

ランドプランニング技法によるキャンパス計画 ～沖縄科学技術大学院大学造成基本設計～

萩野 一彦

学生会員 千葉大学大学院自然科学研究科 (〒153-0042 東京都目黒区青葉台4-4-12 (株)オオバ)

E-mail: hagino@k-ohba.co.jp

複合的キャンパスや住宅地等の計画・デザインにおいては、土地利用、自然環境、風景、コミュニティ、建築、造成、交通、排水、防災、緑・オープンスペース等を総合的に計画するプロセスと職能が必要となる。本研究においては、自然地において建築、土木、造園に跨り総合的なフィジカルプランを立案する技術を「ランドプランニング技法」と呼び、一連のプロセスを実践した事例を検証・評価し、その必要性を明らかにした。沖縄科学技術大学院大学造成基本設計におけるマスタープランでは、ランドプランニング技法の一連のプロセスをすることで、デザインコンセプトを忠実に設計に反映していくことができることがわかった。また、このための重要な役割をランドプランニング職能が果たしたことが明らかになった。

Key Words : *land planning, campus planning, grading plan considering the natural environment, collaboration, profession of landscape architecture*

1. はじめに

住宅地や複合的新都市等の都市開発による生活空間整備においては、土地利用、自然環境、風景、コミュニティ、建築、造成、交通、排水、防災、緑・オープンスペース等を総合的に計画する「敷地計画」が必要となる。これは古くはケビン・リンチが「敷地計画の技法」において提唱していることである¹⁾。特に丘陵地においては、造成計画が土地利用や建築計画を規定する空間構成に大きく影響し、自然環境保全を左右する大きなファクターとなることから、造成計画は、自然環境の観点と土木技術を内在するとともに、空間デザインを行う総合化のプロセスを含んでいると考える必要がある。

しかしながら、日本においては後述するように、このプロセスと職能が不明確であり、造成計画により空間の質をデザインできた例は偶然の好条件と個人の努力により成されたといえるのではないだろうか。この中でキャンパス計画は、やや特殊であり、大規模な造成を必要とし、機能が複合的である場合でも、従来から比較的土木と建築の共働がなされてきている。

現代の丘陵地における大規模開発（造成）の計画に関して行われた既存研究は少ないが、梅園ら（1979）の宅地造成における計画評価手法²⁾、小玉ら（1987）の土地自然システムを生かした丘陵地の住宅地開発³⁾、難波ら（1995）の傾斜地住宅の候補地選定⁴⁾、根本ら（2006）の多摩ニュータウン自然地形案⁵⁾、篠沢ら

（2006）の千里ニュータウンにおける地形の取り扱い⁶⁾がある。また、キャンパス計画については、伊澤ら（2002）の丘陵地に立地するキャンパスの空間利用⁷⁾、藤原ら（1990）の自然地形を生かしたキャンパスプランニング⁸⁾がある。しかし、いずれも空間計画プロセスについては研究されているが、環境アセスメントとの関係や職能・体制のあり方については、主題として扱われていない。

そこで本研究では、建築・土木・環境が連携して行った丘陵地（自然地）におけるキャンパス計画の例をとり上げ、3 者の中間的・総合的な領域の計画作業を「ランドプランニング技法」と呼び、そのプロセスを検証することにより、このようなプロセスと職能の必要性について明らかにしていきたい。

2. ランドプランニング技法に向けての背景

(1) ランドプランニングの定義

マイケル・ローリーは、Landscape Architecture（造園）には3つの実務領域があるとし、Landscape Planning（風景計画、広域緑地計画）、Site Planning（敷地計画）、Landscape Design（造園設計）を挙げ、そのうち「敷地計画は、敷地分析のプロセスそのものであり、そしてその敷地の利用に対するプログラムの諸条件は創造的な総合へともち込まれる。」、「地域スケールで土地

利用を考える場合、グレーディング（造成）の技術を理解することにその基礎がある。」、「グレーディング（造成）の技術は、Landscape Architecture（造園）独特の技術の代表であり、与えられた地形景観の上に敷地計画のダイアグラムを当てはめる過程と関連している。」とし、事例としてキャンパス計画とニュータウン計画を挙げている⁹⁾。一方でリンチは、「敷地計画は特殊な業務とされるが、それだけが切り離された職業ではなく、建築、土木、都市計画、造園などの境界領域にあるデザイン行為であり、これらの専門家グループによって行われる。」¹⁾としており、これらを総合すると、造園だけが敷地計画の総合化された部分を行っているとは考えられないことから、建築、土木、都市計画、造園出身の技術者がかなり大きな重なりを持ちながら、それぞれが総合化した領域を担いつつかつ共働しているグループによって敷地計画機能が形成されているものと考察できる。

ランドプランニングの定義は明確な文献は見当たらないが、言葉としてはランドスケープアーキテクトのいくつかの著書の中に度々登場する。川井¹⁰⁾によれば、自身のアメリカ合衆国での実務経験を基に「ランドプランニングとは、広がりをもった「土地」を利用するために「計画」する事」であり、「建築と都市計画・土木の隙間をうめるプロフェッションとして始まり、扱うスケールは建築より大きい。」（図-1、図-2）とし、日本における普及の必要性を主張している。敷地計画とランドプランニングは大きな違いはないものと思われるが、前者が建築分野から生まれた言葉でやや都市的・小スケール、後者がランドスケープ分野からの言葉¹¹⁾でやや自然的・大スケール、というイメージの違いがありそうである。

なお、本論分においては以下、用語の使い分けとして、「（漢字で）敷地計画」はリンチやローリーの言う敷地計画（Site Planning）を指しランドプランニングとほぼ同義、「ランドプランニング」は主として複数の敷地の

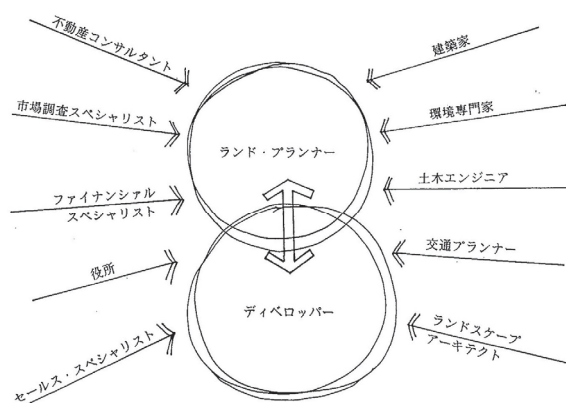


図-1 ランドプランナー概念図（川井(1998)³⁾）

1/1 1/100 1/200 1/500 1/1,000 1/5,000

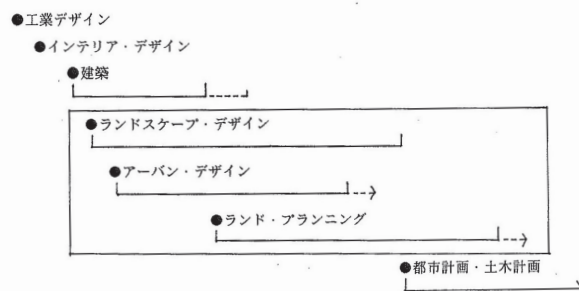


図-2 ランドプランニングのスケール領域概念（川井(1998)³⁾）

造成、土地利用計画、道路計画等を決める段階の計画とし、「（片仮名での）サイトプランニング」は主に敷地内での建築配置計画を指すものとする。

(2) 従来の設計プロセス・職能・制度における課題

ローリーの3つの業務領域からすると、日本においては、Landscape Architectureを造園と訳してきたが、実務領域に関してはアメリカ合衆国とのずれが生じているようである。つまり、敷地計画の基礎的な技術としては日本における造園も持っていると思われる¹²⁾ものの、実態として発注機関や他分野からは、敷地計画については造園の実務領域とは認識されていないと考えられるのである。では都市計画や土木において敷地計画があるのかということこれも疑問である。平面的な土地利用の配置計画は都市計画、造成計画は土木というように別れ、縦割りの傾向が強い日本においては中間領域が成り立ちづらく、総合的フィジカルプランとしての敷地計画が行われにくくなっているといえるのではないか。

