

平成 27 年度

集約型都市形成のための計画的な緑地環境形成実証調査

「都市の魅力を高める緑地の「生き物との共生モデル」実証調査

（北九州市生き物との共生モデル検討会）」

報 告 書

平成 28 年 3 月

国土交通省都市局

目次

I 本編

第1章 実証調査の概要	1
1-1 対象地の概要と背景	1
1-2 実証調査の目的	2
1-3 実証調査の構成と進め方	2
第2章 生態系ネットワーク形成計画の基本方針の検討	3
2-1 都市における緑地の配置とモデル地区の設定	3
2-2 生態系ネットワーク形成に係る条件整理	5
2-3 北九州市の上位計画や自然環境からみた課題の整理	6
2-4 生態系ネットワーク形成計画の方針設定	15
第3章 緑地における生き物調査の実施及び比較検討	17
3-1 緑地の概要と生き物調査の方法	17
(1) 緑地の概要と調査位置	17
(2) 調査の方法	19
3-2 生き物調査の結果	21
(1) 樹木コドラート調査の比較検討	21
(2) 生き物調査の比較検討 (植物、哺乳類、鳥類、昆虫類、両生・爬虫類、魚類調査)	25
(3) 哺乳類定点カメラによる比較検討	32
(4) 専門家による鳥類標識調査結果	33
3-3 指標種の設定と比較検討	35
(1) 指標種の選定	35
(2) 指標種の比較検討	36
(3) 指標種などの特徴	41
第4章 生態系ネットワークの形成計画の策定	42
4-1 生き物の供給源となる緑地の質を高める形成計画	42
(1) 山田緑地(中核地区)における生態系向上のゾーン計画	42
(2) 樹林の形成計画	43
(3) 里地の管理ゾーン形成計画	45

(4) 水辺の整備管理ゾーン形成計画	46
(5) 指標種の増加を目指した形成計画	47
4-2 生態系ネットワークモデルの研究事例による考え方の整理	52
(1) 生態系ネットワークモデルの研究事例	52
(2) モデル地区における生態系ネットワーク形成と都市の魅力づくり	54
4-3 緑地特性からみた生態系ネットワークの形成計画	56
(1) 樹林の連続度図の作成手順	56
(2) 北九州市における樹林の連続度	57
(3) モデル地区における樹林の連続度	58
(4) モデル地区におけるコスト距離図の作成手順	59
(5) モデル地区における緑地のネットワーク形成計画	60
第5章 市民参画による生態系ネットワークの活用	61
5-1 市民参画の形成手法	61
(1) 生き物調査ボランティアの募集と育成	61
(2) 市民協働による生態系の活用計画	62
5-2 SNSを活用した生き物調査	63
(1) 市民参加型生物調査及び情報収集手法の検討	63
(2) SNSを活用した実験の実施	63
第6章 今後に向けての取り組み	64
参考文献	65
調査概要	66

I 本 編

第1章 実証調査の概要

1-1 対象地の概要と背景

北九州市は、福岡県北部に位置し、面積は約 49,195ha の政令指定都市である。東は周防灘、北は響灘と関門海峡に面し、海岸に接して市街地がπ状に形成し、背後には山地がパノラマ状に広がっている。人口は約 95.9 万人（平成 27 年 6 月現在）、市域の内、市街化区域 20,435ha、都市公園の面積：1,173ha、特別緑地保全地区：83.3ha、農用区域：1,447ha、山林面積：18,701ha であり、生産緑地は指定されていない。

北九州市は、1963 年に 5 市が合併の後、4 大工業地帯のひとつとして発展する中で、公害問題が発生し、「公害の街」から「緑の街」への転換を進め、公害を克服した都市として広く知られている。

しかし、第二次産業の低迷から他の地方都市と同様に、人口の減少や超高齢少子化が顕在化した現在、市では、市民、企業、NPO、行政などの多様な主体が参画して「美しき世界の環境首都」を創造する新たなまちづくりに取り組んでいる。今後は、住みたい、住み続けたいと思える都市の魅力づくりに、緑や自然の生き物が中心、あるいは媒体として寄与する具体的な取り組みが望まれている。

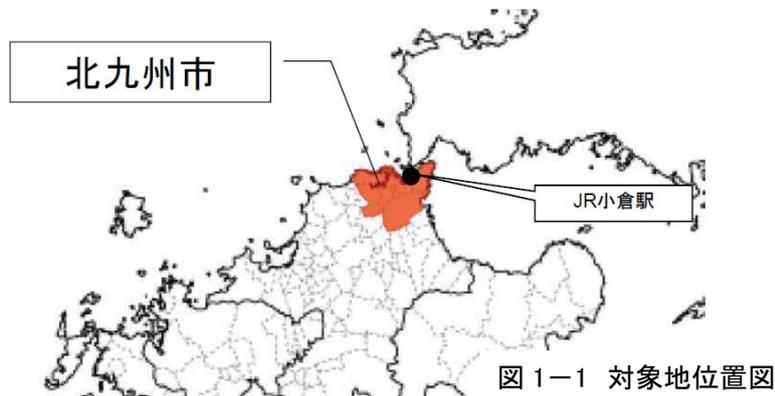


図 1-1 対象地位置図

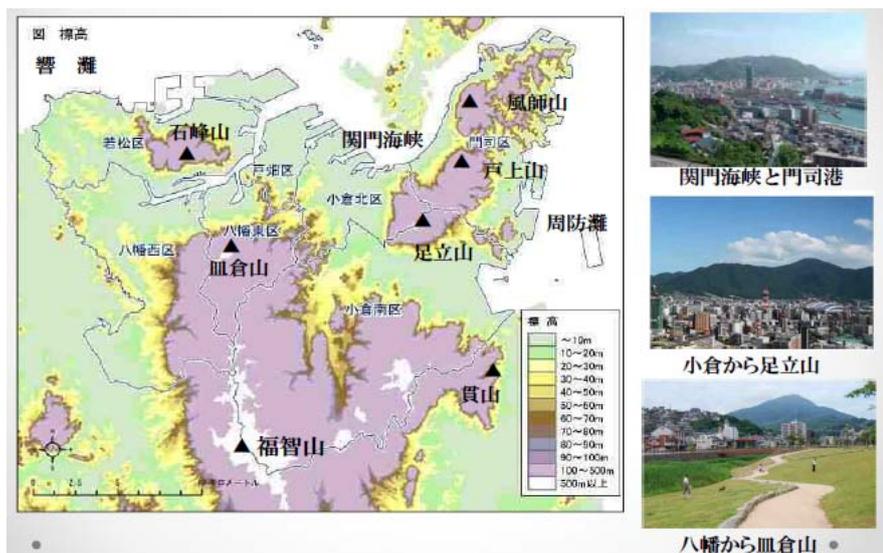


図1-2 対象地の地形と市街地の状況

1-2 実証調査の目的

人口減少・少子高齢化社会を迎え、都市機能や居住機能を集約する取り組みが求められている。このような集約型都市空間において都市環境の魅力を高めるためには、緑地等の保全・創出・活用の取り組みによって、生き物との共生を目指した豊かな生活環境の創出を図っていくことが重要である。また、緑地等が担う生物多様性の向上等の機能を効率よく発揮するため、緑地等のネットワーク化を図ることが求められる。

そこで、本調査は、福岡県北九州市において、「北九州市緑の基本計画」や「北九州市生物多様性戦略」に示す「生態系ネットワークの形成」の具体化に向けて、市街地の縁辺に位置する“中核地区となる緑地”及び都市近郊に位置する“拠点地区となる緑地”において、生き物調査を実施し、地域の生態系の現状を指標する生物となる種を設定するとともに、それぞれの地域における調査結果を比較検討する。

得られた成果から、生態系ネットワーク形成計画を策定し、地域への情報発信を行うことで、生態系ネットワークを活用した市民参画活動につなげ、市民協働で生態系ネットワーク拡充のための緑地等の配置や整備等のあり方について検討していくことを目的とする。

1-3 実証調査の構成と進め方

本実証調査は、下図に示すフローに基づいて進めることとする。

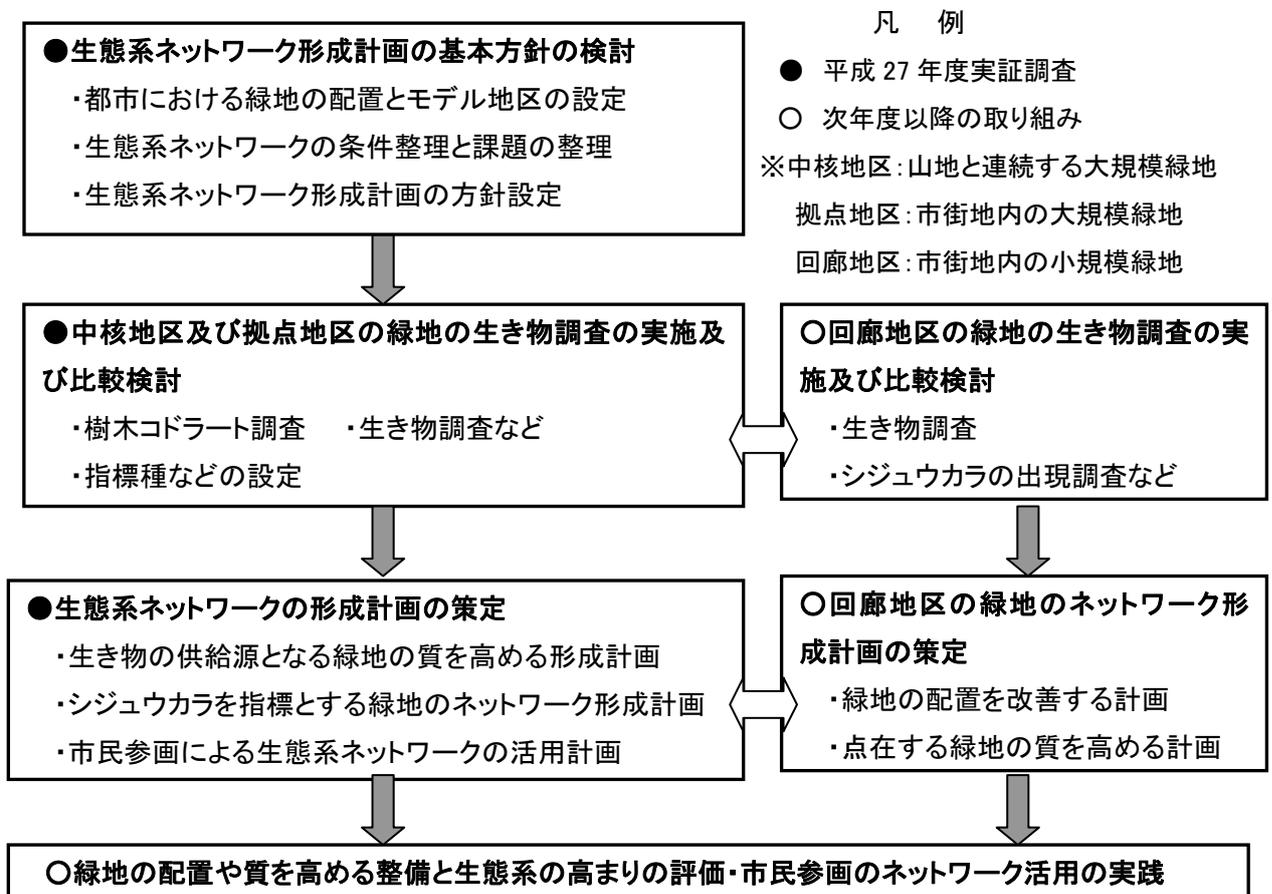


図1-3 実証調査の構成と進め方のフロー

第2章 生態系ネットワーク形成計画の基本方針の検討

2-1 都市における緑地の配置とモデル地区の設定

都市における緑地の配置を考えた場合、土地利用の状況を分析する必要があり、今回の実証調査は、簡易な手法として JAXA の衛星データを活用する。

※宇宙航空研究開発機「JAXA」
陸域観測技術衛星「ALOS」
高解像度土地利用被覆図
無料で引用可能 2007年

※日本列島衛星データ

30m×30mメッシュ 土地利用被覆図

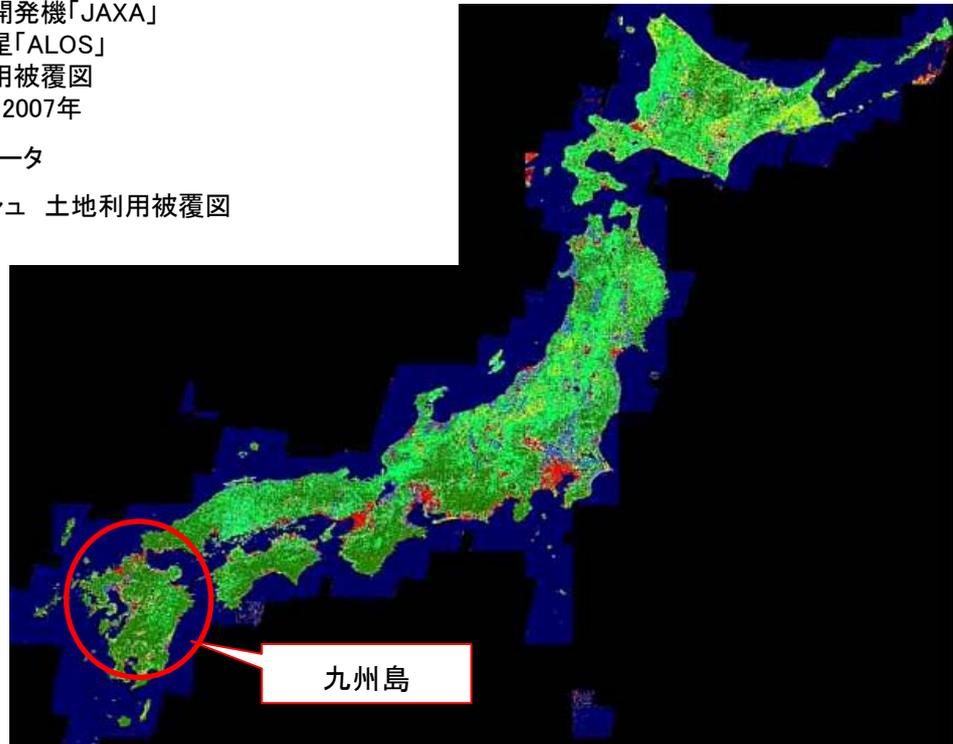


図2-1 日本列島の土地被覆図

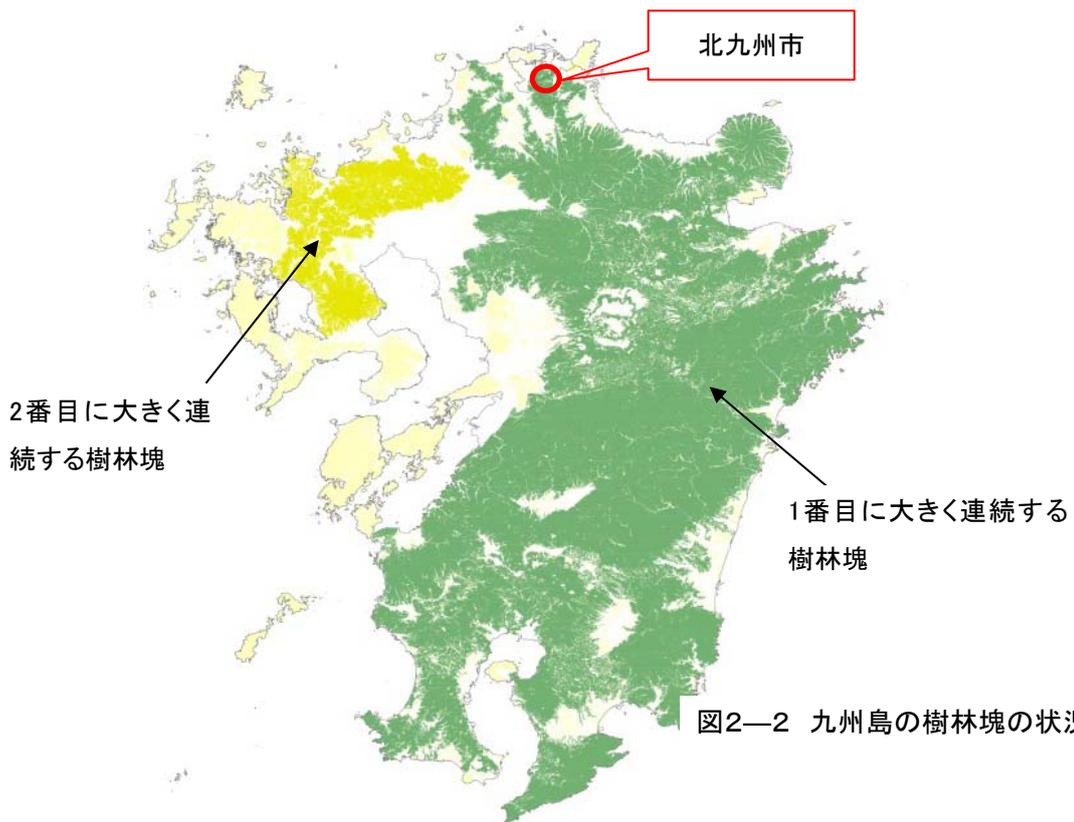


図2-2 九州島の樹林塊の状況分析図

図 2-1 の日本列島の土地被覆図をみると、中央に山地が走り、樹林地が存在し、国土の 2/3 を占めている。そして海岸部に都市や市街地の広がりがみられる。九州島を拡大し樹林地の状況を抽出したものを図 2-2 に示す。九州島の一番大きな樹林地塊は、九州島の中央に存在している。北九州市は、その樹林地塊の北端に位置している。

JAXA の衛星データから、北九州市の土地被覆図を拡大してみると下図のとおりである。北九州市の樹林地の特色は、市の南部に九州山地の樹林地塊と連なった樹林地がみられるほか、門司区に企救山地、若松にまとまった樹林地塊がみられる。市街地には、孤立した比較的に規模の大きな緑地と小規模な緑地が点在している。

今回の実証調査では、九州山地に連続して存在する山田緑地と市街地に孤立している比較的に規模の大きな中央公園を含み、市の中心市街地である JR 小倉駅から約 4km の位置にあり、生態系ネットワークの調査及び設定効果の高いエリアをモデル地区とした。



図2—3 北九州市の緑地の分布とモデル地区の設定

2-2 生態系ネットワーク形成に係る条件整理

(1) 生態系ネットワーク計画の概要

緑の基本計画における生物多様性の確保に関する技術的配慮事項におけるエコロジカルネットワークの緑地の定義は、下図のように表される。北九州市は、九州を島に例えると九州山地を中心とする生物自然地区とつながる中核地区としての連なった山地と、市街地により分断される拠点地区、市街地内に存在する回廊地区の緑地に分類される。



図2-4 生態系ネットワークのイメージ図

① 生態系ネットワークの効果

市街地における孤立した緑地の生態系は、住宅地や道路などで分断され、小さな生態系ピラミッドとなっている。生態系ネットワークの形成により、大きな生態系ピラミッドとすることを実証していくものである。

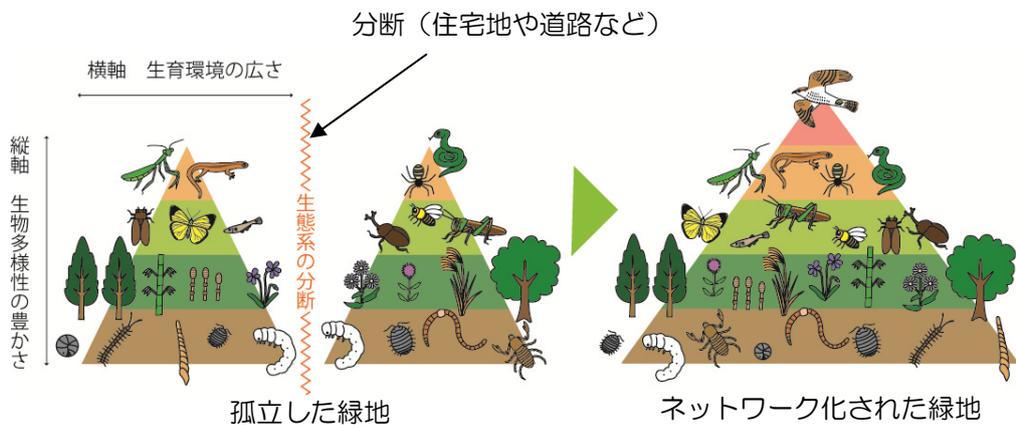


図2-5 生態系ピラミッドを高めるネットワークイメージ図

2-3 北九州市の上位計画や自然環境からみた課題の整理

(1) 北九州市緑の基本計画における生態系ネットワークの概要

北九州市緑の基本計画では、下図に示す緑の都市像としてネットワーク化に向けた概念図を設定し、市街地に接して広がるパノラマの緑を保全活用していくとともに、市街地の緑を、街路樹や河川沿いの緑により結び、ネットワークを創出するとしている。実証調査のモデル地区は、小倉都心部から4kmと近く、緑の拠点としての生き物との共生モデルには先駆的な事業としてのリーディング効果が得られることを期待される。

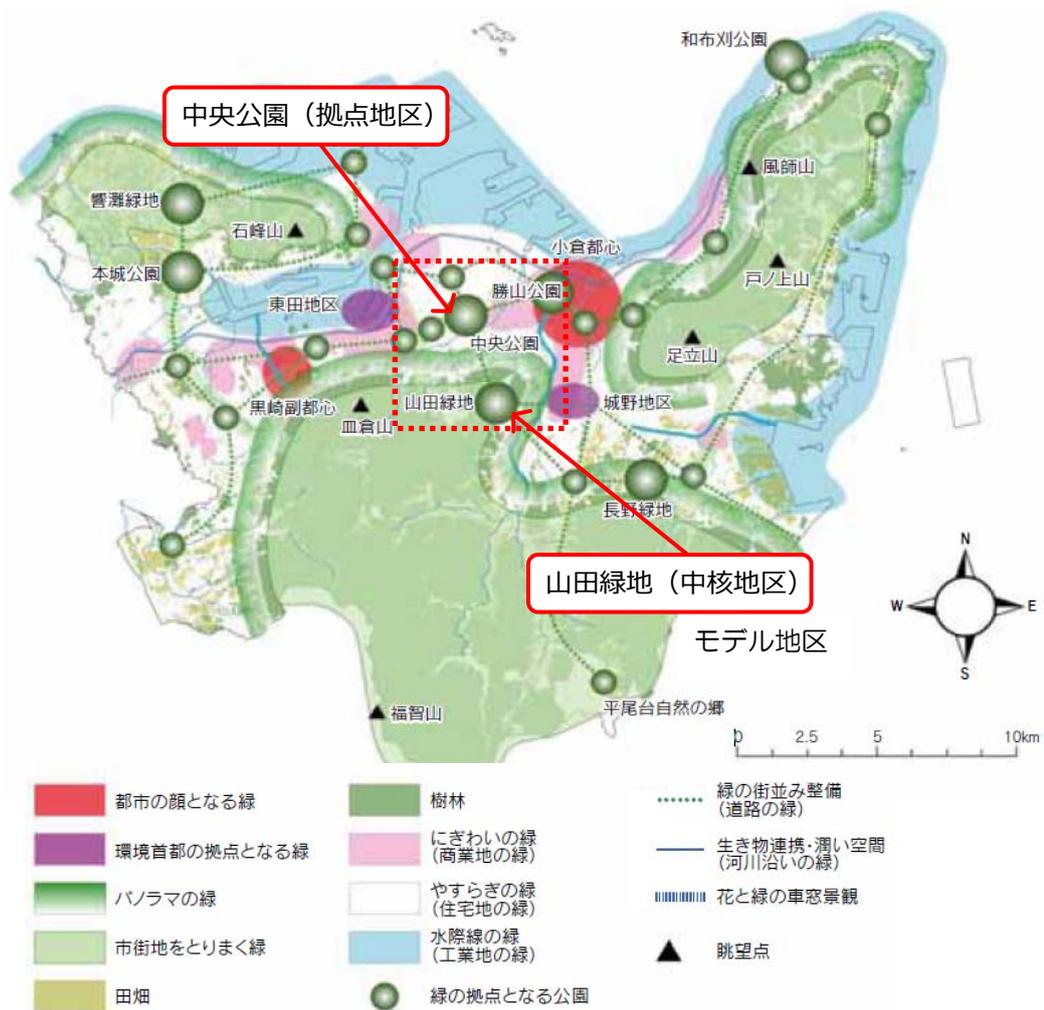


図2-6 緑の都市像(平面図)

また、図2-7に示す、「生き物との共生を楽しむまちのモデルづくり」を先導的プロジェクトのひとつとして、今回のモデル地区である中央公園周辺を対象として市民との協働で生態系の創出につなげる取り組みを進めるとしている。

