

厚生労働行政推進調査事業費補助金（難治性疾患等政策研究事業
（免疫アレルギー疾患等政策研究事業（免疫アレルギー疾患政策研究分野）））
総括研究報告書

アレルギー疾患対策に必要とされる大規模疫学調査に関する研究

研究代表者 赤澤 晃 東京都立小児総合医療センターアレルギー科 部長

研究要旨

2015年にアレルギー疾患対策基本法が施行され、アレルギー疾患対策の総合的な推進のため、医療政策や研究全般の疫学的基礎データの確立が急務である。本調査では、有病率、重症度、治療状況、QoL、症状コントロール状況、アドヒアランス、医療費等を定期的・継続的に調査・解析し、科学的データに基づいた諸施策の策定に貢献する。

成人喘息・アレルギー性鼻炎、小児喘息・アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎、食物アレルギーの有症率を経年的に調査を実施する体制を確立していく。

2017年度は、アトピー性皮膚炎全国調査の実施、2018年度は食物アレルギー調査、相模原コホート調査、2019年度は、小児の全国小中学生調査の準備を行っていく。

2017年度は、アトピー性皮膚炎全国調査をweb調査で実施して、これまでの調査と比較してあまり変化のないことがわかった。

研究分担者 成人喘息・アレルギー性鼻炎調査グループ

谷口正実	国立病院機構相模原病院臨床研究センター センター長
今野 哲	北海道大学大学院医学研究院 准教授
岡田千春	国立病院機構 医療部 企画役
大久保公裕	日本医科大学 大学院医学研究科 教授
福富友馬	国立病院機構相模原病院 臨床研究センター診断・治療薬開発研究室長

小児喘息・アレルギー性鼻炎調査グループ

足立雄一	富山大学大学院医学薬学研究部 教授
斎藤博久	国立成育医療研究センター研究所 研究所長補佐
小田嶋博	国立病院機構福岡病院 副院長
吉田幸一	東京都立小児総合医療センター アレルギー科 医員
大久保公裕	日本医科大学大学院医学研究科 教授
佐々木真利	東京都立小児総合医療センターアレルギー科 医師

赤澤 晃 東京都立小児総合医療センター アレルギー科 部長

アトピー性皮膚炎調査グループ

秀 道広 広島大学大学院医歯薬保健学研究院皮膚科学 教授
下条直樹 千葉大学大学院医学研究院小児病態学 教授
大矢幸弘 国立成育医療研究センター アレルギーセンターセンター長

食物アレルギー調査グループ

海老澤元宏 国立病院機構相模原病院 副臨床研究センター長
秀 道広 広島大学大学院医歯薬保健学研究科皮膚科学 教授
赤澤 晃 東京都立小児総合医療センター アレルギー科 部長

研究協力者

大村 葉 東京都立小児総合医療センターアレルギー科 医師
河口恵美 東京都立小児総合医療センター臨床試験科 医師

A. 研究目的

先進諸国で経済成長と共にアレルギー疾患が急増し、我が国においてもアレルギー疾患の有病率は急激に増加した。しかしその動向を調査する疫学調査は局地的に実施されたものが多く、国内全域の傾向が捉えにくいものであった。2015年にアレルギー疾患対策基本法が施行され、アレルギー疾患対策の総合的な推進のため、医療政策や研究全般の疫学的基礎データの確立が急務である。本調査では、有病率、重症度、治療状況、QoL、症状コントロール状況、アドヒアランス、医療費等を定期的・継続的に調査・解析し、科学的データに基づいた諸施策の策定に貢献する。

国際的には、1990年ごろから小児アレルギー疾患の疫学調査であるISAAC調査、成人喘息調査であるECRHS調査が実施され国際比較が可能になってきた。国内では西間らが西日本小学生調査を1982、1992、2002、2012年に実施している。その

後、研究代表者らにより全国規模の全年齢のISAAC調査用紙、ECRHS調査用紙を使用して、2005年～2008、2012、2015年に実施した。2010年からは、アトピー性皮膚炎、食物アレルギーの全国規模の疫学調査の方法としてweb調査について検討研究を行い、実用的な調査として利用できることがわかってきた。これらの調査で、小児喘息有症率は、2000年以降横ばいあるは減少傾向にあること、地域差があること、治療に関しては、治療ガイドラインが作成され一定の治療指針が示されたことにより重症・難治喘息、喘息死が減少してきているが、治療が不十分な患者が多いこと、治療に地域差があること、アトピー性皮膚炎ではステロイド忌避の患者が一定数存在することもわかってきた。

