

CREATE KINKI
クリエイト きんき

(テーマ) 守る



JCCA Japan Civil Engineering Consultants Association
社団法人 建設コンサルタンツ協会 近畿支部

クリエイト きんき [第21号]

〒540-0021
大阪市中央区大手通1-4-10(大手前フタバビル5F)
TEL. 06(6945)5891 FAX. 06(6945)5892
<http://www.kk.jcca.or.jp>

発行日：2011年9月13日

ご意見、お問い合わせは、mail@kk.jcca.or.jp まで



CONTENTS

クワイト きんき

第21号

テーマ 守る

特集

総説 ① 守る

- ④ これからの「守る」
- ⑧ 耐震技術で安全・安心な生活を「守る」
- ⑫ 石碑に込めた先祖の想い「子孫を守る」
- ⑭ 昔のライフスタイルから学ぶ

文学や映画にみる土木

- ⑯ 文学の中の土木「細雪」
- ⑰ 映画の中の土木「稲むらの火」
- ⑱ 映画の中の土木・Part2「生き神様・濱口梧陵の素顔に迫る!」

その他

- ⑳ 支部会員のみなさまへ
- ㉑ 会員名簿

がんばろう!! 日本

2011年3月11日に発生しました東北地方太平洋沖地震により被害または被災をうけられた皆様方に、心より哀悼の意を表すると共に心よりお見舞い申し上げます。
 多くの人々が少しでも早い被災地復興のために様々な活動に取り組まれている中、私達建設コンサルタント業界も微力ではありますが協力させて頂いています。
 多くの人々が力を合わせ、一日でも早い被災地の、そして日本の復興を目指しましょう!

守る

社会資本の使命は、国民の安全で快適な生活を「守り」、財産や生命を「守る」ことです。日本の土木技術は、国民の財産や生命を奪う自然災害を幾度となく乗り越えて進歩し、安全で快適な生活に貢献できる世界最高の水準であると自負できます。.....あの日までは、自負できるものでした。
 平成23年3月11日、東北地方を中心に発生した東日本大震災。未曾有の大災害... 想像を絶する被災状況... 跡形もない家屋や建物... 逃げ惑う人々... 失われた多くの命...。想像を絶する光景は、安全な社会資本整備への貢献を自負してきた建設コンサルタントをはじめ、土木工事に携わる人々に、守るべきものを守れなかった現実と共に大きな衝撃を与え、また胸中には様々な思いが駆け巡りました。



土木技術者として

被災状況が明らかになるにつれ、土木技術者が戦い挑んできたものは、想像をはるかに超えた巨大で恐ろしいものであったと、謙虚に認めざるを得ません。

そして、幾度となく災害を乗り越え土木技術が進歩するにつれ、最新の技術が安全な暮らしを永久に保障すると信じ、またいつか必ず想定をこえる自然災害が起きるという思いが、知らず知らずのうちに薄れていたことも事実です。

- ・ 自然の脅威を克服したかの錯覚と驕り
- ・ 想定を超えることへの心づもりのなさ
- ・ 想定を超えた場合に少しでも被害を減らし命を守るための準備不足

このような思いを抱いた技術者も少なくはないでしょう。

例えば、人と自然災害との戦いの歴史は、コンクリートや建設機械の無い時代から始まりました。もちろん当時から、自然災害に対して「恐れ」の気持ちをいたき、財産や生命を守るために立ち向かいましたが、「恐れ」の中には文字通りの恐怖や不安だけでなく、自然の脅威に対する畏敬の念(敬いかしこまる気持ち)も存在していたと思います。

災害を抑え込むことだけでなく、自然の脅威に対して「往なす」、「避ける」、「逃げる」という姿勢も取り入れていたように思えます。

我々は、知らず知らずのうちに自然に対する畏敬の念が薄れ、あまりにも正々堂々と自然の脅威に挑み、最新の基準をみたく構造物を造り災害を抑え込むことが防災のゴールであると考えていたことに、今回の災害で改めて気づかされました。



上：防波堤は津波の威力で損壊してしまった(岩手県釜石市)
下：レールがねじ曲げられたJR仙石線東名駅(宮城県東松島市)



上：多くの人々が長い避難所暮らしを強いられた(岩手県下閉伊郡山田町)
下左：大阪府豊中市水道局の応援給水作業(岩手県大船渡市)
下中：避難所に掲示された多数の安否確認メモ(岩手県陸前高田市)
下右：災害ボランティアセンターで作業確認(福島県いわき市)

ひとりの人間として

災害後、ライフラインが絶たれ救援物資も届かない中、毛布1枚で寒さに耐え、プライバシーもない避難所で不自由きわまりない環境に置かれた被災者の方々が、連日多く報道されました。

我々には一人の人間として、被災者を見舞い少しでも力になりたい気持ちと、一方でエアコン・テレビ・パソコン・自動車・コンビニ・携帯電話など、身の周りの快適で恵まれた環境を申し訳なく思う気持ちが生まれました。

また、無秩序な状況の中でも、海外では頻発する暴動や略奪もなく、懸命に助け合い励まし合い、他人への配慮やモラルを持ち続け、前向きに生きようとする被災者の姿や、昔からの言い伝えを守り、九死に一生を得た方の話を見聞きし、日本国民の素晴らしさに誇りを感じつつも、

- ・ 電気をはじめ、化石燃料に頼りすぎた生活スタイル
- ・ 電力・ガス・水道の供給が長期間絶たれることへの備えのなさ
- ・ 地域のコミュニティと結束 助け合い支え合う気持ちの大切さ
- ・ 世代を超えた継承の大切さ

など、さまざまな反省点を突き付けられた思いがします。

同時に、この災害を後世に継承し、子や孫を越えた世代の命や財産を少しでも守るための警鐘として、活かしたいと願った人も多いことでしょう。

後世を守るために

これまで日本の土木技術は、多くの国民の財産や生命を守ってきましたが、今回の災害で多くのものを守れなかったのも事実です。

しかし、今回の災害においても、これまで培った技術により守ることができた財産や命が数多くあるはずで、あまりにも被害が大きく、これまでの技術が役に立たないと自信を喪失しそうな大災害でしたが、国民の命を守るために日々研究・努力し、多くの命を守ってきたという誇りは、これからも迷うことなく持ち続けるべきです。

ですから、この災害を「過去に例のない」とか「想定外」という言葉で終わらせず、反省から得られた教訓を通し具体的対策に結びつけ、よりよい社会資本を後世に残すことが、土木に携わる技術者にとっての使命であることは、これからも変わりません。

しかし今後、今回規模の地震・津波に耐えうるような強固な社会資本を整備することは、経済性などからみても困難であり、現実的でないことはもはや明らかです。

残念ですが、想定を超えた災害が起きれば、国民の生命や財産を全て守ることはできないと認めざるを得ませんし、いくら安全のためとはいえ日本中が高い防潮堤で囲まれ、古来よりの日本の財産である風光明媚な海岸風景がなくなるのも耐えられないことです。

社会資本の、国民の生命と財産を守る使命はこれからも変わりませんが、「守る」という概念を今後は少し変える必要があるでしょう。

今回の災害を謙虚に受け止め、

- ・ 自然に対する畏敬の念を持ち 土木技術にも限界があることをわきまえる
- ・ 限界を超えた時にも、少しでも被害を減らし 多くの命を救える準備をする

また、先人の教訓や知恵を今一度見直し、

- ・ 過去の大災害から、後世の安全と繁栄を 願い伝えようとしたことを知る
- ・ 自然の脅威に対する「往なす」「避ける」「逃げる」という発想を、土木技術に活かす

など、先人の思いを汲み継承していく責任も感じる必要があります。

(岩手県陸前高田市)

先日、テレビの討論番組でコメンテーターが「お祭りは形を変えた防災訓練です。いざという時に、どのように地域で力を合わせ、結束するかの予行演習なんですよ。」と発言していました。目から鱗... これも先人の防災における知恵なのかと脱帽しました。

今回の「クリエイトきんき」では、東日本大震災が我々に与えた大きな衝撃と去来した様々な思いから、社会資本の使命である「守る」とは何かを見つめ直し、

過去(昔の生活や先人が後世に伝承したこと)から学ぶべきことはないのか

過去の災害の教訓を 技術としてどのように活かしたか (阪神淡路大震災を例に)

