



厚生労働省：平成 29～31 年の労働者等のキャリア形成・生産性向上に資する
教育訓練開発プロジェクト事業

《区分 6：IT 分野（IT エンジニア等の最新技術アップデート型）》

高度 IT 技術を活用した ビジネス創造プログラム

平成 30 年度活動報告書

一般社団法人コンピュータソフトウェア協会

平成 31 年 3 月

関係者名簿

<敬称略>

プログラム検討委員会

役職	氏名	所属
委員長	松居 辰則	早稲田大学 人間科学学術院 人間情報科学科 教授
副委員長	山本 祥之	株式会社インテリジェント ウェイブ 特別顧問
委員	木田 徳彦	株式会社インフォテック・サーブ 代表取締役
委員	竹原 司	株式会社デザイン・クリエイション 最高顧問
委員	羽生田 栄一	株式会社豆蔵 取締役 CTO 技術戦略推進室室長
委員	白澤 秀剛	東海大学 情報教育センター 専任講師 博士（工学）
プロジェクト責任者	笹岡 賢二郎	一般社団法人コンピュータソフトウェア協会 専務理事

ワーキンググループ メンバー

有馬 十三郎	東京家政大学 家政学部 造形表現学科 教授
井上 淳	株式会社 IP イノベーションズ セールスコンサルティング部
辻野 孝一	株式会社エーアイスピリッツ CTO
中道 泰隆	YUI ホールディングス株式会社 代表取締役社長
羽生田 栄一	株式会社豆蔵 取締役 CTO 技術戦略推進室室長

シンクタンク

富田 伸一郎	株式会社ウチダ人材開発センタ
茂手木 聡	株式会社ウチダ人材開発センタ
土肥 茂雄	株式会社ウチダ人材開発センタ
小林 みどり	株式会社ウチダ人材開発センタ
野々川 勝也	株式会社ウチダ人材開発センタ

事務局

原 洋一	一般社団法人コンピュータソフトウェア協会 理事・事務局長
中野 正	一般社団法人コンピュータソフトウェア協会
山田 篤子	一般社団法人コンピュータソフトウェア協会

目次

0 エグゼクティブ・サマリ（本報告書の概要）	4
1 高度 IT 技術を活用したビジネス創造プログラムの概要	11
1-1. プログラム開発の目的と背景	11
1-2. 平成 30 年度事業内容	13
1-3. 平成 30 年度プログラム検討委員会等の実施スケジュールとその内容	13
2 研修講座の実施について	15
2-1 平成 30 年度実施スケジュール	15
2-1-1. 平成 30 年度 第 1 回：平成 30 年 6 月 23 日～9 月 21 日	15
2-1-2. 平成 30 年度 第 2 回：平成 30 年 9 月 15 日～12 月 26 日	16
2-2. 受講者募集について	16
2-2-1. 告知・募集方法/結果	16
2-2-2. 平成 31 年度講座説明会の開催について	17
2-3. 出席率/修了率	18
2-4. 受講者アンケートの結果	19
2-4-1. データ分析	20
2-4-2. 講師評価について	24
2-4-3. 自由記述分析	25
2-5. キャリアコンサルティングの実施	26
2-6. 講師マニュアル	30
2-6-1. デザイン思考講座	30
2-6-2. 仮想化講座	42
2-6-3. ビッグデータ	49
2-6-4. AI 基礎講座	60
2-6-5. IoT 活用講座	73
2-6-6. セキュリティ講座	86
2-6-7. アジャイル開発講座	96
2-6-8. 顧客分析力・企画力講座	107
3 次年度に向けた改善案と実施スケジュール案について	120
3-1. 改善内容	120
3-2. 平成 31 年度実施スケジュール	121
3-2-1. 平成 31 年度 第 1 回：平成 31 年 7 月 2 日～9 月 27 日	122
4 あとがき	123

0 エグゼクティブ・サマリー（本報告書の概要）

高度IT技術を活用したビジネス創造プログラム （平成30年度報告書の概要）

【講座開催概要】

講座内容：デザイン思考、仮想化、ビッグデータ、AI（基礎）、セキュリティ、アジャイル開発、顧客分析・企画力養成

	講座出席率	最終終了者
第1回（6～9月）	85.3%	14名/18名（77.8%）
第2回（10～12月）※	91.1%	20名/22名（90.9%）
合計		34名/40名（85.0%）

※ユーザー企業からの参加者が約半分

【講師評価結果】

- （必ずしも講師の責任とは言い切れないが）ホワイトボードやプロジェクタの使い方に関する項目に低評価あり
- 講師の身なりや声については総じて高評価

【キャリアコンサルティング結果】

- 1回目より2回目の受講生の方が講座に対してポジティブな姿勢であった。
- 振り返りを通じて、学んだ前後の違いを明確に意識でき有益

【アンケート結果概要】

- 受講前 e-learningテスト
AI、セキュリティの受験回数は5回以上、難度を今後要検討
- 講座内容
 - 満足度及び理解度：満足度は第1回及び第2回とも90%以上、理解度も2回目で4点満点で各講座3.3～2.6点で良好
 - 個別事項（使用教材、講座の質、講師、時間、e-learning、フィールドワーク他）
 - ✓フィールドワークの評価は総じて高い
 - ✓総じて9割以上の受講者が会社の役に立つとの評価

【次年度講座毎の時間配分の調整結果】

	2018年度	2019年度(予定)	差
オリエンテーション	2時間	2時間	
デザイン思考	6時間	10時間	4時間
仮想化	12時間	8時間	-4時間
ビッグデータ	19時間	15時間	-4時間
AI基礎	12時間	16時間	4時間
IoT	12時間	16時間	4時間
セキュリティ	11時間	11時間	
アジャイル	12時間	12時間	
顧客分析力	22時間	18時間	-4時間
FW	12時間	12時間	
合計	120時間	120時間	

【今後の課題と対策】

講師や講座内容に関する事項

- もっと技術よりも実ビジネスにつながる話を聞きたかったとの意見があり、今後の教材や講師マニュアルの見直しなど必要な対策を講じる。
- 常に全体像のどの部分をやっているのかについて分かるようにしてほしいとの意見があり、来年度の見直しの中で必要な対策を講じる。
- その一環として、講師マニュアルについては、本プログラムの全体像、その中で当該講座の位置付けを明示するなど必要な見直しを行った。

講座運営に関する事項

- 週3回以上になると「土日、イブニング」「平日」ともに出席率が下がる傾向があり、来年度は十分配慮することが必要
- 各講座について、受講時間が短すぎる（詰め込みすぎ？）又は長すぎるとの受講者の意見をもとに、来年度は他講座との時間調整又は講座内容の簡略化など上表のような必要な措置を講じる。

1. 講座の概要

1) 開催概要

- ① 講座内容：デザイン思考、仮想化、ビッグデータ、AI（基礎）、IoT 活用、セキュリティ、アジャイル開発、顧客分析・企画力養成の 8 講座（講座開始順）

➤ 第 1 回講座

講座期間：平成 30 年 6 月 30 日～9 月 21 日

受講者数：18 名（当初）→17 名（1 名退職により途中辞退）（全員男性）

すべて CSAJ 会員企業

➤ 第 2 回講座

講座期間：平成 30 年 10 月 19 日～12 月 26 日

受講者数：22 名（うち女性 3 名）、但し、CSAJ 会員以外のユーザー業界からの参加者が 11 名

2) 講座出席率

- ① 第 1 回講座：85.3%

- ② 第 2 回講座：91.1%

3) 最終修了者数

- ① 第 1 回講座：14 名/18 名（77.8%）（転職 1 名、出席率未達 1 名、業務都合による確認テスト未受講 2 名）

- ② 第 2 回講座：20 名/22 名（90.9%）（出席率未達 2 名）

- ③ 合計 34 名/40 名（85%※）

※講座途中で会社を退職した者や社業繁忙のため出席率が基準に満たなかった者が出たため目標の 90%を若干下回ったが、あくまでも受講者側の都合であり講座自体の品質の問題ではない。

2. 受講者アンケートの結果

1) 受講前 e-learning テスト

平均受験回数は、第 1 回で受験回数の多かった設問を見直し改善した結果、第 1 回の 4.45 回から第 2 回が 3.34 回と減少した。但し、依然「AI」、「セキュリティ」の受験回数は 5 回以上であり難度については今後要検討

2) 事後テスト（講座受講後）

講座受講後の事後テストについては、80%以上を合格（合格するまで何度でも受験可能）としているが、初回の平均点をみると相対的に「AI」「セキュリティ」「アジャイル」の難易度が高かった。

3) 講座内容

- ① 全体満足度及び理解度

講座全体の満足度は第 1 回及び第 2 回とも「とても満足」「満足」「まあ満足」以上がそれぞれ 91%、100%と非常に高かった。4 点満点で評価した理解度も、第 1 回は 3.0（IoT）～2.4 点（AI、ビッグデータ）の幅であったが、第 2 回目には 3.3（アジャ

イル。顧客分析力) ~2.6 点 (AI) であった。いずれにしろ、第 1 回の結果を受けて講座内容の改善を行った結果、全般的に満足度及び理解度は改善した。

② 各講座満足度 (6 点満点)

各講座の満足度は 6 点満点で、第 1 回及び第 2 回とも 4.8 点程度と高い満足度を示しているが、仮想化については、満足度が特に 3 点台と低く、また第 1 回より第 2 回が落ちていることから原因を特定し、必要な対策を講じる。

	第 1 回	第 2 回
デザイン思考	5.1 点	4.8 点
仮想化	4.3 点	3.7 点
ビッグデータ	4.5 点	5.1 点
AI	4.2 点	4.5 点
IoT	4.9 点	5.0 点
セキュリティ	4.8 点	4.7 点
アジャイル	5.3 点	5.4 点
顧客分析力	5.2 点	5.3 点
総合	4.78 点	4.81 点

③ 使用教材の質 (6 点満点)

使用教材の質は 6 点満点で、第 1 回及び第 2 回とも 4.6 点程度と高い評価を示しているが、仮想化については、満足度が特に 3 点台と低く、また第 1 回より第 2 回が落ちていることから原因を特定し、必要な対策を講じる。

	第 1 回	第 2 回
デザイン思考	4.7 点	4.6 点
仮想化	4.2 点	3.8 点
ビッグデータ	4.5 点	4.6 点
AI	4.1 点	4.4 点
IoT	4.9 点	4.9 点
セキュリティ	4.7 点	4.7 点
アジャイル	4.8 点	4.9 点
顧客分析力	4.5 点	5.2 点
総合	4.55 点	4.64 点

④ 実習 (演習) の質 (6 点満点)

実習 (演習) の質は 6 点満点で、第 1 回及び第 2 回とも 4.4~4.5 点程度と高い評価を示しているが、仮想化については、満足度が特に 3 点台と低く、また第 1 回より第 2 回が落ちていることから原因を特定し、必要な対策を講じる。

	第1回	第2回
デザイン思考	5.0点	4.7点
仮想化	4.3点	3.5点
ビッグデータ	4.1点	5.0点
AI	4.2点	4.5点
IoT	4.5点	5.1点
セキュリティ	4.2点	4.3点
アジャイル	4.2点	4.3点
顧客分析力	4.8点	5.0点
総合	4.41点	4.55点

⑤ 講師の教え方（6点満点）

各講師の教え方は6点満点で、第1回及び第2回とも4.5～4.7点程度と高い評価を示しているが、仮想化については、満足度が特に3点台と低く、また第1回より第2回が大きく落ちていることから原因を特定し、必要な対策を講じる。

	第1回	第2回
デザイン思考	5.1点	4.7点
仮想化	4.8点	3.8点
ビッグデータ	4.5点	4.9点
AI	3.8点	4.7点
IoT	4.2点	5.1点
セキュリティ	4.2点	5.1点
アジャイル	5.1点	4.8点
顧客分析力	5.0点	4.9点
総合	4.59点	4.75点

⑥ 講座時間（3点が丁度良い）

講座時間に関しては、第1回及び第2回とも2.7～2.8点程度で概ね時間は丁度良いと思われるが、「AI」「セキュリティ」については若干詰め込みすぎとの評価であり、今後必要な対策を講じる。

	第1回	第2回
デザイン思考	2.6点	2.6点
仮想化	3.2点	2.7点
ビッグデータ	3.4点	3.3点
AI	2.1点	2.4点
IoT	2.2点	2.8点

セキュリティ	2.6 点	2.1 点
アジャイル	3.4 点	2.6 点
顧客分析力	3.5 点	3.1 点
総合	2.88 点	2.7 点

⑦ e-learning (4 点満点)

e-learning に関しては、第 1 回及び第 2 回とも総じて 2.7~2.8 点程度でおおむね評価は高かったが、AI については今後とも必要な改善を行う。

	第 1 回	第 2 回
デザイン思考	2.7 点	3.1 点
仮想化	2.6 点	2.9 点
ビッグデータ	3.0 点	2.9 点
AI	2.4 点	2.5 点
IoT	2.8 点	2.8 点
セキュリティ	2.9 点	2.9 点
アジャイル	3.0 点	2.9 点
総合	2.77 点	2.86 点

⑧ フィールドワークの満足度

今回は、IoT 関係でさくらインターネット、セキュリティでラック、アジャイル開発で KDDI をフィールドワークしたが、総じてどれも評価は高かった。

⑨ その他

- ▶ 講座の順番であるが、今年度のようにデザイン思考→高度 IT 技術→ビジネス創造 (サンドイッチ型) か、高度 IT 技術→ビジネス創造 (まとめる型) のどちらが良いかについて 受講者の意見はほぼ半々に分かれた。 来年度は一度「まとめる型」も実施 してみることにする。
- ▶ 講座の開催日については、第 1 回は「土日、イブニング」、第 2 回は「平日」で実施したが、それぞれの受講者で、第 1 回目受講者は「土日、イブニング」派、第 2 回受講者は「平日」派が多数派を占め真逆の意見となった。個人のモチベーションで勤務時間外に講座を受けたい方を対象とする場合は「土日、イブニング」、社命で勤務時間中でも講座を受けられる方を対象にする場合は「平日」が望ましいと考えられ、その選択は今後は主催者の判断に委ねられるべきものと考える。
- ▶ 会社の役に立つかどうかについては、第 1 回及び第 2 回とも 総じて 9 割の受講者が役に立つとの回答であった。

3. 講師評価の結果

講師の評価については、総じてホワイトボードやプロジェクタ等の使い方（プロジェクタの字が小さい、明るさが部屋の明るさと合っていない、意見が多数でホワイトボードが煩雑になり見にくい）に関する項目に低評価が見られたものの、講師の身なりや声については高評価との結果であった。

4. キャリアコンサルティングの結果

1回目は「会社から言われて来た」という受け身の雰囲気を感じたが、2回目は、全員が「会社から言われて来たのだけど、終わってみると受講させてもらえて良かった」というようなコメントが多く、1回目より2回目の受講生の方が講座に対してポジティブな姿勢であった。また、キャリアコンサルティングによる振り返りを通じて、学んだ前後の違いを明確に意識でき有益であったとの意見であった。

5. 今後の課題と対策

1) 講座運営に関する事項

- ① 週3回以上の過密スケジュールになると「土日、イブニング」「平日」とともに出席率が大きく下がる傾向があり、来年度は十分配慮することが必要
- ② 講座により、受講時間が短すぎる（詰め込みすぎ?）、長すぎるとの受講者の意見をもとに、来年度は他講座との時間調整又は講座内容の簡略化など以下のような講座ごとに時間調整を行う。

	2018年度	2019年度(予定)	差
オリエンテーション	2時間	2時間	
デザイン思考	6時間	10時間	4時間
仮想化	12時間	8時間	-4時間
ビッグデータ	19時間	15時間	-4時間
AI基礎	12時間	16時間	4時間
IoT	12時間	16時間	4時間
セキュリティ	11時間	11時間	
アジャイル	12時間	12時間	
顧客分析力	22時間	18時間	-4時間
FW	12時間	12時間	
合計	120時間	120時間	

2) 講師や講座内容に関する事項

- ① 特に第2回目は「ビジネス創造」を意識した受講生が多かったため、AI、ビッグデータ、IoTなどの講座においてもっと技術よりも実ビジネスにつながる話を聞きたかったとの意見があり、今後の長期的な課題として教材や講師マニュアルの見直しなど必要な対策を講じる。
- ② 講座全体の一貫性とも関係するが、常に全体像のどの部分をやっているかについて分

かるようにしてほしいとの意見があり、来年度の見直しの中で必要な対策を講じる。

- ③ その一環として、講師マニュアルについては、本プログラムの全体像、その中での当該講座の位置付けを明示するなど必要な見直しを行ったなど必要な対策を講じる

1 高度 IT 技術を活用したビジネス創造プログラムの概要

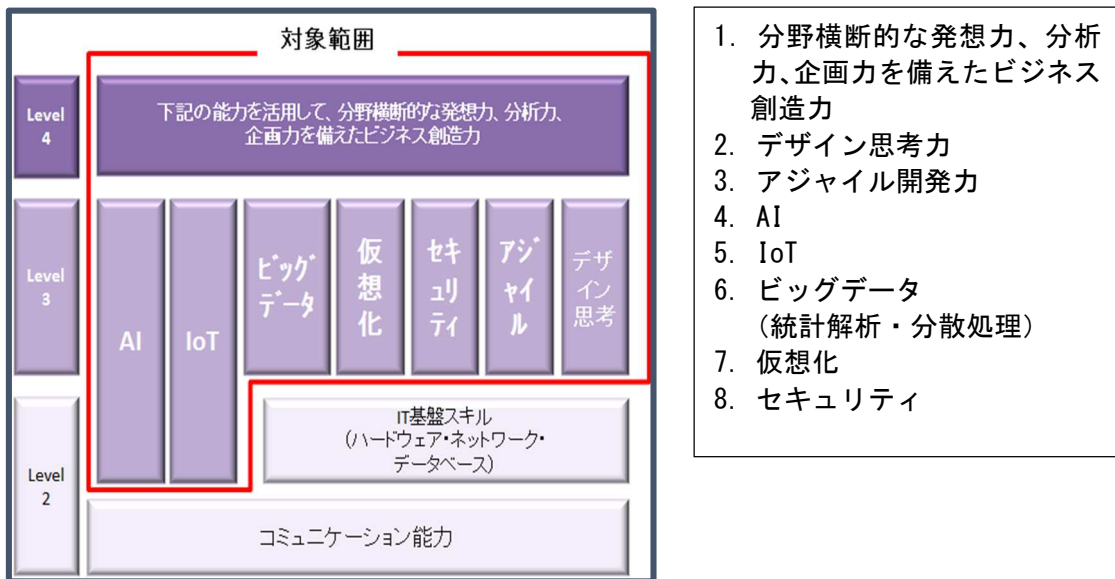
1-1. プログラム開発の目的と背景

■プログラムの目的

第4次産業革命において必須である IoT、AI やビッグデータに代表される IT 系の技術を駆使し、新たな発想（サービス企画・デザイン思考）でビジネスを創造できる高度 IT エンジニアを育成する。

■修得すべき能力とその理由

修得すべき能力を図で表すと下記のようなイメージになる。今回は一定のスキル（レベル2～3程度）を修得しているエンジニアを受講者に想定しているため、学習対象範囲の各能力についての教育訓練プログラムを作成する。



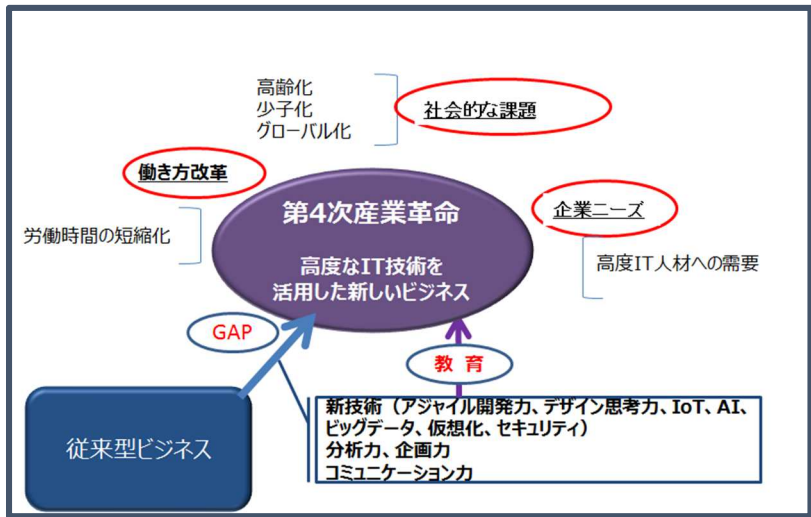
(図1)

1) 「第4次産業革命」における必要性

現代社会において高齢化・少子化・グローバル化等の社会的な課題が山積する中で、それらの社会的な課題を解決することが求められている。それらの課題の解決には、新しい発想のビジネスが求められていて、それを実現するためには、高度な IT 技術の活用が不可欠である。企業も社会的な課題を解決するための新たなビジネスチャンスを探求しているが、現状はほとんどの技術者が従来型ビジネスに対応した人材であり、高度な IT 技術をもった人材へのニーズがある。

また、「働き方改革」という労働時間の短縮化という中で、労働時間が削減されても経済成長を促すには、単位時間あたりの労働生産性の向上が欠かせない。労働生産性の向上には、より高度な IT 技術の修得が不可欠である。

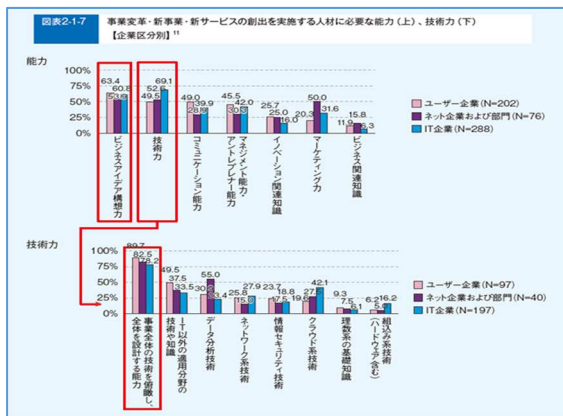
このように、「社会的必要性」「企業ニーズ」「働き方改革」という3つの要因で上記に挙げた8つの能力が必要である。上述の内容を表したのが図2である。



(図 2)

2)8 つの能力の根拠

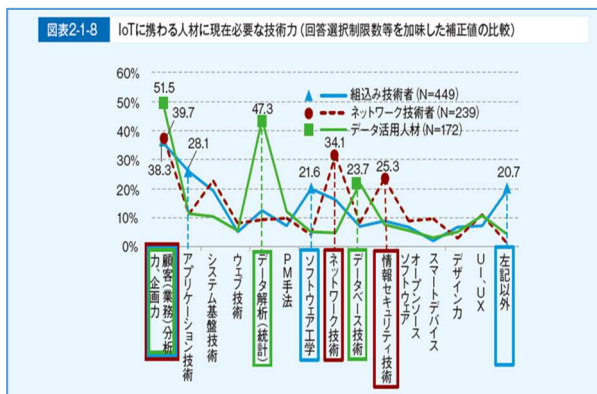
図 2 のように、企業が新しいビジネスを創造するためには、従来型ビジネスとの GAP を埋めるための能力が必要であり、IPA の「IT 人材白書 2016」(資料 1)によると「ビジネスアイデア構想力」「技術力」が求められる。



(資料 1)

『新事業・新サービス創出に必要な能力・技術力とは?』
(IPA 「IT 人材白書 2016」)

「ビジネスアイデア構想力」「技術力」とは何かを詳細に見てみると、例えば「IoT に関わる人材に必要な能力は」という IPA のアンケート調査「IT 人材白書 2016」(資料 2)では「顧客分析・企画力」「データ解析」「ソフトウェア工学」「ネットワーク技術」「データベース技術」「情報セキュリティ」があげられる。

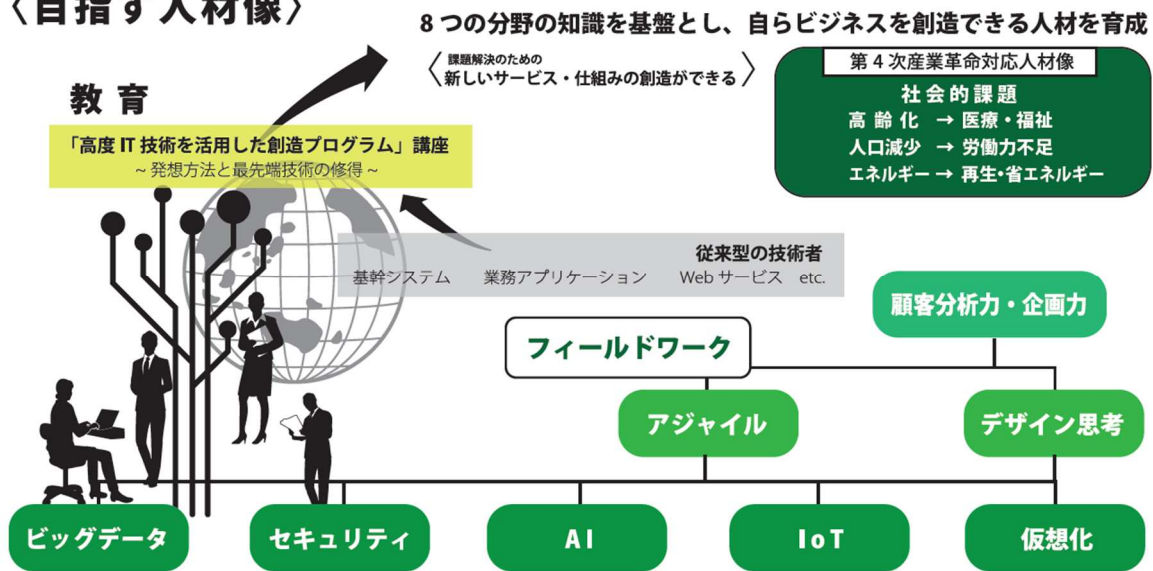


(資料 2)

『IoT 人材に必要な技術力とは?』
(IPA 「IT 人材白書 2016」)

