

橋梁塗装の高耐久化案

(暴露試験場 ; 東京湾横断道路海ほたる)

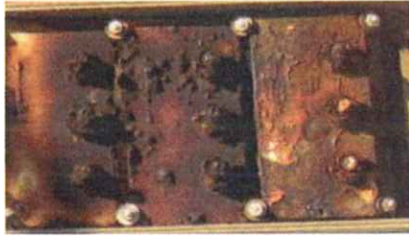
実験開始
2001.8



3年経過
2004.2



11年目の観察結果

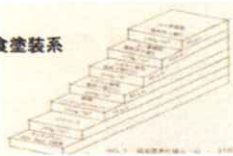


平成25年1月4日撮



試験結果 ; 11年経過しても、下地が亜鉛層であれば、水性無機塗膜ではカット部からも発錆なし。

従来の重防食塗装系



NETIS : タフマックス



前田橋 (北九州)



平山橋・(三宅島)

- ・C系重防食塗装より防錆力が優る。
- ・VOCを発生せず、環境に優しい。
- ・工期短縮で経済的。

下地処理; プラスト一種ケレン
下塗り: タフジンク-11
(水性防錆下地亜鉛)
上塗り: 水性シリケート塗料



発錆鋼材



I 種ケレン



タフジンク-11

旧道路公団が全国の暴露試験場で実施した重防食塗装の経年変化比較試験では、水性無機塗料「タフマックス」は東京湾横断道路の海ほたるにて参画した。その結果、従来塗装系では全て塗装面のカット部では赤錆の発生が著しく、錆巾は時間に比例して増幅傾向が確認された。しかし、タフマックスのみは錆巾が10年以上経過後も進展せず、測定が不可能であることが判明しました。水性ジンクリッチ塗料(タフジンク-11)は、今後橋梁や水門等の防錆下地剤としても活用が期待されております。



腐食、溶接も不十分

6年前 州当局指摘

危険予知から再出発



米の橋崩落



米の橋崩落



「スーッと橋が落ちた」



3・11 茨城・鹿行大橋



インフラ危機

財政難 補修も厳しく

寿命は 30年で橋架け替えも

寿命「半永久」の神話

1400 橋震度7で崩落も

山形県土木部 橋梁長寿命化を推進

RC—Iを標準に品質維持
新青柳橋、宮ノ下橋で新工法



1種ケレン(サンドブラスト)



下塗り防錆剤(タフジンク-11)



上塗り防錆化粧材 (SSA-1000)

国土交通省新技術登録
(NETIS KT-030044-A)

崩落の恐れ 橋全国に

橋梁改修塗装工事の現状

米国での鋼橋落下事故をきっかけとして、わが国のインフラストラクチャーの高耐久化に対する取り組みの必要性が指摘されて久しい。当時の具体的対応策としては、「水性無機ジンクリッチの開発が急務」と橋梁新聞等が呼びかけたが、未だに参画者は少ないというのが現況である。わずかに、弊社は創設以来水性無機塗料「タフジンク-11」を10年保障のVE提案で新設橋梁から着手し、12年目を経た現在も耐候性が維持されている。ようやくその成果が認められ、赤錆の発生した橋梁の改修塗装工事も始まった。

10、橋梁塗装の高耐久化案

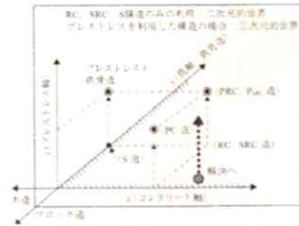
PC工法の多様性



* Kazuo SUZUKI
京都大学名誉教授

建築におけるPC技術の展開

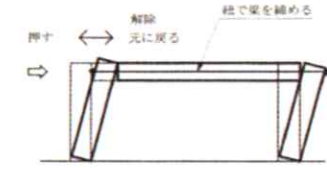
PC 構造は21世紀の主役になる?
鈴木 計夫



- 1) 大地震においても軽微な被害で済む
- 2) 大地震が終われば殆ど元の位置、状態に戻る
- 3) その後の補修は無い、極めて簡単に済む



土木・建築の分野では、高強度コンクリートの進歩に伴いPCワイヤー等の高強度引っ張り鋼材を緊張して構築するPC工法(プレストレストの技術)が、現状では最も優れた構法として普及する時代が到来している。使用目的に応じて比較検討した結果、軽量化・大スパン化・耐震性の向上化・高耐久性化・材工コストの低減化等の面で、従来のコンクリート系のRC造やSRC造と比べても、有利性が発揮できるようになり、多方面に普及拡大し始めている。



