

知的財産経営に係る基礎知識習得を踏まえた I Tものづくりブリッジ人材の育成研修に係る事業性調査事業

事業報告書



【事業期間】 令和2年7月20日～令和3年3月31日

【トライアル実施期間】 令和2年10月10日～12月12日（毎週土曜開催）

三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

1	実施背景と目的・・・・・・・・・・・・・・・・	1
1-1	第4期中部知的財産推進計画	
1-2	東海地域の産業競争力強化戦略	
1-3	ITものづくりブリッジ人材について	
1-4	ITものづくりブリッジ人材(Aタイプ)育成カリキュラム	
1-5	本事業の実施目的	
2	事業の実施内容・・・・・・・・・・・・・・・・	7
2-1	本事業の実施内容	
3	実施結果報告（仕様）・・・・・・・・・・・・	9
3-1	実施スケジュール・トライアル運営段取り	
3-2	トライアルの仕様及び運営にあたって工夫した事項	
3-3	講師・プロデューサーについて	
3-4	トライアル参加者	
4	実施結果報告（トライアル）・・・・・・・・	14
4-1	トライアル開催報告（開講スケジュール）	
4-2	トライアル開催報告（受講後アンケート結果：総合評価）	
4-3	トライアル開催報告（受講後ヒアリング結果：受講生）	
4-4	トライアル開催報告（受講後ヒアリング結果：講師）	

5	実施結果報告（効果検証）・・・・・・・・・・・・・・・・	19
5-1	評価委員会開催概要	
5-2	委員会における評価結果①	
5-3	委員会における評価結果②	
5-4	委員会で挙げた意見（カリキュラム活用にあたっての工夫）①	
5-5	委員会で挙げた意見（カリキュラム活用にあたっての工夫）②	
5-6	委員会で挙げた意見（カリキュラム活用にあたっての工夫）③	
5-7	知財経営に関する効果的な啓発方法等に関する検討	
6	まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・	27
6-1	まとめ	
付録 1	トライアル知財コマに関する詳細説明・・・・・・・・ （実施内容詳細・個別コマアンケート結果）	29
付録 2	トライアル(ブリッジ人材パート)に関する詳細説明・・・・・・・・ （実施内容詳細）	36
付録 3	トライアル(ブリッジ人材パート)に関する詳細説明・・・・・・・・ （個別コマに対するアンケート結果）	55

1

実施背景と目的

実施背景

①

中部経済産業局では、中部知的財産戦略推進計画に基づき、企業のニーズの変化等に柔軟に対応しながら地域の特性に沿った様々な知財施策・事業に取り組んでいるところ。当該推進計画では、目指すべきビジョン『知的財産経営の促進を通じた中部地域の産業活性化』に向けた課題のひとつである『戦略的・効果的な周知・啓発』に対して『専門性、地域の特性等に応じたテーマを設定したワークショップ等知識習得機会を提供する』ことを対応方針に掲げ、テーマ例として営業秘密管理を挙げている。

中部知的財産戦略本部

(2005年9月設置)

- 政府知的財産戦略本部策定の知的財産推進計画に基づき設置された、地域官民からなる「地域知財戦略本部」の中部地域本部。
- 地域産業・大学の特性を活かした独自の「地域知財戦略推進計画」を策定し、中部経済産業局及び関係自治体、支援機関、大学等は協力し、これに沿った具体的な施策を企画・実施する。
- 進捗や成果等について毎年評価を行い、知的財産に関する動向も踏まえ、必要に応じ推進計画の見直しを行う。（推進計画は現在4期目）

第4期中部知的財産戦略推進計画

(2018年2月策定)

目指すべきビジョン

知的財産経営の促進を通じた中部地域の産業活性化

- 戦略的・効果的な周知・啓発（気づき⇒知識の深化の機会を提供）
- 先進事例創出につながる支援を提供（伴走型支援等の重点支援）
- 地域の支援機関・専門家、自治体との連携（厚みのある連携体制の確保等）

【課題への対応にあたり重視すること】

①ターゲットの明確化 ②ニーズに即したテーマ設定 ③支援手法の最適化

取組方針の一例（戦略的・効果的な周知啓発）

産業分野、知的財産経営の段階、知識の水準、専門性、地域の特性等に応じたテーマを設定したセミナー等を、開催規模や内容を柔軟に設定して開催するなど、多様なニーズに合わせてカスタマイズした知識習得機会を提供する。

（テーマ例）海外知財戦略、IoT関連知財の保護・活用、職務発明規定整備、営業秘密管理、地域ブランド活用支援 等

メンバー

本部長

内藤 弘康：名古屋商工会議所副会頭(リンナイ(株)代表取締役社長)

副本部長

永井 淳：(一社)中部経済連合会常任政策議員(新東工業(株)取締役社長)

福光 松太郎：北陸経済連合会常任理事((株)福光屋 代表取締役社長)

本部員

生方 眞哉：(株)生方製作所 代表取締役会長

小野木 孝二：(株)トーカイ 代表取締役社長

加藤 勘次：おぼろタオル(株)代表取締役社長

平野 治親：マルマス機械(株)代表取締役会長

山本 洋志：アサヒ装設(株)代表取締役会長

若林 宏之：(株)デンソー 取締役副社長

鬼頭 雅弘：国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学

学術研究・産学官連携推進本部

知財・技術移転グループ グループリーダー 教授

江龍 修：国立大学法人名古屋工業大学 副学長 教授

神谷 英昭：国立大学法人東海国立大学機構岐阜大学
研究推進・社会連携機構 産学連携推進本部 特任教授

三木 浩太郎：愛知県弁護士会

奥田 誠：日本弁理士会東海会 会長

(令和2年12月現在)

オブザーバー (計12機関)

名古屋商工会議所 産業振興部長

愛知県 経済産業局長

岐阜県 商工労働部長

三重県 雇用経済部長

富山県 商工労働部長

石川県 商工労働部長、

名古屋市 市民経済局長

農林水産省 東海農政局 経営・事業支援部長

農林水産省 北陸農政局 経営・事業支援部長

(独)中小企業基盤整備機構 中部本部 本部長

(独)中小企業基盤整備機構 北陸本部 本部長

(独)工業所有権情報・研修館 知財活用支援センター

地域支援部 中部地域統括

実施背景

②

他方、東海地域では、地域成長戦略『「Society 5.0」の実現に向けた東海地域の産業競争力強化戦略』において、ものづくりに係る課題解決・価値創造のスキルとITスキルの橋渡しを行うことができる「ITものづくりブリッジ人材」の育成が地域一丸となって実行すべきアクションである旨が掲げられている。

東海産業競争力協議会

(2013年11月設置)

- 『日本再興戦略』に基づき、地域の産業競争力強化に向けて、地域の総力を挙げた取組の推進を目的に設置された協議会組織。
- 国と地方が一体となって効果的な施策を講じていく体制として自治体、経済界、有識者から構成され、東海独自の創意を生かし地域の産業競争力強化等に関する検討を行う。

地方版成長戦略
の策定

東海地域の成長戦略

TOKAI VISION

～ 世界最強のものづくり先進地域を目指して ～

(2014年3月12日発表)

- 東海地域の経済・産業の現状とりまとめ
- 競争力強化の具体策
 - ・戦略産業の推進 (自動車関連、航空機、ヘルスケア、環境)
 - ・ものづくり産業の推進
 - ・事業環境の整備 etc...

各アクションプランに基づく
取組の定着化

東海地域の成長戦略第2ステージ

「Society 5.0」の実現に向けた東海地域の産業競争力強化戦略

(2019年5月16日発表)

東海地域が2030年代に向けて目指すべき将来像 (東海地域の産業競争力強化の方向)

- AI、IoT等の革新的な技術と、自動車産業を始めとするものづくりの融合によるビジネス創出を東海地域がリード。
- 新たなビジネス創出の担い手など異分野のプレイヤーとつながることによるイノベーションを進め、内外からクリエイティブ人材を引き付ける、多様な人材が交流・創造する地域を実現。

東海地域として対応すべき重点課題

- 新たな製品・サービス・ビジネスモデル創出に向けた対応
- ベンチャー・スタートアップの創出、定着、地域企業との協業の活発化
- 「Society5.0」実現に資するIT人材の育成、就業構造変化への対応 etc...

今後、地域一丸となって実行すべきアクション (3本柱)

- ① 新たなビジネスを生み出すネットワーク・場づくり
- ② ITを用いて課題解決等を行う「ITものづくりブリッジ人材」の育成
- ③ 新技術等の社会実装を通じた新たな経済社会システム構築



実施背景

③

当該成長戦略では「ITものづくりブリッジ人材」について、期待される課題解決・価値創造の内容や規模感等に応じて3タイプに類型化しており、そのうち、基盤的スキルを有し、自社内の比較的明確な課題解決に向けITを活用するAタイプ人材の育成方法として、解決手法を学ぶための産学連携カリキュラムの創設が示唆されている。

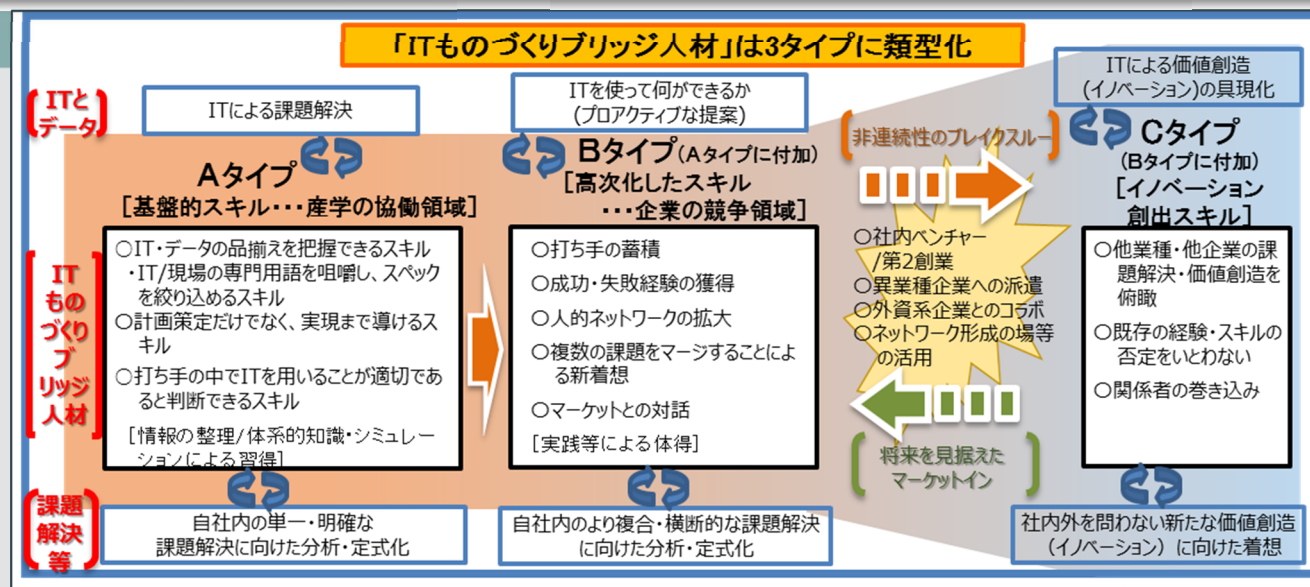
東海地域の成長戦略第2ステージ

「Society 5.0」の実現に向けた東海地域の産業競争力強化戦略

(ブリッジ人材に関する項を一部抜粋・編集)

I Tものづくりブリッジ人材の類型化

- 東海地域は強いものづくりと比較しITが弱いと言われる中、強みとされてきた「現場力」を時代に即応させた形で生産性の向上や、新事業の価値創造に結実させていくことが重要。
- このため、ものづくりに係る課題解決・価値創造のスキルとITスキルの橋渡しを行うことができる「ITものづくりブリッジ人材」こそが、東海地域に必要。
- 「ITものづくりブリッジ人材」について、期待される課題解決・価値創造について、想定される立場や課題の規模感・フェーズ等に応じ下図3タイプに類型化。



それぞれのタイプに必要なとされるスキル

- Ⓐ 【基盤的スキル】情報の整理/体系的知識・シミュレーション等により習得（産学の協働領域）
- Ⓑ 【高次化したスキル】企業内の具体的プロジェクトの実践等による体得（企業の競争領域）
- Ⓒ 【イノベーション創出スキル】「高次化したスキル」からの非連続的なブレイクスルーが必要であり、他業種・他社等のブリッジ人材と接触・シナジーする機会をもつことで触発され価値創造に向けて胎動することが期待される。

I Tものづくりブリッジ人材の育成のイメージ（取組例）

- ▶ Aタイプ：課題解決手法を学ぶための産学連携カリキュラムの創設
- ▶ Bタイプ：企業内の適切なジョブローテーションによる複合横断的な課題解決の経験や人的ネットワークの拡大等
- ▶ Cタイプ：他業種・他社等のブリッジ人材と接触・シナジーする機会の創出

実施背景

④

中部経済産業局では、当該成長戦略を受け、I Tものづくりブリッジ人材(Aタイプ)の育成に向けた2019年度の取り組みとして、産学官金の有識者により構成される検討委員会を設置し育成カリキュラムの検討・とりまとめを行った。当該育成カリキュラムは、より多くのブリッジ人材の輩出を目的に、広く地域の研修機関や企業内人材育成部署等が研修事業企画の際の参考・指針として活用できるよう、2020年5月に中部経済産業局ウェブサイトにて公開された。

(参考URL) <https://www.chubu.meti.go.jp/b21jisedai/200521/200521index.html>

【2019年度取組】

I Tものづくりブリッジ人材(Aタイプ)育成カリキュラムの策定

産業競争力強化戦略を受け、中部経済産業局では育成カリキュラムの検討に着手。産学金の各界から地域を代表する専門家を招聘し、当該カリキュラムが目指すブリッジ人材(Aタイプ)の人物像を明確化し、必要とされるスキル・知識について検討。併せてこれらを身に付けるための実践経験を獲得するにあたり必要なノウハウを身に付けるための育成カリキュラムを検討した。

カリキュラム検討委員会

名古屋大学 副総長 佐宗 章弘 (委員長)
 名古屋工業大学 社会工学科 教授 荒川 雅裕
 株式会社デンソー 生産革新センター 理事 大谷 篤史
 中部経済連合会 企画部担当部長 大槻 秀揮
 日進工業株式会社 代表取締役社長 長田 和徳
 名古屋商工会議所 産業振興部長 佐藤 綱洋
 株式会社愛知銀行 執行役員 法人営業部長 鈴木 武裕
 株式会社テクノア 代表取締役 山崎 耕治
 (敬称略、御名前五十音順、役職は当時のもの。)

育成を目指すI Tものづくりブリッジ人材(Aタイプ)の人物像の特定

- I T、I o Tをツールとして使い、自社のものづくり現場の課題解決を行える人材
- 上記の取組を継続的に実施し、さらなるステップアップができる人材



想定される受講者・I T活用シーン

- 想定受講対象
製造業の生産技術部・製造部のリーダー候補 (生産ラインを企画・工程設計、またそれを運営・保守する者)
- 想定されるI T活用シーン
製造工程の構築、継続的な工程改善活動のためのツール

ブリッジ人材に必要なスキル

- 製造現場における課題解決のための基礎知識
- 先入観を排除したムダ発見力と原因に関する仮説構築力
- 必要なデータとそのツールを選択する力
- データを総合的に読み解く分析力と解決策提案力
- 費用対効果を検討しそれを提案・説明する力

ブリッジ人材育成に必要な講義要素

- 生産効率化に関する基礎知識
- 工程の把握・分解、仮設の構築 (課題発掘のコツ)
- 業務プロセス改革、I T導入推進への現場受容性
- 必要なデータの選定、データの読み方・分析手法
- I T利活用の効果、収集データの活用と取り扱い
- 費用対効果の考え方

実施目的

前項までの背景を踏まえ、本事業では、カリキュラム活用機関のすそ野の拡大に向けたカリキュラムの実践的検証として研修プログラムを試験実装し、受講効果の確認やカリキュラムの事業性の評価をするとともに、ITものづくりブリッジ人材の候補生が参集するこの機会を活かし、その役割上必要となる、また特性に応じた知的財産に関する知識習得の機会を提供する。

活用機関のすそ野拡大に向けて

- 折角のカリキュラムも、研修機関や企業内人材育成部署等に活用(カリキュラムを参考に研修事業を企画開催)頂けなければ公表したところでITものづくりブリッジ人材の輩出に繋がらない。
- 活用機関を獲得するにあたっては、ITものづくりブリッジ人材の育成、また、その育成カリキュラムの内容に魅力を感じ、これを活用した研修に事業性を感じて頂く工夫が必要。
- これらを踏まえ、当該カリキュラムの受講効果（知識やスキルの向上、受講者の意識変化等）や、業務に活かすことができる実践的な学習内容だと感じて頂けるか等受講者の反応、研修機関が事業化の判断に資する事業性評価や実装結果に係る情報を収集する実証事業を実施することとした。
- また、カリキュラムは、時間割・学習テーマ・教材や想定講義内容の概要例示で構成されるが、これらの情報だけでは実際の研修運営にあたっては情報不足となる機関も出てくることが想定され、より具体的な講義内容や研修運営方法等、実例を踏まえたノウハウの収集・提供ができれば、活用機関のすそ野拡大に繋がると考えた。

実証事業の必要性

- カリキュラムが想定する研修プログラムを試験実装（トライアル）し、学習効果等进行分析
- トライアル結果に基づくカリキュラムの事業性評価や運営ノウハウのとりまとめ

知識の水準、専門性等に応じたテーマを設定した知的財産に関する知識習得の機会

- 本カリキュラムで想定されるITものづくりブリッジ人材像の活動は、市場に出てくる最終製品からは知財侵害品の摘発・権利行使の判断が困難で公開を前提とした特許出願等が難しい場合もある「製造工程の企画・レイアウト」「効率化の工夫」「ベテランのカン・コツのデータ化・可視化方法」といったノウハウを産み出すものであり、また「工程改善を行うための作業員動線や生産実績等の蓄積データ」「客先や設備ベンダー等、関係者からのオーダーや検討図面」等の営業秘密・ノウハウとして保護・管理すべき情報を取り扱うことから、営業秘密管理を知財講義テーマとして設定。

受講対象者・目指す人物像

- カリキュラムが想定する受講対象
 - ・製造業の生産技術部・製造部のリーダー候補
 - ➡ 生産ラインを企画・工程設計、またそれを運用・保守する者
- 想定されるブリッジ人材のIT活用シーン
 - ・製造工程の構築、継続的な工程改善活動のためのツール
 - ➡ 工程改善のための課題発掘、解決策を創造、導入する者

業務上取り扱うデータ（営業秘密）

- 自社製造工程の現状と課題
ex.) サイクルタイム、生産計画・実績
- ベテラン技能・技術者のカンコツ
ex.) 作業動画、マニュアル、加工条件等ノウハウ
- 新たに検討された製造工程
ex.) レイアウト、加工手順・方法、カラクリ
- 自社生産ラインの運用
ex.) アラーム発報、材料補給、メンテナンスタイミング
- 関係者との共有情報
ex.) 受注図面、発注図面、技術情報等

2

事業の実施内容

実施目的
(再掲)

前項までの背景を踏まえ、カリキュラム活用機関のすそ野の拡大に向けたカリキュラムの実践的検証として研修プログラムを試験実装し、受講効果の確認やカリキュラム活用にあたっての事業性の評価をするとともに、ITものづくりブリッジ人材の候補生が参集するこの機会を活かし、その役割上必要となる、また特性に応じた知的財産に関する知識習得の機会を提供する。

事業内容

中部経済産業局より公表されている「ITものづくりブリッジ人材（Aタイプ）産学連携カリキュラム」をベースとし、ものづくり現場における営業秘密管理の重要性の意識付けと基礎的知識の習得までを含めた講義内容による研修プログラム(育成トライアル)を開催する。併せて、当該研修及びカリキュラムの効果を検証するほか、知財経営に関する効果的な啓発方法等を検討し取りまとめる。

1 ITものづくりブリッジ人材(Aタイプ)育成トライアルの開催

「ITものづくりブリッジ人材（Aタイプ）産学連携カリキュラム」に示される各講義のねらいを踏まえ、時間割・講義内容例等を参考とした内容の研修プログラムを開催・運営する。また、これらに加え、ものづくり現場における営業秘密管理の重要性意識付けと基礎的知識の習得までを含めた講義内容を盛り込むこととする。

時間数

カリキュラムに準じ、1コマ1～2時間程度とし、1回の開催につき3コマ以内程度の講義を10回程度をベースとし、これに延べ3時間以上の営業秘密管理に係る講義を加えた構成とする。

受講対象

製造業に分類される日本国内の企業の経営者及び従業員のうち、生産技術・製造等に携わる現場の課題発掘や課題解決を実行できる立場にある者、またはその候補者。

その他

終始一貫した育成目的の下、研修全体が運営できるよう全講座を監修・統括するプロデューサーを置く。また、グループワークの実施にあたっては効率的に受講生が議論を進められるよう、適宜質疑応答対応や助言を与えられ、状況によっては議論の方向をリードできるファシリテーターを補助配置する。

2 効果検証

受講生に対するヒアリング等から受講後の感想や各講義コマの時間・内容過不足、難易度等について生の声を収集する他、演習やプレゼンテーション等の様子等についての各講師による客観的な評価等も参考に、複数名の専門家による検討の場を設置し、当該開催内容によるスキル・知識の習熟度、意識向上に関する効果等を分析し、カリキュラム活用にあたっての事業性評価を行い、また、より効果的な研修事業運営に関する工夫等を検討する。併せて知財経営に関する効果的な啓発方法等を検討し取りまとめる。

3

実施結果報告（仕様）

事業運営スケジュール

7月（下旬）まで	講師キャスティング（ご内諾まで）、開催日、会場案等、仮スペックの決定
7月30日	第1回運営会議 ※全講師を一堂に会し、開催スペック決定、運営の方針の共有。構成・講義内容に係る意見交換を実施
8月20日	第1回運営会議結果を受け、プロデューサー及び事務局より各講義毎テキスト作成方針（ねらい・講義概要案）共有
8月28日	受講者募集開始
9月15日	受講者募集締め切り ※各受講者毎、適宜事務局よりweb開催下における参加意思確認、web環境の確認を実施。利用ツールの決定。
9月28日	第2回運営会議 ※全講師を一堂に会し、web開催に伴う段取りについて、講義テキストに関する打ち合わせ等
10月10日～12月12日	トライアル開催 ※詳細は後述
3月18日	評価委員会（評価委員会は電子メールによる書面開催 3月3日～3月18日まで）



※（9月上旬） 原則**オンライン開催**に決定



- 新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から、当初予定していた参集型研修の形態から原則web会議システムを利用したオンライン研修に変更する旨、運営方針の変更を決定した。（講師スケジュール確保、機材・会場確保、受講生環境の準備期間の観点から、座学パートについては早期決定。）
- これに先立ち、第1回運営会議において、『可能な限り参集型での開催を目指すものの、開催日近辺の地域自治体や国の対策・イベント開催制限の状況を勘案の上、総合的に判断し、概ね開催1ヵ月前に方針を決定する』旨、講師陣へはあらかじめ説明と承諾を取り付け、また、受講者募集にあたり、応募要項にオンライン開催となる可能性がある旨、あらかじめ記載した。
- ▶事務局側指定の不慣れなweb会議システムの利用に起因する討議時間不足や、受講生間の通信トラブル等による班内コミュニケーション不足により不効率となってしまう懸念のあるグループワーク(総合演習)のコマについては、トライアル開催期間まで開催手段の判断は留保の上、第4・5回、第9・10回の開催直前でのイベント開催制限の状況を勘案し、感染対策を徹底したうえで（検温、消毒の実施、常時喚起を行っている複数教室に少数の受講者席を配置した上で、十分なソーシャルディスタンスの確保、講師は演台には登壇せず、他室からの遠隔講義とする。）参集型での開催とした。

開催期間	10月～12月、毎週土曜（計10日間）開催
開催場所	原則オンライン開催 ※一部参集にて実施（中間総合演習、最終総合演習）
利用ツール	講義の配信はCisco Webex Meetingsを利用。
開催内容	「ITものづくりブリッジ人材（Aタイプ）」産学連携カリキュラムに記載される各講義のねらいを踏まえ、講義内容例等を参考とした内容の講義・演習とする。併せて合計3時間以上の営業秘密保護に関する内容を盛り込む。なお、極力カリキュラム掲載の時間割を踏襲するが、講師都合や個人演習等の内容を勘案の上、後述の統括プロデューサーと相談の上、適宜変更を掛ける。
受講人数	18名 ※応募20名、会社都合等による締め切り後の参加辞退2名
受講対象者	国内製造業企業の経営者及び従業員のうち、生産技術・製造等に携わる現場の課題発掘や課題解決を実行できる立場にある者、またはその候補者。
特記事項	終始一貫した育成目的の下、研修全体が運営できるよう全講座を監修・統括するプロデューサーを配置する。グループワーク等の演習を実施するに当たっては効果的・効率的に受講生が議論を進めるために、適宜受講生の議論をリードし、助言を与えられるファシリテーターを配置する。

その他、運営に当たっての工夫点

- 回線トラブル等、やむを得ない事情による欠席者向けに見逃し講義の後日録画データ提供を実施。
- 専門家指摘の聞き逃しがないように、グループ演習時の講師陣からの指摘、質疑応答のやりとりを取りまとめた議事メモを作成し、後日受講生へ提供。
- 他者の意見に刺激を受けてもらう目的で、グループ演習時、他班発表に対しての感想や指摘事項等を徴収、取りまとめの上後日共有。なお、忌憚のない意見を聴取するため、共有時には発言者は伏せている。
- 受講料は無料としたが、本研修に係る通信費やテキスト印刷費、交通費等については主催側では負担しない旨、募集段階、受講者決定段階等適宜、周知を行った。特に、長時間のWeb会議システムへの接続となることを踏まえ、利用するインターネット接続環境・通信費用に関する契約状況等は十分に確認を行うよう、再三の呼びかけを実施。
- 受講者決定後、開催期間までの間に各自のツールインストール状況の確認も含め、通信テストを実施。
- Web開催の都合上、受講生各自の個人作業の進捗状況が見えないことから、一部の課題は宿題として後日提出を課し、講師による添削・コメント指導等を付してフィードバックする運用とした。
- 各回受講に当たっての基本的なスケジュール（3日前までにテキストの事前共有、前日にWeb会議システム招待メールが入る旨、等）、宿題の提出方法、テキスト類データの受け渡し方法、トラブル時の連絡先、ツールの利用方法と運用（原則マイクオフ等）について取りまとめた「受講のしおり」を作成、配布。

