

効率的な施工管理を行うためのソフトウェアの活用について

青森県土木施工管理技士会
株式会社協川建設工業所 工事部
工事主任

丸 山 雅 彦
Masahiko Maruyama

1. はじめに

近年の公共工事に於ける CALS/EC の展開に伴い、書類及び図面や写真等の成果品を電子データとして取り扱う機会が増えてきました。

このことにより、私たちはハード面及びソフト面でのスキルアップを否応なしに求められています。

また、私たち業界を取り巻く環境は、改めて言うまでもなく非常に厳しいものがあり、如何にしてコストを抑えて施工するかが課題となっています。

そこで、手持ちのCADソフト（図-1）とフリーの測量ソフトウェア（図-2）を連携活用し、現場に於ける施工管理を効率的に行う一手段について記述します。

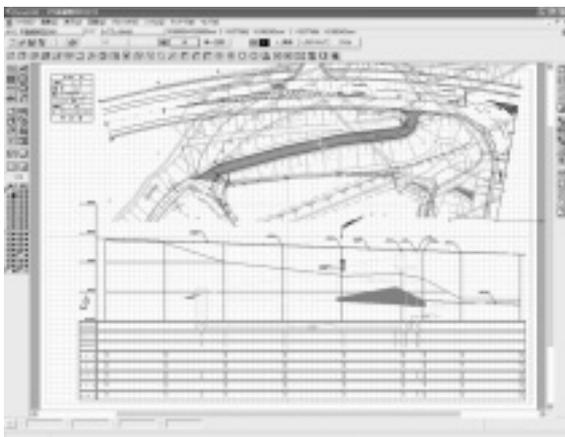


図-1

工事概要

- (1) 工 事 名：国道101号道路改良工事
- (2) 発 注 者：青森県
- (3) 工事場所：青森県西津軽郡深浦町大字北金ヶ沢地内
- (4) 工 期：平成19年12月11日～平成20年3月25日



図-2

2. 現場における課題・問題点

本工事では、工期からも推察出来るとおり降雪期が迫っており、着工前測量や丁張作業は効率的に行う必要がありました。

しかし、測量成果から測量ソフトウェアにデータを手入力していたのでは、誤入力の危険性が高くなるとともに、手入力に伴う時間の浪費が大き

くなるだけのように思われました。

また、発注図がA3サイズであり、それを基に施工をしていたのでは細部が判然とせず、誤った施工をする要因となるのは明白でした。

3. 対応策・工夫・改良点

効率的且つ経済的な施工管理を行うため、土木に特化した手持ちのCADソフトとフリーの測量ソフトウェアを活用し、データの受け渡しは、手入力による誤入力の危険性を排除するために測量アプリケーションとCADソフト相互でのデータ交換を目的としたS I M A（シーマ）フォーマットを使用することとしました。

また、発注者をお願いして、発注図には無かった平面図の電子データを p21形式で入手しました。

平面図の電子データをCADソフトで読み込み、平面図上の基準点（2点）の座標に対し測量成果から書き取った数値をCADソフト上で設定する（図-3）ことにより平面図の電子データに含まれるすべての端点や交点及び構造物に測量座標を付与できます。



図-3

平面図の電子データのすべての端点や交点及び構造物に測量座標を付与することにより、丁張作業の際に必要な点の座標値の確認が容易になる（図-4）とともに、これらの点をCADソフト上でクリックすることにより、一括して取り込み（図-5）S I M Aフォーマットに変換することができ、測量ソフトウェアで正確且つ迅速に読み込む事が可能になります。



図-4

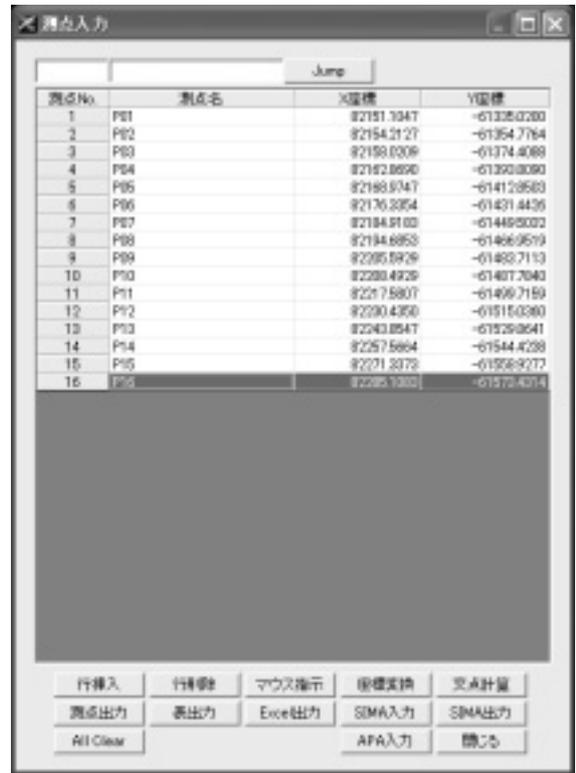


図-5

このようにして測量ソフトウェアに読み込まれたデータは、（図-6）のように即座に座標簿に登録されます。

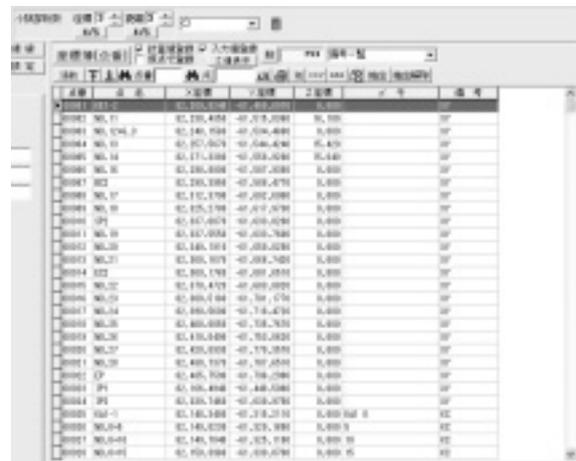


図-6

また、登録された点は図化のボタンをクリックすることにより瞬時にプロット図を確認することが出来ます。(図-7)

