

ジェネリックスキル
地域課題の解決に向けた社会人基礎力を育む
アクティブ・ラーニングの評価と改善の提案

芝浦工業大学システム理工学部環境システム学科
澤田 英行

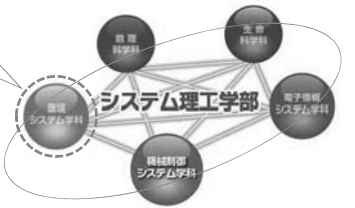
Architectural Design and Information Systems Lab.

芝浦工業大学システム理工学部

異分野連携の教育手法

環境システム学科

- ・建築デザイン
- ・都市・地域プランニング
- ・環境エンジニアリング



学部教育理念

解析主導の工学とは異なる、新たな視点の工学を追求するシステム工学部を1991年に開設し、2009年には理学分野を取り込んで学部名称をシステム理工学部と改称。

学部体系を横断し関連づけるシステム工学の手法により、総合的解決策を追求する「システム思考」、目的達成の機能をつくる「システム手法」、問題解決の人・知識・技術を統合する「システムマネジメント」を軸に教育研究を行い、新しい時代の要請に応え、地域と人類社会の発展に寄与する有能な人材の育成を目指す。

問題解決型システムズアプローチ

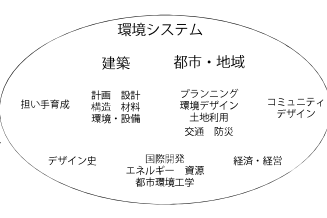
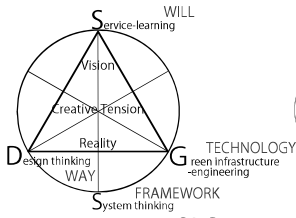
Architectural Design Information Systems Lab.

持続的な開発のための2030アジェンダ・持続可能な開発目標

SDGs: SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

芝浦工業大学システム理工学部環境システム学科の **-SDGs-**

- Service-learning : 国際・地域課題に向けた社会貢献意識の醸成
- Design thinking : 異なる技能が協働するイノベティブな協働活動
- Green infrastructure-engineering : 持続可能なまちづくりへの環境創生技術教育
- System thinking : 分野横断型の複眼的な問題解決の枠組み

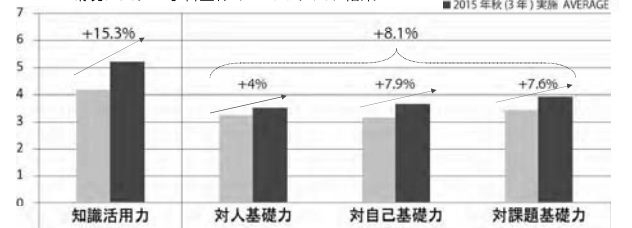


Active learning based on our SDGs

Architectural Design and Information Systems Lab.

PROGテストの結果分析 2015年度3年生

環境システム学科全体の PROG テスト結果



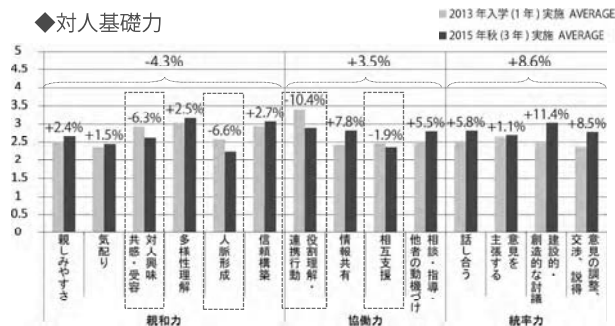
・総合的な修得の向上率(満点7に対する向上した点数差の比)は、リテラシー: +15.3%、コンピテンシー: +8.1% と、一定の向上率を見せている

★しかし、各力の個々の要素(33項目)を見ると、幾つかの後退現象が含まれていた

Architectural Design Information Systems Lab.

