

ブリグハム氏との懇談会記事

1. 日 時 昭和 35 年 1 月 25 日 18.00—23.30
2. 場 所 東京ステーション・ホテル
3. 主 催 日本オペレーションズ・リサーチ学会

4. 記 事

厚母会長挨拶(要旨) 今夕、Brigham さんをお迎えしました処、多数皆さんのが御出席され、私ども大へん喜んで居ります。Brigham さんはこの度アメリカ海軍の仕事でお出でになり、明日お立ちになります。御多忙中の処、皆さんに御話し下さることでございます。こう云う機会に日本の O. R. 学会の現状をお話をいたすと同時に Brigham さんの O. R. の造詣の深い処をよく伺いたいと存じます。

河田 Brigham さんの経歴だけを申上げます。私もよく知らないのですが、只今聞いた処では、Harvard University を 1944 年に卒業され、御専門は Harvard University では engineering science、半分は理論、半分は実際の機械を作る方もやられ、それが実際に O. R. に役に立っていると云う話です。只今シアトルで小さい Consulting の会社で Consultant をやられて居り、海軍の方へ一年契約で Consultant の仕事をやられ、ハワイに今年の 9 月頃まで滞在されます。海軍の仕事で先週日本へ参られ、明日日本を立たれるそうです。そしてベトナム、カンボジア、フィリッピンなど方々まわられて、ハワイへ帰られるとのことです。

御承知のように Queue の専門家でありまして、国際会議にも出席されて居られます。私もその話をしたらお前も来ておったかと云う訳で、私も初めてだと思ったら御一諸だったようです。Queue の方をやって居られるのであります。Boeing の会社でいろいろ窓口の混雑の問題のお仕事は有名であります。1956 年にランチエスター・プライズをもらって居られます。こう云う経歴の方であります。私もそれ以上深く知らないのであります。ハワイから国沢さんの方へ連絡がありまして、国沢さんの御好意でこう云う会が持てたのであります。国沢さんにも感謝の意を表したいと思って居ります。このあと突然であります。御本人もあり準備もないと思いますが、先程簡単な speech をやってくれと話をしましたら、では何をやった

らよいかと云うから、何でも好きなものをやつてくれと申しておきました。いろいろ日本の O. R. のことも興味があるらしくて、盛んにいろいろ聞かれたのでありますが、例えば会社で O. R. をどう云う風にやっているとか、大学を卒業して doctor course を出れば月給はどの位高くやてくれるかなどいろいろ細い話があったのですが、こちらはうまく答えられないと云っておきました。ひとつ御自由に御質問を活発にやっていただきたいと思います。

お話の内容についてもよろしいでしょうし、或いはアメリカの O. R. のいろいろの様子でも結構だと思います。御本人はここ 10 年間革命的に変ったと云う風に盛んに云って居られます。昔はそんなことは云われなかつたのだけれど、近頃は数学者がいるのだと、私はたまたま数学者だから云つて居るわけではありませんが、非常に気さくでありますので、一つ御自由にお話し合いをしていただければ有難いと存じます。簡単であります。御紹介をしておきます。

Brigham 今夕はかくも多数の方に集つていただいて大へん有難いと思って居ります。本来ならば、もっと早くはっきりした日時を御通知すべき処だったのですが、そう云うこともうまく参りませんで、皆様にとりましては恐らく短期間の通知、いわゆる short notice と云うことになったことを深くお詫び致します。にも拘らず O. R. 学会の皆さまとお目にかかることの出来ますことを大へん有難く思います。

今日お話し申し上げる内容につきましても、あまり詳しい計画をすることも出来ませんでしたので、皆様方の御興味から或いはそれるかもしれません。非常に膨大なアメリカの O. R. 全般と云うよりは、むしろ私個人の経験をお話いたします。それに対して皆さまから活発な御質問、御意見を承りたいと考えております。

仕事の経験といしましては 1951 年から 1956 年まで Boeing 飛行機会社に勤務致しまして、それから 2 年間、1956 年から 1958 年までいわゆ

る軍事的 O. R. と云うのは一体どう云うものかと云う idea をつかむため、米空軍に勤務致しました。その後1年間 Boeing に戻りました後、そこを退社し、シアトルで独立のコンサルタントとして仕事を始めましたが、独立のコンサルタントの資格で米国海軍の仕事を最初に手がけたわけでございます。

