

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和元年6月21日現在

機関番号：17104

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15H02870

研究課題名(和文) 直接的な自然体験を目的とした環境デザインと空間活用に関する実践研究

研究課題名(英文) Practical study for Environmental Design and space usage based on people's direct experience in the nature

研究代表者

伊東 啓太郎 (ITO, Keitaro)

九州工業大学・大学院工学研究院・教授

研究者番号：10315161

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 8,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、身近に残された緑地や河川といった自然空間やオープンスペースを、生物多様性を保全しながら、子どもの「遊び」と「環境学習」を目的として再生・創造している。さらに、実際の計画・設計プロセスと日欧の比較研究を通して、「地域の自然環境の修復・再生」、「環境学習」、「住民参加」、「子どもの遊び」の場として活用できるような環境デザインの手法と同時に日本の風土に適した継続的な環境学習プログラムを開発することを目的として研究を推進している。平成27年度から30年度にわたって、実際に設計活用を行ってきた空間の植生変化、生物の生息状況と子どもたちの行動との関連について解析を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

身近に残された緑地や河川といった自然空間やオープンスペースを、生物多様性を保全しながら、子どもの「遊び」と「環境学習」を目的として再生・創造してきた。新しい環境デザインの手法開発と同時に日本の風土に適した継続的な環境学習プログラムを開発することを目的として研究を推進・継続している。本研究の成果から得られたのは、1) 子どもや地域の人々、教育現場の教師が、遊びや環境学習のためにどのような環境を望んでいるのかということ、2) 子どもたちの学習へのモチベーションと教科教育が結びつくような環境学習プログラムの開発 3) 学際的、国際的な議論から生まれてくる新しい環境計画や環境活用方法である。

研究成果の概要(英文)：The project started in 2016 and continued to 2019, a period of 4 years. The aim of this project was: (1) to restore nature to an urban area; (2) to create a 'natural' play area for children which would also serve as a space for environmental education; and (3) to link the green space to a larger urban ecological network to help address habitat fragmentation. And we have discussed habitat fragmentation and human activity. For example, the school in Fukuoka, habitat fragmentation has already been caused by the development of housing projects. Creating green spaces in an urban area can assist in species dispersal, even if the site is not large. Moreover, green spaces also contribute to ecological education in the urban area. Landscape diversity is related to topography and vegetation, which become important in children's spontaneous play and activities. These studies have focused on children's experience of place, unstructured environment and how they interpret a particular place.

研究分野：環境デザイン学

キーワード：生物多様性 子ども 都市緑地 環境再生 環境教育 住民参加 遊び 環境デザイン

1. 研究開始当初の背景

クリチバで開催された生物多様性市長会議(2007)以降、2008年のドイツ・ボンにおける生物多様性条約(CBD)、2010年に名古屋にて開催されたCOP10,COP11(India),COP12(Korea)と世界的に生物多様性への関心が高くなってきている。都市における生物多様性は、緑地やオープンスペースの分断化によって失われてきており、その保全に向けた手法や方策が模索されている。特に、都市生態学や景観生態学、保全生態学の分野において、生物多様性維持のメカニズムについての解明が進んできており、例えば、国外では、2010年5月に出版されたMullerら(ドイツ)の、Urban Biodiversity and Design(Blackwell, Oxford)においては、都市の生物多様性の重要性や保全・デザイン手法について議論されている。研究代表者の伊東も、本書を分担執筆し、Design and children's participation in a Japanese primary school - Planning process of school biotope for 5 years において、都市における緑地保全・デザインの重要性についての議論・提案を行った。国内では、森本・夏原ら(2005)の、いのちの森・生物親和都市の理論と実践や、Natuhara(2006)のLandscape evaluation for ecosystem planning において、都市の生物多様性の評価手法について整理がなされている。身近に残された緑地や河川といった自然空間やオープンスペースを、生物多様性を保全しながら、子どもの「遊び」と「環境学習」を目的として再生・創造していくことは、現代の都市において重要な課題である。

2. 研究の目的

子どもにとって「遊び」は、自然のしくみを知り、生活の知恵を身につけるための重要な体験である。しかし、特に日本の都市部では、かつて誰もが体験できた遊びや体験型の環境学習*を実践していくことは難しいのが現状である。本研究では、身近に残された緑地や河川といった自然空間やオープンスペースを、生物多様性を保全しながら、子どもの「遊び」と「環境学習」を目的として再生・創造していく。さらに、実際の計画・設計プロセスと日欧の比較研究を通して、身近なオープン・スペースを、「地域の自然環境の修復・再生」、「環境学習」、「住民参加」、「子どもの遊び」の場として活用できるような新しい環境デザインの手法と同時に日本の風土に適した継続的な環境学習プログラムを開発することを目的として研究を行った。

