

技術で豊かなまちづくり

平成11年1月1日

高知土木技士

No.24

(社)高知県土木施工管理技士会 [高知市本町4-2-15 建設会館5F TEL 25-1844]



平成10年度表彰 高知県優良建設工事

施 工

下田重機有限公司

工 事 名

下田港海岸環境整備(局改)工事

(港環局第2-3号)

場 所

中 村 市 下 田

主任技術者

秋 月 清 治



土木施工管理技士会倫理綱領

会員は、国家資格者として誇りと品格を保ち、常に自己の資質と技術の向上に努め、社会に貢献すること。

(誇りを持つよう)

1. 土木技術の国家資格者として誇りを持って行動し、日頃から技術の研鑽^{けんさん}に励むこと。

(技術力を活かそう)

2. 技術者として自己の専門的知識及び経験をもって良質な物を作ること。

(公正な行動をしよう)

3. 携わる事業の性質から、公正・清廉^{たつと}を尚び、広く模範となる行動をすること。

(ボランティアに参加する等、社会に貢献しよう)

4. 技術者として知識・経験を活かし、災害時等はもちろん、普段の生活においても、地域活動や社会奉仕に積極的に参加するよう努めること。

新年の御挨拶

会長 北村牛基

謹んで新春のお慶びを申し上げます。

本県技士会も全国技士会連合会の組織充実により、十万人余りの技術者が国内有数の集団として、発展しております。

その末端を支える本県技士会も、会員の技術力向上に併せ社会的地位向上の為に関係事業の推進に努力しております。

さて、昨年を振り返りますと、国内では一昨年に引き続き景気低迷のなか金融機関の再建や、大手ゼネコンの会社更正法申請等、相次ぎバブルの始末に明け暮れた年でありました。特に建設業は財政の悪化から公共工事の不要論等も台頭し、公共工事の見直しにともなう全体量の減少による中小建設業者への影響は大きく、倒産業者も続出し業界をとりまく環境は最悪の年であったが、本県技士会は会員各位また賛助企業の理解あるご協力に支えられ、研修参加人員等の減少はあったものの無事事業を実施することができました。ご支援戴きました関係機関に深く感謝申し上げる次第です。

景気立て直しを掲げ誕生した小渕内閣による第三次補正予算も決まり、本年は大雨被害による災害復旧事業を含め建設工事の発注がされることとなり、会員である土木施工管理技士の実力発揮の年となりました。

期を同じくして全国技士会連合会に於いても各県技士会をオンライン化し、コリンズの登録実績に併せ、連合会で実施する研修講習の受講の義務づけと、各県技士会の行う研修講習も全国レベルで単位化し、会員個々に記録管理し技術の向上と社会的地位向上に結んで行くこととしております。

制度実施の暁には、会員の評価を発注機関も深く認識することとなり、公に認める時期も早くなることと思います。

会員の皆様また賛助企業及び関係団体の温かいご協力により自ら受講する研修講習が実を結び、技士会の活性化とともに会員の為の高知県技士会として発展することを誓い新春のご挨拶とします。

新年の御挨拶

高知県土木部長 井添健介

平成11年度の年頭にあたり、謹んで新年の御挨拶を申し上げます。皆様方には、日頃より本県の土木行政の推進に御支援、御協力をいただき厚くお礼申し上げます。

昨年は、未曾有の集中豪雨による災害がありました。改めて防災対策の重要性を再認識したところであり、一層の施設整備の推進を図るとともに住民への情報提供等のソフト面も含めた防災対策のあり方を早急に検討していく必要性を痛感したところです。

国においては、厳しい財政状況の中で、景気対策として公共事業への思い切った投資が打ち出されておりますが、本県も国以上に財政事情は厳しい状況にあります。そのような中で、昨年の豪雨災害対策としての国分川、舟入川の激特事業を始め緊急にしかも重点的に整備しなければならない箇所が数多くあります。

また、高速道路及び基幹道路の整備への対応を図り、本四架橋の波及効果を県下に広げて地域振興につながる基盤整備を進めていかなければならないと考えております。

一方、公共事業を取り巻く環境は、自治体の財政状況の悪化や事業を巡る効率性、透明性に関する様々な問題点の指摘から厳しさを増しております。こうした批判にお応えするためにも、事業の採択・実施の過程での透明性と客観性の確保を図ることが大変重要であると考えております。

限られた予算で最大限の効果が出せるよう、これまで以上に知恵を絞り、緊急性、重要性に配慮した社会基盤の整備と合せ、公共投資が地域経済に及ぼす波及効果についても十分に考慮し、本県が21世紀に向け大きく飛躍するよう取り組みを進めてまいります。

