国土基盤モデル小委員会
第 5 期活動報告書

平成 28 年 5 月

公益社団法人土木学会　土木情報学委員会
国土基盤モデル小委員会

第５期　国土基盤モデル小委員会報告書目次

1　はじめに …… 1

2　小委員会の活動概要 …… 4
2-1　国土基盤モデル小委員会　メンバーリスト …… 4
2-2　小委員会活動記録 …… 5

3　分科会活動 …… 20
3-1　マネジメント　WG …… 20
3-1-1　研究目的 …… 20
3-1-2　活動メンバー …… 20
3-1-3　活動内容及び成果 …… 20
3-1-4　今後の課題 …… 26
3-1-5　分科会議事録 …… 28
3-2　IFC　Bridge　WG …… 39
3-2-1　研究目的 …… 39
3-2-2　活動メンバー …… 39
3-2-3　活動内容及び成果 …… 39
3-2-4　今後の課題 …… 40
3-2-5　分科会議事録 …… 40
3-3　IFC　WG …… 43
3-3-1　研究目的 …… 43
3-3-2　活動メンバー …… 43
3-3-3　活動内容及び成果 …… 43
3-3-4　今後の課題 …… 45
3-3-5　分科会議事録 …… 45
3-3-6　参考文献 …… 45
3-4　教育・人材育成　WG …… 48
3-4-1　研究目的 …… 48
3-4-2　活動メンバー …… 48
3-4-3　活動内容及び成果 …… 49
3-4-4　今後の課題 …… 63
3-4-5　分科会議事録 …… 63

3-5　製造業検証　WG ･･･ 71
3-5-1　研究目的 ･･･ 71
3-5-2　活動メンバー ･･･ 71
3-5-3　活動内容及び成果 ･････････････････････････････････････ 71
3-5-4　今後の課題 ･･ 74
3-5-5　分科会議事録 ･･･ 75
3-5-6　参考資料 ･･･ 93
3-6　分科会活動メンバー一覧表 ･･････････････････････････････････ 103

4　CIM 講演会 ･･ 104
4-1　CIM 講演会 2014 ･･ 104
4-2　CIM 講演会 2015 ･･ 108

5　欧州 CIM 技術調査および報告会 ･･････････････････････････････････ 115
5-1　欧州 CIM 技術調査 ･･･ 115
5-2　欧州 CIM 技術調査報告会 ･･････････････････････････････････ 119

6　その他活動 ･･ 122
6-1　第 39 回土木情報学シンポジウム　小委員会報告 ･･････････････････ 122
6-2 「ＣＩＭ」の現状と今後の展開に向けて ･･････････････････････････ 129
6-3　ダム見学会 ･･･ 132
6-4　平成 27 年度全国大会【岡山】研究討論会 ･･････････････････････ 139
6-5　土木学会関東支部群馬会　ＣＩＭ講習会 ･･････････････････････ 145
6-6　国土基盤モデル小委員会合宿 ･･････････････････････････････ 146

7　投稿 ･･･ 152
7-1　国土基盤モデル小委員会活動報告（第 39 回土木情報学シンポジウム） ･･･ 152
7-2　CIM による情報共有（土木学会誌　第 100 巻　第 1 号） ･･････････ 156
7-3　土木学会の取り組み･普及活動(建設マネジメント技術　2015 年 6 月号) ･･ 158
7-4　国土基盤モデル小委員会活動報告（第 40 回土木情報学シンポジウム） ････ 165

8　おわりに ･･･ 171

9　参考資料 ･･･ 172
9-1　国土基盤モデル小委員会議事録（第 51 回～第 64 回） ･･････････････ 173
9-2　関連先リンク ･･ 195

1　はじめに

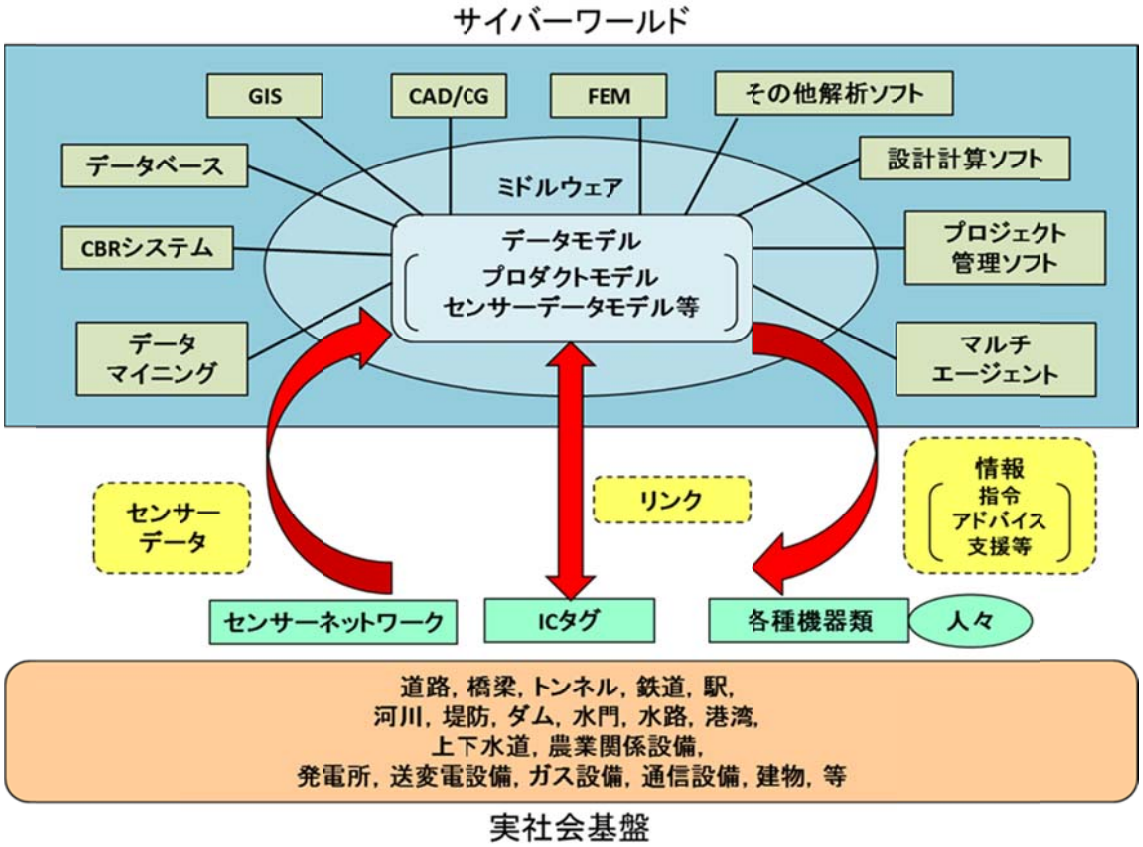
公益社団法人土木学会，土木情報学委員会の研究小委員会の一つである国土基盤モデル小委員会は，平成 18 年 6 月以降，5 期，10 年活動してきた．まず，平成 18 年度から平成 21 年度の第 1 期，第 2 期は，3 次元モデル，センサーネットワーク，シミュレーション技術についての既存の研究や事例の調査を行った．つぎに，平成 22 年度から平成 25 年度の第 3 期，第 4 期は，プロダクトモデルの山岳トンネルへの適用研究を行った．そして，本報告書の対象期間である，平成 26 年度から平成 27 年度の第 5 期の活動としては，国土基盤モデルの実現のための研究活動として，①マネジメント，②IFC　Bridge，③IFC，教育・人材育成，製造業検証の視点から研究活動を行った．また，研究活動以外にも，CIM 講演会や，欧州 CIM 技術調査と報告会の実施に加え，土木学会全国大会研究討論会等の開催や，土木学会誌等への投稿も行った．

発足当時では，3 次元情報技術に関する認識は低かったが，国土交通省による CIM や i-Construction の導入により，3 次元情報技術に関する認識は非常に高まってきており，我々の研究活動も有意義なものの一つとして活用されることを期待する．

最後に，国土基盤モデル小委員会は 5 期をもって終了するが，小委員会に参加された委員の方々，講演会等でお世話になった方々に感謝する．

平成 28 年 5 月

国土基盤モデル小委員会　小委員長　城古雅典



図は，国土基盤モデルの概念を示したものである．ここ 20 年程度の間に，パソコン，インターネット，3 次元 CAD/CG，各種ソフトウェア等の情報技術が大幅に進化してきたことにより，「サイバーワールド」と呼ばれる仮想現実の情報世界が形成されつつある．サイバーワールドでは地形，土木構造物，都市空間等をコンピュータ上に表現し，様々なシミュレーションを行い，センサーデータや情報を一般に公開することにより共有し，オープンな議論をすることができる．

一方，土木構造物等の社会基盤施設は現実世界のもの，すなわち「実社会基盤」であるから，サイバーワールドが現実から遊離したものでは意味がない．そこで，国土基盤モデル小委員会では，測量，センサーネットワークや IC タグ等を用いて，サイバーワールドと実社会基盤を融合する手法の研究を行っている．

土木学会土木情報学委員会　研究テーマ申請書

申　　請　　者	村井　重雄	申請日	2014 年 6 月 17 日

分　　類		■指定課題　　□自由課題	
小委員会名称		国土基盤モデル小委員会	□新規　■継続
活動予定期間		2014 年 6 月～2016 年 5 月	
メンバー	小委員長候補	城古雅典	
	副小委員長候補	藤澤泰雄、緒方正剛	
	委員候補	村井重雄、矢吹信喜、浅賀泰夫、有賀貴志、井上修、宇野昌利、岡嶋正樹、小島文寛、児玉直樹、椎葉航、竹内幹男、千葉洋一郎、徳永貴士、西垣重臣、古屋弘、細野高宏、松尾健二、宮本勝則、森脇明夫（以上委員候補 19 名） 矢尾板啓（以上ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞ候補 1 名）	
活動の目的		情報化技術を活用したマネジメントの推進の気運が高まっており、特に国土交通省の推進している CIM の展開との相乗効果により、具体的なモデルとその活用が拡大しつつある。 本小委員会では、3 次元モデルを活用したマネジメント手法のあるべき姿を提案し、それを実現する技術に関する提案を行うとともに、教育、周知を行い土木技術者に広く還元することを目的とする。	
活動の内容		・3 次元モデルの活用事例と業界の最新動向周知を目的とした講演会の実施 ・3 次元モデルを活用したマネジメント手法の研究、提案 ・インフラストラクチャに関するプロダクトモデルの適用研究 ・データ連携やオペーレーションに関する研究 ・上記マネジメントに必要な技術者の技能レベルの策定と教育方法の提案 ・海外の BIM/CIM 活用技術、手法に関する調査と適用性の研究	
予定成果		・講演会で使用した資料 ・上記内容に関する研究報告書	
成果の公表予定		・実証事例はセミナーの開催、報告書、論文等の作成により発表し、広く外部に公開する。	
備　　考		新規に委員を募集する。	

2　小委員会の活動概要

2-1　国土基盤モデル小委員会　メンバーリスト

No.	役	氏名	所属
1	小委員長	城古　雅典	前田建設工業株式会社
2	副小委員長	藤澤　泰雄	八千代エンジニヤリング株式会社
3	副小委員長	緒方　正剛	一般財団法人先端建設技術センター
4	委員	村井　重雄	西松建設株式会社
5	委員	矢吹　信喜	大阪大学大学院
6	委員	浅賀　泰夫	株式会社大本組
7	委員	有賀　貴志	株式会社コンポート
8	委員	井上　修	オートデスク株式会社
9	委員	宇野　昌利	清水建設株式会社
10	委員	小島　文寛	東急建設株式会社
11	委員	児玉　直樹	一般財団法人日本建設情報総合センター
12	委員	椎葉　航	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
13	委員	竹内　幹男	福井コンピュータ株式会社
14	委員	千葉　洋一郎	株式会社トリオン
15	委員	徳永　貴士	大日本コンサルタント株式会社
16	委員	西垣　重臣	株式会社キック
17	委員	古屋　弘	株式会社大林組
18	委員	細野　高宏	西松建設株式会社
19	委員	松尾　健二	前田建設工業株式会社
20	委員	宮本　勝則	一般財団法人日本建設情報総合センター
21	委員	森脇　明夫	ダッソー・システムズ株式会社
22	委員	石川　和弘	株式会社大塚商会
23	委員	矢尾板　啓	株式会社パスコ
24	委員	吉田　善博	株式会社建設技術研究所
25	委員	徳永　高志	株式会社フジタ
26	委員	大川　紀	パシフィックコンサルタンツ株式会社
27	委員	山中　哲志	五洋建設株式会社
28	ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞ	池田　林房	日本スペースイメージング株式会社
29	ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞ	石田　仁	五洋建設株式会社
30	ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞ	松永　裕子	テンプスタッフ株式会社
31	ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞ	小路　泰広	一般財団法人日本建設情報総合センター
32	ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞ	福士　直子	国際航業株式会社

（順不同）平成 28 年 5 月現在

2-2　小委員会活動記録

（1）　小委員会開催（14 回開催：第 51 回～第 64 回）

・第 51 回　国土基盤モデル小委員会

日時：平成 26 年 4 月 21 日（月）15：00～17：00

場所：土木学会　C 会議室

参加者：村井、藤澤、城古、有賀、徳永、緒方、浅賀、井上、小島（委員 9 名）
森脇（オブザーバ 1 名）

主な議題：CIM 講演会開催について
来年度の小委員会活動について
報告書の作成について
土木情報学テキスト執筆について

・第 52 回　国土基盤モデル小委員会

日時：平成 26 年 7 月 7 日（月）15：00～17：00

場所：土木学会　D 会議室

参加者：城古、緒方、矢吹、浅賀、有賀、井上、宇野、小島、椎葉、竹内、千葉、
徳永、細野、松尾、森脇
（オブザーバ）矢尾板、（見学参加）石川、池田（18 名）

主な議題：新体制について
CIM 講演会 2014 について
土木情報学テキスト執筆について
2014 年度の研究テーマに対する活動について

・第 53 回　国土基盤モデル小委員会

日時：平成 26 年 8 月 22 日（月）15：00～17：00

場所：土木学会　C 会議室

参加者：城古、藤澤、緒方、村井、矢吹、有賀、宇野、岡嶋、小島、児玉、椎葉、
竹内、千葉、徳永、西垣、細野、森脇、石川
（オブザーバ）矢尾板（19 名）

話題提供：「動的・対話的 web 型ダッシュボード」（㈱キック：西垣氏）

主な議題：CIM 講演会 2014（札幌、福岡）の報告
欧州 CIM 技術調査について
土木情報学テキスト執筆について
第 39 回土木情報学シンポジウムについて
データ管理について
WG について

・<u>第 54 回　国土基盤モデル小委員会</u>

日時：平成 26 年 11 月 7 日（金）15：00～17：00

場所：土木学会　F 会議室

参加者：城古、藤澤、緒方、村井、有賀、小島、千葉、徳永、西垣、細野、森脇、石川

（オブザーバ）矢尾板、池田、石田、松永（16 名）

話題提供：「鋼橋における CIM の取り組み」（コスモ技研㈱：森氏）

主な議題：土木情報学テキストについて

CIM 講演会 2014 の報告

欧州 CIM 技術調査及び報告会について

CIM 講演会 2015 の開催について

WG の活動報告

・<u>第 55 回　国土基盤モデル小委員会</u>

日時：平成 26 年 12 月 8 日（月）15：00～17：00

場所：前田建設工業㈱　中会議室

参加者：城古、藤澤、緒方、村井、矢吹、有賀、宇野、小島、児玉、竹内、千葉、徳永、細野、松尾、森脇

（オブザーバ）矢尾板、池田、石田、松永（19 名）

話題提供：五洋建設㈱：石田オブザーバ

日本スペースイメージング㈱：池田オブザーバ

主な議題：CIM 講演会 2014 の報告

欧州 CIM 技術調査及び報告会について

CIM 講演会 2015 の開催について

WG の活動報告

・<u>第 56 回　国土基盤モデル小委員会</u>

日時：平成 27 年 2 月 13 日（金）15：00～17：00

場所：土木学会　A 会議室

参加者：城古、藤澤、矢吹、有賀、井上、小島、児玉、椎葉、竹内、千葉、徳永、細野、松尾、森脇、石川

（オブザーバ）矢尾板、池田、石田、（見学参加）後藤（19 名）

話題提供：今回無し

主な議題：CIM 講演会 2014 の報告

欧州 CIM 技術調査報告会の報告

CIM 講演会 2015 の開催について

WG の活動報告

・<u>第 57 回　国土基盤モデル小委員会</u>

日時：平成 27 年 4 月 27 日（月）15：00～17：00

場所：西松建設㈱　Conference　Room3

参加者：城古、藤澤、矢吹、有賀、井上、宇野、小島、椎葉、徳永、細野、松尾、
宮本、石川
（オブザーバ）矢尾板、池田、石田、松永、（見学参加）徳永、池内（19 名）

話題提供：今回なし

主な議題：平成 27 年度全国大会研究討論会について
CIM 講演会 2015 の開催について
WG の活動報告

・<u>第 58 回　国土基盤モデル小委員会</u>

日時：平成 27 年 5 月 5 日（金）15：00～17：00

場所：㈱大塚商会　200 会議室

参加者：城古、有賀、小島、徳永（貴）、古屋、松尾、宮本、石川、矢尾板、吉田、
徳永（高）
（オブザーバ）池田、石田、（見学参加）大川、山中（15 名）

話題提供：「IFC 入門」（㈱コンポート：有賀委員）

主な議題：土木情報学テキストについて
平成 27 年度全国大会研究討論会について
CIM 講演会 2015 の開催について
合宿（ダム見学会）について
WG の活動報告
次年度の活動について

・<u>第 59 回　国土基盤モデル小委員会</u>

日時：平成 27 年 7 月 31 日（金）15：00～17：00

場所：日本スペースイメージング㈱

参加者：城古、藤澤、緒方、矢吹、有賀、小島、椎葉、千葉、徳永（貴）、西垣、古屋、
細野、松尾、宮本、森脇、石川、矢尾板、徳永（高）、大川
（オブザーバ）池田、石田、（見学参加）田中（22 名）

話題提供：「製品紹介」（日本スペースイメージング㈱：池田オブザーバ）

主な議題：土木情報学テキストについて
平成 27 年度全国大会研究討論会について
CIM 講演会 2015 の開催について
合宿（ダム見学会について）
WG の活動報告
次年度の活動について

・<u>第 60 回　国土基盤モデル小委員会</u>

日時：平成 27 年 10 月 2 日（金）15：00～17：00

場所：土木学会 CD 会議室

参加者：城古、藤澤、有賀、井上、児玉、徳永（貴）、西垣、細野、松尾、石川、
矢尾板
（オブザーバ）石田（12 名）、（見学参加）小路（JACIC）

話題提供：特になし

主な議題：土木情報学テキストについて
合宿（ダム見学会）の開催報告（9 月 2 日）
平成 27 年度全国大会研究討論会の開催報告（9 月 16 日）
CIM 講演会 2015 の開催について
第 40 回土木情報学シンポジウムについて（10 月 8 日~9 日）
関東支部群馬分会での講習会依頼について
WG の活動報告
予算の執行状況について
次年度の活動について
報告書について

・<u>第 61 回　国土基盤モデル小委員会</u>

日時：平成 27 年 12 月 7 日（月）15：00～17：00

場所：土木学会 EF 会議室

参加者：城古、村井、矢吹、有賀、井上、小島、児玉、椎葉、徳永（貴）、西垣、細野、
宮本、石川、矢尾板、徳永（高）、山中
（オブザーバ）小路（17 名）

話題提供：特になし

主な議題：土木情報学テキストについて
CIM 講演会 2015 の開催について
関東支部群馬分会での講演会報告（11 月 30 日）
WG の活動報告
予算の執行状況について
次年度の活動について
報告書について

・<u>第 62 回　国土基盤モデル小委員会</u>

日時：平成 28 年 1 月 29 日（金）13：00～17：30

場所：施工技術総合研究所

参加者：城古、緒方、村井、井上、小島、竹内、西垣、細野、松尾、宮本、森脇、
矢尾板、徳永（高）、山中

（オブザーバ）石田（15 名）

話題提供：「i-Construction に関する最新動向について」

国土交通省国土技術政策総合研究所　近藤　弘嗣　様

主な議題：次年度の活動について

報告書について

・<u>第 63 回　国土基盤モデル小委員会</u>

日時：平成 28 年 2 月 25 日（木）15：15～17：15

場所：土木学会 A 会議室

参加者：城古、藤澤、緒方、村井、矢吹、有賀、小島、児玉、椎葉、竹内、千葉、徳永（貴）、西垣、細野、松尾、宮本、森脇、矢尾板、徳永（高）、大川、山中

（オブザーバ）池田（22 名）、（見学参加）福士（国際航業）

話題提供：株式会社パスコ（矢尾板委員ほか 2 名）

主な議題：土木情報学テキストについて

次年度の活動について

WG の活動報告

報告書について

・<u>第 64 回　国土基盤モデル小委員会</u>

日時：平成 28 年 4 月 20 日（水）15：00～17：00

場所：土木学会 EF 会議室

参加者：城古、藤澤、緒方、矢吹、有賀、井上、宇野、小島、児玉、椎葉、竹内、徳永（貴）、西垣、古屋、松尾、宮本、森脇、矢尾板、徳永（高）

（オブザーバ）池田、石田、松永、福士（22 名）

話題提供：「CIM 入門」（矢吹委員）

「日本スペースイメージング㈱」（池田オブザーバ）

主な議題：今後のスケジュールについて

報告書について

次年度の活動について

3 次元 CAD 製図基準策定について

(2)　分科会開催

(2-1) マネジメント WG（9 回開催：第 1 回～第 9 回）

・<u>第 1 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 26 年 10 月 20 日（月）16：00～17：30

場所：土木学会　役員会議室

参加者：村井、徳永、細野、小島（4 名）

主な議題：WG の進め方について

・<u>第 2 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 26 年 11 月 25 日（火）16：00～17：30

場所：土木学会　E 会議室

参加者：小島、徳永、緒方、村井、細野（5 名）

主な議題：小委員会報告を受けて

マネジメントについて

・<u>第 3 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 27 年 1 月 28 日（水）16：00～17：30

場所：東急建設㈱　本社　3F 会議室

参加者：小島、徳永、緒方、村井、椎葉、矢尾板、細野（7 名）

主な議題：ファーラムエイト社からの製品デモ

見える化

・<u>第 4 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 27 年 4 月 22 日（水）10：00～12：00

場所：土木学会　A 会議室

参加者：小島、徳永、緒方、宮本（4 名）

主な議題：CIM におけるマネジメントとは

設計における 4D・5D

今後の活動について

・<u>第 5 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 27 年 8 月 28 日（金）15：00～17：00

場所：東急建設㈱　6-8 会議室

参加者：小島、徳永（貴）、西垣、細野、宮本、矢尾板、徳永（高）（7 名）

主な議題：3 つの見える化（形状・情報・履歴）に対する問題点・課題解決策について

・<u>第 6 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 27 年 9 月 29 日（火）10：00～12：00

場所：土木学会　D 会議室

参加者：小島、徳永（貴）、西垣、細野、矢尾板（5 名）

主な議題：3 つの見える化（形状・情報・履歴）に対する問題点・課題解決策について

・<u>第 7 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 27 年 11 月 4 日（水）15：00～17：00

場所：土木学会　C 会議室

参加者：小島、徳永（貴）、矢尾板（3 名）

主な議題：見える化の各段階における問題点・課題と考えられる解決策

・<u>第 8 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 27 年 12 月 7 日（月）13：00～15：00

場所：土木学会　役員会議室

参加者：小島、徳永（貴）、西垣、細野、宮本、矢尾板、徳永（高）（7 名）

話題提供：まざらん CIM（西垣委員）

主な議題：3 つの見える化の表現について

報告書作成について

・<u>第 9 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 28 年 2 月 24 日（水）15：00～17：10

場所：東急建設本社　会議室

参加者：小島、徳永（貴）、村井、椎葉、細野、宮本、矢尾板（7 名）

主な議題：マネジメント WG　報告書まとめ（案）

見える化課題の時系列整理（案）

(2-2) IFC-BridgeWG（2 回開催：第 1 回～第 2 回）

・<u>第 1 回　IFC-BridgeWG</u>

日時：平成 26 年 9 月 30 日（火）14：00～15：00

場所：土木学会　F 会議室

参加者：有賀、城古（2 名）

主な議題：WG の進め方について

・<u>第 2 回　IFC-Bridge WG</u>

日時：平成 26 年 12 月 2 日（火）12：30～13：00

場所：土木学会　F 会議室

参加者：有賀、城古、藤澤（3 名）

主な議題：空間要素の構成について

(2-3) IFC WG（2 回開催：第 1 回～第 2 回）

・<u>第 1 回　IFC WG</u>

日時：平成 27 年 6 月 23 日（火）10：00～12：00

場所：土木学会　F 会議室

参加者：有賀、城古、藤澤、吉田（4 名）

主な議題：活動方針、活動内容について

・<u>第 2 回　IFC WG</u>

日時：平成 28 年 3 月 11 日（金）14：00～16：00

場所：八千代エンジニヤリング　会議室

参加者：有賀、城古、藤澤、山中、福士（5 名）

主な議題：IDM および MVD に関する概要、報告書構成について

(2-4) 教育・人材育成 WG（7 回開催：第 1 回～第 7 回）

・<u>第 1 回　教育・人材育成 WG</u>

日時：平成 26 年 10 月 24 日（金）10：00～12：00

場所：土木学会　D 会議室

参加者：緒方、井上、石川、椎葉、池田、児玉、宇野、千葉、城古、松永（8 名）

主な議題：WG の進め方について

・<u>第 2 回　教育・人材育成 WG</u>

日時：平成 26 年 12 月 1 日（月）10：00～12：00

場所：土木学会　D 会議室

参加者：緒方、井上、池田、石田（4 名）

主な議題：アンケートについて

・<u>第 3 回　教育・人材育成 WG</u>

日時：平成 27 年 2 月 10 日（火）10：00～12：00

場所：土木学会　E 会議室

参加者：緒方、井上、石川、松尾、池田、児玉、宇野、松永（8 名）

主な議題：CIM におけるあるべき人材像について

・<u>第 4 回　教育・人材育成 WG</u>

日時：平成 27 年 4 月 15 日（水）10：00～12：00

場所：土木学会　C 会議室

参加者：緒方、井上、石川、児玉（4 名）

主な議題：英国チャータードエンジニアの紹介

日本の技術士と英国の技術士との違い

・<u>第 5 回　教育・人材育成 WG</u>

日時：平成 27 年 7 月 21 日（火）10：00～12：00

場所：土木学会　D 会議室

参加者：緒方、井上、松尾、児玉、宇野、松永（6 名）

主な議題：今後、求められる人材像について

・<u>第 6 回　教育・人材育成 WG</u>

日時：平成 27 年 11 月 19 日（木）10：00～12：00

場所：オートデスク株式会社
参加者：緒方、井上、石川、大川、松尾、児玉、松永（7 名）
主な議題：各社の教育プログラムについて

・第 7 回　教育・人材育成 WG
日時：平成 28 年 2 月 18 日（木）10：00～12：00
場所：先端建設技術センター
参加者：緒方、井上、石川、石田（4 名）
主な議題：小委員会報告書の教育・人材育成 WG の内容について

（2-5）製造業検証 WG（15 回開催：第 1 回～第 15 回）

・第 1 回　製造業検証 WG
日時：平成 26 年 9 月 30 日（火）15：00～17：00
場所：土木学会　役員会議室
参加者：城古、森脇、有賀、竹内、松尾（5 名）
主な議題：WG の進め方について

・第 2 回　製造業検証 WG
日時：平成 26 年 10 月 21 日（火）10：00～12：00
場所：土木学会　F 会議室
参加者：城古、森脇、有賀、竹内、松尾、石川（6 名）
主な議題：WG の進め方について

・第 3 回　製造業検証 WG
日時：平成 26 年 12 月 2 日（火）10：00～12：00
場所：土木学会　D 会議室
参加者：城古、森脇、有賀、松尾、石川（5 名）
主な議題：WG の進め方について

・第 4 回　製造業検証 WG
日時：平成 27 年 1 月 26 日（月）10：00～12：00
場所：土木学会　D 会議室
参加者：城古、森脇、有賀、石川（4 名）
主な議題：WG の進め方について

・第 5 回　製造業検証 WG
日時：平成 27 年 4 月 13 日（月）10：00～12：00
場所：土木学会　D 会議室
参加者：城古、森脇、竹内、石川（4 名）
主な議題：WG の進め方について

・<u>第 6 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 27 年 5 月 18 日（月）10：00～12：00

場所：土木学会　D 会議室

参加者：城古、森脇、有賀、石川（4 名）

主な議題：土木情報学シンポジウムの論文案について

今後の研究テーマについて

・<u>第 7 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 27 年 6 月 19 日（金）10：00～12：00

場所：土木学会　D 会議室

参加者：城古、森脇、有賀、松尾、石川（5 名）

主な議題：土木情報学シンポジウムの論文案について

・<u>第 8 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 27 年 8 月 3 日（月）10：00～12：00

場所：土木学会　D 会議室

参加者：城古、森脇、有賀、松尾（4 名）

主な議題：土木情報学シンポジウムの論文案について

・<u>第 9 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 27 年 9 月 28 日（月）10：00～12：00

場所：土木学会　D 会議室

参加者：城古、森脇、有賀、石川（4 名）

主な議題：土木情報学シンポジウムの発表資料について

・<u>第 10 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 27 年 10 月 29 日（木）9：00～11：00

場所：土木学会　E 会議室

参加者：城古、森脇、有賀、石川（4 名）

主な議題：第 40 回土木情報学シンポジウムについての報告

・<u>第 11 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 27 年 11 月 25 日（水）14：00～16：00

場所：土木学会　C 会議室

参加者：城古、森脇、有賀、石川（4 名）

主な議題：論文構成について

・<u>第 12 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 28 年 1 月 13 日（水）10：00～12：00

場所：土木学会　C 会議室

参加者：城古、森脇、石川（3 名）

主な議題：i-Construction と WG で考えてきたこととの比較

論文構成の見直し

・<u>第 13 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 28 年 2 月 19 日（金）13：00～15：00

場所：土木学会　C 会議室

参加者：城古、森脇、石川（3 名）、（見学参加）福士（国際航業）

主な議題：論文構成の見直し

調査結果のブレーンストーミング

・<u>第 14 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 28 年 3 月 11 日（金）10：00～12：00

場所：土木学会　D 会議室

参加者：城古、森脇、有賀、竹内、石川、福士（6 名）

主な議題：論文構成の見直し

公共土木工事への適用のブレーンストーミング

・<u>第 15 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 28 年 4 月 20 日（水）13：00～15：00

場所：土木学会　EF 会議室

参加者：城古、有賀、竹内、福士（4 名）

主な議題：提案に対するブレーンストーミング

(3)　活動記録

(3-1) CIM 講演会 2014

・<u>CIM 講演会 2014（札幌）</u>

参加者数 137 名

日時：2014 年 7 月 17 日（木）　13 時 30 分～16 時 55 分

場所：札幌市教育文化会館　講堂

・<u>CIM 講演会 2014（福岡）</u>

参加者数 170 名

日時：2014 年 7 月 25 日（金）　13 時 30 分～16 時 55 分

場所：天神ビル　大会議室 11 号

・<u>CIM 講演会 2014（仙台）</u>

参加者数 141 名

日時：2014 年 8 月 29 日（金）　13 時 30 分～16 時 55 分

場所：エルパーク仙台　スタジオホール

・<u>CIM 講演会 2014（高松）</u>

参加者数 54 名

日時：2014 年 9 月 5 日（金）　13 時 30 分～16 時 55 分

場所：サンポートホール高松　５４会議室

・CIM 講演会 2014（名古屋）

参加者数 121 名

日時：2014 年 9 月 19 日（金）　13 時 30 分～16 時 55 分

場所：吹上ホール第 3 会議室

・CIM 講演会 2014（広島）

参加者数 96 名

日時：2014 年 10 月 3 日（金）　13 時 30 分～16 時 55 分

場所：サテライトキャンパスひろしま　大会議室

・CIM 講演会 2014（大阪）

参加者数 112 名

日時：2014 年 10 月 17 日（金）　13 時 30 分～16 時 55 分

場所：大塚商会　関西支社

・CIM 講演会 2014（沖縄）

参加者数 64 名

日時：2014 年 11 月 14 日（金）　13 時 30 分～16 時 55 分

場所：沖縄県立博物館・美術館　講座室

・CIM 講演会 2014（富山）

参加者数 78 名

日時：2014 年 11 月 28 日（金）　13 時 30 分～16 時 55 分

場所：一般社団法人 富山県農協会館　8F ホール

・CIM 講演会 2014（東京）

参加者数 167 名

日時：2014 年 12 月 19 日（金）　13 時 30 分～16 時 55 分

場所：日比谷コンベンションホール（大ホール）

(3-2) 第 39 回土木情報学シンポジウム　小委員会報告

日時：2014 年 9 月 24 日（水）　10 時 50 分～12 時 30 分

場所：土木学会　第 I 会場

(3-3) 欧州 CIM 技術調査報告会

・欧州 CIM 技術調査報告会（東京）

参加者数 45 名

日時：2014 年 12 月 15 日（月）　13 時 00 分～14 時 45 分

場所：土木学会 AB 会議室

・欧州 CIM 技術調査報告会（東京）

参加者数 104 名

日時：2015 年 1 月 16 日（金）　14 時 00 分～16 時 00

場所：大塚商会　本社

・欧州 CIM 技術調査報告会（大阪）

参加者数 74 名

日時：2015 年 1 月 22 日（木）　14 時 00 分～16 時 00

場所：大塚商会　関西支社

(3-4)「CIM」の現状と今後の展開に向けて

参加者数 43 名

日時：2015 年 2 月 21 日（土）　9 時 30 分～17 時 00

場所：沖縄市産業交流センター

(3-5) CIM 講演会 2015

・CIM 講演会 2015（東京）

参加者数 335 名

日時：2015 年 7 月 1 日（水）　13 時 00 分～17 時 00 分

場所：東京国立博物館　平成館大講堂

・CIM 講演会 2015（仙台）

参加者数 192 名

日時：2015 年 7 月 15 日（水）　13 時 00 分～17 時 00 分

場所：仙台市福祉プラザ　ふれあいホール

・CIM 講演会 2015（福岡）

参加者数 225 名

日時：2015 年 7 月 29 日（水）　13 時 00 分～17 時 00 分

場所：天神ビル　大会議室

・CIM 講演会 2015（札幌）

参加者数 159 名

日時：2015 年 8 月 25 日（火）　13 時 00 分～17 時 00 分

場所：北農健保会館

・CIM 講演会 2015（新潟）

参加者数 153 名

日時：2015 年 9 月 10 日（木）　13 時 00 分～17 時 00 分

場所：新潟県民会館　小ホール

・CIM 講演会 2015（名古屋）

参加者数 135 名

日時：2015 年 9 月 30 日（水）　13 時 00 分～17 時 00 分

場所：ウインクあいち　901 会議室

・CIM 講演会 2015（大阪）

参加者数 148 名

日時：2015 年 10 月 21 日（水）　13 時 00 分～17 時 00 分

場所：大阪国際交流センター　小ホール

・CIM 講演会 2015（高松）

参加者数　65 名

日時：2015 年 10 月 30 日（金）　13 時 00 分～17 時 00 分

場所：サンポート　54 会議室

・CIM 講演会 2015（広島）

参加者数　97 名

日時：2015 年 11 月 12 日（木）　13 時 00 分～17 時 00 分

場所：広島市南区民文化センター　スタジオ

・CIM 講演会 2015（沖縄）

参加者数　78 名

日時：2015 年 12 月 4 日（金）　13 時 00 分～17 時 00 分

場所：沖縄県立博物館　講堂：

・CIM 講演会 2015（福井）

参加者数　58 名

日時：2015 年 11 月 25 日（水）　13 時 55 分～17 時 05 分

場所：福井市文化会館　大会議室

・CIM 講演会 2015（鹿児島）

参加者数　135 名

日時：2015 年 12 月 7 日（月）　13 時 55 分～17 時 05 分

場所：鹿児島市民文化センター

・CIM 講演会 2015（高知）

参加者数　77 名

日時：2015 年 11 月 18 日（水）　13 時 55 分～17 時 05 分

場所：高知新聞放送会館　高新文化ホール

・CIM 講演会 2015（岩手）

参加者数　59 名

日時：2015 年 12 月 9 日（水）　13 時 55 分～17 時 05 分

場所：盛岡市民文化ホール　小ホール

・<u>CIM 講演会 2015（長野）</u>

参加者数　49 名

日時：2015 年 11 月 18 日（水）　13 時 55 分～17 時 05 分

場所：長野市生涯学習センター　大学習室 2

(3-6) ダム見学会

日時：2015 年 9 月 2 日（水）～3 日（木）

見学場所：沼原ダム、沼原発電所、深山ダム、五洋建設技術研究所

(3-7) 平成 27 年度全国大会【岡山】研究討論会

テーマ：ＣＩＭの最新動向　米・欧の状況、日本の状況とこれから

日時：2015 年 9 月 16 日（水）　14 時 40 分～16 時 40 分

場所：岡山大学一般教育棟ＡＢＣ棟　第Ⅳ部門会場　Ⅵ－10（Ａ37 講義室）

(3-8) 土木学会関東支部群馬会　ＣＩＭ講習会

テーマ：「CIM の動向」、「CIM の導入事例」

日時：2015 年 11 月 30 日（月）　13 時 10 分～14 時 50 分

場所：群馬建設会館Ａホール

(3-9) 国土基盤モデル小委員会合宿

日時：2016 年 1 月 29 日（金）～30 日（土）

場所：施工技術総合研究所（29 日）、株式会社 大本組 新東名御殿場作業所（30 日）

3　分科会活動

3-1　マネジメント WG

3-1-1　研究目的

3 次元モデルを活用した事業のマネジメントについて最適化するための手法の研究、提案を行う。

3-1-2　活動メンバー

本 WG は、以下の 12 名で活動を行った。

主　　査：小島　文寛（東急建設株式会社）
副 主 査：徳永　貴士（大日本コンサルタント株式会社）
委　　員：緒方　正剛（一般財団法人先端建設技術センター）
村井　重雄（西松建設株式会社）
浅賀　泰夫（株式会社大本組）
椎葉　航　（伊藤忠テクノソリューションズ株式会社）
西垣　重臣（株式会社キック）
古屋　弘　（株式会社大林組）
細野　高宏（西松建設株式会社）
宮本　勝則（一般財団法人日本建設情報総合センター）
矢尾板　啓（株式会社パスコ）
徳永　高志（株式会社フジタ）

3-1-3　活動内容及び成果

（1）　活動期間

平成 26 年 10 月 20 日から平成 28 年 2 月 24 日まで
その他、クラウド上の掲示板等での意見収集を行った。

（2）　分科会開催（9 回開催：第 1 回～第 9 回）

・<u>第 1 回　マネジメント WG</u>
日時：平成 26 年 10 月 20 日（月）16：00～17：30
場所：土木学会　役員会議室
参加者：小島、徳永（貴）、村井、細野（4 名）
主な議題：WG の進め方について

・<u>第 2 回　マネジメント WG</u>
日時：平成 26 年 11 月 25 日（火）16：00～17：30
場所：土木学会　E 会議室
参加者：小島、徳永（貴）、緒方、村井、細野、（5 名）

主な議題：WG の進め方について、CIM におけるマネジメントについて

・<u>第 3 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 27 年 1 月 28 日（水）16：00～17：30

場所：東急建設株式会社　本社　3F 会議室

参加者：小島、徳永（貴）、緒方、村井、細野、矢尾板、椎葉（7 名）

主な議題：WG の進め方について　Forum8 社製品デモ

・<u>第 4 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 27 年 4 月 22 日（水）10：00～12：00

場所：土木学会　A 会議室

参加者：小島、徳永（貴）緒方、宮本、石川（4 名）

主な議題：WG の進め方について

・<u>第 5 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 27 年 8 月 28 日（金）15：00～17：00

場所：東急建設株式会社　6F 会議室

参加者：小島、徳永（貴）、西垣、細野、宮本、矢尾板、徳永（高）（7 名）

主な議題：国土基盤モデルの概念図と 3 つの見える化について

・<u>第 6 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 27 年 9 月 29 日（火）10：00～12：00

場所：土木学会　D 会議室

参加者：小島、徳永（貴）、西垣、細野、矢尾板、（5 名）

主な議題：国土基盤モデルの概念図と 3 つの見える化について

・<u>第 7 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 27 年 11 月 4 日（水）15：00～17：00

場所：土木学会　C 会議室

参加者：小島、徳永（貴）、矢尾板、（3 名）

主な議題：3 つの見える化について

・<u>第 8 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 27 年 12 月 7 日（月）13：00～15：00

場所：土木学会　役員会議室

参加者：小島、徳永（貴）、西垣、細野、宮本、矢尾板、徳永（高）（7 名）

主な議題：3 つの見える化について、報告書について

・<u>第 9 回　マネジメント WG</u>

日時：平成 28 年 2 月 24 日（水）15：00～17：10

場所：東急建設株式会社　本社　6F 会議室

参加者：小島、徳永（貴）、村井、細野、宮本、矢尾板、椎葉（7 名）

主な議題：報告書について

(3)　活動内容

マネジメント WG では、9 回の分科会を開催し、調査・設計・施工・維持管理段階において 3 次元モデルの連携をするための手法についてブレーンストーミングを行った。また将来的に進むと考えられる、プロセス「4D」、コスト「5D」に対しての、現状の動向調査や意見交換を行った。

活動を進める中、本分科会は、CIM におけるデータ連携面に主眼に置き、仮想現実の情報世界であるサイバーワールドと，実社会基盤であるリアルワールドをつなぐ部分を最適化することを「マネジメント」として、研究を進めた。

実社会基盤のリアルワールド（RW）をいかにして、サイバーワールド（CW）で「見える」ようにするかということについて、形状・情報・履歴の「見える化」の 3 つに分類し、それぞれについて現状の手法・技術の課題の抽出を行った。ただし、構造物は多岐にわたるため、本 WG では、橋脚下部工に着目し、解決に向けた研究・考察を行った。

(4)　活動成果

3 つの見える化（形状・情報・履歴の可視化）に対して、現状の課題・問題点を挙げ、建設生産システム全体の現状

ブレーンストーミングによる考察結果を、一覧表としてまとめた。課題抽出の中には、基準類の整備という項目もあるが、これに関しては、本 WG の活動期間と i-Construction 導入推進時期が並行しているため、すでに基準類が整備されているものもあり、解決の方向性が見えている項目もあることを容赦いただきたい。

表 3.1.1 に橋脚下部工における 3 つの見える化（形状・情報・履歴）に対する現状の問題的・課題抽出と時系列整理を、表 3.1.2 に 3 つの見える化に限定できない全体的な課題抽出と解決の方向性を示す。

表 3.1.1　橋脚下部工における 3 つの見える化（形状・情報・履歴）に対する現状の問題的・課題抽出と時系列整理

段階	大項目	小項目	現状の方法・技術	形状		情報		履歴	
				問題点・課題	解決の方向性	問題点・課題	解決の方向性	問題点・課題	解決の方向性
調査計画段階	現況地形図	・実測調査(測量)	・3 次元計測データから 2 次元図面を作成	・後工程において、2 次元図面から 3 次元を再作成しており、オリジナルの 3 次元計測データが使われていない。	・3 次元データの仕様を決めることが必要（精度基準、3 次元図化の基準、等）。				
		・地質・土質調査	・2 次元地質縦断図等の作成	・本成果は形状の一部であるが、形状に含まれていない。	・測量成果をモデル上に表現することが必要。	・地形・地質モデル等のドメイン、及び共通リソースに関する交換規約、ソフトがない。	・共通の仕様を整備する。		
		・記録台帳	・成果品の納品					・過去の調査・計画記録が一元化されていない。	・調査計画段階では、範囲を広げ横断的に調査していることもあるため、調査・計画の履歴を一元管理する。
設計段階	予備設計	・設計条件 ・設計図面 ・数量計算書 ・構造計算書 ・ボーリング ・施工計画	・現況測量	・図面がない物件などは、3 次元レーザースキャナー（MMS）等を使用した想定の作りこみが必要となるため、3 次元モデルの作成に時間、コストがかかる。	・3 次元モデル作成時間を短縮するためには、目的に応じて、作成すべき項目と不要な項目及び作り込みレベルを事前に検討し、適切に設定する必要がある。 ・専用のソフトウェアの出現や自動化などの機能強化。	・設計図面（平面・縦横断）間での整合、及び設計図面と数量計算書との整合を図ることは必要であり照査・修正コスト減にもつながる（３次元化） ・ミス防止や修正、照査時間の低減のため、３次元化は必要であるが、初期費用、スキルの面で進んでいない。	・モデル連携による 3 次元設計、シミュレーションのガイドラインを作成する		
	詳細設計	・橋脚基礎工	・ボーリングデータの確認			・橋脚の場合、比較的ピンポイントのボーリングデータが必要であるため、道路設計時のボーリングデータは使えない（使いにくい）ことが多い。	・ボーリングデータは各設計段階で最適なものをその都度準備する必要がある。予備設計の段階でやっておくべきことであるが、発注費用の問題で設計の最終段階で実施となることも多い。		
	施工計画	・施工計画の立案	・条件設定の情報収集			・施工計画の条件として、前段の道路設計で共用できるルートが不明。	・事前に共用できるルートを設定して提示する。		
	維持管理計画	・点検通路 ・点検口	・2 次元図面での検討	・設計段階から、維持管理（手法）を見据えた設計が少ない。	・3 次元モデルでの確認を行い、将来的な維持管理を見据えた設計を盛り込むことを設計思想として入れる。				
		・橋梁台帳 ・道路台帳	・台帳の作成・保管・参照					・橋梁台帳や、道路台帳など、緒元に関することは整理されつつあるが古いものは電子データ化されていない。また、地方自治体などの更新頻度は低い。	・スキャニングはできていると思われるが電子化までは程遠い
	数量計算					・数量算出要領の 3 次元 CAD を利用した数量算出･検証方法を取り決める。	・数量算出要領の 3 次元 CAD を利用した統一の数量算出・検証方法を取り決める。		
	協議	・設計に至るまでの経緯				・設計時の思想やその背景にあるものなど、完成図面に至るまでの経緯が明確には残されていない。(図面にはみえてこないもの、議事録以外の情報のやりとりなど)	・メールでの担当者間でのやりとりなど関係者間にて情報共有システムを利用することで、施工時や担当者が変更した際などに、情報として残されているものを確認することができ、手戻り等の防止につながる。		
	住民説明	・資料作成	・住民説明用に、模型や動画、パースなどを作成	・必要な 3 次元モデルを 2 次元の図面を元に位置から作成しなければならず、必要以上に精緻な 3 次元モデルを作成すると手間が膨大になり非効率的である。 ・特に複雑な 3 次元モデルを作成する場合は、作成する技術者に依存する。	・今は別途作成しているが、設計データを絞り込むようなものがあるとよい。	・住民説明用に視覚化資料を作成するが、3 次元データなど設計データを援用すると、データ容量が過剰でコストや操作性に難がある。	・設計段階の早い段階から、3 次元データを活用していけば、住民説明用にも適用できる。		
	報告書	・報告書 ・議事録 ・関係機関協議結果						・設計思想やコンセプトはすべて報告書に記載されており、その内容まで次段階に伝わっているかは疑問	・次段階へ引き渡すべき内容がどういったものかわかれば、分厚い報告書でなく、引継概要版等作成できる。合わせて、作成費用の積算規準も整備する必要がある。
施工段階	設計照査	・現況地形図	・設計図書から作成	・設計図面と現況地形があっていないため再作成している。	・レーザープロファイルデータを３次元モデルで受領する。				
	施工計画	・施工範囲の確認	用地境界図	・現地形と図面に差異があるため敷地境界を犯してしまう。法面形状の見直しなど設計変更で対応する。 ・着工前に把握することが困難であり、施工中に気づくことが多い。手戻り発生となり、無駄な作業が発生している。	・３次元モデルの提供により現地形との差異の把握が容易となる。				

段階	大項目	小項目	現状の方法・技術	形状		情報		履歴	
				問題点・課題	解決の方向性	問題点・課題	解決の方向性	問題点・課題	解決の方向性
施工段階	施工計画	・ICT 施工の計画	・MC や MG 用に３次元モデルを生成。	・発注図面が３次元ではないため施工者で作成。また、道路測線上２０m 間隔で横断図を作成、管理断面を作成するため、管理断面から外れた場合に正しく地形が反映されていない。	・３次元モデルの提供				
		・施工順序	・実績等をもとに施工フロー図を作成。使用資機材の活用時期を明確化。	・施工フロー図ともにステップの図を作成する。					
		・作業工程	・作業時間、シフト、稼働日数、歩掛、工期の把握	・2 次元のステップ図は作成できるが、	・3 次元モデルによるタイムラインを付与した 4 次元モデルを作成する。				
	施工管理	・工程管理	・進捗度管理、短縮施策			・進捗度に応じた数量の詳細な計算は困難である。	・3 次元モデルを利用すると基礎掘削土量などの差分での数量把握は可能となる。		
		・詳細施工計画（作業項目ごとに詳細施工計画を作成）	・工事用道路の計画	・２次元図面より３次元地形を作２次元図面（画像の場合もあり）しかない	・３次元モデルが必要				
			・墨出し測量	・設計値を満足するための「ふかし」の概念が反映されない。	・構造的な設計条件を満足し、施工で使いやすい「ふかし」の概念を入れられると望ましい。				
			・鉄筋加工図	・３次元の加工は表現しきれない	・加工形状も表したモデルを作る。またパラメトリックを明確にする。				
			・鉄筋組立図	・過密鉄筋となりやすい箇所を複数図面より事前に抽出 ・杭頭鉄筋とフーチング鉄筋などが別図面で標記されている。	・一体となった３次元モデルにより事前把握・鉄筋干渉箇所の把握・解消が可能（施工前に解決できる）。				
			・型枠施工図	・躯体に合わせての加工であり、加工には技術を要する。	・型枠モデル・セパモデル・支保工モデルの作成により、型枠加工の自動化の可能性もある。				
			・施工図（リフト割り）	・仮設と本設が同時に表示されていない。干渉箇所や、施工がしにくい箇所などがある。	・一元化したモデルが必要。また、時間軸を考慮したものも必要。				
			・施工図（リフト割り）	・施工図は、竣工時には不要とされるため、リフト割りの位置が正確にわからない。	・データの一元化により、施工図としての情報も入れるモデルを作成する。				
		・設計変更	・設計変更を複数の２次元図面に反映	・設計変更した内容が複数の図面に影響する。人力でチェック、反映している。	・一体となった３次元モデルにより設計変更を複数図面へ効率的に反映できる。				
			・設計変更の内容を赤字ライン、削除項目は赤×で画像データ上に作図。	・納品図面とは別に作成するため手間が発生。	・３次元モデルの納品図面作成により手間が軽減される。修正数量や指示月の情報を格納することで積算時のミスが軽減される。				
	環境対策	・周辺環境対策	・騒音、振動、粉塵、CO2,水質、動植物の影響検討			・一部のセンサーによるモニタリングであり、総合的な観点での影響検討まではできていない。	・センサーを利用した、ビッグデータとの連携により、新たな影響検討手法の創出		
		・騒音・振動解析	・現況地形図（２次元図面）	・２次元図面（画像の場合もあり）しかない	・２次元図面より３次元地形を作成 ・周辺地形（工事範囲外の民家等）を含む３次元地形情報が必要	・形状検討からシミュレーションにおけるモデル連携が不充分	・モデル連携に対するガイドラインを作成する		
	品質出来形管理	・材料確認 ・段階検査 ・立会 ・受入検査 ・検査記録 ・品質証明 ・写真管理 ・プロセス管理	・電子納品情報 ・道路施設台帳 ・橋梁マネジメントシステム(BMS)など			・施工段階において、空間形状データ、施工経時変化情報などを関連付けた実時間可視化が希薄であり、さらに両者を統一的に管理するデータベースがない。 ・電子納品情報：計算書、完成図、写真、報告書などで構成され、それぞれが独立したファイル群である。 ・保持されている情報は施工結果情報が主であり、施工に関する経時変化情報は希薄である。 ・道路施設台帳：全体基本情報、位置図、施設一般図、現況写真、・・・などの施設情報が主で施工情報希薄である。	・施工段階において、空間形状データ、施工経時変化情報などを関連付けた実時間可視化の方法、並びに両者を統一的に管理する統合型データベースの検討。 ・この統合型データベースを発注者へ引き渡す方法、維持運用管理段階において利活用する方法などの検討。	・施工情報が維持運用管理段階において利活用されていない。	・維持管理段階への施工履歴の共有のガイドラインを整備・ルール化をする。

段階	大項目	小項目	現状の方法・技術	形状		情報		履歴	
				問題点・課題	解決の方向性	問題点・課題	解決の方向性	問題点・課題	解決の方向性
施工段階	監督検査	・出来形確認 ・出来栄え評価	・最終検査　検査記録の作成	・代表断面のみの直線的な検査であり、円筒形などの形状検査はできていない。	・3 次元レーザースキャナによる面的管理の導入による全体形状検査と計測の効率化 ・もしくは、隅角部の TS 出来形検査による設計データの照合による検査の効率化			・コンクリート施工・品質記録の CIM データへの入力手間 ・コンクリートひび割れ記録図の 3D 作成の手間また，進捗状況履歴（経過観察の有無の判断材料）の表現 ・全ての鉄筋に対するかぶりの満足確認 ・過密鉄筋箇所のコンクリートの充填確認および記録	・コンクリート施工・品質記録における維持管理に必要なデータの決定 ・最終成果記録の提出方法：従来通りの紙ベース（帳票）での提出とするのか，CIM モデル提出とするのか．紙ベースの場合は，帳票から CIM データベースへの自動変換ソフトが必要 ・トンネルにおけるひび割れ自動計測機械の橋脚版みたいなものの開発（計測頻度の決定） ・写真および測量技術を利用した配筋図自動作成技術の開発（かぶり確認の自動化）
	日常管理（コミュニケーション、説明）	・発注者とのコミュニケーション	・データの受け渡し			・受発注者、元下間など円滑な情報共有が行われていない。	・クラウドなど、ICT を活用した円滑な情報共有を図る。		
		・地元説明	・イメージ図等の作成	（設計段階と同様）	（設計段階と同様）				
維持管理	検査（点検）	・モニタリング	・センサーによる変状計測	センサー取得データが、グラフだけであると位置が特定しづらい。	・3 次元モデルを参照資料として、混層物のどの箇所をモニタリングしているものかを特定できるモデルとする。	・常態監視のために設計段階でセンサーを設置することは技術的に可能であるが、運用のコストがかさむ	・図面の保管を、成果品としてではなく、維持管理用に別途統一的に保管する。 ・センサーの運用方法を決める。		
		・目視・打音	・展開図の作成	・構造物の検査記録方法が、展開図等でわかりにくい場合がある。	・3 次元モデルへの直接記録により、形状の把握の迅速化	・橋梁マネジメントシステム(BMS)が損傷状態、劣化の進行程度などの把握、目視点検などにおいて施工情報の利活用は希薄である。	・施工段階情報の記録により、維持管理段階での情報とすることが可能。		
		・変状計測	・代表点の計測	・供用開始から変化した現状の構造物全体形状が把握しづらい。また、代表点の変化としている。	・3 次元レーザースキャナなどの形状取得により、面的な管理、設計段階の形状との比較が可能となる。				
	措置	・補修、補強	・措置に至るままでの判定の整理			・どのような判断基準と措置をしたかが、膨大な資料を開かないと把握できない。	・検索がかけられるようなデータベースを構築し、部位などの位置情報と紐付ける。		
	記録	・記録保管	・維持管理記録の保管			・維持管理に対して、記録するための項目が決まっていない。	・最低限、維持管理段階に必要な項目を規定する。	・具体的な記録の保存方法がわからない。	・構造物ごとの維持管理記録方法の統一し、3 次元モデルを活用した威厳管理をする。
						・データがあっても在り処が分からない、書誌情報などによる検索ができるプラットフォームや、メディア読み取り機が無くなっているのではないかという不安がある。	・情報の保管に関して、データの種類（PDF など）の規定をする。	・10 年後に保管記録が残っているのか不安である。	・保管の規定を設ける。

表 3.1.2　全体的な現状の問題的・課題抽出と時系列整理

	問題点・課題	解決の方向性
建設生産システムのマネジメント全体に対しての 課題抽出と解決の方向性	・リアルワールドは 3D であるにも係わらず、現状はわざわざ 2D に変換にしたもので施工管理、記録管理を行っている。	・伝える媒体(例えば紙や画面)が 2D のため、2D への変換が必要となっている。直接 3D での表示が可能な媒体があれば、2D への変換は必要ない。 ・+αの時間軸やコスト軸なども上記同様で、表示する媒体があれば、一括での管理が可能。 ・これらによって、それぞれの情報はサーバーワールド内でリンクされ、施工中の一括管理、施工後の施工記録管理として保管が可能となる。
	・様々な施工記録やプロセス記録があるが、それぞれがリンクしていないため、必要な情報が埋もれてしまう。大型現場であるほど、取り扱う情報が多いため、管理が難しい。	・リンケージアプリが高価では普及しない、一定の規則に従った安価なアプリの複数登場により、普及率が変わる。
	・3 次元モデルを扱う人材が不足している	・人材育成が必要、土木技術者の 3D CAD を利用した施工管理技士試験。各組織・団体対抗の Build Live 土木の実施
	・モデリングに設計思想が無い、或いは伝えづらい。(CAD ベンダーにモデリングを任している)。	・3 次元単独図をセンターにした情報共有の一般化、さらなる円滑化を図る。
	・設計と一部施工に特化した取組、試行が多く維持管理に及んでいない。	・維持管理段階での積極的利用を図る。
	・各段階、対象物によって測量座標系、測位方法が難しく、精度について曖昧	・建物内外シームレスな座標系、測位方法・ツールの一般利用
	・新たな機器類の利用・普及がなかなか進まない。	・測量・計測機器・センサーの高度利用を進める（LP、写真・動画、距離画像センサーなどの利用を進める。出来形同時計測等、本来の情報化施工の推進）

