

情報通信技術による交通-コミュニケーション行動の補完と代替*

- オフィスにおける業務ミーティングプロセスを考慮して -

Complementarity and Substitutability of Information & Communication Technology on Travel-Communication Behavior*: - A Case Study on Office Meetings Concerning Process -

馬場健司**

By Kenshi BABA

1. はじめに

インターネット、パソコン(以後 PC)、携帯電話など、近年の情報通信技術(Information & Communication Technology, 以後 ICT)の急速な発展と普及は、我々のコミュニケーション行動、そして交通行動を大きく変えつつある。例えば、いくつかの企業では、このような ICT の導入に伴って、テレワークやモバイルワークなどといった新しいワークスタイルを採用するようになり、オフィスワーカーの通勤・業務トリップパターンが変化し始めている。交通需要マネジメントには、現在、様々な手法が試みられているが、このように ICT は通勤・業務トリップの削減、短縮に寄与する可能性を持っている。しかし一方で、土井他¹⁾によれば、東京圏における会議、打ち合わせ目的の業務ミーティングトリップは増大傾向にあることが指摘されている。従って、ICT がどのような業務ミーティング行動をどの程度まで代替、補完していくのか、コミュニケーション行動をも視野に入れつつ明らかにしていくことは重要である。

これまで、このような視点から交通-コミュニケーション行動を実証的に分析した研究として、Moore et al²⁾や Fischer et al³⁾、田北他⁴⁾、森本他⁵⁾、馬場⁶⁾などが挙げられる。これらはいずれも、ある場面におけるコミュニケーションについて、face-to-face コンタクト、電話、ファクシミリや ICT(電子メール)など、どのメディアを個人が選択するか、という断面で捉えたメディア間の代替性、或いは補完性を分析している。しかしながら、ミーティング行動には、例えば、電話によりきっかけが発生し、何度かのコミュ

ニケーションを行った後、face-to-face コンタクトを行う(交通行動が発生する)、といったように一連のプロセスが存在する。このようなプロセスを考慮してミーティング行動を分析した例は、小林他⁷⁾による理論的研究以外はあまりみられない。

そこで本研究は、face-to-face コンタクト(交通行動)の前後におけるコミュニケーション行動を含むミーティングプロセスを考慮し、その中で ICT が持つ補完性、及び代替性について、オフィス業務で行われているミーティング行動を対象として、実証的に明らかにする。

2. データ収集及び分析方法

業務ミーティングとしては、会議、打ち合わせや客先への挨拶回りなどが挙げられる。本研究では、このうち、前者の会議、打ち合わせを取り上げることとする。その理由は、これらは ICT で代替、補完され得る可能性を持っているが、後者は face-to-face コンタクトを行うことが前提、或いはそれが目的であるため、ICT で補完されることはあり得ても、代替されることはほとんどあり得ないと考えられるからである。

業務ミーティング行動に関するデータを収集するため、ある企業のオフィスワーカーを対象にアンケート調査を実施した。その実施要領は表 1 に示すとおり

表 1 アンケート調査の概要

実施期間	1998 年 11 月 17 日～12 月 17 日
調査対象	PC が導入されグループウェア、イントラネットが利用可能な全社員
実施方法	調査票を表計算ソフトで作成し、電子掲示板上で掲載、電子メールで回収
調査項目	PC、グループウェアの利用状況、EMS の利用意向、EMS 環境に対する意識、個人属性など
サンプル数(回収率)	602(9.9%)

