

土木建築 工事基本知識講座

保線作業と地盤 理學士 江畑弘毅

一般土木工事に應用自在なる 岩盤及び地盤に對する一般的判定法……(5)

地切りは如何なる地盤に起るか、堰堤の基礎は如何なる岩盤が良いか、或は自然の地盤や岩盤に對し如何なる切り取り方法をしたら良いか、所謂工事の合理的施工をなす爲めに先づ此の地盤の常識を有つ事が必要である。

江畑理學士は鐵道省保線講話會に於て「保線作業と地盤」なる題の下に有益なる研究を發表された、而して其講演は以上の諸問題に對し最も通俗的に且つ系統的に解決を與へたもので、所謂從來の土木地質學に一新生面を拓いたものである。本文は一月號より繼續してゐる。(編者)

(3) 地盤の起伏(地形)

由來地盤なるものは色々の原因で、千差萬様の起伏状態(地貌)を現してゐます。しかも此の起伏状態の如何は地盤の特性と相並んで、保線作業と關係する處甚だ大なるものでありますから、此の起伏状態の種類、原因等に就て少し考を進めて見たいと思ひます。

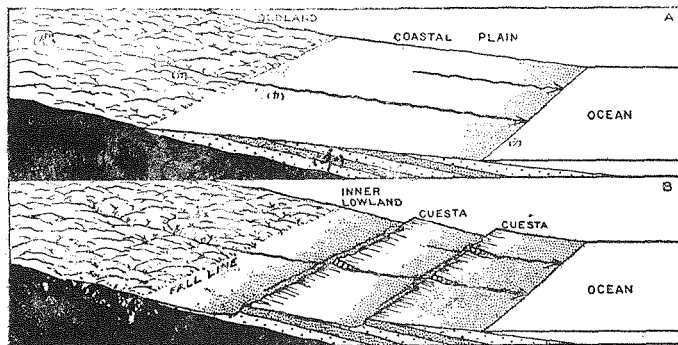
地盤の起伏、即ち地形は之を大局的に分割すると凡て次の様になります。

尙進んで、此の平地、台地及び山地を更に

第21圖 隆起平野の地形的變化

地 系	水 系
A 平 地 (低地、平野)	河川—湖沼—海洋
B 台 地 (高原、高台)	盆 地
C 山 地 (山 嶽)	谷

局部的に仔細に觀察しますと、夫々には又特有の局所的小起伏の存在を多く認めるものであります。故に之等に就ては夫々の處で其都度順を追つて説明する筈であります。



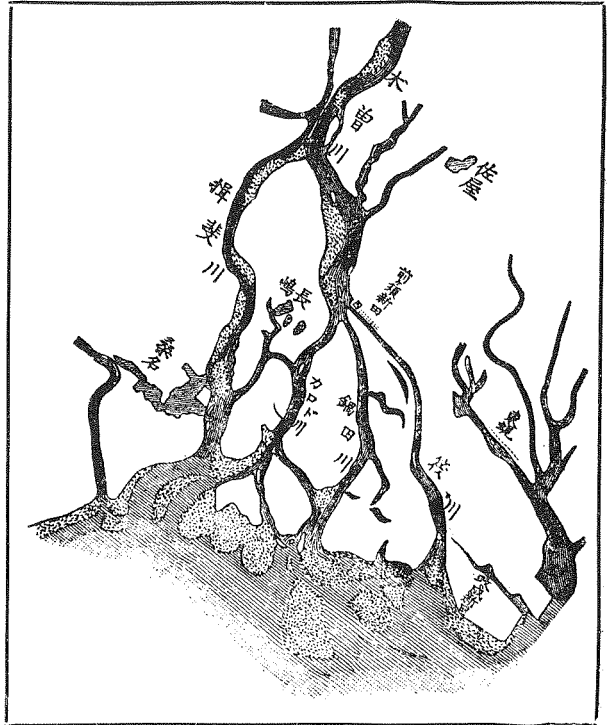
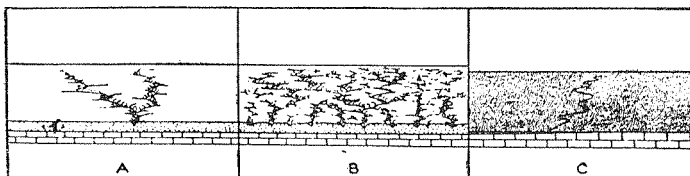
A 圖は幼年期に於ける海岸平野で 土地の隆起作用の爲め海底沈積層(チ)は海岸平野として、水平線(シ)上に廣く現れ、既存の河川(カ)はこれが爲めの流を次第に舊臺地(ク)の内部へと進めて行く。
B 圖は上記の海岸平野が其後永年の間河川の浸蝕作用に委ねられ、爲めに壯年期の地貌を現す様になつた。

