

「津波への備えを」

NHK 解説委員

吉村 秀實

北海道の奥尻島などに大きな津波災害をもたらした「北海道南西沖地震」から5年が経過した。災害の直後、私も現地に入って取材に当たったが、津波対策のいわば先進国と言われたはずの日本で、あのように大きな被害が出たことに少なからぬ衝撃を受けた。この津波災害は、津波防災のあり方を根底から問い直し、日本だけでなく、アメリカやヨーロッパでも、警報体制などの見直しを迫るものとなった。その奥尻島を5年ぶりに訪ねた。

7月12日の日曜日、全国は参議院議員選挙の投票結果に湧いていたが、奥尻島では、鎮魂の1日であった。島の最南端の青苗岬には、慰霊碑が新しく建立され、津波によって家族を亡くした遺族たちおよそ60人が集まって、しめやかに慰霊祭が開かれていた。



7月12日 行われた慰霊祭（青苗岬）

遺族たちにとって、あの日の重みは今も変わらない。

1993年7月12日午後10時17分、マグニチュード7.8の大地震が奥尻島を襲った。

震源は、北海道南西沖で、震源の深さは34Km、北海道や東北地方の各地で震度5(強震)から震度4(中震)を記録したが、震源に近い奥尻島の揺れは震度6(烈震)と推定されている。地震発生直後、各所で大規模な崖崩れが発生した。島の中心部の奥尻港に近いホテルやレストラン、灯油備蓄タンクが一瞬のうちに土砂に飲み込まれ、宿泊客ら29人が犠牲になった。さらに、この地震にもなって、札幌管区気象台は午後10時22分に北海道の日本海沿岸に大津波警報を発表した。しかし、奥尻島では、地震発生から2~3分後には津波の第1波が襲来し、特に島の南端部の青苗と初松前地区、北端部の稲穂地区の集落は壊滅的被害に見舞われた。津波が到達した高さは、最高で藻内地区で29mに達しているが、最大波高は、31mに達していたという説も残っている。この津波に追い打ちをかけるように、青苗地区や奥尻地区では火災も発生した。奥尻島での死者、行方不明者は198人、重軽傷者は143人に上ったが、人的被害の殆どは津波によるものであった。

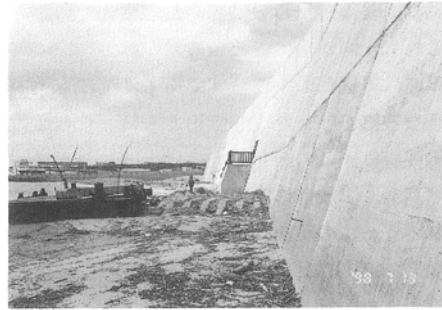
北海道の最西端に位置する奥尻島は、古いアイヌ語の「イクシュン・シリ」が、その後「イクシリ」と訛ったもので、「イク」は「向こう」、「シリ」は島を意味するという。その「向こうの島」は、東西 11Km、南北 27Km、周囲 84Km と細長く、人口 4,200 余り。島には、天然温泉が湧き、豊富な水産資源と数々の自然の美しさを備えた観光資源に恵まれていたが、大津波は一瞬のうちに「夢の島」、「北海道の秘境」を叩きのめしてしまった。

津波の後、奥尻島には、総額 190 億円に上る義援金が全国から寄せられた。1 世帯あたり 1,300 万円の義援金が大きな支えとなって島の再建は進み、壊滅した青苗地区などには、全く新しい町並みが生まれた。

「阪神・淡路大震災」後の阪神地域への義援金は、1 世帯あたり 40 万円という。島のあちこちで「津波災害が阪神・淡路大震災の 2 年前で良かった」という本音が聞かれるのも尤もなことである。

島を訪ねてまず目につくのは、集落の前面に立ちのぼる巨大な防潮堤である。総延長が 14Km に及ぶ防潮堤は、まるで万里の長城を思わせ、最も高いところで 12.8m ある。5 年前の津波の高さに合わせて決められたという。奥尻島では、その 10 年前に起きた「日本海中部地震」（1983 年 5 月 26 日）の際、高さ 5m の津波に襲われ、2 人の死者が出たため、防潮堤を 5m に嵩上げた経緯がある。「将来、20m、30m の津波が島を襲って来たらどうなるんだろう」。防潮堤をやみくもに高くせよと言うつもりはないが、今回の防潮堤のさらなる嵩上げによって、島の売り物だった青い海は、殆ど高台からしか見ることができなくなってしまったし、海辺に