* キーワード: 意識調査分析, コミュニケーション

** 正会員 学修 (財)電力中央研究所 経済社会研究所

{ 〒100-8126 東京都千代田区大手町 1-6-1, }
TEL: 03-3201-6601, FAX: 03-3287-2805 }

りである。調査では、face-to-face による会議、打ち合わせを代替し得る ICT として、電子会議システム (Electric Meeting System, 以後 EMS) を取り上げている。これは、手元の PC で意見を発言(記述)したり、他人の意見を参照しながら、時間と空間の制約なしに会議や打ち合わせを行うものである。データとしては、仮にこのような EMS が整備された場合に、今後も face-to-face が必要なものと、不必要、すなわち EMS で代替可能なものを、回答者が最近参加した出張移動を伴ったミーティングの中からそれぞれ 1 つずつ挙げる形式とした。なお、仮想的な状況を回答者が正確に理解できるよう、調査票の中では、整備され得る EMS の環境について詳細に解説し、その後、代替可能性について回答するように工夫している。このデータに二項ロジットモデルを適用して、EMS による face-to-face ミーティングの代替可能性を分析する。その効用の説明変数として、ミーティング属性、EMS 環境整備の状況、EMS 環境に対するメリット/デメリット意識などを用いる。図 1 は、この考え方を示したものである。

ここで、ミーティング属性として、開催形態、開催時間、移動時間、主目的、参加人数の 5 つを設定している。開催形態とは、その開催が定期的か、非定期的かを意味している。主目的とは、指示や報告などを主体とする伝達・通知、情報共有や意見交換を主体とする共有・交換、相談や根回し、意思確認、承認などを主体とする調整・決定という 3 つのレベルを設定している。

また、EMS 環境整備の状況とは、発言のツリー表示機能、発言を他者へ通知する機能、発言をリアル

タイムに表示する機能、グループを簡単に作成可能とする機能など、提示した 4 つの環境に対する回答者の必要度評価を意味している。EMS という新しい選択肢に関する効用については、消費者の学習による意識形成を経て消費行動に至るというマーケティングサイエンス分野でよく用いられるモデルを参考にして、EMS に対する意識が大きく影響すると考えている。このような意識の形成過程を、共分散構造分析により明らかにする分析手法については、例えば森川他⁸⁾など、近年土木計画の分野でも適用事例が増えつつある。本研究では、この意識形成過程を明らかにするため、回答者の EMS に対するメリット、デメリットに関する意識データを収集している。

更に、業務ミーティングプロセスとして以下を設定している。すなわち、face-to-face ミーティングの事前に、日程調整や開催通知、資料送付、情報・意見交換の 3 つのプロセスが、事後に、議事録送付や懸案事項のフォローアップという 2 つのプロセスが存在する。そして、これら 5 つのプロセスにおける回答者の電子メールの利用状況、すなわち ICT の face-to-face ミーティングに対する補完的な利用状況についてデータを収集している。これは、前述の EMS に対する意識を形成する学習過程として捉えられるものと考えている。

