

4.1.E7 持続可能な資源利用

4.1.E7.01 水利用・水処理

領域の定義

変動する水資源を安全に供給、利用するための水処理を対象とした領域である。水処理システムについて、用水処理や排水処理に用いる材料、薬剤、機器、膜、光、システム等の研究開発を対象とする。計測・制御システムについて、細菌やウイルスなどの微生物および新興汚染物質等の検出と評価や、水管理システムを効率的、安定的に利用するためのICT応用等、水処理のエネルギー高効率化等の研究開発を扱う。再生水や無塩素給水等に関する定量的リスク管理技術等の研究開発も含める。

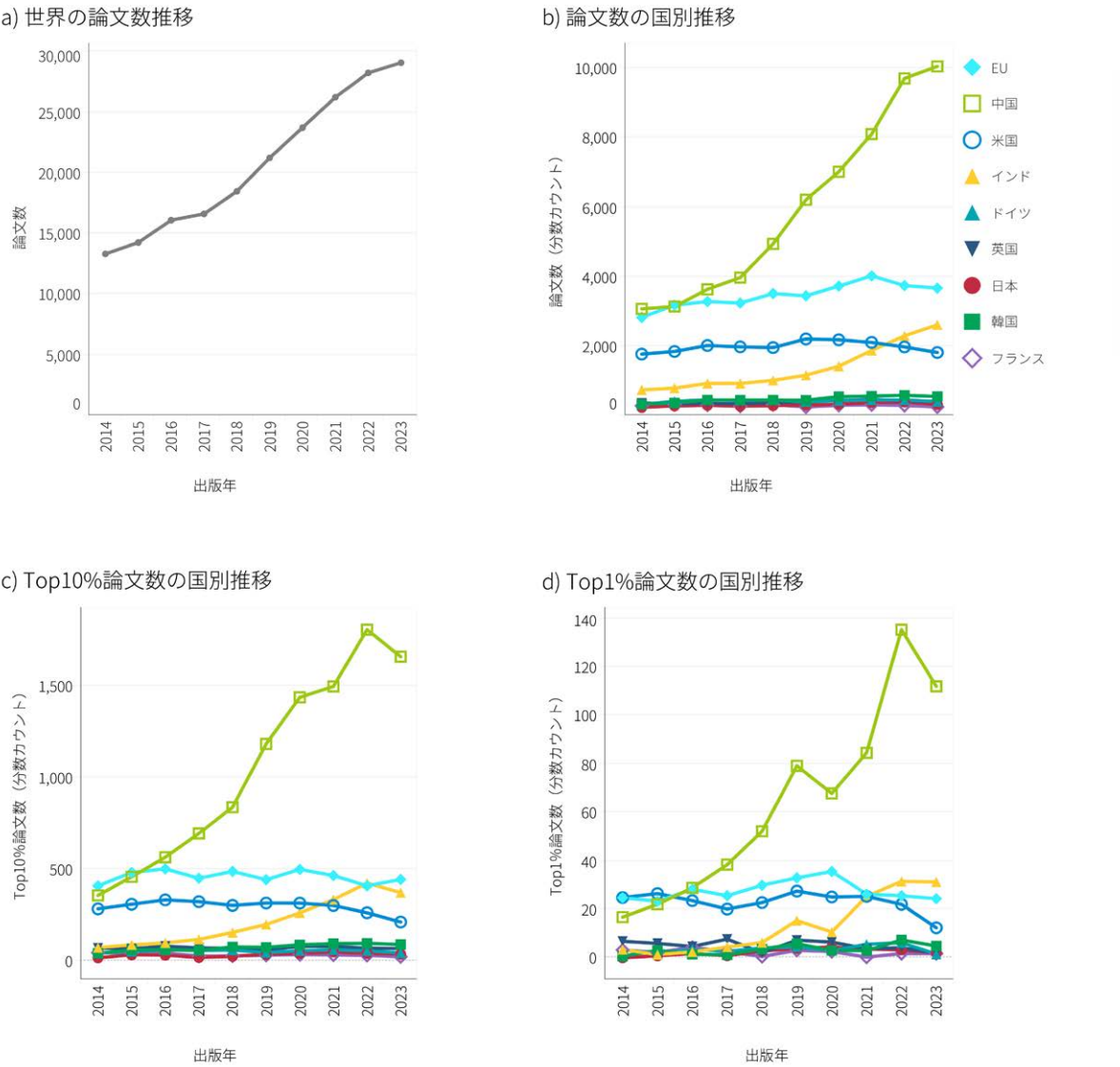
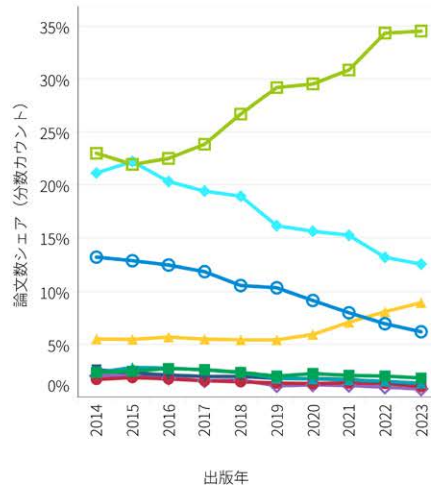
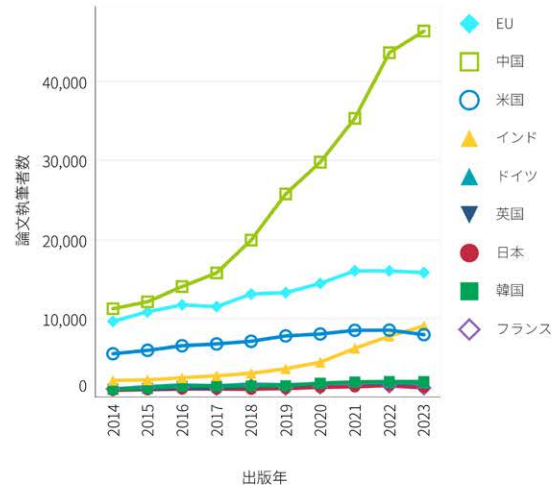


図 4.1-E7.01-1 水利用・水処理領域における論文数の動向①

a) 論文数シェアの国別推移



b) 論文執筆者数の国別推移



c) 各国間共著論文数と共著率

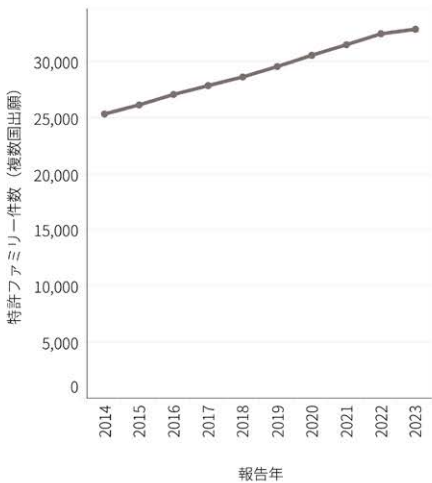
	米国	日本	中国	英国	ブラジル	ドイツ	スペイン	カナダ	オーストラリア	インド	イラン
米国	—	332 1.2%	4,561 16.2%	961 3.4%	408 1.4%	621 2.2%	448 1.6%	1,069 3.8%	873 3.1%	763 2.7%	556 2.0%
日本	332 7.2%	—	888 19.3%	130 2.8%	18 0.4%	102 2.2%	26 0.6%	66 1.4%	222 4.8%	165 3.6%	37 0.8%
中国	4,561 6.9%	888 1.3%	—	1,287 1.9%	94 0.1%	705 1.1%	258 0.4%	1,180 1.8%	2,199 3.3%	614 0.9%	323 0.5%
英国	961 12.5%	130 1.7%	1,287 16.7%	—	205 2.7%	487 6.3%	406 5.3%	314 4.1%	498 6.5%	399 5.2%	160 2.1%
ブラジル	408 6.1%	18 0.3%	94 1.4%	205 3.1%	—	173 2.6%	286 4.3%	110 1.6%	94 1.4%	98 1.5%	49 0.7%
ドイツ	621 8.9%	102 1.5%	705 10.2%	487 7.0%	173 2.5%	—	357 5.1%	201 2.9%	299 4.3%	202 2.9%	187 2.7%
スペイン	448 5.5%	26 0.3%	258 3.1%	406 4.9%	286 3.5%	357 4.3%	—	116 1.4%	229 2.8%	122 1.5%	119 1.4%
カナダ	1,069 15.5%	66 1.0%	1,180 17.1%	314 4.6%	110 1.6%	201 2.9%	116 1.7%	—	264 3.8%	222 3.2%	280 4.1%
オーストラリア	873 10.0%	222 2.5%	2,199 25.2%	498 5.7%	94 1.1%	299 3.4%	229 2.6%	264 3.0%	—	380 4.4%	270 3.1%
インド	763 4.7%	165 1.0%	614 3.8%	399 2.5%	98 0.6%	202 1.2%	122 0.7%	222 1.4%	380 2.3%	—	236 1.4%
イラン	556 6.9%	37 0.5%	323 4.0%	160 2.0%	49 0.6%	187 2.3%	119 1.5%	280 3.5%	270 3.4%	236 2.9%	—

d) 論文数上位機関

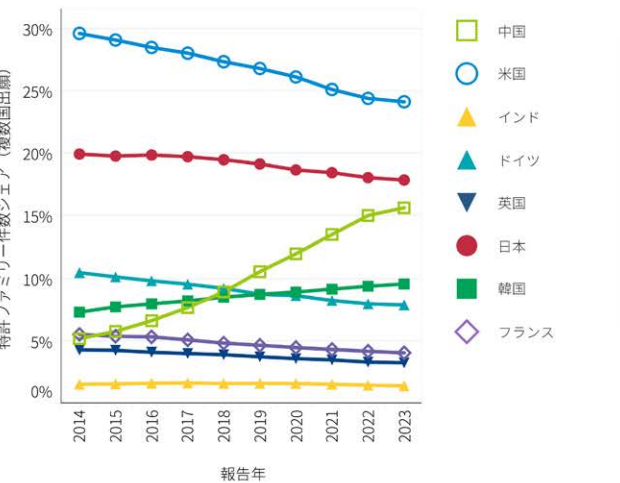
機関	所在国	論文数	Top10%論文数	Top1%論文数
University of Chinese Academy of Sciences	China	3,312	677	37
Tsinghua University	China	2,672	612	54
Harbin Institute of Technology	China	2,649	598	38
Tongji University	China	2,365	550	34
Research Center for Eco-Environmental Sciences Chinese Academy of Sciences	China	1,799	341	22
Hohai University	China	1,600	243	20
Zhejiang University	China	1,477	306	13
Nanjing University	China	1,407	331	36
Beijing Normal University	China	1,339	244	14
Tianjin University	China	1,339	303	19

