

インターネット協会 IoT推進委員会
人材育成WG
活動報告書

目次

■ WGの目的

- 人材育成WGの位置付け
- 人材育成WGの目的・活動内容
- 人材育成WGの体制と進め方
- 実施計画（中期プラン）
- 今年度の実施項目

■ 活動内容

- IoT人材育成に関する論点整理と取り組み方針
- 美容とICTのアイデアを考えるワークショップ（富士通ネットワークソリューションズ）
- ロボットと3Dプリンタのワークショップ（アサイ エンジニアリング）
- IoTワークショップ（東芝デジタルソリューションズ）

■ 課題と今後の取り組み

- 課題
- 今後の取り組み

WGの目的

人材育成WGの位置付け

調査研究委員会

一般社団法人
インターネット協会

インターネットの発展を推進することを目的とする業界団体。

理事長：

藤原洋（ブロードバンドタワーCEO）

理事企業：以下17社

アズエージェント、アルプス システム インテグレーション、インテック、インプレス、NTTコミュニケーションズ、NTTぷらら、KDDI、シスコシステムズ、ソフトバンク、ディアイティ、デジタルアーツ、日本経済新聞、日本レジストリサービス、日立製作所、富士ゼロックス、富士通、三菱電機インフォメーションネットワーク

IPv6ディプロイメント委員会

迷惑メール対策委員会

国際活動委員会

中欧交流委員会

IoT推進委員会

IoTビジネス検討WG

IoT実証実験WG

IoTデバイスプラットフォーム検討WG

IoT人材育成WG（新設）

人材育成WGの目的・活動内容

目的

- ✓ IoT/AIを利活用できる人材の育成。
- ✓ IoT/AI人材育成のための産学連携体制の構築。
- ✓ IoT/AI時代に必要な人材のあり方と教育方法の検討。

活動内容

- ✓ 大学・教育機関と会員企業の交流・意見交換・議論の場の提供。
- ✓ IoT/AI人材育成の教育方法・プログラムの検討・開発。
- ✓ IoT/AI人材育成のための産学連携体制の検討。
- ✓ 上記の議論・検討を踏まえた教育現場での実証実験の実施。
- ✓ 委員会および外部・社会への情報発信（セミナー、出版、政策提言）

