

環境保全に配慮した道路設計について

與儀 喜章、宮永 和明、金城 博之

(株)沖縄建設技研 技術部

キーワード：交通機能、環境保全、景観性、地域性

1. はじめに

沖縄の海岸沿いを走る車窓からの景色は、道路利用者にとって心地よさを感じるところである。その反面、自然環境の豊かな地域で行われる事業であるからこそ、環境保全、景観性、走行性、経済性など配慮すべき事項は多い。また、関連事業があれば、さらなる制約条件も加わる。さらに、これらの配慮事項は互いにトレードオフの関係にあるものもあり、地域性を勘案した上で重要事項を適切に判断することが必要である。今回、図-1 に示す配慮事項を総合的に判断して実施した道路設計の事例を紹介する。

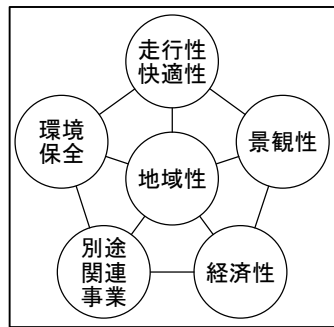


図-1 設計の配慮事項

2. 業務概要

当該道路は、沖縄本島南部地域に位置している。図-2 に示すように、総延長は $L=2.1\text{km}$ 、道路規格は第4種第3級に区分され、計画交通量 1,859 台/日となっている。当該事業は、平成13年度から着手しており1期事業と2期事業に分けて進められた。その中でも、1期事業範囲は、環境保全

に注意を払う必要があったため、この事を踏まえ、図-1 に示す配慮事項を総合的に判断し、地域に調和した道路設計を実施した。写真-1 には、1期事業範囲の航空写真を示す。



図-2 全体図

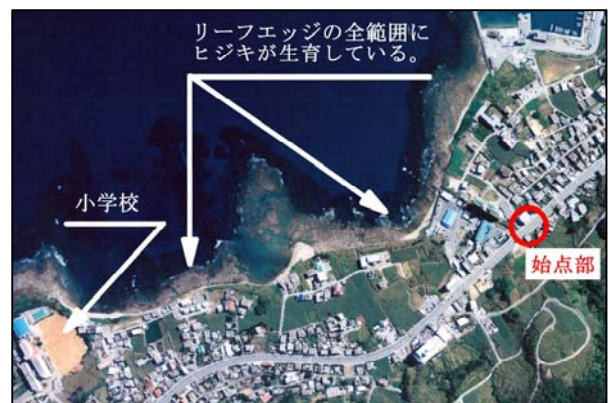


写真-1 航空写真（1期事業範囲）

3. 業務遂行上の課題

(1) 環境保全

既設護岸から海側を造成する整備であり、天然リーフの保全やヒジキ

へ影響を与えないといった環境への配慮が重要な課題であった。

(2) 景観性

当該地域は、きれいな海、天然リーフ、貴重な海産物といった恵まれた海岸環境と常に深い関わりをもつ。このような地域において、海と構造物が一体となった良好な景観性を確保することが重要であった。