選定に
あたり

製造業へのIoT導入・生産管理に知見を持つ学識者の他、ITベンダーの技術営業マン、IT導入により生産性向上を実現した中小企業経営者、生産現場において高度な工程改善活動を実践する大手メーカーの技術者、地域企業の生産性向上を資金面から支援する金融機関の営業マン、営業秘密管理に知見を有する知財コンサル、弁理士・弁護士等、ものづくり現場のIT化に携わる多様な立場において、現役で活躍する専門家を招集した。主催の中部経済産業局によるオリエンテーション（開催趣旨、カリキュラム概要の説明）を含め、地域の産学官金連携によるトライアルとなった。

ITものづくりブリッジ人材育成トライアル講師名簿 ※順不同、敬称略

- 国立大学法人名古屋工業大学 社会工学科 教授 荒川 雅裕
- 日進工業株式会社 代表取締役社長 長田 和徳
- 株式会社デンソー 生産技術部 Factory IoT室 室長 石橋 基弘
株式会社デンソー 生産技術部 Factory IoT室 工場管理IoT開発課 係長 杉元 洋志
- 株式会社愛知銀行 法人営業部 ソリューション営業グループ 調査役 平野 貴泰
- 株式会社テクノア AI・IoT事業部 事業部長 西村 恭範
株式会社テクノア AI・IoT事業部 課長 吉田 憲治
株式会社テクノア AI・IoT事業部 井川 廉介
- 独立行政法人工業所有権情報・研修館 地域支援部 中部地域統括 熊澤 一
- 三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 名古屋本部 知的財産コンサルティング室 研究員 平川 彰吾
特許法律事務所 樹樹 弁理士・弁護士 加藤 光宏 (MURC講義にて、解説・補足コメントをサポート)

(● は講師兼プロデューサー、 ●● は運営会議参加メンバー)

※注記※

後述の時間割上の標記については、独立行政法人工業所有権情報・研修館(INPIT)及び三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社(MURC)についてはアルファベット略称での標記としています。

受講生の募集

令和2年8月28日～9月15日に掛けて、中部経済産業局メルマガ、HPにて受講生の募集を行ったところ、**20件の応募**があった。募集締切後から開催期間まで間に会社業務都合、受講対象要件に沿わなかった等の理由による辞退者が2件あり、最終的に**トライアル参加者は18名**となった。

	所属企業概要 (主に取扱品目を要約)	企業規模 (従業員数)	所属部署	役職	工程改善の取組経験 (エントリー時の自己申告)
1	自動車部品メーカー	1,001名超	その他技術系	主任・リーダー級	③取り組んだ経験があり、 理論的・体系的にもいづらか学習した。
2	自動車部品メーカー	101～300名	営業	主任・リーダー級	①あまり経験は無い
3	電気デバイス・装置メーカー	51～100名	情報システム	主任・リーダー級	③取り組んだ経験があり、 理論的・体系的にもいづらか学習した。
4	航空機部品メーカー	101～300名	製造・生産管理	一般社員	②取り組んだ経験がある
5	オフィス家具メーカー	101～300名	製造・生産管理	一般社員	①あまり経験は無い
6	オフィス家具メーカー	101～300名	製造・生産管理	一般社員	①あまり経験は無い
7	機械装置メーカー	101～300名(国内)	情報システム	一般社員	①あまり経験は無い
8	工作機械・航空機部品メーカー	50名以下	製造・生産管理	管理職・マネージャー級	③取り組んだ経験があり、 理論的・体系的にもいづらか学習した。
9	工作機械・航空機部品メーカー	50名以下	製造・生産管理	管理職・マネージャー級	②取り組んだ経験がある
10	自動車部品メーカー	101～300名	生産技術	一般社員	②取り組んだ経験がある
11	航空機部品メーカー	301～1,000名	生産技術	一般社員	①あまり経験は無い
12	機械装置メーカー	101～300名	品管	管理職・マネージャー級	③取り組んだ経験があり、 理論的・体系的にもいづらか学習した。
13	治具・ゲージ等製作、金属加工	50名以下		代表取締役社長	②取り組んだ経験がある
14	医療関連製品メーカー	101～300名	製造・生産管理	管理職・マネージャー級	③取り組んだ経験があり、 理論的・体系的にもいづらか学習した。
15	工作機械メーカー	301～1,000名	生産技術	一般社員	②取り組んだ経験がある
16	鉄道・工作機械部品メーカー	51～100名	生産技術	主任・リーダー級	③取り組んだ経験があり、 理論的・体系的にもいづらか学習した。
17	生産設備・装置メーカー	51～100名	その他技術系	一般社員	②取り組んだ経験がある
18	生産設備・装置メーカー	51～100名	その他技術系	一般社員	②取り組んだ経験がある

4

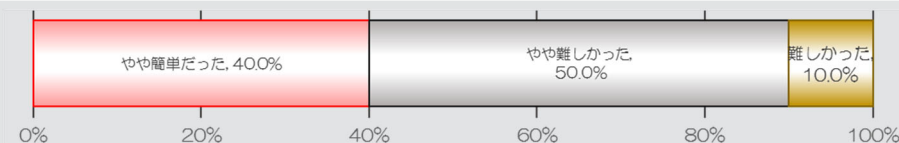
実施結果報告（トライアル）

開催日	テーマ・回数	1コマ目 (9:15~10:45)	2コマ目 (11:00~12:30)	3コマ目 (13:30~15:00)	4コマ目 (15:10~15:40)
10月10日(土)	工程把握 web配信 第1回	【座学】 (9:15~10:15) ① オリエンテーション (講師) 中部経産局	【座学】 (10:30~12:30) ② 生産工程の把握 (座学) (講師) 名古屋工業大学	【グループ演習】 ⑥ ムリムダの発見活動 (簡易作業の改善) (講師) 名古屋工業大学	【座学】 知財 (1) (講師) MURC
10月17日(土)	課題発掘 web配信 第2回	【座学】 ④⑤ 生産管理の基礎と管理データの種類 (講師) 名古屋工業大学		【個人演習】 ③ 生産工程の把握 (シミュレーター) (講師) 名古屋工業大学	【座学】 知財 (2) (講師) MURC
10月24日(土)	データの検討・収集 web配信 第3回	【座学、実技演習】 ⑦ IT、IoT機器品揃え概観 (講師) テクノア	【実技演習、個人演習】 ⑧ IT、IoT機器の活用 (講師) テクノア	【座学】 ⑨ IT活用事例の共有とメリットの理解 (講師) 日進工業	【座学】 知財 (3) (講師) MURC
10月31日(土)	総合演習 参集開催 第4回	【座学、個人演習、グループ演習】 ⑩⑪⑫ 中間総合演習 (1) (課題説明、メンバー各自による個別検討、グループディスカッション、発表、プロデューサー講評) (講師) テンソー、名古屋工業大学			
11月 7日(土)	総合演習 参集開催 第5回	【グループ演習】 ⑬⑭⑮ 中間総合演習 (2) (第4回の振り返り講評、座学講義、個別演習、グループディスカッション、検討結果発表、講評・質疑応答) (講師) テンソー、日進工業、テクノア、名古屋工業大学			
11月14日(土)	要因分析・対応策検討 web配信 第6回	【座学】 ⑯ 「業務プロセス」を疑え！ (講師) テンソー	【座学】 ⑰ IT、IoT機器・デバイスの現状 (講師) テクノア	【座学、個人演習】 ⑱ 費用対効果の検討 (講師) 愛知銀行	【座学】 知財 (4) (講師) MURC
11月21日(土)	要因分析・対応策検討 web配信 第7回	【座学】 ⑲ 分析に向けたデータの可視化と読み方 (講師) テンソー	【座学、個人演習】 ⑳㉑ 対応策アイデア創出に向けて「知識の引き出し」を広げる (講師) テクノア		【座学】 知財 (5) (講師) MURC
11月28日(土)	対応策実現のための多面的な検討 web配信 第8回	【座学】 ㉒ 自社で工程改善をするなら(前編) (講師) 名古屋工業大学	【個人演習】 ㉔ 自社で工程改善をするなら(後編) (講師) 名古屋工業大学	【座学】 ㉓ 工程改善に当たっての障壁の実感 (講師) 日進工業	【座学】 知財 (6) (講師) INPIT
12月 5日(土)	総合演習 参集開催 第9回	【座学・グループ演習】 ㉕㉖㉗ 最終総合演習 (講師) 名古屋工業大学			
12月12日(土)	総合演習 参集開催 第10回	【グループ演習】 ㉘㉙㉚ 最終総合演習・修了式 (講師) 名古屋工業大学、テクノア、テンソー、日進工業、愛知銀行、中部経産局			

【Q1】 本研修（全10回）の総合評価についてお伺いします ※アンケート回収数（10/18）

研修全体の難易度はいかがでしたか。

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	4	40.0%
やや難しかった	5	50.0%
難しかった	1	10.0%



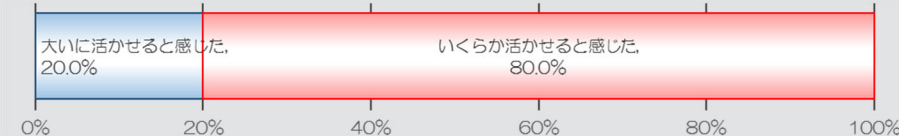
研修の内容は理解できましたか？

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	1	10.0%
まあ理解できた	8	80.0%
あまり理解できなかった	1	10.0%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



研修の内容は今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	2	20.0%
いづらか活かせると感じた	8	80.0%
殆ど活かせないと感じた	0	0.0%



【Q2】 全10回を振り返り、ご意見・ご要望があればご記入ください。

- **全体的に難しい内容**だと感じた。自主的に参加するような参加者であれば初級者でも付いていけるが、やる気がない者では全くついていけないレベル。
- 今回演習では**射出成型の製造工程が例示されていたが、他の製造業種も題材にあれば**より良い。
- 素晴らしい内容であり、今後も続けて欲しい取り組み。今後も開催があるならば弊社の次世代達にも参加させたい。
- 今回は量産型製造業を題材としたIoT活用のお話が主体であったが、多品種少量生産について取り上げた内容の研修も検討していただきたい。
- 全10回参加し、沢山勉強させて頂いた。しっかりと吸収できていないところもあるので、振り返って復習したい。グループワーク、プレゼンテーションの時間では、他者と意見を交わし、考え、結論を作っていく作業がとても良い経験となった。
- **他グループの方と交流をする機会が少なかった点は少し残念**。また機会があれば参加、交流したい。
- 講義はオンラインでも良いが、演習は現地現物で実施した方がより理解しやすかったと思う。また、**知財について、今まで関わってこなかった分野であったため参考になった**。貴重な機会を頂き感謝。
- 自社において「工場を管理下に置く」ことを実践したい。
- 全10回のセミナー、本当に色々と勉強する事があった。
- 短期間の中で豊富な内容を学べる全体を通じてよいセミナーだった。参集開催は少なかったが、他参加者とのグループワークを通じて良い交流ができた。細かな点で運営に気になる点はあったものの許容すべき範囲だと思う。しかしながら、取り上げられていたIT活用例は量産向きで、一般的な内容に留まっており、**導入後、次ステップにおける現場での課題解決に関する部分には触れていなかった**ため、そういった現場課題についても意見交換する機会があればより良いと思った。

【Q1】カリキュラムを受講して総じての感想。また、自社の工程改善の活動に活かせる部分や、実践する上での課題等があれば。

- 講義を聴講した直後に演習でアウトプットする構成であったため、理解が深まった。
- 実際の現場における工程改善やセンサーなどの実例が多く示された点が良かった。
- 研修内容は量産ラインを前提としており、多品種少量生産や受注生産などの場合、研修の内容を直接的に活用することは難しいと感じたが、考え方やシステムの使い方など、土台となる基礎知識を学ぶことができた。
- IoTシステムの導入にあたって、費用対効果を踏まえた検証や、自作により安価に構築できる旨、有益な内容が得られた。
- 当社は多品種少量のため、受講成果の活用に悩むが「どうしたら工場を管理下に置けるか。機械に振り回されないものづくり」を念頭に、今後取り組んでいきたい。
- センサーによるデータ収集に関する知見が無い状態で参加したが、いい学びになった。ツールを学ぶだけではなく、工程の問題点をあぶりだす知見も同時に学ぶことができ有意義な受講であった。
- 「データドリブンな業務プロセス」「ジャーニーマップを活用した課題発掘」等、今まで考えたことがなかった工程改善の捉え方、考え方を知る良い機会となった。
- ITを社内導入するにあたっては、社員みんなで作る風土づくりが大事だということが良く分かった。
- どの部分も元々知識を有しておらず、全てが勉強になった。特に他者の事例や考え方の紹介、自分で考える個人演習、他者にプレゼンするコマは非常勉強になった。

【Q2】カリキュラムの構成、本トライアルの運営・開講頻度や回数、形態についてご意見下さい。

- 全10回の構成でボリューム感としては適切だと感じた。
- グループワークについては時間が足りない。もう少し討議・作業時間が欲しかった。
- 今回のオンライン開催の運用は、場所やデバイスに限定されずに受講できた点が良かった。
- 少なくともグループワーク等の演習コマについては参集型開催の方が良い。今回の運用で良かったと思う。
- 土曜日開催については翌日の仕事のことを気にしなくても良くありがたい。グループワークは集合開催が良いとは思うが、参加困難な方はウェブという形で併用も可能ではないか。
- 講義の見逃し録画データの共有をして頂いたので、見返して復習することが出来た。
- 覚えることが多かったため、内容をもう少し絞ってもらえると有難い。
- ウェブとリアルでは、ウェブ受講の方が時間が長く感じる。集中も途切れやすく、配信座学講義の時間は1時間くらいが丁度良い。
- 中間と最終の総合演習でグループワークのチーム編成を変更したのは良かった。より多様な観点の人達とディスカッションが出来た。
- トヨタ生産方式を学んでいるか否か等、受講者間でのベース知識の差、専門性のバラツキを感じた。同じレベル感で議論、アイデアを取りまとめていくことが難しく、議論についていくのが難しかった。
- オンラインと現地受講の割合について、今回くらいがちょうど良い。オンライン時、チャットなどでやりとりがもっとできたら良かった。
- IT、IoTの導入事例をもっと紹介して欲しかった。
- 2、3か月掛けて修学する、という期間設定は良かったと思う。

【Q1】学習効果等に関する感触、講義をしての感想など。

- 参集型開催の方がやりやすいと感じた。オンライン開催では、表情や反応から受講生の理解状況や作業進捗を確認することが難しく、演習時間等の現場調整が困難。また、進捗が分からないので指名質問も難しい中、受講生のチャット等による発言も消極的になっており、キャッチボールが難しかった。
- 最終回成果発表のプレゼンについては、いずれもレベルが高く驚いた。これら発表を所属企業の経営層にも見て頂ければ、受講生への評価向上や、それに伴う今後のブリッジ人材としての活動への理解・支援、受講生本人の自身にもつながることから、是非取り入れて欲しい。
- 受講成果は十分にあったと感じている。中間と最終で演習結果、検討内容を見ると大きく成長しており、特に現場のベテランと思しき方の成長ぶりが良いと感じた。
- 受講者によって初期段階の基礎知識レベルにバラツキがあった。各自の専門分野もカイゼン活動やデータベース、在庫管理など特定領域に偏っており、縦にも横にもバラバラであった印象。同じ内容を受講しても、理解が深まらない内容もあると思うので、もう少し受講生のレベル合わせが必要。とはいえ、縦のバラツキについては開講当初の課題（個人演習のレポート）では、受講生の知識差を感じたが、最終的にはある程度解消されたように見受けられ、少なくとも初級者に対する学習効果はあったと考える。
- 普段の講演登壇では問題ない点であるが、今回のように相手の顔を見れずに一方的にカメラに向かって話をする講義形式の場合では、講師側としても一コマで講義60分くらい、質疑応答含めて90分程度が妥当だと思う。
- 修了後、受講生の一部から個別に工場見学の依頼があった。
- 修了後、複数の受講生の所属先企業から、現場改善に向けたIT・IoT導入について相談を受けている。当該受講生の上長(経営層)からは「研修に出す前と受講後でまるで人が変わったよう。」とのコメントも出ていた。

【Q2】改善点・提案など。

- カリキュラム検討時は難易度が高い内容だと思ったが、トライアルしてみて問題はなかった。カリキュラム内容には変更の必要性は感じていない。
- オンライン講義で機器の実物を手に取ってもらう方法として、事前にセンサーを各自に送る等のやり方もある。IT機器の自作コマを盛り込む場合には、通信教育や専門雑誌等であるように、組立式のセンサーキットを送付し、実際に組み立てしながら学ぶ形もある。いずれにしても実物を触った方が良い。
- 事務局より講師キャスティングについて「現役」にこだわったと同ったが、本トライアルを通じてねらいは実に刺さっていたように思う。特に演習等において受講生提案へのコメントする機会では、今、現場で実践をしている改善活動の当事者が話した方が説得力があり、現行の機器にも精通している。OBからの「こうあるべき論」も重要だが、フレッシュな失敗談等を話せる、気兼ねなくディスカッションできたため、現役の意見は良く響く。
- 動画による事例紹介は説明テロップ、作業の手元のアップや機械の動作の全景等、重要なポイント部分をピックアップして解説ができる。大人数での工場見学の場、機器や操作を遠くから眺める形となり、騒音や他に目移りして注意が散漫になることもあるので、講義の場合、映像での紹介の方が効果的。一方で、工場見学は全体のスケール感や設置環境等を把握できたり、演習課題とする場合に情報量が多く与えられるメリットもあり、目的に応じて上手く使い分ける形が良い。
- 財務系講義コマとしては、あと90分。財務分析1コマ、投資効果1コマ分づつ欲しかった。
- 多品種少量生産や一品生産の現場をテーマとして取り上げてほしいという要望をいただく。これらは大量生産のラインと異なり、モノの動きだけでなく作業者の動きを考慮する必要があるが、そういった生産現場へIoTを導入する場合にはデータ管理やデータ分析の知識やスキルが要求されるため、次ステップの内容となる。今回のような教育（研修型）よりも現場で個別コンサルティングを受けながら導入を図っていく方が良いかもしれない。
- 時間を割いても受講生からの質疑応答やコメントは殆どなかった。オンラインでなければ懇親会等で親睦も深められたと思うが、会ったこともない他者の視線も気になっていたのかと史料。掲示板やチャット等、講義時間外でコミュニケーションを取れるツールの提供があっても良かった。

5

実施結果報告（効果検証）

開催趣旨

2020年5月に公表された「ITものづくりブリッジ人材（Aタイプ）産学連携カリキュラム」に係る実践的検証として開催された本育成トライアルの結果を踏まえ、トライアルの受講効果及びカリキュラム活用にあたっての事業性を評価するもの。併せてカリキュラムの効果的な活用方法についてご意見を頂く。

開催方法

本委員会は、電子メールによる書面開催の形式で実施した。
【委員からの意見徴収】令和3年3月3日（水）～ 3月11日（木）
【委員会結論の決定(委員長・事務局)】令和3年3月18日（木）

委員名簿

- 国立大学法人名古屋工業大学 社会工学科 教授 荒川 雅裕
- 株式会社デンソー 生産技術開発センター 執行幹部 大谷 篤史
- 中部経済連合会 企画部担当部長 大槻 秀揮
- 日進工業株式会社 代表取締役 長田 和徳
- 国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学 副総長（兼）学術研究・産学官連携推進本部長 佐宗 章弘
- 名古屋商工会議所 産業振興部長 佐藤 綱洋
- 株式会社愛知銀行 法人営業部長 鈴木 武裕
- 株式会社テクノア 代表取締役 山崎 耕治

（● は委員長） ※敬称略、御名前五十音順、お役職は委員会開催時のもの

「今回トライアルの受講効果」「カリキュラム活用研修の事業性」等に関する印象・評価

- 当該トライアルは、ブリッジ人材育成に効果的な内容であり、カリキュラムは研修機関等がご活用頂くにあたり事業性があると評価できる。
- 今回トライアルでは新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点からのやむを得ずの手段ではあったが「座学はオンライン、グループワークは対面式」という開催方法は、学習効果や受講者負担を考えると悪くない取組であったと考える。
- 現役の民間企業社員等を講師に宛てた点は評価できる。改善活動を実践的に行っている当事者でないと本カリキュラムの意図に沿った講義・演習ファシリテーターを務めることは難しい。
- また、宿題・課題に対しての丁寧な添削や助言対応、演習時の質疑応答・指摘コメントのとりまとめメモの配布等、講師陣及び事務局の熱意ある取り組みも、受講生の意欲、理解向上に好影響であったと考える。
- 当地域のものづくりの力を維持・発展させるにも、ぜひ、多くの研修機関に当該カリキュラムをご活用頂き、より多くのＩＴものづくりブリッジ人材が輩出されることを期待する。

「今回トライアルの受講効果」「カリキュラム活用研修の事業性」等に関する印象・評価

- しかしながら、今回トライアルにおいては「実践的な知識の習得」の面では高く評価できるものの、改善活動に対する「実行力」の習得は受講生の5割、「ブリッジ人材としてのマインド醸成」は受講生の6割程度の理解を得られるにとどまった印象。
- 大手メーカーによるデータ活用方法や工程改善の事例紹介が「大企業だからできること」と受け取られ、自社では出来ない・関係ないという印象を与えてしまい、これが以降の実行力やマインド醸成に係る講義を受けるうえで影響し、ねらいが刺さらなかった受講者もいたのではないか。
- 演習課題テーマや事例紹介については、参加者の特徴・属性を踏まえ、より受講生に寄り添った(身近な)テーマ設定も含めるべきであった。
 - (例) 今回の場合、安定大量生産向けと受け取られかねない内容ではなく、中小製造業の実態に寄り添った少量多品種や受注生産、手組工程等もテーマや事例に含めるべきであった。
- 併せて、工程改善活動は決して中小企業が取り組めない活動ではない旨、この研修はそれぞれが一例に過ぎない解決手段を紹介するものではなく『トラブル等の外的要因に振り回される事後・場当たり対応ではなく、自分達主導の計画・標準に基づいたものづくりを行うこと。標準があるからこそ現実とのギャップから改善箇所が見える』という基本的な考え方と、改善に取り組むチャレンジ精神、結果が出るまでに時間が掛かる活動である旨の理解、そして諦めない心を学ぶものである旨、もっと時間をかけ丁寧に説明する必要があった。

より事業性・受講効果を高めるためのアイデア等

- トライアル結果をみると、生産現場に係る経験年数等、受講者の属性が習熟度の差にそのまま表れている印象。今回の実施方法では、生産現場担当経験のある受講生にとっては大変有意義ではあるが、そうでない場合やや難易度が高く、効果が薄いように見受けられた。
- これを踏まえ、募集要項を工夫する、事前のチェックシート等により受講者をフィルタリングする等の対応により、事前に必要な知識、現場経験年数、経験職種といった受講者属性をさらに揃えることで、特にグループ演習等ではより高い学習効果が期待できる。（例えば生産現場の監督・改善活動経験3年以上）
- 生産管理系研修に対するステップアップ講座や、システム・センシング等に関する技術系研修の基礎講座と位置付ける等、既存の他研修との連携も事業性を高める方法として期待できる。
- 本カリキュラムは工場の改良・改善の視点から、現場の課題発見とIoTを利用した課題解決方法を考える能力の習得を目的としており、受講者の次のステップを検討するのであれば、実践経験、もしくはこれに代わる実践的な現場改善実習が効果的である。また、統計的なデータ分析手法、工場管理系の生産計画の立案やデータ管理といった講座の受講も有用である。
- 受講一定期間後に受講生が自社ものづくり現場でどのような実践活動をしたのか等、「実行力」向上に係る成果も重要な効果測定指標。研修機関でのカリキュラム活用・研修運営にあたっては当該観点の効果測定データも蓄積のうえ、随時改良を重ねながら活用を継続頂き、事業性を高めて頂きたい。

より事業性・受講効果を高めるためのアイデア等

- I T 導入、改善活動の実践に当たっては経営層にも必要性に関する理解は必要。ブリッジ人材が経営層に理解を得られるような説明・活動を行える能力を身に付けることと並行し、受講者派遣元企業の経営層も、講義の一部を受講出来たり、課題の成果発表時に聴講参加できるようにしても良いのではないかな。
- 育成する人材像を明確に伝えたくて、例えば「受注生産タイプ」「金属プレス業種」等、演習テーマや事例紹介等の題材を、受講層の営業形態や取り扱い製品等に応じてカスタマイズできれば、より理解が深まると考えられる。
- 今回参加者から不満は無かったが、一般的に本トライアルは長期といえるボリュームである点に留意。現場の主要人材を長期間派遣できる企業は少ないため、可能な講義は録画提供とする、演習作業はレポート提出とする等の合理化と併せ、カリキュラムを2～3分割し、参加者の属性を揃えたレベル別開催とする等、小規模開催とする運用形態も検討する必要がある。
- 対面講義の際に、受講生の反応を見つつ説明・表現方法や進行速度を調整するように、オンライン講義の場合には小テストや課題等を課すことで理解度をチェックしつつ対応を調整する運営も効果的である。
- グループ演習の時間が足りなかったという声があったが、初めての顔合わせが中間総合演習のグループ演習となってしまったことで、様子を伺う・関係性を築く時間が掛かってしまったことも影響していると考えられる。開催日以外でもディスカッションの続きができるよう、また、普段から受講生同士コミュニケーションがとれるようなツールの活用ができれば良かった。

より事業性・受講効果を高めるためのアイデア等

- コロナ禍の影響により、昨今ではオンラインセミナー等が主流となっており、受講生等がこれに慣れてくことで、アフターコロナの社会においても毎回現地に行かずともよいオンライン開催でないと十分な集客が得られなくなる可能性もあり、参集型とオンラインの組み合わせ開催となった本トライアルの開催結果は活用機関の参考になる。 組合せに限らず、オンライン開催、参集型のみ、両手法による同時開催の形、様々な選択肢からキャパや客層に合わせて検討できると良い。
- 権利上の問題もあるかもしれないが、運営上効率的で、復習による学習効果も期待できる講義録画のオンデマンド提供についても視野に入れると良い。なお、その際には質問対応が直ちにできない点も踏まえ、主催者客層の質問を把握し傾向を掴んで講義内での説明に加えたり、参考資料に挿し込む等、運営しながら随時改良を重ねることにより効率的な運営となる。ただし熱意はライブの方が伝わりやすい。
- オンラインと集合型の組合せ開催について、本来は運営上の都合だけでなく(今回トライアルでは原則web開催、立ち行かなくなる演習だけは集合開催)、Web開催による受講効果への影響について個別検討のうえで組み合わせるべき。
(例) 初回のオリエンテーションは集合型とし併せて親睦会等の機会を設ける、IoT実機の紹介コマでは、実機を「手にとって見る」は重要なファクターであるため、本来集合型が望ましい。
- 関係性が出来ていない・顔合わせをしていない状態で、顔の見えないリモート配信を行うと、座学講義での質疑応答や小課題の回答者氏名等をしようとしても、受講生が遠慮がちになってしまい、講師、受講生間のコミュニケーションが円滑ではなくなる傾向がある。これらを埋めるツールの検討が必要。

