

特集「公衆衛生から見たグリーンインフラ」

これからの都市緑地と公衆衛生： 社会疫学と心理学を採り入れた健康増進方策

大塚芳嵩^{*1)}・那須 守²⁾・岩崎 寛³⁾

- 1) 農研機構農村工学研究部門 Institute for Rural Engineering, NARO
- 2) 室蘭工業大学大学院工学研究科 Graduate School of Engineering, Muroran Institute of Technology
- 3) 千葉大学大学院園芸学研究科 Graduate School of Horticulture, Chiba Univ.

1. 現代における都市緑地と公衆衛生

近年、都市緑地に関する科学的エビデンスが蓄積され、とりわけ健康増進効果に対する関心が高まっている。現在、都市緑地と健康に関する研究は、地域の緑被率と疾病による死亡率との関連性に焦点を当てた研究¹⁾、近隣住民の都市緑地における利用形態と健康状態との関連性について検証した研究など^{2), 23)}、公衆衛生学の視点を採り入れた学際的研究が主流となりつつある。そもそも、都市緑地は産業革命時代に環境汚染の清浄化装置や運動や文化的活動の場として設置が奨励され、公衆衛生を促進するために都市計画へ組み込まれた経緯がある²⁾。当時は、中世の思想に基づいた科学的根拠の薄い論証により都市緑地の導入が進められたが、現代では現地実験や疫学研究により都市緑地の健康増進効果は科学的に証明され^{8), 15)}、今後の都市において新たな役割を果たすことが期待されている。

一方、近年の公衆衛生学においては、健康状態は“健康の社会的決定要因(Social Determinants of Health)”である社会経済的格差、それに伴うストレスや自尊心の喪失などの心理社会的要因により決定されるとしている¹⁰⁾。このように、西洋医学の発展により疫病が抑制された現代では、健康状態あるいは健康格差の決定要因は社会・経済・政治システムの“歪み”による直接的・間接的な影響が大きいとされる。これらの科学的知見は、公衆衛生学のうち社会経済的状態と健康状態の関連性を検証する“社会疫学”という分野によって蓄積された⁴⁾。また、都市部に人口が集中する世界的な傾向が加速する現代においては、都市特有の生活環境や社会環境に起因する疾病の抑制がますます公衆衛生学において重要な課題となっている²²⁾。都市の形態や公衆衛生学の概念が変質する現代において、都市緑地は今後どのような役割が求められるのか。

本稿では、現代の都市において喫緊の課題である公衆衛生に焦点を当て、今後の都市緑地に求められる役割について述べる。

2. 社会疫学の知見と新たな健康増進方策

2-1 社会経済的要因と健康状態との関連性

日本において、所得水準や職業形態などの社会経済的状態と健康状態との関連性について広く着目されるようになったのは近年のことである。このため、社会経済的要因の影響力を具体的に知っている読者はまだ少ないのではないだろうか。本稿では、この影響力を読者に理解していただくため、はじめに社会疫学に関連したいくつかの研究事例を紹介する。なお、紙幅が限られているため図表の転載は避けるが、興味のある読者は引用文献を参照していただきたい。

1つ目は、健康長寿社会をめざした予防政策の科学的な基盤づくりを目的としたJAGES (Japan Gerontological Evaluation Study) の前進プロジェクト AGES (Aichi Gerontological Evaluation Study) による研究成果の一部を紹介する⁵⁾。この文献では、等価所得と教育年数により高齢男性を6グループに分けてその死亡率を比較している。結論としては、最も社会経済的状態が望ましくないグループは、最も望ましい状態のグループと比較して死亡率が1.66倍になることが示されている。

2つ目は、住民の社会経済的状態と健康状態に着目し、その地理的分布をGISにより可視化した研究を紹介する^{12), 13)}。これらの研究では、社会経済的に剥奪された(恵まれない)人々は都市部の特定エリアに集中すること、それらの地域には健康状態が悪い住民も集中しがちなことを示した。このように、都市部は社会経済的格差と健康格差との関連性が明瞭に表れ、健康格差解消のための介入が必要とされている。

2-2 社会疫学の可能性ともう1つの健康増進方策

社会疫学では、不健康は住民個々の自己責任ではなく、生まれながらの貧困やそれに伴う教育機会の剥奪など社会的不平等に起因していると指摘している¹⁾。このため、社会疫学の研究者は健康増進と健康格差の解消のため、行政の責任あ

る決断のもと社会経済的格差への対策が重要であるとしている¹⁾。しかし、社会疫学は膨大なデータと統計解析により不健康の原因やプロセスについての数多くの知見をもたらしたものの、具体的な解消方策やその効果検証などについては取り組みが始まった段階にある。また、前述の社会疫学の研究成果を参考にすると、行政を主体として教育費の無償化や低所得者への税制優遇処置などの社会経済的格差の解消に取り組むことが、健康増進や健康格差の解消方策の例として考えられる。しかし、行政主体の取り組みは大きな効果が期待される一方で、実行に莫大な資金と労力が掛かり、場合によっては効果の波及が次世代以降になるといった課題もある。何より、日本において健康増進が叫ばれる背景には、2025年問題に代表されるように急速な高齢化と医療費増大がある。つまり、健康増進のためには、健康的な生活習慣の普及などの即効性の高い“住民主体”の健康増進方策も同時並行的に実施する必要がある。

2-3 住民主体の健康増進方策の課題と今後

しかし、住民主体の健康増進方策の実施にも課題がある。例えば、健康日本21（第1次）においては、住民主体の健康増進を促進するために59個の目標が打ち立てられたが、その達成率は約17%と低く、逆に悪化した項目も約15%あり⁷⁾、健康日本21（第2次）においては方針を改訂することとなった。このため、今後住民主体の健康増進を進めるためには、より自然に健康的な生活習慣が身につく新たな取り組みとそれを実行するための環境・社会インフラの整備を含めた包括的な観点からの介入が必要となる。では、住民主体の健康増進方策を普及させるためにはどのような取り組みが必要なのか、その実施にあたり必要なインフラとは何か。その前提条件を以下に整理してみると、はじめに、住民に対しては、

- 1) 経済的・心理的にも負担が少ない
- 2) 誰（特に低所得者などの社会的弱者）でも実施できる
- 3) 即実行可能かつ即効性と継続性がある

加えて、地域の行政に対しては、

- 1) 地域に既存の環境・社会インフラで実施可能である
- 2) 新規事業を行う場合は投資が最小限で済む

といった条件を満たすことが必要となる。

本稿では、これらの条件を満たす住民主体の健康増進方策として、都市緑地の利用を提案したいと考えている。都市緑地は地域に普遍的に存在する環境インフラであり、コミュニティを醸成する社会インフラとしても機能する。また、都市緑地は、誰でも、いつでも、無料で利用できることが前提となっている。今後、都市緑地を健康増進に理想的な環境・社会インフラとして再整備し、その利用促進と用途目的の段階的な多様化を図れば、無理なく住民主体の健康増進を普及できると考えられる。次の章以降では、都市緑地の健康増進効果についての既往研究を紹介し、その効果を効率的に享受する方法や住民の主体性を育成する仕掛けについて順を追って説明する。

3. 都市緑地を利用した健康増進方策のエビデンス

3-1 緑被率と健康状態との関連性

はじめに、イングランドの住民4,000万人を対象としたMitchell & Pophamの研究¹¹⁾を紹介する。この研究では、緑被率の最も高い地域の住民は最も低い地域の住民と比較して疾病による死亡率が約6%低下すること示した。さらに、この研究は、緑被率の高い地域ほど所得格差による健康格差が縮小することも示している。つまり、都市緑地は社会的弱者を中心とした従来の医療制度の恩恵を享受することが難しい住民に対し、新たな健康増進方策や健康格差の解消方策として機能する可能性がある。しかし、現状の都市は高層建築やインフラ施設などで余剰空地が少ない状態であり、新規に緑地を造成する機会は一部の再開発事業や屋上緑化などに限られている。では、都市緑地の量的な増加だけに依存せず、健康増進効果を享受するためにはどのようにすれば良いだろうか。この課題への克服案として、本稿では、既存の都市緑地の“利用”を促進させることに着目した。

3-2 都市緑地の利用による健康増進

次に、そもそも都市緑地の健康増進効果とは、緑被率や環境形態といった存在によるものなのか、あるいはその場を利用することではじめて得られるものなのか、という疑問を解決しなければならない。那須ら¹⁶⁾は、都市緑地の存在効果と利用効果そのどちらもが健康増進に有効であることを因果モデルにより推定し、利用促進を図ることで健康が増進していると示している。また、大塚ら²¹⁾は、散歩や自然観察、会話など特定の利用行動は効率的に健康増進に寄与すると示している。一方で、実施できる利用行動は都市緑地の環境形態に強く依存し、近隣住民の傾向によっても大きく変わる。次節では、都市緑地の利用を促進する環境要因、近隣住民の傾向や選好についての研究を紹介する。

3-3 都市緑地の利用を促す要因と住民の選好

大塚ら²¹⁾の都市公園の近隣住民を対象とした研究では、公園の規模よりも公園内部の自然環境や景観の多様性、遊具の設置状況などの環境要因が利用行動の多様化や実施率の向上に寄与していると考察している。同時に、近隣住民の属性に基づく傾向として、若者は複数で楽しむ交流型の行動、高齢者は運動量が少ない観賞型の行動を好む傾向にあること、男性は運動を好む一方で女性は会話などの交流を好む傾向にあることを明らかにした。つまり、今後の都市緑地は景観や自然環境の多様性を基調とした質的向上を図ると同時に、近隣住民の選好性やニーズに即した環境に再整備することで利用が促進できると考えられる。

4. これからの都市緑地と公衆衛生に求められること

4-1 健康増進のコンセプトを考え直す

今後の都市緑地の整備コンセプトとして、量的増加から景観や自然環境の多様性といった質的向上と多様な利用行動を誘発するソフトやデザインにシフトすべきという点は、現状でも広く認識されている。一方で、都市緑地における健康

増進のコンセプトは現在どのようになっているのか、また今後の整備コンセプトは健康増進のために具体的にどのようにするべきであろうか。

現状において、都市緑地における健康増進のコンセプトは、「新規造成⇒利用（主としてスポーツ）の自然増加⇒身体的健康の増進」というフローチャートのようなプロセスを想定している場合が多い。しかし、先に本稿でも指摘したように、現状の都市では緑地の新規造成は難しいことが課題として挙げられる。また、現在は都市緑地にスポーツ施設や健康遊具を設えることで、身体的健康の増進をねらう取り組みを主としているが、このような取り組みには疫学の介入研究を行う際に良く指摘される盲点がある。それは、「真に健康増進が必要な住民は社会経済的に恵まれない人々であるが、そのような人は得てして将来への投資（健康づくり）よりも、目の前の苦難から逃れる行動（ストレスを酒やタバコで紛らす）をとりやすい心理的・社会的状況に追い込まれている」という点である⁶⁾。つまり、不健康な住民にとっては、スポーツ施設や健康遊具等の利用は身体的・心理的なハードルが高く、継続的な利用が難しいということである。また、そもそも健康とはWHOの定義にあるように身体・精神・社会的健康の3要素からなり¹⁸⁾、それらすべてを増進させることが求められる。現状では、精神的健康と社会的健康の増進について配慮さえされていないことも課題といえる。

4-2 健康増進のフローから交流を起点としたサイクルへ

では、今後の都市緑地における健康増進のコンセプトはどのようにすれば良いのだろうか。本稿では、これまでの都市緑地と社会疫学に関する研究の知見を受けて、健康増進の“フロー”から“サイクル”へとコンセプトを転換することを提案する（図-1）¹⁹⁾。このサイクルは、既存緑地を住民の“交流”が活性化しやすいように再整備し、交流をきっかけに「社会的健康（交流満足度）⇒精神的健康⇒身体的健康の増進」といった段階的な健康増進や利用行動の多様化を促す点に特徴がある。以下に、このサイクルの流れを順に説明する。

- 1) 既存の都市緑地を交流がしやすい環境に再整備する
- 2) 交流することではじめに住民の社会的健康が増進される
- 3) 社会的健康の増進により交流が徐々に習慣化される

- 4) 交流の習慣化が進むにつれて精神的健康も増進される
- 5) 交流の習慣化をきっかけに利用行動の多様化も始まる
- 6) 最終的には運動などの継続が難しい利用行動も始まり、身体的健康も増進される
- 7) 健康増進が達成されたことで都市緑地の習慣的な利用がさらに定着しやすい状況に移行する

このようなサイクルを設定した根拠は、都市緑地の利用は主に社会的健康の増進に寄与すること²¹⁾、運動でなくとも外出や歩行の頻度が上昇すれば健康増進に寄与できること、交流によりコミュニティが築かれることで習慣（この場合は外出と交流）も定着しやすくなることを参考としている²⁴⁾。また、このサイクルは必ずしもスポーツの実施による身体的健康の増進をゴールとしない点にも特徴がある。これは、個人のライフスタイルや健康状態に即したやり方で“気軽に、気長に、自由なゴール設定”で健康増進に取り組んでもらうための配慮である。

4-3 交流の活性化を段階的に促す

しかし、人見知りの住民にとっては、ジョギングなどの運動よりも交流の方が難しいという指摘も当然あり得ると思われる。そうすると、そもそも交流とはどのようなものか、どのように交流を活性化させるのか、といった疑問についても答えなければならない。マークス⁹⁾によると、都市緑地における交流には“明白なコンタクト”と“密やかなコンタクト”双方が重要としている。前者は友人や家族との能動的な交流であり、後者は人間観察や季節感を味わうことなど受動的な交流を指している。本稿では、マークスの文献と交流の密度や対象に着目して、都市緑地における交流を以下の4段階に区分した。

- 1) 地域との交流…地域主催のイベント等の企画・参加
- 2) 友人・家族との交流…会話や飲食、スポーツ等を実施
- 3) 密やかな交流…人間観察
- 4) 自然との交流…季節感を楽しむ、動植物を観察する

これらの交流は1)に近づくほど実施と継続が難しい一方で、交流の密度と健康増進効果は高くなることを想定している。また、多くの場合、人間の行動は実施が簡単なものから次第に複雑で多様な行動へと変容し、それに伴い高い健康増進効果を得られるようになる。那須ら¹⁷⁾によると、都市緑地における利用行動は散歩に始まり、利用行動の段階的な多様化に伴い、得られる健康増進効果や環境に対する価値意識も高まることが示されている。このことから、交流などの利用行動についても無理なく段階的に高度化させることで、住民の健康増進が可能になると考えられる。都市緑地で例えるならば（図-2）、はじめに景観が美しく多様な利用行動ができる都市緑地に再整備して住民の関心を惹きつける。興味を持った住民は様子見がてらに散歩をして自然や景色を楽しむ。次第に住民は休憩などの滞在時間の長い利用行動をするようになり、都市緑地や他の利用者への関心が高まる。都市緑地の利用が習慣化すると、居合わせた利用者同士の交流が始まる、あるいは休日に友人や家族を連れて会話や飲食、遊びをするようになる。最終的に、都市緑地への愛着が高まっ

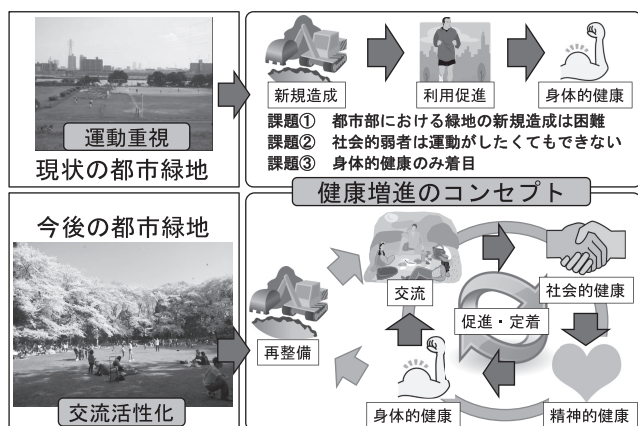


図-1 都市緑地における健康増進方策のコンセプト

た住民は、イベントや地域活動の企画や参加にも協力的になっていく。あるいは、交流が活性化するプロセスにおいてスポーツや健康用具の利用へと関心が移る住民や、生態系保全活動に目を向ける住民も増えることを想定している。また、交流を活性化させやすくする施設設計や有志市民による交流サポート事業などに取り組みれば、さらに交流と行動変容を誘発しやすくできると考えられる。蛇足ではあるが、社会疫学では「〇〇は健康に良い」といった理性に訴える介入よりも、「〇〇は楽しい！おいしい！」など感情に訴える介入の方がより効果的であることが示されている³⁾。マーケティングやビジネスにおいては、このような人の習性を利用した広告がおこなわれている。都市緑地を利用した取り組みについても、「外来種の駆除活動」といった宣伝よりも、「ザリガニ釣り大会～入賞者には景品もあるよ～」「フランスでは高級食材？ザリガニのビジネスチャンス」といった宣伝や取り組みの方が人の心や行動を変えるには有効かもしれない。

都市緑地における交流は、個人の健康増進へのきっかけだ

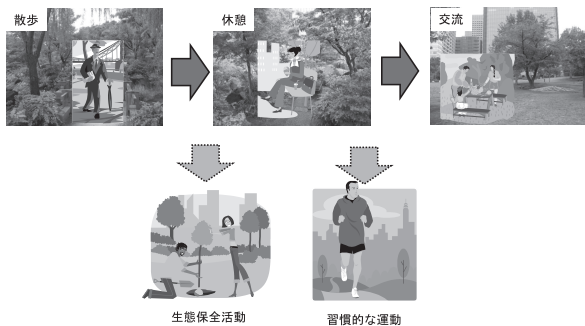


図-2 都市緑地における行動変容の想定フロー

けでなく、地域のイベント開催や環境保全活動などの実施や継続が難しい活動への入り口としても機能し得ると考えられる。これからの都市緑地は、このような段階的な健康増進と行動変容を支える整備コンセプト、環境心理学に基づいたデザインを踏まえて再整備することが必要である²⁰⁾。

4-4 日常生活に都市緑地と健康増進を紛れ込ませる

しかし、人はそれでも簡単には日常生活を改めない生き物でもある。「タバコは体に悪いが吸うと気分が良いからやめられない」「運動は健康に良いが面倒なのでしたくない」といった面も人の心にはある。そのような人に対して、いきなり「健康のために月1回都市緑地へ出かける」と言ってもまだ心理的なハードルが高いとも考えられる。

この問題への対策としては、そのような住民でも自然に健康的な生活習慣を身につけてしまう環境にすることが有効と考えられる。例えば、普段使う駅や商業施設が美しく緑化されていたならば、また駅までの通勤通学路や買い物に使う道が整備された緑道であったならば…、あるいはその緑道の脇道が公園へと誘導されていたら…。このような時、その施設や緑地の利用者は日常的に健康増進効果を得られ、時には“ついつい”公園へ足を運んでしまうのではないだろうか。このように、まちづくり・緑化・健康増進を一体的に推進する構想を那須らは「ケア・グリーンネットワーク」として提案している(図-3)¹⁴⁾。加えて、大塚はケア・グリーンネットワークへ地域包括ケアシステムの理念を組み込み、緑化活動と地域住民を繋ぐネットワークの機能を園芸療法士が支える「地域包括ケア・グリーンシステム」を提案している(図-4)¹⁹⁾。このように、今後の都市緑地は、健康増進とまちづくりに関する統合的な構想と機能をもつインフラとして

緑地の名称	現状		ガーデンホスピタル	ケア・グリーンネットワーク
	病院内緑地	公園		
システム構成				
対象	患者、その家族、医療スタッフ	健康者	患者、その家族、医療スタッフ、健康者(高齢者含む)	患者、その家族、医療スタッフ、健康者(高齢者含む)
効果	良好な景観	遊ぶ、運動する、散歩する	リハビリや生活習慣病予防の軽い運動を行う	リハビリ、生活習慣病予防の軽い運動、散歩、遊び、運動等、様々な方法で利用できる
課題	ほとんど治療に使われていない	生活習慣病予防の運動方法は分からない	既存または新規病院敷地内に、ある程度の規模の緑地を確保するのは難しい	健康マネジメント拠点(病院)と活動拠点(公園他)、これらをつなぐ道(運動負荷量の明示)を組み合わせたプログラムづくり

図-3 ケア・グリーンネットワークの構想

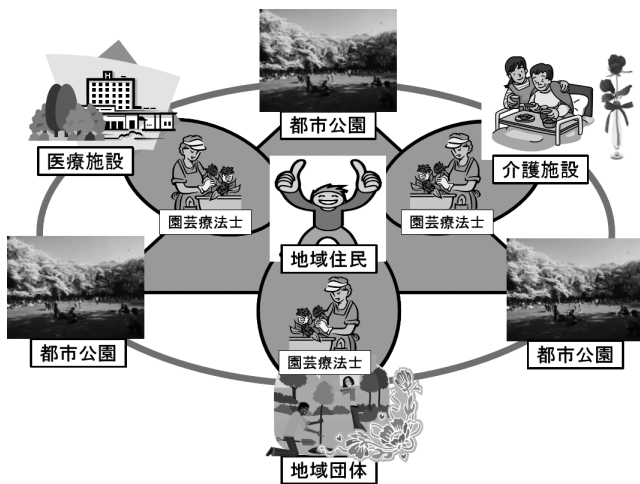


図-4 地域包括ケア・グリーンシステムの構想

存在し、住民の日常生活を健康にしてしまう仕掛けを紛れ込ませることが重要である。このように、知らず知らずのうちに利用者を望ましい状態へ誘導する方法を行動経済学や社会疫学では“ナッジ (nudge)”という。

5. 都市緑地の可能性と今後

医学では、病気のプロセスを1つの川とみなし、患者を何らかの理由により上流で川に落ちた人に例えることがある。この場合、下流まで流された人を救うことが臨床医療であり、上流で川に落ちないような取り組みをすることが公衆衛生とされる。社会疫学は、上流の病気生産工場である社会経済的格差や貧困をなくし、川で溺れる人を減らすことを目的とした研究である。一方で、都市緑地は、このような医療の枠組みに例えると、どのように位置づけられるであろうか。本稿で紹介した既往研究や我々が提案した内容を踏まえると、都市緑地は環境・社会インフラとして機能する上流の取り組み、交流の活性化など住民の行動変容を促す下流の取り組みなど、双方からの健康増進を誘発できる存在といえるのではないだろうか。本稿にて紹介した我々の提案は、既往研究の成果を重ね合わせて作り上げた“構想”であるが、実現に向けた取り組みを実施できる段階にまで来ている。また、都市緑地を利用した健康増進方策は、投薬治療とは異なり深刻な副作用やリスクは生じ得ないため、早期実現や多様なチャレンジができることも利点である。

これからの都市緑地は公衆衛生の理念や社会疫学の手法を活用してより学際性の高い研究分野として発展・応用される可能性を秘めている。そして、都市緑地は、人間の心理や行動傾向を踏まえたデザインへと再整備されることで、健康増進や健康格差を解消する機能を有した都市の基幹施設として再認識されるのではないだろうか。

引用文献

- 1) 医学書院。“週刊医学界新聞第 3214 号”，医学書院ホームページ。 http://www.igaku-shoin.co.jp/paperDetail.do?id=PA03214_01 (参照：2017年11月29日)。
- 2) 石川幹子 (2001) 都市と緑地—新しい都市環境の創造に向けて、岩波書店、pp. 2-8。
- 3) カワチイチロー (2013) 命の格差は止められるか：ハーバード日本人教授の世界が注目する授業、小学館、pp. 190-216。
- 4) 川上憲人 (2006) 社会疫学：その起こりと展望、日本公衆衛生雑誌、53(9)：667-670。
- 5) 近藤克則・芦田登代・平井 寛・三澤仁平・鈴木佳代 (2012) 高齢者における所得・教育年数別の死亡・要介護認定率とその性差：AGES プロジェクト縦断研究、医療と社会、22(1)：19-30。
- 6) 近藤尚己 (2015) 健康無関心層に向けた新しい保健活動健康格差対策の観点から、保健師ジャーナル、71(9)：740-745。
- 7) 厚生労働省。“「健康日本 21」最終評価の公表”，厚生労働省ホームページ。 [2r9852000001r5gc.html](http://www.mhlw.go.jp/content/000011r5gc.html) (参照：2017年11月29日)
- 8) Maas, J., Verheij, R.A., Groenewegen, P.P., Vries, S. and Spreeuwenberg, P. (2006) Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?, *Journal of Epidemiol Community Health* 60: 587-592
- 9) マーカス・クレア・クーパー・フランシス・キャロライン 編 湯川利和・湯川聡子訳 (1993) 人間のための屋外環境デザイン オープンスペース設計のためのデザイン・ガイドライン、鹿島出版会、pp. 99-168。
- 10) Marmot, M. (2005) Social determinants of health inequality, *Lancet*, 365 (9496): 1099-1104.
- 11) Mitchell, R & Popham, F. (2008) Effect of exposure to natural environment on health inequalities -an observational population study, *Lancet*, 372: 1655-1660.
- 12) 中谷友樹 (2011) 地理統計に基づくがん死亡の社会経済的格差の評価—市区町村別がん死亡と地理的剥奪指標との関連性—, *統計数理* 59(2): 239-265.
- 13) 中谷友樹 (2011) 「健康な街/不健康な街」を視る：GISを用いた小地域における地理的健康格差の視覚化、日本循環器病予防学会誌、46(1): 38-55。
- 14) 那須 守・岩崎 寛・石井麻有子・高岡由紀子 (2009) 都市における緑の健康・療法的効果利用：医療環境から地域環境へ、*日本緑化工学会誌*, 34(3): 502-507。
- 15) Nasu, M., Iwasaki, Y., Ishii, M. and Takaoka, Y. (2010) Physiological and psychological effects of outdoor green space at an urban building complex, *Journal of Landscape Architecture in Asia* 5: 177-182.
- 16) 那須 守・岩崎 寛・高岡由紀子・金 侑映・石田 都 (2012) 都市域における緑地とその利用行動が居住者の健康関連 QOL に与える影響、*日本緑化工学会誌*, 38(1): 3-8。
- 17) 那須 守・大塚芳嵩・高岡由紀子・金 侑映・岩崎 寛 (2014) 住区基幹公園に対する環境価値意識の構造化と心理・経済的価値評価、*日本緑化工学会誌*, 40(1): 96-101。
- 18) 日本WHO協会。“健康の定義について”，日本WHO協会ホームページ。 <http://www.japan-who.or.jp/commodity/kenko.html> (参照 2017年11月28日)。
- 19) 大塚芳嵩 (2016) 都市公園における利用行動と健康効果との関連性に関する研究、2015年度千葉大学大学院園芸学研究科博士論文。
- 20) Otsuka, Y & Iwasaki, Y. (2015) Preference for Resting Places in Urban Green Spaces, *Environmental information science*, 43(5): 87-96.
- 21) 大塚芳嵩・那須 守・高岡由紀子・金 侑映・岩崎 寛 (2014) 都市公園における利用行動と健康関連 QOL の関係性、*日本緑化工学会誌*, 40(1): 90-95。
- 22) 世界保健機関 (2010) 隠れた都市の姿：健康格差は正を目指して グローバル・レポート サマリー、WHO 健康開発総合研究センター、pp. 1-16。
- 23) Stigsdotter, U.K & Grahn, P. (2011) Stressed individuals' preferences for activities and environmental characteristics in green spaces, *Urban forestry & urban greening*, 10(4): 295-304.
- 24) 湯浅資之・西田美佐・中原俊隆 (2006) ソーシャル・キャピタル概念のヘルスプロモーション活動への導入に関する検討、*日本公衆衛生雑誌*, 53(7): 465-470。