

### 3.1.E4 大気中CO<sub>2</sub>除去

#### 3.1.E4.1 ネガティブエミッション技術

##### 領域の定義

気候変動緩和のため、大気中の二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 吸収・固定の効果およびその評価に関する研究開発を扱う領域である。農林水産業に関する内容を主に扱う。農林業分野では、植林、森林管理、バイオ炭、岩石による風化促進などが対象である。水産業分野では、ブルーカーボン生態系の利活用、品種改良、養殖技術、漁場整備、資源管理などが含まれる。なお、農林水産資源の利活用、および気候変動適応の評価に関しては「E7.2 農林水産業への気候変動影響評価・適応」で扱う。

##### ポイント

- ・ 領域全体の論文数推移は増加傾向である (図3.1-E4.1-1 a))。
- ・ 論文数の国別推移に関しては、米国、中国の増加が顕著である。また、英国、ドイツや日本などその他の国でも、僅かではあるが全体的に増加している傾向にある。各国が気候変動の問題に取り組み、CO<sub>2</sub> 排出削減に関わる研究開発を後押ししていることも要因であると考えられる (図3.1-E4.1-1 b))。
- ・ 論文数シェアの国別推移では、中国を除いて全体的に減少傾向もしくは横ばいであるものの、Top10%論文数をみると全体的に増加していることがわかる (図3.1-E4.1-2 a)、d))。
- ・ 国別企業共著率は、日本が首位で、フランス、米国と続く (図3.1-E4.1-2 f))。
- ・ 特許ファミリー件数の各国シェアに関しては、2022年において中国、米国、韓国に次ぎ日本は4位である。大幅な増加傾向をしているのは中国のみであり、僅かに韓国が増加しているものの、他の国は減少もしくは横ばいの傾向となっている。Patent Asset Index 上位オーナーは、米国のランザテック社や英国のOkadoが上位に位置している (図3.1-E3.1-4 b)、e))。