検討方法

本トライアルでは、第4期中部知的財産推進計画において掲げられる方針のひとつである「知識の水準、専門性等に応じたテーマを設定した知的財産に関する知識習得の機会の提供」を念頭に、カリキュラムが想定するITものづくりブリッジ人材像、想定受講者層が触れることの多いテーマによる知財教育を行った。

多くの受講生が知財に関する教育を受けていない初級者であるとの前提の下、今回の講義テーマ設定が受講者に合っていたのか、難易度や講義運営に不満は無かったのか等について、受講生によるトライアル総合評価アンケートへのコメントの他、知財個別コマへの評価結果(付録資料参照)や講義時の感触も踏まえ、当該研修における受講生への啓発効果(知財に関する知識・理解の重要性に対する気付き)について知財担当講師による評価を実施し、啓発方法に関する示唆を得た。

講師による考察結果

- 総合評価の自由記載にもあるように、知財制度や知財を活用した戦略について学習経験のない受講者が多かった一方、一部の受講者は既に自社で知的財産権や営業秘密に関する知識習得や運用がなされていることが窺えた。
- 今回は、自身が生み出すアイデアや取り扱うデータ、客先とのやり取りで触れる資料や情報が知財である旨、またその重要性についての気付きを与えることを念頭に、知財制度の概観説明、営業秘密の概念・保護方法や流出事例等を紹介し、発展的なオープン・クローズ戦略に関する話題にも触れた。
- 講義終了の都度行った個別アンケートにおいては、初めての知財に関する座学ということもあり、各コマ個別評価においては難易度は高く感じられた方も相当数いたものの、理解度においてはそれなりに収まった印象。また、学習成果を業務へ活かそうと考える方は9割程度であった。
- 総合評価へのコメントや、全コマの総集編として実施した最終コマ(第8回4限目)のアンケート結果をみると、回答者全員が今後の業務へ活かせるとポジティブな回答となっている。経験上、他の知財研修等の結果等と比べても効果は高いと考えられ、受講生に重要性の気付きを与えるという目標に対して一定の役割を果たせたものと考ええる。
- 今回の結果を踏まえ、特定の事業課題がテーマとなるセミナーや研修において、知財に関する情報を「実行時に必要な実務的な知識と位置づけて提供すること」は、学習効果(実務に活かせる可能性)を大きく高めるものと考えられる。この手法は、知財経営の啓発手段として開発余地の多い領域であることが確認できた。

6

まとめ

『第4期中部知的財産推進計画』及び『「Society 5.0」の実現に向けた東海地域の産業競争力強化戦略』の推進に資する取り組みとして、ITものづくりブリッジ人材育成カリキュラムをベースに営業秘密管理の重要性の意識付けと基礎的知識の習得に関する内容を盛り込んだ研修プログラム(育成トライアル)を開催し、受講効果の検証、カリキュラム活用に係る事業性評価を行うとともに、知財経営に関する効果的な啓発方法等を検討した。

トライアル参加者は18名。講義は10月10日～12月12日まで毎週土曜、全10回で行われ、グループワークが中心となる演習回については参集型、それ以外は原則オンラインでの開催とした。また、運営にあたっては、見逃し講義の録画データの提供、グループ演習時の講師陣からの指摘・質疑応答やりとり議事メモの提供、宿題に対しての講師陣による添削やコメントのフィードバック等、学習効果を高める工夫をした。

講師の選定にあたっては、カリキュラム記載内容に準じ、全講座を監修・統括するプロデューサー、演習を効果的・効率的に進行するために受講生に助言を行うファシリテーターを配置することとし、個別講義コマ担当講師も含め、いずれもものづくり現場、工程改善活動のIT化に多様な立場から現役で活動する産学官金それぞれの専門家を選定しトライアルを運営した。

トライアル全体を通じて、受講生からは半数以上が難易度が高かったという反応。しかしながら、内容を理解したかについては9割がポジティブな回答を示した。また、アンケート回答者全員が研修内容は今後の職務に活かせると感じているとのデータが得られた。その他、事例等が自社の業種や営業形態とは異なるものの土台となる基礎知識を学べた旨、今後の取り組みにあたって「工場を管理下におく、機械に振り回されないものづくり」を念頭に置きたい等、本カリキュラムの意図がしっかりと伝わっていることが伺えるコメントも寄せられた。

また、講師へのヒアリングによると、トライアル修了後、受講生から工場見学の依頼を受けたケース、受講生所属元企業からIT導入についての相談・引き合いを受けたケースがあったとのこと。知識を提供するに留まらず、実行力の向上、マインド醸成に繋がったケースもあることが伺えた。

トライアルの開催結果を受け、専門家による評価委員会を開催したところ「当該トライアルは、ブリッジ人材育成に効果的な内容であり、カリキュラムは研修機関等がご活用頂くにあたり事業性があると評価できる。」との結論を得た。併せて、今回トライアルの運営方法では実行力やマインド醸成といった観点からいづれか理解不足な受講生も見られた旨、これら習熟度は受講生の経験年数等、属性が影響している可能性の指摘、募集要項の工夫やカリキュラムを分割小規模化しレベル別開催とする等、属性を揃える方法についてのアイデア等、様々な角度から評価やご示唆を頂いた。付録資料の詳細説明と併せ、これらのノウハウも参考にカリキュラムをご活用頂きたい。また、知財経営に関する普及啓発については講師によりセミナー、研修の有効性が考察された。

付録1

トライアル知財コマに関する詳細説明 (実施内容詳細・個別コマアンケート結果)

10月10日_第1回_4時限目「知財(1)」 ※15:10～15:40 30min

● 講義配信 『知財・営業秘密の基本 ～IoT化やカイゼンで生まれる知財とは～』

- 工程改善やIoT化は何のためにやっているのか、生産効率・品質の向上、客先のリクエストに対する柔軟な対応力、足元の目標は俯瞰すると「取引継続」「新規取引」といった、いわば企業の生き残りや成長を目指しているもの。
- 工程改善やIoT化活動がもたらす（ブリッジ人材が産み出す）様々な工夫や知見は当該企業の「独自の競争力」に他ならないものであり、これが生産効率・品質の向上、ひいては取引継続の決め手となる他者との差別化に繋がる、競争力の源泉となる「知的財産」である。
- 第1回講義を振り返り、今後ブリッジ人材としての活動で生み出す・取り扱うであろう「知的財産」にはどのようなものがあるか、今一度思い返してもらう。（加工ノウハウ、製造工程レイアウト、製造手順や生産管理データ等）
- ものづくり現場で取り扱うことの多い知的財産を大まかに「特許権等」「営業秘密」「限定提供データ」と分類し、各概要と根拠法について概観程度を説明。
- 特に今後重点説明を行う「営業秘密」に関するトラブルの事例紹介と、公的統計を基に情報漏えい元の特徴を解説し、今後の知財コマスケジュールを説明。

10月17日_第2回_4時限目「知財(2)」 ※15:10～15:40 30min

● 講義配信 『知財としてのデータ保護』

- IoT機器により収集・蓄積され、改善活動に活かされる「生産管理データ」の他、設計データや研究開発に係る実験データ、製造方法の手順や工夫に関する情報、これらを取り扱うに当たり、特許権を取得できる可能性のある技術や工夫、他法令による保護も視野に自社で秘密として管理するもの等、仕分けの考え方について例示。
- 「営業秘密」として取り扱うにあたり、第2回の講義内で取り扱った各種データについて、秘密管理性、非公知性、有用性の観点から保護すべきデータはどのようなものがあるか、今一度振り返りの機会を持った。
- 経済産業省「AI・データの利用に関する契約ガイドライン」より、データそのものの法的性質（定義や取り扱い）を解説。また、改めて「営業秘密とは」について説明、秘密となり得る情報の例示、流出に関する裁判判例、不正競争防止法上で保護の対象となるために必要な要件等について解説がなされた。
- 判例や法律解説の場面においては、講師による一方的なレクチャーとはせず、オンライン会議システムを活用した、弁理士・弁護士の専門家とのトークセッションの時間を設け、直近判例に関する詳しい解説、これに対する難しい部分の切り出し説明と、緩急をつけた理解のしやすい講義となるよう工夫がなされた。

10月24日_第3回_4時限目「知財(3)」 ※15:10～15:40 30min

● 講義配信 『知財としての秘匿化・ノウハウ化』

- 特許権は制度上、権利は非常に強く保護されるもののその内容が公開されてしまい、また、製造方法等の技術場合、市場に出回る最終製品からは権利侵害の立証が困難な場合もある点、営業秘密としての保護をする場合、秘匿化はできるが、いざという時には法的要件を満たした厳しい秘密管理をしたうえで「先使用权」という形でのみ権利が主張できるという点を解説し、オープン・クローズの各戦略について考える時間を持った。
- 権利化をするのか、秘匿化するのか、判断に当たっての主要な観点などを例示。
- 近年の製造IoT関連の特許事例を紹介。続いて先使用权の制度説明、成立要件や効力、活用(権利行使や秘密管理方法)について解説がなされた。
- 判例や法律解説の場面においては、講師による一方的なレクチャーとはせず、オンライン会議システムを活用した、弁理士・弁護士の専門家とのトークセッションの時間を設け、直近判例に関する詳しい解説、これに対する難しい部分の切り出し説明と、緩急をつけた理解のしやすい講義となるよう工夫がなされた。

11月14日_第6回_4時限目「知財(4)」 ※15:10～15:40 30min

● 講義配信 『保護・活用の具体策（営業秘密としての管理）』

- 知財コマ第1回～第3回までの内容について概要の振り返り説明。
- 改めて営業秘密の基礎について説明するため、特許権・意匠権との比較表を基に根拠法令や制度上のルールの違い（審査要否、必要となる費用、権利期間や保護対象範囲）を解説。
- 営業秘密の3要件、営業秘密に関する不正行為とは何か。について簡易なイラストで解説ののち、法令上の各関係者とその行為（営業秘密の取得・使用・開示）との関連性を図解し詳細の説明。
- 不正行為が生じた際、罰則や賠償・差し止め請求、信用回復措置の請求といった、取りうる手段(民事的措置)や刑事的措置を分類立てて説明、その察知や対応方法、対応に向けた証拠保全や証拠収集の手順などを解説。
- 判例や法律解説の場面においては、講師による一方的なレクチャーとはせず、オンライン会議システムを活用した、弁理士・弁護士の専門家とのトークセッションの時間を設け、直近判例に関する詳しい解説、これに対する難しい部分の切り出し説明と、緩急をつけた理解のしやすい講義となるよう工夫がなされた。

11月21日_第7回_4時限目「知財(5)」 ※15:10～15:40 30min

● 講義配信 『保護・活用の具体策（限定提供データとしての管理）（契約による保護）』

- 本日の講義テキストを振り返り、ブリッジ人材が取り扱う技術やデータのうち、保護すべき対象（事業競争力の源泉）として考えられるものをいくつか思い浮かべる、考える時間を設定。
- 「限定提供データによる保護」「契約による保護」といったデータの取り扱いをテーマに、限定提供データとは何か、これに関する不正競争・行為とは何か、各関係者とその行為との関連性を法的に図解した関係図の説明がなされた。
- 営業秘密との比較表を用いて、客体や対象行為について深堀説明が行われた後、特許権、営業秘密、限定提供それぞれにおいて他者に情報を取り扱わせざるを得ない際、委託、ライセンス、コンソーシアム等、様々な契約形態において知財の保護条文を作る必要性がある旨、弁理士・弁護士による解説が行われた。

11月28日_第8回_4時限目「知財(6)」 ※15:10～15:40 30min

● 講義配信 『避けて通れない情報管理』

- 改めて「情報管理を行う意義」について、競争力を産み出す情報がいかに重要であるか、例示を基に役割を解説。また、これが漏洩することによる取引先との信用失墜等について説明。
- 改めて技術情報のオープン戦略に関する権利(特許・実用新案・意匠・商標)と、クローズ化戦略の場合の秘匿化方法と役割について説明のうえ、メリット・デメリットについて比較表を基に解説。
- 公的統計より秘密漏えい元の傾向について説明のうえ、これらによる情報漏えいについて内容、原因や結果等について紹介。また、近年の情報流出が疑われる漏えい事件について、莫大な被害額と共に実事例を紹介し、海外への情報流出に対する備えについて解説。
- これまでの知財講義の内容を包括した、営業秘密に関する概要説明と公的な相談窓口の紹介。

第1回_4時限目

知財(1) 知財・営業秘密の基本 ～IoT化やカイゼンで生まれる知財とは～

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	5	33.3%
やや簡単だった	5	33.3%
やや難しかった	3	20.0%
難しかった	2	13.3%



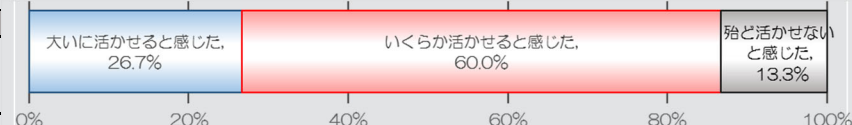
内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	7	46.7%
まあ理解できた	5	33.3%
あまり理解できなかった	2	13.3%
ほとんど理解できなかった	1	6.7%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	4	26.7%
いづらか活かせると感じた	9	60.0%
殆ど活かせないと感じた	2	13.3%

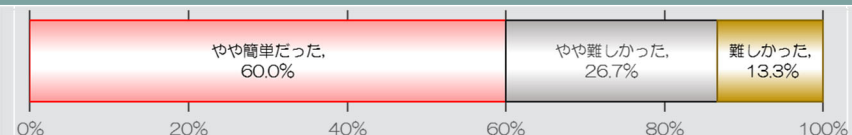


第2回_4時限目

知財(2) 知財としてのデータ保護

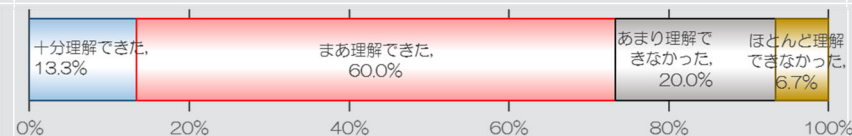
研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	9	60.0%
やや難しかった	4	26.7%
難しかった	2	13.3%



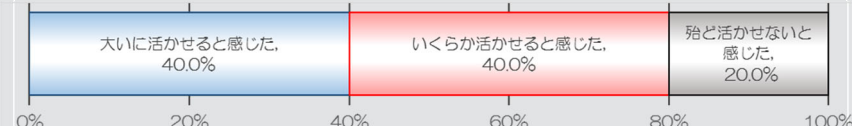
内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	2	13.3%
まあ理解できた	9	60.0%
あまり理解できなかった	3	20.0%
ほとんど理解できなかった	1	6.7%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	6	40.0%
いづらか活かせると感じた	6	40.0%
殆ど活かせないと感じた	3	20.0%

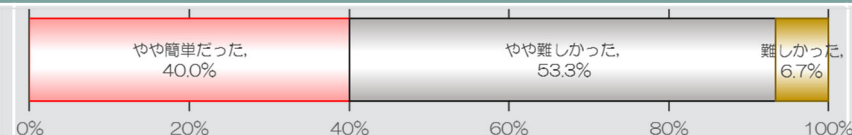


第3回_4時限目

知財(3) 知財としての秘匿化・ノウハウ化

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	6	40.0%
やや難しかった	8	53.3%
難しかった	1	6.7%



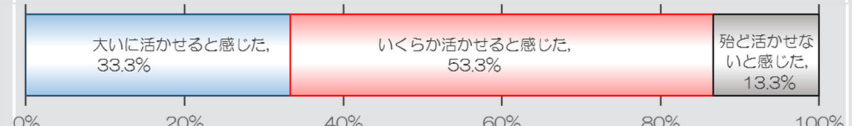
内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	4	26.7%
まあ理解できた	9	60.0%
あまり理解できなかった	2	13.3%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	5	33.3%
いづらか活かせると感じた	8	53.3%
殆ど活かせないと感じた	2	13.3%



第1回_4時限目「知財(1) 知財・営業秘密の基本 ～IoT化やカイゼンで生まれる知財とは～」に対するご意見・ご要望

- この分野は勉強不足なのでしっかり勉強させていただきます。
- ここから深掘りして、お話をおききたい。中小企業の弱いところ、何を考え、何を選択するべきかの判断材料となる情報をたくさん発信していただきたい。
- 知財関連は、業務で携わったことがないため、今後の講義を通して理解を深めていきたいと思います。
- 様々な知見・工夫が独自の競争力を生むものですが、製造業では、現場の工夫に気づいておらず、流出や喪失につながっていると感じています。保護の重要性に気づきやすくする事例紹介等があっても良いと思いました。

第2回_4時限目「知財(2) 知財としてのデータ保護」に対するご意見・ご要望

- 弊社での業務内容的に関わりは薄いですが、知っておいて損はないと感じました。
- 申し訳ないのですが、時間の都合で受講できませんでした。アンケート①～③が回答必須項目でしたので、一番右を選択しましたが、集計からは削除していただけたらと存じます。
- 弁理士弁護士の先生に来ていただき、コメントを貰えたのは、最新情報という感じで、よいと思いました。紹介いただいた本をぜひ読もうと思います。
- 知財を知っている者にとっては容易な内容ですが、初めて学ぶ者にとっては、少し内容（言葉、表現）が飛んでいるように感じます。生産現場主体の物にとっては、保護スキームの各対象の違いが何かイメージできないように思います。
- もう少し詳しく知りたい。

第3回_4時限目「知財(3) 知財としての秘匿化・ノウハウ化」に対するご意見・ご要望

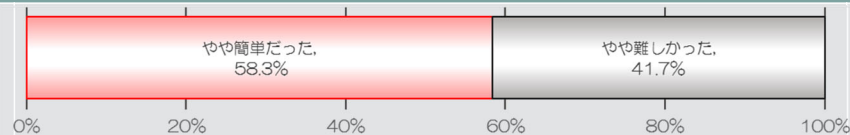
- 秘匿するかの判断等、体系的にとらえることができて勉強になりました。
- 知財に関する知識を付ける重要性をいつも感じさせていただける内容でありがたいです。
- 弊社では特許権等に触れるような案件がない気がするので参考程度に聞いていますが講義側とゲストを招き掛け合いながらの進行はとてもわかりやすいと思います。
- 前回に引き続き、弁理士、弁護士先生のお言葉はやはり、説得力があり、ありがたいです。
- オープンかクローズかは重要な分岐なので、この回は特に重要な内容だと思います。IoT化の知財的な着眼点、意匠権が制度改正で有用なこと、先使用権の証明の準備の難しい点等も、実務では今後さらに重視すべき、無視できない事項になると思います。短時間でぎゅっと凝縮されていてよい内容だっと思います。

第6回_4時限目

知財(4) 保護・活用の具体策（営業秘密としての管理）

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	7	58.3%
やや難しかった	5	41.7%
難しかった	0	0.0%



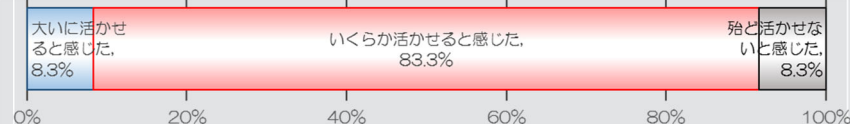
内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	2	16.7%
まあ理解できた	6	50.0%
あまり理解できなかった	4	33.3%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	1	8.3%
いづらか活かせると感じた	10	83.3%
殆ど活かせないと感じた	1	8.3%

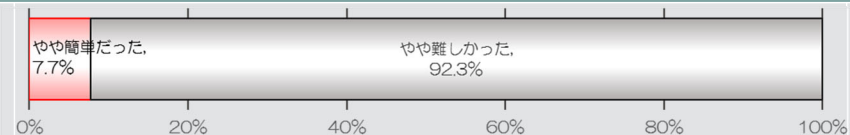


第7回_4時限目

知財(5) 保護・活用の具体策（限定提供データとしての管理）（契約による保護）

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	1	7.7%
やや難しかった	12	92.3%
難しかった	0	0.0%



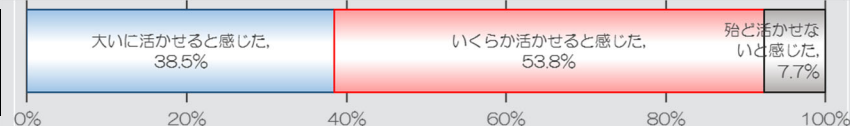
内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	1	7.7%
まあ理解できた	11	84.6%
あまり理解できなかった	1	7.7%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	5	38.5%
いづらか活かせると感じた	7	53.8%
殆ど活かせないと感じた	1	7.7%

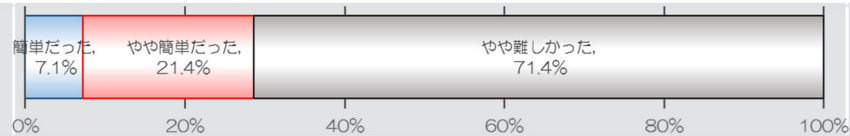


第8回_4時限目

知財(6) 避けて通れない情報管理

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	1	7.1%
やや簡単だった	3	21.4%
やや難しかった	10	71.4%
難しかった	0	0.0%



内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	3	21.4%
まあ理解できた	9	64.3%
あまり理解できなかった	2	14.3%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	4	28.6%
いづらか活かせると感じた	10	71.4%
殆ど活かせないと感じた	0	0.0%



第6回_4時限目「知財(4) 保護・活用の具体策（営業秘密としての管理）」に対するご意見・ご要望

- 多分弊社ではそこまで企業秘密としていて管理しているものはないため、知識として聴講しています。
- 具体的な事例・判例でお話あったので、イメージがわきました。
- 誰でも危うく、知らずに営業秘密をばらしてしまう可能性もあることが理解でき、勉強になりました。また刑事事件、民事事件の事例なども聞くことができ、興味深く聞くことができました。
- 実際の漏洩事件の紹介があることで、現実感がわき、注意する必要があることが感じられたので、良かった。刑事から民事へのポイントの紹介も良かった。「営業秘密に係る不正取得・使用・開示の行為図」は、読み込まないと理解しにくいので、要部を抜き出した表があったほうが理解しやすい。

第7回_4時限目「知財(5) 保護・活用の具体策（限定提供データとしての管理）（契約による保護）」に対するご意見・ご要望

- 限定提供データなどのビッグデータには縁がないと思いますが、後半のお話しにあったトイレのIoT化から派生していろいろなデータ化の案が出てきて、大きなデータとなる可能性がある。その先には取り扱っているものが機密保持しなければならないものへと変化する認識として、これから携わる業務には注意していこうと思います。
- まずはPWをかけておくという、少しの作業が、後から非常に重要なポイントになることが理解できました。勉強になりました。
- 加藤弁護士のコメントがかなり重要なポイントだと思います。資料にないことが多かったと思うので、資料化した方がよいと思います。

第8回_4時限目「知財(6) 避けて通れない情報管理」に対するご意見・ご要望

- 今一度、社内の業務で生産方法や販売方法も含めて守る必要があるものはないか調べてみようと思います。
- 短い時間で、重要なトピックを凝縮して講義を行っていただきありがたいと思います。秘密保持に関して再度、気を引き締めようと思います。
- 短い時間の割に、資料の情報が多いため、資料をかなり飛ばしながらの説明でしたが、あとから資料を見直しても理解しやすい内容なので、このくらいの飛ばし方でよいと思います。

付録2

トライアル(ブリッジ人材パート)に関する詳細説明 (実施内容詳細)

開催日	テーマ・回数	1コマ目 (9:15~10:45)	2コマ目 (11:00~12:30)	3コマ目 (13:30~15:00)	4コマ目 (15:10~15:40)
10月10日(土)	工程把握 web配信 第1回	【座学】(9:15~10:15) ① オリエンテーション (講師) 中部経産局	【座学】(10:30~12:30) ② 生産工程の把握(座学) (講師) 名古屋工業大学	【グループ演習】 ⑥ ムリムダの発見活動(簡易作業の改善) (講師) 名古屋工業大学	【座学】 知財(1) (講師) MURC
10月17日(土)	課題発掘 web配信 第2回	【座学】 ④⑤ 生産管理の基礎と管理データの種類 (講師) 名古屋工業大学		【個人演習】 ③ 生産工程の把握(シミュレーター) (講師) 名古屋工業大学	【座学】 知財(2) (講師) MURC
10月24日(土)	データの検討・収集 web配信 第3回	【座学、実技演習】 ⑦ IT、IoT機器品揃え概観 (講師) テクノア	【実技演習、個人演習】 ⑧ IT、IoT機器の活用 (講師) テクノア	【座学】 ⑨ IT活用事例の共有とメリットの理解 (講師) 日進工業	【座学】 知財(3) (講師) MURC
10月31日(土)	総合演習 参集開催 第4回	【座学、個人演習、グループ演習】 ⑩⑪⑫ 中間総合演習(1) (課題説明、メンバー各自による個別検討、グループディスカッション、発表、プロデューサー講評) (講師) テンソー、名古屋工業大学			
11月 7日(土)	総合演習 参集開催 第5回	【グループ演習】 ⑬⑭⑮ 中間総合演習(2) (第4回の振り返り講評、座学講義、個別演習、グループディスカッション、検討結果発表、講評・質疑応答) (講師) テンソー、日進工業、テクノア、名古屋工業大学			
11月14日(土)	要因分析・対応策 検討 web配信 第6回	【座学】 ⑯ 「業務プロセス」を疑え！ (講師) テンソー	【座学】 ⑰ IT、IoT機器・デバイスの現状 (講師) テクノア	【座学、個人演習】 ⑱ 費用対効果の検討 (講師) 愛知銀行	【座学】 知財(4) (講師) MURC
11月21日(土)	要因分析・対応策 検討 web配信 第7回	【座学】 ⑲ 分析に向けたデータの可視化と読み方 (講師) テンソー	【座学、個人演習】 ⑳㉑ 対応策アイデア創出に向けて「知識の引き出し」を広げる (講師) テクノア		【座学】 知財(5) (講師) MURC
11月28日(土)	対応策実現のための 多面的な検討 web配信 第8回	【座学】 ㉒ 自社で工程改善をするなら(前編) (講師) 名古屋工業大学	【個人演習】 ㉔ 自社で工程改善をするなら(後編) (講師) 名古屋工業大学	【座学】 ㉓ 工程改善に当たっての障壁の実感 (講師) 日進工業	【座学】 知財(6) (講師) INPIT
12月 5日(土)	総合演習 参集開催 第9回	【座学・グループ演習】 ㉕㉖㉗ 最終総合演習 (講師) 名古屋工業大学			
12月12日(土)	総合演習 参集開催 第10回	【グループ演習】 ㉘㉙㉚ 最終総合演習・修了式 (講師) 名古屋工業大学、テクノア、テンソー、日進工業、愛知銀行、中部経産局			

