

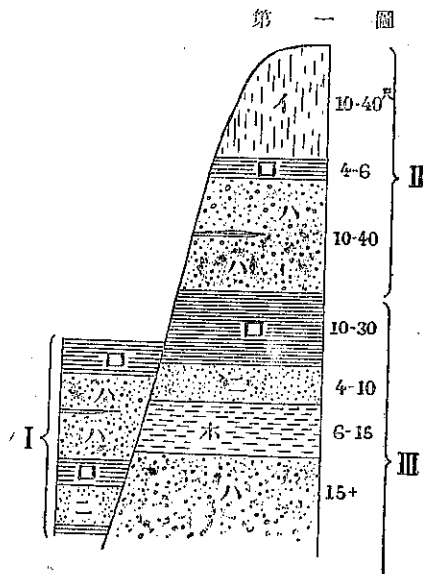
東京の地質に就て (大正十二年十月二十三日土木學會 帝都復興調査委員會席上に於て)

理學博士 井上 禧 之 助

内 容 梗 概

東京を高臺と下町とに分ち地質と昨秋大地震との關係を論じ東京に於ける土木工事の安
全なる基礎を置くべき地盤としては第三紀層を撰ぶ外なきことを述べたり

土木工事又は建築の基礎は東京では地質の何れに置いたら宜いかと云ふ事は地
震の強さが明かでなければ之を定める事は出来ぬのであります、此問題は後に致
しまして東京の地質に就て申し上げます。



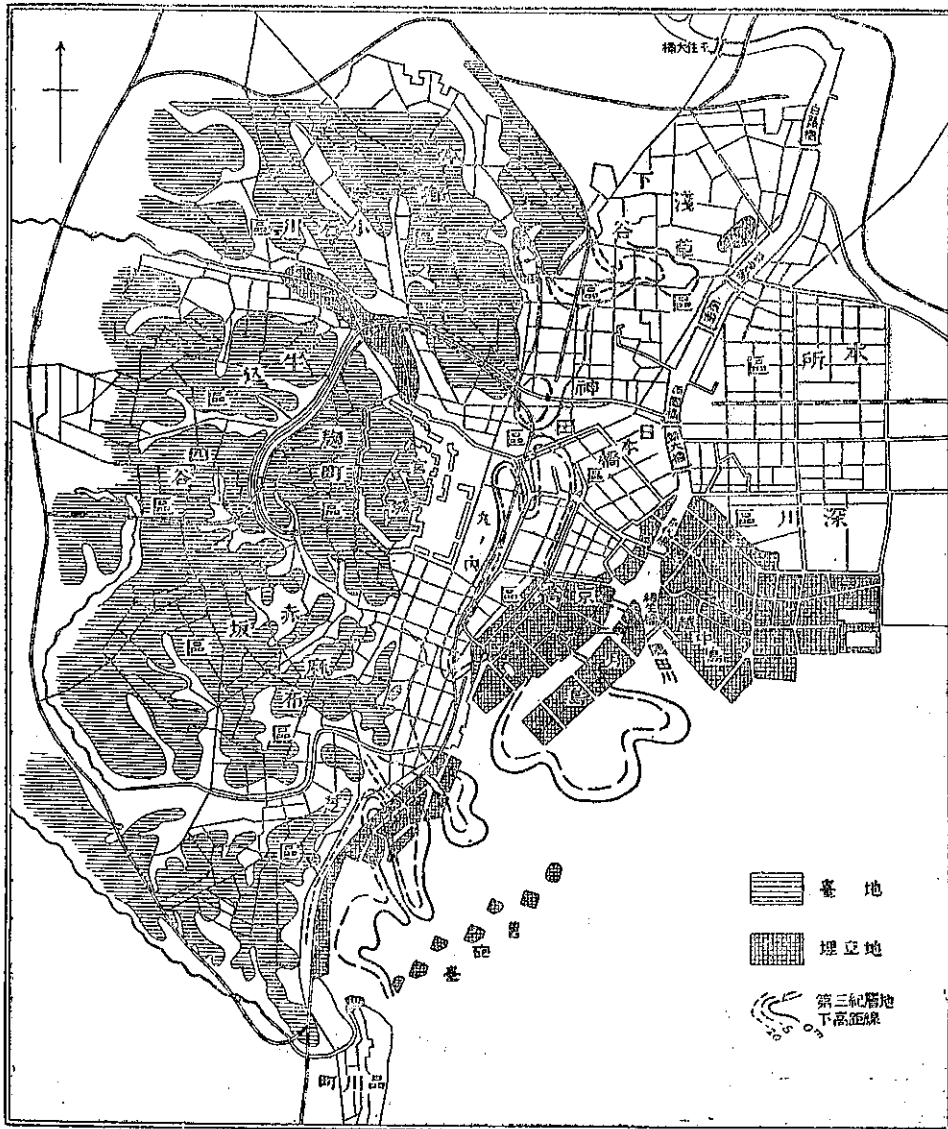
III	II	I	ホ	ニ	ハ	ロ	イ
鮮新期層	洪積層	沖積層	凝灰質粘土	砂	砂礫	粘土	礫母

