

土木学会第19回年次学術講演会の展望 講演内容紹介

本文は去る5月30日、31日の両日東北大学川内分校で行なわれた第19回年次学術講演会の講演内容を紹介したものである。また109ページ以下には講演の全体についての総括報告をもあわせて行なった。本文の執筆にご協力いただいた各位に対し厚くお礼申上げる次第である。

【編集部】

第I部門 (応用力学・構造力学・橋梁等)

内容報告者

大阪大学 赤尾 親助	国 鉄 田島 二郎
中央大学 岡内 功	京都大学 丹羽 義次
東北大学 倉西 茂	東京都立大学 山本 稔
京都大学 後藤 尚男	熊本大学 平井 一男
大阪市立大学 小松 定夫	北海道大学 渡辺 昇
東北大学 佐武 正雄	

I-1~40 第14教室

(1~16; 5月30日, 17~40; 5月31日)

I-1~7: I-1 (佐々木・高尾) は、不静定構造物の一解法として考案された還元法 (Reduktionsverfahren) を紹介した。この方法はマトリックス算法を応用したもので、特に電算に適しているように思われる。この方法のもつ特長を生かした今後の研究が望まれるものである。**I-2 (大村・藤尾)**、季氏の斜交格子の理論式にしたがって階差方程式を誘導したもので、一般の内点のほか境界に接する点の各種の場合について係数を表示している。なお、実験値と計算値 (この方法によるものと板としての計算によるもの) との比較についても説明した。**I-3 (森脇・成岡)** はきわめて一般的な格子構造物を対象として変形法による解析を行ない、その影響線の計算までのプログラミングについて説明している。**I-4 (渡辺)**、直角格子桁の断面力影響面を正しくかつじん速に求めるため、Homberg による計算式をプログラム化 (自動プログラム) して示したもので、これによる二、三の計算例も図示している。**I-5 (大地)**、最近、2~3万の内部記憶容量をもつ大型の電子計算機が利用しうようになったので、著者の研究である任意骨組構造物の解の一般式をそのままの形でプログラム化し、そのプログラムの概要を説明している。著者は部材の結合状態を示すのに独特の表示法を用いているのが注目される。**I-6 (大地・小神野)**、任意形トラスの設計計算 (影響線、断面計算) を一つのプログラムで計算できるプログラムを作成し、これによって計算した結果について二、三の考察を加えている。**I-7 (内田・井上)** は、骨組構造の崩壊荷重を見出すため、可能なすべての機構を基本機構の組み合わせとして一つの法則にしたがい自動的に作り出す方法を提案した。さらに複雑な構造物については、電子計算機を利用すべきことを述べている。

なお、以上について名大成岡教授の一般報告が行なわれ電子計算機の構造力学への応用について諸外国の現況などを付け加えて説明された。上記数編は、電子計算機による自動計算を目的としている点に共通するものがあるが、この種類の研究には表現・方法に若干の差異があっても、内容的に類似のものもあるように思われる。構造力学の計算を電子計算機によって行なうためのプログラムの作成は、現下のわれわれの重要な仕事の一つであると思うので、国内としてもこれが統一のとれた形で協力遂行され、その成果がひろく一般に利用されるようになることが望ましいと考えられる。

I-8~16: I-8 (島田) SS-41 材と SM-50 材を用いて長方形断面ばりを製作し、ねじりモーメントを加えて、せん断力に対する板の耐荷力試験を行なった。局部座屈の生ずる限界板厚比は SS-41 で 1/72, SM-50 で 1/58 であるとし、板厚比より座屈荷重を与える実験式を提出している。溶接による残留ひずみの問題、せん断弾性係数の問題など種々の問題が残されているものと思われる。**I-9 (安宅・波田)** 単純圧縮状態にある円弧曲線材に、それをふくむ面に垂直な荷重が作用したとき、単純圧縮を起こさせている荷重の影響は無視して、荷重と変形の間関係式を与えている。この関係式を用いて部材に働く応力度と荷重の間関係式を求め、材料の降伏応力度と関係より座屈条件を与えた。**I-10 (稲本)** 軸方向力と曲げを受けている部材にプラスチック ヒンジが発生したとき、側方へ不安定現象が起こらないか調べることを目的として、非弾性横ねじれ座屈を取り扱った。部材に2軸対称、材料は理想弾塑性などの仮定のもとに基礎方程式を提出している。一ような曲げモーメントが作用している場合について解き、その方法を発展させスパンを15等分して、Trial-Error により座屈強度を求めている。**I-11 (倉西)** 薄肉部材の耐荷力を定める一段階として、薄肉部材の座屈後の性状が問題となるが、この点について一つの実験結果を提出した。**I-12 (佐武)** ひずみとして弾性ひずみ、塑性ひずみを考え、それらは変形のパラメータをふくんでいる。これらについての関係を述べ、弾性法則として、ひずみの増分をこのパラメータおよびパラメータの変化分の関数として表わすことの可能性を述べている。**I-13 (伊藤)** 板の塑性座屈の理論で塑性流れ理論による説明を合理化するため、ひずみ硬化領域における loading 状態での塑性ひずみと応力関係式より、せん断ひずみと切線せん断剛性との関係を求め、 E_t が一定としたとき植田の実験結果とよく一致することを示した。**I-14 (山崎・太田)** 構造物の塑性解析において、Complementary Energy の計算において、弾塑性間を直線と見なして、換算係数 k を二、三の断面のものについて求めている。この考えを入れることによりはりの弾塑性領域を考慮したはりの変形の計算が容易になり、3連4連モーメントの定理の導かれることを示した。**I-15 (久保・吉田)** 主としてコルゲートパイプに土圧などが加わった場合について、アーチの変形を電子計算機によって計算した。コルゲートパイプの変形により生ずる土圧の増加分も考え計算結果を示した。**I-16 (山崎・石川)** **I-14** による方法を連続アーチ橋に適用したものである。ただ軸力の影響は無視している。計算例は軸力の無視できない等分布荷重について3径連続アーチについて行ないその結果を示した。

I-17~21: 一般報告は酒井忠明氏によって行なわれた。氏はことに講演者の立場に立って報告を行ないたいと前置きし、各講演題目につきご自身の手による説明図も用意され、ていねいに解説を行ない、講演者の意図を忠実に代弁されていた。

I-17 (重松) は、横荷重を受ける高層ラーメンの解法に関する提案であって、講演者がこれまで発表してきた一連の研究に属するものである。しかし、この種の研究にはほかに既報の

のみみられるので、解法の得失について討論が行なわれ、本法の特長としてくり返し計算の要がないこと、変位で解が与えられるから表現が簡明であるなどの利点があげられた。I-18 (山崎・彦坂)は、二つの円弧からなるS型部材をもつ立体ラーメンの解法にたわみ角法を導入し、その数値計算例を示している。これは連続S型曲線桁橋を対象としたもので、特に自動車運転上の不利を除去するため両円弧の中間に直線材をそう入ることが望まれる場合にも拡張されることが明らかにされた。I-19 (石川)は、変断面材をふくめて一般に構造部材のたわみ角公式には節点角と部材角との係数間に一定の関係が存在することを指摘したものであるが、基本公式は既知のものであるため、問題の取り上げ方の当否について討論があった。I-20 (草間)は、地中構造物の中には本来弾性床上の不特定構造物として解かれなければならないものがあることを指摘し、たわみ角法による基本公式を誘導し、例題によってその適用法を示した。I-21 (山崎・南)は、従来骨組構造の座屈に関する研究が節点を剛結またはピンとしたものにとどまっていることに着目し、節点が不完全剛結であるとして座屈たわみ角公式を導入し、例をあげてラーメン節点の不完全剛結が座屈荷重に影響することを明示した。

I-22~34 : I-22 (欠講)。I-23 (岡村)は、柱の外側に突き出した自由辺を持つ一般的な有限幅無りょう板構造(フラットスラブ橋)が等分布荷重・自由辺方向水平荷重などを受ける場合、各荷重による板のたわみの式と柱頭部における節点方程式・層方程式とを組み合わせて解析できることを述べ、二、三の数値計算例について述べたものである。I-24 (大久保・池田・荒木・白石・服部)は、鉛直集中荷重・水平分布荷重が作用するフラットスラブ橋のひずみ分布を光弾性実験により調べた。実験結果はいずれも著者がフーリエ級数を使用して求めた理論値より小さく出たが、カラムキャピタルと柱の接合部では1.3程度の応力集中が見られることを指摘している。I-25 (岡本・上野・山本・山崎)は、ダムのかさ上げのような場合に生ずる同一断面の弾性係数の異なったコンクリートを持つ重力ダムの応力状態を光弾性により解析したものである。計算結果と実験値とはほぼ一致するが、接続面における四部の隅角部には局所的応力集中現象が見られることを指摘した。I-26 (丹羽・山本)は、光弾性皮膜法によって岩盤模型の応力測定が可能であることを示した。岩盤模型としては力学的性質が似ているセメントモルタルブロックを用い、その表面に光弾性皮膜を接着して応力状態を測定するものであるが、技術的にはまだいくつかの改良すべき問題が残されているようである。I-27 (丹羽・平島・田口)は、耐爆風構造物の設計に当たって問題となる媒質の表面上を移動する荷重による弾性板内の動的応力状態の解法と計算例とを述べたものである。荷重の速度の大小により Subsonic, Transonic, Supersonic に分けられるが、フーリエ変換・ラプラス変換を使用して解析を行ない、とくに荷重速度が0の場合 Timoshenko の解と一致することによりこの解法の正しいことを検討している。I-28 (丹羽・植田・岡崎)は、昨年より引き続き動光弾性実験により単純ばりの衝撃現象をさらにくわしく研究したもので、初めて光弾性材料の動特性について述べ、これに基づいて計算した実験値は従来の二、三の理論値とかなり一致するようであるが h/l の大きいほうに対してはせん断抵抗の補正を必要とすること、また最大応力は衝撃速度に比例することなどを示した。

I-29~34 : I-29 (山田・小堀・山川)は、2台以上の走行荷

重が橋梁上を走行する場合の橋桁の衝撃問題を理論的に取り扱い、それを電子計算機によって数値計算した結果を示したものであって、特に連行荷重列による衝撃係数が単一荷重によるそれよりも小さいこと、連行荷重列の重量分布・位相分布の影響は無視できないこと、共振スパンの衝撃係数が最大であることなどを示している。I-30 (山田・小堀)も同様に、道路橋上の走行自動車荷重を質量とスプリングを有するランダム連行荷重とみて、それらによる橋桁の動的応答を解析し、電子計算機で演算した結果、荷重の質量とスプリング、橋桁に対する荷重の初期条件、車頭間隔の分布などが衝撃係数に影響することを示し、前題と同傾向の結果を得ている。これら二題による成果の設計面への適用が期待される。I-31 (伊藤・片山)は橋りょう構造の動的設計において不可欠な振動の減衰性を、上部構造では材料別・スパン長別・橋の形式別に、また橋脚ではその高さや振動数別に、これまでの資料を収集して対数減衰率によってその傾向を整理考察するとともに、さらにボルト継手を有する片持ばりの実験結果からも二、三の減衰性についての資料を提供したものである。I-32 (吉村・平井)はランガー・トラス・ローゼ桁・つり橋などはいずれもはりをアーチまたは索で補強した構造物であるとして、はりとアーチ・索を力学的に合成するという方針で、これらの橋の振動性状や移動荷重による応答を動的に解析したものであって、実用解法としての工学的意義は少なくないことと思われる。I-33 (赤尾)は、動的にも通常のランガー桁より改善されると期待されるトラスドランガー桁の振動性状に注目して、その固有振動数と振動モードとを Ritz の方法を適用して解析したもので、動的応答や実験的研究の成果も今後報告されるものと期待される。I-34 (吉村・平井)はディビダーク方式のPC橋などで知られている、変断面ばりの中にピンをもつ連続ラーメン橋の固有振動数と振動モードとを集中質量法によって解析し、その結果を5スパンの夕菜橋に適用して、その計算値と同橋における実験値とを対比しており、この種の橋の振動解析に一指針を与えたものといえよう。

I-35~40 : I-35 (中川)は、構造物のランダム振動に関して、「電子計算機によるシミュレーション」の立場から、Power Spectral Analysis の基本的問題を取り扱った。すなわち、有限のデータにもとづいて安全性の推定を行なう工学に応用する場合の推定値の信頼性の検討を目的とし、種々の初期乱数に対して、Neumann の自乗そう中法により、それぞれ所定の乱数を求め、これを入力 $f(t)$ として、その応答 $y(t)$ の統計を行なった。そして一、二の計算例を掲げてその妥当性を検証した。I-36 (金井)は、まず構造物の下端に到達した地震波形を $U_0 = F(t)$ で表わし、構造物内に透過する波はこれに透過係数 γ をかけて $U_1 = \gamma F(t)$ として表わした。つぎに構造物内での波の減衰と変貌を無視し、構造物の上下端における反射係数を $1, \beta < 1$ とすると、構造物内に透過してきた波は上下端で重複反射して減衰する波と考えられるので、上端における地震記録から下端における波形が簡単に求められることを明らかにし、実際の地震観測結果にこの理論を適用してその正しいことを立証した。I-37 (久保)は、下部構造が地盤に固定せられていない2自由度の構造物の3種の地震波に対する応答を理論的に計算した。その結果、地震波の性質が構造物の応答におよぼす影響、下部構造の変位とバネ常数および減衰常数の関係、あるいは周期とバネ常数の関係などを明らかにした。I-38 (後藤・亀田・藤原)は、1柱式橋脚を対象とし、その上部構造および基礎工躯体を剛体と考え、橋脚質量を考慮し、弾性地盤を表わす二つのバネ常数 k_1, k_2 を用いて動力学的解析を行ない、連成1次固有振動数を求

め、一方現場実験を行なってこの解法の適合性を検証した。なおまた同じ問題を8自由度の振動系と考え、それに対する運動方程式を誘導した。I-39(後藤・土岐・横山・尾島)は、円形貯水池内に直立している円柱状水中剛体橋りょうが任意の水平加速度運動をする場合、その表面に作用する動水圧を波動方程式より出発して理論的に解析し、さらに数値計算を行なって動水圧の性状ならびにこれにおよぼす円形境界の影響について考察した。I-40(小坪)は、長方形および長円形断面の水中橋脚に働く動水圧に関する実験的考察を行なった。すなわち長方形の2辺または長円の長短軸の長さの比 $b/a \leq 1$ を種々変化した木型模型を水槽中に板・パネでつるし、空中および水中での上下振動の周期の変化から付加水量を求め、 b/a が小さいものでは理論値より相当大きくなることを指摘し、その原因について橋脚表面における流速分布が水の粘性の影響をいちじるしく受ける事実から考察を進めた。なお振幅、周期、表面の粗さが付加水量におよぼす影響をも検討した。

I-41~82 第15教室

(41~56; 5月30日, 57~82; 5月31日)

I-41~48: I-41(白鳥)は、国鉄新幹線橋りょうの設計について、その基本となった建設基準、示方書およびそれらについて関連した問題点、すなわち、構造規準、荷重、材料、構造、接合方法などを説明した。なお、講演概要集において印刷の手違いから、この報告とIV-91とが入れ違って印刷されていることを、おわびとともに訂正します。I-42(政本)は、合成桁の断面形に新工夫をすることによって、支間30.4mの桁で従来の合成桁の53%の工費となる桁の設計が可能であると予稿に述べていたが、当日講演としてやめられたのでその内容については明らかでない。I-43, 44, 45はいずれも合成桁の模型実験で、模型の力学的条件を実物と適合させるような苦心のあとがみられた。I-43(岡村・松井)は、斜曲線橋とか幅幅などでは解析が複雑なため、model analysisが有効であると述べ、modelの力学的諸条件を実物と適合させ、modelの製作、実験が簡易にできることを考慮し、桁にはアルミニウムを、スラブにはポリエステル系樹脂にグラスファイバーを2方向に入れたものと考えて行なった模型実験の工夫について述べた。I-44(安宅・赤尾・大城)は、プレキャスト合成桁について、現場施工をできるだけ少なくし、仮設橋として組立て解体も容易に行なえるような桁を考え、それについて模型桁によって行なった実験を述べた。実験の結果は、押抜き試験によるずれの荷重と桁としての荷重ずれ曲線でのずれの荷重とが大体一致し、静的荷重に対してはこの桁は十分耐えるものであったと説明した。I-45(倉田・宮崎・正道)は、スラブと格子桁とが一体に合成された複合構造について、鋼板を用いた桁とスレートを用いた版による模型実験を行ない、破断線解法、有効幅を用いる方法など4とおりの崩壊荷重計算の結果と比較した。なお、崩壊のmodeについて横桁、版の大きさなどに関連した説明を行なった。I-46(田島・伊藤・中野)は、合成桁において版コンクリート施工時の型わく作業の簡易化、でき上がり形状の正確化、主桁上フランジの応力を型わくに分担させること、架設時の鋼桁の剛性を大とするなどのために、特殊鋼製型わくを用いた合成桁について説明し、現場において従来の木製型わくを用いた場合と比較した測定を行なった結果から、その効果について述べた。I-47(星・児嶋・佐藤)は、穴吹橋(ゲルバー・トラス)においてトラックを載荷した現場での応力測定の結果について発表した。たわみでは偏荷重時床組などの剛性による荷重分配作用により従来の単純

分配計算の結果とは異なること、たわみの動的倍率は単純桁より小さかったこと、弦材の応力度にも床組の協力作用の影響があること、桁の固有周期の計算値との比較などについて説明した。I-48(中村・番匠)は、前年度の弾塑性実験につづいて、支間40cmの鋼板製の模型桁5種類で変断面桁につき実験し、等断面桁との応力状態を比較した。集中荷重の場合、載荷点の局部圧縮力によって偏心モーメントの影響が生じ、その程度は桁高が大きいかほど大であり、そのモーメントを弾性荷重としてたわみの計算値を修正した理論値と実験結果を比較するなどの説明を行なった。

I-49~56: I-49(久保・朴)は、東京都高速道路で使用されている高欄束柱の軽合金およびボルト強度を大きくしたものについて耐力試験を行ない、応力分布、破壊状況を検討して、脆性合金を使用したものに比し、じん性合金使用のものが強度的にもすぐれ、かつバランスのとれた設計となっていることを述べた。I-50(上前・関・多田・佐藤)は、すべり支承の摩擦特性について実験し、線支承の摩擦係数ははなはだ大きく(0.6)その機能を十分発揮できないと考えられること、また固体潤滑剤を用いた平面支承では、鋼材面はむしろ粗面のほうが摩擦抵抗が少ないこと、そのほか材質、水平力の速度特性の影響などを調べ、とかく軽視されがちな支承の施工につき、留意すべき点のあることを指摘した。I-51(後藤・勝見・松浦)は、橋脚用大径鋼管ぐい(の)の現地試験結果を参照し、くい先端開放および閉鎖の模型ぐいについて実験した結果から、支持力算定に対して、くい先端の換算支持面積を仮定する考え方を提示した。I-52(村上)は、PC桁において、曲げ上げられたPC鋼材定着部付近の応力分布について光弾性実験を行ない、半無限版の表面に集中力が作用する場合の応力分布との類似点に着目して、定性的な考察を加えた。I-53(小西・西村・田井戸・伊藤)は、Si-Mn-Cr鋼(SMK 22)を用いた引張強度130 kg/mm²以上の摩擦接合用高張力ボルトについて、その特徴、ボルト強度、トルク係数およびこれを用いた摩擦継手の特性などより、この低炭素鋼が高張力ボルト用として、十分な性能を備えていることを述べた。ついでこの高張力ボルトを阪神高速道路の現場接合に用いた事例について、I-54(野口・津田・梶田・福岡・奥村)は、主として設計上の問題および施工に関して説明し、回転角法による締付けトルク法に比し、ばらつきが少なく、好結果が期待できると述べた。またI-55(橋・津田・田井戸・久保田)は高張力ボルト継手に関する一連の実験を行ない、締付け方法については、回転角法は首下長さおよび使用器具の影響があること、偏心継手では摩擦係数が低下することを指摘したほか、リベット継手と高張力ボルト継手の桁の比較載荷試験、くり返荷重後の摩擦特性などについて報告した。I-56(西村・吉本・中島・三谷・山本)は高張力ハックボルト継手の締付け力、すべり耐力に影響する要因として、鋼板厚さとボルトのグリップ長さの関係、カラーの高さ、勾配つきワッシャーをとりあげ、それらを変化させた一連の実験結果について述べ、それらの全資料についてもすべり耐力の変動係数は、ほぼ、鋼材自身のそれに近いことより、同継手の信頼性の高いことを指摘した。今後その普及が期待されるものであると考えられる。

I-57~67: I-57(樋浦・浪越)は、連続桁に斜索を設けた場合について、斜索を中央径間に緊定した場合と緊定せずに桁中を通した場合の比較、あるいは2径間連続桁における斜索の緊定位置の影響などの考察結果を述べた。考察が一、二の数値計算例の結果によってなされているため一般性ある結論は示さ

れていないが、この点今後の研究が必要であろう。I-58(倉西・野地)は、補助ケーブルにより主ケーブルの変形に拘束を与え、つり橋の剛度を増加せしめる各種の方法について比較実験を行なった結果を示した。静的および動的実験の結果を総合すると斜つり材形式がもっとも効果が大いことを明らかにしている。I-59(西田・黒沼)は、2ヒンジ補剛つり橋では長径間の場合塔付近のたわみ角がいちじるしく大きくなるので、これを軽減するため塔頂より斜索を張った場合の効果について数値的検討を行なった。計算結果にもとづき斜索の効果は十分大きいと述べたが、その計算過程に関して、補剛桁に働く軸力あるいは温度変化などの影響の処理についてなお考慮すべき余地があるのではないかと議論があった。I-60(平井・伊藤・佐藤)は、Tower stayまたは Radiating cable stay をもつり橋の模型実験について報告した。Tower stay および cable stay の取付位置を種々変えて、たわみ、曲げモーメント、たわみ角、振動周期、減衰性などを測定し、取付位置の影響などを比較検討したが、減衰性増加に対して Cable stay の効果がまったく見られなかったむねを示しているのは注目される。I-61(小西・白石・渡辺)は、斜めつり材をもつり橋の力学的特性に関して理論的考察を施すため、エネルギー式からたわみおよび自由振動についての基礎微分方程式を誘導した結果を示した。基礎式を差分方程式に変換し近似的に数値計算を行なっているとのことであったが、講演会当日には間に合わずその結果が述べられなかったのは残念である。I-62(白石・宇都宮)は、ケーブルの水平変位を考慮に入れてつり橋のたわみ型自由振動の基礎式を導き、ケーブルの水平橋軸方向のたわみと鉛直たわみの連成問題について論じている。数値計算が完了していないので、考察結果が完全には明らかでないが、今後の研究によって興味ある結果が得られるものと思われる。I-63(小西・山田・山本)は、頂部にトルクが作用してねじれを受けるつり橋タワーの解析を行なった。すなわち、タワーを任意の部材要素に分けてモーメントおよびせん断力のつり合い式を立てることにより基礎方程式を導いた。さらにその基礎式により種々のストラット配置に対して、タワーの変形あるいはねじり固有振動数などに関する計算を行なったが、最上部のストラットの影響がもっともいちじるしく、その設計には特に留意する必要があることを指摘した。I-64(小西・白石・渡辺)は、つり橋のねじれ問題に関して模型実験を実施した結果を述べた。模型としては、4面トラス構造および2面トラス2面プレートガーダー構造のもの2種をメタアクリル酸樹脂を用いて製作した。その模型に一端回転固定そり自由、他端回転自由そり拘束の支承条件のもと集中トルク荷重を作用させ応力、変位を測定して、その結果と理論値との比較検討を行なっている。ケーブル張力の影響が取り入れられておらず、また模型自体にも二、三難点があるとのこと、今後の研究にまつ点も多いが、その進展が期待される。I-66(平井・岡内・富田)はトラス補剛桁をもつり橋全径間模型に対する風洞実験について報告した。実験の結果トラス補剛桁の場合H型補剛桁でみられたようなねじれ振動の発現がほとんど見られないこと、風速上昇を続けると突然限界状態に達するが、その際の風速は風圧による横座屈の限界風速理論値に近い値を示すことなどが判明した。さらに風洞気流にさく乱を与えた場合に示すつり橋模型の挙動についても実験的検討を行なっているが、その実験において変動流による強制振動効果が観察されたむね述べた。I-67(堀井・宮原)は、つり橋の解析に当たって、はん雑な計算を行なう代りに模型実験により検討する場合の精度に関して発表した。Perryの影響線解法あるいはたわみ度理論による精密解法にもとづいて得られた計算

値と簡単な模型実験によって求められた実験値との差は一般にかなり小さく、模型実験による検討方法の有用性が示された。

以上10編の発表は主としてつり橋形式に関するものであったが、このうちI-57~61については東北大樋浦教授が、I-62~67については東大平井教授がそれぞれ一般報告書として有益な解説を与えられた。またI-65の発表は、内容の性質上一般報告の部門に移された。

I-69~75: I-69(村上・会田)は、一横構を有し対傾構が半径方向に存在する立体曲線トラスを対象として、節点の鉛直たわみを求めるための弾性荷重を考察した。I-70(小松・玉田・三瀬・菅谷・安井)は、連続曲線2箱桁橋の模型による静的弾性載荷実験を取り扱ひ、すでに発表された小西・小松の理論とその実験結果を比較し、よく一致したことを報告している。さらに、この橋種については、片側の橋台(または橋脚)におけるシューの数が1箱桁につき2個か1個かによって差異が生じ、1個のほうが合理的であることを指摘した。I-71(小西・小松・野口・長谷川・岩本・繁戸)は、大阪1号線中之島地区に阪神高速道路公園で工事中の支間60m+72m+60m、幅員12.75~14.10m、曲率半径83.95mの鋼床板連続S字型曲線2箱桁橋の上部構の設計について、その一般設計面とともに、S字橋設計上の問題点について述べたものである。I-72(小西・小松・野口・松永・赤尾)は、I-71における連続S字型曲線2箱桁の下部構の設計について、その基礎地盤調査の結果を報告し、さらにコンクリート基礎工および鋼製脚柱の設計上の問題として、上部からの地震時の作用力が各脚柱でどのように分担されるかということに着目し、シューの摩擦係数に理論と実験の両面から検討を加えた。I-73(小松・岩本・松田・三木)は、I-71の設計にともない、その1/20の鋼の模型を作り、弾性実験、支点不等沈下実験、崩壊実験を行なった結果を報告した。弾性実験においては、すでに発表された小西・小松理論によく合致し、崩壊に対する耐荷力は、簡単な塑性設計計算で推定したものとよく一致することを述べ、さらに支点付近の局部座屈について言及している。I-74(後藤・小松・岩本・江見・船川)は、I-71の設計にともない、その1/20の模型を作り、共振振動数、振動モード、減衰率、共振時の応力と加速度を測定し、この種のS字型橋の耐震性を確認した。I-65(平井・深沢)は、曲線橋の振動問題を取り扱った。ここでは、曲線橋橋全体を変形に際してその断面形が変化しない1本の曲線桁におきかえ、その鉛直面内の曲げとねじれの連成振動を扱い、断面の重心とせん断中心との間に鉛直方向偏倚があれば、厳密には水平面内の曲げをも連成するが、曲線橋ではその影響は小さいと述べた。強制振動については、積分変換を用いて解を与えている。I-75(小松・中井)は、やはり曲線橋の自由振動問題を扱い、曲げとねじりの連成振動について、Galerkin法を用いて解を与えた。さらにS字型曲線橋の場合についての自由振動を明らかにした。

I-76~82: I-76(児島・成岡)は、Nielsen System橋の力学的性状に関する一連の研究を行ない、まずトラスラングラー桁に変形法を応用して、プログラムを作製した。そして補剛桁の断面を一定に保持した場合、二つのパラメータ(1)アーチ部材と補剛桁の断面積の比(2)つり材と補剛桁の断面積の比の大小によって、補剛桁、アーチ部材およびつり材の断面力がどのように変化するかを調べた。I-77(平井・西脇)は、トラス橋の橋床構造が主構造の耐荷性能にどのように寄与するかを調べるため、主構造の載荷弦材のほかに、さらに軸力と曲げに抵抗しうる補剛弦を有するような力学的モデルを想定し、それにつ

いて応力法による構造解析を行ない、行列表示の解を与えた。なお真ちゅう製模型による実験を実施し、計算値と比較検討した。**I-78 (小堀・吉田)**は、自動車荷重列の実測を行ない、車頭間隔の平均値、その分布、車種、速度、70 m 内にふくまれる車群の台数の平均値とその分布を明らかにした。また一般に任意地点において、任意時刻の車群の平均台数、車頭間隔の平均値、自動車重量の平均値、標準偏差を知って自動車荷重列のモデルを算出するためのプログラムを作製した。そしてそれを用い、支間長 40 m の単純桁の最大曲げモーメントを計算した。**I-80 (欠講)**。**I-81 (米沢・三上)**は、変動面桁橋に直交異方性変厚板の曲げ理論を適用し、基礎微分方程式を階差方程式に置きかえ、たわみと曲げモーメントの影響面を数値計算例として求めた。またアクリライト製模型を用いて実験を行ない、実測値が計算値によく一致することを確認した。さらに同じ変断面を有するT桁と比較した。**I-82 (中村・須田)**は、鋼床板形式で、(1)単純箱桁橋に変高断面を採用した場合、(2)単純管桁橋の場合について、設計計算を行なった。それらの設計例を等断面の場合と比較して、(1)鋼材の節減が達成できること、(2)支承部の水平方向の安定性が良好なることを示した。

第 II 部門 (水理学・水文学・河川・港湾・ 海岸工学・発電水力・衛生工学)

内容報告者

日本大学	栗津 清蔵	電力	千秋 信一
京都大学	芦田 和男	中央研究所	
京都大学	石原 安雄	東京大学	徳平 淳
京都大学	岩佐 義朗	電源開発	中山 謙治
九州大学	上田年比古	東北大学	松本順一郎
東北地建	井田 至春	神戸大学	松梨順三郎
東北電力	大島 達治	東北大学	三浦 晃
北海道大学	岸 力	大阪大学	室田 明
京都大学	合田 健	東京大学	堀川 清司
名古屋大学	榎木 亨	京都大学	山本 剛夫

II-1~44 第 16 教室

(1~17; 5月30日, 18~44; 5月31日)

II-1~8 : II-1 (吉田・丸安・中村)は、河川流域の積雪量をはくする方法として、従来各地点の積雪深または積雪相当水量を求める、いわゆる点による測定を面による測定として航空写真による新しい試みを行ない、その初めとして植物生態と積雪との関係を調べ、その結果について述べた。**II-2 (上田・崎山)**は、50 cm/sec 以上の非定常の流速測定器として、絶縁体のビーター管内に 2本の白金抵抗線をはって、管内水面変化(総圧の変化)を電気変換して、水流の乱れ、水面変動、測定器の固有振動の短周期の波をローパスフィルターを用いて cut して、非定常による出力電流より流速を測定する計器の試作結果について述べた。**II-3 (春日屋)**は、一様な太さの竿浮子が傾いた場合の流れの縦平均流速と浮子の流速の比、すなわち竿浮子の速度を求めるための補正係数を春日屋の垂直流速曲線をもとにして、計算を行ない、一般式と計算図表を示した。**II-4 (竹内)**は、河川流量測定に従来回転式流速計を使用して、点の測定から流量を求めた方法を、面の測定へと進めるために、ファラデーの法則を応用して成功した管路の流量測定の手段を河川に適用した結果、複雑な地電流の影響を受けたことを実例をもって示し、今後の問題として超音波による測定に期待したいと述べた。**II-5 (室田・佐藤)**は一般土質では透水係数は空げき率の増加

ともなって増加するが、微粒の粒土においては空げき率が大きいけれども透水係数が小さいことに注目して、その理由として微粒と水とがイオン結合の性質を帯びて吸着水の形として有効空げきを減少させるためであると推論し、そのことを実験によって検討した。**II-6 (大橋)**は、不透水層が水平、あるいは勾配のある透水層の浸透流についての Boussinesq の基本式の線形化の問題をふくめて、浸透の挙動を明らかにするために、従来の Boussinesq, Glover, Werner, Brooks らの理論解がどの程度の精度を持つか実験値をもとにして検討を試みたが今後の研究を期待したい。**II-7 (田中)**は、海岸線より陸側へ侵入している塩水クサビの形状を知るために、sand model で実験を行なうと毛管その他の影響があるので、Hele-Shaw の装置によって、神戸市東部海岸の埋立地を想定して実験を行ない、淡水の地下水と塩水の接触面の形状、およびその位置は重力の影響を敏感に受けることを指摘した。**II-8 (石原・長尾・石谷)**は、水資源開発事業として貯水池を築造する場合、限度のある貯水容量を利用して、変動する河川の流況を平均化する場合、常に需要水量を満たす規模の開発は最良ではなく、異状渇水時には供給水量の制限を行なっても、経済効果を最大になるような開発の規模を採用するのが得策であることを、びわ湖を例に取って検証した。

II-9~17 : II-9 (西畑)は、山地の崩壊密度と降雨量、地形、林相との相関を昭和 36 年 6 月豪雨による天竜川上流域の 366 点の調査資料から検討した。その結果、密度分布は地貌係数 60 以上では各地質とも類似し、山腹傾斜角 35~45° で大きく、雨量とともに増加する。また無林地および植林直後の地域で多く、樹令 10~15 年で少なく、樹令 30 年以上になると、かえって増加することを指摘した。**II-10 (岩佐・上田)**は、支配断面の水理を検討し、フリュームによる流量測定の方法のうち、(1)支配断面の位置が一定となるフリューム、(2)水面形曲線が等流水深曲線に一致するフリュームを理論的に検討し、それぞれの例をあげて理論値と実験値とを対照させ、流量測定用として十分価値があることを示した。なお(2)のフリュームは測定流量範囲が狭いことが欠点であるとのべた。**II-11 (是枝)**は、ダムのレストランゲートからの自由流出の流量係数について実験的に検討した。実験はスルースゲートとテンターゲートにつき、レストラン形状、ダム高、河床幅を変え、また当該ゲートの両側ゲートが全開と全閉の場合につき行ない、さらにスルースゲートでは戸溝、ピアの影響、テンターゲートでは取付角度の影響についても行なった。さらにこの結果から既設のゲートの流量係数の決定法、新設のゲートの設計法などについて述べた。**II-12 (石井)**は、ダム越流時のゲートの戸溝形状が戸溝壁面の水圧におよぼす影響について検討するため模型実験を行ない、壁面各点の最大圧力、圧力の最大変動幅、最大負圧を図示し、この結果から戸溝の上流側に切り欠きを設けることは不可で、三角状突起がよいこと、戸溝の下流側に円弧を入れること、戸溝の下部をてん充することは良好な結果を得ると結論した。**II-13 (上田)**は、種々の木型の低越流ぎきの模型実験により、もぐりぎきの木間公式の越流係数は過大の値を与えることを指摘し、実測値によく適合するもぐりぎきの流量算定式を導出した。**II-14 (栗津・宮田・近藤)**は、単一不透水制のまわりの洗掘現象において、水制設置にともなう限界掃流力および洗掘量に関する無次元の関数関係を誘導し、さらに実験から、これらの実験式を求めた。**II-15 (永井・高田)**は、低い越流ぎき下流部の護床工としての中空 4 脚ブロックと従来の十字ブロックとの比較実験を行ない検討を加えた。その結果、中空ブロック千鳥配置の粗度

係数は十字ブロックのそれより大であり、護床工の長さが中空4脚ブロックでは十字ブロックの1/2でよいこと、また十字ブロックは安定性が悪く、ブロックの接地面積を大にし、ブロック相互を鉄筋で連結する必要があると述べた。II-16(佐々木・阿座上・草間)は、長野県夜間瀬川流路工の模型実験により、床固工群を有する急流河川の偏流機構と偏流防止対策について考察した。著者らはこの偏流をその形状から鎖流と仮称し、鎖の結び目は段落部地点であり、鎖流の発生に最も関係する因子は段落、両袖、流砂の供給であると述べ、さらに偏流防止対策としては、砂防工事による土砂流出の防止と水制工の中間設置など流路工自体に対して行なう施設であるとして、これらを列挙した。II-17(余越・角屋)は、壁面摩擦の変動スペクトルについて、理論的考察を行ない、さらにその測定装置および結果について述べた。まずシャーの変動を乱子の運動に結びつけ、スペクトル関数形を求めた。ついで振子構造の受感部を水路床の面に設置し、受感部の変位のスペクトルからシャーのスペクトルを求める修正式を求め、これにより実測例をあげ、スペクトルの3乗則があらわれる領域が存在することを示した。

II-18~22: II-18(石原・今本)は、開水路の定常流における拡散現象を取り上げ、拡散場を壁面効果によって、等方向性と非等方向性に分類し、基本拡散式の簡略化を計り、筆者らの拡散現象に対する立論の基礎を整理した。II-19(石原・志方)は、長方形水路の幅が2および1/2倍に急拡および急縮する可傾水路を用いて、実験を行ない、Jaegerが理論的に求めた水深とフルード数の関係パターンを検討を行った。II-20(村本・石田)は、開水路彎曲部の流れとして主流に沿って一様な半径方向二次流を考える二次元的解析を行ない、主流の流速分布と横断面水面形について、実験結果と合わせて検討した。II-21(吉川・須賀)は、開水路彎曲部におけるエネルギー損失は、彎曲末端部において集中的に起こるという前提に立って、運動量理論により末端部の水深、エネルギー損失を求めている。なお彎曲の外側と内側の水位差を実験的に検討し、彎曲角が十分大きい末端部では、forced vortexの仮定が成立することを示した。II-22(岸・佐伯)は、開水路彎曲部において、二次流が十分発達したところを問題にして、境界層内の二次流を取り扱う立場に立って、Einstein, Harderの式、および主流の分布として $V=Kr^n$ を仮定し、流速の横断分布と横断面水面形を実験結果と合わせて議論した。

II-23~28: II-23(室田・村岡)は、不規則な水路底をもつ水路の流れにおよぼす水路の不規則性を明らかにするため、正弦曲線状の水路底をもつ水路における水面形の実測と従来の理論値との比較および曲線流の一次元解析的研究をその第一歩として行なった。II-24(石原・佐藤)は、水計画の最終的目標である水系全体の水資源の完全な組織管理化、すなわちオートメーション化の観点より洪水調節操作の自動化を取り扱い、洪水調節一つのプロセスとして各種の制御方式を比較検討し、サンプル値制御によるべきことを明らかにするとともに今後の問題点を提示した。II-25(狩野)は、プロセスとしての北上川流域の流出過程をアナログ型洪水計算機による解析を取り扱った。すなわち、支川についてはユニットグラフを利用し、また本川における洪水流出機構は水理的な関係式を用いた計算機を開発し、その概要を示すと同時に計算結果の一例を明らかにして今後の研究方向を示した。II-26(佐々木・荻原)は、定常流の水面形計算法にラプラス変換を導入して、水路の幅や水路底勾配がわずかに変化したときの計算法を示し、実験的に比

較検討して不連続的に水路の形状が変化するときの水面形計算法への拡張に努めた。II-27(日野)は、乱流現象の諸特性をはあくするため、最近多くの分野で利用されてきたモンテカルロ法によって乱流現象のシミュレーションを行ない、拡散係数を一様な流れおよび仮定した流速分布をもったせん断流の場合における値を電子計算機によって求め、乱流現象解析への新しい分野を示した。II-28(岩佐)は、水面形を実際に計算するに当たってあらわれる種々の問題点を示すと同時に、例題による各種計算法の比較によって与えるべき境界の特性の特長を明らかにした。

以上、一般報告(不等流・不定流一2)の6編の研究概要を示したが、これらはいずれも未完成で今後の研究にまつべきものであったが、その研究はいずれも水理学の基本問題に触れる大きな役割を演ずるもので、将来の進展が大いに期待されるものである。

II-29~33: II-29(高棹・広本)は、雨水流出現象の基本的流れである降雨をとまなう浅水流の抵抗則を非定常状態における水路末端の流量と抵抗係数との間の近似的な関係を利用して実験的に研究したもので、層流に類似の領域では抵抗係数が $\lambda=(ar+b)/R_s$ 、乱流に類似の領域では $\lambda_r=cr+d$ となり、降雨の影響によって見かけ上抵抗がかなり増大することを見出している。II-30(高棹・広本・沢野)は、中間流の特性について理論的実験的に研究し、定常中間流では水路最上流端で特異点が見われ、その性質は透水係数、斜面勾配および降雨強度によって変化し、結節点あるいは渦状点となるが、非定常中間流の挙動がこの特異点の性質によって大きく変化し、そのため表面流発生場の変動の様相も変わることを見出すとともに、こうした特性が出水の緩急を支配するものであろうと推論している。II-31(豊田)は、水田地域における雨水流出について研究し、一区画の田面からの流出は線形の流出関数と貯留方程式とによって決まり、さらにそれらの組み合わせによって排水路への流出状況が計算できると仮定し、実験的にその妥当性を示すと同時に、現地における具体的な計算法と問題点を提示している。II-32(川西)は、降雨の最強時までの総雨量、降雨強度の時間的分布状況、および強雨の状況を考慮し、いわゆるラショナル式によって出水時のピーク流量を予報しようとしているようであるが、著者は欠席。II-33(石原・高木)は、淀川水系木津川における低水流機構に関する研究であり、特に不被圧地下水帯からの流出成分に着目し、この成分の減状は常に1本の曲線で表わされること、降雨期間中の流量増加は指数関数的であること、および降雨期間中における不被圧地下水帯への雨水の供給は時間的に不変で一定強度であることなどを理論的実証的に見出している。

以上五つの論文が提出されたが、流出現象の内部機構の解明に努力が払われるようになったことは喜ばしいが、流域内で生起している実際の現象の観察ないしは観測によって、さらにその実態が究明されることを期待するものである。

II-34~38: II-34(劉)は、水門およびえん堤下流部における局所洗掘について数種類の模型実験を実施し、最大洗掘深および損失エネルギーに注目して、実験値を次元解析の方法によって処理し、このような現象を対象とする新しい相似律を提案している。これによると、垂直の特性長さ、特性流速、および限界摩擦速度などの縮尺比を知れば最大洗掘深の縮尺比がわかることになるが、縮尺の異なる模型についてなお詳細な検討が必要であると思われる。II-35(河村)は、移動床における水路

縮流部の砂面の低下現象をとりあげ、動的平衡(流砂量が一定)および静的平衡(全断面限界掃流状態の立場から、砂面の低下量が水路幅の比および砂の混合特性を表わす標準偏差によって与えられることを示した。移動床河川の縮流部の設計に関して貴重な指針を与えるものと思われる。II-36(芦田・宮井)は、かねてから、断面急拡部の河床変動に関する二、三の実験事実とその一次元的な理論解析によって、掃流力が大きく、粗度係数が一定と考えられる場合には、移動床平衡状態における断面急拡部においては急拡によるエネルギー損失がほとんどないという結論を得ていた。本研究は実験的にこの結論を確かめようとしたものである。実験では急拡部より下流の各断面について流速分布を測定し、エネルギー補正をしてエネルギー線をだしている。実験はまだ十分ではないが、ほぼ上述の結論を実証しているようである。II-37(杉尾・湯浅・岩佐)らは、さきに杉尾が発表した静的平衡河床理論を吉野川、仁淀川、および重信川の下流区域に対して適用し、実際の河川縦断形状にかなり近い結果が得られることを示した。さらに、この場合の適用流量をそれぞれの河川の支配流量とみなすと、この支配流量に対応する年最大洪水流量の超過確率は80~98%であることを示した。さらに、その超過確率を流域面積から推定するための実験式を提案し、前者が後者の増加とともに増加することを示した。II-38(杉本)は、開水路弯曲部における洗掘現象を研究目標とし、まず弯曲部の水流そのものに注目し、弯曲部円周方向の変化を考慮して、二次元のEulerの運動方程式および連続式から出発し、微小変動の方法によって関係式を線形化して、流速および圧力を表わす一般式を誘導した。圧力分布の性状を弯曲部の河床形状と対比して、河床洗掘の特性を知ろうという意図のようであるが、さらに一歩すすみ、得られた結果を初期条件として、河床変形の動的特性をはあくされるよう今後の研究に期待するところ大である。

II-39~44: II-39(足立)は、河床材料の粒度組成と流水特性との結びつきを実証的に見出すことを目的として、新たに、河床表面に露出している砂れきの粒径と個数とを用いて粒度組成を表わす特性値群を定義し、これらを用いて粒度組成に関して確率的な考察を行なった。さらに実例として木曾川水系中津川における砂れき粒度の調査結果を示した。II-40(栗津)は、砂れき粒の減すなわち落下するにつれての砂れき粒径の減小に関して次元解析的な取り扱いを行ない、掃流領域と浮遊領域とに分けて、それぞれ関係式を求めるとともに、二、三の河川に対してその妥当性の検討を行なった。II-41(岸・星野・福岡)は、掃流流砂に関するM.S. Yalinの理論の誘導過程における粒子軌道について実験的な考察を加え、その妥当性を示すと同時に、佐藤・吉川・芦田の資料を用いてYalinの流砂量公式の適合性を検討し、Saltationの範囲においては従来の流砂量公式に比較して良い結果を与えることを示した。II-42(松梨)は、移動床水路の河床形状のうち、平滑河床および上砂堆河床についてその現象特性を実験的に観察するとともに、Gilbertの実験資料を次元解析的に考察して、おのおのの現象過程における水流の抵抗法則を与えた。さらに上砂堆の発生条件について考察を加えた。II-43(矢野・芦田・前田)は、貯水池の堆砂に関して、従来ほとんど研究が行なわれていない浮流砂と掃流砂とが混在する場合についての実験的研究を行ない、堆砂形状、浮流砂の濃度分布、浮流砂および河床砂の粒度構成などの特性を明らかにするとともに、これにもとづいて堆砂機構について考察を加えた。II-44(矢野・芦田・田中・道上)は、ダムの背砂に関して、満砂後の背砂終端のそ上という点に注目し

て、長水路を用いて実験的研究を行ない、その結果を用いて、特性曲線法による解析を進めるうえでの二、三の問題点について考察を加えるとともに、背砂のそ上、堆砂形状を求める実用的方法を示した。

II-45~84 第17教室

(45~57; 5月30日, 58~84; 5月31日)

II-45~53: II-45(堀川・小森・松田)は、水圧式波浪計に関する波高補正係数について、規則波および不規則波による実験を行ない、さらに波高分布を調べることににより、実験水路の波と実際の海の波との相違から、不規則波に対する波高補正係数として、規則波によって得られた値を使用することは問題であることを示した。このような問題は、今後さらに良く検討することが必要であろう。II-46(野田・大槻)は、Flutter式およびPlunger式の造波機の機能とその生成波の水理学的な特性との関係について、幅0.5m、長さ24mの両面ガラス張りの水槽を使用した実験結果とBiéselおよびUrsellの生成波理論より求めた値とを比較して、理論の適用限界につき考察した。II-47(宮崎・落合・小泉)は、東京湾における総合的な港湾開発計画策定の基礎資料を得るために、ハイドロジスト、ソーナーブーマー、音響測深機などの計器を使用して調査を行なった結果につき報告し、音波探査を行なうについての注意すべきことについて述べた。II-48(堀川・趙)は、大分鶴崎海岸における台風時の気象資料を解析し、台風による高潮の性状につき、くわしく考察を進め、計算のための実験式を導いた。またS.M.B.法による波浪の推定値と観測記録の値とを比較検討して、より合理的な設計潮位および設計波浪を求め、従来の設計波浪は再検討すべきであることを示した。II-49(畑中)は、堤体土を有するセル型防波堤の安定性を検討するために、4種類の1/30模型について振動実験を行ない、防波堤の地震時の安定性を実験的に検討し、震度法による堤体のり面の安定性やセルの振動について簡単な考察を行なった。波による実験もつけ加えるべきではないだろうかという質問があった。

以上5編は従来の講演方式で行なわれたが、討議時間が少ないので質問らしい質問もほとんどなかったのは残念である。

II-54~57: II-54(藤芳・星田)Coldingの式を用いて台風時の水面摩擦係数を調べた。また摩擦係数を海底粗度に換算した値を求め、開水路乱流の粗度係数との関連を見出そうと試みた。しかし吹き寄せの式の誘導過程を考えると、海面摩擦と海底摩擦とは直接結びつく性質のものではないので、再考の要があると思われる。一般報告者からも、台風時の数値についてのみ報告が行なわれた。II-55(岩垣・土屋・坂井)波動による底面せん断力を水槽内で実測し、層流境界層理論の結果と比較検討した。著者らは水底の摩擦係数と波高減衰率の二つから、波動に対する層流境界層理論に若干の修正を要するのではないかと推論している。精度の高いせん断力測定装置を開発して理論の当否を実証的に検討できる段階まで研究を進めた点で興味ある報告であった。II-56(岩垣・柿沼)大阪府佐野海岸と鳥取県日吉海岸で行なった波浪観測結果から海底摩擦係数を求めている。この報告の特色は、従来の有義波法にもとづく摩擦係数のほかに、浅海波のスペクトルを計算して、周期ごとの摩擦係数をも求めていることである。結論として有義波法、スペクトル法いずれによっても、波の減衰から求めた摩擦係数は、Bretschneiderの風波予知法で用いる $f=0.01$ よりはるかに大きくなることを指摘した。II-57(室田・渡辺)河口部海岸防

の設計資料として、河口部における流れと波の干渉に関する実験結果を述べた。流れの Froude 数が 0.11~0.15 の範囲では、(1) 流速と波の屈折との間に明確な関係が見出されないこと、(2) 流れの存在による堤防打上げ高の変化が認められないことが報告された。

II-50~53 : **II-50** (室田・岡田) は、気圧降下と風による強制外力の項をふくむ一次元の微小振幅長波の式によって、高潮波形の生長を数値計算した。浅海での気圧効果と風の効果との比較の問題と、こういった数値計算を行なうに際しての気象要素のモデル設定について活発な討議が行なわれた。**II-51** (伊藤・日野・平本) は、いわゆる東京湾横断堤について、とくにその防波堤開口部の断面積と高潮の防潮堤による減潮効果との関連を見出すために行なった計算結果の報告であって、それによると減潮の程度は開口部断面積の対数と linear な関係があるという。なお daily tide と気象潮との重ね合わせ、あるいは harbor paradox の問題など、きわめて興味ある論点を提供しているこの論文について十分の討議の余裕がなかったのは遺憾である。**II-52** (樋口) は、名古屋港高潮防波堤を対象として開口部の流量係数を定めるための実験を行ない、主として縮尺効果について検討したところを報告している。開口部の流速に関して、その最大値と平均値が流量係数のみで結ばれるといった仮定の妥当性と、フルスケールの係数がこういった小縮尺模型から類推されるかどうかといった問題について今後の検討が期待される。**II-53** (三浦) は湾入部での防波堤について一連の波群からなる津波に対してその効果を検照するため簡単な解析を行なった報告である。こういった計算は **II-50** と同様、すでに多数の成果が報告されているから、著者の独自の見解をより明確に表現するとともに、既往の成果との比較がぜひ必要であろう。

II-58~64 : 一般報告者永井莊七郎 (正)、堀川清司 (副) 両名の司会のもとに、1 時間 45 分にわたり上記 7 編の論文について報告ならびに討議が行なわれた。論文内容を大別すれば、(1) 波力に関する研究 3 編、(2) 波のうち上げ高さ、越波量に関する研究 2 編、(3) 簡易防波堤に関する研究 1 編、(4) 掘込式港湾泊地に関する研究 1 編となる。

II-58 (増田・河村・種部) は、さん橋の下面などの水平面に作用する波圧を次元解析を用い、実験的に考察したものである。実験には、孤立波を使用しており、直立壁面に近くなると、直立壁に作用する波圧に近づくことと結論している。**II-59** (野田・日野) は、円柱に作用する波力を計算する場合に重要な抵抗係数 C_D は Reynolds 数の関数であるから、水深によっても、また時間的にも変化するはずであるとの観点から、新たに考案された計測装置による観測結果に理論的考察を加えて検討している。**II-60** (尾崎・佐藤・柏原) は、海岸堤防あるいは捨石防波堤などへの波のうち上げ高さにおよぼすのり面粗度の影響を明らかにする目的で開始された研究の報告である。同じ空げき率を持つ場合でも空げきの 1 個の大きさおよびその分散の仕方が異なるとうち上げ高さに影響することが示されている。**II-61** (岩垣・井上・大塚) は、風の影響のない場合の鉛直壁に対する越波量に関して実験を行ない、沖波波高や波長、のり先水深、堤防天端高さなどの各要素が越波量に対して、どのような影響を与えるかを系統的に調べている。**II-62** (渡部・安川) は 1/5 勾配につくられた斜面上に直立壁を設置した場合の波圧の分布を実験的に調べたものであり、直立壁の前面に消波堤をおくことにより、その効果を期待しうるのは波高に比して水深の小さい、すな

わち、碎波形式で直立壁に作用するときであることを確認している。**II-63** (永井・高田) は、従来実験水槽の波消しとして小規模に用いられてきたよろい戸式防波堤を実地に使用することを前掲に、2 種類の大きさの水槽で実験を行なった結果が報告されている。最も妥当だと思ふ形式によれば、通過波高を入射波高の 20~50% 程度にすることができようである。**II-64** (富樫・斎藤・島田・横田) は、石巻工業港の建設に関連して、縮尺 1/100 の模型を用いて実験を行ない、泊地内の静穏を得るためには波殺し工をいかに配置したらよいかについて検討した結果を示した。

以上の論文につき提出されていた質問、あるいは当日会場における質問を中心に、活発に意見が交換され、各研究の成果に対する認識を深めるとともに、今後に残された諸問題について確認するうえからもきわめて有意義な会合であった。

II-65~69 : **II-65** (真嶋・池内・重村・小林) は、浮遊物 1 個の浅水波による運動状況を実験によって明らかにしたものの報告で、水と同比重のパラフィン球の 1 周期間の変位と浅水波理論によって求められる水分子の変位との関係、浮遊物の速度 V_f と浮遊物粒度の R_s (vd/ν) との関係、および V_f と $F_r (= v/\sqrt{gH})$ との関係を示した。さらに浮遊物の速度と単位時間当たりの一波長の平均エネルギーとの関係を求め、その実験式における係数を実験によって算出した。**II-66** (島田) は、河口導流堤内部の河川流の掃流作用によって、河口閉そく砂洲を切り開いて平衡断面を継続的に維持することのできる河川流量と通水時間および動水勾配との関係を実験により明らかにしようとしたものである。本実験は河川流のみを対象としたもので、河口の波を考慮していない場合であるが、今後波のある場合についても研究をすすめて、河口の性質を完全に満たされた場合についての解析を望みたい。**II-67** (本間・堀川・鹿島) は、砂れん形成後の砂の運動に注目して、その運動の解析には浮遊砂の運動状況を解析する必要があることを認め、この浮遊砂の性質を明らかにするため、光電管で浮遊濃度を測定し、平均濃度、濃度の周期変化、濃度分布の形状および砂れん規模について考察をすすめている。そして最後に濃度分布式を拡散係数 K を用いて導き、この係数 K を実験および実測値を用いて定めたところの実験式を提案した。**II-68** (岩垣・野田・井保) は、まず波による底質の初期移動について、砂の移動に関する平衡条件式と最大摩擦速度 u_{0*} と底部境界層外の流速 u_0 との関係を用いて考察をすすめて、波による砂の移動限界流速は定常流の限界掃流力の表示以外に u_{0*}/u_0 というパラメータを考慮しなければならないこと、および限界水深 (h_c) を求めるに当たって従来の h_c/L_0 、 H_0/L_0 、 d/H_0 (L_0 、 H_0 は沖波の波長、波高、 d は粒径) 以外に βH_0 (ここに $\beta = \sqrt{\pi/T\nu}$ 、 T は波の周期) という値をも考慮しなくてはならないことを指摘した。さらに砂れん発生の限界と底質の移動限界を比較して、 u_*d/ν が小さい場合は両者の限界値に明らかな差違があることを示した。**II-69** (石原・榎木・庄野) は、吉野川河口付近の海岸調査結果を解析して、まず漂砂方向の変化にともなう底質状況の変化を検討し、底質から海岸特性 (浸食性あるいは堆積性) の判定できることを検証した。ついで河口付近の波の変化について考察し、河口付近の流れの影響により入射波高がいちじるしく影響を受けること、その影響範囲が左右それぞれ 500 m 前後であることを示した。さらにこれらの基礎資料にもつづいて、河口付近の漂砂量を算出し、河口閉そく機構のための一指針を示唆した。なお本報告担当部分においては事前の質問が 4 人の講演者に対してそれぞれ行なわれていたほか、きわめて活発な討議があったことを付記しておく。

II-70~78 : II-70~73 は密度流に関する問題を集めたパネルであり、一般報告者(本間・岩崎)から、はじめに密度流に関する今日までの研究の足あと、提出された題目に関連する従来の研究の過程が紹介され、提出論文と対比してその意義を知ろうえに興味深いものがあつた。

II-70(千秋・和田)は、臨海火力発電所の冷却水深層取水に関する実験を行ない、下層の低温水のみを取水できる臨界条件およびこの条件を越した場合には上層水が混入する割合などを求め、特にカーテンウォール先端付近での流速分布が躍層面の低下に影響をおよぼす要素となることを論じた。**II-71(嶋・椎貝・玉井)**は、河床勾配のある場合の塩水クサビの形状を実験的に求め、これより密度流境界面の抵抗係数の値を算出して2次元層流理論から導いた抵抗係数の理論値と比較した。その結果、抵抗係数は幅のせまい水路では側壁の影響を受けること、平均流速を用いた式は河床勾配のある場合にもかなり良く塩水クサビの形状を与えることなどを明らかにした。**II-72(嶋)**は、長良川における海水そ上による塩害対策のために連続現地観測を実施し、潮汐、河川流量などの諸因子とそ上現象との相関性を検討した。また、濁水期の塩素イオン濃度の縦断分布資料にもとづいて塩水クサビの変動状況と履歴現象を明らかにした。さらに、淡水と海水との交換規模を評価する水理計算を行ない、塩水クサビの変動を算定した。**II-73(岩崎)**は、これまで2成層密度流に関して行なってきた実験の結果にもとづいて理論上の条件を設定し、内部境界面に沿う乱流拡散の現象を解析した。境界面での流速分布計算結果は従来の実験や実測結果をかなり良く説明するものであることを示した。

II-74~78 はサージタンクなど水力発電所の水路構造物に関する問題を集めたパネルであり、一般報告者(林・千秋)から、まず提出論文の概括紹介と研究の意義が述べられ、一般報告者が指定したポイントについて各著者から重点的な補足説明が行なわれたのち討論に入り、最後に一般報告書が展望的な結論を述べた。討議が出ない場合一般報告者が聴講者を指名して意見の開陳を願うなど一般報告形式としての最初の試みは興味深い進行を示したが、これだけの内容を盛り込むための時間の不足が惜しまれた(以下は、一般報告者の報告および聴講者の発表意見にもとづく)。**II-74(畠山・池内・重村)**は、比較的小型の単動サージタンク水路系の模型を使って、水路内の流れの遷移領域における損失の特性とこれが全流量瞬間しゃ断時のサージングの減衰におよぼす影響を調べた。この研究は管路内の往復振動による非定常時の損失の解明と関係づけて興味があり、今後の発展が期待される。**II-75(吉高)**は、上椎葉発電所の放水路サージタンクの模型について実験を行ない、負荷増加時の最上昇水位が開放時間によっては必ずしも放水口水位に比例して高くないことを認めた。放水路内の初期の容気容積と関連するこの種の現象をさらに的確にはあくし、その計算法を解明するには、より基本的な模型による実験的検討がのぞまれる。**II-76(村瀬・辻)**は、自動制御の安定理論を用い調速機のおくれや水車発電機の慣性の影響を考慮して新たに導いた単独運転時のサージタンクの安定条件式の適用例を示した。これはサージタンクに関する土木と電気機械の分野とを結びつけた注目すべき研究であるが、不感帯飽和などの非線型要素を考慮した場合の安定に論及することが期待される。**II-77(秋元)**は、自流水発電所の水槽容量をきめるために特性曲線法による新しい図式計算法を用いて調整運転時の導水路内の不定流を計算し、水槽の容量と変動水位との関係を求め実験と比較した。水槽容量の合理的設計法を論ずる端緒として興味深い。**II-78(千秋・是枝)**は、2発電所間の連絡水槽水位調整運転における適正制御

条件を求めるために、導水路・サージタンクの水理系の力学的相似模型と、制御系要素を演算せしめるアナログコンピュータとをオンライン結合して実験を行ない、さきに発表した理論解析との比較を論じた。この種の実験はこの分野における最初の試みとして注目に値する。

II-79~81 : II-79(荻原・井阪)は、著者の急閉そく水衝圧に関する実験値から、流速の1乗に比例する減衰力が適合することを示した。この実験においては、負の水衝圧が絶対圧力0よりも小さくなることはなく、キャピテーションにより波速が遅くなり、運動量則が維持されるとしている。これらの現象について、今後の研究が望まれる。**II-80(鳥居・北松)**は、サイフォン状の送水管によって大量の送水を行なう場合、空気の残留によってポンプ起動時の水衝圧が緩和され、締切水圧よりも相当に低い値になることを、火力発電所の冷却水路の例につき、図解により検討し、今後この種の設計水圧軽減の方向を示した。なお、運転開始後の空気の排出については、空気弁の改造により処置したことが記されている。**II-81(沖村)**は、2台のコンクリートケーシングが水路の末端に併置された場合の流速分布を、模型により実測し、流れのケーシングへののみ込み状態がかなり不均等になることを示した。また、これを均等化するための導流壁の実験およびその効果を定量化する方法を示した。

II-82~84 : II-82(室田・劉)水クッションに水が落ちこむ以前の問題として、水脈の自由落下開始直後に発生する空中における水脈の Break Up 現象に着目して、Break Up の発生条件および発生後の水脈の性状の探究を主題とする実験的研究。Break Up は転波列と同一機構の水面の自励振動であるとみなし、その支配要素を重力に求めて、フルード数、初期さく乱の大きさおよび越流水深とから、Break Point が規定されると論じた。**II-83(安芸)**上から水クッション内に落下突入した水脈の、鉛直面内における拡散についての実験的研究。水クッションの水理の形態を下流水深の大小によって3種のタイプに分類し、それぞれのタイプを生起させる下流水深の範囲を定量的に定め、また各タイプごとに、水クッションの効果にとまなつて起る最大流速の減衰状況および落下点水底に働く動水圧の分布を求めた。**II-85(板倉)**底面の粗い平面水槽の静水中に、水平に突入拡散する Jet の抵抗に関する実験的研究の第一段階。拡散領域の側方の静水のおよぼす抵抗に関する前年の式に加え、今年は拡散域の底面からの抵抗の算定を試み、雨抵抗の割合を実験的に求めようと意図した。

II-85~111 第11教室

(85~100; 5月30日, 101~111; 5月31日)

II-85~92 : II-85(住友)は、工業用水の取得計画に線型計画法を応用する場合、シンプレックス法と輸送問題解法との得失について述べ、さらに、実例として某臨界工業地帯の工業用水取得計画について検討を行ない多額の経費が節約できることを明らかにした。**II-86(徳平・市川)**は、上水道資源の開発には、水資源の総合開発という大きな立場に立脚する必要があることを述べ、積極的に計画数学を導入すべきことを主張した。**II-87(青木)**は、管網流量計算の厳密解析法として、とくに損失水頭の修正量 Δh を理論的に求め、さらに計算に便利な近似式を誘導し、これと従来の Δh の計算式とを比較し、精度がいちじるしく向上することを明らかにした。**II-88(中西・内藤)**は、従来提唱された理想的沈殿池、Hazen, Fair の沈殿池効率

のモデル表示を流体混合モデルの立場からその問題点を明らかにし、現段階では最も合理的と考えられる拡散モデルを提示した。このモデルは、あらゆる混合度領域を表現しうることで、解析が容易であること、混合度パラメータが容易に測定しうることなどの特長を述べた。II-89(岩井・井上・田中)は、沈殿池の沈殿現象の一般式が水の拡散混合と沈殿現象の両者をふくみ解析が困難なため、沈降による輸送の項を消去する変換法として、上下方向に粒子の沈降速度に等しい水流を付加する方法を提唱し、炭酸カルシウムの流出曲線と、炭酸カルシウムの沈降速度に等しい上下流をあたえた場合の水のトレーサー(ウラニル)の流出曲線とを比較し、両者が比較的良好一致することからその妥当性を実証した。II-90(徳平)は、スラリー循環型の高速凝集沈殿装置の沈降部に傾斜板をそう入することによって、同程度の濁度の処理水を得るのに、傾斜板のない場合に比較して約1.5~1.7倍の流量を処理しうることを、さらに、安定効果が増大することを明らかにした。この原因は、傾斜板のそう入に起因する面積効果ならびに整流効果の増大によると考えられるが、この両者のうちいずれがより支配的であるかを決定することが今後の問題であろうと述べた。II-91(宮北・木原・上木)は、流動化層混合法によるfloc形成の理論を明らかにし、濁度100°の原水を用いて、砂、コークス、アクリル粒子の3種の流動粒子を採用し、flocの成長の度合と上澄水の濁度を調べ、本法が従来のパドルかくはんよりも効率の改善が比較的容易であることを示した。II-92(丹保)は、界面動電位と凝集現象との関係を、凝集に作用する静的エネルギーとして反発方向に作用する表面電荷によるエネルギーと、吸引方向に働くファンデアパールのエネルギーの合成によって表わし、ブラウン運動もしくは乱流変動による外力によってあたえられる運動のエネルギーが、上記の静的エネルギーよりも大きいとき凝集が可能であることを理論的に述べ、一般の水道原水で考えられるパラメータの推定を行ない、凝集可能な界面動電位は約10 mV以下であることを明らかにした。

以上、8編の発表に対する質疑応答は皆無で、学会の雰囲気はやや低調な感を受けた。また、電源の故障でII-89の演者のスライド撮影が不能におちいったのは残念であった。

II-93~100: この8編は上水道、下水道、水質汚濁、工業用水、空気浄化の広範囲にわたっていて、その意味ではそれぞれユニークであるが、内容のオリジナリティという点からみるとかなり違っている。

II-93(宮北・木原・竹中)は、今までにししばしば取り上げられてきた浸透係数 k の計算式中に砂の混合度を算入する試みである。その取り扱いにはBakhtmeteff-Hatch式の考えに準拠しているが、Hatch形式がなぜ改善されなければならないか、をあわせて論じてほしく思われる。II-94(高松・佐山・外池・早賀)は、熱や物質の移動ともなる装置の最適設計法確立を指向している著者らが、工業用水需要に関連の深い冷水装置設計につき、動力費をふくめた装置の年間総費用を式示して、ガス量を変数とする関数表示を試み、二、三の気液接触条件を想定して最適設計条件を検討した。この種の研究は今後大きい発展が予想されるが、このOR的な考えかたは、少なくともこうした熱交換装置のような因果関係の明確なものに対してはうまく適用できそうであり、この一連の研究がまとまることが期待される。II-95(高松・平岡・松野・西森)の除じん効率に関する研究は、この学会ではまだ珍しい。昨年の総括報告者の指摘のとおり、その評価をほかの水関係のテーマと同様に試みることは問題があるが、これが発表されたこと自体、広義の土木工学を印象づ

けるものとして意義がある。II-96(庄司・山本・中村・西田)は、ここ数年間、同様な純統計学的な立場から、水質汚濁の要因分析を行なっているものの最近の成果発表で、今回は四つの重要な汚染因子からなる総合汚染指数を測定した。BODとこの指数の関係を調べているが、実はその先の議論の展開が期待されることと見る。II-97(石黒)のハイトグラフに関する労作は、雨水流出量を追跡法で計算することと関係があり、この分野で新しい意味をもつ仕事で、いつもながら著者が多量のデータを精力的に処理してまとめられる努力には敬服させられる。ただ、ハイトグラフというものがいかに定義され、またいかに作製されるべきかは、排水計画のありかたに関連してまだ議論の存するところと思う。II-98(合田・雄倉)は、市街地における雨水流出量の算定に合理公式を用いる場合、流出係数の推定に科学的根拠が乏しいうえ、工費に至大の影響があるので、地面工種別に求められた基礎流出係数を背景として、精密航空写真から面積割りをし、これから排水単位ごとの総括流出係数を求める方法を実例によって示したもので、新しい試みである。著者は今後多くの事例に徴し、本法の体系的な展開をはかっている。II-99(徳平・綾)は、小規模下水処理場のあり方について、データや現地調査の結果にもとづき論じたものである。問題自身は大変重要で、将来の小都市の終末処理場のあるべき姿との関連を指摘しているが、処理方式や処理のありかたを結論するにはまだまだすこし距離があるように見受けられる。演者は公園団地居住者にみられる生活様式の特徴について強調した。II-100(宮北・木原・上木)の研究は、有機廃水の凝集沈殿における、過マンガン酸カリその他の補助剤の効果を実験的に調べたものである。

II-101~105: II-101(高松・平岡・梅本)は、気泡から液へのガス吸収について、Pasveerと同様に、ガス側に定常モデル、液側に非定常モデルを適用して物質移動係数を求め、数値計算例を示した。また移動気泡について、Danckwertsらの表面更新説に結びつけて、気泡面の液年令分布 ϕ を求め、 ϕ を用いて平均物質移動量を求めることの可能性について述べた。Pasveerの考えをいかに更新するか注目したい。II-102(宗宮)は第I報に引き続いて、小型の模型ばっ気槽を用いて、総括容量係数 k_L と空気速度 v_a' との関係を、水深およびバッフル水深をパラメータとして求め、さらに酸素吸収率と空気速度との関係を実験的に求めた。着実な資料の積重ねが期待される。II-103(高松・中西・内藤)は、101でガス吸収をマイクロの立場から考察したのと同じに、マクロの立場から取り扱っている。すなわちBOD除去が一次反応の形で示されると仮定して、拡散モデルが適用できる気液系における基礎方程式をたて、槽効率を混合係数および反応係数の関数として示した。また反応係数に対する混合度の影響を考えることにより、最適混合度が存在することを示した。反応係数に対する混合度の影響についての仮定に疑問があるとの討議が行なわれた。II-104(合田・中西)は、ステップエアレーション法における残留濃度曲線を、混合モデルおよび微生物反応を仮定することにより求め、在来法との比較を行なった。生化学反応の適確なものはあくの重要性が認められた。II-105(松本・大沼)は、し尿消化槽脱離液の活性汚泥法による室内実験について報告し、滞留時間40分付近にBiosorption Zoneの認められること、脱離液の混合により都市下水の処理効果が落ちることを示した。またBOD除去率を基にして、滞留時間、BOD負荷、OC/Load、スラッジエイジなどの基準を提案した。

II-106~111: II-106 (松本・脇山・遠藤) は、と場廃液の全酸化処理の室内実験を仙台市中田ミートプラント 廃液について、放流水 BOD₅ と M.L.S.S., 細菌数および細菌の ζ -電位、細菌 1 個体当たりの BOD 負荷、の観点から行なった結果、BOD 負荷 10 kg/M.L.S.S. 100 kg 以下が必要であり、この際の M.L.S.S. は 8000 ppm 以上でなければならないという報告。II-107 (松本・長谷川) は、回転円筒式散水汚床と高率散水汚床との浄化効果について、し尿消火処理場における消化槽脱離液を水道水で希釈したものをを用いて実験室内の規模において実験を行なった結果、回転式のもの S.S. による BOD、溶存物質による BOD の各除去率はほぼ等しかったが、固定式のもの S.S. による BOD 除去率のほうが溶存物質による BOD 除去率よりも高い値を示したという報告。なお、硫化水素による浄化効果にも与える影響についても言及した。II-108 (松本・遠藤) は、硫酸第 1 鉄がし尿消化におよぼす影響を消化槽内のガス発生状況、消化かくはん混合液の蒸発残留物に対する硫酸第 1 鉄の S 負荷とガス発生量、S 負荷と消化槽混合液の濃度との観点から室内実験を行なった結果、硫酸塩の存在は S として 100 ppm くらいで消化槽内のガス化が阻害され、300 ppm くらいで液化が阻害されるという報告。II-109 (岩井・大塚・北尾) は、製薬工場の抗菌製剤廃水の好気性処理法、嫌気性処理法についての室内実験をいろいろの組み合わせにより行ない、この実験結果にもとづいて処理装置の設計に必要な資料を提示して、二、三の処理方法について主要な装置の容積を算出したという報告。II-110 (伊藤・新井・中外・藤田) は、放射線医学総合研究所の低レベル放射性廃液中にふくまれる合成洗剤が凝集沈殿処理効果に与える影響を実験的に検討し、合成洗剤の含有濃度が高いほど凝集沈殿処理効果に大きな影響を与え、処理によっても含有洗剤の濃度も変わらないこと、比較的洗剤濃度が低い場合には凝集剤の添加量の増加により影響を小さくできることがわかったという報告。II-111 (神山) は、汚泥の好気性処理について、汚泥が分解する過程で浮遊物質やそのなかの強熱減量の減少、自酸化段階にある余剰汚泥の酸素吸収量がどのような消長を示すか、などの点を中心として真駒内団地地下水処理場の汚泥返送ポンプより吐出される汚泥を用いて屋内実験を行ない、汚泥中の有機性物(強熱減量を表示されるもの)の分解は 4~5 日後に終了するらしい。また、十分な酸素の供給があれば汚泥は約 5 日間で安定化の大部分が終了する考えであるという報告。

第 III 部門 (土質力学・基礎工学・施工)

内容報告者

東北大学	阿部 泰夫	大阪市立大学	三笠 正人
日本大学	浅川 美利	大阪市立大学	三瀬 貞
名古屋大学	植下 協	広島大学	門田 博知
名古屋大学	川本 暁万	早稲田大学	森 麟
神戸大学	谷本 喜一	九州大学	山内 豊聡
金沢大学	西田 義親	法政大学	湯浅 欽史

III-1~48 第 21 教室

(1~16; 5月30日, 17~43; 5月31日)

III-1~8: III-1 (山口) は粘土層の圧密沈下解析において、透水係数が深さの一次関数である場合を取り扱い、その結果を従来の平均透水係数を用いる計算結果と比較した。すなわち、上下排水および一端排水の場合について、透水係数変化率の値を変え、各場合の時間係数・圧密度図表を作製して従来の方法による結果の誤差の程度とその傾向を明らかにした。III-2 (最

上・清水) は、飽和粘土地盤上に互いに接近しておかれた二つの基礎板に載荷すると、板の沈下および傾斜は単独の板の載荷によるそれと異なり、いわゆる干渉現象が現われることに着目し、室内実験によって、干渉を起こす限界中心間隔と載荷重との関係を明らかにし、さらにこれを解析した。III-3 (赤井・足立・久我) は、標準圧密試験として行なわれている一次元圧密における沈下が、三つの成分、すなわち平均有効応力による圧密の鉛直成分、主応力差による形状変形の鉛直成分、およびダイヤタンシー効果を合成したものであることを実験的に究明し、それらがそれぞれ全沈下の 30%, 60%, 10% の程度であると報告した。III-4 (松尾・八木) は、くり返し圧力による圧密の基礎実験として、3.5, 6, 12, 24, 48 時間間隔で等方載荷と除荷とをくり返して体積変化と軸方向変位とを測定し、周期、くり返し回数、体積変化などの定性的関係を求めた。また載荷後に非排水せん断試験を行ない、くり返し載荷を受けた試料の強度はくり返しを受けない試料にくらべて約 10% 小さいことなどを明らかにした。III-5 (門田) は、固定環式圧密試験器に加工して、側面摩擦の研究を行なった。その結果、側面摩擦の変化は有効応力の変化に一致すること、側面摩擦は圧密沈下曲線の形に大きい影響を与えないことなどを報告した。III-6 (小田) は急速圧密試験を実施し、その結果を Hansen の理論にしたがって整理して $e-\log p$ 曲線を描き、JIS A 1217 の方法によるそれと比較した結果、両者はよく一致することを明らかにした。III-7 (三笠) は JIS 規格の圧密試験結果整理法に対して種々の意見を述べた。すなわち、JIS における m_v の求め方が不便であり、その物理的な意味も不明確であるとして別の方法を提案し、この方法によれば α_c は不要となるとした。また、 c_v , k , p_0 などについても改良すべきであると指摘し、その根拠を説明した。III-8 (角田・水谷・長瀬・小栗・堀場) は、圧密先行荷重を求める Casagrande 法を改良するための二、三の方法を提案した。すなわち、時間一沈下曲線における直線部分の勾配が圧密荷重の増加とともに増大し、圧密先行荷重より大きい圧密荷重が作用すれば勾配が急激に増大する性質を利用した方法その他を述べ、それらの特長について報告した。

III-9~16: この 8 編の内訳は III-14 は欠番で III-10 は欠講のため 6 編であるが、9~11 は従来どおりの講演会形式であり、12~16 は砂の力学的性質に関するもので東大最上教授より一般報告および各論文の紹介が行なわれた。III-9 (最上・川崎) は土の高周波乾燥について研究を進め、すでに発表した土の含水比のじん速測定装置がほぼ完成して、引き続き、その装置の改良、Automatic Soil Dryer の開発および土の電気試験法への足掛りとするため、土の含水比と誘電率、誘電正接、誘電損率などの特性を調べ、砂、シルト、粘土とその特性が異なっていることを指摘し、土の力学的性質と電気的性質との間にも、ある関係があることを述べている。III-11 (長谷川・小林・池内) は乱された粘性土の塑性状態における引張強さについて、破壊の強さ、最大ひずみおよび割線弾性係数と含水比の間に密接な関係があることを報告し、特に土の引張強さは土粒子の回りの水膜の厚さに関係すると推論して、塑性限界以上の水量を塑性指数で割った値と前記の諸数値とはそれぞれ対数で示すと実験を行なった土については土の種類には無関係に一つの線で示すことができることを述べているが本質的には沢山の要素が介入しているように思う。さらに供試体に切欠きのある場合の強度についても報告している。III-12 (最上) は、以前より粉体の力学的性状を考える場合、間げき比のみならず間げき比の分布が非常に重要であることを主張してきている。ここでは箱の底の

孔を通して流れ出る粉体の壁近くの間げき比の一定時間内の増減の過程を頻度曲線を用いて表わし、遷移確率のようなものであるところから間げき比の増減の過程は Markov 過程と近似できそうであることを報告している。砂および粘土の力学的性質の本質的な研究であり非常に興味深いものである。III-12 (湯浅・中村) は、乾燥砂中におけるたわみ 管管の力学的性質を研究中に砂の不連続な動きに着目して、砂をつめた箱の底部中央に埋設された円管の押上げ量、管頂のひずみ、管頂の上方変位、および砂中の沈下板の沈下量などを観測し、砂の変形機構は砂粒子の配列のされ方、位置の移動の拘束条件などのミクロな機構および negative dilatancy や塑性領域の形成と伝播などのマクロの機構両面での研究が必要であることを報告している。III-15 (浅田) は、砂の直接せん断試験を行ない土粒子の最大粒径の影響について最大内部摩擦角と終極内部摩擦角と粒径について前者は膨張指数が最大のときに最大値を示すが後者は無関係であること、ならびに試料厚さについても dilatancy 効果は試料厚の増大とともに増加することを指摘している。砂の強度について膨張係数という変形量を媒介しているところに意味があると思う。III-16 (荻木) は、砂と粘土との中間的な性質を砂と粘土の混合比率を変えて一軸および一面せん断試験を行ない、砂が 60% までは粘性土の性質を示し、それ以上では砂質の性質を示すことを報告し、さらに一軸試験は砂分が 70% 以上になると意味がないことを報告しているが、運研の倉田進氏の研究結果ともほぼ一致するようである。

以上砂の力学的性質の一般報告で東大最上教授は砂の安定状態はただ一つだけでなくいわゆる準安定の状態が存在し、連続体の理論ではひずみとか変形量は均等に分布するとしているが、このことは砂の力学的特性を考えるに当たっては致命的であり、今後はこれらを考慮しての研究が進むべき一つの方向であることを述べられた。

本講演会の一般報告の形式は若手研究者にとっては非常に有益であり、今後の研究の方向や考え方が整理されてくるということもあって、一般報告および討論に時間をかけるのがよいのではないかと思う。著者には質問に答えさせる程度でよいと思う。

III-17~21: III-17 (阿部) は、試作した密度計ブルーブの中に 3mc の C_0^{60} を入れ、それを粘土と砂の中に打ち込み、種々の点でカウント数を調べた。実験に際しては、地面を二、三の形でしゃべいした場合のカウント数がどのように変化するかを実験で調べた。III-18 (谷本・岩崎・西) は、砂の最小密度の測定について従来の各種提案方法を比較実験し、その結果を参考にして、ロートによる砂の注入とフルイ網目の透過を組み合わせた新しい方法が良好な値を示すことがわかった。また、この方法を機械化し、本装置を用いて試験した結果、測定誤差が少なく、しかもきわめて低い密度が得られることが判明した。III-19 (森) は、土が塊まる理由を、土丹について調べてみた。その結果物理的性質には大差がないとしても、かたまつた土の性質にはかなりの開きがある。一軸圧縮強度は 3 日間水浸しても大きな低下はないが、乾燥すると強度は 2~3 倍になる。高圧で圧密すると先行荷重は 50 kg 前後になる。このような一連の実験結果から土の結合は Ca や Fe のセメンテング作用のためと考えられる。III-20 (伊藤・三木) は、路床路盤がくり返し荷重を受けたとき、CBR 値がどのように変化するかを調べた。実験では 3 種の試料を用い、CBR 値の 80, 60, 40% の荷重を 1/2 秒の周期で 1 回から 3 万回まで 19 段階に分けてかけた。そして沈下量を測定した。その性状についても考察している。III-21 (山内・三浦・時津) は、黒ボクの上にソイル・セメント・シラス・

砕石・ソイル・セメントの順でサンドイッチ式な舗装をつくるとき、くり返し載荷に対してすぐれた支持力効果を示し、沈下量は少なく、安定性を増し、応力は従来のものより少なく、施工面では締固め、凍結、融解に強く、工事量もへり経済的になるということを実験的に述べている。

III-22~27: 担当の 6 編はすべて、くり返しまたは動的荷重を受ける土の力学的性質に関するものである。この方面の研究は、その成果を実際的设计に取り入れることができるというだけでなく、土が弾性体として近似され得ない側面を明らかにしていくうえで、大切な手がかりを与えるものと思う。III-22 (三瀬) は、いちじるしく過圧密を受けた粘土の沈下量を再荷重曲線を利用して求めようとするものである。再荷重曲線のある係数が塑性指数と関係していることから粘土の力学性状を解明しようとしている。III-23 (山内・羅) は、大ききの異なる荷重に対する道路の寿命を知るのに、金属の疲労破壊について考えられた方法を適用しようと試みて、一軸的くり返し試験結果の解析例を示した。III-24 (小川) は、側圧を受ける試料に軸力をくり返し (1 万回) 加えたときの変形について調べている。レオロジー模型のあてはめによる解析法には考慮の余地があるが、くり返し載荷後の一軸試験を併用することによって、土の構造を明らかにする手がかりを与えている。側圧の大きさと残留ひずみ量の関係が、くり返し応力の大きさまたは含水比を変えると、異なる性状の曲線となることは興味深い。III-25 (岡本・伯野) は、砂の力学的性質を砂粒子の接触状態というミクロな観点から取り扱ったものとして、きわめて注目に値する。この種の測定法の開発によって、砂の局部的振舞を明らかにする研究を前進させる展望が与えられるだろう。電導インクを焼き付けた砂粒からなるマスの電気抵抗の変化を測定し、一面せん断、水平・上下動および衝撃に対する砂の挙動を明らかにしている。III-26 (後藤) は、外力の振動周期に応じて土の動的係数が変わっていいはずだという考えにもとづいて、関東ロームの動的性質を調べている。動的せん断弾性係数・振動減衰率および鋭敏比の影響などの概要が報告された。III-27 (村山・守屋・中崎) は、粒性土について三軸試験機の側圧を周期的に変化させる圧密非排水せん断試験を行なった。一定振動数では側圧振幅の増加につれ粒子間摩擦が減少すること、特定の振動数で粒子相互が動きやすくなることを示しているが、今後は演者らが土の力学的構造を解明していくためのヴィジョンを提示していられるよう期待したい。

以上ごく簡単な紹介を述べたが、講演時間の制約があって、筆者自身十分な理解に至らなかったのは心残りであった。土質力学の研究の現状からみて、年次学術講演会のもち方の検討とともに、気軽に討論できるテーマ別シンポジウムの効用について考えたいと思った。

III-28~35 の 8 編は東大星塾教授による一般報告の部門で最後の 1 編を除いて三軸試験機を用いた土のせん断特性に関する論文である。まず一般報告者より土の応力~ひずみ特性を考慮するとき、応力の径路は現場地盤のそれと対照して考えるべきこと、すなわち室内実験と現場との遊離を強くいましめられ、論文中の表示語句の統一により一般読者の混乱をふせぐことなどについて注意があり、個々の論文に関係のある Rendulic の応力表示法を説明された後で個々の論文についての解説がなされた。以下各論文の概要を紹介する。

III-28 (星塾) は、第 4 回国際土質会議で提案した、軸方向圧縮応力を受ける正八面体面上の応力と、せん断応力による体積

変化にダイレンタンシー効果の項を加えるべきことについて、Henkelの実験結果と対比し、前者には一致がみられるのが、ある応力状態のときの体積変化度はそのときの応力条件で一義的に決まるといことが事実なら後者は修正の必要が生じてくると述べている。III-29(柴田・軽部)は、繰り返し再圧密粘土を用いて三主応力が異なる応力状態の三軸圧縮試験を行ない、せん断中の間げき水圧の式を導き、また粘土の破壊面はMohr-Coulombの破壊面に外接するすい面であることを求め、これらの結果を同様な試料で行なったExtension試験結果と対比している。III-30(赤井・足立)は、異方応力履歴が強度に与える影響を調べるために大型圧密リングで作製した一次元および等方圧密飽和粘土について一連の非排水せん断試験を行ない、圧密時の応力履歴がせん断時のダイレンタンシーに影響をおよぼすこと、破壊包絡線には相方に差がなく、Mokrの応力円から求めた ϕ' にも圧密履歴の影響のないことなどについて述べている。III-31(柴田・安田)は、不飽和土の有効応力 $\sigma' = \sigma - U_a + \gamma(U_a - U_w)$ の係数(γ)値の圧縮とせん断における相違の有無を確かめるために、Kneading Compactionで乾燥密度一定に締め固めたシルト質粘土ローム供試体について等方圧縮およびせん断試験を行なった結果を報じている。III-32(藤本)は、第18回年次講演会で提案した、締め固めた不飽和土の応力緩和についての理論体系を実証する目的で行なった実験のうち、粘土に砂を混合した供試体の一軸条件下の応力緩和実験、三軸条件(非排水)下の応力緩和実験の結果について述べ提案の正しかったことを主張している。III-33(川上)は、緩速試験の時間の短縮をはかるには軸荷重の載荷速度とこれによって生ずる間げき水圧の関係を知り試験中に許容しうる間げき水圧の限度を定めることであるとし、三次元圧密の解析から緩速試験中の間げき水圧の理論式を導き実験値と比較した結果、一致するものとそうでないものとがあると述べている。III-34(波多野)は、粘土と細砂を混ぜて作った供試体について側圧低下により破壊に至らしめる三軸試験を行ない、一軸圧縮強度と粘着力は側圧低下速度が大きくなるにつれて大きくなるが、内部摩擦角と側圧低下速度との間には明確な関係が認められなかったことを報じている。III-35(矢野・大同)は、泥漿のような非ニュートン流体の流動式の適用範囲とそれらの式に表われている常数を決定する目的で、共軸円筒回転型の粘度計を用いた装置により、ペントナイトおよびペントナイトに塩化カルシウムを添加した試料についての実験結果を報じている。

III-36~43: III-36(松尾・竹下)は、土の透水性におよぼす土粒子表面の濡れの影響を18種の界面活性剤について詳細に検討した。その結果、界面活性剤の効果は、かなり顕著であり、持続性も良好であることを確かめた。また一般にHLB(Hydrophilic Lyophilic Balance—疎水基の親油力と親水基の親水力のつりあい)が16ぐらい非イオン性界面活性剤が最も効果のあることを見出して、この方面の研究についての指針を与えた。III-37(赤井・宇野)は、土堤内の浸透水による水頭変化の算出に、熱伝導理論を適用し、その結果を長方形砂モデルにより検証した。実験より、不透水性基礎上の浸透は自由水面のフロントが徐々に前進してゆが、透水性基礎上の浸透は全域で自由水面の上昇が早く生じ熱伝導型変化を示すことがみられ、木津川堤防における観測結果を裏づけることができたことを報告している。III-38(鈴木・木田)は、均質な透水性地盤において不透水性地盤までは達しない鋼矢板を打ち込み締切りを行なうとき、鋼矢板下流側に台形の掘り残しを作りクイックサンド現象の防止をはかる試みについて、アロンプレートとウランシ

色素を用いた模型実験とRelaxation法による数値計算を行なった。押え盛土のある場合がない場合よりも流出量に約30%の減少がみられたことを述べている。III-39(網干・門田・石井)は、土の間げき水圧の測定に対して自働平衡日記録型の装置を製作した。ゼロ点指示としては毛管水銀柱と白金接点のものが正確であること、圧力平衡機構としてはベローズをサーボモーターで圧縮膨張させる(送り速度は、 $0 \sim 2.0 \text{ kg/cm}^2$ で 3.0 cc/min 、それより速い場合は手働に切り換え)機構が便利なることを報告している。実験室における測定には、ある範囲内では利用価値の多いものと考えられる。チップをもふくめたTime lagは興味のある問題であろう。III-40(三木)は欠講。III-41(植下)は、沖積粘土の圧縮指数と液性限界および間げき比との関係について伊勢湾北部の沖積層粘土について調査した。その結果、Skemptonの関係よりも C_c が大きく出ることおよび C_c と初期間げき比の関係と同様に C_c を読み取った部分に対応する間げき比と C_c との関係についても直線的な関係がみられることを報告している。III-42(真井・四方)は、変水位型透水試験機を改良し、試料土と使用する水の脱気効果について実験した。標準砂については脱気効果はみられないが、火山灰や砂質ロームでは真空度と減圧時間により脱気効果が顕著にあらわれることを認めた。試料中の空気量や間げき比の変化の問題などがさらに究明を要する点であろう。III-43(水谷・細田・米谷)は、CBRの簡易測定法を落錘の振動を導線により振動計に伝える方式のもの、鉋打銃による方式のものについて報告した。いずれもかなり測定値のパラッキはあるが実用性は期待できる。この種の試験には多くの人々により種々の場合について行なわれた広範な現場のデータの集積が実用化のために必要であろう。

III-44~90 第22教室

(44~61; 5月30日, 62~90; 5月31日)

III-44~53は松尾教授の一般報告を前おきとして発表が進められた。10編のうち6編は軟弱地盤からの脱水工法に関連し、4編は注入ないし混合による土質安定工法に関連した論文である。この種の研究目標は、より良く、より早く、より安くできる土質安定工法を生み出すこととだけではない。また研究は単に室内実験の記載とその結果の報告にとどまらず、現場実験により施工可能で、かつ上述の条件を満足するものであることを実証してゆく方向に研究を進めてゆかなければならない。各編の内容についてはつぎのようである。

III-44(松尾・藤川・大林)は、埋立て初期の高含水比粘性土の脱水機構を室内実験を参照し、初期には自重圧密、後期には蒸発乾燥が主役になることを示し、つぎに埋立て現場にパピロン紙を巻いた角材を植立し、その付近の含水比の減少状況、支持力の増加状況を調べ、毛細管体脱水工法が有効であることを示した。III-45(網干・吉国)は、埋立て地脱水工法としての水平砂ぐいによる真空排水工法(Hori-Vac工法)を室内および埋立て現場で検討した。その結果として、Hori-Vac工法にはサンドドレーン解析法がほぼ利用できる。Hori-Vac工法では地表面を不透気性膜でおおう必要期間が圧密後期だけで鉛直砂ぐい真空工ぐいより経済的であるが、砂ぐい中の損失水頭が大きく、この点に工夫を要することなどがわかった。III-46(網干・稲葉)はカードボードドレーンに関する基礎的室内実験を行ない、カードボードの厚さを増したり、カードボード自身の透水性をよくすると圧密速度は増進するが、その効果は顕著といえるほどではなく、砂ぐいと比べでは、砂ぐい周長の約1.6倍の周長

をもつカードボードが砂ぐいと同一の排水効果を期待できるという結果を得た。III-47(浅川)は、電気浸透にともなう土の界面性状などの変化を実験的に調べた。その結果、処理土のカチオン量は陽極側で減少し陰極側で増加、常に移動量だけの注水を行なっても陰極側で含水量が多少減少、陽極側で LL, PL が減少、陰極側でその逆、乾燥密度は陽極側から陰極側に漸次増大、一軸圧縮強さは全般に増大などの結論を得た。III-48(浅川・福島)は、浮きぐい基礎の周辺摩擦抵抗の増加、ネガティブフリクションの除去、深層部圧密の除去などを目的とする電気浸透工法を室内実験で検討した。III-49(浅川・山田・今野)は、サンドドレーンと電気浸透ドレーンの比較およびサンドドレーンに電気浸透ドレーンを並用した場合の効果などを室内実験で調べた結果を述べた。III-50(浅川・手嶋・吉田)は、電気浸透を行なうと地盤脱水により隣接構造物に沈下障害を起こすので、土中の水を薬品でおきかえることを意図した硫酸ナトリウムの電気浸透注入工法に関する室内基礎実験を行ない、その観測結果を述べた。III-51(三瀬・鈴木)は、変性クロムリグニンによる地下鉄建設現場における注入試験結果を報告した。ここで扱われた変性クロムリグニンは亜硫酸・パルプ排液中のリグニンを変成し、6個の重クロム酸塩を添加したもので、従来のクロムリグニンに比し、ゲル化時間が早く、粘性が低く、硬化後の強度が大で、比較的安全であるため今後の実用化が期待される。III-52(福住・木村)は、火山灰土の土質改良に関連し、石灰安定処理に少量の P.V.A. を添加した場合の改良効果について、室内および現場で実験した。その結果、石灰に少量の P.V.A.-H を併用することにより、処理土の安定性を改良することができるが、施工上の問題が残されていることを述べた。III-53(真井・三橋)は、札幌近郊に分布する火山灰のセメント安定処理効果について調べたが、試料火山灰がセメント安定処理に有効と一般に考えられている範囲からかなりはずれていたにもかかわらず、きわめて有効であったことを示した。地方材料の活用という観点で関係地域にとって貴重な資料となるであろう。

III-54~61: 本会場は、土質・基礎部門の中でも実用的な設計法、施工法的なものが多い関係もあってか、一般報告に引き続き盛況で、終始満席の状態であった。担当したものを内容別に分類するとつぎのようである。

- (1) 斜面およびよう壁安定に関するもの:
 - a) 堤体の崩壊に関するもの……………2編
 - b) 安定係数図表作成……………1編
 - c) よう壁すべり出し抵抗の計算法……………1編
- (2) 軟弱地盤上の盛土に関するもの:
 - a) 盛土路盤の安全度を調べるための動的強さの測定……………1編
 - b) ごく軟弱な地盤上に作った盛土施工報告1編
- (3) その他:
 - a) 埋立地盤の必要土量の算出……………1編
 - b) 土の振動締め固めに関するもの……………1編

以下順を追って各講演の概要を述べる。

III-54(堀松)は、軟弱地盤上の盛土40箇所を選び、鉄道盛土路盤に必要な土の動的強さを実測し、土の動的強さ、盛土高さおよび地盤の軟弱度などと動的鉛直沈下量との相互関係を調べた。また土の動的強さと鉛直沈下量とは密接な関係があるとして、上記の因子を関数とした沈下量に関する半理論式を示した。さらに鉛直沈下量の範囲を指定して路盤の健全度を判定することを提案した。III-55(池田・杉野)は、新幹線掛川～袋井間5kmにわたる泥炭層のあるごく軟弱な地盤上に設けた盛

土施工例を報告した。この盛土施工は、軟弱な地盤に盛土を造るということのほか、既設の盛土を変位させないで行なうというところに苦勞があったようである。この実施報告は、今後類似の盛土を施工するような場合大いに参考となる。III-56(三笠・前田)は、ある埋立地の工事途中で、今後どれだけの土量を用意するかを適切に推定しようとした調査、計算結果の総括報告であった。必要土量は、現在標高から計画高さまでの不足量と埋立層および在来地盤の圧密沈下量との合計であるとして見積られた。この調査では、現在標高を航空写真で、軟弱層厚さをレッド貫入深さで示し、圧密量、とくに埋立層部の自沈の計算では従来三笠の提案している合理的な方法によってなされた。

III-57(谷本)は、土の振動締め固めに関する一連の研究を行なってきているが、今回の報告では、構造物あるいは機械がそれ自体振動源を内蔵していないで、地盤を通じて外部から振動が伝わってくるような場合を想定して模型実験を行ない土の沈下性状を調べた。それによると、振動機による直接締め固めと今回のものとは結果においてほぼ同じ性質を持っていることがわかった。そのことから振動機による締め固めの性質を今回の場合のようなときにも適用できると述べた。III-58(山内・荒牧)は、斜面安定の問題を取り扱っているが、実際には基盤の傾斜している場合が多く、従来用いられている Taylor の安定係数だけでは不便であるとして、Taylor が用いた要因のほかに基礎の傾斜とのり先における深さ係数を入れているいろいろな条件での試算を行ない、実用的な図表を作った。これは大変な労作で、利用者には大いに喜ばれ活用されよう。III-59(内田・鈴木・谷口)は、堤体上面からの浸透水の作用で起こる崩壊の機構を知ろうとして三つの形式の模型盛土を造り、崩壊の状態、崩壊時の水位などを調べた。また浸透水による水位の変化を求める理論式を導き、崩壊時における理論水位を求め実測水位と対照した。結果によると、 m の値のとり方に多少問題があったようであるが、堤体内水位の変化は一応提案式に従うようである。崩壊は、のり尻にフィルターを設けたものでは起こらず、ほかの2形式では、のり先から始まり上向きに進展すると述べた。

III-60(久保田)は、粘性土盛土斜面の崩壊を塑性論から解析しようとし、その手始めに人為的な粘着力を堤体に与えたもので、傾けによって起こる斜面のひずみやすべり量を実測して崩壊機構を調べた。また鉛直粘着力高さと粘着力とは理論的に比例関係にあるが、崩れない鉛直高さと真空度もおおよそ比例関係にあることがわかったと述べた。III-61(市原・井上)は、壁体底面に突出部をつけることによって増大するすべり出し抵抗を求める合理的な計算法を提案した。従来、それを設けることによって抵抗がかなり増すということは知られていたが、それを求める適当な計算法はなく、また底面のどの位置にそれを設けるのがよいかも十分知られていなかった。講演者らは、合理的な計算法と効果的な取り付け位置を提示した。

III-62~67: III-62(花籠)は、アバットメントに生じた陥没と断層群および接触変質を受けた地帯を考慮して、湯田ダムの岩盤基礎の処理計画を二次元石膏模型実験より検討した。その処理範囲はダムアバットメント幅程度の割合限られた範囲で相当有効であり、完全な基礎の破壊安全率に対して、断層などのある場合は約55%に低下し、処理によって70%程度まで引き上げられるとして施工計画を立てた。III-63(川本)は、岩盤の成層状態にもとづく基盤の直交異方性に着目して、半無限直交異方性板の基礎式より出発して三つの荷重状態に対する変位式を求め、計算例を示して基盤の主弾性係数比およびその方向が変位状態におよぼす影響を検討した。傾斜した成層基盤におけ

る変位状態の非対称性は応力状態の場合ほど大きくないようである。III-64(本内・玉置・小沢)は、粘性土中に砂柱を打設した複合地盤上で載荷試験を行ない、その支持力特性すなわち荷重-沈下量関係や荷重分担率などを実測し、またそれらの結果より粘性土の支持力が粘着力に比例するものと考えて複合地盤の支持力係数を算定し、それが一般的な粘土の場合よりかなり大きい値になり、支持力の増強することを示した。III-65(吉田・駒田)は同一地盤でもくい径や変位によって地盤の横方向 K 値の異なることより、各種の径のくいの水平載荷試験を行ない、見かけの横方向 K 値との関係を調べたが、十分な関係が得られなかったようである。しかし K 値をくい径、くい長および地盤の変形係数などのある関数と考えて、今後の実測データからそれらの関係を明らかにしようとしている。III-66(畠山・芹生)は、完全剛な基盤上の水平層が端部で次第に層厚を減少し、その基盤の傾斜面より横波が水平層に入射するときの振動伝播を、運動方程式の階差式を用いて計算し、水平層中の応力および変位の時間的変化を図示して、地盤表面に最大変位を生ずる時間、層の傾斜による最大変位の位置の変化などについて興味ある結果を与えた。III-67(石原)は、衝撃的な地震力を受ける基礎地盤に対する合理的設計の必要性から、急速荷重を受ける地盤の特性をはあくするための模型実験について述べ、主としてその実験装置について説明した。さらに粘性土に対する実験結果を示し、荷重速度と地盤の支えうる荷重程度との関係を求めた。

III-68~74 は、くいについての研究論文 7 編である。III-68(最上・村田)は、くいをもつフーチング基礎に荷重が作用したときくいとフーチング底面との荷重分担率を模型実験で調べたもので、フーチング底面に土圧計をはめ込みフーチングの荷重分担率を測定しているが、まだ十分な実験が行なわれておらず、測定法にも改良の余地があるようである。III-69(園田・榎本)は、砂地盤およびシルト質土に打ち込まれた小型鋼ぐいにつき測定した極限支持力から側面摩擦(引き抜き抵抗から求めた)を差し引いて求めた先端抵抗と先端支持面積との関係を論じたものである。砂地盤の場合には先端が中空鋼管あるいは H 型でも管内または H 型の溝部にある限度以上土がめり込むと有底ぐいに近い先端抵抗のあることを示した。しかしこのめり込み量の安全限界は寸法の大きい実用ぐいでは異なってくることが予想される。III-70(林)は、すでに発表しているくい先角度の異なる摩擦ぐいの支持力算定式中の先端抵抗と側面摩擦の項は単独ではそれぞれの実測値とかなり異なるので、式中のこの二つの項を実測値に合うように先端角の関数とした単純な形に修正した。III-71(西田・高木・藤井)は、弾性論的にくいの初期沈下量を求めたものであるが、くいの側面と土との間に生ずる変位関係の無視、そのほかにいくつかの仮定や省略があり、その影響に問題が残る。式はくいの側面摩擦の影響を考え、地盤の応力のつりあいをみとすようにしたもので、かなり複雑で計算に手数要する。今後この式の実験結果への照合が望まれる。III-72(喜内)は、くい基礎の振動性状を振動の作用方向や基礎の拘束条件などの 29 のケースにつき振幅や共振点の振動数などにどのような影響があるかを調査した。そして基礎の地中ばり、斜ぐい、載荷、埋戻しなどは共振点の振動数を高めるかまたは振幅を小さくする作用に効果のあることを示した。III-73(松本・長・松本)は、くい基礎の模抵抗を単ぐいと群ぐいにつき実験的に調査し、つぎの 3 点を明らかにしている。(1) 地盤の水平反力係数 k は単ぐいについて求めたものが群ぐいのものより 0~35%程度大きくなる。(2) k 値は二つの場合とも水平変位の関数になり変位の小さいときに求めたものほど大き

な値を示す。(3) 群ぐい基礎の横方向抵抗内は単ぐいの抵抗力 k_0 の値より 1.4~2 倍大きくなる。III-74(玉田・赤坂)現在わが国で使用されている場所打ちコンクリートぐいの施工上の得失を土質との関連において述べたもので、工法選択上の一つの資料を提供している。くいと支持力との関係についても実験を、二行なっているが、結論を下すには不十分で今後の調査にまねばならない。

III-75~82: III-75(村上・池辺・竹中) 深さ 700 m にも達する大阪湾堆積の第四紀層を地質鉱物古生物学、土質力学的に検討した。この洪積層上部は超音波の速度が水の速度に近いから粒子間接触応力がなく、したがって軟弱なことがわかる。この点ロンドンクレイと比較して相違が明らかである。超音波速度法は一つの地盤調査の武器ともなり得よう。それと単純圧縮強度や液性皆数との関係が図示された。発表者の経験や資料が今後とも公表されることが望まれる。III-76(松尾・河野・近藤) 奈良盆地にある千数百個の井戸の水位アンケートより得た水位等高線と流線網を基にして開発可能地下水量を巨視的に計算した。水流連続の条件を基にして、一種のレラクゼーションの方法を採用しコンピューターのくり返し計算から流水層の厚さを算出したところに技術上の妙味がある。工業用水に実施するときは深井戸との関連性に再工夫が入用かもしれない。開発計画担当者へのお手本の一つ。III-77(河上・軽部・長田) 規模が大きくてかく資料が雑になりがちな地すべりをよくとりまとめたケーススタディである。地層地質と貯水位の上下速度をくらべ、数箇所地すべりの原因と機構の相違を指摘し、適切な防止工法を述べた。現地は地質学的には地すべり地帯として有名で、貯水位は粘土の弱化よりも外力のアンバランスとして影響し誘発の原因と解される。土木にも婦人会員の発表が出てきた。ホラばかりふいている男子奮起すべし。III-78(渋谷) 含水増加による粘土層弱化が地すべりの原因だが岩石もまた同じだという例。新潟からの泥岩が 2~3 日の浸水により強度が 17% まで低下する。特に風化した泥岩は 0.5% まで強度が低下することを材料試験で示し、その弱化の機構に一考をあたえる。本文中の浸水による荷重増加とあるのは容積密度増加のことであろう。試料は一度炉乾してあるから熱膨張強度、また実際の圧力下における吸水能力についての考察が望ましい。III-79(仲野) 由此地すべり地帯の粘土泥岩の吸水テストから、粘土泥岩とも強度は含水比のみに支配されるという。自然含水比で飽和した粘土が自由水中で吸水膨張することより地すべり粘土粒子間の結合力に化学熱力学的考察を加えようとしている。強度の原因は水素結合だと重ねて述べる。この種の研究は地すべりだけでなく粘土の根本に関する問題であるから、発表者の理論式が提示されるよう望まれる。III-80(前・江頭・中尾) トンネル崩壊の前ぶれという岩鳴り現象を科学的にはあくして災害予知に発展させようという目的の第 1 報である。種々の岩石の試験体を圧縮して破壊に至るまでの間、荷重と発生する微震音をピックアップした。岩の種類によっては 100~8000 c/s の微震音が発生するパルスの分布が異なり複雑なため今後の困難もあるが、そのパルス分布を確率統計処理してなんらかの定量的指数が引き出されることが望まれる。III-81(畠) 土木工事を機械施工するとき、仕上がり結果を質の面と寸法の面から精度を論じるため考えるべき内容因子を示し、材料、構造、地盤、機種などと関連させようとする一種の OR と思われるが、欠講のため具体的な手法が提示されないのが残念である。III-82(小野・三木・成瀬・森下) コルゲートシートでつくられた骨材用サイロの側壁に生ずる応力の実測例である。従来用いられるヤン

センの公式は中の砂利が十分に下方に移動した場合にのみ有用なのである。鉛直方向の補剛材をつけると側壁の強度上はなほ効果的である。サイロの底圧と底に近い側圧とはほぼ同じ大きさであった(直径 2m, 高さ 5m)。粒状体の摩擦や圧力が境界の変位に大きく影響を受けることの一例であって、ヤンセン以外の計算法もあることであるからこの実測を参考にして新しい設計法が開発されることが望まれる。

III-83~90 : III-83 (肥後・梶本) は、山土で埋立てた場所に陸上工事でタイロッド付円形鋼矢板を施工し、前面をしゅんせつして岸壁を造ったが、その際行なった諸測定のうちタイロッドの応力について報告した。結論はタイロッドには曲げモーメントが働かない、前面掘削の深さとタイロッド張力との関係は計算とよく一致するなどである。なお鋼矢板の応力解析もあわせた総合的な報告を期待する。**III-84 (伊藤・松井・西野)** は、前年度の直径 5m の半円形コルゲートパイプの埋設実験をさらに進め、1.9m の土かぶりの上からトラック荷重をかけパイプの変形を測定した。そして土圧分布を側面で放物線状、上面で均等分布と仮定して半円形両端固定アーチとして解き、測定した変形量を与える土圧の大きさを求めた。その結果土かぶりの荷重分散効果がきわめて大きく、活荷重の影響が意外に小さいことがわかった。**III-85 (谷)** は、可撓性のあるスパイラル鋼管 3 種について埋設実験を行ない、埋戻し中、および埋戻し後の輪荷重、衝撃荷重による変形と土圧を測った。その結果(管厚/管径)の比の小さく、管径の大きなものほど側方土の拘束のため管の応力が小さくなること、活荷重の影響が非常に小さいことなどがわかった。**III-86 (藤本・秦)** は、羽田空港のシールド工事現場でスチールセグメントのひずみ、土圧、間げき水圧を実測した。いずれも設置後 80 日間に次第に増加したが、35 日目の測定値によると、土圧、応力は理論値と一致する部分とそれより少ない部分とある。いずれにせよ、地山の拘束のため一般の考えより小さい応力を生じたと述べている。**III-87 (鳥居・福西)** は、新潟発電所の建設にあたり、不等沈下を避けるために発電所の 1 単位 (1.25 万 kW) を一つの剛なマッド基礎におく設計をとり、59m×36m の超大型圧気ケーソンを施工して成功したので、その計画と施工のあらましを報告したものである。結論としてこの程度のケーソンは重量のバランスを調整しつつ慎重に施工すれば信頼できる工法であると述べている。**III-88 (鳥居)** は、上記発電所が地盤沈下地帯に建設されるため、特に復水器冷却設備の揚水施設、排水口施設、ダクタイル鉄管による圧送式水路などの設計上の問題点を述べ、また発電所本館の基礎として各種の因子を考慮したすえ前記の大型ケーソンを採用した事情を説明している。**III-89 (藤本・秦)** は、**III-86** の報告に用いた直径 6.4m のシールド用スチールセグメントの埋設実験を行なった。1.5m の土かぶりの上から静荷重をかけ、土圧とセグメントの変形、継手ボルトの応力を測った。その結果継手ボルトには引張力は作用せず、セグメントは完全なリングとして働いていること、リングは弾性支承上のリングとして挙動し、応力はあまり大きくならないことなどが結論されている。**III-90 (内山・秋山)** は、凍害などによってコンクリートの劣化した丸沼ふせ壁えん堤のしゃ水壁の補強工事やグラウト工事を行ってきた歴史と、新たに行なった歴青系材料による防水試験工事、本工事の概要を述べ、満足すべき結果を得たことを報告している。

以上 8 編はいずれも慎重な現場測定、現場実験、工事の計画と施工の報告で、実用上、学術上貴重な資料ばかりである。特にシールド、鋼管、コルゲートパイプと 3 種の管の埋設実験が

期せずしてならんだのは壮観である。これらはいずれもパイプの応力が予期したよりも少ないことを述べており設計上有意義な指針を与えるものである。ただこれらに共通する問題点は、実験における同程度の埋戻しが実際の施工で期待できるかという点である。もちろん実験同様の慎重な施工管理が十分 pay するものと結論されることと思うが、やはり各種の埋戻し条件に対するさらに広汎な実験を望みたいものである。

第 IV 部門 (鉄道・道路・コンクリート)
および鉄筋コンクリート・
土木材料・都市計画・測量
内容報告者

建設省土木研究所	市原 薫	国 鉄	菅原 操
京都大学	岡田 清	九州大学	徳光 善治
早稲田大学	神山 一	中央大学	西沢 紀昭
東京大学	小林 一輔	京都大学	西林 新蔵
国 鉄	加賀美真人	大阪市立大学	水野 俊一
東北大学	後藤 幸正	京都大学	吉川 和広
京都大学	佐佐木 綱	名古屋大学	毛利 正光
国 鉄	佐藤 裕	大阪市立大学	安山 信雄

IV-1~38 第 8 教室

(1~15; 5月30日, 16~38; 5月31日)

IV-1~8 : 交通計画ならびに交通工学に関する研究発表が行なわれた。**IV-1 (吉川・寺戸)** は通勤輸送網計画立案のためのシステムチャートを作製し、それにもとづきピークアワーにおける必要車両数と、旅客の待合せ時間の計算を阪急神戸線において行なった。**IV-2 (毛利・西村・伊藤)** は大阪中央環状線の建設計画にあたり、将来の土地利用にもとづく交通発生ならびに交通量配分の計算を行ない、その結果を環状線のない場合とある場合について 1 日当たり総走行台・キロ、総走行台・分および 1 トリップ当たり走行キロ、走行時間、走行速度の計算を行ない、それぞれの節減量を求めてその効果を試算した。**IV-3** および **4** は欠講。**IV-5 (佐々木・三浦)** は都市内自動車交通の地点交通量推定方法として、ランダムウォークによるモデルにより、京阪神地域の都市について試算を試み興味ある発表を行なった。**IV-6 (加藤・大久保・塚塚)** 道路交通量の推定で競合路線における配分交通量について、道路評価値を走行時間、走行経費、混雑の関数とし、評価値の分布を正規分布と仮定する場合、および簡便法の場合について、二路線の場合から三路線以上についての方法を述べた。**IV-7 (毛利・西村)** は、都市内道路網の各道路への交通量配分計算において、これまでの交差点でのノードの考え方は別に交差点の中間点にノードを考え、このほうが交差点での方向別交通量の計算や、交差点での交通の動き、高速道路のランプウェイでの交通の動きの制限などに利点のあることを述べた。**IV-8 (米谷・河上・平出)** は、都市内旅客輸送において、旅客の駅での待ち時間の総和が最小になることを目的として単一路線および路線網における運転方式を考究し、京都市バスの 5 運転系統の 7~8 時の交通需要の資料により、車両の配分比、最適配車数を求めた。

IV-9~15 : IV-9 (高田・岸) は、道路交通流の瞬間速度の空間分布および時間分布と追越回数とについて考察しその関係をあきらかにした。**IV-10 (高田)** は、小型デジタル計算機の利用可否、シミュレーションの効用、追越および追従現象の解析について検討するために 2 車線道路における追越のシミュレーションを行なった。比較的簡単なモデルを用いても、演算

所要時間のきわめて大きいことが計算機利用上のあい路であると述べた。IV-11(高田・栗本)は、車尾間隔によって交通流を車群と単独車に分類し、これら車群から速度と車尾間隔との相関関係を求め、この関係式から速度-容量の関係を示す図を与えた。IV-12 欠講。IV-13(鈴木・関矢)は、名神高速道路大津サービスエリアの実態調査について報告した。総利用台数の75%が普通乗用車・小型トラック・小型乗用車で占められ、とくに後2車種の平均滞留時間は約20分である。さらに曜日や時刻による集中度について述べており、今後のこの種のサービス施設設計の参考資料になると思われる。IV-14(秋山)は、路盤中に弾性係数の大きいセメント処理層あるいはアスファルト処理層を置く逆転構造により路体の応力を分散し、軽減させることを試み、現場施工実験によって詳細に応力分布を実測した結果、振動荷重に対しては逆転構造がかなり有効であるという興味ある結果を得ている。今後、応力分布とともに沈下の面からも検討しこの方法が確立されることが要望される。IV-15(梶原)は、路床土として問題の多い火山灰土・クロボクについてその特性を明らかにするため振動計によって共振振動数、伝播状態、減衰状態などを明らかにした。また路盤面、基層面における動的弾性係数、動的地盤係数を測定し、ソイルセメントを施工した場合の効果の測定を行なった。これによってクロボク地帯での舗装工事の合理化とその方法を確立せんとした。今後この方面のかなり掘下げた理論的実験的研究が望まれる。

IV-16~21: IV-16(小山・高橋・川井)は、凍上対策として地方的に入手しやすく、かつ安価である火山灰を利用することの可能性について、実験・検討を加えたもので、凍上性は主として74 μ 以下の微粒含有量の多いものおよび強熱減量の大きいものが凍上性が大きいことを述べ、火山灰を凍上抑制材料として使用する場合は試験によって確かめるべきことを強調した。IV-17(山内・八染)は、ボタを路盤材料に活用することについて調査研究したもので、下層路盤材としては原試料のままでも使用できるが、焼ボタは上層路盤にも十分活用できることを述べ、とくに細粒分に対して安定処理を適用するとか、セメントによって、いずれの路盤にも有用な材料となしうることを示した。IV-18(岡田・川村・吉岡)は、ソイルセメントの変形機構を実験と理論から明らかにしようとしたもので、ソイルセメントがアスファルトとコンクリート舗装の中間的な特性を持つことを、力学模型による考察から示している。今後の実験的考察と理論の進展に期待したい。IV-19(吉本・福田)欠講。IV-20(小山・高橋・林)は、アスファルト合材の特性は合材中に占めるフィラー・ビチューメンの質と量に関係するとして検討を加えたもので、特に冬季タイヤチェーンの剥摩作用を受ける場合には、現在北海道開発局で行なっている配合地決定の方法は良好な結果が得られることを強調した。つぎにアスファルト合材に対する最適アスファルト量とフィラー量の決定は古くて新しい研究テーマで、まだ多くの問題を残しているが、IV-21(三浦・轟)は、この合材に対するフィラーの影響について実験的考察を行なったもので、興味ある問題としてフロー値を規制することによってフィラー量の上限がきめられることを述べているが、この結論については今後の研究に期待したい。

IV-22~27: IV-22は欠講。IV-23(三瀬・鈴木・灰谷)は砂利道における防じん処理加工について、予備試験(室内)と現場施工試験を行ない、その結果、防じん率は各防じん材の時間の係数により直線的に低下するようであり、この係数の大小により防じん材の効果を比較できる。また予備試験と現場試験との

成績が同じであるから、予備試験のみで良否が判定できると述べた。砂利道における防じん材の選定に当たって有効であろう。IV-24(松本・安本)は、 l/b (スパンと桁幅との比)が比較的大きいスラブ橋の問題点として、 l/b が大きくなるとスラブの性質は減って、桁としての性質に近づくと点をとり上げ、鉄道橋のスラブについて検討し、有効幅に影響を与えるものは l/b と d/b (荷重幅と桁幅)であり、配力鉄筋は l/b と d/b との関係で決めるのがよいと述べた。IV-24(八十島・伊藤・西岡)は、長大スパンのつり橋を鉄道橋として使用する場合、軌道設計上の問題点として、たわみ、走行勾配、中間支点での折れ角、桁の伸縮量、桁が車両におよぼす上下方向の加速度を取り上げ、3径間のつり橋について数値計算を行ない、鉄道橋としてつり橋の使用可能なことを述べた。IV-26(佐藤(吉))は、軌道の座屈発生においては道床横抵抗力が非線形特性とくに塑性特性に移行するまでの過程が重要であると考え、初期に曲がりのあるレールの座屈について理論解析し、数値計算結果を示し、座屈に至るまでの横たわみは初期たわみと道床横抵抗の特性に大きく支配されると述べた。IV-27(遠藤)は、列車通過によって起こる路盤振動加速度と噴泥との関係について現地試験を行ない試験結果より軌道狂いに対する影響は、地耐力に相当の差がないかぎり噴泥のうほが大きく、道床振動は噴泥があると減衰しにくい。噴泥自体にL.Lに約10の差があれば軌道狂いに影響すると述べた。

IV-28~38: IV-28(後藤・渡部・金沢)は、犬くぎの支持機構に注目して、現地軌道における調査測定と室内における実物実験を行ない、非破壊試験に相当する犬くぎ頭部の水平ばね常数 k がまくらぎの耐用命数判定上の一物理量として注目してよいことを述べたものである。IV-29(北条・梅隆)は、軌道において乗心地および保守上の弱点となっているレール絶縁継目を接着剤によって凍結してしまう現物試験を紹介したもので、接着剤としてはエポキシ樹脂を選んでおり、今後耐続性、絶縁性、作業法など若干の問題を残しているが現場敷設できる段階に達したことを述べている。IV-30(加賀美)は、東海道新幹線に採用されたノーズ可動クロッシングおよび弾性ポイントを使用した分岐器と中央に不動の絶縁継目を有し両端に伸縮継目を持つ伸縮継目形式についてその設計内容を説明したものである。IV-31(佐藤(裕)・佐藤(薫))は、レールき損の中で継目ボルト孔からの破端について高応力によるレール疲労という観点から、レールに生ずる応力が正規分布をすると考えたときの疲労寿命を算定し、継目部応力の現場測定も行なって、すこしでも破端を減らすには常にボルト緊縮力を正常に保ち継目板の摩耗を防ぎ腐食環境をよくすることが肝要であると提案している。IV-32(安山)は軟路盤、普通路盤、硬路盤の路盤係数 k_0 をそれぞれ5, 10, 15 kg/cm²としたモデル軌道に対しビロゾールによるまくらぎ沈下試験を行ない、まくらぎの振動振幅、バラストの加速度は必ずしも路盤係数に比例しないが、まくらぎの沈下係数には敏感に反映するから軌道の劣化防止には路盤係数の増大とバラスト厚さの増大をはかるのが得策であると述べている。IV-33(八十島・松浦)は、浮上りに対して反力を示さない非線形弾性床におけるはりの振動を実験的に追求し、特にはりの長手方向に伝播する曲げ波の性質および振動するはりの長さによる性状の変化などを調べたものであるが、はりにそって伝播する曲げ波は線形弾性床よりも自由な空間におけるそれに近い拡散現象を示すとむすんでいる。IV-34(八十島・牧野)は、側受構造を有するボギー台車の転角および横変位実測の測定方法を紹介し、台車転角および横変位の実測例を、直線路

で通り狂いのある場合と半径 600 m の曲線の場合に分けて考察したものである。IV-35(佐藤・豊田)は、東海道新幹線モデル線で行われたタイヤ フラット試験について、レール、まくらぎおよび道床の振動加速度、レール曲げ応力、レールまくらぎ間圧力およびレール ファスニング応力を測定して、その結果と理論計算結果とを比較し、さらに輪軸落下実験をも行なってフラット衝撃と対応させた結果についても言及している。IV-36(小野)は、横圧力によって軌道に生ずる応力および変形の計算についての従来の解法上の諸条件を分析し、新しい観点からレールの横移動およびねじれの解法を誘導している。すなわちレールの横移動および小返りは横圧力に比例して、その比例常数は垂直荷重の大きさに無関係と仮定しても大きな誤りがないことに注目して差分方程式を適用して解法を試みたものである。IV-37(佐藤・相沢)は、加速度を時間について2回積分すれば変位になるということに着目して軌道狂い絶対的形狀の測定をする装置を工夫し、その構成と特殊構造の加速度計について説明し、振動台実験や高速軌道試験車の軸箱に取り付けて営業軌道で使用した結果から十分実用性のあることを述べている。IV-38(山本)は、受授線と荷役線の能率的作業方法を研究し、その配線法に言及したものである。まず受授線と荷役線間の操車法を説明しその作業型式の比較を行なって、荷役間合の時隔が一定であれば荷役時間はほとんど変わらないこと以下8項目の結論を導いている。

IV-39~75 第5 教室

(39~49; 5月30日, 50~75; 5月31日)

IV-39~45: IV-39(山本・大島・栗本)は、1級国道13号線に建設予定の新栗子トンネルの換気計画について、その基本となる栗子国道の計画交通量は昭和55年において3500台/日と推定したうえで所要換気量を求め、これに対して自然換気の可能性を検討したのち、機械換気方式について縦流式、半横流式および横流式のそれぞれを能力および経費の点から検討した結果、下方向送気型半横流換気が有利となったのでこの方式で設計したことを示した。IV-40(長谷川・鈴木)は、トンネルライニングコンクリートとくにポンプコンクリートで施工されるコンクリートの配合選定のための実験の一つとして、型わく脱型可能時期推定のための模型実験を行なって計算結果と比較し、また鬼怒川系塩谷発電所取水トンネルで現地実験を行った結果を報告した。IV-41(坂本)は、東海道新幹線建設において、静岡幹線工事が担当した新丹那をはじめ28箇所のトンネル工事で実施した注入に関して、裏込注入を十分にしかも経済的に施工するための工事の要せんについて、とくに最終段階で使用した発泡剤モルタルは魅力的であること、また裏込注入がトンネル強度に重大な関係があるから、これも設計に加えるべきことを主張した。IV-42(児玉・仁杉)は、碎石コンクリート用骨材として用いるときのワーカビリティが低下しない方法があれば利用価値が高まると考え、スランブの減少を防ぐ方法として、碎石と砂利の適度の混用、混和剤の併用および碎石の稜角摩削などについての実験結果を示した。IV-43(河原)は、国産のスラグを用いた湿式スラグセメントコンクリートがダムなどに実用されるかどうかの目安を得るために、八幡製鉄から送付された急水冷されたままの水率を、ボールミルで湿式粉碎して作ったスラグスラリーを用いたコンクリートについて、種々の実験を行なった結果、改良すべき点もあるが発熱がきわめて小さいなどの長所もあるので、このセメントの利用は可能であると主張した。IV-44(福井)欠講。IV-46(荒

木・渡辺)は、コンクリートの破壊応力付近の応力と引張ひずみとの関係を明らかにするために、コンクリート引張係数試験において、引張応力一総ひずみ曲線におよぼす水セメント比、材令および数回のくり返り載荷の影響を求め、またコンクリートの引張弾性係数、高応力下の引張クリープおよび載荷率と持続荷重保持時間との関係などの実験結果を示した。

IV-46~49: IV-46(荒木・渡辺)は、引張強さ係数試験方法を用いてコンクリートの引張応力度とひずみとの関係を調べた結果を述べたもので、破壊荷重の60%程度までの載荷を数回くり返しても破壊荷重には影響がないこと、破壊ひずみはゲージ貼付直下がモルタルの場合は粗骨材の場合にくらべていちじるしく大きいことなどを示している。IV-47(杉木・鶴飼)は、無筋コンクリートのはりの中央に重錘を落下させて、はりが破壊するまでの落下回数によってコンクリートの衝撃曲げ強さを推定した。その結果、曲げ強度あるいは圧縮強度と衝撃強さとの間には平行性が認められないこと、早強セメントを用いたものは衝撃抵抗が低く、中庸熟セメントを用いたものは高いこと、塩化カルシウム、AE剤は抵抗力に大きな影響をおよぼさないことなどを示した。IV-48(岡田・明石・渡辺)は、円柱体供試体の軸方向に重錘の落下による衝撃を加えた場合の打撃応力、破壊までの落下回数、所定回数落下後の残存強度などについて述べている。そして、供試体の長さが大となると引張破壊を起こすこと、静的荷重の1/2のくり返し荷重を加えても実際のくいの打撃回数程度では大きな影響を与えないこと、衝撃抵抗は乾湿の影響が大きいことなどを示した。IV-49(丸安・小林・伊藤)は、高炉セメントを使用したコンクリートの打込み温度および w/c の変化が圧縮強度および引張強度におよぼす影響を調べた結果を述べたものである。その結果、 w/c が大きいほどセメントの種類による強度差が小さいこと、打込み温度が低いほど強度の増進率が大きくなり、その傾向は w/c が小さい場合に顕著であることなどを示している。

IV-50~55: IV-50(北田)は、単鉄筋のコンクリート長方形ばりに、中央1点載荷をしたときに、圧縮側コンクリートのひずみおよび引張鉄筋のひずみから計算で求めたはりのたわみと直接測定したはりのたわみとの差を調べる実験を行なった。その結果としてはりのスパンが小さくなるにしたがって上記の差は大きくなる傾向があること、荷重一たわみ曲線はひびわれ発生付近で変わることを述べた。IV-51(野口・小野田)は、鉄筋コンクリートおよびプレストレストコンクリートの単純桁(スパン4.6m)について、2点載荷で疲労試験、静的試験を行ない主としてひびわれ幅について調べた。そしてこの実験の範囲ではくり返し荷重にたいしてひびわれ幅は大きな増加は認められなかったことを述べ、さらにひびわれ幅を推定する計算式を提案した。IV-52(水野・渡辺・出光)は、丸鋼および異形鉄筋を用いたRCばりについて曲げ疲労試験を行ない、その結果として前に行なった静的試験の場合と同様、異形鉄筋を用いたはりのほうがひびわれ特性がよいことなどについて述べた。またこの試験に際して考察したはりの動振幅測定装置についても述べた。IV-53(大村・住野・本野・繁戸・原田)は、コンクリートでん充鋼管が軸方向圧縮力および曲げモーメントを受ける場合について実験を行なった結果として、鋼管にコンクリートをてん充することによって、剛性を高め、たわみ量を少なくできること、また曲げモーメントにたいする最大耐力をかなり大きくできることなどを述べた。IV-54(岡田・小柳・小野房)は、上下対称2本の鋼棒でプレストレスを導入したPC単純ばりお

よび2スパン連続ばりについて1点集中載荷および曲げスパンを変えた2点載荷を行ない実験研究した結果として、PCばりの塑性回転能における載荷方法の影響、連続ばりにおける中央支点および両スパンにおける塑性ヒンジの生成などについて述べ、PC構造に塑性設計理論を適用する問題について論じた。IV-55(西村・谷河・大田・中島・山本)は、大型発電用原子炉の円筒型PC圧力容器におけるプレストレスト損失に関する問題として緊張材とサドル間の摩擦についての実験を行なった。そして各種潤滑油について検討した結果、分離板およびサドルのシューの形式について検討した結果などについて述べ、さらにフレシナー方式で緊張したときの摩擦損失量についても述べた。

IV-56~60: IV-56(岡田・藤井・小沢・和里田・手塚・橋本)は、PC連続桁橋の緊張材の定着部に生ずるひびわれの原因を、定着部に設けられた切欠きによる応力集中によるものと想定して、光弾性実験およびコンクリート模型はり実験を行ない、切欠き角度、切欠きの大きさ、加力方向角などが切欠き隅部の最大引張応力におよぼす影響につき検討した。切欠き定着を行なう場合の合理的補強法の確立のため、今後の成果が期待される。IV-57(高橋・菅原・町田)は、人工軽量骨材を用いた軽量高強度コンクリートの施工方法の研究のため行なった打込試験の結果を述べ、またこの種の骨材を用いたコンクリートの現場管理のため、骨材含水量の補正の方法、振動式コンシステンシーメーターの適用、強制練り混ぜ式ミキサの試作ならびに適用などの問題について報告した。IV-58(吉田)は、コンクリート部材が温度変化およびそのくり返しを受けた場合のコンクリートの諸性質、コンクリート部材の温度分布、内部応力および鉄筋の応力を測定し、また異形鉄筋と普通丸鋼を用いた場合の応力の差、およびひびわれ発生の状態を研究し、温度差が40°C以上の場合は、異形鉄筋で部材を補強することが特に有利であることを確かめた。IV-59(阪本・富沢・森山)は、コンクリートの混練時間が普通の場合よりも延長したとき、スランブの低下率はミキサの型、回転速度などにより異なるがスランブの低下を補なうために必要な水量添加率、水を追加したとき、しないときの長さ変化、および強度、ならびに混練時間、ブリージング量などについて調査した結果を報告した。IV-60(水野)は、多成分の量を表わすための新形式の多角座標(仮称)を考案したが、この座標を用いれば、骨材の粒度、粗粒率、比表面積、標準偏差などの範囲を示したり、粗粒率を関式で求めたりすることができ、また骨材の粒度と関係のある種々の量を表わすのに便利であることが判明した。

IV-61~68: 担当演題8題目中4題目は最近注目され始めた軽量骨材に関するもので、実用化の近いことを感じさせられた。その他はコンクリートの透水性に関するもの、プレバクトコンクリート、ポンプクリートおよびひびわれの問題などがあつた。IV-61(佐々木・椎名・永田・阿部)は、膨張頁岩およびガラス質粗面岩を混合粉碎し造粒焼成した人工軽量骨材を用いたコンクリートについて、普通骨材との比較をし、曲げ強度では劣るが圧縮強度は同等であり、比重も小さく(1.85)長さ変化率も少なく、PCばりとしての利用も可能であることを述べた。以下の2編のものに比し吸水率が少ないことが注目をひいた。IV-62(小川・阿部・田中)は、フライアッシュを焼成して得られる人工軽量骨材を用いたコンクリートについて主として鉄筋との付着強度、充てん性、 s/a と使用水量との関係を述べた。これでは強度的には天然骨材に若干劣るようであるが、充てん性、ワーカビリティにすぐれていることを示した。IV-63(塚・竹内・

上野)は、頁岩を原料とし、これを粉碎造粒して高温焼成膨張させた軽量骨材に関する実験結果、強度は天然骨材を使用したものの80~90%であり、 s/a は小さいほうがよいこと、弾性係数は小さく、長さ変化率は初期には同程度であるが長期に大なる傾向があることを述べた。また、耐久性から見て軽量の場合もAEコンクリートがよいこと、今後、吸水量、ミキサの形式などに問題が残っていることを示した。IV-64(児玉・鞆飼)はコンクリートの透水性と防水剤の効果について述べ、スランブが大なるもの、貧配合のものが透水量が大なること、防水剤は貧配合には効果が認められるが、それよりむしろ材令初期に水圧を与えることが最も好ましくないことを示した。IV-65(原田)は、圧入コンクリートについて、従来の圧入型でなく、上ぶたのない流し込み式の供試体作成の方法でも十分実験可能であることを述べ、これによる実験結果から圧入コンクリートの配合設計の指針となる図表を作成した。IV-66(徳光・北村)はポンプクリートのポンパビリチーについて、室内実験および現場の実験を行なった結果を報告、ポンパビリチーはコンクリートと管内壁との摩擦によって影響されることを示した。IV-67(荒木・渡辺)は、引張力により生ずるコンクリートのひびわれに関する実験より、ひびわれ幅と間隔は異形鉄筋では普通丸鋼に比しいずれも小であること、残留ひびわれ幅は普通丸鋼が大であること、ひびわれ幅と間隔の間には一定の関係があることなどを示した。IV-68(長滝)コンクリートの乾燥収縮について軽量骨材と普通骨材とを比較し、吸水量の大きな軽量骨材では w/c の小さな場合乾燥面での引張応力が大で表面きれつが発生しやすいこと、同種 w/c の大なる場合および普通骨材の場合にひびわれが発生しにくいことを示した。

IV-69~75: 7報告の内容はコンクリートの熱特性に関するもの2件、凍結融解試験法に関するもの2件、弾性、破壊に関するもの2件、浸食性環境の改善に関するもの1件である。この中の6件はコンクリートの性質の基礎的な研究で、地味ではあるがいずれも焦点が明確であり、創意のある地についての研究であった。IV-69(長谷川・長坂)マスコンクリートの熱特性におよぼす骨材の性質の影響を中心に調べており、(20~40)°Cの範囲で比熱、熱伝導率を測定し、これから熱拡散率を計算している。これにもとづいて粗骨重量密度比と比熱および熱伝導率との関係を調べている。さらに超音波の伝播速度と熱拡散率との間に相関関係のあることを見出し、非破壊試験による熱特性推定の可能性を示唆している。IV-70(大芝・野尻)厚さ1.55mのマッシュ床版の水和熱による温度上昇とこれにともなう膨張収縮を銅-コンスタンタン熱電対およびカールソンひずみ計によって測定している。温度はコンクリート打設後約(70~80)時間で最高に、約500時間で常温に到達し、その上昇、降下の状況は指数関数で表わせることを確かめている。最高温度差は(18~24)°C、収縮率は $9.2 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ である。この報告はひびわれ防止対策、施工管理に有効な資料を提供している。IV-71(永倉・岡沢)水中凍結融解に対する抵抗性におよぼす最低温度、凍結時間、融解時間および凍結開始材令などの外的要因の影響を調べた実験である。相対弾性係数の低下におよぼす影響は最低温度よりも融解時間がやや大きく、融解後の養生による回復は若材令のものほど顕著であることを確認している。また、凍結融解と養生とのくり返しによる相対弾性係数の変化から実際の気象条件下における現象を考察しており、凍結融解試験法の改善と試験結果の判定に有力な手がかりを与えている。IV-72(明石・山路)DAモルタル(分散剤使用モルタル)の空中凍結融解抵抗性におよぼす凍結開始材令そのほかの

影響を調べ、相対弾性係数の低下率は若材令のものほど小さく、また侵食度も小さいことを確かめた。その結果凍結融解試験開始の時期は材令14日が適当であるとしている。凍結融解に対する抵抗性を正しく判定するためにはこの報告のような研究が必要であり、試験法の改善に寄与する点も多い。IV-73(浄法寺・加藤)骨材容積比、骨材とモルタルとの弾性係数比および強度比を考慮してコンクリートの弾性係数を検討している。しかし、モデル解析に用いられたMaxwell model, Kelvin modelの適用には限界があり、実際の性質の表現には修正係数が必要となるのであろう。今後の研究成果が期待される。IV-74(波木・大塚)コンクリートの圧縮強度と引張強度、曲げ強度との関係を弾性エネルギーが微視的なひびわれの影響をふくむ内部仕事量に等しいとする条件から導き、係数の物理的意味を検討している。従来コンクリートの性質は主としてマクロな観点のみから検討される傾向があったが、この報告はミクロな観点から研究されており、報告者らが独自の立場から行ってきた研究の成果の一部が見られる。IV-75(鳥居・宮坂)RC煙突のコンクリートに亜硫酸ガスの接触することを防止するために、コンクリートと内側レンガ積との間の空気層の圧力を内部圧力より高く保つエアシールについて考察したものである。耐食性コンクリートの研究と同時にこのような環境改善の研究の重要であることを示唆している。

IV-76~110 第6教室

(76~90; 5月30日, 91~110; 5月31日)

IV-76~83: IV-76(高橋・野口・小池)は、粗骨材として軽量骨材(メサライト)を用いた比重1.8~1.9の軽量コンクリートPCばりの静的および動的試験を行ない、普通コンクリートを用いた場合と比較検討した。その結果、前者は後者にくらべせん断強度はやや劣ると、またはりのたわみの大きくなることを設計上考慮すべきであるが、将来実用性の大きいことを述べた。IV-77(河野)は普通、AE、分散剤、レターダー使用の各種コンクリート(スランプ11~12cm)を用い、水平鉄筋の付着強度と鉄筋位置との関係を検討したものである。その結果同一位置の鉄筋の付着強度はほぼコンクリート強度に比例するが、一般に付着特性としては固有付着力と摩擦抵抗力とをあわせ考慮する必要のあることを述べている。IV-78(神山・中条)は断面の一部に斜傾スリットを設けた角柱体に、軸方向圧縮力を加え、せん断を破壊させ、圧縮-せん断組み合わせ応力下のコンクリートの破壊条件を実験的に追求した興味ある試験方法であるが、変形の実測、供試体寸法の影響、既往研究との比較などにいっそうの検討が期待される。IV-79(神山)は、斜めひびわれ発生後の鉄筋コンクリートばりの鉄筋応力は、タイドアーチの緊材として計算した場合十分の近似値を得ることを確かめ、さらにはりのせん断圧縮破壊には平面保持からはずれたひずみ分布を仮定した修正曲げ理論を用いて説明しようとしたものである。ひずみ分布の仮定に対し今後実験のいっそうの充実と検討が望まれる。IV-80(倉田・辻・谷)は、表面または裏面に正方形の突起をもつプレキャストのコンクリート板を重ねて舗版とする考察に対し、まず力学的問題として弾性基盤上のコンクリート板の破断線解法を示し、小型モルタル模型による実験を行ない、解の適用性を検討した。その結果この解法はコンクリート板には十分適用しうることを示唆した。IV-81(赤塚・森口)は、プレバックド工法を用いてつくられた鉄筋コンクリートばりの静的強度につき実験した。まずモルタル強度とコンクリート強度の相関を調べ、さらに供試体寸法の影響は普通コン

クリートの場合と同様とみなしてよいこと、また鉄筋コンクリートのはりのひびわれ、破壊荷重の実測から、設計上は普通コンクリートを用いたときと同様に取り扱いうることを示した。IV-82(井上)は、リング網目を補強筋としたコンクリートばりの曲げ試験結果につき述べた。はりの破壊はリング重なり部分のコンクリートのせん断破壊により急激に生ずるため、補強リング筋の挙動の十分な追求が困難であるが、鉄筋コンクリート理論を用いて理論的検討をしている。はりコンクリートのこの種の特異なせん断破壊につき一段の考察が望まれる。IV-83(杉田・大浦)は、支間52m鉄筋コンクリートのアーチ築造に当たり、クラウン部においてジャッキにより一時的な推力を与え、アーチ応力の調整を行なった実例について述べたものである。導入推力、応力調整の状況は理論値とよく一致したことを明らかにしている。クリープ、乾燥収縮による応力変化については追求が行なわれていることを期待したい。

IV-84~90: IV-84(塚山)は、工事現場における2種のRCラーメンの側壁(厚さ2.3mおよび1.0m)断面について温度分布を実測し、その結果にもとづいて温度応力と打込後の材令との関係を求め、大断面のRC構造物では比較的若い材令で温度上昇にともなう不均一な温度分布によりひびわれが発生する可能性のあることを示すとともに、実測構造物のひびわれ調査を行なってこれを確認した。IV-85(神田・岡田)は、PCゲルバー桁ヒンジ部近傍におけるひずみ分布を実験により求め、載荷状態では桁軸方向の伸びひずみが大きくなること、この伸びひずみはヒンジ部の角で最大となりこの部分に桁軸方向のひびわれを生じやすいことを示し、現場の構造物に生じたこのようなひびわれの原因を明らかにした。IV-86(村尾・西林・木村・西田)は、Preload方式によって建設されたPC19形水槽(内径16m、有効高さ5.5m)についてプレストレス導入時、貯水時に壁体に生ずる応力を測定した結果を理論値と比較検討し両者がよく一致したことを報告するとともに、プレストレス導入後100日間の応力減が約6%であることを実験的に求めた。IV-87(小林・伊藤)は、熱間圧延による各種の高張力異形鉄筋について両張り曲げ疲労試験を行ない、そのdeformation, 直径, 材質などが疲労性状におよぼす影響について述べた。IV-88(横道・藤田・西畑)は、昨年に引き続き高張力異形鉄筋を用いたRC桁の疲労試験を行ない、桁の200万回疲労強度、コンクリートのひびわれ性状、桁のたわみなどについて検討を加え、桁の疲労破壊は鉄筋の疲労破断により急激に生じて予知が困難な点など昨年の結果を確認したうえでガス圧接した鉄筋を用いた桁では疲労強度が5~10%低下すること(上下限応力比=0.1の場合)、ひびわれの本数はくり返し応力の増加によってほとんど増加しないことなどを確かめた。IV-89(横道・藤田)は、異形鉄筋の継手として、ねじこみ式プラー継手を試作し、継手自体の破断強度はやや低下すること、桁の主鉄筋としてコンクリート中に配置した場合、静的荷重に対しては100%の効果を得られることを確かめ、このような継手を用いることによりRCの突出し架設工法やプレファブ工法も経済的に施工しうることを述べた。今後は疲労試験による検討も行ない、実用化を進めることが望まれる。IV-90(横道・林)は、鉄筋コンクリート構造物において、ひびわれを全く防止した場合にPrestressed reinforced concrete systemを用いれば経済的で合理的な設計ができることを述べ、その断面設計の方法および施工法を示した。鉄筋コンクリートの今後の方向を示すものとして注目される。

IV-91~95: IV-91(松本・森重)は、国鉄新幹線で採用さ

れた異スパンラーメン高架橋および斜角ラーメン高架橋の設計上の問題点について述べた。そのおもな点は、はりの形状、剛比とスパン比、ねじり、端柱の負の軸力、柱の温度応力などで、具体的な設計例を示した。IV-92(多谷)は、光弾性樹脂(エポキシ樹脂)薄板をレールの表面に接着し、硫化後レールにせん孔して一種の応力解放あるいは弛緩の状態を起こさせ、その際の樹脂薄板に生ずる光弾性縞模様によってレールの残留応力を測定せんとする方法を考案し、その結果を述べた。IV-93(水野・渡辺・石川)は、コンクリートの変形をMaxwellとKelvin要素直列のモデルによって説明し、クリープの数式化を試みた。実験は普通ポルト、高炉1種、2種について実施されたが、実験結果と粘弾性モデルによる理論式とはきわめてよく一致することを示した。IV-94(西沢)は、膨張頁岩を焼成して製造された人工軽量骨材の粗骨材を気乾状態で、細骨材を表面水(3~10%)のある状態で使用し、練り混ぜ、打設などの間の粗骨材の吸収がコンクリートのワーカビリティと強度とにどのような影響をおよぼすかを実験的に考察し、練り混ぜ時の粗骨材の吸水量は有効吸水量の60~70%で、その大部分は最初の15分間くらいで終り、残りの水がコンシステンシーや強度に影響することを確かめた。IV-95(横道・松岡)は、コンクリートの応力-ひずみ特性に対しレオロジー的考察を加えた。コンクリートの構成要素の性質および内部構造からレオロジカル模型を仮定し、かつこれにふくまれる諸常数とコンクリートの構成要素の性質および強度との間に有意義な関係のあることを確かめた。なおレオロジカル模型としてはパネと特殊なクシ型模型を直列に結合したものである。

IV-96~100: IV-96(横道・松岡・高田)は、コンクリートが外力を受けたとき、その内部にひびわれの生ずるさい発する振動波を感知する方法を述べ、モルタル、コンクリート供試体による実験結果を示した。これによると、拡大鏡による従来の方法にくらべて相当早期にひびわれを検出できるとしている。波形の解析などは残された問題であった。IV-97(柳場・玉田・伊藤・西沢)は、1.5m³ ミキサに相当する小型模型に、直線羽根を取り付け、その角度、位置、ミキサの回転速度、コンクリートの配合、などがコンクリートの混合度におよぼす影響について実験を行ない、その結果を述べた。小型模型と実物大ミキサとの間の相似性についてさらに検討が進めば実用上役だつ資料とならう。IV-98(長崎)は、現場でコンクリートを打ち込むさいゴムシュートを用いた経験を述べた。軽い、フレキシブル、段取りが容易などの利点を示し、その使用を推奨した。シュートとくに斜めシュートを用いると、軟練りコンクリートを打つなど、安易な施工をするのに陥りやすいことを考慮して使用すべきであろう。IV-99(藤田・松井・中津川)は、膨張スラグ骨材の物理的性質を述べ、比重の測定方法として、吸

水量の大きい骨材の場合、四塩化炭素を用いる方法が信頼できるとしている。普通骨材コンクリートと同程度以上の強度を得ることができたが、単位体積重量は2%程度小さくなったにすぎず、軽量コンクリートは得られなかったと報告された。IV-100(鈴木)は欠講。

IV-101~110: IV-101(加藤)は、基線測量の場合従来は垂直線式によって基線長の更正をしているが、本論ではテーブの曲げ剛性をも考慮してテーブの線形式を求め、従来の基線更正式と比較検討したものである。IV-102(畠山・池内)一般に展開可能な曲面はすい面、柱面および類似ねじれ面にかぎるとされているが本論では勾配をもつ路線の曲線部にできるのり面は理論的に展開可能であることを証明し、ついで具体的展開方法について述べている。IV-103(畠山・池内)は、前述に引続いて一定勾配を持つ曲線路線ののり面の図形的性質について研究解析したもので、こののり面はHelixを導線とする線織面であり、これはねじれ面である。またのり面勾配のだし方についても説明している。IV-104(中村・上谷)は、電子計算機によって道路の平面線形を設定し計算するための方法について論じたもので、特に最近主として用いられるクロノイド線形およびその組み合わせについて説明したものである。IV-105(丸安・大島)は、写真測量を精密測定のために用いるときの基礎的な問題点を取りまとめて必要な示方をきめたもので、この応用例として自動車のモデル線図作成、なだれ現象などについて説明している。IV-106(丸安・伊吹山・中村)は、航空写真によって交通流の調査を行なう方法およびその特質について説明したもので、特に交通車両の空間分布、空間速度分布、およびその推移を知るうえに非常によい方法である。また写真の図化機での判読数値を直接テーブにさん孔することによってデータを電子計算機で処理できる特長もある。IV-107(加藤)は、道路網計画の場合の交通流の配分の計算を電子計算機によって行なう場合のプログラムについて述べている。本論では交通需要の成長と将来の交通形態の推移、道路の評価値の決定などはほぼ従来のものと同じであるが、そのほかに道路の混雑度を加えて配分された交通量によって混雑度をチェックして再計算するようにしている。IV-108(原田)は、極東ソ連の対日本、対米国の地理的に接近した位置にあることを述べ、ついで極東ソ連の気候風土、交通機関の特長および交通網について説明し、現在の道路についても説明した。IV-109(吉川)は、公共施設の整備の効果は主として間接効果に大きいことを述べ、この評価方法についてJ. Ahumadaのcriterionにもとづいて評価したもので、地域経済構造と公共投資のAmortizationの関係式、付加価値の予測、投資効果の算定などについて理論的に述べている。VI-110(八十島・鈴木・中川)欠講。

第19回年次学術講演会講演概要領布

第I部門	応用力学・構造力学・橋梁等	81編	300円(〒共)
第II部門	水理学・水文学・河川・港湾・海岸工学・発電水力・衛生工学等	111編	400円(〒共)
第III部門	土質力学・基礎工学・土木機械・施工等	90編	350円(〒共)
第IV部門	鉄道・道路・コンクリートおよび鉄筋コンクリート・土木材料・都市計画・空港・測量等	110編	400円(〒共)

申込先: 仙台市北三番丁124 建設省東北地方建設局内 土木学会東北支部