

北海道の海岸平野における軟弱地盤の深度

湊 正雄*・藤原 嘉樹*・熊野 純男*

(1972. 3. 23 受理)

I はじめに

一般に海岸、河川の流域などの平坦な地域では、沖積層が発達し、その平坦な地域を埋積しているのが普通である。札幌低地帯、苫小牧低地帯、更別原野、根釧原野、釧路低地帯をはじめ、すべての海岸域の平野部では、海岸線に沿って数条あるいは数十条の砂丘の発達をみる。その内側には広く、泥炭地帯が広がっている。これらの地域には多くの類似点が認められる。すなわち、いずれも平野部を埋積する沖積層～最末期洪積層が厚く発達すること。これらの地質系統は、その下底を-135～-140mを最深とし、陸側に次第に浅くなる傾向をもつこと、これらの下底が幾段もの平坦面に沿い、かつ平坦面との間は急崖となっている事実があること。さらにそれらの平坦面をさらに切る溺れ谷の存在があることなどである。

第四紀における数次の水期、寒冷期とその間の間氷期ないしは温暖期には、海水面の降下と上昇がくりかえされた。この方面の研究は、第四系の層位学的検討が精密化されたこと及び同位元素地質学、古地磁気学などの導入により、近年急速に進展しつつある。すなわち、Günz, Mindel, Riss, Würmなどの水期も、数多くの亜水期に細分され、間氷期もいくつかの寒冷期をはさんで細分されつつあり、対比も数百年～数千年の精度で行なわれている。同時に海水準の変動についてもかなり詳細に解明されつつある。

さて、海岸地方に発達する深度140m以浅の地質系統は、こうした第四紀末葉の複雑な海水準変動の影響下によって形成されたものと考えてさしつかえない。すなわち、海水面の上昇にともない、いったん堆積した地層は、次の海水準下降時代に、その海水準の高さまで侵蝕されてしまい、きわめて局部的に侵蝕をまぬがれた部分が残るにすぎない。したがって海岸平野を埋積する地質系統は、洪積世末葉で最も海水準が低下した時である。

Maximum Würmの極相約20,000年B.P.以降、漸次海水準の上昇にともなう堆積物をその主要構成員であるということがいえよう。本論文で、いわゆる軟弱地盤地質

系統とするのは、以上のべてきた20,000年B.P.以降の比較的厚く発達する沖積層および最末期洪積層のことを意味する。筆者らは近年来、北海道各地の海岸平野を埋積する軟弱地盤地質系統について、それらの地表下における発達状態、構成物の性状などについて、いささかの仕事を進めてきた。以下の各項で、札幌周辺、苫小牧周辺、釧路周辺、函館周辺などに発達する海岸平野の軟弱地盤を構成する地質系統、特にそれらの厚さについて述べてみたい。

II 洪積世末葉以降の海水準変動について

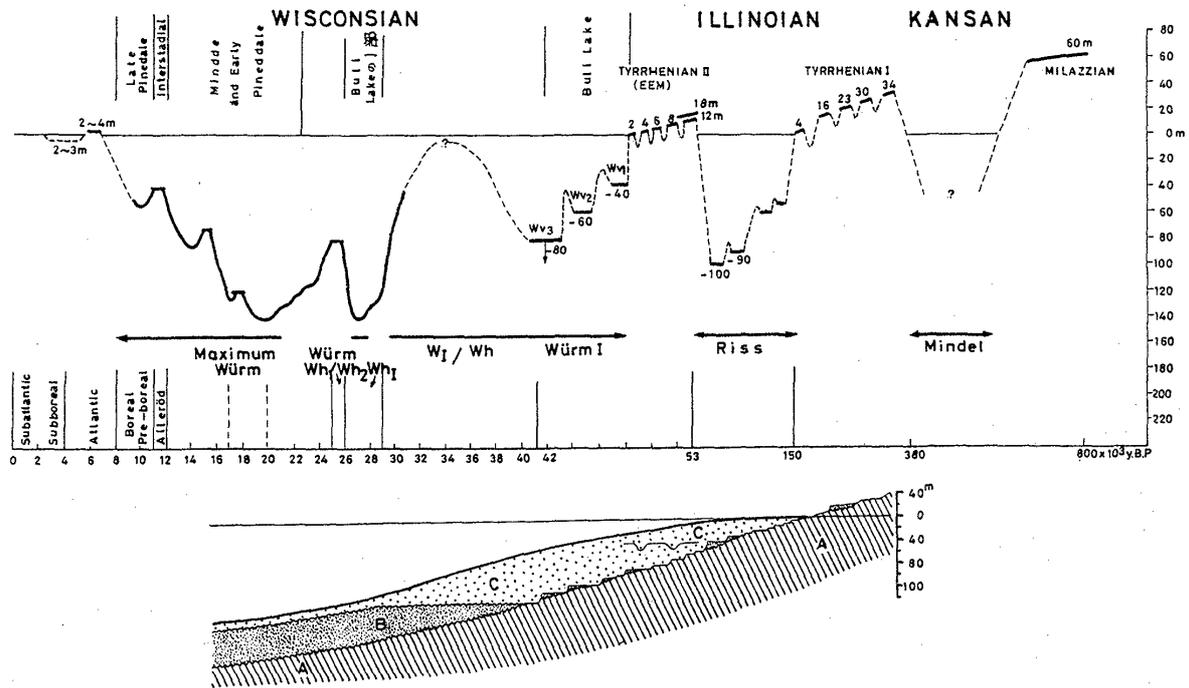
各地域に発達する軟弱地盤地質系統について説明する前に、それらの地質系統が形成される要因となった第四紀末葉以降の海水準変動について、いささか述べてみたい。