【(A)平地】 先づ平地の方面から話を進めますが、元來平地なるものはその見方に依つて古來色々の名稱が與へられて居ります。そこで此處で平地の存在する位置的關係から之を分けて、先づ二種類と致します。即ちその第一は關東平野に例を見る如く、内陸に廣く展開してゐる種類のもので、之を内地平野に名づけます。其二は海岸線に沿ふて細長く走つてゐる種類のもので、之を海岸平野と呼びます。此兩者は更に或る標準で、又々細別的に分類されます。而して此標準には色々のとり方があつて、それに従つて平地には種々様々の細別名稱が起つて來ますが、こゝでは平野を主として成因的に觀察して之を細別します。何故そうするかと云ふと、吾々が若し或平野に就て其成因を知つてゐるならば、之に依つて其平地の地盤の内部的構造が思い出され、従つて又地盤の種類、強弱等のこと

も大略乍ら思い當り。之が保線關係に直接役に立つ場合が多い様に考へられます。

こゝに一つの物體があつて、其表面がもともと凸凹であつた場合、之を水平にするには凡て次の二つの方法があります。その一つは凸凹面の凹みの所に何か或るものを填め込んで、表面を一體に平にする方法と、又今一つは反對に凸凹面の突出部を削り取つて平にする方法とであります。平地の出来るものも丁度之と同じ様な譯で、前者の場合は平地の成因では堆積作用であり、後者の場合は即ち浸蝕作用に當ります。この際ナイフの役をなす

第23圖 平原地の生長の模様を示す



第22圖 廣大なる三角州平野の一例

のはも水であります。そこで内地平野も亦海岸平野も、之を夫々(A)の堆積平原と(B)の浸蝕平原との二つに分けることが出来ます。此關係を表に掲げてみますと、平地の種類は次の如くに細別されます。

位置的種別	成因的細別	
	(A)堆積平原	(B)浸蝕平原
(一)内地平野	(1)沖積平野 (2)火山平野	(3)老成平原
(二)海岸平野	(1)沖積海岸平野 (2)火山海岸平野	(4)狭海岸平野

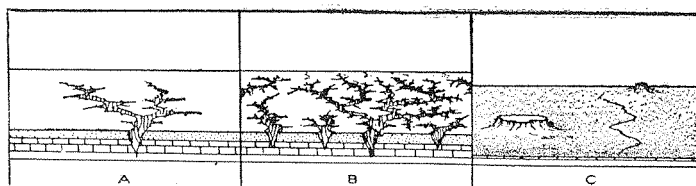
この表の中には尙(1)沖積平

A. 幼年期の平原
 B. 壯年期の平原
 C. 老年期の平原
 Aの如く平原地を流れてゐる小川でも、地質年代の永い年月の間には種々の原因でBの如く平地を廣く流れ出し(イ)なる地盤を次第に浸蝕して遂には(イ)地盤をすっかり洗ひ去るまでに進み、そこに高原の一段低いCなる平原を形成する。