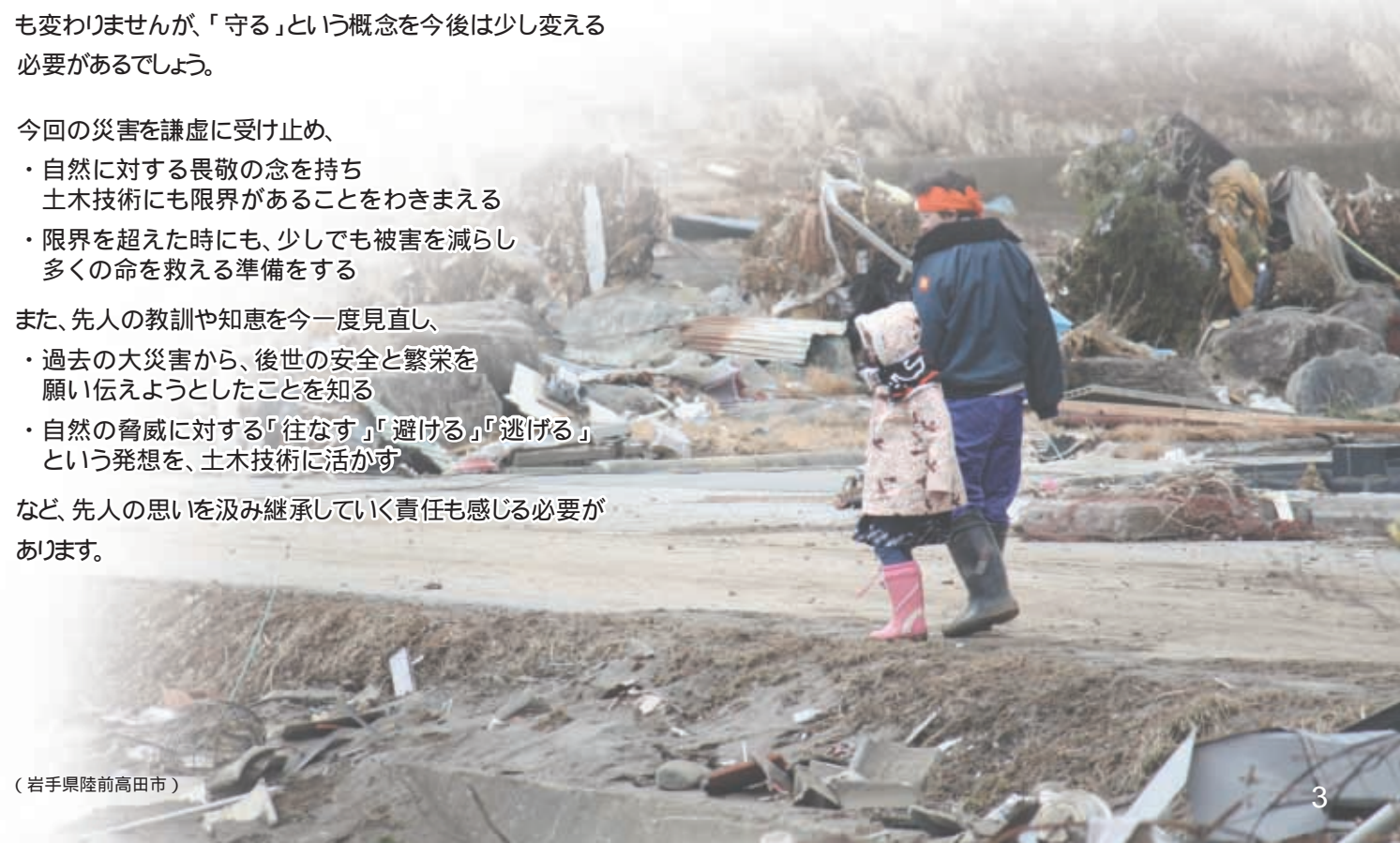
今回の大災害を受け 今後の「守る」はどうあるべきか

の観点から構成します。

< 編集委員 >

八千代エンジニアリング株式会社 吉田 雅一

掲載写真は 「東日本大震災 写真保存プロジェクト Webサービス by Yahoo! JAPAN」より引用



これからの「守る」

2011. 3.11 日本の太平洋三陸沖を震源として発生した東日本大震災は、東日本を中心に甚大な被害をもたらしました。

今回の災害は、防災に対する概念を変えたのではないのでしょうか。

本稿は東日本大震災で起こった大規模災害の特徴と課題を研究者の立場としての見解と、具体的な地方自治体の防災対策を紹介いたします。

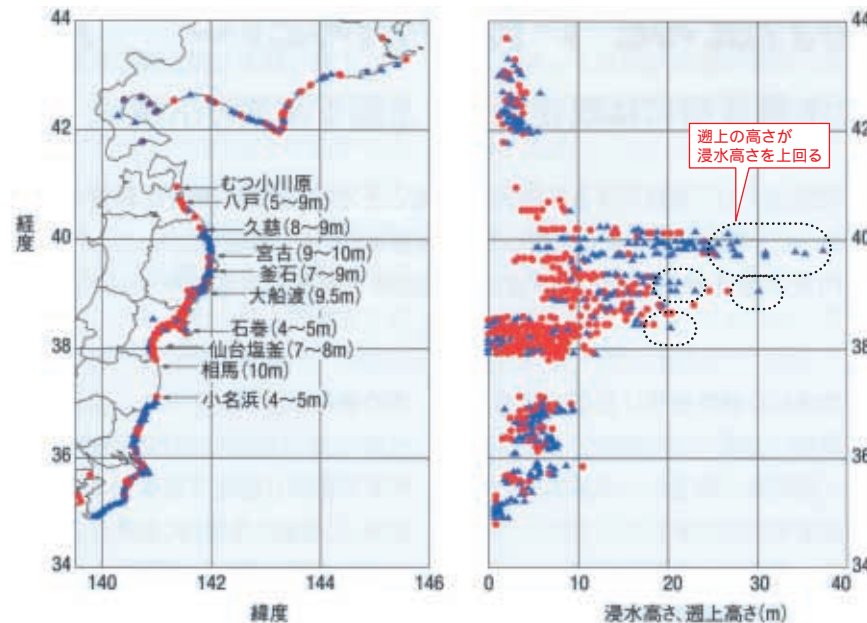


●スーパー広域災害とは何か ——その特徴と課題

2011.6.9 第5回「地域防災防犯展」大阪が実施され、公益財団法人ひょうご震災記念21世紀研究機構 人と防災未来センター 主任研究員 奥村与志弘氏のセミナー(スーパー広域災害とは何か - その特徴と課題)を公聴してまいりました。

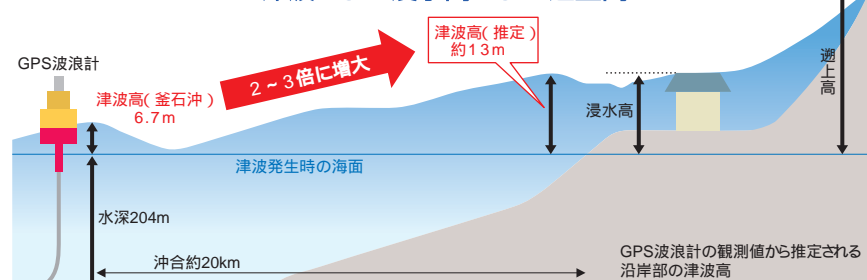
<津波の浸水高の実測値>

上陸した津波!! 平地ではどこまでもそのパワーが衰えず、山あいの谷では駆け上がった。



は浸水高さ、は遡上高さ(4月18日までの調査結果)
カッコ内の数字は国土交通省テック・フォース調べ(資料:土木学会海岸工学委員会)

<津波による浸水高および遡上高>



(資料: 港湾空港技術研究所、国土交通省国土技術政策総合研究所)

東日本大震災は なぜ2万人を超える死者・ 行方不明者となったのか? 「広域性・巨大性」

今回の未曾有の震災を受けて、海外からも一体何が起きたのか、6,434人の犠牲が出た阪神・淡路大震災の教訓が生かされていないのではないかと問合せが殺到しています。そうした検証はこれから実施していきますが、現時点では研究者として、「これまで我が国で実施されてきた防災に対する取組みが、果たして犠牲を減らすことほどの程度効果的であったのか、逆に、今回発生したスーパー広域災害に対して限界はなかったのか、丁寧に分析しなければならない」と考えています。過去の津波の経験から、東北の太平洋沿岸地域では、西日本以上に活発に、防災構造物の整備や避難訓練等の津波防災対策が実施されてきています。そうした取組みにも関わらず2万人を超える犠牲が出たのはなぜかを明らかにしなければなりません。

津波災害は、地震災害と比較して、被害に広域性があるのが特徴です。日本の海底地形や海岸線の形状は、津波のエネルギーが減衰しにくく、広域的に広がっていく特徴があります。もう少し詳しく言えば、岩手県沿岸に見られるリアス式海岸を有する地域では、津波が遡上していく際に、通水面が急に狭まるため水位が急速に上がり、標高の高いエリアまで被災し、一方、宮城県南部に見られる仙台平野を有

する低平地域では、莫大なエネルギーをもった無尽蔵の海水が内陸奥深くまで到達し、広範囲に被災するという特徴があります。

まず、被害の広域性に注目すると、阪神・淡路大震災では千人を超える死者・行方不明者が出たのは、都道府県単位で見ると、兵庫県のみでした。一方今回の震災では、岩手、宮城、福島3県にわたっており、災害対応が困難になっています。発災から1週間が経過しても、被災者に水や食糧などの物資が十分に行き渡らないという状況は、阪神・淡路大震災でも起きなかった事態であり、我が国にとっては、三重県と愛知県2県で千人を超える犠牲が出た伊勢湾台風以来、半世紀の間、経験することのなかった事態だったのです。発災後のこうした厳しい状況が犠牲を拡大させた可能性は非常に高いと言えます。

一方で、地域毎の被災範囲の違いは、そのまま災害対応の困難さの差に直結しています。例えば、災害残存物(がれき)の撤去に注目すると、市街地が広範囲に被災した自治体では、まず残存物がどれだけ発生したのか、その全体像を把握することが困難になり、また、処理のための段取りを決定するのにも時間がかかります。そして言うまでもなく、処理そのものにも時間がかかるのです。このように、地域によって災害対応の困難さに大きな差が生じたのも今回の災害の特徴だと言えます。

来る東海・東南海・ 南海地震に対して

今世紀前半の発生が確実視されている東海・東南海・南海地震による災害は、東日本大震災と同様に、広域性と巨大性をもったスーパー広域災害になると想定されており、死者は最大で2万5千人に達するとされています。現在想定されている津波は、静岡、愛知、三重、和歌山、徳島、高知で5mを超え、いずれも千人を超える死者になるとされています。今回の災害よりも広域的な災害になることは避けられません。そのような中、例えば、政府の緊急災害対策本部の現地本部をどのように設置するのか、現在の計画の愛知、大阪、香川の3県で問題ないのか、改めて検証する必要性に迫られています。

また、今回の災害は、震源域が陸域から離れており、周期5秒以上のやや長周期の地震動が特徴的でしたが、東海・東南海・南海地震では震源域が陸域の真下まで広がっており、2階建ての木造家屋の固有周期に近い1秒、2秒程度の地震動も強くなると予想されます。今回の災害で地震の揺れに伴う建物被害が少なかったからといって、東海・東南海・南海地震でも大丈夫かというそれは間違いです。そうした建物倒壊が原因で津波からの避難ができず、犠牲が拡大する可能性があります。

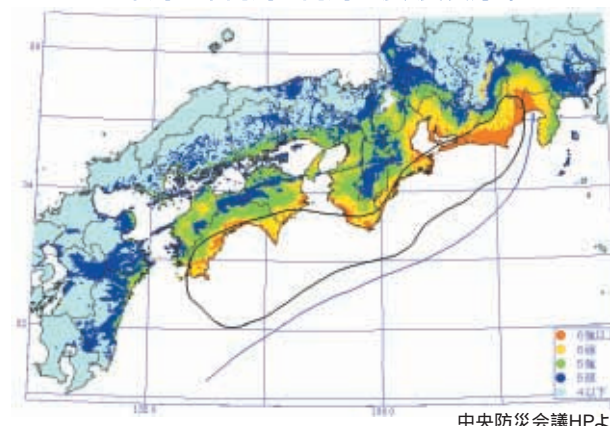
これからの防災

最新の被害予測手法を用いて被害を想定することは、防災・減災対策を効果的に進めていくためには非常に有効な手段です。しかし、東日本大震災がそうであったように、想定をはるかに超えるような事態が発生した場合には、壊滅的な被害を出してしまう危険性があります。被害想定を行うことも大切ですが、既存のインフラ整備がどの程度の規模の災害に対して有効であるかといった性能の評価を早急に行う必要があります。

自然災害は常に想定外が起こりうることを考慮すれば、「ゴールのない防災」という考え方が重要になってきます。

例えば、津波避難を考えれば、津波浸水予測地図などの解釈として、予測されている浸水範囲を大きく超えて津波が来襲するかもしれないと考え、できるだけ高所を目指して避難をする姿勢が求められているのだと言えます。また、津波に強く、高い建物を津波避難ビルに指定する、あるいはそうした建物が建設される場合にも、少しでも高密度にそうした施設がある地域が、津波に対する安全性の観点から、評価されるような価値観が社会に形成される必要があるでしょう。こうした巨大津波災害が低頻度巨大災害であることを踏まえれば、こうした価値が時間をかけて地域に蓄積されていく「蓄積される防災」を意識することも重要だと言えます。

政府が想定している揺れ <東海+東南海+南海地震 震度分布>



中央防災会議HPより

政府が想定している津波高 <東海+東南海+南海地震 海岸の津波の高さ(満潮時)>



中央防災会議HPより

宮城県山元町の中浜小学校は、壊滅的な町の中に海岸の近くにぼつりと建っています。指定避難所まで避難する時間がないと判断した同校の校長は、グラウンドで遊ぶなどしていた生徒を屋上に避難させ、生徒は全員無事だったそうです。そもそも学校が海岸付近の低地に建設されていたことは望ましいことではありませんが、被災地の多くでこのような津波からの逃げ場がまったくない中で、多くの犠牲が出たことを考えれば、こうした逃げ場が町の中に多く用意されていることはやはり重要であると言えます。

また、現在は今回の災害の直後ということもあり、国民の防災意識が高くなっていますが、20年後、30年後に東海・東南海・南海地震が発生した際にどれだけの人がこの意識を維持していただけるかが懸念されます。防災活動を自らの日常の習慣とすることが重要で、持続力が求められます。

東海・東南海・南海地震の発生まで、どれだけ的时间的猶予があるかわかりませんが、こうした逃げ場が町に「蓄積」されるように、また、「ゴールのない防災」の意識で住民が避難できるようになることが、東日本大震災のような悲劇が西日本で繰り返されないようにするための鍵になると考えています。