3. データ分析

(1) ミーティングプロセスにおける ICT による補完

以上の考え方、方法を基に収集したデータを用いて、最初に、ミーティングプロセスにおける ICT(電子メール)の補完的な利用状況についてみる。図 2

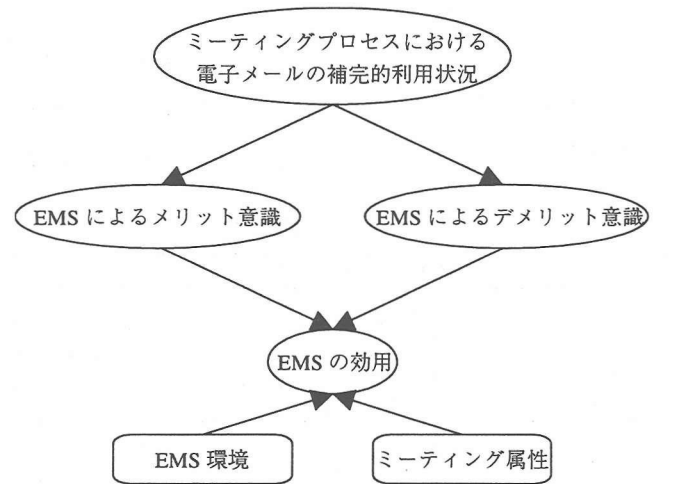


図 1 EMS による face-to-face ミーティング代替モデル全体の考え方

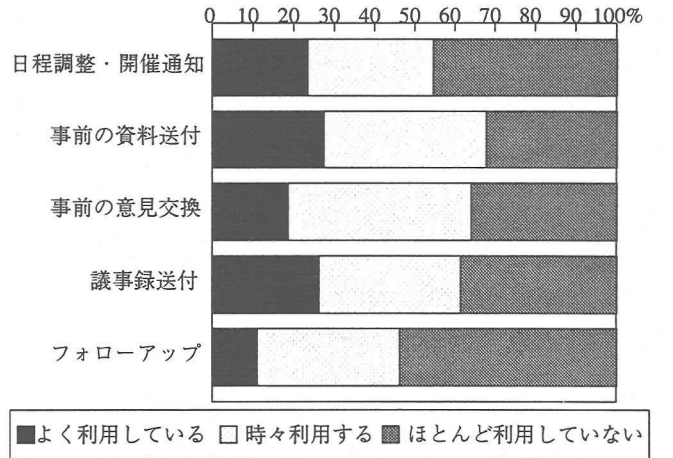


図 2 ミーティングプロセスにおける電子メールの利用状況

は、face-to-face ミーティングの事前事後に発生する 5 つのプロセスにおける電子メールの利用状況を示したものである。これらの中で電子メールが最もよく利用されているのは、事前の資料送付であり、次いで議事録送付、日程調整・開催通知などとなっている。この利用状況を個人属性別などでみると、基本的には情報リテラシの高い方、或いは図 3 に示すように、業務全体におけるミーティングの発生頻度が高いと考えられる職種の方において、利用頻度が有意に高い傾向がみられる。なお、ここでいう情報リテラシとは、PC や各アプリケーションを含めた ICT の利用頻度を、コレスポネンデンス分析、及びクラスター分析を用いてパターン化し、総合的にみた ICT の使いこなし方を意味している。

(2) EMS 環境のメリット/デメリット意識形成モデル

図 4～5 は、EMS を利用することによるメリット、デメリットの意識について示したものである。メリットとしては、時間や空間の制約が少ないことが突出して多く挙げられている。このほか、自分の思考

の整理が可能になること、議事録作成も含めたトータルでの時間短縮につながることで、他人の意見を簡単に参照できることなどが挙げられている。デメリットとしては、細かいニュアンスを伝えるににくいことが突出して多く、次いで、親交を深める機会の減少、その場で参照できる資料が制限されることなどが挙げられている。逆に、発言機会の増大や少数の参加者による発言の独占排除は、突出してはいないがメリットとして挙げられることが少ない。また、少数の参加者による発言の独占や社交辞令などが少なくビジネスライクになることが、デメリットとして挙げられることは極めて少ない。発言機会に関しては、EMS でも face-to-face ミーティングでも同様のことが起こると評価されたものと考えられる。

これらを個人属性別などでみると、メリットについてはいくつかの項目で評価に差異がみられる。基本的には、情報リテラシの高い方が、メリットとして挙げることが多い傾向がみられる。デメリットについては、メリットほどには多くの項目で評価に有意な差異はみられない。しかし、大雑把な傾向として、参照資料の制限、意見集約の困難、ニュアンス伝達の困難、親交機会の低減については、情報インフラの利用頻度が高い方がデメリットとして挙げることが多く、ビジネスライクになること、時間増大などについては情報インフラの利用頻度が低い方が多く挙げている。前者については、メディア自身の限界とでもいうべき性格のもの、後者については利用上の工夫次第では変えることのできるものといえる。従って、よく利用している人ほど、その限界をよく知っているということが出来る。