本研究班では、これまでの国内での気管支喘息、アレルギー性鼻炎結膜炎、アトピー性皮膚炎、食物アレルギー、その他アレルギー疾患の疫学調査

データを収集・解析することでアレルギー疾患の医療政策に活用するとともに、ガイドラインの治療によりどれだけ症状が改善していくのかを疾患コホート調査により検証する。

B. 研究方法

有症率、治療状況、症状のコントロール、QoL等の動向を定期的に調査収集することで、アレルギー疾患対策における政策の策定、治療ガイドラインの評価を行えるようにする。

このために、定期的な横断的調査と疾患コホート調査を実施していく。

1. 定期的な横断的調査

小児喘息、小児アトピー性皮膚炎、小児アレルギー性鼻結膜炎、小児食物アレルギーに関しては、これまで全国レベルの疫学調査として、西間らによる西日本小学生調査が、1982、1992、2002、2012年に実施されているので、次回2022年を予定されている。小児アレルギー全国ISAAC調査は、2005、2008、2012、2015年に実施しているのので、今後は、2020年で実施を予定し、準備を開始する。

成人喘息は、2006年（訪問調査）、2011年（web調査）、2017年（web調査）に実施しているのので今後は、5年間隔で実施予定。成人アトピー性皮膚炎は、2002年（健診）、2010年（web調査）を実施しているのので2017年で実施、その後5年間隔で予定する。

食物アレルギーweb調査は、2011年-2012年に実施した。2018年は、相模原市で実施しているコホート調査の5歳時の調査を実施した。

2. アレルギー疾患疫学調査のデータベース化

これまでの研究班において、国内のアレルギー疾患に関する疫学調査の文献を調査し、都道府県別にどのような調査が実施されてきたかをわか

りやすく提示するデータベースを構築し、webで公開した。このデータベースを更新し、国民にわかりやすく提示していくため、今年度その管理更新作業を日本小児アレルギー学会に移行した。

3. 疾患別調査グループの設置

成人、小児気管支喘息、アレルギー性鼻結膜炎、アトピー性皮膚炎関連皮膚疾患、食物アレルギーの専門医による調査チームを設置する。

日本アレルギー学会、日本小児アレルギー学会等関連学会の疫学部門と連携して調査を実施できる体制を検討する。

成人喘息・アレルギー性鼻結膜炎チーム：○谷口、今野、岡田、大久保、福富

小児喘息アレルギー性鼻結膜炎チーム：○足立、小田嶋、斎藤、大久保、赤澤、吉田、佐々木

アトピー性皮膚炎関連皮膚疾患チーム：○秀、下条、大矢、吉田、佐々木

食物アレルギー：○海老澤、秀、福富、赤澤、佐々木

（○はグループリーダー）

なお、本研究は、企画段階から各チームのグループリーダーが所属する施設等の医療統計家が関与する体制で実施する。

初年度（2017年度）：

成人、小児アトピー性皮膚炎全国調査の準備、実施。

アレルギー疾患疫学調査のデータベースの更新を行う。

2年度（2018年度）：

小児食物アレルギー調査の実施

相模原市内の4か月健診受診者を対象として、乳児湿疹、アトピー性皮膚炎、食物アレルギー、

気管支喘息、アレルギー性鼻炎等に関する7歳までの経時的な調査を行っている。初回調査は2002年から、第2回調査は2014年から開始し、12年間の各アレルギー疾患の状況の変化をみることを目的とする。今年度は第2回調査対象者の5歳時点の実態について調査する。対象者の保護者の同意の下、調査票を誕生日に郵送で送付し、ハガキまたはWEB上で回答を得る。