(3) 隣接する関連事業との連携

道路事業と海岸護岸事業が隣接している状況を図-3および図-4に示す。これらの道路と海岸護岸は別々の事業であるが、設計から施工まで常に連携を図る必要があった。

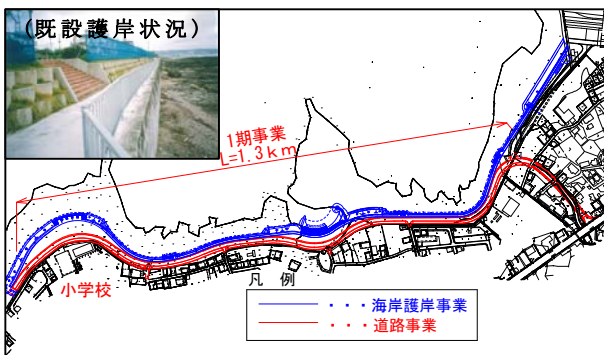


図-3 計画平面図

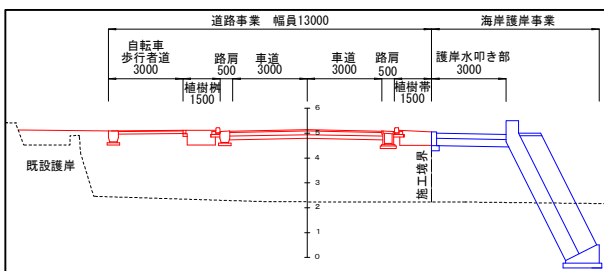


図-4 断面図

4. 課題に対する取り組み

課題を解決するため取り組んだ内容を、項目別に以下に記す。

4.1 本道路が担う役割および重視すべき性格の把握

本道路設計では、図-5に示す交通機能および空間機能を満足する必要があった。

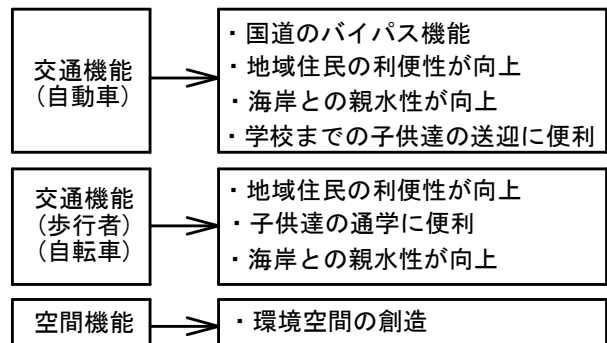


図-5 本道路が担う役割

4.2 道路横断構成

図-4に示す幅員13mの横断構成の考えを以下に記す。

(1) 植樹帯および植樹樹

植樹帯(柵)は、良好な景観形成、緑陰の確保、騒音の減衰といった空間機能を有しており、本道路の重要な横断構成要素である。そのため、海側は道路と護岸の重要な摺付部の役割を担うことから飛沫防止を目的とした植樹帯として位置付け、陸側は維持管理性に配慮して植樹樹を配置した。これらの幅員は、道路構造令の標準値を採用し、いずれも1.5mとした。

(2) 歩道

図-2に示したように、本路線は、幼稚園、小学校、中学校、高校が揃って立地しており、地域住民の利便性向上に加えて、子供達の安全で快適な通学に寄与するため自転車歩行者道を陸側に配置した。なお、海側の歩道は、海岸事業の護岸水叩き部を利用することで道路幅員の縮小、および道路と護岸の一体感、天然リーフの保全に配慮した。

(3) 車道・路肩

道路構造令に準じ、車道3.0m、路肩0.5mの2車線とした。

4.3 道路線形

道路線形は、図-3 で示したような屈曲した既設護岸に出来るだけ沿うよう配慮することで、天然リーフ消失面積を少なくできる。また、既設護岸同様に屈曲することで、複雑に入り込んだ天然リーフ形状とも景観的に調和するため、このような屈曲部を設けることが、環境保全と景観性確保の観点において重要と判断した。道路構造令では、「第4種の道路の車道の屈曲部において緩和区間を省略できる」主旨の明記がある。以上より、当該地域においては、走行性も踏まえた上でクロソイド曲線を適用せず単曲線のみとし、図-6 に示す移程量の分、環境保全と景観性維持に努める事が適切と判断した。

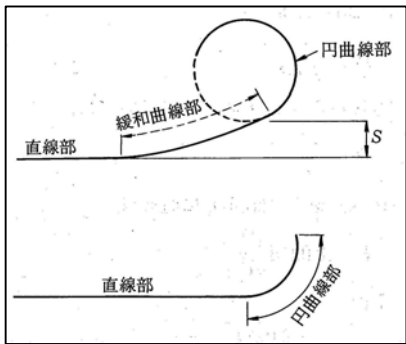


図-6 緩和曲線部の移程量

4.4 縦断線形

図-7 に、当該道路の縦断図を示す。本縦断は、陸側から接続する取付道路をコントロールポイントとし、縦断勾配を調整しながら海岸護岸水叩きに沿うよう配慮した。その効果により、道路から海の眺望や道路と護岸の一体的な環境空間が創出されると判断した。