PROGテストの結果分析 2015年度3年生

◆対人基礎力



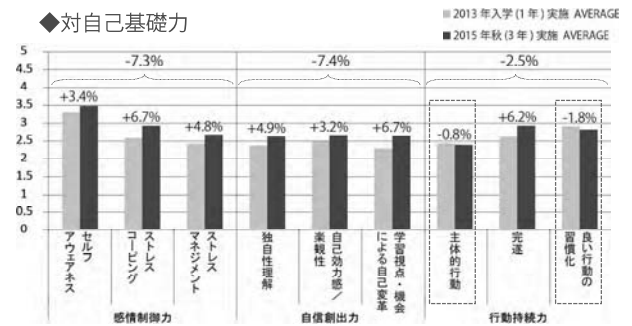
- 仲間間で情報共有し、話し合い、建設的な討議を行う力が伸びた
- 相互に興味を持ち、新たな人間関係を築き、相互に役割を担って連携し、助け合いながら協働活動を行う力が伸びない

→考察: 気心の知れた仲間との集合は好んで実行するが、見知らぬ者同士の関係構築と協働活動は不得手

Architectural Design Information Systems Lab.

PROGテストの結果分析 2015年度3年生

◆對自己基礎力



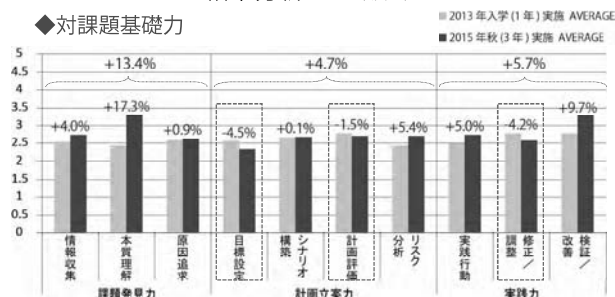
- 内省的に自らの欲求をコントロールし、個々に独自性を見出しながら、自己変革に向けて実践する力が伸びた
- 主体的行動を持続的に実践する力が伸びない

→考察: 与えられた問題や課題に対しては理解し取り組み始めるが、実際の社会的問題と関係付ける意識が低い。主体的行動が習慣化しない

Architectural Design Information Systems Lab.

PROGテストの結果分析 2015年度3年生

◆対課題基礎力



- 情報収集し、理解し、問題を発見する行動を検証・改善する力が伸びた
- 自らの目標を立て、課題を抽出して計画し、客観的に評価することで、解決方法を修正・調整する力が伸びない

→考察: 情報収集から問題発見することはできるが、特定の課題に向けての、課題抽出・客観的評価による解決方法の導出力が低い

Architectural Design Information Systems Lab.

動機付け教育ツール「アクティブ・アンケート」

「アクティブ・アンケート」実施の目的

ジェネリックスキルに基づく専門的知識・技能の修得のためには、教育者が、理想的な方向性を示すだけでなく、受講生自身が、

- ・主体的に考え、目指す専門的知識・技能のあり方を探索する
- ・主体的に行動し、必要とされる行動特性を知る

ことが必要である。受講生自身が、

- ① 授業目的と学修で到達すべき目標を深く理解し認識する
- ② 個々の目標を掲げて授業に臨む
- ③ 技能・技量開発に向けた学修を、自ら動機付け、方向付ける

ために、

- ① 専門分野とジェネリックスキルの関係を理解する
- ② 授業の各段階(前/中間/後)における意識変化をリアルタイムに知る
- ③ その上で、個々に学修目的を考え、到達目標を立てる

ためのきっかけを与える「アクティブ・アンケート」を開発、実施した

* 本内容は以下の論文による

澤田英行 他「ジェネリックスキルによるアクティブラーニングの学修調査とツール開発」, pp.5-12

「第16回建築教育シンポジウム、建築教育研究論文」

<http://news-sv.aij.or.jp/edu/s0/symposium/symposium.html>

Architectural Design and Information Systems Lab.

2017年度 環境システム応用演習A/B リテラシー	2016年度	2015年度
授業で実践するジェネリックスキル修得項目		
授業で実践するワーク		
授業で取り組む「ジェネリックスキル」項目		
「1」は授業で実践するワークとジェネリックスキル項目の紐付きを表す。		
本表の紐付けが「アクティブ・アンケート」の回答選択肢とリンクしている。		
「アクティブ・アンケート」に回答することで、どういったジェネリックスキル項目に意識が向いているかがわかる。		
⇒ 自らの学修計画に生かす		

授業で実践するジェネリックスキル修得項目

授業で実践するワーク

授業で取り組む「ジェネリックスキル」項目

「1」は授業で実践するワークとジェネリックスキル項目の紐付きを表す。

本表の紐付けが「アクティブ・アンケート」の回答選択肢とリンクしている。

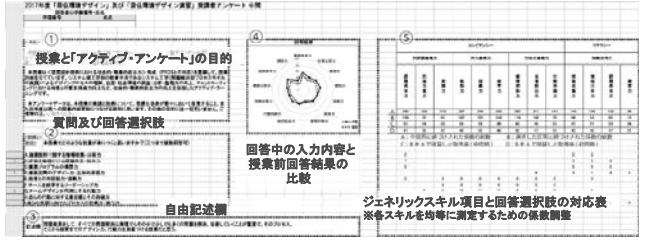
「アクティブ・アンケート」に回答することで、どういったジェネリックスキル項目に意識が向いているかがわかる。

⇒ 自らの学修計画に生かす

Architectural Design and Information Systems Lab.