多くの場合、敷地計画の重要な要素である造成は計画の段階から土木分野に任されることから、日本では本来、土木が敷地計画を行うべき位置にいても良いはずである。しかしながら、「多くの公的計画は効率性、安全性の追求と技術基準に従った標準設計により行われていることにより、景観デザインの観点からは快適な生活空間が確保されない現状にある。」¹³⁾という趣旨の指摘が従来から度々あることから分かるように、土木分野においては多くの場合総合化のプロセスを実践できないでいる。

近年では市街地においては基盤整備に時間を要しないため、建築・土木・造園・都市計画が連携して大規模プロジェクトを行う例も多いが、未だ丘陵地においては、共働しにくい状況がある。これは次に挙げる制度上の問題がひとつの要因となっているものと考えられる。

一般に大規模な丘陵地開発では、開発許可の仕組みに起因し、造成設計が建築設計に先行する。造成設計は開発許可を目標とし、法令に従って「予定建築物」を設定するが、実際の建築形態が決まる前に基盤整備として

の設計を終了し工事に入り、建築制限解除を行わない限りはそのまま基盤のみが竣工する。このため、工事の幅員は少なく工事中の安全や防災面では都合がいいが、造成計画・設計の段階では建築設計とのきめ細かなデザイン調整が行われる機会は少ない。このような状況により、一般的に土木では建築の設計段階での空間構成の意向をインプットせずに設計を行い、建築は土地が用意された状態で設計に入り、外構レベルの造成は別として、基盤としての造成には関与しないという慣習が出来上がってしまったと考えられる。

また、造成設計においては、後々建築の自由度を確保するため、各敷地の造成形態はなるべく広く平らな土地を確保することとなることが多い（湘南国際村などの例外は存在するが極めて少ない）。その結果、大規模造成地では法面やよう壁が多く発生するなど、景観デザイン上好ましくない状況が生まれる要因となっていると考えられる。

しかし、ランドプランニングのプロセスと職能があったなら、現行制度を運用したとしても話は別になる。ランドプランナーは空間デザインによりフィジカルプランを提示できるジェネラリストであることから、「予定建築物」の想定を建築プランと、その用途毎の敷地の空間デザインの方針を景観ガイドラインとして提案するとともに基盤を整備時の造成計画をこれに整合させて作成していくことができるだろう。

また、もうひとつの問題として、環境アセスメントが制度上事業アセスメントとなっているため、造成設計の後追いで行われることがあげられる。このため、環境調査結果が十分に設計に反映されていない場合が多くみられる。

このため環境分野においては、現行法令で行われている事業アセスメントに対して、計画段階で行う計画アセスメントや戦略的環境アセスメント（SEA）と呼ばれる計画・設計作業と一体となり、複数案の検討や代替案の提示を行う手法の必要性が唱えられている。

キャンパスの開発は、従来から比較的土木と建築の共働がなされてきている。これは、キャンパスは第3者に分譲することなく、単独の事業者による施設立地がなされること、比較的短期に大規模な整備を終えることから、施設計画のプログラムが明確にできることなどにより、建築設計に早期から着手することができ、土木と建築が同時期に設計を行うことができるからだと考えられる。このように制度上の問題点の影響が少ないことから、計画・デザイン論が比較的純粋に展開できていると考えることができ、プロセスと職能の研究対象として適しているといえる。

3. プロジェクトの概要

(1) プロジェクト概要

沖縄科学技術大学院大学（Okinawa Institute of Science and Technology；以下、「OIST」という。）は、独自の運営方針の下、沖縄に世界最高水準の国際的な自然科学系大学院大学の創設を目指すものであり、2007年3月キャンパス造成工事に着手した。

2008年度末までには施設の一部供用開始を予定し、主任研究員50人規模（50PI：50Principal Investigator）で建築延面積約7万m²となり、ラボ、住宅、共用施設、その他生活関連施設を含む複合的キャンパスとするものである。また、将来的には主任研究員300人規模（300PI）で建築延面積約25万m²となる予定である。

筆者らは2005年7月造成設計者としてこの計画への参画の機会を得た。既に計画地に選ばれていたのは、自然豊かな丘陵地であり、位置・面積は図-3に示すとおりである。

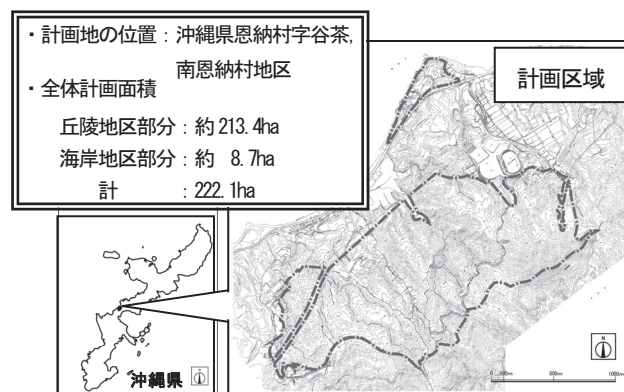


図-3 計画区域図

(2) 設計内容と当初の役割

基本設計が始まる時点では既に基本計画条件調査が行われており、設計条件として施設計画諸元（人口・規模等）が決められていたが、丘陵地区約 213.4haの中からメインキャンパスとなる開発敷地を選定する作業から基本設計の中の前段で行うマスタープラン策定の中で行うこととされていた。候補地選定が必要な理由は、キャンパスの必要面積はその機能発揮の観点からは研究領域間の日常的な交流のためにある程度集中する必要がある、計画地全体では大きすぎることから、全体の 1/3 程度の開発区域とすることが望ましいとされていたからである。

また、マスタープランの決定権は、学長予定者を始めとする大学運営予定者を中心とした BOG（Board of Governors）と呼ばれるプロジェクト最高承認機関にあった。