（当面の）目標と目指すべき成果

- ✓ 実証実験の実施とレビュー（H30年度内）
- ✓ セミナー（2回/年）
- ✓ 政策提言案の作成（IoT推進委員会へ提出）

人材育成WGの体制と進め方

体制

WG座長：小野好之（かもめエンジニアリング、IoT推進委員会事務局長）

副座長：湯川抗 教授（昭和女子大学 グローバルビジネス学部 ビジネスデザイン学科）

メンバー：

企業 富士ゼロックス、富士通、NTTコミュニケーションズ、東芝デジタルソリューションズ、（内田洋行）

大学

昭和女子大学、東京工科大学、GLOCOM

進め方

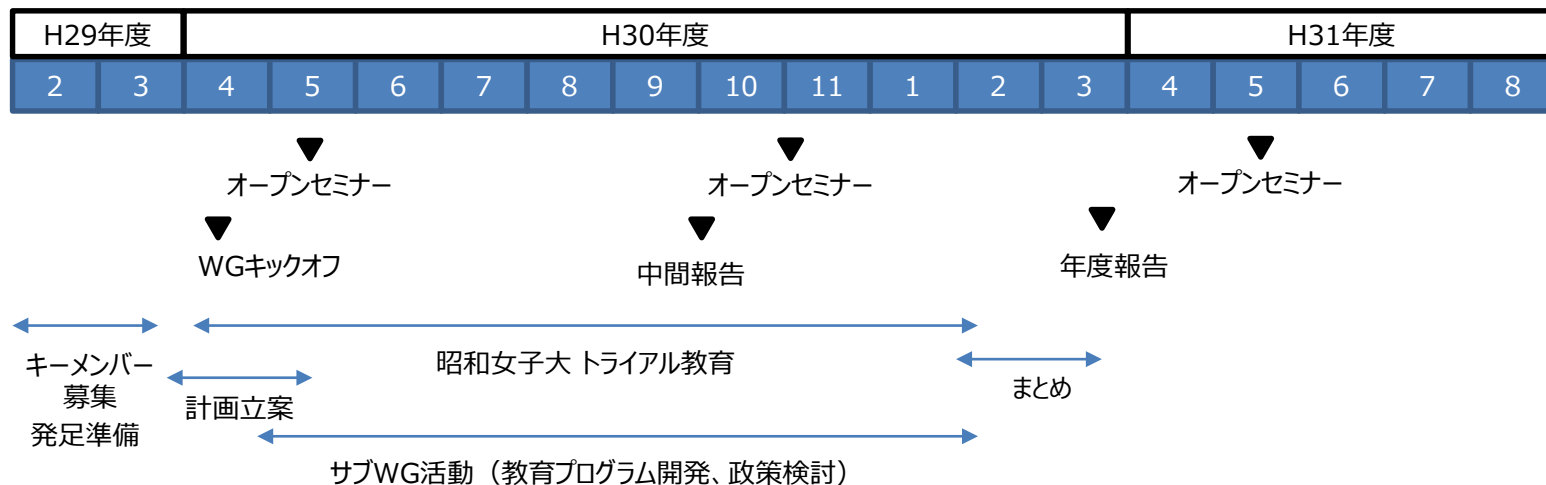
定例会合は1回/月の開催

活動計画が決定後、必要に応じてサブWGを設置

昭和女子大にH30年度新設されるICTイノベーションコースのIoTカリキュラム開発は先行して別トラックで開始し、WGと情報共有を密にする

実施計画（中期プラン）

- ✓ 定例WG会合の開催（1回/月）
- ✓ 昭和女子大 ICTイノベーションコースのカリキュラム開発とトライアル授業実施
 - ・IoT/AIアクティブラーニング（ドライブレコーダー、STEM・・・）
 - ・IoT現場見学（富士ゼロックス 共創ラボ、KDDI∞ラボ、富士通テックラボ・・・）
 - ・IoTソリューション企画アクティブラーニング（デザイン思考、UX）
- ✓ サブWG活動の立ち上げ
 - ・教育プログラム開発
 - ・政策提言（STEM、IoT、オープンイノベーション）



今年度の実施項目

- ✓ 全産業分野において、IoTを推進できる人材の絶対数が不足している現状がある。IoT/AIを使って新しいビジネスを創造できる文理融合人材の育成を狙いとして、文系学生向けのカリキュラムの作成を目標に設定した。
- ✓ IoT人材の育成における課題とその要因を、学生、教育する側、教育コンテンツの3つの観点から整理。それに対応したシラバス案を検討する。
- ✓ 仮説の検証を目的として、昭和女子大学の学生を対象に実習形式のトライアル授業を実施する。

