

# AASHTOとTrns·port BAMS/DSS<sup>®</sup>ソフトウェア

工学院大学工学部  
建築学科教授  
遠藤和義

## 1 AASHTOとは

AASHTOとは、American Association of State Highway and Transportation Officialsの略称で、現地ではこれを「アーショット」と発音する。設立は1914年で、100年近い歴史を持つ非営利組織である。日本では「米国全州道路交通運輸行政官協会」と訳されることが多い。以下に同協会のパンフレットにある協会の自己紹介を引く。

「AASHTOは、一般市民や主要政策決定者に対して、私たちの国の良質な暮らしと安定した経済を保持するために交通運輸が果たしている大切な役割について啓発する努力をしています。AASHTOは、全米50州とワシントンDCおよびプエルトリコの全てを代表し、州の交通省と連邦政府のつなぎ役を務めています。AASHTOは、高速道路システム開発の全段階における技術基準の設定で世界をリードする組織の一つです。技術基準は、設計、高速道路や橋の建設、資材、およびその他の技術的分野に関して定められます。」

インタビューによれば、同協会の扱う高速道路システムには、それに付随する建物（管理施設やサービスエリア等）も含むとのことであった。

そのミッションは、およそ以下の2点に集約されよう。

- ①州の交通省の意向を集約して連邦政府に交通運輸関連の政策を提案すること
  - ②州の交通省が人や貨物を効率かつ安全に運ぶための技術的サービスを提供すること
- ①について、2009年にAASHTOは以下の提案を行っている。
- ・大都市の交通渋滞緩和プロジェクトへの資金増
  - ・地方の高速道路間の接続および公共交通機関へのアクセス改善
  - ・交通事故死者を半減させるためのプログラムの必要
  - ・公共交通機関の年間乗客数を2030年までに200億人に増やす取り組み
  - ・環境保全に関する州の責任およびそれを組み込んだ計画の促進
  - ・気候変動に関する取り組み
  - ・拡大する貨物輸送ニーズへの対応力の増強
- また、上記に取り組むための資金として、政府に対し2015年までの向こう6年間に、高速道路や公共交通、貨物運輸、および都市間連絡電車路線への5,450億ドルの投資を呼びかけている。訪問時のプレゼンテーションから、現在、AASHTOは道路や橋のアセットマネジメント、気候変動への対応等環境保全に注力している印象を受けた。
- ②の技術的サービスは、全米の交通運輸関係の専門家による委員会活動によって、高速道路、橋、その他の交通運輸施設の設計、建設、維持、

運用、および運営管理に関する基準やガイドラインを多数作成、出版している。これにはコストマネジメント、入札管理など今回の調査の興味に関わる内容が含まれる。こうした基準類は、全米だけでなくアソシエイトメンバーとなっているカナダのいくつかの州や発注者、香港、韓国、トルコ、ナイジェリアなどでも使用されているという。

また AASHTO は、保有技術のコンピュータソフトウェアへの移植に積極的で、AASHTOware というソフトウェアの開発組織ともジョイントしている。

## 2 なぜ AASHTO 訪問か BAMS/DSS<sup>®</sup> との出会い

日本で AASHTO を知る建築関係者はごくわずかであろう。過去の米国調査団等でも AASHTO 訪問の記録は見あたらなかった。今回の訪問にあたり、道路、交通を守備範囲とする土木学会の知己のメンバーや、筆者が入札監視委員会等で関わりのある国内の高速道路会社を通して訪問の照会を試みたが、彼らもそのカウンターパートではなかった。わが国にこれとびたりと一致するミッションを持った組織は存在しないようである。

実は、米国調査出発前に国内外の複数のエージェントによって八方手を尽くしても AASHTO とアポイントが取れず、訪問は難しいという状況での出国となった。結果的に、米国到着後、幸いにも連絡が取れ、他の視察との関係で限られた時間ではあったが、こちらの調査主旨をよく汲んだメンバーによるプレゼンテーションを受けることができた。

今回 AASHTO の訪問を強く希望したのは筆者である。筆者が AASHTO の存在を知ったのは15年ほど前に遡る。今回の調査メンバーのうち、秋山哲一、岩松 準と筆者は、コスト研の故古川修初代理事長（京都大学名誉教授）と本誌に「入札あれこれ」という連載（第4号1994.1～第26号1999.7）を持っていた。

連載は、古川先生が中心となって集められた海外の入札に関わる研究論文を主に解題する内容であった。論文は、欧米では公開が進んでいた入札結果のデータを分析し、発注者における入札管理政策、応札者としての入札戦略を統計的手法や OR 手法を用いて導くものが多かった。

わが国で入札結果が広く公開されるようになったのは、2000年の「公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律」に、全ての発注者に対する義務付け措置として、「発注者は、入札・契約の過程（入札参加者の資格、入札者・入札金額、落札者・落札金額等）及び契約の内容（契約の相手方、契約金額等）を公表しなければならない。」という条文が盛り込まれてからである。

1995年頃と記憶するが、古川先生から綴りを手渡され、米国ではこんなこともやっているからと、読んでレポートすることを勧められた。その綴りの中身は BAMS/DSS<sup>®</sup>、Bid Analysis and Management System/Decision Support System に関する論文やレポートであった。

BAMS/DSS<sup>®</sup> とは米国の州の道路工事における入札結果データを分析し、談合摘発や入札システムの管理を目的とする先駆的なソフトウェアである。そのライセンスを各州の交通省に供与していたのが AASHTO であった。

いつか AASHTO を訪問して、談合抑止効果が期待される BAMS/DSS<sup>®</sup> についてインタビューしたいと考えていた。今回、その15年越しの希望がかなったことになる。

なお、1996年の時点における BAMS/DSS<sup>®</sup> の概要は、本誌第15号 (1996.10) 掲載の「入札あれこれ(9)」に詳しく報じているので、併せてお読みいただければ幸いである。

### 3 Trns·port BAMS/DSS<sup>®</sup> ソフトウェア開発の経緯

大学で教育研究に関わるものにとって、BAMS/DSS<sup>®</sup> 開発の経緯もとても興味深い。そのプロトタイプは、1970年後半にフロリダ大学の大学院生が開発したものである。これを見たフロリダ州の交通省が入札結果の検証に使用できると判断し、その指導教授が起業した info tech 社によって1982年に製品化され、その独占的な使用権を AASHTO が1985年に買い取った。info tech 社のホームページによれば、初期のフロリダ州の高速道路の入札結果の検証では、談合事案の履歴データを得ることによって、2,900万ドルを節約する成果を上げたという。

インタビューで、AASHTO のメンバーは、なぜ我々が入札結果の分析に興味を持っているのか訝しげであった。同ソフトが導入された背景のエピソードとして、1980年代以前の州の道路工事では談合スキャンダルがしばしば発生し、ある州政府の道路部門の高官が監獄に入ったこともあるという。また、現在も州の道路工事は事前資格審査 (PQ) 付きの入札が一般的で、PQ による入札者制限で高まる謀議のリスクに対する同ソフトの

抑止力は現在も有効とのことであった。

1990年代になって、AASHTO はインターネット環境の整備や IT の進展に対応して、BAMS/DSS<sup>®</sup> を含むソフトウェア群に Trns·port のロゴを与えて一新させた。インタビューによれば、現在25の州政府が同ソフトのライセンスを取得しているという。そのうち談合摘発にこれを用いているのは10州程度であるという。1990年代以降の同ソフトは、開発当初の談合の可能性の察知というコア機能から、以下のような業務の支援にまで機能を拡張している。

- ① Bid review (入札結果の評価)
- ② Vender (contractor) analysis (応札者 (受注者) の分析)
- ③ Contract analysis (契約の分析)
- ④ Item price estimation (各費目の見積り)
- ⑤ Planning and budgeting process (企画と予算管理)

今回の調査の目的に照らすと、BAMS/DSS<sup>®</sup> は、談合の可能性の察知だけでなく、上記④にある入札結果の履歴データに基づいた設計前段階の概算機能という観点からも興味深い。

AASHTO は他に Pontis<sup>®</sup> Bridge Management System, Virtis<sup>®</sup> /Opis<sup>®</sup> Bridge Rating and Design Products, DARWin<sup>®</sup> Pavement Analysis and Design System, SDMS<sup>®</sup> Survey Data Management System, Safety Analyst 等のソフトウェアも提供している。Pontis<sup>®</sup> はわが国でも話題になっている橋のアセットマネジメントを支援するソフトウェアである。これらのソフトウェアは、2年に一度、内容についてアセスメントを実施しているという。

## 4 Trns•port BAMS/ DSS<sup>®</sup> の各モジュール

談合摘発をコア機能としてきた Trns•port BAMS/DSS は、政府機関とメンバーに対してのみ販売される。一般に販売すれば、応札者のリバーエンジニアリングによってソフトの有効性が損なわれるのは自明である。

なお、想定しているユーザーは以下の通りである。

- ① Top Management (経営陣)：全ての高速道路エージェンシーの建設プロセスの把握
- ② Planning Officers (企画計画担当行政官)：将来の建設計画に向けた全ての高速道路エージェンシーの建設プロセスの確認
- ③ Contract Administrators (契約監督者)：元請と下請による工事の進捗状況の精査
- ④ Contract Awards Committee (契約裁定

委員会)：入札結果を受け入れるか否かの判断 (資料によると落札者決定は最低価格自動落札ではなく、この委員会の承認が必要とされる。)

- ⑤ Construction Cost Estimators (工事費の概算担当者)：入札履歴に基づくコストの概算

ソフトウェアのみならずマニュアルや運用ガイドラインも含めた知的財産には厳しいセキュリティがかけられており、我々に対してもソフトウェアのデモはなかったが、プレゼンテーションのなかで、**図1**に示す現在の Trns•port BAMS/DSS<sup>®</sup> のシステム構成や各モジュールの機能について簡単な説明があった。

上述の想定ユーザーからもわかるように、同ソフトは入札段階のデータ分析にとどまらず、BAMS/DSS<sup>®</sup> データウェアハウスが Estimation (概算段階)、Preconstruction (企画・設計

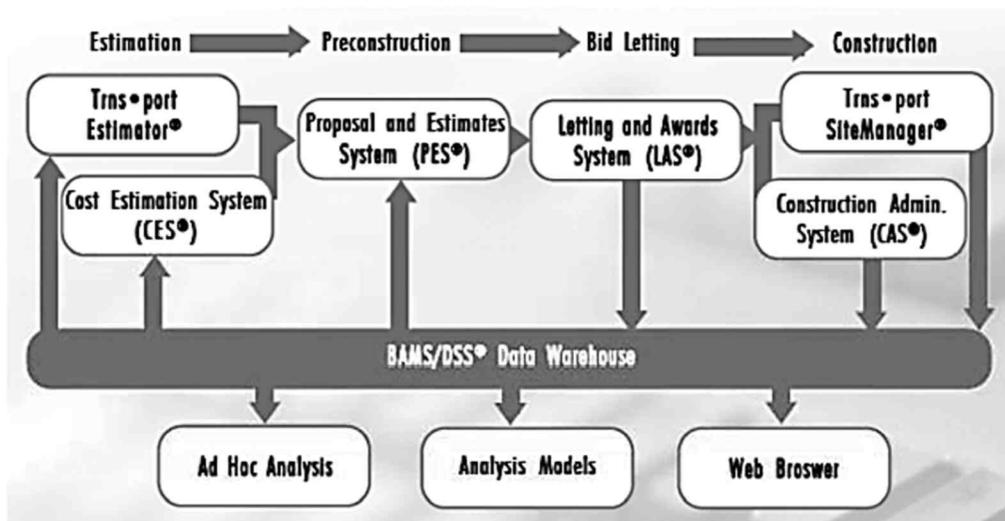


図1 Trns•port BAMS/DSS<sup>®</sup> の構成

段階)、Bid Letting (入札段階)、Construction (建設段階)間の情報統合プラットフォームとして機能していることがわかる。データは全てのプロジェクトの各段階から収集、統合される。

図1には示されていないものも含めると、同ソフトは16のモジュールから構成されており、ユーザーはその使用目的に合わせて選択する。以下は各モジュールの機能の概要である。

