



資料3

科学技術・学術審議会産業連携・地域支援部会
イノベーション対話促進作業部会(第2回)
H25.415

第2回 イノベーション対話促進作業部会 プレゼンテーション資料

慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科
准教授 白坂 成功



課題解決の方法

- **既成概念**を乗り越え、
- **縦割り組織 / 縦割り社会**の弊害を乗り越え、
- **多様なステークホルダー**が真に協力し、
- 斬新な**全体**コンセプトを構築するとともに、
- 技術からビジネスモデルまで**詳細**を吟味すること
- これを強力な**リーダーシップ**のもと推進すること
- 上記の**総合的システムデザイン方法・価値共創方法**を確立するとともに、**産学官が連携**してこれを実践すること

慶應SDM学

デザイン学、マネジメント学など

システムズエンジニアリング

Engineering

Art

Social Science

Political Science

Economical Science

Legal Science

.....

Multi-Disciplinary

チームでの協働により新たなコンセプトを生み出すデザイン思考を基盤とする**デザイン学**体系

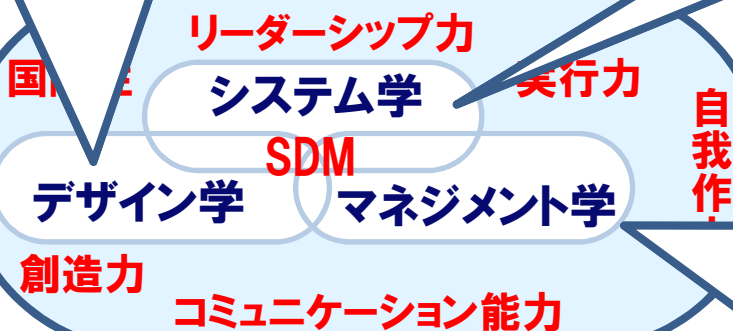


システマティックに学ぶ手法を駆使した新コンセプトデザインと検証

システムズエンジニアリングを基盤とする**システム学**体系



必修コア科目を中心にシステムとしての見方の基礎を徹底的に教育



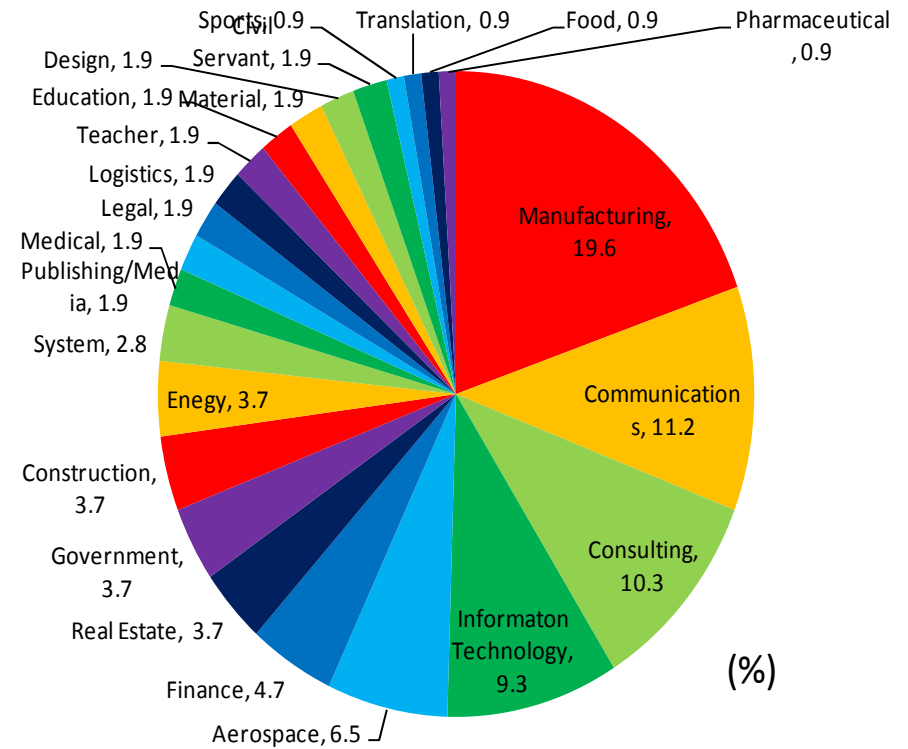
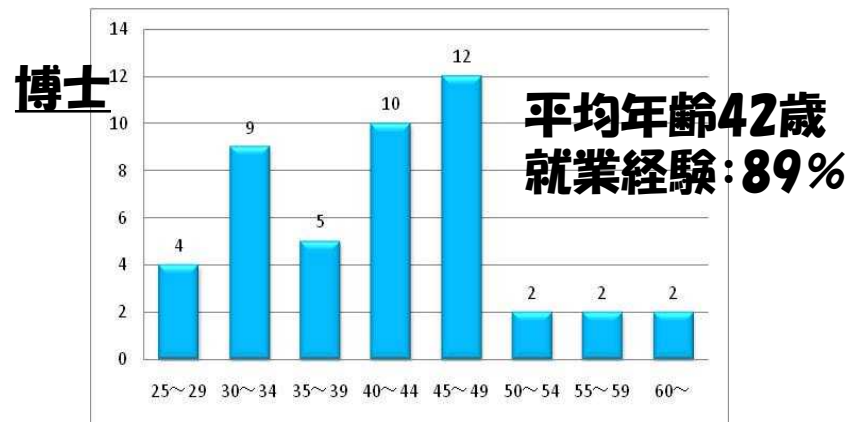
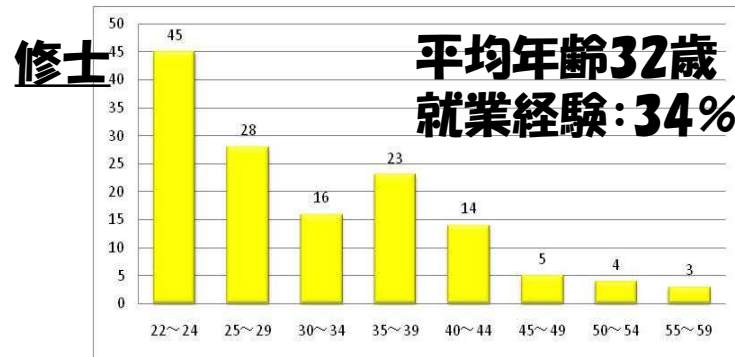
SDM学による人材育成

