

研究計画・評価分科会における我が国全体の状況を把握するアウトカム指標について
(案)

平成 29 年 12 月 22 日
科学技術・学術審議会
研究計画・評価分科会

1 目的

研究開発計画では、「中目標達成状況の評価のための指標」としてアウトプット指標とアウトカム指標を設定し、文部科学省の施策の成果・進捗を測定することとしている。

プログラム評価を実施するに当たっては、これらに加え、当該分野に関する我が国全体の状況を把握するための指標を設定することで、国際比較や国内の状況を踏まえた施策の評価に資する。

2 論点

- (1) 国際比較ができることを前提とした指標のレベル感(研究開発活動に近い成果物である論文数や特許数がよいか、研究開発活動から発展して効果として現れる、特許実施料収入、関連する産業の売上高等がよいか。)【資料 1-1 検討すべき事項 3 (1) ①】
- (2) 統一的な指標とするか、統一性にこだわらず中目標ごとの特性に応じた指標とするか。【資料 1-1 検討すべき事項 3 (1) ②】

3 指標の候補

可能な限り既存の資料で、各分野の研究開発の状況、研究開発による効果等を把握できるものとする。指標は、分野毎の事情に応じて最適と思われるものを選択する(別紙)。

【候補 1：共通の指標案】各分野の研究内容(サブジェクトカテゴリ)ごとの論文数

施策として実施した研究開発の成果としての論文数だけでなく、当該中目標に係る分野の我が国全体の論文数を用いる。具体的には、クラリベイト・アナリティクス社(旧：トムソン・ロイター社 IP&Science 部門)のデータベースである Web of Science^{※1}における各分野の研究内容(サブジェクトカテゴリ)^{※2}の分類ごとの論文数を共通の指標とする。

サブジェクトカテゴリごとの論文数は、科学技術・学術政策研究所が 2 年に 1 度公表している「科学研究のベンチマーキング」に 2017 年版から追加されているため、これを利用する。(参考資料 2)

※1：Web of Science に収録されているのは、「ピア・レビューがあること、定期的な刊行であること、記事のタイトル、抄録、著者によるキーワードは英語で提供されていることなどにより選別されたジャーナル」である。

※2：サブジェクトカテゴリ(参考資料 3)は、ジャーナルごとに付与されるもので、1 ジャーナルに原則最大 6 つのサブジェクトカテゴリが付与される。

【候補 2：中目標ごとの特性を考慮した指標案】社会・経済的に生み出される価値の内容等

による指標

関係する論文が、Web of Science のサブジェクトカテゴリに広く浅く分散しているなどにより、サブジェクトカテゴリでは動向を把握できない分野については、研究開発の活動自体やその成果により社会・経済的に生み出される価値の内容（産業データベースや温室効果ガス排出量等）による指標を利用することも考えられる。

4 留意点

(1) 【候補 1】、【候補 2】 共通の留意点

- ・ 研究開発の成果・効果となるまで時差があり、施策の実施の影響が含まれた状況とは異なっている可能性がある。
- ・ 指標の設定根拠や評価における活用方法を明らかにしておく必要がある。

(2) 【候補 1】 の留意点

- ・ 施策の対象としている研究開発とサブジェクトカテゴリの関係に濃淡があり、どのカテゴリまでを含めるべきか判断が難しい。
- ・ 異分野との融合を積極的に進める分野、新興領域が次々に生まれる分野などは、関係するサブジェクトカテゴリをあらかじめ決めておくことが難しい。

(3) 【候補 2】 の留意点

- ・ 研究分野によって、施策の結果が実用化、産業化に結びつくまでの過程に遠近や施策の対象とする主体以外の主体の影響の違いが大きい。
- ・ 景気、為替レート等の外部要因の影響を受けやすい。

上記のような課題があるものの、プログラム評価の実施に当たって、中目標ごとの特性に応じて我が国全体の状況を把握するためのアウトカム指標を試行的に設定し、参考指標として、国際比較や国内の状況を踏まえた施策の評価に活用して行くこととしてはどうか。

5 指標の活用

- (1) サブジェクトカテゴリごとの論文数【候補 1】は、「科学研究のベンチマーキング」が2年に1度公表された際に、全分野の状況を事務局（企画評価課）から当分科会及び各委員会に報告することとする。
- (2) サブジェクトカテゴリごとの論文数【候補 1】を活用する場合は、「中目標達成のために重点的に推進すべき研究開発の取組」が関与するサブジェクトカテゴリごとの論文数の国際比較や状況の変化を確認することにより、研究開発の取組の寄与度について評価する。
- (3) 研究開発プログラム評価においては、当該分野の状況を俯瞰し、当該分野の国際比較や国内における研究開発や産業・経済への貢献の観点についても検討するための参考指標として活用する。
- (4) 我が国全体の状況を把握する指標候補については、「4 留意点」のような課題があることから、各委員会においては、これら以外にも、他の定量的なデータ、国際的な学会の情報等から、研究開発の特性や規模に応じて、対象となる研究開発の国際水準を踏まえた評価を実施する。【資料 1-1 検討すべき事項 3 (1)③】

【候補1】各分野の研究内容（サブジェクトカテゴリ）ごとの論文数を指標とする場合の例

○情報科学技術分野

「通信」「コンピューターサイエンス、人工知能」「コンピューターサイエンス、サイバネティクス」「コンピューターサイエンス、ハードウェア、アーキテクチャー」「コンピューターサイエンス、情報システム」「コンピューターサイエンス、学際的応用」「コンピューターサイエンス、ソフトウェアエンジニアリング」「コンピューターサイエンス、理論、手法」「情報科学、図書館学」「電気通信」

○ナノテクノロジー・材料科学技術分野

「材料科学、総合」「冶金、冶金工学」「物理学、応用」「材料科学、セラミックス」「ナノ科学、ナノテクノロジー」「化学、物理」「材料科学、生体材料」「材料科学、複合材料」「物理学、凝縮物質」「材料科学、塗料、塗旗」「その他」（材料科学分野全て）

○量子科学技術分野

「生物物理学」「化学、分析」「化学、応用」「化学、無機、核」「化学、医薬品」「化学、総合」「化学、有機」「化学、物理」「通信」「コンピューターサイエンス、人工知能」「コンピューターサイエンス、サイバネティクス」「コンピューターサイエンス、ハードウェア、アーキテクチャー」「コンピューターサイエンス、情報システム」「コンピューターサイエンス、学際的応用」「コンピューターサイエンス、ソフトウェアエンジニアリング」「コンピューターサイエンス、理論、手法」「工学、電気電子」「工学、製造」「地球化学、地球物理学」「地球科学、総合」「物質科学、総合」「光学」「薬理学、薬学」「物理学、応用」「物理学、原子、分子、化学」「物理学、凝縮物質」「物理学、流体、プラズマ」「物理学、数理」「物理学、総合」「物理学、核」「物理学、粒子、界」

○環境エネルギー科学技術分野

①大目標[2]に対する中目標

「地球化学、地球物理学」「地球科学、総合」「環境、サステナビリティ科学、技術」「気象学、大気科学」「海洋学」

②大目標[3]に対する中目標

「コンピューターサイエンス、学際的応用」「コンピューターサイエンス、ソフトウェアエンジニアリング」「地球科学、総合」「環境、サステナビリティ科学、技術」

○核融合科学技術分野

「核科学、核技術」「物理学、流体、プラズマ」「物理学、応用」「機器、計装」「物質科学、セラミックス」

○ライフサイエンス分野（脳科学分野含む）

「生化学、分子生物学」「複合科学」「薬理学、薬学」「神経科学」「植物学」「細胞生物学」
「食品科学、食品技術」「バイオテクノロジー、応用微生物学」「微生物学」「免疫学」「その他」（基礎生命科学分野全て）

○防災科学技術分野

「地球化学、地球物理学」「地理学、自然」「気象学、大気科学」「コンピューターサイエンス、人工知能」「土木技術、建築技術」「工学、土木」「環境、サステナビリティ科学、技術」「機器、計装」「都市研究」「行動科学」「教育学、科学分野」「社会科学、学際的」「社会科学、数学的手法」等

○原子力科学技術分野

「核科学、核技術」「物理学、応用」「物理学、総合」
「物質科学、総合」「物理学、流体、プラズマ」「物理学、凝縮物質」「物理学、核」等

【候補2】社会・経済的に生み出される価値の内容等による指標とする場合の例

【航空宇宙産業データベースを使用する例】

○航空科学技術分野

我が国の航空機の生産（売上）高の長期推移（別添）
（航空科学技術分野は、「科学研究のベンチマーキング」のサブジェクトカテゴリには航空分野のみの動向を把握できるものがなく、有用な指標にはなり難いため候補とする。）