近づくことも難しくなってしまった。



完成した巨大な防波堤

また、海辺に近い集落は、被災する前の土地に 5m 前後の土を盛って作られた。かつては港と同じ高さにあった集落は、今は海拔 6m の一段高くなった土地にある。津波の際、家々が密集していて、道路幅も狭く、高台へ避難するのに時間がかかった反省から新しい町並みは、家同士の間隔を広く取るようにしたり、公園などのオープンスペースを増やしたりしている。高台への避難路も数を増やし、夜間でもよく見えるようにソーラー電池によって点灯する標識も設置された。

津波によって最も大きな被害が出た青苗岬は、慰霊碑の立つ公園として整備され、住民は全て高台に引っ越した。この岬で漁業のかたわら民宿を運営していた林清治さん（49 歳）は、あの夜、イカ釣り漁に出ていて難をまぬかれた。しかし、津波によって両親を含む 6 人の家族を失った。あれから 5 年たった今、林さんは高台に新しくできた街に自宅を再建し、新しいペンション経営もスタートさせている。津波の後、「漁師は海辺に住まなければ仕事にならない」と町の移転計画に消極的だった林さんだが、「青い海は見えなくなってしまったけれど、寝る時

ぐらいは安心して眠りたい。

これも全国からの義援金のおかげ」と言う。

津波は奥尻島の主要産業である漁業にも大きな被害を与えた。69 億円とも言われた漁業被害は、この 5 年間でほぼ復旧し、水揚げ高も、津波前の水準にまで回復しているという。この季節、夜通し行なうイカ漁に加えて、アワビやウニ漁など、林さんは寝る間もないほどの忙しい毎日である。

奥尻島は、この 5 年間に見違えるばかりに生まれ変わったが、このように短期間に、しかも大規模な復興計画が実現したのは、世界的に見ても、ごく稀なケースと言えよう。住民同士のまとまりなど、島ならではの条件がその背景にあったことは間違いない。権利関係の複雑な大都市で災害が起きた場合、どこでも復興事業がこのように順調に進むとは到底考えられない。また、多額の義援金に加え、600 億円以上という公共投資が、集中的に投入されたことから見ても、奥尻島の復興は、きわめて異例のケースであった。



復興した青苗地区（手前が高台に通じる避難路）

奥尻島の津波災害は日本の防災関係者には、はかり知れないほどの衝撃を与えた。

とりわけ気象庁は、津波警報が津波の襲

来に間に合わなかったことに強い衝撃を受けた。また、津波予報については、以前から一層のきめの細かさを求められていたが、この災害を契機にその必要性も改めて強く感じたようである。それ迄 40 年間にわたって使用してきた津波予報システムを抜本的に見直し、99 年 4 月からは、現在 18 しかない全国の予報区を 66 に細分化し、メートル単位の津波の高さと到達時刻を 5 分以内に予報することになった。気象庁の新しい津波予報は、地震発生後 3 分以内に出る従来の警報や予報に加えて、その 2 分後以内に、あらかじめ 10 万通りのスーパーコンピュータで計算してあるデータベースを検索し、高さや時刻を割り出す仕組みになっている。

また、これ迄津波防災対策といえば、防潮堤は運輸省と建設省、予警報は気象庁、救出、救助作業は警察庁、消防庁などというように、日本の悪しき縦割り行政を象徴する体制になっていた。しかし、津波という一つの自然現象に対して防災施設、街づくり、避難対策などを関係機関がバラバラに考えていたのでは、大災害に太刀打ちできるわけがない。こうした反省をもとに、97 年 3 月、関係の 7 省庁が協議して統一した防災対策のマニュアル(手引書)を作った。今後は、全国の市町村がこのマニュアルを参考に津波防災対策を考えて行くことになるが、これも奥尻島の津波災害が残した遺産といえよう。

ひと頃は「天災は忘れた頃に」と言われたが、近年は「忘れないうちにやってくる」時代である。7 月 17 日、今度はパプアニューギニアの北西部を大津波が襲った。午後 6 時 50 分ごろ、マグニチュード 7.0 の地震が発生し、その直後、アイタペからシサノに至

る海岸線を津波が襲い、確認されただけで死者、行方不明者が2,500人を超える大災害となった。世界の津波災害としては、1933年3月3日の「昭和三陸地震津波」の死者、行方不明者3,064人に次ぐ今世紀2番目のものとなった。被災地では行方不明者の捜索作業や遺体の収容作業が遅々として進まない上に、伝染病が蔓延したために被災地が封鎖されてしまったというから、実際には「昭和三陸地震津波」を上回る今世紀最悪の津波災害になっているのかも知れない。

文部省が京都大学防災研究所・巨大災害研究センター長の河田恵昭教授を代表とする突発災害調査団を現地に派遣するという。私が3年ほど前から編集長兼キャスターをつとめる「NHK週刊ハイビジョンニュース」のスタッフもこの調査団に随行することになった。すでに「阪神・淡路大震災」でも実証されていることだが、ハイビジョンによる映像は、その迫真力、臨場感ともに他の映像に追随を許さないもので、将来にわたって残す映像記録としても、ハイビジョン映像に勝るものはないと考えている。

被災地は、パプアニューギニアの首都ポートモレスビーから北西に約800Kmのインドネシアとの国境に近い、ほぼ直線の砂浜が続く海岸線である。津波はこの海岸に点在する大小27の集落を襲ったが、集落を合わせた人口が約6,000というから、2人に1人が犠牲になったことになる。とりわけ被害がひどかったのが、シサノ・ラグーンと呼ばれる潟の前面に広がる砂州上の集落であった。ワラップ地区では住民の死亡率が70%を超え、アロップ地区でも60%を超える。シサノ・ラグーンは、1907年の津波を伴う地震

によって陥没してできた長径約10Km、短径約3Km、深さ2~3mの浅い潟で、細長い砂州は東西約300mにわたって分断され、海につながっている。近くに高台もない集落を最大波高15mを超える大津波が襲った。津波は砂州上のココナツの林を根こそぎなぎ倒し、高床式の住居や教会などをシサノ・ラグーンに押し流した。

「波が我々の村を全て駄目にしてしまった。家やココナツを倒し、人々をさらっていったんだ」。「ここにいること自体が不安です。ここにいって、これからどうなるのか」。海岸線から10Kmほど奥に入った高台の7か所にアロップ地区の避難センターが設けられ、津波で家を失った9,500人余りの住民が仮設のテントに身を寄せ合って暮らしている。センターには日本やオーストラリアなどからの救援物資が運び込まれ、食料、水、衣料品など生活の全てを救援物資に頼る毎日である。

電気、ガス、水道はなく、集落へ通じる道路もない。ラジオもなく、勿論情報もない。今回の津波災害が首都に伝わったのは、被災から2日後という話もある。住民たちは、地震が起きることは知っていても、地震の後にやって来る津波についての知識は全く持っていなかった。現地が大津波に見舞われたのは91年も前のことで、災害体験としては継承されず、津波も神が引き起こした一つの出来事として伝わっているにすぎなかったという。災害体験の風化など様々な要因が被害を大きくしたことは容易に理解はできても、調査団が疑問を持ったのは、地震のエネルギーと津波の被害との関係がこれ迄の常識の範囲を超えたものだった点で

ある。今回、津波の引き金となった地震のマグニチュードは 7.0 で、これでは津波は 2m 前後にしかならない、というのが従来からの常識であった。今回は、日本だけでなく、アメリカ、オーストラリア、ニュージーランドからも津波の研究者が現地調査に臨んだが、「マグニチュード 7 という地震の規模に対して、津波がはるかに高かったのはなぜか」、研究者たちの関心はこの一点に絞られていた。

津波の規模や高低は、断層のずれ方やその速度や角度、震源からの距離など様々な条件によって決まる。リアス式海岸など海岸の地形や海の深さなどとも密接な関連を持つ。しかし、現場はほぼ直線の海岸で、パワーの集中は考えにくい。また、当初は、地震の揺れに対して津波が極端に高くなるいわゆる「ヌルヌル地震」の発生も考えられたが、津波の被災地を中心に住民が震度 5 の強から 6 弱に相当するような強い揺れを感じていること、砂州上のあちこちに液状化現象の痕跡が認められたことなどから、「ヌルヌル地震」の発生という見方も否定的となった。それでは、一体なぜ 15m もの津波が押し寄せたのだろうか、現地の住民の証言の中に、その謎を解く鍵があった。

アロップ地区に住むジョン・アミネさん(56 歳)は、津波で九死に一生を得た一人である。その日、夕食の後、ジョンさんたちは海辺で火を囲んで座っていた。16 人の家族も一緒だった。「3 回目の地震が終わった後、海がどんどん下がっていった。

