

将来交通需要推計手法（道路）

平成22年11月

< 目 次 >

1. 推計の概要	1
2. 生成交通量の推計.....	2
2-1. 将来フレームの設定	2
2-2. 生成交通量（乗用車）の推計.....	2
2-3. 生成交通量（貨物車）の推計.....	6
3. 交通流の推計	11
3-1. 発生集中交通量の推計	11
3-2. 分布交通量の推計	12
3-3. 配分交通量の推計	13

1. 推計の概要

(1) 将来交通需要推計手法の作成経緯

国土交通省では、事業評価の前提となっている将来交通需要推計の改善に向けて、平成22年4月、国土交通省内に「将来交通需要推計検討会議」を設置し、同年8月に「将来交通需要推計の改善について【中間とりまとめ】」*をとりまとめた。本手法は、中間とりまとめに示した「第一段階の改善」に基づく推計手法の具体的な内容について、将来交通需要推計検討会議において検討し、とりまとめたものである。

* http://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo11_hh_000004.html

(2) 推計の手順

道路の将来交通需要推計は、人の移動（乗用車）と物の移動（貨物車）について生成交通量を推計したのち、発生集中交通量、分布交通量、配分交通量を推計する。

2. 生成交通量の推計

2-1. 将来フレームの設定

生成交通量の将来推計にあたり、人口及び GDP の将来値は以下のとおり設定する。

人口 : 全国将来人口（国立社会保障・人口問題研究所）より中位推計の最新値

GDP : 最新の実質 GDP の政府見通し（経済見通しと経済財政運営の基本的態度（内閣府））に、直近 10 年間の実質 GDP（国民経済計算年報（内閣府））の平均変化量を加算して予測
平成 42 年（2030 年）以降は一定値に設定

2-2. 生成交通量（乗用車）の推計

（1）全機関のべ利用人数の推計

全機関のべ利用人数は、全交通（地域内交通および地域間交通）と地域内交通についてはそれぞれ、人口及び GDP を説明変数とし、過去の実績値（旅客地域流動調査）をもとに以下のモデル式により推計する。

$$Q = \text{POP}^\alpha \cdot \text{GDP}^\beta \quad (\text{Ln}(Q) = \alpha \cdot \text{Ln}(\text{POP}) + \beta \cdot \text{Ln}(\text{GDP}))$$

Q : 全機関のべ利用人数 POP : 人口 GDP : 実質 GDP α, β : パラメータ

また、地域間交通については、前述のモデル式により推計した場合、実績値の年次変動が大きく推計結果に影響を与えるため、上述のモデルから推計された全交通量と地域内交通量の差分により地域間交通量を推計する。

$$Q_{\text{地域間}} = Q_{\text{全交通}} - Q_{\text{地域内}}$$

このとき、地域内交通とは、旅客地域流動調査（国土交通省）や全国幹線旅客純流動調査（国土交通省）で用いられている 50 ブロック（46 都府県、北海道を 4 地域に分割）内及び三大都市圏内の交通とし、地域間交通とは、50 ブロック間（三大都市圏内のブロック間を除く）の交通とする。

※北海道の地域分割

ブロック名称	支庁名
道北	上川、網走、留萌、宗谷
道東	十勝、釧路、根室
道央	石狩、後志、空知、胆振、日高
道南	渡島、檜山

※三大都市圏の範囲

ブロック名称	都府県
首都圏	埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県
中京圏	岐阜県、愛知県、三重県
近畿圏	京都府、大阪府、兵庫県、奈良県