1-1	トライアル開催報告（10月10日_第1回開催状況 web配信 ）※4限目知財コマはまとめて付録1へ掲載	
1 時限目	オリエンテーション	9:15～10:15 ※60min
講義のねらい	▶ 本講座のコンセプトについて受講者の共通理解を深め、目指すべき人物像、役割について、明確なイメージを持つ。 ▶ 受講後の社内実践に向け、I T化推進の必要性和障壁について理解しブリッジ人材としての覚悟を醸成する。	
実施内容	● 講義配信 『本トライアルの目的と概要』 ・ 東海地域の成長戦略における政策テーマ「I Tものづくりブリッジ人材育成」の説明 ・ これまでのI Tものづくりブリッジ人材育成に係る地域の取組と本トライアル事業の位置づけ、実施意図 ・ 本研修プログラムにより育成を目指すI Tものづくりブリッジ人材像と想定される活躍シーン、工程改善への活用方法例 ・ I Tものづくりブリッジ人材に必要とされるスキルと、本研修プログラムの構成についての概要	
2 時限目	生産工程の把握	10:30～12:30 ※120min
講義のねらい	▶ 以降の講義受講・将来の工程改善活動に先立ち、生産管理・工程改善に係る必要最低限の基礎知識について座学で学ぶ。 ▶ ここまで概念的な話題であったところから身近（生産現場）な話題に切り替え、現実的・実践的な学習機会である旨、徐々に印象付ける。（第1回2限目と第2回1～3限目と併せてのねらいとした。なお、本トライアル開講前の段階で、自社の工程改善活動に関するアンケートを実施し、自社の工程改善の現状を振り返らせる機会を設けた。）	
実施内容	● 講義配信 『生産工程の把握』 ・ 工場・工程管理の基本的概念と、製造におけるI o T化・データ活用の目的について ・ 自動化・ロボット化・情報システム化の成功現場の特徴と導入に当たっての問題点・対策案についての考察 ・ 管理・運用を容易にするための各生産環境整備に関する解説（5S、3ム排除、整流、作業・実績の見える化、流動数曲線） ・ 工程分析の方法と活用事例紹介（フロープロセスチャート、ECRS、5W1H、Do and Check法、連合作業分析に関する各解説と生産現場における、ロボット、カラクリ、IoT等を用いた課題解決事例の紹介）	
3 時限目	ムリムダの発見活動	13:30～15:00 ※90min
講義のねらい	▶ 座学で学んだ理論について、忘れる前に実際に手を動かし、知識の活用体験を得ることで知識定着を図る。 ▶ 理論的な座学講義により、難しい印象を与えてしまった受講生にも工程改善活動を簡易な作業へ置き換えることで身近に感じてもらう。 ▶ 自身提案の工程改善策に対し専門家からダメ出しを受けることで、以降グループ演習等で独善的な主張をし過ぎないように、他者観点・客観的意見を受け入れるマインドを醸成する。	
実施内容	● 個人演習(課題説明、途中ヒント等配信)『工程・作業分析による工程改善案とICT・IoTシステム案の策定』 ・ 「案内状の封入・ラベル張り作業※」動画を題材に、この作業をより効率的に行うための改善方策案を検討する演習を実施。講義コマ内で作業時間は設けつつも、回答は後日提出の宿題とした。 ・ 演習時間を考慮し、一連の作業を動作レベルで分解・所要時間を記載した一覧表「作業分解表」を提供。また、むやみに架空の自動機アイデア出しが始まる等がないよう、「三つ折り機」「封筒印刷機」を使う前提とし、課題・ボトルネックの抽出や、機器レイアウト・搬送・治具のアイデア出しに論点が集中するよう誘導。 ※A4紙を三つ折りし長型封筒に封入、ベロ部にスティックのりを塗布て閉じ宛名ラベルを貼る。数十個分全数行った後、糊付け状況を全数確認し、整列する作業。	

38 / 89

1、2時限目

生産管理の基礎と管理データの種類

9:15~10:45、11:00~12:30 ※180min

講義のねらい

- ▶ 以降講義を受講する上で必要となる生産管理・工程改善に係る用語、手順、方法、考え方等、必要最低限の基礎知識について座学で学ぶ。
- ▶ 身近（生産現場）な話題を題材とした講義を実施することで、受講後のスキル・知識活用に向けて現実的なイメージを持ってもらう、併せて以降の受講まで興味を引くための意識醸成の機会とする。（第1回2限目と第2回1～3限目と併せてのねらいとした。）

実施内容

● 講義配信 『生産工程の俯瞰的把握と分析法』

- ・ 生産システムを評価するための3指標（リードタイム、稼働率、仕掛け）について、各指標の構成要素、評価基準について
- ・ 直線型生産ラインを例に、各作業の所要時間と行程全体の実績サイクルタイムの捉え方、CCRの説明とラインバランスの重要性
- ・ 生産スケジュールに関する用語等解説、ロット生産と1個流しのリードタイム差・改善効果について
- ・ セル生産におけるライン構成方式の紹介
- ・ 改善活動を継続的に行うためのプロセス
- ・ DBRによるスケジューリング、生産管理について（用語・概念説明、バッファ管理）
- ・ V-A-T各構造についての特徴、問題点の発生しやすい箇所、運営管理上のポイント紹介
- ・ 第1回2時限目講義『生産工程の把握』内容の振り返り
- ・ 機械稼働状況の見える化システムの例示、問題となる工程の発見のためのデータ収集例の紹介

3時限目

生産工程の把握(シミュレーション)

13:30~15:00 ※90min

講義のねらい

- ▶ 身近（生産現場）な話題を題材とした講義を実施することで、受講後のスキル・知識活用に向けて現実的なイメージを持ってもらう、併せて以降の受講まで興味を引くための意識醸成の機会とする。（第1回2限目と第2回1～3限目と併せてのねらいとした。）
- ▶ 各作業の所要時間と行程全体の実績サイクルタイムの捉え方、CCR、ラインバランス等、1、2限目に学んだ内容について、座学講義ではイメージが掴みにくい部分を実際に体感し知識定着を図る。

実施内容

● 個人演習(課題説明、ヒント出し、回答解説は配信)『生産ラインの分析』

【課題】

- ・ 2種類の製品の製造ラインを例示。（なお、両製造ラインで同一の設備を使わざるを得ない工程が3つ（WC3,4,6）存在する設定）
製品Aの製造工程：WC1 → WC3 → WC4 → WC5 → WC6
製品Bの製造工程：WC2 → WC3 → WC4 → WC6
- ・ 各WCにおける製品1個当たりの加工所要時間（A,Bいずれも同じとした）、品種を変えるに当たっての段取り所要時間、各工程間の搬送に要する時間を作業条件として提示。A製品を30個作るJOB1、B製品を30個作るJOB1'、その1時間後以降から作業着手が可能なA製品を15個作成する作業のJOB2、B製品15個作成するJOB2'、さらにその2時間後から作業着手が可能となるJOB3、3'の作業について、各JOB毎まとめ生産をした場合のガントチャートと、小ロット（今回は1個流し）で生産した場合のガントチャートをエクセルで（セルをブロックに見立て）作成し、所要時間を比較する。

※本来ならば段取り時間や作業着手可能時間を考慮し、ガントチャートを作成しながらJOBの優先順位も検討してもらう課題であったところ、時間の都合上、当初からJOB1～3→JOB1'～3'と優先順位を与えて作業を開始することとしたため、いくつかの課題前提条件は考慮対象外となった。（基本的に小ロット流しにした方が次WCの作業開始タイミングが早まり手待ち時間が減るという基本的な考え方の実感、スケジューリングの重要性を身に付ける旨、ガントチャートを見て解説を受けるまでを受講させる点を重視した。）

1 時限目	Ⅰ T、IoT品揃え概観	9:15~10:45 ※90min
講義のねらい	▶ 平易な説明により「Ⅰ T化には高度な専門知識が必要では」という漠然とした不安を払拭し、以降講義や将来的な活用に向けた心理的ハードルを下げる。	
実施内容	● 講義配信（デモンストレーション含む） 『Ⅰ T、IoT品揃え概観』（Ⅰ Tベンダー(営業・サービス・技術部門)） ・ センサの種類と特徴（人の感覚器官に例えた各種センサの働き、RFID、ビーコン等のセンサデバイスについての解説） ・ Cdsセル、パトランプに設置した光検知用のセンサ・装置一式、ロードセルについて講師が実物に触れながら説明 ・ 工場で活用されるセンサについて（接触・非接触、パッシブ・アクティブ等、分類や特徴毎、工場で活用される用途の例示を交え説明） ・ 目的データとセンサ選定例について（チョコ停予防、稼働率把握、ムダ削減を例に、取得すべきデータ、検出に際しての留意点、別特性検出からの間接的な状況把握も出来る旨等紹介） ・ センサの選定方法と費用感、よくある検出エラーの原因について実例を交えた説明 ・ ケーススタディ（生産現場を模したイラストと複数の目的(課題)を提示。必要なデータ、活用センサと取り付け位置等を例示し解説） ・ IoTシステムの構築例と多く利用されるファイルサーバー運営サービス等の紹介	
2 時限目	Ⅰ T、IoT機器の活用	11:00~12:30 ※90min
講義のねらい	▶ カタログや写真では実感のわからないセンサーデバイスを手に取る、触る(※) ▶ 設置作業・データ収集体験(※)を通じ、データ収集状況・管理操作等を知ること、今後発想するⅠ T活用アイデアが、より現実的・具体的となるような土台となる知識を身に付ける。 ※オンライン開催としたため、機器に直接触れることは出来なくなったものの、講師に向いている固定カメラとは別途、可動カメラを用意し、機器紹介・実演風景を臨場感ある映像となるよう、手元・機器へのズーム、操作者視線での映像等カメラワークを工夫して実施。	
実施内容	● 講義配信（デモンストレーション含む） 『Ⅰ T、IoT機器の活用』（Ⅰ Tベンダー(営業・サービス・技術部門)） ・ 前講義のおさらい（センサの種類、工場によく使われるセンサ） ・ シングルボードPCを用いた簡易な光センサシステムの紹介と検知状況のデモンストレーション ・ 活用例紹介（温度センサによる室温管理、光センサによるFAX到着周知、ビーコンによる実績収集・ロケーション管理、カメラと画像解析技術を組み合わせた在席確認システム） ・ 設備稼働監視装置の一例紹介としてパトランプに設置した光センサによる検出装置実機、模擬データを用いた操作デモンストレーション	
3 時限目	Ⅰ T活用事例の共有とメリットの理解	13:30~15:00 ※90min
講義のねらい	▶ 取得したデータの活用事例を知ること、数値化・可視化の重要性、データ取得の意義等に関する理解を深め、自社実践に思いを馳せる。	
実施内容	● 講義配信『Ⅰ T活用事例の共有とメリットの理解』（先進IoT導入中小製造業 兼 現場IoT化ツールメーカー経営者） ・ 多くの中小製造業が属するサプライヤー業態における生産性向上の考え方、現場が目指すべきIoT化とは ・ 講師の企業において導入された製造現場支援を目的とするⅠ Tシステムについて、検討経緯、システム構成、運用状況について紹介（運用状況については、携帯型プリンタ、操作・表示端末等の操作状況や工場内における電子アンドン表示等を動画で紹介） ・ IoT化前後の設備稼働率の増加や作業時間の削減状況、売上等のデータとその理由の分析結果を示し、経営者視点からメリットを説明。 ・ IoTツールメーカーとしてツール導入支援をしてきた企業での導入目的(経営課題)、システム概要、効果について6事例を紹介。	

4-1	トライアル開催報告（10月31日_第4回開催状況 参集開催 ）	
1 時限目	中間総合演習（1） 課題説明	9:15～10:45 ※90min
講義のねらい （1～3限共通）	▶ これまでの講義で学んだことを総合的に活用して考える・手を動かす機会を通じて知識定着を図る。 ▶ 中間時点でグループワークを実施することで、早期に習熟度の高い者から低い者への知識伝達を行い、知識レベルの足並み揃えをねらう他、グループワークを通じ他者の多様な観点到に触れることで、誤認識の修正、着眼点の気づきや刺激を得る機会とする。 ▶ 長時間のグループワークを通じ、以降の講義・グループワークを円滑に進めるための関係構築を行う。 ※新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から、原則オンライン講義による開催としていたが、効果・効率的なグループワークの実施のため、やむを得ず第4回、第5回の総合演習は参集型とした。なお、検温・消毒・マスク着用の徹底の他、十分な広さの教室（60名以上収容の十分な広さの大学講義室）を複数手配の上、受講生を分散させた他（6名程度づつ）、講義配信時の発言者（講義講師等）は別室からLIVE配信の形をとる等の措置を実施した。	
実施内容	● 講義（別室からの配信） 『課題の説明』 【課題】 - カリキュラム付録の『模擬事例』をアレンジした、架空の射出成形メーカーのある製品の製造工程を例示・説明。（※次項以降に添付） - 併せて工場内、設備の簡易レイアウト図、参考画像(写真・一部作業動画)を提供。	
2 時限目	中間総合演習（1） 個人課題検討	11:00～12:00 ※60min
実施内容	● 個人演習『工場の特徴分析、定点分析による問題抽出、IT導入案の検討』 1 時限目に提示された課題に対し、下記の内容を検討・取りまとめる個人作業を実施した。 ①工場の特徴を列挙する（各作業者の業務内容、作業者数、段取り回数と作業時間作業者数、ボトルネック工程はどこか、中間在庫はどこに溜まるのか等） ②工場レイアウト上の各エリア単位で考えられる問題点と変更案の列挙 ③当該工程の生産効率を上げるための対策と、その為に必要となるデータはあるか、それは何か、どのように収集するのか。 ※いきなりグループワークを実施すると、初期段階で既に知識を有している者、習熟度の高い者が先行して発言してしまい、以降当該提案に引きずられての議論となってしまう事で、初級者は聞くばかりで考える経験を積みなくなる懸念があるため、まずは各自で個別に考えさせる時間を取ることとした。	
3 時限目	中間総合演習（1） グループ演習・発表	13:00～16:00 ※180min
実施内容	● グループ演習『グループ検討と発表』 - 各自の個人演習成果を持ち寄り、意見交換を行った後、3エリア（それ以上も可）をピックアップの上、生産効率を上げる、ミスを減らす等、工程改善・現場の課題解決となる具体的な方策を議論する。 - 各班回答を作成、取りまとめの上発表を行う。（別室配信部屋にてカメラに向かい発表。他班は各教室プロジェクタ映像から視聴） ※発表班以外は、他班発表を聞いての意見、感想等のコメントについて、メモを作成することとし、全班発表を行った。なお、コメントメモは宿題提出とし、当日参加の全受講生より回収。後日、発言者が分からないよう取りまとめの上、配布することを伝え、忌憚なく、また、間違い・的外れな指摘であっても出すよう指示。	

○×化成工業（株）

【企業概要】

- ・従業員：50名
- ・資本金：5,000万円
- ・業種：プラスチック製品製造業
（日用雑貨、文房具等取り扱い）

【生産活動に関する情報】

- ・大手文房具メーカーのTier3としてTier2複数社向けに筆記用具のパーツの量産を行っている射出成型専門の樹脂製品メーカー。
- ・製造拠点は本社工場のみ。およそ60台の成型機を保有し、現在自称フル稼働状態。（なお全て型締力は200kNで同一仕様）
- ・毎日複数種の製品を出荷する必要があり、半数の成型機で毎日概ね1回金型交換が発生する。
- ・金型設計には参加するが、自社金型部門は有しておらず金型はお客様からの支給品扱い。メンテナンスは不適合品率が一定割合まで上がった時点でお客様と相談する取り決め。メンテ時の生産調整に対応するため、いくつかの完成品在庫は常に保管する。
- ・取引先からは毎日、翌々日の発注伝票がお昼に送られてくることから、班長は、その日中にどのラインでどれくらいの量を作れば良いのか計画を立てる。（基本的に翌日出荷の製品を毎日作成している。）

ある製品の作業工程の流れ

①材料投入



- 担当作業者は作業開始前に経験則により、その日使う材料種・量を想定し、タンク横に仮置きしておく。
- 見回りを実施し、材料不足となっているタンクへ材料を供給する。
（なお、製品によって材料が異なるため、経験則より他製品への代替えが発生が見込まれる場合には使い切りまで成型機は稼働させる。）

②射出成型

（型締め・射出・冷却・離型・排出まで自動）



- 成型機から製品がコンテナに吐き出される。
- コンテナは定期的に交換を行い、一定量溜まったのち検査室へ運び込む。（手搬送）

③検査



- 目視外観検査を全数実施。
- 1コンテナにつき10個抜き取りにて、詳細寸法、表面粗度の確認。（発注元との取り決めでは、少なくとも300個の中から10個以上のサンプル検査を行うこととなっており、コンテナには250個しか入らない。）
- サンプル検査・全数検査を終えたコンテナはストックヤードへ

④梱包



- ストックヤードから検査済み完成品をピックアップし、50個単位で小袋へ封入し、出荷伝票に基づき、規定量の袋を集荷待ち用の箱へ詰め替え、完成品ストアへ格納する。

⑤出荷



- 各方面の出荷トラックの発車時刻1時間前に、各出荷伝票に基づき、完成品ストアより積み込み製品をピックアップ。
- 積み込み場所へセットする。出荷伝票に記載されるバーコードより、積み込みミスや処理済み案件の確認、管理を行う。

各作業の現状

ホッパー見回り



- ホッパーの材料残量確認・補充作業のため、3名体制にて1時間に一度見回り。なお、この見回りはパトランプ目視による設備異常の状態把握も兼ねており、簡易なトラブルはその場で対応、大きな故障時にはメンテ業者へ引き継ぐ。見回りは各人30分程度の作業。
- 異常発生時には記録をファイルに手書き記載。ファイルを利用する機会はさほどないが、経験的にどの機械にどんな故障が多いかは把握しており、殆どのトラブルに対応可能。
- 一部インサート成形が必要な製品において、人手で金型内への異素材セット作業をつききで行う必要が一日一回各ラインに平均2時間程度発生しており、見回り際には作業を中断する。
- 班長からの指示を受け、金型交換作業を行う。



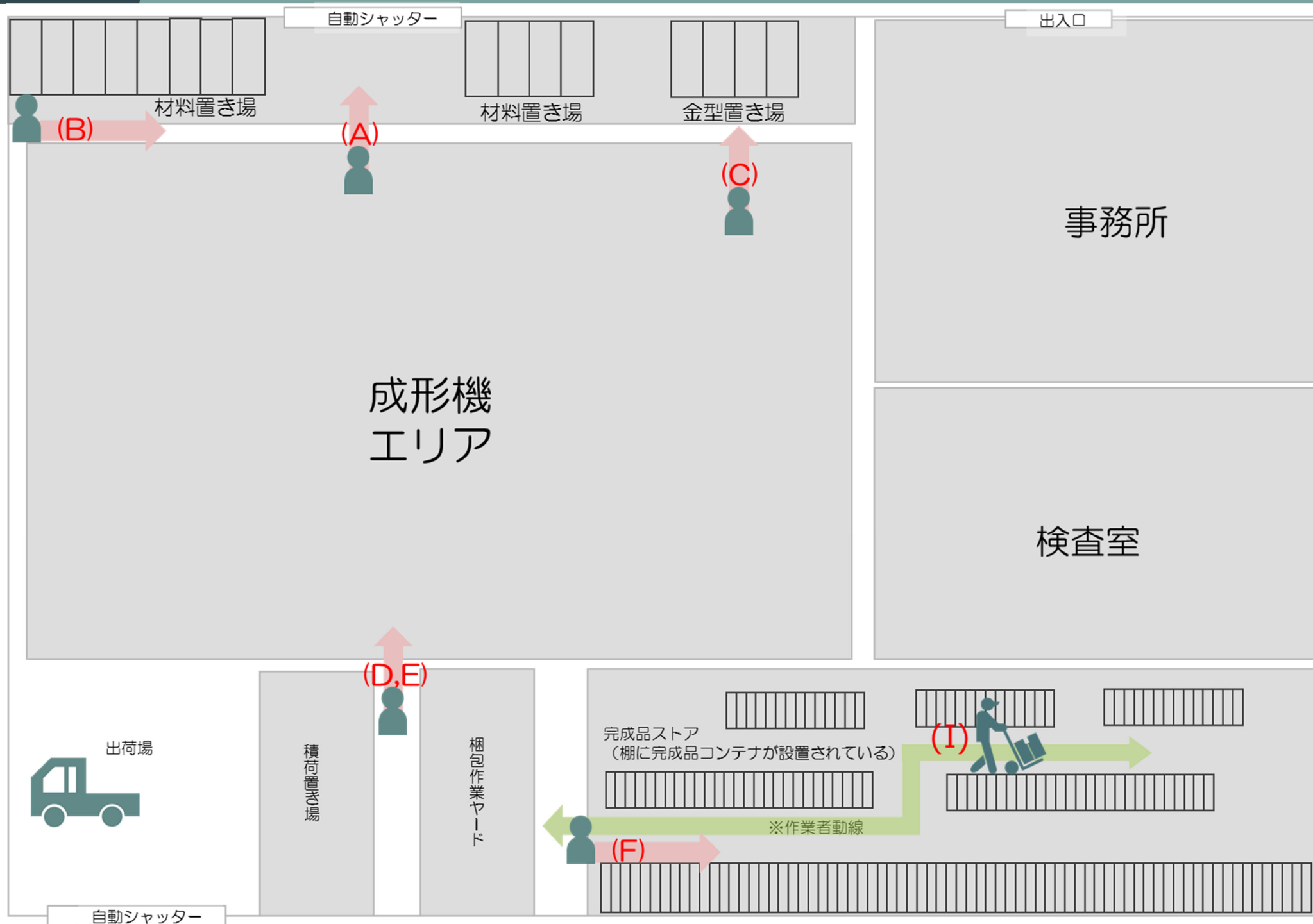
- 1名体制で翌日各成型機でどれくらいの量を生産するのか、計画を作成する。
- 成型機横のコンテナ交換作業を行う。（経験則から定期的にパトロール）
- 少なくとも溢れないよう（経験則で200個程度の量を目視識別）コンテナを交換。当日中の必要生産数に不良分の余裕を見込み、達成したところでコンテナをまとめて検査工程へ運ぶ。
- 成型品コンテナを運び出すところで成型機を止め、作業完了札をかける。成形担当へ声掛けを行い、次の金型に交換するよう指示を出す。
- 金型交換によりインサート成形用機械停止が発生していることは把握しているが、少なくとも自身と成形担当者は皆フルで動いており、これ以上の受注は受けられないと考えている。



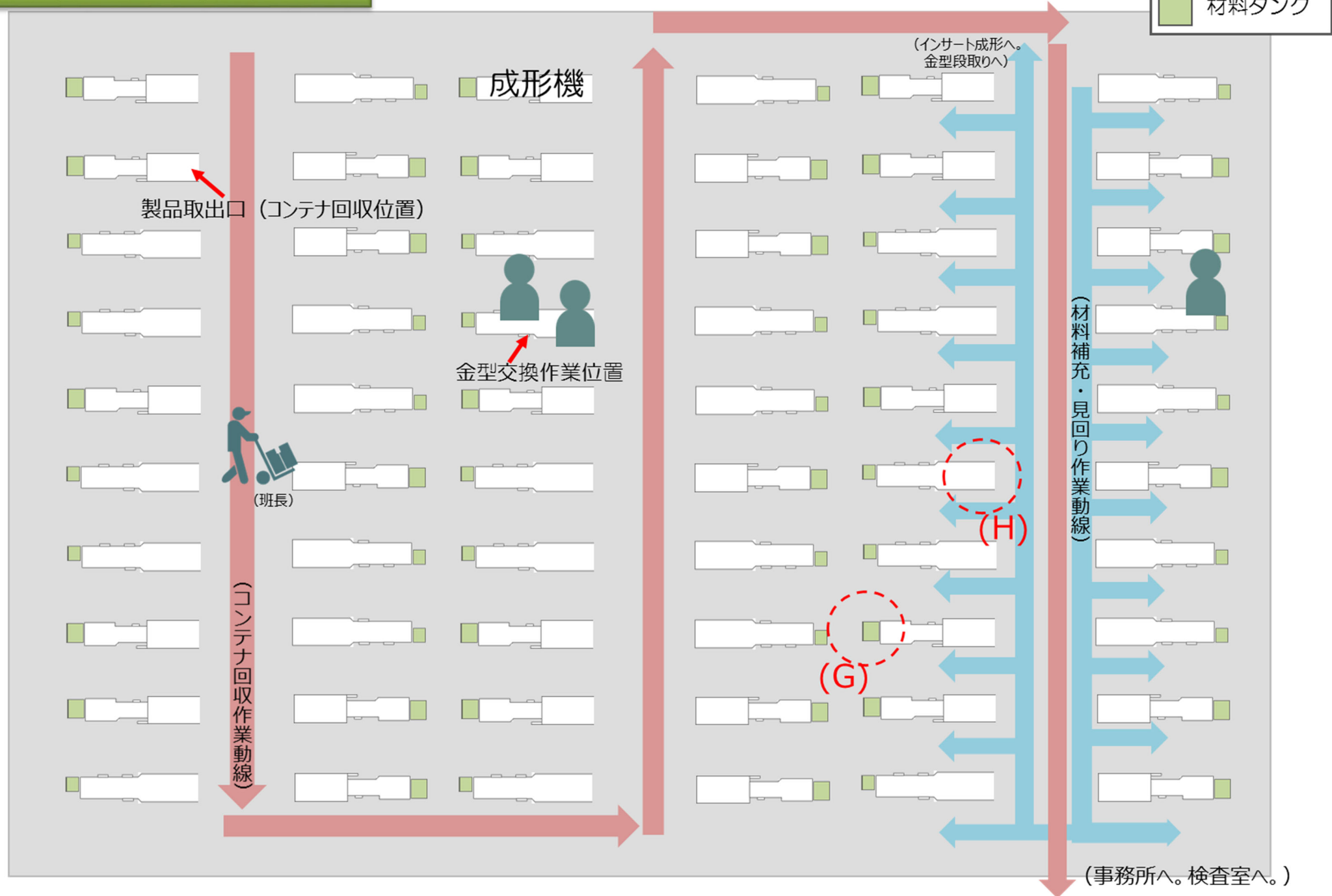
- 仕上がりや寸法精度に関する要求事項はかなり緩いが、変色や目立つ異物練り込みについては厳しく全数目視検査を求められており、検査人員は短時間勤務者を中心に10名体制を敷いている。（通常勤務者の半分程度の労働時間）
- 稀であるが、抜き取り検査NGが発生したコンテナは全数廃棄。念のためストックされた各製品群がある。



