

## 第8章 技術管理のあゆみ



## 第1節 組織

技術指導課は、昭和48年8月技術管理課として誕生し、平成12年度の緑政土木局誕生の際、改称した。

昭和58年当時技術管理課には、指導検査係、材料試験係及び主査（工事検査）、主査（土木工事の設計積算等の機械化に関する事務）、主査（車両）が存在した。

昭和61年には、農政緑地局の工事の検査を担当している緑地施設課の主査（技術管理）が兼務で技術管理課配置となっている。

主査（土木工事の設計積算等の機械化に関する事務）は昭和62年度末に廃止された。

また、昭和63年度から平成7年度まで社会問題化した建設廃棄物に対応するため、主幹（建設廃棄物処理対策等に関する事務）、主査が設置されている（平成7年度は主査のみ）。

平成元年度に財団法人名古屋市建設事業サービス財団が設立され、平成2年度に材料試験所（昭和6年設立）が名古屋市建設技術センターとして財団の業務となった。その際、材料試験係が廃止され、技術管理係を創設した。

平成15年には電子調達システムの導入のために、主査（電子調達）が設置された（平成17年度まで）。

平成16年度は、工事検査や技術指導の総括として主幹（指導検査）が設置された（平成21年度まで）。主査（車両）は主査（車両・技術研修）となったが、平成17年度に総務課へ移管された。それに伴い、主査（工事検査）が1名増員、名称も主幹と同じく主査（指導検査）に改称され、工事検査だけではなく、職員への技術研修に注力することとなった。これにより、更なる職員の技術力向上に寄与することとなっている。

平成24年度には、総合評価制度の導入のため、主幹（技術評価）及び主査（技術評価等）が設置され、制度が確立されていく。

もともと主査には「等」が付いており、工事検査も行っていたが、平成30年に主幹にも「等」が付き総合評価のみならず、主査（指導検査）の総括も兼ね、工事検査や指導も行うようになり、現在に至っている。

現在、主査（指導検査）を中心として、「指摘を繰り返さないための出張説明」等、様々な技術研修を主催しているほか、「緑政土木局工事施行の手引き」を発行し、適正な工事の施行を指導している。この手引きは、様々な要綱類に分かれた内容を広く読み解かなければ理解が困難な工事請負契約関係図書を必要最低限に抜粋し、経験が浅い職員でも工事施行が可能なように記したものである。

このような取り組みをはじめ、技術指導課では技術力の向上につながる情報を局内に発信し続けている。

## 第2節 土木業界をとりまく環境の変化

### 1 建設業法から見る土木業界の変遷

昭和24年、建設業を営む者の資質の向上、建設工事の請負契約の適正化等を図るものとして「建設業法」が制定され、昭和46年に主な改正がされた。

昭和58～61年の「建設冬の時代」と称される、不況下での国の公共事業関係費の抑制に伴う建設投資総額の伸び悩みをはじめ、平成3年のバブル崩壊、平成5年のゼネコン汚職事件等を経て、法改正や新法制定がなされた。

<建設業法の制定・主たる改正の要点>

○昭和24年

- 請負契約の原則の規定
- 主任技術者の設置義務

○昭和36年

- 経営事項審査制度法制化

○昭和46年

- 建設業の許可制度の採用
- 下請負人保護に関する規定の新設

○昭和62年

- 監理技術者制度の整備
- 経営事項審査制度の整備

○平成6年

- 経営事項審査制度の改善

<関連する新法制定>

○平成12年に、公共工事の入札及び契約の適正化とともに、情報の公表、不正行為等に対する措置、適正な金額での契約の締結等のための措置及び施工体制の適正化の措置を講じるものとして「公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律（入契法）」が制定された。

○平成17年には、現在及び将来の公共工事の

品質確保の促進を図るものとして「公共工事の品質確保の促進に関する法律（品確法）」が制定された。

### 2 建設リサイクル制度

特定建設資材に係る分別解体等及び特定建設資材廃棄物の再資源化等の促進等を目的に、建築物の解体工事等に伴って排出されるコンクリート廃材、アスファルト廃材、廃木材の分別及びリサイクルを促進することと、増加する廃棄物の発生量と最終処分場不足の抜本的解決策として、「再生資源の利用の促進に関する法律」(平成3年4月26日施行)が定められた。

また、平成12年5月に「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」(建設リサイクル法)が制定・法定化され、平成14年5月に施行された。

また、平成18年6月には大臣官房等より「リサイクル原則化ルール」に関する通知がなされ、経済性の如何に関わらず特定の建設副産物のリサイクルを原則として、建設副産物の有効利用及び適切な処理が徹底されることとなった。

建設リサイクル法の対象建設工事については、法第10条で発注者による都道府県知事等へ工事の事前届出（公共工事の場合は第11条の通知）、第18条で再資源化等完了時の元請業者による発注者への書面報告が義務づけられている。

これを受けて本市では、平成16年5月31日から建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律(建設リサイクル法)に関して、市民の建設リサイクル法に対する認知度を向上させるとともに、無届け及び違法な分別解体等の防止を目的に建設リサイクル法届出済表示

制度を実施し、住宅都市局、緑政土木局（各土木事務所含む）にて建設リサイクル法の届出・通知の受付時に届出済シールを発行することとした。

### 3 施工成績

適正に評価・指導育成することにより公共工事の品質確保の促進を図るため、昭和57年10月から工事成績評定を導入した。

そのなかで平成5年度以降になると、競争入札において低入札価格調査基準価格を下回る金額で落札される工事（低入札工事）が増加し、その結果、公共工事における品質の問題が浮上した。代表例として、平成14年度における施工成績65点未満の工事の割合は、低入札工事でない工事で4%だったのに対し、低入札工事では18.3%を占めた。

これに対応するため、平成15年度には緑政土木局の工事成績評定要領が改定され、平成17年度には低入札工事に対する中間検査の実施が始まり、続いて平成18年度には前年度の成績が60点未満の工事に中間検査を実施するなど、工事の品質確保に取り組んでいる。



工事完了検査の様子・書類



工事完了検査の様子・現場

また、平成15年4月に考査項目別運用表を導入し、口頭による説明請求制度を設け、平成16年4月から成績評定の公表を開始し、説明請求制度を書面での説明に改めた。平成17年6月からは不良工事に対する指導制度を開始するとともに、評定結果通知後に発覚した事項に対応するため通知後の評定修正を可能とし、平成30年4月からはより公平な評定になるように考査項目別細目表を導入した。

加えて、施工者の意欲の向上と優秀な施工者の育成を図るために、平成16年度から優秀工事表彰制度を導入した。

また、平成30年度からは測量・設計業務についても表彰対象とした。



表彰式の様子

#### 4 コスト縮減の取組み

社会資本を整備する手段としての公共工事は、「より良いものをより安く」提供する、という観点から実施することが求められている。このため、「厳しい財政事情の下、限られた財源を有効に活用し、効率的な公共事業の執行を通じて、社会資本整備を着実に進め、本格的な高齢化社会到来に備えるには、早急に有効な諸施策を実施し、公共工事コストの一層の縮減を推進する必要がある」との認識の下、政府は、平成9年1月に全閣僚を構成員とする「公共工事コスト縮減対策関係閣僚会議」を設置し、4月に「公共工事コスト縮減対策に関する行動指針」を策定した。

本市においても、政府の動きにあわせて、平成10年1月に「名古屋市公共工事コスト縮減に関する行動計画」を策定し、推進してきたところである。

平成9年度から11年度の3か年の結果においては、公共工事担当各局における創意工夫した改革の取組みにより、平成11年度のコスト縮減率は、直接的施策の数値目標である6%を超えて7.1%となり、目標を達成した。

つづいて、政府は平成12年9月に、関係閣僚会議において「公共工事コスト縮減に関する新行動指針」を策定した。

本市においても、政府の原指針の策定を踏まえ、引き続き行政改革の一環として、平成13年3月に、工事コストの低減だけでなく、工事の時間的コストの低減、工事における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盛り込んだ「新行動計画」を策定した。

その結果、平成14年度には基準年度の平成8年度と比較して直接工事費だけでも縮減額約116.9億円、縮減率7.3%に達したところである。さらに、平成17年度からは、新行動計

画を継続実施することに加え、公共事業のすべてのプロセスをコストの観点から見直すために、第二次実施行動として「新行動計画(第2次実施計画)」を策定した。

その結果、平成20年度には基準年度の平成14年度と比較して縮減額約186.8億円、縮減率11.5%に達した。

#### 5 担い手3法の規定

平成26年に建設業法、入契法、品確法を一体として改正し、予定価格の適正な設定やダンピング対策の徹底等、適正な利潤の確保を目的として、建設業における担い手の中長期的な育成及び確保のための基本理念や具体的措置を「担い手3法」として規定した。

