

パナマ運河工事出稼談

演 說

パナマ運河工事出稼談

明治四十五年七月三日
本會通常會に於て演說

工學士 青 山 士 君

今夜は不肖の私が出まして、パナマに七年餘出稼を致して居りました中に見たり聞たり致した事を御話することを得ますのは甚だ光榮に存じますが、單に出稼の境涯を御話するのでございますし又口の方は商賣でございませぬから皆様の御睡氣を催すだけでございませうがどうぞ暫くの間御聽を願ひます。

一体今晚は幻燈を先きによつて活動寫眞は暗くあつてからやる積りでございましたが、活動寫眞の方を先きにやらして貰ひたいと云ふ話でございまして、初めは活動寫眞の説明だけに致しましてそれから幻燈で向ふの有様を御話しやうと思ひます。尤も此活動寫眞のフィルムは私が見たことがないのでありますから、どんな物が出て来るか分りませぬ、うまく行きましたらお拍手喝采を願ひます。

活動寫眞説明

此運河工事はずつと昔に始まつたのでございますが、北亞米利加合衆國政府の手に移つたのは千九百四年五月からで、さうしてそれを千九百十四年十二月三十一日まで竣功さして、千九百十五年一月一日から之を公衆の爲めに使はうと云ふのであります。

是は確かバルホワのドックでございまして、クレーンを以て物揚をする所でございまして。

これはステイム、シヨベルがディツバーで土を掘つて揚げる所でございまして、此ディツバーは大概一逼に五立方ヤードから二立方ヤード半を掬ふのでございまして、多くは百五噸タイブと九十五噸タイブと七十噸タイブとを用ひて居りまして、プサイラスコンパニーとマリオン、コンパニーとで拵へたものを使つて居ります。して都合好く行けば一日に大概二千立方ヤードから三千立方ヤード位を掘ります、けれども其土を運んで居る土運車の關係から澤山掘りたくても掘れないことがあります。御覽の通り大きな石でも掘ることが出来ません。上手なものにあると丁度手を使ふやうに、大きなディツバーに入るか入らないやうな石をころ／＼轉がして、自由自在に動かすのであります。

是は字は見えませぬけれども、中央工區で用て居る土運車で、リヂャーウッド、フラットカアと申しまして十七から十九立方ヤードを積み得るもので、一列車が十八臺或は二十五臺から組立られて居るものを機關車にて土捨場に持て行くのであります。それで此土をどうして捨るかど申しまして、アンローディング、ブラウと云ふものにて拂ひ落すのであります。向ふではダイナマイトを澤山運んで居る、一函に五十封度入つて居る、其ダイナマイトを澤山使つて居りますが、非常に大なブラスイテングをやる時には一逼に二十何噸と云ふダイナマイトを破裂させることもあります。さう云ふ時には穴が深いものでありますから、爆發する時に餘り大な音はせず、むくつと土地が上がるのみであります。而しドー、ヒイと申しまして石の表面へダイナマイトを付けて爆發せしむる時は非常な

大な音をして大石を諸方へ降して随分危険であります。

此等の土運車は大概大西洋側の運河の入口なるバルボアとナオス、アイランドの間に造るべき防波堤の所迄持つて行つて、トレッスルの上からアンローディング、ブラウにて土を捨て、土手を拵へて防波堤にしようど云ふのであります。此等の土石は大概クレブラカットから持つて來るのであ

りまして落した土はグレーダでレールの高さ位に平に直して後五六十人の人夫が艇にて線路を動かすのでありますが、夫れでは非常に人夫が入用でありまして又仕事が遅くなりますから、トラックシフターを用て人力を省く様にしたのであります。

今度はトラックシフターが出ます、あれはブームを動かして居る所で、黒人の労働者がレールヘフツクを掛けてブームで上げてグツと横へ寄せるのであります。是が一つの専賣特許見たいになつて居つて、之を使ふに一臺に付て一日に百弗宛拂ふと云ふことであります。此フラーマンは亞米利加白人がやつて居つて、労働者は大概黒人であります。

是はミラフロレスの仕事場でありまして、コンクリートミツキサリにはシカゴインブルード、キューブ、ミツキサリの六十四立方呎のものをを用て居ります。此所に見ゆるのは、アンローディング、クレインにて、ミツキサリからコンクリートを入れて來たバケットを取り上げて型の中へ入るゝ所であります、此コンクリートは日本で普通用ゐて居るものより、非常に軟くて其内へ踏込む時は脛を没する位であります。此バケットは二立方ヤード入であります。

是は私の働いて居たガツリンで測量等をしてゴト／＼歩た所であります。此處には一度に二立方ヤードを混し得るコンクリートミツキサリが八つある、これは皆電気モーターで回すことになつて居る、其詳しい事は幻燈で御話いたませう。

是はメインタイプブの電気機關車で、三呎幅のゲーチで、コンクリートのバケットを、フラットカーへ載て運んで行くのであります。此所では大平洋工區の様にクレインを用ゆる代りに、レヂャーウッド、ケーブルウエーを使って居ります。而して其探て來たコンクリートの入て居るバケットをケーブルにて上げて之れを型の中へ卸すのであります。

是は大平洋工區に於て築造して居る開門の壁です。此方ではアンローディング、クレインでコンク

リートバケットを引き上げて、其コンクリートを型の中に入れて、空を本へ戻してフラットカアへ積んで小さな機關車でコンクリート、ミックサアの所へ持て行て、復コンクリートを運で来るのであります。此壁の高さは高い處で七十九呎ばかりあります。

是はケーブルウエー、タワーで、此タワーより向のタワー迄八百呎ばかりあります。夫れの間へ直径二吋四分の一ケーブルを渡して其上にキャレーヂが通つて、ロープが下つて、ロープハフックが附いて、ブツクでコンクリートのバケットを上げ下しをする。此等は皆電氣を用て居ります。

是は確か仕様書に依りますれば、フルロードを掛けてフルスピードでやる時には、一時間に二十回コンクリートのバケットを上げて運て行て、型の中へ下して空のバケットを上げて歸ることが出来るものとしてあります。

今度はロツク、是はガツーンの下のロツクで、上の方では壁を拵へ、下の方では掘鑿をやつて居る。此處は一度大變に崩れた所で今掘つて居るのは海面以下四十呎位の所であります。向ふではケーブルの上をキャレーヂが通つてコンクリートをどん／＼運んで居る所であります。

是は大平洋の入口から七哩ばかり入つたガツーンと云ふ所で、閘門を六つ造つて居る。三段になつた者が左右にあるのですから六つ出来る、其閘門を作て居る所であります。此處に働いて居る人足はロツクとダムと両方で二千人位あります。

是は工事をする所と人の住んで居る所とは二哩とか三哩とか隔つて、諸方にかたまつて居りますから、其處から仕事場へ人間を運んでやる爲めの列車であります。黒人の労働者を連れて行く處で車の中に入りきれなければ屋根の上へでも何處へでも登つて仕舞ふ。

是はガツーンのアンローディング、ドツクであります。

是はサクシヨンドレツチで大西洋の入口で働いて居る處です。是がカリビアン號と云ふホツパー

パナマ運河工事出稼談

五二〇

が附いて居るものであります。ホッパーは船体の中にあつて、浚深したものが其内に一杯になれば海の深い所へ持て行て捨てて来るのであります。又陸へ捨てる方が好都合の時には、パイプを船の横腹から出して、浚深した土砂を捨てることも出来る様になつて居ります。

