

1, 提案に当たって

3・11の被害は未曾有ともいうべき、2万人もの死者・行方不明者を出しました。今も復興にご苦心される皆様を含め、ここに、お見舞い申し上げます。筆者は非力ながら、自然災害の調査・研究を自然災害マネジメントという立場からまとめ、地震・津波対策に加え、各種自然災害対策にお役立ていただく内容をまとめる努力を進めている者です。この内容は近々、本URLで公開させていただく予定ですが、現在、ご関係者が進めつつ津波対策に参考となるのではないかと考え、書の公開前に紹介させていただくことにしました。

2, 津波発生に関する自然原理の紹介

本URLには、既に40余年も前の情報ですが、筆者が学生時代、早稲田大学・理工学部長を歴任され、研究室のご指導者だった加藤榮一先生が紹介されたヨーロッパの津波対策に関する論文を掲載しました(JMA マネジメントレビュー6月号への掲載内容)。図1がその要点ですが、海岸に長大な防潮堤を建設する費用が無い町のトップが、ある学者に津波対策を依頼した結果、同じような地区で津波被災が無い事例を発掘しました。そのような調査と研究で、「沖に小島をつくり、津波対策を成功させた」という歴史的な快挙です。

「地球上には、被害を被った事例と、似た環境なのに影響がなかった事例がある。」という比較分析の考え方で事例を調査した結果、「リアス式海岸なのに津波の影響が軽微だった」という事例を抽出した。その影響は小さい島だった。そこで、数値解析を進め、膨大な時間が掛かったが、本当に津波が来た時、まったく理論通りの回避ができた。

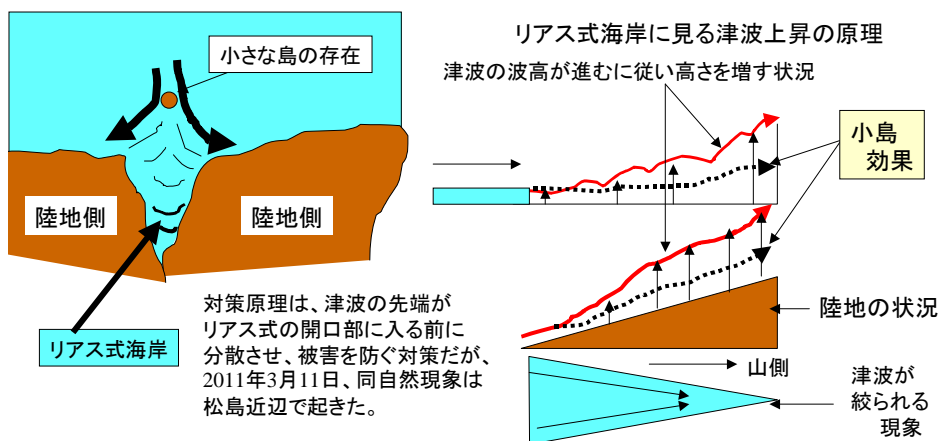


図1 温故知新:「50年余前:科学的解析で被災を免れたリアス式海岸の少投資対策」

これに似た状況が図2で示した松島で起きました。その状況は、既に、3・11以降、多くの専門家が「宮古に見られたように、長大な防潮堤で、直接正面から津波を受ける対策で