3-1-4　今後の課題

今後の課題・展望として、下記に考察としてまとめる。

建設分野のマネジメント技術における土木工学（Civil Engineering）は、科学、技術、工学、数学(STEM: Science, Technology, Engineering and Mathematics)のうち、技術と工学に該当する。また、代表的な強みとして「現場合わせ：determining dimension with actual parts」を挙げることができる。これは設計図面を現場に落として一致させる高度な技術に基づくスキル作業であり、技術者や職人の内在化した「勘、経験、度胸」を頼りに巧みに抜き出しながら「うまくやる」、従来の古典的マネジメントである。新たな建設生産システム、及び制度のイノベーションにおいては、こういった世界的に評価の高い日本流の高度なマネジメント手法や内在化した優位性のある行動特性（コンピテンシー）を失うことの無いように注意を払うことが必要である。

本研究におけるマネジメント WG は、これまでのマネジメント技術を軸に、サイバーワールド（CW）とリアルワールド（RW）の連携方法を対象とし、RC 橋の橋脚下部工対象に３つの見える化（形状・情報・履歴の可視化）についての検討、及び、検証結果を整理し問題・課題を抽出・整理して一部解決策の検討を行った。

但し、多次元モデルのうち 4 次元モデル、5 次元モデルのメリット、及び、課題については、現時点で建設分野での検討があまり進んでいないことから、形状・位置情報と属性情報、その履歴情報に絞ってマネジメントの観点で整理を行った。従って「調査（RW）」⇒「計画・設計（CW）」⇒「施工（RW）」⇒「維持管理（CW⇔RW）」⇒「調査（新規・更新）」の各フェーズ間において、仮実一致（シームレスな接着）を効率的、効果的に行い、連携の仕組みを構築することを睨みつつ進めるものの建設プロセス全体を対象としていない。

また、IoT による自律分散でのビッグデータの収集、分析による情報、ナレッジとなる RW データを CW データと対比して仮実一致（つなぎ、シンクロ）を効率的に精度よく行ことで高度化を図ることが可能となる。この場合、検査方法、及び規格値の見直しが必要になることも考えられる。

本研究における重要な役割を持つ 3 次元モデルを作成するために、CAD ソフトを習熟者によるモデリング作業が必要との観点から検討を行った。日本に限らず世界的なモデリング事情として計画・設計・施工・維持管理に携わる技術者が主体的にモデリング作業を行わず、CAD ベンダーに関係するオペレータ代行によるモデル作成を行うことが主流であり、3 次元モデリングの現状は経路依存性に陥っているように概観する。これからは、日本製及び他分野の 3 次元 CAD を加えた CAD 市場の活性化が求められ、モデリングだけに依らないデータマネジメントを主とする“Japan Way”、つまり日本流のマネジメント戦略・戦術が必要である。そのためには、ツールの 3 次元 CAD や管理方法モデリングにおいて技術者の設計思想を 3 次元モデルに適切に組み込むために、明示的（explicit）なモデルのみとならない、暗黙的（implicit）なモデルを普及することが重要である。そのためには、工種ご

とに体系的カリキュラムに基づく継続的な土木技術者の教育・訓練による育成がマネジメント要素技術を論理的に構成して適用、一般化した建設生産システムへの変革の成否を握る大きな鍵となると考察する。

土木分野における日本流マネジメントによるデータマネジメントが結実した折には ISO 等の国際標準化を行うとともに、日本型マネジメント手法を組み込んだ CAD やマネジメントツールの英語化による海外展開を図ることが今後の課題および展望として考察する。

土木学会　土木情報学委員会

第１回　国土基盤モデル小委員会　マネジメント WG　議事録				
【日　時】平成２６年１０月２０日(月)　１６：００～１７：３０ 【場　所】土木学会　役員会議室	承認	小島	記録	小島

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　４名／全１１名

□緒方　正剛　■村井　重雄　□浅賀　泰夫　□椎葉　航　■徳永　貴士
□西垣　重臣　■細野　高宏　□宮本　勝則　□矢尾板　啓　□古屋　弘
■小島　文寛

【配布資料】
資料 1) WG の進め方概要
資料 2) H25 国土基盤モデル小委員会報告書抜粋
資料 3) [論文] 4 次元 CAD と EVMS を用いた切土盛土施工管理システムの開発
資料 4) [論文] 三次元設計モデルの積算への利用方法の検討
資料 5) マネジメント要素技術の観点での調査・検討 2014(宮本委員より)

【議事内容】

[WG の進め方について]

本 WG のゴールは 3 次元プロダクトモデルを用いた 4D、5D の最適運用の体系化と設定してあるが、「マネジメント」という幅広い範囲が対象であるため、数回議論を重ねて方向性を定めていければ考えている。本日は、自由な意見で議論したいと考えている。参考資料として、3D にさらに D が加わった各論文等を配布する。

[自由意見交換]

・工種によっては、すでに施工パッケージ方式が適用されており、キーワードとして外せないと考えられる。
・積算については「まるめ」という概念があるが、3 次元モデルにはそぐわないと考えられる。入札時の精度と施工時の精度とは異なる。未だに 3 斜を切って面積計算をしていることは非効率的。
・土工や橋梁の工種によっても有効数字の精度が異なる。今回のテーマが幅広いため、工種を限定しての検討も良いと思う。
・積算方式は地方整備局によっても方法が異なるため、全国統一が難しい。
・精度の問題として、LOD の設定がある。積算ができるモデルの LOD はどこか？まだ体系的にないため、今後考えていく必要がある。
・**3 次元モデルを使った場合の積算方法はどういうものが望ましいかを考えていくことが WG の成果ではないか？現状との対比ができると望ましい。**
・プロジェクトマネジメントの考え方がある。3D に加えて様々な D がある。(参考：資料 5)
・最近では見られなくなったが国交省が CIM を始めたときに、7D (3D+時間+コスト+安全＋環境) の考えがあった。しかしながら現状では、そこまで考えることは困難。
・数量算出には、3 次元形状と関連しない要素がある。歩掛り・水など積算体系に適用できる基づくものをどうやって表現するかが問題である。
・現時点では、3 次元で作ったものを評価する方法(チェックの方法)が 2 次元しかない。他に評価をする方法があると望ましい。
・現状分析として、2 次元ではどのようにプロセス・コストをどのように算出するかを改めて確認することも良いのではないか。
・設計段階での数量は、事業者が概算見積のための要素が強く、施工とは求められるレベルが異なる。
・初期段階として面積計算、体積計算が瞬時に出て、合致するかを検証することも必要である。
・**現状の積算体系が 3 次元モデルの積算方法に合致しているか、また施工パッケージが良いのかどうかの議論をしていくことが WG の方向性になるのではないか？**
・海外は、実施分の出来高払いであり、官積算は日本の独自文化である。海外の事例との対比を示しても良い。BIM の調達ではどうやっているか？どの段階の LOD で調達しているか?海外事例の調査も必要。
・**3 次元モデルを利用する場合は、新しい発注体系 (ECI・DB・CM) などが望ましいという方向性を示していくのもひとつの提言となる。むしろ今の積算体系に当てはめようとすると複雑になりすぎるのではないか？**

・情報化施工などで数台の重機が動いているが2次元平面図では、高低差がわからない。センサとモデルを活用して、複雑な動きを一元化できるのもメリットではないか。
・4Dは、工程表とモデルとの結びつけであり、わかりやすい。2次元との差違を明確にできる。
・**3Dのメリットは、取合いなどの重複作業や視覚化であり、4Dに対してはクリティカルパスが明確になる。4Dのメリットをまとめることも一つの提言になるのではないか。**
・5Dもコストではなく、歩掛りなしの数量までであれば可能ではないか？中間の4.5Dぐらいなど。
・5Dは国内事例があるか？単純に積み上げしかないのではないか？
・施工パッケージ方式への適用を考え、条件や属性情報の入力は可能。一方で3次元モデルに属性をいれることは重要なのだが、積算段階でも入れるため積算をしているときと変わらない。
・積算の際、計算書の数量がどこの部位を示すのかを見える化することにメリットがある。
・**3次元＋安全については、システマチックにできるのではないか?**3次元モデルでの法勾配や高さの情報で安全対策の規制が警告として現れるのはできるのではないか?
・モデルの計画仮設をウォークスルーし、擬似安全パトロールとすることでも安全に寄与できる。
・大きな範囲の「安全」であれば、津波や風シミュレーションなどは3次元のメリットである。
・施工途中段階の安全として、4D+安全も検討できるのではないか？とくに仮設の場合、しきい値判定で、危険の有無を警告することは可能ではないか。
・地下構造物の影響解析は、3次元で行うこともあるが解析だけの単体のモデルになっている。1つのモデルから、各種活用できるような連携がとれると有効である。
・3Dのメリットはどこにあるか？例えば、管状の構造物の斜めの接続など、3次元でないと難しいものを考えることもできる。
・現状の設計では、数量が微増しても、極力直角平行の設計を目指していく。3 次元であると合理的に何でも作れるが、施工においても煩雑になるだけではないか?
・**3次元で考えた方が良いもの、メリットがあるものをまとめていくと、マネジメントとしてのヒントになるのではないか。大きな視野で提言できるような方向性が望ましい。**

今後の活動について（次回までの課題）
・各自3次元モデルの活用の仕方として「3次元+数次元」の事例収集をする。(BIMや海外事例も可)
※来年6月には、中間報告が必要。それまでにある程度の進捗・成果を出していきたいと考えている。

次回予定
日時：１１月２５日（火）　１６：００～
場所：土木学会E会議室

以上

第２回　国土基盤モデル小委員会　マネジメントWG　議事録

【日　時】平成２６年１１月２５日(火)　１６：００～１７：３０ 【場　所】土木学会　E会議室	承認	小島	記録	細野

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　５名／全１１名

■緒方　正剛　■村井　重雄　□浅賀　泰夫　□椎葉　航　■徳永　貴士
□西垣　重臣　■細野　高宏　□宮本　勝則　□矢尾板　啓　□古屋　弘
■小島　文寛

【配布資料】
資料M2-①）CIMにおけるマネジメントについてメモ（村井）
資料M2-②）FM領域におけるBIM活用の可能性　NTTファシリティーズ総研（小島）
資料M3-②）CIM　ｎＤ事例資料（小島）

【議事内容】

[小委員会報告を受けて]
・マネジメントの定義は幅広く議論が発散する。当面本WGではCIMのｎＤについて検討する。
・ｎＤの方向性は現状の発注形式にとらわれず新しい発注方式も含めた議論とする。

[資料M2-①マネジメントについて]
・2004年ごろからマネジメントツールとして「PMBOK」「MS Project」「Primavera」等のツールが開発されたが、国内ではあまり浸透していない。
・理由としては日本では工程短縮がインセンティブでないため。
・工程短縮の可能性を抽出することでCIMの優位性を示すのも議論として面白いのではないか。

[資料M2-②、資料M2-③多次元BIMについて]
・BIMでは世界的に様々な検討がされており４ＤがTime、５Ｄがcostでほぼ統一されている。６Ｄ以降は統一されてはいないと思われる。
・「Vico」というソフトウェアではBIMで工程とコストの連動した管理を実現している。
事例①建設ITブログ「ガントチャートやＳカーブもBIMで！米国製の施工管理ソフトをお披露目」
http://ieiri-lab.jp/it/2011/11/sbim.html
事例②ケンプラッツ「4D、5Dでムダ削減！ 大林組JVが米国で挑むBIM」
http://kenplatz.nikkeibp.co.jp/article/it/column/20140106/646489/
・Forum8の「UC-1 Engineer's Suite 積算」で設計業務から積算にデータを流すフローを実現。
http://www.forum8.co.jp/product/suite.htm#sekisan
Forum8は河川・道路に強みを持つ。以下のような行政の動きもある。
「今後の河川管理のあり方検討小委員会」
http://www.mlit.go.jp/report/press/mizukokudo03_hh_000596.html
・CIM の方向性として維持管理は事務所の人材不足を補うとともにコンサルティングの業務範囲を広げる機会となる
・マネジメントWGの課題として４Ｄ、５Ｄの課題抽出を行っては
・前年までのWGではIFCの拡張が議題の中心であったが踏襲する必要はあるのか？
⇒必ずしもとらわれる必要は無い。
・CIMの活用としてコンサルの側面からは意思決定のフローを組み込めると有意義。
⇒モデルケースを検討してはどうか？
・　新しい発注方式（ECI[Early Contractor Involvement]等）をモデルケースとして検討してはどうか？
「国土交通省　発注者責任懇談会」http://www.mlit.go.jp/tec/nyuusatu/portal.html

[今後の活動について（次回までの課題）]
・**【宿題】４Ｄ，５Ｄのメリットと課題、方向性について検討する**
・Forum8にヒアリング依頼を行う（担当：緒方）
・テレビ会議は事前の接続確認が必要。利用マニュアルをCIM-Linkに掲載（担当：小島）

[次回予定]
・**1月22～26日の週で再度調整**する。緒方：20，22がNG　村井：19，27がNG

以上

第３回　国土基盤モデル小委員会　マネジメントWG　議事録

【日　時】平成２６年１月２８日(水)　１６：００～１７：３０ 【場　所】東急建設株式会社　本社　3F会議室	承認	小島	記録	椎葉

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　７名／全１１名

■緒方　正剛　■村井　重雄　□浅賀　泰夫　■椎葉　航　■徳永　貴士
□西垣　重臣　■細野　高宏　□宮本　勝則　■矢尾板　啓　□古屋　弘
■小島　文寛

【配布資料】　資料M3-①）CIIMのイメージ　（西垣氏からの資料）

【議事内容】

[フォーラムエイト社からの製品デモ]

・「UC-1 Engineer's Suite 積算」で設計業務から積算にデータを流すフローのデモ。
　設計条件を入れると、設計計算結果から3Dモデル・2D図面(配筋図ふくむ)・数量まで自動算出
・実現新製品 3DCAD Studioのデモおよび紹介。

[資料M3-①CIIM資料について]

・西垣氏作成の資料にて、CIIMの考えを紹介。3Dデータと計測データとの連動が重要であるとの考えが基であると紹介。
・まずは、さまざまなデータを見える化するということが重要なのではないか。

[技術検討会H25 巻頭言の資料より]

・巻頭言の中に３つの見える化（構造の見える化、情報の見える化、履歴の見える化）と記載されているが、このあたりを少し本WGで議論してはどうか。
・履歴の見える化という観点で、病院のカルテの進化はすごいものがある。これまでの病気歴等含めてすべてがDB化されていた。つまりはDBをどう整備するかが重要。

[見える化という観点でフリーディスカッション]

・様々な見える化を実現することがマネジメントと考えるため、今後もこのあたりを追及したい。
・測量業務での納品は3D⇒2Dとして納品が今の基準になっているため、精度がいいLPデータだったとしても2Dの等高線状態での納品となっている。これは非常にもったいない。
・測量データのマネジメントという観点では測量成果の有効活用という部分を検討し提言してもいいのでは。
・国交省が海外へ技術輸出を行う動きが活発
　事例①韓国にて日本企業が空洞調査を無償で実施
　http://www.nikkei.com/article/DGXMZO81317770V21C14A2000000/
・設計→積算→施工を効率化という意味では設計－施工一括発注など制度が今後変わっていかなければ、効率化してもあまり意味がないというのが本音では。
・センサー情報の見える化も最近では活況
　事例②コマツ　スマートコンストラクション
　http://smartconstruction.komatsu.co.jp/
・今後もマネジメント WG では見える化についてどのようなものがあるか？どのような課題があるか？どのような効果があるか？を議論していく。また事例を収集し、まとめていく。

[今後の活動について（次回までの課題）]

・**【宿題】前回同様、４Ｄ，５Ｄのメリットと課題、方向性について検討する**
・小委員会が2/13(金)にあるため、活動報告予定。(担当：小島)
・2015年６月に中間報告予定。

[次回予定]

・**4月の第2、3週で調整**

以上

第４回　国土基盤モデル小委員会　マネジメントWG　議事録

【日　時】平成２７年４月２２日(水)　１０：００～１２：００ 【場　所】土木学会　A会議室	承認	小島	記録	小島

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　４名／全１１名

■緒方　正剛　□村井　重雄　□浅賀　泰夫　□椎葉　航　■徳永　貴士
□西垣　重臣　□細野　高宏　■宮本　勝則　□矢尾板　啓　□古屋　弘
■小島　文寛

【配布資料】　資料M4-①　「CIMにおけるマネジメント」とは
資料M4-②　設計における4D・5D

【議事内容】

[前回議事録の確認]

・前回議事録の確認を行い、承認された。

[資料M4-①CIMにおけるマネジメントとは]

・前回の小委員会で受けた、サイバーワールド(CW)と実社(RW)の連携方法の検証が、本WGの論点であることを説明するとともに、3つの見える化(形状・情報・履歴)をどうやって「見える」ようにしていくかについて議論をすすめた。
・実現化する個々の要素技術(エンジニアリング)について整理するとともに、それらがどのような課題を抱えており、どう解決して扱っていくか(マネジメント)について整理することが必要である。
・CIMはステークホルダーの立ち位置が変わらないと最適なものは実現できないのでは?
・マネジメントWGとしての1枚のマッピングがあると軸になり、次につながりやすい。
・プロジェクトマネジメント(PM)の立場は、風土が異なるため日本への適用は困難。
・逆にＣＷにできないものとは?何か?それは、各社の最後の砦であるとも考えられる。
・過去にはそのようなノウハウもオープンだったが、総合評価などで出にくい傾向がある。
・今後海外を見据えると、日本の大きな強みは品質であるためCIMを通じてその強みを自覚させることもできるのではないか?
・「暗黙知の形式知化」をしていくことが最重要であり、一般的には現れない意見や提言を土木学会として行っていくこともよいと考えられる。

[資料M4-②設計における4D・5Dについて]

・徳永氏より説明を受けた。設計においては3Dから派生する4D・5Dではなく、設計期間と人工という部分で再整理した。
・事業全体を総括する幹事会社はあるものの、実態はPMrではない。あくまでマネージャーは発注者
・生産プロセスでのマネジメントとライフサイクルのマネジメントは別個にすべきと考える。

[今後の活動について]

・3つの「見える化」をキーワードにして、要素技術の現状とその課題の意見交換を行う。要素技術個々の技術的課題ではなく、実態としての効果の有無、感想、意見など、CWとRWの連携方法として解決するための課題についてヒアリングを行う。
・また、現状見えていないものは何か?例えばCALS/ECを活用するための課題なども(工事単位で敷設単位でないことなど)抽出する。
・上記の意見交換をテンプレート等を用いてヒアリングをオンライン上で行っていく。
・人材育成WGとの合同WGを開催し幅広い議論を進めることも検討する。

[次回予定]

・会議開催は未定。CIM-LINKを通じてのオンラインでの議論を進める。

以上

第５回　国土基盤モデル小委員会　マネジメントWG　議事録

【日　時】平成２７年８月２８日(金)　１５：００～１７：００ 【場　所】東急建設株式会社　6-8会議室	承認	小島	記録	小島

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　７名／全１１名

□緒方　正剛　□村井　重雄　□浅賀　泰夫　□椎葉　航　■徳永　貴士
■西垣　重臣　■細野　高宏　■宮本　勝則　■矢尾板　啓　□古屋　弘
■徳永 高志　■小島　文寛

【配布資料】　資料M5-①　第４回　マネジメントWG　議事録
資料M5-②　マネジメントWGの方向性

【議事内容】

[前回議事録の確認]

・前回議事録の確認を行い、承認された。

[資料M5-②　３つの見える化に対する問題点・課題解決策について]

・本WGの論点は､国土基板モデルの概念図におけるサイバーワールド(CW)と実社会(RW)の連携について、3 つの見える化(形状・情報・履歴)をキーワードとして、現状の問題点や、課題解決策を提言することとする。

[国土基盤の概念図についての意見]

・センサーネットワークの隣にICタグがあり突出している気がする。また、「人々」があるのは、インプットデバイスとしての人々という意味か。
・データモデルの完成形が見えてない。何のためにセンサで何を、どこの範囲と量をとるのか？それをはっきりさせることが必要。
・現状に合わせた図の見直しも必要ではないかと考える。CW と RW をつなぐ矢印があるが、この矢印の意味の付与も必要。

[各プロセスのマネジメントについての意見]

・ICTを使うと合理化するとは限らない。見える化をするには、データの処理という作業が発生する。その処理を大幅に自働化しないと本当の合理化にはならない。
・計画調査段階でも多くのデータ（LPデータ）を取得しているにもかかわらず、成果品には必要ないため、削られて後工程で生かされていない。そのことを提言することも有効ではないか。
・現状の維持管理では、どういう施工をしたかという情報がなくとも実施している。
・維持管理の面のデータは何が必要か？維持管理段階でのコントロールポイントを決める事も必要。
・維持管理の規準書にも、記録の保管方法についての具体的な記載がない。明確にすることが必要。
・図面に落書きして、みんながわかるような寄せ書き台帳なものでも十分。いつ誰が何をしたという情報が一元化されているだけも有効。
・CIMの維持管理は、蓄積したデータをビックデータで処理することとも考えられる。

[3つの見える化についての議論]

・３つの見える化も対象構造物をイメージしないと発散する。構造物によってもLODが変わるのでターゲットを絞る必要がある。
・「道路」といっても各種構造物があるので「橋脚」をターゲットとする。調査・計画段階では、全体計画について明記しても可。
・３つの見える化にも各フェーズを入れると各委員が書きやすい。フェーズを追加する。
・維持管理段階においては、計画から施工までに集まるデータを提示してその上で考えればよい。まずは、計画・調査～設計～施工段階において担当を決めて、各委員が次回までに記載する。

[今後の活動について]

・次回までに３つの「見える化」の各段階における問題点・課題と考えられる解決策を記載する。データはCIM-LINKに格納する。
・人材育成WGとの合同WGについては、緒方主査と検討する。

[次回予定]

・９月２９日（火）１０：００～１２：００　土木学会　D会議室

以上

第６回　国土基盤モデル小委員会　マネジメントWG　議事録

【日　時】平成２７年９月２９日(火)　１０：００～１２：００ 【場　所】土木学会　D会議室	承認	小島	記録	矢尾板

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　５名／全１１名

□緒方　正剛　□村井　重雄　□浅賀　泰夫　□椎葉　航　■徳永　貴士
■西垣　重臣　■細野　高宏　□宮本　勝則　■矢尾板　啓　□古屋　弘
□徳永 高志　■小島　文寛

【配布資料】
資料M6-①　第４回　マネジメントWG　議事録
資料M6-②　３つの見える化についての現状の問題と課題の解決策（案）
資料M6-③　RCコンクリート橋脚・橋台（西垣氏）

【議事内容】

１．前回議事録の確認
・前回議事録の確認を行い、承認された。
・人材育成WGとの合同WGについては調整中である。(小島主査)

２．見える化の各段階における問題点・課題と考えられる解決策（前回課題について）
・提出いただいていない方には、別途お願いする事とする。

（１）形状の見える化

【調査計画】
・記載した資料の説明を行った。…矢尾板
・一般的には1/500を作成するのか？→1/500は一番精度の良いものの例である。
・詳細なデータがあるのに活用できないのはもったいない。
・設計の最初は1/10000位で線形の検討を行う。1/500等が必要になるのはその後である。

【設計】
・記載した資料の説明を行った。…徳永
・3次元が有効なのは、配筋の取り合いや構造形式選定時の上部工、下部工、支承の取り合い検証などである。また、住民説明にも有効である。
→住民説明には内部データは必要ないため、3次元化したものそのままは使いにくいのではないか。
・意匠と構造はどちらが先に決まるのか？
→コスト面、現場条件などから斜張橋やラーメン橋といった橋梁形式が決まるが、デザイン面を考慮する場合もある。また、例えば矩形を楕円にするなど細部の意匠検討については、定型ではない構造計算を実施することとなる。

・記載した資料の説明を行った。…細野、小島
・「ふかし」の概念が設計時に反映させられると良い。
→現場でしか判断できないのではないか？
→施工会社各社のノウハウであるところもあるのではないか。
・リフト割を設計会社が作る事はできないのか？→標準的なものであればできるのではないかと考える。設計段階で施工段階の考えが反映されれば、手直しは減少できる。
・時空間要素、施工現場で生起する事象との関連が希薄である。これを解決できるのが空間データモデル（西垣氏提示資料参照）と考える。

【維持管理】
・記載した資料の説明を行った。…徳永
・設計段階で維持管理手法を見据えた点検通路や点検口の設計は可能。

（２）情報の見える化

【調査計画】
・記載した資料の説明を行った。…矢尾板
・測量成果とはどういう物か？→平面図と測量した座標、精度に関する情報がほとんどである。

【設計】
・記載した資料の説明を行った。…徳永
・構造形式選定時に地耐力などの地中の情報は必要ではないか？
→予備設計段階で構造形式を選定するが、近隣のボーリングデータを活用していることが多い。脚・基礎の形式選定ではパターンが沢山あるわけではないので、それでも決定はできるが詳細設計でピンポイントのボーリングは必須である。
→本来は予備設計で行うべきであるが費用面等で予算規模の大きい詳細設計で行っている。
【施工】
・提示資料の説明を行った。…西垣
・施工に関連した数値、文字などで構成される関係データと施工領域内に存在するオブジェクトに関する空間データが剥離している。
・個々の閉じているシステムになっており、データの利活用が難しい。
→ソフトベンダーの商売上難しい課題
【維持管理】
・記載した資料の説明を行った。…徳永
・計測機器の寿命や電源確保が問題ではないか。→費用面も課題である。

（3）履歴の見える化
・【調査計画】、【設計】、【維持管理】については次回実施となった。
【施工】
・提示資料の説明を行った。…西垣
・設計～施工～維持運用で引き渡される情報が何か？
・重要管理ポイントの計測データをベースラインデータとして利活用する。
・設計では自由振動等のデータは納品している。
・年数が経過した設計データが正しくないが、予算上、再設計しない事が課題ではないか。

3．今後の活動、次回について…小島
・次回は今回の続きを実施する。
・表現の統一は各自で御願いしたい。
・他の方の意見も整理して資料のアップロードを行う。
・日程は教育人材 WG と調整をするが、暫定的に 11/4（水）15:00～17:00　土木学会Ｃ会議室とする。

以上

第７回　国土基盤モデル小委員会　マネジメントWG　議事録

【日　時】平成２７年１１月４日(水)　１５：００～１７：００ 【場　所】土木学会　C会議室	承認	小島	記録	小島

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　３名／全１１名

□緒方　正剛　□村井　重雄　□浅賀　泰夫　□椎葉　航　■徳永　貴士
□西垣　重臣　□細野　高宏　□宮本　勝則　■矢尾板　啓　□古屋　弘
□徳永 高志　■小島　文寛

【配布資料】　資料M7-①　第６回　マネジメントWG　議事録
資料M7-②　３つの見える化についての現状の問題と課題の解決策（案）　つづき

【議事内容】

１．前回議事録の確認

・　前回議事録の確認を行い、承認された。(開催回の修正あり)

２．見える化の各段階における問題点・課題と考えられる解決策（前回課題について）

・　提出いただいていない方には、改めてお願いする事とする。
・　第６回で残った、履歴の見える化の各項目について議論を進めた。

（３）履歴の見える化

【調査計画】

・　「RC橋脚」に特定した調査計画についての履歴については無いが、特定の箇所の履歴については、アーカイブとして残しておくと、二度手間にならず効率化になるのではないか。目的の構造物とは用途が異なっても、利用できる場合がある。

【設計】

・　設計段階での検討事項が、どの程度後工程で利用されているかが不明。
・　後工程で必要とする内容がわかれば、概要版を作成して効率化を図ることも可能では。

【維持管理】

・　台帳については、地方自治体が管理するものは更新が進んでいない。また電子データ化も進んでいない。
・　自治体自体に土木技術者が一人もいない状況下、台帳の存在や管理の手法すらわからないと思われる。
・　国土基盤モデルというクラウドのデータベースで、しかるべき技術者が判断していくことも必要になってくるのではないか。

３．今後の活動、次回について

・　報告書のまとめを考えると、議論する場は後１回くらい。
・　まとめのイメージを作っていく必要がある。
・　最後は、CIMにおける現在の課題とその解決策の提言としてまとめる方向。
・　各委員にお願いしている課題については、自由意見でも構わないので、記載してもらう。(報告書は無記名)
・　まとめの方向性について、小委員長と小島主査で打合せをする場を設ける。
・　次回までに、まとめのイメージ（目次）を主査が作成する。
・　表の見直しについては徳永副主査が見直しをする。

４．次回について

・次回 12/7（月）15:00～　小委員会が開催されるので、その前に集まれる人は集まって開催する。
・第８回マネジメントWG　12/7（月）　13:00～15:00　土木学会役員会議室

以上

第８回　国土基盤モデル小委員会　マネジメントWG　議事録

【日　時】平成２７年１２月７日(月)　１３：００～１５：００ 【場　所】土木学会役員会議室	承認	小島	記録	細野

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　７名／全１２名

□緒方　正剛　□村井　重雄　□浅賀　泰夫　□椎葉　航　■徳永　貴士
■西垣　重臣　■細野　高宏　■宮本　勝則　■矢尾板　啓　□古屋　弘
■徳永 高志　■小島　文寛

【配布資料】資料M8-①　第７回　マネジメントWG　議事録
資料M8-②　話題提供「まざらんCIM　空間データモデルと関係データモデルを統合したデータベース」
資料M8-③　３つの見える化についての現状の問題点と課題解決策

【議事内容】

[前回議事録の確認]

・前回議事録の確認。12/1に小委員長と打合せ済。承認された。
・「特定の箇所の履歴」とは？
　調査計画を含む全ての業務データ（レーザポイント等)。->柱状図DBのような情報共有が必要

[資料M8-②　話題提供　まざらんCIM（西垣氏）]

・空間充填曲線を使用したデータ処理についての検討事例について紹介があった。
　仮想空間上にマッピングしておき、各種計測データを格納することで、判断支援情報を可視化。
　->たとえば、直接見えていない車両同士の危険予知が仮想空間上の判定で可能になる。

[資料M8-③　話題提供　３つの見える化の表現について]

・進め方の方向性は良い。データの一般化の流れがある。
・中国ではダッソーのシステムをベースにマネジメントを統合する計画がある。
　->国内もCADベンダーを中心に同様の動きがある。>情報共有の仕組みが必要。
・だれに対しての課題なのか整理が必要。
・土木情報学の体系化も必要
　->表現の統一性について見直しを行う。

[報告書作成について]

・来年６月の報告書目次案は分科会で統一したものになる。
・３月末までにまとめて報告会を開催->時間的に難しい。
・空白欄は無理に埋める必要は無い->要素として重要ではない。
・まとめ方はPPTを使う。報告会が有る場合にも利用できる。
・想定されているまとめ方。
　➢　目的（担当：小島）
　➢　メンバー（データ有り）
　➢　問題点
　➢　今後の課題
　➢　議事録（データ有り）

[今後の活動について]

・建設の時系列フローについてIDEFの参考資料を宮本氏が提供（1996～2000年ごろに作成)。
・まとめ方の素案を作成する（担当：徳永氏（大日本))
・素案に基づき、各委員が担当分について加筆・修正を行う。

[次回予定]

・今後はCIM-LINKを活用してオフラインで開催。

以上

第９回　国土基盤モデル小委員会　マネジメントWG　議事録

【日　時】平成２８年２月２４日(水)　１５：００～１７：１０ 【場　所】東急建設本社　会議室	承認	小島	記録	宮本

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席７名／全１２名

□緒方　正剛　■村井　重雄　□浅賀　泰夫　■椎葉　航　■徳永　貴士
□西垣　重臣　■細野　高宏　■宮本　勝則　■矢尾板　啓　□古屋　弘
□徳永 高志　■小島　文寛

【配布資料】
資料M9-①　第８回　マネジメントWG　議事録
資料M9-②　マネジメントWG　報告書まとめ（案）
資料M9-③　第１回～第７回　マネジメントWG　議事録
資料M9-④　見える化課題の時系列整理（案）

【議事内容】

［資料M9-①　前回議事録の確認］

・前回議事録の説明、確認を行い承認された。

［資料M9-②　マネジメントWG　報告書まとめ（案）］

・報告書取り纏め方針として、建設全体プロセスを対象とせず、サイバーワールド（ＣＷ）とリアルワールド（ＲＷ）の連携方法を対象とし、ＲＣ橋の橋脚下部工対象に３つの見える化（形状・情報・履歴の可視化）についての検討・検証結果を整理し報告書作成を行うことを確認した。
・今後の課題については、これまでの研究結果を踏まえてi-Construction等の背景・動向を考慮し、展望・提案を含めて素案を作成（宮本）し、目的と整合してリーダが取り纏める。
・活動メンバーの会社名などの表記は他のWGと協議して揃える。
・報告書の作成要領及びボリューム、保存・配付方法についてリーダから城古小委員長に確認する。
・今回の報告書をもとにした報告会は予定されていない。

［資料M9-③④　見える化課題の時系列整理（案）］

・４次元、５次元のメリット、課題については現時点で建設分野での検討が進んでいないことから、形状・位置情報と属性情報、その履歴情報に絞ってマネジメントの観点で整理することとする。
・本件の調査の対象者、調査方法、整理・取り纏め方法を記載する（小島）。
・「問題点・課題」「解決策」の記載要領に則り空欄を埋める（WGメンバー）。担当は次のとおり。
・【調査計画】の小項目の「・議事録・施工・・・」を削除して他の空欄を埋める（矢尾板・椎葉）。
・【設計】の空欄を埋める（緒方、徳永（貴））。
・【施工】の項目の見直し（村井）、その内容確認と空欄を埋める（徳永（高）、細野、浅賀）。
・【情報化施工】の見直し、空欄を埋める（西垣、古谷）。
・【維持管理】の中項目を見直し（小島）、全体確認を行う（西垣）
・議事録については時系列に議事次第・内容（要点）に捕捉事項を追記して取り纏める（矢尾板）。

［次回予定］

・遂次の検討及び進捗状況の確認はCIM-LINKを活用してオフラインで開催。

以上

3-2　IFC Bridge WG

3-2-1　研究目的

IFC による橋梁のモデル表現に際して必要な、橋梁全体の空間構造の概念を検討する。

※IFC（Industry Foundation Classes、ISO16739:2013）は、国際的な非営利団体である buidingSMART が開発、運営している、意味づけされたデータを記述する構造（スキーマ）をもつプロダクトモデルの記述形式である。

3-2-2　研究メンバー

有賀貴志（主査）、城古雅典（副主査）、矢吹信喜、藤澤泰雄

3-2-3　活動内容及び成果

1）活動内容

本 WG は、平成 26 年 6 月～平成 27 年 5 月の期間に活動を行った。

橋梁のモデルを記述する場合、そのモデルが橋梁であることを明示的に示す必要がある。橋梁は橋桁等の上部構造物、橋脚や橋台等の下部構造物、支承、および落下橋防止装置や点検足場等の附帯構造物で構成されている。これらの構造物が組み合わせによりその構造物が橋梁であることが明示的に示される。IFC では、空間要素（Spatial Element）で概念的な構造物の構成を記述することができる。そこで、本 WG では、IFC の空間要素で橋梁の概念的な構成を記述する方法を検討するものとした。

2）成果

現在 buildingSMART で運用している IFC は主として建築構造物を対象としたもので、橋梁に関する構造物を直接的に記述するエンティティは存在しない。橋梁に関する構造物を記述するものとして、フランスで IFC-Bridge の開発が進められ、buildignSMART の Infrastructure Room における正式なプロジェクト（P5）でもある。

本 WG では、IFC-Bridge における空間要素に着目し、橋梁の概念的な構造物の構成を表現する方法を検討した。

IFC-Bridge を分析したところ、空間要素は IfcBridge と IfcBridgePart の 2 つであることが判明した。IfcBridge は橋梁の全体構成を記述する空間要素、IfcBridgePart は橋梁の個別の構成要素を記述する空間要素として使用することができる。そこで、本 WG では、橋梁の概念的な構造物の構成に対して次のとおり適用することを提唱するもとした。

- IfcBridge：上部構造物、下部構造物等の橋梁を構成する構造物要素を格納し、橋梁の全体構成を記述するための空間要素として用いる。
- IfcBridgePart：上部構造物、下部構造物等の橋梁を構成する構造物要素を個別に記述するための空間要素として用いる。

空間要素適用の概念図を図 3-1 に示す。

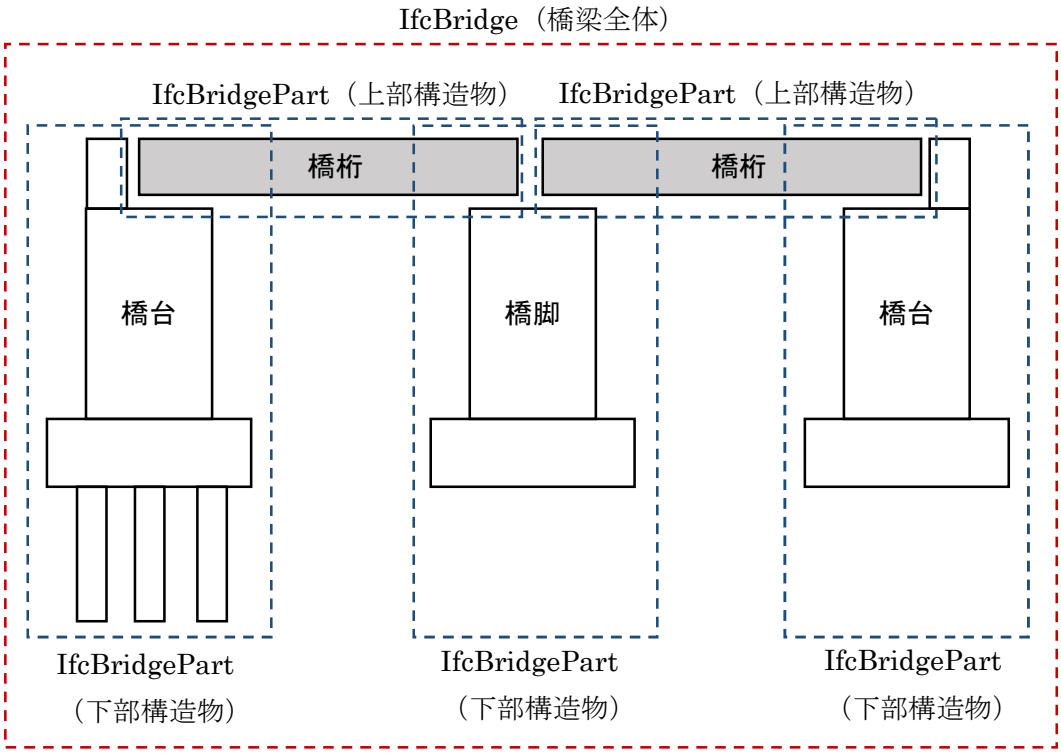


図 3-1　空間要素適用の概念図

この方法であれば、橋梁の構造形式を問わず、橋梁の実態に応じて上部構造物、下部構造物に加えて支承、附帯構造物等を区別して記述することが可能である。

3-2-4　今後の課題

本報告書の作成時点（平成 28 年 2 月）において、韓国で研究している IFC-Road、アメリカで研究している Bridge Information Modeling があることを確認している。IFC-Bridge に加えてこれらのモデルにおけるモデルの記述の考え方やエンティティの分析が課題である。

3-2-5　分科会議事録

次頁に以下の分科会議事録を示す。

- 第 1 回
- 第 2 回

第１回　国土基盤モデル小委員会　IFC-Bridge WG　議事録

【日　時】平成 26 年 9 月 30 日(火)　14:00～15:00 【場　所】土木学会　F 会議室	承認	有賀	記録	有賀

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　２名／全４名

主査　■有賀　貴志　　副主査　■城古　雅典

委員　□矢吹　信喜　　□藤澤

【配布資料】

【議事事項】

IFC-BridgeWG の進め方について

【討議内容】

本 WG では，IFC-Bridge に関して次の観点で検討する．

・ IFC-Bridge は主として上部工を対象としていることから，上部工，支承，下部工を含む橋梁全体の概念を検討する．

以上

第２回　国土基盤モデル小委員会　IFC-Bridge WG　議事録

【日　時】平成 26 年 12 月 2 日（火）12:30～13:00 【場　所】土木学会　F 会議室	承認	有賀	記録	有賀

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　３名／全４名

主査　■有賀　貴志　　副主査　■城古　雅典

委員　□矢吹　信喜　　■藤澤 泰雄

【配布資料】

【議事事項】

人数が少ないので，適宜意見交換を実施．

平成 26 年 11 月 23 日（八王子）藤澤，有賀

平成 26 年 12 月 2 日（四ツ谷）城古，有賀

【討議内容】

本 WG では IFC-BRIDGE を橋梁全体（上部工，支承，下部工等）に適用した際の空間要素の構成について検討している．

- 橋梁の主たる構造は上部工，支承，下部工で構成する．
- 上部工の空間要素を考える場合，上部工の材質は問わない．
- IFC-BRIDGE で拡張している空間要素（IfcBridge，IfcBridgepart）で，橋梁全体の空間構造を記述できる．IfcBridge は IfcBuilding，IfcBridgepart は IfcBuildingStorey に相当する．図 1 に概念図を以下に示す．

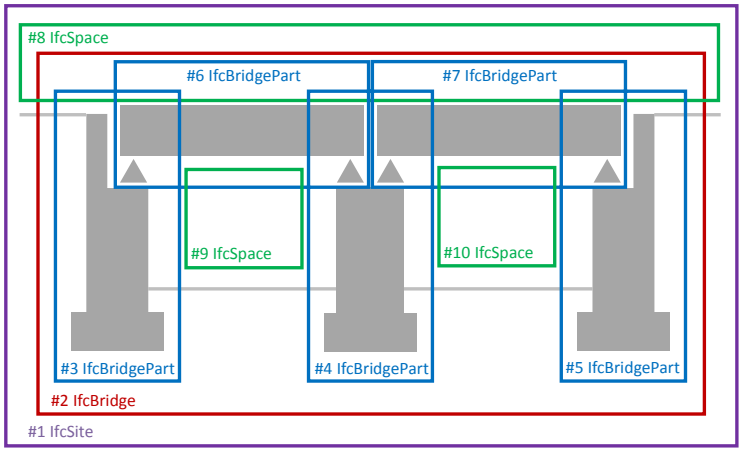


図 1　空間要素の構成の概念図

- ラーメン構造等の上部工と下部工が一体の構造もあるため，エンティティはこれ以上分けない方が都合がよい．ただし，それぞれのエンティティのアトリビュートで提案されている EnumerationType の値は不足しており追加提案が必要である．例えば，橋台（abutment），支承（support）など．
- IfcSpace の定義を検討する．例えば，橋梁完成後に利用できる空間，橋梁の設計，施工に際して制約となる空間，など．

以上

3-3　IFC WG（平成 27 年 6 月～平成 28 年 5 月）

3-3-1　研究目的

Information Delivery Manual（IDM）および Model View Definition（MVD）を研究する。

3-3-2　研究メンバー

有賀貴志（主査）、城古雅典（副主査）

矢吹信喜、藤澤泰雄、吉田善博、山中哲志、福士直子

3-3-3　活動内容及び成果

1）活動内容

本 WG は、平成 27 年 6 月～平成 28 年 5 月の期間に活動を行った。

Industry Foundation Classes（IFC）を、橋梁や道路などの土木分野に適用するための拡張等の研究が行われている。IFC の拡張に際して、拡張された IFC の目的や用途を明確にし、関係者間で IFC の要求を共有するため、特定のプロジェクトにおけるどの段階で誰が必要とする情報を定義しているのかを明確にする必要がある。この際に Information Delivery Manual が用いられるようになってきた。次に、拡張した IFC を実務に適用する際にアプリケーションに実装する必要がある。この際、アプリケーション内部のデータ記述と IFC のデータ記述を適切にマッピングことが適切に行わなければならない。このときに Model View Definition が用いられる。本 WG では、IDM および MVD を整理し、その目的や用途を検討するものとした。

2）成果

①　Information Delivery Manual（IDM）

Information Delivery Manual（IDM）は、IFC の開発の前段階において、エンドユーザーの視点において、ユーザーが必要とする特定の分野に関する業務プロセスにおけるデータフローの分析、データの連携に関する要求分析を、Process Map（PM）、Exchange Requirement（ER）といった手法で定義したものである。PM により誰から誰へどのような情報が伝達されるかが表現され、ER によりその情報内容が定義される。

AEC 産業のプロジェクトは、発注者と異なる企業が集まって組織を作り、特定のプロジェクトにさまざまな立場で従事するという特徴がある。これら関係者の間でさまざまな情報を伝達、交換、共有する必要がある。この際、データの伝達、交換、共有を記述する一貫した規格が必要となり IDM が利用されている。IDM の事例としては、道路工事の設計、施工段階に関するデータ連携のフローが、日本建設情報総合センター（JACIC）の CIM における情報共有技術と標準検討小委員会の報告書に、道路工事のデータ連携として示されている [1)]。

② Model View Definition（MVD）

Model View Definition（MVD）は、IDM によって記述されたデータ連携の内容に対応する IFC（エンティティ、プロパティ等）を、IFC スキーマのサブセットとして定義したものである。MVD に関する概念図を示す。

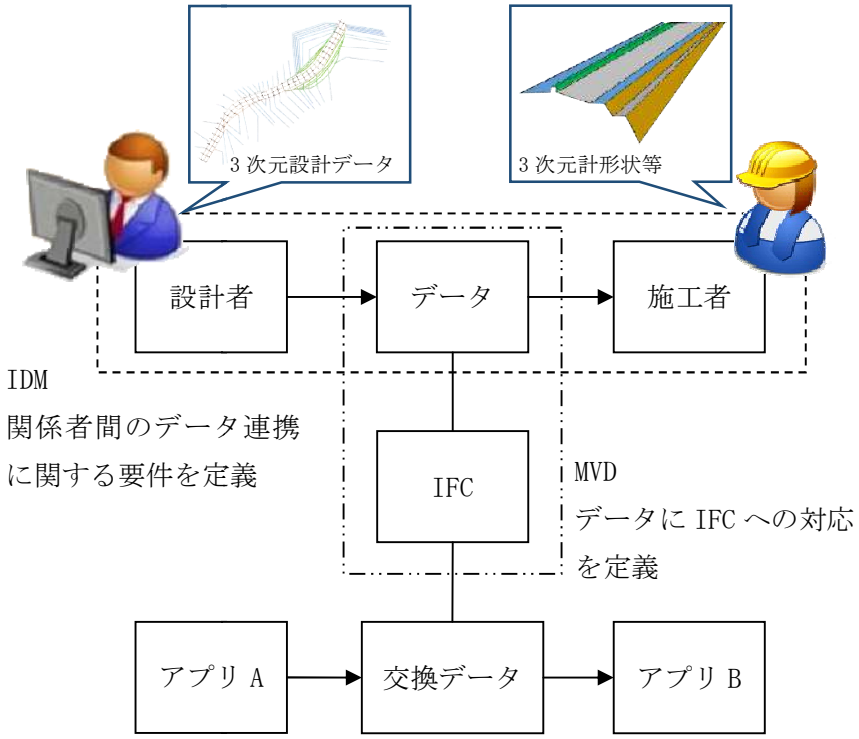


図 3-2　IDM および MVD の概念図

IFC のバージョンに応じて複数の MVD がある。IFC2x3 に対応する MVD として、IFC2x3 Coordination View V2.0 がある。IFC2x3 Coordination View の主な目的は、建築分野の意匠、構造、サービスの主要な関係者間において建物情報モデルを共有することを可能にすることである。これらの関係者間の強調的設計情報に必要とされる空間構造、建物、および建物サービス要素の定義を格納している。関連する MVD として、IFC2x3 Structure Analysis View[2)]、IFC2x3 Basic FM Handover View[2)]が公開されている。

IFC4 に対応する MVD として、IFC4 Reference View と IFC4 Design Transfer View がある。IFC4 Reference View の目的は、一方向のデータの伝達を行うモデルに適した IFC4 スキーマのサブセットを定義することである。IFC Design Transfer View の目的は、複数の分野に影響を与える設計要素に関する共同作業を可能にすること、他の人に設計モデルを引き渡すための機能を提供することである。IFC4 に関する buildingSMART の非公式の MVD として buildingSMART Alliance（buildingSMART 米国支部）が公開している Construction Operations Building Information Exchange の MVD[3)]がある。

3-3-4　今後の課題

IDM および MVD に関する事例を収集し、更なる理解を深め、日本の建設産業に適した IFC の拡張に関する研究をサポートすることが課題と考える。

3-3-5　分科会議事録

次頁に以下の分科会議事録を示す。

- 第 1 回
- 第 2 回

3-3-6　参考文献

1) CIM における情報共有技術と標準検討小委員会：小委員会報告書、https://www.jacic.or.jp/hyojun/2013shouiinnkai-02.html、JACIC、2015
2) buidinSMART International Model Support Group / Implementation Support Group : Model View Definition Summary 、http://www.buildingsmart-tech.org/specifications/ifc-view-definition 、buidlingSMART international
3) buildingSMART alliance : COBieMVD 、http://docs.buildingsmartalliance.org/MVD_COBIE/

第１回　国土基盤モデル小委員会　IFC-WG　議事録

【日　時】平成 27 年 6 月 23 日（火）10:00～12:00 【場　所】土木学会　F 会議室	承認	有賀	記録	有賀

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　4 名／全 5 名

主査　■有賀貴志　　副主査　■城古雅典

委員　□矢吹信喜　　■藤澤泰雄　■吉田善博

【配布資料】　資料 1-0：活動案および検討事項案

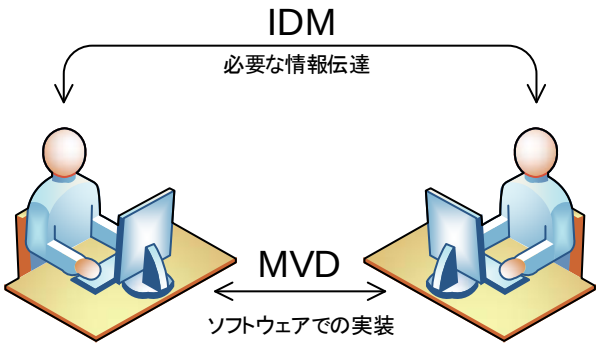
１．活動方針

本年度は下記の方針で活動することを確認した。

> CIM の本質的な意義は、構造物のライフサイクルにおける各段階間の情報伝達にある。情報の共有あるいは交換のためには、情報を適切な時点で適切な方法によって正確に伝達することが重要である。CIM では IFC（Industry Foundation Classes）等によるデータ形式で情報が記述されてている。データ連携に際して、データ連携への要求分析、業務プロセス分析を定義する IDM（Information Delivery Manual）、IDM への IFC の対応を定義する MDV（Model View Definition）という手法がある。
> 本 WG では、IFC の理解と運用法の検討を主とし、あわせて IDM、MVD の研究を行うことで、CIM におけるこれら総合的な導入・運用を検討する。昨年までの WG の活動を踏まえて橋梁を検討対象とし、設計～施工にかけての情報伝達に着目する。

２．活動内容

IFC（Industry Foundation Classes）による有効かつ正確な情報伝達のため、IDM（Information Delivery Manual）および MVD（Model View Definition）が必要となる。加えて、日本建設情報技術センター（JACIC）、IAI 日本、ICT 施工小委員会等における橋梁 CIM に関する活動との協調を考慮し、情報伝達の方法論の共有を図ることを目標に、橋梁モデルの IFC による記述を念頭にした IDM、MVD の考え方、必要性を検討する。



- **IFC（Industry Foundation Classes）**
  3 次元建物情報モデル
  IFC2x3TC1、IFC4
- **IDF（Information Delivery　Manual）**
  BIM データ連携のシナリオやプロセスをエンドユーザの立場で記述するドキュメント
- **MVD（Model View Definition）**
  IFC データ連携仕様の記述方式
  IFC2x3TC1　→　Coordination View Version 2.0（CV2.0）
  IFC4　→　Reference View、Design Transfer View

以上

第２回　国土基盤モデル小委員会　IFC-WG　議事録

【日　時】平成 28 年 3 月 11 日（金）14:00～16:00 【場　所】八千代エンジニアリング　会議室	承認	有賀	記録	有賀

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　５名／全７名

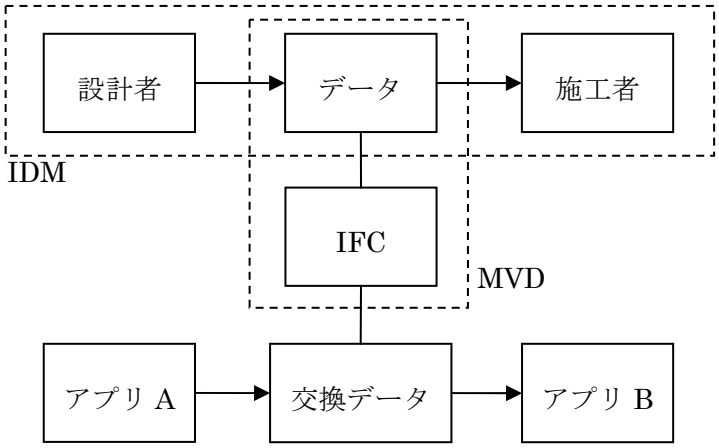
主査　■有賀貴志　　副主査　■城古雅典

委員　□矢吹信喜　　■藤澤泰雄　□吉田善博　■山中哲志　■福士直子

【配布資料】　　資料 1-0：活動案および検討事項案

■　IDM および MVD に関する概要

IDM および MVD の説明図を整理する。



説明図のイメージ

■　報告書構成

IFC-WG の報告書の構成は以下のとおりとする。

1. IDM および MVD の概要
2. 事例

事例は、以下を検討する。

IDM の事例

・ 社会基盤情報標準化委員会の CIM における情報共有技術と標準検討小委員会で作成した道路工事のデータ連携

MVD の事例

・ builsingSMART International の公式 MVD
・ NIBS の COBieMVD

以上

3-4　教育・人材育成 WG

3-4-1　研究目的

国土交通省によるCIM試行及びCIM講演会のアンケート結果からもCIMにおける教育，人材育成は重要な課題の一つである．

さらに2015年11月から「i-Construction」と言う施策が始まり，建設現場での本格的なICT活用が予想される．

本WGでは，こう言った建設業界の急激な変化に対応すべく，今後どの様な人材が必要であるか議論をし，そのための教育の在り方，人材育成の方法等についての研究を行うこととする．

3-4-2　活動メンバー

教育・人材育成 WG のメンバーは次のとおりである．

	氏名	所属	備考
1	緒方　正剛	（一財）先端建設技術センター	主査
2	井上　修	オートデスク（株）	副主査
3	石川　和弘	（株）大塚商会	
4	石田　仁	五洋建設（株）	オブザーバ
5	宇野　昌利	清水建設（株）	
6	児玉　直樹	（一財）日本建設情報総合センター	
7	大川　紀	パシフィックコンサルタンツ（株）	2015 年 6 月～
8	村井　重雄	西松建設（株）	
9	椎葉　航	伊藤忠テクノソリューションズ（株）	
10	松尾　健二	前田建設工業（株）	
11	千葉　洋一郎	（株）トリオン	
12	池田　林房	日本スペースイメージング	
13	小路　泰広	（一財）日本建設情報総合センター	オブザーバ
14	松永　裕子	テンプスタッフ（株）	オブザーバ
15	岡嶋　正樹	パシフィックコンサルタンツ（株）	～2015 年 6 月

3-4-3　活動内容及び成果

現在，行われている CIM に関する教育プログラムの調査を行った．また，活動メンバーでもある建設会社，建設コンサルタント各社，派遣業，商社における今後求められる人材像や教育方法についての意見交換や米国 BIM のコンサルティング手法，英国技術士の構成に関する勉強会を行った．

次に，各社の取り組み状況をヒアリング調査した結果として，各社の取り組み状況を紹介する．

事例 1：パシフィックコンサルタンツ（担当：大川　紀）
事例 2：五洋建設（担当：石田　仁）
事例 3：大塚商会（担当：石川　和弘）
事例 4：オートデスク（担当：井上　修）
事例 5：テンプスタッフ（担当：松永　裕子）
事例 6：日本建設総合情報センター（担当：児玉　直樹）
事例 7：先端建設技術センター（担当：緒方　正剛）

事例１：パシフィックコンサルタンツ株式会社

(1)　概要・目的

弊社では，建設生産性の向上を目的に様々な業務分野におけるＩＣＴ化を推進している．特にＣＩＭについては，調査・計画から，設計，施工，維持管理に至るまで，合理化された情報伝達ができることで力を入れており，様々な顧客に対して積極的な導入提案を実施している．

このなかで，マネジメント層については意識改革の研修を実施しており，実務者層については各部署における OJT により技術レベルの向上をおこない，課題があればフィードバックできる体制を整えている．

(2)　対象者

以下の階層により，目的をもった研修を実施している．

表-．各階層による教育・研修の概要

階層	構成員	教育・研修
CIM社内検討会	役員・部長クラス	・今後の動向を見据えた方針決定 ・海外視察による情報蓄積 ・外部への働きかけの意識改革
マネジメント層	管理職クラス	・各部署での会社方針伝達 ・現場レベルでの意識改革 ・労働生産性向上
実務担当者層	設計技術者	・OJT ・各種セミナーへの参加 ・合意形成モデルによる意識改革
	オペレーター	・OJT ・各種セミナーへの参加

(3)　期待される効果

建設業における労働生産性の向上を意識して研修をおこなっている．

期待される技術者像は，フラッグシップを掲げて様々な方面で必要性の働きかけを行う人材，また高度で最先端のＩＣＴ技術に追随し，様々な課題解決をおこなう技術者である．

期待している効果としては，建設業における労働生産性を向上させるあらゆるものを想定している．企画，調査，計画，設計，施工，維持管理など，各々の場面で一連で管理でき，その各々で効率化，全体としての効率化を狙っている．

現時点で，特に効果が出ているものとしては，景観モデルや支障物との干渉モデルが挙げられ，顧客や関係者との早期の合意形成に寄与しており，オープンデータなどの利用により，業務効率の改善が十分に図られている．

(4)　活動状況

現時点での活動の流れを下図で示す.

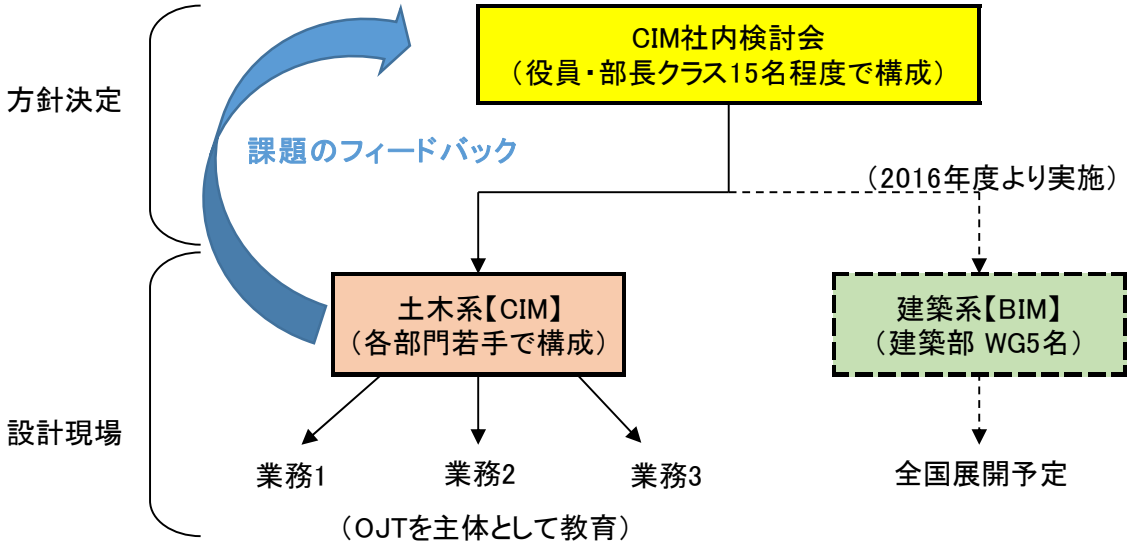


図-. 活動の流れ

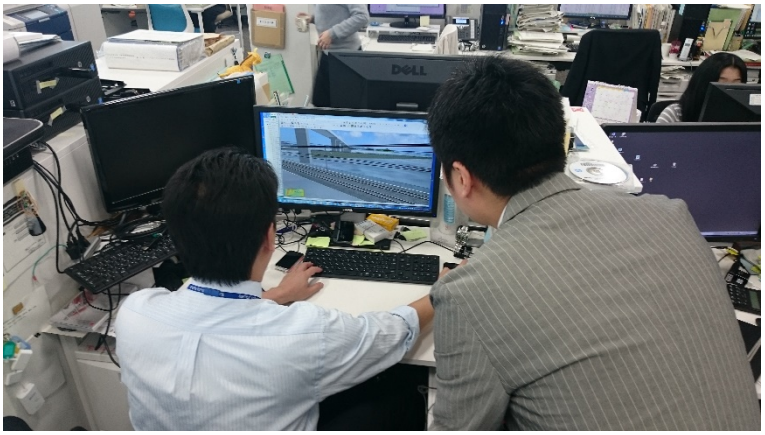


写真-. ＯＪＴによる活動状況

事例 2：五洋建設

(1)　概要・目的

情報化施工の実機を用いた集合研修を実施．GNSS，TS，3D スキャナによる測量

行うことにより，情報化施工の経験者の不足を補う．また，現場の施工担当者が情報化施工のツールを自ら選び，利用することが出来る能力を育成する．

研修の実施にあたっては，特定の製品の枠にとらわれず，機器やソフトウェアの選定も含めた使いこなしも重要と考えた．

(2)　対象者

現場の施工担当者

情報化施工機器を選定したり，実際の運用にあたる立場

(3)　期待される効果

参加者が以下の能力を身につけることを期待して実習を行った．

・決まった機器やソフトウェアを使うだけでなく，自分たちの施工に適した機器やソフトウェアを選定することができる．

・自ら新しい情報化施工機器の情報を収集し，自分が担当した工事で適用できるか否か，また，効果の有無を評価することができる．

(4)　活動状況

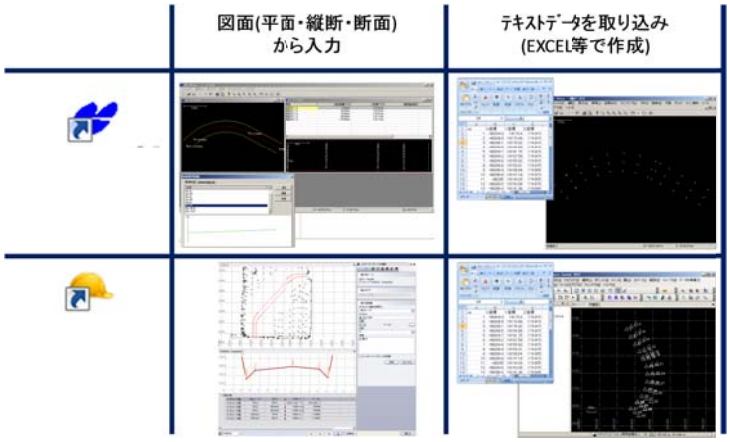
①測量実習と情報化施工機器で使用する 3D データの作成実習

・自動追尾 TS，GNSS，3D スキャナ等，比較的新しい測量機器による測量実習

・複数メーカーの測量機器の比較

・マシンコントロールやマシンガイダンスで使用する計画データの作成実習

実習状況



使用したソフトウェア

②情報化施工機器を用いた実習

・複数メーカーの情報化施工機器の実機を用いた施工実習.

・情報化施工機器の仕様を確認する練習.

実習状況

事例 3：大塚商会

（1）　概要・目的

システムの導入立ち上げから，運用保守までトータルでサポートする CIM 支援プログラムを実施しています．どのフェーズでの困りごとでもサポートすることにより，納品までの業務を円滑に遂行し，今後の CIM 業務のノウハウとして役立てて頂ける事を目的としています．

（2）　対象者

３DCAD 初心者から上級者まで総合的に対応しています．

また，対象としている技術者はエンジニア，CAD オペレーター，管理者まで網羅しています

（3）　期待される効果

CIM モデルは目的に応じた複数のソフトを使いわけて作成する必要があり，
設計コンサル様や施工会社様が行う業務に応じて
①CIM ソリューションの各ソフトの役割・使いわけを理解する
②利用する CIM ソフトの基本操作や 3D モデリング手法を習得する
ことを目的とした教育を行っています．
弊社が運営する WEB サイト CAD Japan 内の CIM 導入ナビサイトに
CIM 製品のスクール情報を公開しており，次の位置づけのコースとなっています．

■スタートアップコース
　→①が目的のスクール
　→主な対象者：　CIM 推進のキーマン，管理者

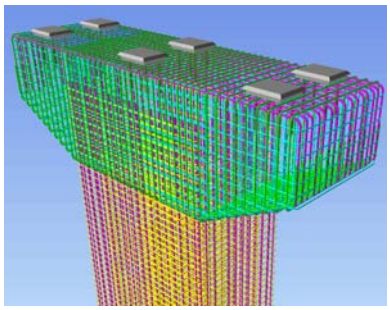
■ベーシックコース
　→②が目的のスクール
　→主な対象者：　設計者や CAD オペレータ

（4）　活動状況

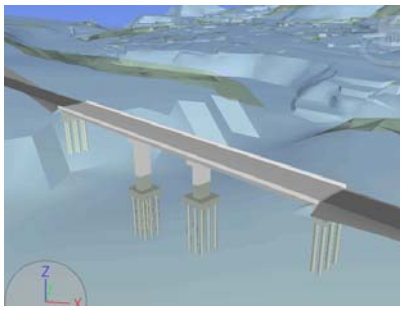
来場型の CIM スクール及び，納品モデルの一例の写真を掲載しました．

来場型スクール実施状況

CIM モデル（計画）



CIM モデル（橋脚・配筋）



CIM モデル（橋梁計画）

事例 4：オートデスク株式会社

オートデスクは，CIM ツール開発・販売というベンダーの立場から，弊社製品を活用することによる CIM の普及・推進のための研修や支援を行っています.

１）教育機関向け無償ライセンス提供

２）Autodesk University

３）BIM/CIM 導入支援ツールを公開

１）教育機関向け無償ライセンス提供

(1)　概要・目的

学業と将来のキャリアでの BIM/CIM の成功を実現するためのツールやリソースの提供に取り組んでいます. 学生のうちから，世界中の BIM/CIM 業界で使用しているものと同じソフトウェアをりようすることで，BIM/CIM の基礎知識はもちろん，BIM/CIM 現場での即戦力になりうる人材の育成支援を行っています.

(2)　対象者

御社の教育，研修で対象している技術者，レベル等を記述して下さい.

学生および教員，教育機関を対象としています.

(3)　期待される効果

教育機関においては，建築・土木などの学生への授業教材のひとつとして最先端の BIM/CIM ソフトウェアを活用することで，BIM/CIM モデルの考え方と建築・土木の一般的な知識を同時に吸収していける環境を提供し，将来の即戦力の人材となることを期待しています.

学生・教員においては個人的なスキル向上だけでなく，BIM/CIM 研究のツールのひとつとして活用いただくことで BIM/CIM に係わる研究の進歩を支援します.

(4)　活動状況

芝浦工業大学地域安全システム研究室では災害に強い魅力的な都市や地域の実現を空間計画，環境デザイン，社会的な仕組みなどを多面的に研究しています．研究の中で，いわき市の震災後の緑地整備事業において CIM を活用して関係者間の情報共有の円滑化と計画の深化に貢献しています．2015 年 12 月に Autodesk Creative Design Award CIM 部門学生賞を受賞しました.

２）Autodesk University

（1）　概要・目的

Autodesk University はオートデスク製品のユーザ同士の学びの場・意見交換の場としてアメリカ，日本など世界各地で毎年行われています．様々なユーザ事例やハンズオンセッション，ディスカッションフォーラムなどがあり，多くの先進事例や CIM に関するノウハウなどを研修することができます．特にアメリカ・ラスベガスで行われる Autodesk University は製造・建築・土木・映像などの様々な業種あわせて 1 万人規模で行われ，土木系のだけでも１００を超えるセッションがあります.

（2）　対象者

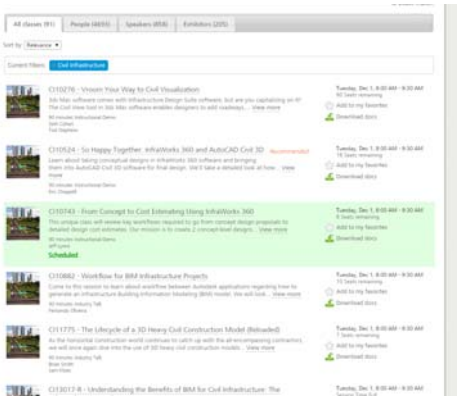
オートデスク製品のユーザを対象としています.

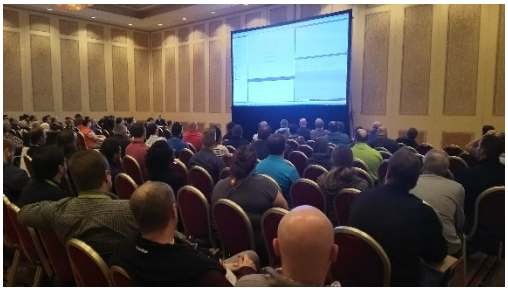
（3）　期待される効果

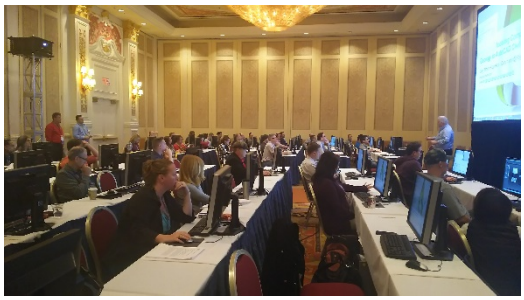
世界的に BIM・CIM のツールとして活用されているソフトウェアのユーザが集まり，最先端の事例やノウハウなどが一同に会することで実務レベルでの BIM/CIM 業務や工事の遂行に役立つことが期待されます.

（4）　活動状況

2015 年 12 月のアメリカ・ラスベガスでの Autodesk University では，Civil 系のセッション・ハンズオンだけでも９０以上のクラスがあり，多くが満席となっていました.







３）BIM/CIM 導入支援ツール公開

（1）　概要・目的

これから BIM/CIM を組織として導入するためのステップを円滑に進めることを支援することを目的としています.

（2）　対象者

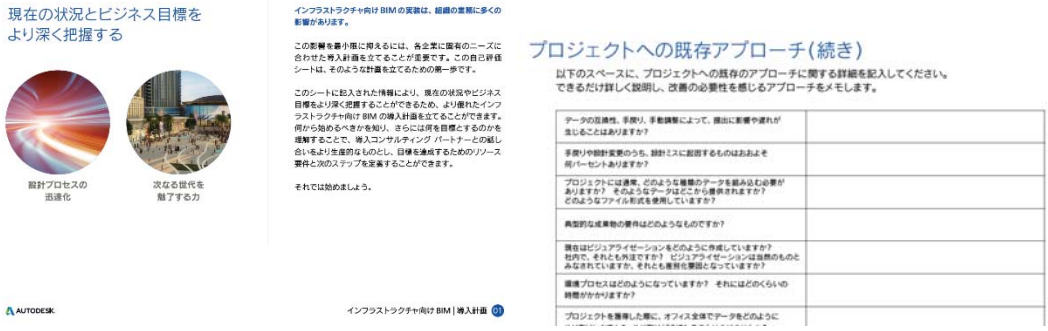
これから BIM/CIM の導入を検討している組織

（3）　期待される効果

組織が行っている現在の業務フローをワークシートに整理し，書き出すことにより，現状の課題を把握することができます．また組織の中にある様々な役割のセクションが共通した現状認識を持つための意識合わせを行うこともできます．ここで抽出された課題から BIM・CIM のツールを活用する目的を明確化することで，組織内での導入ステップやパイロットプロジェクトの進め方などの導入計画を策定することを支援し，円滑な導入が図れる効果が期待されます.

（4）　活動状況

ホームページ上から無償でダウンロードすることができます.



事例 5：テンプスタッフ

(1)　概要・目的

教育：　弊社の CAD オペレーターに IDS 製品を使用して研修をおこなう.

研修の概要：　①CIM 講演会とハンズオンセミナー

②IDS 製品の(AutoCAD 以外)研修

研修の目的：　①CIM の概要を知って興味を持ってもらう.

②CIM での就業を助け, 他の人材派遣会社にはないサービス研修を実施.

(2)　対象者

研修対象者：　①土木業界での実務があり, AutoCAD の基本操作ができる登録スタッフ

②弊社からの CIM 業務関係に携わるスタッフ.

(3)　期待される効果

期待：クライアント様のニーズに答え CIM オペレーターを輩出する.

(4)　活動状況

CIM 講演会の様子

CIM ハンズオンセミナー
InfraWorks の操作風景

事例 6：日本建設総合情報センター

（1）　概要・目的

現在, 国土交通省では, 建設生産システムの効率化として CIM(Construction Information Modeling/Management)に関する検討を進めているが，現状の課題として製造分野や建築分野などの他分野に比べて土木分野における 3 次元 CAD や ICT 等の利用・普及が進んでいないことが挙げられており，CIM を構成する技術である 3 次元 CAD や ICT 等を有効利活用することにより今後の更なる業務の効率化，生産性向上が図られることが期待されるところである.

JACIC では, CIM に関わる技術者の人材育成, 関係団体との連携・支援等の一貫として，３次元 CAD ソフトの操作演習とともに，３次元 CAD ソフトを活用した課題演習等を実施する『CIM チャレンジ研修』に取り組むこととした.

目玉は，日常業務，また現場を想定した課題に対し，３次元 CAD ソフトを活用し解決する（チャレンジする）演習の場を提供するところにある.

平成 27 年度は２月中旬と３月上旬に開催し，参加者の状況を見ながら平成 28 年度からも開催を継続する予定である.

表１　研修プログラム

	時間	研修科目	研修内容
2/15（月）	9:30～9:40	開講式、オリエンテーション	３次元ＣＡＤソフトの基本操作、モデリングに関する講義、演習を行う
	9:40～12:00	講義、演習（基本操作等）	
	12:00～13:00	休憩	
	13:00～15:00	講義、演習（基本操作等）	
	15:00～15:20	休憩	
	15:20～17:00	講義、演習（基本操作等）	
2/16（火）	9:30～12:00	講義、演習（モデリング等）	
	12:00～13:00	休憩	
	13:00～15:00	講義、演習（モデリング等）	
	15:00～15:20	休憩	
	15:20～17:00	講義、演習（モデリング等）	
2/17（水）	9:30～12:00	課題演習	１，２日目で研修したソフトを活用し、日常業務、または現場を想定した課題に対する解決演習を行う
	12:00～13:00	休憩	
	13:00～15:00	課題演習	
	15:00～15:20	休憩	
	15:20～16:50	演習結果発表、意見交換	
	16:50～17:00	閉講式、アンケート記入	

（2）　対象者

受講対象としては，設計コンサルタント会社，建設会社，測量地質会社，発注機関等に所属する土木技術者を想定している.

(3)　期待される効果

本研修を通じて，3 次元 CAD ソフトの代表的な操作や機能を理解するとともに，日常業務等の様々な場面において，3 次元 CAD ソフトをエンジニア活動の一環として高度に使いこなせる人材育成を目指している．

(4)　活動状況

第 1 回研修を 2 月 15 日(月)～17 日(水)で実施し，第 2 回研修を 3 月 7 日(月)～9 日(水)で開催した．

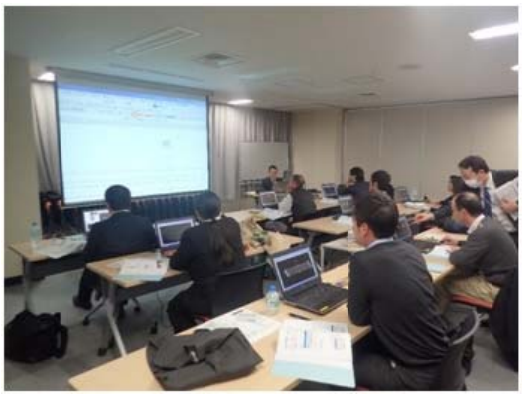


図 1　研修風景(左：第 1 回，右：第 2 回)

講座内容(コース)について，以下のように A～D の 4 コースを準備していたが受講者の希望内容の多いものを開催した．

表 2　各コース概要

コース名	使用ソフト	課題の内容	備考
A 橋梁コース	V-nasCalir	道路を計画の上，橋梁区間を決定後，工費比較による橋長検討を行う．また，橋梁モデルへの属性付加方法や各種アニメーション機能を演習する．	第 1,2 回で実施
B トンネルコース	AutoCAD(Civil3D, Navisworks 等)	現況地形とトンネルの 3 次元モデルから，最適ルートを検討する．地質を 3 次元で可視化することで，概算工事費算出の効率化が期待できる．	第 2 回で実施
C 交通コース		標識・路面表示等を含む道路モデルを作成し，交通シミュレーションにより安全性等を確認することで，警察協議，住民説明等の効率化が期待できる．	第 1 回で実施
D ダムコース		現況地形と将来知見からダム堆砂容量を算出する．土量等を面的に算出することで，より精度の高い定量的評価が可能である．	未実施

事例 7：一般財団法人　先端建設技術センター

(1)　概要・目的

毎年，希望者を募り，１～２日間の実機を用いた CIM ツールの演習プログラムを開催している．当センターには，様々な工種での施工管理の経験を持つ土木技術者が多く在籍しているため，操作を習得することが目的ではなく，CIM ツールを使う場面や使う事のメリットを議論し，職員間での共有することを目的としている．

(2)　対象者

・幹部職員　　・一般職員
・出向者　　・派遣職員

(3)　期待される効果

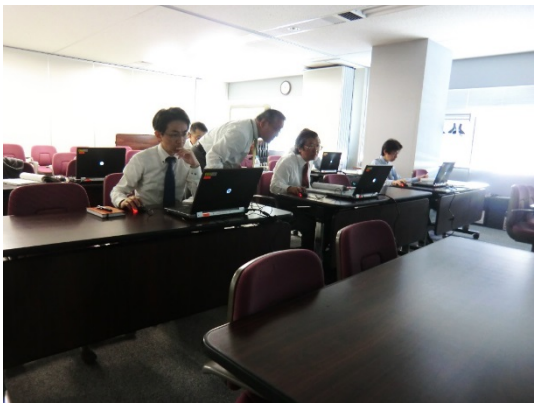
当センターでは,設計検討業務や PM 関連業務を受注していることから，受託業務の中で CIM ツールを積極的に活用し，発注者との協議や PM 業務においては,複数の発注業務の調整等に利用されることを期待したい．

河川施設の設計検討業務において JV 企業間で構造物の取り合いや施工手順に関してモデルで確認しながら打ち合わせをおこなった（**写真-1**）．

写真-1　設計検討業務での利用の様子

(4)　活動状況

毎年，6 月～7 月の間に開催している．平成 26 年度開催時には，理事長を始め幹部職員が多数参加した（**写真-2**）．参加者の中には出向元に戻った際に発注業務に携わる者も少なくないため，今後の展開に期待したい．



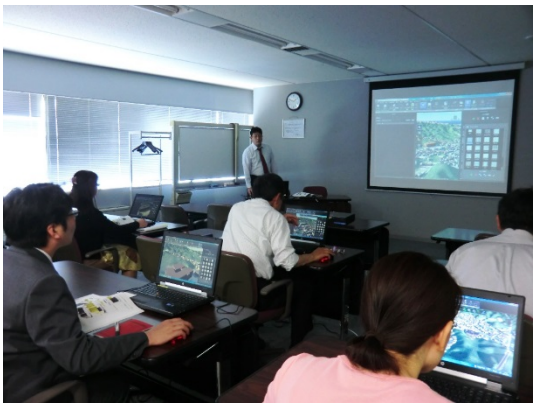


写真-2　演習風景

3-4-4　今後の課題

CIM 分野における土木技術者について次のように定義した.

・ICT を駆使し，デジタルスキル，マネジメントスキル，ネゴシエーションスキル等を保持し，実務に活かす土木技術者

・土木技術と現場と人を繋ぐ土木技術者.

今後，この想定の元，備えておくべきスキルや知識についてより具体的に深化させるべく研究を進める必要があると考える．また，3 次元に関する講義を行っている大学へのヒアリング等を継続的に実施し，各々の学問分野（教育機関）と CIM 分野（現場）のニーズ・シーズが独り歩きすることなく，マッチングさせることで，知のスパイラルアップができるよう，幅広い視点で教育の在り方について議論がなされることを期待したい.

3-4-5　分科会議事録

本 WG では，2014 年 10 月から 2016 年 2 月までの期間，7 回の集合形式の WG を開催した．それ以外については，CIM LINK の活用による離散型の WG を開催することで，時間の有効活用が行えたと考える.

分科会議事録として集合形式で開催した 7 回の議事録を掲載する.

回	日時	内容
1	平成 26 年 10 月 24 日（金） 10:00～12:00	WG の進め方について
2	平成 26 年 12 月 1 日（月） 10:00～12:00	アンケートの実施について
3	平成 27 年 2 月 10 日（火） 10:00～12:00	人材像について
4	平成 27 年 4 月 15 日（水） 10:00～12:00	イギリスにおける技術者，技術資格について
5	平成 27 年 7 月 21 日（火） 10:00～12:00	今後，求められる人材像について
6	平成 27 年 11 月 19 日（木） 14:00～16:00	各社の教育プログラムについて
7	平成 28 年 2 月 18 日（木） 10:00～12:00	報告書の内容について

土木学会　土木情報学委員会

第１回　国土基盤モデル小委員会　教育・人材育成 WG　議事録				
【日　時】平成 26 年 10 月 24 日(金)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　D 会議室	承認	緒方	記録	井上

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　10 名／全 13 名

主査　■緒方　正剛　　副主査　■井上　修

委員　■石川　和弘　　□岡嶋　正樹　　□松尾　健二　　■椎葉　航　　□村井　重雄

■池田　林房　　■児玉　直樹　　■宇野　昌利　　■千葉　洋一郎

オブザーバ　　■城古　雅典

見学　　■松永　裕子

【配布資料】

資料-1　CIM チャンピオン養成講座のご案内
資料-2-1　スケジュール
資料-2-2　演習プログラム
資料-3　CIM 技術検討会　平成 25 年度報告抜粋
資料-4　CIM 導入支援サービス（大塚商会）

【前回議事録の確認】

初回のためなし

【議事事項】

教育・人材育成 WG の進め方について

【討議内容】

1. 資料-1～3 の説明（緒方主査）
2. 資料-4 の説明（石川委員）
3. 参加者によるブレンストーミング

【着目すべき視点】

・どういう知識が必要か、そのためにどういう教育が必要かの整理
・実務者の視点でなにが必要かの把握
・上記視点に立ったアンケートを実施（他の WG と調整しながら実施）→結論 1
・アンケートの内容を取りまとめ、シンポジウムで報告する
・中期（～２年）、長期（～４年）の目標設定

【次回までの各自の課題】

・緒方主査　：今回の討議内容を踏まえ 11/7 小委員会へ報告
・各委員　　：アンケート内容の検討（項目出し）

【次回開催予定】

未定

以上

土木学会　土木情報学委員会

第２回　国土基盤モデル小委員会　教育・人材育成 WG　議事録				
【日　時】平成 26 年 12 月 1 日(月)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　役員会議室	承認	緒方	記録	緒方

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　4 名／全 13 名

主査　■緒方　正剛　　副主査　■井上　修

委員　□石川　和弘　　□岡嶋　正樹　　□松尾　健二　　□椎葉　航　　□村井　重雄

■池田　林房　　□児玉　直樹　　□宇野　昌利　　□千葉　洋一郎

オブザーバ　　■石田　仁

オブザーバ　　□松永　裕子

【配布資料】　なし

【前回議事録の確認】

承認された。

【議事事項】

教育・人材育成 WG のアンケートについて

【情報提供】

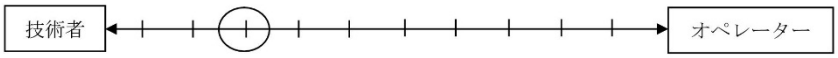
BIM 導入ガイドブック　概説（井上副方主査）

資料は下記より、登録の上、ダウンロード可能

http://www.autodesk.co.jp/campaigns/bim-aec/bds-building/getting-started-guide-aec

【着目すべき視点】

・どの様な人材が求められているかを確認できるような項目を設ける（下記記入例）



※技術者なのか、オペレーターなのか、あるいは技→オ（技術者が操作スキルを持つ）、オ→技（オペレーターが技術者の知見を備える）なのか、コメント記入式だと得難い内容を把握したい。

・アンケート先として CIM 講演会参加者だけでなく、大学も追加する
・可能であれば回答のあった大学にはヒアリングを実施する
・講演会参加者は実務者であることが想定されるため、大学とアンケート内容を分ける

【次回までの各自の課題】

・アンケートの実施時期
・アンケートに盛り込める項目数（他の SWG との兼ね合いもあるので）
・大学にヒアリングを実施する場合、石田委員が副小委員長を務める ICT 施工研究小委員会と調整

【次回開催予定】

未定

ただし、1 月度開催の小委員会までに開催する

以上

土木学会　土木情報学委員会

第３回　国土基盤モデル小委員会　教育・人材育成 WG　議事録				
【日　時】平成 27 年 2 月 10 日(火)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　E 会議室	承認	緒方	記録	井上

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　8 名／全 13 名

主査　■緒方　正剛　　副主査　■井上　修

委員　■石川　和弘　　□岡嶋　正樹　　■松尾　健二　　□椎葉　航　　□村井　重雄

■池田　林房　　■児玉　直樹　　■宇野　昌利　　□千葉　洋一郎

オブザーバ　　□石田　仁

オブザーバ　　■松永　裕子

【配布資料】

資料-1　　第 55 回国土基盤モデル小委議事録案.doc

【前回議事録の確認】

掲示板にて事前に確認済

【議事事項】

CIM におけるあるべき人材像について

【討議内容】

1. どのような人材を求めるか
2. その定義はどのようなものか

【着目すべき視点】

・土木技術者と CAD オペレーター，その中間の人材（CAD エンジニア）など，求められる人材に応じて教育方法が異なる。とくに CAD エンジニアとは？

【議論を経た SWG としてのまとめ】

CAD エンジニアは、ソフトウェアの知識はもちろん、土木工学、土木情報学の知識・経験、プロジェクト管理などの知識・経験が必要である。すなわち、業務・業界に関する知識に基づいたニーズをつかむ能力、プロジェクトマネジメントや品質管理の技術、業界標準や類似事例の知識、関係者間の交渉能力などを持つ人材である。

【議論の過程】

・実務者の視点でどのような人材が必要かの議論：

実例１：ある現場では Civil 3D や GPS の操作など、職員自らが便利と感じ数量計算などを行っていた。ある程度概算数量がわかることで現場作業が効率的に行われていた。

実例２：うまくいっていない場合は。作る図面は 2D で、職員がイメージでうまく伝えられていない。CAD オペさんに意図を伝える、やりとりに時間がかかっている。

実例３：オペレーターとしてでも慣れてくれば知識も身についてくる。オペレーターの方が職員の意図を理解し、いろいろ提案してくれる場合もある。

実例４：現在も技術職員に対して 2D CAD の講習は行っている。ただし、一過性なので、現場に出て実践で覚えることが多い。CIM ツールももっと使いやすくなり、2D CAD 同程度の講習で操作できるようになればよい。

・CIM 遂行にあたってのベストな体制について

CIM（マネジメント）チームを編成しそこに様々な専門家（土木技術者、CAD エンジニアなど）がいて、チーム間で情報が共有されていることが望ましい。特に発注者においてこのような枠組みが有効。

【次回までの各自の課題】

・各委員　　：今回の討議を踏まえてアンケート内容の検討（項目出し）

【次回開催予定】

未定（次回、親小委員会開催までに開催）

以上

土木学会　土木情報学委員会

第４回　国土基盤モデル小委員会　教育・人材育成 WG　議事録				
【日　時】平成 27 年 4 月 15 日(水)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　C 会議室	承認	緒方	記録	井上

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　8 名／全 13 名

主査　■緒方　正剛　　副主査　■井上　修

委員　■石川　和弘　□岡嶋　正樹　□松尾　健二　□椎葉　航　□村井　重雄

□池田　林房　■児玉　直樹　□宇野　昌利　□千葉　洋一郎

オブザーバ　□石田　仁

オブザーバ　□松永　裕子

【配布資料】

資料-1　英国チャータードエンジニアの紹介

資料-2　日本の技術士と英国の技術士との違いについて

【前回議事録の確認】

掲示板にて事前に確認済

【議事事項】

イギリスにおける技術者、技術資格について

【討議内容】

1. JACIC 高津氏よりイギリスにおける技術者、技術資格について講義
2. 講義を受け討論

【着目すべき視点】

・英国の技術士は資格を持つ人は理念を理解していることが大前提となっている。

・技術者はレベルにより以下に分けられている。

Engineering Technicians (EngTech)：溶接工や建設技能者、或いはプログラマー

Incorporated Engineers (IEng)：認証された大学カリキュラムの学位
技術の適切な応用能力 (Apply)
設計・製造・運転に至る全体のマネージメント能力
技術的、商業的マネージメント能力 (Management)

Chartered Engineers (CEng)：認証された大学カリキュラムの優等学位及び修士
技術の最適化の能力 (Optimize)
技術的な課題に対する分析と解決能力
技術的、商業的リーダーシップ能力 (Leadership)

【議論を経た SWG としてのまとめ】

日本と英国では技術者の資格の考え方そのものも違うが、見習うべきところ（特にいわゆる理念、技術者たるもの・・・CIM における理念）などがきちんと論理的に組み立てられている。

Engineer という英語の日本語＝技術者が Technician＝技術者と同じであるため、日本の技術者という言葉は世間一般でかなりあいまいになってしまっている。CIM の教育については、明確にエンジニアとテクニシャン（技術者と技能者？）と分けた議論をもとに、教育の内容についても議論・研究する必要がある（今後の議論のポイント？）。

CIM（マネジメント）チームを編成しそこに様々な専門家（土木技術者、CAD エンジニアなど）がいて、チーム間で情報が共有されていることが望ましい。特に発注者においてこのような枠組みが有効。

【次回までの各自の課題】

・各委員　　：今回の討議を踏まえてアンケート内容の検討（項目出し）

【次回開催予定】

未定（次回、親小委員会開催までに開催）

以上

土木学会　土木情報学委員会

第５回　国土基盤モデル小委員会　教育・人材育成 WG　議事録				
【日　時】平成 27 年 7 月 21 日(火)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　D 会議室	承認	緒方	記録	緒方

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　6 名／全 13 名

主査　■緒方　正剛　　副主査　■井上　修

委員　□石川　和弘　　□大川　紀　　■松尾　健二　　□椎葉　航　　□村井　重雄

□池田　林房　　■児玉　直樹　　■宇野　昌利　　□千葉　洋一郎

オブザーバ　　□石田　仁

オブザーバ　　■松永　裕子

【配布資料】

【前回議事録の確認】
掲示板にて事前に確認済

【議事事項】

今後、求められる人材像について

【討議内容】

今後、求められる人材像：
設計も施工も分かっていて、かつコスト概念もある。適切なソリューションを提案できる。CM に近いか。
CIM マネージャー：
CAD エンジニア：
CAD オペレーター：
ICT マネージャー：
現場で評価される人。管理技術者的な。
会社、現場の組織で求められる人材増・
所長になる人（総合職）→CAD 図面を扱う作業からコスト、工務管理。

参考：
一般職（支店採用）→事務手続き、場合によって現場。新入社員と同じ様な業務項目
契約社員→業務内容は様々。

JACIC の方針：
5 年間で CIM 受講者を 10,000 人。そう言う講座を設ける。

我々が本 WG で求める人材像：
デジタルスキル、マネジメントスキル、ネゴシエーションスキル→ICT を駆使して実現する。→将来の土木技術者が備えるべきスキル。
現場の施工管理だけではなく、技術と現場と人を繋ぐ技術者。
→CIM スペシャリスト

熊本大学でやっている CIM チャンピオンが一番近いイメージ。
そもそも土木情報学は、シビル･エンジニアリング・インフォマティックスであることから、
上記の定義が合致すると考える。

31 日の親委員会では、添付を配布する予定。

今後の方針と予定：
全員が揃うのは難しいので、基本は CIM LINK でやり取り。
集まるのは、親委員会の直前に開催する SWG。
ただし、事前に CIM LINK 上で大まかな議論は済ませておき、集まって話す時は議論した内容の確認と次のテーマ設定。

【次回開催予定】

未定（次回、親小委員会開催までに開催）

以上

土木学会　土木情報学委員会

第６回　国土基盤モデル小委員会　教育・人材育成 WG　議事録				
【日　時】平成 27 年 11 月 19 日(木)　14:00～16:00 【場　所】オートデスク株式会社	承認	緒方	記録	井上

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　7 名／全 13 名

主査	■緒方　正剛	副主査	■井上　修	
委員	■石川　和弘	■大川　紀	■松尾　健二	□椎葉　航	□村井　重雄
	□池田　林房	■児玉　直樹	□宇野　昌利	□千葉　洋一郎	
オブザーバ		□石田　仁			
オブザーバ		■松永　裕子			

【配布資料】

【前回議事録の確認】
掲示板にて事前に確認済

【議事事項】

各社の教育プログラムについて

【討議内容】

【次回開催予定】

未定（次回、親小委員会開催までに開催）

以上

土木学会　土木情報学委員会

第７回　国土基盤モデル小委員会　教育・人材育成 WG　議事録				
【日　時】平成 28 年 2 月 18 日(木)　10:00～12:00 【場　所】先端建設技術センター	承認	緒方	記録	井上

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　4 名／全 13 名

主査　■緒方　正剛　　副主査　■井上　修

委員　■石川　和弘　　□大川　紀　　□松尾　健二　　□椎葉　航　　□村井　重雄

□池田　林房　　□児玉　直樹　　□宇野　昌利　　□千葉　洋一郎

オブザーバ　　■石田　仁

オブザーバ　　□松永　裕子

【配布資料】　第 62 回_国土基盤モデル小委員会議事次第および配布資料

【前回議事録の確認】

掲示板にて事前に確認済

【議事事項】

小委員会報告書の教育・人材育成 WG の内容について

【討議内容】

報告内容について 2 年間の討議を踏まえ報告書の内容について討議を行った。

・調査した様々な事例をフォーマットをそろえて各担当者が報告する。

・調査内容を踏まえた人材のあり方などの討議内容を取りまとめる。

・期限を 3 月 18 日まで提出する。

【次回開催予定】

未定（次回親小委員会開催までに開催）

以上

3-5　製造業検証 WG

3-5-1　研究目的

製造業における、3 次元情報技術導入に対するメリット、デメリット、変革について調査を行い、土木との類似点や相違点を明確にする研究を行う。

3-5-2　活動メンバー

主　　査：城古　雅典（前田建設工業株式会社）
副 主 査：森脇　明夫（ダッソー・システムズ株式会社）
委　　員：有賀　貴志（株式会社コンポート）
　　竹内　幹男（福井コンピュータ株式会社）
　　松尾　健二（前田建設工業株式会社）
　　石川　和弘（株式会社大塚商会）
ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞ：福士　直子（国際航業株式会社）

3-5-3　活動内容及び成果

（1）　活動期間
平成 26 年 9 月 30 日から平成 28 年 4 月 20 日まで

（2）　分科会開催（15 回開催：第 1 回～第 15 回）

・<u>第 1 回　製造業検証 WG</u>
日時：平成 26 年 9 月 30 日（火）15：00～17：00
場所：土木学会　役員会議室
参加者：城古、森脇、有賀、竹内、松尾（5 名）
主な議題：WG の進め方について

・<u>第 2 回　製造業検証 WG</u>
日時：平成 26 年 10 月 21 日（火）10：00～12：00
場所：土木学会　F 会議室
参加者：城古、森脇、有賀、竹内、松尾、石川（6 名）
主な議題：WG の進め方について

・<u>第 3 回　製造業検証 WG</u>
日時：平成 26 年 12 月 2 日（火）10：00～12：00
場所：土木学会　D 会議室

参加者：城古、森脇、有賀、松尾、石川（5 名）
主な議題：WG の進め方について

・<u>第 4 回　製造業検証 WG</u>
日時：平成 27 年 1 月 26 日（月）10：00～12：00
場所：土木学会　D 会議室
参加者：城古、森脇、有賀、石川（4 名）
主な議題：WG の進め方について

・<u>第 5 回　製造業検証 WG</u>
日時：平成 27 年 4 月 13 日（月）10：00～12：00
場所：土木学会　D 会議室
参加者：城古、森脇、竹内、石川（4 名）
主な議題：WG の進め方について

・<u>第 6 回　製造業検証 WG</u>
日時：平成 27 年 5 月 18 日（月）10：00～12：00
場所：土木学会　D 会議室
参加者：城古、森脇、有賀、石川（4 名）
主な議題：土木情報学シンポジウムの論文案について
今後の研究テーマについて

・<u>第 7 回　製造業検証 WG</u>
日時：平成 27 年 6 月 19 日（金）10：00～12：00
場所：土木学会　D 会議室
参加者：城古、森脇、有賀、松尾、石川（5 名）
主な議題：土木情報学シンポジウムの論文案について

・<u>第 8 回　製造業検証 WG</u>
日時：平成 27 年 8 月 3 日（月）10：00～12：00
場所：土木学会　D 会議室
参加者：城古、森脇、有賀、松尾（4 名）
主な議題：土木情報学シンポジウムの論文案について

・<u>第 9 回　製造業検証 WG</u>
日時：平成 27 年 9 月 28 日（月）10：00～12：00
場所：土木学会　D 会議室
参加者：城古、森脇、有賀、石川（4 名）
主な議題：土木情報学シンポジウムの発表資料について

・<u>第 10 回　製造業検証 WG</u>
日時：平成 27 年 10 月 29 日（木）9：00～11：00
場所：土木学会　E 会議室

参加者：城古、森脇、有賀、石川（4 名）

主な議題：第 40 回土木情報学シンポジウムについての報告

・<u>第 11 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 27 年 11 月 25 日（水）14：00～16：00

場所：土木学会　C 会議室

参加者：城古、森脇、有賀、石川（4 名）

主な議題：論文構成について

・<u>第 12 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 28 年 1 月 13 日（水）10：00～12：00

場所：土木学会　C 会議室

参加者：城古、森脇、石川（3 名）

主な議題：i-Construction と WG で考えてきたこととの比較

論文構成の見直し

・<u>第 13 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 28 年 2 月 19 日（金）13：00～15：00

場所：土木学会　C 会議室

参加者：城古、森脇、石川（3 名）、（見学参加）福士（国際航業）

主な議題：論文構成の見直し

調査結果のブレーンストーミング

・<u>第 14 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 28 年 3 月 11 日（金）10：00～12：00

場所：土木学会　D 会議室

参加者：城古、森脇、有賀、竹内、石川、福士（6 名）

主な議題：論文構成の見直し

公共土木工事への適用のブレーンストーミング

・<u>第 15 回　製造業検証 WG</u>

日時：平成 28 年 4 月 20 日（水）13：00～15：00

場所：土木学会　EF 会議室

参加者：城古、有賀、竹内、福士（4 名）

主な議題：提案に対するブレーンストーミング

(3)　活動内容

第 1 期（第 1 回分科会：平成 26 年 9 月 30 日から第 9 回分科会：平成 27 年 9 月 28 日まで）は、製造業を対象とした 3 次元情報技術の活用事例を収集し、その目的や効果をブレーンストーミングにより抽出し、考察を行った。

第 2 期（第 10 回分科会：平成 27 年 10 月 29 日から第 15 回分科会：平成 28 年 4 月 20 日まで）は、製造業には限定せず、国立国会図書館雑誌記事索引（NDL-OPAC）や国立情報学研究所の CiNii を利用して 3 次元情報技術の文献調査を行い、3 次元情報技術の導入によるメリットやデメリットに加え，従来のやり方に対する変革等の事象を収集し、ブレーンストーミングによる、考察を行った。

(4)　活動成果

ブレーンストーミングによる考察結果を、論文（タイトル：製造業における 3 次元情報技術の導入効果と土木分野への適用に対する考察）にまとめ、第 40 回土木情報学シンポジウム講演集に投稿し、掲載された。また、同シンポジウムで論文発表を行った。なお、論文および、論文発表資料については、「3-5-6　参考資料」に掲載してあるので、そちらを参照して頂きたい。

また、ブレーンストーミング結果の一部は、「3-5-5　分科会議事録」に掲載してあるので、そちらを参照して頂きたい。

3-5-4　今後の課題

第 2 期の成果を、土木学会論文集 F4（建設マネジメント）特集号に投稿する予定である。

土木学会　土木情報学委員会

第１回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録				
【日　時】平成 26 年 9 月 30 日(火)　15:00～17:00 【場　所】土木学会　役員会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　５名／全６名

主査　■城古　雅典　　副主査　■森脇　明夫

委員　■有賀　貴志　　■竹内　幹男　　■松尾　健二　　□石川　和弘

【配布資料】
資料-1　Lean　Construction
資料-2　建設業界の工業化
資料-3　情報技術による製品開発プロセスの革新：3 次元 CAD の影響

【議事事項】

製造業検証 WG の進め方について

【討議内容】

1. 森脇副主査持参の資料（資料-1、資料-2）の説明とプレゼン
2. 城古主査持参の資料（資料-3）の説明
3. 参加者によるブレンストーミング

【決定事項】

製造業を対象とした 3 次元モデルの活用事例を収集し、その目的や効果を抽出する。

【その他】

次回より、大塚商会　石川委員が参加

【次回開催予定】

10 月 21 日（火）　10：00～12：00　土木学会 F 会議室　で開催予定

以上

第２回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録

【日　時】平成 26 年 10 月 21 日(火)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　F 会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　６名／全６名

主査　■城古　雅典　　副主査　■森脇　明夫

委員　■有賀　貴志　　■竹内　幹男　　■松尾　健二　　■石川　和弘

【配布資料】
資料-1　Case　Study　大塚商会
資料-2　Japan-BIM 事例フォーラム　福井コンピュータ
資料-3　参考文献のまとめ（城古主査）
資料-4　参考文献のまとめ（松尾委員）

【前回議事録の確認】

第１回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録の確認

【議事事項】

製造業検証 WG の進め方について

【討議内容】

1. 石川委員持参の資料（資料-1）の説明
2. 竹内委員持参の資料（資料-2）の説明
3. 森脇副主査のプレゼン（PPR：プロダクト、プロセス、リソース関連）
4. 有賀委員が収集した関連文献の説明
5. 城古主査持参の資料（資料-3）の説明
6. 松尾委員持参の資料（資料-4）の説明
7. 参加者によるブレンストーミング

【着目すべき視点】

・ものの作り方（順番）
・制度、利害関係者
・３次元モデル

【次回までの各自の課題】

・城古主査　：関連文献より、製造業における３次元モデル導入の目的や効果の抽出、建設業のものの作り方（順番）、メディア機能とプロセッサー機能の調査を行う。
・森脇副主査：参考ビデオデータの整理と製造業のものの作り方（順番）の調査を行う。
・有賀委員　：収集した関連文献の整理と、文献毎の担当者を決める。
・松尾委員　：Lean Construction、Pull Planning、Last Planner System@、Just-In-Time、Toyota Way、Six Sigma について調査する。
・石川委員　：製造業、BIM、CIM のソフトウエアの変遷について調査する。

【次回開催予定】

12 月 2 日（火）　10：00～12：00　土木学会 D 会議室　で開催予定

以上

第３回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録

【日　時】平成 26 年 12 月 2 日(火)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　D 会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　５名／全６名

主査　■城古　雅典　　副主査　■森脇　明夫

委員　■有賀　貴志　　□竹内　幹男　　■松尾　健二　　■石川　和弘

【配布資料】
資料-1　プロダクト・リアライゼーション戦略
資料-2　建設マネジメント原論
資料-3　参考文献のまとめ（城古主査）
資料-4　3 次元 CAD の概要
資料-5　建築を取り巻く IT 化年表

【前回議事録の確認】

第２回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録の確認

【議事事項】

製造業検証 WG の進め方について

【討議内容】

1. プロセッサー機能とメディア機能の説明（資料-1）
2. 建設プロジェクトサイクルの説明（資料-2）
3. 3 次元 CAD の変遷の説明（資料-4、5）
4. 参加者によるブレンストーミング

【着目すべき視点】

・ものの作り方（順番）
・制度、利害関係者
・３次元モデル（プロダクトモデルとリソース）
・顧客満足度、安全性

【次回までの各自の課題】

・城古主査　：関連文献より、製造業における 3 次元モデル導入の目的や効果の抽出、研究の方向性の作成を行う。
・森脇副主査：参考ビデオデータの整理と製造業のものの作り方（順番）の調査を行う。
・有賀委員　：収集した関連文献の整理と、文献毎の担当者の割り振り、プロジェクトサイクルとモデルの関係の整理を行う。
・松尾委員　：Lean Construction、Pull Planning、Last Planner System@、Just-In-Time、Toyota Way、Six Sigma について調査する。
・石川委員　：CIM のソフトウエアの変遷について調査する。

【次回開催予定】

1 月 26 日（月）　10：00～12：00　土木学会 D 会議室　で開催予定

以上

第４回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録

【日　時】平成 27 年 1 月 26 日(月)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　D 会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　４名／全６名

主査　■城古　雅典　　副主査　■森脇　明夫

委員　■有賀　貴志　　□竹内　幹男　　□松尾　健二　　■石川　和弘

【配布資料】
資料-1　国土交通省積算基準における工事規模による諸経費率の差異
資料-2　製造業検証 WG
資料-3　参考文献のまとめ（有賀委員）

【前回議事録の確認】

第３回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録の確認

【議事事項】

製造業検証 WG の進め方について

【討議内容】

1. 国土交通省積算基準における工事規模による諸経費率の差異（資料-1）
2. 参考文献のまとめ（資料-3）
3. 製造業検証 WG の進め方（資料-2）
4. 参加者によるブレンストーミング

【着目すべき視点】

・ものの作り方（順番）
・制度、利害関係者
・３次元モデル（プロダクトモデルとリソース）
・顧客満足度、安全性

【次回までの各自の課題】

・全員　　：関連文献より、製造業における３次元モデル導入の目的や効果の抽出。
・森脇副主査：参考ビデオデータの整理と製造業のものの作り方（順番）の調査を行う。
・有賀委員　：収集した関連文献の整理と、文献毎の担当者の割り振り。
・松尾委員　：Lean Construction、Pull Planning、Last Planner System@、Just-In-Time、Toyota Way、Six Sigma について調査する。
・石川委員　：CIM のソフトウエアの変遷について調査する。

【次回開催予定】

４月 13 日（月）　10：00～12：00　土木学会 D 会議室　で開催予定

以上

第５回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録

【日　時】平成 27 年 4 月 13 日(月)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　D 会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　４名／全６名

主査　■城古　雅典　　副主査　■森脇　明夫

委員　□有賀　貴志　　■竹内　幹男　　□松尾　健二　　■石川　和弘

【配布資料】　資料-1　土木における３次元情報技術の活用について
資料-2　経営工学的視点

【前回議事録の確認】

第４回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録の確認

【議事事項】

製造業検証 WG の進め方について

【討議内容】

1. 土木における３次元情報技術の活用について（資料-1）
2. 経営工学的視点（資料-2）

以上の資料を元に、ブレーンストーミングを行った。

【今後の進め方】

・製造業と建設業の違いは明確になってきた。
・建設業における、コンカレント・エンジニアリングの適用についての議論を深める。
・建設業においては、施工計画の３次元化が重要であると思われる。
・工程に着目して、製造業と建設業の違いを明確化していく。
・10 月 8 日、9 日に開催される土木情報学シンポジウムに、論文又は報告の投稿を行う。
・次回までに、城古主査は、論文又は報告の目次を作成する。
・次回までに、森脇副主査は、製造業と建設業の工程における差異の資料を作成する。

【次回開催予定】

５月 18 日（月）　10：00～12：00　土木学会 D 会議室　で開催予定

以上

第６回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録

【日　時】平成 27 年 5 月 18 日(月)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　D 会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　４名／全６名

主査　■城古　雅典　　副主査　■森脇　明夫

委員　■有賀　貴志　　□竹内　幹男　　□松尾　健二　　■石川　和弘

【配布資料】

資料-1　製造業における３次元情報技術導入効果と土木分野への適用
資料-2　国土交通省積算基準（平成 27 年度）における工事規模による諸経費率の差異
資料-3　工種別着目点
資料-4　自動車業界における設計、生産プロセス他

【前回議事録の確認】

第５回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録の確認

【討議内容】

1. 土木情報学シンポジウムの論文案について（資料-1、4）
2. 今後の研究テーマ（資料-2、3）

以上の資料を元に、ブレーンストーミングを行った。

【今後の進め方】

- 「製造業における３次元情報技術の導入効果と土木分野への適用に対する考察」のタイトルで土木情報学シンポジウムに論文投稿する。
- 論文については、城古主査が全体を纏める。執筆者の順、城古、森脇、有賀、石川。
- 次回までに、森脇副主査は、製造業と建設業の工程における差異の資料を作成する。
- 今後の研究テーマとして、工種別の製造方法の差異についての検証を行う。

【次回開催予定】

６月 19 日（金）　10：00～12：00　土木学会 D 会議室　で開催予定

以上

第７回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録

【日　時】平成 27 年 6 月 19 日(金)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　D 会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　５名／全６名

主査　■城古　雅典　　副主査　■森脇　明夫

委員　■有賀　貴志　　□竹内　幹男　　■松尾　健二　　■石川　和弘

【配布資料】　資料-1　製造業における３次元情報技術の導入効果と土木分野への適用に対する考察

【前回議事録の確認】

第６回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録の確認

【討議内容】

1.　土木情報学シンポジウムの論文案について（資料-1）

以上の資料を元に、ブレーンストーミングを行った。

【今後の進め方】

・　「製造業における３次元情報技術の導入効果と土木分野への適用に対する考察」のタイトルで土木情報学シンポジウムに論文投稿する。
・　今後の研究テーマとして、工種別の製造方法の差異についての検証を行う。

【次回開催予定】

８月３日（月）　10：00～12：00　土木学会 E 会議室　で開催予定

以上

第８回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録

【日　時】平成 27 年 8 月 3 日(月)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　E 会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　4 名／全 6 名

主査　■城古　雅典　　副主査　■森脇　明夫

委員　■有賀　貴志　　□竹内　幹男　　■松尾　健二　　□石川　和弘

【配布資料】　資料-1　製造業における 3 次元情報技術の導入効果と土木分野への適用に対する考察

【前回議事録の確認】

第 7 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録の確認

【討議内容】

1.　土木情報学シンポジウムの査読論文について（資料-1）

以上の資料を元に、ブレーンストーミングを行った。

【今後の進め方】

- 投稿した論文が、土木情報学シンポジウムに採用された。
- 「製造業における 3 次元情報技術の導入効果と公共土木工事への適用に対する考察」のタイトルで査読論文に投稿する。
- 3 次元モデルを作る意味を明確にする内容とする。
- 図面、モデルを作る意味を明確にする。
- 製造業における 3 次元情報技術の変遷について、再度見直す。
- 今後の研究テーマとして、工種別の製造方法の差異についての検証を行う。

【次回開催予定】

9 月 28 日（月）　10：00～12：00　土木学会 D 会議室　で開催予定

以上

第９回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録

【日　時】平成 27 年 9 月 28 日(月)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　D 会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　4 名／全 6 名

主査　■城古　雅典　　副主査　■森脇　明夫

委員　■有賀　貴志　　□竹内　幹男　　□松尾　健二　　■石川　和弘

【配布資料】
資料-1　製造業における 3 次元情報技術の導入効果と土木分野への適用に対する考察（論文）
資料-2　同上（パワーポイント案）
資料-3　第 40 回土木情報学シンポジウムプログラム

【前回議事録の確認】

第 8 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録の確認

【討議内容】

1.　土木情報学シンポジウムのパワーポイント案について（資料-2）

以上の資料を元に、ブレーンストーミングを行った。

【今後の進め方】

・　投稿した論文が、第 40 回土木情報学シンポジウムに採用され、10 月 8 日、13 時 20 分からの、セッションⅠ-3【CIM②】で発表する。
・　「製造業における 3 次元情報技術の導入効果と公共土木工事への適用に対する考察」のタイトルで土木学会論文集Ｆ 4（建設マネジメント）特集号に論文投稿する（2016 年 5 月締切予定）。
・　引用論文の分析方法を検討する。

【次回開催予定】

10 月 29 日（木）　10：00～12：00　土木学会 E 会議室　で開催予定

以上

第 10 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録

【日　時】平成 27 年 10 月 29 日(木)　9:00～11:00 【場　所】土木学会　E 会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　4 名／全 6 名

主査　■城古　雅典　　副主査　■森脇　明夫

委員　■有賀　貴志　　□竹内　幹男　　□松尾　健二　　■石川　和弘

【配布資料】
資料-1　第 10 回　国土基盤モデル小員会　製造業検証 WG　議事次第
資料-2　製造業における 3 次元情報技術の導入効果と土木分野への適用に対する考察（論文）
資料-3　同上（パワーポイント：土木情報学シンポジウムの発表資料）
資料-4　文献研究法
資料-5　国土基盤モデル小員会報告書目次（案）

【前回議事録の確認】

第 9 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録の確認

【討議内容】

1.　第 40 回土木情報学シンポジウムについての報告（資料-1、2、3）

質問 1：建設業が目指すべき将来像のコンセプトについて、どれぐらいの規模を想定しているのか。（大日本コンサルタント：和泉氏）

回答 1：NC 施工、自動化施工は、マシンコントロールや型枠の自動組み立てのような、ロボティクス的な要素技術として捉えているため、規模は特に意識していない。

質問 2：製造業に比べ、建設業の事業期間の長さが阻害要因ではないか。（西松建設：村井氏）

回答 2：短縮時間では、製造業には勝てないと思うが、短縮率の尺度で考えた場合、製造業より効果が出せるのではないかと考えている。

2.　今後の進め方（資料-4、5）

- 「製造業における 3 次元情報技術の導入効果と公共土木工事への適用に対する考察」のタイトルで土木学会論文集Ｆ 4（建設マネジメント）特集号に論文投稿する（2016 年 5 月締切予定）。
- 論文の構成について。
- 引用論文の抽出方法について。
- 引用論文の分析方法について。
- 報告書の作成について。

【次回までの課題】

- 基本構想に関する既往研究の調査：有賀委員担当
- 製造業 BIM の要因分析：城古主査担当
- 製造業 BIM のシステム関連の分析：森脇副主査担当
- 建設 BIM の事例収集：石川委員担当

【次回開催予定】

11 月 25 日（水）　10：00～12：00　土木学会 C 会議室　で開催予定

以上

第 11 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録

【日　時】平成 27 年 11 月 25 日(水)　14:00～16:00 【場　所】土木学会　C 会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　4 名／全 6 名

主査　■城古　雅典　　副主査　■森脇　明夫

委員　■有賀　貴志　　□竹内　幹男　　□松尾　健二　　■石川　和弘

【配布資料】
資料-1　第 11 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事次第
資料-2　ICT を活用した施工技術（情報化施工）の事例
資料-3　億首ダムでの情報化施工事例
資料-4　公共事業に IT 活用義務（日本経済新聞　2015 年 11 月 29 日記事）

【話題提供】

ダッソー・システムズ㈱　Prashanth　MYSORE 氏によるプレゼンテーション

【前回議事録の確認】

第 10 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録の確認

【討議内容】

1. 論文構成（資料-1）
   1. はじめに（城古主査担当）
   2. 諸外国の動向と既往の研究（有賀委員担当）
   3. 製造業における 3 次元情報技術の活用
      マネジメントに関する部分（城古主査担当）
      テクニカルに関する部分（森脇副主査担当）
   4. 土木における 3 次元情報技術の活用（石川委員担当）
   5. 製造業と土木の製造方法の違い（城古主査担当）
   6. 土木が目指す将来像のコンセプト（城古主査担当）
   7. おわりに（城古主査担当）

2. 今後の進め方（資料-1,2,3,4）

・ 論文については、各担当が次回までに執筆する。
・ 現在言われている、無人化施工や自動化施工との違いを明確にする。
・ 3 次元マスターモデルの定義についての議論が必要。
・ 仮想施工、NC 施工、自動化施工のイメージ図を作りたい。
・ 仮想施工から NC 施工への事例として、型枠モデルを検討したらどうか。

【次回開催予定】

平成 28 年 1 月に開催予定。日時、場所については後日調整する。

以　上

第 12 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録

【日　時】平成 28 年 1 月 13 日(水)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　C 会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　3 名／全 6 名

主査　■城古　雅典　　副主査　■森脇　明夫

委員　□有賀　貴志　　□竹内　幹男　　□松尾　健二　　■石川　和弘

【配布資料】
資料-1　第 12 回　国土基盤モデル小員会　製造業検証 WG　議事次第
資料-2　第 12 回製造業検証 WG（2016/1/13）　論文に関する資料
資料-3　i-Construction
資料-4　製造業の生産性向上の取り込みの考察

【前回議事録の確認】

第 11 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録の確認

【討議内容】

1. i-Construction と WG で考えてきたこととの比較（資料-3）
   - 生産性向上を阻害する要因については共感できる。
   - 土工（サーフェス）の生産性向上の施策である、ICT 技術の全面的な活用については共感できる。
   - コンクリート工（ソリッド）の生産性向上の施策である、規格の標準化については、プレキャスト化だけでは物足りない。現場打ちの効率を上げる施策が必要と考えられる。
   - 生産性向上の施策である、施工時期の平準化については、少ない労働力をいかに使うかという視点であるため、製造業が目指す Time-To-Market には繋がらない。自動化や無人化への視点が必要と思われる。

2. 論文構成の見直し
   1. はじめに（城古主査担当）
   2. 諸外国の動向（有賀委員担当）
   3. 3 次元情報技術に関する既往の研究

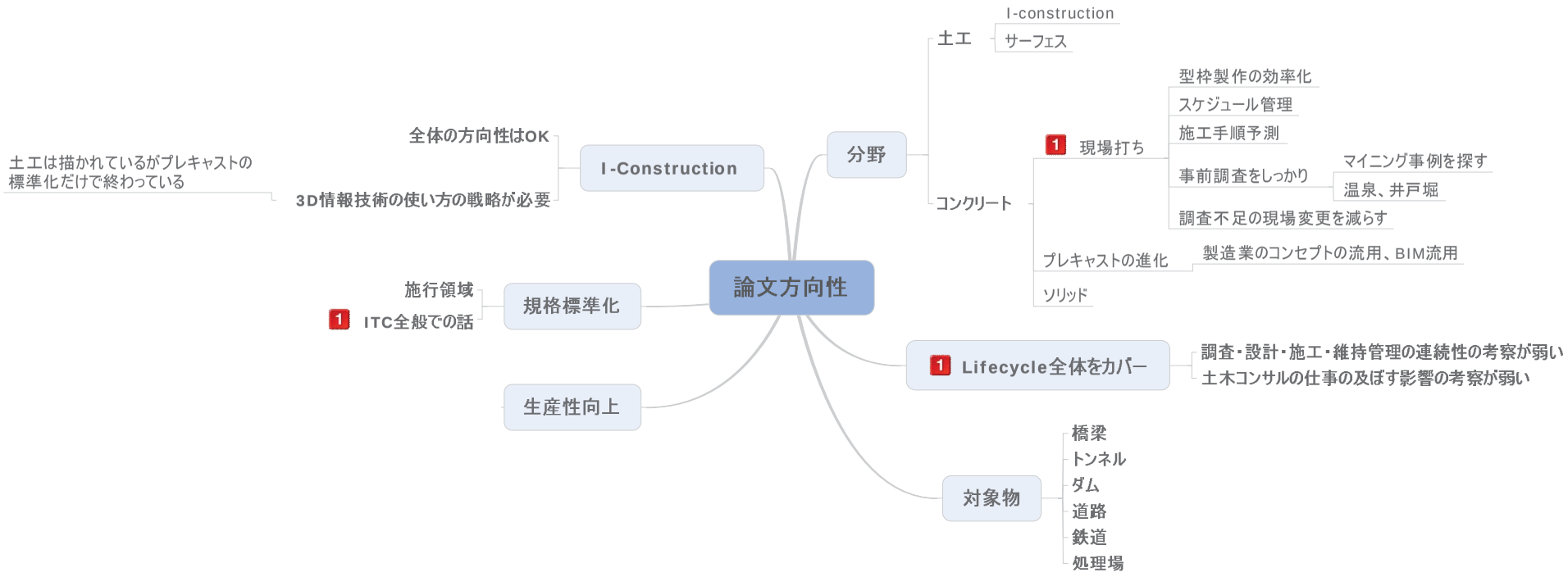
      文献調査（城古主査担当）

      事例調査（森脇副主査担当）
   4. 土木における 3 次元情報技術の活用（石川委員担当）
   5. 土木が目指す将来像のコンセプト（城古主査担当）
   6. おわりに（城古主査担当）

【次回開催予定】

平成 28 年 2 月 19 日　13：00～14：30　土木学会 E 会議室　で開催予定

以上


論文方向性
分野
土工
I-construction
サーフェス
コンクリート
1 現場打ち
型枠製作の効率化
スケジュール管理
施工手順予測
事前調査をしっかり
マイニング事例を探す
温泉、井戸堀
調査不足の現場変更を減らす
プレキャストの進化
製造業のコンセプトの流用、BIM流用
ソリッド
1 Lifecycle全体をカバー
調査・設計・施工・維持管理の連続性の考察が弱い
土木コンサルの仕事の及ぼす影響の考察が弱い
対象物
橋梁
トンネル
ダム
道路
鉄道
処理場
I-Construction
全体の方向性はOK
3D情報技術の使い方の戦略が必要
土工は描かれているがプレキャストの
標準化だけで終わっている
規格標準化
施行領域
1 ITC全般での話
生産性向上

- - Mindjet

第13回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証WG　議事録

【日　時】平成28年2月19日(金)　13:00～15:00 【場　所】土木学会　C会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　4名／全7名

主査　■城古　雅典　　副主査　■森脇　明夫

委員　□有賀　貴志　　□竹内　幹男　　□松尾　健二　　■石川　和弘

ゲスト　■福士　直子

【配布資料】
資料-1　第13回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証WG　議事次第
資料-2　論文案「公共土木工事への3次元情報技術の適用に対する提案」
資料-3　NDL-OPAC、CiNii
資料-4　事象抽出シート

【連絡事項】

今回より、国際航業㈱の福士さんが、ゲストとして参加することとなった。

【前回議事録の確認】

第12回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証WG　議事録の確認

【討議内容】

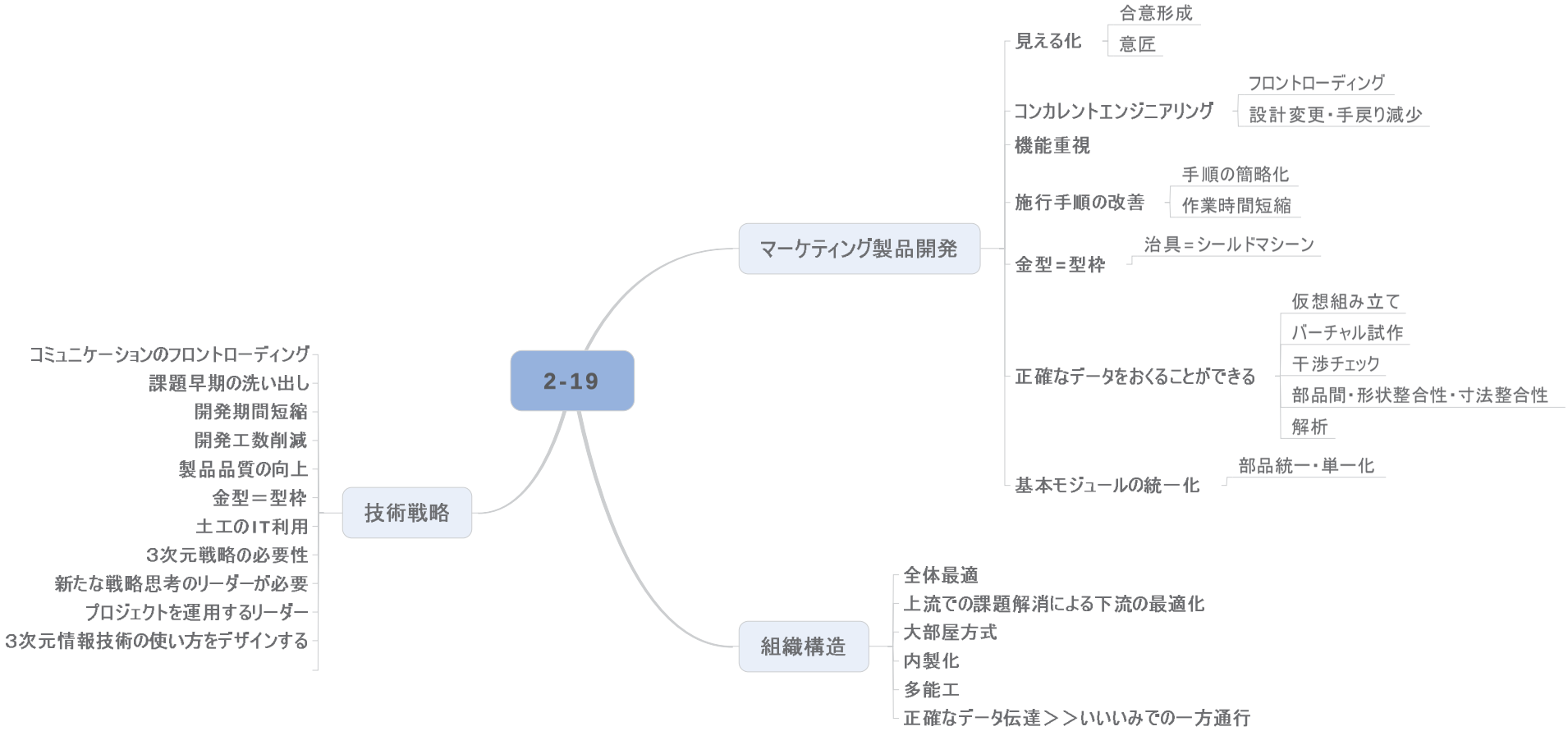
1. 論文構成の見直し
   1. はじめに（城古主査担当）
   2. 3次元情報技術の活用事例調査（城古主査担当）
   3. 調査結果（全員でブレーンストーミング）
   4. 公共土木工事への適用（全員でブレーンストーミング）
   5. おわりに（城古主査担当）

2. 調査結果のブレーンストーミング
   マーケティング製品開発、組織構造、技術戦略について、ブレーンストーミングを行い、KJ法によりまとめた。

【次回開催予定】

平成28年3月11日　10：00～12：00　土木学会D会議室　で開催予定

以上


2-19
マーケティング製品開発
見える化
合意形成
意匠
コンカレントエンジニアリング
フロントローディング
設計変更・手戻り減少
機能重視
施行手順の改善
手順の簡略化
作業時間短縮
金型＝型枠
治具＝シールドマシーン
正確なデータをおくることができる
仮想組み立て
バーチャル試作
干渉チェック
部品間・形状整合性・寸法整合性
解析
基本モジュールの統一化
部品統一・単一化
組織構造
全体最適
上流での課題解消による下流の最適化
大部屋方式
内製化
多能工
正確なデータ伝達＞＞いいいみでの一方通行
技術戦略
コミュニケーションのフロントローディング
課題早期の洗い出し
開発期間短縮
開発工数削減
製品品質の向上
金型＝型枠
土工のIT利用
3次元戦略の必要性
新たな戦略思考のリーダーが必要
プロジェクトを運用するリーダー
3次元情報技術の使い方をデザインする

- - Mindjet

第 14 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録

【日　時】平成 28 年 3 月 11 日(金)　10:00～12:00 【場　所】土木学会　D 会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　6 名／全 7 名

主査　■城古　雅典　　副主査　■森脇　明夫

委員　■有賀　貴志　　■竹内　幹男　　□松尾　健二　　■石川　和弘

ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞ　■福士　直子

【配布資料】　資料-1　第 14 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事次第
資料-2　論文案「公共土木工事への 3 次元情報技術の適用に対する提案」

【連絡事項】

今回より、国際航業㈱の福士さんが、オブザーバとして参加することとなった。

【前回議事録の確認】

第 13 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録の確認

【討議内容】

1.　論文構成の見直し

タイトル：公共土木工事への 3 次元情報技術の適用に対する提案

1.　はじめに（城古主査担当）
2.　3 次元情報技術の活用事例調査（城古主査担当）
3.　調査結果（全員でブレーンストーミング）
4.　公共土木工事への適用（全員でブレーンストーミング）
5.　提案（全員でブレーンストーミング）
6.　おわりに（城古主査担当）

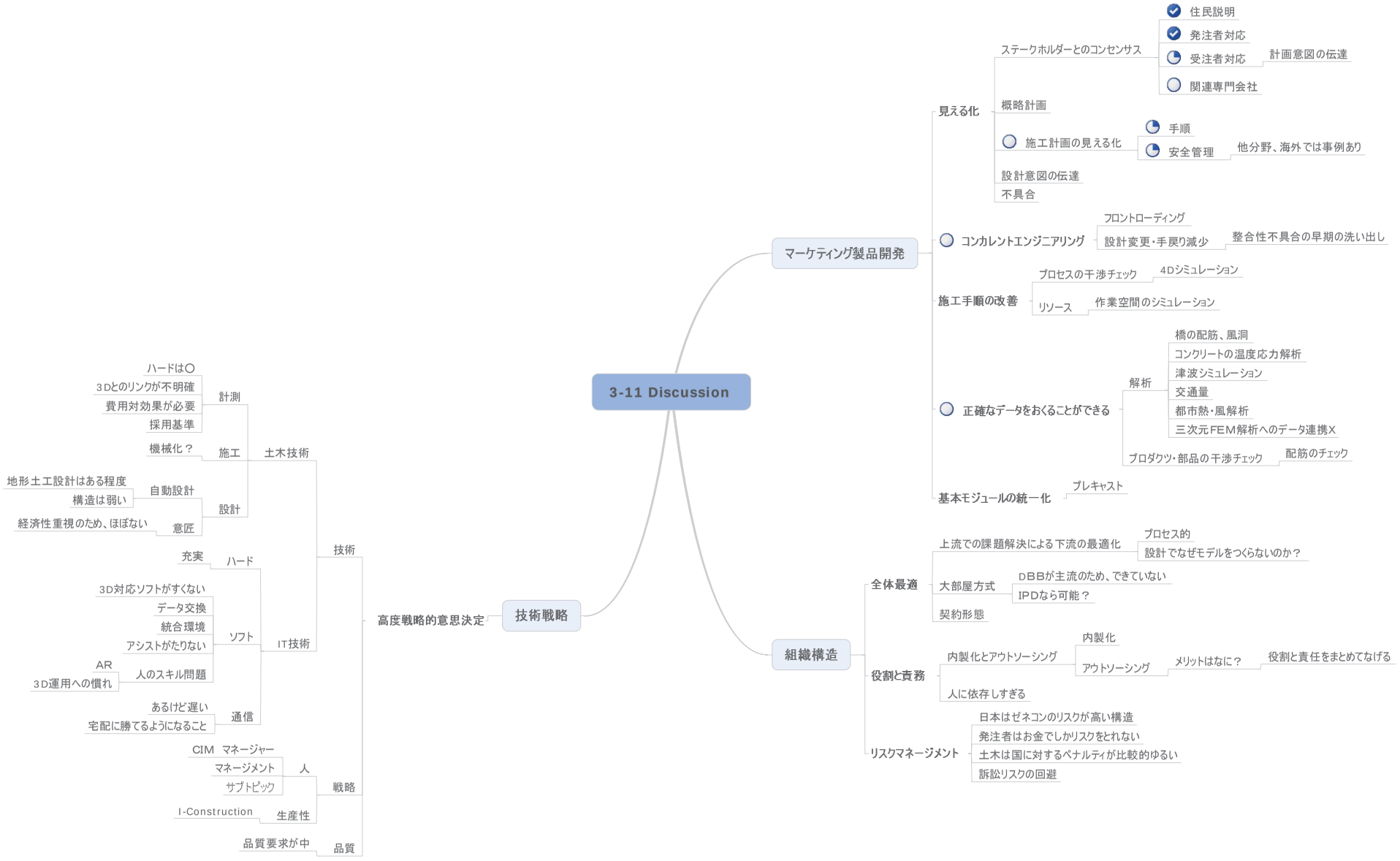
2.　公共土木工事への適用のブレーンストーミング

マーケティング製品開発、組織構造、技術戦略について、ブレーンストーミングを行い、KJ 法によりまとめた。

【次回開催予定】

平成 28 年 4 月 20 日　13：00～15：00　土木学会 EF 会議室　で開催予定

以上


3-11 Discussion
マーケティング製品開発
見える化
ステークホルダーとのコンセンサス
住民説明
発注者対応
受注者対応
計画意図の伝達
関連専門会社
概略計画
施工計画の見える化
手順
安全管理
他分野、海外では事例あり
設計意図の伝達
不具合
コンカレントエンジニアリング
フロントローディング
設計変更・手戻り減少
整合性不具合の早期の洗い出し
施工手順の改善
プロセスの干渉チェック
4Dシミュレーション
リソース
作業空間のシミュレーション
正確なデータをおくることができる
解析
橋の配筋、風洞
コンクリートの温度応力解析
津波シミュレーション
交通量
都市熱・風解析
三次元FEM解析へのデータ連携X
プロダクツ・部品の干渉チェック
配筋のチェック
基本モジュールの統一化
プレキャスト
組織構造
全体最適
上流での課題解決による下流の最適化
プロセス的
設計でなぜモデルをつくらないのか？
大部屋方式
DBBが主流のため、できていない
IPDなら可能？
契約形態
役割と責務
内製化とアウトソーシング
内製化
アウトソーシング
メリットはなに？
役割と責任をまとめてなげる
人に依存しすぎる
リスクマネージメント
日本はゼネコンのリスクが高い構造
発注者はお金でしかリスクをとれない
土木は国に対するペナルティが比較的ゆるい
訴訟リスクの回避
技術戦略
高度戦略的意思決定
技術
土木技術
計測
ハードは○
3Dとのリンクが不明確
費用対効果が必要
採用基準
施工
機械化？
設計
自動設計
地形土工設計はある程度
構造は弱い
意匠
経済性重視のため、ほぼない
IT技術
ハード
充実
ソフト
3D対応ソフトがすくない
データ交換
統合環境
アシストがたりない
人のスキル問題
AR
3D運用への慣れ
通信
あるけど遅い
宅配に勝てるようになること
戦略
人
マネージャー
CIM
マネージメント
サブトピック
生産性
I-Construction
品質
品質要求が中

- - Mindjet

第 15 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録

【日　時】平成 28 年 4 月 20 日(水)　13:00～15:00 【場　所】土木学会　ＥＦ会議室	承認	城古	記録	城古

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　4 名／全 7 名

主査　■城古　雅典　　副主査　□森脇　明夫

委員　■有賀　貴志　　■竹内　幹男　　□松尾　健二　　□石川　和弘

ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞ　■福士　直子

【配布資料】
資料-1　第 15 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事次第
資料-2　論文案「公共土木工事への 3 次元情報技術の適用に対する提案」
資料-3　公共工事の入札契約方式の摘要に関するガイドライン（抜粋）

【前回議事録の確認】

第 14 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録の確認

【討議内容】

1. 論文構成の見直し

タイトル：公共土木工事への 3 次元情報技術の適用に対する提案

1. はじめに（城古主査担当）
2. 3 次元情報技術の活用事例調査（城古主査担当）
3. 調査結果（全員でブレーンストーミング）
4. 公共土木工事への適用（全員でブレーンストーミング）
5. 提案（全員でブレーンストーミング）
6. おわりに（城古主査担当）

2. 提案に対するブレーンストーミング

高度戦略的意思の決定、役割と責務の明確化、リスクの低減と早期発見、コンカレントエンジニアリング、正確なデータ連携について、ブレーンストーミングを行い、KJ 法によりまとめた。

【次回開催予定】

- 製造業検証 WG は第 15 回をもって終了する。
- 文は 4 月 30 日までに城古主査が作成し、メンバーに査読を依頼する（査読期限 5 月 9 日）。
- 査読結果をもとに修正し、5 月 16 の締切期限までに、土木学会論文集 F4（建設マネジメント）特集号　Vol.72 No.4 に投稿する。
- 英文の部分は森脇副主査が担当する。

以上

3-5-6　参考資料

（1）　論文

城古雅典，森脇明夫，有賀貴志，石川和弘：製造業における 3 次元情報技術の導入効果と土木分野への適用に対する考察，土木情報学シンポジウム講演集，vol.40，pp45-48，2015.

（2）　発表資料

第 40 回土木情報学シンポジウム　セッション I -3【CIM②】（2015 年 10 月 8 日）

(13) 製造業における3次元情報技術の導入効果と土木分野への適用に対する考察

城古　雅典[1]・森脇　明夫[2]・有賀　貴志[3]・石川　和弘[4]

[1]正会員　国土基盤モデル研究会（〒191-0011 東京都日野市日野本町3-8-3）
E-mail:jiyouko.m@jcity.maeda.co.jp / contact@inframodel.org

[2]非会員　ダッソー・システムズ株式会社　建築・建設業界担当
（〒141-6020 東京都品川区大崎2丁目1番1号 ThinkParkTower 20F）
E-mail:akio.moriwaki@3ds.com

[3]正会員　国土基盤モデル研究会（〒191-0011 東京都日野市日野本町3-8-3）
E-mail:t.aruga@conport.jp / contact@inframodel.org

[4]非会員　株式会社大塚商会　マーケティング本部（〒102-8573 東京都千代田区飯田橋2-18-4）
E-mail:K.Ishikawa@otsuka-shokai.co.jp

CIMは3次元で扱うことが基本となっているが，3次元モデル作成に関して，さまざまな問題が指摘されている．しかしながら，この問題の本質は，何のために3次元モデルをつくるかといったことが不明瞭であることにある．2次元CADから3次元CADへの移行は，パラダイムが変わる破壊的発展である．そのため，従来のやり方をベースに3次元情報技術をどのように適用するかといったアプローチでは，土木分野における成功は見込めないと考える．そこで我々は，3次元情報技術の先駆者であり成功者である製造業に目を向け，製造業における3次元情報技術の導入の効果を検証し，建設業が目指すべき将来像のコンセプトを提案することとした．

Key Words : *cim,3d-cad ,virtual construction,nc construction,automation construction*

1.　はじめに

国土交通省が唱える CIM（Construction Information Modelimg/Management）とは，建築の分野で進展してきた BIM（Building Information Modeling）の技術を土木分野に適用するものである．CIM は，調査・計画～設計～施工～維持管理の各段階において 3 次元モデルを一元的に活用することにより，上流工程でのリスク管理を実現するとともに各段階での業務の効率化を図るものである[1)]．

CIM においては 3 次元モデルを取り扱うことが前提となっているが，平成 24 年度に実施された CIM 試行工事の報告によると，3 次元モデルを作成するためのハードウェアやソフトウェアが高価であること，これらを扱える技術者が少ないこと，3 次元モデルの作成に多大な時間と労力がかかる，といった意見が多くみられた[2)]．この背景には，3 次元モデルを中核とした情報技術（3 次元情報技術）は優れた技術であるが，実務者の間で CIM の目的や用途が明確ではなく，3 次元モデルを作ること自体が目的化していることが一因であると考えられる．

そこで本研究は，3 次元情報技術の背景として，3 次元 CAD（Computer Aided Design）等の歴史について調査し，図面を作る意味や CAD を使用することの意味を明確にする．次に，3 次元情報技術導入の先駆者であり，成功者である製造業における適用効果について調査することにより，製造業における 3 次元情報技術の導入背景や効果的な活用方法を明確にする．最後に，製造業と土木の違いを考察することにより，土木における 3 次元情報技術の適用のあり方について提案するものとした．

2.　3次元情報技術の背景

広義の機械系 3 次元 CAD は 1970 年代に宇宙防衛産業で実用化され，1970 年代末から 1980 年代にかけて，航空機，自動車，造船などの業界で民生利用が進んだ．しかし，1980 年代までの 3 次元 CAD は，ワイヤーフレームかサーフェスに限られた技術であった．それに対して 1980 年代の末，ソリッド・モデラーが商品化された．

しかしながら，初期のソリッド・モデラーは，形状作成上の制約が多く，使い勝手が悪かったためなかなか普及しなかった．

1990 年代中旬ごろから，大手の CAD ベンダーが揃ってソリッド・モデラーを発表して，製品機能の改良が加えられた．また，クライスラー社の乗用車であるネオンやボーイング社の旅客機である 777 など，ソリッド・モデラーを全面的に利用して成果をあげた事例が紹介されたことも普及を後押しした．

現在では自動車，家電，情報通信機器，光学機器，造船，工作機械など，電子・機械系の大手アセンブリーメーカーのほとんどが，ソリッド・モデラーを実用化している[3]．

3. 製造業における3次元情報技術の適用効果

(1) ソリッドモデルによる効果

3 次元 CAD を導入することによって，開発期間と開発工数を同時に改善しながら，製品品質も向上させたいというのが目的となっている．その方法としては，「3 次元で設計することによって，設計段階に発生する形状の矛盾をなくし，試作の回数を減少させること」を期待している．3 次元で設計すれば，形状の矛盾が明確になり，早い段階から完成度の高い設計が可能になるという設計ツールそのものの機能への期待が主体となっている[4]．

設計情報が 3 次元ソリッドモデルとして定義されると，理論上，伝達ロスなしで設計情報が上流工程から下流工程へと送られる．この間の情報転写のプロセスが簡略化され同時並行的な開発が進むことで，開発工数やリードタイムの削減につながる．同時に情報転写のロスの削減により，製品品質の向上，設計情報の解釈やすりあわせを目的とした組織的なコミュニケーションも不要になるなどの効果がある．

このような効果は，ソリッド・モデラーの導入によって設計活動の同時並行化が押し進められてきたことによるもので，設計情報のフレキシビリティによる設計，試作，解析の同期化，および 3 次元 CAD の高度なメディア機能によって従来は不可能であった協同作業が可能となった．これらを整理すると，3 次元情報技術には，プロセッサ機能とメディア機能の 2 面性があるといえる．プロセッサ機能とは，あらかじめ定めた前提に従って，コード化，伝送，加工，蓄積処理をおこなう情報技術の機能であり，メディア機能とは，データの意味解釈が受け手の反応にゆだねられており，人と人とが相互作用を通じて意味や意思を伝達することを支援する機能である[5]．

(2) 組織構造の変革の必要性

3 次元情報技術の導入効果を得るためには，組織構造に変革を必要とすることが明らかとなっている．3 次元情報技術の導入は，部門や企業の壁を越えて，開発プロセス全体の見直しをはかることによって，組織全体としての効果が実現されるものである．一方で，個々の既存部門に対して均等に便益を与えるわけではないため，組織内での抵抗が避けられないといった側面もある．一般に，製造用のデータを新たに作る必要のなくなる試作や金型設計部門には歓迎されるが，最初にデータを作成しなければならない設計部門は負荷が増大するため敬遠される傾向がある[6]．

このような実情のなか，ボーイング社における 777 の開発では開発プロセスの初期段階から，構造設計，装備設計，資材，生産技術，製造，品質保証，マーケティングなど様々な部門の人々が集まってチームを組んで，治工具設計や製造上の用件，品質保証，メンテナンスなど下流工程での要件も含めて総合的に検討してその結果を設計図面に反映させている．

(3) コンカレント・エンジニアリング

製造業で 3 次元情報技術を用いる上での主力の考え方はコンカレント・エンジニアリングである．コンカレント・エンジニアリングとは，従来の段階型開発（ウォータフォール型開発）と違い，開発の上流工程で下流工程の作業も考慮して，同時並行的（コンカレント）に開発していくことによって開発の短縮化と効率化を目指すものである．各作業をオーバーラップさせながら，下流工程から上流工程への手戻りをできるだけ回避し，工期短縮と開発費の節減を図るのが狙いである．

コンカレント型開発の組織は，従来と相違して上流工程の担当者と下流工程の担当者が共同で開発することになり，「顧客から製造，販売に至る情報を共有化すること」とそれに基づく「合意形成」が必要で，コミュニケーション手段としての IT の支援と「集団的意思決定法」の支援が求められる．コンカレント型開発固有の IT 支援としては製品の具体的なイメージをビジュアル化する 3 次元のソリッドモデリング技術を中心とする製品モデリング技術などが必須である[7]．

4. 製造業と土木の製造方法の違い

(1) 着目点

日本の製造業では 1970 年代に TQC（Total Quality Control：総合的品質管理[8]）に取り組んだことにより，生産性，品質が格段に向上し，日本の製造業は世界のト

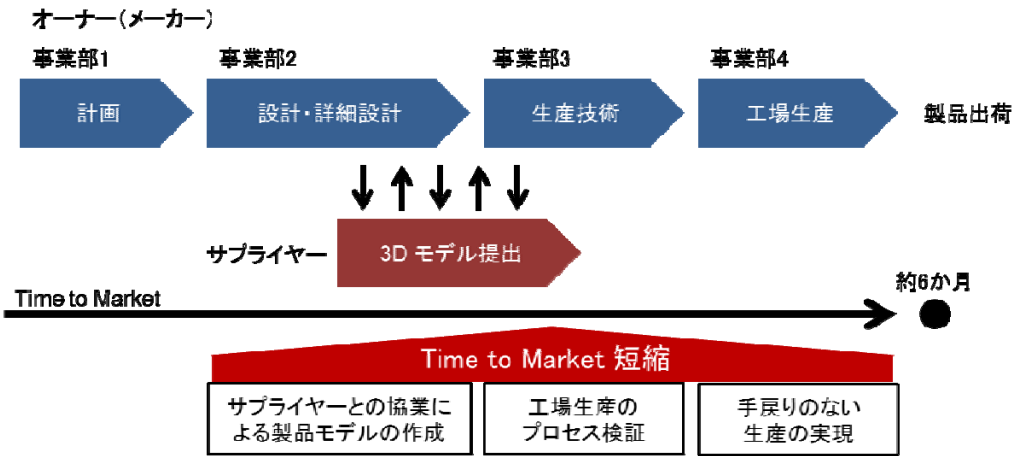


図-1　製造業における設計・生産プロセス

ップクラスに成長した．土木においても，製造業に習い，1980 年代から TQC に取組み，Q（Quality：品質），C（Cost：価格），D（Delivery：工期），S（Safety：安全）に着目し活動を行っている．

本研究では，Q，C，D，S のうち，D（工期）に着目し，製品の製造プロセスの違いを検討するものとした．製造業においては，新製品をいかに早く市場に投入できるかが重要なポイントである．そして，それを実現するために，3 次元情報技術が効果的なツールとして活用され，さまざまな業種や企業が競争した結果，3 次元情報技術を中核とする製造プロセスが定着したものと考えられる．そこで，製造業と土木の製造方法の違いを明確にし，土木における 3 次元情報技術の適用のあり方について提案する．

(2)　製造業における製品の製造方法

図-1 は製造業のうち，自動車業界における設計・生産プロセスの概念を示したものである．自動車業界では，計画，設計・詳細設計，生産技術，工場生産のプロセスがオーナー（メーカー）の各事業部により連携・連続していることで，一貫した 3 次元プロダクトモデルを作成・運用している．また，サプライヤー（部品納入業者）との連携も強く，設計段階でコンカレント・エンジニアリングを導入している．このことにより後工程に移行したあとでの設計変更や手戻りを減らしている．そして，生産技術を担当する部署が，工場生産における様々な問題点の洗い出しを仮想環境で行う．このとき最終的に出荷される製品をプロダクトモデルとし，製品の生産にかかわる作業員・設備機器などをリソースとして，工場生産においてプロダクトとリソースをどのように連携するかを確認するプロセスの検証が行われる．ここでは，原則として工場生産におけるエラーをすべてなくすること目標に仮想検証が行われる．

さらに，計画から製品出荷までの時間を表す Time to Market という指標を掲げることにより，製品出荷までの時間をいかに短くするかという観点でこれらの取り組みを評価している．

(3)　土木における製品の製造方法

図-2 は土木の公共事業における設計，施工プロセスの概念を示したものである．土木では，オーナー（発注者）が事業計画を行い，入札により調査・設計する設計者を決定し，さらに，入札により，施工する施工者を決めている．このため，調査・設計と施工との連携がとられておらず，上流工程から受け取った 2 次元図面を書きなおして，次の工程に進むということが一般的に行われている．またサプライヤー（材料納入業者や専門会社）との連携は入札以降に行われるため，当初の設計意図が施工で実現できない場合は図面修正の手戻りがおこり，その協議は，設計者と施工者の間で行うのではなく，施工者と発注者間で行なわれる．加えて，土木は現場合わせの要素が多く，掘削したり，切り崩したのちに設計意図自体を修正をすることも多い．そのことによる手戻りで工期の遅れや予算の超過が起きやすいプロセスと言える．

現状では，3 次元情報技術の利用範囲は基本設計段階にとどまり，ビジュアリゼーションとしてのわかりやすさという点のメリットに限定されている．また，現場合わせの要素が多いことから最終モデル自体を熱心に作らないという業界慣習もある．

(4)　土木における3次元情報技術の適用のあり方

製造業と土木の最も異なる点は，製造業ではオーナーが一貫して製造に携わっていることに対し，土木ではオーナー（発注者）の設計・施工への関わりが弱く，オーナーとは別の組織である設計者，施工者が設計・施工を実施する点にある．加えて，3 次元情報技術の活用に

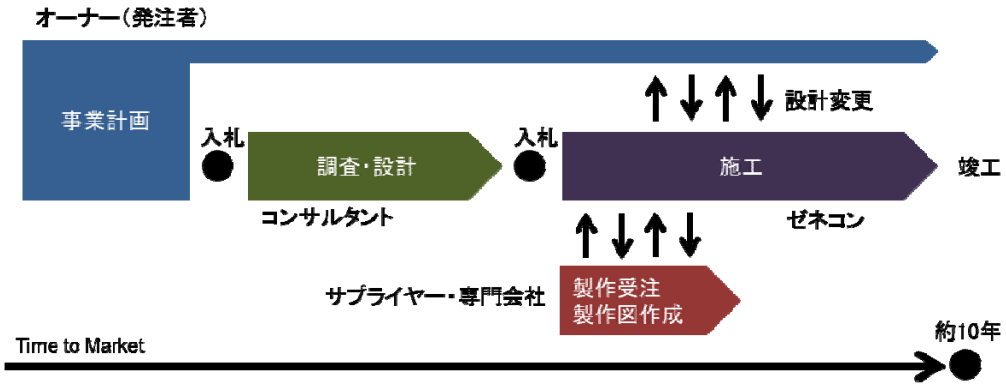


図-2　土木の公共事業における設計・施工プロセス

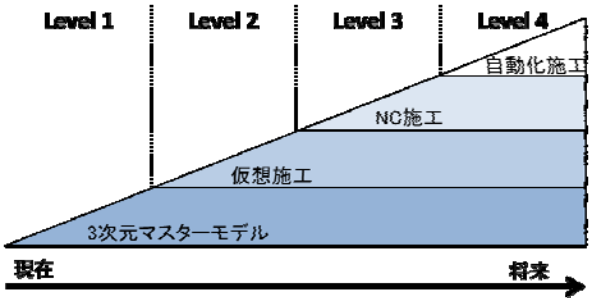


図-3　建設業が目指すべき将来像のコンセプト

おいても，オーナー，設計者，施工者間で，何のために3次元モデルをつくるかといった共通認識が欠落していることも問題である．

そこで我々は，図-3に示す建設業が目指すべき将来像のコンセプトを考案した．このコンセプトでは，形状，属性情報に加えて製品製造のプロセスやコスト情報を含んだ完全な3次元モデルとして，3次元マスターモデルを定義し，3次元情報技術が持つコード化，伝送，加工，蓄積処理などのプロセッサ機能をベースとした．

Level1は，3次元マスターモデルを作成するレベルある．Level2は，仮想施工を目指すレベルである．3次元マスターモデルを用いて，実施工の段取り検証，組み立て検証，仮想トレーニング等をコンピューター上で行うことが可能となる．これにより，工期短縮を図ることが期待できる．

Level3は，NC施工を目指すレベルである．NC施工は，Numerical Control（数値制御）による施工を意味する．3次元マスターモデルを用いて数値情報を正確に伝達することで，数値制御で機械を稼働する施工が期待できる．

Level4は，自動化施工を目指すレベルである．NC施工では人が施工に関与するが，自動化施工は，機械やロボットが施工を行うものである．自動化施工が可能となれば，工期短縮だけではなく，品質や安全性も向上する．加えて，労働者不足等の社会問題の解決も期待できる．

5.　おわりに

製造業では3次元情報技術の活用なしでは，競争に勝てない状況となっている．そして Time to Market という明確なコンセプトにより，3次元モデルの作成に疑問をはさむ余地がない．一方，現状の土木においては，何のために3次元モデルをつくるかといったことが不明瞭であるが，我々が提案する，最終ゴールの自動化施工を目指し，3次元マスターモデルの作成，仮想施工，NC施工の階段を一歩一歩進んでいけば，生産性の向上や労働者不足，危険な環境といった，土木が抱えている諸問題の解決が可能であると考える．

参考文献

1) 一般財団法人経済調査会：CIM技術検討会平成24年度報告，pp.8，2013.
2) 一般財団法人経済調査会：CIM2014，pp.80-103，2014.
3) 青島矢一，延岡健太郎，竹田陽子：新世代3次元CADの導入と製品開発プロセスへの影響 <http://www.computer-services.e.u-tokyo.ac.jp/p/itme/dp/dp33.pdf>（入手2015.6.17）.
4) 藤本隆宏，安本雅典：製品開発活動における CAD-CAE の活用パターンの考察：製品特性による活用パターンの相違の検討< http://www.computer-services.e.u-tokyo.ac.jp/p/itme/dp/dp50.pdf >（入手2015.6.17）.
5) 竹田陽子：プロダクト・リアライゼーション戦略，pp.11-12，白桃書房，2000.
6) 青島矢一：「日本型」製品開発プロセスとコンカレント・エンジニアリング ボーイング777開発プロセスとの比較 < http://www.computer-services.e.u-tokyo.ac.jp/p/itme/dp/dp17.pdf >（入手2015.6.17）.
7) 辻正重：経営工学総論，pp.20-159，ミネルヴァ書房，2010.
8) ウェブリオ株式会社：Weblio 辞書，<http://www.weblio.jp/content/TQC>（入手 2015.6.17）.

製造業における3次元情報技術の導入効果と土木分野への適用に対する考察

城古雅典：国土基盤モデル研究会
森脇明夫：ダッソー・システムズ株式会社
有賀貴志：国土基盤モデル研究会
石川和弘：株式会社大塚商会

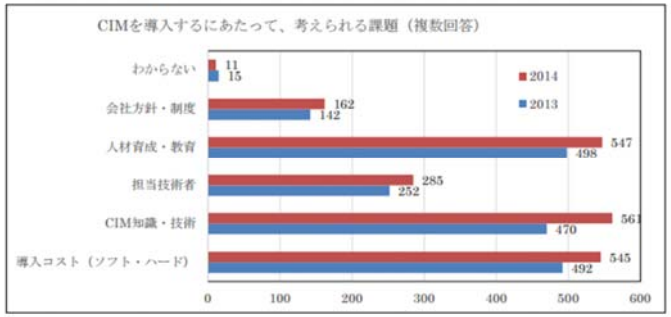
2015年10月8日　第40回土木情報学シンポジウム　セッションⅠ-3【CIM②】

国土基盤モデル研究会 *(Cyber and Real Infrastructure Research Group)*

活動体制

- 本研究活動母体は、土木学会　土木情報学委員会　国土基盤モデル小委員会の分科会である、製造業検証WGである。
- 本研究活動期間は、平成26年6月から平成27年5月まで。
- 分科会メンバー6名。
- 分科会開催6回。

CIM導入の課題



「CIM講演会2014」開催報告：
http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/CIM%E8%AC%9B%E6%BC%94%E4%BC%9A2014%E9%96%8B%E5%82%AC%E5%A0%B1%E5%91%8AFInal_20150216_Final.pdf

CIM導入の課題

- 平成24年度に実施されたCIM試行工事の報告によると，
  - 3次元モデルを作成するためのハードウェアやソフトウェアが高価であること，
  - これらを扱える技術者が少ないこと，
  - 3次元モデルの作成に多大な時間と労力がかかる，

  といった意見が多くみられた．
- この背景には，3次元モデルを中核とした情報技術（3次元情報技術）は優れた技術であるが，実務者の間でCIMの目的や用途が明確ではなく，3次元モデルを作ること自体が目的化していることが一因であると考えられる．

研究目的

- 3次元化するメリットを明確にする。
- 3次元化の成功者である、製造業の事例を研究する。

ソリッドモデルによる効果

- 設計情報が3次元ソリッドモデルとして定義されると，理論上，伝達ロスなしで設計情報が上流工程から下流工程へと送られる.
- この間の情報転写のプロセスが簡略化され同時並行的な開発が進むことで，開発工数やリードタイムの削減につながる.
- 同時に情報転写のロスの削減により，製品品質の向上，設計情報の解釈やすりあわせを目的とした組織的なコミュニケーションも不要になるなどの効果がある.

モデルの必要性

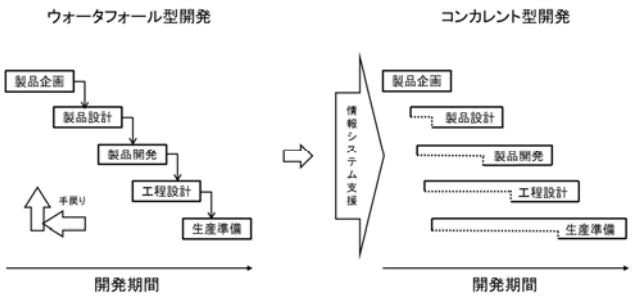
- モデルとは「問題の状況」や「望ましい状況」を、何らかの方法で模写したり、写像し、それら状況の性質、特色、構造、挙動を表現したものである。
- 工学的な問題解決の特色は、極力このモデルを利用することである。

プロセッサ機能とメデュア機能

- プロセッサ機能とは，あらかじめ定めた前提に従って，コード化，伝送，加工，蓄積処理をおこなう情報技術の機能である。
- メディア機能とは，データの意味解釈が受け手の反応にゆだねられており，人と人とが相互作用を通じて意味や意思を伝達することを支援する機能である。

コンカレント・エンジニアリング

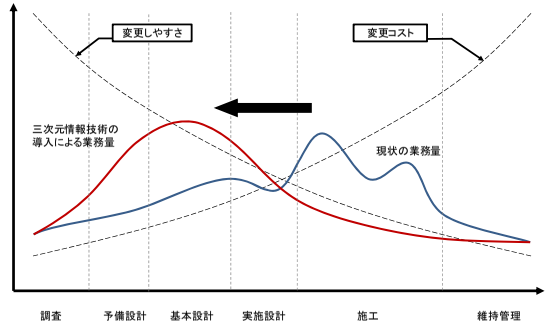
国土基盤モデル研究会



8

コンカレント型開発の効果

国土基盤モデル研究会



組織構造の変革の必要性

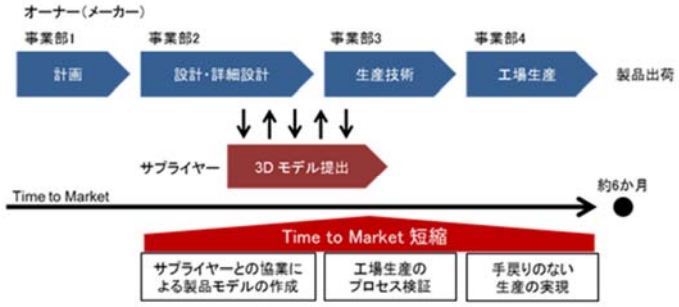
国土基盤モデル研究会

- 3次元情報技術の導入効果を得るためには，組織構造に変革を必要とすることが明らかとなっている．
- 3次元情報技術の導入は，部門や企業の壁を越えて，開発プロセス全体の見直しをはかることによって，組織全体としての効果が実現されるものである．
- 一方で，個々の既存部門に対して均等に便益を与えるわけではないため，組織内での抵抗が避けられないといった側面もある．
- 一般に，製造用のデータを新たに作る必要のなくなる試作や金型設計部門には歓迎されるが，最初にデータを作成しなければならない設計部門は負荷が増大するため敬遠される傾向がある

10

製造業における製品の製造方法

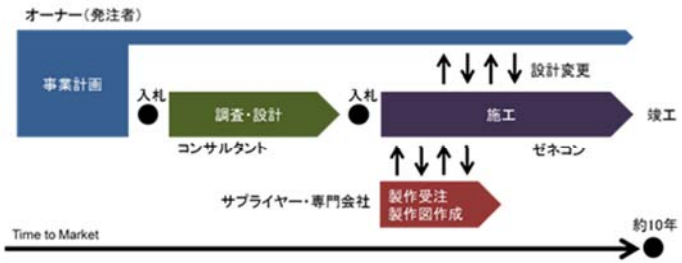
国土基盤モデル研究会



11

土木における製品の製造方法

国土基盤モデル研究会



12

製造業と建設業の違い

国土基盤モデル研究会

建設業は

① 事業が，現地・屋外生産
② 一品（個別）ごとの注文生産
③ 生産過程（ライン）が同時に進行しない
④ 設計変更が頻繁に起こる

13

製造業と建設業の違い

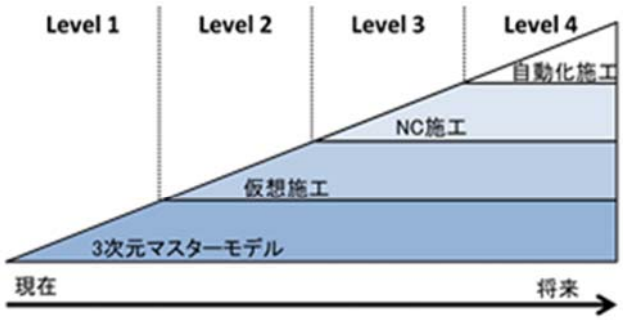
国土基盤モデル研究会

- 製造業では3次元情報技術の活用なしでは，競争に勝てない状況となっている．
- Time to Marketという明確なコンセプトにより，3次元モデルの作成に疑問をはさむ余地がない．
- 一方，現状の土木においては，何のために3次元モデルをつくるかといったことが不明瞭である．

14

建設業が目指すべき将来像のコンセプト

国土基盤モデル研究会



3次元情報技術のイノベーション

国土基盤モデル研究会

- 手書きの図面から、2次元CADへの変革は、持続的イノベーションであったが、2次元CADから、3次元情報技術への変革は、破壊的イノベーションである。
- そのため、従来のやり方に、いかに3次元情報技術を当てはめるという視点ではなく、3次元情報技術を導入することにより、いかにパラダイムシフトさせるかという視点が重要である。

16

CIMとは何か

国土基盤モデル研究会

- CIMとは3次元モデルである。
- CIMとはマネジメントである。
- CIMとはツールである。
- CIMとは戦略である。

17

国土基盤モデル研究会

ご清聴ありがとうございました

18

3-6 分科会活動メンバー一覧表

☆主査　◎副主査　○メンバー　-退任

NO.	分科会名称	主査	副主査	城古	藤澤	緒方	村井	矢吹	浅賀	有賀	井上	宇野	岡嶋	小島	児玉	椎葉	竹内	千葉	徳永（貴）	西垣	古屋	細野	松尾	宮本	森脇	石川	矢尾板	吉田	徳永（高）	大川	山中	池田	石田	松永	小路	福士
1	マネジメントWG	小島	徳永			○	○		○					☆		○			◎	○	○	○		○			○		○							
2	IFCBridgeWG	有賀	城古	◎	○			○		☆																										
3	IFCWG	有賀	城古	◎	○			○		☆																		○			○					○
4	教育・人材育成WG	緒方	井上			☆					◎	○	-		○	○		○					○			○				○		○	○	○	○	
5	製造業検証WG （土木版PLM-WG）	城古	森脇	☆						○							○						○		◎	○										○

4　CIM 講演会

4-1　CIM 講演会 2014

（1）　目的

土木情報学委員会では、建設生産システムの新たな取組みとして CIM の導入および情報化施工の一般化に関する研究・開発と、これらの技術の普及支援を目的とした活動を行っている一環として、CIM に対する取組として、産（設計者、施工者）、官（事業発注者）、学（技術開発者）の立場から、建設生産システム合理化の方向性について紹介し、全国の建設従事者に広く周知を図ることを目的として、2013 年度「CIM」に関する講演会に引き続き、「CIM 講演会 2014」を開催した。

（2）　日程・会場と参加者数

開催に当たっては、担当を主に東日本を国土基盤モデル小委員会、西日本を ICT 施工研究小委員会として開催した。沖縄は両委員会での共催とした。

No.	開催日	場所	担当	昨年実績		今年度				会場
				定員	参加者数	定員目標	会場定員	受講者数	前年比	
1	7月17日	札幌	国土基盤	210	141	200	156	137	-4	札幌市教育文化会館　講堂
2	7月25日	福岡	ICT施工	120	148	200	180	170	22	天神ビル　大会議室11号（椅子席）
3	8月29日	仙台	国土基盤	180	113	200	190	141	28	エルパーク仙台　スタジオホール
4	9月5日	高松	ICT施工	90	57	100	120	54	-3	サンポートホール高松　54会議室
5	9月19日	名古屋	国土基盤	144	133	200	144	121	-12	吹上ホール第3会議室
6	10月3日	広島	ICT施工	112	85	150	200	96	11	サテライトキャンパスひろしま　大会議室
7	10月17日	大阪	ICT施工	200	135	200	150	112	-23	大塚商会
8	11月14日	沖縄	ICT施工	60	61	100	100	64	3	沖縄県立博物館・美術館　講座室
9	11月28日	富山 昨年は金沢	国土基盤	144	46	100	252	78	32	一般社団法人 富山県農協会館　8Fホール
10	12月19日	東京	国土基盤	150	130	250	207	167	37	日比谷コンベンションホール（大ホール）
計				1,410	1,049	1,700	1,699	1,140	91	

(3)　後援・協賛

【後援】

国土交通省	全会場
一般財団法人 日本建設情報総合センター	
一般財団法人 先端建設技術センター	
一般社団法人 日本建設機械施工協会	
一般社団法人 建設コンサルタンツ協会	
一般社団法人 日本建設業連合会	
一般社団法人　オープン CAD フォーマット評議会	
内閣府 沖縄総合事務局	沖縄会場

【協賛】

［ゴールドスポンサー］	株式会社　建設システム
	オートデスク株式会社
	株式会社フォーラムエイト
	株式会社 コンピュータシステム研究所
［シルバースポンサー］	福井コンピュータ株式会社
	日本スペースイメージング株式会社
	日本ヒューレット・パッカード株式会社
	株式会社エムティシー
	応用技術株式会社
	川田テクノシステム株式会社
	レノボ・ジャパン株式会社
	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
［ブロンズスポンサー］	株式会社大塚商会
	株式会社富士通マーケティング

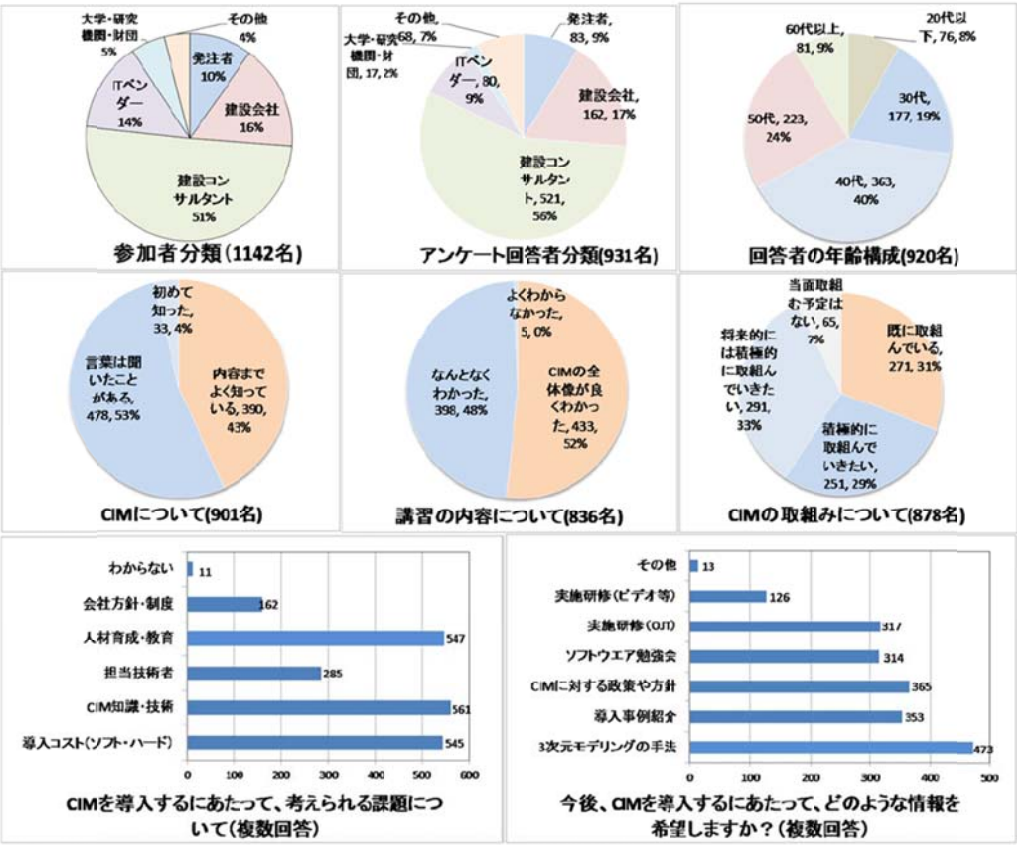
(4)　プログラム（東京会場）

[東京会場]平成 26 年 12 月 19 日(金) 13:30～16:55

日比谷コンベンションホール（大ホール）

13:30～13:35	開会挨拶 公益社団法人土木学会　国土基盤モデル小委員会　　小委員長　城古 雅典
13:35～14:35	国土交通省における CIM の取り組みについて 国土交通省　大臣官房　技術調査課　　建設システム管理企画室長　高村 裕平 国土交通省　関東地方整備局　企画部　技術管理課　　課長補佐　野辺 則男
14:35～15:15	米国 CIM 技術調査報告 公益社団法人土木学会　米国 CIM 技術調査団　　副団長　本村 信一郎
（休憩）	
15:30～16:10	計画・設計事例と施工との連携 公益社団法人土木学会　国土基盤モデル小委員会　　副小委員長　藤澤 泰雄
16:10～16:50	施工事例と維持管理への連携 公益社団法人土木学会　ICT 施工研究小委員会　　副小委員長　石田 仁
16:50～16:55	閉会挨拶 公益社団法人土木学会　国土基盤モデル小委員会　　副小委員長　緒方 正剛

(5)　アンケート結果



(6)　「CIM 講演会 2014」開催報告

CIM 講演会 2014 の講演内容や、会場ごとのアンケート結果をまとめた、「CIM 講演会 2014」開催報告を作成しているので、詳細情報が知りたい方はそちらを参考にしていただければと思う。「CIM 講演会 2014」開催報告の入手方法は、国土基盤モデル小委員会のホームページよりダウンロードできるしくみとなっている。また、土木学会附属土木図書館、国立国会図書館にも所蔵されているので、利用していただければと思う。

リンク先：

（http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/CIM%E8%AC%9B%E6%BC%94%E4%BC%9A2014%E9%96%8B%E5%82%AC%E5%A0%B1%E5%91%8AFinal_20150216_Final.pdf）

4-2　CIM 講演会 2015

(1)　目的

土木情報学委員会では、建設生産システムの新たな取組みとして CIM の導入および情報化施工の一般化に関する研究・開発と、これらの技術の普及支援を目的とした活動を行っている一環として、CIM に対する取組として、産（設計者、施工者）、官（事業発注者）、学（技術開発者）の立場から、建設生産システム合理化の方向性について紹介し、全国の建設従事者に広く周知を図ることを目的として、2013 年度「CIM」に関する講演会、「CIM 講演会 2014」に引き続き「CIM 講演会 2015」を開催した。

(2)　日程・会場と参加者数

開催に当たっては、担当を主に東日本を国土基盤モデル小委員会、西日本を ICT 施工研究小委員会として開催した。

2015 年度は、①国土交通省本省および各地方整備局・北海道開発局・内閣府沖縄総合事務局からの講演者を中心にした 2013 年度、2014 年度と同じ形式の講演会 10 箇所の他に、②地方で中心となっている関係者による講演会を 5 箇所開催した。

①での受講者数 1,587 名、②での受講者 378 名で、地方開催の受講者は、2013 年度の 4 割にのぼり、地方での意識の高まりも感じられ、来年度以降のさらに広範な地方での開催も検討する必要がある。

No.	開催日	場所	担当	2013年度		2014年度		今年度				会場
				定員	参加者数	会場定員	受講者数	定員目標	会場定員	受講者数	前年比	
1	7月1日	東京	国土基盤	150	130	207	167	300	395	335	168	東京国立博物館　平成館大講堂
2	7月15日	仙台	国土基盤	180	113	190	141	250	302	192	51	仙台市福祉プラザ　ふれあいホール
3	7月29日	福岡	ICT施工	120	148	180	170	250	270	225	55	天神ビル　大会議室
4	8月25日	札幌	国土基盤	210	141	156	137	250	208	159	22	北農健保会館
5	9月10日	新潟	国土基盤	144	46	252	78	150	260	153	75	新潟県民会館　小ホール
6	9月30日	名古屋	国土基盤	144	133	144	121	250	171	135	14	ウインクあいち　901会議室
7	10月21日	大阪	ICT施工	200	135	150	112	200	200	148	36	大阪国際交流センター　小ホール
8	10月30日	高松	ICT施工	90	57	120	54	100	120	65	11	サンポート　54会議室
9	11月12日	広島	ICT施工	112	85	200	96	150	151	97	1	広島市南区民文化センター　スタジオ
10	12月4日	沖縄	ICT施工	60	61	100	64	100	212	78	14	沖縄県立博物館　講堂
11	11月25日	福井	ICT施工					100	144	58	58	福井市文化会館　大会議室
12	12月7日	鹿児島	ICT施工					100	350	135	135	鹿児島市民文化センター
13	11月18日	高知	ICT施工					100	201	77	77	高知新聞放送会館　高新文化ホール
14	12月9日	岩手	国土基盤					100	350	59	59	盛岡市民文化ホール　小ホール
15	11月18日	長野	国土基盤					100	145	49	49	長野市生涯学習センター　大学習室2
計				1,410	1,049	1,699	1,140	2,500	3,479	1,965	825	

(3)　後援・協賛

【後援】

国土交通省	全会場
一般財団法人 日本建設情報総合センター	
一般財団法人 先端建設技術センター	
一般社団法人 日本建設機械施工協会	
一般社団法人 建設コンサルタンツ協会	
一般社団法人 日本建設業連合会	
一般社団法人 全国建設業協会	
一般社団法人　オープン CAD フォーマット評議会	
一般社団法人 Civil ユーザ会	
内閣府 沖縄総合事務局	沖縄会場

【協賛】

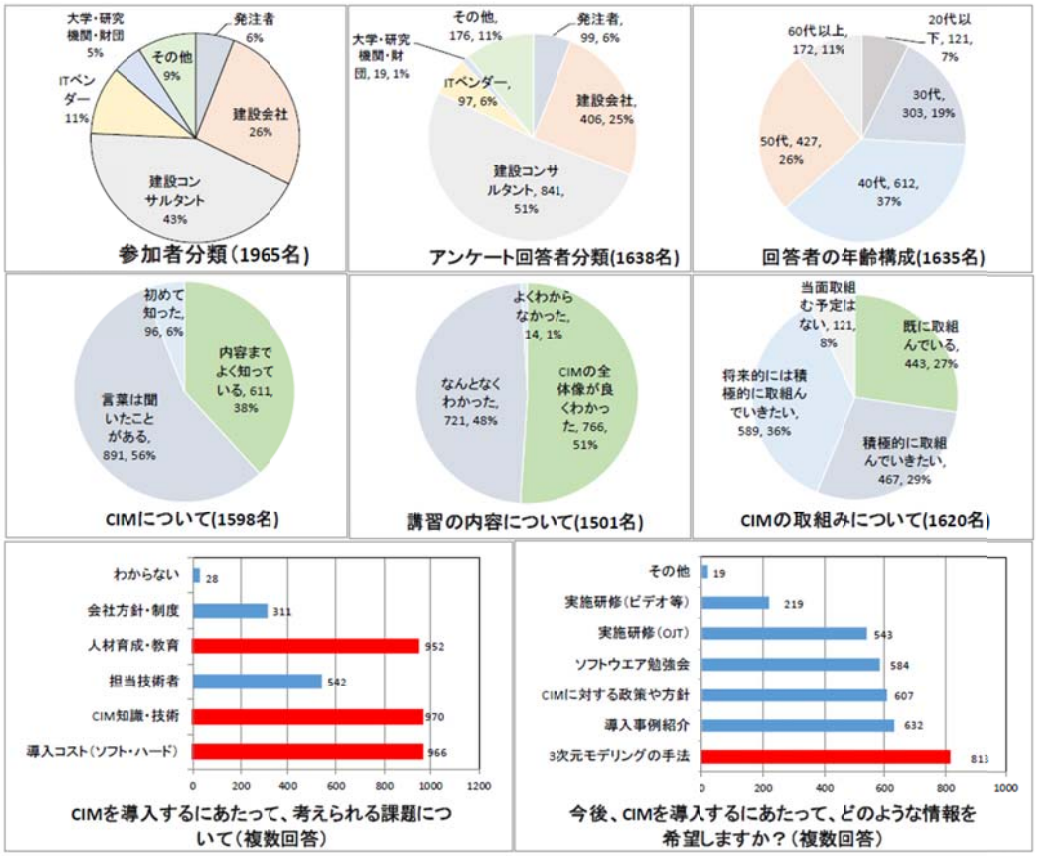
[ゴールドスポンサー]	株式会社　建設システム
	オートデスク株式会社
	株式会社 コンピュータシステム研究所
	株式会社フォーラムエイト
[シルバースポンサー]	福井コンピュータ株式会社
	株式会社　日本 HP
	応用技術株式会社
	川田テクノシステム株式会社
	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
	株式会社 大塚商会
	株式会社　岩崎
	株式会社 トプコンソキアポジショニングジャパン
[ブロンズスポンサー]	日本スペースイメージング株式会社
	株式会社富士通マーケティング
	SCSK 株式会社
	JIP テクノサイエンス株式会社

(4)　プログラム（東京会場）

[東京会場]平成 27 年 7 月 1 日(水) 13:00～17:00　東京国立博物館　平成館大講堂

13:00～13:05	開会挨拶 公益社団法人土木学会　国土基盤モデル小委員会　小委員長　城古 雅典
13:05～14:05	国土交通省における CIM の取り組みについて 国土交通省　大臣官房　技術調査課　建設システム管理企画室長　岩﨑 福久 国土交通省　関東地方整備局　技術管理課　課長補佐　野辺 則男
14:05～14:45	米国・欧州 CIM 技術調査報告 米国・欧州 CIM 技術調査団　福地 良彦
(休憩)	
15:00～15:50	CIM 技術検討会の取り組み 一般財団法人　日本建設情報総合センター　研究開発部　主任研究員 川島　宏人
15:50～16:20	今、CIM で出来ること①　UAV を用いた施工管理 大成建設株式会社 土木技術開発部　建設 ICT チーム チームリーダー　江田正敏
16:20～16:50	今、CIM で出来ること②　ダム CIM の取り組み 一般財団法人　日本建設情報総合センター　東北地方センター長 葛西　敏彦
16:50～17:00	閉会挨拶 公益社団法人土木学会　ICT 施工研究小委員会　副小委員長　石田　仁

(5)　アンケート結果



(6)　「CIM 講演会 2015」開催報告

CIM 講演会 2015 の講演内容や、会場ごとのアンケート結果をまとめた、「CIM 講演会 2015」開催報告を作成しているので、詳細情報が知りたい方はそちらを参考にしていただければと思う。「CIM 講演会 2015」開催報告の入手方法は、国土基盤モデル小委員会のホームページよりダウンロードできるしくみとなっている。また、土木学会附属土木図書館、国立国会図書館にも所蔵されているので、利用していただければと思う。

リンク先：
（http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/CIM%E8%AC%9B%E6%BC%94%E4%BC%9A2015%E9%96%8B%E5%82%AC%E5%A0%B1%E5%91%8A.pdf）

THE DAILY ENGINEERING & CONSTRUCTION NEWS
日刊 建設工業新聞
2015年（平成27年）
6月15日
月曜日
第18722号
発行所 ©日刊建設工業新聞社 2015 〒105－0021 東京都港区東新橋2－2－10 電話03(3433)7151 URL:http://www.decn.co.jp/

土木学会

今年も全国でCIM講演会

初回は7月1日東京地区

土木学会は、7月1日の東京地区を皮切りに全国でCIM（コンストラクション・インフォメーション・モデリング）講演会を開催する。13、14年度に続いて開く本年度の講演会では、施工分野の参加者を増やす狙いで情報化施工に関する情報発信も視野に入れて企画した。学会や関連団体の継続教育（CPD）ポイントも取得できる。

講演会は、土木情報学委員会、国土基盤モデル小委員会、ICT施工研究小委員会が主催する。

国土交通省は、12年度からCIMに関する試行業務、13年度から試行工事を行っており、導入の効果や課題が明らかになりつつある。15年度は、試行の成果も取り込みながら、16年度のCIM導入ガイドライン策定に向けた課題整理を行う。

講演会は多くの技術者にCIMを理解してもらう狙いで実施している。13、14年度ともに1000人以上が参加した。

本年度の初回となる7月1日の東京地区（会場は東京都台東区の東京国立博物館平成館大講堂）の講演会では、国交省官房技術調査課の岩崎福久建設システム管理企画室長や関東地方整備局の担当者が国交省の取り組みや、米国・欧州CIM技術調査報告やCIM技術検討会の取り組み、さらに「今、CIMで出来ること」として無人航空機（UAV）を用いた施工管理やダムCIMなどの説明を行う予定だ。

他地区の講演会でも国交省本省と各地方整備局の担当者が参加し、同様の構成で行われる。

7月15日に仙台、同29日に福岡、8月25日に札幌、9月10日に新潟、同30日に名古屋、10月21日に大阪、同30日に高松、11月12日に広島、同18日に沖縄、同25日に福井での開催が決まっており、ほかにも鹿児島、岡山、高知などの開催を調整中という。

THE DAILY ENGINEERING & CONSTRUCTION NEWS
日刊 建設工業新聞
2015年(平成27年)
7月2日
木曜日
第18735号
発行所 ©日刊建設工業新聞社 2015 〒105－0021 東京都港区東新橋2－2－10 電話03(3433)7151 URL:http://www.decn.co.jp/

土木学会

CIM講演会がスタート

土木学会の「CIM（コンストラクション・インフォメーション・モデリング）講演会2015」が1日、東京地区を皮切りにスタートした＝写真。11月25日の福井地区まで全国11会場で開催を予定しており、国土交通省が行っている直轄事業の業務・工事を対象にした試行報告や米国・欧州CIM技術調査団報告、CIM技術検討会の取り組み状況に加え、施工段階でのCIM活用に焦点を当てた民間企業などからの報告も行われる。

＝1面参照

東京都台東区の東京国立博物館平成館大講堂で開かれた東京地区の講演会の冒頭、国土基盤モデル小委員会の城古雅典小委員長（前田建設）は、「2年前から行っている講演会を今年も開催する。今回は施工に目を向けて分かりやすい取り組み事例も紹介する。国交省では来年度、CIM導入ガイドラインを策定する予定で、その意味でも本年度は重要な年になる」とあいさつした。

講演会では、国交省から岩崎福久官房技術調査課建設システム管理企画室長、関東地方整備局の野辺則男技術管理課長補佐がCIMの取り組み状況を報告。大成建設による「小型無人機（UAV＝ドローン）を用いた施工管理」、日本建設情報総合センター（JACIC）による「ダムCIMの取り組み」などの報告も行われた。

北海道通信

昭和26年11月19日第３種郵便物認可
日刊　祝祭日、日曜日、土曜日　休刊
日刊建設版

平成２７年
８月２７日（木曜日）第17265号
発行所　札幌市中央区北５条西６丁目
株式会社　北海道通信社
☎（代）　222―3521　FAX 222―3532
発行人　松木慶喜
支社　東京6261・3822　旭川㉓3267　函館㉜7781
釧路㉓5241　帯広㉔7872　岩見沢㉟5044
支局　室蘭㉑1735　網走㊸3719　小樽㉚0515
稚内㊲7111　留萌㊷2716　浦河㉒2200
根室㉔8028　江差520957　倶知安㉕5013
（購読料１ヵ月 32,400円）

ＣＩＭ活用　事例に学ぶ

土木学会が札幌で講演会

生産性向上など効果に注目

ＣＩＭの推進に向けて二十五日、札幌市内の北農健保会館で「ＣＩＭ講演会２０１５（札幌）」が開催された。コンサルタントやゼネコン、発注者など約百七十人が参加し、ＣＩＭの考え方やこれまでの成果、各団体の取組について理解を深めた＝写真＝。

主催は、公益社団法人土木学会土木情報学委員会の国土基盤モデル小委員会とＩＣＴ施工研究小委員会。

両委員会では、ＣＩＭを成功させるためには、多くの技術者にＣＩＭを理解してもらう必要があると考え、平成二十五年から全国で講演会を実施。ことしは、情報化施工等の情報発信を視野に入れ、施工分野の参加者の増進を図ることを目指し、全国十五ヵ所で開催する。

はじめに主催者を代表して国土基盤モデル小委員会の城古雅典小委員長があいさつ。「二十八年度のＣＩＭ導入ガイドラインの策定に向けてことしは大事な一年。本講演は施工分野に重点を置き、海外の事例、民間のＣＩＭの取組事例など、より分かりやすい内容になっている」と述べ、成果に期待した。

このあと、国交省大臣官房技術調査課の山下眞治工事監視官と開発局事業振興部技術管理課の齋藤正典技術開発係長が「国土交通省におけるＣＩＭの取組について」と題して講演。

山下氏は、建設業の死傷事故の発生率が他分野に比べ、高水準であり、改善もされていない状況を指摘。さらに、少子高齢化などの社会背景を踏まえた上で「生産・管理手段の確保や品質・生産性の向上、安全性、工期短縮などにはＣＩＭの活用が有効」と解説。

ＣＩＭの活用事例とその効果を紹介し「橋梁・トンネル・ダム・河川の四分野がＣＩＭの導入効果をより発揮する」とし、ガイドライン策定に向け、維持管理までのモデルの構築を見据えて、産学官で課題や対応を検討していることを説明した。

また、ＣＩＭを現場での的確な維持管理に使っていくことを今後の課題に挙げ、「効果として、工期短縮、生産性向上、品質確保を図っていけるのではないか」と期待した。

開発局におけるＣＩＭ試行モデル事業やＣＩＭ活用工事事例を紹介した齋藤氏は「今後も地質や測量の試行を行い、予備設計、工事、さらに維持管理につなげていきたい」と施行事業の方針を解説した。

このほか、㈱大林組土木本部本部長室情報企画課の杉浦伸哉氏がＵＡＶを用いた施工管理について、㈱砂子組土木部土木課の千葉大樹工事長はＣＩＭが建設業界に与えるイノベーションについて事例をもとに紹介。海外のＣＩＭの動向についても解説され、参加者は熱心に聞き入っていた。

5　欧州CIM技術調査および報告会

5-1　欧州 CIM 技術調査

2014 年 10 月 19 日から 10 月 25 日までの期間、表-1 に示す産官学のメンバーによって構成される土木学会　土木情報学委員会　欧州 CIM 技術調査団は、パリ、ロンドン、ボーフム（ドイツ）の3か所を訪問し、CIM に関わる主要な政府関係者、学識経験者、建設コンサルタント、施工会社、ソフトウェア会社等との意見情報交換等を実施した。

表-1　調査団メンバー

	氏名	所属
団 長	矢吹信喜	土木学会 土木情報学委員会 委員長 大阪大学大学院工学研究科 教授
副団長	白土正美	国土交通省 大臣官房技術調査課 工事監視官
	藤田 玲	国土交通省 国土技術政策総合研究所 メンテナンス情報基盤研究室
	髙津知司	日本建設情報総合センター研究開発部
	藤澤泰雄	建設コンサルタンツ協会 情報部会 ICT 委員会 CIM 技術専門委員会 委員長
	杉浦伸哉	日本建設業連合会 インフラ再生委員会 技術部会 委員
	上迫田和人	日本建設業連合会 インフラ再生委員会 技術部会 委員(代理)
	黒台昌弘	日本建設業連合会 インフラ再生委員会 技術部会 委員
	福地良彦	オープン CAD フォーマット評議会 CIM 技術 参与

表-2 行 程

日時		交通機関	行動	Flight		訪問先
10/19	10:25	NH215	羽田空港から出発	15:45	CDG到着	Paris/Charles de Gaulle International
	10:35	JAL 045		16:10		
10/20	9:10	結団式				
	12:15	Egis社訪問				15 avenue du Centre CS 20538 Guyancourt 78286 Saint-Quentin-en-Yvelines CEDEX
	16:00	Meeting with Egis BIM team BIM by EGIS Project				
	18:00	Autodesk Paris Gallery 訪問				Galerie Nikki Diana Marquardt 10, rue de
10/21	12:15	BA309	AEROPORT CHARLES DE GAULLEから出発	12:30	LHR到着	London/Heathrow Airport
	15:00 17:00	英国政府 BIMタスクグループ訪問				BIS 1 Victoria Street, London, SW1H 0ET
10/22	10:00 12:00	HS2社訪問				HS2, One Canada Square, North Colonnade, London E14 5AB
	15:00 17:00	BRE/Building Research Establishment 訪問				Bucknalls Lane, Watford, WD25 9XX
10/23	9:00 10:45	ICE: Institution of Civil Engineers 訪問				One Great George Street Westminster, London SW1P 3AA
	11:00 13:30	Autodesk London office 訪問 Presentation on European BIM adoption				Ingeni Building, 17 Broadwick Street, London W1F ODE
	17:45	LH3385	London/HEATHROW空港出発	20:05	DUS到着	Dusseldorf/Dusseldorf Airport
	17:30	BA944		19:50		
10/24	13:00 15:00	Ruhr-Universität Bochum 訪問 Research work discussion in BIM for tunneling,BIM lecture				Ruhr University Bochum Universitatsstrase 150, 44801 Bochum
	15:00 17:30	HOCHTIEF VICON BIM Presentaion				
	19:30	解団式				
10/25 10/26	19:35	NH942	Dusseldorf空港～成田空港	14:00	NRT到着	
	10:55	JL7778	Dusseldorf空港～Heathrow空港	11:25	LHT到着	
	13:30	JL7080	Heathrow空港～成田空港	9:10	NRT到着	

(1) パリ

フランスの建設コンサルタント最大手の EGIS（イージス）社を訪問し、彼らの BIM/CIM に関する取組みについて話を伺った。既に 50 以上のプロジェクトを BIM の方法を使って行っているが、英国をリーダとする欧州の BIM タスクフォースで様々な活動を行うとともに、EU の CIM に関する調査研究プロジェクトに積極的に関与していることを知った(写真-1)。

Autodesk 社のパリ・ギャラリーで開催された講演会に参加したところ、フランスの政治家がこれからは BIM によって建築・土木は効率化しなければならない、といった内容の講演を熱心にしており、日本では、BIM や CIM について、これだけ話せる政治家はいるだろうかと思った。フランスにおける政・官・民の連携の妙を感じた。

(2) ロンドン

行政官庁である「ビジネス・イノベーション・職業技能省」を訪問し、BIM に対する官としての取組みや戦略に関する話を聞いた。「2016 年には英国では BIM を義務化し、20%のコスト削減をし、2025 年のビジョンとしては BIM で 35%のコスト削減と工期を 50%（半分）にします。」と高らかに謳い、そのための調査検討結果や、情報の重要性を説くと共に、トレーニングなどにも取り組んでいる。官庁がこれほどまでに、行け行けドンドンで数値目標をハッキリ掲げて大丈夫なの、と聞きたくなるほどだった。

しかし、その後、英国高速鉄道株式会社（HS2）を訪問して、彼らの綿密な CIM のロードマップ(図-1)の話を伺い、建築研究所（BRE）では「有名な BIM チャート（レベル 1、2、3）(図-2)の生みの親であるマーヴィン・リチャーズ教授の話を伺い、最後に英国土木学会（ICE）で次期会長予定の副会長が直々に BIM に関する取組みを詳細に語るのを見てわかった。

(3) ボーフム(ドイツ)

ルール工業地帯に位置するボーフム市にあるルール大学ボーフム校を訪問した。マルクス・ケーニック教授やコッホ博士が暖かく出迎えてくれた後、ドイツ最大手の建設会社であるホッホティーフ社の社員が BIM/CIM の実際の取組みを紹介してくれた。

通常の干渉チェックはもとより、iPad を現場技術者全員に持たせて、現場での検査や計測をリアルタイムにサーバーに送っているというデモをやってくれた。

ホッホティーフ社では、使いやすいソフトウェアを選んで使うことの重要性を強調し、実際、使用しているソフトを開発したドイツのシーポイント社のハンフ氏から、どういった点で工夫することが重要かといった貴重な話を聞くことが出来た。

最後に、ルール大学ボーフム校が中心となって進めているシールドトンネルのプロダクトモデルをベースにした統合設計施工維持管理システムに関する研究プロジェクトの話を聞いた。

このプロジェクトは、ドイツ政府が進めて、ルール大学ボーフム校が中心となって採択されたもので、12 年間で約 40 億円という非実験系の土木分野としては超巨大プロジェクトである。

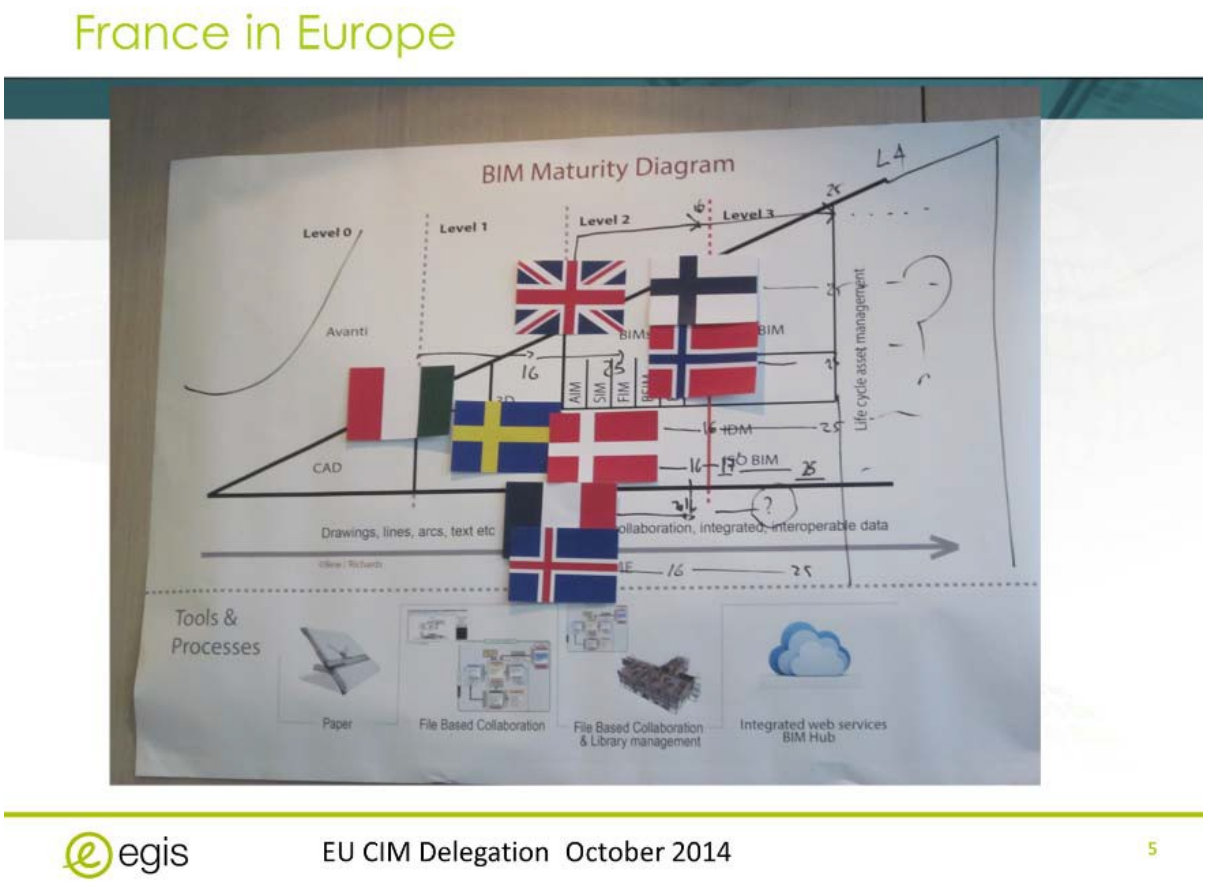
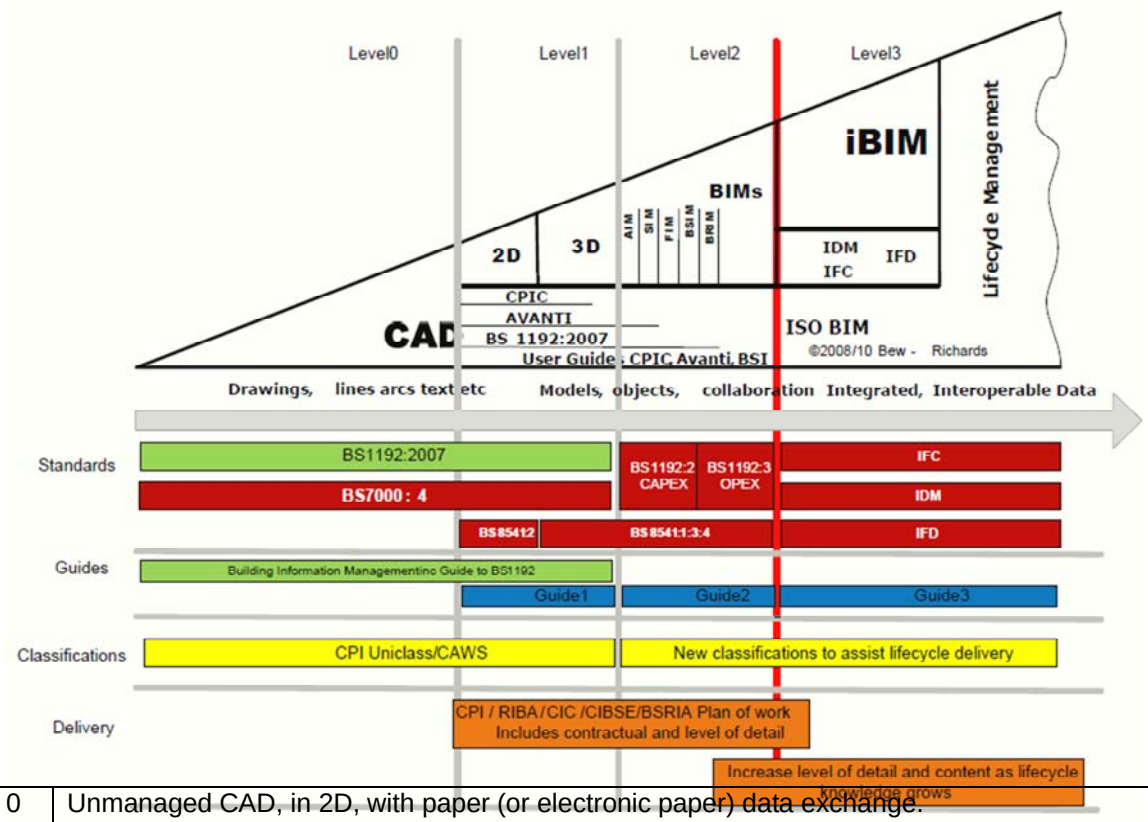


写真-1 各国の BIM レベル状況

図-1　HS2 が考えている BIM（HS2 BIM Journey）



Level 0	Unmanaged CAD, in 2D, with paper (or electronic paper) data exchange. 2 次元の作図 CAD による紙ベースあるいは CAD ファイルによるデータ交換
Level 1	Managed CAD in 2D or 3D format with a collaborative tool providing a common data environment with a standardised approach to data structure and format. Commercial data will be managed by standalone finance and cost management packages with no integration. 標準化途上のデータ構造やフォーマットのデータ共有環境を提供する 2 次元あるいは 3 次元 CAD。コスト情報は個別の財務あるいはコスト管理ソフトで管理され、CAD データとは統合されていない。
Level 2	A managed 3D environment held in separate discipline 'BIM' tools with data attached. Commercial data will be managed by enterprise resource planning software and integrated by proprietary interfaces or bespoke middleware. This level of BIM may utilise 4D construction sequencing and/or 5D cost information. The Government's BIM Strategy Paper calls for the industry to achieve Level 2 BIM by 2016. With ongoing development of the processes and tools available, and feedback from early adopter projects and other industry experience, the UK Government in 2014 refined its definition of level 2 BIM as the following seven components: 属性データ付与機能を持つ BIM ツールによる 3 次元環境。 コスト情報は ERP システムや市 販のインターフェースあるいはカスタマイズされたミドルウェアによって管理される。 この レベルの BIM では 4D 施工進捗シミュレーションや 5D のコスト情報を扱うことができる。英 国政府の BIM 戦略文書では、英国建設業界は 2016 までに BIM レベル 2 を達成することを求
Level 3	A fully integrated and collaborative process enabled by 'web services' and compliant with emerging Industry Foundation Class (IFC) standards. This level of BIM will utilise 4D construction sequencing, 5D cost information and 6D project lifecycle management information Web サービスや現在標準化進行中の IFC により実現される完全なデータ連携や協調プロセス。このレベルの BIM は 4D 施工進捗シミュレーションや 5D コスト情報、さらには 6D プロジェ

図−2 Levels of BIM maturity（BIM 成熟度レベル）

5-2　欧州 CIM 技術調査報告会

(1)　目的

土木学会土木情報学委員会 国土基盤モデル小委員会と ICT 施工研究小委員会では、CIM の導入および情報化施工の一般化に関する研究・開発とこれらの技術の普及支援を目的とした活動を行っている。

2013 年度には国土交通省大臣官房技術調査課を始め、CIM の推進を担う各業界団体から調査団員を派遣いただき、米国 CIM 技術調査を実施し、得られた成果を講演会で公表した。

そして 2014 年度も、2016 年度に公共事業調達への BIM 導入を発表した英国を始めとする EU 諸国政府関係者、CIM を研究分野とする学術関係者、CIM 導入実績が豊富な建設コンサルタントや施工会社との意見交換、実務事情調査を目的とした欧州 CIM 技術調査を実施し、さまざまな情報を入手してきた。

そこで、本調査により得られた成果を多くの方々に理解して頂くための講演会を企画した。

(2)　日程・会場と参加者数

開催に当たっては、国土基盤モデル小委員会と ICT 施工研究小委員会の共催とした。

No.	開催日	場所	担当	会場定員	受講者数	会場
1	2014年12月15日	東京	国土基盤	50	45	土木学会 A･B会議室
2	2015年1月16日	東京	国土基盤	150	104	大塚商会 本社
3	2015年1月22日	大阪	ICT施工	150	74	大塚商会 関西支社
計				350	223	

(3)　後援・協賛

【後援】

国土交通省	全会場
一般財団法人　日本建設情報総合センター	
一般財団法人　先端建設技術センター	
一般社団法人　日本建設機械施工協会	
一般社団法人　建設コンサルタンツ協会	
一般社団法人　日本建設業連合会	
一般社団法人　オープン CAD フォーマット評議会	

【協賛】

［ゴールドスポンサー］	株式会社　建設システム
	オートデスク株式会社
	株式会社フォーラムエイト
	株式会社 コンピュータシステム研究所
［シルバースポンサー］	福井コンピュータ株式会社
	日本スペースイメージング株式会社
	日本ヒューレット･パッカード株式会社
	株式会社エムティシー
	応用技術株式会社
	川田テクノシステム株式会社
	レノボ･ジャパン株式会社
	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
［ブロンズスポンサー］	株式会社大塚商会
	株式会社富士通マーケティング

(4)　プログラム（東京会場：2016 年 1 月 16 日開催）

時間	内容
14:00～ 14:05	開会挨拶 公益社団法人土木学会　国土基盤モデル小委員会　小委員長　城古　雅典
14:05～ 14:15	欧州 CIM 技術調査団　調査概要 公益社団法人土木学会　欧州 CIM 技術調査団　団長　矢吹　信喜
14:15～ 14:45	欧州 CIM 技術調査団　報告(1)フランスの動き 公益社団法人土木学会　欧州 CIM 技術調査団　団員　藤澤　泰雄
14:45～ 15:15	欧州 CIM 技術調査団　報告(2)イギリスの動き 公益社団法人土木学会　欧州 CIM 技術調査団　団員　黒台　昌弘
15:15～ 15:45	欧州 CIM 技術調査団　報告(3)ドイツの動き 公益社団法人土木学会　欧州 CIM 技術調査団　団員　上迫田　和人
15:45～ 16:00	欧州 CIM 技術調査団　報告(4)総括　および　閉会挨拶 公益社団法人土木学会　欧州 CIM 技術調査団　団長　矢吹　信喜

(5)　欧州 CIM 技術調査 2014 報告書

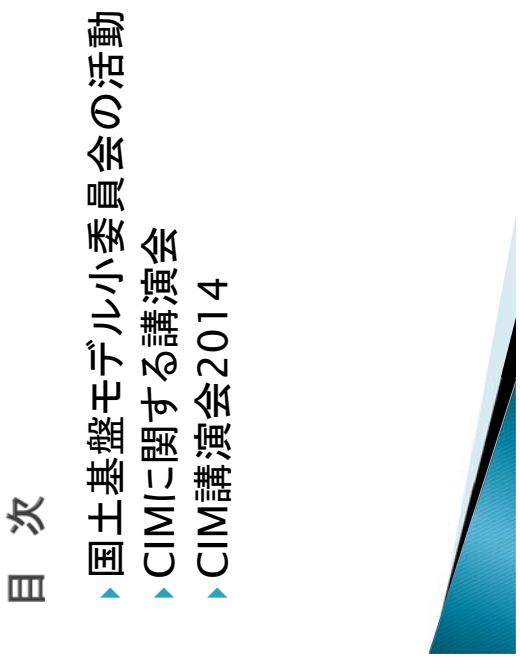
欧州 CIM 技術調査における詳細については、欧州 CIM 技術調査 2014 報告書及び、欧州 CIM 技術調査 2014 報告書_資料編を作成しているので、詳細情報が知りたい方はそちらを参考にしていただければと思う。両資料の入手方法は、国土基盤モデル小委員会のホームページよりダウンロードできるしくみとなっている。また、報告書については、土木学会附属土木図書館、国立国会図書館にも所蔵されているので、利用していただければと思う。

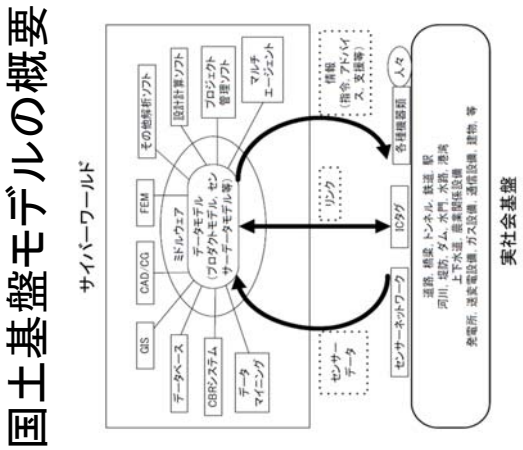
リンク先：(欧州 CIM 技術調査 2014 報告書)
(http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/%E6%AC%A7%E5%B7%9ECIM%E6%8A%80%E8%A1%93%E8%AA%BF%E6%9F%BB2014%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8.pdf)

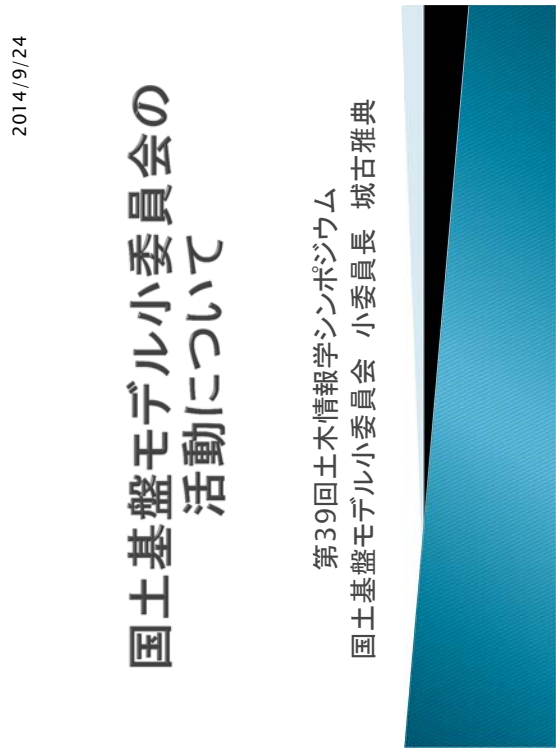
リンク先：(欧州 CIM 技術調査 2014 報告書_資料編)
(http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/%E6%AC%A7%E5%B7%9ECIM%E6%8A%80%E8%A1%93%E8%AA%BF%E6%9F%BB2014%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8_%E8%B3%87%E6%96%99%E7%B7%A8.zip)

6　その他活動

6-1　第39回土木情報学シンポジウム　小委員会報告







国土基盤モデル小委員会のメンバー

No.	役	氏名	所属
1	小委員長	城古 雅典	前田建設工業株式会社
2	副小委員長	藤澤 泰雄	八千代エンジニヤリング株式会社
3	副小委員長	緒方 正剛	一般財団法人先端建設技術センター
4	委員	村井 重雄	西松建設株式会社
5	委員	矢吹 信喜	大阪大学大学院
6	委員	浅賀 泰夫	株式会社大本組
7	委員	有賀 貴志	株式会社コンポート
8	委員	井上 修	オートデスク株式会社
9	委員	宇野 昌利	清水建設株式会社
10	委員	岡嶋 正樹	パシフィックコンサルタンツ株式会社
11	委員	小島 文寛	東急建設株式会社
12	委員	児玉 直樹	一般財団法人日本建設情報総合センター
13	委員	椎葉 航	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
14	委員	竹内 幹男	福井コンピュータ株式会社
15	委員	千葉 洋一郎	株式会社トリオン
16	委員	徳永 貴士	大日本コンサルタント株式会社
17	委員	西垣 重臣	株式会社キック
18	委員	古屋 弘	株式会社大林組
19	委員	細野 高宏	西松建設株式会社
20	委員	松尾 健二	前田建設工業株式会社
21	委員	宮本 勝則	一般財団法人日本建設情報総合センター
22	委員	森脇 明夫	ダッソー・システムズ株式会社
23	委員	石川 和弘	株式会社大塚商会
24	ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞ	矢尾板 啓	株式会社パスコ
25	ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞ	池田 林房	日本スペースイメージング株式会社

（順不同）平成26年7月22日現在

活動概要

- 2006年6月に活動開始
- 第1期、第2期（2006年6月~2010年5月）
  - 矢吹小委員長のもと、3次元モデル、センサーネットワーク、シミュレーション技術についての既存の研究や事例の調査を行った。
- 第3期、第4期（2010年6月~2014年5月）
  - 村井小委員長のもと、プロダクトモデルの山岳トンネルへの適用研究を行った。

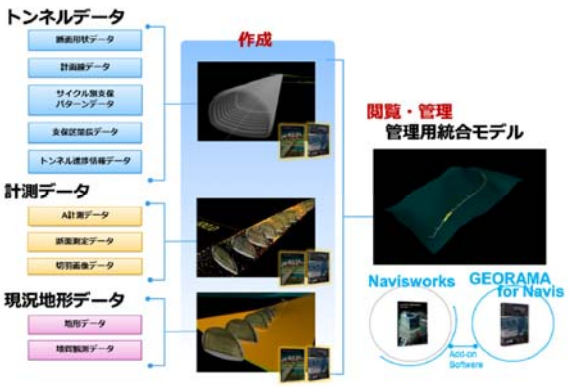
昨年度の活動

- 統合モデルWG
  - 「IFC山岳トンネルプロダクトモデルスキーマとデータ実装」の研究を行った。
- プロダクトモデル検証WG
  - シナリオ分析とシナリオ毎のプロダクトモデルのデータ検証、及び、山岳トンネルにおける計測データ等の整理、センサ類との連携に関する研究を行った。
- 3次元モデルWG
  - プロダクトモデルの可視化の研究、及び、ソフトウエア等の機能要件の研究を行った。
- データ連携WG
  - フィージビリティスタディと業務プロセス提案、及び、ライフサイクルにおけるデータ共有・連携の研究を行った。

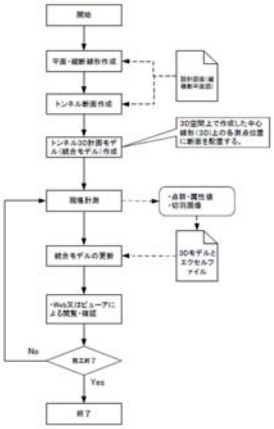
統合モデルWG

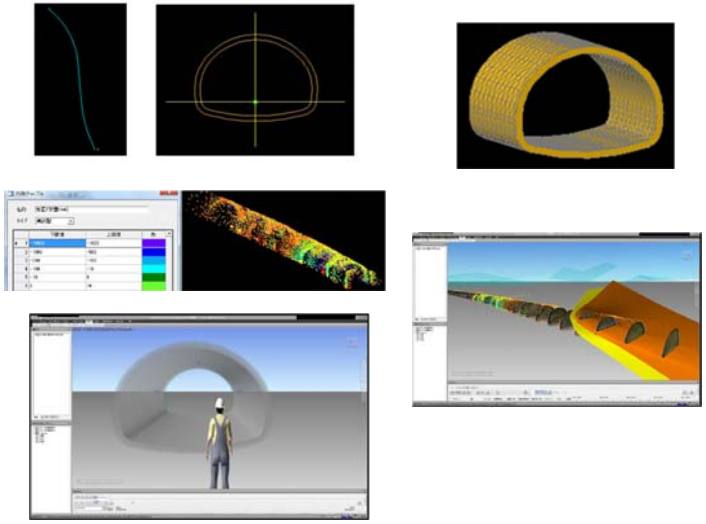
山岳モデルのエンティティと数量エンティティの関連概念

プロダクトモデル検証WG

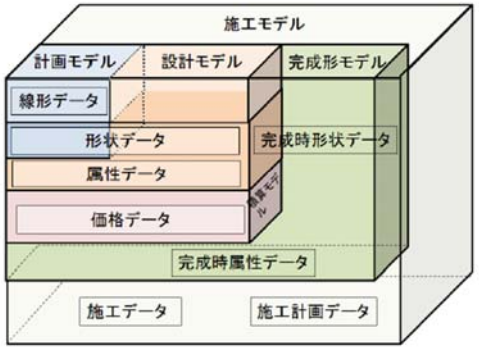


3次元モデルWG





データ連携WG



今年度の活動

- 第5期（2014年6月~2016年5月予定）
  - 3次元モデルの活用事例と業界の最新動向周知を目的とした講演会の実施。
  - 3次元モデルを活用したマネジメント手法の研究、提案。
  - インフラストラクチャに関するプロダクトモデルの適用研究。
  - データ連携やオペーレーションに関する研究。
  - 上記マネジメントに必要な技術者の技能レベルの策定と教育方法の提案。
  - 海外のBIM/CIM活用技術、手法に関する調査と適用に関する研究活動。

分科会

- マネジメントWG
  - 3次元モデルの設計・施工・維持管理段階の連携と目的（プロセス（4D）、コスト（5D））を最適化するための運用について研究を行う。
- IFCBridgeWG
  - IFCBridgeの実運用シナリオを想定し、機能的要求を検証するための研究を行う。
- 教育・人材育成WG
  - CIMに関するモデルの要件設定と製作に関する教育のあり方、人材育成についての研究を行う。
- 製造業検証WG
  - 製造業における3次元CADの利活用過程を検証し、土木との違いを明確にする研究を行う。

CIMに関する講演会

目的

- 土木情報学委員会では、建設生産システムの新たな取組みとしてCIM の導入および情報化施工の一般化に関する研究・開発と、これらの技術の普及支援を目的とした活動を行っている一環として、CIM に対する取組として、産（設計者、施工者）、官（事業発注者）、学（技術開発者）の立場から、建設生産システム合理化の方向性について紹介し、全国の建設従事者に広く周知を図ることを目的として開催を計画した。

日程・会場と参加者数

日程	開催地	会場	定員	参加者数	担当
7月5日	札幌	札幌市生涯学習センター	210	141	国土
7月17日	福岡	天神ビル　会議室11号	120	148	ICT
9月27日	名古屋	名古屋市中小企業振興会館　吹上ホール	144	133	国土
10月2日	広島	まちづくり交流プラザ	112	85	ICT
10月10日	仙台	せんだいメディアテーク	180	113	国土
10月16日	高松	高松市マリンパレスさぬき　瀬戸A	90	57	ICT
11月15日	大阪	大塚商会　関西支社	200	135	ICT
11月27日	金沢	石川県勤労者福祉文化会館	144	46	国土
12月9日	東京	土木学会	150	130	国土
1月24日	沖縄	沖縄県市町村自治会館	60	61	国土/ICT
			合計	1,049	

後援・協賛

【後援】

国土交通省	沖縄会場以外
一般財団法人　日本建設情報総合センター	
一般財団法人　先端建設技術センター	
一般社団法人　建設コンサルタンツ協会	
一般社団法人　日本建設業連合会	
一般社団法人　オープンCADフォーマット評議会	
内閣府　沖縄総合事務局	沖縄会場

【協賛】

[ゴールドスポンサー]	オートデスク株式会社
	株式会社　建設システム
[シルバースポンサー]	伊藤忠テクノソリューション株式会社
	川田テクノシステム株式会社
	日本スペースイメージング株式会社
	日本ヒューレット・パッカード株式会社
[ブロンズスポンサー]	応用技術株式会社
	株式会社大塚商会
	福井コンピュータ株式会社

講演内容

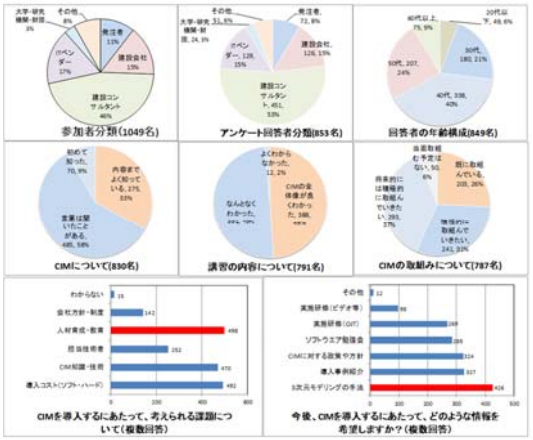
[札幌会場]平成25年7月5日(金) 13:00～17:00 札幌市生涯学習センター

13:00～13:05	開会挨拶 一般社団法人土木学会　国土基盤モデル小委員会　小委員長　村井　重雄
13:05～14:00	CIM:学,経験,国際の観点からの提言 一般社団法人土木学会　土木情報学委員会　委員長　矢吹　信喜
14:00～15:00	国土交通省におけるCIMの取り組みについて 国土交通省　大臣官房技術調査課　工事監視官　白土　正美 北海道開発局　事業振興部　技術管理課　技術管理企画官　坂　憲治
(休憩)	
15:15～15:55	CIM技術検討会の取り組み 日本建設情報総合センター　研究開発部　部長　三橋　勝彦
15:55～16:25	設計段階におけるＣＩＭの活用について 建設コンサルタンツ協会 情報部会 CIM技術専門委員会　委員長　藤澤　泰雄
16:25～16:55	施工CIMへの取組みと課題 日本建設業連合会　インフラ再生委員会　技術部会　委員　杉浦　伸哉
16:55～17:00	閉会挨拶 一般社団法人土木学会　国土基盤モデル小委員会　副小委員長　城古　雅典

アンケート結果

日程	開催地	定員	参加者数	登録者	欠席者	当日参加	合計	アンケート回答者1
7月5日	札幌	210	141	156	20	5	141	110
7月17日	福岡	120	148	135	1	14	148	109
9月27日	名古屋	144	133	139	25	19	133	118
10月2日	広島	112	85	64	7	28	85	66
10月10日	仙台	180	113	109	16	20	113	89
10月16日	高松	90	57	53	6	10	57	47
11月15日	大阪	200	135	150	41	26	135	128
11月27日	金沢	144	46	51	13	8	46	38
12月9日	東京	150	130				130	99
1月24日	沖縄	60	61	44	5	18	61	50
		合計	1,049					

CIMに関する講演会（全10会場）アンケート結果



報告書のホームページ

http://committees.jsce.or.jp/cceips07/reports

CIM講演会2014

日程・会場と参加者数

No.	開催日	場所	担当	昨年実績		今年度				会場
				定員	参加者数	定員目標	会場定員	受講者数	前年比	
1	7月17日	札幌	国土基盤	210	141	200	156	137	-4	札幌市教育文化会館　講堂
2	7月25日	福岡	ICT施工	120	148	200	180	170	22	天神ビル　大会議室11号（椅子席）
3	8月29日	仙台	国土基盤	180	113	200	190	141	28	エルパーク仙台　スタジオホール
4	9月5日	高松	ICT施工	90	57	100	120	54	-3	サンポートホール高松　54会議室
5	9月19日	名古屋	国土基盤	144	133	200	144	121	-12	吹上ホール第3会議室
6	10月3日	広島	ICT施工	112	85	150	200			サテライトキャンパスひろしま　大会議室
7	10月17日	大阪	ICT施工	200	135	200	150			大塚商会
8	11月14日	沖縄	ICT施工	60	61	100	100			沖縄県立博物館・美術館　講座室
9	11月28日	富山	国土基盤	144	46	100	252			一般社団法人 富山県農協会館　8Fホール
10	12月19日	東京	国土基盤	150	130	250	207			日比谷コンベンションホール（大ホール）
計				1,410	1,049	1,700	1,699	623	31	

講演内容

[札幌会場]平成26 年7 月17 日(木) 13:30～16:55 札幌市教育文化会館

13:30～13:35	**開会挨拶** 一般社団法人土木学会　国土基盤モデル小委員会　小委員長　城古　雅典
13:35～14:35	**国土交通省における CIM の取り組みについて** 国土交通省大臣官房技術調査課　技術管理係長　本村　信一郎 国土交通省北海道開発局事業振興部　技術管理課　技術管理企画官　遠藤　達哉
14:45～15:15	**米国 CIM 技術調査報告** 一般社団法人土木学会　米国 CIM 技術調査団　福地　良彦
(休憩)	
15:30～16:10	**計画・設計事例と施工との連携** 一般社団法人土木学会　国土基盤モデル小委員会　副小委員長　藤澤　泰雄
16:10～16:50	**施工事例と維持管理への連携** 一般社団法人土木学会　ICT 施工研究小委員会　委員　杉浦　伸哉
16:50～16:55	**閉会挨拶** 一般社団法人土木学会　国土基盤モデル小委員会　副小委員長　緒方　正剛

申し込み方法

http://www.jsce.or.jp/event/active/information.asp

ご興味ある方は是非とも
国土基盤モデル小委員会に
ご参加下さい

見学参加も可能です

ご清聴ありがとうございました

6-2　「ＣＩＭ」の現状と今後の展開に向けて

1.　概要

名　称：平成 26 年度　２月定例沖縄建設マネジメントフォーラム
主催者：ＮＰＯ法人グリーンアース

2.　目的

国が進めている「ＣＩＭ」はどのようなものなのか、その導入の背景等を説明、また技術・試行工事等を紹介します。そして、計画・設計と施工との連携、情報基盤の融合の重要性や「ＣＩＭ」の現状と今後の展開等について説明します。最後に、「ＣＩＭ」が具体的に建設現場でどのように役立つのか、どのように業務が改善されるのか、あるいは導入に際しての課題等について解説します。

3.　日時と会場

日時：2015 年 2 月 21 日（土）　9：30～17：00
会場：沖縄市産業支援センター

4.　講演内容

① CIM の推進と試行業務、試行工事について
② CIM の背景と技術（製図の歴史、製造業における事例、BIM の事例、データ交換技術について）
③ 土木学会土木情報学委員会国土基盤モデル小委員会の取り組みについて

5.　講演スケジュール

講演者名：公益社団法人土木学会　土木情報学委員会　国土基盤モデル小委員会
小委員長　城古雅典

【CIM の概要と現状】
9：30～ 9：40　概要説明
9：40～10：30　CIM の動向
10：30～10：40　休憩
10：40～11：20　計画・設計事例と施工との連携
11：20～12：00　施工事例と維持管理への連携
12：00～13：00　昼食休憩

【CIM の背景と構成する技術】

13：00～13：40　海外の事例

13：40～14：10　地球観測衛星を利用した高さﾃﾞｰﾀの活用

14：10～14：30　製図の歴史と CAD の歴史

14：30～15：10　製造業のマネジメント

15：10～15：20　休憩

【土木学会の活動紹介】

15：20～15：40　国土基盤モデル小委員会とは

15：40～16：10　SketchUp の研究事例

16：10～16：40　マネジメントシステムの研究事例

16：40～17：00　総括及び質疑応答

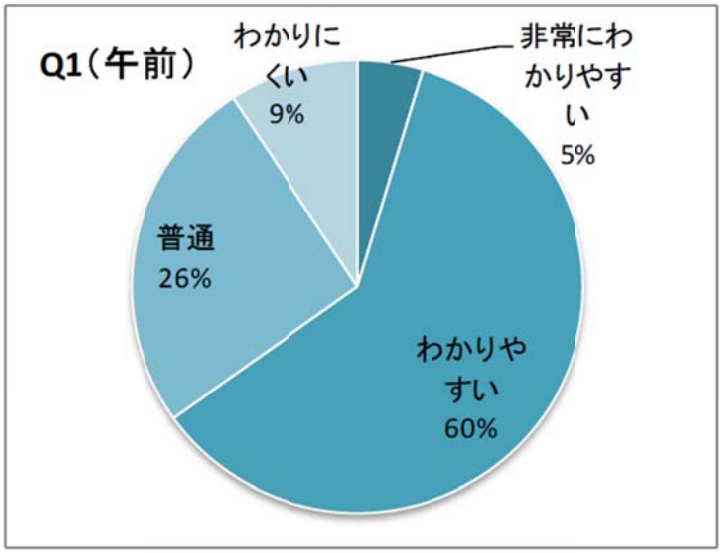
6. アンケート結果

【URL】

http://npo-ge.org/index.php?%E3%82%BB%E3%83%9F%E3%83%8A%E3%83%BC%E5%A0%B1%E5%91%8AH26-2

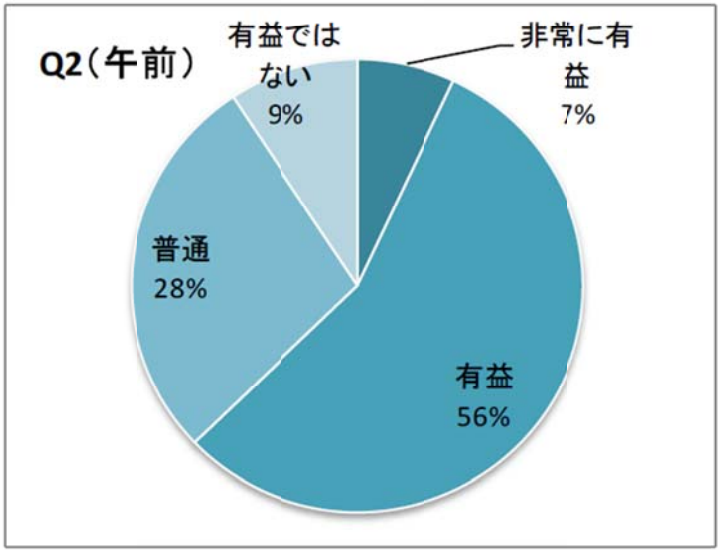
Q1（午前）. 本日のセミナーは分かりやすかったですか？

項目	項目	数量	割合
①	非常にわかりやすい	2	4.7%
②	わかりやすい	26	60.5%
③	普通	11	25.6%
④	わかりにくい	4	9.3%
合計		43	100.0%



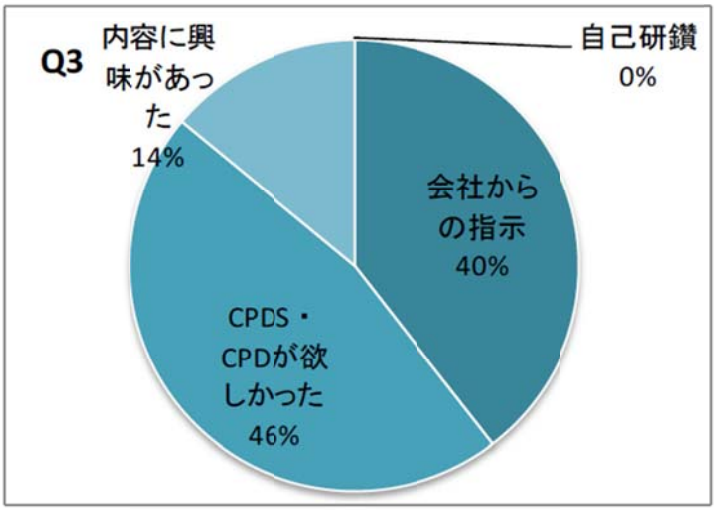
Q2（午前）. 本日のセミナーは有益でしたか？

項目	項目	数量	割合
①	非常に有益	3	7.0%
②	有益	24	55.8%
③	普通	12	27.9%
④	有益ではない	4	9.3%
合計		43	100.0%



Q3. 本日のセミナー受講の最も大きな理由は何ですか？

項目	項目	数量	割合
①	会社からの指示	17	39.5%
②	CPDS・CPDが欲しかった	20	46.5%
③	内容に興味があった	6	14.0%
④	自己研鑽	0	0.0%
合計		43	100.0%



6-3 ダム見学会

2015.08.25

土木学会 ICT 施工研究小委員会
国土基盤モデル小委員会
委員・オブザーバ各位

土木学会 土木情報学委員会
ICT 施工研究小委員会
副小委員長 石田 仁

土木学会 ICT 施工研究小委員会、国土基盤モデル小委員会 ダム見学会案内

下記の通り、ダム見学会を開催いたします。なお、詳細については別紙 2 の日程表をご覧下さい。

記

開 催 日: 9/2(水) ～3(木)
※日程は別紙 2 参照

場　　所: 栃木県那須塩原市板室、栃木県那須郡那須町
(東北新幹線　那須塩原駅からバス送迎)

見学対象: 沼原ダム・沼原発電所・深山ダム
パンフレットを WEB ファイルマネージャに掲載しています。
(/ webfm / 沼原見学会)

宿泊場所: 五洋建設　那須研修所
HP → http://www.penta-ocean.co.jp/round/
地図→ http://www.penta-ocean.co.jp/round/round_map.pdf

費　　用: 参加会社負担　研修会費 8000 円/人
※ バス代、会場費は学会負担です。
※ 途中参加、途中でお帰りの場合、タクシー等で移動をお願いします。

以上

別紙1

【周辺地図】

大沢
那須岳
さんろく
那須温泉
ファミリースキ
西ポッチ
沼原ダム
沼ッ原調整池
黒尾谷岳
沼原発電所
県道369号線
1 時間 46 分
27.9 km
深山ダム
深山ダム
塩沢山
369
矢沢の滝
266
研修所
県道266号線
266
那須ハイランドパーク
二期倶楽部
西俣沢
369
百村山
地図データ ©2015 Google, ZENRIN
利用規約
プライバシー
1 km

別紙 2

【日程表】

■9/2(水)

12:30		那須塩原駅(西口) 集合 ※ 新幹線 11:12 東京発 － 12:22 那須塩原着
13:20 14:20 14:30 15:10 15:40		送迎バスにて、沼原ダム(深山ダム)へ移動・見学 発電所概要説明、地下発電所見学 深山ダム見学(ダム天端道路から見学) 深山ダム～沼原ダム(移動) 沼原ダム見学(ダム天端道路からダム見学、監査廊には入らない) 研修所へ移動
16:00		研修所到着
16:15		ダムの維持管理に関する講演 (電源開発様)
17:30		CIM に関する研究討論会方針決め(土木学会研究討論会に関する打合せ)
18:30		夕食
19:30		意見交換会(土木学会研究討論会に関する打合せ)

■9/3(木)

08:00		朝食
09:00		個別討議
10:00		ダム施工プレゼン (ICT 施工 江田委員)
11:00		IFC、COBie プレゼン (国土基盤 有賀委員)
12:30		昼食
13:00		五洋建設技術研究所へ移動 ※ 新幹線 14:02 那須塩原発 － 15:16 東京着
14:00		研究所到着・施設見学
15:20		技術研究所出発、那須塩原駅へ移動
15:40		那須塩原駅到着・解散 ※ 新幹線 16:02 那須塩原発 － 17:16 東京着

別紙3 参加者名簿

参加者名簿

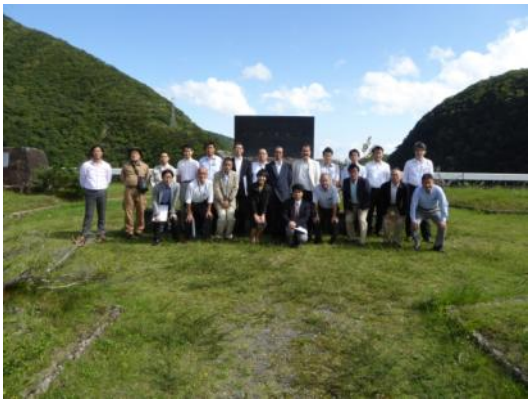
	所属	氏名	
1	大阪大学大学院	矢吹 信喜	国土基盤モデル小委員会委員 ICT施工研究小委員会委員
2	中央復建コンサルタンツ株式会社	森 博昭	ICT施工研究小委員会小委員長
3	前田建設工業株式会社	城古 雅典	国土基盤モデル小委員会小委員長
4	一般財団法人 日本建設情報総合センター	宮本 勝則	国土基盤モデル小委員会委員
5	名古屋工業大学大学院	秀島 栄三	ICT施工研究小委員会委員
6	応用技術株式会社	古川 芳孝	ICT施工研究小委員会委員
7	八千代エンジニヤリング株式会社	藤澤 泰雄	国土基盤モデル小委員会副小委員長 ICT施工研究小委員会委員
8	オートデスク株式会社	福地 良彦	ICT施工研究小委員会委員
9	株式会社コンポート	有賀 貴志	国土基盤モデル小委員会委員
10	株式会社キック	西垣 重臣	国土基盤モデル小委員会委員 ICT施工研究小委員会委員
11	株式会社フジタ	徳永 高志	国土基盤モデル小委員会委員
12	福井コンピュータ株式会社	竹内 幹男	国土基盤モデル小委員会委員 ICT施工研究小委員会委員
13	株式会社パスコ	矢尾板 啓	国土基盤モデル小委員会委員 ICT施工研究小委員会委員
14	株式会社レンタルのニッケン	釧路 一郎	ICT施工研究小委員会委員
15	西尾レントオール株式会社	山口 秀樹	ICT施工研究小委員会委員
16	ジオサーフ株式会社	橋本 照政	ICT施工研究小委員会委員
17	ジオサーフ株式会社	竹添 明生	ICT施工研究小委員会委員
18	西松建設株式会社	細野 高宏	国土基盤モデル小委員会委員
19	大成建設株式会社	江田 正敏	ICT施工研究小委員会委員
20	株式会社フルスケール	木村 房夫	ICT施工研究小委員会委員
21	パシフィックコンサルタンツ株式会社	大川 紀	国土基盤モデル小委員会委員
22	オートデスク株式会社	了戒 倫代	ソフトウェアベンダーとして意見交換に参加
事務局			
23	五洋建設株式会社	石田 仁	ICT施工研究小委員会副小委員長 国土基盤モデル小委員会オブザーバ
24	五洋建設株式会社	山中 哲志	国土基盤モデル小委員会委員

別紙4 開催状況写真

■ 沼原発電所～深山ダム～沼原ダム見学(電源開発様)

森の発電おはなし館にてダムおよび発電所の概要説明

沼原発電所内の見学

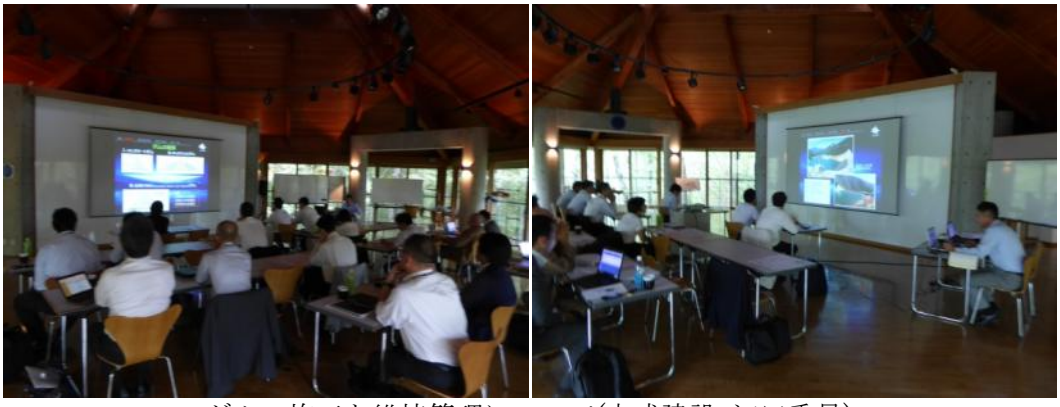


深山ダム

沼原ダム

■ 研修所にて勉強会・意見交換会を実施(五洋建設 那須研修所)

沼原発電所・沼原ダムの補修工事や維持管理について説明(電源開発様)

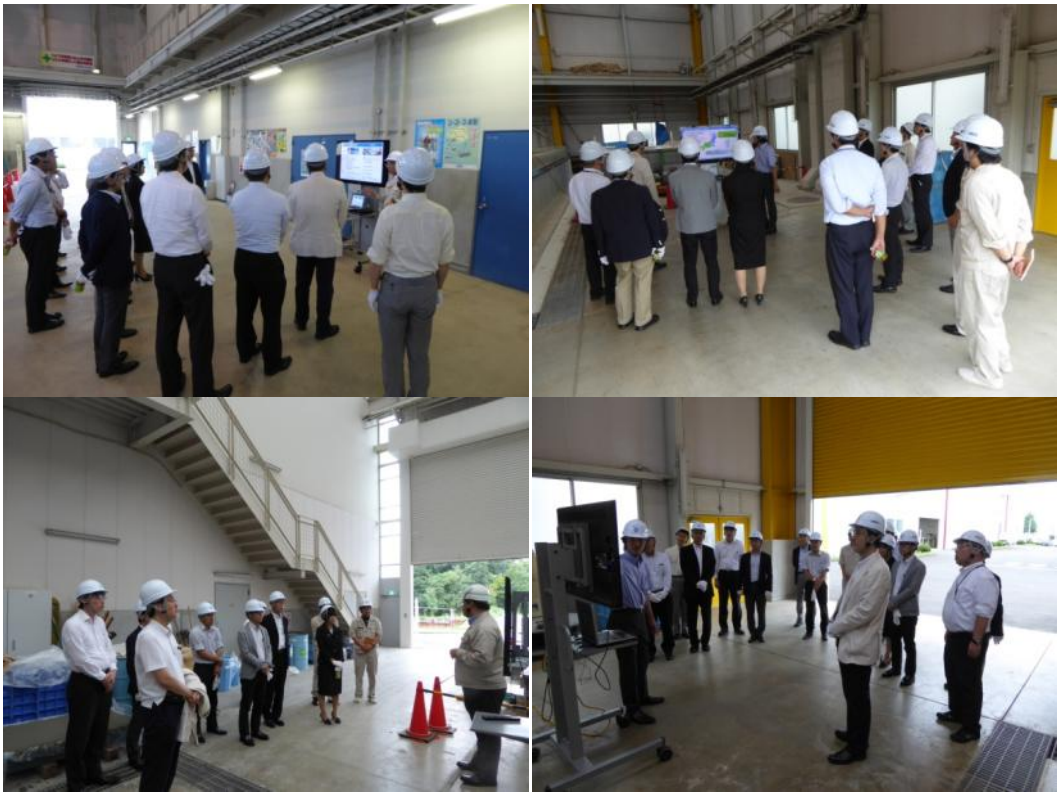


ダムの施工と維持管理について(大成建設 江田委員)

IFC と COBie に関するプレゼン(コンポート 有賀様)

■ 五洋建設 技術研究所 施設見学(五洋建設 技術研究所)

五洋建設技術研究所の概要説明



各実験棟の見学

以上

平成 27 年度全国大会【岡山】研究討論会

(1)　研究討論会のテーマ

CIM の最新動向：米・欧の状況，日本の状況とこれから

(2)　日時

平成 27 年 9 月 16 日（水）　14:40～16:40

(3)　場所

岡山大学一般教育棟 ABC 棟　第VI部門会場　VI-10（A37 講義室）

(4)　座長

・城古　雅典（国土基盤モデル小委員会　小委員長）
・森　博昭（ICT 施工研究小委員会　小委員長）

(5)　話題提供および討論参加者

・岩崎　福久（国土交通省　大臣官房技術調査課　建設システム管理企画）
・矢吹　信喜（土木学会　米国・欧州 CIM 技術調査団　団長）
・藤澤　泰雄（国土基盤モデル小委員会　副小委員長）
・石田　仁（ICT 施工研究小委員会　副小委員長）
・千葉　洋一郎（国土基盤モデル小委員会　委員）

(6)　研究討論会

①話題提供

・岩崎氏（国土交通省）－CIM の目指すもの－

・矢吹氏（米国・欧州 CIM 技術調査団）－米国・欧州の動き－

・藤澤氏（国土基盤モデル小委員会）－試行業務から分かった現状－

・石田氏（ICT 施工研究小委員会）－CIM を取り巻く最新技術－

・千葉氏（国土基盤モデル小委員会）－教育・人材育成－

②討論会

司会の城古氏より以下 3 点の議題が提起された.

・アンケート(CIM の現状と課題)の結果について

・CIM に取り組んだら将来，建設業はどう変わるのか．そして現場の仕事はどう変わるのか？

・現場は何から手をつければいいのか．将来，求められる人材像は？

＜アンケート(CIM の現状と課題)の結果について＞

城古

コストが CIM 導入のネックになっているといわれている．この問題を解決し，CIM の利用を進めるためには今後どのようにすればよいか？また，どういった能力が必要か？

森

能力については CAD のオペレーションに対する技術や知識ではなく，ツールの活用目的を明確に考える能力が必要である．取り組む現場の人々がどう使えば便利か考えるための知識・技術が現状不足していると考える.

藤澤

新しい技術に対するアプローチには２パターンの人がいる．1）まずはやってみるタイプ，2）石橋を叩いて渡るタイプ．1）は検証を進めることができ，どんどん使いこなせるようになるため，2）に比べて差が広がっているのではないか.

CIM で何ができるのかとよく聞かれるが，逆にユーザー側が何をしたいかを考えなければならない．建コンでは利用方法を学ぶハンズオンを開いているが，それだけでは足りず，何がしたいかという目的は，使う側で考えていかなければならない.

石田

CIM 講演会のアンケートによると，施工業者はモデリング方法に興味を持っている方が多い．将来的に 3D モデルを設計側から受け取ることを前提に考えると，3D モデルを使う能力が必要であり，仕事をする方法に変革が起こるだろう．ICT については若手のほうが使いこなしている．作っている実物を前にして 3D モデルを確認しながら現場を管理できるような人材も出てくるのではないか．ただし，現段階ではどのソフトを使うことが正しいとは言えない状況である.

岩崎

試行が始まって 4 年経つが，現状はメリットが感じられていない状況だと考える．よって，3D モデルを作成するコストの高さだけが目立ち，導入のネックになっていると感

じている人が多いのではないか．まだ手探り状態なので，試行を重ねメリットを見つけていく必要がある．

矢吹

コストに関して言えば米国の例のように最も利益を得るのは発注者である．施工者にかかるコストを発注者が負担してくれればよい．しかし，発注者も明確な便益が提示されないと費用が出せないのが実情であると思う．今の発注方式では工事のコストが下がったからといってイニシアティブが付いたり，キャッシュバックがあるような制度ではないため，CIM を用いて施工がうまく行われても受注金額が変わることはない．

そこで，IPD（Integrate Project Delivery）や ECI（Early Contractor Involvement）を制度化する必要がある．工事 1 件ずつにしっかりインセンティブを支払う仕組みができればよい．

教育・技術については CAD のようなソフトは使わないと忘れてしまう．運動と同じで頻繁に使っていると苦もなく使える．つまり，3D に関しても頻繁に利用し，アレルギーなく使える人が集まりチームを作り作業するようにしていくべきであり，PM（Project Manager）がそのチームをまとめることが理想である．

千葉

コストに関してはソフトと人材（人件費）の 2 種類あり，トータルで考えるべきだ．

会社の全員が 3D を扱えるようになることは難しいため，資格を設け（例えば CIM チャンピオン），素養がある人を資格者とすることで，その人間がモデリングに携わり，社内で普及させていくことでコストは下がってくると考える．

昔の CAD はコマンドが分かっていないと扱えなかったが，現在はソフトも広く普及して扱い易くなってきているため，伝搬していく可能性はある．

＜CIM に取り組んだら将来，建設業はどう変わるのか．そして現場の仕事はどう変わるのか？＞

石田

人間が行わなくていい仕事をコンピュータが担うようになる．人はマネジメントに集中して，考える仕事を行うようになる．CALS のときのような，人が読む文書としての電子化ではなく，CIM で目指す再利用可能な電子データは，測量結果がすぐに把握できるなど現状職員が行っているデータのチェック作業などに関わる時間を短くすることができ，結果的に仕事の効率が上がっていくと考えている．

会場より

CIM は，3D モデルなのか？データモデルなのか？統合型データモデルとはどのようなものか？

藤澤

私は CALS と同じものという認識を持っている．3D は見るモデルとして利用する．

統合型データモデルとは CIM では属性情報を設計，施工，維持管理と各段階にデータを渡していくので，それを組み合わせたものが統合モデルというデータベースと理解していただければよい．理想は国土全体のモデルがあり，そこから様々な情報が引き出せるようになることである．

会場より

人材が多く，規模が大きい工事ならば適用できると思うが，短期間で終わる工事で土工事のような変化が激しいものに 3D を適用することは難しいのではないか？3D に変わる統合型データモデルはないのか？

藤澤

今は過渡期であると考えている．手書きから CAD へ移行したときのように CIM もツールが習熟して 9 割くらいの工事が 3D で施工を進めるようになれば小規模の工事や変更が伴う工事でも運用できるのではないかと期待している．

＜現場は何から手をつければいいのか．将来，求められる人材像は？について＞

石田

何から手をつければいいかという点について，ソフトはベンダーが検討するので，利用者の立場として弊社では，3D モデルを見る単純なシステムを使って現場の職員が 3D を使う頭を養うことに取り組んでいる．まず慣れていくことからはじめてはどうか？

城古

人材育成に関して岩崎氏はどうお考えか？

岩崎

CIM を最大限に活かすためには，調査～設計～施工～維持管理に受け継がれないと意味がない．現在は各プロセスの検証であるが，それでもメリットはある．調査段階のモデルが受け継がれていくことが必要である．3D データで当たり前に仕事を行い，出来形検査・管理でも使うことが必要．そのために条件整備をしていくことが求められている．

試行の段階なのでそれぞれのプロセスで検証を重ね，教育する内容を明確にしていく必要があるのではないかと考える．

コストに関しては，指定型は払っているが，希望型は工事評定への加点．我々として，どうインセンティブを支払っていくかが課題である．

矢吹

土木は工学部の中でも情報技術に関する教育が遅れている．モノという特化したものへ執着があるためだろう．

情報技術は一般化することを求められる．土木に入ってくる学生は実物に興味がある，情報学はその逆なので，土木情報学を目指す学生がなかなかいない．これらは相反する要素であり難しい．

通常の工学部の教育は，ある事象を突き詰めて，数値解析やプログラミングを行うが，土木情報学はそうではない．コンピュータに対してのマインドが違う．その違いを理解した上で教育し，徐々に変えていくしかない．

会場より

欧米の場合はまず何から手をつけているのか？

矢吹

米国はまずモデルを作っている．工区割りが大きいため，大きな枠で検討を行っているからスムーズに運用できている．4D・5D を使いコストや安全管理でも利用している．

欧州に関しても工事の全工程で 3D モデルを使って運用している．ドイツの現場では ipad を職員が持ち歩き進捗確認や検査を行っている．また，統括マネージャーがリアルタイムに管理・全体チェックをしている．使いやすいソフトを利用することが重要だが，1 社だけだとデータ共有が困難なため，統括するソフトを利用することが有用だ．

会場より

CIM マネージャーとはどういうことをする人か？

藤澤

各社で CIM を実際に運用する人と考えている．CIM がよく分からない人へのサポート役にもなる．事業全体を統括しようとすると発注者にも必要になる．

城古

欧米では個々の会社にマネージャーがいて，マネジメントをする会社も存在する．

会場より

日本で CIM マネージャーを導入するには事業 PPP のような取組が近い形ではないだろうか？参考にしていくべきだと考えている．

会場より

CIM は大企業には良い技術だと思うが，中小企業では扱うことは難しいのでは？また，地方自治体では浸透しているのか？

弊社は，カメラを用いたボトムアップ型の CIM を現場の効率化の工夫として取り組んでいるが，国土交通省の定義している CIM は非常に敷居が高いと感じている．

岩崎氏

CIM は初期投資費用が高い．しかし，C クラスでも取り組んでいる企業はある．工程の可視化など工事の一部でも CIM を導入すれば効率化が図れると考えている．だが，まだ地方自治体へは浸透していないと思う．そこを含めた環境整備はまだできておらず，今後の課題である．

以上

土木学会関東支部群馬会　ＣＩＭ講習会開催のご案内

主催：(公社)土木学会 関東支部群馬会
後援：(公財)群馬県建設技術センター

ＣＩＭ（コンストラクション・インフォメーション・モデリング）は、土木構造物を３次元モデルで設計して構造物を構成する部材名や材質等の属性情報もモデル内に取り込むものであり、設計・施工・維持管理のトータルマネジメントに役立つものとして期待されている新技術です。

国土交通省ではＣＩＭへの取組みが本格化しており、平成２８年度には「ＣＩＭ導入ガイドライン」が策定される予定です。そのため、「ＣＩＭはなぜ必要か」、「ＣＩＭの現状と課題はどこにあるのか」、「ＣＩＭは何をもたらすのか」など、我々も十分に理解しなければなりません。特に施工段階のＣＩＭでは、形状の３次元化だけでなく、「施工手順の可視化」、「計測管理データの可視化」、「出来形形状の可視化」など、施工判断を迅速に行うためのツールとしての活用も進められております。

今回の講習会では、土木学会国土基盤モデル小委員会より城古小委員長をお招きし、最新のＣＩＭ情報を講演していただきます。また専門業者より、実際にＣＩＭモデルやコミュニケーションツールを使用した実施例も紹介していただき、参加される皆様に喜んでいただける講習会にしたいと思います。

ご多忙の時期とは思いますが、貴重な新技術講習会ですので、ご参加をお願いします。

日時：平成２７年１１月３０日（月）１３：００ ～ １７：００
場所：群馬建設会館Ａホール
（〒３７１－０８４６　前橋市元総社町２－５－３　ＴＥＬ：０２７－２５２－１６６６）

プログラム：

13：00 ～ 13：10　開会挨拶　土木学会関東支部群馬会幹事長　土倉　泰（前橋工科大学）
13：10 ～ 14：00　「CIM の動向」　城古　雅典　（前田建設工業株式会社）
14：00 ～ 14：50　「CIM の導入事例」　城古　雅典　（前田建設工業株式会社）
14：50 ～ 15：10　〔休憩〕
15：10 ～ 16：00　「施工 CIM における事例　～河川内工事において CIM モデルをフル活用・他～」
土田　真己（福井コンピュータ株式会社）
16：00 ～ 16：50　「土木施工現場における 3D/CAD 活用事例　～市街地共同溝設置工事・他～」
比留川　英男（福井コンピュータ株式会社）
16：50 ～ 17：00　閉会挨拶　未定

参加費　：　群馬会会員５００円（賛助会員は２名まで会員価格）、非会員１，０００円
定　員　：　１２０名（先着順）
CPD ポイント　：　3.7 単位
申込み・問合せ　：　前橋工科大学社会環境工学科　土倉　泰
(TEL&FAX：027-265-7305, E-mail：tsuchi@maebashi-it.ac.jp)
申込み締め切り　：　平成２７年１１月２０日（金）
（※ 定員に達してお断りする場合にはご連絡をいたします。）

6-6　国土基盤モデル小委員会合宿

国土交通省では，平成 24 年度より建設生産システムの新たな取組みとして CIM（Construction Information Modeling/Management） の導入および情報化施工の一般化に関する研究・開発と，これらの技術の普及支援を目的とした活動を行ってきた．この様な国土交通省の取り組みに対し，産（設計者，施工者），官（事業発注者），学（技術開発者）の立場からなる委員から構成される本小委員会で，建設生産システム合理化の方向性について研究，全国の建設従事者に広く周知を図ることを目的として活動を進めてきた．

平成 27 年 11 月，国土交通省は，新たに「ICT の全面的な活用（ICT 土工）」等の施策を建設現場に導入することによって，建設生産システム全体の生産性向上を図り，魅力ある建設現場を目指す取り組みである「i-Construction（アイ・コンストラクション）」と言う施策を提唱し，急加速度的に取り組みを進めている．

本小委員会では，これら国土交通省の取り組みを切れ目なく理解し，研究に生かすことを目的に，「i-Construction」さらに建設 ICT に掛かる取り組みについて議論する場として，「平成 27 年度　国土基盤モデル小委員会合宿」を実施した．

本節では，合宿の内容について紹介する．

（1） 開催概要

【目的】

・情報化施工に関する現場視察及び意見交換

・i-Construction に関する情報収集及び意見交換

・第 62 回国土基盤モデル小委員会開催

・小委員会報告書作成方針の説明と意見交換

【日程】

2016 年 1 月 29 日（金），30 日（土）

【スケジュール】

【1 日目】

i-Construction に関する情報収集及び意見交換.

第 62 回国土基盤モデル小委員会開催

小委員会報告書作成方針の説明と意見交換

【2 日目】

情報化施工に関する現場視察及び意見交換

（場所：（株）大本組　新東名御殿場作業所）

【場所】

一般社団法人 日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所

（静岡県富士市大渕 3154）

【講師】

国土交通省国土技術政策総合研究所

メンテナンス情報基盤研究室　主任研究官　近藤　弘嗣　　様

(2) 参加者

合宿の参加者は下記表のとおりである.

No.	氏名	役
1	城古　雅典	小委員長
2	緒方　正剛	副小委員長
3	村井　重雄	委員(前小委員長)
4	浅賀　泰夫	委員
5	井上　修	委員
6	小島　文寛	委員
7	椎葉　航	委員
8	竹内　幹男	委員
9	西垣　重臣	委員
10	細野　高宏	委員
11	松尾　健二	委員
12	宮本　勝則	委員
13	森脇　明夫	委員
14	矢尾板　啓	委員
15	徳永　高志	委員
16	山中　哲志	委員
17	石田　仁	ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞ

(3) 「i-Construction」に関する勉強会内容

下記に示す本資料を元に説明を頂き，意見交換を行った.

i-Construction

国土交通省

今こそ生産性向上のチャンス

□ 労働力過剰を背景とした生産性の低迷
- バブル崩壊後、建設投資が労働者の減少を上回って、ほぼ一貫して労働力過剰となり、省力化につながる建設現場の生産性向上が見送られてきた。

□ 生産性向上が遅れている土工等の建設現場
- トンネルなどは、約50年間で生産性を最大10倍に向上。一方、土工やコンクリート工などは、改善の余地が残っている。（土工とコンクリート工で直轄工事の全技能労働者の約4割が占める）（生産性は、対米比で約8割）

□ 依然として多い建設現場の労働災害
- 全産業と比べて、2倍の死傷事故率（年間労働者の約0.5%（全産業約0.25%））

□ 予想される労働力不足
- 技能労働者約340万人のうち、約110万人の高齢者が10年間で離職の予想

- 労働力過剰時代から労働力不足時代への変化が起こりつつある。
- 建設業界の世間からの評価が回復および安定的な経営環境が実現し始めている今こそ、抜本的な生産性向上に取り組む大きなチャンス

プロセス全体の最適化

□ ICT技術の全面的な活用
- 測量・設計から施工・検査、さらには維持管理・更新までの全てのプロセスにおいてICT技術を導入

□ 規格の標準化
- 寸法等の規格の標準化された部材の拡大

□ 施工時期の平準化
- 2カ年国債の適正な設定等により、年間を通じた工事件数の平準化

プロセス全体の最適化へ
従来：施工段階の一部
今後：調査・設計から施工・検査、さらには維持管理・更新まで

i-Constructionの目指すもの

- □ 一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善
- □ 建設現場に携わる人の賃金の水準の向上を図るなど魅力ある建設現場に
- □ 死亡事故ゼロを目指し、安全性が飛躍的に向上

1

建設現場における生産性の現状

国土交通省

○土木工事における生産性の変遷

○トンネルは、約50年間で生産性を10倍に向上。一方、土工やコンクリート工などは、生産性向上の遅れた部分が残っている。

■ トンネル工事

山岳トンネルの場合

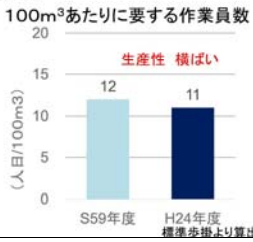
出典：日本建設業連合会 建設イノベーション

■ 土工

盛り土法面整形工（粘土・粘土質）の場合

■ コンクリート工

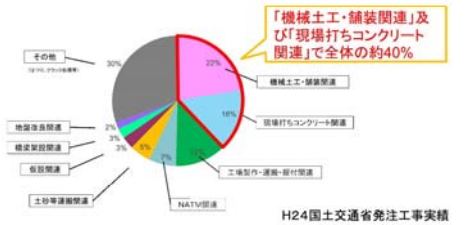
コンクリートポンプ車打設工（鉄筋構造物）の場合



標準歩掛より算出

○建設現場における工種別技能労働者の割合

○土工とコンクリート工で直轄工事の全技能労働者の約4割を占める。

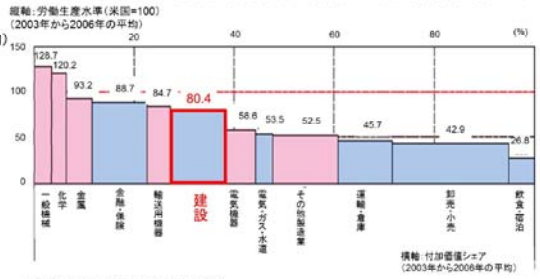


H24国土交通省発注工事実績

○我が国の産業別の労働生産性水準

○建設産業では約8割程度の水準（対米比）。

我が国の産業別の労働生産性水準（対米国比、米国＝100）（出典：通商白書2013）



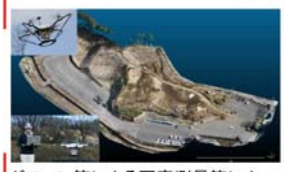
備考：製造業は赤，非製造業は青で色づけしている。
資料：EU KLEMSから作成。

2

ICT技術の全面的な活用（土工）

国土交通省

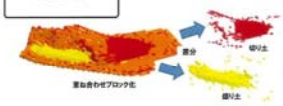
①ドローン等による3次元測量



ドローン等による写真測量等により、短時間で面的（高密度）な3次元測量を実施。

②3次元測量データによる設計・施工計画

3次元測量データ（現況地形）と設計図面との差分から、施工量（切り土、盛り土量）を自動算出。



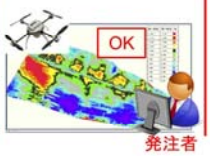
③ICT建設機械による施工

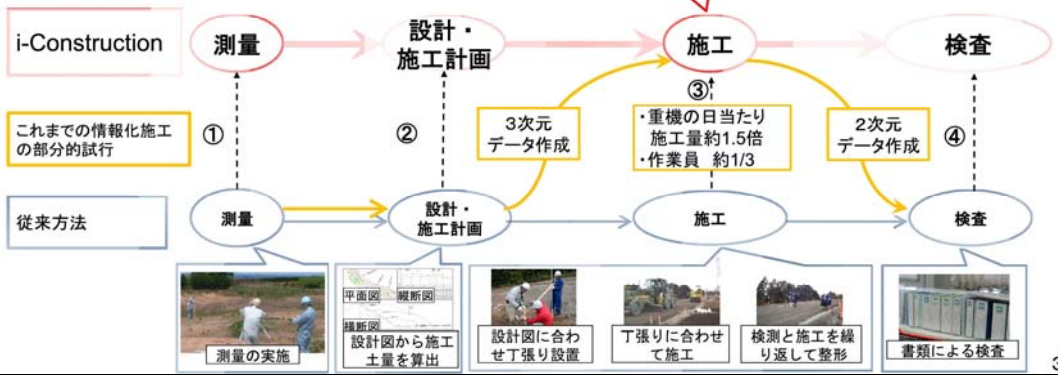
3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoT(※)を実施。

※IoT（Internet of Things）とは、様々なモノにセンサーなどが付され、ネットワークにつながる状態のこと。

④検査の省力化

ドローン等による3次元測量を活用した検査等により、出来形の書類が不要となり、検査項目が半減。





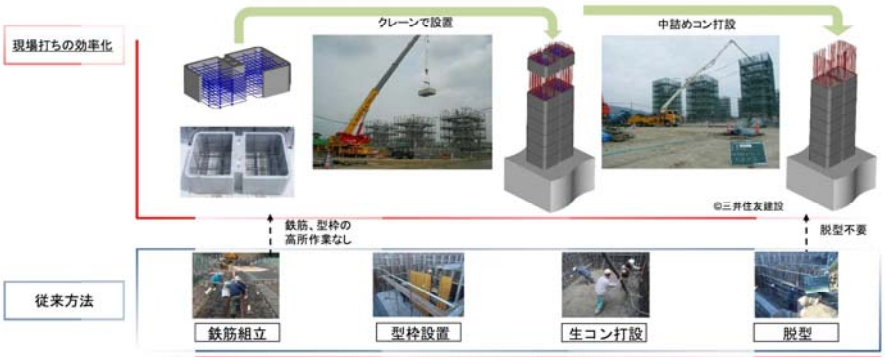
3

規格の標準化（コンクリート工）

国土交通省

○効率的な工法による省力化、工期短縮（施工）

（例）鉄筋をプレハブ化、型枠をプレキャスト化することにより、型枠設置作業等をなくし施工



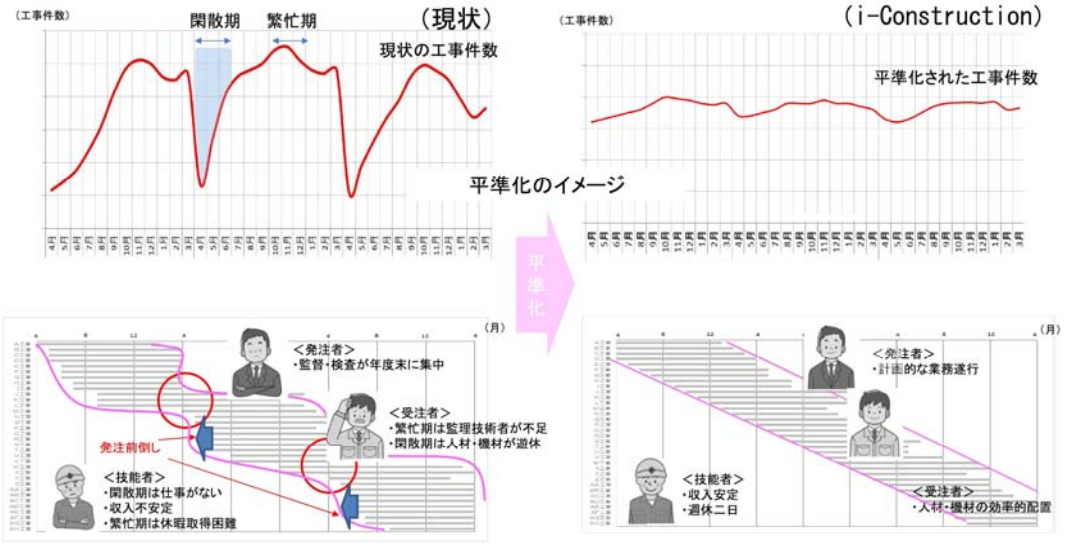
（例）各部材の規格（サイズ）を標準化し、定型部材を組み合わせて施工

4

施工時期の平準化

国土交通省

○2カ年国債の活用等により、4～6月の閑散期、年度末の繁忙期を解消し、資機材・人材の効率的な活用を図ると共に、労働環境の改善を図る。



5

建設現場の生産性向上検討委員会（仮称）

国土交通省

検討内容

①基本方針（ICTの導入、規格の標準化　など）　②推進方策

委　員

（有識者委員）
小澤　一雅　東京大学大学院工学系研究科教授
小宮山　宏　(株) 三菱総合研究所理事長
建山　和由　立命館大学理工学部教授
田中　里沙　(株)宣伝会議取締役副社長兼編集室長
冨山　和彦　(株)経営共創基盤代表取締役CEO
藤沢　久美　シンクタンク・ソフィアバンク代表
※　50音順、敬称略

（オブザーバー）
日本建設業連合会など

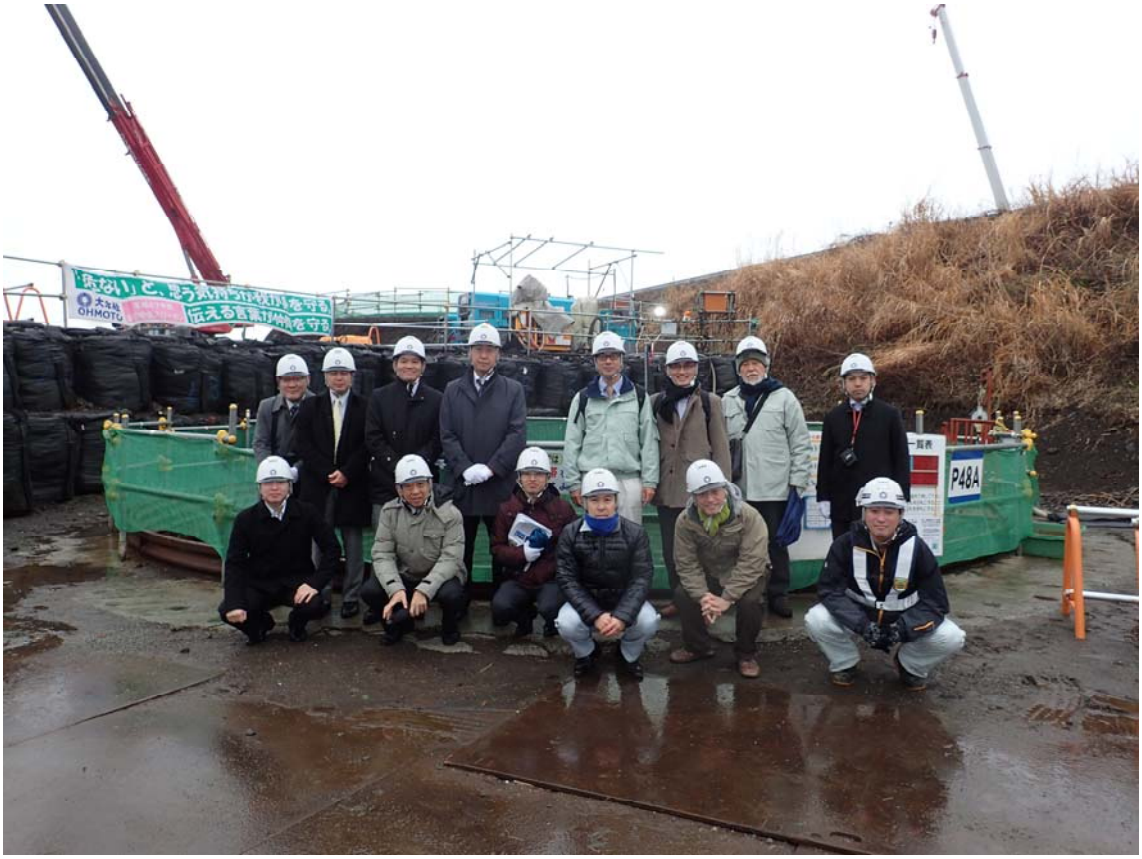
開催スケジュール

近日中　第1回委員会開催
年度内　とりまとめ

6

（4） 情報化施工に関する現場視察及び意見交換

浅賀委員（所属：（株）大本組）の協力の下，新東名御殿場作業所にて現場視察及び意見交換会を行った．



国土基盤モデル小委員会活動報告

城古　雅典[1]・藤澤　泰雄[2]・緒方　正剛[3]

[1]正会員　前田建設工業株式会社　土木事業本部　営業推進部　営業推進第2グループ

（〒102-8151 東京都千代田区富士見2-10-2）
E-mail:jiyouko.m@jcity.maeda.co.jp

[2]正会員　八千代エンジニヤリング株式会社　技術推進本部　情報技術部
（〒161-8575 東京都新宿区西落合2-18-12）
E-mail:fujisawa@yachiyo-eng.co.jp

[3]正会員　一般財団法人先端建設技術センター　技術調査部　兼　技術評価室
（〒112-0012 東京都文京区大塚2丁目15番6号　ニッセイ音羽ビル4階）
E-mail:ogata@actec.or.jp

国土基盤モデル小委員会では，仮想現実の情報世界であるサイバーワールドと，実社会基盤であるリアルワールドを，測量，センサーネットワークやICタグなどを使って連携する研究を続けてきた．昨今，国土交通省が推進しているCIMの影響により，3次元モデルをベースとした情報技術に注目が集まっている．

本小委員会の平成25年度の活動は，大きく分けて2つの課題に取り組んだ．まず一つ目は，プロダクトモデルの山岳トンネルへの適用研究である．そして，二つ目は，CIM に関する講演会の全国開催である．プロダクトモデルの山岳トンネルへの適用に関しては，山岳トンネルプロダクトモデルスキーマの要素の整理とIFCへの対応の検討および活用方法の検討に加えて，3次元プロダクトモデルは，CIMとの関連性が高いことから，フェーズ間の活用方法についての検討も行った．また，CIM に関する講演会に関しては，全国10会場で開催したが，参加者数の合計は1,049名となっており，CIMの関心の高さを物語る結果となっている．

Key Words : *cim, product model,ifc, cyber world,real world*

1.　はじめに

土木分野における情報化技術を活用したマネジメントの推進の気運が高まっており，特に国土交通省の推進しているCIM(Construction Information Modeling/Management)の展開との相乗効果により，取組事例等も多く発表されるようになってきた．このような背景のもと，平成25 年度の国土基盤モデル小委員会では2つの内容について研究活動を実施した．1つは，プロダクトモデルの山岳トンネルへの適用研究，もう1つはCIM に関する講演会の全国開催である．

プロダクトモデルの山岳トンネルへの適用に関しては，山岳トンネルプロダクトモデルスキーマの作成とIFC(Industry Foundation Classes)への対応の検討に加えて，CIMの基本的な概念である３次元モデルの作成方法やフェーズ間の活用方法について検討を行った．

一方，平成24 年度から国土交通省を中心として3次元モデルの活用（CIM)推進が図られ，内容的にも本小委員会の目的の範疇に合致していたため，発注者の目的と受注者の方向性を明確にし，双方の理解を高めるための講演会を全国にわたって展開し，広く周知を図った．

2.　研究活動の目的

ここ20年程の間に，パソコン，インターネット，3次元CAD/CG，各種ソフトウェア等の情報技術が大幅に進化してきたことにより，「サイバーワールド（サイバースペース）」と呼ばれる仮想現実の情報世界が形成されつつある．サイバーワールドでは土木構造物や都市・自然空間をコンピュータ上に表現し，様々なシミュレーションを行い，センサーデータや情報を一般に公開することにより共有し，オープンな議論をすることができる．こうしたサイバーワールドは，土木構造物の計画，設計，施工，維持管理の効率化を図るとともに，利用者等への情報提供や各種支援も行う情報基盤になり得ると考えられる．

一方，土木構造物等の社会基盤施設は現実世界のもの，

すなわち実社会基盤であるから，サイバーワールドが現実から遊離したものでは意味がない．そこで，測量，センサーネットワークやICタグ（RFID）等によって，情報基盤と実社会基盤を融合することが重要だと考えられる．さらに，情報基盤から実社会基盤の人々や機器類等に指令や支援といった各種情報を与えることにより，全体として安全・安心で快適な社会や経済発展につながり，実社会基盤がその価値を向上あるいは創造することが可能になる新しいモデル「国土基盤モデル」を構築することが，将来のために重要な課題だと考えられる．国土基盤モデルは，サイバーワールドの情報基盤と実社会基盤を情報により統合化した国土の基盤となり得るモデルと定義する．

そこで，本小委員会では，国土基盤モデルの実現に必要な３要素，すなわち，①サイバーワールドを形成するために必要な情報基盤モデル，②実社会基盤におけるセンサー類，および③サイバーワールドと実社会基盤をリンクするための技術，に関する調査研究を行い，今後の国土基盤モデルがいかなる形態をなすべきなのかを，理論と実践に立脚し，実装を意識しながら，産官学で検討の上，世に対して提言を行うことを目的として活動を行うこととする．

3. プロダクトモデルの山岳トンネルへの適用研究

(1) 研究内容

平成25年度は山岳トンネルのプロダクトモデルの利活用方法にテーマを絞り，以下の4つのワーキングで利活用方法等の研究活動を実施した．

① 統合モデルWG（主査：有賀委員）
② プロダクトモデル検証WG（主査：宇野委員）
③ 3次元モデルWG（主査：千葉委員）
④ データ連携WG（主査：藤澤副小委員長）

(2) 統合モデルWG

統合モデルWGは，「IFC山岳トンネルプロダクトモデルスキーマとデータ実装」を研究テーマとして以下の活動を行った．

① IFC山岳トンネルプロダクトモデルスキーマの作成については，その準備段階として，プロダクトモデルの要素を整理するための要素の概念構成図を作成し，IFCによるモデル化の検討を行った．
② 数量算出における，3次元プロダクトモデルによる効果に着目し，積算・見積りの精度の向上を図るため，プロダクトモデルに属性として数量情報を付加するのではなく，新たに数量算出モデルに関する数量エンティティの定義と形状エンティティとの関連についての研究を行った．

(3) プロダクトモデル検証WG

プロダクトモデル検証WGは，シナリオ分析とシナリオ毎のプロダクトモデルのデータ検証，及び，山岳トンネルにおける計測データ等の整理，センサ類との連携に関する研究を行った．

(4) 3次元モデルWG

3次元モデルWGは，プロダクトモデルの可視化の研究，及び，ソフトウエア等の機能要件の研究を行った．

(5) データ連携WG

テータ連携WGは， フィージビリティスタディと業務プロセス提案，及び，ライフサイクルにおけるデータ共有・連携の研究をを行った．

(6) 研究成果

研究成果は，国土基盤モデル小委員会　第4期活動報告書にまとめ，土木学会　土木情報学委員会　国土基盤モデル小委員会のホームページ（http://committees.jsce.or.jp/cceips07/reports）で公表している．

4. CIMに関する講演会

(1) 目的

土木情報学委員会では，建設生産システムの新たな取り組みとしてCIMの導入および情報化施工の一般化に関する研究・開発と，これらの技術の普及支援を目的とした活動を行っている一環として，CIMに対する取組として，産（設計者，施工者），官（事業発注者），学（学術開発者）の立場から，建設生産システム合理化の方向性について紹介し，全国の建設事業者に広く周知を図ることを目的としてCIMに関する講演会の開催を計画した．

(2) 開催概要

a) 日程・会場と参加者数

開催に当たっては，担当を主に東日本を国土基盤モデル小委員会，西日本をICT施工研究小委員会として開催した，なお，沖縄については，両委員会での共催とした．その結果，参加者数の合計は1,049名となっており，CIMの関心の高さを示す結果となっている．（表-1）

b) 後援

沖縄会場以外は，国土交通省，（一財）日本建設情報総合センター，（一財）先端建設技術センター，（一社）建設コンサルタンツ協会，（一社）日本建設業連合

表-1　CIMに関する講演会（日程・会場と参加者数）

日程	開催地	会場	定員	参加者数	担当
7 月 5 日	札幌	札幌市生涯学習センター	210	141	国土
7 月 17 日	福岡	天神ビル　会議室 11 号	120	148	ICT
9 月 27 日	名古屋	名古屋市中小企業振興会館　吹上ホール	144	133	国土
10 月 2 日	広島	まちづくり交流プラザ	112	85	ICT
10 月 10 日	仙台	せんだいメディアテーク	180	113	国土
10 月 16 日	高松	高松市マリンパレスさぬき　瀬戸 A	90	57	ICT
11 月 15 日	大阪	大塚商会　関西支社	200	135	ICT
11 月 27 日	金沢	石川県勤労者福祉文化会館	144	46	国土
12 月 9 日	東京	土木学会	150	130	国土
1 月 24 日	沖縄	沖縄県市町村自治会館	60	61	国土/ICT
			合計	1,049	

会，（一社）オープンCADフォーマット評議会，沖縄会場は，内閣府沖縄総合事務局に後援を依頼，協力を頂いた．

c)　協賛

ゴールドスポンサー2社，シルバースポンサー4社，ブロンズスポンサー3社に協賛を依頼，協力を頂いた．

(3)　講演内容

開催スケジュール及び，講演内容を下記に示す．

13：00～13：05　開催挨拶
13：05～14：00　CIM：学，経験，国際の観点からの提言
14：00～15：00　国土交通省におけるCIMの取り組みについて
15：00～15：15　休憩
15：15～15：55　CIM技術検討会の取り組み
15：55～16：25　設計段階におけるCIMの活用について
16：25～16：55　施工CIMへの取組みと課題
16：55～17：00　閉会挨拶

(4)　アンケート結果

アンケート結果を図-1に示す．参加者分類は，建設コンサルタントが46%と最も多く，以下ITベンダー17%，建設会社15%，発注者11%となっている．回答者の年齢構成は，40代が40%と最も多く，以下，50代24%，30代21%，50代以上9%となっている．CIMについては，言葉は聞いたことがあるが58%と最も多く，以下，内容までよく知っている33%，初めて知った9%となっている．講習の内容については，CIMの全体像が良くわかった，なんとなくわかったが49%で並んでおり，よくわからなかったは2%に過ぎなかった．CIMの取組みについては，将来的には積極的に取組んでいきたいが37%と最も多く，以下，積極的に取組んでいきたい31%，既に取組んでいる26%となっているが，当面取組む予定はないも6%存在している．CIMを導入するにあたって，考えられる課題については，人材育成・教育が最も多く，以下，導入コスト（ソフト・ハード），CIM知識・技術の順になっている．今後，CIMを導入するにあたって，どのような情報を希望しますかについては，3次元モデリングの手法が最も多く，以下，導入事例紹介，CIMに対する政策や方針の順となっている．

5.　今後の活動について

(1)　活動の目的

3次元モデルを活用したマネジメント手法のあるべき姿を提案し，それを実現する技術に関する提案を行うとともに，教育，周知を行い土木技術者に広く還元することを目的とする．

(2)　活動の内容

活動の内容を以下に示す．

① 3次元モデルの活用事例と業界の最新動向周知を目的とした講演会の実施．
② 3 次元モデルを活用したマネジメント手法の研究，提案．
③ インフラストラクチャに関するプロダクトモデルの適用研究．
④ データ連携やオペーレーションに関する研究．
⑤ 上記マネジメントに必要な技術者の技能レベルの策定と教育方法の提案．
⑥ 海外のBIM/CIM活用技術，手法に関する調査と適

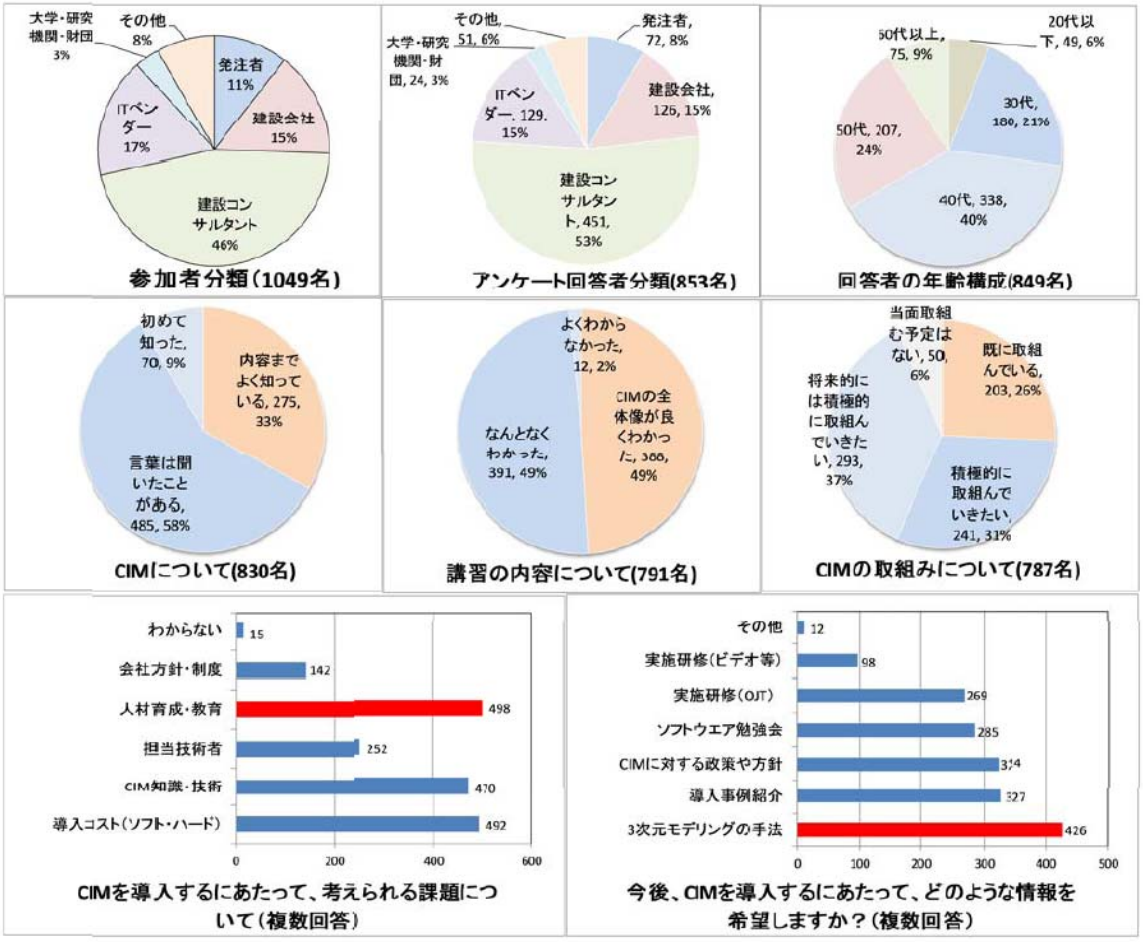


図-1　CIMに関する講演会（全10会場）アンケート結果

用性の研究.

6.　国土基盤モデル小委員会　名簿

小委員長
　城古　雅典　前田建設工業（株）
副小委員長
　藤澤　泰雄　八千代エンジニヤリング（株）
　緒方　正剛　（一財）先端建設技術センター
委員
　浅賀　泰夫　（株）大本組
　有賀　貴志　（株）コンポート
　石川　和弘　（株）大塚商会
　井上　修　オートデスク（株）
　宇野　昌利　清水建設（株）
　岡嶋　正樹　パシフィックコンサルタンツ（株）
　小島　文寛　東急建設（株）
　児玉　直樹　（一財）日本建設情報総合センター
　椎葉　航　伊藤忠テクノソリューションズ（株）
　竹内　幹夫　福井コンピュータ（株）
　千葉洋一郎　（株）トリオン
　徳永　貴志　大日本コンサルタント（株）
　西垣　重臣　（株）キック
　古谷　弘　（株）大林組
　細野　高宏　西松建設（株）
　松尾　健二　前田建設工業（株）
　宮本　勝則　（一財）日本建設情報総合センター
　村井　重雄　西松建設（株）
　森脇　明夫　ダッソー・システムズ（株）
　矢吹　信喜　大阪大学大学院
オブザーバー
　矢尾板　啓　（株）パスコ

CIMによる情報共有

Information sharing by Construction Information Modeling/Management

城古 雅典　正会員　前田建設工業（株）土木事業本部営業推進部営業推進第2グループ チーム長

JOKO Masanori
1962年兵庫県神戸市生まれ。1985年立命館大学理工学部土木工学科卒業。同年前田建設工業（株）入社。2014年より現職。2007年に土木学会土木情報学委員会国土基盤モデル小委員会に委員として参加し2010年 副小委員長、2014年 小委員長に就任、現在に至る。

土木におけるCIMと製造業におけるCIM

土木におけるCIM（Construction Information Modeling/Management）とは、2012年4月13日に東京で開催された（一財）日本建設情報総合センター（以下JACIC）主催のセミナーで講演を行った佐藤直良国土交通省技監（当時）が提唱した概念であり、3次元モデルの建物に、部材の数量やコストなどの属性情報を盛り込んだBIM（Building Information Modeling）の手法を発展させて、建築と土木を一体として生産性向上を目的としている。

一方、1980年代から使われている、製造業におけるCIM（Computer Integrated Manufacturing）とは、コンピュータ統合生産のことであり、土木におけるCIMとは意味が異なっている。

図1はCIMの概念を示したものである。CIMとは、測量・地盤調査、基本計画段階から3次元モデルを導入し、その3次元モデルを利用して、利害関係者に対してシミュレーションや合意形成を行い、また、同じ3次元モデルを利用して、構造物計画・設計、構造計算・解析、設計図書作成・積算等の詳細設計も行う。その後、施工、維持管理の各段階においても3次元モデルに連携、発展させ、あわせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムの効率化、高度化を図るものである。

CIMの推進機関と国土交通省の試行業務

CIMを推進する機関としては、CIM制度検討会と、CIM技術検討会がある。CIM制度検討会は、国土交通省が中心となり、建設生産プロセス全体（調査・測量・設計、積算、施工・監督・検査、維持・管理）にCIMを導入するために現行の制度、基準等についての課題を整理・検討し、CIMの導入を促進することを目的としている。

一方、CIM技術検討会は、JACICが取りまとめ役となり、建設生産システム全体を一体的にとらえ、一連の過程における関連情報の統合・融合により、その全体を改善し、新しい建設管理システムを構築するCIMを実現するため、3次元オブジェクト等を活用し、さまざまな技術的な検討を行うことを目的としている。

そして、国土交通省は2012年度よりCIMの試行を始めており、2012年度は、詳細設計について、橋梁、土工等を対象として11件の試行業務を行った。また、2013年度においては、道路、河川を対象とし、概略・予備設計で5件、詳細設計で14件の試行業務を行ったことに加え、同じく道路、河川の工事においても、指定6件、希望型13件の試行工事が行われている。

国土基盤モデル小委員会とは

図2は国土基盤モデルの概念を示したものである。ここ20年程度の間に、パソコン、インターネット、3次元CAD／CG、各種ソフトウェア等の情報技術が大幅に進化してきたことにより、「サイバーワールド」と呼ばれる仮想現実の情報世界が形成されつつある。サイバーワールドでは地理情報

（GIS：Geograhic Information System）、地形、土木構造物、都市空間等をコンピュータ上に表現し、さまざまなシミュレーションを行い、センサーデータや情報を一般に公開することにより共有し、オープンな議論をすることができる。

一方、土木構造物等の社会基盤施設は現実世界のもの、すなわち「実社会基盤」であるから、サイバーワールドが現実から遊離したものでは意味がない。そこで、国土基盤モデル小委員会では、測量、センサーネットワークやICタグ等を用いて、サイバーワールドと実社会基盤を融合する手法の研究を行っている。

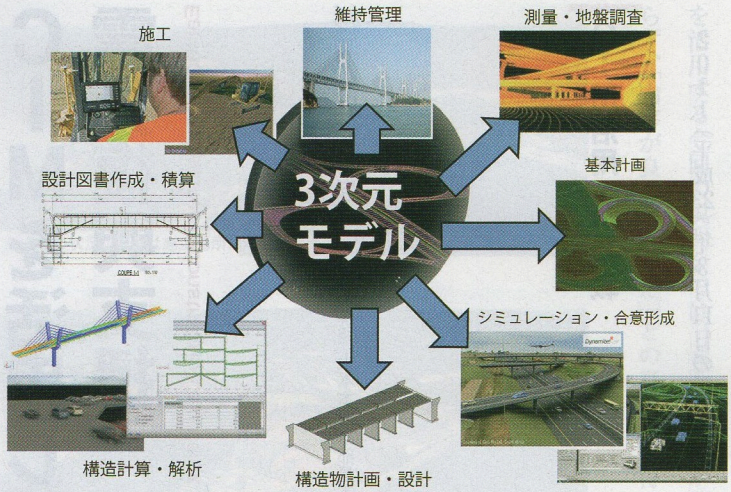


図1　CIMの概念

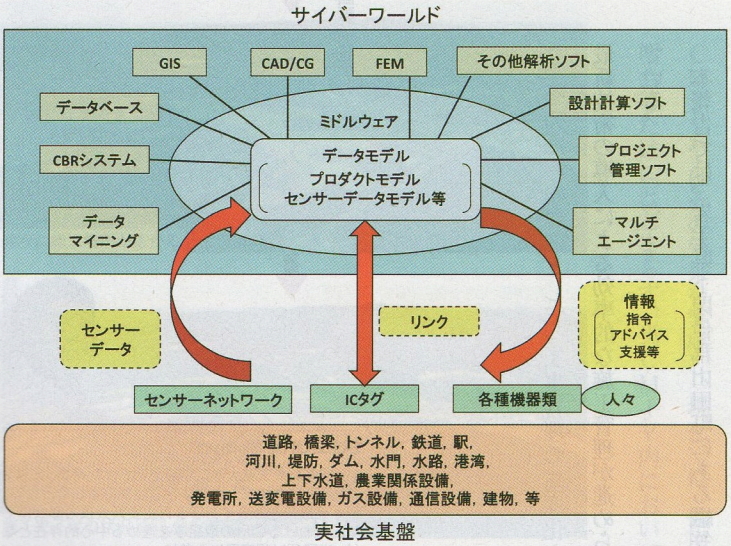


図2　国土基盤モデルの概念

活動実績と今後の予定

国土基盤モデル小委員会は、2006年6月に活動を開始した。第1期、第2期は、矢吹信喜小委員長（現大阪大学大学院）のもと、3次元モデル、センサーネットワーク、シミュレーション技術についての既存の研究や事例の調査を行った。第3期、第4期は、村井重雄小委員長（西松建設（株））のもとプロダクトモデルの山岳トンネルへの適用研究を行った。そして、第5期は、筆者のもと、①マネジメント、②IFC Bridge、③教育・人材育成、④製造業検証に関する研究活動を行う予定である。

また、国土基盤モデル小委員会とICT施工研究小委員会（森博昭小委員長：中央復建コンサルタンツ（株））と共同で、CIM講演会や海外動向調査（2013年度：米国、2014年度：欧州）の企画や報告会も行っている。なお、米国におけるCIM技術調査結果については報告書を作成し、インターネットで公開している。

今後の課題

CIMは始まったばかりであり、わからないことや、すぐに解決できないことが、まだまだたくさんあるのが現実である。しかしながら、私は、従来のやり方を根底から覆し、新たな成功を生み出す可能性を秘めたものであると考えている。そこで、多くの技術者がCIMに興味を持ち、研究や実績を積み重ねることによって、日本の土木技術の質を高め、その成果を世界に向けて発信していくための土壌を培う活動を今後も続けていきたいと考えている。

参考文献
(1) CIM制度検討会：http://www.mlit.go.jp/tec/it/
(2) CIM技術検討会：http://www.cals.jacic.or.jp/CIM/index_CIM.htm
(3) 国土基盤モデル小委員会：http://committees.jsce.or.jp/cceips07/
(4) 米国CIM技術調査2013報告書：http://committees.jsce.or.jp/cceips07/node/29
(5) 家入龍太：CIMが2時間でわかる本、日経BP社、2013年

7-3　土木学会の取り組み・普及活動（建設マネジメント技術　2015年6月号）

土木学会の取り組み・普及活動

公益社団法人土木学会 土木情報学委員会 国土基盤モデル小委員会
小委員長　城古（じょうこ）　雅典（まさのり）

1．土木学会の役割と小委員会の活動

CIM（Construction Information Modeling/Management）の推進には，産・官・学の連携が不可欠であり，そのうち土木学会は，学の役割を担っている。学の役割とは，利害関係に捕われることなく，広い知見を集め，熟考し，ものの本質を見極め，それらの成果を公表・伝達することにあると考えられる。

土木学会では幅広い分野における調査研究活動を行っているが，CIMに関しては，土木情報学委員会（矢吹信喜委員長：大阪大学大学院教授）が中心的な役割を担っている。土木情報学委員会は，国土交通省を中心とした，CIMの導入にあたり現行の制度，基準等についての課題を整理・検討するための，CIM制度検討会[1]にメンバーとして参画している。

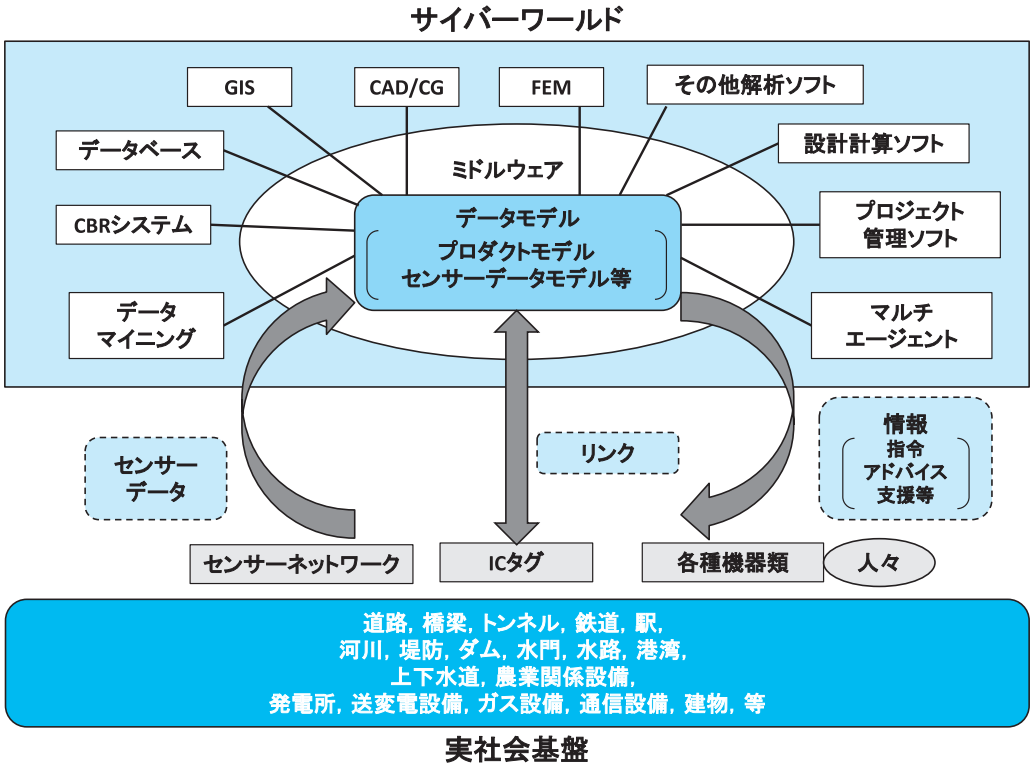
また，CIM導入ガイドラインの策定に向けて，実モデル構築を通じた課題抽出，対応検討を行うための，産学官によるCIMの構築[2]にも参画している。さらに，土木情報学委員会の下位組織である，国土基盤モデル小委員会[3]（城古雅典小委員長：前田建設工業株式会社）と，ICT施工研究小委員会[4]（森博昭小委員長：中央復建コンサルタンツ株式会社）がCIMに関する調査・研究・普及活動を行っている。

まず国土基盤モデル小委員会は，2006年度に活動を開始した。図―1は国土基盤モデルの概念を表したものである。国土基盤モデルとは，サイバーワールドと呼ばれる仮想空間と，土木構造物等で構成される実社会基盤を，センサーネットワーク，ICタグ等を用いて融合させるものであり，この概念を念頭におきながら，マネジメントの最適化，データの標準化，教育・人材育成，製造業と建設業の違いなどに着目した研究活動を行っている。

次にICT施工研究小委員会は，2012年度より活動を開始し，施工段階における3次元モデルの活用の用途・効果を明らかにすることにより，設計段階から継承される情報と，維持管理段階に継承する情報の標準化に関する研究を行っている。

2．CIMに関する普及活動と情報収集

CIMとは，2012年4月13日に東京で開催された，一般財団法人日本建設情報総合センター（JACIC）主催のセミナーで講演を行った佐藤直良国土交通省技監（当時）が提唱した概念であるが，国土基盤モデル小員会では，それ以前から3次元情報技術の有効性やデータの標準化に関する研究を行っており，CIMに関する知識や人材が豊



図―1　国土基盤モデルの概念

富であったため，普及活動の中心的存在となった。

まず普及活動としては，国土交通省，内閣府沖縄総合事務局，２つの一般財団法人，４つの一般社団法人の後援と，14社のスポンサー企業の協賛により，2013年度，2014年度とも全国10か所でCIM講演会を行ったところ，両年度とも1,000名を超える方々の参加があった。また，講演会の内容やアンケート集計結果をまとめた報告書を作成し，小委員会のホームページ[5)～6)]で公開している。CIM講演会については，2015年度も計画中であり，７月から12月にかけて，全国15か所で講演会を行う予定である。

次に情報収集としては，海外に目を向けた取り組みとして，2013年度は米国，2014年度は欧州に技術調査団を派遣し，現地での先進的な情報収集や意見交換を行い，その成果を報告書にまとめ，小委員会のホームページ[7)～8)]で公開し，講演会も実施した。

3．CIM講演会2014

(1)　目　　的

土木情報学委員会では，建設生産システムの新たな取り組みとしてCIMの導入および情報化施工の一般化に関する研究・開発を行っている。これらの技術の普及支援を目的とした活動として，産（設計者，施工者），官（事業発注者），学（技術開発者）の立場から，建設生産システム合理化の方向性について紹介し，全国の建設従事者に広く周知を図ることを目的に，2013年度「CIM」に関する講演会に引き続き，「CIM講演会2014」を開催した。

(2)　日程・会場と参加者数

表―1は，講演会の日程・会場と参加者数を示したものである。2013年度の参加者数1,049名に対し，2014年度は1,140名となっており，CIMへ

表―1　CIM講演会2014 日程・会場・参加者数

No.	開催日	場所	担当	2013年度		2014年度				会場（2014年度）
				定員	参加者数	定員目標	会場定員	受講者数	前年比	
1	7月17日	札幌	国土基盤	210	141	200	156	137	−4	札幌市教育文化会館 講堂
2	7月25日	福岡	ICT施工	120	148	200	180	170	22	天神ビル 大会議室11号（椅子席）
3	8月29日	仙台	国土基盤	180	113	200	190	141	28	エルパーク仙台 スタジオホール
4	9月5日	高松	ICT施工	90	57	100	120	54	−3	サンポートホール高松 54会議室
5	9月19日	名古屋	国土基盤	144	133	200	144	121	−12	吹上ホール第3会議室
6	10月3日	広島	ICT施工	112	85	150	200	96	11	サテライトキャンパスひろしま 大会議室
7	10月17日	大阪	ICT施工	200	135	200	150	112	−23	大塚商会
8	11月14日	沖縄	ICT施工	60	61	100	100	64	3	沖縄県立博物館・美術館 講座室
9	11月28日	富山 2013年度は金沢	国土基盤	144	46	100	252	78	32	一般社団法人 富山県農協会館 8Fホール
10	12月19日	東京	国土基盤	150	130	250	207	167	37	日比谷コンベンションホール（大ホール）
計				1,410	1,049	1,700	1,699	1,140	91	

の関心の高さが伺える。

(3) 講演プログラム

講演プログラムは，4つの議題とし，①国土交通省におけるCIMの取り組みについて，②米国CIM技術調査報告，③計画・設計事例と施工との連携，④施工事例と維持管理への連携，について講演を行った。

(4) 受講者の意識

受講者の意識を調査するために，講演参加者に対しアンケートを実施した。受講者数1,140名に対し，931名の方々に回答を頂いた（回答率82%）。なお，詳細の結果については小委員会ホームページ[6]で公開しているので，ここでは，概説に留めることとする。

参加者分類では，建設コンサルタントが56%と最も多く，以下，建設会社17%，発注者とITベンダーが9%で並んでいる。年齢構成としては，40代が40%と最も多く，以下，50代24%，30代19%となっている。CIMについては，言葉は聞いたことがあるが53%と最も多く，内容までよく知っているが43%となっている。CIMの取り組みについては，将来的には積極的に取り組んでいきたいが33%と最も多く，以下，既に取り組んでいる31%，積極的に取り組んでいきたいが29%となっている。

また，複数回答可能な質問のうち，「CIMを導入するにあたって考えられる課題」については，CIMの知識・技術，人材育成・教育，導入コスト（ソフトウェア・ハードウェア）に多くの回答があり，「今後，CIMを導入するにあたって，どのような情報を希望するか」については，3次元モデリングの手法，CIMに対する政策や方針，導入事例の紹介，実施研修（OJT），ソフトウェア勉強会に多くの回答が寄せられた。なお，今年度計画しているCIM講演会2015は，これらの意見を取り入れた講演内容とする予定である。

4．欧州CIM技術調査

(1) 目　　的

2013年度には，CIMの導入実績が豊富な米国で，CIMの普及を推進する政府関係者，CIMを研究分野とする学術関係者，CIM導入実績が豊富な建設コンサルタントや施工会社との意見交換，実務事情調査を行うための米国CIM技術調査2013を行った。

この調査の継続として，2014年度は，2016年度に公共事業調達へのBIM導入を発表した英国を始めとするEU諸国政府関係者，CIMを研究分野とする学術関係者，CIM導入実績が豊富な建設コンサルタントや施工会社との意見交換，実務事情調査を目的とした欧州CIM技術調査2014を実施した。

本調査により，欧州における産学官CIM実務者との協調関係を構築し，今後の重要課題であるCIMモデルの国際標準化や社会資本の運用及び維持管理段階でのCIM活用方策について，継続的な情報交換を可能にするものと期待するものである。

(2) 調査団メンバー

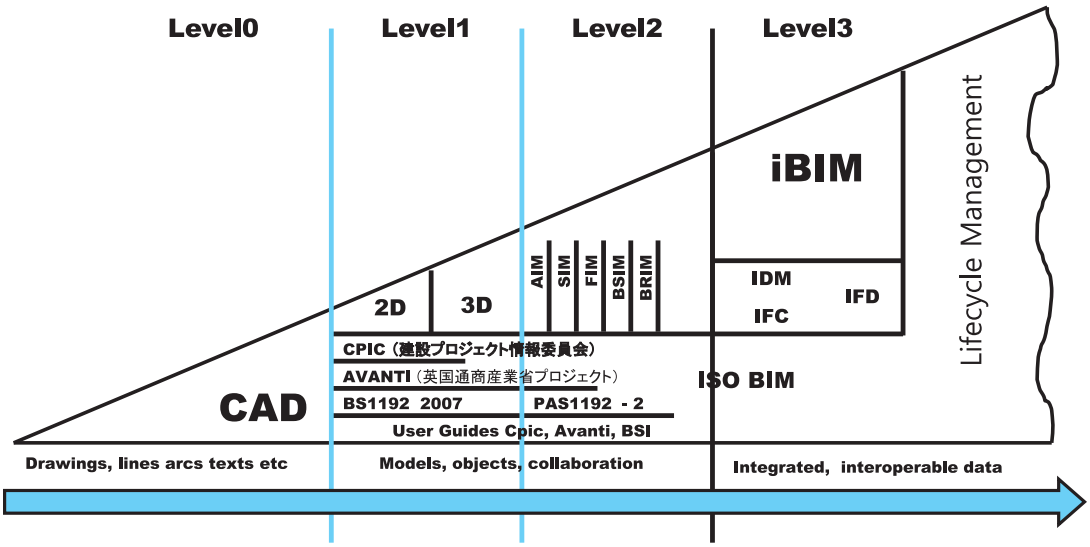
矢吹信喜土木情報学委員長を団長をとして，国土交通省から２名，日本建設情報総合センターから１名，建設コンサルタンツ協会から１名，日本建設業連合会から３名，オープンCADフォーマット評議会から１名の参加者があり，述べ９名の調査団メンバーとなった。

(3) 行程及び訪問国

行程及び訪問国は，2014年10月19日に日本を出発し，20日フランス，21日から23日英国，24日ドイツを訪問し，25日から26日にかけて帰国するスケジュールであった。

(4) EUの動向

ヨーロッパではEU（欧州連合）として活動することが決まっており，BIMに関しても，すべての国がBIMタスクフォースに参加している。図―２はBIM Maturity Diagram（BIMの成熟度を表すチャート）であり，右へ行くほど成熟度が増していく。そして，各国は2016年までにレベル２，2025年にはレベル３を達成することを目標としている。



図―２　Level of BIM maturity

(5) フランスの動き

フランスでは，エンジニア会社であるEgis社を訪問した。フランス政府のBIMの推進ポリシーは，民間企業の取り組みを国の取り組みとして推進することとしており，Egis社が中心的な役割を担っている。Egis社の考えでは，建築の場合，３次元モデルを使った「可視化」は進んでいるが，コラボレーションの部分については，あまり進んでいない。

一方，土木の場合は，３次元モデルを使った「コラボレーション」が活発に行われている。そこで，３次元モデルの表現として活用している「建築」への取り組みと，コラボレーションを活用している「土木」への取り組みについて，これら２つの取り組みを融合することで，さらなる３次元の利用方法や効果的な活用方法が進むという信念のもと，取り組みを進めている。

(6) 英国の動き

英国では，政府の戦略に基づきBIM義務化を推進するBIMタスクグループ，BRE（英国建築研究所），ICE（英国土木学会），HS２社（英国高速鉄道会社）を訪問した。

英国政府は，2011年５月に政府建設戦略「BIM MANDATE」を公表し，BIMを義務化することにより，2016年までに建設コストを20％削減することとした。また，同じく2011年にコンストラクション2025という戦略も発表し，2025年には建設コスト33％削減，工期短縮50％という目標を掲げている。

(7) ドイツの動き

ドイツでは，シールドトンネルの統合モデルを研究しているRuhr大学，建設会社であるHochtief社，ソフト開発会社であるCeapoint社を訪問した。

ドイツではドイツ政府建築研究所が交通通信省から受託（2012年12月～2013年11月）して，海外で策定が進んでいるBIM指針のドイツ版策定に関する事前調査を行っている。建設産業において新しい手法を成功させるためには，「人」，「プロセス」，「テクノロジー」，そして「ガイドライン」の４つの要因が重要である。BIMに関して言えば，「テクノロジー」はかなり進んでいるが，後の３つの要因がネックとなっており，教育や正式なガイドラインが不足していると報告されている。そこで，ドイツ独自のBIMガイドラインの策定を提案している。

(8) 欧州CIM技術調査報告会

帰国後，調査団員が役割分担を行い，欧州におけるCIM技術調査2014報告書の作成と，欧州CIM技術調査報告会を開催した。報告書は小委員会のホームページ[8]で公開し，講演会は，東京で２回，大阪で１回開催し，講演プログラムは，①調査概要，②フランスの動き，③英国の動き，④ドイツの動き，⑤総括で行い，参加者は述べ223名であった。

(9) 総　　括

ヨーロッパではEU（欧州連合）として活動しており，2016年までにレベル２，2025年にはレベル３を達成というロードマップに従い，各国が独自のアプローチで活動を行っている。その中でも英国は，政府がBIMの義務化と具体的な数値目標を掲げているため，先進的なポジションを勝ち取るのではないかと考えられる。

5．CIM講演会2015

CIM講演会2015[9]では，情報化施工等の情報発信を視野に入れ，施工分野の参加者の増進を図りたいと考えている。開催日程は７月から翌年２月を予定しており，全国10会場での開催を計画している。

講演プログラムは，①国土交通省の取り組み，②地方整備局の取り組み，③米国・欧州CIM技術調査報告，④CIM技術検討会の取り組み，⑤今CIMで出来ること，としている。

また，今年度は，上記とは別に①CIM入門，②先進団体の取り組み，③今CIMで出来ること，といったプログラムで地方自治体の活動を取り上げた講演会を全国５会場で計画している。

これら講演会の詳細については，およそ開催の１カ月前に土木学会ホームページの本部主催行事の参加申込[10]に掲示するので，そちらを参照して頂きたい。そして，本講演会への参加費は無料であり，また，土木学会のCPD取得だけではなく，地盤工学会，全国土木施工管理技士会連合会，農業農村工学会の「CPD申請書・受講証明書」を会場にて受領し，参加者自身が申請すれば，上記団体のCPDも取得できるので，魅力的な講演会として，多くの方々が参加して頂けるものと期待している。

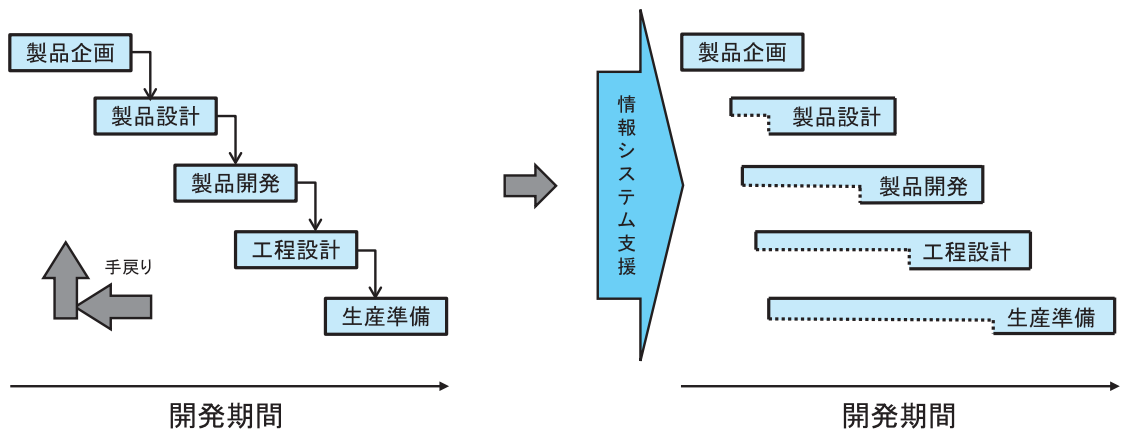
6．今後の展望

最後に，CIMを普及だけではなく，発展させる上で，重要な視点を２つ提案したい。１点目は，３次元情報技術の導入メリット。２点目は，コンセプトの創造である。

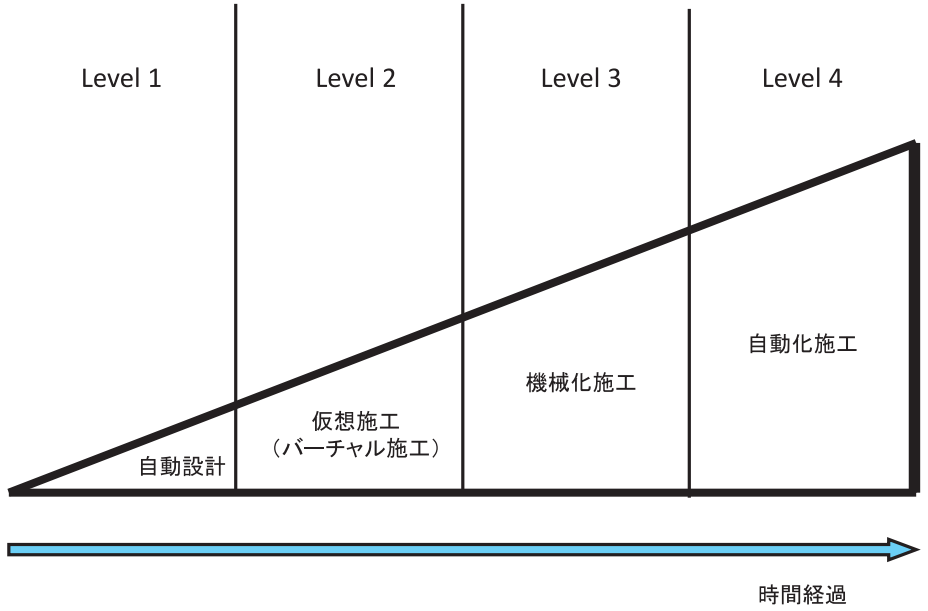
１点目の３次元情報技術の導入メリットであるが，先駆者である製造業の成功事例を紐解くと，コンカレント・エンジニアリングの考え方が重要であることが理解できる。コンカレント・エンジニアリングとは，従来の段階型開発（ウォータフォール型開発）と違い，開発の上流過程で下流過程の作業も考慮して，同時並行的に開発していくことによって開発の短縮化と効率化を目指すのである。そのプロセスのイメージを図示すると図―３のようになる。各作業をオーバーラップさせながら，下流過程での上流過程へのフィードバック（手戻り）をできるだけ回避し，短期化と開発費節減を図るのが狙いである。

同時並行型開発の組織は，従来と相違して開発初期過程で下流の担当者と共同で開発することになり，「顧客から製造，販売に至る情報を共有化すること」とそれに基づく「合意形成」が必要で，コミュニケーション手段としてのITの支援と「集団的意思決定法」の支援が求められる。コンカレント型開発固有のIT支援としては製品の具体的なイメージをビジュアル化する３次元のソリッドモデリング技術を中心とする製品モデリング技術（CAD）などが必須である[11]。

次に，２点目のコンセプトの創造であるが，ここで言うコンセプトとは，CIM導入のコンセプトではなく，建設業が目指すべきコンセプトの創造と捉えて頂きたい。また，以下の内容は土木学会



図―３　ウォータフォール型開発とコンカレント型開発



図―4　建設業が目指すべき将来像のコンセプト

の公式見解ではなく，あくまで私見であることを付け加えておく。

私が考える，建設業が目指すべき将来像のコンセプトを図―4に示す。建設業が目指すべき将来像のコンセプトとは，まず，設計業務を自動化することに注力する。次に3次元情報技術の最も有効な使い方である，仮想施工（バーチャル施工）を目指す。そして，仮想施工が可能になると，機械化施工が可能となる。そして，機械化施工が実現すれば，自動化施工も視野に入ってくる。これは今は夢ものがたりのように聞こえるかもしれないが，3次元情報技術には従来の2次元技術とは違い，ポテンシャルの高い秘めた力が内在していると考えている。その力を引き出すためには，従来のやり方に，いかに3次元情報技術を当てはめるかと言った考え方ではなく，根本からすべてを再構築するような視点も必要な場合がある。さらに，実現可能な時間的な尺度も，50年先，100年先といった視点が必要かもしれない。そして，3次元情報技術の成功は，持続的改善から生み出されるものではなく，破壊的改善から生み出されるもの[12]と考えるものであり，そのためにはコンセプトの創造は重要なテーマであり，そのコンセプトの一つとして，「自動設計から仮想施工，さらに機械化施工，そして自動化施工」を提唱したい。

【参考文献】

1）CIM制度検討会：〈http://www.mlit.go.jp/tec/it/pdf/seidokentoukai.pdf〉。
2）産学官によるCIMの構築について：〈http://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000284.html〉。
3）国土基盤モデル小委員会：〈http://committees.jsce.or.jp/cceips07/〉。
4）ICT施工研究小委員会：〈http://committees.jsce.or.jp/cceips12/〉。
5）「CIM」に関する講演会2013開催報告：〈http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/CIMに関する講演会開催報告_20140308.pdf〉。
6）CIM講演会2014開催報告：〈http://committees.jsce.or.jp/cceips07/activities〉。
7）米国CIM技術調査2013報告書：〈http://committees.jsce.or.jp/cceips07/node/29#attachments〉。
8）欧州CIM技術調査2014報告：〈http://committees.jsce.or.jp/cceips07/activities〉。
9）CIM2015：〈 http://committees.jsce.or.jp/cceips07/node/45〉。
10）土木学会本部主催行事の参加申込：〈http://www.jsce.or.jp/event/active/information.asp〉。
11）辻正重：経営工学総論，pp.158-159，ミネルヴァ書房，2010。
12）クレイトン・クリステンセン：イノベーションのジレンマ増補改定版，pp.13-22，翔泳社，2003。

国土基盤モデル小委員会活動報告

城古　雅典[1]・藤澤　泰雄[2]・緒方　正剛[3]

[1]正会員　前田建設工業株式会社　土木事業本部　営業推進部　営業推進第2グループ
（〒102-8151 東京都千代田区富士見2-10-2）
E-mail:jiyouko.m@jcity.maeda.co.jp

[2]正会員　八千代エンジニヤリング株式会社　技術推進本部　情報技術部
（〒161-8575 東京都新宿区西落合2-18-12）
E-mail:fujisawa@yachiyo-eng.co.jp

3正会員　一般財団法人先端建設技術センター　技術調査部　兼　技術評価室
（〒112-0012 東京都文京区大塚2丁目15番6号　ニッセイ音羽ビル4階）
E-mail:ogata@actec.or.jp

国土基盤モデル小委員会では，仮想現実の情報世界であるサイバーワールドと，実社会基盤であるリアルワールドを，測量，センサーネットワークやICタグなどを使って連携する研究を続けてきた．

本小委員会は平成26年度より新体制となり，CIMの周知や普及を目的としたCIM講演会2014の開催，海外の情報収集を目的とした，欧州CIM技術調査の実施，テーマに即した研究活動として，マネジメントWG，IFC Bridge WG，教育・人材育成WG，製造業検証WGの4つの分科会を立ち上げ，各WGの主査の主導の下，情報収集や考察を行った．

Key Words : *cim, product model,ifc, cyber world,real world*

1.　はじめに

土木分野における情報化技術を活用したマネジメントの推進の気運が高まっており，特に国土交通省の推進しているCIM(Construction Information Modeling/Management)の展開との相乗効果により，具体的なモデルとその活用が拡大しつつある．国土基盤モデル小委員会は，平成26年度より新体制となり，①3次元モデルの活用事例と業界の最新動向周知を目的とした講演会の実施，②3次元モデルを活用したマネジメント手法の研究，提案，③インフラストラクチャに関するプロダクトモデルの適用研究，④データ連携やオペレーションに関する研究，⑤マネジメントに必要な技術者の技能レベルの策定と教育方法の提案，⑥海外のBIM/CIM活用技術，手法に関する調査と適応性の研究，をテーマに活動することとした．

今回，平成26年度の活動として，3つの内容について報告する．最初は，CIMの周知や普及を目的としたCIM講演会2014の開催である．次に，海外の情報収集を目的とした．欧州CIM技術調査の実施である．最後は，テーマに即した研究活動として，マネジメントWG，IFC Bridge WG，教育・人材育成WG，製造業検証WGの4つの分科会を立ち上げ，各WGの主査の主導の下，情報収集や考察を行った．

2.　CIM講演会2014

(1)　目的

土木情報学委員会では，建設生産システムの新たな取り組みとしてCIMの導入および情報化施工の一般化に関する研究・開発と，これらの技術の普及支援を目的とした活動を行っている一環として，CIMに対する取組として，産（設計者，施工者），官（事業発注者），学（学術開発者）の立場から，建設生産システム合理化の方向性について紹介し，全国の建設事業者に広く周知を図ることを目的として，2013年度「CIM」に関する講演会に引き続き，「CIM講演会2014」を開催した．

(2)　開催概要

a)　日程・会場と参加者数

表-1　CIM講演会2014（日程・会場と参加者数）

No.	開催日	場所	担当	昨年実績		今年度				会場
				定員	参加者数	定員目標	会場定員	受講者数	前年比	
1	7月17日	札幌	国土基盤	210	141	200	156	137	−4	札幌市教育文化会館　講堂
2	7月25日	福岡	ICT施工	120	148	200	180	170	22	天神ビル　大会議室11号（椅子席）
3	8月29日	仙台	国土基盤	180	113	200	190	141	28	エルパーク仙台　スタジオホール
4	9月5日	高松	ICT施工	90	57	100	120	54	−3	サンポートホール高松　54会議室
5	9月19日	名古屋	国土基盤	144	133	200	144	121	−12	吹上ホール第3会議室
6	10月3日	広島	ICT施工	112	85	150	200	96	11	サテライトキャンパスひろしま　大会議室
7	10月17日	大阪	ICT施工	200	135	200	150	112	−23	大塚商会
8	11月14日	沖縄	ICT施工	60	61	100	100	64	3	沖縄県立博物館・美術館　講座室
9	11月28日	富山 昨年は金沢	国土基盤	144	46	100	252	78	32	一般社団法人 富山県農協会館　8Fホール
10	12月19日	東京	国土基盤	150	130	250	207	167	37	日比谷コンベンションホール（大ホール）
計				1,410	1,049	1,700	1,699	1,140	91	

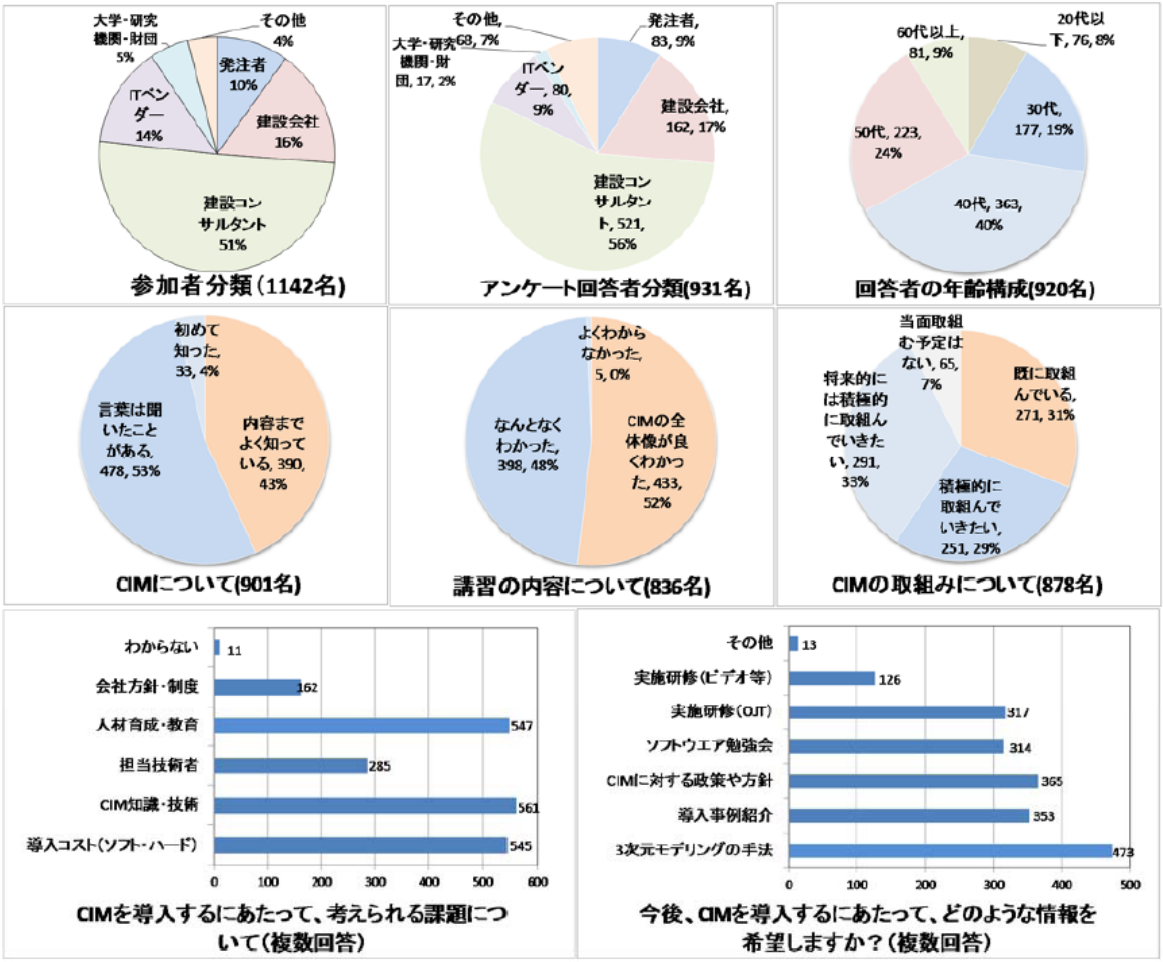


図-1　CIM講演会2014（全10会場）アンケート結果

開催に当たっては，東日本を国土基盤モデル小委員会，西日本をICT施工研究小委員会が担当した．その結果，参加者数の合計は1,140名となり，前年度に比べ91名（前年比8.7%）の増加となった．（**表-1**）

b) 後援

後援については，国土交通省，（一財）日本建設情報総合センター，（一財）先端建設技術センター，（一社）日本建設機械施工協会，（一社）建設コンサルタンツ協会，（一社）日本建設業連合会，（一社）オープンCADフォーマット評議会の6団体に後援を依頼し，協力頂いた．また，沖縄会場については，内閣府沖縄総合事務局援に後援を依頼し，協力頂いた．

c) 協賛

ゴールドスポンサー4社，シルバースポンサー8社，ブロンズスポンサー2社に協賛を依頼し，協力頂いた．

(3) 講演内容

開催スケジュール及び，講演内容を下記に示す．

13：30～13：35　開催挨拶
13：35～14：35　国土交通省におけるCIMの取り組みについて
14：35～15：15　米国CIM技術調査報告
15：15～15：30　休憩
15：30～16：10　計画・設計事例と施工との連携
16：10～16：50　施工事例と維持管理への連携
16：50～16：55　閉会挨拶

また，本講演会は土木学会継続教育（CPD）プログラム認定を受けており，受講者は3.5単位，取得することができるものとなっている．

(4) アンケート結果

参加者を対象にアンケートを実施した．なお，詳細のアンケート結果や講演資料は国土基盤モデル小委員会のホームページ[1]で公開している．

ここではCIM講演会2014（全10会場）アンケート結果を**図-1**に示す．参加者分類は，建設コンサルタントが51%と最も多く，以下，建設会社16%，ITベンダーが14%，発注者10%となっている．回答者の年齢構成は，40代が40%と最も多く，以下，50代24%，30代19%，60代以上9%となっている．CIMについては，言葉は聞いたことがあるが53%と最も多く，以下，内容までよく知っている43%，初めて知った6%となっている．講習の内容については，CIMの全体像が良くわかったが52%と最も多く，以下，なんとなくわかったが48%となっており，よくわからなかったは0%となっている．CIMの取組みについては，将来的には積極的に取組んでいきたいが33%と最も多く，以下，既に取組んでいる31%，積極的に取組んでいきたい29%となっているが，当面取組む予定はないも7%存在している．CIMを導入するにあたって，考えられる課題については，CIM知識・技術が最も多く，以下，人材育成・教育，導入コスト（ソフト・ハード）の順になっている．今後，CIMを導入するにあたって，どのような情報を希望しますかについては，3次元モデリングの手法が最も多く，以下，CIMに対する政策や方針，導入事例紹介，実施研修（OJT），ソフトウエア勉強会となっている．なお，これらの結果は，2013年度のアンケート結果とほぼ同じ結果となっている．

3. 欧州CIM技術調査

(1) 目的

2013年度には，CIMの導入実績が豊富な米国で，CIMの普及を推進する政府関係者，CIMを研究分野とする学術関係者，CIM導入実績が豊富な建設コンサルタントや施工会社との意見交換，実務事情調査を行うための米国CIM技術調査2013を行った．この調査の継続として，2014年度は，2016年度に公共事業調達へのBIM導入を発表した英国を始めとするEU諸国政府関係者，CIMを研究分野とする学術関係者，CIM導入実績が豊富な建設コンサルタントや施工会社との意見交換，実務事情調査を目的とした欧州CIM技術調査2014を実施した．本調査により，欧州における産官学CIM実務者との協調関係を構築し，今後の重要課題であるCIMモデルの国際標準化や社会資本の運用及び維持管理段階でのCIM活用方策について，継続的な情報交換を可能にするものと期待するものである．

(2) 調査団メンバー

矢吹信喜土木情報学委員長を団長をとして，国土交通省から2名，日本建設情報総合センターから1名，建設コンサルタンツ協会から1名，日本建設業連合会から3名，オープンCADフォーマット評議会から1名の参加者があり，述べ9名の調査団メンバーとなった．

(3) 行程及び訪問国

行程及び訪問国は，2014年10月19日に日本を出発し，20日フランス，21日から23日英国，24日ドイツを訪問し，25日から26日にかけて帰国するスケジュールであった．

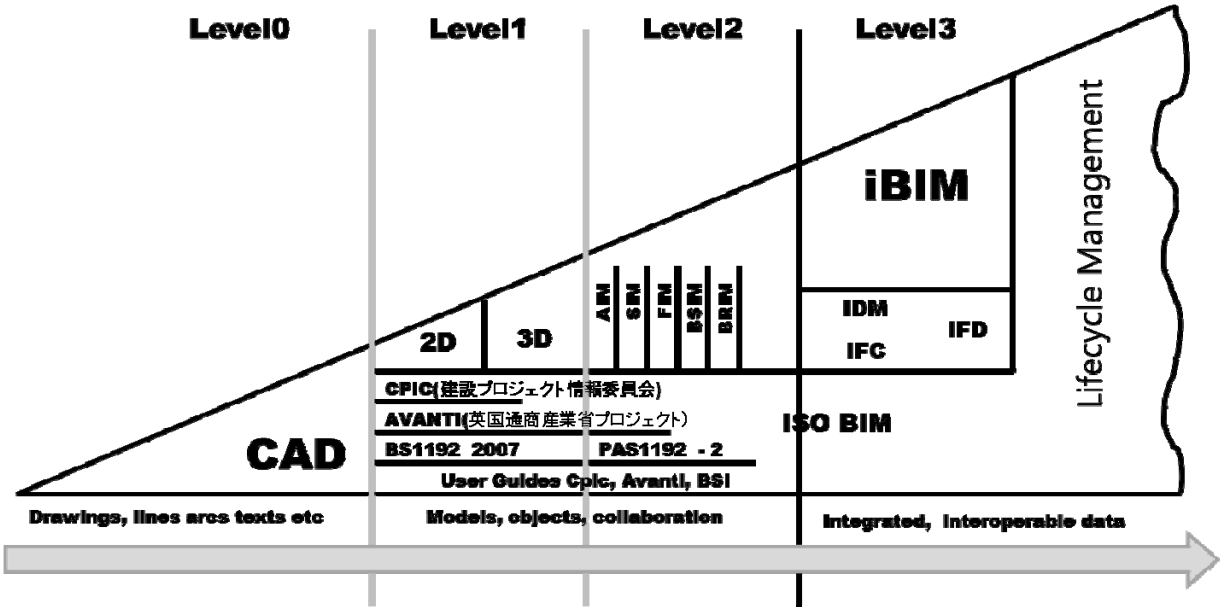


図-2　Level of BIM maturity

(4)　EUの動向

ヨーロッパではEU欧州連合として活動することが決まっており，BIMに関しても，すべての国がBIMタスクフォースに参加している．図-2はBIM Maturity Diagram（BIMの成熟度を表すチャート）であり．右へ行くほど成熟度が増していく．そして，各国は2016年までにレベル2，2025年にはレベル3を達成することを目標としている．

(5)　フランスの動き

フランスでは，エンジニア会社であるEgis社を訪問した．フランス政府のBIMの推進ポリシーは，民間企業の取り組みを国の取り組みとして推進することとしており，Egis社が中心的な役割を担っている．Egis社の考えでは，建築の場合，3次元モデルを使った「可視化」は進んでいるが，コラボレーションの部分については，あまり進んでいない．一方，土木の場合は，3次元モデルを使った「コラボレーション」が活発に行われている．そこで，3次元モデルの表現として活用している「建築」への取り組みと，コラボレーションを活用している「土木」への取り組みについて，これら2つの取り組みを融合することで，さらなる3次元の利用方法や効果的な活用方法が進むという信念のもと，取り組みを進めている．

(6)　英国の動き

英国では，政府の戦略に基づきBIM義務化を推進するBIMタスクグループ，BRE（英国建築研究所），ICE（英国土木学会），HS2社（英国高速鉄道会社）を訪問した．

英国政府は，2011年5月に政府建設戦略「BIM MANDATE」を公表し，BIMを義務化することにより，2016年までに建設コスト20パーセント削減することとした．また，同じく2011年にコンストラクション2025という戦略も発表し，2025年には建設コスト33パーセント削減，工期短縮50パーセントという目標を掲げている．

(7)　ドイツの動き

ドイツでは，シールドトンネルの統合モデルを研究しているRuhr大学，建設会社であるHochtief社，ソフト開発会社であるCeapoint社を訪問した．

ドイツではドイツ政府建築研究所が交通通信省から受託（2012年12月～2013年11月）して，海外で策定が進んでいるBIM指針のドイツ版策定に関する事前調査を行っている．建設産業において新しい手法を成功させるためには，「人」，「プロセス」，「テクノロジー」，そして「ガイドライン」の4つの要因が重要である．BIMに関して言えば，「テクノロジー」はかなり進んでいるが，後の3つの要因がネックとなっており，教育や正式なガイドラインが不足していると報告されている．そこで，ドイツ独自のBIMガイドラインの策定を提案している．

(8)　欧州CIM技術調査報告会

帰国後，調査団員が役割分担を行い，欧州におけるCIM技術調査2014報告書の作成と，欧州CIM技術調査報告会を開催した．報告書は小委員会のホームページ[2)～3)]で公開し，講演会は，東京で2回，大阪で1回開催し，講演プログラムは，①調査概要，②フランスの動き，③イギリスの動き，④ドイツの動き，⑤総括で行い，参加

者は述べ223名であった.

(9) 総括

ヨーロッパではEU欧州連合として活動しており，2016年までにレベル2，2025年にはレベル3を達成というロードマップに従い，各国が独自のアプローチで活動を行っている．その中でも英国は，政府がBIMの義務化と具体的な数値目標を掲げているため，先進的なポジションを勝ち取るのではないかと考えられる．[4)]

4. 分科会の活動

(1) 目的

平成26年度の研究テーマに即した活動として，マネジメントWG，IFC Bridge WG，教育・人材育成WG，製造業検証WGの4つの分科会を立ち上げ，各WGの主査の主導の下，情報収集や考察を行った.

(2) マネジメントWG

a) 研究目的

3次元モデルを活用した事業のマネジメントについて最適化するための手法の研究，提案を行う.

b) 活動メンバー（12名）

主査：小島委員，副主査：徳永（貴）委員，メンバー：緒方副小委員長，村井委員，浅賀委員，椎葉委員，西垣委員，古屋委員，細野委員，宮本委員，矢尾板委員，徳永（高）委員.

c) 活動内容

5回の分科会を開催し，設計・施工・維持管理段階の連携をするための手法についてブレーンストーミングを行った．また将来的に進むと考えられる，プロセス「4D」，コスト「5D」に対しての，現状の動向調査や意見交換を行った．本分科会は，CIMにおけるデータ連携面に主眼に置き，仮想現実の情報世界であるサイバーワールドと，実社会基盤であるリアルワールドをつなぐ部分を最適化することを「マネジメント」として，研究を進めている.

d) 今後の活動予定

実社会基盤のリアルワールドをいかにして，サイバーワールドで「見える」ようにするか．について，形状・情報・履歴の「見える化」の3つに分類し，それぞれについて現状の手法・技術の課題の抽出を行い，解決に向けた研究・提案を進めていく.

(3) IFC Bridge WG

a) 研究目的

IFC Bridgeを使うために必要な情報の研究を行う.

b) 活動メンバー（5名）

主査：有賀委員，副主査：城古小委員長，メンバー：藤澤副小委員長，矢吹委員，吉田委員.

c) 活動内容

Ifc-Bridgeで提案されている橋梁のモデル概念，クラス，属性情報を検討した．Ifc-Bridgeは橋梁の要素を記述するクラス，線形を記述するクラス，線形に沿って上部工の形状を記述するためのクラスを提案している．本年度は橋梁の上部工や下部工などを配置する空間構成について検討し，用地や設計施工に際して制約となる空間の必要性を提案した.

d) 今後の活動予定

橋梁の設計・施工等の実務における情報伝達とIfc-Bridgeによる橋梁モデルのデータ交換のあり方を検討するため，業務プロセス分析を定義するIDM（Information Delivery Manual）およびIDMへのIFCの対応を定義するMVD（Model View Definition）の定義や運用を研究する.

(4) 教育・人材育成WG

a) 研究目的

国土交通省によるCIM試行及びCIM講演会のアンケート結果からもCIMにおける教育，人材育成は重要な課題の一つである．本WGでは，今後のCIMの定着を見据え，どの様な人材が必要であるか議論をし，その教育の在り方，人材育成の方法等についての研究を行う.

b) 活動メンバー（13名）

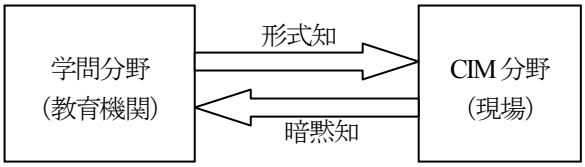
主査：緒方副小委員長，副主査：井上委員，メンバー：村井委員，宇野委員，児玉委員，椎葉委員，千葉委員，松尾委員，石川委員，大川委員，池田オブザーバー，石田オブザーバー，松永オブザーバー.

c) 活動内容

現在，行われているCIMに関する教育プログラムの調査を行った．また，5回の分科会を実施し，建設会社，建設コンサルタントにおける今後求められる人材像についての意見交換や米国BIMのコンサルティング手法，英国技術士の構成に関する勉強会を行った.

d) 今後の活動予定

CIM分野における土木技術者について議論がまとまりつつある．その想定の元，備えておくべきスキルや知識についてより具体的に深化させるべく研究を進める．また， 3次元に関する講義を行っている大学へのヒアリング等を実施し，学問分野（教育機関）とCIM分野（現場）の関係性を踏まえ，幅広い視点で教育の在り方について研究を進める.



(5) 製造業検証WG

a) 研究目的

製造業における3次元情報技術の利活用過程を検証し，土木との違いを明確にする研究を行う．

b) 活動メンバー（6名）

主査：城古小委員長，副主査：森脇委員，メンバー：有賀委員，竹内委員，松尾委員，石川委員.

c) 活動内容

製造業における3次元情報技術の利活用に関する文献調査を行った．また，6回の分科会を開催し，製造業と土木の違いに関するブレーンストーミングを行い，その成果を「製造業における3次元情報技術の導入効果と土木分野への適用に対する考察」のタイトルの論文にまとめ，第40回土木情報学シンポジウムに投稿し，採用された.

d) 今後の活動予定

CIM導入に関する問題点として，3次元モデルの作成に対する負担増があげられているが，製造業の事例をさらに考察することにより，3次元モデルを作成する意義をより明確にしていく．また，製造業においても，車とパソコンでは作り方が異なることは広く知られているが，土木においても，工事種類ごとに違いがあるのかどうかの研究を進める.

5. 平成27年度の活動について

平成27年度の活動としては，全国15か所でCIM講演会2015の開催を予定している．また，分科会の活動を中心に研究を進め，その成果を報告書にまとめる予定である．さらに，当小委員会以外の団体との意見交換や現場見学会等も行う予定である.

6. 国土基盤モデル小委員会　名簿（29名）

小委員長（1名）

城古　雅典　前田建設工業（株）

副小委員長（2名）

藤澤　泰雄　八千代エンジニヤリング（株）

緒方　正剛　（一財）先端建設技術センター

委員（23名）

村井　重雄　西松建設（株）

矢吹　信喜　大阪大学大学院

浅賀　泰夫　（株）大本組

有賀　貴志　（株）コンポート

井上　修　オートデスク（株）

宇野　昌利　清水建設（株）

小島　文寛　東急建設（株）

児玉　直樹　（一財）日本建設情報総合センター

椎葉　航　伊藤忠テクノソリューションズ（株）

竹内　幹夫　福井コンピュータ（株）

千葉洋一郎　（株）トリオン

徳永　貴志　大日本コンサルタント（株）

西垣　重臣　（株）キック

古谷　弘　（株）大林組

細野　高宏　西松建設（株）

松尾　健二　前田建設工業（株）

宮本　勝則　（一財）日本建設情報総合センター

森脇　明夫　ダッソー・システムズ（株）

石川　和弘　（株）大塚商会

矢尾板　啓　（株）パスコ

吉田　善博　（株）建設技術研究所

徳永　高志　（株）フジタ

大川　紀　パシフィックコンサルタンツ（株）

オブザーバー（3名）

池田　林房　日本スペースイメージング（株）

石田　仁　五洋建設（株）

松永　裕子　テンプスタッフ（株）

参考文献

1) CIM 講演会 2014 開催報告：<http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/CIM%E8%AC%9B%E6%BC%94%E4%BC%9A2014%E9%96%8B%E5%82%AC%E5%A0%B1%E5%91%8AFInal_20150216_Final.pdf>（入手 2015.8.1）.

2) 欧州 CIM 技術調査 2014 報告書：<http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/%E6%AC%A7%E5%B7%9ECIM%E6%8A%80%E8%A1%93%E8%AA%BF%E6%9F%BB2014%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8.pdf>（入手 2015.8.1）.

3) 欧州 CIM 技術調査 2014 報告書　資料編：<http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/%E6%AC%A7%E5%B7%9ECIM%E6%8A%80%E8%A1%93%E8%AA%BF%E6%9F%BB2014%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8_%E8%B3%87%E6%96%99%E7%B7%A8.zip>（入手 2015.8.1）.

4) 一財）経済調査会：建設マネジメント技術　2015 年 6 月号，pp.28-29，2015.6.

8. おわりに

公益社団法人土木学会　土木情報学委員会の小委員会の一つである国土基盤モデル小委員会は，今期，①マネジメント，②IFC　Bridge，③IFC，④教育・人材育成，⑤製造業検証の 5 つの視点から研究活動を行ってきた.

また，研究以外の活動として，全国 15 ヵ所での CIM 講演会の開催，欧州 CIM 技術調査の企画・実施，その報告会に加え，土木学会全国大会研究討論会等の開催や，土木学会誌等への投稿も積極的に行ってきた.

近年，国土交通省による CIM の取り組みや i-Construction の施策により，業界全体として 3 次元データの活用，建設 ICT に関する認識やニーズは非常に高まってきていると感じる．その中で，当委員会の諸処の活動や取り組みが業界へのシーズとして認知されると共に，業界の発展に寄与することを期待したい.

建設業界は，現在，労働者不足が深刻な課題の一つとなっており，生産性の向上が急務である．さらに建設 ICT についても，点群，ドローン等の実用化が急速に進んでおり，業界を取り巻く環境は，日々変化を続けている．このような変化や次々に出てくる諸課題にに対し，「学」として，適宜，「解」を提案していくことが重要である.

今期を持って第 5 期国土基盤モデル小委員会としての 10 年の活動は終わりを迎えるが，これまでの活動が，来期以降，建設 3 次元情報利用研究小委員会，建設 ICT データ連携研究小委員会等の活動が，その礎になれば幸いである.

最後に，第 5 期国土基盤モデル小委員会に参加された委員の方々，講演会等でお世話になった方々，皆様の健康を祈念すると共に今後の益々の業界の発展を期待して結びの言葉としたい.

平成 28 年 5 月

国土基盤モデル小委員会

副小委員長　緒方　正剛

9　参考資料

土木学会　土木情報学委員会

第 51 回　国土基盤モデル小委員会　議事録

【日　時】平成 26 年 4 月 21 日(月)　15:00～17:00 【場　所】土木学会　C 会議室	承認	城古	記録	浅賀

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　10 名／全 25 名

■村井 重雄　■藤澤 泰雄　■城古 雅典　□矢吹 信喜　■有賀 貴志　□宇野 昌利
□北川 悦司　□坂上 裕信　□佐田 達典　□竹内 幹男　□千葉 洋一郎■徳永 貴士
□西垣 重臣　□西木 也寸志□藤津 克彦　□古屋 弘　□宮本 勝則　■緒方 正剛
■浅賀 泰夫　□岡嶋 正樹　□椎葉 航　□松尾 健二　■井上 修　□児玉 直樹
■小島 文寛　■森脇 明夫（オブザーバ）　□薗田 優（オブザーバ）

【配布資料】
資料 51-0　第 51 回 議事次第
資料 51-1　P1 第 50 回 国土基盤モデル小委員会議事録（案）
資料 51-2　P4 「CIM 講演会 2014」の開催 開催企画書 Ver2
資料 51-3　P9 土木学会情報利用技術委員会 研究テーマ申請書
資料 51-4　P10 報告書目次案
資料 51-5　P13 「土木情報学テキスト」執筆について
資料 51-6　「CIM」に関する講演会 開催報告
資料 51-7　報告書（統合モデル WG）
資料 51-8　報告書（データ連係 WG）

【議事内容】

1. 議事録の確認
前回第 50 回議事録(案)の確認、（資料 51-1）

2. 「CIM 講演会 2014」の開催について、藤澤副小委員長から説明（資料 51-2、51-6）
・講師の依頼が必要なので日程について資料のとおり決定した
・講演者については土木学会から交通費を支払う予定
・9 月の日程が厳しいので調整が必要ではないかと思う(村井小委員長)→ICT 含めて再調整
・スポンサーについては昨年と同様の予定(藤澤副小委員長)
・昨年の実績を踏まえると金沢会場ではなく地整がある新潟か北陸電力がある富山で開催したらどうか(城古副小委員長)→富山にて検討
・金沢と高松は参加者が少ないが各地整での開催が必要(村井小委員長)
・P.6 のような収支(予算)書の作成が 6 月頃までに土木学会へ提出が必要となる(村井小委員長)

3. 来年度の小委員会活動について、村井小委員長から説明（資料 51-3）
・メンバーについて　森脇氏：オブザーバーから委員に変更、徳永氏・井上氏・浅賀は継続
・活動目的について説明(村井小委員長)
・講演会以外の活動計画について討議(IFC-Bridge、活用方法・データ連携等)
・「研究テーマ申請書」の提出が必要

4. 土木情報学テキスト執筆について、村井小委員長から説明（資料 51-5）
・当小委員会の割り当て部分は P16 に記載の 2 箇所
・執筆依頼内容について村井小委員長から説明(P13･14)
・ロボティクス：無人化施工(原発･ニューマ･雲仙)、海洋土木等
・GIS が含まれていない、測量の話につなげるためにも必要では
・Part1 の技術をどのように利用しているかを説明できればよい
・小項目から選定して、事例を列挙してみてはどうか
・災害情報：緊急地震、河川、フォト CAD(JACIC)
・施設点検：ダム管理、トンネル管理、鉄道等
・アセット：橋梁、下水道、ガス管等、山口県が実施している
・村井小委員長にて項目をまとめ提出する。

5. 報告書の作成について（資料 51-4）
・データ連携 WG(資料 51-7)について藤澤副小委員長より説明
・統合モデル WG(資料 51-8)について有賀委員より説明
・各地整の活動内容･方針について、セミナーテキストからまとめられないか
　→藤澤副小委員長より各地整の PPT データをまとめて村井小委員長に送付

6. 次回小委員会開催予定について
・6 月 20 日(金)、15:00～　土木学会　F 会議室
・新メンバーについては、現在連絡のあるメンバーに個別確認、他は都度募集。

-以上-

第 52 回　国土基盤モデル小委員会　議事録

【日　時】平成 26 年 7 月 7 日(月)　15:00～17:00 【場　所】土木学会 D 会議室	承認	城古	記録	有賀

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　18 名／全 25 名

■城古 雅典　□藤澤 泰雄　■緒方 正剛　□村井 重雄　■矢吹 信喜　■浅賀 泰夫
■有賀 貴志　■井上 修　■宇野 昌利　□岡嶋 正樹　■小島 文寛　□児玉 直樹
■椎葉 航　■竹内 幹男　■千葉 洋一郎　■徳永 貴士　□西垣 重臣　□古屋　弘
■細野 高宏　■松尾 健二　□宮本 勝則　■森脇 昭夫
オブザーバ　■矢尾板 啓
見学参加　■石川 和弘　■池田 林房

【配布資料】　資料 52-0　第 52 回国土基盤モデル小委委員会 議事次第（他）
資料 52-1～52-7　土木情報学テキスト 事例

【議事内容】

1．新体制における最初の委員会として開催した．城古小委員長より，小委員会の活動目的および活動内容，土木情報学委員会本会議において小委員会活動が承認されたと説明があった．

2．今回より，委員として西松建設 細野氏，オブザーバとしてパスコ 矢尾板氏，見学参加として大塚商会 石川氏，日本スペースイメージング：池田氏が参加する．

3．第 51 回議事録(案)について浅賀委員より説明があり，承認された．(資料 52-0)

4．平成 25 年度第 2 回土木情報学委員会本会議の議事録および平成 25 年度第 3 回土木情報学委員会運営会議の議事録について城古小委員長より報告があった．(資料 52-0)

5．CIM 講演会 2014 について(資料 52-0)
- CIM 講演会の目的について城古小委員長より説明があった．
- 本年度は 7 月 17 日の札幌から 12 月 19 日の東京まで，全国 10 都市で開催する．
- 東日本の 5 都市を国土基盤小委員会，西日本の 5 都市を ICT 施工研究小委員会が担当する．
- 12 月 19 日の東京会場は，日比谷コンベンションホールに決定した．

6．土木情報学テキストについて（資料 52-0，資料 52-1～52-7）
- 執筆スケジュール，テキストの位置づけ（大学生用テキスト）等について城古小委員長より説明があった．
- 本小委員会は，Part2 10.ICT を駆使した施工技術および 11.ICT を用いた運用・維持管理（ICT 施工研究小委員会と分担）の執筆を担当する．
- テキスト掲載事例について各委員より説明があった．
  資料 52-1（徳永委員）：橋梁の維持管理システム他（5 事例）
  資料 52-2（浅賀委員）：Super-ROVO ケーソン工法他（3 事例）
  資料 52-3（宮本委員）：災害復旧支援システム Photog-CAD（1 事例）
  ※城古小委員長が説明
  資料 52-4（宇野委員）：コンクリート情報共有システム（2 事例）
  資料 53-5（村井委員）：UHF 帯 IC タグで鉄筋の腐食環境を検出他（11 事例）
  ※宇野委員が説明
  資料 53-6（小島委員）：遠隔操作支援システム他（7 事例）
  資料 53-7（城古小委員長）：土木学会論文集より最新の研究事例（14 事例）
- 各委員は今週中を目途に事例を収集し，緒方副小委員長に送付する．
- 事例掲載に関する各社の承諾等については，原稿取りまとめ時に検討する．

・ 本委員会の執筆担当は次の通りとする.
10.①自動化施工　正：小島委員，副：細野委員
10.②無人化施工　正：城古小委員長，副：浅賀委員
11.③アセットマネジメント　正：徳永委員，副：矢尾板オブザーバ
・ 頁構成は5頁とし，要素技術を含めた概要を1頁，事例の紹介と技術説明を4頁とする.
事例は3事例を掲載する.

7． 今年度の活動について（資料52-0）
・ 重点取組課題および研究テーマに対する活動について，城古小委員長より説明があった.
・ 研究テーマについて活発な意見交換を行った.
・ 本年度は，次の４つのWG(案)を立ち上げて活動することを確認した.
◆業務プロセスに関する研究を中心とするWG
◆IFC-BRIDGEに関する研究を中心とするWG
◆CIMのエンジニア育成に関する研究を中心とするWG
◆建設業と他業種の取り組みに関する研究を中心とするWG
・ 次回委員会にて，WGリーダーおよび各委員が参加するWG（複数可）を討議する.

8． 次回は8月22日（金）15：00～17：00の予定とする.

以上

第 53 回　国土基盤モデル小委員会　議事録

【日　時】平成 26 年 8 月 22 日(水)　15:00～17:00 【場　所】土木学会　C会議室	承認	城古	記録	岡嶋

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　19 名／全 25 名

■城古 雅典　■藤澤 泰雄　■緒方 正剛　■村井 重雄　■矢吹 信喜　□浅賀 泰夫
■有賀 貴志　□井上　修　■宇野 昌利　■岡嶋 正樹　■小島 文寛　■児玉 直樹
■椎葉　航　■竹内 幹男　■千葉 洋一郎　■徳永 貴士　■西垣 重臣　□古屋　弘
■細野 高宏　□松尾 健二　□宮本 勝則　■森脇　明夫　■石川 和弘
■矢尾板 啓　□池田 林房

【配布資料】
資料 53-0　第 53 回国土基盤モデル小委員会議事次第，第 52 回議事録案，名簿，他
資料 53-1　CIM による３次元ダム管理
資料 53-2　動的・対話的 web 型ダッシュボード
資料 53-3～6　マネジメント WG，IFC-Bridge WG，教育･人材育成 WG，製造業検証 WG 活動方針資料
資料 53-7　CIM-LINK 資料

【議事内容】

1．　前回第 52 回議事録（案）の確認（資料 53-0）
- 有賀委員より議事録案の説明があり，承認された.

2．　報告事項（資料 53-0）
- 城古 小委員長より，平成 25 年度第 4 回土木情報学委員会運営会議 議事録，および平成 26 年度予算案についての報告があった.
- 今回より，(株)大塚商会の石川氏が委員として参加することとなった.

3．　話題提供として，西垣委員より「動的・対話的 web 型ダッシュボード」についての講演があった.(資料 53-2)
- 現在，開発試験中の動的なシステムを使用した，施工過程における時空間可視化の基本イメージや，これによる施工状況モニタリングシステムなどについて説明があった.
- 現場対応の現実性を考慮して，まずはダッシュボードの開発を行ったとのこと.
- 現場でのダンプの出入り把握等への可能性について質疑が有り，課題は「通信」と「対象数」であるが，ダンプ 20 台程度についてなら対応可能であるとのことが回答された.

4．　城古副小委員長より審議事項についての説明の後，審議が行われた.　(資料 53-0)
- ＣＩＭ講演会 2014 について，受講者数の現状と今後の開催会場に対する，参加呼びかけの依頼があった.
- 今年度の土木情報学委員会としての講演受講者数目標が 2,500 名であり，この達成のための再度，委員各位周辺に対する呼びかけの依頼があった.
- 欧州ＣＩＭ技術調査における団員派遣の依頼について説明があった.
- 土木情報学テキストについて，各筆担当から執筆についての現状報告があった.
- 第 39 回土木情報学シンポジュームについて，セッション 1-2 の小委員会報告における報告内容などについて意見が交わされた.
- 小委員会のデータ管理法としての CIM-LINK の概要・使用法などについて，椎葉委員より説明があった.

5．　各 WG の活動方針等について各主査からの説明の後，各委員の所属 WG を決定した(資料 53-3～6).
- マネジメント WG：小島(主査)，徳永（副主査），緒方，村井，椎葉，西垣，細野，矢尾板
- IFC-Bridge WG　：有賀(主査)，城古（副主査），矢吹
- 教育･人材育成 WG：緒方(主査)，井上（副主査），宇野，児玉，千葉，石川
- 製造業検証 WG：城古(主査)，森脇（副主査），有賀，竹内
- 他メンバーについては，後日希望を述べ，所属 WG を決定する

6．　次回の開催予定
- 11 月 7 日（金）15：00～17:00　土木学会　会議室で開催予定
- 次々回は，12 月 8 日（月）15：00～17:00　前田建設工業（飯田橋）で開催予定　　以上

第 54 回　国土基盤モデル小委員会　議事録

【日　時】平成 26 年 11 月 7 日(金)　15:00～17:00 【場　所】土木学会　F 会議室	承認	城古	記録	小島

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　16 名／全 27 名

［委員］　■城古 雅典　■藤澤 泰雄　■緒方 正剛　■村井 重雄　□矢吹 信喜　□浅賀 泰夫
■有賀 貴志　□井上 修　□宇野 昌利　□岡嶋 正樹　■小島 文寛　□児玉 直樹
□椎葉 航　□竹内 幹男　■千葉 洋一郎■徳永 貴士　■西垣 重臣　□古屋 弘
■細野 高宏　□松尾 健二　□宮本 勝則　■森脇 明夫　■石川 和弘

［ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞ］■矢尾板 啓　■池田 林房　■石田 仁

［見学参加］■松永 裕子

【配布資料】
資料 54-0　第 54 回 議事次第・名簿・第 53 回議事録(案)・CIM 講演会途中報告
欧州 CIM 技術調査及び報告会(案)・分科会活動メンバー
資料 54-1　WG-1　マネジメント WG 第 1 回議事録（案）
資料 54-2　WG-2　IFC-Bridge WG 第 1 回議事録（案）
資料 54-3　WG-3　教育・人材育成 WG　第 1 回議事録（案）
資料 54-4　WG-4　製造業検証 WG　第 1 回・第 2 回議事録（案）
資料 54-5　話題提供)コスモ技建　プレゼン資料「鋼橋における CIM の取組」

【議事内容】

1.話題提供
・ 話題提供として、コスモ技建・森氏より「鋼橋における CIM の取組」について説明いただいた。

2.新メンバーの紹介
・ 今回からオブザーバーとして、五洋建設(株)石田氏と見学参加としてテンプスタッフ(株)の松永氏が参加することとなった。

3.前回議事録の確認
・ 前回第 53 回議事録(案)について城古小委員長より説明があり承認された。（資料 54-0）

4.土木情報学テキスト執筆依頼について
・ テキスト執筆状況について、城古小委員長より説明があった。(資料なし)
・ 当小委員会担当分として、無人化施工および自動化施工については提出済み、アセットマネジメントに関しては、執筆中である。

5.「CIM 講演会 2014」について
・ CIM 講演会 2014 の途中経過について城古小委員長より説明があった。（資料 54-0）
・ 今年の傾向として、当日のキャンセルが多く見られる。
・ 富山会場については定員に満たないことが予測されるため、関係者への周知に協力いただきたい。

6.欧州 CIM 技術調査および報告会について
・ 欧州 CIM 技術調査について、調査団の一員である藤澤副小委員長より報告があった。(資料 54-0)
・ 現在、調査団員で分担して報告書をまとめている。
・ 12/15 にダイジェスト版の報告会(東京)、1/16(東京)、1/22(大阪)での報告会を予定している。
・ 12/15 については、土木学会 A・B 会議室を予定している。
・ 開催については、11/10 の土木情報学委員会運営会議で承認を受ける予定である。(城古小委員長)

7. 「CIM 講演会 2015」について
・ 城古小委員長より、来年度の CIM 講演会の計画について説明があった。
・ 今年度の聴講状況を踏まえ内容については検討を進める。
・ 12 月に今年度の結果が出るので、国交省に成果報告を考えている。
・ 2015 年の 3 月には流れを決めたい、今後も議題とする。

8.各 WG の活動報告について　（各 WG 主査より説明）

①　マネジメント WG　(資料 54-1)

・マネジメントの範囲が広いため、数回議論を重ねて方向性を定めていこうと考えている。
・3D にさらに D を追加した場合にどんなメリットがあるかを調査していく。
・「プロジェクト」のスケールが、設計・施工だけなのか、または全体なのか、小さいところの D から始めてはどうか。設計にはあまり D がない。施工から維持管理の D を検討してはどうか。
・3D モデルにおける「マネジメント」の言葉の定義を明確にするのも良いのではないか。

②　IFC-Bridge WG　(資料 54-2)

・現在の IFC-Bridge は上部工を対象としていることから、上部工・支承・下部工を含む橋梁全体の概念を検討する。
・先月カナダのトロントで、Building Smart のテクニカルサミットが行われた。その内容について報告する。
・IFC-Bridge については、現状進展はない。フランスは MINnD プロジェクトの中で IFC-Bridge の詳細検討が行われている。
・IFC-Road について、主に韓国で研究が進んでいる。日本も協力することを表明。
・Building Smart インフラルームには、日本から矢吹先生を始め 3 名が参加する。
・Building Smart カナダの Web サイトに世界各国の BIM の状況の資料が公表されているので、CIM-LINK で紹介する。
・IFC-Bridge は、対象としている橋梁は?　→　PC 橋を対象としている。
・鋼橋(コスモ技建)との連携については、検討していきたいと考えている。上記インフラルームで国内事例として、紹介の対象になるか検討していく。

③　教育人材育成 WG　(資料 54-3)

・着目する視点を設定し、他の WG と調整しながらアンケートを実施していく予定。
・アンケートについては、親委員会の承認を取った上で、製造業 WG と連携し CIM 講演会のメーリングリストを活用したいと考えている。

④　製造業検証 WG(資料 54-4)

・製造業を対象とした 3 次元モデルの活用事例を収集し、その目的や効果を抽出する。
・建設業と製造業のものの作り方（順番）について、研究する。
・Lean Construction の 6 つの手法についても明確にしていく。
・3 次元モデルが持つ、メディア機能、プロセッサー機能についての調査を行う。

9.　次回小委員会開催予定について

・12 月 8 日(月)、15:00～　場所：前田建設工業（飯田橋）
・忘年会を予定。

-以上-

第 55 回　国土基盤モデル小委員会　議事録

【日　時】平成 26 年 12 月 8 日(水)　15:00～17:00 【場　所】前田建設工業　中会議室	承認	城古	記録	宇野

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　19 名／全 27 名

■城古 雅典　■藤澤 泰雄　■緒方 正剛　■村井 重雄　■矢吹 信喜　□浅賀 泰夫
■有賀 貴志　□井上　修　■宇野 昌利　□岡嶋 正樹　■小島 文寛　■児玉 直樹
□椎葉　航　■竹内 幹男　■千葉 洋一郎　■徳永 貴士　□西垣 重臣　□古屋　弘
■細野 高宏　■松尾 健二　□宮本 勝則　■森脇　明夫　□石川 和弘
■矢尾板 啓　■池田 林房　■石田　仁　■松永　裕子

【配布資料】
資料 55-1　第 55 回国土基盤モデル小委員会議事次第，第 54 回議事録案，名簿，他
資料 55-2～5　マネジメント WG，IFC-Bridge WG，教育･人材育成 WG，製造業検証 WG 議事録
資料 53-6　日本スペースイメージング資料

【議事内容】

1．　前回第 54 回議事録（案）の確認（資料 53-1）
- 前回議事録案の説明があり，承認された.

2．　報告事項（資料 53-1）
- 城古 小委員長より，平成 26 年度第 1 回土木情報学委員会運営会議 議事録，および平成 26 年度予算案についての報告があった.

3．　話題提供として，五洋建設の石田オブザーバより五洋建設の CIM 事例紹介，日本スペースイメージングの池田オブザーバより，製品紹介があった。
- （五洋建設）
- センサからリアルタイムに３D モデルへの反映するタイムラグは特に問題とならない。
- テクスチャーで貼り付けて，リアリティを高めた。
- ひび割れはサーフェス上に表現する。
- 無料のソフトを組み合わせることで，社内運用を進めた。今後は，製品を少しカスタマイズして活用していく。
- 現場に，使ってもらってニーズをひろい，今後の展開に活用。教育ツールの意味合いが大きい
- （日本スペースイメージング）
- 特長はグーグルアースに比べて，地方のデータが充実している。現在，キャンペーン中ですので，活用してください。

4．　城古副小委員長より審議事項についての説明の後，審議が行われた．（資料 55-1）
- ＣＩＭ講演会 2014 について，受講者数の現状と今後の開催会場に対する，参加呼びかけの依頼があった.
- 今年度の土木情報学委員会としての講演受講者数目標が 2,500 名であるが，現段階で達成は難しい。次年度も同様の計画を進める。
- 欧州ＣＩＭ技術調査の報告会を１月に実施予定である.

5．　各 WG の活動方針等について報告があった（資料 53-2～5）.
- （マネジメント WG）
- １１／２５にマネジメント WG を実施した。
- マネジメントの定義を明確にして研究を進める。特に，４D，５D についての検討を進める。
- （IFC-Bridge WG ）
- １２／２に，IFC-Bridge WG を実施した。
- ビルディングとシビルとの棲み分けを明確化する。橋梁については，上部工，下部工の範囲を明確化する。
- （教育･人材育成 WG）
- １２／１に教育･人材育成 WG を実施した。
- アンケートを実施して，どのような方向性で進めるか検討する。特に，どのような人材が求められているか，アンケート結果を元に整理して教育対象を決定する。
- 土木技術者と CAD オペレーター，その中間の人材（CAD エンジニア）など，求められる人材に

応じて教育方法が異なるので，アンケートの方法を工夫してニーズを集める。

・ （製造業検証 WG）

・ １２／２に製造業検証 WG を実施した。

・ ものの作り方の順序について着目して検討を進める。

・ それぞれの WG は，６月に中間報告できるように WG 主査が責任をもって進める。

６． その他

・ ４月２２日～２５日に ICCBEI が東京で開催される。スポンサーを募集しています。

７． 次回の開催予定

・ 2 月 13 日（金）15：00～17:00　土木学会　A 会議室で開催予定

以上

土木学会　土木情報学委員会

第56回　国土基盤モデル小委員会　議事録

【日　時】平成27年2月13日(水)　15:00～17:00 【場　所】土木学会　A会議室	承認	城古	記録	井上

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　19名／全27名

■城古 雅典　■藤澤 泰雄　□緒方 正剛　□村井 重雄　■矢吹 信喜　□浅賀 泰夫
■有賀 貴志　■井上　修　□宇野 昌利　□岡嶋 正樹　■小島 文寛　■児玉 直樹
■椎葉　航　■竹内 幹男　■千葉 洋一郎　■徳永 貴士　□西垣 重臣　□古屋　弘
■細野 高宏　■松尾 健二　□宮本 勝則　■森脇　明夫　■石川 和弘
■矢尾板 啓　■池田 林房　■石田　仁　■松永　裕子　■後藤　綾児

【配布資料】
資料56-1　第56回国土基盤モデル小委員会議事次第，第55回議事録案，名簿，他
資料56-2　国土基盤モデル小委員会WGの進め方
資料55-3～5　マネジメントWG，IFC-Bridge WG，教育･人材育成WG，製造業検証WG議事録

【議事内容】

1．前回第55回議事録（案）の確認（資料56-1）
- 前回議事録案の説明があり，承認された.

2．報告事項（資料56-1）
- 城古小委員長より，平成26年度第2回土木情報学委員会本会議 議事録，および平成26年度予算案についての報告があった.議事録中3-9国際会議関係について､4月23,24日ICCBEI2015が東京、来年7月は大阪でICCCBE2016が開催される．積極的に参加していただきたい.

3．話題提供・　今回は無し

4．城古小委員長より審議事項についての説明の後，審議が行われた．（資料56-1）
- ＣＩＭ講演会2014の報告について，参加者は昨年比約1割増となったものの目標1500には届かず．一因として満員で申し込みを締め切ってしまったものの当日参加しなかった方が多かった会場もあった.
- 欧州ＣＩＭ技術調査報告会の報告について、若干参加者が伸び悩んだ.
- CIM講演会2015の開催について、審議が行われた.
  2015年度も講演会を行うこととする．国土交通省、欧州調査団報告に加え、土木学会ならではのより広範なCIMの定義に基づいた魅力的な内容を検討する．開催場所についても今後検討する．ICT施工研究小委員会とは2014年度に引き続き連携を行う方向で調整する.
- 城古小委員長よりWGの進め方についての説明の後、審議が行われた.（資料56-2）
  マネジメントWG、教育・人材育成WG、製造業検証WGそれぞれについて進め方について了承された．IFCBdidgeWGについては今後の活動方針についてさらに検討することとなった.
- 各WG主査より各WGの活動がそれぞれ報告された．（資料56-3～6）
  （マネジメントWG：小島主査より報告）
- 1/28にマネジメントWGを実施した．見える化について課題、効果を議論し、事例を収集して研究を進める．特に，４D，５Dについての検討を進める.
  （IFC-Bridge WG：有賀主査より報告 ）
- 9/30、12/2に，IFC-Bridge WGを実施した．報告書案を作成し内容について議論を行った.
  （教育･人材育成WG：井上副主査より報告）
- 2/10に教育･人材育成WGを実施した．CIMにおけるあるべき必要な人材像について定義を含め議論を行った．必要な知識・経験に基づいた人材の教育について明らかになるようなアンケート項目を検討する.
  （製造業検証WG：城古主査より報告）
- 1/26に製造業検証WGを実施した．製造業での工程や制度、利害関係者やモデルの内容、顧客満足度や安全性などに着目して検討を進める.

5．次回の開催予定
- 4月27日（月）15：00～17:00　西松建設株式会社で開催予定

以上

第 57 回　国土基盤モデル小委員会　議事録

【日　時】平成 27 年 4 月 27 日(月)　15:00～17:00 【場　所】西松建設㈱　Conference Room3	承認	城古	記録	椎葉

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　19 名／全 30 名

■城古 雅典　■藤澤 泰雄　□緒方 正剛　□村井 重雄　■矢吹 信喜　□浅賀 泰夫
■有賀 貴志　■井上　修　■宇野 昌利　□岡嶋 正樹　■小島 文寛　□児玉 直樹
■椎葉　航　□竹内 幹男　□千葉 洋一郎　■徳永 貴士　□西垣 重臣　□古屋　弘
■細野 高宏　■松尾 健二　■宮本 勝則　□森脇　明夫　■石川 和弘　□吉田　善博
■徳永　高志　■矢尾板 啓　■池田 林房　■石田　仁　■松永　裕子
見学参加　■池内　正明

【配布資料】
資料 57-1　第 57 回国土基盤モデル小委員会議事次第，第 56 回議事録案，名簿，他
資料 57-2,4,6　マネジメント WG，教育･人材育成 WG，製造業検証 WG 議事録
資料 57-3　2015 年 3 月 buildingSMART 国際規格会議報告
資料 57-5　土木における 3 次元情報技術の活用について

【議事内容】

1．　前回第 56 回議事録（案）の確認（資料 57-1）
- 前回議事録案の説明があり，承認された.

2．　報告事項（資料 57-1）
- 城古小委員長より，平成 26 年度第 3 回土木情報学委員会運営会議 議事次第，および，平成 26 年度第 2 回土木情報学委員会運営会議　議事録（案）についての報告があった.

3．　話題提供
- 今回なし.

4．　城古小委員長より審議事項についての説明の後，審議が行われた.　（資料 57-1）

（新規委員候補について）
- 城古小委員長より新規委員候補について報告実施.(株)建設技術研究所　吉田氏は今回欠席のため，(株)フジタ　池内氏，徳永氏より自己紹介があった.今後委員会には徳永氏が参加し，参加 WG については後日回答予定.

（土木学会平成 27 年度全国大会研究討論会の企画案について）
- 現在，9/16 と 9/18 で候補日が上がっているが，9/16 で調整予定.
- 昨年の講演会は討論時間が不十分等の理由で，消化不良な感が否めないため，参加者の満足度あげるため進め方再検討する.
- 講演者が JACIC　or　技調になっている部分はどちらになるか今後確認予定.

（CIM 講演会 2015 について）
- 藤澤副小委員長よりスケジュールについて報告実施．名古屋，高松開催以外は前回と変更無．金曜開催との意見もあったが，基本的には水曜開催で調整している.11 回目以降は，地方主要都市以外の都市で開催し，トータル 15 回実施する方向で調整する.
- CIM 講演会 2015 役割分担について，会場選定は緒方副小委員長，講演者の人選は藤澤副小委員長にて進めて行くと報告があった.
- 今年度の集客目標は 2000 名とし，建設会社の比率を上げるべく各委員に対して，改めて積極的な集客の依頼があった.

- 各 WG 主査より各 WG の活動がそれぞれ報告された.　（資料 57-2～6）

（マネジメント WG：小島主査より報告）
- 4/22 にマネジメント WG を実施した．3 つの「見える化」を引続きキーワードにして，研究を進める.また，人材育成 WG との合同 WG を開催し幅広い議論を進めることを検討する.

（IFC-Bridge WG：有賀主査より報告 ）
- 3/23～3/25 まで開催された buldingSMART 国際規格会議について報告があった．IFC Bridge についてはモデルのコンセプト含めて大幅な見直し作業が行われるため，本 WG においても今一度橋梁のモデルとは何かを改めて考え，検討する予定.

（教育･人材育成 WG：井上副主査より報告）

・ 4/15 に教育･人材育成 WG を実施した．JACIC 高津氏よりイギリスにおける技術者，技術資格について講義があり，その後討論を実施.英国の見習うべき部分を参考にし，アンケート項目を再検討する.
（製造業検証 WG：城古主査より報告）
・ 4/13 に製造業検証 WG を実施した．土木における 3 次元情報技術活用について(資料 57-5)を基に，検討状況等について報告があった.製造業と建設業の違いが明確になってきており，さらに工程に着目し違いを明確化していくこと進める予定.また，トヨタ方式，リーンコンストラクションについてまとめる作業を実施し，分析，検討を進めて行く予定.

５． 次回の開催予定

・ 6 月 5 日（金）15：00～17:00　大塚商会で開催予定

以上

土木学会　土木情報学委員会

第 58 回　国土基盤モデル小委員会　議事録

【日　時】平成 27 年 6 月 5 日(金)　15:00～17:00 【場　所】(株)大塚商会	承認	城古	記録	松尾

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　14 名／全 30 名

■城古 雅典　□藤澤 泰雄　□緒方 正剛　□村井 重雄　□矢吹 信喜　□浅賀 泰夫
■有賀 貴志　□井上　修　□宇野 昌利　□岡嶋 正樹　■小島 文寛　□児玉 直樹
□椎葉　航　□竹内 幹男　□千葉 洋一郎　■徳永 貴士　□西垣 重臣　■古屋　弘
□細野 高宏　■松尾 健二　■宮本 勝則　□森脇　明夫　■石川 和弘　■吉田　善博
■徳永　高志　■矢尾板 啓　■大川　紀　■池田 林房　■石田　仁　□松永　裕子
見学参加

【配布資料】　資料 58-1　第 58 回国土基盤モデル小委員会議事次第, 第 57 回議事録案, 名簿, 土木情報学委員会　運営委員会議事次第・議事録, 他
資料 58-2　IFC に関する資料

【議事内容】

1．　前回第 57 回議事録（案）の確認（資料 57-1）
・ 前回議事録案の説明があり，承認された.

2．　報告事項（資料 57-1）
・ 城古小委員長より，成 26 年度第 4 回土木情報学委員会運営会議 議事次第，および，平成 26 年度第 3 回土木情報学委員会運営会議　議事録（案）についての報告があった.

3．　話題提供
・有賀委員より，「IFC 入門」の資料について説明があり、質疑応答が行われた.

4．　城古小委員長より審議事項についての説明の後，審議が行われた．（資料 57-1）
（新規委員について）
・ 矢尾板委員、吉田委員、徳永委員が承認された。
・ 大川委員は後任として参加する。（教育・人材 WG 希望）
（土木情報学テキストについて）
・ *2015/3/27 版の紹介があった。*
（平成 27 年度全国大会研究討論会について）
・ 平成 27 年度全国大会研究討論会の企画案に関して説明があった.
（CIM 講演会 2015 の開催について）
・ 城古小委員長より CIM 講演会 2015 の開催企画（承認済），CIM 講演会 2015（東京）について説明があった.
（合宿について）
・ 石田委員より，9/2（水）～9/3（木）での合宿案について説明があった.
（WG 報告書に関して）
・ 各 WG より活動状況の報告があった.
・ 今年度の計画書として A4 用紙半分程度（文章+図表）でまとめること．前年度の活動内容，今年度の予定や残された課題について記載すること.
（次年度の活動に関して）
・ 委員の人数が増えた事、WG のテーマの重複・抜け等があるために体制が見直される予定.
・ 国土基盤モデル小委員会，ICT 施工研究小委員会等の役割分担も明確化していく.
・ 12 月の本会議で次年度の体制が決まるので，それまでにやりたいテーマ等をアピールすること.
・ 本体制での活動は来年 6 月まで.

5．　次回の開催予定
7月31日（金）15：00～17:00　日本スペースイメージング(株)で開催予定

以上

第 59 回　国土基盤モデル小委員会　議事録

【日　時】平成 27 年 7 月 31 日(金)　15:00～17:00 【場　所】日本スペースイメージング(株)	承認	城古	記録	細野

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　23 名／全 30 名

■城古 雅典　■藤澤 泰雄　■緒方 正剛　□村井 重雄　■矢吹 信喜　□浅賀 泰夫
■有賀 貴志　□井上　修　□宇野 昌利　■小島 文寛　□児玉 直樹　■椎葉　航
□竹内 幹男　■千葉 洋一郎　■徳永 貴士　■西垣 重臣　■古屋　弘　■細野 高宏
■松尾 健二　■宮本 勝則　■森脇　明夫　■石川 和弘　■矢尾板 啓　□吉田　善博
■徳永 高志　■大川　紀　■池田 林房　■石田　仁　□松永　裕子
見学参加：■田中　文基

【配布資料】
資料 59-1　第 59 回国土基盤モデル小委員会議事次第，第 58 回議事録案，名簿，他
資料 59-2　IFC- WG 議事録
資料 59-3　日本スペースイメージング資料
資料 59-4　平成２７年度 CIM チャンピオン育成講座リーフレット

【議事内容】

1．　前回第 58 回議事録（案）の確認（資料 59-1）
- 前回議事録案の説明があり，承認された.

2．　土木情報学委員会本会議　報告事項（資料 59-1）
- 城古 小委員長より，平成 27 年度第 1 回土木情報学委員会運営会議 議事録についての報告があった.
  新組織として副幹事長が設置され，当小委員会メンバーの千葉氏が選任された.
  新メンバーとして藤澤氏が参加し，当小委員会より４名＋小委員長が出席.

3．　話題提供として，日本スペースイメージングの池田オブザーバより，製品紹介.（資料 59-3）
- J-IMAGE50 お試しキャンペーン 2015 の紹介
- 最近 30cm 解像度の衛星写真が充実してきた．サンプル画像の紹介ほか.

4．　城古副小委員長より審議事項についての説明の後，審議が行われた.（資料 59-1）
- 土木情報学テキストについて　フォーマットを確認中．データを城古より徳永へ送付確認.
- 全国大会研究討論会について　講演者が緒方委員から千葉委員に変更．学会の旅費負担は無し.
- WG の活動報告を A4 用紙 1/2 程度にまとめたものを 8/11 までに提出．→8/5 を締切とする.
  ->小委員長がたたき台を作成して各 WG 主査に配信する.
- 土木情報学シンポジウムが 10/8,9 に開催．本委員会からの司会候補として、城古小委員長，緒方副小委員長が対応する.
- CIM 講演会 2015（資料 59-1 P10）鹿児島は 12 月上旬，沖縄 11/18 予定だが再設定.
  矢吹先生の予定を確認（12/2,4 で早急に調整）→沖縄は 12/4，鹿児島は 12/7 で開催予定.
  関係各所との調整を早急に行う．ICT は石田委員，国交省は城古小委員長が対応.
  委員会発表②新潟・名古屋は JACIC が担当することを確認（担当　藤澤委員）
  その後の岩手（担当　緒方），長野（担当　藤澤）についても日程調整する.
- UAV の発表について，精度に関する曖昧なコメントを学会主催の講演会で行うのは問題ではないか？->あくまで発表者責任であり，学会が保証するものではない旨を資料に記載＋司会者が事前にコメントする.
- 合宿について（9/2,3　担当石田委員）仮スケジュールを CIM リンクに掲載．メールにて出欠確認を行う．8/5 まで.

5．　各 WG の活動方針等について報告があった（資料 59-2,4）.
- マネジメント WG　前回より開催無し．8 月下旬に開催予定.（小島主査）
- IFC WG　6/23 に開催．Bridge から方向修正し，新たな活動方針について報告があった.（有賀主査）
- 教育･人材育成 WG　7/21 に開催．構想として「CIM スペシャリスト」（情報とデータ連携に関する専門知識を要した人材）の定義化が話題になった．参考資料として CIM チャンピオン講座資料を配布（資料 59-4）　また、参加人数が限られるため，今後は Web 掲示板を中心に活動を

進めることを確認．マネジメント WG との共同開催も検討中．
アンケートについては学会のチェックが必用なため，CIM 講演会参加者を対象とするなど，実施方法について検討が必要．（緒方主査）

・ 製造業検証 WG　8/3 開催．土木情報学シンポジウムに論文を投稿済み．今後は，土木構造物の種別で作り方が異なる点に着目して議論を進めたい方針．（城古主査）

６．　その他

・ 次年度の活動について　親委員会にて次年度の大まかなテーマを選定中．次回 8/25 開催予定．現在キーワードとして CIM,IoT, computer vision,ビックデータの４項目が選定されている。その他意見として３次元モデル化のメリットを伝える活動が必要ではないか。

７．　次回の開催予定

・ 10 月 2 日（金）15：00～17:00　土木学会 C・D 会議室で開催予定
・ 12 月 7 日（月）15：00～17:00　土木学会 E・F 会議室で開催予定

以上

第 60 回　国土基盤モデル小委員会　議事録

【日　時】平成 27 年 10 月 2 日(金)　15:00～17:00 【場　所】土木学会 CD 会議室	承認	城古	記録	石川

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席 13 名／全 32 名

■城古 雅典　■藤澤 泰雄　□緒方 正剛　□村井 重雄　□矢吹 信喜　□浅賀 泰夫
□有賀 貴志　■井上　修　□宇野 昌利　□岡嶋 正樹　□小島 文寛　■児玉 直樹
□椎葉　航　□竹内 幹男　□千葉 洋一郎　■徳永 貴士　■西垣 重臣　□古屋　弘
■細野 高宏　■松尾 健二　□宮本 勝則　□森脇　明夫　■石川 和弘　□吉田　善博
□徳永　高志　■矢尾板 啓　□大川　紀　□池田 林房　■石田　仁　□松永　裕子
■山中　哲志
見学参加　■小路　泰広

【配布資料】
資料 60-1　第 60 回国土基盤モデル小委員会議事次第，第 59 回議事録案，名簿，他
資料 60-2　マネジメント WG 議事録
資料 60-3　製造業検証 WG 議事録

【議事内容】

見学者の紹介

JACIC　小路氏が見学として参加され紹介された。

1．話題提供

今回なし

2．前回第 59 回議事録（案）の確認（資料 60-1）

・ 前回議事録案の説明があり，承認された。

3．報告事項（資料 60-1）

・ 城古小委員長より，平成 27 年度第 1 回土木情報学委員会運営会議 議事次第，および，平成 26 年度第 4 回土木情報学委員会運営会議　議事録（案）についての報告があった。

4．審議事項

城古小委員長より審議事項についての説明の後，審議が行われた．（資料 60-1）

［土木情報学テキストについて］

・ほぼ完成していて、チェックをしている段階。

［合宿（ダム見学会）の開催報告（9 月 2 日）］

・25 名参加された。開催議事録については配布予定なし。

［平成 27 年度全国大会研究討論会の開催報告（9 月 16 日）］

・100 名以上参加。後で山中氏から議事録を配布予定。

［CIM 講演会 2015 の開催について］

・ 集客好調で昨年比の倍ペースであるが、名古屋会場は予想より少なかった。
・ 委員に対して大阪及び高松会場の集客の協力を依頼した。

［第 40 回土木情報学シンポジウムについて（10 月 8 日～9 日）］

・ 座長は城古小委員長、緒方副小委員長が担当。
・ 矢吹教授、城古小委員長、緒方副小委員長、藤澤副小委員長が発表予定。

［関東支部群馬分会での講演会依頼について］

・ 土木学会群馬分会より 11/30 に CIM 講演会の講師を依頼された。
・ 「CIM とは何か」と「CIM がもたらす効果」について CIM に関する初歩的な内容で１～２時間程度。
・ 講師は城古小委員長が対応予定。

［ WG の活動報告］

（マネジメント WG：徳永委員より報告 ）（資料 60-2）

・ 8 月 28 日と 9 月 29 日の 2 回実施した。
・ 1 回目は 、3 つの見える化に各フェーズを追加することにした。橋脚をターゲットにする事にした。
・ 2 回目は 具体的に橋脚の「形状の見える化」、「情報の見える化」、「履歴の見える化」について、「調査計画」、「 設計」、「施工」、「維持管理」の各フェーズ毎に議論した。

・ 教育人材 WG と合同 WG を開催予定。
（IFCWG）
・ 今回発表無し
（教育･人材育成 WG：井上副主査より報告）
・ WG ではソフトウェア等の課題が解決されれば、オペレーションからエンジニアリングにシフトすると考える。
・ 九州地方 CIM 導入検討会と CIM チャンピオン養成講座の相乗効果により、九州における CIM の動きを活性化に繋げた事例紹介をした。
（製造業検証 WG：城古小委員長より報告）（資料 60-3）
・ 投稿した論文が採用され土木情報学シンポジウムのセッション I－3 で発表する。
［ 予算の執行状況について］（資料 60-1）
・ 城古小委員長より平成 27 年度予算執行状況について報告を受けた。
・ 合宿を開催した場合、次回にどのくらい参加者がいるか確認する予定。
［ 次年度の活動について］（資料 60-1）
・ 次年度より組織が見直される。
・ ICT 施工研究委員会と合体して CIM 小委員会（仮称）となった場合 70 名程度の委員となることが予想される。
・ CIM 小委員会（仮称）の運営案として、幹事会が決める４つ程度の分科会にする案を提案した報告を受けた。
［ 報告書について］
・ 提出期限は 4 月末迄。WG として 100 枚程度。
・ 米国と欧州については藤澤副小委員長に依頼した。
・ CIM 講演会は城古小委員長が担当する。
・ 次回までに目次を城古小委員長が作成するので、それを元に作成する。
・ WG はそれぞれ作成する。 設立目的、討論内容 は最低限必要で 4 月迄に結論付ける。
・ 各 WG 間の調整は不要。

５．その他
・ 次回開催　12 月 7 日（月）15：00～17:00　土木学会 EF 会議室で開催予定

以上

第 61 回　国土基盤モデル小委員会　議事録

【日　時】平成 27 年 12 月 7 日(月)　15:00～17:00 【場　所】土木学会　EF 会議室	承認	城古	記録	児玉

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　17 名／全 31 名

■城古 雅典　□藤澤 泰雄　□緒方 正剛　■村井 重雄　■矢吹 信喜　□浅賀 泰夫
■有賀 貴志　■井上　修　□宇野 昌利　■小島 文寛　■児玉 直樹　■椎葉　航
□竹内 幹男　□千葉 洋一郎　■徳永 貴士　■西垣 重臣　□古屋　弘　■細野 高宏
□松尾 健二　■宮本 勝則　□森脇　明夫　■石川 和弘　■矢尾板 啓　□吉田　善博
■徳永 高志　□大川　紀　■山中　哲志　□池田 林房　□石田　仁　□松永　裕子
見学参加　■小路　泰広

【配布資料】
資料 61-1　第 61 回国土基盤モデル小委員会議事次第，第 60 回議事録案，名簿，他
資料 61-2　マネジメント WG 議事録(11 月 4 日)
資料 61-3　製造業検証 WG 議事録（10 月 29 日）

【議事内容】

1．　前回第 60 回議事録（案）の確認（資料 61-1）
- 前回議事録案の説明があり，承認された.

2．　報告事項（資料 61-2）
- 城古 小委員長より，平成 27 年度第 2 回土木情報学委員会運営会議 議事録についての報告があった.

3．　審議事項（資料 61-2）
- 土木情報学テキストについて、来年６月を目処に作成中との報告があった。
- CIM 講演会 2015 について、最終参加者数 1900 名の見込み、今年度は地方整備局所在都市以外に過去最大の 5 箇所で開催された報告があり、結果について承認された。
- 関東支部群馬会(11 月 30 日)での CIM 講習会開催があったことが報告された。約 70 名の参加であった。
- マネジメント WG 第 7 回が開催され、第 6 回で網羅できなかった履歴の見える化について議論を行った。更に 1 回の議論を行って報告書を取りまとめることが報告された。
- IFC WG については、来年 1 月に次回開催予定。
- 教育・人材 WG では CIM に求められる人物像及び教育内容について議論が行われことが報告された。
- 製造業検証 WG では、シンポジウムでの発表について報告された。今後の進め方として、製造業を参考に要素ごとに抽出して論文を作成し、建設マネジメント特集号に投稿予定であることが報告された。
- 予算執行執行状況について実績の報告がされた。平成 27 年度の今後の活動・執行予定として現場見学を企画し、現地で小委員会を開催し、議論を行うことが提案され、承認された。具体的な連絡については、本日出席メンバーも含めて委員にメールで行うこととされた。
- 次年度の活動について、従前より提示されている案にもとづいて、同日の幹事会で審議中であることが報告された。1 月に新小委員長が決定の見込みとの報告がされた。
- 報告書について、各 WG に原稿をお願いし、作成することが決定した。原則は A4 とする。

4．　話題提供
- ＪＡＣＩＣの 30 周年記念事業として、来年 2 月に開催目処で、教育事業を検討中との話題提供が小路氏から行われた。併せて今後の検討次第で協力をお願いする可能性があることも報告された。
- 建設マネジメント委員会でも CIM を検討する予定があることが情報提供された。(小路氏)
- 土木計画学の来年の春大会で CIM のセッションを検討中であることが情報提供された。(小路氏)

５．　その他

・　次回開催は、審議事項の中で議論された現場見学を予定し、以下の日程であることが確認された。

・　1 月 29 日（金）～30 日(土)　新富士方面で実施予定

以上

土木学会　土木情報学委員会

第 62 回　国土基盤モデル小委員会　議事録

【日　時】平成 28 年 1 月 29 日(金)　13:00～17:30 【場　所】一般社団法人　日本建設機械施工協会　施工技術総合研究所	承認	城古	記録	松尾

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　15 名／全 31 名

■城古 雅典　□藤澤 泰雄　■緒方 正剛　■村井 重雄　□矢吹 信喜　□浅賀 泰夫
□有賀 貴志　■井上　修　□宇野 昌利　■小島 文寛　□児玉 直樹　□椎葉　航
■竹内 幹男　□千葉 洋一郎　□徳永 貴士　■西垣 重臣　□古屋　弘　■細野 高宏
■松尾 健二　■宮本 勝則　■森脇　明夫　□石川 和弘　■矢尾板 啓　□吉田　善博
■徳永 高志　□大川　紀　■山中　哲志　□池田 林房　■石田　仁　□松永　裕子
講師：近藤 弘嗣

【配布資料】　資料 62-1　「i-Construction」講演資料
資料 62-2　第 62 回国土基盤モデル小委員会議事次第，名簿，他
資料 62-3　施工総研パンフレット

【議事内容】

1．　演題「i-Construction」について　　講師　国土技術政策総合研究所　近藤 弘嗣氏

近藤氏より、「i-Construction」の取り組み内容やスケジュールに関して講演（資料 61-1）があり、質疑応答にて議論が行われた。

2．　審議事項（資料 61-2）

・ 次年度活動方針について
12/15 の土木情報学委員会第 2 回本会議にて土木情報学委員会の重点研究領域である５課題が提示された。各課題には必要に応じて分科会が設置される。1/18 に CIM 関連新規小委員会設立準備会が行われ、幹事会担当者と、関連小委員長が議論を行った。2/15 の CIM 関連新規小委員会設立準備会で骨子が決まる予定。

・ 小委員会報告書の目次案について城古小委員長より説明があった。
４月までに各自分担分について作成し、６月完成を目指す。４月に一度中間打ち合わせを行う。データ管理に関しては土木学会のファイルマネージャを使用する。※各自 ID、PASSWORD の確認を行うこと。また、過去の報告書も確認できるので参考にすること。

3．　次回開催

・ 2 月 25 日（木）　15：15～17：15　土木学会 A 会議室

以上

第 63 回　国土基盤モデル小委員会　議事録

【日　時】平成 28 年 2 月 25 日(金)　15:15-17:15 【場　所】**土木学会 A 会議室**	承認	城古	記録	森脇

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　23 名／全 32 名

■城古 雅典　■藤澤 泰雄　■緒方 正剛　■村井 重雄　■矢吹 信喜　□浅賀 泰夫
■有賀 貴志　□井上　修　□宇野 昌利　■小島 文寛　■児玉 直樹　■椎葉　航
■竹内 幹男　■千葉 洋一郎　■徳永 貴士　■西垣 重臣　□古屋　弘　■細野 高宏
■松尾 健二　■宮本 勝則　■森脇　明夫　□石川 和弘　■矢尾板 啓　□吉田　善博
■徳永 高志　■大川　紀　■山中　哲志　■池田 林房　□石田　仁　□松永　裕子
■福士 直子

【配布資料】
資料 63-1　第 63 回　国土基盤モデル小委員会　議事次第、第 61 回・第 62 回議事録案、名簿他
資料 63-2　第 9 回　国土基盤モデル小委員会　マネジメント WG　議事録（案）
資料 63-3　IFC Bridge WG、IFC WG　報告書案
資料 63-4　第 12 回　国土基盤モデル小委員会　製造業検証 WG　議事録
資料 63-5　国土基盤モデル小委員会今後のスケジュール

【議事内容】

1. 話題提供：MMS レーザデータによる自動抽出の開発　株式会社パスコ様

MMS と 3D への取り組みの発表をいただいた。10%の作業経費削減、30%の作業期間短縮を実現。業務における課題と開発の目的はトンネルや夜間における画像認識が困難な個所の数値化対応。

2. 第 61 回、第 62 回議事録案の確認（資料 63-1）

・議事録案の説明があり、承認された。

3. 報告事項（資料 63-1）

・城古小委員長より、平成 27 年度第 3 回土木情報学委員会運営会議議事録について報告があった。

4. 審議事項

- 土木情報学委員会の集客数が 2500 名を超えたので、来年度は A ランクになる。
- 2016 年度以降の委員会の運営方針。５つのテーマに沿って活動組織が再構築される方針。
- 分科会は２５人を超えない方針であるが新小委員長の判断による。
- ICT、国土基盤委員会のメンバーから新組織へ公募を行うかなどを協議中。
- ワーキンググループより活動報告。
- 報告書を５月中旬には提出可能な前提で準備を進めてほしい。

今後のスケジュール

・4 月 20 日　第 64 回国土基盤モデル小委員会開催　15：00-17：00　土木学会 EF 会議室
・5 月 13 日　土木情報学委員会　運営会議開催（平成 27 年度　第 4 回）
・5 月 15 日　報告書個別データ完成
・5 月 16 日～31 日　報告書校正
・6 月 10 日　最後の国土基盤モデル小委員会の開催　16：00 からを予定（報告書の提示と承認他）
・6 月 14 日　土木情報学委員会　本会議開催（平成 28 年度　第 1 回）
　→報告書の提出

以上

第 64 回　国土基盤モデル小委員会　議事録

【日　時】平成 28 年 4 月 20 日(水)　15:00-17:00 【場　所】**土木学会 EF 会議室**	承認	城古	記録	徳永（高）

【出席者】■:出席　□:欠席　　出席　20 名／全 32 名

■城古 雅典　■藤澤 泰雄　■緒方 正剛　□村井 重雄　■矢吹 信喜　□浅賀 泰夫
■有賀 貴志　■井上　修　■宇野 昌利　■小島 文寛　■児玉 直樹　□椎葉　航
■竹内 幹男　□千葉 洋一郎　■徳永 貴士　■西垣 重臣　■古屋　弘　□細野 高宏
■松尾 健二　□宮本 勝則　□森脇　明夫　□石川 和弘　■矢尾板 啓　□吉田　善博
■徳永 高志　□大川　紀　□山中　哲志　■池田 林房　■石田　仁　■松永　裕子
□小路　泰広　■福士 直子

【配布資料】
資料 64-1　第 64 回　国土基盤モデル小委員会　議事次第、第 63 回議事録案、名簿他
資料 64-2　VRICON 3D(3 次元地表モデル)のご紹介（JSI）
資料 64-3　IFC Bridge WG、IFC WG　報告書案
資料 64-4　教育・人材育成 WG　報告書案
資料 64-5　3 次元 CAD 製図基準策定、次年度土木情報学委員会の委員募集

【議事内容】

1. 話題提供①：CIM 入門-建設生産システムの変革-　矢吹信喜教授様

先般出版された著書「CIM 入門-建設生産システムの変革-」について、内容のご説明をいただいた。

話題提供②：VRICON 3D(3 次元地表モデル)のご紹介　JSI 池田様　（資料 64-2）

4 月初旬にリリースされた VRICON 3D について、ご説明をいただいた。3 機の衛星(Digital Globe 社)から多角的に撮影することにより、地形だけでなく建物等を高さとマテリアルを持つオブジェクトとして、そのまま表現することが可能。撮影日が異なっても色調等を調整して空間を構築可能(SAAB 社のソリューション）。また、絶対精度で 3m の精度を誇る。サンプルデータが欲しい方は、JSI 池田様まで連絡のこと。

2. 第 63 回議事録案の確認（資料 64-1）

・議事録案の説明があり、承認された。

3. 審議事項

- 各 WG の主査から報告書の進捗状況についての報告。
- 報告書が完成した場合、城古小委員長へメールにて報告のこと。
- 次年度の新たな 5 小委員会の内、4 小員会での委員募集が告知されている。
- センサ利用技術小委員会については、1 年間延長する。
- インフラモニタリング技術研究小委員会(仮)については、来週から応募が始まる予定。
- 国総研から打診のあった「3 次元 CAD 製図基準」について討議。土木学会としては対応する方向で回答済み。なお、機械系では、すでに図面の 3 次元化（3 次元単独図）がされている。

4. その他

・㈱パスコ矢尾板様より、熊本地震における復旧・復興での使用に限り、航空写真などのデータを無償で提供している旨、紹介。詳しくはホームページ参照のこと。

今後のスケジュール

・5 月 13 日　土木情報学委員会　運営会議開催（平成 27 年度　第 4 回）
・5 月 15 日　報告書個別データ完成
・5 月 16 日～31 日　報告書校正
・5 月 31 日～6 月 9 日　報告書印刷（50 部）
・6 月 10 日　最後の国土基盤モデル小委員会の開催　16：00 からを予定（報告書の提示と承認他）
・6 月 14 日　土木情報学委員会　本会議開催（平成 28 年度　第 1 回）→報告書の提出

以上

9-2　関連先リンク

① 国土基盤モデル小委員会（http://committees.jsce.or.jp/cceips07/）

② 報告書

- 第 1 期（平成 18 年度～19 年度）報告書
  （http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/Report_1_0.pdf）
- 第 2 期（平成 20 年度～21 年度）報告書
  （http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/Report_2_0.pdf）
- 第 3 期（平成 22 年度～23 年度）報告書
  （http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/Report_3_0.pdf）
- 第 4 期（平成 24 年度～25 年度）報告書
  （http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/Report_4_0.pdf）
- 第 4 期（平成 24 年度～25 年度）報告書　資料集
  （http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/Report_4-1.pdf）
- 第 5 期（平成 26 年度～27 年度）報告書
  （http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/Report_5.pdf）

③ CIM 講演会関連

- 「CIM」の関する講演会　開催報告（2013 年）
  （http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/Report_4-1.pdf）
- CIM 講演会 2014 開催報告
  （ http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/CIM%E8%AC%9B%E6%BC%94%E4%BC%9A2014%E9%96%8B%E5%82%AC%E5%A0%B1%E5%91%8AFInal_20150216_Final.pdf）
- CIM 講演会 2015 開催報告
  （ http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/CIM%E8%AC%9B%E6%BC%94%E4%BC%9A2015%E9%96%8B%E5%82%AC%E5%A0%B1%E5%91%8A.pdf）

④ 米国 CIM 技術調査

- 米国 CIM 技術調査 2013 報告書
  （http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/%E7%B1%B3%E5%9B%BDCIM%E6%8A%80%E8%A1%93%E8%AA%BF%E6%9F%BB2013%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8_20140224_R7s.pdf）
- 米国 CIM 技術調査 2013 報告書（本編）
  （http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/%E7%B1%B3%E5%9B%BDCIM%E6%8A%80%E8%A1%93%E8%AA%BF%E6%9F%BB2013%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8_20140224_R7-%E6%9C%AC%E7%B7%A8s.pdf）
- 米国 CIM 技術調査 2013 報告書（資料編）
  （http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/%E7%B1%B3%E5%9B%BDCIM%E6%8A%80%E8%A1%93%E8%AA%BF%E6%9F%BB2013%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8_20140120_R7-%E8%B3%87%E6%96%99%E7%B7%A8s.pdf）

⑤ 欧州 CIM 技術調査

- 欧州 CIM 技術調査 2014 報告書（本編）
  （http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/%E6%AC%A7%E5%B7%9ECIM%E6%8A%80%E8%A1%93%E8%AA%BF%E6%9F%BB2014%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8.pdf）
- 欧州 CIM 技術調査 2014 報告書（資料編）
  （http://committees.jsce.or.jp/cceips07/system/files/%E6%AC%A7%E5%B7%9ECIM%E6%8A%80%E8%A1%93%E8%AA%BF%E6%9F%BB2014%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8_%E8%B3%87%E6%96%99%E7%B7%A8.zip）

⑥ シールドトンネルのプロダクトモデルに関するセミナー（資料ダウンロード）
（http://committees.jsce.or.jp/cceips07/node/11）