動機付け教育ツール「アクティブ・アンケート」

答えて、気づき、学ぶ「アクティブ・アンケート」の開発 回答画面



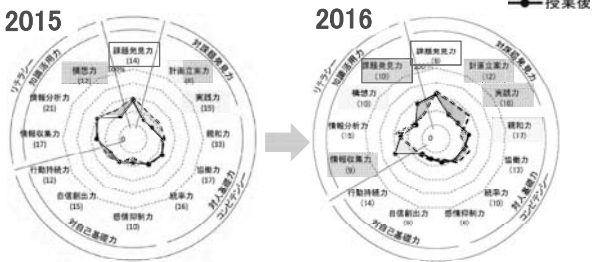
◆アンケートに回答しながら考える

- ① 専門教育とジェネリックスキルの関係と必要性を理解する
- ② 授業プロセスの各段階（前/中間/後）での意識変化をリアルタイムに知る
- ③ 授業における学修目的と達成目標を考える

Architectural Design and Information Systems Lab.

動機づけ教育ツール「アクティブ・アンケート」

アンケート調査実施：受講生全体の意識変化
(居住環境デザイン演習・2016年度・前期・25名)



2016年度は、授業前にジェネリックスキルと授業の関係を説明したところ

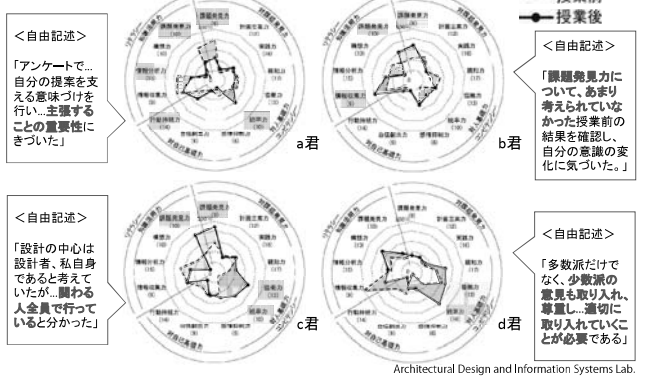
- ・「課題発見力」「情報収集力」「親和力」に改善が見られた
- ・「構想力」「計画立案力」「実践力」のポイントが後退しているのは各年同様

※PROGテストの結果と類似している

Architectural Design and Information Systems Lab.

動機づけ教育ツール「アクティブ・アンケート」

アンケート調査実施：個々の受講生の意識変化
(居住環境デザイン+居住環境デザイン演習・2016年度・前期)



動機付け教育ツール「アクティブ・アンケート」

実社会で主体的に活動するためのジェネリックスキル開発

<アクティブ・アンケートの学修効果> アンケート自由記述より

- アンケートに回答することで、
- ・自らの学修状況や意識の変化を知ることができた
- ・自らの向上点と課題を認識し、次の学修目標を定め行動できた
- ・専門分野の技能や技量について具体的に考え始めた

<新たな授業改善に向けての活用>

- ・伸びない 対人基礎力「親和力」「協働力」に向けて
 - ・伸びない 対自己基礎力「行動持続力」に向けて
 - ・伸びない 対課題基礎力「計画立案力」「実践力」に向けて
 - ・伸びない 対地域課題解決を図る知識・技能を修得する
- ⇒異分野連携のマネジメント力
- ⇒専門分野からの社会貢献意識
- ⇒環境創生技術の理解力・援用力
- ⇒環境創生技術に向けた動機付け・方向付けに活用する
- Architectural Design and Information Systems Lab.

