

55 Meta-analysis, economic valuation and environmental economics

Jeroen C.J.M. van den Bergh (Vrije Universiteit, Netherland)

Kenneth J. Button (George Mason Univ., USA)

メタ分析、経済評価、環境経済学

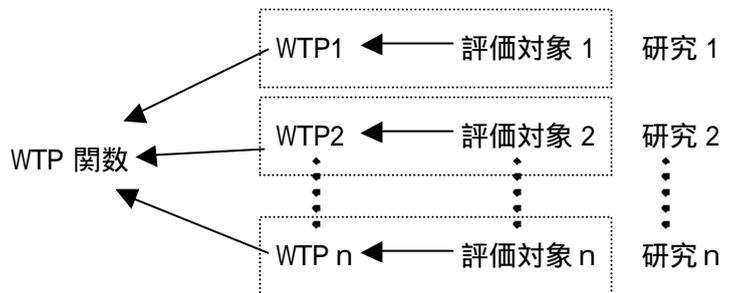
栗山浩一（早稲田大学政治経済学部）

1. イントロダクション

- メタ分析とは、多数の先行研究の結果を分析して、それらの共通点を明らかにする研究のこと。自然科学では広く使われてきたが、社会科学ではあまり使われていない。ここでは環境経済学の分野で、とりわけ環境評価に関するメタ分析について扱う。

2. メタ分析の特徴

- メタ分析は既存研究を用いるが、通常の文献レビューとは異なり、統計分析が用いられる。
- 個々の研究では不明な点でも、多数の研究を比較するメタ分析では調べることができる。（例えば評価対象とWTPの関係など。）



3. メタ分析の目的と技術

- メタ分析の目的は以下のとおり。
 - 類似の研究を収集し、それらの関係を明らかにする
 - 類似の研究によって評価された価値の平均をとる（ときにはウェイトを用いることもある）
 - 何らかの基準や目的関数をもとに研究を比較、評価、順序付けを行う
 - 研究を集計する
 - 異なる研究に共通する項目を明らかにする
 - 類似の問題に対して異なる手法を適用して比較する
 - 類似の研究で結果が異なるときはその原因を分析する
- メタ分析に統計分析を用いるときは、統計分析に適した定量的データが必要。近年の離散選択モデルにより質的データにも適用できるようになったが、まだこのデータの問題は完全に解決されたわけではない。
- メタ分析の統計技術は様々。(1)有意な結果を集計して信頼区間を求めるもの。(2)ノンパラメトリック手法を用いるもの。(3)不均一分散を考慮するもの。(4)各研究の結果の違いを推定するもの。

4. 環境経済学におけるメタ分析の適用

- 環境経済学および関連分野でのメタ分析の適用例は表 55.1 を参照。まだ研究例は多くない。以下、これまでのメタ分析適用例について整理する。

- **都市大気汚染の評価**
 - ヘドニックモデルで大気汚染の改善に対する限界支払意志額(MWTP)を調べる研究が中心。
 - Smith and Huang (1995)は 1968-1988 の 50 研究を用いた。メディアン MWTP は\$22.40 だが、推定値の幅は比較的大きい (-\$239.8 ~ \$1807.8)。
 - メタ分析に用いた変数は評価対象に関するもの、モデル推定に関するもの、データに関するもの、そして文献に関するもの(公表されたものか否かなど)。

- **手法の比較: CV 対 顕示選好**
 - 評価手法を選択する際に、ある評価手法を用いると評価額が高めになったり低めになったりする傾向があるか否かが重要。このときメタ分析が役立つ。
 - Carson et al. (1996)は CV と顕示選好(RP)を比較した 83 研究の 616 件の比較結果を用いた。これらはレクリエーション、環境アメニティ(大気汚染・水質)、健康リスクに分類された。CV の推定値は RP よりもわずかに低い傾向が見られた。

- **CV 推定値の内的整合性**
 - エクソン・バルディーズ以後、CVMに関する論争へと発展。CVM批判の多くは非利用価値に対しては WTP 関数が経済理論に従っていないというもの。そこで内的妥当性を検証する必要がある。NOAA パネルはスコープテストを提唱。これは WTP が評価対象の数量と整合的かを調べるもの。
 - Smith and Osborne (1996)は国立公園の可視性に対する WTP についてメタ分析の観点からスコープテストを実施。結果は WTP と可視性には正の関係が見られた。

- **生態系評価のメタ分析**
 - Brouer et al. (1997)は湿原に関する 30 件の CV 研究をもとにメタ分析を実施。平均 WTP が最も高いのは洪水防止、そして水供給、水質、生物多様性という順番であった。

- **メタ回帰とパネルデータ**
 - Strutevant et al. (1995)はある種のメタ分析のデータをパネルデータとして見る事が可能なことを示し、魚釣りレクリエーション需要の研究を用いて実証研究を行った。データの誤差項に相関があると OLS では適切に対処できない。

- **便益移転とメタ予測**
 - メタ分析は便益移転にも使われてきた。便益移転とは既存研究の結果から別の対象の評価額を推定する方法。便益移転の方法には、(1)既存研究の中で最も優れた研究の値を用いて別の対象に適用する、(2)既存研究の平均値を用いる、(3)WTP 関数を用いて適用する、などがある。
 - またメタ分析は予測にも使うことができる。

5. メタ分析の限界

- メタ分析には様々な利点があるが、欠点もある。メタ分析は主観が比較的少ないが、完全に主観を排除することはできない。メタ分析に用いる研究にバイアスが生じているかもしれない。学术论文の結果を用いた場合、よい結果のみ公表されている可能性がある。

- ・ メタ分析はデータの集計によって情報を失ったりバイアスが生じるかもしれない。メタ分析の信頼性の検証は原理的には可能だが、現実にはすべての元データが必要。メタ分析では個々の研究は独立と仮定しているが、現実には過去の研究成果をもとに研究が行われているので個々の研究は独立とはいえない。
- ・ 環境経済学の分野では、仮定の報告、誤差項の分布、データの特徴などの表現方法が統一されていない。
- ・ CVM は仮想的な質問を伴うので、メタ分析に用いる際には評価結果だけではなく、評価に用いた質問内容も必要。

6 . 結論

- ・ メタ分析は少ないコストで効果的に情報を提供するための方法として、潜在的な有効性を持っている。メタ分析は様々な分野で有効性を持っているが、とりわけ CVM は調査コストが高いため、既存研究をベースとするメタ分析は有効であろう。
- ・ メタ分析はここで示した以外にも、地球温暖化、農業や漁業などの生産関数、環境クズネッツ曲線など、様々な分野で適用可能。
- ・ 環境経済学にメタ分析を適用する際にはデータの問題がある。経済活動と環境悪化の相互作用の研究はまだ歴史が浅く、データ整備が遅れている。しかも、環境への影響には、しばしばタイムラグが存在し、単純な原因 結果という関係ではなく、生態学的・水文学的・物理的な複雑なネットワークが存在する。
- ・ メタ分析を環境政策研究に用いることは非常に有効性が高いと思われるものの、古くからメタ分析が行われている医学分野などのメタ分析をそのまま環境経済学に適用することは問題がある。