【使用データの出典】

- 人口 : 国勢調査（総務省）より
 実質 GDP : 国民経済計算年報（内閣府）より
 生成交通量 : 旅客地域流動調査（国土交通省）より

※対象交通機関

- ・ JR
- ・ 民鉄
- ・ 乗合バス
- ・ 自家用乗用車
- ・ 旅客船
- ・ 航空

(2) 乗用車のべ利用人数の推計

乗用車のべ利用人数は、全機関のべ利用人数に乗用車分担率を乗じて推計する。

①地域内交通

地域内交通の乗用車分担率は、全機関のべ利用人数の推計に用いた旅客地域流動調査における過去の実績値の平均値を将来値に適用する。

【使用データの出典】

- 乗用車分担率 : 旅客地域流動調査（国土交通省）より
 ※ 50 ブロック内及び三大都市圏内の交通を使用する。
 ※ 対象交通機関

- ・ JR
- ・ 民鉄
- ・ 乗合バス
- ・ 自家用乗用車
- ・ 旅客船
- ・ 航空

②地域間交通

地域間交通の乗用車分担率は、全国幹線旅客純流動調査の最新値を将来値に適用する。

【使用データの出典】

乗用車分担率：全国幹線旅客純流動調査（国土交通省）より

(3) 乗用車台トリップ数の推計

乗用車台トリップ数は、平日・休日別、車種別、地域別、目的別に乗用車のべ利用人数を1台当たり平均輸送人数で除して推計する。

1台当たり平均輸送人数は、人口当たり乗用車保有台数、世帯当たり乗用車保有台数、平均世帯人数を説明変数とした以下のモデル式により、道路交通センサスオーナーインタビューOD調査の過去の実績値をもとに推計する。

$$Y_{kl}^i(t) = 1 + \exp\left(\sum_j \alpha_{klj} \cdot X_{klj}^i(t)\right)$$

$Y_{kl}^i(t)$ ：年次t、車種k、ブロックi、目的lにおける1台当たり平均輸送人数

$X_{klj}^i(t)$ ：年次t、車種k、ブロックi、目的lにおけるj番目の説明変数

α_{klj} ：車種k、目的lにおけるj番目の説明変数に関するパラメータ

※ モデル式が有意とならない場合は、過去の実績値の平均値または弾性値を適用する。

※ 目的区分

- | | |
|----------------|----------------|
| ・通勤・通学 | ・業務 |
| ・私用（家事・買物）平日 | ・私用（家事・買物）休日 |
| ・私用（観光・レジャー）平日 | ・私用（観光・レジャー）休日 |

※ 車種区分

軽乗用車除く乗用車、軽乗用車の2車種

※ 地域区分

全国 15 ブロック

ブロック	都道府県
北海道	北海道
北東北	青森県、岩手県、秋田県
南東北	宮城県、山形県、福島県
関東内陸	茨城県、栃木県、群馬県、山梨県、長野県
関東臨海	埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県
東海	静岡県、岐阜県、愛知県、三重県
北陸	富山県、石川県、新潟県
近畿内陸	滋賀県、京都府、奈良県、福井県
近畿臨海	大阪府、兵庫県、和歌山県
山陰	鳥取県、島根県
山陽	岡山県、広島県、山口県
四国	徳島県、香川県、愛媛県、高知県
北九州	福岡県、佐賀県、長崎県、大分県
南九州	熊本県、宮崎県、鹿児島県
沖縄	沖縄県

【使用データの出典】

1 台当たり平均輸送人数（輸送人数/台トリップ数）：

道路交通センサスオーナーインタビューOD調査（国土交通省）より

人口：国勢調査（総務省統計局）、人口推計（総務省）より

世帯数：国勢調査（総務省統計局）、人口推計（総務省）より

乗用車保有台数：自動車保有車両数（自動車検査登録情報協会、全国軽自動車協会連合会）より

（4）乗用車走行台キロの推計

乗用車走行台キロは、平日・休日別、車種別、地域別、目的別に乗用車台トリップ数に1台当たり平均利用距離を乗じて推計する。

1台当たり平均利用距離は、道路交通センサスオーナーインタビューOD調査の最新値を将来値に適用する。

【使用データの出典】

1台当たり平均利用距離（台キロ/台トリップ数）：

道路交通センサスオーナーインタビューOD調査（国土交通省）より

2-3. 生成交通量（貨物車）の推計

(1) 国内生産額・輸入額の推計

- 1) 全品目合計の国内生産額・輸入額の将来値を、GDP を説明変数とする以下のモデル式により推計する。

$$\text{Prod}+\text{Imp}=\text{Exp}(\alpha)\cdot\text{GDP}^{\beta} \quad (\text{Ln}(\text{Prod}+\text{Imp})=\alpha+\beta\cdot\text{Ln}(\text{GDP}))$$

