

## AI 時代の女性研究者育成問題

### — 女子中高生の理科離れと理系進路選択支援について —

信田 理奈

## Female researcher training problem in the AI era

### — About girls' junior high and high school getting away from science and supporting science course selection —

Rina Nobuta

キーワード : AI 時代、女性研究者、女子の理科離れ、理系進路選択支援

Key Words : AI era, female researcher, girls leaving science, science course selection support

要約 : 2020 年の学習指導要領から小学校でプログラミング教育が導入される。ビッグデータの解析や AI 技術、IoT システムに関わる人材育成は喫緊の課題であり、多様性推進の観点からも科学分野への女性参画は不可欠だが、その割合は低い。背景には女子の理科離れがある。

本稿では、女子の理科離れを助長する社会的要因と JST による女子中高生の理系進路選択支援プログラムについて考察した。その結果、(1) 理系に対する意識の性差は中学生で急速に進む、(2) 女子は理系科目を「将来の仕事に無関係」と捉えやすい、(3) 実験や観察の主導権を握るのは男子が多い、(4) 女性教員は女子生徒の成績や進路にプラスの効果をもたらす、などの知見が得られた。以上を踏まえ、初等教育段階から最新の科学に触れる機会を多くの女子に提供することや、すでに理科離れをした女子を理系へ引き付ける取り組みの重要性について論じた。

Abstract : Programming education is introduced at elementary school from the guidelines for teaching in 2020. Analysis of big data, training of human resources related to AI technology and IoT system is an urgent issue, and women's participation in the science field is indispensable from the viewpoint of diversity promotion, but its proportion is low. Background is girls' departure from science.

In this paper, I considered the social factors that promote girls' departure from science, and the program for selecting junior high and high school girls' science course selection by JST. As a result, (1) the gender difference of the consciousness to the science is rapidly progressing in junior high school students, (2) girls are easy to grasp the science courses as "unrelated to future work", (3) many boys hold the initiative of experiments and observations, (4) female teachers have a positive effect on female student's performance and course. Based on the above, I discussed the importance of providing opportunities for many girls to access the latest science from the primary education stage and the approach to attract girls who have already left science to the science.

## 1. はじめに

2020 年度に実施される新学習指導要領では、小学校でプログラミング教育、高校ではネットワーク、データベースの仕組みを学ばせるなど、AI 時代に対応する動きがみられる。これから Society5.0<sup>1)</sup> への移行をめざすうえで重要となるのが、ビッグデータの解析や IoT システム等に関わる人材育成である。人材不足が深刻化するなか、科学技術における女性の参画拡大は喫緊の課題であり、「質」「量」の双方から取り組まなければならない。また、多様性推進の観点からも科学技術における女性の活躍は欠かせない。

しかしながら、日本では女子の理科離れが進み、理工系を専攻する女子の割合は低い。Society5.0 の基幹領域は STEM<sup>2)</sup> であり、自然科学・数学・統計学は AI や IoT などの ICT 分野において益々重要となることが予測されている。これらの分野に占める女子の割合は、「工学・製造・建築」13% (OECD 平均 24%)、「自然科学・数学・統計学」25% (同 50%)、「情報通信」21% (同 19%) と、ICT を除いて低い。国際的学力調査 (TIMSS、PISA) をみる限り、日本の女子生徒の成績 (数学的・科学的リテラシー) は高いレベルにあるにもかかわらず、理工系への進学やキャリア志向につながらない。

Society5.0 では、競争力の向上とともに新たな価値を創出するなど、基盤技術の強化が課題となる。人間の在り方そのものにも大きな影響を与える新たな科学技術の進展に伴い、科学技術と社会の関係を再考することも求められる。今後日本が持続的に発展していくには柔軟に対応できる基盤的な力が必要であり、それにはイノベーションの根幹を担う人材の育成が欠かせない。とりわけ STEM 領域への女性参画が拡大すれば、多様性の推進とイノベーションの創出につながり、新たな価値を生む。近年の科学におけるジェンダー・イノベーション Gendered Innovations in Science<sup>3)</sup> の世界的な受容も、そうした考えに基づくものとみられる。