さらに、相次ぐ災害を受けての地域における役割や地域からの期待をはじめ、働き方改革による長時間労働の抑制やi-Constructionの推進等による生産性の向上等、建設業における新たな課題や引き続き取り組むべき課題に対し、平成26年の改正後5年間の成果を更に充実するため、令和元～3年にかけて「新・担い手3法」として再び品確法と建設業法・入契法が順次改正された。

これらによって主に「生産性向上への取組」や「調査・設計の品質確保」、さらに「働き方改革の推進」等が進められてきた。

##### <生産性向上への取組>

発注者・受注者の責務として、情報通信技術の活用等による生産性向上に係る事項等が定められ、また、監理技術者や主任技術者に関する規制の合理化の一例として、監理技術者を補佐する者(技士補)を配置する場合には、監理技術者は兼任が容認される旨の規定が建設業法(第26条)に定められた。

<調査・設計の品質確保>

調査・設計の品質確保として、「公共工事に関する測量、地質調査その他の調査（点検及び診断を含む。）及び設計」が基本理念及び発注者・受注者の責務の各規定の対象に追加された。

これらの施策は国土交通省が定めるが、国の主導により地方自治体にも対応が求められるものであり、本市でも国の考え方に合わせ、業界の働き方改革に寄与すべく、関連する要綱を定めるなどして運用に努めてきた。

<働き方改革の推進>

発注者の責務として、主に、適正な工期設定、施工時期の平準化、適切な設計変更に係る事項が定められた。

- ・休日や天候等を考慮した適正な工期設定と著しく短い工期による請負契約の締結を禁止
- ・債務負担行為や繰越明許費を活用することなどによる施工時期の平準化を公共事業発注者が措置することの努力義務化
- ・工期が翌年度にわたる場合の繰越明許費の活用による適切な設計変更

受注者(下請含む)の責務として、適正な請負代金・工期で下請契約締結することなどが定められた。

また、現場の処遇改善として、社会保険加入の許可要件化や、下請代金における労務費相当については現金払いとすることなどが定められた。

**6 主な働き方改革と生産性向上の取組**

ここでは、特に働き方改革や生産性向上への取組に着目した本市の取組を記録する。

<現場代理人の常駐義務緩和>

工事等の請負契約における的確な契約履行のため、現場代理人と発注者との連絡体制を確保することにより、現場代理人が工事現場にて常時対応できるよう、現場代理人は工事現場への常駐が義務づけられ、他の工事等との兼務は禁止されていた。

しかし、携帯電話をはじめとしてその保有する機能等、通信手段の発達と多機能化により、現場代理人と発注者との連絡体制の確保が容易となり、工事現場での対応にも支障をきたさない環境となってきたこと、厳しい経営環境下における施工体制の合理化の要請にも配慮することから、国土交通省の標準約款において平成22年から工事現場への常駐の義務を緩和し、それに伴い兼務についても認めることとなった。

これを受け、本市でも平成26年1月から試行を実施した。

平成26. 1～ 試行実施

兼務可能金額500万円未満＋  
緊急随契等の工事・委託(最大6件)

平成27. 4～ 1回目の緩和拡大

平成28.10～ 2回目の緩和拡大

令和5. 4～ 3回目の緩和拡大

兼務可能金額4,000万円未満＋  
緊急随契等の工事・委託(最大9件)

<週休2日制工事の導入>

近年、建設業界を若手が入職したい魅力ある業界にする取組みが盛んである。

その先駆けとして、H29. 3「働き方改革実行計画(働き方改革実現会議(議長：内閣総理大臣)決定)」を受け、国土交通省の主導で工事における週休2日制の導入が進められてきた。

本市では平成29年度に試行として舗装工事

2件で実施して以来、令和3年度には発注者指定型、受注者希望型を合わせ、48件の実績が上がった。

また、令和4年10月からは、週休2日の現場閉所ができない工事のために、従事者が交替で休日を取得する週休2日交替制も試行された。さらに、令和5年10月に、単契・緊急随契以外で対象期間を確保できる全ての工事に原則として発注者指定型を、公園・道路等の維持管理業務委託に受注者希望型を適用する予定である。

かつては、3K（きつい・きたない・きけん）職場とされた土木業界も、これらの取組によりそこからの脱却を目指し、平成27年に国交省と日本経団連から提唱された新3K（給与・休暇・希望）を実現し、さらに新4K（新3K+かっこいい）へ発展させていきたいものである。

## 7 その他

### <適正な施工体制の確保>

建設業法の一部を改正する法律（平成6年法律第63号）により、平成7年6月29日から特定建設業者に施工体制台帳の作成等が義務づけられた。

また、公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律（平成12年法律第127号。以下「入札契約適正化法」という。）の適用対象となる公共工事（以下「公共工事」という。）は、発注者へその写しの提出等が義務づけられ、合わせて本市では、入契法第16条に規定された施工体制の点検について、平成13年7月から実施している。

### <公共工事設計審査制度>

緑政土木局の工事を安全かつ円滑に実施す

ることを目的として、設計・施工に関わる内容について「名古屋市緑政土木局公共工事設計審査会」を開催することとしている。

- ・平成10年4月1日「名古屋市土木局工事設計審査会運営要領」及び「名古屋市土木局土木工事施工条件検討会運営要領」の制定（平成25年4月1日及び平成30年8月1日改正）
- ・平成28年7月27日「中川橋改築工事（現橋移設工及び鋼床版取替工）」
- ・令和3年12月8日「名城公園地下横断歩道整備工事（仮称）」

### 第3節 入札契約方法の変遷

#### 1 工事における一般競争入札の拡大等

予定価格(税込み)100万円以上の工事は指名競争入札を一般的に実施してきたが、事業者選定の公平性をより高めるため、平成8年4月に政府調達協定適用の工事は一般競争入札とした。その後順次一般競争入札を拡大し、平成20年4月には予定価格1,000万円以上の工事は一般競争入札とした。

契約事務について、平成17年4月に一部の随意契約等を除いて財政局に移管した。

また、少額随意契約について、以前から100万円未満について実施していたが、平成28年度に地方自治法に定める250万円未満に改めた。

#### 2 予定価格の事前公表

予定価格について事後公表としてきたが、開札前の予定価格の漏洩による事件の発生を防止するため、工事は平成16年7月に事前公表に、委託については平成18年4月に測量・設計等の積算基準が国等で公表されているものについて、平成25年2月に清掃・警備業務の入札について事前公表にした。

#### 3 最低制限価格制度及び低入札価格調査制度

ダンピング受注(その請負代金の額によっては公共工事の適正な施工が通常見込まれない契約の締結をいう)は、工事の手抜き等を招くことによりその品質の低下が懸念されるほか、下請事業者へのしわ寄せ、公共工事に従事する者の賃金その他の労働条件の悪化、安全対策の不徹底等につながりやすく、ひいては建設業の若年技術者の減少の原因となる

など、建設工事の担い手の育成及び確保を困難とし、建設業の健全な発達を阻害するものであることから、これを防止する必要がある。

最低制限価格及び低入札価格調査基準価格については、昭和62年2月に建設省から「最低制限価格制度及び低入札調査基準価格制度の活用について」が通知されている。

本市でも調査基準価格に満たない入札を行ったものについて調査を行い、当該契約の内容に適合した履行がされないおそれがあると認める場合等には、当該入札者を落札者とし、低入札価格調査制度を平成8年4月に工事又は製造の請負契約に導入し、平成15年4月に低入札価格調査制度の対象を業務の請負契約に拡大した。

あらかじめ最低制限価格を設定し、最低制限価格に満たない入札を行ったものを落札者とし、最低制限価格制度を平成21年4月に1億円未満の一般競争工事に導入した。その後、平成22年1月に最低制限価格制度の対象をすべての一般競争工事へ拡大したことを皮切りに、測量設計等の一般競争入札を平成24年1月に、工事・測量設計等の指名競争入札を同年4月に、公園・道路等の維持管理の一般競争入札を同年9月に、単価契約を平成26年1月に対象を拡大していった。

しかし、総合評価落札方式は地方自治法施行令上、WTO対象工事はWTO政府調達協定により、最低制限価格を設定することができない。そのため平成22年8月に簡易型及び特別簡易型の工事の総合評価落札方式の低入札価格調査制度において、失格基準を導入した。その後、平成24年8月にWTO対象工事及び標準型の総合評価落札方式の工事の低入札価格調査制度に失格基準を拡大した。

<WTO(政府調達協定)>

国等(国、都道府県、指定都市等)による調達について、内外無差別を原則として、調達手続の透明性を確保しようとするものであり、一定基準額(工事請負では予定価格22億8,000万円(令和4年4月1日から令和6年3月31日までの適用額))以上の契約をする場合に適用され、調達案件に係る公告をはじめ協定による手順に従って調達を行うことになっている。