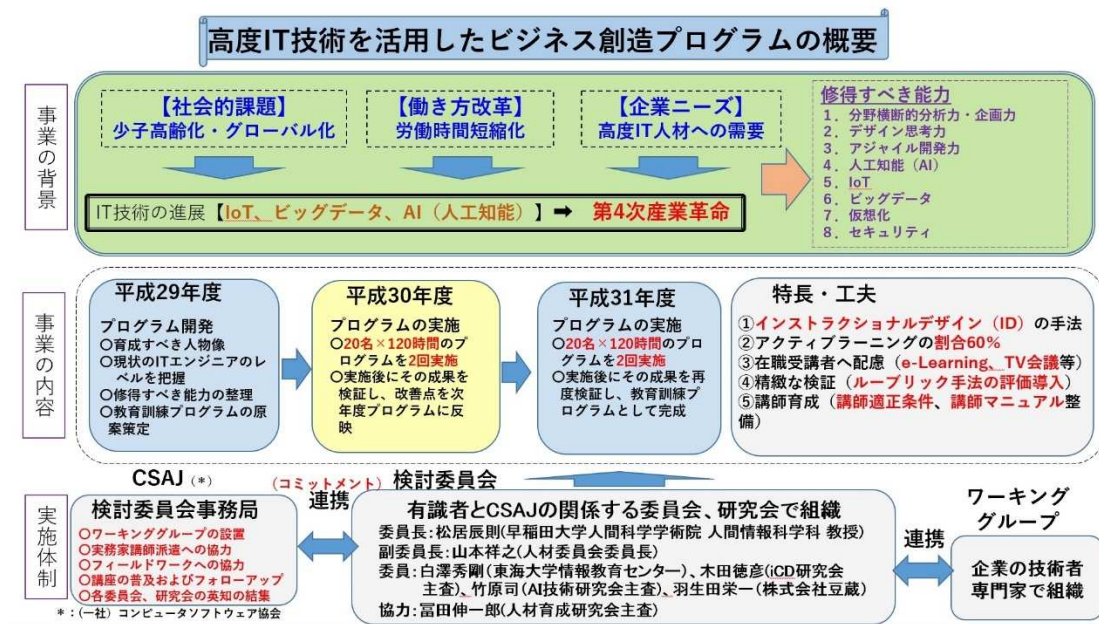
■目指す人材像

〈目指す人材像〉



1-2. 平成 30 年度事業内容

■実施概要と組織



1-3. 平成 30 年度プログラム検討委員会等の実施スケジュールとその内容

プログラム検討委員会においては、第1回講座開催前にeラーニングのデモ、理解度確認テストの内容を中心に確認を行い、最終的なアドバイスを得た。また、第1回、第2回とも講座開催後に、受講者アンケートの結果に基づき、講座改善案について協議を行った。また、委員会開催前には、本検討委員会のもとに設置されたワーキンググループにおいて改善策を検討し、検討委員会に対する提案を行った。

1) プログラム検討委員会

- ・第1回プログラム検討委員会

日時：平成30年5月25日(金) 11:45～13:30

会場：山王健保会館 4階 桐の間

- 議題：1. 委員長挨拶
2. 平成30年度事業について
3. 受講者申込状況について
4. E-Learning について（デモ）
5. 評価について
6. フィールドワークについて
7. キャリアコンサルティングについて
8. 今後のスケジュールについて
9. その他（事務局からの連絡事項等）



・第2回プログラム検討委員会

日時：平成30年10月12日(金) 10:00～12:30

会場：CSAJ 会議室

- 議題：1. 委員長/副委員長/新委員について
2. 第1回委員会議事録確認について
3. 第1回講座実施報告
 ・アンケート結果、理解度テスト結果、合否状況について
 ・第2回講座/31年度に向けた改善点について
4. 第2回講座における講師の評価依頼
5. キャリアコンサルティング実施結果について
6. 平成30年度受講者について
7. 説明会開催について

・第3回プログラム検討委員会

日時：平成31年2月28日(木) 13:00～14:45

会場：株式会社ウチダ人材開発センタ様会議室

- 議題：1. 平成30年度受講者アンケート報告
2. キャリアコンサルティング実施報告
3. 講師マニュアルについて（検討事項）
4. プログラム改善案（検討事項）
5. 報告書目次案（エグゼクティブサマリ）報告
6. 平成31年度活動スケジュールについて

2) ワーキンググループの開催実績

第1回 WG 日時：平成30年10月9日(火) 15:00～17:00

会場：CSAJ3階会議室

議題：第1回講座開催報告、改善策の検討

第2回 WG 日時：平成31年1月29日(火) 13:00～15:00

会場：CSAJ3階会議室

議題：30年度講座実施報告（第1回/第2回）、改善策・講師マニュアルの検討

2 研修講座の実施について

2-1 平成 30 年度実施スケジュール

本プログラムは全 120 時間と長期に渡ることから、どのようなタイムテーブルにすれば受講者が通常業務を調整しやすいのを見極めるべく、第 1 回講座を「土日・イブニング」、第 2 回講座を「平日日中」を中心としたスケジュールで実施した。

2-1-1. 平成 30 年度 第 1 回：平成 30 年 6 月 23 日～9 月 21 日

科目	合計時間	E ラーニング (16時間)	講義 (44時間)	演習 (64時間) フィールドワーク (12時間)
オリエンテーション	2時間	—	6月23日 (土) 10:00～12:00	
デザイン思考	8時間	2時間		6月30日 (土) 13:00～17:00
仮想化	12時間	2時間	7月 6日 (金) 15:00～19:00	7月 7日 (土) 10:00～17:00
ビッグデータ	19時間	3時間	7月11日 (水) 18:00～20:00 7月13日 (金) 18:00～20:00 7月17日 (火) 18:00～20:00 7月25日 (水) 18:00～20:00	7月20日 (金) 18:00～20:00 7月21日 (土) 10:00～17:00
AI基礎	12時間	2時間	8月 4日 (土) 15:00～19:00	8月5日 (日) 10:00～17:00
IoT活用	12時間	2時間	8月10日 (金) 15:00～19:00	8月11日 (土) 10:00～17:00
セキュリティ	11時間	3時間	8月24日 (金) 18:00～20:00	8月25日 (土) 10:00～17:00
アジャイル 開発	12時間	2時間	8月31日 (金) 18:00～20:00 9月 5日 (水) 18:00～20:00	9月1日 (土) 10:00～17:00
顧客分析 企画力養成	22時間	—	9月 8日 (土) 10:00～17:00 9月10日 (月) 18:00～20:00 9月14日 (金) 18:00～20:00	9月12日 (水) 18:00～20:00 9月15日 (土) 10:00～17:00 9月19日 (水) 18:00～20:00 9月21日 (金) 18:00～20:00
フィールドワーク	12時間		8月22日 (水) 13:00～17:00 9月 3日 (月) 13:00～17:00 9月 7日 (金) 13:00～17:00	※都合により変更の 可能性もございます

2-1-2. 平成 30 年度 第 2 回：平成 30 年 9 月 15 日～12 月 26 日

科目	合計時間	E ラーニング (16時間)	講義 (44時間)	演習 (64時間) フィールドワーク (12時間)
オリエンテーション	2時間	—	10月15日 (月) 10:00～12:00	
デザイン思考	6時間	2時間		10月19日 (金) 13:00～17:00
仮想化	12時間	2時間	10月25日 (木) 13:00～17:00	10月26日 (金) 10:00～17:00
ビッグデータ	19時間	3時間	10月30日 (火) 10:00～17:00	11月 1日 (木) 10:00～16:00 11月 2日 (金) 10:00～16:00
AI基礎	12時間	2時間	11月 9日 (金) 13:00～17:00	11月10日 (土) 10:00～17:00
IoT活用	12時間	2時間	11月16日 (金) 13:00～17:00	11月17日 (土) 10:00～17:00
セキュリティ	11時間	3時間	11月28日 (水) 10:00～14:00	11月28日 (水) 14:00～17:00 11月30日 (金) 14:00～17:00
アジャイル開発	12時間	2時間	12月10日 (月) 13:00～17:00	12月11日 (火) 10:00～17:00
顧客分析 企画力養成	22時間	—	12月17日 (月) 13:00～17:00 12月20日 (木) 10:00～17:00	12月24日 (月・振替休日) 10:00～17:00 12月26日 (水) 10:00～17:00
フィールドワーク	12時間		11月26日 (月) 13:00～17:00 12月 4日 (火) 13:00～17:00 12月13日 (木) 13:00～17:00	※都合により変更の 可能性もございま す

2-2. 受講者募集について

講座の実施にあたって、受講者の募集は Web サイト、メールおよび案内チラシを用いて、CSAJ 会員および他の IT 関連団体に告知を行った。

2-2-1. 告知・募集方法/結果

- ・ CSAJ ホームページにて概要説明/開催スケジュール/受講申込受付ページの公開
- ・ CSAJ 全会員に対する募集案内メールを各回につき 2 回配信
- ・ 開催案内チラシを作成し、CSAJ で開催するセミナー来場者に配布
- ・ CSAJ 人材育成研究会において、笹岡専務理事が講座概要を説明
- ・ IT 関連の他団体に告知を依頼 (第 2 回講座)
 - ・ 一般社団法人 日本情報システムユーザー協会 (JUAS)
 - ・ 一般社団法人 情報サービス産業協会 (JISA)
 - ・ 一般社団法人 組込みシステム技術協会 (JASA)
- ・ 委託先であるウチダ人材開発センター様の営業を通じてユーザー企業に案内

受講者数

	受講申込	備考
第 1 回講座	12 社 18 名 (うち女性 0 名)	CSAJ 会員のみ
第 2 回講座	16 社 22 名 (うち女性 3 名)	CSAJ 会員 10 名、JUAS 会員 11 名、IPA1 名
合計	28 社 40 名 (うち女性 3 名)	

2-2-2. 平成31年度講座説明会の開催について

平成30年2月28日(木)、平成31年度講座に向けて、30年度結果報告を含めた講座説明会を開催した。

概要	
日 時	平成31年2月28日(木) 15:00～17:00 (受付開始14:40～)
会 場	KFC Hall & Rooms KFC Hall 2nd 東京都墨田区横網一丁目6番1号 https://www.tokyo-kfc.co.jp/access/ 都営地下鉄大江戸線「両国駅」A1出入口より徒歩0分
参加費	無料
参加者	計45名(一般32名、検討委員会5名、講師1名、事務局等7名)

プログラム	
15:00	開会挨拶 笹岡 賢二郎 (CSAJ専務理事)
15:05～15:10 (5分)	来賓挨拶 厚生労働省人材開発統括官付若年者・キャリア形成支援担当参事官室 室長補佐 木下 和也氏
15:10～16:00 (50分)	「データサイエンスとその人材育成のポイント」 松嶋 敏泰氏(早稲田大学 データ科学総合研究教育センター 所長) 社会におけるデータサイエンスへの期待は増々高まっていますが、一過性のブームではなく、データを活用して仕事ができる有用な人材をしっかりと育成していかなければなりません。データサイエンスで重要な要素は何か、それをどのように教育していくべきなのか、その基本的考え方を早稲田大学における取り組みにも触れながら紹介していきます。
16:00-16:30 (30分)	「DXでビジネスを加速させ得る人材とは」 松居 辰則氏(早稲田大学 人間科学大学院 人間情報科学科 教授) 創造プログラム検討委員会 委員長 AI、IoT、セキュリティ、アジャイルといった近年の技術をエンジニアが学ぶ講座は多数ありますが、「技術を活かしたビジネスを創造する人材」の育成については他に類を見ません。30年度講座を実際に受講した方のご紹介しながら、本講座の狙う人材育成について解説します。
16:30～16:50 (20分)	平成31年度「高度IT技術を活用したビジネス創造プログラム」研修講座のご紹介 笹岡 賢二郎 (CSAJ専務理事)
16:50～17:00	質疑応答



アンケート結果（回収数：31）

ぜひ受講したい：3名 検討：21名（翌日メールにて「3名受講させたい」との連絡あり）

※募集開始後、本説明会参加企業より計12名の受講申し込みがあった。（3月15日現在）

2-3. 出席率/修了率

講座出席率は第1回が85.3%、第2回は91.1%であった。

(1) 第1回講座出席率

講座名	日程	受講者	出席率	講座出席率
オリエンテーション	6月23日(土)	18名	100%	100%
デザイン思考	6月30日(土)	17名	94%	94%
仮想化	7月6日(金)	16名	89%	81%
	7月7日(土)	13名	72%	
ビッグデータ	7月11日(水)	18名	100%	98%
	7月13日(金)	18名	100%	
	7月17日(火)	18名	100%	
	7月20日(金)	17名	94%	
	7月21日(土)	17名	94%	
	7月25日(水)	18名	100%	
AI	8月4日(土)	18名	100%	89%
	8月5日(日)	14名	78%	
IoT活用	8月10日(金)	16名	89%	86%
	8月11日(土)	15名	83%	
セキュリティ	8月24日(金)	15名	83%	81%
	8月25日(土)	14名	78%	
アジャイル開発	8月31日(金)	17名	94%	85%
	9月1日(土)	15名	83%	
	9月5日(水)	14名	78%	
顧客分析・企画力養成	9月8日(土)	17名	94%	72%
	9月10日(月)	14名	78%	
	9月12日(水)	11名	61%	
	9月14日(金)	12名	67%	
	9月15日(土)	13名	72%	
	9月19日(水)	12名	67%	
	9月21日(金)	12名	67%	

(2) 第2回講座出席率

講座名	日程	受講者	出席率	講座出席率
オリエンテーション	10月15日(月)	22名	100%	100%
デザイン思考	10月19日(金)	22名	100%	100%
仮想化	10月25日(木)	20名	91%	91%
	10月26日(金)	20名	91%	
ビッグデータ	10月30日(火)	22名	100%	92%
	11月1日(木)	19名	86%	
	11月2日(金)	20名	91%	
AI	11月9日(金)	22名	100%	100%
	11月10日(土)	22名	100%	
IoT活用	11月16日(金)	22名	100%	96%
	11月17日(土)	20名	91%	
セキュリティ	11月28日(水)	22名	100%	93%
	11月30日(金)	19名	86%	
アジャイル開発	12月10日(月)	18名	82%	84%
	12月11日(火)	19名	86%	
顧客分析・企画力養成	12月17日(月)	19名	86%	85%
	12月20日(木)	19名	86%	
	12月24日(月)	19名	86%	
	12月26日(水)	18名	82%	

(3) 修了者について

(修了条件)

- 1) 受講率 80%以上
- 2) 各講座の確認テストで 80%以上の点数

※確認テストは何度でも受講可能であり、最大点が 80 点以上であれば合格。

(修了者数)

- 1) 第1回：14/18名(未修了4名)

(未修了内訳) 1名 転職

1名 出席率未達

2名 確認テスト未受講であり、督促したが業務都合で対応が難しい状況

- 2) 第2回：17/22名(未修了5名)

(未修了内訳) 2名 出席率未達

3名 確認テスト未受講

2-4. 受講者アンケートの結果

第1回、第2回とも、各講座ごとに終了時点のアンケートを取ったほか、全講座修了時に全体アンケートを実施した。

2-4-1. データ分析

・事前テスト（受講前 e-learning テスト）

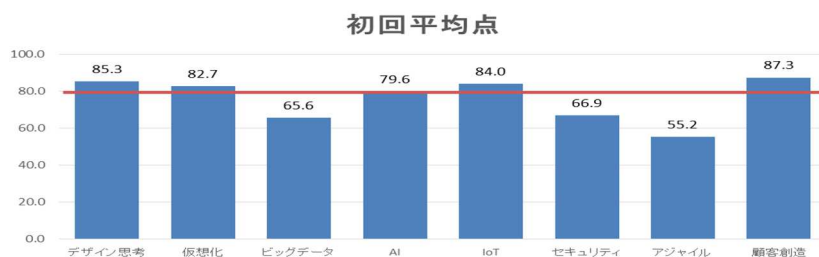
事前テスト e-learning の平均受験回数は第 1 回：4.45 回、第 2 回は 3.34 回であった。第 1 回で受験回数が多かった設問は第 2 回開催の際に設問の改定を行ったが、依然として「AI」、「セキュリティ」の受験回数は 5 回以上であり、設問内容の変更が必要と思われる。

講座名	平均受験回数	
	第1回	第2回
デザイン思考	1.78回	1.64回
仮想化	2.29回	1.95回
ビッグデータ	1.88回	1.82回
AI基礎	13.36回	6.41回
IoT	1.65回	2.05回
セキュリティ	6.07回	5.86回
アジャイル	4.15回	3.68回
総計	4.45回	3.34回

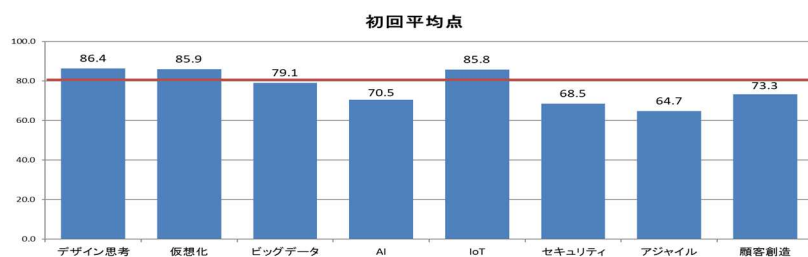
・事後テスト（講座受講後）

受講後の各テストの平均点数は下記のとおりである。第 1 回の事後テストの結果、講座受講のみでは回答が難しい設問があった為、第 2 回に向けて設問の変更を行った。ただし、依然として「AI」、「セキュリティ」、「アジャイル」の難易度が高いため、設問の変更が必要と考えられる。

(1)第 1 回講座



(2)第 2 回講座



※1 設問に変更があった問題があるため、第 1 回と第 2 回の比較はできないと考える。

・講座の満足度について(6点満点)

評価の高かった講座

- 第1回：①アジャイル ②顧客分析力
第2回：①アジャイル ②顧客分析力

評価の低かった講座

- 第1回：①AI ②仮想化
第2回：①仮想化 ②AI

	第1回	第2回	変化
デザイン思考	5.1点	4.8点	↘
仮想化	4.3点	3.7点	↘
ビッグデータ	4.5点	5.1点	↗
AI	4.2点	4.5点	↗
IoT	4.9点	5.0点	↗
セキュリティ	4.8点	4.7点	↘
アジャイル	5.3点	5.4点	↗
顧客分析力	5.2点	5.3点	↗
平均	4.8点	4.8点	→

講座満足度に関しては講座によってばらつきが出る結果となった。1回目と2回目を比較すると大きく下がったのは「仮想化」であり、上がったのは「ビッグデータ」という結果となった。

・講座内使用教材の質(6点満点)

評価の高かった講座

- 第1回：①IoT ②アジャイル
第2回：①顧客分析力 ②IoT

評価の低かった講座

- 第1回：①AI ②仮想化
第2回：①仮想化 ②AI

	第1回	第2回	変化
デザイン思考	4.7点	4.6点	↘
仮想化	4.2点	3.8点	↘
ビッグデータ	4.5点	4.6点	↗
AI	4.1点	4.4点	↗
IoT	4.9点	4.9点	→
セキュリティ	4.7点	4.7点	→
アジャイル	4.8点	4.9点	↗
顧客分析力	4.5点	5.2点	↗
平均	4.6点	4.6点	→

教材の質としては4点台が多かったが、第2回の「仮想化」が4点を割る結果となった。また「顧客分析力」に関しては教材内容の変更はなかったが、第2回で点数を大きく伸ばす結果となった。

・実習(演習)の質(6点満点)

評価の高かった講座

- 第1回：①デザイン思考 ②顧客分析力
第2回：①顧客分析力 ②IoT

評価の低かった講座

- 第1回：①ビッグデータ ②AI
第2回：①仮想化 ②セキュリティ

	第1回	第2回	変化
デザイン思考	5.0点	4.7点	↘
仮想化	4.3点	3.5点	↘
ビッグデータ	4.1点	5.0点	↗
AI	4.2点	4.5点	↗
IoT	4.5点	5.1点	↗
セキュリティ	4.2点	4.3点	↗
アジャイル	4.2点	5.0点	↗
顧客分析力	4.8点	5.4点	↗
平均	4.4点	4.7点	↗

実習の質としては第2回の「顧客分析力」、「IoT」が非常に好評だった。特に「顧客分析力」は第2回で「ビジネス創造」という観点を強調し、説明が行われたため、受講者の中での理解が深まり、評価を伸ばす結果になったと考えられる。

・講師の教え方(6点満点)

評価の高かった講座

- 第1回：①デザイン思考 ②セキュリティ
 第2回：①アジャイル ②IoT

評価の低かった講座

- 第1回：①AI ②IoT
 第2回：①仮想化 ②デザイン思考

	第1回	第2回	変化
デザイン思考	5.1点	4.7点	↘
仮想化	4.8点	3.8点	↘
ビッグデータ	4.5点	4.9点	↗
AI	3.8点	4.7点	↗
IoT	4.2点	5.1点	↗
セキュリティ	5.1点	4.8点	↘
アジャイル	4.9点	5.4点	↗
顧客分析力	5.0点	4.9点	↘
平均	4.7点	4.8点	↗

「アジャイル」に関しては、少し高圧的という意見もあったが、WFで仕事をしてきた受講者にドラスティックな内容を伝えるには非常に良かったと言える。また「AI」、「IoT」に関しては受講範囲を絞るとにより、講師の教える範囲が適切になり、評価が伸びる結果になったと考えられる。

・講座時間(3点が丁度良い)

長いと判断された講座

- 第1回：①顧客分析力 ②ビッグデータ、
 第2回：①ビッグデータ ②顧客分析力

短いと判断された講座

- 第1回：①AI ②IoT
 第2回：①セキュリティ ②AI

	第1回	第2回
デザイン思考	2.6点	2.6点
仮想化	3.2点	2.7点
ビッグデータ	3.4点	3.3点
AI	2.1点	2.4点
IoT	2.2点	2.8点
セキュリティ	2.6点	2.1点
アジャイル	3.4点	2.6点
顧客分析力	3.5点	3.1点
平均	2.9点	2.7点

講座時間に関しては「AI」、「IoT」、「セキュリティ」に関しては短く、「ビッグデータ」、「顧客分析力」に関しては長いという意見が多かった。単純な時間の調整も考えられるが、教材の量を適切にすることで調整することも可能である。

・e-learning に関して(4点満点)

評価の高かった講座

- 第1回：①ビッグデータ ②アジャイル
 第2回：①デザイン思考 ②仮想化

評価の低かった講座

- 第1回：①AI ②仮想化
 第2回：①AI ②IoT

	第1回	第2回	変化
デザイン思考	2.7点	3.1点	↗
仮想化	2.6点	2.9点	↗
ビッグデータ	3.0点	2.9点	↘
AI	2.4点	2.5点	↗
IoT	2.8点	2.7点	↘
セキュリティ	2.9点	2.9点	→
アジャイル	3.0点	2.9点	↘
平均	2.8点	2.8点	→

e-learning に関しては、「AI」が非常に低い結果となった。AIを自学習で学ぶことは非常に難しいと考えられるため、「AI」のe-learning に関しては教材範囲を見直す必要がある。

- ・フィールドワークの全体満足度(6点満点)

評価の高かった訪問企業

第1回：KDDI

第2回：KDDI

評価の低かった訪問企業

第1回：さくらインターネット

第2回：さくらインターネット

	第1回	第2回	変化
さくらインターネット	4.3点	4.8点	↗
ラック	5.3点	4.9点	↘
KDDI	5.5点	5.2点	↘
平均	5.0点	5.0点	→

フィールドワークに関しては、「KDDI」のアジャイル現場の見学の評価が非常に高かった。実際に学び、見学できるという流れは非常に良かった。また「さくらインターネット」の評価が比較してみると低いですが、数値としては高く、フィールドワークに関しては多くの受講者が満足している。

■全体アンケート（全講座受講終了後に実施）

- ・Q：講座全体の満足度（6点満点）

講座の満足度に関しては、第1回、第2回を通して、満足度はまあ満足以上がほとんどの結果となった。また、「とても満足」「満足」が2回目のほうが数字が高いので、講師の1回目からの改善の成果が感じられる。

少数（1名）であるが、やや不満という意見もあり改善の必要がある。

	第1回	第2回
とても満足	9%	25%
満足	27%	38%
まあ満足	55%	38%
やや不満	9%	0%
不満	0%	0%
とても不満	0%	0%

- ・Q：講座の理解度（4点満点）

第1回では「ビッグデータ」、「AI」が低い結果であったが、範囲を絞って、講座の内容を変更し、改善ができたが、依然として「AI」は理解度が低いため、内容の改善が必要となる。

	第1回	第2回	変化
デザイン思考	2.9点	3.0点	↗
仮想化	2.8点	2.8点	→
ビッグデータ	2.4点	2.9点	↗
AI	2.4点	2.6点	↗
IOT	3.0点	3.0点	→
セキュリティ	2.6点	2.9点	↗
アジャイル	2.7点	3.3点	↗
顧客分析力	2.8点	3.3点	↗
平均	2.7点	3.0点	↗

- ・Q：講座の順番に関して

講座の順番に関して、今回の講座順番のように「デザイン思考」→IT技術→「顧客分析力」にサンドイッチのように挟むか、最初、または最後にまとめるかのアンケートを取ったところ、半数ほどで意見が分かれた。

	第1回	第2回
サンドイッチ派	50%	54%
まとめる派	50%	46%

・Q:プログラムの開催日

第1回と第2回で意見が大きく意見が分かれる結果となった。

第1回：土日、イブニング

第2回：平日開催

	第1回	第2回
土日、イブニング	55%	7%
平日開催	27%	73%
どちらともいえない	18%	20%

・Q:会社の役に立つ内容であったか

大多数が役に立つ内容であったと回答をしているが、一部、いいえと回答した受講者がいるため、役に立つ講座にするための工夫が必要。

	第1回	第2回
はい	90%	88%
いいえ	10%	12%

2-4-2. 講師評価について

下記内容にて講師の評価を委員会メンバーが実施した。

評価項目：満点 50 点（各 5 点満点）

評価内容：①身なり・態度・姿勢

- ②声
- ③ホワイトボードの使い方
- ④プロジェクタ等の使い方
- ⑤講座の構成（配点 2 倍）
- ⑥時間管理
- ⑦受講生個々への対応
- ⑧受講生からの質問対応
- ⑨総合評価

評価対象講座： ビッグデータ講座、AI 基礎講座、IoT 基礎講座、セキュリティ講座、アジャイル開発講座、顧客分析講座

評価者人数： 各講座によって、評価人数は異なる

すべての講座を通して、ホワイトボードやプロジェクタ等の使い方についての項目に低評価な傾向が見られた。講師の身なりや声については高評価である傾向が見られた。また講座自体の進め方に対する意見もあった。

①ホワイトボードやプロジェクタ等の使い方について低評価となった意見

- ・プロジェクタに写す文字が小さすぎる。
- ・プロジェクタの明るさが部屋の明るさと合っていない。
- ・意見がたくさん出たためホワイトボードが煩雑になり見にくい。

②講師の身なりや声については高評価となった意見

- ・清潔感がある。
- ・丁寧で聞き取りやすい。
- ・情熱的で信頼感がある。

③講座、グループワークへの意見

- ・アジャイルの講座自体は非常に良かったが、グループワークが放置ぎみになっている。効果的なファシリテーションによる介入が望ましい
- ・講座の目的が技術の修得に重きを置くのであれば、行動パターンの習得を支援する介入が必要だと思われる。

