

# SPACE JAPAN INTERVIEW

## 昭和の宇宙に咲くCS「さくら」の開発から学んだこと

－三陸沿岸ピロティ構造シーサイドセンター構想と衛星通信－

磯 彰夫

Space Japan Review誌:「首都直下地震か南海トラフ巨大地震で震度6強以上が想定される地域で1日1万人以上が乗降する約1,920の鉄道駅のうち、約230駅が国の耐震基準を満たしていないことが2013年8月31日、国土交通省の調査で分かった。」ことが伝えられています(出典Q1.1)。JR在来線や三陸鉄道は、青森、岩手、宮城、福島等の産業物資(M)や地域に住む人々(P)の生活に必須の陸上交通輸送基盤(ライフライン)や三陸海岸の地形を生かすブルー&グリーンツーリズム観光資源を提供してきました。3.11地震・津波災害により、三陸沿岸の地盤、鉄道、道路、電力、ガス及び通信等の生活インフラが被災しました。津波の大きさの目安となる太平洋沿岸の潮位観測データ調査例を示していただけますか。

(出典Q1.1) <http://www.kahoku.co.jp/news/2013/08/2013083101001557.htm>

磯氏：太平洋沿岸での潮位観測データ調査例を図1に示します(出典A1.1)。また、潮位観測施設例を図2に示します(出典A1.2、A1.3、A1.4、A1.5)。

むつ市関根浜と八戸とは、1m以下の潮位が実況監視されていました。宮古、釜石、釜石沖GPS及び大船渡は6mの潮位観測後、石巻鮎川と相馬は10mの潮位観測後に実況監視データは欠損しています。いわき市小名浜の潮位実況監視データは津波第1波到達後に欠損しています。地震発生から津波3波到達まで実況監視していた潮位観測施設は22% (=100×2か所÷9か所)でした。潮位実況監視データ断となり、後日回収データによる検討結果によれば、津波第1波から第3波の潮位、到達時間は①地震発生から潮位1m以上の津波第1波到達までの時間:14:50-14:46=4分、②地震発生から津波潮位3m以上の津波第2波到達までの時間:15:14-14:46=28分、③地震発生から潮位8m以上の津波第3波到達までの時間:15:31-14:46=45分

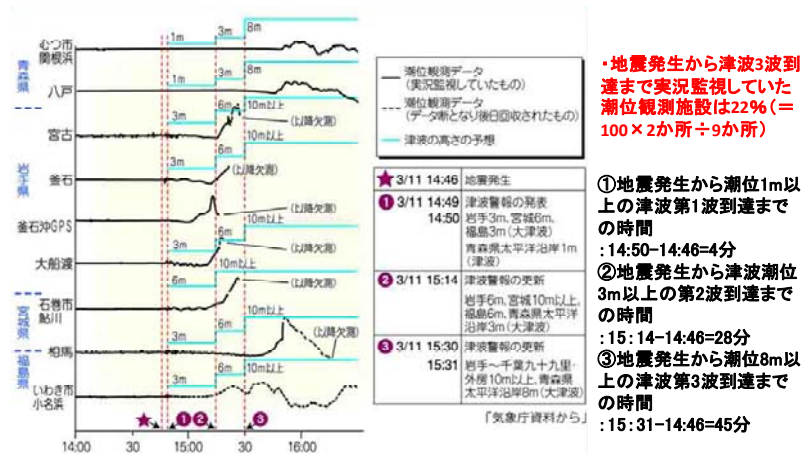


図1 太平洋沿岸での潮位観測データ例

図2-1 潮位観測施設例



図2-1 潮位観測施設例

検潮所は、左の写真のような、人間が数人入ることができる程度の小さな建物です。建物の中には井戸があって、「導水管」を通して海とつながっています。この「導水管」が、井戸内の水面の高さを外の海面と同じ高さにする役割をしています。検潮所には、電波式(関根浜、宮古、鮎川、小名浜)、あるいはフロート式(八戸、釜石、相馬)の検潮儀が設置され、潮位が観測されています。津波観測計は、検潮所の建物がなく、港内の一角に設置され、電波式、あるいは音波式の方式で潮位が観測されています。

