

論点1 システム設計で求められることは何か

■システム自体への要求

セキュリティ ディペンダビリティ 信頼性 動作予測が可能
自律性 Innovation ecosystem System of systems

■システム構築に求める資質

全体を見通す力(俯瞰能力) 協調性 現地に対する理解
他分野融合 共通の関心を持つ領域横断型の研究チーム

■システム構築方法の満たすべき条件

・技術、経済、政策、社会の統合

例: 製造から運行管理/保守までのトータルエンジニアリング(日立)

・リスク管理を視野に入れた意思決定

-あいまいな要素の見える化

-変動する社会ニーズへの対応

-ステークホルダ間の調整

長期的視点
ミクロとマクロの整合

情報・知識の集約
← 現地ニーズ調査

・場の設定

例: ERC (Research) Strategic Framework (NSF, USA)

Design Space (Khargonekar資料より)、Design Square (吉川資料より)

Discovery and Innovation 評価の枠組み

オープンでフレキシブルな研究領域の設定

・システム構築とICT導入とは別物

論点2 システムの社会実装を阻むものは何か

■ 情報共有不足(社会制度の問題)

情報開示の範囲

縦割り組織

■ 選択・意思決定の難しさ

現地化の難しさ

多主体間の問題(ステークホルダ間の調整の難しさ)

唯一最適解の不在、評価基準の不在

第三者による品質保証が必要

■ 専門家の俯瞰範囲の狭さ

具体化と抽象化 / 有形と無形(ものごと) / ミクロとマクロ の乖離

研究から産業・社会実装に至るValue Chainの理解不足

■ 教育・学問の限界、近代科学の限界

例: エンジニアリングはあっても、サイエンスはない (ソフトウェア開発)
経験知となって初めて語れる

論点3 システム構築と社会実装における人材の育成と確保(工学教育、ファンディング、産学連携等)

■学・産の課題

- Design Project(演習科目)の実施
(米国では大学工学部の最終学年で実施)
- 産業界からのニーズ提示
- 幼児教育から資質を育てることが必要、大学教育だけでは不十分
- 専門分野としてシステム科学技術の教育に深みが必要

■政府の課題

- 研究ファンディングにおける(大学院生等の)人材育成の位置づけと評価
例: NSFのEngineering Research Centers(ERC)
- 実施主体となるOrganizationが必要
例: Institute of systems science (China),
Directorate for Engineering(NSF/USA)
- 行政にシステム化の振興を担当する部署が必要

求める人材・能力

- 社会全体を見通す能力
- 創造性
- 問題発見能力
- 分野をこえたコミュニケーションをとれる通訳 (Boundary science)
- 明晰性、分析性、総合(統合)性
- T字型人材
- Social systems engineering
- Metaphysics