

## 対内投資の経済効果の計測方法(その2) ニセコの事例を基に日本経済モデルを用いた試算

小野 充人 *Mitsuhiro Ono*

(財) 国際貿易投資研究所 研究主幹

前回、北海道ニセコ町の観光開発を事例に、対内直接投資の効果測定に産業連関表を利用した結果を紹介した。

今回は、同じ条件で日本経済モデルを利用した結果を紹介する。

### ニセコの対内投資を例とした試算

前提条件は前回の試算と同じである。オーストラリアの業者が新築、リフォーム済みロッジを投資目的で購入、2003年には12戸が販売された。1戸の販売額を2500万円とし、2003年は、 $2500 \text{万円} \times 12 = 3 \text{億円の}$ 対内投資が行われた。

また、外国人観光客の訪問により国内消費支出が増加する。経験則よりニセコの外国人観光客は一人平均10泊し、半数がコンドミニアムに滞在、残り半分が民間宿泊施設に滞在するという。そして、前者の飲食・

宿泊への支出額は一日平均支出額2万円、後者は3万円という。この前提でそれぞれ1000人の訪問者数があつたとし、5億円が消費支出された。 $(20 \text{万円} \times 1000 + 30 \text{万円} \times 1000 = 5 \text{億円})$  これらが、飲食店、旅館・その他宿泊所部門で消費されるわけである。ここでは、両部門に等分に支出されると仮定した。

これらを前提条件として整理すると以下ようになる。

	支出部門先	支出額 (億円)
消費	飲食店	2.5
	旅館・その他の宿泊所	2.5
投資	旅館・その他の宿泊所	3.0
投入計		8.0

## モデルによる計算結果

表1は ニセコ地区におけるオーストラリア人観光の投資効果をみたものである。

前号では部門数を変化させて、部門数を増やすと波及効果の捕捉が高まることを検証した。今回比較するモデルは100部門モデルなので、比較対象を104部門とする。

結果は、生産と消費の両要因を組み込んだ場合、生産誘発額は15.6億円、投入額8億円に対する乗数が1.95と104部門表による逆行列による計算値16.4億円(乗数2.05)より若干低めになった。

この結果、誘発される雇用数も99名と逆行列による計算結果112名より低めに計測された。

この理由としては、逆行列による計算は波及効果が顕在化する時間を限定せず、新規投入が誘発する効果を数学的に求めるのに対し、モデルによるシミュレーションは、年次モデルの性格上1年毎に計算を行って行く。ある年にインパクトを与えた場合、その効果が現れるのは当該年が最も大きいと考えられるが、モデ

ルに組み込んだ関数がラグ変数を使用している場合など、その影響は後年に波及することになる。このため、モデルによる計測の場合は、インパクトがなくなるまでの数年間について影響を観測し、通常その合計を効果とする。しかし、使用したモデルは日本経済モデルという性格上、500兆～1000兆円というレベルの集計値を扱い、原データも10億円単位で取り扱っている。今回の計測では、与えたインパクトが総額で8億円と小さいため、波及効果がもともと大きくない。計算誤差を集積する可能性を考え、数年の和を求めることは避け、1年間で顕在化した結果を波及効果とした。このことが、計算結果が逆行列を使用した計算値より若干低めに出た理由のひとつとして考えられる。

表1 ニセコ地区におけるオーストラリア人による観光の投資効果試算比較  
(単位:億円、人)

	jideaモデル	104部門
投資の生産誘発額	4.4	5.9
消費の生産誘発額 *	8.1	10.4
生産・消費の生産誘発額	15.6	16.4
雇用創出効果 (名)	99	112
乗数	1.95	2.05

\*104部門の誘発額は投資が誘発する消費の増加分を含む

なお、試算は、前回の計測結果と比較するために、産業構造（投入係数、資本マトリックス）などは、2000年を基準とし計測期間不変と仮定、雇用誘発係数も2000年で固定した。

モデルを利用した場合のメリットとしては、マクロ的な情報がより得られることである。

以下、主要な結果をみる。

- ・ 消費のみを総額 5 億円増加させた場合、主として民間消費支出が増加し、総消費額では 4.9 億円増加させる。そして、内需が増加することにより輸出、輸入、そして投資にも波及する。この結果、GDP が 1.8 億円増加することになる。
- ・ 投資のみを 3 億円増加させた場合、民間固定資本形成が主として拡大し、総投資額が 3.1 億円増加、しかし、投資需要増が輸入増を引き起こし、