活動寫真終る

是から今のパナマ運河に付て御話を致します。明治三十五六年の頃と思ひますが、峯岸繁太郎と云ふ御方が、パナマ運河を御視察にあつて歸られて、東京經濟學協會で御話をなさつたことがございませう、其他にも御視察になつた方はございませうが、公にパナマの御話をなさつたのは、是が一番初めではないかと思ふて居ります。これから段々諸方の方が行かれましたことは新聞雜誌等で皆様の御存知のことと存じます。併し私の今晚御話を致しますのは、もつと興味の無い、工事に關した事でも御話しやうかと思つて居りますが、順序も立ちませぬから、若し分りませぬ事がありましたら、濟みました後で知つて居る丈は御質問に御答をしやうと思ひます。

それで私はどうしてパナマなど、云ふ氣候の悪い——私が参ります前にも、パナマには四十七哩ばかりの鐵道がございましたが、其鐵道を拵へる時には、人が其鐵道の枕木の數丈死んだと云ふ評判を聞いて居りましたが、どうしてさう云ふ氣候の悪いパナマへ行つたかと云ふことを御話いたしますれば、三十六年の七月に私共學校を卒業して、いつものやうに謝恩會をやつた其席上で、廣井博士が段々日本人が殖えて來て、何時迄も愚圖々々して内地にばかり居ては飯が食へぬやうになるから、出稼でも何でもするやうにしなければならぬ。さうして先生の御懇意の御方で、其時のイスミアン、カナルコンミッシヨナーの一人に知つて居る御方があるから、紹介状ぐらゐ書いてやらうと云ふと、其時に私はパナマの事を讀んだこともございませぬし、又面白い所だから行つて見やうと思ひまして、二三の人を誘ひましたが、物好きに遠くまで行く人はございませぬ。それ故に一人で、三十六年の八

月に郵船會社の船でグイクトリアへ参りまして、其處から晚香坡へ行き晚香坡からシャトルへ参りました。丁度其時はまだコロンビアと云ふ國がパナマ地峽を有つて居る時分で、米國がパナマへカナルを作ると云ふことに決まつたものですからコロンビア共和國は成るだけ金を絞つてやらうとかゝつて、條約を結んで見たもの、國會にそれを決裁する権利がありますから國會で愚圖々々して居つた爲に、到頭批准交換をせずに終つて仕舞つた。それでありますから私は東の方へ行つて、口を求めると云ふことも出来ませぬ。其中に金も無くなりましたから旅費を拵へなければならぬと云ふのでシャトルに居ることになりました。さうして居る中に千九百三年十一月三日に例のプロビンス、オブ、パナマが謀反して獨立の旗を擧げた。さうすると北米合衆國は其翌日か翌々日に獨立を承認して仕舞つて、パナマ共和國と運河條約に付て商議を始めた云ふことでありますから、是は成立つに違ひないと思つて待つて居りますと、千九百四年二月にパナマ共和國と北米合衆國とが運河條約の批准交換をした。斯う云ふことになりましたから、時のコンミッショナーなるコロンビア大學のウキリアム、エーチブ、アールと云ふ御方に廣井博士の紹介状を持つて行つて頼んだのであります。所がまだ批准を交換したばかりで、組織もよく出来て居りませぬ、どう云ふ所から手を著けて宜いかな、コンミッショナーにも分らなかつたので、四月にコンミッショナーがパナマ地峽へ行つて見たあとで極めると云ふことでありましたから、紐育へ行つて少しの間腰かけに或る鐵道會社に二箇月ばかり働いて居りました。其年の五月廿七日になつて、今度最初のインヂニアリング、ゴアをパナマ地峽へ送るから、お前をロッドマンとして雇ふことにした、早く來いと云ふことでありましたが、直に會社の方を辭して六月一日に紐育からユカタンと云ふ船に乗つて行きました。そこは米國のことで至極簡單で、履歷書を示すことも何もなしに、只コントラクトへ自分の名を書いて、右の手を擧げて忠實に働くと云ふことを誓ふ。其時にはちつとも譯が分らない、手を擧げろと云ふから手を擧げて

パナマ運河工事出稼談

五二二

自分の名をコントラクトにサインして、今の船に乗つて六月一日にニューヨークを出帆して、七日の晩にコロンの町に着きました。其町は不潔で好い宿屋もありませぬし、私共の参ります宿屋も極つて居りませぬので、其晩は船の中へ泊つて、其翌日上陸して、皆蚊帳と毛布を一枚づゝ渡されて、それを持つて指定せられたるボヒヨと云ふコロンから七哩ある所へ落ちつくことになつた。其晩には元と佛蘭西の運河會社の建たきたない古家屋根裏に何千疋と云ふ蝙蝠かキイ／＼啼いて居る所へ疑たのであります。それでプロビンス、オプ、パナマがレバブリック、オプ、コロンビアから分離して獨立の旗を樹て條約を結んだと云ふことに付て面白い話もございますが、それは他の外交家或は政治家に譲りまして、ちよつとパナマ運河はいつ頃から目論まれて、どう云ふ風になつて今まで来たか云ふ歴史のやうなことを御話したいと思ひます。

パナマ運河の一番初めと申しますものは、コロンブスの亞米利加發見當時に起つて居ると云ふても宜いかと思ふのであります。それはコロンブスが千四百九十二年に、西の方カサイ即ち今の支那へ行かうとして今のパハマ群島の中の一つへ上陸致しました。其所で基督教信者の事で御座いました故に、ホーリイ、セービヨルノ名に依て、西班牙語でサンサルバドルと云ふ名を其島へ付けました、それから二回も三回も航海する内に諸所を發見しましたが、支那の本土でないこともわかり、どうかして海峽でも見付て、尙西へ行て支那本土へ至り、それから印度洋を航して西班牙の本國へ渡らうとしました。が、コロンブスは其目的を達せず死んで仕舞ました。それから後になつても多くの人が海峽を尋て歩いたが、海峽を見付けることが出来ない。夫れから後多くの西班牙の人は此海峽を見つけることに方向を向けて見て歩きました、所がマゼランがマゼラン海峽を見つけたけれども、實際に存在せざる海峽は之を見つけることが出来なかつた。それでありまして、千五百二十九年に、西班牙の其時分のエンヂニヤでございましたサアペドラと云ふ人が、海峽が無いならば堀割を拵へて船