高知県土木施工管理技士会の皆様方におかれましては、より一層の技術力を高めていただき、本県の土木行政に対しまして、更なる御理解と御協力をよろしく願います。

● 技術コーナー ●

EPS工法を用いた路側擁壁を施工して

高知土木事務所主任 山本 寿幸

いったいどんなところ(場所)なのか

そもそも、今回の工事を施工する事になった発端は、「昔から落石が頻繁にあるが、このごろ特にひどい。危のうてしかたがない。」という一住民の電話からでした。

押っ取り刀で現場に駆けつけて早速に対象の山の中を縦横に踏査したところ、……ちなみに梅雨時で湿って、蒸し暑いのに加え、急斜面で滑るはこけるは、落石で足を打つし蛇とは3回も面会する、ずぶぬれになって非常にドラマチックな踏査でした……その結果、あるわあるわ大小無数の岩が、木に引っかかり根が浮いて今にもこけそうになったり、とにかく「今までよくぞ事故のなかったものよ。」と感嘆するくらい危険な状態となつて散在していました。腐葉土がさらにその状態を進行し土化して部分的な表土の流出が発生、いわゆる「山が年をとってきた」状況になってきた訳です。(もっとも、この路線は全区間が大同小異なのですが…)

この工事工区のある県道南国伊野線とは、南国市^{ししぎ}宍崎から伊野町までの約46km間(2車線改良率17%程度)で非常に狭くかつ曲がりくねりの連続する道路です。間には土佐山村・鏡村の中心部集落を含みますが、ほとんどが急峻な崖と覆い被さってくるような山の間を縫って進む道路です。

しかし利用率は結構高く、利用されるみなさんには結構この路線の便利さがわかっていらっしゃるようです。ちなみに平成10年9月24日～25日の豪雨では、この路線上には(多少の落石発生はありましたが)交通を阻害するような崩落は無く(むろん、落石の危険は常時ありますが…)スムーズな通行ができていました。これは即ち非常時にも高知市内を通らずに県東部と県西部を連絡できるということなのです。

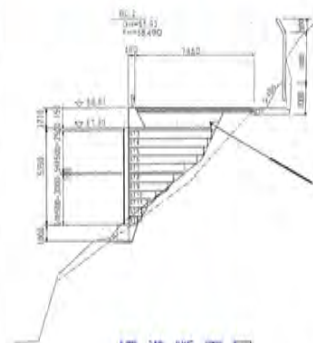
本題に戻りまして、今回の場所は鏡村役場から伊野へ向けて約700m程度の場所で、バスが通ると隙間が20cmもなくおまけにカーブしているという、人にとっても車にとっても非常に危険な場所です。その証拠にはガードレールは引っかけられてガタガタのぼろぼろ、山肌はというとこれも引っかけられて削り取られ、こけの生える暇も



管内図切り抜き図面



無数にある転石群
(下から順に落石となっていた)



標準断面図

ない。さらには、路側側は4～5分勾配で落差が12m程度あり、山側も同じく4～5分勾配で転石が無数という状況でした。

落石対策なのにどうして路側擁壁になったのか

今回の工事は、ことの発端が落石の通報ですので当然なのですが現地調査（踏査？）した結果から「災害防除事業」を導入し、「落石等から通行利用者を防護するのを目的」に現道路に落石防護施設を設置するのを目的として検討を始めました。

最初は現道路幅に食い込むことの無いようにポケット式のロックネットを検討し、早速地権者さんに立木の関開、ネット及びワイヤーを山に設置させてもらうように説明と要請に伺いました。しかし返ってきた言葉は「草木1本切ることを許さない。断りなしになぜ勝手に山に入ったか。工事関係者一切信用しない。」でした。この地権者さんとは3ヶ月程のうちに約35回ほど交渉しましたが、ついに期限切れになり決着できませんでした。（途中でわかったことですが、はるか25年程昔に何かゴタゴタがあったようです。みなさん、いついかなる時にどんな人と出会うかしれません。常々言動には気をつけましょう）当然ながら途中からは別の工法を模索し、この交渉と同時進行で今度は路側側の斜面及び下の田圃の地権者さんとも交渉を開始しました。結果的にこの交渉により確保した路側に施工する擁壁がEPS工法の路側擁壁となったわけです。

さて、先に述べましたが誰でも当然考える工法が施工できなくなり、途中から路側部の地権者さんと交渉を本格化し、それでも交渉完了までに2ヶ月「約20回」を費やし、その間（この場合3ヶ月ですが…）にも落石は12回「21個」も発生しましたが、村議員の方々・村長をはじめ役場職員の方々の大変なご協力のおかげで何とか無事交渉を完了しました。

ここでなぜ路側擁壁の施工となったかと申しますと、交渉決裂により山斜面の利用が（今後の交渉でも）できなくなったため、しかし落石の頻度も急激に増し緊急を要することもあり、現道路山際にミニポケット式ストーンガード擁壁を設置し落石から道路利用者を守ることとして、山側に対し1ヶ月も早く買収できた路側に、この防護擁壁によって占有された道路幅を、新たに路側擁壁を設置することにより現道路幅を確保する、という理由で施工することになりました。

なぜEPS工法を採用したのか

そもそもは通常の練ブロック擁壁を採用すればよいのですが、この場所は現場地形勾配が4～5分のため、H=5mを限界とする練ブロックでは基礎がかからず、類似の構造物で



軽四でもごらんのとおり…
バスや大型車が通ると…



下の田んぼと路側急斜面落差12m



完成近影
快適道路に大変身



完成近影
0.75+2.75+2.75+0.75

も同様で、結果的には12mも下にある田圃まで降りねば支持地盤が確保できないということになってしまう訳です。つまり、田圃をすべて買収し大量の土を投入、盛土により路側を形成するか、はたまたコンクリート構造物等により路側擁壁を形成するかのいずれかの選択をしなくてはなりません。

