

3. 6 韓国

(1) 女子生徒の理工系教育（STEM 教育）への取り組み

韓国では STEAM 教育が取り入れられているが、女子生徒に焦点を当てた特別なプログラムの作成・提供はしていない。

STEAM 教育とは、科学 (Science)、技術 (Technology)、工学 (Engineering)、芸術 (Arts)、数学 (Mathematics) を統合した学際的教育として定義されるものであり、従来の STEM 教育に芸術 (Arts) が加えられたものである。単に芸術が加えられたのではなく、そこには学問的知識を日常生活の基礎と結び付けるという強い意図がある。深刻だった理数離れの一番の要因が、学校で教えられる理科や数学が実生活での応用・活用からかけ離れているということにあり、新しい視点と解決策が必要と韓国の専門家たちは考えた。従来の科学教育では授業の大半が講義形式となっており、生徒たちが自ら科学的思考プロセスを理解し身につけていくには不十分であるという観点から、「創造的な思考」と「学問的収斂」というキーワードが新たな視点として導きだされた。そして従来の STEM 分野の教育を芸術のような科目と統合させれば、生徒たちの興味や関心を増進させることができるのではないかと考えたのである。

韓国の STEAM 教育は公的機関である韓国科学創意財団 (KOFAC: Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity) が主導している。KOFAC の資料によれば、1967 年に科学技術支援協会として発足し、何度かの組織改編を経て 2008 年に現体制となり、李明博政権時代の 2011 年に国家的研究開発機関・教育提供センターとしての役割をも持つことになった。同年から STEAM 教育を提供し始め、科学数学教育部門 (Division of Science and Mathematics Education) が担当している。小中高校を通して理科・科学の授業を中心に様々なプログラムを展開している。子供たちの(1)関心を高め(2)理解を促し(3)問題解決の能力向上(4)学んだ知識を実践に生かせるようにすることを目的にしている。

小学校 5 年の科学の授業に実施されている「魔法瓶を作る」というプログラムでは、生徒たち自らが魔法瓶を作るという最終ゴールを目指して熱や温度 (科学=Science)、魔法瓶の概念と構造、それに適した断熱材 (技術・工学=Tech & Engineering) について学び、適したデザインや形 (芸術=Arts) を考え、時間の経過によって魔法瓶の中の温度がどう変化していくかを計算する (数学=Mathematics) といったことを経験する。学習の標準的枠組みとしては、(1)魔法瓶を作るための背景を示して学習の動機づけをし (例: 風邪をひいている友だちのためになるべく長い時間、中の飲み物を温かく保つにはどうしたらいいだろう? と考えさせる)、(2)創造的な設計をさせ (魔法瓶の原理を探り、材料を選んで形をデザインし、デザインに従って実際に作らせる)、(3)自らの体験として感情面での体験に落とし込む (自分のものだけでなく友人・仲間の作った魔法瓶を見て、どの魔法瓶が最もよくできているか、それぞれの魔法瓶の長所・短所について評価・議論させる)、とい

う三段階で学習を進めていく。こうした学びによって、実生活や実社会で使われる様々なものにこうした知識が用いられることを理解し、科学技術への関心・興味を発展させようと狙っている。女子生徒には三段階目にあたる部分（評価・議論により感情面での体験に落とし込む）が特に良い効果をもたらしていると KOFAC ではみている。

KOFAC では STEAM 教育の効果について分析もしている²⁰⁶。従来型教育と STEAM 教育を受けた小中学校の生徒たちの間で科学志向性や自主学習能力、理解度等に違いがあるかを調べた。対象は小学生 502 人（従来型教育 237 人、STEAM 教育 265 人）、中学生 410 人（従来型教育 225 人、STEAM 教育 185 人）、高校生 461 人（従来型教育 211 人、STEAM 教育 250 人）の計 1,373 人（従来型教育 673 人、STEAM 教育 700 人）。科学志向性（科学への興味、科学学習への関心、科学の価値認識、科学関連職業選択の意思等）や自主学習能力（学習指揮能力、学習意欲、問題解決達成等）、想像力や思考収束性といったあらゆる面で、STEAM 教育を受けた生徒たちの方がより高い得点を得ていたという。