- 発注元からの依頼により、発注書が先方システムからデータで送られてくることとなったが、これに対応する受注用のシステムを安価に提供してもらった。
- 当該システムにより、出荷伝票が簡単に作成でき、これに管理用バーコードもつけられ、これに連動したバーコードリーダーにより、出荷管理が出来るようになった。『ITによる効率化を当部署では実現したぞ!』



成形機エリア（拡大）

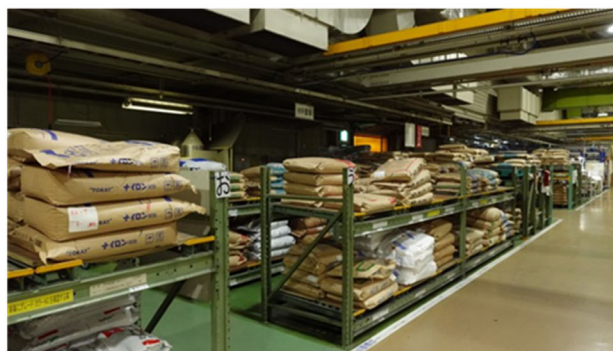


(参考) 中間演習課題について (ある製品の製造工程_イメージ画像、作業風景動画)

参考イメージ



(A) 材料エリア(搬入場所)



(B) 材料エリア



(C) 金型置き場



(D) 成形機エリア



(E) 成形機エリア (俯瞰)



(F) 完成品ストア



(G) 【動画あり】 材料補充作業



(H) 【動画あり】 コンテナ交換作業



(I) 【動画あり】 完成品ピックアップ作業

1 時限目	中間総合演習（2） 前回演習成果に関する講評	9:15～10:30 ※75min
講義のねらい （1～4限共通）	▶ 自身で仲間と提案を練り上げる経験、ファシリテーターによる助言や、提案に対する他者・講師からの講評等、総花的レクチャーであった理論講義とは別の形での知識吸収機会を提供し、一層の理解向上を促す。 ▶ 前半部の受講内容で得られた知識のみでの演習では効果的な改善提案はなされない前提で実施するものであり、批判的な指摘や質問を受けるまでを含めて講義と整理、実践時には発生させる訳にはいかない『失敗を体験させる場』とする。 ▶ 自身が検討した成果に対する講評、コメント等、多様な立場の他者からの意見に触れ、観点・発想に刺激を受ける。 ※新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から、原則オンライン講義による開催としていたが、効果・効率的なグループワークの実施のため、やむを得ず第4回、第5回の総合演習は参集型とした。なお、検温・消毒・マスク着用の徹底の他、十分な広さの教室（60名以上収容の十分な広さの大学講義室）を複数手配の上、受講生を分散させた他（6名程度づつ）、講義配信時の発言者（講義講師等）は別室からLIVE配信の形をとる等の措置を実施した。	
実施内容	● 講義配信 『前回演習成果に関する講評』 ・当該課題は『現場トラブル、材料不足、客先からの受注等外部要因に振り回される「事後対応」をしている状況から、いかに工程を管理下に置く、自分たちが能動的に工場のオペレーションを回せるようにするか。』という着眼点で課題発掘・解決してもらいたかった旨、テーマ・狙いを伝えた。 ・第4回のグループ発表に対する講師講評。各班毎、成果発表内容について、良かった点、悪かった点、現実的では無い点への注意や、それらアイデアにさらに加えれば良かった考え方、当該解決手段を適用するに当たり足りていない検討や、注意点などの指摘を行った。 ・併せて、前回グループ発表における他者からの指摘事項・コメントを取りまとめた資料を配布し、適宜読み込むように指示。	
2 時限目	中間総合演習（2） ポイント解説、課題説明	10:45～11:45 ※60min
実施内容	● 講義配信 『ポイント解説、課題説明』 ・これまでの振り返り （例）生産計画から始まる生産管理のサイクルと各フェーズで発生する課題等の説明、現場をIoT化する目的の例示、直線型生産ラインを例にした各作業の所要時間と行程全体の実績サイクルタイムの捉え方、CCRの説明 等をポイント解説 ・第4回テーマ（ある射出成形メーカーの製造工程、レイアウト、作業状況）について改めて状況を説明、また、課題（ムリやムダ、ミスが生じやすい、作業安全性の工場等）を抱えていそうな工程を数か所示唆。※課題の内容や解決方法を直接説明しているものではない。	
3 時限目	中間総合演習（2） 個人演習	11:45～12:15、13:15～13:45 ※60min
実施内容	● 個人演習 『工程・作業分析による工程改善案とICT・IoTシステム案の策定』 ・(a)稼働状況の把握、(b)生産工程の分析、(c)生産性向上(作業支援、作業時間削減、LT・CT削減)、(d)生産性向上(作業ミス削減)、(e)生産性向上(品質管理)の各観点から、第4回テーマ（ある射出成形メーカーの製造工程、レイアウト、作業状況）における、それぞれの観点別に、①ITの導入目的、②取得対象データ、③データ収集機器の設置場所・導入工程、④取得データの利用方法を挙げる。 ・作業時間の都合上、3つの観点毎、それぞれ①～④を2つつつ程度上げることとし、前回グループワークでの成果（作業工程・エリア単位で課題を発掘、解決策提案したもの3エリア分。）を利用の上、これらの課題・目的、取得対象データや利用方法について、再検討・ブラッシュアップをしたり、導入場所を考える形を基本とするよう指示がなされた。	

4時限目

中間総合演習（2） グループ演習

13:45～14:45 ※60min

実施内容

● グループ演習 『グループ回答案の検討・とりまとめ』

- ・各自の個人演習成果を持ち寄り、意見交換を行った後、3つの観点から具体的な工程改善方策を議論し、① I Tの導入目的、②取得対象データ、③データ収集機器の設置場所・導入工程、④取得データの利用方法をグループ回答として取りまとめる。

5時限目

中間総合演習（2） 発表及び講評

14:45～15:45 ※60min

実施内容

● 講義配信 『成果発表及び専門家による質疑応答』

- ・各班回答について、発表を行う。
- ・発表の後、講師からの質問へ対応する他、課題解決・工程改善方策・導入システム案に対しての講師からの問題点指摘（現場環境や装置の仕様上から見る実現可能性、コスト面の検討不足、データの選定方法・活用方法の認識間違いや検討不足な点等）を起点とした意見交換を実施。
- ・第4回同様、発表班以外は他班発表・講師とのやりとりを聞いての意見、感想等コメント票を作成することとし、宿題提出とした。同様に、後日発言者が分からないよう取りまとめの上、配布することを伝え、忌憚なく、また、間違い・的外れな指摘であっても出すよう指示が出された。

※新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から、発表班(1班3名ないし2名構成)のみが配信・撮影専用教室へ入りプレゼン、他受講生は各教室プロジェクトから発表・質疑応答を視聴した。なお、円滑な質疑応答とするため、講師陣も同室内にて直接口頭で質疑やコメントする形とした。（マスク着用・手の消毒を徹底の上、発表者から当程度距離をとった席に講師陣を配置した。）

1 時限目	「業務プロセス」を疑え！	9:15～10:45 ※90min
講義のねらい	▶ いち作業をIT、ロボット等に置き換えるのではなく、より俯瞰的に、例えば作業者の一連のルーチン動作や一日の活動、製品の全製造工程をスルーで見て、『業務プロセス全体』をあるべき姿に整えたうえで自動化した方が効果が期待できることが多いことを念頭に、課題発掘から『何のための工程改善か』を意識し、俯瞰的な視野から総合的に改善策検討を行う改善活動の土台となる考え方を身に付ける。 ▶ IT機器は工程の自動化手段のみならず、継続的に改善活動をサポートするためのツールでもある旨、改めて認識する。 ▶ 本来、持続的な取組であるべき工程改善活動について、手順や手段の知識だけを身に付けることで、場当たり・事後対応のトラブル解決手段であると誤認しないよう、改善効果を活かした次ステップへの流れを学習し、改善活動のサイクル化の重要性・必然性を認識させる。	
実施内容	● 講義配信 『「業務プロセス」を疑え！』 ・大手部品メーカーの製造現場で実施される継続的な改善活動の事例紹介を例に、業務プロセス改革の進め方についてステップ毎に解説 ・ストレスが掛かる箇所にこそ課題が潜んでいる旨念頭に、ある作業者の業務プロセス改革を「Journey Map」を用いてケーススタディ ・IT機器により得られたデータから、不良・故障・ムダ時間等それぞれの要因・改善余地(効果見通し)を見い出し、改善着手の優先順位を決める一連の流れについて事例を交えて説明。 ・ITは導入することで直ちに稼働率や不良率が良化するとは限らず、業務プロセス変革が進み、ライン全体のスループットが向上してこそ投資効果が現れるものであり、結果が出るまでやり続ける意思と覚悟が必要である旨、最後に講師よりメッセージ。	
2 時限目	IT、IoT機器・デバイスの現状	11:00～12:30 ※90min
講義のねらい	▶ 以降の演習・グループワークにおいて現実的な案の検討がなされるよう、主要なIT機器・センサー類の機能や相場感を知る。	
実施内容	● 講義配信 『IT、IoT機器・デバイスの現状』 ・システム導入方法を3分類（フルスクラッチ(手組み)、パッケージ購入、ローコード開発）し、それぞれ概要、メリ・デメについて解説。 ・稼働状況監視システムを例に、多様なアプローチ（設備と連携し信号を直接取得するもの、光センサを活用しパトランプから稼働を確認するもの、パトランプ内部の信号を読み取るもの、装置の接点監視を行うもの、カメラ・画像解析により異常検知するもの等）の既存製品を題材に、ネットカタログをベースとした特徴や導入価格等について説明。 ・光センサを利用しパトランプから稼働状況を監視する装置を自作する場合を例に、システムの構成（サーバー、ネットワーク、ゲートウェイ、デバイス）について、それぞれの装置構成や利用クラウドサービスの説明、材料・レンタル費用等、概算の見積を紹介	
3 時限目	費用対効果の検討	13:30～15:00 ※90min
講義のねらい	▶ 実際のIT設備の導入にあたり、避けては通れない費用対効果の想定・検討に当たり必要となる「費用」の考え方を学ぶ	
実施内容	● 講義配信 『財務分析基礎、投資、費用対効果』 ・財務三表から見える企業の状態についてイメージで説明、各表の構成要素の具体例示、読み方・計算方法、作成要領を解説。 ・減価償却費に関する概要説明と代表的な資産の耐用年数の紹介。 ・今期の数字が埋められ、将来5年分の空欄セルのあるエクセルシート形式の損益計算書（含、製造原価報告書）、キャッシュフロー計算書を配布し、「2億円のロボット（耐用年数5年（定率））投資により、売上2%向上、従業員2名×500万円削減、不良率低下による材料費1%削減、外注費2%削減の効果があった場合。※営業外収益・費用、販管費・一般管理費は現状維持とする」を計算する個人演習を実施。投資においては、導入時点での購入費用のみならず、キャッシュフローについても着目する必要性、投資活動に伴う財務諸表上での数字の動き・効果の見え方を知るとともに、コスト回収期間を長期でとらえる・見る経験を得た。	

1 時限目

分析に向けたデータの可視化と読み方

9:15~10:45 ※90min

講義のねらい

- ▶ (再掲) 持続的な取組であるべき工程改善活動について手順や手段の知識だけを身に付けることで、場当たり・事後対応のトラブル解決手段であると誤認しないよう、改善効果を活かした次ステップへの流れ・サイクルを学習し、改善活動の持続化の重要性・必然性を認識させる。
- ▶ 事例の共有を通じ、データの見方、分析、活用のコツを学ぶとともに、データはあくまで改善策検討に向けた材料に過ぎず、データ取得が目的化しないよう改めて意識付けを行う。

実施内容

● 講義配信『分析に向けたデータの可視化と読み方』

- ・「かんばん方式」「JIT」といった生産手段について概略を説明、後補充生産をしくみ化することで、仮にITを使わずとも、生産状況の可視化、問題の顕在化が行われ、要因考察、改善方策の検討と実行が繰り返される運用を紹介。
- ・「設備総合効率の向上」をテーマに、大手メーカーの生産現場で実施されている改善活動事例を紹介。ライン能力を把握し、目標設総率を立て、常に問題を顕在化させるためにITにより生産状況を可視化し、これを生産・改善計画に落とし込み実行する一連の流れを紹介し、『業務プロセスにITを組み込むことで、「人」リソースを知恵の必要な原因追及、改善策検討に充当できる』方向性を示唆。
- ・「作業動線改善」をテーマに、大手メーカーの生産現場で実施されている改善活動事例を紹介。設備オペレーターの動き(トラブル対応、復旧、補給、見回り等定常・非定常が混在する多種多様な業務)を把握し、改善につなげる事例を通じ、中間演習で「人の動きはビーコンで。重さは重量センサーで。」と安易に着想していた収集データの生の状態を知り、実現性を踏まえたデータ収集方法検討の重要性を学ぶとともに、目的に対して必要なデータを選定する目利き力、実行する工夫、人の動きから見えるラインの課題等に触れる経験となった。
- ・データの活用(収集・分析し、課題発掘。是正・改善を行い運用。その後、新たな必要データを見出し分析)を業務プロセスの中に組み込み『業務をデータドリブン化』し、常に現場課題を顕在化できる職場を作ることによって継続的な改善活動となる旨、講師よりメッセージ。

2、3 時限目

対応策アイデア創出に向けて「知識の引き出し」を広げる

11:00~12:30, 13:30~15:00 ※180min

講義のねらい

- ▶ 多くの事例紹介、ケーススタディを通じ、自社の課題解決に向けた手掛かりとなる「知識の引き出し」を広げる。
- ▶ 本来、数多くの現場実践経験を通じて身に付ける対応策アイデア創出のコツは、講義で方法論として教えることが困難なため「知識の引き出し」を広げるための講義・演習を通じ、実践での課題解決経験を積むための最低限のノウハウを身に付ける。
- ▶ 他者の意見に触れ、別観点による課題のとらえ方等、気づきを与える

実施内容

● 講義配信、個人演習『対応策アイデア創出に向けて「知識の引き出し」を広げる』

【講義】

- ・過去講義のおさらい(IoT機器のシステム構成、センサの種類・主な使用用途・価格の一例)
- ・事例紹介(プレス機の実績集計に手間が生じている課題を磁気形近接センサを活用した自動計測(その他集計)に置き換えた事例、フリーアクセス会議室について使用状況の確認を現地で行いムダが生じている課題を、温度センサー、ネットワークカメラで解決した事例)

【個人演習】

5つの想定シーンそれぞれが抱える課題を解決するカイゼン活動を行うにあたり、どのようなセンサーにより、どのようなデータの収集が有効か検討する。検討後、ピックアップした受講生回答例の発表と、講師による批評・解説を行った。(※課題は次項に例示)

※参集型であれば受講生を指名する予定であったが、通信環境の不安・受講生の進捗状況の確認が困難なことから、当該講義を受講していた運営スタッフによる回答、及び副講師(現役ITベンダー)による回答を発表し、これを講師が講評・解説する形とした。

課題①

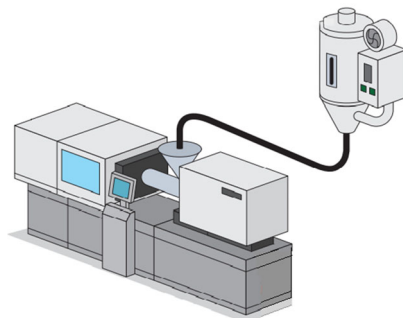
相談相手が席にいるか分からないため、席に行っても不在の際に、出直しが発生する。



©TECHNOA Inc. All Rights Reserved.

課題②

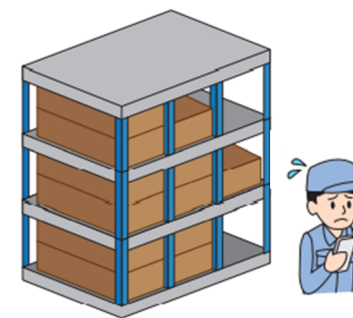
ホッパーにセットした材料の残量を目で見て確認しており、材料補充時期の確認のため、わざわざ見回りをしている。



©TECHNOA Inc. All Rights Reserved.

課題④

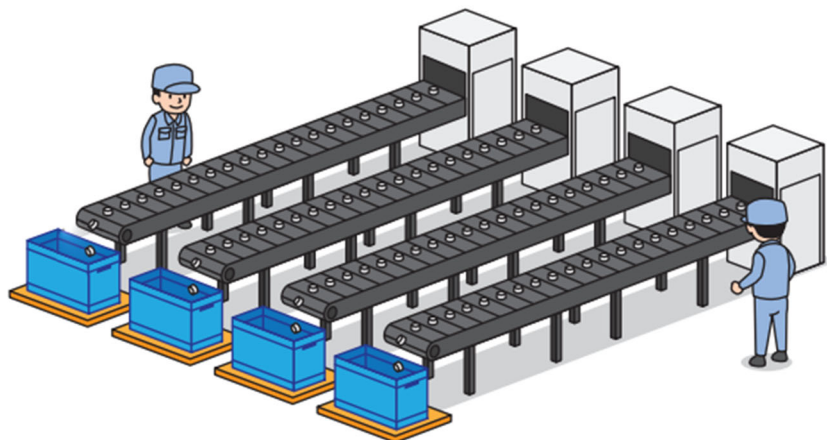
必要な部品が在庫切れになると、緊急手配が必要となり、無駄な業務が発生する。在庫切れによる後工程の手待ちを防ぎたい。



©TECHNOA Inc. All Rights Reserved.

課題③

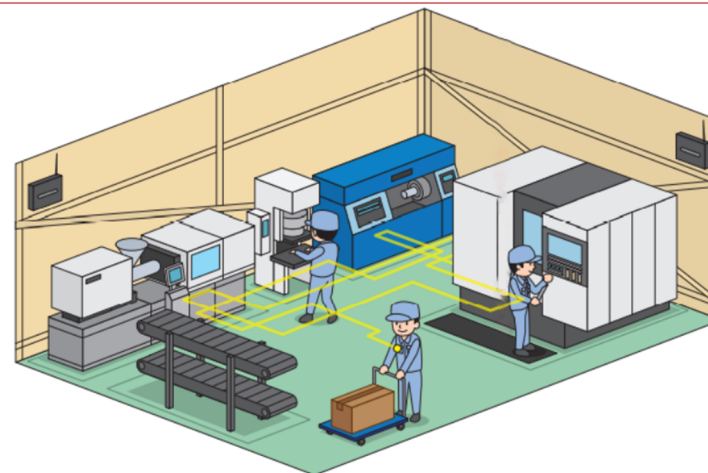
完成品が自動的に保管されている箱が一杯になったかどうか確認のために見回りをしている。



©TECHNOA Inc. All Rights Reserved.

課題⑤

設備単位での作業時間、作業員の正味作業時間の収集が難しい



©TECHNOA Inc. All Rights Reserved.

1、2時限目	自社で工程改善をするなら(前編、後編)	9:45~10:15、11:00~12:30 ※180min
講義のねらい	▶ I T投資の効果は、生産設備のように導入後直ちに目に見えて増えるものではないことは理解しつつも、経営者側の観点に立ち、その投資効果を金額・数字で説明できるよう、導入により考えられる好影響について要因と計算方法を学び、併せて解決課題の検討に際しては効果的な検討が出来るよう導入効果評価のポイントを掴む。 ▶ 第6回講義にて学んだ『費用対効果に係る「費用」の考え方』を踏まえ、対となる『効果』の考え方について学ぶ機会とし、課題解決手段・改善方策を実現するにあたり避けては通れない経営層への企画提案に備え、I T設備の導入計画立案にあたり適切な投資回収期間・想定予算を見積もる能力を養う。	
実施内容	● 講義配信、個人演習『自社で工程改善をするなら ～費用対効果の見積もり法～』 ・主として①生産量の増加、②不良率の低下、③人員削減をI T導入のメリットとして挙げ、見込まれる増加計画生産数量（向上サイクルタイム）、単位当たり不良率、削減が見込まれる人員数と費用について計算方法を説明。一部の数値を与え簡易な計算ドリル学習を実施。 ・加えて、あるボトルネック工程いち作業の置き換え目的にロボットを導入した結果と、I o Tの活用による生産プロセス改善による工程整理の上でロボットを導入した成果の2例について、一部の数値を与え簡易な計算ドリル学習を実施の上、ライン全体を見ての実績サイクルタイム、利益を比較した。 ・上記課題に機器導入費用を与えコスト回収期間の算出、コスト回収期間を任意で設定のうえ導入許容予算を想定する計算ドリルを実施。 ・ライン編成効率（作業編成(分配)による生産効率）、複数作業構成のライン上での効率的な作業分配、ラインバランスの重要性	
3時限目	工程改善に当たっての障壁の実感	13:30~15:00 ※90min
講義のねらい	▶ I T導入・工程改善の実践時の実体験談をじっくり聞くことで、課題発掘・解決の手順や方法等、理論のインプットでは得られない実践現場ならではの苦労と、それを乗り越える努力をリアリティを感じながら学ぶ。 ▶ ブリッジ人材としての役割を担うに当たり、覚悟・心構えについて、改めて醸成を促す。	
実施内容	● 講義配信『工程改善に当たっての障壁の理解 ～スマート工場で生産性向上を目指そう～』 ・サプライヤー型企業として（アウトプット増加/インプット削減では後者が重要と整理）考える講師企業のI T化推進コンセプト ・同社のI T活用（データ分析結果を生産計画や工程改善に活用、常にデータ収集・可視化を続け、次なる課題を分析するサイクル） ・I o Tは手段であって目的ではない。なぜI T化するのか、目的のすり合わせと経営者と導入推進者、現場の役割分担の重要性。 ・自動検査装置を導入したがチョコ停が多く当初想定していた効率が出ない。安価な投資で複数人作業を一名でこなすセル生産方式としたが作業員力量による生産バラツキが発生。手組みラインをロボット化し無人化・24時間稼働化した。等の事例を紹介のうえ、I T化により、これらがさらに効果的に作用したエピソードを紹介。 ・経営者、オペレーションマネージャー、現場作業員が欲しいそれぞれの現場データの内容と表示の形、データを見る場所 ・設備稼働状況可視化によるチョコ停件数・処理時間、金型段取りに起因する停止時間・段取り面数の減少結果とその理由について。 ・I T化推進過程のエピソードと、得られた教訓（導入費用が最大の問題となったこと、現場の作業がひと手間減る工夫の必要性、設備に異質な装置が付くこと自体に抵抗があること、報告書の電子化等ルール変更など、時にはトップダウンで強行する必要性等） ・同社自社開発(同社I o T機器は自社向上導入以外にも一部外販している)における失敗事例の紹介（生産現場稼働状況等表示システムにおいて、現場の意見を聞かず不要な大量のデータを収集・表示させた結果、現場作業員が混乱するアンドンとなった事例）	

1 時限目

最終総合演習_課題説明

9:15~10:45 ※90min

講義のねらい
(1~4限共通)

- ▶ これまでに学んだ知識・得た経験を総動員し、仲間と共に課題発掘から改善策提案まで一通りの工程改善策の擬似体験をする。
- ▶ グループワーク、発表・質疑応答、他社からのコメントを通じ、自身が検討した成果に対しての多様な立場の他者からの意見に触れ、観点・発想に刺激を受ける。
- ▶ 工程改善・課題解決に向けたIT活用の計画について、将来の社内・社外折衝時のプレゼンに資する経験とする。

※新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から、原則オンライン講義による開催としていたが、効果・効率的なグループワークの実施のため、やむを得ず第9回、第10回の総合演習は参集型開催とした。なお、検温・消毒・マスク着用の徹底の他、十分な広さの部屋（講義、個人演習、グループ討議は複数教室に分散し実施、発表は講堂を利用した。）を手配の上、受講生・講師各自の離隔距離を十分に確保するように努めた。

実施内容

● 講義（別室からの配信） 『課題説明～製造模擬ラインを利用した工程分析とICT・IoTシステムの導入案の策定～』

【課題】

・5つの工程で構成されるある製品の直線型製造ラインを模した『模擬ライン』による製品製造の様子を実演。実際に作業の様子を見せ、その後、同内容を録画映像で繰り返し確認できる状況とした。（①組付工程→②圧入工程→③締め付け工程→④検査工程→⑤梱包工程）
 ※パイプ等で制作された実寸大サイズの模擬作業台、仕掛品置き場、加工装置等17ユニット。いずれも精緻に設備筐体を模したものではなくサイズ感を重視した簡易な骨格モデル。なお、5つある加工装置・検査装置等の設備に該当するユニットについては作業開始スイッチを押すと緑ランプが点灯、数秒後に赤ランプが付く等のギミックを付け、作業中は当該設備内に手を入れられない等のルールと併せ、作業役のスタッフが模擬作業を行った際、リアリティある人の動き、CT、手待ちを再現するよう工夫されている。なお、今回は運営側スタッフを作業者として玩具ブロックを製品に見立て組付けから梱包まで一連で実演を行った。

- ・演習時間を考慮し、一連の作業を動作レベルで分解・所要時間を記載した一覧表「作業分解表」、ネットカタログ等を参考にした光センサやカメラ、シングルボードコンピュータ等の仮価格表を配布。

2 時限目

最終総合演習_個人課題検討

11:00~12:30、13:00~14:30 ※150min

実施内容

● 個人演習『工程分析とICT・IoTシステムの導入案の策定』

- ・下記の課題シートA、Bについて、それぞれアイデアを列挙する。

【課題シートA】

模擬ラインについて「ムダな作業」「ムリな作業」「ボトルネック作業」「仕掛在庫が生じる箇所」「作業ミスが生じやすい箇所」「サイクルタイムを短くするには」「作業安全を高めるためには」等、課題解決テーマを例示し、可能な限りのテーマについて、それぞれ『問題となっている作業・工程』『解決すべきこと』『対策案や改良案』を検討する。

