

ランドスケープ計画としてのキャンパス造成プラン ～沖縄科学技術大学院大学造成基本設計～

萩野 一彦¹・菊谷 隆²・北村 史高³・小高 正智⁴・阿部 賢一⁵

¹学生会員 千葉大学大学院自然科学研究科 (〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33, E-mail: hgaino@k-ohba.co.jp)

²株式会社オオバ (〒153-0042 東京都目黒区青葉台四丁目4-12, E-mail:kikuya@k-ohba.co.jp)

³株式会社オオバ (〒153-0042 東京都目黒区青葉台四丁目4-12, E-mail: kitamura@k-ohba.co.jp)

⁴株式会社オオバ (〒153-0042 東京都目黒区青葉台四丁目4-12, E-mail: kodaka@k-ohba.co.jp)

⁵学博 株式会社オオバ (〒153-0042 東京都目黒区青葉台四丁目4-12, E-mail: kenichi-abe@k-ohba.co.jp)

沖縄科学技術大学院大学の造成基本設計におけるマスタープランの作成においては、自然（地形、水系、動植物、生態系）との共生理念を即地的に計画立案するために、ランドスケープ計画としての造成マスタープランを作成することとした。実施にあたっては、建築設計チーム及び環境アセスチームとの連携体制を構築するため、造成チームはランドスケープグループが統括する体制とした。造成計画の内容は、特徴的なキャンパスデザインへの提案、赤土流出防止抑制の考え方も盛り込んだものとした。造成マスタープラン作成においては、自然環境分析により、造成可能地を抽出し、これを基に開発地区選定及び比較案検討を行った後、マスタープランを決定した。

キーワード: キャンパスプランニング, ランドスケープ計画, 自然を活かした造成, コラボレーション, ランドスケープ職能

1. はじめに

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る。

筆者らは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る。一般的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。また、環境アセスが造成設計の後追いで行われるため、環境調査結果が十分に設計に反映されない場合が多い。

しかし、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た。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。

以下に、マスタープラン策定までのプロセス紹介と評価を述べる。

2. 計画地の概要

(1) 計画地の位置・面積

計画地の位置・面積は図-1に示すとおりである。

(2) 自然環境の条件

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。

(3) 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



図-1 計画区域図

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。

(4) 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。シリン川流域と前川流域に挟まれた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。

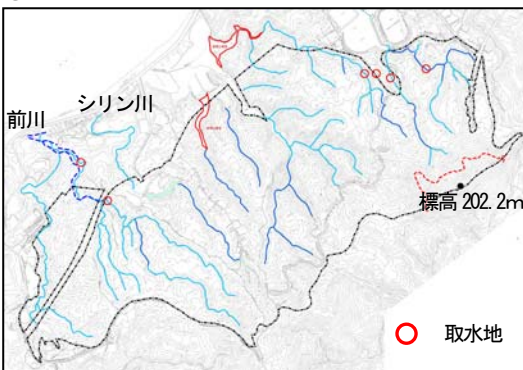


図-2 水系・地形の状況

3. 計画目標と基本方針

(1) 計画目標

計画地及びその周辺の状況を踏まえ、造成設計者としては以下に示す目標を設定した。

- a) 水系を中心とした谷筋の環境を極力保全する。

- b) 海域への影響を及ぼさない造成計画とする。
c) 学術的にも貴重な動植物を保全する。
d) 地元住民感情も含めた、特有の風土を尊重する。
e) 環境特性を活かした特徴的な建築を実現する。
f) 造成工事中の赤土流出を防止する。

(2) 設計内容と役割分担

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。

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、ランドスケープ計画、緑地計画が含まれており、これらの担当として、アメリカのランドスケープ事務所が参画していた。

c) 環境アセス

- ・現況調査の実施、調査結果の解析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。

(3) マスタープラン策定への取り組み方針

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、建築設計チームは、建築設計の立案において、自然環境との共生が必要であったが、自然（地形、水系、動植物、生態系）との共生理念を即地的に計画立案することは現行体制では困難であった。また、環境アセスチームは、現況分析と計画に対する予測評価は行うが、計画立案をする立場にはなかった。

造成設計チームは計画地の状況を踏まえ、当初から筆者らランドスケープグループが参画することとしていた。自然環境が豊かな丘陵地における造成計画では、本来、「自然環境保全と利用のバランス」と「地形を活かした景観創造」を固有技術とするランドスケープ技術が活用されるべき、代表的なフィールドである。

これらにより、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、建築マスタープランと並行して造成マスタープランを作成することとした。また、マスタープラン作成にあたり、自然環境データ分析により設定する保全エリア及び造成

可能地を全ての抛りどころとすべきと考えた。

(4) 造成マスタープラン作成基本方針

以上より、造成マスタープラン作成基本方針としてまとめると以下のとおりとなる。

- ランドスケープ統括体制による計画策定プロセスの構築を行う。
- ランドスケープとしての造成計画（自然環境の分析、景観、魅力・特徴あるキャンパスデザインの視点から計画する造成）を立案する。
- 客観的環境データ分析による造成可能地の抽出を行う。
- 以上を踏まえ、造成マスタープランを作成する。

4. 計画策定プロセスの構築

(1) ランドスケープ統括体制の構築

造成設計チームをランドスケープグループが統括する体制として、造成マスタープランを立案するとともにランドスケープグループが建築設計チーム及び環境アセスチームとの連携・調整窓口となることとした。（図-3 参照）

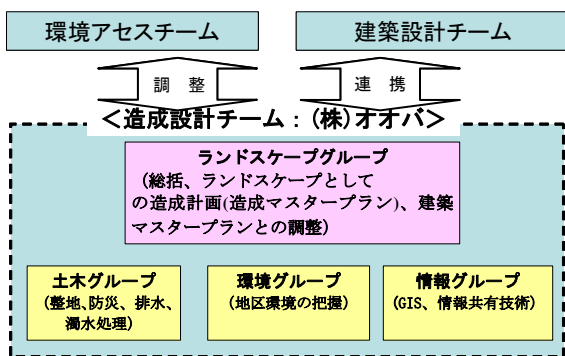


図-3 ランドスケープ統括体制

(2) プロセス共有方式による造成と建築の連携

造成設計と建築設計の連携については、図-4 に示すとおり、一般的に行なわれるフィードバック方式ではなく、建築サイドとのプロセス共有方式による共働の仕組みを構築した。

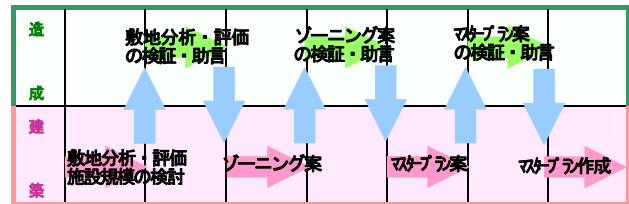
5. ランドスケープとしての造成計画

(1) 特徴的なキャンパスデザインへの提案

ランドスケープとしての造成計画として、キャンパスデザインは谷筋に手をつけたくないような造成形態とすることとした。この条件を活かし、特徴的な建築が可能なランドスケープとしての造成計画の条件を以下のとおりとした。

- 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。
- すべての建築を平場に建てるのではなく、造成斜面に建築を建てることを前提に造成計画を行なうことで、階段式、ピロティ式などの特徴的な建築が可能となる。

一般的な造成と建築の連携方法(フィードバック方式)



本業務での連携方法(プロセス共有方式)

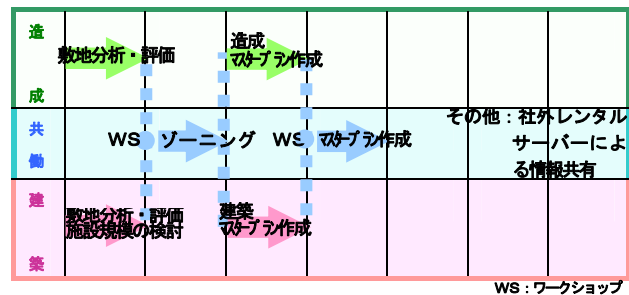
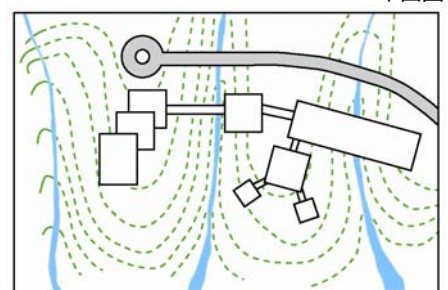