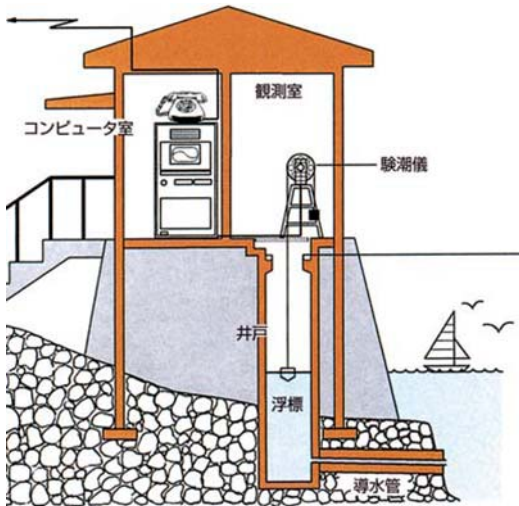


図2-2 潮位観測施設例

フロート式験潮儀は、フロートと呼ばれる浮標を浮かべ、フロートの上がり下がりから潮位を観測する機器である。フロートは、ワイヤーでプーリー(滑車)につながれており、フロートの動きが、プーリーの回転と連動することで潮位データとして記録される。各験潮場で取得した潮位データは、専用回線(IP-VPN)を通して、1秒値がリアルタイムに測地観測センター内に設置された験潮サーバに保存される。また、各験潮場にある収録装置の記録媒体(メモリーカード)には30秒毎の潮位データが保存されており、通信が途切れた場合でも、験潮サーバからデータ回収命令を送れば、各験潮場にある収録装置の潮位データが再取得できる仕組みとなっている。

上の第2波到達までの時間:15:14-14:46=28分、③地震発生から潮位8m以上の津波第3波到達までの時間:15:31-14:46=45分と考えられています。

「国土交通省港湾局は、港湾整備に必要な沖合の波浪情報を取得するため、太平洋及び日本海北部沿岸に12基のGPS 波浪計を設置し、波浪や潮汐の観測を行っています。3.11地震の直後には、大きな津波が沿岸に到達する約10分前に6mを超える津波高を沖合で観測、気象庁においても津波警報の切り替えに活用されたところ。津波第1波を観測後、陸上における通信回線の寸断に伴いデータ伝送は中断されてしまいました(出典A1.6)」を教訓に、今後予想される地震・津波災害に備え、むつ市関根浜からいわき市小名浜の9地点の潮位実況監視稼働率向上と拡充のため、災害時に被災し易い潮位実況監視用地上通信回線を補完・補強する、日本列島沿岸及び排他的経済水域(出典A1.7)における潮位実況監視用(M2M、M2P)衛星通信回線の構築施策の加速が望まれます。

(出典A1.1) [http://www.kahoku.co.jp/spe/spe\\_sys1062/20110910.pdf](http://www.kahoku.co.jp/spe/spe_sys1062/20110910.pdf)

(出典A1.2) <http://www.data.kishou.go.jp/kaiyou/db/tide/knowledge/tide/kansoku.html>

(出典A1.2) <http://www.jma.go.jp/jp/choi/list1.html>

(出典A1.3) <http://www.gsi.go.jp/common/000065853.pdf>

(出典A1.4) <http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KAN7/kencyo7/whatistos/gaiyo.html>

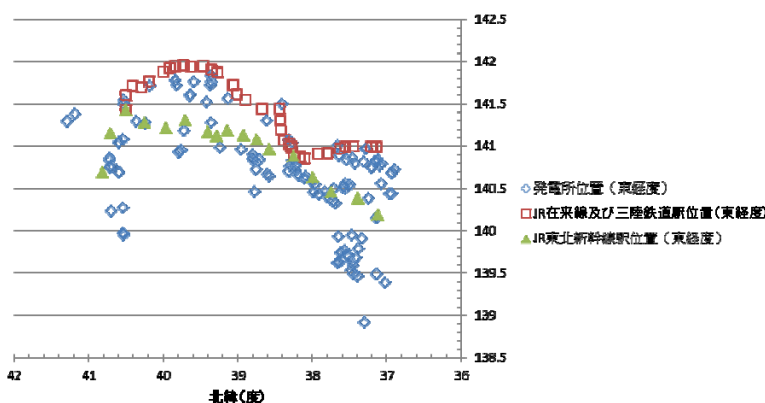
(出典A1.6) [http://www.mlit.go.jp/report/press/port05\\_hh\\_000017.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/port05_hh_000017.html)

(出典A1.7) <http://www1.kaiho.mlit.go.jp/JODC/ryokai/ryokai.html>

東北電力発電所は青森、岩手、宮城及び福島県等の製造業、鉱業及び鉄道等の産業用電力や地域の電灯電力供給に関する基幹的役割(ユニバーサルサービス業務)を果たしています。被災したJR在来線、三陸鉄道やJR東北新幹線及び東北電力発電所の地理的分布調査はどうだったのでしょうか。

