



**everi**  
Evolving and Empowering Regional Industries  
**enPiT-Pro**

**E**volving and **E**mpowering **R**egional **I**ndustries  
地域産業を発展させ、力を与える



**北九州地域**  
(公財)北九州産業学術推進機構

- アイシン精機、高田工業所、
- トヨタ自動車、デンソー、日産自動車、
- 日本電産エリシス、
- マクニカ、安川電機、KOA、
- 北九州e-PORTパートナー(パートナー数:112 団)



**熊本地域**  
くまもと技術革新・融合研究会(RIST)  
(企業19社、個人38名、大学等117名)

- 熊本県社会・システムITコンソーシアム
- セミコンフォレスト推進協議会
- 熊本県情報サービス産業協会
- 熊本県工業連合会
- 商工会議所



**広島地域**  
広島市立大学社会連携センター  
(一社)中国経済連合会

- マツダ寄付講座(デザイン系)
- 観光データベース開発
- 実践情報科学セミナー



**宮崎地域**  
宮崎県企業振興課・商工政策課  
宮崎県企業成長促進プラットフォーム事務局  
宮崎大学産学連携センター

- 商工会議所
- 宮崎市ICT企業連絡協議会
- 宮崎銀行、宮崎太陽銀行

## enPiT-everi (Evolving and Empowering Regional Industries)



代表校：北九州市立大学 連携校：九州工業大学、熊本大学、宮崎大学、広島市立大学

プログラム名：成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成 (enPiT) enPiT-Pro

取組名称：地域産業の競争力強化を図る人工知能とロボット技術を駆使したIoT技術の社会実装を推進する実践的人材育成コースの開発・実施



## 教育プログラムの特徴

### 【特徴1】地域のネットワークによる課題解決

コワーキングスペースの活用、課題解決のためのチーム編成、フューチャーセッションによる演習グループを自己組織化

### 【特徴2】企業とのネットワークによる活用事例の講義

スマート産業コースごとに、実際のIoT導入の成功・失敗の事例講義や、最先端AI・ロボットのセミナーを開催

### 【特徴3】学のネットワーク体系的な教材

信号処理、ネットワーク、セキュリティ、計測・制御、ものづくりに関する基礎・専門科目(各8時間)、基盤スキル演習(16時間)、質の高いVOD/eラーニング教材によるアクティブラーニング

### 【特徴4】人のネットワークによる協働型の実践的演習

IoTの様々な応用分野を題材として、約36時間のグループワークによる発見学習、問題解決学習、調査学習

3

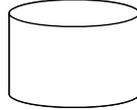
## 受講形式の種類

- VOD(ビデオオンデマンド)講義／オンデマンド実習
  - 任意の時間にパソコンからインターネット接続にて(自宅や職場などから)受講します。
- オンライン実習
  - 指定の時間にパソコンからインターネット接続にて(自宅や職場などから)受講します。
- スクーリング実習
  - 指定の時間に該当大学拠点にて受講します。
- サテライト実習
  - 指定の時間に任意の大学拠点にて受講します。

4

# VOD・eラーニングシステム環境

ホームページ  
ML管理  
(enpit-everi.jp)



chatwork



大学横断  
電子フォーラム  
受講管理等  
@enpit-everi.jpメールで管理

MATLABサーバ

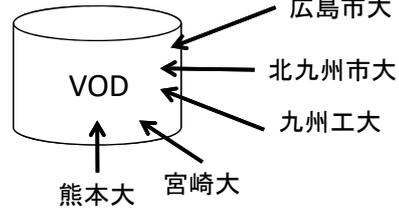


@kitakyu-u.ac.jpメールを  
持つ受講生(科目等履修生)  
のみユーザ登録

MATLABのオンライン教育環境

VOD(Moodle)サーバ

ブラテックに管理委託



Web会議システム

zoom

Personalノードの  
多地点会議(最大500地点)



ビデオ会議システム

BlueJeans

Massノードの  
多地点会議(最大100地点)



機械学習用  
GPUワークステーション



# 実践的ラボ演習教材開発プラットフォーム

CompactRIOプラットフォーム



多彩な機能と優れたパフォーマンス

極めて高い性能と多彩な機能を備えた CompactRIOプラットフォームを活用すると、インダストリアルIoT(モノのインターネット)に対応した高度な組込制御・監視システムを、より簡単に開発・実装することができます。

[詳細はこちら](#)

HEBI ROBOTICS

HEBI X-Seriesスマートアクチュエータは、米国カーネギーメロン大学バイオロボティクス研究室からのスピンオフ企業HEBI Robotics社が開発したロボットモジュールで、ブラシレスモーター、減速器、スプリング、エンコーダ、制御回路そして各種のセンサがコンパクトなパッケージに収納されています。

単なるサーボモータとは異なり、フル機能を持つロボットコンポーネントとして使用できるように設計されています。

駆動部は連続的に回転し、起動時のキャリブレーションやホーミングは必要ありません。

また、中空穴を備えているため、簡単に連結使用でき、配線も容易です。

供給電源は18VDCから50VDCと広範囲で、制御は10/100Mbps Ethernetで行います。

歩行型あるいは車輪付き移動ロボットから、多関節アームまで、あらゆる用途で簡単にカスタムロボットを製作することができます。クロスプラットフォームの開発環境が提供されており、C/C++、MATLAB、ROSなどを用いたプログラミングが可能です。



# MATLAB/Simulink, Labviewの包括ライセンス

研究開発モデル WHILL Model CR

研究開発の基盤となる高性能モビリティ

研究開発モデル WHILL Model CR (ウィル モデル シーアール) は、パーソナルモビリティ「WHILL Model C (ウィル モデル シー)」の仕様を基本とし、外部機器から入力信号を送信することで(通信方式: RS232C)、本体を制御することができます。また、本体の情報(速度、加減速値、エンコーダ情報、加速度センサー値、コントローラー入力情報、バッテリー情報など)を取得することができるモデルです。自動走行、自動停止、追従走行などのスマートモビリティ技術の開発や、自律ロボットを研究するプラットフォームをお探しの方にお勧めです。



メーカー希望小売価格 750,000円

(非課税) 送料調整費別



センサーとフロントカメラ  
周囲の人の存在を検知

動作と物体検出  
向上と多機能性

ビヘイアベースのインテリジェンス  
「常識」に準じた挙動

すべてが一体化された統合型システム  
絶理的なインタラクションプロセス

片腕につき7自由度  
最大限の柔軟性と動作範囲

直感的なユーザーインターフェイス  
スクリーンの指示に従ってアームを操作

簡単に着脱できるエンドエフェクタ  
タスクの内容に応じて容易に交換

各関節のコンプライアント性  
力検出と力制御による安全性の向上

固定式キャスター付ベダスタル  
簡単に移動、しっかり固定

直観的チューニング  
アームを手で動かして動作を教え、物体を認識させる

# 修了認定(120時間)

修了指針	知識	技能	思考・判断力・組織化力
IoT アーキテクト (技術俯瞰型)  事例講義・セミナー・VOD受講が中心	人工知能やロボットに関する知識について、自分の関わる <u>産業分野と関連づけて</u> 理解している。	人工知能やロボットに関する <u>導入事例を解析</u> し、理解するスキルを身につけている。	・技術習得の枠に留まらず、デザイン思考やマネジメントに関する能力を高め、地域産業に貢献できる。  ・地域社会における多様なステークホルダーと対話により発展的な議論ができ、情報技術を駆使して様々な問題を解決するためのチームづくりができる。
IoT エンジニア (技術実践型)  VOD受講と演習が中心	「ものづくり」を基盤とした科学技術から人工知能やロボットなどの新しい情報技術の分野まで、 <u>知識と知識のつながりを体系的に理解</u> している。	人工知能やロボットなどの新しい情報技術を用いた情報通信、信号処理、ソフトウェア開発、 <u>ものづくりなどの基本的な技能</u> を身につけている。	

## 2019年度 前期(4~9月期) 開講予定



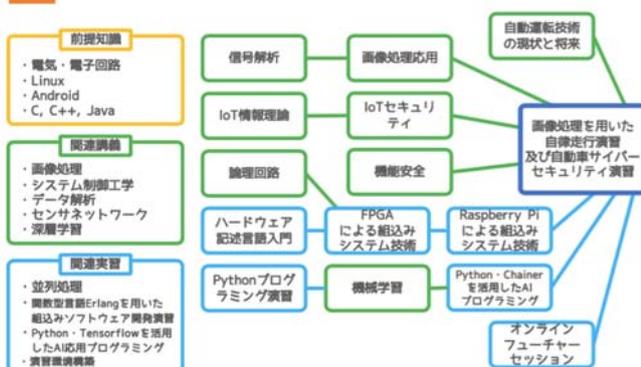
※一部、10月以降に実施する科目もあります。

### 受講料

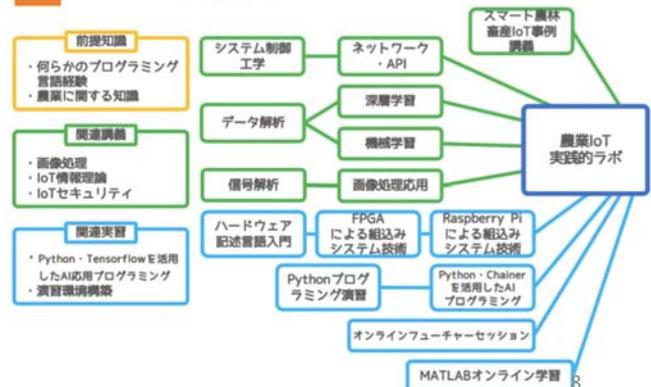
コース履修：148,000円

個別受講：1,850円/1コマ (例：8コマの科目の場合、1,850×8= 14,800円)

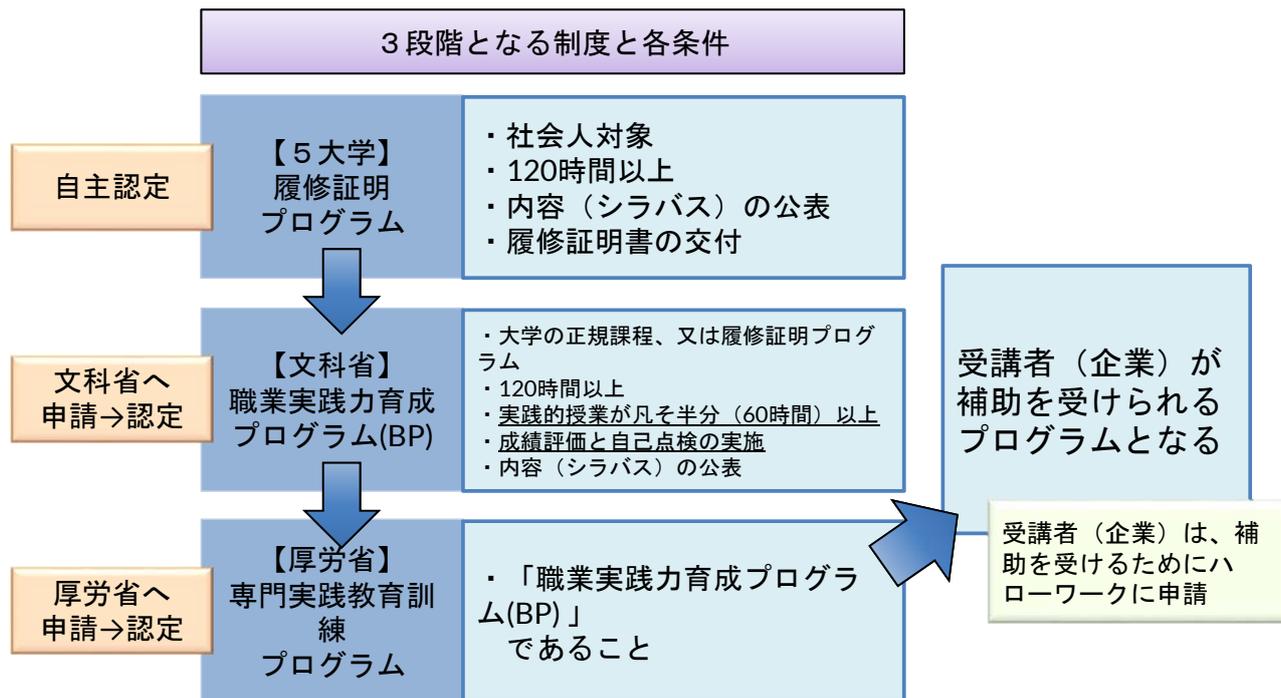
### インテリジェントカーコース



### スマート農林畜産コース



# 文部科学省：履修証明プログラム



9



## enPiT-everiの生み出す 地域産業ネットワークと教育の費用対効果

北九州市立大学国際環境工学部 中武繁寿

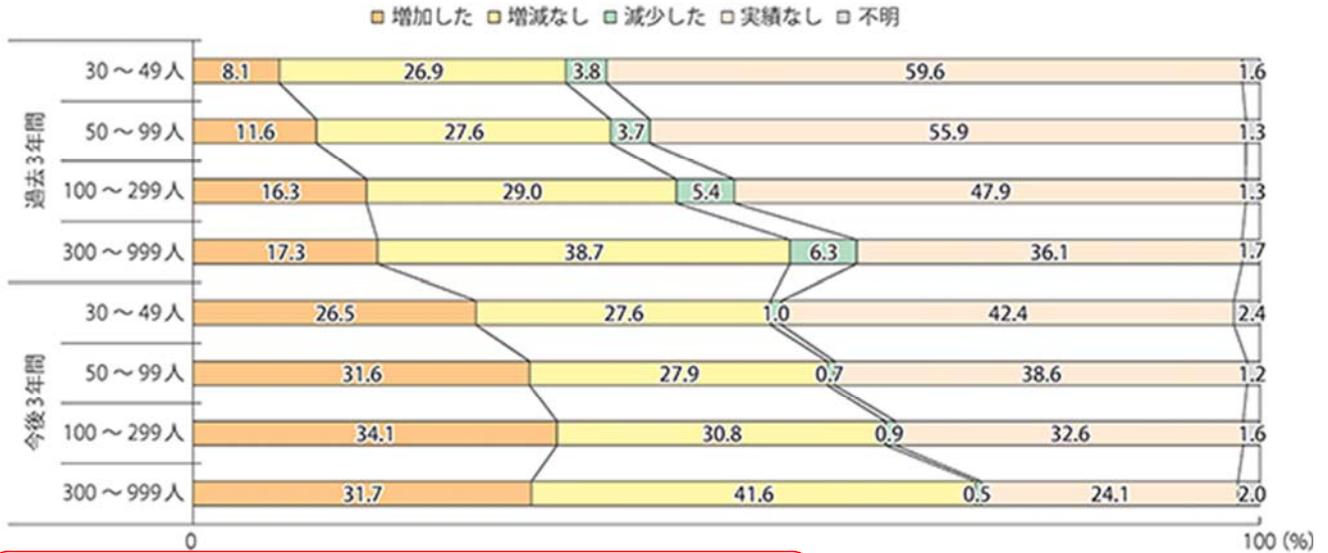
- ・ 教育に人員を割けば、その工数が会社の損失か？
- ・ 教育を受けるためには何が必要か？
- ・ 教育を受ければ、将来どのくらい儲かるのか？
- ・ 将来とはどのくらい先のことか？
- ・ もし今受けなかったら、具体的にどうなるのか？

10

## 中小企業白書にみえる人材育成の必要性 深刻化する人手不足と中小企業の生産性革命

### 企業別に見た、自己啓発支援費

における過去3年間の実績及び今後3年間の見込み



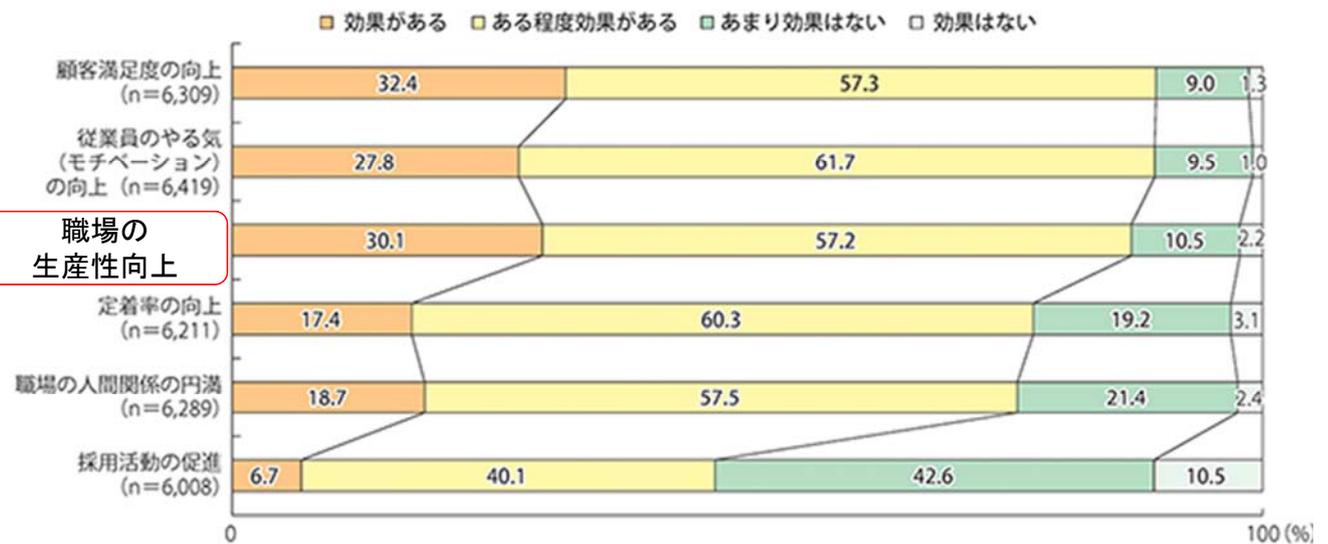
(当たり前だが)  
企業規模が大きいほど人材育成費が高い

2018年版中小企業白書より

11

## 中小企業白書にみえる人材育成の必要性 深刻化する人手不足と中小企業の生産性革命

### 企業側が考える、人材育成・能力開発の効果



人材育成への期待＝生産性向上

結果 (企業調査) (2016年9月)

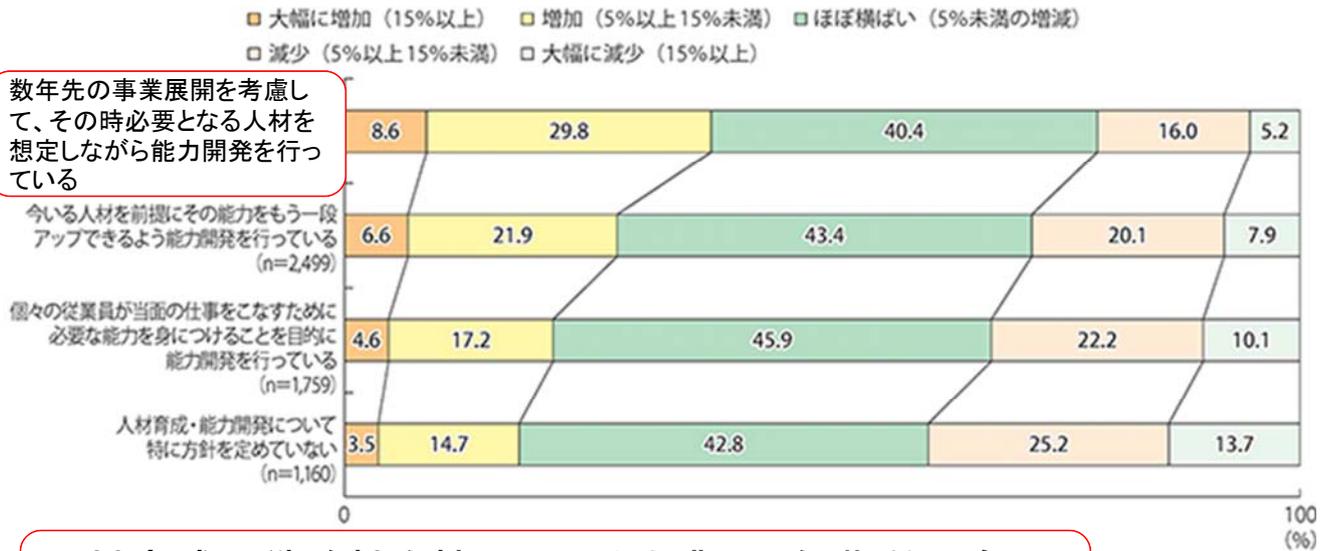
2018年版中小企業白書より

12

# 中小企業白書にみえる人材育成の必要性 深刻化する人手不足と中小企業の生産性革命

過去3年間の営業利益の推移別に見た

従業員に対する人材育成・能力開発の方針



人材育成に戦略性を持っている企業は、短期的にもしっかりと利益をあげている

2018年版中小企業白書より

13

## 研修における社内フォローの重要性



- 教育の効果が得られるためには、教育実施の外、つまり職場でのフォローアップが重要
- 教育の「丸投げ」では、効果は得られない
- 教育を受けた人を職場で、「どのように支援し」、「どのように評価する」かが効果が得られるための鍵
- 経営者や上司が、教育の効果を注意深く観察し、励まし、称賛し、ときには昇給することも大事な質問: 社内における「気づき」をどのくらい重要だと思っていますか？

## 教育の効果は「個人」と「組織」に現れる それらを混同せず、各々できちんと評価

		測定の対象 (例)	測定の時期
個人		<ul style="list-style-type: none"> <li>●能力、コンピテンシーの変化                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・知識、スキル</li> <li>・技術</li> <li>・態度</li> </ul> </li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>●行動の変化</li> <li>●意識、満足度の変化</li> <li>●価値観の変化</li> </ul>	
組織	企業業績	<ul style="list-style-type: none"> <li>●「売り上げ」など業績の変化                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・各種の経営指標</li> </ul> </li> <li>●市場におけるポジション                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・マーケットシェア</li> <li>・事業構成</li> </ul> </li> </ul>	
	職場	<ul style="list-style-type: none"> <li>●組織的な能力の変化                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・労働生産性</li> <li>・特定の人材の人数</li> <li>・職能別、職種別能力</li> </ul> </li> <li>●組織的な行動の変化                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・風土分析</li> <li>・行動分析</li> </ul> </li> </ul>	

15

## 企業の体力に応じてできることは変わってくる それぞれの職場でまずはできることからはじめてみる カークパトリックの4段階評価

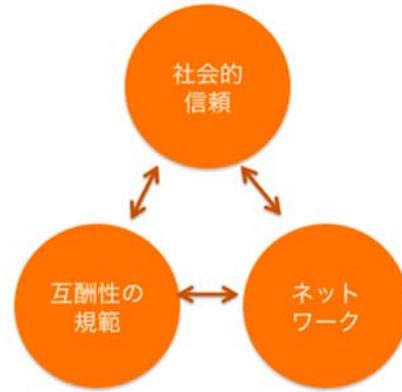
アメリカの経営学者、ドナルド・カークパトリックにより提唱された、教育の効果を評価するための理論

- **レベル1. Reactions: 反応**
  - － 受講者自身の満足度を測定。事後アンケート等。
- **レベル2. Learning: 学習**
  - － 研修の目的である知識やスキルを習得できたか測定。受講後に確認テストを実施するのが一般的だが、研修実施前のテストを実施し、どのくらい点数がアップしたか検証するのが理想的。
  - － また、レポートを書いてもらって採点したり、ロールプレイで実技試験を行ったりといった方法も考えられる。
- **レベル3. Behavior: 行動**
  - － 研修後の行動に変化があったか、つまり知識を実際に業務に活かしているかを検証。
  - － 研修後、期間(3ヶ月～6ヶ月程度)を置いてから受講者自身へインタビューをしたり、上司や部下、同僚からの評価を360度アンケートで取得。
- **レベル4. Results: 結果**
  - － 研修を実施したことで、直接的・間接的な会社の業績に結びついたかどうかを測定。例えば、生産性向上やコストダウンなどを測定。

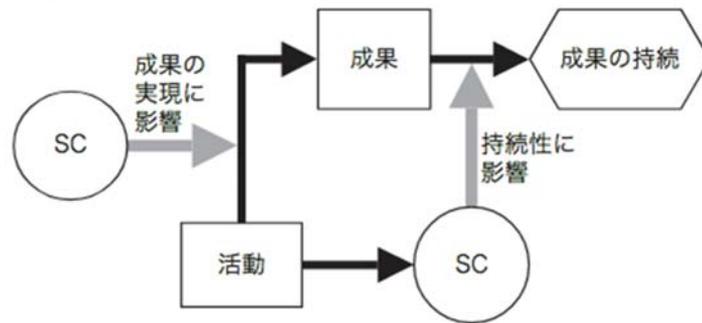
16

## 中小企業に対して教育が生み出す「価値」とは？ 企業間ネットワーク ⇒ 社会関係資本 ⇒ 地域における互酬性

社会関係資本(ソーシャル・キャピタル)は、社会学、政治学、経済学、経営学などにおいて用いられる概念。人々の協調行動が活発化することにより社会の効率性を高めることができるという考え方のもとで、社会の信頼関係、規範、ネットワークといった社会組織の重要性を説く概念である。人間関係資本、社交資本、市民社会資本とも訳される。(Wikiより)



社会関係資本はプロジェクトの継続性に影響



第1章 ソーシャル・キャピタルとは何か

[https://www.jica.go.jp/jica-ri/IFIC\\_and\\_JBICI-Studies/jica-ri/publication/archives/jica/field/pdf/2002\\_04b.pdf](https://www.jica.go.jp/jica-ri/IFIC_and_JBICI-Studies/jica-ri/publication/archives/jica/field/pdf/2002_04b.pdf)

17

## 中小企業に対して教育が生み出す「価値」とは？ 地域における互酬性 ⇒ オープン○○○ ⇒ enPiT-everi

オープンソースとは、ソースコードが公開されていることを意味するのではなく、ソースコードを商用、非商用の目的を問わず利用、修正、頒布することを許し、それを利用する個人や団体の努力や利益を遮ることがないソフトウェア開発の手法を意味。

オープンデータとは、特定のデータが、一切の著作権、特許などの制御メカニズムの制限なしで、全ての人が望むように利用・再掲載できるような形で入手できるべきであるというアイデア。

オープンソースハードウェアとは、フリーソフトウェアやオープンソースソフトウェアと同じ形態で設計されるコンピュータや電子機器を指す。

### 代表的な OSS

- Linux
  - Android
  - WordPress
  - Firefox
  - Java, Spring Framework
  - MySQL, PostgreSQL
  - Git
  - 日本発
    - Ruby
    - fluentd
    - Seasar2
  - 無数の個人/コミュニティベースのOSS
- 今やソフトウェアの中心はOSSといっても過言ではない

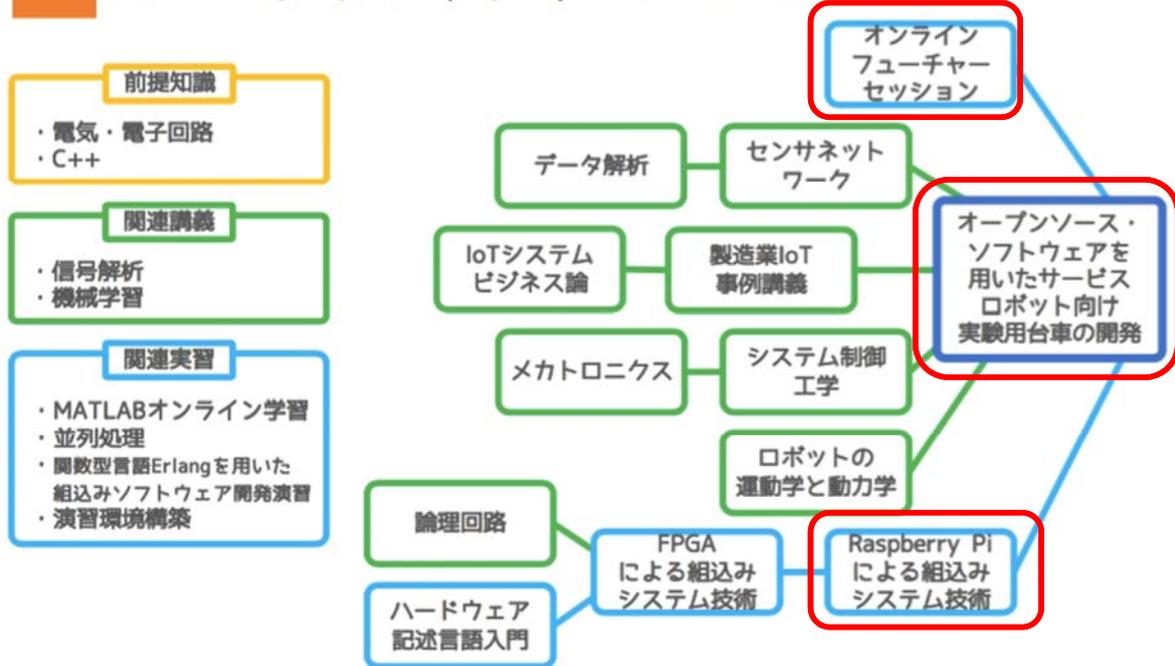


今から知っておきたい、注目のオープンハードウェア10選

<https://blog.btrax.com/jp/opensource-hardware2/>

18

## スマートファクトリーBコース



## フューチャーセッション

**フューチャーセッションとは？**  
 (株式会社フューチャーセッションズのHPより)

フューチャーセッションは、現場の多様なステークホルダーに加え、想像力を働かせて「**未来のステークホルダー**」も招き入れることで、創造的な関係性を生み出します。参考文献「フューチャーセンターをつくらう」(プレジデント社), 野村恭彦 著



資料：(株)フューチャーセッションズ作成

経産省資料より：ものづくりの基盤を支える教育・研究開発  
 「第1部 付論」イノベティブなアイデアや商品・サービス創出に向けて」

# オンライン・フューチャーセッション



写真: 2018年3月4日開催から

## オンライン・フューチャーセッション 一般公開!

「多様化する人生100年時代の生き方と、それを支える学びとテクノロジーを考える」

2019年3月2日 17:50 - 21:05  
場所 オンライン(Web会議室Zoom)  
参加費 無料

共同実施: enPiT-everi、与贈工房(自己組織化する株式会社)

enpit-everi 詳しくはWebへ →

## タイムテーブル

17:50	オープニングセッション (20分) オンラインフューチャーセッションについての説明や、グランドルールの説明を行います。
18:10	分科会 (90分) 3つの分科会に分かれて実施します。
19:40	休憩 (10分)
19:50	ワールドカフェ (70分) オンラインワールドカフェを3ラウンド行います。
21:00	クロージング

# IoT・AI関連の実践的人材育成による地域産業の活性化

