# 土木設計におけるデザイン監理について

黒島直一[1]・持田治郎[2]

[1]正会員　大日本コンサルタント株式会社
（〒102-0075　東京都千代田区三番町6-3 三番町UFビル4F，E-mail:kuroshima@ne-con.co.jp）
[2]正会員　大日本コンサルタント株式会社
（〒102-0075　東京都千代田区三番町6-3 三番町UFビル4F，E-mail:mochida@ne-con.co.jp）

土木の設計における景観・デザインが果たすべき役割や意義は徐々に世間に浸透しつつあるが，景観・デザインを仕上げる段階である施工現場においては，ほとんどのケースで設計者が関与できないのが現状である．筆者のこれまでの設計業務の施工時の関わりの経験と，現在事業中の中尊寺通りのデザイン監理業務の一端を紹介し，デザイン監理業務発注の必要性について考察した．

**キーワード:** *デザイン,監理,中尊寺通り*

## １．本研究の背景と目的

### ⑴背景

一般的に土木における設計業務委託と施工は分離分割発注が原則であり，設計した技術者及びコンサルタントが「施工監理」を行うことは少ない．実際には,仕上げとなる施工段階においてデザインの観点で判断すべきことは多々あり，高い専門性と経験，技術力が必要となるため，こういった判断はデザイナー，もしくはデザインの見識を有した技術者に委託すべき内容ではないか，と筆者は考える．景観に配慮した設計，端的に言うと自身（自社）がこだわった設計では，その意図を報告書等には記載をするものの，図面に十分に表現しきれない場合があること，メーカーによって色彩や仕上げが異なること，現場の状況変化等によって意図と異なるものに変更されたりすることが，ままあるのが実態であろう．

筆者の経験上，従前はコンサルタント（設計者）の立場で，施工者や発注者からの問い合わせに直接対応してきたが，ここに契約（フィー）は伴わないケースが少なからず存在している．単なる問い合わせ（設計成果の確認等）であればよいのだが，技術的判断を伴うものがある．例えば，技術的な検証（例えば簡単な設計計算や図面作成など）やデザイナーの完成やバランス感覚が必要な素材や色彩の調整などである。その場合，民間企業としては、契約（責任、役割分担とそれにともなう対価）が欲しいところである．一般的な公共事業においては施工者のノウハウや工夫で十分に工事は完了できるものが大多数である土木において一部，設計者との協議・確認等により，出来高（デザイン，質）が異なるケースがある．

このような経験から，筆者らが提唱するのは土木における「施工時のデザイン監理」業務の普及である．通常の「施工監理」としては，品質だけでなく工期とコストを適切にバランスよく管理することであり，工事の後半で行う仕上げについて，コストと納期のしわ寄せが来いやすい傾向にある．一方で，デザインの感性を伴った者ばかりではない我が国の土木技術者において，設計業務において優れたデザインの感性，経験，実績を有するデザイナーを採用する事例が増加傾向にある状況から，施工時の民間活力の活用も有効な手法と考えられる．

### ⑵目的

本研究の目的は，筆者の過去の設計事例における当時の監理の実態を振り返り，現在取り組んでいるデザイン監理業務の実践を通して，筆者が考える景観デザイン分野の技術が必要な事業におけるデザイン監理の在り方について，考察することである．

## ２．過去の事例

### ⑴はまみらいウォーク

はまみらいウォーク（設計名称：平成17年度横浜駅東口デッキ実施設計）は，横浜駅そごうビルから日産本社ビル間，帷子川に架橋された橋長約100メートルの歩行者専用橋である．本体施工について，当時は施工監理ではなく，デザインの特徴となっているシェルター鉄骨工事の製作現場の視察という形で，溶接の仕上がり，１つずつ異なる支柱定着部ベースプレートの形状確認，シェルター鉄骨の一部仮組などを，上司に連れられて工場に足を運び、拝見させていただいた．ここまでは順調だった．本体施工を終え，付帯施設工事が着手されて間も

なく石材変更の問い合わせがあり，サンプル確認を行うために現場に伺ったところ，違う品番のものが既に発注され，若干色味の異なる石材が納入されることになった．微妙な色の差であり，土木の現場では，通称「白御影」と呼ばれる範疇ではあったが，当時 JV で臨んだデザイナー（大野美代子氏、池上和子氏）の入念な検討のもとに，設計協議にて選定した石材は，我々にしてみれば違いは明白であったが，結果的には，発注者判断で，施工者選定の白御影石が納入された．また，割付に課題を残していた．実施設計では，意匠上の工夫から伸縮目地を目立たなくするためにボーダーラインを入れているのだが，現場で桁の実長を計測せずに割付図１枚で石材業者に発注したため，端部から割付け，目地キープしていくと，最初のところで，数ミリの誤差が出てしまったとのことであった．片側（日産本社ビル側）から送り出す形で施工しはじめた段階，高欄支柱のところで微妙な誤差が出始めていることに筆者が気づいた．本来意匠として合わせたいシェルター支柱ピッチを基調として配置したボーダー位置を，現地実寸の位置出しを行い，目地幅で現場で割付調整いただいたので，意図通りに仕上がった．このように意匠の意図が伝わらないままに図面１枚で材料調達してしまうことに，当時図面作成の配慮の至らなさを感じるとともに，コンサルタント技術者でも，モノづくりの現場に携わる機会がないものか考えさせられた．

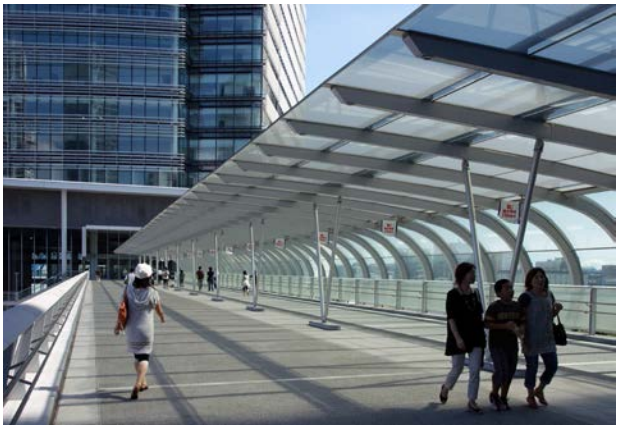

**図-1**　はまみらいウォーク

**図-2**　はまみらいウォーク高欄下端部の石割付状況

### ⑵ 狭山スカイテラス

狭山スカイテラスは埼玉県狭山市，西武池袋線狭山市駅西口で実施した第一種市街地再開発事業である．筆者らはデッキ設計者として予備設計から事業に参画し，実施設計を担当した後，現場との調整会議を運営する機会を得た．ここでは，現場で最終的に確認等行う必要のある仕上げ，メーカー調達品などについて，検討と確認の経験を得ることができた。デザインやその計画論については，過去の講演論文を参照いただきたいが，ここでは発注者側の担当者の苦労話と現場で起こったアクシデントを紹介する．土木事業において，設計者が現場で監理する，指揮を執る，といった事例がないため，発注者内部では「設計が終わっているのに，今から何を設計するのか」の一点張りで発注になかなか漕ぎつけなかったそうである．そこで「色はまだ決まっていないところがある」ということで色彩調整会議を立ち上げ、その運営管理を当社に依頼をしていただいたという経緯である．そこで当時の上司の助言にて，色決めを当社単体でやるのではなく，総合設計調整会議の流れで最後まで行うほうが良い，と背中を押してもらい，設計のマスターアーキテクトであった南條洋雄氏，そして南條設計室と狭山市及び埼玉県に当時なかった色彩ガイドラインを再開発に向けて作成した時の立案者である吉田慎悟氏，加藤幸枝氏に参画を依頼し，色彩調整会議という名のもとに現場監理を行った．この時はデザインマインドをもった設計者が集まっていたため，諸々のデザインは，確認に近い作業であった．この現場では予期せぬ出来事が起きた．施工中に東日本大震災が起きた．最中，搬入のためのトラック等を東日本の支援に回すべく，段取りできた輸送業者，搬入先などが限られていること，サンプル確認ができないなかで，今ほど鮮明でない携帯電話（写メ）の画像と現地石材業者との電話で決め打ちし，工期をなんとか順守できた現場であった．