野、(2)火山平野と云ふ種類が新に出て來ますが、これは同じく堆積平野であつても、堆積の材料にはそれぞれ水成火成の相違がありますから、斯く二つに細別した譯で、即ち前者は岩盤の分解物たる土砂礫の沈積に成るもの、後者は主として熔岩の流出に依つて出來た平野であります。海岸平野の細別に就きましても、同じ様な事が申されます。

(1)沖積平野 關東平野、濃尾平野及び其他多くの大平野は、總てこの沖積平野に屬します。今一例を關東平野にとりまして、抑々此の平野は、武藏、下總、常陸の大部分から、上野、下野、相摸の一部を含む、日本本州稀に見る大平野であります。斯る平野でも、現代を去る遠き地質時代に於ては、海底であつたこともございます。其際海洋の運ぶ土砂礫がこれに沈降堆積して一平滑な地面を造り、其後地殻の變動で、附近の地盤の隆起が始まり、斯くして水平面上に大平地として、現はれる様になつたものでございます。故に斯る平野をば一名隆起平野(寫眞第二十一圖參照)などとも呼びます。此際隆起作用は、一回に止まらず、數回に亘ることがあります。例へば大東京の山手と下町とは、自ら隆起の時代を異にして居ります。盤に沖積平野は、その時代の新しいもの程地盤の固結の程度が緩かでございますから東京の下町の如く、比較的新時代の生成になるものは、山手に比べて、地盤は一般に軟弱であります。

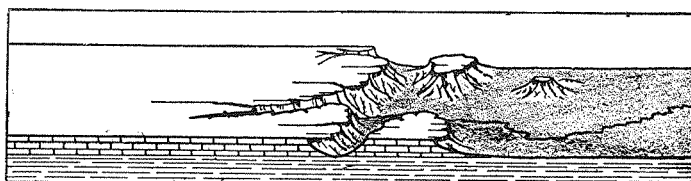
この様に、沖積大平野は、其の多くは土地の隆起に依つて、出來上つたものでございますが、これが元海底時代、局部的には各所に著しい凹みのあつた事も、容易に想像致されます。而して斯る凹地は、陸地上昇後に於て



第24圖 浸蝕台地生成の圖解

臺地の生成には種々の原因がある。24, 25, 圖に示す浸蝕臺地とは周圍の地盤が流水の浸蝕作用で削り去られ、ために一部の土地が孤立して臺地として残つたものである。

第25圖 同 上



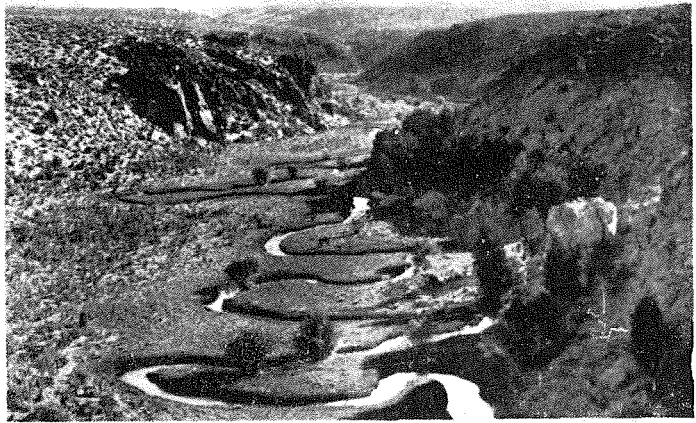
も、尙ほ沼地或は入江(灣)の如き水溜りとして残存することが、多いものです。斯る地を通例海岸沼澤地と呼んで居ります。霞浦附近を中心に銚子附近にかけて、所々に沼地の多いのは、今述べた様な理由で、主として關東平野の隆起 結果に因つて出來上つたものでございます。獨り關東平野に限らず、我國の沿海岸地には、この様な沼地が、數限り無くございます。

(2)火山平野 これは火山が、その裾を遠く廣く展開して、内陸的に比較的平坦な地貌を形成して居る場合でございます。例へば那須野ヶ原の如きは、この一種類とも考へられます。

