

思春期の課題に関する視点 ～リプロダクティブ・ヘルスの観点から～

研究分担者 榊原 秀也（横浜市立大学）
研究分担者 松浦 賢長（福岡県立大学）
研究協力者 渡邊 多恵子（淑徳大学）
研究協力者 原田 直樹（福岡県立大学）
研究協力者 鈴木 茜（淑徳大学）

研究要旨

思春期の健康課題として、性感染症、妊娠・出産・中絶、健康行動教育、妊孕性阻害因子（がん・子宮頸がん・ワクチン、月経困難症・OC/LEP、無月経・スポーツ）、食行動・摂食障害、ヘルスリテラシーの8項目が挙げられた。性感染症対策では、多様な性的接触を考慮した教育の必要性が指摘され、妊娠については、過去のピークと現在の減少傾向を踏まえ、成人年齢引き下げも考慮した新たな視点が求められる。健康行動教育では、知識偏重のKAP理論から脱却し、個別指導による行動変容を促す方法論の構築が重要となる。妊孕性阻害因子では、HPVワクチン接種の推進や、月経困難症・子宮内膜症に対する適切な診断と治療、無月経やスポーツによるエネルギー不足への対応が課題となる。食行動・摂食障害は、感情コントロールやSNSの影響、家庭環境などが複雑に関与し、多角的な支援が必要である。ヘルスリテラシー向上には、情報読解能力のばらつきや、ソーシャルメディアの影響、性的健康に関するコミュニケーションの欠如といった課題への対応が求められる。また、これらの課題は相互に関連し合っており、思春期から成人期にかけての連続的な健康支援の観点から、プレコンセプションケアを含む包括的なアプローチが必要である。各課題への対策と研究の推進に向けて、学術的・社会的な取り組みが重要である。

A. 研究目的

わが国の思春期世代における健康課題を整理し、それらの課題対策に資するための学術的視点を提供することを目的とした。課題をリプロダクティブ・ヘルス関連のものと、メンタル・ヘルス関連のものに大別して議論した。本稿ではリプロダクティブ・ヘルス関連の課題について扱うこととした。

B. 研究方法

日本思春期学会の新旧理事長および理事4人の計6人の研究者にて、現代の思春期世代の健康課題について整理し、学術的かつ国際的なエビデンス等をもとに議論の上、対策に関する考え方・視点を取り

まとめた。

議論の上、抽出された健康課題（リプロダクティブ・ヘルスに関連する健康課題）は下記の8項目であり、それぞれの項目について対策の糸口となる考え方・視点をまとめていくこととした。

- 1 性感染症
- 2 妊娠／出産／中絶
- 3 健康行動を導く教育（性教育）
- 4 妊孕性阻害因子（がん／子宮頸がん／ワクチン）
- 5 妊孕性阻害因子（月経困難症／OC LEP）
- 6 妊孕性阻害因子（無月経／スポーツ）
- 7 食行動／摂食障害

8 健康関連情報の取得（ヘルスリテラシー） （倫理面への配慮）

個人情報を伴う個別事例についての議論は行わないこととした。

C. 研究結果

抽出された健康課題8項目について、対策の糸口となる考え方・視点を個別にまとめていくこととする。

C-1. 性感染症

国立感染症研究所の性感染症（STD）のページを見ると、8つの感染症がリストアップされている。それらは、①B型肝炎、②アメーバ赤痢、③後天性免疫不全症候群（HIV）、④性器クラミジア感染症、⑤性器ヘルペスウイルス感染症、⑥尖圭コンジローマ、⑦梅毒、⑧淋菌感染症である。思春期に現在、直接関連のある感染症は特に②から⑧である（HIVについては、現在は十代の感染は少ない＝流行の谷にある）。

性行動が多様化している中で（性行動を忌避することも多様性の一つである）、男女間の陰茎膣性交をターゲットとするアプローチから、多様な性的接触を考慮した（対応する）アプローチが必要となっている。例えば、上記 STD のうちの②および③については、国立感染症研究所のページに同性間の性的接触に関する記述があり、性的接触が行われる世代となる思春期の者には性行動の多様性に関する理解が必要となる。

