

土木学会土木情報学委員会／日本建設情報総合センター 主催  
アジア建設IT円卓会議記念講演会  
2012年8月3日(金) 13:00～17:00  
東京グランドホテル(東京都港区芝)

# **Summary of Asia Construction IT Round Table Meetings and Planning of International Conference on Civil Engineering Informatics**

**Nobuyoshi YABUKI**

Professor, Osaka University

*Chair, Committee on Civil Engineering  
Informatics, JSCE*

Nobuyoshi Yabuki 2012

1

## **Introduction**

- Asia Construction IT Round Table Meetings
- Once every year since January 2006. Seven times.
- This is the 8<sup>th</sup>.

Nobuyoshi Yabuki 2012

2

# Objectives of the Asia Construction IT Round Table Meeting

- Interaction among key person in the construction IT domain in Asia
- Japan Construction Information Center (JACIC) and JSCE have organized the meetings based on Prof. Shibasaki's proposal.
- Invited key persons from mainly eastern Asian countries corresponding to the selected themes and exchanged information and discussed.
- Writing Data Book by summarizing technologies and achievement levels in each nation.

Nobuyoshi Yabuki 2012

3

## History 1

- 1<sup>st</sup>: January 28, 2006 at Akasaka Prince Hotel, Tokyo. Japan, China, Korea. Asia Construction IT Workshop held on January 27, 2006.
- 2<sup>nd</sup>: August 24-25, 2006 at Toranomon Pastral Hotel, Tokyo. Japan, China, Korea, Singapore.
- 3<sup>rd</sup>: August 2-3, 2007 at University of Tokyo. Japan, china, Korea, Hong Kong.

Nobuyoshi Yabuki 2012

4

## History 2

- 4<sup>th</sup>: October 19-20, 2008 at National Jade Hotel of Beijing, China. Japan, China, Korea, Taiwan, Malaysia. Right after ICCCBE 2008 (Beijing, China)
- 5<sup>th</sup>: August 6-7, 2009 at the University of Tokyo. Japan, China, Korea, Indonesia, Hong Kong, Taiwan. Special Session on Virtual Construction held.

Nobuyoshi Yabuki 2012

5

## History 3

- 6<sup>th</sup>: August 5-6, 2010 at Heart Inn Nogisaka, Tokyo. Japan, China, Korea, Singapore, Thailand, Philippines, ADB. Special Session on Public e-Procurement
- 7<sup>th</sup>: June 28-29, 2011 at KyoYuk Munhwa Hoekwan Hotel in Seoul, Korea. Japan, China, Korea, India, Hong Kong, Taiwan. Special Session on BIM. Right before ISARC 2011 (Seoul, Korea).

Nobuyoshi Yabuki 2012

6

# And this is the 8<sup>th</sup> and Final

- 8<sup>th</sup>: August 3-4, 2-12 at Tokyo Grand Hotel, Tokyo. Japan, China, Korea, Singapore, Australia, Hong Kong, Taiwan.
  - August 3. Memorial Seminar.
  - August 4. Discussion on the New International Conference on Civil Engineering Informatics

# Termination of ACIT RT Meetings

- The initial objectives have been fulfilled successfully.
- Meaningful, especially, in Virtual Construction, e-Procurement, BIM, Disaster Prevention.
- ICT has progressed significantly during these years.
- JACIC has wanted to change the procedure of ACIT RT meetings.
- JSCE has wanted to change the meeting from the closed style to open conference type.

# Thus,

- We have decided to terminate ACIT RT Meetings developmentally and will organize new International Conference on Civil Engineering Informatics.
- The new conference will focus on open presentation of research papers and practical reports and will have keynote lectures and demonstration by companies.

# Civil Engineering Informatics

## Recent Japan's adoption of IT in civil and building engineering is slower than the West

- コンピュータが生まれてから60年以上経つが、土木・建築分野では1960年代～70年代は設計計算や解析への利用について先陣を切り、それなりの功績を残したものの、その後はもっぱら利用する側に止まっている傾向が強い。
- 2次元の図面ベースで、大成功し、ビジネスモデルが完成してしまい、参加者が変化を望まない。
- 欧米では、Computing in Civil Engineeringという研究分野があるが、日本の特に大学では伝統的な学問分野（土木：構造、水理、土質、計画；建築：意匠、構造、設備）が強く、情報のような応用あるいは学際分野は軽視されている。
- 教育面でも、土木・建築での情報教育は、情報リテラシーとFORTRAN程度。情報学の基礎的学理は学ばない。
- これでは、CAD/CAMや情報学の基礎を教える機械工学や電気電子工学分野とは雲泥の差となるのは当然。
- 土木・建築分野の人々は、具体的な目に見える構造物や特化した地域などに关心を持ち、一般性の高い法則やアルゴリズムの一般化といった情報系のアプローチに关心が低い傾向がある。

Nobuyoshi Yabuki 2012

11

## J SCE

- “Committee on Information Utilization Technology” in JACE.
- I have become the Chair since June 2011.
- I have wanted to change the name and atmosphere.