**図-3**　狭山スカイテラス（白御影石を多用した階段部）

### ⑶ デザイン監理の必要性の認識

建築や造園の技術者と協働した幾つかの設計経験においては，土木分野と異なり施工者にデザイン意図をしっかりと伝達し，必要に応じて現地で確認や指揮を執ることで，手戻りなく意図した品質のものが出来上がっていた．結果だけを見れば「図面通りに施工した」ともとれるが，筆者らのようなコンサルタントエンジニアとしては，契約と責任を伴う中で行いたい，との思いを日増しに強くした，ここ数年であった．

## ３． 道路デザインにおけるデザイン監理の紹介

### ⑴ 中尊寺通りのデザイン概要

中尊寺通りは，平泉駅から中尊寺の月見坂手前に至る路線であり，筆者らは一般県道平泉停車場中尊寺線の全線（約 1.4㎞）の電線共同溝整備事業に携わった．
2010(H22)年度より，住民と協働して中尊寺通りの在り方，デザインコンセプト，およびデザインについて検討の上，設計に反映し，本論を執筆している 2021（R3）年 8 月時点で，工事の終盤を迎えている。筆者の所属する大日本コンサルタント株式会社と株式会社ワークヴィジョンズとの２社 JV でプロポーザルで特定され，業務に従事している．受注の経緯と具体的なデザインは，過去の論文を参照されたい．

中尊寺通りは，世界遺産の構成資産でもある中尊寺をはじめとする遺構群に囲まれた路線でありながら，日常を中心とした「平安の遺構を紡ぎ，時と人がゆるりと流れる日常へ」をコンセプトとして，奥性の感じられる奥ゆかしい通りとしてのデザインを展開した．

**図-4** 中尊寺通り（景観検討時に作成したイメージパース、上：駅前商店街地区、下：無量光院跡地区）

### ⑵ 工区ごとのデザインと設計の工夫

全国的によく見られる旧街道の幅員約８ｍの道路改良であるが、埋設物の維持管理性を重視するほか，自動車交通の速度抑制を促し，また日常の豊かさに貢献できる整備とするために，舗装デザインは全幅の約 50%（４ｍ）を石畳としたこと（**図-4** 上側），路線の中間に位置する無量光院跡地区（**図-4** 下側、世界遺産の構成資産）手前で大きく折れ曲がる線形であることから，ドラマティックにシーンの展開（スケール、空間）が体感できるよう，遺産（歴史公園）内の裸地に近いような色彩や表情となるように骨材を工夫した舗装，供用開始時にひと手間加える設計とした．ここで，「平泉駅から中尊寺に向かう奥性を演出する」デザインコンセプトに忠実に表現するには施工時のデザイン監理が必要であった．

### ⑶ 業務の特徴

最初の業務委託は「全体意匠及び景観設計管理業務」という形で発注されており，ここでデザイン検討したものを，県内事業者が設計，それを管理・監修する役割も担っていた．平井らの論文によれば，デザインは全国から公募による競争でデザイナーを選定した上で，県内事業者の設計スキルや経験値を向上させる意図があったことがわかる．概ねの設計が完了して施工に入る前段階の景観審議会において「デザインを行った者が，施工時のデザイン監理を行うことが品質確保や効率の面で効果がある」として，随意契約により「デザイン監理業務」を発注して頂いている．受注者の受け入れ体制としては，当初業務委託の基本的なメンバー構成を維持して，監理業務に従事している．

### ⑷ 石張り舗装のデザインの品質確保計画

ここでは，奥性を色濃く表現している，舗装デザインを例に，外部に表出される美観確保にとどまらず，デザイン監理業務という枠組みの中で，筆者らがどの様な監理を実践したかについて紹介する．

上述の道路デザイン案を基本に施工されるものの，実際の現場では制約条件や安全性・経済性優先の状況等によりデザイン案通りの施工が困難であったり，細部の収まりなどに留意が必要である．このため，設計段階で作成した割付けパターン図の他に、曲線部や会合部などのデザイナーの判断が必要となりうる箇所を抽出して，割付け要領図を新規に作図するなどして，施工者に細かく意図伝達を行った。後発工区では、先行工区での課題を解決することも含め，デザイン監理者として施工者より提示される材料承認図等の確認，現地確認等を通してデザインの質を確保するために，施工時のデザイン監理項目を立案し，実践した．

具体的な石畳のパターンは，平安の遺構を紡ぐというコンセプトと日常の人の流れを緩やかにすることから，神社仏閣のような縦張りではなく，賑わいある参道の風情を併せもつように横方向の乱尺張りとした他，規則性を感じにくくなるよう石畳のパターンを検討，数種類のブロックを巧みに割付けることとした．しかし，現場で据え付ける職人のレベルによって工区毎にランダムな印象に差が出ることが想定されたため，設計では延長約２ｍの標準パターンを作成し，これを繰り返すこととした．

検討内容は，検討時に行った割付けパターンについて，張りパターンの基点位置と石材の選定，横断勾配への対応精度を向上させる中心線上の石材加工方法の確立，石材に対して柔らかい民地側アスファルト舗装との境界（縦目地部）で確りと転圧できるようにする施工要領の検討，地先交通を確保するための半断面供用しながらの施工箇所について十分な養生時間を確保するための施工ステップの検討（**図-5**）および施工時の留意点の抽出，目地材の色彩選定，埋設管蓋などの特殊部の割付けや仕上げ方法の検討など多岐にわたり，完成の品質全般に至る内容をデザインと捉えて監理に取り組んだ．石張り舗装は，インジェクト工法（大成ロテック㈱特許）であり，発注者，施工者にメーカーを含めた三者協議を十分に行ったうえで，デザイン監理に着手している．

### ⑸ 石張り舗装のデザイン監理

上記検討内容を的確に現地に反映することを目的としたデザイン監理を行った．計画はしたものの，実際の現場においては，安全性や工期など，様々な状況への対応が必須となる．絵に描いた通りに完成できるのは，結果的に当たり前（普通）に見えるが，実に多くの関係者の労力を伴うものである．

今回施工時に石張り舗装のデザイン監理をさせていただいた項目について紹介する．管理内容は，大きく分けて施工前の資料作成，確認および意図伝達段階，現地の確認段階の２段階である．

【意図伝達段階】

1. デザイン意図伝達資料の確認
2. 平面図割付要領図の確認
3. 判断面施工方法の確認

【現地確認段階】

1. 材料サンプルの確認
2. 敷きならべ状況前の確認（割付確認）
3. 敷きならべ状況の確認（**図-6**）
4. 施工時の確認

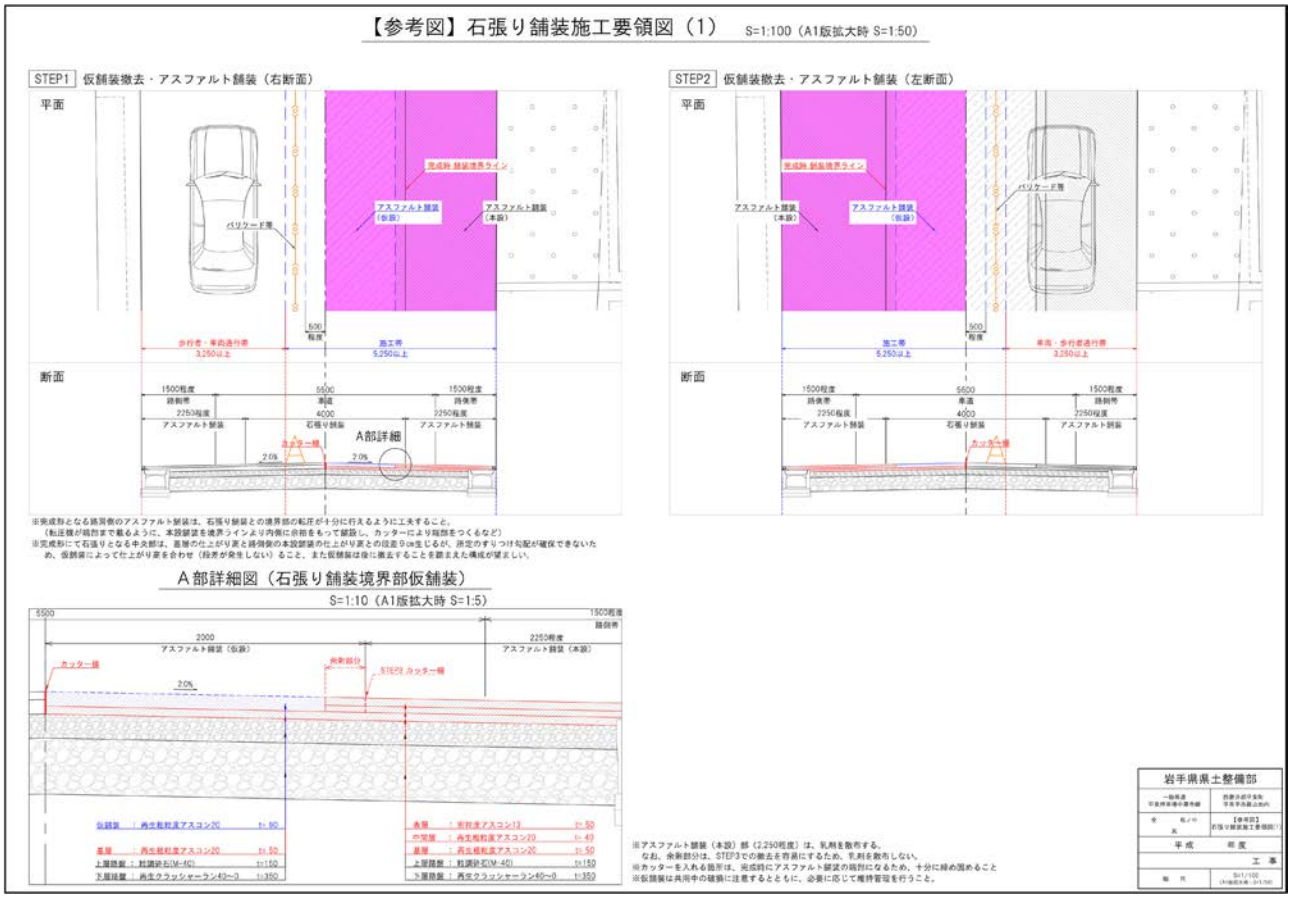


**図-5**　半断面施工の要領図（参考図）

図-6　敷きならべ状況の確認（CA モルタル注入前、AS と石張りの境界部目通りの確認）

図-7　電線共同溝の蓋と舗装デザインのおさまり確認

### (6) アスファルト舗装のデザイン監理

アスファルト舗装は，平泉駅側の前半区間で通常アスファルト舗装を石張り舗装の両側，無量光院跡地区は自然な裸地の雰囲気を醸し出すよう猿投石を骨材に用いた砕石マスチックアスファルト舗装とした．ここでは，施工直後から和らいだ表情となる他，供用による轍が目立たなくなるように，予め表層にショットブラスト加工を施した．ショットブラストの投射密度は現地での試験施工に立ち合って決定，当初デザインにてイメージしていた通りの仕上がりが実現できている（図-8）．

図-8　砕石マスチック舗装のショットブラスト加工指示、および仕上がり確認（左：仕上げ前、右：１回ブラスト処理完了後。仕上がり結果を見て終了指示）

### (7) コロナ禍におけるデザイン監理の工夫

2020(R2)年からは，新型コロナウイルスの流行に伴い，国から緊急事態宣言が発令され，通常業務の働き変わった．現地へ足を運ぶことが困難になるなど，これまでどおり実施してきた現地確認や指導などが，行き渡らない事象が発生している．デザイン監理においては，まず施工を止めないことを重視しなければならないが，現地での確認ができないためメールや電話に頼ることになる．しかし，一般的なツールであるメールは別件のメールに紛れて確認が遅れたり，電話も会議中などでは着信できないなど，折角の判断機会を逃すことが懸念される．

このためコロナ禍における本デザイン監理においては，テーマ毎にやりとり履歴がスレッド形式で一覧でき，対話に近い形で迅速にコミュニケーションを図ること，また図面へのちょっとした赤書きや現場から送られてくる写真にコメントをするという現場でやるべき判断事象に対して，オンラインチャットツール（SLACK）を導入することとした．この他，材料サンプルの確認は事務所に送付いただいてのデザイン監理者が屋外で確認（日照下，濡れ色など），施工者が現地で撮影した写真と照らし合わせるなど，できる限りの手段でデザイン監理の品質保持を行った．

コロナに加えて現場の進行を妨げたのは，石材加工や据え付けの技術が，国内から消えかけている現状であった．沿道の道路休憩施設（小公園）に間知石積みのエリアがあるが，岩手県内に間知石を加工できる職人がいないため隣接県から石工を手配したが，今回が最後の施工になるという話があった．中尊寺通りの道路デザインの良質な成果を後世に伝えることは，事業者，設計者，施工者，製作者の技術継承と創意工夫と熱意があってこそである．この論文等を通して，この様な技術継承がされていない現状を多くの業界関係者と共有して，我が国の伝統的かつ良好な景観創出に優れた技術の継承のためにも，尽力すべきと感じた次第である．

## ４．デザイン監理の必要性に関する考察

### (1) 建築分野における監理と土木におけるデザイン監理の必要性

「監理」は建築士法で定められおり，それによれば「建築士の責任において工事を設計図書と照合し，それが設計図書のとおりに実施されているかいないか確認すること」とされている．他方，「管理」とは工事を管理することで、施工する者が工事現場をまとめるために行う「工程管理」「品質管理」「安全管理」「予算管理」をいう．この違いを簡単に表現すれば，「監理」は設計した者の立場から行い，「管理」は施工する者（現場監

督など）の立場から行うものである．このように違う視点から作られることで，相互チェック機能を働かせ、所要の機能や品質を担保するものである．これらを勘案すると，冒頭に述べた通り土木分野においても、監理（デザイン監理）を行う機会は増えていくべきだと筆者は考える．出来上がる構造物や施設が，いかに現地や生活者と馴染むことかが重要であり，それこそがデザイナーの役割でもある．

**⑵発注者側での予算化や事業化の工夫**

中尊寺通りの場合，事前に発注者と相談して「歩掛」を作成した上で，必要となるタスクの詳細なリストアップ、それに応じた見積もり作成を行った．歩掛は「メールや電話による相談（質問ではない）」「図面への赤書き等、技術的判断を伴う回答や対応」「設計計算、比較検討等、技術的な作業を伴う回答や対応」「現地での確認、三者協議を伴う回答や対応」の４つの標準歩掛（案）を作成した．これにより，受発注者双方で納得感のある業務委託が可能となったものと考える．このような発注形式の場合は、着手時に変更内容や施工における課題，デザイン監理の全体ボリュームが見えないことが発注上の課題であり，発注者においては予算化しにくい点であろう．また，慣例に従えば「設計時にわからなかったのか？」「設計時に，なぜやっておかなかったのか？」という考え方もあろうが，筆者らの経験からは，現地で決めるべき材料や仕上げだけでも多岐にわたることから，設計と材料決め等を行うデザイン監理を切り離して委託することを念頭に予算化することは十分可能であろうと考える．

**⑶評価**

発注者である岩手県県南広域振興局土木部一関土木センターの担当者によれば，デザイン業務 JV が継続して係わることで，現場の品質が保たれたこと，また複数年時にまたがる事業であるため，発注者側では担当者の引き継ぎが十分でない場合もあり，結果的に経緯を網羅している点なども含め、本業務の委託は有効であったと伺っている．一方，メーカー指定を受注者側で行わず，コストコントロールや納期などについては，もう少し関与する余地もあると感じられており，デザイン監理だけでなく施工監理に近い形のものについても，民間の活力を活用する機会が増える可能性にも示唆されていた．このことからも，デザイン監理業務の効果はあったと筆者らは捉えている．また，施工者の下請けではなく，発注者からの委託であったことから，発注者，施工者，設計者の３者の独立性が保たれたことも評価に値すると捉えている．

## ５．おわりに

論文執筆（2021(R3)年８月時点）で実施中の委託業務においては，沿道の３か所に設けた道路休憩施設（お休み所）のデザイン監理も実施中であり，道路付属物デザインと建築デザイン全般を実施した，ワークヴィジョンズ（西村浩、田村柚香里）の指導に加え，弊社（松崎喬、山田悠未）らにより，１か所の先行工事を終え，残り２か所の施工も鋭意進められている所である．

土木分野においても「設計者による監理」が必要と筆者は考える．公共事業においては，現場で決定される内容について，デザイナーの意図が反映されているかのチェックが働かないため「デザイン監理」という分野の発注が必要である．また，その「デザイン」と呼称する範囲は曖昧ではあるものの，表出される仕上げ面の丁寧な仕事が第一ではあるが，それを支える施工面への創意工夫や，施工できると断言できる技術的な裏付けなどもあわせて求められるであろう．デザインは技術・施工・コストと表裏一体であり，デザインマインドを持った設計者の台頭・排出が今後の土木業界には必要不可欠である．筆者自身も技術力の向上にまい進していくことに加え，そういった技術者の育成も行い，デザイン監理における業務の受け皿となりうる努力も必要と考える．

是非ともこのような機会を増やしていくことで，エンジニア，デザイナーが責任をもって最後まで携われる機会，作品創出機会の創出につながれば幸いである．

**謝辞**：中尊寺通りの整備事業は，もう少し完成が先のこととなるが，デザイン検討業務から設計監理，そして施工時におけるデザイン監理まで携わることができたことはコンサルタントエンジニアとして名誉な立場をいただいていると思っている．このような機会をいただいた岩手県県南広域振興局土木部一関土木センターに厚く謝意を表する．また，デザイン全般に関するご指導，及び地域と協働したデザイン作業や合意形成にリーダーシップを発揮いただいている平野先生に厚く謝意を表する．

参考文献

1) 平井節生，菊池恭二：中尊寺通り景観プロポーザルについて，景観・デザイン研究講演集，No.6，December 2010
2) 南條洋雄，海老原竜司，黒島直一：狭山スカイテラスの計画とデザイン，景観・デザイン研究講演集，No.7，December 2011
3) 高楊裕幸，西村浩，松崎喬，黒島直一，持田治郎：中尊寺通りの道路デザイン，景観・デザイン研究講演集，No.8，December 2012