

報道機関各位



ILCのイノベーション効果：45兆円

公益財団法人 日本生産性本部

日本生産性本部（理事長：松川昌義）生産性総合研究センターは、「国際リニアコライダー（ILC）」を日本に建設した場合の日本の産業界に起きるイノベーションの経済効果を試算した。

従来、基礎科学研究における投資効果測定は、研究成果等から派生するイノベーション効果を含まないため過小に評価される傾向にあった。今回のモデルでは、①先端技術を開発することで派生するサプライヤー産業でのイノベーション効果（一次効果）、②開発された先端技術を利用するユーザー産業で派生するイノベーション効果（二次効果）を測定している。試算にあたっては、欧州合同原子核研究機関（CERN）等での実績を参考にできる ILC を事例として取り上げた。結果は以下の通り。

ILC（国際リニアコライダー）によるイノベーションの経済効果は、30年間で計44.7兆円

1. 「先端加速器産業」の経済効果（一次効果）・・・12兆1,300億円

ILCの中核技術である加速器や、加速器・測定器の部品・素材等の製造に関わる産業における経済効果。ILCの建設・運用による直接の受注、それに伴う製品・材料等での技術革新による市場拡大、世界市場における日本企業の国際競争力向上等を含む。

2. 「加速器利用産業」の経済効果（二次効果）・・・32兆6,000億円

加速器から生成される1次ビーム（イオン、電子線等）および2次ビーム（放射光、自由電子レーザー、陽電子、制動放射X線等）を利用・応用する産業における経済効果。半導体加工等の工業利用、医学医療、農業利用等の合計。

※ ILCは2015年から10年かけて建設され、その後20年間運用されることを前提とした。

※ ILCのイノベーションがもたらす経済規模拡大（ILCが無くとも見込まれるトレンド分は含まず）による経済効果を基本とした。また、イノベーションの経済効果が大きいと考えられる創薬、IT、エネルギー（電池等）は、基礎データが揃わないため対象から外した。

【ILC（国際リニアコライダー）について】

ILCは、ヒッグス粒子を発見したCERNの加速器LHCの次世代を担う大型国際プロジェクト。地下に全長約30kmの直線状の超伝導加速器をつくり、電子と陽電子を衝突させて宇宙創成の謎に迫る実験装置。建設候補地は欧州、米国、ロシア、日本（北上山地、脊振山地）。建設費は10年間で約8000億円。うちホスト国が半額（年間約400億円）を負担することが政府間交渉の基本線となる見込み。

