園路密度よりみた都市近郊レクリエーション林のタイプ

谷中英記*

Types of Suburban Recreational Woods based on the Density of Forest Footpath

Hideki TANINAKA

摘要： 近郊レクリエーション林の園路密度の大小はその収容力を左右する。欧州と日本での近郊林調査の結果から森林の主機能・位置・規模等に規定され多様な園路密度をもつ4タイプの近郊林を類型化した。第1の近郊林型は居住地近辺の大緑地やレクリエーション専用林で非常に高い園路密度150-250m/haをもつ。第2の近郊林型は都市林、経済林を兼ねる都市近接林で75-120m/haの高密度園路網をもつ。第3の型は都市周辺から近郊に至る平坦地の林業優先の大規模国有林や中低山帯の近郊林で、中程度の園路密度25-40m/haをもつ。第4の近郊林タイプは自然環境や景観保全目的の都市林や、経済林を兼ねる大規模平地林等で園路密度は低く10-25m/ha程度である。

1. はじめに

都市近郊レクリエーション林計画では、まずどのようなタイプの森林空間の形成を目指すかを明確にする必要がある。具体的には、どこに、どの程度の規模の、どのようなレクリエーション施設をもつ近郊林を配置すべきかという課題である。すなわち近郊レクリエーション林の計画は、位置選定、規模決定、および施設配置という3つの基本課題からなる。なかでも規模決定、すなわち適正な森林面積の算定が最重要課題になる。レクリエーション林の規模決定とは、計画区域の森林必要面積の算定である。つまり森林レクリエーションを求める人々のために、どの程度の規模の森林を確保すれば快適なレクリエーション空間を形成できるのかという課題である。近郊林の適正規模は具体的には、計画区域の森林のレクリエーション需要量を単位面積あたりの適正容量—適正収容力で除した値として求められる。したがって近郊レクリエーション林の規模の決定には、森林レクリエーションの需要量の把握に加え、レクリエーション林のもつ適正収容力の算定が必要になる。レクリエーション林の収容力は、散策路やハイキング路等の移動空間—園路の収容力と、林内の休養広場やレクリエーション草地等の滞留空間のそれを合計したものからなる(図1)。

都市に近い位置にある都市林のようなレクリエーション林では、長時間1ヶ所に留まるピクニック型のレクリエーション行動をとる人々が多いので、芝生広場のような滞留空間施設の必要性が高くなる(表1)。

都市から離れた位置にある近郊レクリエーション林では、ハイキング型の林内利用が多く移動空間型施設の必

要性が非常に高くなる。したがってこのような近郊レクリエーション林の適正収容力の算定は、その主体をなす園路の適正な密度と利用密度に規定される。園路上の歩行者のレクリエーション体験に減退が生じない範囲内で許容される、すなわち互いに阻害されないで快適な移動の可能な、園路密度の設定と利用密度の把握が必要になる。したがってレクリエーション林の移動空間全体の収容力は園路の総延長によって決まる。つまり園路密度の大小が近郊レクリエーション林の収容力を左右する。

収容力決定の基本となる園路の適正密度に関する計画標準は未だ確立されていない。しかし、現実には近郊林タイプに応じて、ある範囲内の園路密度に収まっているものと考え、日本と欧州の代表的な近郊林において、園路密度と近郊林の主機能、規模・形態・構造、位置—都市からの距離、利用者数等について調査した。調査結果をもとにして、近郊レクリエーション林を、ある一定の園路密度をもついくつかのカテゴリーに分けた。

図1 近郊レクリエーション林の収容力

*南九州大学園芸学部造園学科

図-2 近郊レクリエーション林のタイプ

2. 近郊レクリエーション林のタイプ

スイスのヤックスマンは近郊レクリエーション林を、森林への到達手段のちがいによって次のような3つのタイプに体系化した。すなわち、都市の大量輸送機関である市電、バス、トロリーバス等を利用して到達することのできる位置にある都市隣接レクリエーション林⁹⁾と、鉄道や郵便バス等の公共交通機関や自家用車で訪れることのできる広域近郊レクリエーション林の2つに大別し、前者をさらに都市林と都市周縁林の2つに細分している。高橋はレクリエーション林としての都市林を都市からの距離によって、都市内林、都市周辺林および都市近郊林の3つに分け、近郊レクリエーション林を都市林の範疇に位置づけている。このように前者はアクセスのちがいが、後者は森林の位置によって、それぞれ都市内のレクリエーション林を2つに分け、都市内外に配置されているレクリエーション林全体を3つのカテゴリーにまとめたことはまったく同じであるが、都市からの距離すなわち近郊の概念に違いがあるといえる(図2)。ドイツのアムメルはパリを取り巻く多くの近郊林を、森林の位置とレクリエーション機能により2つのカテゴリーに分けた。第1のカテゴリーはパリから30kmの圏内にある森林群で、ピクニックのためのレクリエーション草地やスポーツ水面、林縁にある小規模な森林公園等の集約的な滞留型レクリエーション機能が主体となる近郊レクリエーション林である。その第2がパリから30-60km離れたゾーンにあるフォンテーヌブローやランブイエの森のような、1万数千haの面積をもつ大規模森林群で、週末のハイキ

白丸: 起終点・出入口, 黒丸: 折り返し点・山頂等
図-3 園路網のタイプ

ングやキャンプのための、遊歩道や広場が主体となる週末型または移動空間型近郊レクリエーション林といえるものである。第1ゾーンにある前者は、日帰り型のレクリエーション林で「ピクニックの森」、60km圏にある後者のそれを「ハイキングの森」と称することができる。これはレクリエーションの種類・機能と森林の位置による近郊林分類である。このように近郊レクリエーション林は、森林へのアクセス、森林の位置、レクリエーション機能、その他森林構造や管理方式の違い等により類型化がなされるが⁹⁾、近郊レクリエーション林の計画では園路密度を基本にした近郊林タイプの把握が有効である。

3. 近郊レクリエーション林の園路網と園路密度

近郊林のレクリエーション利用の循環システムである園路網(移動空間)は、レクリエーション施設(滞留空間)の配置計画と関連して組み立てられる⁷⁾。園路網は回遊型を基本とし、主要なレクリエーション施設はすべてこの幹線園路にクラスターさせるのが原則である。

高梨⁶⁾は図3のように、起終点や折り返し点を基準にした園路網の分類を試みた。傾斜地、登山路等の線状地域における園路は直結型や選択型が主流になるが、格子状林道をもつ欧州の平地林や、平地や丘陵地にある日本の都市林は起終点の多い複合型園路網(図4)となる。

近郊レクリエーション林の園路計画では、散策者やハイカーのために、快適正や静寂さを保つことのできる密度をもつ園路網をつくる必要がある。また園路開発による林内の環境破壊が生じない範囲の園路密度の設定が必要である。すなわち適正園路密度の算定が必要になる。

園路網の適正密度の計画標準に関する研究は数少ないが、ドイツのシュルツ⁴⁾は農林地における農道や林道等の「経済道」の道路密度、およびそれらの一部を利用し

園路密度は非常に高く172m/ha、草地率は低い0.8%
図-4 複合型園路(30haの周辺型都市林)

て設けられるハイキング路網の開発密度の適正基準を示した。それによると適正に開発された農業地域の農道密度は20-30m/ha, そこでのハイキング路の適正密度は5-10m/ha, ハイキング路の農道の総延長に占める割合は25-33%程度が適正であるとした。森林内の林道密度は, 大規模平地林が35-45m/ha, 中低山帯の森林は35-70m/ha, そして都市林や都市近郊林では90-120m/haを適正とした。それぞれの林内におけるハイキング路の適正密度は, それぞれ10-25m/ha, 25-40m/ha, および75-120m/haを基準値とした。また林道の総延長に対するハイキング路比率は, それぞれ33-50%, 50-70%, 60-85%を適正とした。居住地域内外の大緑地はレクリエーション専用空間なので, 園路密度は非常に高く150-250m/haを適正值とした。このようにシュルツは農林地における園路の開発密度基準を園路密度階級等で示した。

ヤックスマンは増え続ける都市住民の自然的レクリエーションの需要を考慮して, レクリエーション林は大きな収容力を提供しなければならないので, その園路密度は100-200m/ha²⁾の水準にすべきだとしている。

スイス歩行者協会 (ARF=Arbeitsgemeinschaft Recht für Fussgänger) の基準¹⁾では, 居住地域内と森林地域内の散策路密度の標準を25m/haと低くしている。

高橋⁶⁾はルール地方の近郊レクリエーション林の園路は, 丘陵部で12-15m/ha, 平地部で25m/haであるが, 80m/haに設定することが将来目標になっているとのべている。

ヨーロッパと日本の近郊レクリエーション林の園路密度に関する調査結果を表2と図6に示した。ブリュッセルの南東端から近郊に広がる国有林ソワニユの森(Forêt de Soignes, 4318ha)は, ベルギー全土にくまなく配置され, 互いに長距離遊歩道 (Sentiers de grande randonnée) によって結ばれているハイキングの森 (Bois promenade) の代表格であるが, その中には数百haの面積をもつ「静穏ゾーン⁸⁾, Zone de silence と乗馬ゾーン, Zone de cavaliers」がそれぞれ設けられている。静穏ゾーンは, 外界の喧噪さを断ち, 林内でもとくに静けさを保つ場所として森の平均園路密度41m/ha未満に抑えられている。この約40m/haの園路密度は, 高梨の提唱する園路密度標準に一致する。高

表-1 近郊レクリエーション林の規模と草地率

レクリエーション林	森林面積 (ha)	草地面積 (ha)	草地率 (%)
イギリス庭園 (ミュンヘン)	373	185	50
ブローニュの森	846	321	38
アムステルダム	900	297	33
エビング・フォレスト	2400	792	33
ラインツァ・ティエガルテン	2450	441	18
武蔵丘陵森林公園	304	24	8
ムードンの森	1100	70	6
市民の森 (宮崎)	30	0.23	0.8
野幌森林公園	2040	12	0.6
ベルリン (東) 都市林	9485	25	0.3

梨は「快適」に歩くことをテーマに遊歩道 (園路) 網についても論じており, 同質の景観内での歩道間距離は400-500mを目安にして設定すべきとの提案をしている。この値は400-500mの正方形メッシュの園路網になり, 図5の園路密度算出法によると, 50-40m/haの密度をもつ園路網に相当する。すなわち園路密度40m/haとは, 園路間距離500mをもつ園路網ということになる。この園路間隔500mは聴覚距離²⁷⁾や視覚距離²⁸⁾を大幅に上回り, 別々の園路上の歩行者同志の聴覚的および視覚的干涉等の起こらない距離であり, 快適で静寂さを保つ園路網を形成することができる。またこの園路間隔500mをもつレクリエーション林の最小必要面積は225haである。すなわち図9に示すように, 500mメッシュの4園路はそれぞれ林縁を去る500m内部に設定する必要がある。そのためには, 最低1500m平方 (225ha) の面積をもつ森林が必要になる。この面積があれば林内での, また林外からの干渉や影響を受けることなく快適で静かな森林空間を形成することができる。このような静穏ゾーン内には馬の乗り入れを禁止したり, 乗馬道をこのゾーンと離して設置する等の措置をとり, ここをブリュッセル市民のための最も静かな自然レクリエーション空間として保全するとともに健全な利用を計っている。パリを取り巻くイルドフランス地方やその周辺にある大森林, フェリエール (Feriers, 2795ha) やシャンティエ (Chantilly, 6300ha), フォンテーヌブロー (Fontainebleau, 17000ha) やランブイエ (Rambouillet, 1525ha) の森などの数千から1万数千ha規模の国有林にもソワニユの森にみられる静穏ゾーンが設置されている。

$WD = (A/a \times B/b + B/b \times A/a) 10000 / A \cdot B$ ただし $WD = \text{園路密度 (m/ha)}$ $A \cdot B = \text{森林の二辺 (m)}$ $a \cdot b = \text{園路メッシュの二辺 (m)}$

図-5 園路密度算出法と園路網モデル (実線: 園路, 破線部分の園路は隣接の林区に属する)

表-2 近郊レクリエーション林の園路密度と利用密度

レクリエーション林	園路密度(m/ha)	面積(ha)	利用者数(人)	利用密度(人/ha/日)	都心からの距離(km)
アムステルダム森	234	900	4~8万/日	44.4~88.8	7
武蔵丘陵森林公園	211	304	105万/年	9.5	60
市民の森(宮崎)	172	30	33万	30.1	7
フランクフルト都市林	109	4300	500-600万	3.2~3.8	7
ムードンの森	82	1100	220万	5.5	13
フォンテーヌブローの森	42	17000	900万	1.5	60
ラインツァ・ティーアガルテン	33	2450	30万	0.3	12
ザクセンの森	32	6050	50-75万	0.2~0.3	30
宮崎自然休養林	21	1448	12万	0.2	14
野幌森林公園	17	2040	80万	1.1	11

4. 園路密度よりみた近郊レクリエーション林のタイプ

シュルツの提案した近郊林の園路密度区分や、森林の主機能・位置・規模等の要因を軸にして、多様性のある近郊レクリエーション林を4つのカテゴリーにまとめた。

アムステルダム森(Het Amsterdamse Bos, 900ha)、武蔵丘陵森林公園(埼玉県, 304ha)、市民の森(宮崎市, 30ha)等は居住地近辺の大緑地や、都市の周辺や近郊にあって多くのレクリエーション需要を満たさなければならないレクリエーション専用林であるため、150-250m/ha(平均200m/ha)という非常に高い密度の園路網を備えた近郊レクリエーション林となっている。この約200m/haの園路密度は、図5の100mメッシュの園路網モデルに相当する非常に高密度の園路網を形成することになる。

ミュンヘンのイギリス庭園(Englischer Garten, 373ha)のような大都市の中央に位置する大緑地も、市民が日常的レクリエーション空間として頻繁に利用するため、表1に示すように非常に多くのレクリエーション草地を配備するとともに、かなり高密度126m/haの園路網を備えている。フランクフルト都市林(Frankfurter Stadtwald, 4300ha)やハノーバーのアイレンリーデ(Eilenriede, 650ha)のような真正の都市林、パリに隣接するムードンの森³⁾(Forêt de Meudon, 1100ha)のよ

うな大都市の近郊林も75-120m/ha(平均100m/ha)前後のかなり高密度の園路網を備え、多くの市民の利用に対応している(図7)。このような都市林や近郊林は経済林としての施業も続けており、そのために必要な林道網の密度は高く100m/ha前後になっているが、都心に近い位置にあるため、林道に占める園路の割合が高くシュルツの基準65-85%に一致する。このような近郊林には園路にクラスターさせたレクリエーション施設も多く、レクリエーション林としての機能を十分に備えた経済林との兼用または多目的林として計画されているものが多い。

市の周辺にあるベルリンのグリュネヴァルト(Grünnewald, 3200ha)、中低山帯にあるウィーンのラインツァ・ティーアガルテン(Lainzer Tiergarten, 2450ha)やチューリッヒ南郊のジールヴァルト(Sihlwald, 820ha)のような週縁型都市林や丘陵地の近郊林、市の周辺から南郊に広がるソワニユの森、ロンドンの東北端から近郊に至るエピング・フォレスト(Epping Forest, 2400ha)等の都市に直接する近郊林、さらには都市から離れた位置にあるハンブルグ東方のザクセンの森(Sachsenwald, 6050ha)やパリ南東の遠郊にあるフォンテーヌブローの森等の平地型大規模広域近郊林もこのカテゴリーに属する。これらの大部分は国有林で、本来の経済林として

図-6 近郊レクリエーション林の園路密度・位置・規模・種類

の機能を果たしながら自然保護や環境保全およびレクリエーション利用の機能をもつ、多目的林としての巨大近郊林で、その園路密度は25-40m/ha（最大50m/ha）の中程度に相当する。

旧東ドイツに、ベルリン都市林(Berliner Stadtwald, 9485ha)の中核をなすケペニック(Köpenick)の森(7600ha)やドレスデンの南西郊外のターラントの森(Tharandter Wald, 6000ha)などの大規模林がある。両者はともに景域保全地域(LSG=Landschaftsschutzgebiete)に指定され、しかも経済林の機能をも有しているため、レクリエーション利用は制限されており、林内の園路密度は10-25m/ha（最大25m/ha）程度に抑えられている。宮崎自然休養林(宮崎市, 1448ha)も、その大部分が急傾斜地にあるため園路密度は低く設定され22m/haになっている。日本で唯一の大規模平地林型の近郊レクリエーション林ともいえる札幌東郊の野幌森林公園(2040ha)は、大都市に直接するレクリエーション専用林として、その園路密度をもう少し高めることが望まれるが、自然保護や環境保全の機能を優先させているため17m/haの低密度である。

近郊レクリエーション林ではないが、国立公園の園路密度についても考察した。国立公園はその主機能が自然保護や環境保全にあるため、近郊レクリエーション林に比べるとその園路密度はきわめて低く抑えられている。霧島屋久国立公園霧島地域(20247ha)の園路は、ネイチャートレール3km、登山・ハイキング路79kmを合わせたもので園路密度は4m/haとなり非常に低い。園路は火山性土壌や岩石の露出した、崩壊しやすい急斜面に設けられているので、土壌侵食や岩石落下が起りやすくこれ以上園路密度を高めることは不可能であるといえる。

ドイツのバイエルン州東端にあるバイエルンの森国立公園(Nationalpark Bayerischer Wald, 13000ha)

ブリュッセル南東端の4381haの国有林、ドット部分の静穏ゾーンは森の平均園路密度41m/haよりさらに低い

図-8 ソワニユの森の静穏ゾーン

では、散策路(Spazierweg)30kmのうち教育研究路(Lehrpfad)が2.8km、一般向ハイキング路(Wanderweg)125kmのうち教育研究路4.3km、および健脚向ハイキング路(Wandersteig)17km、計172kmの園路総延長があり園路密度は13m/haである。ただしこの、園路ではない林道を含む道路密度は約60-70m/haの高密度になっている。

ヨーロッパの近郊レクリエーション林は、ウィーンの森やスイスの近郊林のような多少の例外もあるが、地形の変化に乏しく均質で単純な大規模平地林が主流である。また一部を除いて、大部分の近郊レクリエーション林は依然として経済林としての機能を維持している国有林や市有林—都市林なので、100m/ha前後の密度をもつ経済林道網を張り巡らしているのが常である。このような高密度の林道網を、部分的に散策・ハイキング路、サイクリング路、乗馬道等のレクリエーション園路として活用

ムードンの森1100ha、草地はハイキングの森の区域内にありそこでの割合は16%になる。斜線：森林内の居住地域

図-7 パリ近郊のレクリエーション林計画

500mの園路間隔(40m/ha)を保つには各園路を林縁から500m内部に設ける必要がある。その際必要な最小森林面積は1500m平方(225ha)の規模になる

図-9 園路間隔500mの園路網

ハンブルグの北60kmの国有大規模平地林4100haには実細線部分の林道網60m/haを利用した園路網20m/haがある

図-10 経済林道を活用した各種の園路

することによって、類型化したコースを多数設けたり、利用密度の分散化を計ることができる⁹⁾。日本の近郊レクリエーション林は、その大部分が専用林である。概して園路密度は高く、単位面積あたりの収容力は非常に高いが、1000haを越えるような大規模なものはまれで、数百ha以下のものが大半を占めるため多くの利用者を支えることができない。数千haの規模をもつ自然休養林のなかには、都市の近くにあつて近郊レクリエーション林の機能を果たしているものもあるが、そこにおいては平坦地が少なく、谷沿いや、わずかな緩傾斜地等の限られた場所にしか、散策路やハイキングコースを設けることができなく園路密度は非常に低いのが常である。しかしわが国においても緩傾斜地や平地の大規模国有林等の保安林や経済林を自然的レクリエーションの場として解放すれば、収容力の大きい、園路密度の高い、真に国民のための近郊レクリエーション林を計画することができる。

5. まとめ

日本とヨーロッパの都市近郊林の園路密度調査等によって、近郊林は4タイプに類型化でき、タイプごとに独自の園路密度が設定されていることが把握できた。それぞれの園路密度は直ちに適正園路密度とはいえないものの、今後の近郊レクリエーション林計画において有効の一助になるものとする。シュルツの園路密度階級を準用して、タイプ1は非常に高密度の平均200m/haの園路網をもつ居住地近辺の大緑地やレクリエーション専用林、タイ

プ2は平均100m/haのかなり高い園路密度をもつ経済林を兼ねる都市林や都市近接林、タイプ3は中程度の園路密度最大50m/haを有する、都市周辺から近郊に至る林業経営を優先する平地の大規模国有林や中低山帯の近郊林で、これらのもつ林道網の約半分をハイキング路等の園路に充当できる近郊林型とした。第4タイプは非常に低い最大25m/haの園路密度を設定した、自然環境や景観、主に重点をおきかつ経済林の機能をも有する平地型の大規模近郊レクリエーション林である。このように各近郊林タイプの園路密度を200m/ha、100m/ha、50m/ha、25m/haと簡素化して、園路密度標準の目安とした。

謝辞

本研究の中心になっているヨーロッパの近郊林調査、とくにブリュッセルやパリの近郊林についての現地調査や文献収集に御助力いただいたブリュッセル在住の平岡直樹洋子御夫妻に対して心からの謝意を表する次第です。

引用参考文献

- 1) Danielli, D. et al (1987) : Planungsfragen bei Fuss und Wanderwegen - Behandlung der Fussund Wanderwege in Plänen nach Art. 4 FWG - ,54-56, Arbeitsgemeinschaft Recht für Fussgänger, Zürich
- 2) Jacsman, J. (1971) : Zur Planung von stadtnahen Erholungswäldern - Schriftenreihe zur ORL Nr. 8,182,196, Institut für ORL an der ETHZ, Zürich
- 3) Office National des Forêts (1969) : Aménagement de la forêt domaniale de Meudon, 13-30, paris
- 4) Schulz, H.J. (1978) : Naherholungsgebiete - Grundlagen der Planung und Entwicklung, 40 -47, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg
- 5) 高梨武彦 (1987) : 快適な遊歩道の設計指針案, 林業技術, No.539, 42-44, 日本林業技術協会
- 6) 高橋理喜男 (1972) : 都市林, 105, 農林出版
- 7) 同 (1976) : 都市林の設計と管理, 61, 76, 農林出版
- 8) 同 (1985) : 都市の森あれこれ, グリーンエージ, 12(10), 12, 日本緑化センター
- 9) 谷中英記 (1990) : 都市近郊レクリエーション林の計画における基本課題, 造園雑誌, 53(5), 266

Summary : Recreational carrying capacity on forest footpath is calculated by road density and the density of walkers on forest road. Suburban recreational woods and forest are classified into four types based on the density of forest footpath. Type 1; Large green open spaces near inhabited areas and recreational woodlands in the city with very high mean density 200m/ha of footpath. Type 2 ; Municipal woods and suburban recreation woods which are mix used for economy and recreation have mean footpath density of 100m /ha. Type 3; Big economical forest on flatland which are on from urban fringe to suburban area with maximum density of 50m/ha of footpath occupied about half of forest road network. Type 4 ; Mix using woodlands for economy, for environmental conservation and for recreation activities which have very low maximum density 25m/ha of forest footpath.