同協定に基づく調達手続の主な特色として、競争入札参加者の資格要件の事業所所在地を定めることができないことなどがあげられる。

<標準型の総合評価落札>

技術的な工夫の余地が大きく技術提案が求められる工事について、施工計画、同種・類似工事の経験、工事成績及び社会性等に加えて、安全対策、環境への影響、工期縮減等の技術提案と入札価格を総合的に評価するもの。

<簡易型の総合評価落札>

技術的な工夫の余地がある一般的な工事について、施工計画、同種・類似工事の経験、工事成績及び社会性等と入札価格を総合的に評価するもの。

<特別簡易型の総合評価落札>

技術的な工夫の余地がごく小さい一般的な工事について、同種・類似工事の経験、工事成績及び社会性等と入札価格を総合的に評価するもの。

#### 4 総合評価落札方式一般競争入札の採用

公共工事の品質確保の促進に関する法律

(平成17年3月施行)に価格その他の条件が、最も有利なものをもって入札をした者を落札者とする総合評価落札方式一般競争入札(以下、「総合評価」という。)が定められ、本市でも名古屋市総合評価落札方式による入札試行要領が平成18年に施行された。

工事の総合評価は、平成18年度に簡易型1件、平成19年度に簡易型6件、平成20年度は簡易型4件、特別簡易型13件、平成21年度は簡易型3件、特別簡易96件、平成22年度は簡易型3件、特別簡易型261件実施し、以降簡易型、特別簡易型併せて年に200~330件実施している。

総合評価では、本市の実績が無い事業者は、実績がある事業者に比べ不利となるため、新規参入事業者にも門戸を広げ、将来的に総合評価へ参加が可能となるよう一般競争の枠(チャレンジ枠)を平成25年に設けた。

また、地元事業者の育成につながるよう、工事の各区での発注件数、事業者の本社の区ごとの所在を考慮した特別簡易型Ⅱ型を一般土木、ほ装の一部で平成26年度から実施している。

当初、総合評価の全ての入札者に技術提案等資料の提出を求めていたため、事業者の負担が大きかった。そこで、自己申告加算点を入札金額と一緒に提出してもらうことにより落札候補者のみが技術提案等資料の提出をする自己評価型に平成30年度から改めた。

簡易型・特別簡易型Ⅳ型は、評価基準に地元企業の下請け活用割合を加えたもので、平成30年度に設けたが、いまだ緑政土木局では実施例がない。

令和4年度にWTOの政府調達協定による名城公園地下横断歩道整備工事において標準型による総合評価を緑政土木局で初めて実施した。

#### 第4節 土木工事で使用する材料への社会的要請

昭和60年代、バブル景気で廃棄物の発生量が増大し、廃棄物の最終処分場のひっ迫及び廃棄物の不適正処理等、廃棄物処理をめぐる問題が深刻化し、建設工事に伴って廃棄されるコンクリート塊等の建設廃棄物の排出量及び最終処分量は増える一方、最終処分場の新規建設は近隣住民の反対等により不足し、最終処分量の削減がより重要な課題となった。

なお、産業廃棄物全体の最終処分量の約30%は建設廃棄物が占めていた。

この最終処分場不足の抜本的解決策として、資源の有効な利用を確保する観点からも、国の施策はこれらの廃棄物について再資源化を行い、再び利用していく方向へと移行し、「再生資源の利用の促進に関する法律」(平成3年4月26日施行)(平成12年6月改正公布)が定められ、緑政土木局としてもリサイクルを支援する取組みをした。

##### 1 アスファルト・コンクリート塊のリサイクルの取組み

アスファルト舗装は道路交通により摩耗や亀裂が生じるため、表層等の更新が必要である。その際、撤去される舗装材は廃棄されてきた。

アスファルト合材は主に骨材と、接着させる役目のアスファルトを混合して作るが、これらにアスファルト・コンクリート塊を混入させ、骨材やアスファルトの使用量を減らすアスファルト再生プラントが昭和58年頃に来た。

緑政土木局においても再生アスファルトを用いる実験を昭和59年に行い、順次再生アス

ファルトを導入し、アスファルト・コンクリート塊の廃材の再資源化率に努めた。

この取組みの結果、平成17年度にはアスファルト・コンクリート塊の再利用率は99.7%になった。

##### 2 コンクリート塊のリサイクルの取組み

車道の下層路盤材、歩道路盤材、構造物の基礎は、岩石を碎石場で破碎し、所定の粒度に選別した碎石(C-40)を使用してきた。

建設省は、平成6年4月11日に「コンクリート副産物の再利用に関する用途別暫定品質基準(案)」にコンクリート副産物の再生利用の促進策として再生利用する際の品質基準(案)をまとめた。C-40を、コンクリート塊を破碎し所定の粒度に選別し製造した再生碎石(RC-40)に替え、コンクリート塊の再資源化に努めた。

また、RC-40は石灰分を含んでいるため、目詰まりを懸念し当初は透水性歩道舗装の路盤材には用いなかったが、問題が無いことが確認できたことから透水性歩道の路盤にも使用を拡大した。

この取組みの結果、平成17年度にはコンクリート塊の再利用率は99.2%になった。

##### 3 建設残土等のリサイクルの取組み

建設事業に伴い発生する土砂(建設残土)は、埋立、土地造成、盛土等に利用可能な資源であるが、特に首都圏では都市の膨張に伴い空地の減少もあり、昭和40年代後半から余剰の建設残土の適正な処理が困難になりつつあり、建設残土の不法投棄等が大きな社会問題となった。

昭和56年建設事務次官通達「建設残土対策

に関する当面の措置方針」が出され、国では①残土発生量を極力減らす、②発生した残土は可能な限り利用する、③処分せざるを得ない残土に対して適正な処分地を確保するという基本方針に従い対策を検討した。

本市においても、建設工事で発生する建設残土を削減するために、平成6年9月に名古屋市と地元企業が協力して名古屋西部ソイルリサイクル株式会社(以下「名西ソイル」という。)を立ち上げた。掘削した路盤材を改良し改良碎石(KC-40)として路盤材に、掘削残土は改良土として埋立材に使用するため平成7年10月から販売はじめ残土処理量の削減に取り組んだが、平成の不況もあり利用は伸び悩んだ。名西ソイルの資本金2億円のうち、本市が8,200万円出資しており、名西ソイルの安定的な運営は本市にとっても重要であるため名西ソイル利用調整会議(緑政土木局以外に愛知県、上下水道局、1市、8町、4村、東邦ガス(株)、名西ソイルが参加(H15年当時))を開催し、利用の拡大に向け調整した。

そのほかの努力もあり、令和3年度では8,500万円余の当期純利益をあげた。

改良碎石は当初車道の下層路盤材として用いられていたが、品質が安定したこともあり、後に車道の上層路盤材とした。参考として、平成17年度の有効利用率は68.4%である。

しかし、名西ソイルは、名古屋市の南西部の弥富市港湾部に位置するため、名古屋市の北部地域、東南部地域等の工事では、改良土の運搬に時間を要し、工事繁忙期におけるダンプの必要台数の確保やコストの問題が発生し、運搬時間の短縮が喫緊の課題となった。

そこで、平成23年1月「緑政土木局発注工事に利用する土質改良プラント認定基準」を制定、名古屋市周辺地区において平成23年3月に名西ソイルと同等以上の製造体制及び品

質管理体制を確立している土質改良プラントを認定プラントとし、全市的に運搬時間の短縮を図った。

平成23年3月時点では、名西ソイルのほか、名古屋北部土質改良センター(春日井市)、名南改良土センター(東海市)の3プラントを認定し、それぞれの生産能力に応じ、出荷可能区を決定しているが、名西ソイルについては本市が筆頭株主であることもあり全区での利用を可能とした。さらに同年9月にMEIHOKU改良土センター(北名古屋市)も追加認定され、現在に至っている。

#### 4 高炉スラグのリサイクルの取組み

高炉スラグは製鉄の副産物で、銑鉄1tに対し約290kgの高炉スラグが発生する。1990年代までは高炉スラグはほぼ全量埋め立て処分されてきた。

この高炉スラグを急激に冷却処理して製造した高炉水砕スラグには潜在水硬性があり、高炉水砕スラグを破碎した粉末に普通ポルトランドセメントを混合した高炉セメントは、普通ポルトランドセメントに比べ、CO<sub>2</sub>の排出量が少ない、長期強度が強い、発熱が少ない、水硬性・化学抵抗性に優れているといった特徴がある。

「アルカリ骨材反応抑制対策について(建設省技調発第370号 平成元年7月17日付け)」にて国土交通省直轄事業における土木構造物等に使用されるコンクリート及びコンクリート2次製品に対するアルカリ骨材反応抑制対策が求められており、対策に抑制効果のある混合セメントとして高炉セメントが記載されていることから、高炉セメントの利用が求められた。

一方、高炉セメントを使用したコンクリー

トは、初期強度の出現が悪く養生期間を延長する必要があり、特に気温の低い時期では、養生期間を延長すると同時に入念な養生が求められる。そのため特に冬期のコンクリート打設では高炉セメントは避けられてきた。