成人・小児アトピー性皮膚炎全国調査のデータ解析

小児アレルギー疾患全国調査（ISAAC）の準備
3年度（2019年度）

小児アレルギー疾患全国調査（ISAAC）の詳細計画

アレルギー疾患疫学調査データベースの更新
2020年度

小児アレルギー疾患全国調査、西日本小学生調査の実施、データ解析

C. 結果

(1) 成人喘息・アレルギー性鼻炎調査

成人喘息・アレルギー性鼻炎調査は、2005年、2006年、2009年、2010年、2012年、2017年に実施している。

これまでの調査を経年的に分析すると、成人の喘鳴、喘息ともに、増加傾向にあった。

(2) 小児喘息・アレルギー性鼻炎

2015年に実施した、全国小中学生ISAAC調査結果の分析を実施した。新たに、都道府県別の各疾患期間有症率を算出し、見やすい地図データとして作成した。各疾患で地域差があり、喘鳴は小学生は、西日本で高い傾向、アレルギー性鼻炎は、太平洋側の内陸部で高く、湿疹は、中学生で西日本が低い傾向にあった。

(3) アトピー性皮膚炎

Web調査により、調査を実施した。今回は、診断精度を高めるため、質問項目の追加と写真による重症度評価を行った。結果、「あなたはアトピー性皮膚炎になったことがありますか」という質問によるアトピー性皮膚炎有病率は12%であり、平成24年度の8.4%、平成26年度の12.3%と比較し、大きな変化はなかった。POEMによる重症度の分布は、平成22年の結果と大きな変化はなかったが、皮疹の写真と罹患面積に基づく自己申告による重症度とは必ずしも一致しない症例もあった。

(4) 食物アレルギー

全国のアレルギー疾患の拠点病院である相模原病院の位置する相模原市で、食物アレルギーグループリーダーである海老澤らにより、2002年からコホート調査が継続されている。2002年から2014年で、アトピー性皮膚炎は、1歳時に増加、食物アレルギーは、1歳時で増加していた。

(5) 疫学データベース

今回、2015年から2017年に発表された文献を同様の条件で検索をおこない、アレルギー疫学データベースに追加を行う。

小児喘息6件、小児アレルギー性鼻炎1件、成人喘息0件、成人鼻炎0件、アトピー性皮膚炎5件、食物アレルギー4件の追加を行った。

今後のデータベースの維持管理に関して、研究費で長期の維持管理をしていくことは困難であることから、維持管理を日本小児アレルギー学会疫学委員会に移管した。

D. 考案

経年的変化を含めてアレルギー疾患の動向を調査していくことは、今後のアレルギー医療体制

を検討していく上で必要不可欠なデータである。これまでの厚生労働科学研究費補助金で、成人喘息、小児喘息、アレルギー性鼻炎の経年比較のできる調査方法ができてきた。アトピー性皮膚炎は、皮膚所見の判断において困難なことが多かったが、これまでの検討で、画像を使う等の方法で、より精度の高い調査が期待されている。Web 調査は、画像を使用した質問、矛盾回答を減少させることができるなどのメリットが大きいことわかってきた。食物アレルギーも、その診断が困難になることがあるが、今後の調査でも一定した質問で調査をすることで概数を算出していくことが必要と考えられる。国内の疫学調査報告も、この2年間で19件が検索され、地域での調査が進んできたことが予想される。

全国小中学校調査は、経年的に全国的に有症率を調査している国内唯一の調査であり、今後定期的な実施し、データの蓄積が必須である。これまでの予定どおり2020年の実施が適切でありそのための必要性を周知する資料を作成した(添付資料)。

E. 結論

患者数、治療内容、その予後等、アレルギー疾患の動向を見ていくことは、アレルギー疾患対策基本法の施行においても、大切なデータであることを認識していく必要がある。

F. 健康危惧情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Minami T, Fukutomi Y, Inada R, Tsuda M, Sekiya K, Miyazaki M, Tsuji F, Taniguchi M. Regional differences in the prevalence of

sensitization to environmental allergens: Analysis on IgE antibody testing conducted at major clinical testing laboratories throughout Japan from 2002 to 2011. *Allergol Int.* In press

2. Tomita Y, Fukutomi Y, Irie M, Azekawa K, Hayashi H, Kamide Y, Sekiya K, Nakamura Y, Okada C, Shimoda T, Hasegawa Y, Taniguchi M. Obesity, but not metabolic syndrome, as a risk factor for late-onset asthma in Japanese women. *Allergol Int.* In press
3. Tanaka H, Nakatani E, Fukutomi Y, Sekiya K, Kaneda H, Iikura M, Yoshida M, Takahashi K, Tomii K, Nishikawa M, Kaneko N, Sugino Y, Shinkai M, Ueda T, Tanikawa Y, Shirai T, Hirabayashi M, Aoki T, Kato T, Iizuka K, Fujii M, Taniguchi M. Identification of patterns of factors preceding severe or life-threatening asthma exacerbations in a nationwide study. *Allergy.* 2018 May;73(5):1110-1118.
4. Hayashi H, Fukutomi Y, Mitsui C, Nakatani E, Watai K, Kamide Y, Sekiya K, Tsuburui T, Ito S, Hasegawa Y, Taniguchi M. Smoking Cessation as a Possible Risk Factor for the Development of Aspirin-Exacerbated Respiratory Disease in Smokers. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2018 Jan - Feb;6(1):116-125.e3.
5. 福富 友馬, 谷口 正実【喘息の診断と治療:最新ガイドラインをふまえて】喘息の疫学最新動向. *呼吸器内科* 35巻3号 Page202-207
6. 福富 友馬, 谷口 正実【アレルギー疾患の将

来展望～発症率の推移から望ましい治療薬の今後など～】有症率の推移からの患者数、重症度の推移 成人喘息 アレルギー・免疫 25 巻 10 号 Page1256-1261

7. Mari Sasaki, Emi Morikawa, Koichi Yoshida, Yuichi Adachi, Hiroshi Odajima, Akira Akasawa, The change in the prevalence of wheeze, eczema and rhinoconjunctivitis among Japanese children: Findings from 3 nationwide cross-sectional surveys between 2005 and 2015, *Allergy*. 2019 Mar 13. doi: 10.1111/all.13773. [Epub ahead of print]
8. 森桶 聡, 田中暁生, 秀 道広 : I. 有症率の推移からの患者数、重症度の推移 4. 成人アトピー性皮膚炎. *アレルギー・免疫* 25 : 34-40, 2018.
9. 田中暁生 : 乳児・幼児・学童期のアトピー性皮膚炎. *MB Derma* 271 : 9-15, 2018.
10. 加藤則人, 大矢幸弘, 池田政憲, 海老原全, 片山一朗, 佐伯秀久, 下条直樹, 田中暁生, ほか : アトピー性皮膚炎診療ガイドライン 2018. *アレルギー*67 : 1297-1367, 2018.
11. Gay MCL, Koleva PT, Slupsky CM, Toit ED, Eggesbo M, Johnson CC, Wegienka G, Shimojo N, Campbell DE, Prescott SL, Munblit D, Geddes DT, Kozyrskyj AL; InVIVOLactoActive Study Investigators. Worldwide Variation in Human Milk Metabolome: Indicators of Breast Physiology and Maternal Lifestyle? *Nutrients*. 2018 Aug 23;10(9). pii: E1151. doi: 10.3390/nu10091151. PubMed PMID: 30420587; PubMed Central PMCID: PMC6163258.
12. Yamamoto T, Endo Y, Onodera A, Hirahara K, Asou HK, Nakajima T, Kanno T, Ouchi Y, Uematsu S, Nishimasu H, Nureki O, Tumes DJ, Shimojo N, Nakayama T. DUSP10 constrains innate IL-33-mediated cytokine production in ST2(hi) memory-type pathogenic Th2 cells. *Nat Commun*. 2018 Oct 12;9(1):4231. doi:10.1038/s41467-018-06468-8. PubMed PMID: 30315197; PubMed Central PMCID: PMC6185962.
13. Dissanayake E, Inoue Y, Ochiai S, Eguchi A, Nakano T, Yamaide F, Hasegawa S, Kojima H, Suzuki H, Mori C, Kohno Y, Taniguchi M, Shimojo N. Hsa-mir-144-3p expression is increased in umbilical cord serum of infants with atopic dermatitis. *J Allergy Clin Immunol*. 2019 Jan;143(1):447-450.e11. doi:10.1016/j.jaci.2018.09.024. Epub 2018 Oct 9. PubMed PMID: 30312706.
14. Suzuki S, Campos-Alberto E, Morita Y, Yamaguchi M, Toshimitsu T, Kimura K, Ikegami S, Katsuki T, Kohno Y, Shimojo N. Low Interleukin 10 Production at Birth Is a Risk Factor for Atopic Dermatitis in Neonates with Bifidobacterium Colonization. *Int Arch Allergy Immunol*. 2018;177(4):342-349. doi:10.1159/000492130. Epub 2018 Sep 11. PubMed PMID: 30205386.
15. Morita Y, Campos-Alberto E, Yamaide F, Nakano T, Ohnisi H, Kawamoto M, Kawamoto N, Matsui E, Kondo N, Kohno Y, Shimojo N. TGF- β Concentration in Breast Milk is Associated With the Development of Eczema in Infants. *Front*