【課題シートB】

「生産工程の稼働状況把握」「機械設備の停止予防・予知」「作業の安全性向上」等のIT機器設置目的テーマを提示し、どのようなデータを取るために、どこに、どのような装置を設置するべきか、また、収集データをどのように利用するのかを検討する。

3 時限目

最終総合演習_グループ演習

14:30~16:00 ※90min

実施内容

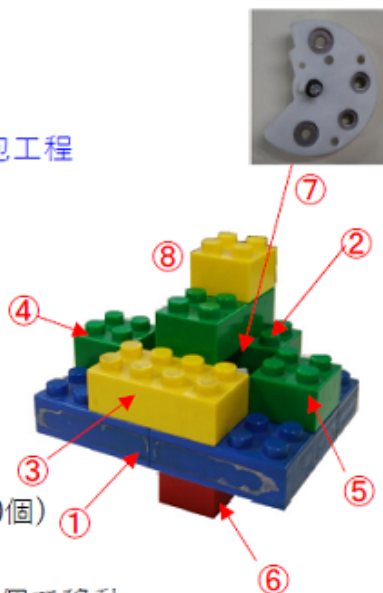
● グループ演習 『工程分析とICT・IoTシステムの導入案の策定』

- ・各自の個人演習成果を持ち寄り意見交換を行い、当該模擬ラインの一人当たり生産性を4倍以上(省人化2名分、単位時間当たり生産量2倍)を目標に、工程改善方策を議論する。また、当該ライン内にITを設置し、それにより取得するデータの活用方法について議論する。（IT化そのものが改善方策(ミス防止アラーム等)であっても、改善以降のライン運用時の安全管理や、稼働監視用でも構わない。）

(1) 説明：模擬ラインと作業内容の説明

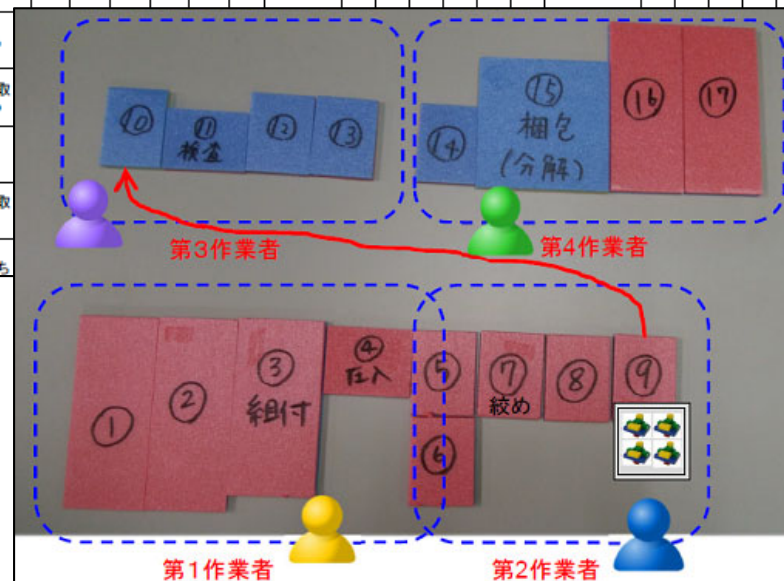
特徴

- 5工程直線型生産ライン
組付工程 → 圧入工程 → 絞め(付け)工程
→ 検査工程 → 梱包工程
- 作業者は4名
1名：組付工程→圧入工程(①～⑥)
1名：絞め(付け)工程(⑦, ⑧)
1名：検査工程
1名：梱包工程 【実作業は分解】
- 組付工程, 圧入工程, 絞め工程
箱(小)は 部品入れ, 箱(大)は 保管箱(10個)
- 梱包工程
箱(小)は 部品入れ 部品10個 もしくは20個で移動

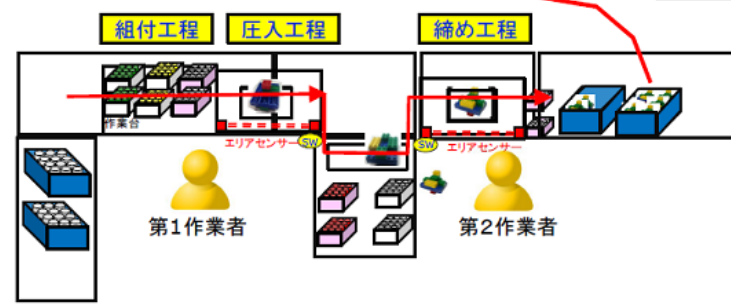
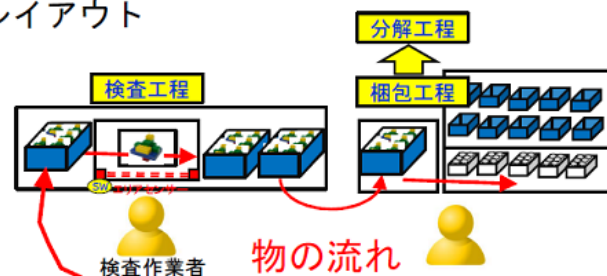


作業工程分析表

No	作業方法	作業	運搬 (移動)	検査	手待ち (待機)	貯蔵 (待機)	距離 (m)	時間 (秒)	目的 Why	対象 What	場所 Where	順序 Which	作業 者 Who	方法 How	問題点	E 排除	C 結合	R 交換	S 簡素化
1	組付・圧入工程	上流の部品(5個)の取り付け	○	⇒	□	▽	◇	8.78											
2	部品組付作業	下流の部品(1個)の取り付け	○	⇒	□	▽	◇	2.85											
3	絞め工程	中間製品を金型への取り付け	○	⇒	□	▽	◇	2.3											
4		ボタンの押下+手待ち	○	⇒	□	▽	◇	5.65											
5		金型から製品の取り外しから配置	○	⇒	□	▽	◇	2.15											
6		中間製品に2つの部品の取り付け	○	⇒	□	▽	◇	7.33											
7		中間製品を金型へ取り付け	○	⇒	□	▽	◇	2.24											
8	ボタンの押下+手待ち																		
9	金型から中間製品の取外し, 箱(大)に入れる																		
10	箱(大)の移動																		
11	中間製品の金型への取付け																		
12	ボタンの押下+手待ち																		



レイアウト



1、2時限目	最終総合演習_グループ演習・成果発表	9:15～12:15、12:30～15:30 ※360min
講義のねらい	▶ これまでに学んだ知識・得た経験を総動員し、仲間と共に課題発掘から改善策提案まで一通りの工程改善策の疑似体験をする。 ▶ グループワーク、発表・質疑応答、他社からのコメントを通じ、自身が検討した成果に対しての多様な立場の他者からの意見に触れ、観点・発想に刺激を受ける。 ▶ 工程改善・課題解決に向けたIT活用の計画について、将来の社内・社外折衝時のプレゼンに資する経験とする。 ※新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から、原則オンライン講義による開催としていたが、効果・効率的なグループワークの実施のため、やむを得ず第9回、第10回の総合演習は参集型開催とした。なお、検温・消毒・マスク着用の徹底の他、十分な広さの部屋（講義、個人演習、グループ討議は複数教室に分散し実施、発表は講堂を利用した。）を手配の上、受講生・講師各自の離隔距離を十分に確保するように努めた。	
実施内容	● グループ演習・成果発表 『工程分析とICT・IoTシステムの導入案の策定』 ・模擬ラインの一人当たり生産性を4倍以上(省人化2名分、単位時間当たり生産量2倍)を目標に、工程改善方を議論する。また、当該ライン内にIT機器を設置し、それにより取得するデータの活用方法についても議論する。（IT化そのものが改善方策(ミス防止アラーム等)であっても、IT機器は改善以降のライン運用時の安全管理や、問題顕在化や生産計画検討材料収集に向けた稼働監視・情報収集・蓄積目的でも構わない。） ・議論の結果をとりまとめ、発表資料を作成する。（PC貸与(個人PCの持ち込みも認める)） ・他受講生、講師の前で成果発表を行い、質疑応答に対応する。（プロジェクト投影によるプレゼンを必須とした。）	
3時限目	最終総合演習_最終講義（メッセージ～課題の回答例を題材に～）	15:30～16:30 ※60min
講義のねらい	▶ 自身が取り組んだ内容と同課題に対する回答例について、他班だけではなく、専門家回答例も見ることで更なる工夫・検討の余地に思いを馳せる。 ▶ これまでの講義の一部を振り返り、全10回で学んだ内容を思い返す時間を作る。 ▶ メッセージを通じ、ブリッジ人材としての役割を担うに当たり、覚悟・心構えについて、改めて醸成を促す。	
実施内容	● 講義『製造模擬ラインを利用した工程分析とICT・IoTシステムの導入案の策定』 ・第9回・第10回の課題について講師による模擬ライン改善案を解説。（レイアウト変更、それに伴うユニットの削減、小ロット化(一個流し)について、短縮時間をガントチャート等を用いて説明。また、これにより作業配置の工夫により省人化が可能である旨説明。） ・上述の改善対応がなされたラインに対し、今後の継続的な課題発掘やトラブル監視に向け、必要となるデータ、データの活用方法等を解説し、現実的に設置可能なIT設備について設置場所や留意点含め例示の上説明。 ・これまでの講義の振り返り（工場・工程管理の基本的概念と、製造におけるIoT化・データ活用の目的） ・製造業における現場の生産計画と現場以外の企業内の活動（研究開発、設計・試作、マーケティング、経営戦略）との関連性を説明の上、今後、IT化が進んだ際に考えるべき発展的な情報の活用先・方法についてイメージを説明。 ・製造現場で活躍する最新のITシステムについての紹介。 ・今後、課題解決・改善活動やIT活用の実践経験を積みしっかりとリテラシー・スキルを身に付けて頂く必要がある旨、今回の講義は経験を積むに当たっての必要最低限の基礎知識を学んで頂いたもので、以降皆さんが継続的に実践活動をして頂くこと、ご活躍を祈念している旨講師よりメッセージ。	

付録3

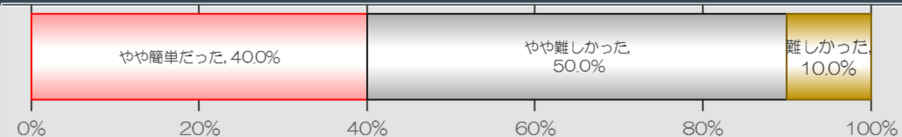
トライアル(ブリッジ人材パート)に関する詳細説明 (個別コマに対するアンケート結果)

開催日	テーマ・回数	1コマ目 (9:15~10:45)	2コマ目 (11:00~12:30)	3コマ目 (13:30~15:00)	4コマ目 (15:10~15:40)
10月10日(土)	工程把握 web配信 第1回	【座学】 (9:15~10:15) ① オリエンテーション (講師) 中部経産局	【座学】 (10:30~12:30) ② 生産工程の把握 (座学) (講師) 名古屋工業大学	【グループ演習】 ⑥ ムリムダの発見活動 (簡易作業の改善) (講師) 名古屋工業大学	【座学】 知財 (1) (講師) MURC
10月17日(土)	課題発掘 web配信 第2回	【座学】 ④⑤ 生産管理の基礎と管理データの種類 (講師) 名古屋工業大学		【個人演習】 ③ 生産工程の把握 (シミュレーター) (講師) 名古屋工業大学	【座学】 知財 (2) (講師) MURC
10月24日(土)	データの検討・収集 web配信 第3回	【座学、実技演習】 ⑦ IT、IoT機器品揃え概観 (講師) テクノア	【実技演習、個人演習】 ⑧ IT、IoT機器の活用 (講師) テクノア	【座学】 ⑨ IT活用事例の共有とメリットの理解 (講師) 日進工業	【座学】 知財 (3) (講師) MURC
10月31日(土)	総合演習 参集開催 第4回	【座学、個人演習、グループ演習】 ⑩⑪⑫ 中間総合演習 (1) (課題説明、メンバー各自による個別検討、グループディスカッション、発表、プロデューサー講評) (講師) テンソー、名古屋工業大学			
11月 7日(土)	総合演習 参集開催 第5回	【グループ演習】 ⑬⑭⑮ 中間総合演習 (2) (第4回の振り返り講評、座学講義、個別演習、グループディスカッション、検討結果発表、講評・質疑応答) (講師) テンソー、日進工業、テクノア、名古屋工業大学			
11月14日(土)	要因分析・対応策検討 web配信 第6回	【座学】 ⑯ 「業務プロセス」を疑え！ (講師) テンソー	【座学】 ⑰ IT、IoT機器・デバイスの現状 (講師) テクノア	【座学、個人演習】 ⑱ 費用対効果の検討 (講師) 愛知銀行	【座学】 知財 (4) (講師) MURC
11月21日(土)	要因分析・対応策検討 web配信 第7回	【座学】 ⑲ 分析に向けたデータの可視化と読み方 (講師) テンソー	【座学、個人演習】 ⑳㉑ 対応策アイデア創出に向けて「知識の引き出し」を広げる (講師) テクノア		【座学】 知財 (5) (講師) MURC
11月28日(土)	対応策実現のための多面的な検討 web配信 第8回	【座学】 ㉒ 自社で工程改善をするなら(前編) (講師) 名古屋工業大学	【個人演習】 ㉔ 自社で工程改善をするなら(後編) (講師) 名古屋工業大学	【座学】 ㉓ 工程改善に当たっての障壁の実感 (講師) 日進工業	【座学】 知財 (6) (講師) INPIT
12月 5日(土)	総合演習 参集開催 第9回	【座学・グループ演習】 ㉕㉖㉗ 最終総合演習 (講師) 名古屋工業大学			
12月12日(土)	総合演習 参集開催 第10回	【グループ演習】 ㉘㉙㉚ 最終総合演習・修了式 (講師) 名古屋工業大学、テクノア、テンソー、日進工業、愛知銀行、中部経産局			

【Q1】本研修（全10回）の総合評価についてお伺いします ※アンケート回収数（10/18）

研修全体の難易度はいかがでしたか。

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	4	40.0%
やや難しかった	5	50.0%
難しかった	1	10.0%



研修の内容は理解できましたか？

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	1	10.0%
まあ理解できた	8	80.0%
あまり理解できなかった	1	10.0%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



研修の内容は今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	2	20.0%
いづらか活かせると感じた	8	80.0%
殆ど活かせないと感じた	0	0.0%



【Q2】全10回を振り返り、ご意見・ご要望があればご記入ください。

※一部表現ぶりを編集しています。

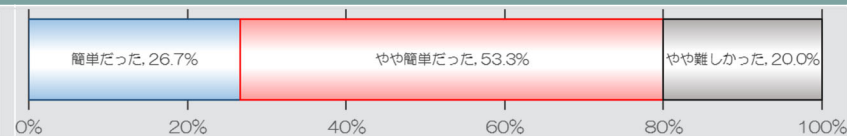
- 全体的に難しい内容だと感じた。自主的に参加するような参加者であれば初級者でも付いていけるが、やる気がない者では全くついていけないレベル。
- 今回演習では射出成型の製造工程が例示されていたが、他の製造業種も題材にあればより良い。
- 素晴らしい内容であり、今後も続けて欲しい取り組み。今後も開催があるならば弊社の次世代達にも参加させたい。
- 今回は量産型製造業を題材としたIoT活用のお話が主体であったが、多品種少量生産について取り上げた内容の研修も検討していただきたい。
- 全10回参加し、沢山勉強させて頂いた。しっかりと吸収できていないところもあるので、振り返って復習したい。グループワーク、プレゼンテーションの時間では、他者と意見を交わし、考え、結論を作っていく作業がとても良い経験となった。
- 他グループの方と交流をする機会が少なかった点は少し残念。また機会があれば参加、交流したい。
- 講義はオンラインでも良いが、現地現物での演習が多い方がより理解しやすかったと思う。また、知財について、今まで関わってこない分野であったため参考になった。貴重な機会を頂き感謝。
- 自社において「工場を管理下に置く」ことを実践したい。
- 全10回のセミナー、本当に色々と勉強する事があった。
- 短期間の中で、豊富な内容を学べる全体を通じてよいセミナーだった。参集開催は少なかったが、他参加者とのグループワークを通じて、良い交流ができた。細かな点で運営に気になる点はあったものの、許容すべき範囲だと思う。しかしながら、取り上げられていたIT利活用例は量産向きで、標準的な内容に留まっており、導入後、次ステップにおける現場での課題解決に関する部分には触れていなかったため、そういった現場課題についても意見交換する機会があればより良いと思った。

1時限目

オリエンテーション

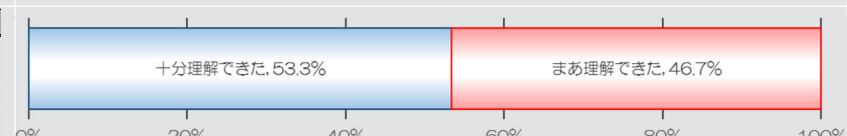
研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	4	26.7%
やや簡単だった	8	53.3%
やや難しかった	3	20.0%
難しかった	0	0.0%



内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	8	53.3%
まあ理解できた	7	46.7%
あまり理解できなかった	0	0.0%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



ITを活用した工程改善を
を思いついた際、実現に向
け最も高いハードルは？

選択肢	回答数	割合
上長・経営者の理解	4	26.7%
現場従業員の理解	5	33.3%
設備上の問題	4	26.7%
その他	2	13.3%



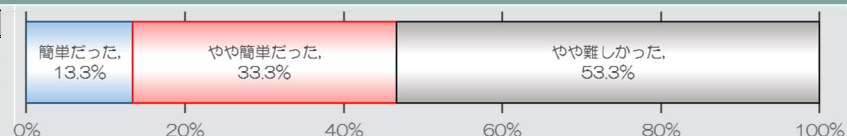
※その他回答（一部要約編集）
 ・工程設計者の理解
 ・改修やデータ取りを行うだけの
 生産計画の余裕。

2時限目

生産工程の把握

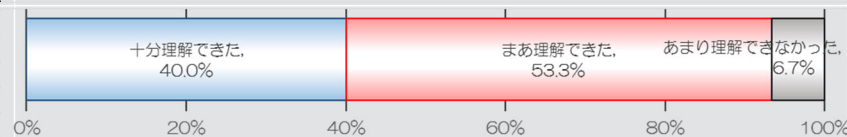
研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	2	13.3%
やや簡単だった	5	33.3%
やや難しかった	8	53.3%
難しかった	0	0.0%



内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	6	40.0%
まあ理解できた	8	53.3%
あまり理解できなかった	1	6.7%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると
感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	6	40.0%
いづらか活かせると感じた	8	53.3%
殆ど活かせないと感じた	1	6.7%

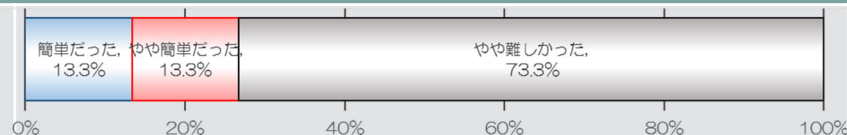


3時限目

ムリムダの発見活動

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	2	13.3%
やや簡単だった	2	13.3%
やや難しかった	11	73.3%
難しかった	0	0.0%



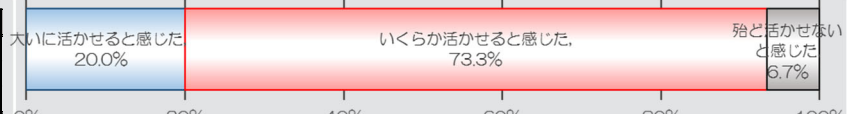
内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	1	6.7%
まあ理解できた	14	93.3%
あまり理解できなかった	0	0.0%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると
感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	3	20.0%
いづらか活かせると感じた	11	73.3%
殆ど活かせないと感じた	1	6.7%



1 時限目「オリエンテーション」に対するご意見・ご要望

- わかりやすい説明でした。
- 想像よりも長い期間議論が重ねられて、出来上がった講座なのだと分かりました。また、それを無料で受講できることを幸運に思いました。
- 今、ITブリッジ人材の育成が必要な理由を非常にわかりやすく設備いただき、勉強になりました。弊社技術部工程チーム、生産技術部にもぜひ受けていただきたいと感じました。
- ブリッジ人材の必要性や、どんな役割を担うものか等が分かりやすく、また可能性を感じる内容でよかったと思います。

2時限目「生産工程の把握」に対するご意見・ご要望

- ものづくりにITの活用というよりもどうやって融合させて生産性に繋げていけるか、寧ろ効果的な場所に使うことが重要と感じました。
- 初めて聞く用語があったので、自分で調べる必要があった。
- オンラインの影響もあると思いますが、内容が聞き取りにくかったです。またスクリーンの光りが明るすぎてポインターがどこを指しているかわからなかったです。
- 一般的な考え方を、改めて学べる機会となりました。
- やはりスクリーンでの講義は見づらく、できれば画面にPDFを映していただきたいと思います。意見、要望ではありませんが、IoT、IcT化と、単なる自動化の違いに混乱しました。なぜプリンターや3つ折り機がIoTなのか。PCからデータを送ればIoTなのか。少々混乱しました。
- 豊富な内容に対して、時間が短かったと思います。動画を事前に確認しておくように案内しておけば、講義時間をもう少し有効に利用できたと思います。

3時限目「ムリムダの発見活動」に対するご意見・ご要望

- 演習の場合に、特にリモートでは音声や挙手など発言しやすい仕掛けが必要だと感じました。
- 1ページで済むような演習は、正直不要。求めているのはインプットの量（実例など）そこから現場でたくさんアウトプットをし、改善をしていくのが最善の選択だと感じますし、中小企業として、リアルに求めていることだと思います。学生の講義では、ないので、時間当たりの情報量を増やしてほしいです。
- フロー・プロセス・チャートを使ったことが無かったので、内容を読み取るのに時間が掛かってしまったため、記入例があると分かり易くなると思った。それぞれの項目で時間値が分かるのと、プリンターや紙折り機へのセット時間値が分かると予想時間が算出しやすくなる
- 初めて聞く用語があったので、自分で調べる必要があった。
- 1問あたりの演習時間は長めに設定していただけるとありがたいです。
- イメージのわきやすい演習もあり、有意義でした。オンラインなので、周りの反応が見えず、自分の考えているレベル感が不足しているのかどうか分かり面もありました。
- 配布資料が足りないと、焦って探したり、授業を聞けなくなってしまうので、お忙しいところ大変申し訳ないのですが、事前に確認いただけると助かります。
- さまざまな工夫があり、1つの正解にとどまらない演習で面白いとおもいました。作業のプロセスの表は、もっと細かく動作を分解しておいても良いと思います。また、時間も細かく表しておく方が、動画との対比が明らかになり、言葉の表現よりもわかりやすくなると感じました。

第1回研修全体を通じてのご意見・ご要望

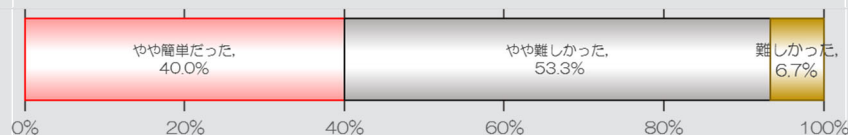
- 弊社ではリモート参加自体が初めてな事もあり、今回の講習も期待していると共に、リモートについてもノウハウを勉強させていただきます。ありがとうございました。
- 資料もデータで配布なので、紙の無駄がなくいいと思います。会場型のセミナーより、講師の顔が近く、わかりやすかった。チャット式の発言の為、挙手するより発言しやすい!
- 実例を増やしていただきたい。国内の状況からして、頭の中の選択肢を増やしたい企業が多いと感じます。ですが、どのセミナー絞りすぎていて、考えるための参考例が少なすぎて、結局何なの?と感じ終わるパターンばかりです。知りたいのは、答えではなく、現状のリアルの動向と、参考にプラットフォームです。セミナーが終わっても考え続けるための参考材料です。その場の題材は、終わってからでも生かせることは、無いと思います。
- プロジェクターで写した資料は少し見難いと感じました
- 現在、Webexに入れるのが5分前からですが、通信不備などないか焦ってしまうので、もう少し前から入れるようにしておいていただけると助かります。
- オンラインのため双方向研修の難しさはあるが、〇×や選択問題などで、チャットで容易に参加できる時間があるとよい。
- 研修の全体像を把握できていないためか、1日目の研修内容の狙いを十分つかんでいないと感じます。1日目に関するアンケートを全体終了時に再度聞かれると、少し回答が変わるかもしれません。
- とても勉強になると感じました。テレワークでの講習との事で残念な気持ちもありますが、テレワークでも十分に学べる事は大きいので第二回以降も改めて気合を入れて望んでいきたいと思います。

1、2 時限目

生産管理の基礎と管理データの種類

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	6	40.0%
やや難しかった	8	53.3%
難しかった	1	6.7%



内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	2	13.3%
まあ理解できた	12	80.0%
あまり理解できなかった	1	6.7%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	2	13.3%
いづらか活かせると感じた	13	86.7%
殆ど活かせないと感じた	0	0.0%



3時限目

生産工程の把握

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	1	6.7%
やや簡単だった	4	26.7%
やや難しかった	9	60.0%
難しかった	1	6.7%



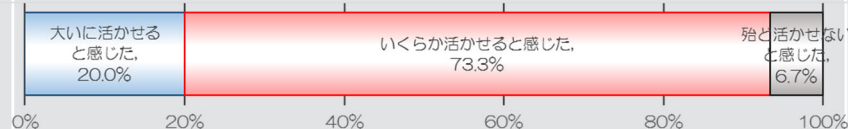
内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	1	6.7%
まあ理解できた	12	80.0%
あまり理解できなかった	1	6.7%
ほとんど理解できなかった	1	6.7%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	3	20.0%
いづらか活かせると感じた	11	73.3%
殆ど活かせないと感じた	1	6.7%



※両ネガティブ回答は、同一人物のもの。同者自由回答欄に『ペースが早すぎてついていけなかった。課題のやり方が分からなかった。』旨記載アリ。

演習の時間配分に対する意見にギャップ。
受講生の反応から理解度が測る、アシスタントが各者を回ることのできる参集型であれば回避できた可能性。
1 対多数時のオンライン講義におけるコミュニケーションの取り方に課題

※殆ど活かせない旨回答した受講生からは『「小ロットにすると効率化が進む」を体験するための1時間半はもったいない』旨記載アリ。

1、2時限目「生産管理の基礎と管理データの種類」に対するご意見・ご要望

- 弊社で現在スケジュール導入を検討しているので大変興味深い内容でした。
- 今まで感覚で行っていた事を見える化する事により、ネックポイントがより分かりやすくなると思う。
- 時間の都合もあったかと思いますが、やや詰め込みすぎな印象を受けました。
- もっとIoT事例や、IoTツールの例を知りたかった。いくらこういうものを解決したいからセンサーを入れたいと思っても、どんなセンサーでどんな情報が取れるかわからないと、アイテムとして挙がって来ないので、事例情報をたくさんいただけると助かります。
- 内容のボリュームに対して、やはり時間が講義時間が短かったと思います。説明内容自体は難しくはないですが、実例で紹介されると、より直観的に理解できると思います。内容自体については、V-A-T論理製品構造分析の部分が少なく、意味するものが理解しにくいと感じました。

3時限目「生産工程の把握」に対するご意見・ご要望

- ガントチャートについてより多くの知識が欲しいと感じました。
- 課題について。ペースが早すぎて、何をやるべきなのかがついていけなかった。特に空白のシートに行く課題は、やり方が分からなかった。シートをコピーして最初から作っていく時間も必要だった為、土台は最初から作っていただけると説明を聞く時間にもまだ余裕があったかなと思う。
- スケジュールリングの演習は、既存知識でも対応できるレベルだったが、現職場が機械工程ではないため、前提条件の理解がしきれているか不安があった。
- 準備が大変だとは思いますが 前提条件やねらい等が分かりづらい演習問題でした。
- 演習としての狙いは理解できましたので、その部分は分かりやすかったです。ただ、資料の作成（エクセルシート）に時間がかかってしまい、講義に集中できないところが出てしまいました。
- 「小ロットにすると、効率化が進む。」を身をもって体験するためだけの1時間半はもったいないと思いました。その間にもっと多くの情報を得たかったです。
- 基のシートが整備されていない点は兎も角、生産現場に携わる者の多くが、ガントチャート自体は見慣れたものではないかと思います。とりあえず手を動かしましょうとの演習だとは思いましたが、もう少し条件設定を変更するとどう変わるという視点での演習でもよいと感じました。課題の表現が何通りかに解釈できるように感じたので、もっと正確な表現とするか、もしくは逆にやり方の多様性があることを表しても良いと思います。

第2回研修全体を通じてのご意見・ご要望

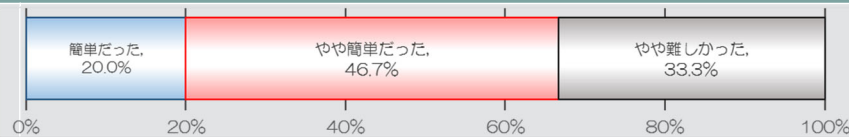
- できることなら、事前に資料が早く欲しいです。
- 講義動画を公開して頂きありがとうございます 復習の際に使用させていただきます。
- ウェブセミナーに自分が慣れていないところだと思いますが、講義のペースが全体的に速いと感じてしまいました。しかし研修自体は後で見直しが可能なので、その点はありがたく感じました。
- 家での資料の受け取り（解凍、印刷）は、ソフトがなかったり、不便であるため、できるだけ事前に資料を送付いただけるよう、準備いただければと思います。トライアルだからだとは思いますが・・・。
- シートの作成に時間がとられてしまった。準備期間があればよかった。
- 豊富な内容に対して、やはり時間が短いと思います。熱意のこもった講義でとても良いですが、できる限り時間延長は短くしていただけると助かります。すでに連続して、次の予定が詰まっています。延長分はいったん区切って、録画で補完できるようにする等、調整をお願いします。
- 勉強になることが多くとても有意義な時間です。復習しなくてはいけないなと感じています。実際に面と向かって受講できないのが残念ですが、これも貴重な体験だと思うので知識を活かされるよう頑張ります。
- 知財に関する内容を深く知りたい。

1時限目

I T、IoT品揃え概観

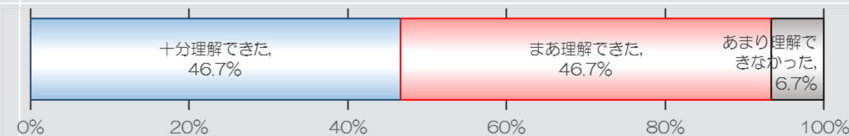
研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	3	20.0%
やや簡単だった	7	46.7%
やや難しかった	5	33.3%
難しかった	0	0.0%



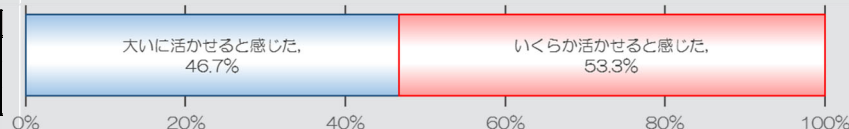
内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	7	46.7%
まあ理解できた	7	46.7%
あまり理解できなかった	1	6.7%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	7	46.7%
いづらか活かせると感じた	8	53.3%
殆ど活かせないと感じた	0	0.0%

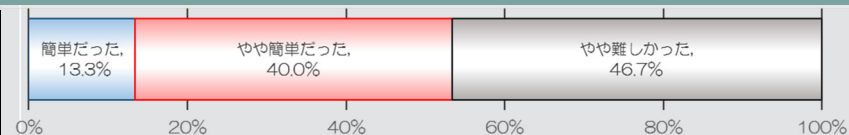


2時限目

I T、IoT機器の活用

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	2	13.3%
やや簡単だった	6	40.0%
やや難しかった	7	46.7%
難しかった	0	0.0%



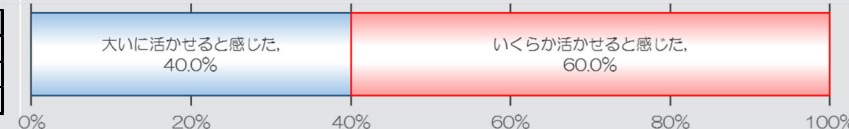
内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	4	26.7%
まあ理解できた	9	60.0%
あまり理解できなかった	2	13.3%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	6	40.0%
いづらか活かせると感じた	9	60.0%
殆ど活かせないと感じた	0	0.0%

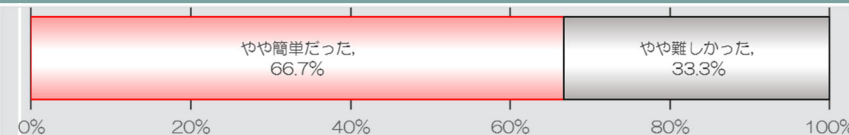


3時限目

I T活用事例の共有とメリットの理解

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	10	66.7%
やや難しかった	5	33.3%
難しかった	0	0.0%



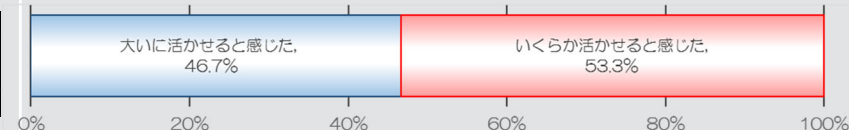
内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	2	13.3%
まあ理解できた	13	86.7%
あまり理解できなかった	0	0.0%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	7	46.7%
いづらか活かせると感じた	8	53.3%
殆ど活かせないと感じた	0	0.0%



1 時限目「IT、IoT品揃え概観」に対するご意見・ご要望

- センサーの仕組み等、初めて知ったのでとても興味深かったです。今までは社外から購入することしか選択肢がなかったので、内製という可能性があることも、今後の選択肢を広げるきっかけとなりました。
- 1～3限目までの話しの繋がりが非常に面白かった。基礎的なセンサー類のお話から、ラズパイなどのを使用した、機器の使用法の提案、実運用での成功事例と、そのお話し。時間が経つにつれてくぎ付けになりました。
- センサーという基本から丁寧な構成でかつテキストだけでなく動画が多くあるおかげですごく分かりやすかった。やはりITといっても使い所や発想はしっかり考えていなければ良いものもその効果を発揮できないことが改めて痛感しました。
- デモ映像の手振れがひどくて、酔ってしまい、途中からは映像を見ることができず、音声のみの視聴となってしまった。大きなPCで見ているので、拡大しすぎる必要もなく、手振れ防止のために、全体を移して欲しいです。また、拡大での絵が必要であれば（拡大しても見えていなかった）、写真を利用するなどの工夫があればと思いました。ご協力いただいている企業さんなので、ありがたい話ではありますが、新しい生活様式にあったデモということで、検討いただきたいと思いました。
- センサーの実演があり、実際の動作をイメージしやすかったです。
- デモがあることでわかりやすくなっていました。社長在席検出の例が面白く、それでいて課題も納得しやすいものでよいと思います。課題一覧を図示がするともっと直観的になると思います。

2 時限目「IT、IoT機器の活用」に対するご意見・ご要望

- 現物を見せていただいて、イメージが沸く部分もありましたが、今までなじみのない分野なので、実際に作ったり活用するところまで想像できませんでした。もう少し、学びと実践をしてみたいと思いました。
- 1～3限目までの話しの繋がりが非常に面白かった。基礎的なセンサー類のお話から、ラズパイなどのを使用した、機器の使用法の提案、実運用での成功事例と、そのお話し。時間が経つにつれてくぎ付けになりました。
- センサを考えてセンサの構造も踏まえて、必要なデータを集めることで、ビーコンやAIを使いニーズにあった形でセンサを使う実用例が見られたことが良い刺激となりました。このリモート形式であっても動画と説明があれば十分有意義な時間となると言えます。
- デモが有り分かり易かった。
- 1限目以上にデモによって理解しやすいものになっていた。Raspberry PiやArduinoを対比して紹介したことで違いが分かりやすく、今後の使用を想定しやすくなっていた。今後、簡単な仕組みで実現することを想定するとよい選択だと感じた。

3 時限目「IT活用事例の共有とメリットの理解」に対するご意見・ご要望

- 事例として、とても参考になる現場画像やお話をいただくことができました。できあがっていく過程やデータ分析の観点もぜひお聞きしてみたいと思いました。
- 1～3限目までの話しの繋がりが非常に面白かった。基礎的なセンサー類のお話から、ラズパイなどのを使用した、機器の使用法の提案、実運用での成功事例と、そのお話し。時間が経つにつれてくぎ付けになりました。
- 内容が正にこれぞIoTなるもので衝撃を受けました。企業のトップの舵取りだからなのかトップのIoTの認識の高さなのか、その行動力と従業員への意識共有が信じられません。工場見学等でもう一度拝見したいと感じました。IoT導入を考えている企業に、いろいろな意味で見てもらうと良い刺激になると思いました。
- 現実の工場で、かなり徹底した生産性の追求事例で、ここまでできるとの例示という意味でも参考になった。インプットを減らし、アウトプットを増やすことの重要性や、単純なものを組み合わせでサイクルタイムを多様に追求すること、さらには設備側からの指示が無駄がないこと等を理解できた。また、データを与えると現場からも要求が上がってくるようになることから、現場を変革する意味でも効果があることを知ることができた。

第3回研修全体を通じてのご意見・ご要望

- IoTの具体的な機器やそれらの仕組み、活用の仕方などが勉強できとてもタメになります。次回はグループワークとの事で少し緊張しますが楽しみです。
- 最高でした。もっと詳しく知りたいと感じました。
- 今回は、特に動画が多く、テキスト以上に情報量が跳ね上がったと思います。テキストと講義トークと動画のこの3つの相乗効果はとても良いと思います。今後とも貴重な情報を期待しております。また、この講義成果を基にしっかりと弊社の中でカイゼン活動やIoT導入に繋げていきたいと思います。ありがとうございました。
- デモや実例の紹介が多く、大変わかりやすかった。
- 事例を多く紹介いただけると、イメージが湧いてきて、非常に勉強になりました。ビデオがオートフォーカスになっているので、プレゼン資料の中央が白い場合、ピントがあっていません。一度ピントを合わせた後は、オートフォーカスを外していただければと思います。Webでの依頼ごとばかり言ってしまう申し訳ありませんが、ご検討ください。
- 実務に近い題材や例示であったり、デモを利用することで直観的にも理解しやすくなっていました。全体に良い内容だったと思います。図示の仕方等でさらに直観的なものになると、もう少し内容を詰めることで、内容の濃い、水準の高いものにできそうに感じました。

1 時限目	中間総合演習（1） 課題説明		
研修の難易度	選択肢	回答数	割合
	簡単だった	1	7.1%
	やや簡単だった	5	35.7%
	やや難しかった	7	50.0%
	難しかった	1	7.1%
内容の理解度	選択肢	回答数	割合
	十分理解できた	1	7.1%
	まあ理解できた	12	85.7%
	あまり理解できなかった	1	7.1%
	ほとんど理解できなかった	0	0.0%
今後の職務に活かせると感じましたか？	選択肢	回答数	割合
	大いに活かせると感じた	5	35.7%
	いづらか活かせると感じた	9	64.3%
	殆ど活かせないと感じた	0	0.0%
2 時限目	中間総合演習（1） 個人課題検討		
研修の難易度	選択肢	回答数	割合
	簡単だった	0	0.0%
	やや簡単だった	0	0.0%
	やや難しかった	14	100.0%
	難しかった	0	0.0%
内容の理解度	選択肢	回答数	割合
	十分理解できた	0	0.0%
	まあ理解できた	14	100.0%
	あまり理解できなかった	0	0.0%
	ほとんど理解できなかった	0	0.0%
今後の職務に活かせると感じましたか？	選択肢	回答数	割合
	大いに活かせると感じた	7	50.0%
	いづらか活かせると感じた	7	50.0%
	殆ど活かせないと感じた	0	0.0%
3 時限目	中間総合演習（1） グループ演習		
研修の難易度	選択肢	回答数	割合
	簡単だった	0	0.0%
	やや簡単だった	1	7.1%
	やや難しかった	12	85.7%
	難しかった	1	7.1%
内容の理解度	選択肢	回答数	割合
	十分理解できた	1	7.1%
	まあ理解できた	12	85.7%
	あまり理解できなかった	1	7.1%
	ほとんど理解できなかった	0	0.0%
今後の職務に活かせると感じましたか？	選択肢	回答数	割合
	大いに活かせると感じた	8	57.1%
	いづらか活かせると感じた	6	42.9%
	殆ど活かせないと感じた	0	0.0%

1 時限目「中間総合演習(1) 課題説明」に対するご意見・ご要望

- 課題の内容について、難しいのですが、答えが決まってないことや想像力が必要なところは、とても面白いし、楽しい課題だと思いました。
- 動画も共有いただけて、ありがとうございます。特に要望はありません。
- 樹脂製品成型工場を題材としているものの、前回講義で紹介されていた視点とは異なる点に注目したものになったいたので、成型工場を理解する点では、人の動きにも注目して、動画でわかりやすくなっていたので、理解しやすいと感じた。紹介された動画は、あくまで工場での一部にとどまるので、他の部分についても多くの課題があると思う。時間があれば他の部分についても紹介があるとさらに良いと思う。

2 時限目「中間総合演習(1) 個人課題検討」に対するご意見・ご要望

- 前半に個人で考える時間があるおかげで午後からのディスカッションに向けての準備ができることはとても考えてあるなと感じました。
- 演習内容が、「分析」→「問題と対策」に変わったので、時間内に対応しきれなかった。
- 情報が少なく、全体の問題出しをするのには時間が短いと感じた。
- 説明時間が長くなってしまい、個人で考える時間が十分に得られなかったように思いました。
- 工場の特徴を分析することは、工場の細かな点まで気づくことに繋がり、そして、定点分析による問題抽出へと展開できることが理解でき、発散する手法としてよいと思う。変更案発想からその先の展開、絞りこみについて、講義中ではあまり示されていないと思うが、この先の講義対象だと考える。

3 時限目「中間総合演習(1) グループ演習」に対するご意見・ご要望

- グループ内でもグループ外でもとてもよく考えている方が多いので刺激を受けました。もっと自分で考えて答えを出す力をつけたいです。
- やはり自分と違う業種の人と、同じ課題を考えることはとても刺激になりました。ハッとすることや意見があってとても有意義な経験ができたと感じました。
- 全体課題を洗い出す方を優先してしまったので、個別課題解決方法をもう少し掘り下げるべきだった。
- めざす姿が描けなかったため提案に苦労してしまった。
- 他の分野、業種のメンバーの知識や、思い付きを共有できたのが非常に有用であったと感じました。
- 問題を抽出して、要因に対して解決策を具体化して検討する取り組みだったので、実務においても利用できるもので、良い手法だと思った。グループワークについては、初め、知らない者同士だとバックグラウンドが分からず、どう討議を進めるべきか迷ったが、やっているうちになんとなく方向が定まって、時間の割には良い議論ができたと思う。発表時の各グループの付箋が読めなかったの、残念。付箋を見ながら発表が聞けるとより伝わるものが多かったと思う。

第4回研修全体を通じてのご意見・ご要望

- 今回もとても勉強になります。映像データを共有して頂けたら幸いです。
- 毎回グループ講義があると気力がもたないと思いますが、今回のように10回のうち中盤と後半でグループ講義としているのはとてもモチベーションの観点から良いと思います。
- 初めての対面授業で、先生の意図が伝わってきやすいと感じました。受講生のレベルの違いが大きく、グループワークが少し難航しました。
- 全体をスルーで見てから、ムダ取り改善をしてIT導入をする必要があるとは思いますが、情報が少なく想像での問題出しに苦労しました。（無い部分をITで情報収集するのかもしれませんが）。
- エアコンから冷風が出ていて非常に寒かった。またプロジェクターも一部見えないなど、どなたか事務局が各会場にいて、不具合ないか確認いただける人が欲しかった。もしくは、困った時にすぐ声掛けできる人が欲しかったです（外まで出ないと、事務局の方がいなかったのも、かなり我慢をしてしまいました・・・）でも、研修自体は非常によかったです。またコロナでなければ、違うチームの方とも話をしたかったと思いました。それは残念ですが、しょうがないですね。
- 感染症対策を実施する中で、人が一緒に考える大切さを改めて実感しました。初めて会うメンバーの考え方や視点を知ることができ、良い研修だったと思います。
- やはりリアルの方が理解しやすいと感じた。もう少し広い教室を準備すれば、全員同じ教室での講義でも感染対策は十分とれると思います。ただ、プロジェクターだと解像度が低くリアルの方が見難くなることもあるので、文書や動画は事前配信して、リアルでも個人PCを利用して、ハイブリッドで参加できるようにされるとさらに良くなると感じます。
- 自社内では意見の出しあいにおいて、ブレインストーミングのような手法を取ることはありませんため、良い体験でした。

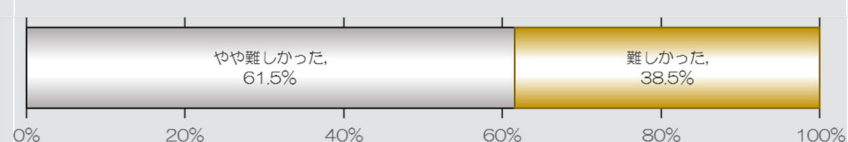
1 時限目	中間総合演習（2） 前回演習成果に関する講評		
研修の難易度	選択肢	回答数	割合
	簡単だった	5	38.5%
	やや簡単だった	4	30.8%
	やや難しかった	3	23.1%
	難しかった	1	7.7%
内容の理解度	選択肢	回答数	割合
	十分理解できた	4	30.8%
	まあ理解できた	8	61.5%
	あまり理解できなかった	0	0.0%
	ほとんど理解できなかった	1	7.7%
今後の職務に活かせると感じましたか？	選択肢	回答数	割合
	大いに活かせると感じた	3	23.1%
	いづらか活かせると感じた	9	69.2%
	殆ど活かせないと感じた	1	7.7%
2 時限目	中間総合演習（2） ポイント解説、課題説明		
研修の難易度	選択肢	回答数	割合
	簡単だった	0	0.0%
	やや簡単だった	3	23.1%
	やや難しかった	10	76.9%
	難しかった	0	0.0%
内容の理解度	選択肢	回答数	割合
	十分理解できた	2	15.4%
	まあ理解できた	9	69.2%
	あまり理解できなかった	2	15.4%
	ほとんど理解できなかった	0	0.0%
今後の職務に活かせると感じましたか？	選択肢	回答数	割合
	大いに活かせると感じた	4	30.8%
	いづらか活かせると感じた	9	69.2%
	殆ど活かせないと感じた	0	0.0%
3 時限目	中間総合演習（2） 個人演習 ※2設問のみ		
研修の難易度	選択肢	回答数	割合
	簡単だった	0	0.0%
	やや簡単だった	0	0.0%
	やや難しかった	10	76.9%
	難しかった	3	23.1%
今後の職務に活かせると感じましたか？	選択肢	回答数	割合
	大いに活かせると感じた	4	30.8%
	いづらか活かせると感じた	8	61.5%
	殆ど活かせないと感じた	1	7.7%

4時限目

中間総合演習 (2) グループ演習 ※2設問のみ

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	0	0.0%
やや難しかった	8	61.5%
難しかった	5	38.5%



内容の理解度

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	3	23.1%
いくらか活かせると感じた	9	69.2%
殆ど活かせないと感じた	1	7.7%

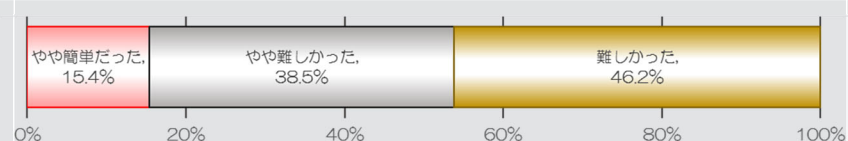


5時限目

中間総合演習 (2) 発表及び講評

研修の難易度
(プレゼンテーション)

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	2	15.4%
やや難しかった	5	38.5%
難しかった	6	46.2%

自班への講評内容は理解
できましたか？

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	2	15.4%
まあ理解できた	8	61.5%
あまり理解できなかった	2	15.4%
ほとんど理解できなかった	1	7.7%

他班プレゼン内容は理解
できましたか？

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	0	0.0%
まあ理解できた	9	69.2%
あまり理解できなかった	2	15.4%
ほとんど理解できなかった	2	15.4%

他班への講評内容は理解
できましたか？

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	1	7.7%
まあ理解できた	9	69.2%
あまり理解できなかった	1	7.7%
ほとんど理解できなかった	2	15.4%



1 時限目「中間総合演習 (2) 前回演習成果に関する講評」に対するご意見・ご要望

- やはり講師陣より直接自分達の考えた改善案や企画を見てもらい、コメントを頂けるのはとても勉強になります。なんとなく講義でわかったつもりでも、それが使えなければ意味がないので自分達の良い所悪い所を指摘してもらえることが価値あることと思います。
- さらによくするために、という視点でアイデアをお話いただけた案件が、勉強になりました。
- 考えを整理し、内容をまとめ、プレゼンするまでの時間が全然足りません。もっとまとめる時間をいただきたい。
- 異なる面の視点で、アイデアを聞けて、非常に参考になりました。また、お客に振り回されない生産工程の構築が、非常に難しいと感じた。
- 講評する方の専門領域をもう少し詳しく聞きたかった。それぞれの方が異なる視角からとらえていることがより鮮明に感じとれると、さらに参考になると同時に、発想が広がるようにも思います。

2 時限目「中間総合演習 (2) ポイント解説、課題説明」に対するご意見・ご要望

- 追加講義としてIoTの部分だけ詳しく説明してからの個人演習の流れによって、前回から頭を切り替えて考えることができたと思います。
- 自分の仕事分野に近かったので、理解しやすかった。「何をするために…」という部分で、稼働状態の把握と、生産性向上の観点が整理がしきれなかった。
- 既に講義を受けた内容の抜粋なのかもしれませんが、資料が概念的な表現なので直観的に理解しにくいと感じました。いくつか具体的な例示を示しての説明の方が理解しやすいと感じました。

3 時限目「中間総合演習 (2) 個人演習」に対するご意見・ご要望

- やはりIoT機器やセンサーについて無知に近いレベルですと、ついて行くことがとても難しいと思いました。あとどれだけ計画について考えればいいのか迷いました。極論でいえば計画は企業そのものな気がするので、全ての作業や工程を知ったうえで考えるべきで、自分の無知を再確認しました。
- 「計画」と絡めて考える課題だったが、計画自体がどの程度のものか分からず、全体イメージに分散してしまい、データ取得ターゲットまでたどり着きにくかった。
- 時間足りません。
- 対策案作成シート (1) では、視点のカテゴリーと、各カテゴリーの目的との対比がやりにくかった。目的をどの階層 (深さ) でとらえるのが適当か、捉えにくかった。一度具体化することで、そのあたりは見えてくると思う。また (1) から (2) への展開もどのようにとらえるとよいか捉えにくかった。いくつか具体的な例示がある方が分かりやすいと思う。

4時限目「中間総合演習(2) グループ演習」に対するご意見・ご要望

- 今回は生産計画の考え方について、現場から見た景色や管理者からみた景色、経営者からみた景色、いろいろな捉え方でアプローチできたと思いますが、メンバー同士でなかなかこれが上手く共有できませんでした。時間も足りなくなってしまい不完全な状態で終了してしまったので、コミュニケーションスキルも別途勉強する必要があることに気づかされました。自分と相手のイメージのズレの落とし所が次の課題です。
- 個人ワーク同様、全体イメージに分散してしまった。しかし、メンバーの視点には学べるものがあった。
- 時間足りません。
- 各人の目的のとらえ方の深さが異なると感じた。そのすり合わせに時間を要したように思う。先の個人演習の段階でそのレベル感が共通認識ができていると、共通言語のようになって、グループワークの議論が進みやすいではないかと思う。

5時限目「中間総合演習(2) 発表及び講評」に対するご意見・ご要望

- いろいろな人の考えを聞く。いろいろな人に考えを聞いてもらう。そのやりとりを聞く。その全てが勉強になると思いました。
- たくさんの方から、講評いただくのは有難いと感じた。
- 資料作成、報告内容の整理に時間がかかり、他グループの発表内容を全く聞けませんでした。発表は別日にするなど、もっと時間を設けてほしいです。
- 演習の資料がとにかく全く見えないため、他チームのプレゼン内容も全く理解できませんでした。例えば、ビデオ動画ではなく、プレゼンの写真を、PCで共有し、PCを使っの説明の方が、内容も理解できますし、その時間もムダにならないのではないかと……。いつも文句ばかり言ってすみません……。
- 後日、各グループの発表内容のメモ起こし、プレゼン資料及び質疑応答対応や講師との助言を取りまとめた資料を作成し、受講生に配布しました。(事務局)
- 各グループのプレゼンの際の講評も、概略を文書化していただけると参考になると思います。どの講評も基本的な方策として、一般化して参照できるものだと思います。他グループのプレゼンを確認する際、動画だと付箋が見にくいので写真の記憶があったほうが助かります。
- 上記の対応を実施しました。(事務局)