2-4-3. 自由記述分析

アンケートの自由記述でポジティブな意見は下記が挙げられた。

意見 1. Web で受講できるのは助かる（全体）

意見 2. 講座単体を実務レベルで使いこなせるまで習得はできなかったが、全体像がつかめた（全体）

意見 3. 講師の説明が実践に基づくもので大変ためになった（ビッグデータ）

意見 4. 普段、触れない物に触れることが大変、勉強になった（AI、IoT）

意見 5. 初日休んだ際に、フォロー頂けた（AI、IoT）

→初日不参加の方を後方に座るようにし、サブ講師にフォロー頂いた

意見 6. アジャイルの分野は体系的でない、用語は不統一という意見もあったが、受講者のほとんどが、具体的事例が多く、素晴らしい講座であったという意見が多かった。（アジャイル）

意見 7. 具体的な演習を丁寧に教えていただき、内容の理解が深まった。（IoT、セキュリティ）

意見 8. 「講座を受けて欲しい方」はだれかという設問に対して、「全員」や「上司(部長)」等、進める意見が多かった。（アジャイル、顧客分析）

意見 9. フィールドワークの内容が良かった（KDDI）

アンケートの自由記述でネガティブな意見は下記が挙げられた。

意見 1. 具体的な例があって良かったが、考え方を教えてほしかった

→全体の教え方として、具体例だけではなく、応用が利くような「考え方」についても教えてほしい

意見 2. 全体像でどの部分をやっているかという説明が欲しい

→受講者のレベルがバラバラであり、知らない分野だと置いてけぼりになる為、逐一、全体像のどの部分をやっているかという説明があると良い

意見 3. ビジネス創造という観点が欲しい（デザイン思考、仮想化、AI、IoT）

→今回の講座タイトルのビジネス創造という視点が抜けた説明が多々あった。

意見 4. 講義の時間が足りなかった。（デザイン思考、セキュリティ）

→説明が不十分であったり、考えを共有する時間がもっとほしい。という意見があった。

意見 5. AI の事前学習が難しい（AI）

→AI に関しては、講座でも教えることが難しい為、独学では更に難しいと考えられる

意見 6. IoT に関して（IoT）

→1) 9V の乾電池ではなく AC 電源が必要である。2) 各センサーの説明があると良い。3) 話を聞かなくてもわかる手順書が欲しい

意見 7. 事前学習部分と講義が重複している。(全体)

→理解が難しい部分に関しては重複してもよいと考えるが、2度の勉強は受講者を飽きさせてしまう内容もあり、内容を変更する必要がある。

意見 8. 講座の理解度が低い(全体)

→講義範囲が広く、講師の教えるスピードが速くなりすぎている。

2-5. キャリアコンサルティングの実施

第 1 回、第 2 回とも講座終了後、厚生労働省が推奨する「セルフ・キャリアドック」を鑑み、「ジョブカード」を用いて、受講者全員を対象に、キャリアコンサルティングを行った。

【第 1 回受講者】

- 実施期間： 2018 年 9 月 25 日～10 月 2 日
- 対象者数： 16 名 (受講者 18 名)
- 担当キャリアコンサルタント： 奥 富美子／田村麻紀
- 時間： 一人 30 分
- ジョブカードの取り扱い：面談後、様式 1-1 キャリア・プランシート第 2 面のキャリアコンサルティング実施者記入欄に、コメント記入後本人に返却した。
「ジョブカードは本人による管理保管」が求められており、その旨を各人に伝えた。「会社に見せたり、コピーを提出したり」はしない。キャリアコンサルタントがコピーを持つこともない。
持参したジョブカードに不足箇所があった場合、加筆しておくことを依頼した。

【総括】

全体的に職業人として、技術力を上げたい、組織の役に立ちたいと考える人物が揃っていた。本事業についての必要性も十分感じて、参加されていた。

今回、面談時間が 30 分ということで、クライアント自身は話したりないというコメントが多かった。しかし、十分な振り返り時間と未来予測は出来なかったとしても、今回の学びは自分やミッションについてどのように活かすか考え、活用すべきである、という意識はついたと思われる。

【本プログラムへの取り組みについて】

旬なカリキュラムが学べることに期待が大きかったように見受けられる。当初社長や上司から言われて来たが、自発的に通えたと思う方々が多くとても前向きであった。消極的な方はいないようだった。しかし、事前の期待と実際のプログラムには若干ギャップがあったようで、いかがでしたか、と伺うと「うーん」という反応が多いように見受けられた。

良い面は、特に若い方々が、会社の外で学んだことで、他社の同級生からも 思考的な刺激をうけ、自己理解を深めることが出来たようであった。

年齢関係なく、土日も講座があったため、体調と時間管理が大変であったというコメントが多数あった。

【職業理解およびカリキュラムについて】

アジャイルでの学び（特に付箋での思考管理、細分化）、チーム課題、企業訪問（特に KDDI）が多くの方のコメントにあがっていた。特にペアプログラミングは、驚きがあった。

自分の現在担当している業務と、今回の学びで得たものは、具体的にすぐつながるものではないが、市場や顧客の変化を把握するために有意義であったとの見方が多数挙がった。

その一方では、あまりにも基礎的すぎて物足りなかった、具体的事例を学びたかったというコメントも挙がった。

【長期プランについて】

今回学べたことは糧になるが、現業から自分の将来はつかみづらい、すぐに役立つものではないという方ばかりであった。特に経営方針が明確でない、仕事の進め方について指標がない、などを感じている受講者がいた。

漠然と将来は上位職につきたいと考えてはいるものの、どうすれば良いのか明確ではないようであった。そのため、今はここで満足しているが、同じ仕事をずっと続ける気はない、将来（10年後）は、どうするか分からないという受講者もいた。

【コミュニケーションについて】

本プログラムでの受講生同士は問題ないようであったが、自社に対しては、とても気に入っている方と、エンゲージメントが少し冷めている方と分れているように感じられた。

本プログラムについて社内で発表の場がない、上司から少し聞かれただけ、という形が多いので、本人の自覚を促す承認（褒める、認める）を組織的に行うほうがよい。

【第2回受講者】

- 実施期間： 2019年1月10日～2月20日
- 対象者数： 21名（受講者22名）
- 担当キャリアコンサルタント： 奥 富美子／田村麻紀
- 時間： 一人30分
- ジョブカードの取り扱い：面談後、様式1-1キャリア・プランシート第2面のキャリアコンサルティング実施者記入欄に、コメント記入後本人に返却した。

「ジョブカードは本人による管理保管」が求められており、その旨を各人に伝えた。「会社に見せたり、コピーを提出したり」はしない。キャリアコンサルタントがコピーを持つこともない。

持参したジョブカードに不足箇所があった場合、加筆しておくことを依頼した。

【総括】

今回はポジティブな受講生が多く、面談中の、会社や自分の能力に関する発言からも、大変前向きでチャレンジを希望される方ばかりであった。

前は「会社から言われて来た」という受け身の雰囲気を感じたが、今回は、全員が「会社から言われて来たのだけど、終わってみると受講させてもらえて良かった」というようなコメントがあった。

可能であれば、今回の学びを発表する機会の提供や、チームビルディングに利用できるような場の創出などで会社の後押しがほしい。そうすれば、本プロジェクトが職業生活の向上に意義があったといえるであろう。「受講者個人の学び」で終わりにせず、社内・部門内共有化は、あまり時間が経たないうちをお願いしたい。

【キャリアコンサルティングについて】

面談の冒頭で毎回、「キャリアコンサルティングの目的」を説明し、「この 30 分間を有効活用してほしい」と伝えてから、ジョブカードの内容に入った。終了時は、ほとんどの方が「話せてよかった」「時々は、こういうのもあっていい」「ふりかえりができてよかった」と話してお帰りになった。また、ジョブカードを作っている最中がふりかえりだったと、キャリアコンサルティングの狙いそのものを語ってくださった方もあった。

アドバイスをもらいたいと、質問事項をあらかじめ用意して面談に来てくださった方もあった。キャリアコンサルティングをうまく活用しようとする表れで、うれしく思った。本社勤務となり、担当する複数の現場について、「遠隔地現場のマネジメントや人の育成、とくに、若者の特性をつかみつつどう育てるか」に関する問いであった。距離の離れた現場とのコミュニケーションの取り方、マネジメント手法など、他社事例を交えて紹介した。

面談終了した際に、「キャリアコンサルティングでお話しをしていかがでしたか？」とお聴きした。多くは「ふりかえりがあり良かった」「今後やることが少し整理できた」などと答えてくれた。

しかし、今回は2名（2名とも男性）から、「なぜキャリアコンサルティングをおこなうのか」「今回、キャリアコンサルティングを行う目的は何か」と質問された。コンサルタントからの回答をご参考までに記載する。

「日々、仕事と生活（職業生活）の中で忙しく過ごされている皆さん。その時間の中で、時々インパクトのある出来事に出会ってきたと思います。卒業や就職、退職、結婚、死別、新しい創造的な認知などです。これらをキャリアトランジションと呼ぶのですが、今回、皆様はこの創造プログラムの中で、新しい知識や課題解決に向けた方法論、事例などを学ばれましたので、学ぶ前と学んだ後の違いをより明確に意識していただくため、また通常の自己理解や仕事理解などを振り返って今後の職業生活について備えていただくためです」

【職業、組織面】

問題を抱えている方は1名（異動による業務知識取得中）、転職を考えているが具体的には動いていない方1名、女性リーダー指名の可能性による苦悩を抱える方1名（本人は受ける実力があると思っているが、怖い気持ちがある。→先輩のモデルになりうる人と繋ぐことや、不安を受け止める上司の存在などがあるといい）

【生活面】

介護を頑張っている方が数名いらっしやった。また、介護が始まる可能性があり、地方と東京との行き来、働き方の変化について考えている方もあった。お話しをお聴きし、労い、承認などを行

なった。

育児と仕事の両立、病気治療と仕事の両立、介護と仕事の両立など、誰もが直面するであろう人生のイベントに、会社が対応してくれるとありがたい。現在、両立に苦労しながら働いている方たちは、ご自身の実践している姿を社内に見せることで、他者への貢献をしていることと思う。「働き続けることができる」「働きやすい」会社づくりにもつなげてほしい。

【満足度】

概ね、満足度は高い。全員の方が、「今回の講義を受けられて良かった」と答えた。前回と比較すると、今回の方が皆さんの満足度は高いように思う。前回との差異がどこにあるかは分からない。

プログラムに関して「良かった点」を、次のように挙げていた。

- ・違う会社の方との意見交換ができた。
- ・ワークショップ・演習がよかった。
- ・最新トレンドを知ることができた。
- ・自分なりにネット記事などで読んで知っていたが、業務では接しないことについて、ちゃんと学んだことが出来た。

「学んで良かったこと」については

- ・アジャイルについて
- ・付箋をつかった業務改善
- ・会社見学（実際に見ることでイメージが作られた）

の3つがあげられた。会社に持ち帰り、既に会議などで手法を試している、という方もあった。

【受講を勧めるか】

「勧める」と、ほとんどの方が口をそろえて言っていた。「広く・浅くの内容」であり、「自ら学ぶことのきっかけとする講座」でもあるので、若い人たちに受けてほしいとのことであった。また、「コンサルティング営業の人たちが受けるのにいい」とのコメントもいただいた。

【期間・時間】

「業務時間内開催で、参加しやすかった」という方と、「平日昼間の時間を取られることで、受講が困難だった」という方と、双方存在する。「出席を完了させる」ことがゴールになってしまったかもしれないと、ふりかえっていた方もあった。

前回は業務外（土日・業務後）の講義が多かったことで、受講時間を確保し参加するのが難しかった可能性もある。お疲れの方が多かったことだろう。忙しくて休んでしまったという方でも、9割は参加したとのことであった。

一方、後半は受講できなかつた方（1名）、担当業務・現場の異動により、12月からはほとんど受講できなかった方（1名）も存在する。今回は平日昼間の時間帯設定であったことで、「自分が不在にする際に、仕事をお願いする人がいないので抜けられなかった。受講後は仕事が溜まり残業も増

える」「クライアント常駐勤務のため、時間確保が難しかった」との話であった。

あるマネジメント層の方は、平日昼間・業務後・土日いずれにしても、講座開講曜日・時間によって、「誰を受講させるか」を考えなければならない、と発言していた。昼間は仕事を止めて受講させることになる。業務後であれば、労務面・給与面をどうするかを検討する必要がある。1～2日程度ならいいが、長期間にわたるのでむずかしい、と話してくれた。

【学習内容・学びの質】

以下の発言があった。

- ・AIのところは消化不良。(1名を除き、全員が発言)
- ・現場にどうつなぐかが重要であるが、「勉強した」だけで終わる可能性もある。
- ・「ITを活用して新しいものを企画・創造する」のはずであったが「ITを活用して」がなかった。
- ・「今更感、当たり前」を感じた。必要などころだけ受講したかった。
- ・「広くいろいろ」あるが、その融合がない。

【要望】

以下の発言があった。要望は前回と同じようなものであった。

- ・一つ一つの内容が濃いので消化しきれない、テキストを読んでいることと変わらない講義があったので改善して欲しい。
- ・同級生ともっと親しくなりたかった。
- ・休んだ時に見る動画：テキストを話しているだけであれば、特に必要ない。
- ・休んだら Web 受講可能であるが、テキストが必要。はじめにテキストがほしい。

2-6. 講師マニュアル

平成 30 年度事業の成果物として、本事業終了後のプログラムの継続・普及を目的とした講師マニュアルを作成した。

講座別のテキストに即した詳細なマニュアルは別添とし、ここではカリキュラム概要のみ掲載する。

2-6-1. デザイン思考講座

以下に、デザイン思考講座のカリキュラム概要を記載する。

ねらい	本研修では、欧米で生まれ、イノベーションを起こす取り組みとして注目されているデザイン思考 (Design Thinking) を e ラーニングおよび演習で学んでいただきます。受講者はイノベティブな商品開発において重要な「共感→問題定義→創造→試作→検証」という流れを学びながら、問題定義やプロトタイプ作成などに取り組みます。一人ひとりの自主性や創造性に働きかけ、イノベーションを起こすには何が必要なのかを考えるきっかけを与えるよう設計されています。
開催日程	6 時間 (事前に 2 時間の e ラーニング学習あり)
受講条件	IT 技術者としての経験が 3 年以上、ICT の基礎知識を持っていること

学習目標	この研修を通じて、受講者は「共感→問題定義→創造→試作→検証」というイノベータ ブな商品を創造するための概念を学びます。				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ユーザーに共感し、彼らがもつニーズ (Needs) よりもさらに深い欲求であるインサ イト (insight) の探求を体験する。 2. ユーザーのインサイトを問題として定義する「問題発見力」を身に付ける。 3. 多くの発想法を駆使して創造的に解を導く「創造力」を身に付ける 4. 素早くプロトタイプを作り、有益なフィードバックを得る技術を身に付ける。 5. 本概念を実際的な問題に応用することを体験する。 				
	時 間	講 義	演 習	学習概要	学習詳細
カリキュラ ム概要	0:20	0:20		デザイン思考概論	デザイン思考の概要・必要性について
	0:20	0:20		イノベーション	イノベーションの定義と必要性について
	1:00	1:00		デザイン思考の手 法	デザイン思考で使われる様々な手法の紹介
	0:20		0:20	理解度確認テスト	eラーニング理解度確認テスト
	0:10	0:10		演習の概要説明	概要・目的・スケジュールについて
	0:10	0:10		eラーニングの振 り返り	eラーニングの学習内容の振り返り
	0:20		0:20	アイスブレイク	ゲームに取り組み、発言しやすい環境をつくる
	1:20		1:20	デザイン思考体験 (前半)	デザイン思考の手法を用いて、アプリの提案を行 う。 前半では、共感（インタビュー）から創造（アイ デアスケッチ）まで
	0:10	0:10		演習の概要説明	概要・目的・スケジュールについて
	0:20		0:20	アイスブレイク	ゲームに取り組み、発言しやすい環境をつくる
	1:00		1:00	デザイン思考体験 (後半)	デザイン思考の手法を用いて、アプリの提案を行 う。 後半では、試作（プロトタイプの作成）から検証 （フィードバック）まで
	0:30		0:30	全体共有	ここまでの演習での成果物（アプリのプロトタイ プ）を発表し、全体に共有
	0:10	0:10		演習の概要説明	概要・目的・スケジュールについて
	0:10	0:10		今までの振り返り	ここまでの学習内容を解説
	0:20		0:20	アイスブレイク	ゲームに取り組み、発言しやすい環境をつくる
	0:10		0:10	学びの振り返り (個人)	学んだこと・発見したこと・感想などを記入
	0:15		0:15	学びの振り返り (グループ)	個人の振り返りをチーム内で発表し、共有する
	0:15		0:15	全体共有	グループで共有した振り返りを全体に共有する

	0:20	0:20		まとめ	デザイン思考の意義などを確認するためのまとめ解説
	0:20		0:20	理解度確認テスト	演習理解度確認テスト
合計時間	8:00	2:50	5:10		

デザイン思考講座 詳細カリキュラム

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
eラーニング			
0:20	第1章 デザイン思考概論 (eラーニング)	目的： デザイン思考の概要とその必要性を学ぶ ゴール： デザイン思考の概要とその必要性を理解する	<p>[eラーニング]</p> <p>1-1. デザイン思考とは何か</p> <p>(1)本質的な問題を探す考え方 (2)人間中心の創造的なプロセス</p> <p>本質的な問題の所在を明らかにした時に起こるといわれているパラダイム・シフトについて学ぶとともに、それを人為的に引き起こそうとする1つの考え方としてデザイン思考を位置づけ、そのうえで、デザイン思考における6つのプロセスを理解する。</p> <p>1-2. デザイン思考とは何か</p> <p>(1)多様性の時代が求めるもの (2)生き残りをかけた戦略</p> <p>現代が価値多様な時代だからこそ、事物の本質を見抜き、社会で求められているものが何かに気が付く能力が求められており、デザイン思考はそれを実践する1つの方法であることを理解する。</p> <p>[演習]</p> <p>なし</p>
0:20	第2章 イノベーション (eラーニング)	目的： イノベーションの分類と、新たな価値を生み出す仕組みを学ぶ ゴール： イノベーションの本質を理解し、そ	<p>[eラーニング]</p> <p>2-1. イノベーションの定義</p> <p>(1)昨日を捨てること (2)なぜ気が付かなかったのか</p> <p>イノベーションの4タイプを学び、今ある価値の増進・増幅ではなく、新しい価値を生み出すことこそがイノベーションの本質的部分であることを理解する。また、イノベーションは「奇抜で誰も思い付かない、</p>

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
		<p>れを実現する1つの方法としてデザイン思考を位置づける</p>	<p>想像もできないもの」だけに限らないことを事例を用いて学習する。</p> <p>2-2. なぜ今、イノベーションが求められているのか</p> <p>(1)第4次産業革命が始まる (2)イノベーションは繰り返される</p> <p>第1次～第3次産業革命を経て、今再び新たな技術が生まれ、世の中の価値観が大きく変わる時（第4次産業革命）が訪れていることを理解する。また、その新たな価値観を生み出す方法としてデザイン思考を位置づける。</p> <p>[演習] なし</p>
1:00	第3章デザイン思考の手法（eラーニング）	<p>目的：デザイン思考の各プロセスにおける有効な手法を学ぶ</p> <p>ゴール：デザイン思考の各プロセスにおける有効な手法を体系的に理解する</p>	<p>[eラーニング]</p> <p>3-1. 共感に有効な手法</p> <p>(1)インタビュー (2)共感マップ</p> <p>デザイン思考における「共感」プロセスに有効な2つの手法を学ぶ。ユーザーとただ話すのではなく「答えを引き出す」意識を持って臨むインタビュー、ユーザーから引き出した内容を整理するのに有効な共感マップを紹介。</p> <p>3-2. 問題定義に有効な手法</p> <p>(1)Why ツリーと How ツリー (2)着眼点の穴埋め問題</p> <p>デザイン思考における「問題定義」プロセスに有効な2つの手法を学ぶ。「なぜ？」と「どのように？」という問いかけに対して繰り返し答えていくことで、問題の根本的な原因と問題の解決に向けた具体策を探る Why ツリーと How ツリー、組み合わせを考え定型文に当てはめて問題定義を行う着眼点の穴埋め問題を紹介。</p> <p>3-3. 創造に有効な手法</p>

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			<p>(1)ブレインストーミング (2)制約を効果的に使う</p> <p>デザイン思考における「創造」プロセスに有効な2つの手法を学ぶ。多角的な視点からアイデアを出し合い、それらを結合・融合させ、より素晴らしいアイデアへと発展させていくブレインストーミング、型にはまった思考から脱却する制約の効果的な使い方を紹介。</p> <p>3-4. 試作に有効な手法</p> <p>(1)テストのためのプロトタイプ (2)オズの魔法プロトタイプ</p> <p>デザイン思考における「試作」プロセスに有効な2つの手法を学ぶ。「早く失敗することができれば、早く改善点にたどり着くことができ、必要に応じて方向転換をすることができる」という目的を成すための、テストのためのプロトタイプとオズの魔法プロトタイプを紹介。</p> <p>3-5. 検証に有効な手法</p> <p>(1) I like, I wish (2)フィードバックマップ</p> <p>デザイン思考における「検証」プロセスに有効な2つの手法を学ぶ。簡単な形式に当てはめてフィードバックを引き出す I like, I wish、フィードバックを4つに分類することで、提案についての評価を体系的に整理・理解でき、改善へと繋げることができるフィードバックマップを紹介。</p> <p>※「実装」プロセスについては、検証で手応えを得た後に、技術を駆使して実際に商品を作るプロセスであるため本研修では省略する。</p>
			<p>【演習】 なし</p>

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
0:20	理解度確認テスト (eラーニング)	目的： eラーニングの学習 内容を振り返り、 その理解度を測る	[eラーニング] 理解度確認テスト eラーニングにおける理解度を測るため、学習した範囲から20問（制限時間20分）を出題。
		ゴール： eラーニングの学習 内容について、し っかりと答えるこ とができる	[演習] なし
集合研修1 コマ目			
0:10	演習の概要説明	目的： 本演習の流れを確認する	[講義] ①受講者へ配布資料が行き届いているかを確認 ②3日間の演習全体の流れを説明(進行スライド p.1) 講義、グループワーク、ペアワークを基本として進めていくと説明する。 ③本日の流れを説明(進行スライド p.2) インタビュー(共感プロセス)→問題定義(問題定義プロセス)→アイデアスケッチ(創造プロセス)、という流れで進めていくと説明する。
			[演習] なし
0:10	eラーニングの振り返り	目的： eラーニングの学習 内容を振り返る ゴール： デザイン思考の概要と必要性を振り返る	[講義] ①第4次産業革命について(進行スライド p.3) 人類の歴史である産業革命の流れを説明し、今まさに第4次産業革命が訪れており、イノベーション(=新たな価値観の創造)が社会で求められていると説明する。 ※他の科目で、ビックデータやAIなどについて学んでいるので、第4次産業革命自体を詳しく説明する必要はない。 ②イノベーションの必要性(進行スライド p.4) 今までは比較的人々は与えられたもので満足していたが、現代ではそれぞれのニーズに応じたものが求められており、ビジネスの現場で「新たな価値を創造し続

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			けること」が必要だと説明する。 ③デザイン思考の6つのプロセス(進行スライド p.5) デザイン思考における6つのプロセスを説明する。 【演習】 なし
0:20	アイスブレイク	目的： 発言しやすい環境をつくる ゴール： 一人ひとりが発言し、演習に取り組む意欲を高める	【講義】 なし 【演習】 ①10分間グループで「意外な共通点」を探す(4人1グループを想定) ②10分経ったらグループごとに最も意外だった共通点を発表 発言しやすい環境づくりが目的なので、ゲーム感覚を大切にしながらファシリテーションを行う。順位付けに特に意味はないが、ゲームということで講師が優勝チームを決めても良い。
1:20	デザイン思考(前半)	目的：デザイン思考を体験する ゴール：デザイン思考を体験することで、実際的な問題への応用を体験する	【講義】 なし 【演習】 ①課題発表と取り組み方を説明 ②インタビュー(共感プロセス) ※ワークシート a を使用 2人1組(ペア)で交代制で取り組む。インタビュー1回目→インタビュー1回目→インタビュー2回目→インタビュー2回目、という流れで進める。1回目より2回目は「なぜ？」と理由を尋ねる質問を多用することを強調する。 ※インタビューが上手くいっていない場合は、ユーザーが答えやすいようにシーン(例えば、朝・昼・晩、春夏秋冬など)を絞りながら質問するなどの工夫を伝える。 ③問題定義(問題定義プロセス) ※ワークシート b を使用

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			<p>インタビューの内容をもとに、ユーザーが表面的に求めているニーズ、ユーザーが気が付いていないと思われる(でもインタビュアーは気付いた)インサイトを記入する。この段階では、インサイト仮説が的外れでも問題なく、今後ユーザーからフィードバックをもらい、提案を繰り返しながらインサイトに近づいていくと説明を加える。</p> <p>④フィードバック ※ワークシート b を使用 交代でワークシート b をユーザーに見せ、インサイト仮説についてフィードバックをもらう。</p> <p>⑤アイデアスケッチ(創造プロセス) ※ワークシート c を使用 ユーザーのインサイトを満たす提案を考える。ただし、文字は使わずに絵だけで表現し、「質より量」を重視することを強調する。</p> <p>⑥フィードバック ※ワークシート d を使用 アイデアスケッチをユーザーに示す(説明なし)→どの絵が気に入ったかをユーザーに確認する→その絵から順にアイデアを説明する→ユーザーからのフィードバックを記入する、という流れで進める。 ※絵だけを見せた時に「ユーザーが勝手に自分の都合の良ように解釈してくれる」ケースがあるため、わざと文字を使わない/説明しないという制約を設けている。</p> <p>⑦まとめと連絡 本日の内容を振り返る。 <u>【口頭質問】各プロセスを体験してみてどうだったか?</u> ここまでの内容が、デザイン思考の前半であることを確認する。次回使うので、演習課題(ワークシート)表紙の下部に名前を記入させ、回収する。</p>
集合研修 2 コマ目			

