

講 演

第十九卷第五號 昭和八年五月

歐 米 旅 行 談

(昭和八年一月二十八日關西支部大會に於て)

會員 工學博士 平 野 正 雄

Some Engineering Works in Europe and America

By Masao Hirano, Dr. Eng., Member.

内 容 梗 概

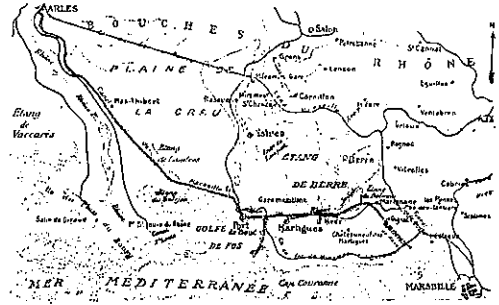
本文は近年竣工せるマルセイユ・ローン運河、マーセー河底隧道、ウエランド運河、其他に就て著者が昭和7年7月より11月に互れる旅行中見聞せし事柄を叙述したものである。

私は只今御紹介を戴きた平野でございます。本日の土木學會の關西支部大會に於て何か私に話をしろといふお話で、私と致しましてこの席上でお話を申し上げますことは、甚だ光榮と存ずる次第であります。昨年、恰度6箇月に亙りまして歐米をたゞ廻つてきたといふだけでありまして、それについて、幹事長から何かこゝで話をしろといふ御交渉を受けたのであります。甚だお恥かしい次第ですが、私はこの間特別に調査、若くは研究を遂げてきた譯でもありません。たゞホンの飛脚旅行をやつたにすぎませぬので、この席上で皆様の御清聴を煩はす様な、また今後藤支部長のお話の様に最近の土木の趨勢がどうであるとかいふ様なことを實は申し上げ兼ねるのであります。然し何んでもいふから話をせよといふお話の意味に承はりましたので、暫く御清聴を煩はしたいと存じます、實は申し上げることは甚だ陳腐であつて、或は雑誌なり又はいろいろな書物に出てをります様なことで、そんな話なら來るのではなかつたといふ様なお叱りがあるならば、その大部分はどうぞ近藤幹事長の方へお叱りを願ひたいと思ひます。尙今日は大分時間があるので、なるべく話を長引かせといふ様な御注文もあつたのであります。勢ひどういふ方面に話が脱線するかも知れませぬ。その點どうぞ悪しからず御諒承願ひたいと思ひます。

先づ順序と致しまして、私がどういふ路をとつたか、たゞブラブラ廻つてきたかといふことから申し上げます。私は昨年の6月に神戸から印度洋を經由してまゐつたのでありまして、恰度6月と申しますと印度洋は例のモンスーンの時季で、非常に船が揺れまして此お蔭でコロンボに於ては波が防波堤に突きあたり100尺もはね上つて飛ぶといふ様な非常な壯觀を親しく観る機會を得たのであります。そこを通りまして、7月の20日頃であつたと思ひますフランスのマルセイユに着きまして、マルセイユに2,3日滞在し、そこからスイスに行つて、登山の時季でありましたので、ユングフラウにまゐり、スイスからドイツにまゐりまして、ドイツで——これは後で申し上げますが——一寸時間に餘裕があつたものですからその間にスカンデナヴィヤ、即ちスエーデン、ノルウェー、デンマークといふ方面を旅行してまゐりまして、それからドイツへ歸り、こゝを中心と致しましてチェコスロヴァキヤ、ハンガリー、オーストリアといふ様なところへ入つて、またドイツへ戻りました、今度はドイツの國內をあちこち廻りまして、次にオランダ、ベルギーを経てフランスへまゐり、イギリスを経て大西洋を横斷しニューヨークに着き、アメリカは御承知の通り目下非常に爲替關係が悪く、到底私等の様な貧乏旅行では永くをれませぬので殆ど素通りの様な状態で僅か3週間ほどしかをりませんでした、サンフランシスコから横濱へ歸つてきたのであります。6月の17日にこちらを出まして、12月の16日に歸りましたから、丁度半年たゞブラブラ廻つてきたにすぎませぬ。

先づ第一にお話申上げ様と思ひますのは、マルセイユへ上陸致しました時に、マルセイユの港を案内もなじにたゞぐるぐる見て廻つただけであります、その序でに恰度前に書物でみてをりまして、實際にまだ見たことはなかつたマルセイユ・ローズ・カナルといふ運河がありますが、そこに大きな水路のトンネルがありまして、マルセイユから約自動車で1時間のところにありますので、そこを見物したのであります。先づそのマルセイユ・ローズ・カナルのことについて簡単に申上げてみたいと思ひます。

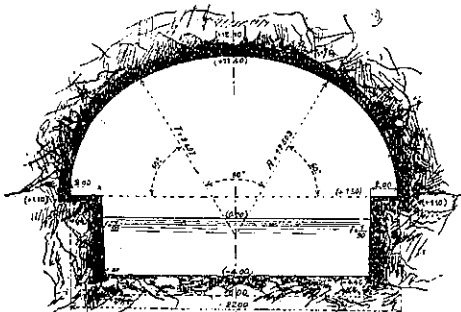
第一圖 マルセイユ・ローン運河平面圖



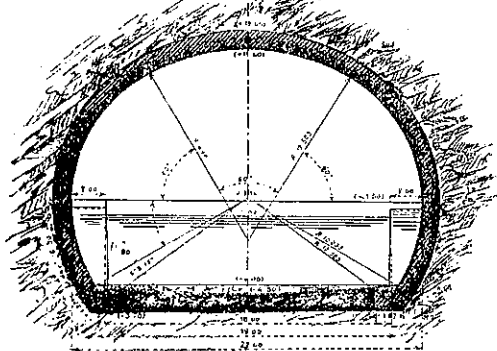
第一圖はマルセイユ・ローズ・カナルの位置を示した平面圖であります、一體ローズ河は南地中海に流れ込んでゐる河でこの河の上流、アールスといふところ遶りまでは相當改修が出来て、船の通航が今日差支へなく行はれてゐるのであります、アールスより下流は、非常に河が亂流してをります爲に、土砂が溜つて、その儘では到底船の通航が困難であるといふので、一時はこのローズ河の支流を堰止めてしまひまして、兩の地中海に注いでをります幹線にはその兩側に堤防などを築きまして、流水をつまり一つの水流に集めその流水の洗掘力をもつて水深を維持せしめ様といふので、それはたしか19世紀の半頃であります、さういふ仕事をやつたこともあるのであります。その結果一時この流水が一箇所の本流に集りました爲に、相當な水深が維持されたのでありますけれども、それが永持ちしないで、ますます土砂の堆積が強くなつて上流へ行くのは困難である。また上流から下手へ航行し來るのは困難であると言ふ様なことになりました爲に、遂にアールスから直接にマルセイユと連絡すべき所謂マルセイユ・ローズ・カナルといふこの運河の計畫が起つたのであります。それはたしか1903年の12月に運河開鑿と言ふことが決定して工費豫算7000萬フランでもつて仕事にかゝるといふことになつたのであります。事實1919年以來仕事に着手致したのであります、1914年以後は例の御承知の歐洲大戦争でその間は殆ど放つておかれたので仕事が大分遅れまして、茲に點線で示してありますのは(圖によつて説明す)ローブといつて、即ちトンネルであります、このトンネルの開通しましたのが1926年の12月今から約7年前でありまして、その翌年の1927年の4月26日にフランスの大統領が臨席して盛んな開通式を擧げたのであります。その結果船がアールスから自由にカナルを通りましてマルセイユに通ずることになつて非常な便利を得てゐるのであります。この運河の總延長は82料あります。そしてその終端(マ

第二圖 ローブ隧道横断面圖

Profil-type dans les terrains de faible poussée



Profil-type dans les terrains de grande poussée

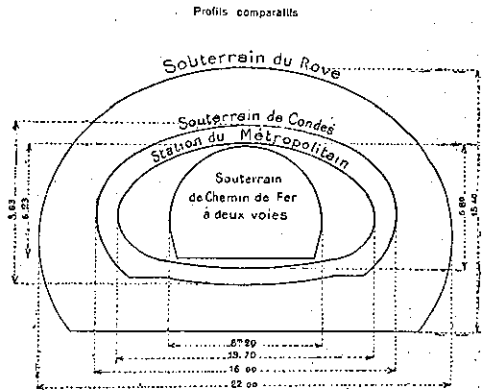


ルセイユに近いところにあるローヴ)トンネル、長さが約7軒、即ち2120米といふ長さのトンネルが出来てゐるのであります。この運河は600噸の船、と申しますと長さが60米で幅が8米で吃水が1.8米の大きさの船であります、さういふ600噸の船が2艘ならんで通る。即ち行き違ひ得る様にといふ計畫でもつて出来てをりますので、随分断面が大きくなつてをります。その断面を圖に示したのが第二圖であります。之は中心線の左右断面が變つてをりますが、一番廣いところでもつて内幅が22米高さが15.4米水深が4米あります、これでもつて船が2艘ならんで通り得るので、随分断面としては大きなものであります。尙この断面が如何に大きいかといふことを示す爲に他のトンネルと比較したのが第三圖であります、真ん中の一番小さいのは、これは普通の複線の鐵道のトンネルの断面でありましてその外側にありますものはパリのメトロポリタン地下鐵道のステーションの断面であります、その外側のトンネルはマルン・ゾン運河にあります水路トンネルであります。之等に比べて此ローヴ・トンネルは如何に大きいかといふ事が判ります。

これが私が先づ外國に上陸致しまして所謂土木事業をみたといふ最初のものであります。

次に、先程申しました通りに私はスキスへまゐりましてユングフラウへ登つてまゐつたのであります。ユングフラウのことは皆様御承知の方もあらうと存じますが、私は前のはまゐらなかつたので、今度始めてであります。随分傾斜の急な鐵道でありまして、私はたゞお客となつて登つて見たのにすぎませんので、特に調べたことはありませんが、此登山鐵道はスキスのインターレーケンといふところにインター

第三圖 マルセイユ・ロン運河のローヴ 隧道と他の隧道との断面比較



レーケン・オスト・インターレーケン東驛といふ停車場がありまして其處より出發して暫くは平坦で普通の電車と少しも變りませぬが間もなく傾斜の急な所に参りますとラック・ホイールの電車になります、それがユングフラウの殆ど頂點近くまで登つてゆくわけでその途中に急流や瀧などありまして、スイスの地形は水力電氣に恵まれてゐるといふことがわかるのであります。シャイデックといふところから上の方は木も何もありません。岩の様なものばかりで、だんだん上つてまゐりますと、私は恰度7月の末に登つたのであります、雪ばかりでありまして、停留場の名前なんか「アイゲル・グレッチャー」——氷河——といふ様な名前がついてをつたり、また「アイスマール」——氷の海——といふ様な名のついた驛もございました。成程その名前の示す通り全く白雪と申しますよりも氷のかたまつた様なもので、満山悉く白といつたさういふ様な状態であります。斯の如く雪が絶えず堆積してをるといふところから地上に建設することは困難であると思ふからであります。終點に近い所の山側に長さ7軒ばかりのトンネルがありまして、そのトンネルの中に電車がとまることになつてをります。その終點がつまり登山鐵道の終點で、トンネルの中です。そこへ着きますと、それからエレベーターで上の待合室へあがるのであります。待合室へあがりますと、もうユングフラウの天邊までは約5~6町位の距離で、これへは雪の中を徒歩で進んでゆけば、そこにスイスの國旗が立てゝありまして、そこまで進んで四方を見渡すわけであります。恰度アルプスの中でありまして實に景色のいゝところだ相であります、私のまゐつた時には生憎一面に霧がかゝつてをりまして景色も何も殆ど見えなかつたのであります。待合室の所にはレストランがありまして、そこで食事をするのであります、7月の末でありましてそこにはストーヴを焚いて居りまして、

そこにある寒暖計は攝氏の 2 度といふ——今日よりは少し暖いか知れませぬが——ところを示してをりました。

次に私はドイツへまゐりました。ドイツでは主に大學を見物して、ドイツの大學の設備は如何で、どういふ様なことをやつてゐるかといふことをみたくつたものですから、ベルリンへ着きますと早速ベルリンの工科大学を訪ねていつたのであります。ところが見せてくれませぬ、斷はられてしまひました。自分は日本の大學の教授であるが、設備をみせてもらひたいのでやつてきたのであると申しましたが、お前は大學の教授であるといふが、その大學の教授であるといふ證明はどこにあるかといふ様なことで、實に人を侮辱した言葉であります。必要ならば大使館で證明して貰ふことが出来ると申しました所、何か話をしてをつた様でありましたが、結局斷はられました。それは、今度夏休み中である——成程それは 8 月に入つてからのことであります——先生もをらない、また實驗場なども閉鎖してゐるから 10 月の半頃にでも来てもらへば恰度先生も歸つてをられるだらうし、實驗場も開いてゐるだらうといふことであります。だが 10 月頃までドイツにをることは出来ませぬから仕様なしに大使館へまゐりまして、實はこれこれかういふわけで斷はられましたが、どういふ工合にすれば參觀出来るだらうかといふと、それならば自分の方から紹介してあげませう、然し少し時間がかかりますといふ大使館員の話でありました。どういふ譯ですかと申しますと、先づ大使館からドイツの外務省へ紹介し、外務省から文部省へ、文部省から大學へ紹介して、大學で差支へないといふことであれば、その逆の順序を経てから返事がくるといふことであります。どうしても交渉に一週間やそこらの時間はかかるやうです。その間ブラブラやつてゐることは困りますので、私はその暇に暑い時分にはなるべく涼しい地方へいつた方がよからうといふ考があつたものですから、交渉の一切を大使館へお頼みしておきましてスカンデナヴィヤ地方に旅行したのであります。

スカンデナヴィヤ地方、即ちスウェーデン、ノルウェー、デンマークなどへまゐつたのですが、それはベルリンのステッチナーといふ停車場から直通的の汽車が出るのであります。海は船で渡るのであります。汽車の箱を積んだ艦渡つてくれますので、乗換へなどの不便がなく非常に都合よくまゐるのであります。元來ベルリンから直通的の汽車は一つはスウェーデンのストックホルムにまゐります、一つはノルウェーのオスローへまゐります。途中で二つに分れますがどの箱はオスローへ行き、どの箱はストックホルムへ行くといふことがきまつてをりますから、その箱に乗りさへすればその艦乗換へることなしにスウェーデンなりノルウェーにつれていつてくれるのであります。尤もそのスウェーデン、ノルウェーへ行くのに幾つも道があるのですが、私のまゐりましたのは、ステッチナー停車場を出發してドイツの北の方にリュージェンといふドイツ一番の大きな島があります。その島へ先づ小さな渡船で渡りまして、そのリュージェン島から今度は大分大きな渡船で(無論汽車に乗つたまゝです)東海を渡り對岸のスウェーデンに行きます。その汽車はベルリンから約一晝夜でストックホルムへ着きます。ストックホルムへ着きましてこゝには別に知人も居りませんので公使館でいろいろ御面倒願はふと思つて早速公使館へまゐりました。公使館では快く御希望のところへ御紹介し様といふ譯で私はストックホルムの工科大学と市役所の様なところへ紹介してもらひました。ストックホルムの「ホルム」といふ字は「島」といふ意味の字ださうであります。成程此市街は半島と島などから出来た自然の良港で、相當の船着場などありまして、人口は 60 萬ばかりあるさうであります。日本人は公使館員が 5 人ををるきりで、他には日本人はをらないといふことを聞きました。そこで公使館の紹介で先づストックホルムの大學を見學さしてもらつたのであります。元來スウェーデンには工科大学が二つあるさうでありまして、ストックホルムに一つと、ゴテバーグといふところに一つ、この二つあるさうですが、大學は大學でありまして大したものではないと思つたものですから、ストックホルムの大學だけしか見にまゐりませんでした。公使館の紹介状をみせますと、先生はをりませんでした。事務官が極く鄭重にいろいろ學内を案内してくれました。

聞きますと、この大學には電氣、機械、土木、採鑛、建築、化學——化學と申しましても所謂應用化學の方だと思ひます——造船、これだけの科がありまして、全學生の數は 970 名 3 年制でありまして内女學生が 10 名、これは男女共學でありますので女も入つてゐるわけであります。土木の學生はなんでも 160 人で、女が 1 人をるといふことであります。成程一寸した設備がありますが、私が想像してをつた通り大したものでもありません。實驗場などもありますし、また圖書館には相當の書物なども陳列してあるのを見せてもらひました。こゝは一體どういふ様な方法で入學をするかと申しますとやはり日本と同じことで入學試験があるさうであります、しかしそれほどひどい競争ではないさうです。入學試験の結果大學に入り、3 年間勉強して卒業さす。ところが卒業生の稱號が他と一寸變つてをります。普通の日本の大學でありますと總て工學士と呼びますが、こゝでは採鑛の卒業生は所謂マウンテン・エンジニア——山技師——といふ稱號で呼び、その他の電氣であらうが、土木であらうが、機械であらうが、化學であらうが、すべて採鑛以外の卒業生はシヴィル・エンジニアといふてをります。で、シヴィル・エンジニアといひましても必ずしも日本でいふ土木技師ではないわけです。尤もこれは英語でありますから、向うでは實際はかうはいつてゐない瑞典語でそういふ意味の言葉を用ひて居るので。事務官が私に英語で説明してくれてさういふことを申しました。その他マリン・エンジニアといふ名前のももあるのですが、これは全く大學の卒業生ぢやなくして海軍の造船又は造兵などに従事して居るエンジニアをマリン・エンジニアといふ名前で呼んでゐるさうであります。一寸他と呼び方が違つてゐる様に考へます。次に市役所と、スエーデンは御承知の通り水力電氣の利用の盛んなところでありますので、水力局といふところを訪問したのであります、やはりそこでも親切にいろいろと教へてくれました。そして現在工事中の場所はどこであるかと聞きますと現在 3 箇所水力電氣の建設工事をやつてゐる、大分大きなもので、28000 kw の發電所を 2 箇所、6000 kw の發電所を 1 箇所といふことでしたが、實に遍鄙な場所、行くにも相當困難な場所であります爲私はその建設中の現場をみるのが出来なかつたのであります、然し恰度ドイツへ歸ります途中で、トルヘツタンの發電所——これは既に前から出来て居る發電所でありますが道順がよかつたのでそこだけは見學して参りました。この發電所は前は極く小規模な發電をして居つたのであります、その後 2 回に分けまして擴張工事をやり、はじめの極く小規模なものを今日既に廢棄されて居ります。現在の設備としましては 12500~13200 馬力の水車が 13 臺据えつけてありまして、落差が 31.5 米 (約 100 尺) ばかりであります。今まで起しました kw 數で 1 時間に 120000 kw 起したのが一番大きかつたといふことであります。この發電所の施設にも大して變つた所はないのでございますが、たゞ少し變つて居る様に感じましたのは水路の終端にあります水槽が全部建物の中に入れてありまして、寒い關係からでありませうが外に出て居ませぬ、鐵管が 13 本ありますが、その 13 本の鐵管に對して、水槽が隔壁で別々に仕切つてありまして、各 1 本の鐵管に對して一つ宛水槽をもつてゐることになつてをります。そしてその室の入口のところにローラー・ゲートを取りつけまして、このゲートを閉じさへすればその鐵管だけに水が流れ込まない様に出て居ます。それからもう一つはスクリーン即ち塵除けの所に電氣ヒーターを取りつけまして、冬の寒い時にも水が凍らないといふ様な設備をして居りました。

次にノルウェーは、これも有名な水力國でありまして、1929 年には 1200000 kw 位の水力發電所が出来てゐるのであります。此所ではその電力は一般の電燈、電力、電氣鐵道などに無論使つてをりますが、特に電氣化學と電氣冶金、木材工業などに非常に多量の電力を供給してをります。一寸話が少しそれるか知れませんが、スエーデンでもノルウェーでも非常に木が多いと見えまして、例へばステーションのプラットホームの建物なども木造が多く、プラットホームの屋根を支へて居る柱の如きも 2 寸厚さ位の板をば澤山重ね合しボルトでしめつけて出

來上つて居ます。其他木造建築が多くそれだけ木材が豊富に出るのであります。河の中などをみましても非常に澤山の木材が浮べてあります。又堰堤の一部に造られた筏路などが汽車で通りますと随分彼處此處で見受られます。それだけ木材が豊富でありますので相當の電力 即ち 140 000~150 000 kw を木材工業に使つてゐるのであります。次にスエーデンなりノルウェー、またデンマークで甚だ困ることは言葉がどうも通じない。尤も宿屋であるとか、或は大きな百貨店の様な所へ参りますと、胸に国旗の記章をつけてをりまして、国旗のついた國の言葉を話すといふ意味で、フランス語を話すものはフランスの国旗を、英語を話すものはイギリスの国旗を、ドイツ語を話すものはドイツの国旗をそれぞれつけてをりますから、さういふ人の所へ行けばその言葉は通じる譯ですが、一般に街へ出て煙草一つ買ふにも、地圖一枚買ふにしても言葉が殆んど通じない。それには甚だ閉口したのであります。言葉が通じなくても買物には大きな金で釣銭をもらへば用は足りる譯ですが、それも誤魔化されてゐるのか、適當にくれてゐるのか、そんなことはサツパリわかりません。しかし言葉は通じないけれども文字などを仔細に検査して——検査といふと大層さうですが、仔細にみてみますと、非常によく似た字を使つてゐる様であります。例へば英語で「アイス」(氷)といふ字は ice と書きますが、向ふでは is と書いて「イス」と發音する。非常によく似てをります。それからウォーター(水)は Vatten と書いて「バツテン」と發音しますが、ウォーターにも一寸似てゐますし、ドイツ語のワッサーといふ字にも似てゐる様で、なるほどさういへばさうかなといふ様に感じられる様な字であります。氷水をほしいと思へば「イスバツテン」といへばもつてきてくれます。だからさう大して困難でもないと思ひますが、そんなに永くをりませんでしたから、詳しく調べた譯ではありませぬ。また「有難う」、英語でサンキエウといふ字はノルウェーとデンマークでは Tak と書き、スエーデンでは Tack と書きまして、共にこれもなんだか英語のサンクとか、或はドイツ語の「ダンケ」といふ言葉に非常によく似てゐます。能く調べて見れば成程さうかと言ふ様な字を使つて居りますが、只聞くだけではその言葉が通じないので閉口致します。このスエーデン、ノルウェー、それからデンマークのコペンハーゲンなどを旅行しましてまたドイツへ歸つてまゐりました。その途中ハンブルグに寄りますと、そこでどこからも紹介がなかつたのですが、領事館へまゐりましてハンブルグの港をみせてもらひたいので紹介して戴きたいと願ひ出た所、領事は早速承知してくれられて港務所への紹介状を貰ひましたので早速その日に行つてまゐりました。ハンブルグの港は皆様御承知の通りエルベ河の河口にある港でありまして、成程設備がよく出来て居る。浮ドックの様なものとか、荷揚設備等もよく出来てをりますが、その中で案内者が是非これを見て行けといはれたものは、新しい鐵筋コンクリートの上屋であります。どうか御案内を願ひたいといつて見せてもらひました。それは今年の 3 月に竣工しました新しいものさうであります。屋根は圓く拱形でこの鐵筋は近頃ドイツで大分流行つてきたといはれます。ツァイス寫眞機械の會社の技師が發明した、シャーレンバウワイゼと稱する帶鐵を澤山蜘蛛の巣の様に縦横に組立て鐵筋にしたもので、コンクリートの厚さは極く薄く出来るといふことであります。此所の上屋の幅は 29 米で、長さが 250 米であります。屋根をつくつてをります厚さは拱頂のところでは 6 厘、拱座のところでは 11 厘といふ實に厚さが薄く出来て居ます。

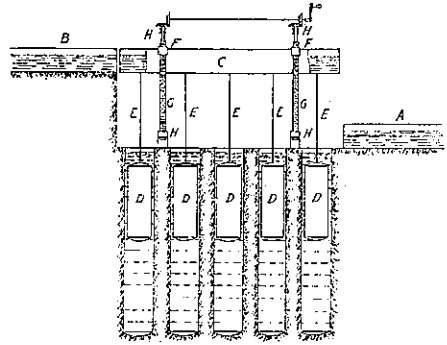
此處で一寸面白いと思ひましたものは床板であります。側壁の下は杭を打つて充分な基礎工事を施して沈下しない様になつてをりますが、側壁と側壁の間の床の所には只木の板を張つただけであります。即ち下に砂を置いて其上に板を張つただけであります。之は後に多少沈下してくるものであるから若しコンクリートで床を造つて置くとも必ずひびが入つて困る、こうして置けば地面が沈下しても只砂を入れて其上に板を置けばいいといふ様な心算で側壁の下だけは立派な基礎工事が出来てゐますが、床の所はほんの板を置いた儘で何等コンクリートの

工事などをやつてをりませぬ。そしてその前の岸壁の所には 3 艘のクレーンが幾つか並列して、實に設備は立派に出来てあります。總工事費が約 2 000 萬マニク掛つたと言ふことであります。所が折角斯う言ふ上屋が立派に出来上つて居ながら未だ少しも利用されて居ないと言ふのは、目下世界的に非常な不況で貨物を積んだ船が大して入港しないので、これを使ふまでについて居ない、甚だ残念であると言ふことを案内の人が言つて居りました。次にドルトムンドと言ふ町に参りまして、其處から自動車で約 1 時間ばかりのヘンリツヘンバークといふ所へ参りました。此處には随分古くから出来て居りますので御承知でありませうが、ドルトムンド・エムス運河の船をあげさげする設備がありますので、それを見せて貰ひに行つたのであります。この運河は随分古くから出来て居ります。1893 年ですから随分古い、従つて今さら申上げることもないと思ひますが、一寸どんな工合にやつてあるかといふことを見たい爲に私はワザワザ見に参りました。

「(第四圖) は下流の方の運河でありまして、B は上流の方の運河であります、A と B との間の落差は 14.5 米あります。そして 600 艘の船をば C の箱に、この中に船を浮べた儘入れる。そして昇降させて上流と下流とを連絡させる様な方法であります。D と書いてありますのは浮標でありまして、その周りは井戸であります。即ち深い井戸が 5 個掘つてあります、この井戸の内徑は 9.2 米で、深さが 30 米であります。その中に D の浮標を入れて置きまして、柱を立て、上の C (船を浮べる箱) を、それでもつて支へてゐる譯であります、D の浮標のあがる力は上の C に船が乗つた時に恰度それでもつて釣合を保つてゐるといふだけの浮力をもつてゐるのであります。そこで少し C に餘分の水を入れますと目方が増してきて下がります。少し水を減らしますれば浮力が大きく上に押し上げる。尤も夫れ丈の設備にして置きますと中の工合でもつて調子が狂つて上の箱が傾いたり昇降が早過ぎたりする虞がありますので、スピンドルによつて調節する様になつて居ります。かういふ様な一寸面白い船の昇降設備でありまして、出来たのは古いものですが、見たことがなかつたものですから其處へ行つて見て参りました。行きました所、お前が折角来たのだから運轉して見せてやりたいのだが、船が一向來ないので見せるわけにゆかぬ氣の毒だと言つて居りました所が、恰度都合よく今船が行くから準備せよと電話がかゝつてきました、私は都合がよいと思つて待つてゐますと約 10 分許りして下流から船が参りました。其時 C といふ箱が下にあつて私は A の方で見て居つたのですが、C に乗りまして其儘押しあげられ恰度船と共に箱に乗つて下から上へ上り實際上下する設備をみて参つた譯であります、實に何等心配なく、極く水平に靜にうまく働いてゐるのであります。

次に、途中は大分飛びますがイギリスの旅行について少しお話を申上げたいと思ひます。私は今から 13 年ばかり前にロンドンに約 1 箇月ばかり居つたこともありまして、その時分にロンドンの街の中をば黒煙を吐いた機關車が荷物車を曳いて走つてゐるのを見た事があります。今日では自動車なども非常に發達してをりますので、もはやさういふ様なことはロンドンの街からかけをなくしてをるだらうと思ふてをりましたが、今もつてあります。尤も數は少なくなつてをりますが、兎に角街を歩きますと黒煙をあげた機關車が荷物積んだ車を引張つてゐるのを見受

第四圖 ヘンリツヘンバーク昇降槽略圖



A: Lower reach. B: Upper reach. C: Trough.
D: Float. E: Tank support.

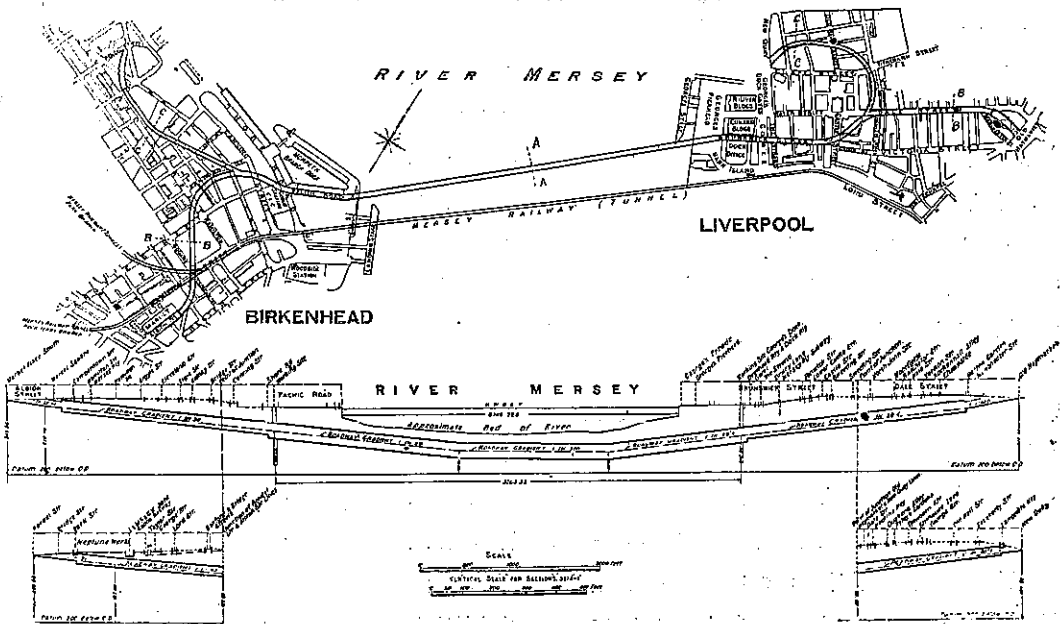
けます、これがまあイギリスでは石炭が安いといふ関係もありませうが兎に角イギリスが保守主義であると言ふ一面を語つてゐるのぢやないかと思ひます、また元來イギリスには煉瓦の建物が多いのでありますが、今日でも、新たに家を建てるにしても改築するにしても矢張り煉瓦を用ひて居るのを能く見受けます、一枚々々煉瓦に水をつけてモルターで煉瓦を積み立てゝ居ます。もう鐵筋コンクリートにした方がよささうぢやないかと思ひますが矢張り以前からの方法をとつてをります。そして新たに建てた家でありましてイギリス式の屋根の上に5本も6本も集まつた煙突が突出して居ます。それから恰度テムズ河に新しく架けた橋を見たのですがそれは煉瓦でなくて鐵筋コンクリートで造られてありましたが、其側面には煉瓦を張り付けて居ました。餘程煉瓦の好きな國民ぢやないかと思ひます。此煉瓦建築を見ましてこんな所にもイギリス人の保守主義と申しませうか、矢張り前にあるものはなかなか新しく變へないといふ國民性をもつてゐるといふことを考へさせられるのであります。しかし時代の進歩と申しますか、乗合自動車、殊に遠距離用の乗合自動車が非常に發達してをりました。私がイギリスで少し國內旅行をやりたいと思ひまして、宿でその話をしましたところが、それならば汽車に乗るよりも乗合自動車に乗つていつた方がよからう、第一値段が安いのみならず途中の見物が出来る。と申しますのは、乗合自動車は所々で食事する時に停つてその間30分なり1時間なり休憩時間があるさうであります。で、その間にその附近の見物することも出来る。また乗心地も宜しい。是非それは乗合自動車にした方がよからうとしきりに勧められワザワザ乗合自動車の會社へ行つて時間表又は賃金表などをもらつてきてくれました、それを見ますと、成程リヴァプール、マンチェスターは愚か、スコットランドのグラスゴー、エジンバラでも自由にロンドンから乗合自動車で行けます賃銀などを見てみますと成程汽車の三等より安い位です。イギリスの汽車は一等と三等しかありません。二等といふ汽車はありません。一等賃金は三等の倍より少し安い位ですが、乗合自動車の賃金は勿論汽車一等の賃金より遙かに安い、餘程この乗合自動車で行かうと考へましたが、しかし時間が大分かゝる、一時間に20哩以上走つてはいけないといふ規定があるので非常に時間がかゝる、また私の様な飛脚旅行では毎日毎日旅行しなければならぬので、自動車では非常に疲れて翌日の旅行に支障を來す事があつては困ると思つて自動車旅行は止めましたが市中を走つて居る此乗合自動車を見ますと仲々立派な車でありまして一方に一人腰かける座席と他の方に二人腰かける座席とがならんでをります。なんでも20人餘は乗れる様に見受けました、今の所ではグラスゴーでも、或はエジンバラでも行けますけれども、途中乗り繼いで行かなければならない。夜はどこかに泊つて翌日乗り繼ぐと言ふ風であります。それでは大變不便であるといふので、寢臺自動車をこしらへて其儘乗せて行く様にするといふ計畫があるといふ事を聞きましたが私の居りました時にはまだ出来てをりませんでした。まあ時間の急がない人達には都合よく行けるといふので鐵道會社は非常な打撃を受けて居るといふことであります。

それからこれは全く妙な話になりますが、時間を永引かす意味に於て少し下らんことを申上げて置きます。近頃我國では最近滿洲問題など起りまして、殊に言論壓迫といふ聲があつて思ひ切つた議論は仲々言へないといふ様な事を耳にして居ります。イギリスでは言論が實に自由でありまして、ロンドンへおいでになつた方は御承知のハイドといふ公園の附近を歩いて見ますと、殆ど毎日路傍演説をやつて居ります。始めはなんだか日本の香具師のやつてゐる様な廣告ぢやないかと思ひましたが、所謂堂々たる政談演説で、それも共産黨もあり、労働黨もあると言ふ様に各派の政談演説をやつて居りまして、椅子の上に立上つてやつて居るのもあれば、或は木箱の上に立上つて、旗などを立てゝ、口角泡を飛ばして盛にやつて居ります。その前には50~60人位の人間がそれを聴いて居ります。之は1箇所や2箇所でなく5~6間離れたところには全く反對派のものがやつて居るといふ様な次第で彼處此處にやつて居ります。お互に喧嘩もしなければ、聴衆も極く靜かに聴いて居ります。中には質問應答をしてゐるのもあり

ます。喧騒と言ふ様なことはありません。巡査はその邊をウロウロして居りますが、取締と言ふ様なことも極く寛
 でありまして、何等それに對して喧ましく言ふといふ様なことがない様であります。そのイギリスの言論の自由と
 いふことについて（これは或人から聞いた事でありまして、いくらイギリスでも實はどうかと思ふのですが）斯
 う言ふ事を聞きました。或る演説者が自分の黨の宣傳の様なことをやつて居ります内に遂に話が皇室のことにま
 で及んでまゐりまして、盛んに皇室の攻撃をやつたさうであります。第一に皇太子——プリンス・オブ・ウェルスは
 どうも毎日夜になると例のナイトクラブ（夜さういふ立派な人達の集るクラブの様なものがあるらしいのです）そ
 こへ行つて盛んにダンスをやり、朝 8 時、4 時でないと歸つて來ない。それからイギリスの皇室からどこかの富豪
 へ嫁入りした内親王があるとみえますが、その内親王は富豪の所へ嫁いで生活については何等心配がないに拘らず
 吾々の膏血をしぼつた租税の中から年々 10 000 磅の年金を興へてゐるといふことは實に怪しからん話ぢやない
 か、次に王様——キング・ジョージは毎日酒ばかり飲んでやつて何も仕事をしない………と言ふ所までいつたさ
 うであります。別に此處迄は傍に巡査がをりまして別は何等問題になかつたさうですが、彼——キング・ジョ
 ージを國外へ放逐してしまへと言ふ事を言つた。そこではじめて巡査が彼を拘引せんとしたといふことでありま
 す。所で演説者曰く「お前は何の爲めに拘引せんとするのか」「お前は國王を侮辱したぢやないか、キング・ジョ
 ージを國外へ放逐すべしといふことを言つた」「それは怪しからん、それはお前の聞き違ひぢやないか。俺はキング・
 ジョージを國外へ放逐せよとは言はぬ。それはロイド・ジョージの聞き違ひだらう」といふと「さうか、それは自
 分が聞き違へて悪かつた、悪しからず」と言つて、その儘何等制裁を加へないで放してしまつたといふ事でありま
 す。日本ならば大問題であると思ふのですが、また無論それはキング・ジョージのことをいふたのでありませう。
 詭辯でありませうが、さういふ所を深く追窮しないで穩かに濟すといふ所に面白い國民性があるのぢやないかと思
 ひます。

私はイギリスでは主に港を見學にまゐりましたが、イギリスの港は鐵道會社の經營になつて居る様であります。

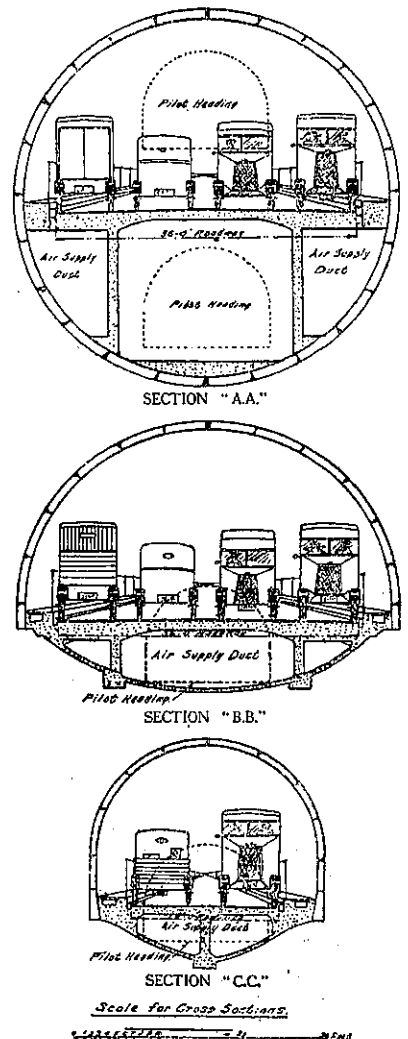
第五圖 マーセー河底隧道の平面圖及縦断面圖



そこで紹介も取引関係のある三井物産とか、或は大倉商事會社にお願ひして色々御紹介願つて見て参りました。ロンドンの港は、これはドックの數も随分澤山ありまして、全部を見るといふことになりまして時間もかゝりますので其中で割合に大きな、また新しく浮棧橋なども出来ましたテルブリー・ドックといふのを見學致しました。ここは潮の干満の差が21 呎ありますので、岸に並行して浮棧橋を設けまして、そして二階のついた橋を船と棧橋の間に架けまして、船に乗降する客は二階の上の方、荷物の積みおろしは下の方の通路を通して連絡してゐる様な方法をとつて居ります。此處の岸壁を見に参つた、浮棧橋でなく普通の岸壁を見に参つたのです。この岸壁は鐵筋コンクリートで中空に出来て居まして中の空になつた部分は倉庫に利用して居る。これは一寸面白い構造ぢやないかと思ひました。次にカーヂフの港、これは石炭の積込みでもつて有名な港でありますので、石炭の積込設備を見たい爲に其處へ参りました。このカーヂフの港はグレート・ウェスタン・レールウエーといふ鐵道會社の經營になつて居ります。此處では色々の石炭の積込設備があります。これは既に古くから出来て居りまして書物にも記されてありますから、管々しく中上げませんが、石炭の積込設備として一番よく整つて居るのぢやないかと思ひます。或は 30 噸積の車を 60 呎も上に引上げ鐵樋で船へ流し込むものもあれば又車から容器に入れクレーンで釣上げ船の中で容器の底を開き積込むもの其他コンヴェヤー等もあります。之等の設備は 40 位あり石炭積込の容量はものにより 1 時間に 300~400 噸から 1 000 噸位に及びます。次にリヴァプールの港を見に参りました時に、新しくマーセー河の下をくぐるトンネルが出来て居りまして、一つそいつを見たらどうかといふことを勧められましたから、それは非常にいい機會だと思ひまして、そのトンネルを見に参りました。(第五、第六圖参照)

このリヴァプールとマーセー河を隔てた對岸にバーケンヘッドといふ所があります。このリヴァプールとバーケンヘッドとの連絡にはマーセー鐵道のトンネルが前からありますがこれは極く小さいトンネルでありまして、ロンドンからリヴァプールへ直接参ります時は、それをくゞらずに、横道へ廻つてリヴァプールへ行きますが、對岸のバーケンヘッドからリヴァプールへ行かうと思へばどうしても船に乗つて河を渡つてリヴァプールの棧橋にあがらなければならない。然るにリヴァプールの棧橋から更にリヴァプールの中心地へ参りますのには相當な距離がありまして甚だ不便であります。そこで若しも汽車なり電車なりで行かうと思ひますればマーセー・トンネルを通つて行かなければなりません。此マーセー・トンネルといひますのは幹線の鐵道會社とは全く別なマーセー鐵道會社といふ電車經營の會社がありまして鐵道線のロックフェリーといふ驛から分岐して居ます。そこで汽車でロックフェリーまで乗り此處で電車に乗換へマーセー・トンネルを通つて行くと、リヴァプールの中央停車場

第六圖 マーセー河底隧道の断面圖



の上と下と二つ驛があります。下の方に着くことになつて居ます。街へ出るにはエレベーターか、階段で上へ昇らなければなりません。普通の汽車は中央停車場の上の驛に着くのですが、川のトンネルを通ります方は中央停車場の下の方へ着きます。これは普通の電車が通るだけで汽車は通じて居りませぬ。このリヴァプールもバーケンヘッドも何れも立派な船着場でありましてなかなか多量な貨物の来る所で、この両市街間を如何なる方法で貨物を輸送すればいいか、連絡すればいいか、即ちこの間に挿まつてゐるマーセー川を橋で渡らうか、トンネルによるべきかといふ問題は随分前から——今から70~80年も前から問題になつて居つたのであります。所が1922年恰度今から12年ばかり前の6月にリヴァプールとバーケンヘッドの両市聯合調査委員会といふ様なものが出来まして、色々調査研究致しました結果、これはトンネルによるべきものである。橋よりもトンネルの方が宜しいといふことに決定したのであります。そして1925年にマーセー・トンネルに對する法規が出来17人の委員よりなるマーセー・トンネル聯合委員会を組織しリヴァプールから10人、バーケンヘッドから7人の委員を選出し互選により一方から委員長他方から副委員長を出しまして愈々1925年の12月に起工式が行はれ、私の参りましたのは昨年10月の末頃であります。その時には殆ど竣工致して居りまして、たゞ一部の仕上げなどが残つて居るといふ様な状態でありました。だから實際工事中の有様は知りませぬが、向うで報告書などを見ましたり、また話を聞いた事を此處で少し申し上げ様と思ふのであります。このトンネルは平面圖で御覽になります通りリヴァプールの側はオールド・ヘイ・マーケットといふ所からはじまり、マーセー河の下を潜つてバーケンヘッド側のチェスター・ストリート、こゝまでが幹線でありまして更に兩方とも岸壁から支線が出て幹線に合して居ます。即ち河の下に當る部分は1本であります。陸の方の部分には幹線と支線と二つに分れて居るのであります。第五圖此處に斷面を示してあります。こんな具合に途中から支線が出て居まして、勾配は1/30でズツと兩方とも下りてゐますが、真中の部分は1/300の勾配になつて居ります。恰度1670呎の間は1/300の緩勾配になつて居ります。このトンネルは貨物専用のトンネルで貨物を輸送するのに用ひ、人が通るトンネルではありません(第六圖参照)。之は河の下にあたる部分でありまして、將來の擴張を見越しかういふ丸い形のものになつて居ります。内徑は44呎あります。しかし現在これからまさに使はんとは上だけの部分であります。下は將來擴張の時に使ふので、あいてをります。上の部分は貨車が4臺並んで走り得るだけの幅をもつて居ります。即ち路面カーブ・ストーン間の幅が36呎あります。これが河底の部分でありまして陸の方の部分は少し平になつて居ます。第六圖の幅は恰度車が4臺並んで走り得る廣さで36呎、それから兩方に出てをります支線の方は車が2臺ならんで通り得る廣さになつて居りまして、その幅は19呎あります。此内徑が44呎の丸い形をしたかういふ斷面は今日までの河底トンネルとしてこれが一番大きな斷面であるといふ事でありました。このトンネルは普通の道路に連絡して居りますから道路として申しますと幹線の長さが2.13哩、支線から支線まで(その間の幹線を包括して)の道路の長さが2.08哩、道路として支線と幹線と兩方合せた長さは2.87哩あります。而しトンネルとして申しますと、幹線の車が4臺走つて通りますトンネルの長さは2.01哩、兩岸壁から出てゐる支線の方のトンネルの長さが兩方合せて0.61哩此兩方を合したトンネルだけの總延長は2.62哩といふ長さになつて居る譯であります。この河底トンネルの底面の最も低い所でマーセー河の高水位から170呎下になつて居る。トンネルの地質は大部分赤いサンド・ストーン——赤い砂岩であります。そしてトンネルのヘツヂングは第六圖で御覽になります通り河底下に屬する圓形トンネルでは上下2箇所、陸上部の物は下の方に1箇所掘りまして1928年の4月3日に此ヘツヂングは丁度マーセー河の真中でもつて出會ひました。其出會ひましのを測量の結果と比較しますと非常に旨くいつて居りまして方向に於ては僅かに5/8吋、高低に於ては1/2吋、長さに於ては1吋それ位の極く僅かな相違に止まつたさうであります。

そして此トンネルは鐵圓形の鑄物(カスト・アイアン・セグメント)を1本々々ボルトで接ぎ合して巻立てたもので、その内外両面にはセメント・グラウト又はコンクリートでもつて塗立てゝあります。道路は鐵筋コンクリートで造られ車が滑らない様に恰度私が参つた日には路面に縦横に小溝を切つた鑄物の鐵板を張り付けて居りました。此トンネルに於きましては高さの餘裕は最も少い所が17呎でありますので、車の高さを16.5呎に制限して居ります。此トンネルは貨物専用即ち貨物自動車などの専用でありますので、通風設備に特別な注意を拂つて居ります。河の兩側つまりリヴァプールとバーケンヘッドに3箇所宛の通風場、合計6箇所の通風場を設けそこにファンを据ゑ付けトンネルの上方にはシャフト、下の方にはエア・サプライ・ダクト、これらの管と連絡して下の方へ新鮮な空気を送ることになつて居ります。その送つた空気は、下の方道路のカーヴ・ストーンの所に澤山穴があけてありまして、此處から新鮮な空気が路面上に送られます。さういふやうな通風設備で、それはアップワード・セミ・トランスバース・システムト稱するものであります。そして自動車などでもつて汚くなつた空気、汚損された空気はこのトンネルの中を抜けてシャフトから、通風場のエキゾースト・ファンで吸取られて高い塔から外の大氣中に放出せしめらる。さういふ設備になつて居るさうであります。このファンの大きなものは1個でもつて1分間に60萬立方呎の空気を送ることが出来るさうであります。それが6箇所設備してありますから、6箇所全體のファンを充分働かせますと、毎分250萬立方呎の新しい空気を送つて、またそれだけの汚い空気をば外に追ひやる事が出来るさうであります。このトンネル内の有毒瓦斯といへば一酸化炭素でありまして、かういふ設備を施しますと、先づ普通の状態では空気の中に一酸化炭素が2.5/10,000を超過致しませぬ。最も悪くなつた場合に於きまして4/10,000を超過しないといふ積りでやつて居るのださうであります。車がトンネル内を通りますのに1時間15哩の速度で走らせますと、恰度8.75分かゝる。そしてこの速さで100呎の間隔をもつて車を4臺並べて走らせますと1時間に3,000臺の車が通行することが出来るといふことになつて居ります。尙此トンネルの設備として萬一火事だとか、何か不時の事故が起つた場合に應ずる爲150呎毎にトンネルの兩側に消火栓、それから砂溜、火災報知機、電話などを設備してあります。尙各側20呎毎に電燈の設備がしてあります。これで使つた費用は土地費も入れて全部で675萬磅でその中の250萬磅は政府が引受けたさうであります。これが恰度私がリヴァプールへ参りました時に殆ど出来上つて居るといふので見に行けと勧められて見て参りましたマーセー河のトンネルであります。

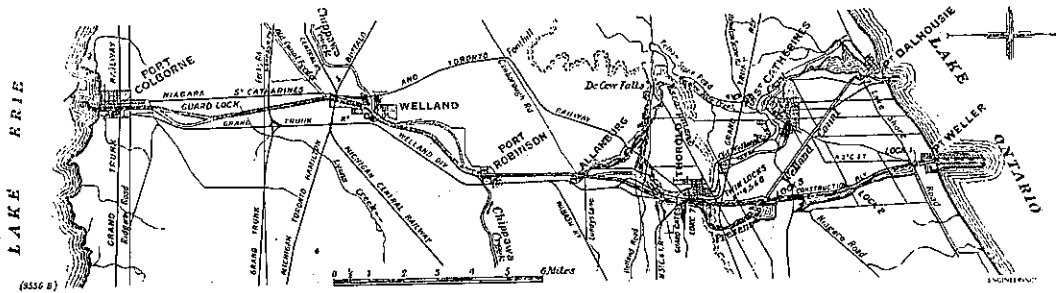
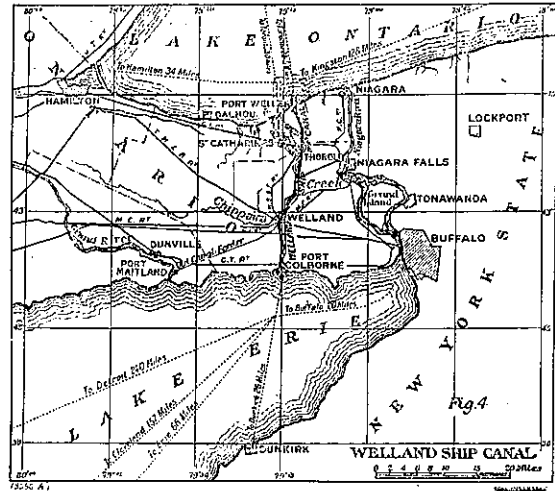
次にイギリスから大西洋を渡りましてニューヨークに着きました。ニューヨークでは特に變つたといふ様なことがありませんが、たゞベラ棒に背の高い建物が大分殖えて居ります。私が前に参りました時分には御承知のワールド・ウェースといふ52階の建物が世界第一としてアメリカ人が誇つて居つたのですが、今日ではエンパイア・ステート・ビルディングと稱してゐる高さ1,250呎102階といふ高い建物が出来て居ります。1弗の入場料を拂ひますとエレベーターで下から上まで案内して、上で四方見物出来るのであります。私が参りました恰度2,3日前に一番上の所から飛び降りた人があつたそうです。建物の恰好は、寫眞で御覽になつたと思ひますが、途中で段になつて居ります。エレベーターも下から上まで直通でなしに室なんかの關係上三つ程に分れて居りまして、全部102階を下から一気にエレベーターであがれない。途中87階目の所で乗換へてその次は100階あたりで乗換へるのです。なんでも新聞で見たのですが、一番高い所から自殺する心算で飛び降りたのでありまして恰度87階の段の所でとまつて死んでしまつたのであります。私の参りました時には外へ出られない様ガラスではりつめまして飛び降りることの出来ない様に極く安全な設備をしてあるのを見ました。エレベーターの数が67、そして大部分は事務所に使つて居ります。椅子の数がなんでも25,000、つまり25,000人此處に入つて仕事する事が出来るさうであり

ます。1日に出入りする人間の数が70,000~80,000万人あるといふことで、實に恐しい大きな建物で、今日世界第一と稱してあるものであります。其他にはクライスラーといふ様な建物、或はメトロポリタン・バンク・ビルディングといふやうな建物がありまして、今まで世界第一の建物と言はれて居つたワール・ウォースの如きは今日では7,8番に下がつて居ります。さういふ様な譯で建物が高いのが出来て居るのが變つて居る。それから土木工事といったしましては、既に出来上つて居りますがハドソンの河底を通ずるホーランド・トンネル(ニューヨークと對岸のジャーシー・シチーとの連絡の爲のトンネル)があります。これは自動車専用であります、専用と申しても貨物専用ではありません。而し自動車だけが通り人間は歩いて通れません。往復2本別々になつて居りまして、往と復とが全く違ふトンネルになつて居り、各々真中に白い筋をひつぱりまして、白い筋の右側は貨物車、左側は人間の乗つてをります自動車といふ様に區別して通る様になつて居ります。長さが殆ど15哩程でありまして、これは車が通る度に通行税を拂ふことになつて居ります。工費約2,200萬弗かけて1927年、今から6年許り前に出来ました。1昨年——(1932)年に通つた自動車の数が6,600萬臺だつたさうで、そのことがトンネルの入口に掲示してあります。それから最近矢張り自動車専用の長さ5哩許りの高架線がジャーシー・シチーに出来て居ります。全部自動車専用の道路であります、私のアメリカに居りました時にはまだ自動車の通行は許してをりませんでした。漸く出来たばかりであります。それからもう一つ大きな近頃出来た土木の仕事といたしましては、ハドソン河を横斷する最も大きな橋、ジョージ・ワシントン・ブリッジであります。これはニューヨークも大分上の方、178町目の所にハドソン川を挟んで對岸ニュージャーシーと連絡して居る橋であります。これはニューヨークに於ける唯一のハドソン河を横斷してをる橋でサスペンション・ブリッジであります。兩側に高さ635呎といふ高い塔を立てまして、塔と塔との徑間が3,500呎その路面が下の水面上から250呎の所にあります。道路の幅が120呎兩側が人間が通行する歩道で中央部が自動車道路であります。この工費がなんでも6,000萬弗かゝつてゐるさうであります。尤も人間が通行するに致しましてもアメリカの金で10セント拂つて始めて通行してもらへるので、自由に通れない通行税をとられる譯であります。自動車はなんでも50セント拂ふといふことになつて居ります。