プロジェクトマネジメントやビジネス系科目による**マネジメント学**体系

PMP (Project Management Professional) 認定につながる科目群



多様な学生のメルティングポット 多様なバックグラウンド



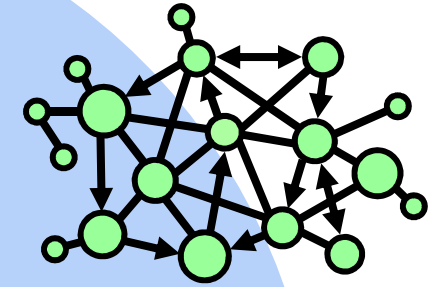
留学生20%、年々増加中

ベンチャー社長、MBAホルダー、各分野の専門家多数

SDMで学ぶ 手法の例

ネットワーク型的手法

実システムの構造をなるべくそのままネットワーク表現



共分散構造分析 ブロック線図

顧客価値連鎖分析(CVCA)

システムダイナミクス(SD)

因果関係ループ

OPM

UML/SysML

ニューラルネットワーク

ユースケース図

動的

バリューグラフ

静的

コンテキスト分析

シナリオグラフ

モルフォロジカルアナリシス

マインドマップ

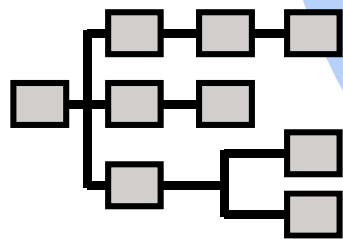
多変量解析 Pughコンセプトセレクション

FFBD

根本原因分析

多変量解析

Pughコンセプトセレクション



ツリー型的手法

根本原因分析

特性要因図

MECE

N2チャート

なぜなぜ5回法

QFD

ガントチャート

問題構造ツリー

SWOT分析

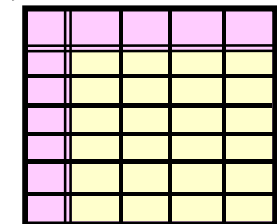
マトリックス型的手法

FTA

WBS

FMEA

連関表



2つの因子の関係性を明確化

SDMで用いる手法マップ

SDMで学ぶ 手法の例

ネットワーク型的手法

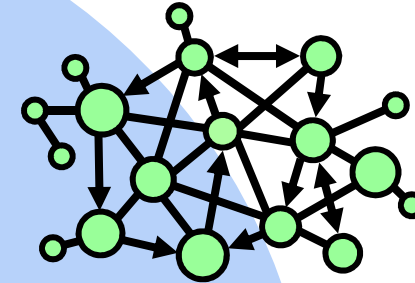
実システムの構造を
なるべくそのままネッ
トワーク表現

共分散構造分析 ブロック線図

顧客価値連鎖分析(CVCA)

システムダイナミクス(SD)

因果関係ループ



OPM

UN

多視点からの可視化

バリューグラフ

シナリオグラフ

マインド

FFBD

根

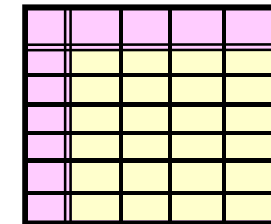
特

なぜな

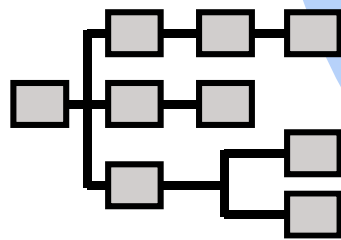
- 1 自分の考えの明確化
- 2 他人の考えの理解
- 3 新しい考えの創造
- 4 プレゼンテーション

2つの因子
の関係性を
明確化

シヨ



漏れなく重なりなく階層型に表現・分類



ツリー型的手法

問題構造ツリー

FTA

WBS

FMEA

SWOT分析

連関表

マトリックス型的手法

SDMで用いる手法マップ

- ①多視点／メタ視点／可視化
- ②理念／メソッド／全体構造
- ③メソッド／詳細構造

- ①ブレインストーミング
- ②フィールドワーク
- ③プロトタイピング

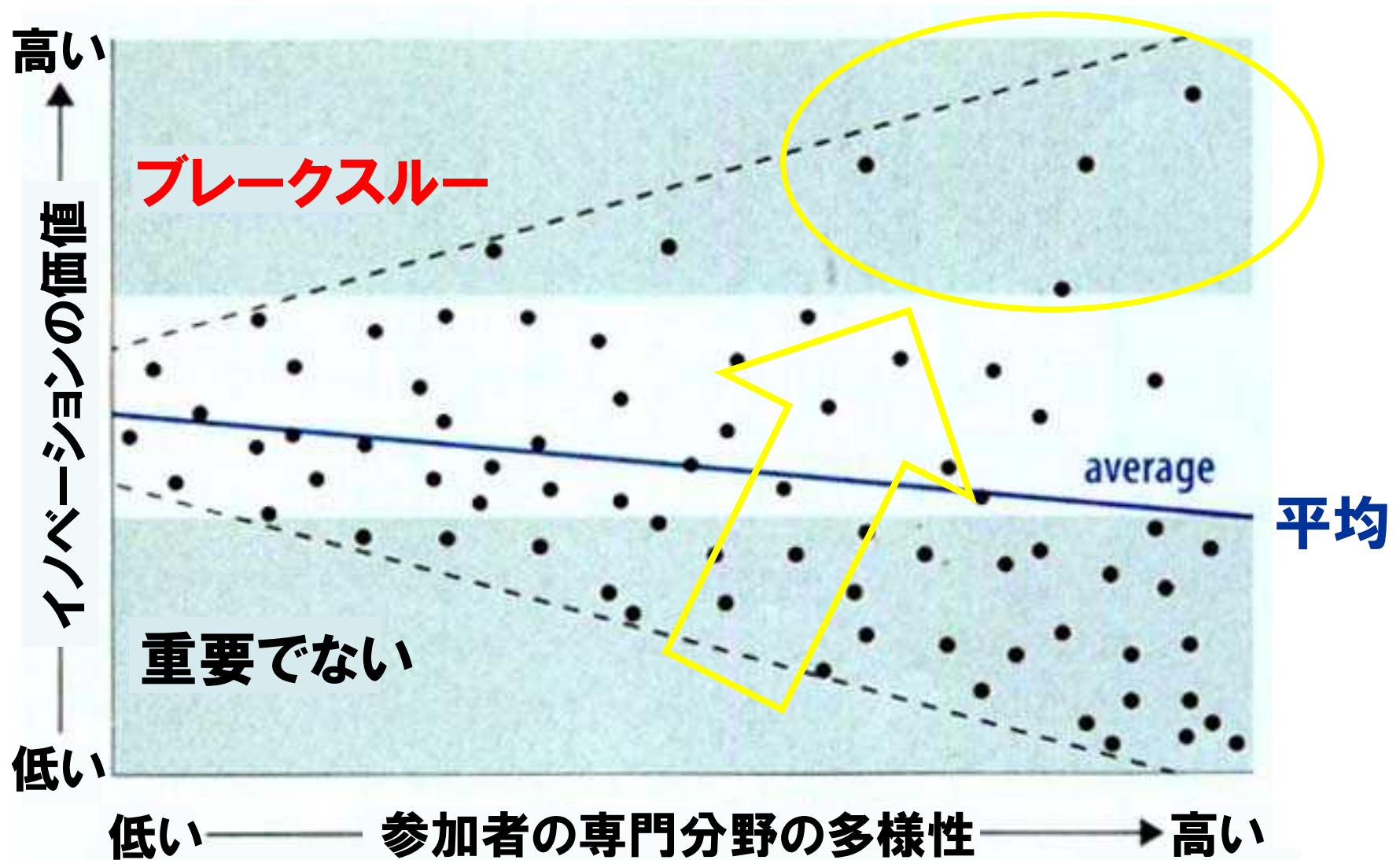
ものごとを
システムとして
捉える

チームでの
協働
(集合知)

**システム思考×デザイン思考
=イノベーション！**

多様なチームの成果の一部はイノベータイブ

(ただしパフォーマンスの平均値は均一な集団に劣る)



