

景 観 保 全 の 支 援 情 報 づ く り

A SUPPORT INFORMATION FOR PRESERVATION OF THE LANDSCAPE

松 山 正 将 ・ 松 下 紀 幸 ・ 花 渕 健 一 ・ 菊 地 清 文 ・ 佐 伯 吉 勝
Tadamasa MATSUYAMA, Noriyuki MATSUSHITA, Kenichi HANABUCHI, Kiyonori KIKUCHI and Yoshikatsu SAEKI

ABSTRACT; The landscape images are constituted by various elements which are buildings, road, mountain, river, etc. The visual environment are influence by these conditions. The analysis of the visual environment consist of two parts.

The first part is analysis of visible area. To compare the visible area, we are able to consider about the expanse of the landscape. The second part is the analysis of the colour of visible area. The colour represent the shape of visible area (buildings, road, mountain, river, etc,).

KEYWORDS; landscape, preservation of landscape, visible area, colour of visible area

1. は じ め に

近年、国をはじめ自治体や民間団体では、まちづくりやゴミ問題・自然環境保全問題等解決に住民参加の必要性を強調して、いろいろな啓発事業に取り組みはじめている¹⁾。

景観の維持保全問題についても同様であり、多くの自治体では盛んに条例化を前提とした景観整備基本計画等策定し、どのようにすれば良い景観を形成できるのかその判定となる基準や規制をどうすべきか等々にふれ検討を進めている。しかし、持続性ある景観整備の運動体として何を母体として育てていくべきなのか、具体的イメージを把握させるまでには至っていないのが現状と思われる。

著者等は、種々の計画の基本となる現況地図作製の前段階、即ち開発行為に先立って行なわれる実地測量において、従来の角度と距離の観測に加えて実地調査の機会を最大限に生かし、その地域の環境資源情報を工学的に収集記録して、作製する大縮尺の地形図とともに活用するシステム（環境測量データベースシステムと呼称している）の構築を進めている。このシステムの目的の一つには、日々生活する人々の環境への関心を喚起し理解を深め、そして環境への負荷軽減へ至る何等かの行動へ誘う教材的資料づくりを挙げることができる^{2), 3), 4)}。

本報告は、住民の身近な環境との付き合い方を再発見する手がかりとして、環境測量データベースの中から、「景観資源情報」を提供する有用性について検討する。それは、その地域固有の景観が、地域に特徴的な気候や地形などの自然条件を基盤として、そこに関わる人々の営みや歴史的積み重ねが縦横に織り込まれて形成されてきたものと考えられるからであり、地域住民への「景観資源情報」の提供は意識啓発情報として優れた面を兼ね備えているからである。また、前述のごとく持続性ある景観整備の運動体を生み出していくには、広く行政サイドの情報公開を前提とする住民と行政そして事業者も含めた三者の学習に基づく話し合いの積み重ねが必要である。そのためには、先ず住民参加の土壌づくりとそれを支援する「景観資源情報」の積極的提供は欠くことが出来ないものと思われる。

*東北工業大学工学部土木工学科 Department of civil engineering, Tohoku Institute of Technology

**㈱復建技術コンサルタント Fukken Gijutsu Consultants Co., Ltd.

2. 景 観 資 源 情 報

景観資源情報は環境資源情報の一つであり、環境資源情報とは環境測量対象地域の環境資源（景観・環境音・微地形・地質・常時微動・土壌・植生・水文・気象・小動物・郷土史・歴史や文化財関連構築物及人物等）に関する情報を指している。これらの情報は、作製される地形図測点（定点）の平面的地図情報と関連づけて収集・記録され、パーソナルコンピュータを用いて「環境地図」として表現される。

現況景観の撮影は、測点に整準したトランシットの望遠鏡部に一眼レフカメラを取り付け、レンズの中心を視準高150cmにして、磁北を基準に全周囲45度間隔で8方位の景観写真を記録する。景観が水平方向写真内に納まらない場合は俯角・仰角を測定し、景観上下の連続性を維持することでスカイラインの形状などより把握できるように配慮した。同じく同測点では8ミリビデオカメラを用いて、動態の全周囲景観を記録している。

コンピュータへの入力は、全周囲景観写真では写真カラーネガフィルムからフォトCDを作製し、また8ミリビデオの動態画像はコンピュータビデオデッキにより取込み、測点周囲の地形図とともに景観資源情報としてデータベースを組み立てる。

現況景観記録の対象地域は、都市景観の例として仙台市の市街地を流れる広瀬川流域と、集落景観の例として海岸部では気仙沼市周辺町村及び唐桑半島、山間部では山形県大江町を選定した。

問題は提供する情報の内容（誰もが受け取って良かったと感じとれる内容）づくりであり、その情報が地域の景観維持や景観創造そしてまちづくりを考える資料として有用性を具備していなければならないと思われる。著者等のこれまでの環境地図上の景観資源情報は、地形図と景観写真で測点全周囲の景観を立体的に把握可能とする段階であったと思われる。今回は、やはり景観写真に基づくけれども工学的付加価値情報として「可視領域」と「可視領域の色彩」の把握をより支援できるものと思われる。また、ネガフィルムからのフォトCD採用により、現況景観を背景とする構築物建設時のフォトモンタージュによる予測景観の作成も容易にしている。

3. 環 境 地 図 の 出 力 例

環境測量データベースシステムは構築中の段階であるが、環境測量に基づいて収集・記録した環境資源情報を主題編集地図「環境地図」として、図-1にその一部をコンピュータディスプレイ画面で例示する。

図の上段左側に測点を中心とした地形図と測点上で撮影した全周囲8方位の景観写真（フォトCD画像）を呼び出し、右側には小さな窓に動態画像としての景観ビデオ画像、下段左側にこの地域に関わる文字情報例として歴史情報を右側には測点での

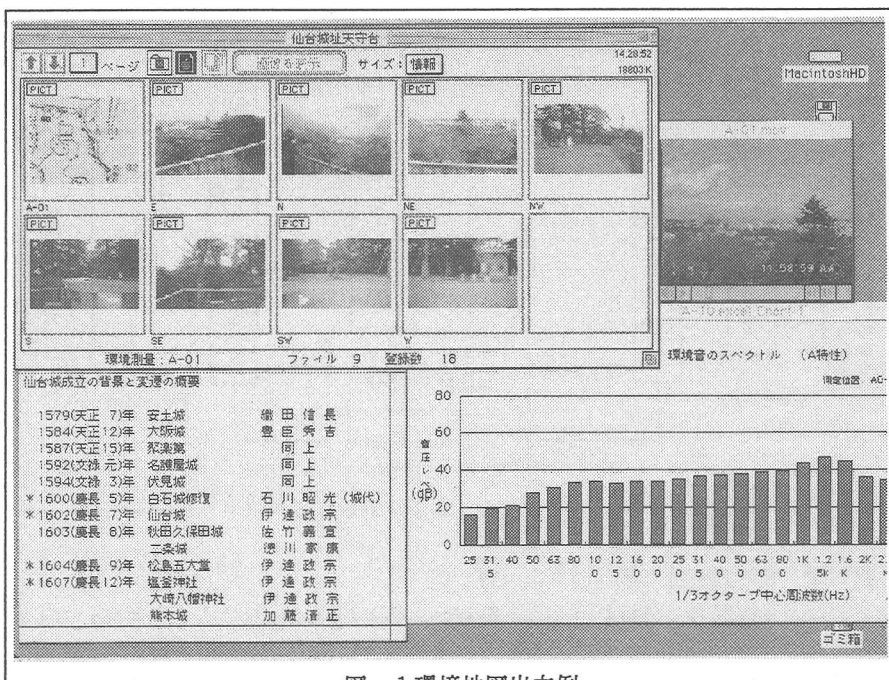


図-1 環境地図出力例

環境音の分析結果を画面で判読できる大きさで出力させたものである。今回作成の付加価値情報は主にこの環境地図で提示している測点全周囲の景観写真を支援する内容である。

4. 景 観 把 握 支 援 情 報 の 分 析 方 法

4-1：可視領域把握方法

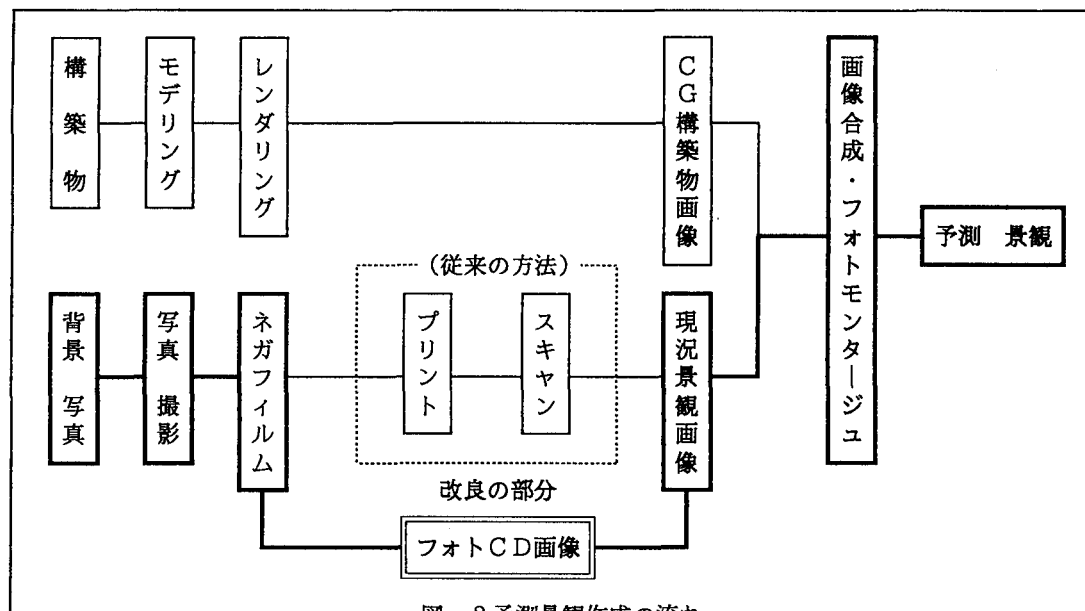
景観撮影測点を地形図上におとしその測点を中心に円を描き（都市景観では地形図縮尺1/2500で半径1 km、集落景観では地形図縮尺1/2.5万～5万で半径5 km）、磁北を基準に視通線を5度間隔で引き72分割する。景観写真も同様に分割し写真上のスカイラインと、地形図上の視通線の交点をマークしその距離をスケールを用いて読取る。これらの値からその測点における全周囲可視領域把握のレーダーチャートを描き、景観の開放性検討資料に供する。

4-1：可視領域色彩把握方法

測点全周囲景観写真の各々にトレーシングペーパーを重ね、スカイライン以下の地物を道路、建物、その他の構築物（橋・堤防・擁壁・フェンス等）、樹木、草地、地面、水面の7つに線分する。次にその線分された地物の面積をプランメーターで測定する。そして、各々線分された部分の色彩について色の属性（色相・明度・彩度）を色票（（財）日本色彩研究所製）等を用いて判定し、「地」の支配色の検討資料に供する。

4-3：景観写真のフォトCD画像活用方法

開発行為による構築物等の建設は、自然環境や景観に与える影響が大きい。したがって、開発計画段階からの十分な調査や検討はもちろんであるが、早期に発注者、設計者そして対象地域住民の三者が計画内容のイメージを共有することが必要となつている。環境測量では景観資源を全てフォトCD化して画像情報としてコンピュータへ入力していることから、予測景観への効率的活用を容易にしている。予測景観作成手順の一般的方法を、フォトCD画像によって改良する流れ図を図-2に示す。



5. 景 観 資 源 情 報 の 出 力 例

表-1は、景観写真の分析を行なった測点と、各々の測点における「視通率」の平均値を示したものである。ここで言う「視通率」とは、景観写真上のスカイラインが都市景観においては視通距離1 km以上、集落景観においては視通距離5 km以上ある場合を100%として、全周囲の視通線の視通率を表した

ものである。

表－1 景観記録地域と平均視通率(*は、橋梁支間中央部の撮影地点)

図－3から図－6には、それぞれの測点における景観分析で対照的な例を示す。

図－3と図－4は、広瀬川に架かる橋梁支間中央歩道部で撮影した景観写真の分析で、一番上の円は全周囲の視通率をレーダーチャートとして示し、下のグラフはそれを折れ線グラフ化したものである。この二つのグラフは測点からの可視領域把握を支援するもので、平均視通率が大橋で43%、霊屋橋では20%となっている。大橋は西方にひかえる青葉山丘陵と仙台城址、南北に流れる広瀬川のつくる空間で、可視領域の大きい景観と開放性との関わりを教えてくれる。反面、霊屋橋は兩岸には段丘崖が迫り建物も川沿いに多いことで、可視領域が狭く空間の狭隘感を知らせてくれる。

中程の図は、磁北(N)方向景観写真の地物を線分したトレース図の例示で、下の表がこの線分に基づいて色彩分析した諸数値である。一つの測点で全周囲8コマを撮影しているので、同様なトレース図と色彩分析表が同数準備されており、環境地図で出力されるフォトCD画像の可視領域の色彩把握を支援する。

図－5と図－6は、集落景観として、海岸部の気仙沼－6と山間部の大江町－2の測点の分析例であり、同様な支援情報が準備されている。

対象地域	測点	視通率の平均値(%)
都 市 景 観	牛越橋－5	※ 40
	牛越橋－6	28
	牛越橋－9	13
	澁橋－3	※ 54
	澁橋－6	17
	仲の瀬橋	※ 58
	大橋－9	※ 43
	大橋－10	43
	評定河原橋－1	28
	評定河原橋－2	※ 37
	霊屋橋－5	※ 20
	愛宕大橋	※ 39
	宮沢橋	※ 38
	広瀬橋	※ 33
	千代大橋	※ 30
	広瀬川－1	32
	広瀬川－2	26
	広瀬川－4	29
	広瀬川－5	22
	門前－1	18
集 落 景 観	愛宕－2	13
	若林－1	7
	茂ヶ崎－2	3
	気仙沼－1	36
	気仙沼－2	19
	気仙沼－3	25
	気仙沼－4	34
	気仙沼－5	29
	気仙沼－6	54
	大島－1	35
	大島－2	14
	大島－3	47
	大島－4	16
	唐桑－1	44
	唐桑－2	58
山間部	大江町－1	17
	大江町－2	22

6. フォトCD入力による景観資源の活用例

予測景観の作成手順は図－2で示すように左から右への流れの通りであり、構築物CG画像と建設される実地景観画像をそれぞれ作成し、最後に両画像を合成する方法である。

6－1：構築物のCG画像の作成

構築物のCG画像は、モデリング(modeling: 構築物の形を作る作業)とレンダリング(rendering: 本物らしく画像を作る作業)の二つの作業によって作成する。モデリング作業は構築物の設計図に記述されている各部材要素を三次元で作り、最終的に全体を組み立て構築物とする作業である。レンダリング作業はモデリング作業で作成した各部材要素に、使用材質による質感や色彩又は模様等を定義する作業である。図－7は、ダム建設に伴いダム上流に架橋される橋梁骨組を遠景、鳥瞰、側面、横断面と、仮想的なカメラの位置・角度と光源・角度を定義しているレンダリング作業のコンピュータディスプレイ画面である。

6－2：実地景観画像の作成

ダム建設予定の実地で撮影した写真フィルムをフォトCD化し、デジタル画像として直接パーソナルコンピュータ本体のCD-ROMドライブで読み込み、複数枚の画像を重ね合わせて実地景観全体の背景画像とする。図－8の上段がこの画像で3枚の画像から作成したものである。この方法を従来の方法(図－2の点線内の作業)と比較すると、高価なスキャナ等の設備も必要なく操作性も優位であり、フォトCD化した画像はその他のファイルと同等に扱えるため、作業は格段に合理化され大幅な時間の短縮になっている。中段が架設橋梁の側面画像である。下段が上・中の画像を合成した予測景観の一例である。このように実地景観写真に基づいた重ね合わせ画像を背景に、予測景観画像約300dpiの解像度で出力できることは、発注者、設計者、住民の三者による計画のイメージ共有について有用な手法と考えられる。

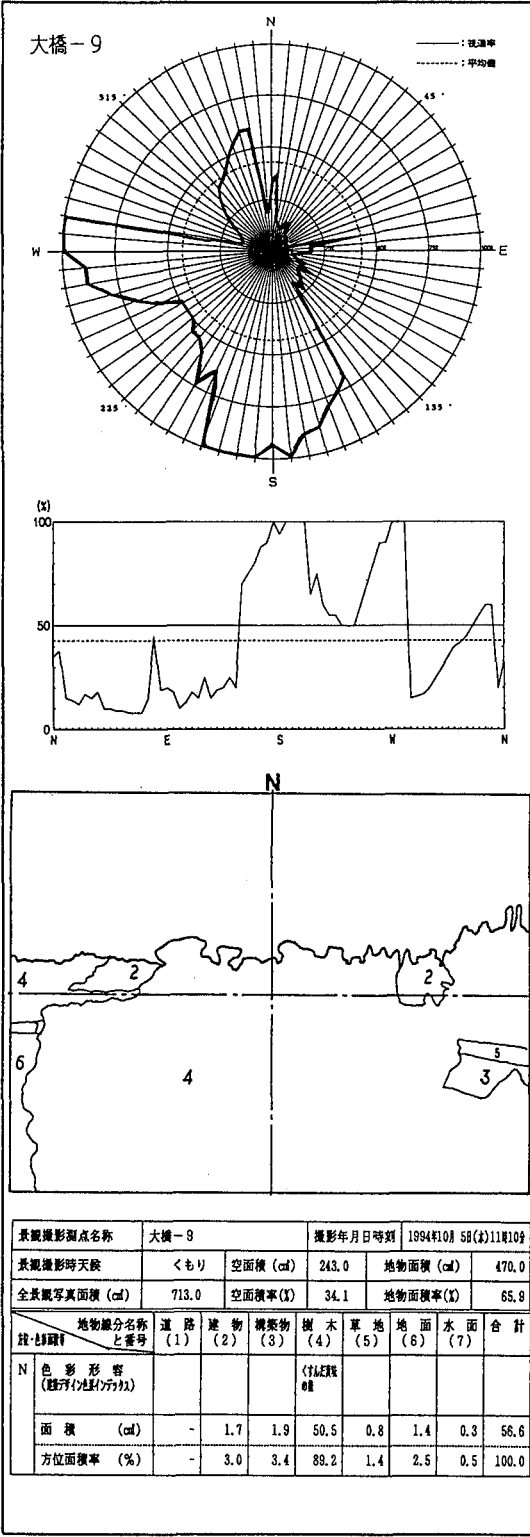


図-3 大橋-9

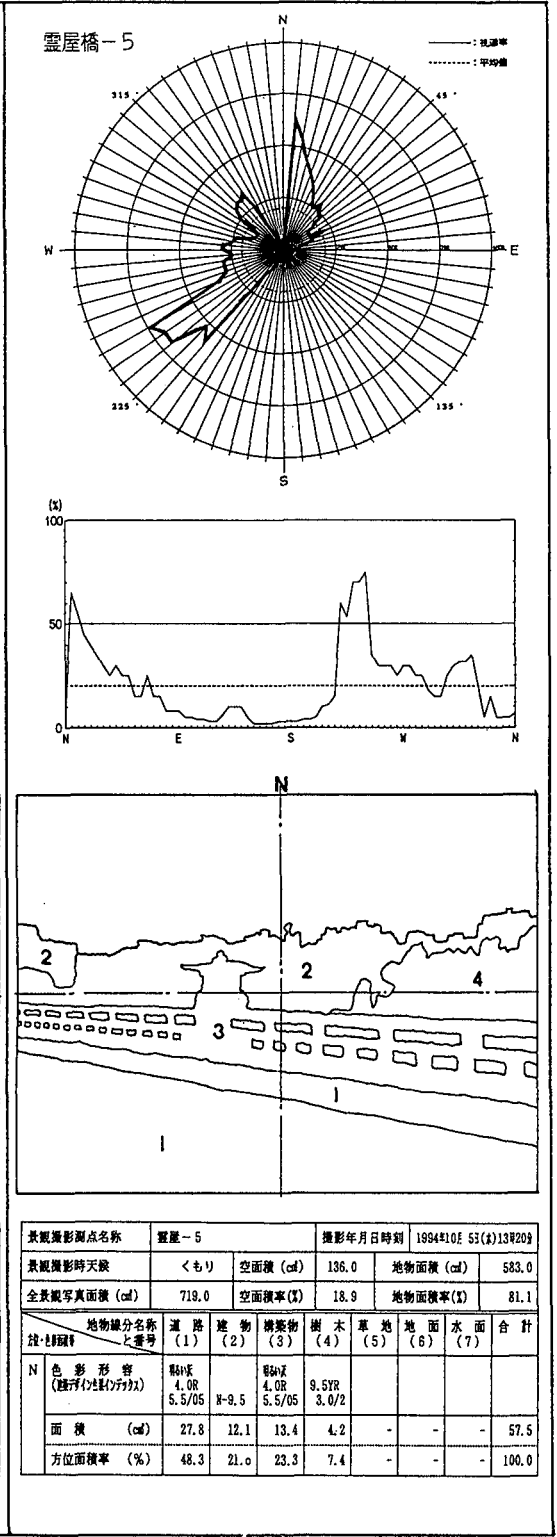


図-4 霊屋橋-5

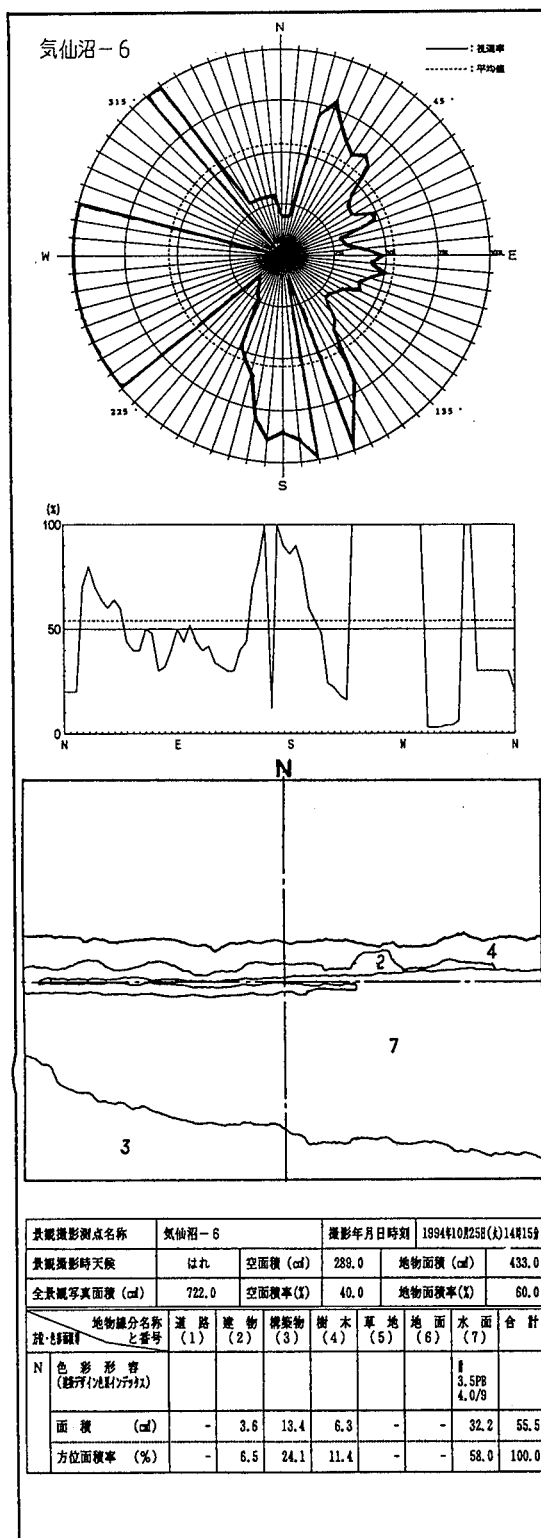


図-5 気仙沼-6

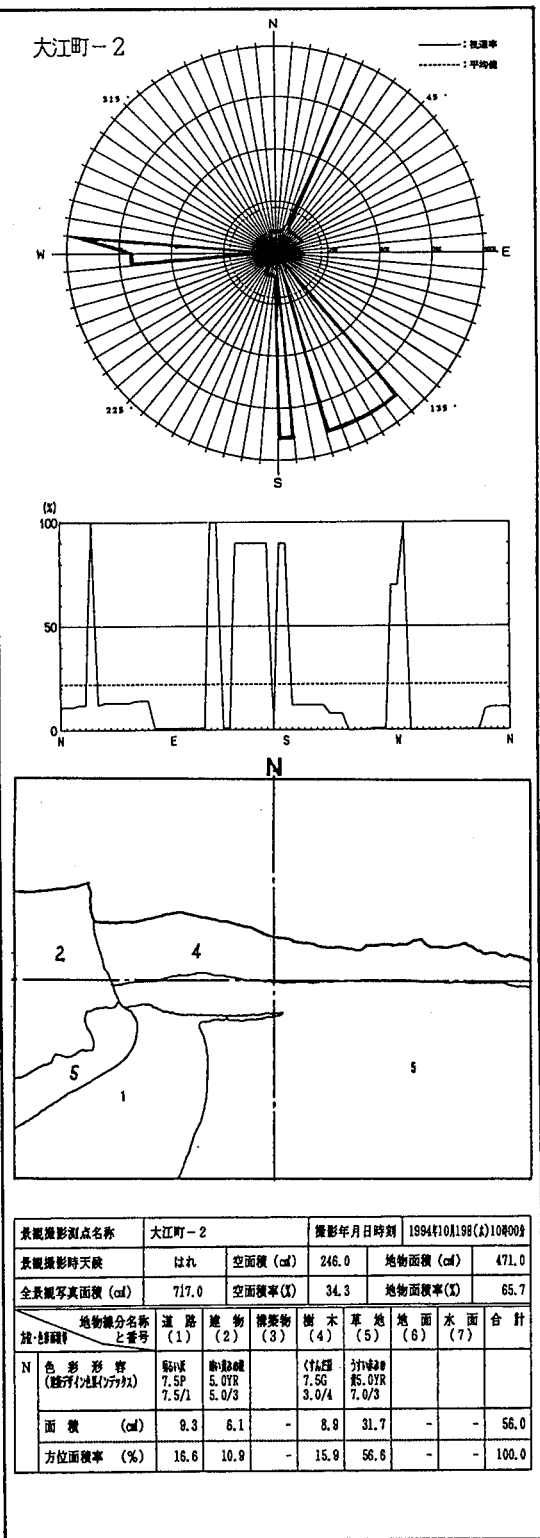


図-6 大江町-2

7 ま と め

本報告は、多くの環境資源情報の中から景観資源情報の有用性を高めるための付加価値情報づくりと、若干の活用例について述べたものであり、以下のようにとまとめられる。

測点周囲景観の可視領域把握については、測点付近の地形図と全周囲景観そして視通率のレーダーチャートの支援で、概略ではあるが立体的に实际的に近い雰囲気では把握できるものと思われる。ここで視通距離を都市景観では1km、集落景観では5kmとした根拠は、日常生活空間を考えこの程度の視通距離が妥当であろうと判断したものである。また、開放的景観の快適性は誰も認めるところと思われるので、景観写真の視通率の平均値との関わりを心理的測定法も加え、開放性を判断できる平均視通率の検討も課題と考えている。

可視領域の色彩把握については、あくまでも景観写真に限定して試みたもので、写真の現像・焼き付け等の工程やパーソナルコンピュータディスプレイ画面との相違そして実地景観が時間・天候・四季によって変化することを考慮すると、一つの支援情報でしかありえないものと思われる。しかし、色彩は景観把握の大きな要素でありその情報を欠くことはできないものと思われるので、今後は実地での色票等の使用を考え色彩把握の精度向上と表現方法の工夫を検討する必要がある。

フォトCD採用による景観のデジタル画像の優位性は、予測景観作成をより身近なものとして認識させてくれる。

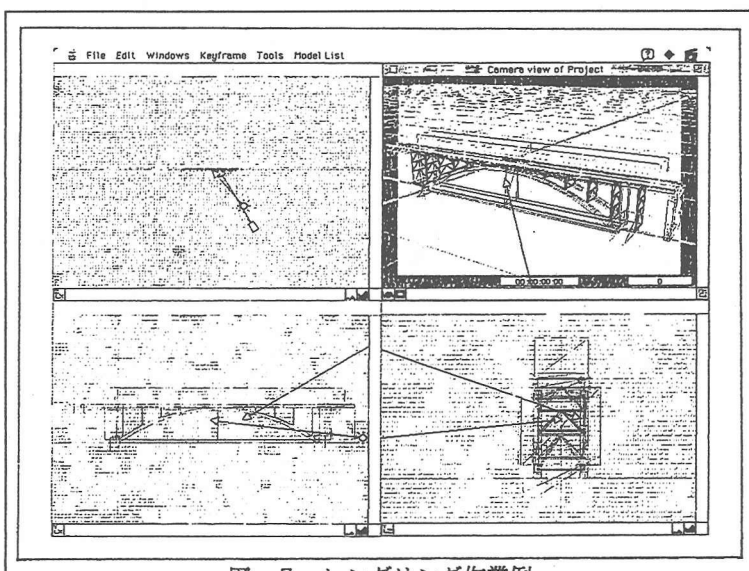


図-7 レンダリング作業例

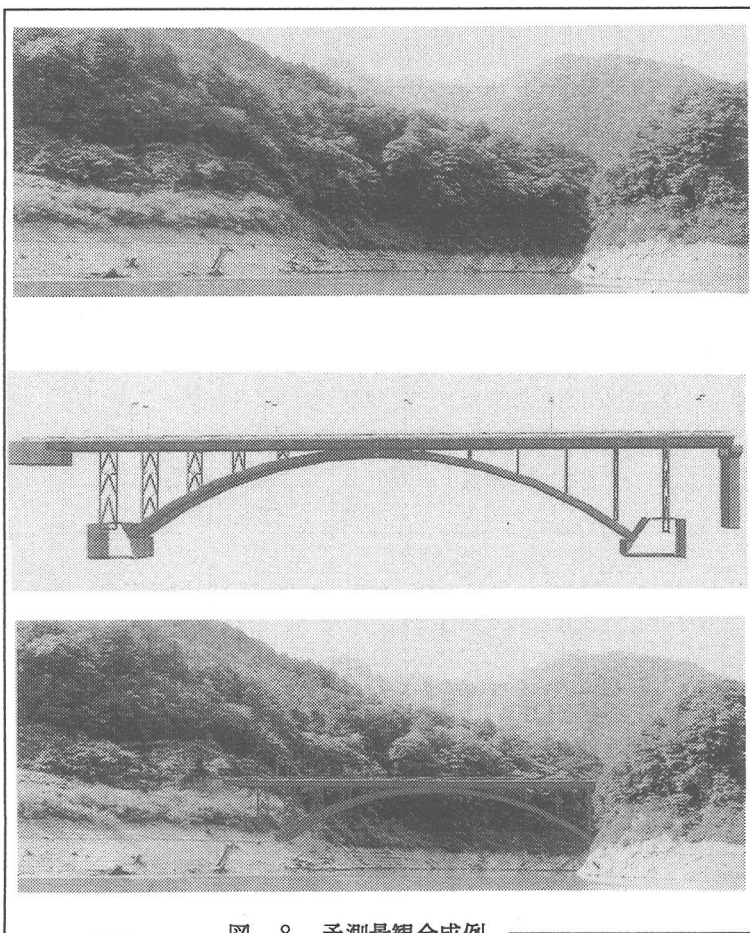


図-8 予測景観合成例

今後の「景観資源情報」の支援情報としては、人間の視野の広さ等を考慮して景観写真を2方位づつ合成して出力する工夫と、優れたまちなみ景観に関する画像情報、古来よりこれまでにいろいろな心理学的美学者に整理されてきている美を構成する形式原理（対照・対称・比例・リズム・反復等々）情報などの具体例を加えていくことが必要と考えている。

8. おわりに

景観資源情報はじめこれら諸情報を印刷物として伝達するには限界があるものと思われるので、このようなシステムを行政窓口や文教施設等に設置するとともに、通信回線サービス等にも考慮し広く地域住民の方々へ情報を提供する事が期待される。このような情報サービスを継続し問題提起していくことで、住民のまちづくりへの認識と身近な生活空間の景観把握が容易になり、地域景観の保全・景観創造への取り組みも前進するものと考えている。

謝辞

景観資源情報としての「可視領域色彩把握」については、色票等の使用方法を含め有意義なご助言を戴きました本学工業意匠学科の吉田旺弘先生に深く感謝申し上げます。

また、景観写真記録や分析に、環境測量研究室1994年度研修生の藤田、間瀬木、松本君等の協力を得た。ここに感謝の意を表する。

9. 参考及び引用文献

- (1)寄本勝美他編「自治体・地域の環境戦略」、第1巻～第7巻、1994年9月、ぎょうせい
- (2)松山・松下・花淵・菊地「環境資源の画像・音声・文字・数値情報データベース化に関する試み」、土木学会第19回土木情報システム講演集、1994年10月、p69～72
- (3)松山・花淵・菊地・佐伯・小嶋・秋田「測量に基づく環境教育資料づくり」、日本工業教育協会、平成6年度工学・工業教育研究講演会講演論文集、1994年8月、p197～200
- (4)松山・花淵・菊地・松下「測量に基づく環境教育教材作成の試み」、日本環境教育学会、第5回大会研究発表要旨集、1994年5月、p268～269

付記：「環境測量データベース」構築中のシステムと使用ソフトウェアそしてこれも構築中の支援情報アクセス通信回線サービスの一例を示す。