Prod : 国内生産額 Imp : 輸入額 GDP : 実質 GDP

α, β : パラメータ

- 2) 品目毎の国内生産額・輸入額の将来値を、品目分類を以下の 10 品目で行った上で、GDP を説明変数とする以下のモデル式により品目毎に推計（一次値）し、1) で推計した全品目合計の国内生産額・輸入額で合計値調整を行って将来値とする。

$$\text{Prod}_i+\text{Imp}_i=\text{Exp}(\alpha)\cdot\text{GDP}^{\beta} \quad (\text{Ln}(\text{Prod}_i+\text{Imp}_i)=\alpha+\beta\cdot\text{Ln}(\text{GDP}))$$

Prod_i : 品目 i の品目別国内生産額 Imp_i : 品目 i の品目別輸入額

GDP : 実質 GDP α, β : パラメータ

※品目分類

- | | |
|----------|----------|
| ・農林水産品 | ・石油・石油製品 |
| ・鉱産品 | ・化学工業品 |
| ・金属・金属製品 | ・軽工業品 |
| ・機械 | ・雑工業品 |
| ・窯業・土石製品 | ・その他品目 |

※ モデル式が有意とならない品目については、国内生産額・輸入額の最新値を将来値（一次値）とした上で、合計値調整を行って将来値とする。

(2) 全機関輸送トン数の推計

全機関輸送トン数は、品目分類を以下の 10 品目で行った上で、(1) 2) で推計した国内生産額・輸入額を説明変数とする以下のモデル式により、品目毎に推計する。

$$Q_i=\text{Exp}(\alpha)\cdot(\text{Prod}_i+\text{Imp}_i)^{\beta} \quad (\text{Ln}(Q_i)=\alpha+\beta\cdot\text{Ln}(\text{Prod}_i+\text{Imp}_i))$$

Q_i : 品目 i の全機関輸送トン数 Prod_i : 品目 i の国内生産額

Imp_i : 品目 i の輸入額 α,β : パラメータ

※品目分類

- | | |
|----------|----------|
| ・農林水産品 | ・石油・石油製品 |
| ・鉱産品 | ・化学工業品 |
| ・金属・金属製品 | ・軽工業品 |
| ・機械 | ・雑工業品 |
| ・窯業・土石製品 | ・廃棄物 |

※ モデル式が有意とならない品目の全機関輸送トン数は、国内生産額・輸入額あたりの全機関輸送トン数の最新値を、(1) で推計した国内生産額・輸入額に乗じて推計する。

※ 廃棄物の国内生産額・輸入額あたりの全機関輸送トン数は、全機関輸送トン数を以下の品目の生産額+輸入額で除して算定。

鉱産品、金属・金属製品、機械、窯業・土石製品、石油・石油製品、化学工業品、軽工業品、雑工業品、建設業（国内生産額のみ）

【使用データの出典】

国内生産額 : 国民経済計算年報（内閣府）より

輸入額 : 産業連関表（総務省）より

GDP : 国民経済計算年報（内閣府）より

全機関輸送トン数 : 陸運統計要覧（国土交通省）より

(3) 貨物車輸送トン数の推計

①貨物車輸送トン数

貨物車輸送トン数は、品目別に、全機関輸送トン数に貨物車分担率を乗じて推計する。貨物車分担率は陸運統計要覧の過去の実績値が概ね横ばいで推移している品目は過去の実績値の平均値を、増加または減少している品目は最新値を将来値に適用する。