Nobuyoshi Yabuki 2012

12

# Committee on Civil Engineering Informatics, JSCE

- これまでの経緯
  - 1969年～1974年：「電算機の利用に関する懇談会」発足
  - 1974年8月：「電算機利用委員会」設立
  - 1983年7月：「土木情報システム委員会」に名称変更
  - 2002年6月：「情報利用技術委員会」に名称変更
- 他の委員会は、構造工学、海岸工学、地盤工学、土木計画学研究などのように、「学」がある。
- 「情報利用技術」では、単なる「利用」としか取れない。
- この名称では、土木に関係あるかどうか特定できない。
- 土木学会論文集F3(土木情報学)としており、委員会名称と学会論文集のタイトルに齟齬。
- 当委員会内に、「土木情報学体系化特別小委員会」を設け、「土木情報学」の体系化を行った。

Nobuyoshi Yabuki 2012

13

## Change from just the Utilization Technology to Academics

- Academism is needed if the activity is in an academic society like JSCE.
- So, we changed the name of the committee from “Information Utilization Technology” to “Civil Engineering Informatics.”

Nobuyoshi Yabuki 2012

14

# Definition of Civil Engineering Informatics

An academic discipline pursuing theories and technologies for retrieval, generation, processing, storage, dissemination, and utilization of information in civil engineering.

Conditions to call a discipline Academics

- 1. System of Knowledge**
- 2. Science**
- 3. Journals**

## System of Civil Engineering Informatics

- 『土木情報学』を確立するにあたって、土木工学において情報科学技術がどのように利用されているのかを整理し、それに基づいて学問としての体系を示すことが重要である。
- 検討にあたって、縦軸に手段となる情報技術、横軸には目的となる土木工学(土木学会論文集の部門区分に準じた7分野)の組み合わせとしたマトリックスを構成し、情報利用技術論文集を始めとする土木学会関連の論文などを中心に、適用事例を「(手段)を用いた(目的)」といった形を基本として整理し、その分類を行なった。

# Vertical and Horizontal Axes of Matrix (First hierarchy)

- ① Sensing, communication, control
- ② Graphics
- ③ Numerical analysis, probability/statistics
- ④ Intelligent information processing
- ⑤ Database データベース
- ⑥ Integrated system, management

- A) Structures
- B) Hydraulics/Hydrology
- C) Geotech
- D) Planning
- E) Concrete
- F) Construction
- G) Environment
- H) General, etc.

## ① Sensing, communication, control

- Sensor
- Sensor network
- Remote sensing
- GNSS (GPS, GLONASS, Galileo)
- Surveying equipment
- Computer network
- RFID
- Mobile computing
- Robotics

