

課題挑む

技術士のソリューション

〔111〕

有効性を再評価

東日本大震災では、わが国の災害史上初めて事業継続計画(BCP)を発動し、事業を継続させた企業がある一方で、想定を上回る被害やサプライチェーンの被災によって事業の中断を余儀なくされた企業も多い。また、これまでの全社的な経営レベルの導入から各



山根技術士事務所代表

山根 幹大 (経営工学部門)

危機管理

⑧

物流センターの危機対応

事業所の現場レベルへの展開の必要性が認識されるなど、BCPの有効性が再評価されている。

目的・対象明確に

このような中、物流センターは、多くの場合サプライチェーンの中核施設として重要な役割を果

実効性高いBCPを

取引・融資条件で平時差別化

たしており、今後、BCPの積極的な導入が期待される。以下、店舗に加工食品・日用品を納入する「小売業の物流センター」で実施したBCPの策定手順を紹介する。

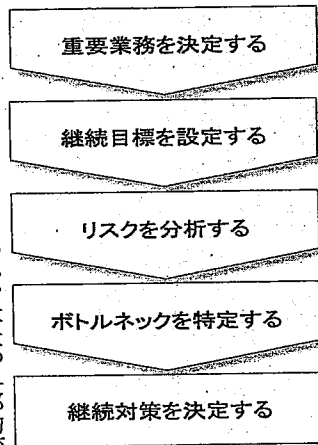
まずは、緊急事態に遭遇した時にも継続が必要な重要業務を決定する。物流センターの役割要件・特性は、サプライチェーンやロジスティクス

たつては、BCPの策定目的を明確にした上で対応すべきリスクと対応方針を基に、ボトルネックとなるインフラ・人・物・資金・情報などを特定する。

次に、ボトルネックを特定する。対応すべきリスクと対応方針を基に、ボトルネックとなるインフラ・人・物・資金・情報などを特定する。

最後に、継続対策を決定する。ボトルネック資源の調達方法に関しては、物流センター内で対応する。

物流センターのBCP策定手順



BCPの策定目的を明確にし、対象とする業務、顧客、商品を設定する

BCPの対象危機と事業の継続目標(復旧時間と出荷率)を設定する

リスクと対応策を洗い出し、対応すべきリスクと対応方針を決定する

ボトルネックとなるインフラ・人・物・資金・情報などの資源を特定する

ボトルネック資源の調達方法を検討し、対策を決定する

中小にも責任

これまで、BCPが中小企業に浸透しない理由として、いつ来るかわからない危機に対し継続的に取り組むのは不合理であり、経費の無駄遣いではないかとの指摘があった。しかし、企業の社会的責任が問われ、BCMS(事業継続マネジメントシステム)のISO(国際標準化機構)化が進み、BCPが取引条件や融資条件となりつつある現状においては、「危機発生までは差別化によって競争力を高め、危機発生時には重要業務をいち早く復旧させて事業を拡大できる」実効性の高いBCPを持つ物流センターが求められている。(水曜日に掲載)

科学技術・大学

課題挑む

技術士のソリューション

[112]

できない中、専門知識のない人たちがいかに「安心」できるようになるかが問われている。

私は、45年間にわたり

資源と環境分野関連業務に携わる間に、資源開発と環境保全の技術士資格を取得した。さらに、工場操作においてX線作業や放射線管理の実務経験

基準値に疑心暗鬼

放射線は、色も、にお

いも、音もないお化けのようなかみどころのない環境が不安を助長し、数値を示されても疑心暗鬼に陥りやすい。食の暫定基準が4月1日からの新基

(「規制値」と呼ばれる)以下は許容され、誰もかそれを「安全」と考え、受け入れてきた。その理由として考えら

れることは、各地に発生していた公害が昭和40年

代に表面化し、多くの民意の力が結集することで裁判を動かし、昭和46年(1971年)に環境庁

「安全説明不足

福島第一原発の事故以来、メディアの報道内容を見聞して、専門家や政府の説明に納得せず不信感をつのらせている人たちが多くなってきているように感じられる。技術士を含むいわゆる専門家と呼ばれる人たちが「危険」は唱えても誰も「安全」を十分説明



