

# 課題挑む

技術士のソリューション

[121]

そばで地域活性

静岡県東部ではそばが地域活性化のキーワードになっている。そばは、つなぎとして小麦粉を用いる二八そばと十割そばがある。100%そば粉を用いる十割そばは、風味、香りともに優れ、健康にも良く、提供可能な飲食店では高級メ



平野技術士事務所 所長

平野 富夫 (金属・総合技術門 監理)

材料関連 ⑰

## 安価な十割そば製麺機開発

ニユリになっている。押し出し方式

しかし手打ちが困難であり、職人がかなりの手間をかけるという製造上の課題があった。手打ちにかかわらず、押し出し方式を採用して十割そば

の課題があった。手打ちにかかわらず、押し出し方式を採用して十割そば

## 金融介し畑違いの会社と連携

## 想定外の手法で実用化

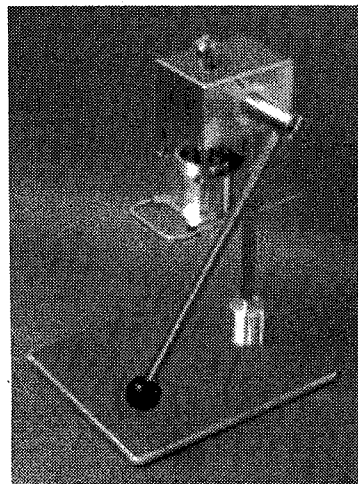
を完成させた企業が静岡三島市にある。単純に押し出せば、そばができると思いがちであるが、実際には業務用で3人分のそばを作るとすると大きな圧力が押し出し部

を完成させた企業が静岡三島市にある。単純に押し出せば、そばができると思いがちであるが、実際には業務用で3人分のそばを作るとすると大きな圧力が押し出し部

安定性や精度を計算し、他の方法でも可能と判断し、新たな部品を作成することで目標価格を達成するめどを付けた。また、従来よりステンレスシンクの製造経験があり、食品製造装置に多く用いるステンレスの加工や扱いが得意だったのも

安定性や精度を計算し、他の方法でも可能と判断し、新たな部品を作成することで目標価格を達成するめどを付けた。また、従来よりステンレスシンクの製造経験があり、食品製造装置に多く用いるステンレスの加工や扱いが得意だったのも

家庭用十割そば製造装置



に巡り合えた。金融機関は、技術士という技術支援の可能性を企業に提供し、技術士は信用機関の紹介で企業の経営者となりができる。

技術士は、技術を指導するのが主たる業務ではあるが、その経験と長年培った勘と豊富な人脈により、企業をつなぎビジネス展開をスムーズにするのも大切な業務の一環である。上記の例は、偶々運よく成功したものであるが、結果として双方に非常に良い事業展開が始まっている。技術士冥利に尽きる瞬間である。

今回のような美酒を味わうために、多くの失敗に負けずにマッチング業務にも励んでいきたい。(火曜日に掲載)

## 瓢箪から駒

瓢箪から駒

瓢箪から駒

# 課題挑む

技術士のソリユーション

[122]

受験者増加の一途

日本技術者教育認定機構(JABEE)認定校修了生の技術士二次受験者が年々増えている。30歳未満でも技術士になれる時代に入っている。彼らの実力は大丈夫かと気をもむ年配技術士は多い。技術士といえは豊富な経験を持つ技術者のイメージが強く、若輩技



技術者教育 ⑱

技術士資格

杉本技術士事務所  
杉本 昌明 (水産部門)

## 若くとも実力ある技術者育成 知識偏重から脱出を

術士のプロフェッションナ者倫理などの基本的な訓練が十分でなかったため、経験という時間軸でそれを補ってきただけと見られる。経験から学ぶことが大きい時代でもあった。技術士二次試験に翻って技術士が誇る経験とは何か。数多くの失敗や成功の積み重ねの試