STEAM 教育を実施する教員の能力向上のための研修プログラムも豊富に用意されている。2011～15 年の 5 年間で、オンライン訓練コース（10 万 2,500 人）、先端科学分野訓練コース（2,408 人）、海外訓練コース（145 人）、学校管理者訓練コース（221 人）の計 10 万 5,274 人が STEAM 教育の実践者としての訓練を受けた。また、STEAM 教育を率先して進めるリーダー校（291 校）や 757 人の教師による研究グループを設けて、職業関連や教育カリキュラム関連、先端科学関連の各種プログラムを開発し、毎年新しいプログラムや教材が作られている。

²⁰⁶ KOFAC, Development of Evaluation Tool for Outcome of STEAM, 2014

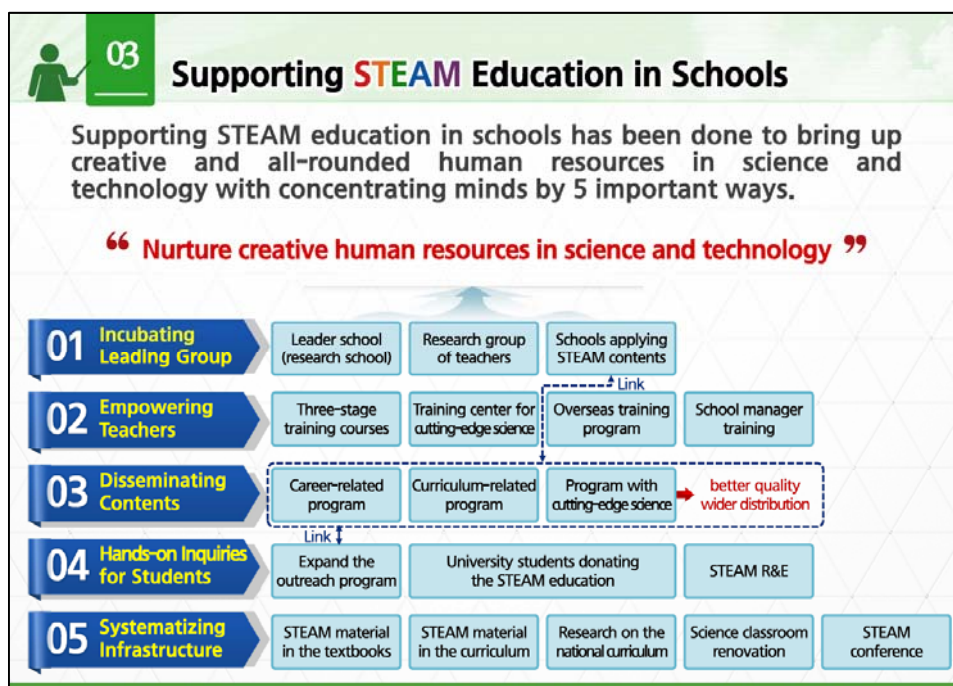


図 58 : 学校での STEAM 教育を支える体制²⁰⁷

女子に特化した STEAM 教育を実施していない理由としては、韓国では性別を問わず、優れた科学技術分野の人材を育成することによって、経済危機に強いといわれる創造的産業を核とした経済（Creative Economy）を協力に推し進めていくことを狙っているからである。

KOFAC は①創造的産業経済・人材開発部門、②創造的文化促進部門、③科学・数学教育部門、④企画管理部門の 4 部門から成り立ち、中長期的戦略としては大きく以下の 3 点を掲げている。(i)創造的経済とその中核をなす文化基盤を発展させ創造性に富んだ才能を育成すること、(ii)創造的な科学文化の普及、(iii)科学的才能＝特に数学とコンピューターソフトウェア＝のある人材の育成、であり、STEAM 教育は 3 つ目の戦略の中に位置し、Gifted と呼ばれる天賦の才能のある人材の育成プログラムである指定された特別学校での英才教育や飛び級システム等と並行して行われている。

