

Landscape ecology と Ecological planning の共通性 —科学を統合するプリンシプル, 開発に対する代替案の提示—

上原 三知*

信州大学 〒399-4598 長野県上伊那郡南箕輪村 8304

The common characteristic as the planning theory of Landscape ecology and Human Ecological planning

—Integration of divided science, Proposition of alternative planning solution—

Misato Uehara*

Shinshu University, 8304 Minamiminowa-mura, Kamiina-gun, Nagano, 399-4598 Japan

Abstract: The author considered commonness and identity of R.T.T. Forman's Landscape ecology principal (LE) and I.L. McHarg's Human ecological planning (HEP), which have been set as main Landscape planning theories. As a result, it was clarified there was little comparing research that analyzed both planning theory. Then, research in Japan has focused the difference of LE and HEP in particular. The author compared both theory's philosophies, coverages, social implications. Then it found four common features of LE and HEP theory that had not been discussed sufficiently. 1) Spatial integration of many environmental scientific knowledge, 2) Contribution to a spatial planning, 3) Visualization of a desirable spatial utilization, 4) Land-use complexity of object area.

Key Words: Richard T.T. Forman, Ian L. McHarg, Landscape planning principle, Green Infrastructure, Design science

要旨: 互いに Landscape に関わる計画論として位置づけられる R.T.T. Forman の Landscape ecology principal (LE) と I.L. McHarg の Human ecological planning (HEP) の共通性やオリジナリティについて, その理念, 計画対象のスケール, 社会的な影響の比較考察を行った. その結果, これまで十分に議論されていない LE と HEP について以下 4 つの重要な共通点を指摘した. 1) 複数の科学的知見の空間論的な統合, 2) 具体的な空間計画への寄与, 3) より望ましい空間利用イメージの可視化, 4) 対象領域の複合性

キーワード: リチャード・フォアマン, イアン・マクハーク, ランドスケープ・プランニングの原理, 計画原論, グリーン・インフラストラクチャー, デザイン・サイエンス

はじめに

進士は McHarg の「Design with Nature」で提示された Human Ecological Planning (以下 HEP) を“自然尊重を第一義としつつ, 尚且つ, ある限度内での開発も許容するはじめての「思想と技術の連続した体系」と評価した(進士 1984). 武内は林地など等質(ホモジニアス)な地域単体を対象とする従来の各計画と, 行政区分や土地利用の複合的(ヘテロジニアス)な結節地域を単位とする Forman らの

Landscape ecology principle (以下 LE) の計画の違いを指摘した(武内 2006). しかし, LE と HEP の両方に言及した事例は少ない(Botequilha Leitão and Ahern 2002; 森本 1999; 宮城 2001).

この中で Botequilha Leitão and Ahern (2002) は, Forman の LE を「計画への自然のダイナミズムを誘発する空間的目標(パッチ, マトリックス)の導入」, McHarg の HEP の流れを組むランドスケープ・プランニングを「計画の成功に不可欠な計画への市民参加プロセスの提示」と要約している. また宮城は, LE の幾何学的な形態論による環境記述のデザイン的な発展性と HEP の客観的環境側面の図像化のデザイン的な非発展性を指摘した(宮城 2001).

* 連絡先: ueharam@shinshu-u.ac.jp

受付: 2016 年 10 月 16 日/受理: 2016 年 11 月 18 日

このように両論に言及した既往研究ではその違いに関する考察が多く、いずれも「ランドスケープ・プランニングとしての独自の理論（原理）」とは何かという観点での考察がなされていない。よって、なぜ LE と HEP がランドスケープの代表的な理論として言及されるのか（共通する原理はなにか）に関する考察が不十分である。

調査方法

本研究では、ランドスケープの計画論としての共通原理を抽出するために、両論の原理や計画対象が具体的に提示された Forman らの「Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-use Planning」(Dramstad *et al.* 1996) および McHarg の「Design with Nature」(McHarg 1969) 等の関連書籍に着目した。

その上で既往研究では言及されていない両論の理念に関する記述や、具体的な計画対象とそのスケールに着目し、以下の3つの観点における比較考察を行った。1) 両論に共通するプリンシプル、2) 両論に共通する具体的な計画対象の複合性、3) 両論に共通する新しい空間計画への発展性

結果

1. 両論に共通するプリンシプル

両論に対する既往の比較研究では、デザインの観点からみれば Forman らの形態的な理論の方が McHarg の理論に比べて新しい創造的な土地利用計画につながるとされてきた(宮城 2001)。

