

**令和6年度ニーズ即応型技術動向調査
—一般分野、化学分野—**

「魚介類の養殖技術」

**令和7年2月
特許庁**

1. 技術概要

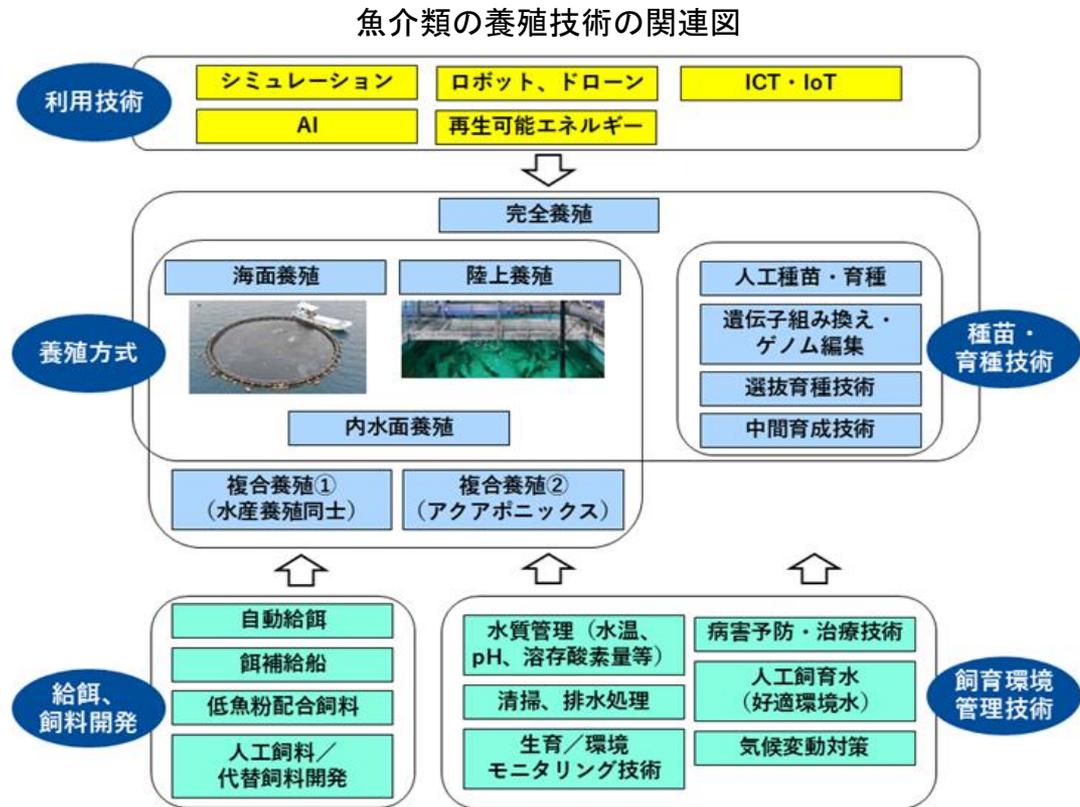
■ 魚介類の養殖技術とは

魚介類の養殖技術とは、魚や貝に加え、カニやエビなどの甲殻類、海藻などの水生生物を人工的に育てる産業である。魚介類の養殖技術の目的・効果として、以下が挙げられる。

- ・天然資源に依存せず、食糧供給を安定化できる。
- ・乱獲を防ぎ、天然資源の保護や環境保護に貢献する。
- ・品質の維持、管理が可能である。
- ・成長速度の変更が可能で、出荷調整ができる。

■ 魚介類の養殖技術の関連

魚介類の養殖に関連する各技術の関連は、右図のように整理できる。



(出典：海面養殖及び陸上養殖に添付した写真は令和5年度水産白書より引用)

2. 市場動向

■ 国内市場

我が国の漁業・養殖業の生産量について、2018年から2022年の生産量を下図左に示す。2022年の生産の総量に占める海面養殖の比率は23.2%、内水面養殖は0.8%である。

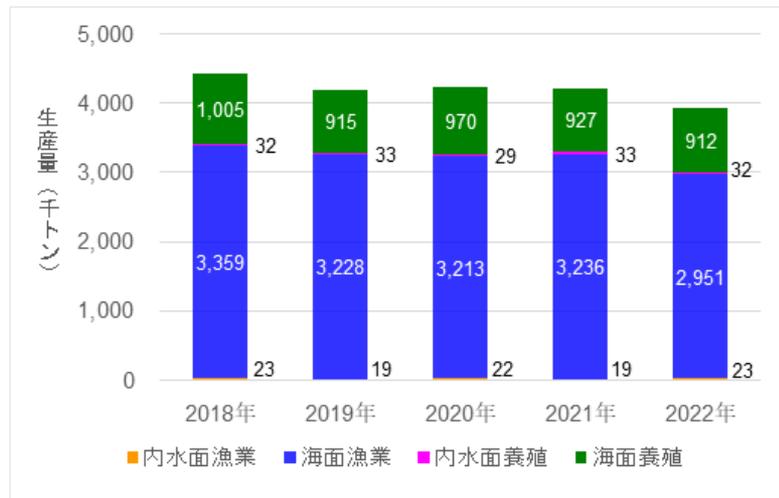
1984年にピークに達した後、マイワシの漁獲量の減少などにより1995年頃にかけて急速に減少した。その後、漁業就業者や漁船の減少等に伴う生産体制の脆弱化に加え、海洋環境の変化や水産資源の減少等により、緩やかな減少傾向が続いている。

