

研究開発プログラム評価（航空科学技術分野）における参考指標（我が国全体の状況を把握する指標）の検討について

1. はじめに

研究開発プログラム評価は、これまでの重点開発課題の評価に加え、中目標を単位として、俯瞰的な評価を行う新たな取組であり、研究計画・評価分科会において、その実施時期、評価項目や評価基準、評価の実施体制、評価結果の活用などについて、検討を進めているところ。

参考資料2：「資料3 研究開発プログラム評価に関する主要な論点」（科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会第64回資料）

参考資料3：「資料3（参考） 研究開発プログラム評価の実施方法に関する検討状況」（科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会第64回資料）

また、研究開発プログラム評価の実施にあたり、同分科会において、①研究開発計画における各分野のアウトプット、アウトカム指標に統一性がないこと、②文部科学省における政策評価や行政事業レビューとの指標が接合していないこと、③施策の継続や見直しを検討するプログラム評価を実施し、PDCAサイクルを効果的に回していくためには、文部科学省の施策の成果・進捗のみでなく、当該分野に関する我が国全体の状況を把握することが必要ではないか、との指摘がなされている。

このうち、③の我が国全体の状況を把握する参考指標の設定について、本年4月の同分科会において各委員会における指標の検討状況の共有も含め、議論がなされたところである。航空科学技術分野については、本年2月の前回委員会での審議を踏まえ、「我が国の航空機生産（売上）高の推移」、「航空分野の特許出願数の推移」及び「航空分野における論文数の推移」を提案し、社会・経済的に生み出される価値の内容等による指標を具体的に検討したことやキーワードでの検索により対象となる論文を抽出する考え方について妥当であるとの評価を得たところ。

次回の同分科会においては研究開発プログラム評価の実施について引き続き検討がなされる予定。

参考資料4：「資料2 プログラム評価に関する参考指標（我が国全体の状況を把握する指標（案）」（科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会第64回資料）

2. 我が国全体の状況を把握するアウトカム指標の検討について

(1) 我が国全体の状況を把握するための指標（参考指標）案とその設定根拠

<我が国全体の状況を把握するための指標（参考指標）案>

- a. 我が国の航空機産業の生産（売上）高の推移
- b. 航空分野における特許出願数の推移
- c. 航空分野における論文数の推移

航空機産業の世界市場は今後20年で2倍に成長することが見込まれる成長産業であり、我が国の産業振興、国際競争力の強化のため、文部科学省では、航空科学技術を国家基幹技術として位置づけ、施策として推進しているところであり、研究開発計画における中目標を「我が国産業の振興、国際競争力強化に資するため、社会からの要請に応える研究開発、次世代を切り開く先進技術の研究開発及び航空産業の持続的発展につながる基盤技術の研究開発を推進する。」と設定したところ。

また、中目標達成状況の評価のためのアウトカム指標について、

- ①航空科学技術の研究開発における連携数（JAXA と企業との共同／受託研究数）
- ②航空科学技術の研究開発の成果利用数（JAXA 保有の知的財産（特許、技術情報、プログラム／著作権）の供与数）
- ③航空分野の技術の国内外の標準化、基準の高度化への貢献

と設定しており、特に①、②のアウトカム指標については、中目標を踏まえて、民間企業等への成果の展開、活用に注目した指標とし、航空産業への貢献の観点から評価を行うべく設定しているもの。

このため、我が国全体の状況を把握する参考指標としてのアウトカム指標についても、中目標を踏まえ、産業の振興、国際競争力の強化の観点から我が国全体の状況、傾向を把握できる指標とするため、上記 a、b、c を参考指標として提案する。

(2) 各指標の活用方法と具体的な設定方法について

参考指標は、航空科学技術分野に関する我が国の全体の状況を把握するための指標として、各参考指標の個別の数値（例えば、売上高、特許出願数、論文数等）の絶対値を評価に活用するものではなく、参考指標の全体の推移（増減傾向）から、長期的な視点で航空科学技術の航空産業への貢献度合いを把握し、国内及び国際的な状況を俯瞰するために用いるものとし、研究開発プログラム評価における必要性、有効性や効率性を評価するにあたっての参考指標として活用するとともに、航空科学技術分野の研究開発計画の改善等にあたっての参考指標

として活用する。

a. 航空機産業の生産（売上）高の推移

「航空宇宙産業データベース（社団法人日本航空宇宙工業会）」より該当データを引用し、航空機産業の生産（売上）高の推移を確認する。

各国の航空機産業の生産（売上）高の推移

	平成 28 年度	平成 27 年度	平成 26 年度	平成 25 年度	平成 24 年度
日本	1.71 兆円 (速報値)	1.79 兆円	1.65 兆円	1.42 兆円	1.18 兆円
	H28 (暦年)	H27 (暦年)	H26 (暦年)	H25 (暦年)	H24 (暦年)
米国 (※1)	—	14.50 兆円	13.81 兆円	13.16 兆円	13.04 兆円
英国 (※2)	—	4.67 兆円	4.38 兆円	4.17 兆円	3.81 兆円
仏国 (※2)	—	7.53 兆円	6.52 兆円	6.18 兆円	5.67 兆円
独国 (※2)	—	4.61 兆円	4.27 兆円	4.07 兆円	3.77 兆円

