

欧州における情報化施工の動向 調査報告

1. 全体概要と政府機関の取り組みについて

1) 全体概要とスウェーデン道路
会社の取り組み



(社)日本建設機械化協会 技師長 齋藤清志

1. 全体概要



1-1 報告会プログラム

【プログラム】

15:00 開会挨拶 総合司会（情報化施工委員会委員長）

挨拶 立命館大学理工学部 教授（情報化施工推進会議委員長）

15:10 欧州における情報化施工の動向調査報告

1. 全体概要と政府機関の取り組みについて(15:10～15:50)

1) 全体概要とスウェーデン道路公社の取り組み

(社) 日本建設機械化協会 技師長

2) ライン州道路公社（ドイツ）、ドイツ交通研究所（BAST）の取り組み

(独) 土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム 主席研究員

2. 技術動向について(15:50～16:30)

1) Machine Control (Excavator Guidance) について

(社) 日本建設機械化協会 施工技術総合研究所

2) IC(Intelligent Compaction)について

(株) 大林組 生産技術本部 基盤技術部 上席技師

3. 日本での最近の取り組みについて (16:30～16:50)

1) 日本と海外での取り組みの違いについて

国土交通省 総合政策局 建設施工企画課 課長補佐

16:50 質疑

17:00 閉会

福川光男

建山和由

齋藤清志

藤野健一

篠原雅人

古屋 弘

荒井 猛

1-2 訪問先

訪問先	所在地
ライカジオシステムズ社	スイス・ヘルブルグ
チューリッヒ工科大学	スイス・チューリッヒ
スウェーデン道路公社	スウェーデン・イエーテボリ
スカンスカ社現場事務所	スウェーデン・イエーテボリ近郊
ボーマク社	ドイツ・ボツパルト
ラインラント州交通事業局	ドイツ・コブレンツ
ドイツ交通研究所	ドイツ・ベルギッシュグラートバハ

1-3 調査団メンバー紹介

▶ 建山 和由 立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 教授 建築都市デザイン情報化施工推進会議委員長

▶ 藤野 健一 (独)土木研究所 技術推進本部 先端技術チーム 主席研究員

J CMA 情報化施工委員会規格検討WG 主査

▶ 古屋 弘 (株)大林組 生産技術本部 基盤技術部 上席技師 情報化施工推進会議委員長

▶ 齋藤 清志 (社)日本建設機械化協会 技師長

J CMA 海外調査団担

1-4 調査の目的

- 普及はどの程度進んでいるか
- 普及が進んでいるとすれば、日本と何が違うのか（導入目的、普及促進策等）
- 官側の具体的取り組み方策
- 施工者の取り組み
- 技術的特性は？



1-5 調査概要

- 発注者（スウェーデン道路公社、ラインランド州交通事業局）への発注方式、施工管理、監督検査手法等の調査
- 施工管理基準等作成機関（ドイツ交通研究所）への基準等実態調査
- 情報化施工機器メーカー（ライカ社、ボーマク社）に対する開発・普及状況調査
- 施工者（スカンスカ社）に対する導入実態調査
- 研究者（チューリッヒ工科大学）への技術動向調査

1-6 調査結果概要

- 普及はどの程度進んでいるか
 - 日本より大幅に普及している国・地域とその他が混在
- 普及が進んでいるとすれば、日本と何が違うのか（導入目的、普及促進策等）
 - 導入目的はほぼ同一。官が環境整備、発注仕様で明示、厳しい施工管理基準・監督検査を導入した場合に普及が進む
- 施工者の取り組み
 - 初期の経済的負担さえクリアできれば、その後は自ら積極的に使っている。導入に抵抗はない
- 技術的特徴
 - 比較的安価な油圧シヨベル2Dタイプが主流

2. スウェーデン道路公社の取り組み



2-1 スウェーデン道路公社の組織



The Swedish Road Administration in brief

- Approximately 2 900 employees
- Road 500 employees
- Surveying/Mapping/Data management 20 employees

The transport policy goals are stipulated by the Swedish Parliament



イエーテボ
リ

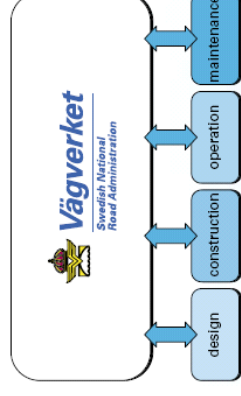
2-2 設計から維持管理まで3Dモデルを活用する計画が進められている



Design phase:
pre-investment studie
preliminary design plan
final design plan

construction phase

operation & maintenance

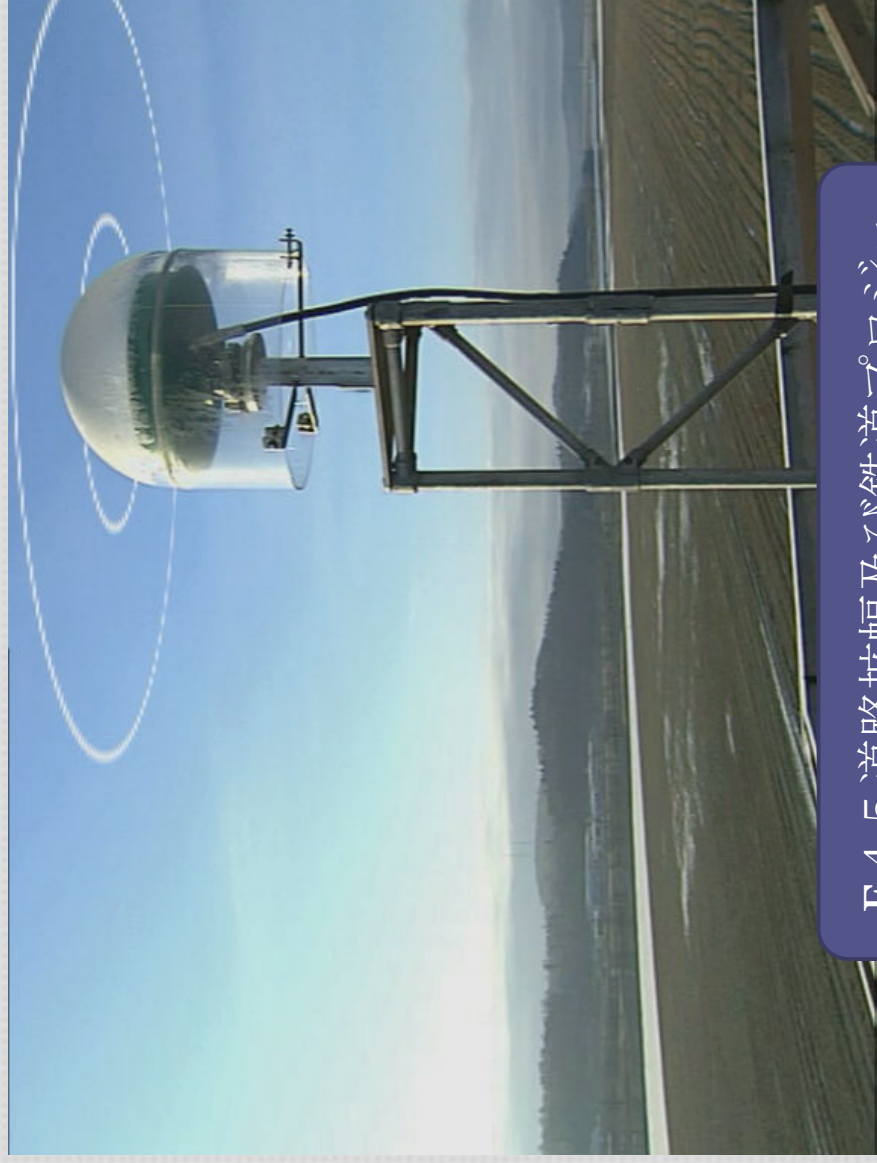


Work flow
engineering consultants
Contractors

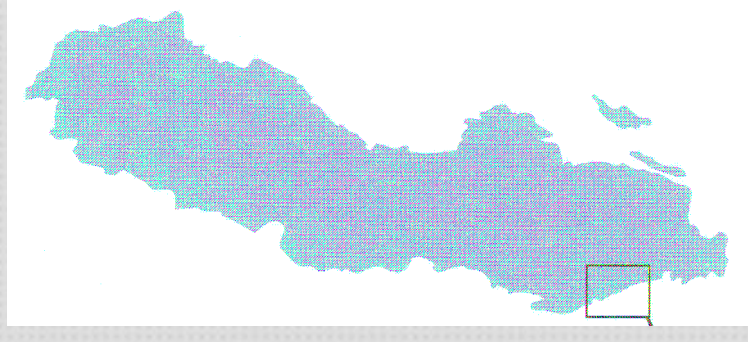
3D model
As-built

利用するCADソフト・システムは国として一つに指定

2-3 ネットワーク型RTK-GPSシステムの仕事への利用計画が進む



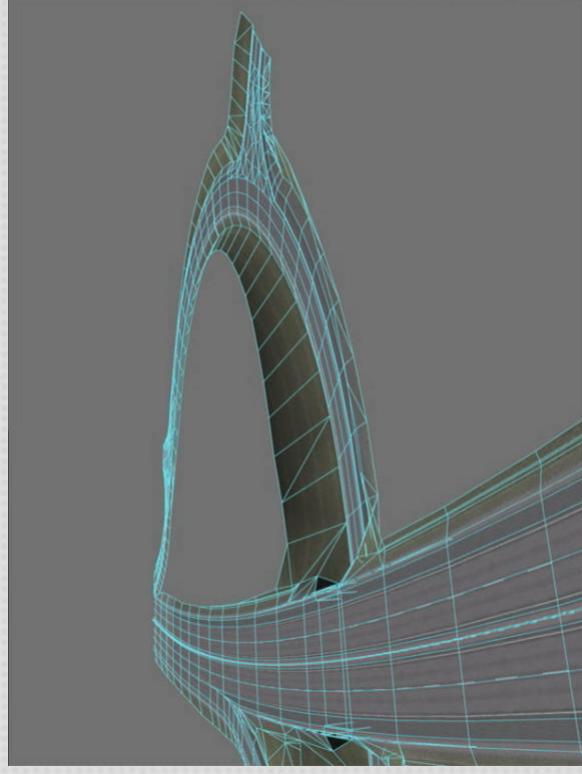
E45道路拡幅及び鉄道プロジェクト用に設けられた電子基準点



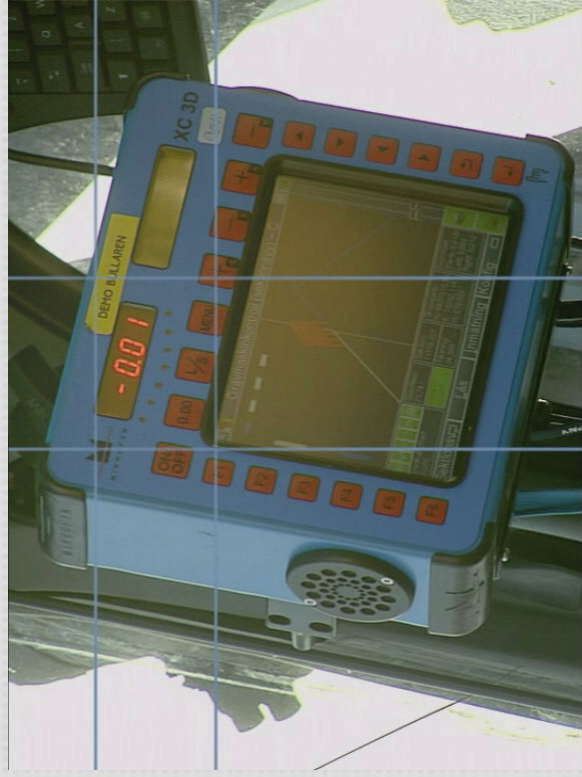
プロジェクトの位置図



設計会社が作成した3Dデータで建設会社が施工、発注者が監督検査（全て同じ図面）



少人数で複数の現場を管理することが可能となり、監督検査の省力化が図られる



2-4 情報化施工普及のための施策

- 国が情報化施工の導入に前向きであり、システムを指定・整備し施策として後押ししている。
- 主な導入目的は省力化、高効率化、安全性向上、品質確保、工事に伴う環境への負荷低減など
- 日本の総合評価落札方式のような契約方式が行われており、ICT技術=新技術で応札した方が施工者は選定されやすい。
- 技術力の低い企業は、ICTを活用した監督検査に合格できず、報酬の減額も行われる。

2-5 情報化施工導入状況

視察現場概要

- 延長3.5kmの高速道路、鉄道（新設）、一般道路を同時に施工（スカンスカ社が一括受注。このため、同時に施工している）
- 3Dシステムの導入は2000年より開始。市発注工事が3Dシステムを使うことを入札条件としたことがきっかけ。
- 当該工事においても、イエーボリの道路発注者（官側）から情報化施工を使用することを仕様書明示されている。
- このような現場はこの現場だけでなく、イエーボリが発注する道路工事事全体が対象となっている。

- イエーテボリにおける道路工事現場では、4 kmの工事区間のうち、使用されるほぼ全てのバックホウが1ポストのGPSを装備した2Dシステムを搭載していた。また、数台2ポストの3Dシステムを搭載していた。システムを搭載していないバックホウは単純な土砂積込作業用の数台にすぎなかった。
- 工事現場以外において、2Dシステムを多く見かけた。視察現場だけが特殊なものではないことが裏付けられた。（日本国内ではシステム搭載機は今のところ数える程度。）

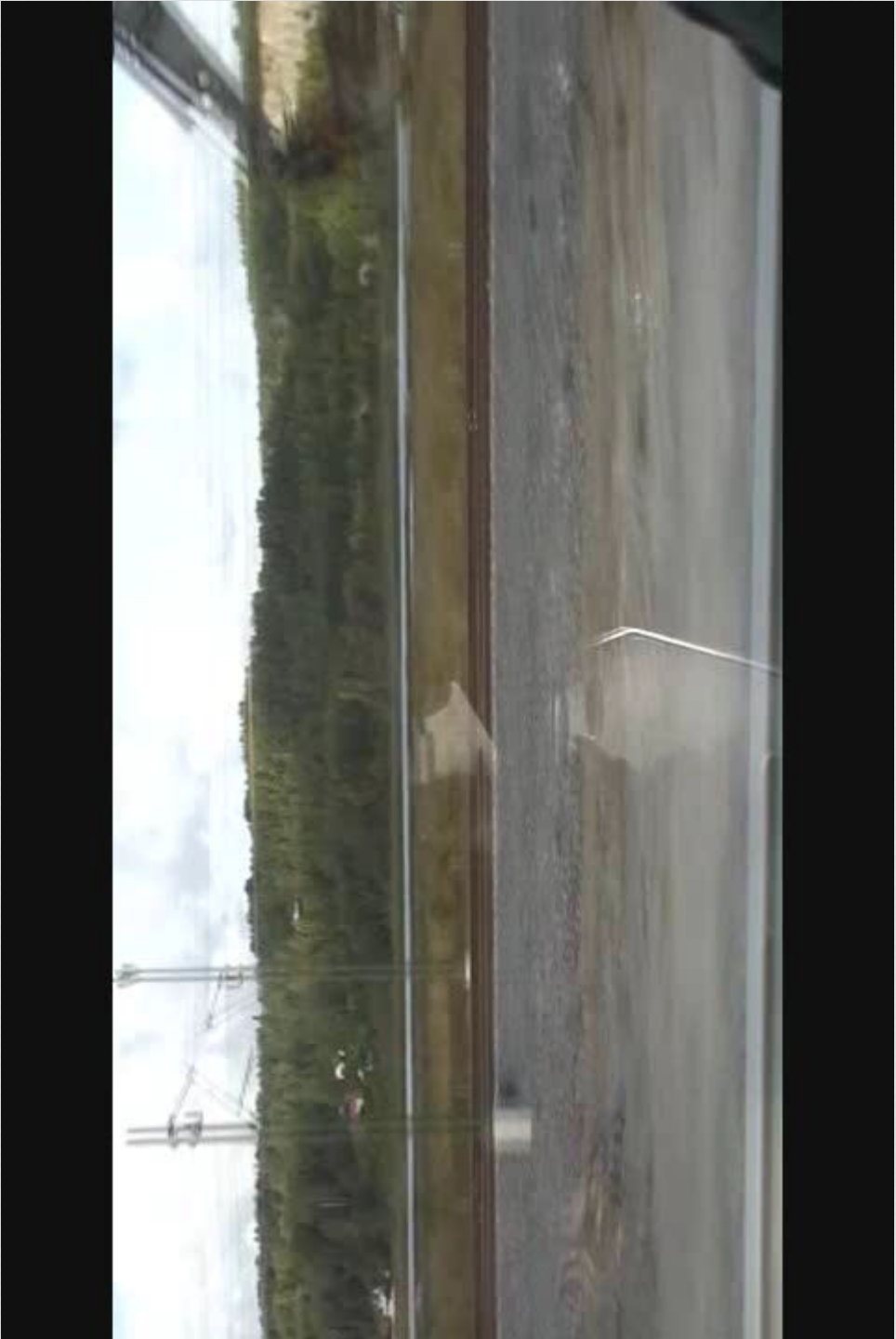


最も普及している2Dタイプのバッククホウ



道路拡幅現場の様子 (周辺作業員が少なくなりした現場)





おわりに（全体を通しての感想）

- 国等の発注側の取り組み姿勢が、普及のキーポイント
- 民間においても、独自技術の開発は一部の国、地域において受注に直結する
- 安価な機器が開発されつつあり、使い方（例：2Dと3Dの使い分けまたは両者の組み合わせ）によっては施工精度の向上と経済的メリットが同時に得られる場合がある
- 日本においてもどこ（適用分野）でどう使うか（施工管理基準や監督検査方法も含め）の目標設定が求められている

PR 情報化施工研修会（於：施工技術 総合研究所） 次回2月25日、26日



Programs of Encouraging Training Course



Lecture (Make Data for AMG)



Field training(1) (AMG for backhoe)



Field training(2) (AMG for Grader/Roller)



Field training(3) (Measurement : GNSS)



ご静聴ありがとうございました...