- Pediatr. 2018Jun 1;6:162. doi: 10.3389/fped.2018.00162. eCollection 2018. PubMed PMID:29911097; PubMed Central PMCID: PMC5992274.
16. Sogawa K, Takahashi Y, Shibata Y, Satoh M, Kodera Y, Nomura F, Tanaka T, Sato H, Yamaide F, Nakano T, Iwahashi K, Sugita-Konishi Y, Shimada A, Shimojo N. Search for a Novel Allergen in Hen's Egg Allergy Using an IgE Immunoblotting Assay. *Int Arch Allergy Immunol.* 2018;176(3-4):189-197. doi: 10.1159/000488144. Epub 2018 Apr 18. PubMed PMID: 29669337.
 17. Kono M, Akiyama M, Inoue Y, Nomura T, Hata A, Okamoto Y, Takeichi T, Muro Y, McLean WHI, Shimizu H, Sugiura K, Suzuki Y, Shimojo N. Filaggrin gene mutations may influence the persistence of food allergies in Japanese primary school children. *Br J Dermatol.* 2018 Jul;179(1):190-191. doi: 10.1111/bjd.16375. Epub 2018 May 18. PubMed PMID: 29369340.
2. 学会発表
1. 富田 康裕, 福富 友馬, 入江 真理, 畦川 和弘, 下田 照文, 岡田 千春, 中村 陽一, 谷口 正実. レセプトデータと特定健康診査の結果による喘息疫学調査. 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会 2018 年 4 月 大阪
 2. 林 浩昭, 福富 友馬, 三井 千尋, 岩田 真紀, 永山 貴紗子, 中村 祐人, 田中 淳, 渡井 健太郎, 劉 楷, 富田 康裕, 上出 庸介, 関谷 潔史, 森 晶夫, 谷口 正実. 喫煙者において禁煙はアスピリン喘息発症の危険因子となる. 第 58 回日本呼吸器学会学術講演会. 2018 年 4 月 大阪
 3. 富田 康裕, 福富 友馬, 入江 真理, 畦川 和弘, 下田 照文, 岡田 千春, 中村 陽一, 谷口 正実. レセプトデータと特定健康診査の結果による喘息疫学調査. 第 67 回日本アレルギー学会 2018 年 6 月 千葉
 4. 南 崇史, 福富 友馬, 関谷 潔史, 宮崎 昌樹, 辻 文生, 谷口 正実. 日本における吸入性アレルギーへの感作率の地域差に関する検討. 第 67 回日本アレルギー学会学術大会. 2018 年 6 月 千葉
 5. Hayashi H, Fukutomi Y, Mitsui C, Iwata M, Ngayama K, Nakamura Y, Hamada Y, Ryu K, Tomita Y, Kamide Y, Sekiya K, Tsuburai T, Mori A, Hasegawa Y, Taniguchi M. Investigating the role of smoking in the development of aspirin-exacerbated respiratory disease ERS INTERNATIONAL CONGRESS 2018 年 9 月 フランス
 6. Tomita Y, Fukutomi Y, Irie M, Azekawa K, Shimida T, Okada C, Nakamura Y, Hasegawa Y, Taniguchi M. Epidemiological survey of asthma based on the data of health insurance claims and specific health checkups for metabolic syndrome. EAACI Congress 2018 2018 年 5 月 ドイツ
 7. 大塚理紗, 田中暁生, 亀頭晶子, 高萩俊輔, 鼻岡佳子, 秀 道広: アトピー性皮膚炎続発紅皮症患者の発症の背景について. 第 144 回日本皮膚科学会広島地方会, 広島, 2019 年 3 月.
 8. 下条直樹: 気道アレルギーに免疫療法は必要か? Con の立場から. 第 55 回日本小児アレルギー学会, 岡山, 2018 年 10 月.

