

東京技術士会報

第8号 信頼される技術士集団

2022年10月

目 次

東京技術士会便り	1
巻 頭 言 「線状降水帯と斜面崩壊のリスク！」（二宮孝夫）	2
論 文「設備の運用改善と省エネ投資による経営改善」（米田則行）	3
論 文「建築の設計管理に、なぜリスクマネジメントが必要か」（石川敏行）	5
技術解説「東京技術士会のホームページ」（小峰史郎）	11

東京技術士会便り

広報委員会 委員長 奥田孝之

皆様、いかがお過ごしでしょうか。東京技術士会は会報第8号を発行いたします。

最近、人材育成の分野で注目されているキーワードのひとつに「アンラーニング」があります。日本語では「学習棄却」と呼ばれています。せっかく学んだことを捨て去るという意味ですが、「アンラーニング」は学びを否定する訳ではありません。過去の経験や知識、価値観を一度「断捨離」してリセットし、新しい知識や行動様式を作り出すことを言います。

企業経営で言い換えると、過去の成功体験を書き換えて、新たな知識や価値観を作り出すことをいいます。「アンラーニング」が必要になる理由は、過去の成功体験は20年前、30年前のものであったり古くなっているため、激変する現在の時代に合わなくなっている場合があるためです。

アンラーニングできずに市場から退場した企業にはフィルムメーカーのコダックがあります。過去の成功体験やビジネスモデルにこだわり過ぎて倒産したわけですね。日本の富士フィルムはコダックと同じ業態でしたが、「アンラーニング」の手法により、フィルムの成功体験を捨て異分野の

医薬品・化粧品、再生医療に進出しました。社内では一部の反対もあったようですが、経営者のリーダーシップで乗り切りました。

企業がミドル・シニア世代を採用するときに問題となるのが、彼らの過去の成功体験です。それがあると新しい環境になじめないことがよくあります。そこで必要になるのは「アンラーニング」です。これまで「学び」は、一人前になる前の行動とされてきました。初心者が熟達するために学ぶことが必要でした。ミドル・シニアはすでに一人前になっている「即戦力」という自負があるため、新たに学ぼうとせず、学ぶことを拒否しがちです。

最近の人材不足のためミドル・シニアを採用する企業は増えています。しかし、「アンラーニング」を計画的に行う企業はまだ多くありません。「アンラーニング」のためにはそれまでの知識経験を意識的にリセットして、ミドル・シニアの意識改革が必要となります。企業の転機においては「アンラーニング」を中堅社員の人材育成のツールのひとつに位置づけることも有効になるでしょう。

線状降水帯と斜面崩壊のリスク！

会長 二宮 孝夫

Ninomiya Takao

二宮 孝夫
(このみやたかお)
二宮技術士事務所
資格:技術士(経営工学)
一般社団法人
東京技術士会 会長



2022年7月は梅雨後の酷暑、そして戻り梅雨で大雨、また酷暑と厳しい自然との共生を余儀なくされる日々であった。特に近年の大雨は「線状降水帯」と呼ばれる集中豪雨と、その結果としての土砂災害・インフラ災害のニュースに驚くばかりである。気象庁は「線状降水帯」を「積乱雲が線状に次々に発生して、ほぼ同じ場所を通過・停滞する自然現象であり、結果として非常に強い雨が特定の地域(線状に伸びる長さ50 - 300 km程度、幅20 - 50 km程度)に長時間連続して降り続けることとなる」としている。日本でこの用語が頻繁に用いられるようになったのは、2014年の8月豪雨による広島市の土砂災害以降とみられる。気象庁気象研究所によるレーダー観測の分析によれば、1995年(平成7年)から2006年(平成18年)に発生した台風以外の豪雨261件のうち、約6割(168件)は線状降水帯に起因していた。日本全国で発生するが、特に西日本(九州と中四国)に多い。(出展;フリー百科事典『ウィキペディア(Wikipedia)』)。このように「線状降水帯」は、非常に激しい雨が同じ場所に降り続く状況を生み、自然と人間生活を脅かしている。その影響の最たるものは斜面崩壊と地すべり災害であろう。