そこで本稿では、理系科目に対する意識の性差を明らかにし、理系分野における女性の過少代表性と是正への取り組みについて考察する。いわゆる「科学とジェンダー」は学際的なテーマとして研究が蓄積され、近年のジェンダー・サミット<sup>4)</sup> に象徴されるように、世界的な課題となっている。教育社会学と隣接諸科学では「科学と女性/ジェンダー」に関する先行研究が多く、それらの知見に着目することは今後の女性研究者問題を考察するうえで重要な作業であると同時に有益な示唆を与えてくれるに違いない。以下においては、女子の理系科目 (分野) に対する意欲の変化、「女子の理科離れ」を助長する社会的要因 (①科学についての固定的なイメージ、②周囲からの教育期待、③実験観察における主導権、④ロールモデル効果) について詳らかにする。そのうえで、理系女子の裾野拡大に向けた科学技術振興機構 (以下、JST) による女子中高生の理系進路選択支援プログラムを取り上げ、その特徴と成果を検証したい。

## 2. 理系科目に対する意識の性差

理系科目に対する意識の性差はいつ頃からどのように現れるか。心理学の立場から森永 (2017a) は、「数学が得意でない」「数学で良い成績を取る」といった数学に関連する自己概念 (math self-concept) を用いて、多くの国では男子の方が数学を自己概念と結び付けているとし、男子の有意性を指摘する。さらに「女子が自己概念に数学を取り入れないのは、me=girl (gender identity) をもち、girl≠math (ステレオタイプ) を学習するために、認知的バランスを取ろうとして、me≠math になるためである」とし、「me≠math を示すために、女子は数学への興味や意欲を低めるのではないか」と論じている。

また北條 (2015) は、TIMSS と PISA の結果を踏まえ「日本では算数・数学の学力や学習態度に男女差があり、学習態度は小学 4 年でみられた性差が中学 2 年で拡大し、女子は数学に対する自信や意欲を否定する傾向が強い」と指摘する。理科離れと性別の関係について、山口県内の小中学生を調査分析したものに井上・池田 (2008) の研究がある。そのなかで、女子の理科離れは中学で急速に進み、女子は男子に比べ「日常生活に関係ない」「他教科の方が大切」「将来の仕事に関係がない」を嫌いな理由に挙げている。

**Figure 1. 小中高生の理系科目に対する意識と態度 (%)**

注:「とてもそう思う」「まあそう思う」を合わせた割合 (%) ベネッセ教育総合研究所「第 5 回学習基本調査報告書」(2015) より筆者作成。

		算数・数学 は好きであ る	差	理科は好き である	差	算数・数学 の問題を考 えるのが好 きである	差	算数・数学 は男子のほ うが向いて いる	差
小 5	男子	74.6		80.2		65.8		36.3	
	女子	62.1	-12.5	70.2	-10.0	56.9	-8.9	20.5	-15.8
中 2	男子	61.0		60.7		55.6		22.4	
	女子	48.5	-12.5	42.4	-18.3	44.5	-11.1	22.8	0.4
高 2	男子	55.2		53.9		57.5		21.6	
	女子	43.4	-11.8	36.5	-17.4	40.8	-16.7	32.7	11.1

理系科目に対する意識の性差は小学校の段階からみられる。ベネッセ教育総合研究所 (2015) によると、「算数は好き」と答えた割合の男女差は小学 5 年から拡大し、「理科は好き」と答えた割合の男女差は中学 2 年で著しい。「算数・数学の問題を考えるのが好き」と答えた割合も学年が上がるにつれて男女差が目立つ (Figure1)。また、日本のある都市

の小中学生を対象に行われた学力調査について、伊佐・知念 (2014a) は分析している。そのなかで「小学生では算数の学力や意欲に性差はみられないが、中学生になると学力も意欲も女子は男子を下回る」とし、「女子＝文系、男子＝理系」というジェンダー秩序が次第に強化され、学力や意欲に反映されると結論付けている。