荷重を加えても、取り除けば、完全に元に戻ります。
ひび割れが発生する目地部が閉じられ、元に戻ります。

海浜軟弱地盤の浮き基礎工法に最適なPCマット

VSLジャパンの協力で発行したPCマット基礎工法の技術資料は、未だ一般的には普及していないというのが現状である。しかし、その有効利用性は高く、海浜地区等の軟弱地盤における不同沈下対策や浮き基礎工法としての実績は増加し、耐久性能も確認されて普及の時代を迎えている。特に岩盤までの深度が深い杭基礎を省略して、土質調査結果に基づく短長期的圧密性状の把握と、上載荷重とPC緊張力による反発力等による浮き基礎構造体のFEM解析結果で判断基準が明確化され、パソコンの普及で取り扱い易くなった。

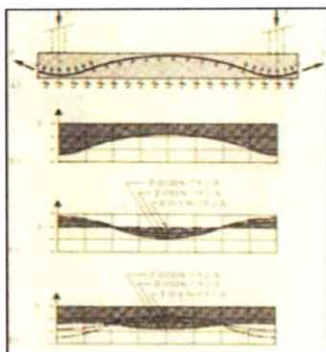
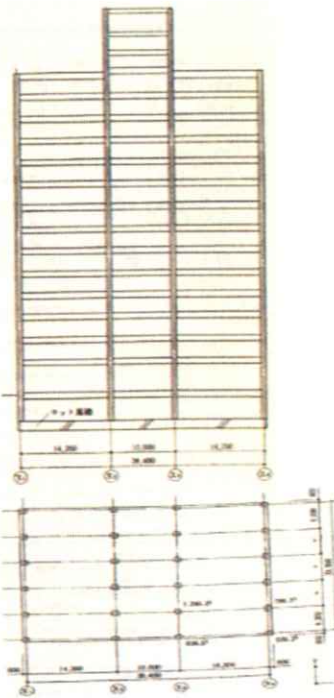
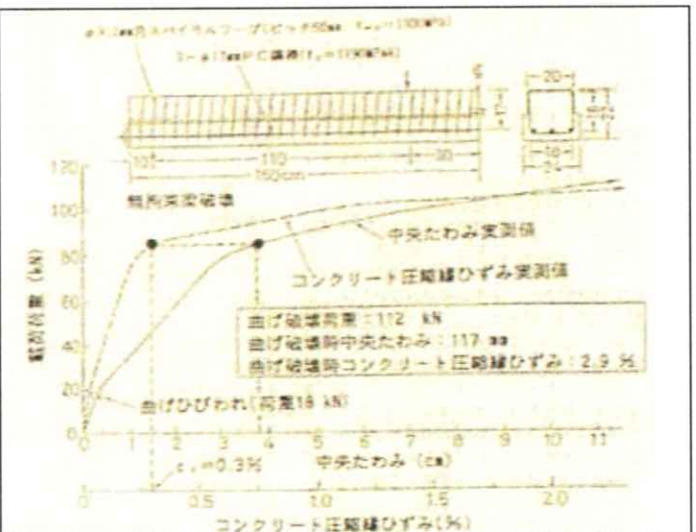
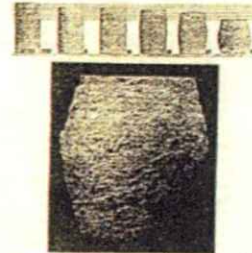
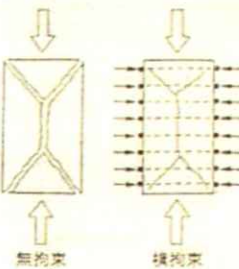
浮体工法の採用で基礎杭工法を節減

昭和39年6月16日 新潟地震

京都大学名誉教授 六車 照



曲っても折れ難い
大地震用基礎杭



京都大学の六車教授は、昭和39年に発生した新潟地震で転倒したRC構造の住宅団地の基礎杭の破壊性状を調査し、杭基礎のコンクリートの圧壊現象を転倒の原因と認定した。対策として、高強度鋼材で横拘束して耐久性の向上を図る方法も開発した。PC鋼材や高一様伸び鋼材によるSDパイルの補強手段は今後の耐震設計に役立つ。

11、PC工法の多様性

地震・津波被害と対策案



巨大地震が引き起こした前代未聞の大津波により、宮城県名取市の閑上港及び近隣の地域一帯は、壊滅的な被害に見舞われた。その反省より再度同様の自然災害に見舞われた場合でも、生き残れる方策を現地で確認調査のうえ提案してみる。つまり、生き残れた方々は最寄りの小学校等の3階以上の高層階に一時避難された方々に限定されている事実。貞山堀等、海岸に接する河川の存在。低地に位置づけられる新バイパスより東側区域の広範囲な平滑地帯、.....残された故郷の再生案は？

