

サイバーセキュリティ人材育成に関して



平成28年8月2日 高等教育局専門教育課長 浅野敦行



MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

本日の説明

1. 高等教育レベルでのセキュリティ教育の推進

① enPiT 【P3～4】

② 国立高等専門学校におけるセキュリティ教育 【P5～6】

2. 第4次産業革命に向けた人材育成総合イニシアチブ 【P7～8】

<参考> 「職業実践力育成プログラム」(BP)認定制度 【P9】

(※) 初等中等教育段階、及び研究開発や研究者育成に関する取組については、本日の説明では割愛

1-① 成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT)

平成28年度予算額 7億円(平成27年度予算額 4億円)

【背景・課題】

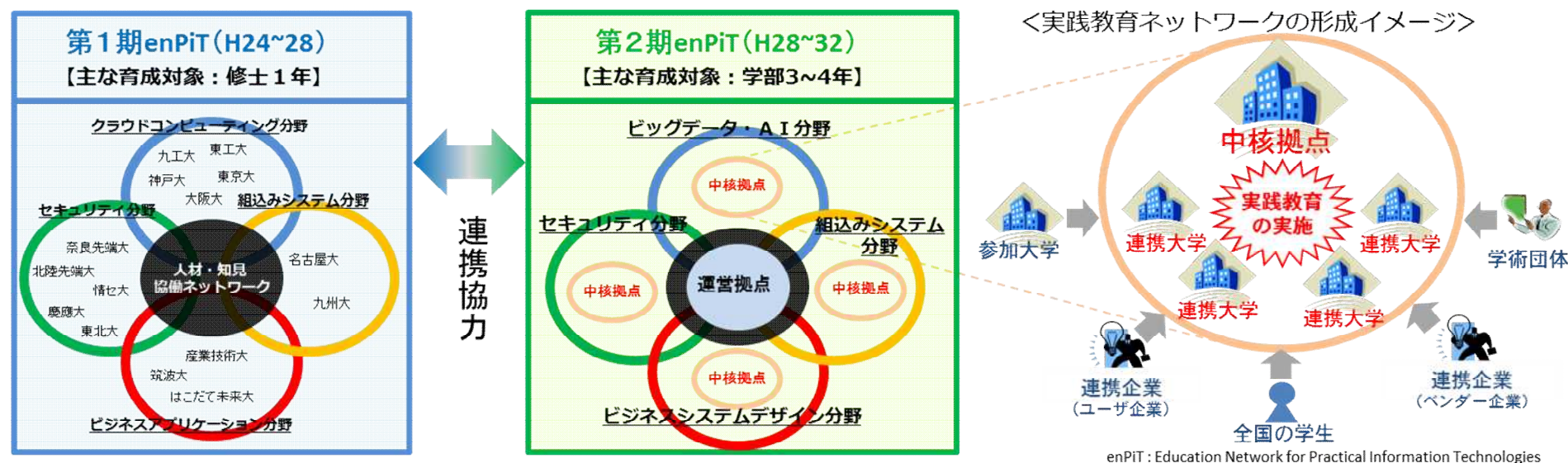
- 情報技術を高度に活用して、社会の具体的な課題を解決することのできる人材の育成は我が国の極めて重要な課題
 - 高等教育機関においては、**実践力の強化** が求められている
- ⇒ **課題解決型学習(PBL)等の実践的な教育の推進**により、情報技術人材の育成機能を強化する必要

【平成28年度の事業概要】

平成24年度選定分の継続支援… 情報技術人材育成のための実践教育ネットワーク形成事業において、平成24年度から支援をしてきた大阪大学を中心とする従来のenPiTの取組(**大学院修士1年生向け**)の最終年度(5年目)を支援【**第1期enPiT(H24~28)**】

平成28年度選定分の支援(新規)… 4分野において、**学部3~4年生**を主な対象とした実践的な教育を推進する。
1 運営拠点・4中核拠点を採択し、平成28年度からの取組の1年目として支援【**第2期enPiT(H28~32)**】

- ✓ 大学院修士学生向けの実践教育の普及・自立化を促し、学部生に対する取組を新たに開始する
- ✓ 人材育成の中心的役割を担う「中核拠点」、中核拠点間の総合調整・ネットワーク形成の要を担う「運営拠点」の設置
(運営拠点を中心とした中核拠点・連携大学・企業等とのネットワークをトップダウンで形成し、より強固な連携を目指す)



【期待される効果】

- 継続性をもって人材育成を行う環境(実践教育ネットワーク)の構築による人材育成機能の強化
- 情報技術を高度に活用して社会的課題を解決することのできる人材の創出

公募・審査を経て、7月21日第2期enPiTの採択校を決定

セキュリティ分野については、東北大学を中心とする取組を採択。H28～H32年度支援予定。

<取組の概要(申請書より抜粋)>

- ・基礎科目、専門科目、演習科目・先進科目で構成するコース(Basic SecCapコース)を共同で提供
(先進技術の知識、実践的能力の育成を指向してコースを開発実施)

【中核拠点】 東北大学

【連携大学】 北海道大学、北陸先端科学技術大学院大学、大阪大学、
奈良先端科学技術大学院大学、和歌山大学、岡山大学、九州大学、
慶應義塾大学、東京電機大学、情報セキュリティ大学院大学

【参加大学】 お茶の水女子大学、東京大学、福井大学、京都大学、九州工業大学、
佐賀大学、大分大学、宮城大学、秋田県立大学、東北学院大学、
東北福祉大学、東北工業大学、中央大学、津田塾大学、早稲田大学、
金沢工業大学、九州産業大学、仙台高等専門学校、石川工業高等専門学校、
情報科学専門学校 (計20校)

【連携企業】 国立開発法人情報通信研究機構、技術研究組合制御システムセキュリティセンター、
テクノ・マインド(株)、トレンドマイクロ(株)、西日本電信電話(株)、日本電気(株)
(株)日立製作所、富士通(株)、(株)富士通北陸システムズ、(株)ラック、
一般社団法人JPCERTコーディネーションセンター、SCSK(株) など

11校の
共同事業

今後、さらに
拡大予定

1-② 国立高等専門学校機構・情報セキュリティ人材の育成

平成28年度予算額 229,820千円 (平成27年度予算額 90,744千円)

1. 課題・背景

あらゆるものがインターネットに接続され、ITを活用したサービスが拡大する中、情報セキュリティ人材の育成が急務となっている。

2. 取組概要

- (1) 高知高専、石川高専などにおいて企業と連携した情報セキュリティのスキルセット（到達目標）の構築、教材開発を行うとともに、情報セキュリティの教育実践と到達度評価を行う。【継続事業】
- (2) 他校・異分野の学生同士が切磋琢磨しながら情報セキュリティに関する知識や技術を学び、意識を高め合うための拠点を設置し、全国の高等専門学校生が共同で利用できるサイバーレンジ（実践的な演習環境）を提供する。

全国8ヶ所の拠点を、「検証(H28'：先行4拠点)」と「展開(H29'：後発4拠点)」の2段階（2力年）で整備することを目指す。【新規事業】

「セキュリティ演習拠点」の整備【新規事業】

◇「情報セキュリティ人材」の演習拠点を全国8ヶ所に整備し、いずれかで常に最新のソフトウェア等を備え、全国の高専からアクセスを可能としたサイバーレンジ（実践的な演習環境）を提供

- 第1フェーズ：平成28年度整備予定の先行4拠点において、「情報セキュリティ人材」の育成に必要な教育環境整備と教育実践を検証し、理想的な環境整備と実効性のある教育方法を確立させる。
- 第2フェーズ：第1フェーズで構築したものを基に、全高専を補完するため、後発4拠点の教育環境整備を実施し、全国8ヶ所で「情報セキュリティ人材」の発掘・育成を強力に実行する。

※ 日々進化しているサイバー攻撃技術にも対応するため、全国8ヶ所のいずれかで、常に最新のソフトウェア等を備えることとし、毎年2ヶ所（4年周期）環境更新を行う。

全国の高等専門学校生が共同で利用できるサイバーレンジ（実践的な演習環境）を整備



4拠点 ⇒ 8拠点
(検証) (展開)

《第1フェーズ》

《第2フェーズ》

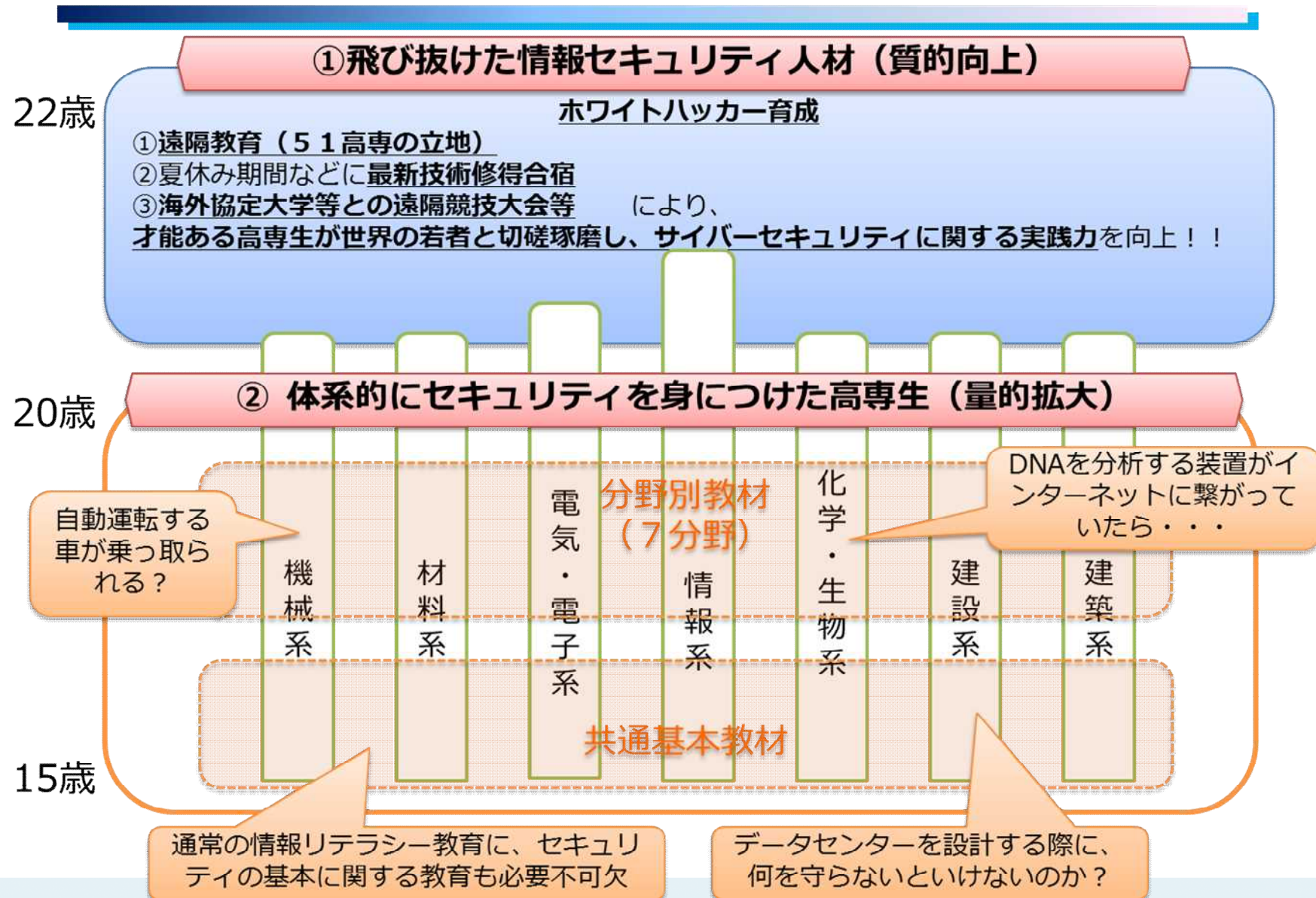
【拠点整備・環境更新の年次計画イメージ】

- 拠点整備 ⇒ 平成28年度、29年度の2力年で整備
- 環境更新 ⇒ 平成30年度から毎年2ヶ所（4年周期）で更新

	H28'	H29'	H30'	H31'	H32'	H33'	H34'	H35'...
拠点整備	4拠点	4拠点						
環境更新 (ソフトウェア中心)			2拠点	2拠点	2拠点	2拠点	2拠点	2拠点...

国立高等専門学校機構・情報セキュリティ人材の育成

15歳からの早期情報セキュリティ人材育成



2. 「第4次産業革命に向けた人材育成総合イニシアチブ」

～未来社会を創造するAI/IoT/ビッグデータ等を牽引する人材育成総合プログラム～

- 「第5期科学技術基本計画（平成28年1月閣議決定）」において謳われている「超スマート社会」の実現、及び「理工系人材育成に関する産学官円卓会議における行動計画」等を踏まえ、関連施策の一体的な推進が求められている
- 生産性革命や第4次産業革命による成長の実現に向けて、**情報活用能力を備えた創造性に富んだ人材の育成が急務**
- 日本が第4次産業革命を勝ち抜き、未来社会を創造するために、特に喫緊の課題であるAI、IoT、ビッグデータ、セキュリティ及びその基盤となるデータサイエンス等の人材育成・確保に資する施策を、初中教育、高等教育から研究者レベルでの包括的な人材育成総合プログラムとして体系的に実施**

参考：必要とされるデータサイエンス人材数(※)

- 世界トップレベルの育成（5人/年）
- 業界代表レベルの育成（50人/年）
- 棟梁レベルの育成（500人/年）

- 独り立ちレベルの育成（5千人/年）
- 見習いレベルの育成（5万人/年）

現状（MGIレポート）

日本：3.4千人

US:25千人、中国：17千人

- リテラシーの醸成（50万人/年）

大学入学率/年：約60万人

- 小学校における体験的に学習する機会の確保、中学校におけるコンテンツに関するプログラミング学習、高等学校における情報科の共通必修科目化といった、**発達の段階に即したプログラミング教育の必修化**
- 全ての教科の課題発見・解決等のプロセスにおいて、**各教科の特性に応じてICTを効果的に活用**
- 文科省、経産省、総務省の連携により設立する官民コンソーシアムにおいて、**優れた教育コンテンツの開発・共有等の取組を開始**

高等学校：約337万人（3学年）

中学校：約350万人（3学年）

小学校：約660万人（6学年）



※注：左吹き出しの人数は「ビッグデータの利活用のための専門人材育成について」（大学共同利用機関法人情報・システム研究機構、平成27年7月）から引用

「第4次産業革命に向けた人材育成総合イニシアチブ」 ～高等教育段階における取組～

全学的な数理・情報教育の強化

～非数理・情報学部を含め、数理・情報の学修を強化～

・ 全学教育研究組織（数理・情報教育研究センター（仮称））の整備

※教育体制の抜本的強化、他分野と数理・情報を融合した教育研究の実施等

（例：大阪大学が数理・データ科学教育研究センターを2015年10月に設立）

・ 理工系の基礎となる数学教育の標準カリキュラムを整備

数理・情報の専門人材の育成強化

・ 数理、情報関係学部・大学院の整備・拡充の促進

※数理、情報関係学部・大学院の新設、定員増等

（H29年度新設を構想中 滋賀大学(データサイエンス学部)、名古屋大学(情報学部)）

・ 数理・情報分野の専門教育への重点支援

✓ 実践教育を行う産学連携ネットワークの構築(enPiT※拡充、数理を産業に活かす実践教育の推進)

✓ 数理・情報教育プログラムの開発（大学における医療・農業・経営・公共政策等他分野と情報・数理を掛け合わせるプログラム開発、高等専門学校における情報教育パイロットプログラム開発）

✓ コアカリキュラムの策定（大学の情報教育コアカリキュラムの策定、高等専門学校のコアカリキュラムの導入促進）

など

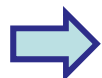
※Education Network for Practical Information Technologies（情報技術人材育成のための実践教育ネットワーク（形成事業））

<参考> 「職業実践力育成プログラム」(BP)認定制度

— Brush up Program for professional —



大学等における社会人や企業等のニーズに応じた、主に社会人を対象とした実践的・専門的なプログラムを「職業実践力育成プログラム」(BP)として文部科学大臣が認定する。



- ・体系立てられた大学等のカリキュラムを受講することにより、対象とする職種に必要な能力などをしっかりと修得することができる。
- ・教育訓練給付金やキャリア形成促進助成金を活用することにより、受講者・企業に対し、受講料等の一部が支給される。

<例>

東京電機大学— 国際化サイバーセキュリティ学特別コース

【概要・目的】

ICTシステム管理者・開発者やサイバーセキュリティ技術者等を対象に、サイバーセキュリティの技術だけでなく、法律や倫理等の関連する分野の教育を行い、高度な専門家を養成

【プログラムの特徴】

サイバーセキュリティに関する法・倫理、インシデント対応、サイバーディフェンス等の科目で構成され、関連企業の実務家による授業、グループワークや実践演習などを実施

【対象とする職業分野】 ICTシステム管理者・開発者等

【受講期間】 1年

【社会人の受講しやすい工夫】 夜間・週末開講、長期履修可

【連携先(企業・団体等)】

セキュリティ対策推進協議会、三井物産セキュアディレクション(株)、NTT西日本(株)、情報セキュリティ大学院大学等

平成27年3月 教育再生実行会議提言(第6次提言)

「「学び続ける」社会、全員参加型社会、地方創生を実現する教育の在り方について」

有識者会議において、認定要件等を検討

大学等における社会人や企業等のニーズに応じた**実践的・専門的なプログラム**を「**職業実践力育成プログラム**」(BP)として**文部科学大臣が認定**

【目的】

プログラムの受講を通じた社会人の職業に必要な能力の向上を図る機会の拡大

【認定要件】

- 大学、大学院、短期大学及び高等専門学校の正規課程及び履修証明プログラム
- 対象とする職業の種類及び修得可能な能力を具体的かつ明確に設定し、公表
- 対象とする職業に必要な実務に関する知識、技術及び技能を修得できる教育課程
- 総授業時数の一定以上(5割以上を目安)を以下の2つ以上の教育方法による授業で占めている
 - ①実務家教員や実務家による授業 ②双方向若しくは多方向に行われる討論
(専攻分野における概ね5年以上の実務経験) (課題発見・解決型学修、ワークショップ等)
 - ③実地での体験活動 ④企業等と連携した授業
(インターンシップ、留学や現地調査等) (企業等とのフィールドワーク等)
- 受講者の成績評価を実施 ○ 自己点検・評価を実施し、結果を公表(修了者の就職状況や修得した能力等)
- 教育課程の編成及び自己点検・評価において、組織的に関連分野の企業等の意見を取り入れる仕組みを構築
- 社会人が受講しやすい工夫の整備(週末・夜間開講、集中開講、IT活用等)

認定により、①社会人の学び直す選択肢の可視化、②大学等におけるプログラムの魅力向上、③企業等の理解増進を図り、厚生労働省の教育訓練給付制度とも連携し、社会人の学び直しを推進

※大学等からプログラムの公募を行い、平成27年12月に制度創設後初めて、**123課程を認定**
(今後、毎年公募を行う予定)

**平成28年度も認定予定
現在公募中(10月7日まで)**

