

産業生産關聯指數改善方案

1988. 5.

調査統計局 産業統計課

32 53



머 리 말

이 冊字는 當局에서 作成, 公表하고 있는 産業生産 關聯統計의 改善과 보다 精度 높은 産業生産指數의 開發을 效率的으로 推進하는 同時에 合理的인 季節變動調整指數의 算出을 위하여 1988年 3月 27日부터 4月 9日 까지 캐나다 統計廳(Statistics Canada)과 토론토大學(University of Toronto)을 訪問(訪問者: 産業統計課 南繁課長, 統計分析課 邊孝燮)하여 關係 專門家들과 討議한 內容을 要約, 整理한 것입니다.

本 資料에서는 産業生産關聯統計의 開發과 季節變動調整方法의 改善을 위한 方案을 비롯하여 不規則要因 調整을 위한 filtering 方法, 國民經濟의 中長期 豫測을 위한 FOCUS 模型等 經濟統計 時系列의 分析과 利用에 關聯되는 內容이 收錄되어 있는 바 關聯業務遂行에 많은 參考가 될 것을 期待합니다.

1988. 5.

産業統計課長

目 次

| | |
|------------------------------------|----|
| 一. 鑛工業 統計調查 | 3 |
| I. 概 要 | 3 |
| 1. 調查目的 | 3 |
| 2. 調查沿革 | 3 |
| 3. 調查方法 | 4 |
| 4. 調查期間 | 4 |
| 5. 調查結果의 利用 | 4 |
| II. 主要 項目別 討議內容 | 5 |
| 1. 調查週期, 調查時期, 調查方法과 資料蒐集 體系 | 5 |
| 2. 調查對象範圍 및 對象業體 listing 方法 | 6 |
| 3. 製造業과 他産業을 區別하는 基準 | 6 |
| 4. 事業體의 調查單位 | 11 |
| 5. 調查項目과 結果分析 | 12 |
| 6. 産業分類 | 16 |
| 二. 産業生産指數와 季節變動 調整方法 | 19 |
| I. 産業生産指數 | 19 |
| 1. 概 要 | 19 |
| 2. 作成沿革 | 19 |
| 3. 基準時點 | 20 |
| 4. 作成算式 | 20 |
| 5. 加重值 | 20 |

| | |
|---------------------------|----|
| 6. 地域産業生産指數 | 20 |
| 7. 季節變動調整 | 20 |
| II. 季節變動 調整方法 | 21 |
| 1. 概 要 | 21 |
| 2. 主要 項目別 討議內容 | 24 |
| 三. 其 他 | 33 |
| I. 景氣綜合指數와 景氣變動 | 33 |
| 1. 景氣綜合指數 | 33 |
| 2. 景氣變動 | 40 |
| II. Filtering | 42 |
| 1. 概 要 | 42 |
| 2. 開發背景 | 42 |
| 3. Filtering 方法의 內容 | 43 |
| 4. 實際 適用 例 | 44 |
| III. Focus Model | 48 |
| 1. 概 要 | 48 |
| 2. Focus 모형의 構成 | 48 |
| 四. 蒐集資料 目錄 | 49 |

一. 鑛工業 統計調查

I. 概 要

- 캐나다 統計廳에서는 製造業部門의 活動狀況을 測定하기 위하여 每年 同 部門에 대한 統計調查를 實施하고 있으며 鑛業部門에 關聯된 調査는 에너지 鑛業省(Energy & Mining)에서 別途 實施하고 있음.
- 現在 캐나다에서 實施하고 있는 製造業 統計調查(the census of manufactures)는 UN 統計局에서 勸告한 基準에 대체로 一致하도록 內容이 이루어져 있으나 定義(definition)나 其他 一部內容에 있어서는 若干의 差異가 있음. 그러나 大部分의 面에서 다른 나라의 産業統計(industrial statistics)와 比較가 可能하도록 構成되어 있으며, 同 調査와 關聯된 內容은 아래와 같음.

1. 調査目的

製造業部門의 生産, 出荷, 在庫, 雇傭등 主要 産業統計에 대하여 지난 1年間の 生産活動實態 및 關聯內容을 調査함으로써 同 部門의 構造 變動 및 變動內容을 綜合적으로 測定, 判斷하기 위함.

2. 調査沿革

1917年 이래 每年 1回씩 調査하고 있으며 現在 1987年을 對象으로 한 調査가 進行中에 있음.

3. 調査方法

郵便調査

4. 調査期間

가. 調査對象期間

캐나다의 境遇 75~80%의 事業體가 4月1일부터 다음해 3月31日까지의 期間을 會計期間으로 하고 있기 때문에 同 期間을 調査對象期間으로 하고 있으며, 決算時期가 다른 事業體에 對하여는 當該年度에 該當되는 期間에 對하여 調査를 實施하고 있음.

나. 調査實施期間

주로 1月부터 3月31日 사이에 調査를 實施하지만 會計期間이 다른 企業體나 無應答業體에 對하여는 9月과 10월에 再調査를 實施하고 있음.

5. 調査結果의 利用

- 過去 1年間の 産業構造 變化 및 生産關聯活動 內容 判斷
- 關聯 經濟政策樹立 및 同 政策效果 測定の 基礎資料
- 製造業部門 關聯統計의 基準 및 母集團 資料
- GDP, I/O table, 生産, 出荷, 在庫 등 生産關聯資料의 指數編制 및 改編을 위한 基礎資料

II. 主要 項目別 討議內容

1. 調査週期, 調査時期, 調査方法과 資料蒐集 體系

가. 調査週期, 調査基準 期間 및 調査時期

製造業 統計調査는 1년에 1회씩을 實施하고 있으며, 大部分의 事業體가 4月1일부터 다음해 3月31日 사이의 期間을 會計年度로 設定하고 있기 때문에 同 期間을 調査對象期間으로 하고 있음.

또한 調査時期는 1월부터 3月31日 사이에 주로 實施하며, 無應答業體, 會計期間이 다른 業體에 대해서는 9月과 10月에 再調査 또는 追加調査를 實施하고 있음.

나. 調査票 作成者에 대한 調査票 作成方法의 教育體系

郵便調査를 實施하는 關係로 수많은 對象者를 教育할 수 없음.

따라서 調査票 記入方法에 관한 要領書를 詳細히 作成하여 調査票와 함께 郵送하며, 事業體에서 각자 스스로 作成하고 있음.

다. 調査票 蒐集體系 및 調査票 作成內容의 妥當性 審査體系

郵便에 의하여 蒐集하고 있음. 특이한 事項은 調査票의 回收率이 100%라는 事實인데 이는 각 事業體에서 應答할 때까지 持續적으로 電話, 訪問등을 통하여 確認하고 協調를 要請하기 때문이며, 蒐集된 內容에 대해서는 一定基準을 벗어나지 않는 경우 그대로 使用하고, 問題가 發生하는 事業體에 대해서는 同 內容을 再確認하여 使用함.

2. 調査對象範圍 및 對象業體 listing 方法

가. 調査對象業體의 listing 方法

모든 事業體로 하여금 國稅廳에 登錄을 하게 하고, 國稅廳으로부터 關聯資料를 入手하여 母集團의 對象業體 資料로 利用함.

나. 調査對象範圍

國稅廳으로 入手한 모든 事業體중 각 產業別로 別途의 選別基準을 適用하여 각 產業部門別로 代表度가 80%가 되도록 調整하고 이를 컴퓨터에 의한 cut-off sampling 하여 調査對象事業體를 選定함.

3. 製造業과 他産業을 區別하는 基準

産業을 區別하는 基準은 SIC (Standard Industrial Classification) manual 에 詳細히 收錄되어 있으나, 一般的으로는 國稅廳에 事業體 申告를 할 때 어떤 産業이라고 事業者가 申告한 産業分類에 따라 각 事業體의 産業을 分類하며, 다양한 製品을 生産하는 경우 附加價值 (value added) 額數의 크기에 따라 分類함.

가. 農林, 水産業과의 關係

- (1) 農家, 漁家에서 주로 自家採取 또는 栽培한 原料를 使用하여 加工 또는 製造하는 경우
 - 製造活動에 대하여 別개 事業體로 區分이 可能한 경우에는 製造業으로 간주하지만, 區分이 不可能한 경우에는 製造業으로 보지 않음.

(2) 漁船內에서 行하는 漁類 및 海產物을 食品으로 加工 또는 製造하는 경우

- 바다에서 採取한 漁類나 海產物을 漁船內에서 加工 또는 製造하는 경우는 漁業으로 看做하며, 採取한 漁類등을 陸地로 運搬한 후 이를 食品으로 만드는 경우는 製造業으로 區分함. 여기에는 統計調査를 위한 郵便物의 送付가 어렵다는 점이 어느정도 勘案되어 있음.

(3) 伐木業이나 單純한 木材切斷業의 境遇

- 林業으로 分類함. 그러나 木材切斷後 其他의 加工을 통해 새로운 製品을 生産하는 경우에는 製造業으로 看做함.

나. 建設業과의 關係

(1) 製造된 部分品을 組立하는 活動과 部分品을 土地에 定着하여 組立, 設置하는 活動(교량, 물탱크, 알루미늄샷시, 창틀등)

- 製造된 部分品을 組立하는 活動은 製造業으로 分類하지만, 設置하는 것은 建設業으로 分類하며, 한 會社에서 部品을 만들어서 設置까지 一貫되게 하는 경우에는 製造業으로 본다. 그러나 예를 들어 A 會社에서 生産하고, B 會社에서 設置하는 경우 A 會社는 製造業에, B 會社는 建設業에 分類함.

(2) 給料를 받거나 契約에 의하여 鑛床의 探查, 開發 및 準備作業과 試驗굴착을 하는 경우

- 이 경우는 建設業에 該當되므로 製造業에 該當되지 않음.

