

図 地域共生型社会(SD シナリオ)でコンパクト化(多極分散型, 1990 年までの住宅ストック更新)を行った場合の人口と ES 提供用地の分布(例)

それを受けて、GIS を用いて地域ごとに表現する QOL 評価システムを用いて、都市のコンパクト化政策が流域圏にもたらす QOL の変化のトレード・オフを、統合的流域圏評価モデルを用いて検討した。

QOL 評価システムを用いて、東京湾流域におけるコンパクト化に伴う QOL の定量的評価を行った。QOL 評価指標間の重み付けに関しては、国民選好度調査の結果を用いて算定を行った。尚、本研究においては特性に応じて表 3.4.7 の 6 つのエリアに分類した。

表 3.4.7 地域別の整備方針 QOL 評価指標の設定とねらい

		A1地域 (業務拠点都市)	A地域 (拠点都市)	B地域 (準拠点都市)	C地域 (自立都市)	D地域 (準自立都市)	E地域 (農山村地域)
地域 の特徴	人口密度	高密度	高密度	高密度	高密度	低密度	低密度
	オープンスペース	少ない	少ない	多い	少ない	多い	多い
	主な市区町村	業務都市(東京区 部,さいたま市)	地方都市(宇都宮 市,前橋市,高崎 市,水戸市など)	郊外(八王子市, 多摩市,所沢市, 川越市)	秩父市,館山市, 銚子市,東松山市	箱根町など	日光市など
現状 の QOL	ビジネス・雇用機会	高い	低い	低い	低い	低い	低い
	安全性	低い	高い	中	高い	高い	高い
	安心	高い	中	高い	低い	低い	低い
	利便性	高い	中	高い	低い	低い	低い
	快適性	低い	中	中	高い	中	高い
土地利用の整備方針	全て高層化	一部低層	全て高層化	一部低層	全て高層化	全て高層化	

a) 施策介入による QOL の変化

全ての施策介入において、全域における QOL の変化をみると、同じような結果を示した。ここでは整備方針 1 の施策介入を行った場合の結果を図 3.4.13 に示す。安全性は、コンパクト化を行うことによって、大きく低下している。これは、コンパクト化することによって人口密度が増大し、交通安全性や犯罪件数などの項目が低下するためであると考えられる。また、安心・利便性は大きく上昇している。

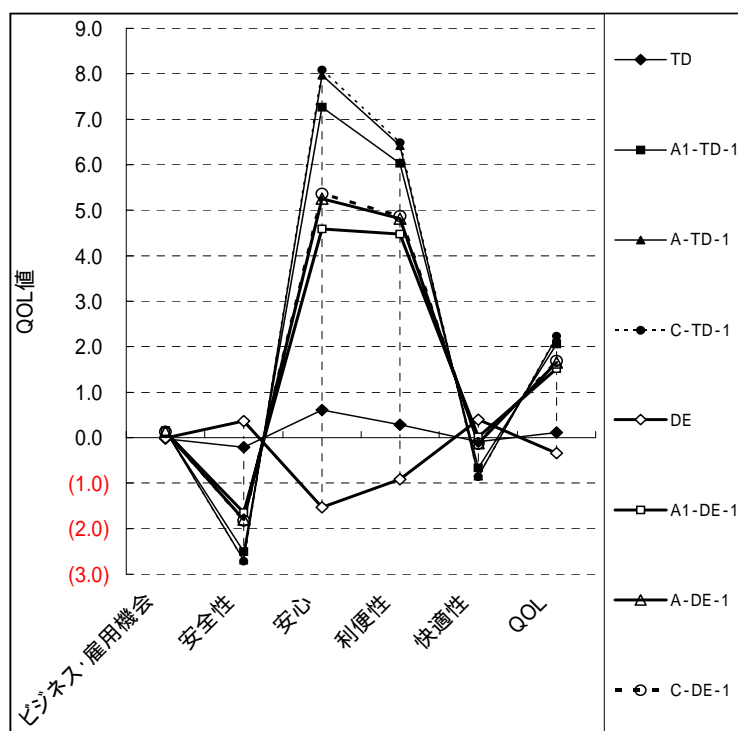


図 3.4.13 施策介入による QOL 算定結果

快適性の低下は、コンパクト化によるオープンスペース率の低下や一世帯当たりの敷地面積の低下によるものと考えられる。全体としては一極に集中するよりも多極に分散した場合に、効果がより高くなる傾向が見られた。

