

八戸平野における微地形と地盤災害

塚原 久美子

1 はじめに

地形分類という手法は、地形学の進歩とともに発達し、さまざまな応用的研究に用いられているが、中でも災害の予測を目的とした地形分類は、最近、特に注目されている。そこで、本論文では、微地形と地盤災害との関係について、一つの考察を試みた。

本調査地域を含めた青森県太平洋側は、1968年に起こった十勝沖地震によって大きな被害を受けており、その時の多くの報告によって、八戸平野の地盤のもろさが指摘されている。本論文では、このようなことを踏まえた上で、微地形と地盤災害との関係を考えていきたいと思う。

(1) 研究目的

本研究の目的は、地盤沈下や軟弱地盤による建物の被害などが起こりうる地点を地形分類図と照らし合わせ、微地形と地盤災害との関係について考察することである。

(2) 研究方法

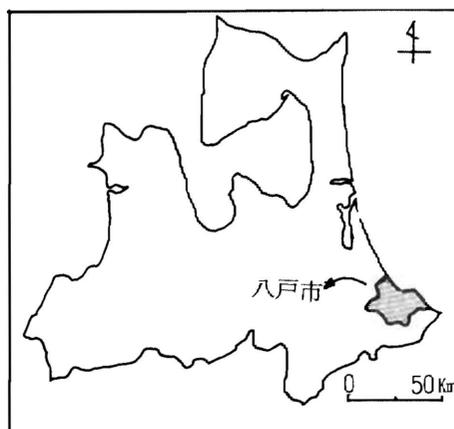
空中写真の判読と現地調査によって地形分類図を作成し、地盤沈下や十勝沖地震の状況については、既存の資料を参考にした。

2 調査地域概観

八戸市は、青森県の南東部太平洋岸に位置し、大きく、西部から太平洋岸にかけてしだいに低くなる丘陵や段丘と、三つの河川に沿った細長い沖積地に分けられる。今回は、後者の沖積地に限定し調査を行った。

八戸市域で最も広い沖積地は、馬淵川沿いに広がっている。この沖積地は、幅約1.5km、海岸からの奥行きが約4.5kmあり、尻内町付近で浅水川沿いの沖積地につながる。また、海岸部では、新井田川沿いの沖積地とつながっている。この新井田川沿いの沖積地は、左岸では幅約2kmと広がっているが、それに比べて右岸は、狭くなっている。

五戸川沿いには、五戸川中心地付近から、幅約1kmの沖積地が下流へのびている。また、



第1図. 調査対象地域

この五戸川沿いの沖積地のすぐ北には、相坂川沿いの沖積地がのびている。

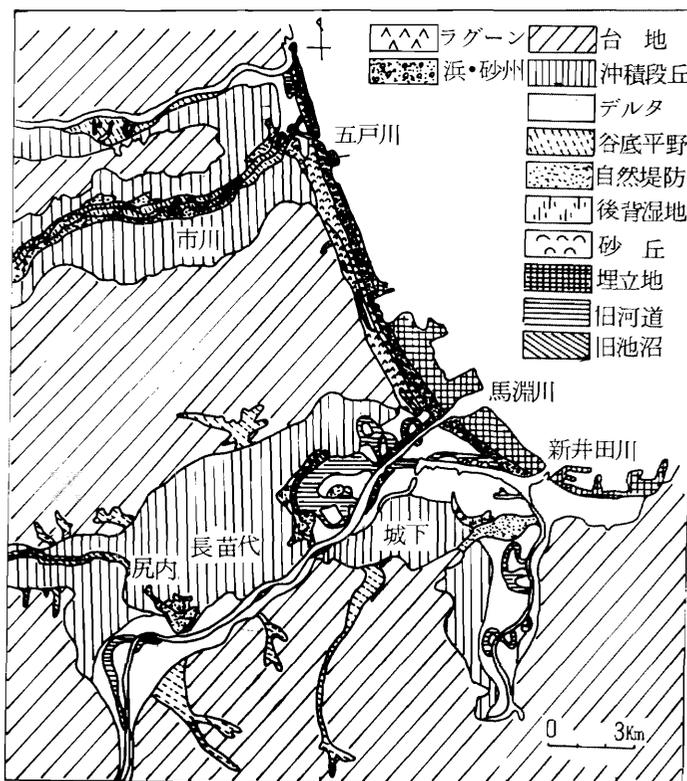
馬淵川沿いの沖積地と五戸川沿いの沖積地の間は、西方からのびる台地によってへだてられるが、台地と沖積地の境に位置する段丘崖と海岸線との間は、4 km以上にわたってのびる幅500 m余りの沖積地となっている。

