

此等荷重ニ因ル應力ヲ比スルニ徑間一一乃至七五米ニ於テハ後者ニ因ルモノ大ナレトモ七五米以上ニ於テハ前者ニ因ルモノ却テ大ナリ瑞國規程ニ於テ部材ノ強サヲ定ムル條件ハ $c+2\sqrt{10}$ $\frac{c+d}{2}$ ニシテ佛規程ニ比シ衝撃餘裕ヲ採ルコト少ナシ

道路橋ノ動荷重ニ關シテ瑞規程ハ全路面ヲ通シ一平方米五〇〇疋ナル等布荷重ヲ採用シ別ニ輪荷重ヲ規定セス部材ノ斷面ハ $c+d+t\sqrt{10}$ $\frac{c+d}{2}$ ナル條件ニ依リテ定ム許容應力ハ一〇五乃至一一五疋ノ間ニアリテ之レヲ佛規程ニ比スルニ輕小ナル橋梁ニ綏ナルモ長大ナルモノニ對シテハ兩者相似タリ

風壓ハ一五〇及一〇〇疋ニシテ歐米諸國ニ用ヒラル、モノニ比シ遙カニ小ナルノミナラス普通ノ道路橋ニ對シテハ之レヲ考慮セサルモ可ナリト定メタリ鐵釘ノ強サハ $c+t+\sqrt{2}$ $\frac{c+d}{2}$ ナル條件ヲ以テ之レヲ定ム(完)

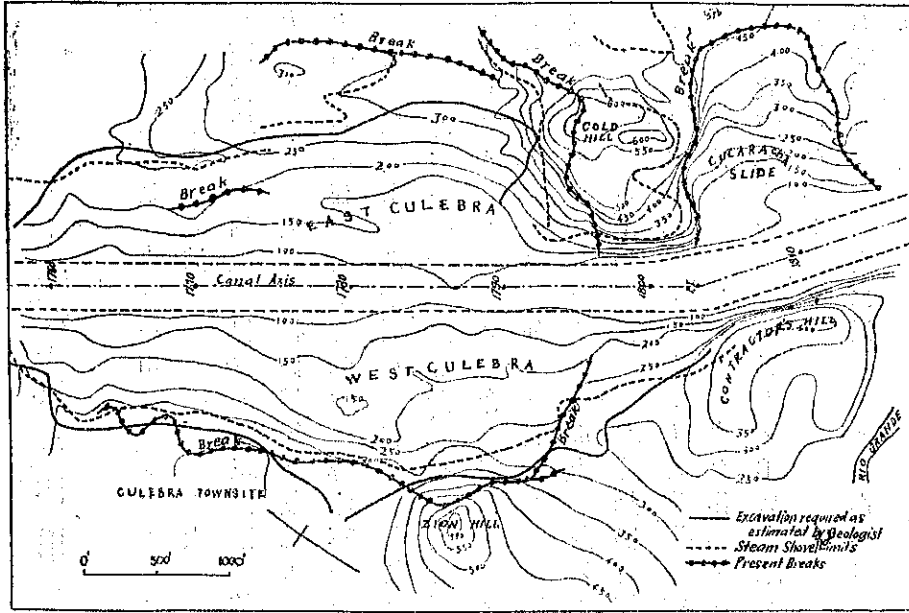
ばなま運河の地誌

(Eng. News, Nov. 25, 1915.)

該運河總督カ地誌ニ關シ昨年十月二十六日附ヲ以テ米國陸軍省ニ致シタル報告ヲ左ニ省譯セントス

運河開鑿中ニ經驗シタル地誌ハ之レヲ三種ニ區別シ得可シ第一ハ工事中一時息角以上ノ傾斜ニ置カレタル時斜面ノ土砂ノ崩壞セルモノ第二ハ粗鬆ニシテ粘土ヲ混シタル土砂カ堅固ニシテ不滲透質ナル傾斜地盤上ニ存在セル場合河路開鑿ニヨリテ其ノ趾支ヲ失ヒ底面ノ摩擦ニヨリ辛シテソノ位置ヲ保テルニ際シ適々水氣ヲ含蓄シテ摩擦ヲ減殺シ遂ニ傾斜盤ニ添フテ滑落セルモノ

