

フィリピンにおける公共投資の地域経済効果分析：消費内生型多地域間 IO モデルの利用*

**"Regional Economic Impact Analysis of Public Investment in the Philippines:
An Application of Endogenous Consumption MRIRIO Model " ***

金 広文**・林 豪人***SECRETARIO. T. Francisco****

By Kwangmoon KIM**・Taketo HAYASHI***SECRETARIO. T. Francisco****

1. はじめに

開発途上国における社会基盤整備は経済成長のボトルネック解消につながると期待される一方、就業機会や所得の格差、現地の社会・行政システムの制約などにより、投資が新たな格差拡大や地域住民の生活基盤損失等の問題を発生させることがある。したがって計画時には、プロジェクトが一国の経済全体の及ぼすマクロ的な影響のみならず、地域・社会階層へ及ぼすインパクトを計測し、各プロジェクト実施の是非を検討しなければならない。多地域計量モデルとはプロジェクトの投資効果が各地域に如何に分布するかを推計する為に、対象地域の経済構造を方程式群によって表現したもので、地域間産業連関モデル（多地域間 IO モデル）¹⁾²⁾、CGE モデル^{3) 4)}、SAM⁵⁾ 等が挙げられる。地域間 IO 表は地域経済の構造を鳥瞰できる統計であると同時に、多地域計量モデル分析において必要不可欠なデータベースである。しかしながら、開発途上国では統計整備の遅れ等により、分析者が直接、現地専門家とデータ作成を行わない限りデータ入手・利活用が難しく、公共投資による地域経済の空間的波及効果を定量的に明らかにされた例は数少なかった。

本研究では、開発途上国経済の特徴に資した実用性の高い地域計量モデル開発を目的としている。

具体的にはフィリピンを対象に筆者らが作成し

*キーワードズ：途上国、整備効果計測、地域間 IO 分析

**正員、博士（工）、（株）アルメック海外室

（東京都目黒区青葉台 1 丁目 1 9 番-1 4 号

TEL 03-5489-3211、FAX 03-5489-3210）

***非会員、工修、（株）パデコ

（東京都千代田区千代田 1 丁目 1 番地、

TEL 03-3333-3333、FAX 03-3333-5555）

****非会員、前ADBエキスパート

（前フィリピン国家統計調整庁（NSCB））

た多地域間産業連関表（1994 年 5 地域間表）を用いて国内経済の地域間依存構造を明らかにした上で、消費内生型多地域間 IO 分析により公共投資の地域経済効果を地域別・部門別に計測し、公共投資の地域間配分の差異がフィリピンの地域経済へいかなる影響をもたらすか定量的に検討する。

2. 対象地域の状況

（1）社会経済条件

フィリピンの国土はその面積が 30 万平方キロ（日本の約 8 割）である。主要な島はルソン島（約 10 万平方キロ）、ミンダナオ島（約 9 万平方キロ）である。フィリピンは 16 の Region（州）で構成されており、マニラ首都圏（または National Capital Region：NCR）はその 1 つで、面積は 636 平方キロである。マニラ以外の地域は大きく北中部ルソン、南部ルソン、ビサヤ、ミンダナオの 4 地域に分けられる。1994 年フィリピンの総人口は 6720 万人で、首都マニラの人口は 878 万人、人口密度は 13799（人/平方キロ）で、東京の約 2.6 倍の水準である。他の

表 1 フィリピンの地域別社会経済指標

指標	地域区分	1980年	1988年	1994年
人口密度 (人/平方キロ)	マニラ首都圏 (NCR)	9387	11888	13799
	北中部ルソン地域 (NL)	136	163	185
	南部ルソン地域 (SL)	157	194	224
	ビサヤ地域 (V)	195	230	260
	ミンダナオ地域 (M)	116	142	163
平均所得 (USD/人)	マニラ首都圏 (NCR)	1629	1382	1391
	北中部ルソン地域 (NL)	486	456	474
	南部ルソン地域 (SL)	602	539	566
	ビサヤ地域 (V)	472	440	452
	ミンダナオ地域 (M)	624	519	469
地域別失業率 (%)	マニラ首都圏 (NCR)	12.1	19.4	16.8
	北中部ルソン地域 (NL)	9.4	9.2	9.3
	南部ルソン地域 (SL)	13.6	8.0	8.0
	ビサヤ地域 (V)	8.4	7.3	8.7
	ミンダナオ地域 (M)	8.2	7.6	7.4
	全国平均	9.9	9.5	9.4
産業別 就業者構成比 (全国平均：%)	第一次産業	50.6	46.2	44.7
	第二次産業	15.1	15.5	15.8
	第三次産業	34.3	38.3	39.5

四地域では平均人口密度が 198 (人/平方キロ) で、日本の約 7 割であった。人口密度から地域間格差を見た場合、マニラ首都圏と地方部には約 70 倍の格差が生じていた (日本での地域間格差 (東京都 vs その他道府県) の約 4 倍)。

表 1 より期間中の地域別所得水準 (実質値) を見てみると、マニラ首都圏では 1382~1629 (USD/人)、他の四地域では 440~623 (USD/人) で、格差は約 2.45~3.45 倍あった。その一方で、首都圏では他地域より失業率が高く、人口密度の推移と併せて考えると、急激な都市化による都市労働市場での超過供給が都市失業を発生させていたことがうかがえる。

(2) 国内人口移動と地域別就業構造

フィリピンでは、他のアジア諸国と同様にマニラ首都圏に代表される巨大都市が地方都市をその規模・機能ともに大きく引き離し一極集中型の「首座都市」を構成し、地方部よりも所得水準が高いにも関わらず、失業率が地方部よりも高い「過剰都市化現象」が生じている⁶⁾。急激な都市化の背景には都市-地方部の地域間人口移動があることから、国内人口移動統計⁶⁾と労働力統計⁶⁾を用いてフィリピン国内の人口移動動態と地域別就業構造を概観する。図 1 はフィリピンの行政地域 (Region 別) 国内人口移動統計から地域別純流入人口の推移を見たものである。図より 1970-90 年を通して各地域の人口移動の特徴としては、①マニラ首都圏が一貫して最大の人口純流入地域で 1985-90 年の間の超過流入人口は 30.5 万人いたこと、②マニラ首都圏近郊の中部ルソン、南タガログも人口純流入地域で、1985-90 年の間に中部ルソンでは全純流入人口の 13.2% に相当する 1.5 万人がマニラ首都圏からの移住者で、南タガログでは全純流入人口の 33.6% に相当する 4.4 万人がマニラからの移住者で占めたこと、③南部ルソン地域のビコール、ビサヤ地域 (東西ビサヤ) は一貫して人口純流出地域であること、④南北ミンダナオは人口純流入地域で、中央ミンダナオは 1975-80 年から、西ミンダナオは 1985-90 年に人口純流出地域から純流入地域へ転化したことがわかる。この傾向の背景には、ミンダナオ地域など一部の地域を除けば、経済成長による急激な都市化と首都圏近郊地域のベットタウン化が進み、中部ルソン、南

