

資 料

土木工事冬期施工座談會

日 時 康徳9年3月28日午後3時30分

場 所 新京中央銀行俱樂部

其 席 者 平山復二郎（會長、滿鐵理事）坂田昌亮（副會長、交通部技師）本間德雄（副會長、水力電氣建設局長）西川鶴一（理事、滿鐵々道總局工務局長）町田義知（理事、交通部道路司長）坂上丈三郎（理事、交通部水路司長）重住文男（理事、新京市公署工務處長）大石義郎（土地開發會社理事）黒田重治（濱江省建設廳長）猪口理徳（常議員、満鐵々道總局、工務局改良課長）風間武雄（常議員、關東軍技師）岩井寅蔵（満鐵々道總局、工務局工事課長）梅津理三（満鐵々道總局建設局、工事課長）前田稔（大陸科學院研究官）辰村國治（満洲辰村組專務総役）佐藤九郎（書記長、交通部都邑計畫司技正）



坂 上 満洲は色々の特異性があるのでありますから、今日は大體塞中に於ける土木工事のことについて座談會を開いた次第であります。申す迄もなく満洲は約半年といふもは所謂結氷期でありますて、殆んど土木工事は中止の状態でありますから、この期間を活かしての工法を研究することは、満洲の土木界に取つては極めて有意義なことであると思ふのであります。さういふ考で今日は冬期に於ける土木工事の座談會を開いた譯でありますて、御

多忙の所お集り下さいまして前に有難う存じます。それでは時間もありませんから早速座談會に移りたいと思ひます。先づ風間さんから一つお願ひ致します。

風 間 簡単に要點だけお話ししようと思ひますが、冬期施工が何故必要であるかといふ一般的な問題を初めに取り上げても無駄ではないと思ひます。今座長からのお話の通り冬期施工の必要といふことは明らかな事實でありますか、これを時間の角度から眺めて見ますて、私の

気がついた點だけ申上げますと、第1に今日の満洲國の第2次5ヶ年計画といふものを推進されるに就きまして、御承知のように労働力不足が非常に深刻な問題でありまして、従つて國內の労力需給不足が問題になつて来ると思ひますが、この點から考へましても現在の如く多期を避けしておくことは、非常に勿體ないことぢやないかと一應考へられるのであります。それから話は少し細かくなりますが施工の能率を見めるためにも、矢張り夏だけやつて冬を中止するといふやり方では能率も擧らないのでありますし、出来るならば繼續して年内やることが、能率を擧げる因であると考へます。その點から考へましても多期施工が出来れば幸であるといふことが考へられます。それから建設の速度を増すために多期を利用する要するに年の半分を休まないでやつてをれば、それだけ早く仕事が出来るといふことになりますから、その點に於ても多期を利用することを考へなければならぬ。又満洲國の高度國防國家の要請から見ましても、この研究を促進する必要があるのであります。その點は作戦に非常な影響を及ぼす問題であると考へてをります。尚ほ多期施工をすることに依りまして、從來の質銀より良い内容をもたらすことが出来る考へられますし、尚ほ資金の運用の點等に就きましても好結果を齎すのではないかといふことが一應考へられるのであります。で、さういふ必要性に對しまして一般的理論と致しまして、どういふ對策を取るべきかといふことが問題になるのでありますか。これから皆さんの座談にだん々々出ると思ひますがその前に概念的に私の氣のついたところだけ申上げますと、先づ多期に於ける地表、地質の特異性を最も究めなければならないのではないか、その特異性に合致した設計の研究をもつと進めなければいけないのではないか、それから尚ほそれに對する施工の法式の研究が、それに連れて進まなければならぬ。かういふことを考へて見ますと、從來あります研究所を積極的に大きくする方法もありませうし、更に角各部門の研究を積極的にやらなければ、とても今迄のような個人的な研究では間に合はないのではないかと思ふのであります。以上は大體何故多期施工が必要かに就ての私の考へました

た一端だけお話したのであります。

それからこれに附加へてお話したいのですが、ドイツのナチスの労働配置の原理といふようなものから、この座談を進める上に多少皆さんの参考になりますしないかと思ふことを2、3申上げたいと思ひます。ナチスの労働配置政策の依るべき原則は、大體四つの法則から成つてゐるよう思ふのであります。それは第1に全體的利益の繼續、例へば土建に就て云ひますと、土建はなるだけやれば能率はよいけれども、全體から見て果して利益であるかどうか問題だといふことが、この原則から見れば考へられるのであります。第2は全體的自由労働次に適材適所の原則、要するにその人に應はしい能力のある場所に労働を當て嵌めようといふ原則、次に彈力の原則、人間を使用するに機械のような考方ではないといふようなこと。こんなことも話を進める上に参考になると思ひますから、ちよつと加へた譯であります。

坂上 多期施工の必要性の對策といふことは全般論になりますが、満洲で一番古い経験のある満鐵の方に、何かこれの對策なり何なりのお話がありましならば一つ。

岩井 では從來會社でやりました實績に就て一題申上げます。詰り過去に於て満鐵でどんな仕事をやつたか申上げておきます。多期施工に就きましては、大正の末期頃にやり出しまして、その主なるものは松花江の橋梁でありますが、あれをやり出しましてその後河川整備の直接往還線の建設が起りまして、あれを可成急速に建設せねばならぬといふ點から、渾江の出口にあります牡丹江橋梁の建設を、昭和6年の冬から7年の春にかけてやつた。あれなんかどうつちかといふと、満洲に於きましたては暫くに早く多期施工をやつしたものであらうと思ふのであります。その後會社の鐵道建設以外の建築關係の仕事としてやりましたものも相當あります。

水害を被りました當時、あすこの拉林河、岔林河それから呼蘭の何れもメートル、14、5間の橋梁であります。これをやつたのであります。その後黙河の嫩河に架つてをります橋梁が水害を被りまして傾きましたので、その對策としてグラウチングをやりました。又これ

も多期施工をしたものであります。ハル賓の松花江の橋梁のマーンガーダー等があります。曾社でやりましたものは大體に於て橋梁が多い譯であります。が橋梁工事はどつちかと云ひますと、水中の架設費が相當量あります關係と、雨期に於きましては水害を被る危険が非常に多いといふような見地から致しまして、これを多に施工致しますことに依つて、今云つたような経費を省き得る、或は水害を免れ得るといふ、こと、或は材料の運搬が割合易く行くことなんかを利點ぢやないかとかういふ風に考へられるのであります。勿論多期施工に依りまして防寒その他の設備費は萬む譯であります。一面に於て先程申述べましたような良い點も多分にある譯であります。先程風間さんから話されました労働力の問題から見ますと、多期施工に依つて労力問題を解決出来る効果もあるように思はれるのであります。以上今迄曾社でやつて來ました仕事の、特に工務關係のほうの仕事の實例並に多期施工に依ります利點等に就て、簡単に考へてをることを申上げた次第であります。