すでに述べたように、第四紀を通じて、気候の変遷に対応して、海水準が変動したことは周知の事実である。すなわち氷期～寒冷期では極～高緯度地方の氷床が拡大するため海水準は低下し、一方、間氷期～後氷期においては氷床の縮少とともに海水準の上昇が行なわれた。このことが第四紀における汀線の位置をつねに変更させ、種々の堆積物で埋積される海岸平野の形成に大きな影響をおよぼした。いうまでもなく、海水準変動は汎世界的な現象である故に、第四紀における汀線の位置の変化について多くの仕事が行なわれている。したがって、いまのところ確実とみられる点を総合すると第1図のような海水準変動が得られている。これは筆者の1人湊が、多くの資料から総合したもので、特に20,000年以降に関しては日本の資料から編んだものである。この詳細についてはすでに幾度か述べてある。(湊, 1966・1968・1969; 湊他, 1967)。

III 釧路市周辺の上部洪積統および軟弱地盤地質系統

釧路市周辺に発達する第四系については、いままで数多くある。釧路市周辺の地形や釧路統についての概要を述べたものには、佐々(1934)がある。かつて湊・陶山(1950)は釧路原野を埋積している軟弱地盤地質系統の

*北海道大学理学部地質学鉱物学教室



第1図；洪積世における海水面変動量。

縦軸は水準 (m)，横軸は年令，4万年以降の資料はMINATO (1966)，MINATO et al.(1967)，それ以前は WOLDSTEDT (1958) 以降の外国の諸資料による。

軟弱地盤地質系統の層位的関係

- C：いわゆる軟弱地盤地質系統 (Wh₂ 極相以降のものなることを示す)
- B：軟弱地盤地質系統以前の第四系 (例えば，古期，中期，第四系，R/W，W₁/Wh₁，Wh₁/Wh₂ などである。Wh₂ 極相以前に，海水面運動の直接の影響を受けた部分は侵蝕されたことを示す)
- A：先第四系

古地理的変遷について総括的に述べた。特に第四系について詳細に述べたものには，岡崎・横平 (1958)，岡崎 (1966) などが数えられる。試錐や弾性波探査による地表下の第四系について述べたものには，佐々 (1942)，田中・蜷川 (1960)，田治米他 (1966) がある。その他，図幅調査などで第四系についてふれているものには，長浜 (1961)，水野他 (1963)，岡崎他 (1966) をはじめとして，ガス，石炭探査の試錐資料は数多くある。

本論文では，釧路市周辺に発達する第四系について次のように区分した。すなわち，

第1表

| | | |
|------------|------------|-------------|
| | 沖積層+最末期洪積層 | 軟弱地盤地質系統 |
| 新期第四系 | | 上部低位段丘礫層 |
| | | クッチャロ軽石流堆積物 |
| | 洪積層 | 春採介砂層 |
| | | 下部低位段丘礫層 |
| 古期第四系 | | |
| 古第三系および白亜系 | | |

従来，釧路統に属すると称せられてきた地層は，釧路層群と呼ばれ，下位より東釧路層，鶴居層，塘路層 (岡崎・横平，1958) と細分されていた。鶴居層は場所によって達古武層 (岡崎他，1964) と呼ばれることもあった。さらに東釧路層と呼ばれる地層はその岩相により，下位より春採泥層，城山細礫層，下部砂層，東釧路泥層 (佐々，1939) あるいは，K₁-K₂層 (長浜，1961) と区分されていた。

ここで問題となるのは，釧路統と呼ばれるものの区分の仕方である。ある場合は岩相による区分を意味し，またある場合は時間的区分を意味しているようであり，その間にかなりの混乱を認めざるを得ない。したがって本論文ではとりあえず古期第四系として一括した。ただ，佐々・岡崎らが釧路統の代表的な含化石層としている春採泥層 (長浜のK₂) は，この周辺に分布する釧路層群と同時代の連続した地層とみなすことは，かなり困難のように思われる。むしろ，釧路層群の堆積後，かなりの時間的間隙をおいて堆積した，新期の海浸による段丘堆積物の一つとみるのが妥当のように思われる。この堆積物

の下面は常に海水準約10mに位置する。したがってここでは、新期の段丘を埋積する堆積物とみなし春採介砂層と呼称しておく。

第2図に主として第四系についての地質図および軟弱地盤地質系統の基底と第四系基底の構造等高線図を示しておいた。以下に各单元についてその概要を述べる。



第2図 釧路市周辺の地質及び軟弱地盤基底、第四系基底の構造等高線図。(湊原図)

- A : 沖積世 (軟弱地盤地質系統, 最も不安定な地盤を構成する地質系統)
- B : 晩期洪積世 (やや不安定な地盤を構成する地質系統)
- C : 早期洪積世 (やや不安定な地盤を構成する地質系統)
- D : 古第三紀以前 (安定な地盤を構成する地質系統)

a ; 高位泥炭, b ; 中間泥炭, c ; 低位泥炭, d ; 砂層 (大部分は伏在), e ; 凝灰岩 (伏在, 地質断面図中で表現), f ; 上部段丘礫層 (伏在, 地質断面図中で表現), g ; 屈斜路軽石流堆積物, h ; 春採介砂層, i ; 下部低位段丘礫層, j ; 古期第四系 (大部分は伏在), 点線はハロイサイト・粘土, 実線は礫岩, k ; 古第三系・白亜系, l ; 第四系基底構造等高線, m ; 軟弱地盤地質系統構造等高線, n ; 地質断面線。

i) 白亜系および古第三系

釧路市周辺に発達する第四系の基盤をなすものである。緻密な砂岩、泥岩を主体とする。所々に礫岩をはさみ、古第三系には夾炭層がみられる。釧路市周辺の丘陵地や海岸に広く発達する。平野部では地表下400m以浅より伏在することが確められている。