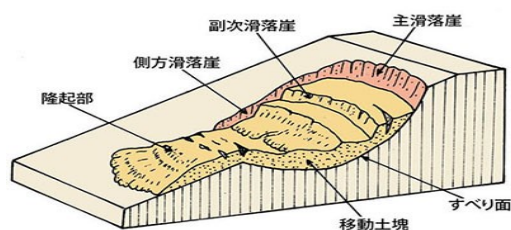


図15.5 地すべり地の模式図

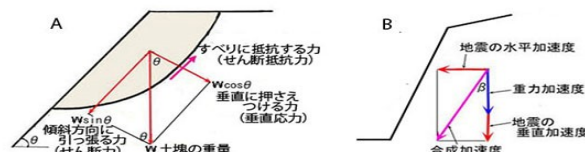


図15.1 斜面土塊に作用する力

斜面崩壊とは、斜面表層の土砂や岩石が地中のある面を境にして滑り落ちる現象である。山崩れ、崖崩れ、あるいは一般に土砂崩れと言われているものはこれに相当する。何らかの原因により(大雨と地震動が主要な原因です)、地層内のある面において、下方に引っ張る力が抵抗する力を上回ると、この面で地層が断ち切られて(せん断されて)、上方にある土塊が一体となって滑り落ちることになる。土塊を斜面傾斜の方向へ動かそうとする力は、その土塊の重量が大きいほど、また、斜面傾斜が急なほど、大きくなる(図15.1A)。雨水が地中に浸透するとその水の重さ分だけ土塊の重量が増して、崩壊を起こそうとする力は大きくなる。大雨による崩壊の場合、斜面の傾斜角がおよそ25度よりも小さいとほとんど崩れない(図15.1B)。滑りに抵抗する力には、土がくっつき合う力(粘着力)と摩擦による力とがあり、粒の細かい粘土には粘着力があるが、粗い砂には粘着力がほとんどない。岩は硬く結合しているはずであるが、岩に割れ目があるとそこから引き剥がされる。行政ではこのような崩壊危険箇所を財務負担の可能な範囲で対策を講じているが、予算の制約もあり完全にはできない。技術士は知見を活用して、社会や知人の疑問に答えることが求められていると考える。

設備の運用改善と省エネ投資による経営改善

米田 則行

Noriyuki Yoneda

よねだ のりゆき

米田 則行

N&Y 技術士事務所

代表技術士

技術士(化学)、工学博士、

エネルギー管理士

連絡先:

n-yukey@jcom.home.ne.jp

080-1296-1268



(要旨) 産業界では益々省エネに関心が高まっている。工場建物では空調、照明に関する設備運用改善による取組みから着手され、IoT を活用したエネルギー管理とともに生産形態に適した省エネ設備への更新や新規導入がなされている。本稿ではこれらについて、背景・理由を加え、事例とともに説明する。

1. はじめに

省エネルギーは 1973 年のオイルショック以来、石油・天然ガスを輸入に頼っている我が国にとって大きな課題である。90 年代の地球環境、温室ガス排出削減、更に 2015 年のパリ協定の CO2 削減決議、カーボンニュートラルの対策として益々重要なものとなった。1978 年制定の「エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）」は、燃料、熱、電気をエネルギーとして、年間エネルギー使用量 1,500kl を超える特定事業者に年 1% のエネルギー原単位削減の中長期計画の提出とエネルギー使用状況の報告義務を定めた。2011 年 3 月の東日本大震災では電力需給逼迫と計画停電を経験した。電力需要逼迫と節電、省エネ、再エネ（再生可能エネルギーへの転換）は、基本意識に定着したかに見える。

高エネルギー消費型の重化学産業（鉄鋼・石油・化学・セメントなど）では省エネは生産コスト競争の鍵の一つであり、それぞれの生産設備で独自の技術が発展し、原料と製品の直接熱交換、あるいは廃熱の蒸気熱回収などすでに多くが技術確立されている。本稿ではこれらではなく、一般産業、工場建物に共通する空調、照明設備等の電力、蒸気、冷却水の利用効率の面から、運用改善と新設備導入について表-1 に示したところを実例とともに論ずる。

2. 設備運用改善による省エネの推進

工場においては空調・換気設備、ポンプ、コンプレッサーなどの、温度、圧力、流量について初期の立上げ設計値から変更していない。理由はよくわからないが 1 度決めた値をずっと使用している、あるいは、検討しているリソースがないなど設備運用改善の余地があることが多い。必要ない機器は都度停