GDP の増加額は 0.6 億円に留まる。

- ・ 消費、投資を両方拡大した場合、上記のインパクトが相互に波及し、結果的に総消費が 4.9 億円、総投資も 3.7 億円、輸出は 0.1 億円増加する一方、輸入需要も拡大し 3.7 億円増加する。GDP に対する影響は 5.5 億円増である。

表 2 消費・投資がマクロ経済に与える影響

(単位:億円)

	消費のみ	投資のみ	投資・消費
国内総生産増加額	1.8	0.6	5.5
消費増加額	4.9	0.0	4.9
投資増加額	0.3	3.1	3.7
輸出増加額	0.1	0.0	0.1
輸入増加額	3.2	3.0	3.7

以下、参考まで産業セクター別の国内生産増加額、雇用創出数をみる。

表3 消費・投資が国内経済に与える影響

(単位:億円、人)

	産業分類	生産増加額	雇用者数	雇用係数 (2000年)	産業分類	生産増加額	雇用者数	雇用係数 (2000年)	
1	耕種農業	0.166	0.6	0.034	51	電子計算機・同付属装置	0.029	0.1	0.018
2	畜産	0.059	0.0	0.007	52	通信機械	0.029	0.1	0.023
3	農業サービス	0.011	0.1	0.106	53	電子応用装置・電気計測器	0.015	0.0	0.031
4	林業	0.035	0.2	0.049	54	半導体素子・集積回路	0.107	0.4	0.037
5	漁業	0.059	0.2	0.041	55	電子部品	0.137	0.5	0.035
6	金属鉱物	0.148	0.7	0.044	56	重電機器	0.034	0.2	0.051
7	非金属鉱物	0.021	0.1	0.034	57	その他の電気機器	0.215	0.8	0.039
8	石炭	0.000	0.0	0.056	58	自動車	1.836	3.8	0.020
9	原油・天然ガス	-0.001	0.0	0.022	59	船舶・同修理	-0.002	0.0	0.029
10	食料品	0.527	2.3	0.045	60	鉄道・同修理	0.002	0.0	0.044
11	飲料・タバコ	0.264	0.5	0.017	61	航空機・同修理	-0.015	-0.1	0.042
12	飼料	0.016	0.0	0.013	62	その他の輸送機械・同修理	0.011	0.0	0.037
13	繊維工業製品	0.034	0.2	0.059	63	精密機械	0.027	0.1	0.053
14	衣服・その他の繊維既製品	0.039	0.3	0.089	64	その他の製造工業製品	0.264	1.0	0.038
15	製材・木製品	0.078	0.4	0.056	65	建築	0.000	0.0	0.069
16	家具・装備品	0.115	0.6	0.056	66	建設補修	1.191	8.3	0.070
17	パルプ・紙・板紙・加工紙	0.068	0.2	0.031	67	公共事業	0.000	0.0	0.069
18	出版・印刷	0.098	0.5	0.050	68	その他の土木建設	0.039	0.3	0.070
19	化学肥料	0.006	0.0	0.017	69	電力	0.371	0.4	0.011
20	無機化学基礎製品	0.046	0.1	0.017	70	ガス・熱供給	0.139	0.3	0.019
21	石油化学基礎製品	0.032	0.0	0.004	71	水道	0.044	0.1	0.027
22	有機化学製品	0.059	0.1	0.010	72	廃棄物処理	0.046	0.4	0.081
23	合成樹脂	0.046	0.0	0.011	73	商業	1.406	17.7	0.126
24	化学繊維	0.004	0.0	0.024	74	金融・保険	-0.273	-1.3	0.047
25	医薬品	0.000	0.0	0.020	75	不動産仲介及び賃貸	0.117	0.4	0.035
26	化学最終製品(除医薬品)	0.073	0.2	0.021	76	住宅賃貸料	0.000	0.0	0.002
27	石油製品	0.107	0.0	0.002	77	鉄道輸送	0.010	0.0	0.037
28	石炭製品	-0.024	0.0	0.016	78	道路輸送	0.059	0.5	0.080
29	プラスチック製品	0.176	0.8	0.044	79	水運	0.068	0.3	0.037
30	ゴム製品	0.059	0.3	0.043	80	航空輸送	0.002	0.0	0.022
31	なめし革・毛皮・同製品	-0.001	0.0	0.076	81	貨物運送取扱	0.107	0.6	0.060
32	ガラス・ガラス製品	0.039	0.1	0.036	82	通信	0.098	0.4	0.037
33	セメント・セメント製品	0.059	0.2	0.041	83	放送	0.032	0.1	0.020
34	陶磁器	0.023	0.2	0.065	84	公務	-0.430	-2.4	0.056
35	その他の窯業・土石製品	0.073	0.3	0.044	85	教育	0.020	0.2	0.089
36	鉄鉄・粗鋼	0.420	0.5	0.012	86	研究	0.205	1.3	0.063
37	鋼材	0.313	0.5	0.015	87	医療・保健	0.000	0.0	0.079
38	鋳造品	0.132	0.5	0.041	88	社会保障	0.010	0.1	0.153
39	非鉄金属製錬・精製	1.755	3.3	0.019	89	その他の公共サービス	0.015	0.2	0.113
40	非鉄金属加工製品	0.137	0.4	0.028	90	広告サービス	0.098	0.2	0.024
41	建設・建築用金属製品	0.181	0.8	0.045	91	情報サービス	0.107	0.7	0.065
42	暖房用器具	0.100	0.3	0.034	92	物品賃貸サービス	0.068	0.2	0.025
43	その他の金属製品	0.234	1.6	0.069	93	自動車・機械修理	0.107	0.6	0.059
44	一般産業機械	0.342	1.3	0.037	94	その他の対事業所サービス	0.176	2.1	0.119
45	工具・ロボット	0.020	0.1	0.045	95	娯楽サービス	-0.029	-0.2	0.063
46	特殊産業機械	0.068	0.3	0.038	96	飲食店	2.344	24.4	0.104
47	その他の一般機器	0.098	0.5	0.054	97	旅館・その他の宿泊所	1.904	18.2	0.096
48	事務用機器	0.020	0.1	0.027	98	その他の対個人サービス	0.000	0.0	0.117
49	サービス用機器	0.519	1.4	0.026	99	事務用品	0.027	0.0	0.000
50	民生用電子・電気機器	0.098	0.3	0.029	100	分類不明	-3.193	-3.1	0.010
					産業計	15.625	98.9		

注:雇用増加数は生産増加額に雇用係数を乗じて算出

【訂正】前号の表7 投資・消費による誘発雇用者数の表について、雇用係数が間違っていて表記されていたので、訂正します。なお、雇用係数に生産誘発額を乗じて求めた雇用者誘発数は変更ありません。

表7 投資・消費による誘発雇用者数（訂正）

	雇用係数	誘発数(人)		雇用係数	誘発数(人)		
001	耕種農業	0.034	0.5	053	電子応用装置・電気計測器	0.031	0.0
002	畜産	0.007	0.0	054	半導体素子・集積回路	0.037	0.2
003	農業サービス	0.106	0.1	055	電子部品	0.035	0.4
004	林業	0.049	0.1	056	重電機器	0.051	0.1
005	漁業	0.041	0.2	057	その他の電気機器	0.039	0.3
006	金属鉱物	0.044	0.0	058	飛用車	0.012	0.4
007	非金属鉱物	0.034	0.0	059	その他の自動車	0.024	1.6
008	石炭	0.056	0.0	060	船舶・同修理	0.029	0.0
009	原油・天然ガス	0.022	0.0	061	その他の輸送機械・同修理	0.041	0.0
010	食料品	0.045	2.3	062	精密機械	0.053	0.0
011	飲料	0.021	0.5	063	その他の製造工業製品	0.044	0.5
012	飼料・有機質肥料(除別掲)	0.013	0.0	064	再生資源回収・加工処理	0.019	0.0
013	たばこ	0.007	0.0	065	建築	0.069	7.8
014	繊維工業製品	0.059	0.3	066	建設補修	0.070	0.7
015	衣服・その他の繊維既製品	0.089	0.4	067	公共事業	0.069	0.1
016	製材・木製品	0.056	0.6	068	その他の土木建設	0.070	0.0
017	家具・装備品	0.056	0.6	069	電力	0.011	0.2
018	パルプ・紙・板紙・加工紙	0.019	0.1	070	ガス・熱供給	0.019	0.1
019	紙加工品	0.048	0.3	071	水道	0.027	0.2
020	出版・印刷	0.050	0.8	072	廃棄物処理	0.081	0.6
021	化学肥料	0.017	0.0	073	商業	0.126	20.6
022	無機化学基礎製品	0.017	0.0	074	金融・保険	0.047	2.5
023	有機化学基礎製品	0.004	0.0	075	不動産仲介及び賃貸	0.035	0.7
024	有機化学製品	0.010	0.0	076	住宅賃貸料	0.008	0.0
025	合成樹脂	0.011	0.0	077	住宅賃貸料(帰風賃貸)	0.000	0.0
026	化学繊維	0.024	0.0	078	鉄道輸送	0.037	0.1
027	医薬品	0.020	0.0	079	道路輸送	0.127	3.1
028	化学最終製品(除医薬品)	0.021	0.2	080	自家輸送	0.000	0.0
029	石油製品	0.002	0.0	081	水運	0.037	0.1
030	石炭製品	0.016	0.0	082	航空輸送	0.022	0.0
031	プラスチック製品	0.044	0.7	083	貨物運送取扱	0.093	0.1
032	ゴム製品	0.043	0.2	084	倉庫	0.075	0.2
033	なめし革・毛皮・同製品	0.076	0.0	085	運輸付帯サービス	0.055	0.6
034	ガラス・ガラス製品	0.036	0.1	086	通信	0.037	0.7
035	セメント・セメント製品	0.041	0.2	087	放送	0.020	0.1
036	陶磁器	0.065	0.1	088	公務	0.056	0.1
037	その他の窯業・土石製品	0.044	0.1	089	教育	0.089	0.1
038	鉄鉄・粗鋼	0.012	0.1	090	研究	0.063	1.2
039	鋼材	0.015	0.2	091	医療・保健	0.079	0.0
040	鋳造造品	0.052	0.2	092	社会保障	0.144	0.0
041	その他の鉄鋼製品	0.029	0.1	093	介護	0.165	0.0
042	非鉄金属製錬・精製	0.019	0.0	094	その他の公共サービス	0.113	0.2
043	非鉄金属加工製品	0.028	0.2	095	広告・調査・情報サービス	0.049	1.5
044	建設・建築用金属製品	0.045	0.5	096	物品賃貸サービス	0.025	0.4
045	その他の金属製品	0.064	1.9	097	自動車・機械修理	0.059	0.9
046	一般産業機械	0.037	1.2	098	その他の対事業所サービス	0.119	4.3
047	特殊産業機械	0.040	0.0	099	娯楽サービス	0.063	0.2
048	その他の一般機器	0.054	0.4	100	飲食店	0.104	25.2
049	事務用・サービス用機器	0.027	1.4	101	旅館・その他の宿泊所	0.096	19.8
050	民生用電子・電気機器	0.029	0.2	102	その他の対個人サービス	0.117	0.6
051	電子計算機・同付属装置	0.018	0.0	103	事務用品	0.000	0.0
052	通信機械	0.023	0.0	104	分類不明	0.010	0.1
				合計		0.058	111.9

## JIDEAモデルについて

本研究所では1993年より Institute for INterindustry FORecasting at the University of Maryland (INFORUM) の協力を得て日本経済モデルの開発、運営している。現行モデルは95年基準のJIDEA5である。モデルは、1985～1998年の14年間の我が国産業連関表（100 x 100）をデータベースとし、産業別に分析が出来る特徴を有す。また、本モデルは、INFORUMメンバーの各国モデルが推計する輸出入を統合して作成される世界貿易マトリックスを介して、国際的相互波及効果の推計が可能なところに特徴がある。貿易マトリックスの推計は、メリーランド大学INFORUM が担当し、国際的相互波及効果の分析はINFORUMおよびそのパートナー諸国のモデルをリンクすることによって行われる。

モデルの概略については、「季刊 国際貿易と投資 2005年夏号NO.60」、及び「同誌 2005年冬号NO.62」を参照。

参考：JIDEAモデルの計算過程

この分析では、日本産業連関ダイナミック・モデル（Japan Inter-industry Dynamic Econometric Analysis）のJIDEA51 r をベースに輸出入部門を改定し、かつ中間投入係数、資本マトリックス、雇用係数などを2000年の産業連関表の数値に置き換えた版（JIDEA51 d）を使用した。

モデルは下記のように産業連関表をベースにしている。

このため、単にマクロ経済指標の動きのみではなく、その構成要素である産業の動きを生産・支出面、分配面から計測することができる利点がある。

$$Q = AQ + F - M(p, ..) Q$$

**Q** : 国内生産額ベクトル（実質）

**A** : 中間投入係数マトリックス（実質）

**F** : 輸入を控除していない最終需要計ベクトル（実質）

**M(p, ..)** : 相対価格等より線型で導かれる輸入シェア関数

また、価格は以下のように、最終需要部門で利用されるものと中間投入部門で利用されるものを分けて計算する所に特徴を持つ。

$$p = AD * p + AM * pm + v$$

ただし、

**p** : 国内生産価格ベクトル

**AD** : **AD** は中間投入係数**A**から **AM** を引いたもの（国内中間投入係数マトリックス）

**pm** : 輸入デフレーター・ベクトル

**AM** : **AM** は中間投入係数マトリックス**A**に対角化した輸入シェア行列をかけたもの（輸入中間投入係数マトリックス）

**v** : **v** は実質生産1単位当たりの付加価値額（V/Q）