以上の基礎的な分析結果を踏まえて、ミーティングプロセスにおける ICT の補完的利用状況が、EMS に対するメリット/デメリットの意識を決定づけると

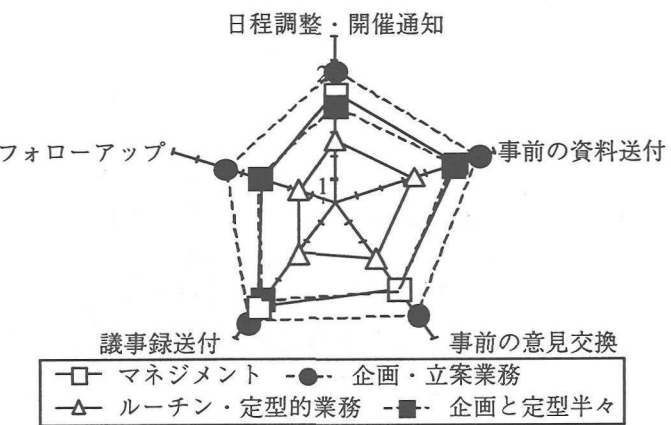


図 3 業務内容別にみたミーティングプロセスにおける電子メールの利用状況

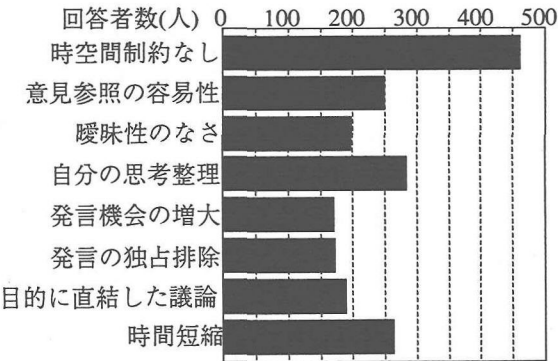


図 4 EMS によるメリット意識

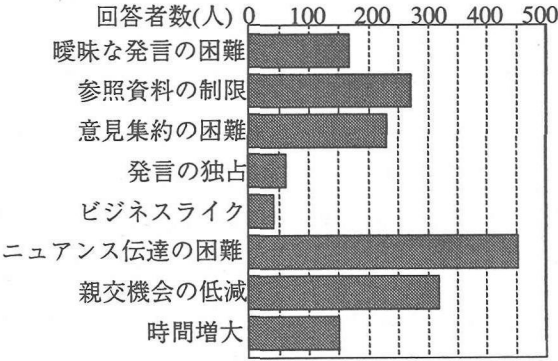


図 5 EMS によるデメリット意識

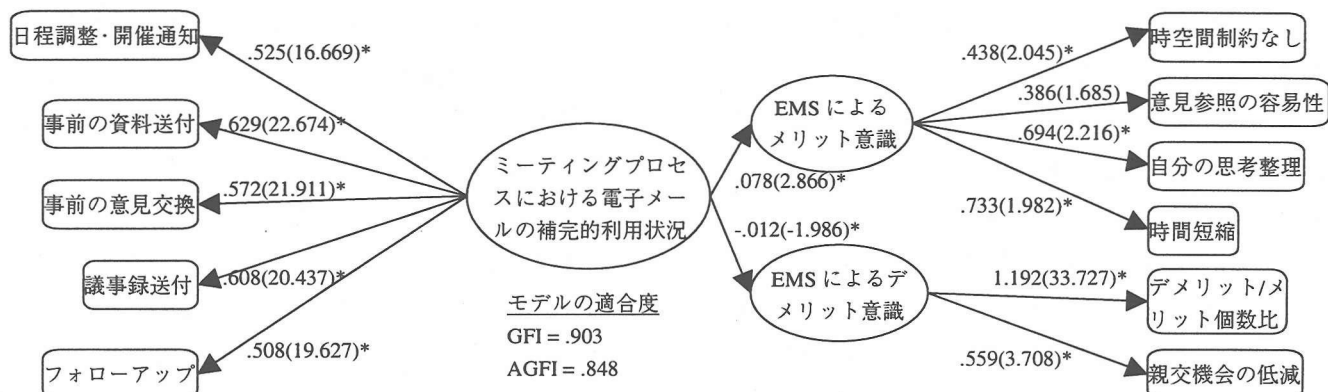


図6 EMS 環境のメリット/デメリットの意識形成モデルの推定結果

いう因果構造を仮定し、共分散構造分析によりこれを検証する。図6に、その構造を示しているが、因果関係を持つ3つの変数はそれぞれ、これまでみてきた項目より観測される潜在的な共通因子として考えられている。図中のパラメータの推定値は最尤法により算出されたものである。ほぼ全ての推定値が正の値を示しているのは、利用頻度が高いほど正の高い値を、或いはメリット/デメリットとして挙げれば1, そうでなければ0という値を付与しているためである。潜在変数間の因果係数、すなわち ICT の補完的利用状況からメリット/デメリット意識への影響度合いをみると、両者共にあまり高い値ではないが、前者が正、後者は負となっている。これは、日程調整や事前資料送付などに代表されるミーティングプロセスにおける電子メールによる補完的利用頻度が高いほど、時空間制約なしなどに代表されるメリット意識を形成しやすく、デメリットとして挙げる項目数や親交機会の低減などに代表されるデメリット意識を形成し難いことを示している。

(3) EMS による face-to-face ミーティング代替モデル

では、現在行っている face-to-face ミーティングのうち、どのようなものが EMS により代替することが可能なのであろうか。仮にこのような EMS が整備された場合に、今後も face-to-face が必要、或いは不必要と回答者が評価したものを集計すると、5つのミーティング属性のうち、この必要性に対する評価に有意な相違がみられたのは、開催時間と目的であった。

図7は、総開催時間(開催時間と移動時間の合計)別に、ミーティングの必要性を示したものである。基本的には、時間が長いほど必要とする評価が多くなれる。つまり、長い時間をかけて出張移動して議論をするものほど、face-to-face でしか行えない価値のあるものが多いといえる。

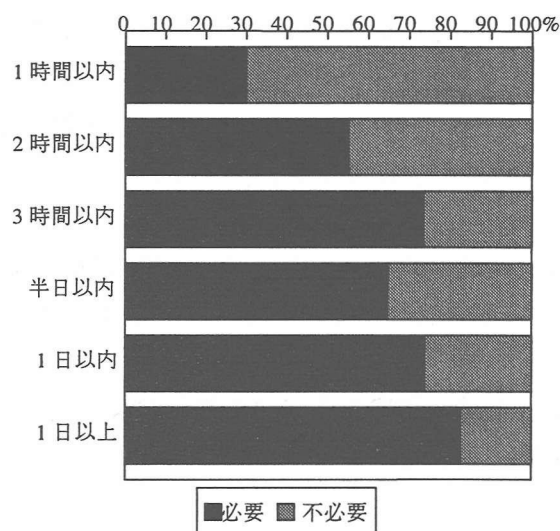


図7 総開催時間(移動時間+開催時間)別にみたミーティングの必要性

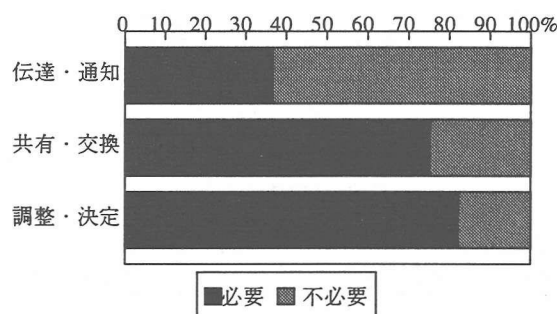


図8 目的別にみたミーティングの必要性

値のあるものが多いといえる。

同様に図8は、ミーティングの必要性を目的別にみたものである。伝達・通知を主目的とする会議については、不必要とする評価が53.8%を占めているが、共有・交換、調整・決定と、会議の内容に複雑さが増すにつれて必要とする評価が多くなっている。従って、内容が複雑な場合は、長い時間をかけて出張移動して、face-to-face で議論をすることが望ましいと評価されているといえる。

ところで、このように不必要と評価されるミーテ

ィングは、回答者が参加する全体の中で、どの程度の頻度で発生しているのであろうか。図 9 は、その発生頻度を示したものである。10%(10 回に 1 回)程度という回答が最も多く、44.5%を占めている。次いで、20%程度という回答が 22.7%，50%程度という回答が 13.3%を占めている。参加するミーティングの半分以上が不必要とする評価は極めて少なく、4.7%を占めるに過ぎない。従って、現在 face-to-face で行っているミーティングのうち、これらを平均した 23.8%程度は、EMS により代替され得る可能性を持っているといえる。

以上の基礎的な分析結果を踏まえて、EMS が整備された場合に今後も face-to-face が必要、或いは不必要なミーティングの代替可能性を、ミーティング属性、及び前項で推定された潜在的な EMS によるメリット/デメリット意識などを説明変数とする二項ロジットモデルを用いて分析する。

表 2 は、モデルのパラメータ推定結果を示したものである。いくつかの説明変数の組み合わせから統計的に有意なもののみを取り出しているが、デメリット意識については、どの組み合わせでも有意にならなかったため除外している。モデル全体の適合度を表す尤度比は.246、修正尤度比は.236 となっている。表中の推定値は、EMS で代替可能なミーティングに付与されるため、正であればその値が高いほど代替可能であることを示している。従って、ミーティングの開催時間が短いほど、移動時間は僅かではあるが長いほど、目的が伝達・通知などの簡単なレベルであるほど、そして、EMS のための環境整備が行われ、メリット意識が高いほど代替可能であることを意味している。t 値をみると、ミーティングの目的、

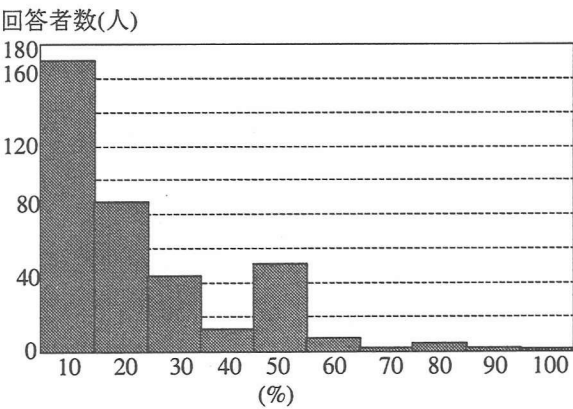


図 9 不必要なミーティングの発生頻度

開催時間といったミーティング自体の属性が、代替可能性に大きく影響を及ぼしている。移動時間については、それが長いミーティングほど開催時間が短く、伝達・通知レベルのものが比較的多かったことが影響しているものと考えられる。政策的に操作可能と考えられる、EMS のための環境整備やメリット意識は、ミーティング属性ほどではないが一定の影響を及ぼしている。従って、face-to-face によるオフィス業務の会議や打ち合わせの EMS による代替可能性は、ミーティング属性によって決定される部分が多く、代替可能なミーティングの発生頻度は決して多くはないが、EMS の環境整備を行い、更にその利用によるメリットを教育していくことで、その頻度のある程度まで高めていくことは可能であろう。

4. おわりに

以上のように、本研究では、オフィス業務において、face-to-face コンタクト(交通行動)の前後におけるコミュニケーション行動を含むミーティングプロセスを考慮した枠組みの中で、ICT の持つ補完性、代替性について分析してきた。結果は以下の 3 点にまとめられる。第 1 に、オフィス業務の会議や打ち合わせに関するミーティングプロセスの中で、ICT(電子メール)が補完的によく利用されているのは、事前の資料送付、議事録送付、日程調整・開催通知などである。第 2 に、現在 face-to-face で行っているミーティングを、新しい ICT(電子会議システム[EMS])で代替するためには、ミーティング属性によって決定される部分が多いが、EMS の環境整備を行い、更にその利用によるメリット(時空間の制約が少ないこと、意見参照が容易であること、自分の思考整理になること、トータルとして時間短縮につながることなど)

表 2 EMS による face-to-face ミーティング代替モデルの推定結果

説明変数	推定値	t 値
整備環境レベル	.326	2.547
開催時間	-.406	-4.827
移動時間	.141	2.034
目的	-1.039	-6.438
メリット意識	1.810	2.381
サンプル数	360	
初期尤度	-249.5	
最終尤度	-188.1	
尤度比(修正尤度比)	.246(.236)	

を教育し、意識を高める必要がある。第3に、このような意識を高めるためには、ミーティングプロセスにおける既存のICT(電子メール)による補完的な利用の向上を図ることが重要である。これについては、情報リテラシーの高い方が、利用頻度が高い傾向がみられたため、総合的なICTの使いこなし方の教育とスキルアップが必要と考えられる。

今後の課題としては以下の2点が挙げられる。第1に、本研究で収集したデータはある企業でのケーススタディとなっている。特に、昨今の急速な電子商取引(Electric Commerce)の進展により、会議や打ち合わせだけでなく、商談においてもミーティングが徐々に必要とされなくなりつつある。今後はより広範囲のデータを収集することによって、分析結果を更に吟味していく必要があろう。第2に、本研究でミーティングの代替に関する効用に影響を及ぼすと考えた意識は、技術に対するものであった。しかし、ミーティングとは相手の意思が介在するプロセスであり、相手に対する信頼感や態度形成過程も重要な要素として考えられる。今後は、そのような側面も

取り込んだモデルへと発展させていく必要がある。

参考文献

- 1) 土井健司, 宮津智文, 原伸行: 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) Moore, A. and P. P. Jovanis: Modelling media choices in business-organizations: Implications for analyzing telecommunications - transportation interactions, *Transportation Research A*, Vol.22, No.4, pp.257-273, 1988.
- 3) Fischer, M. M., R. Maggi, and C. Rammer: Context specific media choice and barriers to communication in universities, *The Annals of Regional Science*, Vol.24, pp.253-269, 1990.
- 4) 田北俊昭, 湯沢昭, 須田熙: ニューメディアと交通の代替性を考慮した社内および社外間情報メディア選択モデル, 土木計画学研究・論文集, No.12, pp.93-100, 1995.
- 5) 土井健司, 高橋一樹, 森本信次: オフィス従業者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, 土木計画学研究・論文集, No.15, pp.481-487, 1998.
- 6) 馬場健司: 情報インフラ導入がオフィスコミュニケーション行動に及ぼす影響, 土木計画学研究・論文集, No.15, pp.121-126, 1998.
- 7) 小林潔司, 福山敬, 松島格也: フェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーション過程に関する理論的研究, 土木学会論文集, No.590/IV-39, pp.11-22, 1998.
- 8) 森川高行, 田中小百合, 萩野成康: 社会的相互作用を取り入れた個人選択モデル - 自動車利用自粛行動への適用 -, 土木学会論文集, No.569/IV-36, pp.53-64, 1997.

情報通信技術による交通-コミュニケーション行動の補完と代替

- オフィスにおける業務ミーティングプロセスを考慮して -

馬場健司

本研究では、オフィス業務において、face-to-face コンタクト(交通行動)の前後におけるコミュニケーション行動を含むミーティングプロセスを考慮した枠組みの中で、情報通信技術(ICT)の持つ補完性、代替性について分析した。その結果、既存のICT(電子メール)が補完的によく利用されているのは事前の資料送付などであること、現在 face-to-face で行っているミーティングを新しいICT(電子会議システム[EMS])で代替するためには、そのメリットに関する意識向上の必要性が高いこと、そのためには、ミーティングプロセスにおける既存のICTの補完的な利用の向上が重要であることなどが明らかとなった。

Complementarity and Substitutability of Information & Communication Technology on Travel-Communication Behavior: - A Case Study on Office Meetings Concerning Process -

Kenshi BABA

In this paper, we discuss complementarity and substitutability of ICT (Information & Communication Technology) on face-to-face meetings in office concerning process. Findings from the analysis demonstrate that existing ICT (E-mail) is used for such as documents pre-sending complementary to meeting process, forming perception which new ICT (EMS) would produce advantage is greatly important to substitute face-to-face meeting, and it is effective for formation of the perception to make workers utilize electronic media more frequently in the meeting process. This improvement of those kinds of perception will lead office workers to use media low in richness at communication in high equivocality.