を通したらどうかと云ふことを、チャーレス五世に上申した。所がチャーレス五世が死んでフィリップと云ふ王が今の財政ではそんな事は出来難いと云ふので止めて仕舞つた。其後英國のロード、ネルソン、又はフンボルト等と云ふやうな人が、運河の出来るやうな所を捜して見たが、どうもうまい所も無い、其間に金が集らぬと云ふやうなことにあつて居る中に、佛蘭西のカウント、レセツプがスエズ運河を掘抜いた勢を以て、亞米利加大陸を通して運河を拵へて船を通したらどうかと云ふことを考へ出して、千八百七十九年に佛蘭西政府の援けを得てコンGRESを巴里に開いて諸人を勧誘したり色々な事をして、遂にユニヴァーサル、インターオーシアニツタ、カナル、コンパニーと云ふものを造つた。資本金は澤山でありましたが、随分贅澤なことをして、要りもせぬ機械を買つたり、色々な冗費をして、二年間に調査と測量の爲に六千萬弗を使つて仕舞つた。そこで再三株を募つて事業を續けましたが、終に應ずる人が無くなつて、到頭千八百八十九年に元のフレンチカナル、コンパニーは破産して新しいフレンチカナル、コンパニーが千八百九十四年にそれを買つて、コロンビアから得たカナルを開鑿すると云ふ特權を保つだけの仕事は續けて居つた。然るに千八百九十九年にはフレンチカナル、コンパニーも殆ど工事を止めるやうにあつたのですから、米國で、確か大統領マツキンレーの時でありました、其時の米國の國會が先きに立つて、北亞米利加合衆國があれを買つてやつてはどうかと云ふことを云ひ出して、スプリーナー、アクトをコンGRESSで通過して、大統領に運河を開鑿するに必要な商議を一切任かすと云ふことになつた。さうして幾らか國庫から金を出して、 Rear-Admiral John G. Walker, Mr. Alfred Noble, Mr. George S. Morrison, Col. Peter C. Hains, Lieut. Col. Oswald, D. Ernst, Mr. Wm. H. Burr, Mr. Lewis M. Haupt 及び Prof. Emory R. Johnson と云ふやうな人々をコンミッシヨナーにして、千八百九十九年から千九百年に亙つて、第一回のパナマとニカラガに於て運河を拵へ得べき地形を調べさせたのでございます。さうして其委員の報告ではニカラガが宜いと云ふことになつ

た。此所には米國の人が資本を出してマリタイム、カナル、コンパニーを作てニカラガ運河を作らうとして居た所であります。兎に角コンミッシヨナーがニカラガが宜いと報告したのには色々魂膽がある、それまではフレンチ、カナル、コンパニーでは今まで出来上つた仕事と、掘鑿する権利と、古い機械とで一億九百萬弗でなければ賣らないと言つて居た。所がコンミッシヨナーはニカラガが宜いと云ふことになつた、ニカラガにあつては一文にもならない、それでは詰らないと云ふので、四千萬弗で賣ると云ふことを申出した。それで又會議の末にコンミッシヨナーが、それだけの違ひがあるならばパナマを買つた方が宜いと云ふ決議をした。所がそれはコロンビアの土地であるからコロンビアに照會した所が金を澤山取らうと思つて愚國々々して居る中に到頭プロビンスオブ、パナマがコロンビアから分離して獨立し、北米合衆國と條約を結んだ。色々面白いこともありますが兎に角條約を結んだ。其條約に依りますと、北米合衆國はコロンとパナマの市に附いて居る少しの海面を除くの外、カナルの中心線から兩方へ五哩の地を永久に租借すると云ふことになつた。さうして米國政府はフレンチ、カナル、コンパニーに四千萬弗を拂つて、パナマ共和國へ千萬弗を一時に拂つて九年の後からは租借賃として毎年二十五萬弗を拂ふと云ふ約束を結んで、米國は運河地帯即ちカナルゾーンを永久に借りることにあつた。さうして警察權は米國に屬することになつて、日本の元の治外法權と云ふやうなものを、其處へ布いて仕舞つた。米國の主權の下とは違ひますが、米國のナトリイと云ふ様なものになつた。兎に角米國は其土地を得て、警察權を得たのですから、他の政府から愚圖々々言はれるやうな心配もなく、大きな仕掛をしてパナマ運河を掘ると云ふことになつた。それでここにちよつとパナマ、カナルの地圖を御目に懸けます。

幻燈説明

是は私が本から寫したので、はつきり致しませぬが、此黒い線と線との中がカナルゾーンであります。此處が太平洋の入口で、是が太平洋に出る方で、此幅が十哩で、之を米國が永久に租借することになつた。其中に警察を置いて、北米合衆國政府が特別の法律を設けて治めて居ります。して海軍の陸戰隊と歩兵一個聯隊を置いて十分警護して居る。

それで此運河の深水から深水迄即ち大西洋の平均潮面以下四十一呎の所より大平洋の平均潮面以下四十五呎の所迄の長さが五十哩、それから海岸線より海岸線までが四十哩で、それで船が大西洋から入れば五百呎幅のチャンネルを通つてガツーンと云ふ所へ行きます。ガツーンには三段に登るロツクがあつて、其ロツクを登つて、ダムに依て形造られたるガツーンレーキへ登つて行く。其ガツーンレーキの水面は平水に於て平均潮面上八十五呎あります、さうして其人造湖水中の航路の幅は初め八哩計りは一千呎、次は八百呎、次は五百呎となつて終にオピスボと云ふ有名あるクレブラカットの始まる所へ行けば幅が三百呎になるのであります。それから八哩、クレブラカットを通して行くくとペドロミグエルに於て一段下るロツクに入る。此所で三十呎三分の一を下つて小さな湖水に入る、其湖水を一哩ばかり行つてミラフロレス、ロツクへ行く。其ロツクは二段になつて、此等のロツクを下つて太平洋の水面迄下つて、それから五百呎のチャンネルを通つて、太平洋へ出て行くのであります。此處を通る時間はどの位かゝるか云ふと、それは豫算ですが十時間から十二時間かゝる、一つのロツクに入つて出るのに三十分、詰りガツーンで三つのロツクを通るのに一時間半かゝると云ふ見込であつたのです。其ロツクの長さの幅は、十二のロツクとも同じで幅が百十呎、長さ一使ふとの出来る長さが一千呎でありますから、幾ら大きな船でも入つて仕舞ふ。吃水はどの位かゝるか云ふと四十呎まで入る。それからどうして船を入れて出すかと云ふと、如何なる船が入つて來ても自分のスチームで入れることを許さあい、四つのエレクトリックトリーディング、ロコモチーブが前に二つ、後に二

つ付て船を曳て出したり入れたりするのであります。さうして船を曳いて居る綱のいつもたるみのないやうにするメカニズムが、其トローイング、ロコモチープの中に備へてあります。又船を止めるときに前の二つのロコモチープが止まつた時には後ろも止まつて船がロツクの壁又は扉に當らぬやうにしやうと云ふことになつて居る。さうして其扉は非常に大きなもので、皆スチールプレートで拵へてある。此間私の歸つて参ります前に拵へたのは一番小さいのでございましたが、幅が六十五呎、高さが五十四呎、厚さが七呎、重さが三百噸で、一番大きいのは六百噸あるさうです。それが皆で九十貳枚あるのであります。さうして船が誤て或る速度で走つて來ても、其扉の前にチェーンが引つ張つてありますから、それで止めることになつて居る。

第 二

是はパナマ運河の縦断面圖であります。先の圖で申し上げましたのは大西洋の端の方の所で詰り此處から五百呎のチャンネルを通つてガツーンへ行つて三段に登つて、海面上八十五呎まで登つてガツーン人造湖を通り、グレブラカットを過ぎて、ペドロミグエルで三十呎三分の一降りて、小さいレキを通り二度に降りて太平洋へ出るのであります。

第 三

是がクレブラカットで白い煙を出して居るのは機關車及スチームシヨベルです。朝行くと黒人が夜番をして居て火を焚きつけてある、儉約はしませぬからセイフチー、ブアルブから蒸氣が吹出るまで火を焚くのであります。