止し、設定値は必要にして十分な安全率を持った値にするための省エネ診断が求められる。

2.1 運用改善

作業していない時間や場所の照明、空調、コンプレッサーの停止はまずあげられるが、クリーンルーム空調は清浄度維持のため停止できないとされる場合がある。しかし、汚染リスクを適切に管理評価すれば停止可能である。更に清浄度が高いエリアでも、必要最小限の外気導入を行うことで、高い清浄度エリアから低いエリアへ差圧を維持し空気流を保てば運用可能である。

空調機冷却水の温度設定について、空調目標値は変更しないが、冬期は 2℃ 上げられないか検討すべきである。冬期は冷房負荷が少なく上記によっても十分制御可能で冷凍機エネルギーのセーブになる。また、蒸気圧力（温度）、圧縮空気圧力について、下げられないか見直すといふ。

設備	件数割合	運用改善	高効率機器
空調	37%	設定温度の適正化 外気導入量の削減 冷却水温度適正化	ブロワーへのインバーター導入 空調熱源器の高効率経への更新
照明	28%	照明の間引き 窓際消灯 個別SW	LED照明への更新 人感センサー導入
ボイラー	7%	ボイラー空気比の改善	高効率ボイラーへの更新 保温
受変電・ デマンド管理	14%	デマンド監視制御装置 の活用	高効率変圧器への更新 デマンド監視制御装置導入
給排水・ その他	5%	PC待機電力削減	節水シャワーヘッド導入

表-1 省エネ対策一覧

(省エネルギーセンター資料などを元に作成)

空調ブロワや冷水循環ポンプでは、ダンパーやバルブとインバータによって適切な流量に設定されているか。バルブで絞りすぎて無駄な圧損を生じていないか検討が必要である。

事務所空調外気導入量は室内 CO₂ 基準値以下の適

切な値になるよう抑える。また、クリーンルームでは室圧維持に必要な最小外気導入量に低下させ、室内循環量を増やし、清浄度は保つとする。

室内機ファン、室外機フィンの清掃による効率化はメンテナンスとして重要である。

2.2 省エネ機器等および断熱材

白熱灯、蛍光灯のLED照明への更新は簡便で1件あたりの金額が安価であり、最も盛んに実施されている。投資回収期間はおよそ7～10年と見られる。

空調ファンやポンプにインバータを設置するのは、ON/OFF-ダンパー・バルブ開閉制御をモーター周波数で回転数制御にする基本的な省エネ対策である。

また、断熱材を利用して、配管保温・保冷、断熱塗料、遮熱フィルム、複層ガラスがあげられる。

2.3 IoTによる運用・管理

BEMS(Building Energy Management System)あるいはFEMS(Factory...)と呼ばれるIoTを活用し温度、

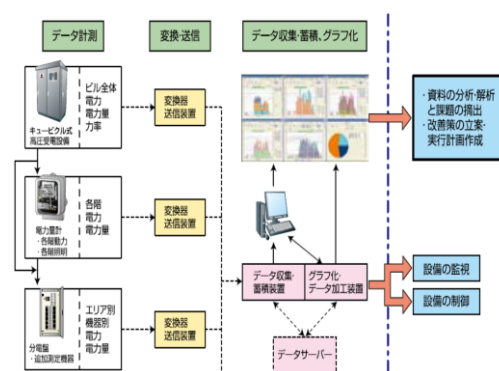


図1 BEMSの例

圧力、流量だけでなく電力使用量などを同時モニタリングで見える化し、必要なグラフ表示を行って分析を可能とする管理システムは全体を効果的に監視・運用できる。図-1にBEMSの例を示すが、特に、電力の需要予想やピーク調整に力を発揮する。電力会社との電力購入契約は夏期ピークをもとに決められるため、ピーク使用電力抑制により、電力購入価格低減に寄与できる。

3. 設備投資による省エネ推進

3.1 熱交換および蓄熱・蓄電

フリークーリングは冬期に0℃近い大気温度となる地域において有効な方法である。循環冷却水の冷却

に極寒の大気との熱交換を利用する。氷蓄熱は通常の冷凍サイクルにおいて循環冷媒を氷蓄熱槽に通し、夜間冷房運転しない時間に氷を蓄え、その氷の冷熱を利用し昼間冷房運転を行う時に冷房能力を増強でき省エネとなる。安価な夜間電力を氷に蓄熱して、ピークカットを可能とする。これは夜間電力を蓄電池に蓄えることでも可能である。

太陽光発電においては10年間の固定価格買取期間が終了している場合、売電をするよりは、蓄電システムを設置し昼間の発電によりピークカットと蓄電に利用し、夜間に使用する方法が有利である。

3.2 高い熱効率の機器

吸収式冷凍機はCOPが1.5程度であり、ターボ圧縮式のCOP:7に比べ、熱効率が低く通常はターボ圧縮冷凍器に更新が進んでいる。ただし、利点として圧縮式のように電力を使用せず熱動力によるので電力ピーク時の使用は有利な面がある。

ヒートポンプは圧縮式冷凍機を逆流にも使用可として暖房と兼用できるようにしたものである。エアコンでCOP:6.5の性能を誇り、建物の大半に設置が進んでいる。また、エアコンの大気による冷却を水から温水として熱回収し貯蓄し、温水器としたものがエコキュート(COP:5.0)である。

冷却媒体を地下水とした大型ヒートポンプは東京スカイツリー、羽田空港、小田急線・世田谷代田駅に用いられており、地中の熱交換器は大型になるものの、年間を通じて一定温度の地下水により高い熱効率が得られ安価に運用できる優れた事例である。コジェネあるいは燃料電池は、工場内でスチームや温水を大量使用する場合、高い熱効率か得られ、更に非常時対策にもなる。24時間の運転要員の確保が問題ないところでは有用な選択肢である。

4. おわりに

自治体では、限定的ではあるが中小企業向けに無料で省エネ診断を提供するところもある。東京技術士会では省エネ診断の一翼を担っていく所存であるが、経験と実績を有する専門技術者による客観的で定量的な省エネ分析とそれをもとにした理解と提案ができれば幸いである。

建築物の設計や管理になぜ

リスクマネジメントが必要か

石川敏行

Toshiyuki Ishikawa

いしかわ としゆき
石川敏行

石川技術士事務所 代表
連絡先:
toshi-ishikawa57@nifty.com
TEL 090-5760-9222



(要旨) 建物の経過年数を考慮して防災面や自然災害を考慮した対策が必要である。時代に即応した環境面の対策を行い、収益性や運用面で見劣りしない建物とすべきである。昇降機等の事故による訴訟が報告されており、建物の利用面と運営面でのリスクを考慮した対策を実施することが肝要である。

1. はじめに

建物や施設の運営管理には必ずリスクが存在し、そのリスクを如何に低減させかつ建物利用者に快適な空間を提供することが課されている。建物・施設にはその機能上各種の設備や建具が設置され、適切な管理を行わないと事故に繋がる場合もある。また地震や台風などの自然災害(図 1)や火災やテロひいては新型インフルエンザなどに対する対策を考慮しておく必要がある。このように、表 1 に示すように、自然災害や人災、利用者の事故対応など幅広い面でリスクを考慮することが求められる。

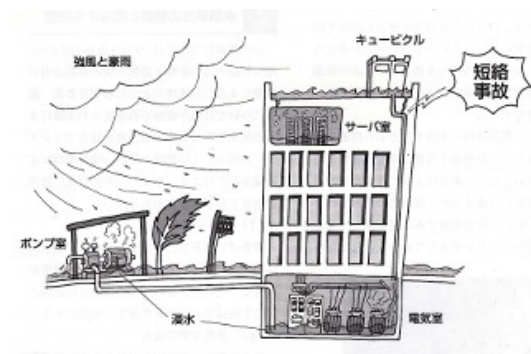


図 1 建物への風水害の影響

2. リスク管理の手法と必要性

リスク管理を行うことは、損失の低減や生産活動対応など、企業活動や社会活動に不可欠であり以下に紹介するリスクマネジメントが求められる。

表 1 に示すようにリスクごとの適切な対策が必要である。

表1 想定されるリスク例

項目	事象	災 害
自然災害	地震	建物損壊、停電、水損事故 火災の誘発他
	台風/暴風/竜巻	建物損壊
	豪雨	雨漏り、漏水、機械の損傷
	雷	停電、機器の破損
人災	爆発テロ	火災、建物損傷
	放火	火災
	不法侵入	盗難、火災
	化学汚染	中毒
		システム停止 情報漏えい
建物・設備の劣化	外壁劣化、支持力低下、機能低下	建材の落下 タイル落下、剥離
	漏水/排水	設備の冠水(機能低下)
	配管の錆びや劣化	漏水他
	赤熱現象	火災の誘発
事故	停電	ビル機能の停止
	床材	転倒事故
	昇降機関連	閉じ込め事故
	シャッター・扉	挟まれ事故
ヒューマンエラー	誤動作、勘違い	事故の誘発
情報セキュリティ	ウィルス感染(情報系)	システム停止 情報漏えい
	不正アクセス	

(注) 経済/投資面のリスクは対象外

リスク対応するためには、リスクの回避が可能であれば回避する方法を選択する。しかし、回避できない場合は該当するリスクを評価(リ

スクアセスメント)することが重要となり、受け入れられないリスクであれば受入可能なレベルまでリスク低減や移転などの対応が必要となる。もちろん保険などでリスクの移転を考慮してもよい。図2のような対応を総合的に実施する方法をリスクマネジメントという。しかし、あまりにも厳しい対応を実施すると事業利益が激減するので、適切な判断が求められる。リスク対応の手順を図3に示す。

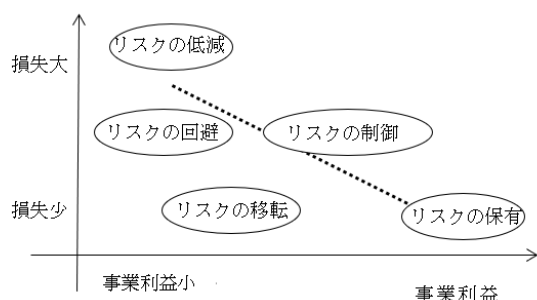


図2 リスク対応の考え方



図3 リスク対応の手順

3. 建物関係に関するリスクと対応

3.1 気象や災害の変化対応の必要性

過去の地震や火災により、関係する建築基準法や消防法関係の法律が強化されている。また、図4、図5に示すような気象の変化で、豪雨と言われる50mm/時を超える日数降水量の日が増加している。都市では大雨が地下にしみ込まず、直ちに河川や下水道に流れ込むため、少

し強い雨が降ると浸水被害が発生するという「都市型水害」が多発する確率が高いといわれている。浸水すると一気に大量の水が建物内に流れ込み、設備機器が損傷、特に電気設備が水没すると停電を誘発し、ビル機能が停止することに繋がる。従って、ハザードマップなどを参考に、周辺の地形、過去の浸水実績や浸水想定区域に基づいて、対策を考える必要がある。このようなことから、建物が計画された年代により、対応する基準や暴風雨対応の対策の見直しが必要となってきた。

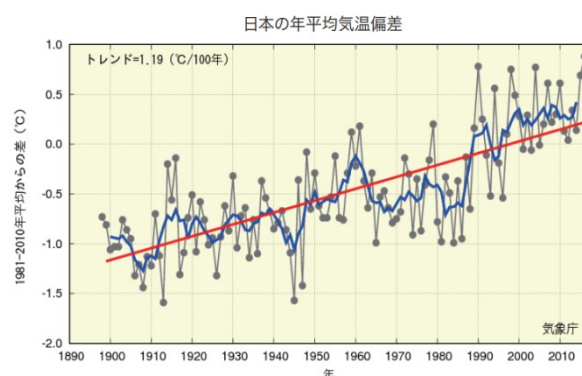


図4 日本の平均気温の変化(出典:気象庁)

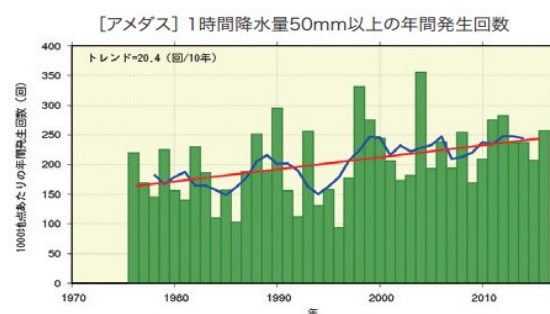


図5 50mm以上の降水量の年間発生回数(出典: 気象庁)

特に既存の建物では耐震性、暴風雨対応が現状の法規や気象条件に対応するかが重要な点であり、適切なリスク対応が求められる。

3.2 建物に関するリスク対応

停電が発生すると建物は機能しない。従って、停電対応として受電設備の設置場所も重要な検討すべきポイントである。

建物の計画・運営時に検討すべき項目の例を表2に示す。

表2 建物計画・運営時に検討すべき項目例

検討項目	検討内容	備 考
地震対応	耐震設計の指針/建築基準法や「建築設備耐震設計・施工指針 2014 年版」の採用	建物と設備を総合的に配慮
水損事故	ハザードマップで、過去の水害等を考慮して、電気室の場所を決める。エレベータの冠水制御運転対応	電気室の設置階、排水対策と電源
停電	雷による停電回数の調査、受電方式や電圧の検討、	長時間対応発電機の設置(防災用は1時間程度)
	停電した場合の対応(発電機)や無停電電源の必要性の検討	運転時間や燃料対応
情報関係	電源/情報システムの二重化、ネットワークセキュリティ対応	UPS, 専用発電、専用回線
人的関係	要員確保、安否確認	安否確認システムの採用
運営管理	複数部品調達、復旧対応、中長期修繕計画の立案	操業に係わる部品確保、短時間調達
情報漏えい	パスワード管理、暗号化、マルウェア対応	不正アクセス対策
パンデミック	換気対策、入退館時管理	マスク確保、消毒液等の管理
ヒューマンエラー対策	雨天時の転倒防止、点検時の墜落、転倒	床材の選定、通路確保、適切なフェンスの設置

浸水事業継続性の観点から考えれば、受電設備は災害や浸水の被害を受けにくい場所に設置することが前提条件である。

例えば、立地が大雨や洪水、津波発生時の水防レベルよりも上にある高台や、上層階に設置されれば、被害のリスクは低いと考えられる。サーバセンターなどさらに高い信頼性が求められる場合は、受電変電設備や発電設備などを、

洪水が想定される水位以上の階や屋上などへの設置や 2 回線受電や対応する長時間対応の発電機の設置も考慮する点である(非常用発電機は1時間稼働仕様)。

3. 3 効果的な建物対策

建物に関するリスクに関する対策で重要な点は、対象とする建物のどこに、どのようなリスクがあり、発生した場合の損害を想定することである。特に大災害時での人的被害や建物利用が長期間不可能となる対応を計画的に実施していくことである。発生確率が低く致命的になるケースは保険で対応することである。建物の用途によりリスク低減の方法は相違してくるが、耐震対応と電源系・水系のトラブルが長期間継続しないような仕組み作りが重要になってくる。また、執務環境・居住環境の安全性の確保も重要な点である。

3. 4 安全対策の推進

建物・施設は利用者の利便性と安全性を考慮しなければならない。最重要なのは地震をはじめとする自然災害対応、その次は表3の各種設備の安全対策、防犯対策である。

表3 建物・設備等の安全対策の例

項目・設備・事象	内容	対 応
自然災害	地震対応	大地震でも破壊しない。昇降機やエスカレータなどは地震管制で安全に停止、設備機器が転倒しないなど。
	豪雨・津波	水が施設内に侵入しない。侵入しても排水できる能力のポンプを装備。防潮壁や扉で雨水の侵入を防止
	雷	避雷針など防雷設備が整っている。
	火災	防火区画、防火壁が設置、安全に管理、各種消

		防関連設備が設置、維持管理されている。
地域・敷地	土砂・側溝	ハザードマップに基づき適切に整備されている。
建築	外壁	タイルの剥離が起こらないように管理されている。
	床・天井	床が滑らない。天井材が耐震的に考慮、壁が破壊されない。
	階段	滑りにくい仕上げ、手摺が適切に装備
	排水性	上階の水漏れが下階に影響しない。
	扉	安全に開閉、挟まれにくい構造で、表示がされている。
設備管理	空調	空調設備が適切に設置、維持管理されている。
	衛生	衛生設備が適切に設置、維持管理されている。
	電気設備	受変電設備、各配電系統が適切に管理されている。
	放送設備	インタホン、火災時の警報設備が適切に管理されている。
	防犯設備	入退館、ITV 設備が必要な場所に設置され維持管理されている。
	生産機器	安全に稼働、フェイルセーフ対応
	通信設備	電話、携帯用アンテナが受信できる。
	昇降機	安全に停止・起動可能

外構	塀など	耐震が考慮、外部から侵入しにくい。
	植栽	枝など安全に管理
その他	小動物	ネズミによる幹線ケーブル損傷を防止。
停電	停電対応	非常用発電機、UPS 等が用意され停電で、サーバや医療機器や重要な生産設備のどの重要機器が停止しない。長時間対策用に発電機の燃料が確保されている。
通信ソフト	情報セキュリティ	不正アクセス対策、ウィルスやマルウェア対応がなされ組織的な整備がされている。

4. 建物管理に関する事故の原因と対策効果

施設や建物内の各種設備管理による事故は様々である。その概要は表4に示すようになる。そのためには、機器や設備の正常な稼働や負荷対応に応じたきめ細かい対応が求められる。そのために、予防保全の考え方による長期計画に基づいた建物の管理運営がリスク低減に繋がると考えられ、そのための対応を継続的に実施することが重要である。

表4 想定される建物運営のリスクと対応

項目	事象	災害	対応例
自然災害	地震	建物損壊、停電、水損事故火災の誘発他	耐震改修、機器支持の強度確認他
	台風/暴風/竜巻	建物損壊、停電	補強
	豪雨	雨漏り、漏水、機械の損傷	防潮板、漏水対策
	雷	停電、機器の破損	保安器の設置

人災	爆発テロ	火災、建物 損傷	訓練、警備強 化
	放火	不法侵入	カ メ ラ の 設 置
	不法侵入	盗難、火災	鍵 管 理 の 徹 底
	化学汚染	中毒	事 前 の 情 報 管理
	ウィルス感 染（情報系）、不正ア クセス	システム 停止	情 報 シ ス テ ム へ の 対 策 ソフトの導入、専用回線 への切替、PW 管理等
建物・設 備 の 劣 化	外壁劣化、 支 持 力 低 下、機能低 下	建 材 の 落 下	建 物 診 断 と 改修
	漏水/排水	設 備 の 冠 水(機能低 下)	防潮板、排水 計画
	配管の錆び や劣化	漏水他	点検、改修
	赤熱現象	火 災 の 誘 発	設備の保守
事故	停電	ビル機能 の停止	電 源 の 冗 長 化、予備電源
	床材で転倒	転倒事故	発電機起動
	昇降機関連	閉じ込め 事故	緊急連絡体 制
	シャッター、扉の挟 まれ	挟まれ事 故	扉などのガ イドラインに 基づいた改修
健康	アスベスト	病 気 の 誘 発	除去、封込工 事

	新型インフ ルエンザ対 応（パンデ ミック）	病気感染、 人的確保	適 正 な 換 気 管理、運用管 理/人的確保 /テレワーク
	食中毒	レジオネ ラ属菌	水質管理
インフラ遮断	停電	各 種 機 器 の停止	発電機対応
	通信路遮断	情報機器 の停止	冗長化設計
	断水	トイレ使 用禁止	予 備 水 槽 の 用意
運 営 管 理 の 不 備	機器の停止	部分的な 停電の誘 発、機器の 停止、能力 低下	各 種 診 断 に 基づく改修
	防災機能停 止	災 害 時 に 使用不可	定期点検
	突然の機器 停止	エスカレ ータ停止 で転倒	定期点検、改 修
不注意、 ヒュー マンエ ラー	誤動作、勘 違い	事 故 の 誘 発	マニユアル の整備、イン ターロック 設計
その他	小動物の被 害	鼠のケー ブル損傷 で火災誘 発	防 鼠 ケ ー ブ ルの採用

4. 2 ビルメンテナンス業務におけるリスクと労働災害

4. 2. 1 ビル点検時のリスク

ビル点検における執務する労働者に関する特徴として下記の項目があげられる。高齢者が多いこと、及び不慣れ作業時に事故になるリスクは他の業種と比較して高くなる傾向となる。

- ・高年齢労働者の割合が高い。
- ・臨時的雇用者の割合が高い。
- ・就業する場所が顧客の施設である（設備的な措置を自社のみではできない）。
- ・就業場所が分散し、かつ少人数で就労する。

4. 2. 2 作業別の労働災害の問題点

ビルメンテナンス業における労働災害防止のためのガイドラインは 23 年前の 1988(昭和 63)年にビルメンテナンス協会においてまとめられ、作業別の労働災害の問題点を踏まえた対応が必要なこと、また、心身ともに健康で働くための健康づくり、メンタルヘルス対策、熱中症対策等を追加する必要性が生じたことから、全面的な見直しを行った。関連するガイドラインでは、次のような作業ごとに問題点を上げ、その対策を示す。

- ・清掃作業（つまずき、洗剤・防除剤の薬傷、酸欠、感染症、冷暖房のない休館日作業で熱中症など）
- ・給排水作業（汚水槽等の酸欠、墜落、高圧洗浄作業など）
- ・建物・設備保全作業（電気設備による感電、ボイラー取扱いの危険など）
- ・警備・防災業務（転倒、つまずき、第三者からの暴行、交通事故など）
- ・高所作業（ガラス清掃などでのゴンドラ作業、ブランコ作業など）
- ・廃棄物処理作業（ガラス、注射針、ボンベ、非衛生的なゴミなど）
- ・衛生管理業務（薬剤使用、防除、石綿(アスベスト)など）

