

港湾施設の整備及び保全に係る業務の効率化

1. 研究・活動のアウトライン

電子化、公共工事に係る政府の動き	港湾施設の整備及び保全に係る業務の効率化 (港湾CALSの推進、積算技術の充実)
1996 国交省建設 CALS 整備基本構想 ・全職員のPC環境の整備 ・CALS導入	1996 積算情報システムの整備・運用 1997 新土木工事積算大系の解説 1999 CAD図面作成要領(案)
2000 公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律	2001 国総研の設置
2001 公共工事の入札及び契約の適正化を図るための措置に関する指針	2001~2003 港湾CALSの導入検討調査
2001 公共工事コスト縮減対策に関する新行動計画	2001 電子納品運用ガイドライン(案)
2001 e-Japan戦略	2002 全ての調査、設計業務で成果品の電子納品
2001 国交省CALS/EC地方展開アクションプログラム	2002 港湾空港関連入札情報サービスの開始
	2003 全ての工事・業務で電子入札を実施
	2003 全ての工事で電子納品を実施
2004 電子政府構築計画	2004 全ての工事で工事帳票管理システムを利用
2005 公共工事の品質確保の促進に関する法律	※統合データベースを順次運用
2005 国交省CALS/ECアクションプログラム2005 ；入札契約情報、情報共有、電子納品等	2006 港湾土木工事積算新システムの運用開始
2008 国交省CALS/ECアクションプログラム ；入札契約手続き、受発注者間情報、情報化施工、電子納品等	※港湾工事の積算基準等の継続的改訂 ※港湾土木工事積算システム改良
2016 I-Constructionの推進	2016 維持管理データベースを本格運用
2018 サイバーポートの推進	
2019 港湾の中長期政策 PORT 2030	
2019 世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本 計画(2020全部変更)	
2020 デジタルトランスフォーメーションの推進	2020 LCC計算プログラム
2020 「新・担い手3法」の改正・施行	

本稿では、港湾施設の整備・保全に係る業務の効率化として、国総研の発足当時から現在まで、管理調整部(技術情報課、積算業務支援課)が実施した「港湾CALSの推進」及び「積算技術の充実」の取組みを紹介する。

国土交通省の発足当時、依然として厳しい財政事情の下で引き続き社会資本整備を着実に進めることが要請されており、これまでのコスト縮減施策に加えて新たな施策を進めていくこと、工事の時間的コストの低減や施設の品質の向上によるライフサイクルコストの低減等についても重要な課題であり、総合的なコスト縮減を図っていく必要があるとして、2001年3月「公共工事コスト縮減対策に関する新行動計画」が策定された。本計画においては、技術開発や施工方法の変化等に迅速かつ的確に対応した積算基準の改定、公共工事におけるCALS/EC化を進めることが記載された。

また、公共工事に対する国民の信頼の確保とこれを請け負う建設業の健全な発達を目的として「公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律」が2000年11月に公布され、本法律に基づき「公共工事の入札及び契約の適正化を図るための措置に関する指針」が2001年3月に閣議決定された。この指針においても、適正な積算の徹底、入札及び契約のIT化の推進が位置づけられた。

(1) 国土交通省 CALS / EC (公共事業支援統合情報システム) の推進

上述の動向と並行して、IT 技術の進展・普及によって、大きな社会変革をもたらす IT 革命が進行し、2001 年 1 月、政府を挙げて IT 革命を戦略的に推進する「e-Japan 戦略」が決定された。

このような背景のもと、公共事業改革の重要な柱として IT の活用が取り上げられ、国土交通省の発足とともに、建設 CALS/EC (Continuous Acquisition and Life-cycle Support / Electronic Commerce) をはじめ、港湾および空港の既存の CALS を統合した、国土交通省 CALS / EC (公共事業支援統合情報システム) を推進することとし、推進本部の設置およびアクションプログラムが策定された。

国土交通省 CALS / EC は、各々の CALS を単にひとつのシステムとして一元化するのではなく、共通の目標を設定し情報交換、技術交流を行うことにより、多様な事業に的確に対応するシステムの構築を図るものであり、その推進により全省一丸となった取組みが開始された。具体的な取り組みとして、①電子入札・電子納品の導入拡大、契約手続の電子化、②工事施工時における受発注者間の情報共有、③関係者間での各種情報の標準化、④ライフサイクル全般にわたる統合データベースの構築等を実施し、このことにより、建設コストの縮減、事業執行の迅速化、透明性の向上等につなげ、また、受注側では、移動コストの縮減、受注機会の拡大、業務の効率化を図っている。

国総研(管理調整部技術情報課)は、国土交通省 CALS / EC の一環として、国土交通省港湾局の統括のもと、港湾 CALS を構成する各種システムの整備・運用等を行った。

(2) 公共工事における積算技術の充実にむけて

工事積算の分野では、1997 年度に「新土木工事積算大系の解説」が公表され、公共工事としての積算体系について、①発注者、受注者にとって分かりやすい積算内容、②積算の標準化、③契約に関する図書類の一貫性・統一性の確保、④工事目的物の明確化の 4 つの方向性が示された。港湾土木工事においても、本解説との整合を図りつつ、積算業務の効率化を図ることが必要となった。

国総研(管理調整部積算支援業務課)は、国土交通省港湾局の統括のもと、港湾工事工種体系と港湾土木請負工事積算基準の再編を行い、これらを反映した港湾土木工事積算システムを 2003 年度から稼働させた。

2. 主な研究成果

(1) 港湾 CALS の構築

港湾 CALS は、港湾整備事業の調査・研究、計画、設計、積算、発注、施工管理、維持管理というライフサイクルに係わる情報を電子化し、情報の蓄積と再活用性を向上させる一方、港湾整備事業の受発注者間での情報の授受を電子化することにより、業務の効率化を図るとともに、港湾に係わる良質な社会資産を短期間に低コストで整備し、効率的な活用を実現するものである。

管理調整部(技術情報課)は、国土交通省 CALS/EC の一環として、他のシステムと連携し、国土交通省港湾局の統括のもと、港湾の工事・業務に関する港湾 CALS の各システム等の調査、設計、開発、テスト、運用、改良を一貫して実施している。

① 電子調達

港湾 CALS として 2002 年に港湾空港関連入札情報サービス(図-1)を開始した。このシステムは、各地方整備局および国総研の入札情報として港湾空港



図-1 港湾空港関連入札情報(入札公告等検索画面)

関連の工事・業務について、「発注の見通し」、「入札公告等」、「入札結果」をホームページで公開している。

また、港湾 CALS と連携し、国土交通省の全ての工事・業務を対象として電子入札システムの運用が平成 15 年から開始された。入札参加者が電子証明書等を準備することによりインターネットでの電子入札を実現した。平成 26 年からは政府が行う、「物品・役務」及び「一部の公共事業」を対象として、府省共通の「政府電子調達システム (GEPS)」の利用が開始された。

② 電子納品

「電子納品運用ガイドライン(案)」(2001 年 3 月 国土交通省)に基づき、国土交通省港湾局が「地方整備局(港湾空港関係)の事業における電子納品運用ガイドライン(案)」を作成し、2002 年度に全ての調査、設計業務、また、2003 年度に全ての工事で成果品等の電子納品が実施された。

国総研は、2004 年度に電子納品物保管管理システム(図-2)を整備し、電子納品物の登録、保管、検索、ダウンロード等を効率的に実施し、情報共有をできるようにした。また、2011 年度に電子納品物検査支援システムを作成し、各種の要領やガイドラインに基づく電子納品物のチェックを実施できるようにした。

③ 受発注者間の申請書類等の電子化

港湾 CALS として、工事期間中に発生する書類(主に港湾工事共通仕様書の帳票)をインターネットなどの通信回線を利用して、受発注者間で申請・参照などを行うことができる工事帳票管理システム(図-3)を整備した。2004 年度に全ての工事で、2021 年度に全ての業務で利用されている。

④ 港湾施設統合データベース

港湾 CALS として、港湾整備



図-2 電子納品物保管管理システム(メニュー画面)

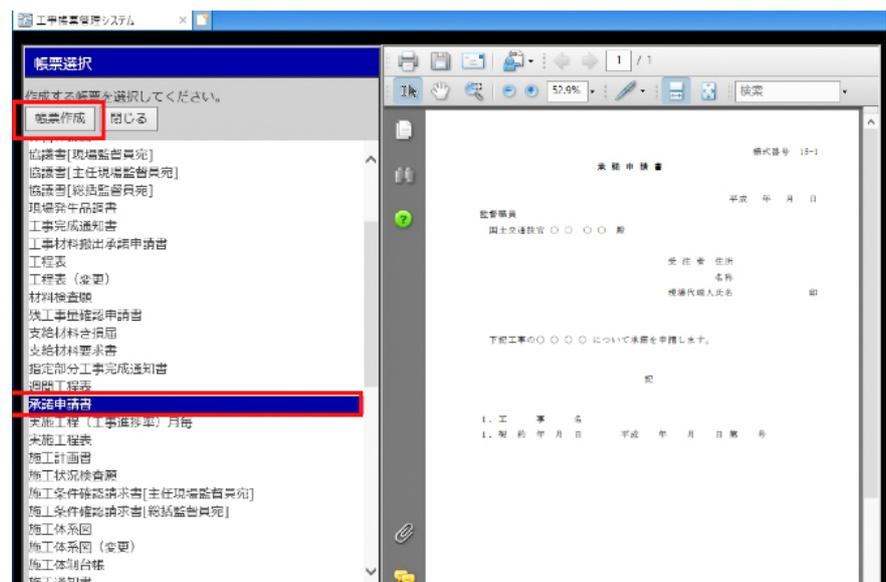


図-3 工事帳票管理システム(受注者側の帳票選択画面)



図-4 港湾統合データベース(検索画面)

業務における調査・設計から維持管理に至るまでに取り扱われる多種多様の情報を電子的に保存し、通信ネットワークを介して港湾業務全体で一元的に運用、共有利用を行うための港湾施設統合データベース（図-4）を整備した。業務マニュアルや文献資料を全文検索する機能は2002年から、工事／業務の契約管理を中心として情報の一括管理と契約管理に用いられる契約管理システムは2003年から運用を開始した。

⑤ 港湾施設維持管理情報データベース

港湾 CALS として、施設の点検・診断や補修・改良工事といった維持管理業務における省力化・効率化に資することを目的として、施設の点検結果等を経年的に確認可能とする、港湾施設の維持管理情報データベース（図-5）を整備し、2016年度から本格運用を開始した。整備にあたっては、港湾統合データベースの港湾施設台帳等のデータを活用した。また、港湾研究部はLCC（ライフサイクルコスト）計算プログラム（図-6）を2020年度にリリースした。本プログラムによって、「港湾の施設の維持管理技術マニュアル」等に基づき実施された一般定期点検診断の結果をもとに、今後必要となる維持管理費用（LCC）を効率的に試算することができるようになった。

(2) 積算技術の充実にむけて

2005年度から施行された「公共工事の品質確保の促進に関する法律」においては、公共工事等の実施の実態等を的確に反映

した積算を行うことにより、予定価格を適正に定めることが発注者等の責務の一つとして位置づけられ、また、国土交通白書においては、21世紀を支える技術研究開発として建設マネジメント技術の向上にむけた公共工事における積算技術の充実にむけて毎年掲載が続けられており、国の責務として継続的に積算技術の充実にむけていくことの重要性を改めて認識させられる。

管理調整部（積算支援業務課）は、国土交通省港湾局の統括のもと、港湾の工事・業務に関する積算技術に関して、各種基準や要領等の変更提案にむけて、港湾構造物の大型化、新技術・新工法の導入、労働時間の規制等様々な環境変化に応じた各種データの収集と解析、積算システムの設計・開発・テスト・運用・改良、全国からの問合せ対応等を行った。

