

国際頭脳循環・国際共同研究の推進に向けて

令和4年2月17日 木曜会合

文部科学省 科学技術・学術政策局
参事官（国際戦略担当）付

現状認識

- 世界秩序の再編プロセスにおいて科学技術・イノベーション(STI)の戦略的価値が高まる中、オープンサイエンスを基本としつつも、戦略的自律性と不可欠性も念頭に、どのように国際交流・協力を進めていくべきかが問われている。
- 気候変動、パンデミック等のグローバル・アジェンダの顕在化と、それによる社会課題の解決に向けて、志を同じくする国・地域等とともに、産学官による社会実装を見据えたSTI協力など具体的な取組が求められている。
- 新型コロナウイルス感染症の拡大を受け、対面での国際交流・協力は困難となった。研究者は実験設備の遠隔利用等、オンラインを活用して研究活動を継続しているが、対面の価値も再認識されている。
- 近年、我が国の国際共著論文数の伸び率が主要国と比べて相対的に低く、国際的な研究コミュニティにおける存在感も低下しているといえる。このため、科学技術を戦略的に国際展開していくことが一層重要になっている。

国際交流・協力の目的と考慮すべき観点

Society 5.0に向けて**国際交流・協力が最大の効果を発揮**するため、**その目的を明確化**

未来社会像の実現の 基礎となる**研究力の強化**

- ・ 良質な研究成果の創出
- ・ 戦略的な技術の確保
- ・ 研究力の相互補完
- ・ 多様性の取込み
- ・ 新たな研究潮流や国際研究ネットワークの創出やこれらへの参画
- ・ 人材育成・確保 等

STIを通して実現すべき **新たな価値の創造や 社会課題の解決**

- ・ 国際的な公共財の創出
- ・ 地球規模課題や持続可能な開発目標(SDGs)課題の解決
- ・ 研究成果の社会実装や展開
- ・ 実地研究フィールドの自国外への拡大
- ・ 将来出会い得る危機に対する取組 等

未来社会像を共有して 各国との友好的関係を 強化する**科学技術外交**

- ・ 未来社会像の共有
- ・ 価値観を共有する国・地域との関係深化
- ・ 我が国のプレゼンス向上
- ・ 我が国との人的ネットワークを含む友好関係の維持・強化
- ・ 国際ルール策定等での協働 等

国際交流・協力の効果の最大化にあたって、上記の目的に照らして考慮すべき観点

- ・ 我が国の研究力にとってどのような価値を有する研究であるか。その観点から連携相手との国際交流・協力の内容が適切なものとなっているか。
- ・ 研究インテグリティや技術流出防止の観点から必要十分かつ適切な手続きがとられているか。
- ・ 交流・協りに携わる日本人研究者の資質向上等につながる内容か。

- ・ 研究成果の普遍性、横展開の可能性が十分に検討されているか。
- ・ 当事者のもつ社会課題解決へのニーズに即して解決を目指しているか。
- ・ 研究成果の社会実装に向けた道筋が十分に検討されているか。
- ・ 法規制、文化、公正性等のリスクの把握も含め、社会実装に向けた道筋が十分に検討されているか。

- ・ 人と人とのつながりが創出され、維持発展できるものとなっているか。
- ・ 我が国の魅力を高め、国際社会からも広く歓迎されるものとなっているか。
- ・ 相手国の考え方と社会への十分な理解があるか。
- ・ 科学技術の発展、人材育成等、相手国にも裨益する価値が創出される制度設計となっているか。

ポストコロナを含むその他の観点

- ・ オンラインと対面のメリットを踏まえ、国際協力・交流の内容が適切な手段を組み合わせたものとなっているか。
- ・ リモート化された研究施設・設備を利活用しているか。
- ・ 既存の事業について目的や対象等を軸としてマッピングをした場合に、不足や重複がないか。

- ・ 目的を適切に評価できるような成果指標となっているか。
- ・ 過去の国際共同研究や国内研究の成果を活用できるような制度設計となっているか。
- ・ マネジメント体制やURAの活用など、組織内での国際活動のためのサポート体制の構築を促すものとなっているか。
- ・ 環境、人権、安全・安心を脅かす重要なリスクについて検討がなされているか。