第 四

是は活動寫真で御覽になりました通りのスチーム、シヨベルが働いて居る所であります。

第 五

是も先刻申しました仕事に出て行つたり歸つたりする時に人夫を乗せる汽車であります。汽車が今出て行く所であります。

第 六

是はアンローディング、ブラウです。夫れと夫れに働つて居る人々を示したものであります。

第 七

是はパンフイック、デビジョンで用ひて居るモニター、プレッシャーを使つて土を崩して、即ちハイドロリック、エクスカーベーションを遣つて居る所であります。是はゴールドマイニングより起たものであります。今は是れを土地掘鑿の方法として用ひて居る所が多くあります。當時シアトル又はポートランドでもやつて居りますが、土を崩して其水で其土を運んで埋立などをするには都合が好い。壓力は一時四方に百八十封度位で、大概斯ふ云ふことをやるには直徑二吋三吋位のノツズルを使ふのであります。

第 八

是は前に申しましたガツソンのロツクを下の方から見たので、開室が左右にある。此サイドウォールの厚は、元で五十呎計ありまして、段々上へ行き次第に狭くなり、頂上の厚さは八呎にしてあります。中央の壁の厚さは之で六十呎計りであります。而して之はU字形であります。此Uの中に上段、中段、下段の三つの室を、レインフォースド、コンクリートにて造りまして、其中を人も通り、電線も通し、又機械も据付くるのであります。又其上へ軌條を布て曳船の電気機關車を走らす様にするのであります。此所と此所と三ヶ所に孔が見えます。之は皆カルバードであります。其直徑は十八呎より二十二呎あります。而して之等を通して、ブアルプの作用に依て水を上の開室から下の開室に移して開室を充したり空にしたりするのであります。

パナマ運河工事出稼談

五二八

此處にありますのはコンクリートの壁を作る爲のスティールフォームであります。是れにて八十呎計高い壁をフォームを取替ずにコンクリートを詰めて作るものであります。而しパシフィック、デビシヨンの方では八呎に十二呎位の木製の型を用ひて、壁の面が六呎に十呎位のブロッタになる様にして壁を築造して居ります。

第 九

是は矢張り同じロックの一つの開室を寫したもので、此壁と此壁との間の此所を船が通るので、此處から此處まで百十呎、マイターゲートの觸らない所まで千呎、其間にインターマイニエートゲートがあつて、其千呎を六百呎と四百呎に別けてあります、何故かと云ふと千呎の船の入る處へ六百呎の船が入るとすると水が餘計に要る、それで六百呎と四百呎に分けて、小さい船は四百呎の方へ入れる、入らなかつたら六百呎の方へ入れると云ふやうにして水を節約しやうと云ふのであります。此處に見えるのはゲートシルです、下の方はアーチの形になつて、上の扉の當る所へはカスト、スティールの金をコンクリートの中へ入れて、其前へ堅い木を付けてゲートが當るやうにしますので。さうして此邊に、之には見えませぬけれども、スナツプビンクフツクが壁の窪んだ所に付けてありまして、船を繋ぐ爲めに綱を掛くる爲に設けてあるのであります。是は日本の海軍の御方が行かれました時に伺ひましたが、どうも餘り好都合に行きさうもないと云ふ御話でありましたが、兎に角船を繋ぐやうに拵へてある。

第 十

是は極近頃寫したもので、ゲートを拵へて居る所でありますが、ビチバルグのマクリンチツク、マアシヤル、コンストラクシヨン、コンパニーが請負つて、此ゲートを拵へる爲に會社は直く橋を架けてロコモチープ、クレーンを、ロックを横切つて通するところが出来る様にして、是れに依て人も卸しマテリアルも

卸す。さうしてゲートを拵へて、此處が濟んで仕舞ふと之れを他へ引いて行く、其處でマテリアルを運んで拵へる。此ゲートはホリゾントタル、ガアダアを幾つも重て、其間へ仕切りを入れて、此等をリベットで付けて、夫れへスチールプレートを又リベットして、コーキングをして、水の漏らない様にしたものであります。

第十一

是は殆ど出来上つて居るもので、まだリベットを全く打つてしまわぬものであります。此處に穴があり、ます之れはゲートの上下兩側に水を入れて兩方の水位が等しく成た其時には浮き上がる傾がある故に少し重くしてゲートに附屬して居る金物又は器械を破損せぬ様に、此穴より水を入れる爲めに設けてあるのであります。

第十二

是はカルバートの大きを示した圖であります、中に見ゆる筋違はチャンネルの少いもので、カルバートのフォームの突張であります。此フレームの下に小さな車か付て居ります、而して先つインバートを拵へて其上へ枕木を置て其上へレールを敷て、其レールの上へ前に申しましたフォームを置て而して其周りにコンクリートを詰めて固まつたらば、此フォームのフレームの下の所に付て居たタアンパツクルをしむれば、フォームの幅が狭まるゝ同時に高さも低くあるから、夫れを前敷たレールの上を轉がして行て次の所へ据へ付くるのであります。米國等で大下水等を拵へるには斯ふ云ふやうに遣て居ます

第十三

是はガッティンに於けるコンクリート、マテリアル、ハンドリング、プラントの一部でありまして、其記事は千九百八年頃のエンヂニアリング、レコードに出て居りましたが、順序を追て寫した寫眞がありま

パナマ運河工事出稼談

五三〇

したから、それを幻燈にしたのであります。詰りガツーンで使つて居るコンクリートの材料にする砂はノンブレデデラスと云ふ所即ち大西洋海岸のコロンから四十哩計り行つた所で採つて船で持て来る。碎石はコロンから二十哩計り行たポートペーイヨから持て来る、それを持って来て佛蘭西運河會社で掘つたカナルを利用して、夫れを通してアンローディングドック迄船で持て来て、アンローディング、グープルウエーで其砂と碎石とを卸し運で貯蓄所へ貯へて置いて、コンクリートを作るに用ゆるのであります。

第 十 四

是はセメントを持つて參る所で、セメントはパナマ、カナル全体の工事に使ふのが五百萬樽計で、其半分はガツーンで使ふことになつて居ります。さうしてガツーンには常に十萬樽蓄へて置く納屋が建てあります。さうして其値段はアトラス、セメント、コンパニーがコントラクトして送るので、紐育渡し一樽が一弗十九仙位、非常に廉いのであります。

第 十 五

是はセメントの樽を打壞して、ホツバーへぶちまけて居る處で御座ります。さうするとホツバーの下のトンネルのような處へ通て来るオートマチックカアを番人がスキッチを切つて止める、而してホツバーの下のプアルブを開て、セメントをカアの中へ入れて、又スキッチを元にはむれば、其車は動き出して先刻申ました砂と碎石との積んである所の下を通る、其時に相當の分量を取てコンクリートミツキシング、プラントの方へ行くのであります。而してセメントの分量は樽數にて、砂と石との分量はカアの中の仕切りに依て、其割合の割合を定むるのであります。

第 十 六

是が詰り砂と碎石の山で、其處で砂と石を取つてどんく坂を登つて行くのです。

第 十 七

さうしますと、此處にミクサーが四つグルグル回つて居ります。其上へ登つて行く。其處に人足が居て、前申ましたセメントと砂と碎石とを積で來た車をホッパーの上で止めて、其底を開てホッパーの中へ落すのであります。

第 十 八

さうすると、ミクサーがグルグル回つて、一分間に十四回ぐらゐる回りますが、さうして水を入れて非常にゆるく煉つてフラットカアに載て居るバケットへ入れる。どうすると夫れをロコモチーブが引張て行くのであります。

第 十 九

さうしてアンローディング、ケーブルウエー、タワアの所へ行て止まると、其所でケーブルで引上げて運で行て、閘門を作る爲に作てある型の中へ持て行て、コンクリートを開けるのであります。

第 二 十

是へ持つて行く、而して下に見えるスチールフェース、ブオームの中へ入るのであります。此山の上の此家は大西洋工區の工區事務所であります、而して其外の此邊に見ゆる小さい家は皆官宅で、北米合衆國市民の夫婦者の役人の爲に作つたものであります。

第 二 十 一

今持つて來たコンクリートをスチール、ブオームの中へ開て、詰め込で居る處であります。

第 二 十 二

是は空のコンクリートバケットを持歸る所であります。

第 二 十 三

是れは先に申ましたオートマチック、カアがセメントと砂と石とをミツキサーの上のホッパーを開けて、又夫等のマテリアルを取りにゆく爲めに下へ行く所であります。

第二十四

是はガツーンに於てシヤグレス河を横切てダムを作りまして所謂ガツーン人工湖を作ります、其水面を調整する爲に作りつゝあるスビルウエーであります。此シヤグレスと云ふ川は幅は隅田川の半分より小な川でありますが、殆んど毎年最大流量毎秒十三万立方呎位の洪水を出す川であります而して此スビルウエーの幅は三百呎計り、壁も底もコンクリートにて固めてある、而して夫れでも狭いからして、頭は漏斗形にして其先にクレストの長八百呎計りのアーチ形のダムを作て居る。夫れで其物で此湖水の水面を調整することは出来ない故に、其ダムの頂點を海面上六十五呎に止めて其上へ十三のピエアを築造して、幅四十五呎のゲートを其間へ下して、其ゲートに依てガツーン人工湖のノルマルレベルを海面上八十五呎に保つ様に調整するのであります。

第二十五

是は大平洋工區のベドロミグエルの開門を拵へて居る所で、此クレーンはアンローディングクレーンで、狭軌道の機關車がフラットカアに載たコンクリートの入たバケットを持って來ると夫れを取上げて型の中へ持て行て開けてるのであります。

第二十六

此二つのクレーンはサイド、バイ、サイドに働いて居て、コンクリートバケットを持上げて横に動てセスターウオールとサイドウオールとにコンクリートを詰むるのであります。

第二十七

是も此ベドロミグエルで働いて居る所であります、是がちよつと違つたクレーンです、此中にミクサー

が据つて居る。此所に出て居るクレインの腕から下て居るバケットにて碎石と砂とを取てミツギサーの中へ入れ、セメントは汽車で持て來て此處へ落へて置てあるものを入れて煉て、夫れを汽車に積であるバケットにあげて、アンローディングクレインの下迄持て行くのであります。

第二十八

是も矢張り同じ所であります。此所では木の型を用て居りますが故に、壁を築造するに六呎に八呎位の段々にして遣て行くのであります。

第二十九

是は今居るコンミツシヨナーであります。千九百四年には前に申したやうなコンミツシヨナーが任命せられました、それは政治上色々のことから辭職することゝなりました。其時分のコンミツシヨナーは一年の三分の一だけバナマ地峽に住んで居れば宜いと云ふやうな事から、遠くで指圖して居るのでうまく行かなかつた。それで組織を變へて陸軍の工兵士官を此職に任命致しました。

此等の人は只の人の様に餘り自由がきゝませぬ而して一年中休暇の時と用事の外はバナマ地峽に住むことになつて居る。此處に居るのはコロネル、ゴオーサルスで委員長及び技師長、是がコロネル、ホツジエスでデイサイングを重にも監督して居る、是がコロネル、ゲーラードで中央工區主任であります、向ふに居るのはミスター、ラスウと云て海軍の技師で、豫算及び工事費等の監督をして居ります、是はミスター、ウキリアムソンと云ふ人で大平洋工區主任であります。是はコロネル、ザイパートと云ふ人で大西洋工區主任で、元オハヨ河の改修工事を遣て居た時分に、其河にダムを造りかけて有た所、大水が出たので是れをダイナマイトで破壊して、ピツツバルグを大水から救つたと云ふ人で、ピツツバルグへ行くこともてるそうです。是はコロネル、ゴルガスと云ふ陸軍の御醫者様であります、米西戦争の後でキューバのハバナ市を健康地に變へたと云ふ有名な人で、此人が又衛生部の主任で、バナマ

パナマ運河工事出稼談

五三四

地峽を健康地に變たのであります。此隅に居る人はミスタービショップで元は新聞記者、今はコンミツシヨナーの書記官です、それで色々な出版物などは此人が監督して居るのです。

第三十

私は千九百四年にパナマの地峽へ参りましたが、其時分に向ふには精確なる地圖がありませんから測量しなければならぬ、それも此方と違つて山の手でありますからそれを切り開いて行かなければならぬ。それで人家も川を離れてはありませぬゆへ、山の中へ行く時は斯ふ云ふ風に天幕を張て其中に寐泊りをしたのであります。是は私が行きました時のキャンブであります、此處に居るのが私の親方で、他は皆な一緒に、夜も開け放しの天幕の中へごろ／＼寐るのであります。一番つらいのは雨の降る時で、四月から十二月までは雨がびしょ／＼降る、雨が降ると帆布を被ふのですが、それを通して漏るので、さう云ふ風に雨が降っても仕事をしないと仕事をする時がありません、びしょ濡れになつてやる、歸つて見ると寐床に水が溜つて居ると云ふ様な始末で、大變降参したのです。

第三十一

是は私と一緒に働いた米國人三人で、あとは黒人を使つて測量をしたのであります。

第三十二

是は私が測量を終つてから設計を遣る様になつてからの寫眞であります、皆こんな風に上シャツ一枚で仕事をやるのでございます。

こゝで一寸組織のことを御話致しましょう、五ツのデパートメントに分けてあります。第一、デパートメント、ヲブ、コンストラクション、アンド、エン지니어リング、是れは直接に工事に關する事を取扱ふのです。第二、デパートメント、ヲブ、クォーターマスター、是れは材料及運搬家屋及労働者の供給等のことを取扱ふもの。第三、サブシステム、デパートメント、是れは食物及日用品の供給及び旅館の經

營を遣て居るもの。第四、デパートメント、ラブ、ジビル、アドミニストレーション、是れは凡て運河地帯の政治に關することを司る。第五がサニタリー、デパートメント、是は凡て衛生に關することを處理する。其所で此デパートメント、ラブ、コンストラクション、アンド、エンヂニアリングをも少し精しく申しましよう、是を又大西洋工區、中央工區、太平洋工區及機械課と四ツに分て各夫れに主任があり其下にレシデント、エンヂニア、スーペリントンデント、スーバイザ、フワイマンなどありまして其フワイマンが二十人乃至四十人の人足を使て居るのであります。其外に各工區には設計者が六人か八人位ありまして、色々工事に必要なものを設計致します。而し大体の元の設計は、技師長の下に居る高給を拂て備てある特別の設計者に依て設計せらるゝのであります。其他書記の方の係があります、是れは文書の往復、豫算及工費の事を司り、又出面帳の係りもあります。出面は凡てフオーマンが一日に四回付けまして、日本で云へば、會計検査院と云ふ様な所から來る役人が、其出面帳を一日に二度宛検査に參ります。而して其數と實際の人數とを突合せて毎日會計検査院に報告するのであります。さう云ふ風ですから、人足を一寸私用に使つたりしたとが分つて免職になつた者もありました。