① 港湾土木工事積算基準の改定にむけて

国土交通省港湾局は、港湾・海岸工事等の積算価格の算出を適正に行うため、「港湾請負工事積算基準」

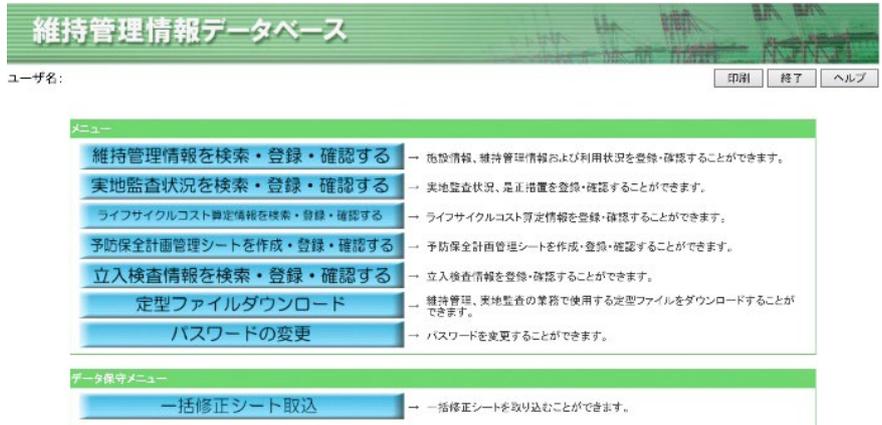


図-5 維持管理データベース（メニュー画面）

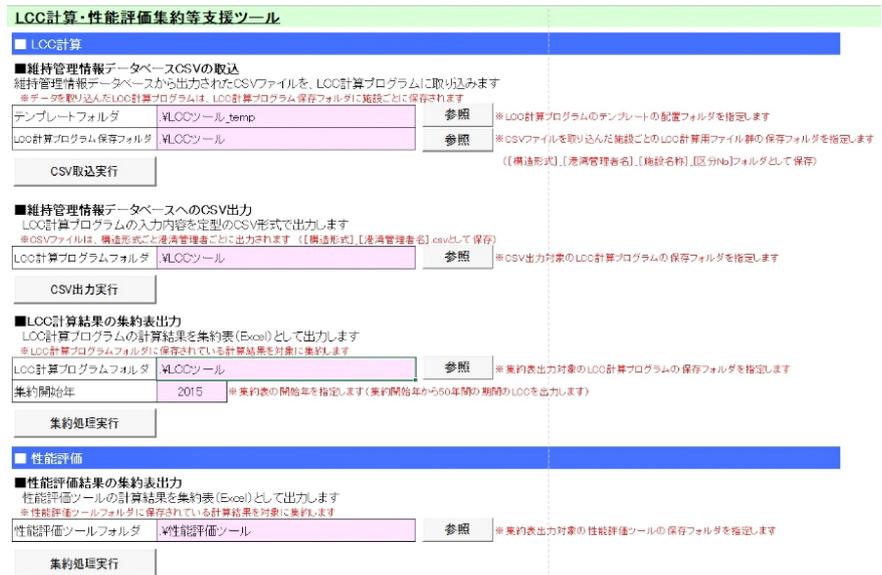


図-6 LCC 計算プログラム

を定めている。港湾・海岸工事は、一般土木工事に必要とされる施工技術のほか、作業船等による海上又は海中における施工が主体で、気象・海象条件等の影響を受けやすい特徴を持ち、また施工規模の大型化や建設地の沖合化等により、社会情勢や施工環境も、日々変化してきている。

国総研は、これらの社会情勢の変化、施工環境の変化に迅速かつ適切に対応するため、施工実態等を調査・解析し、積算基準が施工実態に適合した内容となるよう、適宜所要の改定提案を継続的に実施した。

② 港湾土木工事積算システムの対応

港湾土木工事積算システムの対応について、各年度の主な改修を表-1に記載した。港湾土木積算は1996年度から、船舶・機械積算においては2000年度から積算システムを運用している。2006年度には、現行の港湾土木積算システムと船舶・機械積算システムの統合に加え、新たに臨港交通施設等にも対応できる土木工事標準積算基準を取り入れ、積算業務の統一化と効率化を図った。2008年度には、「港湾請負工事積算基準」改訂に併せた積算システム整備及びシステム利用者の環境向上のための機能改良等を行っており、引き続き積算基準の改定や新しいシステム環境に合わせた改良を継続的に実施した。

表-1 積算システムの主な改修

年度	積算システムの主な改修
2001	CALS対応データベース改良 グリーン購入法対応
2002	CALS対応データベース改良 新積算システムの検討
2003	新工種体系対応 積算書出力機能の改良
2004	システム工種大系対応 同一工種区分の合併積算対応
2005	施工区分情報設定 総括表詳細表示の追加
2006	港湾土木と船舶機械の工事積算システム統合 土木工事標準積算基準へ対応
2007	回航費、えい航費等代価表作成機能 基礎価格や燃料消費量等の情報追加、回航費の自動計算
2008	見積もり参考資料出力機能に係る公示用帳票出力の改良 共通仮設費に係る帳票出力機能の改良
2009	ユニットプライス型積算方式対応 諸経費条件入力方法の改良
2010	総価契約単価合意方式による積算機能付加 土木工事標準積算基準「大都市補正」対応
2011	総価契約単価合意方式による積算機能改良 予定価格情報の管理厳格化(入出力制限の改良)
2012	合併積算への対応 管理厳格化に伴う改良(ユーザ認証や非表示機能の改良)
2013	施工パッケージ形積算方式の導入 消費税及び地方消費税の税率改正に関する改良
2014	複数年度積算への対応 施工パッケージの機能の追加
2015	歩掛世代更新機能の改良 総価契約単価合意方式機能の改良(個別・一括合意の選択機能)
2016	調査基準価格算定資料、見積参考資料帳票の改良 総価契約単価合意方式の合併積算対応
2017	総価契約単価合意方式実施要領改定に伴う対応 工事数量総括表帳票、処分費出力根拠情報の追加
2018	休日確保評価型の試行対応 総価契約単価合意方式実施要領改定に伴う対応
2019	ICT浚渫工への対応 休日確保評価型の試行に対する補助機能の追加
2020	熱中症対策に資する現場管理費の補正対応 ICT対応の歩掛(浚渫・基礎・ブロック据付)の整備と自動計算機能の追加
2021	感染症拡大防止対策に係る費用計上への対応 基準ツリー検索機能の追加(コード検索、類似検索)