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
0:10	演習の概要説明	目的： 本日の流れを確認する	<p>【講義】</p> <p>①受講者へ配布資料が行き届いているかを確認</p> <p>②本日の流れを説明(進行スライド p.14)</p> <p>アイデアスケッチ(創造プロセス)→プロトタイプ作成(試作プロセス)→フィードバック(検証プロセス)、という流れで進めていくと説明する。</p>
			<p>【演習】</p> <p>なし</p>
0:20	アイスブレイク	目的： 発言しやすい環境をつくる	<p>【講義】</p> <p>なし</p>
			<p>【演習】</p> <p>A4 コピー用紙(10 枚)を使い、4 人 1 グループでなるべく高い塔をつくる。</p> <p>①ルールを説明し、質問がないかを確認する。</p> <p>②10 分間グループで作戦を話し合う。</p> <p>③10 分経ったら合図をし、塔の作成を開始する。</p> <p>④3 分経ったら作業を止める。</p> <p>⑤最も高い塔を作ったグループに全体で拍手。</p> <p>※実際に試作してみないと(プロトタイプを作ってみないと)分からないことが多く、作り始めたからこそ判明する問題点などがある、とアイスブレイク終了後に解説を加える。</p>
1:00	デザイン思考 (後半)	目的： デザイン思考を体験する	<p>【講義】</p> <p>なし</p>
			<p>【演習】</p> <p>①アイデアスケッチ(創造プロセス) ※ワークシート e を使用</p> <p>前日に取り組んだワークシート d をもとに、新しい提案(アイデア)を考える。絵、文字ともに使用可。</p> <p>②フィードバック ※ワークシート f を使用</p> <p>ワークシート e をユーザーに説明し、フィードバックをもらいワークシート f に記入する。「掘り下げたフィードバックをもらえるように質問や間(ま)を考えると良い」と伝える。</p>

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			<p>③プロトタイプ作成(試作プロセス) ※ワークシート ap/AP を使用 ユーザーからのフィードバックを踏まえ、提案のプロトタイプを作成する。アプリの動きや場면을表現したい場合はワークシート ap、アプリのデザインなど詳細に表現したい場合はワークシート AP を使用する。</p> <p>④フィードバック(検証プロセス) ※ワークシート g を使用 ワークシート ap/AP で作成したプロトタイプをユーザーに説明し、フィードバックをもらう。その際、ワークシート g を使い、フィードバックを分類していく。「うまくいった点」、「改善点」、「疑問点」、「追加のアイデア」の4つの観点から、フィードバックを整理・分類していく。</p> <p>⑤プロトタイプ修正(試作プロセス) ※ワークシート ap/AP を使用ワークシート g をもとに、プロトタイプの修正を行う。アプリの動きや場면을表現したい場合はワークシート ap、アプリのデザインなど詳細に表現したい場合はワークシート AP を使用する。⑥フィードバック(検証プロセス) ※ワークシート h を使用ワークシート ap/AP で作成したプロトタイプの修正版をユーザーに説明し、フィードバックをもらう。その際、ワークシート g を使い、フィードバックを分類していく。「うまくいった点」、「改善点」、「疑問点」、「追加のアイデア」の4つの観点から、フィードバックを整理・分類していく。</p>
0:30	全体共有	<p>目的： 成果物を全体で共有する</p> <p>ゴール： 他の人の成果物を知り、デザイン思考の理解を深める</p>	<p>[講義] なし</p> <p>[演習] ①全体共有 演習課題の成果物を全体へ向けて発表(ペア交代制で発表→次のペアへ)。参加人数が多い場合は何ペアか指名する。 ※時間に余裕があれば、発表が終わるごとに以下の質問をする。</p>

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			<p>【口頭質問】「〇〇さんの提案は、あなたのインサイトを捉えていましたか？」</p> <p>②まとめと連絡 本日の内容を振り返る。</p> <p>【口頭質問】各プロセスを体験してみてどうだったか？</p> <p>実装プロセスを除いて、デザイン思考の流れを体験したことを確認する。次回のために演習課題(ワークシート)は、必ず回収する。</p>
集合研修3 コマ目			
0:10	演習の概要説明	<p>目的： 本日の流れを確認する</p>	<p>【講義】 ①受講者へ配布資料が行き届いているかを確認</p> <p>②本日の流れを説明(進行スライド p.24) これまでに取り組んだ内容を振り返っていくと説明する。</p> <p>【演習】 なし</p>
0:10	今までの振り返り	<p>目的： 演習を振り返る</p> <p>ゴール： 演習を振り返り、デザイン思考の理解を深める</p>	<p>【講義】 演習で取り組んだ内容を振り返る 共感(インタビュー)、問題定義(着眼点の穴埋め問題)、創造(アイデアスケッチ)、試作(プロトタイプ作成・修正)、検証(フィードバックメモ・マップ)を振り返る。また、仕事の現場では「実装」プロセスで商品化まで求められると説明する。</p> <p>【演習】 なし</p>
0:20	アイスブレイク	<p>目的： 発言しやすい環境をつくる</p> <p>ゴール： 一人ひとりが発言し、演習に取り組む意欲を高める</p>	<p>【講義】 なし</p> <p>【演習】 ①10分間グループで「意外な共通点」を探す(4人1グループを想定)</p> <p>②10分経ったらグループごとに最も意外だった共通点を発表</p> <p>発言しやすい環境づくりが目的なので、ゲーム感覚を</p>

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			大切にしながらファシリテーションを行う。順位付けに特に意味はないが、ゲームということで講師が優勝チームを決めても良い。演習1日目に取り組んだ時よりも「意外な共通点」を探すように誘導する。
0:10	学びの振り返り (個人)	目的： 本研修を振り返る ゴール： 振り返りを通じ、 デザイン思考の理解を深める	【講義】 なし
			【演習】 個人での振り返りに取り組む ※ワークシート i を使用 本研修で新たに知ったことや発見したこと、感想、活用場面などを記入する。誰かに見せるものではないので、正しい・正しくないは気にせず思い付いたことから順にたくさん書き出すように促す(ブレインストーミングのように質より量を重視)。
0:15	学びの振り返り (グループ)	目的： 本研修を振り返る ゴール： 振り返りを通じ、 デザイン思考の理解を深める	【講義】 なし
			【演習】 グループでの振り返りに取り組む ※ワークシート i を使用 個人の振り返り同様、本研修で新たに知ったことや発見したこと、感想、活用場面などの振り返りにグループで取り組む。結論を出すものではなく、グループ内にどのような意見があるかを知ることが目的。この後、全体共有を行うのである程度まとめる。
0:15	全体共有	目的： グループで共有した振り返りを全体へ共有する ゴール： 全体共有を通じ、 デザイン思考の理解を深める	【講義】 なし
			【演習】 各グループの代表者が振り返りで出た意見を発する ※ワークシート i を使用 各グループで代表者を決め、振り返りの内容を発表する。それぞれの発表に講師が臨機応変にコメントする。
0:20	まとめ	目的： 本研修の学習内容を整理する ゴール： 本研修の学習内容	【講義】 ①デザイン思考の概要を振り返る 本演習で取り組んだプロセスを体系的に解説する。 ②デザイン思考の重要点を解説 インタビュー(共感プロセス)やプロトタイプ作成(試作

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
		を体系的に理解する	<p>プロセス)の価値など、デザイン思考において特に重要な点を解説する。</p> <p>③デザイン思考の成功事例を紹介 商品開発にデザイン思考を取り入れ、ヒット商品を生み出した日本企業を紹介する。</p> <p>[演習] なし</p>
0:20	理解度確認テスト (演習)	<p>目的： 本研修の学習内容を振り返り、理解度を測る</p> <p>ゴール： 本研修の学習内容について、しっかりと答えることができる</p>	<p>[講義] なし</p> <p>[演習] 理解度確認テスト</p> <p>本研修の(eラーニングを含む)理解度を測るため、学習した範囲から20問(制限時間20分)を出題。</p>

2-6-2. 仮想化講座

以下に、仮想化講座のカリキュラム概要を記載する。

ねらい	ハイパーバイザ型仮想化とコンテナ型仮想化、両者の違いを学び、用途に応じた仮想化のタイプ、サービスを選択・構築できるようになる。				
開催日程	12時間				
受講条件	IT技術者としての経験が3年以上、ICTの基礎知識を持っていること				
学習目標	各種仮想化の実装方法を理解し、特徴に応じたシステム構築、サービス選択が出来るようになる。				
	時間	講義	演習	学習概要	学習詳細
カリキュラム概要	1:00	1:00	0:00	仮想化概要	<ul style="list-style-type: none"> ・仮想化の種類 ・仮想化製品 ・サーバ仮想化 ・デスクトップ仮想化 ・仮想化とクラウド

	1:50	0:30	1:20	仮想環境の構成要素	<ul style="list-style-type: none"> ・仮想化のコンポーネント ・仮想マシン ・仮想 CPU ・仮想メモ ・仮想 HBA, 仮想ディスク ・仮想 NIC ・仮想スイッチ、仮想ルータ ・演習
	1:10	0:30	0:40	仮想ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> ・仮想ネットワークの概要 ・ネットワークと VLAN ・仮想 NIC とネットワーク形態 ・仮想ネットワーク Host-only ・仮想ネットワーク NAT ・仮想ネットワーク Bridge ・演習
	2:30	0:30	2:00	仮想環境の運用	<ul style="list-style-type: none"> ・仮想環境の運用 ・様々な構築支援ツール ・Vagrant の概要 ・運用とバックアップ ・移行 (マイグレーション) ・P2V マイグレーション ・V2V マイグレーション ・ライブマイグレーション ・Nested VM ・演習
	1:10	0:30	0:40	コンテナの概要	<ul style="list-style-type: none"> ・コンテナとは ・コンテナの動作 ・仮想化との違い ・Docker の概要 ・コンテナの概要 ・Docker Hub ・Docker と OS ・コンテナの用途 ・コンテナのサイズ ・Docker のプロビジョニング
	2:20	0:00	2:20	コンテナの実践	<ul style="list-style-type: none"> ・演習
合計時間	10:00	3:00	7:00		教材 1,2 章を e-Learning として 2 時間事前実施

仮想化講座詳細カリキュラム

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
1:00	仮想化概要	目的： 仮想化の概要について理解する。	<p>【講義】</p> <p>①オリエンテーション</p> <p>1. 講師自己紹介</p> <p>2. コース全体の目的に関する説明 仮想化技術の概要について説明を行う。仮想化技術を習得する上で必要となる基礎知識（仮想化の概念、仮想化の種類、クラウド、ネットワーク）について習得した後、仮想環境構築支援ツールの利用方法や、コンテナ技術について学び、非仮想環境で同様の作業をした際の差異を把握し、仮想化運用した際の利点を学ぶ。</p> <p>3. e-learning の仮想化概要について簡単に振り返り確認を行う。</p> <p>3. 注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すべての技術背景をこの研修で取り扱うのは不可能 ・研修ではコア技術を集中的に実施 ・試験が研修と e-learning で 20 問ずつ <p>4. 配布資料の確認</p> <p>【演習】</p> <p>なし</p>
0:30	仮想環境の構成要素	目的： 仮想化の各コンポーネントについて説明をおこなう。 ゴール： 実際に仮想マシンの構築を行い、仮想環境に関する理解を深める。	<p>【講義】</p> <p>①仮想化の各構成要素に関する知識を習得する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仮想マシン ・仮想 CPU ・仮想メモリ ・仮想ホストバスアダプタ (HBA) ・仮想ディスク ・仮想ネットワークスイッチ (NIC) ・仮想スイッチ

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
1:20			<p>②物理コンポーネントと仮想コンポーネントのメリット・デメリットについて個人でまとめる。</p> <p>【演習】 実際に仮想環境を導入し、各種設定を行う。</p> <p>①主要ハイパーバイザの紹介と、各ハイパーバイザの違いを説明する。</p> <p>②仮想環境である Hyper-V を導入するため、Windows Server 2016 のインストールを行う。Windows Server をインストールするための端末およびメディアを用意する。</p> <p>③インストールした Windows Server にホスト名付与、IP アドレス付与を行い、Hyper-V の機能を有効にする。</p> <p>④Hyper-V 導入サーバを遠隔で操作できるように、Hyper-V マネージャのインストールを行う。Hyper-V マネージャを利用して、仮想マシンの作成を行う。その後、仮想マシンにデスクトップ環境のインストールを行うため、Ubuntu Desktop の ISO イメージをインターネットから取得し、Hyper-V マネージャを介して仮想マシンに Ubuntu Desktop をインストールする。</p>
0:30	仮想化ネットワーク	<p>目的： 仮想化ネットワークの設計について説明を行う。</p> <p>ゴール： ハイパーバイザによって、様々なトポロジ構成が可能であることを理解し、通信可能なネットワークについて把握する。</p>	<p>【講義】</p> <p>①仮想化特有のネットワーク構造について理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハイパーバイザによって、仮想的なネットワークが作成可能 ・ハイパーバイザによってネットワークを独立させたり、様々なトポロジ構成が可能なることを知る <p>②VLAN について理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データリンク層ではネットワーク層を本来分割することが不可能だが、VLAN 対応のスイッチを利用することでネットワークの分割が可能となる。 ・同じスイッチ配下であっても複数のネットワークを束ねることができることを学ぶ。 <p>③仮想 NIC の動作モードについて把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Host-only

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			<ul style="list-style-type: none"> ・ NAT ・ Bridge
0:40			<p>【演習】</p> <p>①Hyper-V マネージャを操作し、仮想ネットワークの設定変更を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Hyper-V マネージャでは NAT に関する設定が GUI から操作不可能なため、Host-only と Bridge について、それぞれの違いを学習する。 ・ Host-only では仮想マシンの中だけでネットワークが閉じられており、外部との通信が不可能である。完全な閉域ネットワークを利用する場合に有効であることを把握する。 ・ Bridge はハイパーバイザが仮想マシンと物理マシンとの通信を直接行うことが可能である。仮想マシン→ハイパーバイザ、あるいはその逆の疎通確認や、他の受講者との通信の疎通確認を行う。
0:30	仮想環境の運用	<p>目的： 自動構築ツール Vagrant について学び、Vagrant Cloud から構築する方法を実習で行う。</p> <p>ゴール： 仮想環境自動構築ツールの利用方法について学び、設定ファイル等の役割を理解した上で設定の調整が可能になる。</p>	<p>【講義】</p> <p>①仮想環境の運用について理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実際の仮想環境構築のフローを改めておさえる。 ・ 手動での煩雑な設定作業を避けるために仮想環境の自動構築ツールがあることを知る。 ・ 構築支援ツールのひとつである Vagrant について学ぶ。 <p>②Vagrant の設定ファイル (Vagrantfile) の設定方法について学ぶ。</p> <p>③Vagrant Cloud から仮想イメージ (Box) を取得できることを学ぶ。</p> <p>④仮想マシンの移行作業 (マイグレーション) について学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ P2V マイグレーション ・ V2V マイグレーション ・ ライブマイグレーション

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			⑤Nested VM（仮想マシン上での仮想マシン）について学ぶ。
2:00			<p>【演習】</p> <p>①仮想環境構築支援ツールである Vagrant を利用して、仮想マシン構築の自動設定を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Windows Server 上で設定を行うにあたり、コマンドプロンプト（管理者権限）で操作を行う。 ・ Vagrant の設定ファイルである Vagrantfile に関する設定項目および起動方法について学び、演習を行う。
0:30	コンテナの概要	<p>目的： コンテナシステムの概要を説明する。</p> <p>ゴール： Docker コマンドの利用や Docker Hub へのアップロードを通じ、コンテナシステムでのやりとりの簡便さ把握し、簡単なやりとりが可能になる。</p>	<p>【講義】</p> <p>①コンテナシステムの概要を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コンテナ（アプリケーションが分離された空間）は、プロセスのように、分離が可能であることを学ぶ。 ・ ホスト名、ファイルシステムなどがコンテナ独自に設定可能であること <p>②コンテナエンジン Docker の概要について学ぶ。</p> <p>③先述の仮想マシンとの違いについて学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮想マシンはゲスト OS の要領が必要、HW のオーバーヘッド大 ・ コンテナは OS はハードウェアのリソースはホスト OS と共通 ・ 仮想マシン内アプリケーションはすべて同一ネットワーク ・ コンテナはそれぞれ隔離され、ネットワークも独立可能 <p>④Docker Hub の概要について学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コンテナイメージが Docker Hub に登録されており、自由にダウンロード可能であること ・ 自作したコンテナイメージを Docker Hub に登録可能なこと <p>⑤コンテナの具体的な用途について把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 起動速度についてや分離デーモンプロセスの複数起動など、仮想マシンのみでの実施に比べて、大掛かりなこ

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			<p>とが容易に実施可能で、負荷が軽い。</p> <p>注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ コンテナシステムは仮想化と混同しやすいため、コンテナと仮想化の類似点と相違点について受講者にわかりやすく伝える必要がある。
0:40			<p>【演習】</p> <p>①コンテナエンジンである Docker を利用してコンテナの操作演習を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Docker のインストールを行う。仮想マシン上に作成した Ubuntu Desktop 上にインストールする。 ・ hello-world や bash といった簡単なコンテナを呼び出し、Docker のコマンドに慣れる。 ・ Docker コマンドで Ubuntu イメージを起動する。 ・ コンテナの状況確認や削除を実施する。 ・ シェルスクリプトとの組み合わせで複数のプロセスを同時に呼び出せる命令について実践をおこなう。 <p>②Docker Hub に接続し、コンテナイメージのやりとりを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 予め準備した Docker Hub のアカウントを利用して、Docker Hub に自身が作成したコンテナイメージをアップロードする。 ・ 他の受講者がアップロードしたコンテナイメージを呼び出す実践を行う。
2:20	仮想化技術およびコンテナの実践、総合演習	<p>目的： 仮想化技術およびコンテナシステムを実際にインストール、動作確認をおこなう。</p> <p>ゴール： 仮想化技術およびコンテナシステムの利用場面について考察し、実システムを想定した簡単な業務シ</p>	<p>【演習】</p> <p>これまで学んだ仮想化技術およびコンテナシステムの概念および実践方法について理解し、自分の業務に関係するサービスやシステムについて、改善可能なシステム導入を実践する。</p> <p>注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 規模が大きなものを設計・実施すると学習時間が足りなくなるため、身近でかつ規模がそれほど大きくないので実施できるようにアドバイスを行う。 ・ 特に、仮想環境とコンテナシステムのどちらを使用するか、あるいは両方使用するか、それぞれのメリット・デメリットを見極めた上で「現状の不便なところがこう

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
		システムの構築をおこなうことができる。	すると改善される」といった身近なところに何か改善点がないかアドバイスを行う。 ・コンテナのテンプレートや仮想マシンテンプレートのライセンスに注意する。

2-6-3. ビッグデータ

以下に、ビッグデータ講座のカリキュラム概要を記載する。

ねらい	IoT、AI に欠かせないビッグデータについて学ぶ。また、ワークショップを通じ、その具体的な活用方法について考える。				
開催日程	19 時間				
受講条件	IT 技術者としての経験が 3 年以上、ICT の基礎知識を持っていること				
学習目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ビッグデータの特徴と、実現のための技術要素を理解する。 ・具体的なビッグデータの活用方法が考えられるようになる。 				
	時間	講義	演習	学習概要	学習詳細
カリキュラム概要	3:00	3:00	0:00	ビッグデータ概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ビッグデータとは ・.ビッグデータ登場の背景 ・.ビッグデータの特性と所在 ・.オープンデータとは ・.ビッグデータ活用のイメージ（業種・業態）
	1:00	1:00	0:00	ビッグデータとセキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・.ビッグデータとセキュリティ（個人情報保護）
	1:00	1:00	0:00	ビッグデータ活用を支える技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ビッグデータを取り巻く周辺技術：クラウド・ソーシャルメディア・IoT・匿名化
	3:00	2:00	1:00	ビッグデータコア技術	<ul style="list-style-type: none"> ・データ管理：データ加工（クレンジング）・データ統合 ・データ蓄積：分散処理・構造化データ（RDB）と非構造化データ（NoSQL） ・Hadoop：HDFS, MapReduce 等 ・Hadoop の課題とその解決 ・NoSQL の利点と高速集計処理の実現

				<ul style="list-style-type: none"> ・データ蓄積と情報共有、データ分析画面構築一体化の利点
1:00	1:00	0:00	<p>ビッグデータにおけるデータ解析</p> <p>ビッグデータ AI,機械学習</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・データ活用：統計分析手法、BIによる可視化、機械学習、AIの利用など ・自然言語処理：ソーシャルメディアなどの活用 ・地理情報の利用：地図情報システムとの連動
6:00	1:00	5:00	<p>ビッグデータ活用のプランニング (ワークショップ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・以下課題について、データの活用方法のプランニング、及び運用・バックアップ・セキュリティなど懸念点を整理する ○課題： <ul style="list-style-type: none"> ・社内ファイル共有と活用ができていない ・売上などの可視化や傾向分析ができていない ・センサーデータや、オープンデータの活用ができていない ・製品の評判を知りたい ○データの定義： <ul style="list-style-type: none"> ・エクセル、CSV ファイル ・売上、予算データ ・気温、天候、外部イベント、内部キャンペーン ・SNS データ ○実現する手法の定義： <ul style="list-style-type: none"> Hadoop、BI ツール、KeepDataHub™
4:00	1:00	3:00	<p>KeepDataHub™による課題の解決 (ハンズオン形式による操作)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・.KeepDataHub™操作概要 ・ファイルの共有 ・データのアップロードとインデックス、データ結合定義 (RDB との速度比較) ・データの可視化設定とダッシュボードの作成

					<ul style="list-style-type: none"> ・形態素解析による自然言語の活用 ・匿名化处理 ・課題解決のためのテーマを一つ選び、構築演習
合計時間	19:00	10:00	9:00		

ビッグデータ講座 詳細カリキュラム

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
e ラーニング			
3:00	第1章 ビッグデータ 概要	<p>目的：ビッグデータの概要と個人情報について学ぶ</p> <p>ゴール：ビッグデータを扱う注意点について理解する</p>	<p>[講義]</p> <p>1-1. ビッグデータとは</p> <p>(1)ビッグデータの量</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビッグデータの定義と、実際にはどのくらいの容量のものを示すのか例を交えて説明する。 <p>(2)ビッグデータの質</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビッグデータとして蓄積されているデータにはどのようなものがあるのか説明し、事例についても紹介する。 <p>(3)ビッグデータの種類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビッグデータは3つに分類できることから、分類の特徴を解説し、どのデータがどの分類に該当するか考えさせる。 <p>(4)ビッグデータが持つ特性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5つのVについてビッグデータの特徴を説明する。 <p>1-2. ビッグデータ登場の背景</p> <p>(1)ビッグデータ周辺の環境</p> <ul style="list-style-type: none"> ・インターネットが実用化され、IoTやSNS、クラウド等の技術の普及がビッグデータの登場にどのような影響を与えたのか説明する。

			<p>1-3.ビッグデータの特性と所在</p> <p>(1)特性と所在</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビッグデータは膨大な量のデータだが、どこに保管されているのかについて、企業や自治体の例を出しながら解説する。 <p>1-4. オープンデータとは</p> <p>(1)オープンデータの特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・誰でも自由に利用できるデータとして、どんな特徴を持っているのか、公開先と具体的なデータ例を示して説明する。 <p>(2)オープンデータ×ビッグデータ活用例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オープンデータとビッグデータが一緒に活用されている例を取り上げ具体的に説明する。 <p>1-5. ビッグデータ活用のイメージ（業種・業態）</p> <p>(1)ビッグデータが活用される分野</p> <ul style="list-style-type: none"> ・活用される分野は多岐にわたることを説明し、また、分野ごとの事例についても紹介する。 <p>(2)ビッグデータが活用される業界</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ここでは主に4つの業界に分けて活用の事例を紹介し、活用方法について説明する。
1:00	<p>第2章 ビッグデータ とセキュリティ</p> <p>イ</p>		<p>1-6. ビッグデータとセキュリティ(個人情報保護)</p> <p>(1)個人情報保護法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個人情報の定義や、2015年の改正内容について説明する。 <p>(2)個人情報保護の情勢</p>

			<ul style="list-style-type: none"> ・世界ではどのような動きがいつ頃からあったのか、アメリカやEUの例を挙げて説明する。 <p>(3) オプトインとオプトアウト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第三者提供等にも関わる内容であり、言葉の意味と具体的な例を説明する。 <p>(4) 匿名加工処理の手法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技法例を2つの手法に分けられ、それぞれがどのような特徴を持つのか、組み合わせることによってどうなるのか説明する。 ・仮名化したテーブルの具体例を示し、識別子の削除（仮名化）について説明する。 <p>[演習] なし</p>
1:00	第3章 ビッグデータを支える技術	<p>目的：ビッグデータとその周りの技術の関係について学ぶ</p> <p>ゴール：周辺技術ごとにビッグデータとどのように関連しているのか理解する</p>	<p>[講義]</p> <p>2-1. ビッグデータを取り巻く周辺技術：クラウド・ソーシャルメディア・IoT・匿名化</p> <p>(1) クラウドサービス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・なぜクラウドと呼ばれるのか、特徴の説明を交えて紹介する。 ・クラウドサービスは、SaaSやPaaS等インターネット経由で提供するもの内容により分類されていることを説明。 ・使用上のメリット・デメリットも踏まえてクラウドとそうでない場合の違いを説明する。 ・クラウドがビッグデータの保管場所として有用であることとその理由について、SNSやIoTを例に挙げ説明する。 <p>(2) IoT</p>

・IoTの概要、モノとインターネットがつながり、ユビキタスとM2Mを包括するIoTの概念について説明する。

・IoTを構成する技術要素であるセンサー、デバイス、IoTサービスについて、各々の特徴と具体例を説明する。

・IoTとIoTにより蓄積されるビッグデータの関係について説明する。サーバーとネットワーク間のデータのやり取りの流れ等。

・IoTに使用されるセンサーについて、得られるデータの種類について、MessagePackやJSONの特徴を例に上げながら説明する。

・デバイスの持つ2つの機能と、IoTサービスにおける役割について説明する。

・IoTサービスのサーバー構成について、役割別に説明する。

2-2. データ管理：データ加工（クレンジング）・データ統合

(1)ビッグデータ解析までの流れ

・収集、蓄積、解析の大まかな流れを説明。各々について以下で詳しく説明するため、ここでは大きな流れの説明に留める。

(2)ビッグデータ蓄積までの流れ

・解析可能な状態に処理するまでの蓄積の流れについて、クレンジングの役割と種類を説明する。

(3)データ収集例

・データ転送の方法について3つの例を挙げ、その特徴について各々説明する。

・デバイスとの通信方法について、同期通信と非同期通信の違いについて説明する。

			<p>(4)ビッグデータの処理と保存</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ストリーム処理とバッチ処理の2種類に分けて、処理の違いと状況に応じどちらを方法を選択すべきかについて、例を交えて説明する。ストリーム処理の具体的な流れと、使用されるフレームワークについても説明。 <p>(5)クレンジング</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ管理におけるクレンジングについて、クレンジング自体がどのような処理で、なんのために行うのか、クレンジングの対象と具体例を交えて説明する。 <p>(6)ETL と ELT</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クレンジングに利用される2つの処理の加工のタイミングの違いや、SQL 命令で処理が可能かどうかについて説明する。 <p>(7)データレイク</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来型のデータ蓄積と比較しながら解説。非構造化データの扱いに適し、多岐に渡る種類のデータをまとめてためておけることや、データ構造の定義をいつ行うのかについて説明する。 <p>(8)スループットとレイテンシ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビッグデータの処理性能を測る指標について、二つの指標の違いと、どのような場合に使用されるか解説する。
1:30	第4章 ビッグデータ コア技術 NoSQL	<p>目的：ビッグデータの基盤システムを学ぶ</p> <p>ゴール：基本的なビッグデータの基盤システムを理解する</p>	<p>2-3. データ蓄積：分散処理・構造化データ (RDB) と非構造化データ (NoSQL)</p> <p>(1)従来型データベース</p> <ul style="list-style-type: none"> ・行指向DB、列指向DB、MPPと3種類の従来型DBについて説明し、NoSQLとの対比につなげる。

(2)NoSQL とは

・ NoSQL の概要について、従来型データベースとの違いをまじえながら説明する。NoSQL は非構造化データを扱うのに利用されるが、構造化、準構造化データの種類についても説明する。

(3)NoSQL のメリット、デメリット

・ 保存に適するデータの種類や性能向上のために使える手法や、RDBMS との違い等を説明する。

(4)NoSQL の代表的な種類

・ 代表的な種類として4つ挙げ、各々について特徴を説明していく。また、各種類により作られた製品についても具体例を紹介。

(5)NoSQL の基本的概念と技術

・ ここではアーキテクチャから見る分類のうち、マスタ型と P2P 型について解説する。代表的なデータベースサービスについても例を紹介する。

・ また、どれだけのデータが収容できるのか等の NoSQL に求められる要件についても解説する。

・ 整合性について、読み出すデータの状態やネットワークの分断等、複数の概念が存在することを説明し、それぞれのポイントについて説明していく。

・ データ分割技術には整合性を修復する仕組みやデータの隔たりを防ぐ仕組み等、様々な仕組みが使用されていることを説明する。

・ ストレージアウトにおいて、サーバーメモリとサーバーディスクで行われる処理を、図を用いながら説明する。

(6)分散処理とは

			<ul style="list-style-type: none"> ・複数のサーバーで処理を分散する仕組みと、メリット/デメリットについて説明する。
1:30	<p>第5章 ビッグデータ コア技術 分散処理</p>	<p>目的：ビッグデータの基盤システムを学ぶ</p> <p>ゴール：基本的なビッグデータの基盤システムを理解する</p>	<p>2-4. Hadoop : HDFS, MapReduce 等</p> <p>(1)Hadoop とは</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Hadoop の概要について説明。Hadoop はフレームワークであるため、内包する基本構成についても解説する。 <p>(2)HDFS (Hadoop Distributed File System)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ マスタ型であることからその特徴を解説し、読み書きに関する処理も説明する。 <p>(3)MapReduce 処理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ MapReduce 処理について、Map 処理と Reduce 処理に分けて説明する。 ・ 論理構造については図を提示し流れの解説を進める。JobTracker や Mapper、Reducer 等の役割を確認する。 ・ CPU やメモリの計算はリソースマネージャーにより行うことと、リソースマネージャーである YARN の説明、流れを確認する。 ・ Java ではなく SQL を使用するには Hive、高速化には Tez、対話型クエリ実行には Impara と Presto のように、各製品を使用する利点と概要を説明する。 <p>(4)アドホック分析ツール</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ アドホック分析ツールは、データを可視化するためのツールの1つであり、他にインタラクティブ分析に用いられる Jupiter Notebook や Apache Zeppelin などのツールがあることを説明。

			<ul style="list-style-type: none"> ・アドホック分析とは対象的なダッシュボードツールについても説明し、アドホック分析との違い、使い分けを解説する。
1:00	第6章 ビッグデータ における解析	目的：ビッグデータで役に立つ分析手法を学ぶ	<p>2-5. データ活用：統計分析手法、BIによる可視化、機械学習、AIの利用など</p> <p>(1)一般的な統計分析手法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・度数分布や標準偏差等の一般的な統計分析手法を5つ例として用意し、その各々の手法について解説していくほか、相関関数や回帰分析、クラスタリング、テキストマイニングについても利用例等を提示しながら解説し、次項のAIや機械学習の基礎知識として習得させる。
	第6章 ビッグデータ とAI,機械学習		<p>(2)AIの発展</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ここではAI自体が何を指す言葉なのかということと、結論を得るまでの処理の流れ、結論を得るための推論方法について説明する。 <p>2-6. 自然言語処理：ソーシャルメディアなどの活用</p> <p>(1)機械学習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機械学習の概要と機械学習の種類、使われる用語について解説する。 <p>(2)機械学習アルゴリズム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機械学習で使用されるアルゴリズムの種類について説明する。(1)で学習した回帰分析等も改めて確認する。 <p>(3)教師あり学習と教師なし学習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習方法には入出力データを予め与える方法と入力データの特徴のみを与える方法に二分できるため、それぞれの特徴や用途について解説する。

			<p>2-7. 地理情報の利用：地図情報システムとの連動</p> <p>(1)地図情報システムとの連動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・具体的なビッグデータの使用例として、地図データと組み合わせた場合の例を説明する。 ・また画像分析手法に付いても3つの例を挙げて説明する。"
			<p>[演習]</p> <p>なし</p>
6:00	<p>第7章 ビッグデータ 活用のプラン ニング (ワークショ ップ)</p>	<p>目的：ビッグデータの活用方法やセキュリティを学ぶ</p> <p>ゴール：演習を通して具体的な方法を理解する</p>	<p>[講義]</p> <p>4-1. 演習課題を実施するための手法や注意点に関して説明を行う。</p> <p>[演習]</p> <p>4-1.以下課題について、データの活用方法のプランニング、及び運用・バックアップ・セキュリティなど懸念点を整理する</p> <p>○課題：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・社内ファイル共有と活用ができていない ・売上などの可視化や傾向分析ができていない ・センサーデータや、オープンデータの活用ができていない ・製品の評判を知りたい <p>○データの定義：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エクセル、CSV ファイル ・売上、予算データ ・気温、天候、外部イベント、内部キャンペーン ・SNS データ <p>○実現する手法の定義：</p> <p>Hadoop、BI ツール、KeepDataHub™</p>
4:00	<p>第5章 KeepDataHub ™による課題</p>	<p>目的：KeepDataHub を操作しビッグデータ分析を体験する</p>	<p>[講義]</p> <p>5-1.KeepDataHub™操作概要</p> <p>(1)Keepdate Hub DX とは</p>

	の解決 (ハンズオン形式による操作)	ゴール：ビッグデータを分析することでどのように活用できるのか理解を深める	<ul style="list-style-type: none"> Keepdate Hub DX の概要について、どういった基盤なのかや機能、システム構成等を説明する。また、コンポーネント構成サマリーや、グラフパーツ機能も解説し、デモと合わせて操作方法を習得する。
			<p>[演習]</p> <p>5-1.Yahoo_Google 広告レポート、気象データ、売上_原価データを元にクリックと売り上げの関係、気象データとの関係を俯瞰する。併せて、自由分析も体験する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ツールには Keepdate Hub DX を使用し、講義での使用方法を参考にしながら演習を進める。項目の表示順序や集計タイプを変更することで、どのような分析に利用できるツールであるか確認する。 <p>5-2.ダッシュボードを作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 種類の csv データからダッシュボードを作成し、フラフ等の機能を持ちいて数値データを可視化していく。可視化したデータからどの要素とどの要素が関連しているのか読み解いていく。

2-6-4. AI 基礎講座

以下に、AI 基礎講座のカリキュラム概要を記載する。

ねらい	最新の AI 技術である機械学習、DeepLearning を学び、実際の AI アプリケーションを作成する。				
開催日程	12 時間				
受講条件	IT 技術者としての経験が 3 年以上、ICT の基礎知識を持っていること				
学習目標	DeepLearning をはじめとした様々な AI 技術について学び、これらを活用して自社ソリューションを構築し、実際に自ら動かすことができることを想定。				
	時間	講義	演習	学習概要	学習詳細
カリキュラム概要	1:00	1:00	0:00	人工知能概論	<ul style="list-style-type: none"> 人工知能とは 人工知能の世間的な分類

				<ul style="list-style-type: none"> ・弱い人工知能と強い人工知能 ・人工知能の利用動向 ・今後の展望 ・制度的課題：知的財産の観点
0:30	0:30	0:00	人口知能の手法	<ul style="list-style-type: none"> ・統計的手法 ・推論と探索 ・エキスパートシステム ・機械学習
0:30	0:30	0:00	ニューラルネットワークと ディープラーニング	<ul style="list-style-type: none"> ・ニューラルネットワーク ・ディープラーニング ・代表的なディープラーニング
3:10	1:20	1:50	ディープラーニングの 処理	<ul style="list-style-type: none"> ・処理概要 ・データセット ・ニューラルネットワーク内の計算 ・活性化関数 ・損失関数 ・One-hot ベクトル ・誤差最小化手法 ・誤差逆伝播法 ・バッチ学習とミニバッチ学習 ・勾配消失問題 ・過学習、過剰適合 ・分類の評価指標 ・NNC によるディープラーニングの実装
2:30	0:30	2:00	Convolutional Neural Network	<ul style="list-style-type: none"> ・CNN の基礎知識 ・畳み込み ・プーリング ・パディング ・畳み込みの意義 ・NNC による CNN の実装
0:30	0:30	0:00	Recurrent Neural Network	<ul style="list-style-type: none"> ・RNN の概要 ・単純な RNN ・LSTM ・GRU

					<ul style="list-style-type: none"> ・自然言語処理 ・Word2vec
	0:30	0:00	0:30	学習画像生成	<ul style="list-style-type: none"> ・画像データの増強 ・NNC での Image Augmentation
	1:30	0:00	1:30	総合演習	<ul style="list-style-type: none"> ・演習
合計時間	10:00	4:20	5:40		教材 1,2 章を e-Learning として 2 時間事前実施

A I 基礎講座 詳細カリキュラム

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
1:00	人口知能概論	<p>目的： この研修における目標を明確にし、研修への意欲を高める</p>	<p>[講義]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講師自己紹介 ・コースの目的（AI を実現する多様な手法の知識と現在注目されているディープラーニングの知識と技術を習得する。自社で独自に簡単な検証できるようになってもらいたい） ・注意点 <ul style="list-style-type: none"> ・すべての技術背景をこの研修で取り扱うのは不可能 ・研修では画像を入力とする CNN を集中的に実施 ・試験は研修が 10 問と e-learning が 20 問ずつ ・配布資料の確認
0:30	人工知能の手法	<p>目的：人工知能を実現する多様な手法について理解する。</p> <p>ゴール：統計的手法、推論と探</p>	<p>[講義]</p> <p>①e-Learning で事前学習としている事項について簡単に振り返り学習を行う。</p>

		<p>素、エキスパートシステム、機械学習など従来手法の特徴を理解する。</p>	<p>②統計的手法（回帰分析、判別分析）、推論と探索（探索木）、エキスパートシステム（IF-THENルール）、機械学習（k-means法、自己組織化マップ、k-近傍法、決定木、ランダムフォレスト、サポートベクターマシン）について仕組みを簡単に解説する。</p>
0:30	ニューラルネットワークとディープラーニング	<p>目的： 従来手法の一つであるニューラルネットワークの発展版ともいえるディープラーニングについて、従来の機械学習との特徴の違いを理解する。</p>	<p>③ニューラルネットワークを用いた回帰や分類の仕組みを解説し、ロジスティック回帰で出力を確率としてみなすことができることを説明する。</p> <p>④ディープラーニングとは多層のニューラルネットワークを用いた機械学習であることを解説し、CNN、RNN、AEについて主な用途と今後で実現されそうな分野を紹介する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CNN、RNN、AEは代表的なモデルだが、単体で用いられることはほとんどない。 ・動きが早いいため、情報の更新に注意。
1:20	ディープラーニングの処理	<p>目的：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ディープラーニングにおける処理の一連の流れを理解する。 ・NNC (Neural Network Console)の使い方を理解する。 ・NNCを用いてシンプルなディープラーニングを実装する。 	<p>[講義]</p> <p>①ディープラーニングにおける処理要素（各層におけるニューラルネットワークの計算、活性化関数、損失関数、One-hotベクトル、誤差最小化手法、誤差逆伝播法、ミニバッチ学習、勾配消失問題、過学習・過剰適合、分類の評価指標）について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・数学をかなり多用するので、受講者の反応を見ながら内容を進める。 ・勾配消失の原因が、誤差逆伝播の課程で最大絶対値が1未満となる活性化関数の微分を多重にかけることにあることを特に注意する。

	<p>ゴール：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ディープラーニングにおける処理要素である、活性化関数や損失関数、誤差最小化手法、誤差逆伝播法などについて、その働きを理解する。 ・NNC の使い方を習得する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・誤差最小化手法における学習率により、誤差収束の挙動が変わることに注意する。 ・評価指標（再現率、適合率）の違いと、目的によって重視する指標が異なることに注意する。
1:50	<ul style="list-style-type: none"> ・NNC により多次元ベクトルを入力とする分類モデルおよび回帰モデルを構築する。 	<p>[演習]</p> <p>①実際に NNC を操作し、各種設定を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データセットファイルの書式、学習データセットの指定、ニューラルネットワークの構築、最小化手法の指定など各種設定を行う。 <p>[以下、ニューラルネットワークのノード間の接続を意識しながら演習を行う]</p>

②2次元点の線形2クラス分類を単純パーセプトロンとロジスティック回帰で行い、分類結果を確認する。

・分類境界付近では、ロジスティック回帰の出力が0.5に近く、境界から離れた部分では0または1に近くなることを確認し、ロジスティック回帰の出力がそれぞれのクラスに属する確率のように振舞うことを確認する。

③2次元点の非線形2クラス分類をロジスティック回帰とディープニューラルネットワーク（DNN）で行い、分類結果を確認する。

・非線形分類問題はロジスティック回帰では分類できず、DNNでは可能となることを確認し、層を増やすことで分類能力（分類モデルの表現力）が向上することを確認する。

④DNNによる多次元データの分類

・デンバーの気象データ (Kaggle のオープンデータを改変したもの) を使い、湿度、気圧、気温、風向、風速のデータから天気 (晴れ、曇り、雨、雪) を予測する分類モデルを構築する。

・3クラス以上分類を行うために活性化関数は Softmax、損失関数は CategoricalCrossEntropy を使う。

・入力データの値の大きさにばらつきがある場合に精度が悪くなるため、値の大きさを揃える正規化を行うと精度が向上することを説明する。あわせて BatchNormalization も説明する。

⑤DNN による多次元データの回帰

・ボストンの住環境と住宅価格データ (Kaggle のオープンデータ) を使い、犯罪率や税率などの住環境データから住宅価格を予測する回帰モデルを構築する。

			<ul style="list-style-type: none"> ・ 回帰モデルであるため、最終出力直前には活性化関数を使わず（恒等写像と同じ）、損失関数には SquaredError を使う。
0:30	CNN (Convolutional Neural Network)	<p>目的：</p> <p>画像を入力とするモデルで主に使用される CNN(Convolutional Neural Network)、畳み込み及びプーリングの概念について理解する。</p> <p>ゴール：</p> <p>単純なニューラルネットワークとの違いを理解し、NNC で CNN を実装できる。</p>	<p>[講義]</p> <p>①ディープラーニングの典型である畳み込みネットワーク (CNN;(Convolutional Neural Network)について説明する。</p> <p>・ 畳み込み (Convolution) 、プーリング (Pooling) についてその機能を解説する。</p> <p>・ ストライド、パディングと生成される特徴マップのサイズの関係について解説する。</p> <p>②演習後に、精度の改善方法の補足として ILSVRC の上位モデルを紹介する。(VGG モデル、ResNet など)</p>
2:00			①NNC で CNN を実装する。

			<ul style="list-style-type: none"> ・ MNIST データを用いた CNN による 2 クラス分類と 10 クラス分類。 ・ 中間層におけるノードのウェイトと特徴マップの可視化。 ・ 10 クラス MNIST を対象に、中間層、ノード数を調節することで、より精度の高い分類を試みる。 <p>注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ CUDA、GPU のドライバのインストールバージョンによって動作に支障が出ることがあるので、演習前にバージョンを確認する。 ・ 学習時間が単純ロジスティック回帰より数倍に増加するため、演習時間の確保を心がける。 ・ 画像の畳み込み、プーリング、パディングは初めて学ぶ場合にはやや理解しがたい部分があるため、具体的な例を出して説明を行う。
0:30		目的：	[講義]

	<p>RNN (Recurrent Neural Network)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・時系列データを扱う RNN (Recurrent Neural Network) について特徴を理解する。 <p>ゴール：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ RNN の概要を理解する。 ・ 自然言語をディープラーニングで扱う手法を理解する。 	<p>①RNN (Recurrent Neural Network) と LSTM (Long Short-Term Memory)、GRU(Gated Recurrent Unit)について簡単に特徴を説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ RNN の概念自体はそれほど難しくないが、実装する技術は複雑なので、詳細を全てこの講義で説明することは時間的に難しい。LSTM、GRU も同様。 ・ ここでは概念と、RNN はその構造により時系列データに対して有効であることを確認する。 <p>②自然言語をディープラーニングの入力データであるベクトルに変換する手法について解説する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 単語の ID 化、文章の ID 列化、日本語の場合は形態素解析による文章の単語列化について解説する。また、単語をベクトル化する word2vec について解説する。
--	---	---	--

			<p>注意点</p> <p>※時間の関係上、RNN は簡単な紹介のみ行い、時系列データに有効なモデルであること、自然言語は単語の時系列データであること、現在のディープラーニングは入力をテンソルにする必要があることを説明。</p>
			<p>[演習]</p> <p>なし</p>
0:30	学習画像生成	<p>目的：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習データの水増し（Image Augmentation）について理解する。 <p>ゴール：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習データの水増しで行われる画像処理について理解する。 <ul style="list-style-type: none"> ・NNC による Image Augmentation を実行し、生成される（水増しされる）学習用データを確認する。 	<p>[講義]</p> <p>なし</p>
			<p>[演習]</p> <p>①学習データの水増し（Image Augmentation）で行われる画像処理について説明を交えながら NNC で演習を行い、生成される画像を確認する。</p>

			<p>・画像データはラスタ画像であるため、画像に写っている対象物の位置、サイズ（画像内で対象が占める割合）、アスペクト比、明るさなどが異なれば異なる画像とみなされるが、学習に必要な正解画像を全て準備することは困難であるため、画像処理によって生成することで大量の学習データを準備できることを説明する。</p> <p>・画像のシフト、スケーリング（アスペクト変換）回転・反転、せん断変形、明度・コントラスト・彩度変更など。</p>
1:30	総合演習	<p>目的：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自作データを用いて CNN による分類を行う。 <p>ゴール：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・MNIST の手書き文字分類モデルをベースとして、自作の手書き文字の分類精度を向上させる。 	<p>[講義]</p> <p>なし</p>

・ ASL (American Sign Language) データ (Kaggle のオープンデータより抜粋) を用いて、手話画像を分類するモデルを構築する。

[演習]

①フォトレタッチソフト (XnView) とカメラアプリを用いて画像データを自作する手順について説明を交えながら練習する。

・ 撮影、トリミング、リサイズ、カラーとグレースケールの変換、レベル補正など

②精度の改善のヒントについて改めて触れる

・ CNN の表現力の増加、勾配消失の回避、過剰適合の回避、BatchNormalization など

③既存の MNIST 分類モデルに対して、自作手書き数字画像を作成して分類を行う。分類精度が悪い場合は向上を試みる。

			<p>④ASL データの中から Blank を含め 4 種類程度の手話画像を用いて分類モデルを構築する。90%以上の分類精度を目指す。</p> <p>注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・あまり規模の大きいものを実験すると学習時間が足りなくなるため規模を小さくする。 ・自作データ作成には思った以上に時間がかかる。そのため、Kaggle のデータセットから少数を抜粋して学習データとし残りのデータを分類するなど、自作データ作成はあまり多くないようにする。
--	--	--	--

2-6-5. IoT 活用講座

以下に、IoT 活用講座のカリキュラム概要を記載する。

ねらい	データ収集技術からデータ統合、クラウドサービスに至る最新の技法を学び、スキル強化を図る。				
開催日程	12 時間				
受講条件	IT 技術者としての経験が 3 年以上、ICT の基礎知識を持っていること				
学習目標	本講座では、IoT を活用したビジネスに自社実践して活用できることを想定し、センサーモジュール（温度センサ、衝撃センサ等）や各種モジュール（LCD、モータ等）を利用・制御する方法、ネットワーク通信を実現する方法、IoT と連動するクラウドサービスなどの IoT の要素技術について総合的な開発実習を行う。				
	時間	講義	演習	学習概要	学習詳細
	1:10	0:50	0:20	IoT の概要	・ Internet of Things (IoT)

カリキュラム概要				<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークとデータが創造する新たな価値 ・シンプルな IoT デバイスの例 ・ Society 5.0 ・経済発展と社会的課題の解決を両立 ・第四次産業革命 ・第四次産業革命の世界的な潮流 ・データの利活用の進展とプロセス・プロダクトにおける進展の対応 ・業種ごとのプロセスの IoT 導入事例 ・業種ごとのプロダクトの IoT 導入事例 ・IoT における製品の付加価値化の事例 ・IoT による新規事業・サービスの創出事例 ・IoT 関連技術に対する 1 社当たりの平均投資額（米国） ・米国大手企業における IoT/AI 関連の取り組みとしてメディアなど公開情報で取り上げられた主な事例の技術導入シェア ・IoT 活用分野 ・国内の IoT 市場規模の推移と予測 ・IoT の導入にあたっての課題 ・企業が AI・IoT の利活用を進める上での課題 ・日本企業におけるプロセス IoT 化率 ・日本企業におけるプロダクト IoT 化率 ・プロセス IoT 化を考えていない理由 ・プロダクト IoT 化を考えていない理由 ・IoT 化を考えていない理由の比較 ・IoT 推進コンソーシアム ・スマート IoT 推進フォーラム ・その他の委員会・コミュニティなど ・演習：IoT の事業モデル設計
	0:30	0:30	0:00	<p>IoT に関連する主な通信技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な予備知識 ・電波の種類 ・免許不要の無線局 ・Bluetooth・ZigBee・Wi-Fi ・ネットワークポロジ ・Bluetooth Low Energy (BLE)

				<ul style="list-style-type: none"> ・ Low Power Wide Area (LPWA) ・ LPWA の特徴 ・ 主な LPWA 規格の位置付け ・ LPWA の活用事例 (日本) ・ LPWA の活用事例 (海外) ・ IoT システムの主なプロトコル ・ HTTP ・ MQTT ・ CoAP ・ WebSocket
0:30	0:30	0:00	電気回路の基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電気回路に関する用語 ・ 電気の流れ ・ LED の仕様 ・ 電圧と電流と電力の単位 ・ 感電した場合の危険度の目安 ・ 抵抗の色の読み方 ・ 電圧～電流～抵抗 ・ オームの法則 ・ 並列接続における和分の積
2:00	0:50	1:10	組込ボードの基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・ IoT でよく使用される組込ボード ・ Arduino とは ・ Arduino のダウンロードとインストール ・ Arduino のメニュー画面 ・ Arduino のスケッチ例と動作検証 ・ Arduino とブレッドボードによる配線 ・ ブレッドボードの通電箇所 ・ Arduino における回路設計 ・ Arduino におけるオームの法則 ・ 演習：Arduino を使った電気回路の設計 ・ センサ ・ 環境センサ ・ 入力モジュール ・ 出力モジュール ・ 演習：Arduino を使った電気回路の設計
1:40	0:30	1:10	組込ボードとセンサ	<ul style="list-style-type: none"> ・ センサ ・ 環境センサ ・ 入力モジュール ・ 出力モジュール

					<ul style="list-style-type: none"> ・演習：Arduino とセンサを使った回路設計
	4:10	1:10	3:00	IoT プラットフォームを使ったデータ通信	<ul style="list-style-type: none"> ・IoT プラットフォームの例 ・IoT プラットフォーム sakura.io ・sakura.io の特徴 ・さくらの LTE 通信モジュール ・さくらの通信モジュールの位置付け ・sakura.io の物理的構成 ・IoT システムの物理的構成 ・sakuraio 料金と通信ポイント ・ポイント管理例 ・ライブラリとマニュアル ・基本的な考え方 ・コード例 ・連携サービス ・WebSocket ・データ形式 ・JSON 例（データが単数） ・JSON 例（データが複数） ・連携サービスの作成 ・WebSocket の URL と Token ・JSON 例（データが単数） ・JSON 例（データが複数） ・開発ツール Node-RED ・演習：さくら LTE モジュールの回路設計と利活用 演習：総合演習
合計時間	10:00	4:20	5:40		教材 1-3 章を e-Learning として 2 時間事前実施

IoT 活用講座詳細カリキュラム

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
0:15	オリエンテーション	目的： この研修における目標を明確にし、研修への意欲を高める	【講義】 ①オリエンテーション 1.講師自己紹介 2.コースの目的（IoT のコアとなる知識と技術を習得する。プロトタイプを自作して自社で検証できる PL になっ

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			<p>てもらいたい)</p> <p>3.注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 駆け足で進む ・ すべての技術背景をこの研修で取り扱うのは不可能 ・ 研修ではコア技術を集中的に実施 ・ 試験が研修と e-learning で 10 問ずつ <p>4.配布資料の確認</p> <p>②実機演習セットの確認</p> <p>1.各グループ実機演習セット内容を確認する。</p> <p>【演習】</p> <p>1.聴講者同士で簡単な自己紹介（特に、講座を受講する理由）</p> <p>聴講者間で情報共有し気付きを促す。</p>
0:45	第1章 IoTの概要	<p>目的： IoT の概念や事例について学ぶ</p> <p>ゴール： IoT の全体像を理解する。IoT のアイデアを身の回りの事象へ適用して企画の立案ができる。</p>	<p>【講義】</p> <p>①IoT の概要と背景</p> <p>1.IoT が仮想世界と現実世界の橋渡しを担っている点を強調する。</p> <p>2.第四次産業革命の潮流について確認してもらう。</p> <p>【口頭質問】 働いていて第四次産業革命というキーワードを見かけますか？（学習者が肌で感じているかどうかを確認）</p> <p>3.IoT の事例と課題を紹介する。（e-learning で見ている部分は軽く流す）</p> <p>【口頭指示】 後の演習で各自の身の回りの事例で IoT の導入案と課題を検討してもらうので、そのつもりで事例を見ておいてください。</p> <p>4.IoT 推進コンソーシアムとスマート IoT 推進フォーラムにつちえ紹介する。</p>
0:30			<p>【演習】</p> <p>1.各自の身の回りの事例で IoT の導入案と課題を考</p>

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			<p>えて用紙のまとめてもらう。</p> <p>2. (時間があれば) 各自で簡単に発表してもらって聴講者間で情報共有し気付きを促す。</p>
0:30	第2章 IoT に関連する主 な通信技術	<p>目的： IoT に関連する通信 技術について学ぶ</p> <p>ゴール： IoT に利用されてい るデータ通信技術に ついて説明ができ る。</p>	<p>【講義】</p> <p>①e-learning 部分の確認</p> <p>1. 今回の e-learning 部分は重要なので初めに簡単におさらいする。</p> <p>2. 注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・後で利用するさくら IoT の通信技術について口頭で説明し確認してもらう。
0:30	第3章 電気 回路の基礎	<p>目的： 電気回路の設計の基 礎について学ぶ</p> <p>ゴール： 簡単な電気回路の法 則について説明がで きる。オームの法則 を使って抵抗の計算 ができる。</p>	<p>【講義】</p> <p>①e-learning 部分の確認</p> <p>1. 今回の e-learning 部分は重要なので初めに簡単におさらいする。</p> <p>2. 注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・感電の注意のスライドにて、回路をショートさせないことや、ぬれた手で扱わないなど、基本的な注意点も付け加える。 ・オームの法則の簡単な問題を解いて、抵抗の計算方法について確認する。
1:00	第4章 組込 ボードの基礎	<p>目的： 組込ボードとセンサ の基本的な取り扱い 方（特に組込ボード を中心）を学ぶ。</p> <p>ゴール： ・組込ボードの1つ である Arduino を IDE から利用でき る。 ・ブレットボードを</p>	<p>【講義】</p> <p>①部品の取り扱いに潰え</p> <p>1. 配布資料の確認 配布物を確認しながら取り扱い方法について確認する。</p> <p>2. 注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・後片付け考えて整理整頓を心がけてもらう。 ・可能であればタッパーなどの箱を用意し、利用する部品をそこに入れてまとめておくように促す。 <p>②Arduino の基本的な使い方</p> <p>1. (未実施の場合) Arduino をダウンロードしてインストールする。</p>

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
		<p>使って基本的な配線ができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オームの法則を使って適切な抵抗を選ぶことができる。 	<p>2.Arduino の概要とメニュー画面、メニュー項目、基本的な使い方などを説明する。</p> <p>3.動作検証用のプログラム（スケッチ）を書いて、Arduino に書き込んで Arduino が正しく動作（ボードの LED がプログラムに合わせて点滅）するかどうかを確認する。</p> <p>4.注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ USB での電源供給は不安定な点を注意しておく。→場合によっては外部電源を接続した方が動作が安定するケースがあることを紹介する。 ・ [シリアルポート] の選択 [COM 番号] に注意する。 ・ インストール時にデバイスのインストールが求められた場合「はい」を選んでインストールしておかないと上手く動作しない点に注意する。 ・ 部品や USB ケーブルなどが物理的に動作しないことがあるので、それについて注意を促すと共に、予備の部品を用意しておく。 <p>③電気回路の設計</p> <p>1.ブレッドボードについて説明する。特に、通電箇所について説明する。</p> <p>2.注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 複雑な回路を作るときはブレッドボードの上側と下側にある+と-の回路をジャンパーピンで接続すると電源や GND の配線がやりやすくなる。 ・ ブレッドボードは刺さっているようでもしっかりと刺さっていないことが多いので注意を促す。 ・ 必要であればテスターでチェックする。 ・ 場合によってはブレッドボードにハンダ付けしても良い点をアドバイスする。 ・ e-learning で予習してもらったスライドのように感電すると危険な点を再度注意する。特に、電子部品はすぐに壊れるので注意を促す。

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			<p>3. ケースバイケース</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ LED の個数に余裕があれば、わざと 1 つ過電圧で壊しても良いかもしれない。←5V と GND に直接つなげばほとんどの LED は壊れる。 <p>以上の 2.3. の注意から次のオームの法則の学習につなげる。</p> <p>4. オームの法則について説明する。（電圧～電流～抵抗については e-learning で閲覧済み）</p> <p>5. 注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ オームの法則の組み合わせで複雑な回路でも抵抗値を求めることができることを言及しておく。 ・ スライドのオームの法則の問題の数値を変更して問題を出しても可
1:00			<p>【演習】</p> <p>できるだけ学習者自身で問題を解決するように考えてもらう→試行錯誤が講習後に自分でやるときの糧になる。</p> <p>①LED が点灯する回路</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ LED の＋と－を間違えないように注意する。 ・ ジャンパーピンを刺すブレッドボードの穴の列を間違えないように注意する。 <p>②スイッチで LED を ON・OFF する回路</p> <p>スイッチに正しい向きがあるので注意する。→電子部品を取り扱うときの全般の注意に促す。</p> <p>③スイッチを押したときに LED を ON する回路とプログラム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ スケッチ（プログラム）ができたのでスケッチの流れや関数について説明する。 ・ この回路は「プルダウン」という方式になっていることを説明する。 <p>注意</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「プルダウン」や「プルアップ」の簡単な説明が演習資

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			<p>料に載っているが、その場ですぐに理解することは難しいだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・センサーの動作が安定しない場合、これらの利用を試してみることをすすめること。 <p>④アナログ出力による LED 点灯</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習者の進み具合をみてスケッチについて説明する。 ・LED の種類と抵抗の種類によって LED の点灯の様子が変わる点に注意しておくこと。 ・相性によっては LED の微妙な点灯の変化は確認できないかもしれない。
0:30			<p>[演習]</p> <p>⑤応用編：LED の種類や個数を変更</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各自のレベルに合わせて、A)、B)、C) の3つから課題を1つ選んで取り組ませる。 ・大事なのは自分で回路を配線して Arduino から動かすことができるかどうか。適切な抵抗を選ぶことが出来るかどうか。 ・作成した回路の回路図を描き抵抗値を書き込ませる。 ・時間が余った学習者には3つの回路に挑戦させてもよい。
0:30	第5章 組込ボードとセンサ	<p>目的： 組込ボードとセンサの基本的な取り扱い方（特にセンサを中心）を学ぶ。</p> <p>ゴール： ・組込ボードの1つである Arduino と使った色々なセンサからデータを取得できる。 ・ブレッドボードを使ってセンサごとに配線ができる。 ・センサに合わせた</p>	<p>[講義]</p> <p>①色々なセンサについて紹介する</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.配布したセンサを種類別に分類しながら確認させる。 <p>②マニュアルなどを確認する</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.OSOYOO の公式サイトや Kuman の公式マニュアルを例に出しながらセンサについて確認していく。 2.ポイント <ul style="list-style-type: none"> ・ただし、公式サイトや公式マニュアルにはすべてが書いてない点を確認させる。 ・特に、外国製品ではマニュアルが十分ではなく、日本語表記や英語表記がおかしい点や、場合によっては適切な情報が欠けていたりする点を確認する。 3.配布資料の確認 <p>→自分で情報を集める必要がある。</p>

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
		スケッチ（プログラム）を記述することができる。	4.注意 ・演習の時間を十分確保したいので、30分未満でも問題なし。むしろ余った時間を演習に割り当てたい。
0:40			<p>【演習】</p> <p>①光センサの利用</p> <p>1.環境センサの例として光センサを利用してみる</p> <p>2.新しく出てきたスケッチの関数を説明する。</p> <p>②光センサによる LED 点灯</p> <p>1.回路作成 ・回路が複雑になってくるので学習者が配線する時間を十分に確保する。</p> <p>2.プログラミング スケッチ内のインプットとアウトプットのピン番号を確認させ、関数の引数として与えてある点を確認させる。</p> <p>③傾斜スイッチの利用</p> <p>1.入力モジュールの例として傾斜スイッチを利用してみる。</p> <p>2.ポイント ・物理的な現象が数値化されている点を確認させる。 ・センサにも誤差があるので、それを体感で確認させる。</p> <p>④ロータリーエンコーダによる LED 点灯</p> <p>1.回路作成とプログラミング ・新しく出てきたスケッチの関数を説明する。</p> <p>2.注意 ・OSOYOO のロータリーエンコーダの方が配線が楽なので、こちらを使う点に注意させる。</p> <p>⑤LCD 出力</p> <p>1.回路作成とプログラミング 出力モジュールの例として LCD を利用してみる。</p>

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			<p>2.ライブラリのダウンロード</p> <p>ライブラリのダウンロードがあるので講師と一緒に動作させる。</p> <p>3.注意</p> <p>ライブラリのインストールは頻繁にあるので、新しいセンサやモジュールを利用する際にはライブラリの有無を調べるように注意を促す。</p> <p>4.ポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> ・LCD を利用する場合には、LCD のレジスタ（I2C アドレス）を指定する必要がある。 ・I2C は I2C のことで、アイ・スクエア・シー、アイ・スクエアド、シー、アイ・ツーシーなどと呼ばれる。
0:50			<p>【演習】</p> <p>⑥応用編：各自で色々なセンサやモジュールを組合せて利用</p> <p>1.回路作成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習者に自由に発想させて回路を組み立てさせる。 ・時間を十分に確保する。 <p>2.成果物報告</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最後に成果物を学習者に発表させて（もしくは皆で巡回して）情報共有して学習者に気付きを促す。
0:30	第6章 IoT プラットフォームを使った データ通信	<p>目的： IoT プラットフォームの利活用について学習する。</p> <p>ゴール： ・さくら IoT プラットフォームを利用できる。 ・IoT からクラウドにデータをアップロードできる。</p>	<p>【講義】</p> <p>①IoT プラットフォームの確認</p> <p>1.さくらの IoT プラットフォームはもとより、SORACOM や IJ IoT サービスなどの他のサービスも例に出しながら IoT プラットフォームについて紹介する。</p> <p>2.ポイント</p> <p>IoT サービスは萌芽期にあたり、頻繁にサービスが一新されているため、IoT のサービスプランは各 Web サイトから紹介する。</p> <p>3.本研修で利用するさくら IoT のサービスについて詳細を紹介する。</p>

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			<p>4.注意</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AWS などのとの連携はプラットフォーム側でもまだ確定していないので、本研修では紹介程度にとどめておく。 ・さくら IoT プラットフォームの料金体系については特にしっかり説明しておく。
0:30			<p>【演習】</p> <p>①さくらの IoT コントロールパネルで確認</p> <p>1.講師のナビゲートと一緒にコントロールパネルを操作する。</p> <p>2.ユーザ ID とパスワードの配布</p> <p>3.注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・さくら LTE モジュールを Arduino につけると Pin ラベルが見えなくなるので、シールなどを使ってラベルを手書きで作成するとよい点を紹介する。 ・さくらの IoT コントロールパネルは IE を推奨している点を注意を促す。 ・場合によっては AC アダプタなどで Arduino に電源供給が必要かもしれない。→USB ケーブルは不安定なため業者は嫌がるケースもある。 ・演習時にデータのアップロード間隔をあまり狭くしないように注意を促す。→料金がほぼ青天井。
0:30			<p>【講義】</p> <p>②WebSocket を JavaScript で取得して表示</p> <p>1.WebSocket の原理を説明し、JavaScript で扱う方法について説明する。</p> <p>2.注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングの経験が乏しい者に対しては、コードをあらかじめ準備しておくなど必要な措置をとっておく。
0:40			<p>【演習】</p> <p>②WebSocket を JavaScript で取得して表示</p> <p>1. WebSocket と JavaScript を用いて、センサ情報の取得をプログラムとして実装する。</p> <p>2. 注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・余裕があれば jQuery と Chart.js を紹介し、JavaScript

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			でデータを可視化する方法について紹介する。(しかし、そろらく時間がタイトなので難しい場合は口頭の言及のみでよい)
0:30			<p>【講義】</p> <p>③Node-RED を使ったデータ通信</p> <p>1. 開発ツールの1つである Node-RED について説明する。</p> <p>2. 講師用機材に LED を接続し、Incoming Webhook によってインターネット上から LED の ON/OFF を行うデモンストレーションを見せる。</p>
0:40			<p>【演習】</p> <p>③Node-RED を使ったデータ通信</p> <p>1. (未実施の場合) Node-RED をコマンド操作からインストールする。</p> <p>2. Node-RED の概要とメニュー画面、メニュー項目、基本的な使い方などを説明する。</p> <p>3. Node-RED のノードを設置して、データ送受信が正しく動作するかどうかを確認する。</p> <p>4. 注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Node-RED にはグラフ化や API などの様々な機能があるので、時間に余裕があれば紹介する。
1:30			<p>【演習】</p> <p>1. 回路作成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 学習者に自由に発想させて回路を組み立てさせる。 ・ 時間を十分に確保する。 ・ 最初の講義でやった現実世界と仮想世界の橋渡しとなるような IoT サービスを企画させて作成させる。 <p>2. 成果物報告</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 最後に成果物を学習者に発表させて情報共有して学習者に気付きを促す。
0:10			<p>【講義】</p> <p>①振り返り</p> <p>講義全体を振り返って学習した内容を確認する。</p>

2-6-6. セキュリティ講座

以下に、セキュリティ講座のカリキュラム概要を記載する。

ねらい	セキュリティの「知識」と「技能」の基礎を棚卸しし、高度 IT 技術者として期待される役割にふさわしい情報セキュリティ実践のための具体的な技術や手法を学習する。				
開催日程	8 時間				
受講条件	IT 技術者としての経験が 3 年以上、ICT の基礎知識を持っていること				
学習目標	情報セキュリティの主要な業務である「インシデントレスポンス」、「セキュア設計・開発の主要なタスク及びそのプロセス」、「情報セキュリティ業務を実施する上で必要となる倫理的な行動」の詳細について習得する。				
	時間	講義	演習	学習概要	学習詳細
カリキュラム概要	1:30	0:40	0:50	最新動向 情報セキュリティ 10 大脅威	<ul style="list-style-type: none"> 脅威の動向、手口、対策 情報資産の洗い出しと脅威の検討～グループ学習～
	0:30	0:30	0:00	関連制度や規格の動向 JIS, ISO/IEC, IEEE など	<ul style="list-style-type: none"> 規格の種類 規格詳細
	3:10	0:30	2:40	インシデントレスポンス	<ul style="list-style-type: none"> インシデントレスポンス(IR)とは IR のプロセスやタスクの概要 IR 事例～グループ演習～ 障害・ヒューマンエラー・不正アクセス
	0:40	0:40	0:00	セキュア設計 セキュアシステム、セキュアネットワークの設計と構築	<ul style="list-style-type: none"> サイバー攻撃に備えた設計と構築 セキュアシステム、ネットワークの設計
	1:40	0:40	1:00	セキュア開発概説	<ul style="list-style-type: none"> ソフトウェア開発、ウェブサイト設計 セキュアプログラミング～グループ演習～
	0:15	0:15	0:00	倫理・コンプライアンスの概念	<ul style="list-style-type: none"> 倫理・コンプライアンスの概念 基本的な考え方
	0:15	0:15	0:00	倫理要綱概説 RFC1087 インターネットと倫理および情報処理学会倫理要綱	<ul style="list-style-type: none"> 行動規範に基づく判断と行動 倫理的な判断と行動
合計時間	8:00	3:40	4:20		

セキュリティ講座 詳細カリキュラム

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
0:10	オリエンテーション	<p>[ゴール]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本講座終了時点で期待される姿を説明できる。 <p>[目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・この研修における目標を明確にし、研修への意欲を高める 	<p>[講義]</p> <p>①オリエンテーション</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.講師自己紹介 2.コースの目的 <ul style="list-style-type: none"> ・新規開拓事業ほど（脅威が不明瞭なため）狙われやすいが、セキュリティ対策の基本は常に変わりません（守るべきものを明確にし、守る方策を考える）。講座では実例や実習、法律も交えながら体験し、実践する土台を作ること 3.注意点 <ul style="list-style-type: none"> ・駆け足で進む ・他の講義と重複している項目もある ・均等に章を見ていくわけではない（強弱あり） ・覚えることではなく、「なぜ」という考え方を強調 ・実習は途中で時間が無くなることもあります、極力解説を最小限に抑え、実習に時間を割くこと。 4.配布資料の確認 <p>①小道具の確認</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 多めの付箋紙、マジック、模造紙、テープなどを用意。タイマーもあるとよい。 <p>②実機演習用 PC の確認</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.各グループ実機演習用 PC セット内容を確認する。 2.実機は第 4 章の演習で使いますが、講義中も随時使用可能としておきます。その場で検索や参照もありとします。 <p>[演習]</p> <p>なし</p>
1:20	第 1 章 最新動向	<p>[ゴール]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・セキュリティ管理策を策定する道筋を説明できる。 	<p>[講義]</p> <p>①脅威、脆弱性、リスク、管理策の関係</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. セキュリティを考えるにあたり、守るべき対象を明確にすることがすべての第一歩と改めて認識してもらう。

		<p>・セキュリティのトレンドを追うことができる。</p> <p>【目的】</p> <p>・情報資産、脅威、脆弱性、リスクの関係を（再）確認し、管理策との対応を説明できるようにする。</p> <p>・セキュリティのトレンドをいくつか確認し、立場によって対策が変わることを認識する。</p>	<p><u>[小ワーク]守るべき資産に何があるか、グループ内で幾つか挙げ、各グループ一つずつ発表してもらう。この小ワークは演習の最初の手順と同じになります。</u></p> <p>※先行する講座でグループ内の緊張がほぐれているようであれば、自己紹介やアイスブレイクは不要。2.脅威と脆弱性の違いについて説明できるか尋ねてみるのもよい。3.機密性、完全性、可用性の説明は入っていません。受講者の状況に応じて説明を加えてください。</p> <p>②最新動向</p> <p>1. 最新動向については、最新の「情報セキュリティ 10 大脅威」をベースに進められるとよい。受講生 PC で IPA のホームページから直接取得してもらうのもよい。</p> <p>2. すべて説明するのではなく、新たに加わった脅威を中心に説明する。</p> <p>3. 立場や役割で対策が変わることをはっきりさせる。</p> <p>4. 時事ネタがあれば紹介および対策を簡単に。</p> <p><u>[口頭質問]時事ネタを受講生に尋ねてみたり、対策を考えさせてみたりするのもよい。</u></p>
			<p>【演習】</p> <p>①情報資産の洗い出しと脅威の検討</p> <p>1. この演習では、情報資産、脅威、脆弱性、リスクの関係を具体的に実感してもらうことが目的です。</p> <p>2. 講義中に小ワークとかアイスブレイクを行っていない場合、必要ならばアイスブレイクを行ってください。</p>
0:30	第 2 章 関連制度や規格の動向	<p>【ゴール】</p> <p>・規格に法ったセキュリティ対策をとる場合、どこを調べれば何がわかるのかを最低限説明できる。</p> <p>・各制度や規格の権威づけを説明でき</p>	<p>※この章はなるべくさっとやり過ぎないようにしてください。どんな時にどの規格を見るか、だいたい理解できれば十分です。</p> <p>【講義】</p> <p>①規格の種類</p> <p>1. まずは大枠として、経済協力開発機構 OECD による「セキュリティ文化」という考え方を示します。</p>

		<p>る。権威づけのない決まりごとは、守られないため。</p> <p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・用語定義の規格を示すことができる。 ・標準化団体の概要をつかむ。 ・ISO/IEC 27000～27002については、その規格の目的を示すことができること。 	<p>2. 規格を読むにあたり、用語がわからないと先へ進めません。基本用語も規格で定義されることを示します。</p> <p>3. ISMS 認証に関わる規格一覧を示しますが、これは説明する必要はありません。赤く示された、主要な3つと比較的新たに加わった規格1つをのちに示します。</p> <p>4. 規格を作ったのはだれか。これは権威づけを行うために重要です。※知らない子供が作った規格を国として推し進めるということはありますか。</p> <p>②規格詳細</p> <p>1. ISMS 認証の土台となる 27000～27002 の役割は簡単に示してください。</p> <p>2. 15408 はセキュリティ関連機材調達時に目にすることがあるので、基礎知識として示します。</p> <p>3. IEEE の作成する規格の例として、802.11 を挙げています。ここで詳しく説明する必要は「まったく」ありません。あくまで、IEEE がどんな規格を作成しているかの例です。</p> <p>※規格の名前を覚えることは目的ではありません。また、できれば規格への抵抗感を薄めたい。</p> <p>※似たような名前が多くわからないという声がよく出るので、「何のためにどの規格」という点を強調してください。</p>
3:10	第3章 インシデントレスポンス	<p>【ゴール】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・インシデント対応が必要になった際に大きく戸惑わないように、インシデント管理の流れと対応の位置づけを説明できるようにする。 	<p>【演習】</p> <p>なし</p> <p>【講義】</p> <p>※講義は30分程度で、あとは演習に回してください。</p> <p>①インシデント管理</p> <p><u>【口頭質問】（時間の余裕を見て）そもそもインシデントとは何を意味しているのか数人に尋ねてみる。または、挙手で説明してもらおう。</u></p> <p>1. そもそも「インシデントとは何か」について明確にしておきます。</p>

		<p>・最低限必要なドキュメントと、ドキュメントがなぜ必要かを説明できる。</p> <p>【目的】</p> <p>・インシデント対応の各ステージで何を行うか簡単に説明できる。</p> <p>・インシデント管理の流れを説明できる。</p> <p>・主要なドキュメントの役割を説明できる。</p>	<p>2. 「インシデントレスポンス」は、JIS では「インシデント対応」となっています。意味はどちらも同じなので、本講座では途中から「インシデント対応」で進めています。</p> <p>3. 「インシデント対応」は「インシデント管理」の一部であることと、インシデント発生後の対応であることを確認。</p> <p>4. 平常時の備えにより、異常に気付く土壌を作ることが大事であることを改めて伝える。インシデントが発生してから対応するのでは遅い。</p> <p>②インシデント対応</p> <p>1. インシデント対応計画と標準運用手順書なしでの対応は、かえって解決を遅らせ、今後の糧にもならないことを伝える。</p> <p>2. 具体的な活動は演習書に記述されています。講義であり時間をとらないようにしてください。</p> <p>【演習】</p> <p>①インシデント対応事例 - 正当なアカウントによる侵害</p> <p>1. 正規のアカウントでセキュリティ侵害が発生したことを想定した演習です。本演習は実例に基づいて作成されています。</p> <p>2. 本演習は、課題のインシデントの対策実施が目的ではありません。どのような流れでインシデント対応を行うかを体験してもらおう演習です。作業が途中であっても時間を見て先に進んでください。また、その旨を先に受講者に伝えてください。</p> <p>3. 最後の振り返りは、時間が足りない場合は作業時間を短くしたり、模造紙に描く手順を省略したりしてください。</p> <p>4. 本演習のインシデント対応では、「これが正解！」というものはありません。むしろ、皆が何に気づき、何を見逃したかに気づいてもらうことが重要です。</p>
--	--	---	---

			<p>5. 演習時間が長いので、グループごとに適宜休憩をとるように伝えてください。</p> <p>6. 途中で「インシデント対応の主な活動」の具体例を挙げてあります。これは、「初めてのことなのでどこから手を付けてよいかわからない」という意見があるためです。じっくり読むと時間がかかるので、必要な時に拾い読みする程度にするよう伝えてください。ただ、じっくり読みたいという方を制止する必要はありません。</p> <p>7. 最後の発表では講師がコメントする必要は特にありません。基本的には発表のみで構いません。</p>
0:40	第4章 セキュア設計	<p>[ゴール]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全なシステムを設計するポイントを説明できる。 ・安全なネットワークを構築するポイントを説明できる。 ・脅威を洗い出す流れを説明できる。 <p>[目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・セキュア設計は上流工程こそ大事であることを説明できる。 ・脅威モデリングの考え方を説明できる。ただし、実践できることまでは本講座では目的としない。 ・セキュリティ品質をどのようにして確保するか説明できる。 ・TCP/IP 階層モデルや OSI 参照モデルをベースにネットワ 	<p>[講義]</p> <p>①セキュアシステム設計</p> <p>1. 設計原則は、なんとなく理解しているものも多いと思います。ここでは皆に過去の経験を想起してもらえると効果があります。</p> <p><u>[口頭質問]過去に携わったシステムがあれば、この原則を実践できていたか、思い出してください。(時間があれば) 実践できてなかった部分を、理由とともに皆に発表してください。</u></p> <p>2. システム設計にセキュリティチームがどのようにかわっていけばよいかを意識させてください。ただ、セキュアシステム設計の図を説明していくと時間が無くなるので、一つ二つの状況を挙げる程度で構いません。</p> <p>3. 脅威モデリングで実際にモデリングを行おうとすると、かなりの知識と経験が必要となります。システム開発時に各コンポーネント、各通信、各オブジェクト（ヒト、物、データなど）に対する脅威モデリングを負担なく実践できるよう、平日頃から意識するよう伝えてください。</p> <p>②セキュアネットワーク構築</p> <p>1. ネットワーク階層モデルは、現実問題として TCP/IP 階層モデルで十分なのですが、OSI 参照モデルのほうが受講者が分かりやすいようでしたら、適宜説明を切り替えてください。</p>

		<p>ークセキュリティを説明することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各種検疫ネットワークの利点欠点を説明できる。 ・無線 LAN を安全に運用するポイントを説明できる。 	<p>2. ネットワーク階層モデルでは、「どの階層にどのようなデータが含まれているか」を強く意識付けしていきま す。それらのデータに対し、どのような脆弱性、脅威がある か考えてもらおうとよいでしょう。</p> <p>3. ルーターに関しては、「TCP/IP 第 1 層の機器ではない」とか「第 3 層トランスポート層も見ている」とか受講 者が疑問に持つ可能性があります。「ルーティング機能」と「パケットフィルタリング機能」を分けて説明すると理 解しやすいかもしれません。</p> <p><u>[口頭質問]組織内で検疫ネットワークを構築してる場合、 どのような技術を使ったネットワークで、脆弱あるいは不安 なポイントはありませんか。差し支えなければぜひ皆に 教えてください。</u></p> <p><u>[口頭質問]組織内で無線 LAN を使っていない方はいま せんか。いるとしたら、なぜ使っていないのか理由を教え てください。差し支えない範囲で。</u></p> <p>4. セキュアな無線 LAN 構築では、認証、（認可、）暗号 化、接続性がポイントとなります。なお、接続性は「可用性」につながります。</p> <p>③IoT</p> <p>1. IoT であっても、セキュア設計、セキュアネットワーク 構築の考え方は変わりません。ただ、IoT 機器それぞれが 持つ固有の課題が対応を難しくします。「固有の課題」を 洗い出し、各課題のリスクを評価することが対策のポイント となります。</p>
1:40	第 5 章 セキュア開発概説	<p>[ゴール]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Web アプリを例とし、アプリケーション内のセキュリティ境界を説明できる。 ・Web アプリのリスクのトレンドを追えるようになる。 	<p>[講義]</p> <p>※ この段階で VirtualBox Manager を起動し、Mutillidae と Kali Linux を起動してもらおうとよいかもしれません。その場合は導通確認まで行います。そして問題があれば、演習までに対応します。</p> <p>※ VirtualBox の扱いに慣れていない方もいます。必要に応じて、ここで簡単な操作説明をしてください。</p> <p>①ソフトウェア開発、Web サイト設計</p>

	<p>・Web アプリの脆弱性を検出する方法を説明できる。</p> <p>【目的】</p> <p>・Web アプリの階層構造とセキュリティ境界を指摘できる。</p> <p>・安全なコーディング実装の一覧から、内容を説明できる。</p> <p>・OWASP Top 10 を例に、継続しているリスクと新たに加わったリスクを識別し、対応を検討できる。</p> <p>・脆弱な Web アプリを手動ないし自動で調査する方法を説明できる。</p>	<p>1. 「安全なコーディング実装」の並び順は、原文に則っています。しかしながら IPA では順番を入れ替え、出力チェックにあたる 7 番を 3 番にもってきて、出力チェックの重要性を目立たせています。出力チェックの重要性は、ことあるごとに指摘するようにしてください。</p> <p>2. Web アプリの脆弱性は、データやコマンドそのものの取り扱いと、データの受け渡しで発生しています。しかしながら、押さえるべきポイントは無限ではなく、いくつかの種類に類型化されることを図より示してください。</p> <p><u>【小ワーク】（時間があれば）グループ内で、今までかかわった Web アプリがある場合、安全なコーディング実装と脆弱性の図に照らして考慮が浅かった部分がないか話し合ってください。2、3 グループを当てて発表させるとよいです。</u></p> <p>②OWASP Top 10</p> <p>1. よく知られているが対策が取られていないリスク、新たに発生したリスクでは、対応が異なります。受講生の状況に応じ、どちらかにウェイトを置いて説明してください。あまりなじみがない方にはインジェクション対策を。基本は押さえられている場合には XXE や最新のリスクに対する対策を示すとよいです。</p> <p>2. OWASP Top 10 は検索ですぐに探せるので、直接 Top 10 の PDF を見てもらうのも効果的です。</p> <p>3. リスクへの対策は Top10 すべてについて記述してありますが、ここからいくつかピックアップして説明するようにしてください。ランクの 1,4,9 を基本としますが、<u>【口頭質問】として、受講生に対策を聞きたいリスクを尋ねるのもよい方法です。</u></p> <p>【演習】</p> <p>※この演習は、許可をもらっていないサイトに対しては決して行わないことを改めて周知します。※この演習は個人でも実施可能ですが、<u>互いに相談しあうことで問題解決できる</u>ということもぜひ伝え、自由な雰囲気での会話ができるようにしてください。結果として多少騒がしいくらいがちょうどよいです。</p>
--	--	---

			<p>①手動による Web アプリ脆弱性の調査</p> <p>1. ヒントは英語です。必要ならば、たとえば Google 翻訳を活用して英文を翻訳してもらってください。</p> <p>2. SQL や英語に不慣れな方もいます。進捗や受講生の様子を見て、別紙の解答を見ながらの作業を基本に演習を行ってもらってください。</p> <p>3. 目的は、手動による調査はきめ細かくできるが手間と時間がかかることを認識してもらうことです。脆弱性があることは明白なので、未知の脆弱性を探すことを目的とはしないでください。</p> <p>②ツールを使った Web アプリ脆弱性の調査</p> <p>1. ツールを使うと操作は簡単なものの、すべての脆弱性を見つけ出すわけではないことを強く意識させてください。</p>
0:15	第 6 章 倫理・コンプライアンスの概念	<p>[ゴール]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンプライアンスが重要視される背景を説明できる。 ・コンプライアンス違反がもたらす結果を指摘できる。 ・コンプライアンスを守らせる方法を指摘できる。 <p>[目的]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部不正を防ぐ観点の一つがコンプライアンスであることを示すことができる。 ・コンプライアンスは倫理規定に裏打ちされている必要がある 	<p>[講義]</p> <p>※ 本講座では、違反が「なぜ悪いのか」は特に説明していません。多くの場合、悪いということはわかっているからです。それよりも、コンプライアンス違反でどのような不利益を被るかを実感してもらうほうが効果的と考えます</p> <p>※ 本章と次章はすべてを説明するのではなく、重要と思われる項目だけ念押ししてください。</p> <p>①概念</p> <p>1. コンプライアンスが組織内部でどのような位置づけにあるのか、内部不正防止の観点で示してください。</p> <p>2. よく「コンプライアンス」は「法令遵守」と訳されていますが、法律だけを守ればよいわけではないことを強く意識付けさせてください。</p> <p>3. 社会通念、倫理、道德などは、人や国、所属する組織などによって様々です。ここではまず「情報セキュリティ支援業務」という枠にはめ、その中での「倫理規定」であることを示してください。</p>

		<p>ることを説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法令遵守だけではないことを説明できる。 ・コンプライアンス遵守対策を列挙できる。 ・コンプライアンス違反に適用可能な法律やガイドラインをいくつか示すことができる。 	<p>4. 明文化し、誓約書という形をとることで、コンプライアンス違反か否かを客観的に判断できるようにしないと意味がないことを伝えてください。</p> <p>②基本的な考え方</p> <p>1. リーガルコンプライアンスポリシーの3項目は、受講生に実際の状況を想像する時間をあてるように進めてください。ただ読むだけとなるならば、むしろ飛ばすほうが良いかもしれません。知った気になるだけで、実態が伴わなくなってしまう。</p> <p>2. 関連する法律・ガイドラインの細かい説明は全く不要です。よく言われる禁止事項には法律の裏打ちがあるということを知ってほしいところです。そして、実際の法律を見てもらうことで禁止事項に権威付けをしています。</p> <p>※法律はオンライン六法全書や総務省のサイトでも紹介されています。ブラウザで検索したり、実際にスクリーンで見せたりすることでより実感できるはずです。</p> <p>【演習】</p> <p>なし</p>
0:15	第7章 倫理要綱概説	<p>【ゴール】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報セキュリティを実践する高度情報処理技術者として、守るべき倫理規定と行動規範を守ることができる。 <p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・インターネットにおける非倫理的な活動を説明できる。 ・情報処理学会における行動規範を、一覧を見ながら説明できる。 	<p>【講義】</p> <p>①行動規範に基づく判断と行動</p> <p>1. インターネット上で容認できない非倫理的な活動が、RFC1087で表明されています。このポリシーはコンピュータ上の情報資源にも適用できることは伝えてください。</p> <p>2. 情報処理学会倫理要綱では、情報処理技術者が異なる立場で守るべき行動規範が示されています。この行動規範は情報に携わるすべての人に適用できます。</p> <p>3. 情報処理技術者は、専門家として今や社会に大きな影響を与えるのにもかかわらず、社会的立場は非常に弱いものとなっています。高度情報処理技術者が率先して高い倫理を持ち、と自律的な行動規範を遵守することで、今後の情報処理技術者の社会的地位向上を目指すということをぜひ伝えてください。現在は高い専門性が社会的に認知されていないからこそ、情報セキュリティもないがしろにされ、社会的な混乱も生じているといえます。</p>

		<p>・情報処理技術者に倫理要綱が必要な背景を説明できる。</p>	<p>【演習(実施は省略)】</p> <p>※ 進捗を見て、演習を割愛してかまいません。倫理要綱に従った場合、シナリオのどの時点で問題回避に向かうことができたか考える材料として紹介してください。</p> <p>(演習実施時のポイント)</p> <p>①倫理的な判断と行動</p> <p>1. みずほ銀行合併時のシステム障害を実例として挙げています。大規模な障害と損害は、どうすれば避けることができたかをグループで検討させます。</p> <p>2. 政治力学上やむを得ないところもありますが、スケジュールに縛られコンプライアンスがないがしろにされたことが被害を大きくしています。「あの時こうしていれば」という場面がいくつもあります。</p> <p>3. 回答例は「システム障害を撲滅する 10 カ条」であり、演習の「解答例」とはなっていません。演習で検討した各グループの回答を類型化すると、この 10 カ条のどこかに収まるはずでです。時間があれば、各グループの検討結果が回答例のどこに分類されるのか、ぜひ並べてみてください。</p>
--	--	-----------------------------------	---

2-6-7. アジャイル開発講座

以下に、アジャイル開発講座のカリキュラム概要を記載する。

ねらい	従来のウォーターフォール型開発経験者がアジャイル開発や DevOps の新世界に移行できる様に基本的な考え方（思想）を含めた正しい理解を得る知識研修であり、パラダイムシフトを起こせる気付きを作る。				
開催日程	12 時間				
受講条件	IT 技術者としての経験が 3 年以上、ICT の基礎知識を持っていること				
学習目標	<p>・講義とワークショップを組み合わせることで自身で考える場を提供することにより、アジャイル思考を身につける。</p> <p>・最新のソフトウェア開発&運用環境の動向を理解し、実務でアドバイスできる。</p>				
	時間	講義	演習	学習概要	学習詳細
カリキュラム概要	1:30	1:00	0:30	アジャイル開発の概要	・アジャイル宣言と 1 2 のアジャイル原則

				<ul style="list-style-type: none"> ・他の開発手法との相違 ・アジャイルの価値観 ・パラダイム・シフト ・《WS》ソフトウェアを作る意味、ユーザーの要望（グループ・ディスカッション）
2:00	0:30	1:30	スクラムのプロセスと役割	<ul style="list-style-type: none"> ・スクラムの価値観（働き方） ・スクラムのプロセス ・プロジェクト管理 ・スクラムの役割（登場人物） ・《WS》ユーザーストーリー（演習）
1:00	1:00	0:00	XP 概説	<ul style="list-style-type: none"> ・XP の価値感 ・手法の紹介
2:00	0:30	1:30	アジャイルな計画	<ul style="list-style-type: none"> ・アジャイル開発で用いる計画手法紹介 ・2レベル・プランニング（プランニング・オニオン） ・《WS》タスク分解（演習）
1:30	0:30	1:00	品質管理	<ul style="list-style-type: none"> ・アジャイル開発での品質 ・《WS》振り返り（KPT）（演習）
2:00	1:00	1:00	大規模プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> ・スクラム・オブ・スクラムの紹介 ・他の大規模プロジェクトの手法紹介 DAD, SAFe
2:00	0:30	1:30	まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・《WS》アジャイルをどう活用するか？（グループ・ディスカッション）

合計時間	12:00	5:00	7:00	
------	-------	------	------	--

アジャイル開発講座 詳細カリキュラム

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
eラーニング			
1:30	第1章 アジャイル開発の概要	目的：アジャイル開発の基礎について学ぶ ゴール：アジャイル開発の大まかな流れと根本にある考え方を理解する	<p>[講義]</p> <p>1-1. アジャイル宣言と12のアジャイル原則</p> <p>(1)アジャイル開発の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アジャイル開発がどのような特徴を持った開発手法なのか理解を促す。反復、一人多役、スコープで調整、常時リリース、適応型開発プロセスという用語の意味を解説しながらアジャイル開発の流れを説明する。 <p>(2)アジャイル開発の手法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回の講座ではスクラムとXPについて触れることを説明する。その他の手法は名前の紹介程度に留める。 <p>(3)アジャイル宣言とは</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アジャイル開発の様々な手法を考えた第一人者たちが集まり、アジャイル開発を定義したものであると説明する。 <p>(4)12の原則</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原則の各文章を紹介する。 <p>1-2. 他の開発手法との相違</p> <p>(1)従来の方法(ウォーターフォール開発)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分析が終わってから設計、設計が終わってから実装と、一つ一つの工程を完成させてから次の工程に進んでいくため、途中で要求を変更するのが難しいことを説明する。 <p>(2)アジャイル開発</p>

・開発範囲全体を短い期間で完成する複数の範囲に分割し、その各範囲に対して分析→設計→実装→テストの工程を繰り返し行う手法と説明。短い範囲ごとに要求を変更できるため、変更範囲も少なく済む特徴についても触れる。

1-3. アジャイルの価値観

(1)タイムボックス

・開発における各作業を時間分けして管理すること、短期間で集中して行動することを重要視することを説明する。

・タイムボックスを超えた場合には必ず超えた理由を振り返り改善するも説明する。

(2)チーム作業

・優先順位の設定、進捗管理をマネージャーに一任するのではなく、チーム内で共有しながら進めることを説明する。

(3)ユーザー第一の考え方

・短い期間でリリースを繰り返すため、ユーザーは一部が出来上がるたび動くソフトウェアを確認できることを説明する。

・ユーザー自身の自発的な参加を促す（プル型プロセス）についても説明する。

(4)一人多役

・分析、設計、実装、テストに担当を専任するのではなく、全てをこなせるエンジニアが必要であると説明する。

(5)チームの自己組織化

・チームを自律した自己組織化することで外部からの阻害要因を排除すること、チーム内で同じ目標を共有し開発へのモチベーション向上に寄与することを説明する。

1-4. パラダイム・シフト

			<p>(1)正解主義から適応主義へ変換</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アジャイル開発は正解を導いてからその正解に向かうのではなく、常に変化が状況に応じて変化がありえることを受け入れる考え方が重要だと説明する。また、より良い成果のために変化し適応していくのが適応主義であると説明する。 <p>1-5. 第1章クイズ</p> <p>(1)アジャイル開発でのドキュメント作成について適切なものを選びなさい。</p> <p>(2)アジャイルソフトウェア開発の原則について適切なものを選びなさい。</p> <p>[演習]</p> <p>なし</p>
2:00	<p>第2章</p> <p>スクラム (軽量プロジェクト管理)</p>	<p>目的：スクラムの基本構造、進め方と手法の役割について学ぶ</p> <p>ゴール：スクラムの有用な点を理解しパラダイム・シフトについて考える</p>	<p>[講義]</p> <p>2-1. スクラムの価値観（働き方）</p> <p>(1)監視</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ユーザーが作成物や進捗を頻繁に確認し、変化を認識できる点について説明する。 <p>(2)透明性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発に関わる者の認識が共通していることが透明性につながると説明する。 <p>(3)調整</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発工程における不備の拡大を防ぐ観点から、調整の重要性について説明する。 <p>(4)タイムボックス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・時間を区切ることで短期間で集中して効果を上げるという考え方を説明する。 <p>(5)イテレーション</p> <ul style="list-style-type: none"> ・反復して行う工程をイテレーションと呼ぶことと、反復する意義について説明する。

			<p>(6)従来の開発アプローチ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・制作物が持つ機能は決定されており、それを実装するために必要な工数、工期は変動する可能性を持っていることを説明する。 <p>(7)DSDM, Atern の開発アプローチ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工数、工期を先に決め、状況に応じて機能を変化させていく。状況による変化によって高い品質を生み出すことを説明する。 <p>(8)開発初期における要求定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来の、開発初期に明確な要求定義をすれば、良いシステムができあがるという考え方は、データから見ても迷信である。要求の信憑性は時間の経過とともに下がるため、初期の要求を変更せず開発を進めることは品質の向上に繋がりにくいことを説明する。 <p>(9)タイムボックス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スクラムではすべてのイベントに決められた時間を配分し、限られた時間で最高のパフォーマンスを発揮することを重要視していると説明する。 <p>(10)共有された目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・チーム内で目標を正しく共有することで、メンバー自らが管理・改善に向けて積極的に行動できるようになると説明する。 <p>(11)固定されたチームメンバー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・チームメンバーの入れ替えは、チーム内の情報共有を妨げる要因になりかねないこと、人数は少なすぎ多すぎてもいけないことを説明する。 <p>[演習]</p> <p>2-1. アジャイルの価値</p> <p>(1) 1 2 のアジャイル原則を理解し、『アジャイル開発に移行するために、現状から変えなければならない事』を上げてください。</p>
--	--	--	---

			<p>(2)チームで30分間討論して、重要度（優先順位）の高い順に表記してください。</p> <p>(3)チームの結論を5分間で発表してください。</p>
<p>第3章</p> <p>スクラムのプロセスと役割</p>			<p>[講義]</p> <p>3-1. スクラムのプロセス</p> <p>(1)スクラムの特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・軽量であることや反復して行うリリース、チームが自己裁量権を持つ等、プロセスを説明する上で前提となる情報を説明する。 <p>(2)スクラムの各工程</p> <ul style="list-style-type: none"> ・図を確認しながら、各工程についてそれぞれの役割とつながりを説明する。 <p>(3)プロダクト・バックログ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発要求のリストでありプロジェクトには1つだけ。プロダクト・オーナーが優先順位の責任者であることや、従来の要件定義と違い動的であることなどの特徴を説明する。 <p>(4)ユーザーストーリー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ユーザーからの要求を具体化するための手法の1つであると説明。どんな特徴がありどんな方法で進めていくのか、具体的な手法を提示しながら解説する。第3章の講義終了後、演習としてユーザーストーリーを作成する。 <p>(5)スプリント・プランニング</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発チームとプロダクト・オーナー間の会議であり、どのような内容を話し合うのかや、プロダクトへの追加方法を解説する。 <p>(6)タスクへの分割（タスクの定義）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スプリント目標達成へのタスクリスト。 ・プロダクト・バックログの要求リストごとに、実装に必要な作業を詳細に分割したもののことをタスクということを説明する。 <p>(7)スプリントレビュー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スプリントで構築したプロダクトを関係者に提示すること。開催の注意点を説明する。 <p>(8)レトロスペクティブ（振り返り）</p>

・評価とプロセスの改善が目的。開催ルールを説明する。KPT法が用いられることが多い。

3-2. プロジェクト管理

・見える化が原則。コミュニケーションも重要視されている。チーム規約の例も提示して説明する。

(10) スタンドアップ・ミーティング

・短い時間で行われるため、簡潔にポイントを絞ることが重要と説明する。

(11) DoD (完了基準)

・品質管理の基本であり、チーム内で明確にしておく。

(12) バーンダウン・チャートとベロシティ

・チームが進む速度を表し、1回のスプリントで開発できる量と説明する。

(13) コミットメント

・スプリントの終わりに、働くプログラムを提供することでコミットメントすることを説明する。

3-3. スクラムの役割 (登場人物)

(1) プロダクト・オーナー

・役割と責任について説明する。優先順位の最終決定等の責任を負う。

(2) スクラム・マスター

・役割と責任について説明する。チーム支援が主な役割。

(3) 開発チーム

・役割と責任について説明する。チーム全体として責任を持って開発を行う。

(4) スクラムの環境

・写真を交え、オープンでコミュニケーションの取りやすい環境について説明する。

3-4. 第3章クイズ

(1) アジャイル開発チームのチーム編成について説明した文章で適切なものを選びなさい。

(2) アジャイル開発のスプリント (イテレーション) について説明した文章で適切なものを選びなさい。

(3) アジャイル・プロジェクトの初期作業 (インセプション) について適切なものを選びなさい。

			<p>(4)振り返りを実施するタイミングとして適切なものを選びなさい。</p> <p>(5)なかなか全員で守ることのできないチームの規約があります。次の中でチームの取るべき対応策として適切なものを選びなさい。</p>
			<p>【演習】</p> <p>3. ユーザーストーリーの作成</p> <p>(1)プロダクト・バックログからユーザーストーリーを作成してください。</p>
1:00	第4章 XP 概説	<p>目的：XP の手法や進め方を学ぶ</p> <p>ゴール：アジャイル開発の手法により違いについて理解を深める</p>	<p>【講義】</p> <p>4-1. XP の価値観</p> <p>(1)概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・価値観を構成する要素について説明する。 <p>4-2. 手法の紹介</p> <p>(1)テスト駆動開発（TDD）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・TDD の流れを図とともに解説。 <p>(2)リファクタリング</p> <ul style="list-style-type: none"> ・出来上がったソースコードに対して作業レベル、使用レベルに応じて調整を行っていく。注意点についても説明する。リファクタリング基本方針についても説明する。 <p>(3)ペア・プログラミング</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ペアを高頻度で変更することによる緊張感の保持や、1人で考え込む時間を減らすことが目的と説明する。 <p>(4)10分間ビルド</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動的にシステム全体をビルドしていくという手法で時間を短縮し、全てのテストを10分間で終わらせると説明する。時間が限られているので、無意味なテストを避ける工夫につながる。 <p>(5)テストの自動化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・テストの自動化につながるのは、イテレーションでテスト・カバレッジを上げていくことであり、その方法論について解説する。 <p>4-3. 第4章クイズ</p>

			<p>(1)リファクタリングについて適切なものを選びなさい。</p> <p>(2)ペアプログラミングの説明で適切なものを選びなさい。</p>
			<p>【演習】</p> <p>なし</p>
2:00	<p>第5章</p> <p>アジャイルな計画</p>	<p>目的：アジャイル計画の種類・詳細について学ぶ</p> <p>ゴール：与えられた課題からタスクの分解や計画の立案ができるようになる</p>	<p>【講義】</p> <p>5-1. アジャイル開発で用いる計画手法紹介</p> <p>(1)リリース計画とスプリント計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リリース計画の中で複数のスプリント計画を繰り返す。見直しが連続的に行われるため、早めの見通しを立てることができる」と説明する。 <p>5-2. レベル・プランニング(プランニング・オニオン)</p> <p>(1)全体計画の立案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5つの工程に分けて立案することと、各工程を説明する。 <p>(2)直近のリリース計画の立案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・8つの工程に分けて立案する過程を説明する。 ・反復にユーザーストーリーを配置していく過程について説明する。1回の反復にストーリーが収まりきらなければ分割もでき、分割のガイドラインについても説明する。 <p>(3)ストーリーの分割</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ストーリーの分割のガイドラインについて、どんな要素によって分割するのか説明する。 ・タスクの定義に付いて解説する。スクラムプロセスの中ではタスクがどこに位置するのかについても図で確認する。 <p>(4)スプリント計画の立案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スプリント・ミーティングの流れを説明し、ストーリーとタスクがどこに関連してくるのか確認する。タスクへの分割（タスクの定義）についても説明する。タスクの見積もりには個々人の認識の違いを反映させないよう、プランニング・ポーカーを用いる方法も紹介する。 <p>(5)タスクの分割と粒度</p>

			<ul style="list-style-type: none"> ・スプリント・バックログと、プランニング・ポーカーによるタスクの見積もりについて説明する。 ・粒度は小さいほうがいいということを前提とし、小さくすることによる利点について、例を交えて説明する。 <p>5-3. 第5章クイズ</p> <p>(1)アジャイル開発プロジェクトにおける計画作りについて適切で無いものを選びなさい。</p> <p>(2)ストーリーポイントを付与する際に注意すべき点で適切なものを選びなさい。</p>
1:30	第6章 品質管理	<p>目的：従来の方法と品質がどのように変わるのかを学ぶ</p> <p>ゴール：振り返りの重要性を理解し、KPT手法を使用できるようになる</p>	<p>[演習]</p> <p>5. タスクへの分解</p> <p>(1)『スクラムのプランニング・セッションを実行する（3～4時間）』と言うプロダクト・バックログをタスクに分解する。</p>
			<p>[講義]</p> <p>6-1. アジャイル計画での品質</p> <p>(1)品質について考える</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当たり前の品質と魅力的な品質に分けてどんなものが該当するのか説明する。 <p>(2)アジャイル開発で品質が向上する理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理由として5つの要因を挙げて、各要因について例を交えて説明する。 <p>(3)もの作りとシステム作りの相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高品質なシステム作りにおいて、もの作りと対比しながら、相違点について説明し、どうしたら高品質なシステムが完成するか考えさせる。 <p>(4)KPTでの振り返り（レトロスペクティブ）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・KPT法の概要と手法について説明する。 <p>（参考）TQMとは</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合的品質管理のことであり、高品質なシステムを提供するための一連の活動のこととして紹介する。 <p>(5)ソフトウェア製造工程におけるムダの廃除</p> <ul style="list-style-type: none"> ・7つのムダの例を挙げながら廃除の方法を説明する。また、仕事を分析する観点から7つのムダがどのように発生するのか説明する。 <p>6-2. 第6章クイズ</p>

			(1)アジャイル開発における品質の確保について適切では無いものを選びなさい。
			【演習】 6. KPT（振り返り） (1)課題を1つ選び、6ヶ月後のあるべき姿を定義し、初めの3ヶ月間の行動計画を立案する。
2:00	第7章 大規模プロジェクト	目的：大規模プロジェクトで使用されるアジャイル開発について具体例から学ぶ ゴール：小規模な開発との手法の違いについて理解する	【講義】 7-1. スクラム・オブ・スクラムの紹介 (1)FBI センティネル・プロジェクト ・スクラム・オブ・スクラムは大規模なプロジェクトで複数のスクラムチームを構成することと説明し、具体的なスクラム事例を用いて解説する。 7-2. 他の大規模プロジェクトの手法紹介 (1)KANBAN ・大規模プロジェクトにおける KANBAN の有用さを、例を交えながら説明。またスクラムとの類似点、相違点についても解説する。 (2)KANBAN の利用価値 ・スクラムとどちらを採用するのか、あるいは組み合わせ合わせて活用するのか、利用方法について説明する。 (3)LeSS,DAD,SAFe ・3つの手法の活用方法や事例を、図を見せながら説明する。
			【演習】 なし
2:00	まとめ	目的：本講座で学んだことを演習と通して整理する ゴール：受講生なりのアジャイル活用方法を模索する	【講義】 なし
			【演習】 7-1. アジャイルをどう活用するか？ (1)グループ・ディスカッション (2)発表

2-6-8. 顧客分析力・企画力講座

以下に、顧客分析・企画力養成講座のカリキュラム概要を記載する。

ねらい	高度 IT 技術を活用し、新規ビジネスを企画、顧客提案出来る人材を育成する。				
開催日程	22 時間				
受講条件	IT 技術者としての経験が 3 年以上、ICT の基礎知識を持っていること				
学習目標	現在の市場における顧客を的確に分析し、顧客に見合った高度 IT 技術を用いた新規ビジネスを企画、立案できるようになる。かつ企画、立案した新規ビジネスを、具現化する能力を持つ人材を育成する。				
	時間	講義	演習	学習概要	学習詳細
	20	20		これからのビジネス創造に求められることとは	<ul style="list-style-type: none"> ・イントロダクション、インプット →バックキャストとフォークキャスト
	2:20	1:00	1:20	視覚会議（合意形成ワークショップ）	<ul style="list-style-type: none"> ・合意形成ワークショップ →短時間で納得度が高い合意形成ワークショップ体験 →テーマ「高度 IT を活用したビジネス創造プログラム」の在り方
	3:20	1:30	1:50		<ul style="list-style-type: none"> ・合意形成ワークショップ →実際にファシリテーターを体験する →テーマ「自動販売機を活用した新しいサービス」
	2:40	1:00	1:40	課題発見・ユーザーインタビュー	<ul style="list-style-type: none"> ・ロール分析 →モノの社会・文化的な背景を考え、イノベーションの機会を探る ・フィールドワーク →仮説に基づき、街歩きやユーザーインタビューを実施。 →ユーザーのインサイトを得る ・課題、矛盾発見ワーク →基本的な課題を設定するためのワーク
	2:40	1:00	1:40		<ul style="list-style-type: none"> ・フィールドワーク（続き） ・フィールドワーク事後ワーク →フィールドワークで得た情報を整理する。
	2:40	1:00	1:40	アイデア創発	<ul style="list-style-type: none"> 【アイデア創発】 ・フューチャーコンセプト →未来と課題をつなぎ、方針や戦力をつくる

				<ul style="list-style-type: none"> ・ブレインライティング →短時間で大量のアイデアを発散する
	2:40	1:00	1:40	<p>【アイデア創発・収束】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アイデアスケッチ →アイデアを1人2, 3枚にまとめる ・ハイライト法 →アイデアを選択する ・体験スケッチボード →サービスの利用体験をユーザー目線から整理していく ・アイデアピッチ →ターゲットや、装丁課題・価値などをまとめる
	2:50	1:00	1:50	<p>ビジネスキャンパス作成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プレゼン準備（ビジネスキャンパスモデルのブラッシュアップ） ・プレゼンテーション
	2:30	0:40	1:50	
合計時間	22:00	8:30	13:30	

顧客分析企画力養成講座 詳細カリキュラム

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
e ラーニング			
2:40	<p>第1章</p> <p>これからのビジネス創造に求められることは</p>	<p>目的：これから学習する事の意義を確認する</p>	<p>【講義】</p> <p>1-1. イントロダクション、インプット</p> <p>(1)従来の問題解決のアプローチ方法（フォーキャストイング）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来のような課題発見に重点を置くアプローチの問題点について、説明する。 <p>(2)これからの問題解決アプローチ方法（バックキャストイング）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・あるべき姿を定義してその実現手段を逆算して考えることが重要であるということ、ギャップアプローチとポジティブアプローチを比較しながら説明する。また、物事の全体を把握する重要性についても説明する。

			<ul style="list-style-type: none"> ・問題解決プロセスの例としてアジャイル開発とデザイン思考を挙げ、各々の特徴について説明する。
3:20	<p>第2章</p> <p>視覚会議 (合意形成ワークショップ)</p>	<p>目的：ビジネスのあるべき姿を効率的に創造する方法を学ぶ</p> <p>ゴール：演習を通してツールの使い方とチームでアイデアを合意形成する流れを習得する</p>	<p>2-1. 我々が考えるビジネス創造に求められるプロセス</p> <p>(1)ビジョン共有と合意形成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正解がない中でビジネスの創造をしていく方法について、図を提示し理想的なプロセスについて説明する。このプロセスを実現するためには、メンバーの意見を引き出し、合意形成する人材が必要になることを説明する。 <p>[講義]</p> <p>2-2. 視覚会議®</p> <p>(1)概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・視覚会議®とは、参加者全員が自由かつ創造的に、短時間で実現の可能性の高い解決策を創り上げる未来志向の会議術であると説明する。また、ガイドツールに沿って進行するので、簡単に会議を運営することができる特徴があると説明する。 <p>(2)発散と収束</p> <ul style="list-style-type: none"> ・肯定的な思いから会議を進めるため、あるべき姿を全員が合意形成するところからはじめると説明する。 ・あるべき姿に対し個人が発散した意見をチームで収束することで、全員が納得するシナリオを創り上げられることを説明する。 ・収束には論点整理テンプレートを使用すると説明する。記入方法とルールは見本を提示しながら説明する。演習 1-1 につなげる。 <p>(3)6 観点カード</p> <ul style="list-style-type: none"> ・出すアイデアに漏れや偏りが出ないように、6つの視点からアイデアを出すためのツールとして6 観点カードを紹介。ヒト、モノ、プロセス、環境、意味・価値、五感の6つの観点から、シーンをイメージして視点を洗い出していくと説明。 <p>[演習]</p>

		<p>2-3. 「未来」から何を連想しますか？</p> <p>(1)単語の洗い出し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論点整理テンプレート中央に「未来」と記入し、枝に10個の単語を載せる。 <p>(2)グループディスカッション</p> <ul style="list-style-type: none"> ・チームメンバーで(1)の記入内容を比較し、全員が同じ単語を探す。 ・他のメンバーの単語で、意味のわからないものや、疑問点を質問し合う。 <p>(3)ツール未使用の場合との比較</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仮に単語を書かずにグループディスカッションを行っていたら、お互いの思想の違いや共通点、関心のある事柄や背景がこれほどよくわかったかどうかを考えさせる。 <p>2-4.ビジョン・論点合意会議 デモ</p> <p>(1)変革の時代におけるビジネス創造のあるべき姿とは？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・テーマを記入し個人で発散、みんなで発散、関連付け、キーワード選択、キーワード作文という5つのステップを踏み合意形成の練習に取り組む。 <p>[講義]</p> <p>(補足) あるべき姿とは</p> <p>(1)あるべき姿の定義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・あるべき姿とは、あるべき姿が達成されている状態を指すことを説明する。あるべき姿が達成された際の状況と、達成に必要な要件・条件も考えることが重要。 <p>(2)6つの観点で考える</p> <ul style="list-style-type: none"> ・あるべき姿を考える際、考えが偏ってしまうため、6観点カードを見てバランス良く考えることが重要と説明する。 <p>2-5. 視覚会議®の振り返り</p> <p>(1)演習を通して以下のことに対する自分の意見を受講生に考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当初の会議目的は達成しましたか？
--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> ・会議時間はどれくらいだったと思いますか？ ・これまでの会議との違いはなんでしょう？ ・その他、どんな気づきがありましたか？ <p>2-6. 視覚会議®ファシリテーターの心得</p> <ul style="list-style-type: none"> ・以下4点の心得について、具体的な例を交えて説明する。 <ol style="list-style-type: none"> (1)発言内容を理解しようとする (2)発言内容を整理しようとする (3)意図の入った質問で議論を誘導しない (4)結論や結果は参加者が決める。ファシリテーターは黒子。 <p>2-7.ファシリテーターの進め方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来型の会議術と比較しながら、視覚会議®の特徴を説明する。 <ol style="list-style-type: none"> (1)従来の会議術 <ul style="list-style-type: none"> ・結論を方向付けすることもありうる ・5W3Hなど論理的な質問の力で引き出す ・論理的にまとめる ・ファシリテーターの良しあしで結論に違いがでることも。 (2)視覚会議® <ul style="list-style-type: none"> ・書記役と時間管理に徹する ・引き出す質問は「具体的には」のみ ・共有と選択を進める ・完全に黒子役。誰がやっても同等の結論に。
2:40	第3章 課題発見・ユーザーインタビュー	<p>目的：ビジネス実現のために解決しなければいけない課題の発見方法を学ぶ</p> <p>ゴール：多角的な視点で課題を分析する方法を身につける</p>	<p>[演習] なし</p> <p>[講義]</p> <p>3-1.ロール分析</p> <ol style="list-style-type: none"> (1)ロール分析の概要 <ul style="list-style-type: none"> ・あらゆる角度からモノの役割を分析する手法であることとメリットについて説明する。

・演習 2-1 にて、実際にロール分析を行いながら流れを解説する。

(2)成果物を共有する BizTakt での作業方法

・スマホ等でワークシートを共有できるサービス BizTakt を使用し、オンライン上でワークショップを進行する方法を説明する。

[演習]

3-2.自動販売機分析

・分析にはロール分析を使用することを説明する。

(1)ロールを書き出す

・テーマが担っている役割を中間の円に動詞で書き出す。書き方は、役割の例を挙げて説明する。

(2)カルチャーを書き出す

・ロールに影響を与えている文化的背景を外側の円に書き出す。書き方は、文化的背景の例を挙げて説明する。

(3)これらを踏まえて追加したい機能を考える。

・マップ全体を見ながら、新しい「モノ」を創造する上で面白い切り口はないか探す作業だと説明する。緑の付箋を使用。

(4)課題・矛盾発見ワーク

・個人の解決したい課題を抽出し、そこに潜在する矛盾を発見することで、表面に現れない真の課題を抽出するという手法を、見本を提示しながら解説する。

・テーマである自動販売機に対して、不満や問題点と、問題解決の制約条件を書き出す。

・チーム内で共有し、実現する上で生じるさらなる制約条件を見つける。

(5)問のデザイン

・QFT を行う目的は、テーマを考えるヒントを見つけることと、ネクストアクションを決めることにあることと、QFT 進めるステップの流れを説明する。各ステップについては以下で解説する。

		<p>(6)問のデザイン 質問づくり</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最初のステップ、質問づくりでは、質問を書き出す質問出しからはじめる。ルールについても説明し、受講生に質問づくりをさせる。 <p>(7)問のデザイン 分類と変換</p> <ul style="list-style-type: none"> ・閉じた質問と開いた質問に分類する為、2つの違いを説明する。 ・受講生に、出した質問がどちらに該当するのか、閉じた質問に△、開いた質問に○をつけるように促す。 ・質問を、閉じた質問は開いた質問に、開いた質問は閉じた質問に書き換える。 <p>(8)問のデザイン 優先順位を付ける</p> <ul style="list-style-type: none"> ・優先順位を付ける理由と基準について説明する。ワークシートの活用方法も併せて説明し、優先順位付けを促す。 <p>(9)問のデザイン 共有と発展</p> <ul style="list-style-type: none"> ・共有には BizTakt を使用しチームと共有させ、ネクストアクションが何なのか考えさせる。
		<p>[講義]</p> <p>3-3. フィールドワーク</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宿題のフィールドワークについて説明する。 <p>(1)概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他の方法に比べて、どのような場面で有効な手段であるのかと、進めるためのステップについて説明する。各々のステップについては次項から説明する。 <p>(2)観察ポイントの洗い出し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・インタビュー先の候補について、観察に訪れる場所、人、状況の洗い出し、写真撮影 OK か等について調整、何を見るか、聞くのか観察のポイントを洗い出す、の順序で洗い出しを行うことと説明する。 <p>(3)観察実施</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ・フィールドでは記録に徹し解釈は事後ワークを通じて情報を整理していく等、観察を行う上で意識すべきポイントを説明する。 <p>(4)調査結果の整理・可視化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フィールドワークで得た情報を整理するにはフォトエスノグラフィー観点カードと発見分析シートが有用であること説明する。 ・発見分析シートに情報をまとめる方法を説明する。 <p>(5)事後ワーク</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BizTaktにてチームで共有できる形にして作業する。
2:40		<p>【演習】</p> <p>3-4.宿題</p> <p>(1)自動販売機の観察</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講義で学んだフィールドワークの手法を用いて、身近にある自動販売機を観察し、撮影した写真を BizTakt にアップロードさせる。
		<p>【講義】</p> <p>なし</p>
		<p>【演習】</p> <p>3-4. 宿題の続き</p> <p>(1)フィールドワーク</p> <ul style="list-style-type: none"> ・宿題のフィールドワークで撮影した自動販売機の写真を、BizTakt にアップロードし共有する。 ・必要な人には自動販売機観察の時間も設ける。 ・課題、矛盾発見ワークを再度行う。ワークを行う際に参考として自動販売機業界の課題についても紹介する。 <p>(2)事後ワーク</p> <ul style="list-style-type: none"> ・観点カードに沿って撮った写真の中からネガティブな写真を2枚、ポジティブな写真を2枚選びマークシートにまとめるように促す。ワークシートの記入方法は見本を参考にする。

			<p>・ BizTakt を使用し、チームで発見分析シートを作成させる。再度 BizTakt の使い方の見本を提示し、作成を促す。</p>
2:40	<p>第4章 アイデア創 発</p>	<p>目的：ビジネス創造に向けた新しいアイデアの創発手法を学ぶ</p> <p>ゴール：ビジネスモデル作成につながるアイデアの創発手法を習得する</p>	<p>【講義】</p> <p>4-1. アイデア創発手法</p> <p>(1)アイデア創発の流れ</p> <p>工程の各々については次項以降に演習を通して詳しく説明する。</p> <p>(2)ファシリテーターのコツ</p> <p>・視覚を活用しチーム内でアイデアを共有する仕組みについて、コツとなる点を交えて説明する。</p> <p>(3)フューチャーコンセプト</p> <p>・未来と課題をつなぐ未来コンセプトを作ることが目的であり、未来のイメージと現状の問題・悩みを結び付けながら解決策をつくりだしていく手法であると説明する。補足として、図を提示し追加説明する。</p> <p>【演習】</p> <p>4-2. ビジョン形式 視覚会議-合意形成ワークショップ</p> <p>(1)自動販売機を活用した新サービスのあるべき姿とは？</p> <p>・テーマを記入し個人で発散、みんなで発散、関連付け、キーワード選択、キーワード作文という5つのステップを踏み合意形成の練習に取り組む。</p> <p>4-3. テーマの自動販売機についてフューチャーコンセプトで未来コンセプトを作成する</p> <p>(1)理想の「未来イメージ」についてのブレインストーミング</p> <p>(2)現状の「問題・悩み」についてのブレインストーミング</p>

2:40

(3)「問題・悩み」の要素のゆるやかなグルーピング

(4)「未来イメージ」についてのゆるやかなグルーピング

(5)「問題・悩み」と、それぞれが解決すると訪れる「未来イメージ」の連結

(6)どうすれば「問題・悩み」が解決され「未来イメージ」が実現できるのかの「手段・方法」の考案

(7)重要な「手段・方法」に新しい造語を作る名付け

3-3. ブレインライティング

(1)概要

・フューチャーコンセプトで作成したフューチャーワード(造語)を実現するための具体案を考える手法だと説明する。

(2)ブレインライティングの手法

・3×6のマス目の書いた紙を1人1枚配る。その後、図を提示しながら記入方法や用紙の扱い方について説明する。

【講義】

なし

【演習】

4-5. アイデアスケッチ

(1)概要

・メモを元に印象に残ったアイデアや取り組みたいアイデアを書くことを説明する。(他人のアイデアでもOK)

(2)書き方

・A4白紙を使用し、文字は太くはっきり見えるようプロッキーを使って記入する、1アイデア1枚で作成、

時間をかけてじっくり1枚だけ描くのも、複数アイデア(複数枚)を描くことも可能だと説明する。

4-6. 体験スケッチボード

(1)概要

			<p>・アイデア収束のための手法であり、アイデアの利用体験をイメージしながら作成していく。個々で書いた内容を共有し、アイデアの面白さ、可能性が伝わるようなストーリーにチームでまとめる方法を説明する。細かい記入方法は記入例を提示し説明する。</p> <p>4-7. アイデアピッチ</p> <p>(1)概要</p> <p>・アイデアピッチもアイデア収束のための手法であり、ターゲットユーザー、解決する課題、提供価値を明確にしていくものだと説明する。細かい作成方法は作成例を提示し説明する。</p> <p>4-8. 各チームごとに代表者が発表</p> <p>・代表者がチーム内でまとめた意見を発表することで、全体とアイデアを共有すると説明し、発表を促す。</p>
2:50	<p>第5章</p> <p>ビジネスモデルの作成</p> <p>プレゼンテーション</p>	<p>目的：これからの時代に合ったビジネスモデルの作成方法を学ぶ</p>	<p>[講義]</p> <p>なし</p>
		<p>ゴール：具体的なビジネスモデルの作成方法を体験し、課題以外のケースにも応用できることを目指す</p>	<p>[演習]</p> <p>5-1. リーンキャンパス</p> <p>(1) 概要</p> <p>・リーンキャンパスはビジネスモデルの概要をつかむために描くものであることを説明。アイデアピッチから項目ごとに書き写していくことで作成することを説明。実際に受講生に書き写す。</p> <p>5-2. 既存の自動販売機ビジネスを考える</p> <p>(1)既存の自動販売機ビジネスをリーンキャンパスに当てはめる</p> <p>・リーンキャンパスに書き込むことでビジネスモデル作成の練習をする。</p>
2:30			<p>[講義]</p> <p>なし</p>

[演習]

5-3.ペーパープロトタイピング

(1)プロトタイピングの流れ

・流れを示した図を提示しながら、UX 設計（体験スケッチボード、タスクフローの抽出、画面フローの抽出、UI スケッチ、Prototyping で設計の順序を進めると説明。最後の 3 工程は完成まで繰り返し行う。各工程の細かい説明は、各工程の作成例を示しながら行う。

5-4.プレゼンテーション

(1)プレゼンテーションの注意点

・時間は 1 チーム 5 分で寸劇形式を推奨する。
・ppt ソフトなども利用してプレゼンの準備を進める。
・プレゼンを聞く側は BizTakt にフィードバックコメントを記載しながら聞くように説明する。

3 次年度に向けた改善案と実施スケジュール案について

3-1. 改善内容

上記アンケート結果および自由記述の内容から、平成 31 年度講座に向けて以下の改善を実施した。

(参考：平成 30 年度講座 第 1 回終了後、第 2 回講座への改善点)

1) 講座内容

・範囲が広がった講座に関しては、講座内容量を適切にした

「デザイン思考」：日常業務で活用するヒントになる演習内容に改善

「仮想化」：演習内容を調整した（減らした）

「AI」：演習内容を調整した（減らした）

「IoT」：使用センサーを減らした

「顧客分析力」：ビジネス創造という観点を増やした。

※内容の変更は行わなかったが、講座の際、受講者にビジネス創造を意識するように、何度も口に出すようにした

2) テスト内容

・難易度が高い問題、または講座を受講しても回答ができない設問がないかを確認し、設問の変更を行った。

■平成 30 年度講座における課題と対策

課題 1. 講座時間については、再度時間の調整が必要がある。

長い：ビッグデータ、セキュリティ、アジャイル、顧客分析力

短い：AI、デザイン思考、仮想化、IoT

解決案：各講座間の時間を調整する。

課題 2. 仕事に繋がる具体性のある方法、考え方を知りたかった。

※特に 2 回目はタイトルの「ビジネス創造」を意識した受講生が多く、技術よりも、実務の話を知りたい方が多い印象であった

解決案：講師陣に教材の内容の一部、改善いただく。

課題 3. 事前/事後テストともに難しいと判断される講座がある。

解決案：受講だけで回答が難しいと思われる設問があると推察されるため、設問の変更を行う。

課題 4. 講座出席率は第 1 回：85.3%、第 2 回は 91.1%と問題ないように見えるが、後半の過密スケジュールになるにつれて、出席率が低くなる結果となった。

解決案：週 3 回開催の過密スケジュールを週 2 回程度にする。

週に 1 回という制限も可能だが、日程が空きすぎると前回受講内容を忘れてしまう可能性があるため、週に 2 回程度が適切と考える。

課題 5. 「仮想化講座」、「AI」の満足度が低い。

受講時に、教材に記載のあるコードを打込んでも通らないことがあり、受講者の混乱を招く場面が何度かあった。また受講者にヒアリングをしたところ、段取りはしっかりしてほしいという声があった。

解決案：バージョン等が変更になり、以前使用していた教材のコードでは、対応していないことがあるため、講座前に教材の内容が古くないか確認する必要がある。

以上を踏まえて、平成 31 年度講座に向けて以下の改善を行う。

1) 講座時間の調整

2018 年度の受講者意見をもとに講座時間の調整を行い、2019 年度の講座に反映する予定。

	2018年度	2019年度(予定)	差
オリエンテーション	2時間	2時間	
デザイン思考	6時間	10時間	4時間
仮想化	12時間	8時間	-4時間
ビッグデータ	19時間	15時間	-4時間
AI基礎	12時間	16時間	4時間
IoT	12時間	16時間	4時間
セキュリティ	11時間	11時間	
アジャイル	12時間	12時間	
顧客分析力	22時間	18時間	-4時間
FW	12時間	12時間	
合計	120時間	120時間	

2) 講師間の意識の摺り合わせ

ビジネス創造の意識づけ、前後の内容とつながりの確認し、講座に反映した。

3-2. 平成 31 年度実施スケジュール

平成 29 年度に開発した研修講座は、平成 30 年度に 2 回開催した。その結果をもとにカリキュラムの見直しと改訂等を行い、平成 31 年度は、さらに 2 回の研修講座を実施し、研修講座の完成を目指す。

※以下に示す開催スケジュールは、平成 30 年 3 月時点のものであり、講師都合他の理由により、変更となる可能性があります。

3-2-1. 平成31年度 第1回：平成31年7月2日～9月27日

第1回の開催については、受講者が通常業務範囲内として受講できるように、平日日中を中心としたスケジュールとした。

科目	合計時間	E ラーニング (16時間)	講義 (28時間)	演習 (64時間) フィールドワーク (12時間)
オリエンテーション	2時間	-	7月2日 (火) 10:00～12:00	
デザイン思考	10時間	2時間		7月8日 (月) 13:00～17:00 7月9日 (火) 13:00～17:00
仮想化	8時間	2時間	7月16日 (火) 10:00～15:00	7月16日 (火) 15:00～17:00
ビッグデータ	15時間	3時間	7月25日 (木) 10:00～17:00	7月26日 (金) 10:00～17:00
AI基礎	16時間	2時間	8月1日 (木) 13:00～17:00	8月2日 (金) 13:00～17:00 8月3日 (土) 10:00～17:00
IoT活用	16時間	2時間	8月21日 (水) 15:00～17:00	8月22日 (木) 10:00～17:00 8月23日 (金) 10:00～17:00
セキュリティ	11時間	3時間	9月5日 (木) 15:00～17:00 9月6日 (金) 10:00～12:00	9月6日 (金) 13:00～17:00
アジャイル開発	12時間	2時間	9月12日 (木) 13:00～17:00	9月13日 (金) 10:00～17:00
顧客分析 企画力養成	18時間	-	9月20日 (金) 10:00～12:00	9月20日 (金) 13:00～17:00 9月26日 (木) 10:00～17:00 9月27日 (金) 10:00～17:00
フィールドワーク	12時間		8月末頃 1回 9月中頃 2回	※訪問先と日程は今後の調整

3-2-2. 平成31年度 第2回：10月下旬～12月下旬を予定

第2回の開催については、受講者の通常業務への支障・負担を抑えるために、平日の夜（イブニング）および土日を中心としたスケジュールとする予定である。

4 あとがき

プログラム検討委員会 委員長 松居 辰則

(早稲田大学 人間科学学術院 人間情報科学科 教授)

第4次産業革命, Society5.0, 第3次人工知能ブームという言葉で表現される昨今の社会は、デジタルトランスフォーメーション(DX)とも呼ばれるIT(Information Technology)を基盤とした大きな技術革新が必要であるとされている。ここで重要なことは、この動きが近い将来のことではなく、すでに我々は、そのまっただ中にあることを認識することが重要である。例えば、自動車の自動運転の一部の機能は製品化され、あるいは日常会話レベルの自動翻訳機も一般の製品として販売されている。さらに様々な情報が収集され、その情報をマシン同士がやり取りをして事象を処理して、それが社会のインフラとなっている領域も急速に拡大している。つまり、第4次産業革命は単に個別の新しい製品の出現という現象だけではなく、社会システムそのものを大きく変えていると認識すべきである。恐らくそれは蒸気機関の改良を契機とした第1次産業革命が、産業、社会を大きく変えてしまったように、ITを契機とした第4次産業革命も、産業、社会を大きく変貌させるのである。

この第4次産業革命の基盤となるのが各種のITである。ところが現状では、このITの担い手になるIT人材は大幅に不足している。この背景には大きくは2つのことがある。一つは、少子高齢化という労働力供給の減少である。二つにはITに対する需要の急激な拡大である。ITに対する需要の拡大に対して、IT人材の供給が過小なため、IT人材の不足が発生している。

IPA(情報処理振興機構)の「IT人材白書」でも近年、IT人材の不足を指摘するIT企業さらにユーザー企業は拡大している。同書ではIT人材の対応策としては既存のIT人材の能力開発が多く指摘されている。

そのような中で、本事業(「高度IT技術を活用したビジネス創造プログラム」)では、単にIT人材の育成ではなく、「高度IT」とそれをビジネスに結びつけることができる「高度IT人材」の育成

に焦点を当てている。その意味では本事業は画期的なプログラムである。この事業を実施するために、本事業ではプログラム全体を検討する「検討委員会」と実際の個々のプログラムの内容を作るワーキンググループを設置した。その体制のもとで、本報告書本文にあるように、本事業の1年目にはIT企業およびIT人材に対するアンケート調査、ヒアリング調査を実施した。その結果、本事業を進めるための多くの成果、情報を得ることができた。例えば、本事業の一環として行われたIT企業アンケートでも、IT人材の不足する企業は9割におよんでいること、また5割近いIT企業が「高度IT人材」を必要としていた。さらにテスターを使用したテストを行い、その意見、評価も取り入れることができた。その結果、研修実施の順序、期間・時間・研修のレベル、講師の質および量、教材の質、効果測定について多くのことが明らかになった。これらのことを踏まえて企画された研修には、各コースに付属した演習の他に、特別に独立したフィールドワーク・演習の時間を設け、より実務に即した研修となるように配慮されている。

事業2年目にあたる本年度は1年目の成果で得られた課題等を積極的に取り入れて、2回の講座を実施した。各プログラムにはその分野から優れた講師を招聘し、多種多様な企業からの多くの熱心な参加者により、大きな成果を得たものと考えている。特に、「高度IT人材」の育成に必要な科目群と効果的な構成や履修順序が明らかになったことは、今後のこういった人材育成プログラムの開発・実施のモデルになるものと考えられる。一方、「高度IT人材」育成に必須となる人工知能や機械学習分野のプログラムは数学に関する前提知識や数学的思考のトレーニングが必須となるため短期間で能力やスキルの育成のための多くの課題を実感する結果となった。このことは、今後の人材育成プログラムの内容や方法を検討する上で大きな課題となる。各省庁や経団連等の各団体からも数学的素養を高度に育成する教育の必要性が明言されており、今後はこういった流れを十分に意識しながら、プログラムの質的向上をはかっていく必要がある。

最終年度にあたる来年度は今までの2年間で得られた事業の成果に基づいて、より質の高い人材育成プログラムを開発・実施・検討し、「高度IT人材」のモデルを提案する計画である。本事業の完成が我が国の第4次産業革命の進展に資するものと確信している。

本報告書の最後に、本事業の推進に関係されているすべての方々に心よりお礼を申し上げる次第

である。

厚生労働省：平成 29～31 年の労働者等のキャリア形成・生産性向上に資する
教育訓練開発プロジェクト事業
高度 IT 技術を活用したビジネス創造プログラム 平成 30 年度活動報告書

平成 31 年 3 月 発行

発行 一般社団法人コンピュータソフトウェア協会 (CSAJ)
〒107-0052 東京都港区赤坂 1-3-6 赤坂グレースビル 4F
TEL : 03-3560-8440 FAX : 03-3560-8441
URL : <http://www.csaj.jp/>

©2019 Computer Software Association of Japan