さて、話が用地交渉時に戻りますが路側部の地権者さんはこの場所しか土地を持ってなく「ここを手放すと生活できなくなる。」ので「田圃は死んでも売らない。」ということで、我々としても田圃全面はあきらめざるを得なくなりました。しかし公共工事のご理解は非常にあり、本工事の趣旨は理解していただき、路側斜面は譲ってもらえることになりました。ここで自分の未熟さを白状することになるのですが、私もこの段階で「EPS工法」は、ほとんど（いや、全くと言っていいほど）知識として持っていませんでした。即ち「大型ブロック」や「片棧道」等知っている範囲での工法を適用し、コンサルタントに比較検討を指示した訳です。結果的に比較検討の結果、某工法を推薦した報告書が提出されてきたのですが、そのときコンサルタントからEPS工法の提案があり、「それはなんぞや」と言うことで直ちに比較検討を指示し数日後報告された内容は、当初の最安工法よりさらに20,000（千円/全工区120m）程度も安くなったのです。

早速、EPS工法の資料を取り寄せ、概要（基本的発想）・施工方法・メリット（デメリットも）・応力計算（考え方）・安定計算法等々を出来る限り勉強し、採用することにしました。（滑り込みセーフというやつです。）へたにええ格好をしたり、立場にとらわれて聞く耳を持たなかったりしていたら、大事な税金を無駄遣いするところでした。自らを謙虚な立場に置くのは大事なことだと思いつくづきました。

請負業者さん側の現場代理人は工事現場の全権を会社より任せられます。施工管理や品質管理・工程管理等、その大半は県監督員まで相談することなく解決されてゆくのですが、それではすまされないとき（たとえば、地中が設計条件と違ったときや図示できない細かいところの仕上げ等々）は我々県監督員まで相談がきます。こういったときの相談はだいたいが微妙な状況となっていますが、我々県監督員はそれをその場で判断指示をせねばなりません。すなわち現場代理人より更に一步踏み込んだ知識と経験が必要になってくるのです。（即断即決が出来る能力が要求されます。）

今回のEPS工法に関しては当然ながら知識も経験も無かったので、発注に当たり事前に猛勉強（請負業者さんより更に一步踏み込んだ）をしたことはいうまでもありません。その上で現場での質問には現場で即対応しなくてはいけないのです。なぜなら回答できずに工事作業を止めてしまうと会社に大なり小なり損失を与えてしまいますし、なにより路線利用者の方々にもいつまでも不便をおかけしてしまうからです。そして監督員は指示した事には必ず責任を持たねばなりません。

「EPS工法」とは？

Expanded Polystyrol Construction Methodの略称で、日本では「発砲スチロールを用いた超軽量盛土工法」と言います。建設省積算歩掛かりにもでています。

早い話が「盛土材を普通の土から発砲スチロールのブロックに置き換えて、支持地盤に懸

かる荷重を軽くしよう。」と言うものです。従来、軟弱地盤では置換工法やサンドドレーン等による排水を促す方法、または深層混合処理などの地盤改良等で既存地盤そのものを改良するのが常でしたが、EPS工法では盛土材がほぼ荷重0（マクロで）となりますので、計画上載荷重（トレーラー等の活荷重等々）のみが既存地盤の支持力内に収まるよう、必要断面を確保すればよいわけです。即ち、発想を逆転し既存地盤をさわらずに工作物で上載荷重を処理しようと言うものです。

内部摩擦角も 90° （EPS開発機構曰く内部摩擦角は無為）、EPSブロック相互の摩擦係数も0.64程度あり、これに上部から常時荷重（たとえば路床）を載荷する事により、EPSブロックのみでは自重が無くて摩擦抵抗等が発生しないのを、逆に発効させているのです。地震時でも、これだけの条件でもかなりの安定を得られるのですが、更にEPSブロック相互を止める金具（アイゼンのようなもの・330円/個）を設置することにより安全率が元々良いものがさらに飛躍的に増大します。

ここまで読みますと「これは軟弱地盤の工法で、何で路側擁壁に使えるの？」と思われるかもしれませんが。しかしながらこの考え方は、地山がたとえ急勾配でも（安定している（岩盤ならむろんのこと）ならば）その前面にEPSの基礎を滑り出さないようにさえ固定すれば（支持地盤をしっかりと確保する事）、EPSの持つ性質上、薄い断面を既設路側擁壁前面に張り付けても十分に安定計算をクリアーするのです。

この工法は急峻な山間部の道路では非常に有効な工法といえるかもしれません。いままで、工事によって長期間通行止めになったり行程計画が複雑で工費がかさんでいた場所等では、通行止めが基礎工事のみの短期間になりまた工費・経費の節減が大きく可能になるやもしれません。

EPS工法の問題点

費用対効果では前述しました。また、利点についても前述した通り非常に適用範囲の広い有効な工法であることがお解りになると思います。ここでは工事策定当時（平成9年6月時）、私がこの工事現場を監督し経験した範囲での施工管理・品質管理・工程管理等に関し気がついた問題点を記述したいと思います。