(Harvard Business Review, Vol. 82, Issue 9, Sep. 2004)

「集合知」の有効性は科学的に立証されている

- *Science* 2010年10月29日号所収論文 (Woolley *et al.* (2010))
 - 699名を被験者に2~5人のグループを形成
 - パズルやブレインストーミング、集団での価値判断などの作業
 - 作業後の被験者の知的パフォーマンスをコンピュータ対戦型のチェッカーゲームの勝敗などで測定
 - **集合知による知的能力の向上**: 統計上有意に観察
 - 「Cファクター」: 人々が一緒に作業することで高まる知的能力
 - グループメンバー個人の知的能力にはさほど相関しない
 - **社会的感応度**の高さに正の相関
 - 「相手の表情を読む」すなわち「空気を読む」能力
 - グループ内の女性の多さに正の相関
 - 女性は一般的に社会的感応度が高いとされる
 - 少数のメンバーが会話を独占するグループでは負の相関

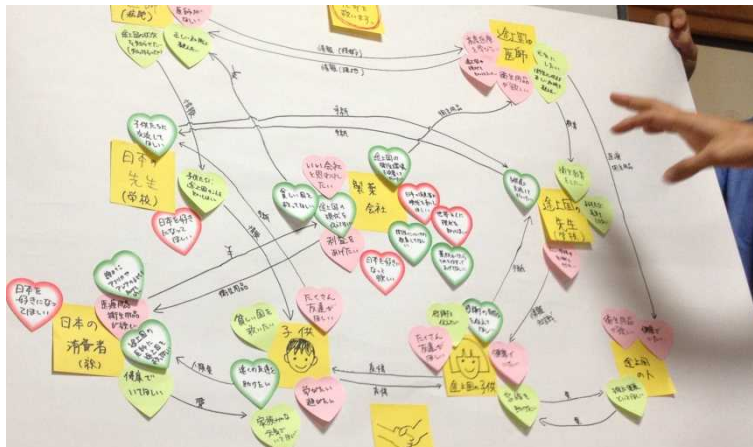
システム思考

(システムズエンジニアリング)

- 木を見て森も見る
- システミック
- システムティック
- 計画的なデザイン
- 確実な評価・検証

デザイン思考

- 人間中心
- チームでの協働
- 第一人称の重視
- やりながら考える
- (アンチ工学)