このため、工事共通構造図等のコンクリートの呼び強度を16から18に変更し使用の環境を整備した。

その結果、スラグの再利用が進み2010年頃には最終処分されるのは1%程度となった。

## 5 溶融スラグの利用

一般廃棄物を1,200℃以上の温度でダイオキシン類を分解し、溶融固化して得られた固化物が溶融スラグである。平成9年厚生省(当時)が「ごみ処理に係るダイオキシン類の削減対策」にて一般廃棄物の溶融固化について促進を要請し、平成10年「一般廃棄物の溶融固化物の再生利用の実施の促進について」にて溶融固化物の有効かつ適正な利用の促進を図った。

環境局では、焼却灰の処分について施設の延命を図るため平成16年に完成した五条川工場に溶融施設(平成29年度廃止)を設け、焼却灰の一部から溶融スラグを生成した。その後、平成21年稼働の鳴海工場、令和2年稼働の北名古屋工場ではシャフト炉式ガス化溶融炉を採用した。この炉では焼却灰ではなく溶融スラグが生じる。

「一般廃棄物の溶融固化物の再生利用の実施の促進について」(平成10年3月26日公布)では溶融スラグの再生利用の実施の促進が通知されており、緑政土木局では、溶融スラグ骨材の資源化への対応を検討するため、「溶融スラグ使用基準等作成検討委員会」を平成15年に設け、アスファルト混合物の骨材につ

いて「溶融スラグ使用基準(舗装材)」を平成16年9月に制定し、溶融スラグ骨材の利用を開始した。平成19年4月に基準を改正し、溶融スラグ入りアスファルト合材を生活道路で利用を開始した。平成22年度には、仮復旧及び仮設道路を除き全路線において再生アスファルト混合物(ポリマー改質アスファルト混合物を除く)に拡大するとともに、管廻り埋戻し材に限定して天然砂の代替品として使用できることとした。

さらに平成23年度においては、アスファルト事前審査対象混合物として事前審査委員会に申請し、承認された。

平成25年度にはコンクリート二次製品においても溶融スラグの利用を拡大し、平成26年4月に占有事業者が行う復旧工事にも拡大した。

その後、平成28年12月には仮復旧・仮舗装施工時に溶融スラグ骨材入りアスファルト混合物を使用することを認めた。

## 6 セメント系固化材による地盤改良

昭和50年代の初めにセメント系固化材が販売され、昭和59年10月にセメント系固化材による地盤改良マニュアルが編纂出版され、セメント系固化材が地盤改良として広く使われることとなった。

昭和の末期、工場等の跡地等での土壌汚染が判明する事例が増加し、土壌汚染は地下水汚染とともに重要な課題となった。

そこで、平成3年5月環境庁長官は中央公害対策審議会に土壌の汚染に係る環境基準の設定について諮問し、同年7月の答申を受け、同年8月環境省は、六価クロムについては、環境上の条件として土壌溶出量基準(0.05mg/l)以下を定めた。

セメントには微量であるが六価クロムが含まれている。六価クロムは人体に有毒であるが、コンクリートやモルタルでは固化過程で生成される水和物によって六価クロムが固定されるため、セメント中の六価クロムについて問題とされてこなかった。

ところが地盤改良でセメントを使用する場合、土の種類によっては六価クロムが溶出する可能性があるため、平成11年12月に学識経験者等からなる検討委員会を設置した。平成12年3月に旧建設省から「セメント及びセメント系固化材の地盤改良への使用及び改良土の再利用に関する当面の措置について」とその運用が出され、公共工事では地盤改良等を行う場合、施工前に対象となる土と固化材を混合した資料の溶出試験を行い、土壤環境基準を満足する適切な配合を選定することとした。緑政土木局でも同様な措置をとることとした。国土交通省は1年間の溶出試験の結果を踏まえ、平成13年4月に六価クロム溶出試験要領を一部改訂し、施工後試験を一部緩和した。

検討委員会はセメント改良土の取扱について平成15年6月最終報告書をまとめた。

土壤汚染対策法(平成15年2月15日施行)にて六価クロムは土壤溶出量基準(0.05mg/l)とともに土壤含有量基準(250mg/kg)が指定基準とされた。

六価クロムの環境基準値について令和3年10月に土壤溶出量基準(0.02mg/l)以下と改正(令和4年4月施行)した。

## 第5節 業務の電子化からDX推進への変遷

昭和50年代、国(建設省)において、地方建設局ごとに独自に電子計算機による土木積算システムの運用が開始されるなど、土木行政への電算化の取り組みが始まった状況において、設計・積算業務等についても、(1)事務処理の合理化、(2)事務処理と一体化した総合的情報管理体制の確立、(3)各種必要情報の整理と迅速な提供の3要件を目的として、土木局における総合システム構築について検討されることとなった。

【昭和57年度】「土木局、農政緑地局総合システム基本設計書」が議会で承認されたことに基づき、技術管理課(現技術指導課)にて積算業務の電算化等に向けて総合システムの開発を行うこととなった。

【昭和58年度】システムの構築にあたり、システムが導入される昭和62年までの間、担当主査(土木工事の設計積算等の機械化に関する事務)を配置し、設計、プログラム作成、テスト、運用までのロードマップに基づき、局内の基幹業務に係る総合システムの構築を実施することとなる。システムを運用するためのコンピュータ機器等については、それまで名古屋市税務計算事務等で使用されていたPCS(パンチカードシステム)の時代を経て、業務電子化の次世代形態となるホストコンピュータの導入が検討されていた時期であったため、総務局が導入したホストコンピュータ(平成17年度に廃止)を使用して、オンラインで運用できるシステムの開発が進められることとなる。

【昭和61年度】総合システムの構築に伴い、システムがオンラインで利用される仕様となったため、土木局・農政緑地局総合システムオンラインが発足され、課公所への端末機

の配備や、土木工事費積算及び工事台帳の一部オンライン化などについて実施されることとなった。

【昭和62年度】土木局及び農政緑地局における基幹業務の情報処理等の向上のため、土木局・農政緑地局総合システムが導入される。これにより、以下の業務の電子化を実現し、手計算等で行ってきた各業務にかかるデータ処理をコンピュータで行うことが可能となった。

### 電子化業務

- (1) 計画業務(事業計画策定事務、工事実施計画策定事務)
- (2) 設計業務(設計基準、図化作業、数量計算、技術計算)
- (3) 積算業務(工事設計書積算、委託設計書積算)
- (4) 契約業務(指名業者選定、業者管理、入札事務、契約事務)
- (5) 監督業務(工事着手事務、工程管理、施工管理、工事完了事務)
- (6) 技術管理業務(工事検査業務、設計基準改定、施工単価改定、材料試験業務)
- (7) 測量業務(測量委託設計書積算、測量委託単価改定、測量技術計算)
- (8) 用地取得業務(移転補償積算、移転補償単価改定)
- (9) 道路管理事務(道路認定事務、道路工事調整事務、占用許可事務)
- (10) 河川管理事務(河川廃置事務、宅地規制事務、占用許可事務)
- (11) 料金徴収事務(道路復旧費徴収事務、道路・河川占用料金徴収事務)
- (12) 財産管理事務(道路関係財産、河川関係財産)

- (13) 台帳管理事務(工事台帳管理、契約台帳管理、道路台帳管理、河川台帳管理、道路財産台帳管理、河川財産台帳管理)
- (14) 経理事務
- (15) 調査統計事務(交通量調査、道路現況調査、河川現況調査、道路統計、災害統計、雨量・水位統計)
- (16) 維持事務
- (17) 修繕業務
- (18) 防災業務(水防計画、災害復旧)
- (19) 監察巡視業務

【平成3年度】建設省(現国土交通省)が公共工事積算の改善に向けた取り組みとして、「新土木工事積算大系」を策定(以下、「大系化」という)。自治体ごとに独自に定められた工事工種を大系化したことで、全国共通の用語で組み立てが可能となった。以後、大系化に基づく統一的な積算を実施していく必要が生じたため、大系化に即した積算業務を実施できるシステムを、建設省と民間にて開発していく事となる。

【平成8年度】建設省では、公共事業を円滑かつ効率的に進めて、建設費の縮減と品質の向上を目指すため、公共事業のライフサイクル(公共事業の調査・計画、設計・積算、入札、施工及び維持管理等の各事業プロセス)で扱われる情報を電子化し、情報交換、情報共有、連携の効率化を目指したCALS/EC(公共事業支援統合情報システム)を構築するため、「建設CALS整備基本構想」を策定し、平成22年までに取り組みが実現されるための整備目標を示すこととなった。

【平成9年度】工事目的物の明確化・積算業務の合理化等を推進するため、建設省では、大系化に基づく新たな積算システムを導入す

ることとなる。当該システムについては、コンピュータ技術の発展や、大容量のデータ処理がパソコン上でできるようになるなど、ホストコンピュータを必要としない仕様となり、汎用機版システム(リモートバッチ方式)からクライアント・サーバ方式へと更新されることとなった。土木局においても国に倣い、大系化に基づく新たな積算システムの構築について検討を進めていくこととなる。

