畜產配合飼料의 短期需要 分析

許 信 行
首席硏究員, Ph. D.(農業 및 應用經濟學), 價格政策 및 畜產硏究室

李 哲 鉉
硏究員, 價格政策 및 畜產硏究室

畜產物의 需要나 供給에 대한 分析은 어렵지 않게 찾아볼 수 있으나, 畜產物 生產을 위하여 投入된 生產要素로서의 飼料에 대한 需要分析은 거의 찾아볼 수 없다.

그런데 지난 10年間(1968~78) 配合飼料 消費量은 파격적으로 확대되어 養鷄用 飼料가 8배, 養豚用 飼料는 무려 32배, 酪農用 飼料 39배, 그리고 肥育牛用 飼料가 22배로 증가하였다. 經濟發展에 따라 畜產物 消費는 계속 증가할 것이며, 養畜의 專·企業農家數가 늘어남에 따라 配合飼料의 需要도 증가하게 될 것이다. 이와 같이 飼料消費의 重要性이 매년 높아지고 있는데 반하여, 이 分野에 대한 分析活動이 缺如되어 있으므로 여기서는 畜產配合飼料 需要에 영향을 주는 變數를 究明하고, 需要函數를 推定함으로써 各種價格에 대한 配合飼料의 需要彈力値를 구하고 그에 따른 經濟的 意味를 찾고자 한다.

生產要素 需要

生產要素에 대한 需要는 해당 要素를 필요로 하는 最終財(畜產物)의 需要로부터 誘導되는 것이다. 편의상 生產要素를 飼料 하나만 생각하기로 하면, 限界收益遞減의 法則에 따라 飼料의 追加給與로부터 取得하는 限界實物生產(marginal physical product)은 漸減하게 된다. 畜產物 販賣市場의 完全競爭을 전제로 할 때 個別 養畜農家 입장에서는 畜產物 販賣價格이 市場으로부터 주어지기 때문에 이 固定價格을 限界實物生產으로 곱하면 그 값이 飼料의 限界生產額(value of marginal product: VMP)이 되는 것이다.

企業利潤의 極大化條件은 限界收益 MR와 限界費用 MC가 같아지는 水準까지 生產要素를 投入하여 生產하는 것이므로, 飼料 하나만을 생각할 때 飼料로부터 거두어 들이는 限界收益은 앞에서 말한 VMP이며, 飼料市場의 完全競爭을 전제로 할 때 飼料의 限界費用은 飼料價格 자체로서 VMP와 飼料價格이 같아지는 水準까지 飼料를 購入하여 投下하게 될 것이다.

商業的인 畜產으로서 營利를 목적으로 하는 養畜農家는 飼料의 VMP에 따라 飼料價格이 상승하면 飼料를 적게 投入하고 飼料價格이 下落하면 많이 給與하게 되므로 飼料의 VMP가 바로 飼料 需要曲線이되는 것이다. 그리고 飼料의 市場需要는 個別農家需要의 總和이다.

飼料만 가지고 畜產物을 生產하는 것이 아니

므로 前提를 緩和하여 飼料와 勞動의 두 가지 生産要素를 동시에 생각하여 보자. 養畜家가 生産하는 畜産物 Q는 飼料 F와 勞動 L의 函數로서 畜産物 生産函數는 다음과 같이 표현된다.

$$Q=f(F, L)$$

養畜農家의 利潤은 粗收益에서 飼料購入費와 勞賃支拂額을 除하고 남은 것으로서 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\pi=P\cdot Q-P_F F-\omega L$$
$$=P(f(F, L))-P_F F-\omega L$$

여기서 π는 養畜農家의 利潤額이며, P는 畜産物價格, P_F는 飼料 購入價格, 그리고 ω는 勞賃을 각각 나타내고 있다.

利潤極大化의 成立條件을 찾기 위하여 各 生産要素 變動을 중심으로 偏微分을 하고 이들을 零으로 취하면 다음과 같다.

$$\frac{\partial\pi}{\partial F}=Pf_F(F, L)-P_F=0$$

$$\frac{\partial\pi}{\partial L}=Pf_L(F, L)-\omega=0$$

위의 두 式에서, 畜産物 販賣市場과 飼料의 購入市場이 모두 完全競爭的이라고 하면, P와 P_F 그리고 ω는 모두 個別 農家에게 주어지는 것으로서 固定되므로 우리가 모르는 것은 F와 L이다. 따라서 두 式으로부터 F와 L를 구하면 아래와 같이 이들 價格의 函數가 되며, F는 飼料需要를 그리고 L은 勞動 需要를 각각 나타내는 것이다.

$$F=\phi(P_F, \omega, P)$$
$$L=\psi(\omega, P_F, P)$$

물론 畜産物 生産에 필요한 生産要素가 飼料와 勞動만이 아니며 建物과 機具 등 資本財가 있고, 飼料는 配合飼料와 自給飼料 또는 單味飼料로 分類하여 생각할 수 있다. 그러나 理論上 어떤 差異가 있는 것이 아니기 때문에 飼料의 個別分析에서 相互 代替關係가 있다고 判斷되는 生産要素의 價格을 모두 포함시키고자 한다.

飼料 需要函數 推定

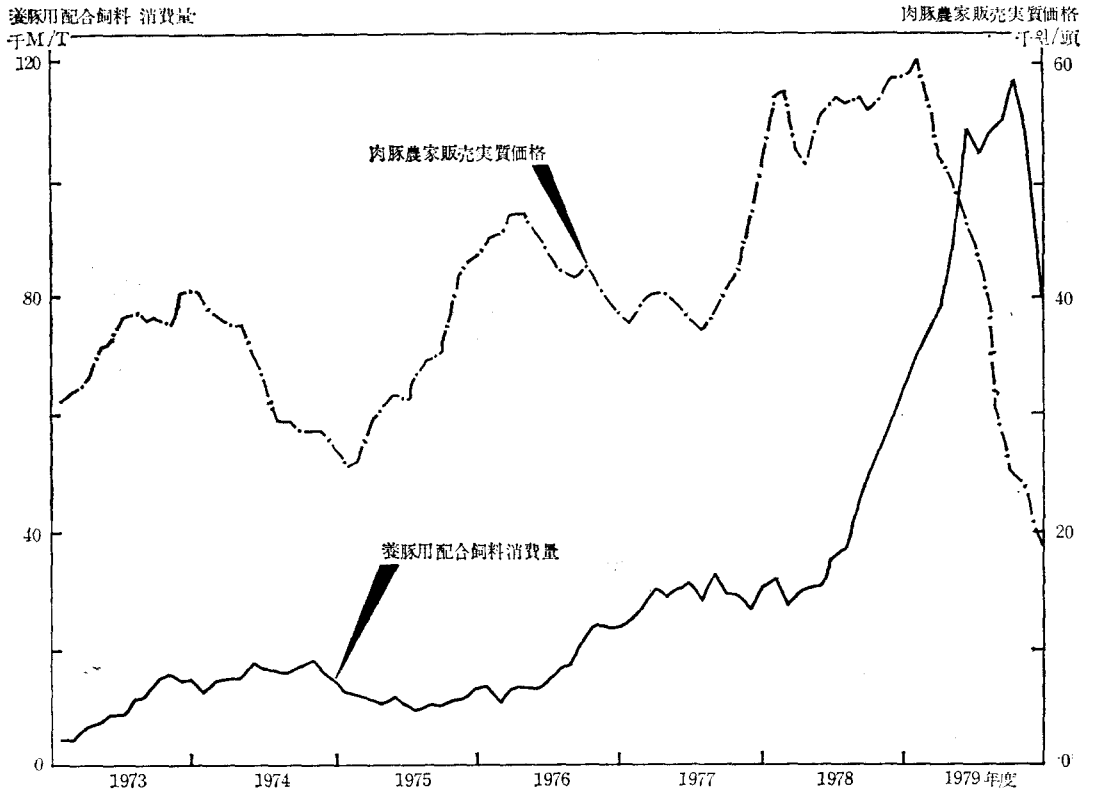
다행히도 養豚과 養鷄用 配合飼料 消費量과 價格에 대한 月別資料가 1973년 1월부터 獲得可能하여 年間資料 대신 月間資料를 利用하였다. 해당 畜産物을 生産하기 위해서 投入된 生産要素의 價格들을 資料가 許容하는 범위내에서 同時的으로 고려하였으나, 統計的 有意性이 缺如된 變數는 需要函數 推定式에서 除外시켰다.