丁張作業等のため必要な点等は、Z座標を訂正登録することにより、プロット画面上で機械点と方向点を定めると、求点までの「距離」「方向角」「水平角」「斜距離」「高低差」をプロット図上でも確認でき(図-8)、同時に記録簿(図-9)にその結果がすべて記録されるため、事後の丁張作業の際に計算し直すという手間を省き計算ミス無くすることが出来ます。

このようにして登録された座標データは、現場施工を重ねる毎に蓄積され、今後の関連工事を受注した際には大きな威力を発揮するものと思われます。

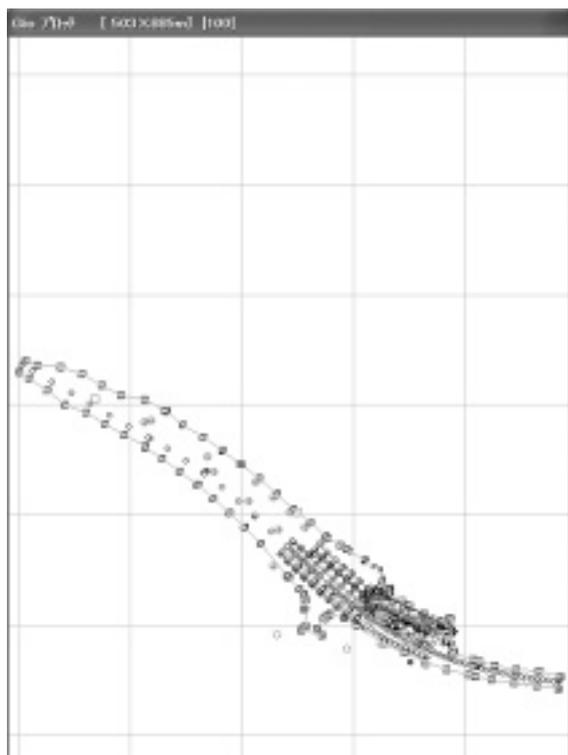


図-7

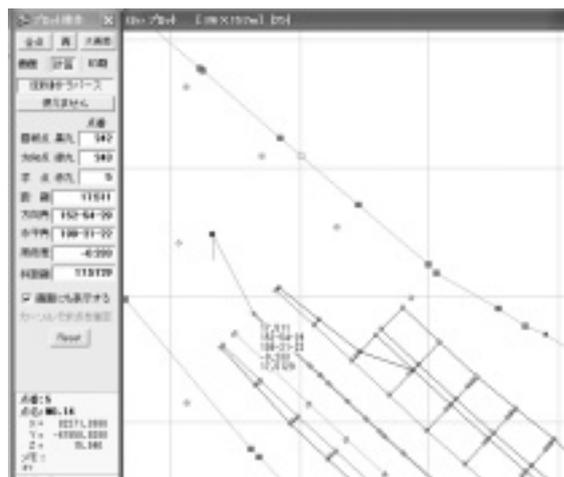


図-8

点番	点名	X座標	Y座標	Z座標	距離	方向角	水平角	斜距離	高低差
100	No. 100	100.000	100.000	100.000	0.000	0° 0' 0"	0° 0' 0"	0.000	0.000
101	No. 101	101.000	101.000	101.000	1.000	45° 0' 0"	0° 0' 0"	1.414	1.000
102	No. 102	102.000	102.000	102.000	2.000	90° 0' 0"	0° 0' 0"	2.000	2.000
103	No. 103	103.000	103.000	103.000	3.000	135° 0' 0"	0° 0' 0"	4.243	3.000
104	No. 104	104.000	104.000	104.000	4.000	180° 0' 0"	0° 0' 0"	4.000	4.000
105	No. 105	105.000	105.000	105.000	5.000	225° 0' 0"	0° 0' 0"	7.071	5.000
106	No. 106	106.000	106.000	106.000	6.000	270° 0' 0"	0° 0' 0"	6.000	6.000
107	No. 107	107.000	107.000	107.000	7.000	315° 0' 0"	0° 0' 0"	9.900	7.000
108	No. 108	108.000	108.000	108.000	8.000	0° 0' 0"	0° 0' 0"	8.000	8.000
109	No. 109	109.000	109.000	109.000	9.000	45° 0' 0"	0° 0' 0"	12.728	9.000
110	No. 110	110.000	110.000	110.000	10.000	90° 0' 0"	0° 0' 0"	10.000	10.000

図-9

4. おわりに

建設業界のIT化が進むとともに、それを取り巻くハードウェアの進歩も著しく、また様々なソフトウェアが売り出されています。

このような環境の中で、施工管理を効率的且つ経済的に行うためには、高機能・高価格で立ち上がるだけでも四苦八苦するような重いCADソフトよりも、非力なハードウェア上であっても軽く動作する比較的安価で土木分野に特化したCADソフトと、今回使用したような、フリーでありながら高機能なソフトウェアを連携させながら運用することも一つの手段のように思われます。

今回の工事では、発注者の迅速な対応により、工期初日の午前中に平面図の電子データ(p21形式)を入手出来ましたので、その日の内に処理をすべて済ませられました。