

瑕疵を防ぎ住宅の質を向上する情報誌

ジオ楽間

J I O R A M A

特集

10年、20年先を見据えた
資産価値が
下がらない家づくり

豪家の住処

柳家花緑 師匠

住宅文化財探訪

山本亭（東京都葛飾区）

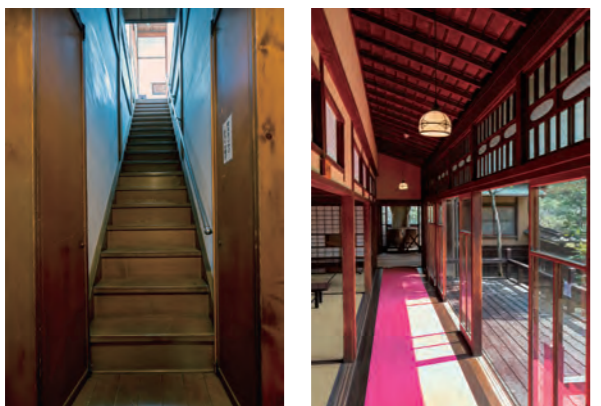
地盤の奥義：閉塞地形は隠れた軟弱地盤！

住まいと防災・安全：台風災害の実態を知り 土地選びで防災に努める

住まいのNEXTトピックス：エビデンスで健康貢献度を示す スマートウェルネス住宅



(左)玄關脇に造られた、応接室として使われていた洋間。白漆喰仕上げの高い天井、寄木を使ったモザイク模様の床、スタンドガラスの窓、大理石のマントルピース、ガラス製のペンダント照明など、どれも昭和初期の独特のデザインで、当時の上流社会の雰囲気が漂います。(右)洋間部分は外壁も洋風の意匠になっていて、モダンなデザインの窓格子が使われています。



(左)2階へ通じる階段には扉が付いており、「隠し階段」になっています。プライベート空間として2階を客人の目から隠しておきたかったのか、それとも、栄之助の遊び心だったのか……。 (右)家全体を取り囲む廊下は、驚張りになっています。また、庭園に面した側には壁がほとんどない設計で、開放的な雰囲気の中で庭の眺めを楽しめるようになっています。



庭園は、床の間のある角部屋からの眺めが最も素晴らしいように設計されています。大きなガラス戸、ガラス欄間を用い、自然光を採り込む工夫もされています。



伝統的な形態に、洋風の意匠を大胆に取り込んだ長屋門。通路の両側にある袖部屋も洋風の造りになっています。



関東大震災の被害を免れた土蔵。移り住む際、栄之助はそのまま残し、土蔵とつながる形で邸宅を建てました。

【東京都葛飾区】
山本亭（葛飾区登録有形文化財）

住宅文化財 探訪

和洋折衷の邸宅と 世界に誇る日本庭園

山本亭を建てた山本栄之助は開明的な人物だったようで、明治元年、日本で初めてパワープレス機を輸入し、金属加工事業を興しました。カメラ部品の製造で成功を収め財を成すのですが、1923（大正12）年の関東大震災で、浅草小島町（現・台東区小島町）にあった工場を失ってしまいます。

その後移り住んだのが、柴又でした。瓦工場があった土地を取得し、自宅と工場を再建しました。

現在に残る建物は、1926（大正15）年から1930（昭和5）年間の数回にわたる増改築を経たもので、1階400㎡、2階50㎡の木造瓦ぶき2階建て。伝統的な書院造に西洋建築を採り入れ、富裕層に流行していた和洋折衷の邸宅です。間取りは斬新で、中央の廊下を

挟んで東側と西側の両方に3間続きの和室を設けており、当時としては珍しい二世帯住宅の様式になっています。

そうした建物の味わいもさることながら、最大の見どころは緑豊かな庭園でしょう。縁先に池泉を巡らし、築山と約400本の木々が興行きと濃淡を演出。築山から流れ落ちる滝の音も心地よい、純和風の典型的な書院庭園です。米国の日本庭園専門誌『Sukiyā Living』が行っている、全国900カ所以上の名所旧跡を含む庭園を対象としたランキング調査では、2016、17年と2年連続して3位にランクインしました。寅さん[※]で有名な柴又帝釈天のすぐ裏に、世界に誇る日本庭園があるのです。