ii) 古期第四系

すでに述べたように、従来、釧路統と呼ばれている地層群の大部分および釧路市東方にられる大楽毛累層などと呼ばれているものを、ここではすべて一括して古期第四系とした。この地質系統は古第三系および白亜系を不整合に被覆し、多くの場合地表では、後述のクッチャロ軽石流堆積物によっておおわれる岩相は全体として礫～粗粒砂が卓越するが、一枚の連続性の良い礫層を境として上下二分することが可能である。この礫層の地表における分布は地質図に示されているように、釧路市の丘陵地全域にまたがる。この礫層の基底は、下位層と不規則な面で接し、ところによっては下位層と斜交の関係が認められる。

iii) 下部低位段丘礫層

釧路市周辺の丘陵地では、上記の堆積物はクッチャロ軽石流堆積物によって広く被覆され、いわゆる段丘面といったものは地表には認められない。20m段丘が最も広く伏在するものと思われ、その他、15mあるいは10mの面が局所的に認められる。このうち砂礫層の存在が認められたのは、10m段丘のみで、釧路原野の北部に発達する。

iv) 春採介砂層

すでに述べたように、本層は釧路層群とは独立した地層と考えられる。標式地として知られている、永住町停車場付近でみられる地層を吟味してみると次のような事実がある。すなわち地質図にも塗色しておいたように、釧路層群上部の良好な鍵層である白色粘土層および礫層が丘陵地一帯によく連続しているにもかかわらず、上記の標式地のみ認められない。つまり上記の露頭のみが周辺の岩相と全く異にして、保存状態の極めて良好な介化石を多産する粗粒砂層で構成される。

v) クッチャロ軽石流堆積物

釧路市周辺の丘陵地で、10m、15mおよび20mの平坦面を被覆するものである。多量の大きな軽石を含み、間

は軟弱な火山灰で構成される。上部は風化して黄褐色を呈するが、新鮮な部分は白色である。この軽石流については、29,400±1800年・B.P. (GaK-867) といった年代が与えられている。

vi) 上部低位段丘礫層

いずれも地表では見られず、地表下に伏在する。-5m、-20m、-40m、-60m、-80m、-100mの面が追跡できる。いずれにも礫層をのせている。これらの段丘群の形成時期は、-100mのものはWh₁、-80mより上の段丘に関しては、Wh₂の後半からWh₃に対比される可能性がある。

vii) 軟弱地盤地質系統

もっとも厚いところで約100mである。層相より三区分が可能である。すなわち下部は主として、シルト～粘土の互層で、中部では介化石や有孔虫に富む粘土が卓越し、砂礫を処々に挟む。最上部は、海岸付近では砂丘砂、河川の流域では砂礫層、その他の平野部では泥炭および砂礫層で構成される。第1図にこれらの地質系統の構造等高線をしめしておいた。これは弾性波探査や試錐の結果より、いわゆる軟弱地盤地質系統の下面の深度を求め作製した。下面は、大部分が古期第四系に接するが、一部では古期第四系を欠き、古第三系または白亜系に直接のっていることもある。比較的平坦な地形と、それをとりまく急崖の地形で代表される埋積段丘が読みとれる。

IV 札幌市周辺の第四系、特に軟弱地盤地質系統

札幌市周辺に発達する地質系統については、すでに膨大な報告がなされている。したがってここでは詳しく述べることは省略したい。ここでの目的は、札幌市周辺における第四系、とくに軟弱地盤地質系統を区分して示すことにする。したがって第2図に示したように以下のごとく区分しておいた。

第2表

| | |
|------------|----------|
| 沖積統+最上部洪積統 | 軟弱地盤地質系統 |
| 上部洪積統 | 段丘礫層 |
| 下部洪積統 | 支笏火山噴出物 |
| 新第三系 | |

以下に各单元についてその概要を説明する。

i) 新第三系

札幌市周辺に発達する新第三系一般については、土居、小山内(1956)、小山内他(1956)、垣見(1958)らが詳細にのべている。石狩丘陵および札幌市西部の山地に広く分布する。主として海成の頁岩、シルト岩、凝灰岩および集塊岩、火山噴出物類で構成される。中新世～鮮新世にわたる。平野部の地表下では、後述の軟弱地盤地質系統の下位に伏在する。札幌市東部の野幌丘陵においては、下部洪積統の下位に広く伏在するものである。

ii) 下部洪積統

前述の野幌丘陵および石狩丘陵に広く分布する。従来これらの地質系統は、野幌丘陵に発達するものについては、野幌層、石狩丘陵に発達するものは、獅子内層、伊達山層などと呼ばれている。ここでは下部洪積統として一括して示しておいた。主として未凝固のシルト、粘土および砂礫で構成される。これらが一番厚く発達するところは、野幌丘陵周辺で、地表でみられるかぎりでは100m内外である。時代に関してはいろいろ問題があり、確実なことはいえないが、洪積世早期～中期のものと考えるのがいまのところ妥当であろう。第3図の地質断面図にも示しておいたように、平野部の地表下では、軟弱地盤地質系統の下位に広く伏在する。

iii) 支笏火山噴出物

札幌市南方約30mに位置する支笏カルデラがその噴出源とされているものである。層位的にも岩質からも二つの単元の噴出物よりなる。一つは下位に位置し、分布はかなり限られている。いわゆる支笏降下軽石堆積物と呼ばれているものであり、他の一つは上位に位する。支笏軽石流堆積物と呼ばれるものである(勝井, 1959)。特に後者は広大な分布を示し、所々の地域で観察される限り、岩質的に三分される傾向を示す。すなわち、上部および下部は粗鬆軟弱で、中部は普通いちじるしく熔結がすすみ、堅硬で節理の発達をみる。この地質系統の噴出時期は30,000年前後であることが明らかにされており、Würm氷期の主 Würm 亜氷期Ⅰの前後に対比されることは確実と思われる。したがって平野部の地表下では、軟弱地盤地質系統の下限を確認する上で有効の鍵層となっている。この地質系統に由来する、主として軽石、火山灰などにより構成される砂礫層が、各地に認められる。これは上記の地質系統を不整合に被覆するもので、広島砂礫層とか厚別砂礫層などと呼ばれているが、ここでは省略する。

iv) 軟弱地盤地質系統

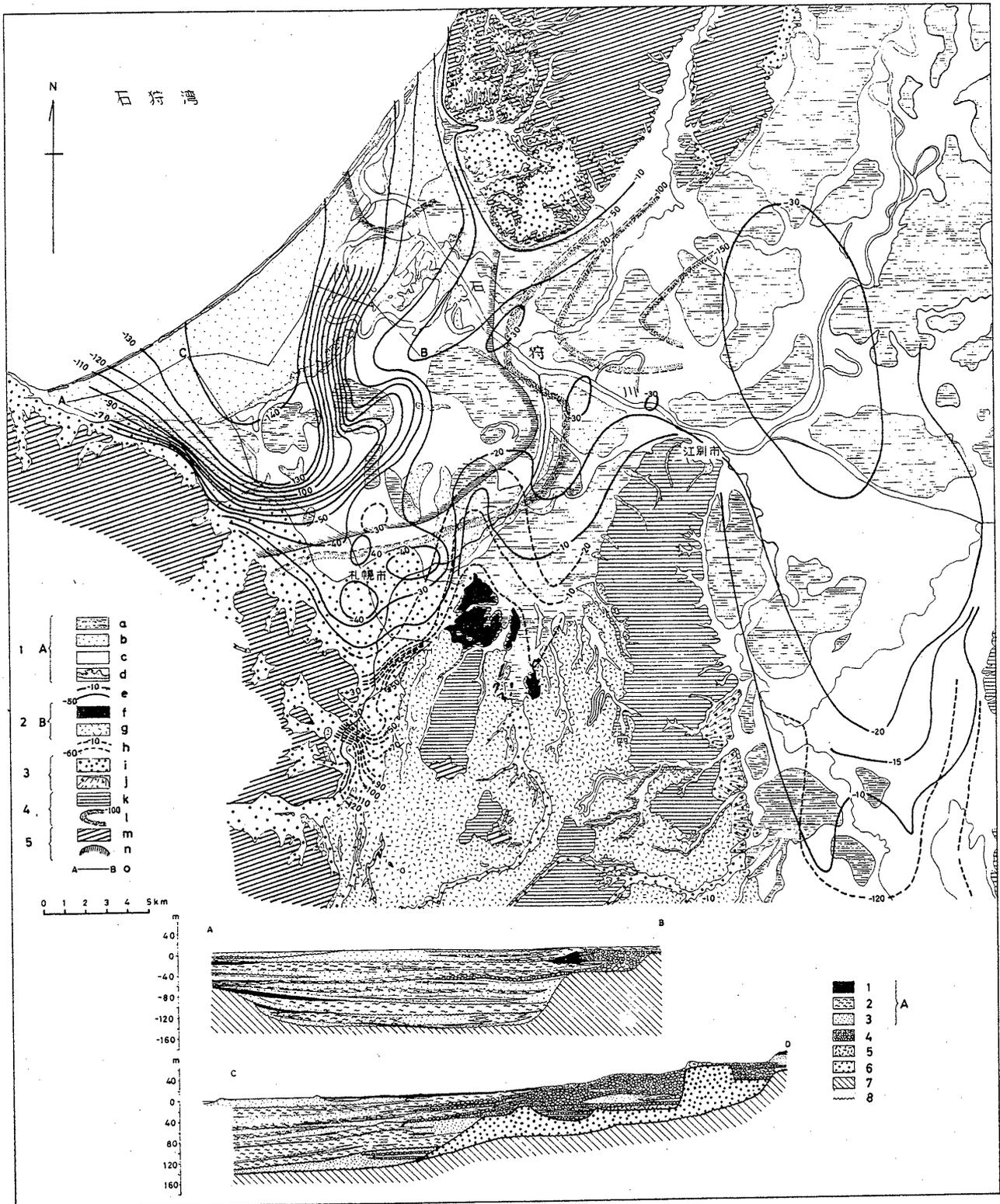
この地質系統は、札幌市北部の日本海沿岸、石狩川流域、恵庭、千歳東方などに広く広がる、いわゆる石狩低地帯を埋積するものである。時代的にいえば、すでに述べたように、Maximum Würmの極相約20,000年前より現世にわたるものである。

第3図にこの地質系統の下限を構造等高線で示しておいた。図に明らかのように、札幌市北部より日本海沿岸にかけての地域で、この地質系統がもっとも厚く発達しているものと考えられる。その下底は-140m～-120mと推定され、南方に向かって漸次、その層厚を減じる傾向にある。これは深井戸などの資料から総合した結果であって、将来、試錐資料がふえれば、若干の変更すべき点はあり得る。

軟弱地盤地質系統がもっとも厚く発達するこれらの地域では、上記の地質系統は、地表下で直接新第三系を被覆している。石狩丘陵の西南方では、この地質系統は薄く、30～40m内外であるが、やはり新第三系を直接被覆する。札幌市の一部、野幌丘陵の周辺、恵庭周辺等では、軟弱地盤地質系統は薄く、20～30mのところが多い。いずれも、このような地域では、支笏火山噴出物や下部洪積統を直接被覆している。

本地域に発達する軟弱地盤地質系統の大部分は、未凝固のシルト、粘土、砂、泥炭などで構成され、所々に薄い礫層をささむ。ただ札幌市街の大部分では、この地質系統に対比されるものは、主として砂礫層からなっている。地表付近の構成員については、地質断面図に示しておいた。すなわち、主として砂礫からなるもの、泥炭からなるもの、粘土、シルトを主とするものの三つに区分しておいた。これは主として、従来の公表された資料によった(北海道農地開発協会, 1954; 小山内他, 1956)。試錐資料を検討してみると、地表付近を構成するものと、地表下の構成員との間に、ある程度の対応が認められる。すなわち、地表で厚く泥炭や粘土がみられるようなところでは、地表下においても、軟弱な粘土、シルトが発達しているし、一方、厚い砂礫層などが地表下に確認されているようなところでは、地表では砂層の発達をみる。

軟弱地盤地質系統は、第四紀末葉の海水準変化を反映し、堆積と削剝のくりかえしの所産であることは、しばしば述べてきた。本地域でも、地表下に、-140m, -120m, -100m～-80m, -60m～-55m, -40m, -20m, -5m内外にそれぞれ不整合面が確認された。このうち-140mは、Maximum Würmの海水準降下の所



第3図 札幌周辺地質図(湊原図)

地質図凡例説明

A ; 軟弱地盤地質系統, B ; 支笏火山噴出物

- 1 ; 最も不安定な地盤を構成する地質系統 (地質時代 ; Maximun Würm 亜氷期一現世, 20,000年.B.P.一現世)
- 2 ; やや不安定な地盤を構成する地質系統 (地質時代 ; 主 Würm 亜氷期 I 前後, 29,000年.B.P.)
- 3 ; やや不安定な地盤を構成する地質系統 (地質時代 ; 洪積世中期, 末期および沖積世)
- 4 ; やや不安定な地盤を構成する地質系統 (地質時代 ; 早期洪積世)
- 5 ; やや不安定な地盤を構成する地質系統 (地質時代 ; 中新世・鮮新世)

a ; 泥炭, b ; 粘土・シルト, c ; 砂, d ; 砂丘, e ; 軟弱地盤地質系統の下限を示す構造等高線, 単位 m, 深度は海水面を基準とする, f ; 支笏火山噴出物を起源とする砂礫層, g ; 支笏火山噴出物, h ; 支笏火山噴出物の下限を示す構造等高線, 単位 m, 海水面を基準とする, i ; 段丘礫層, 氾濫原堆積物, 扇状地堆積物, j ; 崖錐堆積物, k ; 地下に伏在する下部洪積統の層厚, 単位 m, l ; 新第三系, m ; 軟弱地盤地質系統に直接に埋積されて地下に伏在する新第三系の範囲, n ; 地質断面線。

断面図凡例説明

A ; 軟弱地盤地質系統, 1 ; 泥炭, 2 ; シルト・粘土, 3 ; 砂, 4 ; 礫層, 5 ; 支笏火山噴出物, 6 ; 下部洪積統, 7 ; 新第三系, 8 ; 不整合面。

産と考えられる。また, -20m のそれは, 恐らく, Atlant 期海進初期 (約 8,000~7,000年 B.P.) を代表するに違いない。さらに -5 m 内外のものについては, Subboreal 期 (3,000年 B.P.) の海水準降下と対比が可能と思われる。

V 苫小牧市周辺に発達する軟弱地盤地質系統

苫小牧市はいわゆる苫小牧低地帯の南端に位置し, その周辺には, 前述の石狩低地帯につらなる, 沖積平野が発達する。同市の北西~西部にかけては, 支笏火山噴出物で構成される丘陵地が太平洋沿岸の近くまで迫り, 沖積平野の発達はあまり良くない。前述の支笏火山噴出物は平野部では地表下に伏在する。したがって, ここでは地表下において, 支笏火山噴出物以浅を構成するものが, 軟弱地盤地質系統とみなすことが可能である。ここで目的とすることは, 各地質系統の水平的分布やその詳細を述べるのではなく, 平野部に発達する第四系, 特に軟弱地盤地質系統について説明することなので, とりあえず下表のように, 本地域にみられる地質系統を区分しておく。

第3表

| | |
|------------|----------|
| 沖積統+最末期洪積統 | 樽前火山噴出物 |
| | 軟弱地盤地質系統 |
| 上部洪積統 | 支笏火山噴出物 |
| 新第三系 | |

第4図に軟弱地盤地質系統の分布および, 厚さを示した。同時にその下底と支笏火山噴出物の下底を, 地表下における構造等高線で示しておいた。試錐の結果によれば, -40m の深さまで支笏火山噴出物の下底を追跡することができる。軟弱地盤地質系統が最も厚く覆われるところは, 太平洋へ流出する安平川河口付近であるが, せいぜい40m内外である。大部分は, 10~30m程度で, 丘陵地より太平洋沿岸に向うにしたがって厚くなる傾向を示す。地質断面図にも示しておいたように, 本地域の軟弱地盤地質系統の大部分は, 未凝固の砂, 粘土, 砂礫で

構成される。特に地表付近では, 泥炭, 火山灰が卓越するところが所々にみられる。

VI 函館市周辺の第四系, 特に軟弱地盤地質系統

地形図をみても明らかなように, 函館市は, 函館山と北海道本島との間に発達した砂洲の上に位置する。したがって, その地表下を構成する軟弱地盤地質系統は, 第四系末葉における海水準変動の歴史を如実にあらわしている。まず函館市周辺に分布する第四系についてその概要を述べてみたい。第5図に示したように, とりあえず以下のように区分しておいた。

下部洪積統

上部洪積統

a) 段丘堆積物, 崖錐堆積物, 扇状地堆積物

b) 火砕流堆積物

軟弱地盤地質系統

以下各単元について説明する。

i) 下部洪積統

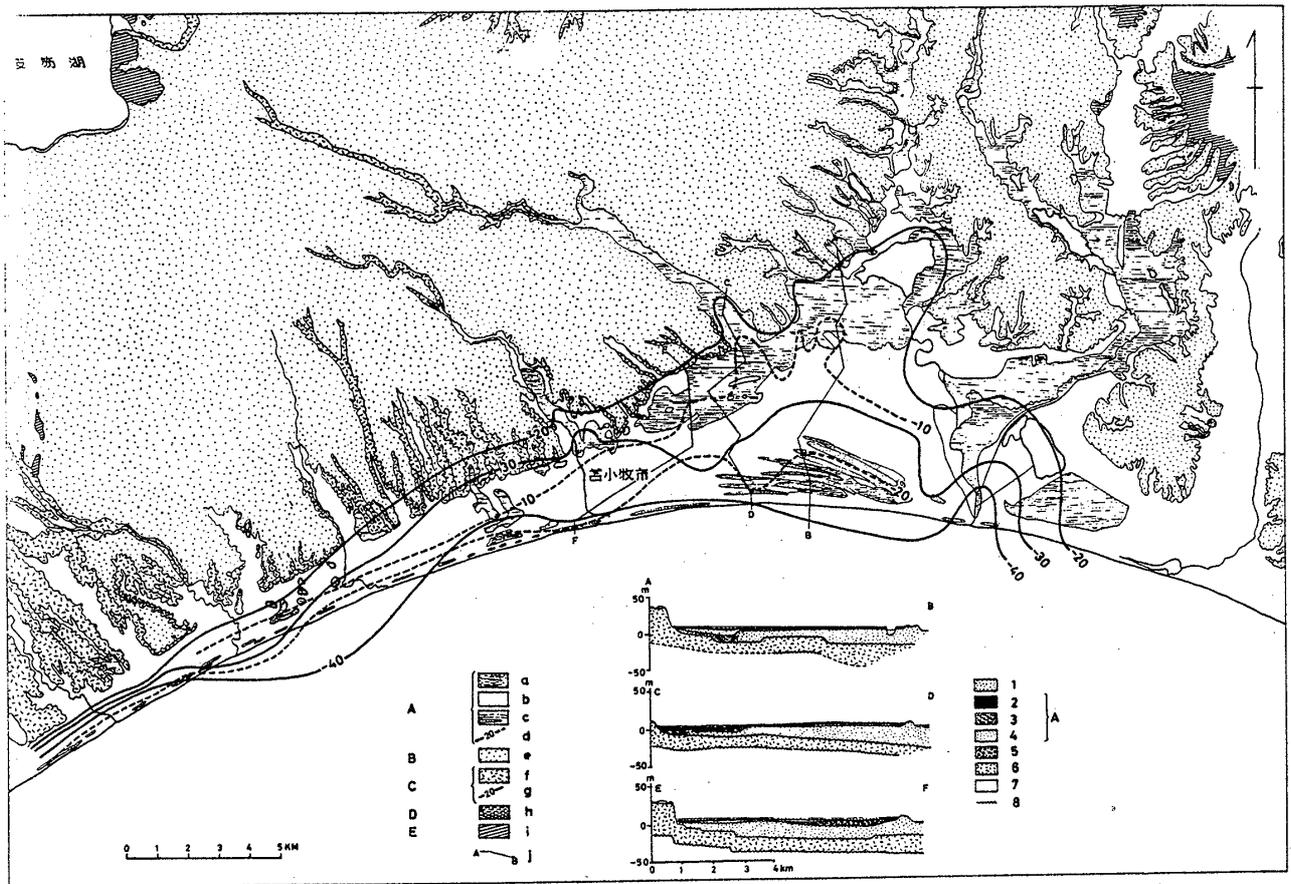
函館市西部や北部の丘陵地に広く分布する。西部のものは, 粘土, 泥炭, 砂礫などで構成され, 一方北部では砂相が卓越し, 所によっては砂鉄層を夾在するところもある。

ii) 段丘堆積物, 崖錐堆積物, 扇状地堆積物

函館平野の周辺には, 顕著な扇状地の発達がみられる。礫を主体とし, 部分的に粘土や砂などで構成される。平野の東西で若干の様相を異にする。すなわち平野の東側では, 段丘堆積物を覆って発達するが, 一方西側のものは若干時代が古いものらしく, 沖積面下にまで伏在している。段丘堆積物の函館市内および, 同東方で見られる。地表でみるかぎりでは二段の面のみであるが, 地表下にさらに数段, 軟弱地盤地質系統の基盤として発達する。

iii) 火砕流堆積物

前述の段丘堆積物を被覆するものである。従来, これ



第4図 苫小牧周辺地質図 (湊原図)

凡例：a；泥炭，b；粘土・シルト，c；砂，d；軟弱地盤地質系統の下限を示す構造等高線（深度は海水面を基準とする，単位m），e；樽前火山噴出物，f；支笏火山噴出物，g；支笏火山噴出物の下限を示す構造等高線（深度は海水面を基準とする，単位m），h；上部洪積統，i；新第三系，j；地質断面線。

A；軟弱地盤地質系統，最も不安定な地盤を構成する地質系統（地質時代；マキシマムヴルム亜氷期—現世，20,000年.B.P.—現世），B；やや不安定な地盤を構成する地質系統（地質時代；現世），C；やや不安定な地盤を構成する地質系統（地質時代；主ヴルム亜氷期Iの前後，29,000年.B.P.），D；やや不安定な地盤を構成する地質系統（地質時代；洪積世末期），E；やや不安定な地盤を構成する地質系統（地質時代；中新世，鮮新世）。

地質断面図凡例：A；軟弱地盤地質系統，1；火山灰，2；泥炭，3；シルト・粘土，4；砂・礫混り砂層，5；礫層，6；支笏火山噴出物，7；洪積層，8；不整合面

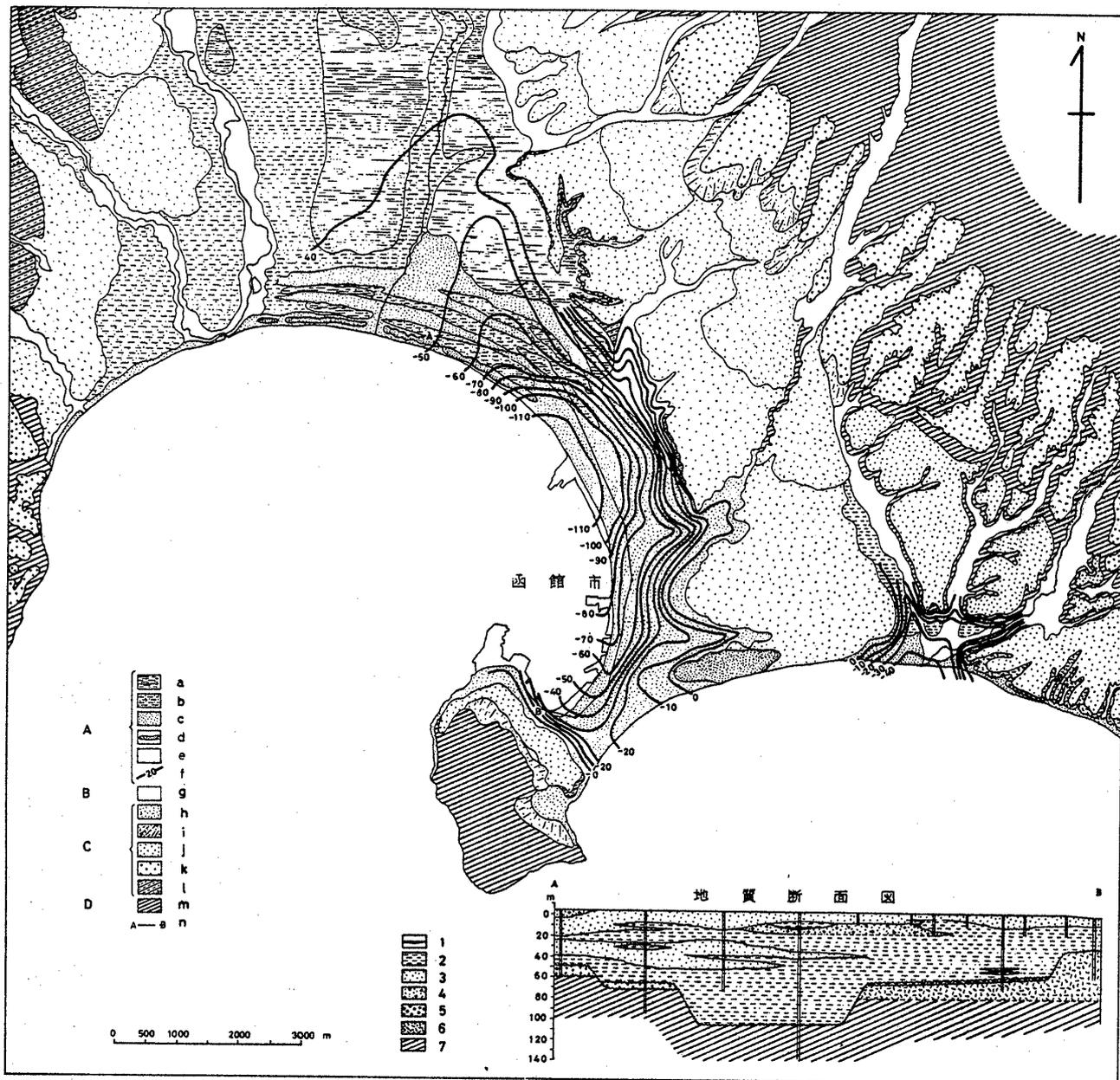
は銭亀沢火山灰層（長谷川・鈴木，1964）と呼ばれているが，岩片が多く含まれていることや，軽石の堆積状態より判断して，むしろ火砕流堆積物とした方が妥当と思われる。この地質系統は平野部の地表下でも，試錐によって確認される。この場合，軟弱地盤地質系統の基底を知る上で良好な鍵層となっている。

iv) 軟弱地盤地質系統

この軟弱地盤地質系統の地表における分布は，地質図に示したとおりである。砂，泥炭，粘土などで構成される。主として海岸付近で砂が卓越し，内陸へ向うにした

がって泥炭，粘土が卓越するようになる。砂丘は，西部の海岸より内陸へ向う4列，明瞭なものが見られる。これらは，函館市内で集斂し，前述の函館山と本島を結ぶトンボロに連なる。

地質断面図に示されるように，地表下においては，上部は砂が卓越する。函館市の臨海部では，厚さ10m内外で，貝殻の破片を多く含む。西部に向うにしたがい，層厚の変化が激しく，礫層あるいは泥炭層などが介在してくる。この砂層の下位には厚い粘土層がみられる。試錐資料より得られたかぎりでは，最も厚いところでは70mもの粘土層の発達を見る。これら軟弱地盤地質系統の下



第5図 函館市周辺地質図 (湊原図)

凡例； a；泥炭， b；粘土・シルト， c；砂・海浜砂， d；砂丘砂， e；河川氾濫原堆積物， f；軟弱地盤地質系統の下限を示す構造等高線， 単位m， 深度は海水面を基準とする， g；火山碎屑物， h；扇状地堆積物， i；崖錐堆積物， j；第2段丘堆積物， k；第1段丘堆積物， l；下部洪積統， m；新第三系および先新第三系， n；地質断面図。

A：軟弱地盤地質系統， 最も不安定な地盤を構成する地質系統。（地質時代：マキシマムヴルム亜水期-現世）

B：やや不安定な地盤を構成する地質系統。（地質時代：中期洪積世）

C：やや不安定な地盤を構成する地質系統。（地質時代：洪積世-現世）

D：やや安定な地盤を構成する地質系統。（地質時代：中新世・鮮新世・先第三紀）

地質断面図説明

1；泥炭， 2；シルト・粘土， 3；砂， 4；礫まじり砂， 5；段丘堆積物， 6；火山碎屑物， 7；下部洪積層-第三紀層

底を、地質図に構造等高線で示しておいた。最も厚いところは、函館港の北部で、-110mにその基底をおく。すでに述べたように、この地域の軟弱地盤地質系統は、いく段かの段丘面を埋積しているものである。これは試錐資料より判断した。いまのところ、-5m、-10m、-22m、-30m、-52m、-57m、-65m内外の7つの埋積段丘が認められる。恐らく-5mのものについては、Subboreal期(3,000年B.P.)、-22mのそれはAtlant期海進初葉(8,000~7,000年B.P.)、-57m、-65m内外のものは、Pre-Boreal期(約10,000年B.P.)の海水準降下時期に対比が可能であろう。

Ⅶ おわりに

この小論は、筆者らが昭和40年よりたずさわってきた『北海道に於ける特異地盤に対する地震緊急対策に関する研究』の結果をとりまとめたものである。一部はすでに公表されている。長い調査期間を通じて、北海道災害消防課の各位にはいろいろの御援助をうけた。北海道地下資源調査所の斎藤昌之、鈴木守、松下勝秀氏らには、試錐資料の蒐集をはじめとし、いろいろとお世話いただいた。特に函館市周辺については、松下勝秀氏の調査によるところがほとんどである。釧路市役所、苫小牧市役所、函館市役所の関係各位には、野外調査のおり多大の御援助をいただいた。北海道開発局土木試験所、星野寔氏、石油資源開発株式会社札幌鉱業所の吾妻穰氏、北海道ポーリング株式会社の若松幹男氏からは平野地域の試錐資料について多大の御協力をいただいた。上記の各位に対して心から謝意を表する次第である。

さらに野外調査および室内作業のおりには、北海道大学理学部地質学鉱物学教室の岡田昭明、崔東竜、箕浦名知男、田沢純一の諸氏には多くの協力を願った。あわせて謝意を表する次第である。

参 考 文 献

- 吾妻 穰(1962)；石狩低地帯の地下構造。石油技術協会誌，vol. 27，no. 6，p. 135—172。
- 土居繁雄・小山内熙(1956)；5万分の1地質図幅及び説明書「石山」。北海道地下資源調査所。
- 北海道農地開発協会(1954)；石狩国泥炭地土性調査報告。北海道農業試験所土性報告，第4編。
- 長谷川潔・鈴木 守(1964)；5万分の1地質図幅及び説明書「五稜郭」。北海道地下資源調査所。
- 恒見俊弘(1958)；5万分の1地質図幅及び説明書「石狩」。地質調査所。
- 勝井義雄(1959)；支笏降下軽石堆積物について。火山，第2集，no. 4，p. 33—48。
- 松下勝秀他3名(1970)；函館市周辺の地盤について，北海道における特異地盤に対する地震緊急対策に関する研究。第5編，p. 11—14。
- 湊 正雄・陶山国男(1950)；沖積世の問題。地球科学，no. 3，p. 1—16。
- (1966)；日本列島最後の陸橋。地球科学，no. 85—86，p. 2—11。
- ・鈴木 守(1966)；北海道における地震と地盤との関連。北海道における特異地盤に対する地震緊急対策に関する研究，第1編，昭和40年度研究報告 p. 47—63。
- 他10名(1967)；釧路原野および周辺の第四系。北海道における特異地盤に対する地震緊急対策に関する研究，第2編，p. 5—8。
- 他5名(1967)；釧路平原の地下の地質。北海道における特異地盤に対する地震緊急対策に関する研究，第2編，p. 9。
- (1967)；第四紀末葉の海水面変動と釧路平原下の軟弱地盤地質系統。北海道における特異地盤に対する地震緊急対策に関する研究，第2編，p. 13—14。
- 他3名(1967)；釧路市周辺における地震対策からみた地盤地質。北海道における特異地盤に対する地震緊急対策に関する研究，第2編，p. 17—18。
- ・藤原嘉樹・熊野純男(1968)；札幌市周辺の地盤について。北海道における特異地盤に対する地震緊急対策に関する研究，第3編，p. 13—18。
- ・———・———(1969)；苫小牧市周辺の地盤について。北海道における特異地盤に対する地震緊急対策に関する研究，第4編，p. 19—26。
- 長浜春夫(1961)；5万分の1地質図幅及び説明書「釧路」。北海道開発庁。
- 小原常弘他(1966)；北海道水理地質図幅及び説明書「函館」。北海道地下資源調査所。
- 岡崎由夫・横平 弘(1958)；釧路市およびその周辺の地質。釧路市およびその周辺の地質，釧路市経済部商工課。
- (1961)；釧路の地質。釧路双書，第7巻，p. 1—313。
- 他2名(1966)；5万分の1地質図幅および説明書「大楽毛」。北海道開発庁。
- 小山内熙他2名(1956)；5万分の1地質図幅及び説明書

- 「札幌」. 北海道地下資源調査所.
佐々保雄(1934); 北海道下部洪積統・釧路統について.
矢部教授還歴記念論文集, p. 569—587.
——(1942); 釧路平原に於ける含炭層の存在. 北海道鉱山学会誌, vol. 1, no. 10, p. 461—484.
田中章介・蜷川親治(1960); 北海道釧路市周辺地域物理
探査. 地質調査所月報, vol. 11, no. 8, p. 15—30.
- 田治米鏡二他 2 名(1966); 弾性波による釧路市の地盤調
査. 北海道大学理学部地球物理学研究報告, 第15号
p. 91—110.
山口久之助他(1963); 北海道水理地質図幅及び説明書.
第7号, 「苫小牧, 室蘭」, 北海道地下資源調査所.
——(1964); 北海道水理地質図幅及び説明書. 第8
号, 「札幌」, 北海道地下資源調査所.

.....

Subsurface Geology of the Late Quaternary Deposits in Hokkaido

Masao MINATO, Yoshiki FUJIWARA and Sumio KUMANO

(Abstract)

Some properties such as thickness, materials or stratigraphical considerations of the late Quaternary subsurface deposits, especially "soft ground" developed in coastal plains near Kushiro, Sapporo, Tomakomai and Hakodate cities were briefly given.