(3)老成平原 でこぼこのひどい山嶽地であつても、これが永い永い地質年代の間には絶えず風化浸蝕の兩作用を受けます爲め、山は其の表面を次第々々に削り去られ、高さを減じ、斯くして最初に複相極りなかつた原地形は、幾多の次地形を経て、遂には平滑な地面に變るものでございます。これを地質學上一般に老成平原(或は準平原)(寫眞第23參照)と呼んで居ります。過去の地質時代に於ては、斯る(終地形なる)平原地が、所々に現はれた

る事がございまして、現に我國に於きましても、美濃中國等の高地に、準平原 存することが、已に告げられて居ります。

【(二)海岸平野】 これはその成因並びに分け方は、大體に於て前者の内地平野の場合と同じであります。唯その異なる點は前者では、平野の位置が内陸的に奥深く展開して居り後者では、これが海岸に接して、局所に或は細長く走つて居るのでございます。前表中に見える沖積海岸(平野)とは海岸の隆起に依り、或又大



第 2 6 圖 河の蛇行の標式的一例

河川の運ぶ土砂の堆積に因つて出来上つた海岸地の平野のことでもあります。又火山海岸平野とは例へば、富士山 裾野の如く沼津、田子の浦一帯に亘る、帶狀海岸地の類を指します。次に海岸の斷崖地は絶へざる激浪の劇しき浸蝕作用の爲に次第々々に削り去られ、こゝに土砂礫より成る、細長い海岸地を造ります。斯る地を、狭海岸と名附けます。

これで、平地の地系の事は、一通り申し上げましたから、次には平地に伴ふ、水系の事に事移りますが、この中には、河川、湖沼海岸等が主なるものとして、含まれて居ります。之等に就いて其の成因、其の他の事を、一々詳しく申上げるのは、さし當つて必要な事ではございせんから、唯其の中でも、保線作業と關係を持つ、二、三の重なる項目のみに就いて一應御話を進めて参り度いと存じます。

(4)河川の蛇行性 一體河川は、若し其の流路に當る地盤が總て同一質の岩石から成り立つて居つて、而かも均一なる勾配を持つて居るならば、水路は概ね直線的行路をとる事でありませうが、而し實際の場合は、沿線の流路には、常に多少の凹凸面があり、又一方これに當る地盤には、自ら硬軟の別が起り、

其他支流の注ぐ關係上總て之等種々の理由の存するため、初めは直線的に流れて居つた水流も、遂にこれに應じて、多少屈曲して流れる様になります。斯くして流路が一旦曲して流れ出せば、水の隋力に依つて、流れは水路の凹んだ方 岸壁に強く衝き當り、これから更に向ふ側に反射せられ、又次の凹所に衝き當る。云ふ具合 になります。其の爲め凹所に當る岸壁は、水勢の激しい浸蝕を益々受ける様になります。これに反して突出部の岸は流れの緩かなために、こゝに土砂礫を沈積し益々其の凸形を増大して参ります。其の結果河川は遂に蛇の蜿だ様な形で流れ出し、所謂河川の蛇行性なるものを著しく發揮して参ります。(寫真第二十六參照)この蛇行性は河川に於ては、上流地よりも特に水勢の鈍い、平原地に一般に著しく發達して居ります。又一方濛雨に際しては、河川は一時に流量を増加するため、その強大なる流勢は、應々蛇行性の屈曲部に於て、迂回路をとらずに、その對壁を打ち破つて直線的に突進します。ために、彎曲部の陸地は所謂川中島と變ります。その後この度重なる洪水のため、川中島もやがては再び陸嶺に變り、彎曲部の河床はその爲に三日月形沼となつて残ります。吾々は斯る場所を、通例河跡湖(又は三日月沼)と呼んで居ります。我國に於ては、此の様な例は、北海道石狩川の流域を始め、其他諸所の河川に好く見當ります。