

# 「武器」として ITを使えるリテラシ

東京大学 情報基盤センター

関谷 勇司

# 50年後の IT 技術とは

- 50年前
  - 高度経済成長期
  - 個別（ハードウェア）インフラの時代
- 現在
  - 個別（ハードウェア）インフラは飽和
  - データが「インフラ」化 ⇒ ソフトウェアとデータの価値
  - 倫理や法制度との試行錯誤
- 50年後
  - データそのものがインフラの価値を持つ
  - 人間の行動を一步先読みしてサポートを行う IT インフラ
  - 人間同士のコミュニケーションと感情も IT インフラの上に

# ワクワク感

- アニメに夢を見た
  - 本当に未来はああなるのか
  - 一歩ずつ実現するのを見届けた
- 今は未来に対して夢を見るか
  - インターネットも OS も創設期はみんな夢を見た
  - 夢を実現する技術の開発
  - 手の届く範囲でのインフラ技術開発
- 「思い描けること」 = 「手の届く範囲」
  - 今の IT 技術、特にインフラ部分に「手の届く範囲」が感じられない
  - 思い描くことが少なくなる => ワクワク感の減少

# 本当に手が届かないのか

- 夢を思い描く前提となるリテラシがある人
- ITを利用した夢
  - 思い描ける人が少ない？（特に日本）
  - リテラシが無い？
  - 考えることを放棄してしまっているかも
- IT技術を「武器」として使える人
  - IT技術は目的ではなく手段
  - 手段を用いて本来叶えたい夢を実現する
  - 手段があるからこそ実現の夢が描ける ⇒ ワクワク感が出る



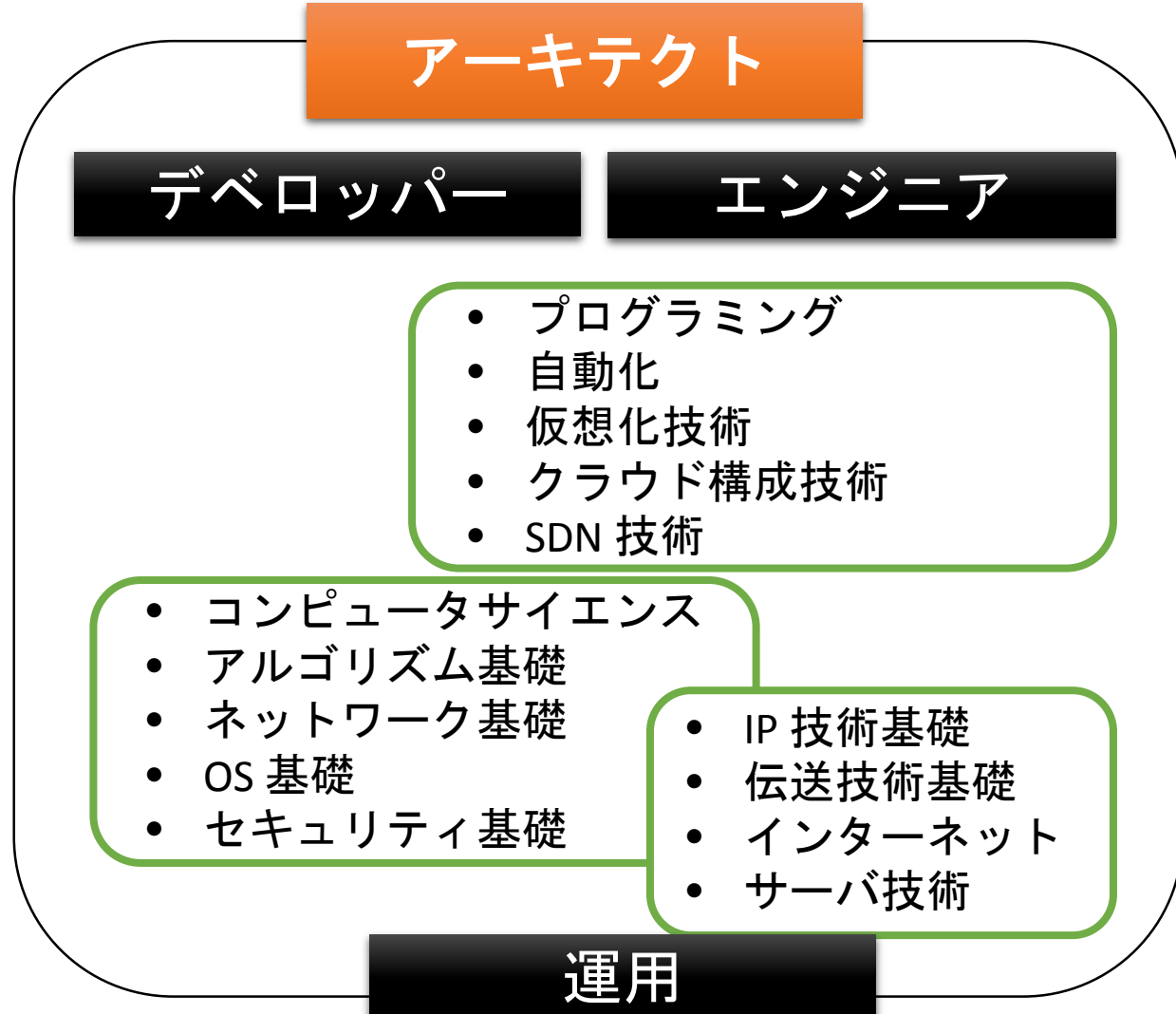
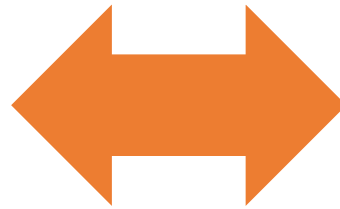
「手段 = 武器」として ITリテラシを持つ人をもっと育成する