次に、品目別に、貨物車輸送トン数に車種分担率を乗じることにより車種別貨物車輸送トン数を推計し、さらに、車種別貨物車輸送トン数に車種別業態分担率を乗じることにより車種業態別貨物車輸送トン数を推計する。

車種分担率、車種別業態分担率は、自動車輸送統計年報の実績値をもとに、以下のモデル式により推計する。

【車種（普通貨物車・小型貨物車）分担率のモデル式】

$$Rate_t^i = \frac{RateMax^i}{1 + \exp(\alpha^i + \beta^i \cdot t)}$$

$Rate_t^i$: 年次 t、品目 i における普通貨物車分担率

$RateMax^i$: 品目 i における普通貨物車分担率の上限値
(有意なパラメータが得られなければ 1 に設定)

α^i, β^i : パラメータ

【普通貨物車の業態（営業用車・自家用車）分担率のモデル式】

$$Rate_t^i = \frac{RateMax^i}{1 + \exp(\alpha^i + \beta^i \cdot t)}$$

$Rate_t^i$: 年次 t、品目 i における普通貨物車の営業用車分担率

$RateMax^i$: 品目 i における普通貨物車の営業用車分担率の上限値
(有意なパラメータが得られなければ 1 に設定)

α^i, β^i : パラメータ

【小型貨物車の業態（営業用車・自家用車）分担率のモデル式】

$$Rate_t^i = \alpha^i + \beta^i \cdot \ln(t)$$

$$\ln(Rate_t^i) = \alpha^i + \beta^i \cdot \ln(t)$$

$Rate_t^i$: 年次 t、品目 i における小型貨物車の営業用車分担率

α^i, β^i : パラメータ

※ 車種業態区分

- ・ 営業用普通貨物車
- ・ 自家用普通貨物車
- ・ 営業用小型貨物車
- ・ 自家用小型貨物車

※ モデル式において有意なパラメータが得られない品目等の分担率については、自動車輸送統計年報の過去の実績値の平均値を将来値に適用する。

【使用データの出典】

貨物車輸送トン数、貨物車分担率：陸運統計要覧（国土交通省）より

車種業態別貨物車輸送トン数、車種分担率、車種別業態分担率：自動車輸送統計年報
(国土交通省) より

②軽貨物車輸送トン数

軽貨物車輸送トン数は、業態別に、将来人口に人口当たり軽貨物車輸送トン数を乗じて推計する。

人口当たり軽貨物車輸送トン数は以下のモデル式により推計する。

$$\ln(Y_t^i / POP_t) = \alpha^i + \beta^i \cdot \ln(t)$$

Y_t^i : 年次t、業態iにおける軽貨物車輸送トン数

POP_t : 年次tにおける人口

α^i, β^i : 業態iにおけるパラメータ

【使用データの出典】

軽貨物車輸送トン数：自動車輸送統計年報(国土交通省)より

人口：国勢調査(総務省)、人口推計(総務省)より

(4) 貨物車台トリップ数の推計

①貨物車台トリップ数

貨物車台トリップ数は、車種業態別、距離帯別、品目別に、貨物車輸送トン数を1台当たり平均積載トン数で除して推計する。

平均積載トン数は、車種業態別、距離帯別、品目別に、道路交通センサスオーナーインタビューOD調査の過去の実績値のトレンドにより推計する。その際、営業用普通貨物車の輸送トン数は、道路交通センサスオーナーインタビューOD調査の過去の実績値のトレンドにより、距離帯別に区分する。平均積載トン数の推計にあたっては、実績値が概ね横ばいで推移しているか、変化が一貫していない場合は、過去の実績値の平均値を将来値に適用する。

※ 車種業態区分、距離帯区分

- ・営業用普通貨物車 (輸送距離 100km 未満)
- ・営業用普通貨物車 (輸送距離 100km 以上)
- ・自家用普通貨物車
- ・営業用小型貨物車
- ・自家用小型貨物車

【使用データの出典】

1台当たり平均積載トン数 (輸送トン数/台トリップ数) :