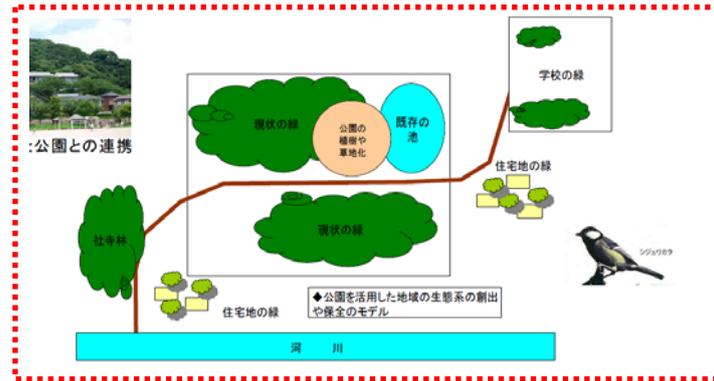


図2-7 生き物との共生を楽しむまちのモデルづくりイメージ図

(2) 北九州市生物多様性戦略による生態系ネットワークの概要

北九州市生物多様性戦略において、生態系ネットワークの形成には、森林、農地、河川環境、水産環境の保全を進めるとともに、市民が親しみ、レクリエーションや環境学習、体験活動を通して活用を図る取り組みが重要としている。

生態系に影響を与える特定外来種の取り扱いについては、飼養や輸入等の規制に加えて、野外等に存する特定外来種の防除を行うために必要な措置を講じるとしている。個別の種類への対応は、生態系や他の農作物に与える影響などを考慮して対応する必要があるとしている。具体的な生態系ネットワーク形成に関連する施策としては、若松区の埋立地を対象に「響灘・鳥がさえずる緑の回廊創生」などの取り組みを進めている。これらの具体的な活動を結びつける取り組みが望まれる。

①響灘埋立地に市民、企業などと協働で30万本のどんぐりの苗を植樹し、野鳥なども生息できる自然を創成していきます。

②産業廃棄物処分場跡地を日本最大級のビオトープとして再生し、環境学習などに活用します。

図2-8 響灘・鳥がさえずる緑の回廊創成と日本最大級のビオトープ

出典:生物多様性戦略 2010 北九州市

また、「人と鳥が共存する環境づくり」として北九州市野鳥観察施設整備方針（平成 12 年 2 月）に基づき、17 箇所を野鳥の観察場とし、野鳥に関する調査や研究を進め学習機会の拡大を図るとしている。今回の実証調査のモデル地区もその中央に位置し、野鳥観察場のネットワークの中での位置付けを考慮する必要がある。

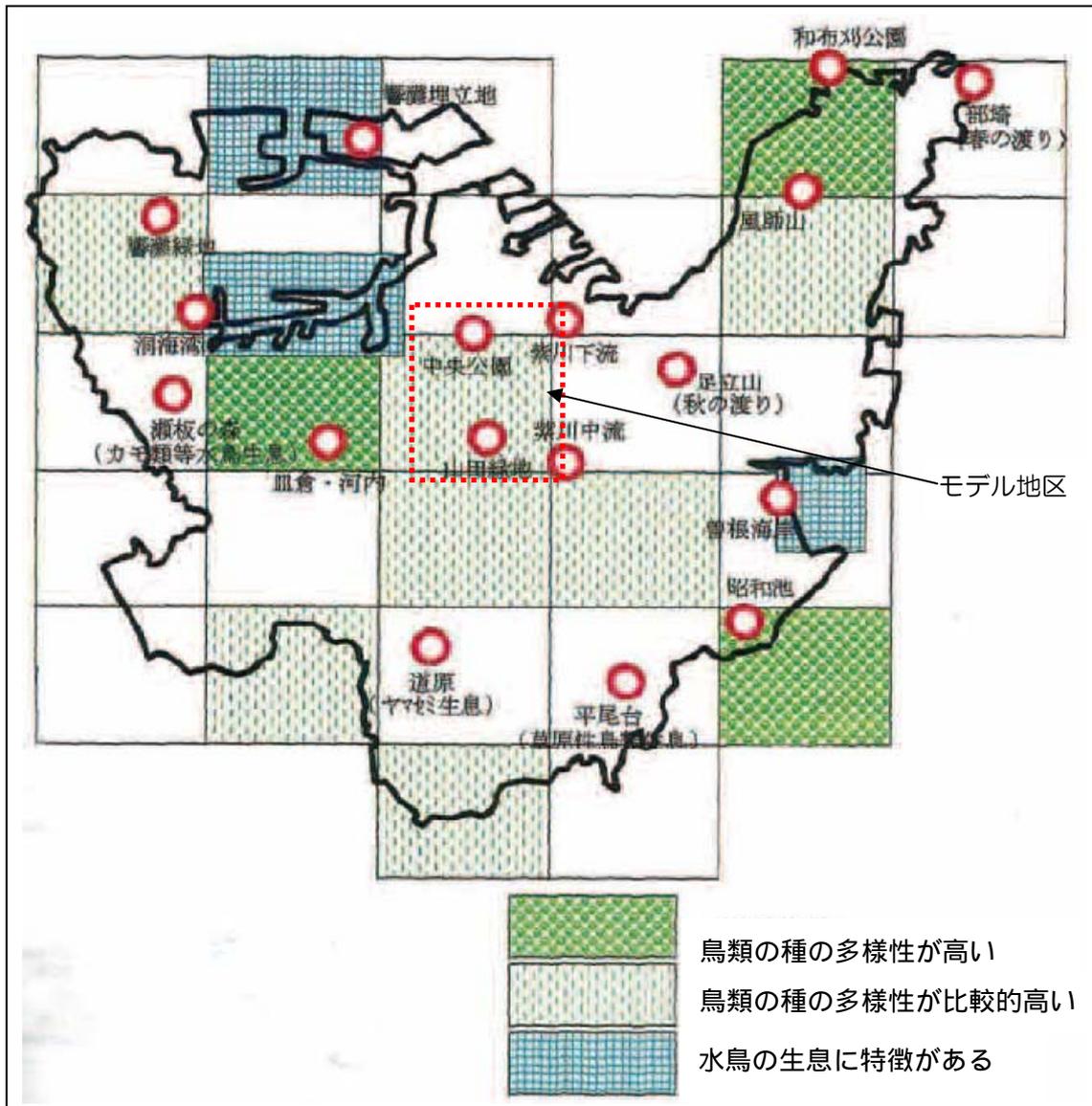


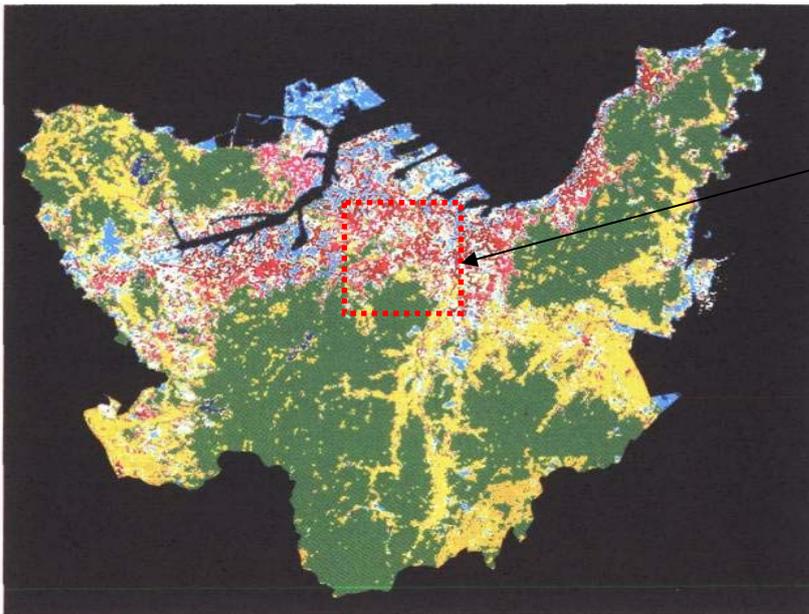
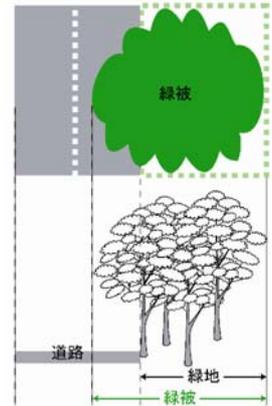
図2-9 野鳥観察の場位置図

出典: 生物多様性戦略 2010 北九州市

(3) 北九州市の植生と緑被率の変化

次に示す緑被率の推移をみると 1975 年～1995 年は減少し、1995 年～2006 年はやや増加している。

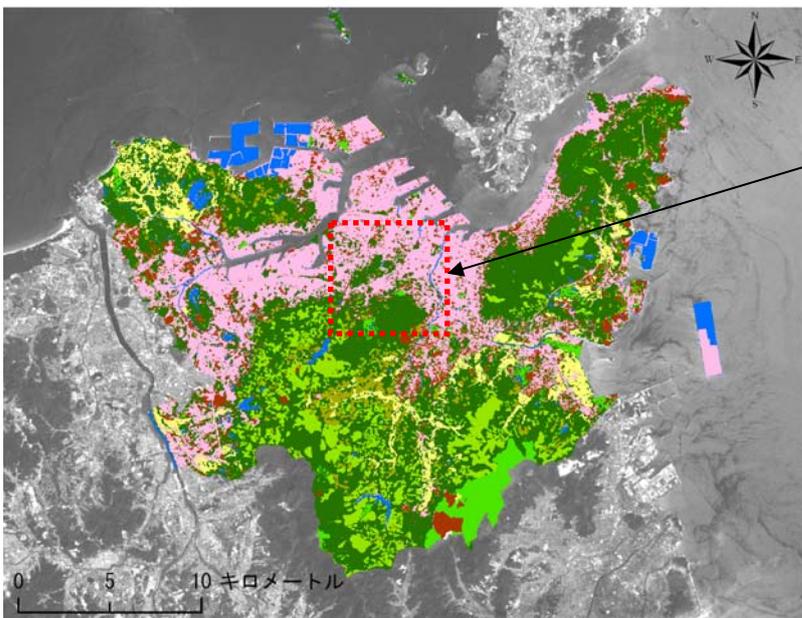
市街地をとりまく山々の緑は、本市の特徴であるパノラマの景観を形成しており、1995 年以降は、ほぼ現状を保っている。モデル地区をみると、中央公園付近の市街地に点在する樹林地が小さくなってきていることが伺える。



モデル地区

- 樹林地
- 草地
- 農地
- 裸地
- 水域
- 人工物

◆ 1975年の緑被分布



モデル地区

- 樹林地
- 草地
- 農地
- 裸地
- 水域
- 人工物

◆ 1984年の緑被分布

図2-10 市域の緑被面積の推移(1975年、1984年)

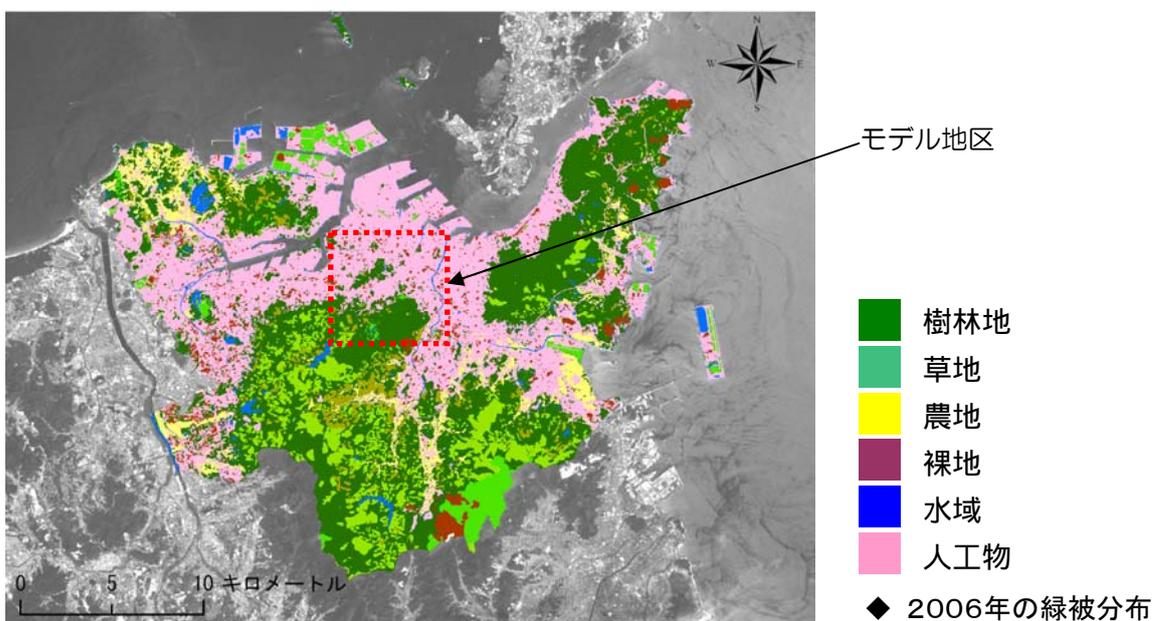
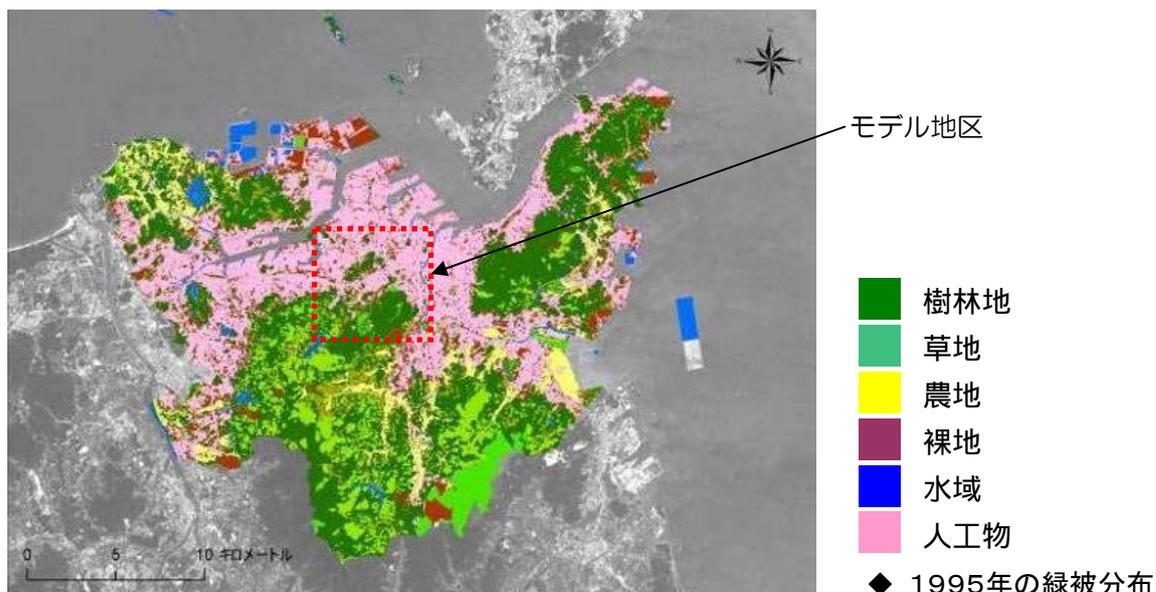


図2-11 市域の緑被面積の推移(1995年、2006年)

表2-1 市域の緑被面積の推移

区分	昭和50年 (1975年)	昭和59年 (1984年)	平成 7年 (1995年)	平成18年 (2006年)	緑の基本計画策定時からの増減(2006-1984)
樹林地(ha)	22,862	25,499	22,785	24,121	-1,378
草地(ha)	1,469	2,324	2,184	1,963	-361
農地(ha)	6,839	2,740	2,774	2,508	-232
緑被面積(ha)	31,170	30,563	27,743	28,592	-1971
緑被率(%)	65.3	62.7	56.9	58.6	-4.1

※出典：昭和50年～平成18年の衛星データによる土地被覆状況を分析

※緑被に水面は含まず、緑被率は市域48,769haに占める割合

北九州市の自然植生は、山地において常緑広葉樹林、海岸線において常緑低木林、干潟・河口部において塩生植物群落が見られる。また、代償植生としては、スギ・ヒノキの人工林が山地の大半を占めている。北九州市の土地利用は、農地、森林、内水面などの自然的土地利用が57.7%となっているが、近年は、農地や森林の面積が減少している。

モデル地区は、山田緑地周辺が自然林に近い二次林となっている。

表2-2北九州市の植生

植生自然度	植生	主な分布地	市域に占める割合
10	自然草原	遠賀川河川敷の一部	0.6%
9	自然林	福智山から平尾台の一部	1.6%
8	二次林 (自然林に近いもの)	風師山から足立山の周辺、貴山の周辺、平尾台周辺、血倉山から福智山の周辺、石峰山の周辺、遠賀川右岸の丘陵地などの広い範囲	20.7%
7	二次林	鱒淵や合馬の周辺の一部	3.4%
6	植林地	風師山から足立山の周辺、貴山の周辺、血倉山から福智山の周辺、石峰山の周辺	16.3%
5	二次草原 (背の高い草原)	平尾台周辺、貴山や福智山や風師山山頂など	4.7%
4,3	二次草原(背の低い草原) および農耕地(樹園地)	郊外の一部	1.0%
2,1	農耕地(水田・畑)、緑の多い住宅地等、市街地、造成地	遠賀川沿い、洞海湾沿岸、紫川河口、曾根干潟の後背地などの平地部	49.8%
その他	自然裸地と開放水域など	貯水池、海域等	2.0%

出典:平成22年11月「北九州市生物多様性戦略」北九州市

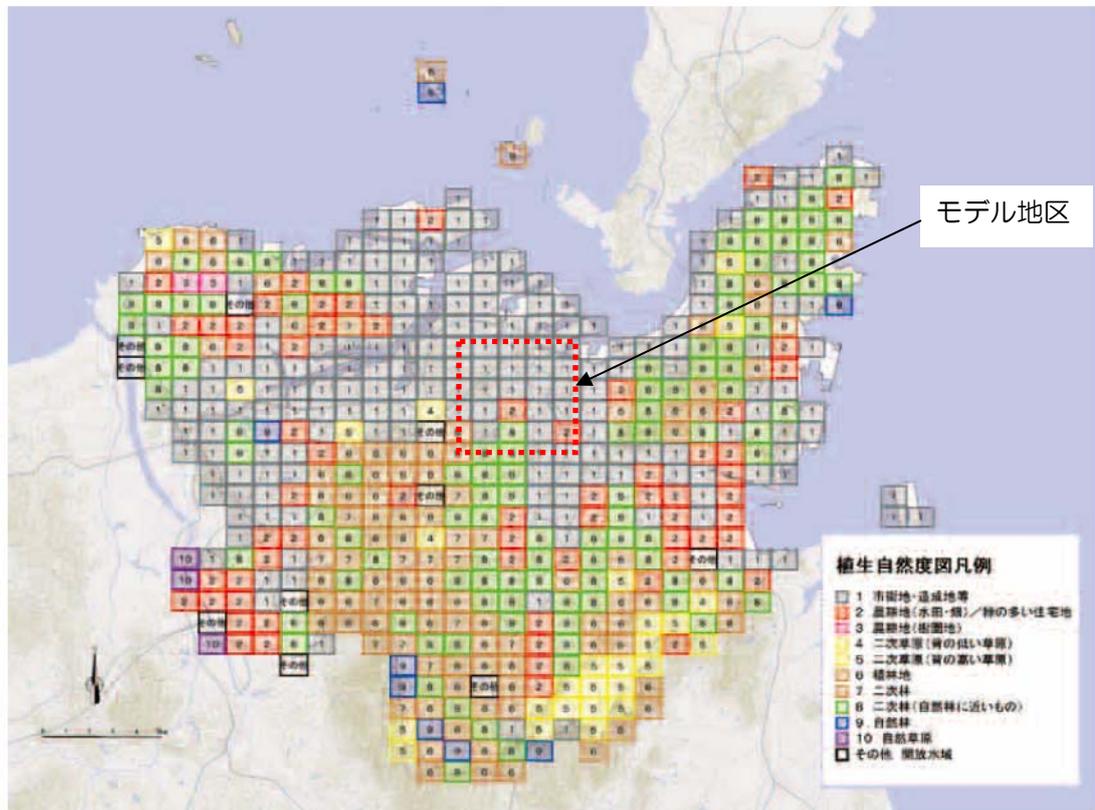
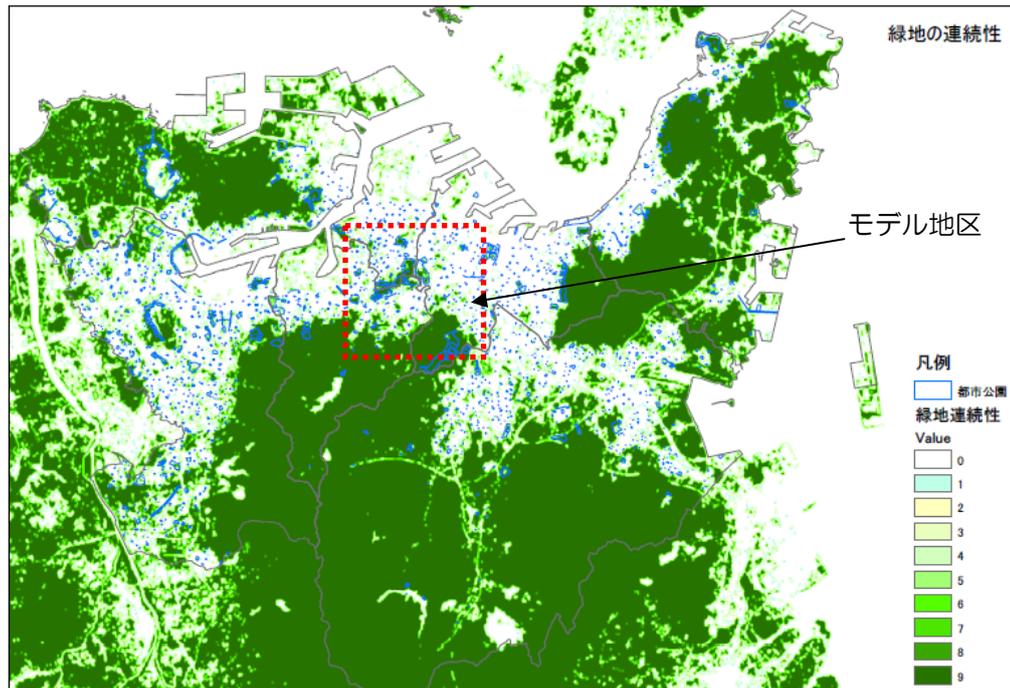


図2-12 北九州市の植生自然度図

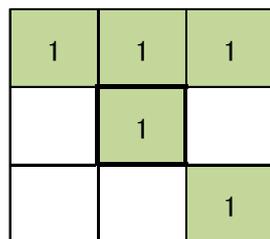
出典:生物多様性戦略2010北九州市

(4) 北九州市の緑被率と都市公園の分布

JAXA の衛星データから 30mメッシュの地図上で北九州市の都市公園と樹林継続性を表したものを下図に示す。樹林地は連続性が高いほど、鳥などの生き物が移動し易いことを表し、市街地内には樹林が存在しても孤立していることがわかる。また、都市公園が分布していても、樹林の連続性への寄与は低いことが伺え、都市公園を活用した樹林の連続性の向上が望まれる。



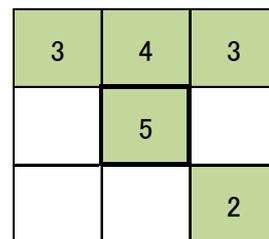
樹林地の分布30mメッシュ



樹林地のメッシュ1ポイント



樹林連続度



樹林地の周囲のポイントをプラス
最大 9 ポイント

図2-13 北九州市の都市公園と樹林連続度図(30mメッシュ)

北九州市でも、開発による森林の減少に加え、かつてのような自然の利用が成されなくなったため生態遷移が進行し環境要因が大きく変化している森林が多数存在する。このような生物の生育・生息環境の量的・質的变化は、本市の生物相に影響を及ぼしている可能性が高い。

表2-3 北九州市及びモデル地区の公園の文献による種数

分類群	北九州市	山田緑地	中央公園周辺	備考
植 物	1528種	528種	423種	
うち樹木	-	-	-	
鳥 類	316種	61種	42種	
ほ乳類	26種	16種	-	
昆虫類	約 11,000種	1336種	-	福岡県内
うちチョウ類	-	500種	49種	
うちトンボ	-	43種	28種	
は虫類	11種	11種	2種	
両生類	14種	12種	4種	
淡水魚類	77種	7種	8種	
エビ・カニ類	12種	3種	2種	