3. 研究の方法

平成27年度から30年度の4年間にわたって、GISを用いた都市スケールからのアプローチならびに実際に設計を行ってきた空間の植生変化、生物の生息状況と子どもたちの行動との関連についてのモニタリングなど身体スケールからのアプローチを行った。この際、地域の子どもや保護者、小学校の教諭、地方自治体の技術者、日本・ドイツ・ノルウェーの各分野の研究者が協力することによって、「自然の仕組みを知るための直接的な身体的体験や心理的体験ができる環境デザイン」と、さらにその効果を高めるための「環境学習プログラム」を作成、実践することが可能となった。複数の機能を持った重層的空間の設計(MFLP)を基本的な考え方とし

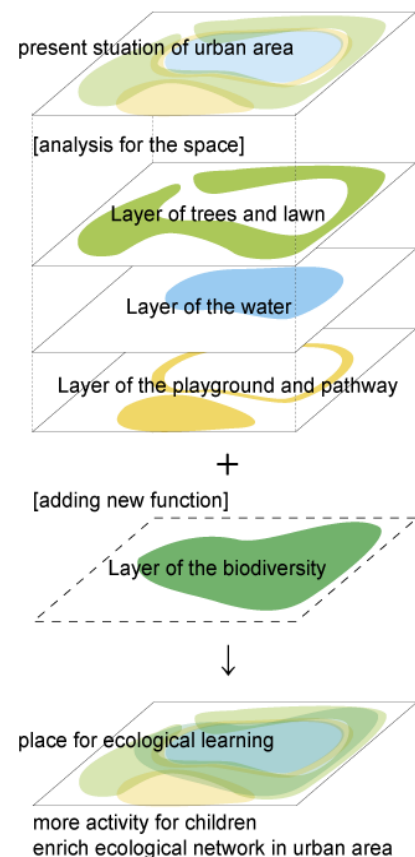


図1 MFLP (Multi Functional Landscape Planning) (revised from Ito et al., 2010, 2014, 2019)

て示し、特に子どもたちの多様なアクティビティが生まれる空間が生成するような計画・設計を実践した(図1)。緑地の機能を検証するために、植生調査、子どもの遊びの種類やアクティビティ調査を継続して行う。さらに本研究では、樹木の管理や環境モニタリングを地域住民によって行えるような仕組みづくりを提案する。参加を継続しておこなうことにより、より身近な環境計画・活用ができると考えられる。また、大学院生をプロジェクトメンバーとして組織化し、ワークショップを実施することにより小学校や地域との協力体制を形成し、計画を遂行した。

4. 研究成果

身近に残された緑地や河川などの自然空間やオープンスペースを、生物多様性を保全しながら、子どもの「遊び」と「環境学習」を目的として再生・創造している。さらに、実際の計画・設計プロセスと日欧の比較研究を通して、身近なオープンスペースを、「地域の自然環境の修復・再生」、「環境学習」、「住民参加」、「子どもの遊び」の場として活用できるような新しい環境デザインの手法と同時に日本の風土に適した継続的な環境学習プログラムを開発することを目的として研究を推進した。

実際に設計、活用を行ってきた福岡市壱岐南小学校(図2)、遠賀川魚道公園(図3)において、平成27年度から30年度の4年間にわたって、植生変化、生物の生息状況と子どもたちの行動(図4)との関連についてのモニタリング、身体スケールからのアプローチを行った。地域の子どもや保護者、小学校の教諭、地方自治体の技術者、日本・ノルウェー・ドイツの各野の研究者が協力し、

「自然の仕組みを知るための直接的な身体的体験や心理的体験ができる環境デザイン」と、その効果を高めるための「環境学習プログラム」を作成、実践した。また、大学院生がプロジェクトチームを形成し、日本とノルウェーにおけるワークショップ(図5)を実施することにより小学校や地域との協力体制を形成し、計画を遂行、継続した。ワークショップでは、生き物探や図鑑づくり、水辺の体験学習や草地生態系の学習、樹木プレートの作成などのプログラムを実施した。プログラム後に、子どもたちに活動を振り返る感想文および、アンケートに答えてもらい、テキスト分析を用いて解析を行った。自然体験を基礎とした環境学習により、子どもたちの身近な地域の自然に対する知識を深めると共に、公共空間である公園の環境マネジメントに自主的に関わることにより子どもたちの地域社会との関わりをもたらしめている。都市緑地は子どもの遊び・学びの場として多様な機能を有していることが明らかになった。生態系のもつ、多様性や複雑性が、子どもの多様なアクティビティを促進している。このような子どもにとって重要な自然のラ



図2 福岡市壱岐南小学校校庭の自然再生設計プロセス



図3 遠賀川魚道公園における自然再生設計

ンドスケープを、グリーンインフラの導入や都市の自然環境再生によって再生・創出していくことが求められる。特に、公園や校庭といった、すでに子どもの遊び場として整備されている環境の自然再生やグリーンインフラ化は、これからの都市設計において重要になってくる。また、都市林等の自然環境を子どもや地域住民が利用できるようにしていくことも重要と考えられる。さらに、環境学習のプログラムに環境マネジメントを組み込むことで、子どもの主体的な自然環境との関わりを生むことができる。このように、環境マネジメントを学習の中に位置づけることで、都市の生物多様性の保全、さらに、生物多様性の有効な活用を行うことができると考えられる。



図4 子どもたちの校庭でのアクティビティ

本研究の成果から得られたのは、1) 子どもや地域の人々、教育現場の教師が、遊びや環境学習のためにどのような環境を望んでいるのかということ、2) 子どもたちの学習へのモチベーションと教科教育が結びつくような環境学習プログラムの開発 3) 学際的、国際的な議論から生まれてくる新しい環境計画や環境活用方法である。これらの成果は、2019年秋にドイツ Springer 社から”Urban biodiversity and design for future cities”として研究代表者の伊東啓太郎編著で出版される。



図5 ノルウェーにおけるワークショップ

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 4 件)

- ① Ito, K.、 Designing approach for vernacular landscape and urban biodiversity、 Urban Biodiversity and Ecological Design for Future Cities、査読有、2019、印刷中
- ② Ito, K., Sudo, T., Hasegawa, H., Ishimatsu K.、 Landscape design for nature restoration and in urban areas in Japan -Planning Process of designing a river bank fishway and surroundings-、 Urban Biodiversity and Ecological Design for Future Cities、査読有、2019、印刷中
- ③ Sudo, T., Ito, K., Yamashita, T., Yamashita, I., Shwe, Y, L., and Hasegawa, H.、 Nature Environment and Management for Children’s Play and Learning in Kindergarten in Urban Forest, Kyoto, Japan.、 Urban Biodiversity and Ecological Design for Future Cities、査読有、2019、印刷中
- ④ Fjortoft, I., Sudo, T., and Ito, K.、 Nature Environment and Management for Children’s Play and Learning in Kindergarten in Urban Forest, Kyoto, Japan.、査読有、2019、印刷中

〔学会発表〕(計 25 件)

- ① Keitaro ITO、Learnscape and ecological design: Collaborative landscape design with children、 University College of Southeast Norway (招待講演)、2018
- ② 伊東 啓太郎、地域のグリーンインフラ保全・活用を目的とした協働のプロセス ー福岡