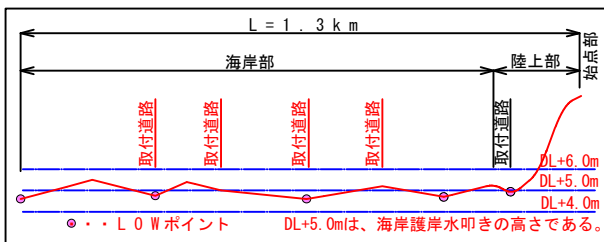


図-7 縦断図(1期事業区間)

4.5 関連事業との合同協議

道路事業と隣接する海岸護岸事業が果たすべき主たる目的は異なるものの地域に残る構造物としては、一体的な空間の創出が不可欠である。また、設計から施工まで双方の事業が足並みを揃えることで効率的な設計および施工が可能となる。これらの目的を果たすため、本業務を進める過程では、事業関係者と合同協議を繰り返し、調和のとれた構造物の整備と効率的な事業展開に努めた。

4.6 施工時への配慮

(1) 施工期間の配慮

リーフエッジに生育する天然ヒジキの生態系について調査した結果、図-8 のようなライフサイクルであることがわかった。このことから、ヒジキが胞子を排出し岩着した後、発芽後から幼少期までは抵抗力が弱く、この時期に濁水を排出することは避ける必要があった。そのため、濁水の発生する工事は、道路事業、海岸護岸事業ともに12月～5月までに限定し、かつ濁水は沈砂池で十分ろ過した後、海へ排出する計画とした。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
ヒジキライフサイクル			成体			胞子	—	新芽		幼体		成体
化学的観点										施工注意		
経験的観点							施工注意					
施工時期												

図-8 ヒジキライフサイクル

(2) 施工工程の配慮

施工は、海岸護岸工事から着手する。施工順序は、施行区域の周囲を大型土嚢で締切り、さらに護岸工事の本体工が完成し、外海との遮水性が完全に確保された後、道路の造成

工事を進める計画とした。遮水完了時の状況を写真-2に示す。



写真-2 外海との遮水完了の状況

5. 対策の効果

写真-3のように、現地では1期事業範囲が完成している。以上より、設計において取り組んだ内容を振り返り、以下に記す。



写真-3 完成後の状況

5.1 走行性

実際に普通乗用車にて設計速度40km/hでテスト走行した結果、クロソイド曲線を取り除いた不快感は、感じられなかった。以上のことから、環境保全と景観性を重視した設計は、適切であったと判断する。

5.2 景観性

写真-3に示すように、道路と護岸の構造物に一体感が感じられ、地域に調和

した景観を創出していると判断する。

5.3 環境性

施工時および施工後ともにヒジキへの影響はなく、また、写真-4のように天然リーフが子供達の学習の場として利用されている風景も伺え、環境保全を重要視した判断は適切であったと判断する。



写真-4 天然リーフの利用状況

6. おわりに

本設計は、平成13年度から15年度にかけて実施したものであり、当時遵守していた道路構造令は画一的な設計を推奨するものであった。しかし、平成16年に、地域に適した道路構造を弾力的に設計する主旨に改訂された。

今回紹介した事例のように、地域との調和を目指す傾向は、ますます強まるものと予想される。

今後、全線開通後には、利用状況の経過観察を行い、その結果を踏まえて技術向上につなげていきたいと思う。

参考文献

- 1) 社団法人日本道路協会：道路構造令の解説と運用，昭和58年2月
- 2) 社団法人日本道路協会：道路構造令の解説と運用，平成16年2月
- 3) 沖縄県：道路緑化基本計画，平成9年4月