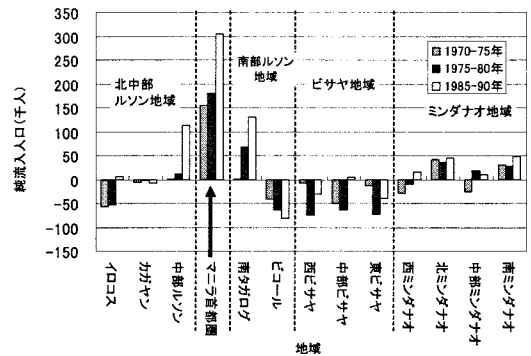


図 1 人口純流入出数の推移

表 2 1994 年フィリピンの地域別就業構造

部門	就業者数(千人)						割合 (%)
	マニラ首都圏	北中部ルソン地域	南部ルソン地域	ビサヤ地域	ミンダナオ地域	全国	
第一次産業	0.0	2589.3	2298.1	2921.1	3440.0	11,248.5	44.7%
大規模部門	0.0	2.6	27.9	32.9	60.3	123.6	
小規模零細部門	0.0	2586.7	2270.2	2888.3	3379.8	11,125.0	
第二次産業	832.0	841.6	991.7	729.1	571.4	3,965.8	15.8%
大規模部門	681.7	180.7	380.3	249.7	151.6	1,644.0	
小規模零細部門	150.3	660.9	611.4	479.5	419.8	2,321.8	
第三次産業	2,136.1	1,934.0	1,986.1	1,906.0	1,984.2	9,946.4	39.5%
大規模部門	1,664.0	787.1	785.1	1,067.4	941.9	5,245.6	
小規模零細部門	472.0	1,146.8	1,201.0	838.6	1,042.3	4,700.8	
全産業	2,968.1	5,364.8	5,275.9	5,556.3	5,995.7	25,160.8	100.0%
大規模部門	2,345.8	970.4	1,193.2	1,349.9	1,153.8	7,013.2	
小規模零細部門	622.4	4,394.3	4,082.6	4,206.4	4,841.8	18,147.6	

注 1) 1994 年事業所センサス (CE)、及び 1994 年労働力統計をもとに推計

注 2) 従業員数が 10 人未満の規模の事業所/部門を「小規模零細部門」、10 人以上の事業所/部門を「大規模部門」と定義した。なお、ILO では「臨時雇用を含む従業員数が 10 人未満の零細規模の事業所/部門をインフォーマル部門」と定義していることから、経済統計上、低所得者層とインフォーマル部門は、「小規模零細部門」に概念上含まれる。

タガログではマニラ首都圏からの移住者数が同首都圏への流入者数を上回ったことと、ビコール・東西ビサヤ・イコロスなどの諸州から首都圏への慢性的な超過人口流入が続いていることにある。

表 2 は 1994 年フィリピンの就業構造を地域別/産業別/規模別に見たものである。全国の総就業人口 2516 万人の内、マニラ首都圏では全体の 11.8%、他地域では全体の 21~23.9% が各地域に分布した。産業別にみるとマニラ首都圏では総就業人口の 72% が第三次産業、28% が第 2 次産業で占められた。

他地域では第一次産業が約四~六割、第二次産業が約一~二割、そして第三次産業の就業人口が約三割を占めた。地域的な傾向としてはマニラ首都圏ではサービス業など第三次産業での小規模零細部門の割合が高い一方 (18.1% と 22.1%)、他地域では小

規模零細部門の割合が第一次産業（農林水産など）や第二次産業（製造業など）で相対的に高く、第三次産業で低いことがわかる。ただし、南部ルソン地域では第二次、第三次産業における小規模零細部門の割合に隔たりは少ない（61.7%と60.5%）。

中西⁷⁾は、1970-90年のフィリピン国内地域間移住者の傾向を分析しており、特に、①マニラ首都圏近郊部の中部ルソン（北中部ルソン地域）、南タガログ（南部ルソン地域）からの移住者の多くが実際には首都圏への短期的な流入者であることと、②東西ビサヤ（ビサヤ地域）の各地方出身者や首都圏から比較的遠距離に位置する地方からの移住者は首都圏の低所得者居住地域に移住する傾向にあることを挙げており、この見解を考慮すると、①の移住者はマニラ首都圏の第二次、第三次産業で就業し、②の移住者はマニラ首都圏における第三次産業の小規模零細部門で就業している可能性が高いことが伺える。

（3）公共投資水準

フィリピンにおける公共投資水準を他の東南アジア諸国と比較してみると最も低く、1994年には対GDP比2.8%であった（図2）。公共投資の政府支出に占める割合をみると、公共投資は全体の約1割で1981年には13.1%（7.75億ドル）あったが、1994年には10.7%（13.17億ドル）に低下した。その一方で、1981年には5.2%（3.08億ドル）に過ぎなかった対外債務返済が94年には政府支出の24.4%（29.9億ドル）に膨らみ、財政を逼迫していることが伺える。

3. 分析視点

（1）公共投資の効果計測とIO分析

公共投資が地域経済に及ぼす波及効果の範囲は「①事業期間中に発生する効果（事業効果）」と「②事業完了後に発生する効果（施設効果）」に区別することができる^{9) 10)}。施設効果とは交通投資を例にとれば、建設後の施設利用による交通時間短縮や新規需要創出、そして物流コスト削減などの「社会的便益」であり、事業効果は投資支出による地域間産業部門間の相互依存関係を通して発生する経済的效果を意味する。上田^{10) 11)}、杉村¹²⁾、安¹⁾は便益と経済効果の違いの概念整理を行い、公共投資におけ

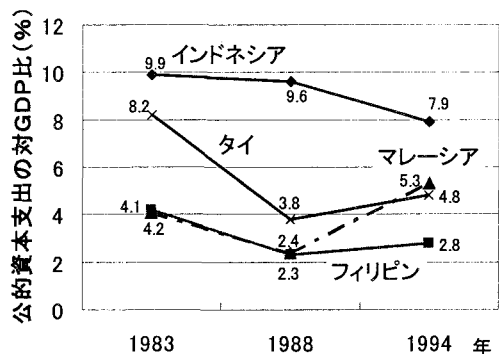


図2 公共投資水準の推移（4カ国比較）

表3 政府支出における公共投資

	1981年	1988年	1994年
I. 経常支出	3507.7	5630.7	9829.1
債務返済	307.5	2173.7	2997.1
その他経常支出	3200.3	3457.0	6832.0
II. 公的資本支出	2401.9	864.4	2455.4
公共投資	775.4	408.2	1316.8
その他資本支出	1626.5	456.1	1138.6
III. 合計(百万ドル)	5909.6	6495.1	12284.5

注1) 図2、表3は参考文献8)をもとに作成、注2) 投資額は名目価格

る費用便益分析/経済効果分析の手法と産業連関分析の関係を次のように紹介している。

- ①便益とは経済効果を数量的に計測して貨幣単位に換算して表示したもので、通常は効用水準の変化を所得変化として貨幣換算される。
- ②公共投資の「施設効果（便益）」を計測する際、事業の種類・地域的範囲・期間・便益項目/費用項目などの条件によって、便益の相殺過程が生じるため、理論的には応用一般均衡モデルによる計測が最も理想的である。
- ③公共投資の事業効果は投資期間中にその事業が各産業部門へ及ぼす生産・付加価値・雇用に対する効果など、その範囲がわかりやすく客観的な数値の提供が可能な分析対象である。
- ④応用一般均衡理論とは各経済主体の最適化行動の結果、価格調整を通じて財・サービスの需要と供給が一致すると考える経済理論で、一般均衡モデルは需要関数・供給関数を価格の関数として表現される連立方程式体系として示される。産業連関モデルはケインズ経済学でいう所得分析と同じ理論的背景を持っており、有効需要の原理に基づいているため供給制約は考慮していない。しかしながら、産業連関モデルは需給一致メカニズムを価格調整ではなく生産量の変化（各産業部門におけ

る中間需要の需要曲線のシフト)で対応していると仮定した場合、一般均衡理論を計算可能な体系にしたものと解釈できる。また、産業連関表は対象地域の産業間取引の鳥瞰表であるため、応用一般均衡モデル適用の際、データベースとなる。

- ⑤産業連関分析 (IO 分析) は最終需要の増加に伴う生産額の増加を計測する手法である。通常計測される効果はフロー効果で、そこで得られる生産額の増加を便益とするのは誤りである。なぜならば、中間需要の増分は売る側と買う側で相殺され、国民所得の増大には繋がらないからである。しかし雇用者所得の増分など国民所得 (付加価値) の増分は効用水準の変化に繋がる経済効果と考えられるため、そこで計測される付加価値 (GDP) の増分は近似的に便益として考えることができる。
- ⑥地域間産業連関モデルは地域間産業間の連関効果を通して域内/域外に及ぼす生産、付加価値、雇用などに対する効果を区別して推計することができ、その結果は地域経済全体のマクロ指標と整合的である。

(2) 基本的な考え方

開発途上国では貧困・失業問題が慢性的に深刻であり、公共投資政策による地域経済への波及効果は決して小さくない。本研究では、特に次の理由から公共投資の地域経済効果分析に産業連関モデルの利活用が有効と考えた。

- ①深刻な不完全雇用状況では事業効果は無視できない。それらは地域間・産業間の連関効果を通して地域・セクターへ帰着するため、地域間産業連関分析による効果計測の有用である。
- ②家計の消費構造を地域別に内生化しモデルを定式化すれば、入力データを変え簡単な行列計算をするだけで地域、セクターへ影響を容易に分析できる。
- ③地域間IO表を用いたフィリピンでの公共投資の効果計測事例がなく、公共投資の波及効果が明らかでなかった。

4. IO 表から見た経済の地域間相互依存関係

(1) 基本フレーム

本研究ではアイザード型の地域間IOモデルを用いた。

$$X = [I - [I - \hat{M}] \cdot A]^{-1} \cdot [[I - \hat{M}] \cdot F + E] \quad (1)$$

ただし、 $X, I, \hat{M}, A$: 総産出ベクトル、単位行列、輸入率の対角ベクトル、投入係数行列、 F, E : 地域別最終需要 (消費、投資)、輸出ベクトル

(2) 使用データ

フィリピンではNSCB (国家統計調整庁) により、今まで8時点の全国IO表 (最新版は1994年版) が公表されたものの、地域間産業連関表は作成されなかった。使用した地域間IO表はフィリピン初の多地域間IO表であり、「全国IO表」、「全国投入産出特別調査」、「産業センサス」、「家計所得消費調査」などの資料 (国家統計局) を用いて5つの地域内産業連関表を作成し (フルサーベイ手法)、SLQ法による地域間交易データを推計後、5地域間IO表を作成した (産業部門数84部門)¹²⁾。また、地域別/規模別 (階層別) 雇用統計は事業所センサスおよび労働力統計調査結果を用いて推計した。以下に地域間産業連関表における地域区分を定義する (表4)。

表 4 地域間 IO 表における地域区分の定義

5地域間IO表での 地域区分	行政地域 (Region)
地域1 マニラ首都圏	マニラ首都圏
地域2 北中部ルソン地域	CAR、イロコス、カガヤン、中部ルソン
地域3 南部ルソン地域	南タガログ、ビコール
地域4 ビサヤ地域	西ビサヤ、中部ビサヤ、東ビサヤ
地域5 ミンダナオ地域	西ミンダナオ、北ミンダナオ、南ミンダナオ、中部ミンダナオ、CARAGA、ARMM

(3) 生産波及からみた地域依存構造

地域経済が発展すると地域間分業体制が進み、交易が活発になり域外依存が大きくなる。その一方で、経済規模が拡大するにつれ域内分業の体制が進みフルセット型の産業構造へ発展することで域外依存度が小さくなるという相反的な現象が生じる。

図3は各地域の最終需要による生産波及を測定したもので、各地域の最終需要がどの地域の生産に依存しているかを示している。各地域の最終需要 (FD) により全国で約1108.5億ドルが生産された。地域別