大木環境研究所代表

大木 久光 (資源工学・環境工部)

専門家・一般で情報や価値共有

信頼構築が「安心」生む

で培ってきた経験を重ね、その後の研鑽を生かして、原発と放射能に関する本を著した。この本は専門外の人たちにもわかりやすく、「安心」につながるように工夫し

(当時)が設置され、相前後して施行された各種法基準による規制が効果を上げ、徐々に改善されてきたことが大きい。

買いつけて解析

今回の原子力発電所の事故に伴う放射能汚染が条件が付くが、震災前

安全・安心 ⑦ 福島原発事故の一考察

今回の原子力発電所の事故に伴う放射能汚染が条件が付くが、震災前

た例えば、立ち入ることができる範囲で、という条件が付くが、震災前

住民の健康維持に注力し

(水曜日掲載)

「安全」→「安心」
同じ基盤に立った隠し事のない価値の共有

穀類	500	一般食品	100
野菜	500	飲料水	10
肉・卵類	500	牛乳	50
飲料水	200	乳児用食品	50
牛乳・乳製品	200		

新基準 (4月1日施行)

これにより、人類史上初めての事例の解析に資する地域別分野別条件別の継続的な資料が膨大に集まり、かたや、作業に携わる方々も、基準値による仕分けのわずらわしい作業や風評被害で売れ行きが落ちる心配から免れ、しかも研究に協力しているというやりがいが出てくることが期待できる。

専門家といえども「安全」とはだれも言えない状況では、官民一体となり、互いに相手の立場を理解し、価値基準を共有できるよう努力すること、信頼を構築していくことが、「安心」を徐々に醸し出して行くことにつながることを考える。

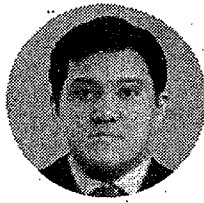
課題挑む

技術士のソリューション

[113]

生産障害起こす

粉体は医薬品、化粧品、食品などの分野はもちろんだ、ファインケミカルや電子情報機器など、ほとんど全ての産業で対象となる。医薬品の製造では、粉体製剤の包装工程におけるトラブルが非常に多く見受けられる。原因としては、粉体の帯電に起因する静電気によ



日本技術士会理事

久保 康弘 (生物工学部門)

安全・安心 ⑧

医薬品包装のトラブル

科学技術・大学

るものが多いと考えられる。静電気により、装置表面や生産設備の壁面への粒子付着や放電などを誘発して生産障害を引き起す。

粉塵爆発も

どんな物質であれ、二つの物質が接触して離れるだけでも静電気は発生する。接触時に押さえる

た、低温・乾燥下の環境では空気中に放電しにくいため、静電気がいつまでも保たれる。原子レベルで説明すると、原子核と電子の結合力は必ずしも強力ではなく、物質によっては外側の軌道にある電子が外部からのエネルギーで容易に飛び出すことができ、

粉体製剤の静電気対策 空気をイオン化し中和

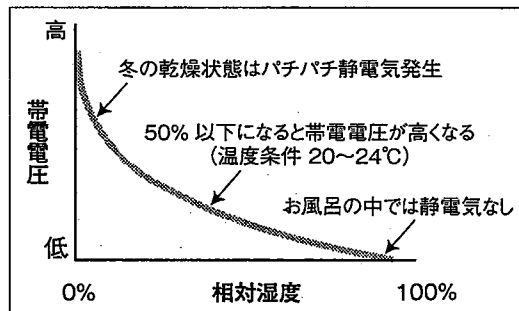
力が強ければ強いほど、静電気の発生は多くなる。更に、接触・圧力が強ければ強いほど、剥離時の速度が速ければ速いほど、静電気量は増加する。ま