※出典 ・北九州市生物多様性戦略 2010.11北九州市
 ・いのちのたび博物館 2012年度資料 真鍋徹
 ・北九州市野鳥観察施設整備方針報告書 1993.3 北九州市
 ・自然史 2007年～2010年 自然史友の会
 ・山田緑地の自然 1992年 自然史博物館

表2-4 北九州市の既存資料に記載されている重要種

分類区分	和名	16年3月時点	現時点
維管束植物	アギナシ、オキナグサ、リュウノヒゲモ 等	29	29
藻類	オトメフラスコモ、シャジクモ	2	2
ほ乳類	カヤネズミ、ニホンアナグマ 等	5	5
鳥類	クロツラヘラサギ、ハヤブサ 等	47	47
は虫類	アカウミガメ、タカチホヘビ 等	6	6
両生類	カスミサンショウウオ、ニホンヒキガエル 等	7	7
淡水魚類	イシドジョウ、カゼトゲタナゴ 等	15	21
昆虫類	アサカミキリ、クモガタヒョウエモン 等	8	10
甲殻類・貝類等	シオマネキ、ナカヤママイマイ 等	53	55
計		172	182

[資料:平成16年3月北九州市自然環境保全基本計画に係る基礎調査業務報告書]

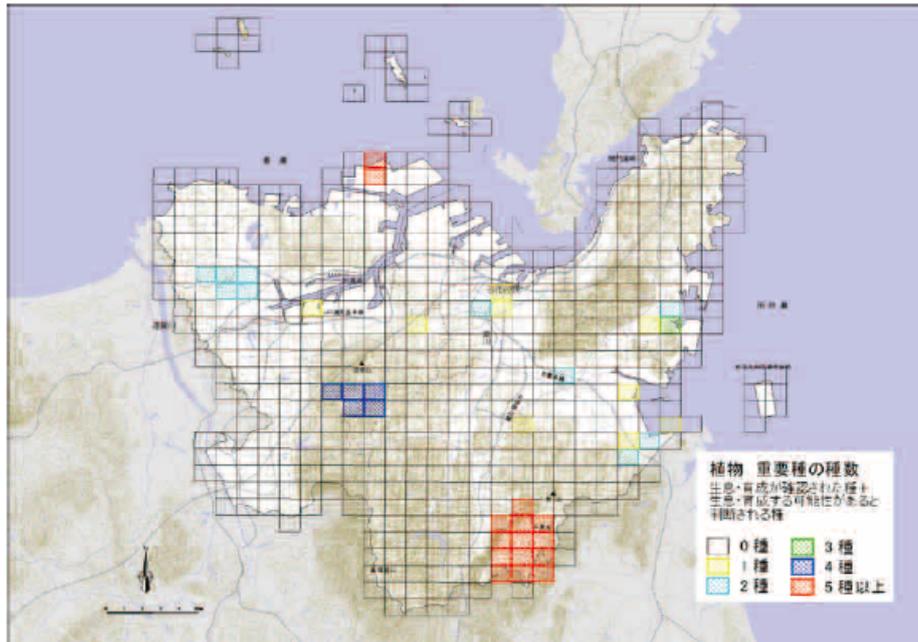


図2-14 北九州市の植物重要種の分布

(5) 北九州市の生物相及び上位計画からみた課題の整理

現況把握の結果を踏まえ、北九州市における生態系ネットワーク形成に向けた課題をここでは整理する

① 緑の配置や生物相に関する課題

- ・市内の緑被率の状況は、都市化が現在でも進行しており、生物の生息地は、減少傾向にあり、都市部における緑地の保全や創出が求められる。
- ・北九州市内では、北部九州の一般的な種類がみられるが、貴重種の生息場所や生息密度などは十分には調査されていない。従って、今後は市民ボランティアなどを巻き込んだ総合的な調査およびデータの蓄積（集約）が必要である。

② 生態系ネットワークの形成に関する課題

拠点地区毎の整備や保全、維持管理に関する施策は行われているが、市内に点在する拠点地区間のネットワーク化に向けた施策の実施は見られない。

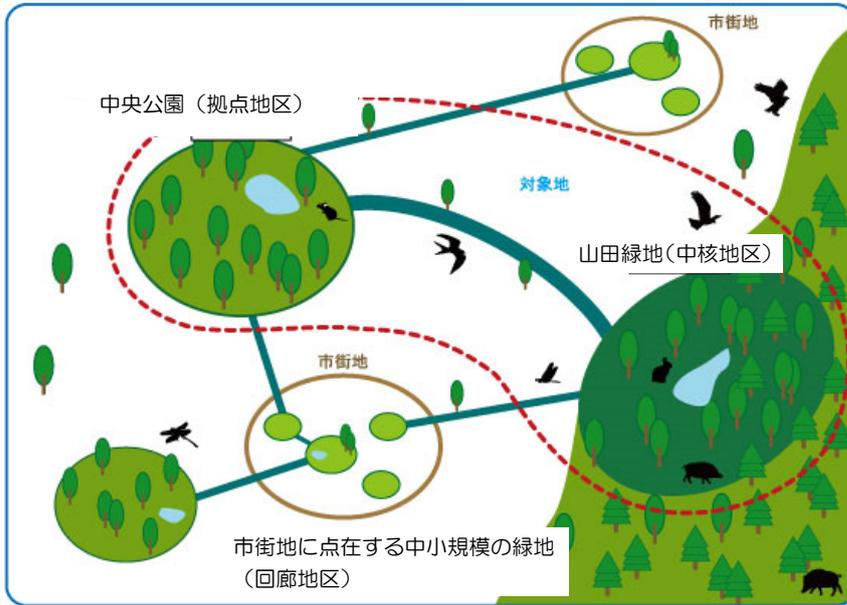
2-4 生態系ネットワーク形成計画の方針設定

(1) 生態系ネットワーク形成の背景からみた方針設定

- ① 生物多様性条約と第10回締結国会議(愛知ターゲット)からみた方向性
 - ・ 愛知ターゲットの取り組みの中で、特に地方都市における「生物多様性を主流化」する取り組みと「参加型計画立案」が重要な視点と考えられる。
- ② 都市の魅力づくりと生物多様性
 - ・ 生物多様性には、遺伝的多様性、種の多様性、生態系の多様性の3要素が含まれる。本調査は、都市の魅力づくりの展開を主眼に置いているため、主に種の多様性と生態系の多様性の2つの要素を指す言葉として生物多様性を用い、遺伝的多様性は、念頭に置くこととする。
- ③ 北九州市を対象とするモデル検討の方向性
 - ・ 北九州市は、背後を森林に囲まれ、市街地には公園をはじめとする緑地が存在し、道路や河川によりネットワークが形成されているが、生態系ネットワークの向上への寄与は低いため、生物多様性の向上からみた緑地の配置や質についてのモデルの検討を行う。
 - ・ 北九州市緑の基本計画における生物多様性の施策と公園緑地の利用の活性化を結びつけ、都市公園を主体とするモデルの展開方法を検討する。
- ④ 生態系ネットワークのスケール
 - ・ 生物多様性の向上の視点からみた生き物の生息基盤は、土壌と水であるが、本調査は、公園緑地を対象とすることから、主に土壌と水に培われた植物環境と動物環境の種の多様性に対する向上という視点から指標種などを選定する。
 - ・ 都市に生息する動物も多岐にわたっており、その行動圏や寿命も多様である。その中で、都市の魅力づくりの視点から種の多様性を考慮し、対象とする生き物を選定し、それに応じた空間・時間スケールを検討する。
 - ・ また、動物の生息は、生息基盤や他の生物と互いに影響しあい、外来種や人間活動からも様々な影響を受けていることを念頭において検討する。
 - ・ 都市部の生物多様性の向上と市民との協働による生き物調査などを進めるため、公園緑地に多く存在する草地や二次林などの里地里山の環境と遷移の進んだ樹林との関係性を整理し、管理頻度の違いと生物多様性の向上の考え方を検討する。
- ⑤ 生き物の行動範囲と生態系ネットワーク
 - ・ 生態系ネットワーク形成を検討する際には、生き物の行動範囲の把握が重要であり、指標種に関して、行動範囲のデータ収集と効果の分析方法の検討を行う。
 - ・ 市街地においては、指標種についての調査方法が確立されておらず、生態系ネットワークを意識した調査方法について検討する。
 - ・ 指標種の選定にあたっては、市民が参加することを前提として、わかりやすく、興味のもてる種類を選定する。

(2) 生態系ネットワーク形成計画の方針設定

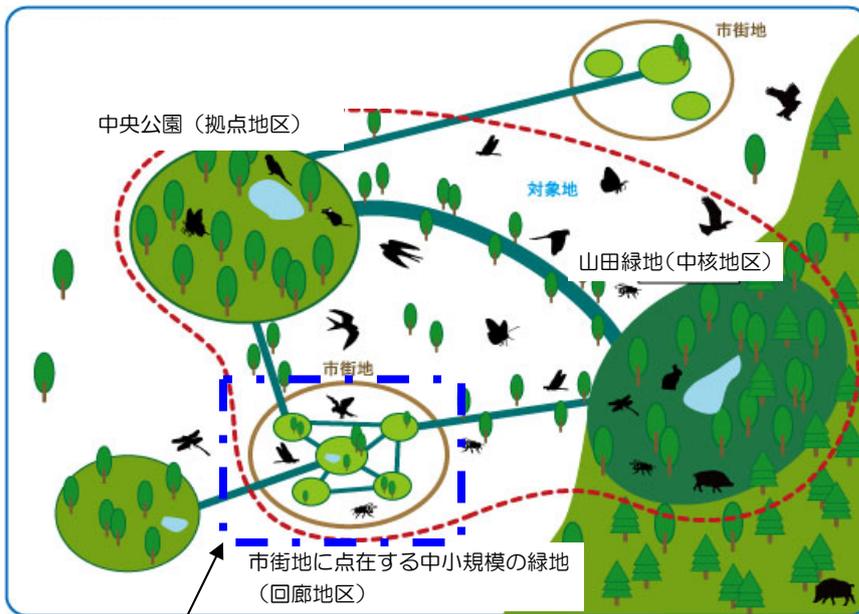
本年度の実証調査は、市街地への生き物の供給地であり、中核地区を代表する山田緑地と拠点地区の代表としての中央公園を対象として生き物調査を実施する。調査結果に基づき、両地区の現況を把握し、種の供給源としての質的な向上に資する計画の検討を行う。



（平成27年度）

■ 現在の緑地配置と弱い生態系ネットワーク

- ・中核・拠点地区の代表となる緑地の質を高めるために生き物調査を実施し、比較検討や改善方針の設定を行う。
- ・生き物の供給源となる中核・拠点地区の種の多様性を高める取り組みを具体化
- ・指標種の生息や移動に必要な樹林連続性を分析し、モデル地区における緑地のネットワーク形成を検討



（次年度以降）

■ 将来の緑地配置と向上した生態系ネットワーク

- ・次年度は、モデル地区内の回廊地区において点在する緑地の生き物調査を実施
- ・次年度以降にモデルとなる回廊地区等の緑地のネットワーク化を高める緑地の配置や内容を検討
- ・同様に、中核・拠点地区における生き物の供給源としての質を高める改善を行い、生き物の補足調査を実施

市街地に生き物を呼びこむ緑地の配置と質の向上

図2—15 北九州市の植物重要種の分布

第3章 緑地における生き物調査の実施及び比較検討

3-1 緑地の概要と生き物調査の方法

(1) 緑地の概要と調査位置

① 山田緑地（中核地区）

山田緑地は、小倉北区の小倉駅から約4kmの都心から近接した位置にあり、1940年より、旧日本軍が弾薬庫として使用し、半世紀以上にわたり、地域の自然が残っている。

樹林地は、九州山地の北端に位置するとともに、その樹林の一部にあたり、動植物の生息環境は、低山地から平地にかけて周囲の樹林と連続している。

同緑地は、平成7年に開設した面積約140haの都市公園である。森の自然に触れ体験できる“利用区域”と自然環境の保護を優先する“保護区域”“保全区域”の3エリアに分けて管理し、自然の散策や芝生広場でのレクリエーションなどに利用されている。

生き物調査は、山田緑地の30世紀の森（千年）の森を見守るとともに、樹林の遷移の特徴や物指しとして活用するために、樹木コドラートの調査対象地10箇所設置する。その他の生き物調査は、自然観察路や川、池などの水面を中心に実施する。

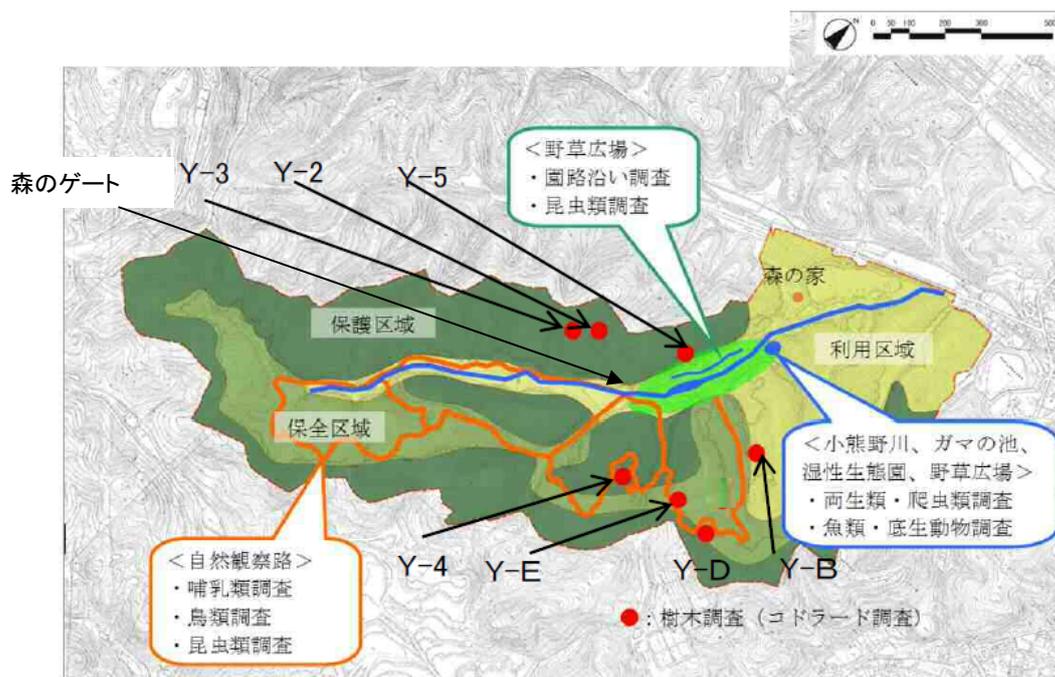


図3-1 山田緑地の調査箇所



写真3-1 山田緑地の利用区域



写真3-2 山田緑地の自然観察路

② 中央公園（拠点地区）

中央公園は、小倉北区、八幡東区、戸畑区にまたがる面積約90haの広域公園である。1940年に開設され、金比羅山や金比羅池を中心に貴重な自然が残り、体育館、美術館、動物園などが存在している。公園は市街地に囲まれ、樹林地は、美術館などの施設の市街地からの緩衝帯や市街地の貴重な動植物の生息環境となっている。

樹木コドラートは、3箇所を設置し、市街地に隣接する樹林の特徴を把握するとともに、山田緑地との比較や生き物の生息状況との関係を調査するために設定している。このため、他の生き物調査は、この樹木コドラートの周辺を中心に実施している。なお、植物種については、全体の把握が困難であるため、北九州市自然史・歴史博物館で実施している既存調査データを活用する。

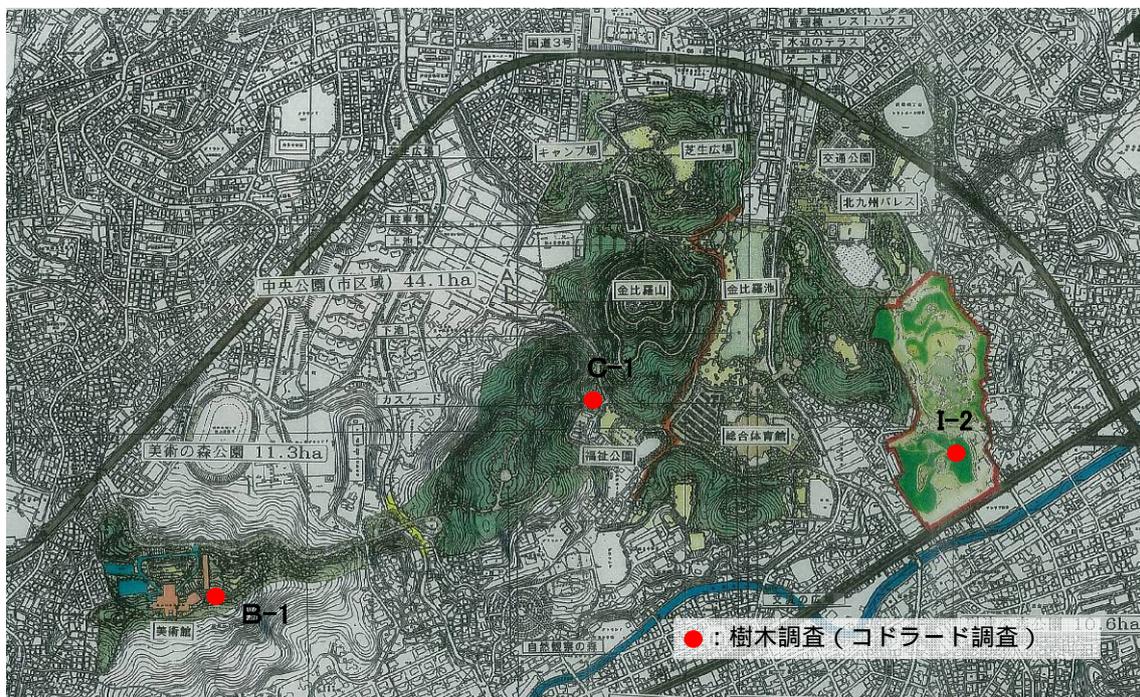


図3-2 中央公園 調査実施箇所



写真3-3 中央公園の金比羅池周辺



写真3-4 中央公園の樹林内(C-1)

(2) 調査の方法

① 植物調査

a 樹木調査

- ・調査対象地は、過去に実施された樹木調査において設定された山田緑地内 7 箇所、中央公園内 3 箇所のコドラート（方形枠 20m×20m または 20m×50m）とする。
- ・対象個体は、コドラート内に生育している樹高 2m以上の全ての樹木とする。
- ・調査項目は、“個体の位置”、“種名”、“幹へのマーキング”、“胸高周囲”、“階層内における樹冠の位置”とする。
- ・調査は、樹木の成長の止まる時期である秋期～冬期に行う。

b 園路沿い植物種調査

- ・調査対象地は、山田緑地の主に野草広場内の園路沿いとする。中央公園については、広範囲な調査を必要とするため、北九州市自然史・歴史博物館、大学および市民によるモニタリング調査により確認されている植物種を用いる。
- ・対象地内で生息が認められた植物の種類と生息位置を記録する。
- ・調査は、夏季、秋季、冬季の 3 回以上実施し、春季は、次年度以降に実施する。

② 哺乳類調査

a 目視・痕跡調査

- ・調査対象地は、山田緑地内の自然観察路沿いおよび一部の保全・保護区域内とする。また、中央公園は、樹木コドラートの周辺とする。
- ・調査時に目視もしくは痕跡（糞、足跡、掘り跡、トンネル、食痕など）が見つけた哺乳類の種と確認位置を記録する。
- ・確認された外来種についても整理する。
- ・調査は、夏季、秋季、冬季の 3 回以上実施し、春季は、次年度以降に実施する。

b 聞き取り調査

- ・山田緑地で生息を確認したことがある哺乳類に関する聞き取り調査を行う。
- ・対象者は、山田緑地で活動するボランティア、山田緑地管理事務所職員とする。
- ・調査項目は、確認された種と確認時期、確認位置とする。

c 定点観測カメラによる調査

- ・調査対象地は、山田緑地 3 ヶ所及び中央公園内の 3 ヶ所とする。樹木コドラート近くの獣道を対象に設置する。
- ・調査対象地に定点観測カメラを設置し、撮影された哺乳類の種の確認数を記録する。
- ・確認された外来種についても整理する。
- ・調査は、秋季から冬季に 2 回、それぞれ二週間程度連続して設置する。

③ 鳥類調査

a ルートセンサス調査

- ・調査対象地は、山田緑地および中央公園とする。
- ・調査は、ルートセンサス法に基づき目視、地鳴き、さえずりにより確認された種を記録する。
- ・生態系ネットワークの評価のため、指標種を設定し、重点的に調査を行う。
- ・調査は、夏季、秋季、冬季の3回以上実施し、春季は、次年度以降に実施する。

④ 昆虫類調査

a 採集調査

- ・調査対象地は、野草広場および自然観察路沿いとする。
- ・直接観察、スパーピング法、ピーティング法によって確認された種と確認位置を記録する。
- ・調査は、昆虫類の多くを確認できる夏季、秋季の2回以上実施し、春季は、次年度以降に実施する。

b トラップ調査

- ・調査対象地は、野草広場及び自然観察路沿いの3地点とする。
- ・ベイトトラップ及びライトトラップの各2回によって確認された種を記録する。
- ・調査は、昆虫類の多くを確認できる夏季、秋季の2回以上実施し、春季は、次年度以降に実施する。

⑤ 両生類・爬虫類調査

a 採集・目視調査

- ・調査対象地は、山田緑地内の水辺（小熊野川、湿性生態園、ガマの池、野草広場）とする。
- ・採集、目視、鳴き声により確認された種と確認位置を記録する。
- ・調査は、両生類・爬虫類の多くを確認できる夏季、秋季の2回以上実施し、春季は、次年度以降に実施する。

⑥ 魚類調査

a 採集・目視調査

- ・調査対象地は、山田緑地内の水辺（主に小熊野川、トンボの池）とする。
- ・タモ網などによる採集、目視により確認された種と確認位置を記録する。
- ・調査は、魚類の多くを確認できる夏季、秋季の2回以上実施する。

3-2 生き物調査の結果

生き物調査の調査データを資料編に示し、以下において生き物調査結果の比較検討を行う。

(1) 樹木コドラート調査の比較検討

① 林冠層優占種

樹木コドラートの樹木調査結果をもとに、林冠層に到達する高木の優占種を表し、相対的な遷移の進行順に配置したものを下図に示す。山田緑地では、コナラなどの落葉広葉樹が優勢なコドラートとコジイやタブノキなどの常緑広葉樹の優勢なコドラートが存在した。また、中央公園のコドラートは、スダジイやタブノキなどの常緑広葉樹が優勢であった。

常緑広葉樹の優勢な林では、優占種が異なる原因や、優占種の変化などの林の構造の推移状況を検討する必要がある。また、コナラなどの落葉広葉樹の優勢な林でも、今後、極相林の優占種である常緑広葉樹の出現・生育状況を調査し、遷移の進行状況を評価する必要がある。

こうした中核地区や拠点地区の遷移の状況を見守ることにより、遷移の段階の物指しとしての活用が期待される。



図3-3 樹林の群落構造

遷移の進む方向に並べ替え

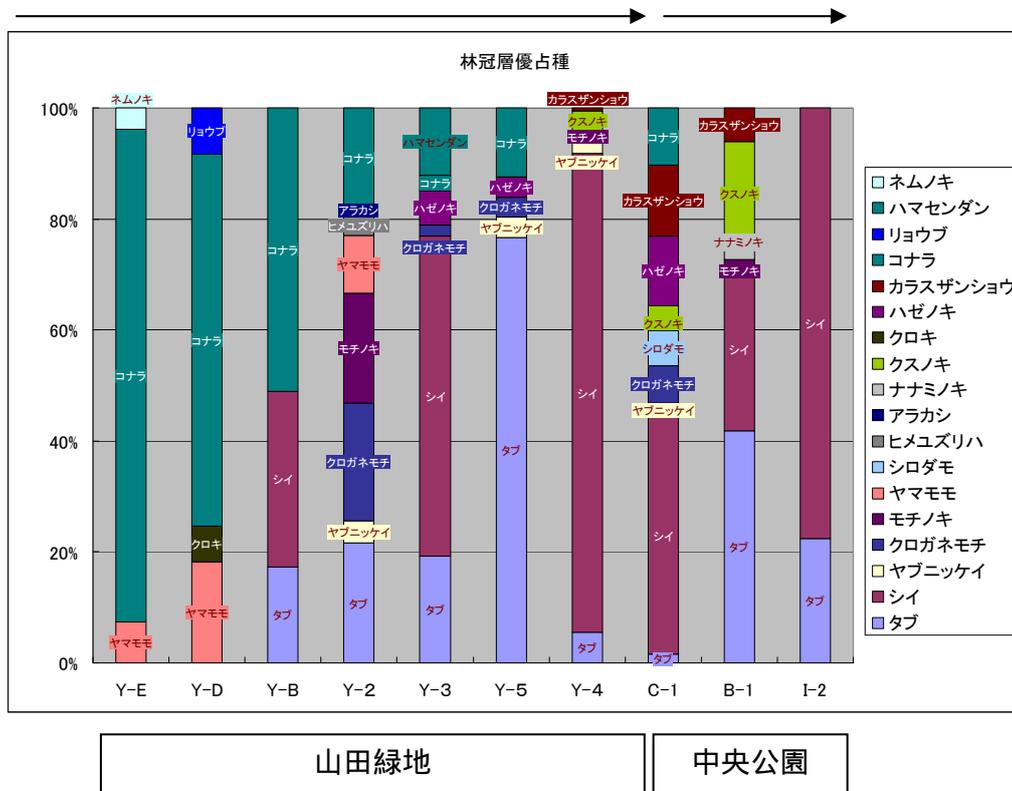


図3-4 林冠層の優占種

② 種類数

①で示したコドラートの遷移の配置をそのままにして、コドラート内に出現した樹木の種類数を落葉樹と常緑樹にわけたものを下図に示す。山田緑地の20m×20mコドラート(Y-E、Y-D、Y-S)出現種数は、13~15種類である。20m×50mコドラート(山田緑地:Y-2、Y-3、Y-5及び中央公園のC-1、B-1、I-1)の20種~22種である。