活動內容

1. IoT人材育成に関する論点整理と取り組み方針（1）

IoT人材育成における問題点



1. IoT人材育成に関する論点整理と取り組み方針（2）

問題点を生み出す要因

若い人の周囲への関心が薄れており
積極的に学ぶ姿勢がなくなっている

教わる側の要因

教職員の業務が多すぎる

気づきを与える教育ができていない

教える側の要因

教科書中心に正解を所与し議論をさせない

IoT/AI/クラウドについて教えない

統計的手法を教えない

ビジネス・起業について教えない

会社（株式会社、公社、NPOなど）の仕組みについて教えない

ものづくり/システムデザインを教えない

事業や企画を体験する場がない

教育手法がシングルステージへの対応が中心

教育手法が従来からあるコンテンツベースになりがち

旧来の習慣を踏襲しカイゼンがない

暗記に偏重しており、将来課題を考えない

リベラルアーツの軽視

コンピテンシーベースの評価指標がない

過度（不適切）な専門分化

過去の史実に偏重し未来志向がない

産業教育・現代史の軽視

適切な科目・学科がない

スキルではなくキャリアによるメトリクスが普及してしまった

技術の変化が速い

多様な分野・領域が融合している

社会人の学び直しの機会がない

情報科が受験科目ではないので蔑ろにされている

部活/受験で忙しすぎる

学駅・受験偏重の社会

終身雇用・単線型キャリア制度の弊害

制度・仕組みの要因

先生任せで賛同者を募る機会がない

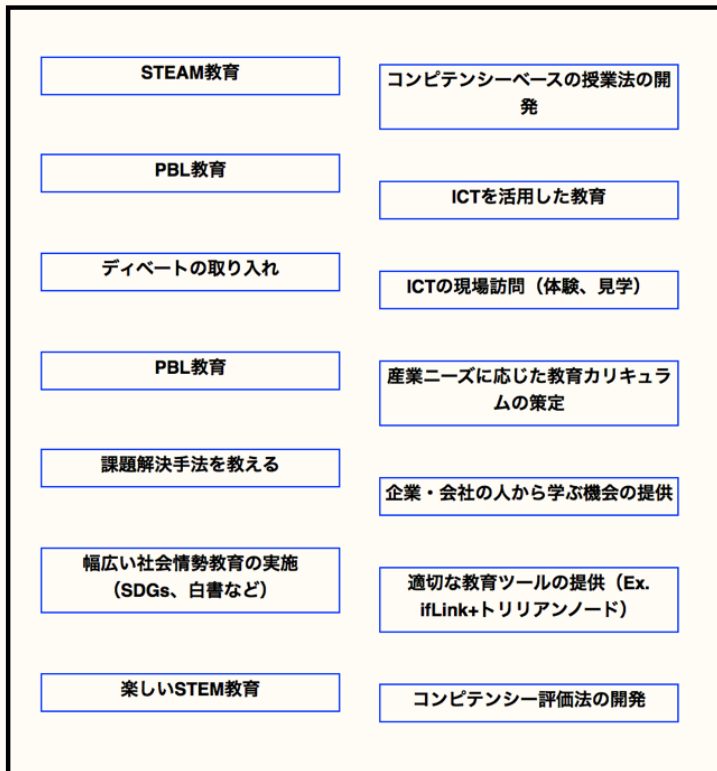
Win95以降、システムがブラックボックス化した

カリキュラムの要因

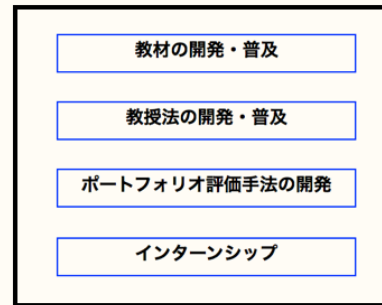
その他の要因

1. IoT人材育成に関する論点整理と取り組み方針（3）

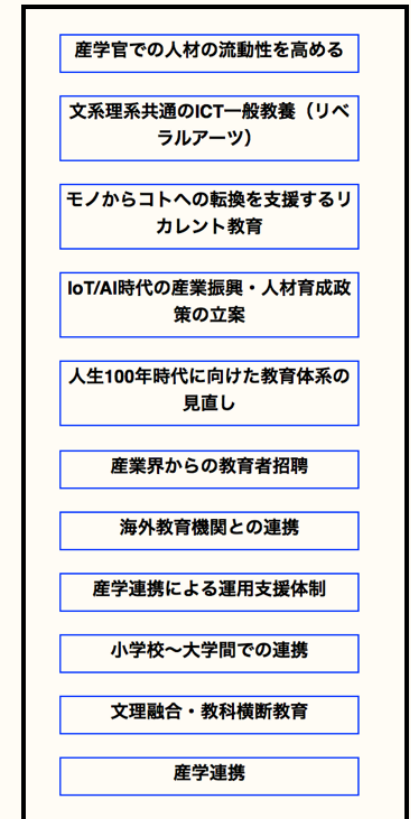
解決案



カリキュラムによる解決策



両方に関わる解決策



制度・政策による解決策

1. IoT人材育成に関する論点整理と取り組み方針（4）

参考）WGメンバーから出されたシラバスのアイデア例（1）

実践 IoTビジネス企画 <入門>

就職や起業に役立つIoTビジネス企画の基本を学び、業界企業人に新規事業アイデアをプレゼンする体験を通じて、IoTを使って社会課題や産業界/生活者の課題を解決するソリューションを自ら企画提案できるスキルの基礎を習得する。

1. IoTビジネスに必要な基礎知識の講義（10回）

- ①イントロダクション／②現代社会の課題(SDGs等)／③課題解決ビジネスの成功条件
- ④新規事業検討の手法／⑤新規ビジネス創出の実例／⑥IoT活用サービスの先進事例
- ⑦通信ネットワークのしくみ／⑧IoTのしくみと主な用途／⑨簡単なIoTシステムの利用体験
- ⑩IoTに潜むリスクと法規制