場数を踏んで、成功のコツや失敗の回避を短時間の学習によ

行錯誤の中で鍛えられた知識と知恵であろう。そのポケットの数が多いため、自信していることも多い。

逆説的というなら、若年時に課題解決、リスク軽減、費用対効果、技術要以上に回り道せずに一

気スキルアップ訓練はできないものか。技術が突破した実例に基づく学習と、それを職場や卒業研究で生かすシステムの整備により対応できるのではないか。

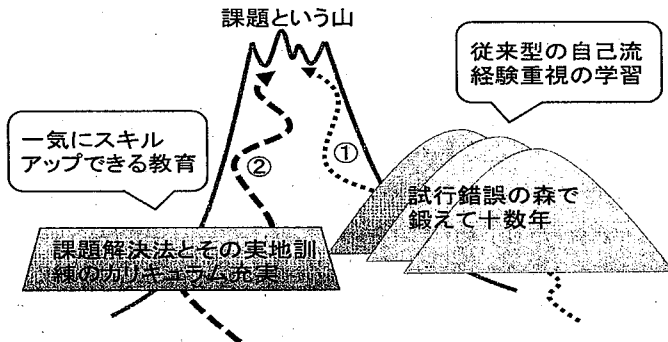
り、あたかも長期間の試行錯誤を体験しているかのような厚い基礎知識と実験および現場体験とを系統的に教え、学ぶことである。

職域でも同様、技術は肩越しに盗めというスタイルの鍛え方は、せっかくの新人技術者も逃げる羽目になるのは経験

か。そのために、実力のある技術者が高等教育機関に赴き、教員とともに次世代の技術者教育に積極的にいかかわることが望まれる。また教育機関も進んで彼らを活用すべきである。技術士なら必ずやないものといったら、グループ長やクライアントの懐にすっと飛び込むことのできるコミュニケーション能力である。その不足を危惧するのは筆者一人ではあるまい。

(火曜日掲載)

課題という山



### 課題解決学習プログラムの必要性

この期待に応えてくれることであろう。意思伝達能力 企業に時間をかけた新人教育の余裕がない昨今、ものづくりにおける

科学技術・大学

# 課題挑む

技術士のソリューション

[123]

基本「搬送しない」

「想定外でした」という無責任な言葉が飛び交う。そのたびにため息が出る。局所的な制御工学のエンジニア世界では、フェイルセーフは当たり前なのだが、社会レベルになると、これが当たり前でなくなる。



ジャパネシニ アゼネラ イルマネー ジヤパネシニ アゼネラ イルマネー

矢野 知隆 (経営工学部門)

危機管理

⑨

想定外を想定内に

報告者は半導体/液晶 挙動不明(何ぞどこにラインにおける自動搬送 搬送するか予想がつかない)になる。 条件そろえば許可

「フェイルセーフ」概念生かす

「まず基本状態を定義

報告者は半導体/液晶 挙動不明(何ぞどこにラインにおける自動搬送 搬送するか予想がつかない)になる。 条件そろえば許可

科学技術・大学



喫煙所 Smoking place



禁煙 No smoking

「このビルは全館禁煙です」という放送を聞いて、その後喫煙室を見つけた時に、報告者はうれしくなる。もし、ビル内に禁煙マーク、喫煙

「まず基本状態を定義

ルセーフ概念がある。このオーナーの見事な見識の存在がうれしいのである。想定外も想定内なのである。

無能の言い訳

遊びで言えば、囲碁の根拠も将棋の穴熊も同様であろう。山登りザックの中の雨具とアメの常備も同様であろう。サッカー

(火曜日掲載)

# 課題挑む

技術士のリニューアル

[124]

組織自身が定義

東京電力福島第一原発の事故以降、「リスクマネジメント」という言葉がよく使われている。しかし、リスクマネジメントとは何かと問われても、各技術者の説明は必ずしも一定ではなく、それを実践する段階では、さらに曖昧になることが多い。



西菱エンジニアリング  
原子力プラント技術部専門部長

津田 文男 (機械部門)

## 危機管理

⑩

### リスクマネジメント活動の実践

国際標準規格ISO 31000(リスクマネジメント)において、リスクとは「目的に対する不確かさの影響」であると定義されており、その定義を決めるのは組織(企業など)自身である。またリスクマネジメントとは「リスクについて、組

PDCAサイクル

リスクマネジメント活動は、PDCAサイクルにもとづいて次のとおり実行される。

- ①基本方針の策定
- ②基本計画の策定
- ③対策の実施
- ④モニタリング
- ⑤是正・改善

ポイント絞る

これらの項目で重要と考えられるのは「行動で

されているか、活動が形骸化していないかチェック。

## 健全な事業活動・社会の安全へ

## 「行動できる計画」具体化

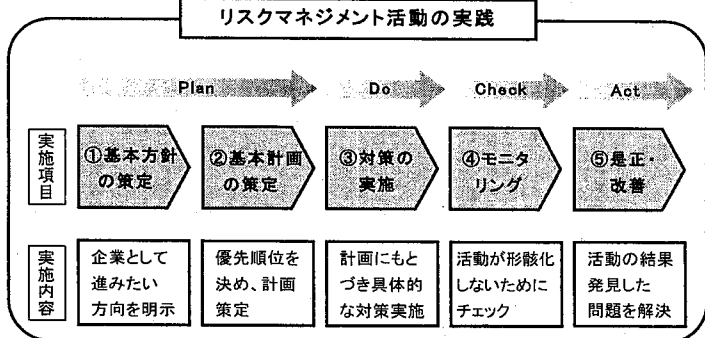
織を指揮統制するための調整された活動」である」と定義されており、重要なものは(1)目的の明確化(2)管理対象の明確化(3)管理方法の明確化の3点である。

スクの優先順位を決め、組織が「行動できる計画」を策定。

「行動できる計画」の具体化をどのように図るかである。中小企業を指導してきた経験から、例えば「基本方針」を、事業安定・信用維持とした企業における「行動できる計画」について考えると、

イ. 取引先倒産、情報漏えいなどのリスクに対

### リスクマネジメント活動の実践



参考文献 仁木一彦「ひとめでわかるリスクマネジメント」

る取引先との取引停止、低減は「取引先経営状況を確認し、必要に応じて早期に把握」し、移転は「各種保険の活用により特定取引先の倒産リスクを転嫁し影響を減少」、受容は「経営が悪化する恐れがある取引先との取引を事業継続に必要と判断し、あえて継続」となる。経験的には受容を選択するのはリスク対策の機会を逃す可能性がある。技術士として「リスクマネジメント活動」を適切に、わかりやすく中小企業の事業者および技術者などに普及させるよう取り組んでいきたい。(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

[125]

### 日本人が技術漏洩

最近、韓国の鉄鋼最王手ポスコの元研究員が、電圧を変えた時の電力ロスを減らせる「方向性電磁鋼板」の製造技術を中国の宝钢集団に漏洩したというところから訴訟が起った。だが、裁判経過をたどると漏洩技術は、実は新日鉄O.Bがポスコ



