
国際リニアコライダー(ILC)計画に関する経済的波及効果の 再計算結果

2018年6月19日

株式会社 野村総合研究所
社会システムコンサルティング部

国際リニアコライダー(ILC)計画に関する経済的波及効果の再計算結果について、前回有識者会議にて下記のご指摘をいただいた

1. 技術開発の効果

ビジネス拡大係数(=3.0)は適切か

2. 建設期間の運営費

建設期間には(試運転も含め)機器は動かないため、運用期間の50%とする現在の想定は適切か

1. 技術開発の効果

前回引用したCERNの調査結果以外に、根拠としうる数値や資料は確認できない

- CERN調査に基づき設定した、ビジネス拡大係数「3.0」は適切かとのご指摘を頂いたことを受け、代替する報告書等があるか検討したものの、確認できなかった。
 - OECDによる2014年のレポート“The Impacts of Large Research Infrastructures on Economic Innovation and on Society: Case Studies at CERN”でも、同数値がそのまま引用されている。
 - ITER計画に関するウェブサイトでは、技術の波及効果についての紹介はあるものの、波及する技術の内容に関する記述に留まり、金額換算せず。(ご参考:http://www.fusion.qst.go.jp/ITER/wavy/page4_1.html)
 - 国立天文台・ALMA計画の経済波及効果に関する当社報告書(2002年度調査実施)においても、技術の波及効果については金額換算せず

- 以上を踏まえ、ビジネス拡大係数を「3.0」とする現案を維持し、2014年度当時の検討の際と同様の注記を追記することとしたい。

1. 技術開発の効果

再計算結果報告書における追記案

■CERNのビジネス拡大係数「3.0」をILCに適用する妥当性、必要条件及び限界は、次の通りである。

(a)CERNのLHCとILCでは、加速器の基本構造や導入される技術体系は異なっている部分があるものの、2014年度調査で明らかになったようにILCにおいても超伝導加速技術、ナノ・ビーム発生・制御・収束技術、高周波／ハイパワー技術等を中心とした新規の技術開発や既存技術の改善は、ILC建設前の開発実証段階から建設段階に至る過程において不可欠となっている。したがって、設立が想定されるILC国際研究所(仮称)による技術開発(新規・改善)の成果が、民間へ技術移転されるというシステムが整っていれば、CERNのLHCと同様な「大規模な物理研究プログラムによるイノベーション」がILCにおいても、いくつかの条件を満たせば、起こる可能性が高いと考えられる。

(b)民間企業への技術移転による付加ビジネスの拡大(イノベーション)を、ILCにおいて現実のものとしていくためには(=ビジネス拡大係数「3.0」を実現するためには)、以下の条件を満たしていることが望ましいと考えられる。これらの条件は、CERNの実態を参考に類推したものである。

○ILC国際研究所(仮称)自らが、技術開発(新規・改善)を行い、契約サプライヤー企業に技術移転する体制が整っていること

○ILC国際研究所が、技術移転を行いつつ製品調達をするための契約サプライヤー企業への発注を多く行うこと。

○ILC国際研究所の契約サプライヤー企業の中に、技術集約的企業が多く含まれること(CERNを参考にすると全契約企業数の10%程度以上)。

○ILC国際研究所から民間企業への価値の高い技術移転が、建設期間10年間で年平均15～20件程度発生すること(CERNのLHCでの実績と同レベルを想定)

○ILC国際研究所からの技術移転には特許がなく、民間企業が自由に当該技術を活用できること。

○ILC関連のR&Dからビジネスへのブリッジに対する支援体制が充実していること。

しかしながら、CERNの技術移転によるビジネス拡大係数「3.0」の根拠や達成条件(必要条件や十分条件)は、正確には把握できないことから、ILCが上記の条件を満たしたとしても、必ずしもビジネス拡大係数「3.0」を達成できるとは限らないことに留意する必要がある。

2. 建設期間の運営費

建設期間の労務費以外の運営費(水道光熱費、維持管理費、調達費等)についての対応案

- 有識者会議にて、運営費の見積りには機器の運転状況を反映すべきこと、建設期間に機器の運転は(試運転を含め)ないことが指摘された。これを受け、推計条件を洗い直したところ、下記を再確認した。



(推計条件)

- 現状想定する建設期間の運営費の内訳は、水道光熱費・維持管理費・調達費等。建設期間中には、いずれも発生するとは想定しにくい。
- TDRには、労務費を除き、記載がない。
- 今回分析対象とする波及効果は、あくまでILCに直接紐づく出費を前提とするものである。



(対応案)

- 以上から、建設期間の労務費以外の運営費(水道光熱費、維持管理費、調達費等)については0とするのが適当と考える。

【ILCの活動による支出額のまとめ表】

分野	最小シナリオ					最大シナリオ				
	建設期間(10年)		運用期間(10年)		建設+運用	建設期間(10年)		運用期間(10年)		建設+運用
	年間 支出額 (億円)	10年間 累計額 (億円)	年間 支出額 (億円)	10年間 累計額 (億円)	20年間 累計額 (億円)	年間 支出額 (億円)	10年間 累計額 (億円)	年間 支出額 (億円)	10年間 累計額 (億円)	20年間 累計額 (億円)
研究機関 運営費支出 ■ILC国際研究所(仮称)運営費 (水道光熱費、維持管理費、調 達費等)	145	1,450	290	2,900	4,350	158	1,580	316	3,160	4,740
研究者等 消費支出 ■研究者・職員等消費支出 (ILC関連研究者、工事・保守・ 運転に係る技術者、事務職員等 の世帯消費支出)	-	793	42	419	1,212	-	793	42	419	1,212
合計	156	2,349	346	3,459	5,808	169	2,479	372	3,719	6,198