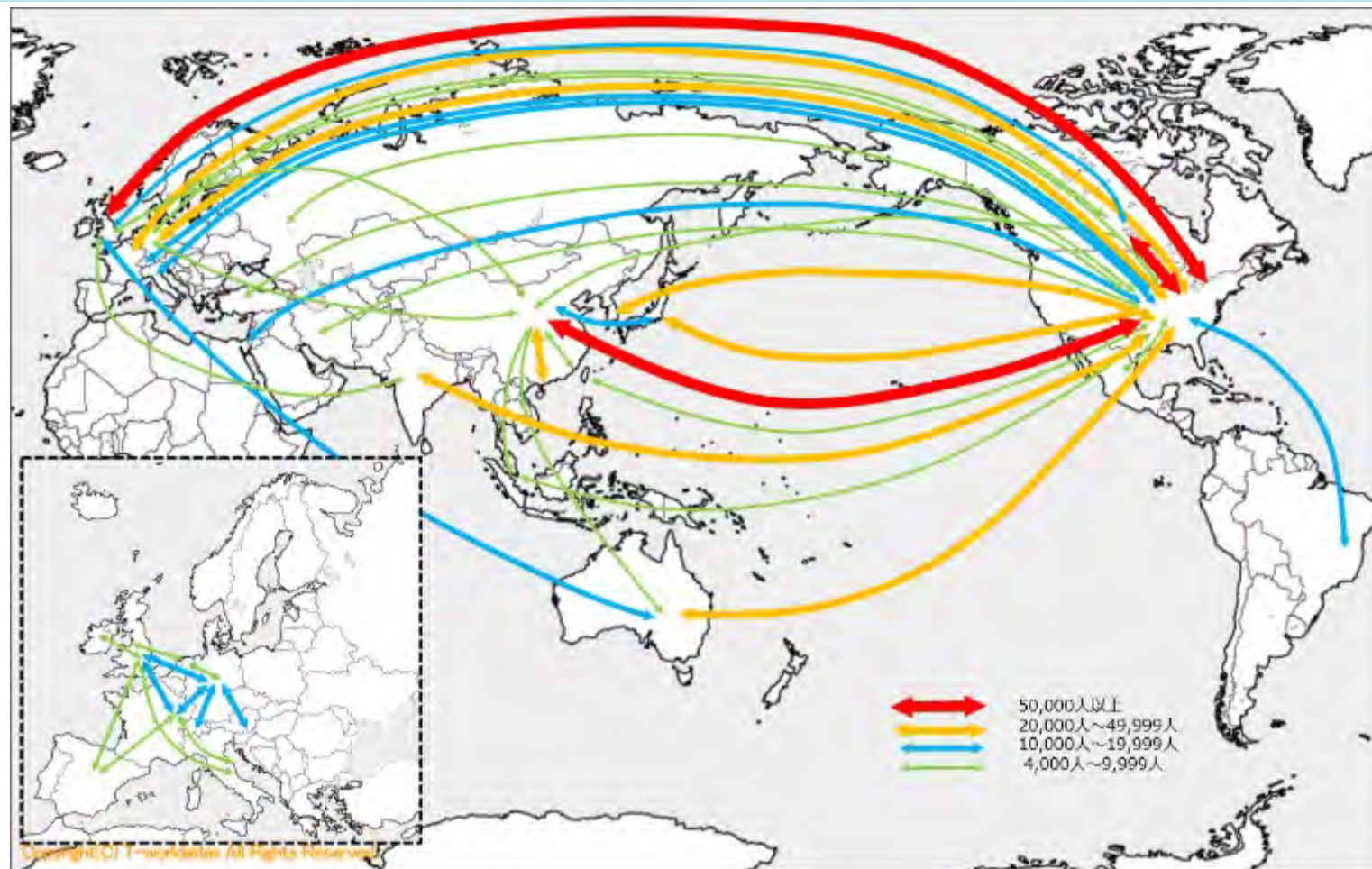
国際交流・協力のための取組の方向性

- <国際頭脳循環>
- ・ 実態把握と課題の分析のための数値目標を検討
 - ・ 大学等の組織間での長期間・安定的な交流による国際研究ネットワークや連携体制の構築と、URA等の職員も対象として組織における国際交流のための環境整備を促進
 - ・ 研究交流における戦略的な分野や相手を検討
 - ・ 世界水準の魅力的な研究環境の整備を継続・拡充
 - ・ 学生から研究者に至るキャリアステージに応じた支援