Boeing 飛行機株式会社と云うのは非常に大きな組織でございますので、O. R. を実施する際に利点がありますし、また不利益な点もあるわけでございます。個人的に申しますとどちらかと云うと *disadvantage*、不利な点、好ましくない点の方が多いような気が致しまして、それが私の退社した理由でございます。しかしそう云うことがあったとしても、とにかく O. R. に興味をもってその方面の仕事にたずさわると云うための *start* を与えてくれた点では Boeing には感謝しております。もちろん Boeing において経験しました問題として技術的な問題もございますけれど今回はむしろ *personal* な問題、人間の問題、これが O. R. において単純な技術上の問題と同じようにやはり非常に大きな問題であり、そう云う O. R. に伴う *personal* な問題についてお話し致したいと存じます。

御承知のように Boeing はいわゆる West Coast、米国太平洋岸にございます。そのため西海岸一般的な雰囲気と申しますか、*easy-going* のんびりやる気分、非常に *informal*、形式にとらわれないと云う気分がございまして、そう云う所で私が自分自身は數学者とは云えないかもしませんが、數学者の *group* の中にはいり、一諸に仕事をすると云う *chance* に恵まれたことは大へん有難かったと思います。と申しますのは、そう云う空気でありますから会社の中を勝手に歩き廻っていろんな面白い問題をつかまえる。大きな会社、大きな組織でありますから面白い問題、いい問題がいろんな所にころがっている、それとと組んでいろいろ改善を考えることが可能なわけあります。ただそう云う大会社の組織で見出される問題は必ずしもやさしい問題ではない。非常に複雑であるか、或いは複雑でないにしろあまりはっきりしない問題がある。初めからこう云うような問題であるとつかみにくい問題もあったわけでございます。

そう云う風に問題の数も沢山ございますし、問題の性質もいろいろな *variety* があるというこ

とになりますと、2つの方向と云いますか、2つの発展の仕方が考えられます。1つは私自身の場合がそうでありますが、非常に運がよくて最初にとり組んだ1つ2つ或いは3つの問題が丁度うまい工合にはっきりと定義出来てうまくまとまり、report の1つ2つも書けると云うことになりますと、これを聞いた人が O. R. はいいものだと云う空気が出てくるわけであります。これに反して、場合によると最初にとり組む問題が非常にややこしいはっきりしない問題だととか *scale* が大きいとか、複雑であるとか云うことで、相当な時間をかけ努力を費してもなおかつはっきりした結果、或いは結果の outline すらも出てこない。こう云うことをやっているうちに時間がたって、結局 O. R. と云うけれど一体何をやっているのだと云う風なことになりかねない。こう云った2つの方向に分れると考えられます。

今私がお話ししております問題は Boeing 会社内部の問題でございますが、この他に Boeing とかあるいは他の会社に致しましてこう云う会社と例えば政府、米国政府と云う風なものとの間にに関する O. R. があるので、もちろん Boeing でもこう云うことは長年やって居るわけでございます。飛行機にしても船にしても、その他機械類に致しましても、例えば政府と民間企業との間で、どう云うものを *design* すればよいか、どう云うものを作ればよいかと云う風な問題もおこってきて、それに対する *research* があるわけでございますけれど、今お話し申し上げておりますのは純然と内部の問題、いわゆる民間の O. R. と云う範囲でございます。

もしも、運が悪ければ、先程申しましたように2年も3年も同じ問題にとり組んで、さんざん苦労をしながらさっぱり成果が上らない。経営者の立場から云えばいろいろ人を使い、金をつきこみながらさっぱり効果が上らないものだと云いたくなる。そう云う問題も沢山あるわけでございます。しかし私の場合には幸にして、うまく問題がつかめて、それに關して若干の report を書きましたところ、いろんな人がそれを読んでくれて、とにかくこれは使える、全部とはいかなくても、相当広い範囲にわたってこれが使えると云うことが出てきたわけでございます、こう云う大企業、大組織の場合の問題はそう云う風に *variety* がございまして、うまくつかめばこれも解決によってその後の O. R. に対する関心をいわば爆発的に換

起する契機になると云うことを私は申し上げたいのでございます。

私の場合は **Queuing** の問題がありますけれど、その他の在庫管理にしても、**Boeing** の例をとっても、**Boeing** 中だけの在庫管理でなくて、米空軍の在庫管理の問題もある。米空軍も御承知のように非常に沢山の常備品を要求するために在庫管理に非常に頭を痛めている。それに対する1つの糸口が **Boeing** 内部の問題と同じような手口でタックル出来ると云うことになりますし、また航空機工業におきましては非常に沢山の部品を使います関係から **schedule** の問題が大きな関心を呼ぶわけでございます。こう云う風に **business** と云うものを考えれば、非常にいろいろな問題があるって、つかまえようによつては非常に大きな発展の糸口をとらえることが出来ると云うことでございます。

こう云うことになれば非常に大きな需要と申しますか、そう云う問題解決に対する需要に対して非常に限られた **means**、手段、方法と云うものをもつとよく考えなければならぬと云うことになります。そこでこう云う場合に果して自分はこれをやるつもりがあるか、或いはやれるかと云うことを自問自答しなければならない。それが私の **Boeing** における経験でございます。

そう云う大きい問題ととりくむことになれば、かなり大きい **group** で当らなければならぬことになります。この場合、ことによつたらそう云う問題にとつ組む資格がないと申しますか能力がないと云う人たちもタッチするかもしれません。そう人たちとも一諸に仕事をすることになり、結局 **O. R.** の評判を一生懸命確立しようと努力するにもかかわらず、そう云う人たちのために **O. R.** そのものに若干の不信をまねくと云うことがありますを得るかもしれませんが、こう云うことでも覚悟しなければならないかも知れません。或いは外部から非常に能力のある人たちを招いて低い人と一諸に仕事をすることが必要になるかもしれません。最後に経営者に対してそう云った問題が新しい方法、新しいと申しますのは今まで会社が用いたことのない方法でとけると云うことを説得しなければならないかもしれません。或いは逆にそう云う方法には限界があるて、どう何でもかんでもあっさりとけると云うわけにはいかぬ、場合によってはそう云う方法によってはとけないと云うことを示してあげなければならないと云う **case** も出てくる。

こう云う問題を大きな **group** で解決しようと云うことになりますと、仕事は技術的な問題よりはむしろ **administrative** な問題となります。そう云うことが結局、私が **Boeing** を去ると云う決心をさせたものになったのであります。私自身としては **Boeing** でそう云う **administrative** な或いはそう云う組織活動を指揮すると云う風な仕事をやるよりは独立なコンサルタントとして個々の問題ととつ組みたいと云う **motive** があったため去つたわけでございます。しかし一般的に申しまして米国の大企業の **O. R.** には必ずこう云う問題が起つてくる。個々の **technical** な問題よりは更に大きな影響力をもつのはそう云う大きな **group** を組織して仕事をしてゆくと云う点にかかるてくるわけでございます。現在のところでは米国でも大きな企業だけが内部の **O. R. group** をもつて **O. R.** 活動をやつしていると云う状態でございます。こう云う大企業の大きな問題に対しては外部からちょこちょこと何人かの人を呼んでも解決出来ないと云う状態のために、ますますこう云つた組織活動の必要が強調されてきてゐると思ひます。

こう云う風にして現在までのところは大企業の中に **O. R. group** が出来たり、非常に大きな **consulting** 専門の会社が存在する段階までは来たわけでございます。しかしこの辺でそろそろ中小企業と申しますか、あまり大きくない会社に対して **consulting** を行つ、いわば小さな **consultant** の会社があつてもよいのではないか。小さい企業と申しましても 100 人とか 1000 人とかの **order** の所であります、そう云う所では自分自身の中には例えば家畜の飼料を混合する問題をもつてゐる。そう云うものをもつてながら **Linear Programming** と云う風な **technique** を使うどころか、聞いたこともないような会社が結構あるのではないか。バスの会社にしても例えば 3 カ月有効と云うバス **schedule** を印刷すること以外には、我々が **O. R.** で考えるような **scheduling** の **program** は問題があると云うようなことすら意識していない会社があるかもしれません。そう云うことを考えますと、我々はこの辺で中小企業にも面白い問題があると考へて、それに対する **consulting** はどうであるかと云うことに思い至るわけあります。こう云うことはアメリカの **O. R.** におきまして新しい発展の方向と云えるのではないかと思います。こう云つた中小企業に対する最初は

簡単な O. R. の consulting, こう云う中小企業は full time の O. R. worker をかかえている程問題はないわけありますから、当然 consulting を要求する。こう云う比較的簡単な consulting から段々 start して大きくしてゆこうと云うのが、私が今年末シアトルに帰りましてから働こうと云う会社の設立された動機になって居ります。O. R. だけでなく数学、応用数学の面においてもこう云うことが云えるのではないか。以前、10 年以前を例にとりますと恐らく Bell Telephone Laboratory 或いは General Electric Co.などを除いては数学屋さんと云うのがやとわれていた所は非常に数少いと思いますが、現在では数学者、応用数学者が足りない位の需要があります。もちろん今の状態ではそう云う中小企業で応用数学の人たちが働くと云うことは、他に group がありませんし、数学者が group でなく個人で働くと云うこともあまり望まないでしょうから、今は実現がなかなか難しいだろう。そこで consulting をやってそう云う新しいものの考え方、approach に対する理解が増せばそのうち経営の方も数学者の方もお互に面白い問題が存在し、またそれが解決可能であることが段々はっきりしてくるだろう。そう云うことを私どもは考えて居るのでございます。

こう云う個々の independent な consulting の group は、今申しました小さな会社とかそう云う問題でなくて、大きな企業とか大きな軍事的組織と云ったようなものに対しても特殊な問題について、特定な問題について consulting をやることが出来るのではないかと思われます。私が考えておりますのは、現在私どもがやり始めて居ります、この太平洋米軍総司令官に対する或いはその指揮系統に対する consulting でございます。これはそう云う指揮系統は通信連絡に基づいておるわけでございますが、非常に地域的に膨大であることの他に、いろいろ外的な条件が加わってくる。外的な disturbance には radio 通信の妨害になる太陽の黒点から装置を扱う人達の誤りに至るまでいろいろなものが考えられる。そう云う system に対して外から加えられる擾乱の外にさらに system の中で message が node から node へ、junction から junction へ送られるわけですが、その中に送り方などについていろいろな人為的な rule が作られております。ところが場合によっては人為的な system と本当に

system に対して拘束条件と考えなければならぬものとの間に区別すらつかないものがあります。そう云う膨大な複雑な system を我々に対象とするわけありますが、どう云う風に運営したらよいか、或いはそのどの部分を変えたらよいか、人為的な rule 或いは system 全体に対して影響してくる外からの拘束条件を見分けて、一体自分たちはどう云う風な所を改善して全体としての operation を改善出来るか、変えるとしても level の差があるわけでございます。非常に現場に近い所の operation の変更からかなり上の command の仕事の仕方までいろいろなものがありますが、そう云うものをとらえて system 全体をとり上げて行こう、この場合 1 つの問題をとらえて行こうとしても必ず問題が段々と大きく広がって行くのでなかなかその一部分だけをとり出して独立の問題として取扱ってゆけないことを経験するのであります。そう云う膨大な system の通信連絡の問題が我々の研究の対象、consulting の問題になると云うことでございます。

これは Queuing のいい問題、nice な問題であります。こう云う問題はすっきりした解析的な解決があるとは思ないので analytical な approach とともに simulation 或いはさらにその一部に対して実験してみるなど、いろいろな approach の combination があろうと予想されます。

もしも他に通信連絡と云う立場、そう云うものに限ることになるが、例えばそう云う system の最末端にあります sensing device 感覚器管そう云う所から report が作られ上へ上ってくるわけでありますが、更にそう云う report が途中のいわゆる node でまとめられてそこで評価されたり、cross されたりして上へ上ってくる。或いは逆に上から下に命令が伝わってくる。そう云う一種の神経系統としてこれを見ますと、こう云う太平洋戦闘指揮にしろ或いは民間の会社にしろ、ある physical な 1 つの単位を考えまして、その physical なものにくらべて、神経系統に相当するものの大きさが一体どの位の大きさであるべきか、これにどの位の金を費すべきかと云うことを考えていただきたいであります。往々にしてそう云う軍事組織或いは民間企業におきまして神経系統に相当する情報の蒐集、整理とか或いは情報に関するいろいろな form を望んだり、presentation を望んだり、と云うことに関して金を使うことについては resistance が非常にある。そう云う

resistance があると云うのは恐らくそう云った場合にどの程度の支出を神経系統に対して行うべきかについてその基準がないから、とにかく反対すると云うことになるのではないかと思います。そう云う意味から **physical** な単位がなすべき仕事と云うものにくらべてこれを動かす、それを指揮する神経系統と云ったものかどのような大きさであり、それに対してどのような支出を行なべきかを我々は問題にしたいわけあります。