3 八戸平野における微地形

本調査地域の沖積地は、大きく沖積段丘とデルタの二段に分かれ、特に馬淵川左岸のその境には、明瞭な段丘崖がある。調査結果を地形ごとにまとめると以下ようになる。

(1) デルタ

馬淵川と新井田川の間には、比較的広く分布するが、五戸川下流部では海岸に沿った狭い範囲に限られている。この地域のボーリング資料を見ると、しばしば地下5~10 m付近に貝殻混じりの層



第2図. 八戸平野地形分類図

があらわれる。この貝層は松山(1983)によると海面が最も高くなった縄文時代早期末から前期にかけて現在の各沖積地に海が入りこんだ時にできたということである。

(2) 沖積段丘

五戸川両岸、馬淵川・新井田川間、馬淵川左岸などに分布する。ボーリング資料を見ると、シル

ト層が目立つ。

(3) 自然堤防

馬淵川、五戸川両岸の沖積段丘上に見られ、馬淵川流域では約30cmの比高であるが、五戸川中流部では1m以上に達する。

(4) 後背湿地

自然堤防の背後に、ところどころ見られる。ボーリング資料を見ると、たいてい腐植土と粘土質シルト層が見られる。

(5) 砂丘

海岸線に沿って細長く分布する。現在は、人工的に整地されており、ほとんど、もとの砂丘は見られなくなっている。

(6) 埋立地

本調査地域では、海岸線に沿って、埋立地が広く造成されている。これらの埋立地は、たいてい工業用地として利用されている。

(7) 旧河道、旧池沼

三河川とも、それぞれ旧河道が分布しているが、馬淵川下流部で最も広がっている。旧池沼はラグーンの中に数か所見られる。

(8) ラグーン

五戸川、馬淵川間において、砂丘に平行して見られる。現在は、人工的に整地されている。

(9) 浜、砂州

海岸線に沿って海浜が細長く分布し、砂州は馬淵川沿いに、ところどころ見られる。

(10) 谷底平野

台地を刻むいくつかの谷と、馬淵川、五戸川沿いの狭い範囲の平野に大きく分けられる。

4 十勝沖地震時の地盤災害

八戸市は、1968年に起こった十勝沖地震によって大きな被害を受けた。中でも沖積地の被害としては、地盤沈下と軟弱地盤による建物の被害があげられる。水野・堀田(1968)らの調査報告によると、それらの被害が最も大きかったのは、浜や砂丘を整地したところである。その時の状況から旧地形と地盤災害との関係の深さが推測される。