다. 都·小賣業과의 關係

- (1) 빵製品을 製造하여 代理店 또는 기타 都·小賣業者에게 直接 販賣하는 事業體와 接客施設을 갖추어 놓고 주로 構內에서 個人消費者에게 販賣하는 事業體
 - 直接 빵製品을 製造하여 代理店 또는 都·小賣業者에게 販賣하는 事業體는 製造業에 該當되며, 構內에서 個人消費者에게 販賣하는 경우는 飲食業에 該當됨.
- (2) 小規模 衣類製品店, 洋服店, 洋裝店, 洋靴店의 경우 個人的 注文에 의한 製造를 주로 하는 경우
 - 모두 製造業으로 分類되나 만일 注文도 받고 他企業의 生産物을 委託販賣도 하는데 注文額이 委託販賣額에 비하여 아주 작을 경우 製造業으로 分類하지 않음.
- (3) 農林·水産物의 出荷를 위하여 選別, 包裝만을 하는 事業體
 - 製造業으로 區分하지 않음.
- (4) 스스로 製造活動을 하지 않고 自己所有의 原材料를 下請業者에게 支給하여 製造하도록 하고 이를 自己名義로 市販하는 경우
 - 原則적으로 모두 製造業으로 看做함. 여기에서 留意해야 할 점은 事業主가 自己事業體를 어떻게 區分하고 있는가 하는 것에 의해 區分된다는 事實임. 즉 上記의 경우 事業主가 製造業으로 區分하면 同 事業體는 製造業으로, 販賣業으로 區分하면 都·小賣業으로 區分됨.
- (5) 알루미늄샷시바를 他社로부터 購入하여 창틀을 直接 組立 또는 加工 販賣하는 경우

- 알루미늄샷시바를 購入하여 他事業體 또는 消費者에게 直接 販賣하는 경우는 都賣 또는 小賣業으로 分類하며, 창틀로 組立하거나 加工하는 경우에는 製造業으로 分類됨. 즉 他社로부터 購入한 製品을 간단히 包裝하는 정도로 販賣하는 경우는 製造業에서 除外되며, 약간의 加工등을 통하여 원형이 變形되는 경우는 製造業에 該當됨.

(6) 購入商品을 單純切斷 또는 원형 그대로 販賣하는 比重이 組立販賣하는 것보다 클때의 경우

- 單純切斷 또는 원형그대로 販賣하는 경우는 小賣業에 該當되며 組立 販賣하는 경우는 製造業에 該當됨. 따라서 두 部門의 區分이 可能한 경우에는 區分하여 適用하지만 그렇지 않은 경우에는 販賣額의 크기 또는 事業主가 申告한 業種으로 區分함. 즉 무엇을 어떻게 購入하여, 무엇을 어떻게 販賣하느냐 하는 基準이 共通的으로 適用된다고 할 수 있음.

라. 個人 및 가사서비스업과의 關係

(1) 주로 家庭用具(난로, 洗濯機, 冷蔵庫 등)의 設備, 家具裝置, 自動車, 자전거 및 其他 消費者商品을 修繕하는 事業體

- 個人消費者를 위하여 商品을 수선하는 경우는 서비스업으로 分類함.

(2) 船舶修理, 産業用 보일러 修理, 紡績機 修理등 産業用 機械裝置의 修繕을 專門으로 하는 경우

- 製造業으로 分類함. 특히 技能을 向上시키거나 産業用 機械裝置의 性能을 倍加하는 경우도 製造業에 該當됨.

(3) 衣類와 織物등을 표백 또는 染色하는 業體

- 直接 織造하여 染色(또는 표백)을 하든 또는 賃加工料만 받고 染色(또는 표백)을 하든 모두 製造業에 包含됨. 그러나 個個의 家庭消費者로부터 委託을 받아 染色 또는 표백을 하는 경우에는 製造業에서 除外됨.

(4) 自動車 및 자전거 修理店

- 製造業에 該當되지 않고 서비스업으로 分類됨.

(5) 寫眞現像 및 印畫業

- 두 種類 모두 서비스業에 該當됨. 따라서 우리나라에서 흔히 볼 수 있는 寫眞現像所는 모두 製造業에 해당되지 않음.

마. 印刷, 出版業과의 關係

(1) 學校, 各種 協會, 宗教團體등의 산하 所管部署에서 冊, 팜프렛을 發刊하여 團體 構成員들에게 配付하는 경우

- 製造業에 該當되지 않기 때문에 調査對象에서 除外됨.

(2) 印刷施設이 없는 新聞社나 出版社의 경우

- 新聞社나 出版社의 경우 印刷施設 보유여부에 관계없이 모두 製造業으로 分類함. 캐나다의 경우 出版, 出版 및 印刷, 印刷業의 3가지로 區分하여 調査함.

바. 其 他

(1) 公共職業輔導所, 矯導所의 作業場

- 製造業으로 區分하지 않음. 그 理由는 公共職業輔導所나 矯導所의 作業場은 利潤追求를 目的으로 하지 않기 때문임.

(2) 公共團體, 學校의 實習場, 研究場, 試驗所

— 公共職業輔導所와 同一한 理由로 製造業으로 보지 않음.

(3) 도정업의 경우

— 도정업을 주로 하는 業體의 경우 도정에서 算出되는 賃加工料만을 對象으로 하여 調査함.

(4) 屠殺業의 경우

— 屠殺業은 모든 業體에 대하여 賃加工料만을 調査對象으로 함.

그러나 우리나라의 小型 정육점과 같은 業體들은 小賣業으로 分類됨.

4. 事業體의 調査單位

가. 事業體 單位의 定義

- 事業體란 工場, 作業場, 商店 등과 같이 一定한 場所에서 單一所有權 또는 單一統制下에서 經濟活動을 營爲하는 經濟單位를 意味함.

나. 單一經營體에 속하는 몇개의 事業場이 同一한 場所에 있으나 出勤簿와 賃金臺帳 및 財産目錄등 經營帳簿를 각 工場別로 區分하여 가지고 있는 경우 事業體의 區分方法

- 工場의 經營이 別個로 되어 있는 경우 別個의 事業體로 區分하여 各各 調査함. 그러나 事業場이 여러장소에 分離되어 있어도 賃金臺帳 및 經營帳簿가 한군데로 統合되어 있는 경우에는 하나의 事業體로 看做하여 調査함. 따라서 위와같은 경우에는 事業場

所의 經營權이 어떤 形態로 이루어져 있는가에 따라 區分함.

다. 事業體의 倉庫, 車庫, 修繕所, 研究開發 및 實驗室, 發電部署 등의 事業體 包含 與否

- 倉庫, 車庫, 修繕所 등과 같은 것은 事業體의 補助單位에 該當되므로 이들을 內部部署의 하나로 看做하여 別途 事業體로 看做하지 않음. 그러나 類似한 補助單位라 할지라도 本社와 같은 行政 및 管理業務를 遂行하는 中央補助單位는 別途의 事業體로 看做하여 處理하고 주된 事業體와 同一한 產業에 該當되도록 分類함

5. 調査項目과 結果分析

가. 調査項目, 調査結果의 分析內容 및 同 結果의 主利用處

- 캐나다의 경우 製造業에 關聯되는 產業을 239 種類로 區分하고 있으며, 이들 產業을 調査하기 위하여 約 160 餘種의 調査票를 細分하여 作成하고 있음. 調査票의 內容은 各 事業體의 一般의인 事項은 同一하며, 各 產業의 特性에 따라 무엇을 原材料로 使用하며 무슨 製品을 生産하고 있는가에 초점을 맞추고 있으며, 調査票의 構造는 每年 거의 同一함.
- 同 調査結果는 1 年間의 產業構造 變化 및 生産關聯產業의 變化 實態程度를 分析하는데 活用되며 또한 GDP, I/O table 등 國民經濟活動을 測定하는 基礎資料로 이용됨.

나. 主要 調査項目의 概念

(1) 生 産

① 委託 및 受託生産製品의 包含調査 與否

- － 包含與否를 決定하는 가장 重要한 內容은 生産製品을 販賣하는가 하는데 있음. 즉 他業體로부터 原材料를 提供받아 製品을 生産하는 경우 生産한 業體에서는 賃加工料만을 받고 生産된 製品을 委託한 會社에 提供하게 되므로 實際적인 販賣는 生産을 委託한 業體서 하게 됨.

따라서 委託生産業體가 生産한 것으로 看做하여야 하며, 受託業體에서는 除外하여야 함.

② 原材料를 投入하여 中間製品을 生産한 後 이를 다시 再投入하여 다른 製品을 生産하는 경우에 中間製品의 調査 與否

- － 中間製品을 生産한 경우, 이 製品이 다른 製品을 生産하기 위한 하나의 原材料로 使用되면 調査對象에서 除外되며 만일 中間製品을 하나의 最終生産物로 他企業體에 팔게 되면 이를 區分하여 調査하여야 함. 이것은 앞에서 說明한 製品의 販賣 與否에 의하여 區分됨.

③ 其 他

- － 事務用, 試驗用 등으로 使用한 自家使用量은 生産에 包含되지 않으며 生産된 製品이 出荷되기 전에 火災, 盜難, 紛失 등과 같은 理由로 損傷되거나 없어진 경우에는 生産으로 보지 않음. 그러나 비록 出荷는 完了되지 않았다 하더라도 販賣行爲 自體가 完了되었을 때에는 生産으로 看做하여 包含시킴.

(2) 出 荷

아래와 같은 特殊事例에 대한 調査 與否

① 販賣業者, 他事業體 및 消費者들에게 現金 또는 외상으로 販賣 하여 出庫된 量

－ 現金으로 販賣된 量에 대해서만 調査하고, 외상 또는 信用去來에 의한 것은 除外함

② 見本 (sample), 膳物, 給與用으로 出荷한 量

－ 調査하지 않음.

③ 다른 製品의 生産을 위해 觸媒劑 또는 燃料로 使用되거나 製品包裝用으로 使用하는 경우 및 同一製品을 生産하기 위하여 使用되는 경우

－ 製造原價에 包含되는 事項이므로 調査對象이 아님.

④ 販賣는 되었으나 아직 引渡되지 않고 있는 製品의 量

－ 包含하여 調査함.

⑤ 自家使用量 (設備擴張, 補修, 研究, 展示, 事務用 등으로 事業體內에서 使用한 量)

－ 自體 內部的으로 使用한 것이므로 販賣行爲가 成立되지 않음.
따라서 調査對象이 아님.

⑥ 다른 製品의 生産을 위하여 再投入된 量

－ 附加價値가 創出된 部分만을 包含하여 調査함.