水がこちらに向かってやって来た。その速さといったら普通じゃなかった」という。

ジョンさんたちは、地震は感じたが、津波

の襲来は予想もしないことだった。ジョンさんは必死に逃げるが、思うように走ることができない。家族皆は高床式の家の中に逃げ込んだが、ジョンさんだけが逃げ遅れ、家に入ろうと階段に足をかけた時に波にのまれた。家族たちは家もろとも渦に押し流されてしまったが、ジョンさんが助かったのは、皮肉にも逃げ遅れたためであった。

このジョンさんの証言の中に、疑問を解く鍵が隠されていた。「1 回、2 回と揺れを感じ、3 回目の地震の後、海がどんどん下がっていった」という証言である。負傷して入院中の被災者も「地震は 3 回あった。

3 回目の後に、海が迫って来た」と証言している。

一方 9 東京大学地震研究所では、世界中で起きる地震を 24 時間体制で観測している。しかし、東京大学をはじめ、世界各地の地震記録の中には、住民たちが言う 2 回目、3 回目の揺れに該当する地震の記録は残っていない。それでは、2 回目、3 回目の揺れは一体何だったのか。現地調査団にも加わった東京大学地震研究所の都司嘉宣助教授は、「津波を引き起こした原因は地震だけではでない。地震に加えて、津波を増幅させる別の力が働いたのではないかと推測する。地震によって海底で起きた地滑りが、津波を引き起こした、という「海底地滑り説」である。

海底地滑りと言われても、我々には耳慣れない現象だが、海の中で発生する土砂崩れと考えればいい。地震などが引き金になって海底の斜面が崩壊し、土砂が海中深く崩れ落ちる現象で、海中深く崩れた土砂の体積分だけ、海水も急激に移動する。そして、海面が沈み込んだ分だけ、それを補うよう

に海水がその中心部に集中し、それが大きな津波となって海岸を襲うのである。シサノ・ラグーン付近の海底の地形を見ると、海岸線から沖合 10Km 付近までは深さ 10m 前後の遠浅の勾配が長く続くが、25Km 付近で 1,000m、40Km 付近では一気に 4,000m というように、沖に行くほど急激に深くなる地形になっている。こうした地形で起きる地滑りのスケールは、地上よりもはるかに大きなものになるだろう。

河田教授ら調査団が海底地滑り説をとる理由がもう一つある。被災地域がある程度限定されている点である。マグニチュード 7 程度の地震ならば、約 40Km にわたって断層のずれが生じることが知られている。

津波が海岸に達する幅も、当然 40Km 以上になっているはずである。しかし、今回の津波の被害は、沿岸の幅 30Km の地域に限定されていた。マグニチュード 7 の地震が起こす津波にしては、被災範囲が狭すぎるというのである。調査団がさらに注目したのは、潟の近くの河口に堆積する土砂の存在である。シサノ・ラグーンの西側には、アーノルド川と呼ばれる大きな川があって、海にそそいでいる。この川が長い間に大量の土砂を海に運び込み、河口付近の海底は、柔らかく、地滑りを起こしやすい土砂が堆積していたと考えられるのである。

こうした仮説をもとに、河田教授らは津波の要因についてさらに解析を進めることにしているが、問題は、こうした現象が日本でも起こり得るか、という点である。日本では、大津波の被害を受けながら、今以てその原因が十分に解明されていないものがある。174 年(寛保元年)、北海道の渡島大島が噴

火し、その 6 日後に渡島西岸や津軽地方などに大津波が襲来し、1,500 人近くが犠牲になった津波災害がある。1771 年(明和 8 年)、八重山、宮古両群島でマグニチュード 7.4 の地震が発生し、震害(地震による直接の被害)がなかったのに、石垣島を高さ 801m を超す大津波が襲うなど、津波による被害が大きく、溺死者 1 万 2,000 人に上った「八重山地震津波」などもある。1994 年 10 月 4 日に起きた「北海道東方沖地震」(マグニチュード 8.0)の際、震源に近い択捉島で地震と津波によって死者、行方不明者 10 人を出した。この時も地震以外に津波を大きくした原因があるのではないかとされながら、はっきりと解明されてはいない。

また、日本の沿岸を見ると、三陸沖の日本海溝や駿河湾沖から鹿児島沖に至る南海トラフのように、深さ数千メートルに及ぶ海溝に向かって急激に落ち込んでいる海底地形が長く続いているし、日向灘のように局部的に急峻な海底地形もいたる所にある。つまり、地震などが引き金になって海底地滑りを起こしやすい海底地形が随所にあるということである。パプアニューギニア津波のように、海底地滑りが津波を増幅させる要因の一つとすれば、日本でも今後想定される津波について早急に見直す必要があるだろう。とりわけ、いつ大地震が起きてもおかしくないと言われながら、既に 20 年以上を経過している駿河湾には、富士川、安倍川、大井川、天竜川など数多くの大河川が多年にわたって大量の土砂を急勾配の南海トラフに向かって送り込んでいるはずである。東海地震などによって、もし海底地滑りが発生したら、従来の想定をはるかに超える

