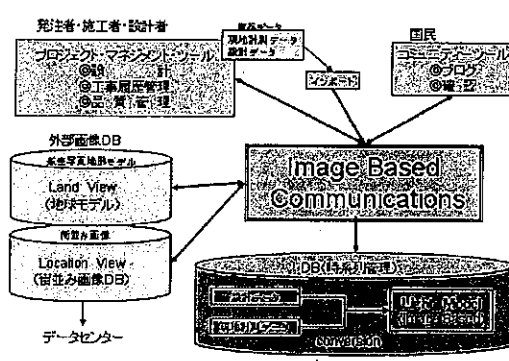






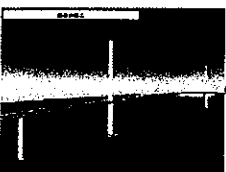
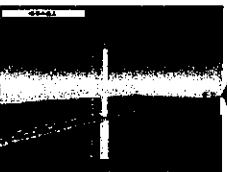



建設ICTモデル事業 (行動計画の提案)

この提案を参考とし、
実際のモデル事業の実施にあたり、
体制を組み、
実施方法、導入技術、検証方法を決め、
検証、現場指導を実施する。

◆目標	共通②《情報の一元管理(協同意識向上)》 情報共有システム(ASP等)・3D-CAD統合管理システム・PMツール等を活用し、関係者間の情報共有を促進し、受発注者間のコミュニケーションを大切にし、協同意識の向上を図る									
◆対象事業	新規の計画・設計業務のすべて、モデル事業の実施									
◆行動	Part 1 行動① 建設ICT視覚化のための映像Light Modelの構築を行う。 ・発注者に蓄積された各種データをLight化を行い、位置情報とリンクさせ現場管理や相談・協議に映像イメージを活用しながら実施する ・視覚化支援ソフトの検証を行い、必要に応じ要求仕様を決める 行動② 映像イメージコミュニケーションをベースにした、国民との対話や事業説明を実施する。 ・事業者と国民の対話から事業運営を再確認し、利用者の視点で不具合を軽減する ・コミュニケーションツールの検証し、必要に応じて再設計する Part 2 行動③ Part 1で構築したImage Based Communicationsの高度利用を図る。 ・既存の設計図書や管理データ等をLightModel化し、すべての事業で再検証する ・国民との対話に関しても使いやすいシステムにする									
◆行程		H21.1-3	4-6	7-9	10-12	H22.1-3	4-6	7-9	10-12	
	映像(Infostructure)コミュニケーション・ライト・モデルPart1		構築	構築	構築	検証	改良			
	映像(Infostructure)コミュニケーション・ライト・モデルPart2				構築	構築	構築	検証	改良	
◆イメージ	 <p style="text-align: center;">Image Based Communications</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="758 1467 917 1803" style="width: 30%;"> <p>プロジェクトマネジメント</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎設計 <ul style="list-style-type: none"> 00年○○詳細設計 01年△△修正設計 ◎工事履展管理 <ul style="list-style-type: none"> 02年××工事 03年◇◇改修 ◎品質管理 </div> <div data-bbox="925 1467 1276 1803" style="width: 40%; text-align: center;">  </div> <div data-bbox="1284 1467 1404 1803" style="width: 30%;"> <p>コミュニティー</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ブログ <ul style="list-style-type: none"> ・写真が掲載になり、 ・異変が改善…… ◎確認 <ul style="list-style-type: none"> ・この改善工事はいつから? ・01年4月を予定していましたが、関係者との合意に至っていない事案がありましたので、02年4月以降に変更中です。 </div> </div>									

◆目標	設計①《設計の最適化》 3次元測量、航空レーザー測量、3D-CAD、VR、シミュレーション等のICTを活用し、地方自治体・警察・鉄道会社等との【関係機関協議】や【住民説明】、専門家や関係者間での【設計検討・施工検討】を分かり易く行い、必要な変更を柔軟且つ迅速に行うことで、関係者や住民の協同意識を高めつつ、より良い設計を行い、効果の高い社会資本整備を行う									
◆対象事業	舗装工事・土工(新設)の全て、改良系工事の半分、モデル工事の実施									
◆行動	行動① 建設ICT視覚化設計モデル事業(視覚化技術を用いた関係者間の設計検討及び施工検討、住民説明)を行い、適用性の検証を行う。 ・発注者事務所及び整備局へ3D-CAD及び視覚化支援ソフトを導入し、関係機関協議や部局内協議において、発注者自信で使いこなす ・発注者事務所及び整備局で使用した視覚化支援ソフトの検証を行い、必要に応じ要求仕様を決める 行動② 建設ICT設計支援モデル事業(設計支援ツールを用いた柔軟且つ迅速な設計変更対応、自動数量計算・構造計算・積算を行う) 行動③									
◆行程		H21.1-3	4-6	7-9	10-12	H22.1-3	4-6	7-9	10-12	
	視覚化設計モデル	構築	実施	実施	検証	改良				
	設計支援モデル	構築	実施	実施	検証	改良				
◆イメージ	<p style="text-align: center;">3Dシミュレーションを用いた設計検討</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">(社)日本橋梁建設協会</p> <p style="text-align: center;">3Dシミュレーションを用いた施工計画</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">↓</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p style="text-align: center;">※国土交通省CALIS/EC推進本部作業部会資料等から事務局作成</p>									

◆目標	<p>設計①《設計の高度化》 3次元測量、航空レーザー測量、3D-CAD、VR、シミュレーション等のICTを活用し、地方自治体・警察・鉄道会社等との【関係機関協議】や【住民説明】、専門家や関係者間での【設計検討・施工検討】を分かり易く行い、必要な変更を柔軟且つ迅速に行うことで、関係者や住民の協同意識を高めつつ、より良い設計を行い、効果の高い社会資本整備を行う</p>																																																																
◆対象事業	<p>新規の計画・設計業務のすべて、モデル事業の実施</p>																																																																
◆行動	<p>行動① 計画・設計で利用される3次元視覚化モデルの整理 ・事業の各段階で実施される【関係機関協議】や【住民説明】、【設計検討・施工検討】等で利用される3次元視覚化モデルを分類化し、そこで必要とされる3次元測量データの要求仕様を整理する。</p> <p>行動② 3次元設計に活用できる測量データ形式の構築 ・JACIC等で進められている拡張DM仕様(案)の高度化を進める。 ・必要に応じた測量手法の採用と、各手法の特徴を生かした組み合わせ(相互補完)による3次元データ取得方法を構築する。</p> <p>行動③ 3次元データを活用した視覚化モデル作成のガイドライン(案) ・事業の各段階で作成される3次元視覚化モデルの作成手順を、ガイドライン(案)として取りまとめる。</p> <p>行動④ 情報共有基幹システムのモデル構築 ・各事業段階において変更・更新された情報を各利用場面でデータ送受しつつ、次段階へのデータ移行もシームレスに行う情報基幹システムのサンプルモデルを構築する。</p>																																																																
◆行程	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>H21.1-3</th> <th>4-6</th> <th>7-9</th> <th>10-12</th> <th>H22.1-3</th> <th>4-6</th> <th>7-9</th> <th>10-12</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3次元視覚化モデルの整理</td> <td></td> <td>構築</td> <td>構築</td> <td>検証</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>測量データ形式の構築</td> <td></td> <td></td> <td>構築</td> <td>実施</td> <td>検証</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ガイドラインの作成</td> <td></td> <td></td> <td>構築</td> <td>試行</td> <td>検証</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>情報共有基幹システムの構築</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>モデル構築</td> <td>実施</td> <td>検証</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											H21.1-3	4-6	7-9	10-12	H22.1-3	4-6	7-9	10-12			3次元視覚化モデルの整理		構築	構築	検証							測量データ形式の構築			構築	実施	検証						ガイドラインの作成			構築	試行	検証						情報共有基幹システムの構築						モデル構築	実施	検証		
	H21.1-3	4-6	7-9	10-12	H22.1-3	4-6	7-9	10-12																																																									
3次元視覚化モデルの整理		構築	構築	検証																																																													
測量データ形式の構築			構築	実施	検証																																																												
ガイドラインの作成			構築	試行	検証																																																												
情報共有基幹システムの構築						モデル構築	実施	検証																																																									
◆イメージ																																																																	

◆目標	施工②《現場管理の効率化》 測量・設計データを利用し、MCやMGで施工し、TS・GNSS・3Dレーザー測量を活用し、施工データを無線LAN等を用いてリアルタイムに発注者の事務所等に送り、施工管理システム・3D-CAD統合管理システム・ASP・PMツール等により【出来形管理】及び【工程管理】を行う。									
◆対象事業	舗装工事・土工(新設)の全て、改良系工事の半分、モデル工事の実施									
◆改善	改善① 施工管理及び監督検査に関する帳票等の検査書類の作成・提出・確認の労力を削減する 改善② 発注者・受注者(元請・下請)の関係者間でリアルタイムに工程管理を行うことで、問題箇所の明確化と、早期解決に繋げる 改善③ 発注者・受注者(元請・下請)の関係者間で関係情報共有を行い、必要な設計変更を迅速且つ的確に行う									
◆行動	行動①: 情報化施工モデル事業を実施し、効果や問題点等も含め、適用性を検証し、施工要領等を策定する(局・事務所・JCMA・) ・情報化施工モデル事業を実施する ・施工要領を策定又は見直す ・情報化施工モデル事業を通じて、従来と新しい方法について比較検証を行い、改善策を講じる 行動②: MC・MG及びTS・3Dレーザー測量機器等からの施工データを活用した出来形管理や工程管理手法を構築し、管理基準類を見直す。併せて、関連機器やシステムの開発を行う。(局・JCMA・)(競争的資金) ・施工データを活用した出来形管理又は工程管理を行うモデル事業を行う ・モデル事業も踏まえ、施工データを用いた出来形管理手法を構築する ・モデル事業も踏まえ、施工管理基準、監督検査基準、電子納品要領を変える 行動③: 施工の他の目標(検査機器、ICタグ、映像)も含め、3次元CAD統合管理システムやASP、PMツール等を活用し、施工全体での統合管理型の建設ICTモデル事業を構築し、実施する(Team)									
◆行程		H21.1-3	4-6	7-9	10-12	H22.1-3	4-6	7-9	10-12	
	情報化施工モデル事業	実施	検証	改良						
	施工データ活用	検証	検証							
	出来形管理手法構築		モデル構築	検証						
	建設ICTモデル事業		モデル構築	検証						
◆イメージ	<p>※国土交通省CALIS/EC推進本部作業部会資料等から事務局作成</p>									

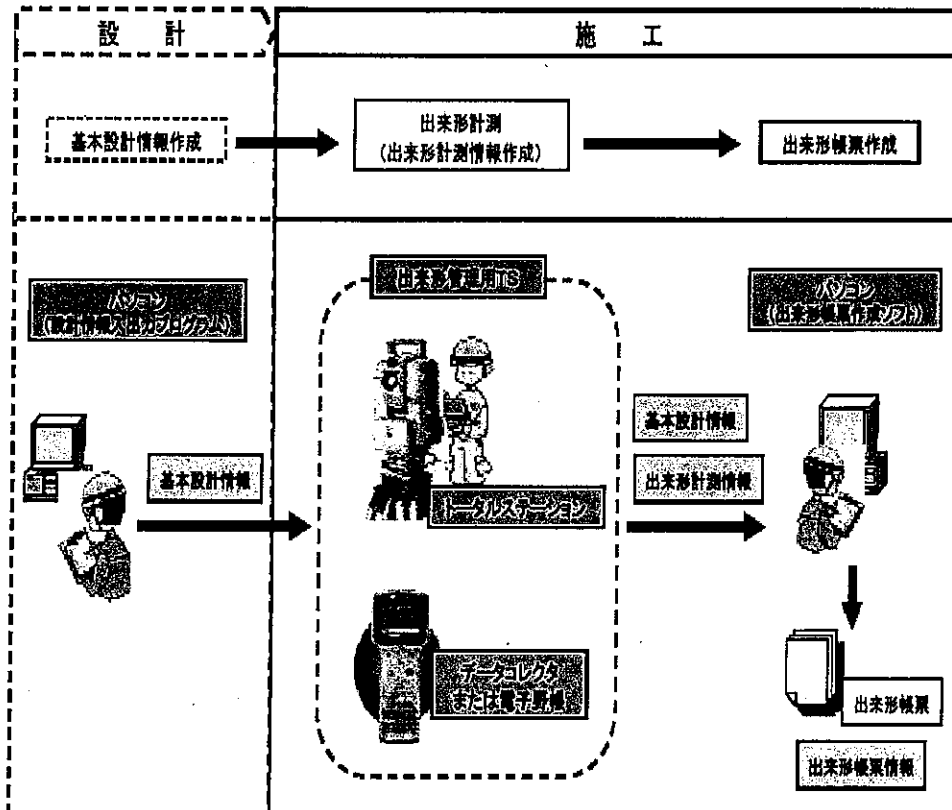
<p>◆目標</p>	<p>施工①《施工管理の効率化》 測量・設計データを利用し、MCやMGで施工し、TS・GNSS・3Dレーザー測量を活用し、施工データを無線LAN等を用いてリアルタイムに受発注者の事務所等へ送り、施工管理システム・3D-CAD統合管理システム・ASP・PMツール等により【出来形管理】及び【工程管理】を行う。</p>								
<p>◆対象事業</p>	<p>土工(新設)の全て、モデル工事の実施</p>								
<p>◆行動</p>	<p>行動①: 振動ローラの加速度応答による面的な品質管理技術(強度)を用いた情報化施工のモデル事業を実施する。 ・従来の工法規定方式(転圧回数管理)と新技術による面的な品質管理技術(転圧回数に縛られない)の比較検証を行う。 ・適用性検討(適用範囲など) ・面的な品質管理技術を導入する場合の課題と改善策の検討 ・品質管理基準の見直し案の検討・提案</p> <p>行動②: 面的な品質管理技術を導入する際の品質管理基準の見直し案の検討・提案 ・従来の管理手法との二重管理とならない品質管理基準の検討</p>								
<p>◆行程</p>		H21.1-3	4-6	7-9	10-12	H22.1-3	4-6	7-9	10-12
	<p>情報化施工モデル事業</p>								
	<p>品質管理基準の見直し案の検討</p>								
	<p></p>								
<p>◆イメージ</p>	<p>以下に「振動ローラの加速度応答による面的な品質管理技術」を導入した際の施工効率の合理化に繋がる可能性の一例を示す。粗粒材料(ロック)を用いた盛立で、管理基準密度以上となる最小転圧回数分布を示す。</p> <p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 当技術で管理基準密度を満足すれば、工法規定の転圧回数まで踏む必要はなく、次ステップへ移れる。 逆に、密度が基準を満足できていない箇所は転圧時にリアルタイムに分かるので、その場で重点的に転圧を行い、均一な盛土体を構築することができる。 <p>【目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> 当技術を導入することで、転圧1回ごとにリアルタイムに品質管理指標の確実な状況把握ができることから、施工方法の合理化が可能となる。 当技術を導入する際の品質管理基準の提案 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="255 1344 989 1859"> <p>平面位置図</p> <p>最終転圧回数での密度表示</p> <p>2.0t/m³以上となる最小転圧回数分布</p> <p>(ここでの粗粒材の管理基準密度は2.0t/m³、規定転圧回数は6回)</p> <p>管理基準密度以上となる最小転圧回数分布(粗粒材)</p> </div> <div data-bbox="1005 1388 1436 1814"> <p>外部ロック</p> <p>※合格率とは、各転圧回数における 管理基準密度以上のメッシュ数 全メッシュ数 ×100 (%) を表わす。</p> <p>転圧回数に伴う合格率の変化</p> </div> </div>								

◆目標	施工①《施工管理の効率化》 測量・設計データを利用し、MCやMGで施工し、TS・GNSS・3Dレーザー測量を活用し、施工データを無線LAN等を用いてリアルタイムに受発注者の事務所等へ送り、施工管理システム・3D-CAD統合管理システム・ASP・PMツール等により【出来形管理】及び【工程管理】を行う。									
◆対象事業	舗装工事・土工(新設)の全て、改良系工事の半分、モデル工事の実施									
◆行動	行動①情報化施工モデル事業を実施し、効果や問題点等も含め、適用性を検証する 行動②モデル事業を通じて、施工データの活用方法を見出し、出来形管理や工程管理を見直す 行動③施工の前後で3次元レーザー測量やTS等を活用し、出来高管理手法を構築する 行動④3次元CAD統合管理システム等を活用した建設ICTモデル事業の仕方を構築し、実施する 行動⑤									
◆行程			H21.1-3	4-6	7-9	10-12	H22.1-3	4-6	7-9	10-12
	情報化施工モデル事業	実施	検証	改良						
	施工データ活用	検証	検証							
	出来形管理手法構築									
	建設ICTモデル事業		モデル構築	検証						

TSを用いた出来型管理

- 内業作業を大幅に軽減
 - 逆トラバース計算書の作成不要
 - データの手入力が不要(デジタルデータでの受け渡し)
- 外業作業の効率化、施工品質の向上が可能に
 - 任意点からの測量が可能に！(後方交会法使用)
現場の見渡しの良い所に器械設置し測量が可能に！(器械移動の軽減)
 - データの手書きが不要になります！
 - 3次元設計データを使用する事で任意点でも設計値との対比が可能になります！(施工品質の向上及び出来形管理の軽減)

◆イメージ



※国土交通省CALs/EC推進本部作業部会資料等から事務局作成

◆目標	施工④《映像技術の活用》 併せて、施工現場の映像を蓄積し、必要に応じて【出来形管理】に活用し、また、映像解析技術(AI)を活用し、【安全管理】を行う。								
◆対象事業	舗装工事・土工(新設)の全て、改良系工事の半分、モデル工事の実施								
◆行動	行動① 無線LANや光ファイバ等を活用し、現場映像をリアルタイムで事務所等へ送り、蓄積するモデル事業を実施する 行動② 画像解析技術を活用し、人や機械の動きや温度変化等の異常を把握し、安全管理へ活用する方策を構築する 行動③ 現場映像を出来形管理へ活用する方策を構築する								
◆行程		H21.1-3	4-6	7-9	10-12	H22.1-3	4-6	7-9	10-12
	モデル事業	試行	実施	実施	検証	改良			
	安全管理手法構築		構築	実施	実施	検証	改良		
	出来形管理手法構築		構築	実施	実施	検証	改良		
◆イメージ	① 現場映像をリアルタイムで事務所等の遠隔地に送り、蓄積する技術は市販の防犯カメラにあるように既に関済済みのものが数多くあります。課題は、現場映像の位置づけの再整理かと思います。 現状では河川管理・道路管理におけるように状況の確認として、工事現場の進捗状況の確認が第一に考えられます。これ以上の活用方策について議論を行うことが必要かと思っています。 ②安全管理では、 ア 赤外線カメラによる 温度センサ機能を活用した、 不審者検出(電力会社の変電所などで活用実績有り) 作業禁止区域への作業員の立ち入り監視 アスファルトやコンクリート養生時における温度管理への応用 (観測精度により、施工管理データまで活用する可能性はかなりあるように思います。) イ 画像解析技術を活用した(画像輪郭検出による駐車場の満空情報検出などで実用化されている) 不審者検出 作業禁止区域への作業員の立ち入り監視 ③出来形管理の分野への応用は、新規の開発課題と感じています。 画像処理技術の応用で前日との差分を映像化しボリュームを算出できれば、工事の進捗管理の合理化になりそうです。 ゴルフやオリンピック競泳などのTV中継で距離を表示する技術が応用できれば実現できるのではと思います。 ※国土交通省CALIS/EC推進本部作業部会資料等から事務局作成								

◆目標	施工④《映像技術の活用》 併せて、施工現場の映像を蓄積し、必要に応じて【出来形管理】に活用し、また、映像解析技術(AI)を活用し、【安全管理】を行う。								
◆対象事業	新規の計画・設計業務のすべて、モデル事業の実施								
◆行動	行動① 航空写真、航空機レーザ、地上レーザ、地上計測車からの全周囲映像などを施工前、施工中、施工後で取得し、蓄積するモデル事業を実施する 行動② 3次元測量データ、現場映像の蓄積による周辺状況、環境変化の把握、出来形の管理へ活用する方策を構築する								
◆行程		H21.1-3	4-6	7-9	10-12	H22.1-3	4-6	7-9	10-12
	モデル事業		試行	実施	実施	検証	改良		
	状況把握・出来形管理手法構築		構築	実施	実施	検証	改良		
◆イメージ									

◆目標 維持管理②《災害復旧支援》
 災害復旧支援にあたり、設計・施工データの有効利用、無人化による調査・施工技術を活用し、【的確且つ迅速な復旧支援】を行う

◆対象事業 新規の計画・設計業務のすべて、モデル事業の実施

◆行動

行動① 災害復旧支援のための高精度位置・時間・情報の取得と提供
 ・災害復旧支援のための高精度位置・時間・情報の提供の実現、また災害時のデータ送受方法を確立する。

行動② 堅牢な緊急通信網の確保
 ・災害普及支援で必要となる緊急通信網を確保する方策を検討し、データレベル毎の通信手段及び送信データフォーマット(案)を規程する。

行動③ 災害復旧支援のデータコレクションの作成
 ・災害状況及び災害復旧支援に関連する位置・時間・情報をアーカイブ化する手法をモデル構築する。

行動④ 緊急応援業務等の協定締結ガイドライン(案)の作成
 ・被災箇所の早期復旧に向けた迅速な体制整備を目的として、災害時における応援業務等に関する協定締結の指針となるガイドライン(案)を作成する。

		H21.1-3	4-6	7-9	10-12	H22.1-3	4-6	7-9	10-12
◆行程	災害情報の取得と提供		構築	構築	検証				
	堅牢な通信網の確保			構築	実施	検証			
	データコレクションの作成						モデル構築	実施	検証
	ガイドライン(案)の作成						構築	実施	検証

◆イメージ

情報送受の高度化と緊急通信網

協定締結による緊急応援対応

災害復旧支援のデータコレクション