(3) 生産費

① 生産費에 包含되는 主要項目

－ 材料費, 燃料費, 電力使用費, 用水費, 外注加工費, 修理維持費 등

② 다음과 같은 事例의 生産費 包含 與否

i) 使用하지 않은 材料의 購入費

－ 包含하지 않음

ii) 同一企業内の 다른 工場(事業體)으로부터 無償으로 받은 材料

－ 材料費에 包含되며, 받은 材料를 時價로 評價하여 材料費에 計上함.

iii) 鑛業, 農業, 林業, 水産業 등을 經營하고 있는 事業體가 自家 取得한 材料

－ 使用當時의 時가로 評價하여 計上함.

iv) 受託生産을 하는 境遇 委託業體로부터 받은 原材料

－ 受託事業體의 材料費에 計上하지 않고 委託業體에서 計上함.

v) 自家發電 施設에 使用된 燃料

－ 發電에 使用된 모든 種類의 燃料 즉 煉炭, 石油, 방카C油, 其他 燃料등 모든 燃料의 使用額을 包含.

vi) 個人事業體의 境遇 家庭消費分과 生産消費分이 包含되어 있는 境遇

－ 家庭消費分과 生産消費分の 區分이 可能的 境遇에는 生産에 使用된 部分만을 區分하여 調査함이 옳음.

vii) 出版社에서 原稿만을 印刷所에 주고 印刷를 시켰을 境遇

－ 印刷費用은 包含하나 原稿料는 除外함.

viii) 工場의 増築이나 機械의 改造등에 投入된 費用

－ 資本的 支出에 包含되므로 生産費에서는 除外됨.

6. 産業分類

가. 産業分類의 基準은 무엇이며 統計는 어느 段階(몇 digit)까지 區分하여 作成하는지의 問題

- 産業分類는 SIC(Standard Industrial Classification)에 의하여 區分하는데 現在는 239個 産業으로 分類하고 있으며, 統計는 SIC code 4자리, ICC(Industrial Commodity Classification) code 5자리까지 作成함.

나. 産業分類上 각기 다른 2가지 이상의 品目を 生産하는 事業體의 分類方法

- 多様な 製品을 生産하는 경우 附加價值(value added)의 量에 따라 區分하는 것을 原則으로 함. 그러나 한가지 留意하여야 할 點은 事業主가 國稅廳에 申告할 당시 申告한 業種分類도 重要な 基準이 됨.

다. 부산품 生産을 主產品의 産業으로 分類할 경우 結果적으로 品目別 集計結果와 産業別 集計結果의 差異가 發生하는데 어떤 問題點이 있으며, 이것의 處理方案

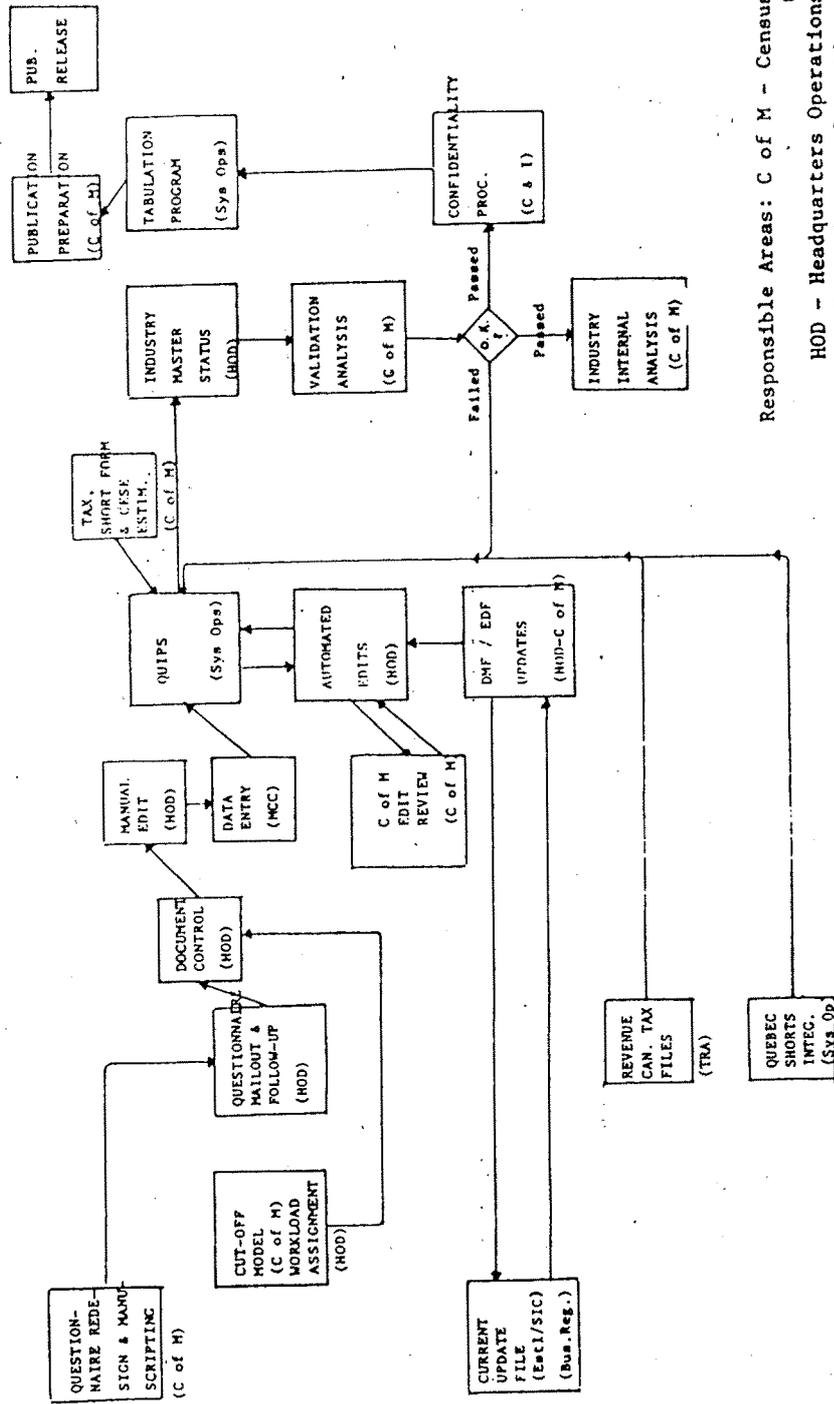
- 差異가 發生하기는 하지만, 두 內容間에는 매우 연관성이 높고 그 結果 또한 類似하게 나타나기 때문에 비록 調査上에 어려움이 있기는 하지만 큰 問題點이 없음.

라. 生産品目的 分類方法, 즉 原材料에 따르는지 혹은 用途에 따르는지

의 與否. 예를 들어 플라스틱 파이프의 境遇 플라스틱 製品으로 區分하는지 또는 建設資材로 區分하는지, 고무신발의 경우 고무製品인지 또는 신발製品인지의 分類方法

- 生產品目を 分類하는 原則은 어디에 使用되느냐에 따라 區分함.
즉 플라스틱 파이프가 建設現場에 使用되는 境遇 建設資材로 分類하는 것이 옳음. 여기에는 調査上의 問題點과 어려움이 있기는 하지만 上記의 原則을 適用하면 큰 問題點은 없음.

〈圖 1〉 SIMPLIFIED FLOWCHART OF THE CENSUS OF MANUFACTURES PROCESS



Responsible Areas: C of M - Census of Manufactures Section
 HOD - Headquarters Operations Division
 Sys Ops - Systems Operations Section
 Bus Reg - Business Register
 TRA - Tax Record Access
 C & I - Confidentiality & Information Section
 MCC - Main Computer Centre

二. 産業生産指數와 季節變動 調整方法

I. 産業生産指數

1. 概要

- 産業生産指數는 經濟現象의 變化를 測定하기 위하여 作成하는 主要 經濟指標중의 하나로 生産量의 變化를 時間의 흐름에 따라 一定한 形式에 의해 數值化한 資料임.
- 同 指數에서 意味하는 生産은 우리나라와 同一한 附加價值(Value added) 概念을 利用하고 있으며 캐나다의 産業生産은 GDP의 約 1/3 을 차지하고 있음.
- 指數의 編制는 UN統計局이 勸告한 國際 標準産業分類(International Standard Industrial Classification)方式에 따르고 있으나 一部 다른 點이 있으며 細部的인 內容은 캐나다 SIC(Standard Industrial Classification)에 따르고 있음.
- 産業生産指數 資料는 各 産業의 生産活動分析, GDP推計, 勞動生産性 測定등에 利用되고 있음.

2. 作成 沿革

1926年 1월에 1919년까지의 資料를 溯及하여 作成 公表한 以來 每月 作成하고 있음.

3. 基準時點

過去에는 우리나라와 같이 基準年度를 設定하고, 이를 基準時點으로 하여 産業生産活動의 움직임을 指數로 作成하였음.

그러나 現在에는 yearly bench mark 를 使用하고 있음.

4. 作成算式

基本的으로 라스파이레스(Laspeyres)算式을 利用

5. 加重值

製造業, 鑛業, 電力使用(electric power utilities)센서스의 附加價値로 부터 算出

6. 地域産業 生産指數

地域産業 生産指數는 年間 資料로 作成하고 있음. 그 理由는 月別로 複雜 多樣하게 變化하는 各 地域의 正確한 情報蒐集이 어렵고, 엄청난 資料의 量으로 因한 資料處理에도 問題가 있기 때문임.

7. 季節變動調整

各 指數에 대해 每月 새로이 調整指數를 算出하고 있음.

(細部內容은 季節變動 調整方法 參照)

II. 季節變動 調整方法

1. 概要

가. 季節變動 調整의 意義

- 季節變動調整이란 趨勢, 循環, 不規則, 季節變動의 4 가지 要因으로 構成되어 있는 原系列에서 季節變動의 影響을 除去하는 것을 意味함.
- 季節變動은 氣候, 經濟慣習 등에 따라 1年을 週기로 每年 反復되는 變動이므로 年間 資料를 利用하거나, 前年同月比 또는 同分期比와 같은 同一時點의 比較 資料를 分析하는데는 아무런 問題가 없으나, 月別資料 또는 分期別 資料를 使用하는 경우에는 季節變動의 影響을 實際 景氣變動의 움직임으로 看做하여 그릇된 判斷을 하게되는 問題가 發生함.
- 따라서 時系列을 分析하고, 이것을 利用하는 경우에는 時系列에 內在되어 있는 季節變動의 調整이 必須的이라 할 수 있으며 이는 곧 時系列 分析의 基礎가 됨.