2. ビジネス企画体験&アイデアコンテスト（5回）

- ⑪ 講義内容をふまえて、自分が解決したいと思う課題を選び、事業のアイデアをまとめて、発表し合う。
- ⑫～⑭ アイディアが似ている学生5～6人でチームを作り、プレスト、文献調査、講師への質問、フィールドワーク、ディスカッションを通じて事業コンセプトやサービス内容を具体化し、ビジネス企画書を作る。
- ⑮ 各チームからIAJapan会員にプレゼンを行い、優秀チームに賞品(例:工場見学ツアー等)を贈呈する。

1. IoT人材育成に関する論点整理と取り組み方針（5）

参考）WGメンバーから出されたシラバスのアイデア例（2）

ICTビジネス入門

授業概要

ICTが生み出したイノベーションとビジネスが講義のテーマ。主に、インターネットというICTのイノベーションによって生まれたインターネットビジネスに関して学ぶ。インターネット企業の体系、ビジネスモデル、及び各産業へのインパクトに関して解説するとともに、どのようなインターネットビジネスの領域でどのような企業がビジネスを行っているのかをケースを交えて解説する。また、インターネットを活用して様々なモノが互いにつながる結果、バーチャルな世界だけではなくリアルな世界で、どのようなイノベーションが起ころうとしているのかを議論する。毎回、講義で解説した内容に基づいた課題を設定し、次回の講義の際にそれぞれ（あるいは各グループ）が発表することを求める。

授業到達目標

インターネットビジネスの体系、ビジネスモデル、及びICTの普及によって生まれつつある新たなイノベーションに関して理解し、自分の言葉で説明できるようになる。

内容

1-10回：インターネットビジネスの分類とそれぞれの収益モデル、及び今後の課題

11-15回：IoT、AIなど今後のICTの発展が生み出すイノベーション、産業に与えるインパクト、新たなビジネスチャンス

評価方法

各人、あるいはグループによるプレゼンテーション（ケーススタディ、企業への提言）

1. IoT人材育成に関する論点整理と取り組み方針（5）

課題の絞り込みと取り組み方針

ビジョン:新しいビジネスをIoT/AIを使って創造できる人材を育成する。

- ✓ 文系大学でのIoT/AIに関連したコースを新設する。
- ✓ 文系大学の学生を対象としたIoT/AIの教育カリキュラムを検討する。
- ✓ 産学連携により実務に活かせるカリキュラムと教育コンテンツを開発する。
- ✓ カリキュラムの検討にあたって下記の問題点の解決に留意する。

解決すべき問題点

学生

- 興味関心がなくICTへの食わず嫌いがある
- 基礎知識がない
- 主体的に周りを変える姿勢がない

教師

- 教えられる人がいない
- 教師の中にメソッドが確立されていない

カリキュラム

- 受験と部活で追われている
- 教育内容・手法が技術革新に追いついていない
- 評価基準がない
- 時間との兼ね合いで単位の制約がある

2. 美容とICTのアイデアを考えるワークショップ 富士通ネットワークソリューションズ（1/4）



■ 実施企業

- 富士通ネットワークソリューションズ株式会社
【FNETS】

■ 目的

- 学生自身が、事実を把握・理解して課題を発見し、
ありたい未来を描くこと。
- ICTと社会課題と組み合わせたアイデアを
考える。

■ 日時 : 2018年10月25日、11月1日、11月15日
(木曜日 14:50~16:20)

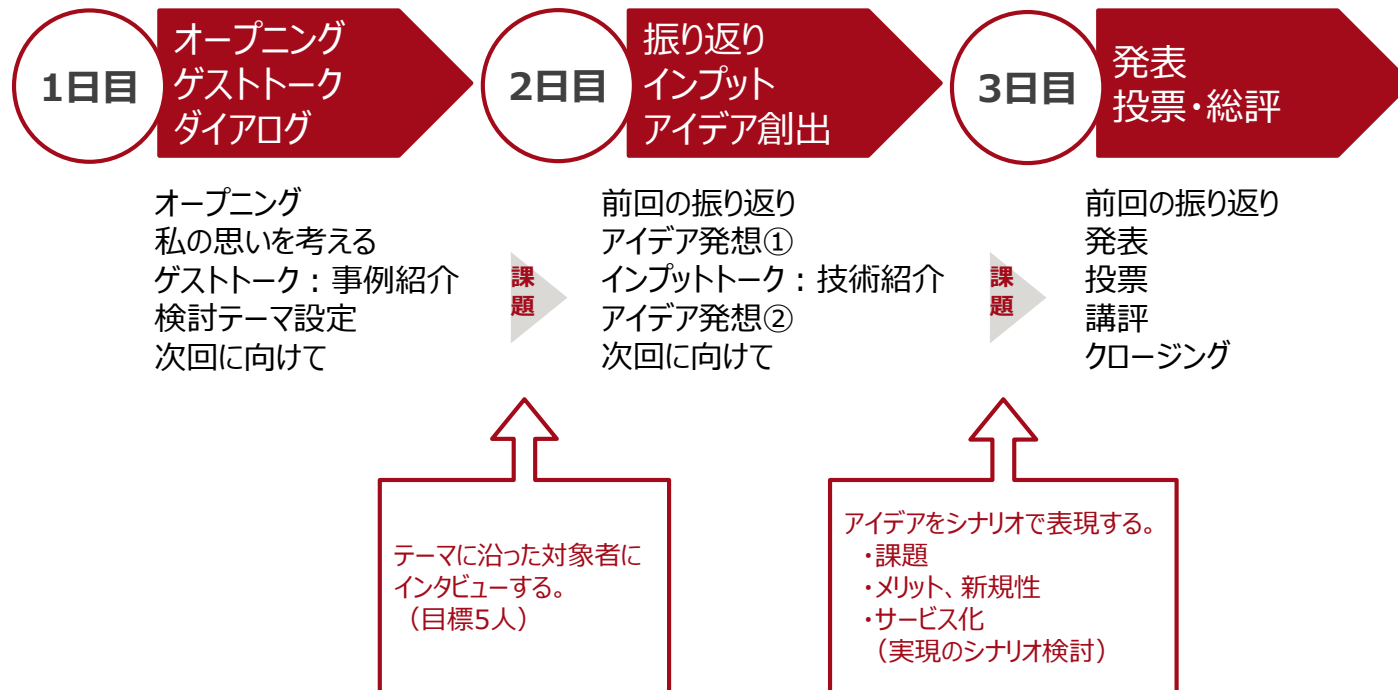
■ 場所 : 昭和女子大学 1号館 5S35教室

■ 参加者 : 8名
(湯川教授ゼミ生:5名、FNETS:3名)

2. 美容とICTのアイデアを考えるワークショップ 富士通ネットワークソリューションズ (2/4)

ワークショップ全体の流れ

- 女性・女子大学生ならではの「視点」でサービスアイデアを考える。(※美容関連)
- 数年後(3~5年)の未来を想定して、実現したいアイデアを考える。



2. 美容とICTのアイデアを考えるワークショップ 富士通ネットワークソリューションズ (4/4)

■ 成果

(企業)

- 自分自身の普段の生活で感じるニーズからアイデア創出されていた。
- ICTの活用を加えることで、パーソナライズされたアイデアに誰も（もしくは対象者）が使えるような価値提供も考えられていた。
- 個々でアイデアを深める場面でも、メンバーとの対話により、独りでは気づかない点も把握でき、アイデアを広げる起点になっていた。

(大学)

- 実際にビジネスを行っている企業の担当者から講義を受けることは新鮮な学生にとって体験であった。
- ベンチャー協業担当者の体験や支援中のベンチャーのサービスに学生が触発された。
- 講義には様々な工夫があり、学生が楽しく活動することができた。

■ 反省・課題

(企業)

- 今回は試行的な部分もあったが、ビジネスモデルキャンバスのワークを入れて、もう一步踏み込んだアウトプットの作成までのプログラムも検討できたと思う。
- 講義内での実施のため時間の制限もあるが、ワークのつなぎを考慮することで回避できると思われる。
- 今回のプログラムでは、多くても4テーブル（20名）以下が望ましい。人数が増える場合は、プログラムの設計等全体見直しが必要。

(大学)

- 特別に反省や課題はないが、学生にはより多くのアサインメントを求めてもよかった。
- 事前に、講義でどのようなことを行っているのかを説明することで、より専門的な講義になった可能性がある。

3. ロボットと3Dプリンタのワークショップ アサイ エンジニアリング (1/3)

■ 実施企業

- アサイ エンジニアリング (NTTコミュニケーションズ共同企画)

■ 目的

- ロボットや3Dプリンタのしくみを学び、実物を体感し、IoTビジネス創出のための要点と心構えを会得する

■ 日時：2018年 11月22日(木) 14:50～16:20 (90分)

■ 場所：昭和女子大学

■ 参加者：湯川ゼミ+前田ゼミ:13名

■ 講師：アサイ エンジニアリング 浅井社長 (<http://asai-eng.co.jp/>)

- ※京商に入社し日本初の本格ラジコンオートバイを設計・開発、その後独立 起業。ホビーロボット設計・開発の第一人者

3. ロボットと3Dプリンタのワークショップ アサイ エンジニアリング (2/3)

■ 講義内容

- 座学と実機デモをまじえて 以下のロボットと技術を解説

1. ダンスロボット「プリメイドAI」

- スマホアプリと連動し音楽に合わせてアイドル歌手のように踊る販促用の人型ロボット (浅井社長設計)

2. 3Dプリンター実演デモ

- PCでCADデータを編集して3Dプリンターに送信しプリメイドAIの顔パーツを 講義中に30分間で製作

3. 獣害対策ロボット「でん助」

- 太陽光発電所のイノシシ撃退ロボット (浅井社長設計)
- LED発光・空気噴射・音声でイノシシを威嚇し追い払う

4. 茶運びロボット「和っちゃん」

- お盆の上に茶碗を置くと自動的に運んで客に話しかけお茶をすすめる お茶会イベント接客用ロボット浅井社長ご子息 = 早大社会科学部生が設計製作)



3. ロボットと3Dプリンタのワークショップ アサイ エンジニアリング (3/3)

■ 成果・所感

(企業)

- 有意義な機会を頂戴し誠にありがとうございました。大変 勉強になると同時に、弊社にとって次の展開を見通す非常に貴重な経験となりました。貴校での講義は大変楽しい経験であると同時に次世代育成に向けた取組をもっと進めたいとの思いを強くし、新しいビジネスの展開を考える契機にもなりました。

(学生)

- 「情熱があれば 自分のアイデアを実現するためのツールは全てそろってる」という浅井社長のメッセージが特に印象的でした。講義を通じ、誰でも夢を形にできる時代になったことを実感しました。誰のために何をしたいのかを考えることが1番大事だと思います。大学でもっと学び、テクノロジーを活用して、未来を創りたいです。」

(大学)

- 3Dプリンタもロボットも、学内で本学部の学生が簡単に触れられるものではない。実際にマシンに触れることで、より興味が喚起されたと考える
- 講師の経歴やメッセージ性に富んだ講義によって、今後IoTビジネスに対する熱意を持たせることができた



4. IoTワークショップ

東芝デジタルソリューションズ (1/6)

■ 実施企業

– 東芝デジタルソリューションズ

■ 目的：IoTを活用したビジネスを発想、企画、実現できる人材を育成すること。文系学生が、ビジネス実現の手段としてIoTを理解し活用できることがテーマ

1. IoTを実現する技術の把握

- センサー/デバイスの種類と利用法
- IoTの活用例の把握

2. IoTの活用案を自分で考えてみる

- オリジナルなIF-THENカードを構想
- Pivotalの手法でビジネス案を考える

3. 企画提案を模擬したビジネス案の発表演習

■ 日時：2018年11月29日、12月6日、12月13日

■ 場所：東芝eXtream Design Studio

■ 参加者：湯川ゼミ学生:5名

4. IoTワークショップ

東芝デジタルソリューションズ (2/6)

■ IoTのサービスはIFとTHENで構成される

IF



心拍/体温



席に着いたら



車の異常や危険運転



残量が減ったら



体調が悪くなったら



ある場所に来たら

THEN



通知する

音声案内や
音楽を流す



予約する

ARメガネに
表示する



スマートウォッチに
表示する



注文する



メールする

4. IoTワークショップ 東芝デジタルソリューションズ (3/6)

■ スケジュール

(1回目)

- IoTの技術がカード化された「IF-THENカード (IoTのデバイスやサービスをカード化)」を利用し、IoTの技術を把握
- カードを使って設定したIoT機器の連携を実機で動作させる演習

(2回目)

- 学生がオリジナルなIoT機器/サービスを考案し、カードとして発表
- 学生案についてのビジネスを検討

(3回目)