※1：1 ドル 108 円で換算

※2：航空と宇宙を含めた生産高（航空機産業のみの生産高の数値はない）
1 ポンド 150 円、1 ユーロ 133 円で換算

b. 航空分野における特許出願数の推移

特許情報プラットフォーム（独立行政法人工業所有権情報・研修館が運営するウェブページ）を用いて、特許庁に出願された特許のうち、国際特許分類（IPC）で航空分野に関連づけられた特許の出願件数（特許出願日で整理）を用い、筆頭出願人の国・地域（日本、米国、欧州、その他）に分類し、特許出願数の推移を確認する。

筆頭出願人の国・地域	平成 28 年度 (暫定値)	平成 27 年度	平成 26 年度	平成 25 年度	平成 24 年度
日本	158	414	239	189	191
うち JAXA※	28	26	29	20	24
米国	244	173	174	135	110
欧州	46	50	33	38	58
その他	13	4	17	7	6
計	461	650	463	369	365

※JAXA の出願数は、JAXA が共同出願人の場合も含む。

※国際特許分類（IPC）とは、国際的に用いられている特許文献の技術内容による分類。今回航空分野における特許件数として取り出した数値は、IPC の、

サブセクション「運輸」、クラス「B64（航空機 飛行 宇宙工学）」中の以下のサブクラスに登録している特許件数。

B64B「軽飛行機」

B64C「飛行機 ヘリコプター」

B64D「航空機の装備 飛行服 パラシュート 動力装置 推進伝達機構の設置 装置」

B64F「地上設備 航空母艦の甲板上の設備」

c. 航空分野における論文数の推移

Web of Science の航空科学技術に関連する論文としてのサブジェクトカテゴリは、＜工学・航空宇宙＞分野が挙げられるが、本論文数には航空だけでなく、宇宙関連の論文数も含まれている。このため、Web of Science に登録されている全論文数の中から、航空関連の論文と推測されるものを検索で抽出し、その論文の著者の国（日本、米国、英国、仏国、独国、中国）により分類し、航空分野における論文数の推移を確認する。**論文の抽出は、航空関連の論文を可能な限り網羅できるように用語を選定し、これらが論文タイトル、概要、キーワード等に用いられているものを対象とする。**

		平成 28 年	平成 27 年	平成 26 年	平成 25 年	平成 24 年
Web of Science 全論文数※ 1		-	1, 411, 049	1, 366, 680	1, 328, 598	1, 192, 798
航空関係論文数※ 2		5, 587	4, 661	4, 427	4, 024	3, 651
日本	全体※ 1	-	75, 912	77, 105	78, 593	77, 095
	航空関係※ 2	133	101	106	106	94
	うち JAXA	16	21	14	14	10
米国	全体※ 1	-	351, 620	347, 259	342, 634	329, 695
	航空関係※ 2	1, 404	1, 244	1, 313	1, 296	1, 209
英国	全体※ 1	-	99, 963	94, 877	94, 145	89, 027
	航空関係※ 2	536	472	418	464	399
仏国	全体※ 1	-	70, 304	68, 670	68, 831	66, 047
	航空関係※ 2	317	283	284	270	257
独国	全体※ 1	-	99, 664	97, 098	96, 607	93, 295
	航空関係※ 2	378	329	342	306	302
中国	全体※ 1	-	281, 564	251, 640	218, 032	184, 894
	航空関係※ 2	1, 231	964	774	577	454

※1：「科学技術指標2017」（文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術・学術基盤調査研究室）統計集より抜粋

※2：航空関係の論文数は、Web of Scienceに登録されている全論文数のうち
 ①航空分野の総称 ②航空機又は推進器等の種類 ③機体以外の航空機運航の構成要素についてのキーワード（下表）を含むものの数とする。

①総称	<u>aeronautic</u> ~, aviation
②機体等	<u>aircraft</u> , airplane, rotorcraft, <u>helicopter</u> , gyroplane, airship, <u>micro air vehicle</u> , unmanned air/aerial vehicle, <u>jet engine</u> , gyrodyne, sailplane
③機体以外	air traffic, air navigation, airworthiness, aerodrome, heliport

注）下線の語は前回委員会でも提案したもの

※3：複数人（複数国）の共同論文の場合、1件の論文に複数の国がカウントされることから、国別に分けた論文の総数は、本来の論文の総数よりも上回る。

3. 今後のスケジュール等

次回の研究計画・評価分科会において、引き続き研究開発プログラム評価実施についての検討がなされる予定。

なお、研究開発プログラム評価における中間評価については、研究開発計画策定後2～4年後を目安に実施するとしており、航空科学技術分野については、来年度に予定している政策評価（事後）の実施も踏まえて、本年度の後半に評価を行う予定。