また、その環境記述のスタイルも、LE の環境評価がだれでも直接認識できる「緑地のかたち」であるのに対し、HEP は無機質な情報行列とその算術和や積として表現されると要約された(宮城 2001)。

唯一の詳細な両論の比較考察では相違点が整理されているので、本論では、ランドスケープ・プランニングの理論としての共通性を考察する。

1) 複数の科学的知見の空間的な統合

これまで指摘されていない両理論の近接分野との相対関係に対する姿勢を示す記述には、様々な環境に関連した知見を空間的に統合する視点がともに確認できる。

例えば、Forman の LE に関しては「Landscape

Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-use Planning」に以下の記述がある。“In some countries these two basic components — ecology and culture — have diverged away from planning and design. Or economics has become paramount. Or aesthetics. Or sewage and waste have been considered only an engineering problem. … The deeper message is the importance of new form of linkage between ecology and culture, land and people, nature and humans.”

“いくつかの国では、生態学と文化という2つの基礎的な要素は、計画とデザインから分岐した。あるいは、経済学や美学が最高の権威になった。一方では、汚水と廃棄物がただ工学的な問題とみなされた。… その奥底にあるメッセージは、生態学と文化、土地と人々、自然と人の間に新しい形のつながりをつくることの大切さなのである。”

一方で、McHarg の HEP に関しては「Ian McHarg: Conversation with Student」(McHarg 2007) に以下の記述がある。“All of these data gathered from many sources describe one whole system, only divided by language and by science. Our job is to reconstitute the region and all its processes again, like putting together Humpty Dumpty. … Information fragmented is of no use to anybody. What we always need to proceed is really the one whole system, the entire region in question, so for design of sensible human land-use somebody has to put it together again.”

“多くの情報源から寄せ集められたデータのすべては、専門用語と科学により分割されただけの1つの体系を説明する。私たちの仕事は、再びハンプティ・ダンプティ（割れた卵の殻）をまとめるように、領域とそのすべての過程を再編成することである。… 全ての人にとって、断片化された情報は、役に立たない。私達がかかりかかる必要があるものは、本当に唯一の全体のシステム、問題になっている全体の領域である。人の土地利用に思慮深いデザインのために、誰かが再びそれをまとめる必要がある。”

以上の視点はこれまでほとんど比較されていないが、両理論の哲学に関する重要な部分と考える。そこには複数の科学的知見を統合、あるいは関連付けることの重要性が共通して明記されている。

2) 具体的な空間計画への寄与

2番目の共通性として、両論の具体的な空間計画に対する提案の重要性が挙げられる。

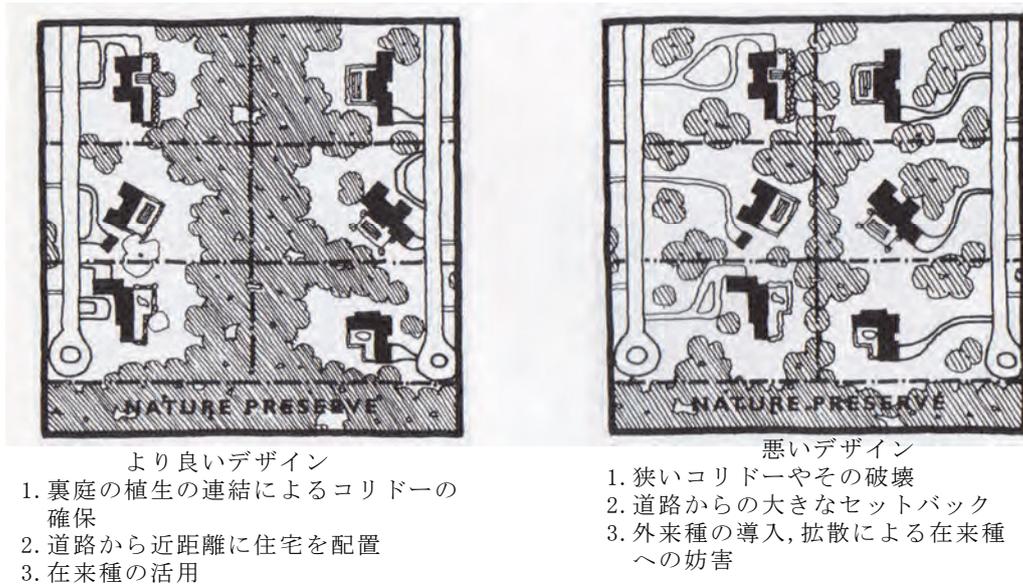


図 1. Landscape Ecology による具体的な住宅プラン (出典: Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning (Dramstad et al. 1996))