20m×50mコドラートについて山田緑地と中央公園を比較すると、相対的に山田緑地の方が中央公園よりも種数が多い状況にある。生態系が異なると、そこに生育・生息する生物種が異なるため、生態系の多様性の高い山田緑地は、種の多様性も高いと言える。現在の山田緑地は、都市域の生物の種多様性の維持や向上に果たす機能が低い場所であり、都市域の生態系ネットワークの中核地区としての機能を有していると考えられる。

多くの林で生態遷移が進行していると考えられるため、落葉広葉樹の優勢な林や二次草原といった生態遷移の初期~中期に位置する生態系をいかに管理していくかが、今後の生態系ネットワーク形成に向けての重要な課題の一つであると考えられる。

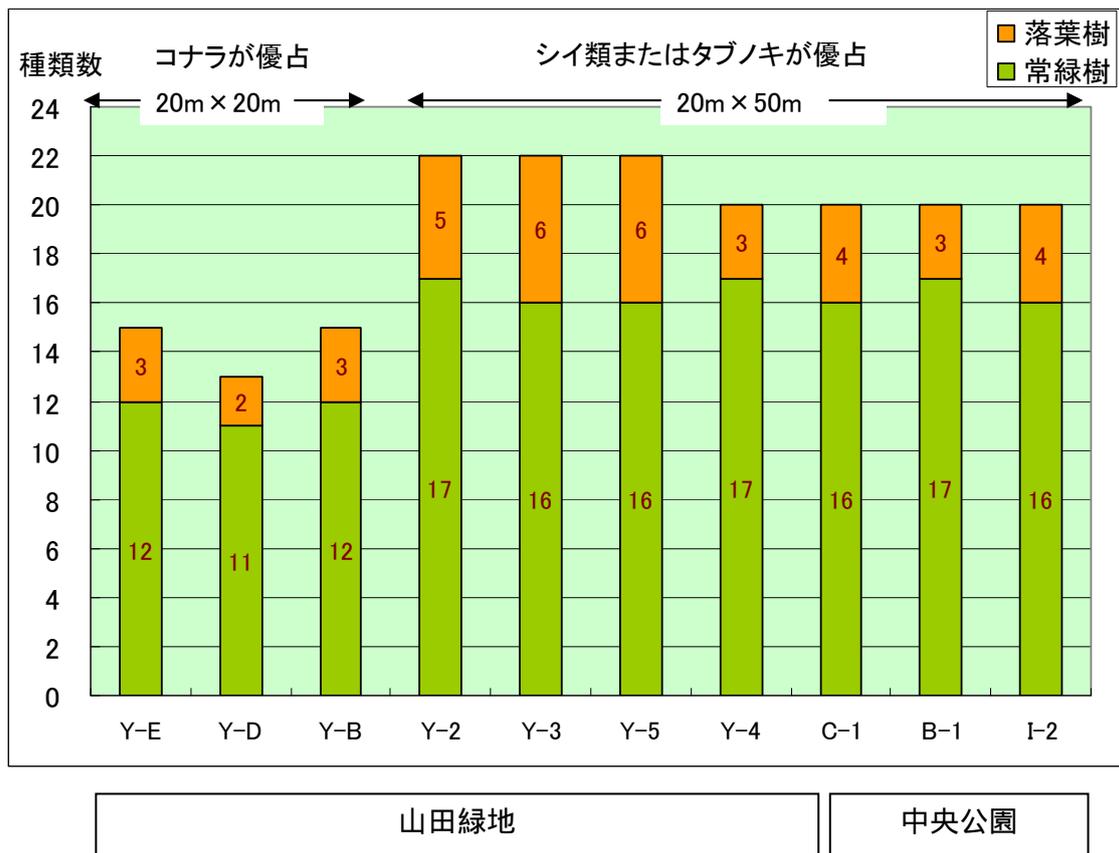


図3—5 出現した種類数

③ 幹密度

①で示したコドラートの遷移の配置をそのままにして、林冠層及び低木層に出現した樹木の幹の本数を落葉樹と常緑樹にわけたものを下図に示す。中央公園は、山田緑地の同規模のコドラートと比べて、常緑樹の幹密度は低い状況にあり、半世紀以前の周辺市街地からの環境圧や人為的な伐採などの影響の可能性も考えられる。

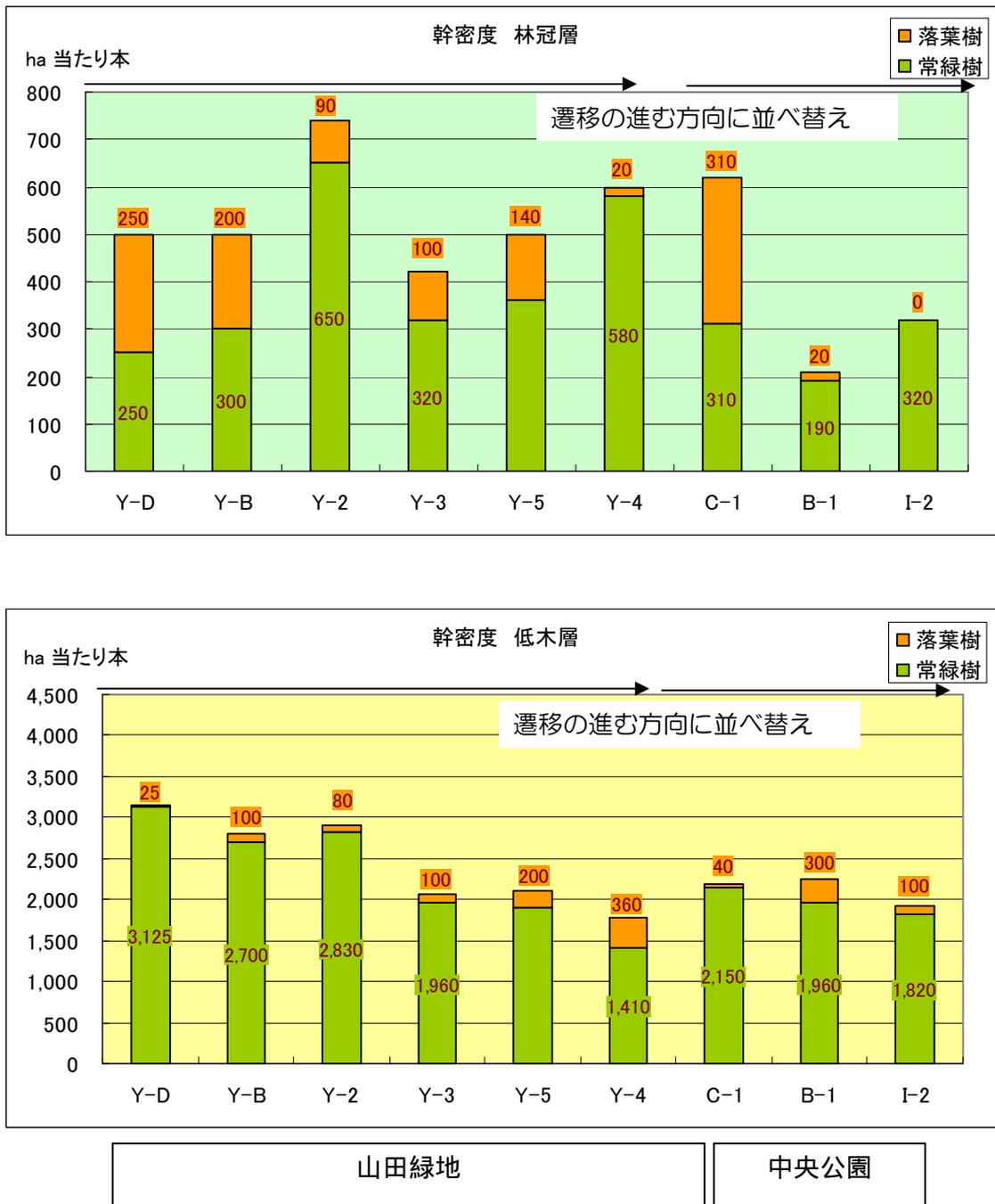
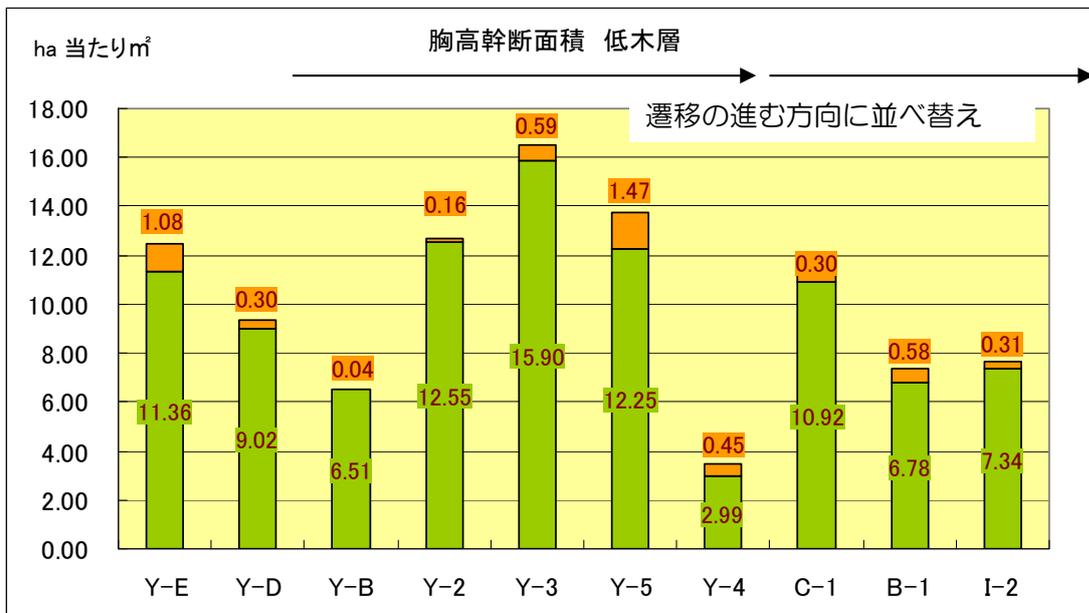
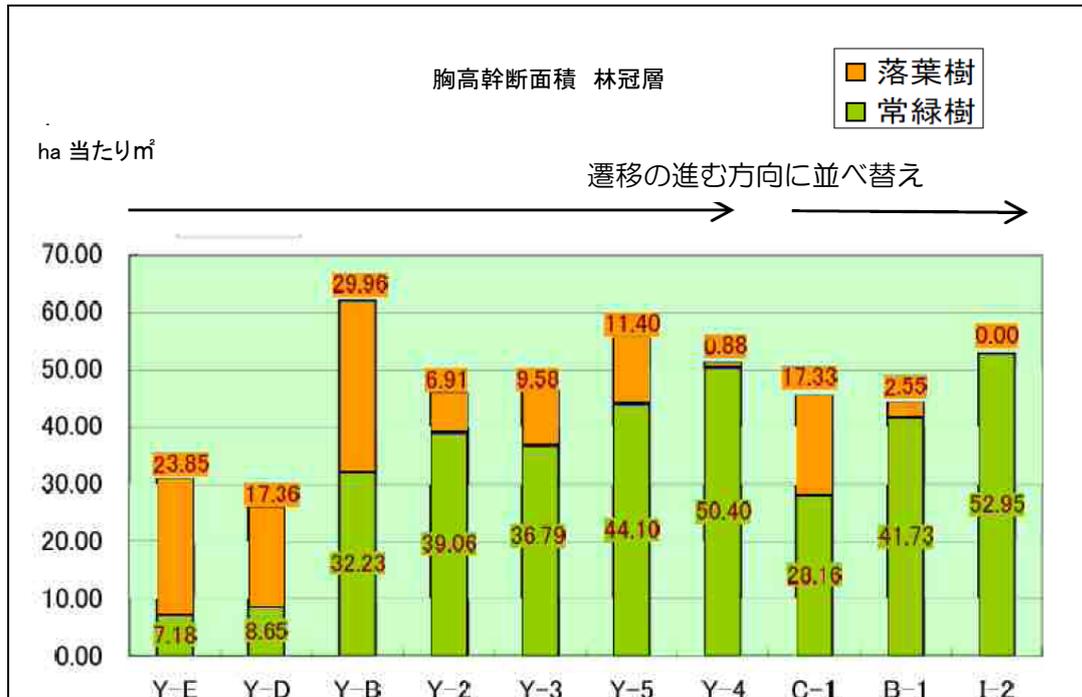


図3—6 林冠層及び低木層の幹密度

④ 胸高幹断面積

①で示したコドラートの遷移の配置をそのままにして、胸高（地上から 120cm の位置）における幹の断面積を落葉樹と常緑樹にわけて合計したものを下図に示す。樹林に生育する樹木の胸高断面積合計は、その林の幹を材として見た場合の量の多さを示す。ある一定のところまで、樹林が成長すると合計値は、一定となる傾向がある。また、遷移が進むと常緑樹の占める割合が高くなる。



山田緑地

中央公園

図3—7 林冠層及び低木層の胸高断面積

(2) 生き物調査の比較検討

① 全体の生き物種の比較

生き物調査を実施し、山田緑地（中核地区）と中央公園（拠点地区）の比較を下表及び下図に示す。最も特徴的な違いは、同一条件で確認されたいずれの生き物の種数も山田緑地が多く確認され、中央公園は山田緑地の半分程度であり、山田緑地には中核地区の高い種多様性の成り立つ環境が存在していることが伺える。なお、今後、種数が生物多様性を示す指標となると考えられるが、外来種は除いて比較すべきと考えられる。

表3—1 生き物調査結果に基づく種数

生き物調査項目	山田緑地(中核地区)				中央公園(拠点地区)			
	種数	外来種	外来種を除く種数	関連調査種数	種数	外来種	外来種を除く種数	関連調査種数
植物	141	25	116	776	-	-	-	438
哺乳類	10	1	9	23	5	0	5	-
鳥類	62	3	59	168	32	3	29	42
昆虫類	265	5	260	1366	85	4	81	-
両生類・爬虫類	12	1	11	22	2	0	2	6
魚類	7	1	6	5	-	-	-	8

※関連調査は、山田緑地では、過去の調査データによる。中央公園は、北九州市自然史・歴史博物館の調査により平成 26 年 11 月までに確認された種数であり外来種を含む。

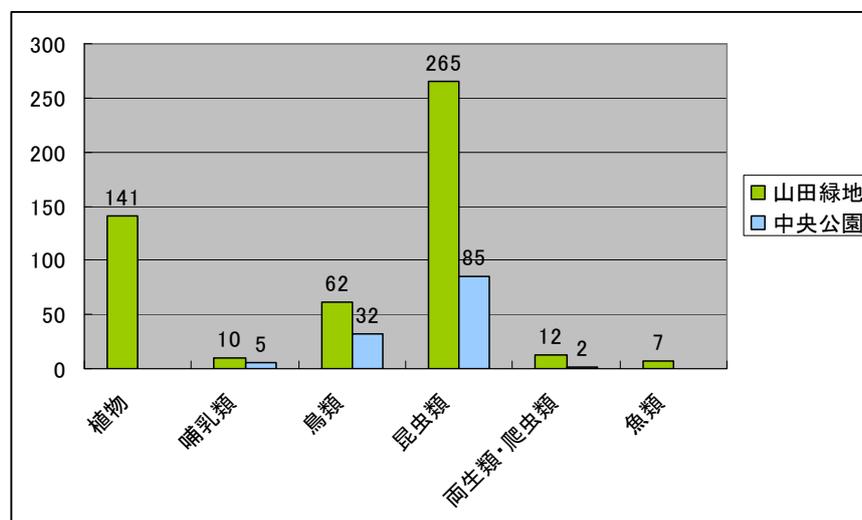


図3—8 生き物調査による種数の比較

② 個別の生き物種の特徴

a 植物

過去の調査で確認された種は、山田緑地が776種、中央公園で438種であり、外来種を除いても山田緑地は中央公園よりも概ね2倍程度の植物の種の多様性を持っている。今回の調査において、山田緑地では141種確認され、外来種が25種であり、貴重種が1種であった。山田緑地の全エリアで共に確認された種は95種であり、中央公園は、全エリアで確認された種は90種と同程度であった。

確認された種の特徴として、比較的よく目にする種が多く、保護区域、保全区域内の自然観察路沿いでも人里近くに自生する種も多くみられた。これは地域のかつて、山田緑地が都市公園になる以前にも里山としての役割の中で地域の人々が山を利用し、軍用地としても人間の往来が山奥まで頻繁にあったためではないかと推測される。

b 哺乳類

山田緑地では外来種を除くと9種、中央公園では5種の哺乳類が確認された。

両地区で確認された種はコウベモグラ、タヌキ、テン、イタチ属、アナグマの5種、山田緑地だけで確認された種はコウモリ目、ノウサギ、カヤネズミ、アライグマ、イノシシの5種であった。コウモリ目は夜間調査を実施したのが山田緑地だけであったこと、カヤネズミは生息環境であるまとまった高茎草地が中央公園地区には見られないことによると考えられる。ノウサギは中央公園地区でも生息可能と考えられ、今回の調査では確認されなかったが生息している可能性がある。外来種のアライグマは、これまで北九州市内では生息情報がなく、他の地区への広がり食い止めていく必要がある。

山田緑地だけで確認された種のうち、イノシシは中央公園地区でも生息できる可能性は十分あると考えられるが、掘返し、フンなどそのフィールドサインは非常に目立つため、偶発的に確認できなかったとは考えにくく、現在の中央公園地区には基本的にイノシシは生息していないと考えられる。中央公園地区にイノシシが生息できない要因としては、中央公園地区が周囲を住宅地や市街地に囲まれており、皿倉山系などのまとまった緑地から隔離されていることによるものと推察される。

テンは樹林環境を主な生息環境とする種であり、テンが確認されたということからも、中央公園地区の樹林環境は、生息するためにある程度良好な環境と考えられる。

c 鳥類

山田緑地では外来種を除くと59種、中央公園では外来種を除くと29種の鳥類が確認された。中央公園地区の調査地に見られる環境要素がほぼ樹林環境のみであるのに対し、山田緑地地区には樹林環境のほか、高茎・低茎草地、河川、溜池などの環境要素も見られ、多様な生息環境が形成されていることが、確認種数に大きな差が見られた要因と推察される。

山田緑地は、樹林性の種が多く確認されたが、個体数は多くないもののカモ類やサギ類、

カワセミなど水辺に生息する種も確認された。コゲラ、シジュウカラ、キビタキ、フクロウ、ハイタカ、コサメビタキなど、多様な樹林性鳥類が確認された。フクロウは、少なくとも2家族群が生息していると推定される。一般的に、営巣環境となる大きな樹洞が形成された大木が減ってきたことで営巣環境が不足していると言われている生態的上位種のフクロウが複数家族群生息できていることは、樹林を中心に、多様性に富んだ良好な自然環境が形成されていることを示唆すると考えられる。

中央公園で確認された鳥類のほとんどが樹林に生息する種或いは、生息環境の一つとして樹林を利用する種であった。コゲラ、シジュウカラ、ハイタカ、センダイムシクイなどが確認された。

d 昆虫類

山田緑地では外来種を除く260種、中央公園では81種の昆虫類が確認された。山田緑地はライトトラップ、バイトトラップ調査まで行っているため、単純に出現種数だけでは比較が出来ないものの、任意調査の結果のみを比較すると、山田緑地地区には、樹林環境のほか、高茎・低茎草地、河川、溜池などの環境要素も見られ、多様な生息環境が形成されていることが、確認種数に大きな差が見られた要因と推察される。

また山田緑地のその他の特徴は、スジクワガタ、ミヤマクワガタなど比較的標高が高い場所に多く生息する昆虫が確認された。また、オニヤンマは、山田緑地の各地点で確認されている。幼虫の生息場所である小規模で緩やかな水の流れがある小川がトンボ池から芝生広場周辺にまで続くことによるものと考えられる。キイトンボ、ベニイトンボ、ヒメキマダラセセリ、ウラナミジャノメ、ギンツバメ、ハイケポタル、ナミルリモンハナバチなどが確認された。

中央公園のその他の特徴は、ゴマダラチョウが美術の森で確認された。成虫・幼虫共に確認されており、比較的安定した生息環境が形成されていると推察される。

e 両生類・爬虫類

山田緑地では外来種を除くと11種、中央公園では2種の哺乳類が確認された。

山田緑地では比較的標高の高い所に生息する、ヤマアカガエルなどが確認され、このことは、背後に連続して広がる山地の影響の可能性が高い。中央公園の今回の調査地点は、水辺が少ないため両生類・爬虫類の確認種は少なかった。

f 魚類（山田緑地）

山田緑地に生息する魚類は外来種を除くと6種が確認され、中央公園は未調査である。山田緑地には下流で紫川に合流する小熊野川が流れるが、河川規模は小さく、水深が浅い箇所も多いため、紫川から侵入する魚類も少ないと推定される。

小熊野川上流には森の池、とんぼの池の二つの溜池があり、本調査ではとんぼの池のみ調査したが、外来種のカムルチーをはじめ、ギンブナ、ドンコの3種が生息するのみ

であった。また、野草広場脇のトンボの池でミナミメダカが確認された。

③ 貴重種・重要種

植物については、山田緑地においては貴重種、重要種ではコガマの1種が確認された。また、中央公園では、関連調査として同定までは至っていないタシロランの1種類が確認されている。

哺乳類ではカヤネズミが山田緑地のみで確認された。冬季調査で森の池下流のススキ草地で球巣1個が確認されている。中央公園では草地がないため確認されていない。

鳥類では、山田緑地でミサゴ、ハチクマなどの猛禽類やサンショウクイ、コシアカツバメ、コサメビタキ、オオルリなどの森林性の10種を確認した。中央公園でハイタカ、センダイムシクイの2種を確認した。ほとんどが秋の渡りを含めた移動中の個体の確認であったが、山田緑地ではミサゴが魚をつかんで飛翔する様子や、ハイタカが樹林で探餌する様子が見られた。これらの種は越冬地などに利用しているものと考えられる。

昆虫類は、山田緑地でキイトンボ、ウラナミジャノメ、ヘイケボタル、ナミルリモンハナバチなど7種が確認され、中央公園では確認はなかった。両生類ではアカガエル類が山田緑地で2種、中央公園では確認されなかった。

魚類では山田緑地地区でミナミメダカ1種が確認された。

このように、同様の調査により山田緑地は、中央公園に比べて多くの貴重種等を確認し、中核地区としての質の高さを伺わせる。

表3-2 生き物調査結果に基づく貴重種・重要種

生き物調査項目	山田緑地(中核地区)	中央公園(拠点地区)
植物	コガマの1種	【タシロランの1種】
哺乳類	カヤネズミの1種	-
鳥類	オシドリ、ミサゴ、ハチクマ、ハイタカ、サシバ、ノスリ、ハヤブサ、サンショウクイ、コシアカツバメ、コサメビタキ、オオルリの11種	ハイタカ、センダイムシクイの2種
昆虫類	キイトンボ、ベニイトンボ、ヒメキマダラセセリ、ウラナミジャノメ、ギンツバメ、ヘイケボタル、ナミルリモンハナバチの7種	-
両生類・爬虫類	ニホンアカガエル、ヤマアカガエルの2種	ヤマアカガエルの1種
魚類	ミナミメダカの1種	-