- 社長に商品企画をプレゼンする設定で、ビジネス案を発表する演習



※資料提供：東芝デジタルソリューションズ株式会社

4. IoTワークショップ 東芝デジタルソリューションズ (4/6)

■ 学生のビジネス案 (2日目)

加速度センサーで行動分析して音声ナビ

IF

加速度で
行動判別

THEN

音声合成で
しゃべる

RECALLS

商品名: 加速度センサー搭載音声ナビ

ターゲット: 音声ナビゲーションが苦手な高齢者、外国人観光客

市場: 音声案内、ナビゲーション

特徴: 音声案内、ナビゲーション

お問い合わせ: 03-XXXX-XXXX

ウェブサイト: www.example.com

QRコード

合コンの進行をサポートするシステム

IF

合コンの進行

THEN

合コンの進行をサポート

商品名: 合コン進行サポートシステム

ターゲット: 合コンに参加する学生、社会人

市場: 合コン進行サポート

特徴: 合コン進行サポート

お問い合わせ: 03-XXXX-XXXX

ウェブサイト: www.example.com

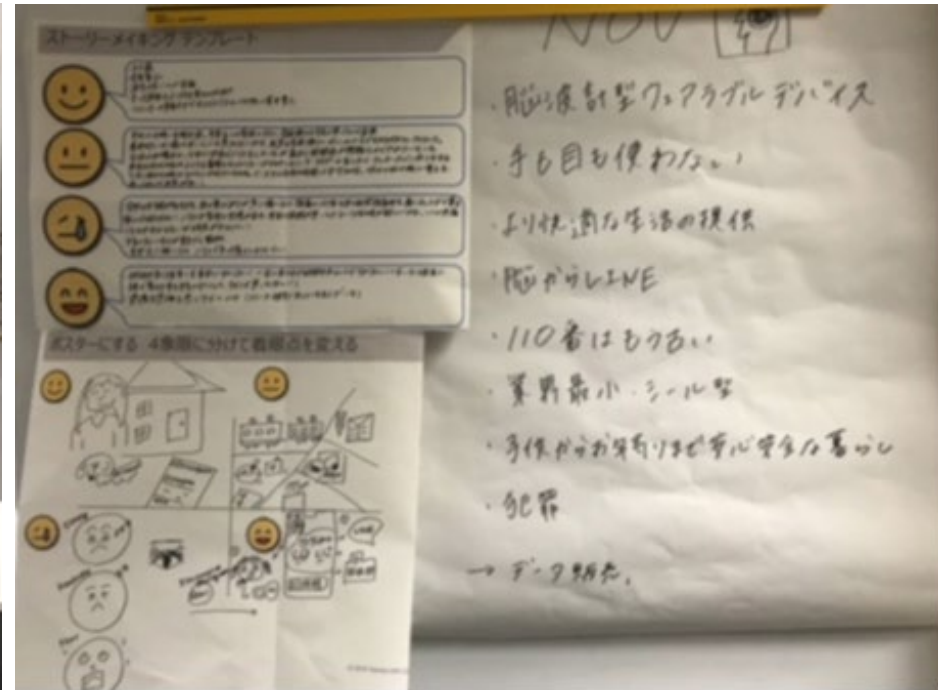
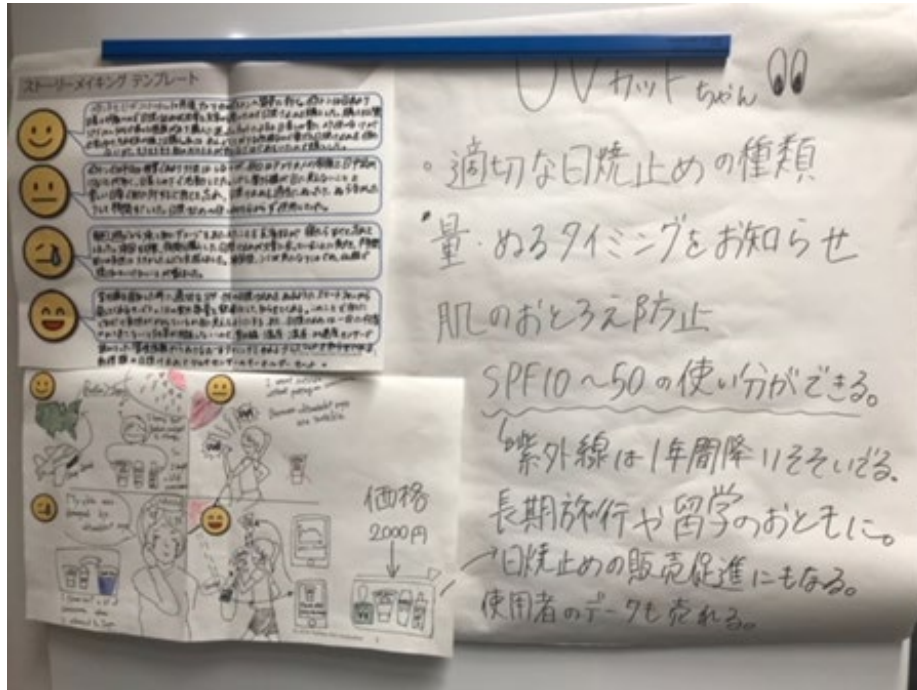
QRコード