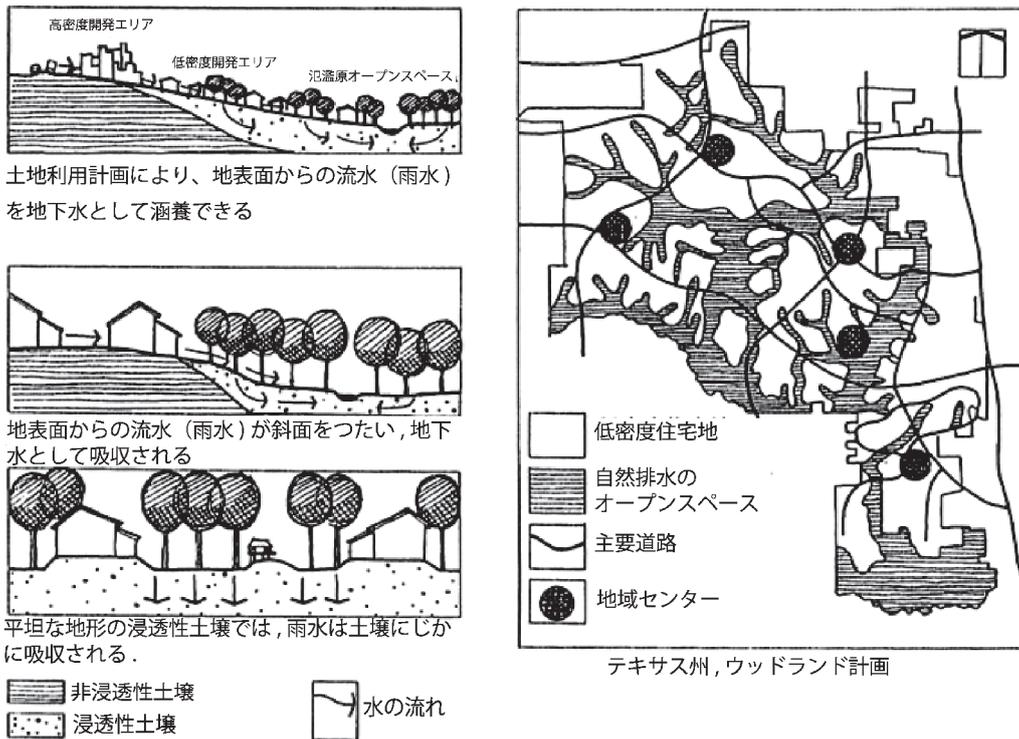


図 2. Ecological Planning による具体的な住宅プラン (出典: The Granite Garden (Spirn 1984))

Forman の LE に関して、「Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-use Planning」では、大(地域)スケール、中(ランドスケープ)スケール、小(サイト)スケール別に、具体的な良いデザインと悪いデザインの例が紹介されている。例えば、住宅開発に際し、裏庭の緑と自然植生を連結させることで、外来種の分布拡大を抑制する具体的な提案がなされている。また、住宅に

ついても主要道路からの距離を短くし、利便性を高める一方で、緑道(コリドー)からの最大の距離に住宅をセットバックさせるアイデアが示されている(図1)。

また、McHarg の HEP における「Design with Nature」においても様々な計画事例が紹介されている。実際に彼が計画を実現した図2のウッドランドと呼ばれるニュータウン開発では、氾濫原の森を雨

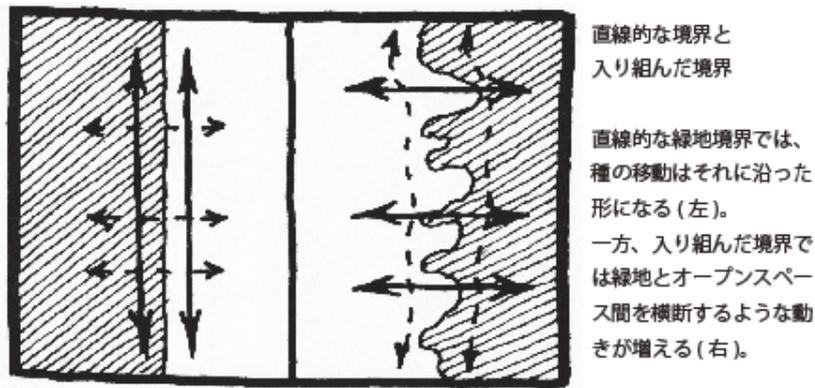


図3. Forman の直接認識可能な「かたち」による環境要約 (出典: Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning (Dramstad et al. 1996))

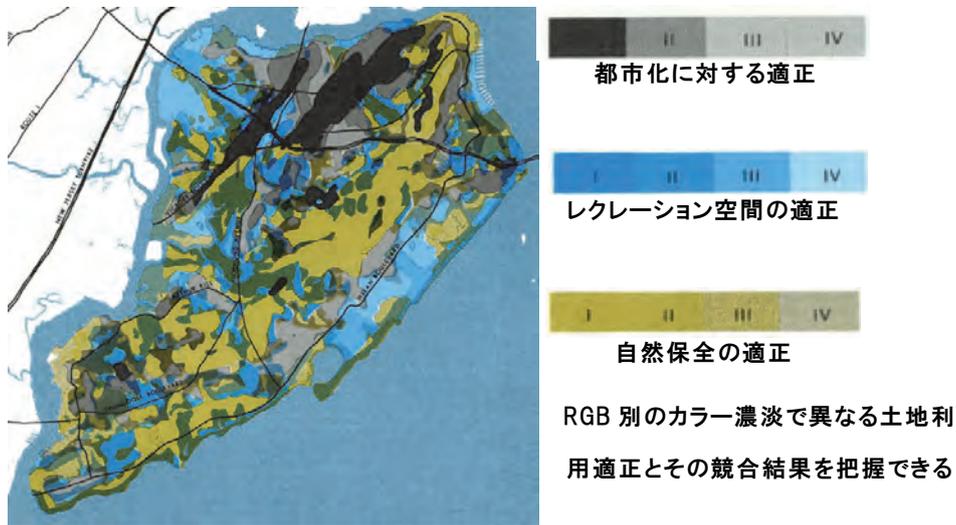


図4. 開発に対する障害度, 他の土地利用への適応性と道路計画事例 (出典: Design with Nature (McHarg 1969))

水排水システムに利用することで、公園と遊歩道がリンクした街全体に広がる公園緑地システムを実現している (Spirm 1984)。この地形と緑地の活用により緑地の維持費を数百万ドルも節約し、さらに、1979年の記録的な集中豪雨から住宅の冠水を回避させることに成功している。

このように、両論には共通し具体的な開発計画への積極的な寄与が確認できる。

3) 望ましい空間利用イメージの可視化

3番目の共通点として、両論の専門的な知見のわかりやすい可視化(翻訳)が挙げられる。図3, 4はそれぞれ Forman の LE と McHarg の HEP の代表的な空間評価の例を示している。

Forman の LE に見られる空間評価の基準は、だれでも直接認識できる「緑地のかたち」に依拠する(図3)。緑地の形状による具体的なデザインテンプレートの提示は、「その方法論の表現媒体が人間の目にも見え、誰でも即座に認識される『かたち』によって生態系のダイナミズムを体系化する点」として高く評価される(宮城 2001)。

一方で、McHarg の HEP における環境評価の基準は、図4のように、複数の環境条件と開発・利用の適性(あるいは不適合性)を可視化し、その透過画像を重ね合わせるものである。対象範囲が広いほど、その適切な場所の選択肢が増加するので、敷地範囲に応じた相対的な評価(例。ランク I:最適, ランク II:どちらでもない, III:不適)が用いられる。