学部・学科全体で取り組む授業改善

PROGテスト結果から、学部全体で連携するシステム工学教育プログラムによる基礎力向上が確認できた一方、専門教育における実践的なジェネリックスキルの定着が弱いことがわかった。そのために、以下のスキル開発に向けた授業改善を実施することとした。



◆リテラシー：知識を活用して問題を解決する力

- ・協創活動のための技法を適正に活用する
 - ・職業・職能に関連した専門知識・技量を理解する
 - ・持続可能なまちづくりのための環境創生技術を理解し活用する
 - ・分野を横断し、複眼的に問題解決する枠組みを理解し活用する
 - ・協創活動を支えるデジタル環境を適正に活用する
- ※BIM・ICTなどのデジタルツールとプラットフォーム

2017年度からの新設科目

- 「環境システム総論」3年必修・1コマ
- 地域課題解決を図るための知識・道徳・方法・技術
- アクティブ・ラーニングを含む講義科目
- 講義（専任教員、学外特別講師、OB）
- レポート 「地域が抱える社会問題とは」
- PROGテスト結果解説
- 自己アピールシートと視覚面接
- ワークシート 「私の進路～希望する職業・職能」2回
- 「私の進路～社会貢献」2回
- 「私の社会活動～10年後の姿」1回

◆コンピテンシー：経験を積むことで身についた行動特性

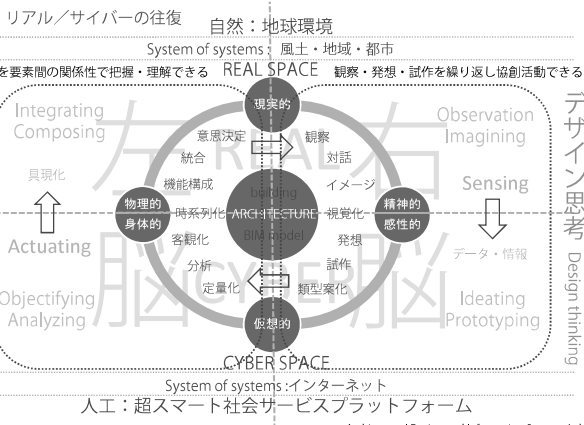
- ・異なる価値観や技能者との協働による創発を体験する
- ・第三者との信頼関係を構築する
- ・専門分野からの社会貢献をイメージして議論し説明する

「環境システム応用演習A/B」3年必修・2コマ

- ・地域課題解決を実践するための企画・計画・設計・マネジメント
- ・実際の地域関係者との協働による「地域連携実践」
- ・異なる5つの専門技能の協働実践
- A-1: 建築設計、A-2: 構造設計、A-3: 環境・設備設計
- B-1: 地域・都市プランニング、B-2: 環境システム

Architectural Design and Information Systems Lab.

システム思考×デザイン思考×マネジメント



地域課題に向けた社会貢献意識の醸成

共通課題：地域社会のバリューアップに貢献する都市・建築・環境システム

対象地域	学外協力機関
■担当教員からの仮テーマ	※さいたま市地域・地区窓口：さいたま市/都市戦略本部/都市経営戦略部
チーム① 埼玉県さいたま市中央区と野本町	さいたま市/都市局/まちづくり推進部
■つなぐまち・つながるまち 無意識的資源の発見から新たな価値の創発へ	
チーム② 埼玉県さいたま市大宮区大宮駅東口	さいたま市/都市局/都心整備部
■地域の魅力と回遊性を高めるまちづくり構想 大宮駅北口再整備～水」(神社を中心とした地域	
チーム③ 埼玉県さいたま市見沼区七里	さいたま市/都市局/まちづくり推進部
■見沼の親水空間へのゲート構想 七里駅に接続する駅前未利用地における公共用途の創出	
チーム④ 埼玉県さいたま市見沼区東大宮	さいたま市/都市戦略本部・東大宮名店会
■学生が元気なまち「かしみや」 東大宮駅前周辺のにぎわい空間と人の交流を演出する	
チーム⑤ 愛媛県喜多郡内子町	内子まちづくり商店街組合・環境NPOサンラブ
■訪れたいくなるまち「エコロジータウンうち」 既存建築・伝統文化を活かした商店街の魅力創出	
チーム⑥ 新宿区/神楽坂地区	神楽坂まちづくり興隆会事務局・神楽坂通り商店会
■商店街の個性保持に資する街路・建築デザイン 伝統的路地界隈の保全・継承と地域防犯性	
チーム⑦ 若手県大船渡市	浦浜泊まちづくり委員会
■民間で維持管理できるシステムと復興エリアマネジメント 学校跡地や被災跡地等の活用	
チーム⑧ 埼玉県上尾市/大谷地区	上尾市大谷北第2地区土地管理組合事務局
■市の財政を救う企業誘致のための魅力ある環境創出 区画整理現場事務所の地域活動拠点活用	
チーム⑨ 埼玉県上尾市/上尾駅東地区	上尾市環境経済部工課
■シックプライドを醸成する商業活性化構想 上尾駅～興宮運動公園周辺へのアプローチ空間	

Architectural Design and Information Systems Lab.

