

2011.3.11 東日本太平洋岸巨大地震に伴う 陸前高田市周辺地域の津波の実態

池 田 碩*

The Great March 11, 2011 Tohoku Earthquake and Tsunami:
Its Impact on the Rikuzen-Takada City Area

Hiroshi IKEDA

要 旨

2011.3.11 東日本大地震M9.0が発生し巨大津波が襲来した。その結果、犠牲者だけでも約2万人という大災害となった。その直後から現地調査を行ってきたが、とりわけ北部のリアス式海岸の湾奥に位置した「陸前高田市」では、市街の中心部分が立地していた気仙川の沖積平野のほぼ全域が水没した。このため市作成の防災マップもその役目を果たせず、指定場所に避難して来ていた多くの人たちも犠牲となった。死者・行方不明者1749名、市役所職員も67名（臨時・嘱託職員を含めると107名）が亡くなった。

本論では人口2.4万人の「陸前高田市」の被災状況とその後の取り組み、そして1年半後の現状と、これからの復興に向けての対応をふまえて報告した。

【キーワード】 M9.0の大地震 リアス湾奥への津波襲来 高田市域の被害と復興への取り組み

はじめに

M9.0東日本大地震は、我が国では観測以来初めての大規模なものであり、その被害も東北地方太平洋側沿岸を中心に、北は北海道から南は関東地方の沿岸まで広域に及んだ。そのうち津波の襲来と被害の状況は北方のリアス式海岸と南方の海岸平野とで異なるが、全体では犠牲者だけでも約2万人を出す大災害となった。

本論では典型的リアス式海岸の湾奥の低地に位置し、市街が形成されていた陸前高田市とその周辺地域の状況を報告する。

市の中心部は北上山地から流下してくる「気仙川」の三角州である沖積平野に位置していた。このためリアスの狭谷を遡上してきた津波は湾奥に達するにつれて水位を上昇させ、三角洲先端部の海岸を取りまいていた「松原」を乗り越えなぎたおして侵入し、沖積平野全体を水没させた。
平成24年9月20日受理 *奈良大学名誉教授

既に発生から1年半が経過した。地震と津波の実態は明らかになってきたが、水没し破壊されつくした市街地域はほぼ片づけられたとはいえ広大な裸地（更地）の状態であり、復旧・復興へ向けての工事は手が付けられていない状態である。

ただし最近ようやく行政側、それに住民側からもいろんな考えが出てきているが、内容はまだ錯綜している状況である。

本論では、現地で現段階では発言しにくい問題や報告書などには記しにくい内容もかなりあるが、それらをふまえて研究者の立場から今後の復興にあたって重要と考える点を取り上げ、復興初期段階の経過を残すために記しておくことにした。

1. 陸前高田市の地形・地質の特徴

東北地方の太平洋岸の地形は、南部に広い海岸平野と砂丘が発達しているのに対し、北部は山地が海岸までせまり、しかも出入りの激しいリアス地形が発達するのが特徴である。「リアス」とは「溺れ谷」のことである。「リアス」はポルトガル西北海岸に発達する地域名に由来する。「溺れ谷」は山地が海に向かって落ち込む、または海面が上昇し海岸の谷を飲み込むような地形を意味している。

日本では、小規模ながら全国各地で見られるが、そのほとんどは後氷期の海面上昇に起因している。その中でも「三陸海岸」は湾入が大きくしかも海側の先端には岬が存在し、それらが連続している風景はすばらしく「陸中海岸国立公園」に指定されている。

しかしその一方、自然界では各地の火山景観はすばらしいが一度活動し噴火しだすと恐ろしいのと同様に、大地震が起きれば津波を発生させる。それもリアス式海岸を襲うと狭小な海底谷を遡って流入してくるのに従い水かさを増し、湾岸や湾奥へとおおいかぶさるように突入してき、壮絶な被害をもたらす。そのような事態に至ったのが2011.3.11の大津波被害であり「陸前高田」周辺の津波高・遡上高は明治三陸大津波（1896）や昭和三陸大地震（1933）時を上まわっており大変な状況に見舞われた。

高田周辺の地形と津波

狭長な広田湾とその奥に続く高田沖積低地（平野）は、三陸リアス海岸地域の中でも最も広く規模が大きい。この沖積平野は、北上山地の内陸から50kmほど流下してくる「気仙川」が作った沖積デルタである。デルタ内を流れる「浜田川」「小泉川」「川原川」は、デルタが接する背後の山地から流下する小規模河川にすぎない。

一方、広田湾の海底から地形をながめてみると、この地域のリアスの成因が良くわかる。沖合から海底-100~-120mまではほぼ平坦であることから、ここが氷期の（海面低下期の）海岸であり、浸食基準面で、その期に形成されていた谷が後氷期の温暖化による海面上昇に伴ない海中に沈んで「溺れ谷」となったのがリアスの成因である。津波が発生すると、狭長な広田湾をほぼ直線的に水位を上昇させながら突入してくるため、湾奥に形成したデルタの低地を完全におおいつくし、さらに背後の山麓や丘陵にまで達する。2011.3.11巨大津波災もこの様な状況に至った。そ