筆者らが行った造成設計及び本設計を進める上で関連

する他の調査・設計等の基本的内容・役割分担を以下に示す。

なお、環境アセスメントチームは既に選定され、調査を行っており、造成設計チームと建築設計チームは、同時に別のプロポーザルによって選定された。

a) 造成設計

- ・建築設計者と連携し、敷地造成設計の見地からの助言を行う。
- ・マスタープランの決定を受け、造成基本設計を行う。

b) 建築設計

- ・造成設計者と連携してマスタープランの作成を行う。
- ・マスタープランの決定を受け、建築設計を行う。
- ・なお、建築設計には敷地現況分析、造成計画、ランドスケープ計画、緑地計画が含まれていた。

c) 環境アセスメント

- ・現況調査の実施、調査結果の解析、計画に対する環境影響評価及び事後調査を行う。
- ・方法書、準備書、評価書の作成・手続きを行う。

以下に、マスタープラン策定までのプロセスと評価を述べる。

4. 設計プロセス上の試み

(1) 開発計画の流れにみる特徴

本事業では環境調査が先行し、造成設計と建築設計が同時に行われ、環境アセスメントも含め計画段階での3者の連携を求められた。環境調査が先行していた理由は、ひとつは全体スケジュールを短縮するため、もうひとつはメインキャンパス開発候補地を環境保全上最適な選定とするためのデータが必要であった事からである。結果として、事業アセスメントの制度に乗りながら実質的には、戦略的環境アセスメント（SEA）に近い方式のアセスメントとなった。

また、連携の方法は3者の調整（サブワーキング）によるものとされた。（図-4）設計スケジュールや相互調整の困難はあったが、従来の設計プロセス上の課題は少なく、最適解を導く設計が可能となるチャンスでもあった。

(2) 役割分担変更への自主的行動

造成設計チームに求められていたのは、建築設計チームが行うマスタープランの作成への“助言”であった。

しかし、サブワーキングにおいて建築、環境双方から敷地分析及び造成計画は、造成設計チームが行うことが望ましいとの意見が出された。

造成設計チームは計画地の自然の状況を踏まえ、プロ

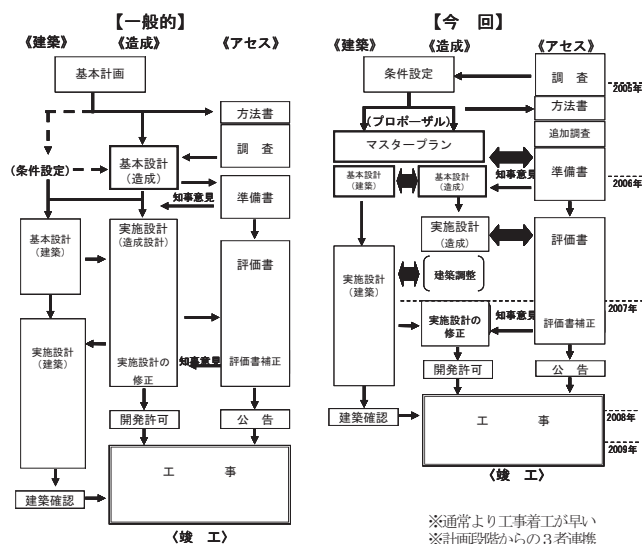


図-4 開発計画の流れ

ポーザル提案の当初から筆者ら環境デザイングループ（当該社内組織名）が参画していた。このグループは特に「自然環境保全と利用のバランス」と「地形を活かした風景創造・生活空間創造」の計画を得意としていた。日本ではあまり一般的ではないが、「ランドプランニング職能」の要素を持っているグループであるといえるだろう。

これらに鑑みて、最適解を導くため、造成設計チームは、単に“助言”にとどまらず、理念設定からマスタープラン作成までの一連のプロセスへの積極的な参画が必要であると判断し、クライアントの要求を超え、自主的な行動により建築設計の中でのサイトプラン検討と並行して、ランドプランニング技法によるキャンパス計画のための一連の調査・計画・設計プロセスを実践することとし、環境デザイングループがこれにあたりOISTのランドプランニンググループとなることとなった。

(3) ランドプランニンググループによる連携体制構築

造成設計チームではマスタープラン策定までの間は、ランドプランニンググループが統括する体制とし、建築設計チーム及び環境アセスメントチームとの連携窓口となるとともに、3者の中間的領域であるランドプランニングの一連のプロセスを行うこととした。（図-5）

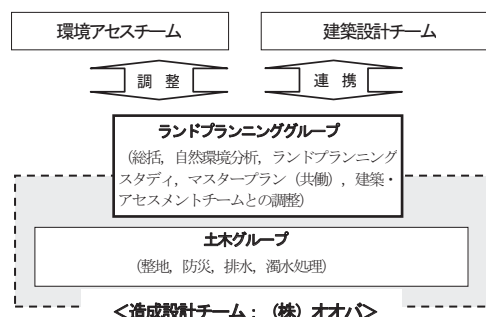


図-5 ランドプランニンググループによる連携体制

(4) OISTにおけるランドプランニングプロセスの流れ

筆者らが行ったマスタープラン策定までのランドプランニングプロセスの流れは以下のとおりである。(図-6)

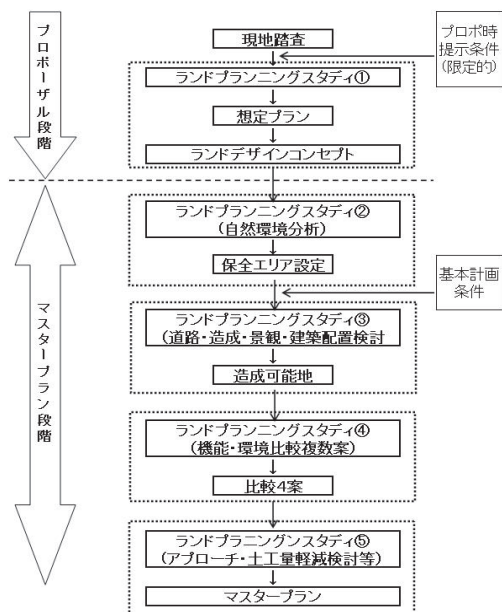


図-6 ランドプランニングプロセスの流れ

5. 計画地の概要

(1) 自然環境の概況

計画地は沖縄島北部山岳地域の南端にあたり、溪流の発達した河川が織りなす森林から海岸域へと、一連の繋がりをを持った豊かな生態系が形成されている。また、新種の可能性のある種や多くの重要な動植物が確認されており、自然度の高い地域である。

また、国頭マージと呼ばれる流出しやすい土壌に覆われており、赤水による海域への影響が課題となっている地域である。

(2) 水系の状況

計画地及びその周辺における水系の状況は以下のとおりである。

- ・計画地及びその周辺における丘陵部には、北からジムン川、大港川、シリン川、前川の一般河川（村管理）があり、いずれの河川も南東の稜線側から北西方向に流下し、東シナ海に注いでいる。
- ・計画地及びその周辺では、生活用水、農業用水等として沢水が利用されている。特に前川から取水している恩納村谷茶区所有の簡易水道は、地元住民にとって物心両面の共有財産である。
- ・各河川の延長は、分水嶺から海岸まで約2km弱と短く、高低差が急であることから、大雨時には、雨水

が赤水の濁流となって一気に海へと流れ出すことがある一方で、流域面積が小さいため平常時の流量は少ない。

- ・計画地周辺の海域は共同漁業権及び特定区画漁業権が設定されており、良好なモズクの養殖地でもある。
- ・計画地周辺の海岸は、沖縄海岸国定公園に指定されており、海岸景観資源として優れている。

(3) 地形の状況

計画地及びその周辺における丘陵部の地形は、南側を東西に走る稜線と、稜線から北西の海岸側に向かって延びるいくつもの尾根筋、谷筋から構成されており、地形特性により3地区（A、B、C）に区分される。