■ 世界市場

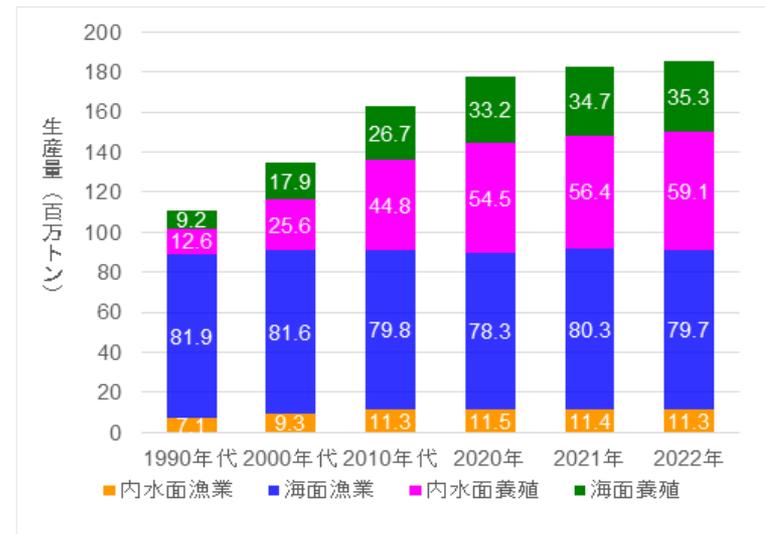
世界市場での魚介類養殖及び漁業の生産量の推移を、内水面漁業、海面漁業、内水面養殖及び海面養殖の別に下図右に示す。

2022年には養殖の生産量が漁業を上回っている。

国内の養殖及び漁業の生産量



世界の養殖及び漁業の生産量



(出典：令和元年度～令和5年度の水産白書 に記載のデータを基に作成)

3. 政策動向

- 国は、2020年7月に「養殖業成長産業化総合戦略」を策定した。本戦略を実効性あるものにしていくため、養殖業及び養殖業のステークホルダーが、養殖業に係る生産から販売・輸出に至るサプライチェーンの課題について国に対し助言する場として養殖業成長産業化推進協議会を設置している。
- 農林水産省は、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現させるため、中長期的な観点から戦略的に取り組む政策方針として「みどりの食料システム戦略」を2021年5月に策定した。養殖に関しては次の目標を設定している。2050年までにニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比100%を実現することに加え、養魚飼料の全量を配合飼料給餌に転換し、天然資源に負荷をかけない持続可能な養殖体制を目指す。
- 水産庁は、養殖業成長産業化推進事業をはじめとして、10の事業について概算要求している。
- 外国においても、米国をはじめ各国で水産養殖事業等の発展に向けた戦略（予算）を策定している。

日本の政策動向

管轄機関	主な政策・プロジェクト名 等	時期、予算
国	養殖業成長産業化総合戦略を策定し、養殖業成長産業化推進協議会を設置	2020年7月
農水省	「みどりの食料システム戦略」を策定	2021年5月
水産庁	養殖業成長産業化推進事業	2025年度概算要求 372百万円
	内水面漁業・養殖業活性化総合対策事業	2025年度概算要求 825百万円
	さけ・ます等栽培対象資源対策事業	2025年度概算要求 611百万円
	国立研究開発法人水産研究・教育機構施設整備費補助金	2025年度概算要求 300百万円
	スマート水産業推進事業	2025年度概算要求 857百万円
	漁業構造改革総合対策事業等 他4事業	2025年度概算要求 8,500百万円

(出典：各機関のHP に記載のデータを基に作成)

外国の政策動向

国・地域	主な政策・プロジェクト名 等	時期
米国	国家水産養殖開発計画のドラフトを発表	2024年2月
欧州	新たな戦略的ガイドラインが採択し、欧州海事漁業養殖基金（2021～2027年）からの資金援助は継続	2021年
中国	農業農村部は第14次漁業発展5ヵ年計画を発表（漁業生産基盤構築、漁業改革等6つの優先事項を制定）	2022年1月
韓国	海洋水産部（MOF、姜斗馨長官）は、気候変動が水産業に与える被害に対処し、持続可能な慣行を実施するための「水産業および養殖業による気候変動対応総合計画」を策定し、発表	2024年12月

(出典：米国国家科学技術会議のHP、欧州委員会のHP、中国水産化学研究院のHP、韓国海洋水産部のHPに記載のデータを基に作成)

4. 特許出願動向及び研究開発動向の調査手法

- 調査対象技術：魚介類の養殖技術
- 調査対象特許文献：日本、米国、欧州、中国、韓国への特許出願、PCT出願
- 調査対象年範囲：特許文献：2016年～2022年（優先権主張年ベース）
非特許文献：2016年～2023年（発表年ベース）
- 使用DB
 - ・特許文献：PatSnap Analytics（検索日：母集団 2024年10月17日、技術区分 2025年1月23日）
 - ・非特許文献：Scopus（検索日：2024年12月18日）
- 調査方法：魚介類の養殖技術に関する文献を抽出するため、特許文献については特許分類及びキーワード、非特許文献についてはキーワードを用いて検索を行い、検索式により母集団を抽出した。さらに、各母集団文献に対して、該当する技術区分（※）を付与した。

※「技術区分」とは、様々な観点から調査対象技術を分類するために設定する技術分類を意味する。本調査では、以下の表の技術区分を設定した上で、各技術区分に該当する文献を抽出するための検索式（技術区分検索式）を作成した。母集団文献に各技術区分検索式を掛け合わせ、ヒットした文献に対して、対応する技術区分を付与した。技術区分付与結果は技術区分別動向の分析で利用した。

「魚介類の養殖技術」技術区分

大分類	小分類	大分類	小分類	大分類	小分類
1 養殖方式	① 1-1 海面養殖	3 飼育環境管理技術	⑪ 3-1 水質管理(水温、pH、溶存酸素量等)	5 利用技術	⑳ 5-1 シミュレーション
	② 1-2 陸上養殖		⑫ 3-2 清掃、排水処理		㉑ 5-2 ロボット、ドローン
	③ 1-3 内水面養殖		⑬ 3-3 生育/環境モニタリング技術		㉒ 5-3 ICT・IoT
	④ 1-4 複合養殖①(水産養殖同士)		⑭ 3-4 病害予防・治療技術		㉓ 5-4 AI
	⑤ 1-5 複合養殖②(アクアポニックス)		⑮ 3-5 人工飼育水(好適環境水)		㉔ 5-5 再生可能エネルギー
	⑥ 1-6 完全養殖		⑯ 3-6 気候変動対策		
2 給餌、飼料開発	⑦ 2-1 自動給餌	4 種苗・育種技術	⑰ 4-1 人工種苗・育種		
	⑧ 2-2 餌補給船		⑱ 4-2 遺伝子組み換え・ゲノム編集		
	⑨ 2-3 低魚粉配合飼料		⑲ 4-3 選抜育種技術		
	⑩ 2-4 人工飼料/代替飼料開発		⑳ 4-4 中間育成技術		