技術知財経営支援  
センター代表理事

## 秋葉 恵一郎 (化学部門)

技術者倫理 ⑧

### 技術士らしい海外技術指導

に漏らしたらしいことが分かってきた。そのため現在、日本で新日鉄とポスコ間で不正競争防止法に基づく訴訟が起っている。

技術士の会合の中で「当社O.BのX氏が、韓国某社にうちの会社の

### 大切な「自分のブランド化」

### 倫理感持ち技量磨け

技術情報を教えているらしい」「退職後、中国の某社からリチウムイオン二次電池の技術指導をしてほしいと誘われた」との話が出てくる。

「営業秘密」(図参照)であることはいつに及ばず、退職技術士にとっても満足できる技術指導

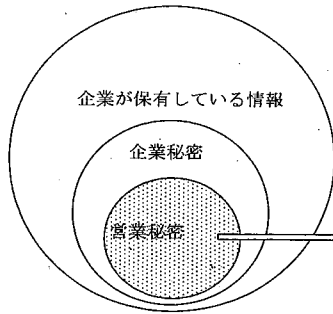
断られてしまった。狙われる営業秘密

狙いを付けている技術は明らかに有用性の高い「営業秘密」(図参照)であることはいつに及ばず、退職技術士にとっても満足できる技術指導

法令遵守をきまきえ

そこで「高給を餌に技術指導を外国から持ちか

不正競争防止法の保護対象となる「営業秘密」



- 1. 秘密管理性 + 2. 有用性 + 3. 非公知性

人の対処行動が世界から絶賛された。世界の人

授から得た情報」「公開特許公報」「公表技術文献」「開示者が事前に公表を了承した情報」などは秘密保持の対象にならない。

倫理観を持ち、次のことに留意し、身に付けた技術・技量を磨いて「自分分をブランド化」した上で海外技術指導をするべきだろう。

技術指導先から企業秘密、営業秘密の開示を迫られた時、保有企業(出身企業)からの技術導入を遂行する勇気を持つ。

「不正競争防止法」「工業所有権法」「契約に関する法律」を学び、法的感覚を身に付ける。

技術改良が生まれた時、先方へ特許出願を勧め、公開されると日本企業に技術が還流される。このような思考回路を持つと、真に技術士らしい海外技術指導ができるのではないかと考えている。

## 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

[126]

時代の変化で変質

文化遺産とは、人が文化的な背景をもってつくり、利用し、かかわりを持ってきた事物であり、歴史的遺産である。京都には、長い間都が置かれていたことから、文化遺産が多数存在している。しかし、そのなかには、時代の変化などによって、風景や環境が変質



NPO法人自然環境復元協会理事

春田 章博 (建設・環境・総務 技術・監理 部門)

地球環境

⑳

文化遺産の保存・存続技術

科学技術・大学

してしまったものも少なくない。

水草除去がアダ

京都の西部、嵯峨野に位置する大覚寺には、周約1.5kmの大沢池がある。大沢池は日本に現存する最古の林泉の一つ

## 景観修復へ生物多様性を保全

## 「動的平衡」再構築

で、奈良時代に北嵯峨地域の水田への水供給を目的に造成された灌漑水路を、平安時代に嵯峨天皇が空海からの進言を受け、中国にある洞庭湖を模して築造したとされる。自然系文化遺産である。

無表情な池となってしまう。水質も悪化し、毎年アオコが発生するよう

近年になって、大沢池に繁茂した水草の除去を目的に、外来種であるソウギヨを多数放流したところ、それまで保たれていた動的平衡が崩れ、数年を待たずにハスやスイレンなどの美しい花をみることができなくなり、

祭りも復活  
プロジェクトでは、大沢池の成り立ちや歴史的背景、水利や利用といった社会環境、生きものや生態系など自然環境など



蘇った大沢池と嵯峨御流の景色 (大覚寺提供)

「庭湖の景」があった。「景色いけ」が表徴する「景」には、生態学や景観工学など科学・技術の視点が備わっていた。

修復の具体的な作業はソウギヨの生息個体数コントロール、土壌改良、水質改善、新たな水草の植栽などであった。修復の過程では、作業によって変化したいく自然や環境を調査によって検証し、その結果から次の最適な方

いた。修復を考える上で必要であった造成当初の姿を知る手がかりには、古今和歌集の詞書「華道嵯峨御流の」景色調査の結果から次の最適な方策を考案するといった順応的手法を採用した。また、そのとき、地域の生物多様性の保全に配慮された新しい動的平衡が構築されるように考えた。

(火曜日に掲載)



# 課題挑む

技術士のソリユーション

[127]



**教育で逆境打開**  
この状況下でコスト削減に走るのがある程度理解できるが、従業員の教

田高、デフレ、資源価格高騰、電力不足、新興国の技術力向上と、日本製造業を取り巻く環境が相当に悪いことは異議を待たない。さらに「人口ボーナス」の終焉に伴い、需要が減退したことで、投資先も海外に向かっている。

産業革新研究所代表取締役

**熊坂 治** (経営工学・総合技術監理部門)

技術者教育

⑱

応用技法習得で競争力向上

## 科学技術・大学

育費を削減するのは大いに疑問である。新興国でも最新鋭の設備を購入できるが、そこに魂を入れ込むのは技術者を含む従業員であり、彼らの能力向上が現在の逆境を打開し、熾烈な競争を勝ち抜く大きなポイントと考え