A地区は標高約160m～40m、C地区は標高約200m～40mで、両地区とも比較的勾配が緩やかな台地部があるが、多くの沢筋が入り込み、台地を細かに分節している。

A、C地区に挟まれたB地区は標高約160m～20mで、深い谷が入り組んだ急峻な地形となっている。（図-7）

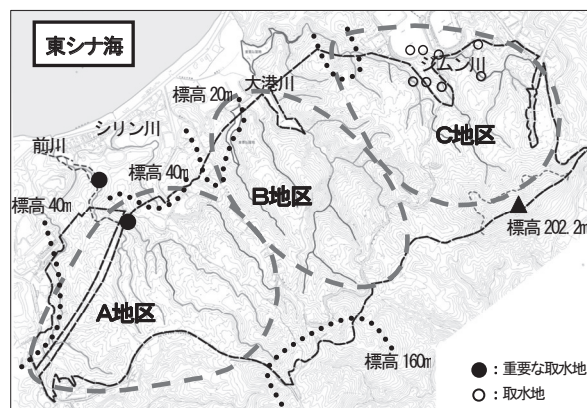


図-7 水系・地形の状況

6. ランドデザインコンセプト

(ランドプランニングスタディ①)

(1) コンセプト設定のためのスタディ

プロポーザル時に行った最も初期段階のランドプランニングスタディであり、自然環境保全を最大限行い、与えられた建築ボリュームを確保するためにどのような造成方針（ランドデザインコンセプト）を打ち出せるのか、実際の敷地で検証するために行ったスタディである。

（図-8）

最終的な造成プランと骨格としてはほぼ変わらないプランとなっている。この時点で与えられた条件は、環境調査（中間）概要（確認種提示、確認地点非提示）、大学施設コンセプト、必要床面積及びフェージング程度であり、限られた条件と現地踏査により、正確な“当たり”をつけていたことがわかる。



図-8 最も初期段階のプロポーザル時のスタディ(A地区)

なお、この時点でメインキャンパスの中心地区(Phase I Development Area)の適地提案を求められ提示した。(図-9) これについても、その後4ヶ月の分析・比較検討の結果によりBOGが承認した地区と一致しており機能配置の考え方についても的確な判断を行っていたことがわかる。

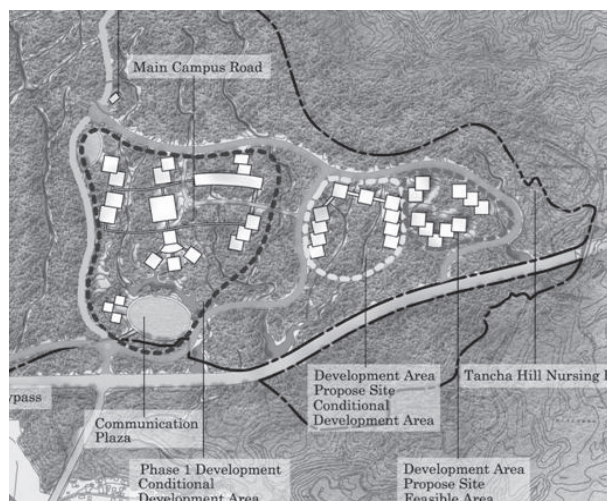


図-9 プロポーザル時提出プラン(phase1提案含む)

また、建築設計者のプロポーザル案と考え方が一致しており、このことがコンセプトを共有しその後の連携をスムーズにした大きな要因であると考えられる。

(2) ランドデザインコンセプト

ランドデザインコンセプトとしては、“自然地形を活かし谷筋に手をつけない造成形態を徹底する”こととし、後に『オーヴァー・ザ・キャニオン』をコンセプトワードとした。また、これに付随する造成計画の理念は、「学術的にも貴重な動植物を保全する」、「赤土流出を抑え海域への影響を及ぼさない造成計画とする」、「地元住民感情も含めた、特有の風土を尊重する」とした。

ランドデザインコンセプトの建築・造成への展開方針

は以下のとおりである。

- 東シナ海への優れた眺望を活かしたユニークで魅力あるキャンパスとするために、建築敷地としては眺望可能な尾根部を重視する。
- 尾根毎に建つ建築物は、谷を渡り廊下により連結させることで自然と一体となった特徴をもつ。(図-10)
- 造成エリアはクラスター状に配置し、各クラスターを橋梁でつなぐ計画とする。
- 極力、のり面をつくらないスロープ状(5~8%)の造成とし、土工量の軽減とともに、階段式、ピロティ式などの特徴的建築を可能とする。(図-11)
- 自然の沢筋をほぼ全て保全するため、既に盛土が行われていた流域を中心に集中盛土を検討する。

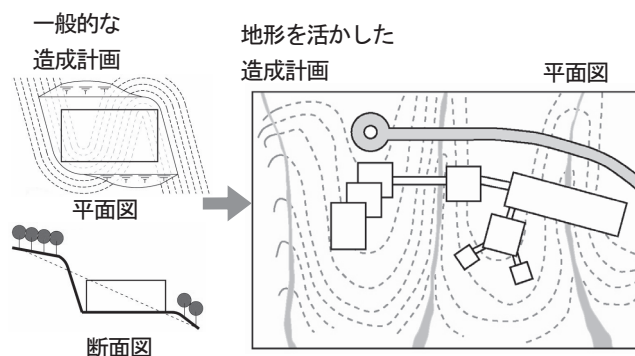


図-10 尾根部を活用した建築・造成イメージ図

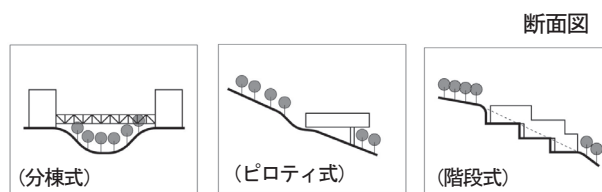


図-11 建築・造成モデル断面図

7. 自然環境分析

(ランドプランニングスタディー②)

(1) 自然環境分析の方針

分析にあたっての方針は以下のとおりである。

- 重要な植生や動植物が生息・生育する環境を総合的に評価し、大まかな地区としての保全重要度を把握し開発候補地選定に反映するためために、流域単位(7流域)での評価を行う。
- 流域評価にかかわらず、個別の貴重な保全要素に対し、個体・群落レベルの保全エリアの設定を行う。

なお、以下の考えにより、今回、個体・群落レベル保全エリアの検討にはメッシュ評価ではなく、微細集水域単位での評価を実施した。

ただし、メッシュ評価法は造成範囲設定後の定量的評価手法としては有効であり、造成プランの比較案評価の際に実施した。

- ・メッシュ評価の場合、動植物の生育・生息環境の基盤となる水系等が機械的に分割されてしまい、生息・生育環境として同一性や連続性を持つ微細集水域が別々のメッシュに振り分けられて評価されてしまうため、連続的・局地的な評価を行うことには向いていない。
- ・仮に、メッシュと微細集水域がほぼ一致したとしても、コンターに沿った微妙な区域設定は不可能。（図－12）

