

流域圏分析に基づく多摩・三浦丘陵のグリーンインフラの特質と計画論に関する研究

A study on the characteristics of green infrastructure in Tama-Miura hilly region and perspectives on Metropolitan Tokyo Regional Planning based on the watershed analysis

石川 幹子* 山本 遼介* 横山 紗英**

Mikiko ISHIKAWA Ryosuke YAMAMOTO Sae YOKOYAMA

Abstract: The purpose of this paper is to clarify the characteristics of green infrastructure in Tama-Miura hilly region, located in Metropolitan Tokyo, and consider perspectives of Water Circulation Planning based on the watershed analysis. The following three points have clarified. The first is there exist 79 watersheds, and six types of watersheds have analyzed by introducing Natural Land Use Units, which has created by the combination between geography and potential vegetation map. The second is the capacity of permeability of rain-fall has calculated and it differs a lot, depend on the characteristics of six types. Therefore, it becomes possible to develop strategies for recovering healthy water circulation, considering the function of water circulation system of each watershed. The third is Water Circulation GI Core Area and Corridor have identified, as the structure of Metropolitan water circulation planning. In Tokyo Metropolitan Region, there existed the recreational planning since 1939, the planning of greenbelt in the 1950's and natural preservation planning since the 1970's. By introducing Natural Land Use Units and estimating the possibility of water storage, it becomes possible to develop the precise water circulation planning for achieving the resilient region for flooding problems which have been accelerated by climate changes.

Keywords: green infrastructure, watershed analysis, water circulation, metropolitan parks and open space planning, green coverage

キーワード: グリーンインフラ, 流域圏分析, 水循環, 首都圏広域緑地計画, 緑被率

1. 背景と目的

都市における緑地は、水循環により支えられている。2014年、健全な水循環の回復に向けて「水循環基本法」が制定され多様な施策が展開されるようになった。健全な水循環とは、「人の活動及び環境保全に果たす水の機能が適切に保たれた状態での水循環をいう」¹⁾とされている。また、気候変動に伴う巨大台風の襲来、局地的な豪雨等、大規模な水災害が多発している。なかでも、人口4430万人を擁する世界最大の首都圏東京においては、2019年10月の台風による被害を踏まえて、総合治水への取り組みが本格化している。

本研究は、こうした背景に基づき、降雨を受け止める自然環境を生かした社会的共通資本である「グリーンインフラ」(以下GIと略して表記する)に着目し、首都圏東京におけるGIについて現状の特質を明らかにし、水循環の視点から、今後のGI計画論に向けた検討を行うことを目的とする。

GIについては、EUでは「広範なエコシステム・サービスに資する戦略的に計画された自然的・半自然的ネットワーク」であるとされており、米国環境保護局では、「降雨の土壌浸透を促し、貯留し、洪水等の水管理、水質汚染を防ぐものである」とされている。日本では2015年8月閣議決定の国土形成計画、同年9月の第4次社会資本整備重点計画を踏まえて、2019年7月国土交通省より「グリーンインフラ推進戦略」が発表された。日本学術会議は、GIとは「自然環境を生かし、地域固有の歴史・文化、生物多様性を踏まえ、安全・安心でレジリエントなまちの形成と地球環境の持続的維持、人々の命の尊厳を守るために、戦略的計画に基づき構築される社会的共通資本である」²⁾と定義している。

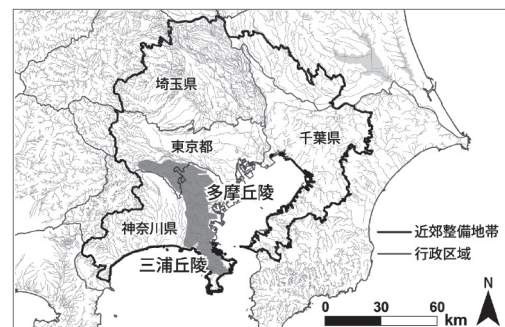
本研究は首都圏を対象とし、流域圏の枠組みを導入することにより、健全な水循環の回復に資するGI計画論を検討することを目的とするものであり、既往研究は以下の通りである。

丹保・丸山等は、水の大循環と水資源及び都市・地域の水代謝システムに関する研究³⁾、辻本・磯部・沖等は、国土形成計画論

としての大都市圏における流域圏研究⁴⁾、石川等は神田川上流域を対象として緑地保全施策の歴史的展開によるGI構造と計画論の研究⁵⁾、多摩・三浦丘陵については角田⁶⁾が地形の特質の研究を行っている。水大循環研究は国土計画スケールでの水文学に準拠している。小流域研究は、都市計画スケールであり、GIマップの開発等が行われているが、広域計画には対応していない。本研究は、これらのスケールの中間に位置するもので、GI研究が十分には行われていない広域圏プランニングに着目したものである。首都圏では、1939年に「東京緑地計画」が策定されている。その後、急速な都市化が進展する中で、1966年に首都圏近郊緑地保全法が制定され、近郊緑地保全区域が指定された。すなわち、レクリエーション及び良好な自然環境の保全という観点からの計画は存在してきたが、水循環の回復を目標とする広域GI計画は、いまだ策定されておらず、本研究の新規性は、この点にある。

2. 対象地

本研究は首都圏レベルでのGI計画論に資する研究を目的とするため、対象地を首都圏整備法に定める近郊整備地帯とした(図一1)。一級河川流域圏は、利根川、江戸川、中川・綾瀬川、荒川、多摩川、鶴見川、相模川があり、これらを構成する小流域は、



図一1 対象地

*中央大学研究開発機構 **中央大学大学院理工学研究科

1/25000 地形図による水系界判読を基本単位とすると 883 ヲ所となった。本論文では、首都圏を対象とする GI 研究の第一歩として里山を水源とし、1960 年代以降、急速な市街化が進展したエリアの一つである多摩・三浦丘陵のうち鶴見川、三沢川以南を対象とした。この理由は、相模の国府と武蔵の国府間を繋ぎ、双方を眺望できる尾根道である、飛鳥・奈良時代の「よこやまの道」が残っており、北部は多摩ニュータウン開発により、元地形は失われているためである。

3. 研究の方法

研究のフローは、図-2 に示す通りである。

(1) 流域圏分析の導入

国土数値情報の「流域界・非集水域データ」(1/25000 地形図より水系界を判読したデータ) を使用し、海岸線のデータと組み合わせることにより、流域圏を区分した。その結果、対象地の流域圏は多摩川、鶴見川、帷子川、大岡川、滑川水系等、全部で 79 の小流域に区分された(表-1, 表-2, 図-3, 図-4)。

(2) 流域圏面積・市街化区域面積・土地利用・緑被率の分析

流域圏毎の面積、市街化区域面積、市街化調整区域面積の割合について算定を行なった。流域毎の土地利用は、国土交通省作成(2005 年)の緑被分布図に基づいて、樹林地・草地・農地・水面により分析した。緑被率は、流域圏の面積に占める樹林地・草地・農地の面積の割合として算出した。以上により、「緑地の量的分析」を行なった(表-1, 表-2)。

(3) 首都圏レベルでの自然立地単位の導入

土地の自然立地と現況の土地利用を対照させ、立地の有する「質的特質」を明らかにするために、自然立地単位の設定を行った。方法論は、井手等の自然立地的土地利用方法論⁷⁾に基づき、地形、改変状況(盛土・切土・埋立)、植生等の重層からなる自然立地単位図を、1/25000 の流域圏区分図に対応する精度として作成した。地形及び改変状況については、国土地理院の土地条件図(1/25000)に基づいた。植生については、環境省生物多様性センター発行の「第 6, 7 回自然環境保全基礎調査植生図」(1/25000)を参照した。

(4) 土地利用と自然立地単位の相関関係の分析及び緑地保全の法的担保に基づく、流域圏の特性分析

現在の土地利用と自然立地単位の相関を分析することにより緑地の量と質の双方の特質を踏まえた流域圏の類型化を行い、緑地保全施策の法的担保状況を重ね合わせるにより、多摩・三浦丘陵における水循環に関わる GI の特質について分析を行った。

(5) 首都圏レベルからみた多摩・三浦丘陵における水循環 GI の構造及び計画論の考察

流域圏の類型化に基づき、雨水浸透量の分析を行ない、多摩・三浦丘陵における首都圏レベルでの水循環に関わる GI の構造と計画論の検討を行った。

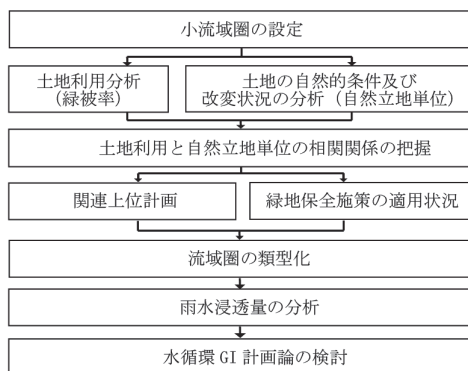


図-2 研究のフロー

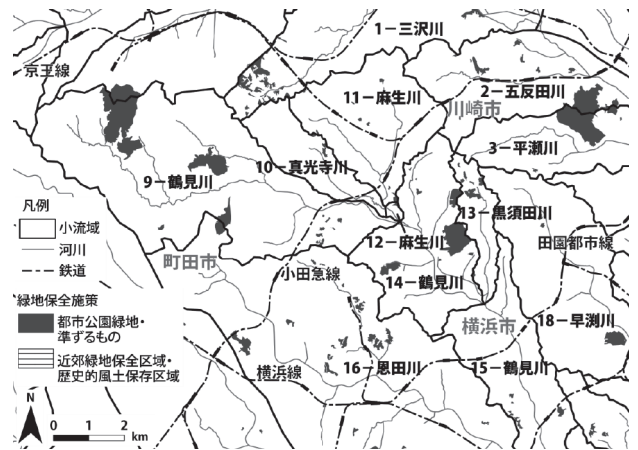


図-3 流域圏図(鶴見川、三沢川、麻生川等)

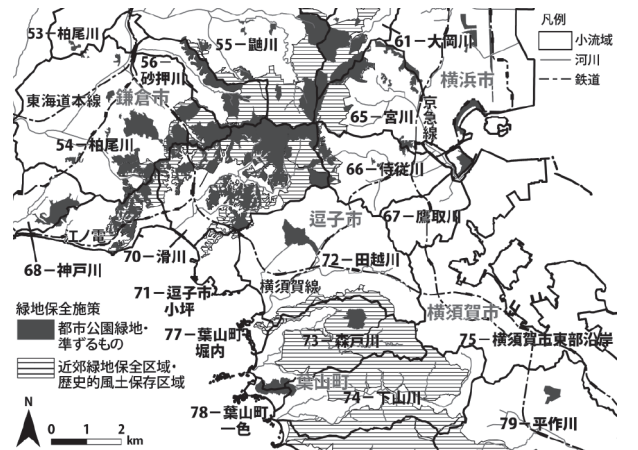


図-4 流域圏図(滑川、森戸川、下山川等)

4. 分析の結果

(1) 緑地の量に関する分析(緑被率)

図-5 は、流域圏ごとの市街化区域面積と緑被率の相関関係をグラフ化したものである。緑被率 70%以上の流域圏は、滑川・下山川・森戸川・三浦半島南部の 4 ヲ所であり、歴史的風土保存区域、近郊緑地保全区域が指定されており(図-4)、市街化区域面積は滑川流域では 45%、その他は約 30%である。その対極をなす緑被率 20%以下の流域圏は 13 ヲ所であり、市街化区域面積は多摩川流域を除いては 90%を越え京浜工業地帯に集中している。その他の緑被率は 20%~70%の間に分布しているが、市街化区域面積率と緑被率の間には緩やかな負の相関が見られたが(相関係数 = -0.687) 緑被地の量を示す指標である緑被率のみでは、流域の緑地構造の特質を理解することは不十分であることが分かった。

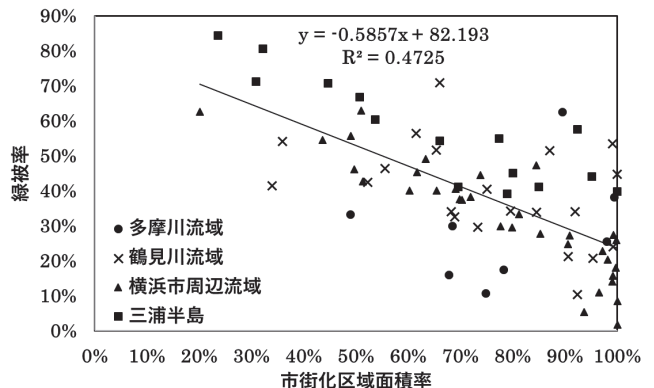


図-5 緑被率

表-2 多摩・三浦丘陵における小流域の特質 (その2)

No	流域名	現況							土地利用 (ha)				樹林地 (%)	谷戸 ユニット (%)	類型	雨水浸透能		水循環 GI コア エリア 名
		面積 (km ²)	河川 延長 (km)	人口 (千人)	人口 密度 (人/ha)	市街化 区域 面積 (km ²)	市街化 区域 面積 (%)	緑被率 (%)	樹林地	草地	農地	水域				流域 全体 (万 m ³ /h)	1ha毎 (m ³ /h/ha)	
69	鎌倉市南部	4.3	0.7	18.4	42.5	2.9	66.0	54.4	184.4	44.8	2.1	1.2	42.5	33.0	III	42.4	996.4	鎌
70	滑川	11.3	10.2	34.4	30.4	5.0	44.6	70.8	704.7	88.8	8.3	9.3	62.2	49.0	II	160.2	1414.6	鎌
71	逗子市小坪	1.9	0.0	8.4	43.1	1.5	77.3	55.0	84.6	21.3	0.4	0.2	43.5	27.2	III	19.3	999.0	鎌
72	田越川	13.7	10.5	50.2	36.7	6.9	50.6	66.8	814.0	89.9	8.9	10.7	59.6	49.6	II	184.6	1350.8	逗
73	森戸川	7.7	10.8	16.4	21.5	2.5	32.2	80.6	580.3	28.6	7.9	6.8	75.8	70.3	I	131.2	1713.9	逗
74	下山川	10.5	15.4	12.2	11.7	2.5	23.5	84.4	730.8	97.4	54.3	7.9	69.9	75.2	I	176.1	1684.4	逗
75	横須賀市東部	29.8	0.0	133.6	44.9	25.3	85.0	41.2	998.5	177.8	31.7	9.1	33.5	31.2	III	232.4	793.0	逗
76	三浦半島南部	71.5	58.5	131.6	18.4	22.0	30.8	71.3	2585.6	584.7	1886.5	35.0	36.2	50.5	II	992.5	1399.9	衣
77	葉山町堀内	0.5	0.0	1.5	30.0	0.3	53.6	60.4	27.0	1.8	0.1	0.0	53.0	42.9	II	6.1	1268.9	逗
78	葉山町一色	0.5	0.0	1.8	36.4	0.5	92.3	57.5	25.8	2.3	0.0	0.0	52.6	50.2	II	5.8	1187.0	逗
79	平作川	26.2	18.3	158.0	60.3	21.0	80.0	45.1	929.1	203.0	49.1	24.2	35.4	37.8	III	221.3	844.3	衣

流域が位置する地域⁸⁾ No.1-8:多摩川流域 No.9-29:鶴見川流域 No.30-64:横浜市内周辺流域 No.65-79:三浦半島
 水循環GIコア 生:生田緑地・緑ヶ丘公園(350) 三:三保・新台(1500) 大:大池・今井・名瀬(1200) 舞:舞岡・野庭(600) 鎌:鎌倉(1800)
 エリア名凡例⁹⁾ 小:小山田・黒川(1600) 都:都田・鴨居東本郷・菅田羽沢周辺(1500) 上:上飯田・和泉・中田周辺(1200) 富:富岡・小柴(200) 逗:逗子・葉山(1700)
 (面積[ha]) 早:早野・岡上・こどもの国(1700) 川:川井・矢指・上瀬谷(1200) 下:下和泉・東夙野・深谷周辺(1400) 円:円海山周辺(1800) 衣:衣笠・大楠山(2400)

(2) 土地の自然的条件及び改変状況の分析 (自然立地単位)

緑地の有する質的特質を分析する方法として、本研究では土地の支える潜在的な自然条件を、気象・地形・地質・土壌・植生等の自然的諸要因の複合的まとまりを持つものとして捉える「自然立地単位」の導入を行った。自然立地単位は対象とする空間のスケールにより分析の精度が異なる。小流域圏スケールの情報を広域圏に反映させるためには、少なくとも1/25000の精度が必要であるが、首都圏において、このスケールでの図面は開発されていない。そこで、本研究では、地形に関しては土地条件図に基づき、多摩・三浦丘陵に出現する山地斜面・山麓堆積地形・更新世段丘・完新世段丘・切土地・盛土地・自然堤防・凹地・河川・水面・砂州・砂丘等の地形区分を導入した。次に環境省発行の植生図(1/25000)を参照し重ね合わせを行った。しかしながら、現存植生は現在の土地利用を反映した小規模の群落が多数分布するため、立地の潜在的特徴を首都圏スケールで表すことは困難であった。このため、当該区域における現存植生から潜在自然植生を導く学術調査を踏まえ「地形-潜在自然植生」類型⁷⁾に基づき、自然立地単位(A~I)の作成を行った(表-3、図-7、図-8)。

自然立地単位 A:山地斜面・山麓堆積地形と潜在自然植生 a (ヤブコウジスダジイ群集, イノデータブ群集, シラカシ群集, イロハモミジケヤキ群集) から構成される。ヤブコウジスダジイ群集は尾根部や乾燥した土壌の浅い斜面に、イノデータブ群集は土壌の厚い水分条件に恵まれた地域に、シラカシ群集は表土が関東ロームで厚く被覆された地域に、イロハモミジケヤキ群集はやや湿潤な斜面地に出現する。自然立地単位 A の典型的事例としては、川崎市東高根森林公園のシラカシ林 (県指定天然記念物)、鎌倉市歴史的風土特別保存地区の樹林地等がある。

自然立地単位 B:谷底平野・氾濫平野 (上流域 B-1, 中・下流域 B-2) と潜在自然植生 b (ヨシハンノキ群落) から構成される。B-1 は谷戸上流の狭小なエリアであり水田耕作の放棄・荒廃化が進んでおり、持続的維持が課題となっている。

自然立地単位 C:更新世・完新世段丘と潜在自然植生 c (ヤブコウジスダジイ群集, シラカシ群集) から構成される。当該区域では下末吉台地に位置するが都市化が進み改変されている。

自然立地単位 D:切土地と潜在自然植生 d (表土が攪乱された地域におけるヤブコウジスダジイ群集, イノデータブ群集, シラカシ群集) から構成される。

自然立地単位 E:盛土地と潜在自然植生 e (表土が攪乱された地域におけるヤブコウジスダジイ群集, イノデータブ群集, シラカシ群集) から構成される。

表-3 自然立地単位

地形	潜在自然植生							
	a	b	c	d	e	f	g	h
山地斜面 山麓堆積地形	A							
谷底平野 氾濫平野		B-1 (上流域) B-2 (中・下流域)						
更新世段丘 完新世段丘			C					
切土地				D				
盛土地					E			
自然堤防						F		
凹地・浅い谷 河川・水面		G						H
砂州・砂堆・砂丘								I

自然立地単位 F:自然堤防と潜在自然植生 f (シラカシ群集, イノデータブ群集) から構成される。

自然立地単位 G:凹地と潜在自然植生 b (ヨシハンノキ群落) から構成される。

自然立地単位 H:開放水域。

自然立地単位 I:砂州・砂丘と潜在自然植生 g (マサキトベラ群集, ハマグルマーコウボウムギ群集) から構成される。

(3) 水循環の視点に基づく流域圏の特性分析

流域圏の水循環の視点からの質的特性を明らかにするために、第一に土地利用と自然立地単位の相関分析を行なった。本研究では自然立地単位 A, B-1 を当該地域における地形の改変が行われていない、まとまりのある原地形、すなわち「谷戸ユニット」として捉えた。当該地域で古くから使われている用語である谷戸とは、丘陵地や台地が雨水により開析された地形であり、水源林・崖線の樹林地・湧水・湿地・溜池・水路・水田等により構成される。谷戸ユニットは雨水の浸透・貯留に大きな役割を有することから、雨水涵養の要となる樹林地率との相関分析を行なった(図-6)。樹林地の法的担保状況(近郊緑地保全区域・公園緑地・特別緑地保全地区・歴史的風土保存区域等)の分析を行い、流域圏の雨水涵養に関する社会的持続性の検討を行った。各流域圏の雨水浸透能を土地被覆に基づき算出し、雨水の貯留・涵養機能のポテンシャルの分析を行い、水循環の視点に基づく流域圏の特性を明らかにした。土地被覆に基づく雨水浸透能は、実測値及び各種論文からの引用に基づき¹⁰⁾、樹林地 222mm/h, 草地 22mm/h, 農地 215mm/h, 水域 0mm/h, 非緑被地 0mm/h として算出した(表-1, 表-2)。

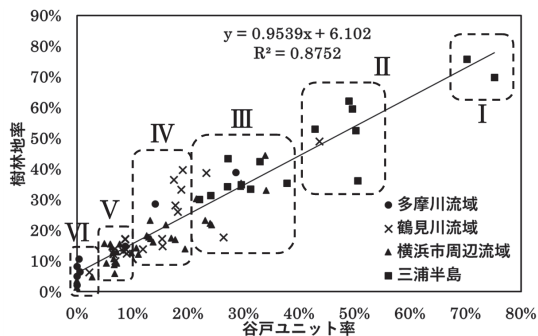


図-6 流域圏における谷戸ユニットの割合と樹林地率

この結果、谷戸ユニット率と樹林地率には相関が見られ(相関係数=0.936)、対象地域の流域圏は、谷戸ユニット率により、次の6つの類型に分けられた。

I：谷戸ユニット70%以上、平均樹林地率72.9%の流域圏：地形の改変がほとんど行われておらず、健全な水循環が維持されている流域圏。森戸川、下山川。平均雨水浸透能1699m³/h/ha(図-7)。

II：谷戸ユニット40%以上70%未満、平均樹林地率52.1%の流域圏：地形の改変が行われているが緑地保全施策の導入により、まとまった緑地が保全されている流域圏。鶴見川源流域、滑川、田越川、三浦半島南部、葉山町堀内、葉山町一色。平均雨水浸透能1344m³/h/ha(図-7)。

III：谷戸ユニット20%以上40%未満、樹林地率32.9%の流域圏(19カ所)：古くからの居住地であり地形の改変は行われているが、植林、緑化により樹林地が維持されてきた流域圏及び、三浦半島で古くから漁村・港湾都市として発達してきた地域。三沢川、鶴見川、鳥山川、帷子川、柏尾川、大岡川、宮川、侍従川、鷹取川、神戸川、横須賀市東部、平作川。平均雨水浸透能869m³/h/ha(図-7、図-8)。

IV：谷戸ユニット10%以上20%未満、平均樹林地率21.4%の流域圏(20カ所)：1960年代からの急速な都市化により、郊外住宅地として開発された地域。河川の中流域に相当するため、かつての谷戸を構成する崖線の樹林地が特別緑地保全地区などにより保全されている地域。五反田川、真光寺川、麻生川、黒須田川、恩田川、早淵川、和泉川等。平均雨水浸透能752m³/h/ha(図-8)。

V：谷戸ユニット5%以上10%未満、平均樹林地率12.7%の流域圏(22カ所)：比較的緩やかな起伏の丘陵地であるため、古くから都市化が進んだ地域。平瀬川、矢上川、有馬川、鶴見川中流域、横浜市南部等。平均雨水浸透能499m³/h/ha(図-8)。

VI：谷戸ユニット5%未満、平均樹林地率6.5%の流域圏(10カ所)：古くから開発された京浜工業地帯、及び多摩川沖積平野。樹林地は緑化された公園、街路樹および自然堤防上の立地にみられる。平均雨水浸透能191m³/h/ha。

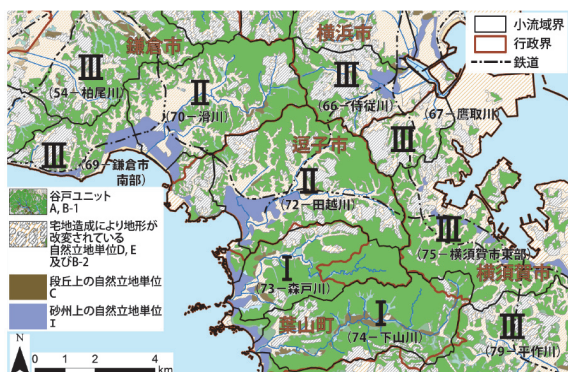


図-7 自然立地単位と流域類型図(滑川、森戸川、下山川等)

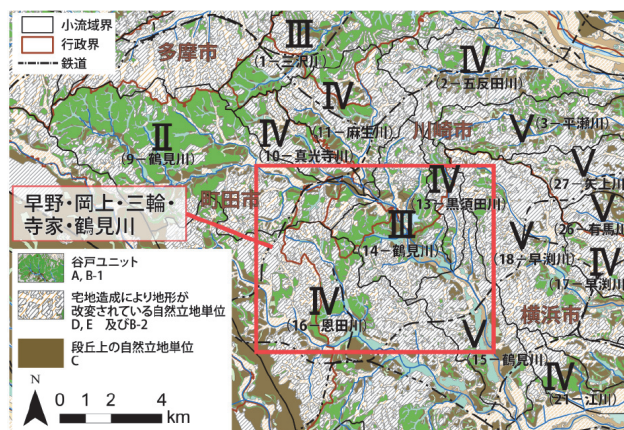


図-8 自然立地単位と流域類型図(鶴見川、三沢川、麻生川等)

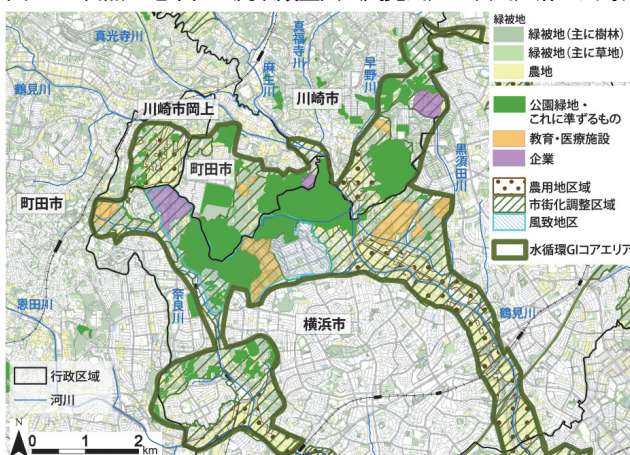


図-9 大規模な水循環GIコアエリア(早野・岡上・三輪・寺家・鶴見川)



図-10 多摩・三浦丘陵水循環GIコアエリア、GIコリダー構造図

5. 流域圏特性を踏まえた水循環 GI 計画論に関する考察

(1) 広域 GI 計画論の系譜

広域 GI 計画の嚆矢は「東京緑地計画」(1939年)であり、「景園地」「行楽道路」が提案された。これは自然公園や景勝地を活かした観光が、計画の重要な柱であったことに起因する。府知事の諮問機関として「東京府観光保勝委員会」(1935年)が併設され、東京緑地計画対象区域外の検討も行われ^{11),12)}、後の自然公園指定へと繋がった。第二は「首都圏整備法」(1956年)に基づく「近郊地帯」であり、都市の拡大を防ぐグリーンベルトの導入が計画の理念であった。急速な都市化の中で実現されることはなく「首都圏近郊緑地保全法」に基づく近郊緑地保全区域として今日に至る¹³⁾。第三は「首都圏の都市環境インフラのランドデザイン」(2004年)であり、良好な自然環境のエリアを抽出したものである¹⁴⁾。保全に向けた具体的施策は展開されることなく今日に至る。

現在 GI に求められているものは気候変動に伴う環境の変化に対して持続的発展を担保する計画論の構築にある。本研究では、この課題に対し立地の有する潜在力を「地形-潜在植生」で現す自然立地単位を計画ユニットとして導入し、健全な水循環の回復に焦点を合わせ、新たな計画論の構築を行った。

(2) 健全な水循環の回復

健全な水循環の回復に向けては、洪水災害への対応、平常時における水環境の維持、生物多様性の維持、防災、人と水の触れ合いの場の形成等が求められている。本研究では、このうち洪水災害及び平常時の水循環の回復に資する計画論の構築に焦点をあて、流域圏の特性分析を行った。当該地域では、自然立地単位 A 及び B-1 より構成される谷戸が伝統的に雨水の浸透・貯留に対して持続可能なシステムを提供してきたことから「谷戸ユニット」を導入し、雨水浸透に大きな役割を有している樹林地率との相関を分析した。この結果、極めて高い相関が得られたため、谷戸ユニット率を指標とし、流域圏の類型化を行った(表-1,2, 図-7,8)。

(3) 流域ごとの雨水浸透能の分析

土地被覆ごとの雨水浸透能に基づき、流域の有する雨水浸透能の算出を行った結果(表-1,2, 図-11)、数値は類型毎に大きく異なることが明らかとなった。この分析から、立地の有する水循環のポテンシャルを定量的に把握することができ、緑地保全施策、重要度等の施策展開に向けた新たな根拠とすることが可能となる。

(4) 首都圏レベルでの水循環に資する GI 構造の抽出

自然立地単位に基づく谷戸ユニットと多様な緑地保全施策の適用区域を重ね合わせるにより、水循環保全の拠点となる大規模な緑地(コア)が存在するエリアが明らかとなった(表-1,2, 図-8, 9)。コアの概念は、既に小流域研究での蓄積があるが^{15),16)}、本研究は首都圏レベルを対象とするため、300~2400ha に及ぶ大規模緑地を水循環 GI コアエリアとして位置づけた(図-9, 10)。河川沿いの氾濫平野は、雨水の貯留機能の観点から極めて重要であるため水循環 GI コリダーとして位置づけた。図-9 は、この内川崎市の早野・岡上、横浜市の寺家・恩田、町田市の三輪、鶴見川沿いの農用地区域を示したものである。首都圏レベルでの施策の位置付けは行われておらず、分断・開発の危機に瀕している。

(5) 小流域の特性に基づく流域圏マネジメントの導入

健全な水循環の回復のためには本研究において明らかとした方

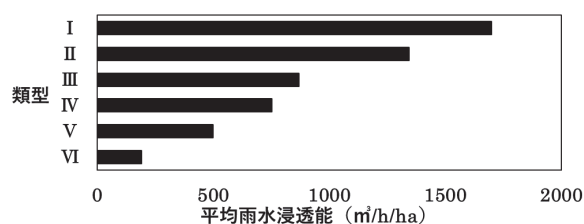


図-11 小流域類型と平均雨水浸透能

法論に基づき流域圏マネジメントを導入することが可能となる。一例を挙げれば、類型IV(図-8)は急速な都市化により郊外住宅地が形成された流域圏であり、残存する斜面林を保全するだけではなく公園緑地・グラウンド・駐車場等を活用し人工的な水循環システムを構築し、雨水浸透能を高めていくことが可能となる。

6. まとめ

本研究では気候変動に伴う激甚な水災害の多発等の背景を受け、多摩・三浦丘陵を事例とし、水循環の視点から GI の特質を分析し GI 計画論の検討を行った。結果、以下の点が明らかとなった。第一は、流域圏の枠組みを 1/25000 の区分図で作成した結果、対象地は 79 ヶ所の流域圏により構成された。立地の有する水循環に関わる潜在力を分析するために、「地形-潜在植生」型の自然立地単位の導入を行い 6 つの類型に分類することができた。雨水浸透能は類型ごとに大きく異なり、特性に応じて雨水浸透と連動する施策を創り出す必要があることが分かった。第二は、これを踏まえて首都圏レベルでの水循環を支える水循環 GI コアエリアとコリダーを抽出することができた。首都圏レベルでの保全施策が導入されていない水循環 GI コアエリアは、複数の自治体の境界にまたがっているという特質があり(図-9)、水循環の視点から、明確な位置付けと戦略計画の展開が必要であることが分かった。第三に、首都圏における GI 計画論は、主として観光保勝、都市拡大の制御、良好な自然環境の保全を目標とするものであった。水循環の保全と回復の視点からの GI 計画論は、これまで考案されておらず、本研究の意義は、この点にあると考える。

謝辞:本研究は、JST のセンター・オブ・イノベーション (COI) プログラムより支援を受けました。ここに謝意を表します。

補注及び引用文献

- 国土交通省 (2014) : 水循環基本法第二条
- 日本学術会議提言 (2020) : 気候変動に伴い激甚化する災害に対しグリーンインフラを活用した国土形成により「いのちまち」を創る
- 丹保憲仁・丸山俊朗編 (2003) : 水文大循環と地域水代謝 : 技報堂出版, 1-23, 45-116, 131-148
- 辻本哲郎編 (2003) : 国土形成・流域圏と大都市圏の相剋と調和 : 技報堂出版, 57-117
- 石川幹子・森田楓菜・山本遼介 (2020) : 小流域分析に基づく神田川上流域の緑地施策の歴史的経緯と今後の計画論に関する研究 : ランドスケープ研究 83(6), 667-672
- 角田清美 (2020) : 関東山地東南麓の丘陵地群 : 駒澤地理 No.56, 23-42
- 井手久登・武内和彦 (1985) : 自然立地的土地利用計画 : 東京大学出版会, 101-112
- 表-2 の欄外の記述は「流域が位置する地域」「水循環 GI コアエリア名」を記載
- 鎌倉市 (1973) : 鎌倉市の植生-古都鎌倉の緑の環境創造と歴史的景観保護のための植生学的研究 : 鎌倉市, 114pp, 附図 (植生図 1 万分の 1)
- 飯田晶子・大和広明・林誠二・石川幹子 (2015) : 神田川上流域における都市緑地の有する雨水浸透機能と内水氾濫抑制効果に関する研究 : 都市計画論文集 Vol.50 No.3, 501-508
- 東京府 (1938) : 東京緑地計画概要 : 東京府, 52-123
- 都市計画東京地方委員会 (1937) : 東京緑地計画 (景園地・行楽道路), 35pp. 附図 (景園地・行楽道路, 20 万分の 1, カラー印刷)
- 石川幹子 (2001) : 都市と緑地 : 岩波書店, 294-297
- 自然環境の総点検等に関する協議会 (2004) : 首都圏の都市環境インフラのランドデザイン. <https://www.mlit.go.jp/kisha/kisha04/02/020315/02.pdf> (最終閲覧 令和 3 年 2 月 12 日)
- 石川幹子 (2020) : グリーンインフラ-地球環境の持続的維持に向けて : 中央大学出版部, 138-139
- Yamashita, H., Negishi, Y., Ishikawa, M. (2017) A Study of Historical Evolution of Green Space Planning in the Kanda-River Basin. Focusing the Upper River Basin Area where Rapid Urbanization took place, Proceedings of 2017 International Conference of Asian-Pacific Planning Societies, 118 (20pages)

(2020.9.26受付, 2021.3.30受理)