東京の地質は高臺と下町とに分て申上
げるのが便利であります、高臺は一般に
地盤が好いと云ふて居ります、それは上
に赤土即ち礫母ロームがあつて其の厚さが10尺
から40尺位之から水が出まして高臺の淺
井の水は此層から出るのであります晴
雨により湧水量に大なる差があります其
の下に粘土がある、厚さが4尺から10尺
位、所に依て之が無い所もあります、其の
下に砂礫層がある、厚さ10尺から3,40
尺此層から水が出まして高臺の井水は多
く此層から出るのであります。

此の層迄を従來洪積層と稱して居りま
す、此洪積層の下部即ち砂礫層が高臺の
最下即ち殆ど平地に接するところ迄連続
し或は平地の下に没して居る所ありま
す、此砂礫層の下を従來第三紀層と稱し

て居ります、之に對しては學者間に説がありますが茲には從來稱せられて居る説に従つて申上げて置きます、第三紀層は最新の鮮新期のもので最上部は普通粘土で厚さ10尺から30尺ありまして高臺の崖の最下部に露はれ御茶の水の下部とか品川邊の崖の最下部にある灰色の粘土は之であります其の下は4尺から10尺位な砂層で此處にも水が出るが多くありませぬ、其の下に火山灰とか凝灰質粘土があ

第 二 圖

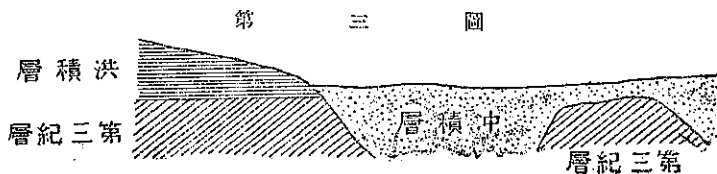


つて厚さ6尺から15尺位あります、其の下が砂礫層で之が15尺以上ありまして高臺に於ける深井の水は此層から出るので之は晴雨により湧水量に大した變化はありません、普通東京近所で見えて居るのは第三紀の粘土層までであつて是から下は試錐によつて知つたのであります、尙其より下の地質を知り得べきものは本郷の帝國大學の深井であります。

下町は沖積層と埋立地であります、沖積層は粘土と砂と礫でありまして未だ固結して居らぬのみでなく地層の變化が多く地盤としては埋立地に次て最も悪いのであります、加之第三紀層や洪積層のように層の順序が一定して居りませんで變化が多く其層度を定むることが困難であります、埋立地の地盤の悪いことは申上げるまでもないのであります。

そこで工事の基礎たるべき地盤としてはどうしても第三紀層を撰ぶ外無い、是が東京では一番良好な地盤であつて地下1,000尺までは少なくとも此第三紀層であるのであります、若し此第三紀層が不可でありとすれば東京では之に優るものはないのでありますから東京を離るるの外ないのであります、私は後に申し上げます様に此地盤でよいのではないかと考へます。

所が此第三紀層は餘り硬いものでない杭を打てば杭が這入る程度のものであります、高臺では水井で明かなるが如く洪積層の下に第三紀層があります、併し高臺では第三紀層より少し柔かい様であるが洪積層でもよいと思ふ、下町は沖積層又は埋立地であるが其の下に洪積層又は第三紀層がある、洪積層は能くは分らぬが實に小區域に散在して之を知ることが困難である、第三紀層も亦能く分らぬが今迄の試錐の結果で想像すると第二圖に示します様に銀座から日本橋方面及月島方面には地下深からざる所に第三紀層があるらしいのであります、而して神田川は丸の内を通つて居つたのではないかと考へられます、圖に水準面から5米10米の高距線を入れて置きましたが固より正確なものではないので大に訂正したいと考へて居ります。



第三紀層は殆んど水平に成層して居りますから沖積層の下で浅いところに現れるのは粘土でありまして銀座から木挽町邊の下には沖積層の下に第三紀の粘土があります、丸の内を通ずる東西の断面を想像しますと第三圖の通りであります。

それつまり地盤から申しますれば大丈夫と云ふ譯ではありませんけれども第三紀層によるの外ないのであります。

二三日前の報知新聞に岸博士と私とが地下鐵道は地質の上より甚だ危険であると言つたとか書いてあるがあれは私は少しも知りませぬことで私は今日の土木の技術で東京の第三紀層位の基礎は出来はせぬかと考へるので之は専門の方々に御尋ねしたいのであります。