5 ボーリング資料及びN値の検討

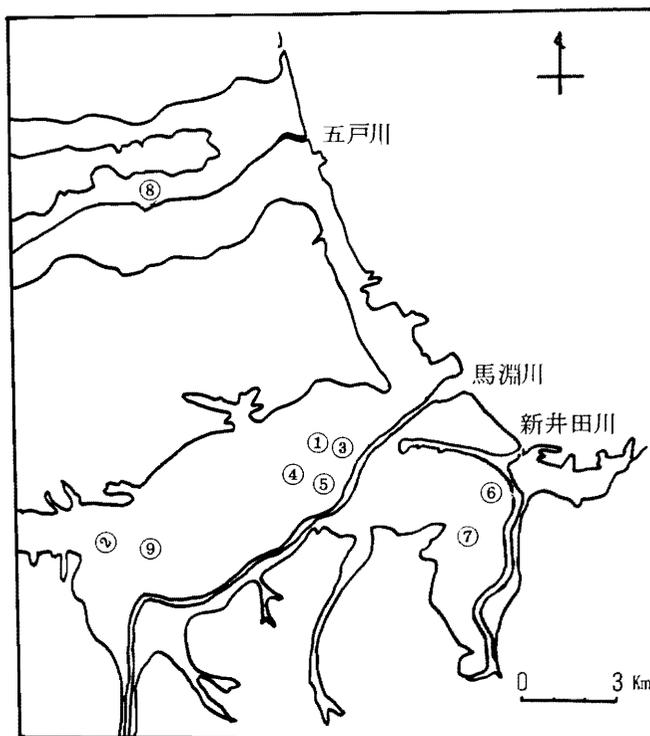
調査地域内の100地点あまりのボーリング資料と同地点のN値の検討を行った。それら各地形単位ごとの代表的な資料を第4図に示した。

資料の検討の結果、次のようなことがわかった。

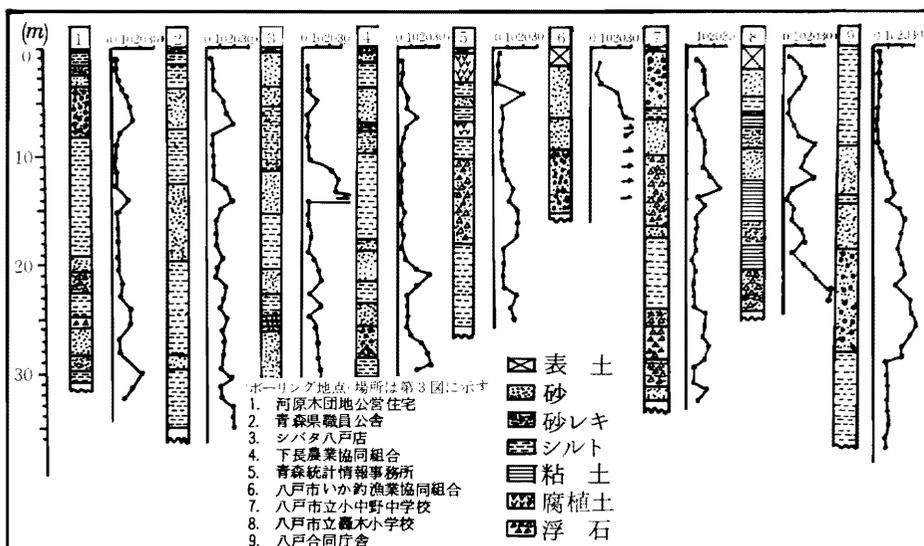
(1) 沖積段丘、旧河道、後背湿地、デルタの資料には、どれもN値が小さな値を示すシルト層が見

