

柏木地区の地学風散歩(2008/11/29)



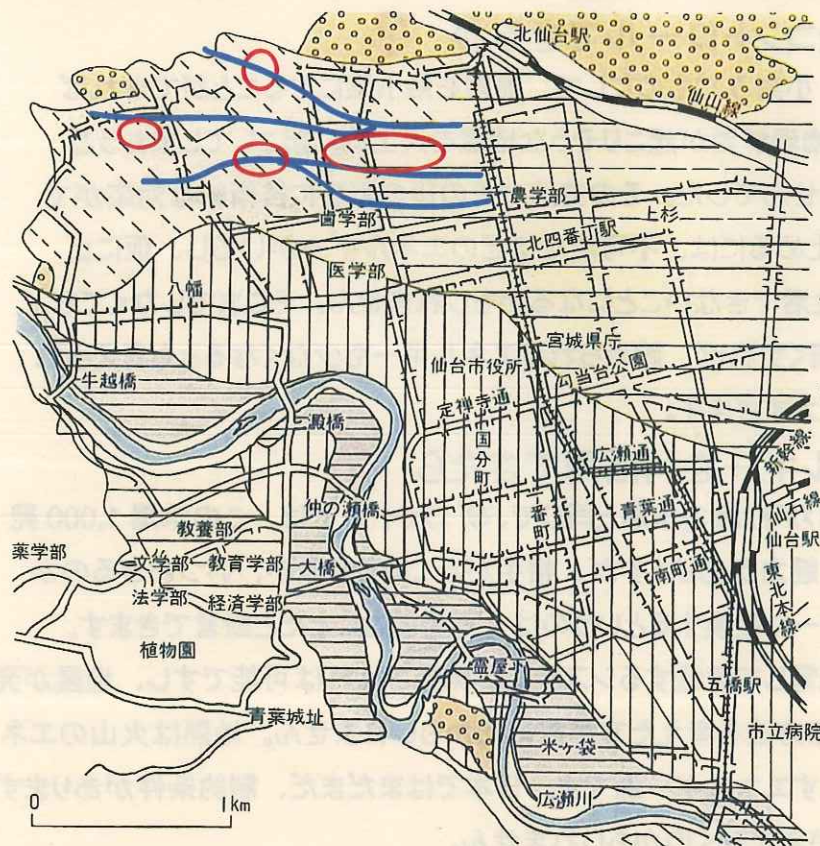
この地域の地史(どのようにして地盤ができたのか?)

柏木地区のおおまかな地形を見ると、北山の丘陵地や伊勢堂山からなだらかな傾斜地があって、平坦な面へとつながっています。この平坦面は広瀬川でできた河岸段丘（仙台上町段丘とよばれる）で、緩やかな斜面は丘陵からの堆積物から構成されています。

岩盤は、約450万年前に内湾のようなところで広い範囲で堆積した北方系の浅海性の貝、クジラ、センダイゾウなどの化石を含む泥を主体としたものからなっています。その後、海が後退していきます。その後何回かの海進・海退を繰り返しながら陸化してきました。当時の気候はいまより冷涼であったと考えられています。

180万年前（第四紀）に入ると現在の丘陵地帯が長町利府断層などの活動によって隆起するようになります。また、この時期は寒冷な氷期と温暖な間氷期の繰り返しによって海水準の上下変動が頻繁になって、現在の低地や浅海部付近の地形が形成されました。われわれが生活している表面（表土）は数十cmですが、すぐ下には約3m程度の比較的やわらかいシルトや粘土層があります。

これらの間にはかつての植物起源のものが挟まっています。風化運搬されてきたものが堆積したものです。これらの下には段丘層である礫層が数mの厚さで分布し、さらに下部には岩盤が確認されています。



台原面 仙台上町面 上町面背後の緩斜面 仙台中町面 仙台下町面 沢 粘土採掘

(田村(1992)に加筆)



4つのことで地形地質を見る



昭和8年頃から25年頃まで、ここの市民センターの道路向かいに果樹園がありました。当時としては珍しく、墓参の帰りに楽しみにしていた人もいたと聞きます。

園主は大友さんという方ですが、だてや酔狂ではなかったと思います。ここは栽培には十分に条件がそろっていたところでした。

その栽培条件とは、日照、水はけ、土壌のpH(6.1~7.4)ですが、この地は南向きの緩やかな傾斜地にあり粘土分の多いアルカリ土質で、地下は透水性の良い礫層でしたので、まさに適地であったと思います。

この地域では、藩政時代からかわらの生産が盛んなところでした。

かわらは、材料としての粘土、燃料、水が必要ですが、ここでの立地条件は粘土です。

近くに採取できるところがあって、硬く焼結するのが良質です。

また、この粘土は層厚としては3m前後で決して豊富ではありませんが、地表に近いところに分布していたことや品質が良かったということです。それに加えて、地下水が豊富だったこともあったのではないのでしょうか。地下には礫層もあり地表水があったことから浅井戸で利用されていたと考えられます。



この地域には、3本の沢〔北の小川、中の小川、南の小川〕が存在していたことが明確になっています。この沢の存在は大変重要です。仙台の中心部は広瀬川という大河川はあるものの、生活に密着した地表水ということでは不便でした。そこで、藩としては広瀬川から取水するというで補給していたのです。

これが、有名な四谷用水になるわけで、当時の上水幹線だったのです。しかし、この地域ではその恩恵を受けなくても、緩やかな傾斜地を流下する沢（小川）がありました。流末は四谷用水と合流します。また今は明確ではありませんが、ボーリングなどではかつて湿地だったと思われるものが多数見つかっており、かなりの数の湿地や沼が分布していたようです。



いま、お寺の境内に大きな樹木や150年にもなる保存樹木がありますが、もともとは樹木まばらな湿地のある荒廃地だったようです。武家人や職人の居宅が設けられる段階で、藩から屋敷内に樹木の植栽を奨められたそうです。樹木は特定できませんが、当時はケヤキが有用木となっていました。ケヤキは落葉樹で、落葉は肥料に、枯れ枝は焚き付けとして有用でしたし、防風・防火にもなったかもしれません。

いわば、実用を兼ねての都市緑化(都市林)が藩主の知恵で行われたのです。



我が町の危険度

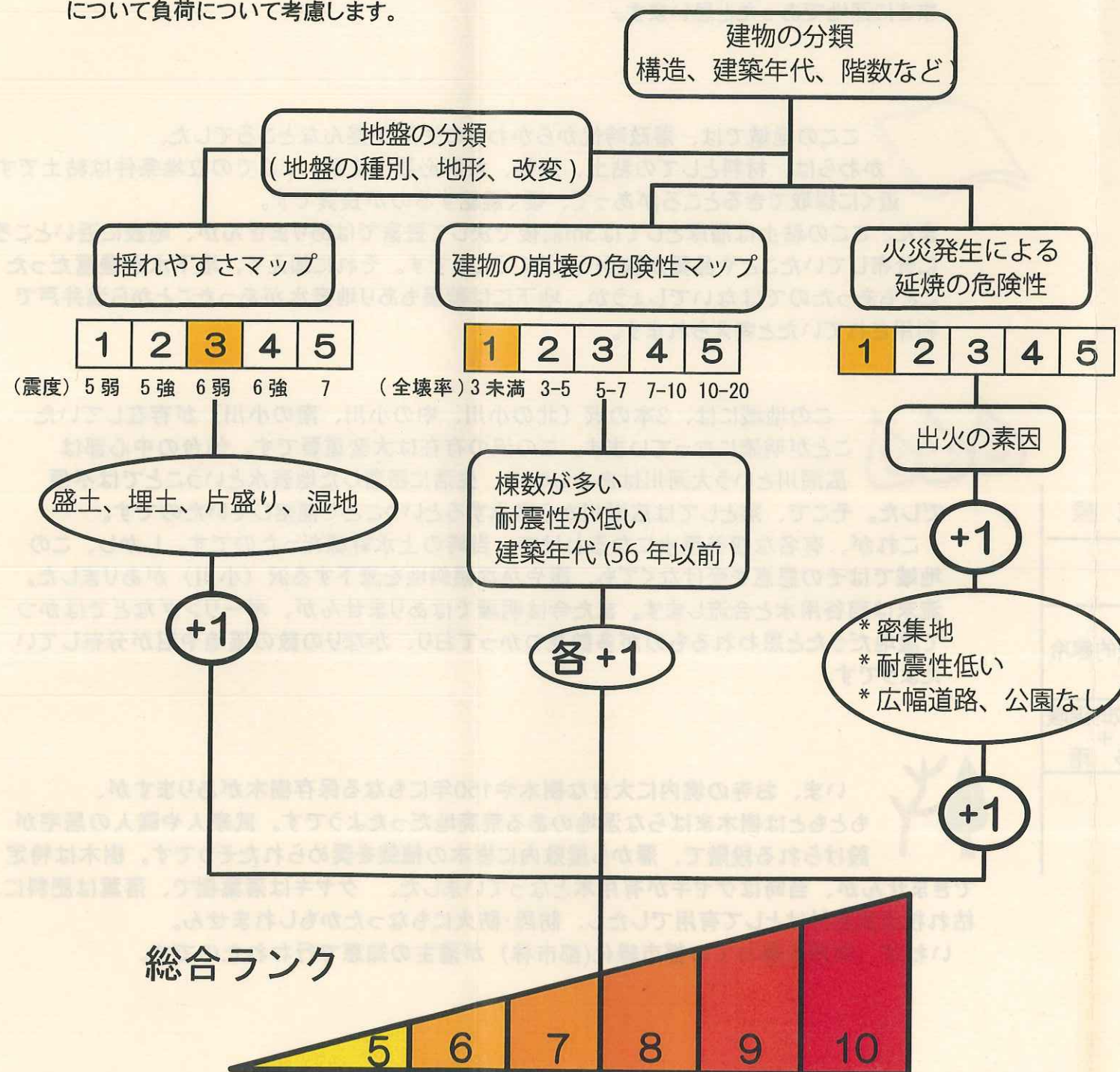
今年の4月に仙台市地震ハザードマップが発表されました。マップは「揺れやすさマップ」「地域の危険度マップ」「液状化予想マップ」が約50m四方のメッシュで作成されました。

柏木地区を見てみると連動型を想定した揺れやすさでは「震度6弱」、地域の危険度は建物被害分布を相対的に表示したもので「全壊率3%以下」ということになっています。イメージとしては、「立っているのは困難である。しかし、家屋が倒壊することはないが家具などの移動、壁の亀裂などが発生」という感じになります。

もう少し我が家付近の情報を勘案して、危険度をみてみましょう。

「揺れやすさ」では、盛土、埋土、片盛、湿地などを考慮します。「建物倒壊の危険性」では棟数、弱耐震性、建築年代（56年以前）を考慮します。

「火災発生による延焼の危険性」では出火の素因、建物密度、耐火性、広幅道路、公園の要素について負荷について考慮します。



あったらいいな!できたらいいな!

? 日本で地震の心配がないところは ?

地震は自然現象で、避けることはできません。ただ震災は社会現象ですので、より被害を受けることが少ない都会よりは地方のほうが良いと思います。もちろん津波や土砂災害、ダム決壊などの危険なところは避けなければなりません。阪神・淡路大震災と鳥取県西部地震では規模が同じでしたが、後者は一人も死者が出ませんでした。また、有名な話ですが、北海道浦河町（襟裳岬の近く）は、戦後だけでも震度5を超える地震を14回も経験しているのに犠牲者がありません。

ここには、知恵と工夫があらゆるところにあります。屋根は軽いカラートタン、豪雪地域のために家屋は頑丈、道は広く、地震で学習した成果が商店や一般住宅に準備と工夫を生み出しています。地震から逃げることはできませんが、減災は可能であることを教えてくれています。

? 緊急地震速報は有効か ?

この言葉は、大分知られるようになってきて、それだけ期待感をもたれていると思います。ただし、われわれを対象とした一般向け緊急地震速報は、「どのくらいの震度の揺れがあと何秒で来るかは知らせられません」。

今年6月の岩手・宮城内陸地震（マグニチュード7.2）は震源近くの揺れが大きく、速報が間に合いませんでした。また、5月の福島県沖の地震でも海底で起きたために、沿岸で地震計がキャッチしたときにはすでに広域に揺れが広がっていたのです。この速報は地震が起きてから極めて短い時間でデータを処理するために、当然情報に誤差が生じますし、地上デジタル放送が始まれば、今より約2秒ほど遅れて届くことにもなりますが、日々の進歩に期待したいところです。

? 地震をコントロールできるか ?

大きな地震を一度に発生させないで、小刻みなものにして、被害を最小限にすることができればいいのにと考えます。かつてはロシアの物理学者が起こりそうな地震を人工的に起こしてしまおうと考えました。実際には計画は実行されませんでした。その方法やその後の影響に技術的な対応ができなかったからです。プレートの動きを止めるには、不可能なほどのエネルギーがいるし、仮に止めたら地球の環境は激変して、人類が生活できないことになるかもしれません。そこまでなくても、プレートに穴を開けて、プレート自体を弱くすれば、貯められるエネルギーも少なくなると考えられますが、これも地球相手ではなんとも壮大すぎます。

? 地震エネルギーを活用できたら ?

マグニチュード6の地震のエネルギーは、1メガトン級の水爆と同じで、マグニチュード8では、この水爆1,000発分といわれています。エネルギー的には魅力がありますが、相手がどこにあるのか、いつおきるのかという奇奇怪怪なものを有用なエネルギーに変換するというのは、不可能なことだと断言できます。台風やハリケーンなどは、その風力で発電して蓄電するシステムが開発されれば可能ですし、地震が発生するところには必ずある地熱を利用する方法を考えた方が実用的かもしれません。地熱は火山のエネルギーの一部であると同時に地震を起こすエネルギー源です。日本ではまだまだ、制約条件がありますが、クリーンな発電という視点では見直されていくのかもしれません。