4. IoTワークショップ 東芝デジタルソリューションズ (5/6)

■ 学生のビジネス案 (3日目)

紫外線センサーを使い、日焼け止めクリームを塗るタイミングを通知するサービス

脳波センサーを使い、恐怖や驚きを検知したら緊急警報を発信するサービス



4. IoTワークショップ

東芝デジタルソリューションズ (6/6)

■ 成果・所感

(企業)

- カードを使い、IF-THENの形に発想を規定する方法により、具体的なアイデアが生まれた
- 過度に技術に寄らず、利用者の課題からサービスを発想する姿勢が学生の側でできていた。
- 文系の学生に、技術的な抵抗なくIoTサービスを発想してもらう当初の趣旨は成功したと考える

(学生)

- 「講義や体験学習で、IoTが拓く未来の価値と可能性などを深く学ぶ事ができました。eXtreme Design Studio様のスタジオで行ったWSはまるで本物の企画提案をしたような貴重な体験でした。またアイスブレイクやチームビルディング、アイデアの創出法なども学ばせていただきました。」

(大学)

- 新たなビジネスを企画するという点に関して、最先端の方法論を基にした講義をしていただいた
- IF-THENカードを使用してIoTビジネスを考える作業、課題は学生にとって新鮮だったと考えるし、ICTビジネス全般に対する興味がわいたと考える
- 追加で大学にも来ていただき、改めて学生の作成したBMCに関してコメントをいただいた意義は大きい

課題と今後の取り組み

課題

- めざす人材像の具体化・一般化
 - IoTあるいはICTに関する知識、技能のレベル感を定める
- 学生・大学・企業のニーズマッチング
 - 対象となる学生がめざすキャリアや、大学の教育目標、就職先企業が求める人材像などを正確に把握した上で、シラバスを設計する必要がある
- 多様なバックグラウンドを持つ人との相互交流
 - IoTビジネスの企画・開発・経営に必要なさまざまな知識（経営学・工学・政治経済学・哲学・心理学・芸術…）を融合させて新たな気づきを得るために、分野横断的に学生や専門家を集めたフリーディスカッションも必要
- より多くの企業の参画
 - 上記の課題達成に向け、多様な企業のシーズ／ニーズを盛り込むため、参加企業を増やしたい
- 日本の学校教育が抱える構造的問題を理解した上で議論を進める必要がある

今後の取り組み

- 主だった企業のニーズ（IoT活用人材or文理融合人材そのものへのニーズとニーズがあるなら、どういうレベルの知識、技能があれば採用するのか）の聞き取り調査と、その調査に基づくカリキュラムの再設計。
- WGが求めるIoT人材像の明確化
- 具体的なシラバス・カリキュラムの検討
- 産学連携（定期的な講師派遣）を継続させる仕組みの検討
- 複数の大学による連携
- 分野横断の議論
- 中学/高校/高専や留学生、保護者などをまじえた合同教室/ゼミ合宿などの試行
- IoT関連の展示会、IoT導入現場の視察、IT系企業の見学などのフィールドワーク
- 欧州・米国・中国などにおけるIoTビジネス人材育成の制度や手法の調査
- AIやロボット等を含む広義のIoTビジネスをデザインできる人材スキルの定義
- 企業が人材採用活動の一環として継続参加できる実施方法の検討