図-4 計画デザインプロセス



地形を活かした造成計画



断面図

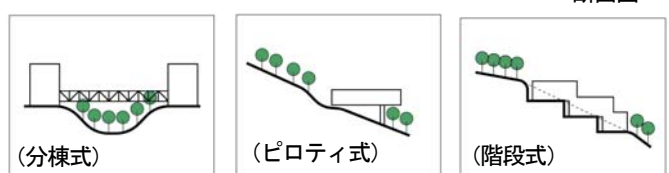


図-5 造成・建築モデル案

(2) 赤土流出防止対策（発生源抑制）のための造成・建築計画

計画地区を含む沖縄本島中部以北で問題になっている開発事業等による海域への赤土流出の防止対策のため、建築との連携により、以下の造成計画を提案した。

- ・ 建築敷地はスロープ状の造成により、造成面積の低減を図り、赤土流出の発生源そのものの抑制を図る。
- ・ 更に土の流れやすい斜面を建築物で被覆することで、赤土の発生源を抑制できるとともに、併せて土工量の低減も図る。

6. 自然環境分析による造成可能地の抽出

(1) 自然環境分析による造成可能地抽出の必要性

計画地を即地的に概観すると、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。

尾根部を開発するための切土量を計画地区内で盛土できなければ地区外への搬出を考えざるをえない。しかし、残土の地区外搬出は他の地区への環境負荷がかかり、コスト増にもなることから、極力回避すべきである。

このため、主に盛土造成が可能な沢部を特定し、併せて切土造成が可能な範囲も設定するために、客観的環境データ分析による造成可能地の抽出が必要となった。

(2) 造成可能地の抽出

a) 着眼点

保全区域の設定及び造成可能地の抽出にあたっての着眼点は以下のとおりである。

- ・ 重要な植生や動植物が生息・生育する環境を評価するには流域単位での評価が必要。
- ・ 流域評価にかかわらず、個別の貴重な保全要素に対し、保全エリアの設定が必要。
- ・ 造成可能地は、既に開発された区域を有効に取り入れる。

b) 造成可能地の抽出手順

造成可能地の抽出は、図-6に示す手順で実施した。

c) 保全すべき流域の評価・検討

次に、計画地内において、尾根で区切った小流域の保全を検討するために、以下の環境要素に着目した。

- ・ 重要な地形（推定断層(リニアメント構造)、地すべり地域、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(イボイモリの幼生5個体以上の確認地点)
- ・ 土地利用状況（既改変地）

そして、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で評価の検討を行った。検討結果は、表-1に示す通りである。

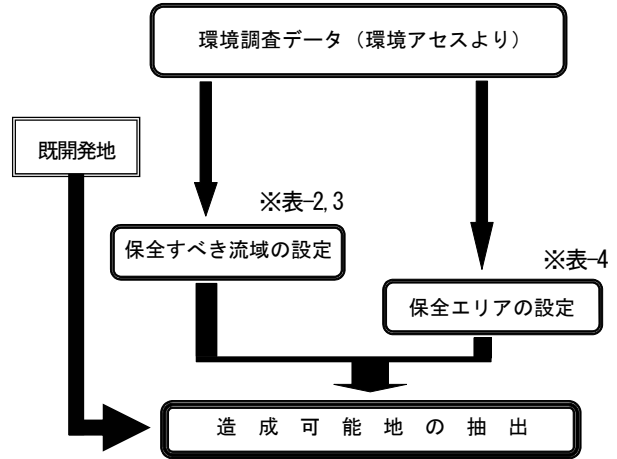


図-6 造成可能地の抽出手順

表-1 保全すべき流域の評価

着目点	流 域						
	1	2	3	4	5	6	7
重要な地形	推定断層	-	-	-	○	-	-
	地すべり地域	-	-	-	-	-	○
	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	イボイモリの幼生5個体以上の確認地点	-	◎	-	○	◎	○
評 価	1	10	3	15	14	13	2
既改変地あり	有	-	有	-	-	有	有

※湿地につながる水系あり。

注) ◎: 3点, ○: 2点, △: 1点として評価した。

評価結果より、それぞれの流域の保全内容を表-2に示すとおり設定した。

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.

d) 保全エリアの検討

個別に保全すべき保全対象を抽出し、これらが存在する場所の周囲を「特に重要な保全エリア」として設定した。

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
自然条件	重要な水系	湿地	生息環境の保全
	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	給水確保
	埋蔵文化財	猪垣, 炭焼窯	沖縄固有の文化保全