られる。そこで、このシルト層のN値の低さが軟弱地盤などの一因であることが予想される。

(2) 自然堤防の資料を見るとほとんどの資料でN値の高い層が見られる。このことから、自然堤防は比較的 안전한地盤だと思われる。



第3図. ボーリング地点

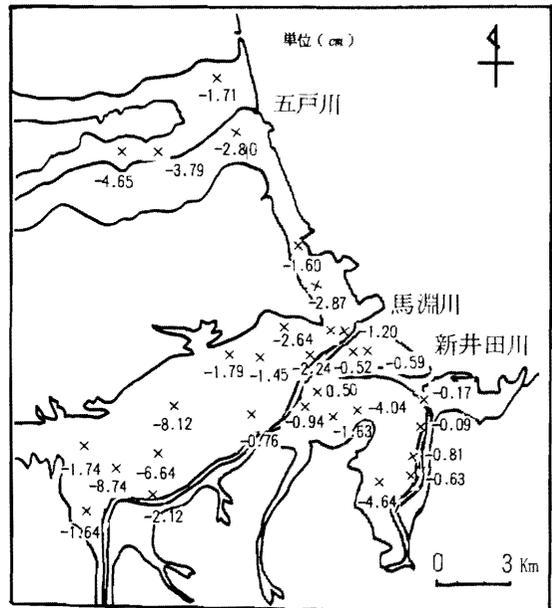


第4図. ボーリング資料とN値折線

青森県建築地盤図集より作成

6 地盤沈下量について

八戸市地盤沈下調査の昭和51～62年の地盤累積変動量を第5図に示した。このように、沖積平野の各所で地盤沈下が見られるわけだが、その要因を考えると、N値の低い、ゆるい地層の存在とともに、地下水の問題があげられる。第5図を見ると、五戸川、馬淵川、新井田川のそれぞれの川沿い、又はそれらの河川の近くには、地盤沈下量の大きな地点が多く見られる。その原因であるが、堀田によると、最近、この三河川では河床の低下が起っており、それに伴ないシルト層の含水比が低下している。この含水比の低下により、この付近の地盤沈下量が大きくなっているものと思われる。



第5図. 八戸平野における地盤沈下量
八戸市地盤沈下調査より作成
(昭和51～62年)

7 ボーリング資料と地盤沈下量との関係

柱状図1付近と柱状図2付近は同じような地盤沈下量を示しており、柱状図を見ると、厚さ約10mのシルト層がどちらにも存在する。

柱状図6付近の沈下量は -0.1 cm であり、この地点の柱状図を見るとシルト層は存在しない。

柱状図9地点の沈下量は -8.74 cm である。この地点では地上から0～10m付近がシルト層になっている。

このように見ると、シルト層が厚く堆積している所は、沈下量が比較的大きいことがわかる。

8 考察とまとめ

八戸平野の地形分類図を作成し、ボーリング資料と合わせて見たところ、次のことが判明した。

(1) 沖積段丘・旧河道・後背湿地・デルタなどにおいてN値の小さなシルトが多く見られた。なお、旧河道の一部ではシルト層の含水比が高くなっている地点も見られた。

(2) 地盤沈下量を見ると、馬淵川左岸と五戸川両岸に沈下量の大きな地点がある。

前者は柱状図9に示したが、地上から0～10m付近と30～38m付近にかなりの厚さのシルト層がある。そして、0～10m付近はN値が極めて小さな値を示している。

それに対して後者は、柱状図8に示したようにシルト層は存在するがその厚さは2～3mにすぎず、粘土層が多く見られる。

つまり、この2つの地点は共に沈下量が大きい但其の原因は異なったものであり、前者は地下水

のくみ揚げによる圧密沈下、後者はN値の小さな粘土層の存在が沈下の原因であると思われる。

このようなことから、現在の八戸市は、十勝沖地震の際に被害にあった地点に加えて、馬淵川左岸、五戸川付近の内陸部においても地盤沈下地帯が広がっていると思われる。

本論文を作成するにあたり、水野裕先生・後藤雄二先生・堀田報誠先生には多くの御指導、御助言を頂いた。以上の方々に深く感謝いたします。

【 参考文献 】

大矢雅彦（1983）：「地形分類の手法と展開」

中村嘉男（1970）：八戸・三沢地区の微地形 青森県八戸・三沢地区の地盤

都市地盤調査報告書 21

堀田報誠（1971）：青森県南東部沖積平野の微地形 東北地理 第23巻 第3号

八戸市（1987）：地盤沈下観測井調査報告書

水野裕・堀田報誠（1968）：十勝沖地震による青森県の災害 東北地理 第20巻 第4号

松山 力（1983）：八戸の地質 八戸文化財シリーズ第21巻