나. 季節變動 調整方法의 開發 沿革

- 時系列 資料에서 季節變動을 抽出하고자 하는 努力은 1900 年代 初부터 始作되었는데 1910年 美國 바브손(Babson) 統計社에서 눈금표에 의한 季節調整法을 考案하여 이에 의한 財界價格指數를 發表한 것이 季節調整의 嚆矢라고 할 수 있음.

- 이어 1910年代에 부르크 마이어(Brookmire)經濟社, Harvard大學 등에서 連環比率法에 의한 季節調整 景氣指數를 發表하였음.
그러나 이 方法들은 季節變動이 變化하지 않고 每年 同一한 形態를 나타낸다는 固定型 季節變動을 前提로 하기 때문에 經濟構造의 變化가 季節指數에 미치는 影響을 考慮치 않아 現實의 問題가 發生하게 되었음.
- 이에 따라 可變的인 季節變動을 前提로 하는 季節變動 調整方法 開發의 必要性이 漸增되었으며, 美國 NBER(National Bureau of Economic Research)을 중심으로 同 方法에 대한 集中的인 研究가 이루어져 1930年代 後半에 可變的인 季節指數를 調整하는 方法이 實用化 되었음.
- 그後 컴퓨터의 發達로 多様な 移動平均의 計算이 容易해짐에 따라 새로운 技法들이 開發되었는데 1955年 發表한 센서스局法 I 과 1957年의 센서스局法 II가 바로 그것들임.
- 센서스局은 NBER, OECD 統計局의 協調를 얻어 上記 方法에 대한 研究를 持續하여 1965年 10월에 現在 世界的으로 널리 使用되고 있는 X-11을 公表하였음. 그러나 移動平均法의 原理를 利用하는 센서스局法은
첫째, 原系列 分解에 대한 明白한 模型이 없고
둘째, 移動平均을 反復함으로써 發生하는 時系列 兩斷의 缺項에 대하여 便宜의인 補正을 함으로써 가장 最近年度에 대한 信賴度가 低下되는 問題點이 發見되었음.
- 캐나다 統計局은 同 問題點을 補完하기 위해 다굼(E.B. Dagum)

을 中心으로하여 1973 年부터 研究에 着手하였으며, 그 結果로 1974 年에 X-11-ARIMA 方法을 開發하였음.

X-11-ARIMA 方法은 基本的으로 X-11 方法과 同一한 計算過程을 거치게 되지만 季節調整 作業에 앞서 原系列의 特性에 適合한 ARIMA (Auto Regressive Integrated Moving Average) 模型을 利用하여 時系列 양단의 原系列을 延長 (forecasting and backcasting) 하는 點이 다르다고 할 수 있음.

- 現在 美國, 日本, OECD 를 비롯한 大多數의 國家와 國際機構에서 X-11 또는 X-11-ARIMA 方法을 使用中에 있으며, 日本과 같은 國家에서는 上記方法의 一部分을 自國 實情에 適合하도록 變形하여 使用하기도 함.
- 우리나라 또한 1968 年 韓國銀行에서 X-10과 X-11 을 導入한 以來, 當局에서는 1973 年에 X-11 을 導入, 産業生産指數의 季節調整에 利用하였으며 그후 景氣綜合指數 開發過程에서 X-11-ARIMA 方法을 導入하여 1979 年 9 月부터 使用하고 있음.

다. 캐나다의 季節調整

- 캐나다에서는 自國의 時系列 分析을 위하여 現在 美國의 센서스 局에서 開發한 X-11 方法과 同 方法의 缺點을 補完한 X-11-ARIMA 方法을 混用하고 있는데 約 반반정도의 比率로 使用되고 있음.

그 理由는 時系列의 季節指數를 새로운 系列이 追加될 때 마다 새로이 算出하므로 ARIMA 模型이 月別로 修正되는 경우가 發生하고 時系列의 特性에 適合한 ARIMA 模型의 식별이 困難한 指標가 있기 때문임.

- 그러나 X-11-ARIMA 方法의 使用比重이 갈수록 漸增하고 있으며, 現在 既存의 X-11-ARIMA 方法을 改善, 發展시키기 위한 研究가 進行중에 있음. 특히 Easter 와 같이 移動하며 나타나는 moving holiday 의 影響을 보다 程度 높게 調整하기 위한 集中的인 研究가 進行되어 今年 下半期中에 改善된 方法을 公表할 豫定으로 있음.

2. 主要項目別 討議內容

가. 指數의 季節變動 調整方法 및 內容

(1) 産業生産 總指數의 경우 調整指數를 算出하는 方法

- 産業生産指數의 경우 X-11-ARIMA 方法에 의해 季節變動을 調整하는데, 過去 우리나라에서 使用하였던 方法인 間接法 (indirect method) 을 使用하여 總指數를 算出함. 즉 各 小分類의 季節調整指數를 算出하고 여기에 各 小分類의 加重值 (weight) 를 곱한뒤, 累積하여 算出

(2) 其他 指數들의 季節調整方法

- 各 指標들의 特性에 따라 調整方法을 決定하며, 季節指數를 每月 새로이 算出하여 時系列 資料를 溯及함.
특히 都·小賣 販賣등과 같은 몇개의 指標들은 事前調整을 하며, 不規則의 特異項 調整은 하지 않고 있음.

나. ARIMA 模型

(1) 標準模型의 選定方法 및 關聯 프로그램 修正方法

- 現在 캐나다 統計廳에서는 標準模型으로 3個의 模型을 使用하고 있음. 즉 乘法型에서는 $\log(0.1.1)(0.1.1)$, $\log(0.2.2)(0.1.1)$, $(2.1.2)(0.1.1)$ 을 使用하며 加法型에서는 $(0.1.1)(0.1.1)$, $(0.2.2)(0.1.1)$, $(2.1.2)(0.1.1)$ 을 使用함.
 - 上記의 標準模型을 算定한 過程을 보면 많은 統計時系列 資料의 ARIMA 模型을 먼저 算出한 後에 頻度數(frequency)가 많은 順序대로 나열하여 頻度數가 많은 上位 3個 模型을 標準模型으로 選定하였음.
- 따라서 우리나라의 경우도 캐나다의 方法처럼 時系列의 模型을 算出한 後에 頻度數에 의한 標準模型 選定이 必要함.
- 既存 X-11-ARIMA 프로그램에 內藏되어 있는 標準模型의 修正은 各 模型의 係數(coefficients)를 修正하면 可能하므로, 우리나라의 實情에 適合하도록 修正, 利用이 可能함.

(2) ARIMA 模型의 判定 및 識別基準

- ARIMA 模型을 選擇하는데는 3가지 統計的 檢定基準이 있음. 첫째는 豫測誤差 絕對平均(Absolute Average Forecasting Error, AFE)인데 이것은 X-11-ARIMA program에 의하여 識別된 模型으로 부터 豫測된 最近 3年間 즉 $T, T-1$ 및 $T-2$ 의 3個時點 推定值를 $\hat{z}_t, \hat{z}_{t-1}, \hat{z}_{t-2}$ 라 하고 實測值를 z_t, z_{t-1}, z_{t-2} 라 할때 3年間の 豫測誤差 絕對平均은

$$AFE = \sum_{t=T-2}^T \left(\frac{|\hat{z}_t - z_t|}{z_t} \right) \times 100 / 3 \text{ 이 됨.}$$

여기에서 AFE가 12%보다 크면 識別된 ARIMA 模型은 不適合한 것으로 判定함.

둘째는 모델의 有意性 檢定인데 이것은 몇개의 自己相關 係數가 “0.”과 有意的 差가 있는지의 與否를 決定할 수 있는 정도를 나타내는 Q統計量으로 1970년에 Box & Pierce 에 의해 展開되었음. 이 統計量은 自己相關 係數가 χ^2 -分布에 따른다는 事實에 根據를 두고 있는데 만일 檢定統計量으로 算出된 값이 χ^2 -分布表의 統計量의 값보다 적다면 檢定하기 위해 使用된 自己相關은 “0.”과 有意的 差가 없다는 것을 意味함. 이는 自己相關을 發生시키는 資料가 任意的임을 나타냄. X-11-ARIMA program 에서는 計算된 χ^2 檢定量 즉 Q 統計量이 χ^2 確率 10%보다 적은값을 가지면 識別된 模型은 棄却됨.

$$\bullet \text{ Q 統計量 } \chi^2 = n \cdot \sum_{k=1}^m r^2 k$$

(여기서 $m =$ 計算된 誤差임)

세째는 Overdifferencing 檢定인데 Overdifferencing 이란 ARIMA (p, d, q) (P, D, Q) 模型에서 推定된 一般 移動平均母數 혹은 季節移動平均母數 $\hat{\theta}$ 의 합이 0.9보다 큰 경우를 말하는데, 識別된 模型을 推定해 본 結果 overdifferencing 이 되어 있으면 보다 더 簡單한 模型으로 變形될 수 있기 때문에 不適合한 模型으로 判定됨. 上記의 檢定을 通하여 模型이 選定되면 이를 最終 模型으로 選定하는데 만일 여러가지의 模型이 選定되었다면 豫測誤差가 가장 적은 模型을 最終模型으로 選定함.

(3) 모든 經濟指標에 ARIMA 模型을 適用하는지의 與否

- 現在 캐나다 統計廳에서는 季節變動을 調整하기 위하여 X-11 과 X-11-ARIMA 方法을 混用하고 있기 때문에 全 統計時系列에 ARIMA 模型을 適用하는 것은 아님. (그 理由는 앞部分의 캐나다 季節調整內容 參考)
- 그러나 ARIMA 模型을 使用하는 경우 標準模型에 의한 自動選擇率은 約 80% 程度를 나타내고 있음.

다. 事前 月 調整方法

(1) 名節移動에 의한 影響의 調整 與否

- 우리나라의 경우 太陰曆에 의한 移動名節이 舊正과 秋夕의 2 회가 發生하는데 比하여, 캐나다의 경우는 3月과 4月 사이에 發生하는 Easter day 가 있음. 移動하여 나타나는 名節의 效果는 만일 同一 月內에서 發生하고 단지 發生日字에서만 變化가 있는 경우에는 名節影響의 大部分이 季節指數에 反映되기 때문에 큰 어려움이 없으나 月과 月을 移動하는 경우에는 특이한 形態의 變動을 나타내게 됨. 따라서 보다 정도 높은 季節指數의 算出을 위해서는 事前에 認知할 수 있는 變動要因인 名節效果를 調整하는 것이 必要함.
- 이를 위하여 캐나다에서의 各 指標의 不規則 要因을 勘案한 事前 月 調整을 하고 있음.
- 특히 同 部分의 정도 提高를 위해 現在 研究가 進行중에 있으며 그 結果는 今年 下半年에 公表될 豫定으로 있음.