今申し上げました問題は実際にはもっともっと複雑な **system** と **nervous system** の大きさを一体どうして測るのかと云う問題があります。いろいろな測り方があると思います。例えばどの位の資本投資が要ったか年間の経費がどの位か、人件費がどの位か、或いは物理的な床面積がどの位かなどいろいろな尺度が考えられます。しかし尺度同志いろんな関連がありまして、どれをとっても大して実質的には変わらないと思います。それにしても一体どう云う **measure** をとればよいかと云う問題、それから第2に考えられることはかりにそう云うものがとらえられたとしても神経系統の最適の **size** が果してうまく表現出来るかどうかと云うことあります。恐らく初期の段階におきましては **physical** な **system** の大きさと **nervous system** の大きさとの間に何らかの関連があって、それが何らかの傾向で動いてきていると云う点から糸口をつかむ、それから段々にそう云う **research** が進み、或いはいろんな学問分野の業績が上るにつれそれが段々とはっきりしてき、非常に遠い将来のことかもしませんが広い分野の人たちの努力が総合されるならば近似的にどの位の所がようこううと云う最適の大きさ、言葉をかえればある限られた資源を **physical** なものと **nervous system** とにどう云う風に分配すればよいか、最適な分配如何と云う風な問題があるいは解決されるのかも知れません。

大体今までに **O. R.** と云うものはどう云う風に発展してきたか、或いは最近私がやってきて居ります仕事を通じてどう云う風な **O. R.** の問題が考えられるかと云うことを申し上げました。大分時間もたちましたけれど私の申し訳としては大分しゃべったようだけれど実は半分しかしゃべっていないことを申し上げて、後は皆さんの御質問、御意見を伺いたいと思います。どうも有難うございました。

小野木 小さな企業に対する **O. R. consultant** を

やってその会社の競争会社に知られたらまずい事実がある。そう云う場合どう処理するか。

Brigham 自分はまだそう云う **consultant** をしたことがない。実際に問題になるのは **cost** とか生産の方法とかで、それを厳密に機密を保持しなければならない。そう云うことやっているうちに面白い問題を見つけて論文を書くとか、自分の場合で云うと **Boeing** の会社の問題について論文を書いたが、そう云う場合数値を変えて一般的なものにするわけあります。問題になるのは具体的な数値として飛行機の値段がどの位にきまるか、300万、500万特定の数値に対して会社は非常に神経質であります。けれどもそう云う価格をどうしてきめるか、価格と **cost** との関係如何と云う **approach** の問題に対してはそれ程神経質にならない。そう云う点さえはっきりしておけば数値を変えることによって問題の結果を外に発表すると云うことも差支えないのではないか。

これに関連のあることとして、もしも例えば **Linear Programming** 或は **Non-linear Programming**、混合の問題がございます。例えはソーセージ工場、或は飼料混合の問題と云う風な問題が起ったとき、同じ業界で盛んに競争している2つの会社から **approach** されましたなら、恐らく一方に対しては **consulting** をやれないと云わざるを得ないであろうと思います。例えは弁護士がいくつかある **party** の中の2つの **party** から **approach** された場合にいろんなその間の事情がわかりすぎているため、その中の一方だけしか受けられないと同じようにあまりに事情が近すぎて一方の問題を解決して他方の問題をまた引受けると云うことはやはりますいのではないか。

小田中 ある一定費用のもとで **system** を決定した例、或いは方法があるのですか。

Brigham **communication** の **system** の観念、いま私が云ったような **nervous system** と **physical system** とに分けて考えた場合。

小田中 その区別がよくわからないのですが。

Brigham **communication** を **nervous system** の一部として考えているわけです。**nervous system** は実際に仕事をするものではなく、仕事をさせるための、もちろん感覚とか運動とかいろいろな区別はあるわけですが、そう云う区別をしているわけです。軍事組織の場合、一般の兵隊は **physical** 組織です。それを動かすのはもちろん **physical** ですが目的としてはその兵隊を動