【平成11年度】土木局でも、大系化に基づく新たな積算システムを構築することとなったが、ホストコンピュータにある他の業務システムとの連携機能を維持する必要があったため、本市ホストコンピュータのシステム管理業者であった日本電気株式会社が開発した設計積算システムのパッケージソフトである「PRECIS(プレシス)」を本市仕様にカスタマイズすることで、平成13年度導入に向けてシステム構築を進めることとなった。

【平成12年度】政府が内閣総理大臣をトップとする「IT戦略本部」を立ち上げ、国家戦略として平成17年までに世界最先端のIT国家となることを目指して「e-Japan戦略」を実施することを発表したことに伴い、建設CALSは、「e-Japan戦略」の年次プログラム「e-Japan重点計画」において、重点政策5分野のひとつである「行政の情報化及び公共分野における情報通信技術の活用の推進」分野の具体的施策のひとつとして明記されることとなった。これにより、建設CALSは、建設省という1つの省に留まらず、政府の取り組みとして進められることとなる。本市においても、高度情報通信社会に向けた情報化について取りまとめられた「名古屋市情報化プラン(平成12年12月公表)」において、「CALSの検討を行い、業務の電子化等により企業の負担軽減をはかるとともに、事業の円滑で効率

的な執行、コストの縮減などをめざす」と、明記されるなど、取り組みを推進していくこととなった。

また、3月に新たな積算システムの構築が完了した。

【平成13年度】4月から、大系化に基づく新たな積算システム（積算パッケージソフトであるプレシスを本市用に改修）が導入される。これにより、建設CALSで掲げる公共事業のライフサイクルにおける「設計・積算」については、システム化による情報の電子化を達成することとなった。



緑政土木局土木積算システム画面

省庁再編により建設省と運輸省が統合され、国土交通省に再編された事を機に、運輸省の実施していた港湾・空港CALS等も含めて建設CALSを一本化し、「国土交通省CALS/ECアクションプログラム」と名称も変更され、新たに建設CALSを推進していくこととなった。しかし、国土交通省直轄事業への導入のみでは、その効果が著しく減少するため、公共事業の7割を占める地方公共団体への展開の必要性について示された「CALS/EC地方展開アクションプログラム」が平成13年6月に策定されたことにより、緑政土木局も建設CALSの公共事業のライフサイクルにある調査・計画、設計・積算、入札、施工及び維持管理のうち、平成12年度にシステム化した「積算」を除く、各業務につい

て、「情報の電子化」、「通信ネットワークの利用」、「情報の共有化」の3要素について、業務のシステム化等を進めていくこととなった。

なお、「CALS/EC地方展開アクションプログラム」にて、政令指定都市の導入の目標年度が平成19年度までと定められたため、これを目標年度として業務検討を進めることとなる。

【平成14年度】緑政土木局の総合システム（積算システムを除く）については、昭和62年度から総務局所管のホストコンピュータにより運用してきたが、平成17年度（平成18年1月）をもって、ホストコンピュータの廃止が決定され、業務システムの分散化を行うこととなったため、業務を所管する所属がシステムも所管することとなり、緑政土木局もサーバ等の機器運用も含めて、総合システムの再構築について検討することが必要となった。

さらに、電子市役所推進会議電子調達部会により、財政局にて電子調達システム（電子入札システム、調達情報サービス及び入札参加者登録システムの総称）を構築することが決定したため、緑政土木局の契約システムを廃止して財政局所管の電子調達システムへ移行することになったが、積算のデータを電子調達システムと連携する必要等があるため、総合システムの再構築の検討と併せて、電子調達システムとの連携機能の検討も行うこととなる。

【平成15年度】財政局の電子調達システム構築について、システムが導入される平成18年度までの間、技術指導課主査（電子調達システム）を財政局兼務として配置し、電子調達システムの開発にも携わることとなった。

また、名古屋市電子市役所構想に基づき、総務局により行政内部事務システムが平成16

年度から稼働予定であったため、各システムのアカウント認証については、行政ネットワークの認証機能を利用し、各システムのインターフェイスと効率的な連携を行うことで、認証行為を一括して行える、職員認証によるシングルサインオン（1度のユーザー認証によって業務アプリケーション等の複数のシステムの利用が可能になる仕組み。）の実現に向けて検討が開始された。

また、平成12年の東海豪雨による被災や平成14年の東海地震に係る地震防災対策強化地域指定を受け、防災情報の収集、配信を行う通信ネットワークの充実が必要となったこと、さらに総務局が電子市役所構想に基づく光ファイバーネットワーク網の整備を平成14年度から平成22年度にかけて実施するが、整備範囲が区役所等までであり、土木事務所等へのネットワーク整備は、緑政土木局で行う必要があることなどを理由に、平成13年度に緑政土木局で策定した防災情報ネットワーク基本計画に基づき、「道路河川等監視情報システム」の構築とあわせ、平成15年度から平成17年度に緑政土木局所管公所に係る通信環境整備のため、光ファイバー網を敷設することとなった。これにより、公所においても本庁と同一のネットワーク環境でシステム等を利用できるようになる。

また、愛知県が公共事業支援統合情報システム（CALS/EC）の導入に係る施策の一環として、平成14年3月策定の「あいちITアクションプラン」の詳細計画である「統合型GIS実施計画書」を策定し、平成17年度開催の愛知万博（愛・地球博）も見据え、平成14年度から平成15年度にかけて「庁内統合型GIS」を構築したことに伴い、本市においても地理情報システムの構築について委員会質疑を受ける（総務局にて回答）こととなるなど、GIS（地

理情報システム）の需要が高まる状況であった。このため、名古屋市電子市役所推進会議にて、6月10日に地理情報電子化部会を発足（平成20年度廃止）し、本市の統合型GISの構築に向けて検討が開始されることとなる。

【平成16年度】総務局にて行政内部事務システムが導入されたことに伴い、スケジュール管理、文書管理システム及び職員情報システムが実装されたことから、一般業務におけるパソコン端末の普及及びITの活用も促進されることとなった。

また、電子調達システムにおける入札参加者登録システムについて、試行運用が開始されることとなった。

なお、総合システムの導入については、平成16年度（平成17年1月）の導入を目指していたが、システム開発の工程上の事由により、年度内の稼働が困難となったため、導入は、平成17年度に持ち越されることとなった。

政府が平成13年に発足したe-Japan戦略による情報通信政策を u-Japan戦略へ引き継ぎ、ユビキタス社会（クラウドサービスやモバイル端末等を利用し場所を選ばずITを活用できる社会）を実現するための、インフラ整備に係る様々な課題を解決することを目標とした骨子を作成したため、以後、本市のシステム化やネットワーク整備についても、本骨子に基づき、検討を進めることとなる。

この年、スウェーデンのウメオ大学のエリック・ストルターマン教授により「進化し続けるテクノロジーが人々の生活を豊かにしていく」というDXの概念について、「単なる変革」ではなく、「デジタル技術による破壊的な変革」を意味し、「既存の価値観や枠組みを根底から覆すような革新的なイノベーションをもたらすものである」と提唱された。この概念は、以後、世界中のデジタル技術の導入

に係る施策について、大きな影響を及ぼすものとなる。

【平成17年度】総合システムが再構築され、緑政土木局総合システムが導入されることとなった。システム構成は、(1)工事や委託の設計図書を作成する「土木積算システム(平成12年度に再構築済)」及び「単価積算システム」、(2)検査・台帳管理に至る各種事務を処理する「工事事務システム」、(3)電子メールや職員のスケジュール管理を行う「グループウェア」(スターオフィス：平成22年8月10日廃止)から成り、新たな機能として、単価契約システム、住民意見処理システム及びグループウェア等が追加されることとなる。



スターオフィス画面

その後も、建設リサイクル法システム、補修班日報システム、土地補償積算システム、物件補償積算システム、入札用設計書共有システム及び河川等占使用許可システム等のサブシステムを追加しながら運用されることとなる。機器の構成については、システム運用サーバ群(緑政土木Active Directoryサーバ、共有フォルダ、緑政土木局総合システムネットワーク機器、FireWallログ管理サーバ、資産管理サーバ、プリントサーバ)、職員用パソコン、プリンタ、複合機及びソフトウェアから構成されており、積算基準や消費税等の

変更の度にシステム改修等を加えながら運用を続けていくこととなった。

なお、これまで各公所に設置されていたシステムサーバについては、平成15年度からの光回線の整備により通信環境が向上した結果必要なくなり、順次撤去することとなった。これまで、他局へ配布するため緑政土木局で製本してきた「土木工事標準積算基準書」についても、積算のペーパーレス化により積算端末を関係各局へ貸し出しを実施したことに伴い、監査用以外の製本は、廃止となった(監査用の製本も令和4年より廃止)。

また、電子調達システムとの連携機能についても試行導入(平成18年度本格導入)され、入札に必要なデータや契約事務との進捗管理についても、システム上で行うこととなった。新システムはワークステーションとパソコンシステムによるクライアント・サーバ方式とし、従来のホスト集中型からエンドユーザによる対話型逐次処理方式を採用することで、施工単価、内訳書等積算の途中情報についても画面上で確認が可能となるなど、機能拡充が図られることとなった。さらに、総合システムの導入により、この時期に公所用の通信回線の使用や積算パソコンの賃貸借等、業務システムを使用するために必要となる環境も併せて整備し、システムの利用環境の向上も図られることとなる。総務局が平成16年度に導入した職員認証の機能により、EUC(情報システムを利用する職員)の確認を一度で行えるシングルサインオンを実現したことで、職員情報ポータルから緑政土木局総合システムが利用できるなど、システムユーザーの利便性の向上も図られた。

なお、平成17年度からシステム管理業務の所管が技術指導課から企画経理課へと移されることとなったため、緑政土木局総合システ

ムについては、令和4年度まで、企画経理課にて管理していくこととなる。

また、総務局所管のホストコンピュータの廃止（平成18年1月）に伴い、業務システムの分散化が実施されたことにより、昭和62年度から総合システムにて運用されていた道路管理事務（道路認定事務、道路工事調整事務、占用許可事務）については、道路管理課により「道路情報管理システム」が構築され、システム管理業務が引き継がれるなど、以降は、各業務所管課にてシステム管理を行っていくこととなった。

緑政土木局の建設CALSの取り組みについて、災害時の迅速な対応を含め、社会基盤施設の効率的な維持管理のため、図面を含む大量のデータを必要に応じて容易に検索・利用する仕組みを構築するため、「維持管理支援システムの導入計画」を策定し、（1）施設情報（台帳）を、GIS（地理情報システム）を活用し位置情報と関連づけて情報の検索や抽出等、施設情報が容易に把握できる「維持管理支援システム」、（2）公共工事の受発注者が同一のサーバを共有することで、場所や時間の制約を受けずに、最新の設計やスケジュール等の情報を共有する「情報共有システム」、（3）調査、設計、工事などの各業務段階の最終成果を電子データで納品する「電子納品システム」の、3システム（平成18年度にシステム群の総称を「建設CALSシステム」に名称を変更）の構築に向けて検討業務を実施するため、「施工管理」、「納品」及び「施設維持管理」段階のシステム化について、基本設計を作成することとなった。

【平成18年度】6月に財政局により電子調達システムにおける電子入札システムが導入されたことにより、緑政土木局総合システムの積算情報等の連携機能も本格的に実装される

こととなる。

なお、電子入札システムの稼働により、建設CALSにおける「入札・契約」業務の電子化も達成された。

また、建設CALSの導入スケジュールや電子納品に関する基準や運用調整を行うため、関係4局（住宅都市局、緑政土木局、上下水道局、交通局）及び情報化施策の推進担当局である総務局とで、「電子市役所推進会議」の下部組織となる専門部会の1つとして平成18年12月に「建設CALS部会」（令和4年度解散。現インフラDXワーキング）を発足し、建設CALSに係る業務工程のシステム化及び導入に向けての局間調整等を図ることとなった。

また、建設CALSの導入について、「電子納品」の統一基準に対応できるCADソフトの導入が必要となるなか、緑政土木局では、平成16年度よりCAD図面の作成や閲覧を行うため、CADソフト「AutoCAD」を17ライセンス導入していたが、利用の増加によりライセンス数が間に合わない状態となったため、「AutoCAD」に変わるものとして、フリーライセンス（利用制限なし）で使用できる「EXPERT-CAD（緑政土木局独自カスタマイズ）」を導入することとなった。これにより、緑政土木局職員であれば必要な時にCADソフトを利用できるなど、CADの利用環境が整備された。

【平成19年度】建設CALSのシステム開発に着手することとなる。これに伴い、建設CALSの取り組みを本格的に実施する前に、業界向け電子納品に関する説明会を計6回実施し、これ以降令和2年度（令和元年度は実施無し）まで、毎年説明会を開催していくこととなった。

また、電子納品システムの導入に関しては、納品の仕様や規格、運用基準等の整備が

必要となるため、「電子納品基準(土木編)」を作成し、平成20年度の施行に向けて準備を整えることとなった。

また、5月に国土交通省より「ICTが変える、私たちの暮らし～国土交通分野イノベーション推進大綱～」が公表されたが、この大綱に掲げた、国土交通分野においてイノベーションが次々と生まれるよう構築すべきICT共通基盤となる(1)地理空間情報基盤、(2)あらゆる場所、モノ、ヒトさらにはクルマと情報を結びつける基盤、(3)光ファイバー網や無線網などのネットワーク基盤の3つの要件についても、建設CALCの取り組みと併せて検討が必要となった。

【平成20年度】建設CALCシステムの運用を開始することとなったが、建設CALCシステムの構成は、(1)維持管理支援システム、(2)情報共有システム(当時は先駆けすぎて利用もなく平成25年度に廃止)、(3)電子納品システムの3システムから成っており、加えて、主要3システム以外に、(1)公園管理システム、(2)ポンプ施設管理システム、(3)街路樹維持管理台帳システム、(4)舗装維持補修支援システム等のサブシステムといった機能が順次追加されていくこととなる。

電子納品システムについては、前年度に策定した「電子納品基準(土木編)」に基づき、運用を開始することとなったが、導入スケジュールについては、住宅都市局、上下水道局、交通局も関わる事項のため、建設CALC部会にて検討・調整を図ることとなった。緑政土木局のスケジュールについては、平成20年度から順次拡大し、平成25年度に全件実施することとなるが、交通局は、平成21年度から、住宅都市局及び上下水道局は平成22年度から実施することとなった。



建設CALCシステム画面

なお、緑政土木局でも建設CALCがGISによる業務システムとして開発されるなど、各局の業務ごとにGISが導入される状況になり、平成14年度に発足した「地理情報電子化部会」については、平成16年度に開催した「都市計画情報提供システム」等に係る部会を最後に、平成20年度をもって廃止となった。

【平成21年度】個人メールが無い時代に、これらを補完する形で緑政土木局のグループウェアとしてスターオフィスを運用してきたが、総務局(情報化施策担当)より、メールやスケジュール管理のシステム統合について申し出があったため、平成22年8月10日をもって運用を終了することとなった。

なお、スターオフィスの機能の一つであった公開キャビネットについては、新たに公開フォルダの機能を追加し引き継がれることとなる(共有フォルダは従前から運用済)。

【平成22年度】国土交通省は、平成21年3月に「CALC/ECアクションプログラム 2008」を策定、その目標の一つとして「受発注者間のコミュニケーションの円滑化」を掲げ、さらに平成22年9月に、「情報共有システム」について統一的な活用方法を定めた「土木工事の情報共有システム活用ガイドライン」を策定して、各現場において工事の受注者・発注者双方が適切に情報共有システムを活用することで施工管理業務及び監督・検査業務の効率化を図るための指標を示すこととなった。

【平成24年度】前年度に、国土交通省により情報共有システムについてのガイドラインが策定されたが、実際には、当時の民間ネットワークの速度や容量がサービスを活用するのに十分確保できず、事業者におけるIT関連の知見及び利用環境が不足していたことから普及に至らなかった。このため、先駆けではあったが、緑政土木局の建設CALSシステムにおける「情報共有システム」については、平成25年2月28日をもって運用を終了する事となった。

【平成26年度】国土交通省は、当年を「生産性革命元年」と名づけ、「生産性革命本部」を設置して、生産性革命プロジェクトをスタートさせたが、当該プロジェクト中、建設現場でのICT導入について、測量・設計から施工、管理に至る全プロセスに広げる取り組みである「i-Construction」が発表された。建設現場におけるICT施工等については、この取り組みが始まりとなり、以後、現場DX等につながる施策となる。

また、積算方式について、国土交通省で、積算の効率化、変更協議の円滑化を目的に、平成5年度に「市場単価方式」を導入、平成16年度から「ユニットプライス型積算方式」の施行を実施、平成22年度には「総価契約単価合意方式」を導入するなど、これまでも新たな積算方式の取り組みを進めてきたが、価格の妥当性への懸念や価格の透明性確保等の課題の指摘等により、積算の効率化の一層の促進のため、「ユニットプライス型積算方式」を改良した新たな積算方式として、平成24年度に「施工パッケージ型積算方式」を土木工事において試行導入することとなる。これに伴い、緑政土木局でも、施工パッケージ型積算方式に対応するため、積算システムの大規模な改修等を行い、工事積算についても、施工パッ

ケージ型積算方式を導入することとなった。

【平成27年度】11月24日の石井大臣会見(国土交通省)にて、建設現場の生産性向上に向けて、測量・設計から、施工、さらに管理に至る全プロセスにおいて、情報化を前提とした新基準を来年度から導入することについて、要旨がとりまとめられた。

【平成28年度】総務省にて「官民データ活用推進基本法」が制定され、オープンデータの促進や行政手続きのオンライン利用を原則とする施策が公表された。以降、平成29年「デジタル宣言・官民データ計画」にて「デジタル・ガバメント推進方針」を策定し、デジタル化の導入ではなく、デジタルを前提とした行政の見直しを進めることにより、政府や行政機関の縦割り構造、デジタル人材の不足、利用者視点の欠如等の問題を解決するため、「行政のあり方そのものを変革させていく」ことを掲げた取り組みとして、この構想が行政におけるデジタルトランスフォーメーションの取り組み促進につながっていくこととなる。

また、国土交通省では、前年度の大臣会見要旨を受け、デジタル技術による業務変革の取り組みについて、「i-Construction～建設現場の生産性革命～」を公表し、(1)ICTの全面的な活用(ICT土工)、(2)全体最適の導入(コンクリート工の規格の標準化等)、(3)施工時期の平準化の3要素を設定し、あらゆる建設生産プロセスにおいてICTを全面的に導入し、3次元データを一貫して使用できるように新たな基準等を整備し、ICT建機やロボット技術を全面導入することで、生産性の向上を見据えて、i-Constructionを重要な施策の一つであると位置づけるなど、インフラ分野におけるDXの取り組みについても、推進されていくこととなる。

平成18年に財政局が電子入札システムを導入する際に、工事事務システムと積算データの連携機能に加え、入札等で必要となる設計書の電子データについても、当年からシステム連携しデータを契約部署に送付する「入札用設計書共有システム」を機能追加することで、入札手続きの電子化を行った。

【平成29年度】平成12年度に情報公開条例が施行されたことにより、年々工事・委託設計書に対する情報公開請求の数が増加することとなる。設計書で使用する単価は、物価資料（建設物価調査会刊行物及び経済調査会刊行物）や見積聴取等の情報が含まれるため、平成22年10月に、「金入り設計書の情報公開請求への対応について（通知）」を策定するなど、公開できる情報の範囲や取り扱いについて検討を重ねながら請求事業者への対応を行ってきた。しかしながら平成28年度の請求数が約1,500件に及び、これらの事務が通常の業務に支障をきたす事態となったため、「緑政土木局が保有する金入り設計書の情報提供の試行に関する要綱（平成29年5月1日付）」を策定し、市民情報センターの窓口で設計書の電子データ（PDFファイル）が記録された電子記録媒体（CD-R）の貸し出しを実施することとなる。この取り組みは、令和5年度に導入を予定している「情報提供システム」の導入まで続けられることとなる。

国土交通省が平成26年6月に策定した「道路橋定期点検要領」により全国の橋梁に対して5年に1回の点検が義務化され、近接目視点検を基本とするなどにより、点検員の不足や点検品質のばらつきなどの課題が見られたが、前年度に「i-Construction～建設現場の生産性革命～」により、検査手法等の基準を見直すことが公表されたため、橋梁等の施設点検を想定した無人航空機（ドローン）の実証実

験等を東山総合公園（主に植物園）にて実施した。

なお、令和元年に「道路橋定期点検要領」が改定され、近接目視と同等の健全性の診断ができると判断した支援技術（ドローン）を用いて検査を行うことが可能となる。

【平成30年度】約20年運用を続けてきた土木積算システムについて、平成13年度から異常処理等が多数発生する状況となった。このため、システム再構築の検討を進めてきたが、平成31年4月に予定されていた「働き方改革を推進するための関係法律の整備に関する法律案」の制定に伴い、週休2日制等の設計積算に、工事積算システムの一部が対応できない状況があきらかとなったため、現行の土木積算システム（プレシス）の最新バージョンを導入し、現状発生する積算システムの異常処理の解消や、国等が定める積算基準の改定等に対応することとし、平成31年度にシステム構築を実施、令和2年度10月から新システム導入を目指すこととなる。

【平成31年度/令和元年度】4月1日に施行された「働き方改革を推進するための関係法律の整備に関する法律案」は、建設業にも適用されることとなったが、建設業事業者の高齢化や、労働人口の減少に伴う人材不足等が慢性的な問題となっていることから5年間（令和6年4月まで）の猶予期間が設けられた。さらに団塊ジュニアと呼ばれる世代が65歳を迎え大量の離職者が予想される「建設業の2040年問題」等を改善するため、国土交通省主導により、IOTの導入やICT建機の活用について検討を進めていくこととなる。緑政土木局も、課題解決のため、（1）ICT活用工事（河川浚渫）実施要領（10月策定）、（2）ICT活用工事（土工）実施要領（4月策定）、（3）ICT活用工事（舗装工）実施要領（4月策

定)の3要領を策定して、ICT施工の取り組みを実施することとなった。

年明け、2月～3月にかけて新型コロナウイルス感染症によるパンデミックが発生したことにより、業務履行について感染症対策等による一定の行動制限等を伴う事態となったが、ITを活用することで、市民サービスの低下や業務を補完する手段を構築するなど、各種・多様な手段を検討する動きが全国的に広まった。翌年には本市においても、ウェブ会議用タブレット端末やテレワーク制度の導入、チャット機能による情報伝達の改善等、対面形式によらないコミュニケーションツールの活用が促進され、ITにより職員の働き方を変える大きな要因を生み出すこととなった。

【令和2年度】新たな積算システムである「緑政土木局土木積算システム2020」(新プレシス)への入替を実施し、令和2年10月から運用を開始した。併せて新単価契約積算システムについても、令和3年1月から運用を開始することとなった。

総務省は、平成28年度に策定した「デジタル・ガバメント実行計画」を踏まえて、令和2年11月に、各地方自治体が情報システムの標準化、行政手続のオンライン化等について計画的に取り組む方策の検討を推進するため、「地方自治体のデジタル・トランスフォーメーション推進に係る検討会」を開催し「自治体デジタル・トランスフォーメーション(DX)推進計画」を令和2年12月25日に策定した。これにより、地方自治体においても、デジタル技術による業務の変革を迫られることになる。国土交通省においても、「社会経済状況の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを変革するとともに、

業務そのものや、組織、プロセス、建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を変革し、インフラへの国民理解を促進するとともに、安全・安心で豊かな生活を実現する。」ことを目的として、7月に「国土交通省インフラ分野のDX推進本部」を設置し、インフラ分野のDXに係る全体像の整理や各種施策の進捗状況の確認を進めていくこととなった。

また、国土交通省では、直轄工事において、「段階確認」、「立会」、「材料確認」について、生産性向上や非接触・リモート化に向け、現地に出向かず、Web通信を使用して行う「遠隔臨場」の試行を開始した。

国土交通省が情報共有システムの導入や遠隔臨場等の試行を実施するなか、本市においても、10月に総務局より「押印原則の見直し」が通知されたことに伴い、技術指導課から「工事・業務等の書類における押印の廃止について(12月1日付)」を通知し、工事書類のペーパーレス化等、インフラ分野のDXの取り組み環境も整理されていくこととなる。

【令和3年度】10月に、土木積算システムの納入企業より、設計積算システム(プレシス)については、Windows11対応を行わないため、令和7年度をもってサービスを終了する旨の報告を受けたため、新システムへの移行が必須となり、新たな土木積算システムを令和7年度10月に導入することを目指し、予備調査を開始、令和4年度から令和5年度にRFI等を実施し、詳細設計を行い、令和6年度にシステム開発・工事事務システム改修・工程管理支援を発注することとした。

なお、現行土木積算システムの設計書サポートについては、令和9年度で終了となる。

国土交通省では、i-Constructionの取組みを中核に、データとデジタル技術を活用して、業務そのものや組織、プロセス、文化や

風土、働き方の変革に向けて、インフラ分野のDXの取組みを進めていくため、「DXアクションプラン」を3月30日に公表した。これにより、(1)建設業界における行政手続きのデジタル化、(2)情報の高度化とその活用、(3)現場作業の遠隔化・自動化・自律化の3点を柱として計画を策定し、インフラ分野のDXを推進していくための行動指針を示すものとなった。

また、総務局により、令和4年度から令和8年度までの5年間を方針期間として、「名古屋市役所DX推進方針（令和4年3月に策定）」が公表され、「デジタルの活用を前提にあらゆる市民サービスや市役所の業務を「変革」し、市民一人ひとりに、より適した市民サービスを提供する。」を目指す姿として、本市のDXの取組み方を公表することとなったため、緑政土木局におけるインフラ分野のDX施策の推進についても、名古屋市役所DX推進方針に基づき、進めていくこととなる。

なお、国土交通省が令和2年度から試行導入してきた「遠隔臨場」の本格実施について、令和4年度に公表（令和4年3月）されたため、本市も遠隔臨場の導入について検討を進めていくこととなる。