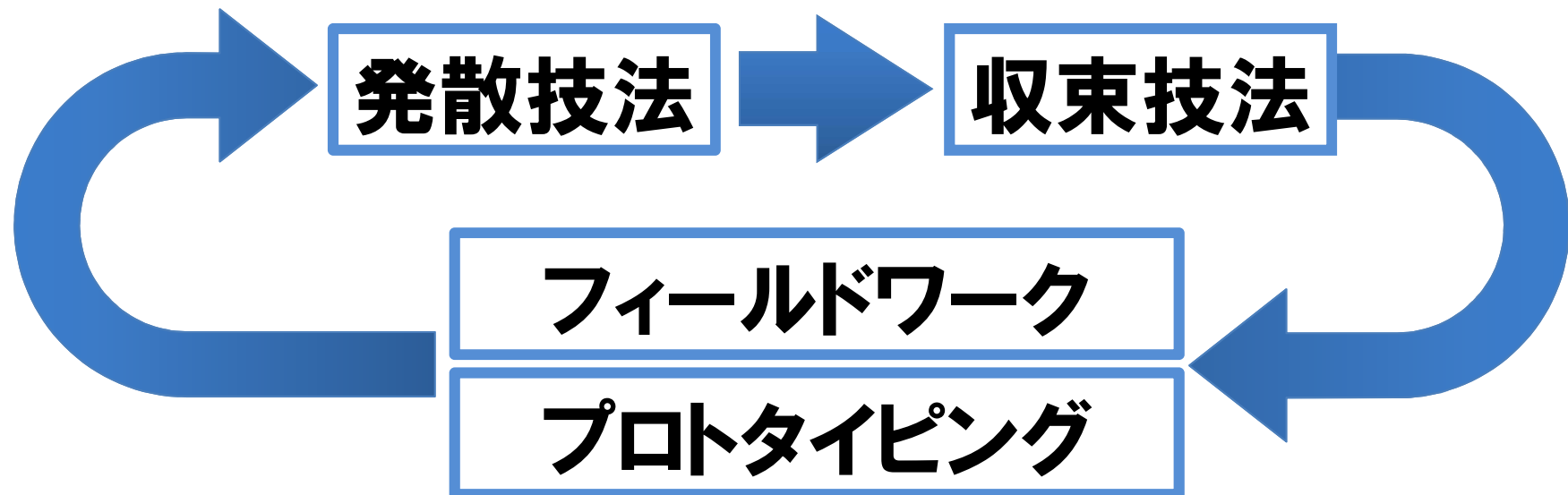


システム×デザイン思考の流れ



ブレインストーミング、親和図法、KJ法、
マインドマップ、シナリオグラフ、バリューグ
ラフ、強制発想法、CVCA/WCA、QFD、
Pughコンセプトセレクションなど

アイデアジェネレーション



V&V (verification & validation) と共有・共感・再発想

デザインプロジェクトで学ぶ 方法論・技法 (例)