### 個人的暗黙知を汎用化

#### 自社に有効なプロセス学習

るからである。

**狙いは業務改革**

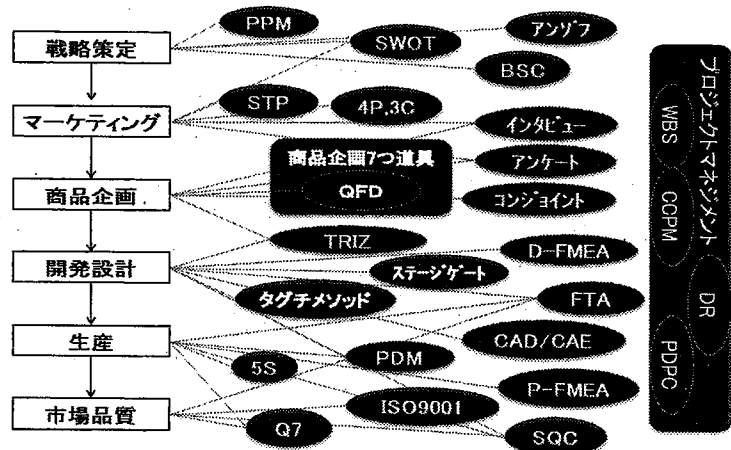
しかし、どの分野の教育に力を入れるかは、企業の方針、戦略、現有課題によってさまざまである。技術に不安はないが、販路を開拓できないのであれば、戦略、マーケティングの威力は計り知れない。

「この言つと一手法ばかり勉強してもうまく行かない」といつ方かいて、私もその考えに全く同感である。学習すること、手法を使うことが目的となつて、本来の業務改革、収益改善と無関係な活動になってしまった例も、多く見聞きするからである。

だからといって従来のプロセスを何ら変えることなく、非効率な長時間

学習し、失敗を恐れずに工夫しながら挑戦し続けることで、初めて一段の高みに到達することができるのだ。

ものづくり革新技法例



#### 「革新ナビ」

もし何を習得すれば良いのかピンとこない方は、組織課題から効果的な手法をガイドする無料サイト「ものづくり革新ナビ」(www.honodukuri.com)があるの

で、ご利用願いたい。これら手法の共通点は、日本人が得意とする「すりあわせ」で達成してきた技術を、系統的に進めることで「モジュール」的に実現する汎用技術という見方もできる。新興国が習得し始める前に各社が徹底活用し、業界を優位にリードしていくことを望むものである。(火曜日掲載)

# 課題挑む

技術士のソリューション

[128]

## 「知財立国」

特許出願件数は、その国の研究開発、技術開発のレベルを不ず一つのバロメーターといえる。わが国は、1995年に科学技術基本法を制定し、「科学技術立国」を掲げた。その結果、わが国の特許出願件数は、98年に初めて40万件を超えた。02



梶国際特許事務所 所長

梶 俊和 (機械部門)

技術者教育 ⑱

## 知財大国中国の台頭

年には知的財産戦略会議が設置され、「知財立国」を目指すべく、知的財産戦略大綱及び知的財産基本法が制定された。

### 出願で日米抜く

わが国の特許出願件数は、40万件オーバーの時代が続き、その結果、04年時点での審査未着手件数は、中国は報奨金な

## 日本の技術空洞化懸念

## 特許戦略見直し急げ

は約65万件となった。特許庁は審査の迅速を図るべく、任期付審査官を増員し、審査請求料を値上げした。バブル後の市場

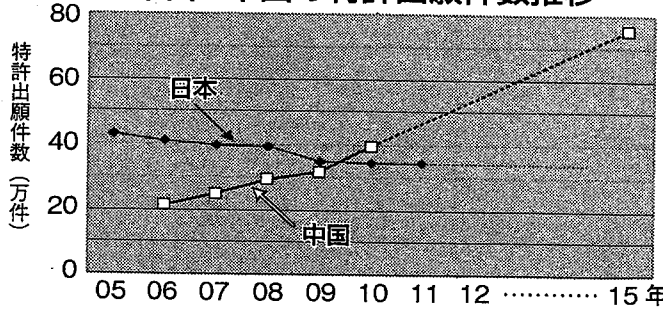
低迷やリーマン・ショックの影響も加わり、わが国の特許出願件数は05年をピークに右肩下がりとなり、11年で34万件日本へ移行する国際出願を含む。純粹な国内出願は30万件を切っていると思われ、(に)まで減少するに