緑政土木局においては、「緑政土木局所管工事の情報共有システム活用試行要領」を策定し、受発注者間における情報の交換や共有により業務の効率化を目指して、情報共有システムの活用の進めて行くこととなった。

【令和4年度】国土交通省は、平成8年度に建設CALS基本構想を策定し公共事業のプロセスの電子化等を進めてきたが、建設CALSの整備目標期間である平成22年（政令指定都市は平成19年）以降については、情報化施工推進戦略やi-Constructionのロードマップが策定されるなど、建設業に係る情報化を継

続的に推進してきた。本市も、建設CALSの取組みを推進するため、平成18年度に建設CALS部会を発足し、取組みの推進に努めてきたが、前年度に国交省より、「インフラ分野のDXアクションプラン」が公表されたことにより、本市における建設CALSの取組みを終了し、新たな情報化施策を推進する必要性から、3月をもって部会を解散することとなり、翌年度より「インフラDXワーキング」に引き継がれることとなる。

【今後の動向】昭和62年に土木局で電算システムが導入されてから35年が経過した。国の動向や時代の変遷に併せて、ただ紙を「電子化」する取組みから始め、電子化されたものを処理する「情報化」、働き方そのものを変えてしまう「DX」へと、デジタル技術の活用やIT環境の整備を進めてきた。大量消費を支えてきたデジタル技術は、今や建設業界の人手不足解消のための主役となろうとしている。令和5年度に策定を予定している「緑政土木局DX推進計画」により、これからの緑政土木局の業務のあり方にどのように浸透するかが、今後の建設業界並びに緑政土木局に影響を与えることは歴史からも間違いないと考えられる。常に新しい技術を取り入れ、業務の質の改善を絶え間なく検討していくことが重要である。

## 公益財団法人なごや建設事業サービス財団

公益財団法人なごや建設事業サービス財団(以下、「財団」という。)は、平成元年度に設立、平成2年度から材料試験業務等の業務を開始した。

設立当初の名称は、財団法人名古屋市建設事業サービス財団であったが、平成24年に愛知県から公益認定を受け、公益財団法人なごや建設事業サービス財団に変更した。

設立目的は、「(略)まちづくりの基盤となる建設技術の向上、建設事業の品質確保及び安全快適な道路河川環境の創出を支援するための事業を行い、もって良質な社会資本の整備の推進と都市機能の維持増進に寄与することを目的とする。」とあり、平成2年度以降、放置自転車等の保管・返還及びリサイクル、各種調査、管理業務を行ってきたが、現在の業務は主に講習会等の開催、建設資材の品質試験事業及び本市からの受託事業等を行っている。

また、建設資材の品質試験事業は、平成元年度まで当課の組織であった中川区の材料試験所が元となった名古屋建設技術センターで行われている。

このあたりの業務の変遷や、財団の年表等は財団が毎年度「事業概要」を編集・発行しているので、詳細を知りたい方は、こちらをご覧ください。(あわせて、財団の「20年のあゆみ1989～2009」という刊行物も発刊されている。)

講習会等の開催、建設資材の品質試験事業は、名古屋市職員のみならず、市域の建設業界全体の技術力向上に寄与していると考ええる。例えば、アスファルト、土、砕石、コンクリート及び鉄筋の品質試験の結果や試験中の供試体の挙動あるいは試験後供試体に生じた物性変化を体感、考察することは大変勉強になるものである。技術指導課も講習会への講師の派遣や研修の共催を行う等、財団と共に事業に取り組んできた。

平成18年度までは緑政土木局の職員も出向してアスファルト、土質、コンクリート等の材料試験を行っていた。

ところで、土質試験には、路盤の支持力を求めるCBR試験があるが、JISに規定される試験のみならず、改良土が対象である標準CBRを始めとした緑政土木局独自基準を定めるなど、材料試験所時代から建設資材の品質試験の向上に努めてきた諸先輩方の工夫が偲ばれるものもある。(このコラムの筆者は、名古屋の土は他地域に比して、粘土分を多く含み過転圧を起こしやすい性質を持つと先輩職員から教えてもらった。)

時代の変遷により、財団に求められる社会的要請は変化していくことになると考えられるが、柔軟に対応し、名古屋市や市域の建設技術力の向上に寄与していただきたい。

## コンクリート

一般的にコンクリート構造物はセメント、粗骨材（砂利等）、細骨材（砂）、水などを工場で混ぜて作った生コンを用いる。昭和40年代までは粗骨材には川などで採取される砂利が用いられてきたが、平成になると碎石（岩を砕いたもの）や再生骨材（廃コンクリートを再利用した骨材）の利用が増えてきた。生コンの粗骨材に碎石・再生骨材を使用すると砂利に比べ一般的に流動性が低下する。そのため単位水量を増やし流動性を確保することになる。

耐久性を持たせるにはコンクリートは密実とすることが重要で、それには生コンのセメント量は必要な分を確保すると同時に水分量は可能な限り減らすことが重要である。

以前、セメントは、強度の発現が悪かったため生コンのセメントの割合が多く、コンクリートの耐久性は良好であったが、セメントの改良が進み、以前よりセメントの割合を減らしても生コンの強度が確保できるようになった。

平成11年6月山陽新幹線福岡トンネルにおいて発生したコンクリート剥落事故をきっかけにコンクリート構造物の劣化が大きく取り上げられ、コンクリートの信頼性が問われることとなった。建設省、運輸省、農林水産省により「土木コンクリート構造物耐久性検討委員会」が設置され、その委員会の提言を受け、平成13年3月に国土交通省は、耐久性の必要な土木コンクリート構造物に使用する生コンの水とセメントの割合について制限を付けた。

水とセメントの割合の制限により水を増やした分セメント量も増やす必要が生じ、結果として強度の強い生コンを使うことが増えた。

平成10年代は呼び強度（発注時に指定する強度）が18の生コンを用いて作った構造物が、令和では呼び強度も21どころか24の生コンを使用したものもある。

ところで、高い強度の生コンを使用しても、コンクリートの打ち込み、締固め、仕上げ等が悪ければ良質なコンクリート構造物できない。我々は市民の税金で工事をしているのだから、施工業者と協力し、良質で高い耐久性のあるコンクリート構造物を作れるように努める必要があることを肝に銘じなければならない。

## 土木材料のリサイクル

リサイクルと言えばSDGs (Sustainable Development Goals「持続可能な開発目標」)を  
思いつく人が多いと思う。

N-EMS (Nagoya Environmental Management System「名古屋環境マネジメントシス  
テム」)でも「名古屋市役所環境行動計画2030」の行動目標(2)に用紙類使用量の削減、  
古紙の資源化率が書いてある。

今ではリサイクルは地球上の限りある資源を可能な限り有効利用する高度循環型社  
会を形成するための手段となる。

土木材料のリサイクルが必要となった理由は少し異なっている。

昭和60年代バブル景気で廃棄物の発生量が増大し、廃棄物の最終処分場のひっ迫及  
び廃棄物の不適正処理等、廃棄物処理をめぐる問題が深刻化し、建設工事に伴って廃  
棄されるコンクリート塊等の建設廃棄物の排出量及び最終処分量は増える一方、最終  
処分場の新規建設は近隣住民の反対等により不足し、最終処分量の削減がより重要な  
課題となった。産業廃棄物全体の最終処分量の約30%は建設廃棄物が占めていた。そ  
のため、この最終処分場不足の抜本的解決策として、資源の有効な利用を確保する観  
点からも、国の施策はこれらの廃棄物について再資源化を行い、再び利用していく方  
向へと移行した。

工事を続けるため、工事現場で排出したものを工事現場で再利用し、建設副産物の  
処分量をできる限り減らすこのような取り組みを建設行政では日本全体で昭和60年頃  
から取り組んでいる。

## SI単位系への移行

国際単位系 (SI) については、平成4年に計量法が改正され、取引または証明に用いられる単位は、国際単位系 (SI) に移行されることが定められ、一部の例外※を除き、非SI単位を段階的に計量単位から削除することにより、20世紀中にその移行を実施することとなった。

建設部門では非SI単位で以前使用されていたものに、kgf(力)やkgf/cm<sup>2</sup>(応力)があったが、それをSI単位であるN(力)やN/mm<sup>2</sup>(応力)に変える必要に迫られた。

建設省の直轄工事においては平成11年4月1日以降に契約する工事の関係書類などについてSI単位を使用することとなった。

当局でも例えば標準仕様書のコンクリートの圧縮強度が非SI単位で210kgf/cm<sup>2</sup>の記載がSI単位の21 N/mm<sup>2</sup>になった。

SIとは国際単位系 (SI: フランス語 *Système international d'unités* に由来)

※例外は、計量法で使用が認められている非SI単位 (リットル (L, 体積)、トン (t, 質量)、アール (a, 面積)、気圧 (atm, 圧力) など)

