

諸外国のAI等教育プログラム事例

2019年10月29日

事例の要点

✔ プログラムの目的により、教育対象や教育内容等は多様なパターンが存在している。

■ **初学者への基礎知識提供・理解促進を目的とするパターン【例：No.2、No.7、No.11】**

- 対象は限定しない。画一的な内容を広く効率的に提供できるeラーニングや、取り組みやすいワークショップ等。

■ **関心を持つ者への専門的知識・スキル提供【例：No.1、No.5、No.8】**

- 対象は限定しないが、基礎知識はすでに持っている/受講することを求める。学位プログラムでは入学者選抜を行う。eラーニング、講義、ワークショップ等、様々な提供手法がある。

■ **専門的知識・スキルを持つ者の実践力強化【例：No.10】**

- 学歴やスキル要件等で対象を限定。企業等での実地研修による、現場での知識・スキルの活用。

✔ 教育内容の開発・提供には、民間企業や既存サービスと連携している事例も多い。

■ **民間事業者の教育コンテンツを導入【例：No.6、No.8】**

- ITに関する教育を提供している企業と連携し、プログラムの一部/全部に導入。

■ **大学のコンテンツのeラーニング化【例：No.1、No.2、No.4】**

- 大学の講義を、既存のeラーニングサービスと連携して提供。

事例の要点

✔ 多くの場合、コースを受講・修了するインセンティブを設けている。

■ 修了証の発行【例: No.1、No.2、No.4 等】

- コースを修了すると、修了証を取得できる。修了証の発行元は、実施主体(大学、政府のプログラム等)やコースを提供しているeラーニングサービス(edX、Coursera等)等様々。
- eラーニングサービスの修了証については、LinkedInのプロフィールに追加できる等、共有しやすい工夫もある。

■ 大学での単位認定・単位互換【例: No.1、No.11】

- コース修了後に申し込むことで、大学の公式の単位に互換することができる。

■ 採用活動とのリンク【例: No.10】

- 実地研修を伴うプログラム等では、実施主体が連携先企業に受講者のためにポストを用意するよう働きかける等、就職につながる機会を提供する場合もある(ただし就職の確約はされていない)。

■ 受講料の減免【例: No.8】

- 一定条件(指定された期間内の修了等)を満たしていれば、コース修了後に政府のプログラム(当該コースを推奨している)に申し込むことで、受講料の一部返還を受けることができる。

事例の出所等

※以下のWebサイト等をもとに、三菱総合研究所が作成。(最終閲覧日は2019年10月24日)

■ No.1

- edX「Artificial Intelligence (AI)」https://www.edx.org/course/artificial-intelligence-1?source=aw&awc=6798_1571458291_3e6198f94b67d3f30376de22c4f163f9
- edX「MicroMasters Program in Artificial Intelligence」<https://www.edx.org/micromasters/columbiacx-artificial-intelligence>
- edX「MicroMasters」<https://www.edx.org/micromasters>
- edX「ColumbiaX」<https://www.edx.org/school/columbiacx>

■ No.2

- Coursera「機械学習」<https://www.coursera.org/learn/machine-learning>

■ No.3

- BCS「BCS Essentials Certificate in Artificial Intelligence」<https://www.bcs.org/get-qualified/certifications-for-professionals/artificial-intelligence-ai-certifications/bcs-essentials-certificate-in-artificial-intelligence/>
- BCS「BCS Essentials Certificate in Artificial Intelligence Syllabus V1.0」<https://cdn.bcs.org/bcs-org-media/2314/ai-essentials-syllabus.pdf>

■ No.4

- Saïd Business School, University of Oxford「Oxford Artificial Intelligence Programme」<https://www.sbs.ox.ac.uk/programmes/oxford-artificial-intelligence-programme>
- GetSmarter「Oxford Artificial Intelligence Programme」https://getsmarter.sbs.ox.ac.uk/oxford-artificial-intelligence-programme-lf-wl/?utm_source=University-website&utm_medium=CTA-2&utm_campaign=AI-Conf-19&utm_content=Find-out-more
- GetSmarter「What We Do」<https://www.getsmarter.com/what-we-do>

■ No.5

- University of Kent「Computer Science (Artificial Intelligence) with a Year in Industry - BSc (Hons)」<https://www.kent.ac.uk/courses/undergraduate/131/computer-science-artificial-intelligence-with-a-year-in-industry#overview>
- BCS「Chartered IT Professional (CITP)」<https://www.bcs.org/get-qualified/become-chartered/chartered-it-professional/>

■ No.6

- Peking University「International AI Training Program for Chinese Universities launched at PKU」http://newsen.pku.edu.cn/news_events/news/campus/7062.htm
- Sinovation Ventures AI Institute「Develop AI Talents for the Future」<http://ai.chuangxin.com/ai-edu?lang=en-US>
- OpenGov Asia「China's Ministry of Education unveils five-year AI training program for universities」<https://www.opengovasia.com/chinas-ministry-of-education-unveils-five-year-ai-training-program-for-universities/>
- CGTN「AI training program enters Chinese universities」https://news.cgtn.com/news/35516a4d326b7a6333566d54/share_p.html

■ No.7

- AI Singapore「AI for Everyone (AI4E)」<https://www.aisingapore.org/talentdevelopment/ai4e/>

事例の出所等

■ No.8

- AI Singapore「AI for Industry」<https://www.aisingapore.org/talentdevelopment/ai4i/>
- Hugo Bowne-Anderson, DataCamp「Singapore Is Using DataCamp to Create an AI-Fluent Nation」<https://www.datacamp.com/community/blog/singapore-is-using-datacamp-to-create-an-ai-fluent-nation>
- Government of Singapore「Critical Infocomm Technology Resource Programme PLUS (CITREP+)」<https://www.imda.gov.sg/imtalent/programmes/citrep-plus>

■ No.9

- AI Singapore「AI for Students (AI4S)」<https://www.aisingapore.org/talentdevelopment/ai4s/>

■ No.10

- AI Singapore「AI Apprenticeship Programme」<https://www.aisingapore.org/industryinnovation/aiap/>

■ No.7～10共通

- AI Singapore「About AI Singapore」<https://www.aisingapore.org/about-us/>

■ No.11

- Elements of AI「Welcome to the Elements of AI free online course!」<https://www.elementsofai.com/>