表-1 土木情報学体系化:適用マップ

土木工学輪 情報技術軸	A構造	B構造	C地盤	D計画	
	構造工学 応用力学 地盤工学 土工学	木造工学 木工学 海港工学 海港工学	土質工学 岩盤工学 地盤工学 基礎工学	土木計画工学 交通工学 景観・デザイン 土木史	
1 計画 通信 制御	センサー センサー・ネットワーク リモートセンシング GNSS【GPS,GLONASS, Galileo】 測量機器【TS船】 コンピュータネットワーク RFID【ICカード, ICタグ船】 モバイル機器【携帯電話、PDA船】 ロボティクス	GPSを用いた位置計測 センサーを利用した地盤変形モニタリング センサーを利用したアクリル製膜厚測定 コンピュータネットワークを用いた建築の遙隔モニタリング PDAを用いた構造監視 圧電素子を用いた制御制御 RFIDを用いた構造制御 ビデオカメラを用いた構造監視 ビデオカメラを用いた斜面変位監視	無線センサーを用いた斜面変位監視 センサー・センシングを利用した河川社収測査 センサー・センシングを利用した海底変動監視 ADCPを用いた海底変動監視 人工衛星データを用いた斜面変動解析 人工衛星データを用いた海岸変動分析 ICタグを用いた移動履歴に関するレーベン調査 ビデオカメラを用いた船舶変動監視 ビデオカメラを用いた斜面変位監視	GPSを利用した位置計測 無線センサーを用いた斜面変位監視 センサー・センシングを利用した地盤変位監視 光ファイバ・センサーを用いた沿岸変動監視 リモートセンシングを利用した斜面変位監視 マイクロ波・センシングを利用した土壌水分計測 GPSを利用した地盤変位監視 GISを利用した地盤変位監視 AERBを利用した地盤変位の応力测定 MMSを利用した地盤変位監視 デジタルビデオカメラを利用した斜面変位計測	航空レーダー・センサーを用いた森林変動監視 無線センサーを用いた地盤変位監視 赤外線センサーを用いた交通量計測 無線センサーを用いた地盤変位監視 GPSを利用した交通量計測 情報通信システムを用いた地盤災害監視 AERBを利用した地盤変位監視 ICタグを利用した公共交通実態調査 セイバーハードウェアを用いた道路施設管理システム GPSを利用した自動運転
2 圖像処理 認形処理	CAD VR(仮想現実) AR(拡張現実) CH(HCI) GIS 圖像解析 DTM(数値地形モデル)	VBを用いた鋼構造設計 GISを用いた地盤危険性分析 GISを用いた地盤危険度評価 GISを用いた風力発電向け地図作成 圧電センサを用いた構造解析	CADを用いた木造工芸設計 GISを用いた地盤危険性分析 GISを用いた地盤危険度予測 GISを用いた災害データ作成 GISを用いた海岸変動監視 圖像解析技術を用いた地盤変位分析 圖像解析技術を用いた斜面変位監視	GISを用いた地盤変動監視 GISを用いた地盤変化監視度予測 GISを用いた斜面変位監視 GISを用いた地盤変位監視 GISを用いた地盤変位監視 GISを用いた斜面変位監視 GISを用いた斜面変位監視	CADを用いた市町村計画 CADを用いた路線計画 道路・敷設のCADシステム VRを用いた事業者支援 GISを用いた路線設定システム GISを用いた斜面変位監視 GISを用いた斜面変位監視
3 數値解析 確率・統計	FEM(有限要素法) 差分法 DEM(境界要素法) フーリエ変換 ウェーブレット変換 シグマ法 多变量解析 要量化理論	FEMを用いた構造解析 DEMを用いた地盤変形解析 ウェーブレット変換を用いた地盤変形解析 モンテカルロ法を用いた確率論算出(ミレージョン) 回帰分析を用いた地盤劣化予測解析 数量化理論を用いた地盤変動点評価 確率モデルを用いた構造の耐震信頼性評価	差分法を用いた地盤変形解析 差分法を用いた地盤変形解析 粒子法を用いた地盤変形解析(ミレージョン) フーリエ変換を用いた地盤変動点評価 モンテカルロ法を用いた地盤プロロクの期待状態解析 多变量解析法を用いた地盤データ解析 確率モデルを用いた地盤変動点評価	FEMを用いた透水性解析 FEMを用いた地盤変形解析 DEMを用いた割裂解析 モンテカルロ法を用いた液状化状況分析 統計モデルを用いた地盤変形解析	FEMを用いた交通加速度解析 統計解析を用いた交通需要予測
4 計画整理 知的情報処理	数理計画法(最適計画法) 待ち行列論 グリッド・ネットワーキング オートマート(セイバーマート) 最適化手法【GA船】 フジィ理論 マルチエージェント ニューラルネットワーク エキスパートシステム	GAを用いた骨組構造物最適設計 GAを用いたRC構造耐震設計 ニューラルネットワークを用いた構造健全度評価 ニューラルネットワークを用いたRC床版の耐用性評価	GAを用いた対応規則構造配置の最適化 フジィ理論を用いた地盤変位評価 フジィ理論を用いた文書検索 ニューラルネットワークを用いた地盤変動点評価 ニューラルネットワークを用いた地盤外配筋量最適化 ニューラルネットワークを用いた地盤操作支援 グム操作支援キットシステム 木質構造キットシステム	GAを用いた斜面変位監視 フジィ理論を用いた斜面分離 ニューラルネットワークを用いた開墾地江戸掘削データ解析 ニューラルネットワークを用いた斜面変位監視 斜面削除装置データベース オジンジク指向の面取計画システム オジンジク指向の面取計画システム最適化 マルチエージェントを用いた交通運送シミュレーション マルチエージェントを用いた多行者のシミュレーション	待ち行列論を用いた車両運送実行 待ち行列論を用いた交通需要解析 セイバーマートを用いた急行運転時の群衆流解析 GAを用いた天候予測 GAを用いた路線・クラウドのネットワーク計画 GAを用いた新規輸送システムの最適化 マルチエージェントを用いた交通運送シミュレーション マルチエージェントを用いた多行者のシミュレーション
5 データベース	データベース プロダクトモデル データマイニング	プログラミングを用いた建築点検 構造点検データベースを用いた補修計画支援 構造データモデル 構造オプション指向データベース	構造点検データベースを用いた木造建築基準検定 構造点検データベース(GIS) 構造点検データベース(GIS) 河川構造物データベース 河川基準データベース	データベースを用いた地盤変位監視 骨格点検データベース用いたNATM設計 高精度地盤構造データベース 地盤データモデル	データベースを用いた交通影響評価 道路構造データモデル
6 総合システム マネジメント 他	統合システム HPC[グリッド、クラスタ船] ナレッジマネジメント 資源情報処理【オートロー、テキストマイニング船】 コラボレーション 情報セキュリティ	構造アートマティクスシステム 鋼構造システム オブジェクト指向構造計画・投注システム オブジェクト指向構造設計システム 階層的分散オブジェクト技術を用いたFEM解析システム FEMのためのオブジェクト指向 PCグラフィックス用の構造解析	統一河川構造システム オブジェクト指向プログラミングを用いた木造構造解析 オブジェクト指向プログラミングを用いた河川不定透析	オブジェクト指向言語を用いたシールド壁剝落シミュレーション TIS(高度直接接続システム) VICS(道路交通事故情報システム) 街中監視・ナビゲーション オブジェクト指向型交通運送システム オブジェクト指向型地図時行動シミュレーション	TIS(高度直接接続システム) VICS(道路交通事故情報システム) 街中監視・ナビゲーション オブジェクト指向型交通運送システム オブジェクト指向型地図時行動シミュレーション
関連が深い・複数・構造物		構造	河川構造物 海港構造物 海港構造物	基礎構造物 土地造成	道路 鉄道

Nobuyoshi Yabuki 2012

表-1 土木情報学体系化:適用マップ

土木工学輪 情報技術軸	Eコンクリート	F建設	G構造	Z一般	
	土木材料学 コンクリート工学 鋼鉄工学	施工技術 建設マネジメント 安全確保	構造工学 耐久工学 地盤構造 基礎物	構造	
1 計画 通信 制御	センサー センサー・ネットワーク リモートセンシング GNSS【GPS,GLONASS, Galileo】 測量機器【TS船】 コンピュータネットワーク RFID【ICカード, ICタグ船】 モバイル機器【携帯電話、PDA船】 ロボティクス	算算式を用いた地盤変形解析 地盤基盤部曲げひき割れ解析 弾性センサーを用いたコンクリート強度管理 レーザー計測を用いたコンクリート品質管理 SIR元データマイニングを用いたシネル・覆工巻き厚管理 デジタルカメラを用いたひび割れ計測 RFIDを用いたコンクリート強度管理	TSを用いた出来形便携 レーザー式データを用いた出来形計測 レーザー式データを用いた地盤変形監視 GPSを用いた施工活性化・施工工程 GPSを用いた地盤変形監視 GISを用いた施工監視 圖像処理技術を用いた地盤変形解析	センサー・センシングを利用した地盤変形モニタリング センサー・センシングを利用した地盤変形監視 リモートセンシングを利用した地盤変形監視 各計測装置を用いた地盤変形モニタリング GPSを利用した地盤変形モニタリング GISを利用した地盤変形モニタリング AERBを利用した地盤変形モニタリング 魚眼カメラを用いた重慶安全監視 渋滞電通を用いた地盤変動・アラーム・速度監視 ロボティクスを用いた自動施工	センサーを用いた土木構造物モニタリング センサー・センシングを利用した地盤変形監視 レーザー式データを用いた地盤変形監視 リモートセンシングを利用した地盤変形モニタリング 各計測装置を用いた地盤変形モニタリング GPSを利用した地盤変形モニタリング GISを利用した地盤変形モニタリング AERBを利用した地盤変形モニタリング RTK-GPSを利用した移動式計測 ニアグリッドを利用した地盤管理
2 圖像処理 認形処理	CAD CG VR(仮想現実) AR(拡張現実) CH(HCI) GIS 圖像解析 DTM(数値地形モデル)	圖像解析技術を用いた地盤変形抽出 圖像解析技術を用いたコンクリート断面 圖像解析技術を用いたシネル・変形診断	CADを用いた地盤変形監視 CADを用いた施工品質監視 ARを用いた地盤変形監視 GISを用いた地盤変形監視 圖像処理技術を用いた地盤変形監視	VRアバターを用いた屋外地盤熟練度体験 GISを用いた音響監視 GISを用いた地盤変形監視 GISを用いた地盤変形監視 GISを用いた地盤変形監視 4次元GISを用いた都市内地盤変形監視 圖像解析技術を用いた土地利用判定	多次元CADを用いた技術支援 VRを用いた地盤・施工技術ヘルプ・システム 機械分析による地盤構造の特徴抽出 GISを用いた地盤監視 色彩解析を用いた人工物抽出
3 数値解析 確率・統計	FEM(有限要素法) 差分法 DEM(境界要素法) フーリエ変換 ウェーブレット変換 シグマ法 多变量解析 要量化理論	FEMを用いたコンクリート構造解析 FEMを用いた下水道管地盤健全度評価 DEMを用いた熱伝導率解析 離散ひび割れモデルを用いた施工工期・耐久性解析 シグマカラ法を用いたコンクリート品質劣化予測 標準モデルを用いた総合構造劣化予測 統計手法を用いたコンクリート劣化予測 マルチモデル化を用いた地盤構造劣化予測	FEMを用いたコンクリート施工解析 FEMを用いた下水道管地盤健全度評価 DEMを用いたシネル・施工工期解析 地盤解析手法を用いた地盤コスト推定	FEMを用いた地下工丸底解説 DEMを用いた地盤変形解析 気象・地盤結合モデルによる地盤予測シミュレーション 統計検定を用いた地盤構造・行動の信頼性評価 統計検定を用いた地盤保全ヒューリズムの評価 標準モデルを用いたCOP200出量予測 因式分析を用いたCOP200出量予測 地盤構造解析手法を用いた地盤変形予測	フジィ理論を用いた地盤解析 ウェーブレット変換を用いた地盤解析 統計・機械学習を用いた品質管理 社会資本整備のための事業評価モデル
4 計画整理 知的情報処理	数理計画法【最適計画法】 待ち行列論 グリッド・ネットワーキング オートマート【セルオート・マート】 最適化手法【GA船】 フジィ理論 マルチエージェント ニューラルネットワーク エキスパートシステム	GAを用いたコンクリート材料検出 フジィ理論を用いた地盤形状アセスメント ニューラルネットワークによるコンクリート材料の損傷検査 ニューラルネットワークを用いたコンクリート・製造管理 コンクリート構造の劣化診断システム SVMを用いたコンクリート構造品質度評価 木造シナジー・建築構造システム ひびわれ診断システム	パリオネットを用いた地盤シミュレーション パリオネットを用いた地盤変形モニタリング セルオートレットを用いた地盤シミュレーション ニューラルネットワークによるコンクリート材料の損傷検査 マルチネットワークを用いた地盤構造の統合化 ニューラルネットワークを用いた土壌汚染地盤化費用評価 AIを用いた地盤工事計画 ニーズ・シミュレーションを用いた地盤特避行動予測	繊維面積を用いたハイオスマテリアル適用化 セオノット式を用いた土壌地盤シミュレーション GAを用いた収集駆逐計測 ハイドロ・セグメントを用いた地盤モニタリング マルチネットワークを用いた地盤変形モニタリング 地盤アセスメント支援キットシステム	GAを用いた多目的最適化 GAを利用した地盤管理 フジィ理論を用いたFEM自動メッシュ作成 マルチエージェントを用いた地盤構造の統合化 エクスパートシステムを用いた解析モデル作成・支援
5 データベース	データベース プロダクトモデル データマイニング	経年変状データベースを用いた老朽木・木骨組管理 面積面積評価データベース	LCAデータベースを用いた二酸化炭素排出単位推計 東京統合データベース	複雑直角構造に対する各構造データベース 木構造構造モデル 建設分野におけるデータ交換標準 ダブリンコアを用いた分離・協調型データベース	
6 総合システム マネジメント 他	統合システム HPC[グリッド、クラスタ船] ナレッジマネジメント 資源情報処理【オートロー、テキストマイニング船】 コラボレーション 情報セキュリティ	木造・木骨組管理支援システム	下木枯れを対象としたオブジェクト指向シミュレーション WEBシステムを用いた住民参加支援	ナレッジマネジメントを用いた業務支援 マネジメント技術を用いた知識獲得	
関連が深い・複数・構造物		構造	構造物地盤分権		

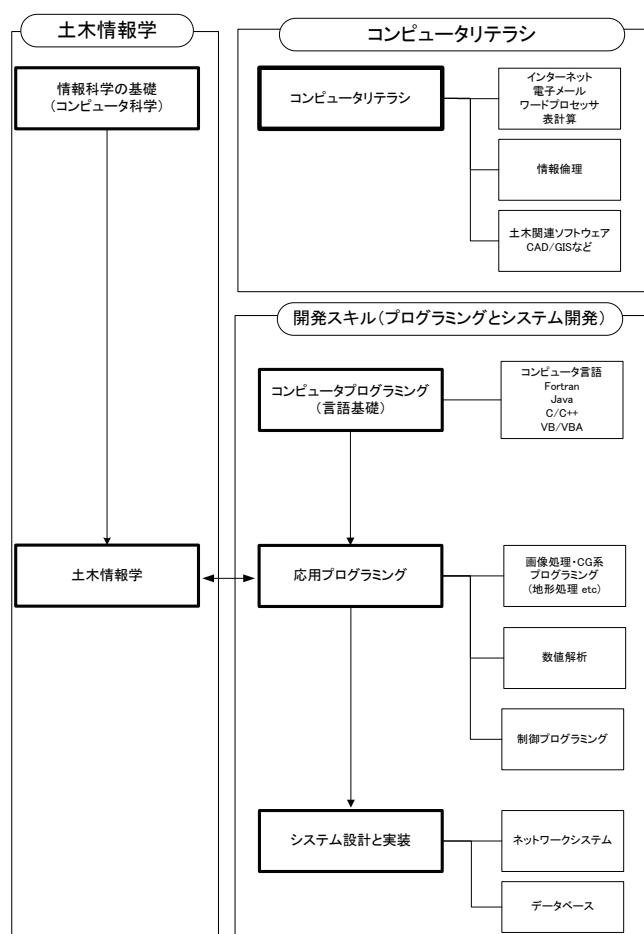
Nobuyoshi Yabuki 2012

# Education System of Civil Engineering Informatics

- ・ 土木工学に関連する大学教育では、情報化の進展に伴い、多くの大学でCADやGISの導入や各種解析ソフトウェアを取り入れた教育が行われるようになってきているが、それらの基礎となる情報教育においては、インターネット・電子メール・ワープロ・表計算ソフトウェア等を中心とした情報リテラシ教育と、FORTRANに代表されるコンピュータ言語によるプログラミング教育が中心となっており、土木情報学に関連した内容の教育はほとんどの大学で行われていないのが現状である。
- ・ このことは、大学教育に必要とされる情報教育の内容が明確に示されていないことがひとつの要因でもあり、土木情報学の教育に必要とされる内容を明確に示すことが今後の土木工学における情報教育の充実を図る上で必要不可欠である。
- ・ そこでここでは、土木工学における情報教育における土木情報学の位置づけを示すとともに、土木情報学の教育コンテンツとしてシラバスを例示する。
- ・ 尚、土木学会土木情報学委員会では、土木情報学の教科書を作成する特別小委員会を6月に設立し、活動を開始する。

Nobuyoshi Yabuki 2012

21



22

# Civil Engineering Informatics: Syllabus sample

## 講義の目的

今日の土木構造物の計画から設計・施工・維持管理へと至るライフサイクルの中で、情報通信技術は様々に利用されるようになってきた。本講義では、このライフサイクルの中で活用される主要な情報通信技術を対象として、それらの基礎的な仕組みを学ぶとともに、実際の事業の中で用いられている活用技術について事例を交えながら講義する。

## 達成目標

- [1] 土木構造物のライフサイクルで用いられる情報通信技術の基礎的な仕組みを理解する。
- [2] 実際の事業の中で利用されている情報通信技術とその現状の課題を理解する。