東海・東南海・南海地震に向けての訓練の様子



地域コミュニティ単位での避難

●自治体の取組み

今回の震災は和歌山県でもおこりうる津波被害が発生しました。来る東海・東南海・南海地震に対する自治体の取組みとして、2011.7.7 和歌山県総合防災課の土肥様に話を伺うことができたので、その概要を以下に紹介いたします。

震災を受けての東海・東南海・南海地震による被害想定の見直しについて

和歌山県では、近い将来大津波に襲われることを行政も強く認識しており、今回の震災はもちろんですが、海外で発生した地震(スマトラ沖大地震等)についても調査を実施しています。

被害想定については、国がシミュレーションの見直しを実施する予定なので、

その結果を受けて迅速に見直す予定です。

和歌山県では、今回の震災を受けて、2011.4.21 段階的な総点検を実施しており、これからも強い危機感を持って防災対策を推進していきます。

<和歌山県の防災・減災対策の総点検の実施スケジュール>



緊急点検	これまでの避難場所が適切かどうか早急点検・見直しの実施 避難方法を県民一人一人が自覚できるよう徹底した周知 指定避難所、避難場所、避難路の総合的な点検および見直しと周知 各所帯の耐震診断、耐震改修、家具固定を促すため、助成制度の周知、申し込みのとりまとめを実施 耐震診断未実施の住宅が多い地域の把握 備蓄品目、数量などの点検を実施し、新たに必要の品目、数量の洗い出し(水、トイレ、おむつ、ミルク等)
中期対策	主に予算措置が必要な対策の実施 緊急点検で点検・見直し指定避難所、避難路を活用した訓練の実施 緊急点検の結果に基づいた避難路の計画的整備 各所帯の耐震診断、改修への補助、家具固定の実施 備蓄品の充実
長期対策	国が新たに被害想定を策定するのに併せて、県でも被害想定を見直し、ハードの整備 計画見直しも含めた総点検と対策の実施 津波防波堤整備 海岸堤防整備

「和歌山県の防災・減災対策の総点検の実施について」HPより引用



津波タワーの設置



避難路の整備

「津波から『逃げ切る!』支援対策プログラム」HPより引用

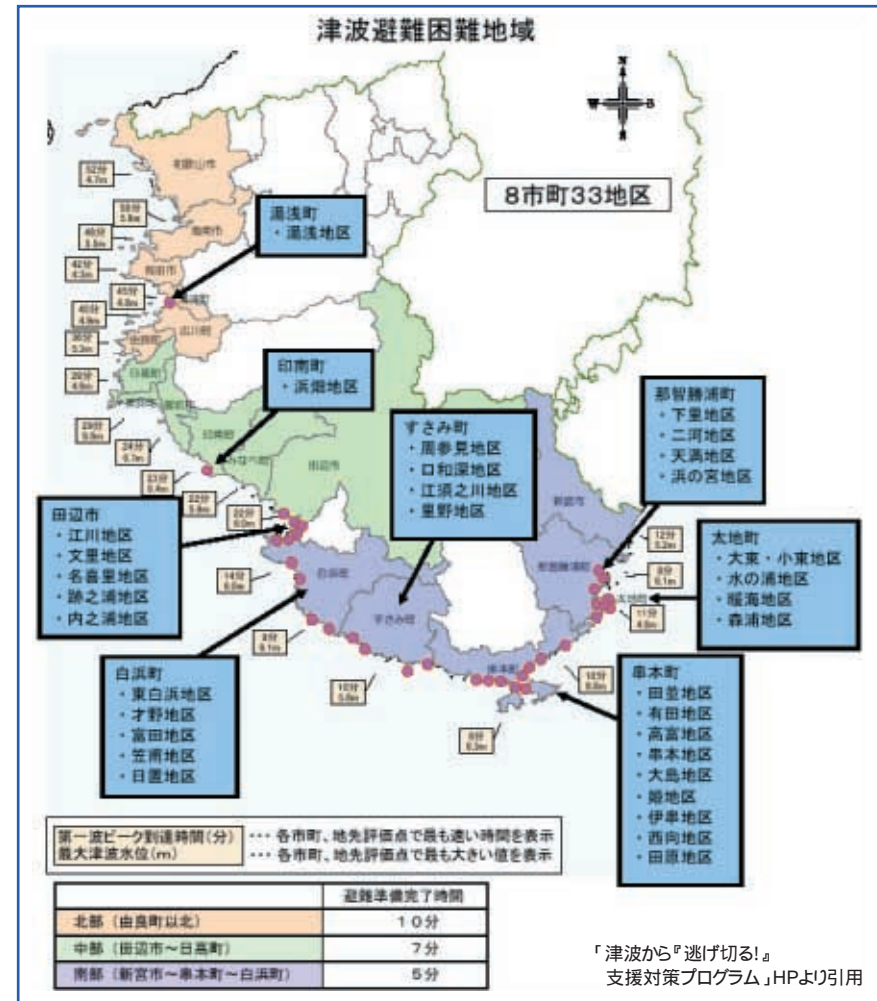
広域災害発生時における市町村の孤立対策

和歌山県は、津波による死者ゼロを目指し住民の避難支援対策について、津波から『逃げ切る!』支援対策プログラム(平成20年4月)を策定しています。地震発生から津波到達までに安全な場所への避難が困難な地域が存在することが明らかになり、そのような地域には、(1)新たな津波避難ビルの指定や避難目標地点の設定、(2)避難路の整備、(3)津波避難施設の整備を平成29年度までに市町と協力し実現させることを目標としています。また、県では津波で孤立する地域からの意見や要望を集約し、反映させた対策を実施しています。漁港や海辺には「避難タワー」を10基ほど既に設置したり、漁港の事務所を二階建てしたり、各町村からの要望を整理し、着々と整備が進んでいる状況です。

津波では、孤立する集落や町は多々発生します。国道42号の全域で、道路が津波を被り使えなくなり、当然孤立集落が発生します。特に田辺～新宮間は主要な幹線道路が42号しかありません。そのような状況ですが、県の管理するアクセス道路のリダンダンシー確保も目的に拡幅工事を進めています。新宮間と五條間を168号で繋ぎ、市内から田辺に向けては424、425号なども拡幅工事を進めています。

和歌山県の津波対策に対する基本方針は、自助(県民一人ひとり)・共助(地域社会)・公助(行政)それぞれ主体的に動き出すとともに相互に連携し合う社会の構築を目指すことにあり、これが少しずつではあるかもしれないが、確実に実を結び効果を上げることであると著者は実感しました。

また、今回の震災のような広域災害が発生した際には、一部の都市機能がマヒしても他府県の連携を円滑に行って互いに助け合っていくエリア防災という考えも重要であると考えられます。



「津波から『逃げ切る!』支援対策プログラム」HPより引用

ハード対策にはやはり莫大な費用と時間が必要であり、非常に重要なことではあるが限りがあります。しかしソフト対策は比較的費用が少なく、不足するハード対策を補うほどの効果が期待できるものがあることを知りました。

今後の防災対策のあり方は、今まで以上に国・地方自治体・住民それぞれが主役となり活発的に行動を実施し、連携を図っていくことが肝要だと感じました。

●最後に

行政の予算には限りがありますが、個人個人の持続力のある防災意識で救われる命もたくさんあることを痛感いたしました。いざとなった時、私たちの命を守るのは私たち自身であることをしっかり認識し、高まっている防災意識を決して忘れないよう心に留めることの重要性を一人でも多くの方に賛同していただけたらと思います。

また、ご多忙の中時間を割いていただいた、公益財団法人ひょうご震災記念21世紀研究機構 人と防災未来センター 奥村様、和歌山県総合防災課 土肥様には、ここに感謝の意を表します。

<編集委員>
株式会社オリエンタルコンサルタンツ 飯沼 俊介

耐震技術で安全・安心な生活を「守る」

平成7年1月17日 午前5時46分、とてつもない揺れを感じ飛び起きた。この揺れが地震であると理解するまでに時間を要した記憶がある。平成2年まで過ごしていた北海道で多々経験した事がある地震とその規模は大きく違い、恐怖を感じるよりもただただ呆然とするのみであった。すかさずテレビをつけようとするもののテレビが無い。テレビ台から落ちている。テレビを元の位置に戻し電源を入れる。時間の経過とともにその被害の大きさが明らかになり、テレビ映像として映し出される。橋が、ビルが倒れている…。この世のものとは思えない被害状況…。阪神・淡路大震災。この震災が私の地震に対する考えを一変させた。そして私が生業としている建設コンサルタント業においても、これまでの考えを一変させることになる。

あれから16年。再び信じられないような、信じたくないような大震災が起きてしまった。家が、車が流されている、ビルが倒れている…。東日本大震災。この地震はまだ終わっていない。まずは全力で復旧、復興。今後様々な分野において地震に関するデータが集められ、解析・分析され、その後の新たな動きが開始されることであろう。もちろん、建設コンサルタント業についても同様である。現段階で、この新たな動きを論じることは出来ないが、阪神・淡路大震災を契機に大きく変わった様々な事と同じように、東日本大震災を契機として今後、様々な事が大きく変わるであろう。

東日本大震災後の変化を前に一旦立ち止まり、阪神・淡路大震災前とその後で土木の世界がどのような変化を遂げたのか、ここでは「橋」に焦点をあて紹介したいと思います。

● 道路橋示方書

橋はなんとなく大きさが決められて造られているのではなく、設計が行われたうえで造られている事は容易に想像して頂けると幸いです。

では、この橋の設計は何に基づき行われているのでしょうか。

道路橋示方書に基づいています。

道路橋示方書は日本における橋や高架の道路等に関する技術基準を定めたもので、社団法人日本道路協会より発行されています。

この道路橋示方書には、どんな重さを橋に載荷するのか、どんな材料を使うのか、どんな計算を行えばいいのか、どんな地震を想定するのか、どんな施工をするのか等々、人々が安心・安全に橋を利用できるよう様々な取り決めがなされています。

