

## 1970年度秋季研究発表会

## 1. プログラム

(※印は発表者)

発表番号	講演題目		
1,1-1	整数二次計画法について	陸上自衛隊	成久洋之
1,1-2	相補的プログラミングの計算実験	京大	茨木俊秀
1,1-3	An Optimal Policy of a Discrete Dynamic Programing	京大	三根久
1,1-4	Capacitated Facilities Location Problem についての 一計算法	"	田畑吉雄※
1,1-5	Gradient 法を用いた最大電力問題の計算方法	三菱総合研	反町洋一※
1,1-6	最適制御問題に対する Cutting Plane 法の適用とその 最大電力問題への応用	"	武川博臣
1,1-7	多種流輸送問題の一つの逐次近似解法	広島大	尾本健
1,1-8	多種流輸送問題の解法における容量修正法	"	大徳允※
特別講演 I	技術・経営・人間	日本電気	青木兼一
1,1-9	スケジューリング問題の一解法	"	遠藤広治※
1,1-10	PERT におけるグラフ理論的考察	東大	小林宏治
1,1-11	流れ網における独立パス	"	森口繁一※
1,1-12	確定的な設備取替え問題に対する動的計画法による解法	日科技研	伊理正夫
1,1-13	累加法の新算式	東大	長谷彰
1,1-14	電圧の質について	"	森口繁一
特別講演 II	情報化社会の問題点	国鉄	伊理正夫※
1,2-1	生産・在庫システムの解析(第1報)一期末在庫量の分 散一	法政大	塚本広幸
1,2-2	Sstock, Partial Stock & Nonstock Model	日本電気	山本正明
1,2-3	最適在庫過程における解析的数値的研究VI	"	後藤敏※
		防衛大	大附辰夫
		"	佐々木正文
		"	西野重信※
		南山大	沢木勝茂
		南山大	水谷一雄
		徳島大	長田正義
		住友電工	北川一栄
		早大	十代田三知男
		"	大久保敏※
		モービル石油	Frank T. Shu
		都立工業短大	小田中敏男

発表番号	講演題目			
1,2-4	Optimum Preventive Maintenance Policies for a Two-unit System	名城大	中川 寛 夫※	
		広島大	尾崎 俊 治	
1,2-5	修理を伴う待機冗長システムの信頼性	東芝総合研	熊谷 道 一	
1,2-6	統計分布の作図における入力データの簡略化	防衛大	佐々木 正文	
		〃	加治 健※	
1,2-7	Regular Expression によるシステムの表現	早大	春日井 博	
		〃	村越 稔 弘※	
1,2-8	Protocol Realization by Sequential Machines	早大	春日井 博	
		〃	村越 稔 弘※	
1,2-9	一般システムに関する一考察 (2)	東京理大	三重野 博 司	
1,2-10	経営情報システムの形式化とその応用	日立中央研	江藤 肇	
1,2-11	離散的経営システムの記述と最適化	大阪工大	宇井 徹 雄	
1,2-12	人的資源の管理システム	東工大	松田 武 彦	
		〃	諸星 拓 二※	
1,2-13	目標形成過程の研究 (2)	東工大	松田 武 彦	
		〃	関口 光 晴※	
1,2-14	社会経済システムの安定性	東工大	安田 八十五	
<b>特別テーマ</b>	<b>シミュレーション 発表以下12篇</b>			
2,1-1	ビジネス・シミュレーションと意思決定	国際基督教大	藤田 忠	
2,1-2	都市問題とオペレーションズ・リサーチ	東工大	安田 八十五	
2,1-3	格子状交通網の信号制御シミュレーション・システム	機械試験所	高橋 昭※	
		〃	梅沢 千鶴子	
2,1-4	バス優先車線の効果に関するシミュレーション	東大生産技研	越 正 毅	
2,1-5	資材配給センターの運用シミュレーション	中部電力	田中 庸 平	
2,1-6	TV受像機の取替モデルと需要予測	N H K	斉藤 嘉 博	
		〃	石川 博 司※	
		〃	山内 慎 二	
<b>特別講演Ⅲ</b>	<b>交通施設整備と都市開発</b>	京都大	青山 吉 隆	
2,1-7	相関関係のある2変数のランダム発生に関する一考察	成蹊大	下城 康 世	
2,1-8	各ステーションのサービス時間に相関関係のあるタンデム型待行列のシミュレーション	成蹊大	下城 康 世	
2,1-9	あるタンデム型待行列における滞留時間についての一考察—シミュレーションによるアプローチ	成蹊大	下城 康 世	
		アジア経済研	三木 義 昭※	
2,1-10	電力系統シミュレーション・システム (潮流計算編) の開発について	中国電力	堀場 美 稔	
		〃	喜多村 宣 也	
		〃	南 義 功※	
		〃	尾崎 正 亮	
2,1-11	石油業における短期計画への線型計画モデルの応用例	三菱石油	松宮 丞 二※	
		〃	岡崎 英 雄	
		〃	菅沼 弘 年	
		〃	岡本 治 基	
		〃	永 広 正 彦	