一次感染予防の取組は、例えば、学校の保健教育の中で行われているが、同性間の性的接触・性行動に言及することは少ない。保健の教科書で性感染症のページに「肛門、口腔」という文字があるのはわずか中高でそれぞれ1冊ずつである（性行動の多様性の理解までは至らない）。

性感染症に関する理解は性行動の多様性の理解の上に成り立つ部分がある。また、理解があることと予防行動をとることの関連は明白ではない。これらの認識のもと、思春期世代に対する感染予防の取組（一次予防、二次予防）のあり方が学術的に重要となっている。

C-2. 妊娠／出産／中絶

性的接触の帰結の一部は、妊娠という結果に表れる。そして妊娠は出産もしくは中絶・死産に至る。概算妊娠率（健やか親子21にて扱われている）は性的接触のうち、男女間の陰茎膣性交という性行動および性行動に付随する健康行動（たとえば避妊行動）の状況を把握しうる指標となっている。

過去数十年間の概算妊娠率（十代）の推移をみると、2000年頃のピークが目につく。このピークに至るのは1990年代中盤からのわずか数年であった。この期間に思春期の若者の性行動（健康行動を含む）が大きく変化したと言えるが、それについての行動科学研究はほとんど見当たらない。

性行動に関するデータが存在する諸外国の成人と比較すると、日本の成人は性的に活発になる年齢が遅く、30代になっても異性愛経験のない人の割合がかなり高いことが明らかになっている。Ghaznaviらの研究[1]によれば、1992年から2015年の間に、日本の18～39歳の成人における異性間性交未経験の割合は、女性では21.7%から24.6%に増加し、男性では20.0%から25.8%に増加していた。

現在、思春期世代における性交経験率は減少期を迎えている（50年ほど前の状況に近いと推察される）。よって2000年頃の状況とは全く異なり、思春期世代の妊娠については、18歳が成人年齢になったことも相まって考え方を大きく転換していく必要がある。

C-3. 健康行動を導く教育（性教育）

学校をはじめとした教育現場で最も馴染み深い行動変容理論は、KAP（知識⇒態度⇒実践）理論である。知識があれば人は適切な態度を通じて行動（健康行動）をするという理論であるが、知識が行動に結びつかないことが以前より指摘されてきている（知識は態度には結びつく）[2][3][4][5]。知識を教えること（知識を獲得することとは異なる）は授業をはじめとした集団指導（一律性、強制性がある）で可能（だと思われている）なので、その簡便性を有効性と誤って捉えてしまうことが生じる。

知識を重視するこのKAP理論（行動科学初期の理論）から離れるアプローチが盛んである。意欲を高

める因子、行動を促すきっかけ因子（ナッジ等）、自己効力を高める因子、社会的規範因子、宗教、さらには継続のための内発的動機に関わる因子等、多くの健康行動理論が開発されている（決定打はない）。

行動を形成・変容する方法は、対象とする人によって大きく異なる。特に一律の集団指導よりも個別指導の効果が高いことがわかっており、その前提として指導者・支援者が対象の行動変容に結びつく方法論を有していることが求められている。

教育現場における健康教育に携わる外部専門家は、知識を一律に教えることを主目的として授業等に携わる場面があるが、その場面はその後の個別支援・指導へのきっかけ・機会の提供を主目的とすることが望ましく（行動変容は主に個別指導によって生じる）、そのための方法論を学術的に組み立てる必要がある。

C-4. 妊孕性阻害因子(がん／子宮頸がん／ワクチン)

WHO 加盟国におけるガーダシル4、サーバリックス、ガーダシル9のワクチンの効果および影響を与える要因を調査したレビューによると[6]、いずれのタイプのワクチンもHPV16型および18型の感染率を大幅に減少させること、および子宮頸部の異常細胞や前癌病変の発生率が減少することが示された。また、ワクチンの効果は年齢、性別、性行為の開始年齢、医療システム、スクリーニングのタイミングなどの要因に大きく影響されることが示された。したがって、医療システム、スクリーニングシステム、啓発活動の改善がワクチンの効果を高めるために推奨されることが考えられる。さらに、ワクチンの効果を最大化するためには、若年時の接種、性行為開始前の接種、推奨される接種スケジュールの遵守が重要であることが示唆された。特に、発展途上国では15歳以下男女に対する単回接種プログラムが推奨されることが考えられる[7]。

欧州における子宮頸がん撲滅の目標達成への現状をワクチン接種、スクリーニング、治療の各領域をスコア化して評価した報告によれば[8]、スウェーデン、英国、アイルランドなどの高所得国と西ヨーロッパ諸国は全体的なスコアが高かった。一方、そ

の一部が低所得国と見做されているブルガリア、ルーマニア、キプロス、ギリシャなどの東ヨーロッパと南ヨーロッパの国々のスコアは低かった。スコアの高い国では、通常、男女両性を対象としたワクチンを組み込んだHPVワクチン接種プログラムがあり、同時に、思春期後期および成人層向けにキャッチアップ接種を提供している。

高所得国では、多くの国が現在、ワクチン接種キャンペーンで男女両方にHPVワクチンを提供しているにもかかわらず、男性および一部のグループの接種率は一貫して低いままである。接種率の低いグループとしては文化的背景や民族的多様性により影響を受けているもの、および知的障害者、性的少数派などが挙げられる。そのようなグループでは、さまざまな形でタブーや偏見がある可能性がある。医療提供者とコミュニティリーダーが男性や接種率の低い集団へ信頼できるがん予防のメッセージを届けることが、がん予防コミュニケーションを構築するための重要な戦略である[9]。

C-5. 妊孕性阻害因子(月経困難症／OC/LEP)

有酸素運動の月経困難症に対する効果に関するシステマティックレビューによると[10]、有酸素運動は原発性月経困難症の思春期および若年女性の痛みの強さを緩和し、持続時間を短縮した。なかでも、低強度、46～60分、週2回以下、または月経周期中3回以内のピラティスの効果が中等度のエビデンスで認められた。今後の研究では、思春期向けの個別治療戦略を開発するために、より若い年齢層での有酸素運動介入のランダム化比較試験を実施する必要がある。

月経困難症のホルモン療法の主流は、エストロゲン・プロゲステロン(黄体ホルモン剤)合剤(OC/LEP)の連続投与であるが、偏頭痛、乳房緊満、嘔気や血栓症リスクのために使用できないことも多い。プロゲステロン単独の連続投与では上記の問題を回避するため、プロゲステロンの1つであるドロスピレノンの連続投与(DRSP-C)を、原発性月経困難症および子宮内膜症の思春期女性に実施した。その結果、ほとんどの患者で月経痛が解消または改善した。以上から、DRSP-Cは思春期の月経困難症治療の有効な

選択肢であることが示された[11]。

思春期の子宮内膜症患者に関するシステマティックレビューによると[12]、月経困難症と慢性骨盤痛が最も多い症状であり、成人女性よりも頻繁に激しい痛みを経験していた。子宮内膜症の確定診断は腹腔鏡など侵襲的検査による病理診断が必要とされるが、非侵襲的診断法としては超音波検査(US)とMRIが有用であり、侵襲的診断法を回避できると考えられた。USは特に微小な病変の検出に限界があるが、MRIはUSで正常であった場合でも検出可能であった。したがって、本レビューでは、思春期において画像診断で異常が認められない場合、外科的介入による侵襲的診断は慎重に検討すべきであると提唱している。

思春期の子宮内膜症の患者は、その複雑で多因子的な性質のため、誤診されるか平均7～10年間未診断のままになることが多い。その結果、患者は症状の悪化や、不安、うつ病、社会からの引きこもりなどの重大な精神的苦痛に悩まされることがよくある。最近の研究では、子宮内膜症が青年期患者の精神的健康に及ぼす重大な影響が懸念され、従来の身体的な医療に加えて、認知行動療法、マインドフルネス、ピアサポートなどの精神的ケアの両方を統合したより総合的な治療アプローチの必要性が強調されている。こうしたアプローチは、子宮内膜症を罹患する思春期女性の健康と生活の質を改善する上で非常に重要だと考えられている[13]。

C-6. 妊孕性阻害因子(無月経/スポーツ)

初経発来が16歳になってもみられないものを原発性無月経と呼び、初経発来後に90日以上は無月経を呈するものを続発性無月経という。原発性無月経は先天的な器質的異常を伴う性分化疾患によるものが多い。一方、続発性無月経ではストレス、体重減少、過度の運動などによるものが多い[14]。