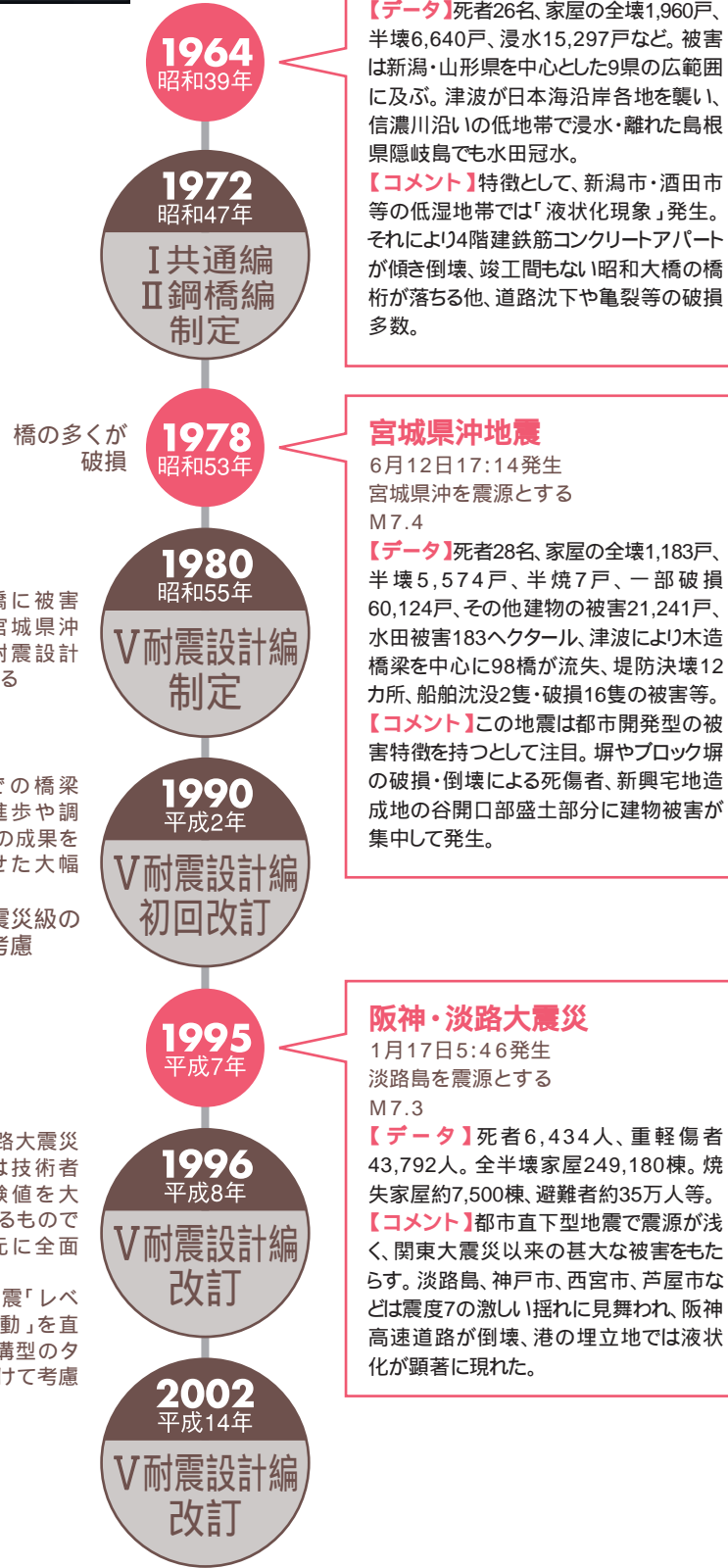
橋の設計者はこの道路橋示方書で決められた内容から逸脱した設計を行う事は出来ません。

道路橋示方書は1972年(昭和47年)に初めて制定されて以来、幾多の震災を経験して改訂が繰り返されてきました。

道路橋示方書(耐震関係)年表



道路橋示方書は、I 共通編からV耐震設計編までの5編で構成されている。



新潟地震
6月16日13:01発生
新潟県粟島南方沖を震源とする
M7.5
【データ】死者26名、家屋の全壊1,960戸、半壊6,640戸、浸水15,297戸など。被害は新潟・山形県を中心とした9県の広範囲に及ぶ。津波が日本海沿岸各地を襲い、信濃川沿いの低地帯で浸水・離れた島根県隠岐島でも水田冠水。
【コメント】特徴として、新潟市・酒田市等の低湿地帯では「液状化現象」発生。それにより4階建鉄筋コンクリートアパートが傾き倒壊、竣工間もない昭和大橋の橋桁が落ちる他、道路沈下や亀裂等の破損多数。

宮城県沖地震
6月12日17:14発生
宮城県沖を震源とする
M7.4
【データ】死者28名、家屋の全壊1,183戸、半壊5,574戸、半焼7戸、一部破損60,124戸、その他建物の被害21,241戸、水田被害183ヘクタール、津波により木造橋梁を中心に98橋が流失、堤防決壊12カ所、船舶沈没2隻・破損16隻の被害等。
【コメント】この地震は都市開発型の被害特徴を持つとして注目。塀やブロック塀の破損・倒壊による死傷者、新興宅地造成地の谷間口部盛土部分に建物被害が集中して発生。

阪神・淡路大震災
1月17日5:46発生
淡路島を震源とする
M7.3
【データ】死者6,434人、重軽傷者43,792人。全半壊家屋249,180棟。焼失家屋約7,500棟、避難者約35万人等。
【コメント】都市直下型地震で震源が浅く、関東大震災以来の甚大な被害をもたらす。淡路島、神戸市、西宮市、芦屋市などは震度7の激しい揺れに見舞われ、阪神高速道路が倒壊、港の埋立地では液状化が顕著に現れた。

● 2種類の大地震

1996年に改訂された道路橋示方書で考慮されることになった大地震には、関東大震災級の地震と阪神・淡路大震災級の地震があります。

16年前に経験した阪神・淡路大震災では、かつて経験したことのない地震の破壊力を経験しました。調査研究の結果、これまでは大規模地震の象徴であった関東大震災と異なるタイプの地震の揺れでした。

この違いを道路橋示方書では、**タイプI：プレート境界型地震**(関東大震災)
タイプII：内陸直下型地震(阪神・淡路大震災)として分類しています。

この2つの地震の違いは発生メカニズムです。

<タイプI>
プレート境界型は海溝プレートの境界が、「ズ・ズ・ズ・ズル」とずれる事によって起こる(大きな振幅が生じ、繰り返して作用する継続時間が長い地震動)

<タイプII>
内陸直下型は私たちが住んでいる陸地の足元の活断層が、「ズ・ズ・ズトン」とずれる感じ(振動の継続時間は短い、極めて大きな強度を有する地震動)

同じ大地震であっても、タイプIとタイプIIではその揺れ方が違いますので、橋の設計に際しては各々のタイプについて考慮しています。

●時代と共に

ここまでにご紹介させて頂いたように、橋の設計に用いる地震の規模は大きな地震が発生する度に変わってきたのです。

別の言い方をすると、この40年の間に何回もの大きな地震を経験し、その地震の度に被害を調査・分析し、その結果を橋の設計に反映し続けていると言うことになります。

時代と共にこれまでも、そしてこれからも変わり続けて行くでしょう。

●様々な耐震技術

橋などの構造物が地震に耐える事を技術的表現では「耐震」と言います(そのまんまですが...)。

橋に限ったわけではありませんが、橋などの構造物には様々な耐震技術が施されています。その中には皆様が普通に目にする事が出来る物もありますので、ここでは橋に用いられている耐震技術をご紹介します。

1. 支承

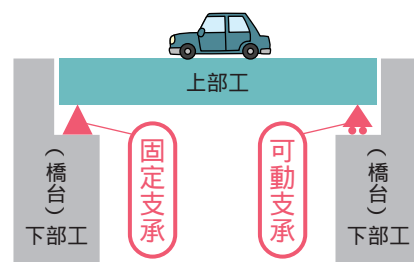
- 優しく揺らすために -

橋は車や人が通る部分(上部工)がその土台となっている部分(下部工)にのっかっています。

ただ、直接のついているわけではなく、上部工と下部工の間には支承(別名: 沓)があります。

ここで想像してみてください。上部工を下部工に直接のついたらとします。上部工が温度の影響により縮んだとします。上部工と下部工の直接接触している面がズリズリと擦れる感じです。このような擦れは上部工にも下部工にも悪影響を与えます。地震時も同様です。

この問題を改善するために、支承を間に挟むわけです。



阪神・淡路大震災はこの「支承」にダメージを受けた橋が数多くありました。その後、さまざまな支承について研究開発が進み、そして現在は、水平力分散支承と呼ばれる地震の揺れを分散させる機能を持った支承や、免震支承と呼ばれる地震の揺れを小さく(減衰)する支承が開発され、多くの橋に用いられています。

●今後は津波対策も必要

本編でご紹介したとおり、東日本大震災では「地震動による被害」は限定的であったと報告されています。しかし、津波によって多くの橋が被害を受けました。被害の種類としては、

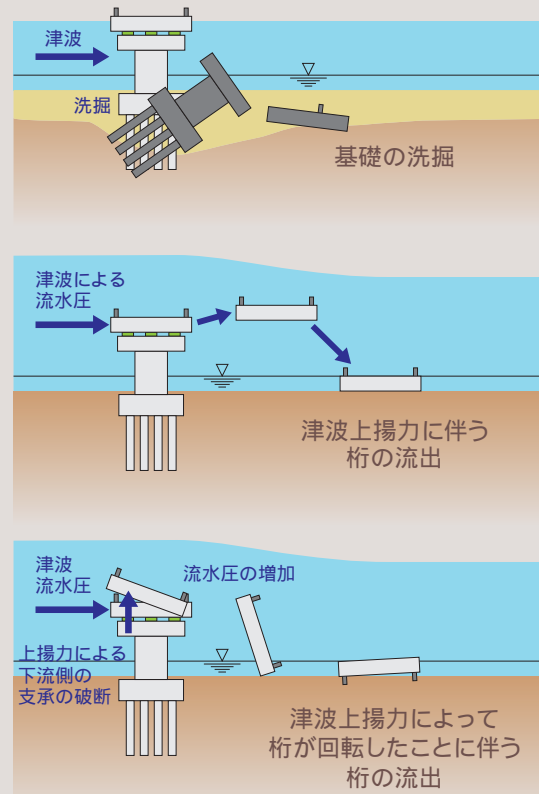
- 津波の影響で下部工周囲の土が流れ(洗掘)、下部工が倒れたり、壊れたりしたことで上部工が流された
- 津波の影響で上部工が持ち上げられ流された
- 津波の影響で支承が壊れ、上部工が回転し、横転する形で流された

といった3種類の被害に分類されるそうです。

近い将来の発生が予想されている東南海・南海地震においても大きな津波の発生が予想されています。もちろん近畿もその影響範囲に入っています。

これまでは地震動による被害を何とかしなければならぬと取り組まれてきた橋の耐震技術ですが、これからは津波による被害を最小限とするための取り組みが必要になってくることでしょう。

東日本大震災の犠牲を繰り返さないために!



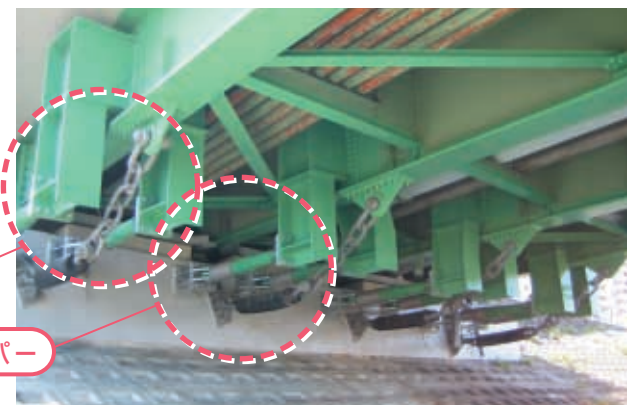
2. 落橋防止構造

- 落とさないようにするために -

落橋防止構造は、1964年の新潟地震による被害を契機に考えられた技術で、その名の通り、橋の車や人が通る部分(上部工)が、その土台となっている部分(下部工)から落ちないようにするための構造・装置です。上部工と下部工が一体となっている構造の橋もありますので、この様な橋は問題ありませんが、一般的には上部工と下部工は分かれていますので落ちない構造・装置が必要になってきます。

1995年に阪神・淡路大震災が発生するまではこの構造が問題になる事は無かったようですが、阪神・淡路大震災でこの落橋防止構造が大きな被害を受け、その後強化が図られています。

私のような素人が一見すると、上の部分(上部工)と下の部分(下部工)を繋いでいるだけと思ってしまうのですが、ややこしい設計が行われたうえでその構造が決められています。



3. 制震ダンパー

- 揺れを優しく受け止めるために -

その名の通り、震えを制御する装置とのことです。この装置は阪神・淡路大震災後開発・導入された装置です。

地震が発生すると全てのモノが揺れます。橋も当然揺れます。ここでましても想像してみてください。

上部工と下部工が分かれている橋があったとします。そこに地震が発生したとします。上部工も揺れ、下部工も揺れます。揺れ方は上部工と下部工で違います。一般的には上部工の揺れが下部工へ与える悪影響が問題となります。極端に言えば、上部工がもの凄く揺れたために下部工が壊れる可能性もあるわけです。

この上部工が下部工へ与える悪影響を最小限に留めるのが制震ダンパーです。

もちろんこの制震ダンパーも計算した上でその構造が決められています。

●東日本大震災

東日本大震災の影響により多くの橋が被害を受けました。津波による被害、地盤の液状化による被害、地震動による被害等々...