### 実用新案に注意

中国を模倣大国と冷笑する時代は終わって

は、わが国が、中国に勝るプロパテント政策により特許出願件数のV字回復に舵を切らなければ、いざわが国の知財空洞化は技術空洞化を誘発する。企業側も、知財制度の重要性と有効利用を再

日本・中国の特許出願件数推移



確認する必要がある。国内出願で国内自社技術の底上げ、海外出願で海外市場での模倣防止を戦略的に検討すべきである。

変更する(と)もできる。

特許性の主軸となる進歩性(の)判断において、(こ)最近、国内出願では出願人(に)有利な判断がされる傾向にある。権利取得の好機と言え、実用新案制度の有効利用も再考してはどうだろうか。わが国ではまだ使い勝手が悪いが、早期権利化や他社権利化や他社権利化阻止が目的なら使えそう。とりあえず実用新案登録出願をして、後に特許出願に

(火曜日掲載)



# 課題挑む

技術士のソリューション

[129]

## 立体機械式

近年の環境意識の高まりや東日本大震災の影響などから、都市部での自転車の利用が増えている。一方で、都市部の駅周辺における放置自転車は、都市景観の低下、歩行者などの安全な通行や防災・救急の妨げとなるなどの社会問題を引き起



リング部長  
二部  
システム  
エンジニア  
JFE物流

竹内 春樹 (機械部門)

安全・安心①

## これからの駐輪場

こしている。

その対策として自転車  
の撤去や駐輪場の整備が  
進められてきたが、駅周  
辺では駐輪場用地の確保  
が困難なため、その需要  
の充足には限界があっ

### 自転車を自立

た。この問題解決には収  
容効率が高い立体機械式  
駐輪場が有用と考えられ

この方式は入出庫部に  
利用者がセットした自転  
車を駐輪機械が自動で把

握する。この方式は入出庫部に  
利用者がセットした自転  
車を駐輪機械が自動で把

## 機械動作領域を隔離

### 故障時、利用者への危害防ぐ

るが、利用者が小学生か  
ら高齢者まで幅広い  
年齢層に合わせた  
第一に安全・安心な設  
備でなければならない。

まず幅広い利用者が使  
用される機械設備におけ  
るが、利用者が小学生か  
ら高齢者まで幅広い  
年齢層に合わせた  
第一に安全・安心な設  
備でなければならない。

マシン隔離型にする必要  
があり、入出庫部にセッ  
トした自転車を自立させ  
ることが有効である。

ここで、立体機械式駐  
輪場の中でも収容効率が

高く自転車を一台ずつ高  
速で入出庫できるエレベ  
ータースライド方式につ  
いて、安全・安心に關す  
る取り組みを紹介する。

入出庫に侵入検知  
さる。このため、特に本  
設備でマン(利用者)マ  
シン(機械設備)インタ  
ーフェースとなる入出庫  
部では、利用者が機械の  
動作領域に入らないマン

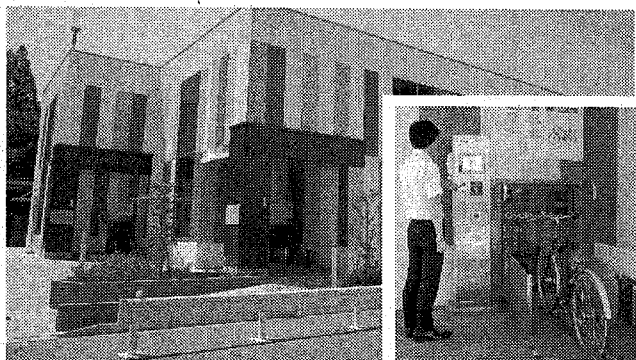
入出庫部では、  
フェールセーフ機能とし  
て侵入検知などで安全性

を向上できる。また、安  
全・安心のためには、シ  
ステムの高信頼化も必須  
である。故障の低減を目  
的とした「フォールト・  
アボイダンス」思想に基  
づき、過去諸実績からの

音による案内のほか、  
利用者が想定外操作をし  
た際の機械動作モード変

更など、きめ細かい対処  
をする。ここで、利用者へ  
の安心感を付加させるこ  
とにつながる。

(火曜日に掲載)



