

IoT / AI 時代だからこそこの 高度ITアーキテクト人材育成

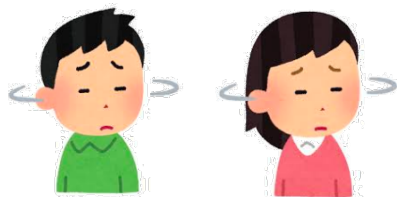
(一社) 高度ITアーキテクト育成協議会

IoT / AI 時代とは

- IoT (Internet of Things)
 - 様々なモノがネットワークにつながる
 - 情報の結合による新たな価値の創造
 - 「人間」が使うネットワークと「モノ」が使うネットワークは求められる性能もコストも異なる
- AI (人工知能技術)
 - ビッグデータを用いて深層学習を行うことで人間が行っていた判断を機械が行う
 - 多量のデータを高速な計算資源で処理

データ処理は大事だが

- IoT や AI は「**新たなイノベーション**」
- しかし。。。それらを支えるのはインフラ
 - インフラ無きセンサーネットワーク？
 - インフラ無きビッグデータ？
 - インフラ無きデータ処理基盤？
- ありえない！



いまこそインフラを見直す時

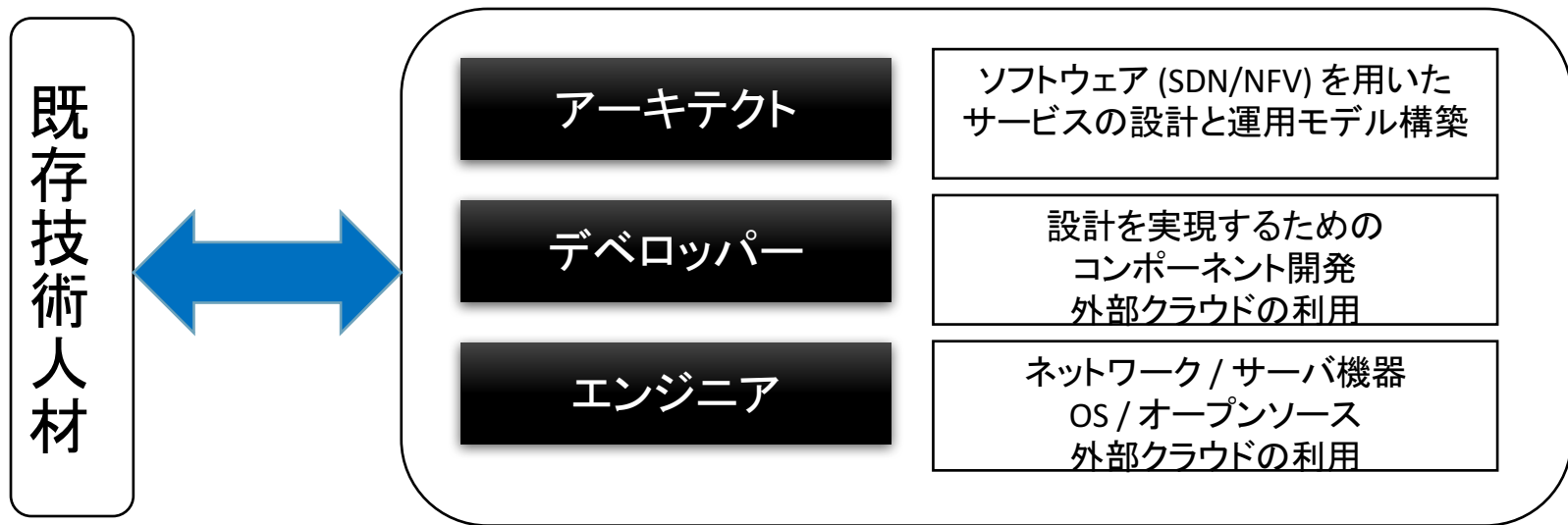
- 従来の「人間が使うネットワーク」とは異なる
 - 求められる遅延性能、帯域、耐障害性
- アイディアを即時に実現するインフラ
 - ソフトウェア資源を最大限に活かすインフラ構築
 - 運用できるインフラ