道路交通センサスオーナーインタビューOD調査 (国土交通省) より

②軽貨物車台トリップ数

軽貨物車台トリップ数は、品目別に、軽貨物車輸送トン数を1台あたり平均積載トン数で除して推計する。

1台あたり平均積載トン数は、品目別に、道路交通センサスオーナーインタビューOD調査の過去の実績値の平均値を将来値に適用する。

【使用データの出典】

1台あたり平均積載トン数（輸送トン数/台トリップ数）：

道路交通センサスオーナーインタビューOD調査（国土交通省）より

(5) 貨物車走行台キロの推計

貨物車走行台キロは、品目別に貨物車台トリップ数に1台あたり平均輸送距離を乗じて推計する。

1台あたり平均輸送距離は、道路交通センサスオーナーインタビューOD調査の最新値を将来値に適用する。

【使用データの出典】

1台あたり平均輸送距離（台キロ/台トリップ数）：

道路交通センサスオーナーインタビューOD調査（国土交通省）より

3. 交通流の推計

3-1. 発生集中交通量の推計

発生集中交通量は、生成交通量から開発交通量を先取りしたうえで、残った生成交通量を人口や自動車保有台数等を説明変数とする以下のモデルにより都道府県別や市町村別、ゾーン別発生集中交通量に分割し、最後に開発交通量を当該ゾーンに加えて求める。開発交通量は下表に該当する開発等を原則とする。

【都道府県別発生集中交通量のモデル式】

$$Y_{ij} = \sum (\alpha_{jk} \cdot X_{ijk}) + \beta_j$$

Y_{ij} : 県i車種jの発生集中交通量

X_{ijk} : 県i車種jのk番目の説明変数

α_{jk}, β_j : 車種jのk番目のパラメータ

【市区町村別発生集中交通量のモデル式】

$$Y_{ij} = \sum (\alpha_{jk} \cdot X_{ijk}) + \beta_j$$

Y_{ij} : 市区町村i車種jの発生集中交通量

X_{ijk} : 市区町村i車種jのk番目の説明変数

α_{jk}, β_j : 車種jのk番目のパラメータ

※ 市区町村からBゾーンへの分割は、現況の比率で分割することとする。

【開発交通量の採択基準】

開発計画	採択基準	備考
空港	地方管理空港以上	空港法施行令
港湾	重要港湾以上	港湾法施行令
駅	乗降客数1,000人/日以上	<ul style="list-style-type: none"> ・地方公共団体が定める長期計画 ・都市計画法に基づく都市高速鉄道 ・鉄道事業法に基づく事業基本計画
埋立	総面積5ha以上	<ul style="list-style-type: none"> ・地方公共団体が定める長期計画 ・港湾法に基づく港湾計画 ・公有水面埋立法に基づく免許の願書
商業系	延べ床面積3,000m ² 以上	<ul style="list-style-type: none"> ・都市計画法に基づく都市計画事業、市街地開発事業 ・都市計画法に基づく開発行為の許可申請 ・大規模小売店舗立地法に基づく届出
工業系	総面積100ha以上	<ul style="list-style-type: none"> ・都市計画法に基づく都市計画事業、市街地開発事業 ・都市計画法に基づく開発行為の許可申請
住居系	敷地面積20ha以上	
業務系	延べ床面積3,000m ² 以上	
その他	上記の他、右記に該当する開発	<ul style="list-style-type: none"> ・都市計画法に基づく都市計画事業、市街地開発事業のうち開発する総面積が20ha以上のもの ・都市計画法に基づく開発行為の許可申請に際して、開発する総面積が20ha以上又は発生集中交通量が4,000台/日と推計されている開発