※中央公園の【】は北九州市自然史・歴史博物館の関連調査であるため参考として記載。

貴重種や重要種の個別の特徴を以下に示す。

- a 哺乳類のカヤネズミは、良好な草地環境を表し、良好な草地環境の維持のためには保全や草地の刈り取り高さの変化をつけることによる草地の復元が重要である。



写真3-5 カヤネズミの巣(山田緑地)



写真3-6 カヤネズミ(飼育例)

- b 鳥類では、山田緑地を餌場や渡りの中継地として利用している鳥にとって良好な樹林が存在し、里地里山の環境の保全が重要である。



写真3-7 ハイタカ(山田緑地)



写真3-8 オオルリ(山田緑地)
※日本野鳥の会北九州調査

- c 昆虫類では、トンボ類やホタル類の生息できる良好な水辺の形成が重要である。



写真3-9 キイトンボ(山田緑地)



写真3-10 ヘイケボタル(山田緑地)

- d 両生類で確認された山田緑地におけるニホンアカガエルとヤマアカガエルは、低山と平地の樹林との良好な関係性を示すものである。



写真3-11 ニホンアカガエル(山田緑地)



写真3-12 ヤマアカガエル(山田緑地)

④ 外来種及び特定外来種の状況

植物では、山田緑地において 25 種、中央公園の北九州市自然史・歴史博物館の関連調査において 87 種の外来種が確認された。

哺乳類では、山田緑地地区で特定外来生物に指定されるアライグマが確認された。足跡・無人撮影での確認である。

鳥類では、山田緑地でコジュケイ、特定外来生物のガビチョウ、ソウシチョウ、中央公園でコジュケイ、カワラバト（ドバト）、特定外来生物のソウシチョウが確認された。カワラバト（ドバト）の他は、繁殖地や採餌場として利用していると考えられる。

昆虫類の外来種は、山田緑地において 5 種（クロゴキブリ、カンタン、シバスズ、ヨコズナサシガメ、モンシロチョウ）を確認し、中央公園では 4 種（カンタン、アオマツムシ、シバスズ、キマダラカメムシ）が確認された。

魚類では、とんぼの池で外来生物のカムルチーが確認された。大個体が 3 個体確認されている。特定外来種等としては、哺乳類のアライグマ（山田緑地）、昆虫類のモンシロチョウ（山田緑地、生態系に影響しない程度の数を確認）、両生類のウシガエル（山田緑地）鳥類のソウシチョウ、ガビチョウ（山田緑地）を確認した。

表3-3 植物の植栽種および外来種一覧

項目	山田緑地(中核地区)	中央公園(拠点地区)
植物	メマツヨイグサ、オランダミナミグサ、アレチギンギシ、ヨウシュヤマゴボウ、イヌビユ、オランダガラシ、イヌガラシ、シロツメクサ、ムラサキツメクサ、コニシキソウ、アレチハナガサ、オオイヌノフグリ、アメリカセンダングサ、オオアレチノギク、タカサブロウ、ヒメジョオン、ハルジオン、ウラジロチチコグサ、チチコグサモドキ、セイタカアワダチソウ、セイヨウタンポポ、メリケンケンソウ、タカサゴユリ、ニワゼキショウ、タチスズメノヒエ、の 25 種	【イチョウ、メタセコイア、ヒムロ、シナサワグルミ、アレチギシギシ、ナガバギシギシ、エゾノギシギシ、オシロイバナ、オランダミナグサ、ハリビユ、ワビスケ、セイヨウアブラナ、スズカケノキ、モミジバフウ、ヤエザクラ、ソメイシノ、ビワ、ユキヤナギ、ハリエンジュ、エンジュ、コメツブツメクサ、シロツメクサ、ハナカタバミ、ムラサキカタバミ、オッタチカタバミ、アメリカフウロ、ダイダイ、コニシキソウ、ナンキンハゼ、ニワウルシ、トウカエデ、アオギリ、セイヨウキツタ、カミヤツデ、マツバゼリ、ドウダンツツジ、クルメツツジ、シナレンギョウ、シマトネリコ、トウネズミモチ、ヒラギモクセイ、キョウチクトウ、ツルニチニチソウ、エゴマ、クコ、ホオズキ、テリミノイヌホオズキ、マツバウンラン、タチイヌノフグリ、フラサバソウ、オオイヌノフグリ、ヘラオオバコ、ハナゾノツクバネウツギ、ブタクサ、オオブタクサ、アメリカセンダングサ、コセンダングサ、オオアレチノギク、ベニバナボロギク、アメリカタカサブロウ、ヒメジョオン、ハルジオン、ウラジロチチコグサ、チチコグサモドキ、ブタナ、ノボロギク、セイタカアワダチソウ、オニノゲシ、セイヨウタンポポ、タカサゴユリ、ヒメヒオウギスイセン、ニワゼキショウ、オオニワゼキショウ、ノハカタカラクサ、メリケンカルカヤ、ヒメコバンソウ、イヌムギ、カモガヤ、オニウシノケグサ、オオクサキビ、シマスズメノヒエ、アメリカスズメノヒエ、タチスズメノヒエ、モウソウチク、マダケ、オオスズメノカタビラの 87 種】

表3-4 哺乳類、鳥類、昆虫類、両生類・爬虫類、魚類の外来種一覧

項目	山田緑地(中核地区)	中央公園(拠点地区)
哺乳類	アライグマの1種	-
鳥類	コジュケイ、ガビチョウ、ソウシチョウの3種	コジュケイ、カワラバト、ソウシチョウの3種
昆虫類	クロゴキブリ、カンタン、シバズ、ヨコズナサシガメ、モンシロチョウの5種	カンタン、アオマツムシ、シバズ、キマダラカメムシの4種
両生類・爬虫類	ウシガエルの1種	-
魚類	カムルチーの1種	-

外来種の特徴を以下に示す。

- a 特定外来種のうち自然の生態系に著しく影響をあたえる種としてアライグマとウシガエルの駆除が必要である。カムルチーについては観察が必要である。



写真3-13 アライグマ(山田緑地)



写真3-14 ウシガエル(山田緑地)

- b 植物の外来種や鳥類のカビチョウ、ソウシチョウ、昆虫類のモンシロチョウのように、駆除が困難な種類については経過観察を継続することが必要である。



写真3-15 ソウシチョウ



写真3-16 モンシロチョウ

(3) 哺乳類定点カメラによる比較検討

定点カメラによる哺乳類調査は、秋から冬にかけて2週間の調査を2回、3箇所において実施した。その結果、山田緑地では特定外来種のアライグマを除くノウサギ、タヌキ、テン、イタチ属、イノシシの6種、中央公園ではタヌキ、イタチの2種を確認した。山田緑地は中核地区として種類数が3倍もの多さで豊かな哺乳類相を示した。定点カメラによる哺乳類の撮影は、市民にもわかりやすく、いきいきとした生き物の活動状況を写し出し、有効な手法であることが確認された。

a 山田緑地では、特定外来種のアライグマを除く6種（全体撮影は4種）を確認した。



写真3-17 タヌキ(山田緑地)



写真3-18 イノシシ(山田緑地)



写真3-19 ノウサギ(山田緑地)



写真3-20 テン(山田緑地)

b 中央公園では、全体の写ったもの2種を確認した。



写真3-21 タヌキ(中央公園)

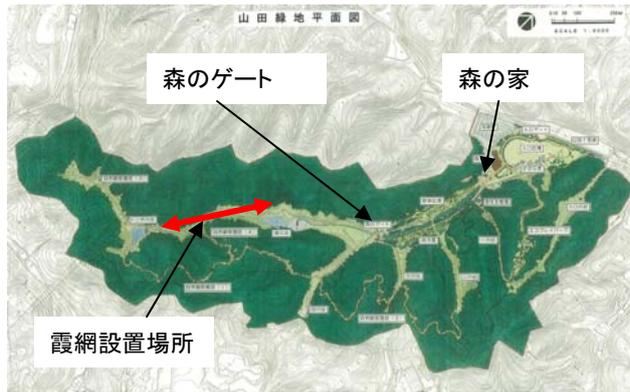


写真3-22 イタチ(中央公園)

(4) 専門家による鳥類標識調査結果

日本野鳥の会北九州の専門家による標識調査は、2007 年以降9年間以上にわたり毎月1回、山田緑地において行われている。その結果、次項に示す表のとおり、外来種2種を除く63種を確認している。

調査は下図に示す山田緑地の森のゲートからトンボの池にかけての60mの谷地形で実施されている。留鳥だけでなく、多くの夏鳥、冬鳥、旅鳥が確認されており、山田緑地の豊かな鳥類相を表し、渡りの重要な中継地点となっていることが分かる。



※日本野鳥の会北九州調査
(2007～2014) 環境省許可
以下の図及び写真提供

図3-22 鳥類標識調査の位置図(山田緑地)

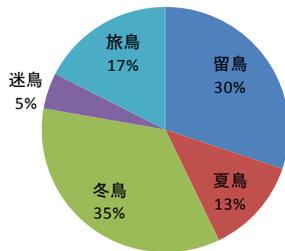


図3-23 野鳥の生息区分(山田緑地)

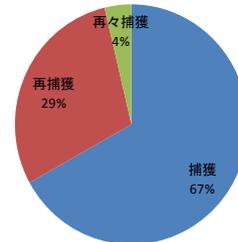


図3-24 ルリビタキの再飛来状況(山田緑地)

この鳥類標識調査では、小型の鳥の捕獲と合わせて、それを餌とする大型の猛禽類が捕獲され、生態系の営みが明確に確認できている。また、再飛来の種が多だけでなく、同一個体の再飛来も多くみられ、鳥類の成長過程、年齢など多くの情報やデータを集積しつつある。



2010.1

写真3-23 ハイタカ(山田緑地)



2011.12



再飛来



2012.12

写真3-24 ルリビタキの再飛来(山田緑地)

表3-5 専門家による鳥類標識調査結果

No.	科名	種名	生息区分	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	備考
1	ハト	キジバト	留鳥	○		○						
2	カッコウ	ホトトギス	夏鳥									2005記載
3	タカ	ツミ	冬鳥	○								
4		ハイタカ	冬鳥				○					
5		ノスリ	冬鳥							○		
6	カワセミ	カワセミ	留鳥	○				○	○	○	○	
7	キツツキ	コゲラ	留鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
8		アオゲラ	留鳥						○	○		
9	サンショウクイ	リュウキュウサンショウクイ	夏鳥		○							
10	カササギヒタキ	サンコウチョウ	夏鳥								○	2005記載
11	モズ	モズ	留鳥	○	○	○	○		○		○	
12	キクイタダキ	キクイタダキ	冬鳥	○					○			
13	シジュウカラ	ヤマガラ	留鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
14		シジュウカラ	留鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
15	ツバメ	ツバメ	夏鳥		○							
16	ヒヨドリ	ヒヨドリ	留鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
17	ウグイス	ウグイス	留鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
18		ヤブサメ	留鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
19	エナガ	エナガ	留鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
20	ムシクイ	キマユムシクイ	迷鳥							○		
21		メボソムシクイ	旅鳥			○	○	○	○	○		
22		エソムシクイ	旅鳥	○		○	○					
23		センダイムシクイ	夏鳥				○	○				
24	メジロ	メジロ	留鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
25	センニュウ	マキノセンニュウ	旅鳥									
26		シマセンニュウ	旅鳥									
27		ウチヤマセンニュウ	迷鳥		○							
28		エソセンニュウ	旅鳥		○							
29	ミソサザイ	ミソサザイ	留鳥		○	○			○	○		
30	ムクドリ	ムクドリ	留鳥		○							
31	ヒタキ	トラツグミ	冬鳥									
32		クロツグミ	夏鳥		○				○			
33		マミチャジナイ	旅鳥		○				○			
34		シロハラ	冬鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
35		アカハラ	冬鳥									
36		ツグミ	冬鳥									
37		コマドリ	旅鳥	○			○	○	○	○		
38		ノゴマ	旅鳥		○	○	○	○	○	○		
39		コルリ	旅鳥		○			○				
40		ルリビタキ	冬鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
41		ジョウビタキ	冬鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
42		エソビタキ	旅鳥			○						
43		サメビタキ	旅鳥		○							
44		コサメビタキ	留鳥		○	○				○		
45		キビタキ	夏鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
46		リュウキュウキビタキ	迷鳥								○	国内でも稀
47		ムギマキ	旅鳥	○		○		○	○	○		
48		オオルリ	夏鳥		○	○		○	○	○	○	
49	スズメ	スズメ	留鳥			○					○	
50	セキレイ	キセキレイ	留鳥	○	○		○	○		○	○	
51	アトリ	アトリ	冬鳥		○						○	
52		カワラヒワ	留鳥		○		○		○	○	○	
53		オオカワラヒワ	冬鳥		○	○	○					
54		マヒワ	冬鳥						○			
55		ヘニマシコ	冬鳥	○	○	○	○	○	○		○	
56		ウソ	冬鳥		○	○					○	
57		アカウソ	冬鳥		○	○				○	○	
58		シメ	冬鳥		○	○			○	○	○	
59	ホオジロ	ホオジロ	留鳥	○	○	○	○					
60		カシラダカ	冬鳥									2007以前
61		ミヤマホオジロ	冬鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
62		アオジ	冬鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
63		クロジ	冬鳥	○	○	○	○	○	○	○	○	
合計				26	39	32	27	25	31	30	28	
1	外来種	ソウシチョウ		○	○	○	○	○	○	○	○	
2		ガビチョウ		○	○				○	○	○	
合計				2	2	1	1	1	2	2	2	

※日本野鳥の会北九州調査(2007~2014)環境省許可

3-3 指標種の設定と比較検討

(1) 指標種の選定

今までの調査結果及び本検討会でのワークショップにより下表に示す指標種を設定した。生態系ネットワークの形成に向け中核地区である山田緑地や拠点地区である中央公園などに適用できる指標種と市民にもわかりやすい指標種を生物多様性の保全や向上を目標に樹林、里山、草地、水辺の4つの環境において選定している。

また、回廊地区にも出現の可能性があり、生態系ネットワーク形成や体験学習として活用できる指標種を抽出している。

表3-6 市民にわかりやすい指標種の選定

緑地の区分	主な場所	植物		哺乳類	鳥類	昆虫類	両生類	爬虫類	魚類・水生生物
		草本	木本						
中核地区から拠点地区の緑地	樹林環境 (自然林)	-	タブノキ スダジイ コジイ サカキ	テン	ハイタカ フクロウ ノスリ コゲラ シジュウカラ キビタキ サンコウチョウ	-	-	-	-
	里山環境 (二次林と草地など)	-	コナラ ハゼ ノグルミ	-	タマムシ ゴマダラチョウ センチコガネ (ニホンミツバチ※)	カスミサン ショウウオ	ニホンアカ ガエル	アオダイ ショウ	-
	草地環境	ススキ類 スミレ	-	カヤネズミ	-	バッタ類	-	アオダイ ショウ	-
	水辺環境	-	-	-	-	トンボ類 ホタル類	カスミサン ショウウオ	アオダイ ショウ	ミナミメ ダカ
緑地の生態系ネットワークの体験学習として活用しやすい指標種	樹林環境 (自然林)	-	タブノキ スダジイ コジイ サカキ	テン	コゲラ シジュウカラ	(ニホンミツバチ※)	-	-	-
	里山環境 (二次林と草地など)	-	コナラ ハゼ ノグルミ	-		トノサマガエル	アオダイ ショウ	ミナミメ ダカ	
	草地	ススキ類 スミレ	-	カヤネズミ	-	バッタ類	-	-	-
	水辺環境	-	-	-	-	トンボ類 ホタル類	-	-	-

※ ニホンミツバチは、地域自生種に限り、生息状況を確認しながら緑地での巣箱などの養蜂体験を行う。

(2) 指標種の比較検討

指標種の概要と山田緑地や中央公園の出現状況を捉え、今後の中核地区や拠点地区における指標種の生息状況を高める取り組みの参考にしていくものである。また、回廊地区における緑地の環境を現す指標や改善の方法に役立てていく。

表3—7 良好な緑地形成のための市民にわかりやすい指標種の比較

種別	名称	山田緑地（現状）	中央公園（現状）	備考
① 植 物	タブノキ 	本州の海岸近くの山林に自生する照葉樹林の極相を構成し20mに達する高木。 山田緑地では樹木コドラートの1調査区で林冠木として優占し3調査区でシイ類と混合。	中央公園では樹木コドラート調査の1調査区で優占していた。2調査区でシイ類と混合していた。	
	シイ類 (スタジイ・コジイ) 	本州の山林に自生する照葉樹林の極相を示す25mに達する高木。 自然林に近い樹木コドラートでは1調査区で優占。 山田緑地にはスタジイが少なくコジイが優占。	中央公園では樹木コドラート調査の2調査区で優占していた。中央公園はスタジイが多くコジイが少ない。	
	サカキ 	関東以西の森林に自生し、照葉樹林の特徴を示す10mに達する高木。 樹木コドラート調査では、2箇所のシイ類の優占する樹林の低木層で確認。	中央公園では、サカキの確認はなかった。	
	ススキ 	日本全国に分布し、夏緑性のイネ科の多年草である。山田緑地においては、日当たりのよい川沿いの平地に自生している。	中央公園でも日当たりのよい法面や芝生の一部に自生している。	
	スミレ類 	山地に生育する夏緑の多年草で、多くの種類が存在する。日当たりのよい場所を中心に見られる。	日当たりのよい遊歩道沿いや林縁部、法面にみられる。	

種別	名称	山田緑地（現状）	中央公園（現状）	備考
② 哺乳類	テン 	広葉樹林を中心に生息していると考えられる。山田緑地では園路沿いを中心に、広範囲に渡って糞が確認されている。	数は少ないが、各エリアで糞が確認されている。	
	カヤネズミ 	森のゲートから森の池区間の、小熊野川右岸側に形成されたススキ草地で球巣が確認されている。山田緑地内で、本種が生息可能と考えられる高茎草地がまとまって恒常的に形成されているのは森のゲートから森の池区間だけである。	中央公園で確認はされていない。	
③ 昆虫類	タマムシ 	エノキやケヤキなどのニレ科に生息する美しい甲虫である。夏季に森の家から森のゲート区間で確認された。当該区間には本種が好むエノキが点在している。エノキは森のゲートからとんぼの池区間にも生育しており、これらの区間でも生息している可能性はある。	中央公園で確認はされていない。生息の可能性も低い。	
	トンボ類 例：シオカラトンボ 	トンボ類は、流れのある水路やせせらぎ、ため池まで幅広く多くの種類が生息している。シオカラトンボは4月中旬～10月頃にかけて池や沼で見られる。水面近くで確認しやすいトンボである。	中央公園での確認もされている。	
	バッタ類 例：エンマコオロギ 	バッタ類は草地を中心に林縁部などでも見られる。山田緑地でも夏季に森の家から森のゲート区間で確認された。当該区間には野草広場を中心に、本種が好む草地環境が広がっている。	中央公園では確認されていない。中央公園は各エリアとも主な環境要素は広葉樹林であり、本種の生息に適する草地環境は少ない。	

種別	名称	山田緑地（現状）	中央公園（現状）	備考
③ 昆 虫 類	ゴマダラチョウ 	雑木林で生活するチョウで、市街地でも見られる。樹液や腐った果実などを吸汁する。幼虫の食草はエノキ。森の家から森のゲート区間のエノキ周辺で夏季には成虫、冬季には幼虫が確認された。	中央公園では、今回調査でも確認もされている。	
	センチコガネ： 	動物の糞を食べ糞に卵を産む。山田緑地では、イノシシやタヌキなど哺乳類の糞を主食としていると推測される。秋季に山田緑地全域で、地表部を飛翔する成虫が多数確認された。食べ物となる獣糞を探索していたものと考えられる。	中央公園で確認はされておらず、生息個体数が少ないものと推察される。中央公園では大型哺乳類のイノシシが確認されていないことによる可能性がある	
④-1 両 生 類	カスミサンショウウオ 	低山地の森林と清流に生息し、市街地の緑地にも見られる。山田緑地では今回調査では確認されていないが、春には、せせらぎに多くの卵を確認することができる。	中央公園では、今回調査では確認されていない。	
	ニホンアカガエル 	草むらや森林、平地、丘陵地に生息する。山田緑地では、湿性生態園に数多く産卵する。近年都市化が進む場所では生息数が減少している。	中央公園では、今回調査でも確認もされている。	
	トノサマガエル 	平野部から低山にかけての池、水田付近に生息する。肉食で、主に昆虫類やクモなどを食す。今回の調査では確認できていない。	中央公園では、今回調査では確認されていない。	準絶滅 危惧種 に指定
④-2 爬 虫 類	アオダイショウ 	平地から山地にかけての森林、堤防、農地などに生息。人と共に暮らすヘビと言われ、都市部でも緑の多い公園や河川敷きなどに生息している。山田緑地では山際に普通にみられる。	中央公園では、今回調査では確認されていない。	

種別	名称	山田緑地（現状）	中央公園（現状）	備考
⑤ 鳥 類	ハイタカ 	冬の樹林地等で見られる代表的な猛禽類。その環境の多様性を推し量る上で、多様な小動物を捕食し、生態的な上位種である猛禽類は、一般的に分かりやすい指標種であると考えられる。冬季調査で広葉樹林上空を探餌飛翔する延べ2個体が確認されており、越冬地として利用していると考えられる。	秋季調査で、美術の森上空を通過する3個体が確認された。渡り途中の個体であったと考えられるが、調査地の環境から、越冬地として利用する個体もいる可能性は十分にある。	
	ノスリ（冬鳥） 	山田緑地では主に冬に見られる。上空で旋回したり停空飛翔をして餌を探す姿が見られる。夏季・秋季調査では山田緑地上空を通過する渡り途中と考えられる延べ5個体が確認され、冬季調査では広葉樹林低空を飛翔する1個体が確認された。渡りの通過地点としてだけでなく、越冬地としても利用していると考えられる。	3回の現地調査では確認されていないが、調査地の環境から、渡りの中継地あるいは越冬地として利用する個体がいる可能性はある。	
	フクロウ 	夏季調査では7個体、秋季調査では2個体が確認され、確認範囲は森の家からとんぼの池周辺と広範囲である。また家族群と思われるオス、メス、幼鳥個体や、幼鳥2個体が同時に確認されるなど、山田緑地を繁殖地として利用していることが確認された。少なくとも2家族群を確認。	現地調査では確認されていないが、美術の森などは、樹洞の形成状況によっては本種の営巣が可能と考えられる大きな広葉樹もいくつか見られ、本種が生息する可能性はある。	

種別	名称	山田緑地（現状）	中央公園（現状）	備考
⑤ 鳥類	シジュウカラ：シジュウカラ科、留鳥 	胸から腹にかけてネクタイのような縦筋があるのが特徴。 主に樹林に生息するが、市街地の公園や住宅地の庭先などにも姿を見せる。樹洞や絡んだツタのすき間などを中心に、時に人工物なども利用して営巣する。 全調査季を通して、山田緑地の広範囲に多数確認され、広葉樹林で採餌する様子なども見られた。良好な生息環境として利用している様子が伺える。	全調査季を通して、広範囲の広葉樹林で採餌する様子などが見られた。良好な生息環境として利用している様子が伺える。	
	コゲラ：キツツキ科、留鳥 	日本では一番小さなキツツキ。 繁殖期には樹木に巣穴を彫る。生木ではなく立ち枯れ木しか利用できないことから、成熟度のある程度高い樹林が必要になる。 全調査季を通して、山田緑地の広範囲な広葉樹林で確認された。採餌地等、良好な生息環境として利用している様子が伺える。	中央公園・美術の森エリアを中心に、全調査季を通して、広葉樹林で採餌する姿を目撃。中央公園では古巣の可能性のある枯れ枝に開けられた穴も確認され、繁殖地としての利用が高い。	
	キビタキ：ヒタキ亜科、夏鳥 	やや暗い林に住み、レパートリーの多い美しい声でさえずる。 横枝にとまり、飛び立って空中で虫を捕らえ、元の枝に戻って食べる動作を行う。 夏季調査で5個体が広葉樹林で確認された。渡り途中の個体であったと考えられる。 山田緑地の環境から、繁殖地としての利用も十分にある。	3回の現地調査では確認されていないが、調査地の環境から、利用する個体がいる可能性はある。	

種別	名称	山田緑地（現状）	中央公園（現状）	備考
⑥ 魚類	ミナミメダカ 	山田緑地では、ガマの池や湿性生態園に生息している。 環境省のレッドリスト絶滅危惧Ⅱ類に指定されている。 夏季調査で15個体、秋季調査で30個体がガマの池で確認された。ガマの池は植生が豊富な止水環境で、良好な生息地と推察される。	中央公園の樹林地には本種が生息できるような水辺がないため、確認されていない。中央公園地区に隣接した金比羅池には生息する可能性はある。	