- ①メーカーによって仕様が微妙に違います。経費面ではほとんど差がありません。（10千円単位の差）「EPS開発機構」なるものがあり、EPS材を使用した工法の設計・施工マニュアルを作成してはいるようですが、構造細目や地震時の設計について統一した見解がまだ出ていないようです。従ってコンサルタント・メーカー各社も独自の設計手法を用いているようです。

即ち、設計に計上した段階でおおむねメーカーが決定され



この基礎工をちゃんとしないと↓(下の写真)



↑この支柱が垂直に立たなくなる
上の基礎工をちゃんとしないと
壁面パネルの為の支柱建柱

てしまうので非常にいやらしいと言うことです。後述しますが

①₁ 壁面パネルを固定する支柱基礎はベース式と埋込式とに分かれ、どちらを使うかは採用する（たまたま見積もりを取った）メーカーの特色のみで、根拠の無い物となっています。

①₂ 地震時に有効とされるアンカー工もピッチ・設置位置等がメーカーで個性的な設計方法（考え方）で異なり、統一されていません。（「基本的にアンカー屋さんの領分だ」という返事が戻ってきます。）

② 盛土材料としての発砲スチロールは難熱処理を施されているものの、本来強燃性の材料（発砲スチロール）であるため、施工途中（工事中）不慮の事故での引火（たばこの投げ捨て等）に対する（通常の土木材料より更に）十分な対策を必要とします。

②₁ 本来、壁面パネルは構造物の力学的要素には何ら関係なく、多分に工事完了の美観的要素、及びEPS材が唯一露出する壁面部を保護するために有効である。
というだけなのですが、結構この部分に経費がかかります。

②₂ 地形に応じてEPS材を加工（カット）したときの破片は、そのまま廃棄すると産業廃棄物となるがEPS材相互の隙間（変化点等）に充填でき、事実上は発生しませんでした。

③ 壁面パネルの設置にボルト取付加工が必要となります。パネル成型時にあらかじめ加工できないか？ と再三尋ねたが、「難しい」の返事しか返ってきませんでした。個人的には今でも納得できてません。

④ EPS材を設置するとき発砲スチロール材の表面の汚れは極力避けねばなりません。なぜなら、摩擦力が低下するからです。ここがEPS工法で最も重要な要素だと私は認識しています。

⑤ 見栄えの問題ですが、壁面パネルがきれいにそろわないとちぐはぐになります。特に光線の関係で優劣が解ります。パネルを組む時に気をつけるのは当然ですが、支柱材（H鋼）を垂直に建てる時の精度が非常に物を言ってきます。（結構高い技術力を要求されます。）



EPS、中間層近接
サングラスは必需品（目が痛い）



EPS中間層全景（置影）



壁面パネル写真
材質はスレート



EPS材本体。モデルは私自身

ただ、多少の垂直度のズレは壁面パネルの締付けで修正されますが、基本的には支柱の垂直をいかに精度を高めるかが全てだと思います。

- ⑥沈下は圧密のようにいつまでも発生しませんが、路床を1m施工した関係でしょうか、全域でほぼ2~3cm程度の沈下が短期で発生しました。(それ以降の継続沈下はありませんでした。)メーカーによると「EPS材では沈下は発生しない」とのことですが、工事では基礎地盤から舗装面までをトータルに考えますので、このような意見の食い違いが生じます。
- ⑦EPS材の設置は非常に簡単で、軽量なため(2m*1m*0.5mのブロックで約20kg)2人で軽々持ち運びができ、地形に合わず加工も電熱ニクロム線で簡単にカットできます。そんな訳で施工速度が非常に速く養生等の必要がないため、通行止めの必要もあまり無いまま大幅な工期の短縮が可能です。

以上①~⑥の問題点、及び⑦の利点を考慮しても非常に有効な工法であることが理解できると思います。

今後、我々技術屋はどうあるべきか

最後になりますが、今回第50回高知県優良建設工事を受賞した背景には、このような高い精度を要求される工事内容に見事に答えた請負業者さんの技術力、また担当現場代理人の優秀な能力に負うところが大きく、メーカーのサポートもなかなか誠意が有りました。おかげで私も監督をしていて非常におもしろく楽しく対応できました事をこの場で報告しておきたいと思います。

さて、今回のEPS工法のように、日々進歩する土木の工法は、あまりの早さにともすれば欠点が見逃されつつ世に出ることもあるかもしれません。EPS工法のようにEPS材のみの開発機構なるものができて、土木構造物を創作する技術屋にとっては、あくまでも全体構造の一部分にすぎず、しかし我々の要求に対応できる十分な組織の誕生を待っている、せっかくの優秀な工法をみすみす逃して費用の無駄遣いを(過去に溯って批判されればですが)してしまう。このような新工法の中に潜む矛盾点や欠点を見つけ理解しつつ、安全で安くしかも早く仕上げるようにしなくてはなりません。

