

オフィス従業員のコミュニケーション手段選択と手段間の相互作用に関する分析*

*A Study On Communication Media Choice of Office Workers and Inter-Media Relationship**

土井健司**・高橋一樹***・森本信次****

By Kenji DOI**, Kazuki TAKAHASHI*** and Shinji MORIMOTO****

1. はじめに

東京都市圏における業務交通は総トリップ数においてはほぼ安定しているにも関わらず、会議・打合せ目的のミーティングトリップ数の伸びが目立つ¹⁾。これは近年の高度情報化の下で交通と通信との代替関係が示唆されながらも、ミーティングという交通に依存したコミュニケーション手段はむしろ重要性を増していることを物語っている。また、携帯電話やe-mailなど近年の情報通信技術の発達は、コミュニケーション行動の性格そのものに影響を与えつつある。

交通と通信との関連性に着目した既往研究には、コミュニケーションの手段選択に関する研究やミーティング行動の特性を扱った研究が見られるが^{2)~11)}、前者ではコミュニケーションで扱われる情報量やコストを論じた研究は殆どなく、後者では小林⁹⁾がランダムマッチングモデルを用いたミーティング形成のモデル化を行いミーティング生成量について理論的な検討を行っているが、実証分析は行っていない。

本研究では、まず実証的な知見が乏しいミーティング交通特性の把握を目的として、東京都市圏パーソントリップ調査の業務交通データに基づき、近年のミーティング交通の特徴づけを行う。さらに、ミーティングと通信手段との関係をミクロに把握することを目的に、オフィス従業員を対象としたダイアリー形式の調査を実施し、コミュニケーションにおける各手段の利用状況と手段相互の影響関係について分析を実施する。同時に、調査結果に基づき手段選択行動のモデル化を行い、オフィス従業員のミクロな行動特性とPTデータの分析結果との対比を行う。図-1は本研究の構成を示したものである。

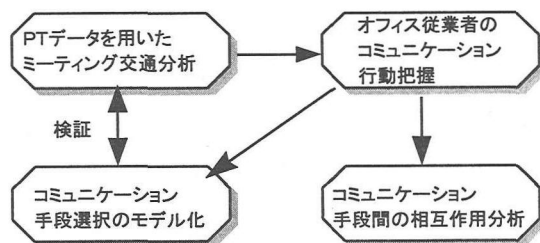


図-1 研究の構成

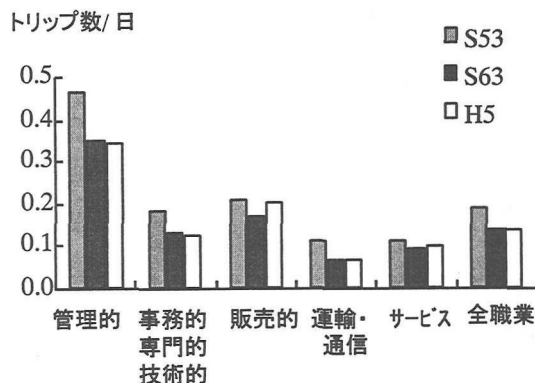


図-2 ミーティングトリップの生成原単位

2. パーソントリップデータを用いたミーティング交通の特性把握

(1)ミーティングトリップの生成原単位

東京都市圏パーソントリップ調査における会議・打合わせ（以下、ミーティング）目的での全業務トリップの生成原単位を見ると、図-2に示すように管理的職業が卓越して高い値を示し、販売の職業がこれに続く。また、時系列変化に着目すると全ての職業で昭和53年から63年にかけて原単位の減少が見られるが、昭和63年から平成5年にかけてはほぼ安定していることがわかる。

(2)ミーティングトリップの変化特性

ミーティング目的の全トリップデータより、次の要領で

*キーワード：発生交通

** 正員，工博，東京工業大学大学院情報環境学専攻
(〒152 東京都目黒区大岡山2-12-1，
TEL 03-5734-2695、FAX 03-3726-2201)

*** 正会員，工修，地域振興整備公団

****正会員，工修，(株)日本電信電話

ミーティングに費やされた時間 mt を算出した。

$$mt = dt - at \quad (1)$$

at : ミーティング目的のトリップの到着時刻

dt : 次のトリップへの出発時刻

以上のように算定されるミーティング時間を用いて、ミーティング時間毎のトリップ数分布を示したものが図-3である。ここでは、縦軸に総トリップ数に占める各ミーティング時間のトリップ数の割合を示している。また、4つのグラフはトリップ目的地までの所要時間によってミーティングトリップを分類したことを示している。

これより、まずミーティング時間が30分以下のトリップについては、昭和53年と比べて昭和63年、平成5年のトリップ数割合が減少していることが読み取れる。また、この傾向はトリップ時間が長いほど顕著である。これらのことから、近年の通信手段の発展普及により、ミーティング時間が短くかつトリップ時間の長いトリップが代替されているとの仮説が設けられよう。

3. オフィス従業者のコミュニケーション行動実態の把握

(1) 実態調査の概要

本研究ではオフィス従業者のコミュニケーション行動の実態を把握する目的で、東京都区部に本社オフィスをもち建設系および交通系企業12社の技術・専門的、事務的、管理的職種の従業者を対象にダイアリー形式の行動調査を実施した。各企業からそれぞれ10名を被験者として抽出し、102票の有効回答を得た。

調査は3つの項目から構成され、設問1では最近行ったコミュニケーションについてそれぞれの手段毎に目的、相手の職業および職種、対人要素の強さ、緊急度、コミュニケーション量、等価ミーティング時間、相手との時間距離を尋ねている。ここではコミュニケーション手段として、会議、個別の面談(ともに外出を伴うもの)、電話、自動車・携帯電話、FAX、郵便、e-mailの7つを設けた。また等価ミーティング時間とは、通信手段を用いた場合について「仮に、同じ用件について実際顔を合わせて面談を行ったとすれば、どのくらいの時間(交通に要した時間を含まない)を要したか」を尋ねたものである。設問2では1日のコミュニケーションを通した各手段の利用回数

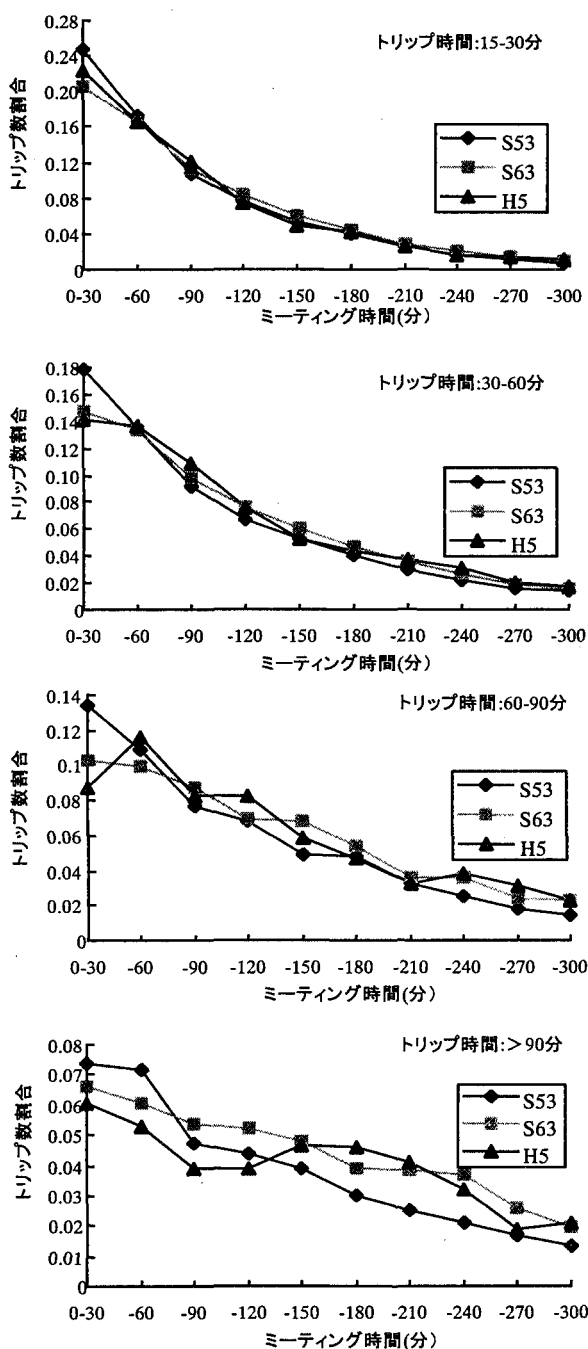


図-3 ミーティングトリップの構成とその時系列変化

を、設問3では回答者の職業等の個人属性を回答してもらった。

(2) 情報量原単位

調査から得られたコミュニケーション時間・量と等価ミ

表-2 オフィス従業者への調査項目(設問1)

手 段	個別の面談(外出)、会議(外出)、電話 携帯電話、ファックス、郵便、e-mail
目 的	情報の収集や提供、依頼や指示、合意形成 や意思決定、その他
相手の職業	管理的職業、技術的・専門的職業
対人要素の 強さ	「非常に強かった」～「非常に弱かった」 の5段階評価
緊急度	「非常に急いだ」～「全く急がなかった」 の5段階評価
コミュニケ- ーション量	口頭手段(面談、会議、電話)の場合は 所要時間 書面手段(ファックス、郵便、e-mail)の 場合は書類送信枚数(A4サイズ)
等価ミーテ- ィング時間	面談でコミュニケーションを行った場合に 要すると思われる所要時間
相手との 時間距離	相手を訪問する場合の所要時間

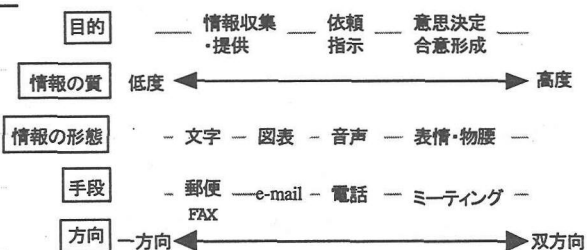


図-4 ミーティング目的と手段選択との関係想定

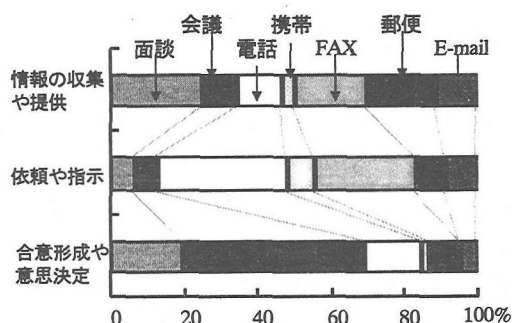


図-5 コミュニケーション目的と手段選択

ーティング時間から、各通信手段の単位通話時間あるいは単位送信量当たりの等価ミーティング時間を求め、これを情報量原単位として示したものが表-3である。表中の数字は単位時間の面談のもつ情報量を1とした時の、他の手段の単位時間あたりの情報量を意味している。

この表より、電話、携帯電話の方が面談よりも情報量原単位が大きく、ミーティングよりも短い時間でコミュニケーションが達成されとの予想に反した結果が得られている。これは、ミーティングという手段をとった場合には、本題以外の用件についても付加的にコミュニケーションを行うためと推察される。また、同じ書面タイプの手段の中ではFAXの原単位が大きく、単位時間の情報量が多いことを意味している。

表-3 情報量原単位

通信手段	情報量原単位
電話	1.38
携帯電話	1.22
FAX	3.91(A4一枚相当)
郵便	1.72(A4一枚相当)
e-mail	2.33(A4一枚相当)

(3)コミュニケーション目的と手段選択

業務上のコミュニケーションの目的は多様に想定されるが、本研究ではこれを「情報の収集や提供」、「依頼や指示」および「合意形成や意思決定」の3つに大きく分類する。調査ではこれら以外の目的を「その他」として設けたが、これに該当したものは375サンプル中4サンプルとわずかであった。

コミュニケーションの目的に応じてやり取りされる情報の質は異なり、「情報の収集や提供」、「依頼や指示」、「合意形成や意思決定」の順により高度な情報が必要となる

と考えられる。特に「合意形成や意思決定」の場合、コミュニケーション主体が相互におよび同時に情報や意見を提供しあうことが必要であり、ミーティングへの需要が他の目的に比べてより大きくなるものと思われる。コミュニケーション手段選択においては、こうしたコミュニケーション目的が影響するものと思われる(図-4)。

コミュニケーション目的とミーティング手段のクロス集計の結果を図-5に示す。上記の想定どおり「情報の収集や提供」、「依頼や指示」、「合意形成や意思決定」の順に、ミーティングへの依存度が高く、特に、「合意形成や意思決定」目的の場合は、7割近くがミーティング(面談や会議)を選択していることがわかる。また、ミーティング

に電話や携帯電話を加えた双方向コミュニケーションの割合は8割を超える。一方、「依頼や指示」の場合には、ミーティングの割合は1割強に過ぎない。

(4)手段選択要因の考察

コミュニケーション手段と職業との関連を見ると、本人が管理的職業の場合には面談という手段をとる比率が最も高い。相手職業との関係では、表－4に示すように相手側が技術的・専門的職業である場合に面談の比率が最も高く、管理的職業ではむしろ比率は低い。対人要素とのクロス集計では、対人要素が強い場合、やはり面談や会議の比率が高くなっている(表－5)。

緊急度とのクロス集計で最もはっきりした特徴を示す手段は郵便であり、緊急度が高くなるにつれその利用比率が大きく低下している。逆に、緊急度が高い場合には電話とファックスの利用比率が高い。また会議、面談においては「どちらともいえない」の比率が極めて高い。このことは、会議や面談は事前に予定されていることが多いため、緊急度とは直接関わりがない場合が多いためと推察される(表－6)。

4. コミュニケーション手段選択のモデル化

以下では、オフィス従業者のコミュニケーション行動における手段選択をモデル化するにあたり、まず、ミーティングと通信手段に関する選択を取り上げる。さらに、手段選択を双方向性および同時性の観点から①ミーティング・電話・携帯電話(以下、口頭手段)と②FAX、郵便、e-mail(以下、書面手段)に区分し、その選択構造についてもモデル化を試みる。分析において用いた説明変数は表－7に示す要因群であり、効用関数はこれらの線形和として表現した。なお、ここではコミュニケーションに伴う費用については考慮していない。従業者の業務交通および通信に関わる費用は、多くの場合は会社負担であり、個々人の手段選択には直接影響しないと考えたためである。

(1)ミーティング／通信手段選択モデル

まず、ミーティング(面談・会議)と通信手段(電話・携帯・FAX・郵便・e-mail)との2肢選択モデルの推定結果を表－8に示す。パラメータが正の符号を示す場合には、

表－4 コミュニケーション手段と相手職業との関係

相手の職業	手 段							総 計
	面談	会議	電話	携帯	FAX	郵便	E-mail	
管理的	2	5	4	2	2	8	2	25
技術的・専門的	52	60	57	9	54	21	22	275
事務的	11	7	16	3	15	8	7	67
その他	0	0	0	3	0	3	2	8
総 計	65	72	77	17	71	40	33	375