(2) 移動名節效果 調整 關聯 指標

- 캐나다의 경우도 우리나라와 같이 名節의 경우에는 約 3~4 日 정도의 休日이 持續되는 關係로 生産과 販賣部門의 關聯 指標에 移動名節效果과 나타나고 있어 이를 調整을 하고 있음. 즉 小賣販賣, 都賣販賣, 對外去來 關聯指標, 在庫, 몇몇 産業生産 關聯指標, 旅行 및 觀光産業 關聯指標에 대해 季節變動 調整時 事前 月 調整을 實施함.

라. 不規則 要因의 特異項 調整

(1) 特異項 調整與否

- 特異項(extreme value)이란 不規則 變動要因중에서 주위의 움직임 보다 特殊하게 크거나, 작은 움직임을 意味하는데 이러한 움직임은 季節調整指數를 算出하는 過程에서 그 影響을 미치게 됨.
- 따라서 보다 정도 높은 季節調整指數의 算出을 위해서는 一定한 管理限界(control limit)를 設定하여 特異項을 調整하는 것이 必要함. 이를 위하여 캐나다 統計廳은 X-11-ARIMA program 을 利用하여 特異項을 調整하고 있음.

(2) 特異項의 調整方法

- 現在 特異項을 X-11-ARIMA program 에 의하여 調整하고 있으나 모든 指標에 대하여 一貫된 基準 즉, $1.5 \sim 2.5\sigma$ 을 適用하고 있음. 그 理由는 標準領域을 適用하여도 캐나다 統計指標 相當部分의 特異項이 매우 良好하게 調整되고 있기 때문임.

다. 事前 曜日 變動要因 調整

(1) 事前 曜日 變動要因 調整 與否

- 曜日數의 變動에 따라 變化하는 時系列의 움직임을 意味하는데 現在 캐나다의 경우에는 曜日 變動要因 調整을 하지 않고 있음.
- 그 理由는 現在 X-11-ARIMA 프로그램에 內藏되어 있는 方法이 있기는 하지만 同 方法의 適用을 위해서는 曜日別 加重值(weight)의 測定이 먼저 先行되어야 하나 事前的인 豫備知識이 充分치 못한 關係로 客觀的인 加重值 算出에 어려움이 있기 때문이며, 설사 關聯資料를 蒐集하였다 하더라도 各 資料에 대해 一括的인 適用과 說明이 不可能 하기 때문임.

(2) 事前 曜日 變動要因 調整의 必要性

- 비록 現在 同 要因의 調整을 하고 있지는 않으나 보다 平滑化된 資料의 利用을 위해서는 事前 曜日 變動要因의 調整이 必要하다는 見解를 나타내었음. 특히 各國의 實情에 맞는 曜日別 加重值의 算出이 可能하다면 정도 높은 季節調整指數의 算出을 위해 必要한 過程으로 認識하고 있으며 同 要因의 調整時 X-11-ARIMA 方法의 適用順序는 曜日 變動要因 調整 → ARIMA 模型 選定 → X-11의 차례로 使用하는 것이 바람직함.

바. 計算結果의 判定

(1) 算出된 季節指數의 判定 方法

- 앞에서 說明한 多様な 計算過程을 거쳐 最終的으로 算出된 季節指數가 統計的으로 有意한가의 與否를 判定하기 위하여 다음

의 몇가지 檢定 즉,

첫째, 原系列의 季節性이 存在하는지를 判斷하기 위한 F 檢定

둘째, 最終 季節不規則 要素(D₈)의 移動季節性 存在에 관한
F 檢定

셋째, 識別 가능한 季節性 存在에 관한 結合 檢定

넷째, 季節調整 系列(D₁₁)의 殘存 季節性 存在에 관한 檢定등
을 通하여 計算된 季節指數 및 季節調整指數를 評價함.

(3) 選擇的 計算過程을 使用한 경우의 有意性 判定方法

- 標準 計算方式에 비하여 選擇的 計算方式은 理論적으로 또 統計적으로 有用성이 높고 效率의임에는 틀림이 없음. 그 理由는 各 計算段階마다 統計的 有意性 檢定을 通해 가장 좋은 方法만을 選定하였기 때문임. 그러나 季節調整을 하는 가장 根本的인 目的이 趨勢·循環要素의 움직임을 보다 明確히 判斷하기 위함이므로 統計的 檢定에 의한 判定은 물론 最終적으로 eye-method 에 의한 判斷 또한 매우 重要함. 즉 調整結果가 보다 平滑化되고 움직임에서 不規則이 적은 結果가 合理的인 同時에 좋은 計算過程임.

사. 向後 改善內容

(1) 現行 X-11-ARIMA 方法의 問題點

- X-11-ARIMA 方法은 現在까지 開發되어 使用되는 季節調整 方法中 理論적으로나, 現實적으로 가장 發展되고, 合理的인 方法임에는 틀림이 없으나 同 프로그램이 開發된 1970年代 中半以來 經濟狀況과 與件이 變化함에 따라 몇가지 改善 또는 새

로운 方法의 開發을 必要로 하는 問題點이 서서히 나타나고 있음.

즉 産業生産指數와 같은 總指數를 算出할 때 直接法이 合理的인지 또는 間接法이 合理的인지의 與否도 다시 한번 檢討가 必要하며, 每月 새로운 系列이 追加되어 새로운 季節指數를 算出할 때 ARIMA 模型이 變化되는 問題點, 事前 月 要因 調整方法, 事前 曜日 變動要因 調整方法, default option 의 處理方法 등 여러部分에 걸쳐 現行 方法에 대한 취약점이 露出되고 있음.

- 이와 關聯하여 캐나다 統計廳은 集中的인 研究를 進行中에 있는데, 現行 方法中 一部를 改善, 補完한 X-11-ARIMA-88 을 開發중에 있으며, 同 結果는 今年중에 公表될 豫定으로 있음.

(2) 各種 選擇的 計算過程에 대한 새로운 研究內容

- 앞에서 指摘한 內容中 季節調整 系列의 正確성에 影響을 미친다고 할 수 있는 曜日 變動要因, 事前 月 調整要因 등에 대하여 現在까지 進行된 研究內容의 基本 方向을 보면 아래와 같음.

① 曜日 變動要因 推定

- 經濟 및 景氣關聯 時系列은 달력의 變化에 影響을 받고 있으며, 이 달력의 變化는 季節性에 影響을 주기 때문에 짧은 期間의 趨勢를 推定할 때에는 調整되어야 함.
- 달력의 變化에는 每月의 曜日數 變化와 復活節과 같은 休日の 變化에 따른 曜日數의 變化가 있는데 이를 反映하는 것이 必要함.

② 移動名節 效果의 推定

- 移動하며 나타나는 休日에 聯關된 달력變化는 月間의 움직임을 歪曲시키기 때문에 이를 피하기 위해서는 時系列에서 同 效果를 除去하여야 함.
- 移動 休日에 의한 影響에는 즉각적 影響과 持續的 影響이 있는데 이들의 影響을 適切히 調整하는 것이 要求됨.

三. 其 他

I. 景氣綜合指數와 景氣變動

1. 景氣綜合指數

가. 開發沿革

- 과거 캐나다에서는 Royal Bank, Imperial Bank of Commerce 등과 같은 銀行과 토론토大學 (University of Toronto) 과 같은 大學에서 國內의 景氣測定 또는 向後 景氣豫測을 위해 景氣指標나 計量經濟模型 (econometric model) 을 自體的으로 開發, 利用하여 왔음.
- 그러나 보다 精度 높은 캐나다 國內의 景氣變動 狀況과 흐름, 그리고 캐나다의 實質的인 景氣上昇과 下降을 나타내는 基準循環日 (reference turning date) 을 把握하기 위하여 財務省 (Department of Finance), 캐나다 銀行 (the Bank of Canada), 캐나다 經濟委員會 (the Economic Council of Canada) 및 Informetrica의 協調를 얻어 1950年 以後의 캐나다 景氣循環에 관한 研究를 始作하였으며, 同 結果를 1982年에 公表하였음.
- 現在 每月 先行綜合指數 (leading composite index) 를 作成하고 있으며 캐나다 景氣變動을 測定하는 主要指標로 活用되고 있음.

나. 作成 概要

現在 作成, 利用中인 캐나다의 綜合指數는 美國의 Hymans 와 Zarnowitz-Boschan 등이 同 指數의 開發에 理論的, 實際的인 協調와 全般

적인 프레임 (frame) 을 提供하였으며, 基本的으로는 美國 NBER (National Bureau of Economic Research) 에서 研究, 開發한 各種 理論과 作成方法등을 使用하고 있으나 細部的인 作成方法등에서는 약간의 差異가 있으며, 그 內容은 아래와 같음.

(1) 指數種類

- 캐나다의 現行 景氣綜合指數는 앞으로의 景氣를 短期豫測 할 수 있는 先行綜合指數, 現在의 景氣變動 狀況을 測定, 判斷할 수 있는 同行綜合指數, 同行指數의 움직임을 事後的으로 確認해 주고, 先行指數의 徵兆的인 役割을 하는 後行綜合指數로 構成되어 있는 景氣綜合指數의 基本體系中에서, 向後 景氣豫測과 判斷을 위한 先行指數만을 作成하고 있음

(2) 構成指標

- 現行 先行景氣綜合指數의 構成指標는 6個 經濟部分을 代表하는 10個 構成指標 (流通 및 對外去來: 3, 固定資本投資: 2, 在庫投資: 1, 雇傭: 1, 物價, 費用 및 利益: 2, 通貨, 金融: 1)로 構成되어 있음.

< 表 1 > 經濟部門別 構成指標

| 經 濟 部 門 | 構 成 指 標 名 |
|--------------------|--|
| • 流通 및 對外去來 (3 個) | • 家具 및 設備의 小賣販賣 • 새 自動車 販賣 • 美國 先行綜合指數 |
| • 固定資本投資 (2 個) | • 住居用 建築指數 • 耐久生産財 産業의 新規受注 |
| • 在庫投資 (1 個) | • 製造業 在庫率指數 |
| • 雇傭 (1 個) | • 製造業 平均勤勞時間 |
| • 物價, 費用, 利益 (2 個) | • 單位勞動費用의 變化 • 株價指數 (原油 및 가스 除外) |
| • 通貨 및 金融 (1 個) | • 通貨 (M ₁) |

(3) 指數 編制方法

— 캐나다의 景氣綜合指數 作成方法是 基本的으로는 美國 NBER에
서 開發한 方法과 同一한 方法을 使用하고 있으나 個別指標의
標準化 方法, 趨勢調整方法, 不規則 變動要因 (irregular fluctuation)
의 影響으로 인한 거짓信號 (false signal)를 防止하기 위하여
filtering 이란 특이한 方法을 使用하는 點등에 있어서 약간의
差異가 있음.

① 構成指標 時系列의 非景氣的 要因中 季節變動要因 除去

• 個別指標의 原系列은 4가지 變動要因으로 構成되어 있음.

$$\text{原系列(O)} = \boxed{\text{趨勢變動(T)} \times \text{循環變動(C)}} \times \boxed{\text{季節變動(S)} \times \text{不規則變動(I)}}$$

(景氣的 變動)

(非景氣的 變動)

— 季節變動要因 除去 : X - 11 - ARIMA 方法

② 個別指標別로 前月對比 增減率 算出

$$\bullet \text{ 今月增減率} = 200 \times \frac{\text{今月值} - \text{前月值}}{\text{今月值} + \text{前月值}}$$

(단 比率指標나, 系列自體에 음수 또는 “ 0 ” 包含되어 있
는 境遇에는 今月值 - 前月值 算式 利用)

③ 個別指標 增減率을 標準化

• 全 構成指標 增減率의 合計가 “ 0 ” 이 되고 標準偏差가
“ 1 ” 이 되도록 標準化함으로써 큰 振幅을 갖는 特定指標가 綜
合指數의 움직임을 지배하는 것을 排除하는 同時에 測定單
位가 다른 각 指標들의 움직임을 比較 可能케 하기 위함.

$$\bullet \text{ 標準化 增減率} = \frac{\text{今月增減率} - \text{過去增減率 平均}}{\text{標準偏差}}$$

④ 標準化된 個別指標의 增減率을 單純平均(同一 加重值 適用)하

여 平均增減率 算出

$$\bullet \text{ 平均增減率} = \frac{\Sigma \text{標準化增減率}}{\text{構成指標數}}$$

⑤ 平均增減率에 構成指標의 標準偏差 平均을 곱하여 綜合增減率

算出

- 個別指標를 標準化 시키는 過程에서 除去된 個別指標들의 上, 下 움직임의 振幅(Cyclical amplitude)을 再生시켜 주기위한 過程임.

$$\bullet \text{ 綜合增減率} = \text{平均增減率} \times \text{構成指標의 標準偏差 平均}$$

* 構成指標의 標準偏差 平均은 現在 3.47019 임.

⑥ 綜合增減率에 同行指數의 月平均 增減率을 더하여 趨勢調整 綜

合增減率 算出

- 先行指數와 同行指數의 趨勢線(=全般的인 成長速度)은 서로 달라 直接的인 比較가 不可能하므로, 同行指數의 趨勢線에 一致시킴으로써 全體 景氣와의 比較가 可能케 하기 위함.

$$\bullet \text{ 趨勢調整 綜合增減率} = \text{綜合增減率} + \text{同行指數의 月平均 變化率}$$

* 同行指數의 月平均 變化率은 現在 0.36 임.

⑦ 趨勢調整 原指數 算出

- 趨勢調整 綜合 增減率을 果積하여 趨勢調整 原指數 算出

$$\bullet \text{ 今月指數} = \text{前月指數} \times \frac{200 + \text{今月趨勢調整綜合增減率}}{200 - \text{今月趨勢調整綜合增減率}}$$

⑧ 最終 景氣綜合指數 算出

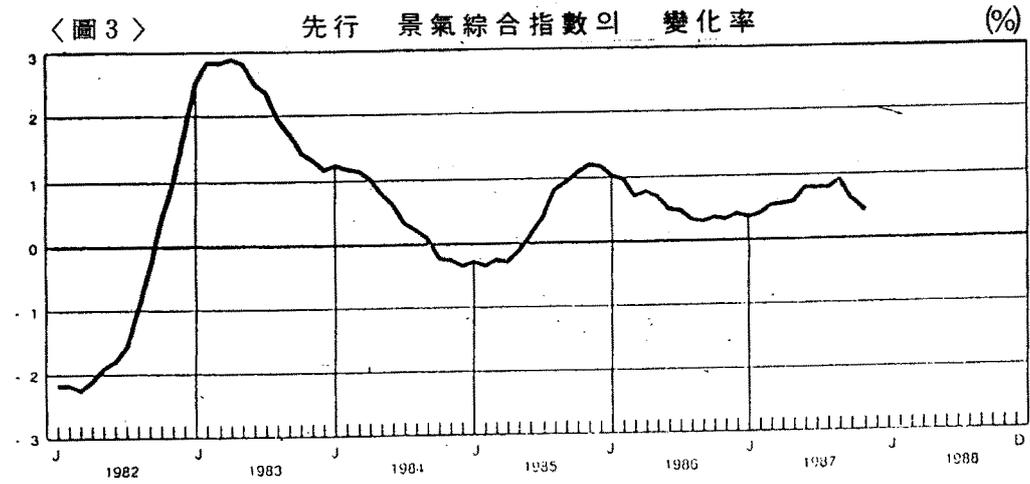
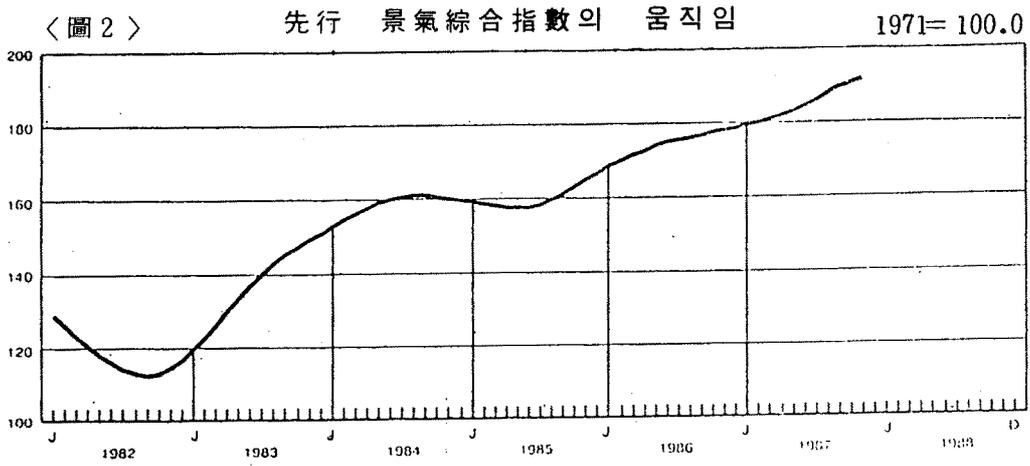
- 算出된 趨勢調整 原指數를 1971年 基準指數로 轉換하여 最終 景氣綜合指數 算出

- 最終 景氣綜合指數 = $\frac{\text{趨勢調整 原指數}}{\text{趨勢調整 原指數의 1971年 平均}} \times 100$

⑨ 最終 景氣綜合指數의 filtering

- 不規則 變動要因으로 인한 거짓信號 (false signals)를 最小化 하고, 先行時差를 極大化하기 위하여 最小限의 局面移動 filter 에 의해 filtering .

(4) 指數 作成 結果



< 表 2 >

韓國과 캐나다의 景氣指數 作成內容 比較

| | 韓 國 | 카 나 다 | |
|------------------|--|------------------------------|---|
| • 指數種類 | • 3 種類 <ul style="list-style-type: none"> • 先行指數 • 同行指數 • 後行指數 | • 1 種類 (先行指數) | |
| • 構成指標 | • 22 個指標 <ul style="list-style-type: none"> • 先行 : 10 • 同行 : 5 • 後行 : 7 | • 10 個指標 | |
| • 作成週期 | • 每月 | • 每月 | |
| • 基準年度 | • 1980 年 | • 1971 年 | |
| 作 成 方 法 | • 季節調整 | • X-11- ARIMA 方法 | • X-11-ARIMA |
| | • 不規則調整 | • 前 構成指標의 3 個月 移動 平均方法 | • Filtering 方法 |
| | • 構成指標의 標準化方法 | • 過去 增減率의 絕對值 平均으로 나누어 調整 | • 平均이 0 이고, 標準偏 차가 1 이 되도록 調整 |
| | • 加重 值 | • 各 構成指標의 特性에 適合한 加重值 適用 | • 모든 構成指標에 同一 한 加重值 (equal wei- ght) 適用 |
| | • 目標趨勢 | • GNP | • 同行指數 |

2. 景氣變動

가. 基準循環日과 景氣循環

1950年 以後 캐나다의 經濟는 1951年 5월에 景氣頂點 (peak) 을 나타낸 이래 1981年 6월에 頂點을 나타낼때까지 13회의 景氣轉換點을 내었으며 平均 循環期間은 約 60個月 程度로서, 現在 第7 循環期가 進行中에 있음.

(1) 景氣循環

| 景氣循環 | 底點 | 頂點 | 底點 |
|--------|---------|---------|---------|
| 第 1 循環 | - | 51年 5月 | 51年 12月 |
| 第 2 循環 | 51年 12月 | 53年 5月 | 54年 6月 |
| 第 3 循環 | 54年 6月 | 57年 1月 | 58年 1月 |
| 第 4 循環 | 58年 1月 | 60年 3月 | 61年 1月 |
| 第 5 循環 | 61年 1月 | 74年 5月 | 75年 3月 |
| 第 6 循環 | 75年 3月 | 79年 10月 | 80年 6月 |
| 第 7 循環 | 80年 6月 | 81年 6月 | ? |

(2) 景氣循環期別 持續期間

| 景氣循環 | 擴張期 | | 收縮期 | |
|--------|--------------|------|---------------|------|
| | 期間 | 個月數 | 期間 | 個月數 |
| 第 1 循環 | - | - | 51. 6 - 51.12 | 7 |
| 第 2 循環 | 52.1 - 53. 5 | 17 | 53. 6 - 54. 6 | 13 |
| 第 3 循環 | 54.7 - 57. 1 | 31 | 57. 2 - 58. 1 | 12 |
| 第 4 循環 | 58.2 - 60. 3 | 26 | 60. 4 - 61. 1 | 10 |
| 第 5 循環 | 61.2 - 74. 5 | 160 | 74. 6 - 75. 3 | 10 |
| 第 6 循環 | 75.4 - 79.10 | 55 | 79.11 - 80. 6 | 8 |
| 第 7 循環 | 80.7 - 81. 6 | 12 | 81. 7 - (?) | |
| 平均期間 | - | 50.2 | - | 10.0 |

나. 景氣變動의 特性

캐나다 景氣變動狀況은 美國의 景氣變動과 매우 密接한 關聯性이 있음. 즉 各國의 總體的인 景氣變動을 나타내는 基準循環日을 比較해 보면 兩國間에는 매우 類似한 變動形態를 나타내고 있으며, 實際적인 움직임, 循環期間 등에 있어서도 거의 同一한 양상을 나타내고 있음.*) 그러면서도 캐나다의 景氣變動은 美國에 비해 그 진폭이 상대적으로 작으며 景氣循環의 정점이 美國에 비해 약 1.5 個月 선행하는 特性을 나타내고 있음.

< 表 3 > 캐나다, 미국의 基準循環日 比較

| 頂 點 | | 底 點 | |
|-------|-------|------|-------|
| 캐나다 | 미국 | 캐나다 | 미국 |
| 51.5 | - | 51.2 | - |
| 53.5 | 53.7 | 54.6 | 54.5 |
| 57.1 | 57.8 | 58.1 | 58.4 |
| 60.3 | 60.4 | 61.1 | 61.2 |
| - | 69.12 | - | 70.11 |
| 74.5 | 73.11 | 75.3 | 75.3 |
| 79.10 | 80.1 | 80.6 | 80.7 |
| 81.6 | 81.7 | - | - |

* 미국과 캐나다의 景氣變動 比較는 캐나다의 1951年 期間中 收縮과 미국의 1970年 期間中 收縮을 除外한 狀態에서 比較한 內容임.

II. Filtering

1. 概 要

- Filtering 이란 趨勢變動, 循環變動, 季節變動 및 不規則變動的 4 가지 變動要因으로 構成되어 있는 時系列의 움직임중 不規則 變動要因의 影響力을 調整하기 위해 開發된 方法임.
- 同 方法은 時系列의 安定性과 時差性을 最大限 犧牲시키지 않으면서도 보다 순수한 趨勢·循環要因(trend-cycle)을 算出하기 위하여 캐나다에서 開發한 것으로 自己回歸移動平均(Auto regressive moving average, ARMA 모형)을 근간으로 하고 있음.
- Filtering 方法은 現在 캐나다 統計廳의 景氣綜合指數에 適用되고 있으며, 美國 商務省의 經濟分析局(BEA)에서도 自體的으로 프로그램을 開發하여 內部資料 分析에 利用하고 있음.

2. 開發背景

- 一般的으로 經濟變動狀況 또는 景氣變動 分析을 하는데 있어서는 原系列의 움직임에서 1年을 週期로하여 매년 同一한 變動形態를 나타내는 季節變動(Seasonal Variations, S)의 影響을 調整한 季節變動調整 系列(Seasonally adjusted series)을 주로 利用하게 되는데 여기에는 實際的인 景氣的 要因의 움직임인 趨勢·循環要因 以外에 測定誤差, 罷業이나 急激한 政策의 變化등과 같이 不規則的으로 나타나는 非景氣的 要因 즉 不規則 變動要因(irregular fluctuation, I)이 包含되어 있음.

- 不規則 變動要因은 그 發生原因이 어디에 있든지 測定하고자 하는 趨勢・循環要因의 움직임을 모호하게 만들거나 또는 거짓信號 (false signal)를 發生케 하여 時系列分析 또는 景氣變動 測定에 問題點을 發生시키게 됨.
- 보다 安定的인 時系列의 움직임을 測定하기 위해서는 不規則 要因의 調整이 必要로 되는데, 지금까지 開發된 不規則 變動의 調整方法中 移動平均 (moving average)에 의한 調整方法이 주로 使用되고 있음. 그러나 移動平均方法은 安定的인 時系列의 움직임은 얻을 수 있으나 景氣轉換點이 轉移되고, 時差性이 喪失되는 問題點이 나타나게 됨.
- 따라서 時系列의 움직임중 不規則 要因을 調整하면서도 時系列의 安定性和 時差性을 維持할 수 있는 새로운 方法의 開發이 必要하게 되었음.

3. Filtering 方法의 內容

- Filtering 方法은 不規則 變動要因의 影響을 調整하는 方法인 移動平均의 短點을 補完한 方法으로 가장 基本이 되는 內容은 個別指標 時系列의 움직임이 갖는 본래의 特性중 時系列의 安定性和 時差性을 最大限 維持하는 것임. 즉 lead-time 과 smoothing 의 두 內容을 結合하는 過程을 통해 考案된 것으로 既存方法의 틀 위에서 實質적인 改善을 나타내고 있음.

同 方法은 自己回歸移動平均 算式

$$Y_t = \sum_{k=1}^r b_k Y_{t-k} + \sum_{k=0}^s a_k X_{t-k}$$

을 利用하여 各 時系列의 特性에 適合한 系列을 算出함.

4. 實際適用 例

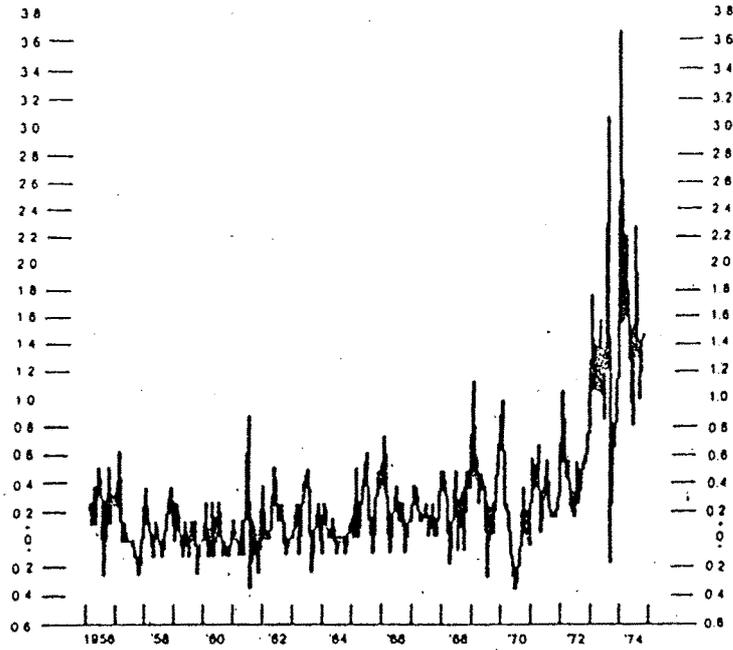
- 다음의 圖表는 캐나다 經濟의 實際的인 움직임을 나타내는 것으로서 1974年初부터 1975年初 사이에 景氣後退가 있었으며, 이 期間 동안에 物價上昇率이 鈍化될 것으로 展望되었음.

圖表 4는 1956년부터 1974年 期間의 産業販賣 價格指數의 月別 變化率을, 圖表 6은 1956년부터 1979年 期間의 同一한 變動을 나타내고 있으나 두 도표 모두 上下로 急激히 變化하는 不規則的인 움직임으로 인하여 全般的인 推移分析에는 물론 同 期間內에서 發生한 經濟現狀의 分析에도 큰 어려움이 나타나고 있음.

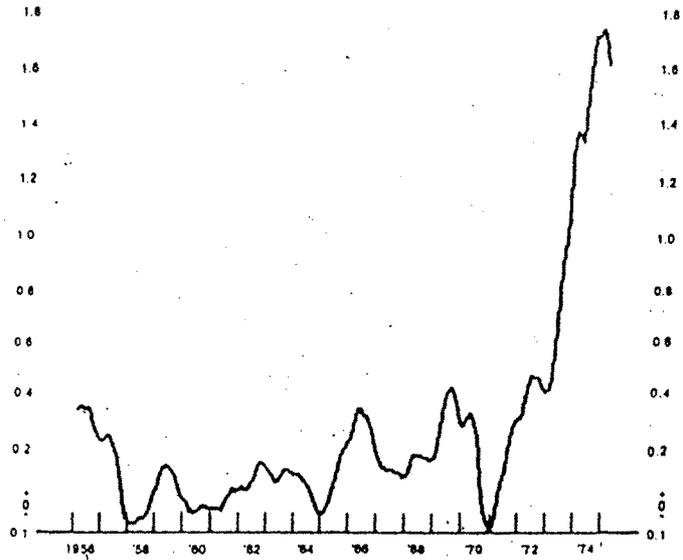
그러나 圖表 4와 6의 움직임을 filtering 方法에 의하여 調整한 圖表 5와 7의 움직임을 보면 움직임이 보다 鮮明하게 나타나고 있으며 圖表 5의 경우 圖表 4에 비하여 物價上昇率의 鈍化現象이 約 4個月 정도 앞서서 鮮明히 나타나고 있음. 圖表 7도 圖表 6에 비하여 景氣後退가 發生하였던 1974년부터 1975年 사이의 움직임을 보다 明白히 나타내는 등 同 方法의 有用性을 實際的으로 보여주고 있음.

- 圖表 8은 캐나다의 景氣先行指數 움직임을 나타낸 圖表인데 filtered 된 資料의 움직임이 實際資料에 비하여 全般的인 變動의 推移分析에 效果的임을 나타내고 있음.

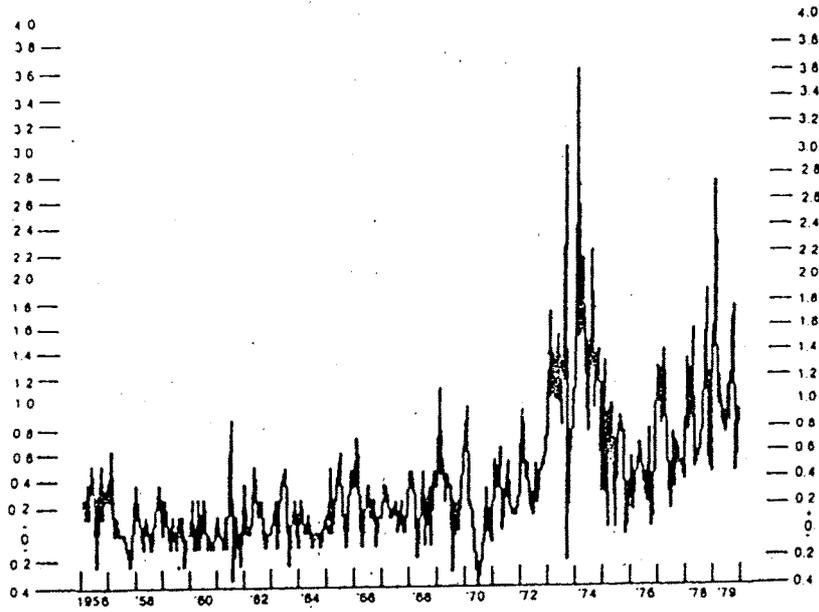
<圖 4 > Monthly Percentage Change Industry Selling Price Index,
Manufacturing Canada, February 1956 to November 1974.



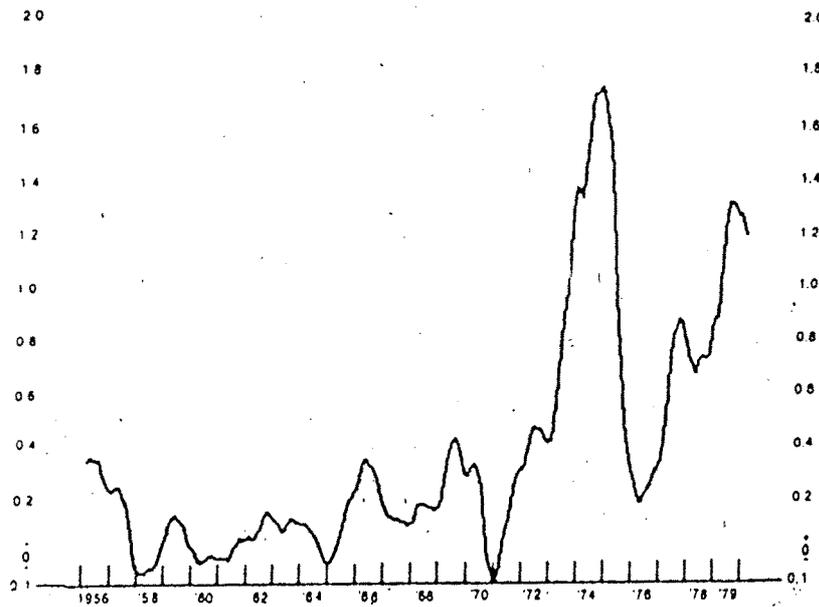
<圖 5 > Monthly Percentage Change, Filtered Industry Selling Price Index,
Manufacturing, Canada, February 1958 to November 1974.



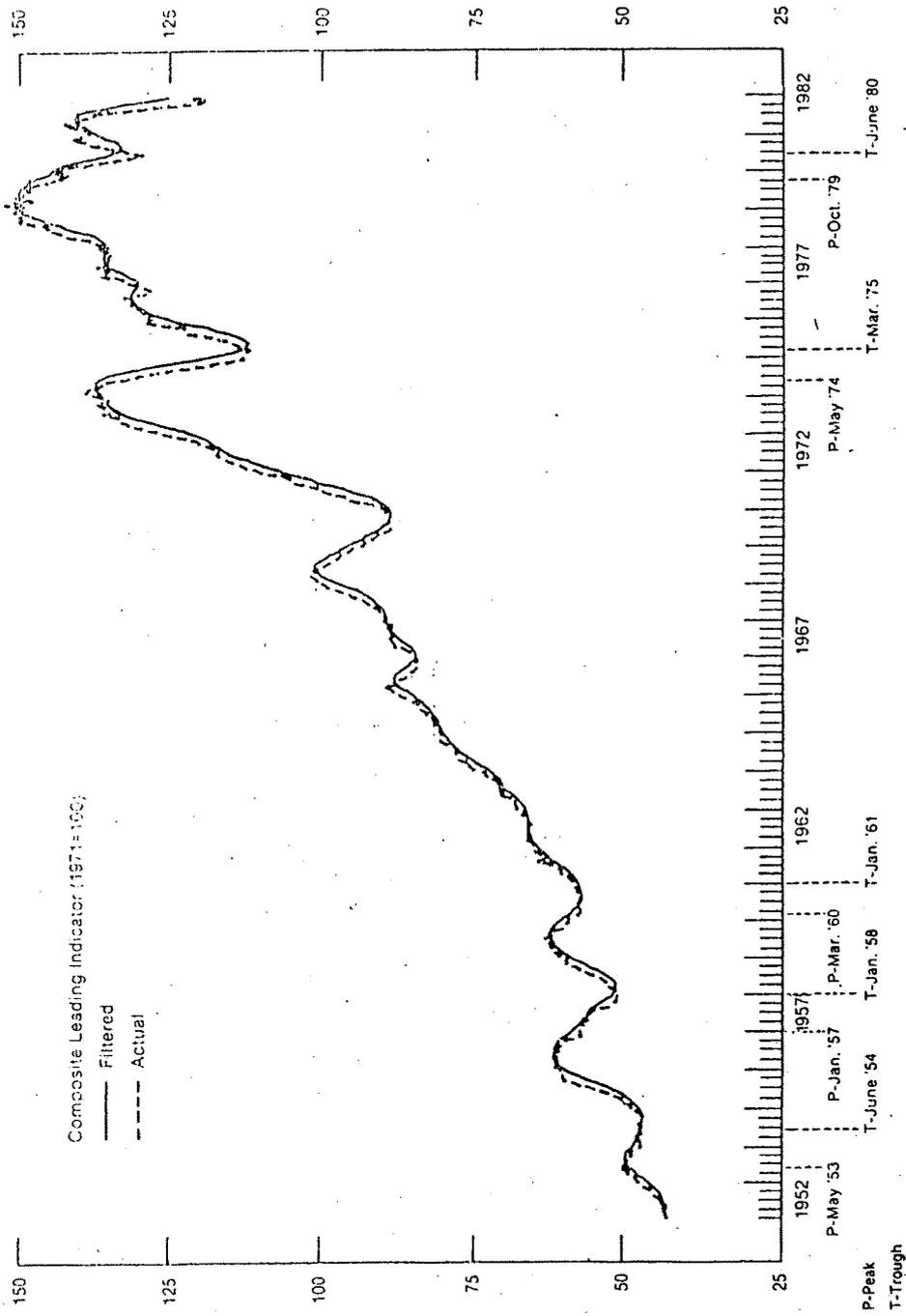
<圖 6> Monthly Percentage Change Industry Selling Price Index,
Manufacturing, Canada, February 1956 to December 1979.



<圖 7> Monthly Percentage Change, Filtered Industry Selling Price Index,
Manufacturing, Canada, February 1958 to December 1979.



〈圖 8〉 Business Cycle Peaks and Troughs in Canada, 1952-1981.



III. FOCUS MODEL

1. 概 要

- FOCUS (Fore Casting and User Simulation) 모델은 캐나다의 토론토대학 (University of Toronto) 附設 政策分析 研究所에서 開發하고, 關聯內容에 대한 維持, 補修를 하는 第2世代의 分期 巨視 計量經濟豫測 模型으로 지금은 使用되지 않고 있는 토론토대학의 分期豫測模型 (Quarterly Forecasting Model, QFM)을 改善, 發展시킨 것임.
- QFM 模型이 주로 短期豫測 (short-term forecasting)을 目的으로 使用되었던 것에 비하여 FOCUS 模型은 中長期 政策分析과 Trend projection 을 目的으로 設計되었음.
- 同 模型은 케인지안 (Keynesian) 理論에 根據를 두고 있으며, Gregory Jump 가 同 模型의 設計와 開發에 큰 功獻을 하였고 1986-87年 期間中에 Peter Dungan 이 1981年 基準 National Accounts 를 基礎로 同 模型을 再構成하여 現在에 이르고 있음.

2. FOCUS 模型의 構成

- FOCUS 模型은 中間規模의 模型으로 約 300個 以上の 算式으로 構成되어 있으며, 通貨主義者나 新古典主義에 反對되는 케인지안 理論에 基礎하여 作成되었음.
- 同 模型은 消費方程式, 投資方程式, 政府支出方程式 및 輸入과 輸出 등에 關聯되는 方程式등이 包含되어 있음.

四. 蒐集資料 目錄

- 1 . Concepts and definition of the census of manufactures
- 2 . Quality guidelines (second edition, 1987.4)
- 3 . Gross Domestic Product by Industry (1987.6)
- 4 .Indexes of Real Domestic Product by Industry of Origin (1935-61)
- 5 . Revised Index of Industrial Production (1935-57)
- 6 . Index of Real Domestic Product by Industry (1961 Base)
- 7 .Simplified flowchart of the census of manufactures Process
- 8 . The Business Cycle in CANADA 1950-1981.
- 9 . Statistics CANADA 'S Leading Indicator System.
- 10 . Converting Timeliness into Reliability in Economic Time Series or
Minimum Phase Shift Filtering of Economic Time Series
- 11 . CANADIAN Economic Observer (1988.3)
- 12 . New Developments in the X -11- ARIMA
- 13 . Deterministic and Stochastic Models for the Estimation of Trading -day
Variations
- 14 . Sources of Variance in Seasonally adjusted Data
- 15 . Seasonal adjustment in the 80's - Some Problems and Solutions
- 16 . FOCUS - Quarterly Forecasting and User Simulation Model of the
Canadian Economy (Version 87 B)
- 17 . System of National Accounts - National Income and Expenditure
Accounts (Third quarter 1987)

18. Annual Survey of Manufactures 1987 業種別 調査票 128種
19. Canada Handbook
20. Le Canada
21. 캐나다 統計廳 組織表