

研究成果ハイライト

経済部門「環境」にかんする研究プロジェクト

未来開拓プロジェクトにかんする研究成果に要約されている .そのほかのものについて掲載する .

吉岡完治 , 早見 均 , 溝下雅子 「ITS の CO₂ 負荷削減効果分析」 『ITS 導入効果および AHS 技術に関する基礎的先端的研究 報告書』 国土交通省土木研究所 , 慶應義塾大学 , 2002 年 3 月 .

「IT 技術の利用による CO₂ 負荷の削減としてもっとも有望なもの一つに交通の合理化による効果がある。

日本の全 CO₂ 発生量の 15%(1 億 7,592 万 CO₂ 換算トン)を占める運輸部門、さらに民間消費の CO₂ 発生量の 48%(5,863 万 CO₂ 換算トン)を占めるガソリンと軽油の消費、合計して日本の全 CO₂ 発生量の 19%を占める自動車による輸送が非常に大きなウェイトを占めていることはいうまでもない。

現在、高速道路で有料道路の料金支払いを自動化するノンストップ自動料金システム(ETC)の導入にみられるように、ITS(Intelligent Transport System)は IT 技術を駆使して交通を制御することにより経済生産性の向上、安全性の向上、輸送効率の向上、快適性の向上、環境保全など様々な点で効果が期待されている。ITS を作り上げるには当然いろいろな素材が必要である。それを作るために回りまわって CO₂ が排出される。しかし、ITS がいったん出来上がると、乗用車やトラックからの CO₂ 排出が抑制される。インフラ投資・車載装備による CO₂ の増加分と経常運転による減少分を差し引きしてこそ、ITS が CO₂ 削減に効果があるかの判断材料となる。これらの分析を国の産業連関表にエネルギーCO₂ 負荷

を追加した環境分析用産業連関表を用いたオープン産業連関モデルによって分析する。さらに客観的な評価を一步すすめて、ITS というシステムをどのように導入することによって環境負荷をさらに低減させることができるのか考えていきたい。」

吉岡完治，木暮 啓，早見 均，柳 赫「環境産業連関分析に基づく IT 革命の CO₂ 負荷」『「IT 革命が地球環境問題に与えるインパクト」研究委員会報告書』有限会社湘南エコのメトリクス，財団法人 地球産業文化研究所，2002 年 3 月。

「本研究では、まず IT 産業の定義をおこない、1995 年度産業連関表における情報産業を IT 産業と非 IT 産業に分割した。そして IT 機器及び IT サービスの CO₂ 負荷から IT 産業の環境負荷の相対的評価を行った。その結果、IT ウェイトを高めた経済成長の方が、GDE 単位あたりの CO₂ 排出量が圧倒的に小さい量になる。一方、成長そのものが拡大され、IT 機器使用などによる電力消費が増加が想定される。経済成長と環境保全の同時達成という持続的成長のラインを検証するために、室田氏の開発した経済モデルの結果を利用してわが国が 2010 年にどのような経済構造が描かれるのか、Business as usual (以下、BAU ケース) および IT 化が進展した場合で比較してみた。

IT 導入ケースでは BAU と比較して約 7% の経済拡大効果が見受けられ、CO₂ 排出量は 3% 増える。一方、生産額単位あたりの CO₂ 排出量では約 4% 改善しており、IT 化による経済成長がほとんど CO₂ 拡大をもたらしていない。IT 化と電力の CO₂ 原単位の削減を同時達成することが課題となる。

次に、IT 導入の個々の事例においてシナリオ想定によるシミュレーションをおこない、環境負荷および削減効果を別に定量的に算出した。環境負荷の例として光ファイバーのインフラ構築および運用をとりあげて、CO₂ 排出量を算出した。

建設による排出量が、製造時と運用時に比べて非常に高い。また、整備率 100% 時点での中継・加入者系の構築では、CO₂ 排出量が 1000 万トン以上に達し、2000 年時点より 300 万トン増加することになった。

また、CO₂ 削減効果の例として、ITS、輸送・配送コントロールシステムおよび船用エンジン遠隔操作をとりあげて算出した。その結果、ポテンシャルとして ITS では年間約 400 万トン以上、輸送・配送コントロールシステムでは年間約 1200 万トン以上、船用エンジン遠隔操作の場合は年間約 790 万トンの CO₂ 削減が可能となる。」

Hayami, Hitoshi [2001] 'Price Stability and the Inter-industry Propagation of Stochastic Impulse: Formulating dynamic price equation and an application of the Langevin equation.' KEO Discussion Paper, No. 62.

'Very rapid price decrease of semi-conductor and of its products such as PC has been common phenomena in recent years. These products are capital goods, because they are durable and used in the industry sectors. The price of capital goods has not only instantaneous effects on the economy, but also has persistent effects through the installed equipment and the opportunity costs.

This paper investigates the fluctuation of prices including prices of capital goods through the inter-industry propagation mechanism. The most comprehensive data that are designed to incorporate



the inter-industry propagation mechanism is the Leontief's input-output table. Leontief [1970] proposed the dynamic inverse model within the constant input coefficient matrix. I extend the Leontief's dynamic inverse model into the model consistent with the growth accounts.

Hayami [1993] studies the two sector model using a numerical method, and here I present the general formula classifying characteristics of price fluctuation and its steady state. The early attempts to investigate economic fluctuations through the inter-industry transactions are by Frisch [1933] and [1934]. Frisch [1933] summarises three types of propagation problems: (1) the time lag between production and completing the production of capital goods. Aftalion [1913, 1927] investigates this propagation system. (2) Accumulation of erratic shocks. Slutsky [1927] and Yule [1927] derived several stochastic processes that have oscillation. (3) The innovation as an impulse and its reaction. Frisch sites Schumpeter's business cycle model.

Frisch [1934] considers cycles caused by a random impulse, e.g. Norway's lottery using a transaction model between shoe makers and farmers. But the model assumes fixed prices or given prices under the business cycles. There have been a lot of contributions on multi-sectoral economic dynamics in the last half of the 20th century. I propose a model with observable variables in which "observable" means it is ready to obtain the parameters or the data from statistical surveys. More precisely, I construct this on the bases of the growth accounts equality, namely the Divisia index, which is now commonly used to calculate the total factor productivity. The most difficult data that I assumed is capital goods and the depreciation. I would like to avoid all the difficulty concerned with the measurement of capital and

depreciation, thus I adopt the simplest formulation though it is not enough to link the actual statistics with the model. I assumed that capital is a bundle of commodities that can be used over the period, and that the same commodity such as glass, or computer can be utilised as capital goods, intermediate inputs and final demand.