# 発想を具現化する武器

- 思い描いた夢を具現化する「武器」としてのIT
  - データから実現できる夢がある
- アイディアを即時に実現するインフラ
  - 手の届くインフラ技術 => ソフトウェア
  - ソフトウェア資源を最大限に活かすシステム構築
  - 運用できるシステム



# 通信キャリアにおける人材モデルの変化



# ワクワクできる人材の育成

- ITリテラシを持った人材
- ITリテラシを「武器」として使える人材
- 「できるとうれしいこと」を想像できる人材

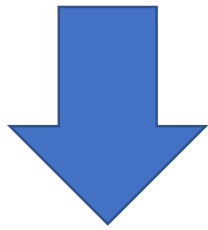


今のIT教育に存在しない？

- 現在のIT技術とリテラシを的確にとらえ
  - 夢を描ける人
  - システムをアーキテクトできる人

# なぜワクワクしなくなったか

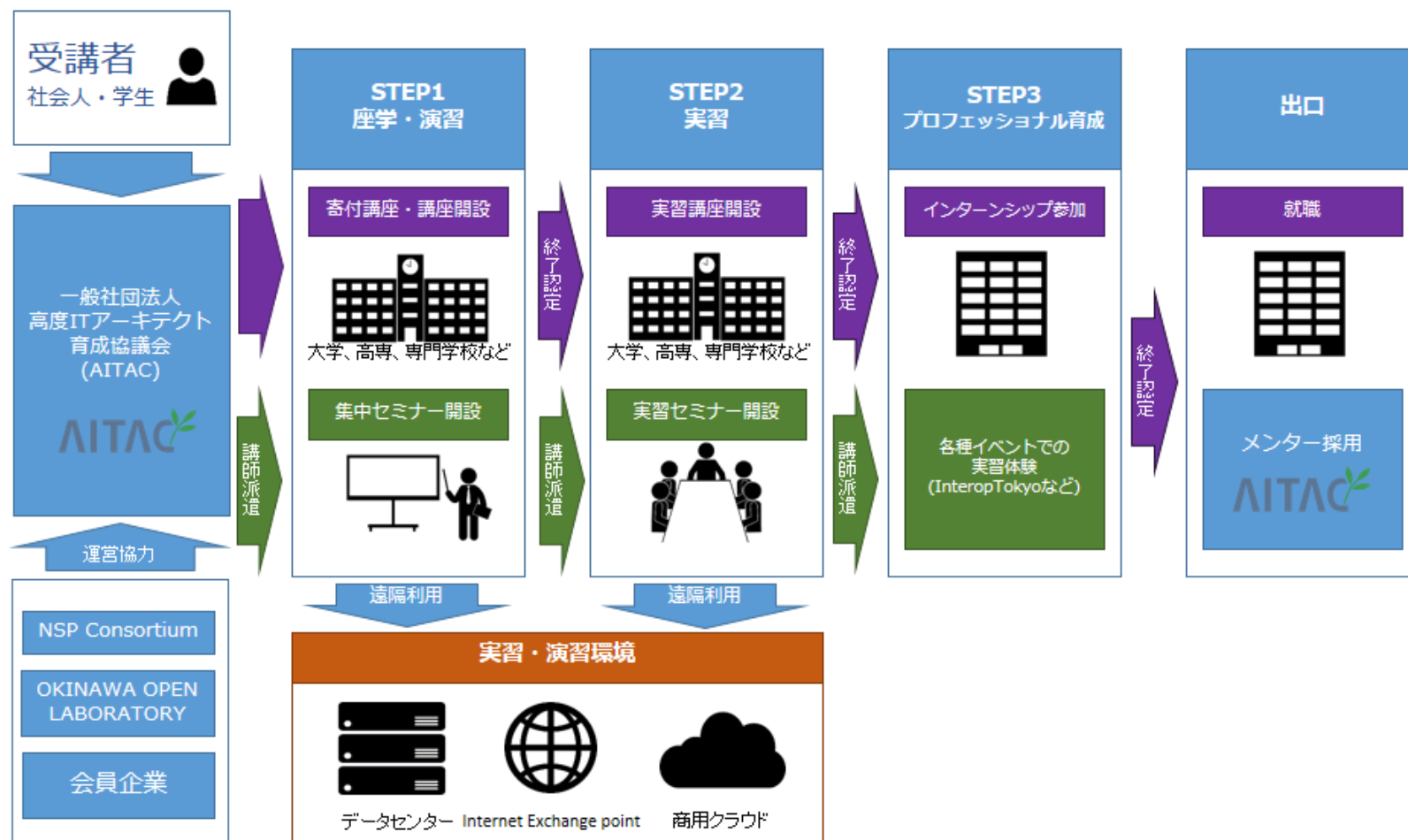
- 手の届く範囲の縮小
- 失敗してみる機会の減少
- 完成を楽しむ機会の喪失



- IT技術の育成にもこの機会を与えたい



# 人材育成のステップ



# STEP1 (ネットワーク)

ネットワークの基礎技術 構築・運用技術 設計方法	講義の概要 ネットワークの理論	本講義の位置付け、実施方針を伝える
	TCP/IP ネットワークの概要 Ethernet の仕組み	TCP/IPネットワークの全体像と階層モデルについて理解する
	Ethernetを用いたネットワークの 構築演習	Ethernetを用いて小規模なネットワークを構築する スイッチの操作を覚える
	ネットワーク層 IP経路制御 (1)	ネットワーク層の役割について理解し、IPアドレスの構造、IGPの仕組み を理解する
	IP経路制御(2)	EGPの役割とBGPの仕組みについて理解する またBGPを応用した実際の経路制御手法についても学ぶ
	経路制御演習 (1)	IGPとEGPの階層的な経路制御について学び、RIP、OSPFを用いた経路 制御の演習を行う
	経路制御演習(2)	BGPの仕組みについて理解し、ルータの設定を通じて理解を深める
	ネットワーク冗長化と設計	信頼性向上のためにネットワークの冗長化が必要であることを理解する 各層での冗長化技術を学ぶ
	ネットワーク設計論	データセンタや ISP における実際のネットワーク設計や Interop Tokyo におけるネットワーク設計からその意味を学ぶ

# STEP1 (コンピューティング)

<b>サーバの基礎技術</b> <b>スケーラビリティ</b> <b>仮想化技術</b>	OS/コンピュータアーキテクチャ	サーバに用いられるOSの基礎的な仕組みを理解する 現在のコンピュータアーキテクチャとCPUの仕組みについて学ぶ
	OS/サーバの仕組み セキュリティ	Linux を例として OS の構造と仕組みを理解する Linux を利用して構築されるサーバの事例を理解する
	Linux のインストールと サーバとしての設定	OSインストールからソフトウェアのインストール、性能試験までを 一通り行い、サーバ構築の一連の流れを学ぶ
	負荷分散と仮想化	サーバ仮想化技術について学びその利点と欠点を理解する サービスの負荷分散手法について学ぶ 実際のシステムについて事例を通じて理解を深める

# STEP1 (クラウド・仮想化技術)

最新ネットワーク制御技術 サービス仮想化 統合管理技術	大規模システム構築に向けて	サーバ仮想化や負荷分散、ネットワークの冗長化を利用して大規模可能なシステムの構築について学ぶ
	クラウド技術の概要 クラウドサービス構成法	クラウドのアーキテクチャとその要素技術を理解する
	ストレージとデータベース技術	ファイルシステムからネットワークベースのストレージ、データベースの技術について理解する。
	コンテナ技術と演習	オンプレミスクラウドの構築について、IaaSとPaaSの場合を経験するオンプレミスクラウドを構築する場合の注意点とセキュリティについて学ぶ
	商用クラウドを用いたサービスの構築	商用クラウドの利用方法を学び、商用クラウドを利用したシステム構築事例について学ぶ
	商用クラウドサービスの活用 ハイブリッドなシステムの構築	商用クラウドを利用して Web サービスを構築する手法について学ぶ データベースを利用しデータ解析基盤として利用する手法について学ぶ
	SDN技術	SDN技術の基礎を理解し、その特徴と既存ネットワークとの違いを理解する
	OpenFlowを用いたネットワークアプリケーションの作成	OpenFlowアプリケーションを実装できるようになる
	NFV技術の概要	NFV技術の概念を理解し、その実現方法と技術課題について理解する

# STEP1 (サービス設計・自動化技術)

<b>各技術を適切に活用し サービスインフラの 設計・構築・プログラミング を用いた設計理論を習得する</b>	インフラ設計論 構築プロセスの紹介	サービスを構築するにあたって必要な要件とそれを満たすコンポーネントをどう利用するか、議論を通じて理解を深める ShowNet や大規模ネットワークを事例としたネットワーク設計論を紹介する
	インフラ運用・監視・管理技術	構築したインフラシステムを監視するための手法と、監視要件を元にした監視システムの構築について事例を通じて学ぶ
	サービスインフラのセキュリティ	サービスインフラに対して求められるセキュリティとその注意事項について実際の事例や教材を元に学習する
	インフラ構築と運用の自動化 (必要なプログラミング初歩を含む)	インフラ構築を自動化するためのツール群に関して、プログラミング言語の初歩を交えながら学習する
	運用ツールによるインフラ構築と運用の自動化	自動化ツールを用いてインフラの構築と運用自動化を体験する
	実シナリオに基づいたアーキテクチャ設計	グループを形成し、グループ単位で与えられたサービス課題を実現するためのシステムアーキテクチャについて議論を行いまとめる