被災したJR在来線、三陸鉄道やJR東北新幹線及び東北電力発電所分布例を図3に示します(出典A1.1、A1.2)。

図3 3.11地震・津波で被災したJR在来線、三陸鉄道や東北新幹線及び発電所例



- 八戸火力発電所(北緯40.53度、東経141.50度、標高2.6m)、八戸太陽光発電所(北緯40.53度、東経141.50度、標高2.6m)は八戸駅(北緯40.50度、東経141.43度、標高9.1m)より沿岸部に設置
- 女川原子力発電所(北緯38.4度、東経141.5度、標高12.5m)、仙台火力発電所(北緯38.31度、東経141.07、標高2.9m)仙台太陽光発電所(北緯38.31度、東経141.07、標高2.9m)、新仙台火力発電所(北緯38.27度、東経141.04度、標高2.9m)は仙台駅(北緯38.25度、東経140.88度、標高35.4m)より沿岸部に設置
- 原町火力発電所(北緯37.66度、東経141.01度、標高7m)は原ノ町駅(北緯37.63度、東経140.97度、標高26m)より沿岸部に設置

八戸火力発電所(北緯40.53度、東経141.50度、標高2.6m)及び八戸太陽光発電所(北緯40.53度、東経141.50度、標高2.6m)は八戸駅(北緯40.50度、東経141.43度、標高9.1m)より沿岸部に、女川原子力発電所(北緯38.4度、東経141.5度、12.5m)、仙台火力発電所(北緯38.31度、東経141.07、2.9m)仙台太陽光発電所(北緯38.31度、東経141.07、2.9m)及び新仙台火力発電所(北緯38.27度、東経141.04度、2.9m)は仙台駅(北緯38.25度、東経140.88度、標高35.4m)より沿岸部に、原町火力発電所(北緯37.66度、東経141.01度、標高7m)は原ノ町駅(北緯37.63度、東経140.97度、標高26m)より沿岸部に、それぞれ建設されており、地震で発生した津波の影響を早く受けやすい環境にあります。換言すれば、地震で発生した津波の第一波をいち早く観測可能できる地点にあります。太平洋に面した八戸火力発電所から原町火力発電所の7地点等の沖合に、潮位実況監視(M2M)衛星通信地球局ブイを設置することにより、従来のむつ市関根浜からいわき市小名浜の9地点の検潮計観測データを補完・補強することが期待できます。

(出典A2.1) <http://agora.ex.nii.ac.jp/earthquake/201103-eastjapan/energy/electrical-japan/>,

(出典A2.2) <http://watchizu.gsi.go.jp/index.aspx?Mesh=0000>

### 3.11地震・津波災害による主な発電所被災状況調査についてお話しただけですか。

3.11地震・津波災害による発電所被災状況例を表1に示します(出典A3.1、A3.2、A3.3、A3.4、A3.5)。

3.11地震・津波災害により、被災した八戸火力(北緯40.53度、東経141.50度、標高2.6m)、女川原子力(北緯38.40度、東経141.50度、標高12.5m)、仙台火力(北緯38.31度、東141.07度、標高1.8m)、新仙台火力(北緯38.27度、東経141.04度、標高2.9m)及び原町火力(北緯37.66度、東経140.97度、標高7m)の5か所発電所は、被災したJRの在来線、三陸鉄道の位置より沿岸部に設置され、5か所の発電所の標高値は12.5m以下です。5か所の発電所の標高値は、図1太平洋沿岸での潮位観測データ調査例に示された津波高さ予想値10m以上の5分の1の高さから同程度の高さであり、津波被災程度の大きさを裏付けています。

他方、今回の5か所同時発電所被災による電力供給停止は、同時多発テロ攻撃による沿岸立地発電施設の模倣的事故とみなすことができます。2004年12月26日に発生したスマトラ沖地震・津波災害における米軍救援活動Operation Unified Assistance(出典A3.6)と同様な3.11地震・津波災害における米軍救援活動Operation Tomodachi(出典A3.7、A3.8)が、自衛隊、海保、警察及び消防等の安全保障維持機関活動と連携し、種々な救難活動や空港、港湾、道路、電力、ガス、上下水道、電気通信等インフラ復旧と安全確保維持ために大きな寄与した意義は大きいと考えます。これらの教訓から、沿岸からの同時多発テロ攻撃監視や電力等のインフラ復旧と救援活動を効果的にすすめるために、日本列島沿岸及び排他的経済水域監視(M2M)情報伝達に必要な衛星通信システムの拡充施策が求められます。

表1 3.11地震・津波による発電所被災状況例

発電所名(位置、標高)	出力(MW)	発電所被災状況例
八戸火力(北緯40.53度、東経141.50度、標高2.6m)	25	3号機が自動停止、タービン建屋を含む本館1階が浸水した。4月7日に発生した余震では、3号機が自動停止した。
女川原子力(北緯38.40度、東経141.50度、標高12.5m)	2,174 (=524 +825 +825)	1号機の外部電源が変圧器の故障の為に使用不能となり、外部電源の復旧までの間、非常用ディーゼル発電機で11時間冷却を行った。2号機・3号機の外部電源が喪失することはなかった。地震で1メートルの地盤沈下。海岸線に最も近い2号機の建屋の地下3階が約2.5メートル・約1500立方メートルまで浸水、また3号機の冷却系に海水が侵入。
仙台火力(北緯38.31度、東141.07度、標高1.8m)	446	4号機は地震発生直後に自動停止した。その後津波によって1階部分が冠水した。
新仙台火力(北緯38.27度、東経141.04度、標高2.9m)	350	2号機は自動停止した。その後、津波によって本館1階が浸水した。
原町火力(北緯37.66度、東経141.01度、標高7m)	2,000(=1,000+1,000)	地震・津波が施設を直撃し、施設に甚大な被害が発生した。避難時に社員1人が死亡し、油漏れによる火災が発生。揚炭機全4機が破損し、8万トン級の石炭船も沈没。

(出典A3.1) <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%85%AB%E6%88%B8%E7%81%AB%E5%8A%9B%E7%99%BA%E9%9B%BB%E6%89%80>,



- (出典A3.2) <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%A5%B3%E5%B7%9D%E5%8E%9F%E5%AD%90%E5%8A%9B%E7%99%BA%E9%9B%BB%E6%89%80>
- (出典A3.3) <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E4%BB%99%E5%8F%B0%E7%81%AB%E5%8A%9B%E7%99%BA%E9%9B%BB%E6%89%80>
- (出典A3.4) <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%96%B0%E4%BB%99%E5%8F%B0%E7%81%AB%E5%8A%9B%E7%99%BA%E9%9B%BB%E6%89%80>
- (出典A3.5) <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%8E%9F%E7%94%BA%E7%81%AB%E5%8A%9B%E7%99%BA%E9%9B%BB%E6%89%80>
- (出典A3.6) <http://www.afhra.af.mil/shared/media/document/AFD-100129-095.pdf>
- (出典A3.7) <http://www.nbr.org/research/activity.aspx?id=121>
- (出典A3.8) <http://www.c7f.navy.mil/documents/medical/3%20-%20CDR%20McClure%20Operation%20TOMODACHI.pdf>

東北電力発電所は青森、岩手、宮城及び福島県等の製造業、鉱業及び鉄道等の産業用電力や地域の電灯電力供給に関する基幹的役割(ユニバーサルサービス業務)を果たしています(出典Q4.1)。3.11地震・津波で被災した電力復旧工事の進捗例について調べた結果を教えてくださいか。(出典Q4.1)電気事業便覧

「東北電力管内では、各地の送配電設備などが3.11地震・津波で被災したため、最大約486万戸が停電した。東日本大震災による停電が続いていた、北上川河口の追波湾や長面浦に面し、養殖をはじめとした漁業が中心の石巻市長面(東経141.4度、北緯38.5度、標高0.4m)、尾崎(東経141.4度、北緯38.5度、標高1.6m)両地区の電力復旧工事を終え、2013年8月25日、約2年5カ月ぶりに地区内の13戸に送電を開始した。東京電力福島第1原発事故の影響で立ち入りが制限されている福島県内の一部地域を除き、震災による東北電力管内の停電は解消された。」ことが伝えられています(出典A4.1)。

3.11地震・津波で被災した地域の電灯電力復旧事例を図4に示します(出典A4.2、A4.3、A4.4)。

(出典A4.1) <http://www.nishinippon.co.jp/nnp/national/article/35239>

(出典A4.2) <http://www.kahoku.co.jp/news/2013/08/20130826t75014.htm>

(出典A4.3) <http://d.hatena.ne.jp/kanjisin/20120211>

(出典A4.4) <http://saigai.gsi.go.jp/2012demwork/checkheight/index.html>



・長面浦は、とてもよい漁業の場所でした。尾崎の方の話では、復興に十年かかるかも知れないとおっしゃっていました。



東北電力は2013年8月25日、東日本大震災による停電が続いていた宮城県石巻市長面、尾崎両地区の復旧工事を終え、約2年5カ月ぶりに地区内の13戸に送電を開始した。東京電力福島第1原発事故の影響で立ち入りが制限されている福島県内の一部地域を除き、震災による東北電管内の停電は解消された。両地区は津波被害や地盤沈下で災害危険区域に指定され、復旧が遅れていた。排水工事や道路整備が進んだのを受け、東北電はことし6月に配電設備の整備に着手。25日は東北電社員ら150人が、4.1キロの区間で電線を敷設するなどした。