震災2年3万5000人流出



実現性ある
将来像を示す



宮城・岩手21市町村
職のない古里 帰れぬ



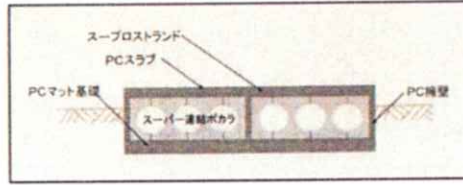
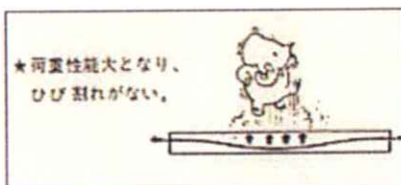
水産業深刻なブランク



・塩害防錆面で鋼構造は不適
・軽量・耐震・耐久化でPCが適



・PCコンクリートの浮き基礎
・スーパーポカラで排水路

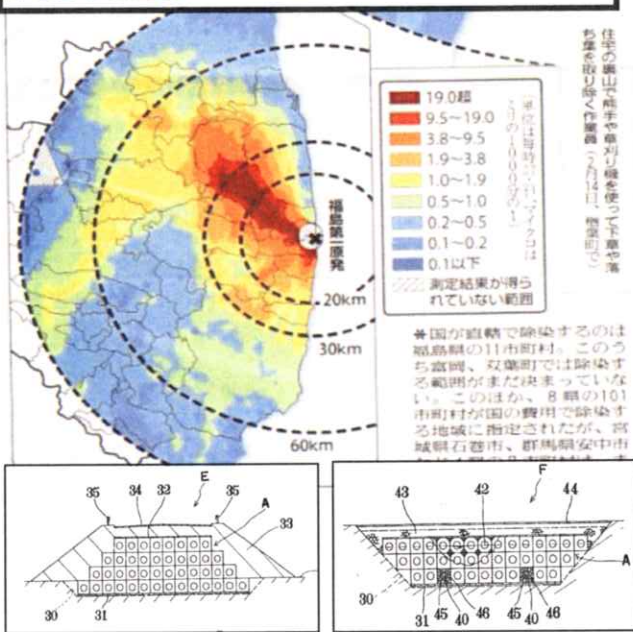


想定外の災害経験から.....走って逃げられる避難場所の確保 ⇒ 必要な地域ごとに、地震・津波で崩壊せず、海岸区域でも維持費が低く抑えられる高耐久性の立体フレームを設置(PC、PRC構造等) = 津波が来ても下階を流れ去り、水が退いたら直ぐに多目的に活用可能なスペースの確保 ⇒ 海浜軟弱地盤地域でもPCマット基礎工法の普及で不同沈下対策 = 引き潮でも土砂流出防止で地形維持確保 = 海水浸水の影響低減策として、スーパーポカラ等の暗渠水路整備は、近年増大している集中豪雨時の排水対策等にも兼用可能 ⇒ 雨水の有効利用目的の地下貯水槽にも使用可能 ⇒ 無筋コンクリートの空洞ブロックは、経済的な軽量盛土工法として実績も増えてきている。 = (例 ; EPS工法に比べて、浸水や火災に対する安定性が優る。

12、地震・津波被害と対策案

原 発 問 題 に 活 路 を

帰還阻む「1ミリ・シト」



除染目標見直し要請

軽微な汚染物質から地中に返還



仮置き場 確保進まず



近づくことさえ...

外洋の地殻変動⇒千年に一度の巨大地震⇒想定外の大津波襲来⇒原発施設の電源喪失⇒原子炉内の温度上昇⇒格納容器の水素爆発⇒放射能汚染拡散報道⇒前代未聞の避難指示騒動⇒ベント作業手違いで事故拡大⇒汚染地域指定で犠牲難民の撤退移転⇒地下汚染水遮水工事の失敗報道⇒海用汚染報道に伴う漁業中止⇒風評被害に伴う畜産農業食料品が被害……現在でも後を引いて次々と出現する難問も、時間の経過の御蔭でやっと問題の本質も整理され、やっと本格的解決策が始まる。