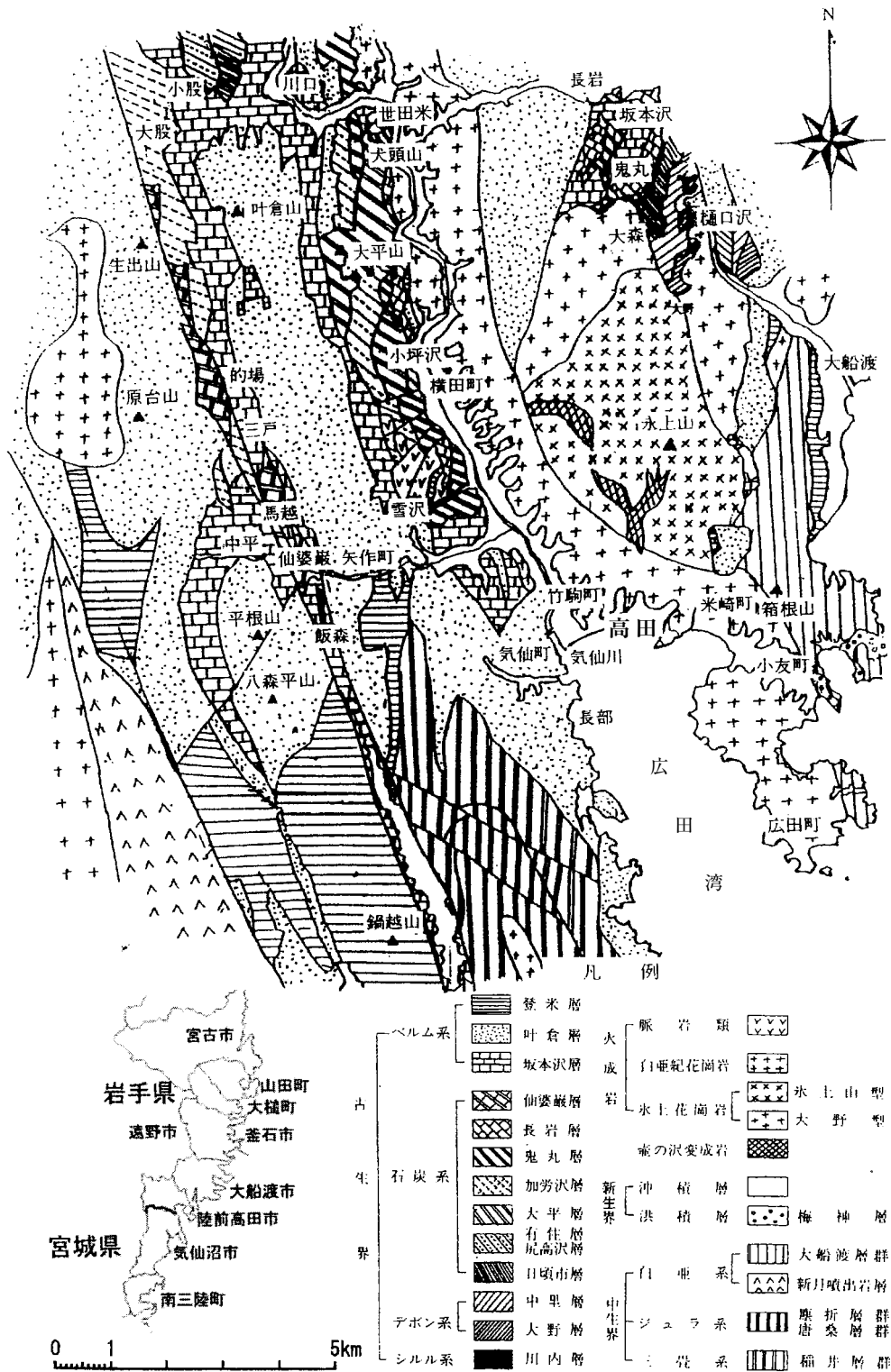


図1. 陸前高田市と周辺地域の地質略図（陸前高田市史（1994）による）

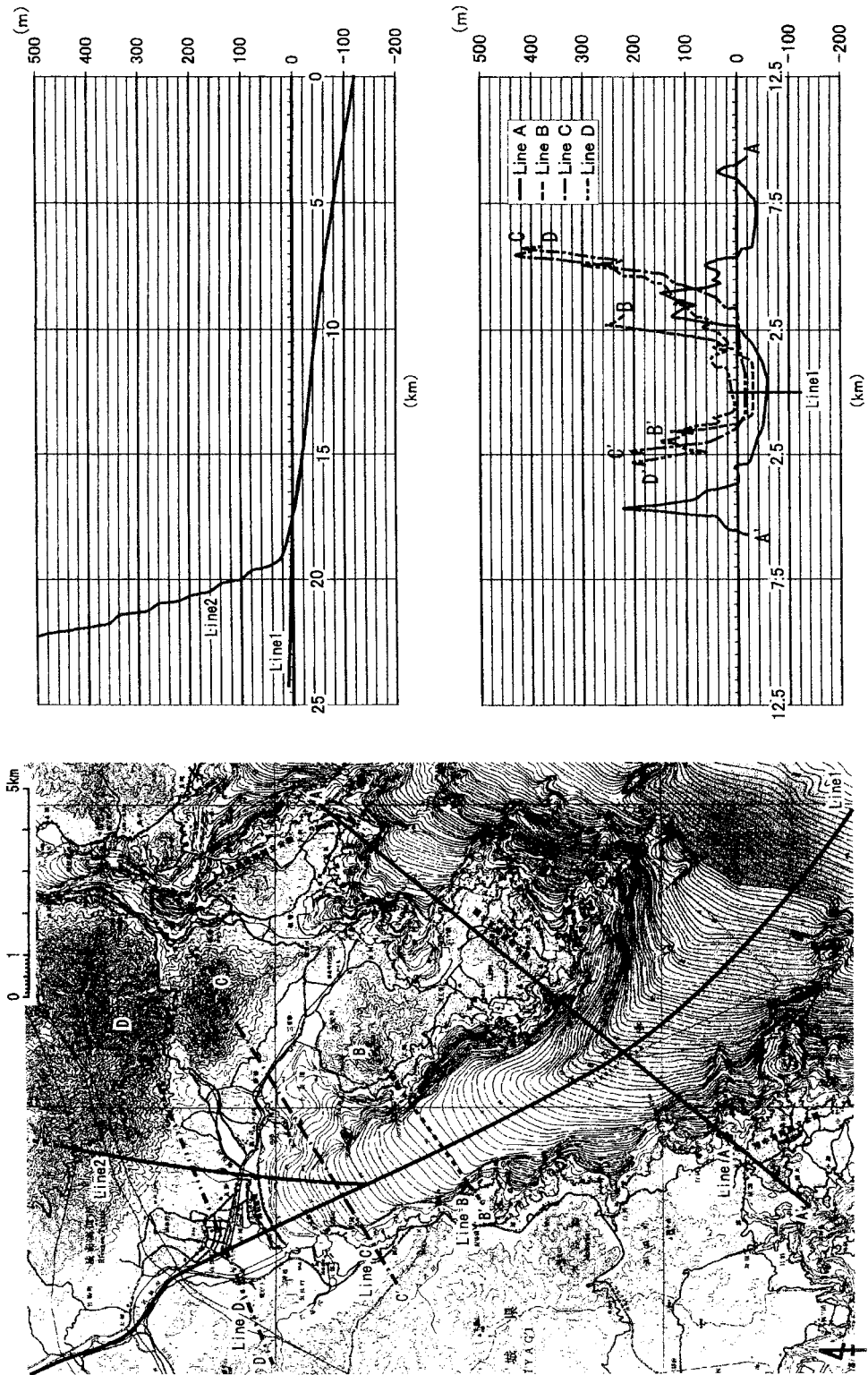


図 2. 広田湾の海図とリアス地形断面図

のすさまじい津波は上陸の最前線であった砂丘とその表面をおおっていた7万本の松原を壊滅させた。さらに並走して構築されていた高さ5.5mの防潮堤を、その倍以上の12～15mの高さに発達した津波は軽々と乗り越え破壊した。津波の波高は沖積平野の内部ではビルの4～5階の高さに達し、さらに巨大な津波は山麓に続く丘陵に衝突しており15～17mまで上昇、結果的には沖積平野全体をおおいつくす巨大津波であった。しかし遡上した津波は貞観地震時（869年）の津波や明治29（1896）年の明治三陸大津波など過去に何度も襲来し同様状態になっているのである。

気仙川の河谷形成と津波の遡上

北上山地から流下してくる気仙川は、狭長な広田リアス湾に注ぐこの地域最大の河川である。現在は、山麓に広い沖積デルタを形成しているが、氷河期の海面低下期の最下流は-100～-120mに沈没している。故に当時は現在よりはるかに長い大きな河川であったのである。

その後の海面上昇に伴ないリアス谷が形成され、最終的には現在の地形が形成されたのである。そこで現在の海岸と陸地が接する部分の状況を旧（大正2年）と現在の地形図で見ておこう。現河川の最下流は砂丘の位置に当り河口付近の河道はコンクリートで固められているため広いが、大正時代の地形図を見ると、河床が砂丘列の延長部で河口が砂堆によってふさがれる状態となっていることから、この時期までは砂丘は生成中であったことが読み取れる。

なお今回の津波は、ハザードマップでは「廻館橋」まで遡上するととなっているが、さらに3km上流の河口から8km上流の横田町三日市まで遡上した。

山麓に広がる高田（沖積）平野の形成

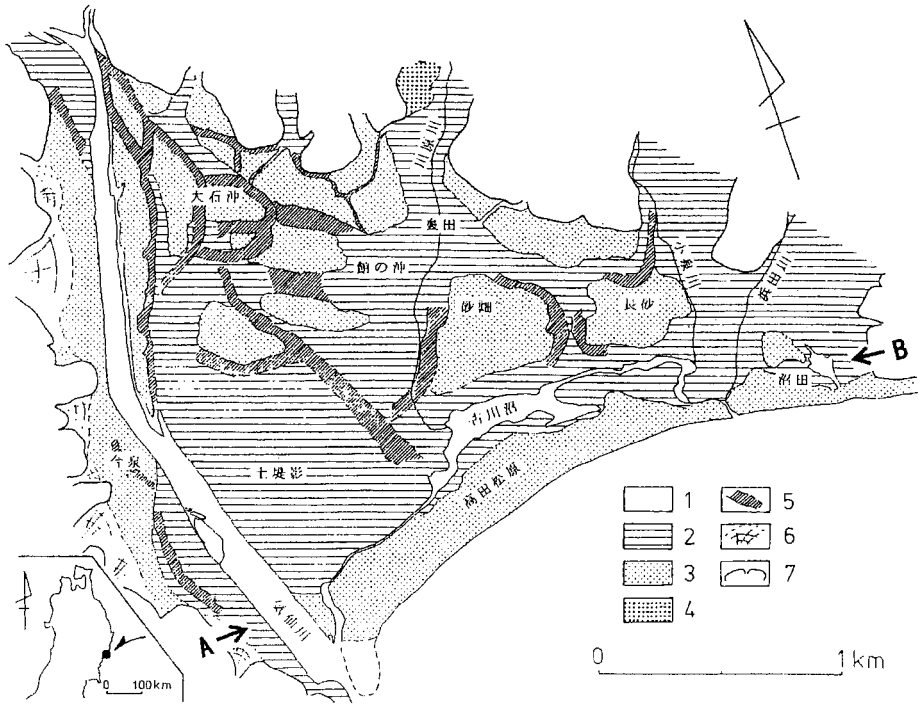
高田平野は、気仙川が形成した沖積デルタ（三角州）平野である。海岸には砂丘を形成、その背後には後背湿地（バックマーシュ）の古川沼があり、規模は小さいながらも「デルタ地形」としての完形を有している。気仙川左岸のデルタ内には、洪水時に流下した旧流路が存在する。つまり気仙川はデルタを形成しながら徐々に現在の位置へ移行してき、山麓に接し流下するようになったのである。このことから若干東側の山地が上昇するか、逆に西側の山地が下降する運動が働いていることも考えられる。

デルタ内（上部）には、すぐ背後の山中—山麓から流下する小河川である浜田川・小泉川・川原川の3河川が流入するが、3河川共に最下流では砂丘を越えて直接海へと流下することができず、後背湿地の古川沼に一度流入してから海に出るほどの規模の小河川に過ぎない。さらに、デルタ平野の中央部には若干の高まりが横断しており、土地利用も古い地形図を見ると畑地や桑畑となっている。この高まりはデルタ形成時の自然堤防群であるが、海水位が高かった海進期の海岸線に当たるかも知れない。

今大地震により、海岸部は84cmほど地盤沈下しており、周辺では地盤の液状化も発生している。

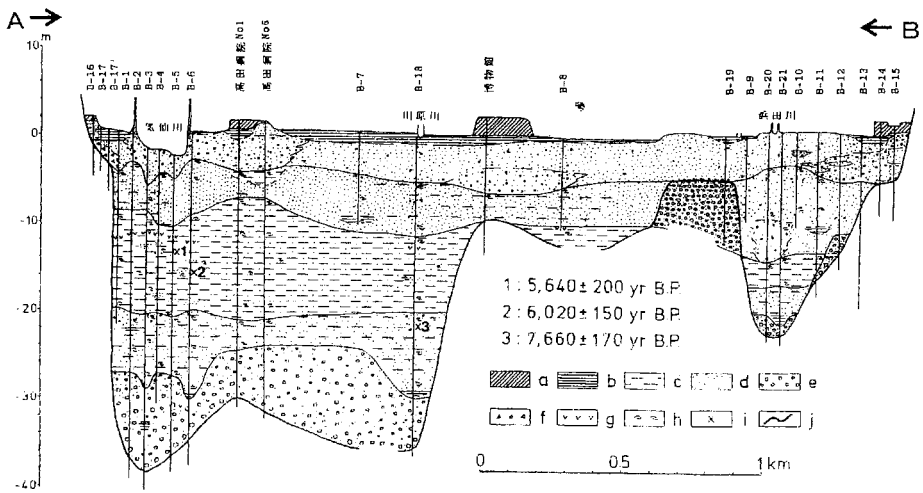
津波は、昭和35（1960）年のチリ津波の折には、ほぼ平野中央部の上記高まり付近まで達した。しかし1896年の明治三陸地震と今2011.3.11地震では、平野をおおい山麓まで達している。昭和8

（1933）年の昭和三陸地震時は明治三陸時にはおよばなかったが、東側に隣接する綾里（現・大船渡市三陸町）で最大遡上高28.7mと記録されているし、東北側のリアスである大船渡湾側の被



1. 水域・氾濫原 2. 後背湿地 3. 自然堤防・浜堤 4. 沖積段丘 5. 旧河道
6. 沖積錐 7. 山地・丘陵地・台地

図3-1. 地形分類図(千田昇・他 東北地理 第36巻(1984)による)



- a. 盛土 b. 有機質シルト-粘土 c. シルト d. 砂 e. 礫 f. 角礫
g. 火山灰 h. 貝化石 i. C-14年代測定位置 j. 沖積層の基底

図3-2. 沖積平野の地層断面図(千田昇・他 東北地理 第36巻(1984)による)

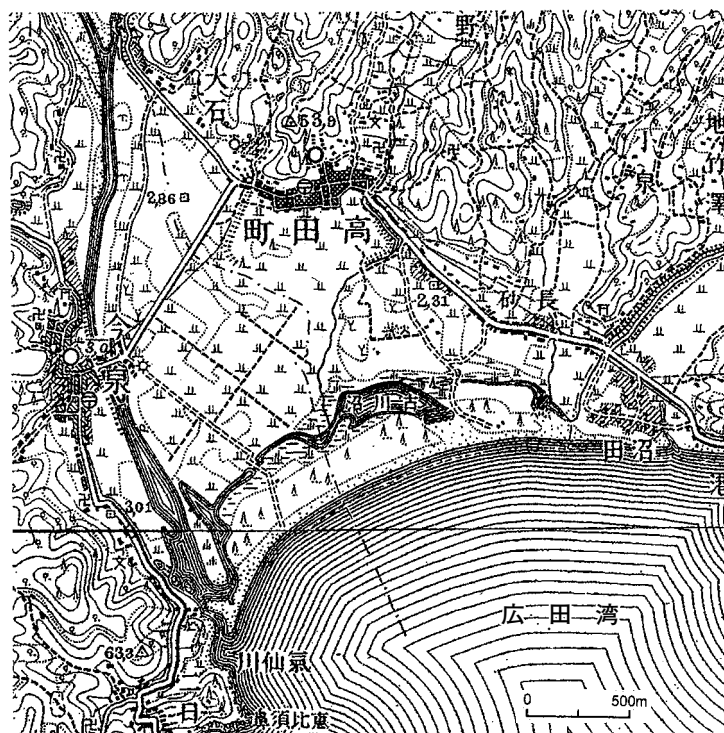


図4-1. 旧地形図—大正2(1913)年

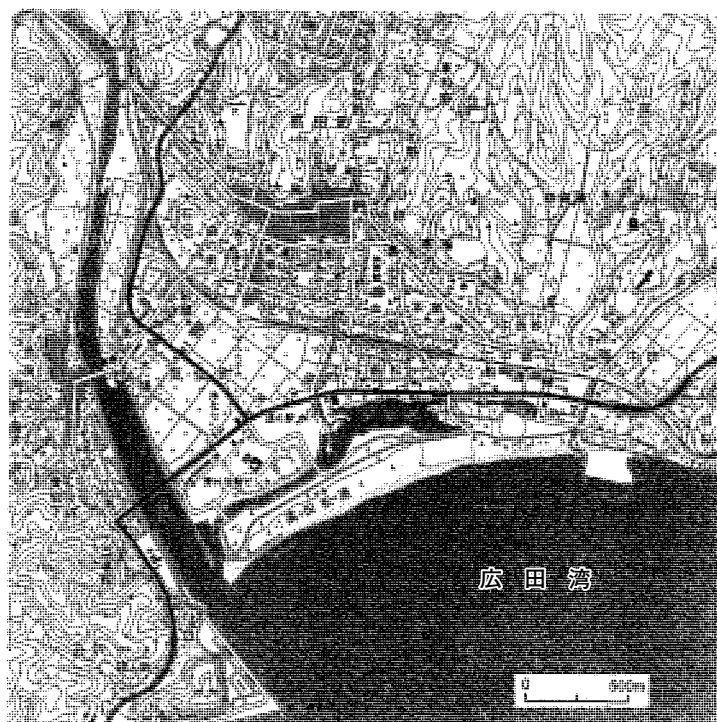


図4-2. 現地形図—平成22(2010)年 国交省国土地理院

害が大きかった。高田でも東方の只出港の方が高かった。

すなわち、この地域では巨大地震が発生するたびに大規模な津波が襲来してきたことを示す。この事を念頭に置き、今後の復旧・復興、まちづくりに生かさねばならない。

気仙川右岸沿いの山麓低地の被害

気仙川は現在、自身が作ったデルタの西端を山地と接しながら流下している。西側の山地を浸食し流下する小規模な支流である「長部川」がその下流で恵比寿鼻と対岸の小島や岩礁の間に小湾入を形成し、低平な水田域を形成し、その下流側に「長部漁港」を有している。この地域が、津波の遡上により水没している。

この他、山麓沿いの狭いながらも気仙川沿いの平地の部分には古くから水運の結節点として、その規模に合せて漁村や街並が発達している。それらの中心地域は、対岸との渡しがあり、現在は姉齒橋で結ばれている「今泉」であった。しかし今津波では山麓に接して位置している「金剛寺」まで水没し破壊されており、その周辺地域もことごとく水没し流失している。姉齒橋もその下流の気仙大橋も破壊された。

小友（トンボロ）^{おとも}低地域の形成と津波

トンボロ＝陸繋島は、元々海で隔てられた地域を砂礫堆により結びつけられた地形のことである。このため当然ながら低地であり、高潮や大津波時には水没することもある。

高田平野の南西部に現在は広田半島が続いているが、元はこの間は狭い海の部分で、半島部は島であったが、その後砂礫堆でふさがれた。小友の低地はまさにそのような地域であり、その中央部を地元では「水合い」と称している。これは、両方の海岸から大津波時に浸入してきた海水が衝突し合体する地域であることを示す「災害教訓地名」である。

近年の歴史からは、1960年のチリ津波では合体していないが、1896年の明治三陸大津波と2011.3.11の大津波では出合い浸水高は16.8m（原口・岩松）に達し、まさに「水合い」状況と化し死者、行方不明者62名・破壊流出54家屋という大きな被害を出した。

今津波災の前に各戸へ配付されていたハザードマップでは、県作成の2.5万分1図・市の1万分1図共に合体まではしなっていないが、実際は越えてしまった。県や地元行政では明治三陸大津波時には越えていたことに対し、どのような理解のもとにハザードマップに記さなかったのだろうか。この点をしっかりと反省し、改良したマップを作らねばならない。

なお、同様の「水合い」現象が小規模ながら高田平野東南部の「脇の浜」に臨む「館」地区の海岸でも発生している。半島状に海岸側に突出する部分の狭い低地にはJR大船渡線と県道が通過しており、その両側から流入してきた津波が合体し死者20名・17家屋を破壊流失させている。なお、この地の場合は明治三陸大津波の時には水合いは発生していないとのことであった。

2. これまでの大・巨大地震と津波

東北地方の太平洋岸一帯に襲来した過去の地震と津波のうち、貞観11（869）年 M8.3～8.6（推

定) 以降で注目されるのは、観測が行われるようになりデータが残っている

- ・明治三陸地震 明治29 (1896) 年 6 月 15 日 M8.2~8.5
- ・昭和三陸地震 昭和 8 (1933) 年 3 月 3 日 M8.1
- ・チリ津波地震 昭和35 (1960) 年 5 月 22 日 M8.5
- ・東日本太平洋岸地震 平成23 (2011) 年 3 月 11 日 M9.0

である。これらのうち、高田周辺では、今回の2011年3月11日の地震と被害が最大であった。

他の地域では明治三陸時の方が津波の遡上高が大であったところも多い。本論で高田に注目し取り上げたのはこのためでもある。

2011.3.11 巨大津波と被害

津波発生当時の空中写真と浸水図で見られるごとく、気仙川が形成した「高田の沖積平野」を完全におおいつくしてしまっただけでなく、さらに平野の背後に続く丘陵の開析谷中にまで侵入、ほぼ標高15~17m付近にまで達していた。

このため沖積平野に位置していた高田市役所をはじめ警察、消防署、市民会館、市民体育館、JR高田駅、高田病院など重要な公共施設のほとんどが水没したため、市のライフライン、行政機能は完全にマヒしてしまったし、多くの犠牲者を出した。

被害があまりにも大きく当初は混乱していた。人口2万5千人規模の高田市の被災状況として人的被害は、死者4,671人、行方不明1,220人で、建物被害（住宅における全壊および半壊数）は、24,877棟である（2012年5月30日現在：岩手県庁）。

このような巨大津波であったため、当然ながら高田市が作成し各戸配布されていた「ハザードマップ-防災地図」上に記載されていた「避難指定場所-建物」68ヶ所中の35ヶ所が水没し、指定場所に避難しながら犠牲者となった人達も多かった。

その数字から高田市は、ハザードマップ「ワースト1都市」と云われたが、それはハザードマップに問題があったのではなく、津波が市街が立地していた沖積平野をおおってしまう大規模な状況に至ったことによる当然な状態であったためである。

ハザードマップ「ワースト1都市」となりマップはその役割を果たせなかったことを非難することは簡単だが、それはよくない。津波高の推定には問題があったにしてもハザードマップは、これから復興させる街づくりにも、そして復興させた新しい街にも必要である。

そのために研究者や行政は住民へ予測される災害に対する重要な情報として防災マップを提供していかねばならない。たとえ、配布されたマップが今災では、役割を果たさなかったとしてもそれは、それなりに重要な経験であり検証はしっかりしておかなければならない。その上で、まずはやはり低地であれば、最寄りの高い避難可能な建物の指定や、高地（丘陵）へとめざせる場所であればそこからの避難ルートの設定をしておくこと。そしてどちらにしても避難を昼夜や季節・雨雪時毎の対応も予測した訓練を行っていくことが必要である。ただし、現在の高田市域の場合は、市街地の解体がほぼ終了し、巨大な裸地（更地）と化している段階であり、新市街地の設定はこれからでハザードマップを試作する状況にも至っていないことを記しておく。



図5-2. 津波浸水域とハザードマップー高田地区ー 高田市 (2006)



図5-3. 津波浸水域とハザードマップー小友地区ー 高田市 (2006)

3. 復興(期)に向けて

復旧ではなく復興である。大変だが、この大ピンチをチャンスとして「新しい高田」を甦らせてほしいと現地へ行くたびに念じている。そしてすでに巨大地震と津波の発生から「1年半」が経過した。

筆者は被害の規模ははるかに小さいが、2005年3月福岡県西方沖地震で壊滅全島民がまとまって島外へ避難した「玄界島」を、3年間で立派によみがえらせたその過程と内容を被災直後から現地調査し報告した経験がある。

ところで現在の壊滅した市街地域が立地していた「高田平野」は、瓦礫と化してしまった建物が片づけられ、広大な裸地(更地)原野の状態となっている。その中に鉄筋4～6階建てであったビルのみが、いくつか撤去待ちの状態で残っているだけである。そしてその地域には、自分の家があったところでも手を付けられないことになっている。乱開発をふせぎ、全域をまとめて「復興プラン」に従って再開発していくためである。

現在、国・県・市の行政サイドから、復興に向けての基本計画原案(検討案)が今年の10月と今年7月と2回出され、市民にも掲示された。

これまでの検討案の中で、掲示された重要項目は、A:市域の主要部を高台に移転させること。B:海岸に沿って高さ12.5mの防潮堤を構築することである。

この案を受けて被災した住民たちはどうしたものかと困惑しながらも、対応を考えざるを得ない時期を迎えている。

そこでこれまでに被災都市高田へ入ってきている多数の研究者や種々の分野の専門家達と連絡をとり、行政と住民の間に立ち、災害と復興にまつわる多様な問題を理解するための手助けとなるよう質問に答えてほしいとの要請があり、それに応援していこうとする会が動き出している。

筆者自身も、研究者の立場から、すでに3回出席した。このため現地高田の状況はほぼ理解しており、今後も現地から応援要請があれば対応していかねばならないと考えている。

そこで筆者なりに高田の復興をどうとらえ、どうあるのが望ましいと考えているかを記しておく。

とりあえずは、本論には上記した復興検討会案として掲示されてきた重要項目のA：「高台移転案」と、B：「12.5m防潮堤構築案」について私見を記す。

高台移転案について

リアス式海岸が発達する東北地方の海岸には、津波を受けて高台へ移転したいという考えは各地に出ているが、移転しようにも高台が無い、あってもせまくてできないところが多い。それに対し高田には高田平野の背後に広い高台（丘陵）が存在しているという大変恵まれた環境を有しているのが特徴である。このため被災直後から「高台移転案」が出されてきたのは当然なことであり、筆者も賛成である。しかも高台の中央部には、既に30年程前から造成されてきた「鳴石団地」が存在している。これから移転する地域もこの「鳴石団地」を中心に拡大し、さらにその周辺地が造成されることになる。

そこで、筆者は先行して形成されている「鳴石団地」を数回訪ねてみた。さらにそこで生活している人達を意識しつつ若干聞き取りをした。その結果、環境には恵まれているが、役所・学校・病院、それに仕事の場など生活に必要なものの全てが下部（低地）の高田平野にあり、買い物も同様であるため、団地内には小さい店はあっても生活のための品物が揃う店は無い。その一方で各家庭には乗用車やバイクが家族人数に合わせ数台有り、それで各人の日常生活に合わせて低地の平野部を結んでいるだけのベッドタウンの状態だと判断した。

これから「新・高田市街」地域として市街地を移転すると考えれば、「現・鳴石団地」の状態ではよくない。今まずやらねばならないのは、しっかりと「新高田市」の理想像を描き、それに基づいた「街造りプラン」を立てることを急ぐべきである。それには「鳴石団地」の現状をしっかりと検証することから始めることが大事である。初期は高台移転案が中心であったものの具体案になるとそのような発想がまったく感じ取れないし、行政例・被災住民側からも聞こえてこないのが残念というより、不思議である。

そこで、どうあるべきかと筆者なりに考えてみた。

高台（丘陵）の中心部には既に「鳴石団地」が立地しているので、ここを核としつつも、この団地をも「新・市街団地」の一部として改造するくらいのつもりで進めてほしい。新市街の中心部には、復興を示すモニュメントを中心に公園・広場があり、それを取りまくようにマーケット・各種専門店があって、その外側には役所や病院・教育施設などの公共施設がある。そしてそ

れより少し離れて戸別家屋や集合住宅を配置するのがよい。

このような構想の背景には、高台の「新・高田市街」地域に向けての夢と理想を求めた人達が移転したのちこの高台の上だけで生活が完結できること、しかもくすべてを徒歩で行動できること、全体としてはくエコでバリアフリーの安全な街を目指すのが良いと考えるからである。

現実的には不可能な部分も多いだろうが、夢がなくバラバラに高台を目指すとはちがうよ、という「高田としての姿勢」をまず出して移転を進めることが大事であると考え。

海岸に12.5mの防潮堤を構築する案について

被災前の防潮堤の高さは5.5～6mであったが、それを約2倍高の12.5mとする案である。まず、その高さへと至った経過を示す。

今回の津波の高さが、15～17mに達した。そこでこの高さを基に県が防潮堤で守るにはとシミュレーションした結果20m以上の高さが必要との値が出た。しかしそれはあまりにも高すぎるとし、どのくらいに下げるか考慮中に、高田市の市長が15m案を提出した。その後、県も下げることを検討して上限を12.5mとし、それより低くてもよいとした。そこで市長は14m、13mと下げたものの、現在は県が提出した12.5mで検討しているのが現状である。

では、筆者は自然地理学・地形学の研究者の立場から、どう考えているかを記す。防潮堤は12.5mと高いだけではなく、堤長も2kmと長大となる。構築する場所は三角州のフロントの約40mと厚い軟弱な堆積地層の直上である。

しかもそこは今度の震災でも約1m地盤が沈下しており、液状化や不等沈下している可能性が高い。そのような厚い軟弱な地層の上に、高く長大なコンクリート重量堤を乗せることは避けるべきである。

さらに、海を生業としている漁業・水産業者達への配慮も当然ながら必要である。これまで綺麗な素晴らしい海の景観を誇りとしてきた市民や観光客にとって、海の見えない、海に接する楽しみの欠けた高田で良いのだろうか。

しかも高い防潮堤が出現すれば、いずれ人々は津波が襲来しても大丈夫だろうと考えるようになり、避難訓練にさえ出なくなり、防災意識は減退してしまうだろう。将来、高田は第2の「田老」となってもよいのかを考えてほしい。

では、どう考えたら良いか。この地域のもつ自然環境を学び、この地域がかつて経験してきた天災には逆らわず、むしろ共生できるような対策を考えること。そのためには1つだけの高い防潮堤で市街を守るという考え方ではなく、「多重防御」的発想を取り入れるべきである。

たとえば、海岸とやや内陸部に低い二重の堤を造ることや、その前後に森林帯（新松原）を挟む。

さらに前述したように市街中心部を高台に移転し、平野部の土地利用を市民の多くが住まないような公園・スポーツ施設・田園的観光農地・ソーラー畑による太陽光発電施設などを考えればよいし、それはすでに最初の検討案として出ている。

市街を「高台へ移転すること」と「高い防潮堤を構築すること」は相反するが、そのことに対

してはどのように考えているのだろうか。防潮堤は低くて良い。造らなくても良いという地域も周辺の大槌町や気仙沼市の一部には出ている。高田でも決定する直前には「田老」をはじめ、他地域を訪ねしっかりと検討してからにしてほしいものである。

さいごに

高田市の中心市街は、北上山地から流下してきた気仙川三角州・沖積平野上に立地していた。しかもその場所は典型的なリアス式海岸の湾の奥に位置している。そこへ侵入してきた津波は、沖積平野全体を覆い尽くしただけでなく、背後に続く丘陵の谷の中にまで侵入した。

今回の津波の侵入高は、過去にこの地域を襲った明治時代以降の観測記録に残る津波より高く達していた。このため被害も大きく、市街は壊滅状態となり、市役所をはじめ警察署、消防署などの役所や市民病院まで水没してしまった。各家庭に配布されていた「ハザードマップ」に従い、「避難指定場所」へたどり着いていた人達も犠牲となり「ハザードマップ」の役目を果たさなかった。

現在、復興の中心として新市街を沖積平野の背後に広がる丘陵の高台上に移転させることと、海岸へ高さ12.5mの防潮堤を構築するプランが出されている。それに合わせ、県・市側の行政と、被害住民との話し合いに研究者などの応援者も加わり議論が進み出しており、筆者もすでに3回出席した。

筆者は、高田復興には前向きな夢も必要でありそのことを元に考えると、市街を高台(丘陵)に移転させるならばその中心部には復興記念のモニュメントとショッピングセンターを、その周辺には役所や学校、病院などを配置して、住民達の生活がその高台地域で完結するようにエコでバリアフリーな「コンパクトシティ」的プランを考えることを提言した。

海岸の12.5mという高い防潮堤築造案に対しては、厚い沖積層の上に高く長大なコンクリート堤を乗せるのは液状化や不等沈下のことを十分考慮すべきである。さらに素晴らしい海岸風景が見えなくなることや漁業・水産業従事者への対応を考えることや高い防潮堤の存在で、津波はもう大丈夫という人間側の感覚のマヒが生じ、教育にも影響すると懸念する。防潮堤は高ければ良いというものではないと考えている。

注

- 1) ベン・ウィズナー 他著 岡田憲夫・渡辺正幸 他訳 (2010), 『防災学原論』 築地書館
- 2) 『陸前高田市史』 第1巻 自然考古編 (1994), 高田市役所市史編集委員会
- 3) 千田昇・松本秀明・小原真一 (1984), 「陸前高田平野の沖積層と完新世の海水準変化」 東北地理 36巻 4号
- 4) 「岩手県津波浸水予測図」(2004), 2.5万分の1 (岩手県)
- 5) 「陸前高田市 津波防災マップ」(2006), 1万分の1 (陸前高田市)
- 6) 赤桐毅一 (2011), 「津波で高田松原消滅」 『地理』 56巻11号
- 7) 『東日本大震災 復興支援地図』(2011), 昭文社

- 8) 原口強・岩松暉 (2011), 『東日本大震災 津波詳細地図』 古今書院
- 9) 池田碩 他 (2012), 超「想定外」だった「東日本大震災」 被災地域の状況 現地調査報告 奈良大学研究紀要 第40号
- 10) 池田碩 (2009), 「2005年の震災からよみがえった玄界島」 地理 54巻 6号

The Great March 11, 2011 Tohoku Earthquake and Tsunami:
Its Impact on the Rikuzen-Takada City Area

Hiroshi IKEDA

On March 11, 2011, the Pacific coast of Tohoku (Northeastern) Japan was struck by an earthquake of Magnitude 9.0. The quake and tsunami it generated claimed nearly 20,000 victims. A year and a half have passed since that historically large natural disaster occurred, a disaster so large that even the natural scientists and experts didn't anticipate nor were prepared for it. At present, the clearing away of the huge amount of wreckage is continuing leaving nothing but bare ground where once cities and towns stood. The size of the tsunami and extent of damage was particularly large in the Rikuzen-Takada City area. In this paper, the author reports on his survey of the area, its conditions and present situation.

The C.B.D. (central business district) of Takada City was located on the downriver portion of a river that flows out of the Kitagami Mountains and forms the Kesen River delta that is perched on alluvial flatland. Furthermore, the area is a typical Rias coast located at the inner part of the bay. The tsunami flowed over the alluvial coastal plain, but it didn't stop there. It continued inland up the valleys between the inland terraces. The height of that tsunami was higher than any recorded to have struck the area in the past and resulted in damage likewise large. For instance, the city hall, police station and fire station etc. public buildings as well as the city's hospital were inundated. The hazard maps that were distributed to every house indicated designated evacuation sites that were supposed to be safe in anticipated tsunamis. However, many victims were either lost enroute or at those sites indicating that those maps did not achieve their purpose of saving lives.

At present, a new town center is being planned to be located inland onto the upland terraces, and a new seawall 12.5 meters high is planned to be built on the coast. Along with those plans, Prefectural and City government officials are in discussions with quake and tsunami-displaced citizens about these plans. The author has so far attended three such discussions.

If the City is moved onto the upland terraces, a shopping center will be located in its center surrounded by the city hall, schools and hospitals completing the people's basic needs. It is planned to be a "compact city" designed to be barrier-free for the elderly and handicapped. Such forward-looking recovery dreams is necessary to help give the City's people hope for the future.

If the proposed 12.5 meter high seawall is built, it will be on deep alluvial deposits in which liquefaction and differential subsidence should be expected. In addition, the coast and sea near and offshore of the area are extremely beautiful but would be hidden from view. The seawall's impact on commercial fishing should also be carefully considered. Furthermore, the presence of another seawall is likely to give people living and/or working behind/near it a false sense of security that they are safe from another tsunami. Government officials as well as (some) local citizens may think that a high seawall is good and will protect them. However, such impacts as just mentioned, as well as Nature's impact on the seawall itself should not be overlooked or made light of.

If one visits Takeda City again in 20 or 30 years, they will hopefully find a lively new city, flourishing safely on the upland terraces overlooking the beautiful, but there will still be vulnerable coastal plain and sea below.

A. 津波に襲われた直後の状況 The Takada Plain Shortly After Tsunami Inundation



市街地の木造家屋はすべて流出し、山麓にがれきとなって堆積している。 アジア航測提供



小友中学校付近の茶色のものは、広田湾から打ち上げられたがれきである。 アジア航測提供

B. 津波被害の実態 — 1年半後の状況 — A Critically Damaged Area



「岩手県庁」公報室写真壁面から、リアス地形の状況がよくわかる「高田市周辺」の一部を写す



高田市役所の全景と内部の被害状況 3階まで水没



高田市市民会館の被害 水没し破壊した



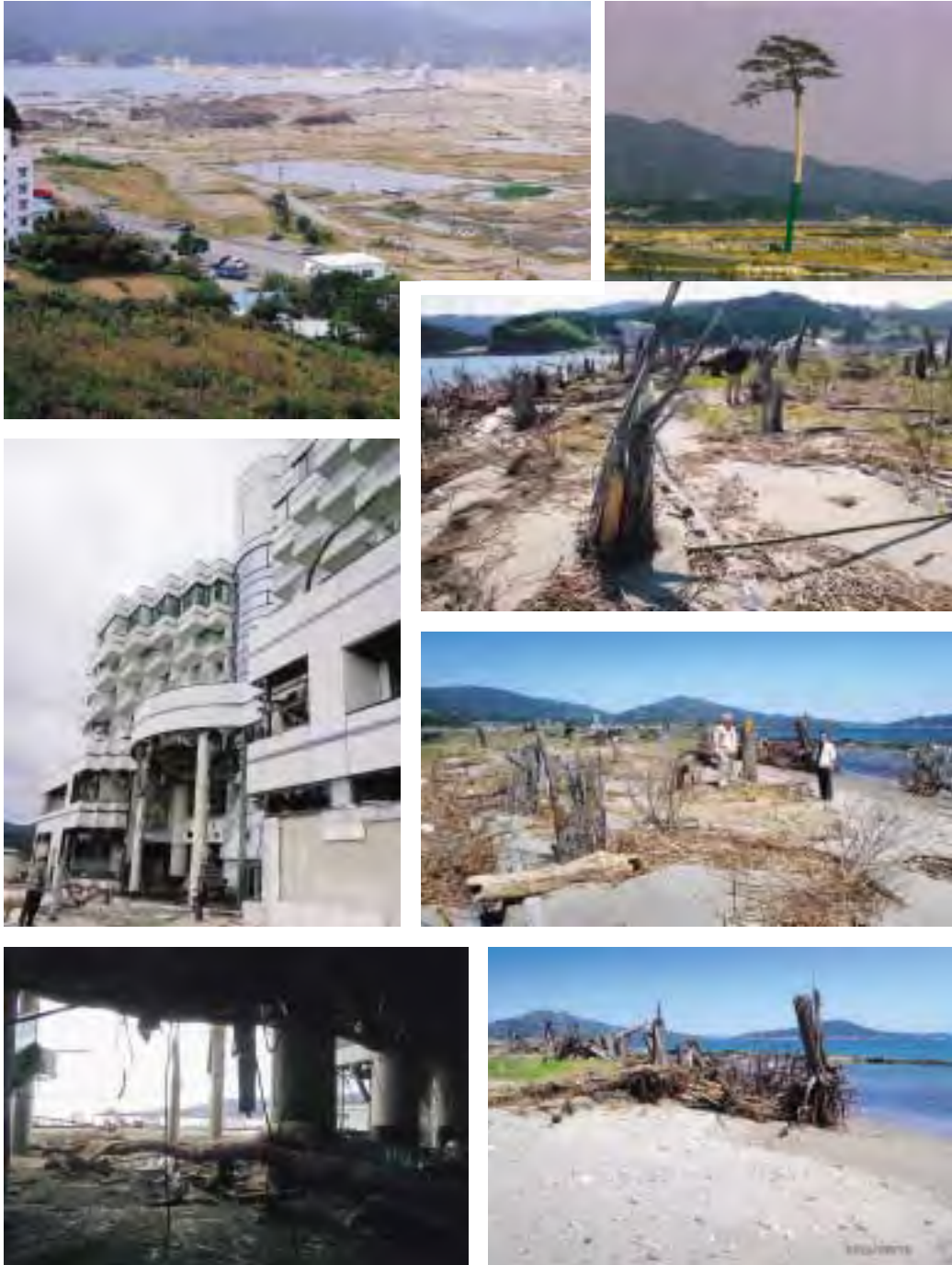
高田病院 4階まで水没した



県立高田高等学校の被害状況 3階まで水没した



C. 津波被害の実態 Another Critically Damaged Area



上 丘陵上に位置する松原苑からながめた高田平野
中・下 津波の直撃を受けたキャピタルホテルとその内部

上・中・下 高田松原の残景、付近は1mほど地盤沈下

D. 津波被害の実態
Another Critically Damaged Area



左 小支地区 トンボロ低地の全景
左側・只出入江一右側広田湾
津波は両側から侵入し「水合い」
となり被害を大きくした。
左下 トンボロ低地中央部の「水合い」
が発生した地域・左上写真中央
枠内



右上 広田湾側の破壊された干拓地
防潮堤
右中 流出した小支駅
右下 華藏寺の歴史津波碑群