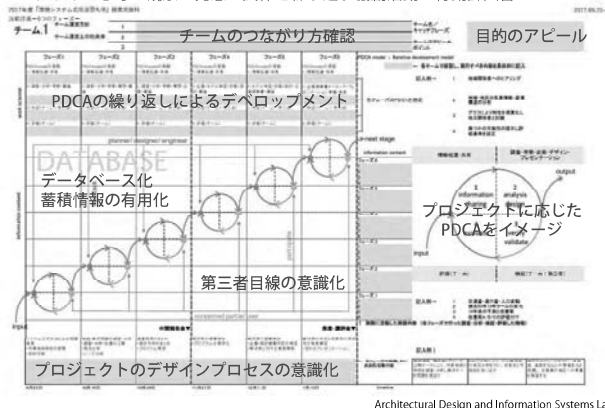
地域課題に向けた社会貢献意識の醸成

異なる専門の協働：チームをサポートする各専門教員の体制

チーム	専任者 人数	対象地域	主催者教員	応用演習A				応用演習B				TA		
				A-1担当	A-2担当	A-3担当	A-4担当	B-1担当	B-2担当	B-3担当	B-4担当			
1	3	全学域統括・調整	澤田	5	澤田	5	澤田	5	澤田	5	澤田	5	小森真平	専任、各統括・調整
2	4	埼玉県北本市中央区北野野 宮野川地区	澤田(小山)	A	5	澤田	5	澤田	5	澤田	5	澤田	秋山智香	専任、チーム担当
3	2	埼玉県さいたま市大宮区大宮 東1-1-1地区	澤田(石川)	A/B	5	澤田	5	澤田	5	澤田	5	澤田	北川麻未	専任、チーム担当
4	3	埼玉県さいたま市岩槻区東大宮 東1-1-1地区	澤田(小山)	A	5	澤田	5	澤田	5	澤田	5	澤田	野口真実	専任、チーム担当
5	3	埼玉県さいたま市岩槻区東大宮 東1-1-1地区	澤田(小山)	A	5	澤田	5	澤田	5	澤田	5	澤田	真保	専任、チーム担当
6	2	埼玉県さいたま市岩槻区東大宮 東1-1-1地区	澤田(小山)	A	5	澤田	5	澤田	5	澤田	5	澤田	山口大貴	専任、チーム担当
7	2	埼玉県さいたま市岩槻区東大宮 東1-1-1地区	澤田(小山)	A	5	澤田	5	澤田	5	澤田	5	澤田	山口大貴	専任、チーム担当
8	2	埼玉県さいたま市岩槻区東大宮 東1-1-1地区	澤田(小山)	A	5	澤田	5	澤田	5	澤田	5	澤田	山口大貴	専任、チーム担当
9	3	埼玉県さいたま市岩槻区東大宮 東1-1-1地区	澤田(小山)	A	5	澤田	5	澤田	5	澤田	5	澤田	山口大貴	専任、チーム担当
計	26	10	10	3	2	1	2	3	3	3	3	3	10	

イノベーティブな協創活動

デザイン思考：観察・発想・試作を繰り返す協創活動：行動計画書



Architectural Design and Information Systems Lab.

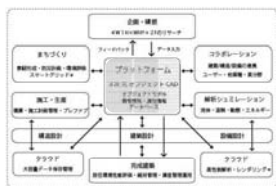
イノベーティブな協創活動

デジタルツール/プラットフォーム

+ Building Information Management
+ Building Imagination Modeling

建設業を支えるデジタルプラットフォーム BIM

あらゆる建築情報の一元的管理によって、生産工程の一気通貫、コスト・品質管理、工程合理化、三次元プレゼンテーション、フロントローディング... コンカレントエンジニアリング (同時進行技術活動) による「生産性、効率性、経済性の向上」



BIMの援用 @sawadalab B-eIM

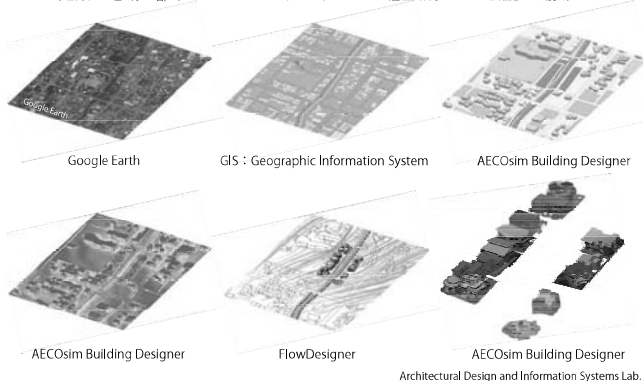
対象とする環境を、多角的、多元的に、より確かに把握し、「問題発見・課題抽出・解決のための ツール・メディア・概念」