基本的には、保全対象要素の上流部の流域を小流域単位を基本として設定した。小流域単位を保全エリアとしたことについては、種毎の生育・生息環境特性を考慮しながらも、厳密に言えば、主観的判断も加わっている。この結果の評価は、アセス審議会の専門家に委ねることとし、後日、概ねの了承を得た。

e) 造成可能地の抽出

保全する流域及び保全エリアをGISによりオーバーレイすることにより、造成可能地を抽出した。(図-7参照)

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計画に、大きな成果であった。

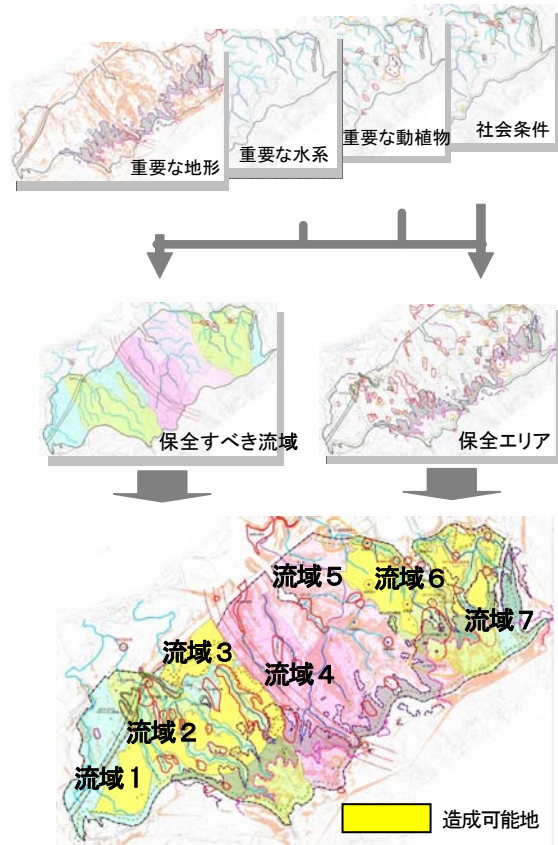


図-7 造成可能地抽出結果

7. 開発地区選定及び造成マスタープランのための比較検討

(1) 造成条件の設定

抽出された造成可能地を、更に建築サイド、環境アセスとの調整の結果、以下の造成条件を設定した。

- ・ 造成可能地の中でも、既存開発地を優先的に造成を行う。
- ・ 流域1 (図-5参照) を集中盛土エリアとする。
- ・ 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%)の造成とする。

(2) 比較検討

造成可能地を対象とし、造成条件を踏まえ、造成マスタープランのための比較検討案の作成を行った。

案の作成にあたっては、造成条件に加え、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、大きくA地区案・C地区案に分類し、それをさらに分散・集中する4案を作成し、総合的に比較検討を行った。(図-8参照)

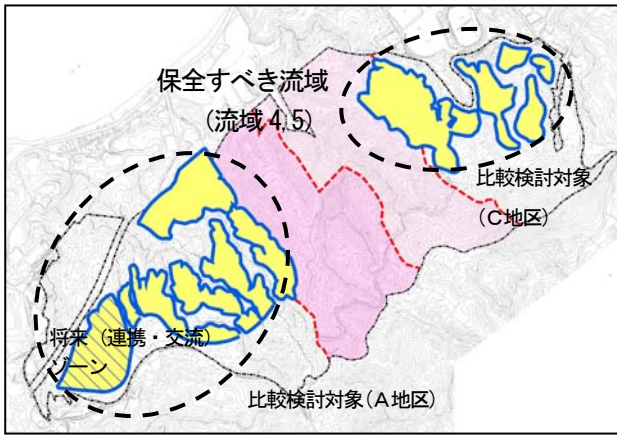


図-8 比較検討対象

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、本事業の最高承認機関である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、修正案がマスタープランとして承認された。（表-4、図-9参照）