第5回研修全体を通じてのご意見・ご要望

- 第4回、第5回とグループワークということで第4回の前半戦からの後半戦のように、アプローチを変えた今回で、前回とメリハリがあって良いと思います。ただ、前回よりも今回の方がハードルが高く油断しているとまったくついていけなくなってしまうと感じました。
- 先生やファシリテーターの方から厳しい意見を頂き、IT導入に対する自分の知識不足を実感しました。一方で、皆さんの熱意を十分感じることができ、この研修で得た経験を、自社で生かしたいと強く思えるようになりました。
- 今回の研修全体を通して研修で学んだ事が自分の中に取り込めていない事を痛感しました。これからの講習でこのプレゼンを挽回できるよう自分でしっかり考え、他の人の意見や考え方から学び、吸収していけるよう努めます。
- 様々な人の見解を聞けるので、非常に勉強になります。
- 各グループで表現方法もことになっていて、ある程度自由な形の討議でよかったと思います。しかし、対象によっては自由な討議だと却って内容がかみ合わないことにもなりそうなので、参加者によっては、具体的な討議が進みやすくなるように、もっと具体的な検討ポイントを誘導しても良いように感じました。
- プレゼンのついて問題点、その解消、まとめ、発表内容等、自分自身が不慣れな面もあり時間が不足してしまいました。上手に纏めている他グループはどのような進め方をしたのか気になりました。

1時限目	「業務プロセス」を疑え！		
研修の難易度	選択肢	回答数	割合
	簡単だった	0	0.0%
	やや簡単だった	7	58.3%
	やや難しかった	5	41.7%
	難しかった	0	0.0%
内容の理解度	選択肢	回答数	割合
	十分理解できた	4	33.3%
	まあ理解できた	8	66.7%
	あまり理解できなかった	0	0.0%
	ほとんど理解できなかった	0	0.0%
今後の職務に活かせると感じましたか？	選択肢	回答数	割合
	大いに活かせると感じた	6	50.0%
	いづらか活かせると感じた	6	50.0%
	殆ど活かせないと感じた	0	0.0%
2時限目	IT、IoT機器・デバイスの現状		
研修の難易度	選択肢	回答数	割合
	簡単だった	0	0.0%
	やや簡単だった	7	58.3%
	やや難しかった	5	41.7%
	難しかった	0	0.0%
内容の理解度	選択肢	回答数	割合
	十分理解できた	2	16.7%
	まあ理解できた	9	75.0%
	あまり理解できなかった	1	8.3%
	ほとんど理解できなかった	0	0.0%
今後の職務に活かせると感じましたか？	選択肢	回答数	割合
	大いに活かせると感じた	3	25.0%
	いづらか活かせると感じた	9	75.0%
	殆ど活かせないと感じた	0	0.0%
3時限目	費用対効果の検討		
研修の難易度	選択肢	回答数	割合
	簡単だった	1	8.3%
	やや簡単だった	7	58.3%
	やや難しかった	4	33.3%
	難しかった	0	0.0%
内容の理解度	選択肢	回答数	割合
	十分理解できた	4	33.3%
	まあ理解できた	7	58.3%
	あまり理解できなかった	1	8.3%
	ほとんど理解できなかった	0	0.0%
今後の職務に活かせると感じましたか？	選択肢	回答数	割合
	大いに活かせると感じた	6	50.0%
	いづらか活かせると感じた	6	50.0%
	殆ど活かせないと感じた	0	0.0%

1 時限目「「業務プロセス」を疑え！」に対するご意見・ご要望

- いろいろな考え方があって、journey mapは一度弊社でもトライしてみようと思いました。あとヘッドセットを使った段取インアウトにも興味を持ちました。
- 実務で、ちょうど電子記録や働き方改革を進めているので、非常に勉強になりました。電子記録も、自動でデータ取得してしまうと、いつもと違うという変化に気づきにくくなる点や、ペルソナの定義をしていく点など、参考にさせていただきたいと思います。
- 業務プロセスを疑うところから始まる3ステップは、納得でき、活かせると感じました。また、データを完全に自動取得するのではなく、いつもとは違う「気づき」が得られる作業は残すことも納得がいきました。

2 時限目「IT、IoT機器・デバイスの現状」に対するご意見・ご要望

- 企業からやりたい事に対して具体的にイメージ化した上で、ITベンダーに持ち込む方がいろいろ話が進むと感じました。
- 具体事例や費用など、参考になる部分がありました。実業務で抱えている問題点に、ベンダーさんとの連動もあるので、実感もわきました。
- システムタイプ別の、メリット、デメリット等の比較は、システム導入を考える際の選定基準にしやすいと感じます。また導入スケジュールや、コストの概略比較もあり、大いに参考になります。時間が短いので、細かな説明はできないかもしれませんが、比較表にはもう少し詳細な事項の記載があると、見直して活用する場合にさらに有用になります。

3 時限目「費用対効果の検討」に対するご意見・ご要望

- 社内でこういった決算書を見る機会がある役職というか、興味を持っていなかったのもあり、大変勉強になりました。一度自社の決算書を見てみようと思います。
- 単位を統一してある方が分かり易いと思いました「200M」「5,000千円」など。
- 経理部門の経験者なので、既知情報でしたが、投資判断材料に絶対的に必要だと再認識しました。
- 非常にわかりやすく説明いただき、理解が深まりました。
- 設備投資の考えをととても理解しやすく説明していると思います。特に、財務三表の関係が分かりやすく、演習も取り組み易いものと感じました。BSの仕分け等、簿記的な内容は軽いですが、設備投資を訴えるには十分で、技術系には理解しやすくてよいと感じました。

第6回研修全体を通じてのご意見・ご要望

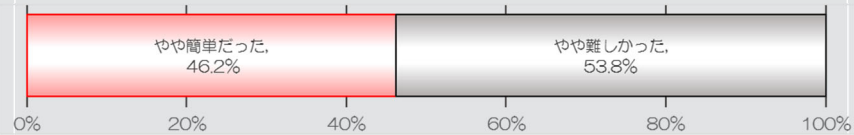
- 業務プロセス中の問題点を見つけるための、思考法は大変勉強になりました。ヒト・モノ・カネに制約の多い中小企業においては、「考える力」の必要性を再認識しました。
- 1コマのように、ある企業でこんな課題に対してこんなアプローチでIT機器を使った改善をした、その後そのデータで新たにこんな課題が出てきて次にこんな改善をした。こういった事例の紹介が多くあるととても良いと思います。
- 投資費用の回収期間を目安に採否判定をしており、減価償却費は考慮していなかったもので、設備投資効果の見える化は参考になりました。
- ビデオの焦点をAF（オートフォーカス）ではなく、最初に設定後、固定にしていただけると、途中でフォーカスが合わなくなるのを防止でき、苦なく視聴することができると思います。ご検討をお願いします。
- 調達したwebカメラの仕様上、AF機能が切れませんでした。各講義、講師のやりやすい形に応じてそれぞれ撮影方式を決めており、「プロジェクタ投影したスクリーンを指示棒で指している様子を撮影する」形の講義については講師が前後に大きく動くと、連動してピント合わせの動きが映像に表示されてしまったという映像トラブルで、この場での修正は出来ませんでした。以降は講師陣へは撮影に当たってカメラ位置にご配慮頂くようお願いいたしました。(事務局)
- 今回はいずれのコマも事例紹介的なもので、理解しやすかった。1、2コマの資料はいずれも、もっと詳しい記述、事例があっても、あとから読み込んで参考にできてよいと考えます。また、3コマ目もかなり理解しやすい説明だったので、良い事例、悪い事例の紹介があるとさらに参考にできると思いました。
- 色々な会社からIoT製品が出ており情報を押さえることも重要だと感じました。知財については具体的な過去の事例はとても興味深く勉強になりました。

1 時限目

分析に向けたデータの可視化と読み方

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	6	46.2%
やや難しかった	7	53.8%
難しかった	0	0.0%



内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	1	7.7%
まあ理解できた	10	76.9%
あまり理解できなかった	2	15.4%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	4	30.8%
いづらか活かせると感じた	9	69.2%
殆ど活かせないと感じた	0	0.0%

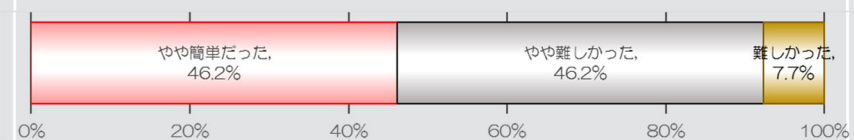


2、3時限目

対応策アイデア創出に向けて「知識の引き出し」を広げる

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	6	46.2%
やや難しかった	6	46.2%
難しかった	1	7.7%



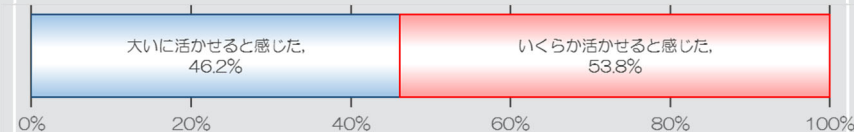
内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	1	7.7%
まあ理解できた	11	84.6%
あまり理解できなかった	1	7.7%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	6	46.2%
いづらか活かせると感じた	7	53.8%
殆ど活かせないと感じた	0	0.0%



1時限目「分析に向けたデータの可視化と読み方」に対するご意見・ご要望

- 弊社でも作業者の動作分析について非定常業務の考え方がはっきりしなく、プロットしやすい定常作業を無意識に改善テーマにしていたことに気付かされました。人の動きや最近では手軽にカメラ撮影できることもあるが、撮る側のその目的と撮られる側の見てる方向を同じにしなければ、良い改善には進んでいけないと感じました。
- 事例として分かり易くあった。
- 最後にチャットでの質疑応答の時間がありましたが、記入時間を考えると少し短かったです。終了時間まで、十分な時間があったので、すぐにWeBexを切るのではなく、もう少し猶予を設けておいていただきたかったです。なお、質問を記入したのですが、その2秒後に講義が終了してしまいました。質問内容は、作業者の動線に関して、エリア移動を検出する際、移動が複数のエリアを跨いで移動する際、その起点と終点をどのように検出しているのかお伺いしたく。もし企業秘密であれば、その旨連絡いただければと思います。
- 作業動線をツールを使って可視化することは、実用的な状況が想定できそうで、大いに参考になった。実際の使用状況を想定しての紹介は、直観的にも理解が進み助かります。

1、2時限目「対応策アイデア創出に向けて「知識の引き出し」を広げる」に対するご意見・ご要望

- やはりこういったいろんなケースを提示して、それに対していろいろなアプローチがあることと、そのアプローチ毎に良い点や悪い点を講評していく内容は良いと思います。いろんな製造業の形態がある中で、受講側がそのまま或いは応用できる内容も全てではないので、いろいろな人の参考になるよう幅広いジャンルからのケースになると良いと思います。(例えば工作機械、ラインを組めないケース)。
- やはり、センサの紹介など、普段自社工場であまり使わない技術の紹介をいただけるのは、非常に勉強になりました。
- 実際の使用状況を設定した課題による検討は、考えることで理解が進みよいと思います。グループでの討議にも良いと思うので、個人ワークで終わってしまったのは残念。ただ、受講生&プロの回答は、違った目線でも考えられていて良かったと思います。映像からは読み取れなかったので、写真等、見やすいものがあればアップしてください。センサの特性については、もっと詳しい情報の表記があったほうが良いと思います

第7回研修全体を通じてのご意見・ご要望

- 後半になってきたので、実際の改善事例が多く聞けることは本当に貴重な経験と思います。特に全体を通して、今回の主旨とは少し逸れますが、弊社の製造形態(制約がありラインが組めない、機械加工)ではない製造業での改善活動の進め方や、業務の管理方法なども聞けるのはとても有意義だと思っております。残り少なくなってきましたが残りも楽しみにしております。
- 第2時限目と第3時限目の課題について、自分で考えて他の意見とプロの答えを見せてもらえるので勉強になります。どのような目的でどのような仕組みでデータ収集するかを自分で考えるのがなかなか難しいですが色々な案が思い浮かぶようこれからも考えていきます。
- IoT化にあたり検討する計測機器の種類も増えてきており、より専門的な印象を受けました。専門用語も多く、一度で理解できないところも多々あったため、復習する必要があると思いました。
- いずれのコマも実践的な内容になってきたので、実務に直結する活用できる内容になってきたと思います。これまでと同じように、作業、現場改善を行ってからIT導入との流れでの説明でしたが、改善することなくITを導入すると効果が出にくい具体例があると、比較することで事前の改善の必要性がより感じられるかもしれませんと思います。

1、2 時限目

自社で工程改善をするなら(前編、後編)

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	4	28.6%
やや難しかった	6	42.9%
難しかった	4	28.6%



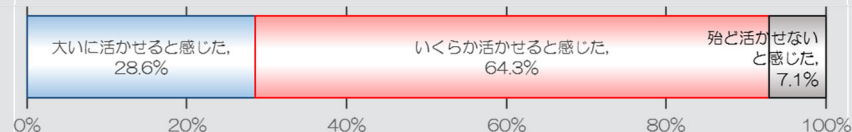
内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	2	14.3%
まあ理解できた	9	64.3%
あまり理解できなかった	2	14.3%
ほとんど理解できなかった	1	7.1%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	4	28.6%
いづらか活かせると感じた	9	64.3%
殆ど活かせないと感じた	1	7.1%

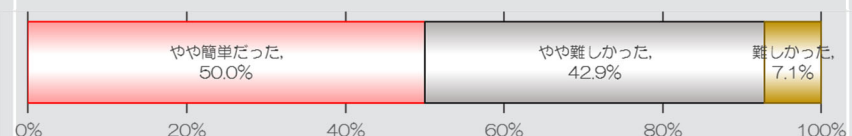


3時限目

工程改善に当たっての障壁の実感

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	7	50.0%
やや難しかった	6	42.9%
難しかった	1	7.1%



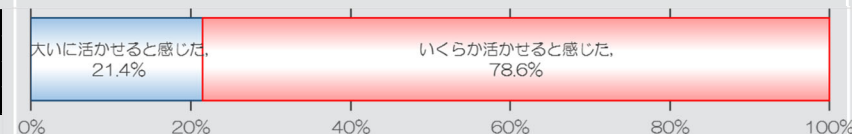
内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	6	42.9%
まあ理解できた	8	57.1%
あまり理解できなかった	0	0.0%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	3	21.4%
いづらか活かせると感じた	11	78.6%
殆ど活かせないと感じた	0	0.0%



1、2時限目「自社で工程改善をするなら(前編、後編)」に対するご意見・ご要望

- 大事なことでこれから経営層や幹部に対して改善提案する上で避けては通れない内容であるが、やはり難しいです。数的に説得力のある提案ができるようにもっと勉強しようと思います。そういった意味でこの講義は必須だと思いました。
- 実業務で、システムや設備改善のための見積をとったり、稟議をあげたりすることが多いので、よく理解できる内容でした。ロジカルに積み上げて、「本当にそうなるのか」との指摘に答えるのに苦心していますが、ある想定数のブレ幅を設定する以外に、何か方策があればご教授いただきたいです。
- 費用対効果の計算方法を学びましたが、利益は販売数によるので、不良率が変化時、生産可能up数量の利益で計算しても、計算分の効果は得られにくいのではないかと思います。一方で、不良品はまるまる原価を捨てることになる、もしくはリワーク費用などが必要になるので、不良率変化の影響はこちらの方が大きいのではないかと思います。演習でこれをやらなかったのは、不良品が全捨てなのか、リワークできるのか、解体して一部利用できるのか、条件によるため、ややこしくなるのでやらなかったのでしょうか。
- 封書作成の例は、効果があまりに高いので、投資回収が早いので、逆に混乱しやすくなったように思います。計算の解は概略のみで、予防保全等の内容説明に時間を割いた方がよかったと思います。

3時限目「工程改善に当たっての障壁の実感」に対するご意見・ご要望

- とても業務に直結する内容で、参考になる話でした。今回の講義の次は社内で展開していく訳ですが、経営層や幹部などにIoTの説明や導入企画を提案する上で、気をつけるべき所や重要な部分、押さえておかなければならない肝みたいな、実践するための具体的な話だったと思います。これも外せない講義と感じました。
- トップが一番分かっていて、直接指示ができるのは推進力がすごいのだろうと、羨ましくも思えました。現場との意識ギャップを埋めるのは、どの工場もあるのだと思いますが、ユーザーの使いやすさを優先したものを作っていくことの重要性や、ITツールの浸透で時代的に慣れの時間が短くなってきていることも理解できました。ダッシュボードをシンプル（一つ異常だと他項目も異常と出ないような項目設定）に作っていくこと等参考にさせていただきたいと思います。
- IoT導入時に、人の巻き込み方や、抵抗勢力に対するコツなどが学べ、非常に勉強になりました。
- 実際の工場でのIoTによる弊害や、失敗事例の紹介があり、現場改善IT化をすすめる上で大いに参考になると感じました。もっといろいろな工場での事例があるとさらに参考になるとと思います。
- 実体験に基づくIoT化の話かつ、社長様の話の持っていきかたが巧みで、とても理解しやすかったと思います。

第8回研修全体を通じてのご意見・ご要望

- 後半になり、内容もより高度なものになっており、なかなかついていけない感じが、避けては通れない内容ばかりだと感じました。ただ講義を受けましたと勉強して終わりであれば必要ではないかもしれませんが、いざ講義内容を業務に展開しようと考えた場合に必須の内容ばかりだと思います。しっかりと自社に活かしていきたいと考えております。ありがとうございました。
- 費用対効果についてとても勉強になりました。途中から難しいところもありましたが復習して今後の職務に活かせるよう勉強したいと思います。来週もよろしくお願いします。
- いつも各種、要望に対して対応いただき、本当にありがとうございます。
- 演習に割いた時間が長かったように感じました。実際のIoT事例を、生産環境や設備が異なるものでの紹介がもっと多い方が良いと思います。参加者の多くが自社の状況はわかっても、他社の状況は知らないなので、そのような知らない状況を知る機会になるともっと良いと思います。

1 時限目	最終総合演習_課題説明		
研修の難易度	選択肢	回答数	割合
	簡単だった	0	0.0%
	やや簡単だった	2	22.2%
	やや難しかった	6	66.7%
	難しかった	1	11.1%
内容の理解度	選択肢	回答数	割合
	十分理解できた	2	22.2%
	まあ理解できた	7	77.8%
	あまり理解できなかった	0	0.0%
	ほとんど理解できなかった	0	0.0%
今後の職務に活かせると感じましたか？	選択肢	回答数	割合
	大いに活かせると感じた	5	55.6%
	いづらか活かせると感じた	4	44.4%
	殆ど活かせないと感じた	0	0.0%
2 時限目	最終総合演習_個人課題検討		
研修の難易度	選択肢	回答数	割合
	簡単だった	0	0.0%
	やや簡単だった	0	0.0%
	やや難しかった	9	100.0%
	難しかった	0	0.0%
内容の理解度	選択肢	回答数	割合
	十分理解できた	1	11.1%
	まあ理解できた	7	77.8%
	あまり理解できなかった	1	11.1%
	ほとんど理解できなかった	0	0.0%
今後の職務に活かせると感じましたか？	選択肢	回答数	割合
	大いに活かせると感じた	5	55.6%
	いづらか活かせると感じた	4	44.4%
	殆ど活かせないと感じた	0	0.0%
3 時限目	最終総合演習_グループ演習		
研修の難易度	選択肢	回答数	割合
	簡単だった	0	0.0%
	やや簡単だった	0	0.0%
	やや難しかった	8	88.9%
	難しかった	1	11.1%
内容の理解度	選択肢	回答数	割合
	十分理解できた	1	11.1%
	まあ理解できた	6	66.7%
	あまり理解できなかった	2	22.2%
	ほとんど理解できなかった	0	0.0%
今後の職務に活かせると感じましたか？	選択肢	回答数	割合
	大いに活かせると感じた	1	11.1%
	いづらか活かせると感じた	8	88.9%
	殆ど活かせないと感じた	0	0.0%

1 時限目「最終総合演習_課題説明」に対するご意見・ご要望

- 今回は組立模擬ラインということで業務に近い内容もありイメージしやすかったように思います。あとガントチャートでは10個ロットで流れる場合と1個流しの場合でどれだけ差が出るのかの計算方法などが欲しいと思いました。
- 模擬ラインが分かりやすく作られていて、工程分解、作業時間計測が具体的に示されているので、工程及び作業内容は理解しやすかった。シートA及びBについては例示がもう少しあったほうが理解しやすいと思う。

2時限目「最終総合演習_個人課題検討」に対するご意見・ご要望

- 1コマで今回の模擬ラインの説明をしてからの個人演習ですが、やはり時間があっという間に過ぎてしまう印象でした。4号館に移動して現場を見る内容はとても大事ですが、行って帰ってくる時間も惜しいと感じた。但しあくまで個人でいろいろ考えたい思いがあれば時間が足りないが、ぼーっとしていたら一瞬で取り残されてしまい、何をしたらいいのかわからなくて時間を持て余してしまいそうです。難しいですね。
- 課題としては、取り組み易く良いと思います。しかし、工程改善をどこまで進めて、IoTをどのように取り入れるかを具体的に考えるには、作業量も多く、演習時間内では難しいと思う。しかし、個人の演習時間そのものは適当だと思う。

3時限目「最終総合演習_グループ演習」に対するご意見・ご要望

- グループ講義の醍醐味ですが、ITものづくりブリッジ人材のターゲットが幅広い層であるため、いろんな人の意見や考え方、話の進め方、意見の取りまとめ方、傾聴力などグループ演習の内容以外にディスカッションスキルも学べる所がとても貴重だと思います。
- 前回のグループ演習とはメンバーを代えることは、前回とは異なる意見も聞けて良いと思った。改善～IoTさらには費用の想定・見積もりまでするには準備時間としては短いと感じた。もう少し長い方が議論が深められそうだった。

第9回研修全体を通じてのご意見・ご要望

- 来週の講義も合わせて判断しないといけないとは思いますが、9回と10回と続いての演習となれば、講義以外の時間で演習の内容をまとめる人もいるとなると、時間外で作るグループと時間内で作るグループで内容に差が出てしまう懸念があると思いました。
- 模擬ラインの工程理解から始まり、グループ演習まで、ぎゅっと凝縮されていて、時間の余裕がないので、事前に模擬ラインの情報を配信しておいても良いと思う。グループ演習での議論を深めるには、その時点で各自の理解が進んでいた方がよいとも思う。
- コメント遅くなりすみません。模擬ラインがとても具体的でイメージが湧き、とても面白い講義内容でした。自分にとって難しい課題と感じておりますが少しでも多くこの講義で学んだ事を身につけたいと思いますので、改めて動画を見て自分で考え最終日に向けて構築したいと思います。最終日もよろしくお願いします。

1 時限目

最終総合演習_グループ演習（発表・質疑応答）

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	2	20.0%
やや難しかった	7	70.0%
難しかった	1	10.0%



内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	2	20.0%
まあ理解できた	7	70.0%
あまり理解できなかった	1	10.0%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	3	30.0%
いくらか活かせると感じた	7	70.0%
殆ど活かせないと感じた	0	0.0%

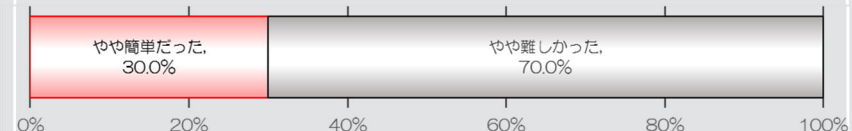


2 時限目

最終総合演習_最終講義(当該課題の回答例を題材に)

研修の難易度

選択肢	回答数	割合
簡単だった	0	0.0%
やや簡単だった	3	30.0%
やや難しかった	7	70.0%
難しかった	0	0.0%



内容の理解度

選択肢	回答数	割合
十分理解できた	2	20.0%
まあ理解できた	8	80.0%
あまり理解できなかった	0	0.0%
ほとんど理解できなかった	0	0.0%



今後の職務に活かせると感じましたか？

選択肢	回答数	割合
大いに活かせると感じた	2	20.0%
いくらか活かせると感じた	8	80.0%
殆ど活かせないと感じた	0	0.0%



1時限目「最終総合演習_グループ演習（発表・質疑応答）」に対するご意見・ご要望

- 午前中は第9回から引き続き最終演習のグループディスカッションでしたが、やはり圧倒的に時間が足りませんでした。どこまで掘り下げていいものなのか、ムダ取りとIoT機器導入の時間の振り分けが難しいと思いました。
- 短い時間で発表用資料をまとめるのは大変ではあったが、面識がなかった者とのグループワークなので、時間の制約があったほうが同じ方向を向きやすく、かえってやりやすく感じた。

2時限目「最終総合演習_最終講義(当該課題の回答例を題材に)」に対するご意見・ご要望

- 自分も含め受講生達のアイデアと違い、IoT機器の使い所とは、こんな方法も今では到達しているんだという内容だと感じました。
- 時間が短かったので、改善案が概略的な説明だったのが残念。いくつか上がった案をどのように比較検討して、より良い方策を選定する方法があるともっと良いと思う。

第10回研修全体を通じてのご意見・ご要望

- 成果発表から講評は必要と思います。自分達だけでは出てこない疑問や課題が講評によって気付かされるところが多々ありました。貴重なご指摘ありがとうございました。
- 対面でのディスカッションが刺激があり、グループで課題に取り組んで成果をだすという、良い経験になったと思います。
- 第9回の時に一緒だったグループメンバーの方が欠席されてしまったのは想定外でしたが、課題の回答は自分でしっかり考え、議論を重ねた内容であったため、意図をしっかりと、前回欠席で今回参加だった新メンバーに共有しでき、資料をとりまとめ、プレゼンを行う事ができた。新メンバーが全回議論に参加できていなかったことで、むしろ責任を持って積極的に議論をリードすることができ、また、新メンバーの方もしっかりとフォローをしてくれたため、なんとか時間内にまとめきる事ができました。自分一人ではあそこまでの発表ができなかったですし、自分自身の課題も見つける事ができました。
- GDの時間が短く、意見を討議できる時間がなかった。
- もう少し発表の時間があると良かった。
- 発表に広い会場を用意していただいたのは良かった。しかし、来賓の方がいたようだが、紹介がないのは残念でした。どういう立場の方なのかかわかっていた方が、いただいた指摘等ということがイメージしやすく、より参考になると思う。