発表番号	講 演 題 目			
2,1-12	長期経営計画システム・シミュレーション・モデル	日 本 電 気	水 野 幸 男	
		"	内 藤 義 輝	
		"	鬼 頭 克 彦※	
		"	鹿 島 浩 之助	
2,1-13	Infomation Inquiry System について	大 阪 大	横 山 保	
		"	池 亀 正 勝	
		"	角 田 勝 勝※	
<b>特別講演IV</b>	神戸港における最近の計画について	京 都 大	長 尾 義 三	
2,2- 1	Little の公式および分散の関係	東 工 大	森 雅 夫	
2,2- 2	Many Server Queueing System の不等式についての 一考察	東 工 大	森 雅 夫	
2,2- 3	Finite Queue の Busy Period について	電 々 公 社	橋 田 温	
2,2- 4	Inequalities for Many-server Queue and the Others	防 衛 大	鈴 木 武 次	
		"	吉 田 吉 之※	
2,2- 5	On Queue Disciplines	防 衛 大	鈴 木 武 次	
		"	林 勝 広※	
2,2- 6	Priority Queues with Accumulated Service	大 阪 大	高 松 俊 朗	
2,2- 7	帰還遅れのある帰還型 Discrete Time Queue について	電 々 公 社	村 尾 洋	
2,2- 8	交通管制システムについて	松 下 通 工	定 方 希 夫	
		"	佐 藤 隆 隆※	
2,2- 9	航空交通管制におけるフローコントロール方式	三 菱 電	加 藤 彰 朗	
2,2-10	航空交通管制における Speed Class Sequencing 方式	東 工 大	高 橋 幸 雄※	
		三 菱 電	加 藤 彰 朗	
2,2-11	最大値原理を用いた広域交通制御	京 大	天 達 洋 文※	
			長 谷 川 利 治	
2,2-12	Low-Density Inhomogeneous Traffic Flow	京 大	三 根 久	
		"	大 野 勝 久※	
2,2-13	On the Law of Conservation of Traffic Work	北 大	五十嵐 日出夫	

## 2. 1970年度秋季研究発表会報告

### 11月7日 第1会場

特別講演2件と研究発表2件が行なわれた。小林宏治学会会長（日本電気）は「技術・経営・人間」と題して長年の経験にもとづく含蓄と示唆に富んだ特別講演をされた。北川一栄氏（住友電工）は「情報化社会の問題点」と題する特別講演で情報時代へ一日も早く入ることを急ぐためには、コンピューター専門家、管理技術の専門家にまかすだけでなく、だれでもが利用できる形に教育やネットワークを広めることに遅れてはならないことを強調された。

「相補的プログラミングの計算実験」（京大 茂木俊秀）では、発表者は、すでに相補的プログラミングのアルゴリズムとして、分枝限定法と切除平面

法を提案しているが、ここではさらに切除平面法をサブアルゴリズムとしてもつような分枝限定法を考案し、計算時間の短縮をはかっている。

「An Optimal Policy of a Discrete Dynamic Programming」（京大 三根久、田畑吉雄）は Discrete D. P. において infinite time span の場合、割引率  $\beta$  が  $=1$  か  $<1$  にしたがってその扱い方が異なってくるが、ここでは両者を統一的に扱うことのできる判定基準を提唱し詳しい解析を行なっている。

「Capacitated Facilities Location Problem についての一計算法」（三菱総合研 反町洋一、武川博臣）では営業所を開設するにあたり、その候補地

と開設すべき総数が与えられたとき、輸送費と建設費を最小にする問題を現実的な立場から扱っている。

「多種流輸送問題の一つの逐次近似解法」(東大 森口繁一他)は実用規模の多種流輸送問題をLPで解く際の難点:変数及び条件式の増大,をインクリメンタル・アサインメント法で取扱い,本来不連続な制約式を連続に修正し,一般的LPに変換している。この発表に引き続いて「多種流輸送問題の解法における容量修正法」(東大 伊理正夫他)ではインクリメンタル・アサインメント法における道路容量の修正に対する罰金 $P$ と修正の増分 $\epsilon$ との関係,収束の様子を考察している。

「スケジューリング問題の一解法」(法政大 山本正明)では project network 上に資源の順序関係を導入することで資源の制約を取除き feasible なスケジュールを得ることができる。これに対するアルゴリズムが開発されているが,各ステップごとに全体でのクリティカルパスを計算する必要がない。ループを発生しない等の利点がある。