<体験学習の指標種>

昆虫類	ニホンミツバチ 	古来から日本の樹林地に生息し、大木の洞などに営巣している。良好な樹林や環境指標、自然からの恵み、市民の採集意欲、公園緑地の体験学習などに活用が可能である。在来種の影響を与える可能性があるため、在来種の生態を継続していく必要がある。山田緑地では、自然の分蜂によるニホンミツバチの飼育と環境学習体験に活用している。	・在来のハナバチなどに影響を与える可能性がある ・自然体験としての指標として捉える
-----	---	---	--

(3) 指標種などの特徴

今回の調査による山田緑地と中央公園の特徴をまとめると以下の5項目があげられる。

<調査結果の特徴>

- ・ いずれの生き物の種数も山田緑地は、中央公園により多く確認した。中央公園は山田緑地の半分程度の種数であった。
- ・ 中央公園はイノシシなどの大型の哺乳類が未確認であり、糞に集まるセンチコガネも確認されておらず、昆虫類の種が少ない要因となっている。
- ・ 山田緑地においては生態系ピラミッドの上位種であるフクロウの繁殖を確認した。また、鳥類標識調査では、再飛来の頻度が高い種がみられた。
- ・ 山田緑地では比較的標高の高い所に生息する、ミヤマクワガタ、スジクワガタ、ヤマアカガエルなど確認した。このことは、背後に連続して広がる山地の影響の可能性が高い。

第4章 生態系ネットワークの形成計画の策定

4-1 生き物の供給源となる緑地の質を高める形成計画

(1) 山田緑地（中核地区）における生態系向上のゾーン計画

山田緑地（中核地区）や中央公園（拠点地区）は、植物の生育地や、動物の繁殖の場、活動に必要なエネルギーを得る採餌場、体を休める休息の場など生息地としての機能を備え、回廊地区に対しては生き物の供給源となる。生態系の質を高める形成計画としては、中核地区及び拠点地区は、共通した取り組みが必要と考えられることから、本調査では山田緑地を対象とした形成計画を設定する。

今までの調査結果をもとに、種数の多さを指標とするのであれば、自然林の育成とともに、里地里山としての整備や管理が必要であり、さらに指標種の個体数を増やす取り組みが重要である。下図に示すゾーン計画に基づき整備を含む管理計画を設定する。

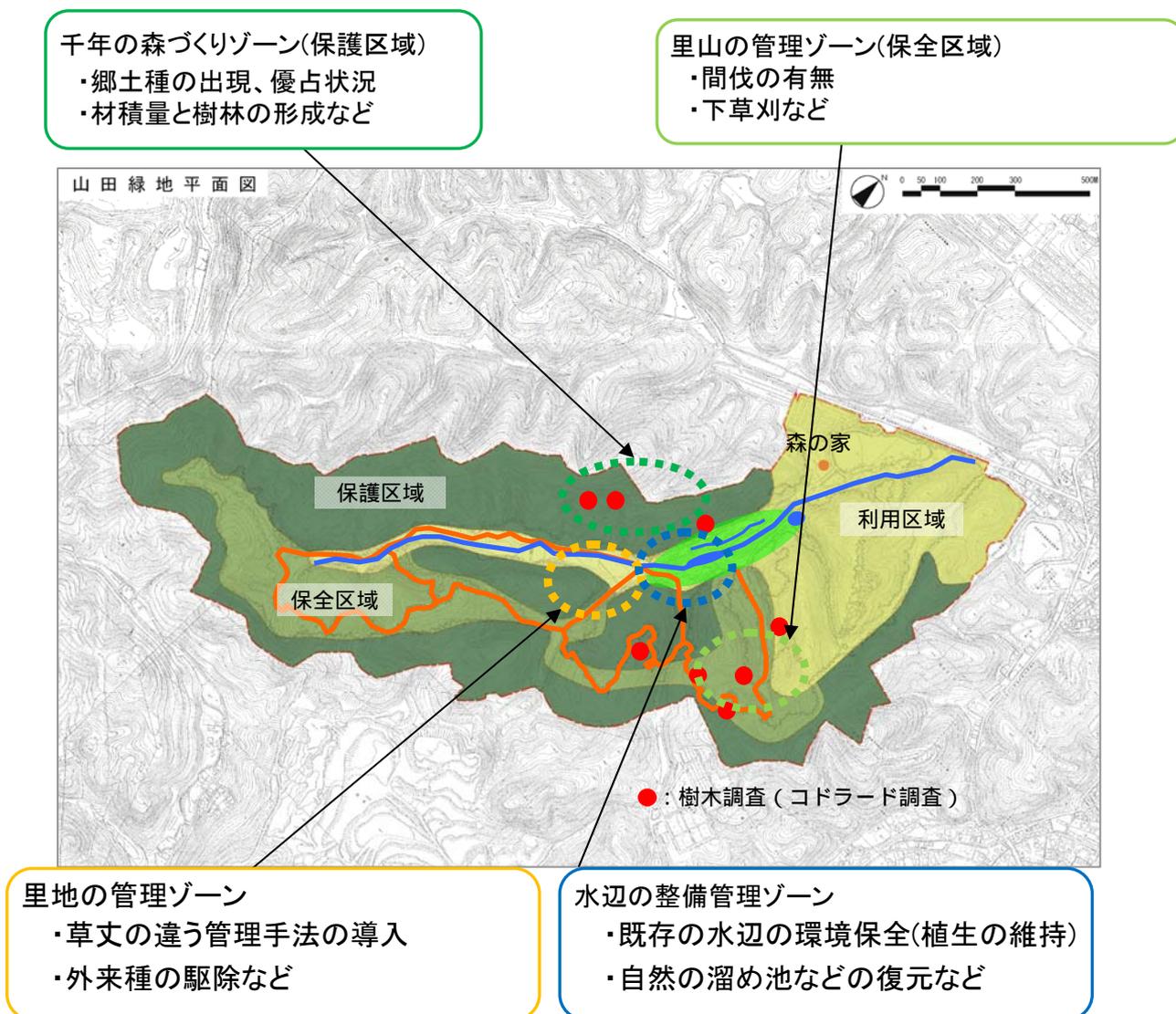


図4-1 山田緑地の生態系を高めるゾーン計画

(2) 樹林の形成計画

a 千年の森づくりゾーン形成計画

- ① 保護区域は、当初から手を加えない区域として、自然林の遷移を見守る場所であり、極相まで至る状況について樹木コドラート調査を5～10年おきに実施し、構成種、優占種、胸高断面積の合計などのデータを分析し、遷移についての調査地として活用を図る。下図に示す保護区域内の樹木コドラートの遷移の進み方について着目点を設定して変化を把握していく。

Y-2	Y-3	Y-4	Y-5			
<u>クワ (8.1)</u> カガネチ (8.0) チノキ (7.5)	<u>シイ (21.8)</u> クワ (7.3) ハマセンダン (4.6)	<u>シイ (39.3)</u> クスノキ (1.6) チノキ (1.0)	<u>クワ (38.5)</u> コナラ (6.2) ハゼノキ (1.9)		I 層幹	
ヒメスリハ (3.0)	<u>シイ (4.9)</u> カガネチ (2.0) ハゼノキ (1.6)	<u>シイ (3.6)</u> ヤマモ (0.8) チノキ (0.7)	ハゼノキ (3.3) クワ (2.0)			II 層幹
クワ (1.7) カガネチ (1.5)	カガネチ (5.8) ヒサキ (2.2) シイ (1.5)	<u>シイ (0.9)</u> ヒサキ (0.8) ヤマモ (0.6)	<u>クワ (6.9)</u> ヒサキ (1.8) スズミチ (0.9)			III 層幹

※ () 内の数字は胸高幹断面積 (m²)、上位3種を掲載

図4-2 樹木コドラートの自然林を見守る形成計画図

自然林の形成過程で、着目すべき点を以下に示す。

- ・シイ類とタブノキの優占状況を把握し、北部九州の樹林の目指すべき群落構造を確認する【極相林の確認】
- ・自然状態で、ha当たりの胸高断面積が最大になる状況を把握し、大径木として樹林が成熟する過程を確認する【成熟度の確認】
- ・淘汰されて枯れていく樹木の存在により、生存する樹木の生長がどのように違うかの確認を行う【インパクトの確認】

- ② コドラート調査以外の保護区域においても、大径木の存在や朽木の存在は、フクロウやキツツキ類、ニホンミツバチなどの営巣場所となり、そうした指標種と大径木などの存在との関係の調査を進める。
- ③ 保全区域において設定しているコナラ林などの二次林を活用して、林業の技術を応用して落葉樹の間伐などを行い、早期に自然林を形成する手法を体験学習や木材の木工利用などとあわせて実施する。

b 里山の管理ゾーン形成計画

- ① 山田緑地のみならず山地の樹林は、かつて薪炭林として燃料として活用されており、それが多くの生き物の生息環境を作り出してきた。そのため、保全区域に設定している樹木コドラートの間伐の有無や間伐方法を変えて、遷移の見守りや落葉樹の萌芽などによる若返り、自然林への早期遷移の促進などをテーマとした実験場として位置づけ、樹林の管理を進めていく。

二次林対照区	二次林若返り区	自然林早期育成区	
Y-E	Y-D	Y-B	
コナ (22.9)	コナ (13.9)	コナ (29.0)	I 層幹
ヤマモ (1.9)	ヤマモ (3.8)	シ (17.9)	
榊ノキ (1.0)	リョウカ (1.7)	ク (9.8)	
ヤマモ (4.2)	コナ (1.4)	ナミノキ (3.1)	II 層幹
シャヤンホ (0.6)	ク (1.1)	ク (0.5)	
ク (0.5)	ク (0.8)	モノノキ (0.4)	III 層幹
ヒカキ (5.0)	スミズキ (4.8)	ヒカキ (1.8)	
ヤマモ (3.4)	ヒカキ (4.8)	スミズキ (1.7)	
シャヤンホ (1.3)	ク (2.2)	シダモ (1.1)	

※ () 内の数字は胸高幹断面積 (m²)、上位3種を掲載

□ 間伐を行う場合の対象樹種の例

図4-3 樹木コドラートの二次林の萌芽の形成計画図

里山としての管理の実験場として、以下の目標を設定していく。

- ・二次林の遷移を見守り自然林への遷移の過程を見守る【二次林対照区】
- ・薪炭林としての萌芽促進をみていくため、間伐または部分間伐による樹林の若返りを行う。間伐材の木工利用などの体験学習の活用を勧める【二次林若返り区】
- ・緑地において早期に自然林を形成していくために、落葉樹を林業の林分密度管理の手法を用いて間伐し、常緑樹の育成を図る【自然林早期育成区】

- ② 樹木コドラートの周辺植生を考慮し、樹木コドラートのみならず、一定規模を目標別に区域を定め、樹木の管理を行っていく。
- ③ 間伐材そのものを体験教室として利用するとともに、間伐材の木工利用などの活用を行う。

(3) 里地の管理ゾーン形成計画

中核地区としての山田緑地は、自然林の森づくりを目標に粗放管理による取り組みを進めてきたが、生態系の質の高い状態をつくり出し、市街地への生き物の供給源としての役割を果たすには、生き物の種類を多様化するための里地としての管理が必要となる。

里地の構成要素を公園緑地で再現する場合には、下図のモデルに整理される。ここでの里地形成は原っぱから草地、疎林を対象とする。

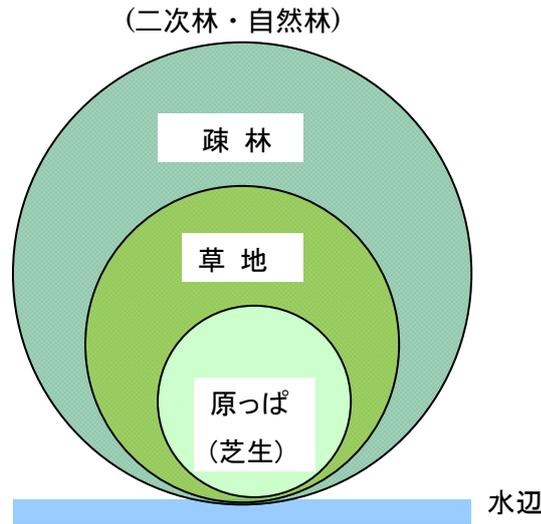


図4-4 公園緑地の里地管理を行う場合のモデル図

a 疎林の管理計画

二次林の縁辺部を疎林とし、里地の生き物が生息する場所の形成を図る。間伐材や落ち葉を利用した生き物の生息環境づくりを行う。

<疎林管理モデル>

- ・ 落葉などを集積し生き物の生息環境づくりの実施
- ・ 蝶などの餌や棲家となる樹木の保全
- ・ 間伐材の集積場所を設け甲虫類などの生息を促進

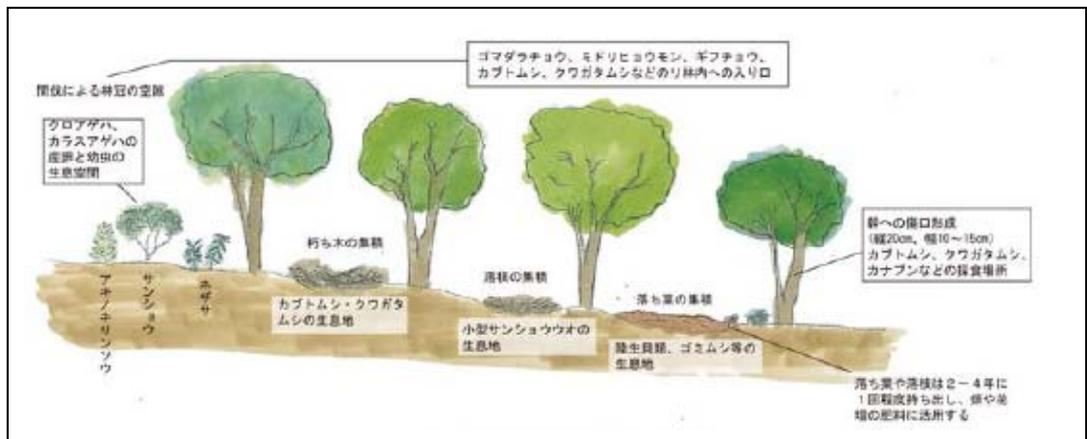


図4-5 疎林の管理模式図

b 原っぱから草地の管理計画

公園緑地においては、草刈により低く抑えられた芝生地としての管理が多いが、生き物の生息種を増やす視点から管理できる場所においては、草刈頻度を変えて、バッタ類などの生息を促す実験区域を設定する。ベイトトラップなどの生き物調査を体験学習として行い、バッタ類の種類や個体数の増加などを調査し、調査の成果を展示物などで活用する。

<原っぱから草地管理モデル>

- ・ 草刈頻度を変えてエコトーン（生態的な差異）を創出する。
- ・ 公園利用の快適性（アクティビティ）の確認
- ・ 生き物の観察を通じた生息状況の確認

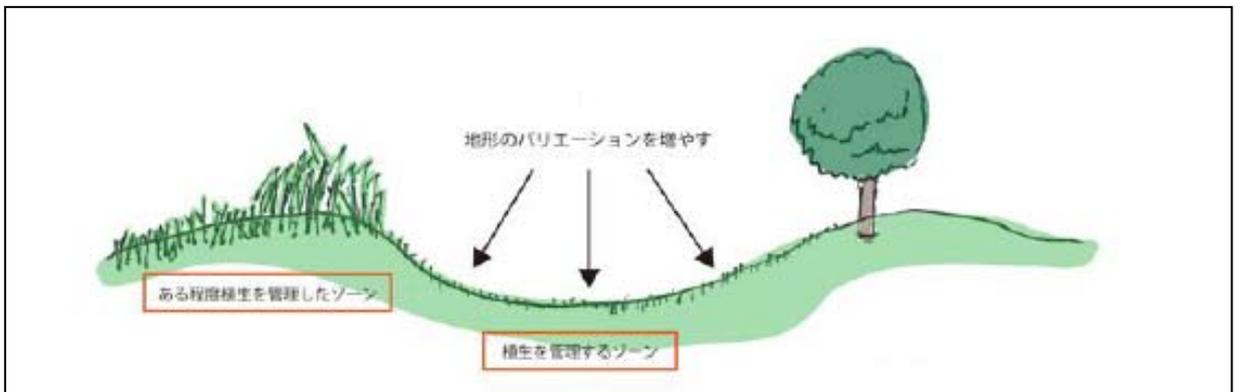


図4-6 原っぱから草地の管理模式図

(4) 水辺の整備管理ゾーン形成計画

里地の中に存在する水路やため池は、水生の生き物の種類数を充実させるには欠かせない存在である。既存の水辺の充実とともに、新たに水辺環境の整備を図り、生物多様性の向上をはかる。また、水生の生き物の増加と水質の保全を図ることで、環境学習や環境意識の醸成に役立てる。

新たな水辺環境の整備にあたっては、緩やかな地形の変化に考慮し、自然地形を生かした整備を行う。

<水辺モデル：水辺への緩やかな接続>

- ・ 緩やかな水辺を形成し、茂りすぎない水草の管理
- ・ 明るい水辺の創出
- ・ 水質調査や生き物調査の実施
- ・ 浮島や石積などの生き物の生息環境づくり

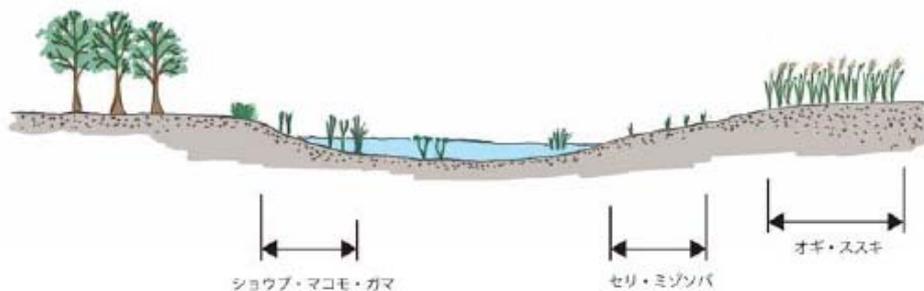


図4-7 水辺の整備管理模式図

(5) 指標種の増加を目指した形成計画

前章で選定した指標種などの個体数を増やす取り組みとして具体的な生息環境の形成計画を下表に示す。各環境づくりは、相互に関係し合っており、場所による具体的な取り組みを明確にしていく必要がある。個別の指標種などの場所ごとの環境形成計画を表4-2に示す。

表4-1 指標種等の増加を目指した管理一覧

管 理 内 容	対象の生き物	特記事項	
草を刈らない 木を伐らない 木の枝を落とさない (おおむね現状維持)	樹洞が必要	ニホンミツバチ	営巣のため木の洞は必要
		フクロウ	大木の樹洞に営巣
	湿った環境 薄暗い 落ち葉等	ヒメボタル	エサとなる巻貝が育つ環境
		カスミサンショウウオ	成体はじめじめしたところを好む
		ヤマアカガエル	近くに産卵やオタマジャクシのための水辺が必要
		タカチホヘビ	ゲンジボタルの生息環境の競合に注意
	鬱蒼とした森	サンコウチョウ	広葉樹・針葉樹両方必要
	枯れ木・弱った木	タマムシ(の幼虫)	成虫は元気なエノキの葉を食べる
		ミヤマクワガタ	成虫は樹液が必要
		コゲラ	シンボル種候補ではないが、バードウォッチングなどでは人気の野鳥
ある程度の草刈を行う 木の枝を落とす	通常通りの環境 (ある程度の乾燥でも大丈夫)	カヤネズミ	年1回程度の草刈とともに、営巣のために高茎草地を維持することが必要
	水のきれいな小川 林の中の流水	オニヤンマ	エサとなる生き物確保のための環境づくりが必要
	緩やかな流れのある川	ゲンジボタル	水辺近くにコケと土が必要
	流れの少ない止水	ハイケボタル	

表4-2 指標種等の個別の整備管理計画

名称	倒木や落ち葉	
目的	倒木や落ち葉の下を隠れ処や生息地としている生き物の生息環境を整える。	
管理方法	台風などで倒れた樹木は切断し、安全上問題の無い場所に置く。また、落ち葉は、来園者の歩行に問題がない場合、その場に放置する。	
実施場所	野草広場 	樹木園 

名称	イノシシのヌタ場	
目的	山田緑地には、イノシシのヌタ場が存在する。 イノシシの生態やヌタ場の紹介を目的とした管理を行う。	
管理方法	点在するヌタ場の定期的なモニタリングを実施し、説明板の設置など情報を公開する。	
実施場所	イノシシ峠 	

名称	ニホンミツバチの自然巣
目的	四の谷コドラート近くでニホンミツバチの自然巣は見つかった。来園者が安全にニホンミツバチを観察できる環境を整備する。
管理方法	自然巣までのアプローチの整備や安全に観察できる施設整備を実施する。
実施場所	<p>四の谷</p> 

名称	ホタルの生息地
目的	山田緑地では3種類のホタルが見られる。 山田緑地を南北に流れる小熊野川に生息するゲンジボタルの生息環境の保護を目的とした管理を実施する。
管理方法	ゲンジボタルの幼虫は、カワニナを捕食する。カワニナは日当たりの良い環境を好むことから、川の両側に生い茂る樹木の剪定を実施し、カワニナの生息数を増やす。
実施場所	<p>野草広場内小熊野川上流部</p> 

名称	カヤネズミの営巣地
目的	カヤネズミは、ススキやオギ、チガヤなどのイネ科の植物に巣をつくり子づくりを行う。カヤネズミの生息場所としての環境を守る。
管理方法	カヤネズミは、山田緑地では森のゲート奥のススキ草地に生息し、営巣する。ススキ草地を維持するため年1回程度の草刈りを行うが、一度に全面刈り取るとはせず、いくつかに分けて段階的に草刈りを行う。
実施場所	<p>森のゲート奥の草地</p> 

名称	カスミサンショウウオの産卵地
目的	カスミサンショウウオは、樹林に生息し、産卵時には池や湿地、水田、水溜りなどにコイル状の卵を産卵する。カスミサンショウウオの産卵場所としての環境を整える。
管理方法	産卵期の冬期に野草広場のせせらぎに例年産卵する。産卵場所の泥あげを実施し、水の流れを確保する。また、せせらぎの中によどみや堰などの多様な場所を作り産卵環境を整える。
実施場所	<p>野草広場のせせらぎ</p> 

名称	カエルの卵塊地
目的	湿性生態園では、ヤマアカガエルとニホンアカガエルが同時期に産卵を行う。二種類にカエルが同じ場所に産卵することは非常に珍しい。ヤマアカガエル、ニホンアカガエルの産卵環境を整える。
管理方法	水量の確保や水質の確認を行い、産卵環境を整える。
実施場所	<p>湿性生態園</p> 

名称	トンボやカエル、メダカなどの生息地
目的	トンボやカエル、メダカなど様々な生き物が生息する水辺環境を整える。
管理方法	ガマの池の水量や水質の確認を行う。また、植物の剪定や草刈などは一度に全てを刈り取るのではなく、生き物の隠れ処や産卵場所の確保を考慮した管理を実施する。
実施場所	<p>ガマの池</p> 

4-2 生態系ネットワークモデルの研究事例による考え方の整理

中核地区の緑地の質を高めることにより、市街地への生き物の供給の促進が進み、さらに市街地の生態系を向上させるには、拠点地区や回廊地区と結ぶ緑地のネットワーク化が重要となる。市街地の生態系ネットワークを考える場合には、指標となる生き物の種類の選択と緑地の配置や緑地の質を高める方策の設定が必要である。ここでは、先駆的に市街地の生態系ネットワークモデルを研究している事例から、モデル地区における適用の考え方を整理する。

(1) 生態系ネットワークモデルの研究事例

シジュウカラの繁殖や行動形態をもとに、緑地の質や連続性を計算し、シジュウカラが移動できる緑地を線で結んだものにより、生態系ネットワークの形成モデルを設定している（九州工業大学環境計画研究室伊東啓太郎准教授の研究中）。

この研究によると、シジュウカラは過去の生息状況に関する研究データが多く、市街地の緑地との結びつきが強いことから選定され、公園緑地や社寺林、民有地の緑の配置や質の条件を設定評価し生態系ネットワークの線を設定している。

研究成果で得られた中央公園周辺の生態系モデルを次頁に示す。この研究をもとに本実証調査の生態系ネットワークの形成計画の設定を進めることとする。

<生態系ネットワークモデルの設定条件>

条件1 緑地の配置に係る指標種の設定

- ・シジュウカラ（鳥類）を設定している。
 - ①市街地の小規模緑地にも多くみられる
 - ②行動範囲(3ha)や移動距離 250m など研究事例が多い
 - ③市民に親しまれる鳥である



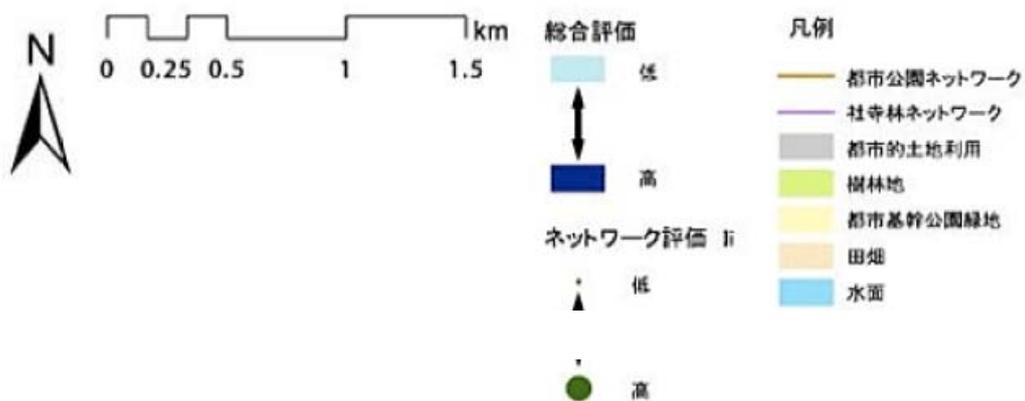
写真4-1 シジュウカラ(山田緑地)

条件2 市街地に点在する緑地の総合評価(緑地の質の高さを表示)

- a 公園や社寺林などの樹林の発達度・・・(高⇔低)
- b 周辺の民有地の緑や農地の存在・・・(高⇔低)

条件3 生態系ネットワークの評価(緑地間の結びつきの強さを表示)

- a 緑地間の距離 250m 以内・・・(高⇔低)
- b 各緑地の緑被面積・・・(高⇔低)
- c 街路樹や河川との接続・・・(高⇔低)



※出典：研究及び作図 九州工業大学環境デザイン研究室（伊東啓太郎研究室）

図4-8 生態系ネットワークの研究事例(中央公園周辺)

(2) モデル地区における生態系ネットワーク形成と都市の魅力づくり

研究事例に基づき、シジュウカラを指標種とした生態系ネットワーク形成手法とその展開方法を検討するとともに、具体化の方向性を設定する。また、生態系ネットワークが都市の魅力づくりに貢献する根拠と具体化の方策を整理する。

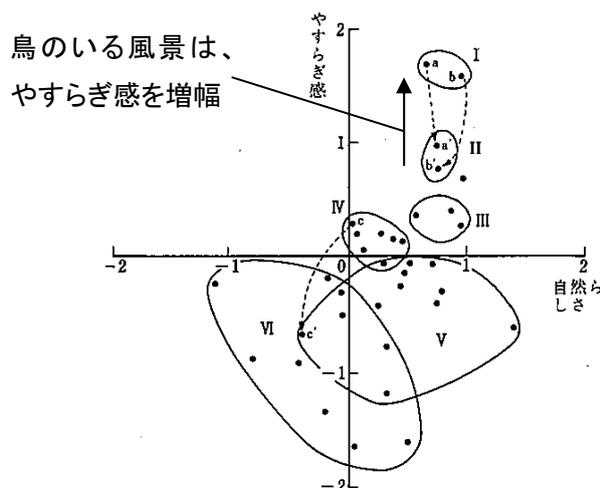
a シジュウカラを選定する理由

① 市街地の生態系において生態系ピラミッドの高次捕食者

- ・ シジュウカラが生息するには、年間に昆虫類 12 万匹を食するとされており、1 日あたり約 330 匹の昆虫を食していることになる。
- ・ シジュウカラの生息は、昆虫類のみならず昆虫の生息基盤である植物相の豊かさなど生態系の豊かさを表すものである。
- ・ 樹林性の鳥として緑地との結びつきが強く緑地の配置や質との関係性が高い。

② 都市生活における鳥の存在はアメニティの向上に寄与

- ・ 鳥の存在する風景はやすらぎ感を高める。多摩川の草原の写真をもとに、文章心理学の対比の言葉を解析する SD 法を用いた研究では、何もいない草原よりも鳥が景色の中に見える風景はやすらぎ感が高まるとしている。



凡 例 (多摩川の風景写真)

- I カモなどの多いオギ草原
- II 鳥のいないオギ草原
- III 遠くに鳥が見えるオギ草原
- IV 鳥は多いが対岸に人工物
- V 鳥は少ないアシ原
- VI 鳥は少ない自動車の見える橋

※ 出典：都市の人間環境
昭和 62 年 7 月

共立出版 (品田譲 著)

図4-9 鳥のみられる環境の評価

- ・ ストレスの多い都市生活においては自然を好む人が多い。鳥の声で目覚めることを好む志向や、バードウォッチングの盛況な状況から伺える。

③ 市民にもわかりやすい鳥

- ・ シジュウカラの胸の模様はネクタイ状であり、はっきりしているものが雄、細くなるものが雌としてわかりやすい鳥である。
- ・ 人のいやがる毛虫などを捕食する。
- ・ 巣箱などに入る種として親しまれる。

b 生態系ネットワークと都市の魅力づくりの関係

回廊地区において市街地に生態系ネットワークを形成することや、生態系ピラミッドの質を高めることが、具体的に都市の魅力にどのように結びつくのかの整理を行った。

① 社会の背景からみた生態系ネットワークの必要性

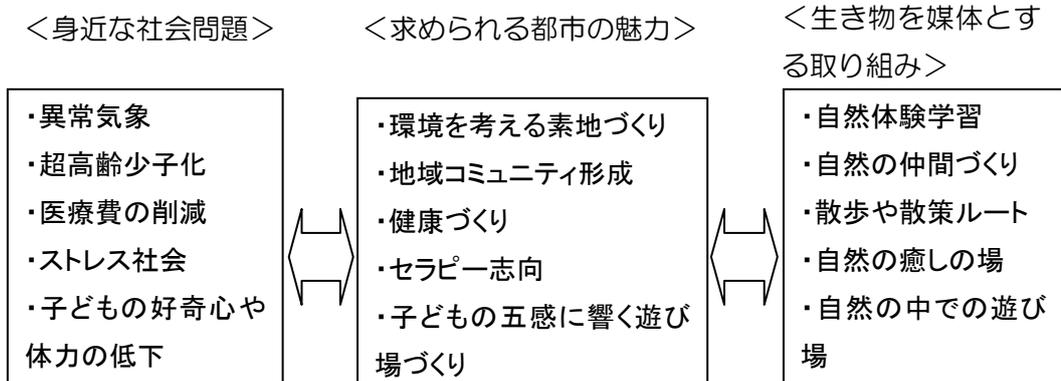


図4-10 身近な社会問題と都市の魅力づくり

② 緑や生き物を媒体とする人のネットワークの形成

- ・ 生態系ネットワークは、生き物の生息環境を結ぶネットワークであるが、生き物の行動形態は解明途中であり、今後の研究課題となっている。このため、ある程度の指標を決めて、緑地のネットワーク形成と緑地の質を高める取り組みが重要である。
- ・ 緑地を結び散策ルートで結ぶことは、自然や生き物を媒体とした生活における楽しみにつながる人のネットワークとなり、地域コミュニティを高める。



図4-11 緑地のネットワーク模式図

③ 体験学習からみた生き物や命の大切さを知る取り組み

- ・ 何万年もの進化の上で生存している自然の生き物は、美しく神秘的に満ちており、触れ合うことでその価値を知り、楽しむことができる。
- ・ 市民による生き物調査などの機会を増やし、発表の場を増やす取り組みが重要である。

4-3 緑地特性からみた生態系ネットワークの形成計画

市街地における生態系ネットワークの設定を考える場合、都市レベルをマクロに見て緑地の配置を捉え、指標種の行動範囲から緑地の連続性を把握する必要がある。次の段階で、現地の特性をミクロに見て、緑地の質や街路樹、民有地の緑などを考慮して、モデル地区の緑地のネットワークを分析する段階に進むこととなる。本年度は、マクロに見た緑地の連続性からシジュウカラの移動距離を想定した樹林の連続性を分析し、次年度以降にモデル地区における緑地のネットワーク化とシジュウカラの生息状況などの分析を進める。

(1) 樹林の連続度図の作成手順

宇宙航空研究開発機構（JAXA）より公開されている陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）データを用いた高解像度土地利用土地被覆図（2007年時点、30m解像度）を使用し、GIS（ArcGIS10.1）にて加工し、北九州市域における緑地の特性を把握した。具体的な手順は以下のとおりである。

- ① JAXA 2007 衛星写真から樹林系土地被覆 30m メッシュを抽出し、1 ポイントを設定した（樹林系土地被覆図）。
- ② そのメッシュを中心として指定範囲内（今回はシジュウカラを対象とした解析のため、移動半径 250m の範囲内）の樹林系土地被覆メッシュ数を合計し、合計ポイントをそのメッシュの樹林連続度とした。
- ③ 上記の解析をすべてのメッシュに対して行い、樹林連続度図を作成した。

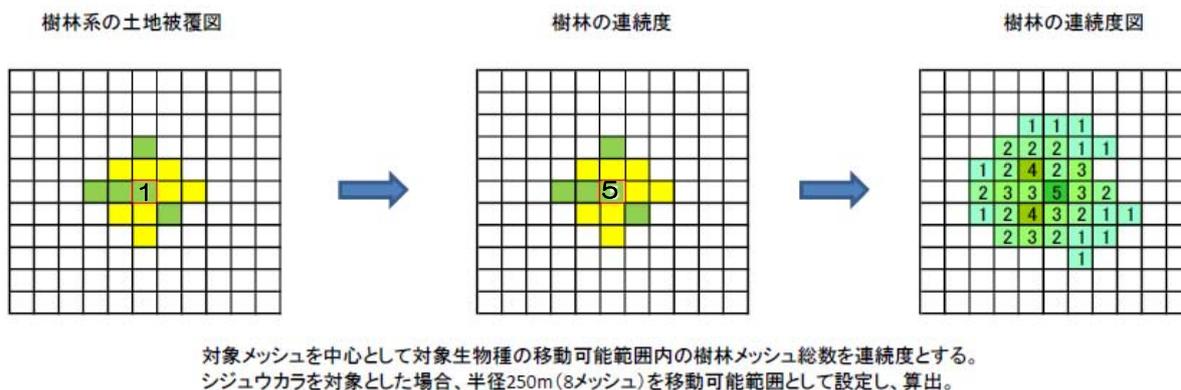


図4-12 樹林連続度の算出手順模式図(概念図)

(2) 北九州市における樹林の連続度

北九州市のシジュウカラを想定した樹林の連続度を下図に示す。市街地内には、シジュウカラが中核地区や拠点地区から餌場として移動を考えた場合、緑の薄い場所や白色の樹林の連続性がなく移動できない場所が多く存在している。また、紫色に点在する都市公園の活用により、樹林の連続性確保する可能性があると考えられる。

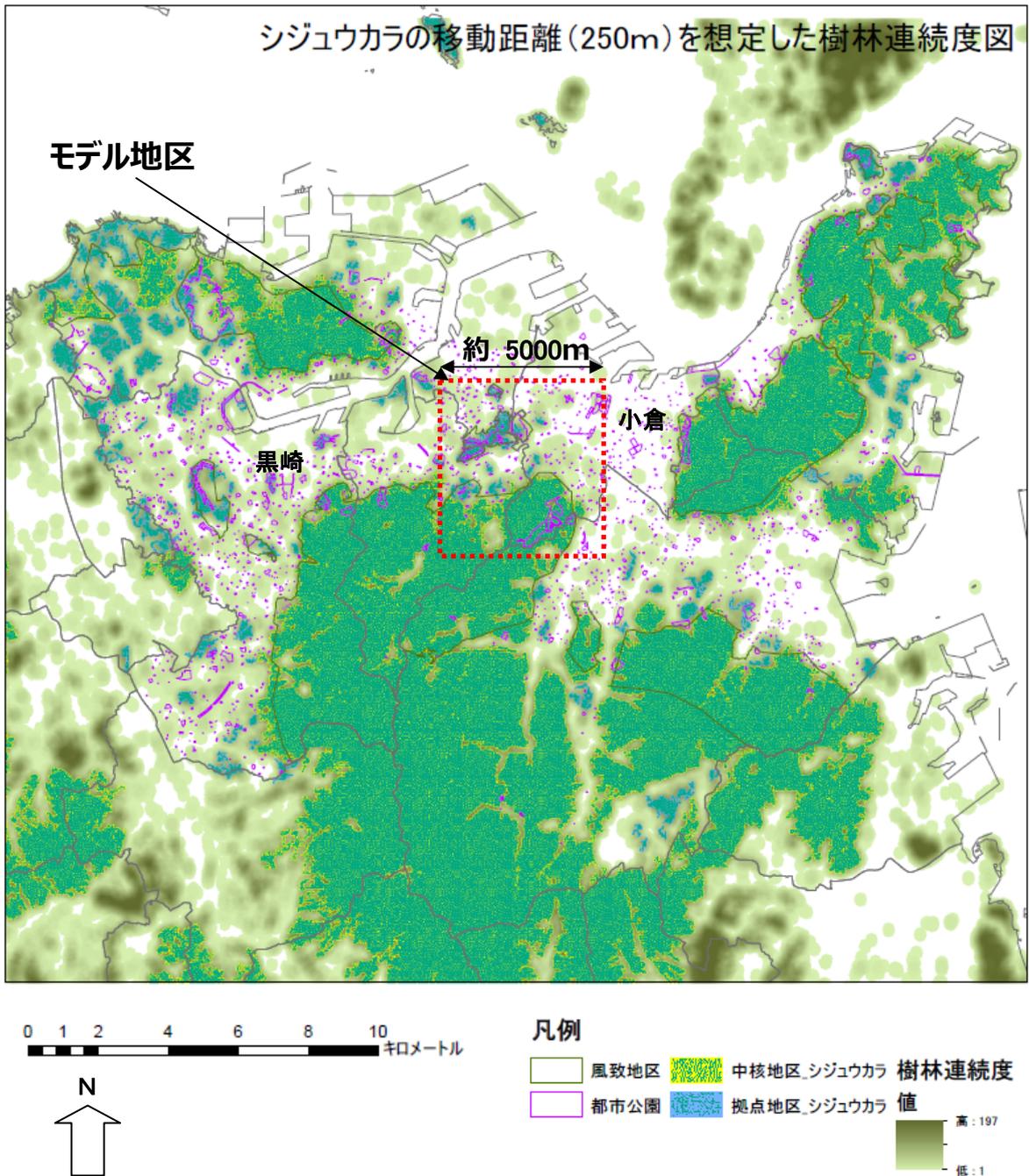
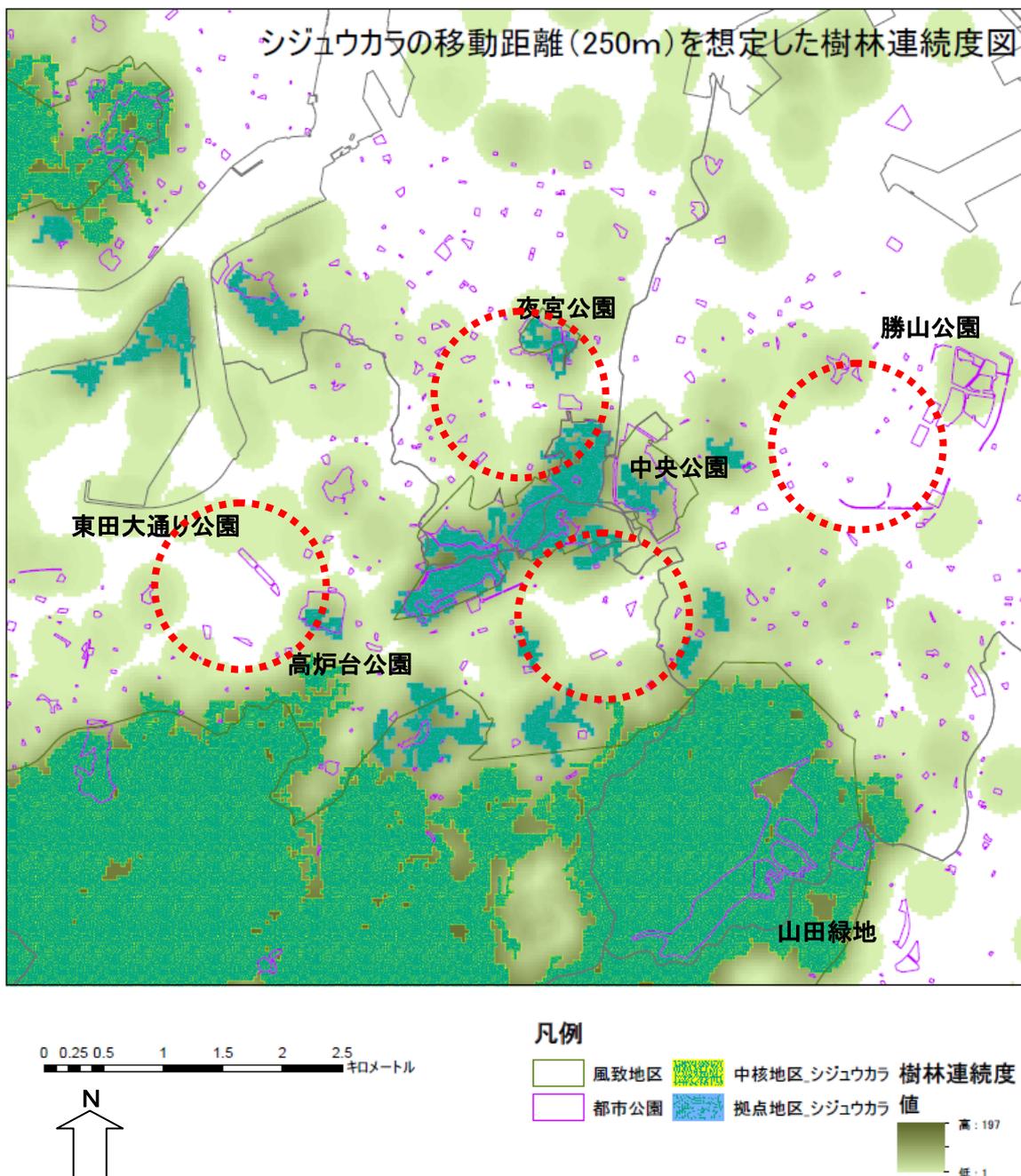


図4-13 北九州市の樹林連続度図

(3) モデル地区における樹林の連続度

モデル地区を拡大したものを下図に示す。緑色の薄い場所や白色のシジュウカラの移動ができないエリアとしては、中央公園の南側や東田大通り公園周辺、夜宮公園と中央公園間、中央公園と勝山公園の間が上げられる。回廊地区における都市公園を活用した緑地の配置や質の改善を行うことにより、緑地のネットワークが高まると考えられる。



(4) モデル地区におけるコスト距離図の作成手順

シジウカラを指標とした緑地のネットワークの形成にあたっては、樹林の連続性による現状の分析をおこなったが、緑地のネットワークとして改善すべき地域を明確にするため、野生動物の移動評価に関する研究※に用いられるコスト距離（移動のし難さ）を用い、移動し難いオレンジ色の濃い部分や白色の部分改善することにより、シジウカラの移動がし易いことを表す。

※出典：GISコスト距離を利用した野生動物の移動評価 農業環境技術研究所（岩崎巨典、シカやイノシシなどの被害想定のための生息地からの距離がバッファーとなることなどの研究）

① 移動コスト図（左図、コスト距離図の途中段階の図）

・移動コスト図では、樹林が連続していない箇所ではシジウカラが移動し難いとの考えに基づき、樹林連続度の値を逆順したものをコスト値とし、これを全メッシュで算出したものを移動コスト図とした。コスト値が高いほど、シジウカラが移動し難いことを表す。

② コスト距離図

・100ha以上の樹林塊を中核地区、4ha～100ha未満の樹林塊を拠点地区と設定した。中核地区及び拠点地区の樹林をシジウカラ繁殖可能区域と想定し、移動コスト図にこれを重ね合わせた。

・繁殖可能区域の外縁部を起点とし、繁殖可能区域間を最短で結ぶルート上のコスト値を累積※し、移動コスト距離図を作成した（下図の右）。コスト値が高いほどシジウカラの到達が困難なメッシュとなる。

※ArcGISのコスト距離解析プログラムを活用（一般的なGISプログラム）

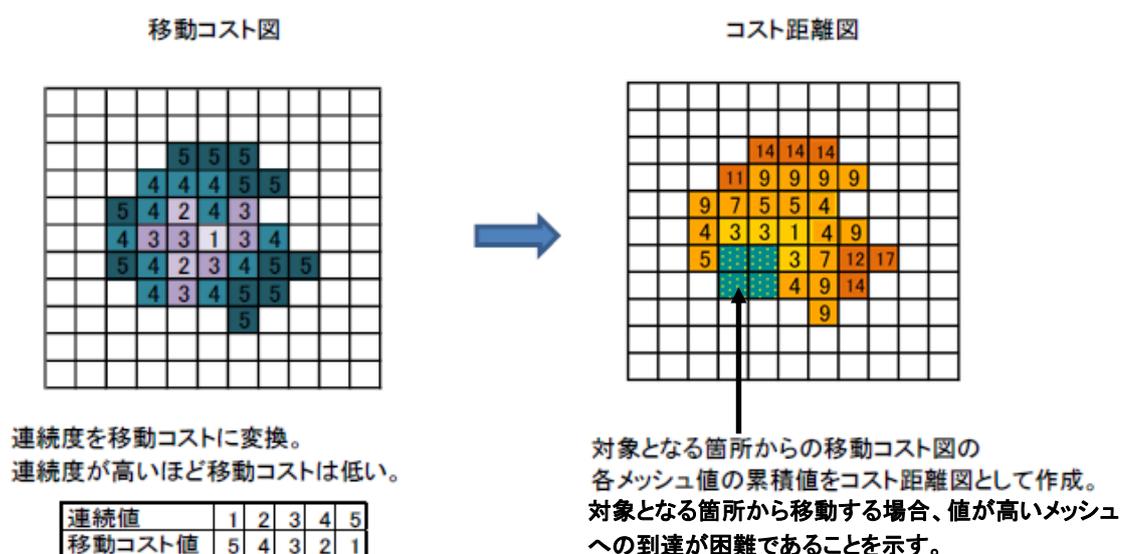


図4-15 生き物のコスト距離の算定手順(概念図)

(5) モデル地区における緑地のネットワーク形成計画

樹林系（落葉樹、広葉樹）連続性を図4-12の考え方にに基づき数値化し、メッシュごとに移動コストを算定した。シジュウカラの移動の困難さは、その数値に反比例するものとして、中核地区や拠点地区からコスト距離図（移動の困難さを示した図）を作成した。赤の破線で囲まれた地域において都市公園等を活用した緑地の配置や質の改善を行うことにより、緑地のネットワークが形成され、シジュウカラの個体を市街地に呼び込む可能性が高くなると考えられる。次年度以降に緑地のネットワークの具体化を図る。

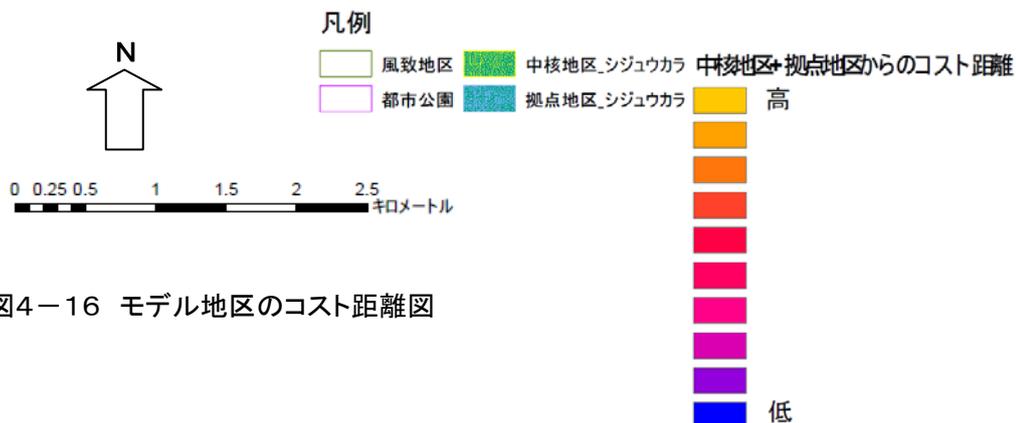
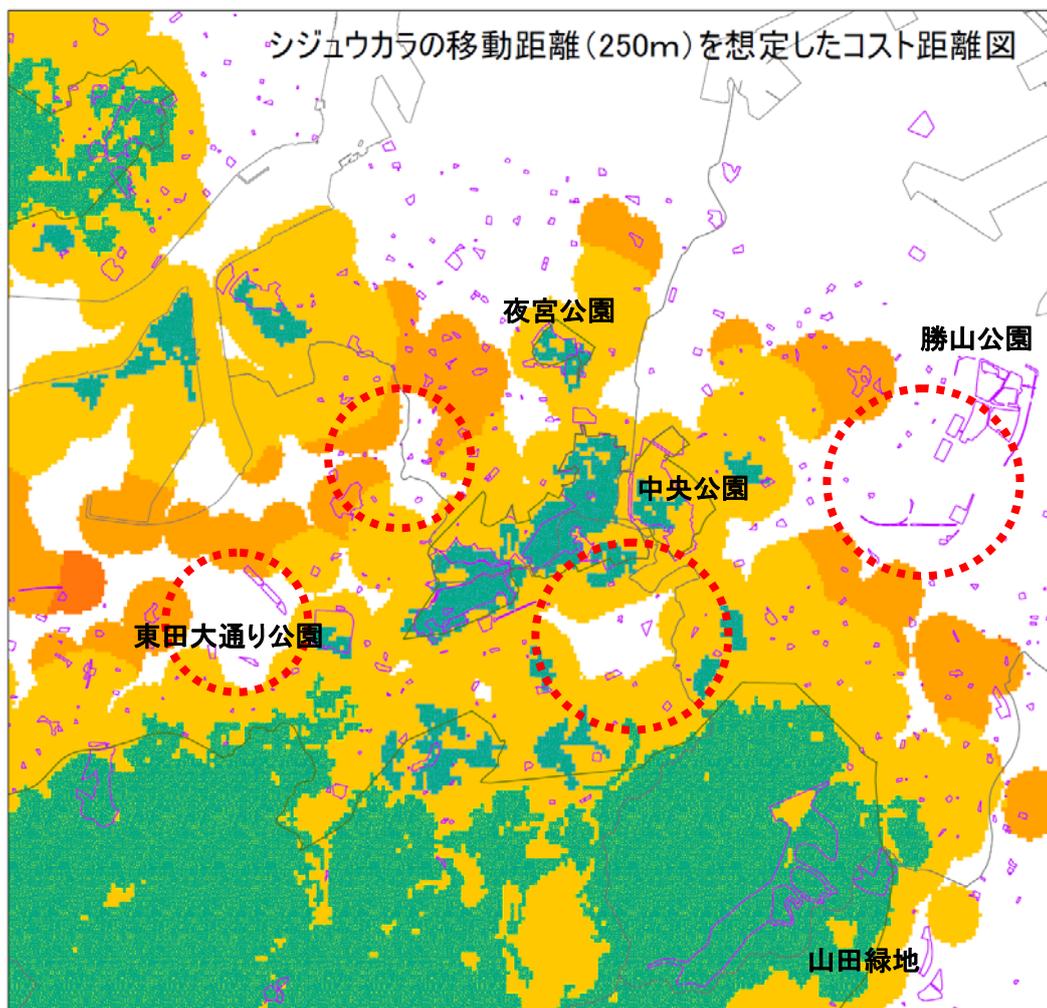


図4-16 モデル地区のコスト距離図

第5章 市民参画による生態系ネットワークの活用

5-1 市民参画の形成手法

(1) 生き物調査ボランティアの募集と育成

生態系ネットワークの形成には、市民が楽しみにつながる取り組みが必要であり、また、生き物調査そのものが労力を必要とするため、市民との協働作業を実施していくことが欠かせない。今回の実証調査における生き物調査では、生き物調査ボランティアを募集し、従来からのボランティアを含む20名近くの調査活動の協力を得た。実際に調査に参加して、「専門家からの調査方法の指導を受けたことや、新たな発見があったことなどについて楽しかった」と好評を得ている。

このことから、潜在的に生き物が好きな人や生き物調査に参加したい人を発掘するとともに、継続的な生き物調査ボランティアの募集と育成が重要となる。生き物調査を主体的に実施できるのは、指定管理者を中心とする取り組みが優れており、今回の山田緑地は、先行事例になると考えられる。今後の生き物調査ボランティアの段階的な育成の取り組みを下図に示す。

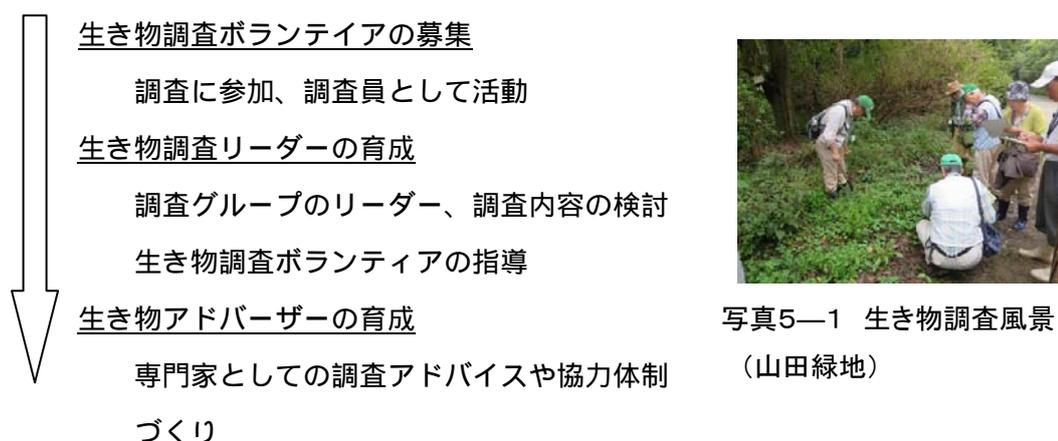


図5-1 生き物調査ボランティアの段階的な育成

また、生き物調査ボランティアの特典を明確にすることで、長続きする取り組みとなっていく。以下のような特典を行うとともに、発表の場などを設定することで、やりがいにつながるボランティア活動となる。

- ① 生き物研修会、勉強会、講演会などに無料で参加
- ② 専門家のアドバイスの享受と調査結果の共有化
- ③ 調査研究成果の発表の場や展示物の作成（評価される仕組み）

(2) 市民協働による生態系の活用計画

今回の実証調査では、次年度以降につながる生き物調査の手法を展開しており、そうした生態系ネットワークを高める取り組みを、市民との協働により行うことで、緑や生き物を媒体とした市民の楽しみにつながるるとともに都市の魅力に結びつくと考えられる。生き物調査ボランティアだけでなく、さまざまな体験学習プログラムにより、生態系ネットワークの意識の醸成を進めることが重要である。

その主な視点としては、山田緑地で取り組みを事例に以下に示す。

- ① 生態系を高める調査や樹木コドラートの活用（市民との協働調査や作業の実施）
- ② 調査場所を巡る観察コース（散策や生き物講座の現地視察）の設定
- ③ 調査結果の展示物への活用
- ④ 生態系の恵みを楽しむプロジェクト
（ニホンミツバチの飼育と蜂蜜の活用、シイタケ栽培、カブトムシの飼育）
- ⑤ 調査結果の共同研究として発表

また、拠点地区である中央公園においても、山田緑地と同様の市民との協働による生き物調査を実施し、調査データを山田緑地などと共有する取り組みを進める。同様に散策できるコースや山田緑地や到津の森公園と連携した生き物講座や体験学習の拡充を図る。

こうした生態系ネットワーク形成や活用には、市民、NPO、市民団体、企業が相互に働きかけ、共通の認識をもち連携、協力できる体制づくりが重要となる。市内に存在する大規模公園の連携や自然史・歴史博物館、環境学習施設と連携した体制づくりを進める。

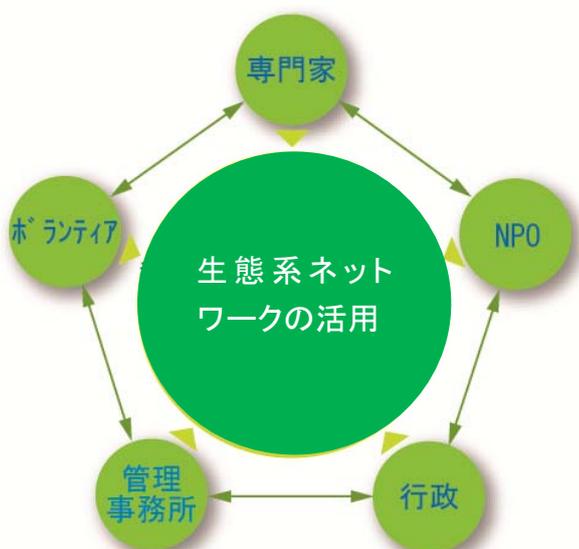


図5-2 多様な主体による連携



写真5-2 ニホンミツバチプロジェクト



写真5-3 カブトムシ育成プロジェクト

5-2 SNSを活用した生き物調査

身近な生き物の生息状況を市民が楽しみながら認識できる手段として、SNSを活用し、地域の魅力としての生き物を多く市民の目に触れる機会をつくることで、生き物に関心の低い人にも興味を抱かせ、生き物情報の収集の裾野を広げる取り組みを試行する。

生き物調査には、多くの労力と専門知識を必要とするが、今回実証調査の指標種などが、どのように分布しているかの情報であれば、気軽に市民参加が可能となる。そして、生き物の知識や生態系に関する普及啓発にもつながることを期待して実施する。

(1) 市民参加型生物調査及び情報収集手法の検討

下記の流れを基本とし、具体的手法を検討する。

- ① 身近な環境における生物生息情報をソーシャル・ネットワーキング・サービス（SNS）などを利用して市民から収集。
- ② 情報を精査（生物種の同定など）。
- ③ 生物生息情報を位置情報とともに電子地図上で管理。
- ④ 調査結果を一般に公開。

※既存の Web アプリケーションを活用するものとする。

(2) SNSを活用した実験の実施

市民参加型生物調査への参画を促す導入イベントをモデル地区内の大規模公園において実施し楽しみながら調査に参加できる手法を実験していく。

SNSにより市民に広く募集をかけ、どの程度の参加が見込めるかも実験する。

<実験の進め方>

- ① ユーザーの多いSNSの選定
- ② だれにでも投稿しやすい作動環境の選定
- ③ 投稿しやすい生き物調査の設定
- ④ 知らないユーザー間のコミュニケーションを構築
- ⑤ 専門グループを一般公開し、口込みの利用
- ⑥ 調査結果を見やすいインターネットマップで公開



図5-3 SNSを活用した画面イメージ

第6章 今後に向けての取り組み

平成 27 年度の実証調査では、生態系ネットワークの中核地区である山田緑地や拠点地区の中央公園において、生き物の供給源としての優れている点やさらに質を高める手法の明確化を行った。また、無料の衛星データを活用した樹林の分析とともに、鳥を指標とする樹林の連続性を確保するための生態系ネットワークの形成計画を提示した。

次年度以降の取り組みとしては、主に市街地に点在する緑地（回廊地区）において、生態系ネットワーク形成のための現状調査や形成計画を具体化していく必要がある。以下に今後の取り組みを示す。

- ・ 回廊地区における生き物調査
- ・ 回廊地区を含む生態系ネットワーク形成計画の具体化
- ・ 回廊地区における緑地の配置や質を高める取り組みの具体化

また、中核地区や拠点地区においても、春から夏にかけての調査がなされていないため、補足の調査が必要であるとともに、回廊地区の調査結果に基づき、中核地区や拠点地区の生き物の供給源としての緑地の質を高めるさらに具体的な計画設定が必要となる。さらに、SNSを活用した生き物調査の情報収集や情報発信のための手法の展開が必要とされる。このことをまとめると以下のとおりである。

- ・ 中核地区及び拠点地区の生き物調査と質を高める手法の補足
- ・ SNSを活用した地図上の生物生息情報のマップ化と活用する取り組み

そして、今回の実証調査の目的は、都市の魅力に結びつく生態系ネットワークの形成と市民意識の醸成であるため、さらに、市街地における都市の魅力に結びつく取り組みの具体化を進める取り組みを実践していくものである。

参考文献

- 1 緑の基本計画における生物多様性の確保に関する技術的配慮事項
(都市緑地法運用指針 参考資料) 平成 23 年 10 月 国土交通省都市局
- 2 北九州市緑の基本計画 平成 24 年 2 月改訂 北九州市
- 3 北九州市生物多様性戦略 北九州市自然環境保全基本計画改訂版
平成 22 年 11 月 北九州市
- 4 都市のエコロジカルネットワーク 人と自然が共生する次世代都市づくりガイド
平成 12 年 7 月 財団法人 都市緑化技術開発機構
- 5 山田緑地の自然 平成 4 年 3 月 北九州市自然史博物館
- 6 景観生態学的手法および分子生態学的手法を用いた都市内残存緑地の機能評価
平成 18 年 3 月 研究代表者：真鍋 徹
- 7 山田緑地基本計画説明書 平成 4 年 3 月 北九州市
- 8 山田緑地ガイドブック 北九州市
- 9 山田緑地における鳥類標識調査結果について(要約版)
平成 27 年 10 月 25 日 山階鳥類研究所標識調査協力員 森本嘉人
- 10 生態系ネットワークの形成モデル研究
独立大学法人九州工業大学 環境デザイン研究室(伊東啓太郎研究室)
- 11 都市の人間環境 昭和 62 年 7 月 共立出版(品田穰 著)
- 12 「だいち」(ALOS) データを用いた高解像度土地利用土地被覆図
(日本全域, Vol.14.02) の概要 平成 26 年 2 月 28 日 JAXA EORC
- 13 GISとコスト距離を利用した野生生物の移動評価 農業環境技術研究所
生態系計測研究領域 岩崎巨典

< 調査概要 >

調査名	都市の魅力をもつ緑地の「生き物との共生モデル」実証調査
団体名	北九州市生き物との共生モデル検討会
背景・目的	<p>地域の概要</p> <p>本市は、福岡県北部に位置し、面積は約 49,195ha の政令指定都市である。 東部は周防灘、北側は響灘と関門海峡に面し、海岸に接して市街地が広がり市域の約 3 割程度であり、その背後に山地がパノラマ状に広がっている。人口約 95.9 万人、市域の内、市街化区域 20,435ha、都市公園の面積：1,173ha、特別緑地保全地区：83.3ha、生産緑地面積：0ha、農用地区域：1,447ha、山林面積：18,701ha である。</p> <p>背景・目的</p> <p>人口減少・少子高齢化社会を迎え、都市機能や居住機能を集約する取り組みが求められている。このような集約型都市空間において都市環境の魅力をもつためには、緑地等の保全・創出・活用の取り組みによって、生き物との共生を目指した豊かな生活環境の創出を図っていくことが重要である。また、緑地等が担う生物多様性の向上等の機能を効率よく発揮するため、緑地等のネットワーク化を図ることが求められる。</p> <p>そこで、本調査は、福岡県北九州市において、「北九州市緑の基本計画」や「北九州市生物多様性戦略」に示す「生態系ネットワークの形成」の具体化に向けて、都市縁辺に位置する「中核地区」及び市街地内に位置する「拠点地区」において、生き物調査を実施し、地域の生態系にとっての指標生物となる種を設定するとともに、それぞれの地域における調査結果を比較検討する。</p> <p>得られた成果から、生態系ネットワーク形成計画を策定し、地域への情報発信を行うことで、生態系ネットワークを活用した市民参画活動につなげ、市民協働で生態系ネットワーク拡充のための緑地等の配置や整備等のあり方について検討していくことを目的としている。</p>
調査内容	<p>(1) 生態系ネットワーク形成計画の基本方針の検討</p> <p>北九州市における JAXA の衛星データをもとに、土地被覆図からみた緑地の配置や孤立現状を把握し、緑地の課題を整理する。そして、生態系ネットワークの「中核地区」や市街地に点在する「拠点地区」、「回廊地区」の北九州市における特徴的な場所として山田緑地及び中央公園周辺をモデル地区に選定し、生態系ネットワークの形成のための基本方針を設定した。</p> <p>(2) 緑地における生き物調査の実施及び比較検討</p> <p>モデル地区内の「中核地区」及び「拠点地区」各 1 箇所について樹木コドラート及び生き物調査を実施し、比較検討を行った。</p> <p>“中核地区”では山田緑地を選定し樹木コドラート設定及び生き物調査を実施 樹木コドラートを設定するとともに、植物、鳥類、昆虫類等の生物分類毎に、専門家、市民ボランティア、NPO、行政等により構成されるグループを編成し、グループ毎にワークショップを開催し、概ね夏・秋・冬における調査を実施した。</p> <p>“拠点地区”では中央公園を選定し、樹木コドラート設定及び生き物調査を実施 の調査グループによる樹木コドラートの設定や生き物調査を実施した。</p> <p>調査結果の比較検討</p> <p>調査結果を比較検討し、中核地区や拠点地区、回廊地区の生態系ネットワーク形成のために、体験学習として活用しやすい指標種を選定した。</p> <p>(3) 生態系ネットワークの形成計画の策定と拡充に向けた検討</p> <p>生き物の供給源となる山田緑地等の質をもつ緑地の改善計画を設定した。また、生態系ネットワークの形成を図るための指標種を活用した緑地のネットワーク形成計画を設定するとともに、市民協働による生態系ネットワーク形成手法の計画を行った。</p>

調査結果	<p>(1) 生態系ネットワーク形成計画の基本方針の検討</p> <p>JAXAの衛星データによる土地被覆図からは、北九州市は、九州島の最も大きな樹林塊の北端に位置し、「中核地区」は、その一連のものとして重要な役割を果たす。また、市街地に点在する「拠点地区」や「回廊地区」は、孤立しているものが多くみられた。その特徴が顕著である山田緑地及び中央公園周辺をモデル地区に設定し、それぞれの緑地の生き物の供給源としての機能を高めることや生態系ネットワーク形成計画の方針図を設定した。</p> <p>(2) 緑地における生き物調査の結果及び比較検討</p> <p>山田緑地及び中央公園において樹木コドラート調査及び生き物調査を実施し、ネットワーク形成に向けた指標種の設定を行った。</p> <p>樹木コドラート調査結果</p> <p>山田緑地には、遷移の初期段階にあるコナラを主体とした樹林と、遷移が進行したシイやタブなどの常緑広葉樹が優勢な林分が存在した。更にシイとタブの優先状況が異なる林分も存在していた。このデータは、北部九州における緑地の樹林の遷移過程の状況を把握するとともに、それを物指しとして、千年の森づくりや里山としての管理手法に資するものとなった。</p> <p>生き物調査結果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・いずれの生き物の種数も山田緑地が多く確認され、中央公園は山田緑地の半分程度であった。 ・山田緑地では比較的標高の高い所に生息する、ミヤマクワガタ、スジクワガタ、ヤマアカガエルなどが確認され、背後に連続して広がる山地の影響が考えられる。 ・山田緑地ではフクロウなどの大型の猛禽類の営巣が確認された。中核地区として生物多様性が高く、生き物の供給源として重要な役割を果たしていると考えられる。 ・山田緑地の鳥類は、再飛来の頻度が高く、渡り鳥の生息場所として重要な役割を果たしている。 ・特定外来種も見られたが、山田緑地のアライグマやウシガエルは生態系に影響を与えられられるため、駆除を検討していく。 <p>指標種などの設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緑地における良好な環境を象徴し、市民に親しまれ、また、生態系ネットワークの体験学習として活用しやすい指標種としてタブノキ、シイ、コナラ、サカキ、スミレ類、カヤネズミ、シジュウカラ、トンボ類、バツタ類、ホタル類、トノサマガエル、アオダイショウ、ミナミメダカなどを選定した。 <p>(3) 生態系ネットワークの形成計画の策定と拡充に向けた検討</p> <p>生き物の供給源としての質を高める緑地の形成計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・山田緑地において千年の森づくりのための見守りや二次林及び里山の管理区域を設定した。 ・里地の環境を高める草丈の違う管理や水辺の復元、植生管理などの区域を設定した。 <p>生態系ネットワークモデルの設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シジュウカラを指標とする緑地のネットワーク研究事例をもとに条件の整理を行った。 ・JAXAの衛星データをもとに、シジュウカラを事例とした樹林連続度を分析した。 ・モデル地区において、シジュウカラを事例とした樹林の連続度と移動の困難さを示すコスト距離図を設定し、空白地における緑地の改善場所を設定した。 <p>市民協働による生態系ネットワーク形成手法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生き物調査ボランティアの育成とスキルアップなどの手法を設定した。 ・アプリによる生き物の地図化手法を設定した。
	今後の取組

<平成27年度 都市の魅力を高める緑地の「生き物との共生モデル」実証調査の関係者一覧>

●北九州市生き物との共生モデル検討会 構成団体

番号	構成団体名	代表者氏名	メンバー	役割
①	北九州市建設局緑政課	柴田 英博(緑政課長)	稲木 禎徳、鬼武 伸男 梅野 岳	事務局、総括
②	NPO法人グリーンワーク	舩本 哲也(会長)	浅野 新一郎、篠崎 賢一 森川千恵	山田緑地の指定 管理者(構成) 調査、調整
③	特定非営利活動法人 西日本環境ネットワーク	藤田 良司(理事長)	高木 幸一	植物調査
④	国立大学法人 九州工業大学	伊東 啓太郎(准教授)	須藤 朋美、川添 祐、 山田 眞、小田 祐介、 仲松 孝洋、花田 友里絵、 Shwe Yee Lin、中 悠輔、 森川 和宜	学識経験者 調査協力
⑤	北九州市自然史・歴史博物館	真鍋 徹(自然史課長)	-	学芸員 樹木調査

●生き物調査の専門家

番号	所属団体名	氏名(代表者)	メンバー	役割
①	まほろば自然学校	岩熊 志保(代表)	岩松 慎一 郎	哺乳類、鳥類、昆 虫類、魚類調査
②	日本野鳥の会北九州	森本 嘉人(支部長)	-	鳥類標識調査
③	私たちの未来環境プロジェクト	西藤 誉志也(副代表)	-	昆虫類調査
④	日本爬虫両棲類学会	橋元 浩二	-	両生類、爬虫類

●山田緑地管理事務所

番号	団体名	氏名(代表者)	メンバー	役割
①	北九州市立山田緑地 (管理事務所)	井場 隆二(所長)	川村 博孝(マネージャー) 谷口 愛佳	ボランティア調整 生き物調査協力

●山田緑地ボランティア

番号	構成団体名	氏名(代表者)	メンバー	役割
①	山田グリーンネット	岐部 宗任(代表)	小田原 民人、宮川悠 喜 子、宮田 信義、森本 利博、 松尾 英樹	植物調査などの 協力
②	山田緑地生き物調査ボラン ティア	有吉 大、上野 由里代、片山 悦男、柴田 正裕、 菅野 弘一、田中 優哉、手嶋孝 司、延吉 尚子、 浜田 夕起、加藤 陽一		生き物調査の協 力、体験学習

〈本調査のリーダー会議やワークショップの経緯〉

- | | | |
|------------------|-------------|----------------|
| ・ リーダー会議(第1回) | 平成27年7月14日 | 山田緑地会議室 |
| ・ リーダー会議(第2回) | 平成27年7月27日 | 山田緑地会議室 |
| ・ ワークショップ会議(第1回) | 平成27年7月28日 | 山田緑地会議室 |
| ・ リーダー会議(第3回) | 平成27年8月2日 | 山田緑地会議室 |
| ・ リーダー会議(第4回) | 平成27年8月9日 | 山田緑地会議室 |
| ・ リーダー会議(第5回) | 平成27年8月21日 | 山田緑地会議室 |
| ・ ワークショップ会議(第2回) | 平成27年8月23日 | 山田緑地会議室 |
| ・ リーダー会議(第6回) | 平成27年9月10日 | 山田緑地会議室 |
| ・ リーダー会議(第7回) | 平成27年9月15日 | 山田緑地会議室 |
| ・ リーダー会議(第8回) | 平成27年10月19日 | 山田緑地会議室 |
| ・ 委員視察 | 平成27年11月2日 | 山田緑地会議室、現地視察 |
| ・ リーダー会議(第9回) | 平成27年11月16日 | 山田緑地会議室 |
| ・ 中間報告会 | 平成27年11月24日 | 国土交通省 都市局(東京都) |
| ・ ワークショップ会議(第3回) | 平成27年12月24日 | 山田緑地会議室 |
| ・ リーダー会議(第10回) | 平成28年1月18日 | 山田緑地会議室 |
| ・ 最終報告会 | 平成28年2月17日 | 三井共用会議所(東京都) |
| ・ リーダー会議(第11回) | 平成28年2月29日 | 山田緑地会議室 |

平成 27 年度 集約型都市形成のための計画的な緑地環境形成実証調査
「都市の魅力を高める緑地の「生き物との共生モデル」実証調査」
(北九州市生き物との共生モデル検討会)

報 告 書

平成 28 年 3 月 作成

発 注 国土交通省 都市局

〒100 - 8918 東京都千代田区霞が関 2 - 1 - 3

TEL : 03 - 5253 - 8111 FAX : 03 - 5253 - 1593

受 注 北九州市生き物との共生モデル検討会

〒803 - 8501 福岡県北九州市小倉北区城内 1 - 1

TEL : 093 - 582 - 2466 FAX : 093 - 582 - 0166