- <国際共同研究>
- ・ 事業の枠を超えた組織的な目的達成までのフォロー
 - ・ 将来の事業効果測定に向けた情報の蓄積と発信
 - ・ 人社系や産業界を含む共同研究遂行チームの構成
 - ・ 社会実装に向け成果を他府省庁、企業等に接続し発展
 - ・ ステークホルダーの意見も踏まえ、中長期の将来を見通して戦略的に研究相手と内容を設定する仕組みの検討
 - ・ 大規模な国際共同研究の継続的な実施への支援
 - ・ ポストク等に対する共同研究相手先との交流機会を創出

世界の研究者の主な流動

- 世界の研究者の主な流動を見ると、米国と欧州、中国が国際的な研究ネットワークの中核に位置している。
- 一方、我が国は国際的な研究ネットワークの中核になっておらず、中核との連携が相対的に弱い。

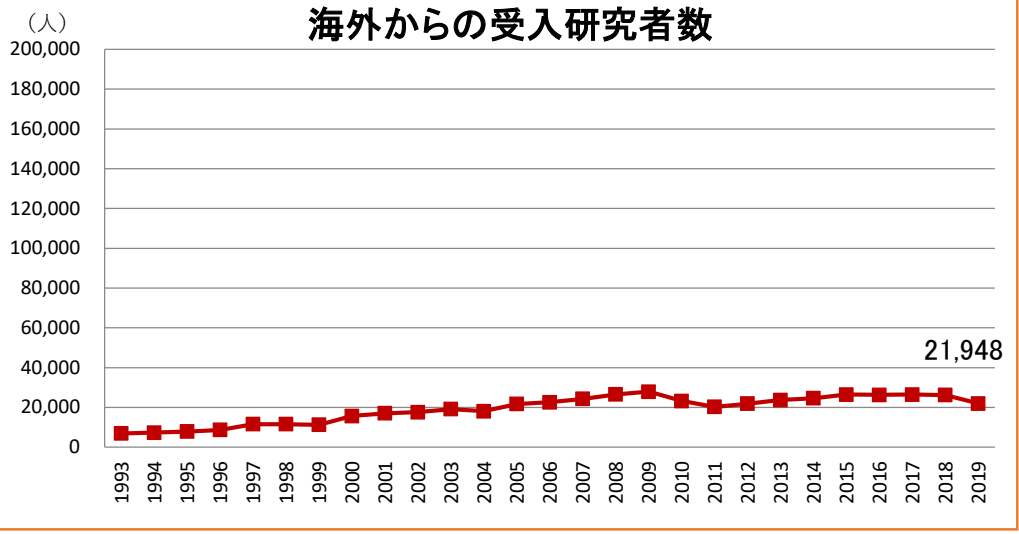
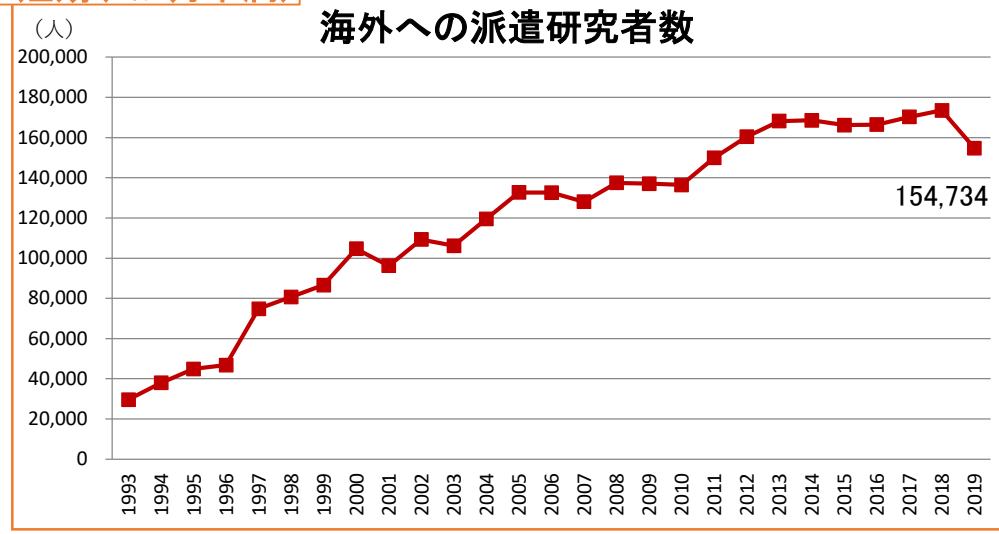


- ※ 矢印の太さは二国間の移動研究者数（2006～2016）に基づく。移動研究者とは、OECD資料中“International bilateral flows of scientific authors, 2006-16”の“Number of researchers”を指す。
- ※ 本図は、二国間の移動研究者数の合計が4,000人以上である矢印のみを抜粋して作成している。

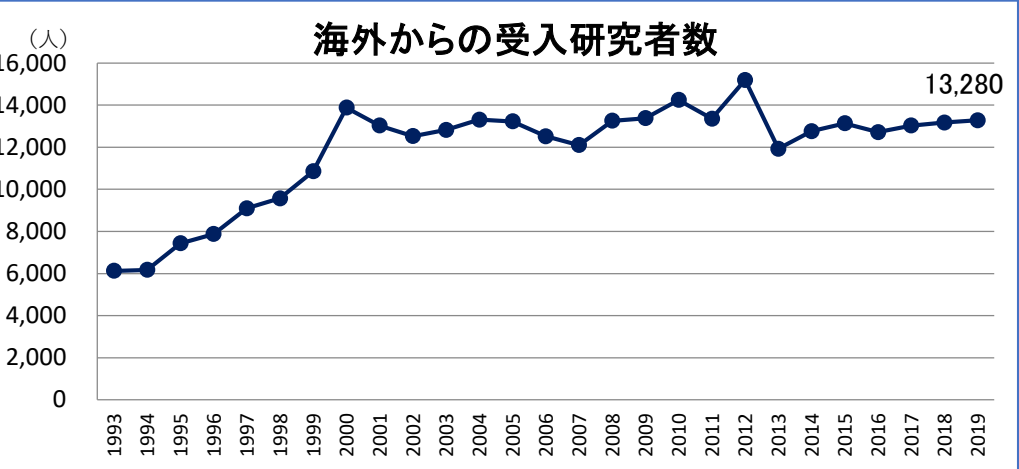
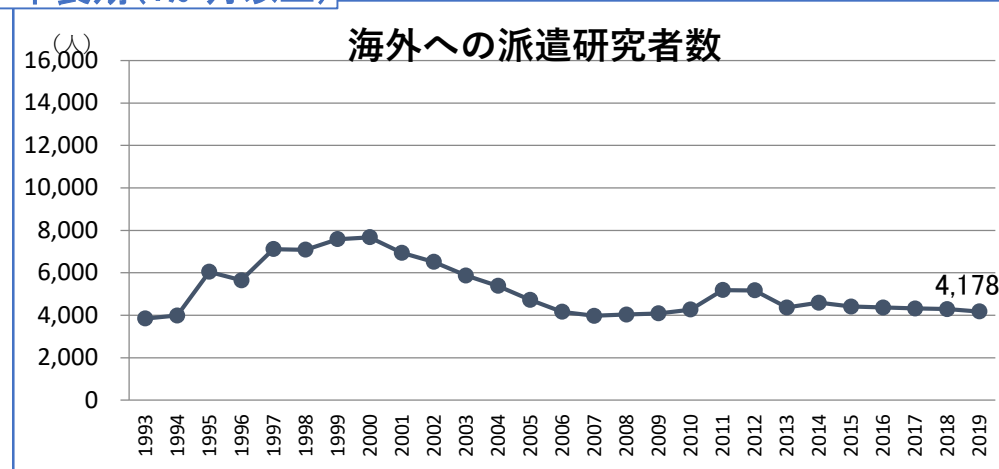
海外への派遣研究者数・海外からの受入研究者数（年度毎）

- 短期：派遣者数は増加傾向、受入者数は横ばい傾向。2019年度は新型コロナウイルス感染症の影響で減少。
- 中長期：近年、派遣者数・受入れ者数ともに横ばい傾向。

短期(1か月未満)



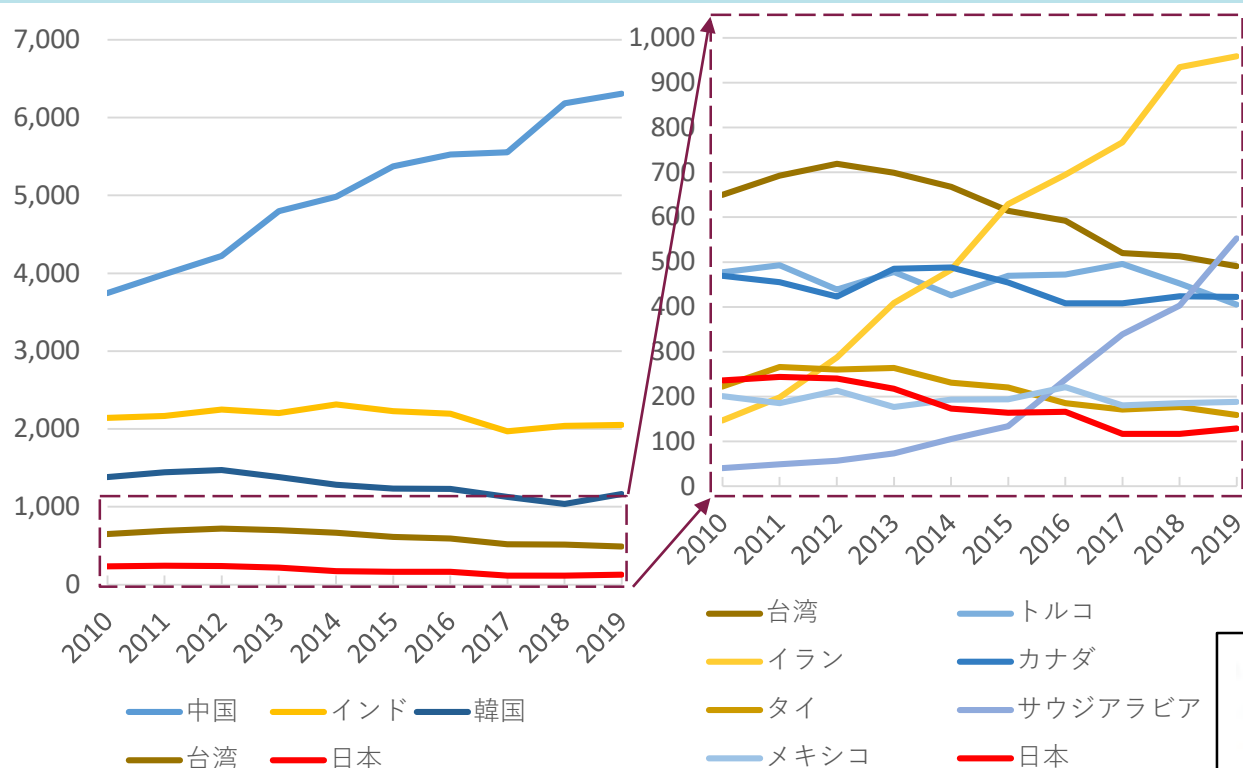
中長期(1か月以上)



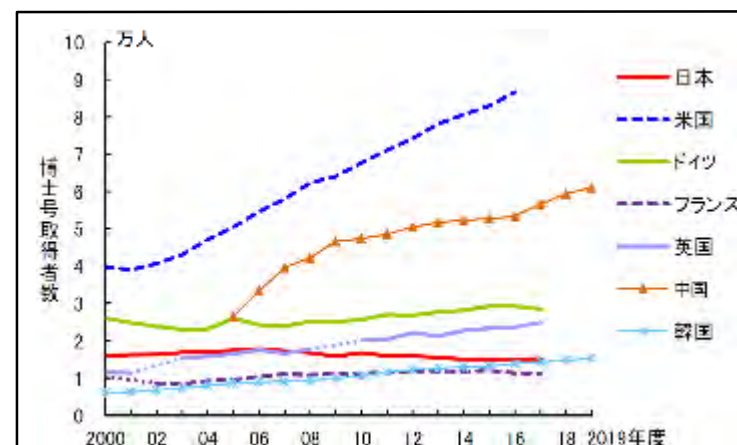
出典：令和2年度科学技術試験研究委託事業「研究者の交流に関する調査」
 ※派遣・受入期間が中・長期(31日以上)の研究者数(博士課程の学生は対象外)。ただし、平成25年度実績より、所属する大学と雇用契約を締結し、職務を与えられ研究に従事している博士課程在籍学生については対象
 ※平成25年度実績から、受入研究者の定義を変更（日本国内の機関からの受入れ外国人研究者は対象外）
 ※平成22年度実績から、「ポスドク・特別研究員等」を対象に加えている。

我が国出身者の海外での研究博士号取得者数の減少(米国でのケース)

○ 世界全体の出身者を含む米国での研究博士号総取得者数は2010年～2019年の10年間で16%伸びている中、我が国出身者の取得者数はほぼ半減しており、上位10か国と比較すると最も減少率が高い。



出身国・地域	2010	2019	増減数	増減率
中国	3,744	6,305	2,561	68%
インド	2,142	2,050	▲ 92	▲ 4%
韓国	1,381	1,164	▲ 217	▲ 16%
台湾	650	491	▲ 159	▲ 24%
イラン	147	959	812	552%
トルコ	477	405	▲ 72	▲ 15%
カナダ	469	422	▲ 47	▲ 10%
タイ	222	159	▲ 63	▲ 28%
サウジアラビア	40	553	513	1,283%
メキシコ	201	188	▲ 13	▲ 6%
日本	236	129	▲ 107	▲ 45%
世界(米除く)	13,636	18,351	4,715	35%
米国	31,602	35,274	3,672	12%
計	48,028	55,703	7,675	16%



(参考) 国・地域ごとの米国の研究博士号取得者数の推移

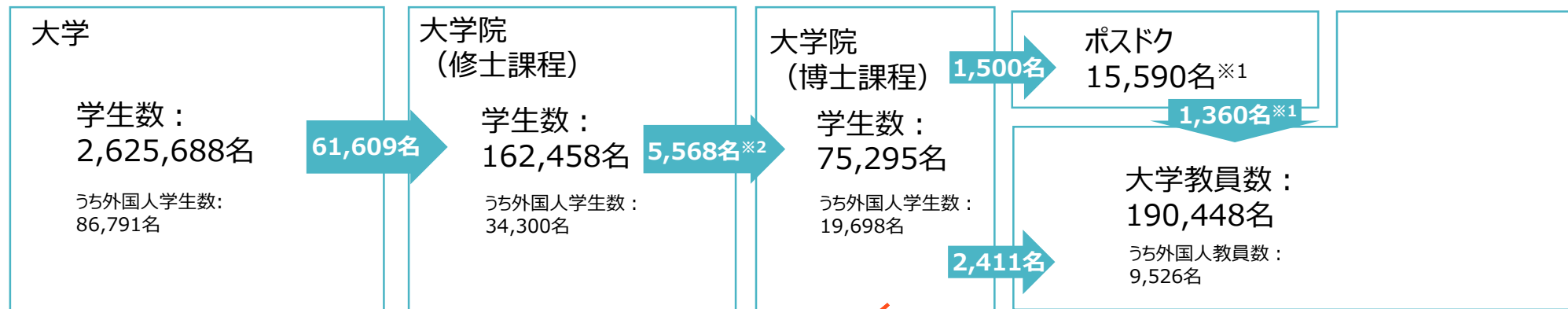
国・地域及び分野	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
中国(香港含む)	3,744	3,988	4,222	4,796	4,982	5,374	5,527	5,553	6,176	6,305
科学・工学	3,457	3,652	3,906	4,443	4,650	4,970	5,141	5,147	5,683	5,742
その他	287	336	316	353	332	404	386	406	493	563
インド	2,142	2,165	2,248	2,204	2,316	2,229	2,195	1,969	2,038	2,050
科学・工学	1,994	2,036	2,142	2,074	2,208	2,119	2,085	1,883	1,917	1,905
その他	148	129	106	130	108	110	110	86	121	145
韓国	1,381	1,445	1,472	1,383	1,284	1,234	1,229	1,127	1,035	1,164
科学・工学	1,076	1,085	1,132	1,012	928	920	891	814	725	822
その他	305	360	340	371	356	314	338	313	310	342
台湾	650	693	719	699	668	614	592	520	513	491
科学・工学	501	570	581	571	558	514	499	435	444	425
その他	149	123	138	128	110	100	93	85	69	66
イラン	147	198	287	409	483	629	695	767	932	959
科学・工学	不明	193	278	380	463	608	664	728	866	877
その他	不明	5	9	29	20	21	31	39	66	82
トルコ	477	493	439	478	426	469	472	496	451	405
科学・工学	405	422	352	391	360	386	380	392	361	323
その他	72	71	87	87	66	83	92	104	90	82
カナダ	469	455	423	485	488	454	408	408	424	422
科学・工学	339	307	299	332	321	318	272	288	301	309
その他	130	148	124	153	167	136	136	120	123	113
タイ	222	266	260	264	231	220	185	171	177	159
科学・工学	182	235	240	227	200	193	168	153	155	139
その他	40	31	20	37	31	27	17	18	22	20
サウジアラビア	40	49	57	73	105	134	238	339	403	553
科学・工学	26	34	41	53	76	98	175	232	294	431
その他	14	15	16	20	29	36	63	107	109	122
メキシコ	201	185	213	177	193	194	221	180	185	188
科学・工学	169	159	185	146	161	155	191	145	156	163
その他	32	26	28	31	32	39	30	35	29	25
日本	236	244	240	217	173	164	166	117	117	129
科学・工学	173	179	179	166	129	120	129	92	93	—※
その他	63	65	61	51	44	44	37	25	24	—※

※集計不開示

出典：NSF, Science and Engineering Indicators, 「Survey of Earned Doctorates」

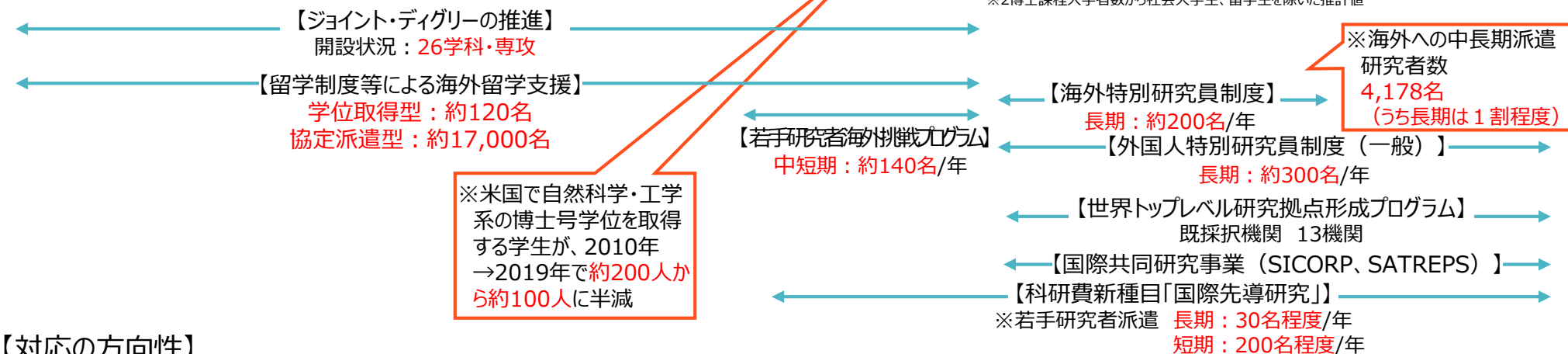
学生から研究者までを通じた国際関係施策の現状

【大学学部から修士、博士及び大学教員までの各段階の在籍者数】



※1ポストドクの人数は「ポストドクター等の雇用・進路に関する調査」（NISTEP・2018年度実績）による。
それ以外の数値は令和3年度学校基本統計を出典としている。
※2博士課程入学者数から社会人学生、留学生を除いた推計値

【大学の国際化推進を含む主な国際頭脳循環・国際共同研究関係施策】



【対応の方向性】

- ①海外特別研究員事業等フェローシップ型の派遣は基盤的に取り組みつつ、海外PIの下で給与を得ながら博士号取得・研究経験を積む移籍型の渡航を増加（新たな流動モードの促進）
- ②さらなる大学の国際化を進めるべく、世界トップレベル研究拠点形成プログラム（WPI）における先進的な取組の水平展開を促進
- ③「第3階層国際共同研究」を中心とする国際共同研究事業の拡充を進める
- ④大学学部・大学院段階からの国際経験を促進するため、海外大学との連携によるジョイントディグリーの一層の推進
- ⑤国内においても、博士課程学生への経済的支援の抜本的拡充に加え、RAとしての処遇改善の促進により、博士課程進学のインセンティブを一層与えるとともに海外の優秀な人材からも魅力的な環境を創出することができないか