9. 下条直樹：ダニアレルゲン舌下免疫療法 ～小児への期待～. 第 55 回日本小児アレルギー学会, 岡山, 2018 年 10 月.
10. 下条直樹：臨床から見た腸内細菌叢と小児アレルギー疾患の関連. 第 25 回日本免疫毒性学会学術年会 シンポジウム腸内細菌と免疫疾患, つくば, 2018 年 9 月.
11. 大塚理紗, 田中暁生：当科におけるデュピルマブの使用経験. 第 143 回日本皮膚科学会広島地方会, 広島, 2018 年 9 月.
12. Akio Tanaka : Japanese Guidelines for Atopic Dermatitis (AD) and clinical experiences with a new drug for AD, Dupilumab. Korean Dermatological Association The 70th Spring Meeting, Busan, 2018 年 4 月.
13. 田中暁生：アトピー性皮膚炎診療における保湿外用剤の効果的な使い方について. 第 117 回日本皮膚科学会総会, 広島, 2018 年 6 月.
14. 田中暁生：プロアクティブ療法におけるステロイド外用剤の功罪. 第 117 回日本皮膚科学会総会, 広島, 2018 年 6 月.
15. 田中暁生：現在のアトピー性皮膚炎診療に足りないもの～新規治療薬 Dupilumab の役割について～. 第 117 回日本皮膚科学会総会, 広島, 2018 年 6 月.
16. 田中暁生：アトピー性皮膚炎診療における TARC 値の有用性. 第 117 回日本皮膚科学会総会, 広島, 2018 年 6 月.
17. 田中暁生：ガイドラインを紐解く小児アトピー性皮膚炎治療の実践～寛解導入期と寛解維持期の治療のコツと落とし穴～. 第 35 回日本小児臨床アレルギー学会, 福岡, 2018 年 7 月.
18. 田中暁生：アトピー性皮膚炎の診療のコツ～中等症以上の症例をどうやって治すか～. 日本皮膚科学会第 224 回熊本地方会, 熊本, 2018 年 9 月.
19. 田中暁生：アトピー性皮膚炎における
20. 抗炎症外用剤の効果的な使い方. 第 70 回日本皮膚科学会西部支部学術大会, 島根, 2018 年 11 月.
21. 田中暁生：皮膚アレルギー アトピー性皮膚炎を中心に. 第 5 回総合アレルギー講習会, 大阪, 2018 年 12 月.
22. 秀 道広：アトピー性皮膚炎の新たな治療機軸としての抗 IL4/13 受容体抗体の展開. 第 67 回日本アレルギー学会学術大会, 千葉, 2018 年 6 月.
23. 下条直樹：舌下免疫療法の up to date ダニアレルギー鼻炎に対する舌下免疫療法 ー小児を中心にー. 第 67 回日本アレルギー学会学術大会 教育セミナー21, 千葉, 2018 年 6 月.
24. 下条直樹：細菌叢と小児のアレルギー疾患. 第 121 回日本小児科学会学術集会, 福岡, 2018 年 4 月.
25. Sugizaki C, Goto F, Sato S, Yanagida N, Ebisawa M: Dramatic decreased prevalence of asthma at age 3 y between 12-year interval surveys, EAACI 2018. Munich, Germany, 2018.5.29
26. Sugizaki C, Goto F, Sato S, Yanagida N, Ebisawa M: Association of decreased asthma prevalence and IgE sensitization to dust mite, WISC 2018. Florence, Italy, 2018.12.7
27. 杉崎 千鶴子, 後藤 史子, 柳田紀之, 佐藤 さくら, 海老澤 元宏：12 年間で 3 歳児の気管支喘息診断率が著減した背景因子の検討, 第

67 回日本アレルギー学会学術大会. 千葉市,
2018.6.22

28. 杉崎 千鶴子, 後藤 史子, 柳田紀之, 佐藤 さくら, 海老澤 元宏 : 12 年間での喘息の有症率の半減は乳児早期の湿疹の管理の改善とダニ感作の減少と関連 (相模原市コホート調査 第 6 報), 第 55 回日本小児アレルギー学会学術大会. 岡山市, 2018.10.21

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定も含む)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし