

最後に、気候変化に対する多くの人間の反応は、将来予測における因子として十分に予測できる。これは、シミュレーションモデルで気候変化に対するフィードバックまたは“自動的調節”として算出されることも多い。例をあげると、気候が変化すると、栽培植物の生長期間は変化し、積雪期間の移行に伴って作付け期間も変化するであろう。作物生長モデルによっては、種まき期間が気候によって決定される(例;雨期の開始)ので、条件に合うように自動的に変化する。ここで、モデルは、農家が直感的に行なう調整を内部的に実行している。

3.5 影響の評価

影響は、研究期間を通じて、気候変化を伴わなくとも生じると予測される環境と社会-経済的条件、および気候変化のもとで生じると予測される条件とに分けて算定される。影響は、評価のための基礎を与える。

アセスメントから得られた結果の評価は、採用されたアプローチや調査から要求された結果に部分的に影響を受ける。評価の適用技術について、より慣用的なものを以下で詳細に述べる。

3.5.1 定性的記述

定性的または、準定量的なアセスメントのみにもとづいて評価を行なう場合、得られた知見を表現する手法としては定性的記述が最も一般的である。このような評価がうまくいくためには、特に、将来おこりうる気候影響の予測に関する分析者の経験と解析技術に負うところが多い。主観性に伴う不利な点は、重要と考えられる全ての要因を考察する可能性で相殺されよう(ことによっては、常にモデル化のような、より客観的な手法をとれるわけではない)。

3.5.2 変化の指標化

気候変化に伴う影響と変化そのものの両面を評価する潜在的に有用な手法は、気候に対して本質的にセンシティブな地域、生物、および活動に焦点を絞ることである。例えば、一般に気温の低いところに生存領域が限定されたある種の昆虫が生存する割合の増大は、気候の温暖化に対してそのまま指標となりうる。これは、農作物生産に関連する結果となり、作物生産に対する潜在的な脅威を表すことにもなる。このように、現在生存の限界領域にいる指標種のモニタリングは、気候変化を早期に検出するための手法となりうる。また、このような生物種の拡大は、有害な影響について早期に警告を発することにもなる。その他の例としては、洪水にさらされる危険の大きい沿岸域の低地に位置していて、被害を受けやすい個体群があげられよう。

3.5.3 基準の適合性

影響によっては、法の施行のもとに定められた基準を満たすかどうかによって、特色づけられるものもある。基準は、このように気候変化に伴う影響の測定に対し、参考または目標となりうる。例えば、気候変化の水質に及ぼす影響は、現在の水質基準を参考として評価される。

3.5.4 費用と便益

おそらく、影響評価によって政策立案者に提供される結果の中で最も有益なのは、影響を潜在的な費用と便益として表現することである。これらの評価手法には、コスト/ベネフィット分析のような正統的な経済的手法から、記述的または定性的評価まで幅がある。

コスト/ベネフィット分析は、最も効率的な資源配分の評価に関して採用されることが多い。新規プロジェクトの実施に推定される各種費用・便益の均衡化または最適化を通じ、または気候変化のような外部的影響によってもたらされた、資源の再配分の結果として分析が行われる。このアプローチは、資源の配分における変化は、費用とともに便益をもたらすかもしれないという期待を明白にし、ネガティブな影響に多大な注目が集まる状況のもとで、多くの影響研究に対峙するものとして有効である。また、それに加えて、このようなアプローチでは、将来の気候変化を緩和する措置をとらなかった場合の"待機費用"と突然の出来事に対する"予期せぬ費用"を調べることができる。

費用と便益を評価するために、どんな計測方法が用いられるとしても、共通の単位を用いるべきである。なぜかといえば、例えば、金銭的価値におきかえるとすると、これを現在価値に置き換えて計算する必要が生じるからである。現在価値への計算に用いる割引率の選択は、国家の多様な経済発展や社会的資本整備のレベルといった因子に左右される。さらに資産価値の時間的な減価償却が、国によって様々であるが、計算上で明確に区別して示されるべきである。

標準的なコスト/ベネフィット分析においてひとつ問題となるのは、全ての費用と便益に対し、いかにして単純な計測単位を用いるかといったことである。例をあげると、気候の温暖化は、明かに冬期の暖房費用を減少させるという点で便益を生じる。しかしながら、これはまた、寒冷な気候に対して適応している希少な種を絶滅させるが、その価値を費用として評価するのは困難である。この種の問題を考察するために、新しい分野として環境経済学を早急にうちたてる必要がある。大気、水、土壌のように伝統的には"地球の共有物"とみなされる環境資源について、定量的な価値を与え、価値が明白に定量化できる他のものに対して、バランスがとれるようにしなければならない(例;Barbier and Peace, 1990)。

社会的な費用と便益もまた、経済的観点から評価が難しいものがある。このうち、あるものについては、代替的な定量化手段が存在するが(例;生活の質、社会の公平性)、その他のものは純粋に記述的観点から考察せねばならない(例えば、美的嗜好、心理学的影響)。

3.5.5 地理的分析

気候影響評価に対する様々なアプローチに共通する特徴の一つは、これらはすべて地理的な次元をもつことである。気候とその影響は空間的に変動し、変動のパターンは気候変動とともに変化しうる。地域、国家、または国際的規模で政策立案者が仕事をする上で、このような側面は非常に重要である。なぜならば、資源の分布が変化すると、地域の公平性に影響が及ぶからである。

このため、気候変化とその影響の地理的分析を行ない、結果を地図上に表現することについて、近年関心が高まっている。この傾向は、コンピューターにもとづく地理的情報システム(GIS)の発達とともに推移しているが、これは、空間的情報を蓄積、分析、マージ、描画することができるという特徴を備えている。

GISの気候影響分析における応用については以下のとおり:

- *気候パターンの描画(過去、現在、または将来予測)
- *気候と他の環境要因にもとづく異なった活動に対して、現在の地域的な潜在力を評価するために簡単な指標を用いる(例;作物の適性、エネルギー需要、レクリエーション、水資源)。指標は、検証テストとして各々の活動パターンの観測結果と比較される。
- *気候変化に伴って、潜在力の分布パターンの変化の地図化。このように、潜在的地域の拡張や移動速度が、気候の変化に対して評価できる。
- *気候に対し特異な感度をもつ地域を明かにすることで、より詳細な調査を行なえる(例えば、地図上の分析から、気候変化のもとでは新しい作物種の導入する可能性がある地域)。
- *比較と評価に関して矛盾しない枠組をもたらすため、地理学上に同等な地域内で、別の活動に関する影響を考察する(例;気候変化のもとでの農業、レクリエーション、保護地区、森林業から土地利用への起りうる圧力に関する考察)。
- *コンピューターの能力向上によって、地域スケールで詳細なモデル化研究の遂行に関する実現可能性は増大しつつある。主な制約となっているのは、広い地域における詳細なデータの利用可能性に関する問題であるが、高度な統計的補間法や、高い時間的分解能で人工的にデータを発生させる確率的な気候発生器の適用によって部分的に解決されるであろう。

3.5.6 不確実性の取扱い

不確実性は、将来の温室効果ガスの発生予測、大気中の温室効果ガス濃度、気候の変化、