【日本の温室効果ガス排出量を使用する例】

○環境エネルギー科学技術分野（大目標[1]対する中目標）

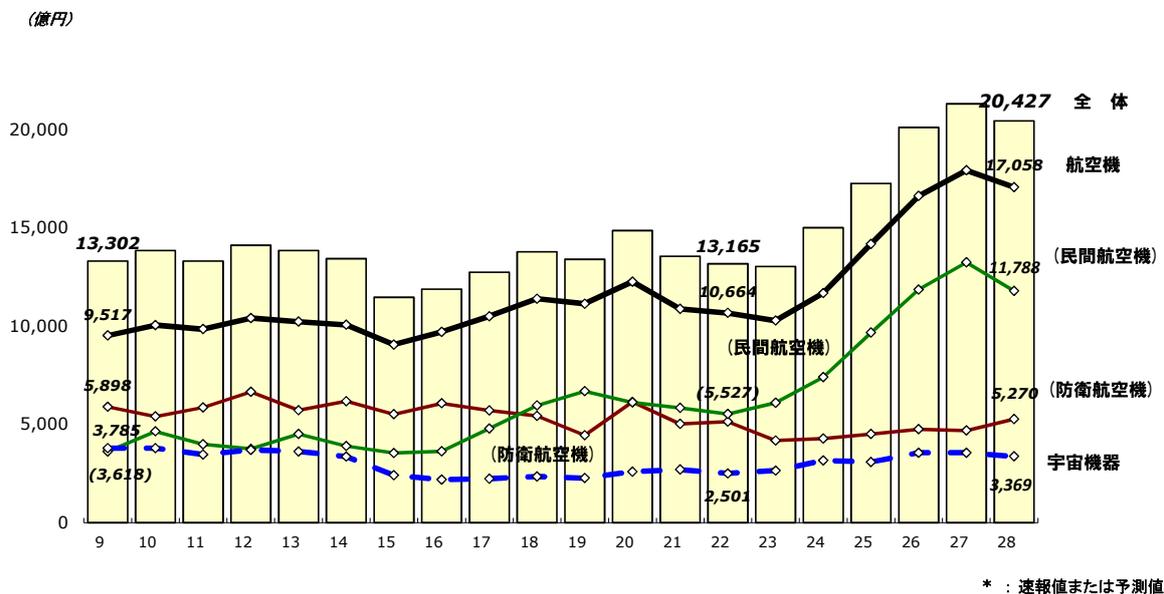
（温室効果ガスの削減の取組に関与する分野は多岐にわたるため候補とする。）

1-2 日本の航空宇宙工業生産(売上)高の長期推移 (年度)

区分		航空機				宇宙			航空機・宇宙				
		品種別			計 (百万円)	従業員 (人)	分野別			計 (百万円)	従業員 (人)	合計 (百万円)	従業員 (人)
西暦	和暦	機体	エンジン	その他機器			飛行体	地上施設	ソフトウェア				
1997	9	583,069	202,970	165,635	951,674	26,018	254,079	105,730	18,708	378,517	8,918	1,330,191	34,936
1998	10	609,701	232,189	162,989	1,004,879	25,694	227,991	135,435	15,470	378,896	8,346	1,383,775	34,040
1999	11	588,840	240,620	154,768	984,228	24,902	221,104	104,246	21,181	346,531	7,994	1,330,759	32,896
2000	12	669,381	225,121	145,626	1,040,128	24,866	273,045	78,229	18,670	369,944	7,148	1,410,072	32,014
2001	13	622,057	253,845	145,995	1,021,897	24,181	236,938	105,637	19,202	361,777	6,871	1,383,674	31,052
2002	14	623,845	244,643	137,999	1,006,487	23,665	251,036	67,565	17,583	336,184	6,733	1,342,671	30,398
2003	15	525,110	245,278	134,814	905,202	23,532	185,216	40,678	14,790	240,684	5,840	1,145,886	29,372
2004	16	594,788	253,792	120,231	968,811	22,926	168,454	34,063	16,332	218,849	5,375	1,187,660	29,304
2005	17	620,321	305,685	123,563	1,049,569	23,025	167,411	37,547	18,711	223,669	6,740	1,273,238	29,765
2006	18	685,403	330,556	126,354	1,142,313	24,561	177,216	37,762	19,816	234,794	6,593	1,377,107	31,154
2007	19	611,392	367,943	133,065	1,112,400	24,719	175,571	33,211	17,642	226,424	6,248	1,338,824	30,967
2008	20	730,546	360,689	134,525	1,225,760	24,881	202,477	46,375	10,234	259,086	5,188	1,484,846	30,069
2009	21	649,002	322,247	114,154	1,085,403	25,220	225,566	29,613	14,484	269,663	6,341	1,355,066	31,561
2010	22	634,995	319,105	112,252	1,066,352	24,547	203,794	32,387	13,943	250,124	6,865	1,316,476	31,412
2011	23	577,917	347,558	112,101	1,037,576	24,626	205,336	34,419	25,279	265,034	7,377	1,302,610	32,003
2012	24	695,101	385,068	103,643	1,183,812	27,230	246,959	37,694	31,363	316,016	8,181	1,499,828	35,411
2013	25	856,283	439,078	121,632	1,416,993	28,284	252,762	27,963	27,401	308,126	7,978	1,725,119	36,262
2014	26	1,056,418	481,094	117,215	1,654,727	28,474	293,259	33,972	28,210	355,441	8,232	2,010,168	36,706
2015	27	1,089,070	583,237	119,748	1,792,055	27,910	279,705	30,601	27,484	337,793	8,655	2,129,848	36,565
2016*	28*	995,230	591,871	118,687	1,705,788	27,762	281,395	30,230	25,323	336,948		2,042,736	27,762

(注)*印：航空機は速報値、宇宙は予測値
 出典：航空：経産省 生産動態統計年報 機械統計編(航空機、航空機用通信機器)
 2014年(H25年)度以降の分野別売上には「打上げサービス」を含む。 宇宙：(一社)日本航空宇宙工業会 宇宙産業データブック

航空機・宇宙産業の生産(売上)高の長期推移 (年度)



航空宇宙産業 データベース

平成 29 年 7 月

社団法人 日本航空宇宙工業会