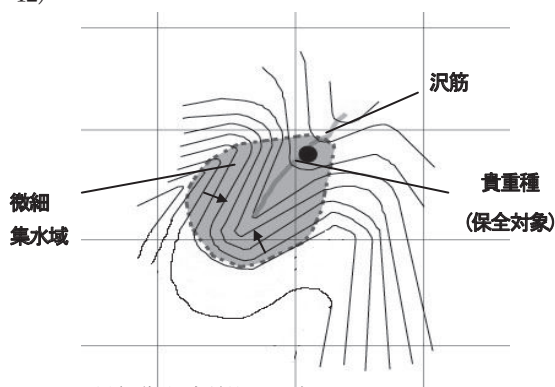


図-12 微細集水域単位の保全

(2) 流域評価による保全エリアの設定

計画地内において、尾根で区切った7流域について、着目した環境要素の有無や数量で評価の検討を行った。検討結果は、表－1に示すとおりである。

着目点	流 域						
	1	2	3	4	5	6	7
重要な地形							
標高(120m以上の場所)	—	○	—	○	○	○	○
急傾斜地(傾斜30°以上の場所)	△	△	△	◎	◎	△	△
重要な水系							
河川(多様性のある水系)	—	○	—	◎	◎	◎	—
池	—	○	○	—	—	○	—
湿地	—	—	—	◎	◎*	△*	—
重要な動物種							
イボイモリ確認地点(幼生5個体以上の確認地点)	—	◎	—	◎	◎	△	—
評 価	1	14	5	20	20	16	2
既改変地あり	有	—	有	—	—	有	有

※流域内には湿地はないが、計画地外の特に必要な湿地につながる水系が流域内にあるかどうかの観点から評価を行った。

注) 1.◎:3点, ○:2点, △:1点として評価した。

- 2.「重要な水系」については、動植物の生育・生息基盤を構成する主要素となるため、上記の評価点を2倍として評価した。
- 3.繁殖などに係わる生息環境が限定した環境基盤タイプに依存

するイボイモリを指標種として、沢の源流部・谷の源頭部に着目した。なお、生息密度の高い地点は、幼生確認個体数の平均値(4.7個/地点)以上である5個体以上の確認地点とした。

評価結果より、流域保全重要度区分を行った。（表-2、図-13）

表-2 保全すべき流域の検討結果

流 域	保 全 内 容
流域4, 5	流域全域保全。
流域2, 6	沢部は原則保全。尾根部の造成は原則可能。
流域1, 3, 7	沢部の過半の造成可能。既開発地を中心に尾根部の造成は原則可能。

(3) 個体・群落レベル等での保全エリアの設定

個体・群落レベル等での個別保全対象を抽出し、これらが存在する場所の周囲を微細集水域単位を基本に「特に重要な保全エリア」として設定した。（表－3）

これらは、新種、日本新産の可能性のあるものも多く、移植を行わず現地保存を原則とした。（図－13）

表-3 特に重要な保全対象

個別に保全すべき環境要素	特に重要な保全対象	理 由	保全対策
自然条件	重要な水系	湿地	生育・生息環境の保全、特定植物群落の保全
	重要な動植物	植物群落（オオマツバシバ群落、リュウキュウマツ矮生低木林(林床オオマツバシバ群落)）	貴重な植物群落の保全
		植物種（新種、日本新産以上の種の確認地点及びそれが成立する環境区分）	種の保全
		動物種（イボイモリの幼生5個体以上の確認地点が位置する沢の源頭部）	限定した生息環境の保全
社会条件	取水関係	取水池・取水堰等	水量・水質確保 地元住民要望
	埋蔵文化財	猪垣、炭焼窯	沖縄固有の文化保全

(4) 住民調整による保全エリアの設定

計画段階からの地元自治区や漁業協同組合との住民調整を行い、プランに対する具体的な意見や要望を取り入れた。その結果、谷茶区簡易水道の水源となっている前川流域の沢筋は全面的に保全することとした。（図-13）

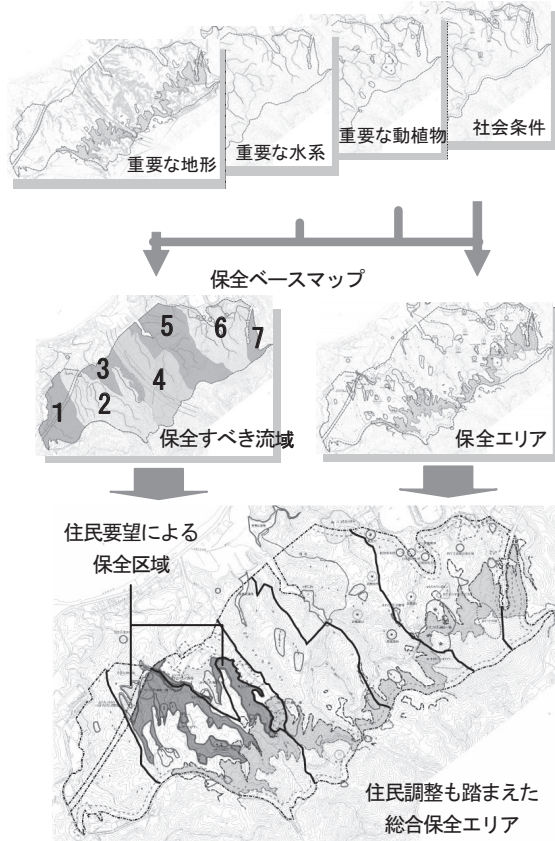


図-13 保全エリア設定経緯概要

8. 造成可能地の抽出

(ランドプランニングスタディ③)

(1) 造成可能地抽出のためのスタディ

保全エリアの設定による開発計画への影響を検証・評価するため、保全エリア設定と並行して総合的な造成計画のスタディを行ったものである。（図-14、図-15）

計画地の自然環境を概観すると、重要な動植物の分布状況や重要な湿地、簡易水道取水池等の現状から、計画地は全般的に沢部の環境が特に重要であり、沢部の大半が保全対象となり、尾根部を中心に開発することとなることが予想されたことから、限られた盛土エリアで切盛バランスが可能かどうか課題であった。

沢を残したクラスター型開発は、水量・水質の確保が必要な沢を盛土した場合の対策コストの軽減や、土工量の軽減も可能であるが、橋梁の発生などのコスト増要因

も生じることから、経済性、施工性の検討も併せて行い、事業者承認を得た。

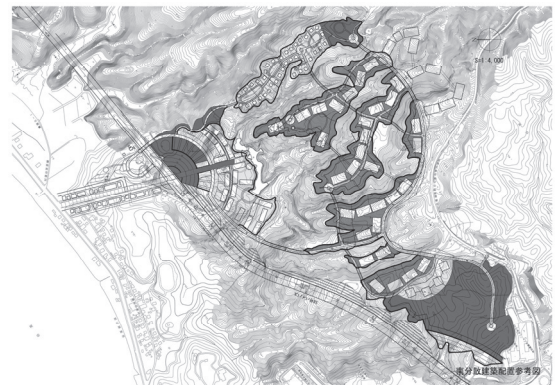


図-14 造成可能地検証のためのスタディ
（造成・土地利用総合図）



図-15 造成可能地検証のためのスタディ
（ランドスケープイメージ図）

(2) 造成可能地の抽出

建築設計におけるサイトプランニングとの密な調整、土木グループによる技術的検討支援を受け、建築配置、動線、造成、環境、景観等を総合的に睨みながらランドプランニングスタディを行い、利用面、技術面、コストなどを踏まえたものとした。

ここで、尾根部の切土による開発が主となる本地区において、集中的に盛土を行うことが可能な流域1が抽出できたことは、造成コスト面や地区外への影響回避という面で、大きな成果であった。（図-16）

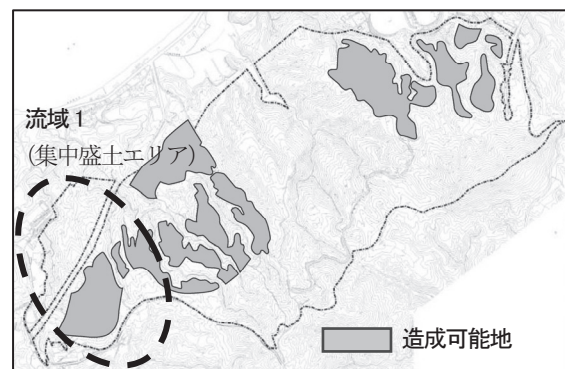


図-16 造成可能地と集中盛土エリア

9. 4案比較によるメインキャンパス敷地選定 (ランドプランニングスタディ④)

(1) 比較検討案作成のためのスタディ

造成可能地を対象とし、メインキャンパス候補地選定のため、また同時にマスタープランを概略決定するため、比較検討案作成のためのスタディを行った。

保全エリアの分布から一見するとA地区の開発は困難にみえるが、スタディの結果、C地区では保全すべき沢部を造成する必要があることなどが分かった。

案の作成にあたっては、キャンパス機能として重要である「一定範囲での機能集中」という運営者側の意向を受け、A地区・C地区それぞれで分散・集中する4案を作成し、総合的に比較検討を行った。(図-17、図-18、図-19) (図1はA地区分散、C地区集中の2案を示す。)

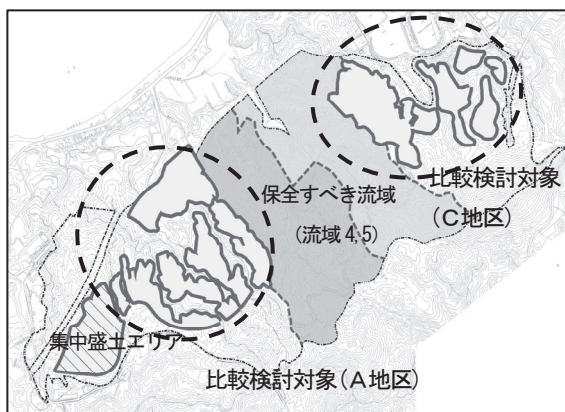


図-17 比較検討対象地区

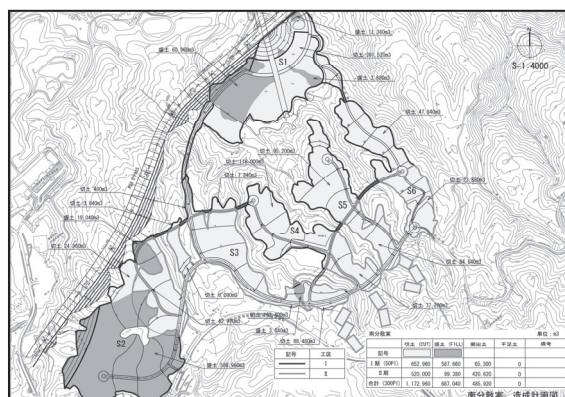


図-18 A地区集中案造成計画図

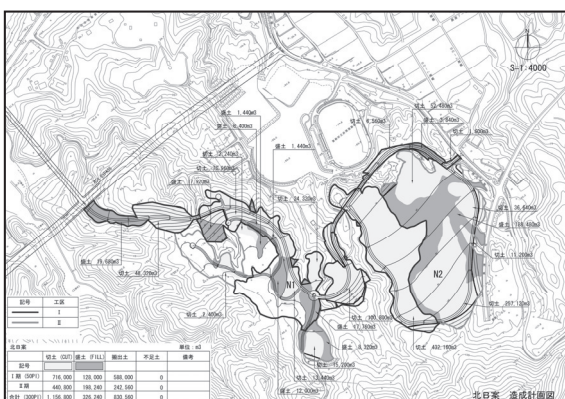


図-19 C地区集中案造成計画図

(2) 4案の比較検討

造成では、建築設計でのサイトプランニングとの連携により、建築配置とアプローチ、学内動線等の交通計画線計画、造成計画との同時検討・評価を繰り返し、主に土工量として数値化することで比較検討を行っている。

また、環境アセスメントにおける比較案の環境評価メッシュ評価法により定量的な評価を行っている。

4案の比較検討の結果、総合的にはA地区分散案が最も高い評価となったが(表-4)、本事業の最高承認機関であるBOG(OIST運営委員会)ではA地区分散・集中折衷案がマスタープランの方向性として示され、その後修正案がマスタープランとして承認された。

表-4 4案比較結果

評価項目	A地区		C地区		評価基準
	分散	集中	分散	集中	
造成	◎	○	△	△	土工量、施工性
建築	○	○	×	△	魅力度、学内動線
交通	○	○	×	×	アクセス条件
環境	○	○	△	○	環境要素別メッシュ評価
総合	◎	○	×	△	—

注) 1.C地区の造成はいずれもA地区集中盛土エリアへ搬出。

2.C地区交通は新設国道バイパス事業年度によりアクセス条件不良。

3.C地区集中の環境は沢部の保全エリアを造成しているが、尾根部を現況保全したため評価は相殺されている。

以上のランドプランニングスタディ①～④は、設定したコンセプトを自然環境保全の観点、景観デザインとして魅力的なキャンパスの実現、経済性・スケジュール・住民調整等の事業成立性、の検証を行いながら段階的に精度を上げてスタディを繰り返していった一連のプロセスであり、ランドプランニング技法によるモデル的实践例であるといえる。

また、修正案作成の間に、アプローチ道路の最終調整(図-20)、造成土工量のさらなる軽減検討を「ランドプランニングスタディ⑤」として行っている。

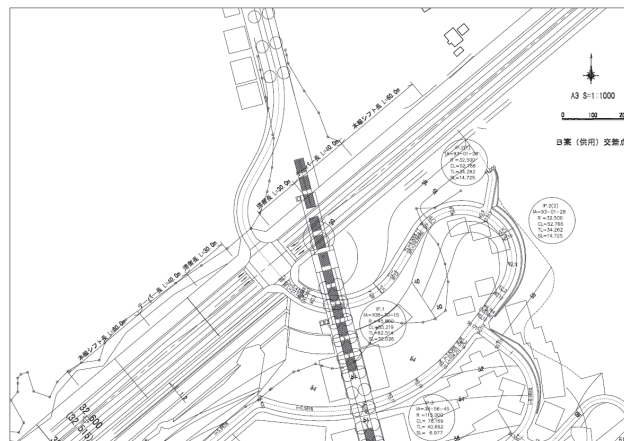


図-22 アプローチ検討図(B案)

10. マスタープラン

BOGの意向を取り入れ、建築設計におけるサイトプランニングとの再調整を行い整合を図ったあと、最終案と

してマスタープランを決定した。（図-21、図-22、図-23）

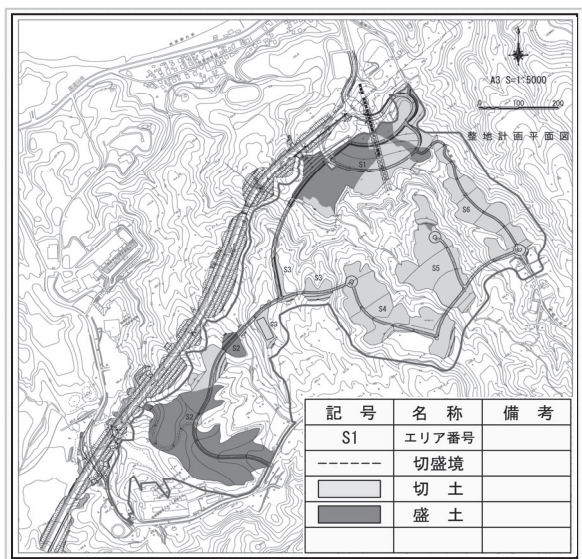


図-21 第1期マスタープラン（造成）

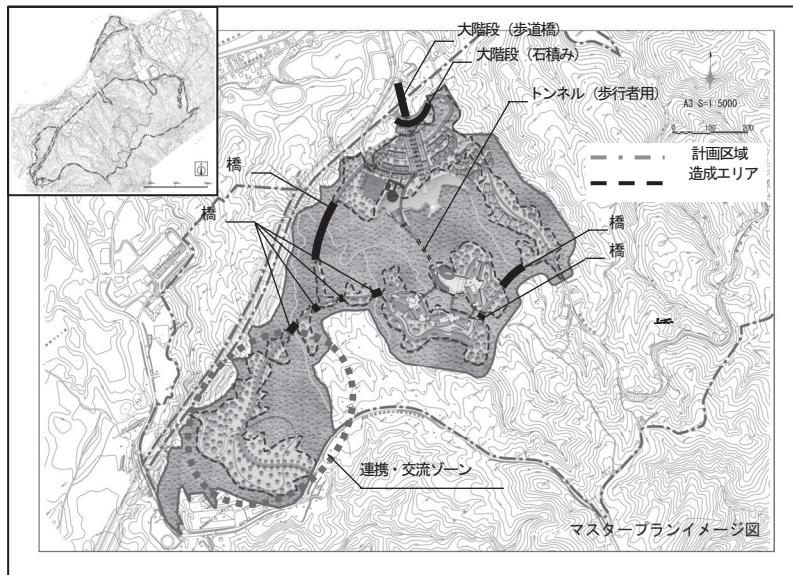


図-22 第1期マスタープラン（ランドスケープ）

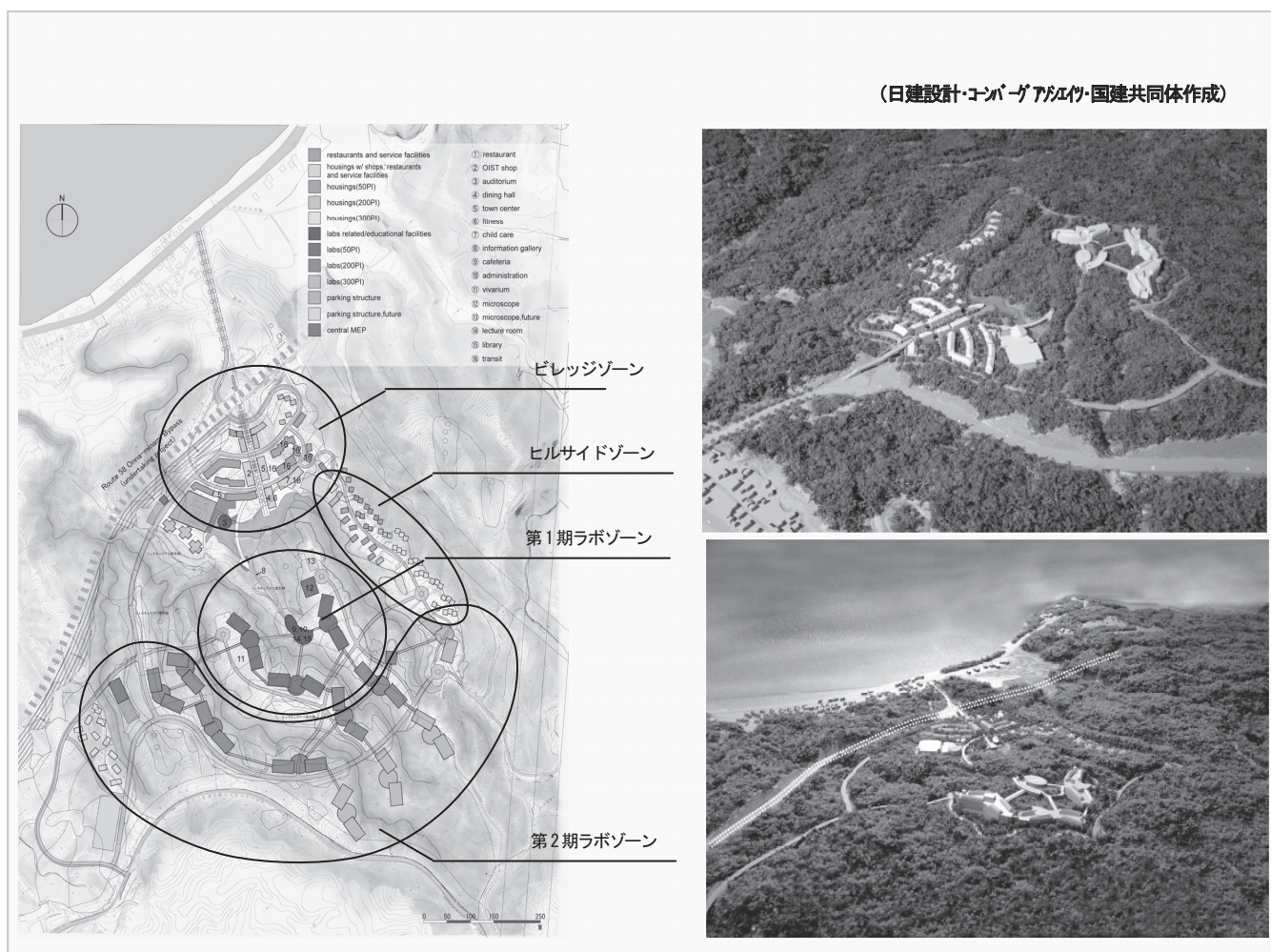


図-23 マスタープラン（建築配置）

11. 評価と考察

以上の事例検証により、自然環境が豊かな丘陵地の開発においては、ランドプランニング技法の一連のプロセスを実践することで、目標にしたデザインコンセプトを忠実に設計に反映していくことができることがわかった。

また、この総合技術分野を担い、建築・土木・環境の連携を実現する重要な役割をランドプランニング職能が果たしたことが明らかになった。

また、そのベースになっているのは自然環境条件の注意深い把握・分析、空間デザイン、技術による裏付けをもって、フィジカルプランを作成することである。

また、職能間の調整・連携のためには、今回の「ランドプランニング職能」のように、中間領域の職能の存在が重要であり、空間デザインに関する総合的な実務を行うことが重要である。おそらく、スペシャリストだけではコラボレート体制としては不十分で、その中の誰かが中間領域において実務を行うジェネラリストでなければならないのだろうと思われる。

さらに、戦略的環境アセスメント（SEA）導入の際の課題とされる、代替案の策定方法についても、一定の方向性を示すことができた。つまり、自然環境に関わりフィジカルプランとして代替案が求められる場合、ランドプランニングのプロセスと職能の存在が有効であるということである。

また、代替案作成者となる「ランドプランナー」は、守る側の理論にも精通するとともに、つくる側の論理を十分理解し、総合化したプランをもって説明責任を果たす必要があるだろう。当面は事業アセスメントの性格を残し、事業者が実施するアセスメントとなることが想定されることから、環境保全面からのみの代替案を設定することは困難であり、経済性や計画施設機能を満足し、環境保全が施設の景観の魅力や付加価値にもなる空間デザインを提案していかなければ、事業者の理解を得ることはできない。どうしても、総合的な解決の道としての代替案が必要となるのである。

今後は、さらにキャンパス以外でも同様の事例の検証を進め、分譲型の丘陵地開発においても技術、職能、制度上の問題点とその解決の方法を明確化していくことが必要と考える。また、ランドプランニング技法の海外における状況、日本における歴史的に見たランドプランニングの存在についての研究を進めることも必要と考える。

また今回の事例では、従来の縦割り分野が複合的にコラボレートするのでなく、総合的にしかも与えられた業務領域から他領域へ一歩踏み込んだ仕事をした結果得られた成果であるといえる。しかし、このようなプロセスにはストレスが付きまとい、請負者であるコンサルタン

トにとってはリスクが高くスタンダードにはなりえないことから、計画・設計業務発注システムの改善に向けた取り組みが急務になる。

なお、参考として、当該計画地の環境調査結果を閲覧し、学術的価値の高さに注目し、当初反対意見を出していた理学（生物）系学識者が自身のブログに書いたコメントの一部を以下に紹介する。

「私は、造成計画案を非常にポジティブに評価した。

（中略）設計チームと環境影響評価チームが緊密に連携して、案を作っている。（中略）設計・環境影響評価を担当しているチームはかなり信用できる。（中略）ほぼ唯一と思われる解を導き出している。」

謝辞：本文をまとめるにあたり、株式会社オオバ沖縄プロジェクトチームメンバーの方々には多くのご協力を頂いた。特に編集作業において小高正智氏には多大なご協力を頂いた。厚く謝意を表する。

補注及び参考文献

- 1) ケビン・リンチ著、（初版）前野淳一郎・佐々木宏訳、（第2版）山田学訳：敷地計画の技法、鹿島出版会、（初版）1962、（第2版）1971
ここでリンチは、建築配置計画よりもむしろ、敷地分析、生態学、土木技術、造園技術に多くのページを割き総合的計画としてサイトプランニング（敷地計画）の必要事項を紹介している。
初版序文においてリンチは「敷地計画は、建築やその他の構造物を互いに調和するように配置する技法である」と述べており、また「私が受けた建築教育、土に根ざす建築は、私の目を開いてくれた師・フランク・ロイド・ライトが始めたものである」とも書かれている。
- 2) 梅園輝彦、大田順、清水仁、豊吉幸弘、中川良文、浜地俊男、山本幸司：宅地造成における計画評価手法に関する研究、土木計画学研究発表会講演集vol. 1, pp. 105-120, 1979
- 3) 小玉祐一郎、武内和彦：土地自然システムを生かした丘陵地の住宅地開発、都市計画 150, pp68-74, 1987
- 4) 難波ひとみ、中川義英：傾斜地住宅の候補地設定手法に関する基礎的研究、土木学会年次学術講演概要集第4部 vol. 50, pp. 946-947, 1995
- 5) 根本哲夫、宮城俊作、篠沢健太：「多摩ニュータウン開発計画・自然地形案」にみる地形と空間構造の関係、ランドスケープ研究 69(5), pp. 823-828, 2006
- 6) 篠沢健太、宮城俊作、根本哲夫：千里丘陵の開発における地形の取り扱いと自然環境の構造、ランドスケープ研究 69(5), pp. 817-822, 2006
- 7) 伊澤岬、江守央、山本和清：丘陵地に立地するキャンパスの空間利用について—地形的分析による史的考察—、土木計画学研究・講演集 vol. 26, 2002
- 8) 藤原篤、川崎清、小林正美：設計プロセスに関する研究—自然地形を生かしたキャンパスプランニング—、日本建築学会支部研究発表梗概、1989

- 9) マイケル・ローリー著, 久保貞, 小林竑一他訳: 景観計画, 鹿島出版会, 1976
- 10) 川井由寛: 早稲田大学芸術学校都市デザイン科ランドスケープ計画 (設計演習) における講義資料, 1998
- 11) 川井由寛の談話の他, 筆者の経験からアメリカ合衆国において交換した複数の Landscape Architect の名刺に専門分野として Landscape Architecture と並んで Land Planning と書かれていることから想像できる.
- 12) 2003 年に始まった, 登録ランドスケープアーキテクト (RLA) 資格制度における認定試験に敷地分析・敷地計画に関する実技課題があることから分かる.
- 13) 例えば, 篠原修: 「土地区画整理の空間デザインを考えるー住宅地を対象にー」, 都市計画 181, pp. 47-51, 1993, 佐々木葉: 「現代の景観の目的と処方」, 景観・デザイン研究論文集 NO. 1, pp. 87-95, 2006, 上島顕司, 小野寺康, 佐々木葉, 土肥真人, 斎藤潮: 座談会「景観というイデオロギーについて」における小野寺の発言, 都市計画 213, pp13-18, 1998
- 14) 株式会社オオバ: 沖縄科学技術大学院大学 (仮称) 造成基本設計業務報告書, 2006. 1
- 15) 日建設計・コンバーゲンシティ・国建共同体: 沖縄科学技術大学院大学 (仮称) 建築基本設計, 2006. 3
- 16) 独立行政法人沖縄科学技術研究基盤整備機構: 「沖縄科学技術大学院大学 (仮称) 整備事業に係る環境影響評価準備書」, 2006. 2
- 17) 株式会社オオバ: 沖縄科学技術大学院大学 (仮称) 造成基本設計検討資料, 2006. 1
- 18) 株式会社オオバ: 公募型プロポーザル技術提案書「沖縄科学技術大学院大学 (仮称) 造成基本設計業務ー技術資料ー」, 2005. 6

(2007.4.13 受付)

LAND PLANNING FOR CAMPUS PLAN BASIC DESIGN OF SITE DEVELOPMENT OF OKINAWA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Kazuhiko HAGINO

For Planning and designing the complex campus or residential areas, a process of comprehensive plan of the land use, natural environment, landscape, community, architecture, grading, traffic, drainage, disaster prevention, green and open space is necessary.

In this study, the technology of comprehensive physical planning which covers the field of architecture, civil engineering, and landscape, is called "Land Planning", and clarifies the need of this technique by verify and evaluate the case study.

By using the process of Land Planning in the development masterplan of Okinawa Institute of Science and Technology, it was able to reflect the planning concept to the design faithfully, and the profession of Land Planning has played a significant role.