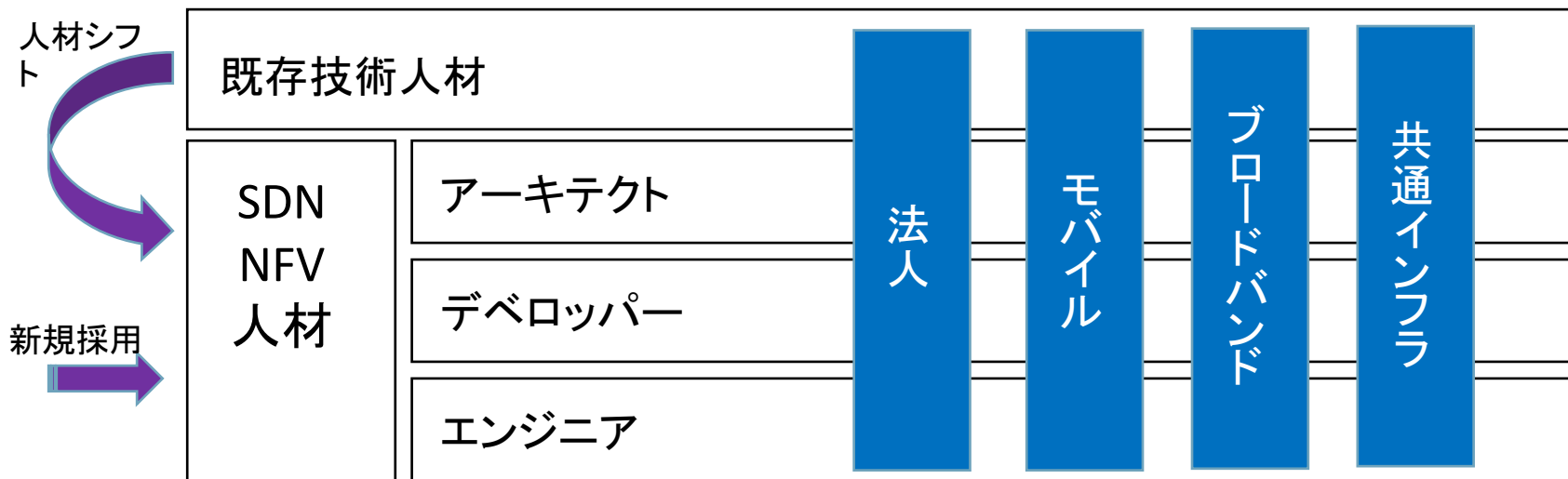
SDN / NFV

- インフラキーワード
 - SDN (Software Defined Networking)
 - NFV (Network Functions Virtualization)
- アプリケーションキーワード
 - IoT
 - Big Data
 - AI

新しい人材モデル



人材モデルの枠組みモデル



SDN / NFV スキル例

- コンピュータサイエンス
- アルゴリズム基礎
- ネットワーク基礎
- OS 基礎
- セキュリティ基礎

- プログラミング
- オープンソース
- 仮想化技術
- クラウド構成技術
- SDN 技術

- IP 技術基礎
- 伝送技術基礎
- インターネット
- サーバ技術

全ての ICT 技術の基礎理論
座学として学ぶべき基礎要素

実ユースケースを基にした実習
失敗できる環境の提供

従来の通信事業者が教育しているエリア

様々な人材育成

セキュリティ
人材育成

データ
サイエンティスト
人材育成

セキュリティ
コンテスト

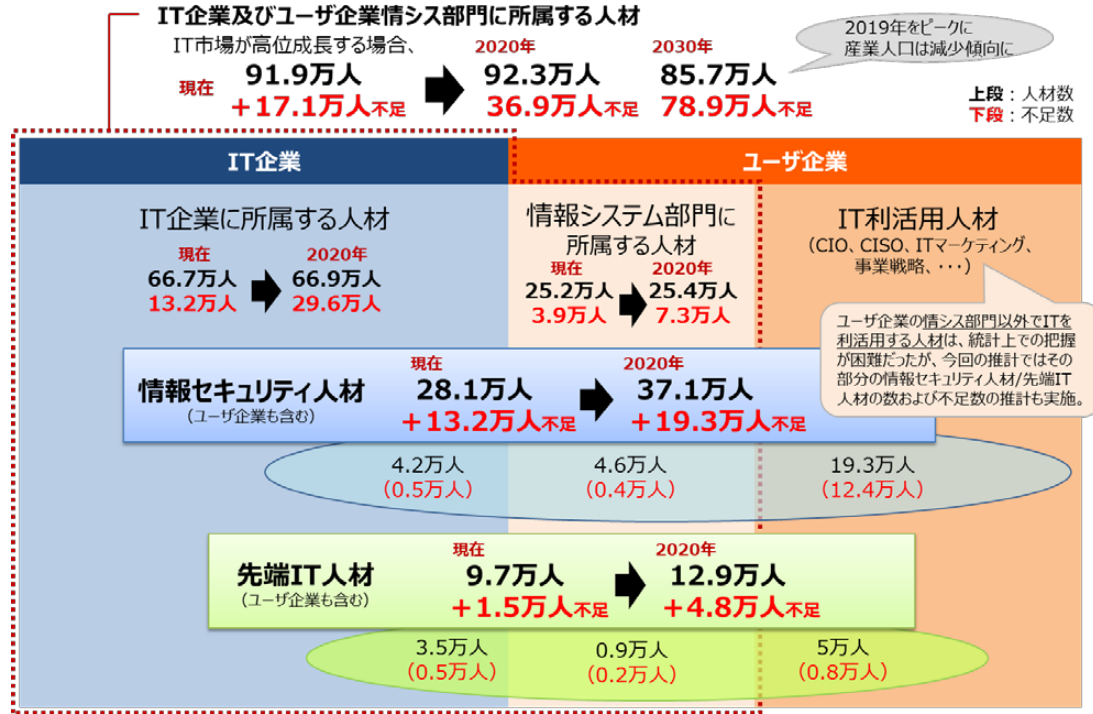
ネットワーク
トラブル
シューティング
コンテスト

インフラ人材育成

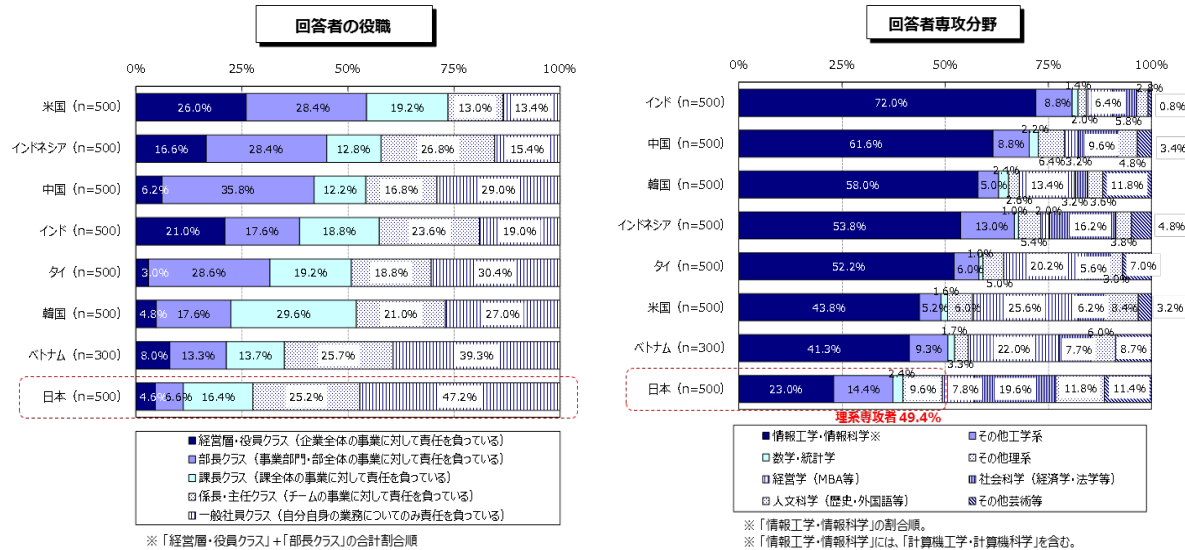


不足する人材

- 経済産業省による統計
 - 情報セキュリティ人材は、現在約28万人、不足数は約13万人であるが、2020年には不足数が20万人弱に拡大
 - 先端IT人材は、現在約9.7万人、不足数は約1.5万人であるが、2020年には不足数が4.8万人に拡大

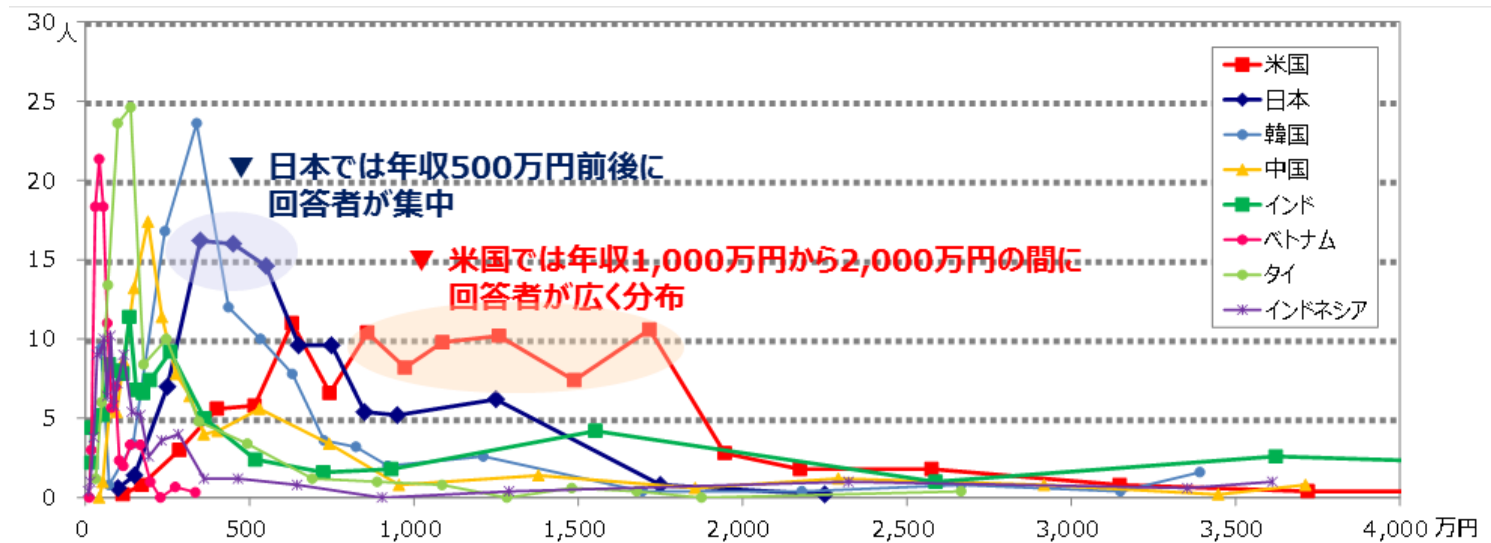


理系出身者の割合



参考図3. 回答者属性に関する調査結果例
(日本は管理職クラスの割合が少なく、理系専攻出身者も少ない傾向)

IT 人材の年収



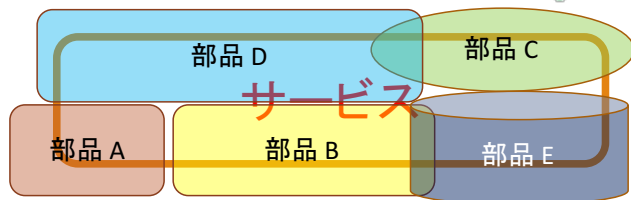
参考図4. 各国IT人材の年収分布

サービス構築に対する考え方

従来のインフラを用いたサービス構築

固定された部品を用いて構築

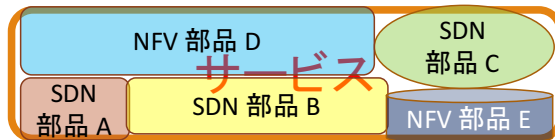
- ⇒ 当然過不足が発生する
- ⇒ 余分な機能や足りない機能が (コスト増大)
- ⇒ 構築者ががんばって
組み合わせる (Integration)



SDN / NFV を用いたサービス構築

部品自体がオーダーメイド

- ⇒ 構築するサービスにぴったり適した部品
- ⇒ 自らが設計し **自作・外注** することが可能
- ⇒ 構築者が
創造する (Creation)



ソフトウェアを使う利点

- ・ 即時性
- ・ カスタマイズ性
- ・ スモールスタート

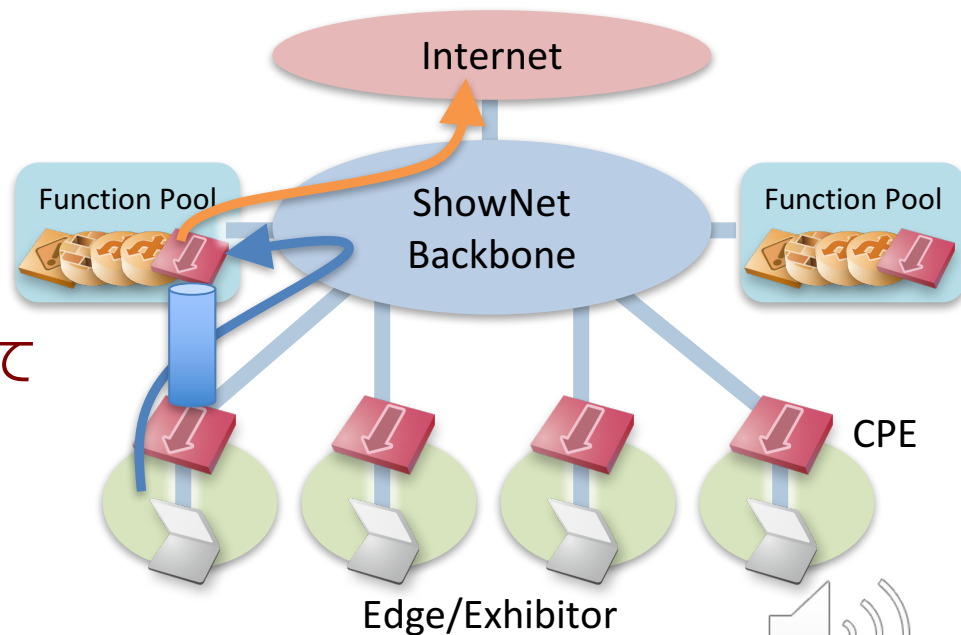
従来 ICT を利活用
していなかった分野



アーキテクト
エンジニア

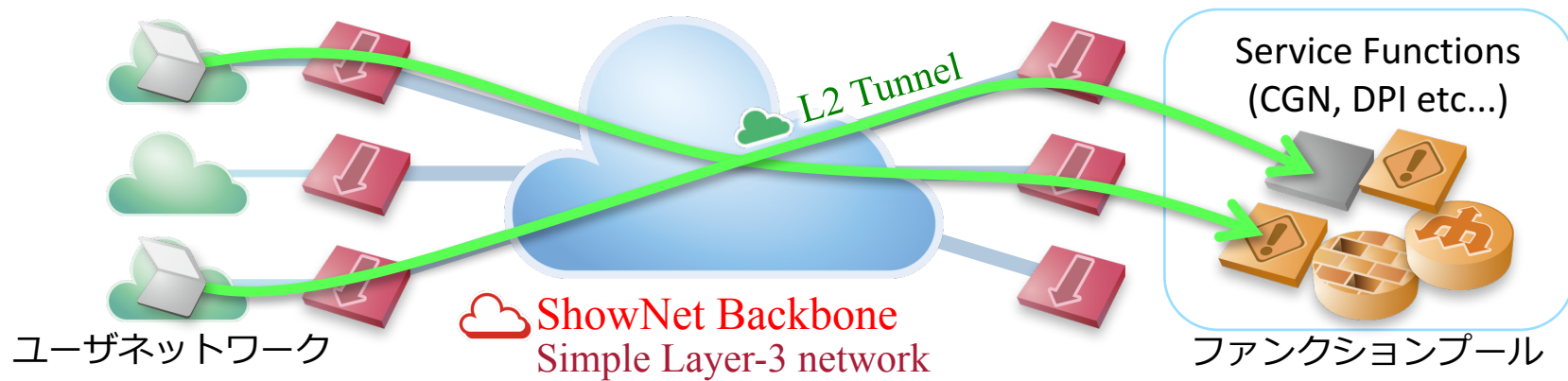
Service Chainingを前提としたバックボーン

- バックボーンはシンプルで安定したL3NWで構築
- 出展社に提供する機能は両系のFunction Poolに集約
- L2トンネル技術で出展社収容からFunction PoolまでL2延伸
- Pool内ではBGP Flowspecを用いてService chainingを実現