飼育期間의 長短期에 따라 畜産物 市場價格에 대한 養畜家의 飼料購買 反應이 다를 수 있다. 肉鷄는 飼育期間이 50～60일이면 충분할 뿐만 아니라 販賣行爲가 수시로 이루어지기 때문에 肉鷄價格의 隨時的인 評價에 따라 飼育規模의 一部調整이 가능하므로 飼料를 購入한 달의 肉鷄販賣價格을 配合飼料 需要函數에 이용하기로 했다. 鷄卵價格도 肉鷄價格과 마찬가지로 飼料需要를 위한 評價면에서 큰 差異를 발견할 수 없으므로 該當되는 달의 販賣價格資料를 利用하였다.

養豚用 配合飼料 需要에 영향을 준 肉豚價格은 〈圖 1〉에서 보는 바와 같이 配合飼料 消費趨勢와 약 1년 정도의 時差를 가지고 있다. 이 時差의 意味가 해석되기를, 養豚의 경우 飼育規模의 調整과 그에 따른 配合飼料 購買調整이 現月의 肉豚價格만이 아니라 과거로 거슬러 올라가 12個月前까지의 月販賣價格의 綜合的인 評價 위에서 이루어진다는 것이다. 따라서 肉豚 販賣價格變數는 지난 12個月 價格資料의 移動平均値로 하였다.

1973. 1～1979. 12월 까지의 月別 時系列資料 84個의 觀測値를 投入한 階段式프로그램 (stepwise

圖 1 肉豚農家販賣實質價格과 養豚配合飼料消費量 變動, 1973~79.



program)으로부터 選別하는 過程에서 理論에 符合되고 統計的으로 有意性이 높은 變數들을 택하였으며, 이에 따라 獲得된 主要 配合飼料 需要函數는 다음과 같다.

1. 養豚用 配合飼料 需要函數

$$lnF_H = -5.0770 - 0.6019lnP_{FH} + 2.4601ln\omega + 0.1759lnP_H$$

(0.4442) (0.1180) (0.0274)

$R^2 = .898$

$F = 234.321$

2. 肉鷄用 配合飼料 需要函數

$$lnF_C = -6.5975 - 0.7465ln\ P_{FC} + 0.0375lnP_{FB} + 2.0173ln\omega + 1.0575lnP_C$$

(0.4380) (0.0369) (0.2021) (0.2020)

$R^2 = .896$

$F = 170.656$

3. 產卵鷄用 配合飼料 需要函數

$$lnF_E = 3.8823 - 0.5434lnP_{FE} + 1.2704ln\omega + 0.3998lnP_E$$

(0.1682) (0.0768) (0.1944)

$R^2 = .925$

$F = 328.666$

* ( )內는 標準誤差(standard error)임.

여기서

F_H=養豚用 配合飼料 月別 消費量, M/T

F_C=肉鷄用 配合飼料 月別 消費量, M/T

F_E=產卵鷄用 配合飼料 月別 消費量, M/T

P_{FH}=養豚用 配合飼料 月別 平均實質價格(1975=100), 원/10kg

P_{FC}=肉鷄用 配合飼料 月別 平均實質價格(1975

=100), 원/10kg

P_{FE}=產卵鷄用 配合飼料 月別 平均實質價格(1975=100), 원/10kg

P_{FB}=보릿겨 農家購入實質價格(1975=100), 원/100l

ω =月別 平均 農村實質勞賃(1975=100), 원/日(成人男子)

P_H =肉豚 農家販賣實質價格(1975=100), 12個月 平均, 원/頭

P_C =肉鷄(암탉) 農家販賣實質價格(1975=100), 원/首

P_E =鷄卵 農家販賣實質價格(1975=100), 원/10個

配合飼料 月別 消費量은 月別 生產量에다가 前月의 在庫量과 輸入量을 더하고 次月로의 移越量과 輸出量을 뺀 것이지만, 配合飼料의 輸出入은 없으며 月別 在庫量과 移越量을 같다고 보면, 결국 月別 生產量은 消費量이 되는 것이다. 配合飼料 生產量과 價格資料는 農水產部 飼料課로부터 提供된 것이며, 畜產物 農家販賣價格과 勞賃 및 보릿겨 購入價格 資料는 農協中央會의 「農協調査月報」와 「農村物價總攬」으로부터 구한 것이다.