ような大津波が襲来することになるだろう。河田教授は、パプアニューギニアの津波災害が残してくれた最大の教訓として、「我々はまだ全ての津波のメカニズムを解明しているわけでない」ことを上げ、とりあえずは、海底地滑りを起こしやすい場所を割り出し、そこに海底センサーを設置しておくなど、局所的に対策をとっておくよう提言している。

5年前の奥尻島の津波災害は、世界の津波研究者だけでなく、日頃から防災対策を進めている各国の政府関係者にも大きな衝撃を与えた。それは、日本語の「ツナミ」が国際語であるように、日本ほど津波防災対策が進んでいるところはないと信じられていた国で起きからである。アメリカでは、これを機に、津波の被害を無視できないという気運が生まれ、津波に弱い都市を作り続けてきたことへの猛烈な反省が起きているという。そして、97会計年度から年間3~5億ドルが津波対策に注ぎ込まれ、警報体制や防災強育の面で多くの見直しが行われている。ヨーロッパでも、津波研究のプロジェクトがスタート、特に、津波に対する予警報システムの研究が盛んである。

インドネシアでは、BPPT(科学技術応用アセスメント庁)に津波研究分野が発足、韓国では、国立防災研究所が発足し、その中で、津波防災を含めた海岸災害の研究分野が設けられたという。しかし、津波災害は発生の頻度が低い上に、被災形態も国や地域的生活様式などによって様々な特性を持つだけに、それぞれ個別に研究や防災対策を実施している現状にある。しかし、今後は、低開発国を中心に、国際的に津波災害の軽減を

図るため、互いに協力し合う体制を作ることが必要である。被災各国の現状や問題点を整理し、共同研究の方向性を是非打ち出して欲しいものである。もとより、災害に「対岸の火事」などあるはずがない。日本の津波防災対策も、「日本こそが津波防災対策の先進国」などといった自負に陥ることなく、パプアニューギニアの教訓を今後どのように生かすかを考えて欲しい。

誰も悪いことを何時までも覚えておきたくはない。何があっても、「自分だけは大丈夫」とも考えがちである。しかし、前者は「災害体験の風化」につながり、後者は「正常化の偏見」と呼ばれる災害時の心理に陥りやすい。津波災害に詳しい岩手県立大学の首藤伸夫教授の話だが、大災害が起きて8年間は、災害にあった人、あるいは周囲の人たちの最大の願いは、「2度と再び大災害が起きないで欲しい」ということだそうである。しかし、その後何も起きずに15年が経過すると、被災者の40%までが「もう大丈夫、今後は起きないだろう」と思い始める。さらに30年ないし40年経過すると世代も変わる。「そう言えば、お爺さんにそんな話を聞いたことがあったな」という感覚になり、そのまま100年も経てば、「災害のない平和なところなのに、妙なことを言うな」というようになる。これが災害に対する日本人のごく平均的な反応だという。しかし、大きな津波災害というものは、100年に1度とか、200年に1度というように、長い平穏の後に突然やってくる。津波防災対策は、忘れやすい心理と戦い、利便さや値段の安さを追求する心理なども戦わなければならない。現実には、そういった心理に勝つことが

極めて難しい。「明治三陸大津波」の際、三陸沿岸で大被害を被り、その貴重な教訓を生かして長大な防潮堤が作られたのに、被災から100年も経てば、防潮堤の外側にどんどん家が建ち始めているのが現実である。

ひょっとすると、あと20年も経てば、海辺に危険物施設が立ち並ぶようになるかも知れない。歴史的に見て、ほぼ100年に1度の割合で、大地震とともに大津波が襲う四国のある町では、災害後まず一番に活動して

もらわなければならない消防署が、何と波打ち際に建っていたのにはさすがに驚かされた。忘れやすく、自分だけは大丈夫という人間に、何時襲ってくるか判らない津波対策を考えさせ、少しでも津波に強い町を作っていくことは容易なことではない。

しかし、津波に限らず、日頃から災害に備えておけば、災害の規模は確実に軽減できるはずで、このことはこれ迄の数々の災害が教えている。