これらの作業の他にも、タラップに上ってからの点検、屋上にでる開口部の出入りなど危険と思われる場所の設備点検も実際にはあるから、設置者に改善を求める必要がある場合も多い。

4. 3 建物内各種設備のトラブルとリスクを考慮した対応

建物内では、その使用期間中において各種のトラブルが発生する。電動機関係のトラブル例

と対応例を表 5 に示す。ビル等では、経年劣化により竣工後 15 年程度を過ぎると設備関連の故障が多発してくる。

表 5 電動機関係のトラブルや故障例

機器	内容	対応・備考
昇降機	電動機からの異音、原因はベアリングの不良	ベアリングの取替え
空調機	電動機のインバータ運転時に地絡	動機を開放系型から全閉方に変更
エスカレータ	センサ故障で停止	センサ交換（10 個）、ブレーキ保持力の確認
揚水ポンプ	マグネット・コンタクタ摩耗	交換・設計寿命の確認
排気ファン	ダンパ有の点検時にインバータ運転から商用運転に切替時の運転時に不具合	電動機の始動を遅らせる回路を追加（1 分程度）
給水ポンプ	更新後 2 ヶ月で絶縁低下	回転子の交換実施

5. おわりに

今回は、建物に関するリスクと対応を紹介しましたが、対応には時間と費用が求められる。適宜、重要な点を考慮した適切な対応が求められる。今回の紹介が参考になれば幸いである。

参考文献

1. 向殿政男、中嶋洋介(2007)『安全とリスクのおはなし』財団法人 日本規格協会
2. 中央労働災害防止協会(1988)『ビルメンテナンス業における労働災害防止のためのガイドライン』中央労働災害防止協会
3. 気象庁「全国(アメダス)の 1 時間降水量 50mm 以上の年間発生回数」

<https://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>

東京技術士会のホームページ

小峰 史郎

KOMINE Shiro

こみね しろう
小峰 史郎

ブルーイノベーション
株式会社 経営戦略室
技術士(情報工学)
Shiro_komine@ybb.ne.jp



1. ホームページ開設の経緯

東京技術士会の設立当初、銀行に法人口座を開くにあたりホームページ（HP）の有無を問われたことがきっかけでした。これからはHPが必須になるということを実感したことが思い出されます。

2. HPは誰のため？

当初から外部に向けた発信に力を入れるべきとの議論はありましたが、先ず一般社団法人の基礎固め、会員のツールとしての利用を優先に整備してきました。その後設立10年を経て業務の幅が広がり、外部への発信、営業ツールとして次世代のホームページの在り方を考えようという有志の自発的な委員会が2021年に発足しました。

3. 次世代HP構築まで

世界は新型コロナに席卷され、東京技術士会も運営委員会をはじめ全ての会議はリモートで進められました。会員向けの機能を残しつつ次世代のHPに発展させる方向で検討を進めましたが、定款・議事録等の保管、メーリングリスト、メール転送などを運用しながらの更新は無理があり、新たなHPを作ることとしました。これにより、旧HPを社内ポータルサイトとして残し、次世代HPをWebマーケティングのツールと位置付けて運用を開始したのが2021年8月でした。

4. 対面の委員会と完成慰労会

運用開始から新HPは順調にアクセス数を伸ばし、未だ多くは在りませんがお問い合わせをいただくようになりました。そして、新旧HPのコンテンツを精査し適切に配置するため、初めての対面とリモ

ートのハイブリッドによる委員会を、新HP完成の慰労会を兼ねて2022年7月に開催するに至りました。

5. 2つのホームページ

今後は「東京技術士会のHP」と言えば外部発信のページ <https://peit.or.jp/> を指し、旧HPは「会員向けHP」 <https://peit.jp/> に名称を統一することにしました。

6. 持続可能なホームページづくり

有志による次世代HP検討委員には正式なHP委員会に合流して頂き、コンテンツの充実、改善をはかってまいります。現在は外部の力にたよっていますが、専門のWebデザイナー等を必要としないシステムであることを踏まえ、長期的には会員による運用を目指したいと考えています。



東京技術士会報

発行日

発行者

住所

Vol. 8, No. 1

令和4年10月1日

一般社団法人 東京技術士会

東京都港区西新橋2丁目8番1号 ワカサビル 4F