ここでいう特別学校とは科学重点校（全国 123 校、数学・科学が全授業数の 45%以上）、科学特殊高校（全国 20 校、同 60%以上）、科学英才校（全国 4 校）を指しており、すべて開校当初は男子校だったが、その後男女共学になっている。

STEAM 教育プログラムの中には女子生徒用のものはないが、韓国女性科学技術人支援センター（WISET : Center for Women In Science, Engineering and Technology）が実施しているプログラムの中に 10 代、20 代の生徒・学生に向けたものがある。

²⁰⁷ KOFAC, STEAM For Future Talent,2016 (http://steam.kofac.re.kr/?page_id=6898)

ここで WISSET について説明しておく。2002 年に成立・施行された女性科学技術人材育成及び支援法を受けて作られた組織を前身とし、2011 年李明博政権時に発足した。それまで科学技術分野の女性支援プログラムを担当してきた 4 つのセンターを組織・事業ともに統合した形でスタートした。女性研究者の育成・支援の中心的役割を果たす公的機関であり、全国 5 カ所の拠点センターと 20 カ所の地域事業所を擁している。WISSET ができる前はプログラムごとに各省庁（教育部、科学部、女性家族部等）の管轄下にあったが、現在は女性科学技術者支援のプログラムが全てここにまとめられ、未来創造科学部（省）の管轄下で活動している。

10 代、20 代の女子生徒・学生向けプログラムは、女性科学者の数・質を底上げしていくことを目指し、各年代のライフステージごとに異なるプログラムを展開する「女性科学者のための人生を通しての支援プログラム」の中の一部である。まず 10 代向けの「SET (Science, Engineer, and Technology) 専攻促進プログラム」は、科学分野を専攻しようとする女子生徒・学生が少ないことへの対策であり、中学・高校の女子生徒が科学・技術分野を専攻しやすくするよう後押ししようというものである。「女子生徒にとって親しみやすい技術教育プログラム (Girl-Friendly Engineering Education Programs)」として、科学分野の研究室訪問、将来の教育・職業への助言、女子科学技術週間、研究室を巡る旅といったものが提供され、2014 年には 10 万人余りの女子中高校生が参加した。

16 カ所の地方事業所を通して実施している大学の女子学生を対象とした支援プログラムもある。女子学生の専門性を強化したり、授業カリキュラムや研究環境、法制度を改善させたりするものも含まれ、毎年 4 万人以上の女子学生が参加しているという。オンラインで学校・専門・職業をどう選ぶかといったことについて役に立つ各種情報や助言を提供するメンタリングプログラムや、現役の科学者・技術者・大学の教員が自ら体験や将来のキャリアについて生徒・学生たちに話をし将来像をつかみやすくするロールモデルプログラムにも取り組んでいる。

20 代の学生用としては、「STEM (Science, Technology, Engineering, and math) 専攻継続支援プログラム」がある。学部卒業前後も含めた 20 代の女子学生が科学技術以外の分野へ専攻を変更するという問題に対応するもので、理工系分野の専攻で学び続けることを助けて理工系で就業機会を得やすいように支援する。学部・大学院生を中心に共同で行える研究開発プログラムや各分野での研究技術スキルを向上させるプログラム、就職に向けた女性科学者・技術者育成プログラム等もある。

(2) 企業の女性技術者増加の取り組み

企業における科学技術者の雇用についての明確なデータは見当たらない。しかし、WISSET

の資料²⁰⁸によれば、2014年の民間研究機関における常勤職における女性割合は14.0%、非常勤では23.3%である。産業別に女性技術者の割合の伸びを見てみると、2006年からの8年間で中でも製造業（食品・紡績系）、同（科学薬品系）での伸びが大きい（次図参照）。