新たな「構築環境：Built-environment」に向けた
・気づき・発見からの新たな価値 (Value up) 創出
・チームの合意形成、ステークホルダーへの説明責任を果たすための
プラットフォーム=技能開発ツール・メディア・概念

Architectural Design and Information Systems Lab.

イノベーティブな協創活動

BIMプラットフォーム/複数のデジタルツールを連携活用した 建築・地域・都市のシームレスデザイン ※「居住環境デザイン演習」3年前期

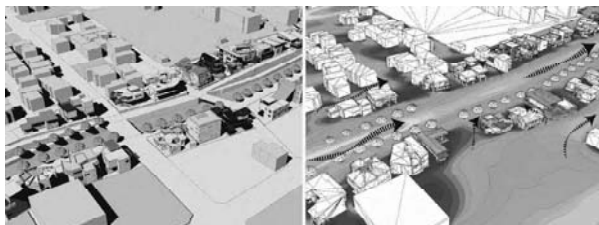


Architectural Design and Information Systems Lab.

環境創生技術教育

BIMを活用した居住環境情報の視覚化

学生の検討資料



地域と建築を一体的に捉えた環境シミュレーション

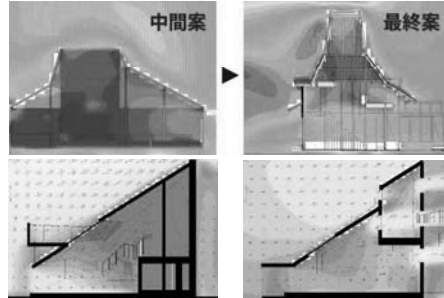
- ・個々の建築デザインが周囲に与える影響 (量感、日照、通風など) を知る
- ・敷地境界線に捉われない地域への影響を考慮したデザイン
- ・三次元思考で問題解決を図る

Architectural Design and Information Systems Lab.

持続可能なまちを実現する技術者教育

BIMを活用した居住環境情報の視覚化

学生の検討資料

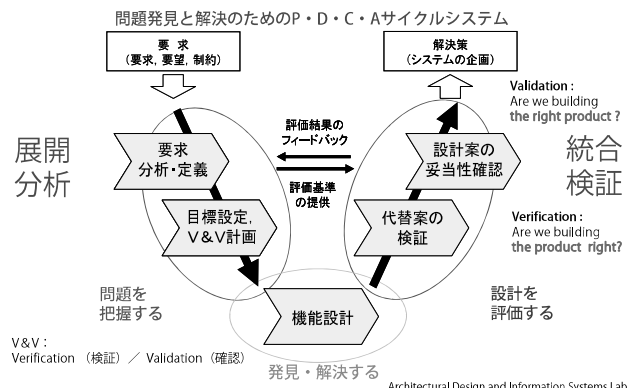


- ・設計中の居住環境性能を視覚化して確認する
- ・目指す居住環境性能を見出すまで修正を繰り返す
- ・三次元思考で問題解決を図る

Architectural Design and Information Systems Lab.

複眼的な問題解決の枠組み

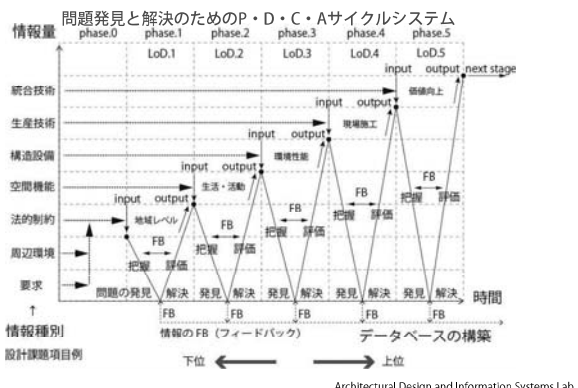
システム工学的アプローチ (V字プロセス)



Architectural Design and Information Systems Lab.

複眼的な問題解決の枠組み

V字プロセスの援用：意思決定フローとデータベース構築



Architectural Design and Information Systems Lab.