

## 龍ヶ崎市の土地の成り立ちと自然災害

地形や地盤条件など地域の土地環境は、そこで起こるおそれのある災害の種類と危険の程度をほぼ決めています。沖積層のような軟弱な地盤では、地震波がいわば詰め込まれるような状態になるので、揺れが増幅されて震度が大きくなります。地表近くにある砂層が地下水で満たされていると、地震により液状化が生じて地盤が変形し破壊されます。水は低きにつくという言葉どおりに、洪水は地形に支配されて流れ低いところに氾濫します。土砂の崩壊を発生させる基本要因は地表の傾斜です。地域の土地環境を知るとは防災対策の基礎であり、それに基づいて住居の構造や強度、住み方などを決め、避難などの災害時対応を準備しておく必要があります。

龍ヶ崎市の市域(面積 78km<sup>2</sup>)は、北部の台地(稲敷台地)と南部の低地(小貝川・利根川低地)とからなります(図1)。稲敷台地は、関東平野東部に広がる常陸台地中の最南部で、多くの谷により刻まれていて、その谷底の大部分は谷津田になっています。緩やかな起伏を示す台地面の標高は15~25mで、1970年代になって開発が進み、ニュータウンや工業団地などが展開しています。台地を構成する地層は、主として十数万年前に形成され、かなり締まっている砂質層で、表面に関東ローム層などを載せています。

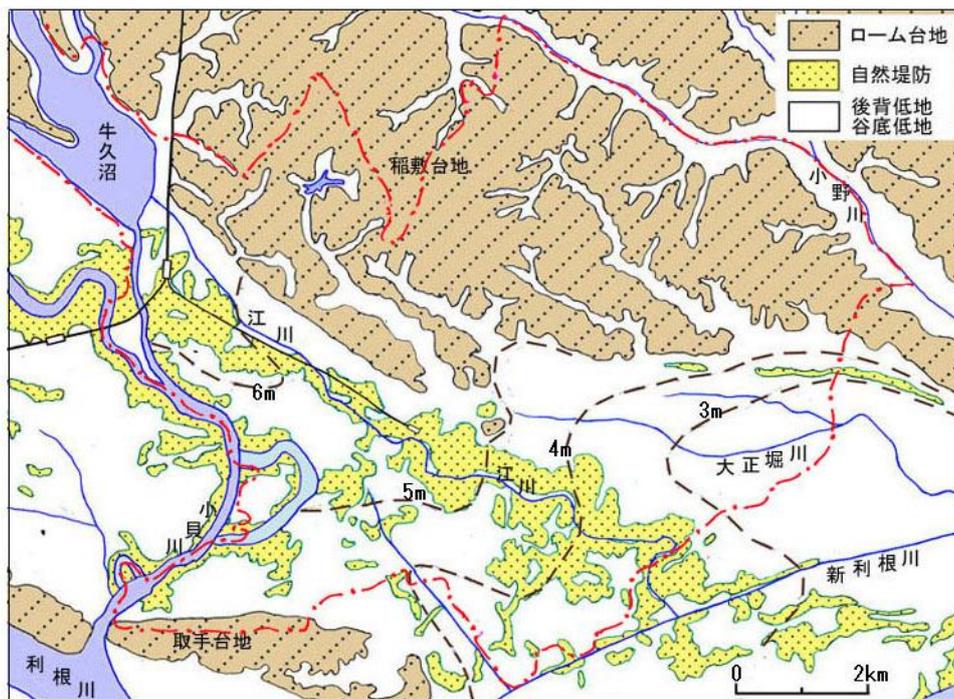


図1 龍ヶ崎地域の地形 自然堤防は国土地理院の土地条件図による

龍ヶ崎の旧市街は小貝川低地内の微高地に立地し、当初は舟運の中心地として発展しました。かつての水戸街道や現在の常磐線が西方を5kmほど離れて通されたこともあり、市街地の低地内への進展はあまり進んでいません。低地の地層は鬼怒川などが運んできた軟弱な沖積層からなり、台地を削り込んでつくられた谷地形を埋めています。低い砂質微高地(自然堤防)が主として流路沿いに分布します。低地面標高は大部分が3~5mで、台地との境界には10~15mの比高の崖が連なっています。このような地形と表層の地層の形成は十数万年前以降のことです。

12~13 万年前の温暖期には海面は現在よりも 10m ほど高く、関東平野は東に向け開く湾となっていました。この浅い内湾を周辺山地からの土砂が埋め立てた堆積面(デルタや浅海底)が台地の原形です。そ

の後、気候は寒冷化して海面は次第に低下し、1.8万年前には海面は現在よりも130mほど低くなりました。この海面低下により海拔高を増したデルタ面上を流れる河川は、侵食力を大きくしてデルタ面を削り込みました。流量の大きい鬼怒川は最大で60～70mほど削り込み、また流路を大きく蛇行させて台地側面を侵食し谷幅を広げました。この侵食が及ばなかった範囲が現在の台地面です。関東平野中央部の沈降により利根川はある時期から南に向かって流れるようになったので、平野東半部を流れる最大の川は鬼怒川となっていました。侵食力の小さい台地内河川(小野川など)は幅狭く浅い谷をつくっただけでした。

寒冷化初期の8～9万年前ごろに鬼怒川などが運搬した砂礫が、関東平野の南東部に最大で4～5mの厚さで堆積しました。これは龍ヶ崎砂礫層と名づけられています。この最上部は火山灰質の常総粘土層です。さらにこの上に2～6万年前に古箱根火山から飛んできた火山灰の風化土層(ローム層)が厚さ2m程度載っています。