表-4 4案比較結果

評価項目	案	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		◎	○	×	△	—

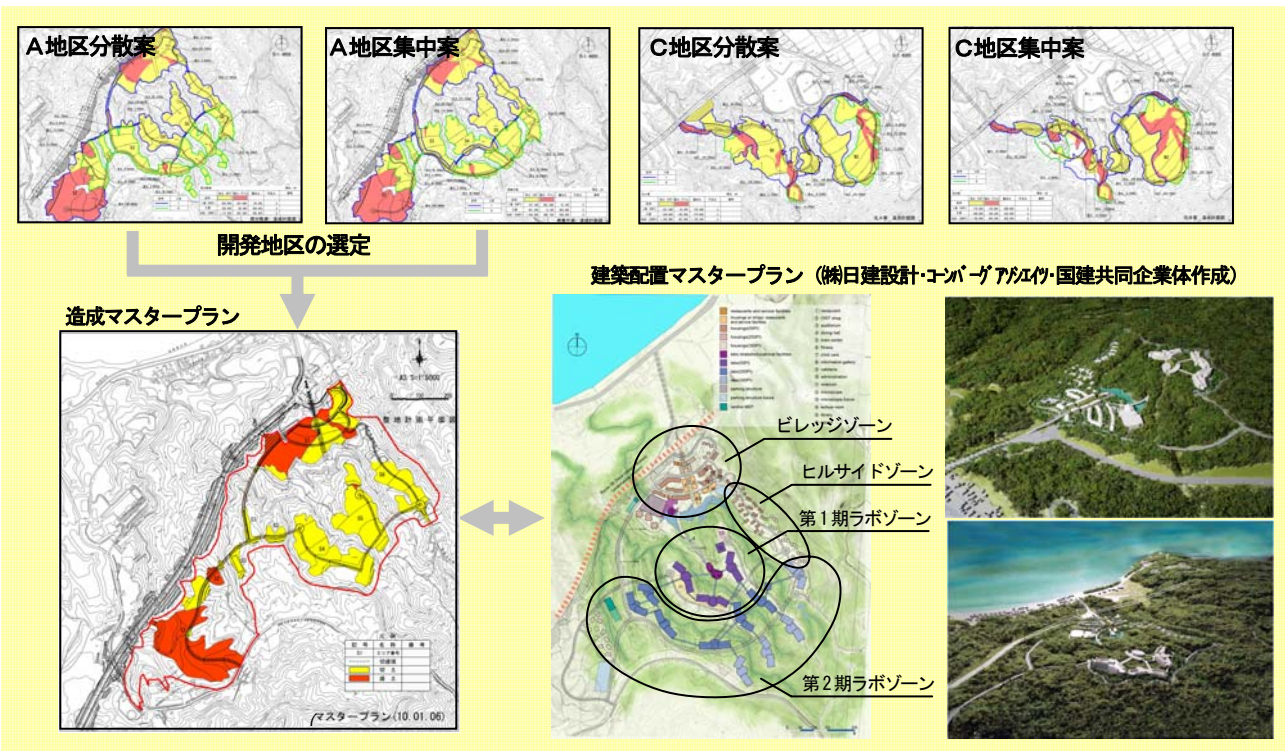


図-9 マスタープランの決定

8. 評価と考察

以上により、本計画において設定した6項目の計画目標は、ほぼ達成された。

このことは、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た理学（生物）系学識者が自身のブログに書いたコメントにより概ね証明できる。以下に概要を紹介する。

「私は、造成計画案を非常にポジティブに評価した。

（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。（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。（略）私が多くの時間を割かなくても、保全対策はかなりうまく進むだろう（略）谷部の埋め立てを避け、尾根部のオオマツバシバ群落消失を避けて造成計画を立案することは、極めて困難に思われるが、（略）この困難な要請に対する、ほぼ唯一と思われる解を導き出している。（略）」

本計画を通じ、少なくとも自然の豊かな丘陵地における造成プランでは、環境・景観・デザイン面での質的向上のため、土木と建築が連携・共働して設計を行うことが必要であり、そのための重要な役割を「ランドスケープ技術・職能」が果たすということが実証されたといえる。

本プロジェクトは、今後、平成18年度末に造成工事着手、平成20年度末までには施設の一部を供用開始する予定である。

今後は、本業務の計画・デザインプロセスを各方面に紹介し評価を受けるとともに、ランドスケープ技術の拡大、職能確立、計画・デザインプロセスに関わる制度改革に向けた取り組みも行うことによって、景観法下の社会における生活空間全体の計画・デザインの質的向上を図っていく必要があると考える。