### 3. 女子の理科離れを助長する社会的要因

#### 3-1. 科学についての固定的なイメージ

女子の理系科目に対する自信の欠如は、科学に対する世間一般のイメージからも影響されやすい。内閣府 (2017) によると、科学技術についてのニュースや話題に「関心がある」と答えた割合は男性で、「関心がない」と答えた割合は女性でそれぞれ高い。科学技術への関心度は男女で大きく異なる。科学技術の発展のために必要な政策についても、女性研究者の進出に向けた国民の意識は低い。男性中心の若手研究者育成は 7 割以上と高いが、女性研究者育成支援は 2 割程度にとどまる。女性研究者の過少代表とその理由についての質問では、「出産や育児による研究の中断からの復職が難しいと思うから」「科学者の職場で女性は孤立・苦勞しそうだから」「女性は理科や数学、科学に向かないというイメージがあるから」「尊敬できる女性科学者が少ないから」などの割合が多い。このような、女性と科学についてのマイナス・イメージや、科学は男性の領域といったステレオタイプなイメージが、女子の理系分野に対する興味を喪失させてしまう。

#### 3-2. 周囲からの教育期待

身近な人々の意識や態度も女子の進路を左右する。女子は理系に不向きとする思い込みが親や教師の側にあると、女子は理系科目に自信が持てなくなる。

たとえば、大学生を対象とした日本ロレアル (2011) の調査には親や教師の影響を裏付けるデータが示されている。理系選択の理由に「親や兄弟姉妹など近親者の影響」25.5%、「高校の授業」21.4%、「中学校の授業」13.5%、「小学校の授業」7.5%、を挙げている。「学校の授業」という括りで見ると、日常的に接する機会の多い教師の存在が進路選択に少なからぬ影響を及ぼしている。同様の結果は、社会人を対象とした経済産業省 (2016a) の調査からも観取される。進路選択の際、親や教師の期待に影響されやすく、男子は父親、女子は母親の影響が大きい。親が望む職業タイプについても、男子の親 (とくに父親) は理工系の仕事、女子の親 (とくに母親) は資格を要する専門的な仕事を希望する。さらに、全国高等学校 PTA 連合会・リクルートマーケティングパートナーズ (2017) によると、進路選択に影響を受ける人物として、男子は父母が拮抗しているのに対し、女子は圧倒的に母親である。なぜなら女子は母親と進路について話す頻度が高い。

### 3-3. 実験・観察における主導権

実験・観察への積極的な関わりが科目の選好に与える影響は大きい。学習指導要領において、実験は「児童が自ら問題意識をもって意図的に自然の事物や現象に問いかけていく活動」であることが強調されている。だが田中（2006a）は「男女共学の場合、実験の主導権は男子が握り、女子は傍観者となるケースが多い。その結果、女子は理系に向かないという先入観を植え付けてしまうのではないかと指摘する。

実験と科目選好との関係を示すデータはいくつかある。たとえば、河野ら（2004a）によると、8割以上の中学男女は理科が好きに理由に「実験・観察」を挙げている。先の経済産業省（2016b）の調査でも、理系進学者のうち「実験・観察が理系の学科選択につながった」と回答した人の割合は、機械・電気、情報系で4割近い。理系進学者の約5割が小中学生時に体験した電気、機械、プログラミングやロボットの実験、化学や生物の実験が学科選択につながったと回答している。さらにリベルタス・コンサルティング（2014）の調査でも、小学生の77%、中学生の54.8%は「理科が好き」「実験や観察が好き」と答えており、実験と科目選好との関係が示されている。しかし小学生から実験に対する意識にも性差が生じ、中学生では女子の理科嫌いが目立つ（Figure2）。

**Figure 2. 理科好き／実験好きと性別との関係 (%)**

注：その他には「実験は好き、理科はまあまあ」「実験は好き、理科は嫌い」「実験は嫌い、理科は好き」のグループが含まれる。リベルタス・コンサルティング（2014）「全国学力・学習状況調査の結果を用いた理科に対する意欲・関心等が中学校段階で低下する要因に関する調査研究」 p.15 より筆者作成。

		実験も理科も好き	差	実験も理科も嫌い	差	その他	差
小学生	男	58.3	-16.3	5.0	3.1	36.7	13.2
	女	42.0		8.1		49.9	
中学生	男	36.4	-16.9	11.9	9.4	51.7	7.5
	女	19.5		21.3		59.2	

このように、理科に興味・関心をもつ理由の1つに実験・観察が挙げられることから、その主導権を男子に握られる機会が増えるほど「女子は理科に向かない」という先入観が植え付けられ、理科に対する興味は薄れていく（田中、2006b）。河野ら（2004b）によれば、「実験や観察がおもしろい」と答えた割合は中学男女ともに8割前後と高く、理科のおもしろさは実験であることが窺える。だが実際に「実験器具を使い実験の中心となった」割合は女子より男子が約6割と多い。「実験器具には触れても、実験の中心ではなかった」あるいは「記録」を務める割合は女子に多い。

