

講座

表現 の 技術 ————— 9

写真の使い方写し方

鈴木忠義*

1. はじめに

現代は映像文化の渦中にある。新聞・雑誌などに掲載されている写真、そしてテレビなどは、人間社会にとって日常の大きな映像の渦を形成している。これらの影響は、人間の思考過程において、映像（説明図、表も含めて）が重要な役目をはたし、言葉、文章のみによる伝達以上に早く正確な理解をうながすようになってきた。それゆえ、映像はわれわれの生活の中においてもより重要な意味をもってきた。

写真は 1839 年フランスの画家ダケールにより発明されて以来、風景描写、肖像、記録、報道、学術研究、産業、芸術など、130 年間に技術の進歩と応用の範囲を拡大し、人間社会の各分野において多大の影響を与えるにいたった。

土木の分野においても、記録、報道、学術研究、産業へと早くから応用されてきている。しかし、今日において写真の進歩と応用について、十分な認識と応用がなされているとは思われない。しかし、映像の効用を考えると、その応用への積極性は重要である。

ところで、今日の写真は高度な発展をとげ、素人がそれを各方面に駆使することは不可能であり、専門家に依存せざるを得ない。そこで本講座においては、写真の技術を説明したり、撮り方について説明することは不可能であり、私のとうていできることではない。そこで、土木技術者が写真の専門家を選び、対談し、自分の意図するところを写真家に話し、終局の目的を達することの助言となることを目的として、この原稿を草することとした。もちろん、土木の学術研究の分野においては、写真による計測が重要な役割をはたしており、専門的な研究に日時をかけ開発してゆく分野もある。

ここでは会員諸氏が当面する各分野において、写真を

応用するときの一般的な問題について述べることにした。

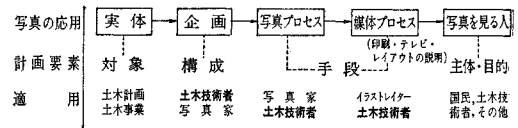
2. 土木における写真応用のプロセス

情報は、伝達、記録、処理の各段階で進歩し発展している。そして将来においては、情報の時代といわれるほど、この情報管理が各方面の進歩発展に重要性をもってくる。

写真は情報の記録性において、他に類例を見ない。正確、詳細、迅速、低廉、大量（複製）の特性をもっている。それゆえ、発明以来、人間社会に広く応用されてきた。そして、印刷、電送、テレビなどの技術に支えられ、ますますその重要性を増大しつつある。

写真の土木の分野における応用は図-1のような過程による。

図-1 土木分野における写真応用の過程と土木技術者



土木計画の図面や模型により人々を理解させたり土木事業の現場や完成を人々に知らせたり、工法を技術者仲間知らせたり、海外の情報を知らせたり、いろいろと写真が応用される。

そのときに土木技術者は、その実体すなわち知らせるべき土木対象を十分に理解し、何が報道されるべき重要な対象であるかを理解し、どういう方法手段でそれを行なうことが適切であるかを企画・立案しなければならぬ。ここに、土木技術者と写真との重要なつながりがある。そのためには写真的な技術のみならず、印刷技術（最終的な表現までも見通した）を駆使しうる有能な写真家の協力が必要となろう。ときには天候、気候、山間、荒海などの条件・工程・予算などの都合で、どうしても写真家に依頼しえないこともあり、土木技術者が撮影に当らなければならないこともある。しかし、今日の写真は印刷をも含めて高度に進歩していることから、専門家の協力を得ることが望ましい。それはこの稿のはじめにも述べたように、今日は映像文化の時代であり、人々が映像から得る情報は多く、しかも理解力が増大しているからであり、写真への高い認識をもつべきである。

写真家の協力を得るにしても、今日の写真技術についての理解を持っていることが必要なので、以下その概要を述べることにする。

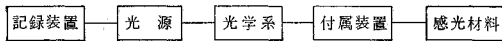
* 正会員 農博 東工大助教授 工学部土木工学科

3. 写真の技術

写真は、情報の記録において抜群の効果が発揮される。今日において、超高速撮影においては100万分の1秒程度の記録性を持ち、連続撮影においても1秒間2000コマ以上の撮影も可能とされている。これらの技術は、図-2のような一連の組合せにより可能になるものであり、これら各部門の進歩が写真の技術の進歩に直結しているのである。

現在写真計測の記録用としての技術は図-3のようである。

図-2 写真の記録技術



これらの組合せによる撮影の可能性や限界などについての解説は、専門書や専門技術者にゆずることとし、ここでは省略する。

4. 写真の応用

写真を応用面について分けると、記録写真、報道写真、芸術写真、商業写真、学術研究写真、情報産業写真などとなる。土木の分野においては、これらのすべての種類に関係を持つこととなるので、以下概略の説明を加

えることとする。またこれらの分類についても、明りょうに分けられない場合も生じてくる。たとえば、一枚の写真についても、その用途により、数種の使い方があり、相互の分類の中に入ることとなる。また記録写真においても、高い芸術性が必要とされるもので、二重三重の内容が含まれる。

(1) 記録写真

家族の記録、旅行の記念、卒業記念など人間生活に密着した写真の用途であるが、土木の分野においても、工事記録、現場記録、などとして古くから多くの写真が一

写真-1 記録写真の一例

橋の架設されてゆく工程を順を追って記録してゆくことは、写真でなければできない記録法である。(土木工事写真集から転載)

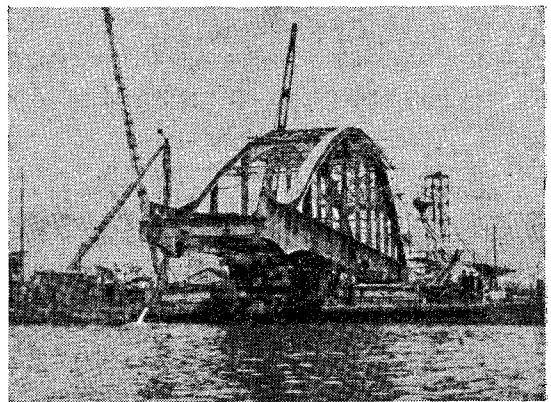


図-3 写真計測の記録技術³⁾

記録装置	光源	光学系	付属装置	感光材料
スチールカメラ	赤外線	魚眼レンズ	同期撮影装置	カラーフィルム
	タングステン電球	広角レンズ	ケルセル装置	赤外フィルム
インダミットカメラ	閃光電球	標準レンズ	時計装置	スーパーパンクロフィルム
		望遠レンズ	自動制御装置	パンクロフィルム
パルスカメラ	火花放電	望遠鏡	アニメーション装置	オーソパンフィルム
		プロクサーレンズ	水中撮影装置	紫外フィルム
スリットカメラ	太陽光線	マクロ光学系	航空撮影装置	シューマン乾板
	クセノン放電閃光管	マイクロ光学系	高低温撮影装置	X線フィルム
ローテティングプリズムカメラ	単色光	ステレオ光学系	追跡装置	電子線フィルム
		ファイバーオプティクス	多重同時撮影装置	原子線フィルム
ローテティングミラーカメラ	レーザー	プリズム	合成撮影装置	オッシログラフフィルム
	紫外線	ミラー	立体同時撮影装置	ポラロイドフィルム
ローテティングドラムカメラ	放射線	フィルター	同時録音装置	
			T V	
			イメージインテンシファイアー	

般的に使用されてきた。そして記録写真は私用のメモとして用いられるものであり、大量生産したり、特殊な装置を使用したりしない、もっとも普通な写真である。

(2) 報道写真

印刷、テレビなどマス コミュニケーションを目的として製作される写真で、今日のマスコミ社会にとっては、写真の重要な位置を占めており、専門家も多い。そして特別の装置や、人命の危険などもおかして、報道されることも多い。

