

Leafony活用した職業訓練の デジタル化対応研修の開発と実施

全指導員1700名に向けた「職業訓練指導員のための第4次産業革命の考え方」オンライン研修

職業能力開発総合大学校

能力開発応用系 原 圭吾



職業大とは

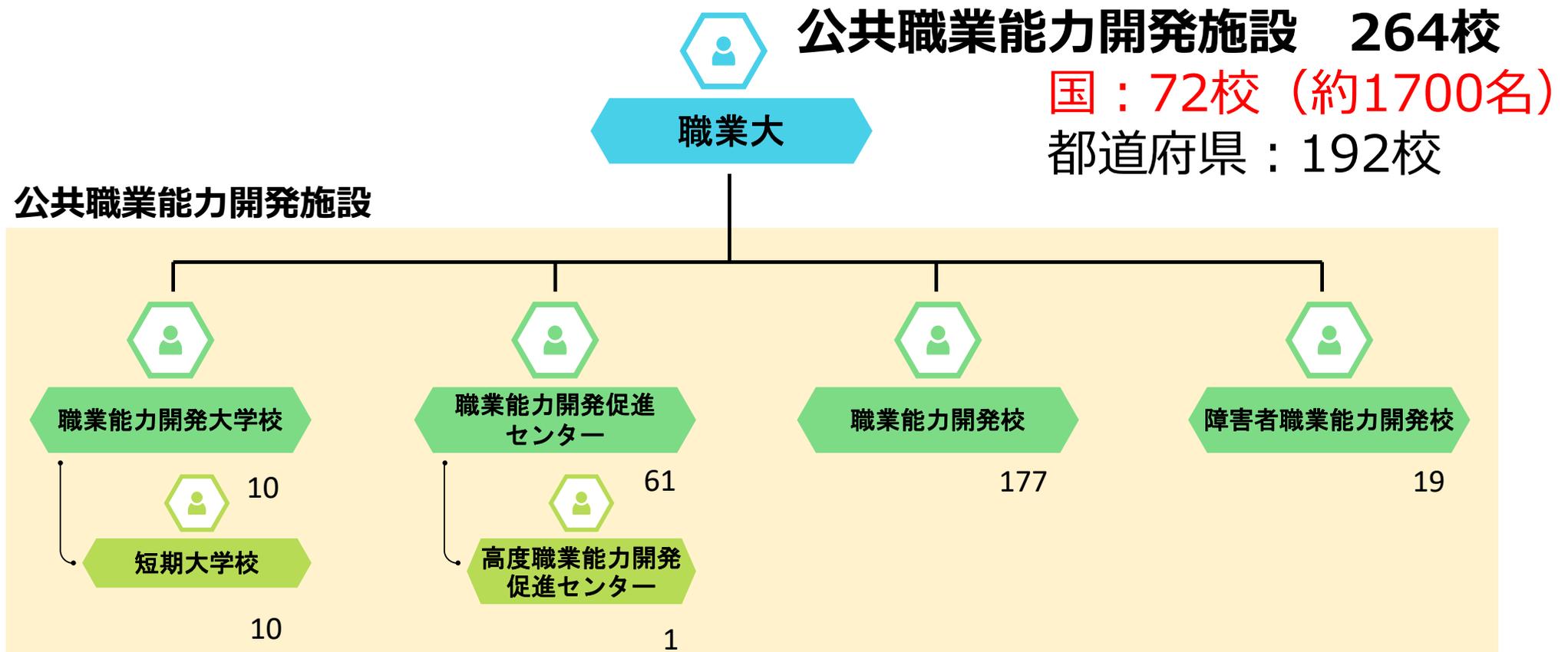
- ① 職業訓練指導員養成等を目的とした省庁大学校（厚労省）
- ② 4年制大学卒業（学士号）と同時に職業訓練指導員免許を取得
- ③ 総合課程（学士課程）＋職業能力開発研究学域（修士課程）
- ④ 実験実習時間 3500時間（4年間）
- ⑤ 学生数 約370名

東京都小平市
新宿から西へ約40分



職業大の位置づけ

我が国における職業訓練の中核的な機関



職業能力開発総合大学校（職業大）のミッション

全国の職業訓練指導員の研修を実施（年間5000人）

職業訓練指導員の専門分野

電子・情報、機械、建築・居住、港湾、
航空機整備、ビル管理、ホテル等



建築・居住



港湾流通



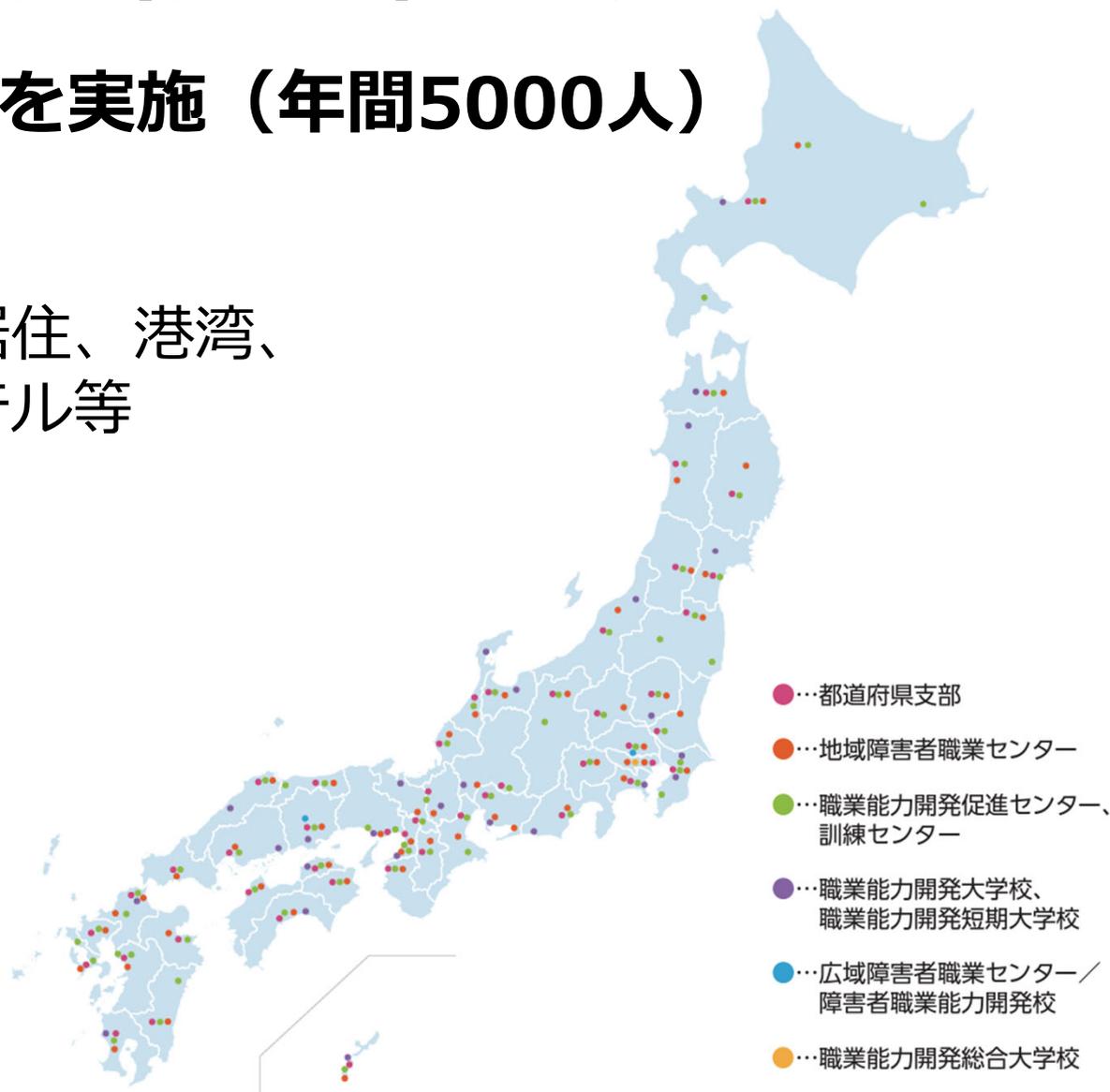
航空機整備



ビル管理



ホテルビジネス



職業訓練のデジタル化対応に関する全体の流れ

2013 インダストリー4.0(ドイツ)

2016 第4次産業革命のインパクト (内閣府)

2018 DXを推進するためのガイドライン (経産省)

2021 第11次職業能力開発基本計画 (厚労省)

2018

第4次産業革命に対応したあり方研究会

- ・ 職業訓練に与える影響
- ・ 人材育成及び訓練ニーズ

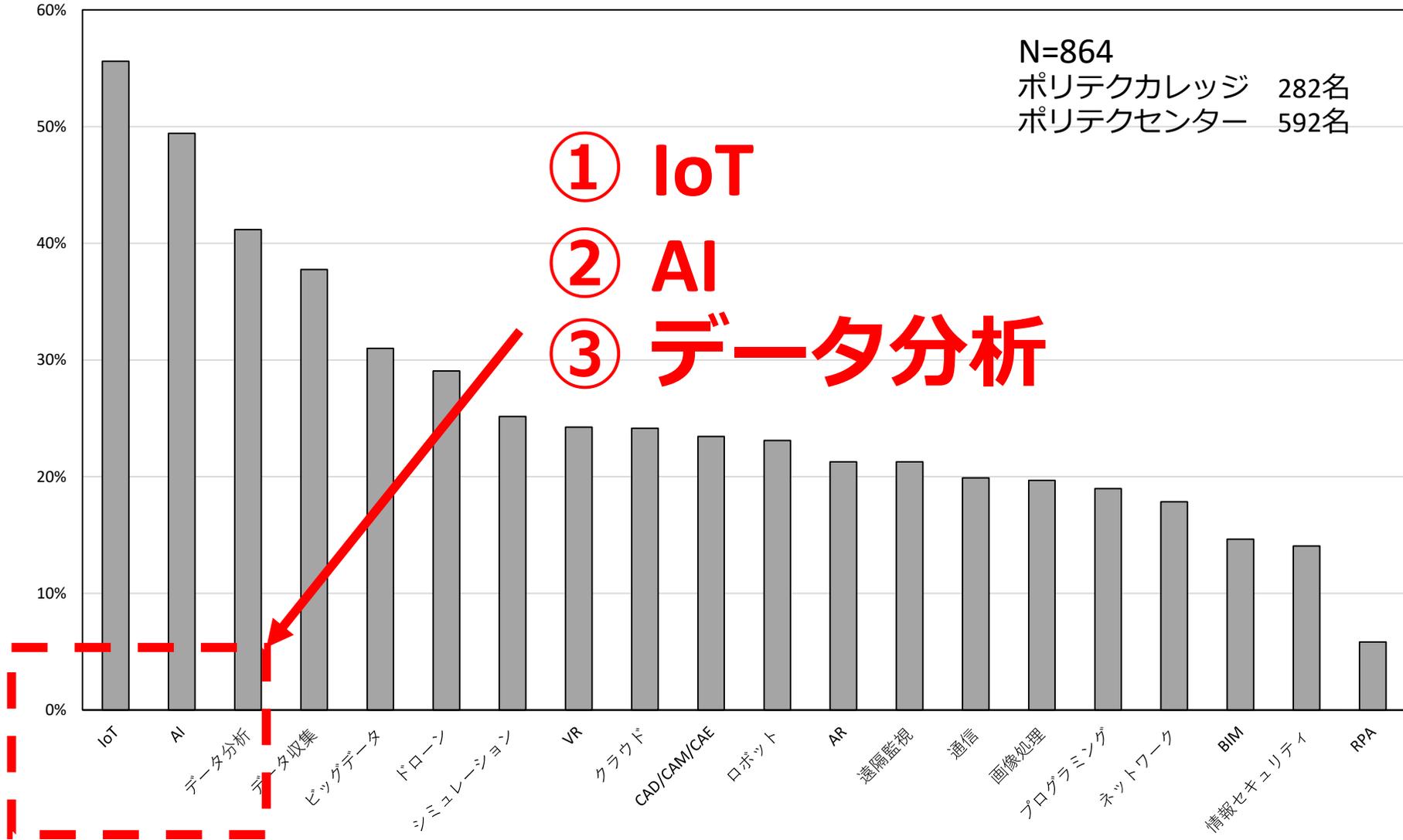
2020

第4次産業革命に対応した職業訓練指導員の育成などに関する調査・研究

- ・ 職業訓練指導員の育成
- ・ 研修カリキュラムの検討



職業訓練指導員が関心のあるキーテクノロジー



研修カリキュラム

細目	内容	時間
1 研修の背景と新たな職業訓練像	(1) 第4次産業革命が産業界に与える影響 (2) 指導員に求められること (3) 第4次産業革命における人材育成の枠組み (4) キーテクノロジーと育成すべき人材 (5) 人材の育成目標	(H) (0.5)
2 データへのアプローチと分析プロセス	(1) データ分析の事例 (2) データ分析ストーリー	(2.5)
3 統計と予測	(1) 統計の基本と予測	(1.0)
4 AIと機械学習	(1) 機械学習の基礎	(2.0)
5 第4次産業革命におけるIoTの役割	(1) 企業からみた第4次産業革命の変遷	1.0
6 企業における事例	(1) 企業における事例	0.5
7 IoTデバイスの基礎・応用(実習)	(1) IoTデバイス基礎 (2) 開発環境の構築 (3) IoTデバイス応用	3.5
8 ディスカッション・まとめ	(1) まとめ	1.0

データ

AI

IoT

1日目
職業訓練側の視点

2日目
企業側の視点

Leafony
の活用

※「時間」欄の()内は通信活用の相当時間数です。

IoTの実習（オンライン）のアジェンダ

90分

0. 自己紹介、会社紹介
1. 講義 1 : 第4次産業革命におけるIoTの役割
2. 講義 2 : 企業における事例紹介

休憩

3時間

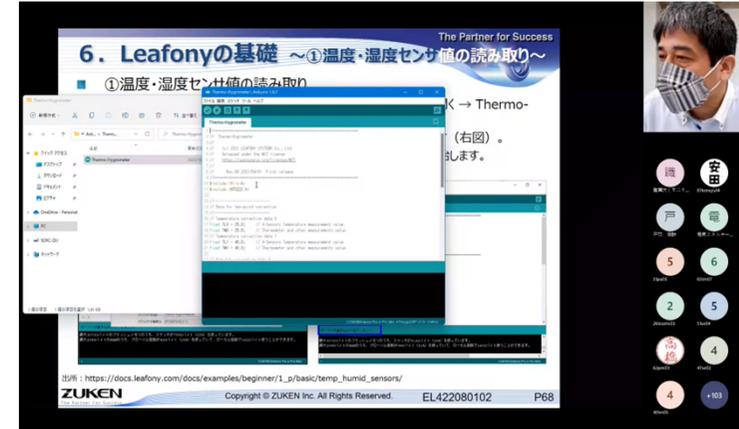
30分

3. 実習 1 : IoTデバイス (Leafony) の準備
～Leafony (リーフォニー) とは、事前準備の確認、Lチカ～
休憩
4. 実習 2 : IoTデバイス (Leafony) の基礎
～Lチカの変更、Sinカーブ、シリアル通信、演算処理、センサデータの取り込み～
休憩
5. 実習 3 : IoTデバイス (Leafony) の応用
～センサデータのクラウド連携・活用デモ、関連リーフ紹介、初期化～
6. アンケート記入など

新型コロナによる実施形態の変更



完全オンライン化
に変更



全指導員対象
2年で研修完了

2021年度：約1000名
(200名×5回)

2022年度：約 350名
(120名×3回)

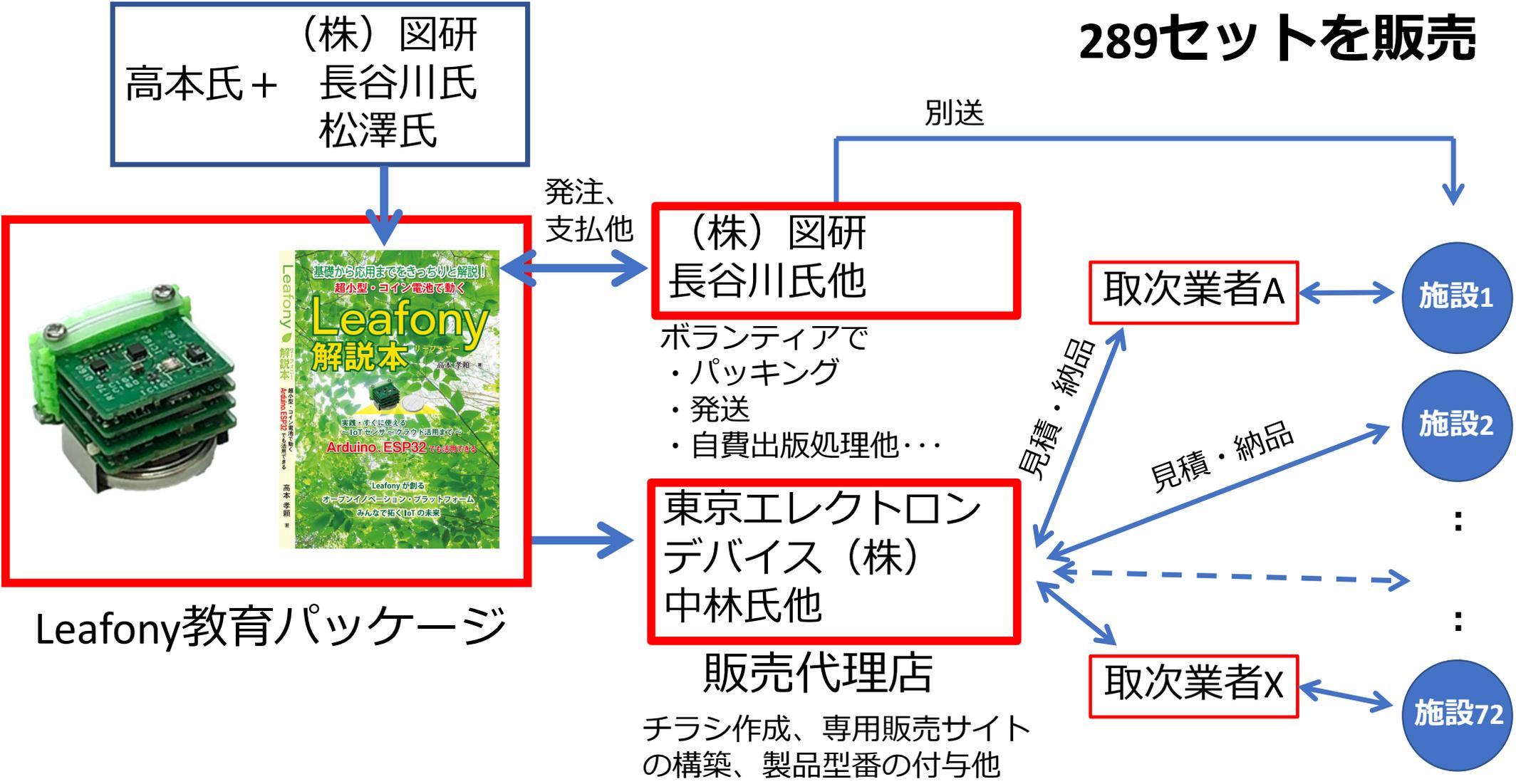
対面 (100名/年) 実施計画

- 5～6年の計画 (全指導員は不可能)
- Leafony Basic Kit 30セット程度準備
(株) 図研様より提供

全受講者に対しLeafony
を準備する必要が発生

Leafonyの販路開拓

289セットを販売



(株) 函研
高本氏 + 長谷川氏
松澤氏



発注、
支払他

(株) 函研
長谷川氏他

- ボランティアで
- ・パッキング
- ・発送
- ・自費出版処理他...

東京エレクトロン
デバイス (株)
中林氏他

販売代理店

チラシ作成、専用販売サイトの構築、製品型番の付与他

別送

取次業者A

施設1

施設2

施設72

見積・納品

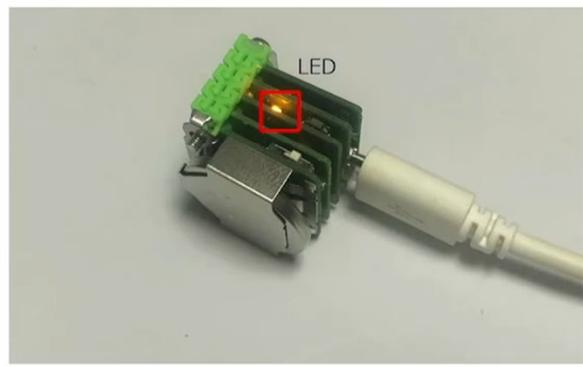
見積・納品

実習（オンライン）の様子

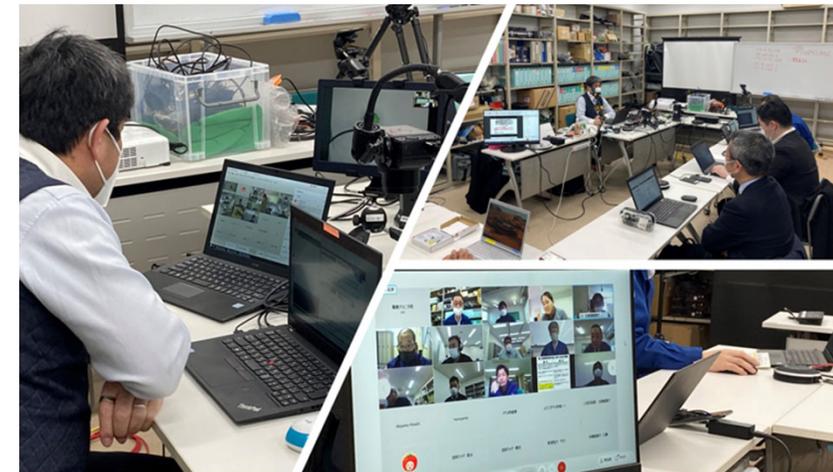


3. Leafonyの準備 ~Lチカ~ The Partner for Success

- Arduino IDEでLチカのスケッチを変更（続き）
 - AVRマイコンチップのLEDが、指定秒数間隔で点滅します。



ZUKEN The Partner for Success Copyright © ZUKEN Inc. All Rights Reserved. EL321092902 P80



サポート部屋の開設

- 初めての方
- 進捗遅れの方
- トラブル発生の方

取り組みの3つの特徴

1. 全ての職業訓練指導員を対象とした研修は初の試み

- 専門分野、年齢等に一切関係なく全ての職業訓練指導員が対象
- 社会の急速なデジタル化へ対応するため、2年間(2021-2022)で基礎研修プログラムが終了
- 1回当たりの研修参加者は200名、2年間で全8回を実施
- コロナ禍における研修実施のため、オンラインをフル活用した研修
- 第4次産業革命やDXで求められている技術要素の基礎を網羅（データ分析、統計、AI、IoT）

2. オンライン研修でありながら、講義だけでなく実習「AI」「IoT」を含んだ構成

- AIを使った画像分類の実習
- IoTデバイスとして国産のオープンイノベーションプラットフォームとして開発されたLeafonyを採用
- 研修受講者が1台のLeafonyを準備し、各々が実際に使いながら研修を受講

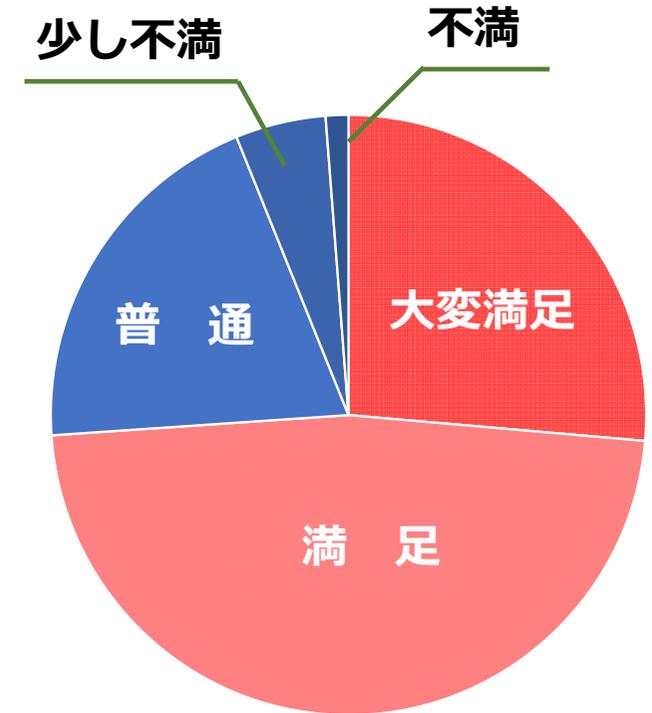
3. 職業大と民間企業が共同して研修コースを開発、運用、実施

- 2018年より3年間、職業大基盤整備センター、職業大研修部、外部有識者等を交え、将来の職業訓練指導員の育成像を検討
- 職業訓練の第4次産業革命に対する検討結果は、国などへ随時公表
- 企業における事例やノウハウは、研修カリキュラムへ反映

Leafonyを用いた研修の感想

感想の一部抜粋

Leafonyを中心に現在のIoTデバイスの活用例を知ることができた
いろいろなものに応用できるため、このマイコンを知っているだけで制御の幅が大きく広がると思う。
手軽にネットワークに接続してIoTが可能なツールの紹介をして頂いた。
IoTのデバイスでできることを知ったことで、これをどんな場面に活用できるのか考えるいい機会だった。
Leafonyを使用して、簡単な実習（LEDの点滅や照度、温度等）が楽しかった。
ビル設備で使用するセンサーなどのセミナーを計画したいと思っていたので、入門編にちょうど良いと思いました。
時代の背景の流れが分かりなかつ、Leafonyを使用できたこと。
リーフォニーを実際に使用できたのは良い経験になった。
プログラミングは初心者の自分であっても、資料に沿って進めるだけで比較的簡単に読み取ることができたため、実習自体の満足度は非常に高かった。
実際機器に触れることができ、活用事例等が知れて参考になった。もう少し応用的な実習もできればよかった。
いろいろな信号と結びつけると面白いと思いました。
また、価格も下がっているし、各会社のIoTへの取り組みにも合致する、これからのセミナーと思いました。
IoTデバイスがどういうものを課題をやりながら考えることができたから。
Leafonyを使用した研修を通し、デジタル技術との融合について理解を深めることができた
Arduinoは使用していたが、似たようなマイコンがあり、ツールとして知識が広がった
センサーを使用したデータの具体的な収集方法を知ることができた。業務で必要になった場合、スムーズに活用することができそうだと感じた。
いつも使用してるマイコン以外に、このような機器があることを知れたこと。今後の選択肢の一つになりえるものだと理解できました。
arduinoの新しいハードとしてのリーフォニー、ソフトの活用（グーグルスプレッドシート）を知れた点が良かったと思います。
これから活用事例が増えるとさらに良いと思う
IoTという新しい技術について知見を得て、訓練の変化について考えるいい機会となった。
サンプルプログラムがあり、また、使用するライブラリが明確で大変参考になりました。MCUリーフのピンとその機能について、事例で使用したピン（機能）を教えて頂ければ、さらに参考になったかと思います。
IoTの一例をおしえていただき、総合制作実習などで利用できる技術の幅が広がったと考える。
Leafonyの接続が不安定なため。
事前準備時、USBポートを認識しなかった為、デバイスドライバのインストールを行う必要があった為
事前準備でかなり苦労した。シリアルポートが見つからず、悩んだが。
インストール等でつまづくことがあり、研修に遅れそうになることがあったため



満足度74%

感想から見るLeafonyのポイント

ポイント

- ① 手軽に扱えること。（USB一本で開発）
- ② センサが組み込まれていること。（配線不要）
- ③ ネットワークに接続できること。

改善を要すること

- ① 接続が不安定になること（バージョン管理）
- ② シリアルデバイスの設定が必要なこと。（デバイスドライバのインストール）
- ③ Bluetoothの端末番号が混乱すること。

求められること

- ① 活用事例を増やすこと。（電子情報分野以外での活用）
- ② 他のデバイスとの比較優位性を明確化すること。（サイズ以外で）
- ③ 価格を下げること。

まとめ

- ① 対面研修では実現不可能であったスピード・規模で研修を実施できた。
- ② オンラインを活用することで、全指導員に対しデジタル化対応プログラムを実施。
- ③ Leafonyを活用した実習で、IoTの必要性や可能性を理解してもらえた。

今後の期待

Leafonyが広く活用されるため、様々な分野でのアプリケーション例を提供。

職業訓練等において、分野を問わずIoT教材等へ活用していきたい。