飼料 需要函數式에서 보면 몇 개의 主要 經濟要因들에 의해서 配合飼料需要 變量(variation)의 대부분이 說明되고 있다.

養豚用 配合飼料의 自體價格彈力値는 −0.6이며, 肉鷄用 配合飼料에 대한 自體 價格彈力値가 −0.75, 그리고 產卵鷄用 配合飼料에 대한 自體價格彈力値는 −0.54로서 가장 非彈力的이다. 이들 彈力値가 意味하는 것은 自體價格이 1%씩 각각 上昇할 경우, 養豚用 配合飼料 需要 0.6%, 肉鷄用 配合飼料 需要 0.75%, 그리고 產卵鷄用 配合飼料 需要가 0.54%씩 각각 減少하게 됨을 말한다. 반대로 自體價格이 1%씩 각각 下落한다면, 畜種別 配合飼料 需要는 0.6%, 0.75%, 그리고 0.54%씩 각각 增加할 것이다.

配合飼料 需要에 영향을 준 農村賃金의 交叉彈力値는 養豚用 飼料의 경우 2.46, 肉鷄用 飼料 2.02, 그리고 產卵鷄用飼料 1.27로 모두가 매우 彈力的으로 나타났다. 그리고 보릿겨의 價格이 肉鷄用 配合飼料 需要에 영향을 미친 것으로 나타나고 있지만 交叉彈力値가 0.04로 매우 非彈力的일 뿐만 아니라 統計的 有意性도 다른 變數에 비하여 未弱한 상태에 있다.

飼料를 主生產要素로 하여 生產된 該當 畜產物의 販賣價格에 가장 敏感한 反應을 불러 일으킨 飼料는 肉鷄用 配合飼料로 1.06이며, 產卵鷄用 配合飼料 0.4, 그리고 養豚用 配合飼料가 0.18로 각각 나타났다. 該當 畜產物 價格이 1%씩 각각 上昇하거나 下落하면 肉鷄用 飼料需要는 1.06%, 產卵鷄用 飼料需要 0.4%, 그리고 養豚用 飼料需要가 0.18%로 각각 增加하거나 減少함을 意味하는 것이다.

經濟的 含蓄性

配合飼料에 대한 月間需要分析에서 經濟的으로 含蓄된 몇 가지 意味를 주의 깊게 觀察해 보면, 첫째 配合飼料 需要에 대한 自體價格彈力値는 短期에 있어서 모두 非彈力的이다. 配合飼料를 使用하는 養畜農家는 대부분이 專·企業農家이겠지만, 副業農家라 할지라도 최소한 利潤追求를 위한 商業的인 畜產일 것이다. 그렇다면 配合飼料에 대한 需要의 增減은 飼育規模의 增減에서 緣由할 것이다. 따라서 飼料價格의 短期變動에 가장 잘 適應해 나갈 수 있는 畜種은 肉鷄 養豚 그리고 產卵鷄의 順序라고 말할 수 있다. 產卵鷄 飼育規模의 調整이 가장 非彈力的인 理由는 施設投資 比重이 他家畜에 비하여 높기 때문일 것이다.