Nobuyoshi Yabuki 2012

23

## Lecture plan

- [1] 土木情報学とは－土木工学と情報学との接点－
- [2] 空間情報の計測技術－空間計測技術－  
計測、通信、制御(リモートセンシング、GNSS、測量機器、センサー、センサーネットワーク)
- [3] 空間情報の処理技術－空間情報とGIS－  
画像処理、図形処理(GIS, DTM)・データベース(プロダクトモデル)
- [4] 設計情報の構築技術－図形情報処理とCAD－  
画像処理、図形処理(CAD, CG)  
データベース(プロダクトモデル)
- [5] 設計情報の表現技術－CG, VR, AR－  
画像処理、図形処理(CAD, CG, VR, AR, CHI(HCI))
- [6] 現象の分析と予測(1)－画像処理の仕組み－  
計測、通信、制御(リモートセンシング)  
画像処理、図形処理(画像解析, CG)
- [7] 現象の分析と予測(2)－数値解析と数理シミュレーション－  
数値解析、確率・統計(FEM, 差分法, BEM, フーリエ変換、ウェーブレット変換、モンテカルロ法、多変量解析、数量化理論)
- [8] 現象の分析と予測(3)－知的情報処理－  
計画数理、知的情報処理(数理計画法、待ち行列論、グラフ理論、オートマトン、最適化手法(GA他)、ファジィ理論、マルチエージェント、ニューラルネットワーク、エキスパートシステム)
- [9] 施工・維持管理のための情報技術－計測制御とロボティクス－  
計測、制御、通信(センサー・センサーネットワーク・ロボティクス)
- [10] 施工・維持管理のための情報技術－コンピュータシステムと通信ネットワーク－  
計測、制御、通信(コンピュータネットワーク、RFID、モバイル機器)  
統合システム・マネジメント(HPC(グリッド、クラスタ))
- [11] 情報の管理と流通(1)－データベース－  
データベース(データベース、プロダクトモデル、データマイニング)
- [12] 情報の管理と流通(2)－知識の情報化(ナレッジマネジメント)  
知的情報処理(エキスパートシステム)  
統合システム・マネジメント(ナレッジマネジメント、言語情報処理)
- [13] 情報システムの構築方法と管理  
統合システム・マネジメント他(統合システム、コラボレーション、情報セキュリティ)
- [14] 統合的な情報システムの構築－建設CALS、電子商取引、情報共有、ITS－  
統合システム・マネジメント他(統合システム、コラボレーション、情報セキュリティ)
- [15] 土木情報システムの将来

### 評価方法

期末試験あるいはレポートにより評価する。

### 教科書・参考書

教科書: 土木情報学教科書編集小委員会「土木情報学」土木学会(未刊)  
参考書: 適宜、指示する。

Nobuyoshi Yabuki 2012

24

# We are different from aesthetics designers in architecture

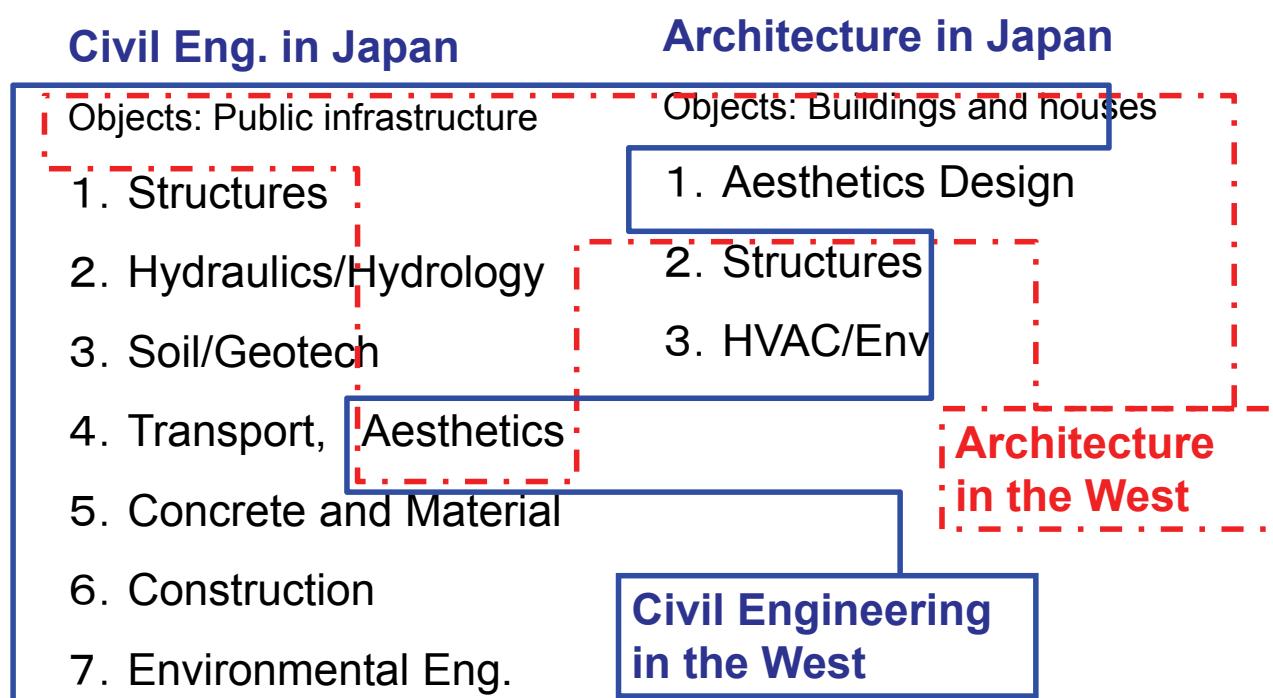
建築の意匠は基本的に、工学ではなく「芸術（技能）」に近い

- 日本の大学の建築(工)学科は、通常、工学部にあり、大きく分けて、意匠、構造、設備・環境の3つで構成されている。
- 欧米の大学の建築は、通常「建築学部」または「芸術学部」にあり、意匠のみである。
- では、欧米の大学では、建築の構造、設備・環境は、どこにあるのか？これらは、土木工学科にある。
- 日本の土木工学科(社会基盤(工)学科)は、橋梁、道路、トンネル、ダム、河川、港湾等の社会基盤施設を対象とし、建築(工)学科は、ビルディングや家屋等の建築物を対象としている。対象物で分かれている。

Nobuyoshi Yabuki 2012

25

## Difference between Japan and the West



Nobuyoshi Yabuki 2012

26

# Civil Engineering Informatics include Both CE and Architecture

- 土木情報学は、日本の従来の土木分野のみならず、建築の構造、設備・環境、生産などを含む欧米のCivil Engineeringに、情報学 Informaticsを掛け合わせた分野である。
- 従って、BIMもこちらに入る。

Nobuyoshi Yabuki 2012

27

## Science

Science is needed to make a discipline academics.

土木情報学は、土木工学(建築工学)と情報学の融合。

土木・建築工学は、物理学(特に力学、熱力学)を基礎としている。

情報学は、数学(特に離散数学)を基礎にしている。

土木情報学の学問・教育体系の中で、基礎となるサイエンスとの関係を明確化する。

Nobuyoshi Yabuki 2012

28

# Journals

- 2011年度から、土木学会「**土木情報利用技術論文集**」をやめ、「土木学会論文集F3(土木情報学)」にレベルアップした.
- 2011年度から、シンポジウムは、非査読論文の発表のみにとどめ、そこで発表された講演会論文を希望により、再構成して、土木学会論文集F3(土木情報学)特集号に投稿し、査読論文として掲載する方式に変更.

# International Conferences

- 土木および建築工学における情報技術に関する世界最大の国際会議は、ICCCBE (International Conference on Computing in Civil and Building Engineering) であり、これまで偶数年に開催されている.
- 一方、米国はASCE TCCITが International Workshop on Computing in Civil Engineeringを奇数年に開催し、欧州はEG-ICE (European Group for Intelligent Computing in Engineering) がEG-ICE International Workshopを毎年（但し欧州でICCCBEを開催する際は共催）開催している.
- しかし、アジアにはこれに類するようなグループも国際会議もない.
- そこで、従来の「アジア建設IT円卓会議」を今年で発展的に解消し、2013年度から「(アジア)土木情報学国際会議」((Asia) International Conference on Civil Engineering Informatics)を新たに立ち上げ、奇数年に開催することとした.

# New International Conference on Civil Engineering Informatics (in Asia)

- この国際会議の在り様、運営などについて、明日のアジア建設IT円卓会議で議論する予定。
- 名称に「アジア」をつけるかどうか？
- 時期：2013年11月28日（木）～29日（金）でどうか？
- 場所：東京・御茶ノ水の辺りはどうか？
- JACICの位置付け
- その他

## ICCCBE 2016 in Osaka

- ICCCBE (International Conference on Computing in Civil and Building Engineering) は、2012年6月はモスクワで開催され、2014年はフロリダのオーランドーで開催。
- 2016年は、モスクワ大会の理事会で大阪で開催することが決定。
- 1991年に東京池袋サンシャインで開催以来、実に4半世紀ぶりに日本で開催。

ご清聴ありがとうございました。

*Thank you for your attention.*

yabuki@see.eng.osaka-u.ac.jp