諸外国のAI等教育プログラム事例

【事例一覧】

No.	名称	国名	実施される教育の概要	対象	所要期間	教育形態	実施主体	その他詳細
1	Artificial Intelligence	アメリカ	・学習内容は、AIや知的エージェントの概論、AIの歴史、知的エージェントの組立て、機械学習のアルゴリズム、AIのアプリケーション、Pythonのプログラミングを通じたAIの課題解決等。	Pythonのプログラミングの基礎と確率論の理解がある者	8～10時間/週 ×12週間	eラーニング (edX)	●教育機関 コロンビア大学	・受講は無料だが、修了証は有料（\$325（約3.5万円））。修了証はLinkedInへの投稿等ができる。 ・ColumbiaX（コロンビア大学がMOOCs（Massive Open Online Courses）で提供しているコース）のAIに関するMicroMastersプログラムの一部。 ※MicroMastersプログラムは、トップ大学による大学院レベルのコースであり、修了証は単位互換し、修士号取得に活用することもできる。
2	Machine Learning	アメリカ	・学習内容は、機械学習、データマイニング、統計的パターン認識等。	(特に限定せず)	約56時間	eラーニング (Coursera)	●教育機関 スタンフォード大学	・受講は無料だが、修了証は有料。修了証は印刷やLinkedInのプロフィールへの追加ができる。
3	BCS (British Computer Society) Essentials Certificate in Artificial Intelligence ※修了証名称	イギリス	※BCSの試験に合格すると修了証を取得。対策に必要なシラバスが公開されている。BCSが認定した教育機関で教育を受けるか、独学によって対策する。 ・学習内容は、AIに関する用語・一般的な原理・便益・種類、機械学習の基礎的なプロセス、AIプロジェクトの課題やリスク、仕事におけるAIと人間の未来等。	・AIに関心のある/実施する必要がある者（特に科学、工学、知識工学、金融、ITサービス等に従事する者） ・業務のために産業界におけるAIについて理解する必要のあるミドル・シニアマネージャー ※受検最低条件は特になし	40時間程度 (独学の場合)	BCSが認定した教育機関での教育、独学	BCSが認定した教育機関 ※BCSはRoyal Charter（王室認可）を受けたIT企業。	・どの教育機関・どのようなコース形態を選択するかにより、受講料は異なる。 ・試験（£144（約2万円））に合格すると修了証が授与される。
4	Oxford Artificial Intelligence Programme	イギリス	・学習内容は、AIの歴史、機能、性能、課題等。	(特に限定せず)	7～10時間/週 ×6週間	eラーニング	●教育機関 オックスフォード大学サイドビジネススクール	・有料（£2,650（40万円弱））。 ・GetSmarterと連携しており、受講者はオンラインキャンパスで学習する。 ・オックスフォード大学サイドビジネススクールの出席証明書を獲得できる。 ※GetSmarterは2Uという企業のブランドであり、大学と連携してオンライン学習サービスを提供している。
5	Computer Science (Artificial Intelligence) with a Year in Industry	イギリス	・学習内容は、複数のプログラミング言語でのコーディングや、アルゴリズムやシステムの原理・技術（AI、コンピュータセキュリティ、ネットワークテクノロジー、ソフトウェアエンジニアリング、人間とコンピュータの相互作用等）等。ITコンサルタントになるための学習をする、Kent IT Consultancyという選択科目もある。 ・2年生と最終学年の間に、企業等での実地プログラム（有償）がある（実地プログラム抜きで3年間のコースとして受講することもできる）。 ・これまでの実地プログラム受入企業例は、IBM、Intel、ディズニー、モルガン・スタンレー等。	成績の最低条件を満たす者 ※A level や GCSE、国際バカロレア等、中等教育修了や大学入学資格の成績における条件を設定。	4年間（フルタイム） ※1年間の実地プログラムを除けば3年間	講義、OJT等	●教育機関 ケント大学	・2019/20年度入学のイギリス・EUの学士課程の学費は£9,250/年（約130万円）（実地プログラム中は減額）。 ・各ステージは8つのモジュール（多くのモジュールは12週間）から成る。 ・BCSのChartered IT Professional (CITP) の単位として認定されている。 ※Chartered IT Professional (CITP) は、テクノロジー産業における能力や専門性の標準のこと。

No.	名称	国名	実施される教育の概要	対象	所要期間	教育形態	実施主体	その他詳細
6	International AI Training Program for Chinese Universities	中国	<ul style="list-style-type: none"> ・「大学教員向けのAIトレーニング」「大学生向けのAIトレーニングキャンプ」の2つから成る。 ・「大学生向けのAIトレーニングキャンプ」は、Sinovation Venturesの「DeeCamp AI Training Program」を利用。このプログラムは、30以上の講義、トップAI企業がメンターにつく19の実践的プロジェクトから構成される。 ・中国・米国のAI専門家（John E. Hopcroft、Geoffrey Hinton、Kai-Fu Lee、Wang Liwei等）による教育を提供。 	大学教員、大学生	—	講義、実践等	<ul style="list-style-type: none"> ●公的機関 <ul style="list-style-type: none"> ・中国教育省 ●民間企業 <ul style="list-style-type: none"> ・Sinovation Ventures AI Institute（テクノロジーVC） ●教育機関 <ul style="list-style-type: none"> ・北京大学 等 ※支援 <ul style="list-style-type: none"> ●公的機関 <ul style="list-style-type: none"> ・International Institute of Cutting-edge AI in Beijing ・中国教育省他部署 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・現在は北京大学にて実施。初年度は49大学から106人の大学教員が受講している。 ・中国初の大学レベルにおける国際AIトレーニングプロジェクトである。
7	AI for Everyone	シンガポール	<ul style="list-style-type: none"> ・AI製品・AIサービスについて知識のある消費者になるための初心者向けワークショップ。 ・学習内容は、仕事や日常生活におけるAIの活用可能性の判断等や、オンラインツールを用いたシンプルなAIモデルの組立て等。 	ビジネスマン、マネージャー、幹部（現在ITやソフトウェアエンジニアリングに従事していないが、AIに関心を持つ者）	3時間	ワークショップ	<ul style="list-style-type: none"> ●公的機関 <ul style="list-style-type: none"> ・シンガポール国立研究財団 ・スマートネーション・デジタルガバメント省 ・シンガポール経済開発庁 ・情報通信メディア開発局 ・SGInnovate（スタートアップ支援機関） ●民間企業 <ul style="list-style-type: none"> ・Integrated Health Information Systems (IHIS) ※コンテンツ協賛 <ul style="list-style-type: none"> ●民間企業 <ul style="list-style-type: none"> ・Intel ・Microsoft 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・2021年まで毎月2回（金曜日の午後、土曜日の午前）開催。 ・無料。 ・メーリングリストに登録することで、今後のワークショップ予定の情報を得られる。
8	AI for Industry	シンガポール	<ul style="list-style-type: none"> ・学習内容は、AIの理解と活用、Pythonによる基礎的なAIやデータアプリケーションのプログラミング等。初心者レベルから専門的レベルまでの知識・スキルを学ぶ。 ・AI for Everyone（3時間）、DataCampのData Scientist with Pythonコース（12か月）、DataCampのコースに沿ったMonthly newsletter、Azure ML Studioのワークショップ（3時間）を組み合わせたもの。 	<p>エンジニア、ソフトウェア開発者、マネージャー、幹部（技術的関心があり、基礎的なAIやデータアプリケーションのプログラミングを学びたいと考えている者）</p> <p>※シンガポール人あるいは永住者のみ。</p>	12か月目安	ワークショップ、eラーニング	<ul style="list-style-type: none"> ●公的機関 <ul style="list-style-type: none"> ・シンガポール国立研究財団 ・スマートネーション・デジタルガバメント省 ・シンガポール経済開発庁 ・情報通信メディア開発局 ・SGInnovate（スタートアップ支援機関） ●民間企業 <ul style="list-style-type: none"> ・Integrated Health Information Systems (IHIS) ※コンテンツ協賛 <ul style="list-style-type: none"> ●民間企業 <ul style="list-style-type: none"> ・DataCamp（データサイエンス、統計、機械学習等の学習プログラム提供企業） ・Intel ・Microsoft 	<ul style="list-style-type: none"> ・コース修了のためには、Data Scientist with Pythonのコース修了、75%のXP達成、2回のワークショップ出席が必須。 ・12か月以内にコースを修了すると、AI Singaporeから「AI Certificate 基礎（Foundations in AI Certificate）」を授与され、CITREP+の奨学金に申し込み可能（事前に受講料\$642を支払い、コース修了後に奨学金に申し込む）。 ※XPはDataCampの取組・理解度合いを示す単位。ヒントや解答閲覧をすると減点される。 ※CITREP+（Critical Infocomm Technology Resource Programme PLUS）は、情報通信メディア開発局のTechSkills Acceleratorというアジアチブのプログラムであり、ICT分野に従事する者の継続的な学習を支援している。

No.	名称	国名	実施される教育の概要	対象	所要期間	教育形態	実施主体	その他詳細
9	AI for Students	シンガポール	<ul style="list-style-type: none"> 生徒は、250時間以上のコースカリキュラムにアクセスでき、リーダーボードとディスカッションフォーラムに参加できる。 教員アカウントからは、課題と締切の設定、自動成績評価システム使用、各生徒の進捗状況の確認等ができる。 	<ul style="list-style-type: none"> Secondary Schools（中等教育）、Junior Colleges、Polytechnics、Institute of Technical Educationに通うシンガポールの学生と教員 Publicly-funded autonomous universitiesの職員 	特になし	eラーニング	<ul style="list-style-type: none"> ●公的機関 <ul style="list-style-type: none"> シンガポール国立研究財団 スマートネーション・デジタルガバメント省 シンガポール経済開発庁 情報通信メディア開発局 SGInnovate（スタートアップ支援機関） ●民間企業 <ul style="list-style-type: none"> Integrated Health Information Systems (IHIS) 	<ul style="list-style-type: none"> 生徒は、AI Singaporeからの修了証は授与されないが、DataCampからの修了証は授与される。 教員の場合は、1部署につき1名まで登録可能。 無料。
10	AI Apprenticeship Programme	シンガポール	<ul style="list-style-type: none"> 2か月のAIコースワークで、深層学習や機械学習等を学んだのち、7か月のOJTで、実際のAIプロジェクトを体験する。 習得が期待されるスキルは、データモデリング/チューニング、データエンジニアリング、製品に関連したデータソフトウェアエンジニアリング、クラウドアプリケーション等。 	<ul style="list-style-type: none"> シンガポール人であること 認定されたPolytechnicか大学を卒業していること <p>※望ましい条件として、プログラミング経験やデータ加工の基礎的理解、機械学習モデルの組立てスキル等、専門的な知識・経験が例示されている。</p>	9か月（フルタイム）	独学、OJT等	<ul style="list-style-type: none"> ●公的機関 <ul style="list-style-type: none"> シンガポール国立研究財団 スマートネーション・デジタルガバメント省 シンガポール経済開発庁 情報通信メディア開発局 SGInnovate（スタートアップ支援機関） ●民間企業 <ul style="list-style-type: none"> Integrated Health Information Systems (IHIS) <p>※プログラムマネージャー</p> <ul style="list-style-type: none"> ●教育機関 <ul style="list-style-type: none"> シンガポール国立大学継続教育・生涯学習学部 <p>等</p>	<ul style="list-style-type: none"> 毎月SGD\$3,500-\$5,500（30~40万円程度）を支給。 無料（AI Singaporeと情報通信メディア開発局から全額支援）。 AI Singaporeが、受講者のためにポストを用意するようパートナー企業に働きかけるが、確約はされていない。 修了するとAI Singaporeから修了証が授与される。
11	Elements of AI	フィンランド	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容は、AIとは何か、AIで何ができるか/できないか、AI構築をどう始めるか等。初心者レベルから専門的レベルまでの知識・スキルを学ぶ。 コースは、理論と実践課題から成る。 Part1「Introduction to AI」では、AIの概要や生活への影響について、Part2「Building AI」（未リリース）では、AI構築を可能にするアルゴリズムについて学習する。 	<p>（特に限定せず。ただし、Part2はPythonのプログラミングスキルがあることが望ましい）</p>	6週間目安	eラーニング	<ul style="list-style-type: none"> ●民間企業 <ul style="list-style-type: none"> Reaktor（デジタルサービス・プロダクト開発企業） ●教育機関 <ul style="list-style-type: none"> ヘルシンキ大学 	<ul style="list-style-type: none"> 各パートの所要時間は約5~10時間であり、コースの所要時間は約6週間（ただし自分のペースで進めることができる）。 無料。 Finnish Center for AIのAI教育プログラムの一部。 ヘルシンキ大学助教授が主たるインストラクター、Reaktorのオンライン教育長がオリジナルコースのコンセプト作成者である。 The Open UniversityとMooc.fiとの協力で提供。 修了すると、プロフィールページ上で修了証が授与される。 修了のためには、90%以上の課題実施、50%以上の正答率が必要。 自由記述問題は、ピアレビューやスタッフレビュー（平均点を下回ったとき）で採点。 コース修了後にオンラインで申し込むことで、ヘルシンキ大学の公式の単位として換算される。