※ 本表は平成23年度以降適用

3-2. 分布交通量の推計

道路交通センサス OD 表を基本とし、地域の特性等を考慮してゾーンを設定する。分布交通量は、発生集中交通量とゾーン間の時間距離を説明変数とする以下のモデル式により推計する。その際、車種区分は、原則として、乗用車・バス・小型貨物車・普通貨物車の4区分とするが、バスのODについて十分なデータが得られない場合は、乗用車とバスを乗用車類としてまとめ、3区分とする。

$$X'_{ij} = X_{ij} \left(\frac{G'_i}{G_i} \cdot \frac{A'_j}{A_j} \right)^\beta \cdot \left(\frac{T'_{ij}}{T_{ij}} \right)^{-\gamma} \left(\frac{\sum_k A_k \cdot T_{ik}^{-\gamma}}{\sum_k A'_k \cdot T'_{ik}^{-\gamma}} \right)^\theta$$

X'_{ij} : 将来 ij ゾーン間の推計分布交通量

X_{ij} : 基準年 ij ゾーン間の分布交通量

G'_i : 将来 i ゾーンの発生交通量

G_i : 基準年 i ゾーンの発生交通量

A'_j : 将来 j ゾーンの集中交通量

- A_j : 基準年 j ゾーンの集中交通量
- T'_{ij} : 将来 ij ゾーン間の時間距離
- T_{ij} : 基準年 ij ゾーン間の時間距離
- i, j, k : ゾーン
- β, γ, θ : パラメータ

3-3. 配分交通量の推計

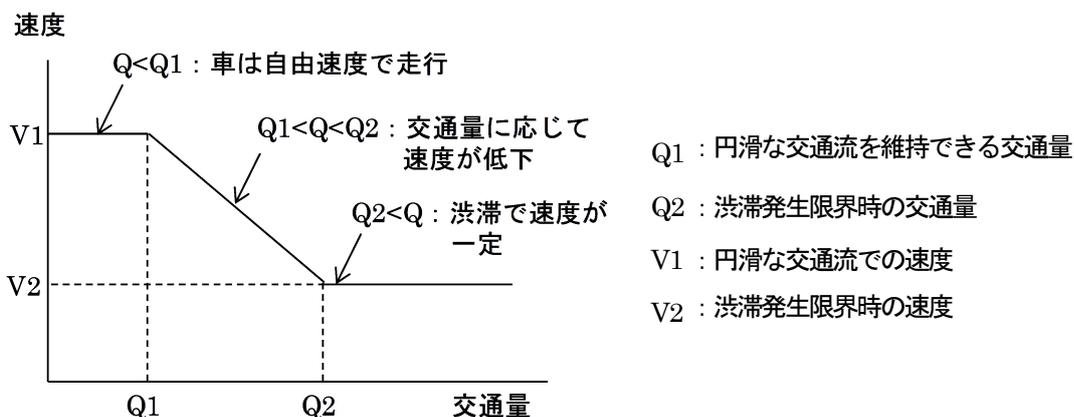
配分交通量の推計手法は、年間の平均的な一日の交通量に対し、QV式等のリンクパフォーマンス関数を用い、有料道路等については転換率式を用いる。QV式等のリンクパフォーマンス関数の設定は、現況の交通量について再現性を確保するよう設定するとともに、過去の交通量についても主要な道路において再現性を確認する*。

その際、ネットワークの設定については、一般都道府県道（指定市の主要市道を含む）以上の路線を対象とすることを基本とし、現況再現性向上のため、必要に応じて、市町村道等を含めてネットワークを密に設定することとする。なお、現況再現性への影響が小さい遠方については、省力化のため、集約したネットワークを設定してもよいこととする。将来ネットワークの設定については、現況に加え、事業化済みの箇所を考慮する。

また、料金の設定については、割引を考慮した現在の料金水準（料金収入 / 定価収入）を基本とし、将来の変更が明確に予定されているものはこれを考慮する*。

* 平成 23 年度以降適用

【QV式】



【転換率式】

$$P = \frac{1}{1 + \alpha(X/S)^\beta / T^\gamma}$$

P : 転換率

X : 高速道路利用ルート的一般道路利用ルートに対する料金/時間差 (円/分)

T : 一般道路と高速道路との時間差 (分)

S : シフト率

α, β, γ : パラメータ