活断層の定義後退 原発維持じわり

消えた「40万年前」

世界原子力協会理事長
アグネタ・リーシング氏



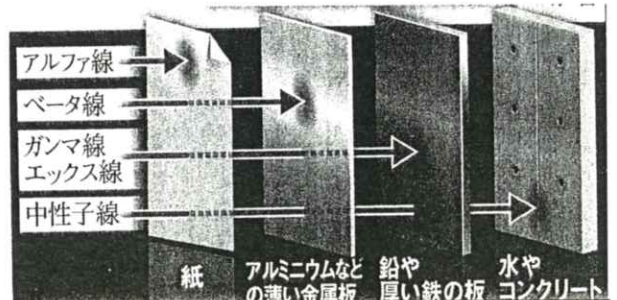
スウェーデン最大の電力会社パッテンフォル（前身は国家電力庁）の環境担当副社長を経て、今年1月から現職。専門は放射線防護。58歳。

スウェーデンの原子力政策

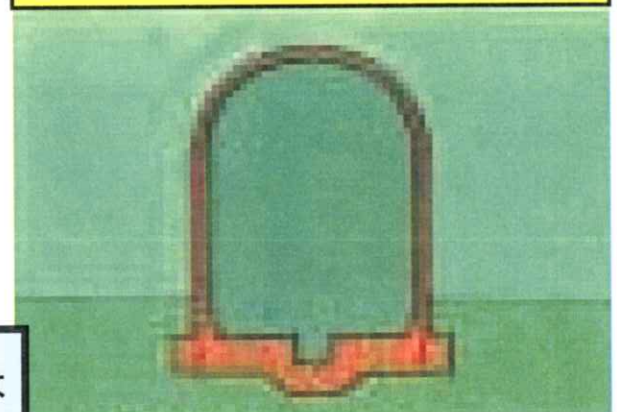
イル島原発事故後、原発の危険性をめぐる議論が起き、翌年の国民投票で2010年までに脱原発すると決めた。再び原発維持へと回帰したのはなぜなのか。

「どんなエネルギーにも、いい面と悪い面がある。原子力を他のエネルギーと比べて、利点を伝えていく必要がある。中でも放射線リスクをどう説明するかが重要だ。」

世論先行で「脱原発」撤回



安全第一に長期間対応する場合のキーポイントは、水とコンクリートの品質管理で、PC技術の活用が最も一般的です。海浜地区では防錆面でも有利です。



原子力圧力容器、原子力格納容器

高耐久性貯水タンクはPC構造が一般的です。

*ヒョッコリひょうたん島

- ・日本は海洋国家
- ・地盤に浮くPC船で再出発
- ・軽微な汚染物は地中返還

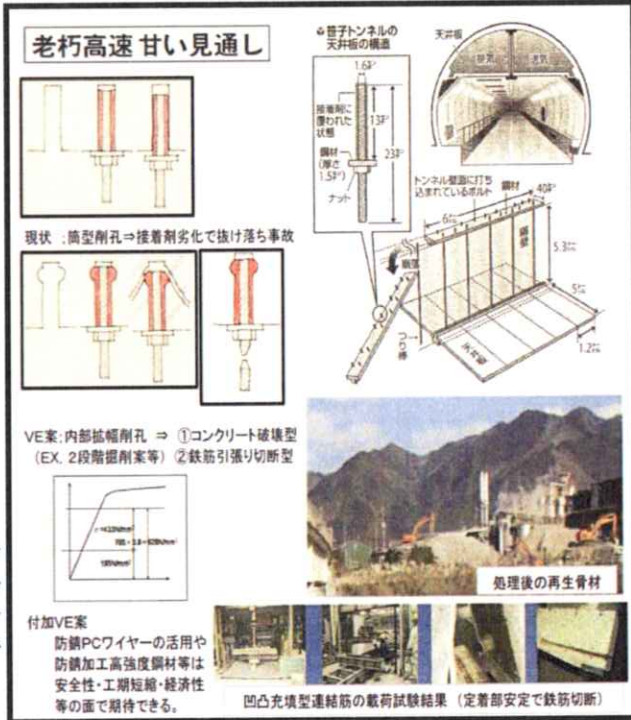
現状復帰に対する保証問題は、被害規模が甚大過ぎて民間電力会社及び関連支援機構だけでは手におえないので、結局国が支援政策として取り組むことになる。つまり、不足の費用は全て国民の税金で負担せざるを得ない。しかるに、国民全体の問題として広く散財を求めて、無駄な出費が発生しないようにガラス張り客観的な説明の下、一番いい方法で解決策は実施されるべきである。地下から取り出した厄介なものは、拡散しない手法で地下に戻す。その前に安全な水蒸気は分離して、空に返せばいい。