b) 地域別の QOL 結果

各ブロックの QOL の変化をみると、東京区部やさいたま市などの都心部において QOL が他地域より高いことがわかる。これは、都心部におけるビジネス・雇用機会、安心、利便性などの向上が、快適性や安全性の低下よりも大きいためであると考えられる。また、SD シナリオにおいては、地方部で QOL の向上が見られ、DE シナリオにおいては、全地域で QOL が低下している。前者においては、都心部よりも地方部で人口が増加していること、後者においては、全地域で人口が減少していることが原因として考えられる。

本来、QOL は全てのシナリオ、全ての地域において、その次元がバランスよく上昇することが望ましい。従って、各地域の QOL 向上にむけた地域の整備方針を示すための検討を行う必要がある。TD シナリオにおいては、安心、利便性が全域で高まる一方、安全性や快適性の低下を最も抑えることができる一極集中形態（A1 形態）との組み合わせが妥当であると考えられる。また、DE シナリオにおいては、安全性、快適性が高まる中で、安心や利便性を高めることができる多極分散形態（C 形態）との組み合わせが妥当であると考えられる。そして、BAU、SD シナリオにおいては、全ての項目におけるバランスを重視した少極集中形態（A 形態）との組み合わせが妥当であると考えられる。

(4) 東京湾流域における ES 提供用地の地下水涵養施策の効果

東京湾流域圏(関東圏)のエコシステムサービス提供用地(以下 ES 用地)の地下水涵養機能をもつ施策を導入した際について、NICE モデルを用いたシミュレーション予測を行う。

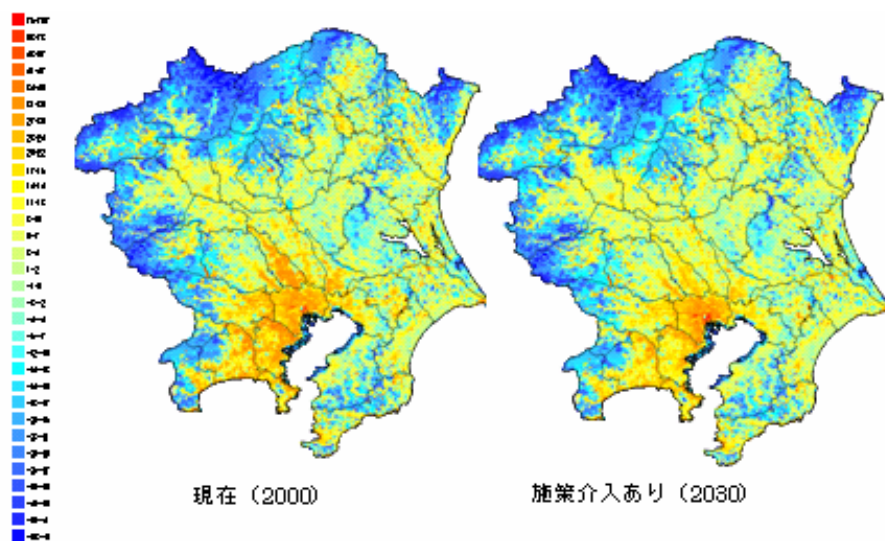


図3.4.14 地域別のQOL算定結果

地下水涵養機能を高めるために、ES 用地へ積極的に浸透施設(浸透マス・浸透トレンチ・透水性舗装)を導入する施策を採用する。ES 用地の適用方法として街区更新型(低層)・街区更新型(高層)・農地生産緑地型・公園緑地型の4パターンが考えられ、本研究では公園緑地型を提供した場合のシミュレーション予測結果を紹介する。シナリオを適用した場合の各メッシュ(1kmメッシュ)ごとの土地利用の面積割合に応じた実質浸透率を計算し(「各土地利用の浸透率」×「その土地利用での浸透率」の積算)、その値を用いてNICEモデルでシミュレーションを行った。その結果、各シナリオ毎のES用地の面積割合は図3.4.15、地下水変化量は図3.4.16となる。SD及びBAUシナリオともに群馬県(前橋市・高崎市)、茨城県(つくば市・土浦市)、千葉県(東京湾岸)などへES用地が高い割合で提供されており、NICEモデルでのシミュレーション結果ではこれらの地域で涵養量(=浸透率)が増加するために両シナリオともに現状から地下水位が大きく上昇することになる(群馬ではBAUシナリオよりもSDシナリオの方が地下水位が大きく上昇する)。1970年代後半以降の地下水過剰汲み上げのために地盤沈下が深刻な北関東地域(栃木・群馬・茨城・埼玉・千葉県境)においても、シナリオ適用によって地下水涵養量が増加して地下水位が回復する方向に働く。

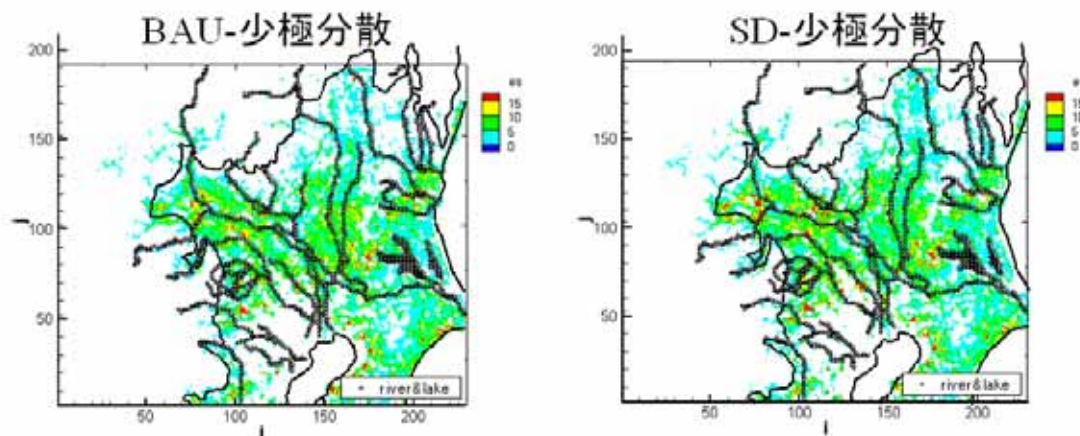


図3.4.16 シナリオによるES用地の分布(面積割合)

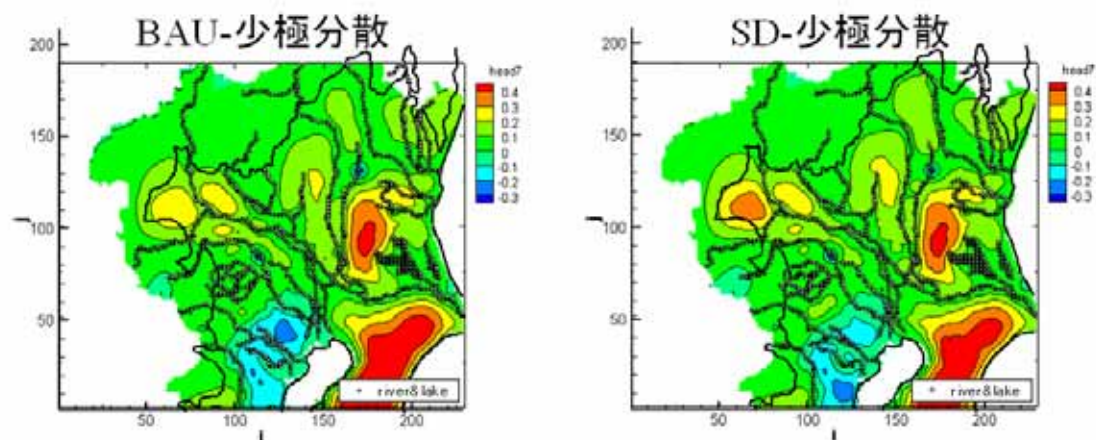


図 3.4.17 地下水涵養施策による地下水位変動のシナリオ毎の比較

3.4.6 おわりに

都市を流域圏の構成要素と認識し、都市と自然との水循環・物質循環の秩序ある健全な有機的関係を樹立させながら自然共生型都市の形成を目指して社会環境基盤を再生・修復していく必要がある。特に水・物質循環は流域圏における都市や自然生態系が成立し変貌する場合の主要因子となっていることから、人間が流域圏で自然の水循環の恩恵を最大限享受できるように都市とその後背地としての自然流域との秩序ある境界構築等を図りながら自然・社会環境基盤を再生・修復していく必要がある。ここでは科学的知見の取得・体系化並びに技術・システムの開発を受けて、霞ヶ浦流域、琵琶湖・淀川流域、中川、東京湾流域にそれぞれ適用した。それぞれの実践を通してシナリオ誘導型の自然共生流域圏の研究手法の有効性を示すと共に、持続可能な流域圏の形成に向けた社会環境基盤の再生・修復技術・政策の評価が可能となった。

参考文献

- 環境省編（2002）新生物多様性国家戦略，6-9，ぎょうせい，東京
- 環境庁自然保護局生物多様性センター（1999）自然環境情報 GIS 第二版
- 斉藤修（2004）関東におけるコナラ二次林の利用の変遷と植生変化に関する研究，東京農工大学大学院博士論文，39-40
- 宇田川武俊編（2000）農山漁村と生物多様性，家の光協会，東京，31

- 地球環境関西フォーラム（2000）水田・休耕田，放棄水田等の現状と生物多様性の保全のあり方について，9
- 環境庁自然保護局生物多様性センター（2000a）第5回自然環境保全基礎調査河川調査報告書 付表1 河川改変状況一覧4
- 環境庁自然保護局生物多様性センター（2000b）第5回自然環境保全基礎調査河川調査報告書 付表1 河川改変状況一覧5
- Joe Ravetz City Region 2020 3-22 EARTH SCAN
- Joseph Alcamo, Hassan, Rashid M. Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment (2003) Island Press
- 鷺谷いづみ・草刈秀紀（2003）自然再生事業，36，築地書館，東京
- 加藤文昭・丹治三則・盛岡通（2004）流域圏におけるシナリオ設計システムの構築に関する研究，環境システム研究論文集 Vol.32，391-402
- Matsui Tetsuya Yagihashi et al (2004) Robability distributions, vulnerability and sensitivity in *Fagus crenata* forests following predicted climate changes in Japan
Journal of vegetation science Vol.15 605-614
- 東京都環境保全局（1998）東京都鳥類繁殖状況調査報告書（平成5～9年度），12
- 埼玉県環境部自然保護課（1997）彩の国豊かな自然環境づくり計画基礎調査解説書，4
- 東京都環境局（2001）東京都現存植生図地図表示プログラム
- 小島幸彦（1982）サシバ（*Butastur Indicus*）のテリトリーとテリトリー行動，鳥 30，117-147
- 福井亘・増田昇・安部大就（1998），西神戸と東播磨地区における農地の存在形態と鳥類生息との関連に関する研究，ランドスケープ研究 Vol.61 No.5，545-550
- 樋口広芳・塚本洋三・花輪伸一・武田宗也（1982），森林面積と鳥の種数との関係，Strix 1，70-78
- 小川原孝生（1993）都市の森，生き物の生息環境づくり 資源環境対策 1996.4 臨時増刊 緑の読本 pp49-55
- 渋谷奈美子・島田正文・丸田頼一（1987），都市内の緑地と鳥類生息に関する基礎的研究，造園雑誌，Vol.50 No.5，299-304
- 川口真紀（2002）植樹帯の自然環境調査 既存道路の自然環境調査と市民参加を促す資料等の作成について 国土交通省技術研究報告 H13年度 pp87-90

- 野崎弘道(2002)道路林 野生動物にとっての道路林 道路と自然 Vol.29, No.2, pp19-21
- 東淳樹・時田賢一・武内和彦・恒川篤史(1999), 千葉県手賀沼流域におけるサシバの生息地の土地環境条件, 農村計画論文集 1, 253-258
- 東淳樹・武内和彦・恒川篤史(1998), 谷津環境におけるサシバの行動と生息条件, 環境情報科学論文集 12, 239-244
- 埼玉県(2002)改定・埼玉県レッドデータブック 2002(動物編) pp71 佐原雄二・細見正明(2003)メダカとヨシ 水辺の健康度をはかる生き物, 117-120, 岩波書店, 東京, 財団法人淡海環境保全財団 2002 琵琶湖のヨシ再生に向けた植栽条件にかかる調査研究報告書
- 奥田重俊・佐々木寧編(1996), 河川環境と水辺植物 - 植生の保全と管理 -, 187-188, ソフトサイエンス社, 東京
- 国立環境研究所(2003)生物多様性の減少機構解明と保全プロジェクト中間報告書 pp229-230
- 埼玉県(1979), ふるさと埼玉の緑を守る条例
- 東京都(2000), 緑の東京計画, pp.41
- 日本政策投資銀行編(2004), 都市環境改善の視点から見た建築物緑化の展望 屋上緑化等の技術とコストを中心に, 45
- 小木曾裕・山本幹雄(2002)環境に配慮したまちづくり・すまいづくりに関する研究 都市型総合緑化技術の開発研究(その5), 都市基盤整備公団総合研究所調査研究期報, No.132, 104-107
- 小木曾裕・島田潤・北川明介・山本紀久・逸見一郎(2003)都市再生事業(団地建替)に伴う人工地盤でのピオトープの創出, ランドスケープ研究 Vol.66 増刊, 58-61
- 藤田光一: 自然共生型の流域圏再生 - その実行に向けて, 雑誌「河川」, No.697, p11-14, 2004.
- 藤田光一, 伊藤弘之, 小路剛志, 安間智之: 水環境問題解決への水物質循環モデル適用の試みとその課題, 土木学会水工学委員会河川部会, 河川技術論文集, vol.11, pp.59-64, 2005.
- 藤田光一, 伊藤弘之, 小路剛志, 安間智之: GIS、流域水物質循環モデルを活用した水政策検討, 土木技術資料, 46-7, pp.20-25, 2004.
- 並河良治、曾根真理、水野太史、桑原正明: みんなで取り組むヒートアイランド対策、国

総研資料、vol.243, 2005.

盛岡通, 「自然共生の流域圏の形成にかかるシステム総合化の視点」, 第31回環境システム研究論文集

加藤文昭ら, 「流域圏におけるシナリオ設計システムの構築に関する研究」, 第32回環境システム研究論文集

Dalkey, N.C., Ralph L., and David S.: Measurement and analysis of the quality of life, Rand Corporation, 1970

肱岡ら, 「持続可能な環境共生都市としてコパ^o外シティの評価に関する研究」, 第31回環境システム研究論文発表会講演集

浅見泰司, 「住環境 評価方法と理論」, 東京大学出版会, 2001

琵琶湖・淀川における流域圏の再生計画策定手法に関する調査報告書(2005)、近畿農政局・社団法人農村環境整備センター