図 4.1-E7.01-2 水利用・水処理領域における論文数の動向②

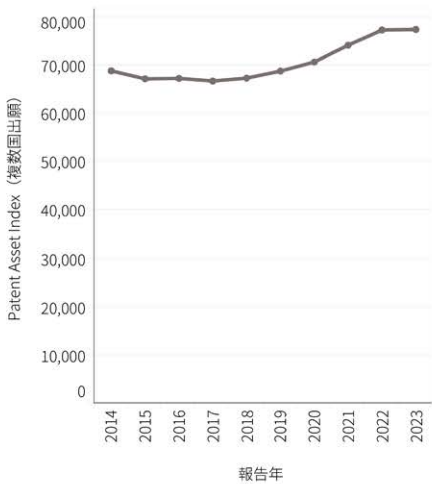
a) 世界の特許ファミリー件数推移



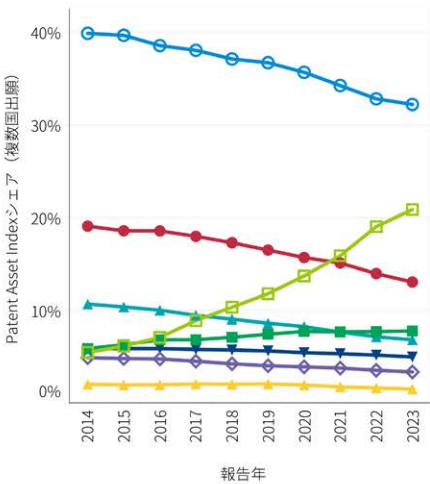
b) 特許ファミリー件数シェアの国別推移



c) 世界のPatent Asset Index推移



d) Patent Asset Indexシェアの国別推移



e) Patent Asset Index上位オーナー

オーナー	特許ファミリー件数	Patent Asset Index
Chinese Academy of Sciences	3,830	3,583
Sinopec Group	2,808	2,075
Beijing University of Technology	1,315	1,854
Nanjing Tech University	1,400	1,597
Tongji University	1,079	1,178
Ministry of Ecology and Environment of PRC	1,044	1,110
Tsinghua University (China)	1,003	1,012
Ecolab	421	976
South China University of Technology	827	961
Zhejiang University	908	948
Harbin Institute of Technology	1,008	923
Midea Group	923	838
Xylem	333	831
Kurita Water	1,183	741
Shandong University	673	698

図 4.1-E7.01-3 水利用・水処理領域における特許ファミリー件数の動向

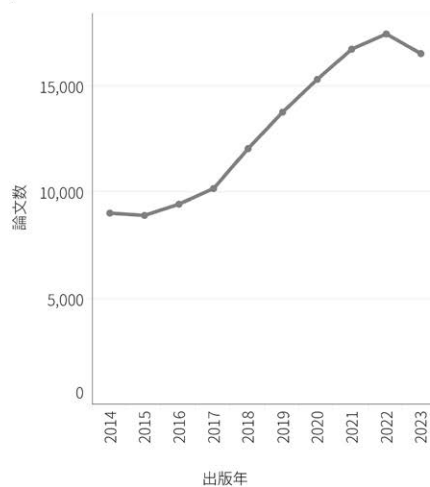
4.1.E7.02 大気汚染対策

領域の定義

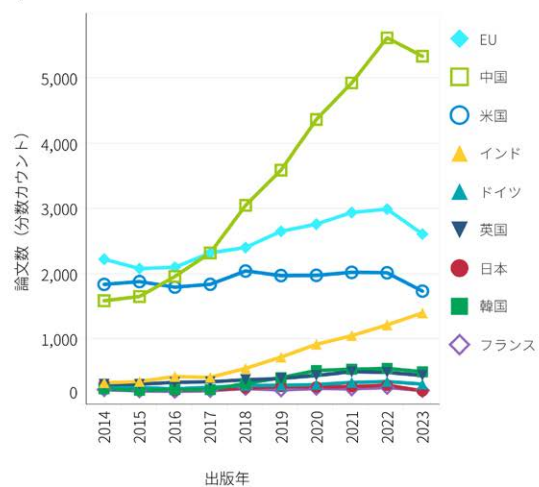
人間の健康や生態系への影響など豊かな生活にかかわる大気環境の研究開発を扱う。人為活動に由来する産業や燃焼に加えて、自然由来も含めて大気汚染物質の観測技術、大気汚染物質の発生源や発生過程、輸送過程の解明に関する研究開発や、除去・浄化技術などを対象とする。

大気汚染物質は、NO_x、SO_x、CO、CH₄、光化学オキシダント、揮発性有機化合物（VOC）等を対象とする。微粒子状物質（PM_{2.5}）等に関して、広域の越境移動や、その観測ネットワーク、大気中の動態を含める。三元触媒等の除去・浄化技術、大気汚染物質の排出規制も扱う。

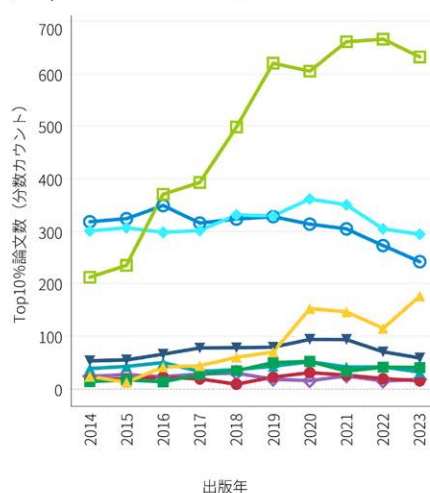
a) 世界の論文数推移



b) 論文数の国別推移



c) Top10%論文数の国別推移



d) Top1%論文数の国別推移

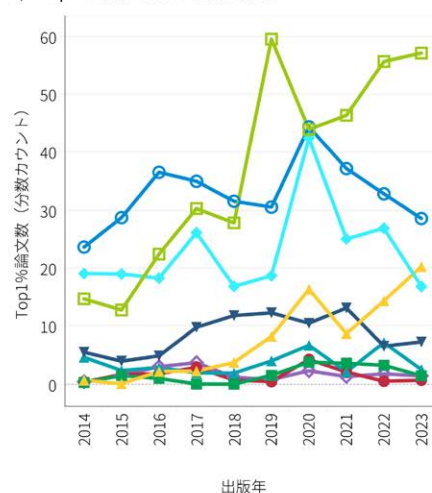
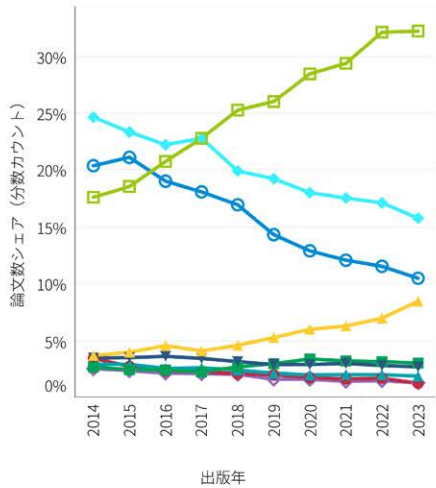