13、原発問題に活路を

団塊の世代から次世代へのプレゼント

昔できたことが、なんで今できないのか………軟弱地盤対策・コンクリートの船・マット基礎
昔できたから、今ならもっとうまく出来る筈だ………新素材と新技術の導入で複合化推進・異業種交流
出来ない理由が解らない………混乱の一因は無責任で片寄った報道に先導された風評被害で是正が必要。
原発アレルギー、活断層アレルギー、地震・津波情報の過剰被害。
縦割り行政のセクショナリズムと役割分担の促進化策に調整不足が露見。
昔は素人にも出来たことが、今はなんで玄人さえ出来ないのか
学識経験者で不可能なことも、実践者の学術経験で対応は可能だ。
(教科書に書いてない解決策には、団塊世代の実績に基づき応用知識が有効)

朽ちるインフラ放置



海浜地区の亜鉛めっき材は 耐用期間面でイエローカード



原発のトラブル対策の一環として、環境に優しい太陽光発電装置の全国的展開が急速に進展している。その場合の支持架台は、圧倒的に溶融亜鉛めっき材が多いというのが現状である。そのため、新しいインフラ施設の高耐久化策は急務である。当面の耐用年数の課題が20年以上では、余りにも短か過ぎる。過酷な環境でも50年～100年は課題の防錆も保証され、支持架台は安定的に維持される必要がある。浜岡原発の鉄塔の実績や根北峠の同様の施設の改修塗装実績が参考になる。

イフドラⅡ (ドラッカー：マネジメント/100分de名著抜粋)	高耐久化推進の例
1・企業の目的の定義は顧客を創造することである。	・未解決課題に対するVE提案
2・プロならば、「知りながら害をなすな」	・安全が確保できるローコスト案
3・顧客が何を求めているかを知り、それを提供することこそ企業のなすべきこと。	・社会的基盤の劣化抑止策案
4・すでに起こった未来を見て、自分で未来を作り出せ。	・鋼橋落下事故から防錆改良案
5・失敗で終わらずに再挑戦する。	・過去の太陽光発電架台改良案
6・理論は現実に従う。	・有効な実績例選別の再利用案
7・仕事ではワクワクドキドキしたい。	・安全・安心業務の先駆者案
8・本当にやる価値がある事業に専念して、他は他に任すこと。	・高付加価値差別化業務に特化
9・役割分担の明確化と実践が必要不可欠。	・異業種交流促進で役割分担化
10・新たな価値やシステムを構築して社会変化をおこす。	・高耐久化推進業務の広域化
11・潜在意識の中にある商品やサービスとして形になっていないものを提供する。	・放射能問題の削減案
12・歴史はビジョンをもつ一人一人が作っていくもの。	・普及前の新技術の拡販化案
13・弱み克服して強みを伸ばす	・ボカラ・スーパーボカラ・ZPC
14・強み (得意分野の集約と伸長) (成果の上がる組織＝仕事自体が喜び)	・高強度・高耐久性・防錆化案
15・集中 (極だった成果の追求)	・海浜地区全域の避難施設案
16・意思決定 (異なる意見との判別)	・活断層の影響を克服する案等
17・NETで距離感削減 (異業種交流・複合化促進)	・高耐久化の連携にNET活用
18・新しい現実に対応するために変化し続ける。	・放射能・津波・地震情報への対策
19・生きた知識、使える知識が求められる。	・軟弱地のPC浮き基礎や耐久化案
20・強みを伸ばして、生産性と生きがい高める。	・平成の遺産構築・次世代活用案
21・見て聞いて全体をとらえる。・すでに行った行動を基に行動し、解ったものを使う	・福島原発事故の反省と解決案
22・補助線として、基本と原則を使う。・欠けたものを探して、ニーズをとらえる。	・世界遺産に学び海浜環境に活用
23・自らを陳腐化して、再挑戦。・仕掛けをつくる。(達成すべく目標を定める)	・築地移転・八場ダム等の代案

イフドラⅡ・高耐久化推進策

共産主義から自由主義まで、幅広く歴史的変遷を観察して世界的に経済学でリードされた世界のドラッカー博士に対して、我が国には国民的なアイドルとして誇れる仮想世界のドラエモンがいた。………不透明感が漂い出した今から将来に向けて、現代を前代未聞の難題が出現したら、もしドラエモンならどんな打開策で切り抜けるのか？………もしドラッカー博士ならどのようなヒントを解決策としてアドバイスしてくれるのか？………

14、次世代への置き土産

60歳以上のベテランが、全人口の25%を占める時代が到来した。実学で経験豊富な元氣な世代にお手伝いいただいて、前代未聞の未解決課題も運命共同体として取り組み、対応能力の向上を図る必要がある。団塊の世代は日本の宝である。