はなく、松島の島々が合気道の師範よろしく、津波を横にいなす方式」という表現になります。要は、図1と同じ原理で津波のパワーをいなし、高波程度に押さえる作用です。

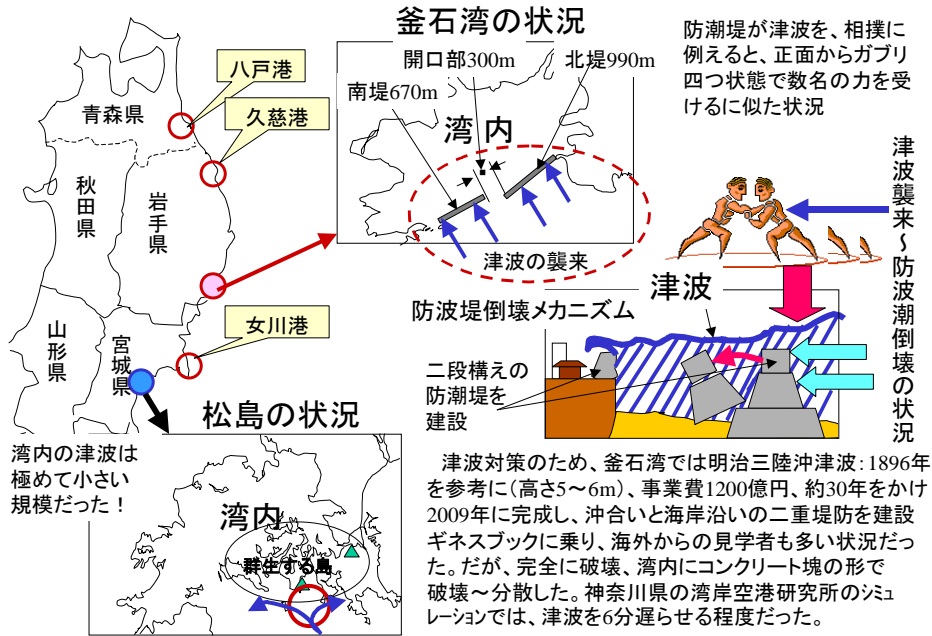


図2 釜石湾の防潮堤の破壊と松島湾の状況

その後、テレビを見ていると、この種の研究を進めた解析図3が紹介されました。

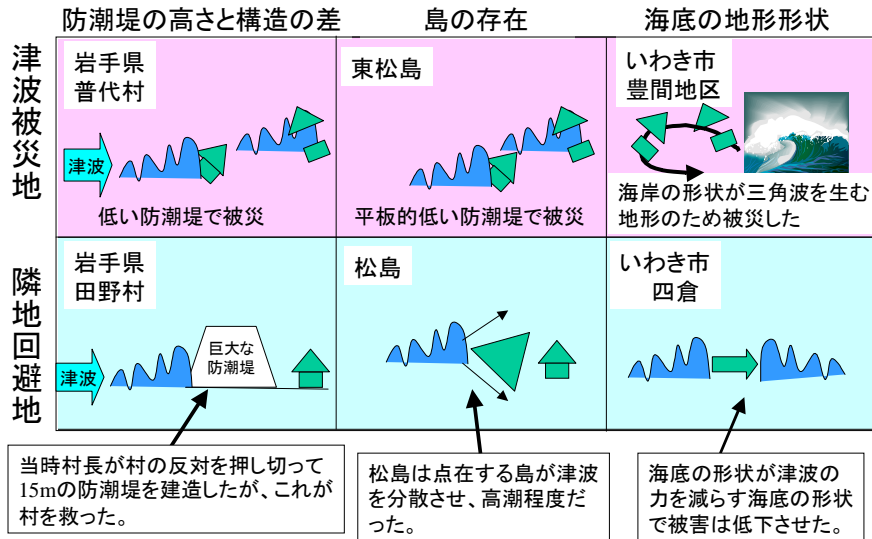


図3 被災海岸地区と隣り合い回避した地区の状況

2011年8月10日 テレビ朝日特集

この解析は、東日本の上空をある方がエンジン付きのハングラインダーで飛行した映像を解析し、ある大学が公開した内容です。テレビ朝日・モーニングバードという番組で短

時間の紹介だったわけですが、「近隣でありながら、津波の被災の大きが大きかった」というものでした。ちなみに、筆者が先に紹介した内容が中央の解析、左側は過去の遺跡や言い伝えから 867 年の貞観大地震を参考にした事例だったため、被災を免れた例です。この例は、宮古などが 1960 年のチリ津波を基準にした内容を遙かに超える高さだったことや、地形が関与し、宮古のような被災にならなかった例です。また、右側は海中の地形が作用して津波の大小の差が出た事例です。図に記載したように、ハワイで波乗りパイプラインという大波が発生する地区がありますが、その種の作用が津波被災の大小を決めたという状況です。この種の要素は津波シミュレーションで確認する必要がある対象ですが、自然原理が作用した事例であり、「今後、防災対策に当たる方は、各地域の自然現象を、よく調査して対策を進めることが必要である」という示唆を与える一例です。

3, 被災地の復興に対する (案) : 提言として

以上のような事例と解析から、一般に港町を持つ地形を利用した提案をしたいと考えます。図 4 がその例です。津波を受けた地の復興に当たって、長大、かつ、より高い防潮堤を築く策が具体化すれば、それなりに次の津波被災には有効かも知れません。しかし、膨大なコストを要します。さらに、町の復興の費用、もし、M9.0 以上の津波が再来した場合、また、津波が防潮堤を越えた場合はどうなるのでしょうか？これ以外にも、この案には、「海や港や海岸が見えない町に観光客は来ない」という住民の批判があります。