謝辞：本文をまとめるにあたり、ご協力頂いた関係者の方々に厚く謝意を表す。

参考文献

- 1) 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」, 平成18年1月
- 2) 株式会社日建設計・コンパングアソシエツ・国建共同企業体：「沖縄科学技術大学院大学(仮称)建築基本設計」, 2006年3月
- 3) 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」, 平成18年2月

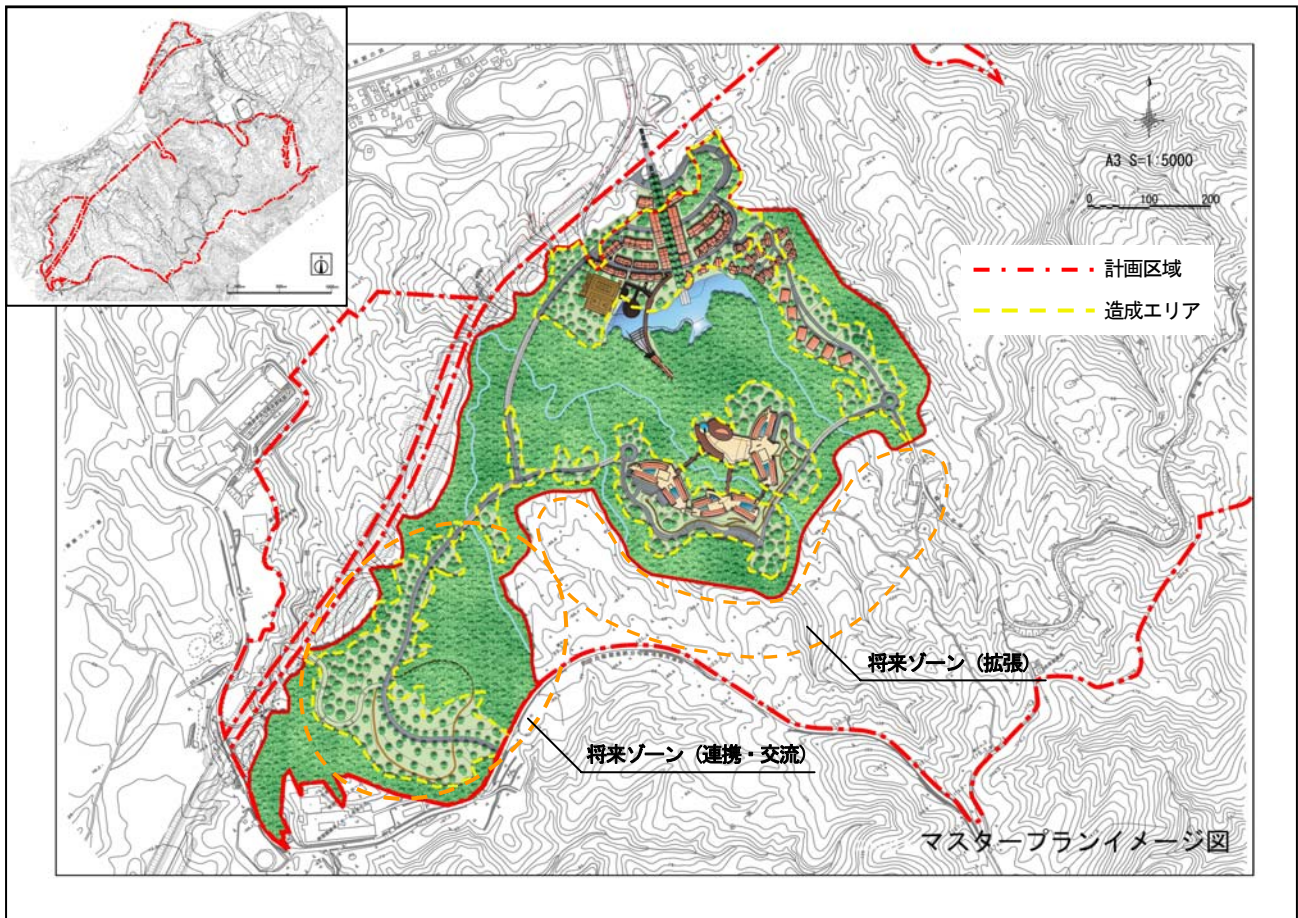


図-10 マスタープランイメージ図