「流れ網における独立パス」(防大 西野重信,佐々木正文)は流れ網における「独立パス」を定義し,数々の性質をあげ,最適な流れ網の構成について論じている。

「累加法の新算式」(南山大 水谷一雄)は $n$ 次の乗積を算出するための一般的算式を紹介し,この累加法を正規直交関数系の一次結合によって当てはめるのに適用する場合を考察している。

## 11月7日 第2会場

システム論と在庫管理を中心に,12件の研究発表が行なわれた。「生産・在庫システムの解析(1)一期末在庫量の分散」(早稲田大 大久保敏他)は,需要系列が,指数型自己相関をもつ定常時系列である場合の生産在庫システムを,単純指数平滑法による予測システムを加えて解析し,期末在庫の分散およ

びこれを最小にする平滑化定数 $\alpha$ を求めている。なお予測システムの検討が,今後の課題と思われる。

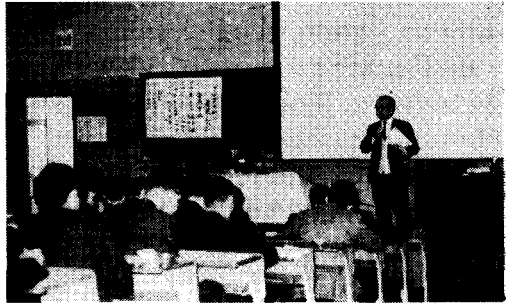
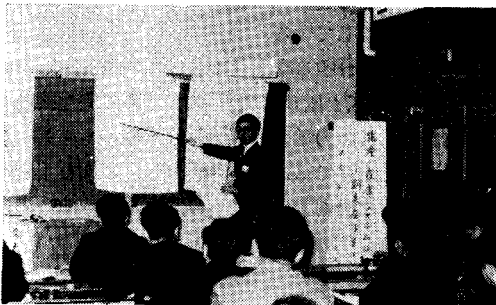
「最適在庫過程における解析的数値的研究 VI」(都立工業短大 小田中敏男)は,単一品種で多地域に分布している倉庫を,集中的に管理(ただし,各倉庫間のやりくりはなしとする)する場合で,setup-cost をもつモデルを,Scarfの方法を拡張して解析している。

「修理を伴う待機冗長システムの信頼性」(東芝総合研 熊谷道一)は,修理のある待機冗長系の信頼性について,故障時間分布を一般分布とし,修理時間分布を指数分布として,かつ待機中に故障がないとした場合を,セミマルコフ過程により解析を行ない,システムの故障関数のLS変換,MTBFおよびavailabilityを求めている。

「統計分布の作図における入力データの簡略化」(防衛大 加治健,佐々木正文)は,許容誤差内での近似多項式の次数 $n$ と,入力データの $X$ -座標の間隔との関係は,次数 $n$ が大きくなっても,間隔はそれに比較して大きくならないことを例で示し,小型計算機に有用な近似関数や,理論分布関数の $X$ - $Y$ プロッターの作図の入力データの簡略化の可能性を示した。

「経営情報システムの形式化とその応用」(日立中央研 江藤肇)は,シンプレックス法が,リカーブに構成できることを利用して,その形式的操作やその応用的意味を述べる人工言語体系をつくることによって,経営技術の機械化のための論理体系を提示している。

「社会経済システムの安定性」(東工大 安田八十五)は,社会経済システムの安定性を,ゲームの理論でいうコア(core)の概念を用いて定義し,資源配分の諸方法を,安定性の観点から評価している。競争的な価格システムは安定性をもつが,公害などの外部不経済をもつときは安定でないことは,興味



研究発表会風景

ある結果であった。

### 11月8日 第1会場

特別講演2件，研究発表12件が行なわれた。特別講演「交通施設整備と都市開発」は，今年度の大西記念文献賞を授賞された京都大学の青山吉隆氏が，都市計画の現状と問題点，計画のシステム化の具体的方法について講演され，都市計画においてそのシステム化のプロセス，あるいはシステム化の戦略の研究が，ORの立場からの重要な課題であることを強調されていた。

特別講演「神戸港における最近の計画について」は，京都大学の長尾義三教授が，神戸港の歴史と最近の計画を説明され，あわせて港湾計画技術の発展と最近の港湾計画の特徴と，ORの応用例について興味ある講演を行なった。

研究発表はシミュレーションを特別テーマとして，シミュレーションの実施例を中心に発表が行なわれた。企業から4件の発表があり，そのうち，「資材配給センターの運用シミュレーション」（中部電力