【本件に関するお問い合わせ先】

公益財団法人 日本生産性本部 生産性総合研究センター 担当：手塚

TEL：03-3409-1137 FAX：03-3409-2810

基礎科学研究のイノベーション効果調査 <結果概要>

I. ILC の技術イノベーション効果検討の枠組み

① ILC の技術イノベーションが「先端加速器・加速器利用産業（ビジネス）」の経済規模拡大へ与える効果を測定する。

■ 先端加速器産業（ビジネス） = <サプライヤー産業>

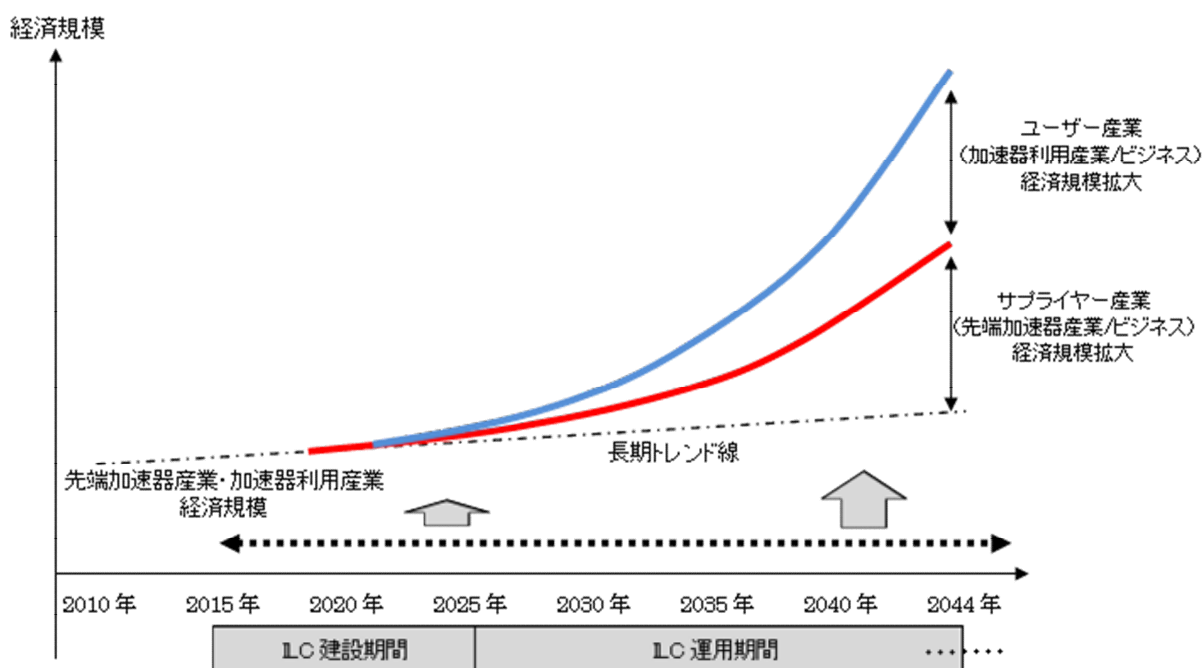
・ 加速器製造、加速器・測定器の部品・素材等の製造に関わる産業（ビジネス）

■ 加速器利用産業（ビジネス） = <ユーザー産業>

・ 加速器から生成される 1 次ビーム（イオン、電子線等）及び 2 次ビーム（光子、中性子、陽電子、ミューオン、不安定核等）を利用・応用する産業（ビジネス）

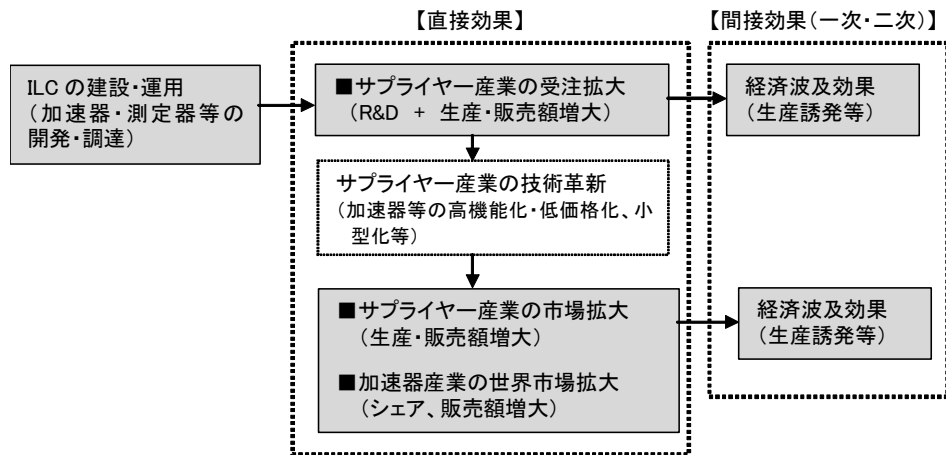
② 効果測定の期間は、ILC の建設期間（10 年）、ILC 運用期間（20 年）とする。

図表 1 ILC 技術イノベーションによる経済規模拡大のイメージ



II. サプライヤー産業（先端加速器産業）のイノベーション効果

1. サプライヤー産業（先端加速器産業）の効果把握の範囲



2. ILC によるサプライヤー産業の受注拡大と経済波及効果

図表2 ILC からサプライヤー産業への発注額と経済波及効果
(億円、千人)

	ILC建設期間 (10年間)	ILC運用期間 (20年間)	合計
最終需要 ＜ILCからサプライヤー産業への発注額＞	1,950	3,720	5,670
生産誘発額	4,152	7,920	12,072
直接効果	1,562	2,979	4,541
間接効果（一次+二次）	2,590	4,941	7,531
（内）粗付加価値誘発額	1,670	3,186	4,856
（内）雇用量所得誘発額	984	1,878	2,862
誘発雇用量	18.1	34.6	52.7