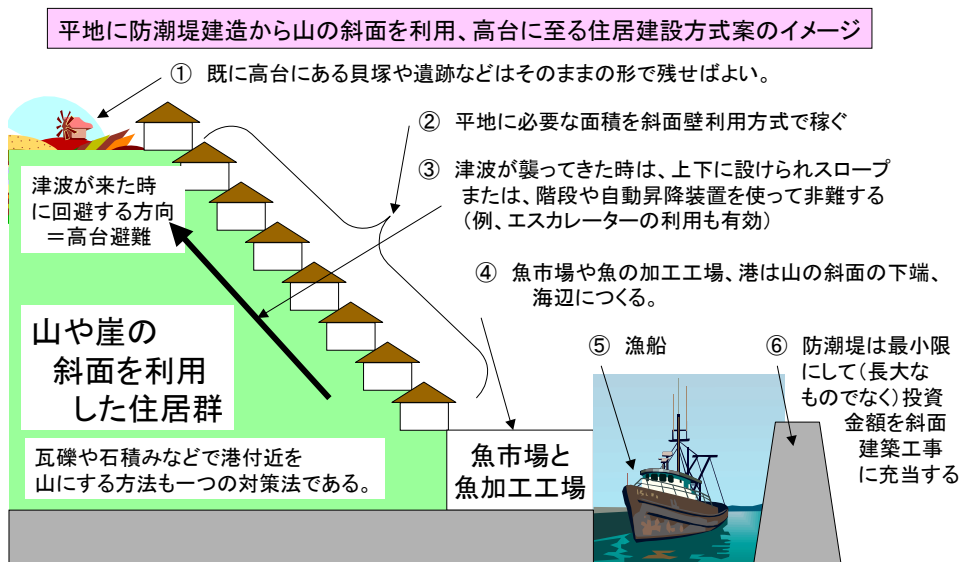


図 4 イタリアに見る傾斜利用の住居方式を参考にした斜面利用方式の住居イメージ

港町には、山に囲われる地形が多い状況です。このような地形を考慮するならば、図 4 の建設住宅構成を港湾の出口近に、山の斜面を利用した建設方法があると思います。この

方式は高台避難にも最も効果的な構成となるわけですが、このような住居の土木・建設方式は、既にイタリアやギリシャ、クロアチアが位置するアドリア海の海岸地区に多く見ることができます。

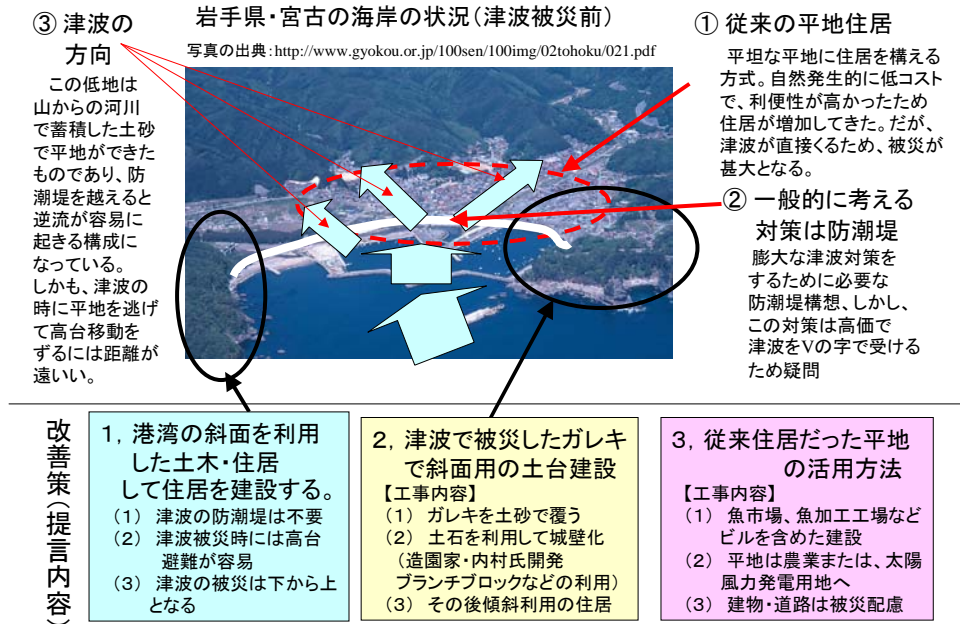
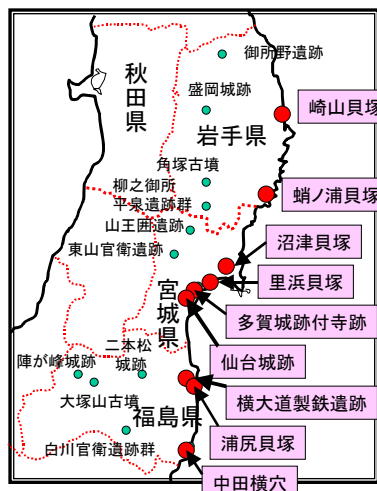


図5 東北の港町の地形と津波被災対策(案)

津波被災が大きかった3県の主な遺跡所在地



勝手な見解だが、太平洋側の貝塚や遺跡などの所在を見ると、安全な高台に住居してきたことが想定される。

100年に4回もの津波が東日本を襲う状況

筆者の勝手な想定:
技術も知見も無い古代の方々は「神と人が安全に住める地を指定!」と解釈(神社も存在)

海からは遠く、多少の不便があっても丘陵地へ住居を構える!

遺跡と競合! 文化遺産か? 将来の安全か?

今回、高台移転を検討

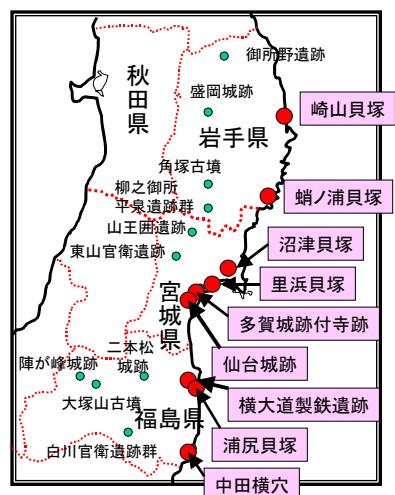
図6 東北地方の貝塚や遺跡の存在と、今後

「なお、このような国（海外）でなぜ斜面に住居ができていったか？」は、筆者の勉強不足が手伝い、今は不明です。多分、石材を中心とした文化なので、どうも、津波とは直接の関係は無いようです。しかし、図4に見るような建設方法は、津波対策に最適の構成です。

図5をご覧ください。この案による『現地再生の思想』は、「奥地開発より。港湾出口の斜面利用」です。また、図6に示した通り、古代人は既に高台住居を基本としてきたわけですが、有名な貝塚や史跡は、全て高台にあります。更に、港湾の山地の頂上に建設された、漁の安全を守る神社や寺があることを知るならば、「高台に大切なものを持って行く知恵、『温故知新』を早急に活用すべき」です。図4の案は、仮に、灯台などとの競合があれば、灯台との競合も避けることも可能です。当然、建設後、住居する住民が良い景観を保ちながら永続した絆で町の方々が暮らすこととなりますが、発展へ向かってゆくための高台住居建設になると考えます。なお、ご高齢の方が高台に移動する難の解消はエスカレーターなどの利用で良いと思います。そのエネルギーは平地を利用した自然エネルギーが使える案になるからです。

以上が提案です。筆者は「津波で再度同じような悲しみを出したくない」という思いでここに提言をまとめました。自然災害対策の著書を取りまとめる中間です。このため、未完成の部分がありますが。是非、この種の対策を進められる皆様が町の再生のヒントとしていただくことを願う次第です。

津波被災が大きかった3県の主な遺跡所在地



勝手な見解だが、太平洋側の貝塚や遺跡などの所在を見ると、安全な高台に住居してきたことが想定される。

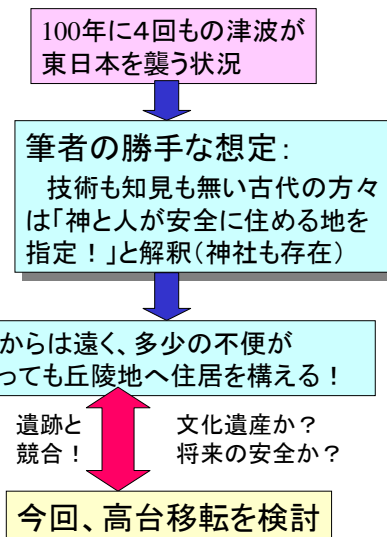


図6 東北地方の貝塚や遺跡の存在と、今後