表－5 コミュニケーション手段と対人要素との関係

対人要素	手 段							総 計
	面談	会議	電話	携帯	FAX	郵便	E-mail	
非常に強かった	8	8	5	3	1	1	0	26
強かった	22	12	13	1	7	6	2	63
どちらとも言えない	12	23	17	4	24	11	11	102
弱かった	12	16	17	0	15	12	9	81
非常に弱かった	11	13	25	9	24	10	11	103
総 計	65	72	77	17	71	40	33	375

表－6 コミュニケーション手段と緊急度との関係

緊急度	手 段							総 計
	面談	会議	電話	携帯	FAX	郵便	E-mail	
非常に急いでいた	6	7	20	7	17	1	5	63
急いでいた	27	35	46	5	45	24	17	189
どちらとも言えない	23	26	5	5	5	11	8	83
急いでいなかった	8	3	6	0	4	11	2	34
全く急がなかった	1	1	0	0	0	3	1	6
総 計	65	72	77	17	71	40	33	375

表－7 効用関数の説明変数

対人要素	5段階の主観的評価値
緊急度	5段階の主観的評価値
等価ミーティング時間	時間(分)
トリップ時間	時間(分)

表－8 ミーティング／通信手段モデルの推定結果

要 因	パラメータ値	t値
対人要素	0.645	3.90
緊急度	-0.501	-2.27
等価ミーティング時間	0.097	8.08
トリップ時間	-0.022	-4.50
定数項	-2.440	-2.53
尤度比	0.648	
的中率	89.6	
サンプル数	356	

表-9 目的別のミーティング／通信手段モデル

要 因	パラメータ値(t値)		
	情報収集・提供	依頼・指示	合意形成意思決定
対人要素	0.706 (3.02)	0.185 (0.51)	0.647 (2.68)
緊急度	-0.318 (-1.13)	-1.11 (-2.06)	-0.549 (-1.75)
等価ミーティング時間	0.085 (5.24)	0.121 (3.38)	0.112 (1.64)
トリップ時間	-0.021 (-3.24)	-0.040 (-1.63)	-0.030 (-1.92)
定数項	-2.58 (-2.03)	-0.169 (-0.07)	-1.72 (-2.81)
尤度比的 中率	0.530 83.5	0.782 92.1	0.776 95.9
サンプル数	139	114	98

その要因の値が大きいほどミーティングが選ばれやすいことを表す。

この結果から、等価ミーティング時間およびトリップ時間が手段選択に強い影響力をもつことが読み取れる。具体的には、等価ミーティング時間が長いほどミーティングが通信手段に対してより選好され、またトリップ時間が長いほど通信手段がミーティングに対してより選好されるとの傾向が示されている。この結果はPTデータの分析から得られた傾向を裏付けるものといえる。なお、既往研究においては、対人要素および緊急度といった要素が手段選択において重視されると言及されているが、本研究の結果を見る限りこれらの要因よりもむしろミーティング時間という要因が最も強い影響力をもつことが抽出されている。なお、モデルの現況再現性は尤度比で0.648、的中率で89.6%と高い適合性を示している。

表-9はコミュニケーションの目的別に手段選択モデルの推定を行った結果である。全ての目的においてパラメータの符号は一致しているが、要因の説明力には差が見られる。特に等価ミーティング時間については顕著な差が見られ、t値は「情報収集や提供」目的で最も高く、「合意形成や意思決定」目的で最も低い値を示している。サンプル数や選択結果(図-5参照)が目的別に異なることから単純な比較はできないが、より高度な情報が必要とされるコミュニケーション目的においては(図-4参照)、時間という量的尺度では説明できない質的要因のウェイトが大きくなるものと考えられる。

表-10 口頭／書面モデルの推定結果

	パラメータ値	t値
緊急度	-3.17	-2.94
等価ミーティング時間	0.075	6.56
定数項	0.884	2.12
尤度比的 中率	0.273 71.8	
サンプル数	356	

(2)口頭／書面選択モデル

次に、口頭手段(ミーティング・電話・携帯)と、書面手段(FAX・郵便・e-mail)という2種の情報伝達手段に関する選択モデルを構築した。ここでは、トリップを行うか否かの行動選択ではないことからトリップ時間は用いず、また対人要素についても意味付けが困難であったことから省略している。表-10に推定結果を示す。

