

東京湾流域圏再生に向けた施策群の総合評価の試み

国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員 ○小路 剛志

国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員 藤田 光一

1. はじめに

水物質循環の健全化、生物・生態系の保全・再生、ヒートアイランド現象の緩和などに向けた実践においては、これらが人間の活動や土地利用を介して相互に影響し合っているため、課題解決を個別に検討するよりも、包括的な解決方策を検討することが重要である。そこで、複数の環境問題の解決に資する施策群について、シミュレーションモデル（以下「モデル」）等を通じて、わかりやすい形で効果を把握することがまず必要となる。これまで著者らは東京湾とその流域を対象とした 2030 年を対象年次とした水物質循環モデル等を活用した施策群検討を試みている¹⁾。今回は国土技術政策総合研究所で行った陸域生態系モデルによる施策評価²⁾を加えて、環境改善効果だけでなくコスト評価や社会的負担を考慮した総合的な評価を試みた。

2. 東京湾流域圏再生に関する施策設定

モデルを活用して、水物質循環、生態系、熱環境の環境改善効果を再生ビジョンに応じて提示することにより、それぞれの環境問題の解決に向けた合意形成に活用する。まず施策の組合せとして表－1 に示すとおり、実施手法にかかわる質の違いに着目して、施策群 1；社会資本整備等による環境負荷の削減、施策群 2；流域の住民等による環境に配慮した行動の実践、施策群 3；ハビタット創出を含む面的な土地利用に踏み込むもの、の 3 つを設定した。

水物質循環、生態系、熱環境の環境改善施策を評価するモデルの概要を下記に示す。

1) 水物質循環モデル：分布型の「流域モデル」、および流動モデルと低次生態系モデルからなる「湾モデル」により構成され、東京湾と流入河川の流量・流動と水質を評価する。

2) 陸域生態系モデル：ニホンリスやシジュウカラを指標種として、ロジスティック回帰式により生息確率を算出し、荒川流域における潜在生息地を把握する。

3) 水域生態系モデル：東京湾におけるアマモの生育場評価を HSI(生育地選好指標)により行う。

4) 熱環境モデル：米国で開発された汎用型気象モデル MM5 をもとに改良した吉谷・木内³⁾のモデルを用いて、首都圏における夏季の気温分布を表現する。

各モデルの詳細および表－1 の施策群の実施による個々の改善効果については文献 4) を参照されたい。

表－1 東京湾流域圏再生にかかわる施策群の設定内容

施策群	施策内容	モデルで設定する内容			
		水物質循環モデル	陸域生態系モデル	水域生態系モデル	熱環境モデル
施策群 0	現況	－	－	－	－
施策群 1	特に即効性の高いハード的な事業の実施	下水高度処理、合流改善（既整備地域＋整備予定地域） 高度処理型合併浄化槽の設置（下水道整備予定外地域） 透水性・保水性舗装	－	水質の改善（水物質循環モデルの結果の反映）	保水性舗装
施策群 2	循環型社会の構築を目指した産業・生活スタイルの転換	環境保全型ライフスタイルの転換 環境保全型農業 下水処理水の再利用 家畜し尿の農地還元 雨水貯留浸透施設の整備（屋上緑化）	－	水質の改善（水物質循環モデルの結果の反映）	環境保全型ライフスタイルの転換 屋上緑化 保水性建材の利用 エコカーの普及
施策群 3	面的な土地利用の改変により緑地、干潟の回復	都市部および荒川、多摩川の両岸に緑地の確保 調整池の確保 干潟の造成（幕張・いなげの浜の再生）	大規模民有地の敷地の20%を緑化 堤外地を両岸に250m拡大 新規高規格道路等にエコブリッジ、樹林帯の整備 公園の整備	水質の改善（水物質循環モデルの結果の反映） 底質、水深	緑地への転換（都市部および荒川、多摩川の両岸）

キーワード 流域圏再生，総合評価，東京湾流域，シミュレーションモデル

連絡先 〒305-0804 茨城県つくば市旭 1 番地 環境研究部河川環境研究室 TEL 029-864-2587

3. 総合評価の試み

施策群の実施による改善効果の定量化は、あくまでもモデルによる環境変化の予測に過ぎず、総合的な評価を行うには、コストや社会的負担を含めた検討が必要である。また、流域や地域が主体的に目標を設定するためには、分かりやすい表現方法を示す必要がある。そこで総合評価の試みとして下記の6項目を指標化し、レーザチャートを作成して評価を行う。

1) 水辺のきれいさ(水物質循環モデル):水質の改善効果は数値だけではイメージすることが難しい。そこでCODと透明度との相関が比較的高いことに着目して、透明度を水物質循環に関する評価項目とする。東京湾中央地点のCODと透明度の関係式を用いて年平均水質により評価する。

2) 陸上動物の身近さ(陸域生態系モデル):指標種の生息確率が0.75以上の質の高い潜在生息地の面積の増加率により評価を行う。

3) 水生生物とのふれ合い(水域生態系モデル):250mメッシュで示すHSIの合計値の増加率により評価する。

4) 夏の涼しさ(熱環境モデル):現況再現で最も高温になる練馬における最高気温の低減効果により評価する。

5) 金銭的負担の軽さ:施策群毎の1人あたりの年間の追加負担額により評価する。算出方法については文献4)を参照されたい。

6) 利便性:流域住民の生活に直接かつ総体的に関わることであり、定量的な評価は容易でないが、施策群2では環境行動を行うための不便や負担を受容することが必要であること、施策群3で土地利用の改変に伴う一部住民の移転などという負担の大きさを考慮し、概念的に評価することとした。金銭的な負担の増加は5)で評価を行うので対象外とする。

表-2に示す各項目の評価基準に基づいて施策群1、1+2、1+2+3について評価した結果を図-1に示す。各項目について数値が大きいくほど、人々にとって望ましい状態であることを示し、施策群を組み合わせる毎に六角形が右に寄っていく。

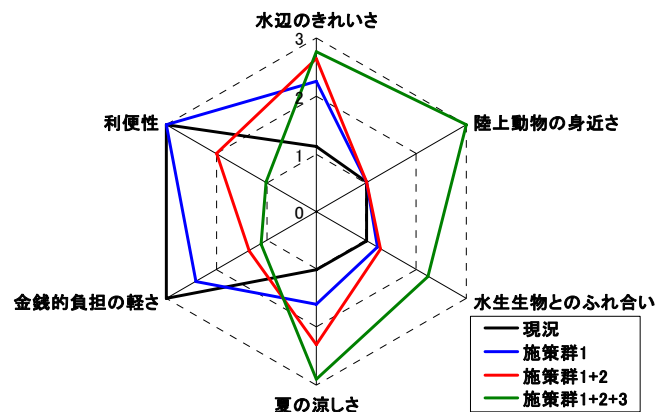


図-1 施策群の実施による総合評価

4. まとめ

複数のモデルを適用して施策検討することにより、施策間の相乗効果、1つの施策の多重効果、両者をあわせた施策群の複合効果がそれなりに表現でき、総合評価の意義を確認した。本研究により大局的な流域再生に向けた総合評価を行うことはできたが、扱っている流域圏の規模が大きく、環境改善効果を実感できる表現手法の進化が一層求められる。また、地域や行政などの様々な主体による取り組みを持続的に展開する仕組みづくりや流域再生への目標設定に関する検討も必要である。

参考文献

- 1) 福田晴耕, 藤田光一, 伊藤弘之, 長野幸司, 小路剛志, 安間智之:自然共生型流域圏再生のための東京湾とその流域における政策シナリオの検討, 第33回環境システム研究発表会講演集, pp365-374, 2005.
- 2) 長濱庸介, 佐伯緑, 松江正彦, 大村径:エコロジカルネットワーク計画のための生息地予測モデルとシナリオ分析の検討, 土木技術資料, Vol.48-1, pp48-53, 2006.
- 3) 吉谷純一, 木内豪:都市空間におけるヒートアイランド現象の軽減に関する研究(その2), 土木研究所資料, 第3783号, 2001.
- 4) 国土技術政策総合研究所: 国土技術政策総合研究所プロジェクト研究報告, 自然共生型流域圏・都市の再生, 2005. <http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/kpr/prm0002.htm>

表-2 各評価項目の評価基準

レベル	1	2	3
水辺のきれいさ	2.5 m	3.5 m	4.5 m
陸上動物の身近さ	現況比 100%	現況比 105%	現況比 110%
水生生物とのふれ合い	現況比 100%	現況比 150%	現況比 200%
夏の涼しさ	現況と同じ	1度低下	2度低下
金銭的負担の軽さ	追加負担年 4 万円	追加負担年 2 万円	追加負担年 0 円 (現況)
利便性	さらに不便・負担を強いられる	不便・負担を強いられる	現状