

道路計画における自然環境配慮の充実に向けた事例検討

山本 裕一郎¹・井上 隆司¹・曾根 真理¹

¹正会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路環境研究室（〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地）

E-mail:do-kan@nilim.go.jp

今般、施工後10年の見直しを経て環境影響評価法が改正され、事業の実施に先立つ計画段階での環境配慮（計画段階環境配慮）手続きが加わることになった。これは、自然環境保全の観点から提唱されてきた経緯があり、今後の道路事業においても、事業の構想段階における配慮の充実が求められる可能性がある。

本稿では、構想段階における自然環境への配慮方策であるルート位置や道路構造の複数案比較について、各案で想定される自然環境への影響と保全効果を事例検討により整理した。その結果、構想段階における複数案の比較検討により、事業実施段階で実施するEIAでは対応できない影響の回避が可能となることや、より大きな影響低減効果が期待できることが確認された。

Key Words : road project, environmental impact assessment, strategic environment assessment, natural environment

1. はじめに

一定規模以上の事業における環境への配慮は、閣議アセスの時代を経て、平成11年6月に環境影響評価法（アセス法）が施行され、事業の実施段階における取り組み（EIA:Environmental Impact Assessment）として実施されてきた（図-1中の(a)）。一方、「事業内容が決定した後の段階では取り得る環境保全措置が限定され、有効な対策の検討が行えないことがある。」との指摘¹⁾があり、事業の実施に先立つ早い段階からの環境配慮の取り組みが求められてきた。これは「戦略的環境アセスメント（SEA:Strategic Environment Assessment）」と呼ばれ、欧米を中心とする諸外国で導入が進んだとされており²⁾、我が国でも制度化が検討されてきたものである。

今般、施行後10年の見直しを経てアセス法が改正（平成23年4月27日公布）され、事業の計画段階での環境配慮（計画段階環境配慮）手続きが盛り込まれた³⁾（図-1中の(b)）。公布から2年後の平成25年4月から施行となる。SEAは自然環境保全の観点から必要性が主張されてきた経緯があり、アセス法に先立って生物多様性基本法や生物多様性国家戦略に位置付けられてきた。このため、今後はこれまでの取り組み以上に、事業の構想段階における自然環境への配慮の充実が求められる可能性がある。

本稿では、道路事業の構想段階（ここでは、基本的なルート位置や道路構造を検討する段階と定義）における複数案の比較について、各案で想定される自然環境への影響と保全効果を整理した事例検討を紹介する。

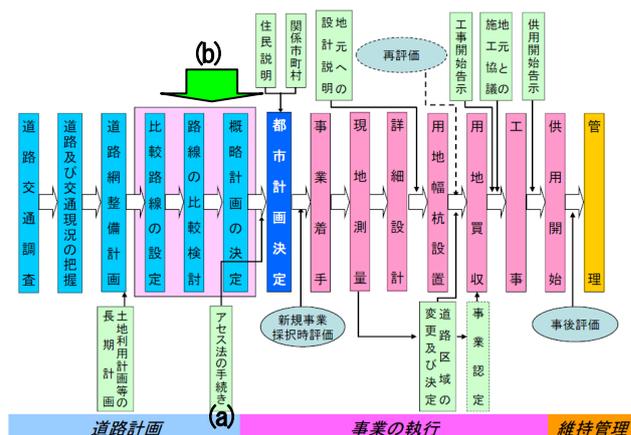


図-1 道路事業の流れ(都市計画事業の場合)⁴⁾とEIA(a), SEA(b)

2. 道路事業におけるこれまでの取り組み

道路事業においては、これまでも事業の各段階で様々な自然環境への配慮が行われてきている。本章では、まずこれらについて紹介する。

(1) エコロードの取り組み

国内では1980年代から、自然と調和・共生するルートの選定や地形・植生の大きな変化を避けるための橋梁・トンネル構造の採用、動物用横断施設の設置といった取り組みが始まり、1990年代には「エコロード」の呼称と共に基本的な考え方が確立された⁵⁾。この中では、構想段階から設計、施工段階までの事業の各段階において様々な自然環境への配慮方策が提案されている（表-1）。

表-1 エコロードにおける主な環境配慮方策⁵⁾を参考に作成

段階	自然環境への配慮方策
計画段階 (構想段階)	<ul style="list-style-type: none"> ・ルート位置、代替路線の検討 ・線形や基本的な道路構造による工夫
設計段階	<ul style="list-style-type: none"> ・切土や盛土の最小限化 ・擁壁構造等の採用による地形改変の最小限化 ・道路内への侵入防止策や動物横断施設の検討 ・移植や移動等による対応の検討
施工段階	<ul style="list-style-type: none"> ・施工状況に応じた環境保全措置の見直し ・不測の事態に対する迅速な対応

構想段階における配慮についても、概念は既に確立していると言えるが、これまでのところ、実際の道路事業における事例や研究の実績は、動物横断施設に関する検討⁶⁾をはじめとして、設計段階の配慮方策が中心である。構想段階でのルート位置や道路構造による工夫の報告事例は少なく、さらなる検討の余地があると考えられる。

(2) 構想段階PIにおける取り組み

道路事業をはじめとする公共事業では、平成10年頃から構想段階におけるパブリックインボルブメント(PI)の取り組みを行っている。国土交通省では、道路事業の構想段階PIに関して「市民参画型道路計画プロセスのガイドライン（平成14年8月）」⁷⁾、「構想段階における市民参画型道路計画プロセスのガイドライン（平成17年9月）」⁸⁾を策定し、地域の实情に合わせた工夫を重ねながら、計画策定における住民参加の実績を重ねている。

構想段階PIでは、事業の必要性の議論などと並んで環境面の影響が話題になることもあり、地域住民等を含めたオープンな場で、環境面の配慮方策の検討と事業計画への反映を行っている。なお、平成20年4月に公共事業全般を対象に策定した「公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン」⁹⁾では、社会面、経済面と共に環境面を評価の観点に位置付けており、ガイドラインの冒頭で、SEAの内容を含むものと明記されている。

(3) 環境影響評価（EIA）における環境保全措置

平成23年7月末時点で34件の道路事業が法に基づくアセス手続きを完了しており、事業実施段階における環境配慮として実績を重ねている。「道路環境影響評価の技術手法」¹⁰⁾による動植物に関する主な環境保全措置を表-2に示す。これらの中で、効果に不確実性が伴うものや効果に係る知見が少ない場合については、事後調査を実施して、今後の検討に生かす取り組みが行われている。

表-2 EIAにおける動植物の主な環境保全措置

項目	環境保全措置
動物	<ul style="list-style-type: none"> ・繁殖状況を考慮した工事の実施（猛禽類） ・道路横断施設の設置（哺乳類、両生類等） ・個体の移動（両生類）
植物	<ul style="list-style-type: none"> ・貴重種の移植

3. 複数案による環境影響の違いの事例検討

改正アセス法で制度化された計画段階環境配慮手続きにより、事業者は法対象事業の計画策定にあたり、計画段階環境配慮書（配慮書）の作成・公表が義務付けられることとなった。一方、実務面では、構想段階は事業計画がまだ概略的である他、地域の自然環境に関する情報が限られることが予想されるため、自然環境配慮の検討には制約も多いと考えられる。このため、EIAの検討時期を単に早めて同等の検討を行うことは、技術的に困難かつコスト面でも非効率であると考えられ、事業の各段階での検討範囲を明確にして、構想段階における配慮のあり方を模索する必要がある。

本章では、「構想段階で配慮すべき事項」に関する今後の議論に備えるため、ルート位置や道路構造を変えた複数案で想定される自然環境への影響・保全効果の違いと、各案の概算建設費用についての事例検討を紹介する。

(1) 検討手順

a) 複数案の仮定

まず、検討対象道路において、ルート位置や道路構造（切土、盛土、トンネル、橋梁、高架等）を変えた複数案を仮定した。今回の検討対象は以下の3事例であり、エコロードの事例等から選定した。

事例1：トンネル構造の採用による影響の回避

事例2：ルート位置と道路構造の選択による影響の低減

事例3：橋梁構造の採用による影響の低減

b) 保全効果の検討

次に、当該地域の自然環境に関する既存資料を用いて、各案で想定される植生の改変や動物移動経路の分断の程度、及び保全効果を整理した。保全対象や保全効果の検討・評価方法は、地域特性と既存資料の内容を考慮して、各事例でそれぞれ設定した。なお、評価指標は道路事業の構想段階を想定して、以下の観点により設定した。