かすための **nervous system** と云う風に考えて
います。operation をやるものと operation を
やらせるものとで区別します。

小田中 その費用をどう allocation したらよいか。
そう云う場合の criterion は。

Brigham 間にどれかどちらとも云えない部分が
必ずある。区別のつかない中間領域があるとして
も、そう云う区別をすることはやはり意味がある。
それは今の司令官の場合にしても同じ金で、同じ
金かどうかしりませんが、それで鉄砲を買うか電話線を
買うかと云うことになります。実際鉄砲を
買う方は非常に直接的に司令官の仕事に関係ある
ように見えるわけですが、電話の方ももし
それを買えば system 全体としてはもっと有効
になるかもしれない。そう云う意味での区別がある。

最適 design をした例としては残念ながら私は
存じません。何分私は僻遠の地ハワイに来て文献
に親しめないので私自身知りません。けれど
nervous system, **physical system** 区別の例と
しては自動車が考えられる。今の自動車は費用の
ほとんど全部が **physical system** に費されています。
nervous system としては若干の control
する装置があるだけで、control 自体は人間にた
よっている。例えばバンパーをのばしてさわったら
ブレーキをかけると云った風なものに金をかけ
ることも出来る。実際に行われていないが同じ
2000 ドルなら 2000 ドル使うにしても、その大部
分を **physical system** に、僅か 50 ドル位を
control system に使うか、或いはもっと control
system につかうかどちらがよいか、そう云
う意味での区別を申し上げたわけあります。

1つだけ例を思い出しました。それは Arthur
D. Little と云う consulting の会社が、ある鉄
道信号を作っている会社からたのまれました研究
の例で、普通の信号機の maker の考えたのでは、
列車は動いたり停ったりで、平均すると 1 時間
12 マイル位しか動いていない。これは恐らくそ
の信号装置通信装置の不備のためであろうと云う
ことで、その maker は新しい改良を考えて鉄道
会社も大へんそれを喜んだのであります。たまた
まそれが Arthur D. Little へ持ちこまれ研究し
た結果、実際 1 時間 12 マイルの低い速度におさ
えられているのは実は信号装置でなくて他にいろ
いろなものがある。現行の装置すなわち **nervous
system** を全部とりかえてもせいぜい 14 マイル

に上るだけで果してその位の改善に対して信号装
置を全部とりかえる投資が賢明であるかどうかは
問題である。この場合、現行の **nervous system**
がそれ自体として有効であると云った例だと思います。

小野木 Central Train Control をやるとかえって
列車容量をおとす。nervous system に金を入れれば入る程 physical な efficiency がおちる
と云う現象もありそうである。

Brigham そう云う data は study のために必要
である。統一的にそう云う system の capacity
を measure する方法を別に考えなければならぬ。

立川 先程 O. R. group に対する administrative
な仕事と云うことと申されました。それは
group の組織、運営方針の決定など政策的なこと
とか、それとも human relations 的なことか。

Brigham いろんな仕事をいろんな人にさせるこ
とは group にいい人がいれば自から興味ある問
題であり、どう云う問題をどう云う group がや
ると云うようなことははっきりしてくると思う。
どういう人を実際必要とするか、或いはそういう
人達を見つけてきてそれを group にして仕事を
させることが非常に難しい。その意味では hu
man relations 的な問題の方が大きいものとなる。

会長 まだいろいろと質問がおありと存じますが、
時間も大分予定より過ぎましたので、残念ですが
これで終りたいと存じます。

付記 当日のコオーディネータは松田武彦氏、録音
およびその執筆は泥堂多積氏が行なった。出席者
の氏名は下記のとおりであった。(50 音順)

氏名

秋葉 博	厚母庸二	池内 清
池田 幸	井上洋一	海辺 不二雄
梅谷 陽二	忍田和良	小田中 敏男
小野木 次郎	景山文蔵	春日井 博
加藤 高道	金沢弘雄	河田龍夫
河村 知男	国沢清典	木暮正夫
児玉 善夫	佐々木二郎	高野 晋
武田 光雄	立川三郎	種田 一道
千葉 富男	泥堂多積	常盤 武弘
乗松 立木	原野秀水	星合 多津二
前田 幸夫	松田武彦	村中 聖
持丸 重治	森村英典	矢島謹一
横山 勝義		