一寸横濱の築港のことを申し上げますが茲には僅かに岸壁の一部が残つて居り其他は破壊せられ多くは海中に没して居ります、其の内部は埋立地で土地が低下し龜裂生じ開口1尺8寸に達して居るのがある、此工事に就ては私は存じませぬが地質は私が調査を致しました而して岸壁は水面下30尺以内で第三紀層に基礎を置かれたのでありますが一部份沖積層の非常に深いところがありました、残て居ります岸壁は第三紀層と沖積層とに基礎が置かれてあります、只今承れば此の岸壁は外方に移動したとのことではありますが少しも破損して居りませぬところを見ると基礎は大丈夫の様にも考へられるのであります。即ち沖積層と雖も基礎工事を充分にすれば堅固であつて今度位の地震には耐へ得るものではないかと考へます、地下鐵道と此工事とは違ひませうが是は土木の問題になりますけれども丈夫でない第三紀層であるから是と略同じ位な基礎工事等は専門の方が御覽になつたなら出来るのでないかと云ふ考を自分が有て居ります、又埋立をなす場合には埋立に使用する土砂を撰ぶ必要がある様に考へる横濱の築港の埋立地が低下すると共に龜裂を生じたことが其側壁たる岸壁を壓して岸壁の破壊を助け及増大せしめたものではないかと考へるのであります。

本所深川方面の沖積層の下は分りませぬが恐らく浅いところには第三紀層は現はれないと考へる。

今度の地震の大災害としては東京では沖積層及埋立地に限られて居ると云ふてよいのでありまして第三紀層は固より洪積層には餘り變化はないのであります、崖崩れ等がありますが之は多くは盛土で壘母でさへ崩れて居りぬのである、三浦半島や房州半島では二三斷層が出来たと考へられて居ります、其の落差は10尺未

満とのことです。海底で非常に大きな何百尋と云ふような斷層とか陥落とかが出来たと稱せられて居るが陸地では今迄知られて居るものはないのであります、地變の甚だしいのは土地の隆起でありまして房州の南部では8尺位隆起し北部には隆起が次第に減じ亘相の沿岸でも5,6尺隆起して居るところがあります、即ち現に知られて居るのは8尺位の隆起が最大であります、土地の低下は沖積地や埋立地にありますが之は土地が締つたので前に云ふ隆起と同一視すべきものではない、東京で本所深川邊では1尺や1尺5寸の土地の低下はあつたことと想像して居ります。

それから地震の強さであります前にも申上げた通り海中は分りませぬが陸地で大なる斷層が出来た處は無い、地質學上より申しますと第三紀の初期は地球の改命とも稱せられて居りまして大なる變動が起り大なる何百尺乃至は1000尺以上にも達する斷層が出来たのでありましよう本邦では第三紀の初期なる始新期層は内地は其の分布が疑はれて居りますが中新期と稱せられて居る炭田地方では何百尺に達する斷層があつて坑内に之を見ることが出来ます、併し第三紀の終期の鮮新时期に入りまして大なる變動がない此時代より人類が発生したと稱せられて居ります、東京の第三紀層は鮮新时期中でも新しい方でありまして大きな斷層は固より小なる斷層もあるとは思ひますが餘り多く見當りませぬ、洪積層に於ては固より斷層と云ふべき程のものは見えない、又過去の地震に就て見ますと私は多くの例を知りませぬが從來最大なりとして知られて居るのが1899年のアラスカのヤクタト灣の地震でありまして此時の陸地の隆起が最大47尺であります、一部に階段斷層が出来て落差數寸より最大8尺其の總落差が30尺であります、日本では濃尾地震が激甚のものであつて此時に出来た斷層の落差は20尺であつたと云ふことであります、又從來東京に於ける地震にはえらい大きなものは無かつたものと考へる、勿論地裂け等の記事はありますが、斷層が出来たものとは考へられません、今度相模灘が前申しましたように大陥落をしたとか云ふ事は別問題として鮮新时期後即ち人類発生後には此の如き大規模のものはありませんし東京としても大きな斷層は見ませぬしそれで先づそんなに大きな何百尺などと云ふようなえらい地震を考へる必要はないのではないか——絶対に無いとは言へませぬが——と私は考へるのであります。

以上の様な次第でありますから東京の第三紀層は堅固な地盤と稱する譯には参

りませぬが之に基礎を置けばよいのではないかと考へます、固よりアラスカや濃尾に起つた様な斷層が東京の第三紀層に出來たとすれば如何なる工事も之に耐へることは出來ませぬ、殊にアラスカに起つた地震は片岩類に斷層を生ぜしめたのでありますから之と同一のものが起るとすれば東京の第三紀層のみでなく如何なる堅固な岩石でも破壊せらるゝのでありますから何れの地にありても安全でありませぬ、斯く考へますと際限がありませぬから申上げます様に東京の基盤をなす第三紀層の地質と其の後に起りました變動並に歴史上に記録せらるゝ地震とに見て第三紀層までに大變動大斷層を生ずる様な大地震はないものとして第三紀層を基礎とし標準として工事を施せば大過ないものと考へます、而して第三紀層の分布は特に下町即ち平地に於ては能く分つて居りませぬから速かに調査せねばならぬと考へて居ります。(完)