口頭／書面選択モデルの結果においても、等価ミーティング時間が高い説明力を持ち、これが大きいほど書面手段に対して口頭手段が選好されるという傾向が捉えられている。モデルの適合性は、ミーティング／通信手段選択モデルに比して劣るものの、尤度比が0.273、的中率が71.8%と十分に高い値を示している。

5. コミュニケーション手段相互の影響関係

コミュニケーション手段間の相互作用としては、①代替、②補完、③相乗等の関係が想定される。代替とは、「依頼のために外出していたものを電話で済ませた」というように交通を通信で置き換える作用を指し、補完とは「訪問する前に電話で確認する」というようにコミュニケーションの目的の達成度を互いに高める助けとなる作用をいう。相乗とは、「通信手段の発達により取引先が増え、商談に向かうことも多くなった」というように、手段の利用を相互に刺激・誘発する作用である。

ここでは、調査から得られた1日の各手段の利用頻度をもとに、コミュニケーション手段間の因果関係をパス解析により定量化した。

まず、表-11は手段ごとの利用時間の相関行列を示している。さらに、この値を基にコミュニケーション手段間の因果関係をパス解析によって定量化した結果を図-6に示す。

表-11 利用頻度に関する手段間の相関行列

	面談	会議	電話	携帯	FAX	郵便	e-mail
面談	1.00						
会議	0.09	1.00					
電話	0.02	-0.11	1.00				
携帯	0.09	0.24	-0.02	1.00			
fax	0.00	-0.06	0.51	0.20	1.00		
郵便	0.08	0.17	0.28	0.03	0.21	1.00	
e-mail	0.11	0.20	0.55	0.25	0.08	0.52	1.00

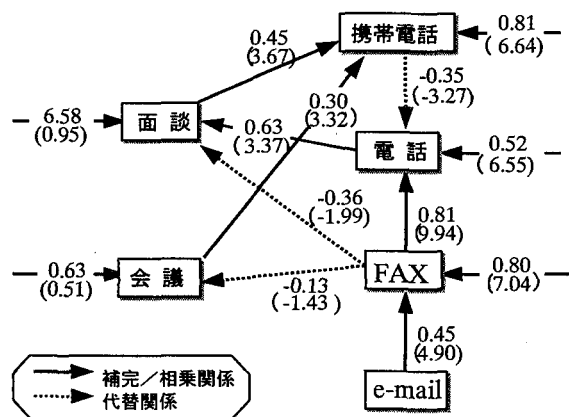


図-6 パス解析に基づく利用手段の因果関係

図中における矢印の方向は因果関係の方向性を示しており、またそれが実線で示されている場合には、両者に補完的あるいは相乗的な関係が存在すること、破線で示されている場合には代替的な関係が存在することを意味している。推定された結果から、FAXが面談および会議に対して代替的な手段として位置づけられていること、および携帯電話が電話に対して代替的手段として位置づけられていることが読みとれる。それ以外の関係は全て補完的/相乗的な関係である。

FAXが面談・会議に対して代替的である一方、電話はむしろ補完的あるいは相乗的に用いられていることが読みとれる。このことは電話が例えばミーティングの予約等のために用いられていることを示唆しており、ここで抽出された因果関係は、4. でモデル化した自己完結的なコミュニケーション行動における手段選択とは異なる側面を表している。

なお、近年著しい普及を遂げている携帯電話やe-mailの影響に着目すると、前者はミーティングに対して、後者

はファックスに対してそれぞれ補完的あるいは相乗的に用いられていることが分かる。

6. 結論

本研究で得られた知見は以下のように整理される。

- (1) 東京圏パーソントリップの業務交通データのうちミーティング目的のトリップ数の時系列変動を分析し、近年の通信手段の普及に伴い、ミーティング時間が短く、交通時間の長いトリップが通信手段によって代替されている可能性を示した。
- (2) 以上の予想に基づき、オフィス従業者を対象としたコミュニケーション手段の利用に関するダイアリー調査を実施し、ミーティング時間および交通時間が、ミーティング/通信手段選択において大きな影響力をもつことが確認された。
- (3) コミュニケーション手段間の相互作用をパス解析により分析し、通信手段とミーティングの間に代替的關係が存在するケースと、補完的あるいは相乗的關係が存在するケースがあることが捉えられた。その中で、ファックスという手段はミーティングに対して強い代替性をもつことが明らかにされた。また、携帯電話やe-mailという近年の新たな通信手段の普及がコミュニケーション手段間の相互作用に影響を及ぼしつつあることが把握された。

参考文献

- 1) 土井・宮津・原: 業務トリップから見た東京圏の産業・地域構造の変容に関する分析, 土木計画学研究・論文集, No.14, pp.243-251, 1997.
- 2) 国際交通安全学会学会633プロジェクトチーム: 交通と通信の代替・補完関係, IATSS Review Vol.10, No.3, pp.193-201, 1984.
- 3) 田北・須田: 企業の階層構造を考慮した業務交通および通信による情報流動決定モデル, 土木計画学講演集pp.151-156, 1992
- 4) 田北・湯沢・須田: 企業における業務交通と通信の代替性を考慮した情報メディア選択モデルの開発, 第28回日本都市計画学会学術研究論文集, No.403-408, 1993.
- 5) 原田: 通信ニューメディアによる交通の代替可能性、運輸と経済, Vol.45(3), pp.57-64.

- 6)稲葉・肥田野:オフィスにおけるコミュニケーション行動の実態分析, 郵政研究レビュー第5号, pp.83-120, 1994.
- 7)肥田野・佐々木・稲葉・足立:オフィスにおけるコミュニケーション手段選択に関する研究, 郵政研究レビュー第5号, pp.121-171, 1994.
- 8)郵政大臣官房企画課コミュニケーション総合研究室: 情報化の現況, pp109-139, ぎょうせい, 1988.
- 9)小林:知識社会における交通行動 課題と展望、土木計画学研究・論文集 No.12、pp1-13, 1995.
- 10)Salomon, I., Telecommunications and Travel, Journal of Transport Economics and Policy, Vol.19, No.3, pp. 219-235, 1985.
- 10)Balonle A. Olaniran, A model of group satisfaction in 11)computer-mediated communication and face-to-face meetings, Behavior & Information Tech., Vol.15, 1996.
- 9)小林:知識社会における交通行動 課題と展望、土木

オフィス従業員のコミュニケーション手段選択と手段間の相互作用に関する分析

土井健司・高橋一樹・森本信次

東京圏パーソントリップより業務交通におけるミーティング目的のトリップ数の時系列変動を分析し、近年の通信手段の普及に伴い、ミーティング時間が短く、交通時間の長いトリップが通信手段によって代替されている可能性を示した。この知見に基づき、オフィス従業者を対象としたコミュニケーション手段の利用に関するダイアリー調査を実施し、ミーティング時間および交通時間が、ミーティング／通信手段選択において大きな影響力をもつことが確認された。また、手段間の相互作用をパス解析により分析し、通信手段とミーティングの間に代替的關係が存在するケースと、補完的あるいは相乗的關係が存在するケースがあることを捉えた。

A Study On Communication Media Choice of Office Workers and Inter-Media Relationship

By Kenji DOI, Kazuki TAKAHASHI and Shinji MORIMOTO

Recent rapid advance of information technologies has influenced the pattern of daily communication. This study aims to analyze a media-choice behavior of office workers for communication. Based on the analysis on time-series change in business trip pattern, it is clarified that a certain part of business trip with short communication less than 30 minutes are possibly replaced by telecommunication such as telephone or facsimile. Next, a media-choice models are developed based on a diary data of office workers.