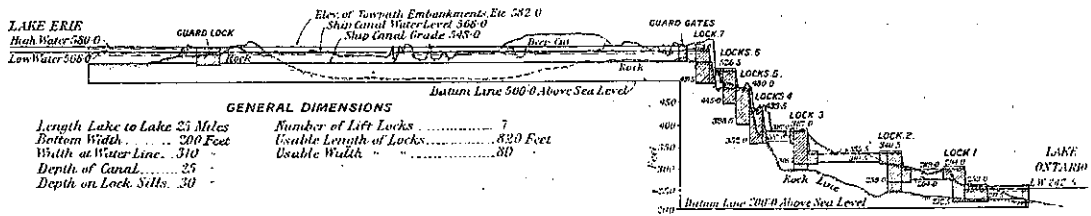
次に私はカナダへ参りましてそこで近頃出来上りました。ウェランド・カナル(ウェランドの運河)を見て参りました。この運河のことを一寸申します。これは皆様も御承知の通りオンタリオといふ湖水とエリーといふ湖水とを連絡して居ります運河でありまして此兩湖の間にナイヤガラ河の急流及瀧が存在し、その現場を避けて船の通航を差支へない様にしたものであります。この運河は始めに出来た時より度々擴張して居りまして、最近出来たのは第四番目の運河となつたものであります。始めて出来た第一の運河は今から105年前に(1829年)に出来まして、エリー湖とオンタリオ湖の水位の差が326.5呎であります。ここで此第一の運河に於きましてはロック——閘門の数が40個ありましてそれにより船の通航を差支へなからしめたのであります。深さも僅かに8呎位の浅いものであります。これははじめウェランド・カナル會社の經營であつたのですが、1841年にカナダ政府がこれを買収いたしまして、そして擴張工事を行ひましたのが所謂第二の運河であります。その第二の運河は1845年——今から約90年程前に出来まして、第一の運河では閘門の数が多過ぎたといふので、これを27に減じて居ります。その代り落差は大きくなつてゐます。水深を9呎にし後で10呎に増加しました。次に出来た擴張されたものは所謂第三運河と申しまして最近まで使つてゐたものであつて1887年に開通致しました。これは第一第二と少し路線が違つて居る様で長さが26.75哩ありまして閘門の数が26個で深さが14呎であります。これが最近——1昨年あたり迄船が通つて居つたもので現在出来て居ります第四運河は1913年の秋から仕事にかゝりましたが歐洲戦争の爲に一時仕事を中止し更に仕事を始めまして、恰度1昨年——(1931年)の4月に全線

が開通したのであります。その工費が約1億2千萬弗かゝつてゐるさうであります。斯く運河は擴張に擴張を重ねてまゐりましたのは勿論交通量が増加してその必要に迫られたもので、現在使つて居ります第四の運河に就いて一寸簡単に申しますと第三運河の場合には閘門の数が26個であつたのを一躍7個に減らしました。この代りに一つの閘門の落差が非常に増加して居ります。一般に近頃在來の運河を改修します様な場合には始めの運河の閘門の数を減じて落差を増す様にして居る様であります。かうすれば船の通ります時間が速くなるからであります。その代りに一箇所の落差が前より増加し此第四運河に於て其落差が46.5呎といふ様な大きなものに

第七圖 ウエラント運河平面圖



第八圖 ウエラント運河縦断面圖



なつて居ます。先程申しました通りエリー湖とオンタリオ湖の落差が326.5呎でありまして、それをば7個の閘門でもつて通過せしめるわけでありまして、このエリー湖の入口の所へもつてきて更に一つ餘分の閘門を設備してあります。この閘門は今まではなかつたのですが其ため湖水水面の高低により運河の水位が變化して困りましたので今度は別に設備したのであります。ですから河にありますものと合せて閘門の数は8個あることとなりますが、實際326.5呎の落差に打勝つ爲のものは7個であります。この運河の延長は25哩、水深は最小25呎であります。そして8個の閘門をオンタリオ湖側から數へて順次第一、第二、第三といふ様に番號をつけて居ります。第八のも

のは 1380 呎といふ長さをもつて居りまして世界第一であります。幅は 80 呎で深さは 30 呎であります。幅なり深さでありますと他にもつと大きなのがあります。オランダのワイミュイデンの港にある閘門は幅が 50 米ですから 164 呎、深さが 15 米ですから 49 呎 3 吋といふ様な大きなものがあります、然し 1380 呎といふ様な長さの大きなものは他にありませぬ。落差は先程申しました通り閘門の数を 7 個に減らした爲に 46.5 呎といふ様な大きな落差をもつてゐます。パナマ運河の閘門の落差よりも 14 呎高い、尤も落差のみについて申しますと、もつと大きいのは近頃出来ましたドイツのミッテルランド・カナルにあるアンダーテン閘門の落差がたしか 15 米(49 呎)ありますから之より 2.5 呎まだ高い事になります。兎に角そんな風に落差が高い爲に側壁などベラ棒に高い、第四號、第五號といふ様な閘門に於ける側壁の高さは約 130.5 呎あります。勿論下流側の方が高く、其處にあります門扉の高さも 82 呎といふ様な高いものを用ひて居ます。この扉は無論頑丈なもので鋼鐵で造られ下の方が氣室となり浮力を與へ上部丁度低水位の所に幾個かの穴をあけ閉室内に水を入れます場合にはその低水位の所の穴から扉の内部に水が入込み門扉の目方が増され、閉室から下流に水を出します場合に閉室内の水位が下りますと、この扉の中の水が外へ出て目方を軽くするといふ様な工合に自然水が穴から出し入れ出来る様な構造になつて居ります。この閉室に水を入れるに要する時間は最小 8 分間、運河を通過する船の時間は 8 時間といふ計算でありますが事實今までに 6 時間で通つたといふ例もあるさうであります。この第四運河が今まで第三運河を通つて居りました船が 3 艘同時に入ることが出来るといふ様な大きさになつて居ります。そして水深も最小 25 呎といふことになつて居りますので、1930 年にパナマ運河を通りました船の吃水を調べて見ますと其 65% は吃水 25 呎以下で 30 呎以下のものは 95 パーセントもありますから、この第四運河(現在のウエランド運河)では單に内地を航行する船に限りませぬ。遠く外海を航行する船でもそこを通せば通し得る大きさになつて居るのであります。これが私がカナダで見つて参りましたウエランド・カナルの極く大體であります。

次に私は途中クリーヴランド及シカゴへ寄りましてサンフランシスコの方へ出て参つたのであります。サンフランシスコで聞いた話では最近サンフランシスコから對岸のオークランドとの間に橋(サスペンション・ブリッジ)を架ける計畫があります。尤もそれは一つの徑間ではなく、サンフランシスコからゴット・アイランドといふ島までとその島から向ふ側のオークランドとの間の 2 徑間でさういふ二つのサスペンション・ブリッジを架けるといふことで、既に材料なんか注文したといふ様な話を聞きました。無論仕事にはまだかゝつて居りませぬ。その他アメリカに目下工事中の大きな仕事として、コロラド河を横斷するフーバー・ダム或はボールダー・ダムと申します高さが 737 呎といふベラ棒に大きなダムが工事中であります。此ダムは附近の田地に灌溉する爲の水を貯へるといふ目的と同時に餘つた水を利用して水力を發電するといふ計畫で今盛んに工事中であります。工費はなんでも 10 億 6 500 萬弗といふことで明年中位には竣工する豫定であるさうでありまして既に餘水を放流するトンネルの一つが出来上がつて居るさうであります。私は残念ながら廻る時間がなかつたため、之を見學することが出来ませんでした。

以上大體私が廻りました土地々々に於ての聞いたり見たりした、まあ仕事といへば仕事の様なことを申し上げた次第で極く皆様御承知のことばかり、新しく此席でお話する様なことでもないのではありますがこれだけ申上げて御免を蒙ります。永く御清聴を煩はし厚くお禮を申し上げます。