

# 道路土工における【TS出来形管理】技術講習会 プログラム

司会進行: (株)丸政工務店 比 嘉 稔

- 1, 情報化施工技術の今後の取組方針について 5分  
沖縄総合事務局 開発建設部 技術管理課  
工事検査官 下 地 博 明
- 2, 工事概要とTS出来形管理実施についての所感 5分  
施工: (株)丸政工務店  
平成22年度 恩納南BP1工区改良(その2)工事 監理技術者 横田 達夫
- 3, 情報化施工とトータルステーションによる出来形管理の概要説明 30分  
(株)丸政工務店 『(株)建設システム』 講師:土屋 義彦  
----- 休 憩 タイム -----
- 4, TS出来形の設計データ作成デモンストレーション 25分  
(株)丸政工務店 『(株)建設システム』 講師:土屋 義彦
- 5, TS出来形での現場イメージ説明(3Dデータ使用) 20分  
(株)丸政工務店 『(株)建設システム』 講師:土屋 義彦  
----- 休 憩 タイム -----  
※休憩中にイスを後方へ向ける(6,については後方(現場)向いて進める。)
- 6, 実際の現場での自動追尾トータルステーションによる出来形管理デモンストレーション 30分  
※再度、前方を向く(舞台)
- 7, 出来形管理図作成と検査用ビューアの説明 20分
- 8, 質 疑 応 答 10分



PRESENTATION

# 情報化施工セミナー 2011版



## 情報化施工とは

DEKISPART  
**デキスパート**  
[www.kentem.jp/](http://www.kentem.jp/)

情報化施工とは、建設施工分野において、ICT(情報通信技術)の活用により調査、設計の各プロセスから得られる2次元電子情報を3次元設計データに変換し、着工前から完成検査に至るまでリアルタイムに施工管理を支援し、高効率・高精度な施工を実現する新たな建設施工システムです。さらに施工で得られる電子情報を他のプロセスに活用することによって、建設生産プロセス全体における生産性の向上や品質の確保を図ることを目的としたシステムです。

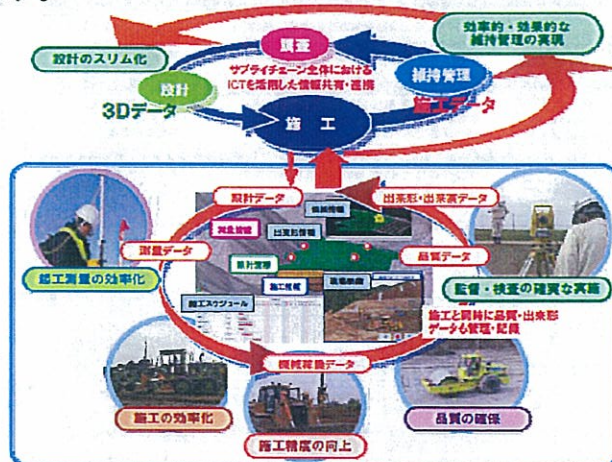
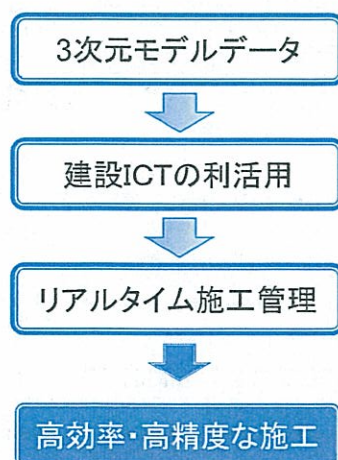


図1.1 情報化施工の実現イメージ (情報化施工推進戦略より)

# 主な情報化施工技術

## MC(モータグレーダ)

マシンガイダンス技術に施工機械の油圧制御技術を組み合わせて、設計値(三次元設計データ)に従って機械をリアルタイムに自動制御し施工を行う技術

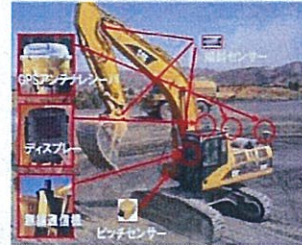


## MC/MG(ブルドーザ)



## MG(バックホウ)

TS、GNSSの計測技術を用いて、施工機械の位置情報・施工情報、及び現場状況(施工状況)と設計値(三次元設計データ)との差異を車載モニターを通じてオペレータに提供し、操作をサポートする技術(機械操作はオペレータが行う)



## TS/GNSSを用いた締固め管理



従来の砂置換法やRI密度計等による代表点の管理に代えて、あらかじめ締固め回数と密度の相関を調査した上で、施工面を座標値に基づいてメッシュ化し、TS・GNSSから得られる施工機械の位置情報に基づいて締固め回数をカウントし、オペレータに情報を提供する技術。(舗装工の路盤工については研究段階)

## TSによる出来形管理

TSの測量機器とデータコレクタの計算機により、対象構造物や施工状況の出来形形状を計測し、設計データを比較するとともに、帳票作成までを電子データで行う技術です。



# 工事発注者として重点的に取り組むべき課題について (案)

要望	対応する具体的な内容	対応する内容の現状	対応ポイント	具体的な対応方針	推進戦略の28課題との対応
1-1	バックホウ技術の普及推進	・H22.8月通算では、早期実用化に向けて検討を進める情報化施工技術に位置付けており、試行工事を実施している状況。	【コスト・適用性】 ・適材適所のシステム適用(2D対応) ・レンタル費用の低下(稼働率)	■高機能の情報化施工機器(3D・マシンガイダンス(MG))の導入コストの負担増が普及の課題の一因となっているため、2D・MGで充分な工事の適用範囲を明らかにし普及促進を図る ■システムの特性に応じた具体的な戦略(一般化の目標、普及段階の目標件数、取り組み内容など)に基づく普及促進	20
1-2	ブルドーザ技術の普及促進	・H22.8月通算では、早期実用化に向けて検討を進める情報化施工技術に位置付けており、試行工事を実施している状況。	【コスト・適用性】 ・適材適所のシステム適用(2D対応) ・レンタル費用の低下(稼働率) 路盤工への適用性	■高機能の情報化施工機器(3D・マシンガイダンス(MG))の導入コストの負担増が普及の課題の一因となっているため、2D・MG、2D・MGで充分な工事の適用範囲を明らかにし普及促進を図る ■システムの特性に応じた具体的な戦略(一般化の目標、普及段階の目標件数、取り組み内容など)に基づく普及促進	20
2	情報化施工技術の特性に応じた基準・要領の策定	・「TSを用いた出来形管理の監督・検査要領(案)」(H22.3月)は特性を活かして基準・要領を策定(今のところ、監督・検査要領は、この要領のみ)	【基準・要領の策定】 ・特性を活かした対応 ・現場業務の効率化	■ICTを活用した施工管理、受発注者協議等も含めた工事一連の情報化の内容を検討し、それらを用いた現場業務を効率化するモデル工事を実施し、将来モデルの検討と普及促進を図る ■基準・要領の策定は個別対応	1
3-1	TS/GNSS締固め管理の基準・要領の策定(厚さ管理の導入)	・TSの要領同様、特性を活かした基準・要領を本年度中に策定する方向で対応中。 ・厚さ管理については導入の検討が必要	【基準・要領の策定】 ・特性を活かした対応 ・現場業務の効率化	■TS/GNSS締固め管理の監督・検査要領の策定、管理要領の改正 ■厚さ管理について技術の特性を活かした管理の検討	3
3-2	舗装工のTS出来形管理の基準・要領の策定	・舗装工のTS出来形管理の試験施工(全国展開)に向けて要領等の検討中。 ・厚さ・平坦性管理については導入の検討が必要	【基準・要領の策定】 ・特性を活かした対応 ・現場業務の効率化	■舗装工のTS出来形管理の監督・検査要領、管理要領の策定 ■厚さ・平坦性管理について技術の特性を活かした管理の導入	1
3-3	GNSSの出来形管理、TS/GNSS締固め管理の基準・要領を策定してほしい。締固め管理の基準・要領の策定においては、巻きだし厚管理を導入してほしい。	・土工のGNSS出来形管理は、要領(試作案)を作成し、検証中 ・GNSSの測量精度が課題	【基準・要領の策定】 ・特性を活かした対応 ・現場業務の効率化	■土工の出来形管理へのGNSSの適用性(測定精度・ばらつき、業務の効率化、機器買等のコスト)を検討 ■土工のGNSS出来形管理の監督検査要領、管理要領の策定	1
4-1	更なる情報化施工技術活用のインセンティブの付与	・H22.8月通算では、発注者指定型と施工者希望型に分けて総合評価及び成績評価において情報化施工の活用を評価	【インセンティブの付与】 ・総合評価における評価 ・成績評価における評価	■本年度の情報化施工技術導入の実態を把握し、総合評価及び成績評価改定等の検討	7
4-2	専門工事業業者及び技術力をもったオペレータの評価	・現状ではゼネコンを対象とした評価となっており、専門工事業業者及び技術力をもったオペレータの評価していない状況	【インセンティブの付与】 ・現実的に評価が可能かどうか ・総合評価・成績評価等の評価	■評価等の実現可能性を検討するため、専門工事業業者の実態を把握 ■専門工事業業者及び技術力をもったオペレータの評価の検討	-
5	二次元データの三次元化の効率化	・H22.8月通算に基づき、TS出来形管理用の3次元データを作成して提供を開始 ・3次元データ作成の効率化について検討中。	【データ作成】 ・3次元データ作成の効率化	■三次元データの作成を簡便にする情報の検討と提供の試行 ■発注者から提供されるデータ形式の統一化(CALS標準形式に移行)	13

凡例 青字:入札・契約関係 赤字:現場施工関係 緑字の主務:基準等関係

■実用化の優先順位の高い「トータルステーションによる出来形管理技術」及び「マシンコントロール(モータグレーダ)技術」については、平成25年度一般化に向けて普及の推進を図る。

1.一般化・実用化のに向けた情報化施工技術

■工事目的の品質確保、施工の省力化によるコスト縮減等の効果が高く、すでに技術的に確立した二つの情報化施工技術については、平成24年度までの具体的な戦略を立案し、平成25年度一般化に向けて推進を図る。  
 また、実用化に向けて検討している技術については、実用化への対応、検討を進める。

【平成25年度一般化の推進を図る技術】

(施工管理において活用される技術)  
 ・TSによる出来形管理技術

(施工において活用される技術)  
 ・マシンコントロール(モータグレーダ)技術

【実用化に向けて検討している技術】

(施工管理において活用される技術)  
 ・TS/GNSSによる締固め管理技術  
 (施工において活用される技術)  
 ・マシンコントロール/マシンガイダンス(ブルドーザ)技術  
 ・マシンガイダンス(バックホウ)技術

2.一般化・実用化の推進にあたっての具体的な措置

- ①技術を購入するための初期投資及び施工するために必要な初期設定費用の計上。  
 ⇒普及段階におけるレンタル費用及び初期設定費用の計上や発注者対応の実施
- ②入札契約時及び工事成績評定での措置  
 ⇒情報化施工技術活用に対する総合評価落札方式における加点措置、及び請負工事成績評定における加点措置の実施
- ③技術を円滑に導入するための環境整備  
 ⇒初期設定の効率化、施工管理する上での管理基準や要領の策定、及び税制・融資制度の要求と活用の周知



■情報化施工技術毎のポイントに留意し、平成25年度一般化及び早期実用化を図る施策を立案し実施する。

※国土交通省 第8回情報化施工推進会議資料より抜粋

■ 施工管理において活用する技術 (赤字は一般化を図る技術)  
 【TSによる出来形管理】/【TS・GNSSによる締固め管理技術】

技術	TSによる出来形管理	TS・GNSSによる締固め管理
●出来形管理は情報化施工の基幹技術 ●TS出来形管理は「監督検査要領」を策定済 TS出来形管理を優先して普及促進		
試験施工実施件数※	64件	65件
レンタル可能台数※	250台程度	200台程度

■ 施工において活用する技術 (赤字は一般化を図る技術)  
 【マシンコントロール(MC)/マシンガイダンス(MG)技術】

機種	モータグレーダ	ブルドーザ	バックホウ
●MCグレーダは施工者自らが採用し、導入現場数が増加している ●自社保有化も進みつつある MCグレーダを優先して普及促進			
試験施工実施件数※	29件	18件	11件
レンタル可能台数※	50台程度	100台程度	200台程度

※試験施工実施件数は、直轄工事におけるH21年度の件数 ※レンタル可能台数は、レンタル・リース業者数社へのヒアリング結果

※国土交通省 第8回情報化施工推進会議資料より抜粋

1.一般化の目標

■TISによる出来形管理技術については、平成25年度より全ての土工工事(河川・道路)において一般化。

2.一般化に向けた普及推進 (目標としている件数は、実績及びH19～H21の工事件数からの目標であり、工事の発注件数等により増減する。)

普及推進に向けた取り組み	実用化 (普及段階)				一般化
	H21	H22	H23	H24	H25
<b>1. 発注者指定型による普及の推進</b>					
①目標件数の設定と実施	64件(実績)	150～200件	300～400件	700～800件	<b>土工工事全て (道路・河川)</b>
②技術導入などのための費用の計上		情報化施工技術活用のための導入費用などの計上			
③成績評価における加点の実施	H21.4より加点措置(情報化施工技術の活用に対して加点)				
<b>2. 施工者提案型拡大のための措置</b>					
①総合評価における優遇措置		情報化施工技術活用を評価項目に設定して加点			
②成績評価における加点の実施	H21.4より加点措置 (情報化施工技術の活用に対して加点)				
<b>3. 普及推進のための環境づくり</b>					
①監督・検査要領の活用	TS要領を策定しH22.4より運用				
②発注者による情報化施工データ作成	三次元データの作成など				
③税制・融資の活用	税制・融資の要求と活用の周知				

※国土交通省 第8回情報化施工推進会議資料より抜粋

舗装工事/構造物/地下埋設物の出来形管理・ノンプリズムトータルステーション/GPS・GNSSを用いた出来形管理も早期実用化に向けて検討

1.一般化の目標

■マシンコントロール(モータグレーダ)については、平成25年度より舗装工事(Aランク工事は全て、Bランク工事については5,000㎡以上の路盤工を含む)において一般化。

2.一般化に向けた普及推進 (目標としている件数は、実績及びH19～H21の工事件数からの目標であり、工事の発注件数等により増減する。)

普及推進に向けた取り組み	実用化 (普及段階)				一般化
	H21	H22	H23	H24	H25
<b>1. 発注者指定型による普及の推進</b>					
①目標件数の設定と実施	29件(実績)	30～40件	60～80件	約100件	<b>Aランクの舗装 工事全てで実施 (+路盤工の規模の大きいBラ ンク)</b>
②技術導入などのための費用の計上		情報化施工技術活用のための導入費用などの計上			
③成績評価における加点の実施	H21.4より加点措置(情報化施工技術の活用に対して加点)				
<b>2. 施工者提案型拡大のための措置</b>					
①総合評価における優遇措置		情報化施工技術活用を評価項目に設定して加点			
②成績評価における加点の実施	H21.4より加点措置 (情報化施工技術の活用に対して加点)				
<b>3. 普及推進のための環境づくり</b>					
①発注者による情報化施工データ作成	三次元データの作成など				
②税制・融資の活用	税制・融資の要求と活用の周知				

※国土交通省 第8回情報化施工推進会議資料より抜粋

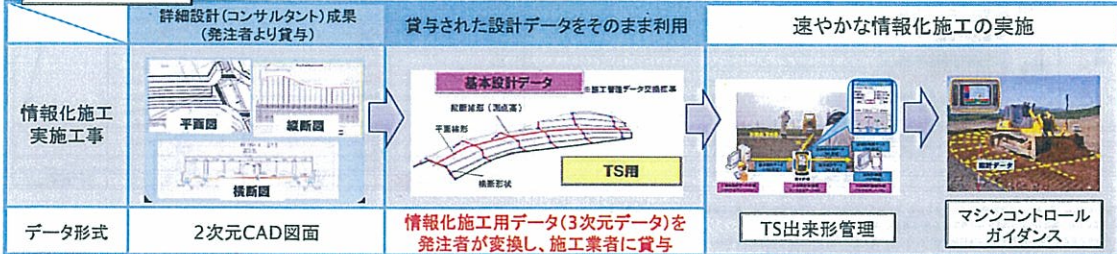
TS/GNSSによる締め管理技術・マシンコントロール/マシンガイダンス (ブルドーザ) 技術・マシンガイダンス (バックホウ) 技術も早期実用化に向けて検討

【改善の方向性】

・情報化施工を活用するには、**2次元データを情報化施工用データ(3次元データ)に変換する必要がある。**  
(従来、施工業者が手入力に変換したものは、発注者が変換し、施工業者に貸与することとする。)



H22年度以降



※国土交通省 第8回情報化施工推進会議資料より抜粋

技術	総合評価落札方式における評価	請負工事成績評定における評価
類似の評価として 新技術(NETIS) 活用の場合	・評価項目における「企業の施工能力」において、有用な 新技術の活用を設定した場合、 <b>有用な新技術を当該工 事に適用することとした場合に加点。</b> (但し、有用な新技術の活用は、選択項目のため設定が 必要。)	【主任技術評価官により審査項目・創意工夫において評価】 ・創意工夫における「新技術活用」において該当した場合に <b>加点(最大4点)</b> □ NETIS登録技術のうち、試行技術を活用し、活用効果調査票を提出している。(2点) □ NETIS登録技術のうち、活用した試行技術が「少実績優良技術」である場合又は発 注者による活用効果調査結果の総合評価点が120点以上であった場合。(2点) □ NETIS登録技術のうち、「少実績優良技術」を除く「有用とされる技術」を活用し、活用 効果調査票を提出している。(4点) □ NETIS登録技術のうち、試行技術及び「有用とされる技術」以外の新技術を活用した 結果、発注者による活用効果調査結果の総合評価点が120点以上の場合。(4点) 【参考】「新技術活用」で加点された点数の評定点における点数(100点満点) ・4点加点された場合: $4点 \times 0.4 = 1.6点$ ・2点加点された場合: $2点 \times 0.4 = 0.8点$
情報化施工技術 (発注者指定型)	・発注者指定型工事においては、情報化施工 技術の活用を技術提案の指定テーマとして積 極的に設定する。	【主任技術評価官により審査項目・創意工夫において評価】 ケース1: 情報化施工技術が新技術(NETIS)に登録されている場合(最大6点) ・創意工夫における「新技術活用」による <b>加点(最大4点)</b> : 評価は新技術と同じ ・創意工夫における「施工」による <b>加点(2点)</b> : 評価は下記に該当した場合に加点 □ ICT(情報通信技術)を活用した情報化施工を取り入れた工事。(2点)
情報化施工技術 (施工者希望型)	・平成25年度に一般化する情報化施工技術が活用され る工事については情報化施工技術の活用を評価する。 このた、発注者指定型工事を除く情報化施工技術の活 用が想定される全ての工事において、情報化施工技術 の活用を評価項目として必ず設定する。  ・平成25年度に一般化する情報化施工技術以外の技 術が活用される工事については、現状において技術そ のものの普及率が極端に低いことや、機器・システム の調達などの導入環境が整っていないことから、標準的な 施工と比較して割高となるオーバースペックの恐れがある ため、情報化施工技術の活用を評価項目として設定し ない。ただし、技術の普及状況、機器・システム調達な どの導入環境が整い、評価項目として設定することに問題 がなくなった場合は、本省より別途連絡する。	ケース2: 情報化施工技術が新技術(NETIS)に登録されていない場合(最大2点) ・創意工夫における「施工」による <b>加点(2点)</b> : 評価は登録されている場合と同じ  【参考】情報化施工技術の活用で加点された点数の評定点における点数 ・6点加点された場合: $6点 \times 0.4 = 2.4点$ (100点満点) ・4点加点された場合: $4点 \times 0.4 = 1.6点$ ・2点加点された場合: $2点 \times 0.4 = 0.8点$

※国土交通省 第8回情報化施工推進会議資料より抜粋

評価項目	標準型 II型	一般競争(拡大)						WTO	
		簡易型		標準型II型		標準型I型		標準型I型 標準型II型	
		適用	配点の範囲	適用	配点の範囲	適用	配点の範囲	適用	配点の範囲
企業の技術提案		—	5点-10点	○	20~25点	○	40~50点	○	20~50点
技術提案1		—	5点-10点	○	20~25点	○	40~50点	○	20~50点
技術提案2		—	5点-10点	○	20~25点	○	40~50点	○	20~50点
得意な施工計画		○	—	—	—	—	—	—	—
配置予定技術者ヒアリング								(○)※2	10点
施工能力等	推薦技術者の資格		(1点)※2						
	施工能力		<del>(2点)</del>			(2点)			
	技術者の能力								
	配置予定技術者の同種・類似工事の施工実績		3点			3点			
	継続教育(CPD)単位の取得状況		2点			1点			
	工事成績		5点			5点			
	技術者表彰		2点			2点			
	企業の同種・類似工事の施工実績(平成8年度以降)		3点			3点			
	企業能力		6点			6点			
	優良工事表彰等		4点			4点			
安全工事表彰		1点			1点				
その他表彰		1点			1点				
地域									
地域精通度		1点※1			1点				
地域貢献度		3点※1			3点				
災害活動実績		<del>4点</del>			<del>4点</del>				
災害協定締結の有無		3点			3点				
災害復旧等の地域貢献		<del>2点</del>			<del>2点</del>				
ボランティアによる地域貢献		1点			1点				
道路除雪作業の実績		2点			2点				
道路河川・道路維持作業の実績		2点			2点				
事故等による指名停止等(マイナス評価)		-3点			-3点				
懲罰等による指名停止等(マイナス評価)		-3点			-3点				
小計		30点			30点				
加算点 合計		30点	<del>-36点</del> 40点		50~55点			60~70点	30~60点

追加

企業の技術提案における、WTO 高度技術提案型(標準型I型)標準型II型においては、工事の地域・内容に応じて取組方式・利用方式を採用する。  
 ※1 標準型I型及び簡易型における企業の技術提案は、評価項目を1項目のみとする。  
 ※2 地域条件の設定が中部地方整備局の場合は評価しないとしても「施工能力等」を最大25点、「地域」を最大3点とする。  
 ※3 工事種別が「アスファルト舗装工事」又は「セメント・コンクリート舗装工事」の場合のみ評価項目とする。  
 ※4 WTO対象工事の内、技術的難易度が比較的高く、配置予定技術者の技術力が求められる工事

▶ 「建設ICT」について(新規)

! Point

モデル工事の施工により有効性が確認され標準的な施工として普及してきている「建設ICT技術」を評価し品質向上を図るとともに、建設ICT技術の普及促進を図る

◀変更案▶

- 「TS」を活用する場合は出来形の品質向上が図れることから施工能力として評価
- 技術提案において「TS」以外のICT技術を活用し有効な提案の場合は更に加点

平成22年度	平成23年度改定案
(施工能力)	(施工能力) ・建設ICTの活用【最大2点】 「TS」を活用した出来形管理を実施する場合は評価 (ICT活用計画書を添付) 【対象工事】 土工(盛土、切土、床堀500m3以上) 法面工(機械整形250m2以上) 舗装工(As・排水性舗装表層1,000m2以上) 路盤工(1,000m2以上)  (技術提案標準型)(3点を上限に加算) 提案内容が「建設ICT(TSを除く)」の有効な技術を使用し 優位性が確認された場合は高く評価 ※対象技術は別紙



