務経験を有するか又は理解している人を選ぶ。また、分析に先立って、チームのメンバーがRCAに関する基本的な知識を学ぶ機会を設ける。
- (4) チームには、必要な情報にアクセスできる権限を与える。また、経営層及び関連部門・組織に対するインタビューも含め必要な調査できるよう、組織上の位置づけを明確にしておく。

分析チームは、RCAの実施に先立ち、実施計画を策定するのがよい。実施計画には、次のことを含めるのがよい。

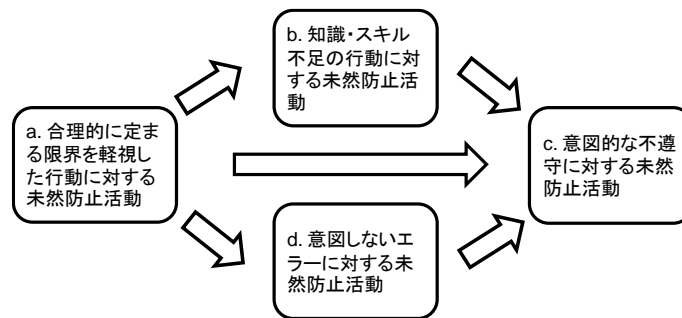
- (1) 分析の対象とする事故・品質トラブル・品質不正又はインシデント、業務・活動、関係者の範囲。
- (2) 分析を通して何を学ぶのかという目的・目標、目的・目標の達成において直面すると考えられる困難、困難の克服に向けた方針。
- (3) 調査すべき事実（業務に関する記録の収集、関係者に対するインタビュー、過去に発生した類似の事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントについての調査など）。
- (4) 具体的な実施事項、担当、スケジュール。並びにスケジュールの変更が必要になった場合の対応。
- (5) 分析チーム内における議論及び決定の方法、経営層への報告の方法。

6.3 組織における未然防止活動の推進

RCAは、事故・品質トラブル・品質不正又はインシデントの分析によって組織における未然防止活動について改善すべき点を明らかにする活動であり、未然防止活動の推進と密接に関連づけるのがよい。

未然防止活動において主な対象となるのは、4.1.2 で述べた人の不適切な行動の四つのタイプである。これらに対する未然防止活動において実施を検討すべき項目については、表・5の「組織要因を改善するための対策」の列に示されている。ただし、これらの実施項目は相互に影響を与えるため（図・11参照）、それぞれ単独で取り組むよりも、一体のものとして捉えて推進するのがよい。

例えば、知識・スキル不足の行動に対する未然防止活動や意図しないエラーに対する未然防止活動においては、その前提として業務の内容が標準・計画として明らかになっている必要がある。したがって、合理的に定まる限界を軽視した行動に対する未然防止活動が行えていないと、知識・スキル不足の行動に対する未然防止活動、意図しないエラーに対する未然防止活動が適切に行えないことになる。また、意図的な不遵守に対する未然防止活動においては、その前提として守るべき標準・計画が明確になっている必要があるし、異常時の対応については、その主要な引き金となる知識・スキル不足の行動や意図しないエラーについての検討ができていない必要がある。したがって、合理的に定まる限界を軽視した行動、知識・スキル不足の行動、意図しないエラーに対する未然防止活動が行えていないと、意図的な不遵守に対する未然防止活動が適切に行えないことになる。



図・11 人の不適切な行動の四つのタイプに対する未然防止活動の関係

未然防止活動は、その性質上、一部の人が取り組むだけでは成功しない。組織及びそのパートナー、場合によっては顧客を含めた全員の参加が必要となる。ただし、一人ひとりの行動は、その価値観・行動様式によって影響を受けるため、これらを変えることができなければ、必要な未然防止活動を実施できない（組織の構成員に共有されている価値観・行動様式の総体は組織文化と呼ばれる）。一人ひとりの価値観・行動様式は、いくら話をしても変えることは難しい。実際の行動を通してそのような行動が有用であることを自分で実体験することが必要である。このため、未然防止活動の推進に当たっては、そのベースとして、総合的品质マネジメントを推進し、小集団改善活動、日常管理、方針管理、プロセス保証などの活動を通して一人ひとりが活動に参加し、適切な行動によって成功体験を得るような場を設けるのがよい。