- ・複数案の比較を客観的に行うため、採用が可能であれば定量的な指標を用いる。
- ・定量的な指標の採用が困難であっても、「大・中・小」などの複数案の比較が容易となる指標を用いる。
- ・既存資料及び構想段階で実施可能な現地概査により把握できる情報で検討可能な指標を用いる。

c) 概算建設費用の試算

概算建設費用は、想定した標準断面について道路構造別の建設費用単価を設定し、各道路構造の延長を掛け合わせることで算出した。建設費用単価は、概算費用の算出に適しており、一般的に用いられることが多い「工事実施計画積算単価表 平成16年度版」（日本道路公団）¹¹⁾を参考とした。なお、ここでは工事費のみの試算であり、用地費等は考慮していない。

(2) 事例1：トンネル構造の採用による影響の回避

トンネル構造の採用により、貴重種の生息環境への影響を回避した事例である。図-2の郊外方面(A)から市内中心部(B)への流入需要に対応するため、(A)と(B)を結ぶバイパスが計画された。中間の(C)には標高118mの小高い山があり、北側の山麓を2車線の現道が通っている。

この地区で生息が確認されているミカドアゲハは、全国的に個体数が少ない貴重種であり、その幼虫の食樹であるオガタマノキやタイザンボクが生育している寺社の境内や中学校と共に特別天然記念物に指定されている。

a) 仮定した複数案

- (A)と(B)を結ぶ案として、以下の3つの案を設定した(図-2)。各案の道路構造別の延長内訳を表-3に示す。
- 第1案：北側の山麓を通る現道を4車線に拡幅する案
 - 第2案：山の南側斜面を切土で通過する案
 - 第3案：山の直下をトンネルで通過する案

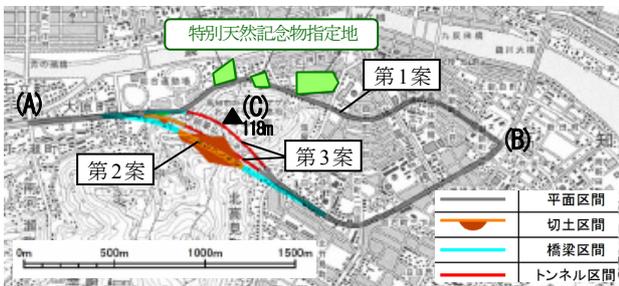


図-2 仮定した複数案(事例1)

表-3 道路構造別の延長内訳(事例1)

	延長(km)	道路構造別内訳(km)			
		平面区間	切土区間	橋梁区間	トンネル区間
第1案：現道拡幅	2.9	2.9	0	0	0
第2案：切土	2.9	1.5	0.4	1.0	0
第3案：トンネル	2.9	2.2	0.2(下り)	0.2(上り)	0.5

表-4 保全効果の検討方法と評価方法(事例1)

評価指標	保全効果の検討方法	評価方法
保全される重要種・注目種の生育・生息環境	【天然記念物指定地の改変の程度】 天然記念物指定地の改変面積を算出する。 (検討に用いた既存の自然環境情報) ・指定文化財位置図	指定文化財位置図に基づく「天然記念物指定地の改変面積」により、定量的に比較評価する。
	【現存植生の改変の程度】 植生区分別の改変面積を算出する。 (検討に用いた既存の自然環境情報) ・現存植生図	現存植生図に基づく「植生地の改変量」の改変量の大・小により、定量的に比較評価する。

表-5 各案の保全効果と概算建設費用(事例1)

	第1案 現道拡幅	第2案 切土	第3案 トンネル
天然記念物指定地の改変の程度(m ²)	×3,100	○0	○0
現存植生の改変の程度(m ²)	○9,800	×55,700(+468%)	△11,000(+12%)
概算建設費用(億円)	○9	×113(+1,156%)	△46(+411%)

注1) 影響の程度、費用が小さい順に○, △, ×とした。

注2) 第2案と第3案の()内の%は、比較のために第1案に対して算出した値である。

b) 保全効果の検討方法と評価方法

本事例の保全対象は貴重種である「ミカドアゲハ及びその生息環境」とした。保全効果の検討方法と評価方法を表-4に示す。評価指標は、天然記念物指定地の改変の程度と現存植生の改変の程度の2つを設定した。

c) 各案の保全効果と概算建設費用

保全効果と概算建設費用の検討結果を表-5に示す。

天然記念物指定地の改変の程度について、第1案では現道の拡幅により、天然記念物指定地である寺社境内及び中学校の一部敷地を改変することになる。一方、第2案及び第3案では、ルートを手側に大きく変更するため、いずれも天然記念物指定地を改変することはない。

現存植生の改変の程度について、第1案では既に沿道の土地利用がなされている現道の拡幅であるため、3つの案の中では最も少ない改変量となった。第2案は切土構造であるため、大規模な植生改変が生じる。第3案ではトンネルの西側坑口付近で植生改変が生じ、改変量は第1案を多少上回る値となった。

概算建設費用については、大規模な切土工の他、切土の前後のアプローチが橋梁となる第2案が最も高額となった。第3案はトンネルの延長が500mとそれほど長くないため、大幅な費用増にはなっていない。なお、第1案は現道周辺の既成市街地における用地取得費用が課題になることも考えられる。

d) 考察

本事例においては、トンネル構造の採用により、天然記念物指定地の改変の回避の他、コスト面においても大規模な切土構造とするよりも優位となった。このような環境配慮は構想段階の検討においてこそ可能となるものであり、構想段階における複数案の比較検討の有効性を示す事例と考えている。

(3) 事例2：ルート位置と道路構造の選択による影響の低減
 ルート位置の変更とそれに伴う道路構造の変更等により、地域の生態系への影響を低減した事例である。図-3に示す平野部の(A)から中山間部の(B)へ至る2車線の自動車専用道路で市街地(C)の混雑緩和を目的としている。

a) 仮定した複数案

(A)と(B)を結ぶ案として、以下の5つの案を設定した(図-3)。各案の道路構造別の延長内訳を表-6に示す。
 第1案：山裾の斜面を主に切土で通過する案
 第2案：山麓を切土と盛土を組み合わせる案
 第3案：川沿いを切土や盛土で通過する案
 第4案：長大トンネルで通過する案
 第5案：ほぼ第2案のルートで盛土を一部橋梁にする案

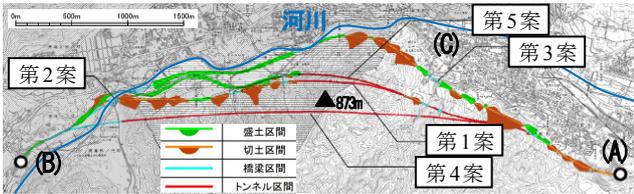


図-3 仮定した複数案(事例2)

表-6 道路構造別の延長内訳(事例2)

	延長(km)	道路構造別内訳(km)			
		切土区間	盛土区間	橋梁区間	トンネル区間
第1案：山側切土	5.7	2.1	0.8	1.0	1.8
第2案：切土・盛土	5.8	1.2	2.1	0.7	1.8
第3案：川沿い切土	6.0	2.0	2.9	1.1	0
第4案：長大トンネル	5.6	0.7	0.4	0.9	3.6
第5案：一部橋梁	5.8	1.3	1.6	1.1	1.8

b) 保全効果の検討方法と評価方法

本事例における保全対象は、当該地域が自然環境の豊かな中山間部であることから、現存植生と当該地域を生育・生息環境としている動植物全般を含めた「地域の生態系」とした。保全効果の検討方法と評価方法を表-7に示す。評価指標には、現存植生の改変の程度、貴重な動植物の生育・生息環境の改変の程度、動物移動経路の分断の程度の3つを設定した。

c) 各案の保全効果と概算建設費用

保全効果と概算建設費用の検討結果を表-8に示す。

山裾の斜面を切土で進む第1案に対して、第2案と第5案ではルートを川側に振ることにより、大規模な切土が回避される。第3案は川沿いの山裾を巻くように進む区間で大規模な切土が発生する他、モリアオガエルの生息地等にも支障することが懸念された。また、ルート位置による土工量の削減、さらには橋梁構造を取り入れることにより、動物移動経路の確保が期待できる。

概算建設費用は、土工量や橋梁・トンネル区間の延長により変動するものの、第1案を基準として比較した場合で最大2割程度の変動幅となった。

d) 考察

数百メートル程度のルート位置や道路構造の選択によっても予測される自然環境への影響は異なり、構想段階における複数案の検討によって有効な環境配慮が可能であることが示唆された。道路計画において、構想段階から自然環境に配慮したルート位置や道路構造の選択を位置付けることが、自然環境保全の上で重要と言える。

表-7 保全効果の検討方法と評価方法(事例2)

評価指標	保全効果の検討方法	評価方法
保全される重要種・注目種の生育・生息環境	【現存植生の改変の程度】 植生区分別の改変面積を算出する。 (検討に用いた既存の自然環境情報) ・現存植生図	現存植生図に基づく「 <u>植生地の改変量</u> 」の 大・小により、 <u>定量的に比較評価</u> する。
	【貴重な動植物の生育・生息環境の改変の程度】 (検討に用いた既存の自然環境情報) ・貴重な動植物分布図	貴重な動植物分布図に基づく「 <u>貴重な動植物の生育・生息環境の改変の程度</u> 」により、 <u>定性的に比較評価</u> する。
保全される動物の移動経路	【動物移動経路の分断の程度】 切土と盛土構造により動物(中・大型哺乳類)の移動が分断されることを想定して、 切土・盛土区間の延長を算出する。	予測により算出した切土・盛土区間の延長(河川を跨ぐ橋梁より東側の区間)により、 <u>定量的に比較評価</u> する。

表-8 各案の保全効果と概算建設費用(事例2)

	第1案 山側切土	第2案 切土・盛土	第3案 川沿い	第4案 長大トンネル	第5案 一部橋梁
現存植生の改変の程度(m ²)	△125,300	○77,600(-38%)	×190,900(+52%)	△147,000(+15%)	◎71,600(-43%)
貴重な動植物の生育・生息環境の改変の程度	△ <small>ガサガサの生息地を改変する恐れ</small>	○	× <small>ガサガサの生息地等に支障</small>	△	○
動物移動経路の分断の程度(km)	○2.5	△2.7(+8%)	×4.3(+72%)	△	◎2.2(-12%)
概算建設費用(億円)	×127	○114(-11%)	◎99(-22%)	×147(+15%)	△125(-2%)

注1) 影響の程度、費用が小さい順に◎, ○, △, ×とした。

注2) 第2案～第5案の()内の%は、比較のために第1案に対して算出した値である。

注3) 第4案はトンネル構造であることから、概算建設費用の試算のみを実施した。

(4) 事例3：橋梁構造の採用による影響の低減

縦断線形の変更を伴う橋梁構造の採用により、地域特有の湿地への影響を低減した事例である。都市圏近郊の環状道路（自動車専用道路）の一部であり、平地部を中心に住宅街等の土地利用が進んでいるが、豊かな自然も残る丘陵地帯に位置している。検討範囲は、図-4のIC(A)から長大トンネル坑口(B)までの約4kmの区間である。

この一帯には地域特有の小湿地が多く点在しており、湿地とそれに続く林縁にはシデコブシをはじめとする貴重な植物群が生育している。

a) 仮定した複数案

(A)と(B)を結ぶ案として、以下の3つの案を設定した(図-4)。各案の道路構造別の延長内訳を表-9に示す。

- 第1案：丘陵の尾根沿いを切土と盛土で通過する案
- 第2案：丘陵の裾部を切土や橋梁で通過する案
- 第3案：第1案と同じルートで湿地区間を橋梁とする案

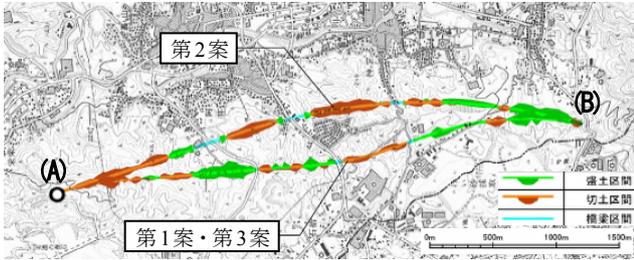


図-4 仮定した複数案（事例3）

表-9 道路構造別の延長内訳（事例3）

	延長(km)	道路構造別内訳(km)		
		切土区間	盛土区間	橋梁区間
第1案：尾根沿い土工	4.2	2.0	2.1	0.1
第2案：裾部通過	4.3	2.4	1.4	0.5
第3案：尾根沿い一部橋梁	4.2	2.0	2.0	0.2

表-10 保全効果の検討方法と評価方法（事例3）

評価指標	保全効果の検討方法	評価方法
保全される重要種・注目種の生育・生息環境	【現存植生の改変の程度】 植生区分別の改変面積を算出する。 (検討に用いた既存の自然環境情報) ・現存植生図	現存植生図に基づく「 <u>植生地の改変量</u> 」の改変量」の大・小により、定量的に比較評価する。
	【湿地及び湿地性植物の改変の程度】 湿地の改変面積とシデコブシ自生地の改変面積を算出する。 (検討に用いた既存の自然環境情報) ・シデコブシ自生地及び湿地位置図	既存資料に基づく「 <u>湿地の改変量</u> 」及び「 <u>シデコブシ自生地の改変量</u> 」により、「 <u>湿地及び湿地性植物の改変の程度</u> 」を定量的に比較評価する。

表-11 各案の保全効果と概算建設費用（事例3）

	第1案 尾根沿い土工	第2案 裾部通過	第3案 尾根沿い一部橋梁
現存植生の改変の程度(m ²)	△217,400	×226,000(+4%)	○196,400(-10%)
湿地及び湿地性植物の改変の程度	湿地の改変面積(m ²)	△ 3,700	× 11,000(+197%)
	シデコブシ自生地の改変面積(m ²)	700	× 500(-29%)
概算建設費用(億円)	○75	×105(+41%)	△81(+9%)

注1) 影響の程度、費用が小さい順に○, △, ×とした。

注2) 第2案と第3案の()内の%は、比較のために第1案に対して算出した値である。

b) 保全効果の検討方法と評価方法

本事例における保全対象は、地域特有の「湿地及び湿地性植物」とした。保全効果の検討方法と評価方法を表-10に示す。評価指標には、現存植生の改変の程度と湿地及び湿地性植物の改変の程度の2つを設定した。

c) 各案の保全効果と概算建設費用

保全効果と概算建設費用の検討結果を表-11に示す。

第1案では、起伏の多い丘陵地帯の尾根沿いを切土と盛土で通過するため、多くの土工が発生して植生を改変する。丘陵の裾部を通過する第2案も斜面に沿って切土工となることから、第1案と同等の植生改変量となる他、湿地及び湿地性植物の自生地の改変量が増える結果となった。第3案は、第1案で植生や湿地に抵触していた盛土の一部を橋梁構造に変更することで、植生や湿地の改変量が低減されている。

概算建設費用については、丘陵斜面の大規模な切土工と点在する沢部を跨ぐ橋梁が必要となる第2案が最も高額となった。第3案は、第1案の一部盛土区間を若干の縦断線形の変更と共に橋梁構造に変更するものであるが、費用の増加は1割程度と試算された。

d) 考察

本事例においては、周辺の地形や土地利用等の条件により、大幅なルート位置の変更が困難な場合でも、道路構造や縦断線形の変更による対応で、植生等への影響の低減が可能であることを示した。一方、道路構造や縦断線形の詳細な検討は、通常、設計段階以降で具体的検討が可能になるものである。構想段階においては、このような環境配慮方策も環境保全措置の1つとして位置付けた議論と合意形成を行い、以後のEIAや設計方針に盛り込むことが肝要と考えられる。

4. 今後の方向性と課題・検討方針

3.の事例検討では、ルート位置や道路構造の比較検討により、自然環境への影響の回避・低減といった配慮が可能であることを示した。自然環境への配慮には構想段階における複数案の検討が有効であり、環境保全に対する社会的要請を踏まえたより良い計画策定の面からも、計画策定者である事業者は構想段階からの配慮に積極的に取り組むべきと考えられる。以下では、今後の方向性と課題、それに対する検討方針を述べる。

(1) 今後の方向性

～道路計画における位置付けの強化～

道路計画では、ニーズやコストなどの社会面、経済面を含む多面的な比較検討を経て、ルート位置や道路構造が段階的に絞り込まれ、決定に至る。今後はこの過程で自然環境の保全上重要と考えられる場所への配慮をより明確に位置付けて検討することが必要である。2.(2)で触れたように、現在の計画策定においては構想段階PIの取り組みが定着しているため、この枠組みの中で自然環境面についても評価項目の1つに位置付けて検討を行い、その合意形成を踏まえて計画を策定することが基本的な方向性と考えられる。

(2) 課題 ～構想段階における自然環境情報の収集～

2.(1)のエコロードの取り組みで紹介したように、自然環境への配慮について、道路事業の各段階に応じた基本的な配慮方策が提案されている。構想段階においては、事業計画がまだ概略的な段階であるという点に十分留意して、「構想段階で配慮すべき事項」を対象を絞った効果的かつ効率的な検討を行うことが肝要である。

ここで、構想段階における検討に際して最大の課題と考えられるのは、この段階において収集可能な自然環境に関する情報の制約である。一般的に入手可能な既存資料では必ずしも検討に資する十分な情報が得られるとは限らず、広範囲の現地調査を実施するには多くの時間と費用が必要になる。有効な検討が行えるかどうかは地域の自然環境に関する情報に依るところが大きい、その収集は大きな課題である。

一方、近年ではIT技術や動植物に関する研究の進展に伴い、様々な自然環境情報が各方面で整備・蓄積されつつあり、これらから従来の既存資料にはない有用な情報が得られることが期待される。また、地域住民等が持つ自然環境に関する情報を把握・収集する場として、構想段階PIの活用を模索することも必要と考えられる。

(3) 今後の検討方針

この課題に対して以下の調査を行い、構想段階における自然環境への配慮手法の確立を目指すこととしている。

- ・既存資料や構想段階における現地概査の課題
- ・近年、整備や研究が進む自然環境情報の動向
- ・上記自然環境情報の構想段階における自然環境配慮への活用可能性

検討にあたっては、最新の技術や知見を踏まえた効果的な配慮の模索・追及と、構想段階での制約を踏まえた実行可能な配慮方策の両面に留意して検討を進める方針である。

5. おわりに

構想段階における複数案比較の事例検討により、EIAでは対応できない影響の回避が可能となることや、より大きな影響低減効果が期待できることが確認された。

国土技術政策総合研究所では、今後の検討結果を含めて「道路環境影響評価の技術手法」（技術マニュアル）に反映させる予定である。今後も学識経験者への意見照会をはじめ、様々な場でご意見を伺いながら検討を進めて参りたい。

参考文献

- 1) 戦略的環境アセスメント総合研究会報告書、2007。
- 2) 環境影響評価制度総合研究会報告書（資料編）、p.107、2009
- 3) 環境省報道発表資料（平成22年3月19日）：環境影響評価法の一部を改正する法律案の閣議決定について（お知らせ）、2010
- 4) 国土交通省道路局ホームページ：道路行政の簡単解説Ⅲ.道路をつくる (<http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/dorogyousei/index.html>)
- 5) 亀山章編、エコロードー生き物にやさしい道づくりー、ソフトサイエンス社、1997
- 6) 例えば、園田陽一・武田ゆうこ・松江正彦：エコロードにおける動物移動施設の効果・検証、日本生態学会第57回全国大会講演要旨集、P3-050、2010
- 7) 国土交通省道路局：市民参画型道路計画プロセスのガイドライン、2002
- 8) 国土交通省道路局：構想段階における市民参画型道路計画プロセスのガイドライン、2005
- 9) 国土交通省：公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン、2008
- 10) 国土交通省国土技術政策総合研究所：道路環境影響評価の技術手法13.動物、植物、生態系、国土技術政策総合研究所資料No.393～395、2007
- 11) 日本道路公団：工事实施計画積算単価表 平成16年度版、2004