

NO.1 洪水氾濫時の浸水状況を把握する技術

ニーズの概要

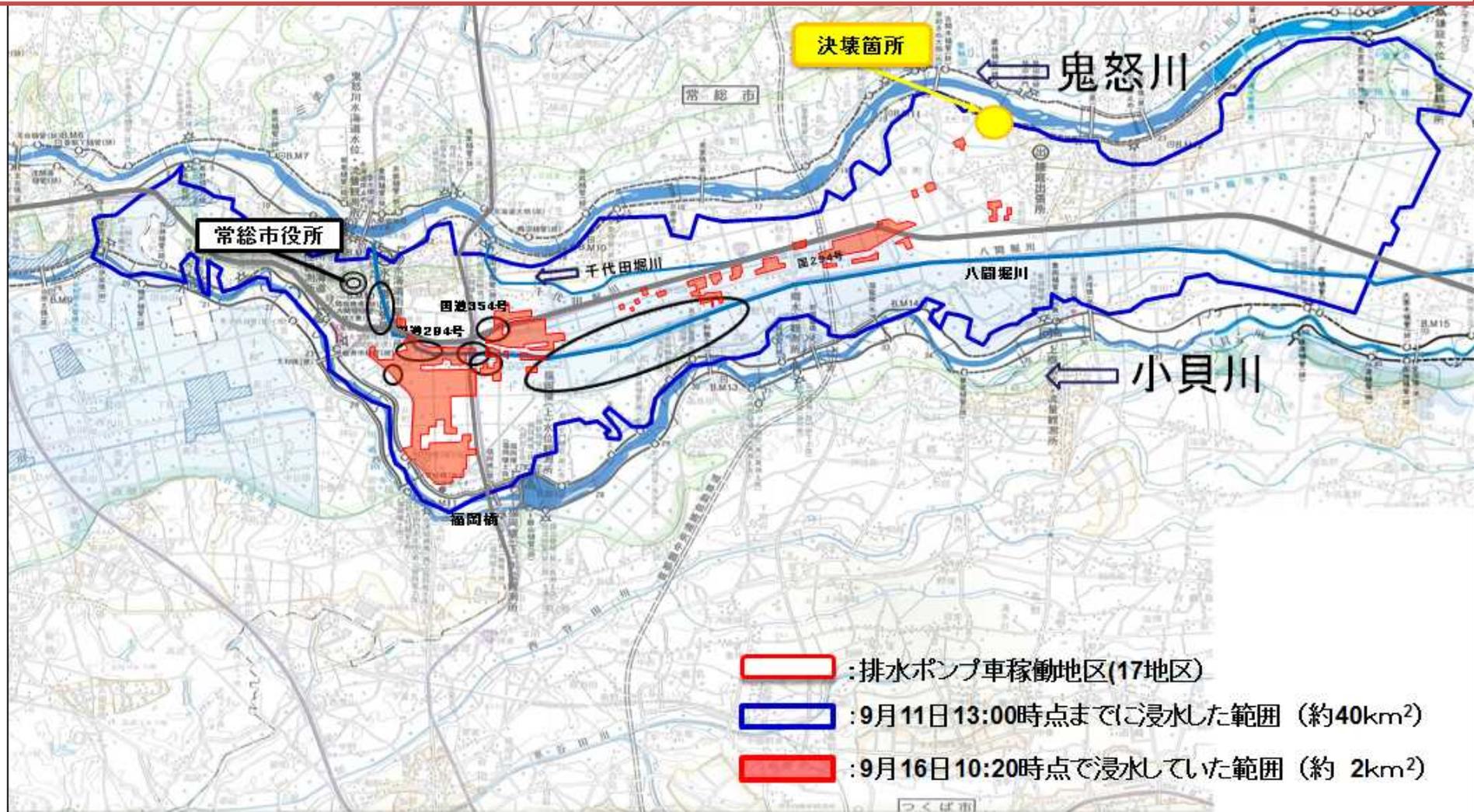
- 関東・東北豪雨時に鬼怒川が決壊し、常総市域の1/3(約40km³)が浸水した。氾濫水の排除にあたり、浸水容量の把握が課題となった。
- 氾濫域は国土地理院の空撮により日々正確なエリアが更新されたが、浸水容量の把握が難しく、氾濫水排除見通しにも時間を要した。排水ポンプ車の配置も道路浸水状況を見ながらの対応となった。



NO.1 洪水氾濫時の浸水状況を把握する技術

【排鬼怒川堤防決壊・氾濫時の排水の概況】

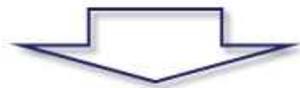
- 排水ポンプ車・日最大51台にて約780万m³(東京ドーム約6杯分)を排水。
- 10日間で宅地及び公共施設の浸水を概ね解消。



NO.1 洪水氾濫時の浸水状況を把握する技術



9月11日5時時点(決壊から16時間後)



9月12日5時時点(決壊から40時間後)

【排水に対する要望】

- 市役所、浄水場といった公共施設、及び、国道等の早期解消。
 - 自衛隊等の行方不明者捜索活動の支援を実施。
- * * しかしながら、要望箇所の浸水容量が把握できていないため排水ポンプ車の配置、氾濫水排除見通し等に苦慮

あいのや

相野谷浄水場



9月14日13:00



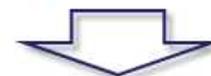
9月19日 6:30

おおの

市立大生小学校周辺



9月16日12:00



9月19日 7:00

行方不明者捜索支援



9月16日18:30

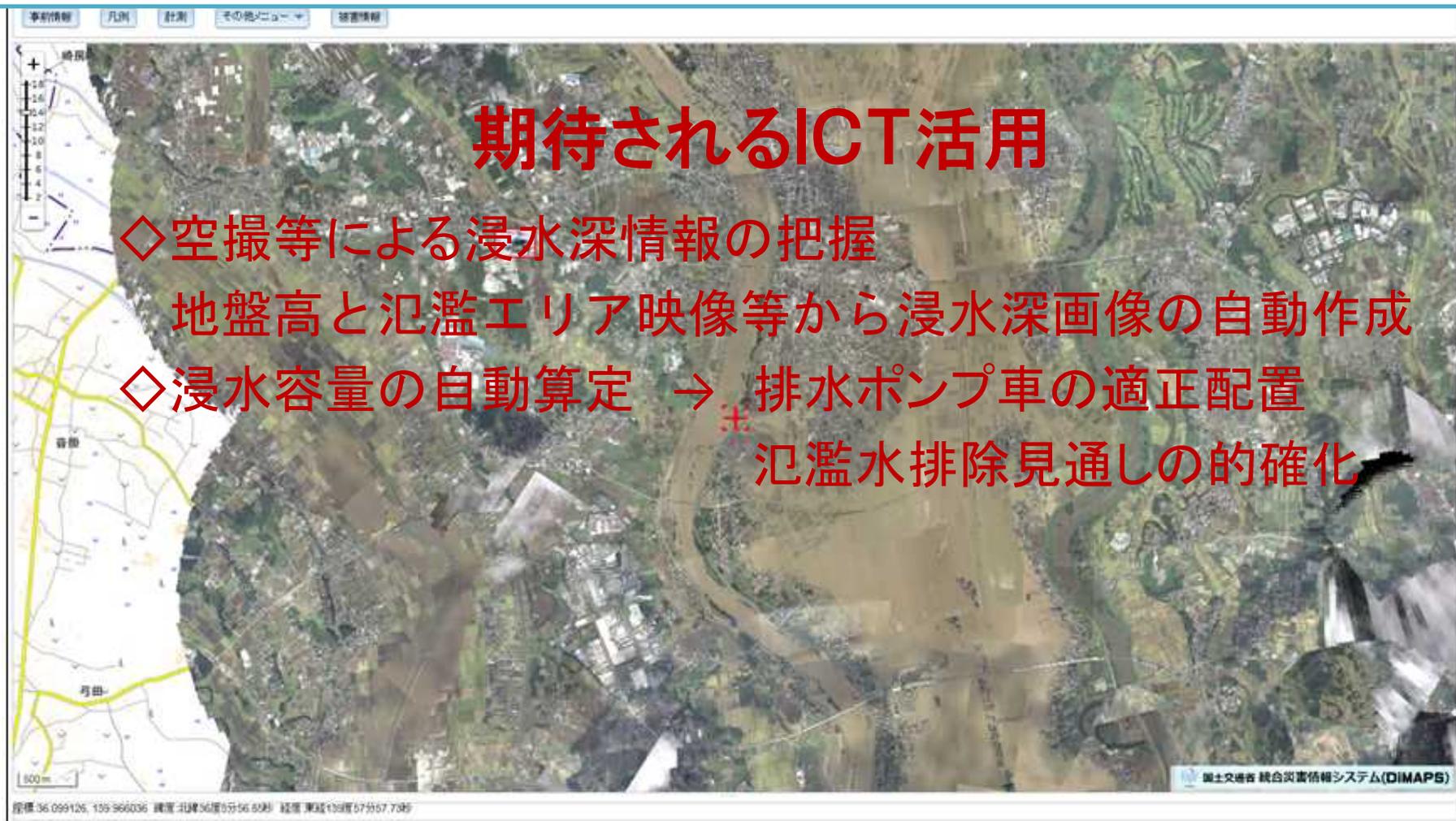


9月16日22:00

NO.1 洪水氾濫時の浸水状況を把握する技術

期待するニーズ

- 空撮と同時に浸水エリアの地盤高の関係により、浸水深を自動的に把握できる計測技術の導入により浸水容量を算定し、排水を迅速化するための排水ポンプ車の配置や浸水エリア排水計画の立案、排水見通しに寄与する。



期待されるICT活用

- ◇空撮等による浸水深情報の把握
- 地盤高と氾濫エリア映像等から浸水深画像の自動作成
- ◇浸水容量の自動算定 → 排水ポンプ車の適正配置
- 氾濫水排除見通しの的確化

国土交通省 統合災害情報システム(DIMAPS)

座標: 36.099126, 139.966036 緯度: 北緯36度09分56.82秒 経度: 東経139度57分57.73秒

No.2 カメラ等の映像により、河川の断面や流量を簡便に観測したい

ニーズの概要

- 治水計画の見直し等には、定期的な河川の縦横断測量や洪水時等における流量観測が必要。
- 現状は、ボートを用いた横断方向の深淺測量や、浮子を用いた浮子法で観測。
- 測量・観測には、一定の労力(コスト)や観測時の危険を伴う。

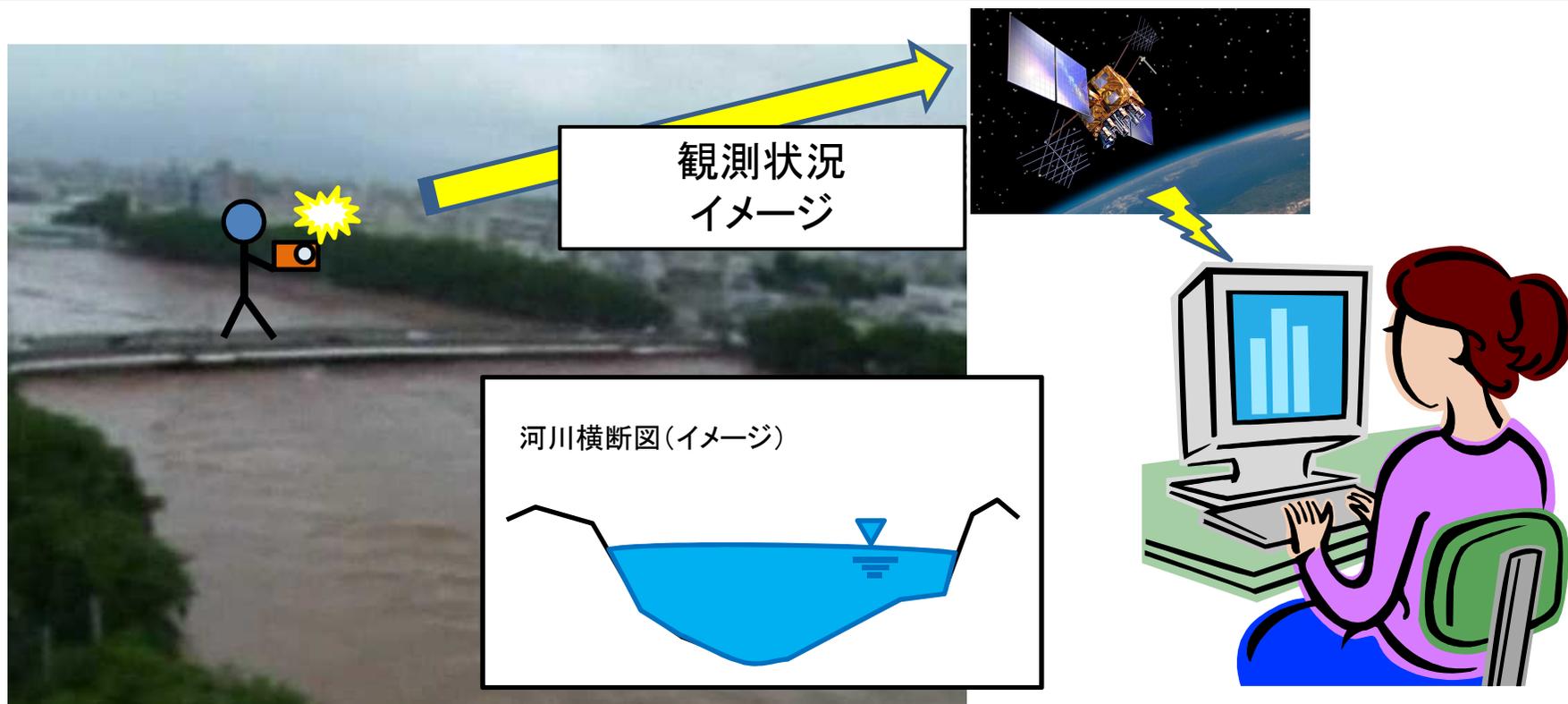


現在の横断測量・流量観測の状況

No.2 カメラ等の映像により、河川の断面や流量を簡便に観測したい

期待するシーズ

- デジタルカメラ等による撮影のみで、当該箇所での河川横断や流量観測等が可能となれば、安全かつ効率的と考えている。
- 河床形状の把握には、航空機レーザー測量も活用され始めているが、洪水時の観測は困難である。



No.3 広域での土砂動態の監視・観測を継続的に行う技術

ニーズの概要

- 災害後の土砂の動きが活発な流域において、土砂動態(量・質)を継続的に把握したい
- 局所(現地での測量・ボーリング・観測機器設置等)や広域(LP)といった既存技術の活用
に際しては、いずれも多大なコストを要し、継続性(データ連続性)の確保に支障



急峻な山間部での測量の様子



溪流での測量

流域における土砂動態観測

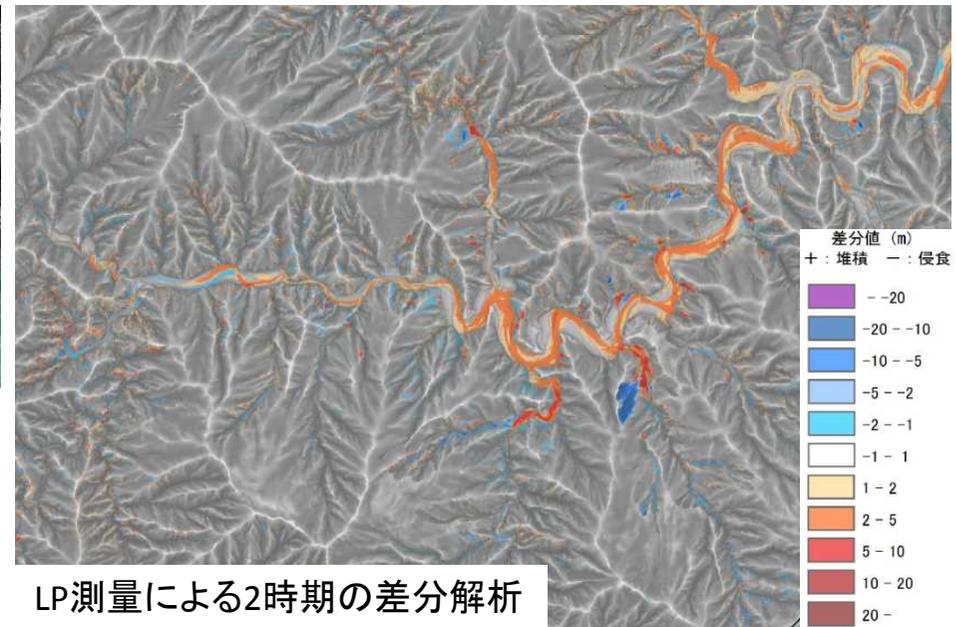


ボーリング調査の様子



崩壊地周辺での調査

斜面の変位観測



LP測量による2時期の差分解析

山間部の測量・調査は急勾配溪流・斜面での作業となり、コストのみならず、安全面にも課題。LP測量は安全・効率的作業可能だが、天候に左右され、深水部・濁水時の計測には不適、コスト大。

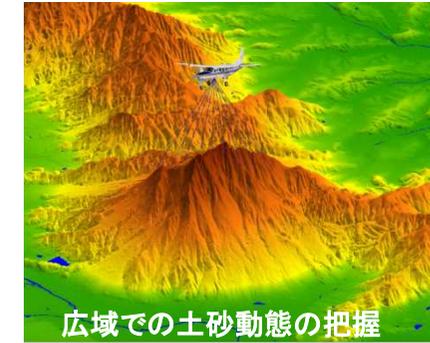
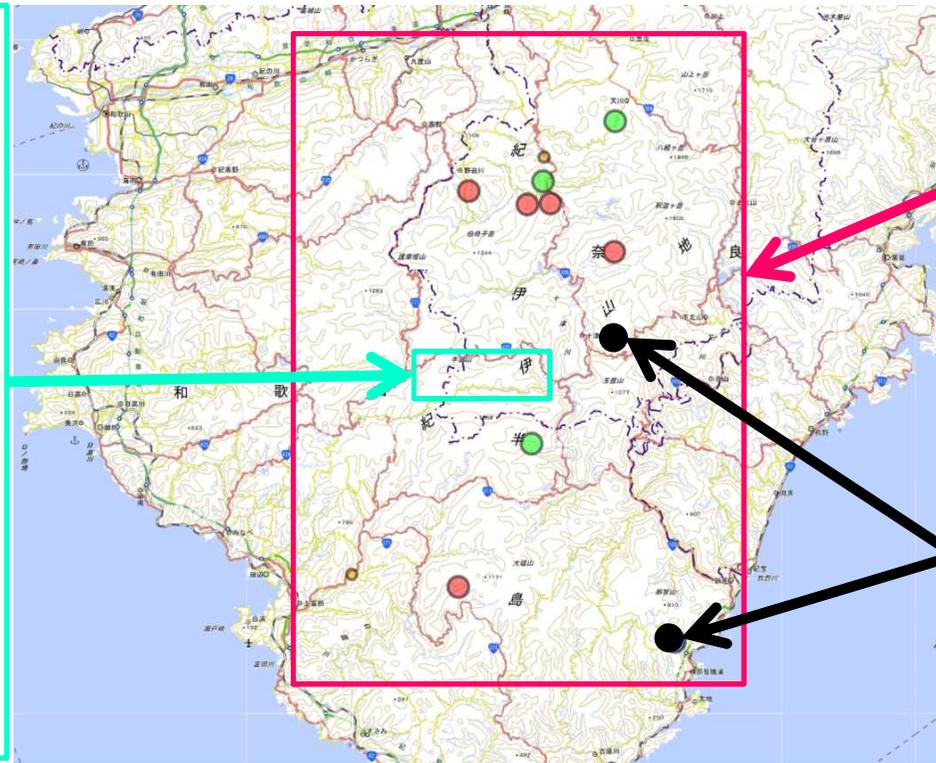
No.3 広域での土砂動態の監視・観測を継続的に行う技術

期待するシーズ

- 広域での土砂動態を把握する手法の低コスト化
- 低コスト化できれば、必要時期・範囲での確実な把握、局所的な土砂動態の観測との効果的な組み合わせにより、継続的な土砂動態の把握が可能に



溪流等小流域における土砂動態の把握



広域での土砂動態の把握



崩壊斜面等局所での土砂動態の把握

国民生活・社会経済活動の基盤となる国土の変化を的確に捉えることができれば、対策のみならず、今後の国土の適切な管理・利用に生かしていくことが可能に(蓄積によるデータ利活用価値の向上も)

No.4 ICTを活用した災害復旧の迅速な対応について

- 【現状】**
- 災害発災後は災害査定までおよそ2カ月間と限られた期間の中で、迅速かつ効率的に測量、設計、積算を実施する必要がある。
 - 従来の現地測量では斜面崩壊をはじめとする不安定な斜面等で人力による作業を行うため、2次災害の危険性がある。
 - 大規模な災害の際は被災箇所が多くなり、現在の手法では調査の人手不足が危惧される状況（従来のやり方では地元コンサル担当の対応が難しくなる可能性大）

- 【ニーズ】**
- UAVなどのICT技術を活用した調査（測量等）により、外業にかかる時間、人工の削減と人力作業による危険性の回避。
 - ICTを活用した調査（測量等）から積算・設計までの一連の流れを整備。（限られた時間の中、見積徴収は現実的でない）



樹木等で測量等に制約のある被災現場



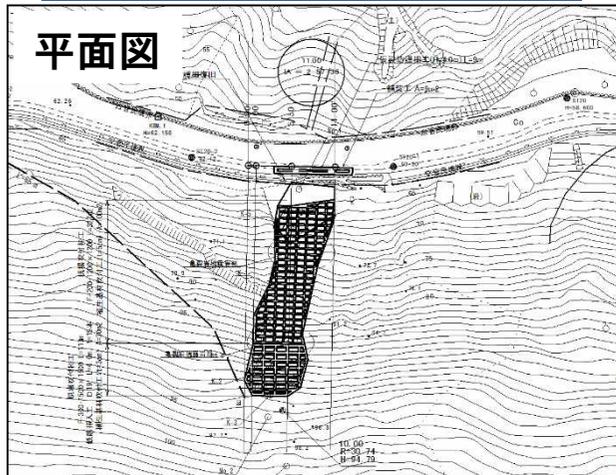
危険な斜面での調査作業

No.4 ICTを活用した災害復旧の迅速な対応について

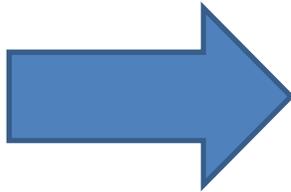
【期待するシーズ】

- 山間部の市道等でみられる急峻で入り組んだ地形や生い茂った樹木など制約がある被災現場においてICTを活用した調査、測量等ができる技術。
- 調査、測量データを活用した設計までの手法を標準化。
⇒機器類の普及により導入コストの低減が期待できる。
- 上記手法の確立にあわせて積算基準を整備。

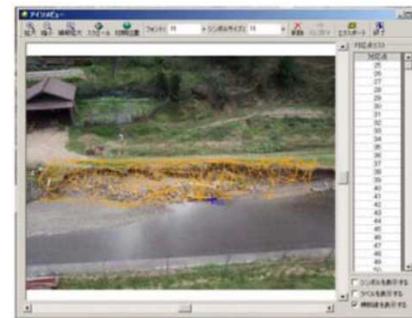
災害査定時に必要な図面



ICT技術の活用

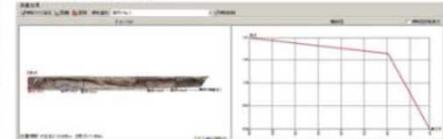


測量結果の図面化

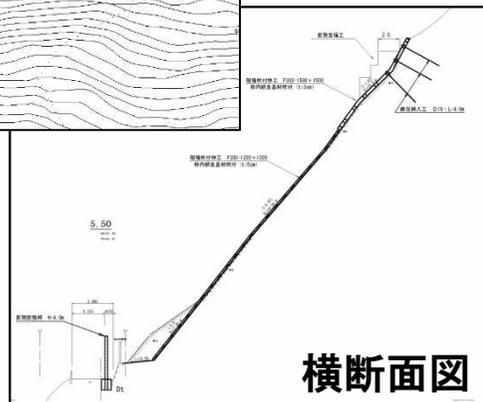


・横断面作成

(1) 横断面 No. 1 (対応点推定)



(2) 横断面 No. 2 (対応点推定)



横断面図

※出典：災害復旧に活用できるICTの種類と特徴
(国土交通省水管理・国土保全局 防災課)

No.5 撮影すると部材情報(材質・製造年月日等)が確認できる技術が欲しい

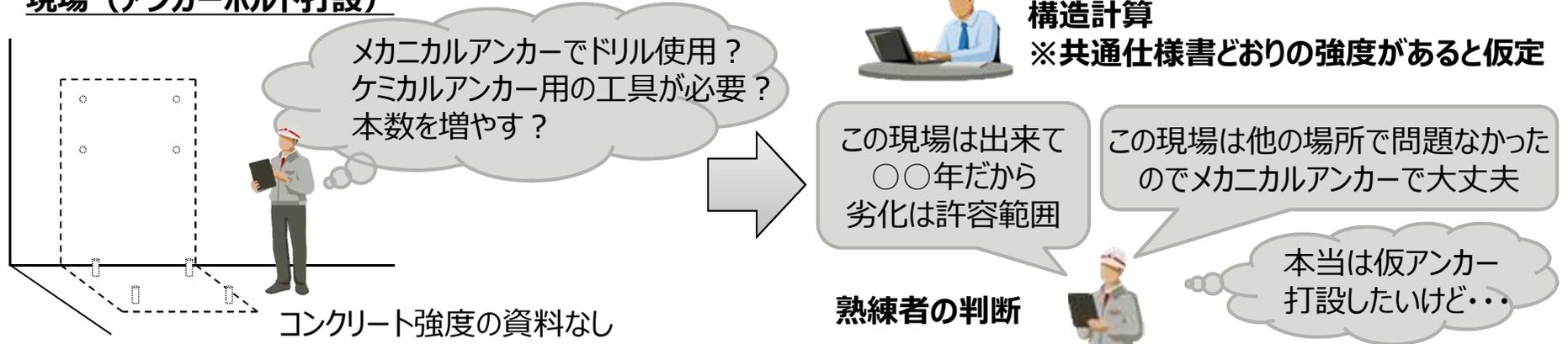
ニーズの概要

- 機器設置や撤去の際、電源、通信ケーブル端子、材質や工法が完成図書どおりかが不明
⇒ 複数の完成図書から現状を比較 (情報に抜けはないか? 最新か?)
- アンカーボルトの打設に必要な工具が不明 ⇒ 仕様書どおりの強度があると仮定した構造計算や熟練者の判断(材質や内部劣化がわからない、設置場所は問題ないか?)

現場 (機器撤去、設置)



現場 (アンカーボルト打設)



No.5 撮影すると部材情報(材質・製造年月日等)が確認できる技術が欲しい

既存技術

- ARマーカを活用して現場で点検手順や注意事項、文書等の情報が参照可能な技術です。
- 課題:配管、ボルト位置を確認するために3D-CADと連携した詳細な位置情報を表示したい
- 課題:関連する完成図書を確認するために電子納品された情報と連携したい

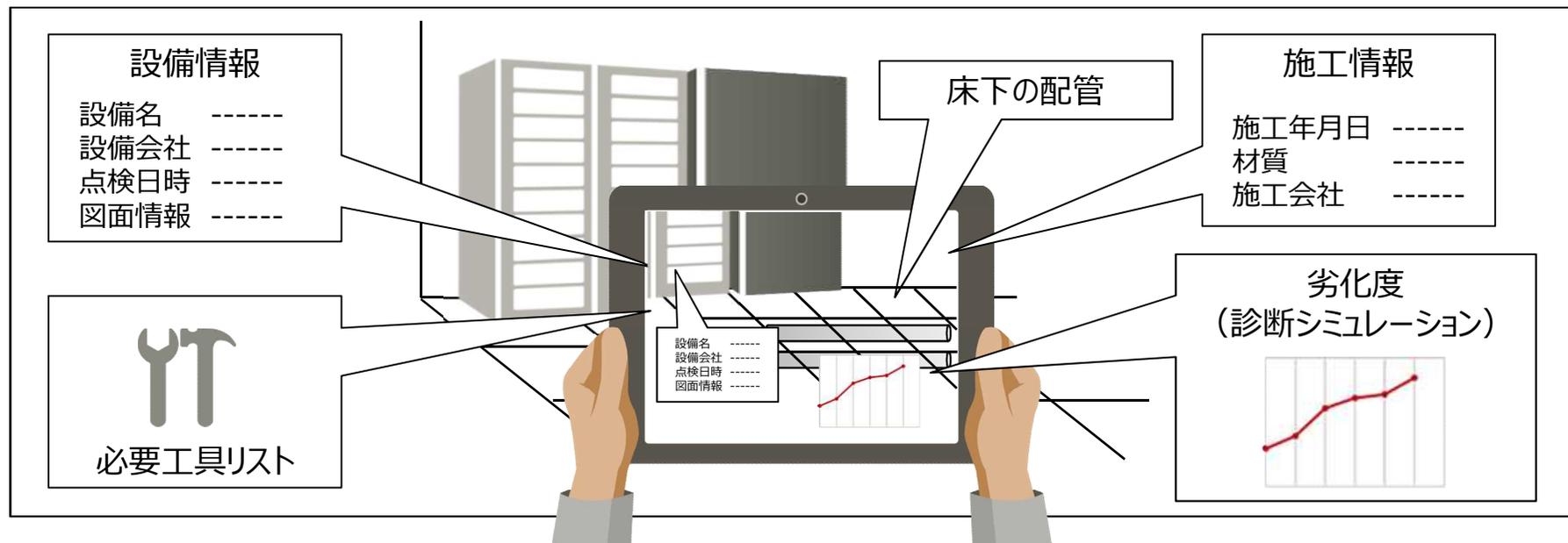


設備保全でのAR活用例

No.5 撮影すると部材情報(材質・製造年月日等)が確認できる技術が欲しい

期待するシーズ

- 既存機器の最新の情報が現地でわかる。(完成図書の結合)
- 設置場所の材質・内部劣化のシミュレーション結果などを表示することで、設置場所変更や据付固定方法(ボルトの種類変更、固定箇所)が判断できる。



設置場所や強度が確認でき、高品質かつ安全な構築が可能となります！！