これらの調査結果から、理科の実験や観察が楽しいと感じている児童生徒は多いこと、

理科に対する意欲・関心は学力と関係あるが、中学段階で低下し、女子で顕著になること、実験・観察は児童生徒を理科に引き付ける要素であり、理系選択に大きな影響を及ぼすことなどが整理できる。実験・観察への主体的な関わりが科目選好や理系選択の原動力となり得るため、その主導権を男女平等に与え、女子が科学をアイデンティティー構成要素の1つとして取り入れることができるようサポートしなければならない。

### 3-4. ロールモデル効果

教育段階の早い時期における科目選好は学習意欲や成績にも影響し、キャリア形成につながる。そして科目選好と学習意欲、成績に少なからぬ影響を及ぼすと考えられるのが、ロールモデル効果であろう。これまで各教育段階における児童生徒と教員の性別が成績に何らかの影響を及ぼすと論じられてきた。たとえば、Beilcock et al. (2010) は、「数学に苦手意識をもつ女性が小学校教員となった場合、女子児童の算数の成績にマイナスの影響を及ぼす」と論じている。さらに、Antecol et al. (2012) は「数学を専攻した女性教員は女子生徒の成績にプラス効果をもたらすが、女性教員に理系専攻が少ないことから、マイナス影響を生んでいる可能性」も示唆している。しかし、これらの研究結果をみる限り、初等・中等教育において女性教員が女子児童・生徒の成績にもたらす効果は一様ではない。

一方、高等教育を対象とした研究では、女性教員が女子学生の成績に僅かながらプラスの影響をもたらすことが示されている。Nixon and Robinson (1989) は「理系科目に女性教員が多い高校で教育を受けた女子生徒は理系への進学率が高い」とし、ロールモデル効果を指摘する。また Rothstein (1995) も「大学の女性教員比率が高ければ、女子の大学院進学率が上昇する」など、女性教員がもたらすプラスの影響を唱える。さらに Hoffman and Orepoulos (2009) は、大学の女性教員が女子学生の成績を引き上げる一定の効果を見出している。いくつかの研究では高等教育段階における女子学生と女性教員との関係について、成績や理系進路選択にプラスの影響をもたらすことが示されている。

日本における女子児童・生徒の成績に女性教員が与える影響については、松重ら (2014) の研究がある。女性教員は生徒の成績にプラスの影響を与えるか、あるいは無影響であり、かつプラスの影響は男子よりも女子、国語よりも数学において顕著であるという。先述した海外の高等教育における研究結果に近い。性別によるロールモデル効果も考えられるが、それ以上に教育方法や生徒との接し方などの面で男性教員と女性教員との間に何らかの傾向的な相違が存在する可能性も否定できない。

そもそも理系分野に女性が少ない要因には、将来像が描きにくいという問題も含まれる。全国の大学・大学院の理系学部に在籍する女子学生と理系出身の女性社会人を対象とした日本ロレアル (2014) の調査によると、学生の 83%、社会人の 80% は「女性のロールモデルが少ない」と回答している。理系分野における女性教員の過少代表性は中等教育以上の段階で顕著になる。中学 2 年の理科を担当する女性教員の割合をみると、日本は 16%

と諸外国に比べてかなり低い (Figure3)。ロールモデルの少なさは、女子にとって理系分野での将来像を描きにくいものになっている。

**Figure3 理科教師の男女比率 (%)**

注:「-」は調査に参加していないことを示す。国立教育政策研究所 (2014)「学力の規定要因分析最終報告書」

p. 22 より筆者作成

		日本	韓国	アメリカ	イギリス	ロシア	国際平均
小4	男	38	—	12	30	1	21
	女	62	—	88	70	99	79
中2	男	84	37	42	45	8	41
	女	16	63	58	55	92	59

#### 4. JST による女子中高生の理系進路選択支援プログラム

理工系分野における女性の過少代表性は世界的な課題である。アメリカでは「科学技術分野における機会均等法」(1980)により、全米科学財団 (National Science Foundation : NSF) が、女子に対する STEM 領域の教育支援や STEM 領域における女性研究者の参画支援を実施するなど、早くから政策として取り組まれてきた。アメリカの研究者に占める女性の割合は 34.3% (2014) であり、日本の 15.7% (2017) を大きく上回る。日本でも科学技術イノベーションを担う女性の活躍促進として、①女子中高生の理系進路選択支援プログラム、②ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ (研究とライフイベントの両立や女性研究者のリーダー育成)、③特別研究員 (RPD) 事業 (女性研究者の出産・育児による研究中断後の復帰支援) などの取り組みが行われているが、その歴史は浅い。

##### 4-1. プログラムの目的と位置づけ

進路選択の際は周囲から影響を受けやすいため、保護者や教員らの理解も必要である。JST ではプログラムの目的を「文理選択に迷う女子中高生に理系分野への興味を喚起し、進学を促す」としている。また「第4次男女共同参画基本計画」(2015)や「第5期科学技術基本計画」(2016)においても同様に位置付けられている。これらに共通するのは、理系人材の裾野拡大として多くの女子中高生を取り込み、多様な視点や発想を取り入れ、イノベーションを活性化させるという認識である。その具体的な取り組みが、女子生徒や保護者、教員らを対象に仕事体感イベントやシンポジウム、出前授業など、理系の学習と具体的な職業を結び付けた学習機会の提供である。

#### 4-2. プログラムの特徴と変化

その特徴は、①事業運営の基盤構築、②文理選択に迷う生徒の興味を喚起、③保護者・教員等へのアプローチ、の3点である。①は産学官連携により女性の活躍に関する社会全体の理解を促進し、多様なロールモデルを提示する、②はシンポジウムや実験に加え積極的な学校訪問によるワークショップの実施、理系の進路選択に関心が薄い層や文理選択に迷う層に対する興味を喚起、幅広い視点からの進路選択を促す、③は保護者や教員対象の出前講座やシンポジウムを実施し、関心の早期定着を図ることである。

2009年度よりスタートしたプログラムだが、2016年度以降、変化がみられる(Figure4)。それ以前は女子中高生のみを対象に、大学でのシンポジウムや実験が開催されていたが、最近では保護者や教員、さらに保護者同伴を条件に小学5年以上の女子児童も含まれるようになった。内容もこれまでのシンポジウムや実験に加えて、出前講座、理系キャリア相談会等が実施されている。こうした変化は身近な人々の意識改革を促し、子どもの性別で異なる親や教師の教育期待や、「女子は理系に不向き」とするジェンダー・バイアスの払拭につながるかもしれない。

**Figure 4 プログラムの経年変化**

出典：文科省(2016)「科学技術イノベーション人材の育成施策について」p.5より筆者作成。

	2015年度以前	2016年度以降
支援先	Aタイプ(8機関) Bタイプ(1機関)	大学等を含む連携機関(10拠点)
予算	Aタイプ(150万円×8機関) Bタイプ(300万円×1機関) ※単年度予算	300万円 ※複数年度予算(2年) ※2017年度より450万円
内容	シンポジウム、実験など	シンポジウム、実験、出前講座、理系キャリア相談会など
対象	女子中高生	女子中高生、保護者、教員、小5以上(但し小5は保護者同伴であること)

#### 4-3. プログラムの成果と課題

当該プログラムに参加した女子生徒の理系に対する意識やキャリア志向にいかなる変化が生じているか。JSTのアンケート結果から得られたデータ(Figure5,6,7)とこれらの経年変化をみる限り、イベントに参加した女子が理系に転じている状況は観取されない。つまり、理工系学部の女子占有率から判断しても、当該プログラムが理系女子の裾野拡大につながるといった成果は十分に得られていないのではないだろうか。