1.8万年前以降気候は温暖化に向かい、海面は急速に上昇しました。縄文前期の約6千年前には海面は現在よりも3～4mほど高くなり、氷河期に削り込まれた谷には海水が進入しました(図2)。こうして関東平野には多数の細長い入り海が出現し、鬼怒川沿いでは下妻の南方までが海でした。貝塚の分布が当時の海の広がりを示します。龍ヶ崎の台地南端は、島状になった下総台地との間に広がる内湾に突き出す岬(崎)でした。

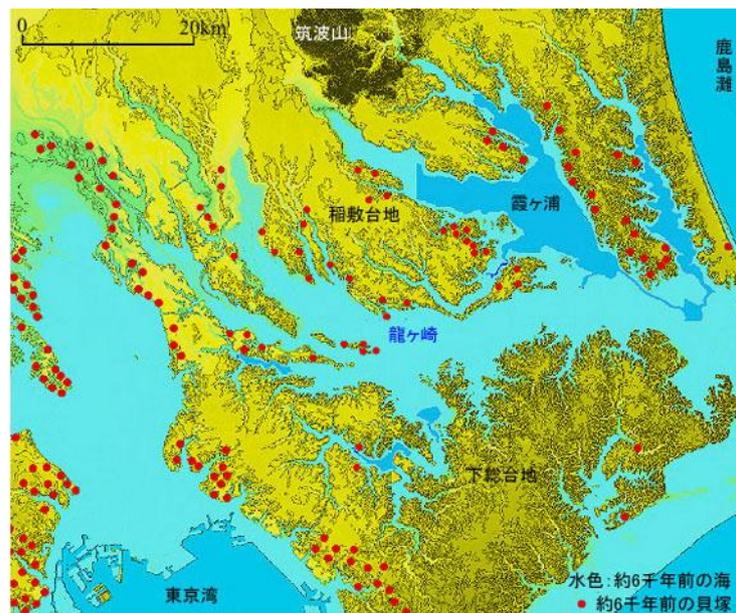


図2 約6千年前(縄文前期)の関東平野

この入り海を埋め立てた地層が沖積層の主要部です。したがって沖積層は1.8万年前よりも新しい地層で、まだ全く固まっておらず軟弱です。その厚さはその場所での谷の削り込みの深さによりほぼ決まっています。龍ヶ崎南部ではこの厚さは最大40m程度です。地震動の強さは地層が軟弱なほど、またその地層が厚いほど大きくなります。霞ヶ浦は埋立てが遅れて内陸に閉じ込められたかつての入り海(潟湖)です。縄文前期の海面上昇時の入り海の名残りが牛久沼・手賀沼・印旛沼などであり、鬼怒川などの運搬土砂によって谷の出口が塞がれたところに形成されたものです。

小貝川低地には比高がほぼ1m以下の低い自然堤防が形成されています。自然堤防は河道から溢れ出た洪水が運ぶ土砂の堆積によりつくられた堤防状の高まりで、主として河道沿いに発達します。このような微高地はかつては集落や畑として利用されていたので、明治期の古い地形図からそれがよく識別できます(図3)。下総国と常陸国との国境は、牛久沼の南において現在の小貝川河道から離れ、ほぼ南東に向かい

利根川に達しており、国境が定められた当時(中世の一時期)には小貝川がここを流れていたと推定されます。

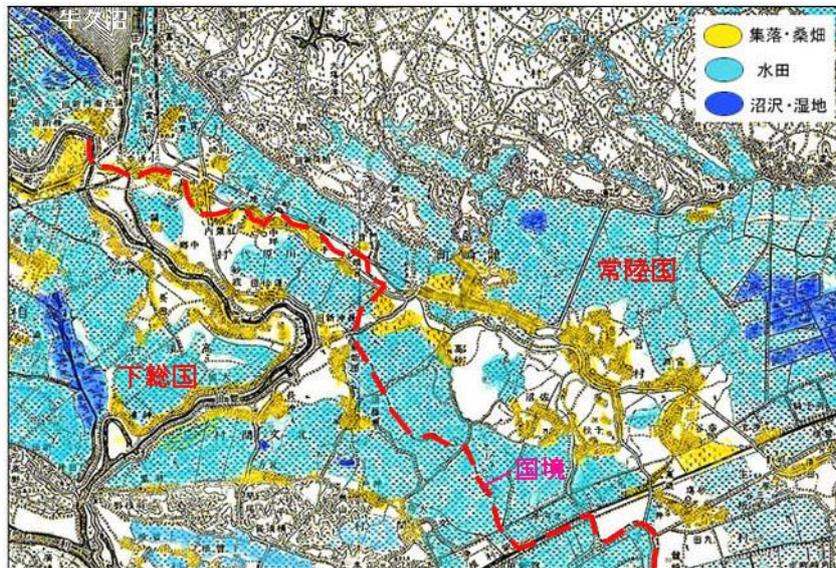


図3 明治中期における小貝川低地の土地利用  
明治36年の地形図に着色 赤破線は常陸国と下総国との境界

このような土地環境の地域において生じるおそれのある災害には、軟弱地盤の強震動、砂質層の液状化、河川の氾濫による洪水、内水氾濫、崖崩れが挙げられます。土地条件との関係はないが茨城南部で起こりやすい災害としては、竜巻と降雹が挙げられます。西方にある火山が大噴火した場合には火山灰の降下・堆積が生じます。総合的にみると台地は最も安全な地形に分類されます。