둘째, 配合飼料 需要가 農村賃金에 매우 彈力

圖 2 肉豚用 配合飼料 需要量의 實際 및 推定値 變動, 1973~79

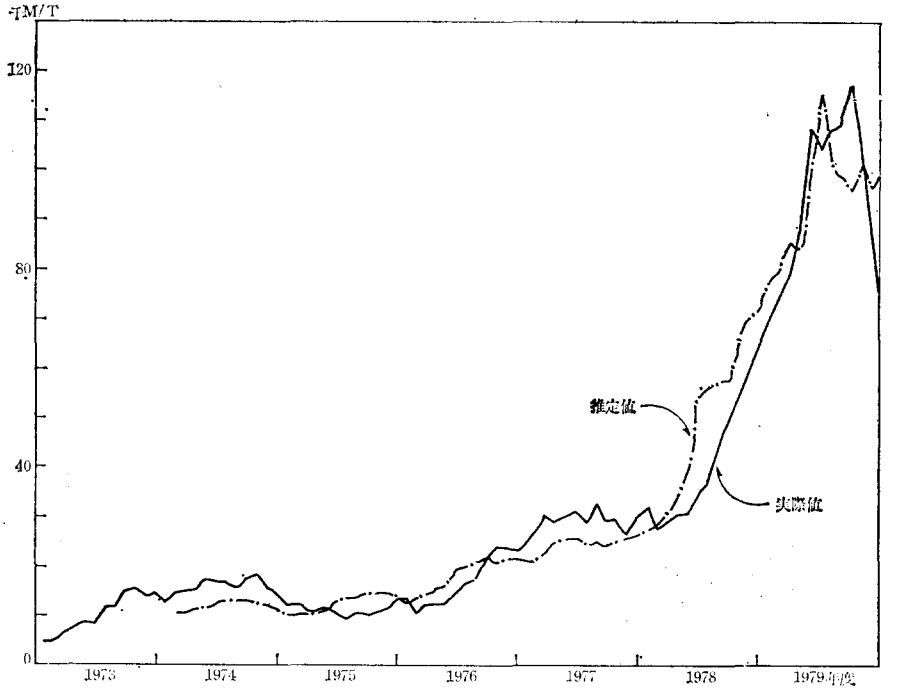


圖 3 肉鷄用 配合飼料 需要量의 實際 및 推定値, 1973~79

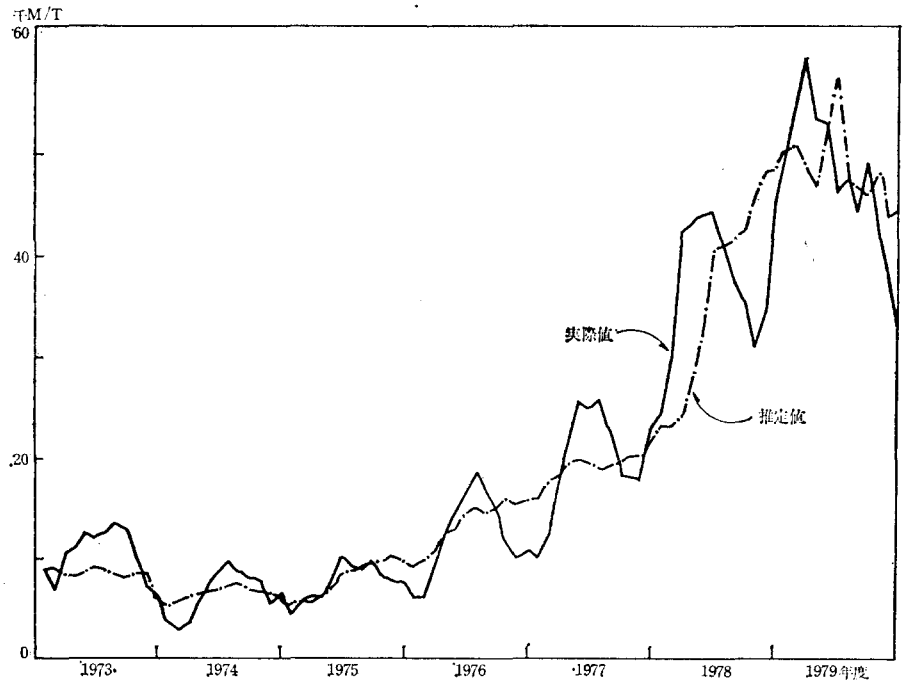
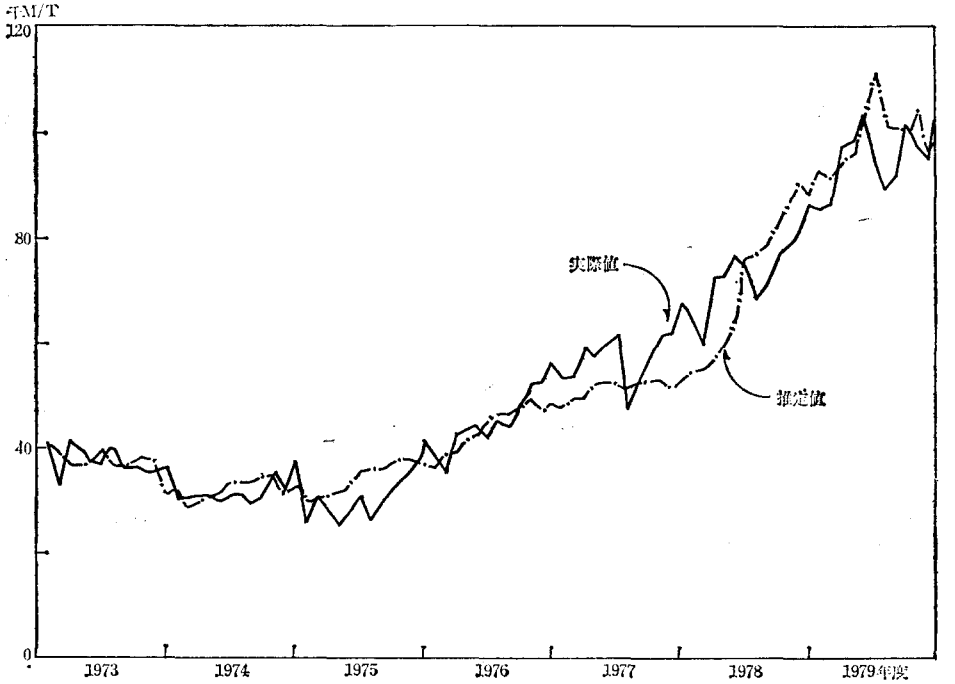