私も、今回の工事を担当して、講習会・発表会等は積極的に参加し、しかも聞くだけではなくやはり自分の目で見る事が、なにより大事な事だとつくづく思いました。知識がない、知識があっても実物を見てないためピンときてない、聞いたことはあるが見たことがない。これでは自信を持って新工法を採用できないばかりか、技術屋として現場で指揮監督が自信を持ってできない事になります。

技術屋のみなさん、これからは自分が良いと思ったことは積極的に提案し、土木事業のさらなる改善に協力して行きましょう。



豪 雨 災 雑 感

株式会社 晃立山本 巖 (取締役相談役)

去る9月24日から高知市は、高知气象台の観測史上初めてという豪雨に見舞われた。

高知市の東部を中心とする大水害は、新聞の見出しに“県都水没”と表現されたとおりの惨状であり、その内容は、新聞・テレビで大々的に、かつ、詳細に報道された。

しかし、同時に発生した、高知市周辺の山麓部の数多くの山崩れについては、その規模が小さいものが多く、かつ、人目につき難い場所が多かったということもあってか、比較的報道が少なかったように感じられた。

私は、これまで係わってきた仕事が、山地災害に関するものが多かったこともあって、こちらの方に関心があった。

災害の2日位後、何気なく周辺の山の方を見ていると、古い友人宅の裏山らしいところに山地崩壊が発生しているのに気づいた。

若しかしてという不安感にかられ乍ら、現地に行ってみると、不安が的中し、その友人宅は土石流の被害をまともに受けていた。

ご家族の話によると、物凄い音がしたので、すぐに避難をし、皆なケガなどなかったということで一安心というところであったが、二階建の一階部分は、土石流が突き抜けた状態で、木材と土砂で埋まっており、そのひどさに声も出なかったものである。

その状況を見ているうちに、上流部に砂防堰堤があったことを思い出したので、迂回路を探して、被災場所の上方に廻ってみたが、山地崩壊が造林地であったようで、そこから押し出してきた土砂と、立木が、累々と折り重なった状態で堆積をしていて、上流からは堰堤の姿を見つることができなかった。

下流側からでも確認しようとしたが、既に重機による流出物の除去作業が懸命に行なわれていたので確認はできず、堰堤の位置は、木材と土砂の折り重なっているあたりかな？ と想像しながら引き上げてきたが、若し、その堰堤がなかったら、友人宅は勿論、周辺の人家への被害はどんなだったろうと考え、正に背筋が寒くなる思いがしたものである。

その後、友人からの話しによると、その堰堤には、若干の堆砂はあったが、まだ余裕のある状態であったとのことである。

急傾斜危険地域・土石流危険地域・山地災害危険地区などの指定と工事の施工は、着々と進んではいるが、その施工箇所は、平常時は人目につきにくい場所が多いため、その施工効果についての評価も、いろいろと云われることがある。

しかし、このたびの災害現場をみて、その施工効果の大きいことについて認識を新たにさせられた次第である。

友人も、あの堰堤がなかったら、もっと被害が大きかっただろうと述懐されていたことも加えさせていただく。





災害の思い出

研修委員会委員長 森田浩三（東興建設(株)営業部長）

平成10年も暮れようとしておりますが今年は例年になく台風の発生も少なく、全国的に見ても地方によっては梅雨明の宣言も無いま、と言う所もあり、何か変わった年で大事なければと思っていたが、その矢先、北陸地方の豪雨、北関東地域で大洪水と相次ぎあれあれと思う間に御承知の9月24日・9月25日にかけての高知県中部に記録破りの降雨が発生し（98高知豪雨）高知市街並びに周辺地域に大災害をもたらした。

先づは被災された方々に心から御見舞申し上げますと共に関係機関ではその調査や復旧について激特事業を始めとしあらゆる有利な事業の導入について御尽力されており、有難い限りであります。

災害業務に永年勤めた私にとっては御苦勞の程身に染みる思いであります。今回技士会広報委員会より何か書いてくれとの事で色々と考えましたが、45年10号台風の事を主に思い出として書く事としました。忘れてたり勘違いがあるかも知れませんが、思い出に従い書く事とします。

吾が高知県は御承知のとおり台風銀座と云われ、毎年様々な豪雨や台風の洗礼を受け全国有数の台風被害県となっており、その主要な原因は北に石鎚並びに剣山の両峰により1500m以上の山岳が20峰も県境に沿い、東西に壁となって連なり、南斜面はほとんど山地で海岸線は長大で細長く、南寄の湿った海洋性気流を全面的に受け止める扇状で地形的に気流が収束し易い立地条件で台風期や梅雨期には集中豪雨が多々発生し、県下雨量は年平均2,500mmとなり、一部では3,000mmを越す雨量となり、全国的にも有数の多雨県だと思います。地質的にも御荷鉾構造線仏像構造線が東西に走り、地層は北傾斜の覆瓦状構造で、悪い部分が多く、南海震災による地盤変動も加わり、災害の発生し易い環境であり、道路・河川の改修の立ち遅れ等により災害発生を助長している状況であります。