5. 母集団検索式

- 母集団を作成するに当たり、母集団要素を以下の構成とし、それぞれの要素を下表に示すような演算を行った。また、各要素のファミリー件数及び母集団の件数を下表に示す。

1 : 水棲動物の養殖に関する分類コード

2 : 生魚用容器等に関する分類コード

3 : 養殖場、養殖池、養魚場、養魚水槽等に関するワード

4 : アクアポニックスに関するワード

※ワードの検索範囲は全文

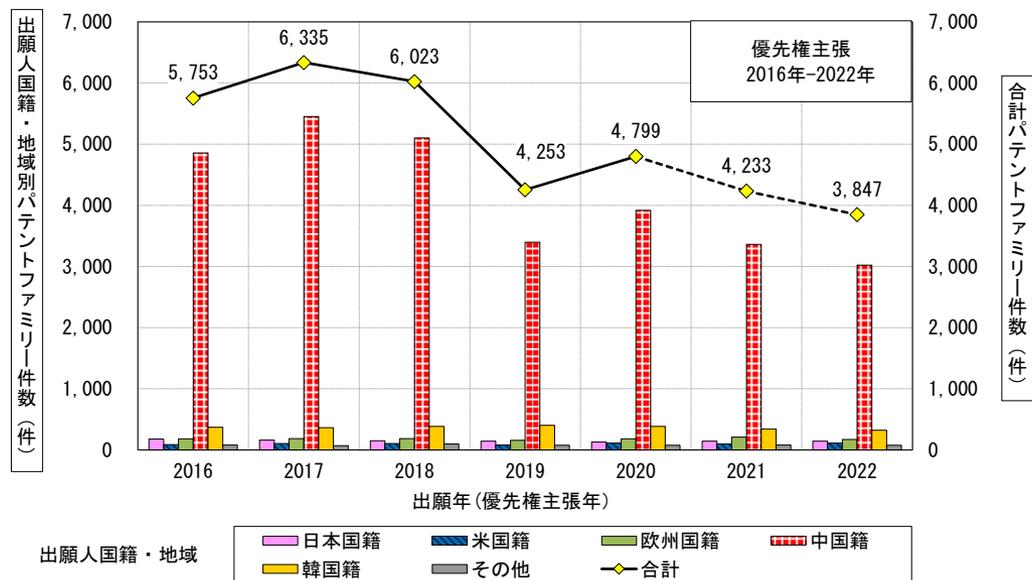
No.	母集団要素	PatSnap検索式	ファミリー件数
# 1	水棲動物の養殖に関する分類コード	IPC:(A01K61/00 OR A01K61/30) OR IPC_LOW:(A01K61/10 OR A01K61/50 OR A01K61/60 OR A01K61/80 OR A01K61/90) OR FI:(A01K61/00 OR A01K61/00 302 OR A01K61/30) OR FI_LOW:(A01K61/10) OR FI_LOW:(A01K61/50 OR A01K61/60 OR A01K61/80 OR A01K61/90) OR CPC:(A01K61/00 OR A01K61/30 OR Y02P60/60) OR CPC_LOW:(A01K61/10 OR A01K61/50 OR A01K61/60 OR A01K61/80 OR A01K61/90)	19,297
# 2	生魚用容器等に関する分類コード	IPC:(A01K63/00 OR A01K63/04 OR A01K63/06 OR A01K63/10 OR A23K50/80) OR FI:(A01K63/00 OR A01K63/00 C OR A01K63/10 OR A23K50/80 OR A23N17/00A) OR FI_LOW:(A01K63/04 OR A01K63/06)/FI OR CPC:(Y02P60/21 OR A01K63/00 OR A01K63/10 OR A23K50/80) OR CPC_LOW:(A01K63/04 OR A01K63/06)	37,517
# 3	養殖場、養殖池、養魚場、養魚水槽等に関するワード	TACD_ALL:((cultivation OR culture OR cultures OR cultured OR culturing OR raise OR rasing OR raises OR raised OR growing OR grow OR grows OR grew OR grown OR breed OR breeding OR breeds OR bred OR farming OR farms OR farmed OR farm) \$W20 (crab OR crabs OR shrimp OR prawn OR fish OR fry OR seafood OR shellfish OR octopus OR squid OR pearl) OR "culture fishery" OR aquafarming OR aquaculture OR mariculture OR seaculture OR "marine culture" OR "sea culture" OR "inland water culture" OR "fish culture" OR aquafarm OR "shellfish farm" OR "tuna farm" OR "tuna ranch" OR "salmon farm" OR "trout farm" OR "eel farm" OR "oyster farm" OR "oyster bed" OR "shrimp farm" OR "crab farm" OR "caviar farm" OR "catfish farm" OR "pearl farm" OR "pearl bed" OR "pearl fishery" OR "fish farm" OR fishery OR hatchery OR piscina OR piscinae OR "pisciculture tank")	103,033
	# 2 * # 3		21,233
# 4	アクアポニックスに関するワード	TACD_ALL:(aquaponics OR aquaponic OR "symbiotic farming")	1,125
# 5	母集団	# 1 + (# 2 * # 3) + # 4	35,243

6-1. 特許出願動向－全体動向（1）－

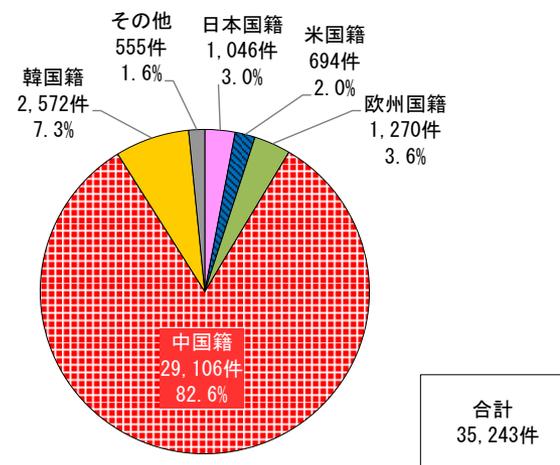
[出願人国籍・地域別]パテントファミリー一件数年次推移及び件数比率

- パテントファミリー一件数は、中国が圧倒的に多いものの、2017年以降、漸次減少し続けている。
- パテントファミリー一件数比率は、中国籍出願人がで82.6%で他国を圧倒しており、それに韓国籍出願人(7.3%)、欧州国籍出願人(3.6%)、日本国籍出願人(3.0%)、米国籍出願人(2.0%)と続く。

出願人国籍・地域別パテントファミリー一件数年次推移



出願人国籍・地域別
パテントファミリー一件数比率



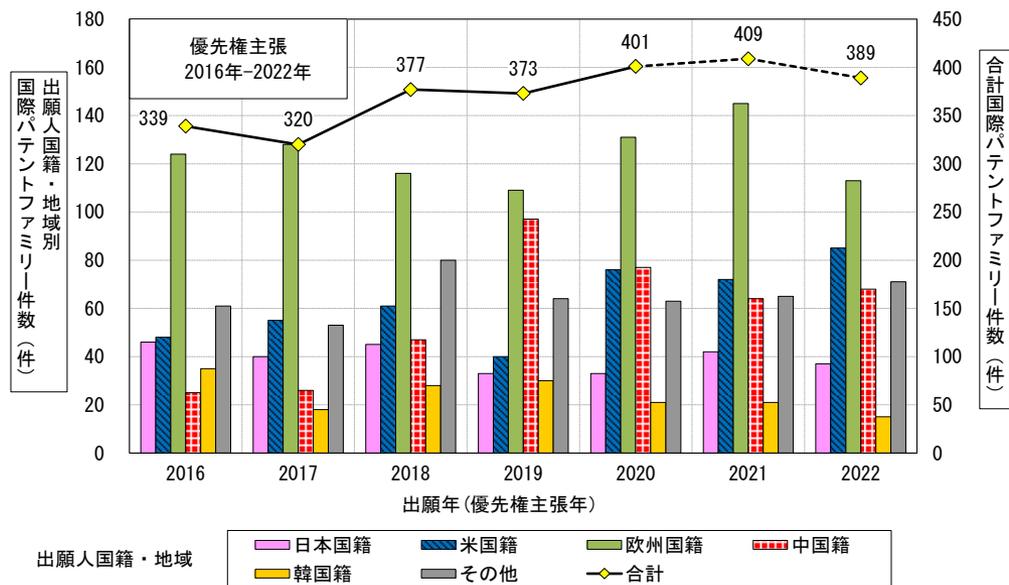
注) 2021年以降は、データベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全出願データを反映していない可能性がある。

6-2. 特許出願動向－全体動向（2）－

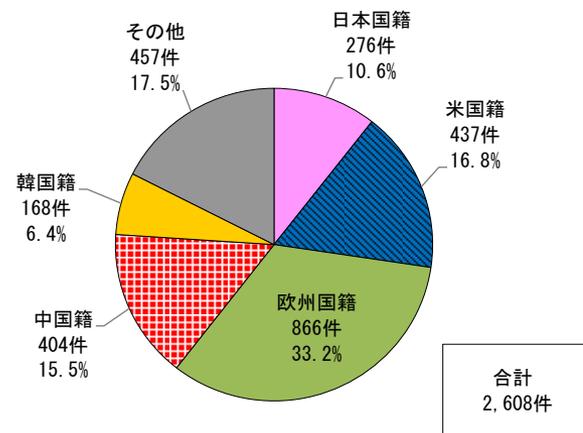
[出願人国籍・地域別] [IPF] 国際特許ファミリー一件数年次推移及び件数比率

- IPF国際特許ファミリー一件数は、全体として緩やかな増加傾向にある。
- 出願人国籍・地域別件数比率では、欧州国籍出願人が1位で33.2%であり、それに米国籍出願人(16.8%)、中国籍出願人(15.5%)、日本国籍出願人(10.6%)、韓国籍出願人(6.4%)と続く。

出願人国籍・地域別 IPF国際特許ファミリー一件数年次推移



出願人国籍・地域別 IPF国際特許ファミリー件数比率



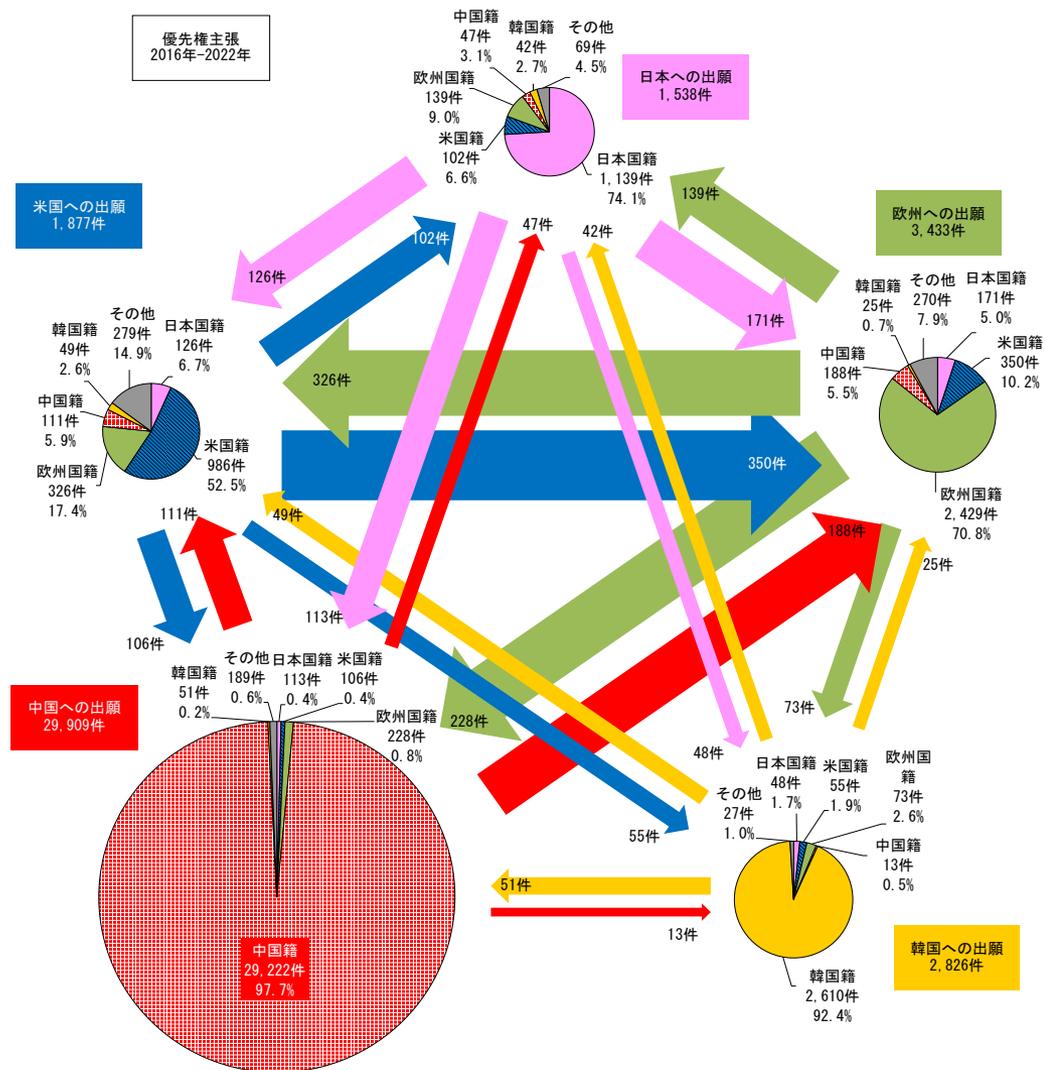
注) 2021年以降は、データベース収録の遅れ、PCT出願の各国移行のずれ等で、全出願データを反映していない可能性がある。

6-3. 特許出願動向—全体動向（3）—

出願先国・地域別—出願人国籍・地域別出願件数収支

- 出願人国籍・地域別出願件数収支においては、他国（地域）への特許出願は米国籍、欧州国籍、中国籍の順に多い。欧州から中国への出願は多いものの、その他の国からの出願は少ない。

出願件数の各国間の収支

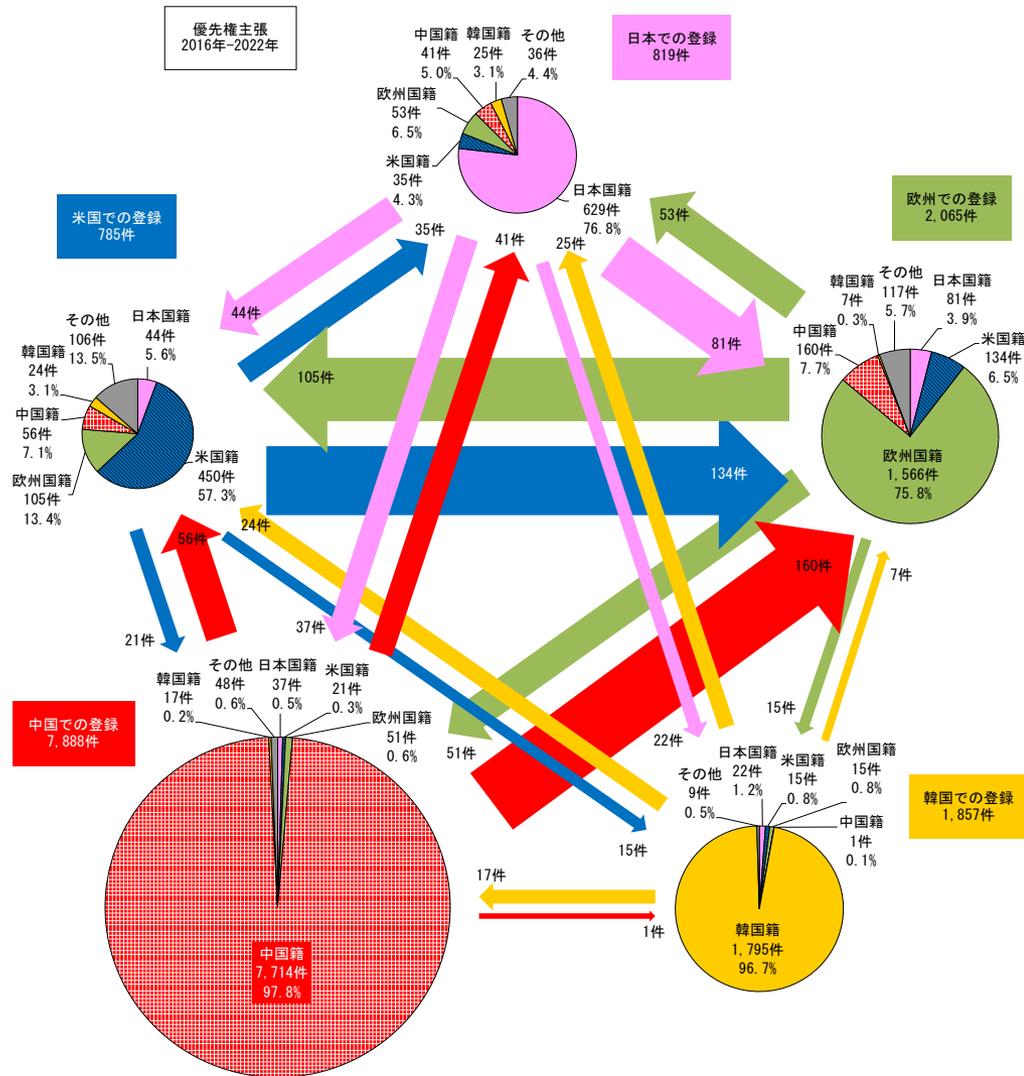


6-4. 特許出願動向—全体動向（4）—

出願先国・地域別—出願人国籍・地域別登録件数収支

- 出願人国籍・地域別登録件数収支においては、他国（地域）への登録は米国籍、欧州国籍、中国籍の順に多い。他国から中国への登録件数は少ない。

登録件数の各国間の収支



7-1. 特許出願動向－出願人別動向（1）－

パテントファミリー件数上位出願人ランキング

- 出願人別ファミリー件数の上位ランキングでは、上位20位(20者)は全て中国籍出願人が占める。
- 中国籍出願人の中でも、特に浙江海洋大学が2位以下を大きく引き離れた件数となっている。

パテントファミリー件数上位出願人ランキング

順位	出願人	パテントファミリー件数
1	浙江海洋大学（中国）	488
2	上海海洋大学（中国）	264
3	浙江省海洋水产研究所（中国）	234
4	中国水产科学研究院黄海水产研究所（中国）	229
5	中国水产科学研究院淡水渔业研究中心（中国）	221
6	中国水产科学研究院渔业机械仪器研究所（中国）	220
7	广东海洋大学（中国）	211
8	中国海洋大学（中国）	198
9	中国水产科学研究院东海水产研究所（中国）	179
10	中国水产科学研究院南海水产研究所（中国）	166
11	广西壮族自治区水产科学研究院（中国）	150
12	大连海洋大学（中国）	134
13	天津市晨辉饲料有限公司（中国）	131
14	中国水产科学研究院黑龙江水产研究所（中国）	124
15	浙江大学（中国）	123
16	湖南文理学院（中国）	120
17	宁波大学（中国）	114
18	盐城工学院（中国）	109
19	中国科学院南海海洋研究所（中国）	108
20	长沙瑞多康生物科技有限公司（中国）	99

7-2. 特許出願動向－出願人別動向（2）－

[IPF]国際特許ファミリー件数上位出願人ランキング

- [IPF]国際特許ファミリー件数の上位ランキングでは、上位20位(24者)で、米国籍出願人及び欧州国籍出願人が6者で最も多く、その後、日本国籍出願人及び中国国籍出願人が5者と続く。
- 米国籍出願人の中でも、特にエクスデベロップメントが2位以下を大きく引き離れた件数となっている。

[IPF]国際特許ファミリー件数上位出願人ランキング

順位	出願人	特許ファミリー件数
1	エクスデベロップメント（米国）	45
2	ディーエスエム（オランダ）	23
3	中国水産科学研究院漁業機械儀器研究所（中国）	22
4	CAN TECHNOLOGIES（米国）	20
5	株式会社ニッスイ（日本）	15
6	古野電気株式会社（日本）	14
6	シグニファイホールディング（オランダ）	14
8	日本電気株式会社（日本）	13
8	唐山哈船科技有限公司（中国）	13
10	エボニックオペレーションズ（ドイツ）	12
10	上海海洋大学（中国）	12
12	ソニーグループ株式会社（日本）	11
12	セアラス（ノルウェー）	11
12	韓国海洋科学技術院（韓国）	11
15	インディゴアグリカルチャー（米国）	10
15	中国水産科学研究院黄海水産研究所（中国）	10
17	バイオコンソーティア（米国）	9
17	ビーイーエスエフ（ドイツ）	9
17	哈尔滨工程大学（中国）	9
20	ソフトバンク株式会社（日本）	8
20	AQUABYTE（米国）	8
20	イノヴェイシーシステムズ（米国）	8
20	アルフレッド・ウェゲナー極地海洋研究所（ドイツ）	8
20	国立水産科学院（韓国）	8

7-3. 特許出願動向－出願人別動向（3）－

出願件数上位出願人ランキング（出願先国・地域別）

- 米国への出願においては、特に米国の2者（STRONG FORCE、エクスデベロップメント）の出願件数が、他者を大きく引き離している。
- 欧州への出願人のトップは、米国への出願人の上位者である「エクスデベロップメント」であり、2位以下の件数を大きく引き離している。
- 日本国籍出願人、韓国籍出願人及び中国籍出願人は、自国への出願でランキングの多くを占めている。

日本への出願

順位	出願人	出願件数
1	株式会社ニッスイ（日本）	45
2	株式会社森機械製作所（日本）	26
3	太平洋セメント株式会社（日本）	20
4	日本電気株式会社（日本）	18
5	マルハニチロ株式会社（日本）	17
5	ジェックス株式会社（日本）	17
5	エクスデベロップメント（米国）	17
8	新谷 竜也（日本）	16
9	古野電気株式会社（日本）	13
10	日鉄エンジニアリング株式会社（日本）	10
10	株式会社カネカ（日本）	10
10	オルガノ株式会社（日本）	10
10	トスレック株式会社（日本）	10

米国への出願

順位	出願人	出願件数
1	STRONG FORCE VCN PORTFOLIO 2019（米国）	88
2	エクスデベロップメント（米国）	86
3	ヴァーダントロボティクス（米国）	34
4	INSECTERGY（米国）	20
5	株式会社ニッスイ（日本）	14
6	ディーエスエム（オランダ）	13
6	SUNTRACKER TECHNOLOGIES（カナダ）	13
8	インターベツト（米国）	11
9	イノヴェイシーシステムズ（米国）	10
9	インディゴアグリカルチャー（米国）	10
9	ECTO（米国）	10

欧州への出願

順位	出願人	出願件数
1	エクスデベロップメント（米国）	41
2	エイカーソリューションズ（ノルウェー）	32
2	中国水産科学研究院漁業機械儀器研究所（中国）	32
4	ディーエスエム（オランダ）	31
5	オーシャンサン（ノルウェー）	27
6	シーエスピーテクノロジーズ（米国）	26
7	セアラス（ノルウェー）	25
7	アルフレッド・ウェゲナー極地海洋研究所（ドイツ）	25
9	オーエヌオーエクスポネンシャルファーミング（イタリア）	23
10	オカド・イノベーション（英国）	22

中国への出願

順位	出願人	出願件数
1	浙江海洋大学（中国）	490
2	上海海洋大学（中国）	258
3	浙江省海洋水産研究所（中国）	234
4	中国水産科学研究院黄海水産研究所（中国）	230
5	中国水産科学研究院淡水漁業研究中心（中国）	219
6	广东海洋大学（中国）	212
7	中国水産科学研究院漁業機械儀器研究所（中国）	207
8	中国海洋大学（中国）	200
9	中国水産科学研究院東海水産研究所（中国）	181
10	中国水産科学研究院南海水産研究所（中国）	166

韓国への出願

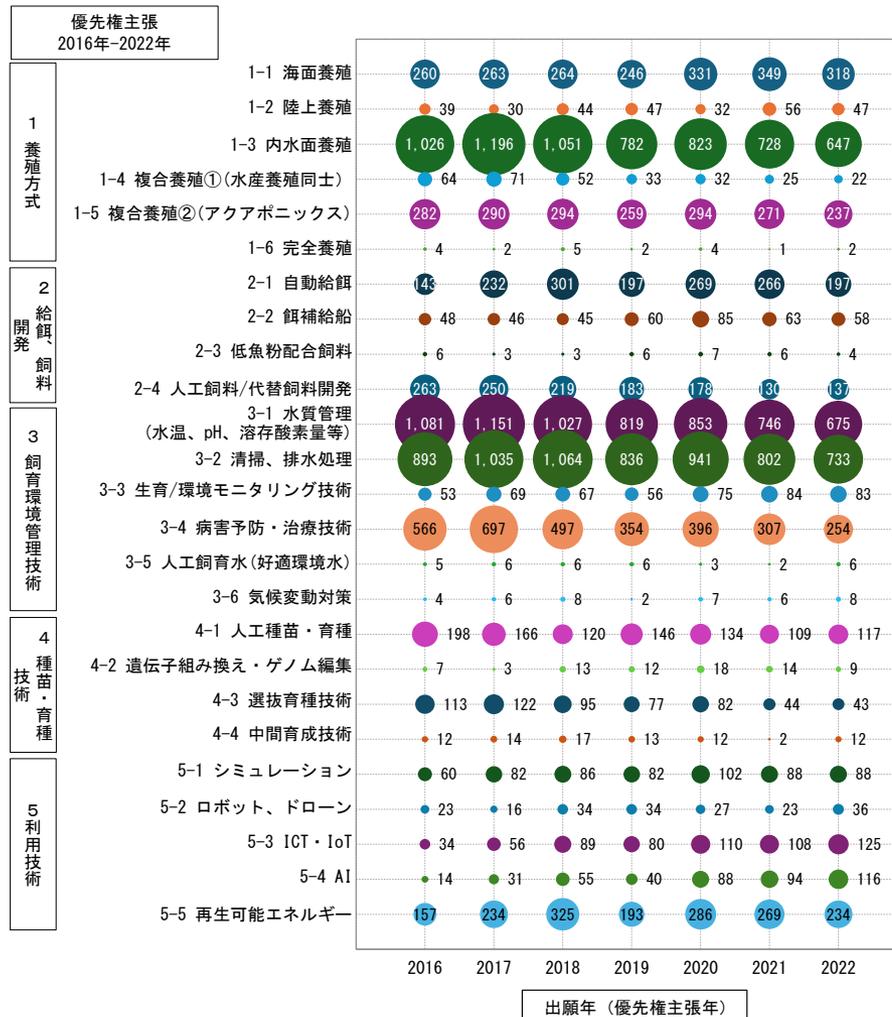
順位	出願人	出願件数
1	国立水産科学院（韓国）	48
2	国立環境科学院（韓国）	38
3	韓国海洋科学技術院（韓国）	37
4	釜慶大学校（韓国）	36
5	NEOENBIZ（韓国）	24
6	全南大学校（韓国）	17
7	HAN SANG KWAN（韓国）	14
8	東義大学校（韓国）	13
8	群山大学校（韓国）	13
8	韓国海洋大学校（韓国）	13
8	済州大学校（韓国）	13
8	JUYOUNG TECH（韓国）	13
8	AQUANET（韓国）	13
8	BILLION21（韓国）	13

8-1. 特許出願動向－技術区分別動向（1）－

[技術区分別－優先権主張年別]パテントファミリー件数年次推移

- 技術区分別ファミリー件数推移としては、件数規模の大きい「1-3 内水面養殖」、「3-1 水質管理」、「3-2 清掃、排水処理」において、漸次ファミリー件数が減少している。
- 「1-1 海面養殖」、「5-5 再生可能エネルギー」等は、件数規模は小さいものの微増の傾向である。

技術区分別－優先権主張年別
パテントファミリー件数年次推移



8-2. 特許出願動向－技術区分別動向（2）－

[技術区分別－出願国籍・地域別]パテントファミリー件数

- 技術区分毎の出願国籍・地域別ファミリー件数としては、多くの技術区分で中国籍の出願が圧倒的に多く、以降、韓国籍、欧州国籍と続いている。

技術区分別－出願国籍・地域別
パテントファミリー件数

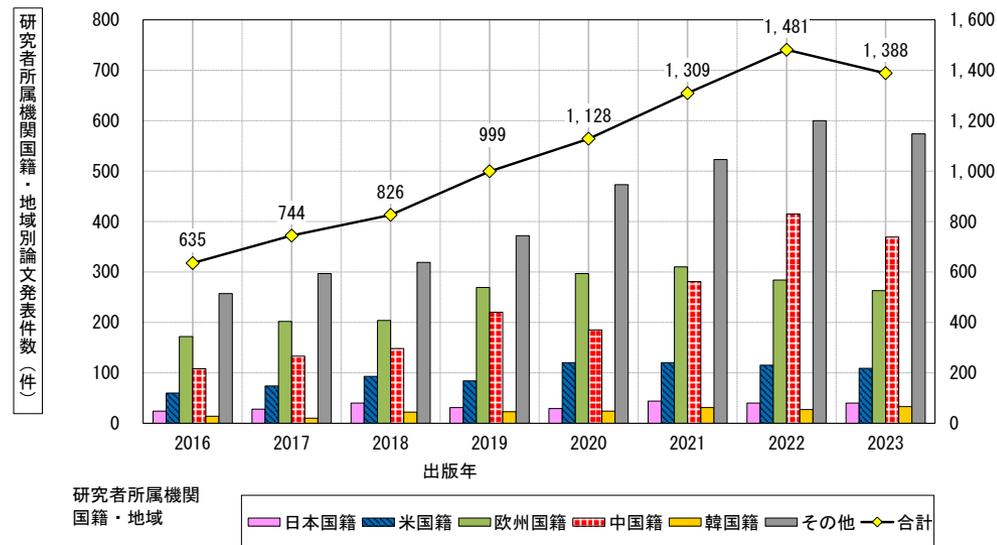


9-1. 論文動向－全体動向－

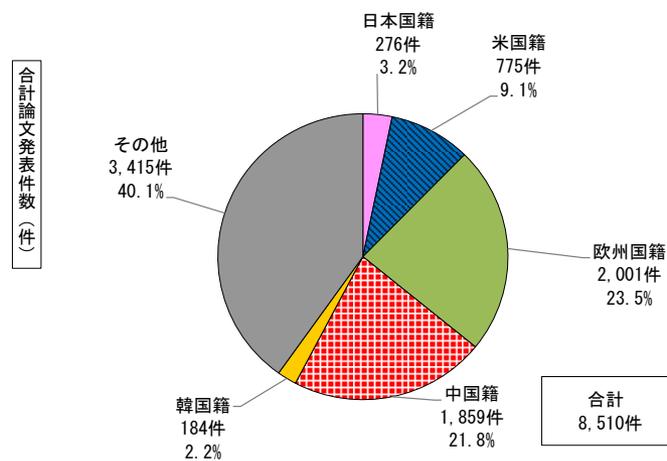
研究者所属機関国籍・地域別論文発表件数年次推移及び件数比率

- 論文発表件数推移では、2016年以降ほぼ線形（年率10%以上）に増えている。ただし、2023年は2022年に比して若干減少している
- 2021年までは、欧州がトップで2位が中国であったが、2022年以降は逆転して、中国がトップとなっている。
- 研究者所属機関国籍・地域別論文発表件数比率では、欧州国籍が23.5%、中国籍が21.8%と、この2つの国籍で全体の約45%を占め、その後、米国籍、日本国籍、韓国籍が続く。

研究者所属機関国籍・地域別論文発表件数年次推移



研究者所属機関国籍・地域別論文発表件数比率



9-2. 論文動向－研究者所属機関別動向－

論文発表件数上位研究者所属機関ランキング

- 論文発表件数上位ランキングを研究者所属機関国籍（地域）別にみると、中国籍の研究機関が上位20位（20者）中11者であり、50%を超える件数となっている。その後、欧州国籍が2者、米国籍と日本国籍が1者と続く。
- 中国籍の合計論文数は749件で、上位20位（20者）中11者までの合計件数の約65%を占める。また、中国籍の研究機関の中でも、中国海洋大学と上海海洋大学の2者の合計論文数は257件で、上位20位（20者）までの合計件数の約20%となっている。

論文発表件数上位研究者所属機関ランキング

順位	研究者所属機関	論文発表件数
1	中国海洋大学（中国）	130
2	上海海洋大学（中国）	127
3	ノルウェー海洋研究所（ノルウェー）	74
4	中国科学院海洋研究所（中国）	68
5	中国水产科学研究院黄海水产研究所（中国）	65
6	中国农业大学（中国）	63
7	厦门大学（中国）	54
8	宁波大学（中国）	53
9	大连海洋大学（中国）	51
10	国立研究開発法人水産研究・教育機構（日本）	50
11	中国科学院水生生物研究所（中国）	49
12	华中农业大学（中国）	47
13	水産海洋省（カナダ）	44
14	トレンガヌ大学（マレーシア）	43
15	广东海洋大学（中国）	42
16	中央水産教育研究所（インド）	41
16	タスマニア大学（豪州）	41
18	オーバーン大学（米国）	37
19	インド汽水養殖中央研究所（インド）	36
20	ノルウェー科学技術大学（ノルウェー）	32

9-3. 論文動向－研究者所属機関別動向－

被引用数上位研究者所属機関ランキング

- 論文別被引用回数上位ランキングでは、研究者所属機関国籍（地域）別にみると、中国籍の研究機関の論文がそれぞれ上位20位（20者）中10者であり、その後、欧州国籍が5者、米国籍が1者、その他国籍が4者である。
- 中国籍所属機関の合計被引用回数は10,936回で、上位20位（20者）の合計被引用回数の約55%を占め、欧州国籍の合計被引用回数は5,381回で、上位20位（20者）の合計被引用回数の約27%となっている。

被引用数上位研究者所属機関ランキング

順位	研究者所属機関	被引用数合計
1	ノルウェー海洋研究所（ノルウェー）	1,957
2	中国海洋大学（中国）	1,786
3	中国科学院海洋研究所（中国）	1,439
4	上海海洋大学（中国）	1,421
5	ヴァーヘニンゲン大学（オランダ）	1,164
6	中国农业大学（中国）	1,151
7	中国水产科学研究院黄海水产研究所（中国）	995
8	スターリング大学（英国）	989
9	中国科学院水生生物研究所（中国）	980
10	厦门大学（中国）	916
11	タスマニア大学（豪州）	913
12	オーバーン大学（米国）	830
13	华中农业大学（中国）	827
14	宁波大学（中国）	820
15	トレンガヌ大学（マレーシア）	675
16	ノルウェー科学技術大学（ノルウェー）	668
17	チュラロンコン大学（タイ）	636
18	中央水産教育研究所（インド）	616
19	ノルウェー食品研究所（ノルウェー）	603
20	浙江大学（中国）	601