

OR と 経 済 政 策

河 辺 旨*

私、早稲田大学の河辺でございます。この度は OR 学会の総会と研究会を当大学で開催していただきまして、我々、大学に関係している者と致しましては、非常な光栄と思っている次第でございます。なにかとお世話も出来ず御迷惑をおかけしていることと思っておりますが、よろしく御了承していただきたく、この程お願い致します。「せっかく早稲田でやるんだから、特別講演でもやれ」というような御注文でございますが、私、実は不勉強でございますが、佐藤常三先生の方へ、うまくこの要求を転嫁するつもりでいたのですが、佐藤先生もなかなかの代物で、このような場合にたやすくは助けに来てくれません。しかたなく私が、時間も少し遅れていますので、割合に簡単にふだん考えていることをもうしあげること致します。

私の題は、そこに書いてありますように、「OR と経済政策」、というようなことでありますが、OR が始まりました時は、相当こじんまりした問題をとりあげまして、我国にはいつてきました。ところが、その後時日がたつにしががいて OR の適応範囲をひろめていかねばならないようになってきました。そうなりますと、どうしても問題が複雑になり、マーケティングの問題とか、需要予測の問題とかがいつてきます。我々、つまり早大の生産研究所でございますが、そこは 3, 4 年前に発足したのでございますが、2 年前位からだんだんと委託研究の種類が変ってまいりました。最初の頃は、割合に扱いやすい OR の問題でありましたのが、このころになりますと長期計画とか、マーケティングの問題とか、非常にむづかしい問題になってきています。それでも我々はめくら蛇に恐れず、とでもいいますか、なかなか大胆に、このような問題ととっくんで行くのですが、数学系統の方々にいわせますと、「どうも、河辺のやることは危くてみてられない。あれでいいのか？」というような批判がでているわけです。しかし、我々は委託研究で生活しているともうしますか、学校で給料だけは払ってくれますが、研究所としてのびて行く為には、どうしても委託研究の方へ進出して、しかも盛大にしていかなばならぬというような事情に迫られております。世の中の情勢が、だんだんむづかしいものを「OR でやってくれ」というようなふうに進んでいるらしいのであります。ですから、しかたなく我々の方といたしましては、非常にむづかしい問題を、だんだんととりあげて行かざるを得ない立場にあるわけでありまして。そこで私、考えているのですが、もっともっと OR を広めて——こんなことをもうしますと、我々の方の数学者の方々は、「また河辺、とんでもない飛躍をやる」というふうな批判をするのですが——、ともかくもっく広く、国の政策とか、経済政策とか、そういう方面までも OR 的な考え方を進めて行くべきではないかと思えます。OR 自体といたしましても、そういうふうに行った方が発展する道だろうと思えます。又、国家とか社会から考えましても、せっかくここに科学

* 早稲田大学生産研究所 昭和 35 年 4 月 24 日総会特別講演。

的に社会的な問題を考える方法があるのに、それをとりいれずにいるということは、社会といたしましても損ではないかと考えまして、今日はケーススタディーとして、我々の方で一部分をやりました交通の問題—中央道の問題—をとりあげて、ちょっと御説明いたしたいと思います。

中央道の問題ともうしますのは、鉄道の方々などはごぞんじだろうと思いますが、一般の交通に関心のない方々も、新聞で見られた記憶ぐらいはあると思います。だいぶ前に、田中さんという製材木工場あたりで使う機械を作っている、沼津の会社の社長さんがこの夢をもちました。

「日本に道路をもっと作らなければいけない。非常に高級な道路を作るべきだ」というので、国土縦貫道路協会とかいう名前の協会を作りました。道路にはお金がいる。だから「国民に貯蓄をさせる」といまして、その協会のメンバーが1日に1円づつ貯蓄をするというようなことにしまして、もうそとうな資金が集っていると思います。とにかく、その方のいうことは素人が聞きますと、いわゆる英語で、イマジネーションがファーイアされるという言葉がありますが、非常に聞いていておもしろいのです。せまい日本の国土にいる我々にとってなにかそういうことでもあれば、非常に明るい社会がこれからひらけてくるのではないか、というような感じのする話を非常に上手になさるのです。で、この運動が非常に広がりまして、それから議会の方に働きかけまして、もう3年前ですか、4年前ですか、国土縦貫自動車道法、というのが、ほとんど満場一致で、社会党、自民党の区別なく通ってしまったのです。これは議員提案の法案でございましたが、とにかく通ってしまったのです。非常にバタバタと急に通りまして、法律になってしまったのです。それで、経路はあとで決めるようになっているのですが、一応だいたい決まっています。そうひどくは経路を変えられないようになっているんです。その経路ともうしますのは、日本の地図の上にものさしを持ってきて、あるいはものさしをもたずに線をずうっと引いたようなものです。稚内から鹿児島の方まで行くわけですが、これは法律になりましたが、ろくに専門的な審議もなしに皆が賛成してしまったわけです。

名古屋付近の小牧から神戸の三の宮までは、だいたい建設省が持っている案と、この国土縦貫自動車道法の経路とがほぼ一致するものですから、割合に早く話をはこびまして、世銀の借款も今年の春頃、道路公団の岸さん等がアメリカへ行きまして調印が済み、すでに工事が始まっているわけです。まだ全部土地は買収されていないようですが、「京都バイパス」といわれている京都の南の方の区間では工事が始まっています。もう道の型もちゃんとして相当立派なものが出来上っています。この道路のことを「名神高速道路」というのでありますが、最初に出来上る区間が「尼崎」から「栗東」——「栗東」ともうしますのは「大津」の近くにあるところでございますが——すなわち「尼崎」「栗東」間が工事が始まっている区間です。

さて中央道の問題ともうしますのは、神戸から小牧まではほぼ計画が出来ているが、そこから東京の方へ来るにはどの経路を通るかが問題なのです。建設省の案ともうしますのは、だいたい東海道——浜名湖の辺りは少し北を通るというように成っていますが、ほぼ東海道なのです。それから産業計画会議の安永さんが出されました案がもう一つあるのですが、これは、もっと海岸

線を通る経路でありまして、少し距離は長くなるのですが、買収する土地の面積、すなわち、つぶされる畑の面積がすくなくてすむ、という特点が建設省の案に比較してあるわけなんです。そのかわりほとんど全部が桁橋のような高架式になる構想ですからコストは高くなります。中央道の方は、今経路をはっきりきめる法案を出そうとしているのですが、それに対して、神奈川、静岡、愛知の代議士や地元の人々が東海道の高速道路をさきにつくるべきだとして、運動しているものですから、国土縦貫自動車道法による経路の決定というものがまだはっきりせずにもやもやしているのです。しかし、法律で中央道の経路が決められなければならないように成っていますから、そのうち決まると思いますが、だいたい、富士吉田の方から富士山の北側を通りまして、身延より何キロか北で、赤石山脈にはいりまして、そして飯田のすこし南へ出まして、それから中津川から小牧へ出るという案なのでございます。その建設費は、建設省で算出されたのですがだいたい 3,200 億円、工事期間は 8 年ぐらいのことです。東海道はうんと安上りで半分ぐらいですむのではないかと思います。こういう大投資をやります時に、考えなければならないのは日本の国民所得であります。この所得の金額は決まっていますから、その所得の中から出てくる投資される金額も無限ではないわけでありまして、貯蓄を S といたしますと、事後的にはこの S が投資とかならず一緒にいろいろな力が働くわけでありまして、事前的にみますと、 S と I のどちらかが大きくなって、その大になった方が他を引張るというふうになるのであります。 I の方が S よりも大きくなればインフレ的傾向で出てまいりまして、物価があがるという結果になるわけです。 I の中には海外投資もはいつていますから、日本の手持外貨がふえるというようなこととなりますと、つまり輸出が輸入を超過いたしますと、日本の政府のもっている手持外貨がふえるわけでありまして、そうすると、 I が S よりも、放っておけば大きくなるわけです。大きくなると同じようになる傾向が働きますから、日本で物価があがります。そして、名目国民所得、実質ではなしに名目だけがあがってくるというようなことになりまして、金額だけは大きくなるわけです。つまり日本の物価があがる。外国よりも以上にあがる。だから輸出がのびない。日本の物価があがりますと業者が外国で売っているよりも日本で売の方がとくになってきますから、どうしても輸出は減る。輸入におきましては外国のものが日本に比べて、いままでよりも安くなりますから、もっと輸入した方がとくだというので、輸入が増えます。つまり国際収支が赤字になるのであります。そういう徴候がみえますと、日銀が金融を引きしめまして、物価の上昇をおさえなければならなくなるわけです。それで、アメリカのように輸出とか輸入が国民総所得に比べまして、非常に小さい(3%とか4%)というようなところでは、国際収支がすこしぐらい赤字になっても、つまり I が S より事前的に大であって物価が多少上昇しても、急に金融引締め政策をとる必要がないのであります。日本のような国では赤字が出れば、また出る徴候があれば、すぐに景気の上昇をおさえる政策をとらなければならないわけです。つまり I は S よりさきばしってはならないということです。これは I 、すなわち投資を行うときには、もっとも有効に行わなければならないということになります。投資がありますと、国民所得がふえてきます。

この投資額とそれから生ずる所得の率が普通資本係数といわれているものです。ハロッドの成長の式の中の、いわゆるアクセラレーターといわれているのもこの率であります。

資本係数は普通 2.5 であるとか 3 であるとか、多くても 4 とか 4.5 というような数値をとります。つまり 2.5 倍とか 4 倍位投資しなければ年間一定の所得はないのです。家 1 軒建てれば、それからはいつくる 1 年の家賃はいくらかというと、家の建築コストの 4 分の 1 位しか家賃としてはいつてこない。個人が投資する場合に、この比率が小さいほど、有利になるわけですが、社会投資の場合も同じです。ただ収入のかわりに分母に、もっと広い意味をもつ benefit をもってきます。この比が小なるものから投資して行くべきです。こういう原則に照らして、中央道はどういう投資であるか？ コストの方は東海道に比べて高い、それでベネフィットはどれか？ このベネフィットを見るためにその交通量を推定してみなければならなくなります。その交通量というのは、いままでない所に道路が出来るわけでありますから、従来の鉄道や道路から高速道路が出来れば、それに、どれくらい乗ってくるか？ これを転換交通量といいます。それから、インデュースド(induced)の交通量という誘発交通量というのがでてくるのですが、新しい道路が、非常に良いのがここに出来ると、転換交通量以外の交通量が生じて来ます。例えばここに花でも栽培している人の小さな畑があります。そして従来は、ここで栽培しました花を、こちら辺の町に出荷していたとします。ところが、道路が非常によくなって、この上を走るコストも安くなるし自動車もいたまない。その上に時間もセーブできるというので、この町ばかりでなく、もっと遠方の町でも売れるということになれば、この増加交通量が、インデュースドの交通量となるわけであります。それからもうひとつ、ジェネラレイテッド(generated)というのがありますが、発生とか、開発交通量といっています。これは induced に似ているのでありますが、土地のあたらしい利用から生れてくる交通量のことを generated といっています。

このようないくつかの種類の交通量を中央道につきまして、また、東海道につきましても同じ方法で、算出したのであります。従来の方法よりは相当 OR 的な方法でこの予測をやったわけです。時間もあまりありませんので、その方法につきましては省略させていただきます。

算出されました中央道の交通量は 6,500 台なのです。これに対しまして、3,200 億円という建設費がかかるわけです。東海道の方は、これは昭和 42 年に於ける 1 日の台数なのですが、中央道と同じ方法でやりますと、17,000 という数字がでてきます。しかもコストは東海道の方がうんと安いのでありますから、どちらをさきにつくるべきかは、議論の余地のないはずであります。

しかし、信州、山梨、それから岐阜、こういう所からでている代議士さんたちが強硬に譲らないのです。ぜったいに譲らないのであります。開発道路だから材木が出るようになるとか、いつているのですが、今規格されている高速道路はそんな材木や鉾石を積んでいるトラックが走る道路ではないのです。規格からいいましても、時速 120 km のデザインスピードでやっているのです。もちろん中央道の方は、それだけのスピードは出ないと思うのです。せいぜい 60~70 km 位だと思ってしまうのですが、規格はそういうことになっているのです。時速 120 km といえますと、第

一現在のトラックはそれだけスピードが出ないのでありますが、トラックが改良されても、材木を積んで、そのようなスピードでは危険で走れません。飯田の辺へ行って、町長だとか、村長さんだとかいう人々のお話を聞いてみますと、「山の上から木を切って、丸太をころがしてきて、高速道路までだし、そこで積んでだすんだ」と言われる方もいるのですが、高速道路ではそんなことはできません。アクセスというものがあまして、計画されている名神高速道路にも、12ヵ所しか考えられていないのですが、だいたいアメリカ辺ですと、20マイル、30マイル毎にインターチェンジというものがあまして、そこまで行かないと高速道路には入れないのです。道路公団で工事をやっている名神高速道路でも、自動車がそこにのる前に、タイヤまで洗う装置を考えまして、タイヤに付いているどろとか砂利が道路をいためるのを防止しようとしています。そのような道路ですから、鉱石や木材を積んで走る道路ではないのです。

たしかに飯田などに行きますと、飯田というところの経済開発は、交通が隘路になっています。私が行きましたのも冬でしたが、工場などが操短をしまして、休んでいました。どうして休んでいるかという、鉄道の貨車がまだはいらぬ。ですから、たしかに、もっと交通の便があれば発達するのですが、それとこの高速道路とは、ちょっと話が違ふのです。

これは1つのケースであります、私のもうしあげたいのは、中央道の投資は我々の税金の中から出てくるということです。その税金が、どこに使われるかを決めるときに、ORのようなきめ方、ORのような分析のやり方、決論のだし方、つまりもっと科学的にやっていくようになれば、国民として、我々もなっとくがいきます。日本の国全体の経済といたしましても、先程もうしましたように、投資される金額が決まっているのであります。その投資が非常に効率がよく、能率よく投資されなければならない。なんとかORというものが、もっと使われていくべきだと思いますので、1つのケースとして中央道の問題をとりあげましたわけであります。