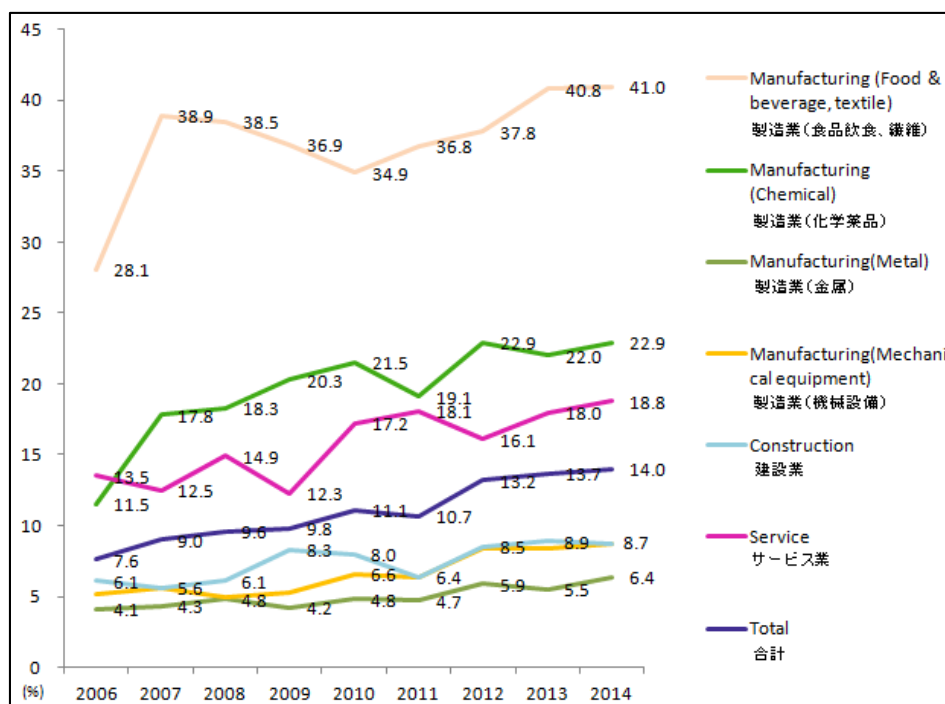


図 59：科学技術・研究開発系常勤職における女性割合の推移

出典) 2014 Report on Korean Women in Science, Engineering and Technology, WISSET. p.10.の Figure7に基づき作成。(元データは「2014 Report on the Status of Women in Science, Engineering & Technology」, MSIP・WISSET,2015)

2014年の女性技術者の新規雇用は常勤職で3,359人(19.8%)、非常勤で1,972人(30.1%)、全体で5,331人(22.7%)である。施設種別ごとにみると、大学(22.2%)、公的研究機関(21.0%)の順に多く、民間研究機関は最も低い19.3%である(次表参照)。

表 19：科学技術系における新規雇用者における女性割合(2014年)

Institution type	S&E department in colleges Public research institutes Private research institutes Total	Employment tipe/Workforce								
		Regular			Non-regular			Total		
		Total	Female	Female ratio	Total	Female	Female ratio	Total	Female	Female ratio
		1,586	333	21.0	3,361	788	23.4	4,947	1,121	22.7
		1,715	380	22.2	2,923	1,138	38.9	4,638	1,518	32.7
		13,681	2,646	19.3	265	46	17.5	13,945	2,692	19.3
		16,982	3,359	19.8	6,549	1,972	30.1	23,530	5,331	22.7

[Unit: No. of persons, %]

出典) 2014 Report on Korean Women in Science, Engineering and Technology, WISSET. p.14.の Table8に基づき作成。(元データは「2014 Report on the Status of Women in Science, Engineering & Technology」, MSIP・WISSET,2015)