県福津市における環境基本計画策定、計画の実践とその課題一、2018年度日本生態学会セミナー（招待講演）、2018

- ③ Keitaro ITO、Integrating Biodiversity in urban development and strategy and project - Collaborative landscape design with children for biodiversity in urban area in Japan、URBIO INTERNATIONAL CONFERENCE（国際学会）、2018
- ④ Keitaro ITO、Foot under the water : what we have learned from ecological landscape design in urban area in Japan、URBIO INTERNATIONAL CONFERENCE（国際学会）、2018
- ⑤ Keitaro ITO、Design with nature: Collaborative landscape design with children for biodiversity and ecological learning、Place making conference in Ho Chi Minh City（招待講演）（国際学会）、2018
- ⑥ Keitaro ITO、Growing place -Ecological Design and Children's Participation Process in Japan-、Place making conference in Ho Chi Minh City（招待講演）（国際学会）、2018
- ⑦ 伊東 啓太郎、環境基本計画・生物多様性地域戦略の策定と市民参加ー福津市におけるプロジェクトマネジメントとその課題一、福岡県弁護士会環境委員会（招待講演）、2018
- ⑧ 伊東 啓太郎、生態系・地域の風土を活かすランドスケープデザインとまちづくりーグリーンインフラとしての里山、河川、緑地と生態系サービス、環境セミナー&交流会 生きものにぎわう里山づくりー人と地域を元気にする里山保全を目指してー（招待講演）、2018
- ⑨ ITO Keitaro、Environment and education seminar in HSN , Design with Nature-Ecological landscape design for regional ecosystem and children's place-、University College of Southeast Norway（招待講演）、2018
- ⑩ 伊東啓太郎,須藤朋美,Shwe Yee Lin、地域のグリーンインフラ設計・活用・協働のプロセスー福岡県福津市における環境基本計画策定、計画の実践とその課題一、阿南高専、徳島（招待講演）、2018
- ⑪ Sudo, T., Ito, K., and Fjoertoft, I.、Environmental Design for Connecting Children and Nature: Designing park project in Kitakyushu, Fukuoka, Japan.、14th KMK Joint Seminar in Kyushu Institute of Technology（国際学会）、2018
- ⑫ Koga, T., Sudo, T., and Ito, K.、Environmental Design for Children's Play and Learning through nature experiences.、International School Grounds Alliance 7th conference（国際学会）、2018
- ⑬ Shwe, Y.L., Ito, K., and Sudo, T.、Study of Play Environments and Play Activities of Children in Sub-urban of Yangon, Myanmar.、International School Grounds Alliance 7th conference（国際学会）、2018
- ⑭ Iikawa, H., Koga, T., Ito, K., and Sudo, T.、Study on Acoustic Environment around the child in primary school biotope, school grounds and the way home.、International School Grounds Alliance 7th conference（国際学会）、2018
- ⑮ 長谷川逸人,伊東啓太郎,須藤朋美,Shwe Yee Lin、The process of constructing system for the conservation of the SATOYAMA Landscape in cooperation with local residents in Fukutsu city.、UC Davis との国際協働ワークショップ、2018
- ⑯ 伊東啓太郎、福津市でSDGsの基盤となる生態系保全のための取り組み-ふくつの環境基本計画と生物多様性地域戦略と連動した環境保全-、ふくつ環境シンポジウム 2018（招待講演）、2018
- ⑰ 長谷川逸人,伊東啓太郎、生態系サービスを活かした大峰山での森林再生の取り組み-多主体

- 協働による里山管理のしくみづくり-、ふくつ環境シンポジウム 2018 (招待講演)、2018
- ⑱ 柳田壮真,伊東啓太郎、海岸マツ林の保全への取り組みと活動の成果、ふくつ環境シンポジウム 2018 (招待講演)、2018
 - ⑲ 伊東啓太郎、世界と日本における緑のランドスケープとまちづくり ー公園・都市緑地・遊び環境のデザイナー、北九州市 北九州市民カレッジ (招待講演)、2018
 - ⑳ 伊東啓太郎、自然と人がともに生きるまちへ ～世界とふくつの自然・ランドスケープへ、福津市郷育カレッジ (招待講演)、2018
 - 21 伊東啓太郎,須藤朋美,長谷川逸人、都市内のグリーンインフラ計画・設計と環境教育、環境デザインセミナー-アメリカ・日本の環境教育とランドスケープ- (招待講演)、2018
 - 22 伊東啓太郎、福津市環境基本計画・生物多様性地域戦略と連動した市民参加による環境保全と地域づくり、ふくつ環境シンポジウム 2019 (招待講演)、2019
 - 23 長谷川逸人,柳田壮真,伊東啓太郎、生物多様性ふくつプランの実践と継続的な取り組みを目指して-大峰山・海岸マツ林における環境保全の取り組み-、ふくつ環境シンポジウム 2019 (招待講演)、2019
 - 24 長谷川逸人,伊東啓太郎,須藤朋美,Shwe Yee Lin、The process of constructing system for the conservation of the SATOYAMA Landscape in cooperation with local residents in Fukutsu city., USM との国際協働ワークショップ (招待講演)、2019
 - 25 須藤朋美, 伊東啓太郎、ノルウェーの自然・街・文化・人、北九州市立年長者研修大学校穴生学舎国際情報コース研修 (招待講演)、2019

〔図書〕 (計 1 件)

- ① Ito, K. and Sudo, T., Cambridge University Press, Ecological Landscape Design for Restoring Urban Nature and Children's Play: Urban Planet: Knowledge towards Sustainable Cities, 2018、査読有り、 P482

〔その他〕

ホームページ等

○グッドデザイン賞 遠賀川魚道公園

<https://www.g-mark.org/award/describe/40401?locale=ja>

○キッズデザイン賞金賞 (産業デザイン大臣賞)

http://www.kidsdesignaward.jp/search/detail_070121

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。