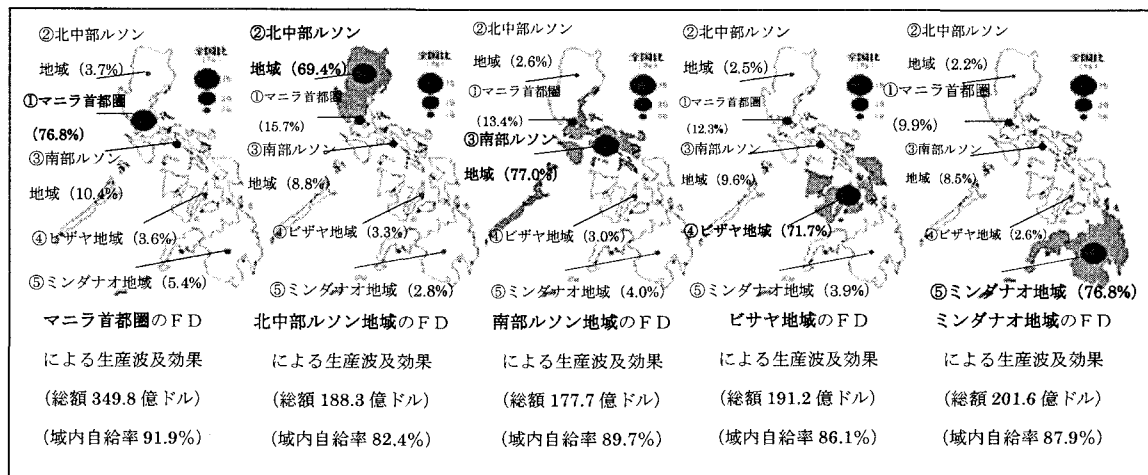


図3 各地域の最終需要 (FD) による全国への波及効果 (1994 年)

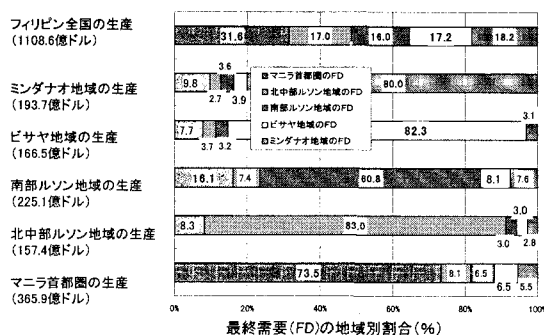


図4 各地域の生産を誘発した最終需要の地域割合 (%)

にみると、それぞれ349.8億ドル (マニラ首都圏のFDによる)、188.3億ドル (北中部ルソン地域のFDによる)、177.7億ドル (南部ルソン地域のFDによる)、191.2億ドル (ビサヤ地域のFDによる)、201.6億ドル (ミンダナオ地域のFDによる) の生産額が誘発された。全波及生産額に占める域内/域外の比率を求めると、それぞれ74.4%、24.4%で、5地域平均で見れば、生産波及効果の四分之三は各域内にとどまり、四分の一が域外へ波及する事がわかる。日本・中国の地域間産業連関表を用いた計測例と比較すると

(日本：1995年全国9地域間産業連関表¹³⁾、中国：2000年地域間産業連関表を用いた分析¹⁴⁾では日本国内の地域別生産波及効果は三分の二が域内にとどまり、中国では四分の三が域内にとどまっている。)、1994年のフィリピン国内経済の地域間リンクageは日本よりは脆弱であることがうかがえる。

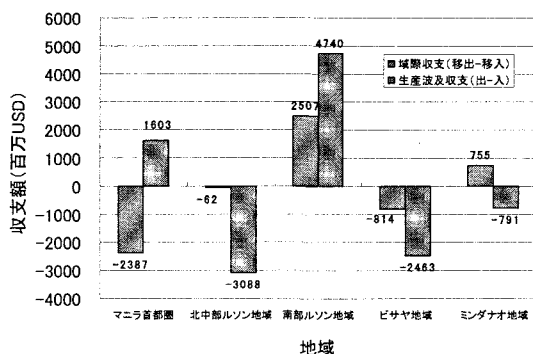


図5 地域別の域際収支と生産波及収支の比較

地域別に最終需要の域外波及をみると、マニラ首都圏の最終需要は南部ルソン地域の生産を相対的に多く誘発し (全体の10.4%)、他地域の生産はそれほど誘発しない (3.6~5.4%)。一方、北中部・南部ルソン、ビサヤ、ミンダナオでは、最終需要の域外波及の中でマニラ首都圏の生産を誘発する割合が最も高く、波及効果全体の10~15%を占めている。

次に各地域の生産を誘発した地域別最終需要の割合をみると、北中部ルソン、ビサヤ、ミンダナオでは域外のFDに誘発される割合が約2割である一方、マニラ首都圏では26.5%、南部ルソンでは約4割を占めていた。マニラを除く4地域の生産額はマニラ首都圏でのFDに依存している割合が域内のFD分を除いて相対的に高く、特に南部ルソンでは16.1% (マニラの生産を誘発する南部ルソンのFDシェアは6.5%) であった。

各地域のFDは域外生産を誘発した各地域の生産は域外のFDによって誘発される。そこで地域毎に域外のFDによって誘発された域内への生産波及効果と域内需要が誘発した域外への生産波及効果との大小関係を「生産波及収支」と定義し、これと「域際収支（移出額-移入額）」を比較した（図5）。2つの収支が赤字になった地域は北中部ルソン・ビサヤ地域、共に黒字となった地域は南部ルソン地域、収支が反転した地域はマニラ首都圏およびミンダナオ地域であった。これより次のような特徴を知ることができた。

- ①北中部ルソンでは、首都圏からの移住者（短期的出稼ぎ者もしくはマニラへの通勤者、移住先：中部ルソン）による要素所得の域外移転が行われ、北中部ルソンでの最終需要が増えそれと併せて域内自給率が相対的に他地域より低いことから、マニラ首都圏など域外からの財サービスの移入が増え生産波及収支の赤字幅が増え（30.88億ドル）、マニラ首都圏への移出（食料・原材料）と相殺され、結果として0.62億ドルの移入超過となった。
- ②マニラ首都圏では食料・原材料などを域外から大量に移入しており超過移入（23.87億ドル）となる一方で、近郊部（中部ルソン、南タガログ）ではマニラからの要素所得移転が域外FDを増加させ、マニラ首都圏の生産を誘発している。その結果として生産波及収支は16.03億ドルの黒字となった。
- ③南部ルソンには南タガログなどマニラ首都圏の近郊諸州があり、首都圏からの移住者による要素所得の移転とマニラへの財サービスの供給基地としての役割を果たしていることから移出超過で、生産波及収支も黒字となった。
- ④ビサヤ地域では農産品/原材料などをマニラ首都圏へ移出し加工財/サービスを移入するが、域内の需要を満たすだけの自給力が域外からの移入が超過すると共に生産波及収支が赤字となった。

5. 消費内生型多地域間IOモデルの導出

（1）基本式

通常の産業連関分析の多くは、消費・投資・政府支出などを全て最終需要の一項目として外生的に扱うため、ケインズ的な（所得効果）が欠落する。最

終需要において、消費を内生化することにより独立投資から生産→所得→消費→生産への経済循環を組み込んだ分析が可能となる。

本研究ではアイザード型の地域間産業連関モデル（（1）式）において、次に示す最終需要（消費・民間投資・公共投資）と消費関数（（2）式）を用いて消費を内生化したモデルを導出する。

$$F^{RR} = F_C^{RR} + F_I^{RR} + F_G^{RR} = F_C^{RR} + F_{I+G}^{RR} \cdot F^{RS} = F_C^{RS} + F_I^{RS} + F_G^{RS} = F_C^{RS} + F_{I+G}^{RS} \quad (2)$$

$$F_C^{RR} = c^{RR} \alpha^R v^R X^R \text{ (地域内消費支出)} \quad (3)$$

$$F_C^{SR} = c^{SR} \alpha^R v^R X^R \text{ (地域RS間の消費に関する移出入)}$$

F : 最終需要列ベクトル, RR, RS : 自地域内、地域間を表すラベル、 C, I, G : 消費支出、民間投資支出、公共投資支出を表すラベル、 c^{RR}, c^{SR} : 消費構成ベクトル、 α^R, v^R : 消費性向ベクトル、付加価値率ベクトル

（1）～（3）式より、国際貿易と地域別消費構造を考慮した地域間均衡産出モデルを導出した（（4）式）。

$$X = B \cdot F \quad (4)$$

$$\text{但し、} X = \begin{bmatrix} X^{NL} \\ X^{NCR} \\ X^{SL} \\ X^V \\ X^M \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} B^{NCRNCR} & B^{NCRNL} & B^{NCRSL} & B^{NCRV} & B^{NCRM} \\ B^{NLNCR} & B^{NLNL} & B^{NLNL} & B^{NLV} & B^{NLM} \\ B^{SLNCR} & B^{SLNL} & B^{SLSL} & B^{SLV} & B^{SLM} \\ B^{VNCR} & B^{VNL} & B^{VSL} & B^{VS} & B^{VM} \\ B^{MNCR} & B^{MNL} & B^{MSL} & B^{MV} & B^{MM} \end{bmatrix}$$

$$F = \begin{bmatrix} [I - \hat{M}^{NL}] F_{I+G}^{NLNL} + F_{I+G}^{NLNCR} + F_{I+G}^{NLSL} + F_{I+G}^{NLV} + F_{I+G}^{NLM} + E^{NL} \\ F_{I+G}^{NLNCR} + [I - \hat{M}^{NCR}] F_{I+G}^{NLNL} + F_{I+G}^{NCRSL} + F_{I+G}^{NCRV} + F_{I+G}^{NCRM} + E^{NCR} \\ F_{I+G}^{SLNL} + F_{I+G}^{SLNCR} + [I - \hat{M}^{SL}] F_{I+G}^{SLSL} + F_{I+G}^{SLV} + F_{I+G}^{SLM} + E^{SL} \\ F_{I+G}^{VNL} + F_{I+G}^{VNCR} + F_{I+G}^{VSL} + [I - \hat{M}^V] F_{I+G}^{VV} + F_{I+G}^{VM} + E^V \\ F_{I+G}^{MNL} + F_{I+G}^{MNCR} + F_{I+G}^{MSL} + F_{I+G}^{MV} + [I - \hat{M}^M] F_{I+G}^{MM} + E^M \end{bmatrix}$$

（2）効果計測モデル

（4）式を元に、生産、付加価値（営業余剰、所得）、雇用、税収への効果を計測するモデルを次のように定式化した。

$$\text{①生産波及効果} \quad : \Delta X = B \cdot \Delta F \quad (5)$$

$$\text{②付加価値波及効果} \quad : \Delta V = \hat{v}(i) \cdot B \cdot \Delta F \quad (6)$$

$$\text{③地域別/階層別雇用者数} \quad : \Delta L = \hat{L}(i) \cdot B \cdot \Delta F \quad (7)$$

④地域別消費需要：

$$\Delta F_C^{RR} = c^{RR} \alpha^R v^R \Delta F \text{ (地域内消費支出)} \quad (8)$$

$$\Delta F_C^{SR} = c^{SR} \alpha^R v^R \Delta F \text{ (地域RS間の消費に関する移出入)}$$

⑤税収効果

・間接税収：

$$\Delta T_C^R = \hat{T}(c) c^{RR} \alpha^R v^R \Delta F + \hat{T}(c) c^{SR} \alpha^R v^R \Delta F \quad (9)$$

$$\cdot \text{所得税／法人税収} : \Delta T_1^R = \hat{T}(i) \hat{v}(i) \cdot B \cdot \Delta F \quad (10)$$

ただし、 $\hat{v}(i)$ ：地域別の付加価値率（所得、営業余剰）係数の対角行列、 $\hat{L}(i)$ ：地域別／階層別雇用投

入係数の対角行列、 $\hat{T}(c)$ 、 $\hat{T}(i)$ ：地域別平均税率（所得税率、消費税率、法人税率）の対角行列である。

このモデルは、消費が生産、所得を経由して内生的に決定される構造となっており、これと付加価値、雇用、所得、租税、に関する付帯情報（原単位、係数行列）を併せることで、プロジェクトによる効果を生産、付加価値、所得、雇用、税収に区別して計測し、地域別の究極的な波及効果を定量的に分析することが可能となる。また、地域間での公共投資配分／財源移転を実施した場合の経済影響をシミュレーションすることも可能である。

6. 分析例：地方分権による公共投資政策の評価

（1）分析対象の概要

フィリピンでは中央政府の財政支出削減とマルコス時代の地方権力構造の改変を求めるニーズより地方分権が進められ、1991年には「地方自治法」が制定され、中央政府から地方政府へ行財政権限が委譲された。財源に関しては「地方交付金の機械的配分制の導入」により地方交付金の配分が自治体の人口・面積などにより、一義的に配分されるようになり、自治体の財源確保が担保された¹⁵⁾。

ここでは、新制度導入による公共投資政策の経済波及効果を分析する為に、投資の地域配分を現状の比率で投資した場合（シナリオ1）と、新制度導入による地域別人口規模に比例して配分投資した場合（シナリオ2）での経済効果を計測し、公共投資の地域間配分策の評価を行った（表5）。

表5 分析条件

分析内容	分析条件		
	分析1 計測結果の比較 (指標)	分析2 地域間格差是正効果 に関する比較 (指標)	分析3 地域別／部門別経済効果の整理 (指標)
公共投資の地域間配分シナリオ	(A)直接効果 (B)二次波及効果	シナリオ別に計測される GRDPの変動係数を比較 (指標)	1表形式による波及効果の 地域／部門別内訳の整理 2弾力性(感度)分析による 地域／部門別効果内訳の比較 (指標)
1現状のまま配分	①一次波及効果 ②二次波及効果	①生産 ②付加価値 ③雇用 ④消費 ⑤税収	1表形式による波及効果の 地域／部門別内訳の整理 2弾力性(感度)分析による 地域／部門別効果内訳の比較 (指標)
2地域の人口規模に 比例して公共投資 予算の地域間配分	(A)直接効果 (B)二次波及効果	GRDPの変動係数	平均弾力性(弾性値)

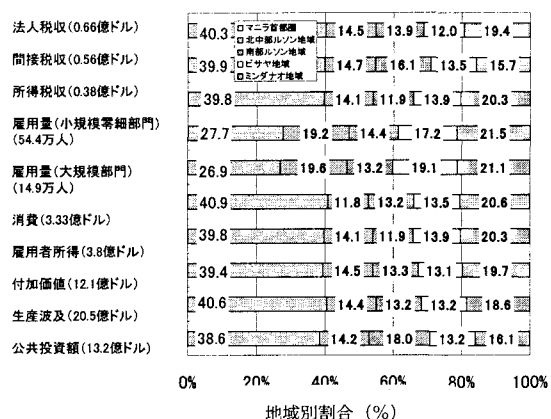


図6 地域別投資額に対する経済波及効果(シナリオ1)

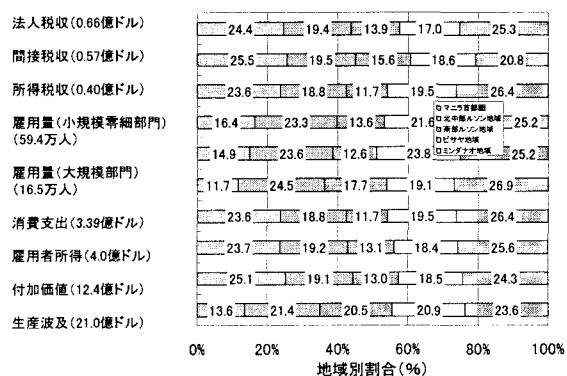


図7 地域別投資額に対する経済波及効果(シナリオ2)

（3）分析結果

①分析1：計測結果の単純比較

図6, 7はシナリオ別／地域別投資額に対する経済波及効果をまとめたものである。全ての指標においてシナリオ2が1よりも大きかった。

次に投資による生産波及効果の地域別比較を図8に示す。1994年のフィリピンでは公共投資による生産波及効果は全国平均で1.56倍（シナリオ1）、1.59倍（シナリオ2）となった。地域別に見るとマニラ首都圏では生産誘発係数が1.64から2.95へ1.8倍上昇し、他の4地域では生産誘発係数が若干低下した。生産誘発に占める「直接効果および一次波及効果」の割合を見てみると（図9）、人口規模に比例して公共投資の地域間配分をした場合、マニラ首都圏および南部ルソン地域においては生産波及効果に占める2次波及効果の割合が相対的に増える一方、北中部ルソン、ビサヤ、ミンダナオ地域では、直接効果および1次波及効果の割合が増えていた。

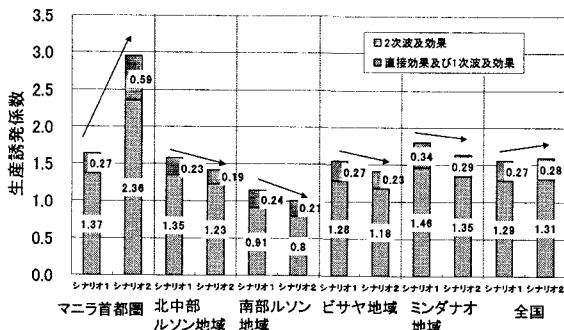


図8 生産波及効果の地域比較 (シナリオ1、2)

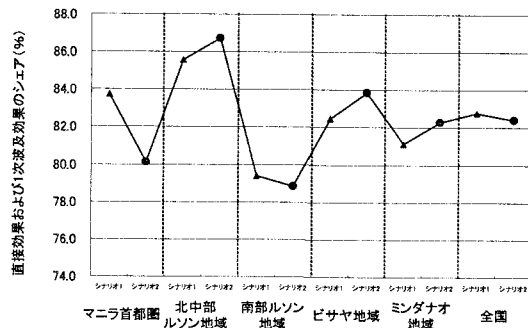


図9 生産誘発係数に占める「直接効果・1次波及効果」の割合 (シナリオ1、2)

②分析2：地域間格差是正効果の比較

次に、公共投資による地域間格差是正効果の概念

表6 地域/部門別でみた地域経済効果のシナリオ間比較 (シナリオ1と2の差額：億ドル)

項目		地域	地域1 マニラ首都圏	地域2 北中部ルソン地域	地域3 南部ルソン地域	地域4 ビサヤ地域	地域5 ミンダナオ地域	全国
I. 地域経済全体 へのインパクト	生産波及効果の差 (億ドル)	直接+1次波及	-2.749	0.946	-0.004	1.035	1.093	0.322
		2次波及	-0.306	0.106	0.018	0.154	0.182	0.155
		合計	-3.055	1.052	0.014	1.189	1.276	0.476
II. 産業部門 へのインパクト	付加価値波及効果の差 (営業余剰:億ドル)	直接(1次波及)	-1.652	0.563	0.009	0.608	0.680	0.209
		間接(2次波及)	-0.187	0.065	0.006	0.093	0.109	0.086
		合計	-1.839	0.628	0.015	0.701	0.789	0.294
III. 家計部門 へのインパクト	1.雇用者所得(億ドル)	直接+1次波及	-0.527	0.178	0.004	0.208	0.228	0.090
		2次波及	-0.069	0.020	0.002	0.031	0.033	0.016
		合計	-0.596	0.198	0.005	0.238	0.261	0.106
	2.雇用量(1000人)	直接+1次波及	-14.530	8.291	0.938	9.014	8.184	11.896
		2次波及	-1.092	1.344	0.048	1.820	1.905	4.025
		合計	-15.622	9.635	0.985	10.834	10.089	15.921
	小規模零細部門	直接+1次波及	-48.096	29.595	2.010	29.905	26.192	39.606
		2次波及	-5.095	4.387	0.134	4.899	6.390	10.716
		合計	-53.191	33.983	2.144	34.804	32.582	50.322
	3.消費(億ドル)	直接+1次波及	-0.469	0.144	0.003	0.174	0.199	0.052
		2次波及	-0.062	0.016	0.001	0.026	0.029	0.011
		合計	-0.531	0.160	0.005	0.200	0.228	0.062
V. 政府 へのインパクト (税収効果の差)	1.法人税収(億ドル)	直接+1次波及	-0.093	0.030	0.001	0.030	0.035	0.002
		2次波及	-0.009	0.004	0.000	0.005	0.006	0.006
		合計	-0.102	0.034	0.001	0.034	0.041	0.008
	2.消費税収(億ドル)	直接+1次波及	-0.069	0.025	-0.003	0.024	0.026	0.003
		2次波及	-0.009	0.004	0.001	0.006	0.005	0.006
		合計	-0.079	0.028	-0.001	0.031	0.031	0.010
	3.所得税収(億ドル)	直接+1次波及	-0.053	0.018	0.000	0.021	0.023	0.009
		2次波及	-0.007	0.002	0.000	0.003	0.000	-0.002
		合計	-0.060	0.020	0.001	0.024	0.023	0.007
	4.総税収の差(億ドル)	直接+1次波及	-0.215	0.073	-0.002	0.075	0.083	0.014
		2次波及	-0.026	0.009	0.002	0.014	0.011	0.010
		合計	-0.241	0.082	0.000	0.089	0.094	0.025
V. シナリオ間での公共投資額の差(億ドル)		-3.293	0.450	0.828	1.021	0.994	0.000	

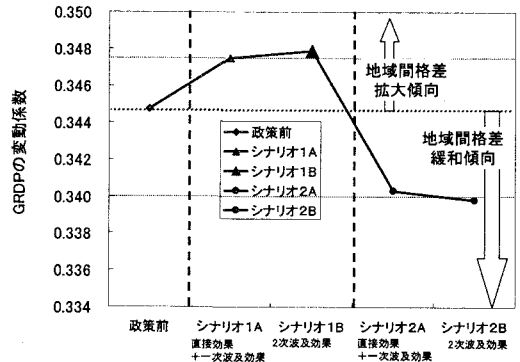


図10 域内総生産の地域間格差は正効果の比較

を「投資による付加価値誘発効果がGRDPの地域間格差緩和に寄与する程度」と定義し¹⁾、具体的には各地域の1994年のGRDP (投資前) に付加価値誘発額を加えたGRDP (投資後) の変動係数を比較した (図10)。変動係数の値が小さくなれば地域間格差是正に肯定的効果を大きくすれば逆の効果があると判定できる。

図10より、シナリオ1 (1A, 1B) は投資前よりGRDPの変動係数が大きく、シナリオ2 (2A, 2B) では変動係数が低下したことから、制度導入前の投資配分では公共投資が地域間格差の拡大をもたらし、人口規模に比例した投資配分の方がわずかながら相対的に格差是正をもたらすことが確認できた。

③分析3：経済効果の整理

最後にシナリオ1,2の分析結果に基づき、新制度導入による経済波及効果の地域別・部門別内訳を帰着ベースで整理した(表6)。この表は公共投資の地域間配分ルールの変更に伴う経済効果(シナリオ2と1の差)が地域/部門へどれだけ帰着したかを整理したものである。シナリオ1からシナリオ2への政策変更による経済効果とは、マニラ首都圏では公共投資支出が3,293億ドル削減され(マニラでの公共投資額の64.8%に相当)、その資金が北部ルソン地域(0.45億ドル:19%増)、南部ルソン地域(0.83億ドル:44.3%増)、ビサヤ地域(1.02億ドル:58.8%増)、ミンダナオ地域(0.99億ドル:46.9%増)へ移転されたことによる経済効果である。マニラ首都圏ではマイナスの経済効果が生じるものの、総じてみるとわずかではあるが生産(2.3%)、付加価値(2.4%)、雇用(大規模部門:10.7%、小規模零細部門:9.3%)、消費(1.9%)、税収(1.6%)などでプラスの効果を確認された。

次に、政策変更による地域別影響を相対比較するために次に示す「弾性値(感度)」を計測した(表7)。

$$\varepsilon(i, j) = \left[\frac{\Delta y_i}{y_i} \right] / \left[\frac{\Delta z_j}{z_j} \right] \quad (11)$$

$\varepsilon(i, j)$: 政策変更jに伴う経済効果項目iの弾性値

$\frac{\Delta z_j}{z_j}$: 政策変更jに伴う公共投資支出の変化率

$\frac{\Delta y_i}{y_i}$: 政策変更jに伴う経済効果項目iの変化率

表7より、政策変更に伴う感度が最も高い地域は北中部ルソン地域で1.7~1.9の値を示しており、マニラ首都圏、ビサヤ地域、ミンダナオ地域では0.6~0.8の値を示している。その一方で南部ルソン地域では弾性値が0に近く、感度が最も小さかった。

表7 政策変更による感度(弾性値)の地域比較

投資配分政策に伴う弾性値(感度)の項目	マニラ首都圏	北中部ルソン地域	南部ルソン地域	ビサヤ地域	ミンダナオ地域
1.生産波及	0.6	1.9	0.0	0.7	0.7
2.付加価値波及(営業余剰)	0.6	1.9	0.0	0.8	0.7
3.所得	0.6	1.9	0.0	0.8	0.7
4.雇用(大規模部門)	0.6	1.7	0.1	0.6	0.7
5.雇用(小規模零細部門)	0.5	1.7	0.1	0.6	0.6
6.消費	0.6	1.9	0.0	0.8	0.7
7.法人税収	0.6	1.9	0.0	0.7	0.7
8.消費税収	0.5	1.8	0.0	0.7	0.7
9.所得税収	0.6	1.9	0.0	0.8	0.7
10.総税収	0.6	1.9	0.0	0.7	0.7

7. 結論

本研究の成果と課題を以下にまとめる。

- ①比較的簡便な手法でフィリピン経済の地域間相互依存関係を数量的に把握した。
- ②公共投資の経済波及効果を具体的に計測し、1994年時点では1.56~1.6倍であったことと公共投資の地域間配分策において経済波及効果および地域間格差は正効果の観点から改善の余地があったことが示され、例えば1991年の自治法による公共投資政策を忠実に実施した場合、[1][2]の観点から現状より望ましい結果が数量的に明らかになった。
- ③公共投資の地域間配分の変更に伴う感度を地域的に計測した結果、マニラ・ビサヤ・ミンダナオにおいては比較的感度が近い一方、北部ルソンでは感度が高く、南部ルソンでは感度が小さいことが確認できた。
- ④本研究で構築したモデルにより投資から生産→所得→消費→生産への経済循環を組み込んだ分析が可能となり、公共投資の地域間配分との関係を数量的に計測することができた(図8-10、表6)。

最後に、今後の課題を以下に挙げる。

- ①財政変数の内生化によるIOモデルの拡張
- ②日本、中国、インドネシア、ベトナムなどのアジア地域での多地域間IO分析事例との比較検討
- ③多地域SAMをデータとした地域間CGEモデルの構築とフィリピンへの適用
- ④他のアジア諸国での地域間IO表の整備と利活用に関する検討

謝辞

本研究を実施するにあたり東京都金子英文氏、名古屋大学奥田隆明先生、熊本大学溝上章志先生、豊橋技術科学大学廣島康裕先生、宮田譲先生には多くの助言、激励の言葉を頂いた。ここに感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 安弘基、李鎮勉：韓国社会間接資本投資の地域経済効果分析-多地域間産業連関(MRIO)モデルの利用-,産業連関VOL.10, No.3, pp4-13, 2002.

- 2) 石川良文：政府間財政トランスファーが地域経済に及ぼす影響，地域学研究VOL29, No. 3pp. 131-142, 1999.
- 3) 糸瀬基記、溝上章志、柿本竜治：途上国における多地域SAMをデータとしたSCGEモデル、：第29回土木計画学研究発表会(春大会)講演集、CD-ROM、2004.
- 4) 奥田隆明・種蔵史典・斉舒暢：中国における物流政策評価のための地域計量モデルの開発、国際開発フォーラムNO. 24、pp35-52、名古屋大学国際開発研究科、2003.
- 5) 伊藤正一：CGEモデル分析の応用-台湾及びフィリピンの場合-、大阪府立大学経済研究業書第72冊、大阪府立大学経済学部、1990
- 6) 中西徹也：アジアの大都市4 マニラ、日本評論社、2001.
- 7) 中西徹：スラムの経済学-フィリピンにおける都市インフォーマル部門-、東京大学出版会、1997.
- 8) Toru Nakanishi: "Migration and Environmental Issues in Economic Development, Chapter 3.2, Metro Manila: in Search of a Sustainable Future, pp61-69, University of Philippines Press, 2002.
- 9) Fiscal Statistics Handbook 1981-2000, Department of Budget and Management, 2002.
- 10) 例えば、上田孝行：公共投資の評価手法-拡張費用便益分析の基礎的考え方から適用法まで-、岐阜大学工学部公共投資評価グループ、1997.
- 11) 例えば、上田孝行：道路投資の社会経済評価・第4章、東洋経済新報社、1997.
- 12) 杉村佳寿、石倉智樹、石井正樹：空港整備による経済効果システムの開発、国土技術政策研究所資料No. 189、2004.
- 13) K.Kim, Secretario.F, "Inter-Regional Differentials and Dependencies of Regional Economies in the Philippines: A Multi-Region Inter-Regional I-O Approach" Presented paper in RSAI WORLD CONGRESS, 2004.
- 14) 平成7年地域間産業連関表について(概要)、経済産業省経済産業政策局統計調査部、H13.
- 15) 日置史郎：中国の地域格差と沿海地域から内陸地域への浸透効果：地域間産業連関分析による一考察、比較経済体制学会年報VOL. 41、No. 1、pp27-38、2004.
- 16) NSCB, 2002年フィリピン統計年鑑、2003.
- 17) 通産省大臣官房編：昭和35年地域間産業連関表による日本経済の地域連関分析、日本経済新聞社、昭和42年
- 18) Toru Nakanishi: "Migration and Environmental Issues in Economic Development, Chapter 3.2, Metro Manila: in Search of a Sustainable Future, pp61-69, University of Philippines Press, 2002.
- 19) SECRETARIO, "Regional Time Series Data Generation Study Final Report", 2001
- 20) 奥野信宏他：社会資本と経済発展：開発のための最適戦略、名古屋大学出版会、1994.

フィリピンの公共投資の地域経済効果分析：消費内生型多地域間 IO モデルの利用*

金 広文**・林 豪人***SECRETARIO. T. Francisco****

本研究では、開発途上国経済の特徴に資した実用性の高い地域計量モデル開発を目的としている。具体的にはフィリピンを対象に筆者らが作成した多地域間産業連関表を用いて国内経済の地域間相互依存構造を明らかにした上で、消費内生型多地域間 IO 分析により公共投資の地域経済効果を地域別・セクター別に区別しながら計測し、公共投資の地域間配分の差異がフィリピンの地域経済へいかなる影響をもたらすか定量的に検討した。

Regional Economic Impact Analysis of Public Investment in the Philippines: An Application of Endogenous Consumption MRIRIO Model " *

Kwangmoon KIM**・Taketo HAYASHI***SECRETARIO. T. Francisco****

This study will attempt to assess the total (direct and indirect) impact of Production & labor on regional economies in the Philippines using the input-output (I-O) approach. For an encompassing and in-depth analysis of the structures of regional economies, a multi-region inter-regional I-O model covering five (5) geographic divisions or regions of the whole Philippine archipelago shall be used.

To make this study more meaningful in policy formulation, the study will be extended to distinguish employment in the large-scale from the small-scale industries.