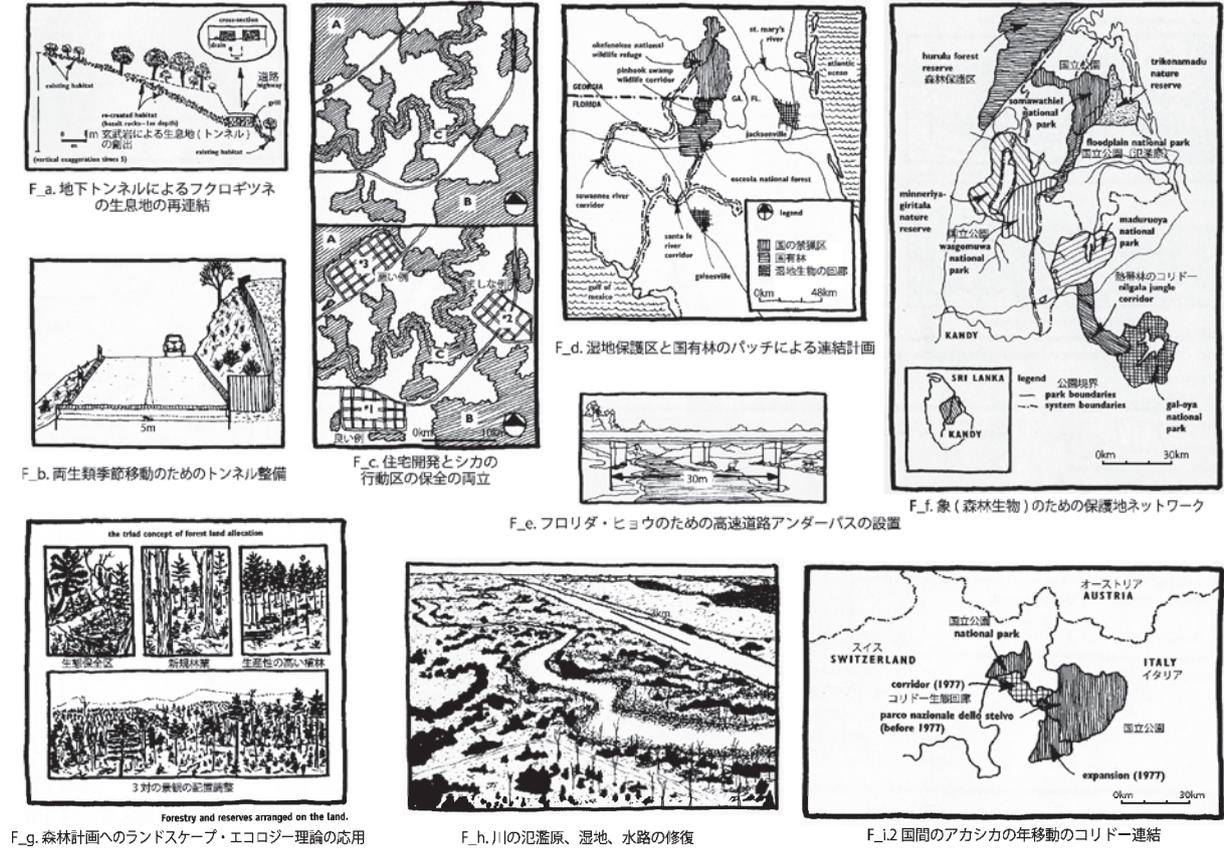


図 5. Landscape Ecology の具体的な計画事例とそのスケール (出典: Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning (Dramstad et al. 1996))

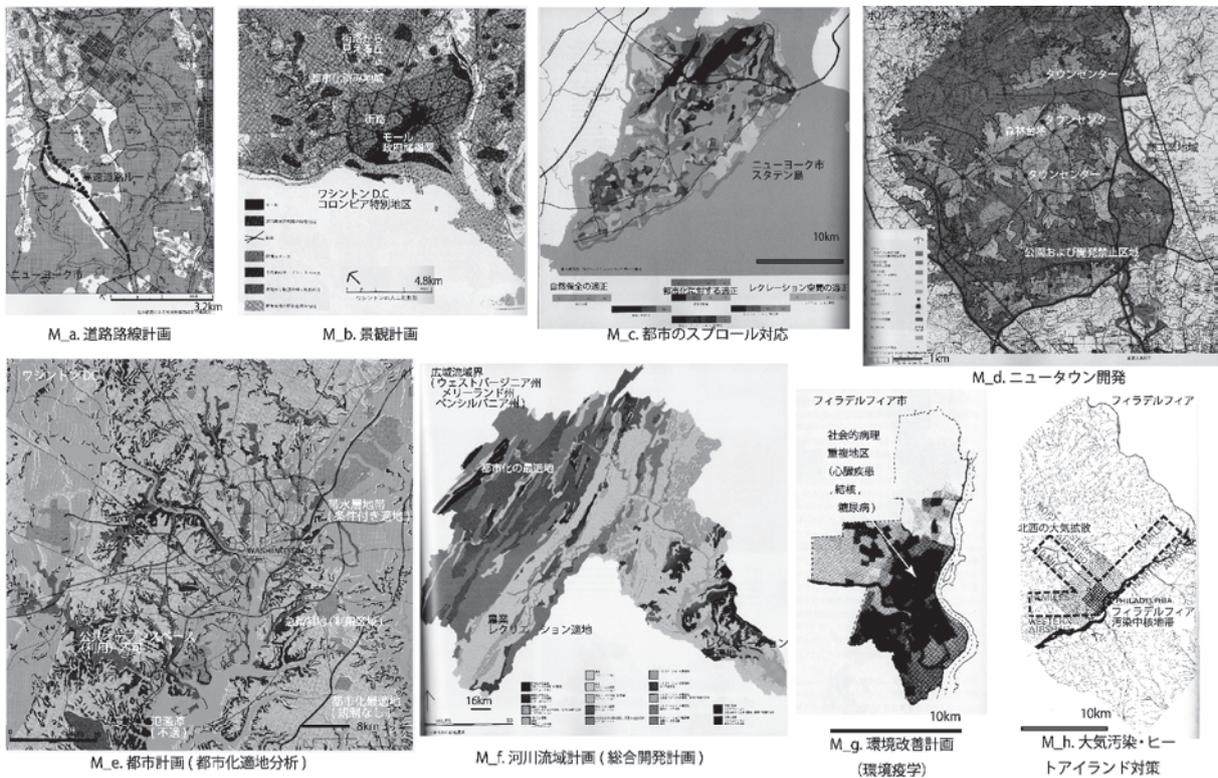


図 6. Human Ecological planning の具体的な計画事例とそのスケール (出典: Design with Nature (McHarg 1969))

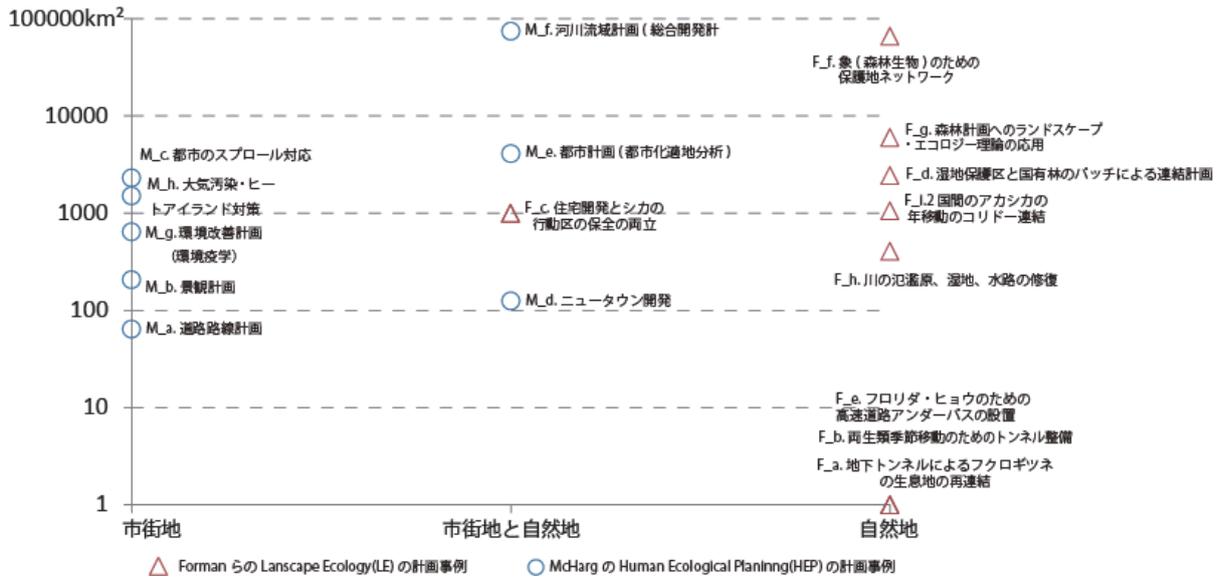


図7. Landscape ecology および Human Ecological Planning の応用事例の空間的な分布と対象領域

このように、開発と保護の空間的な優先順位を競合する他の土地利用の可能性も含めて開発者や地域住民にわかりやすく提示する。

宮城 (2001) の指摘どおり、「Design with Nature」の1969年の出版以降、GIS技術の進歩により、科学的な環境の1側面を図化したマップや、個々の環境因子に対する評価値の組み合わせが無制限に分析可能になった。しかし、McHarg自身がデータはあくまでも社会や住民が判断するための材料に過ぎないと指摘していることから、その主眼は地域住民のための可視化のプロセスとその活用であったと理解できる。

このように、両論ともに、開発後のどのような緑地の形状が望ましいか、あるいは、どの場所がその開発の適地（不適地）であるのかという複合的な課題に対して、活用できる空間情報を示している。そこには進士が「思想と技術の連続した体系」と評したランドスケープ理論としての共通性があると考えられる。

2. 両論に共通する具体的な計画対象の複合性

引き続き、両計画論における具体的な計画事例の分析に基づく、もう1つの共通点について考察を行う。「Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-use Planning」に例示された図5に示すLE理論の具体的な応用例および、「Design with Nature」に例示された図6に示すHEP理論の具体的な応用例を計画対象の面積（スケール）とその対象環境別に分類したものが図7である。

図7からLEの応用事例の多くが、自然地を対象とする一方で、HEPの応用事例の多くが市街地（新たな人工地開発を含む）を対象としていることがわかる。しかしながら、両論ともその中間に位置する市街地と自然地が混在する田園地域を事例地とするものが存在している。

また、その共通する空間スケールの広がりも100km²から100000km²と多様なスケールに対応していることが理解できる。また詳細に見れば、河川を計画対象とするF_h：川の氾濫原の復元とM_f：河川を含む流域計画が存在する。さらに、ともに道路（F_e：フロリダ、M_a：ニューヨーク）、住宅地（F_c：住宅開発とシカの行動区、M_d：ニュータウン開発）などの共通点が確認できる。

このようにLEとHEPは主要な対象領域を市街地と自然地としているものの、武内がランドスケープ的な視点として整理した土地利用の複合的（ヘテロジニアス）な結節地域を共通して計画単位として設定している。

3. 両論に共通する新しい空間計画への発展性

最後に、ランドスケープ分野における近年の計画事例から、両理論の現代的な位置づけについて考察を行いたい。

従来は、どちらかと言えば自然地や田園地域の応用が紹介されているLE的な生物多様性に寄与するデザインが、近年ではHEPが主対象としてきた市街地（都市域）の再開発の手法にも応用されている。

興味深いことに、この都市域における新しい生態



写真 1. Landscape ecology 型の新たな都市再生 (Hi-line, New York 写真 新宅弦)

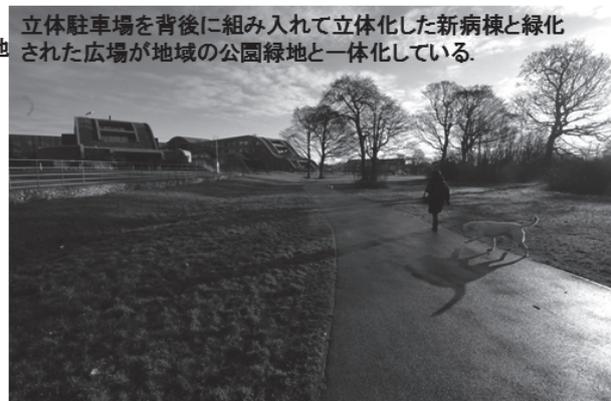
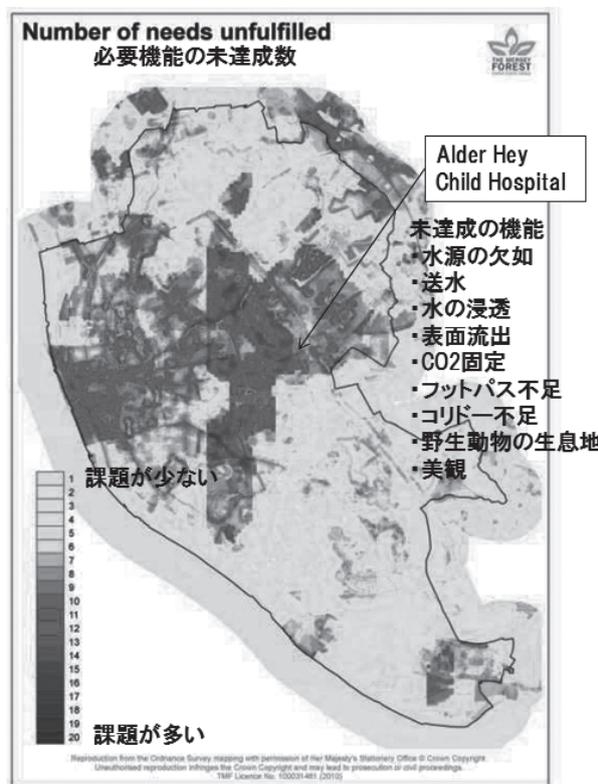