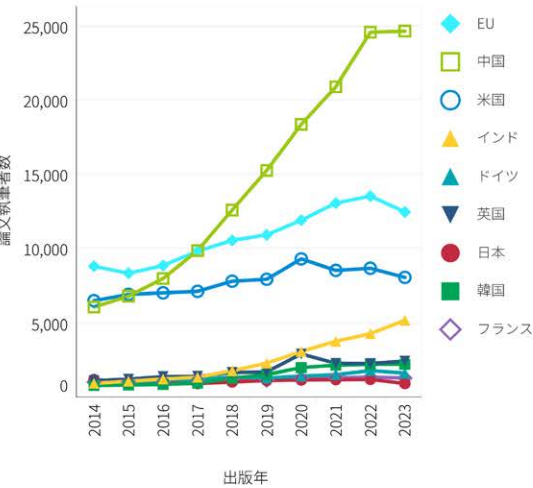
図4.1-E7.02-1

大気汚染対策領域における論文数の動向①

a) 論文数シェアの国別推移



b) 論文執筆者数の国別推移



c) 各国間共著論文数と共著率

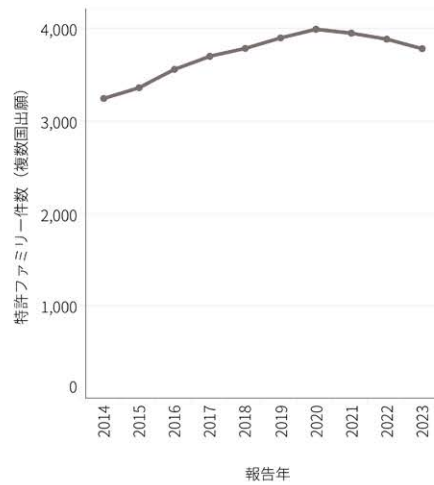
	米国	日本	中国	韓国	英国	フランス	ドイツ	スペイン	カナダ	インド	イタリア
米国	＼	457 1.6%	5,609 20.1%	800 2.9%	1,730 6.2%	770 2.8%	1,143 4.1%	621 2.2%	1,598 5.7%	818 2.9%	781 2.8%
日本	457 11.9%	＼	725 18.9%	222 5.8%	210 5.5%	128 3.3%	191 5.0%	94 2.4%	123 3.2%	186 4.8%	133 3.5%
中国	5,609 14.2%	725 1.8%	＼	350 0.9%	1,458 3.7%	441 1.1%	774 2.0%	213 0.5%	948 2.4%	362 0.9%	280 0.7%
韓国	800 17.1%	222 4.7%	350 7.5%	＼	162 3.5%	77 1.6%	126 2.7%	69 1.5%	99 2.1%	155 3.3%	96 2.0%
英国	1,730 21.6%	210 2.6%	1,458 18.2%	162 2.0%	＼	604 7.6%	841 10.5%	679 8.5%	511 6.4%	364 4.6%	670 8.4%
フランス	770 18.5%	128 3.1%	441 10.6%	77 1.9%	604 14.5%	＼	541 13.0%	475 11.4%	230 5.5%	91 2.2%	551 13.3%
ドイツ	1,143 21.0%	191 3.5%	774 14.2%	126 2.3%	841 15.5%	541 10.0%	＼	421 7.8%	281 5.2%	180 3.3%	587 10.8%
スペイン	621 15.1%	94 2.3%	213 5.2%	69 1.7%	679 16.5%	475 11.6%	421 10.3%	＼	184 4.5%	91 2.2%	587 14.3%
カナダ	1,598 32.4%	123 2.5%	948 19.2%	99 2.0%	511 10.4%	230 4.7%	281 5.7%	184 3.7%	＼	177 3.6%	204 4.1%
インド	818 9.4%	186 2.1%	362 4.2%	155 1.8%	364 4.2%	91 1.0%	180 2.1%	91 1.0%	177 2.0%	＼	91 1.0%
イタリア	781 13.2%	133 2.3%	280 4.7%	96 1.6%	670 11.4%	551 9.3%	587 10.0%	587 10.0%	204 3.5%	91 1.5%	＼

d) 論文数上位機関

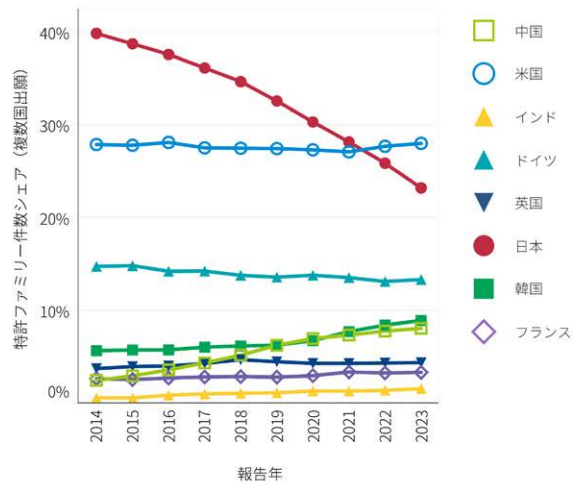
機関	所在国	論文数	Top10%論文数	Top1%論文数
Tsinghua University	China	2,701	717	100
Peking University	China	2,507	604	79
University of Chinese Academy of Sciences	China	2,406	388	21
Nanjing University of Information Science & Technology	China	1,867	363	27
China Meteorological Administration	China	1,486	220	23
Fudan University	China	1,435	337	44
United States Environmental Protection Agency	United States	1,387	229	25
Institute of Atmospheric Physics Chinese Academy of Sciences	China	1,381	278	30
Harvard T.H. Chan School of Public Health	United States	1,337	408	69
Sun Yat-Sen University	China	1,164	270	25

図 4.1-E7.02-2 大気汚染対策領域における論文数の動向②

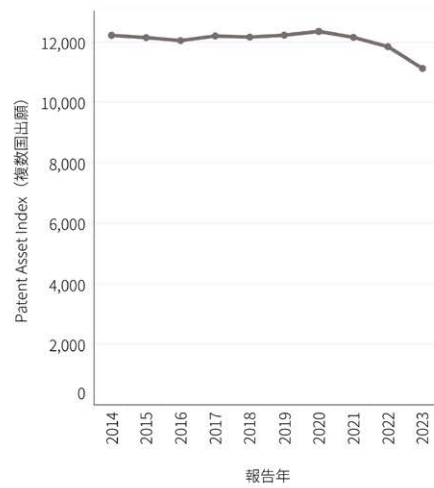
a) 世界の特許ファミリー件数推移



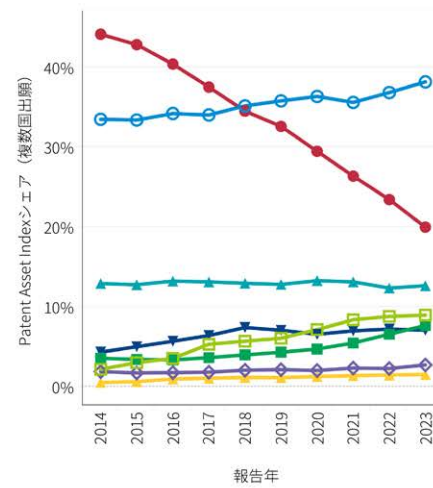
b) 特許ファミリー件数シェアの国別推移



c) 世界のPatent Asset Index推移



d) Patent Asset Indexシェアの国別推移



e) Patent Asset Index上位オーナー

オーナー	特許ファミリー件数	Patent Asset Index
Cummins	307	688.3
Toyota Motor	421	596.7
Ford	219	583.7
Johnson Matthey	52	415.9
Volvo	104	397.1
VW Group	231	361.8
GM	102	306.9
Isuzu Motors	210	287.4
BASF	36	276.2
Mitsubishi Heavy	70	227.6
Umicore	36	183.7
Caterpillar	88	159.6
DENSO	122	156.6
Bosch	122	147.1
Weichai Power	115	133.5

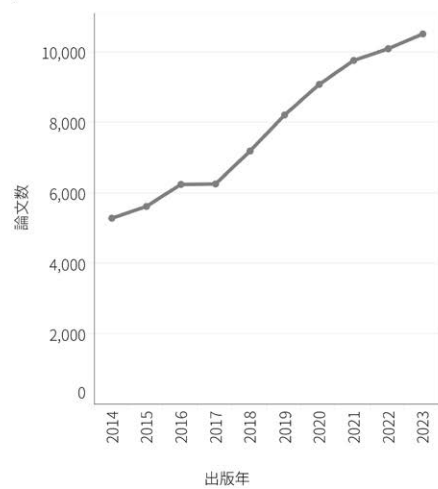
図 4.1-E7.02-3 大気汚染対策領域における特許ファミリー件数の動向

4.1.E7.03 土壌汚染対策

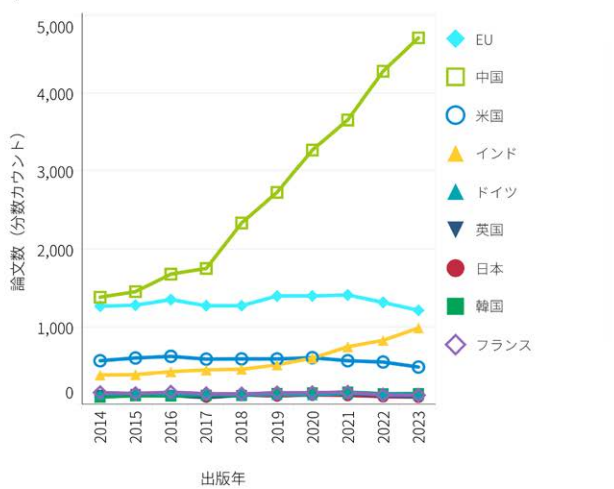
領域の定義

土壌・地下水の汚染物質等に焦点をあて、その把握と拡散防止、除去・浄化に関する研究開発を扱う領域である。土壌・地下水環境における公害原因物質や、人間や生態系への負の影響が懸念される物質等を扱う。具体的には人為活動に伴う揮発性有機化合物、福島第一原子力発電所の事故で放出された放射性物質、難分解性有機フッ素化合物（PFAS）や自然由来重金属などを対象とする。それらの人為的な拡散を抑制する技術や持続可能な方法で除去・浄化する技術、効率的なモニタリング技術、リスク評価に基づくマネジメント技術等を対象とする。