た、導電性の物質は帯電した電気をすぐに放出するの軌道にある電子が外部からエネルギーで容易に飛び出すことができ、

自由電子となる。この自由電子が放出されることにより、静電気が中和される。

静電気対策としては、基本的な対策であるアースに加え、電極間でコロナ放電を起しイオンを

相対湿度と帯電電圧の相関性



- 湿度が高くなる(空気中の水分が多い)と物質の表面の吸着水分量が増加
- 表面の電気伝導率が向上し、電荷の漏洩速度を速める

生成して静電気を中和する。お金がかからない静電気の対策は、気温・湿度の調節である。湿度が高くなると、送風機で電気の中和する方法などがある。特に送風機の場合は、イオン化した空気を利用するので、帯電物と接触しなくても効果があり便利

る。ただし、ただ加湿すればいいものではない。加湿時には、設備・装置の結露対策、粉体自身や包装材料などの過度な吸湿防止対策、加湿に使用する水の微生物対策といったことも考慮する必要がある。一番肝心なことは、粉体そのものの物性や、粉体をハンドリングする製造工程や環境に応じ、合理的かつコストパフォーマンスを考慮した上で検討を行い、対策を講じることである。それがないと、せっかくの対策を考案・実施しても意味をなさない。「敵を知り、己を知らば、百戦危うからず」という言葉の通りなので

(水曜日に掲載)

課題挑む

技術士のソリューション

[114]

「21世紀は水の世紀」といわれている。この言葉は1995年に当時の世界銀行副頭取であったイスマイル・セラゲルディン氏が「20世紀は石油をめぐる紛争の時代であったが、21世紀は水をめぐる紛争の時代になるだろう」と発言したことに端を発している。したが



氷上技術士事務所社長

ひかみ 氷上克一 (上下水道部門)

地球環境 22

水の世紀

科学技術・大学

つて、21世紀には水が豊富になることを意味していない。

縮小する湖

この「水の世紀」には2通りの意味がある。ひとつは中央アジアのアラ

16分の1の1500平方キロメートルになったことのように、地球の陸上の水が減少して、必要な安全で衛生的な水の確保が次第に難しくなるということを示している。もうひとつはその結

深刻な国際問題となる。メコン流域に支援わが国に国際河川はな

く、乾期の月間平均流量に比べて雨期の月間平均流量が13倍になるというデータもある。

枯渇懸念 紛争の火種に

流域開発では周辺に配慮を

ル海面積が、06年には60年代に比べて4分の1の1万6600平方キロメートルになったことや、アフリカのチャド湖面積が、01年には60年代に比べて

果、必要な水を確保するための紛争が多くなるといことである。異なる国を流れる国際河川で、水の確保や他国から

て南シナ海へ注ぐ。12年4月「日本・メコン地域諸国首脳会議」が東京で行われた。その会議で日本政府は、次年度から3年間で6000億円の途

上国援助を行うことを約束した。メコン川は乾期と雨期の流量の差が激しく、乾期の月間平均流量に比べて雨期の月間平均流量が13倍になるというデータもある。

メコン川の流量を安定化させて農業、漁業を安定化させること、水路による物資の流通も安定化させることが、メコン川流域のみならずアジアの経済には重要なことである。

利用については多国間協議となり利害が衝突するが、支流の利用については「支障が少ない」との見解を述べている。発電用のダム建設や灌漑用水や工業用水などで川の流量や水路を制御するときには、下流域への影響を配慮して上下流域で十分協議する必要がある。

01年には60年代に比べて

上国援助を行うことを約束した。メコン川は乾期と雨期の流量の差が激しく、乾期の月間平均流量に比べて雨期の月間平均流量が13倍になるというデータもある。

メコン川は乾期と雨期の流量の差が激しく、乾期の月間平均流量に比べて雨期の月間平均流量が13倍になるというデータもある。

メコン川は乾期と雨期の流量の差が激しく、乾期の月間平均流量に比べて雨期の月間平均流量が13倍になるというデータもある。

メコン川は乾期と雨期の流量の差が激しく、乾期の月間平均流量に比べて雨期の月間平均流量が13倍になるというデータもある。

メコン川は乾期と雨期の流量の差が激しく、乾期の月間平均流量に比べて雨期の月間平均流量が13倍になるというデータもある。

メコン川流域国の人口と流域面積

国名	人口(万人)	流域面積(km ²)
中国(雲南省)	4,514	165,000
ミャンマー	6,242	24,000
ラオス	626	202,400
タイ	6,550	184,240
カンボジア	1,340	154,730
ベトナム	8,693	65,170
合計	-	795,540