工事は直營で特別の橋を架けたり、ゲートを造つたりするのは請負でやつて居りますが、其他は直營であります。さうして職工又は、インジニヤのやうな頭の要る仕事は米國の市民だけで、歐羅巴人は勞働者には居りませんが、權要な所へは使ひませぬ。私は初めに行きましたものですから、何うやら斯うやらくつつ着いて居りましたけれども、段々人減を始めますし、夫れは外國人よりするが内規であります故自分から罷めました。さうしてどの位賃金を取るかと云ふと、米國の市民で大工などは一時間一、昔一時間拂ですが一時間五十仙から七十五仙、日本の金にして一圓から一圓五十錢さうして八時間まで働く、八時間以上は一時間に對して半時間宛の給料を増して呉れる。黒人はど

パナマ運河工事出稼談

五三六

の位取るかと云ふと一時間十仙から十六仙、さうして九時間働かなければならぬ。十時間までは割増なしで、十時間以上になると一時間に付て一時間半づきの時間給を呉れる。労働者の賃金が高うございますから、成るだけ使はぬ工風をして居ます。夫故トラツクシフター、アンローダー、プレーターと云ふ様な器械を多く用ひます。

さうして米國の市民の夫婦者には家を與へる、大抵一軒に四家族住める家が拵へてあつて、寢臺とかテーブルとか、ストーブ、電燈まで附けてある炊事用にする石炭も只である、さうして安樂に仕事に従事することが出来るやうにしてある。其他黒人や歐羅巴から來て居る労働者にはベッドを呉れる。

第三十三

是が労働者の寢る所で、一軒の家に四十何人入つて寢ることが出来る。パイプで拵た枠へ長方形のカンバスが張てある。一人寢るだけのベッドが段々になつて居る、起きたら其ベッドを挑ねて置く。床は毎日水で洗つてやる、それでもベッドに時々南京蟲が出来る、さう云ふ場合には仕方がありませんから、スチームデユットに當て、スチームで殺して仕舞ふ。

第三十四

それでどう云ふ風にして、飯を食はせるかと云ふと、是は歐羅巴人、歐羅巴人のことはユウロピアン、レボラーと云つて、米國人のことはホワイトマン、ユウロピアンもホワイトマンではないかと云ふのです、ホワイトマンとは言はない。さうしし金を拂ふにも米國人の月給は金貨ですが、あとのレボラーは銀貨です。パナマは銀貨本位ではありませぬけれども、金貨は無い、それでウノペンと云ふ日本の一圓に當る金で拂ふ。而して歐羅巴の労働者には斯う云ふ風にして、食物を與へる、上のカツプに汁を入れ、下にパンなどをゴタクに入れて、食費は日本の金で一日八十錢位で、それは日給の中から引去ることになつて居る。併し黒人にはこんなテーブルなどはない、臺所へ皿を持つて行くと盛つ

て呉れる、それを持つて縁の下へ行つて食はうが、立食ひをしやうが、臥て食はうが構はぬ、眞にひどい有様です。

第三十五

是はパチエロル、クオーターで結婚しない者の居る所、十二の部屋があつて、其部屋に二人づゝ住んで居る。寝臺が二つあり、其他テーブル椅子、電燈などが備へてあり、周圍の廊下には蚊の入らぬやうに蚊帳の目位の金網が張つてある、それで蚊帳などは釣らない、便所も水便所で、日本の宿屋などにはないやうな衛生上の設備がしてある。それで私が千九百四年に行つた時分には、マラリアが非常にあつたですが、今は蚊に食はれぬ、いやうにしてあるものですから、マラリアは殆ど無い位に少なくなつたのであります。

第三十六

是は高等官、月給を澤山貰つて居る人に與へてある家で非常に大きい。風呂なども二つも三つも附いて居ります。

第三十七

是はガツーンの基督教青年會で、政府で建物を建てて、月給を出してマネージャーを寄越してある。さうして本を読む所もあり、運動場もあり、玉突もあり、色々なものがあつて、時には活動寫眞とか珍らしいものを持つて來て、見せる。レクチュアなどもある。さして人心をして倦まざらしめんと努めて居る。又此處にバンドスタンドがあつて二箇月に一回位音楽を奏する。

第三十八

是は病院です、此處に政府の立てて居る大きな病院が二つある、コロンに一つとアンコンに一つ。それからガツーン等に臨時に收容する病院があつて、使傭人が病に罹つた時分には無料で治療して呉

れる。

バナマ運河工事出稼談

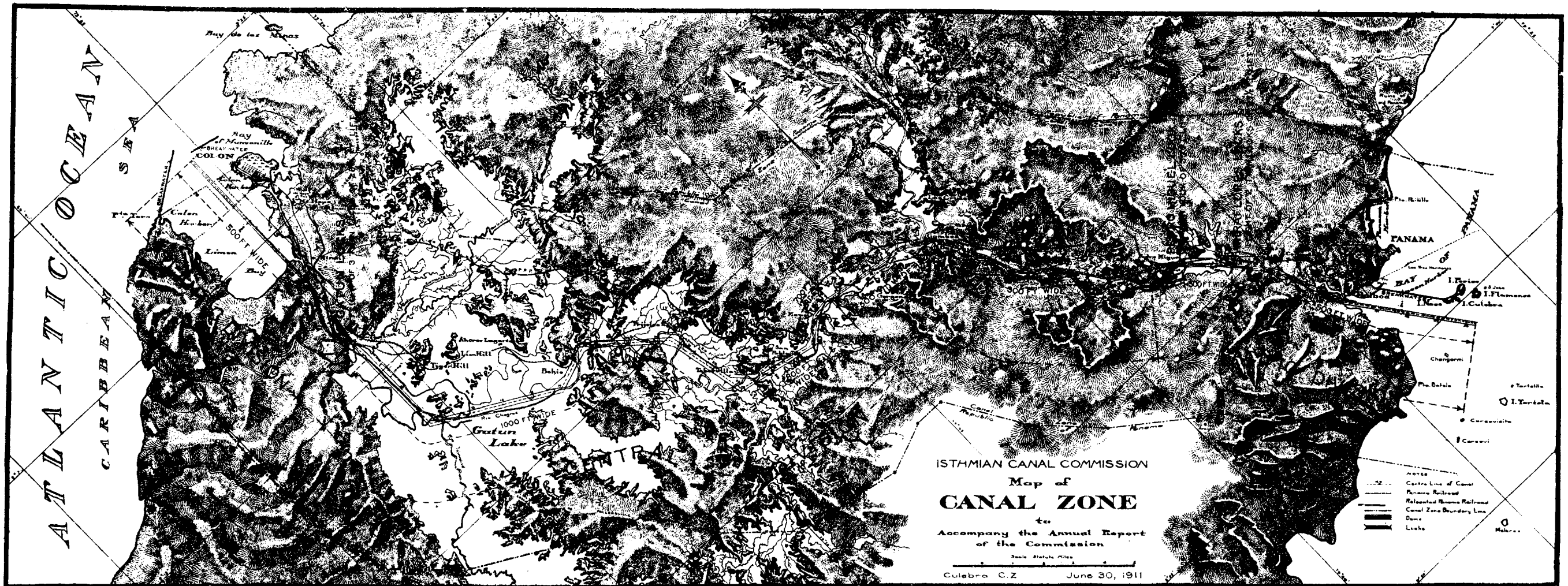
五二八

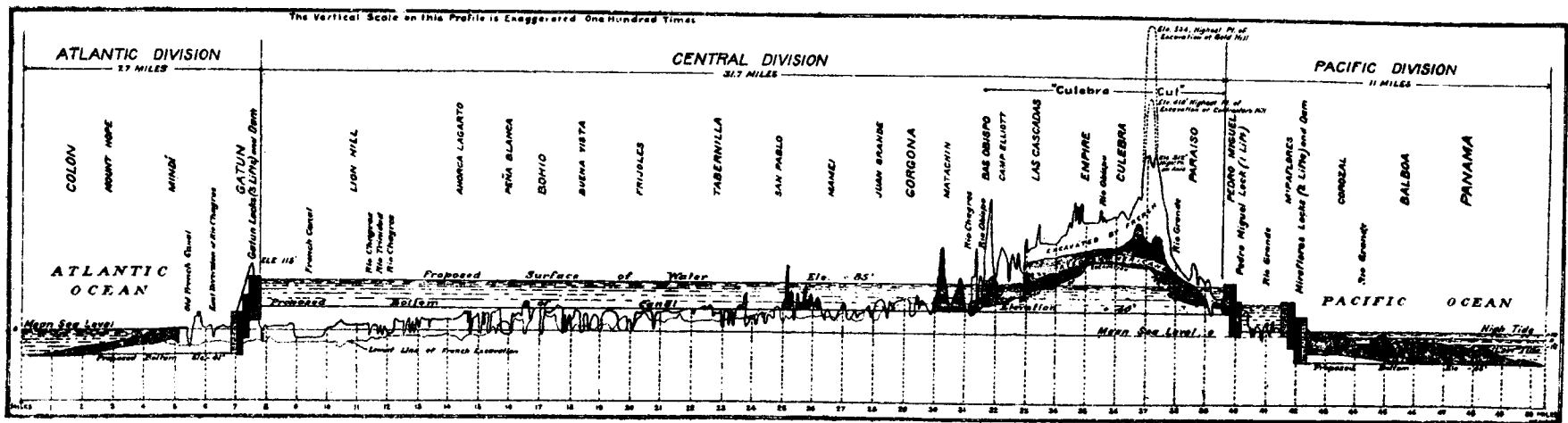
第三十九

此處は蚊退治の圖で、マラリヤは蚊から傳播されると云ふ説が勢力を占めて、どうしても蚊を絶さなければならぬ。それにはどうするかと云ふと少しの水溜りがあると、其水を流して仕舞ふ。流れない時にはクレオソートと重油とを混ぜたものを撒いて、子どもの出来ないやうにする。又草が水の傍にあると、子どもが蚊になつて草の中に隠れる、それでは困ると云ふので、重油を撒いて火をつける、さうして蚊の隠れ場を無くなす。又家の周囲の十尺位離れた所迄では草を短く刈つて、隠れ場所のないやうにすると云ふやうな蚊を絶す方針を執つた。それで、私から私がガッソンに居りました時にも、殆ど蚊は居らない。氣候はどうかと云ふと、入梅に毛をかけた位で、八十度から八十五度の温度で雨がびしょ／＼降つて居る、それでも住家の近傍には殆ど蚊は居らない併しちよつと山の中へ入ると非常な蚊で仕方がない。

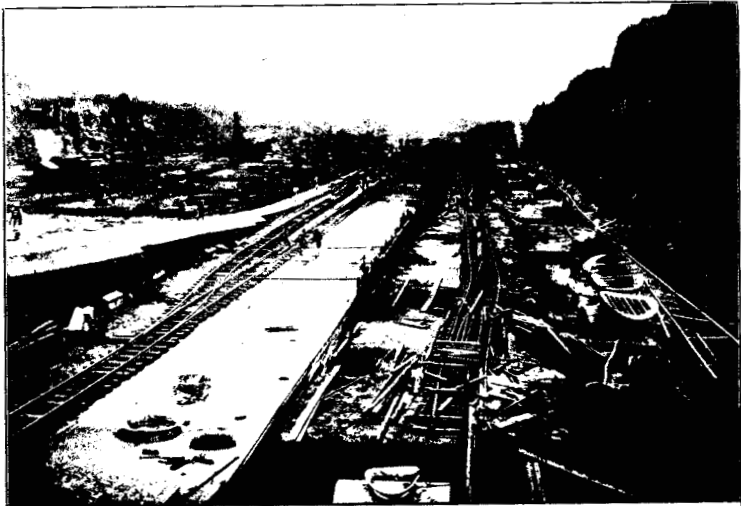
第四十

是は向ふに居る鰐鯨で、殺生の好きな奴が殺すのです。(幻燈終る)
それで此カナルをやるに、どれだけの土を掘れば宜いかと云ふと、日本の坪に直して二千八百八十三万坪で、コンクリートを五百萬立方ヤード使ふ。此工事にどれだけかかるかと云ふと、七億五千萬圓と云ふのでありますが、それでは到底出来ないであります。其他三千八百萬圓かけて、太平洋と太平洋の口に非常に大きな砦を拵へる。それから千八百萬圓でバナマ鐵道を敷き直す、是れはガッソンにダムを作つて、海面上八十五呎の水面を有するガッソン人工湖を作ると、元の鐵道が水の下になるからして、夫れを敷き替へてやらなければならぬのでありますから、随分大きな金になります。先づ是で申上げやうと思つたことは申上げた譯であります、又御質問があれば御答を致します、甚だ

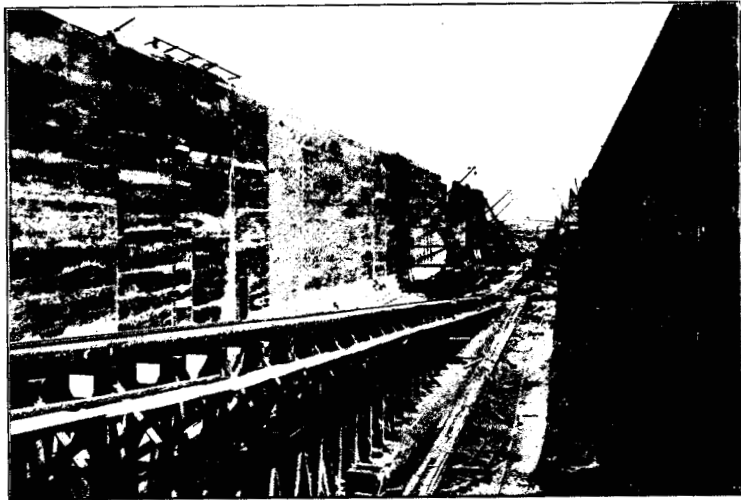




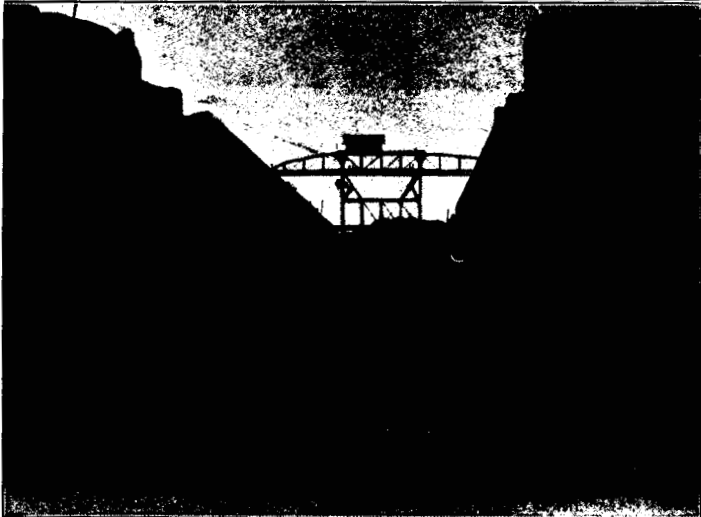
PROFILE OF CANAL.



