

地研通信

発行人 立石 芳夫
 編集人 高橋 彩
 発行所 三重短期大学
 地域問題研究所
 津市一身田中野157番地
 〒514-0112 電(059)232-2341

題字 岡本祐次元学長

機能性表示食品の普及と管理栄養士、栄養士の役割についての検討

服部 知美

はじめに

食品をどのように摂取するかが健康に大きくかかわっていることは明らかであり、食品には病気の予防または治療に必要な成分が含まれていることも事実である。これらの食品成分の有する保健機能を表示しようとするといわゆる薬機法に抵触する。しかし国はこの食品の保健機能のうち特に予防医学的観点から有用な作用を有する成分を含む食品を保健機能食品として表示を認めている。

保健機能食品制度における食品の分類を図1に示す。

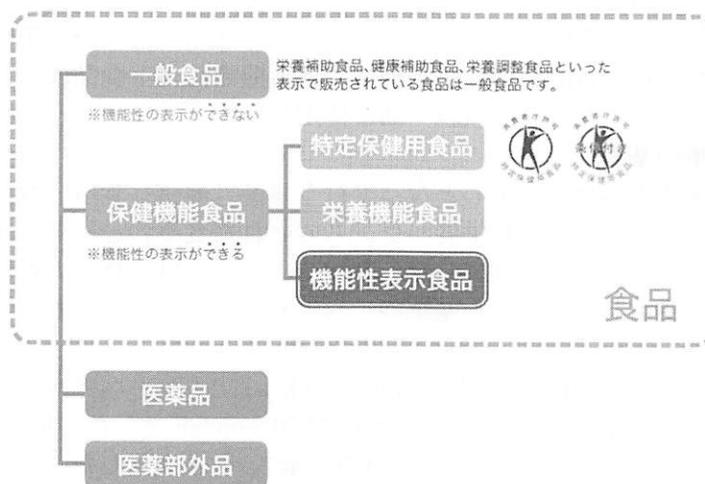


図1 保健機能食品制度における食品の分類

消費者庁ホームページ「機能性表示食品って何？」より引用

保健機能食品は、特定保健用食品、栄養機能食品、機能性表示食品の3種類があり、国が定めた安全性や有効性に関する基準などに従って「血圧が高めの方に」、「おなかの調子を整える」、「高めの血糖値が気になる方に」等、食品の保健機能が表示されている¹⁾。国民が食品表示を活用して健康づくりに役立てることができるよう、国の制度として位置づけられている。このうち、機能性表示食品は、事業者(以下食品メーカー)の責任において、科学的根拠に基づいた機能を表示しており、特定保健用食品と異なり国の個別審査を受けたものではない¹⁾²⁾。それ故に商品化が容易と推測され、消費者庁への届出件数は、2019年9月22日現在2379件に上り³⁾、増加の一途をたどっている。その一方で科学的根拠の質や購入の不便さなど課題も見られる⁴⁾⁵⁾。しかし、他の保健機能食品と比べると、加工食品の他に唯一生鮮食品が存在するため²⁾、

日常の食事作りにも活用できる。国の制度としての科学的根拠に基づいた機能性表示食品をいかに国民が使いやすいようにアレンジして示し、健康に寄与することができるかが管理栄養士、栄養士の責務であるという考えのもと、これまで「おいしい」すなわち喫食者が心地よいと感じる味とすることに特に焦点をあてた献立⁵⁾⁶⁾⁷⁾や1品のレシピ⁸⁾を考案してきた。

消費者庁は、機能性表示食品を「食生活は主食、主菜、副菜を基本に、食事のバランスを」のメッセージとともに販売することを「機能性表示食品の届出等に関するガイドライン」⁹⁾に盛り込んでおり、健康の維持、増進には、栄養バランスの取れた食事と1日摂取目安量に基づく機能性表示食品の正しい利用を呼び掛けている¹⁰⁾。そこで、これまでの要素も含みつつ、期待できる保健機能別に機能性表示食品を取り入れた栄養バランスのとれた1食を集めたレシピ集を作成することとした。機能性表示食品を使用した1品を組み込みながら栄養バランスの取れた1食として、簡単なアレンジからユニークなものまで、その一例や工夫を示すことでより日常生活に活用しやすく食生活の改善への動機づけとなることを期待する。

また、レシピ集作成に当たり、消費者として機能性表示食品を購入する中で、新たに問題も見出された。2017年に行った販売状況調査¹¹⁾と比較しながら、今回の購入の問題点を示す。

レシピ集の作成、機能性表示食品購入を通じて、今後の機能性表示食品の在り方を検討していくための事例の一つとして本稿で報告する。

方法

機能性表示食品の選択

機能性表示食品は、消費者庁HP機能性表示食品届出情報検索¹²⁾より決定した。サプリメント形状を除いた加工食品、生鮮食品を使用した。

高めの血圧や血糖値、そして血中脂質が気になるメタボリックシンドローム予備軍者と骨の健康が気になる方に着目した。それぞれの目的別に改善が期待できる機能性表示食品は、1日摂取目安量の観点から重複による摂取過多を避けるために、概ね一品を使用した。

栄養バランスのとれた食事の基準

特定非営利活動法人栄養改善学会等が中心となって行う事業「健康な食事・食環境」認証制度¹³⁾において用いられる、健康に資する要素を含む栄養バランスのとれた食事の通称「スマートミール」の基準のうち「ちゃんと」に分類される基準に注目した。スマートミールは、特定の保健の用途に資することを目的とした食品や素材を使用しないことを基準の一つとしているため、栄養バランスのとれた食事の基準の参考とした。

以上のことから、1食当たりのエネルギー量は450～650Kcalとして、エネルギー産生栄養素バランスPFC%¹⁴⁾;たんぱく質13～20%E、脂質20～30%E、炭水化物50～65%Eとした。加えて、野菜、きのこ類、いも、海藻をあわせて140g以上使用すること、食塩相当量3.0g未満とした。主食は機能性表示食品を使用する可能性もあることから、基準の設定はなしとした。

献立作成

献立作成は、筆者と三重短期大学生活科学科食物栄養専攻服部ゼミの学生4名で行った。学生に対しては、献立の立案、分量、栄養価計算、調理等全般的に指導を行った。栄養価計算は、日本食品成分表2019七訂(医歯薬出版編)付属のスマート栄養計算Ver.5で行った。

機能性表示食品の取り扱いは、主に1日摂取目安量をはじめとして、使用法等表示内容を確認した。1日摂取目安量とは、食品メーカーがシステマティックレビューや臨床実験による科学的根拠に基づいて、「1日当たりの摂取目安量」として、消費者庁長官に届け出た内容を表示したもの¹⁵⁾である。保健機能の期待できる量に基づいてあるいは過剰摂取への注意喚起からそれらの指標として1日摂取目安量を示していることが多い。

献立作成では機能性表示食品が食材のひとつとなるために、その使用量は重要である。1日摂取目安量を目標にあるいは上限として、1食全体として量味共に調和がとれており、なおかつ設定の栄養価範囲内に収まる適量とした。

各献立は、肯定的な意見が得られるよう、試作を重ねて分量を決定した。その後、鈴鹿医療科学大学保健衛生学部医療栄養学科管理栄養学専攻江口澄子准教授指導のもと盛付け、写真撮影を経て、さらに同大学江口ゼミの学生2名も加わり味付け等最終確認を行いレシピ集を完成させた。

機能性表示食品購入 使用予定の機能性表示食品購入のため、各食品メーカーホームページより販売状況を確認の上、購入した。

結果

高めの血圧が気になる方へ向けての献立8例、血糖値が気になる方へ向けての献立5例と間食1例、血中脂質（中性脂肪、善玉コレステロール、悪玉コレステロール）が気になる方へ向けての献立7例、骨の健康が気になる方へ向けての献立3例と間食1例を作成した。試作により改善を行い、和風や洋風の献立、また主食がご飯やうどん、パンケーキなど様々な献立の作成を行った。そのうちの一例を図2～5に示す。また、高めの血圧が気になる方へ向けての献立作成で使用した機能性表示食品と食品メーカー、食品区分、機能性の表示内容及び献立名、栄養価、1日摂取目安量、今回使用量とその理由等を表1に示す。



図2 血中脂質が気になる方への献立

◎さんまのかば焼きごはん、たまねぎのポン酢和え、人参のカレー風サラダ、ほうれん草と豆腐のすまし汁
 (◎は機能性表示食品使用)

献立作成 猪子明日音・齊藤百美

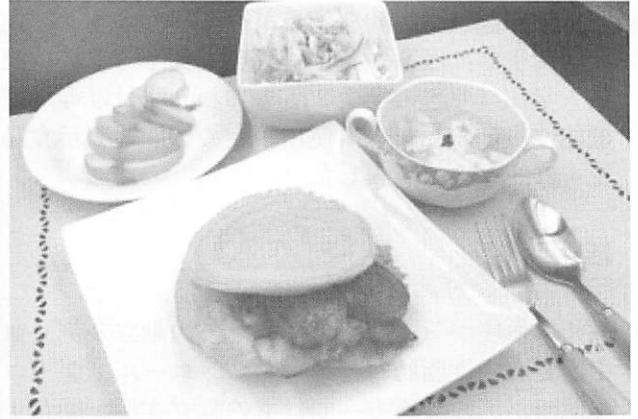


図3 高めの血糖値が気になる方への献立

◎BLTサンド、サラダ、キャベツと卵のスープ、りんごのコンポート (◎は機能性表示食品使用)

献立作成 地金明美・中国由梨佳



図4 高めの血圧と血糖値、血中脂質が気になる方への献立

◎肉巻き大麦ごはん、◎ポテトサラダ、添え野菜、フルーツ (◎は機能性表示食品使用)

献立作成 服部知美



図5 血中脂質が気になる方への献立

ごはん、豚みそ、小松菜のおかか和え、◎いわし生姜煮の酢の物、切り干し大根の煮物 (◎は機能性表示食品使用)

献立作成 服部知美

表1 「高めの血圧が気になる方への献立」に使用した機能性表示食品とその販売状況及び献立の詳細

食品メーカー	機能性表示食品	食品区分	機能性関与成分	機能性の表示内容	献立名 (◎は機能性表示食品使用 献立)	①エネルギー量 ②PFC/E比 ③食塩相当量	1日摂取目安量	今回使用量とその理由等	某大手スーパー販 売有無(R1.8.24) ※有○、無×
キューピー株式会社	キューピーアマニ油マ ヨネーズ	加工食品 (その他)	α-リノレン酸	本品にはα-リノレン酸が含まれま す。α-リノレン酸には血圧が高め の方に適した機能があることが報告 されています。	肉巻き大麦ごはん、◎ポテ トサラダ、添え野菜、フルー ツ ※他の機能性表示食品 と併用献立	①588Kcal ②P18.0 F27.4 C54.6 ③2.3g	15g	10g PFCバランスのため減量	○
日本ハム株式会社	ヘルシーキッチン グリーンラベル減塩ハー フベーコン	加工食品 (その他)	GABA	本品にはGABAが含まれています。 GABAには血圧が高めの方に適した 機能があることが報告されていま す。	ごはん、◎ベーコンエッグ、 コールスローサラダ、ベジタ ブルスープ、りんご	①564Kcal ②P13.9 F27.5 C58.5 ③2.6g	1パック31g	15g PFCバランスのため減量	×
日本ハム株式会社	ヘルシーキッチン グリーンラベル減塩ロー スハム	加工食品 (その他)	GABA	本品にはGABAが含まれています。 GABAには血圧が高めの方に適した 機能があることが報告されていま す。	ごはん、◎ハムチーズ巻 き、ひき肉とツナの洋風そ ぼろ、コーンスープ	①491Kcal ②P16.6 F24.2 C59.2 ③2.9g	1パック36g	18g 設定栄養価で作成した食事 に対して、味のバランス、調和とい う点で本品ハム36gは過多と判断し たため、また食塩相当量過多のため	×
ヤマモリ株式会社	ギャバ醤油	加工食品 (その他)	GABA	本品には、GABA(ギャバ)が含ま れています。GABA(ギャバ)には、 血圧が高めの方の血圧を下げる機 能があることが報告されています。	ごはん、いわし巻き卵、◎菜 焼きししとう・しいたけ、春雨 の酢の物、煮物 ※他の機 能性表示食品と併用献立	①618Kcal ②P16.9 F29.0 C54.1 ③2.8g	5ml(6g)	2g 適量のため	○
株式会社吉野家	GABA(ギャバ)牛	加工食品 (その他)	GABA	本品にはGABAが含まれます。 GABAには血圧が高めの方に適した 機能があることが報告されていま す。	◎肉うどん、ささみと胡瓜の 酢の物、さつまいものレモン 煮	①529Kcal ②P14.3 F26.5 C59.3 ③2.9g	1袋135g	68g PFCバランス、食塩相当量過 多のため減量	×
株式会社真誠	だし香るごまあえの素4 9g	加工食品 (その他)	GABA	本品にはGABAが含まれています。 GABAには血圧が高めの方の血圧 を下げる機能があることが報告され ています。	ごはん、◎鮭のごまマヨか け、きゅうりとパプリカの酢の 物、さつまいの味噌汁	①550Kcal ②P18.0 F22.4 C59.6 ③2.0g	7g	3.5g 食品メーカーの示すゆで野 菜100gではなく焼き魚60gに使用 のため	×
カゴメ株式会社	食塩無添加トマト ジュース	加工食品 (その他)	GABA	本品にはGABAが含まれます。 GABAには血圧が高めの方の血圧 を下げる機能があることが報告され ています	ごはん、◎鮭のトマト南蛮漬 け、ツナサラダ、コンソメ スープ	①500Kcal ②P16.9 F22.0 C61.1 ③1.8g	200ml	80g 飲料としてではなく当料理とし て適する量を使用したため	○
					◎トマト冷やし麺、フルーツ	①511Kcal ②P18.2 F28.7 C53.1 ③2.9g	200ml	80g 飲料としてではなく当料理とし て適する量を使用したため	○

献立内容にもよるが、設定栄養価に合致してなおかつ使用の機能性表示食品における1日摂取目安量をそのまま使用できた献立は、作成献立25例中4例であった。その他は1日摂取目安量を使用することで、設定の栄養価に収まることが不可能な献立や1食全体のバランスとして検討したときに量的に沿わないと判断した献立、1品として検討したときに量的に沿わないと判断した献立であった。なお間食として考案したものは設定栄養価の範囲内に収める対象外である。

以下に設定栄養価に収めるために特に苦慮した献立について挙げる。

肉うどん、ささみと胡瓜の酢の物、さつまいものレモン煮は、肉うどんにA社レトルトタイプ牛丼を使用した。1日摂取目安量を満たす1食分140gすべてを使用すると、機能性関与成分のGABAは望ましい量を摂取することができて高めの血圧が気になる方に対して効果が期待できる。しかし、脂質が28~29g含まれているために、設定栄養価1食450~650Kcalにおける脂質エネルギー比上限30%である15~22gを上回る。これにより、設定栄養価を満たすためには140gをすべて使用することが不可能であることが明らかになったため、分量の70gへ減量した。そのことにより、肉うどんの味付けも薄くなったため、食塩相当量を考慮しながら、麺つゆタイプ調味料で味を補うことにより食べやすくなった。主食のうどんと牛丼70gの使用により、炭水化物とたんぱく質の不足、食塩相当量となお脂質過多が課題となった。たんぱく質の充足には脂質が低く高たんぱく質な鶏ささみ肉を使用して、炭水化物の充足にはさつまいもを使用した。すなわち、副菜を「ささみと胡瓜の酢の物」、「さつまいも甘煮」とすることで栄養価を充足させ、酸味と甘みの副菜で全体の味のバランスが整い、さらに肉うどんに大根おろし50gをトッピングすることで、野菜使用量を充足させた。

またB社のベーコンにおいて、1日の摂取目安量31gを1食ですべて摂ると脂質エネルギー比上限30%以上になることが明らかになった。そこで分量の15gへ減量することで栄養価を満たすことができた。なお、肉、魚類は時期により栄養成分に幅がある。今回は数値幅の中央の値での栄養価計算を行った。

購入方法は、スーパーでの店頭販売、食品メーカーからの通信販売、大手通信販売会社からのインターネット販売があった。最も身近で手軽なスーパーでの購入を最優先に考えて、令和元年8月24日現在の三重県内某大手スーパーでの今回使用の機能性表示食品についてその販売状況を調査した。今回使用の機能性表示食品25品のうち販売されていたのは8品であった。そのうち高めの血圧が気になる方へ向けての献立で使用した機能性表示食品の販売状況を表1に示す。スーパーでの購入が難しいものは食品メーカーからの通信販売、大手通信販売会社からのインターネット販売によって購入した。

その他販売状況による購入の一例を示す。

C社トマトジュースは、近隣のスーパーには見当たらなかった。しかしD社の同種トマトジュースは近隣のスーパーで広く販売していたため、手軽に購入できるD社に変更した。

E社大豆もやしは、通信販売かつまとまった数単位(10袋単位)での購入であった。しかしF社同種の大豆もやしは近隣のスーパーで広く販売していたため、1袋のみ手軽に購入できるF社に変更した。

B社ハムとベーコンは、近隣スーパーでは見当たらなかった。B社から直接取り寄せる通信販売も行っていなかったため、メーカーに問い合わせ、出荷履歴のあった特定のスーパーの案内をもとにそのスーパーへ出向き購入した。

また、食品メーカーから直接取り寄せる通信販売や大手通信販売会社からのインターネット販売のみの入手では、特に少量の購入において商品代金に加えて配送料・手数料等の負担が大きくなるがあった。一例として、「だし香るごまあえの素49g」2袋商品代金298円に対して、配送料・手数料は790円であり合計1088円となった。また、「さとの雪逸品セレクト5点セット(豆腐)」商品代金1000円に対して、送料・手数料1104円であり合計2104円となった。

考察

機能性表示食品の1日摂取目安量と栄養バランスを考慮した献立の可能性は多々考えられるが、今回は一例として示した。しかし、今回のレシピ集作成により、明らかになった問題点や今後の展望等が多々認識された。

レシピ集作成によって見えてきたこと

1. 1日摂取目安量と栄養バランスのとれた食事との乖離

1日摂取目安量に関して、商品パッケージには摂取過多への注意喚起は義務付けられているものの、反対に1日摂取目安量を1食で摂取すると、設定栄養価を上回り、栄養バランスを整えることが難しくなる機能性表示食品が存在した。

トマトジュースやアマニオイル、ギャバ醤油など間食や他の食事の機会に容易に代替できて1日摂取目安量を摂取することができなかつ設定栄養価に影響の少ない機能性表示食品ならば、数回に分けて摂取可能である。しかし1食の食材となり、設定栄養価に影響する機能性表示食品を1日のうち2回に分けて摂取することは、1日にできるだけ多種類の食品を摂ることが望ましいという点で合致しないことや、開封したものを食べきらずに残すという不便さと場合によっては衛生面の問題も想定できる。一例を示すと、通常、魚が主菜の献立を作成する場合、生の状態の平均的な切り身の量として60~80gが多い中、機能性表示食品の1日摂取目安量として、調理後のさばの缶詰190gという明らかに多い例が存在する。それは、1食における平均的な魚の摂取量を過大に認識してしまうことにもつながりかねない。あるいは、1日3食のうちの2食に渡ってさばの缶詰を摂取することで、たんぱく質源がさばに偏ることや食事の「楽しみ」という点で問題となる。

「食生活は、主食、主菜、副菜を基本に、食事のバランスを」の表示とともに、国民の健康維持、増進という目的で販売されている機能性表示食品としてならば、1日摂取目安量と栄養バランスの取れた食事との乖離を招いてしまうことは望ましくない。

その一方で、今回は使用しなかったが、国民の立場に立って販売されている先進的な機能性表示食品とそのパッケージの表示例を挙げる。株式会社サラダコスモの機能性表示食品大豆もやしは、多くのスーパーで手に入る貴重な機能性表示食品の一つである。その中でも「GABA子大豆もやし」は科学的根拠に基づいた効果が期待できる量(200g)を1日摂取目安量とするのではなく、国民が食事の際に摂取するもやし量の範囲を考慮したうえで、半分量(100g)を1日摂取目安量として示している。パッケージには「本品を1/2袋食べると機能が報告されている1日当たりの機能性関与成分(GABA)の量の50%を摂取できます」、「1袋2人前」と表示されている。すなわち、本来は大豆もやし200gが摂取目安量であるが、小鉢1つが70g程度の野菜類、1日の目標野菜摂取量350g以上¹⁾の現状に近づいて1日摂取目安量として示している。また、今回使用の「大豆イソフラボン子大豆もやし」も含めて、調理法の一つとして開封して洗わずに袋のまま電子レンジで加熱できるように袋の構造が工夫されており、具体的な手順も表示されている。

機能性関与成分は、食品そのものに天然に含まれているものもあれば、加工食品のように原材料として加えられているものもある。後者の場合ならば、食事の際に摂取する適量にあわせて加える機能性関与成分を調節できる可能性がある。しかし添加に当たっては、味や風味、安全性など検討が必要であると思われる。

次に機能性関与成分表示に関して、国民を混乱させる可能性のある一例を挙げる。某食品メーカーのさばの水煮缶詰めは、機能性表示食品としても一般食品としても販売されている。しかし、機能性関与成分であるDHA、EPA量について、機能性表示食品は法律に沿っての企業としての表示を効果の期待できる最低保証量として1缶190g当たりDHA516mg、EPA344mgを表示しながら、国のガイドラインに沿って多量摂取を注意喚起している。一方、一般食品では1缶190g当たりDHA2717mgとEPA2071mg(推定値)と表示されている。国民は法律に関する認識は少ないため、もしこれらの相違に気が付いた時に、価格の安価な一般食品にEPA、DHAがたくさん含まれているように誤解する恐れがあることや、機能性表示食品の注意書きには多量摂取への注意喚起が表示されているために、どちらを選択してよいかその効果や安全性も含めて混乱する可能性が予測される。

このような状況に対して、機能性表示食品の 1 日摂取目安量や機能性関与成分に関する表示は、国民の目線に立って、国や食品メーカーが検討していく必要がある。

2. 食生活改善の基となるバランスのとれた食事と視覚による学び

今回の取り組みは、機能性表示食品により健康に近づきたいと思っている人に対して、バランスのとれた食事を学ぶ機会にもなる。例えば、前述の肉うどんの献立は、牛丼 1 食分を使用すると設定栄養素内に収まることはできなくなるため半量とすること、脂質をおさえて効率よくタンパク質量を確保する方法として、卵や豆腐、大豆製品ではなく高たんぱく質で脂肪の少ない鶏ささみ肉や胸肉を選ぶ工夫、主菜の肉うどんは醤油が中心の味付けなので、副菜に酢の物の酸味やさつまいものレモン煮を組み合わせ、さつまいもにより不足する炭水化物を補う工夫など、バランスのとりにくい食事でのバランスのとりの方も学ぶことが可能となる。

そして栄養バランスの取れた献立を実際に写真で確認することにより、機能性表示食品の組み込み方の他にも、野菜類の使用割合や、おかずの組み合わせ等を視覚からも学べる。

3. 販売状況

2017 年に行った販売状況調査⁹⁾では、消費者庁の届け出リストに掲載されているにも関わらず販売されていない機能性表示食品の存在や、消費者庁の届け出が受理されてから販売に向けて計画を立てるという食品メーカーの存在が明らかになった。消費者庁は 2018 年 3 月に機能性表示食品の届出等に関するガイドラインの一部改訂を行い、食品メーカーに対して販売状況の報告を義務付けた⁹⁾。今回の販売状況調査では販売の有無確認が容易になり、2017 年に比して改善された。しかし、最も手軽なスーパーでの購入は、25 品中 8 品のみであり、調査対象機能性表示食品やスーパーは異なるが、2017 年同調査の 18 品中 5 品に比して改善されたとは言いがたい。さらに通信販売での配送手数料や少量での購入が困難な点など、新たに認識された問題もあった。

このように国民が不便さや不利益さを感じる販売状況を改善しなければ、機能性表示食品の普及は難しい。

4. 薬膳的概念を取り入れた日本独自の科学的な養生食への期待

本研究を薬膳と照らし合わせると、薬膳的概念が共存することが認識できる。薬膳とは中医学の中心的な考え方である食養生に基づき、料理に薬効を期待できるものである¹⁰⁾。すなわち、漢方やそのもととなる生薬を加えてできるある特定の保健機能を期待できる食事である。

本研究においては、使用した機能性表示食品中の機能性関与成分が生薬に該当すると仮定すると、機能性関与成分は科学的根拠により 1 日摂取目安量が示されている点と西洋医学に基づく栄養価計算により栄養バランスが整っているという点で科学的であり、日本特有の健康食すなわち科学的な養生食となり得る可能性が期待できる。本研究において 1 日摂取目安量と実際の食事に加えた際の適量の一例を示したことは重要だったと考える。

今後は 1 日摂取目安量と栄養バランスのとれた食事での使用量との乖離や機能性表示食品の販売状況も含め、本研究で明らかになった問題を、国や食品メーカーへ発信していくことが、管理栄養士、栄養士に限定された重要な役割である。そして、すでに人間が得ている知恵を社会に活かしていくための科学、すなわちレギュラトリーサイエンスの一領域として発展させながら、国民の健康の維持増進に寄与していくことが最終の目標と考えている。

結論

正しい食生活のもと国民の健康の維持増進のために、国の制度により販売されている機能性表示食品を取り入れた栄養バランスの取れた献立を管理栄養士や栄養士が、レシピ集などで具体的に示していくことは国の制度を実生活に直結させるために非常に重要であり、管理栄養士、栄養士の役割である。一方で国や食品メーカーに対して、その際に明らかになった問題点を発信していくこともまた国の制度を改善の方向へ導く一つとして管理栄養士や栄養士の重要な役割である。

利益相反

利益相反に該当する事項はない。

文献

- 1) 消費者庁 HP 保健機能食品を適切に利用しましょう
https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/health_promotion/pdf/health_promotion_180615_0005.pdf(2019.9.22 アクセス)
- 2) 消費者庁 HP 「機能性表示食品」って何？
https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/about_foods_with_function_claims/pdf/150810_1.pdf(2019.9.22 アクセス)
- 3) 消費者庁 HP 機能性表示食品の届出情報検索
<https://www.fld.caa.go.jp/caaks/cssc01/>(2019.9.22 アクセス)
- 4) Kamioka H, Tsutani K, Orgasa H, et al. : Quality of Systematic Reviews of the Foods with Function Claims in Japan: Comparative Before- and After-Evaluation of Verification Reports by the Consumer Affairs Agency, *Nutrients*, 11 (7) , 1583 - 1583 (2019)
- 5) 服部知美:食生活改善への行動変容の手段として薬膳的概念を取り入れた保健機能食品の活用, 鈴鹿医療科学大学大学院修士論文 2018.3
- 6) くらしナビ・ライフスタイル「保健機能食品使い薬膳料理」 毎日新聞 2018年4月10日
- 7) 「健美和膳で機能性表示食品を日常に」 食品化学新聞 P5 2018年8月9・16日合併号
- 8) 「オフィスで実践！機能性表示食品ランチ」 食品化学新聞 P5 2019年8月8・15日合併号
- 9) 消費者庁 HP 機能性表示食品の届出等に関するガイドライン
https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/foods_with_function_claims/pdf/food_with_function_claims_190701_0001.pdf
(2019.9.28 アクセス)
- 10) 「健康な食事・食環境」認証制度
<http://smartmeal.jp/>(2019.9.29 アクセス)
- 11) 公益財団法人 健康・体力づくり事業財団 健康日本21
www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/about/kakuron/index.html (2019.9.29 アクセス)
- 12) 喩 静:薬膳の新たな展望 Vol.1 薬膳学の基本的な考え方から新たなエビデンスへ、日本栄養士会雑誌 2017 Vol.60. 14-17

技術的失業と技術進歩の方向性

田添 篤史

はじめに

最近になりAIやロボット技術の進展によって失業が引き起こされるのではないかという議論が盛んになっている。技術的な進歩がそれまで人間が担当していた労働を機械が行うことを可能とし、生産において企業が機械によって人間を置きかえるのであれば、それによって失業が発生することになる。これは「技術的失業」としてその可能性が指摘されていた。しかし実際の歴史を振り返ると現実のものとして生じてはこなかった。短期的、あるいは個人レベルでみての失業は当然に存在している。しかし長期的にみて、また社会全体として失業者が技術進歩によって傾向的に増大していくことは発生してこなかった。そのため技術的失業の議論は、たびたび出現はしたものの基本的には否定されてきた議論であった。

しかし近年のAIやロボット技術の発展は、人間それ自体が究極的には不要となっていくのではないかと議論を生み出している。資本主義社会において多くの人々は、労働者として働き賃金を受け取ることによって初めて生活を維持することが可能となる。しかし企業から根本的に必要とされなくなるならば、人々はそもそも労働者になることすらできなくなる。つまり生活を維持することは根本的に不可能となっていく。このことは社会に対して非常に大きな不安定をもたらすことにつながる。ここまではいかずとも、ある種のスキルをもった人々に対して技術進歩がより不利に働くかもしれない。例えば自動運転の技術が発展していけば、特に運送業に従事している人々に対して不利に働くだろう。これは社会全体で格差を拡大することにつながる。

これらの可能性が技術の発展によって認識されるようになったことから、現在において再び技術的失業の議論が高まっている。以下では、この技術的失業をめぐる議論について、最初にその歴史を概観し、次に近年における技術進歩のどのような特質と、どのような社会的背景が技術的失業の議論の再燃につながったのかを見る。

現在の技術的失業をめぐる議論では技術進歩はより労働を不要とし機械に置き換えていく方向へと進むということが前提されている。しかしそのような方向へと進んでいくことを単純に前提とするわけにはいかない。そのため技術進歩の方向性それ自体が、市場メカニズムやそれ以外の社会的な性質によって決定されていくとした場合にはどのようなことになるかについても考える。

I 技術進歩とそれによる失業をめぐる議論

最初に技術進歩と雇用の関係をめぐると議論がどのようにされてきたのかを簡単に見ておく。技術の進歩が労働生産性を向上させる限り、生産量が一定であれば雇用は確実に減少する。また生産量がある程度増大しても、技術進歩がそれ以上に労働生産性を急激に上昇させるならば雇用は減少する。この理屈は直感的に納得しやすいものであるため歴史的にみて繰り返し主張されてきた。マルクスは技術的構成の高度化と、それに伴う有機的構成の上昇が相対的過剰人口を生み出すということを主張したが、このメカニズムも技術進歩が失業を引き起こすことに関するものといえる。対して古典派経済学者のリカードは、技術進歩は一時的に失業を生み出すにしても長期的には失業を生み出すことはないという立場であった。ケインズは1930年に「技術的失業」という言葉を使用して、技術進歩が失業を引き起こす可能性を問題とした。産業連関分析で著名なレオンチェフは1952年に同様の懸念を表明した。1960年代は多くの資本主義国で高成長が実現されたことから「資本主義の黄金時代」と呼ばれているが、その時代においてさえも、技術的失業に関する問題提起がなされている。1961年にアメリカの「TIME」誌は“The Automation Jobless”に関する記事を掲載した。そこでは機械が工場での職を奪うのと同時に、雇用の受け皿となりうるオフィスにおける雇用の創出についても妨げているのではないかという懸念が示された。また1964年にはジョンソン大統領が、急速な技術進歩が労働への需要を超過するのではないかと、つまり

技術的失業が生じるのではないかという点についての委員会をひらいている。この委員会は基本的には「技術的失業」が広汎に生じる可能性を否定したが、同時に政府からの失業者へのサポートの重要性も述べている。

このように、技術進歩が失業を引き起こすのではないかという問題提起は繰り返さされてきたが、歴史的にみるとこの懸念は現実のものとはならなかった。その理由としては主に次の5点が挙げられている。1つ目は生産性の上昇が、ある財の価格を低下させることを通じた効果である。ある財の生産において技術進歩が発生した場合、生産量が一定であれば確実に雇用を減少させる。しかし技術進歩は同時に生産性を上昇させる効果も持つ。これによってその財の価格が低下するならば、その財に対する需要が増大し生産量が増加する。これは新たな雇用の源泉となる。ある財を生産するために必要な労働者が10%低下しても、その財の生産量が50%上昇するならば雇用量は増大する。2つ目は生産性の上昇が社会全体での生産性を上昇させる効果である。生産性の上昇効果が波及し、経済全体で各種の財の価格低下が進むならば実質所得が増大していく。これによって各種の財への需要が増加し、経済全体での生産量が増加する。それによって雇用の増加が引き起こされる。以上の2つは、技術進歩は生産1単位あたりの雇用量は低下させるが、生産量が増加すれば雇用量は増加するという効果である。

3つ目および4つ目は技術進歩の性質に関わるものである。技術的失業を懸念する議論においては、技術進歩により機械が労働者を代替していくという側面に注目が集まっていた。しかし実際には必ずしもそうであるとは限らない。技術進歩が失業を増大させるということにつながらなかった3点目としては、技術進歩は労働者に対して補完的に働く場合もあるということである。例えばPCの発展は事務労働者の生産性を上昇させることにつながった。このことは労働者への需要を生み出す。4点目としては、技術進歩はそれにともない新しい職を生み出してきたということである。例えば1世紀前にはプログラマーという職業は存在していなかった。これらの2点は、どちらも人間が持っている柔軟性の効果である。新しい技術に対応できるからこそ、それを自己の生産性上昇につなげることができるのであり、新しい職業に就くことができるのである。

また5点目として技術的な限界がある。機械によって人間を代替するにしても技術的な限界が存在し、ある種の領域が人間のために確保されていた。例えば空間を認識したうえで、それに合わせて機械が自己の動きを制御するという、あるいはどれが「椅子」とよばれる種類の物体であるかを瞬間的に見分けることなどである。人間にとってこの例にあげたようなものを行うことは難しいことではない。空間の中を障害物に接触せず移動するという事は、日常行っていることであるし、ある物体がどのような種類であるかの判断も容易に行っている。しかしコンピューターやそれに制御されるものとしてのロボットにとっては困難な状況が続いてきた。

コンピューターにとりわけ困難であったものは、人間がそれをどのようなプロセスで行っているかを明確に述べるできない種類の作業であったとされる。コンピューターを作動させるためには、どのようなことを何に対して行うかを事前にプログラムとして与えておかなければならない。そのためにはどのようにして作業が行なわれているのかを明確に定式化しなければならない。しかし人間が行っていることの中には明確に定式化できずに暗黙知に依存しておこなっている作業も多い。Autor(2015a)はこれを“Polany’s Paradox”と呼んでいるが、このような性質を有する作業は、それが人間にとっては簡単なことであっても、コンピューターによって代替させることは技術的に困難であった。2003年の時点でも運転などは当面機械によっては代替されないということが主張されていた。

以上で述べてきたことをまとめるならば、生産性の上昇が価格低下を引き起こすことで生産量が増加し雇用が増えることによる効果、人間が持っている柔軟性および適応性という特質、技術的な限界の存在、これらによって技術的失業が現実のものとはならなかったのである。

しかしながら現在の技術進歩に関してはこれまでの技術進歩とは質的に異なっているのではないかという懸念の存在、および現代社会の問題となっている格差拡大に対して技術進歩が一定の説明を与えることができるということから、現代において技術的失業の議論が復活することとなった。

II 現在における技術的失業をめぐる議論の復活の背景にあるもの

人間が機械と比較して長所を有しているとされてきた点は、変化に対する適応力と獲得力である。これが存在することによって、従来有していたスキルが機械に代替されたとしても新たなスキルを獲得し、新しい職に就くことが可能となってきた。また純粋に技術的にみても、これまで機械あるいはコンピューターが人間を代替することが困難と考えられてきた領域が存在していた。前節で述べたように、これらは技術的失業が実際のものとして出現してこなかった理由である。しかしこのような状況は、そののちの技術進歩によって大きく変化することとなる。

近年になり技術的失業の議論が再燃してきた理由の1つ目は、近年のロボット技術および人工知能の急速な発展が、これまでは機械によって代替が不可能とされてきた領域にまで及んでいるという懸念にある。それは従来、賃金を基準として序列をつけた場合に高いスキルとされてきたものにまで及ぶ。実際にアメリカでは1979年の賃金によって順序づけられた職業で、2000年代に入ると下から75%点に位置する職業まで全体に占めるシェアを低下させていることが示されている(Autor(2015b))。また技術進歩によってどれだけの職業が失われるかを推定することも盛んとなっている。例えば野村総合研究所が2015年に発表したレポートでは約49%が代替の可能性が高いとされている。

このような人間の労働に残されていた領域が侵食されていくことが進んでいるという懸念は、近年における格差の増大という問題とも関連している。前節で述べたように、人間にとっては容易であるが、コンピューターには困難であった作業領域が存在していた。それらは製造業での現場労働などであり、それらは高賃金とはいえなくても中程度の賃金を人々に保証してきた職業でもある。しかし技術進歩がそのような職業を機械によって代替していくのであれば、機械によって代替されないものはいわゆるクリエイティブ産業や高度な開発者、研究者などか、あるいはサービス業の現場労働などになっていく。前者は高いスキルが要求される職であり高賃金ではあるだろうが、それに就くための教育コストは非常に大きなものとなる。対して後者であれば、それにつくためのスキルを獲得することは困難ではないが、実情として低賃金であるという問題がある。このように近年の技術進歩は賃金を基準として中程度に位置していた職業を人間から機械へと代替していき、人間に残されている職業は、高賃金ではあるがそれに就くことが困難であるものか、就くこと自体は容易であるが低賃金という問題を抱えているものに二極化していく。これは技術進歩が引き起こす二極化の議論として、現在の格差拡大を説明する1つの議論となっている。

2点目は技術進歩の速度に関係する。技術的失業が顕在化しなかった理由の一つとして人間が持つ柔軟性、適応性があった。しかし新たなスキルを獲得するためには時間が必要となる。技術進歩がゆっくりと起きる場合には新たなスキルの獲得を行う時間的猶予が存在する。しかしながら継続的に、かつ急速に技術進歩が発生する場合には新たな状態に適応する時間的猶予が存在しない。人間には柔軟性、適応性があるにしても、あまりにも変化が急速であればそれらの特性を活かすことができなくなるのである。これは長期的な失業を引き起こす。

3点目としては、技術進歩によって機械が労働を代替するにしても、それらがもたらす生産性の上昇効果が低下していくということがある。本節では1点目として技術進歩が従来は代替が不可能とされていた領域にまで及んでいるということを述べた。しかしこのような人間が得意であった領域においては、代替が発生した場合の生産性上昇の度合いが、これまでと比較すると小さくなるという問題が発生する。人間が得意な領域にまで代替が及んでいくと生産性上昇の効果が低下していく。そうなるとう価格低下の程度が小さくなり、価格低下による需要増加とそれによって生産量が増加することで雇用量が増えるという効果が低下していくことになる。そうなれば技術的失業の問題がより表れやすくなる。

以上述べてきたことから、技術的失業をめぐる議論が現代において再燃することとなった。しかしこれらの議論にはその前提において問題がある。技術的失業をめぐる議論の多くは、技術進歩はより自動化を進める方向に向かうということを前提としている。しかしこのことは必ずしも無条件の前提とすべきものではない。社会に対して影響を与えるのは、技術的に可能な技術ではなく実際に採用される技術だからである。技術選択を行っている主体には複数のものが存在しているが、現代社会に与える影響という点では特に企業がどのような技術を採用していくかということが重要となる。また企業は市場メカ

ニズムあるいは他の社会的要因の影響を受けながら自己の行動を決定している。

これまで取り扱ってきたように技術進歩が技術的失業を発生させるならば、それは社会全体に対して貧困という問題を引き起こす。また失業までは至らずとも雇用の二極化が発生する場合は格差の増大という問題を引き起こす。それは例えば民主主義の後退という問題へとつながるかもしれない。このような問題を引き起こすことのない技術進歩を市場メカニズムあるいはそのほかの社会的要因は引き起こすということが期待できるのであろうか。仮に期待できるというならば、現在再燃している技術的失業をめぐる議論についても過去の一時的なブームと同様のものにすぎないといえる。次節では技術進歩の方向性という問題を考える。

III 技術進歩の方向性に関する問題

経済学においては資本と労働をどのように組み合わせるかという生産要素間の代替関係については考慮するものの、技術進歩それ自体については外生的とすることが多い。ただし近年では Directed Technical Change とよばれる議論もなされている。これは技術進歩の方向性を内生化しようとするものであり、基本的な考え方としては、より需要される技術が開発されていく、相対的に安価となった生産要素を利用する生産技術が開発されていくということが述べられている。この立場の代表的な研究者として D・アセモグルがいるが、2018年に機械化の進展と労賃、どれだけのタスク（作業）が労働力に残されることになるか、および国民総生産に占める要素シェアの変化についての論文を公表している (Acemoglu and Restrepo(2018a))。

その論文の結論は、賃金に対して資本のレンタルコストが安価であるほど自動化を進める技術開発をすることが利益となり、賃金に対して資本のレンタルコストが高いならば逆に労働を活用する新しいタスクを開発していくことが利益となるというものである。つまり技術開発は企業が相対的に安価となる生産要素を利用することを可能とする形で進んでいくということになる。この議論は生産要素の価格比が技術進歩の方向性に影響を与えるという理解しやすいものとなっている。この考えを基にすると必ずしも人間が機械によって代替されていき技術的失業が進行するとは限らないといえる。

機械が労働を代替していくとしよう。つまり技術的失業が発生していく。このとき人間に残されたタスクの数は減少することになるが、そこに労働者が集中していくため、労働の需要と供給のバランスを考えると賃金は低下していくことになる。資本のレンタルコストに対して賃金が相対的に安価となるために、技術進歩の方向が労働という相対的に安価となった生産要素を活用可能な新しいタスクを開発する方向に向かっていくことになる。新しいタスクが生み出されれば、それに労働者が採用されることになるため、技術的失業の度合いが緩和されるということになる。つまり価格メカニズムは技術的失業に対するカウンターとなる力を引き起こすということになる。

これは市場メカニズムが技術的失業を一方向的に引き起こさせないという意味で安定した経済を実現させることができる可能性を指摘している点で重要である。しかしこの議論では雇用の質などには注意が払われていない。技術開発は企業が相対的に安価となる生産要素を利用することを可能とする方向へと進みやすいということは、低賃金である職業については仮にそれが潜在的には自動化が可能であっても、それが実現することにはならないということの意味する。このことは安価に労働者を使うことができる限りは、労働者を酷使したままとなるということにつながっていく。技術的失業が発生しないにせよ、それは必ずしも労働者が良い状態にあるということの意味していない。労働者が質の悪い職に囚われたままであるという意味で、つまり単に失業者とはなっていないというだけの意味でそうであるという可能性もある。

同じ筆者たちは、Acemoglu and Restrepo(2018b)の中でより広い要因を考慮し、市場のメカニズムに任せるのみでは、また各種の社会政策が現在のままでは技術進歩の方向性には問題が発生するとしている。以下で彼らが考慮している要因を挙げていく。

1 つ目は技術開発という行為にとまなう外部性である。技術を開発することで特許を取得し利益をあげるといったものが、経済学が通常想定する技術開発者にとってのインセンティブであり、この私的利益と私的費用をもとにして開発者たちは技術開発をどれだけ行うかを決定する。しかし新技術の誕生は、

それを利用する労働者、企業、また新しく生み出された技術を基としてさらなる新技術の開発に取り組む企業や開発者に対しても便益を与える。しかしこのようなポジティブな外部効果については通常、技術開発者が計算に入れることはない。そのため社会的にみて最適な水準よりも過小な資源投入がなされることになる。この議論は技術進歩の方向性への影響に限らず、技術開発全般に伴う市場メカニズムが有する問題である。技術開発の方向性への影響という点からすると、このような外部性を何らかの方法で内部化しにくい分野ほど最適な水準と比べて過小な技術開発投資がなされていき、内部化しやすい分野のほうへと技術開発が傾いていくということになるだろう。

2 つ目は複数の技術の発展方向性が存在する場合に、現時点でより発展している方向の研究に従事することが、技術開発者あるいは企業にとって利益になるであろうことである。このことはそれ以外の方向の研究を進めていけばより大きな社会的利益が存在するかもしれない場合にも生じる。これはある研究の方向性が社会的にみて大きな問題を引き起こすものであっても、たまたまその方向へより進んでいるならば、その流れを逆転させることは非常に難しいということの意味する。人間を生かす新しいタスクを生み出すという方向よりも自動化の方向へと技術開発がより進んでいるならば、より進んでいるという事実それ自体が技術開発を自動化の方向へとさらに推し進めていくということになる。

3 つ目は、政府が技術開発の方向性を決めることから撤退していることである。彼らはアメリカ政府を事例に挙げているが、政府が技術開発から手を引いていき民間企業が主導的な立場にたつならば、長期的な視野にたつ研究、社会的な目的を満たすための研究（例としてより雇用を増加させるタイプの研究）へと研究の方向性を向けさせることは困難となっていく。このことは技術開発が社会にとって何が役に立つかよりも、個別企業にとって何が利益になるかに縛られていくということの意味している。

4 つ目は技術開発のインセンティブの在り方である。研究者が研究開発を進める動機は必ずしも純粋に経済的なものだけではなく、非経済的な形、例えば名声の獲得なども存在する。この場合には開発者たちが所属している「文化」が重要となる。「文化」がどのような成果が賞賛され、名声が与えられるかに大きな影響を与えるためである。彼らはシリコンバレーのような研究クラスターにおいては自動化に大きな注目が集まっており、最先端の技術をそれ以外の用途に向けることに関心を持っていない可能性を指摘している。なぜこのような方向性が生まれるかについては、指導的立場の開発者の価値観や、あるいは企業のビジネスモデルや理念も影響を与えるであろう。AI に大規模な投資をしているのは Google やフェイスブック、アマゾンといった企業であるが、それらの企業は生産過程から不安定な人間という要素を排除しようとしており、それを進める技術進歩を評価する文化がある。このような文化を有する企業が技術開発の主体であれば、当然に自動化の方向へと研究開発は進んでいくだろう。

5 つ目としては、資産に対する労働の割合が小さく、デジタル財とサービスの生産とマーケティングにビジネスモデルを依拠している企業が世界的にも技術開発の主体となっていることである。これは文化というよりも、実際にどのような財をどのような生産技術で生み出すことにビジネスの基盤を置いているかということからの影響であるが、そもそも財の生産において労働者に依存している割合が小さく、デジタルという特質から自動化を推し進めやすい企業が研究開発を主導しているということが、自動化を推し進めるという方向へと向かわせているのである。4 つ目の点と合わせて技術開発の主体が誰であるのかということ自体の重要性を指摘したものである。

6 つ目としては、雇用を作り出すということが GDP 統計で表されるよりも大きな社会的価値をもっているとしても、このような社会的価値は市場メカニズムでは無視されるということである。これは技術進歩の問題に限らず、市場メカニズムの問題として指摘されていることである。

7 つ目としては、税制の在り方が資本や投資に対しては補助を与え、労働の利用に対しては税を課するという形となっていることである。これは機械を労働者の代わりに使用することを企業にとってより有利とする。また単に現時点での自動化を進めるのみでなく、将来において自動化の方向への技術進歩をより促進することもなる。

8 つ目に、企業にとっての労働費用は労働市場が不完全であることという事実によって高くなっている可能性である。これは社会的な最適水準を超えて、労働を機械で置き換えるインセンティブを企業に与えることになる。

ここまで市場メカニズムは技術進歩の方向性に対してどのように影響を与えるかということ、および

市場メカニズム以外で技術進歩の方向性に影響を及ぼす要因を概観した。市場メカニズムのみを純粋に考えた場合、それが依拠する価格メカニズムは技術的失業を単純に発生させない可能性を有している。しかしそれは単に失業を発生させていないというだけに留まる可能性もある。また市場メカニズムは外部性などが存在する場合にはうまく作動しないことが従来から指摘されているが、技術開発の場合にはその弱点が顕著となる。現実の経済は市場メカニズムのみで律されるわけではないため、それ以外の技術発展の方向性に影響を与える要因も考慮していく必要があるが、それらを考慮しても技術発展の方向性については、現代の社会状態を前提とする場合には安定した発展をもたらすと期待することが難しいというものが彼らの結論である。

IV まとめ

技術進歩が労働を機械に置き替えていくことで失業をもたらすという技術的失業の議論は長い歴史を有しているが、それが現実のものとなることはなかった。しかし近年における技術進歩の在り方は、現代社会で広がっている格差の増大という問題とあわせて技術的失業の議論を再燃させている。それらの議論は技術進歩の方向性については自動化を進める方向へと向かうということを前提とした議論であるが、それを自明の前提とすることには問題がある。現在の社会で技術進歩の方向性に大きな影響を与えるものは企業であり、企業がどのような形で技術開発を、あるいは採用を進めていくのかを考慮に入れなければならない。企業は基本的には市場メカニズムに従うが、それ以外の様々な要因も影響を与えている。市場メカニズムをそれ自体として考慮するならば、技術的失業を推し進める方向へと技術開発を進めていくだけではない可能性もあるが、必ずしもそれを期待することはできない。またそれ以外の社会的な要因について考慮に入れたとしても、現代においては社会的に安定した発展をもたらすと期待することが難しい状態にある。しかしそれらに対しては変化を起こすことが可能である。税制を例にとれば労働の利用に対して補助を与えるなどの形、あるいは自動化を進める方向ではなく人間の能力を拡大するという方向への研究により助成を与えるなどの仕組みを作ることで影響を与えることが可能である。このような方向性を追求していくことが、技術的失業を現実のものとしないうために重要なことである。

参考文献

- Acemoglu, Daron and Restrepo, Pascual. (2018a) “The Race between Man and Machine: Implications of Technology for Growth, Factor Shares, and Employment”, *American Economic Review*, Vol.198, no.6, pp.1488-1542.
- Acemoglu, Daron and Restrepo, Pascual. (2018b) “The Wrong Kind of AI?: Artificial Intelligence and the Future of Labor Demand”, *TNIT NEWS*, December, 2018.
- Autor, David H. (2015a), “Polanyi’s Paradox and the Shape of Employment Growth.” In *Re-Evaluating Labor Market Dynamics*, pp.129-79. Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Autor, David H. (2015b), “Why There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation”, *Journal of Economic Perspective*, Vol.29, no.3, pp.3-30.

【受入図書一覧】

本研究所で2018年8月以降に受け入れた図書は次の通りです。

登録No.	書名	ISBN/ISSN
7007525	移動・外出支援	9784793511745
7007626	日本子ども資料年鑑 2019	9784877583835
7007627	科学技術白書 令和元年版	9784865791648
7007628	地方財政要覧 平成 30 年 12 月	***
7007629	社会保障統計年報 平成 31 年版	9784865137194
7007630	公務員白書 令和元年版	9784865791655
7007631	厚生労働白書 平成 30 年版	9784865791716
7007632	地方交付税制度解説(単位費用篇) 令和元年度	*****
7007633	在留外国人統計 平成 30 年版	0915-4876
7007634	三重県埋蔵文化財年報 平成 29 年度	*****
7007635	憲法	9784000613224
7007636	そだちと臨床 Vol. 12	9784750335834
7007637	あなたの仕事、感情労働ですよ?	9784763407979
7007638	「当たり前」をひっくり返す	9784768435694
7007639	ひと相手の仕事はなぜ疲れるのか	9784479761488
7007640	不平等を考える	9784480069498
7007641	女性白書 2019	9784593101092
7007642	子ども白書 2019	9784780310436
7007643	保育白書 2019	9784894642676
7007644	国民衛生の動向 2019/2020	*****
7007645	警察白書 令和元年版	9784865791839
7007646	地方公務員給与の実態 平成 30 年	*****
7007647	国土交通白書 2019	9784865791877
7007648	経済財政白書 令和元年版	9784865791815
7007649	子ども・若者白書 令和元年版	9784865791747

編集後記

本号は、4月に着任された生活科学科の服部先生と、法経科の田添先生に寄稿していただきました。感謝申し上げます。服部先生の機能性表示食品を用いたレシピ開発では、1日の摂取目安量を満たすとカロリーが高すぎるなど、市販品のもつ課題も指摘されています。田添先生の技術的失業に関する論考は、AIや自動化によって、人の仕事なくなるのではないかと不安を感じる現代人にとって、興味深いテーマです。ぜひご一読ください。(AT)