中国・雲南省の人口は重慶日本国総領事館データ。その他の人口は日本国外務省データ

(水曜日掲載)

課題挑む

技術士のソリューション

[115]

BOPとは開発途上地域の低所得者層の意味である。人口比率を因にする、下から低所得者層(BOP層)、中間層、富裕層を積み上げたような三角形が出来上がるためである。

技術や殺菌技術が不勉強で、結果として大量生産域の低所得者層の意匠であったことを思い出す。例えば、乳化剤による食品の均質化により、長期間にわたって乳化状態が維持されることに感謝し、その地の中小企業調整剤による液の安定性

途上国で食品長期保存

現地素材使い産業貢献も

加工技術も途上

にも、驚くばかりであった。

低コスト可能に

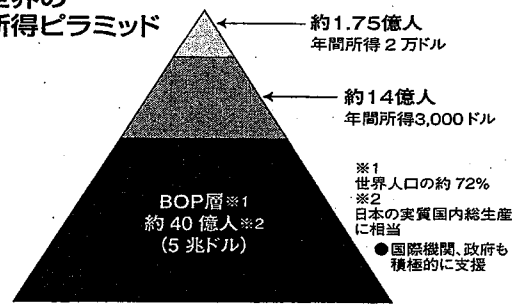
実際のところ、発展途上国の食品加工技術も発展途上といえる。技術レベルの低さという意味では、筆者も新入社員のように、食品添加物の利用

日本でも当然とされている食品添加物や殺菌技術が、BOP地域の加工食品の長期保存を可能にし

アジアで流動食

日本でも開発し生産販売している「流動食」「経腸栄養剤」「レトルト離乳食」を、台湾、タイ、インドネシアなどで新たな

世界の所得ピラミッド



ところで、資金の面でも当初で、BOPから支援されることとなる。

は、約2年前にこの分野で永年、活躍されている東京富士大学黒田秀雄教授の講演で関心を抱いた。

その後、国際協力機構(JICA)に培った技術の総合力をいかすことができるし、築き上げてきた国内、海外の人脈を利用することもできる。

さらに、多くの新しい組織を構築すること、現地に即応したビジネスの展開が可能のように考

載します(次回から火曜日に掲載)



食品技術センター会長

江本 三男 (農業部門)

社会基盤 ⑩

食品技術者とBOPビジネス

科学技術・大学

課題挑む

技術士のソリユーション

[116]

設備投資抑える

厳しい経済状況の中、ロジスティクス業界では物流業務の効率化により一層取り組む企業が増えている。その手段として、クライアントサイドによるWMS(ウェアハウス・マネジメント・システム)などの導入によるIT化がある。そうした設備投資費を極力圧縮



インフォメーション・プロセス部
リサーチ取締役 技術部長

加納 幸博 (情報工学部門)

情報技術 ⑧

ロジスティクスのSaaS

しつつ、従来のWMSの機能をフルに活用可能なサービスがSaaS(ソフトウェア)のサービス提供が期待できる。提供される機能のうち、必要な機能のみを必要に応じて利用が可能で、料金体系

ハンディ端末

SaaSとは、ネットワーク(インターネット)の料金を支払う課金制の機能のうち、ユーザ

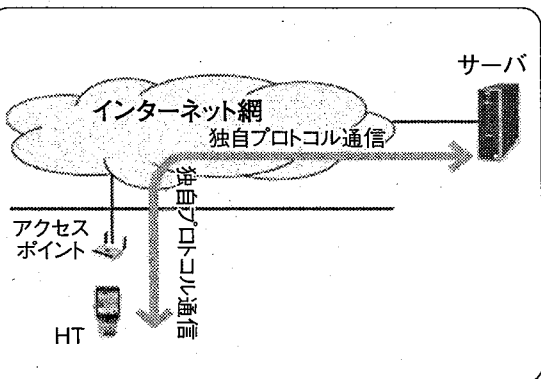
必要な機器ソフトだけ導入

DB直接接続で高速化

の料金を支払う課金制の機能のうち、ユーザが必要とするものだけを配布し、利用できるようにしたソフトウェアの配布形態である。ユーザ

の料金を支払う課金制の機能のうち、ユーザが必要とするものだけを配布し、利用できるようにしたソフトウェアの配布形態である。ユーザ

の料金を支払う課金制の機能のうち、ユーザが必要とするものだけを配布し、利用できるようにしたソフトウェアの配布形態である。ユーザ



て遠隔地に設置されて、じかにDBサーバーに接続するミドルウェア開発である。本ミドルウェアは、独自の暗号化したプロトコルを介することで、仮想プライベートネットワーク(VPN)などを設置することなく従来のクライアントサーバー方式と同様のSQL文などで、HTからDBサーバーへ直接にアクセスでき、高速化が図れる。

時間が増え、結果、応答時間が長くなる。そこで、この課題を解決するために図のような仕組みを考案した。インターネット上で危険なセキュリティ問題も鑑み

0.5秒で応答

からウェブサーバーなどを介さずに、じかにDBサーバーに接続するミドルウェア開発である。本ミドルウェアは、独自の暗号化したプロトコルを介することで、仮想プライベートネットワーク(VPN)などを設置することなく従来のクライアントサーバー方式と同様のSQL文などで、HTからDBサーバーへ直接にアクセスでき、高速化が図れる。

科学技術・大学

(火曜日に掲載)

課題挑む

技術士のソリユーション

[117]

成果物チェック

粉飾決算や脱税疑惑など企業の不祥事が続く。それらを防止するために、外部監査という制度があり、一部は条例化されている。前記に関連する会計監査をはじめ、情報セキュリティ監査、個人情報保護監査、環境監査なども存在する。一方、世の中のほとんどの職業は、その成果物に対して検査や審査を受ける。工場における全品



国井技術士設計事務所所長

国井 良昌 (機械部門)

技術者倫理 ⑦

外部設計審査員設置の提案

検査や抜き取り検査がそれに値する。料理人の場合、和食のだし汁や洋食のデミクラスソースでも、最後は料理長が味見をして、OKが出るまで作り続ける。また、検査できない職業には免許や資格が与えられ、不正行為は法で罰せられる。例えば、医者、

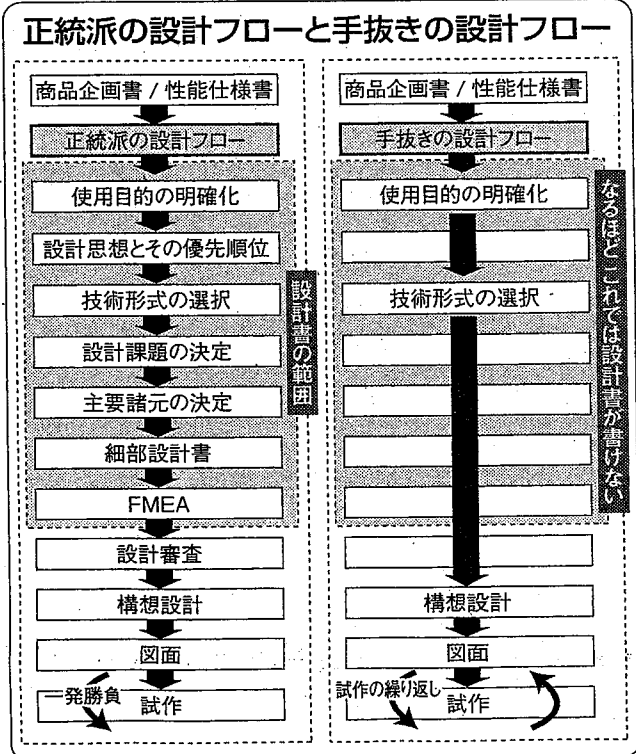
設計書の手抜き防止

外部チェック社内制度化を

看護師、介護士、弁理士、理容師、美容師、ふく調理師などである。ここでは、企業における設計者の場合はどうであろうか？
すべてではないが、免許も資格もないので、成果物には審査が必須である。設計プロ

る。したがって、審査の大関門が存在する。それだ。設計の「成果物である設計書」を審査する設計審査、もしくはデザイナー長が味見をして、OKが出るまで作り続ける。また、検査できない職業には免許や資格が与えられ、不正行為は法で罰せられる。例えば、医者、筆者のクライアント企業を国内、韓国、中国、台湾に訪問すると、工場

は、図に示す「手抜き設計フロー」である。①設計審査なのに審査対象物である「設計書」がない。
②設計書がないために、技術説明会となって、技術説明会ゆえに承認しにくい。つまり、却下がないから、再



現状は技術説明会
これでも、ISO9001取得の日本を代表する大企業であり、グローバルな視点から言えば、致命的な敗北原因となるであろう。
多くの企業で設計書がないために、ISO9001で必須の設計審査が「技術説明会」となっている。このような状況こそ、外部からの指摘を必要とする。
筆者は、前述の海外企業で「外部設計審査員」を務めている。残念ながら、日本ではたったの2

科学技術・大学

(火曜日に掲載)

課題挑む

技術士のソリューション

[118]

中小が9割支える

創造的な技術開発の9割を中小企業が行ってきたとドラッカーも述べている。日本では、ものづくりの9割は中小企業が担っている。しかし、その中小企業の元気がなくなってきた。その原因は、円高による為替リスクを避けるため川下に存在する大手企業の工場の海外移転である。しか



平野技術士事務所所長

平野 富夫 (金属・総合) (技術監理部門)

社会基盤 ⑪

中小の技術開発支援

も、部品などの現地調達が進み、輸出も減り始めている。

22分野に拡大

中小企業白書では、中小企業は元気の源泉、多様な技術開発の担い手として期待されており、活性化策の一つとして、各

サポインと技術士の活用

技術・資金課題を指南

種の助成金が用意されている。

サポイン(通称サポイン)もその一つである。ものづくり基盤技術高度化に関する法律をベースにした中小企業の技術開発を促進

助成金で手助け

しよとの助成事業である。2012年4月には従来20の特定分野に絞られていたものが、22分野に拡大された。

技術士は20分野の技術

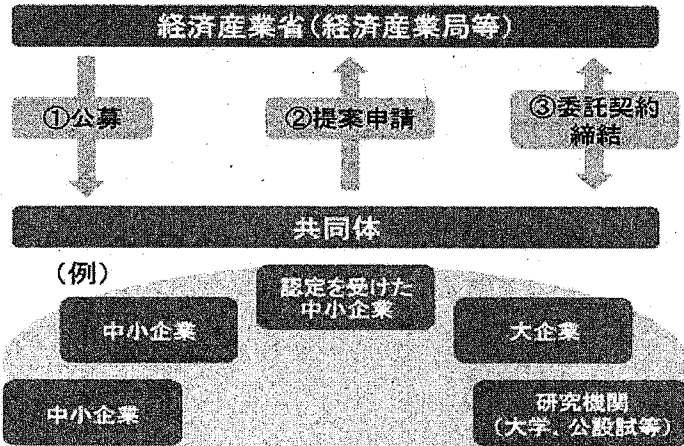
追加されたものは、冷凍に関する技術と塗装技術である。冷凍は食品・農林水産分野において幅広く活用され、塗装も各

種の工業分野で活用されている技術で関係する業界・団体は非常に多い。今回、自分の関係する表面処理分野の中で一番売

り上げの大きな塗装技術が組み込まれたこと、インパクトは大変大きい。

が現場で活躍している。技術士は研究計画の立案経験も豊富であるため、助成金を受けようとする中小企業にとって、申請時の計画作成のみならず、実行段階や最終のまとめにおいても心強い存在である。また、研究計画の採用でも技術面の評価について有識者

サポインの仕組み



として参画している技術士が数多くいる。現場を知っている技術者として、実現性や目標の適切性について評価できるのが強みである。

中小企業の課題において、資金の課題は大きく、技術開発に取り組みたくても資金面での制約があり、断念しているケースが往々にして見られる。そのような場合には、サポインに限らず各種の助

成金や補助金をうまく使いこなし、会社を伸ばし、技術を高度化できれば、それが結果としては会社だけに留まらず、国にも貢献できることになる。

私も仲間と組んで、申請面についての支援を行っているが、アイデアはあっても経営者が本気にならなければ困難な点と、官学の協力が無いと受理され難い面があり、人脈がないことで尻込みする場合は数多く見受けられる。そのような場合には、ぜひ技術士に相談して頂きたい。

また、我々技術士も技術面だけでなく、資金面も含めた中で支援する姿勢を、小企業に対し積極的にアピールしなければならぬ。

(火曜日に掲載)

科学技術・大学

課題挑む

技術士のソリューション

[119]

最終保証を担う

包装・物流は商品の最終的な保証をする重要な役割を果たす。日本は世界有数の包装大国であり、欧米と技術革新を競っている。昨今、高度な包装技術の進展、少子高齢化による市場の多様化、国際標準に合致した法規制システムの浸透、食料自給率の低下による海外食品の市場参入など



田中技術士事務所代表

田中 好雄 (経営工学部門・農業部門)

安全・安心 ⑨

食の安全と包装・物流の役割

科学技術・大学

大きな変革をもたらしている。本稿では、激動する市場の中で包装・物流・生活者、企業、技術者の役割というそれぞれの局面から、昨今話題になっている「食の安全と包装・物流」の役割を探り、現状の把握と今後の対応を

無菌化や生産履歴管理対応

生活者の信頼確保へ

物流は「食の安全」を確保するために大切な役割を果たしている。生活者の役割として、「食の安全」を極度に突き進めると、価格の上昇や廃棄物の増大などの問題を引き起こす。科学的根拠に基づいた判断で設定された賞味期限、消費期限を信じ、無駄のないよ

また、化石資源から生物資源へのシフト、無機物を蒸着した超バリアー包装材料、無菌(乳製品)・無菌化(畜肉製

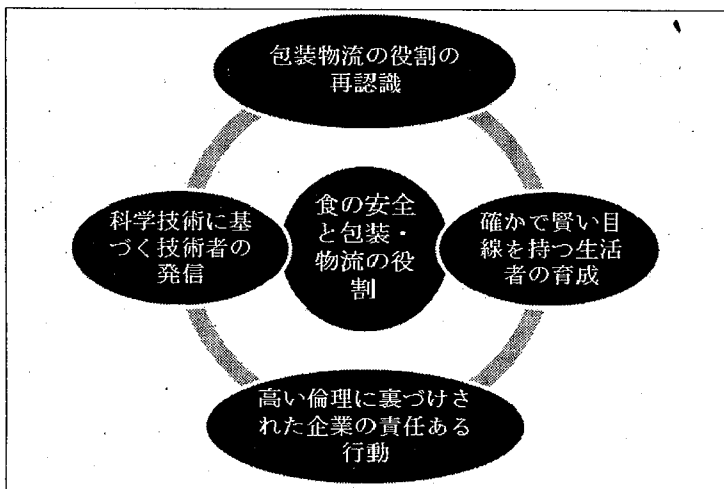
展望したい。

「食の安全と包装・物流の役割」を四つの視点から考察すると、その役割として「保護性」「利便性」「表示性」「ユニバーサル・デザイン性」環境「安全性」など、「包装・

品など)包装、流通ルートを瞬時に遡及できる「トレーサビリティ」や包装システムの高速度化などから考察すると、その役割として「保護性」「利便性」「表示性」「ユニバーサル・デザイン性」環境「安全性」など、「包装・

一方、企業の不祥事がマスコミをにぎわせている。食品は五感で味わう商品であるので科学的な数値でその優劣を判断しにくい場合がある。事

「食の安全と包装・物流の役割」を四つの視点から考察すると、その役割として「保護性」「利便性」「表示性」「ユニバーサル・デザイン性」環境「安全性」など、「包装・



明日の活力を生み出す「食の安全」を「技術者の立場」からもう一度見直す時期に来ているのではないか。日本技術士会の内部では、「食の安全と生活者の信頼性確保に向けた活動」が始められている。

「食品企業の信頼性向上への対策」「食品安全セミナー」「食品表示研究会」など関係技術者を含めた食に関係する技術士がそれぞれの立場で参画し、地道にこの問題に取り組んでいくことが、生活者の信頼確保につながることを信じてやまない。

多くの局面で変革が求められる時代、「食の安全と包装・物流の役割」がますます問われる時代に突入している。(火曜日掲載)

課題挑む

技術士のソリユーション

[120]

相次ぐ不祥事

約2-3年前のことである。日本の大手自動車企業を筆頭に大手家電や事務機器業界などの社告・リコールが相次いだ。社告・リコールなどという簡単な単語では済まされない、人様の財産や命までも奪い去った事件である。なぜか、被害者は社会的に弱い幼児や高齢者層へ及んでいること



国井技術士設計事務所所長

国井 良昌 (機械部門)

安全・安心 ⑩

トラブル撲滅に順香

科学技術・大学

が不思議であり、一技術者が許せない。表が意味する「一層の品質向上」とは…

事件後、企業の代表がプレスを前に会見に臨む。多くの代表が、「顧客第一主義」と唱えている。その顧客を相手に、誤使用や不注意の指摘から始まる。しばらくして原因が判明すると、その代

表は頭を垂れ、定番のせりふを述べる。「今後は、一層の品質向上を目指す」と。当事務所は、社告・リコールを発したある企業からの依頼で、その後を徹底調査した。前出の代

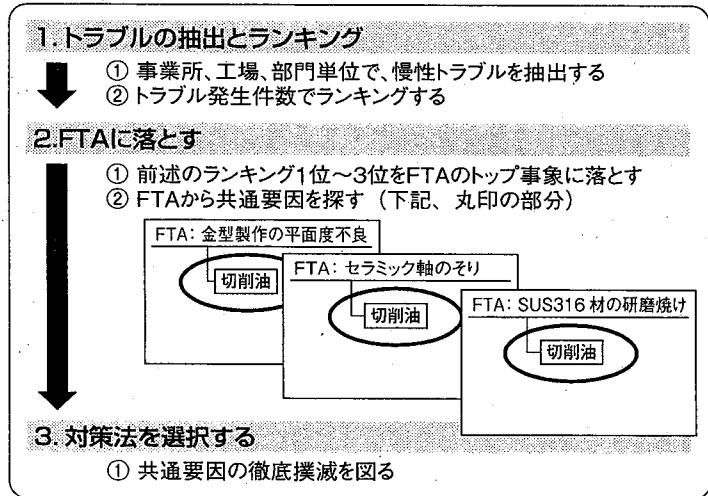
現場自ら手法取捨選択

共通要因を徹底排除

「現場自らが取捨選択する」と。当事務所は、社告・リコールを発したある企業からの依頼で、その後を徹底調査した。前出の代

「現場自らが取捨選択する」と。当事務所は、社告・リコールを発したある企業からの依頼で、その後を徹底調査した。前出の代

「現場自らが取捨選択する」と。当事務所は、社告・リコールを発したある企業からの依頼で、その後を徹底調査した。前出の代



因をくぐる。これを完璧に撲滅することを第一目標にした。

4-10位も解決

すると、不思議なことが起きた。ランキングの4-10位のトラブルまでもが解決したのである。この方法で原子力発電や、大手自動車企業の社告・リコールまで解決するとは思わなかったが、トラブル原因とは、あれもこれもではなく、一要因による場合が多く、これを徹底的に撲滅することが肝要である。

そして、最も重要なことは、優れたコンサルタントや複雑な手法ではなく、現場自らが取捨選択し、構築した手法である。そこに導くのがコンサルタントであろう。(火曜日に掲載)