²⁰⁸ 2014 Report on Korean Women in Science, Engineering and Technology, WISSET

2006年からの推移をみると、公的研究機関と同程度になるかと思われた時期もあり、2013年には大学・公的研究機関と並んだが、再び離されている。(次図参照)。

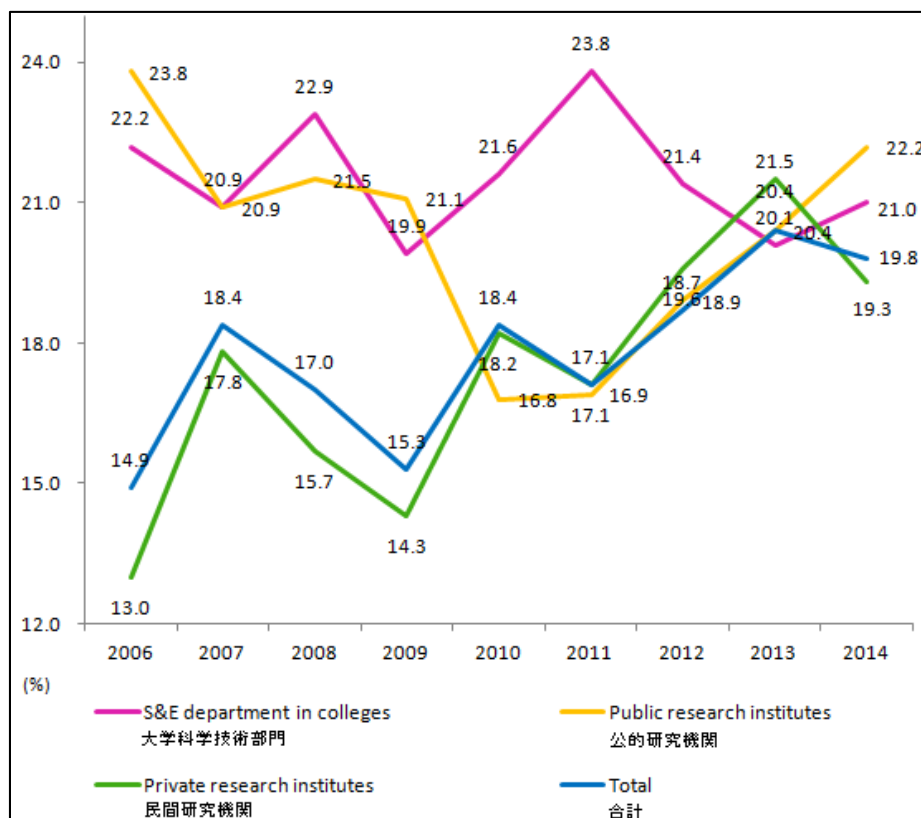


図 60：科学技術分野で新たに雇用される常勤職における女性割合の推移

出典) 2014 Report on Korean Women in Science, Engineering and Technology, WISSET. p.14. の Figure11 に基づき作成。(元データは「2014 Report on the Status of Women in Science, Engineering & Technology」, MSIP・WISSET, 2015)

民間研究機関に限らず、女性科学技術者の雇用が進んできた背景には、政府系機関や国公立系機関を中心に積極的にクォータ制を導入してきたことが考えられる。10% (2002年) から 15% (2006年)、25% (2010年) と段階的に目標値を設定し、最終目標は 30% とされている。2007年から2014年の実際の推移をしてみると、政府助成機関 15.0% → 19.0%、国公立研究機関 46.4% → 53.4%、政府系機関 23.5% → 15.4% となっており、一部では着実に効果を挙げているが、全体としては 2008～09年の経済危機の影響か 24.6% → 23.8% と足踏み状態となっている。

表 20：クオータ制における女性従業員の割合

		Year/Workforce															
		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
		Total	Female (ratio)	Total	Female (ratio)	Total	Female (ratio)	Total	Female (ratio)	Total	Female (ratio)	Total	Female (ratio)	Total	Female (ratio)	Total	Female (ratio)
Institution type	27 Government-funded institutes	573	86 (15.0)	411	68 (16.5)	345	68 (19.7)	566	88 (15.5)	622	91 (14.6)	855	127 (14.9)	1,036	168 (16.2)	1,076	204 (19.0)
	71 National/Public institutes	252	117 (46.4)	136	55 (40.4)	146	68 (46.6)	143	59 (41.3)	154	67 (43.5)	182	71 (39.0)	157	72 (45.9)	178	95 (53.4)
	16 National	151	54 (35.8)	113	43 (38.1)	100	45 (45.0)	54	30 (55.6)	102	40 (39.2)	126	49 (38.9)	77	36 (46.8)	106	58 (54.7)
	55 Public	101	63 (62.4)	23	12 (52.2)	46	23 (50.0)	89	29 (32.6)	52	27 (51.9)	56	22 (39.3)	80	36 (45.0)	72	37 (51.4)
	9 Government-invested institutes	34	8 (23.5)	22	3 (13.6)	25	1 (4.0)	14	4 (28.6)	20	4 (20.0)	11	3 (27.3)	36	9 (25.0)	13	2 (15.4)
107 in total		859	211 (24.6)	569	126 (22.1)	516	137 (26.6)	723	151 (20.9)	796	162 (20.4)	1,048	201 (19.2)	1,229	249 (20.3)	1,267	301 (23.8)

[Unit: No. of persons, %]

(3) 女性研究者・技術者についての政府の体制と政策

韓国における女性科学技術者のための体制としての一番の特徴は、前述の WISET (Center for Women in Science, Engineering & Technology、女性科学技術者支援センター) が存在することである。未来創造科学部(省)の管轄下にある公的機関として、女性研究者の育成・支援のための各種プログラムを全国規模で展開できる WISET の存在は非常に大きいといえる。

表 21：韓国の女性科学者支援の主な流れ (WISET 資料より)

2001 年	<ul style="list-style-type: none"> WISE プログラム開始 (Women into Science and Engineering)
2002 年	<ul style="list-style-type: none"> 女性科学技術人材育成及び支援法施行
2004 年	<ul style="list-style-type: none"> 女性科学技術人材育成及び支援法による第一次基本計画 (2004-2006、科学技術部、女性科学者の育成・支援) WATCH21 プログラム開始 (Women's Academy for Technology Changer in the 21st Century) WIST センター創設 (Women in Science and Technology)
2006 年	<ul style="list-style-type: none"> WIE プログラム開始 (Women in Engineering)
2009 年	<ul style="list-style-type: none"> 女性科学技術人材育成及び支援法による第二次基本計画

	(2009-2013、教育科学技術部)
2011年	<ul style="list-style-type: none"> ・ WISET 創設 (Center for Women in Science, Engineering & Tehnology) → WISE, WIST, WATCH21, WIE プログラムの統合
2012年	<ul style="list-style-type: none"> ・ WISET の全国 16 地域事業所指定
2013年	<ul style="list-style-type: none"> ・ WISET 組織統合 ・ 科学技術研究者共同連合支援センター開設 (the Support Center for Cooperative Association of Scientists and engineers)
2014年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 女性科学技術人材育成及び支援法による第三次基本計画 (2014-2018、未来創造科学部) ・ ソウル科学技術再雇用支援センター開設 (the Seoul Science & Tehnology Re-employment Support Center) ・ 科学技術女性アカデミー開設 (the Academy for Women in Science and Engineering)

韓国が科学技術分野における女性の進出を国家規模で体制・法政策で支援してきた背景には大きく二つの流れがある。まずは 2001 年に成立・施行された科学技術基本法からの流れである。同基本法 24 条では「国家科学技術の力量を高める」ために女性科学者の養成が盛り込まれた、翌 2002 年にはその流れで女性科学技術人材育成及び支援法が成立、WISET の前身組織が作られた。科学技術基本計画では女性研究者支援が明示され、女性研究者の実態調査の実施、理工系進学促進、奨学金・研究奨励金支援、ライフイベントのためのキャリア中断からの復帰支援も含まれた。科学技術人材の不足を補う人的資源として女性研究者を見込んだのである。理科離れや優秀な人材の海外流出によって人材供給が先細り状態となっていた科学技術分野を復興し「第二の科学技術立国」(盧武鉉元大統領)のためには科学技術基本法や英才教育振興法、理工系支援特別法等の法的な人材育成・支援策が必要であり²⁰⁹、そこには女性の力も欠かせないと判断されたのである。

その背景には、1997 年、2008～09 年の深刻な経済危機を経験したことが大きく影響している。国連の「クリエイティブ・エコノミーレポート 2010²¹⁰」では、クリエイティブ産業は伝統的な製造業よりも経済危機の影響から回復する力があることが示されており、創

²⁰⁹ 白井京、科学技術人材の育成及び支援に関する法的取組み、外国の立法 221、2004

²¹⁰ Creative Economy Report 2010 (http://unctad.org/en/docs/ditctab20103_en.pdf)

造性を核とした産業は包括的な経済成長の源であると論じられている。これらの深刻な経済危機をきっかけに、韓国国内では労働力としての女性の役割が以前よりも大きくなっていくことも科学技術者を含む女性の社会進出の流れを後押しした。2009年からの第2次科学技術基本計画では、出産・育児などのライフイベントで研究キャリアを中断してしまう女性研究者への支援の強化やワーク・ライフ・バランスの環境整備も盛り込まれた。現在は第3次計画が進行中であり、女性研究者が仕事を継続できる環境の整備と共に、リーダー・管理職への起用など地位向上にも重点が置かれている。

もう一つは、欧米のウーマンリブの流れを受け女性社会進出を進める社会運動とそれに伴うジェンダー平等教育による後押しがある。女性発展基本法（1995年制定、2014年に両性平等基本法に改正）では「国家及び地方自治体は、女性の社会参加を促進するために、女性人的資源を開発するための施策を講じなければならない」とし、教育基本法（1997年制定）では教育における性差別を禁止したほか、2000年改正時には17条2に「男女平等推進の増進」が新設され、施策に「体育・科学技術等、女性の活動が気弱な分野を重点に育成することができる教育的方案が含まなければならない」とされた²¹¹。男女差別禁止法や女性企業支援法（共に1999年）、国政でのクォータ制導入（2000年）、教育公務員法でのクォータ制導入（2003年改正）といった法整備や、2001年に女性政策を担当する行政機関として日本の省庁にあたる女性部（現女性家族部）が設けられたことも女性の社会進出を後押しした。

少子化問題の表面化が韓国では日本より10年以上も遅れていたことも、女性の社会進出には良い影響をもたらしたという指摘もある²¹²。同時期に男女の雇用機会の均等について法整備がなされた1980年代半ばまでは似た道をたどっていた日韓であるが、日本では1989年に合計特殊出生率が過去最低の1.57を記録したいわゆる「1.57ショック」により、国の政策が少子化対策へと重点を移されていった。当時は、女性の労働力率の増加と出生率低下の間に因果関係があると見られており、女性の社会進出が出産の抑制につながるという考え方から、女性の社会参画を支える政策と少子化対策の政策との政策的整合性がうまく図られなかったというのである。

一方の韓国では、少子化問題の表面化は2000年代に入ってからであり、日本より10年以上遅れたことによって、女性進出の国際的な動きを韓国国内で発展させていくことが可能となった。1980年代の国内の民主化運動も女性運動を後押しし、女性の地位向上や社会参画を訴える女性団体も誕生した。金大中政権（1998～2003年）では大統領夫人が女性運動家であったこと、続く盧武鉉政権（2003～08）も大統領の側近がフェミニストで女性政策立案に大きな影響を及ぼした。

²¹¹ 金香男、韓国のジェンダー平等教育と政策展開、同志社社会学研究 No.17、2013

²¹² 鈴木和泉、原田大地、「女性研究者支援に関する政策とその課題：日韓の視点から」

(4) 日本にとっての示唆

韓国には女性家族部という女性問題を担当する行政機関があること、WISETのような女性科学者の人材育成・キャリア支援を推進する公的機関があることが日本と大きく異なる。また女子生徒には限らないもののSTEAM教育を取り入れ、それを提供する教育者支援やよりよいプログラム開発に力を入れていることが一定の効果をもたらしていると考えられる。