現在多くの研究者等が東日本大震災の被災地に入り調査が進められています。

その中で「地震動による被害」については、阪神淡路大震災後の基準で造られた橋や、古い橋を補強した橋については非常にその被害が限定的であったと報告されています。これは、これまでの地震対策が間違っていなかったと証明されたということではないでしょうか。

●おわりに

ここでは、橋に焦点をあて、阪神・淡路大震災前とその後でどのような変化があったか、その全てではありませんが紹介させて頂きました。

一般の方々が目にする事の出来ない「設計」という分野において、多くの災害、被害を経験値として橋は進歩してきました。

また、落橋防止装置、制震ダンパーといった一般の方々が目にする事の出来る部分においても橋は進歩してきました。

そしてこの進歩は、橋に係る土木技術者のみならず、全ての分野の技術者がこれまで同様続けて行かなければならないことです。

ただ、これまでの例をみても進歩の前には必ずと言っていいほど犠牲が伴っています。

近年で最も大きな犠牲は阪神・淡路大震災でしたが、これで終わりではありませんでした。

東日本大震災...

冒頭にも記しましたが、まずは全力で復旧、復興。

そして、その後新たな進歩に向けた取り組みが、あらゆる業種・業界で行われることと思います。

その結果、土木、建築、その他の業種も含めた全ての業界が進歩を遂げ、国民が安全・安心を感じながら生活できる国土になる事を願うばかりです。

< 編集委員 >
東洋技研コンサルタント株式会社
宮下 典嗣

石碑に込めた先祖の想い 「子孫を守る」

東日本大震災を伝える報道の中に、

— 集落を襲った高さ38mを超える巨大津波から、村人全員の命と住まいを救ったのは「道端の小さな石碑」—
そんな奇跡の話があることに私は驚きを感じました。その石碑に刻まれた文字とは、
「高き居住は子孫の和楽 想へ惨禍の大津浪 此処より下に家建てるな」というものでした。

あの時の大きな揺れが治まるや、海辺で働く人々は曲がりくねった山道を
石碑のある海拔60m、距離にして数百mのところを目指し避難したのです。

その後襲い掛かった巨大津波は山道を駆け上がり、石碑のわずか50m手前で止まったのです。

この石碑のある岩手県宮古市姉吉地区は、明治の三陸大津波では生存者2人、昭和の三陸大津波では4人でした。

生き残った者達は、子孫を絶やさないために、また村を繋ぐためにこの教訓を石碑に刻み託しました。

調べを進めると、三陸地方にはこのような石碑が昭和の三陸地震以降に約200基建てられていました。

当時の人たちの想いは、無残な悲劇を二度と繰り返さないために、せめて石碑に刻んで子孫に伝えようとしたのです。

私たちの住む近畿にも、数多くの石碑や名残をとどめる風景があることを知り、訪ねてみました。

1 寺は村の集会場!? 大地震津なみ心え之記の碑

JR紀勢本線「湯浅駅」から東南方向に歩いて数分、熊野古道の街道沿いの、ひっそりとしてどこか懐かしい、でも昔は賑わっていたのかなと感じられる風景の中に浄土宗・深専寺があります。その山門入り口の左側に「大地震津なみ心え之碑」があります。これは、嘉永7寅年11月4日辰の刻(西暦1854年12月23日午前8時~9時)に安政東海地震が発生、その32時間後に東南海地震が続げざまに起きた時の状況を鮮明に描かれたもので、地震から2年後の安政3年11月にこの寺の26代承空上人と世話役たちによって建立されたものです。

この碑には、当時の村を襲った津波の様子が刻まれています。



<碑文訳 津波のようす>

「被害を逃れんと浜へ逃げたる者
或いは舟に乗りし者 北川筋や南川筋に逃げし者は危うき目に遭い 溺れ死ぬ者も少なからず 又百五十年前の宝永四年の地震の時にも 浜辺に逃げし者たちは 津波にのみこまれて死んだ人多数にのぼった」

<碑文訳 教訓>

「今後 もし地震が起きたときは 先ずは火の始末をすべし 次には津波が押し寄せて来るものと考えるべし 絶対に浜辺や川筋に逃げず この深専寺の門前を東へと向かい 天神山へと逃げること」

このような細かい逃げ方の指示までも書かれていました。

江戸時代に建てられた石碑がお寺に残されていることが多いのは、当時寺院は地域にとって大変重要な役割があったからです。農民も町民もどこの寺に檀家(だんか)として所属する決まりがあり現在の戸籍の役割も担っていました。ちょうど区役所や公民館のようなものであったと考えられます。



安政南海地震とは...

安政元年11月4日(西暦1854年12月23日)に、駿河湾から遠州灘、紀伊半島南東沖一帯を震源とするM8.4という巨大地震が発生し(安政東海地震)、その23時間後に、南海道沖を震源とするM8.4の巨大地震が発生した。これが「安政南海地震」。この時、近畿、四国の各地の沿岸部には大きな津波が押し寄せ、甚大な被害をもたらした。

今年で、その地震から157年が経ちます。歴史を紐解くと、巨大地震の発生する周期に入っています。

2 木漏れ日の散歩コース 広村堤防

湯浅町に隣接する広川町には、広村堤防があります。この土地も同じく昔から津波の被害に悩まされてきた地域です。この広村堤防はP.17~19「映画と土木」で紹介している「稲むらの火」の主人公五兵衛のモデルとされた濱口梧陵が安政南海地震で壊滅的な被害を受けたこの地区に、今後の津波への備えのためと、職をなくした人々に仕事を与えるために、私財を投じて築造した堤防です。遡る事三百年以上前の室町時代に豪族畠山氏により既に高さ3.5mの石積みの防波堤が築かれていました。梧陵はその山側に高さ5m、延長600mの盛り土の堤防を築くことを決断しました。それは安政元年11月の大津波の後、安政2年2月着工で、3年10ヶ月を費やして完成しました。スピード決断、しかも私財で...現代にこんな政治家がいるでしょうか。



上:濱口梧陵が築造した広村堤防
下:畠山氏に既に築かれていた防波堤
右:濱口梧陵の石像

昔でも少ないから語り継がれているのでしょうか...でも...と、思いつつ歩きました。波の穏やかな日の広村堤防は、松林の木陰が心地よい散歩コースです。

「犬のフンは持ち帰りましょう。」の看板の立つどこにでもある平凡な土手にも、こんなエピソードが隠れているのです。

4 橋のたもとの碑 大地震両河口津浪記

和歌山を離れ、大阪市内にもありました。浪速区幸町3丁目。大正橋の東詰の歩道脇にしっかり囲われて、その石碑は建っていました。「大地震両河口津浪記」。和歌山の各地で甚大な被害をもたらした安政の南海地震による大津波は、大阪市内でも猛威をふるっていたようです。この碑には、大阪市内での津波による惨事を事細かに書き記され、さらには、心得として「火の用心」から大和古市で起こった液化化らしき現象まで記されていました。一つの石にぎっしり刻まれた文字や、最後の「願わくば 心あらん人 年々文字読み安きよう墨入れたまうべし」という一文からも当時の人々の子孫を守りたいという気持ちがひしひしと伝わってきました。また、当時の暮らしがりも



垣間見えます。どの碑も「船で逃げるな」という文言が出てきます。当たり前といえば当たり前なのですが、車なんてない時代、主な交通手段が船で、現代以上に船が身近な乗り物だったことに気づかされます。大正のドーム球場がこんなに近くに見える場所に、こんな碑が建っていることには、全く気づきませんでした。有名アーティストのコンサートに浮かれて上機嫌で行き過ぎたこの橋の傍らで、今もひっそり建っている碑。この碑を残した先祖たちの思いを決して無駄にはなりません。

3 海辺の住宅街の碑 津浪之紀事の碑

和歌山県美浜町の浜ノ瀬地区。海辺の住宅地の真ん中にある公民館横にも碑があります。「津浪之紀事」の碑。ここもやはり安政の南海地震での教訓を後世へと伝えるため、地区の庄屋木村理三郎により建立されました。
<碑文訳>「後世において もし 大なる地震の時は、必ず津浪起こると心得て...。船にはのらず、川沿いへも逃げず、大松原の小高い所へ逃げなさいと...。」

よく見ると、この公民館は避難タワーの役割もしているようでした。また、この教訓をもとに日頃から避難訓練等も熱心に取り組まれている地域の様です。



失敗の教訓は伝わらない!! 人の記憶も30年!といわれています。

確かに、私たちは大きな災害が発生した後は、「この悲劇を風化してはならない!! 決して忘れてはならない!!」そして「語り継がなければならない!!」といひます。だけど現実には悲劇が繰り返されているのです。

そして、先祖の思いを真っ向から受け止めたなら、来る来るといわれている地震に対して、ちゃんと備えるべきです。そして、私たちは、私たちの生きた時代に得た教訓を未来の子孫にしっかりと伝えていかなければなりません。

「此処より下に家建てるな...。」ちっぼけな石碑に刻まれた文字が、あの津波に対しても色褪せなかったように。

<編集委員>
中央復建コンサルタンツ株式会社
林 直美

昔のライフスタイルから学ぶ

東日本大震災の影響による電力需給の逼迫から、関西においても節電が求められています。

節電により生活に不便が生じているものの、震災の被害にあわれた地域の方々の

暮らしに比べれば、日常の生活に支障を来たさない程度のものでした。

現代の私達の生活は、ある意味「贅沢」の域に達しているのかもしれない。

この高度で豊かな今の生活様式が普遍性をもったもの、

そして当然の如く享受できるものだと慢心していたのかもしれない。

生活様式(=ライフスタイル)は、私達が生き抜いていくための、

生活を守っていくための意識や行動から生まれ、それは時代の価値観と共に変わっていきます。

ここでは、先人達のライフスタイルを垣間見て、現代の私達のライフスタイルを検証してみます。



◆ 利便性と環境保全を両立する ライフスタイル

大量消費、大量廃棄型の生活文化の中で

資源が有限であった頃の先人達のライフスタイルは、「環境にやさしい」ものでした。物資が豊富な現代日本に生きる私達は、大量消費、大量廃棄型の生活文化の中で生きています。便利さ、豊かさを追求するあまり、高度成長期には環境破壊という苦い経験をしました。そして今、再び環境を保全していこうとする気運が高まり、利便性と環境保全を両立させる新たなライフスタイルが出来てきています。

昔 江戸時代は現代に比べればものが少なく、使えるものは徹底的に再利用、再生利用され、そのための様々な商売が成り立っていました。まず、ものが壊れても修繕して使うことが根付いており、煙管を直す羅字屋、錠前直し、算盤直し、鍋や釜の穴あきを直すイカケ屋、壊れた陶器を直す焼継屋などの修繕屋業がありました。また、使えなくなったものについては、紙屑は漉返紙に、ローソクの屑は集めてローソクに、薪や炭などから出る灰は肥料や酒のろ過やアクぬきに、金属も専門の業者が集めて再利用していました。鎖国政策で外から資源が入ってこず、また排出物も外に持ち出せない閉じた世界であったという背景もありますが、資源が有限であったために、大切に有効利用され、様々なリサイクル業が成り立っていたのです。

今 今の私達の生活には、3R(リデュース、リユース、リサイクル)、分別回収が根付いています。建設産業でも再生資源の有効利用が進んでいます。例えば、建設資材のうち、道路建設等に用いられるアスファルト合材の8割が再生アスファルト合材であり、砕石類利用の2割強で再生砕石が使用されています。先人達のライフスタイルに在った環境を保全し、資源を有効利用しようとする精神が現在の私達に引き継がれている良い例です。



再生可能エネルギーを利用する

昔 電気がない時代、日が暮れると、家族は明かりのある囲炉裏の周りに集まり団楽していました。また冷暖房は、樹木の蒸散作用や床下の低温などで空気と熱の動きを巧みにコントロールして、夏涼しく冬暖かい住環境を創造していました。伝統的に自然環境を活かした生活の知恵があったのです。

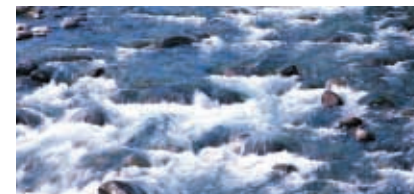
今 電気が引かれ、各部屋に明かりがつき、冷暖房機やテレビまで各部屋に設置されるようになった現代では、夜でも快適に生活できるようになりました。莫大な量の電力消費社会がこれを可能としました。一方、近年、化石燃料や原子力エネルギーの利用は大気汚染物質や温室効果ガスの排出、廃棄物の処理等の点で環境への負荷が大きいため、「再生可能エネルギー」が注目されてきています。太陽光、太陽熱、水力、風力、バイオマス、地熱、波力などを利用した自然エネルギーです。この新エネルギーの利用が拡大することによって、私達のライフスタイルもまた大きく変わっていくのかもしれない。



自然との共生 川とのかかわり

昔 河川は、昔から生活用水や農業用水として利用され、人々の暮らしに欠かせないものでした。水の利用にあたってのルールは比較的最近まで慣習として伝えられ、守られてきた地域があります。琵琶湖湖畔のある村では、水汲みの時間と洗濯の時間や場所を分けるなど、皆が川の水を気持ちよく使うことができ

るように様々な配慮がなされていました。下のものやオムツは直接川では洗わずにたらいで洗い、洗いは便所に入れて肥料として利用し、台所や風呂水は貯水槽に溜めてから畑のかん水などに使用していました。水を汚さないという意識と、肥料として使えるものは徹底して使うという意識があったのです。

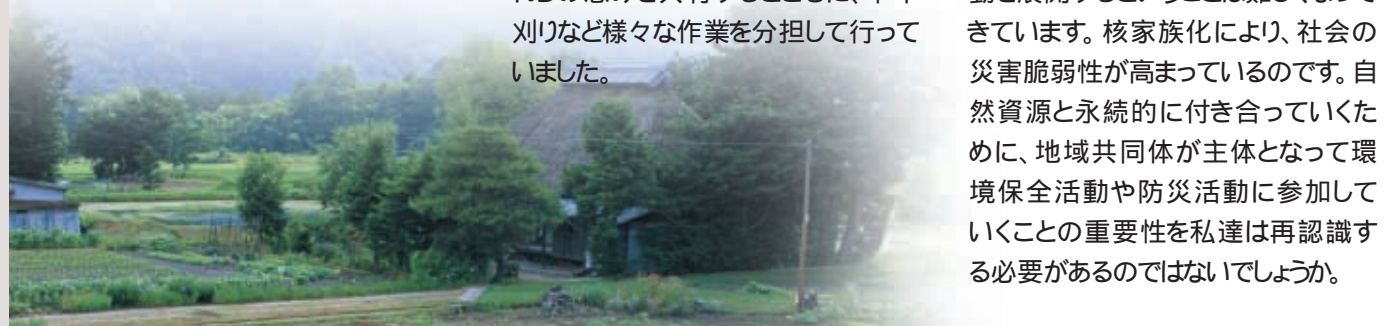


今 上下水道等の完備によって私達の生活が川水利用から離れてくると、川との関わりも薄れてきています。これまで治水や利水などの機能向上に力が注がれた結果、コンクリート三面張りの護岸整備や、生活・工業排水による水質汚濁が進み、河川環境は悪化の道を辿ってきました。しかし、近年、環境の改善という側面から親水機能が注目され、多自然川づくり、親水公園等の親水施設の整備が進められています。

◆ 核家族化に伴うライフスタイルの変化

地域の コミュニティ活動

昔は、自然の恵みは地域全体のものであり、地域全体でそれを守ろうという意識がありました。与えられた地域の自然環境の中で、その環境に依存して持続性をもって暮らしていくために、タブーや慣習等、環境との関わりに関するルールが設けられていました。



昔 里山の利用。昔は地域共同体全員の利用や次世代の利用を守るため、利用時期や人数の制限、一人当たりが採取できる量など入り会い上の決まりがありました。里山の森林は、かんがい水を維持し、水田の肥料とする下草や落ち葉また燃料となる薪を確保する役割を果たしており、地域の住民はこれらの恵みを共有するとともに、下草刈りなど様々な作業を分担して行っていました。

今 戦後のライフスタイルの変化に伴い、核家族化が進み、新興住宅地が拡大しました。これにより地域社会のいわゆる「地域力」が低下して、地域の共同体全員で、その地域を守っていこうという意識が希薄になってきています。例えば、防災対策を地域コミュニティ内で継続的に進めて災害時共助活動を展開するという事は難しくなっています。核家族化により、社会の災害脆弱性が高まっているのです。自然資源と持続的に付き合っていくために、地域共同体が主体となって環境保全活動や防災活動に参加していくことの重要性を私達は再認識する必要がありますのではないのでしょうか。

◆ 先人達のライフスタイルから学ぶべきこと

昔の人々のライフスタイルをみてみると、自らの生活基盤を一生懸命守っていこうとする意志が感じ取れます。社会が成熟し、自らの生活基盤が何かしらに守られているという錯誤の中で暮らす私達のライフスタイルは、「守る」ということと切り離された表面的な部分で考えられがちです。

先人達の暮らしの中には、(1)自然のサイクルに合わせた長い時間をかけて、(2)適正に管理し、(3)自然資

源を使い尽くさずストックを残しながら、(4)感謝の気持ちをこめて、(5)必要なものを必要なだけ適切に使うという『共生の精神』があり、将来世代も含め多くの人が環境の恵みを分かちあっていたためにも、是非とも受け継いでいかなければならないものだと思います。

先人達の暮らしは、現在の私達の暮らしからみれば利便性に欠けることは否定できませんし、現代日本に生きる私達が昔のような生活に戻ることも

困難であります。しかしながら、先人達のライフスタイルの中には、現代に生きる私達が見落としてきた重大な要素がいくつかあり、今日の社会が再考すべき視点を教示してくれていることを改めて学びました。

< 編集委員 >
ジェイアール西日本コンサルタンツ株式会社
塩見 成一

【参考文献】H6年版 環境白書

「細雪」

著者：谷崎 潤一郎

発行所：中公文庫（中央公論新社）

東日本大震災を伝える画面には雪が舞っていました。3月の東北は、まだ雪が降る時期だったのです。

本作品の著者は、東京日本橋生まれ、関東大震災後、関西に移住しました。多くの作品を遺していることは、ご存知の方も多いと思います。その著作を原作として、映画化、テレビドラマ化もされていますので、ご覧になったことのある方もあるかもしれません。

今回取り上げさせていただく作品は、昭和23年頃までに発表された後期の長編作品であり、大阪船場の4姉妹を描いています。当時の社会情勢から連載開始後、発行を止められたといわれています。作品の背景となった船場には、現在も歴史的建造物が残され、大正・昭和の状況をうかがい知ることができます。本作品が特徴的であることの一つに、大阪弁が使われていることが挙げられます。文学の専門家、大阪弁の専門家から見ると一部不自然な言葉づかいもあるようですが、東京出身の作家が大阪弁のこれほど有名な作品を遺したことは、興味深いことです。

文学小説になった大水害

文庫は上中下の3巻に分けて発行されました。その中巻には、大水害にあう場面があります。この水害は、文学の研究により、昭和13年7月3日～5日に発生した阪神大水害がモデルであるといわれています。



阪神大水害で旧谷崎邸に転がり込み、現在は谷崎潤一郎記念館前に置かれている巨石

舞台となった阪神大水害とは？

阪神大水害は、昭和13年7月3日から5日にかけて、神戸の1年間の総雨量の約1/3にあたる461.8mmもの雨が神戸を中心に降ったことによるものです。これによる被害は、山くずれ、土石流、河川の氾濫であり、面積にして2,140ha、死者・行方不明者695人、被災家屋150,973戸におよびました。

降水量を知り予知することの大切さ

降水量は、ある時間内に地表の水平面に達した降水の深さ(単位mm)で表われます。

原始的な方法は、雨を容器に集め所定の方法で測りますが、現在は自動記録が可能であり、1分ごとにデータが採れます。そのデータを、10分、1時間、24時間、1日に集計します。数値は、それぞれの時間までの値です。このように実際の雨量を測るほかに、レーダーにより雨量を面的にとらえる方法もあり、天気予報のカラフルな模様はこれによるものです。さて、レーダー観測があれば、実測は必要ないのでしょうか。これは、実験と数値シミュレーションの関係に近く、相互に補完しあう関係にあり、今後も併用されていくことでしょう。

山に津波!?

津波といえば、海のかなたから襲いかかってくる巨大な波ですが、土砂災害の大きなものが山津波(やまつなみ)と呼ばれることがありました。その勢いと被害は津波と同様、あっという間に、大きな被害をもたらすものです。現在は、土石流と呼ばれます。



石碑：阪神大水害芦屋川決壊之地

六甲山は砂防との戦い

さぼろ SABO。土砂災害は、地震や大雨により起こります。砂防は、土砂災害の現象を分析し、対策を立てていきます。地味な印象を持たれるかもしれませんが、六甲山にかかわらず日本は山が多いため、おろそかにすることはできません。

おわりに

関東大震災(1923)、阪神・淡路大震災(1995)、伊勢湾台風(1959)など、大きな爪痕を残した自然災害は、言い伝えられていきます。しかし、過去最大はいつか記録を塗り替えられることもあります。そんな場合への備えとしても、当時の一般人を含めた描写が含まれている本作品は参考になるのではないのでしょうか。

<編集委員>
株式会社ニュージェック 野村 逸人

【谷崎潤一郎について】
1886(M19)東京日本橋に生まれる
1923(T12)関東大震災にあう37歳
関西へ移住
1938(S13)阪神大水害 難を逃れる
1943(S18)「細雪」連載開始
1947(S22)「細雪」完結 61歳
1965(S40)逝去 79歳
「細雪」映画化
1950新東宝、1959大映、1983東宝

【参考文献】
「谷崎潤一郎と大阪」
三島佑一(著)2003年 和泉書院
「谷崎潤一郎文学案内」
千葉俊二(編)2006年 中公文庫

【参考サイト】六甲砂防HP

「稲むらの火」

企画：社団法人日本損害保険協会

製作：学研 映像・ソフト局(1989年)

【あらすじ】江戸時代の末期、紀州和歌山藩のある村。この四百戸足らずの小さな村では、稲の刈取りも終わり、豊作を祝う祭りの準備で賑わっていた。そんなある日、村を巨大な地震が襲った。津波がやって来る!と確信した庄屋の五兵衛は、「これで村中の命が救えるのだ」と、刈取ったばかりの稲むらに火を放った。

原作は旧文部省の小学国語読本

この映画は、旧文部省の国定読本『尋常科用小学国語読本巻十』(昭和12年刊行)の第十「稲むらの火」が原作。日本損害保険協会の企画により、平成元年に学研映像がアニメ化したビデオ(約16分)である。

小学校などで使用される防災教育アニメであるため一般には市販されていないが、日本損害保険協会が希望者にビデオの貸し出しを行っている。筆者も同協会のホームページを通じてビデオを入手した。

<http://sonpo.or.jp/archive/video/education/0008.html>

村人を救った稲むらの火

主人公は村の庄屋・五兵衛。村の長老といった感じである。村は海岸に位置し、高台にある五兵衛の屋敷からは村と海を一望できる。

地震の後、「これはただ事ではない」と五兵衛は村を見渡した。ところが村人は祭りの支度に心を取られ、さっきの地震には一向に気付かない様子。海に目を向けると、波が沖へ沖へと引いていき、露出した海底が目の前に広がり始めた。その光景はまさに津波の来襲を予感させるものだった。

このままでは四百の命が村もろともやられてしまう...と危機感を募らせた五兵衛。そのとき庭先に積まれた稲むらが目に飛び込んだ。この稲むらは村人が汗水を流して働き、その年ようやく収穫できたばかりの大切な糧。しかし、村人の命には代えられない。よし!と決心した五兵衛は、次々と稲むらに火を放った。



「稲むらの火」の1シーン
社団法人日本損害保険協会HPより転載



稲むらの火は天を焦がした。これに気付いた山寺は早鐘をつき、村人は庄屋さんの家が火事だ!と次々に高台へ駆け上がった。四百の村人全てが高台に集まったとき、巨大な津波が押し寄せ、村を呑み込んでいった。荒れ狂う津波の前に呆然と立ち尽くす村人。ふと我に返った村人は、五兵衛が放った稲むらの火によって救われたのだと気付く。

津波に呑まれる村

アニメでは、津波に呑まれる村が詳細に描かれており、その惨事は東日本大震災の津波映像とそのまま重なる。そして津波が引いた後の変わり果てた村の様子も、現在の被災地そのものである。アニメとはいえ、とてもリアリティのある描写だ。

村を襲った巨大津波は、葛飾北斎の浮世絵「神奈川沖浪裏」を彷彿させるもの。山のように垂直にそびえ立つ波が海岸に迫る様子は、おそらく一般市民が連想する津波のイメージに近いだろう。アニメの巨大津波もそのように描かれていた。

しかし、東日本大震災の津波映像を見る限り、実際の津波は少しイメージが異なるようだ。海面が隆起して陸地に溢れる ちょうどお風呂にザボンと浸かったときに湯舟から溢れるお湯のように感じられた。

なお、津波の兆候として海岸の激しい引き波がアニメで描かれ、東日本大震

災でも同じ現象が確認されているが、いきなり津波が来る場合もあるので注意が必要だ。

稲むらの火に学ぶ

現代的にみれば、五兵衛が津波警報を発令し、稲むらの火が防災無線(避難サイレン)の役割を果たしたことになる。しかし、これだけで村人が救われたのだろうか。稲むらの火が津波からの避難を知らせるものだと知ったのは、村が津波に呑まれた後の話だ。

村人を救った真の力は、庄屋・五兵衛を中心とする村の団結力だと筆者は考える。日頃から村人が一丸となって畑を耕し、魚を採り、力を合わせて生きていたからこそ、稲むらの火を見るや否や「庄屋さんを火事から救え!」と老若男女を問わず五兵衛の住む高台へ駆け付けたのだろう。これが結果的に津波からの避難に繋がったのである。

稲はまた作れば良い... 映画のラストで五兵衛が村人に語った言葉が印象的だった。津波から救われた村人は、この一言で五兵衛に対する畏敬の念を深めたに違いない。

真のリーダーに必要な資質とは何か? 今回紹介したアニメ映画「稲むらの火」は、東日本大震災からの復興を目指す私たちにそのヒントを与えてくれたような気がする。

<編集委員>
協和設計株式会社 日野 博幸

濱口梧陵の像



生き神様・濱口梧陵の素顔に迫る!

生き神様」と映った濱口梧陵。いったい彼はどのような人物だったのか。その素顔に迫る。

濱口梧陵の生い立ち

濱口梧陵は1820年(文政3年)紀州広村に生まれた。その後66歳で生涯を閉じるまでの人生は、幕末から明治維新にかけての激動の時代だった。

1645年(正保2年)創業のヤマサ醤油の創業家に生まれた濱口梧陵は、12歳で本家の養嗣子となり、広村を離れて銚子に赴いた。その後34歳でヤマサ醤油7代目の家督を相続、実業家としての道を歩き始めた。1853年(嘉永6年)のことだった。

その翌年の1854年(安政元年)安政南海地震が発生。大津波が故郷の広村を襲ったが、偶然にも帰郷していた濱口梧陵の「稲むらの火」によって村人は救われたのである。

史実の「稲むらの火」

ところで、「稲むらの火」の史実とアニメ映画(原作『尋常科用小学国語読本巻十』)は少し内容が異なるようだ。アニメ映画の五兵衛は村の長老であるがこのとき濱口梧陵(当時は濱口儀兵衛と名乗る)は35歳。家も村を見渡す高台ではなく、低い平地の集落にあった。史実を調べると次のような話である。

まず前日の1854年(安政元年)12月23日午前10時ごろ、広村に地震が起こった(後に安政東海地震と呼ばれる)。いつもと違う海の様子を心配した濱口梧陵は、念のため高台にある広八幡神社へ村人の避難を呼びかけた。幸いその日は何事も無かったが、これが結果的に村人の避難訓練の役目を果たした。

そして当日の午

後4時ごろ、安政南海地震が発生。昨日とは比べものにならない激震で、大津波は逃げる間もなく広村を襲った。濱口梧陵も波に呑まれたものの、命からがら広八幡神社に逃れることができた。

夕闇迫るなか、津波で流された村人が逃げる方向を見失ったまま漂流しているに違いない!と考えた濱口梧陵。そのとき収穫したばかりの稲むらの束に目が留まり、もったいないと思いつつも火を放った。これが誘導灯の役目を果たし、逃げ遅れた村人が次々と避難。津波の第2波から逃れることができた。これが史実の「稲むらの火」である。

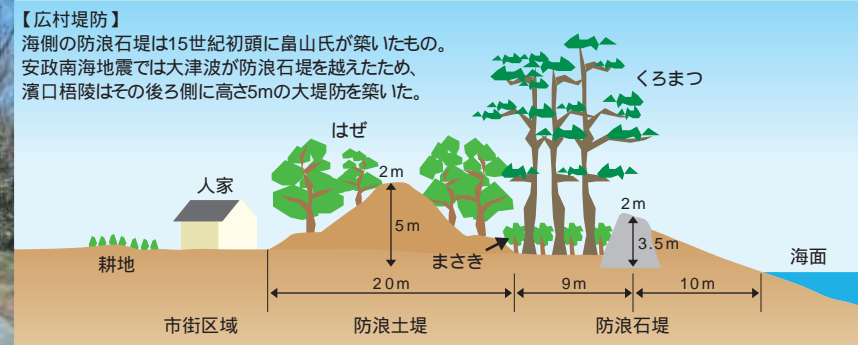
なお、津波の第2波がもっとも大きく、「稲むらの火」も波に呑まれて消えてしまったそうである。

私財を投じた広村堤防

この「稲むらの火」には後日談がある。津波が引いた後、濱口梧陵は蔵を開放して食糧を分け与えるなど村人の救済に尽力した。その一方、津波で家族や家、仕事を失った村人は途方に暮れ、このままでは村人が去って広村が減ってしまう...と危機感を募らせていた。

何か良い手立ては無いかと思いついた濱口梧陵は、後世のために大堤防を築くことを決心した。その工事に村人を雇用し、将来の希望を持ってもらおうと。今日という生活再建、復興事業である。

早くも安政南海地震の翌月、1855年(安政2年)正月には、広村堤防の築堤許可を得るため「内存奉申上口上」の



書を和歌山藩に送っている。

そして1855年(安政2年)2月に広村堤防の工事着工。巨額の私財を投じた大堤防は3年10カ月後の1858年(安政5年)12月に完成を見た。その規模は高さ5m、根幅20m、天幅2m、延長600m。工事には述べ5万6千人の人員を要したという。これだけの大事業を幕府や藩ではなく、一個人が成し得たところに濱口梧陵の真の偉大さを感じる。

安政南海地震から92年後、1946年(昭和21年)12月21日に昭和南海地震が発生。またも大津波が広村を襲ったが、濱口梧陵が遺した広村堤防のお陰で村人は守られたそうである。

稲むらの火祭り

広村に復興の槌音が響き始めたころ、村人がまず「濱口大明神」を作ろうとしたが、濱口梧陵がこれを固辞したという逸話が残っている。

故郷の復興を願って一身を捧げた濱口梧陵に、広村の人々は心から感謝し、崇敬の念を抱いた。こうした人徳こそ、明治の文豪・ハーンをして「生き神様」と言わしめた濱口梧陵の人的魅力だろう。

濱口梧陵の功績は、津波防災への啓蒙と相まって今日の広川町にも脈々と語り継がれている。昭和8年から続く「津浪祭」に加え、平成15年からは「稲むらの火祭り」が登場した。

「稲むらの火祭り」では、広川町役場にある「稲むらの火広場」に町民が集結。

一人ひとりが燃え盛るたいまつを手に持ち、安政南海地震で村人が避難した広八幡神社まで練り歩く。そして神社近くの稲むらに火を放ち往事を偲ぶ。このような祭りを通して津波の教訓を継承する手法はとて興味深い。

ソフト面での防災対策の鍵を握るのが地域コミュニティといわれる。「津浪祭」や「稲むらの火祭り」は広川町民の結束を固め、町全体の防災力向上にも寄与していると言っていける。特に「稲むらの火祭り」は、祭り自体が避難訓練も兼ねている。まさに一石二鳥とも三鳥とも言える取り組みである。

濱口梧陵の故郷を訪ねて

濱口梧陵の「稲むらの火」は、地震・津波防災の原点として長く語り継がれてきた。平成19年4月、その舞台となった和歌山県広川町に「稲むらの火の館」がオープンしたと聞き、私たち取材班は濱口梧陵の故郷を訪ねることにした。

濱口家から旧邸宅の寄贈を受けた広川町が、国や県の補助により「濱口梧陵記念館」を建設。敷地内に「津波防災教育センター」も併設し、この2施設セットで「稲むらの火の館」と総称している。入口は濱口梧陵記念館にあるが、入場すると渡り廊下沿いに津波防災教育センターへ案内され、帰りに濱口梧陵記念館に戻る順路となっていた。

津波防災教育センターでは、長さ約16mの津波シミュレーション(実験水槽)が印象的。ボタンを押すと安政南海地震で広村を襲った津波

が再現され、海岸に置かれた民家等の模型が波に呑まれる。CCDカメラの映像を通じて見ると、とてもリアルに感じられた。

濱口梧陵記念館では、ボランティアのガイドさんから広村堤防の話聞いた。毎年11月の「津浪祭」では地元の小中学生が一握りずつの土を広村堤防に盛り、濱口梧陵への感謝を捧げるそうだ。

現代に蘇る稲むらの火

津波防災教育センター3階の企画展示室に【「稲むらの火」が教科書に復活!】とのパネルがあった。

東日本大震災以前から決まっていたそうだが、今年4月から光村図書出版の『国語 五 銀河』に登場。昭和22年以来、64年ぶりに「稲むらの火」が蘇った。

展示されていた教科書を手にとると、文語体から現代語に改まっているものの、内容は『尋常科用小学国語読本巻十』と同じだ。

「稲むらの火」で描かれている惨事は、東日本大震災とそのま重なる。今般の震災の教訓だけでなく、現代の子供たちが濱口梧陵の偉業を学び、近い将来発生が予想される東海・東南海・南海地震から日本を守り抜いてくれることを切に願いたい。