土木の公共事業の分野においては、国民や市民への協力や関心を高めるためにも、報道写真は重要な写真の一部門であり、撮影に当っては、撮影すべき重点、時期、位置、表現技法などについての工夫と、写真家への協力、助言が積極的になされなければならない。

また、必ずしも当面のマスコミを目的としない記録写真であっても、将来にそなえ、これに準じた態度で、す

写真-2 報道写真の一例

国の経済、国民の生活に強い影響を与える高速道路は、その開通に当り大きく新聞にも掲載される。(朝日新聞から転載)

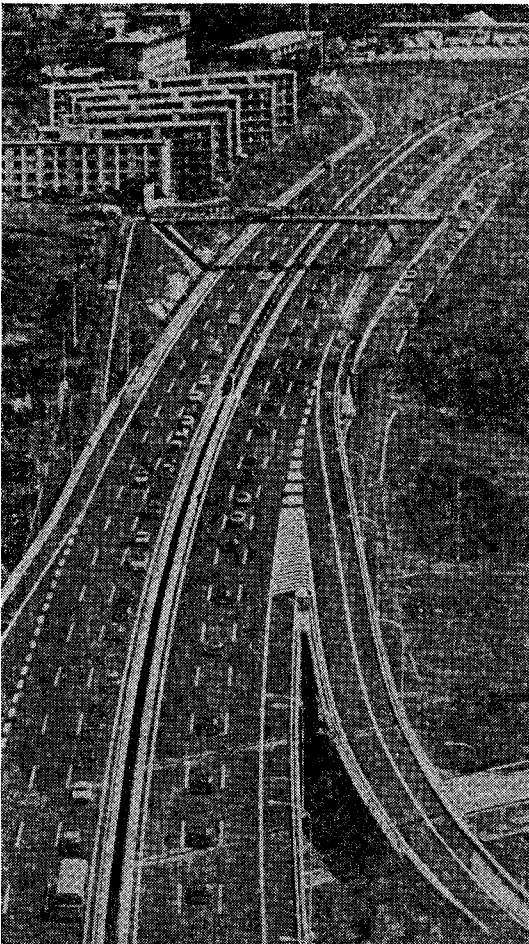


写真-3 学術写真の芸術性⁹⁾

純粋な天体観測写真が、メトロポリタン美術館で開催された「芸術としての写真展」に陳列された。(写真芸術論から転載)



ぐれた写真を残しておくことは重要である。なぜならば、土木事業は工程の進展によりつぎつぎとその様相を変化してゆき、そのチャンスはたちどころに過ぎさってゆくからである。

(3) 芸術写真

写真の工学技術の進歩により、写真の芸術性は強力なものになりつつある。そして新しい芸術の分野を開くとともに、他の芸術分野への影響も与えている。写真の記録性から社会性などの中に、強い迫力となってあらわれる写真には、この芸術性が加味されているものである。