第三ハ先ツ高キ河岸上ニ運河ニ並行セル地割ヲ生シ地割ノ河側ノ土砂カ俄然陥没又ハ推進シ河底ヲ著シク隆起セシムモノナリ第三ハ多クハ下層地盤軟弱ニ加フルニ運河ニ向フテ傾斜セル間層ニヨリ中斷セラル、カ如キ地質ニ突發ス斯ノ如キ地質ニ於テハ掘鑿土砂ハ河岸ノ土砂ニ對シ支柱ノ働キヲナスノミナラス弱キ底盤ニ作用スル壓力ノ分布ヲ平均セシメ以テ僅カニ地盤ノ平衡ヲ維持シ得タルナリ此等三種ノ地ニ於テ第一種ハソノ性質簡單ニシテ被害モ少クソノ防禦モ亦容易ナリ然ルニ第二及第三種ハソノ原因隠レタル地底ニ存シ而モ大規模ニ突發スルヲ以テ之レカ復舊豫防共ニ至難ナリ第二種ノ地ニシテ最モ著大ナルハ *Quezaha* 地點 (*Chilota* ノ南隣) ニ起リシモノニシテ開鑿着手當時ヨリ已ニソノ端ヲ發シ粘土ニ岩礫ヲ混シタル岸土傾斜盤ニ沿フテニ落シ河路ヲ埋没シ之レヲ除却スレハ從ツテ推下シ來リ大規模ノ杭打岩石被覆排水等モ何等ソノ效ヲ見サリシカ一九一二年春ニ及ヒ幸ニモニ面ヨリ突出セル岩層ニ防止サレ上部ノ土砂滑落ノ憂全ク絶エタリシカ翌年春俄然該岩層破碎シ多量ノ土砂ヲ推下シ延長一六〇〇呎ニ亘リテ全ク河路ヲ埋没シソノ復舊ニ要スル掘鑿土量約二十五萬坪ト註セリ加之高キ岸丘上ニ止マレル多量ノ土砂モ遠カラス崩壞スヘキ状態ナリシヲ以テソノ一部約十三萬坪ハ水噴射ヲ用ヒテ之レヲ丘背ノ谷ニ洗流シ以テ崩壞ヲ未然ニ防キ得タリ復舊工事ハ初メすちゝむしゝべるヲ使用セシモ軌道ノ維持困難ニシテ作業極メテ不經濟ナリシカハ後半ハ浚漑船ヲ以テ土砂ヲ排除セリ斯クシテ一九一四年十月地ニ全ク防止シ得ル迄ニ除却セシ總土量六十萬坪ニ及ヒソノ坪當リ工費しゝべるニアリテハ一〇圓四〇錢浚漑船ニアリテハ七圓四錢ニ及ヘリ著名ナルきれぶら地ニハ第三種ニ屬ス可キモノ、如ク一九〇七年東岸ニ於テ已ニソノ兆ヲ見同一〇年ニケ所ニ稍大ナル地ニ起シ爲ニ運河法線ヲ一部變更セシカ底盤ニ於ケル土壓ヲ均等ナラシメ以テ將來ノ變ニ備ヘントシ附近丘頂ノ土砂ヲ排除シ一三年末迄ニソノ土量百十萬坪ニ達セリ之ヨリ先キ地質



學者ノ調査ニヨリ兩岸ノ安定ヲ保持センカ爲除却スヘキ丘頂土砂圖中點線ハソレヨリ上部ノ土砂ヲ除却スヘキヲ示ス將來ニ落ノ恐アル範圍圖中黑線以下ノ部分及兩岸ノ安全ナル法勾配等ヲ決定セリ

斯クシテ約一箇年ヲ平穩ノ間ニ經過セシカ一四年十月突如トシテ東岸ニ大陥没ヲ起シソノ區域延長二千呎幅員一千呎ニ達セリ斯クシテ其ノ復舊ニ忙殺サレツ、翌年八月ニ及ヒシニ急ニシテ西岸大地之ノ突發ヲ見タリ之レヨリ先一四年初夏 NOD 山ノ斜面ニ地割ヲ發見セシモ河路ヲ去ル事稍々遠キヲ以テ深ク留意セサリシカ東岸地之以後第二擴大シ一五年八月遂ニ NOD 山東坂ノ大區域河路ニ向フテ崩壞シ延長千三百呎ヲ埋没シ終レリ之レカ復舊ニ要スル浚渫總土量ハ百萬乃至百六十萬坪ト註セラル如斯崩壞土砂上ニ軌道ヲ維持スルハ極メテ不經濟ナルヲ以テ土砂排除ハ凡テ浚渫船ニ依ルニ決シ直チニ全力ヲ傾倒シテ作業ニ從ヒ目下閉塞延長ノ大部分ヲ浚渫シ餘ス所ハ工事最難ナル部分延長百呎ニ過キス此ノ上段浚渫ヲ完成セハ次ニ比較的容易ナル水底浚渫ノ作業ニ着手セントス(完)