田中庸平）は，各事業所へ直接配給するための配電用資材の倉庫（配給センター）の建設のため，配給センターを効率よく運用するにはどの程度の規模にし，どのくらいの設備・作業員をおいたらよいかを，シミュレーションによって検討した結果を報告している。この種のサービスモデルで，需要に応じて計画を立てることと，コスト最小という企業意識との調和をいかに行なうかなどが，その後の討論のなかで問題になった。

また「電力系統シミュレーション・システムの開発について」（中国電力 南義功他）は，需要，出水，火力定検，路線構成などの変更があったときなど，随時必要ときに，電力潮流のシミュレートができるシステムの開発結果を報告している。なお，シミュレーションが企業にとって役に立つためには，プログラムの使いやすさと，データの省力化が不可欠であることを報告していた。

都市交通に関するシミュレーションの実施例の報告が2件あった。1つは，「格子状交通網の信号制御シミュレーション・システム」（機械試験所 高橋昭他）は，任意間隔格子状に整理された都市街路網を主対象に，種々の交通規制や信号制御に応じて，現象する車の流れを模擬し，待ち時間最小の見地か

ら種々の統計量を求めるシミュレーション・プログラムシステムの開発結果を報告している。

また「バス優先車線の効果に関するシミュレーション」（東大 越正毅）は，バス優先車線をもうけたときの，自動車交通の影響と効果を調べるためのシミュレーションモデルと，そのためのフローチャートを紹介し，シミュレーション結果が実際とよく合致していることを図をつかって報告した。

### 11月8日 第2会場

13件の研究発表が行なわれた。「Littleの公式および分散の関係」（東工大 森雅夫）では，より一般的な仮定のもとでの Little の公式の証明を試み，さらに queue size と待ち時間の分散などの間の関係を統一的に扱っている。

「待ち行列の規律」（防大 鈴木武次，林勝広）は server にとり客のサービス時間がわかっている場合における平均待ち時間と規律の関係を検討し，待ち時間が最小となる規律を与えている。また規律に対して不変な関係式を見出している。

「帰還遅れのある帰還型 Ciscrete Time Queue について」（電々公社 村尾洋）は離散的処理系で，2周期処理呼か1周期処理後系よりいったん退去し， $k$  ( $k \geq 1$ ) 周期後に優先権をもって帰還し，第2周期の処理を要求する場合について論じている。

「交通管制システムについて」（松下通工 定方希夫，佐藤隆）は交通信号，規制標識，規制表示，交通情報の4つのサブシステムからなる交通管制システムを紹介し，このシステムの交通混雑の判定方法について述べている。

「航空交通管制における Speed Class Sequencing 方式」（東工大 高橋幸雄他）は待ち行列の理論で解析すると困難な Speed Class Sequencing 方式を再帰理論を用いれば，解析が容易であることを示し，具体的なモデルについて，いくつかの実際的な条件のもとに最適な policy をとれば load factor がどうなるかを論じている。

「交通流における交通仕事量保存の法則について」（北大 五十嵐日出夫）では，ある交通圏内の交通流は，統計力学でいう気体分子のエネルギー保存則をみたすのではないかと着目し，これを「交通仕事量保存の法則」と命名し，北海道全域でのデータをもとにその実証を行なっている。

### 3. 見 学 記

国際港都として発展してきた神戸市の見学会とあって、非常に多くの参加申込みがあった。しかし諸般の事情より、定員以上の見学は無理ということで先着順で締め切られた。当日は秋晴れで絶好の見学日和であった。神戸市港湾開発計画等の説明後、観光バスに乗り4突提、21バースからなる摩耶埠頭を見学した。突提上の大きな上屋は、内部に柱を1つも使わず、フォークリフトなど荷役機械が縦横に活動できるようになっていた。

第4突提は、コンテナリゼーションという輸送革命に対処するためコンテナターミナルに使用されている。ついで巨大な真紅のアーチ（神戸大橋と呼ばれ、わが国初のダブルデッキ方式を採用している）をくぐり、注目のポートアイランドの埋立現場についた。

このポートアイランドは神戸港の真中に、最新鋭の埠頭施設のほか、高層住宅、ショッピングセンター、学校、公園・緑地もある世界でも珍しい人工島になるのだそうで、現在広大な埋立が着々と進められている。

最新の技術にたる建設現場はただ驚嘆させられることばかりであった。とりわけ、巨大なバケットホイール式アンローダーが土運船からすくいとっている光景は印象的であった。

それからわれわれは豪華な港務艇に乗せてもらい、須磨沖までゆき、そこで高倉山から高架式コンベアで須磨海岸棧橋まで運ばれてきた土砂が押船式土運船で海上運搬される様子などを見学し、約2時間の遊覧を楽しんだ。

（関西支部）