さて、45年台風10号ですが、昭和45年8月15日サンバン島北東300kmの洋上で発生した熱低が8月16日台風10号に発達し、8月20日に潮岬南方800kmの洋上で最盛期を迎え、その朝方には〈中心気圧900mb 最大風速55m 風速25m以上の暴風半径300km 風速15m以上の強風半径500km〉に発達し、非常に強い大型台風となった。然し日本付近は再び勢力を盛り返した太平洋高気圧の圏内に入り、夏型の晴天となって沿岸の波のうねりの高さだけが台風の北上を伺わず程度だったと記憶しております。

勿論、報道機関は定時放送を通じ気象庁の観測に基づく情報を伝えて呉れていた。当時私は国道改築のため設置された特設事務所、高知県道路建設事務所（現 中央青果市場埋立地）の工務第二係長として国道195号線の担当で、通常の土木事務所とは異なり道路改築事業に専念しており、災害復旧工事とは直接関係しておらず、8月20日は所轄事務所と連携の必要上電話連絡で担当工区の状況と台風時の注意事項の確認程度で、最盛期を過ぎたと思われた台風10号に対して特に心配はせず、命により自宅待機と云う事になり、一旦帰宅したことでした。

8月20日夜半になって、県下に暴風雨警報・波浪警報・洪水注意報・高潮注意報が発令さ

れた。その時の発表の要旨は

「台風10号が高知県に上陸又は接近して通る見込みで、県下全般夜半過ぎに暴風雨圏に入り大きな被害が予想されますので、厳重な警戒を要します。沿岸及び海上では大しけとなっており、高波や明朝の満潮時には高潮に十分な警戒をして下さい」

と発表あり、テレビで見た進路予想も又遂時発表される台風情報も、台風10号は県中部へと北進していた。警報も発令されたしほつぼつ事務所へ出ねばと準備も済ましたが、今までにも良くあったが台風の進行速度から判断すると明日の夜の上陸でないかな!! とのんびりしていた処、工務課長が吾家に来て「所長より連絡があり、係長以上は集合して配置に付け」とのことで、改めて吾家の見回りと風対策を行い、一風呂あびて汗を流し、愛用のバイクで大した台風でもないのにと独り言を言いながら数時間後に泥海となる街を、風呂上がりの上気した顔に心地好い風を受けながら事務所へと走った。

所長以下7～8名がそれぞれ出勤し適当に休息の場を求め、台風の無事通過を祈った事だった。室戸岬は地形的に東寄の風が吹き易いところですが、23時の観測で30mの風が吹いているとのことであるが、その時点では高知市内は風は吹いていなかったと記憶しております。海岸部では波浪が高く、嚴重注意と相変らず報道されていたが、窓の外は静で雨も大した事なく穏やかで、台風の接近を疑いたくなるような状態が続きました。

午前4時、台風情報5号によると

「台風中心は高知市南方150kmの海上にあって、引き続き高知県に接近中で明朝9時前後に県中央部又は西部にかけて上陸は確實」

との発表。室戸岬で40mの風、然し高知市内は平穏そのもので距離的に云えば当然風速25m圏内にあるが、その気配はなし。このまゝでは上陸すると同時に急速に衰える可能性大と勝手な受け止めをし、一応は始業時よりの管内調査と班構成、車輛の手配、調査結果の取まとめ分担、朝食の準備等について段取を話合った。台風は6時頃には足摺岬の南東60kmに達し、955mbと発生時より衰えていたが、中心付近の風速50mを持続し県全域が暴風雨圏内に入った。然し市内の様子は台風馴れた私達には平穏に見え、窓の外は市道を走る車の行交う音位が気になる程度でうつらうつらとしていた。8時前となり、朝食準備のため市場へ行った連中が品不足を嘆きながら帰所し、男料理で皿に角天や漬物を盛上げた。途端「どすん」と突風が来たのが始まりで、猛烈な暴風雨となり庁舎が不気味に振動し、軋み、窓には小石を叩き付ける様な大粒の雨が波状に当り、視界は悪く、飛散して来る種々なものが庁舎当り又飛んで行く。夜明けが逆もどりの感じ。あたりは暗くなり、気味悪く風上の南窓には誰も近づかない。突然二階窓へ隣地よりテントが骨組ごと飛び込んで来た。飛散するガラス破片、所内の事務機器の散乱、危険此の上なく、安全と思われる北側のクーラー機械室へ一同逃げ込むのが精一杯。一瞬の出来事だった。誰も声を出す者なし。目と目が不安な会話、北窓より外を見ていた者が突然大声を発し「潮が入って来る」と叫ぶ。一同窓にへばり付く。見れば倉庫裏のパラベット上を滝になって潮が越水して来る。見る間に玄関前へ濁流が波を立て、押し寄せて来る。豪雨の中にかすかに見える旧青柳橋の桁下も洗われている。全く考えられない状況が目前に展開。湾水位が恐ろしく高く、潮水が事務所へ押し寄せて来る。駐車場の軽四が濁水に小舟の様に翻弄されている。自然の猛威を目の前にして、底知れぬエネルギーを感じた。吹き始めてより30分でなかったかと思う。事務所付近は1.0m程度浸水し、一同あまりの事に声もなく呆然と立ち竦んでいた。高知市は52年前南海地震による地盤沈下で0m地区もあり、45年頃には下水道施設・排水ポンプ等皆無に近い状況で、堤防高も低く、震災復旧時の状況のまゝの所が多く、浸水に弱い街でありました。そこへ此の高潮ですので、問