運営費(水道光熱
費、維持管理費、
調達費等)

労務費

これらを
0にする

計算結果へのインパクト

以上の修正を行い、再計算した結果、 最終需要額は約1.22～1.33兆円、経済波及効果は約2.38～2.61兆円となる

- 前回会議の報告よりも最終需要額で約1,450～1,580億円減、経済波及効果で約2,800～3,000億円減となる
- 乗数(=生産誘発額／最終需要)は、約1.95～1.96となる

再計算結果(前回提示:最小シナリオ)

再計算結果(最小シナリオ)		土木工事: 1,110億円		機器調達額: 1,736億円	
		ILC建設	ILC活動	ILCによる付加ビジネス発生額	合計
最終需要	(億円)	2,846	4,112	5,208	12,166
生産誘発額	(億円)	6,422	7,865	9,489	23,776
直接効果		2,527	3,813	3,919	10,259
第1次間接効果		2,547	2,430	3,774	8,751
第2次間接効果		1,349	1,621	1,795	4,765
(内)粗付加価値誘発額	(億円)	4,019	5,937	3,895	13,850
(内)雇用者所得誘発額	(億円)	2,466	3,211	2,360	8,038
誘発雇用者数 <総数>	(千人)	34.2	73.3	49.4	156.9
誘発雇用者数 <年平均>	(千人・年)	3.4	3.7		

再計算結果(前回提示:最大シナリオ)

再計算結果(最大シナリオ)		土木工事: 1,290億円		機器調達額: 1,919億円	
		ILC建設	ILC活動	ILCによる付加ビジネス発生額	合計
最終需要	(億円)	3,209	4,372	5,757	13,338
生産誘発額	(億円)	7,255	8,365	10,489	26,109
直接効果		2,856	4,051	4,333	11,240
第1次間接効果		2,865	2,589	4,172	9,626
第2次間接効果		1,534	1,725	1,984	5,243
(内)粗付加価値誘発額	(億円)	3,031	6,312	4,305	13,648
(内)雇用者所得誘発額	(億円)	1,875	3,425	2,608	7,909
誘発雇用者数 <総数>	(千人)	38.9	78.1	54.6	171.6
誘発雇用者数 <年平均>	(千人・年)	3.9	3.9		

(ご参考)

再計算結果(前回提示資料)

再計算結果(最小シナリオ)

再計算結果(最小シナリオ)		土木工事: 1,110億円		機器調達額: 1,736億円	
	ILC建設	ILC活動	ILCによる付加ビジネス発生額	合計	
最終需要 (億円)	2,846	5,562	5,208	13,616	
生産誘発額 (億円)	6,422	10,578	9,489	26,489	
直接効果	2,527	5,040	3,919	11,486	
第1次間接効果	2,547	3,289	3,774	9,610	
第2次間接効果	1,349	2,249	1,795	5,393	
(内)粗付加価値誘発額 (億円)	4,019	5,937	3,895	13,850	
(内)雇用者所得誘発額 (億円)	2,466	3,211	2,360	8,038	
誘発雇用者数 <総数> (千人)	34.2	73.3	49.4	156.9	
誘発雇用者数 <年平均> (千人・年)	3.4	3.7			

再計算結果(最大シナリオ)

再計算結果(最大シナリオ)		土木工事: 1,290億円		機器調達額: 1,919億円	
	ILC建設	ILC活動	ILCによる付加ビジネス発生額	合計	
最終需要 (億円)	3,209	5,952	5,757	14,918	
生産誘発額 (億円)	7,255	11,322	10,489	29,067	
直接効果	2,856	5,388	4,333	12,577	
第1次間接効果	2,865	3,525	4,172	10,563	
第2次間接効果	1,534	2,409	1,984	5,927	
(内)粗付加価値誘発額 (億円)	3,031	6,312	4,305	13,648	
(内)雇用者所得誘発額 (億円)	1,875	3,425	2,608	7,909	
誘発雇用者数 <総数> (千人)	38.9	78.1	54.6	171.6	
誘発雇用者数 <年平均> (千人・年)	3.9	3.9			

(ご参考)2014年度計算結果

2014年度調査		土木工事: 1,600億円		機器調達額: 2,715億円	
	ILC建設	ILC活動	ILCによる付加ビジネス発生額	合計	
最終需要 (億円)	4,315	8,625	8,145	21,085	
生産誘発額 (億円)	10,389	17,747	16,470	44,606	
直接効果	4,012	8,172	6,966	19,150	
第1次間接効果	4,090	5,798	5,978	15,866	
第2次間接効果	2,287	3,777	3,526	9,590	
(内)粗付加価値誘発額 (億円)	4,620	9,431	7,975	22,026	
(内)雇用者所得誘発額 (億円)	2,672	4,721	4,535	11,928	
誘発雇用者数 <総数> (千人)	54.7	104.4	95.6	254.7	
誘発雇用者数 <年平均> (千人・年)	5.5	5.2			