3. 関係する報告書・技術資料一覧

- ・港湾空港関係入札情報サービス
- ・地方整備局(港湾空港関係)の事業における電子納品運用ガイドライン業務編・工事編等
- ・事前協議チェックシート業務編・工事編
- ・電子納品物検査支援システム・操作説明書
- ・工事帳票管理システム・チュートリアル・操作説明書
- ・港湾請負工事積算基準 各年度基準
- ・船舶および機械器具等の損料算定基準 各年度損料

- ・港湾請負工事積算システム・操作マニュアル・関係資料
- ・維持管理情報データベース・マニュアル

4. 今後の展望

(1) サイバーポートの推進

世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画（変更）（抄）（令和2年7月17日閣議決定）に基づき、国土交通省及び内閣官房は、情報の利活用による利便性・生産性を最大限まで高める「サイバーポート」の実現を目指し、港湾物流分野、港湾管理分野、港湾インフラ分野の3つの分野から整備・運用を行っているところである。

国総研（管理調整部技術情報課）は、国土交通省港湾局の統括のもと、港湾インフラ分野（図-7）のシステム整備を担当しており、港湾CALS・情報化の既存システムや知見を生かしつつ、港湾の計画から維持管理までのインフラ情報を連携させることにより、国及び港湾管理者の適切なアセットマネジメントの実現をめざして取組みを加速した。

(2) 積算技術の充実にむけて

2020年に工期の適正化や現場の処遇改善等の働き方改革の推進、技術者に対する規制の合理化やICT活用等による生産性向上、災害時の緊急対応の強化や持続可能な事業環境の確保といった観点から「新・担い手3法」が改正・施行された。さらに、新型コロナウイルス感染症を踏まえた対応や外国人技能労働者の受け入れ、デジタルトランスフォーメーションへの対応等、社会が大きく変容していく中で、引き続き、港湾・空港工事における働き方改革、担い手の育成・確保、生産性の向上を推進する必要があることから、国土交通省港湾局と航空局において「港湾・空港工事のあり方検討会」が設置されたところである。

国総研（管理調整部積算支援業務課）は、国土交通省港湾局の統括のもと、港湾の工事・業務に関する積算技術に関して、本検討会の審議結果を踏まえて、積算技術の充実にむけて必要な調査・解析を行っている。

世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画（変更）
 （抄）（令和2年7月17日閣議決定）抜粋

我が国貿易の99%以上（重量ベース）を取り扱う重要な役割を担う港湾において、これまでの各港湾や主体ごとに委ねられていた個別最適な情報化の取組を、国レベルで促進し、発展させる情報公共インフラとして、「港湾関連データ連携基盤」の令和2年までの社会実装に向けた構築の取組を加速する。港湾関連データ連携基盤を核に、港湾を取り巻く様々な情報が有機的につながる事業環境である「サイバーポート」を実現することで、我が国の港湾の生産性を飛躍的に向上させる。最先端のAI技術等と集約されたビッグデータを活用した港湾物流の生産性向上や、利用者目線に立った港湾行政の効率化及び災害対応力の向上を、各港湾が推進することにより、我が国港湾全体の国際競争力向上を図る。

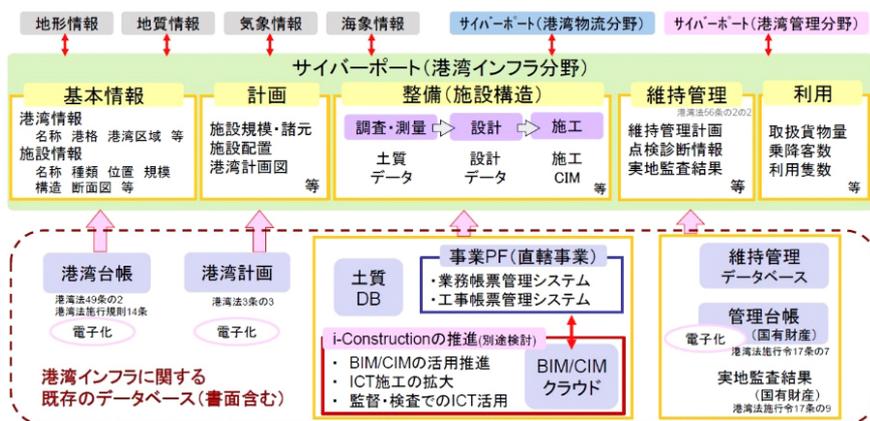


図-7 サイバーポート（港湾インフラ分野）の概要