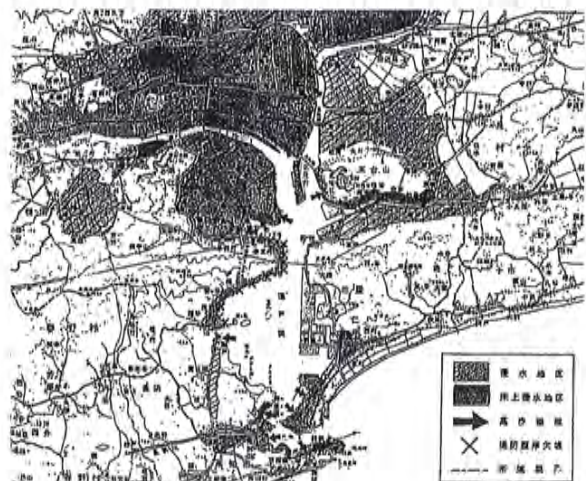
題になりません。その後の発表によると「10号台風の右半円は吹き寄せによる海面上昇が著しく、土佐湾一帯に1.0m以上の潮位偏差が生じ、特に土佐湾奥部では湾の形その他の影響が加わり偏差2.0m以上であった」とある。当朝は折り悪く満潮と重なり高潮による堤防、浦戸湾沿いの海岸堤の決壊・越波で市街地の大半が浸水し（別図）、都市機能が完全に麻痺し、その被害は人的被害を含め、740億以上となった。

朝早くの台風で又短時間で通過したため、避難・救援が行い易かった事等で最小限の人的被害で済み、不幸中の幸であったと思う。9時過ぎには台風中心が愛媛県に移り、足早に安芸灘へと去り、高知市は風雨共に急速に収まり事務所内外の取片付の作業に取かゝった。かなりのショックであったと思う。夕方一時帰宅の許可が出たが、朝昼の食事も取らず作業した事を思い出す。台風による応急復旧作業は関係機関、自衛隊、地元建設関係等の懸命の作業が昼夜の別なく行なわれ、先づ8月29日に国分川3ヶ所の仮締切工事が完了し、順次周辺部の仮締切工事が完了し、排水作業浸水家屋から排出されるゴミの収集へと作業が進み、本格復旧工事・改修工事へと移行し、見違える程の施設が完成したが、あまりにも大きい犠牲でもあった。当時は有線電話・テレビ・ラジオが情報源であり、今までの経験による勝手な解釈で行動するのみであった。関係土木事務所との連絡も取れ、幸い道路建設事務所管内に大した被害もなく、夕方交替で一時帰宅の許可が出たため若松町よりハリマヤ橋まで1時間位かけて浸水地帯を俄造りの筏で行き交う市民の方々を見ながら床上浸水した吾家に帰った事でした。

その後、50年51年の連年、災により鏡川をはじめとする河川の氾濫により、高知市内外で3万戸を超える床上床下浸水により壊滅的なダメージを受け、2,000億以上の被害を被った。当時の坂本市長が「自分の命は自分で守れ」と市民に訴えた事は今も忘れる事が出来ない。

自然の猛威から県民の生命・財産を守る事を目的に、県庁では55年より5ヶ年計画で最新鋭の高知県水防情報システムを9億余りの投資をして完成し、続いて60年には12月神山に設置された建設省レーダー雨量計の活用により総合的なデータ収集、62年からは河川情報センターとネットワークを構築し、各地での水防活動に利用された。更に最近では「こうち2001」の一環として「高知総合防災情報システム」へと整備が進められているようで、心強い限りであります。それを待たず、9月24日9月25日にかけて、98豪雨が高知市南国市土佐山田町3市町を中心に突然襲って来た。1,200億余の被害で此の豪雨浸水は「気が付いたら大水でビックリした」と言う市民が多い。多少の雨では驚かない県民にとって、全くの不意打の感でなかったかと思われる。12月2日付高知によると、洪水量は2,300万トンと県が推計しており、うち6割が「内水」と報じている。内水排除対策等新たな問題となりそうで、12月市議会県議会での建設的な論議が注目される。

折角認可頂いた激特事業や河川改修事業の実施に当り、地権者や住民の方々の御理解と御協力により、スムーズな早期完工により安全で住みよい県土となるように祈りたい。「こうち2001プラン」の繰上げ整備を願いながら終わりとします。なお、45年10号台風の浸水状況図を添付させていただきます。



事務局

だより

瀬戸内(来島海峡・有馬)方面 研修旅行 (11月11日~13日)

11月11日朝8時バスは総勢20名を乗せ県民ホール前を出発、高知松山自動車道をひた走り、車窓から暖秋で遅れた山々の紅葉を探しながら伊予小松I.Cに到着。ここから見る石鎚山はさすが、点々と真紅や濃黄の絵の具を落した様に鮮やかな秋を見せてくれた。出発から2時間余りで今治市糸山公園来島海峡展望館に到着。早速本州四国連絡橋公団第三建設局今治工事事務所のご好意による「瀬戸内しまなみ海道」来島海峡大橋の詳細説明を約40分間に亘り頂いた。