- ① BAMS/DSS<sup>®</sup> (Data Warehouse and Decision Support System) : データウェアハウスと意思決定支援システム
- ② CES<sup>®</sup> (Cost Estimation System) : コスト概算システム
- ③ PES<sup>®</sup> (Proposal and Estimates System) : プロポーザルと概算システム
- ④ LAS<sup>®</sup> (Letting and Award System) : 入札管理システム
- ⑤ CAS<sup>®</sup> (Construction Administration System) : 工事監理システム
- ⑥ Trns•port Intranet<sup>™</sup> (Web Browser Access to Trns•port Information) : イン트라ネットによる Trns•port へのアクセスを可能とする
- ⑦ Trns•port Expedite<sup>®</sup> (Electronic Bidding System) : 電子入札システム
- ⑧ Trns•port Estimator<sup>®</sup> (Cost Estimation Workstation) : スタンドアローンの概算システム
- ⑨ Trns•port SiteManager<sup>®</sup> (Construction Management System) : コンストラクションマネジメントシステム
- ⑩ Trns•port SiteXchange<sup>®</sup> (Contractor Data Transfer) : ゼネコンとサブコンの情報統合システム
- ⑪ Trns•port SitePadT<sup>™</sup> (Handheld Data Collection Software for SiteManager) : ハンドヘルドコンピュータによる SiteManager<sup>®</sup> へのデータ入力を可能とする
- ⑫ Trns•port FieldManager<sup>™</sup> (Construction Management Suite for Project Engineers and Inspectors) : プロジェクトエンジニアと検査官のためのコンストラクションマネジメントセット
- ⑬ Trns•port FieldNet<sup>™</sup> (Electronic Data Transfer System for Field Manager) : Field Manager と CAS<sup>®</sup> のデータを統合する
- ⑭ Trns•port TRACER<sup>™</sup> (TRANsportation Cost Estimator) : 標準的なコストデータと予め設定された典型的なパラメータによって企画、予算管理を合理的に行うコストエンジニアリングツール
- ⑮ Trns•port Preconstruction<sup>™</sup> (Proposal, Estimates, Letting, and Award System) : PES<sup>®</sup> と LAS<sup>®</sup> と同等の機能をウェブベースで代替するもの
- ⑯ Trns•port CRLMS<sup>™</sup> (Civil Rights and Labor Management System) : 公民権と労務管理システム

ここでは、今回の調査目的と関係の強い、上記②の「CES<sup>®</sup> (Cost Estimation System)」について、カタログ等の情報で補いつつ、少し詳しく機能を紹介する。

## 5 CES<sup>®</sup> (Cost Estimation System) の概要

CES<sup>®</sup> は、主に BAMS/DSS<sup>®</sup> のデータウェアハウスに蓄積された入札結果の履歴データを取り込んで、設計前段階の概算を生成するモジュールである。ただし、それにとどまらず、同ソフトはプロジェクト初期の企画段階における概算から、入札後の契約裁定委員会における落札者承認に必要なエンジニアによる最終的な積算結果にいたる全てのプロセスで、パラメトリック（データの分布形状を仮定し、一般的には正規分布で平均、分散の調整で結果を予想する手法）から求めた積算結果と、入札結果の履歴データから求められたノンパラメトリックな積算結果を提供する。また同ソフトは、ユーザーが各段階で積算結果を記録し、実コスト確定時に初期の概算にまで遡って乖離等の原因を分析することも可能である。

また上記④の Trns·port TRACER<sup>™</sup>は、今回別途訪問した RSMMeans 社の提供する地域ごとのコストデータを用い、予め設定された典型的なパラメータによって概算、予算管理を合理的に行うコストエンジニアリングツールである。

## 6 入札結果ベースのコストデータ活用の可能性

わが国でも予定価格の精度を向上させるために、従来からの詳細な数量拾いと歩掛、アイテムごとのコスト情報収集に基づく積み上げ積算だけ

でなく、市場単価方式や見積徴集などにより直接的な価格データを取り入れる方法がとられてきた。しかしながらそうした方法もプロジェクト初期の概算時にはあまりなじまない。結果、企画・立案段階、設計段階（基本計画、基本設計、実施設計）における概算と積算によって求めた予定価格との乖離は建築コスト管理における重要な課題として常に挙げられている。

紹介したように AASHTO は BAMS/DSS<sup>®</sup> によって入札の透明性を高め、そこで得られた入札結果の履歴データ、さらにそれに関連するライフサイクルの様々なデータも統合することによって、概算時に利用可能なデータ体系を構築しているようである。

わが国の公的発注者で、入札時に応札者から提出される内訳書を分析して、それを概算や予定価格の算出に用いたという例は聞いたことがない。その一方で、入札における低入札価格調査事案においては、応札者の提出する内訳書に根拠を置いて直接工事費、共通仮設費、現場管理費、一般管理費などの予定価格との乖離をチェックしていると聞く。

今回調査した AASHTO は主に道路建設の発注者による組織であり、より工事目的物の多様なわが国の公共建築分野と相当に事情が異なるが、Trns·port BAMS/DSS<sup>®</sup> ソフトウェアのコンセプトは、わが国の公共工事の概算および予定価格の積算システムの近未来像を描く上で参考とするところもあるのではないかと考える。