

第5節 ICTの進化によるこれからのしごと

この節では、まず、AIなどによる業務の自動化などのICTの進化がもたらす仕事における人間の役割の変化について述べる。人口減少時代を迎えた我が国において、このような業務の自動化は減少する労働力を補う手段のひとつとして積極的に進めていく必要性がある。続いて、そのような雇用環境の変化に対応し、新しいスキルを身につける教育の機会がより重要になると考えられることから、学び直しに役立つICTについて考察する。

1 AI・IoTによる自動化の進展

1 業務効率化の現状

コンピューターの処理速度が加速度的に進化するのに伴い、人工知能（AI）、モノのインターネット（Internet of Things, IoT）、ロボットによる業務自動化の技術が急速に向上している。AI、IoT、ロボット等の社会実装の進展に伴い、業務が自動化し、働き方も大きく変化することが様々な文献やニュースで指摘されている。すでに、様々な企業で業務の自動化や現状の可視化、分析などを目的としてAIの導入が進んでおり、業務が効率化したなどの成果も出てきている（図表4-5-1-1）。

図表4-5-1-1 人工知能（AI）の導入による業務の効率化事例

導入目的	導入事例	導入効果
業務の自動化	<ul style="list-style-type: none"> 画像認識による自動ピッキング、品質管理 チャットボットによる自動応答 与信審査の自動化 記事作成の自動化 アンケートの自動振り分け 議事録の自動作成 	<ul style="list-style-type: none"> 作業時間の短縮ないしは一人当たり処理量の向上 熟練者のノウハウ継承 人間の正確さを超えた処理（画像認識の正確性等）
可視化、分析	<ul style="list-style-type: none"> 画像診断 大量文書分析（電子カルテ分析、論文・特許分析） 好みの推奨（レコメンデーション） 需要予測 デジタル・フォレンジック セキュリティ対策 	<ul style="list-style-type: none"> 作業時間の短縮ないしは一人当たり処理量の向上 人間の正確さを超えた予測（需要予測等） 人間が扱えない大量のデータ（ビッグデータ）の処理（大量文書分析やデジタル・フォレンジック等）
その他、業務支援	<ul style="list-style-type: none"> コールセンターにおける回答事例提示 文書検索 通訳・翻訳 	<ul style="list-style-type: none"> 作業時間の短縮ないしは一人当たり処理量の向上 熟練者のノウハウ継承

（出典）総務省「ICTによるインクルージョンの実現に関する調査研究」（2018）

特に、コールセンター業務など、顧客の問い合わせ対応において、AIによる回答候補の提示やチャットボットなどによる自動応答など、AIによる業務の効率化の取り組みが進んでいる。コールセンターやチャットボットについては、すでに市場として確立しつつある。

2 AI等により自動化してほしい業務

今回、日本、アメリカ、ドイツ、イギリスでのアンケート調査において、有職者にAI導入によって自動化してほしいと思う業務について尋ねたところ、各国とも定型的な一般事務（例：伝票入力、請求書等の定型文書作成）、定型的な会計事務（例：経費申請のチェック、計算）、簡単な手作業の生産工程（例：単純加工、単純組立）との回答が20%台～40%台であった。一方、非定型業務は定型業務よりも自動化してほしいとの回答率が少なかった。また、特になしという回答が30%前後を占めており、AIによる業務の自動化への期待を抱いていない回答者も一定数いることとなる。

図表 4-5-1-2 人工知能 (AI) 導入によって自動化してほしいと思う業務 (有職者)

単位 (%)

		日本 (n=684)	アメリカ (n=565)	ドイツ (n=678)	イギリス (n=651)
定型業務	定型的な一般事務 (例: 伝票入力、請求書等の定型文書作成)	40.1	32.0	37.8	27.0
	定型的な会計事務 (例: 経費申請のチェック、計算)	34.8	31.0	30.5	28.1
	簡単な手作業の生産工程 (例: 単純加工、単純組立)	29.7	31.0	32.0	31.2
	受付業務	22.2	14.5	14.2	16.3
	顧客や外部からの問い合わせ対応	18.1	13.9	20.4	16.3
	その他の定型業務	9.4	11.2	18.6	8.3
非定型業務	定型業務以外の事務作業 (例: 顧客別の営業資料作成)	9.4	20.8	11.1	15.4
	複雑な手作業の生産工程 (例: カスタマイズされた製品の加工)	8.9	12.9	14.7	14.6
	営業	4.5	10.9	13.7	10.9
	研究・分析・設計	16.1	21.5	18.1	17.7
	販売・サービス提供	8.8	11.6	13.9	9.8
	コンサルティング	5.7	8.9	6.5	6.1
	その他の非定型作業	2.9	9.6	9.3	7.8
	特になし	32.6	25.7	23.6	26.6

※他国の回答と合わせるため、日本の回答は70代の人の回答を除いた。
※有職者に限定して集計した。

(出典) 総務省「ICTによるインクルージョンの実現に関する調査研究」(2018)

2 AI・IoTの導入により今後もたらされる人間の役割の変化

AIやIoTの社会実装が進展することにより、人間の担うべき仕事はどのように変化していくのであろうか。ここでは、雇用環境を全体的に俯瞰する視点(職業の変化)と、個人の担うタスク(業務)の変化の視点で見ていくこととする。

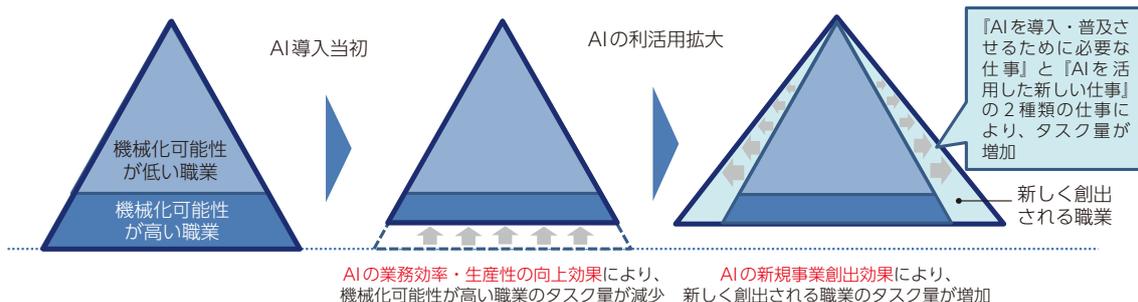
1 職業の変化

技術革新により自動化が進むことによる労働力代替の可能性については様々な推計が行われている。例えば、英国オックスフォード大学のマイケル・オズボーン准教授とカール・ベネディクト・フレイ博士は、米国において10~20年以内に労働人口の47%が機械に代替可能であると試算をしている^{*1}。日本については、株式会社野村総合研究所が、オズボーン准教授及びフレイ博士との共同研究により、日本の労働人口の約49%が就いている職業において、機械に代替可能との試算結果を得ている^{*2}。その一方で、この推計結果は過大であるとの意見もある^{*3}。例えば、Arnts, Gregory and Zierahn (2016)は、職業を構成するタスク(業務)単位でみた場合に大半のタスクが自動化される職業は9%程度にとどまるとの研究結果を示している^{*4}。

このように、AIによって将来、どのタスクがどの程度自動化され、どの職業がどのように変化していくのかについては、非常に予測が難しい。しかし、先行研究の内容を総合すると、おおむね図表4-5-2-1のような変化が生じるといえる。まず、AIの導入によって業務効率や生産性が向上する結果、定型的な業務などの機械化が進むであろう職業についてはタスク量が減少する。他方で、AIを導入・運用するために必要なシステム開発やシステム運用などの業務量の増加や、AIを活用したサービスなどの新たな職業の登場によりタスク量が増加する。このようにAIの導入が進んだ結果、機械化可能性の高い職業に就く人が減る一方で、AIを導入・運用する職業や、AIの登場により新しく生まれる職業などに就く人が増加すると考えられる。

- *1 カール・ベネディクト・フレイ及びマイケル・オズボーン「The Future of Employment: How Susceptible are jobs to computerization?」(2013)
- *2 株式会社野村総合研究所「日本の労働人口の49%が人工知能やロボット等で代替可能に~ 601種の職業ごとに、コンピューター技術による代替確率を試算 ~」(2015)
(https://www.nri.com/~media/PDF/jp/news/2015/151202_1.pdf)
- *3 AI等自動化による雇用への影響に関しては、独立行政法人経済産業研究所の岩本 晃一 席研究員が先行研究を集めており、フレイ及びオズボーンの研究では、先行研究よりも雇用への影響が過大に評価されていると指摘している。
- *4 Arnts, Gregory and Zierahn「The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries A Comparative Analysis」(2016)
(https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/the-risk-of-automation-for-jobs-in-oecd-countries_5j1z9h56dvq7-en)

図表4-5-2-1 人工知能（AI）の導入による職業の変化



(出典) 総務省「ICTの進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」(2016)より作成

今後労働力の減少が見込まれる我が国において、自動化による業務の代替は減少する労働力人口を補完するための手段のひとつとして期待することができる。しかし、業務の自動化を進めていく中で人間の担うべき仕事の内容は、現在存在しない職業の仕事が創出される可能性も含めて、いつ、どのような変化を遂げるかについては不明確である。AIの活用拡大を進めて行く取組と同時に、人間が担うべきより質の高い仕事や、今後生まれるであろう仕事への労働力の移動を進めていくことが必要であろう。

2 個人のタスク（業務）の変化

雇用環境の変化に伴い、労働者が抱えるタスクの内容や役割にも変化が生じると考えられる

まず、定型業務など機械化が進むであろうタスクについては、担当者が別のタスクへと配置転換される可能性があるだろう。例えば、手書き情報の手入力による電子データ化を担当していた人が、手書き情報が画像認識により自動的に電子データ化されるようになった場合に、入力したデータのチェック作業など別の業務を担当する可能性がある。また、簡易審査を担当していた人が、AIによる簡易審査が導入されていた場合にAIでは判断が難しい審査を担当するようになる可能性がある。

また、AIの導入によってタスクがなくなる場合であっても、タスクの進め方が変化する可能性もある。例えば、コールセンターの業務などでは、AIが最適な回答の選択肢を提示してくれるようになる場合には、コールセンターのスタッフは、AIが示した最適な回答の選択肢から素早く適切な回答を見つけて顧客に答える能力が求められるようになる可能性がある。また、工場の選別作業では、手選別を担当していた作業員は、ロボットでは自動的に選別できなかったものに特化して選別を行うようになるだろう。さらに、AIを用いて情報の可視化や分析を行う場合は、AIの分析結果の特性を踏まえて結論を出すことが求められるようになる可能性もあり、AIに関する知識を身につける必要性も出てくると考えられる（例えば、深層学習のケースで、分析過程がブラックボックス化された状態で結論が得られたケースなどでは、その結果をどのように解釈すればよいか判断する能力が求められるようになる）。

このように、AIが導入されることによって、人間の業務は様々に変化していくことが予想される。

3 雇用環境の変化に対応するためのリカレント教育

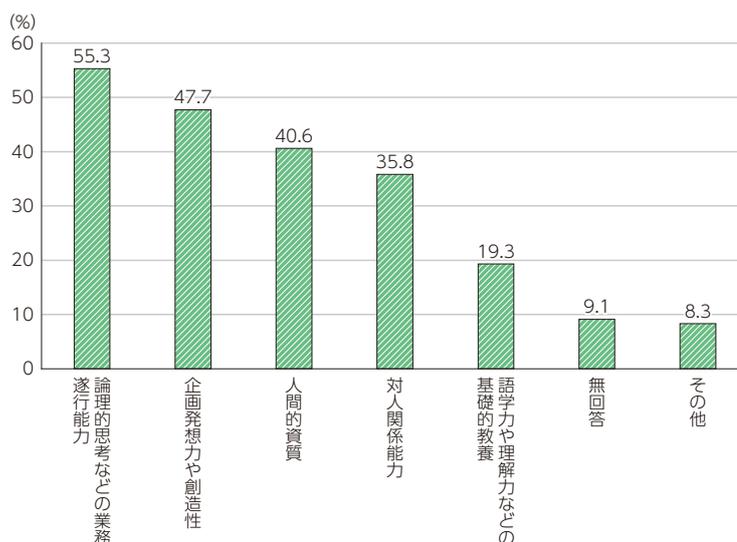
前述のとおり、AI・IoT・ロボットの社会実装が進み、業務の効率化が進むことや、新たな職業が創出されることにより、労働者に求められる能力も変化することが予測される。この項では、その役割変化に対応するために必要な能力と、既に就業している人々が、それを身につけるための方策としてのリカレント教育について述べる。

1 AI時代に求められる能力

ア 企業が従業員に求める能力

平成29年通信利用動向調査によると、AIの普及に対応するために企業が従業員に求める能力は、「論理的思考などの業務遂行能力」が最も割合が高い（図表4-5-3-1）。同様に、「企画発想力や創造性」、「人間的資質」についても、40%以上の企業が従業員に求める能力として挙げている。業務遂行能力、創造性、人間的資質は、どのような仕事に就いていても求められる能力であるから、AIが普及し業務の自動化が進んだ社会においても、これらの基礎的な能力の重要性は変わらないと考えられる。

図表4-5-3-1 AIの普及に対して企業が従業員に求める能力



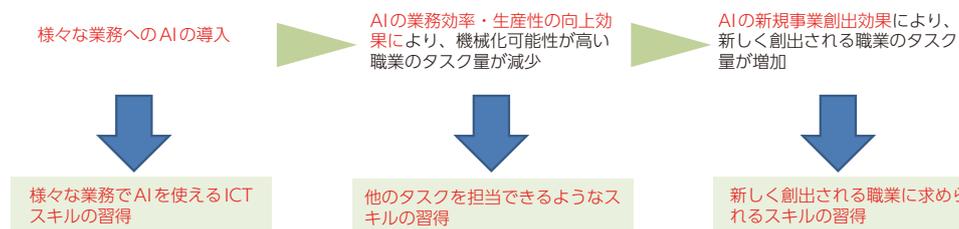
(出典) 総務省「平成29年通信利用動向調査」(2018)

イ AIの普及に対応したスキルの習得

AIなどの社会実装が進んだ社会においても、企業が求める業務遂行能力等の基礎的な能力の必要性は変わらないと考えられるが、

個別業務に対応したスキルは業務の効率化が進むことや、新たな職業が創出されることにより変化することが予測される。例えば、AIがある企業に導入されれば、そのAIを活用できる人材が当該企業に必要な。また、AIが企業に導入されて業務効率や生産性が向上すると、機械化可能性が高い職業のタスク量が減少することから、当該タスクを担当する従業員は、他のタスクを担当できるようなスキルの習得を求められるようになる。また、AIにより新たに創出される職業に求められるスキルの習得も必要になろう（図表4-5-3-2）。しかし、具体的にどのようなスキルが必要とされるかは、まだ予測が難しい。

図表4-5-3-2 AI導入による新たなスキル習得の必要性



(出典) 総務省「ICTによるインクルージョンの実現に関する調査研究」(2018)

2 リカレント教育の必要性

こうしたAI・IoT・ロボットの社会実装の進展による雇用環境の変化に対応するためには、人々がそれに対応した能力を身につけられるように、「学び直し」を行うことが重要になる。

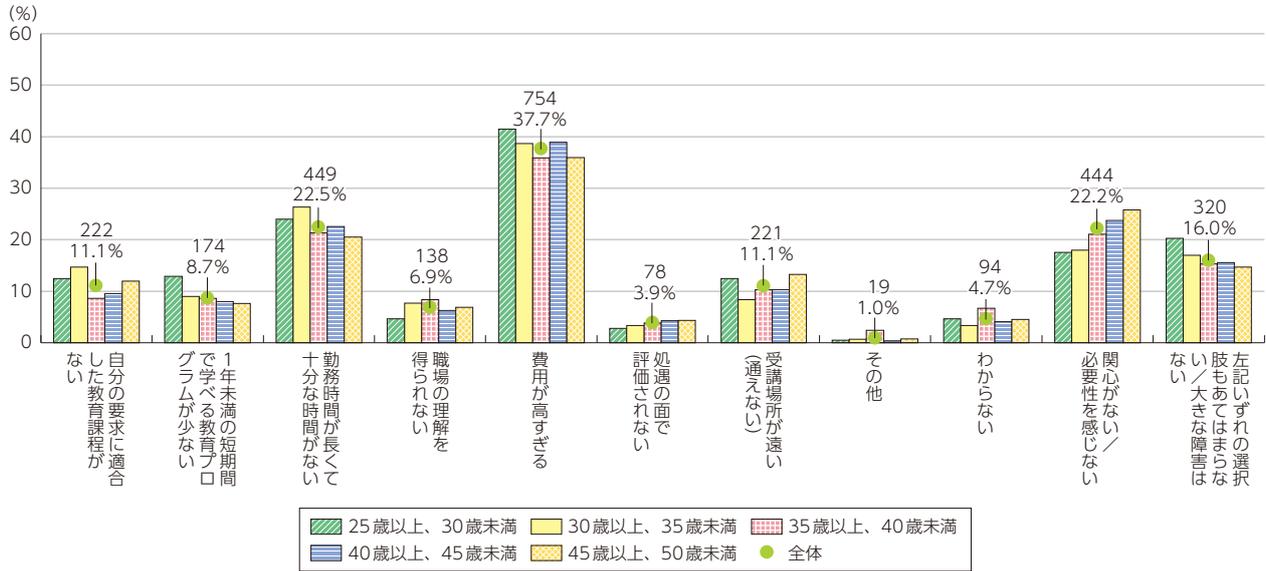
我が国では過去長年にわたり、業務遂行上に必要な能力は多くの場合、企業内の教育によって培われてきた。しかし、予測できない雇用変化への対応は企業による教育のみでは限界があると考えられる。

企業による教育以外の、就業後の教育・訓練は、リカレント教育という概念で推進が進められてきた。リカレント教育は、就職してからも、生涯にわたって教育と他の諸活動（労働、余暇など）を交互に行なうといった概念である。1970年に経済協力開発機構（OECD）が公式に採用し、1973年に「リカレント教育－生涯学習のための

戦略ー」報告書が公表されたことで国際的に広く認知された。

我が国も、様々な形でリカレント教育を進めてきたが、環境は整っているとはいえ、その改善も重要になる。文部科学省が社会人（25～50歳男女）に対して2015年度に実施した調査によると、リカレント教育の課題について、費用の次に多かったのが、勤務時間が長くて十分な時間がないということであった（図表4-5-3-3）。

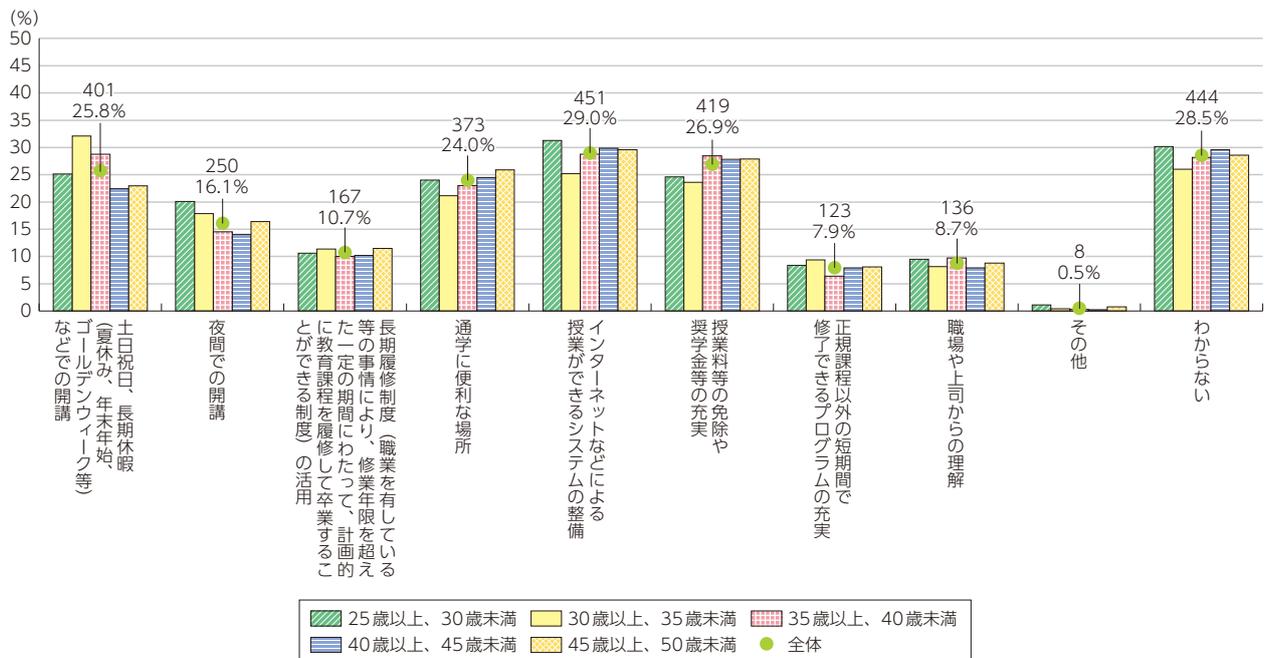
図表4-5-3-3 学び直しの障害要因



(出典) イノベーション・デザイン&テクノロジーズ株式会社「社会人の大学等における学び直しの実態把握に関する調査研究」(2016) (文部科学省平成27年度「先導的・大学改革推進委託事業」) (http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/itaku/1371459.htm)

こうした課題に対しては、様々なICTのツールの有効活用も重要である。「社会人の大学等における学び直しの実態把握に関する調査研究」でも、学び直しを行うための必要要件として、インターネットなどによる授業ができるシステムの整備を挙げる声が多かった（図表4-5-3-4）。

図表4-5-3-4 学び直しを行うための必要要件

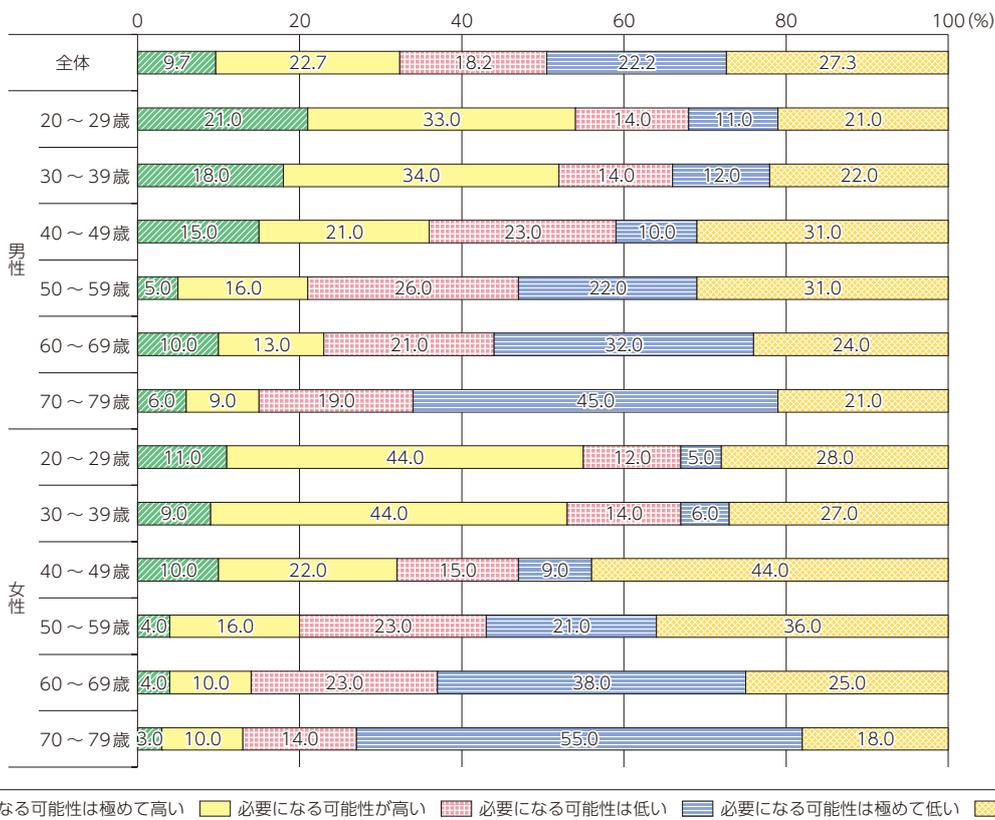


(出典) イノベーション・デザイン&テクノロジーズ株式会社「社会人の大学等における学び直しの実態把握に関する調査研究」(2016) (文部科学省平成27年度「先導的・大学改革推進委託事業」) (http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/itaku/1371459.htm)

若い世代は学び直しの必要性を他の世代より強く感じている。AIによって業務が大きく変わる中で、自分にとって学び直しや職業訓練が必要になるかどうかを尋ねたところ、20代や30代で、「必要になる可能性は極めて高い」、

「必要になる可能性が高い」という回答が多く、半数以上の人在学习直しの必要性を感じていることが明らかになった（図表4-5-3-5）。

図表4-5-3-5 学习直しや職業訓練の必要性（日本、年代別比較）

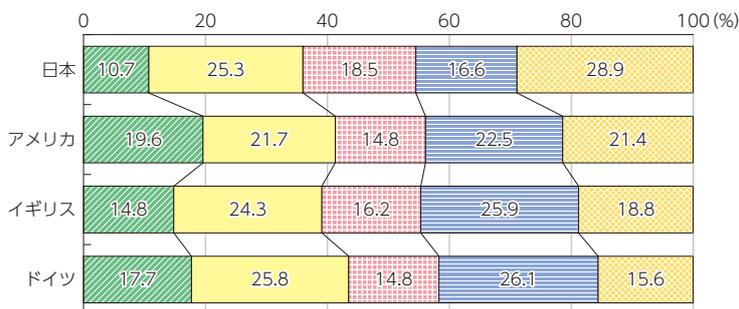


必要になる可能性は極めて高い 必要になる可能性が高い 必要になる可能性は低い 必要になる可能性は極めて低い わからない

（出典）総務省「ICTによるインクルージョンの実現に関する調査研究」（2018）

学习直しの必要性は、我が国よりも他国の方がより感じている。同じ調査をアメリカ、イギリス、ドイツで行ったところ、学习直しが「必要になる可能性が極めて高い」、「必要になる可能性が高い」と回答したのは、日本の合計36.0%（70代の回答を除く）に対して、アメリカは41.3%、イギリスは39.1%、ドイツは43.5%であった（図表4-5-3-6）。

図表4-5-3-6 学习直しや職業訓練の必要性（国際比較）



必要になる可能性は極めて高い 必要になる可能性が高い 必要になる可能性は低い 必要になる可能性は極めて低い わからない

※他国の回答と合わせるため、日本の回答は70代の回答を除いた。

（出典）総務省「ICTによるインクルージョンの実現に関する調査研究」（2018）

学习直しが必要となる内容については、日本とドイツは、外国語に関することが多い。各国とも、情報通信分野に関することが多く、日本は34.4%、アメリカは39.5%、イギリスは35.5%、ドイツは35.9%であった（図表4-5-3-7）。

図表4-5-3-7 学び直しの内容（国際比較）

単位 (%)

	外国語に関すること	医療や福祉（保育、介護など）に関すること	法律や政治、経済、国際関係に関すること	情報通信分野（プログラムの使い方、ホームページの作り方など）に関すること	経営ビジネス（財務会計やマーケティングなど）に関すること	農林水産業に関すること	工業技術（情報通信に関するものを除く）に関すること	その他教養	その他の技術習得	特になし
日本 (n=360)	53.6	27.8	25.0	34.4	23.3	6.1	16.1	19.4	17.8	5.6
アメリカ (n=413)	29.1	27.1	24.2	39.5	25.4	11.6	22.0	18.9	15.7	7.7
イギリス (n=391)	19.4	19.9	25.6	35.5	22.8	10.5	16.1	14.8	16.4	10.2
ドイツ (n=435)	39.5	14.0	24.1	35.9	25.7	6.2	16.3	26.7	17.2	6.7

（出典）総務省「ICTによるインクルージョンの実現に関する調査研究」（2018）

3 リカレント教育に役立つICT

教育分野のICTについては、近年、Education（教育）とTechnology（技術）をかけたEdTech（エドテック/エデュテックとも）という造語で知られるように、様々なものが開発されるようになってきている。

EdTechの中でも最近着目されるようになったもののひとつが、Massive Open Online Course（MOOC、ムーク）である。MOOCは、インターネット上で誰もが無料で受講できる大規模な開かれた講義である。MOOCでは、オンラインの講義によって学習者は自分の都合の良い時間に受講できるだけでなく、試験やレポートなどもオンラインで実施することで理解の度合いを測ることが可能になっている。また、ディスカッション可能な掲示板などもあり、学習者がオンラインで疑問を解消できるようになっている。全てのプログラムを終了し、一定の条件を満たしていれば講座提供者が発行する修了証が発行される。2012年にアメリカで始まったMOOCの学習者は世界で9,400万人以上と言われている。日本でも、2013年に一般社団法人日本オープンオンライン教育推進協議会（JMOOC）が設立され、日本語によるMOOCの提供及び普及拡大が進められている。

一般社団法人日本オープンオンライン教育推進協議会（JMOOC）は、日本語によるMOOCの提供及び普及拡大を目的に2013年に設立された。JMOOCでは、JMOOC会員である大学および企業、学会等の団体が提供する本格的なオンライン講義を公開し、誰もが無料で受講できる教育サービスを提供している。JMOOCには、会員企業が提供する複数の講座配信プラットフォーム（gacco（ドコモgacco）、OLJ（ネットラーニング）、OUJMOOC（放送大学）、Fisdом（富士通））があり、JMOOCサイトはポータルサイトの役割を果たしており、全ての講座を閲覧、検索することができる。

図表4-5-3-8 JMOOCのウェブサイト



（出典）JMOOCウェブサイト（<https://www.jmooc.jp/>）

JMOOCの学習は1週間が基本的な学習の単位であり、1週間で講義が5本から10本公開される。各講義は10分程度の動画で、学習後に確認のための小テストが提示される。1週間の学習が終わると課題が提示され、期限内に提出が求められる。これを4週繰り返す、最後に総合課題を提出し、週ごとの課題と総合課題の全体評価が修了条件を満たしていた場合に修了証が発行される。

他の受講生と対面で議論を深めたい場合は、掲示板でミートアップと呼ばれる自主勉強会を企画し、他の受講生に呼びかけて集まったり、他の受講生が企画するミートアップに参加することも可能である。一部の講座では、講義映像に登場する講師に、直接教えてもらえる対面学習コースも用意されている。当該授業では、オンライン授業（MOOC）で講義動画の視聴や課題提出により基本的な内容を学び、知識を蓄積し、その後、対面授業における講師や受講生同士の議論を通じて理解をより深め、応用力を養うことが可能である。

SkypeやGoogleハングアウト等のビデオチャットによる個別のオンライン教育は、従来、英会話で使われることが多かった。ビデオチャットを活用することで教師とマンツーマンで話すことが可能になり、教室における受講と同様に質問をリアルタイムに教師に投げかけることができる。教師の都合にもよるが、基本的には自分の都合に合わせて受講することが可能になっている。最近では、プログラミング教育の分野でもこうしたリアルタイムのオンライン教育が活用されるようになってきている。

録画した授業を視聴する形式のオンライン教育は、自分の都合の良い時間に受講できるというメリットがある。英語、会計、受験勉強、プログラミングなど様々なものが提供されている。リアルタイムのオンライン教育で欠席した際の補習などにも活用されている。従来よりも通信速度が速くなったことによって、よりストレスなく大容量の録画した授業を視聴することが可能になってきている。

電子教材のオンラインによる提供には、主に一斉指導で教師が使用する指導者用デジタル教科書や、子どもが学校や家庭・地域で使用する学習者用デジタル教科書などがある。電子教材にすることで、より広く教材を普及させることができるとともに、教師や子供にあった教材をより選択しやすくなるというメリットがある。

学習アプリには、語学学習アプリ、雑学系学習アプリ、資格取得学習アプリ、ビジネス系の学習アプリなどがある。空き時間を有効活用できる、移動中に学習できる、ゲーム感覚で学習できるなどといったメリットがある。

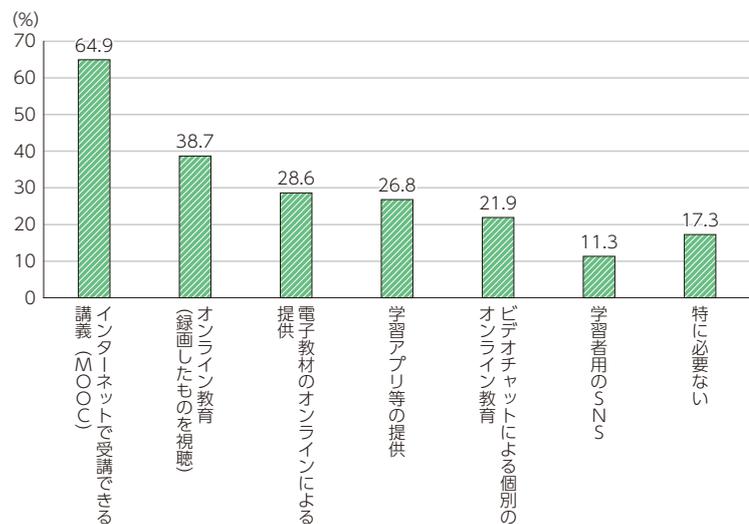
学習者用のSNSは、特に語学学習に活用されることが多い。例えば、英語を学びたい日本人と、日本語を学びたい英語圏の人がSNSによって結びつくことで、比較的安価に語学を学ぶことができる。

このように、ICTツールを活用した教育、EdTechによって、受講者は自分の都合の良い時間に安価に教育を受けることが可能になってきている。特に、通信速度の向上や様々なコミュニケーションツールの開発、ユーザーインターフェースの工夫によって、単に一方的に講義を視聴するだけでなく、教師と受講者で双方向にやり取りすることがより容易になってきており、ICTツールによる学習効果も今後さらに向上すると考えられる。

ただし、日本ではまだまだこうしたICTツールの利用が十分進んでいるとは言えない。例えば、MOOCに関しては、2017年9月末現在のJMOOCの受講者は約40万人^{*5}であり、世界のMOOCの学習者の数と比べると日本のMOOCの学習者はまだ少ない。

他方、調査によると、学び直しや職業訓練を感じている回答者のうち、82.7%がICTの利用意向を持っていた。学び直しや職業訓練の際に使いたいICTとしては、「インターネット上で誰もが無料で受講できる大規模な開かれた講義（MOOC）」が64.9%と大きく、MOOCの利用意向は高い（図表4-5-3-9）。MOOC以外にも、録画したものを視聴するオンライン教育の利用が38.7%、電子教材のオンラインによる提供に関する利用が28.6%など、ICTの利用意向を持つ人は多い。こうしたニーズに合わせて、学び直しや職業訓練でもさらにICTの導入を進めることが、学び直しや職業訓練を促進し、その効果を高めるためにも必要である。

図表 4-5-3-9 学び直しや職業訓練におけるICTツールの利用意向（複数回答）



（出典）総務省「ICTによるインクルージョンの実現に関する調査研究」（2018）

第4章まとめ

この章では、人口減少社会における我が国の社会参加・労働参加促進のために、ICTが創るつながりを活用する可能性について考察した。

社会参加については、従来型の地縁などのコミュニティだけでなく、ソーシャルメディアなどの利用を通じて形成されるつながりから他者との新しい関係が築ける可能性や、地域内のつながり構築にICTが活用できることを説明した。

また、労働参加については、テレワークやクラウドソーシングなどにより場所や時間などの制約を軽減することで、これまで労働参加が難しかった人々の労働参加を実現できる可能性があることを説明した。このような職場でのICT利活用は1つの企業のみ勤務し収入を得る従来型の就業形態から、副業・兼業の利用が進んだ複属型の就業形態への変化を促すものであるといえよう。

さらに、人生100年時代においては従来型の教育、仕事、老後の3ステージがはっきりと分かれた単線型の人生から、基礎的な教育を受けた後、仕事と並行して新しいスキルを身につけるためのリカレント教育を受講しながら可能な限り働き続けるマルチステージの人生への転換が必要となる。このような変化は、各個人の複属化が進展することによって実現するといえるだろう。

しかし、この章で示したICTによる社会参加・労働参加の促進には課題もあることが調査の結果から読みとれる。ソーシャルメディアの利用の際に、他人とのコミュニケーションのすれ違いにより、トラブルが生じることはまれではない。多様な働き方の実現についても、テレワーク実施のためには、従業員が社会的な環境の整備や社内のルール整備などの課題を感じていることが明らかになった。また、今後クラウドソーシングで業務を請け負う個人事業主は、副業や兼業が一般化するにつれて増えていくであろうが、個人事業主は業務の発注者に比べて立場が弱い場合が多いため、彼らを保護する制度整備が重要になると考えられる。

総務省では、IoT、AI時代の人材育成、就業構造の成長産業への転換、高齢者・障害者も含め国民全員が豊かな人生を享受できるインクルーシブ社会の実現といった政策と、その実現に資する「人づくり」に向けた施策パッケージを含む「スマートインクルージョン構想」^{*6}をまとめている。

全ての人々が社会において活躍できる環境を整備し、各個人の複属化によって社会参加、労働参加の機会を増や

*5 一般社団法人日本オープンオンライン教育推進協議会「大学のオープン化に関する調査結果報告」（2017）

*6 情報通信審議会 情報通信政策部会 IoT新時代の未来づくり検討委員会（第4回）配布資料4-4
http://www.soumu.go.jp/main_content/000549838.pdf

していくことは人口減少社会における持続的成長を実現するために必要なことである。ICTが創る人と人のつながりは、社会や職場への参加を促進するために活用できる一方で、時として分断やトラブルを引き起こすこともある。しかし、その負の影響を軽減する制度の整備と、ICTによる結びつきの効果を最大限活用し全ての人のインクルージョンを実現するためのICT利活用のあり方を、今後も継続して検討していくことが必要であるといえるだろう。

コラム COLUMN 5 多様な人々の働き方を支えるテレワーク

ICTを活用した場所にとらわれない柔軟な働き方であるテレワークは、場所の移動や時間の制限が多い人たちの労働参加の可能性を広げる。ここでは、テレワークを活用することによって障害者と女性の労働参加のチャンスを広げた企業・団体の事例を見ていく。

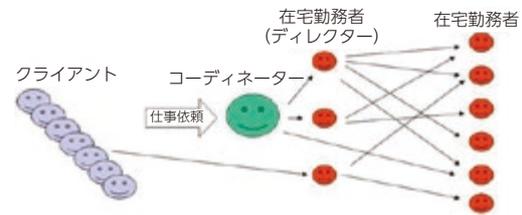
OKIワークウェル（雇用型テレワーク（在宅勤務）、障害者）

元々、沖電気工業株式会社の社会貢献推進室によるテレワークによる障害者の雇用促進の取組として、1998年に3名の車椅子使用者を正式雇用して「OKIネットワークーズ」がスタートした。その後、2004年に13名のネットワークーズを中心に障害のある社員20名が結集し特例子会社、株式会社沖ワークウェル（通称：OKIワークウェル）が設立された。下図に示す通り、取組開始直後は、コーディネーターが仕事を受けてプロジェクトを取りまとめていたが、在宅勤務者の中からリーダーとしてディレクターが選ばれ、ディレクターがプロジェクトの取りまとめを行うようになった。

〈1998年の取組開始直後〉



〈現在の姿〉



（出典）OKIワークウェル提供資料

また、取組開始直後は電子メールや電話など1対1のやり取りが中心であったが、一斉指示など、チーム全体への連絡が困難であったり、チーム・ミーティングが困難であったり、非効率であることが課題となっていた。こうした課題を解消するため、常時接続型多地点コミュニケーションシステム「ワークウェルコミュニケーター」を開発した。「ワークウェルコミュニケーター」は簡単な操作でプロジェクトチームごとに仮想会議室で打ち合わせをすることができるなどバーチャルオフィスを実現するとともに、在宅勤務者どうしのグループワークを支援することで、通勤できる社員と同等の仕事ができる環境を構築した。

〈ワークウェルコミュニケーター〉



〈ワークウェルコミュニケーターの主な機能〉

- ① プレゼンス表示
- ② 共用ルーム
- ③ 個別会議室
- ④ マイクON/OFF ボタン
- ⑤ チャット機能
- ⑥ 音量調節

（出典）OKIワークウェル提供資料

さらに、グループウェア内に業務管理システムを構築することで、社員の出勤在席状況や仕事の繁忙状況、通院・ヘルパー受入等の連絡事項を表示できるようにした。また、在宅勤務者が事務所やユーザ打合せに参加できるように簡易な映像配信システムも導入した。

これによって、現在では、全社員81名のうち通勤の困難な重度障害者49名が、完全在宅勤務の状態になっている。

さらに、OKIワークウェルは、2011年から肢体不自由特別支援学校を対象としたキャリア教育の出前授業を開始した。出前授業では、実際に在宅勤務をしている重度障害のある社員が学校を訪問し講師を務めている。出前授業は、2018年4月時点で全国40校に実施している。

また、肢体不自由特別支援学校に対して、毎年遠隔職場実習を行っている。2018年4月時点で連続14年間、全国38校106人が実習を受けている。現在では、OKIワークウェルでは、本実習を修了した特別支援学校生を中心に採用を行っており、育成した人材が実際に活躍できる場を提供している。

チルドリン徳島（自営型テレワーク（グループ型）、女性）

NPO法人チルドリン徳島は、ICTを活用した子育て世代の女性の就労機会の創出に取り組んでいる。子育て中の女性にICT技術を学んでもらい、チルドリン徳島が受注した業務をシェアして、自営型テレワークでこなしてもらう事業を進めている。

取組が始まったきっかけは、チルドリン徳島理事長 野田由香さんが、女性は育児に専念してしまうと社会から完全に孤立してしまうことに問題意識を持つようになり、孤立感を和らげることを目的に育児中の女性による交流イベント「ママまつり」を開催したことである。ママまつりに集まった女性は皆、可能であれば働きたいという思いを持っていたが、子供の面倒を見なければならない時間とパートのニーズがある時間が合わずに働けない女性が多いことが分かった。野田さん自身も、2014年に第2子を出産した際に保育園の待機児童の問題に悩まされ、子供が保育園に通うようになってからも、仕事を探したり遂行したりするのが大変だったという経験をした。

また、徳島ではマルチプレーヤーが求められ、専門に特化した人のニーズは少ない一方で、首都圏では専門的な業務が高い料金が発注されている。このことから、野田さんは首都圏と徳島県をつなげるのは意味があると思うようになった。

こうした問題意識から、野田さんや理事の泉さんなどが中心となり、ICT技術を持つ母親を通じたテレワーク事業を2014年11月から開始した。設立の際は、東京の非営利型株式会社Polarisの活動などを参考にした。

チルドリン徳島では、女性たちがチームを組みテレワークやクラウドソーシングを行うことを、「ICTママ」と名付けている。2015年からは徳島県より事業を受託して、1週間に1~2回、全8日間のICTママの養成講座を、年に1~2回開催している。

テレワークは、初めから稼げるわけでない。ICTママを通じたテレワーク事業の説明会に参加する人数は多いが、現実を伝えたと参加者は半分に減る。研修に参加した人には確実に業務をしてもらいたいと思っているので、養成講座の募集は、年間10名（例外として2016年度は20名）と人数を絞っている。

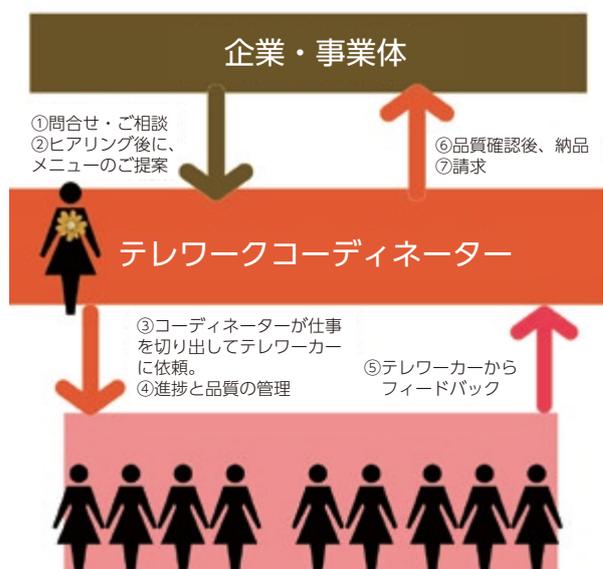
チルドリン徳島では、発注側の企業や自治体とテレワーカーの間をつなぐ仕組みとして、テレワークコーディネーターを設置している。コーディネーターたちは全員「ICTママ養成講座」を受講、修了しており、テレワーカーとして必要なICT技術の他にテレワーカーを管理するコーディネーターの技術、ノウハウを備えている。いずれのコーディネーターも会社勤務を経て、出産・育児を経験し、様々な視点から網羅的にコーディネートを行っている。

チルドリン徳島から業務を依頼したテレワーカーには、業務完了後に請求書を発行させるようにして、自分でお金を稼いでいる感覚を身に付けてもらっている。また、業務完了後に必ず顧客、コーディネーター、他のメンバーからのフィードバックを提供している。感謝や慰労のコメントとともに、こうした方がよかったなどの意見をもらっている。顧問として、弁護士、社労士、税理士がいる。テレワークで働く女性を守るために、彼女たちの法律的なりテラシーを高めるようにしている。

また、2015年に徳島県が旧徳島テクノスクール理・美容科棟跡地に設置し、チルドリン徳島が運営業務を受託している「テレワークセンター徳島」は、部屋も広く、手洗いの場所が多いので、子供の面倒を見ながら働くには良い場所である。

チルドリン徳島の業務実績としては、ホームページのページ移行（Web2.0やアクセシビリティ対応）、マニュアルや書類の電子化、大型ページのリニューアル、自治体の講演等の文字起こしなどがある。人材不足で困っている企業からは、チルドリン徳島に発注したことで、全体の作業が楽になったとの感想

〈テレワークコーディネーターの役割〉



（出典）チルドリン徳島提供資料

をもらっている。

テレワーカーが女性であることによって、誰かを助けるという女性ならではのチームワークが発揮できる。例えば、宮崎市のホームページ作成の事例は、1月や2月にインフルエンザで寝込む人がいたが、コーディネーターが調整しなくても、メンバーが自分たちで寝込んだ人の遅れた作業を分担して納期通りに仕上げた。野田さんは、このような思いやりの連鎖をさらに広げたいと考えている。

さらに、ICTママになって社会との繋がりができると、誰かの役に立ちたいという社会への関わりの意欲が増すことが明らかになってきた。ICTママとして活動する女性が徳島市や阿南市の推進委員になったり、PTAの役員になるなど、別の場所で活躍している。チルドリン徳島の取組は、女性の社会参加を加速させることにも繋がっている。

第4章

コラム COLUMN 6

シニアの社会参加を促す ICT 教育

第4章2節で見たように、シニアはスマートフォンの利用率が低く、ICTを活用したサービスの利用も進んでいない。シニアがICTをより活用するためには、利用を促すような仕掛けや、ICT教育を行うような仕組みが必要である。シニアに対するICT教育は様々な地域で行われている。NPO法人静岡ICT教育21の「アクティブシニア向けネット安全講座」や特定非営利活動法人アクティブSITA「シニアのためのタブレット講座」、シニア SOHO普及サロン・三鷹「パソコン講習」、「タブレット講座」などNPO等によるパソコンやタブレット講座も開催されている。

そのようなICT教育のひとつとしてプログラミング教育がある。その取組のひとつに高齢者のプログラミング学習を支援するコミュニティであるシニアプログラミングネットワーク^{*1}がある。シニアプログラミングネットワークは、シニアプログラマー育成を目的に、プログラミングを勉強しているもしくはこれから勉強したい高齢者を集めてプログラミングの勉強会を年に数回開催したり、アプリ等のアイデアを出しあうハッカソンなどを開催している。

シニアプログラミングネットワークの立ち上げ

シニアプログラミングネットワークを運営している小泉勝志郎さんは、若宮正子さんと2011年に知り合い、何度かイベントで会う中で、若者に勝てるアプリを作りたいという若宮さんからの意見を聞き、若宮さんの友人と一緒にアイデア出しを行った。その後、若宮さんはiPhoneアプリ「hinadan」を開発した。その経験の中で、小泉さんはシニアのICT教育の重要性を感じ、博士課程の研究テーマとするなど本格的な活動を開始した。シニアプログラマーを探し、活動範囲を広げるためシニアプログラミングネットワークを立ち上げた。

立ち上げ時の参加者は100人程度であり、10代から80代まで幅広い年齢層が参加した。反響はとても大きく、Twitterの写真のリツイートは2万2000回まで達し、NHKのケニア支局からも取材を受け、取材の結果は後日18か国で放送された。

シニアプログラミングネットワークは、毎月「もくもく会」というイベントを渋谷と仙台で開催している。プログラミングを自習する会であるが、分からない参加者がいたら、分かる参加者が教えている。65歳以上と65歳未満とに分けて参加者を募集をしており、参加者の多くが65歳以上で女性が多く、女性同士活発に教えあっており、完成に至るのも女性の方が多い。シニア女性の場合、一度参加した人が友達を誘って次の会に参加することが多いため、大々的には宣伝していないが徐々に広がりを見せている。

シニアに対するICT教育

シニアのICT教育で重要なのが、若い人に教わることに抵抗がある人もいることから、シニアがシニアに教えられるような場づくりである。シニアプログラミングネットワークに参加している鈴木さんは80歳を超えており、誰にも気兼ねなく教えられる位置にいて、もくもく会でも活躍している。

また、シニアに限ったことではないが、プログラミングには英語の知識が欠かせない。英語がわからなくてプログラミングをあきらめる人もいる。英語を自分で検索したり、根気が必要になるが、何か前に進んだら外部の人が褒めてあげて、プログラミングを続けられるように励ますことが必要である。

*1 シニアプログラミングネットワーク公式サイト <https://senior-programming.net>

シニアと若者の交流の場

シニア同士の学び合いによりICT教育を進める一方で、「もくもく会」は、若者との交流の場として、世代を超えたつながりを創出している。鈴木さんが手回し式の計算機の体験を話すと、若者はそうした機械を知らないで、面白く感じてくれる。また、パンチカードを入力に使っていた初期のコンピュータの話も若者にとっては新鮮である。

現在、高齢者の孤立などが問題になっているが、ICT教育の場は、単にICTの技術を教えるという効果だけでなく、高齢者と若い世代をつなぐ効果が期待できる。

〈高齢者と若者の交流の様子〉



(出典) シニアプログラミングネットワーク提供

ICTによる課題の解決

シニアの課題をICTで解決するために、課題を明確にし、解決策を考える場として、2018年2月にはシニアプログラミングハッカソンを開催した。

ハッカソン参加者が、シニアプログラミングネットワークに参加することで、ICTによって課題を解決できるようになる可能性もある。シニアがアプリケーションを開発すると、苦手な操作方法、例えばドラッグ&ドロップを採用しなくなり、シニアに利用しやすいようなアプリケーションが自然と開発できる。

〈ハッカソンの様子〉



(出典) シニアプログラミングネットワーク提供

つながりをさらに広げるために

シニアプログラミングネットワークの活動をもっと広げていきたいが、そのためにはネットワーク作りが重要になる。イベント参加者が友達を誘って次のイベントに参加するので、広がりが出てくる。

公的な支援も重要である。大規模なイベントを開催するには、ボランティア的に費用を負担するだけでは限界がある。ハッカソンのイベントなどは、復興庁の「共創力で進む東北プロジェクト」の支援を受けている。また、復興庁の支援を受けて、シニアプログラミングのポータルサイトを構築中である。プログラミングだけでなく、広くICTの分野で頑張っている人の成果を広めたいと考えている。