この大橋関連区間は、今治と大島を結ぶ吊橋3橋によって構成される全長約19kmで、平成2年9月に着工し明11年5月1日開通予定とのことである。約4kmの海峡の間には中渡島、武志島、馬島等が点在し、瀬戸内海特有の多島海景の景勝地である。また海峡は3つの水路に分かれ潮流が速いうえに狭く、屈曲しているの海難所としても名高い。この様な自然景観と周辺条件を調和させる必要から、橋脚は極力現在の地形を生かし海峡の3つの水道を吊橋で渡る世界初の三連吊橋として工事が進められている。今治側の主塔の高さは約184m、路面高78m、ケーブル直径65cm、主ケーブル総重量16,000トン、素線(径5mm強)の延長は地球を約2.5周する長さであり、その緻密な設計、施工と大規模な事業に驚嘆するばかり。

工事現場を後にして今治港から大島、伯方島を経て大三島での昼食は小島ならではの新鮮な魚料理に舌鼓し、大山祇神社に参拝、続いて生口島耕三寺へ。飛鳥から江戸時代の有名寺社の粋を集めて造られた荘厳、絢爛な20数棟の建物。特に東照宮の陽明門を模した孝養門は西日光と云われる如くの華麗さに大いに感嘆し、再び車上の人となり軀の浦泊り。波静かな内海のほたり、島々の灯を眺めながらの露天風呂を上り、海の幸を満喫し明日に備える。

11月12日立こめる特有の海霧を背に山陽自動車道を東進、遅い紅葉が点在する岡山県赤坂町、サッポロワイン岡山・ワイナリーを見学、数々のワインを試飲、昼食後一路明石市舞子タワーへ。地上100mから眼下にキラメク明石大橋、主塔間1,991mを眺望し、日本三名湯の一、関西一の観光温泉と云われる有馬温泉へと急ぐ。秀吉、千利休が度々茶会を催したと云われる名湯有馬の金泉、銀泉にのびのびと浸り疲れをいやし英気充満、賑やかに名湯の夜を楽しんだ。

11月13日、早朝の湯煙と六甲嵐に美事に染った紅葉につつまれ素晴らしい景観の有馬を後にして、昨日展望した明石大橋を一気に渡り北淡町の国指定天然記念物、野島断層を見学し平成7年1月の阪神淡路大震災による道路、田畑、工作物等の断層による破壊状況を目の当りにし、巨大な地震エネルギーに改めて大きな脅威を感じさせられた。

鳴門公園にて昼食、一休。全員元気に帰途につく。予定時刻に帰着、2泊3日の研修の旅が終了した。

終日好天候に恵まれ、皆様のご協力を頂き和気相々の快適なバスの研修旅行でした。心から感謝申し上げます。



研修旅行計画

研修委員会

10年度県外研修は本四連絡橋今治（来島海峡大橋）尾道ルート並びに明石大橋周辺を中心に研修を実施しましたが、今後の10年度～11年度の研修を下記のとおり計画中です。確定次第別途ご連絡しますので、多数のご参加をお願いします。

記

種別	平成10年度県内研修	平成11年度県外研修
実施日	平成11年2月上旬（予定）	平成11年10月中旬（予定）（2泊3日程度）
場所	安芸漁港、奈半利海岸外	沖縄本島
参加者	県東部会員 30名	全県会員 30名
その他	①土木技士会による借上バス利用 ②昼食は会が準備する	①土木技士会より参加費の一部を補助する ②保健体育部との合同研修も検討中 ③来年度役員会の承認を得て決定する

平成11年度 1、2級土木施工管理技士試験と講習会のご案内

～土木施工管理技士をめざして～

(社)全国建設研修センターが建設業法に基づいて実施する「試験・研修」、また、(社)高知県土木施工管理技士会が行います「受験準備講習会」を次のとおり予定しています。

なお、申込み用紙（願書）の販売方法、講習会への受講申し込み方法については、決定次第会員各位の所属会社にてご案内文書を発送いたします。

－ 実 施 予 定 －

◎ 検定試験

1級（学科）	申込受付	平成11年3月17日～3月31日
	試験日	〃 7月4日（日）
1級（実地）	申込受付	平成11年8月17日～8月31日
	試験日	〃 10月3日（日）
2級 （学科・実地同一日）	申込受付	平成11年3月17日～3月31日
	試験日	〃 7月18日（日）

◎ 技術研修

2級	申込受付	平成11年3月17日～3月31日
	試験日	〃 6月下旬～7月下旬（4日間）
	会場	高知市

◎ 受験準備講習会（「検定試験」受験に備える講習会）

1級（学科）	日程	平成11年6月1日～3日 } (6日間) 〃 6月8日～10日
	会場	高知市
	受講料	会員：45,000円・一般：48,000円
1級（実地）	日程	平成11年9月9日～10日（2日間）
	会場	高知市
	受講料	会員：20,000円・一般：22,000円
2級	日程	平成11年6月15日～17日（3日間）
	会場	高知市
	受講料	会員：30,000円・一般：33,000円