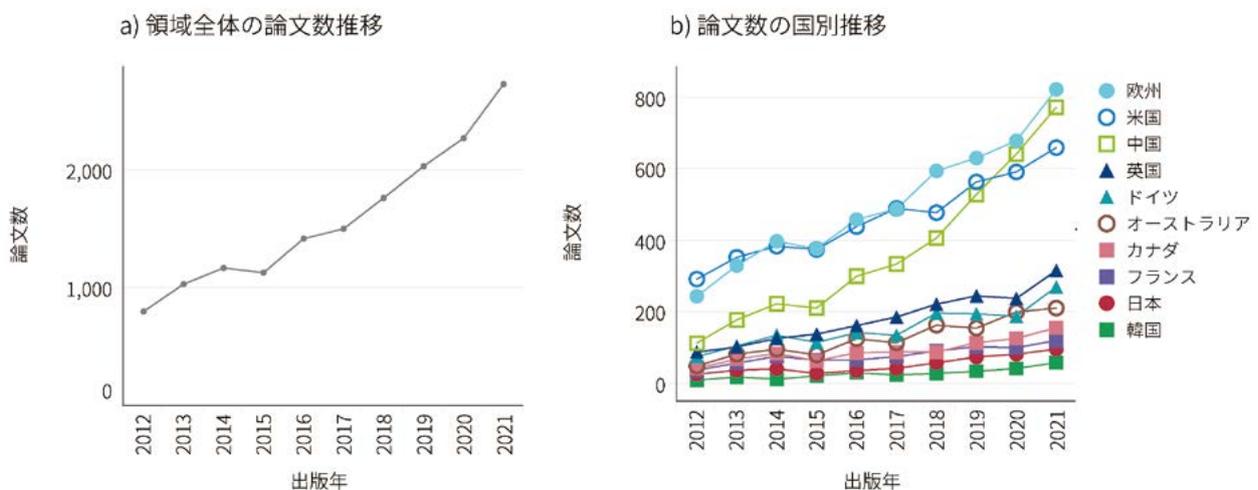


図3.1-E4.1-1 ネガティブエミッション技術領域における論文数の動向①

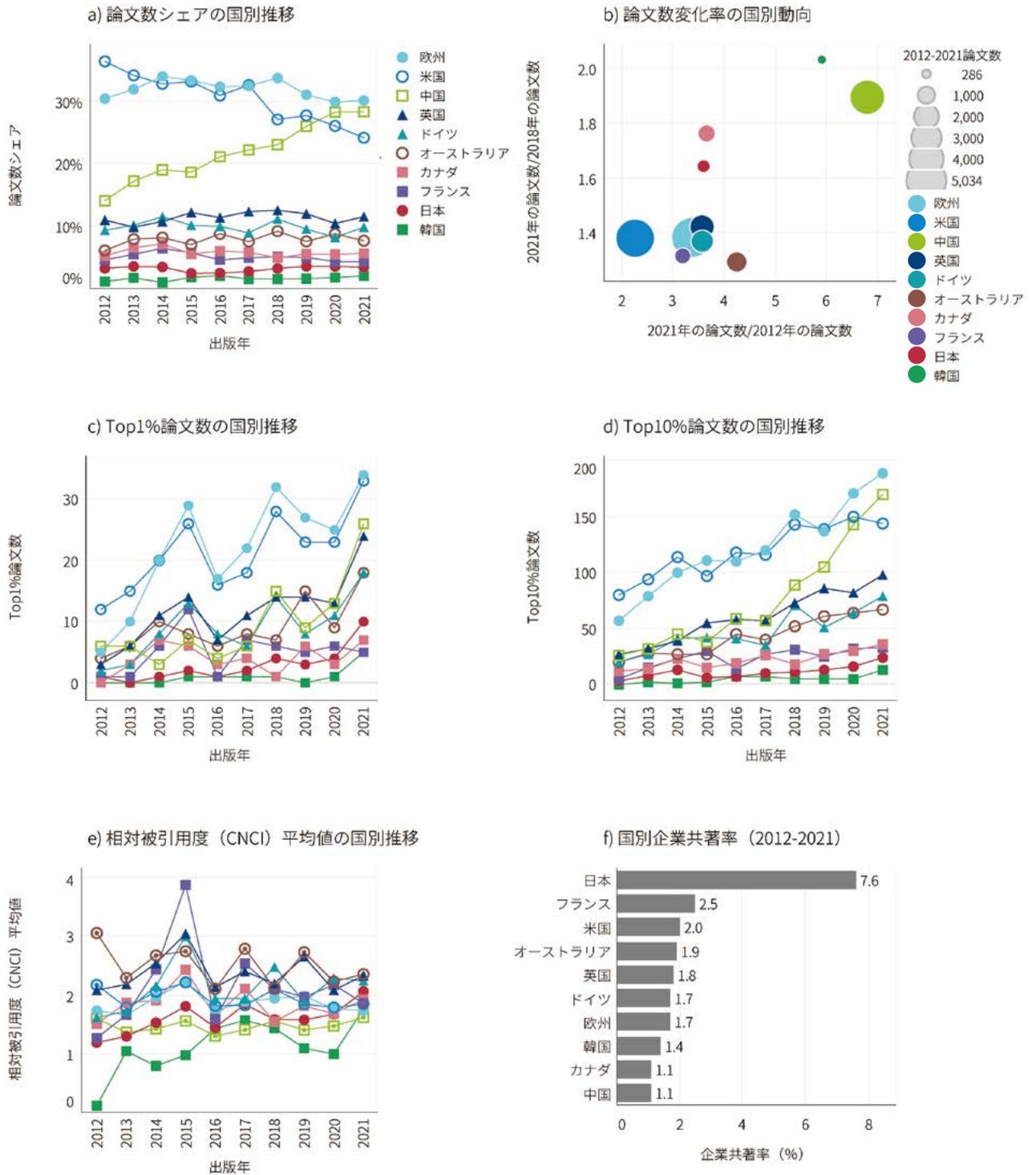


図3.1-E4.1-2 ネガティブエミッション技術領域における論文数の動向②

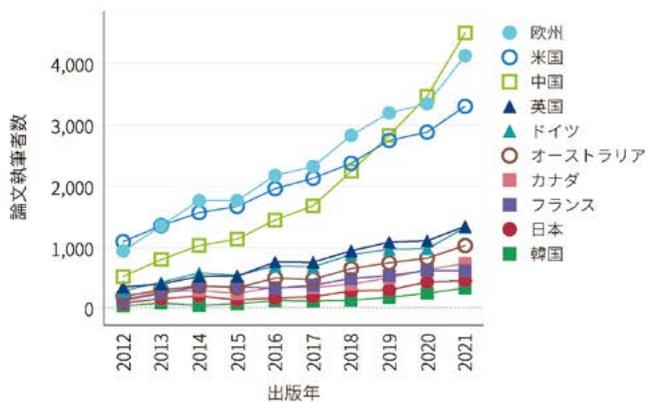
a) 各国間の共著率 (2012-2021)

(%)	米国	中国	英国	ドイツ	オーストラリア	カナダ	フランス	インド	日本	韓国	論文数 (件)
米国	\	15	10	8.4	8.2	6.2	4.8	1.5	2.3	1.2	4,637
中国	19	\	6.1	4.1	6.1	4.8	2.5	0.88	2	1.1	3,765
英国	26	12	\	15	14	6.4	9.8	1.6	3.3	0.71	1,835
ドイツ	25	10	18	\	9.5	6.4	11	1.4	4.7	0.89	1,568
オーストラリア	30	18	20	12	\	5.6	6.9	2.3	3.4	1.3	1,285
カナダ	31	20	13	11	7.8	\	8.4	1.5	3.6	1.3	925
フランス	28	12	22	22	11	9.8	\	1.8	6.9	0.25	800
インド	8.7	4.2	3.7	2.8	3.8	1.8	1.8	\	1.3	2.1	795
日本	20	14	12	14	8.1	6.2	10	1.9	\	2.6	530
韓国	19	14	4.5	4.9	5.9	4.2	0.7	5.9	4.9	\	286

b) 論文数上位機関 (世界上位10機関+日本1位機関、2012-2021)

研究機関	国	ランク	論文数	Top1%論文数	Top10%論文数
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	フランス	1	468	31	142
University of Chinese Academy of Sciences, CAS	中国	2	455	8	92
United States Department of Agriculture (USDA)	米国	3	424	18	95
Helmholtz Association	ドイツ	4	330	24	102
United States Forest Service	米国	5	283	10	66
Max Planck Society	ドイツ	6	252	20	106
ETH Zurich	スイス	7	201	24	89
Indian Council of Agricultural Research (ICAR)	インド	8	194	1	30
Commonwealth Scientific & Industrial Research Organisation (CSIRO)	オーストラリア	9	191	21	73
United States Department of the Interior	米国	10	188	11	64
University of Tokyo	日本	114	72	6	16

c) 論文執筆者数の国別推移



d) h5-index上位100位内研究者数 (2017-2021)

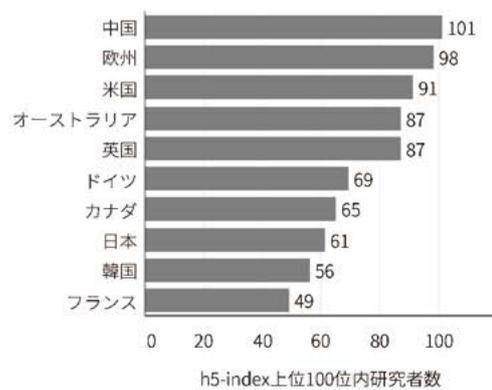


図 3.1-E4.1-3 ネガティブエミッション技術領域における論文数の動向③

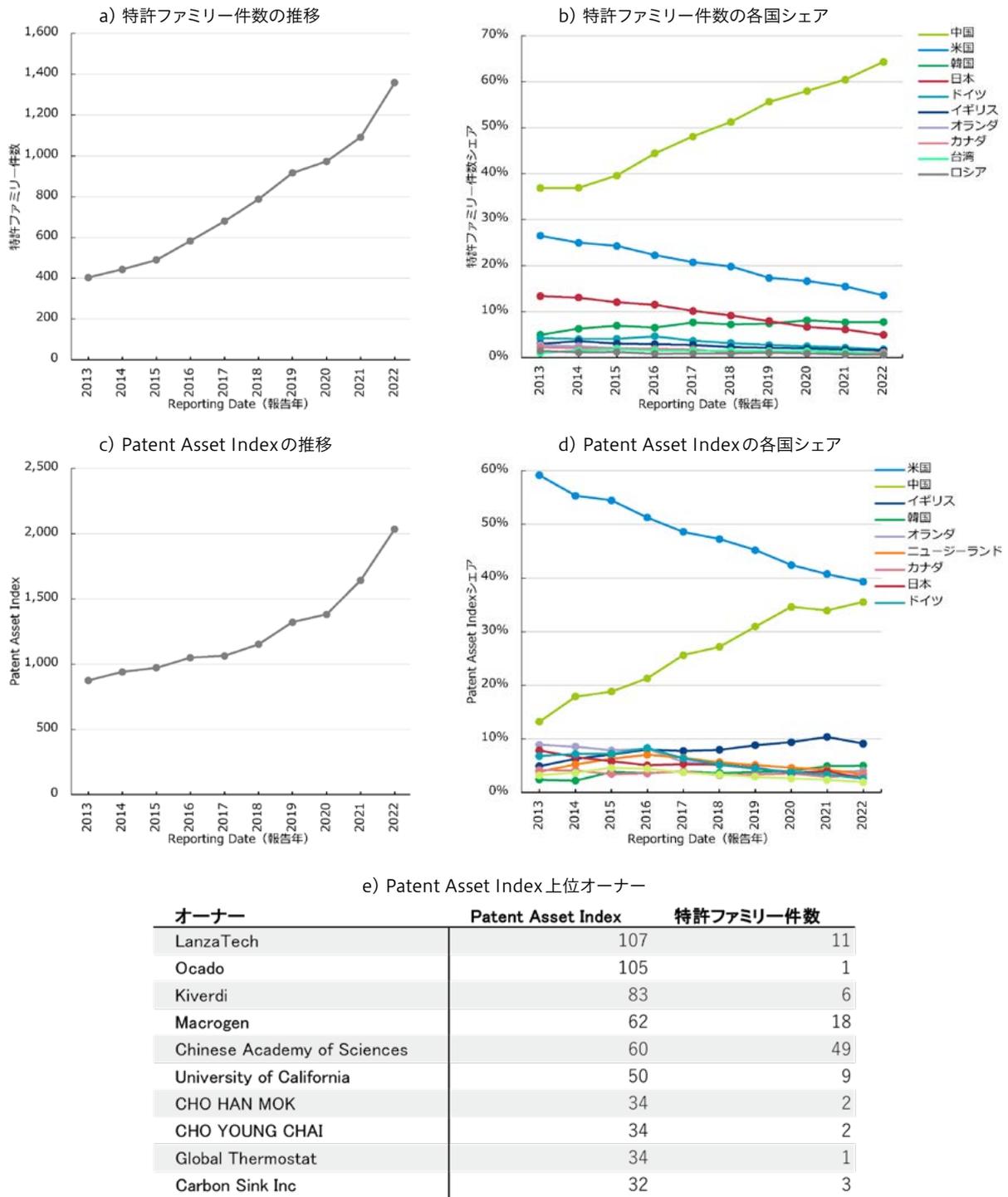


図 3.1-E4.1-4 ネガティブエミッション技術領域における特許数の動向