<編集委員>
協和設計株式会社 日野 博幸

【出典】『稲むらの火』と史蹟広村堤防
平成15年3月西太平洋地震・津波防災シンポジウム(事務局:気象庁)



現在の広川町



稲むらの火祭りの様子



広八幡神社



稲むらの火の館



師範学校の英語教科書に掲載された「A LIVING GOD」の1ページ

第44回(平成23年度)研究発表会のご案内

日時：平成23年9月15日(木)9:10～18:00(受付開始 8:50～)
 会場：大阪科学技術センター(401・403・404・405・701・702号室、大・中・小ホール)
 大阪市西区靱本町1-8-4(地下鉄御堂筋線・四つ橋線・中央線「本町駅」28番出口より徒歩5分。うつぼ公園北東角)
 Tel.06-6443-5324

参加申込方法：
 参加費は無料。事前に申込手続きの必要はありません。当日、会場の受付(8F大ホール前)におこし下さい。
 受付は、名刺を提出していただくか、署名をいただきます。

主催：(社)建設コンサルタンツ協会 近畿支部 研究発表委員会
 〒540-0021 大阪市中央区大手通1-4-10 大手前フタバビル5F
 Tel.06-6945-5891 Fax.06-6945-5892 E-mail gyouken@kk.jcca.or.jp

後援：公益社団法人土木学会関西支部 / 公益社団法人地盤工学会関西支部

プログラム

- 開会あいさつ：近畿支部 支部長 松本 正毅(大ホール 9:10～9:20)
- 特別講演：①「東日本大震災の対応について」
 近畿地方整備局 企画部 技術調整管理官 山本 剛(大ホール 11:05～12:05)
 ②「橋梁の維持管理における最近の動向」
 大阪工業大学特任教授・大阪大学名誉教授 松井 繁之(大ホール 15:40～17:10)
- 一般発表講演：構造系、河川系、土質系、環境系、計画・交通系、の5部門、37題の発表を行います。
 詳細は近畿支部HPをご覧ください。http://www.kk.jcca.or.jp
- プレゼン発表：卒業後間もない、若手技術者によるプレゼンテーション発表(20編)を実施いたします。
- 委員会報告：公共土木施設の維持管理に関する研究委員会中間報告(大ホール 9:30～10:40 / 13:30～15:25)
- 学生発表講演・研究成果展示：4大学1高専の学生による研究発表講演および研究成果の展示を行います。
- 表彰式及び閉会挨拶：講評 近畿支部 技術部会長 本下 稔(大ホール 17:20～17:30)
 表彰式 近畿支部 支部長 松本 正毅(大ホール 17:30～17:50)
 閉会挨拶 近畿支部 副支部長 兪 朝夫(大ホール 17:50～18:00)



(社)建設コンサルタンツ協会近畿支部 会員名簿

福井県	開発虎ノ門コンサルタント(株) 関西支店 ☎06-6352-2813	(株)ダイヤコンサルタント 関西支社 ☎06-6339-9141	復建調査設計(株) 大阪支社 ☎06-6392-7200
京福コンサルタント(株) ☎0770-56-2345	(株)片平エンジニアリング 大阪支店 ☎06-4807-1857	玉野総合コンサルタント(株) 大阪支店 ☎06-6362-3520	(株)間瀬コンサルタント 大阪支店 ☎06-6385-0891
(株)構造設計研究所 ☎0778-52-5125	川崎地質(株) 西日本支社 ☎06-6768-1166	中央開発(株) 関西支社 ☎06-6386-3691	三井共同建設コンサルタント(株) 関西支社 ☎06-6599-6011
(株)サンワコン ☎0776-36-2790	(株)環境総合テクノス ☎06-6263-7306	中央コンサルタンツ(株) 大阪支店 ☎06-6243-2541	明治コンサルタント(株) 大阪支店 ☎0727-51-1659
ジビル調査設計(株) ☎0776-23-7155	(株)かんこう ☎06-6935-6920	中央復建コンサルタンツ(株) ☎06-6160-1121	八千代エンジニアリング(株) 大阪支店 ☎06-6945-9200
(株)帝国コンサルタント ☎0778-24-0001	基礎地盤コンサルタント(株) 関西支社 ☎06-6536-1591	(株)長大 大阪支社 ☎06-6541-5793	(株)横浜コンサルティングセンター 大阪支店 ☎06-6885-0964
東京コンサルタンツ(株) 福井支店 ☎0776-33-5987	(株)橋梁コンサルタント 関西支社 ☎06-6245-7277	(株)千代田コンサルタント 大阪支店 ☎06-6441-0665	兵庫県
滋賀県	協和設計(株) ☎072-627-9351	(株)トーチコンサルタント 西日本支社 ☎06-6316-1491	アサヒコンサルタント(株) 兵庫支社 ☎079-234-2828
(株)石居設計 ☎0749-26-5688	近畿技術コンサルタンツ(株) ☎06-6946-5771	(株)東京建設コンサルタント 関西本社 ☎06-6209-0700	(株)エイテック 関西支社 ☎06-4869-3361
キタイ設計(株) ☎0748-46-2336	(株)近代設計 大阪支社 ☎06-6228-3222	(株)東光コンサルタンツ 大阪支店 ☎06-6541-7782	(株)カイヤマグチ ☎0792-67-1212
近畿設計測量(株) ☎077-522-1884	(株)クレアリア 関西支店 ☎06-6885-6665	東洋技研コンサルタント(株) ☎06-6886-1081	国際航業(株) 西日本事業本部 ☎06-6487-1280
(株)新洲 ☎077-552-2094	(株)ケーシック ☎072-846-4641	(株)都市建設コンサルタント ☎06-6555-1661	国土防災技術(株) 関西支社 ☎078-221-2344
正和設計(株) ☎077-522-3124	(株)建設技術研究所 大阪本社 ☎06-6206-5555	(株)中川設計事務所 ☎06-6302-7301	(株)ジャボックス ☎078-231-4031
京都府	晃和調査設計(株) ☎06-6374-0053	中日本建設コンサルタント(株) 大阪支社 ☎06-4794-7001	(株)ニコス ☎0796-42-2905
(株)エース ☎075-351-6878	(株)国土開発センター 大阪支店 ☎06-4300-5015	(株)浪速技研コンサルタント ☎0726-23-3695	(株)日本港湾コンサルタント 関西支社 ☎078-251-6234
(株)キクチコンサルタント ☎075-462-5544	サンコーコンサルタント(株) 大阪支店 ☎06-4390-7751	(株)日建技術コンサルタント ☎06-6766-3900	阪神測建(株) ☎078-360-8481
サンスイコンサルタント(株) ☎075-343-3181	(株)CTIウイング ☎06-6226-1400	(株)日建設計シビル 大阪事務所 ☎06-6229-6399	奈良県
内外エンジニアリング(株) ☎075-933-5111	ジェイアール西日本コンサルタンツ(株) ☎06-6303-6971	(株)日水コン 大阪支所 ☎06-6339-7300	大洋エンジニアリング(株) ☎0742-33-6660
(株)吹上技研コンサルタント ☎075-332-6111	(株)修成建設コンサルタント ☎06-6367-3800	日本工営(株) 大阪支店 ☎06-7177-9500	(株)阪神コンサルタンツ ☎0742-36-0211
若鈴コンサルタンツ(株) 関西支店 ☎075-211-5408	新構造技術(株) 大阪支店 ☎06-6534-5801	(株)日本構造橋梁研究所 大阪支社 ☎06-7668-0081	和歌山県
大阪府	新日本技研(株) 大阪支店 ☎06-4706-7001	日本交通技術(株) 大阪支店 ☎06-6479-3520	(株)中山総合コンサルタント ☎073-455-6335
朝日航洋(株) 西日本空情支社 ☎06-6338-3321	(株)スリーエスコンサルタンツ ☎06-6227-5885	日本シビックコンサルタント(株) 大阪支店 ☎06-6313-5223	和歌山航測(株) ☎073-462-1231
アジア航測(株) 大阪支店 ☎06-4801-2230	セントラルコンサルタント(株) 大阪支社 ☎06-6882-2130	日本振興(株) ☎0724-84-5200	和建技術(株) ☎073-447-3913
(株)アスコ ☎06-6444-1121	全日本コンサルタント(株) ☎06-6646-0030	(株)ニュージェック ☎06-6374-4901	ワコウコンサルタント(株) ☎073-477-1115
いであ(株) 大阪支社 ☎06-4703-2800	(株)総合技術コンサルタント 大阪支社 ☎06-6325-2921	パシフィックコンサルタンツ(株) 大阪本社 ☎06-4964-2222	
(株)ウエスコ 関西支社 ☎06-6943-1486	第一建設設計(株) ☎06-6353-3051	(株)パスコ 関西事業部 ☎06-6630-1901	
(株)エイト日本技術開発 関西支社 ☎06-6397-3888	第一復建(株) 大阪支店 ☎06-6394-8821	(株)八州 関西支社 ☎06-6305-3245	
応用地質(株) 関西支社 ☎06-6885-6357	大成エンジニアリング(株) 大阪支店 ☎06-6398-7061	阪急設計コンサルタント(株) ☎06-6359-2752	
(株)オオバ 大阪支店 ☎06-6228-1350	大日コンサルタント(株) 大阪支社 ☎06-6838-1355	(株)ビーエムコンサルタント ☎06-6535-5071	
(株)オリエンタルコンサルタンツ 関西支店 ☎06-6350-4371	大日本コンサルタント(株) 大阪支社 ☎06-6541-5601	(株)復建エンジニアリング 大阪支社 ☎06-6838-3271	

厚生委員会からのお知らせ

厚生委員会は、支部会員相互の交流を図るため、近畿支部全地域を対象とした行事及び講習会・講演会等を実施することを目標としています。また、文化的行事あるいは各種スポーツ大会を企画・運営しています。今年も盛りだくさんの行事が企画されています。皆様の参加・観戦をお待ちしています。

第35回ボレー大会
結果報告!!

日時：平成23年1月22日(土)
 <大阪会場>
 優勝 小濱雅史
 (株)かんこう
 準優勝 大江光治
 (株)オリエンタルコンサルタンツ
 第3位 藤澤日出夫
 中央復建コンサルタンツ(株)
 <和歌山会場>
 優勝 金川宣信
 (株)エイト日本技術開発
 準優勝 和田譲治
 和建技術(株)
 第3位 田中一隆
 国際航業(株)

第36回
サッカー大会の
ご案内<第2回・第3回>

日時：平成23年
 9月24日(土)・10月15日(土)
 場所：舞洲サッカー場土グランド

第50回
野球大会のご案内

日時：平成23年
 11月12日(土)・19日(土)
 場所：万博記念公園スポーツ広場

第36回
ボレー大会のご案内

日時：平成24年1月下旬
 場所：未定

編集後記

2005年1月に発行したクリエイティブきんぎ第8号から当該の編集にドブリンと関わらせて頂きましたが、今回の第21号をもちまして編集委員から退くことになりました。

本誌に携わり、多くの方々にご協力頂き、感謝の言葉しかありません。

また、関係各位の方々にご迷惑をお掛けしたこともありました。誠に申し訳ありませんでした。

クリエイティブきんぎの編集に携わる事で多くの人々との出会いがあり、私にとって言葉に表せないほどの良い経験をさせて頂きました。

2008年に前委員長から引き継いだ委員長という立場を全うできたのが若干の不安を抱いていますが、きっと前委員長が天国で「まずまずだった」と言ってくれていると信じてみます。

これからは読者としてクリエイティブきんぎの発展を願いつつ楽しんで頂きます。

読者の皆様、これまでご協力頂いた皆様、関係各位の皆様、長い間お世話になり、本当にありがとうございました。

会誌・HP委員会 委員長 宮下典嗣