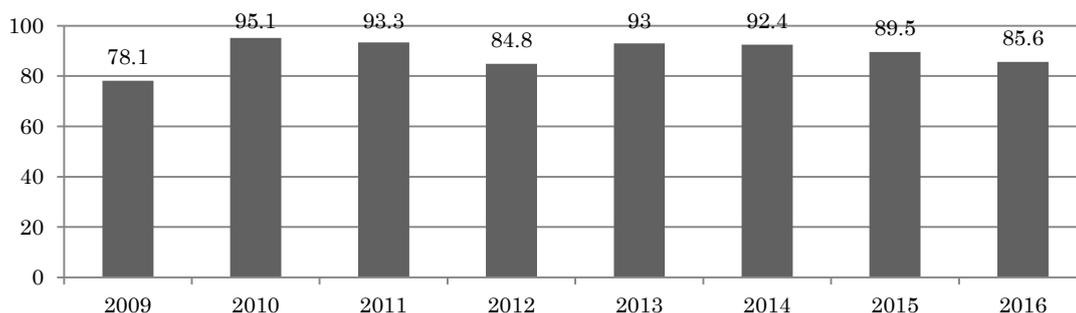


Figure 5 科学技術や理科・数学に対する学習意欲は高まったか？

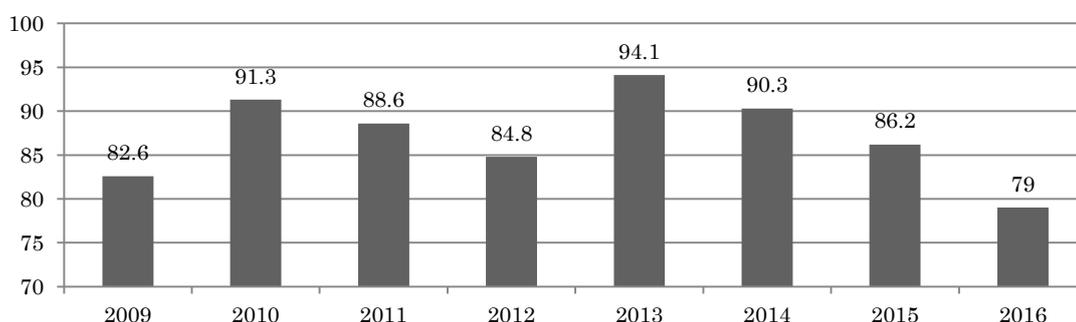


Figure 6 理系進学を前向きに選択しようと思うようになったか？

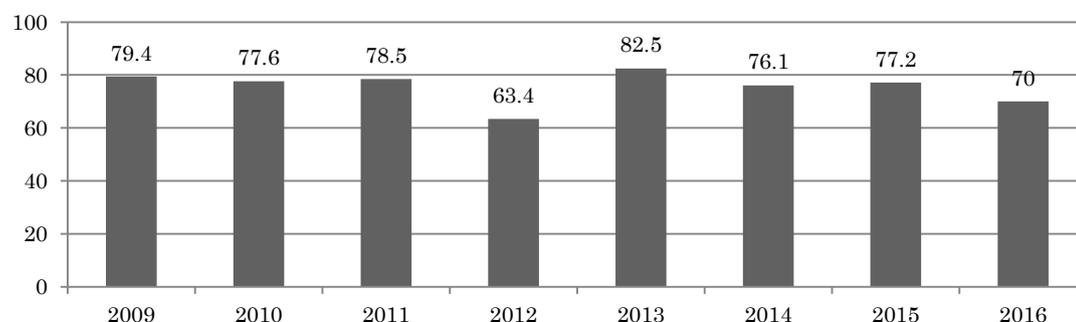


Figure 7 将来、科学技術に関する職業に就きたいと思うようになったか？

注：いずれも「そう思う」「どちらかといえばそう思う」を合わせた数値 (%)。JST「女子中高生の理系進路選択支援事業各年度アンケート」結果より筆者作成。

そもそも当該プログラムの問題は特定の女子に限られている点にある。すべての女子を対象とした実効性ある取り組みでなければ、「女子の理科離れ」を抑制することはできず、理系進学につながらない。この点について中澤 (2008) は「介入プログラムの取り組みが弱く、女子の科学的リテラシーの向上と諸実践が必要」と主張する。また、プログラムの多くは課外での自由参加型イベントとして開催される点について、稲田 (2014) は「小中学校の時点で理系への興味を失った多数の女子を引き付ける取り組みとはなりにくい」と

指摘する。他の事業「ジュニアドクター育成塾」や「スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 支援事業」にしても、主な対象は理系分野で突出した能力をもつ小中学生であり、先進的な理系教育に取り組む学校に限られてしまう。したがって、今後は理系への興味を失った女子を取り込む工夫や改善が求められなければならない。

## 5. おわりに

本稿では、理系科目に対する意識の性差と女子の理科離れを助長する社会的要因に着目し、理系女子の裾野拡大に向けた JST の取り組みについて検証した。科学技術イノベーションを加速させ、Society5.0 への移行を図るには、女性を含む多様な人材育成を積極的に進めなければならない。女性研究者の裾野拡大を図るには義務教育段階にみられる女子の理科離れを抑制し、理系科目に対する学習意欲を高めていく必要がある。

Society5.0 は日本の新しい成長モデルとされ、その実現を支える基盤が AI×IoT システム技術である。そして AI 時代は女性活躍推進のチャンスとも捉えられる。なぜなら、AI の研究で女性が活躍する裾野が広がり、AI が広く社会に受け入れられるためには、多様な生活領域を持つ女性の視点が欠かせないからである。これからの AI 開発の現場では女性の感性が必要になるといわれる。科学技術イノベーションの成果である製品やサービスのユーザーは女性が多いことから考えても、女性の視点を取り入れなければならない<sup>5)</sup>。

2020 年度の新学習指導要領に小学校でプログラミング教育が導入されるのも、まさに AI 時代への対応に他ならない。研究開発に従事するには、AI の仕組みを理解する数学の知識、論文を読み解く英語力、アイデアを表現する国語力が求められる。PISA の読解力をはじめ、数学的・科学的リテラシーにみられる日本の女子生徒の成績は高いレベルにあること、さらに研究者としての能力を示す論文の数も、日本の女性研究者は男性研究者を上回る<sup>6)</sup>。こうした女性の高い能力を科学分野で活かすには、義務教育段階での理科離れを抑止しなければならない。森永 (2017b) が指摘するように、研究者に対するイメージも単独で活動するという主体的な側面が強調されやすいが、研究について他者と議論し、人前でプレゼンをするといった共同的な側面を伝えていくことも大切であろう。研究者としての共同的な側面を提示することが科学 (者) に対する意識や態度をポジティブなものに変えていく可能性がある。さらに、理系人材の多様性と最新の科学技術に触れる機会を初等教育の段階からすべての女子児童に保障することも効果的ではないだろうか<sup>7)</sup>。

### [注]

(1) 狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に次ぐ社会 (Society5.0) は、サイバー空間と現実社会を高度に融合させることにより、地域、年齢、性別、言語等による格差なく、活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる人間中心の社会を意味する。

- (2) Science, Technology, Engineering, Mathematics の略
- (3) スタンフォード大学教授のロンダ・シービンガー (Londa Schiebinger) が世界で初めて提唱した概念。「男女差を十分に理解し、それに基づいた研究開発をすることで、すべての人々に適した真のイノベーションを創り出す」という考え方である。
- (4) 2011 年、欧州委員会を中心に発足し、世界各地で開催されている。男女差を重要な要因と捉え、研究とイノベーションの質の向上が目指されている。
- (5) たとえば、創薬の動物実験でオスが使われた結果、女性には効果が低い、車のシートベルトが成人男性の体型を基準に開発された結果、女性の方が事故で大けがを負いやすいなど、研究開発におけるジェンダー配慮の欠如がリスクを高め、社会的損失をもたらす事例が次々と明らかになり、性差に配慮した研究開発の重要性が指摘されている。
- (6) 2017 年、オランダの学術論文出版社エルゼビアより、研究者 1 人あたりの論文数に関するデータが公表された。1996-2000 年と 2011-2015 年の各 5 年間における論文数は多くの国で男性が女性を上回るが、日本は女性研究者が男性研究者を上回った。
- (7) ドイツでは「理数系教科支援プログラム」(Perspective MINT) により、早い時期から MINT 科目 (Mathematics, Informatics, Natural Science, Technology) に親しませることで、将来的に同分野を専攻する女子学生を増やす取り組みが実施されている。

#### [引用文献]

- 科学技術振興機構「女子中高生の理系進路選択支援プログラム 参考データ集」  
<https://www.jst.go.jp/cpse/jyoshi/data/index.html> (2018/09/13 最終閲覧)
- (2016)「Gender Summit10(GS10)実施企画」pp.9-12..  
<https://www.jst.go.jp/diversity/pdf/planning201607.pdf> (2018/08/05 最終閲覧)
- 経済産業省 (2016)「理工系人材育成に係る現状分析データの整理 (学生の文・理、学科選択に影響を及ぼす要因の分析)」pp.1-16.  
[https://www.meti.go.jp/policy/.../160128\\_entaku6\\_shiryo01.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/.../160128_entaku6_shiryo01.pdf) (2018/09/20 最終閲覧)
- 内閣府 (2017)「科学技術と社会に関する世論調査の概要」  
<https://survey.gov-online.go.jp/h29/h29-kagaku/gairyaku.pdf> (2018/08/15 最終閲覧)
- 全国高等学校 PTA 連合会・リクルートマーケティングパートナーズ (2017)「第 8 回高校生と保護者の進路に関する意識調査」pp.29-30.  
[https://souken.shingakunet.com/research/2017\\_hogosya2.pdf](https://souken.shingakunet.com/research/2017_hogosya2.pdf) (2018/08/20 最終閲覧)
- ベネッセ教育総合研究所 (2015)「第 5 回学習基本調査報告書」pp.1-13.  
<https://berd.benesse.jp/shotouchutou/research/detail1.php?id=4862> (2018/08/20 最終閲覧)
- リベルタス・コンサルティング (2014)「全国学力・学習状況調査の結果を用いた理科に対する意欲・関心等が中学校段階で低下する要因に関する調査研究」p.15,p.26  
[https://www.mext.go.jp/component/a.../08/.../1361058\\_02.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a.../08/.../1361058_02.pdf) (2018 年 9 月 1 日最終閲覧)

- 日本ロレアル報道資料 (2014) 「理系女子学生・社会人の”ホンネ”を調査」 pp.1-6.  
[https://news.nihon-loreal.jp/press/2014\\_aug19\\_j\\_final.pdf](https://news.nihon-loreal.jp/press/2014_aug19_j_final.pdf) (2018/09/23 最終閲覧)
- 松繁寿和 (2014) 「学力の規定要因分析 (最終報告書)」国立教育政策研究所、pp.74-75.
- 森永康子 (2017) 「女性は数学が苦手—ステレオタイプの影響を考える」『心理学評論』vol.60,No1 京都大学、pp.49-59.
- 北條雅一 (2015) 「数学学習の男女差に関する日米比較」『経済論集 第 99 号』新潟大学、pp.1-15.
- 井上恵美・池田幸夫 (2008) 「理科に対する中学生の意識調査」(山口大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要第 25 号) pp.161-162.
- 伊佐夏実・知念渉 (2014) 「理系科目における学力と意欲のジェンダー差」『日本労働研究雑誌』No.648 労働政策研究・研修機構、pp.84-93.
- 稲田結美 (2014) 「理科教育における女子の学習促進のための授業構成に関する研究 (博士論文)」筑波大学、p.1.
- 中澤智慧 (2008) 「ジェンダー視点から見た理科教育実践と研究の課題」『国際ジェンダー学会誌』Vol.6 pp.61-63.
- 河野銀子・池上徹・中澤智慧・藤原千賀・村松泰子・高橋道子 (2004) 「ジェンダーと階層からみた理科離れ」『東京学芸大学紀要第 1 部門 第 55 集』 pp.358-359.
- 田中正子 (2006) 「科学する女性とジェンダー」『ジェンダー問題を考えるシンポジウム：高等教育の視点から』大学婦人協会、pp.73-79.
- Antecol,H.,O.Eren and S.Osbebeklik(2012) "The Effect of Teacher Gender on Student Achievement in Primary School:Evidence from a Randomized Experiment",IZA Discussion Paper,No.6453.
- Beilcock,S.L.,E.A Gunderson, G. Ramirez and S.C.Levine(2010) "Female Teacher's Math Anxiety Affects Girl's Math Achievement",Proceedings of the National Academy of Sciences,USA, Vol.107,No.5,pp.1060-1063.
- Nixon L.A. and M.D.Robinson(1989) "the Educational Attainment of Young Women:Role Model Effects of High School Faculty", Demography, Vol.36, No.2,pp.185-194.
- Rothstein, D.S.(1995) "Do Female Faculty Influence Female Students Educational and Labor Market Attainments?", Industrial and Labor Relations Review,Vol.48,pp.515-530.
- Hoffman,F.and P.Orepoulos(2009) "A Professor Like Me:The Influence of Instructor Gender on College Attainment" The Journal of Human Resources, Vol.44,No.2, pp.479-494.