図 8. Human Ecological planning 型の地域の課題解決も備えた病院の再開発 (出典 (左): Liverpool Green Infrastructure Strategy <<http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/liverpool/>>)

系の創造の代表例とも言えるニューヨークの Hi-line は、McHarg の教え子であり、米ペンシルベニア大の教授 James Coner により実現された(写真1)。また、その植栽に関しては生態系に配慮した植栽の専門家 Piet Oudolf がサポートしている。

また、どちらかといえば北米に比べて、LE 的なランドスケープ研究の歴史が長い欧州の中でも、英国では、McHarg が提唱した HEP の環境の疫学的な分析(図6: M_g) に準じたプロセスで、環境の改善介入の必要性が高い地区が検討され、病院と公園緑地、水害調節の機能が統合されたグリーン・インフラの計画事例が実現している(図8 <<http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/liverpool/>>)。

このように海外では、注目を集める新しい緑地環境の創出には、LE と HEP の双方の理念が融合したデザインの発展が見受けられる。

米 Harvard 大学の Waldheim 氏は著書「The Landscape Urbanism Reader」の中で Landscape Architecture の古典として未だ McHarg の HEP 理論は適切に位置づけられていないが、この理論が都市開発スケールでの新たなデザインを実践するために不可欠であると指摘している(Waldhime 2006)。

また沼田(1996)は LE が欧州で生まれ、北米では当初あまり取り上げられなかったとしつつも、Forman の LE が将来的にはプランナー、造園学者などの協力も得て進展するだろうと指摘していた。

このように海外では LE と HEP の理論に沿った個別の具体的な緑地環境の保全・活用が実現するだけでなく、近年では、むしろ、それらが融合した新たな創出の事例まで生まれはじめている。

考察

ランドスケープに関わる重要な計画理論とされながら技術的な議論(考察)に比べて、そのプリンシプルに関する議論が少ない LE と HEP の計画論としての独自性と共通性について考察を行った。

その結果、これまでの既往研究では言及されてこなかった両計画論の 1. 複数の科学的知見の統合、2. 具体的な空間計画への寄与、3. 望ましい空間利用イメージの可視化、4. 対象領域の複合性という、ランドスケープ・プランニング分野のアイデンティティに関わる共通性を指摘できた。

海外では、両論の計画論的に共通する視点がむしろ他分野や社会にも理解・活用され、新しいデザイ

ンが実現していることも注目すべきである。日本ではどちらかと言えば、その違いが整理されてきた。よって LE と HEP のランドスケープ・プランニングの理論としての共通性(本質)と違い(特質)の双方の把握から、融合やさらなる発展を目指すべきと考える。そのランドスケープ・プランニングの理論の独自性を活かす形で、生態学、建築、都市計画等の近接領域との、より協調的な連携が期待される。

引用文献

- Botequilha Leitão, A. and Ahern, J. 2002. Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning. *Landscape and Urban Planning* 59(2): 65-93.
- Dramstad, W. E., Olson, J. D. and Forman, R. T. T. 1996. *Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning*. President and Fellows of Harvard College. Island Press. USA.
- McHarg, I. L. 1969. *Design with nature*. 197pp. The Natural History Press, Garden City, N.Y.
- McHarg, I. L. 2007. *Ian McHarg: Conversations with students: dwelling in nature*. (Margulies, L., Corner, J. and Hawthorne, B. eds.), 112pp. Princeton Architectural Press, New York.
- Mersey Forest. 2010. *Liverpool Green Infrastructure Strategy (Technical Document)*.125pp <<http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/liverpool/>> 2017年3月9日閲覧
- 宮城俊作. 2001. *ランドスケープデザインの視座*. 206pp. 学芸出版社, 京都.
- 森本幸裕. 1999. LE の展開. *国際景観生態学会日本支部会報* 4(4): 70-71.
- 沼田眞. 1996. *景観生態学—ランドスケープ・エコロジー入門—*. 178pp. 朝倉書店, 東京.
- 進士五十八. 1984. 自然の保護と開発の調和・3つのアプローチ. *国立公園* (417/418): 6-10.
- Spirn, A. W. 1984. *The Granite Garden: Urban Nature And Human Design*. 352pp. Basic Books. USA.
- 武内和彦. 2006. *景観生態学*. 245pp. 朝倉書店, 東京.
- Waldheim, C. 2006. *The Landscape Urbanism Reader*. 295pp. Princeton Architectural Press, New York.