東京都葛飾区 山本亭



住所 / 東京都葛飾区柴又7-19-32
交通 / 京成電鉄金町線柴又駅から徒歩約8分
休館日 / 第3火曜日、12月の第3火～木曜日
開館時間 / 9:00～17:00
入館料 / 100円（中学生以下、無料）
お問い合わせ / 03-3657-8577
コーヒーや抹茶、ぜんざいといった喫茶メニューが用意されており、和室まで運んでくれるので、お茶を飲みながらゆっくりと庭を眺めることができる。柴又帝釈天や、寅さん記念館、山田洋次ミュージアムなどの観光スポットが隣接しており、国内外からの観光客が数多く訪れている。

3 海岸砂州



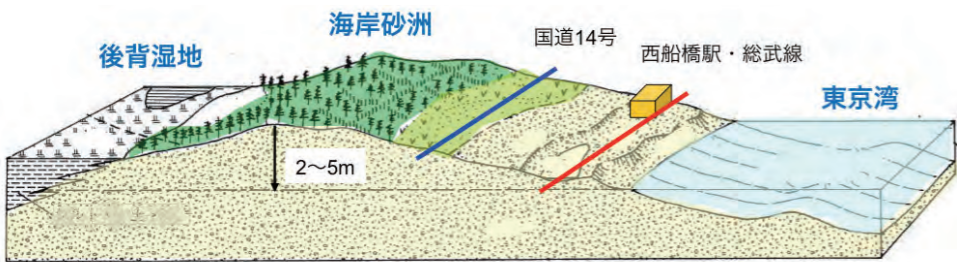
海流が運んだ土砂で海岸には砂州ができる。

4 東京湾岸にできた千葉県の海岸砂州



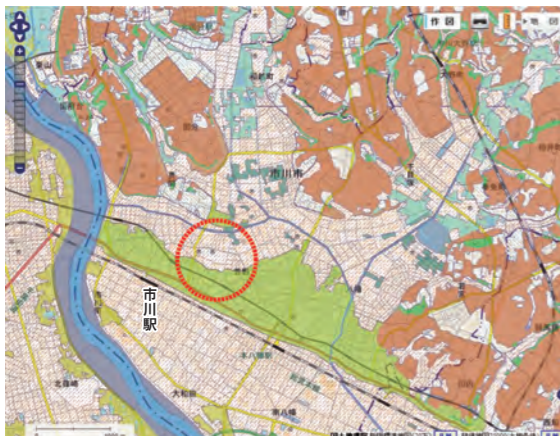
東京湾内の反時計回りの海流で沿岸部には黄色で示す砂州ができた。

5 海岸砂州の地形イメージ図 (千葉県船橋市付近)



南から東京湾、海岸砂州、後背湿地の順に並んでいる(鈴木隆・1998に加筆)。

6 千葉県市川市の地形図



住宅(○印)はJR総武線沿いの海岸砂州とその北側の後背湿地との境界付近にあった。

わが国の沿岸部には③に示すような「海岸砂州」(以下、単に砂州と略す)が多数あります。これは海流によって運ばれた土砂が沿岸部に堆積して砂丘のような砂山を作ります。本誌でも紹介した静岡県沿岸には多数の大川がありこれが三保の松原などの砂州を作りました。また、新潟地震で液化化した新潟市も紹介しましたが、ここは信濃川の土砂が作った砂州でした。

海岸砂州が作る閉塞地形!

地形」と言います。閉塞地形は人が堰を作らなくても、自然が作ることもあります。今回は自然が作った堰による「閉塞地形」の例です。

千葉県の例

場所は東京湾に面する千葉縣市川市です。東京から最も近い千葉県内の都市ですから、人口も多くたくさんの住宅が建てられています。ここは④に示すように、東京湾に並行して砂州が延びています。東京湾の中で海流は反時計回りに流れています。黄色く色付けした砂州は東京湾より少し離れた内陸部に横たわっています。なぜでしょう。今から5500年前の縄文海進時、海抜は今より3m高く内陸部の下総台地まで水没しました。その後、海退時にこの砂州が形成されました。つまりこの砂州付近が昔の海岸線であったことが予想できます。その後、沿岸部は

干拓や埋め立てによって、海岸線は砂州から少し遠くなりました。

JR総武線は東京と千葉間を結んでいます。よく見ると地盤が良質なこの砂州に沿って走っていることが分かります。この付近の砂州を立体図にすると、⑤に示す通りです。⑤より明らかのように、東京湾に面して微高地の砂州があり、その内陸部に沖積低地があります。問題はこの沖積低地です。

沖積低地は砂州による閉塞地形だった!

当該地は⑥の○印にありました。⑥に示すようにJR総武線の市川と船橋駅間は、北側に黄緑色で示す砂州が横たわっています。内陸部の赤色は下総台地と呼ばれ、関東一平の良質な洪積層です。当該地は台地と砂州に挟まれた沖積低地であることが分かります。下総台地側は少し高いので、ここに集まった雨水は東京湾に向かって流れます。しかし途中に砂州という堰(堤防)があるので流下できず後背湿地となります。近年まで池か湿地帯であったことが予想で

トルコ・イスタンブール:『地下宮殿』

『地下宮殿』は1500年前、東ローマ帝国時代の飲料水の巨大水槽。人類はこれまで飲料水の確保には苦労してきた。しかし、自然が作る水がめ地形は軟弱で住宅地盤には適さない。



わが国には家を建てないほうがよい土地がある! (その5)

閉塞地形は隠れた軟弱地盤!

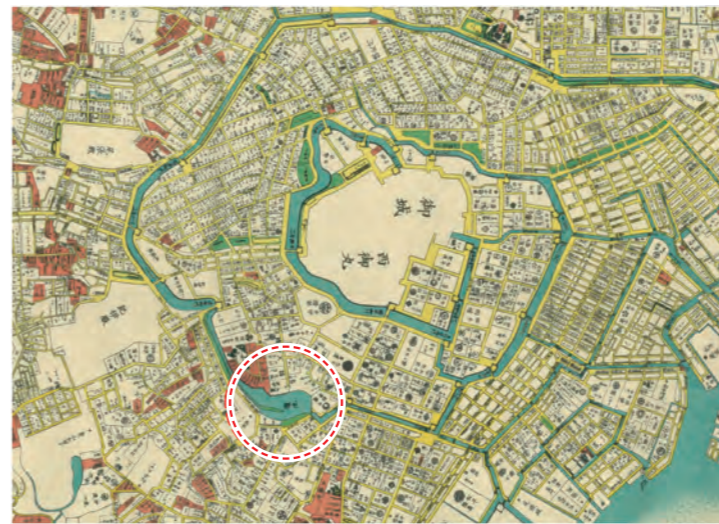
自然の力で『閉塞地形』ができると、そこは池や湿地帯になります。このような場所に家を建てると不同沈下する可能性が大了。

地盤の奥義

1 虎ノ門から見た赤坂、溜池方面



2 江戸城:「の」の字の内堀・外堀と溜池(○印)



開業90周年を迎えた我が国初の地下鉄・銀座線に乗って新橋から渋谷方面に向かうと、虎ノ門と赤坂見附との間に『溜池山王』という駅があります。江戸時代、ここにはその名の通り巨大な『溜池』があり、江戸町民の飲料水のための大事な水がめとなっていました。現在は①に示すように大型ビルが立

皇居の隣にあった江戸時代の水がめ!

大和 眞一 (やまと・しんいち)

JIO顧問
技術士(建設部門) 工学博士

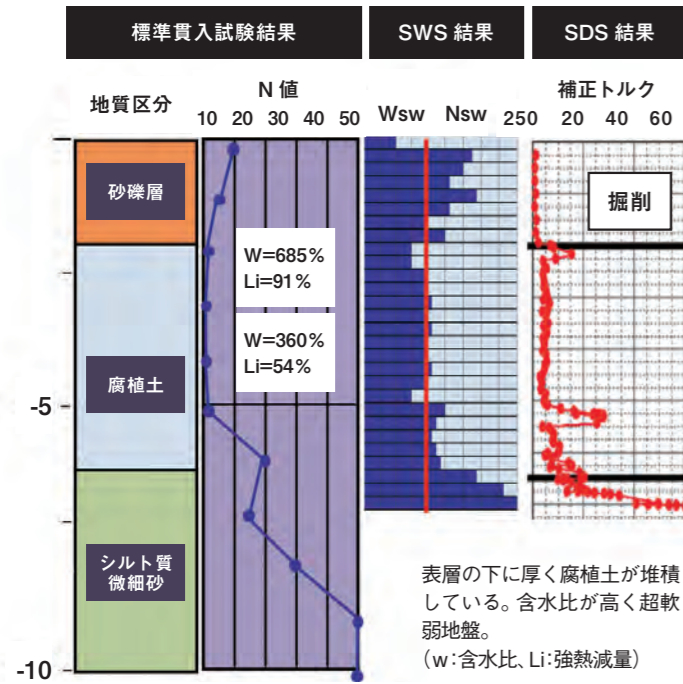


1946年福岡県生まれ。71年九州工業大学工学部開発土木専攻修了。旭化成(建材部門)を経て、2005年JIO技師長。2017年より現職。1985年SC杭の発明で発明協会東京支部長賞受賞。2005年杭先端袋付杭の開発、2017年SDS試験法の開発で地盤工学会技術開発賞受賞。趣味は音楽鑑賞、ゴルフ、(甘い)トマト作り。

ち並ぶ都心部ですが、江戸時代の古地図を見ると②の○印部分に外堀と繋がった大きな『溜池』が見えます。いったいなぜここに溜池が作られたのでしょうか。地形を見ればすぐに分かります。①の奥は赤坂方面手前は日比谷入り江。一方、左は青山・六本木方面。右には山王日枝神社があります。つまりここは左右と奥の三方を山地に囲まれた谷底低地でした。そこで家康は虎ノ門付近に堰(堤防)を作らせ溜池にしました。今でも霞が関ビル前にこの堰の石垣が史跡として残っています。

このような水が溜まりやすい地形を『閉塞

11 地盤調査結果



12 地下2.5m付近の腐植土

含水比w:685%、強熱減量Li:91%。ほとんど土砂を含まない高有機質土。



13 湾曲した擁壁

積み足した二段のブロック塀は、擁壁の湾曲を補正して水平にしている。



秀吉による『備中高松城』の水攻め！



閉塞地形をうまく利用すれば戦にも勝てる。イラスト:Mietang

ここはどのような地盤だったのでしょうか。11に地盤調査結果を示します。SWS試験結果を見ると地下2mから6m付近まで軟弱ですが、表層2mが相対的に固いので、べた基礎で設計されました。しかし住宅は60mm不同沈下しました。別途実施した室内土質試験で地下2~6mは含水比Wが360~685%の腐植土でした。SDS

ここは腐植土が堆積する軟弱地盤だった！

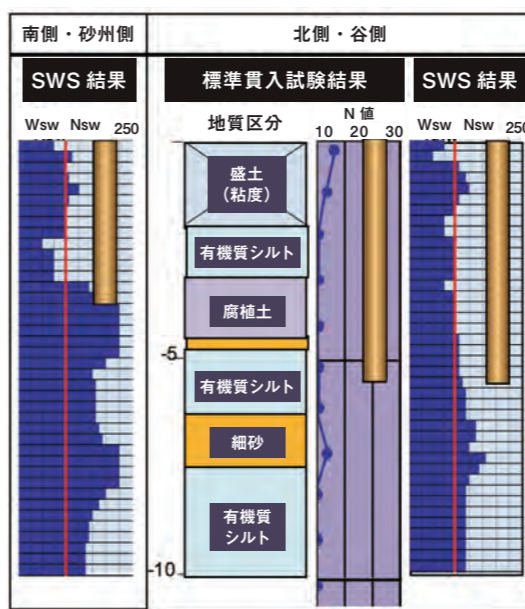
の地に溜まり、ここは近年まで池や湿地帯であったことが予想されます。

試験を見てもトルク値はかなり小さく、軟弱性が予想できます。12に地下2.5m付近の腐植土を示します。地盤の圧密沈下量は土の含水比Wにほぼ比例します。この含水比の腐植土であれば通常の沖積粘性土の含水比が70%前後ですから、10倍くらい多く圧密沈下する超軟弱地盤です。不同沈下した最大の原因はこの腐植土層の存在ですが、さらに山裾に近いので腐植土層の厚さが敷地内で異なっているのです。前述のようにこの場所は扇状地が作る閉塞地形で、近年まで湿地帯であったことが予想されます。そのため地盤は軟弱で盛土荷重などで容易に圧密沈下します。この付

近を歩くと13に示すように擁壁が盛土の重さで弓型に撓んだために、後から乗せたブロック塀を少し嵩上げした例も見られました。おわりに
今回は海岸砂州や扇状地が作る自然の閉塞地形を紹介しました。閉塞地形で最も顕著な例は、本誌18号でも紹介した年々高くなる河川堤防の裏側にできる後背湿地です。この閉塞地形をその昔、戦に利用した武将がいます。織田信長から中国攻めを命じられた羽柴秀吉による『備中高松城の戦い』です。イラストに示すように備中高松城岡山市内)が周囲の山地と自然堤防に囲まれ

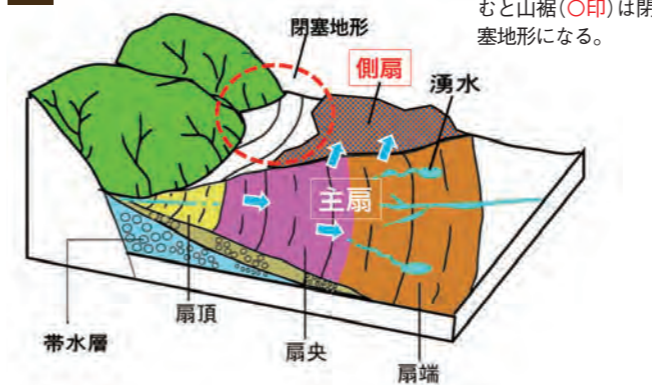
た沼城であることに着目し、閉塞地形の出口付近に堰を設けて水攻めしました。水攻めの最中に本能寺の変を知り、急遽、秀吉はこれを隠して毛利軍と和睦し『中国大返し』して光秀を討ちました。このように、閉塞地形は長い間、湿地帯や池であったので、ヨシやアシなどが厚く堆積する超軟弱な腐植土地盤になります。超軟弱なので不同沈下事故を起こしやすいうえに、大雨が降ると床上浸水する可能性が大きい土地です。このような閉塞地形は、古い地形図や国土地理院の土地条件図を見れば容易に判断できますから、家を建てないことです。

7 地盤調査結果



海岸砂州がある南側には杭の支持層がある。北側は有機質土の後背湿地で軟弱地盤が続く。

8 扇状地の生い立ち



9 岐阜県北部の航空写真

住宅は山地と低地の境界付近(○印)にあった。



10 長良川が作る扇状地の主扇と側扇

主扇の脇に側扇があり、側扇が山地を取り囲む。



支持層が傾斜した軟弱地盤だった！

7に地盤調査結果を示します。スウェーデン式サウンディング試験(以下SWS試験)結果を見ると、砂州に近い南側は地表面から地下3.5m付近で固くなり、改良杭はここで支持されています。一方、砂州から遠い北側で地盤が少し固くなるのは地下5m付近で、杭は5.5mまで根入れされています。しかし住宅は北に向かって約40mm不同沈下しました。いったいなぜ杭が

あるこの住宅が不同沈下したのでしょうか。沈下原因は支持層のアンバランスです。7に併記した北側の標準貫入試験(以下SPT試験)を見ると分かります。地下5.5m付近は有機質土層で、まだN値ゼロの軟弱地盤のままです。地下7m付近の細砂層まで杭を根入れして、支持層まで届かせる必要があります。SWS試験は深くになるとロッドの摩擦が増えて測定値が大きくなるので、騙されたのです。

扇状地が作る閉塞地形

河川が山間部から平野部に出ると8に示

ような「扇状地」ができます。これを「主扇」と言います。主扇は下流に向かって扇のように広がりながら、同時に横方向にも広がります。これを「側扇」と言います。側扇が山裾を取り囲むと、8の○印の部分では側扇が堤防となって閉塞地形ができます。これは山地から流下した水が溜まりやすいので、池や湿地帯になります。

岐阜県の例

濃尾平野の西半分を占める岐阜県には、本誌第18号でも紹介したように木曾三川(木曾川、長良川、揖斐川)が伊勢湾に流れ込んでいます。その結果、上流部は扇状地

中流部は氾濫原、下流部は三角州(英語ではデルタ)に大きく分かれます。本件は上流部に位置する扇状地が作る閉塞地形の事例です。場所は9に示す○印の部分です。9を見ても、ここが閉塞地形であることは読み取れません。しかし、10に示す国土地理院の土地条件図を見ると分かります。10の西側に長良川があり、山地から平野部に出た所で扇状地を作っています。つまり、主扇でその右端に○印を取り囲むように↓で示す側扇が延びていることが分かります。この側扇によって当地は閉ざされています。その結果、北側の山地から流下した雨水はこ

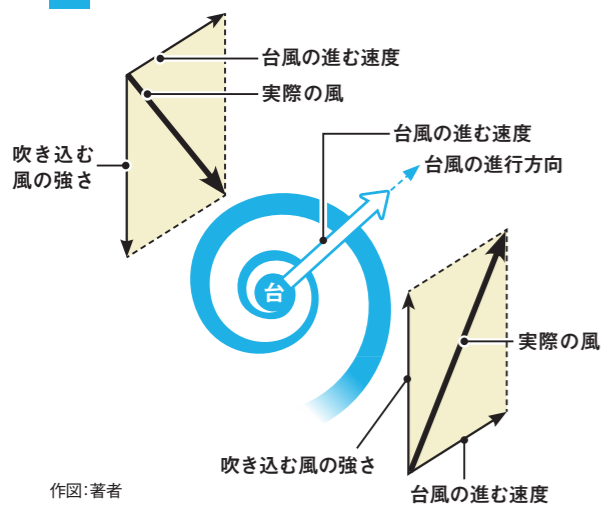


住まいと防災・安全

台風災害の実態を知り 土地選びで防災に努める

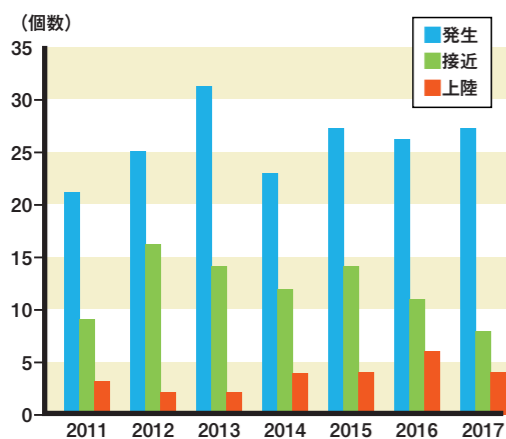
台風は毎年発生し、日本に接近・上陸して、各地で多大な被害を及ぼしています。地球温暖化の進行により、台風の強大化、多発化がいわれていることから、台風災害の実態を知るとともに、被害を避ける土地選びを学ぶことが大切です。

1 台風進路右側の強風形成



作図:著者

2 台風の発生・接近・上陸数の推移



作図:著者

4 1991年台風19号による 屋根被害分布図(長崎市鶴見台団地)



出典:山口 進、長崎大学社会開発工学科卒業論文(1993年)

その傾向は判断できませんが、台風発生の際「位置」についてはどうでしょうか。

●地球温暖化と台風

台風はこれまでフィリピン近海での発生が通例でしたが、最近ではこれより北に位置する日本列島に近い海域においても発生するケースが出てきています。その原因は、地球温暖化によって、日本近海の海面水温が以前より高くなっているからです。

同時に、これまでフィリピン近海発生

の台風も日本に近づくにつれて勢力が衰えていたのですが、最近では日本に接近しても高い海面水温によってエネルギーが供給されるため、勢力を維持したままさらに接近、上陸することも増えています。

日本近海の海面水温が高くなっているのは、とりもなおさず地球温暖化による

ため、日本近海での台風の発生はもとより、年々台風の勢力が強まっていることも、地球温暖化の影響といつてよいのではないのでしょうか。

●台風がもたらす災害

台風接近により、雨や風は徐々に強まり、いろいろな災害をもたらします。これに加えて、台風接近時だけでなく、遠くの台風が日本上空にある雨雲を刺激して、大量の雨を降らせ、災害を発生させることも見逃せません。

住まいの関係でいえば、強風によって屋根をはじめとする「家屋損壊」があり、大雨では川の「氾濫」や「土砂崩壊」が起きます。海岸付近では「高潮」「高波」が生じ、これらが川を遡上して被害をさらに

3 1991年台風19号による 屋根の飛散例



撮影:著者

拡大させます。

強風が海水(厳密には海塩粒子)を陸地に運ぶと「塩害」を起こすほか、台風にもなって「竜巻」や「フェーン現象」(風下側の山の麓で、山の反対側の地域から乾燥した高温の強風が吹く現象)が生じること

も。塩害は建物の劣化や停電を招き、フェーン現象による高温乾燥状態は、建物火災の原因にもなりかねません。

●強風

強風をもたらした台風は、何といつても1991年9月の台風19号です。長崎県佐世保市付近に上陸したこの風台風は、九州北部を斜行して、進路右側の大分県日田・玖珠地方に風倒木被害を与え、日本海に出たものの、青森県に再上陸して多数のりんご落果を起しました。このため「りんご台風」とも別称されます。

台風19号による被害はほぼ全国に及び、特に屋根・瓦飛散(3、4)をはじめとする多大な被害により、支払い保険金額は史上最高額の5679億円に達しました。

はじめに

後藤 恵之輔 (ごとう-けいのすけ)

長崎大学 名誉教授 工学博士



九州大学大学院修了後、同大助教授を経て、長崎大学教授として幅広い教育・研究・行政市民活動に従事。防災、地盤工学に加えて環境問題、バリアフリー対策等住環境にも精通。地盤工学学会功労章を受章。『暮らしと自然災害』(電気書院、2009年)『暮らしと地球環境学』(同、2008年)など著書多数。

「台風一過」「二百十日」などの言葉が表すように、台風は私たちの生活に身近ですね。水不足がささやかれる昨今は、湯水が続くと「台風でもくれば……」と思わなくてもないですが、やはり台風はいろいろな災害をもたらす怖い気象現象です。

今回はこの台風災害を学んで、被害を避ける土地選びの一助としましょう。なお、家造りが主題ですから、ここでは台風による農業災害や漁業・船舶災害などには触れないこととします。

台風の基礎知識

台風とは、主として太平洋の北西部、フィリピン近海で発生し、秒速約17m以上の強風が吹く熱帯低気圧のことを指します。大西洋で発生するハリケーン、インド洋で生まれるサイクロンも、台風と同じ仲間です。

台風の最近の傾向

●台風の発生・接近・上陸数

台風は毎年どのくらい発生し、日本に近づき、上陸しているのでしょうか。2はその数を2011年から17年まで集計した結果です。これによると、1年間に平均25.7個の台風が発生、12.1個が日本に近づき、3.6個が上陸しています。発生個数にやや増加傾向がみられますが、大きな変化は読み取れません。

最近、今後の台風は地球温暖化の進行により強大化し(スーパー台風など)、増加していくといわれます。2を見ただけでは、

太陽光で海が温められると、表面海水は大量の水蒸気となり、さらにその時に発生する熱エネルギーをもとに発達し、北上して日本に接近したり上陸したりします。

台風が通過するとき、進路の右側は左側より風速が増します。これは1に示すように、台風が北上する力と台風中心に向かって吹き込む風力が合わさることによって起こります。台風が接近して気圧が低くなる

と、気圧低下1hPa(ヘクトパスカル)につき海面が1cm上昇します。また、強風で海水が海岸に吹き寄せられることによっても、さらに海面は上昇します。

したがって、最近その発生がいわれだした「スーパー台風」(中心気圧910hPa前後)では、大規模な高潮(後述)の可能性が危惧されているのです。

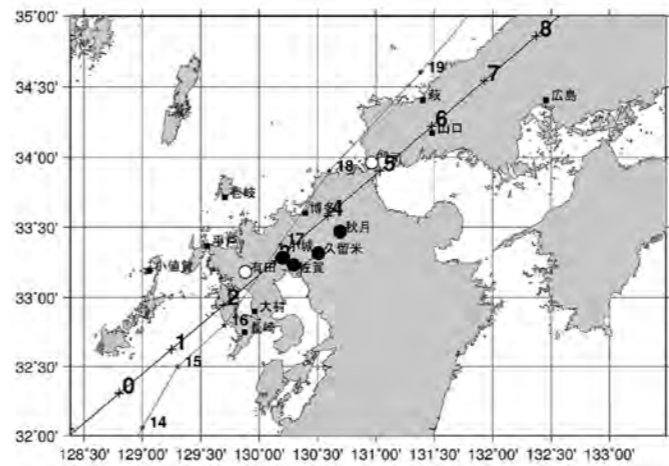
台風災害の実態

次項では、いろいろな台風事例を通して、これら各種の台風災害の実態を学ぶことにしましょう。

先の台風19号を上回る史上最大規模の台風は、江戸時代後期の1828(文政11)年8月9日の台風「子年の大風」です。5のように台風19号とほとんど同じ進路をたどり、西日本一帯を襲って、死者1万9113名、負傷者1万8625名、家屋全壊7万6188戸、半壊4万1370戸の大災害となりました。

●**豪雨**
 通常の台風でもいえることですが、特に「兩台風の場合には、豪雨災害をもたらすことがあります。最近の例では、2016年8月の台風10号が東北・北海道地方に甚大な被害を与えました。
 岩手県岩泉町では、川が氾濫して町中心

5 1828(文政11)年「子年の大風」の進路
 (細線は1991年台風19号)



出典：小西達男、天気、第57巻第6号(2010年)

部が水没するとともに(6)、(7)、河岸近くにあった高齢者施設の9名を含む23名の方が亡くなり、家屋被害は全壊452戸、半壊491戸に及びました。

●**土砂崩壊**
 この台風10号では豪雨災害のほかにも、かけ崩れ16件、土石流など161件の土砂災害を引き起こしています。

台風による土砂災害といえば、2013年の台風26号による「伊豆大島土砂災害」

6 2016年台風10号による岩手県岩泉町の豪雨災害



提供：岩泉町役場

7 2016年台風10号による岩手県岩泉町の豪雨災害



提供：岩泉町役場

8 2013年台風26号による伊豆大島土砂災害



提供：気象庁伊豆大島火山防災連絡事務所、東京都大島町役場

が、記憶に新しいですね。10月16日未明この台風は伊豆諸島北部を通過、時間雨量122.5mm、日雨量82.4mmの大雨となつて、伊豆大島で土石流が発生させました。大量の火山性土砂と流木が町を襲い(8)、死者36名、負傷者22名、行方不明3名の人的被害と、建物全壊137棟、大規模半壊28棟、半壊49棟、一部損壊186棟の大惨事となりました。

●**高潮**
 1999年9月24日、夜が明けようとする午前6時ごろ。海水が船溜まりの護岸を越えて大変な勢いで街中へ流入してきました。平屋の天井付近まで一気に冠水したため、外へ逃げる間はありませんでした。その後、流入した海水はわずか30分で退いていったといえます。

これは、熊本県不知火海の入江状湾奥部にある不知火町松合地区を襲った、台風

9 1959年伊勢湾台風による名古屋市高潮災害



提供：名古屋市港防災センター

10 1959年伊勢湾台風による名古屋市高潮災害



提供：名古屋市港防災センター

18号による高潮災害の場面です。この災害で亡くなった方は12名。1959年9月の伊勢湾台風以来の犠牲者でした。

その伊勢湾台風災害では、死者・行方不明者5098名(この80%が高潮被災地区の住民)、人家の流失・全壊4万838棟、半壊11万3052棟、浸水36万3611棟など、激甚な被害がもたらされました(9)。

いずれの高潮災害においても、台風が不知火海あるいは伊勢湾の左側を通ったことが、災害の大きな要因です。先に挙げた「子

年の大風」によって、博多湾でも生じていますが、特に有明海で大きな高潮が起っています。

●**高波**
 高波は一般に、台風の風が強く、吹送距離(風が波を押し流す距離)が長いほど、波高・波圧ともに大きくなります。

長崎港沖合約8kmにある端島(通称・軍艦島、現在は世界遺産の無人島)は、台風が襲来するたびに高波に襲われる炭鉱の島でした。

11、12は1957年9月、軍艦島を襲った台風12号による高波で、護岸近くの人家が破壊される前後の状況を示す写真です。高波の威力がよく分かります。

●**塩害**
 通常の潮風とともにその高波で塩害にあつた軍艦島の鉄筋コンクリート高層アパートの惨状を示すと、13の通りです。
 塩害は停電も起こします。台風の強風に運

11 1957年台風12号高波による軍艦島家屋損壊の例(損壊前)



提供：石川東氏

12 1957年台風12号高波による軍艦島家屋損壊の例(損壊後)



提供：石川東氏

13 建物塩害の例



軍艦島65号棟、建物右側で塩害が著しい。撮影：著者

負傷しました。

●**フェーン現象**

1955年10月1日の新潟市大火は、台風22号によるフェーン現象が原因です。被害状況は焼失面積25万7400㎡、焼失戸数972戸で、死者はなく行方不明1名、負傷者235名でした。

台風災害を避ける土地選び

台風災害はほとんど毎年、半年の間どこでも起きるので、これを避ける土地選びはなかなか難しいですね。それでも、次の5点は指摘できるようです。

- ①強風は地形との関係が強く、山を切り開いて開発された地形では、麓から吹き上がる風と台風本来の風が合流し、さらに切り開かれた狭い部分に集中して流れ込むので、風が非常に強くなることもある。
- ②上昇気流が起きやすいなど、遠い台風に刺激され地形によって強い雨の降りやすい

地域があるため、過去の大雨履歴を調べておくことが必要である。

③土砂災害については、土砂災害防止法により「土砂災害警戒区域」などが地方自治体により定められている(本誌Vol.1・25参照)。

④1999年の熊本県不知火町高潮災害に代表されるように、高潮は入り江状地形で発生しやすく、その両岸・湾奥部では家造りは避けるべきである。

⑤河川の河口付近では、高潮・高波の遡上があるため、家造りには注意しなければならない。

おわりに

台風は上陸すればもちろん、接近するだけでも、その強風と大雨により多大の災害を広域にもたらします。したがって、たとえ台風災害を避けられる家造りができたとしても、台風情報によく耳目を傾け、早めに避難することにしませう。

[参考文献]
 ●渡辺博栄「台風 気象報道の現場より」、数研出版、2005年
 ●村山貴司「台風学入門」、山と溪谷社、2006年
 ●後藤恵之輔「暮らしと自然災害」、電気書院、2009年謝辞
 本文をまとめるにあたり、貴重な写真、資料を提供いただいた名古屋市港防災センター、岩手県岩泉町役場、気象庁伊豆大島火山防災連絡事務所、東京都大島町役場、石川東氏に、心からお礼を申し上げます。