水平機械式駐  
輪場

部品選定やソ  
フトウェアの  
ブラッシュア  
ップなどで構  
成要素の故障  
を最小化させ  
ることや、人  
的ミスの影響  
を抑制させる

また、昨年、より適用  
範囲が広い保管棚水平配  
列の水平機械式駐輪場も  
開発、納入されたが、駐  
輪場は収容自転車の車種  
やさまざまな利用形態な  
どの地域特性がある。そ  
のため、今後その特性も  
加味し、より安全・安心  
な設備にすることで普及  
するものと考ええる。

「フル・プ  
ーフ」も重  
視しなければ  
ならない。

また、昨年、より適用  
範囲が広い保管棚水平配  
列の水平機械式駐輪場も  
開発、納入されたが、駐  
輪場は収容自転車の車種  
やさまざまな利用形態な  
どの地域特性がある。そ  
のため、今後その特性も  
加味し、より安全・安心  
な設備にすることで普及  
するものと考ええる。

# 課題挑む

技術士のソリューション

[130]

## 新たな課題

東北太平洋沖地震の液状化被害の特徴は、全国で多くの戸建て住宅が被害を受けたこと、宅地や道路で発生した填砂が下水道管路の中に大量に入り込み、復旧に多大な時間を要し住民生活に長期間の支障をきたした点である。この被害を防止



社会基盤 ⑫

パシフィックコンサルタンツ  
交通基盤事業本部

新井 雅之 (総合技術監理部 部門・建設)

## 地震に強い街づくり

# 宅地含めた液状化対策

## 市街地一体推進事業活用を

するための新たな課題は、宅地内で発生する填砂の下水道管路への流入を防がないと根本的な対策にならないこと、宅地は住宅所有者の財産であるので公共予算での対策は実施できないことである。

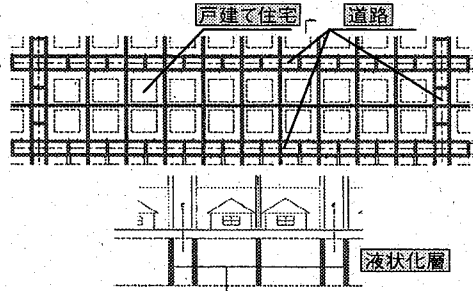
戸建てと中・高層戸建て住宅は主に直接基礎なので、住宅下の地盤が液状化すると家屋の沈下・傾斜が発生する。一方、中・高層住宅は杭基礎なので建築物の沈下・傾斜は発生しにくい。液状化対策としては、ある。液状化が発生しやすい場所を確認する方法は、古地図、埋め立て履歴などの文献、あるいは、各自治体で発行している地震防災計画の液状化ハザードマップを参照する方法がある。

今後の液状化対策は、公共施設、公共用地を対象として実施するだけでなく、宅地を含めた液状化対策を実施する必要がある。

が、建築物と周辺地盤との段差が発生し取り付け管路の被害が発生する。液状化が発生しやすい場所は埋め立て地、旧河道、後背湿地、干拓地である。既設住宅の場合、杭基礎工法、地盤改良工法を採用すると施工スペース

ある。液状化が発生しやすい場所を確認する方法は、古地図、埋め立て履歴などの文献、あるいは、各自治体で発行している地震防災計画の液状化ハザードマップを参照する方法がある。

公共施設と隣接宅地の一体的な液状化対策イメージ (格子状地盤改良の場合)



法の研究・開発が実施されている。一方、ソフト対策としては、地震保険に加入しておき地震発生後にその資金を活用し復旧することである。住宅所有者の液状化対策の選択は、住宅所有者の判断に委ねられている。

当該事業の目的は、住宅1棟、1棟を対象とするのではなく、道路と戸建て住宅の集合体を一体として対策することで対策効果を引き出し、液状化対策の全体事業費を削減し事業の有効性を高めることにある。

国、地方自治体、住宅所有者が三位一体となって協力し、地震に強い街づくりに向けた行動を実施すべき時であると考えている。

国など三位一体で、国、地方自治体、住宅所有者が三位一体となって協力し、地震に強い街づくりに向けた行動を実施すべき時であると考えている。

(火曜日に掲載)