坂上 交通部でも事變直後嫩江邊りの橋梁の仕事をやつた譯なんですが、町田さんから一つお話を願ひます。

町田 大體滿洲に於ける工期といふものは半年しかないのであります。その中橋梁の如きものは解氷、結氷前後の灌氷、夏の洪水等を入れますと、尙更工期は短がくなるのであります。かういふことを考へますならば、滿洲に於ける橋梁の施工は、防寒設備をして冬季にやることが先づ絶対と考へてよいものではないかと思ふのであります。期間の上から云ひましてもさうであります。費用の上から云ひましても、多期を除くと施工期限が長びく、この期限が長くなるために餘分に要る難費とい、多期施工の防寒費と差引しましても、やりように依りますては防寒設備のほうがよいのではないかと考へられるのであります。今お話の嫩江橋の例を取つて見ましても防寒設備費はコンクリート1立方メートルに就き當時の金で12圓の工費を要してをりますが、夏期だけを利用しての工事に較べますと、難費やなんかと期間の長くなること、プラス、マイナスして、寧ろ餘程得になつて居るのであります。嫩江橋をやりました概略を申します

と、砂利や砂は温突で又水はボイラーに依つて温める、カバーは間近の乾草を刈り、厚さ50サンチ位にしてアノベラで兩方から挟みまして、アンペラの蒲團を作つた譯であります。嫩江橋でやりましたのは橋脚であります。厚さ50サンチの蒲團でカバーしまして、中にガソリン爐のストーブ6個と、普通のストーブ2個を置きました探査した譯であります。零下10度乃至15度位迄はそれでやつたのですが、零下20度を超過した場合には、外に更に2.5米位の間隔をおき厚さ50圓のアンペラ布團で小屋掛けしその間にも更にストーブを6—12個置いた譯であります。それで最低の時がプラス5度になりましたが、後は大體15度乃至高い時には20度位の温度になつたようでああります。かういふようにやりましても1立方メートルに就き工費12圓あります。これ等は防寒設備にしても相當ガツチリやつた場合であります。その後黒河方面でやりました例もあります。これは何れも厚さ30サンチの乾草で作った蒲團を1重にやつただけであります。老站橋といふ橋は橋體のコンクリートも防寒設備で施行したのであります。これは矢張り30サンチの蒲團で巻きまして、下にストーブを確か四つ置いたと思ひます。この時の温度は最低10度位になつてをります。橋體等になりますと巾は大きいし、背は高くて蒲團が大型ですが、熱氣は上に昇つて行きますから、橋脚の下のほうが冷たくなつて困るに比して却つて工合がよいといふこともあります。朝鮮の國境に架つてをります豆滿江の慶興橋といふ橋は、アンペラ2枚の間にセメントの紙袋を入れて風が通らんようにした程度で防寒設備をやつたのであります。これは橋脚でありますか凍ることはなく、プラス5度位の温度を保つことが出来たのであります。あの邊は温度が餘り低くないからそれでよかつたのですが、黒河方面は零下30度以上も下るので乾草を厚く入れました。慶興のそばの朝鮮で架けた慶源橋は板でやつたのであります。大體間島省方面ですと塞さが酷しくないので簡易な方法でやつて居りますが塞さと防寒設備、蒲團の厚さの關係といふ様なことにつき、も少し研究して行きたいと思ひます。尙ほこれは工期を短くすることを主眼にした防寒の方法であります。やりように依

つては、或は所に依つては多にやつたほうが得になる場合もあります。通路のそばの橋梁は橋脚の基礎に杭を打ちまして河底から下に5メートルのところでコンクリートで繋ぎ、これから上はコンクリートの柱で出来てゐるといふ構造であります。河底から5メートル下にさういふ施工をやることはあんな土質の所では實に困難であります。普通の方法で水替へをやらうとすると外部の微細な土が水と一緒に流れ込み殆ど不可能に近いのですが、この橋をやる時は多期でしたから全部凍つてをり素掘りにして陸上の仕事としてコンクリートで繋ぎました、防寒設備もさういふ風な穴になつてをりますので、天井にアンペラを置いて下にストーブを焚くだけで温度を保つことが出来たのであります。これは多にやつために非常に得になつた例であります。又こんな例もあります。

水中に基礎を下げやうとする場合冰が厚さ50サンチばかりに凍つてをると先づそれを50サンチばかり欠いて取ります、すると更にその下に氷が張つて厚くなる、厚くなると又欠いて取るといふ風にしますと、だん々々氷の面が下に下りまして、結局2メートル、3メートル位の水深は、河底迄凍らして終ふことが出来るのです。黒河ではさういふことをやつたことがあります。さういふ場合に氷は一體1日にどの位凍るのか、調べておく必要があります。これは熱傳導の理論からも計算出来る譯ですが大體零下15度位の場合には1日に厚さ10サンチ位凍るようです。もう少しこれを調べて見たいのですけれども、その後時期がなくてそのままになつてをりますが、その時は春近くなつてやりましたから、零下15度位しか下らなかつたのでこれ以上の資料が得られなかつたのであります。現に角凍つた上からはつて行くと、河底迄凍らせる。水替も要らんといふことも出来ると思ひます。

それから杭打ちなんかに致しましても、春先5月、6月頃になりますと、北邊では外氣は寒くなり、上部の土は30サンチ、50サンチ位迄解けてをりますけれども、地下1メートル、2メートルの所はまだ凍結してゐるので杭打ちは出来ない、逆に冬は地上は凍結してゐるが下は未だ凍つてをらないので、外氣は寒くても杭打ちは出来るといふ風なこともあります。ですから12月頃杭を打つておきまし

て、上部は解氷してからやるといふことになりますと、多の工事は出来るのではないかと思ふのであります。

今のは構造物に就てありますが、土工の場合も多やると得な例が澤山あります。12月頃黒河でやつたのですが、この年は雪が多かつたので凍り方が少かつたのであります。凍つた表面を10箇か20箇はつると、下の土から湯氣がどん々々立つてをります。そこを掘つて行く、さういふ時になりますと日も短いので能率は擧らなくて夏1日3立メートル位出来るものは、冬は2立メートル位しか出来ない、然し夏は雨天などで休みが多いが冬は毎日出来るので1日の量は少くとも1ヶ月の能率は結果に於て擧る、滿洲は半年しか施工期間がないので、苦力は後の半年は遊びになる、それで12月、1月の初め迄さういふ施工をすることにすれば、非常に得になるのではないかと考へられます。昨年は東安でもやつたのですが、そこは大濕地であります。夏はジク々々してをりと、ても手のつけられない所ですが、冬は水がなくて非常に工合がよかつたのであります。それから雪が多いと凍結が少いといふことは案知の事であります。その効果がどの位あるか実験したことがあります。それは雪を集めて30サンチから60サンチ迄の厚さに積んでおきまして、雪の表面の温度と下の温度を計つたのですが、表面は零下15度の場合、下部は零下5度で、詰り10度位の差が出来て来るようあります。ですからこゝは是非やらなければならぬといふ場合には、そこに乾草を積んで凍り方を少くするとか、或は雪を集めて積んでおいて少くするといふことで土を掘り起すことをやりますと、非常に得になる場合があると思ひます。

坂上 軍のほうにはさういふことはありませんか。

風間 軍のことに就きましては非常に重要な問題で、目下極秘中に研究してをることもあるようであります。それは抜きまして軍の「建築技術」に載せました。2、3の例を擧げまして、又一般にはその程度しかやつてゐないようありますから、それを以て報告に代へたいと思ひます。

今町田さんの仰しやつたのは橋梁であります。土工の能率に就て一小面白いものが出てをります、凍土の防

土木工事冬期施工座談会

空壕を掘つた土工の能率といふのでありますか、1月14日から24日迄、最低32度6、最高が2度6といふことになつてゐる、大體土工の掘鑿量は1日凡そ4立米であります。さういふ、嚴寒期の作業は約3分の1が休憩時間に當てられる、3分の2が作業時間になる譯でありますか、この場合作業時間を非常に長くしなければいかんといふ報告が載つてをります。少し程度が落ちまして、小屋がけをして内部を炭火で暖めながら土工をした例がありますが、かうすれば大體普通の温度と同じ位で珍しくないかも知れませんが、この場合凍土の厚さが30サンチ位あるのでありますから、結局プラス零度位のところで土を掘る能率はどの位かといふ問題になりますが、さういふ小屋がけをしてやると1日に1.70メートルといことになつてをります凍土でない場合には2.50メートル、約67パーセントといふ結果が出てをります。これは満人の土工の約20才の5尺5寸の男を使つてやつた例であります。今一つの例は満洲での労働可能の日数と致しまして、各地に於ける労働可能の日数を或る工程を作つて出したのでありますか、條件としましてはマイナス度迄は作業が出来るものとして、降雨の日と降雪の日は除いたとしますと、延吉では211日、齊々哈爾192日、佳木斯215日、新京184日海拉爾179日となりまして、これを若しマイナス15度といふところ迄作業出来るとしますと、延吉では254日、齊々哈爾では270日、佳木斯245日、新京245日、海拉爾187日となりまして、新京とか海拉爾が少いのであります。延吉の如きが割合に多いのでありますが、10度が15度になつても、その能率はそれ程酷くないのでありますか、大體15度迄作業が出来るようになれば、満洲の仕事も大分よいのではないかといふようなことを考へたものでありますから、ちよつと御報告申上げます。

辰 村 今のお話に附隨しまして、私の店としては建築の経験が多いのでありますか、常識的に考へまして現在の満洲は、建築をやるもののは約1ヶ月着工が遅れてをると考へてをりますが、建造物の基礎は掘方が早いだけで、後は1月位遅くても施行するものに影響はないと思ふのであります。詰り多少寒い時に掘りましても、固めることに影響はないと思ひますが、一方賃銀の關係は春

先と秋にかけてぐんぐん騰つてをります。それから秋から年末にかけては日が短い、ところが我々が現地にやつてをるのは、年末になつて無理してやつてをるのでデータが得られないであります。そこで同じ温度でも暮にやつた時に打つたコンクリートはどういふ風になるか、春にやつたらどうか、はつきりしたデータを科学院とか軍邊りでお調べを願ふと分るのでではないかと思ふのですが、工事に着手する時期が遅いのでどうもねえ。

坂 上 今迄話されたことに就て御質問なり御意見があれば、どなたでも一つ。

猪 口 大體満洲の仕事は多やらなければならぬことは、皆さんの御意見通りでありますか、大體我々が承知してをりますのは、多は餘剰労力がある、そのために労賃が安くて、比較的工事が安く行くのが我々の常識になつてをつたのですが、それと同時に一方には3割から5割燃料費が高くなるといふ常識がありましたか、今の満洲の現状では労賃が安くなることは餘りないので、産業5ヶ年計画或は國防國家建設の要請上から、さういふことが必要だといふ結論になるのではないかと思ひます。又防寒上から云へば相當燃料費を喰ひますので、その點にも難點があると思ひます。自分も冬期の施工をやつて參りましたが、自分の知つてをることで、哈爾濱の松花江の橋梁も防寒をやつてをりました、濱綫線の呼蘭の橋梁もやつてをりました、最近では京漢線の伊通河を目下やつてをります。伊通河施工の温度は相當易つてをりますために、本當の嚴寒期ではありませんが、今日も先程行つて見て様子を聞いて参りましたが、我々の冬仕事をやりました経験上から云ひますと、さつき岩井さんからのお話のように、橋梁は冬が最もよいと思ひます。殊に凍結法に依つてわざわざ夏でも凍らしてやるのでありますから、基礎に對しては冬やるのがよいのではない、自然がわざわざ凍らして仕事をやり易くしてをるのを夏やるのはどうかと思ひます。

土工の話でありますか哈爾濱の松花江をやりました時は、建設の時期を早めるために土工をやりまして、鐵道を敷きまして松花江の上を渡したのでありますか、冬の土工は困難でありますと能率も非常に擧らないそれ以外

にも已むを得ず土工をやつたのもあります、冬のものは相當スチームを喰ひまして経費が膨張する、又土工數量が半減するといふ傾向がありますので、まあ作業の最もよい時期を延長して、餘り凍らない時期を取つてやることになればよいと思ひますが、冬の寒い時期に凍つた土地を固めるといふことになれば、それだけの實績は學らないと考へて來ります。自分の甚だ浅い経験であります、一言申上げておきます。

西川 土工と云つても何でせうわ、切りと掘りと違うのでせうわ、今の線路の敷設は多やるのは利益でない、然し建築の基礎をやるとか、抗打ちをするために土を掘ることは却つて多がよい場合もあるかも知れませんわ。

猪口 寧ろさういふ場合はよい状態もあるのであります……

町田 従来黒河方面迄北支の苦力を連れて行きますと募集費、運賃で7、80圓ばかります北邊では年の中14日位しか仕事が出来ませんが假に100日働かせたとすると運賃だけで1日7、80圓になるといふ譯です。昨年のように募集費がうんとかいつたりすると尙更大變です、ですから滿洲でも北のほうに行つて仕事をやる場合にその苦力を如何にして1日でも長く仕事をやらされるかを考へる譯であります。さういふ場合にはお説のような土工の得となるところといふことでなく、別な翻點から少しでも盤算やつたほうが、全體として得だといふことも考へられますわ。

猪口 訪り多期にやるといふことになれば、土工は割合にやりよいのであります、さつき町田さんからお話をありました通りさういふ方法を利用してやればよいのであります、1番良い工事期を活かして、10月か11月の初めに穴を掘るような状態にするか、兎に角工事をなるべく遅く造やることにすれば一番よいと思ひますわ。

本間 機械を使へば殆んど凍るといふことは心配有りません、假令ば電氣ショベル等で大量渠蓋特に晝夜作業の場合は全く凍る心配なく蒸氣が立ち昇つて居る有様です。

梅津 夜だけ凍らした場合は大したことはありませんね。

本間 併し鐵道関係の工事は假令工事は出來ても結氷期に土工しますと、翌年の解氷期には沈下で困る。

西川 凍つた土を掘上げて盛上げるからさうなるので、その下の解けたところの土を掘つて盛り上げるとさうはならんのです。それも淺く取つて行かないとい、後で線路のふちに深いとか、淺くまんじゅうになつては困るから、線路の傍に深さの薄いものにしなければ困る。さうなると結局凍つたところをはねて終つてやらんといけない、多やる仕事は凍つた土を盛り上げるから、春になつて困ることになる譯で、これは何とか考へて工夫出來れば心配ない譯でせう。

町田 線路の場合盛土が多ければ可能性がある譯ですね、苦力の運賃なり労銀は結構に高いといふ時には1箇所で深く凍らない土を取ればよいことになるのですね。

西川 深く掘り下げても差支へないといふところであれば、軽便を以て運ぶといふことにはればよい譯だ。

岩井 この前水豐の土工を多やつたのであります、當時の経費は普通夏やる分の四倍位ついて来る、これはたぬき掘でやつたのであります。條件のよいものがなくてたぬき掘でやつたのですが、経費が相當嵩むように思ふのであります。先程橋梁架設を施行するためには多期に施工すれば水賛費が要らなくてよいといふ説明に就きましたは通瀬附近で水道鐵管の敷設が夏どうしてもやれなかつた、非常に水が出てやれなかつたものを、多に持越して非常によい結果を得られたのであります、尙これは多やつたために非常に経費が省かれたのであります。

梅津 同じ例が齊々哈爾にあります、住宅の南の湿地帶に下水管を敷設するのに湧水が多くて夏はどうしても出来んといふので多やりましたが、さつき町田さんが仰しやつたように凍らしてやつたのですが、これはとても好結果がありました。

坂上 重住さんか時間の關係で早く凍らなければなりませんそうで、一つ重住さんの御話を聞ますか。

重住 水道工事に就て施工したことを一つ申上げます。これは南詣の上水道の滻過池の工事であります。

濾過能力2萬トンの機械濾過池で、地下に入つてゐる濾過槽になつてゐる部分で、コンクリートを昨年の1月から3月末日にかけて、全體としまして約3,200立米程要りましたが、塞中に約500立米程入れました。施工する工事面は70メートルに40メートルの四角いもので、この上に家を建るように骨組みを作つてカオカニーテを張り詰め、アンペラを2枚にして砂をずつと厚く敷いて風が入らないようにしてストーブを30台入れて晝夜焚きました。外が零下20度、15度の時に、中はプラス10度位に保ちました、水が漏つては困るし鐵筋コンクリートですから贅澤な手當なり設備をして施工したのであります。この濾過池は去年の1月末日迄に工事を仕上げなければならぬといふことで、金が何ぼかいつても構はん、期限に間に合せなければならぬといふ點で無理をして多やつた仕事であります。かういふ風な設備と採暖方法でやりまして、大體500立米のコンクリートを打ちましたが、塞中に打つたコンクリートは費用が少し高くなりまして、1立方メートルに工事費と設備費で90圓かいつてをります。普通で打ちます場合はこれに相當する費用は8圓から10圓程度でありますか、これは90圓かいつてをります。水道施設の可成手のこんだ工事を多やることは、非常な工費のかゝるものだと感じました。多やりましたために大體6月末日迄に出来ましたので間に合つたのであります。が、今一つ、これは昨年の12月から今年の1月半頃にかけて伊通河のふちに砂を取つた大きな池があつて、その砂を取つた後に水を溜めて貯貯水池を作りました、長さざつと100メートル、高さ4メートルの堤を作りました、これは土はどうして取つたかといふと、砂を取つた後に4メートルの崖がありまして、その土が粘土に砂が混つてゐる、これをしやすくつて取ると上のほうは1メートル位凍つてをりますが、中を掘つて行きますと幾らでも軟らかいのが取れます。それをマンドで取つて土工でついで大體10メートル位の堤を築き上げましたが、現在そこに大きなポンプで水が入りつゝありますが、漏水がありはしないかと心配してをりましたが、1メートル半ばかりで漏水しますが、土工で行つたので詰つてをるようあります、値段はざつと勘定して1立方メートルで2圓

80錢、可成安く行つてをります、普通の場合より倍位に行つてをります。

本間 給水タンクを多やつたことはありませんか。

西川 あいつはどうも……重住さん、それは普通のコンクリートですか、今セメントだけでもなか々々手に入らんでせう。

重住 これはセメントは入つてをりません。

坂上 コンクリートの塞中施工に就て何か特に御経験のあるような話がありましたらお願ひ致します。

辰村 學問的根據は一つもありませんが、冬遅くなつてからやつたコンクリートは、春先になると元に戻るといふことを我々のほうで云ひますが、さういふことがありますか。

猪口 さういふことは知らないが、コンクリートの基礎で云ひますと、冬に基礎を作ると云ひますね。コンクリートを冬に流し込んで春になつて解けることになると、土を被せて自然に解けることになるようにして基礎を固めるといふことはありますね。未だ工事を初めない前に凍るのは悪いですわ。

本間 零下の氷の中で固つたのはなか々々しつかりしてをりますね、初めに一度凍らせて、今度溶かす時に自然に除々に溶かせば普通程度の80パーセント70パーセントの強度が出る譯です、それを我々は或る日は解かし或る日は凍らすといふことを繰り返すから、役に立たないものにしてしまう。1回丈自然に解かせばよいものが出来ます。

坂上 満鐵でよいものはありませんか。

前田 これは1昨年と昨年の短期でやつたのであります、大體こないだ科學研究發表會で簡単な發表をしたのですが、矢張り最低限度の強度を得る迄には、例へば1程度の豫定期間が過ぎると、後60パーセント70パーセントの強度を得られるといふ結果を得てをりますが、色々の配合とか、セメントとか、色々のバットを取り入れまして5,000本位のものでやつて見たのであります、それに依つて見ますと攝氏10度位の養生温度で3日は養生しないといかんといふことがあります。それ以外のものも1日とか2日といふ短期間の養生だと、非常に仕事

がし易い、コンクリートの配合とか色々なことがあります。更に角春先になつて溶けると崩れるといふ結果が出てをります。先程本間さんが云はれた通り、最初凍らしたまゝ春迄もつて行けばよいのですけれども、凍結だ溶解だをやるとぐず々々になるのであります。

町田 私はかういふ経験をもつてをります。河の謹岸用コンクリートブロックを結氷間にやつたのですが、もう僅かだからやつて終へとやつた所が、とうとう凍つて終つた、それを春先に指で突ついて見るとバラバラになる位なので之は駄目だと又新たに作ったのであります。ところがこの凍つた奴が夏になると固くなつて、結構使へるので使つたことがあります。

本間 コンクリートを大量に打つ場合外側10サンチ若しくは20サンチは捨てゝかゝる積りで始めから大きな断面にして置くと、解氷後バラバラしたところは捨てゝ終つて其の中を取るのでから、防寒装置等の心配なく、そのほうか寧ろ經濟的に行くことがありますね吉林でも此方法は大分やつてをります。

田前 大體塞中施工を計画的にやつてをられるかどうかが問題です。計画的にやつてをれば間違ひが少いが、どうしても工事期日に差迫つて來て、多からなければ仕様がないといふので大いに間違ひがあるといふことを聞いてをりますが、或は一本のビーヤを打つといふ場合には、當然塞中施工を見込まれて設計されて、萬通漏なきを期して室内温度が攝氏10度位を保てるといふ計画に依つて行かれれば、寧ろ利點があるといふことも東大の吉田教授が云つてをられましたが、實例を見ると工期が延びるので己むを得ず年内にやらなければならぬ、或は軍事的な場合にどうしても施工期間を縮めるといふよう、計画的でないために間違ひがあるといふことを聞いてをります。

町田 かういふ例が一つあるのですが、北の方の橋梁工事で、防寒設備をして保溫してをつたのですが、6日目に明日止めやうと云つてゐたのにその夜火を出して、被覆をすつかり焼いて終つたのであります。それでコンクリートの上皮をはつてセメントガンで上に吹きつけ補修工事をやりましたがこの橋も立派にもつて居り

ます。これは強度がどの位に減つてをるか實驗出来ないので遺憾ですけれども、普通の設計ならば安全率もあることですから折れて落ちるといふ。様なことは先づない。それよりも橋梁の強度に及ぼす影響は塞中コンクリートに於ては保溫といふこともありますうが、施工が完全に行かないといふ影響が一番大きいと思ひます。覆ひをし、て暗い中でコンクリートを練つたりするので、施工の點に於て10分に行かない、そのためにコンクリートの強度に影響があると私は思ふのですがね。

西川 橋梁ぢやないけれども今の奉天の鐵局の本館の増築をやる時に、コンクリートは温い時にしたんだが中の仕上げを多になつてからやつた、あの大きな建物の各部室に、石油鑪のストーブを何百となく部室の中に置いて仕上げをやつた。期日の心配で毎日やつたんだが、まあ工期に納めてよかつたものゝあんなことをしても駄目ですね。白い壁なんかは黒くなつて、出來は出來たが大體に於て手直しをやらなければならぬので損をしたのですがね、早く使へたことは使へたのですが、あんなことは餘りやらないほうがよいと僕は思つたね。

岩井 拉林河でやりました橋梁に就きまして報告しますが、最初やります時分に小屋がけをして、内部の温度を10度を下らんようにといふ計畫をしまして、コンクリートの温度は40度を超過せんようにといふ示標書に依りましてやつたのですが、その實績を非常に詳しく述べ出しましたが、その結果を見ますと、セメントの温度はそのまゝマイナス4度位になつてをります。砂がマイナス2度、水は最初の使用書には40度といふことになつてをつたのですが、50度迄上つてをるのです。砂利をどの位にすればよいかを計算して調べまして、プラス10度内外といふ計畫でやりましたが、練り上りの温度が大體10度から15度附近迄で納めたいといふことで、効果的に於きましては15度から20度位に保たせるんださうですが、練上げれば12度9、18度8といふ平均が出てをるのであります。これの調査は當時可成詳しく調べて、確かこの報告は満洲の土建協会誌に鶴谷組の眞鍋さんが報告されてをりますが、かういふような結果になつてをります。セメントはその當時は淺野のペロセメントと、小野田の

土木工事冬期施工座談会

ペロセメントを使ったのであります。

坂上 大石さん、實際やつたことを一つ。

大石 一般土木構造物の塞中工事に就ては大分お話を出た様ですから農業土木方面に就ての塞中工事を御紹介し度いと思ひます、今私共の會社では日本の開拓民を入植させる爲めに現在迄利用されて居らぬ土地を改良する仕事をやつて居るのでありますか、其改良事業に於て最も困難を感じて居ります仕事は、アルカリ地帯と湿地帯の改良でありますして今日お話申上げるのは湿地帯の改良工事を塞中に於て一部着工する事に依つて春から秋にかけての仕事を可能にし然も其能率を上げようとするのであります、御存知の通り膝迄水に漬からうと云ふ所に用水排水の幹線や支線を築造する事は並大抵の事ではありません、工費も莫大にかかりますし、施工期間も長くかかり、然も難なものが出来ずその上満入苦力は水に入る仕事を嫌ひます關係でそれに無理に強制して仕事をせらる事は現場として非常に苦心を要するのであります、場所の状況によつては殆んど工事不可能な所もあるのであります、従つて若し工事現場の湿地の水を何とかして干す工夫が講ぜられるならばどの位ひ仕事が容易になり工費も廉しくする事が出来るか分りません、それには塞中に水が凍結してゐる時を狙つて溝を掘り春先になつて其溝により周囲の地盤の水を絞り他に流出して水位を下げて本工事を進めたならばどうであらうかとの考への計にやりましたのが本日お話をする題目であります。

此の塞中工事は一昨年の冬始めてやりました處大分成績も好いので昨年から本年にかけての冬は相當大々的に施工しました、個所も北滿に於ては三江省の大平鎮運

江口築立の3箇所、南に於ては奉天省の康平と都合4箇所に於て施工しました、これから代表的な大平鎮に就てお話を致します、大平鎮に於きましては排水幹線の堤防間隔100米の内に幅30米の低水路を掘鑿する仕事であります。

此の低水路工事が普段は水深30—40厘もある溝地の中の工事でありまして極めて困難なのであります、そこで此の堤防の豫定法線の堤防外の兩側に堤防より約30米の間隔を置いて假排水路を掘鑿するのであります、之と同時に幹線を横断して約500米間に同じ様な假排水路を設けますが勿論此の横断假排水路の低地側には假締切を設けて下流部へ水の流れ込み様にします所謂「輪中式」工法をもつて施工個所を包囲する事になります、そして此等の假排水路の掘鑿工事の時期は餘り寒くなりまると凍結し過ぎて能率上らず勿論早過ぎては凍結して居りませんので同じく能率が上りませんので、仕事の取かりの時期を狙ふ必要があります、大平鎮に於きましては去年は12月の上旬が適當な時期であります、其他は溝地の溜水が凍つて即ち冰雪の深さ平均30厘でその下の土壌は25—40厘の深さに凍結してゐました、此の位ひが掘鑿最も容易で能率も上ります、歲が12月下旬から1月中旬になりますと土の凍結60—80厘、にそれより2月上旬にかけては100—130厘も凍結して作業能率を低下せしましたのであります、従て成るべく凍結の深度が進まぬ内に仕事を進捗させる必要があります、此の土の凍結の時期はその上に在る冰雪の深さ如何で時期的に相違がありますと同一現場の實測に依りますと次の様な差違があります。

	水深 約 30 厘	水深 70 厘 以 上
12月上旬	溝水全部凍結す 土壤25—40厘凍結す	溝水全部凍結せず 土壤凍結せず
12月下旬	溝水全部凍結す 土壤凍結す	溝水全部凍結す 土壤凍結す
1月下旬	溝水全部凍結す	溝水全部凍結す
2月上旬	溝水全部凍結す 土壤100—130厘凍結す	溝水全部凍結す 土壤1月中旬より凍結し始め下旬には30—50厘となる

作業方法は先づ掘點すべき土壌の上の冰雪を鶴嘴でかづばがして後枯草（羊草）（圓周約30厘、長約1米）を平米當り7—10束見當に敷き詰めその上に薄く輕く（約3厘厚）土をかけて之れに點火しますと羊草はブスブス燃

り乍ら燃えて行きます、翌朝には凍りついた土は約20—25厘解けますので之れをショベルで掘り除くのであります、羊草の厚さを増し時間も中1日放置しますと能率が尚良くなります次に其の比較を示しますと

羊草束數(平米當)	燃燒時間	融解深度
7—10 束	16 時間	20—25 厘
15—20 束	40 時間	40—50 厘

羊草の無い現場では仕方がありませんで土の凍結の深さが餘りに進まぬ程度を見計つて施工しますが、どなたに極寒の地でも土の凍結速度は深度によつて相違はありますか、1日に10厘位のものでありますので適當深さ水・らしては掘ればよいわけでありますか、然し仲々現場に於ては理窟通りに實際は行きません。

太平鎮現場の實績は延長12軒の帳場に於て12月が最も能率良く1人1日當最高10立米、最低1.6立米平均2.5立米と云ふ成績ですが日も短い極寒の最中に仕事に慣れない地方の百姓を使傭しての出来高としては好成績の方だと思ひます、私先日此の現場の成績を見に行つて参りましたが、從來は春から夏秋にかけて溝をたる溝水地でありましたのに此の寒中工事の結果此の排水溝に解氷の水が放されて相當の流速でどんどん流れて居り、一帯の土地が干上つて全然その相貌を一變して仕舞ひました、本年の本工事は之によつて足を濡らさず仕事が出来非常な能率を上げることゝ思はれます、尚寒中工事に於て作りました水路は將來副水路として立派に使用も出来、此の爲めに堤防の維持も餘程助ると思はれます、兎に角大成功だと思ひます。

以上簡單乍ら工事の模様をお話しましたが寒中は農閑期で地方の百姓の出も良く努力に就ては心配の無い利益があります。此の仕事の要領は先程も申上ました通り其の土地々々に於て最も適當した施工時期を狙ふ事です。三江省附近に於ては11月中旬頃から12月一杯が最も早く、最も1月一杯迄であります、此の仕事の成功が其他方の某部隊長閣下の耳に入り部隊長命令で多勢の〇〇部隊が現場に入つて入念に調査されました結果非常に参考

になつたと先日部隊長閣下をお訪わした時お褒めになりました、又満映が工事の最中現場に入つて之れを映画に収め今年の1月頃全滿の映畫館で上映されましたし新聞にも記事が載つて居ります私の話は之れで終ります。

坂上 それは本格的開墾でありますか。

大石 さうです、解氷期とか雨期になりますと、これに水を排水させて仕事をするのです。

町田 こないだ東安でしたのは粗穀を燃したそうですね。これは一遍にばつと燃えませんからね。

大石 詳しいデータもありますが、簡単にお話ししておきました、延長約12キロやりました。

西川 橋梁のリベットンクは寒い時はやつてをりますかね。

町田 養り長いものは出来ないが、短いものなら出来ます。

坂上 取れないですか、急にやつて。

本間 電気工事でもリベット打ちは多期盛にやつて居ますか寒季には養り長い奴はやらん方がよい。

坂上 現在滿洲に於ける河川改修は本格的にやつてる處は少いのですが今後河川工事に附帶して色々の構造物を施行する事になり、その場合の基礎工事等はどうしても多やる事が有利と考へます今までに水中工事で冬季施工した工事は黒河多營泊地の工事位のものですが深渡船もなく止むを得ず冬季を利用して全部手掘でやつたのです少し深渡船を使用する場合に比較すると相當多額の経費を要したのですが冬季を利用したればこそ機械なしで工事を施行し得た次第であります。

本間 時間もないようだが、多期ダムの工事で大き

な河を締切ることに就てお話を致します。松花江にやつた一・二の経験からいふと、滿洲の酷寒をもつと利用すべきである、これが最も經濟的建設であると思ふのです。この酷寒がなければかういふ仕事は出来まいと思はれる一・二の例を擧げます。酷寒期には流水が少なく氷が一面に張りつめてをつて、水の上の仕事でなくて陸仕事になつて終ふ、そこで最初締切らうといふ位置の氷を切つて取除き水面を出す、第1に申上げることは粘土で締切る場合です、此際粘土は凍つた奴でも宜しいがそれをどんな々々水の中にはり込む、さうすると凍つた粘土が2、3日經つと、自然に河の水の温度で溶けるのです、溶けて自然に沈下し落着いて行く、その上から又同じ様粘土をはり込むといふ風にすると、溶けた泥は普通の泥と同じ效能を現はす從つて上からの目方でボイドもなくなり立派な締切堤が出来上ります、運搬に足場等が要らず尙又洪水等の心配もなく結局安全で且つ安く行くといふ結果になります。

二番目の例は塞中水の中をコンクリートで締切るので、例へば松花江、渾江のような大河を締切るのも酷寒の際が最もよいのです現在も渾江でやつてをりますが、多が最も經濟的であります。今申したように氷を10メートルなり20メートル必要な幅丈切り取つて兩側に型枠板を張り、その水中に防寒装置をしてコンクリートを練り之を直ちに放り込む、下が岩盤であればその上に落ちましたコンクリートは非常によく水密に固る、岩盤がない場合には岩盤迄砂とか砂利を取り除く譯ですが、これがなかなか面倒で、難しい仕事であります併し何とか工夫をして泥を取り除き岩が出ればコンクリートを放り込む然る時は前述の如く立派な締切が出来るのであります此泥の取除きがどうしても出来ません場合は其上にコンクリートを打つても漏水の爲め河全體を締切るコンクリート締切は完全に出来ません、これで苦心したのでありますか、松花江でやりました例は、片側は岩盤を出すことが出来たが右岸の1部30メートル許りが砂利や砂が導くどうしても多の氷の中で岩盤を出すことが出来なかつたのです。此處を締切らざれば今迄かけた何百萬圓のものが無駄になるといふので苦心をしたのです、

そこで全く例のない考案をしたのであります。即水中でいきなり砂、砂利の上即河床の上にコンクリートを打つたのであります。但し中側を開けて兩側に1米厚位の壁を立てたのです、詰り上下流砂上に壁を2枚立てた譯であります。その壁の上にコンクリートのスラブを打つたのであります、詰り下に岩盤があり、その上に3メートルの砂、砂利があり其上に4メートルの水がある、かゝる場所に於てその上にコンクリート箱のようなもの即ケーソンを作つたのであります。即ちニューマチックケーソン式にして壓縮空気を送り水を押し出して、入間を入れ其中の砂、砂利は鐵矢板を打ち込んで掘鑿して行つたのであります。詰りケーソンを上から釣り不動式にして下部の足を伸ばして行く形にしたのであります。今迄恐らくかかる考案は世界中やつたことはないだらうと思ひますが、それと寒氣の利用を合せて多期大河川を締切ることに成功したのであります。總工費を見積つて見ますと、なかなか夏仕事でかかる仕事をやるよりも、結果が非常な安上りで滿洲に於て大河川を締切ることは多が最もよからうといふ結論に到達しました、現在でも同じような工法で渾江をやつてをります。

坂上 工費の比較はどうですかね。・

本間 大分違ひます。兎に角締切りは多やるべきです。陸仕事と同じですから足場は要らず、又洪水の心配はなく運搬が大變樂ですコンクリート工費は當初の豫算が全部ふくめて12圓50錢でしたが現在では15圓位かゝつてゐる、塞中コンクリートは其三倍位かゝるでせう。

坂上 粘土で締切ることが出来ますかね。

本間 粘土が落けた場合が完全にその場所に落着くから面白いのです。夏は速く放り込んだ粘土はどんどん流れますが多は始め凍つて石塊の如く2、3日すると解けて落します。

坂上 併し落けたら流れ出るだらう。

本間 いや落けたら流速が殆どないからだんだん落着いて行つて實に立派な締切堤になる。

西川 一體松花江邊りは多一面に氷が張つてゐる間、その氷の下の流速はどの位でせうわ。

本間 場所にも依るんですが殆んど10サンチもな

位であります。殆んど静止の状態ですわ併し締切が進み流水断面が減つて来ると流速が増して来るそれが爲め予め暗渠を入れておいて混凝土打を計畫するんですね、釣り下げケーソンは實に面白い工法でした。

西川 氷の下の流速は何處でもさうですかね。

本間 川に依りませうね、伊通河のような小さい河は氷の部分が多くなつて流水断面が少くなり却つて流速があると思ひますわ。

猪口 哈爾濱の松花江で測りましたが、傳家甸は約1メートル位ある。

本間 それは洪水の時でせう。

猪口 いや、結氷期の時です、相當早いと思つて驚いたですがね。

西川 そりや何月頃ですか。

猪口 1月頃と思ひました。

本間 局部的としても少し早すぎる。

坂上 それは機械がどうかしてをつたんだよ。

本間 さうでせう、チツト速すぎる尤場所にも依るんでせうがね。

坂上 横のほうでも調査してをりますがどうも多期の水速が分らんですよ、何れ其うち結果が出る事と思ひます、何か他にお話ありませんか。

風間 これは實例ぢやありませんが、今後こういふことをしたらどうかといふ意見でありますか、今はコンクリートをやることは金がかかるといふ話でありますか、確かに金がかかるのですが、それをプレキャストのコンクリートにしたらと考へられないこともないのです。例へば橋梁にしても基礎はさうでありませんが、橋脚並に桁の如きはプレキャストの鋼筋コンクリートを運んで來てやるさうしてやれば多でも立派な工事が出来ますが、満洲には現地によい資材がない、だからさうしたものを要領よく運び安いものに作つて、現地で組み立てといふことになれば、多を利用して防寒コンクリートを打たなくてもよいのではないかと考へられるのであります。

西川 そりや小さなスパンならばよいでせうが、大きなものは運搬が利かないからね。

風間 10メートル位ならばよいと思ひますかね。

町田 基礎はさういかんでせう。

風間 基礎はさつきのようにするんですね。

坂上 後で上のほうで緊ぐといふ方法をするんですね。

前田 高級セメントを手に入れることは出来んものですかね。

岩井 難しいでせうね、會社のほうでもさういふものをやつてはいかんといふことになつてをります。

西川 防寒材は今迄研究所で、幾らか温度を上げれば效果はあるか知れんけれども、強度に影響する、それにコンクリートといふものは、何も混ぜものがないのが強いのであつて、混ぜものをすれば弱い、試験的に色々やつて打つてをるが、コンクリートは混ぜものをすればする程、品質が悪くなるだからそれはなるべく使はんようすることになつてをりますね。

前田 出来が大したことではないですね、五度か十度位ならといふ程度であつたらと云ふことでしたが、そんならいつそ使はんほうがよいといふことになつてをりますね。コンクリートの塞中施工といふことになりますと、セメントが悪くなつてをるから、餘程注意しなければ失敗するのではないかと考へられるのですね。

西川 大體これは從來の経験から云つて、塞中にやつたほうが安いとすれば工事も相當ある例へば大きな河の橋梁であるとか、大きな河川の締切りは多やつたほうが、絶対に有利であるか知れない、或る場合は多やつても出來ないものもあるが、大陸多やつては工合が悪い特殊のものも、研究的に進んで來ることが希望されるのでかういふ座談會を開いた目的もそこにあるんでせうね。

本間 だんだん多やつてもやれる、のみならず多少でも經濟的に行くと云ふ様な工法が殖えて來る、進歩ですかね、この進歩が狙ひですよ、どんどんやつて行かうぢやありませんか、やつて行く中によいものが又見つかつて來る。

平山 横は最後に感想をいふんだが、色々話を承つて非常に興味があると思ふのですが、大體從來の満洲の経験、満洲ばかりでなくアメリカ、カナダと満洲の氣候と

土木工事多期施工座談會

較べたところの経験からいふと、滿洲は工事期間が非常に短いといふことが一つの常識になつてゐる。アメリカの工事調査を見ると、工事期間を延ばさうといふのが問題になつてゐるが、そのアイデアの一つは塞中に仕事をやらう、今一つは雨期に依つて工事期間を減ぜられるので、雨が降つても仕事が出来るようにしたいといふことが第2番目、後は業務上から來る支障、例へば認可が出来なかつたためにとか、材料が來なかつたためにといふことですね。それを合理化して年間工事をやらうといふことが眼目ですね、今のお話に随分あつた通りこれは確かに經濟的にも技術的にも出来る範囲が非常に多いと思ふのであります、これを計劃的にならなければいけないので、さつきお話にあつたように冬になつて仕事が遅れたからやるんだといふことでなく、最初から計劃的にやることが重要です、計劃的にやれば相當出来る、經濟的には一工事に限つて考へないで、満鐵でやれば満鐵全體から見て經濟的であるかどうかを考へる、又獨り満鐵ばかりでなく満洲國全體から見てどうなるかといふことになる、而して尙ほ一層多やれたほうが經濟的だといふこともあると思ふのであります。結局從來の技術的な研究をどんどんやつて、満洲の工事期間は1年を通して出来るんだといふことになるのが理想だと思ふです。さつき風間君から話があつたように、色々ドイツの新體制を云はれましたが、その目標は労務の能率を擧げて生産力を擧げるといふことが、新體制の最も具體的な狙ひどころだと思ふのです。

労務といふことは、結局我々技術者もその範囲内に入るのでありますから、色々と新體制とか何とか、抽象的なことを云ひますけれども、狙ひどころは労務の能率を擧げて生産を殖やすことであると思ふのです。ドイツのナチスの目標なるものは全くそれにあるので、労務を中心にして新體制を作つてゐるので、我々の土木工事は從來の工事期間が非常に短いために無駄をしてゐる、この點を何とかして克服して1年間を通して仕事が出来るといふところに我々の總ての體制をもつて行くといふことが一つの目標であると思ふのであります。さういふ意味に於て多仕事をやることに重點を置くことが必要ではない

かと思ふのであります。これには單に多仕事が出来るごとを技術的に解決するのではなく、それに伴つて色々解決すべき條件は澤山ありますけれども、目標は結局工事期間の延長が相當の重要な点であると思ふので、さういふ意味に於てかういふ座談會を開いて、多もつと仕事をやり氣勢を擧げることが非常に重要ぢやないかと思ふのです。

坂 田 僕も折角來たから一つ云はせて下さい。今會長から云はれたように、多仕事をやるといふことは、我々技術關係としては多年考へてをつたことだ、ところが實際やるといふ熱意がどつちかといふと、十分でない點があると見受けるのであります。かういふ座談會にお出でになつてゐる方は、熱意を以てお話を下さつたこと、思ふのですが、從來の常識では満洲は多は仕事をやらんのだといふ風に、全體の技術者が考へてをる、かういふ會を開いて多でも仕事はやれるんだといふ熱意を今少しでも增强することは、良い企だと思ふのです。

もう一つは今日は土建業の方の御出席が少いと思ひますが、土建業の常識として多は内地に歸ることが習慣になつてゐる、大體私等が今見てをるのに多の仕事は直轄直營工事が多いのであります。交通部邊りで見てをると請負工事より、直營工事が大分多いのです。これは工費の關係とか期間の關係もあるのですが、時に請負に頼んでやつたものもありますけれども、請負業者の新體制といふものも、どうも多は店は締めるんだといふことに對しても、皆協力して、企業者側でも多仕事をやるんだ。土建業者も多仕事を請負つてやるんだといふような體制にもつて行くことが必要ではないかと思ふのです。今日はその方面の方の御出席が少かつたが、この機會にその方面的注意も起して頂ければ、效果が専はあるのではないかと思ふので、このことを一言附加へておきます。

坂 上 それでは時間も遅くなりましたから、これで座談會を終ります。お忙しいところを皆さん御熱心に、満洲の土木工事の今後に對してお話を下さいまして、御禮様で非常に有意義な座談會がありました。この機會に御禮を申上げておきます。(終り文責記者)