

臺灣地下經濟之探討 —MIMIC 模型之應用

戴韻珊* 與 孫佳宏**

國立中正大學國際經濟研究所

* 聯繫作者：國立中正大學國際經濟研究所研究生。通訊地址：621 嘉義縣民雄鄉三興村 160 號；
E-mail：g9151032@ccu.edu.tw。

** 國立大學國際經濟研究所助理教授。

作者感謝余士迪教授、何泰寬教授與劉鋼教授對於本文所提供的寶貴見。

臺灣地下經濟之探討 —MIMIC 模型之應用

摘要

本文首先利用三種傳統的估計方法：通貨對活期存款比率法、交易法與貨幣需求法，來估計台灣地下經濟粗略規模，再進一步利用 Jöreskog and Goldberger (1975) 所提出的 MIMIC (multiple indicators and multiple causes) 模型，將地下經濟視為一個不可觀測之變數 (latent variable or unobservable variable)，同時設定導致地下經濟的原因為成因變數 (causes)，而前三種估計方法所估計出的地下經濟粗略規模作為指標變數 (indicators)。此不可觀測之變數一方面會受成因變數的影響，另一方面也會反應在指標變數上，利用這樣的關係，本文將可以更精確地求出台灣地下經濟的規模。研究結果發現臺灣 1962 年~2002 年地下經濟規模為 27%~5.6%，有逐年下降的趨勢。

JEL : H26 ; O17

關鍵詞：地下經濟，通貨對活期存款比率法，貨幣需求法，MIMIC 模型

1 緒論

「地下經濟」是處於政府管理、監督之外，未誠實向政府申報和納稅，且產值和收入未納入政府統計的各種經濟活動的統稱，是不合法、不公開的經濟行爲，同時也被國際社會公認爲經濟黑洞。地下經濟的存在對守法的人產生不公平，間接鼓勵人們從事地下活動來逃避政府管制及租稅負擔，不僅不利於國家稅收，更扭曲了經濟指標，對社會所造成的影響實不容忽視。

通常我們都知道有地下經濟的存在，也可以感受到地下經濟對我們的影響，但是卻很難去估計一國的地下經濟規模究竟有多大。近代許多經濟學家不斷地探索，同時也提出不同的理論及估計方法，以期能窺探地下經濟的變化趨勢。然而在這些爲數可觀的理論及方法中，到底哪一種才是最能反應出現實狀況，這是一個相當有趣的問題。而且地下經濟的存在對經濟上的衝擊，亦是各國相當關切的一個問題。有鑑於此，本文嘗試對地下經濟之規模進行分析與估計。

本文利用三種傳統的估計方法：通貨對活期存款比率法 (cash deposit ratio)、交易法 (transaction approach)、貨幣需求法 (currency demand approach)，來估計台灣地下經濟的粗略規模。爲了兼顧地下經濟的成因及影響，我們再進一步利用 Jöreskog and Goldberger (1975) 所提出的 MIMIC (multiple indicators and multiple causes) 模型，將地下經濟視爲一個隱藏變數或不可觀測之變數 (latent variable or unobservable variable)，同時設定導致地下經濟的原因爲成因變數 (causes)，而前三種傳統估計方法所估計出的地下經濟粗略規模作爲指標變數 (indicators)。隱藏變數一方面會受成因變數的影響，另一方面也會反應在指標變數上，利用這樣的關係並配合 EM algorithm 之方法，更精確地求出台灣地下經濟的規模。

本文的架構分爲：第 1 章緒論；第 2 章爲地下經濟之介紹；第 3 章爲台灣地下經濟之估計；結論與建議則列於第 4 章。

2 地下經濟之介紹

2.1 地下經濟的意義

對整個世界來說，地下經濟是一個干擾生活的嚴重問題，各國對於地下經濟的研究也不計其數。然而地下經濟的涵義是什麼，它又包含了哪些東西，卻沒有一個非常確切的答案，其使用的名詞更高達數種，例如：影子經濟 (shadow economy)、非正式經濟 (informal economy)、隱藏經濟 (hidden economy) 及非法經濟 (illegal economy) 等。有些學者更明確的指出，地下經濟就是其產值未計入在國民生產毛額 (Gross National Product, GNP) 中的經濟活動。例如 Gutmann (1977) 認為地下經濟是“GNP 未被估測的部分”；Feige (1979) 認為地下經濟是未申報或未被現行查核技術所衡量的經濟活動；Tanzi (1980) 認為地下經濟是因未申報與低報所得，使官方統計無法測定的國民生產毛額。

儘管地下經濟的名稱及定義五花八門，但是都有一共同特徵，第一：未經政府批准，國家無法加以管理跟監督的；第二：不納稅，超出國家對社會分配的控制與調節；第三：不作申報，未納入 GNP 和其他法定統計中的。

2.2 地下經濟的成因及影響

地下經濟是一種複雜的社會經濟現象，它的產生與社會經、經濟、政治和文化背景息息相關。綜合各國學者的研究，地下經濟的產生，有下列幾個原因，如政府管制、行政風紀腐敗、稅負的增加、租稅道德、通貨膨脹率、勞動工時減少及失業率增加等。地下經濟對國家社會所造成的影響有稅收損失、統計數據失真、經濟發展不平衡及社會治安惡化等

3 臺灣地下經濟之估計

本章我們將介紹四種估計地下經濟之方法：通貨對活期存款比率法、交易法、貨幣需求法及多指標與多成因的方法，進一步瞭解這些方法的理論模型及估計步驟，並利用這些方法估計臺灣 1962 年～2002 年地下經濟規模。

3.1 通貨對活期存款比率法 (cash deposit ratio)

Gutmann (1977) 提出以通貨對活期存款的簡單比率，來推估美國 1976 年的地下經濟。他採用下列幾點假設：1. 選擇一段期間或是某一年為基期，假設該期間或該年不存在地下經濟。2. 任何時期為從事地上經濟活動所持有的通貨對活期存款之比率，應與基期之比率相同。凡是超過基期之比率，即代表有地下經濟的產生。3. 假設地下經濟活動皆使用現金作為交易媒介，以避免留下記錄，因此通貨對活期存款比率的增加，可視為地下經濟規模的相對增加。4. 由於無法估計地下經濟的貨幣流通速度，故假設地下經濟與地上經濟的貨幣流通速度是一樣的。若每一元通貨所能支持的地下經濟活動與每一元通貨所能支持的地上經濟活動相同，那麼通貨對活期存款之比率超過基期者，即可視為從事地下經濟活動所需的通貨數額。

利用通貨對活期存款比率法來推估地下經濟，通貨 C 可以再進一步分為，從事地下經濟所持有的通貨 (C_1)；以及從事地上經濟所持有的通貨 (C_2)；而活期存款假設為 D 。假設沒有地下經濟存在時 $C_1 = 0$ ，通貨對活期存款之比率則為 C_2/D ；如果每一元通貨對地上經濟活動及地下經濟活動的融通能力相同，當地下經濟發生時，我們可以利用，從事地下經濟所持有的通貨佔從事地上經濟所持有的活期存款與通貨之比例，即 $C_1/(D+C_2)$ ，來推算地下經濟佔 GNP 之比例。估計結果如表 3-1，第 5 欄所示。由估計結果可看出，在 1962 年~2002 年之間，地下經濟佔 GDP 之比例雖有起伏，但大致上是呈現下降趨勢。

表 3-1 通貨對活期存款比率法估計結果

單位：百萬元

年份 (西元)	通貨	活期存款	通貨對 活存之比率	C1/D	地下經濟佔 GDP 之比率(%)
1962	3,330	4,756	0.70	0.5464	47.35
1963	4,054	6,301	0.64	0.4896	42.43
1964	5,121	8,858	0.58	0.4243	36.78
1965	5,653	10,506	0.54	0.3843	33.31
1966	6,470	11,677	0.55	0.4003	34.69
1967	8,226	15,379	0.53	0.3811	33.03
1968	9,241	16,622	0.56	0.4021	34.85
1969	10,874	17,857	0.61	0.4551	39.45
1970	13,327	18,651	0.71	0.5607	48.60
1971	16,498	23,428	0.70	0.5504	47.70
1972	20,092	34,944	0.57	0.4212	36.50
1973	28,690	53,507	0.54	0.3824	33.14
1974	32,452	55,463	0.59	0.4313	37.38
1975	38,677	72,913	0.53	0.3767	32.64
1976	47,440	89,886	0.53	0.3740	32.41
1977	60,246	117,002	0.51	0.3611	31.30
1978	78,204	159,529	0.49	0.3364	29.16
1979	87,853	166,370	0.53	0.3743	32.44
1980	109,763	195,012	0.56	0.4091	35.45
1981	127,252	204,728	0.62	0.4678	40.54
1982	137,105	214,420	0.64	0.4856	42.09
1983	158,138	244,997	0.65	0.4917	42.61
1984	166,541	259,706	0.64	0.4875	42.25
1985	180,843	278,989	0.65	0.4944	42.85
1986	228,040	443,817	0.51	0.3600	31.20
1987	279,878	608,150	0.46	0.3064	26.56
1988	315,332	781,528	0.40	0.2497	21.64
1989	342,585	950,907	0.36	0.2065	17.89
1990	348,407	821,816	0.42	0.2701	23.41
1991	380,849	866,534	0.44	0.2857	24.76
1992	427,508	922,785	0.46	0.3095	26.82
1993	461,137	1,064,453	0.43	0.2794	24.22
1994	497,747	1,149,147	0.43	0.2793	24.21
1995	506,694	1,066,036	0.48	0.3215	27.87
1996	498,513	1,134,929	0.44	0.2854	24.74
1997	510,364	1,200,512	0.43	0.2713	23.52
1998	513,745	1,225,769	0.42	0.2653	23.00
1999	611,167	1,358,252	0.45	0.2962	25.67
2000	527,748	1,374,898	0.38	0.2262	19.60
2001	525,659	1,393,030	0.38	0.2235	19.38
2002	527,278	1,563,235	0.34	0.1835	15.90

資料來源：中華民國台灣地區金融統計月報，中央銀行出版。

註：1. 第 2 欄數值為支票存款與活期存款總和。

2. 第 3 欄數值為第 1 欄除以第 2 欄。

3.2 交易法 (the transaction approach)

本文使用的交易法是採用 Feige (1979) 的估計法，並參考國內學者錢鈞燈 (1981) 對交易法之修正，分別估計台灣實物面與金融面之地下經濟數額。首先我們利用 $(CV_c + DV_d)$ 算出總交易量 PT ，並算出其與 GNP 的比例，其中 C 為通貨數額， D 為支票存款加上活期存款數額。由於通貨的流通速度估算困難，又通貨與支票性質相近，故 V_c 以支票的流通速度表示， V_d 為支票存款與活期存款按年計算的回轉次數之加權平均。在考慮有關當期生產的交易量對 GNP 比例變動之因素後，求出實物面地下經濟的數額。之後再利用民間資金借貸總額之利息所得來估計金融面地下經濟的數額，兩者相加即為地下經濟規模之總額。估計過程如下：

1. 總交易量

利用 $PT = CV_c + DV_d$ ，計算台灣地區的總交易量，如表 3-2 第一欄所示。

2. 有關當期生產之貨幣支付

以台灣的資料而言，有關當期生產的貨幣支付，包括三個部分：(1)投入產出表所指的中間產品需求；(2)國內對最終產品之需求與國內輸出的部分；(3)國內要素總投入與國內輸入的部分。將上述有關當期生產之各項交易加總，如表 3-2 第 4 欄。我們利用當期生產之交易量對 GDP 之比例，來修正原本的 (PT/GDP) 比例，最後得到修正後的 (PT/GDP) 比例，如表 3-2 第 7 欄。這個比例是表示，扣除掉有關當期生產交易量對 GDP 比例之後的 (PT/GDP) 比例。我們以修正後的 (PT/GDP) 比例中最低的 8.88% 的年份為基期，並假設該年沒有地下經濟存在。之後我們利用 Feige(1979) 的假設：當沒有地下經濟存在時 (PT/GDP) 之比例為一長期固定的比例，因此只要各年比例超過 8.88%，便可以推算出考慮有關當期生產交易變動之後的地下經濟佔 GDP 之比例。

表 3-2 考慮有關當期生產交易變動後的地下經濟佔 GDP 之比例

單位：百萬元

年份 (西元)	總交易量 (PT=MV)	國內生產毛 額(GDP)	PT/ GDP	有關當期生 產之交易量	第 4 欄/ GDP	第 5 欄/ 3.21	修正的 PT/GDP	地下經濟佔 GDP 比例(%)
1962	685,310	77,159	8.88	247,304	3.21	1.00	8.88	0.00
1963	842,135	87,252	9.65	277,895	3.18	0.99	9.75	9.80
1964	1,176,831	101,966	11.54	330,224	3.24	1.01	11.43	28.72
1965	1,260,140	112,627	11.19	374,251	3.32	1.04	10.76	21.17
1966	1,443,911	126,022	11.46	416,164	3.30	1.03	11.13	25.34
1967	1,859,103	145,817	12.75	516,006	3.54	1.10	11.59	30.52
1968	2,120,271	169,904	12.48	619,755	3.65	1.14	10.95	23.31
1969	2,522,800	196,845	12.82	722,842	3.67	1.14	11.25	26.69
1970	2,858,282	226,805	12.60	855,083	3.77	1.17	10.77	21.28
1971	3,603,642	263,676	13.67	1,012,179	3.84	1.20	11.39	28.27
1972	4,624,912	316,172	14.63	1,251,332	3.96	1.23	11.89	33.90
1973	7,624,773	410,405	18.58	1,717,237	4.18	1.30	14.29	60.92
1974	8,465,655	549,577	15.40	2,412,170	4.39	1.37	11.24	26.58
1975	10,067,110	589,651	17.07	2,478,652	4.20	1.31	13.03	46.73
1976	12,782,245	707,710	18.06	3,036,748	4.29	1.34	13.48	51.80
1977	16,372,674	828,995	19.75	3,556,932	4.29	1.34	14.74	65.99
1978	21,532,337	991,602	21.71	4,356,423	4.39	1.37	15.85	78.49
1979	23,700,098	1,195,838	19.82	5,470,293	4.57	1.43	13.86	56.08
1980	32,274,363	1,491,059	21.65	6,951,885	4.66	1.45	14.93	68.13
1981	40,036,541	1,773,931	22.57	8,031,683	4.53	1.41	16.01	80.29
1982	47,138,493	1,899,971	24.81	8,333,548	4.39	1.37	18.11	103.94
1983	57,143,942	2,100,005	27.21	9,111,579	4.34	1.35	20.16	127.03
1984	65,039,256	2,343,078	27.76	10,275,495	4.39	1.37	20.26	128.15
1985	67,698,252	2,473,786	27.37	10,490,259	4.24	1.32	20.73	133.45
1986	84,064,725	2,855,180	29.44	11,801,213	4.13	1.29	22.82	156.98
1987	95,732,586	3,237,051	29.57	13,377,763	4.13	1.29	22.92	158.11
1988	132,570,696	3,523,193	37.63	14,798,274	4.20	1.31	28.73	223.54
1989	205,539,911	3,938,826	52.18	16,291,079	4.14	1.29	40.45	355.52
1990	221,056,592	4,307,043	51.32	17,555,316	4.08	1.27	40.41	355.07
1991	231,336,420	4,810,705	48.09	19,595,989	4.07	1.27	37.87	326.46
1992	259,174,803	5,338,952	48.54	21,432,988	4.01	1.25	38.83	337.27
1993	311,178,331	5,918,376	52.58	23,666,000	4.00	1.25	42.06	373.65
1994	395,138,854	6,463,600	61.13	25,822,038	3.99	1.24	49.30	455.18
1995	373,335,296	7,017,933	53.20	29,073,839	4.14	1.29	41.24	364.41
1996	429,880,488	7,678,126	55.99	30,966,365	4.03	1.26	44.44	400.45
1997	525,294,116	8,328,780	63.07	33,912,722	4.07	1.27	49.66	459.23
1998	541,296,651	8,938,967	60.55	36,196,533	4.05	1.26	48.06	441.22
1999	557,611,842	9,289,929	60.02	37,274,550	4.01	1.25	48.02	440.77
2000	560,184,544	9,663,388	57.97	40,589,156	4.20	1.31	43.95	394.93
2001	591,274,704	9,506,624	62.20	37,935,913	3.99	1.24	50.16	464.86
2002	506,976,867	9,748,811	52.00	39,576,121	4.06	1.26	41.27	364.75

資料來源：中華民國台灣地區金融統計月報，中央銀行出版。
中華民國台灣地區國民所得統計摘要，行政院主計處出版。

- 註：1. 第 1 欄 PT 總額是利用 MV 求算而得。
2. 第 5 欄數值係由第 4 欄各年數值除以 GDP。
3. 第 6 欄數值係由第 5 欄各年數值除以 1962 年的 3.21 而得。
4. 第 7 欄數值係由第 3 欄除以第 6 欄而得。
5. 第 8 欄數值係以第 7 欄各年數值除以 8.88 之後再減去 1。因第 7 欄數值以 1962 年的 8.88 為最小，因此以該年為基期並假設無地下經濟存在。

在只考慮有關當期生產交易變動後的地下經濟佔 GDP 之比例下，則實質面的地下經濟為表 3-2 第 8 欄乘上有關當期生產交易量佔 PT 之比例，如表 3-3 的第 1 欄，所得到的比例即為實質面地下經濟佔 GDP 之比例，其結果列於表 3-3 第 2 欄。最後假設 1962 年的實質面地下經濟佔 GDP 之比例為 10%，我們得到表 3-3 第 3 欄的結果。由結果看出，台灣實質面地下經濟呈現逐年上升的趨勢。¹

資金融通的貨幣支付引起地下經濟的部分，主要在民營企業間、家庭部門間及民營企業與家庭之間的資金借貸。將民間資金借貸總額乘以民間借貸利率，所算出的民間資金借貸之利息所得佔 GDP 之比例，即為金融面之地下經濟佔 GDP 之比例。如表 3-3 第 7 欄所示。

最後將實質面與金融面地下經濟佔 GDP 之比例兩者相加，即為地下經濟總額佔 GDP 之比例，如表 3-3 第 8 欄，結果發現台灣地下經濟正逐年上升，從 1962 年的 11.9% 上升到 2002 年的 41.68%。與 Gutmann (1977) 的通貨對活期存款比率法之估計結果相比較，兩者趨勢迥然不同。

¹ Tanzi 曾提及歐洲地區因地下經濟存在，而將其 GDP 往上調整，調整幅度常以 10% 為準。故本文假設基期的地下經濟佔 GDP 之比例為 10%。

表 3-3 交易法估計結果

單位：百萬元

年份 (西元)	當期生產交 易量佔 PT 比例(%)	實物面地下 經濟佔 GDP 比例(%)	基期 10%	資金 借貸總額	年利率 (%)	利息 所得	利息所得 佔 GDP 比例(%)	地下經濟 佔 GDP 比率(%)
1962	36.09	0.00	10.00	5,110	30.00	1,533.00	1.99	11.99
1963	33.00	3.23	13.23	6,194	28.00	1,734.32	1.99	15.22
1964	28.06	8.06	18.06	8,350	24.00	2,004.00	1.97	20.02
1965	29.70	6.29	16.29	9,728	22.80	2,217.98	1.97	18.26
1966	28.82	7.30	17.30	13,361	22.80	3,046.31	2.42	19.72
1967	27.76	8.47	18.47	18,540	22.80	4,227.12	2.90	21.37
1968	29.23	6.81	16.81	19,643	22.80	1,178.60	0.69	17.51
1969	28.65	7.65	17.65	20,989	22.80	4,785.49	2.43	20.08
1970	29.92	6.37	16.37	24,140	22.80	5,503.92	2.43	18.79
1971	28.09	7.94	17.94	32,508	22.63	7,356.56	2.79	20.73
1972	27.06	9.17	19.17	28,145	22.62	6,366.40	2.01	21.19
1973	22.52	13.72	23.72	55,307	22.80	12,610.00	3.07	26.79
1974	28.49	7.57	17.57	62,908	30.09	18,929.02	3.44	21.02
1975	24.62	11.50	21.50	81,503	29.47	24,018.93	4.07	25.58
1976	23.76	12.31	22.31	96,186	29.97	28,826.94	4.07	26.38
1977	21.72	14.33	24.33	128,111	28.36	36,332.28	4.38	28.72
1978	20.23	15.88	25.88	179,886	27.73	49,882.39	5.03	30.91
1979	23.08	12.94	22.94	245,280	30.11	73,853.81	6.18	29.12
1980	21.54	14.68	24.68	352,404	31.61	111,394.90	7.47	32.15
1981	20.06	16.11	26.11	394,767	32.34	127,667.65	7.20	33.30
1982	17.68	18.38	28.38	260,110	29.30	76,212.23	4.01	32.39
1983	15.94	20.25	30.25	276,871	28.23	78,160.68	3.72	33.97
1984	15.80	20.25	30.25	319,068	26.93	85,925.01	3.67	33.91
1985	15.50	20.68	30.68	393,916	24.96	98,321.43	3.97	34.66
1986	14.04	22.04	32.04	505,819	21.69	109,712.14	3.84	35.88
1987	13.97	22.09	32.09	543,082	20.44	111,005.96	3.43	35.52
1988	11.16	24.95	34.95	657,377	21.41	140,744.42	3.99	38.94
1989	7.93	28.19	38.19	753,027	23.74	178,768.61	4.54	42.73
1990	7.94	28.19	38.19	806,258	24.21	195,195.06	4.53	42.72
1991	8.47	27.65	37.65	849,854	24.36	207,024.43	4.30	41.95
1992	8.27	27.89	37.89	920,715	24.27	233,457.53	4.37	42.26
1993	7.61	28.43	38.43	1,184,364	24.24	287,089.83	4.85	43.29
1994	6.53	29.72	39.72	1,625,582	23.77	386,400.84	5.98	45.70
1995	7.79	28.39	38.39	2,004,104	24.01	481,185.37	6.86	45.24
1996	7.20	28.83	38.83	1,664,256	23.76	395,427.23	5.15	43.98
1997	6.46	29.67	39.67	1,646,727	24.77	407,894.28	4.90	44.56
1998	6.69	29.52	39.52	1,581,814	26.02	411,588.00	4.60	44.12
1999	6.68	29.44	39.44	1,526,457	25.26	385,583.04	4.15	43.59
2000	7.25	28.63	38.63	1,534,287	25.48	390,936.33	4.05	42.68
2001	6.42	29.84	39.84	1,440,831	24.19	348,537.03	3.67	43.51
2002	7.81	28.49	38.49	1,414,199	22.02	311,406.56	3.19	41.68

資料來源：中華民國台灣地區國民所得統計摘要，行政院主計處出版。

中華民國台灣地區公民營企業資金狀況調查結果報告，中央銀行出版。

- 註：1. 第 1 欄數值係由表 3-2 的第 4 欄各年數值除以表 3-2 的第 1 欄數值而得。
 2. 第 2 欄數值係由本表第 1 欄除以表 3-2 的第 8 欄數值而得 (1962 年為 0%)。
 3. 第 3 欄數值係假設 1962 年實物面地下經濟數額佔 GDP 之比例為 10%。
 4. 第 4 欄數值係由民營企業綜合資產負債表求得。
 5. 第 5 欄數值為各年銀行體系之外的遠期支票借款利率。
 6. 第 6 欄數值為資金借貸總額乘上借款利率。
 7. 第 8 欄數值為第 3 欄加上第 7 欄。

3.3 貨幣需求法 (the currency demand approach)

本文所使用的通貨需求法，是以 Tanzi (1983) 的迴歸模型作為基本架構來估計地下經濟，所估計出的數額，主要是指因賦稅增加所導致的地下經濟。

首先我們建立一個迴歸模型，假設通貨對貨幣供給 (C/M_2) 之比例，受存款利率 (R)、平均每人實質所得 (y)、稅率 (T)、前一期的 (C/M_2) 之比例等變數影響。其中選擇 (C/M_2) 之比例作為應變數，其原因是基於，就台灣而言 M_2 所涵蓋的貨幣供給範圍最廣，故較為適合。通貨需求迴歸模型如下：

$$\ln(C/M_2) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln R + \alpha_2 \ln y + \alpha_3 \ln T + \alpha_4 \ln(C/M_2)_{-1} + \varepsilon,$$

ε ：誤差項。

假設沒有租稅的存在時 ($T = 0$)，人們將不需要為了逃避租稅的目的而持有通貨，此時人們所需要的通貨數額為 $T = 0$ 時的通貨估計額。估計的通貨與實際的通貨兩者之間的差額，可視為從事地下經濟所持有的通貨量，其佔從事地上經濟所持有的通貨量之比例，即為地下經濟之規模。台灣 1962 年～2002 年地下經濟規模，估計結果如表 3-4 所示：

表 3-4 通貨需求迴歸方程式估計結果

解釋變數	估計值	t 值
常數項	0.337409	0.704331
利率	-0.108560	-2.429142 **
每人實質所得	-0.109912	-1.795464 *
稅率	2.338463	2.513561 **
前一期的通貨對貨幣供給之比例	0.897554	10.533130 **
R-squared	0.992426	
Adjusted R-squared	0.991584	
Durbin-Watson stat	2.296804	

註：**表示在 5% 顯著水準下為顯著的估計值，

*則表示 10% 顯著水準下為顯著的估計值。

由 Durbin-Watson stat 之值及 correlogram-Q-statistics 之 P 值可知此迴歸模型沒有序列相關的問題。估計結果發現除了 y 對 C/M_2 較不顯著之外，其餘的 R 、 T 及 $(C/M_2)_{-1}$ 變數對 C/M_2 皆有顯著之影響。最後我們得到的迴歸方程式如下：

$$\ln(C/M_2) = 0.337409 - 0.108560 \ln R - 0.109912 \ln y + 2.338463 \ln T \\ + 0.897554 \ln(C/M_2)_{-1}$$

將各年相關的數值帶入，可以求出通貨的估計量與在 $T = 0$ 時通貨的估計量。其中 $T = 0$ 時通貨的估計量，為沒有地下經濟活動存在時的通貨量，其與實際通貨量之間的差額，即為從事地下經濟活動所持有的通貨量。一般從事地上經濟所持有的貨幣量為：支票存款、活期存款及從事地上經濟所持有的通貨，所以我們利用 $M1a$ 減掉從事地下經濟活動所持有的通貨量，可得到從事地上經濟所持有的貨幣量。²利用從事地下經濟活動所持有的通貨量佔從事地上經濟活動所持有的貨幣量之比例，即地下經濟佔 GDP 之比例，如表 3-5 的第 7 欄。1988 年以前台灣地下經濟規模在 16.9%~11.1% 之間上下起伏，1988 年以後有下降趨勢。

圖 3-1 為三種地下經濟規模估計結果的趨勢比較，Gutmann 估計法所估計出來的地下經濟規模為逐漸下降趨勢；而 Feige 估計法估計結果卻是呈現上升趨勢；雖然 Tanzi 估計法所估得的結果趨勢起伏不大，但估計出來的規模卻比上述兩者還小。為了解決這三種估計結果的不一致，本文進一步利用 MIMIC 模型，融合這三種估計結果，再加上影響地下經濟的成因變數，更準確地估計地下經濟之規模。

² $M1a$ 包括通貨、支票存款及活期存款。

表 3-5 通貨需求法估計結果

單位：百萬元

年份 (西元)	實際 通貨量	估計 通貨量	T/Y=0 時的 估計通貨量	地下交易 所需通貨	M1a	地上交易 所需貨幣	地下經濟 佔 GDP 比率(%)
1962	3,330	3,373.96	2,465.79	864.21	8,086	7,221.79	11.97
1963	4,054	4,196.30	3,113.06	940.94	10,355	9,414.06	10.00
1964	5,121	4,971.62	3,685.97	1,435.03	13,979	12,543.97	11.44
1965	5,653	5,754.44	4,226.23	1,426.77	16,159	14,732.23	9.68
1966	6,470	6,675.36	4,852.71	1,617.29	18,147	16,529.71	9.78
1967	8,226	7,868.42	5,706.05	2,519.95	23,605	21,085.05	11.95
1968	9,241	9,297.95	6,521.28	2,719.72	25,863	23,143.28	11.75
1969	10,874	11,279.90	7,644.54	3,229.46	28,731	25,501.54	12.66
1970	13,327	13,069.89	9,013.93	4,313.07	31,978	27,664.93	15.59
1971	16,498	16,658.72	11,667.47	4,830.53	39,926	35,095.47	13.76
1972	20,092	20,997.62	14,580.14	5,511.86	55,036	49,524.14	11.13
1973	28,690	25,303.21	17,322.75	11,367.25	82,197	70,829.75	16.05
1974	32,452	32,820.59	22,464.73	9,987.27	87,915	77,927.73	12.82
1975	38,677	39,941.25	26,871.43	11,805.57	111,590	99,784.43	11.83
1976	47,440	47,009.18	31,595.35	15,844.65	137,326	121,481.35	13.04
1977	60,246	61,461.38	41,472.30	18,773.70	177,248	158,474.30	11.85
1978	78,204	79,234.69	52,423.26	25,780.74	237,733	211,952.26	12.16
1979	87,853	84,025.31	54,837.63	33,015.37	254,223	221,207.63	14.93
1980	109,763	100,742.30	66,600.94	43,162.06	304,775	261,612.94	16.50
1981	127,252	118,860.65	79,620.20	47,631.80	331,980	284,348.20	16.75
1982	137,105	143,829.06	98,800.11	38,304.89	351,525	313,220.11	12.23
1983	158,138	161,452.55	111,504.80	46,633.20	403,135	356,501.80	13.08
1984	166,541	175,135.55	122,612.48	43,928.52	426,247	382,318.48	11.49
1985	180,843	189,085.37	135,157.37	45,685.63	459,832	414,146.37	11.03
1986	228,040	207,594.41	152,151.54	75,888.46	671,857	595,968.54	12.73
1987	279,878	268,114.68	191,066.33	88,811.67	888,028	799,216.33	11.11
1988	315,332	327,262.06	226,199.51	89,132.49	1,096,860	1,007,727.51	8.84
1989	342,585	349,222.80	235,831.44	106,753.56	1,293,492	1,186,738.44	9.00
1990	348,407	357,069.40	237,546.12	110,860.88	1,170,223	1,059,362.12	10.46
1991	380,849	386,870.53	263,961.40	116,887.60	1,247,383	1,130,495.40	10.34
1992	427,508	438,259.16	292,764.77	134,743.23	1,350,293	1,215,549.77	11.08
1993	461,137	467,840.13	318,889.80	142,247.20	1,525,590	1,383,342.80	10.28
1994	497,747	508,135.48	345,190.00	152,557.00	1,646,894	1,494,337.00	10.21
1995	506,694	514,384.83	356,318.03	150,375.97	1,572,730	1,422,354.03	10.57
1996	498,513	509,421.35	365,167.28	133,345.72	1,633,442	1,500,096.28	8.89
1997	510,364	510,708.36	359,203.99	151,160.01	1,710,876	1,559,715.99	9.69
1998	513,745	506,403.69	363,445.82	150,299.18	1,739,514	1,589,214.82	9.46
1999	611,167	517,301.89	379,299.70	231,867.30	1,969,419	1,737,551.70	13.34
2000	527,748	592,261.34	437,570.86	90,177.14	1,902,646	1,812,468.86	4.98
2001	525,659	518,331.55	389,722.48	135,936.52	1,918,689	1,782,752.48	7.63
2002	527,278	534,981.41	408,300.70	118,977.30	2,090,513	1,971,535.70	6.03

資料來源：中華民國台灣地區金融統計月報，中央銀行出版。

註：1. 第 3 欄數值為租稅為 0 時的估計通貨量。即沒有地下經濟時的通貨量。

2. 第 4 欄數值係由第 1 欄數值減第 5 欄數值而得。

3. 第 6 欄數值係由第 5 欄數值減第 4 欄數值而得。

4. 第 7 欄數值係由第 4 欄數值除以第 6 欄數值而得。

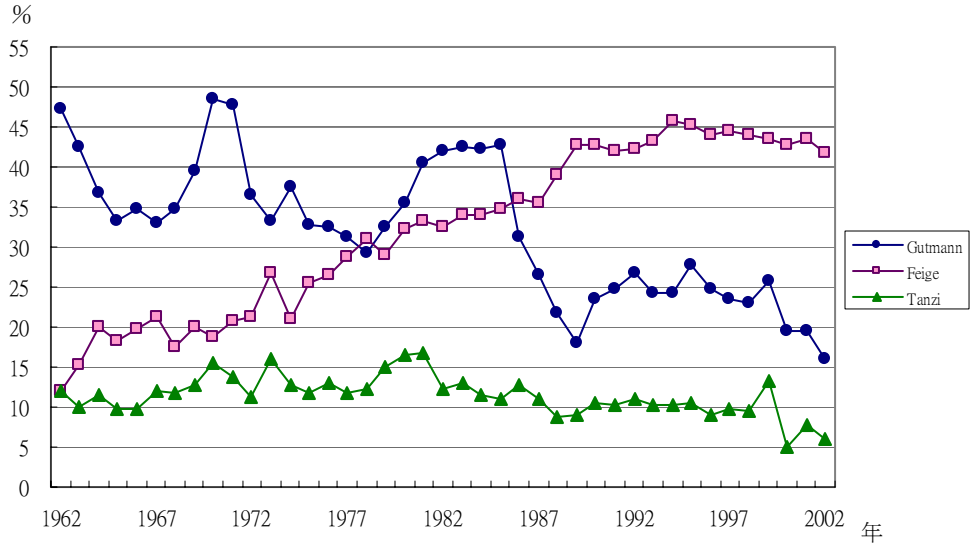


圖 3-1 三種地下經濟估計法結果比較

3.4 MIMIC 模型

3.4.1 模型介紹

MIMIC 模型是由 Jöreskog and Goldberger (1975) 所提出的，MIMIC 模型主要是由行為方程式 (behavioural equation) 與衡量方程式 (measurement equation)，這兩個計量模型所組成。方程式如下：

行為方程式，主要在說明成因變數與隱藏變數間的關係，方程式如下所示：

$$\eta = \alpha' \mathbf{x} + \varepsilon \quad (3.1)$$

其中， η 為一隱藏變數，由 x 與 ε 所組成。 $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_k)'$ ，為 k 個成因變數之向量； $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k)'$ ，為 \mathbf{x} 之係數； ε 為干擾項。

衡量方程式，主要說明隱藏變數對指標變數之影響，方程式如下所示：

$$\mathbf{y} = \beta \eta + \mathbf{u} \quad (3.2)$$

其中， $\mathbf{y} = (y_1, y_2, \dots, y_m)'$ ，為 m 個指標變數之向量； $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m)'$ ，為 η 之係數； $\mathbf{u} = (u_1, u_2, \dots, u_m)'$ ，為干擾項。

假設所有的干擾項相互獨立，且平均數為 0 的常態分配，其關係為，

$E(\varepsilon \mathbf{u}') = \mathbf{0}'$ ， $E(\varepsilon^2) = \sigma_\varepsilon^2$ ，及 $E(\mathbf{u} \mathbf{u}') = \Theta^2$ ，其中 $\Theta^2 = \text{diag}(\theta_1^2, \theta_2^2, \dots, \theta_m^2)$ 。MIMIC

模型中隱藏變數與成因及指標變數之間的關係可由圖 3-2 清楚看出：

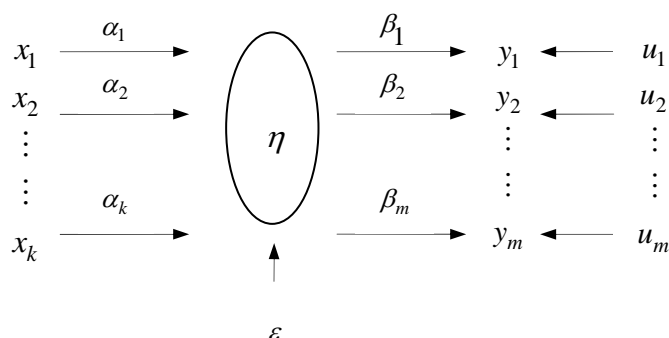


圖 3-2 MIMIC 模型關係圖

由於 η 為一隱藏變數，所以 Chen (1981) 利用最大概似估計 (maximum likelihood estimation)，並透過 Dempster et al. (1977) 發展出的 EM algorithm 之方法，推估隱藏變數之值

3.4.2 成因變數

在第 2 章曾經提到，導致地下經濟的原因有：政府管制、行政風紀腐敗、稅負的增加、租稅道德、通貨膨脹率、勞動工時減少、失業率增加等。在此進一步說明 MIMIC 模型成因變數的選定。

1. 政府管制方面：本文視公務人員與警察為管制者，但由於警察人數資料不全，故以公務人員之比率作為政府管制變數。³ Frey and Weck (1983)、Giles (2000)、朱敬一及朱筱蕾 (1988) 也曾經使用公務人員比率作為成因變數。
2. 租稅負擔方面，本文以賦稅收入佔 GDP 之比例來表示，與通貨需求法相同。
3. 通貨膨脹率：本文以消費者物價指數 (Consumer Price Indexes ; CPI) 來表示。Giles (2000) 曾採用該變數作為地下經濟之成因變數，估計澳洲與加拿大之地下經濟。
4. 勞動工時與失業率：這兩個變數性質相近，因失業率資料較為齊全，故以失業率為代表。Giles (2000) 曾採用該變數作為地下經濟之成因變數，估計澳洲與加拿大之地下經濟。

³ 曾詢問過警政署人事室，其警察人數資料只記載 75-93 年，因樣本期間不足，所以沒有採用。

5. 租稅道德方面，是指納稅人心目中逃稅所產生的道德處罰成本，由於資料缺乏，故本文不採用。
6. 行政風紀變數方面，朱敬一及朱筱蕾 (1988) 曾經使用稅務人員的風紀資料來表示。但是本文認為，只用稅務人員之風紀來表示，並不能充分顯示其對地下經濟之影響，且由朱敬一及朱筱蕾 (1988) 的估計結果顯示，該變數對地下經濟之影響並不顯著，故本文不採用此成因變數。

3.4.3 指標變數

由方程式可以看出，地下經濟規模之變動會反映在指標變數上。透過已知的指標變數可以更加瞭解地下經濟規模。Frey and Weck-Hanneman (1984) 曾以男性勞動參與率、工作時間及 GDP 成長率作為指標變數；朱敬一及朱筱蕾 (1988) 以男性參與率、Feige 指標及通貨比率為指標變數；Giles (1999) 以勞動參與率與通貨比率作為指標變數等。⁴ 與前人不同的是，本文統一採用三種估計地下經濟方法之結果為指標變數，間接估計地下經濟之規模。指標說明如下：

1. 通貨對活期存款比率法：利用 Gutmann (1977) 的方法來估計台灣 1962 年～2002 年地下經濟之規模。
2. 交易法：Feige (1979) 利用費雪 (Irving Fisher) $MV = PT$ 的交易方程式，間接推估台灣 1962 年～2002 年地下經濟之規模。
3. 通貨需求法：以 Tanzi (1983) 的貨幣需求迴歸方程式，來估計台灣 1962 年～2002 年地下經濟之規模。

3.4.4 估計結果

本文利用 LISREL 8.54 軟體並配合 EM algorithm 來估計台灣的地下經濟。各成因、指標變數的數值列於表 3-8。地下經濟估計模型為：

$$\eta = \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \alpha_3 x_3 + \alpha_4 x_4 + \varepsilon ,$$

$$y_1 = \beta_1 \eta + u_1 , y_2 = \beta_2 \eta + u_2 , y_3 = \beta_3 \eta + u_3 .$$

其中， η ：地下經濟規模； x_1 ：失業率； x_2 ：賦稅收入佔 GNP 之比例； x_3 ：公務

⁴ Feige 指標是指 Feige 估計法估計出的結果。

人員佔就業人口比例； x_4 ：通貨膨脹率； y_1 ：Gutmann 法之估計結果； y_2 ：Feige 法之估計結果； y_3 ：Tanzi 法之估計結果。

表 3-8 MIMIC 模型的成因、指標變數及地下經濟的估計結果

單位：%

年份 (西元)	指標變數			失業率	成因變數			地下經濟佔 GDP 之比例 (%)
	Gutmann 估計法	Feige 估計法	Tanzi 估計法		賦稅收入佔 GDP 之比例	公務人員 比例	通貨 膨脹率	
1962	47.35	11.99	11.97	4.17	14.35	6.13	2.37	27.04
1963	42.43	15.22	10.00	4.26	13.62	6.17	2.19	23.85
1964	36.78	20.02	11.44	4.34	13.65	6.21	-0.16	20.52
1965	33.31	18.26	9.68	3.29	14.11	6.32	-0.08	19.03
1966	34.69	19.72	9.78	3.02	14.61	6.36	2.04	19.34
1967	33.03	21.37	11.95	2.29	14.73	6.29	3.38	18.53
1968	34.85	17.51	11.75	1.72	16.38	6.29	7.84	20.15
1969	39.45	20.08	12.66	1.88	18.10	6.31	5.13	21.78
1970	48.60	18.79	15.59	1.70	17.22	6.30	3.67	26.54
1971	47.70	20.73	13.76	1.66	16.45	6.37	2.83	25.42
1972	36.50	21.19	11.13	1.49	16.88	6.32	2.97	19.94
1973	33.14	26.79	16.05	1.26	17.59	6.23	8.17	18.01
1974	37.38	21.02	12.82	1.53	17.60	6.40	48.15	20.84
1975	32.64	25.58	11.83	2.40	18.47	6.56	5.46	17.49
1976	32.41	26.38	13.04	1.78	18.52	6.56	2.52	17.35
1977	31.30	28.72	11.85	1.76	18.32	6.40	7.03	16.16
1978	29.16	30.91	12.16	1.67	19.32	6.28	5.81	14.78
1979	32.44	29.12	14.93	1.28	20.02	6.28	9.71	17.05
1980	35.45	32.15	16.50	1.23	19.36	6.42	18.95	18.00
1981	40.54	33.30	16.75	1.36	18.69	6.64	16.62	20.05
1982	42.09	32.39	12.23	2.14	17.42	6.66	2.97	20.20
1983	42.61	33.97	13.08	2.71	17.15	6.55	1.38	20.24
1984	42.25	33.91	11.49	2.44	16.47	6.52	-0.02	19.81
1985	42.85	34.66	11.03	2.91	15.44	6.61	-0.16	19.87
1986	31.20	35.88	12.73	2.66	14.21	6.45	0.70	14.69
1987	26.56	35.52	11.11	1.97	15.59	6.32	0.52	12.41
1988	21.64	38.94	8.84	1.69	17.11	6.54	1.28	9.14
1989	17.89	42.73	9.00	1.57	18.28	6.69	4.42	6.71
1990	23.41	42.72	10.46	1.67	19.04	6.88	4.12	9.41
1991	24.76	41.95	10.34	1.51	17.76	6.81	3.63	10.12
1992	26.82	42.26	11.08	1.51	18.83	6.87	4.46	11.10
1993	24.22	43.29	10.28	1.45	17.81	6.95	2.94	9.58
1994	24.21	45.70	10.21	1.56	17.98	6.85	4.09	9.04
1995	27.87	45.24	10.57	1.79	17.00	6.83	3.68	10.82
1996	24.74	43.98	8.89	2.60	15.30	6.87	3.07	9.49
1997	23.52	44.56	9.69	2.72	16.24	6.82	0.90	8.96
1998	23.00	44.12	9.46	2.69	15.24	6.49	1.68	8.76
1999	25.67	43.59	13.34	2.92	14.19	6.38	0.18	10.66
2000	19.60	42.68	4.98	2.99	13.82	6.35	1.26	6.86
2001	19.38	43.51	7.63	4.57	12.97	4.22	-0.01	6.96
2002	15.90	41.68	6.03	5.17	12.25	4.12	-0.20	5.60

資料來源：中華民國台灣地區國民經濟動向統計季報，行政院主計處出版。
 中華民國台灣地區國民所得統計摘要，行政院主計處出版。
 中華民國銓敘統計年報，銓敘部出版。

MIMIC 模型成因及指標變數之係數，如圖 3-3 所示。其中，在成因變數方面：

失業率、稅率、政府管制、通貨膨脹率對地下經濟規模的影響皆為正向，這與我們先前預期的結果相同，唯稅率與通貨膨脹率對地下經濟的影響較不顯著。指標變數方面：地下經濟規模對 Gutmann 通貨比率法與 Tanzi 貨幣需求法之估計結果的影響是正向的，但是對 Feige 交易法之估計結果卻是反向，可能是 Feige 交易法之估計結果與其他兩個估計結果走勢相差較多，故呈現相反方向。

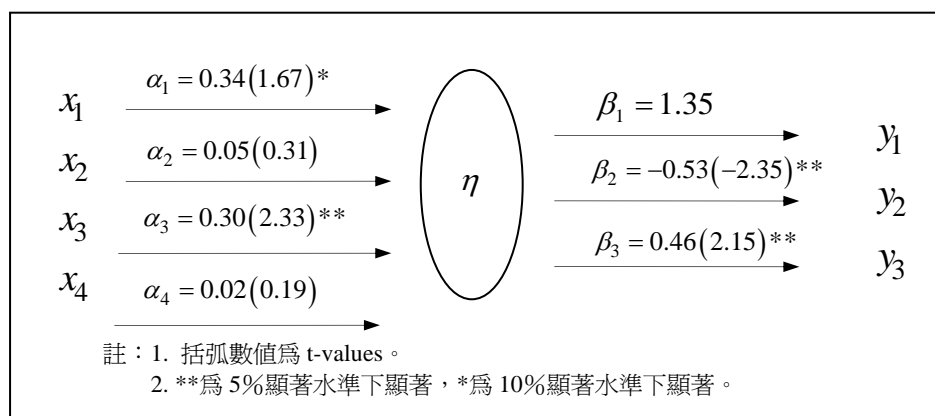


圖 3-3 MIMIC 模型的成因及指標變數之係數

最後利用估計出的結果可求出 η 之估計值，即地下經濟之規模，如表 3-8 第 8 欄。從圖 3-4 可以看出，MIMIC 模型所估計出的規模介於 Gutmann 與 Tanzi 這兩種估計法之間，1985 年以後 MIMIC 模型估計結果逐漸趨近以 Tanzi 法估計出的結果，顯示台灣地下經濟有逐年縮小的傾向。

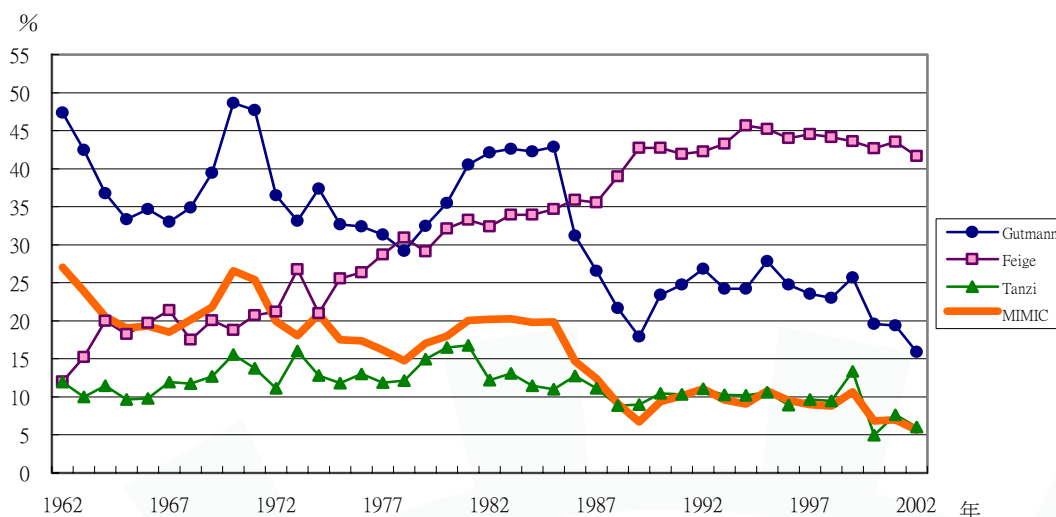


圖 3-4 四種地下經濟估計結果比較

4 結論與建議

地下經濟的存在不僅是違法的，對政府的政策和行政稽查能力更是一種挑戰。本文最主要的目的乃是結合不同的估計方法，有效運用各種理論模型，估計出台灣地下經濟的規模。

首先，利用第三章所介紹的三種傳統的估計方法：Gutmann 的通貨對活期存款比率法、Feige 的交易法、Tanzi 的貨幣需求法，來估計台灣 1962 年~2000 年地下經濟之規模。由於這三種估計法背後都有一些假設條件，且在實證過程中，因為部分資料不易取得，可能會造成估計結果不夠準確，因此我們再進一步利用 MIMIC 模型，將地下經濟視為一個不可觀測之變數，考慮導致地下經濟的成因變數，採用前三種估計方法所估計出的地下經濟規模作為指標變數，並配合 EM algorithm 之方法，更精確地求出台灣地下經濟的規模。

雖然本文估計結果顯示台灣地下經濟由逐年下降趨勢，但是地下經濟對社會的影響仍不容忽視。俗話說：「殺頭的生意有人做、賠錢的生意沒人做」，盜版、色情、行業、攤販、地下金融、地下六合彩等地下經濟，雖然可以在不景氣的年代創造就業機會，不過對於社會所產生的衝擊、以及伴隨而來的社會問題不可小看。因此，政府應該及早面對地下經濟所帶來的負面問題，擬定相關政策和方案，管理這似乎已經失序的社會亂象，而除了政府之外，產業界也應該配合，讓行職業結構吸納更多的非正式部門的人力進去，更重要的是，民眾不應該抱持著僥倖心態，從事非法地下經濟，以免觸犯相關法令得不償失。

參考文獻

- 朱敬一、朱筱薈 (1988), 「臺灣地下經濟的成因與指標分析—DYMIMIC 模型之應用」, 《經濟論文》, 16(2), 137-170。
- 錢鈞燈 (1981), 「臺灣地下經濟之研究」, 《臺灣銀行季刊》, 32(4), 145-172。
- 錢鈞燈 (1983), 「地下經濟之估計」, 《台北市銀月刊》, 14(5), 56-71。
- Chen, C.-F. (1981), "The EM Approach to the Multiple Indicators and Multiple Causes Model via the Estimation of the Latent Variable," *Journal of the American Statistical Association*, 76(375), 704-708.
- Dempster, A. P., N. M. Laird, and D. B. Rubin (1977), "Maximum Likelihood from Incomplete Data via the EM Algorithm," *Journal of the Royal Statistical Society*, 39(1), 1-38.
- Feige, E. L. (1979), "How Big Is the Irregular Economy?" *Challenge*, 22, 5-13.
- Feige, E. L. (1986), "A Re-examination of the 'Underground Economy' in the United States: A Comment," *International Monetary Fund Staff Papers*, 33(4), 768-781.
- Feige, E. L. (1986), *The Underground Economies: Tax Evasion and Information distortion*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Frey, B. S. and Weck, H. (1983), "Estimating the Shadow Economy: A 'Naive' Approach," *Oxford Economic Papers*, 35(1), 23-44
- Frey, B. S. and Weck-Hanneman, H. (1984), "The Hidden Economy as an 'Unobserved' Variable," *European Economic Review*, 26(1-2), 33-53
- Giles, D. E. A. (1999a), "Measuring the Hidden Economy: Implications for Econometric Modelling," *Economic Journal*, 109(456), F370-F380.
- Giles, D. E. A. (1999b), "Modelling the Hidden Economy and the Tax-Gap in New Zealand," *Empirical Economics*, 24(4), 621-640.
- Giles, D. E. A. and Tedds, L. M. (2000), "Modelling the Underground Economy in Canada and New Zealand: A Comparative Analysis," *Department of Economics, University of Victoria Econometrics, Working Papers* No. 0003.
- Giles, D. E. A. et al. (2002), "The Canadian Underground and Measured Economies: Granger Causality Results," *Applied Economics*, 34(18), 2347-2352.
- Gutmann, P. M. (1977), "The Subterranean Economy," *Financial Analysts Journal*, 34,

24-27.

Joreskog, K. G. and Goldberger (1975), "Estimation of a Model with Multiple Indicators and Multiple Causes of a single Latent Variable," *Journal of the American Statistical Association*, 70(351), 631-639.

Schneider, F. and Enste, D. H. (2000), "Shadow Economies: Size, Causes, and Consequences," *Journal of Economic Literature*, 38(1), 77-114.

Tanzi, Vito (1980), "The Underground Economy in the United States: Estimates and Implications," *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 135, 427-53.

Tanzi, Vito (1983a), "The Underground Economy in the United States: Annual Estimates, 1930-80," *International Monetary Fund Staff Papers*, 30(2), 283-305.

Tanzi, Vito (1983b), "The Underground Economy," *Finance and Development*, 20(4), 10-13.

Tanzi, Vito (1986), "The Underground Economy in the United States: Reply to Comments," *International Monetary Fund Staff Papers*, 33(4), 799-811.

Estimating the Size of Hidden Economy in a Newly Industrialized Economy: Taiwan, 1962–2002

Yun-Shan Dai and Chia-Hung Sun

Graduate Institute of International Economics
National Chung Cheng University

Abstract

Several approaches have been used to estimate hidden economy in the literature but they often reach different conclusions. This paper provides an alternative approach to the conventional measurements of hidden economy, in which hidden economy is treated as latent (or unobserved) variable. According the multiple-indicator and multiple-cause model (MIMIC) model, three conventional measurements, the cash deposit ratio, transaction, and currency demand approaches are assigned as indicators for the hidden economy which in turn can be accounted for by a number of factors (causes), such as tax rate and interest rate. Our analysis shows that Taiwan's hidden economy has been shrinking over the past four decades from 27% in 1962 to 5.6% in 2002.

JEL: H26 ; O17

Keywords: Underground economy, cash deposit ratio, currency demand approach, MIMIC model