思春期女子では、エストロゲンの増加により2次性徴が起り、子宮の成熟、骨量獲得など性成熟期に向けた移行期である。この時期の長期のエストロゲン低下は無月経を呈するのみならず子宮発育不全など妊孕性の獲得に障害をもたらす。また、骨量の獲得が不十分であると骨粗鬆症のリスクが高まる。

年齢相応の思春期の進行を促進し、妊孕性および骨量の低下を回復するためには、ホルモン補充療法を速やかに開始する必要がある[15]。思春期の患者で無月経の原因が早発卵巢不全の場合には、妊孕性の改善が難しいことが多く、精神面、生殖面の健康に大きな影響を及ぼす。したがって、メンタルヘルスのサポートと生殖医療の専門家への早期紹介が望ましい[15]。

思春期では、視床下部-下垂体-卵巢系が成熟する間は生理的に月経が不規則になることが多いため、多嚢胞性卵巢症候群(PCOS)によって起こる月経不順と鑑別することが困難である。しかし、肥満、多毛、ニキビなどの症状を伴う場合は治療対象となるため、早期診断と介入が必要である。治療法は対症療法が中心となる。これには、肥満の体重管理/減量プログラム、月経不順・多毛症・ニキビに対するホルモン療法、エストロゲン・プロゲステロン療法と抗アンドロゲン製剤などが含まれる。インスリン抵抗性患者にはインスリン感受性改善薬も考慮される[16]。

Relative-Energy Deficiency in Sport (RED-S)は、長期または重度のLEAにさらされることによってアスリートが経験する生理的および心理的機能障害の症候群である。これには、エネルギー代謝、生殖機能、筋骨格、免疫、グリコーゲン合成、心臓血管および血液など多くの代謝、身体、行動の健康問題が含まれ、健康障害、傷害リスクの増加、スポーツパフォーマンスの低下につながる。早期発見が重要であり、医療従事者、コーチ等関係者の全てがRED-Sのリスク要因を認識している必要がある。RED-S治療の第一選択は非薬物療法であり、栄養と身体活動の変更を通じて適切なエネルギーバランスを改善し、維持することに重点が置かれる。奏功しない場合は、女性ホルモン補充療法が適応となる[17]。

C-7. 食行動/摂食障害

感情をうまくコントロールできない人ほど、過食・制限・嘔吐などの問題行動を起こしやすい。この傾向は、摂食障害のタイプ(AN・BN・BEDなど)を問わず一貫して見られている。男性・女性ともに同程度の傾向が見られ、性別に関係なく影響する普遍

的なリスク因子である[18]。うつ状態や気分の落ち込みが強いほど、感情的な食行動の頻度や程度が高まる。食行動の問題だけでなく、背景にある心理状態へのアプローチが不可欠である[19]。

SNSを通して、理想化された身体像が頻繁に共有されており、これが若者のボディイメージの不満・摂食障害リスクを助長する。インフルエンサーによるファッドダイエット・サプリ宣伝が有害行動を促進するといわれている[20]。

家族と食事をする頻度が高いほど、自己評価（自尊心）が高く、社会的な食事行動（誰かと食べることを楽しむ）が自己肯定感を高める[21]。

家庭での食事、食事に対する態度、環境も食行動と関連している。家庭での食事は、果物・野菜の摂取量が多く、加工食品や砂糖入り飲料の摂取量が少ないことと関連している。感情的な食行動や無意識の食べ方はエネルギー摂取量の増加や脂質の過剰摂取と関連している[22]。

LGBTQ+であること自体が身体不満や摂食障害のリスク要因ではなく、LGBTQ+のアイデンティティをスティグマ化する社会が、これらのリスクを高める。肯定的、包括的な環境の整備が保護要因になる[23]。

摂食障害は生物的・心理的・社会的・文化的要因が複雑に絡み合って生じる。家族・学校・地域の支援体制の構築、ソーシャルメディアとの向き合い方の教育、LGBTQ+の理解と支援、メンタルヘルスの早期介入など、多角的なアプローチが求められる。

C-8. 健康関連情報の取得（ヘルスリテラシー）

ヘルスリテラシーはリテラシーの一つである。リテラシーとは、①情報への希求、②情報入手環境・ルート、③情報の入手、④入手した情報の読解、⑤入手情報の比較、⑥情報比較等に基づく行動への態度形成、などによって構成される。いずれにおいても、人々はばらつきを示す。健康行動に最もばらつきがでるのが④と⑤である。特に④を苦手とする者は多く、Araiらは少なくとも4分の1の生徒が、推測以上のレベルで教科書を読んで理解する能力がないまま中学校を卒業していくことを、本邦における大規模調査によって明らかにした[24]。つまり、教

科書を読解する能力に大きなばらつきがあるということである。

②情報入手環境・ルートの一つにソーシャルメディアがある。ソーシャルメディア利用が、思春期・青年期の身体イメージと幸福感に及ぼす影響について、2015年から2020年4月までの21論文の分析によると、ソーシャルメディアの誤用や集中的な利用は、身体への不満、低い自尊心、危険な行動、摂食障害と関連したと、および情報操作、メディアリテラシーの欠如、理想的な身体基準の内面化が集団における精神的な問題やリスクな食行動の引き金となると報告されている[25]。

②情報入手環境・ルートについては、オーストラリアに住む文化的・言語的に多様な背景を持つ若年層（16～24歳）の性と生殖に関する健康(SRH)に関する知識、態度、情報源に関する系統的レビューとメタ分析の結果によると、(1)SRHの知識は一般的に低く、(2)若者の態度や信念は家族や文化の影響を受けていたが、「沈黙」がセクシュアル・ヘルスリテラシーの主な障壁であった。セクシュアル・ヘルスリテラシーを獲得し、SRH情報とケアへの公平なアクセスを達成するために多様な社会的・文化的・構造的要因、特に彼らが経験する「沈黙」やSRHに関するオープンなコミュニケーションの欠如に対処する、理論に基づいた戦略と政策が必要であると報告されている[26]。

D. 考察

今回、リプロダクティブ・ヘルスに関連する思春期の課題として8つの項目を提示した。それらは、性感染症、妊娠／出産／中絶、健康行動を導く教育（性教育）、がん／子宮頸がん／ワクチン、月経困難症／OCLEP、無月経／スポーツ、食行動／摂食障害、そして健康関連情報の取得（ヘルスリテラシー）であった。これらの課題について、対策に資する視点整理を最新の英語論文を交えながら討議した。検討の過程で、その多くは、わが国でもプレコンセプションケアの議論の中で出てくる課題と関連することが確認され、学術団体として社会的使命を有すると考えている。

E. 結論

思春期のリプロダクティブ・ヘルス関連課題として8項目について整理し、以下の知見を得た。各課題には共通して、従来の知識偏重型アプローチから個別支援重視型への転換の必要性、性行動の多様化やデジタル社会の進展といった社会環境変化への対応、将来の妊孕性確保に向けた早期介入の重要性という特徴が見られた。また、これらの課題は相互に関連し合っており、思春期から成人期にかけての連続的な健康支援の観点から、プレコンセプションケアを含む包括的なアプローチが必要である。各課題への対策と研究の推進に向けて、学術的・社会的な取り組みが不可欠といえる。

【文献】

- [1] Ghaznavi C, et. al.: Trends in heterosexual inexperience among young adults in Japan: analysis of national surveys, 1987–2015. *BMC Public Health* (2019), 19: 355.
- [2] Tara Kennedy, et. al.: Exploring the gap between knowledge and behavior: a qualitative study of clinician action following an educational intervention. *Acad Med.* (2004), 79(5): 386-93.
- [3] Rajiv Rimal: Closing the Knowledge–Behavior Gap in Health Promotion: The Mediating Role of Self-Efficacy. *HEALTH COMMUNICATION* (2000), 12(3): 219–237.
- [4] Maria Teresa Borges-Tiagoa, et. al.: Bridging the innovative Attitude–Behavior Gap: A dual-level analysis. *Journal of Innovation & Knowledge* (2024), 9: 1-14.
- [5] Mark Faries: Why We Don't “Just Do It” Understanding the Intention–Behavior Gap in Lifestyle Medicine. *Am J Lifestyle Med* (2016), 10(5): 322–329.
- [6] Tahereh Zadeh Mehrizi, et al.: Investigating factors affecting the effectiveness of Gardasil 4, Cervarix, and Gardasil 9 vaccines considering the WHO regions in females: A systematic review. *Cancer Epidemiol* (2025) 95: 102759
- [7] Mary Jue Xu, et al.: Strategically striving to be more inclusive: A recommendation for gender-neutral human-papillomavirus vaccine policies. *Hum Vaccin Immunother* (2025), 21(1) :2480404
- [8] Eugenia Karamousouli, et al.: Readiness assessment for cervical cancer elimination and prevention of human papillomavirus (HPV)-related cancers in Europe – are we winning the RACE? *Expert Rev. Vaccines* (2025), 24(1): 11-26.
- [9] Carol Gray Brunton, et al.: Commentary and methodological insights: Reaching girls/women, boys/men and vulnerable groups to maximize uptake for the Human papillomavirus vaccine. *Hum Vaccin Immunother* (2025), 21(1): 2478705.
- [10] Jingjie Cai1, et. al.: Aerobic exercise to alleviate primary dysmenorrhea in adolescents and young women: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Acta Obstet Gynecol Scand* (2025), 00: 1–14.
- [11] Garrett Garbo, et al.: Use of Continuous Oral Drospirenone for Menstrual Suppression in Adolescents. *J. Adolesc. Health* (2025), 76: 148e153.
- [12] Inês Jerónimo Oliveira, et. al.: Noninvasive Diagnosis of Endometriosis in Adolescents and Young Female Adults: A Systematic Review. *J Pediatr Adolesc Gynecol* (2025) 38: 124–138.
- [13] Fabiola Panvino, et. al.: Endometriosis in Adolescence A Narrative Review of the Psychological and Clinical Implications. *Diagnostics* (2025) 15: 548.
- [14] Christiane Anthon, et. al.: Menstrual Disorders in Adolescence: Diagnostic and Therapeutic Challenges. *J. Clin. Med* (2024), 13: 7668.
- [15] Danielle T. Cipres, et. al.: Primary Ovarian Insufficiency, Bone Health, and Other Outcomes in Adolescents. *Obstet Gynecol Clin N Am* (2024), 51: 663–678.
- [16] Farrah L. Saleh, et. al.: Polycystic Ovary Syndrome in Adolescents. *Obstet Gynecol Clin N Am* (2024), 51: 679–693.
- [17] Mary Elizabeth Romano, et. al.: Reproductive Health Management of Female Adolescent Athletes With Relative-Energy Deficiency in Sport. *J. Pediatr. Adolesc. Gynecol.* (2025), 38(2): 108-116.
- [18] Ruoyu Zhou, et. al.: Emotion regulation difficulties and disordered eating in adolescents and young adults: a meta-analysis. *Journal of Eating Disorders*(2025). 13(1): 1-14.
- [19] Mazzeo S.E., et. al.: Mitigating Harms of Social Media for Adolescent Body Image and Eating Disorders: A Review. *Psychol Res Behav Manag* (2024). 17: 2587-2601.
- [20] Savannah R Roberts. The pride framework: a sociocultural-developmental approach for understanding LGBTQ+ adolescents' body image and disordered eating. *Eating Disorders* (2025). 33(1). 8-24.
- [21] Jessica Muha, et.al.: Depression and emotional eating in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Appetite* 200 (2024). 107511.
- [22] López-Gil J.F., et.al.: Higher Numbers of Family Meals and Social Eating Behavior Are Associated with Greater Self-Esteem among Adolescents: The EHDLA. *Nutrients* (2024), 16(8): 1-12.

[23] Maneschy I., et.al.: Eating Behaviours and Dietary Intake in Children and Adolescents: A Systematic Review. Current Nutrition Reports (2024). 13. 363-376.

[24] Arai N.H., et. al.: Reading Skill Test to Diagnose Basic Language Skills in Comparison to Machines. Cog Sci (2017) - Proceedings of the 39th Annual Meeting of the Cognitive Science Society: Computational Foundations of Cognition, 1-6.

[25] Vincente-Benito I., et. al.: Ramírez-Durán: Influence of Social Media Use on Body Image and Well-Being Among Adolescents and Young Adults: A Systematic Review. J Psychosoc Nurs Ment Health Serv (2023), 61(12): 11-18.

[26] Lirios A., et. al.: Sexual and reproductive health literacy of culturally and linguistically diverse young people in Australia: a systematic review. Cult Health Sex (2024), 26(6): 790-807.

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし