



国部整計管第111号

平成17年5月12日

統計科学技術センター長

田村 義保 様

国土交通省中部地方整備局長

大村 哲夫

土地収用法第22条の規定に基づく意見聴取について

平成16年11月30日付けで土地収用法第18条の規定に基づき事業認定の申請がありました静岡空港整備事業に関し、下記の事項についてご意見を書面にて賜りますようご依頼申し上げます。

記

1. 静岡空港の需要予測において、平成12年全国幹線旅客純流動調査の航空旅客の実測データとなる平成11年度航空旅客動態調査の実施日（平成11年10月27日）に静岡県内全域が強い雨と風に見舞われ交通機関に影響が出たため、静岡空港整備事業の起業者である静岡県は、実測データが特異値であるとして、平成12年全国幹線旅客純流動調査の航空旅客量の補正を行っています。静岡県が行ったこの補正手法について、統計学の見地から妥当性があると思われますか。
2. 上記以外に下記のような補正方法が考えられますが、これらの方法は静岡県が行った補正方法との比較において統計学の見地から妥当性があると思われますか。

例えば

- 1) 平成2年と7年の全国幹線旅客純流動調査の平均を用いる方法
- 2) 複数年の航空旅客動態調査の結果を年間旅客流動に拡大した上で、その平均を用いる方法

【添付資料】

- ・参考資料1・・・静岡空港の需要予測等再試算調査報告書（平成15年4月 静岡空港需要等検討委員会）
- ・参考資料2・・・静岡県と遠隔地の都道府県・全国との旅客流動量（全国幹線旅客純流動調査から）

- ・参考資料 3 . . . 航空OD表の補正の具体的方法
- ・参考資料 4 . . . 国土交通省による「静岡空港の需要予測について」の検証レポート
(改訂2版) ～流動量増しの意図とトリックについて～ (2004
年11月) (公述人からの提出資料)
- ・参考資料 5 . . . 幹線旅客流動の実態 (抜粋)

平成 17 年 5 月 18 日

国土交通省中部地方整備局長
大村 哲夫様

静岡空港整備事業に関する質問への回答

国土交通省中部地方整備局中島稔様からの本件に関する内容を統計相談の形で平成 17 年 4 月 19 日に受け付けさせていただいております。また、4 月 26 日に石黒、田村、山下により統計数理研究所において相談内容に回答させていただいております。

大村哲夫国土交通省地方整備局長からの平成 17 年 5 月 12 日付けの国部整計管第 111 号「土地収用法第 22 条の規定に基づく意見聴取について」において、書面での意見提出のご要求がありましたので、添付の意見をお送りさせていただきます。

添付の回答の「はじめに」にも書かせていただいておりますように、統計数理研究所では統計相談の制度で広く統計学及びその利用等について広く質問・相談を受けさせていただいております。しかし、担当になった研究教育職員が、研究者として科学的に回答する形をとっており、組織として回答している訳ではありません。今回の回答者の一人に、統計相談の窓口である統計学技術センター長である田村が加わっておりますが、センター長として回答しているのではなく、一研究者として回答していることをお含みおきください。回答内容を公開されることがある場合は、事前にお知らせいただければ幸いです。

統計科学技術センター長
田村 義保



統計相談に対する回答

統計数理研究所・教授 石黒 真木夫

統計数理研究所・教授 田村 義保

統計数理研究所・助教授 山下 智志

〔はじめに〕

統計数理研究所の統計相談は統計科学技術センターを窓口として、問題に応じて適当な所員に割り当て、科学的見地からの助言を提供する制度であり、いかなる意味でも統計数理研究所あるいは統計科学技術センターという組織がその回答内容に責任を負うものではありません。今回、たまたま、回答者の一人が統計科学技術センター長の職にありますが、今回の回答も研究所の3人の研究者の科学者としての回答であることに変わりありません。その旨ご理解のうえでお読みいただければ幸いです。

〔設問と資料〕

ご質問は2項目

1. 静岡空港の需要予測において、平成12年全国幹線旅客純流動調査の航空旅客の実測データとなる平成11年度航空旅客動態調査の実施日（平成11年10月27日）に静岡県内全域が強い雨と風に見舞われ交通機関に影響が出たため、静岡空港整備事業の起業者である静岡県は、実測データが特異値であるとして、平成12年全国幹線旅客純流動調査の航空旅客量の補正を行っています。

静岡県が行ったこの補正手法について、統計学の見地から妥当性があると思われますか。

2. 上記以外に下記のような補正方法が考えられますが、これらの方法は静岡県が行った補正方法との比較において統計学の見地から妥当性があると思われますか。

例えば

- 1) 平成2年と7年の全国幹線旅客純流動調査の平均を用いる方法
- 2) 複数年の航空旅客動態調査の結果を年間旅客流動に拡大した上で、その平均を用いる方法

で、資料5点が添付されておりました。

ご質問の中心課題である、静岡県による「平成12年全国幹線旅客純流動調査の航空旅客量の補正」は、添付資料1の「2.7 現況OD表について(1-33頁)」で

本調査で用いる現況OD表は、以下のとおり、全国における幹線交通の機関別県間流動の最新値が得られる平成12年幹線旅客純流動調査を基本として用いることとした。なお、一部については、同調査の基礎データの実査日の状況等を勘案し、作成した。

□ 代表交通機関のうち、鉄道、バス、自動車については、平成12年度幹線旅客純流動調査を用いる。

□ 航空については、平成12年度幹線旅客純流動調査を基にするが、航空旅客の羽田・名古屋空港に関連する県間(以下「影響地域」と呼ぶ)、の流動については、次の状況を考慮し、「影響地域」の平成12年度交通量合計値を平成7年度幹線旅客純流動調査実績値の比率で配分する。

平成12年純流動調査の航空旅客の実測データとなる平成11年度航空旅客動態調査の実施日には、県内全域で強い風と雨に見舞われ、県内中東部で鉄道の運転を見合わせるなど交通機関に影響がでた。

また同日は東名高速道路の集中工事も実施中

という文脈で触れられており、[参考資料1]において平成12年県間推計OD表(平成12年幹線旅客純流動データにもとづく)として記載されている表(頁参考I-15)は「補正」後の数値であり、[参考資料3]にこの補正の方法が詳述されております。[参考資料3：航空OD表の補正の具体的方法]には作成者が記載されておりましたが、静岡県が作成したものと思われます。

[静岡県が行った補正]

「影響地域の平成 12 年度交通量合計値を平成 7 年度幹線旅客純流動調査実績値の比率で配分する」

と記述されている[参考資料 3]の記述は明確であり、統計科学の用語を用いれば、

「影響地域」を出発地あるいは目的地とする旅客の推定値が

「合計値」×「構成比」

というモデルで記述されるとの前提のもとに、「合計値」の推定に平成 12 年度航空 OD 表のデータを用い、「構成比」の推定に平成 7 年度航空 OD 表のデータを用いた補正であるということが出来ます。

以下まず統計科学の観点からの

1. モデルの設定
2. 「合計値」の推定法
3. 「構成比」の推定法

の 3 要素それぞれの評価をします。

[モデルの設定に関して]

このモデルの底にある考え方は「影響地域から出発、あるいは影響地域を目的地として旅行する人の割合が何らかの形で決まっている」ということです。この仮定は妥当なものであり基礎的モデルとして適当なもののひとつであると考えられます。ただし、「構成比」の部分をさらにモデル化することを考えることが可能であり静岡県が採用したモデルが唯一可能なモデルとはいえません。

たとえば、分割表モデル(群)を考えることによって、構成比の推定精度が改善されるというようなこともあり得ますし、P1-40~43 に書かれているようなモデルを考えるのがいい可能性もあります。モデル群のなかで静岡県が採用した

モデルがどの程度にいいものなのかに関しては、あらためて統計解析することが必要です。

[合計値の推定法に関して]

ここでいう合計値は「影響地域」を出発地あるいは目的地とする旅客の総数です。静岡県が採用した推定法は、平成12年度の値をもってこの値の推定値とする、というものでした。

これはこの値が「県内全域で強い風と雨に見舞われ、県内中東部で鉄道の運転を見合わせるなど交通機関に影響がでた。また同日は東名高速道路の集中工事も実施中」という事情の影響を実質的にうけていないという前提を暗に仮定しての推定と考えられます。統計科学的には、このような要因がなんらかの形で影響することが当然考えられ、この推定値の誤差の見積りが必要と考えられます。

推定値の誤差の見積りをあたえる有力な方法は、これまでのデータの蓄積と、参考資料1のP1-41で触れられているようなモデルを用いる方法です。

[構成比の推定法に関して]

データに基づく構成比の推定に誤差が含まれることは当然、考慮されるべきことです。静岡県による補正は平成12年のデータにもとづく推定が誤差を含むと考え、平成7年のデータにもとづく推定を代用するというものです。平成12年のデータにもとづく推定が誤差を含むと考えるのは正しいですが、平成7年のデータにもとづく推定にも当然、調査日の特殊要因による誤差が含まれていると考えなくてはなりません。

この場合の誤差見積もりは、調査日の特殊要因による「構成比」の変動の見積もりにほかなりませんが、参考資料1のP1-49～50に書かれているモデルを平成7年度とそれ以前のデータにあてはめ、その結果を用いる方法が最も適していると考えられます。

[質問1への回答]

静岡県による補正方法のうらに潜むモデルの設定自体は、あり得るモデルの

ひとつですが、そのパラメータの推定が誤差の見積もりをともなっていないのが問題です。モデルあるいはそのパラメータの推定法を改良して、合計値と構成比の両者に誤差見積もりを付与されることが望ましい。

[質問2への回答]

平成12年度の特種要因を排除した結果を得るためには、他の年度のデータをなんらかのかたちで利用しなければなりません。いずれにせよ、そのためにはなんらかの意味で利用可能なデータの全体を説明するモデルをみつけ、それを利用することが必要になります。どのようなモデルがデータの全体を説明するかは、データの性質によるものであって、統計解析をまずして事前判断できるものではありません。質問2で例示されたような方法もそれに対応するモデルを考えることによって十分検討の対象になりえるものと考えられます。

以上

平成17年5月27日

統計科学技術センター長
田村 義保 様

国土交通省中部地方整備局長
大村 哲夫

土地収用法第22条の規定に基づく意見聴取について

平成16年11月30日付け土地収用法第18条の規定に基づき起業者である静岡県から事業認定の申請がありました静岡空港整備事業に関し、下記の事項についてご意見を書面にて賜りますようお願い申し上げます。

記

平成17年5月18日付けでご回答いただいた、[質問1への回答]で「静岡県による補正方法のうらに潜むモデルの設定自体は、あり得るモデルのひとつですが、そのパラメータの推定が誤差の見積もりをとまなっていないのが、問題です。モデルあるいはそのパラメータの推定法を改良して、合計値と構成比の両者に誤差見積もりを付与されることが望ましい。」とのご指摘を踏まえ、航空旅客量と構成比率について次の6つケースに置き換えることにより、それぞれのパターン毎に補正した航空旅客量を求めることができますが、これらとの比較により静岡空港の需要予測において静岡県が行った補正方法の誤差の推定とすることは、統計学の見地からどのようにお考えですか。

- 1) 全国幹線旅客純流動調査の確定値を用いた場合
- 2) 平成7年度全国幹線旅客純流動調査による補正の際、その範囲を12都県としているが、全国とした場合
- 3) 平成2年度及び7年度の全国幹線旅客純流動調査の構成比率の平均を用いた場合
- 4) 平成11年度の直近となる平成7年度及び9年度の航空旅客動態調査を用い、年間値への拡大を考慮した上で、各年度の構成比率の平均を用いた場合
- 5) 平成7年度、9年度、13年度及び15年度の航空旅客動態調査を用い、年間値への拡大を考慮した上で、各年度の構成比率の平均を用いた場合
- 6) 5)について、12都県の補正の範囲を全国とした場合

【添付資料】

- ・参考資料1・・・航空旅客量の試算

平成 17 年 5 月 30 日

国土交通省中部地方整備局長
大村 哲夫様

静岡空港整備事業に関する質問への回答

国土交通省中部地方整備局中島稔様からの本件に関する内容を統計相談の形で平成 17 年 4 月 19 日に受け付けさせていただいております。また、4 月 26 日に石黒、田村、山下により統計数理研究所において相談内容に回答させていただいております。

大村哲夫国土交通省地方整備局長からの平成 17 年 5 月 12 日付けの国部整計管第 111 号「土地収用法第 22 条の規定に基づく意見聴取について」において、書面での意見提出のご要求がありましたので、質問 1 に対して下記の回答を送らせていただきました。

〔質問 1 への回答〕

静岡県による補正方法のうらに潜むモデルの設定自体は、あり得るモデルのひとつですが、そのパラメータの推定が誤差の見積もりをとまなっていないのが問題です。モデルあるいはそのパラメータの推定法を改良して、合計値と構成比の両者に誤差見積もりを付与されることが望ましい。

この回答に対し、再度、平成 17 年 5 月 27 日付けで、別紙 1 の質問をいただきましたので、別紙 2 の通り回答させていただきます。

統計科学技術センター長
田村 義保



記

平成 17 年 5 月 18 日付けでご回答いただいた、質問 1 への回答]で「静岡県による補正方法のうらに潜むモデルの設定自体は、あり得るモデルのひとつですが、そのパラメータの推定が誤差の見積もりをとまなっていないのが、問題です。モデルあるいはそのパラメータの推定法を改良して、合計値と構成比の両者に誤差見積もりを付与されることが望ましい。」とのご指摘を踏まえ、航空旅客量と構成比率について次の 6 つケースに置き換えることにより、それぞれのパターン毎に補正した航空旅客量を求めることができますが、これらとの比較により静岡空港の需要予測において静岡県が行った補正方法の誤差の推定とすることは、統計学の見地からどのようにお考えですか。

- 1) 全国幹線旅客純流動調査の確定値を用いた場合
- 2) 平成 7 年度全国幹線旅客純流動調査による補正の際、その範囲を 12 都県としているが、全国とした場合
- 3) 平成 2 年度及び 7 年度の全国幹線旅客純流動調査の構成比率の平均を用いた場合
- 4) 平成 11 年度の直近となる平成 7 年度及び 9 年度の航空旅客動態調査を用い、年間値への拡大を考慮した上で、各年度の構成比率の平均を用いた場合
- 5) 平成 7 年度、9 年度、13 年度及び 15 年度の航空旅客動態調査を用い、年間値への拡大を考慮した上で、各年度の構成比率の平均を用いた場合
- 6) 5) について、12 都県の補正の範囲を全国とした場合

(別姓 2)

統計相談に対する回答

(国部整計管第 140 号の 2 に記載された質問に対する回答)

統計数理研究所・教授 石黒 真木夫

統計数理研究所・教授 田村 義保

統計数理研究所・助教授 山下 智志

前回の回答時にも書かせていただきましたが、統計数理研究所の統計相談は統計科学技術センターを窓口として、問題に応じて適当な所員に割り当て、科学的見地からの助言を提供する制度であり、いかなる意味でも統計数理研究所あるいは統計科学技術センターという組織がその回答内容に責任を負うものではありません。今回、たまたま、回答者の一人が統計科学技術センター長の職にありますが、今回の回答も研究所の 3 人の研究者の科学者としての回答であることに変わりありません。その旨ご理解のうえでお読みいただければ幸いです。

(回答)

統計的推定は一つの値を推定値とするのではなく、誤差を考慮した「幅」を持った推定結果を与える方がよいと考えます。今回、報告書で静岡県が推定のために用いられた方法は、最初の回答の通り、ありうる方法の一つであると思われますが、報告されている値は誤差を考慮したものではありませんでした。今回は、6 種類の方法で補正したデータを用いて旅客数を予測しています。これらの数値のばらつきをもって静岡県が報告書で用いた方法の誤差の程度とみなすことができると考えます。

以上