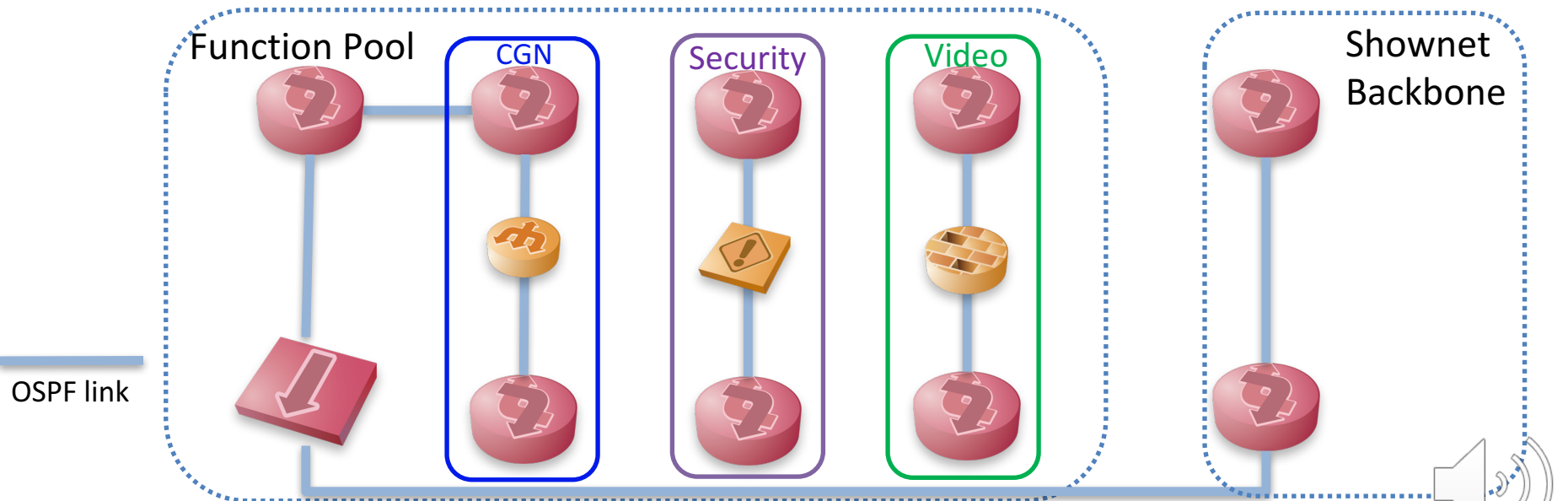
ユーザ収容ネットワーク

- L2トンネル技術によるユーザネットワークの延伸
 - エッジから直接サービスチェインネットワークへ接続
 - 間はシンプルなL3バックボーンで構築(最短経路で配送)



VRFによるFunction Sliceの構築

- 各VRFにFunctionを収容
- VRF ChainによってService chainingを実現



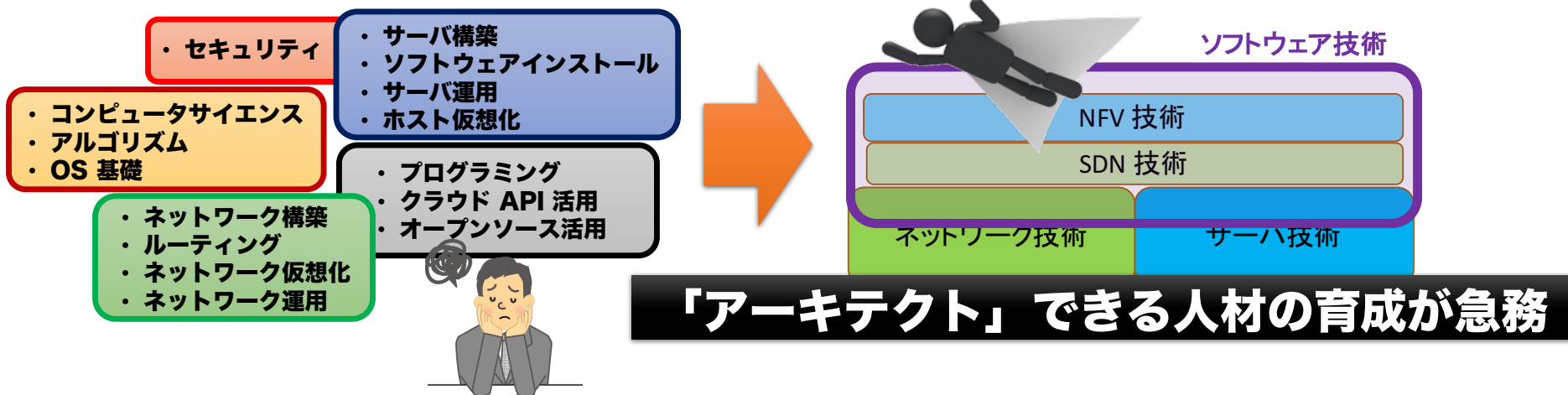
Interop Tokyo での人材育成

- STM : ShowNet Team Member
 - 毎年 150名以上の応募者から 30名程度が選出
 - Interop 期間中にネットワーク構築のボランティア
 - ここから NOC (スペシャリスト) になった事例も

2017 ShowNet Team Member (敬称略)

青木 弘太	神奈川工科大学	金子 伸大	法政大学	中田 寛純	株式会社JR東日本情報システム
安里 悠矢	サイオンコミュニケーションズ株式会社	木村 大地	株式会社日立情報通信エンジニアリング	中村 真美	NTTコミュニケーションズ
安部 広	トランスコスモス株式会社	京野 英司	Subaru Telescope	橋本 雄大	仙台高等専門学校
今奈良 翔平	芝浦工業大学	工藤 海斗	NTTアドバンステクノロジー	花田 好人	NTTネオメイト
岩佐 一樹	ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社	樽林 勇氣	日本アイビー・エム システムズ・エンジニアリング株式会社	羽山 雄偉	株式会社ユーザベース
宇田 周平	日本マイクロソフト株式会社	笹本 健矢	トヨタ自動車株式会社	福田 成美	NTTコミュニケーションズ
占部 竣平	福岡工業大学	佐藤 泰介	セイコーソリューションズ株式会社	松村 崇志	東日本電信電話
王田 享宏	関電システムソリューションズ株式会社	鄒 曉明	株式会社 オキット	三好 寿幸	株式会社オージス総研
奥田 兼三	日本電信電話	鈴木 恒平	慶應義塾大学	村木 優太	立命館大学
押川 侑樹	北陸先端科学技術大学院大学	武市 一将	NTTコミュニケーションズ		
加藤 浩平	法政大学	田中 拓己	NTTコミュニケーションズ		

新しい時代に求められるエンジニアとは



そのための教育体制を

- 高度 IT アーキテクト育成協議会

- AITAC : Advanced IT Architect Human Resource Development Council



<https://AITAC.jp/>

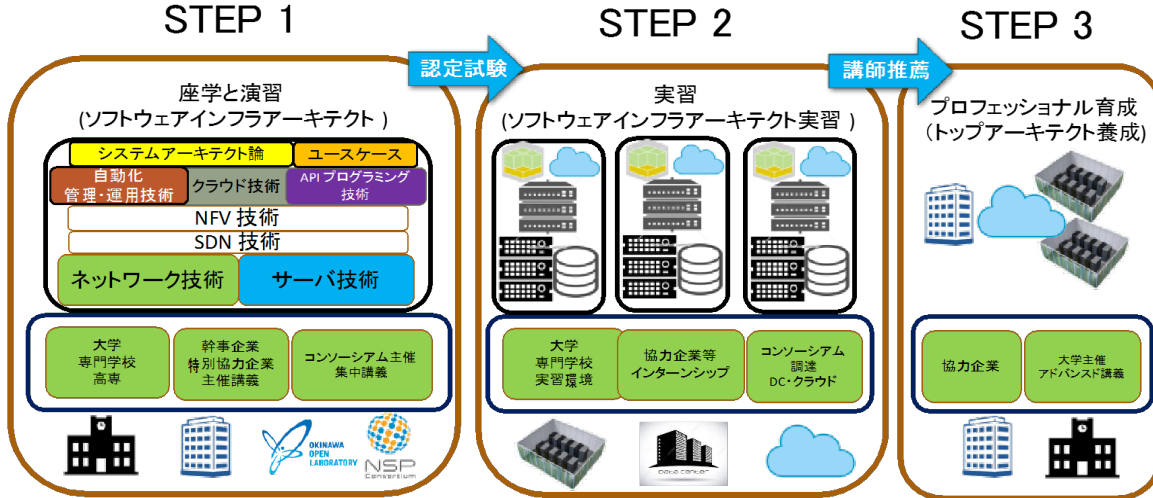
育成を目指す人材像

- トップアーキテクト
 - ICT 技術を「武器」としてアイデアをシステムに具現化できる人材
- フルスタックエンジニア
 - 従来の区分である「ネットワーク管理者」と「サーバ管理者」の垣根を超えたハイブリッドなエンジニア
- 運用できるエンジニア
 - システムを理解しトラブルを解決できる人物
 - 「マニュアル」に従うのが運用ではない

人材育成のステップ



- 段階をふんだ学習体制
- 段階毎の認定制度
- 実践的シナリオに基づいたグループ学習制度

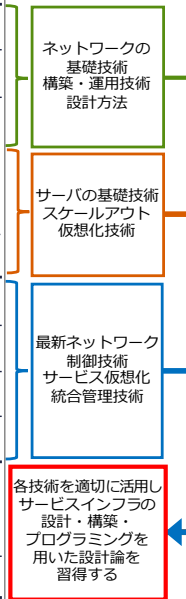


履修段階	主に学生のケース	主に社会人のケース
STEP 1 (座学・演習)	半期(15週) 授業 x 2	集中講義(3日) x 4
STEP 2 (実習)	集中実習(5日) x 3	集中実習(5日) x 3
STEP 3 (プロフェッショナル育成)	インターンシップ (1ヶ月) Interop Tokyo への参加	人脈形成をサポート

座学カリキュラムの例

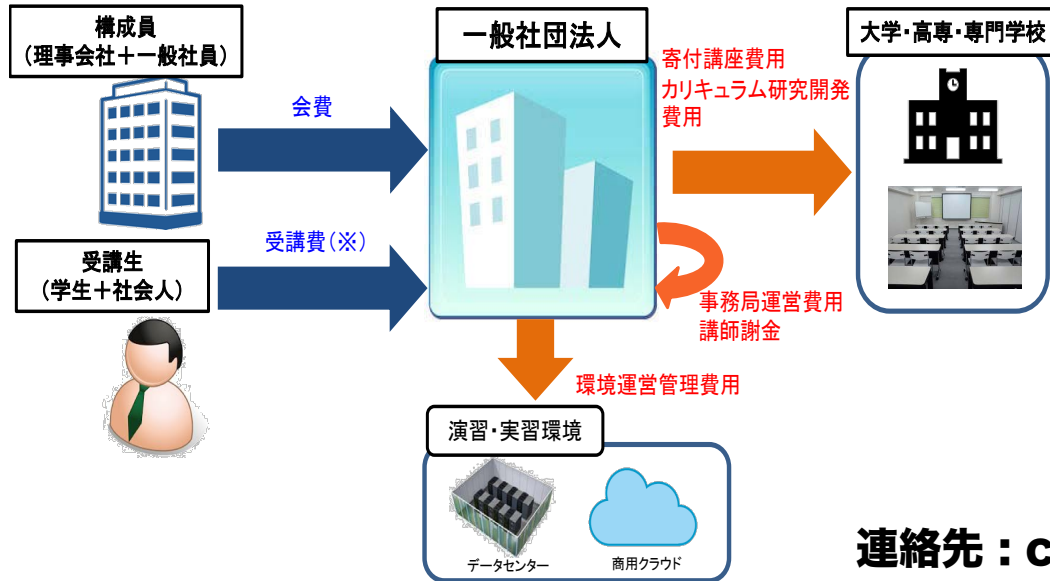
「ソフトウェアインフラアーキテクトII」カリキュラム

	講義テーマ	内容	学ぶ技術項目
第1回	本講義の概要と目的	・ICTサービス構築技術の概要と目標を確認する ・サービス構築に必要な知識・ツールを事例を通して紹介	-
第2回	ネットワーク技術 (1)	・IPネットワークを構成する基礎技術を学ぶ ・L2/L3と経路制御の仕組みを学ぶ	Ethernet, TCP/IP, IP 経路制御
第3回	ネットワーク技術 (2)	・冗長化及び障害検知などの信頼性向上に必要な技術を学ぶ ・無線ネットワークを学ぶ	冗長化, 無線
第4回	ネットワーク設計論	・サービス構築に必要なネットワークの要求事項を学ぶ ・設計の妥当性等について議論し理解を深める	ネットワーク設計
第5回	サーバ技術とOS	・サーバとOSの概念、アーキテクチャについて学ぶ ・OSの役割と機能、現在の動向について理解を深める	サーバ
第6回	サーバ技術の基礎	・ソフトウェアを導入しサービスを構築する手法を学ぶ ・コンポーネントの分離とアーキテクチャについて理解を深める	OS・ソフトウェア
第7回	サーバ技術の応用	・サーバ負荷分散、スケールアウト、高可用性技術を学ぶ ・ホスト仮想化技術を利用したシステム構築について学ぶ	負荷分散、仮想化
第8回	仮想化技術とAPI	・ネットワーク、ホスト、プロセス仮想化技術を学ぶ ・クラウド事業者のAPIを利用したプログラミングを学ぶ	クラウドAPI
第9回	SDN技術	・SDNの基礎と概念を学ぶ ・SDNプログラミングを実機を用いて学習する	SDN, OpenFlow, P4
第10回	NFV技術	・NFVの概念とそのサービス構築手法を学ぶ ・各種仮想化技術の制御・統合管理手法を学習する	NFV Service Changing
第11回	統合的仮想化技術の実習	・遠隔演習設備を用いたIoTネットワークサービス構築を学ぶ ・センサーネットワーク・ビッグデータ解析基盤について学ぶ	センサーネットワーク ビッグデータ解析
第12回	サービス要求事項に応じたインフラ設計	・ソフトウェア技術を組み込んだサービス構築技術の特性を学ぶ ・サービス要求に応じたインフラ設計をグループで行う	ソフトウェアとインフラの連携
第13回	アプリケーションとサービスインフラの連携	・アプリケーションとネットワークを連携させた運用管理に必要なAPIプログラミング技術を学ぶ	API 設計 運用管理手法
第14回	サービス設計論	・サービス構築に必要な要件定義・設計のあり方について議論 ・第12回のグループワークについて成果を発表・議論	システム アーキテクチャ
第15回	まとめ	・本講義の総括 ・「ソフトウェアインフラアーキテクトII」の解説を行う	-



- ・ 沖縄オープンラボラトリーと次世代NSPコンソーシアムが協力
- ・ 大学と連携した講座設置
- ・ 集中セミナーの開催
- ・ データセンターに設置された実習設備を利用
- ・ 実環境を利用したソフトウェアインフラの構築実習

会員募集中 !!



会員のメリット

- カリキュラム・実習環境への提言
- 実習環境の利用
- 受講生の無償派遣
- 学習教材の自社利用

連絡先 : contact@aitac.jp

<https://AITAC.jp/>

