

木造建築と地形・地質

ニタコンサルタント株式会社
調査部 田村俊之 山川治

1 はじめに

木造建築基礎の設計ならびに対策工の検討に際しては、敷地地盤の概況、特に浅層地盤の性状を把握し、地形・地質等の問題点を抽出しておく事前調査が重要である。事前調査における地形・地質のポイントおよび地盤調査に関わる問題点を述べる。

2 地図資料

事前調査に利用される地図資料としては、地形図、地形分類図、地質図及び空中写真などがある。表-1に主な地図資料の種類・図名・発行機関の一覧を示す。

表-1 主な地図資料

(小規模建築物基礎設計指針より抜粋)

種類	図名・書名	発行機関
地形図	地形図 1/10 000・1/25 000・1/50 000	国土地理院
	都市計画図 1/2 500・1/5 000	市町村など
	旧版地形図 1/25 000・1/50 000	国土地理院
地形分類図	土地条件図 1/25 000	国土地理院
	沿岸海域土地条件図 1/25 000	国土地理院
	治水地形分類図 1/25 000	国土交通省河川局
	首都圏活断層図 1/25 000	国土地理院
地質分類図	土地分類基本調査図 1/50 000	国土交通省土地・水資源局
	地質図 1/50 000 ほか	産業技術総合研究所他
写真	航空写真	国土地理院

① 地形図

地形や地盤の特徴を把握するためには、地形図判読が必要である。基本図には国土地理院刊行の地形図があり、全国の主要書店で入手できる。

各市町村では1/2500～5000程度の詳細な地形図が入手できる。しかし、地形図から地形・地盤の特徴を判読するためにはある程度の訓練が必要であり、②に述べる地形分類図を用いることが便利である。

② 地形分類図

地形を成因や形成年代・形態・構成物質などに基づいて系統的に分類し、記号や色を用いて示した詳細な地図で、敷地の地形特徴が一目でわかる。地形分類は地形図判読及び空中写真判読によってより微細な地形、植生や土地利用状況などの把握が可能である。また、線状模様や断層変位地形の抽出、地すべり・崩壊地の把握など多くの解析に用いられる。徳島県内における詳細な地形分類図は、土地分類基本調査(昭和50年～昭和60年発行)における地形分類図があり、非売品であるが県立図書館などで閲覧ができる。なお、吉野川及び那賀川流域では、1/25000水害地形分類図が国土交通省より刊行されている。

③ 地質図

表層の各種の岩体を、その種類・年代・岩相などによって分類し、それらの分布、累重関係、褶曲・断層などの地質構造を表現した図である。主に山地～台地における地質に主眼がおかれ、平野部では一括されていることが多い。徳島県地質図(1/150000)や「四国地方土木地質図(1/200000)」および解説書が刊行されている。詳細な地質図としては、土地分類基本調査における表層地質があり、県内全域の表層地質図を調べることができる。

3 地形から予測される地質と問題点

① 山地

徳島県における山地には、古い時代の堆積岩および変成岩などが分布する。支持力不足・沈下などの問題はほとんどないが、地すべり・崖崩れなどの災害発生が懸念される。

② 平野

河川による山地での侵食、下流への運搬、堆積の繰り返しにより(沖積)低地、(洪積)台地等が形成される。

③ 段丘(台地)

徳島県では主要河川沿いに分布がみられ、特に讃岐山脈の南縁部に大規模な分布が認められる。段丘(台地)は主に砂礫層からなり、構造物の支持地盤としては問題が少ない。

④ 低地

低地は現在の河川や旧河川(埋積谷)にそって、ウルム氷期最盛期(1.8~2万年前)以降に堆積して軟弱地盤(沖積層)が分布する地域をいう。低地に発達する微地形は、山麓に広がる扇状地、河川に沿って発達する氾濫原・後背湿地・自然堤防がある。低地を構成する地質は、未固結軟弱層がほとんどで、支持力不足・軟弱層の層厚や不均一さによる不同沈下の発生・液状化現象などの問題がある。

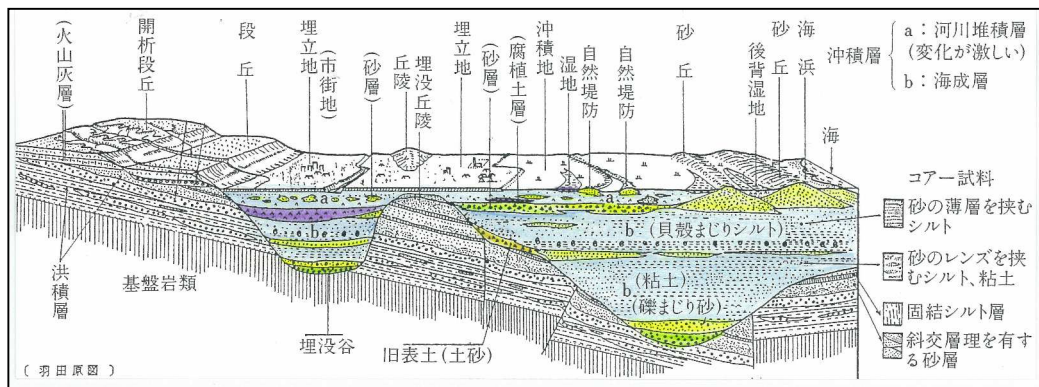


図-2 堆積低地の地形種と表層堆積物および地下構造の関係を示す模式図

(羽田, 1991 を調整)

4 地質調査

基礎構造の設計に際して、問題となる地形・地質を確認し、基礎地盤の性状を把握するため、調査ボーリングやサウンディングが実施される。これら日常的な調査の手法や結果の解釈は確立されてはいるが、一方で、軽微なトラブルが後を絶たないことも事実であろう。以下に地盤調査にかかわるいくつかの問題点を列記する。

① 調査ボーリング

- ・コストが高いため、箇所数や深度は限定される。得られた結果が敷地を代表するものであればよいが、偏った情報の場合、過大設計あるいはトラブルの原因となる。
- ・周辺のボーリング情報の入手が困難であること。地盤情報は「徳島臨海地帯の地盤」等の文献や「国土地盤情報検索サイト、国土交通省」から入手可能であるが、限られた場所の情報である。民間の地盤調査資料は公開されていない。

② サウンディング

- ・スウェーデン式が汎用されているが、土質を直接確認できないという欠点がある。軟弱層が粘土か、あるいは砂かによって結果の解釈が大きく異なる。
- ・ボーリング等により地層構成がわかっている箇所において、軟弱層の分布を詳細に把握する状況で威力を発揮する。したがって、事前の情報収集が大切である。

③ 表面波探査

- ・S波速度の分布・構造により地層構成を把握し、支持力や沈下量を推定する。微小ひずみレベルの算出値であり、建築基礎の変形レベルに比べて小さく、危険サイドの推定値となる可能性が高い。また、施工実績は少ない。
- ・スウェーデン式に比べて調査コストは高むが、より詳細に、かつ面的に探査できるため、対策工事が必要な場合、その範囲を絞り込むことができる。