3. ILC によるサプライヤー産業の市場（ビジネス）拡大と経済波及効果

■ サプライヤー産業における技術イノベーションの方向

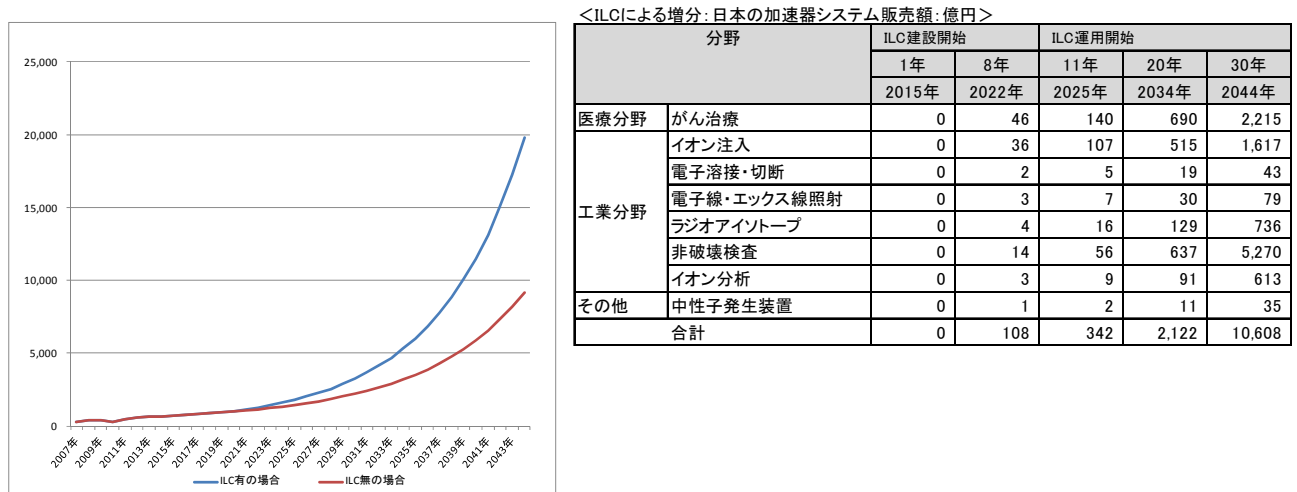
- ✓ 次世代製品の開発（小型高輝度光子ビーム発生装置、加速器駆動核変換システム等）
- ✓ 既存製品の高機能化・小型化（小型の重粒子線治療装置、低価格な PET、MRI 等）
- ✓ 新材料の開発（ILC で使用される鋼材、セラミック、プラスチック素材等の高機能化）

図表3 ILC によるサプライヤー産業の市場（ビジネス）拡大額と経済波及効果
(億円、千人)

	ILC建設期間 (10年間)	ILC運用期間 (20年間)	合計
最終需要 ＜ILCによるサプライヤー産業の市場（ビジネス）拡大額＞	5,850	11,160	17,010
生産誘発額	12,456	23,760	36,216
直接効果	4,686	8,937	13,623
間接効果（一次+二次）	7,770	14,823	22,593
（内）粗付加価値誘発額	5,010	9,558	14,568
（内）雇用量所得誘発額	2,952	5,634	8,586
誘発雇用量	54.3	103.8	158.1

4. ILC による先端加速器産業の世界市場拡大（国際競争力の向上）

図表4 日本企業の世界市場における加速器システム販売額の推計



図表5 ILC による先端加速器産業の世界市場拡大額と経済波及効果

(億円、千人)

	ILC建設期間 (10年間)	ILC運用期間 (20年間)	合計
最終需要 ＜ILCによる加速器産業の世界市場(ビジネス)拡大額＞	586	68,021	68,607
生産誘発額 (※)	624	72,409	73,033
直接効果	235	27,234	27,469
間接効果(一次+二次)	389	45,174	45,563
(内)粗付加価値誘発額	251	29,124	29,375
(内)雇用者所得誘発額	148	17,170	17,318
誘発雇用者数 (※)	2.7	316.3	319.0

(※)日本企業への需要のうち、国内生産を50%として、経済波及効果を算出。

5. ILC によるサプライヤー産業（先端加速器産業）の経済規模拡大（まとめ）

図表6 ILC によるサプライヤー産業の経済規模拡大の推計結果

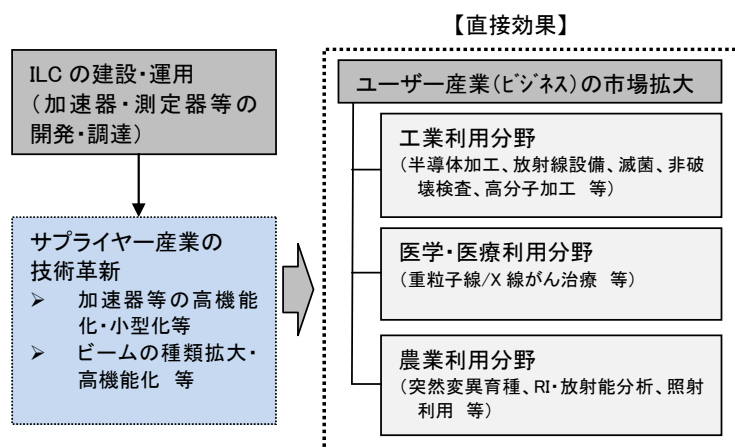
(億円)

	ILC建設期間 (10年間累計)	ILC運用期間 (20年間累計)	合計 (累計)	建設期間 (年平均)	運用期間 (年平均)
■日本企業の受注額(最終需要) <合計>	8,386	82,901	91,287	839	4,145
①ILCからサプライヤー産業への直接発注額	1,950	3,720	5,670	195	186
②ILCによるサプライヤー産業の市場(ビジネス)拡大額	5,850	11,160	17,010	585	558
③ILCによる加速器産業の世界市場の拡大額 (注)	586	68,021	68,607	59	3,401
■生産誘発額 <合計>	17,232	104,089	121,321	1,723	5,204
直接効果	6,483	39,150	45,633	648	1,958
間接効果(一次+二次)	10,749	64,938	75,687	1,075	3,247
■誘発雇用者数	75千人	455千人	530千人	7.5千人	22.7千人

(注)日本企業の受注のうち、国内生産の割合を50%と想定し生産誘発額を算出

Ⅲ. ユーザー産業（加速器利用産業）のイノベーション効果

1. ユーザー産業（加速器利用産業）の効果把握の範囲



2. ILCによる工業利用分野ユーザー産業のイノベーション効果

図表 7 工業利用分野の経済規模拡大額

(億円)

分野	項目	ILC建設開始		ILC運用開始		
		1年	8年	11年	20年	30年
		2015年	2022年	2025年	2034年	2044年
工業利用	半導体加工	0	1,065	3,019	7,828	11,868
	高分子加工	0	32	146	458	698
	非破壊検査	0	25	66	139	172
	放射線滅菌	0	470	1,531	5,751	12,547
	小計	0	1,592	4,762	14,177	25,285

ILC建設期間	ILC運用期間
合計 (10年間)	合計 (20年間)
5,557	156,664
205	9,076
128	2,673
2,576	127,752
8,465	296,164

3. ILCによる医学・医療利用分野ユーザー産業のイノベーション効果

図表 8 医学・医療利用分野の経済規模拡大額

(億円)

	ILC建設期間		ILC運用期間		
	1年	8年	11年	20年	30年
	2015年	2022年	2025年	2034年	2044年
医学医療利用	0	866	1,216	114	0

ILC建設期間	ILC運用期間
合計 (10年間)	合計 (20年間)
6,800	12,137

4. ILCによる農業利用分野ユーザー産業のイノベーション効果

図表 9 農業利用分野の経済規模拡大額

(億円)

大項目	ILC建設開始		ILC運用開始		
	1年	8年	11年	20年	30年
	2015	2022	2025	2034	2044
突然変異育種	0	12	32	98	190
RI・放射能分析	0	1	2	6	11
照射利用	0	0	1	4	8
合計	0	13	35	108	208

ILC建設期間	ILC運用期間
合計 (10年間)	合計 (20年間)
62	2,108
4	121
2	84
68	2,314

5. ILC によるユーザー産業（加速器利用産業）の経済規模拡大（まとめ）

図表 1 0 ILC によるユーザー産業の経済規模拡大の推計結果（まとめ）

		(億円)			(億円)	
		ILC建設期間 (10年間累計)	ILC運用期間 (20年間累計)	合計 (累計)	建設期間 (年平均)	運用期間 (年平均)
工業利用分野	半導体加工	5,557	156,664	162,221	556	7,833
	高分子加工	205	9,076	9,281	21	454
	非破壊検査	128	2,673	2,800	13	134
	放射線滅菌	2,576	127,752	130,327	258	6,388
	小計	8,465	296,164	304,629	847	14,808
医学医療分野	医療	6,800	12,137	18,937	680	607
	小計	6,800	12,137	18,937	680	607
農業利用分野	突然変異育種	62	2,108	2,170	6	105
	RI・放射能分析	4	121	124	0.4	6
	照射利用	2	84	87	0.2	4
	小計	68	2,314	2,381	7	116
合計		15,333	310,615	325,948	1,533	15,531