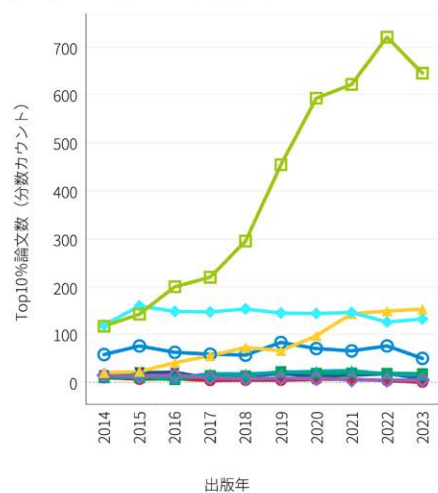
a) 世界の論文数推移



b) 論文数の国別推移



c) Top10%論文数の国別推移



d) Top1%論文数の国別推移

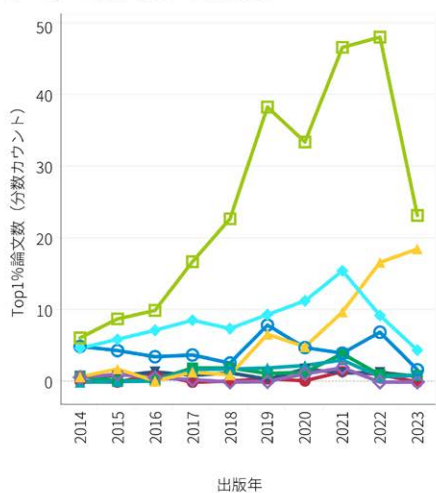
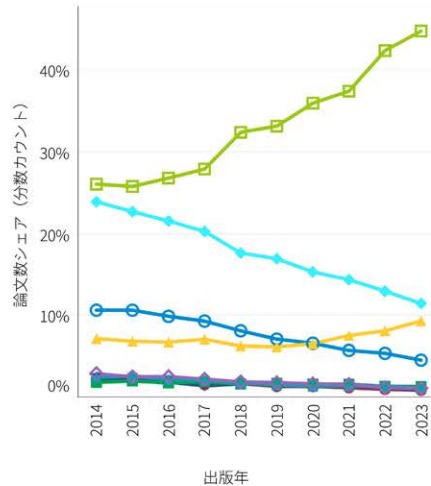
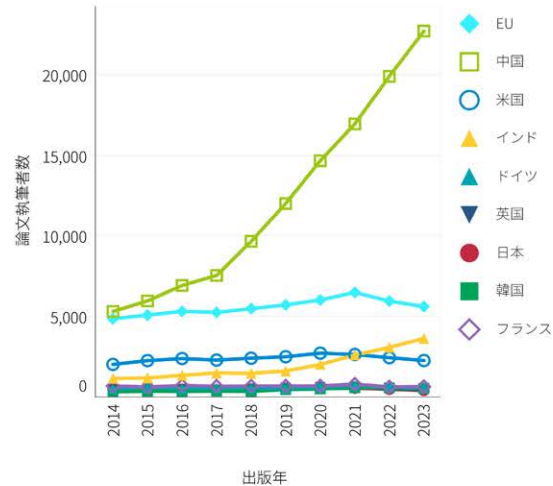


図 4.1-E7.03-1 土壌汚染対策領域における論文数の動向①

a) 論文数シェアの国別推移



b) 論文執筆者数の国別推移



c) 各国間共著論文数と共著率

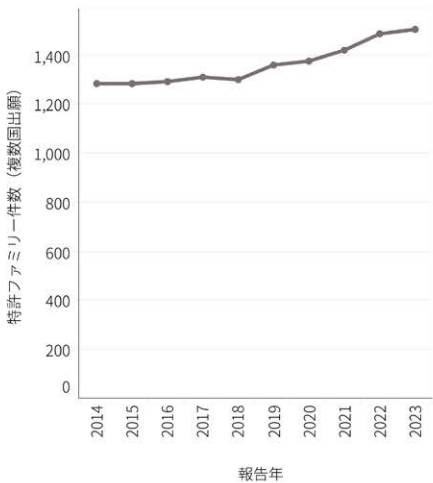
	米国	日本	中国	英国	フランス	ドイツ	スペイン	カナダ	オーストラリア	インド	イタリア
米国	—	98 1.1%	2,365 25.7%	311 3.4%	165 1.8%	287 3.1%	166 1.8%	398 4.3%	323 3.5%	351 3.8%	160 1.7%
日本	98 5.8%	—	262 15.5%	52 3.1%	46 2.7%	43 2.6%	15 0.9%	35 2.1%	49 2.9%	67 4.0%	12 0.7%
中国	2,365 7.9%	262 0.9%	—	702 2.3%	194 0.6%	503 1.7%	132 0.4%	492 1.6%	851 2.8%	325 1.1%	114 0.4%
英国	311 11.5%	52 1.9%	702 25.9%	—	104 3.8%	206 7.6%	146 5.4%	122 4.5%	246 9.1%	147 5.4%	109 4.0%
フランス	165 7.0%	46 1.9%	194 8.2%	104 4.4%	—	142 6.0%	124 5.3%	113 4.8%	81 3.4%	43 1.8%	152 6.4%
ドイツ	287 10.6%	43 1.6%	503 18.6%	206 7.6%	142 5.2%	—	132 4.9%	118 4.4%	203 7.5%	131 4.8%	114 4.2%
スペイン	166 5.9%	15 0.5%	132 4.7%	146 5.2%	124 4.4%	132 4.7%	—	52 1.8%	75 2.7%	42 1.5%	169 6.0%
カナダ	398 15.3%	35 1.3%	492 18.9%	122 4.7%	113 4.3%	118 4.5%	52 2.0%	—	89 3.4%	83 3.2%	67 2.6%
オーストラリア	323 11.3%	49 1.7%	851 29.8%	246 8.6%	81 2.8%	203 7.1%	75 2.6%	89 3.1%	—	190 6.6%	50 1.7%
インド	351 5.2%	67 1.0%	325 4.8%	147 2.2%	43 0.6%	131 1.9%	42 0.6%	83 1.2%	190 2.8%	—	50 0.7%
イタリア	160 6.3%	12 0.5%	114 4.5%	109 4.3%	152 5.9%	114 4.5%	169 6.6%	67 2.6%	50 2.0%	50 2.0%	—

d) 論文数上位機関

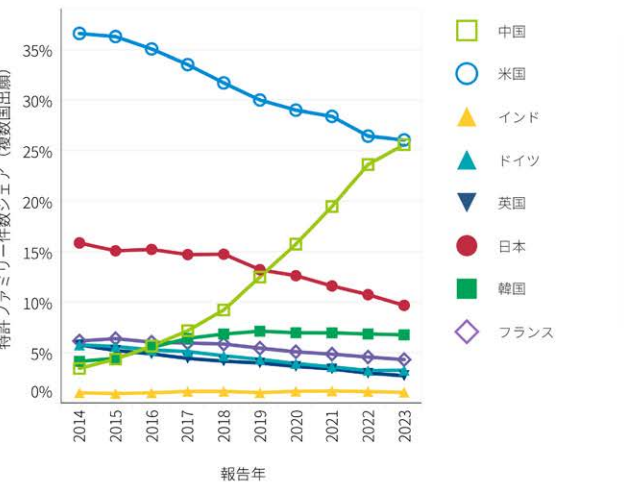
機関	所在国	論文数	Top10%論文数	Top1%論文数
University of Chinese Academy of Sciences	China	2,239	404	21
Ministry of Agriculture of the People's Republic of China	China	1,451	260	14
Zhejiang University	China	1,291	273	20
Northwest A&F University	China	784	193	15
Chinese Research Academy of Environmental Sciences	China	765	125	7
Research Center for Eco-Environmental Sciences Chinese Academy of Sciences	China	762	136	10
Nanjing University	China	753	132	16
Chinese Academy of Agricultural Sciences	China	738	139	10
China University of Geosciences	China	718	102	3
Nanjing Agricultural University	China	699	132	11

図4.1-E7.03-2 土壌汚染対策領域における論文数の動向②

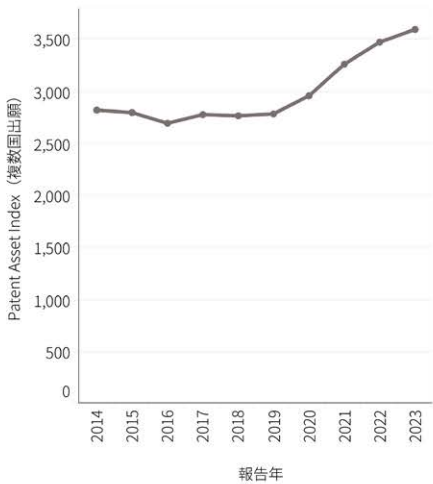
a) 世界の特許ファミリー件数推移



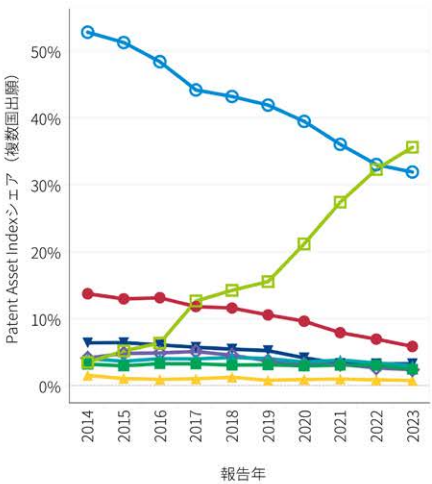
b) 特許ファミリー件数シェアの国別推移



c) 世界のPatent Asset Index推移



d) Patent Asset Indexシェアの国別推移



e) Patent Asset Index上位オーナー

オーナー	特許ファミリー件数	Patent Asset Index
Chinese Academy of Sciences	577	476.3
Ministry of Ecology and Environment of PRC	386	444.9
Guangdong Academy of Sciences	70	183.5
BCEG ENV REMEDIATION	131	160.0
Zhejiang University	131	140.4
Central South University	124	125.1
BCEG ENVIRONMENTAL REMEDIATION	17	101.5
Nanjing Tech University	102	97.3
Tsinghua University (China)	81	85.3
CAAS	108	84.2
Nanjing Agricultural University	100	75.8
South China Agricultural University	94	73.9
Tongji University	68	71.8
Sinopec Group	128	69.9
Kunming University of Science and Technology	80	68.5

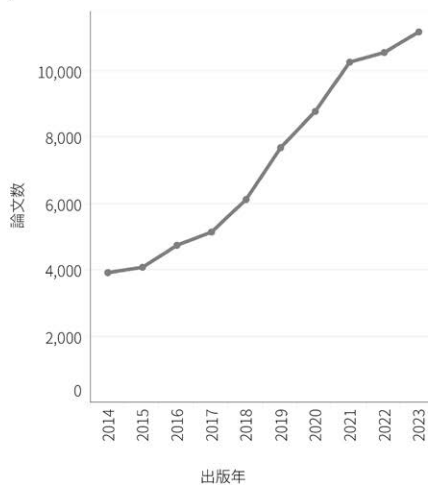
図 4.1-E7.03-3 土壌汚染対策領域における特許ファミリー件数の動向

4.1.E7.04 環境分析・環境リスク評価

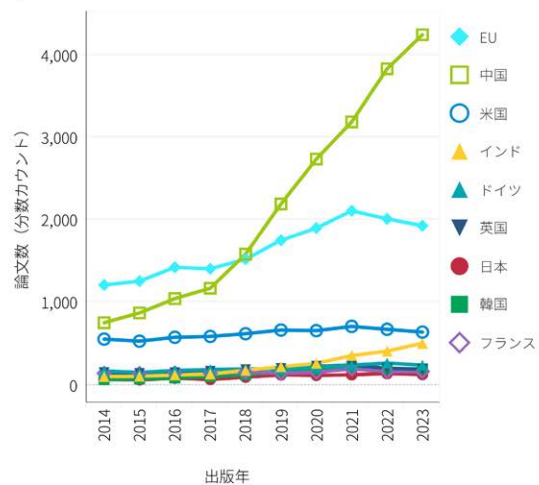
領域の定義

本領域は環境媒体（大気、水、底質、土壌、生物）における化学物質の計測・分析、動態把握、環境リスク評価に係る研究開発動向を含む領域である。微量元素、同位体、ナノマテリアル、マイクロプラスチック、エアロゾル（PM2.5 含む）等を対象とする。化学物質の採取・前処理、計測・分析（微量分析や一斉/網羅分析）、その精度管理、データ解析（インフォマティクス、モデリングなど）に係る技術を対象範囲とする。物質循環の機構解明や人の健康や生態系への影響評価（毒性評価や安全性評価など）などの研究開発動向を含む。

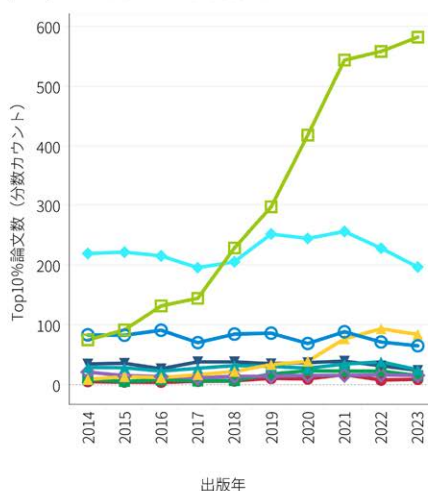
a) 世界の論文数推移



b) 論文数の国別推移



c) Top10%論文数の国別推移



d) Top1%論文数の国別推移

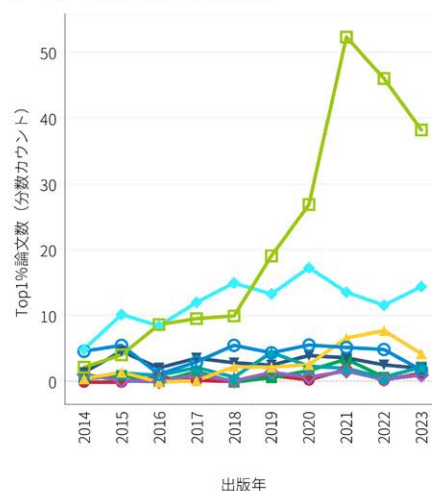
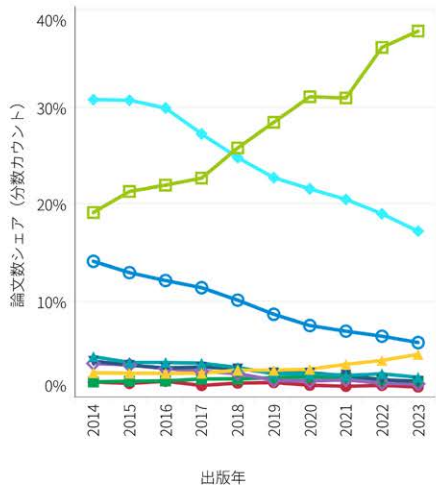
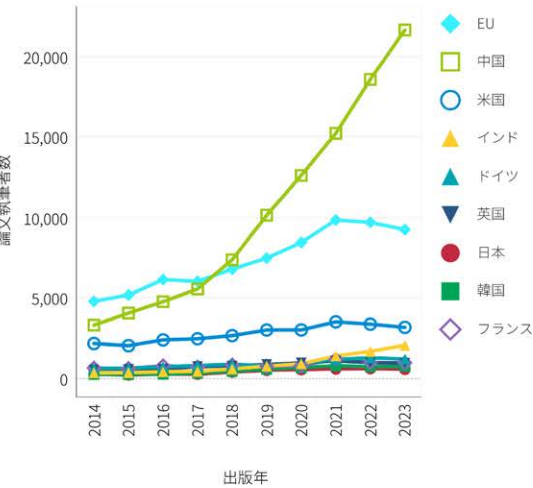


図 4.1-E7.04-1 環境分析・環境リスク評価領域における論文数の動向①

a) 論文数シェアの国別推移



b) 論文執筆者数の国別推移



c) 各国間共著論文数と共著率

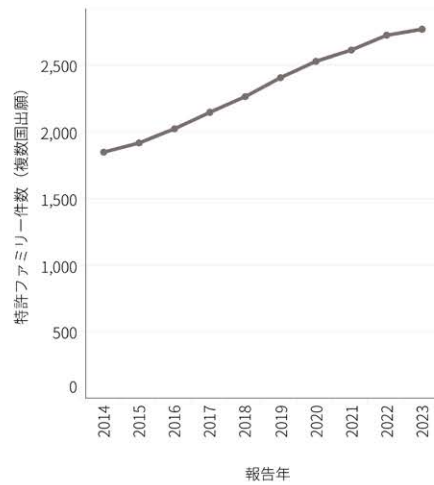
	米国	日本	中国	英国	ブラジル	ドイツ	スペイン	カナダ	オーストラ リア	インド	イタリア
米国	＼	135 1.5%	1,462 15.8%	630 6.8%	213 2.3%	408 4.4%	249 2.7%	664 7.2%	369 4.0%	182 2.0%	250 2.7%
日本	135 9.3%	＼	239 16.5%	63 4.4%	10 0.7%	49 3.4%	22 1.5%	30 2.1%	44 3.0%	48 3.3%	25 1.7%
中国	1,462 6.2%	239 1.0%	＼	629 2.6%	58 0.2%	325 1.4%	118 0.5%	425 1.8%	500 2.1%	177 0.7%	150 0.6%
英国	630 16.7%	63 1.7%	629 16.6%	＼	136 3.6%	391 10.3%	284 7.5%	237 6.3%	279 7.4%	116 3.1%	262 6.9%
ブラジル	213 5.5%	10 0.3%	58 1.5%	136 3.5%	＼	104 2.7%	166 4.3%	81 2.1%	61 1.6%	46 1.2%	86 2.2%
ドイツ	408 11.9%	49 1.4%	325 9.5%	391 11.4%	104 3.0%	＼	222 6.5%	169 4.9%	136 4.0%	68 2.0%	219 6.4%
スペイン	249 6.8%	22 0.6%	118 3.2%	284 7.7%	166 4.5%	222 6.0%	＼	83 2.3%	82 2.2%	26 0.7%	301 8.2%
カナダ	664 23.6%	30 1.1%	425 15.1%	237 8.4%	81 2.9%	169 6.0%	83 3.0%	＼	130 4.6%	43 1.5%	77 2.7%
オーストラリア	369 14.3%	44 1.7%	500 19.3%	279 10.8%	61 2.4%	136 5.3%	82 3.2%	130 5.0%	＼	76 2.9%	84 3.2%
インド	182 6.2%	48 1.6%	177 6.0%	116 3.9%	46 1.6%	68 2.3%	26 0.9%	43 1.5%	76 2.6%	＼	57 1.9%
イタリア	250 6.8%	25 0.7%	150 4.1%	262 7.2%	86 2.3%	219 6.0%	301 8.2%	77 2.1%	84 2.3%	57 1.6%	＼

d) 論文数上位機関

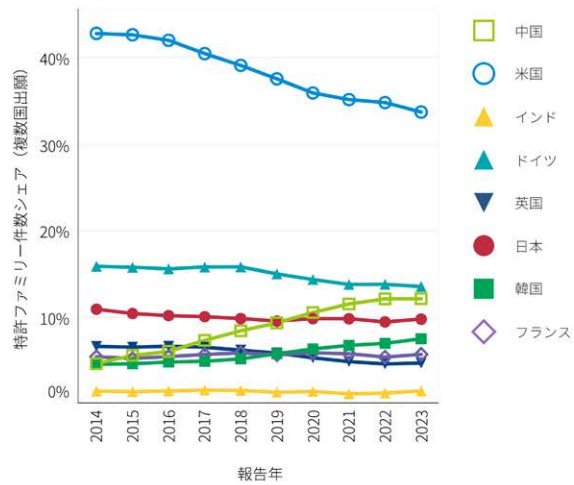
機関	所在国	論文数	Top10%論文数	Top1%論文数
University of Chinese Academy of Sciences	China	1,662	258	15
Beijing Normal University	China	776	130	7
Chinese Research Academy of Environmental Sciences	China	747	84	3
Research Center for Eco-Environmental Sciences Chinese Academy of Sciences	China	647	113	11
Universidade de São Paulo	Brazil	641	51	3
INRAE	France	618	72	7
Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China	China	604	99	3
Tsinghua University	China	597	113	9
Ministry of Agriculture of the People's Republic of China	China	578	98	6
Universidade de Aveiro	Portugal	566	68	1

図 4.1-E7.04-2 環境分析・環境リスク評価領域における論文数の動向②

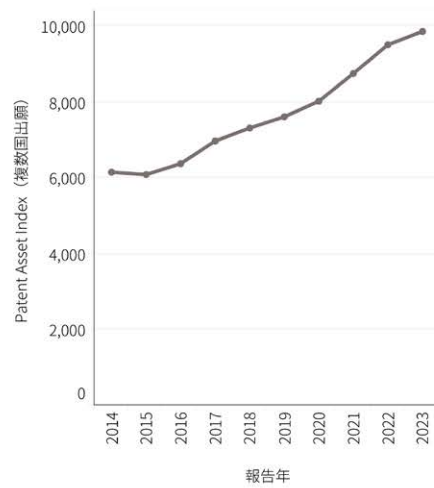
a) 世界の特許ファミリー件数推移



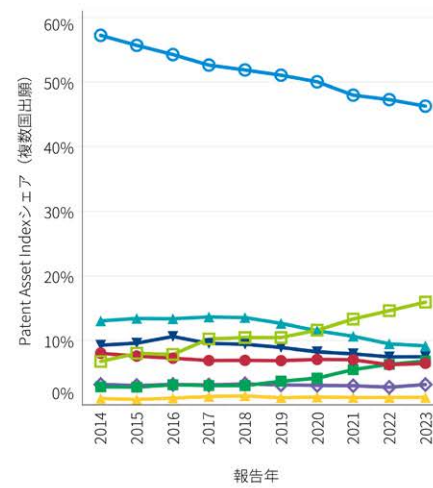
b) 特許ファミリー件数シェアの国別推移



c) 世界のPatent Asset Index推移



d) Patent Asset Indexシェアの国別推移



e) Patent Asset Index上位オーナー

オーナー	特許ファミリー件数	Patent Asset Index
Thermo Fisher	37	388.0
Chinese Academy of Sciences	291	246.9
LIFETECH CORPORATION	3	219.7
Illumina	18	196.0
Roche	33	184.4
Alphabet	7	148.2
Waters	10	139.7
Hitachi	62	132.8
Ford	47	132.7
Bosch	82	122.6
LG Electronics	21	121.8
Ministry of Ecology and Environment of PRC	85	118.6
Imperial College London	1	115.9
GM	43	113.4
Honeywell	23	106.1

図 4.1-E7.04-3 環境分析・環境リスク評価領域における特許ファミリー件数の動向

4.1.E7.05 サークュラーエコノミー

領域の定義

本領域は、従来のリニアな生産システムではなく、閉鎖系かつ循環型（closed-loop）の社会・経済システムの実現に向けた技術や制度、システムに関する研究開発を扱う。様々な資源の物理的、化学的、生物学的処理の要素技術開発に加え、AIやIoT、センサー、ソーティング、データ基盤整備などの情報処理技術による分離や管理技術、資源の採掘から循環利用、最終形態までを考慮した製品設計やデザイン、社会システム構築などを含む。

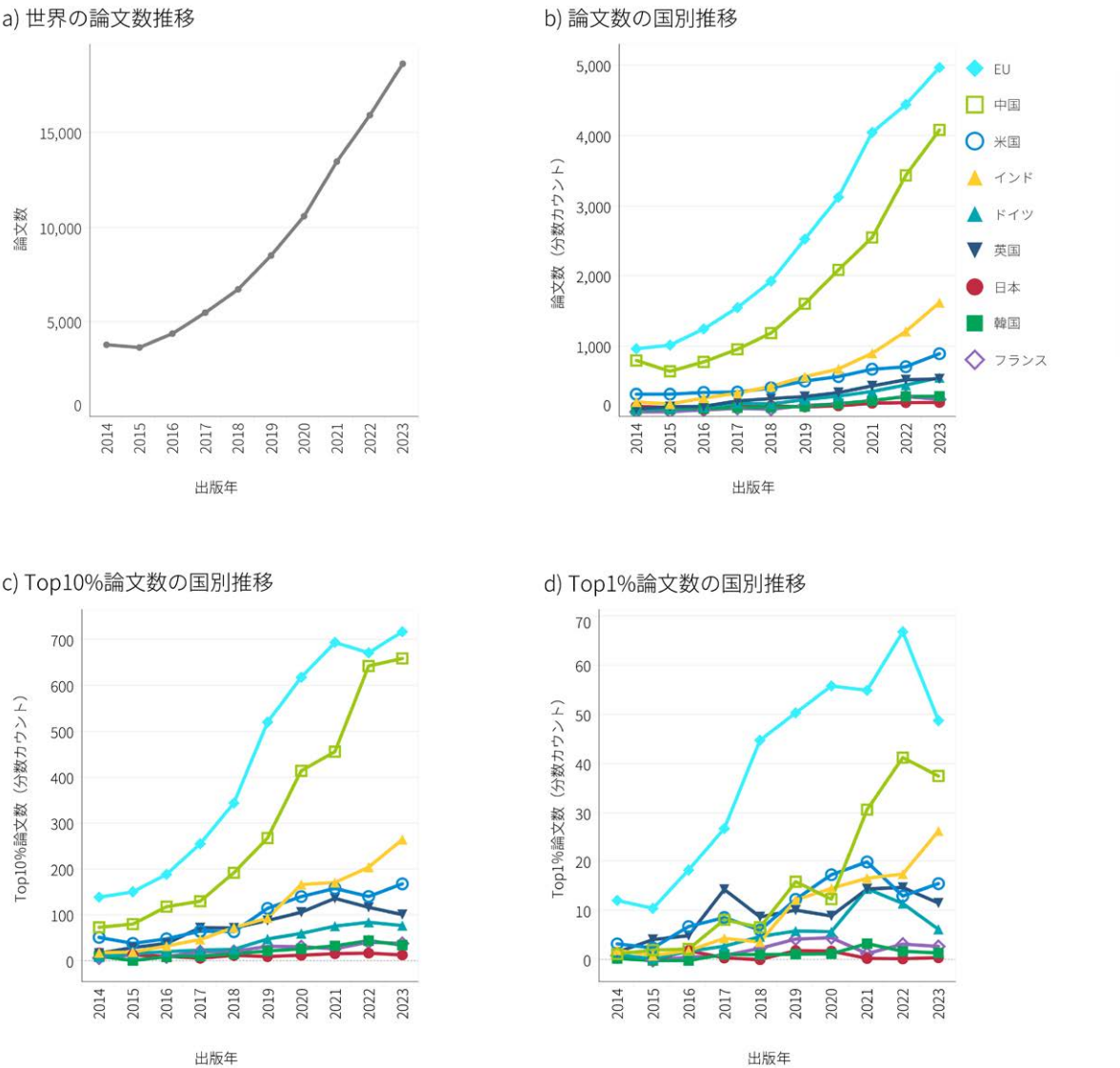
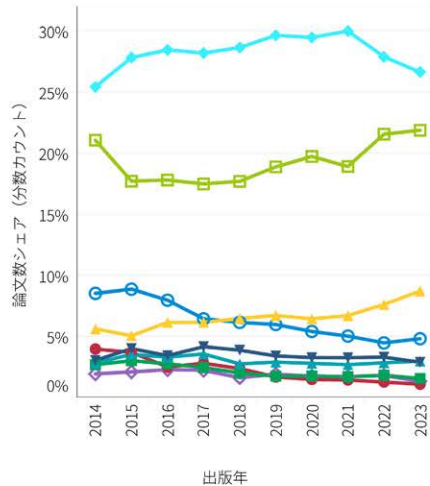
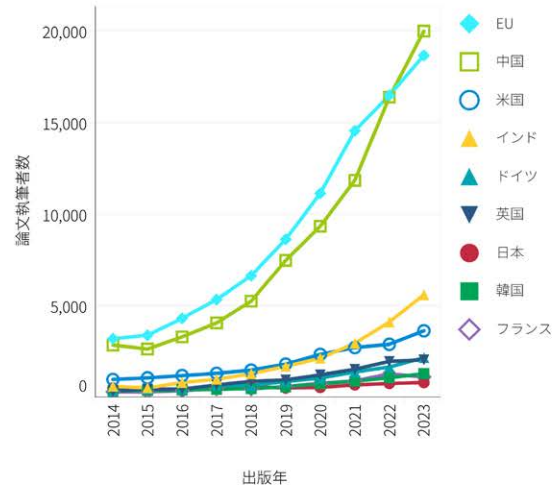


図4.1-E7.05-1 サークュラーエコノミー領域における論文数の動向①

a) 論文数シェアの国別推移



b) 論文執筆者数の国別推移



c) 各国間共著論文数と共著率

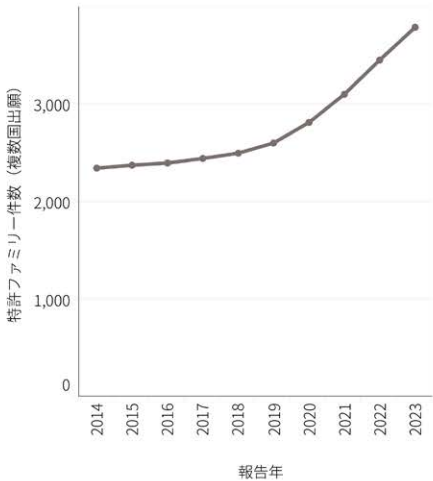
	米国	日本	中国	英国	フランス	ブラジル	ドイツ	スペイン	オーストラ リア	インド	イタリア
米国	—	106 1.4%	1,206 16.3%	349 4.7%	168 2.3%	114 1.5%	200 2.7%	122 1.6%	225 3.0%	238 3.2%	171 2.3%
日本	106 4.8%	—	292 13.1%	60 2.7%	29 1.3%	11 0.5%	51 2.3%	25 1.1%	85 3.8%	46 2.1%	32 1.4%
中国	1,206 5.9%	292 1.4%	—	671 3.3%	141 0.7%	37 0.2%	237 1.2%	89 0.4%	619 3.0%	229 1.1%	162 0.8%
英国	349 6.9%	60 1.2%	671 13.2%	—	188 3.7%	112 2.2%	259 5.1%	232 4.6%	204 4.0%	259 5.1%	273 5.4%
フランス	168 6.4%	29 1.1%	141 5.4%	188 7.2%	—	101 3.9%	155 5.9%	168 6.4%	73 2.8%	73 2.8%	179 6.8%
ブラジル	114 2.9%	11 0.3%	37 1.0%	112 2.9%	101 2.6%	—	83 2.1%	154 4.0%	49 1.3%	43 1.1%	96 2.5%
ドイツ	200 5.1%	51 1.3%	237 6.1%	259 6.7%	155 4.0%	83 2.1%	—	171 4.4%	83 2.1%	54 1.4%	228 5.9%
スペイン	122 2.7%	25 0.6%	89 2.0%	232 5.2%	168 3.7%	154 3.4%	171 3.8%	—	40 0.9%	44 1.0%	375 8.3%
オーストラリア	225 7.2%	85 2.7%	619 19.7%	204 6.5%	73 2.3%	49 1.6%	83 2.6%	40 1.3%	—	161 5.1%	70 2.2%
インド	238 3.2%	46 0.6%	229 3.1%	259 3.5%	73 1.0%	43 0.6%	54 0.7%	44 0.6%	161 2.2%	—	84 1.1%
イタリア	171 2.8%	32 0.5%	162 2.7%	273 4.5%	179 2.9%	96 1.6%	228 3.7%	375 6.2%	70 1.1%	84 1.4%	—

d) 論文数上位機関

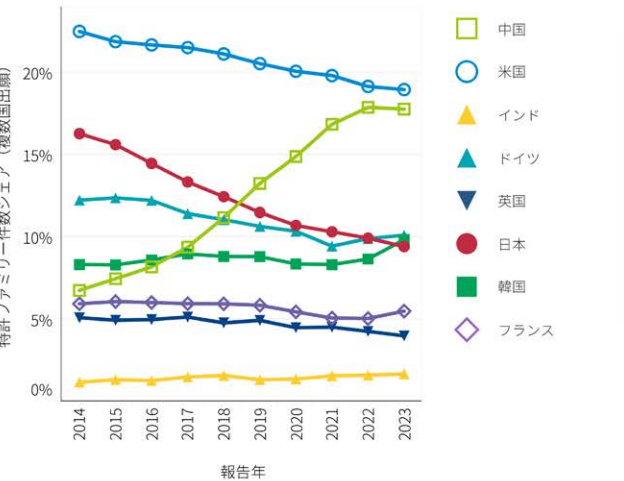
機関	所在国	論文数	Top10%論文数	Top1%論文数
Tsinghua University	China	710	203	19
Central South University	China	702	139	6
Tongji University	China	690	184	13
University of Chinese Academy of Sciences	China	661	146	7
Shanghai Jiao Tong University	China	556	149	17
Universidade de São Paulo	Brazil	521	81	8
Consiglio Nazionale delle Ricerche	Italy	509	66	4
The Hong Kong Polytechnic University	Hong Kong	509	221	17
Delft University of Technology	Netherlands	488	144	18
South China University of Technology	China	452	87	4

図 4.1-E7.05-2 サークュラーエコノミー領域における論文数の動向②

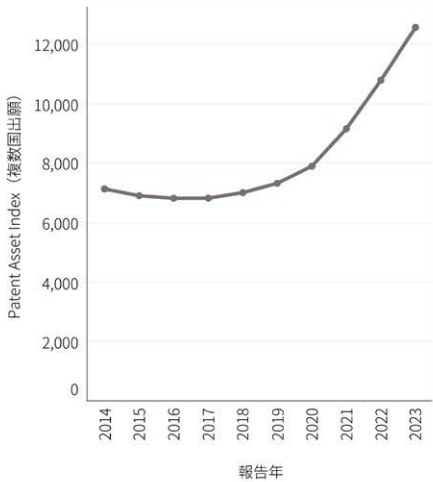
a) 世界の特許ファミリー件数推移



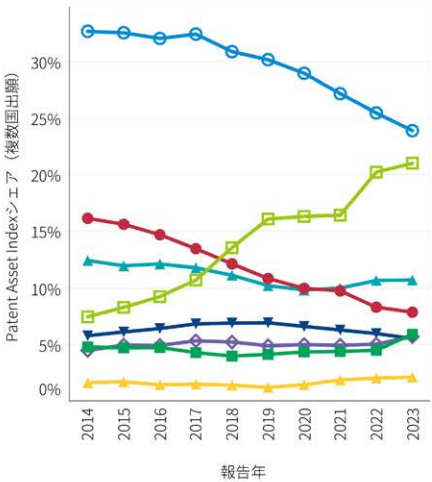
b) 特許ファミリー件数シェアの国別推移



c) 世界のPatent Asset Index推移



d) Patent Asset Indexシェアの国別推移



e) Patent Asset Index上位オーナー

オーナー	特許ファミリー件数	Patent Asset Index
CATL	160	530.4
Chinese Academy of Sciences	331	411.2
OMV Group	51	350.6
Central South University	292	343.6
Metallurgical Corporation of China	224	211.0
ENEOS Holdings	48	159.8
GEM Shenzhen	105	156.4
Kunming University of Science and Technology	165	156.0
Carbios	11	153.1
Eastman Chemical	55	152.2
EREMA Group	33	145.2
University of Science and Technology Beijing	99	144.6
Chevron	18	143.2
LG Chem	77	128.0
Beijing University of Technology	76	126.9

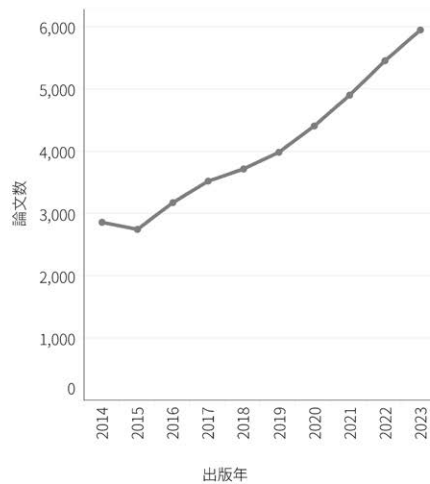
図4.1-E7.05-3 サーキュラーエコノミー領域における特許ファミリー件数の動向

4.1.E7.06 ライフサイクル評価

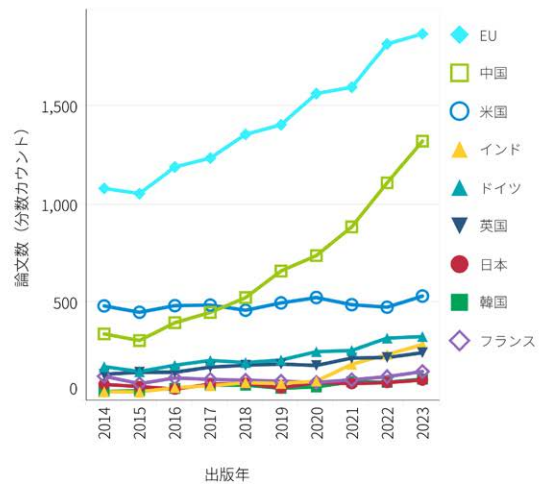
領域の定義

本領域は、製品やサービスの全ライフサイクルについての環境負荷や影響を定量的に把握し低減するための設計・評価・管理に関する技術を扱う。様々な資源の物理的、化学的、生物学的処理の要素技術開発に加え、AIやIoT、センサー、ソーティング、データ基盤整備などの情報処理技術による分離や管理技術、資源の採掘から循環利用、最終形態までを考慮した製品設計やデザイン、社会システム構築などがカーボンニュートラル社会に向けて必要となる。こうした社会の変化に対し、ライフサイクルアセスメント（LCA）、物質ストック・フロー分析（MFAs）、産業連関分析（IOA）、統合化指標による分析、各種フットプリントやラベリング等による行動変容の分析などにより、現状の把握から、技術・システム・仕組みの導入による効果の予測が必須となっている。本領域はこうしたライフサイクルに関する管理（設計・評価・運用）技術の開発を対象とする。

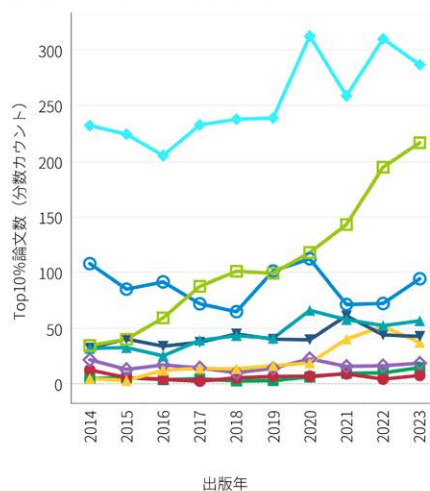
a) 世界の論文数推移



b) 論文数の国別推移



c) Top10%論文数の国別推移



d) Top1%論文数の国別推移

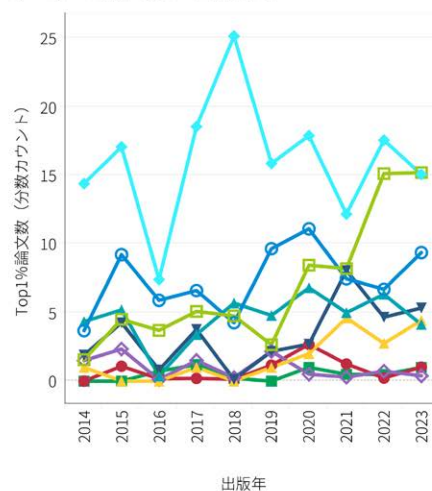
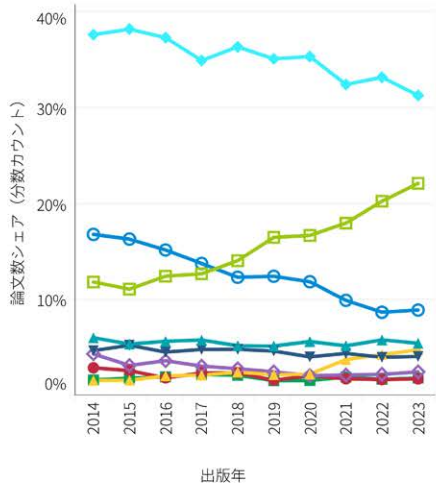


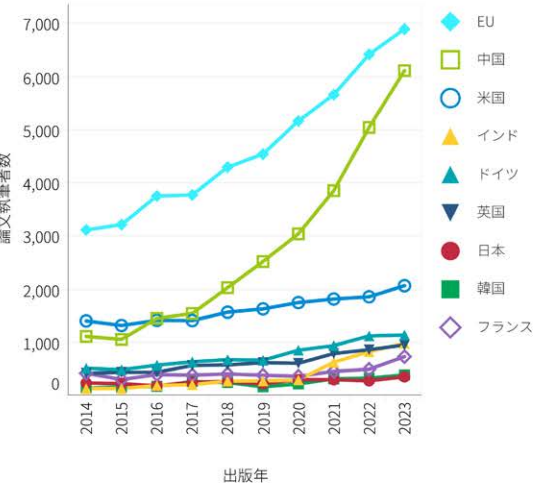
図 4.1-E7.06-1

ライフサイクル評価領域における論文数の動向①

a) 論文数シェアの国別推移



b) 論文執筆者数の国別推移



c) 各国間共著論文数と共著率

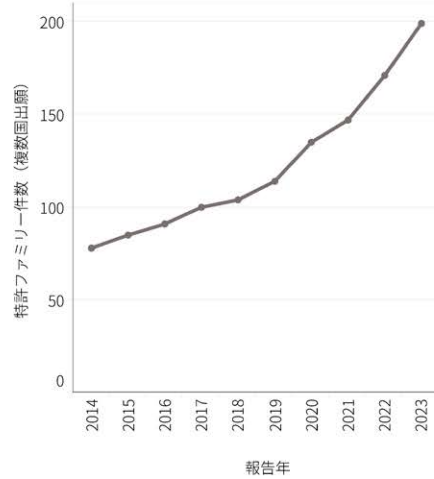
	米国	日本	中国	英国	フランス	ドイツ	スペイン	カナダ	オーストラ リア	インド	イタリア
米国	＼	86 1.3%	744 11.6%	346 5.4%	118 1.8%	183 2.8%	115 1.8%	226 3.5%	118 1.8%	98 1.5%	159 2.5%
日本	86 7.6%	＼	176 15.5%	49 4.3%	23 2.0%	38 3.3%	10 0.9%	23 2.0%	47 4.1%	4 0.4%	13 1.1%
中国	744 9.4%	176 2.2%	＼	481 6.1%	73 0.9%	117 1.5%	36 0.5%	201 2.5%	298 3.8%	46 0.6%	95 1.2%
英国	346 11.4%	49 1.6%	481 15.8%	＼	123 4.0%	186 6.1%	199 6.5%	114 3.7%	133 4.4%	65 2.1%	163 5.3%
フランス	118 7.0%	23 1.4%	73 4.3%	123 7.3%	＼	122 7.2%	124 7.3%	79 4.7%	36 2.1%	24 1.4%	128 7.6%
ドイツ	183 6.0%	38 1.2%	117 3.8%	186 6.1%	122 4.0%	＼	146 4.8%	51 1.7%	62 2.0%	28 0.9%	148 4.8%
スペイン	115 4.7%	10 0.4%	36 1.5%	199 8.1%	124 5.0%	146 5.9%	＼	28 1.1%	32 1.3%	15 0.6%	215 8.7%
カナダ	226 13.9%	23 1.4%	201 12.4%	114 7.0%	79 4.9%	51 3.1%	28 1.7%	＼	32 2.0%	26 1.6%	44 2.7%
オーストラリア	118 7.6%	47 3.0%	298 19.3%	133 8.6%	36 2.3%	62 4.0%	32 2.1%	32 2.1%	＼	55 3.6%	37 2.4%
インド	98 6.7%	4 0.3%	46 3.1%	65 4.4%	24 1.6%	28 1.9%	15 1.0%	26 1.8%	55 3.7%	＼	15 1.0%
イタリア	159 4.9%	13 0.4%	95 2.9%	163 5.0%	128 3.9%	148 4.5%	215 6.6%	44 1.4%	37 1.1%	15 0.5%	＼

d) 論文数上位機関

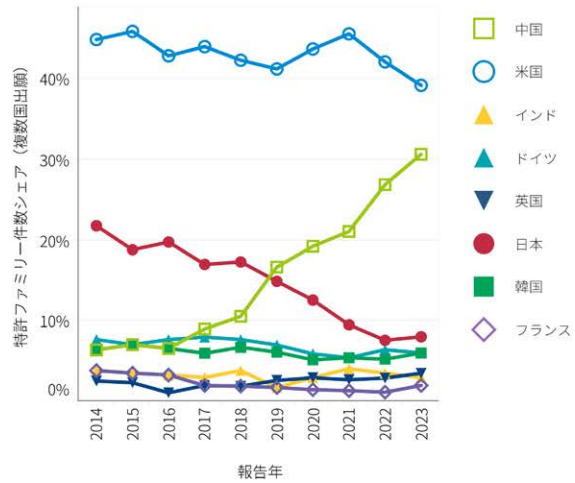
機関	所在国	論文数	Top10%論文数	Top1%論文数
Tsinghua University	China	555	169	18
Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet	Norway	430	151	9
Technical University of Denmark	Denmark	407	128	12
Beijing Normal University	China	403	88	6
ETH Zürich	Switzerland	394	152	21
Politecnico di Milano	Italy	359	86	4
University of Chinese Academy of Sciences	China	348	64	4
INRAE	France	305	42	4
Chalmers University of Technology	Sweden	280	75	5
The Royal Institute of Technology (KTH)	Sweden	264	65	0

図 4.1-E7.06-2 ライフサイクル評価領域における論文数の動向②

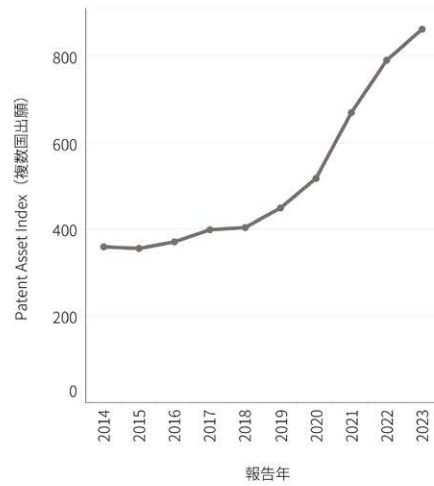
a) 世界の特許ファミリー件数推移



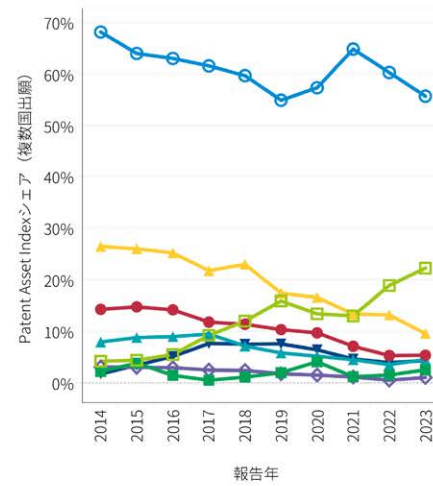
b) 特許ファミリー件数シェアの国別推移



c) 世界のPatent Asset Index推移



d) Patent Asset Indexシェアの国別推移



e) Patent Asset Index上位オーナー

オーナー	特許ファミリー件数	Patent Asset Index
この研究開発領域では表示されません。		

図 4.1-E7.06-3 ライフサイクル評価領域における特許ファミリー件数の動向