(4) 商業写真

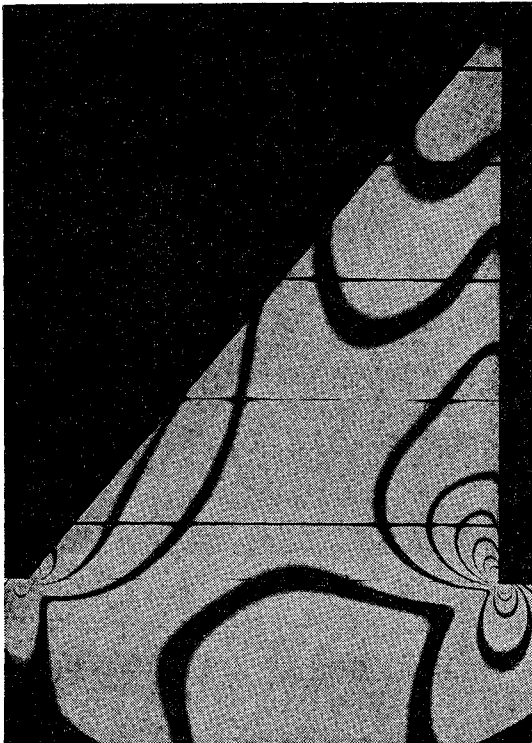
商業写真は大衆への訴えの中に、つぎになんらかの行動(広告ならば消費)をおこさせることを目的としている。それゆえ、楽しく、理解しやすく、役立ち、具体的にわかるものでなければならない。商業写真は、本来営利行為への奉仕を最終目的としている。このことは公共性ある土木の分野においては正反対ではあるが、大衆への訴える技法としての商業写真の技法は、応用する必要がある。なぜならば、真の公共事業は市民参加の上に成立するものであり、計画、用地買収、工事とすべて地域住民と密接な関係があるからである。それゆえ、土木事業を真に理解してもらい、参加・協力してもらうためには、写真は重要な手段であり、その技法は学ぶべきである。

(5) 学術研究写真

土木における学術研究写真は、写真を主たる手段とし

写真-4 土木の学術写真の一例

重力式ダムの応力解析に応用された例を示す。(山本 稔撮影)



て応用する部門、たとえば写真測量、光弾性実験などから、装置の記録説明用にいたるまで、その応用範囲はきわめて広い。そのおのおのについては、写真技術のすべての手法が活用され、新しい写真計測技術が土木の分野に導入されてこよう。そして、データの記録から電算機などの処理機械と技術との速いにより、より新しい技術が生れつつある。

(6) 情報産業としての写真の応用

この最も普及している事例は複写であり、正確、迅速、低廉ということにより、各種の写真技術の応用の複写が行なわれている。そして今日では電算を利用した情報検索が、パンチカードと組み合わせられ、マイクロフィルムが使用されたり、パンチカード自体を写真的に製作して小型化する方法など、続々と新しい方法が開発されつつある。

以上の写真の応用は、土木の分野においてもすべて利用されるべきで、これまでもすでに広く利用されているが、学術研究面での応用はますます盛んになるであろう。また、土木としては、報道もしくはこれに準ずるPR用としての写真の分野にも努力が払われるべきであろう。

そこで、前者の学術研究面での応用については、その開発を土木の分野に写真計測として発達させてゆく必要がある。しかし後者の報道またはこれに準ずる写真については、広く会員の当面の問題としても緊要であるので、以下の紙面にそれらについて述べることにする。そしてこのことは、この表現の技術の講座を学会が企画した主旨にも合致するものと考えられる。

5. 土木における記録、報道写真

写真の記録性、迅速性、大量性、低廉性は、これまでも土木の分野で多く利用されてきた。今日の土木事業は規模において、建設速度においても非常に発展し、国民への直接の影響も大きく、国民の強い関心事でもある。それゆえ、土木事業の写真がマスコミに掲載されたり、また撮影にきたり、写真をもらいにこられたりすることが多い。そこでそのような記録、報道用の写真について、一般的な事項を述べることにする。

(1) 写真撮影のねらいの決定

土木技術者は、このような写真については、図-1の

写真-5 一見してそれに興味をいだかせるような写真の例

カメラポジション、アングル、光学系などのすぐれた組合せで構成された若戸大橋。(建設/創造/技術から転載)

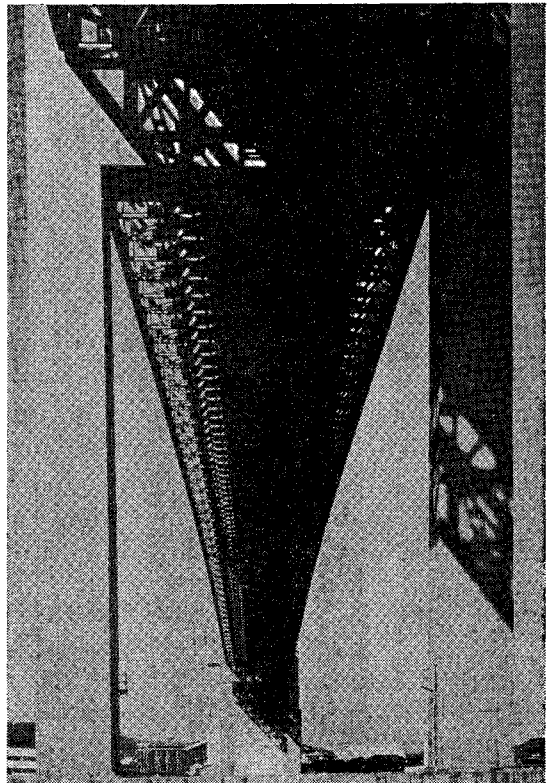


写真-6 概要をつかませるのに役立つ写真の一例

建設途上のダム現場で、コンクリート打設位置、プラント群、その他の位置など現場の様子が上手に表現されている。この種の写真は大きく扱う必要がある。(土木年鑑から転載)

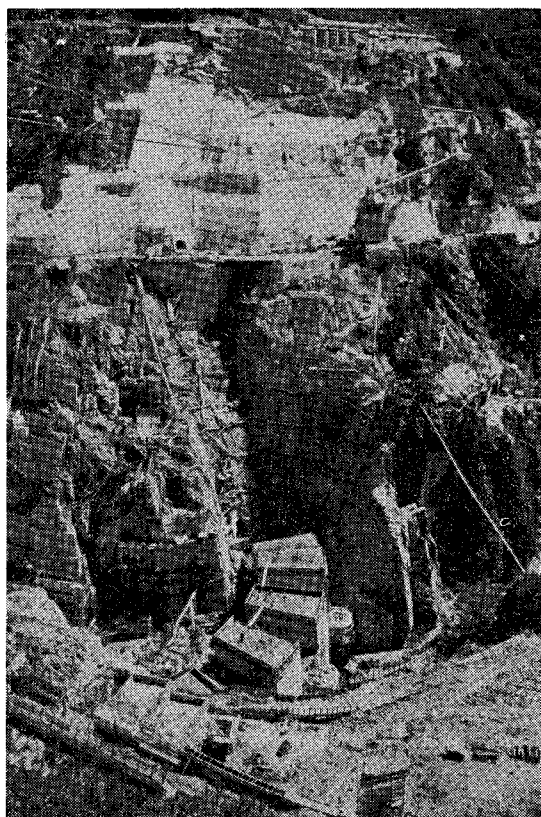
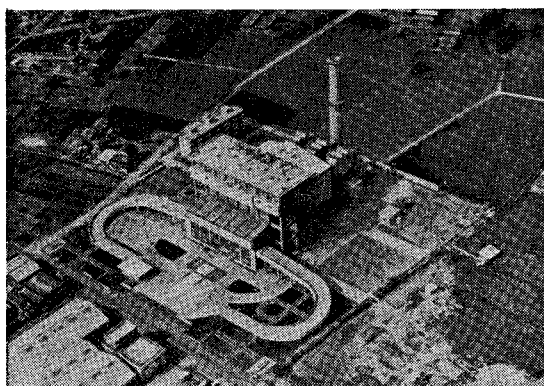


写真-7 文章を補なう写真の一例

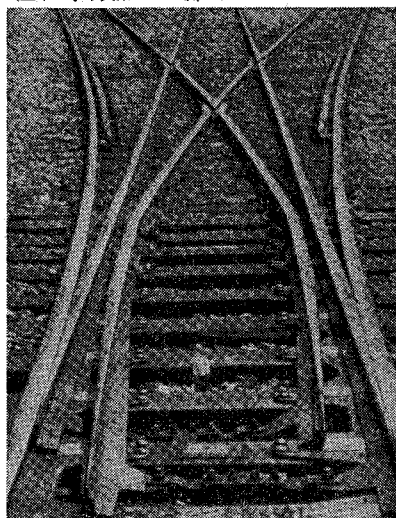
概要説明と似ているが、これは一般市民などに見せ、清掃工場の説明をするのに適した写真といえる。(土木年鑑から転載)



ように、どんな写真を作るかという企画に参加する。このことが最も大切なことであり、写真的なプロセスはむしろカメラマンにまかした方が結果的にはよい。しかしカメラマンがいなかったときには自分で撮影せざるを得ないのであるが、ここでは、企画することについて述べることにする。

写真-8 詳細な説明に役立つ写真の一例

三枝分岐器をクローズアップすることにより、一目にしてその構造の詳細をつかむことができる。(土木工事写真集から転載)



写真の企画は、計画の思考過程そのものである。すなわち、計画の主体、目的、対象、手段、構成の5要素について考えることである。図-1はその要素についての理解のための図である。

計画をすすめていく構成員は、土木技術者とカメラマンである。ところが、カメラマンは一般に土木事業の内容については知らない。そこで土木技術者は、写真を見る人、すなわち主体とその人が見る目的および印刷されたときの状態などを追求し、なにをその見る人に訴えるべきかを考えなければいけない。

ときには土木技術者は撮影されるべき対象をあまりにもよく知りつくしているために、つい撮影すべき対象の扱いかい粗雑になりすぎたり、詳細になりすぎたりする。その結果、主体に十分理解しうる写真にならないことが多い。すべてのことについてであるが、この主体と目的の追求が最初に行なわれ明解な問題意識を持たなければならない。

つぎには対象の追求である。これは土木技術者のみにわかるところで、どこがこの土木事業の重要なところか、工法などか、でき上ったときの機能なのか、作業している人々なのか、地域への影響なのか、について検討しなければならない。そして、それらの事業と写真を見る人、すなわち主体との組合せにより、その撮影すべき土木事業の写真のねらいが決定されてくる。その写真のねらいは、目的により異なるが大別してつぎのようになる。

- ① 一見してそのことに興味をいだかせるような写真
- ② 概要をつかませるのに役立つ写真
- ③ 文章などを補なうための写真

④ 詳細な説明に役立てる写真

(2) 掲載、展示の条件の検討

最終的に人々の目の前に示される表現法はどんなものであるか。このことは、以下に述べる技法的なものに直接影響を与えるものであり、紙質などとともに大きさが特に問題となる。すなわち、大きく扱かうことができれば、それほどのクローズアップは要求されないが、小さな場合は、クローズアップが強力な手段ともなる。

(3) 使用機種および材料の選定

すでに図-3に示したように、写真撮影の可能性は日進月歩で改良されている。それゆえ、写真のねらいと表現条件により、機種や材料が選定される。簡単な例で述べれば、拡大率が大きければ、鮮鋭度もおちるし階調も不十分になってしまう。またカラー写真の場合は、特にその影響が大きい。また撮影条件、たとえば対象が水中であったり、地下であったりすれば、機種や照明材料も異なってくる。このようなことや、さらに特種の撮影になれば、写真家や新たに登場しつつあるビジュアルエンジニアの協力を得なければならない。

(4) 撮 影

ねらいと、機種や材料が選定され、実際の撮影に影響を与える事項を列挙すればつぎのようになる。① カメラポジション、② カメラアングル、③ トリミングの選定などである。このことは写真の構図に直接影響するもので、強調や省略を決定づけるものである。たとえ

写真-9 人間がスケールになっている写真の一例

人々の姿からダムが大きさがつかめる黒四ダム。
(建設/創造/技術から転載)

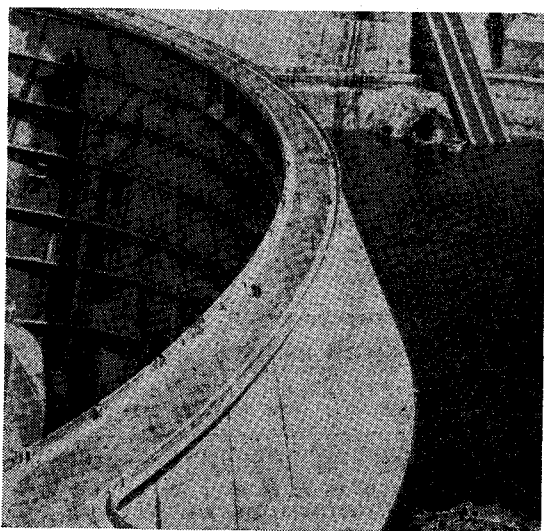
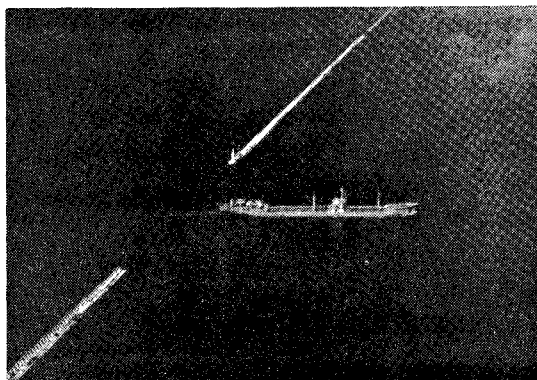


写真-10 タイミングの良い写真の一例

タンカーの通過により、突堤の存在と意義がよく説明されている。(土木年鑑から転載)



ば、クローズアップすれば主観的で強調されるし、ミディアムショットにすれば客観的ではあるがやや弱まった表現になる。そして、ロングショットで撮影すれば概略的であり、また説明的でもある。

このうち、トリミングについては、システムカメラ(レンズや感光材料を交換できるカメラ)により、より適確に処理することができる。また撮影後の仕上げの段階においても、いくぶんかのトリミングは可能となる。しかし、最善の方法は、撮影時における処理であることは申すまでもない。

つぎは、シャッターチャンスまたはタイミングの問題である。この問題は土木事業の場合、工程の進行、シーズン(樹木、雪など)などあらかじめ予定されるタイミングと、当日などの条件、たとえば天候、時刻、光線など撮影結果に重要な影響を与える。そして、最後のシャッターチャンスにおいては、添景物の扱かが重要である。たとえば作業している人々や機械、船、車、列車など、それなくしてはその写真の価値が生まれないこともある。それらは構図上の問題のみならず、土木事業を表現するスケールとしても重要な役割をはたすものである。

(5) 処 理

撮影ずみのフィルムは、現像・引伸しなどの処理を経て見られるものとなる。このときにおいても、温度、時間、薬液処理法などにより、表現への影響を与えることができる。しかし、一般にはこれらの処理については、写真家にまかせざるを得ない。そして、このことは、あらかじめ、計画的に行なわれないかぎり成功するものではない。なぜならば、それらは普通撮影条件と組合せて処理するものだからである。

(6) レイアウトとキャプション

写真の完成は、それが展示されるレイアウトやそれに

つけられるキャプションによって大きく効果に影響が与えられるものである。

このことは、組写真や写真集や口絵などにおいて、特に重要なことである。一般に掲載者は自己が知りすぎているために、それで失敗することが多い。これらについては、イラストレーターとして専門家が存在するくらい重要なものである。しかし、この場合、専門家にまかせきりではいけない。なぜならば、さきに写真家と協同するときの注意のように、彼等はそのことについての専門家ではあっても、土木事業の内容については十分な知識をもっていない。それゆえ、はじめのねらいについて十分話し合わなければ最終目的は達成しえない。

このことは、特にキャプションについて注意しなければならない。写真で細心の注意をはらっても、キャプションなしでは、全く読者にとっては逆の認識をしないとはかぎらないからである。

7. む す び

これまで述べてきたことは、土木の分野において写真は各種の応用面からみても重要であり、写真技術の進歩

により、その積極的な利用と、高度の企画性が必要であることを述べた。そして写真技術については、専門的な研究をするか、専門家との協力が必要である。しかし、企画し立案してゆくためには、撮影対象の土木事業が理解されていなければならない。そのためには土木技術者が写真のことを理解し、写真の専門家との対話ができなければ、十分目的を達することができない。それゆえ、専門家と対話することと、企画・立案することの必要最少限の写真についての知識と考え方をここに述べたものである。なお、これに関連した参考文献と参考書をつぎに上げておくこととする。

参 考 文 献

- 1) 島崎 敏樹：自然と心（写真文庫），岩波書店，1959
- 2) 名取洋之助：写真の読み方，岩波書店，1963
- 3) 重森 弘淹：写真芸術論，美術出版社，1967
- 4) 松田多加志：写真の語法，誠文堂新光社，1968
- 5) 牛窪 正：映像の計測とディスプレイ，映像の世界 Vol. 1, No. 1, 1968
- 6) 土屋 哲郎：写真の分野，映像の世界 Vol. 1, No. 1, 1968
- 7) 印刷学会編：印刷ユーザーガイド，印刷学会出版部（最新版）
- 8) 鈴木敏夫：基本・本づくり，印刷学会出版部，1967

新しい土留工法の歩掛と実績

日本道路公団理事 工学博士 藤森謙一・日本道路公団理事 内田襄 編著 B5版 200頁
 定価 2,300円 送料 180円 積算・歩掛り関係表250表 図版・写真170個以上

- 初めて公開された新しい土留工法の歩掛りと経費の発表
- 新しい土留工法の比較設計が可能

●本書の特色

本書を研究することによって

- 1) 各種土留工法の歩掛りの把握が可能
- 2) 各種土留工法の見積りと設計が可能
- 3) 各種土留工法の機械の選定が可能

■主要目次

序	6.6 プレバクトクイ工法	(1) モルタル吹付け
第1章 概説	6.7 プレウォール工法	(2) のり面防護のためのショットクリート
第2章 自立式土留	6.8 大林深礎工法	7.1.2 アスファルトのり面防護
第3章 迫持山留工法	6.9 RGパイル工法	7.1.3 プラスチック・ソイルセメント吹付け
第4章 アイランド式土留	6.10 アースドリル式山留壁工法	7.1.4 播種工
第5章 トレンチ工法	ベントクイ工法および清水式	(1) 種子吹付け工法に併用する格子ブロック工
第6章 特殊な土留工法	6.11 HWクイ工法による土留工法	(2) 東興式急速緑化たね吹付工法
6.1 イコス工法	6.12 コルゲートセルによる土留工法	(3) 播種工（流亡防止のためのセンイの使用）
6.2 OWS工法	6.13 低温液化ガスによる地盤凍結工法	7.2 のり面防護工とウエルポイント
6.3 ソレタンシュ工法	第7章 斜面のための土留	7.3 箱枠工法の実例と歩掛り
6.4 エルゼ工法	7.1 のり面防護のみを用いた場合	
6.5 アース・ウォール工法	7.1.1 モルタル吹付け	

附 各章の歩掛り・積算関係表の内容一覧

新しい土留工法

藤森謙一・内田襄編著 B5版 440頁上製
 図版・写真版 560個以上 定価 3,400円 送料 200円

新しい軟弱地盤処理工法

藤森謙一・内田襄編著 B5版 460頁上製
 図版・写真版 600個以上 定価 3,400円 送料 200円

新しい仮設工事の設計と施工

八島忠編著 B5版 530頁 上製
 図版・写真版 800個以上 定価 3,600円 送料 150円

近代図書株式会社

東京都千代田区九段北1の6の7
 電話(263)3871・3872(261)5818・5819 振替東京23801番