1 Start Up / Overview

システムズ・エンジニアリングとデザイン,
Vモデルについて, チームビルディング,
創造のための繰り返し, デザインと哲学, 等

5 Validation

テストのためのプロトタイプ,
AHP, インタビュー(有識者調査, 専門家判断),
アンケート, 社会調査, 社会実験

2 Idea Creation

ブレインストーミング, 親和図法, マインドマップ, 等

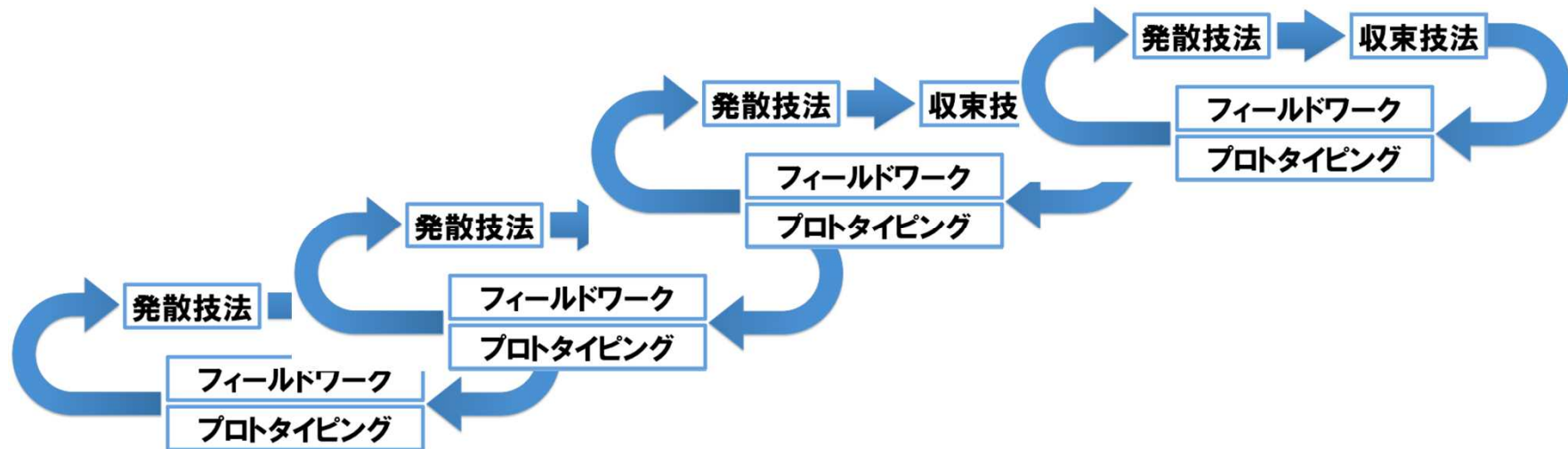
3 Understanding and Architecting

観察(フィールドワーク, エスノグラフィ, 参与観察),
CVCA, WCA, バリュースタック, シナリオグラフ, ユースケース, 等

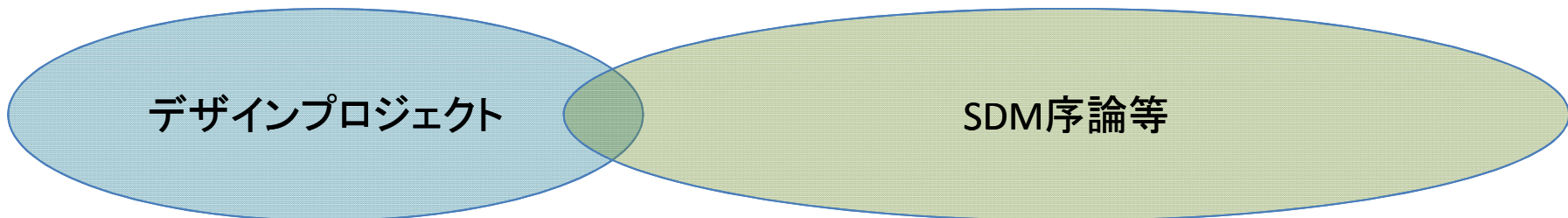
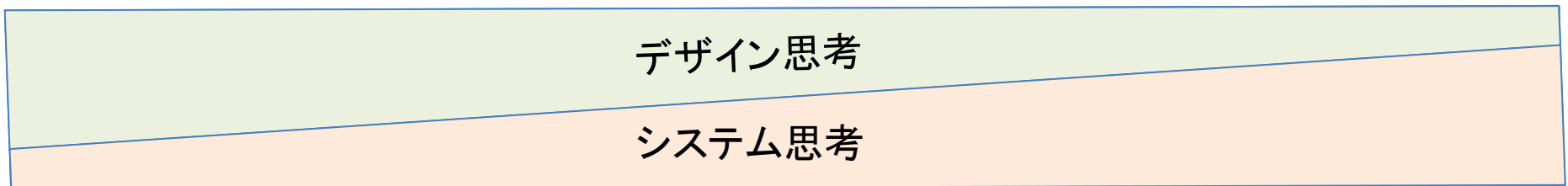
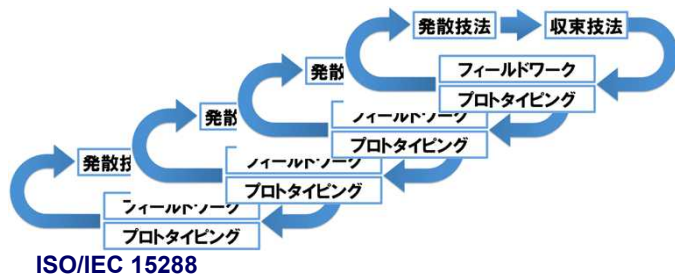
4 System Design and Evaluation

エネーブラー・フレームワーク, QFD, FFBD, OPM, モルフォロジカル分析,
ピュー・コンセプトセレクション, エンパシーのためのプロトタイプ, 等





ライフサイクルの俯瞰





修士課程必修科目「デザインプロジェクト」

2008年間から年間約80名：合計400名排出



慶應SDMコア科目 the "Design Project"

Design thinking

デザイン思考

Keio University



Systems thinking

システム思考



Stanford University

**International
Collaboration**



**Massachusetts
Institute of
Technology**


TU Delft

Delft University of Technology

社会システムへの適用

期間とフェーズ

期間：約6ヶ月

フェーズ：

フェーズ	概要
第1フェーズ： ラーニングフェーズ (Learning Project)	思考法・手法の講義と演習
第2フェーズ： アクティブラーニングフェーズ (Active Learning Project)	思考法・手法の実践的習熟
第3フェーズ： デザインフェーズ (Design Project)	ソリューションのデザイン

2012年度プロポーザ企業



株式会社インフラ・イノベーション研究所

授業以外の活動