GATEWAYS LOOKING NORTH, SHOWING THE COMMENCEMENT OF FLUOR CONSTRUCTION IN THE MIDDLE LOCK, JULY 2, 1910.



GATEWAYS LOCKS. SAME VIEW AS PRECEDING ONE, TEN MONTHS LATER, SHOWING MIDDLE LOCK PRACTICALLY COMPLETED, APRIL 1, 1911.



御清聴を汚しました。

○會長 近藤虎五郎君 御質問がありますならどう

○沖龍雄君 當年の春頃でありましたが、パナマの開鑿中火山が煙を吹出したと云ふことを新聞で見ましたが、あれはごんる、ごでせうか。

○青山士君 あればパナマのカナルを拵へて居る所から、四十里位ある所でよくは存じませぬけれども、火山が破裂したと云ふ評判もありました。夫れは違ひクレアラカットで硫黄の煙が出て来たこと云ふことがあつた、向ふでは非常に怖がつて居つたものですから、米國の本國から地質學者を呼んで調べさせた所が火山でも何でも、ごうご云ふ加減で地熱が起つて、火山質でございいますから、硫黄の入つた土とか何とかが地熱の爲に分解して硫黄の煙が出たのであると云ふ斷定を下して、それつきりになつて仕舞ひました。其他向ふには地崩れがある、それが爲め九百萬立方ヤード位餘分に、堀らなければならぬ、あれは堀りやうも悪かつたかも知れませんが、それから段々にして堀れば宜かつたかも知れませんが、下を堀つたのでせう、そうすると上の重で地滑が起つて、それで餘分に堀らなければならぬので掘鑿する土坪が非常に殖えて来たのであります。それから向ふには大森博士が工風して獨逸で改良したと云ふ地震計が二つあつて、地震でも、プラスチックから起る動搖でも、すつかりレコードに取つて居ります。

○柴山武之助君 ちよつと御尋ね致しますが、あなたの外に日本人が労働者として居りますか。

○青山士君 初めには米國あたりから賃金が取れると云ふので来た人もあります。又ヘルムの方へ行つて居つた人が、向ふも思はしく、いさ云つて逃げて来た者もあつて、一時は七八人大工などで働いて居つた人があつたのでございいます、私は其中の一人の大工を知つて居ります。それから米國で労働者問題を考へて居る時分に、何處が廉いかと云て労働者の入札を遣たことがありました、其結果支那人が廉く使へると云ふことになつた。さうすると西海岸の例の國會議員も、ごがやつて来て、亞細亞人を使ふと承知せぬと云ふやうな、ごで脅かしたものですから、私共の歸る時分には支那人及び日本人と云ふ東洋人は使はれて居らなかつた、併し支那人の店が澤山ありますから、其處に使はれて居つた者もありませんし、其他散髪屋をして居る者、菓子屋をして居る者などで三十人位もあるかと云ふ話でございいます。

パナマ運河工事出稼談

五四〇

○沖龍雄君 先刻ハイドロリツク、エツキスカベーション等で使つて居るもので、プレツシユアリチイターで山を壞して居りましたが、あれは實地御覽になりましたか。

○青山士君 見ましたが、精細の所まで入つて研究は致しませなんだ、見ることはシアトルでも見ました。

○沖龍雄君 ごんな土の所に使つて居りますか、砂利のやうな所で壞れ宜い所でありませうか。

○青山士君 無論さうでございませう、大きな石のかたまりの入つて居る所では成功しないうです。

○沖龍雄君 水は寛でやつて居りますか。

○青山士君 パナマは大きなポンプでやつて居ります、シアトルではセントリフューガルポンプでやつて居ります。

○沖龍雄君 一旦、上へ水を揚げて………

○青山士君 さうではありませぬ、アレットフチャーシヤンクで直接にやつて居ります。

○沖龍雄君 さうでせうが、私の知りたいのはノズルから出る所がどの位であるか云ふことです。

○青山士君 それはどうでせうか、ポンプの所で一時四方百八十封度位の壓力と云ふことですから、ノズルの先きへ行つたら百封度か百二十封度位になるでせうか、プレツシヤイターをやつて試めしたことはございませぬ。

○沖龍雄君 砂を溶いて流して居るのですか。

○青山士君 パナマでは土を崩して一段低い穴へ流してセントリフューガルポンプで送つて居ります、シアトルでやつて居つたのはフルームを使つてそれで海へ引いて埋立をやつて居ります。

○沖龍雄君 それはどの位の勾配でせうか。

○青山士君 それは見たことに見ましたが聴きませぬでした。

○近藤虎五郎君 御質問はありませぬが、無いやうに認めますから私から講演者に對して御禮を申さうと思ひます。青山君は先刻御述べになつた通り七年餘り氣候の不順な所に居られて本年一月に歸朝になつて

今夕此大工事の詳細なる御話を承はることを得ましたのは、眞に本會の爲に大なる興味ある講演で一層有

難く感じます。殊に此仕事は近く來年は船を通して見やうと云ふことになつて居ると思ひます。左すれば

世界の海運業に一大變動を來し、我國も亦大なる利益を得ることと考へます。本夕の御講演は一層オックスチユンであつたと思ひます、會員を代表して厚く御禮を申します。

○ 青山士君 甚だ訥辯長い間御退屈でございましたのであります。

拔 萃

機 械

○ 獨逸設計の瓦斯トアルビン 理論上より見れば瓦斯のジェットをトアルビンの羽根ホウネ車クルマに直接に働かしむることは頗る簡單なれども、此考案を實地に試みんとするときは使用し得る材料の性質不充分なる爲め構造上著しき困難を感ず。此困難中主要なる點は非常なる高温度が金屬に及ぼす作用に歸因し、過熱蒸汽を使用する蒸汽トアルビンに於て其極限温度は 700°C .位なれども、瓦斯トアルビンの金屬部は 1500°C .より 2000°C .に涉る高熱瓦斯体に曝露せらる。随つて本問題の解決は適當なる金屬の製出に關係せりと謂ふべく、特にトアルビン羽根は高温度に堪ゆると共に、高速回轉の爲め大なる遠心力作用に因るところの強大なる内力に堪ゆる材料に頼らざるべからず。

Holzworth 式に於ては、回轉部に導かれたる熱瓦斯の流れは冷却空氣の掃除的流水に續行せられて中和せる温度となり、以て爆發室の側壁は單に一秒時の一小部分のみ高温度に曝露せらる。ホルツワルト氏は考ふらく、材料上に於ける温度の差異に本づく影響は此考案の爆發トアルビン構造の障害とならずと、而して氏の製造せる機關にてなせる實驗に據れば普通に用ゐる材料鑄鐵及び鋼はトアルビン羽根及びノッツル類に至るまでの總ての構造部分に安全に使用し得ることを示せり。