参考文献

- [1] JSQC-TR 12-001:2023 テクニカルレポート 品質不正防止.
- [2] JSQC-Std 11-001:2022 TQMの指針.
- [3] JSQC-Std 21-001:2016 プロセス保証の指針.
JIS Q 9027:2018 マネジメントシステムのパフォーマンス改善—プロセス保証の指針.
- [4] JSQC-Std 31-001:2015 小集団改善活動の指針.
JIS Q 9028: マネジメントシステムのパフォーマンス改善—小集団改善活動の指針.
- [5] JSQC-Std 32-001:2013 日常管理の指針.
JIS Q 9026:2016 マネジメントシステムのパフォーマンス改善—日常管理の指針.
- [6] JSQC-Std 33-001:2016 方針管理の指針.
JIS Q 9023:2018 マネジメントシステムのパフォーマンス改善—方針管理の指針.
- [7] JSQC-Std 41-001:2017 品質管理教育の指針
JIS Q 9029:2022 マネジメントシステムのパフォーマンス改善—品質マネジメント教育の指針.
- [8] 小松原明哲 (2019) : 「ヒューマンエラー (第3版)」, 丸善.
- [9] ジェームズ・リーズン著, 塩見弘ほか訳 (1999) : 「組織事故—起こるべくして起こる事故からの脱出」, 日科技連出版社.
- [10] 東京電力株式会社技術開発研究所ヒューマンファクターグループ (2006) : 「ヒューマンエラーを防ぐ技術」, 日本能率協会マネジメントセンター.
- [11] 中條武志 (2021) : 「日常管理の基本」, 日科技連出版社, 1章.
- [12] 飯田修平・柳川達生 (2011) : 「RCAの基礎知識と活用事例—演習問題付き」, 日本規格協会.
- [13] 行待武生監修 (2004) : 「ヒューマンエラー防止のヒューマンファクターズ」, テクノシステム, 第4章.
- [14] 宇宙航空研究開発機構 (2017) : 「ヒューマンファクタ分析ハンドブック」.
- [15] 桑名翔・中條武志 (2009) : “人の不適切な行動を防止する活動の弱さを明らかにするためのRCAの手順の提案”, 「品質」, Vo.39, No.4, pp.504-514.
- [16] JEAC 4111-2021 原子力安全のためのマネジメントシステム規程, 附属書-1.

根本原因分析（RCA）の指針 審議委員会 構成

委員長	中條 武志	中央大学
委員	赤星 孝行	安川電機(株)
〃	伊藤 誠	筑波大学
〃	斎藤 忠	品質保証エキスパート
〃	杉江 幸治	コニカミノルタ(株)
〃	鈴木 哲也	(元) 中部電力株式会社
〃	高倉 宏	トヨタ自動車九州(株)
〃	田中 健次	電気通信大学
〃	水流 聡子	東京大学
〃	永原 賢造	プロセスマネジメントテクノ
〃	新倉 健一	インフロニア・ホールディングス(株)
〃	芳賀 繁	立教大学
〃	平林 良人	株式会社テクノファ
〃	柳川 達生	練馬総合病院
〃	福島 高司	(株) 神戸製鋼所
〃	丸山 将範	アクシアル リテイリング(株)
〃	山田 秀	慶應義塾大学
〃	山本 和芳	積水化学工業(株)

根本原因分析（RCA）の指針 原案作成委員会 構成

委員長	中條 武志	中央大学
委員	伊藤 誠	筑波大学
〃	鈴木 哲也	(元) 中部電力株式会社
〃	田中 健次	電気通信大学
〃	永原 賢造	プロセスマネジメントテクノ
〃	芳賀 繁	立教大学
〃	平林 良人	株式会社テクノファ
〃	柳川 達生	練馬総合病院
〃	山田 秀	慶應義塾大学
〃	山本 和芳	積水化学工業(株)