1. トータルステーションによる出来形管理技術

項目	段階	情報化施工技術を導入しない場合	情報化施工を導入する場合	
			実用化普及段階 (H22~H24)	一般化
出来形管理費用		通常の技術管理費	通常の技術管理費	情報化施工による効果が反映された積算
情報化施工技術を活用するための経費		—	調査費	—

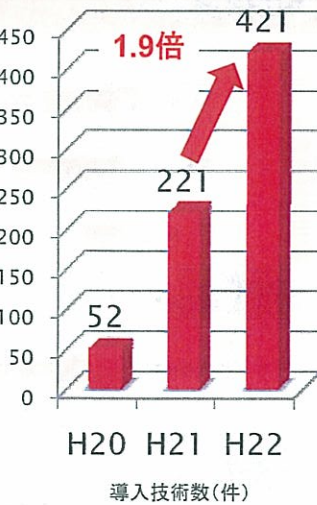
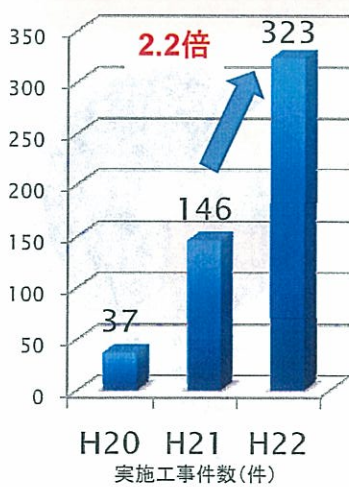
2. マシンコントロール(モータグレーダ)技術

項目	段階	情報化施工技術を導入しない場合	情報化施工を導入する場合	
			実用化普及段階 (H22~H24)	一般化
施工費		従来工法による標準積算	施工効率化による施工費低減 (グレーダの効率向上)	施工効率化による施工費低減 (グレーダの効率向上)
情報化施工技術を活用するための経費		—	情報化施工機器レンタル費用計上 + 調査費	情報化施工機器損料計上
工事費比較		1.0	1.0	0.9

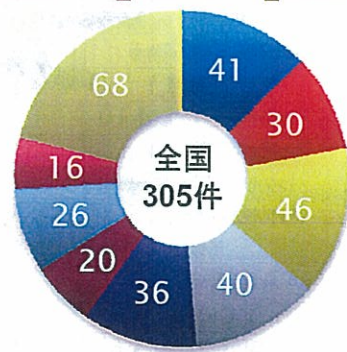
※工事費比較は、舗装工10,000㎡の路盤工の直接工事費(材料費除く)の情報化施工技術を導入しない場合を1.0とした場合の工事費比較

※国土交通省：情報化施工の一般化・実用化の推進より抜粋

- 実施工事件数は2.2倍、導入技術数は1.9倍の伸び率(ともに前年比)。
- 各地方整備局別に見ると、九州、関東、北海道、北陸における活用が多い。



- 北海道開発局 ■ 東北地整 ■ 関東地整
- 北陸地整 ■ 中部地整 ■ 近畿地整
- 中国地整 ■ 四国地整 ■ 九州地整



H20,H21,H22年度 件数比較

平成23年6月30日現在

H22年度地整別 実施工事事件数

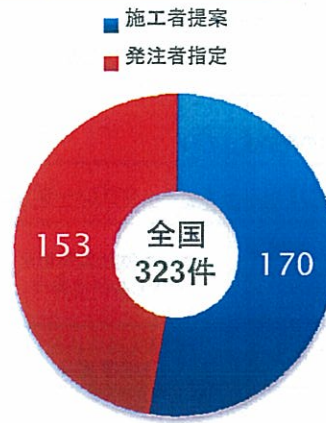
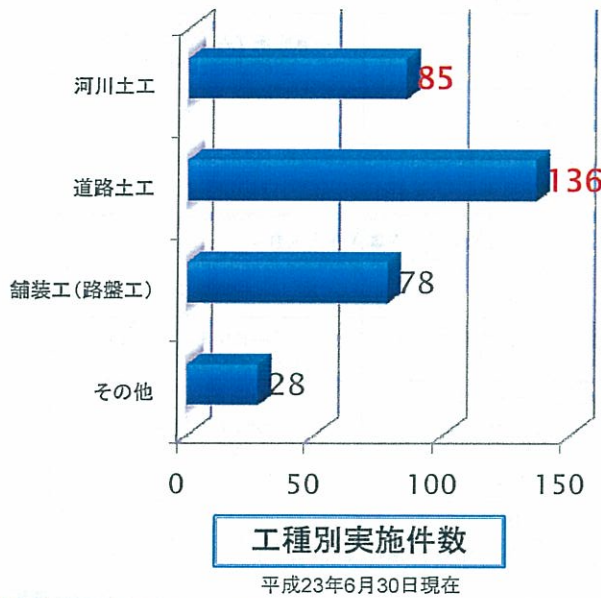
平成23年6月30日現在

※国土交通省 第9回情報化施工推進会議資料より抜粋



# 情報化施工 実施工事状況②

- 工種別では、道路土工における活用が多い。
- 発注方式別に見ると、施工者提案が発注者指定を上回る。

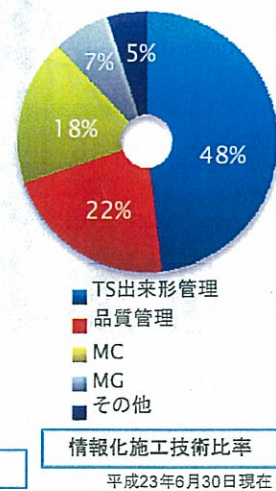
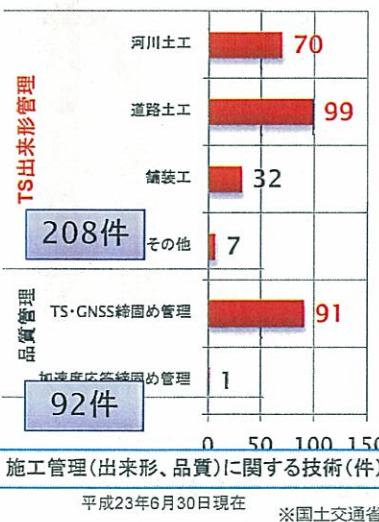
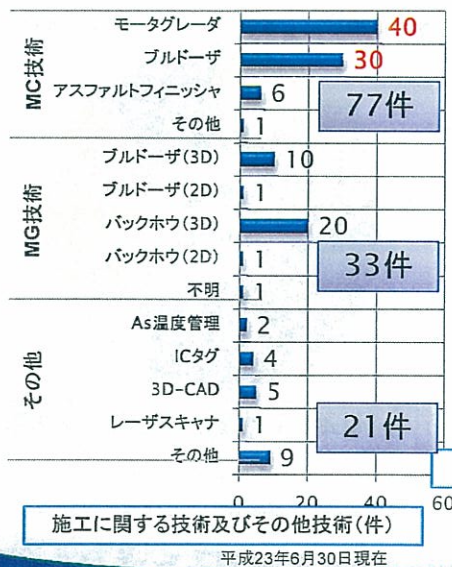


※国土交通省 第8回情報化施工推進会議資料より抜粋



# 情報化施工 実施工事状況③

- 施工に関する技術では、マシンコントロール(MC)技術のモータグレーダ及びブルドーザの活用が多い。
- 施工管理に関する技術ではトータルステーション(TS)による出来形管理技術及びTS・GNSS締固め管理技術の活用が多い。

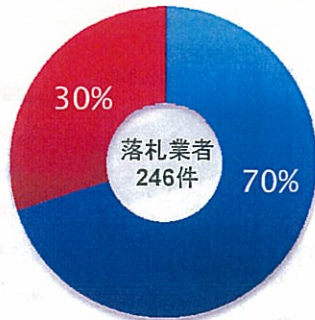


※国土交通省 第8回情報化施工推進会議資料より抜粋

# デキスパートユーザーの導入状況

- 落札業者判明件数 246件に対してユーザー比率70%(171社)
- ユーザー171社中TS出来形サポートツール所持率64%(110社)

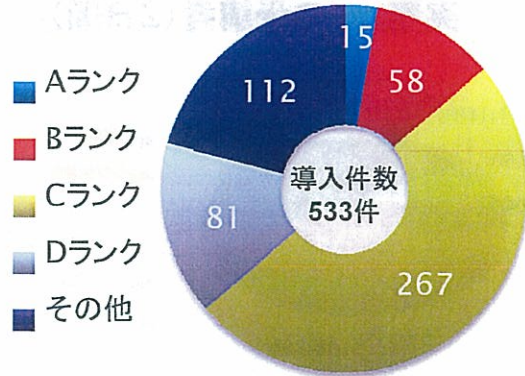
○国交省Cランク業者導入比率 ⇒7%弱程度



■ デキスパートユーザー  
■ 未ユーザー

情報化施工実施工事 ユーザー比率

平成23年4月30日現在



国交省ランク別 TS出来形サポートツール導入件数比率

平成23年4月30日現在

# 情報化施工 見学会実施状況

○試験施工現場における見学会の実施回数は平成23年1月現在、前年と同程度である。

全国	実施回数	参加者数
平成20年度	13	464
平成21年度	35	2,131
平成22年度	35	1,593
合計	83回	4,188



平成22年度は平成23年1月現在

	北海道		東北		関東		北陸		中部		近畿		中国		四国		九州	
	実施回数	参加者数	実施回数	参加者数	実施回数	参加者数	実施回数	参加者数	実施回数	参加者数	実施回数	参加者数	実施回数	参加者数	実施回数	参加者数	実施回数	参加者数
平成20年度	1	76	0	0	0	0	2	60	4	179	1	19	3	52	2	78	0	0
平成21年度	7	443	2	78	4	119	3	64	10	929	3	145	2	109	2	199	2	45
平成22年度	6	413	4	143	2	54	8	303	2	215	0	0	0	0	3	100	10	365
合計	14	932	6	221	6	174	13	427	16	1323	4	164	5	161	7	377	12	410

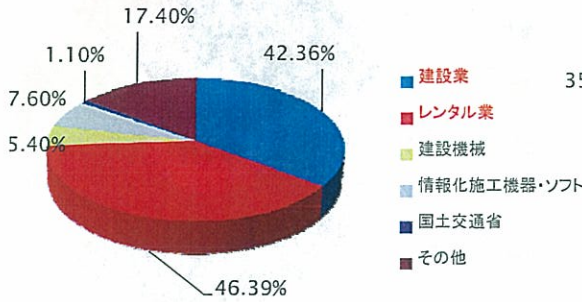
※国土交通省 第8回情報化施工推進会議資料より抜粋



## 情報化施工研修会 実施状況

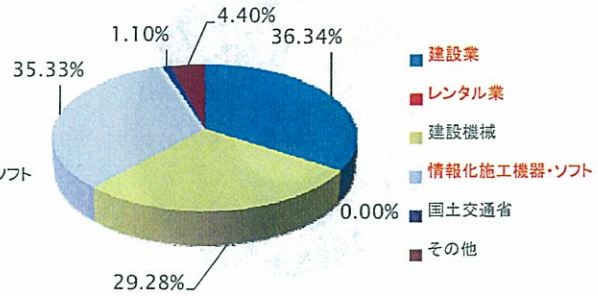
((社)日本建設機械化協会 主催)

### 実務コース受講者(2日間)



118名(平成22年度)  
【320名(平成20年度~22年度)】

### 体験コース受講者(1日間)



105名(平成22年度)  
【198名(平成20年度~22年度)】

※国土交通省 第8回情報化施工推進会議資料より抜粋



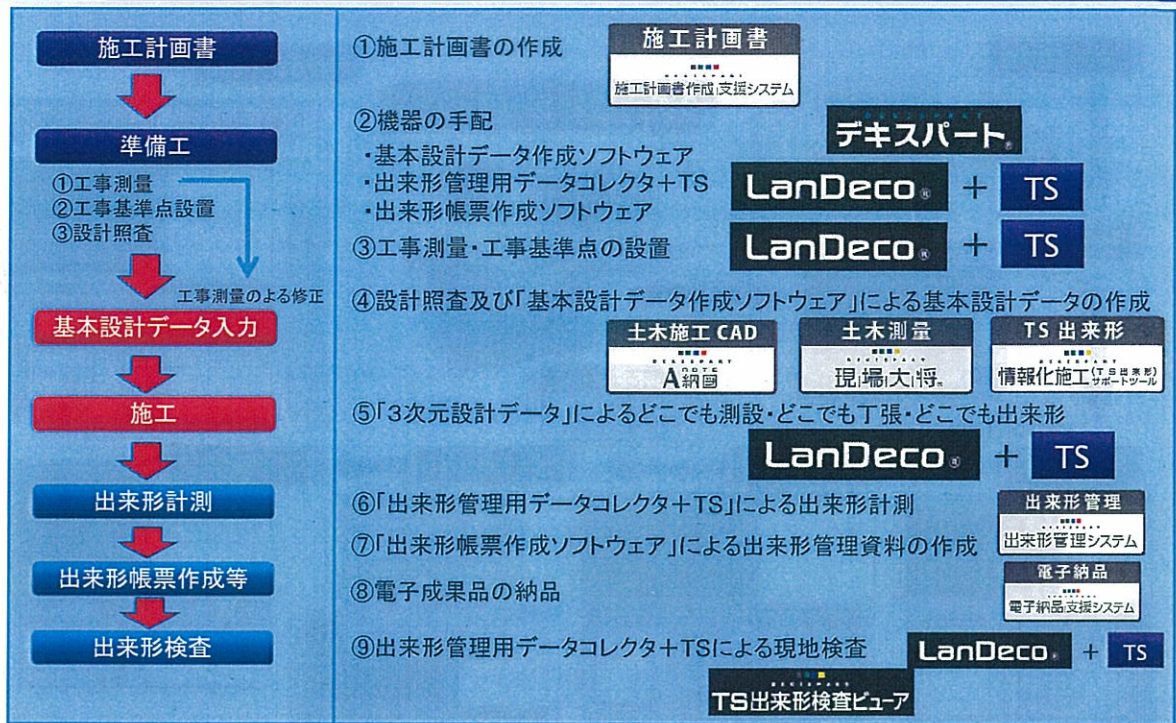
## TS出来形管理 新基準Ver4.0公開間近

国土交通省 国土技術政策総合研究所  
トータルステーションを用いた出来形管理 情報提供サイト

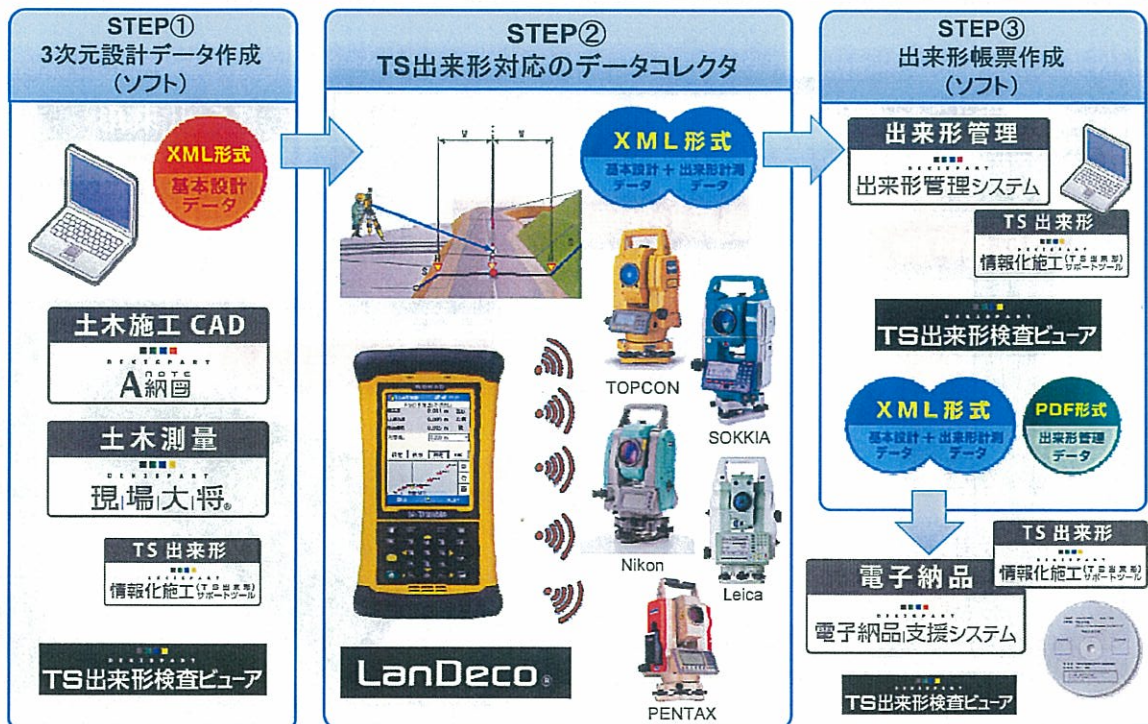
ホーム	<p><b>施工管理データ交換標準</b> 【施工管理データ交換標準Ver.4.0対応】</p> <p>TSによる出来形管理に用いる施工管理データ交換標準(案)(Ver.4.0)(H23.3.8修正) <a href="#">Download</a> <a href="#">更新日</a></p> <p>TSを用いた出来形において、施工管理データ(基本設計データ・出来形計測データ)の交換に用いるデータの仕様書</p> <p>交換データスキーマ文書 (TSFormControlData-4.0.xsd) <a href="#">Download</a> <a href="#">更新日</a> (H23.3.8修正)</p> <p>(RoadGMxml.xsd) <a href="#">Download</a></p> <p>交換データ(XML)のXML Schema スキーマ文書(xsdファイル) H23.3.8</p> <p>ご意見がございましたら、<a href="mailto:jyuhou@nilim.go.jp">jyuhou@nilim.go.jp</a>宛てに、「①氏名、②所属(個人の場合は「個人」と記載下さい)、③電話番号、④メールアドレス、⑤該当基準類の名称、⑥該当ページ、⑦ご意見」をお願い致します。 なお、頂いたメールは随時確認させて頂きませんが、個別に返信等は行っておりませんので、その点は御了承願います。 また、ご意見の詳細を伺うため、連絡をさせていただく場合がございますので、その際はご協力をお願い致します。 この欄に掲載している検討中の基準類は、国土交通省の全国の試行工事で正式に利用できる段階になった時点で「基準類」欄で公表する予定です。</p>
TSを用いた出来形管理	
基準類	
ソフトウェア一覧	
ツール開発者向け情報	
設計データ作成ノウハウ集	
リンク	
過去に利用された基準類・ソフトウェア一覧	
<b>現在の検討事項</b>	
サイトマップ	
ご意見・お問い合わせ	

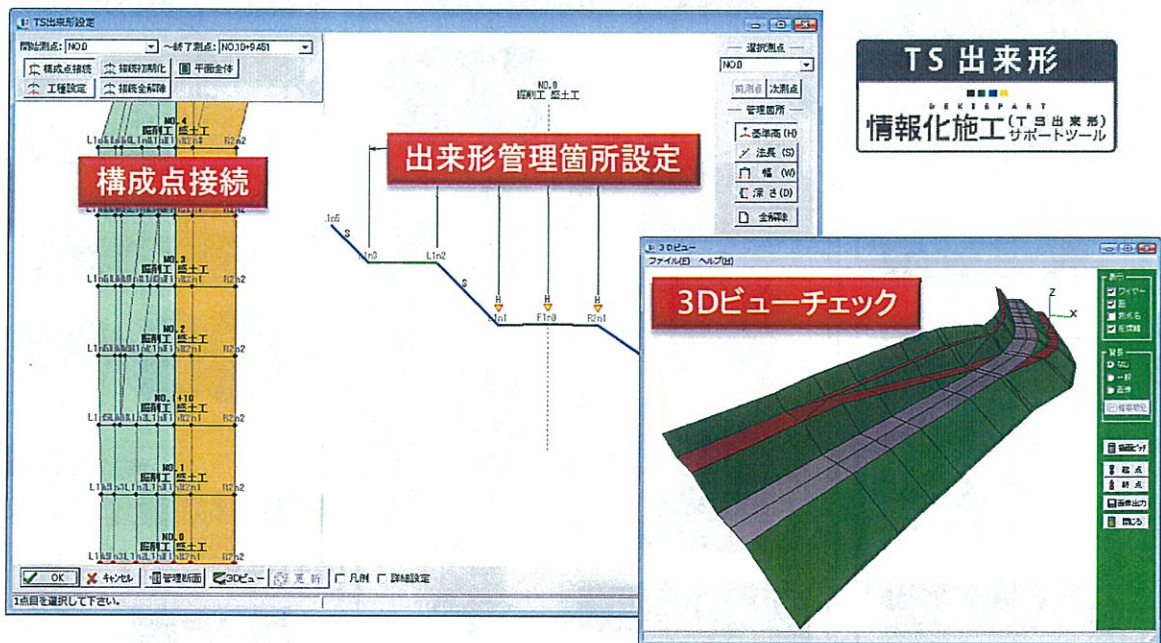
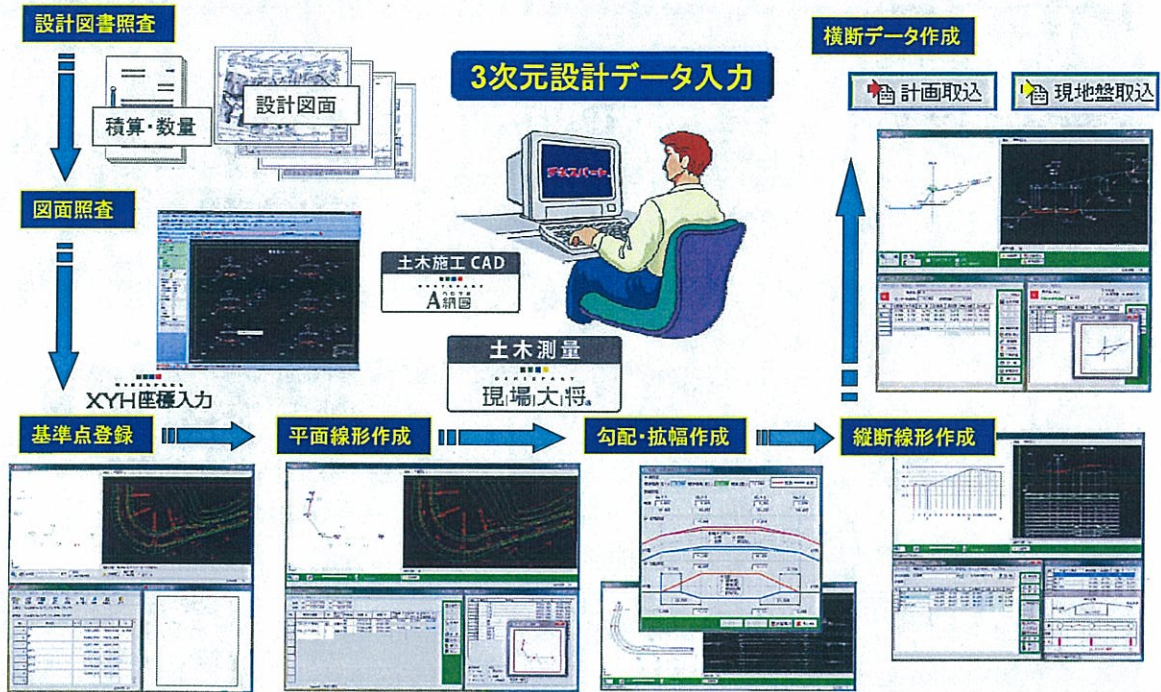
国土交通省 国土技術政策総合研究所 「TSを用いた出来形管理 情報提供サイト」

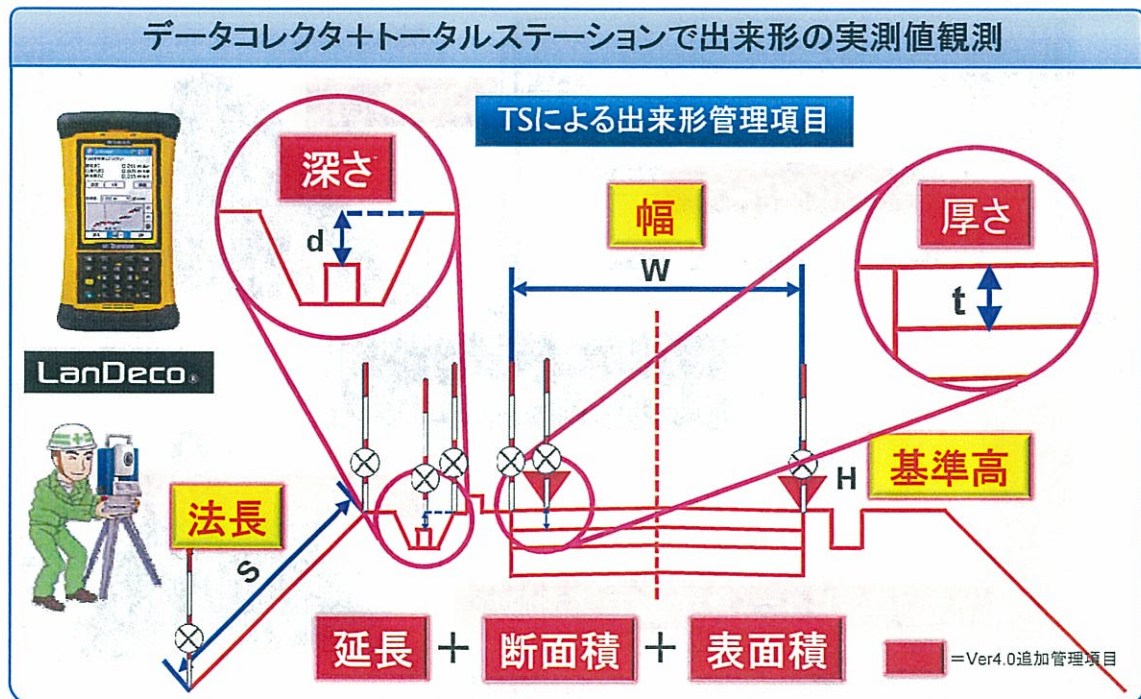
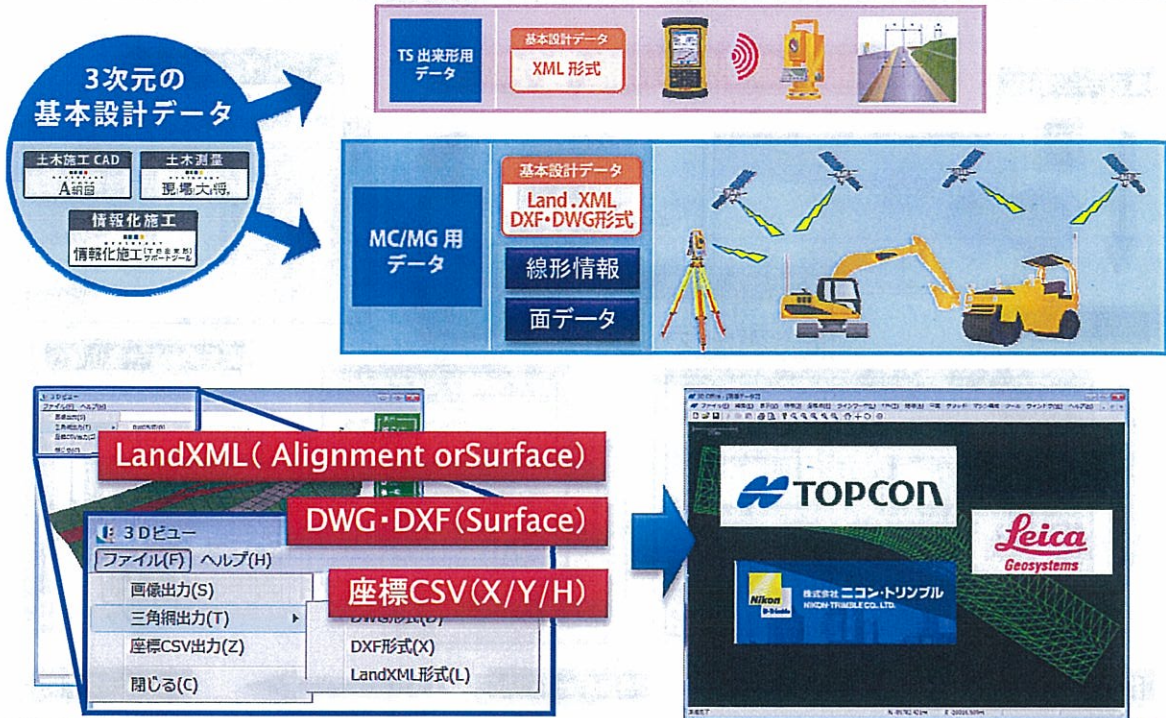
# TS出来形管理の作業フロー

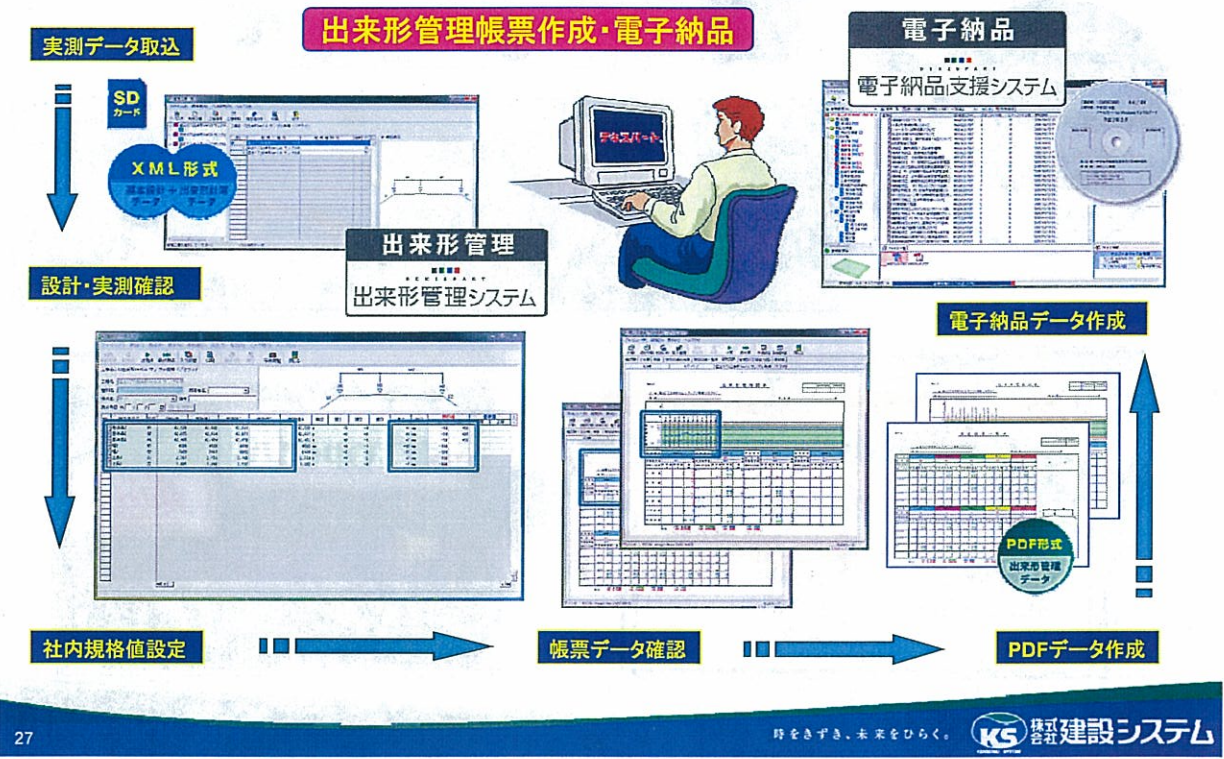


# トータルステーションによる出来形管理のシステムフロー









The image shows the 'TS出来形検査ビューア' (TS Output Form Inspection Viewer) software interface. It features a 'メインメニュー' (Main Menu) with options for '平面線形情報' (Plane Line Information), '断面線形情報' (Cross-section Line Information), '出来形検査' (Output Form Inspection), and '3Dビュー' (3D View). The '3Dビュー' window displays a 3D model of a structure with a color-coded '出来形グラデーション表示' (Output Form Gradient Display). The main window also shows a '出来形検査ビュー（管理項目・実測値）' (Output Form Inspection View (Management Items, Measured Values)) with a table of data.

管理項目	実測値
平面線形	14.101
断面線形	14.101
出来形検査	14.101
3Dビュー	14.101





- ▶ 情報化施工のロードマップは？
- ▶ 情報化施工技術は何がある？
- ▶ 情報化施工の対応工種は？
- ▶ 対応のトータルステーションは(何級？)
- ▶ 計測距離制限は？
- ▶ 後方交会法における注意点は？
- ▶ 高さ管理における重要事項は？
- ▶ 出来形管理項目は、規格値は？
- ▶ TS出来形必須ソフト、必須機器は？
- ▶ TS出来形要領(案)と対応ソフトの確認HPは？
- ▶ マシンコントロール用必須ソフト、必須機器は？
- ▶ 設計データの確認するためのビューアは？
- ▶ 写真管理基準は？
- ▶ 監督職員の立会確認頻度、検査頻度は？
- ▶ 情報化施工のインセンティブは？



建設ICT施工⇒リアルタイム・ソリューション機能

NETIS  
登録技術  
CB-100052-A

『ロスのない現場管理を実現！TS出来形対応の現場ICT端末』

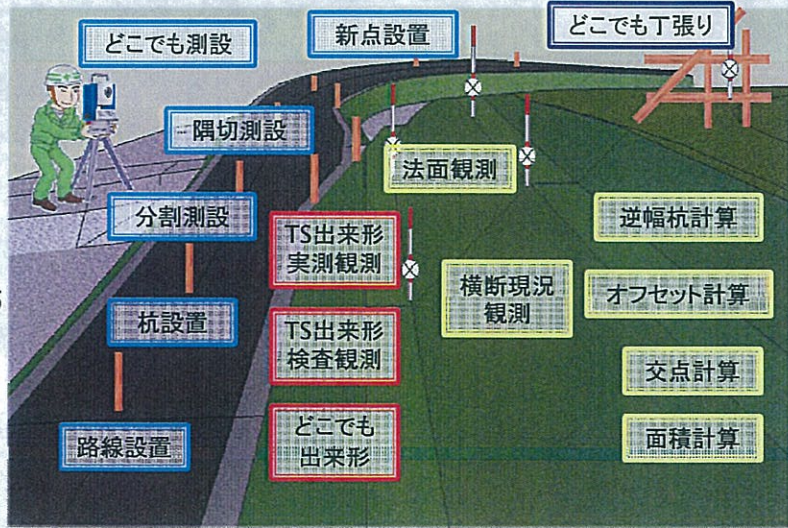
**NETIS登録技術使用**

新技術名称：土木施工支援システム (LanDeco)  
NETIS 登録番号：CB-100052-A  
NETIS ホームページ：www.mlit.go.jp/netis/

キーワード入力  
LanDeco 検索

※NETIS (New Technology Information System) とは、国土交通省が新技術の活用のため、新技術に關する情報の共有及び提供を目的として整備した新技術情報提供システムです。

モバイルデキスパート  
**LanDeco® for TS**



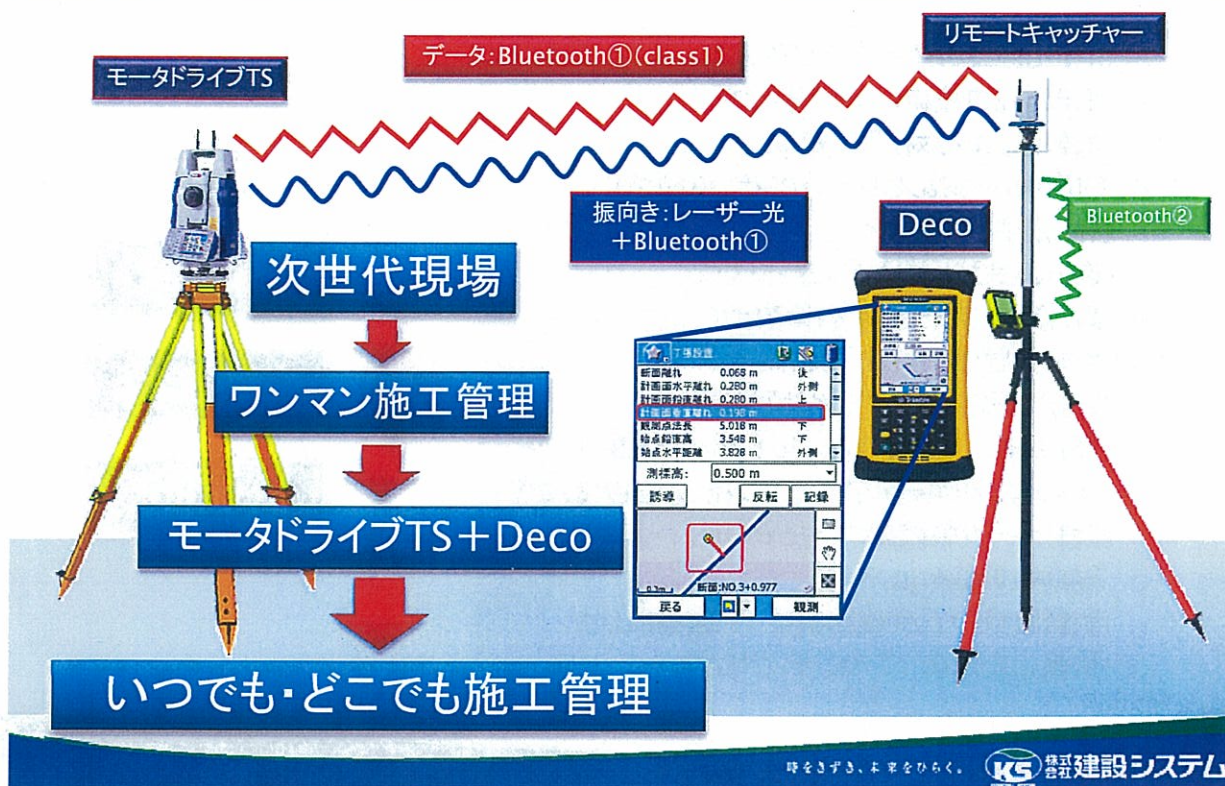


次世代施工管理② 現場管理のあるべき姿

DEKISPART

デキスパート®

www.kentem.jp/



時をさずき、未来をひらく。

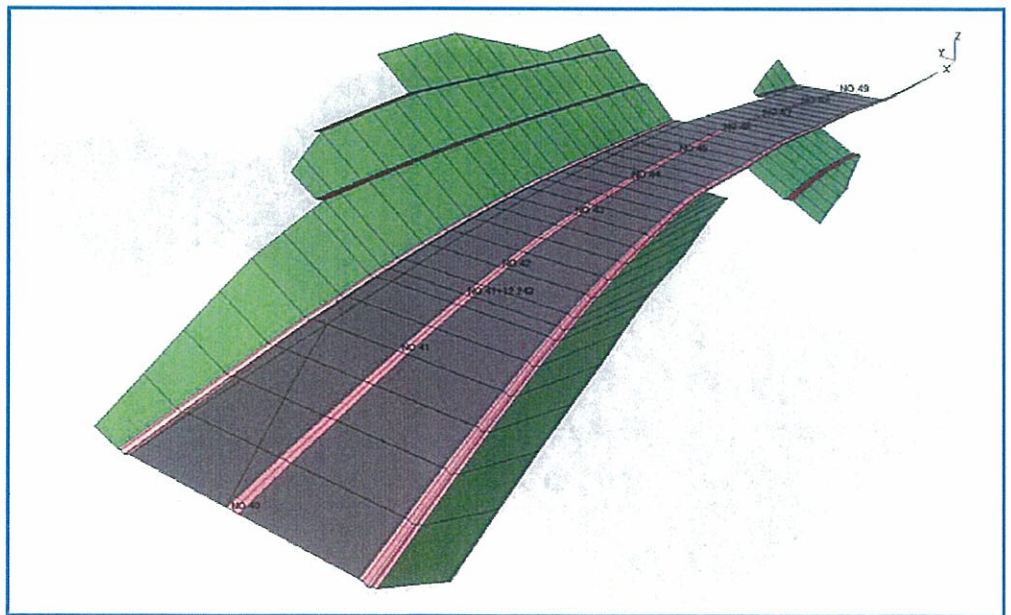
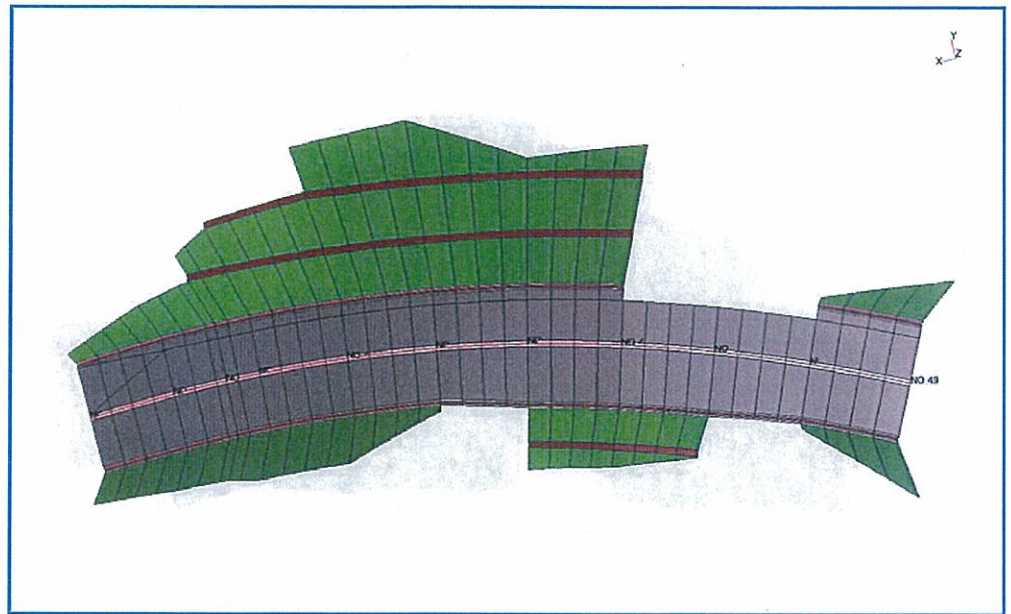
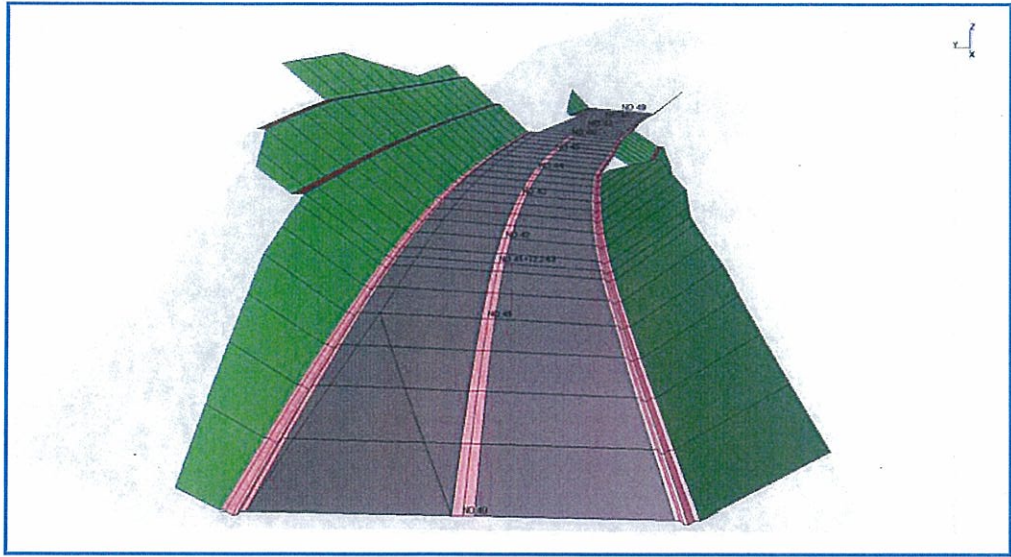
KSC 株式会社建設システム

ご清聴ありがとうございました。

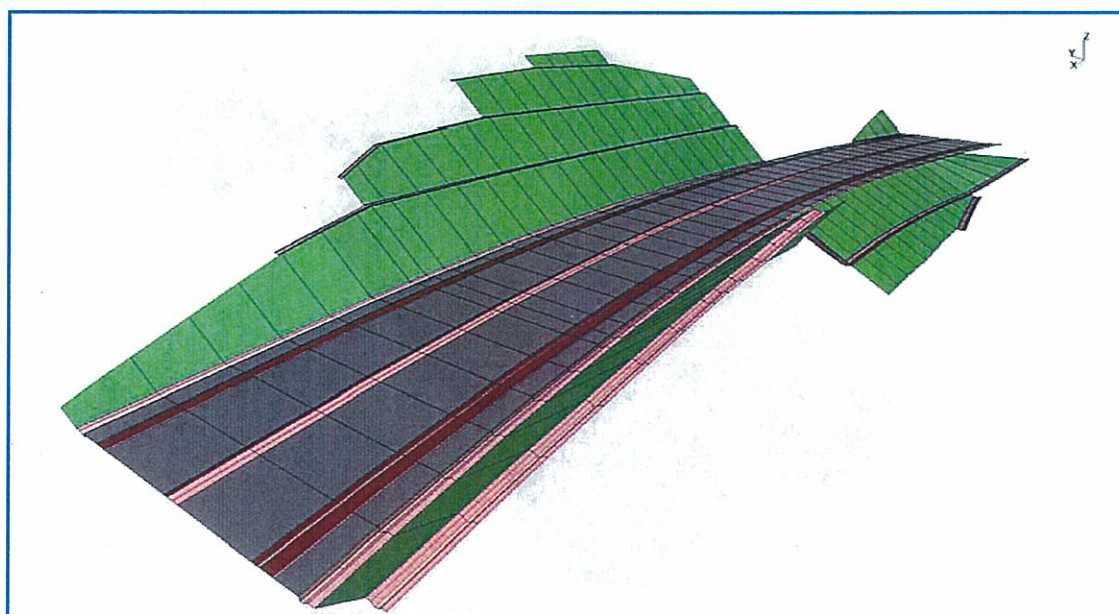
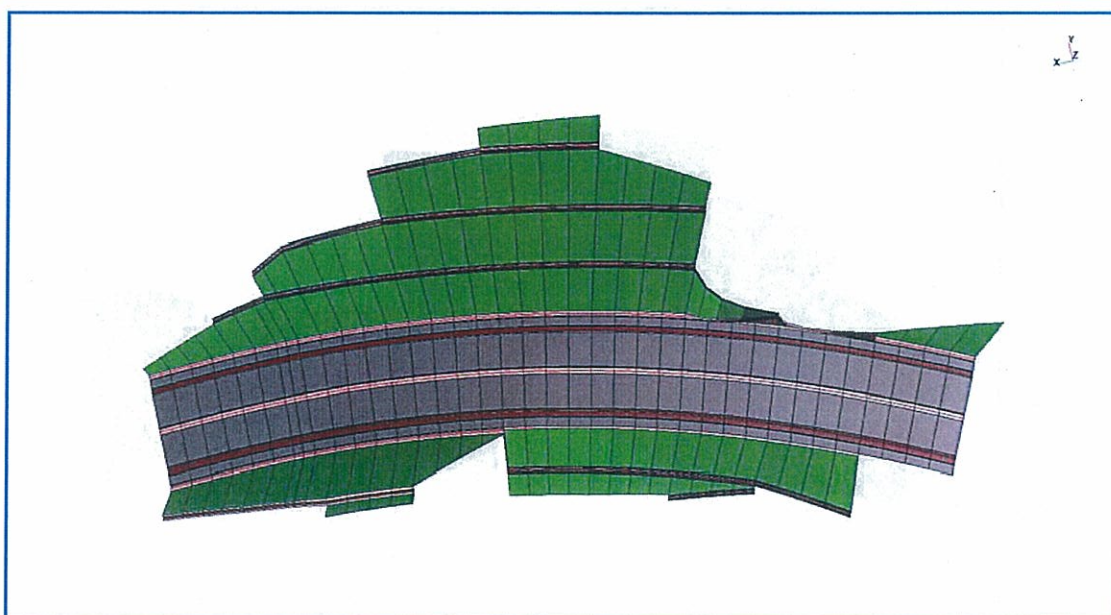
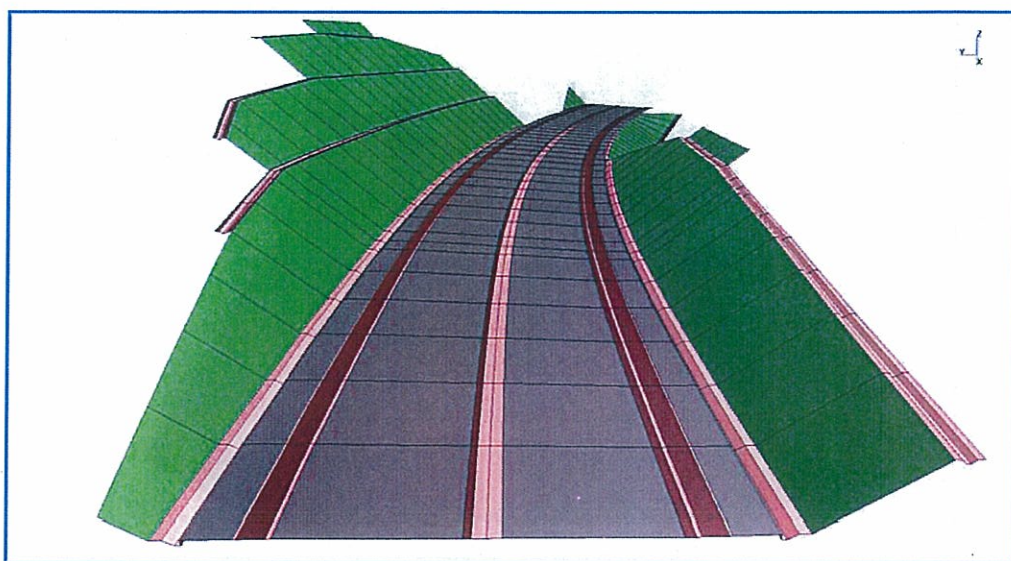
デキスパート

株式会社建設システム

# 3D 工事施工イメージ



# 3D 最終完成形イメージ

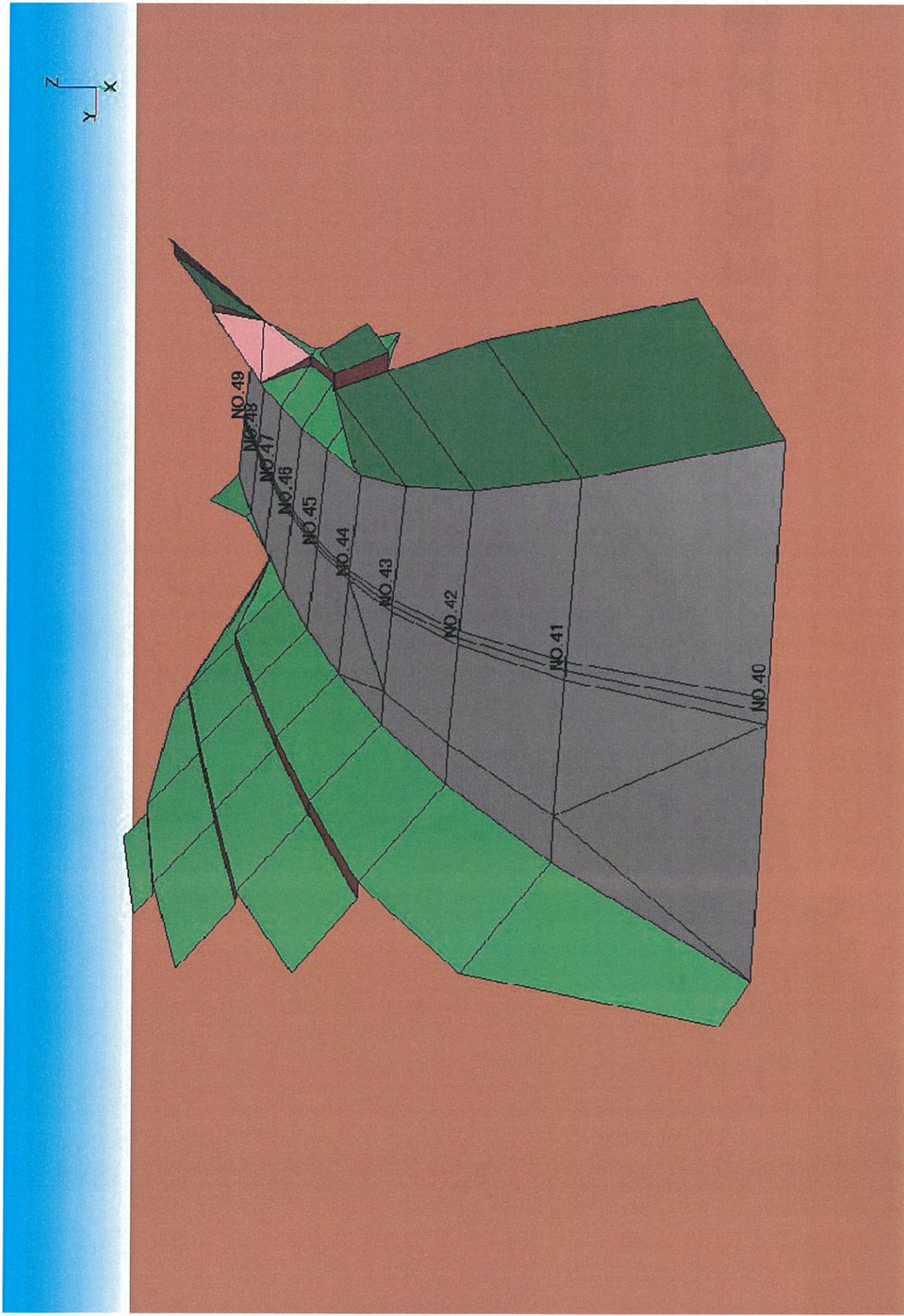




平成22年度 恩納南BP1工区改良(その2)工事

道路土工における【TS出来形管理】

施工：株式会社 丸政工務店

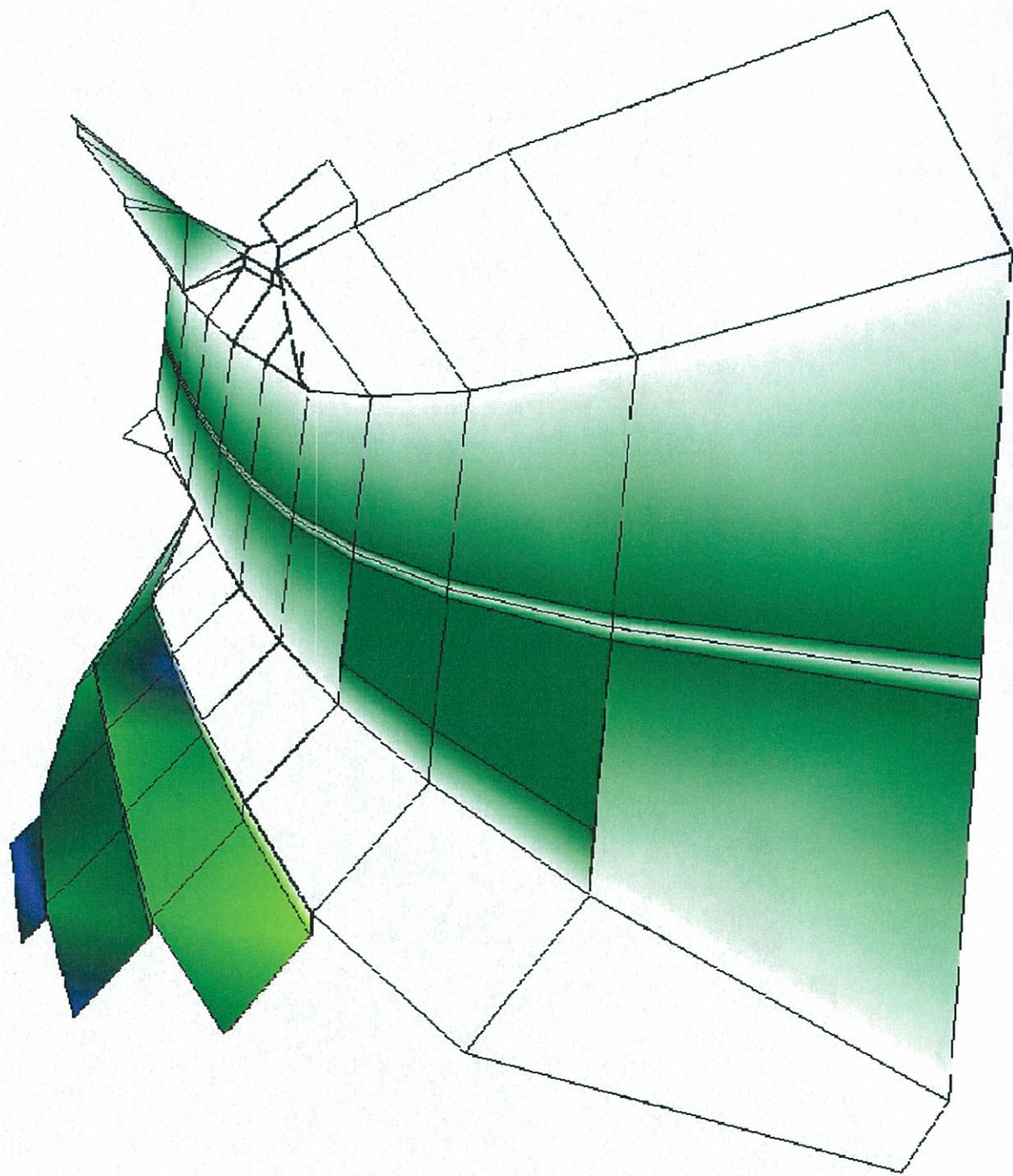


現場設計データ3D画像



現場実施現況 + 3D画像

設計・実施比較 出来形検査ビューア



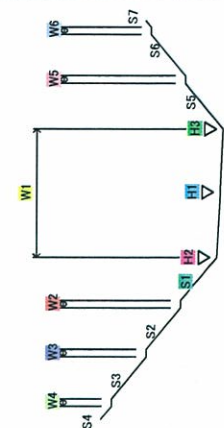


# 測定結果一覽表

## 工種 掘削工

種別

測定項目	基準高1 H1		基準高2 H2		基準高3 H3		幅1 W1		幅2 W2	
	規格値	±50	規格値	±50	規格値	±50	規格値	-100	規格値	-100
自社目標規格値	±40	±40	±40	±40	±40	±40	±40	-80	±40	-80
測点又は区別	設計値	実測値	設計値	実測値	設計値	実測値	設計値	実測値	設計値	実測値
NO.40										
NO.41	23.310		23.583		23.033		25748			
NO.42	24.510		24.914		24.023		26121			
NO.43	25.510		25.992		24.900		26065	1500		
NO.44	26.510		26.992		25.900		26065	1500		
NO.49	27.310		27.937		26.711		25774	1500		
NO.49	32.310		32.937		31.711		25774			
測定項目	幅3 W3		幅4 W4		幅5 W5		幅6 W6		法長1 S1	
規格値	-100	-80	-100	-80	-100	-80	-100	-80	設計値の-4.00%	設計値の-3.20%
自社目標規格値	-100	-80	-100	-80	-100	-80	-100	-80	設計値の-4.00%	設計値の-3.20%
測点又は区別	設計値	実測値	設計値	実測値	設計値	実測値	設計値	実測値	設計値	実測値
NO.40										
NO.41									2.504	
NO.42									9.232	
NO.43					1500				11.136	
NO.44	1500	1507			1500				11.136	
NO.49	1500	1471							11.222	
NO.49					1500				8.657	

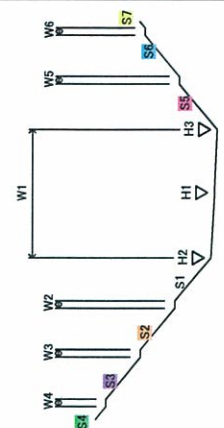


# 測定結果一覧表

## 工種 掘削工

種別

測定項目	法長2 S2		法長3 S3		法長4 S4		法長5 S5		法長6 S6	
	規格値	設計値の-4.00% 設計値の-3.20%	設計値の-4.00% 設計値の-3.20%	設計値の-4.00% 設計値の-3.20%	設計値の-4.00% 設計値の-3.20%	設計値の-4.00% 設計値の-3.20%	設計値の-4.00% 設計値の-3.20%	設計値の-4.00% 設計値の-3.20%	設計値の-4.00% 設計値の-3.20%	設計値の-4.00% 設計値の-3.20%
規格値	設計値	設計値	設計値	設計値	設計値	設計値	設計値	設計値	設計値	設計値
測点又は区別	実測値	差	実測値	差	実測値	差	実測値	差	実測値	差
N0.40										
N0.41										
N0.42										
N0.43	8.123	+25	8.148	+8	8.930	+8	11.669	2.624	11.669	2.309
N0.44	10.934	+5	10.939	+4	8.922	+4	11.669	2.309	11.669	2.309
N0.49	10.934	+7	10.941	+17	10.934	+17	1.372		1.372	
測定項目	法長7 S7									
規格値	-200									
測点又は区別	実測値	差	実測値	差	実測値	差	実測値	差	実測値	差
N0.40										
N0.41										
N0.42										
N0.43										
N0.44										
N0.49	1.578									



TS出来形工事の監督職員の皆様へ

# TS出来形検査ビューア



トータルステーションによる出来形管理(以下TS出来形)に使用する3次元設計データ(基準点、平面・縦断・横断形状、出来形管理項目等)の入力値の照査や3Dによる設計照査が可能な業界初のTS出来形検査用ビューアです。

さらに施工中の実測値、または完成時の実測値が横断イメージを見ながら確認ができ、着工前から完成検査までトータル的に閲覧可能なビューアです。

3次元  
ビュー対応

監督・検査  
の効率化

新基準案  
対応

## 「トータルステーションを用いた出来形管理の監督・検査要領(案) 道路土工編 / 河川土工編」に対応!

平成22年度より情報化施工技術の一つであるTS出来形が標準的な工法として本格的な実用化が決定しました。これに伴いTS出来形の監督・検査要領が発表されました。(参照URL: <http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html>)

### 監督職員・検査職員の各段階における実施項目

TS 出来形管理作業フロー	監督職員の実施項目	検査職員の実施項目
<ul style="list-style-type: none"> <li>施工計画書</li> <li>準備工</li> <li>基本設計データ入力</li> <li>施工</li> <li>出来形計測</li> <li>出来形帳票作成等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工計画書の受理・記載事項の確認</li> <li>基準点の指示</li> <li>工事基準点の設置状況確認</li> </ul> <p><b>1 基本設計データによる照査</b></p> <p>(通常工事の監督業務)</p> <p><b>2 出来形管理状況の確認及び立会確認</b></p>	<p>出来形計測に係わる書面検査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>出来形管理用TSに係わる施工計画書の記載内容</li> <li>出来形管理用TSに係わる工事基準点の測量結果等</li> <li>基本設計データチェックシートの確認</li> <li>出来形管理用TSに係わる「測定結果一覧表」及び「出来形管理図表」の確認</li> </ul> <p>出来形計測に係わる実地検査</p> <p>検査職員が指定する管理断面の出来形検査</p>

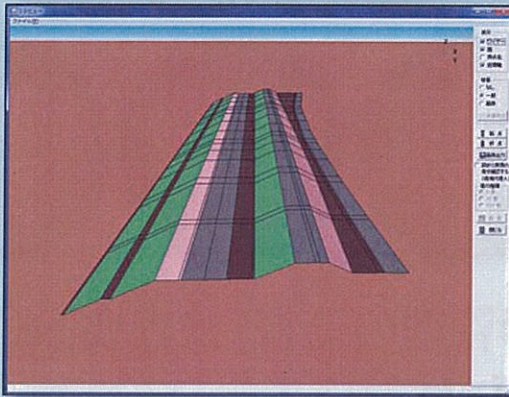
### 1 基本設計データによる照査の例

監督・検査を効率的にするために「TS出来形検査ビューア」が新登場!



## 2 出来形管理状況の確認及び立会確認

### 3Dビュー



設計データ(平面・縦断・横断形状)を3Dビューで確認できます。

### 出来形検査ビュー(管理項目・実測値)

	設計	実測	差
現場代理人		14.661	-0.001
品質証明	【基準値】	14.665	+0.003
監督職員	14.662	14.661	-0.001
検査職員		14.661	-0.001

各測点の管理項目や実測値を瞬時に確認できます。

## 動作環境

対応OS	Microsoft Windows		サービスパック
	XP	32ビット版	Home Edition, Professional
Vista	32ビット版	Home Basic, Home Premium, Business, Enterprise	なし, SP1, SP2
7	32ビット版, 64ビット版	Home Premium, Professional, Ultimate, Enterprise	なし

※ Windows 2000 Server, Server 2003, Server 2008 へのインストールは保証いたしません。 ※ Windows 7(64ビット版)上では、32ビットアプリケーションとして動作します。 ※ ご使用いただくソフトやユーザー権限によっては制限事項がございます。詳しくは「制限事項」欄をご確認ください。

対応機種	上記OSが100%動作するPC ※自作機及びショップブランド機種での動作は保証いたしません。
CPU	Intel 社製 Pentium IIIもしくは互換プロセッサ 1GHz以上 (Pentium 4 1.5GHz以上推奨)
ディスプレイ	1024×768ドット以上の解像度、16ビット以上のカラー表示が可能なディスプレイ
ハードディスク	2GB以上の空き容量 (10GB以上推奨)
メモリ	Windows XP(32ビット版) 512MB以上 (1GB以上推奨) Windows Vista, 7(32ビット版) 1GB以上 (2GB以上推奨) Windows 7 (64ビット版) 2GB以上
プリンタ	上記OSで100%動作するプリンタ
制限事項	<b>■使用環境</b> ・ソフトのインストールには、Windows XPの場合は「Administrator」または「コンピュータの管理者」のユーザー権限が必要です。Windows Vista, 7の場合は「標準ユーザー」以上が必要です。また、ご使用時には「Power User」または「標準ユーザー」以上のユーザー権限が必要です。 ・Windows 7の Windows XP Mode やその他の仮想環境上での動作は、保証いたしません。 ・お持ちのソフトや周辺機器が上記OSに対応していない等の理由でご利用にならない場合がございますのでご注意ください。 <b>■印刷</b> ・印刷は Adobe Acrobat のインストールが必要です。

### 商標および著作権について

- Microsoft, Windows, Excel は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- Intel, Pentium は、Intel Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- Adobe, Acrobat は、Adobe Systems Incorporated (アドビシステムズ社) の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- その他の社名および製品名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。

## チェックシートの印刷機能をご使用いただくには

Adobe Acrobat をインストールすると、チェックシートの印刷機能をご使用いただけます。  
※弊社ソフトでの動作環境は、以下の内容をご確認ください。

Windows	Acrobat	注意事項
XP	6.0以上で動作	※ Acrobat は最新版へのアップデートが必要になる場合があります。
Vista	8.1以上で動作	※ Windows XP で Acrobat 6.0.x をご使用になる場合は、管理者権限でログオンする必要があります。
7	9.2以上で動作	※ Acrobat 7.0 の場合は 7.0.5 以上にアップデートが必要です。 ※ Acrobat Elements では動作しません。

### ■問い合わせ先

### ■開発元

時をきずき、未来をひらく。



本社 〒417-0862 静岡県富士市石坂312-1 tel.0545(23)2600 fax.0545(23)2601

札幌営業所	〒060-0051	北海道札幌市中央区南一条東 2-8-25R ビル 5 階 F 室	tel. 011-221-6080
仙台営業所	〒983-0045	宮城県仙台市宮城野区宮城野 1 丁目 12-15 松栄宮城野ビル 2 階	tel. 022-298-8081
新潟営業所	〒950-0916	新潟県新潟市中央区米山 3 丁目 1 番 5 号 南ビル 4 階	tel. 025-240-5399
関東営業所	〒330-0854	埼玉県さいたま市大宮区桜木町 2 丁目 376 番地 MS-1 ビル 5 階	tel. 048-662-5192
名古屋営業所	〒453-0015	愛知県名古屋市中村区椿町 14-13 ウェストポイント 1413 ビル 7 階 A-1	tel. 052-452-2633
関西営業所	〒532-0011	大阪府大阪市淀川区西中島 4 丁目 6 番 24 号 大拓ビル 9 7 階 7B 号室	tel. 06-6306-2959
四国営業所	〒760-0028	香川県高松市鍛冶屋町 6-12 池田ビル 6 階	tel. 087-823-3447
広島営業所	〒732-0052	広島県広島市東区光町 1 丁目 13 番 20 号 ディア・光町 2 階	tel. 082-568-7228
九州営業所	〒812-0013	福岡県福岡市博多区博多駅東 3-11-28 博多サンシティビル II 3 階	tel. 092-483-2155
南九州営業所	〒890-0053	鹿児島県鹿児島市中央町 9-1 鹿児島中央第一生命ビル 5 階	tel. 099-214-3150
沖縄営業所	〒901-2126	沖縄県浦添市宮城 4 丁目 10 番 7 号 1 階	tel. 098-870-0733