津波で自宅兼作業所が被災し仮設住宅に住む尾崎地区の漁業小川滋夫さん(63)方では、分電盤点検を経て、午後3時過ぎに通電した。、現在自宅は漁業の作業場などとして使用している。小川さんは照明や扇風機のスイッチを入れ「**電気が通るのは復興の大きな一歩。冷蔵庫が使えるのはとても助かる」と笑顔を見せた。妻の美代子さん(61)も「これで温かいご飯が炊ける。料理が楽しみ」と話した。**東北電管内では、各地の送配電設備などが震災で被災したため最大約486万戸が停電した。同社によると、**立ち入り制限区域にある福島県富岡、大熊、双葉、浪江の4町の約1万2650戸は、現在も復旧のめどが立っていない。**

図4 3.11地震・津波で被災した地域の電力復旧事例

北上(追波)川河口域における地上移動通信サービスエリアはどのようでしょうか。

北上(追波)川河口域における移動通信サービスエリアの概要を図5にしめします(出典5.1、5.2)。北上川河口域には地上移動通信サービスの不感地域(白色エリア)があり、衛星移動通信の平常時サービス(M2M、M2P、P2P)適用地域と考えます。北上川河口域のみならず、三陸沿岸地域においては、地上通信サービスの不感地域が多く、平常時における衛星通信サービス(M2M、M2P、P2P)の普及促進が待たれます。



図5 北上(追波)川河口域の移動通信サービスエリア例

災害弱者に関する報道例<石巻市の大街道地区で、障害者や高齢者を在宅介護する家族たちが「たんぼぼ会」を設立し、市や町内会と緊急時の避難対策を話し合っている。星恵美子さん(64)は、重度の障害があり全介助の必要な長女(31)を夫婦で介護する。3.11地震・津波災害の翌年2012年12月の津波注意報の発令時は、3人は自宅2階で不安な時間を過ごした。渋滞が予想されたため車での避難を諦め、避難場所までの移動も難しかったという。星さんは「大きな津波が来ても家族だけでは娘を避難させられない。一日も早く防潮堤や避難ビルを造ってほしい」と訴える>とあります(出典Q6.1)。また、「標高2~4mの平坦な土地が広がり、近くに高台のない地域での地域住民や地域外住民の自動車利用訪問者の自家用車活用の避難の必要性」の指摘例(出典Q6.2)や大規模な津波避難訓練報道例<「防災の日」を前に2013年8月31日行われた宮城県山元町の避難訓練は、「車避難」がスムーズにできるかどうか焦点となった。高台が遠い沿岸部の住民にとって、車を使った避難の成否は切実な問題だ。訓練では、避難車両による渋滞の発生は一部にとどまったが、大災害が発生すれば信号停電をはじめ、不測の事態も起こりうる。参加者は「災害時はうまくいかない恐れもある」と危険性を感じた様子だった。>(出典Q6.3)があります。立体駐車場や救難・避難ビル等の調査例についてお話いただけますか。

(出典Q6.1) [http://www.kahoku.co.jp/spe/spe\\_sys1115/20130321\\_02.htm](http://www.kahoku.co.jp/spe/spe_sys1115/20130321_02.htm)

(出典Q6.2) [http://www.kahoku.co.jp/spe/bousai/img/20130511\\_T01.pdf](http://www.kahoku.co.jp/spe/bousai/img/20130511_T01.pdf)

(出典Q6.3) <http://www.kahoku.co.jp/news/2013/09/20130901t13022.htm>

ピロティ(Pilotisとは、建築用語で2階以上の建物において地上部分が柱(構造体)を残して外部空間とした建築形式、またはその構造体を指す。まれにその地上部分の構造体だけの空間自体を指すこともある。

フランス語で「杭」の意味。)(出典A6.1)式住宅に関する分析結果報道例<青森県八戸市から宮城県山元町までの33カ所で、4m未満だった地域の建物を調べたところ、1階部分が鉄筋コンクリート(RC)の柱のみとなっているピロティ式住宅と確認できた11棟は、すべて住居部分が完全に残っていた。ピロティ式住宅は、限られた敷地で、駐車場確保を目的に建てる人が多い。津波に耐えられたことについて、日本建築学会東北支部長の田中礼治・東北工業大学教授は「外壁がなく、津波のエネルギーを受けなかった」>があります(出典A6.2、A6.3、A6.4)

また、ピロティ式漁業等従事者施設報告例「漁業者等が作業に従事している際、地震による津波が発生した場合でも、即座に高台へ避難する機能を兼ね合わせ、北海道開発局の設計・施工により、平成12年10月に完成しました。この人工地盤は、岸壁からの高さが6.2m、海面からの高さが7.7mあります。また、幅31.9m、長さ163.5m、面積4,650 m<sup>2</sup>で、一人当たりの占有面積を約2m<sup>2</sup>とすると、2,325人の避難スペースを確保でき、多目的な機能を兼ね備える施設でもあります。また、1階の空間部は漁業従事者等の作業スペースとしても利用され、防災機能だけでなく漁港との親和性にも配慮された施設となっています。」があります(出典A6.5)。

さらに、衛星通信地球局や太陽光発電システム導入報告例<兵庫県は西播磨を「人と自然の営みが調和した循環型社会を目指す」健康王国と位置づけ、その中核施設である西播磨総合庁舎に、衛星通信地球局や太陽光発電システムを導入、環境に配慮したグリーン庁舎を実現しました。庁舎の大屋根や車庫棟屋上に太陽電池モジュールを設置することで、庁舎で使う電気のすべてをクリーンエネルギーでまかっています>があります(出典A6.6)。

(出典A6.1) <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%94%E3%83%AD%E3%83%86%E3%82%A3>

(出典A6.2) <http://www.asahi.com/special/10005/TKY201108280179.html>

(出典A6.3) [http://www.kahoku.co.jp/spe/bousai/img/20130511\\_T03.pdf](http://www.kahoku.co.jp/spe/bousai/img/20130511_T03.pdf)

(出典A6.4) [http://www.ns-kenzai.co.jp/be\\_safegard.html](http://www.ns-kenzai.co.jp/be_safegard.html)

(出典A6.5) <http://www.town.okushiri.lg.jp/hotnews/detail/00001065.html>

(出典A6.6) [http://www.sharp.co.jp/solarsangyo/case/local/http://www.ecohyogo.jp/taiyoko/contents/w\\_harima/38](http://www.sharp.co.jp/solarsangyo/case/local/http://www.ecohyogo.jp/taiyoko/contents/w_harima/38)

三陸沿岸地域においては、地上通信サービスの不感地域が多く、平常時における衛星通信の普及促進が期待されています。平常時には水産業、船舶輸送港湾基地局、海岸観光展望施設等、また災害時には水産業、船舶輸送港湾現場従事者、障害者や観光客等災害弱者の避難・救難施設構想例についてお話いただけますか。

被災したJR在来線および三陸鉄道沿岸地域には、多くの川(馬淵川、小柏川、八木川、有家川、久慈川、宇部川、安家川、普代川、平井賀川、松前川、小本川、小成川、撰待川、田老川、閉伊川、関口川、大槌川、鶴住居川、水海川、田子川、片岸川、吉浜川、浦浜川、盛川、気仙川、大川、鹿折川、伊里前川、八幡川、北上川、鳴瀬川、高城川、七北川、名取川、阿武隈川、宇多川、真野川、新田川及び太田川等)の河口があります。また、河口に加え、山の森の栄養分が川によって運ばれ、魚介類の栄養が豊富な湾(久慈湾、宮古湾、山田湾、船越湾、大槌湾、両石湾、釜石湾、唐丹湾、吉浜湾、越喜来湾、大船渡湾、広田湾、気仙沼湾、伊里前湾、志津川湾、追波湾、長面浦、名振湾、雄勝湾、石巻湾、松島湾及び仙台湾等)(出典A7.1)もあります。そして、河口や湾内には、養殖をはじめとした漁業が盛んな漁港が開けており、漁港はそれぞれの特長を生かし、世界三大漁場(出典A7.2)資源を活用する水産業基地等の機能を果たしています。

三陸沿岸ピロティ構造シーサイドセンターのイメージを図6に示します(出典A7.3、7.4、7.5、7.6、)。養殖をはじめとした漁業が中心の三陸沿岸の多くの地域には、衛星通信施設、屋上救難ヘリポート、太陽光発電・バッテリー設備及び医薬品、飲料水、食料、食器及びレシピなどの備蓄施設を備えたピロティ構造シーサイドタワービル設備が必須と考えます。

(出典A7.1) <http://saigai.gsi.go.jp/2012demwork/checkheight/index.html>

(出典A7.2) [http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/h21\\_h/trend/1/zoom\\_f015.html](http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/h21_h/trend/1/zoom_f015.html)

(出典A7.3) <http://www.asahi.com/special/10005/TKY201108280179.html>

(出典A7.4) [http://www.ns-kenzai.co.jp/be\\_safegard.html](http://www.ns-kenzai.co.jp/be_safegard.html)

(出典A7.5) <http://www.town.okushiri.lg.jp/hotnews/detail/00001065.html>

(出典A7.6) <http://www.sharp.co.jp/solarsangyo/case/local/>





・耐地震・津波住宅例  
 ・1階が柱のみのピロティ式住宅。3メートル近い津波は床の下を流れていった。



・衛星通信設備  
 -総合庁舎と支所間B2B情報伝達  
 -地域環境監視M2M情報伝達  
 ・太陽光発電・バッテリー-

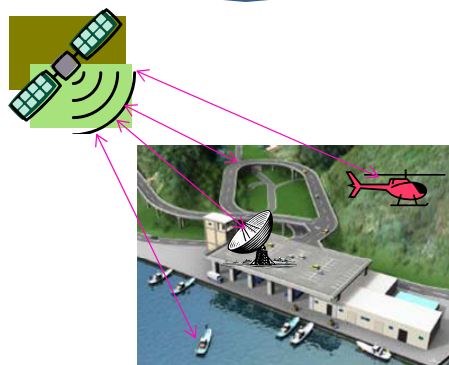


・津波避難タワー例  
 -太陽光発電・バッテリー  
 -医薬品、飲料水、食料、食器及びレシピなどを備蓄



・平常時に漁港機能  
 ・地震・津波災害時に避難救難施設機能

- ・平常時は水産業基地、船舶輸送港湾基地、海岸観光展望施設等
- ・災害時は水産業と船舶輸送港湾現場従事者及び障害者や観光客等災害弱者の避難・救難施設、
- ・衛星通信は平常時に地上通信不感地域サービス、災害時に地上通信バックアップサービス
- 立体駐車場、屋上救難ヘリポート
- 低層階は柱のみのピロティ構造方式
- 太陽光発電・バッテリー自立電源
- 医薬品、飲料水、食料、食器及びレシピなどを備蓄



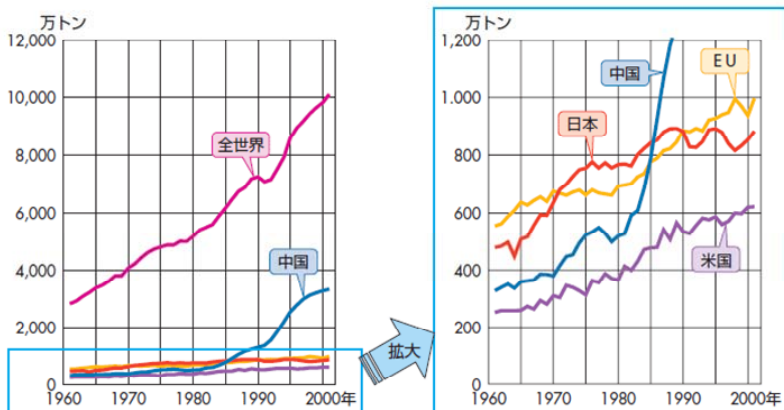
( [http://www.sharp.co.jp/solarsangyo/case/local/http://www.ecohyogo.jp/taiyoko/contents/w\\_harima/38](http://www.sharp.co.jp/solarsangyo/case/local/http://www.ecohyogo.jp/taiyoko/contents/w_harima/38)  
[http://www.ns-kenzai.co.jp/be\\_safegard.html](http://www.ns-kenzai.co.jp/be_safegard.html)  
<http://www.asahi.com/special/10005/TKY201108280179.html>  
<http://www.town.okushiri.lg.jp/hotnews/detail/00001065.html>  
<http://www.kahoku.co.jp/news/2013/06/20130625t35009.htm>を参考に作成)

図6 三陸沿岸ピロティ構造シーサイドセンターのイメージ例

(出典A7.7) [http://www.ecohyogo.jp/taiyoko/contents/w\\_harima/38](http://www.ecohyogo.jp/taiyoko/contents/w_harima/38)  
 (出典7.8) <http://www.kahoku.co.jp/news/2013/06/20130625t35009.htm>

日本は1980年代半ばから水産物消費の伸びが止まっており、近年は「魚離れ」の傾向が顕著になっているといわれています。世界の食用魚介類供給量の推移について教えてください。

世界の食用魚介類供給量の推移を図7にしめします。日本は1980年代半ばから水産物消費の伸びが止まっており、近年は「魚離れ」の傾向が顕著 になっていますが、世界的には水産物の消費は伸び続けています。例えば、2000年に、日本800は万トンに対し、米国は600万トン、中国は3,000万トン(=3.7倍×800万トン(日本))以上を示しています。日本は、国民1人当たりの魚介類消費量は、この30年間(1973→2003年)



資料：FAO「Food balance sheets」及び農林水産省「食料供給表」  
 注：供給量は粗食料ベース

図7 世界の食用魚介類供給量の推移

- ・日本は1980年代半ばから水産物消費の伸びが止まっており、近年は「魚離れ」の傾向が顕著 になっていますが、世界的には水産物の消費は伸び続けています。
- 日本800万トン、米国：600万トン、中国：3000万トン(=3.7×800万トン)以上
- ・日本は、国民1人当たりの魚介類消費量は、この30年間(1973→2003年)ほぼ横ばいで推移していますが、米国では1.4倍、EU15ヶ国では1.3倍に増えています。
- ・特に近年は、BSEや鳥インフルエンザによる食肉不安と健康志向の高まりによって、健康食のイメージがある水産物に需要がシフトしているといわれています。

ほぼ横ばいで推移していますが、米国では1.4倍、EU15ヶ国では1.3倍に増えています。特に近年は、BSEや鳥インフルエンザによる食肉不安と健康志向の高まりによって、健康食のイメージがある水産物に需要がシフトしているといわれています(出典A8.1)。

(出典A8.1) <http://www.maff.go.jp/hakusyo/sui/h18/html/fl-3-9.htm>

気仙沼市の共同商業施設「気仙沼さかなの駅」と埼玉県熊谷市の住民交流施設とをインターネット電話「スカイプ」でつなぐ、映像と音声を活用した鮮魚販売事業例(図8参照)があります(出典Q8.1)。ピロティ構造シーサイドセンター海産物等の販売事業展開構想についてお話しいただけますか。

(出典Q9.1) <http://www.kahoku.co.jp/news/2013/08/20130827t72032.htm>



携帯通信端末で撮影した商品の購入を呼び掛ける気仙沼さかなの駅の駅員(右)

宮城県気仙沼市の共同商業施設「気仙沼さかなの駅」が26日、インターネット電話「スカイプ」で埼玉県熊谷市の住民交流施設とつなぎ、映像と音声を活用した鮮魚販売事業を始めた。

さかなの駅の駅員(販売担当者)が、駅内の9店舗を巡回しながらお薦め商品を紹介。熊谷市の住民交流施設を訪れた買い物客に向けて携帯通信端末で商品を撮影したり、店主の話を伝えたりした。

「カツオは切り身でも販売できますよ」「とろけるおいしさのマグロはいかがですか」などと、対面販売の臨場感を味わってもらった。

熊谷市の買い物客からは「画面から港町の雰囲気伝わってくる」「話をしながら買い物できるので人の輪が広がりそう」などの感想が聞かれた。

小野寺勉駅長は「顔の見える取引ができるので手応えを感じている。気仙沼の水産業がにぎわうための一助となってほしい」と期待を寄せた。スカイプによる販売は月2回程度を見込む。

(<http://www.kahoku.co.jp/news/2013/08/20130827t72032.htm>を参考に作成)

図8 インターネット電話「スカイプ」活用の鮮魚販売

近い将来、多くの三陸沿岸漁港に設置が期待される、ピロティ構造シーサイドセンター海産物等の販売事業が伝送帯域圧縮による遅延歪みを無視できる高品位映像60GHz短距離無線国際標準IEEE802.15.3c-WPAN規格(出典A9.1)やIEEE802.11ad-WLAN規格(出典A9.2)とWi Gig・WiFi Alliance(出典9.3)商品仕様を満たす携帯端末と適合する世界標準ITU-R規格衛星通信で世界各地の顧客と結ばれて拡充することが望まれます。そして、美容や健康にも良く、理想的な食生活のスタイルとして海外からも注目を浴びている、「ひとめぼれ」を活用する和食生活と合わせて「美山錦」や「蔵の華」を原料とする日本酒の普及促進が期待されます(出典A9.4)。

(出典A9.1) <http://ieee802.org/15/completed.html>

(出典A9.2) [http://www.ieee802.org/11/Reports/802.11\\_Timelines.htm](http://www.ieee802.org/11/Reports/802.11_Timelines.htm)

(出典A9.3) <http://techon.nikkeibp.co.jp/article/EVENT/20130115/260270/>

(出典A9.4) <http://www.pref.miyagi.jp/syokushin/s-hanbai/miyagicomnaviweb/power/power13.html>

ありがとうございました。■