圖 4 產卵鷄用 配合飼料 需要量의 實際 및 推定値, 1973~79



的임을 발견할 수 있다. 農村의 實質賃金이 月間 1% 上昇할 경우 配合飼料 需要는 養豚用이 2.46%, 肉鷄用 2.02%, 그리고 產卵用이 1.27%가 각각 增加할 것으로 기대된다.

飼育農家數의 構成에서 보면 우리 나라 養豚·養鷄는 아직도 副業 및 兼業이 支配的이므로 農業副產物 및 自給飼料에 크게 의존하고 있는데 이들 飼料의 取得과 勞動은 매우 밀접한 關係에 놓여 있다. 따라서 農村勞賃의 上昇은 農村勞動의 機會費用을 올려 自給飼料 求得에 投下된 勞動을 縮小시키고 自給飼料 대신 配合飼料 購買를 擴大시키게 될 것이다.

經濟가 發展함에 따라 雇傭의 機會가 높아지고 賃金이 上昇하면 畜產物의 消費 增大 및 自給飼料 代替와 더불어 配合飼料 需要는 急增할 것으로 豫想되고 있다. 그러나 반대로 經濟가 不況을 거듭하여 遊休勞動力이 남아 돌거나 畜產物 需要가 激減할 경우 自給飼料 利用度가 높아질 것이므로 配合飼料에 대한 短期需要및 長期需要는 매우 彈力的으로 減少하여 既存의 配合飼料 製造業에 심한 영향을 미치게 될 것이다.

세째, 配合飼料需要와 畜產物價格間의 交叉彈力値가 肉鷄用 配合飼料의 경우 產卵鷄用이 0.4 그리고 養豚用이 0.18로서 養豚에 비하여 養鷄飼料가 더욱 敏感한 反應을 일으키고 있는데, 이것은 養畜의 專·企業化와 密接한 관계가 있는 것으로 推理되고 있다.

1978년 專·企業 養畜農家戶數가 돼지와 닭 모두 該當家畜의 全體飼育戶數 중에서 불과 0.5% 밖에 되지 않고 있지만, 飼育마리수면에서 보면 돼지는 30頭 이상의 飼育農家戶數가 全體飼育頭數의 27%를 차지하고 있는데 비하여, 養鷄는 2,000首 이상의 專·企業 農家들에 의하여 全體首數의 73.2%나 飼育되고 있다. 養鷄의 경우 利潤을 進求하는 專·企業農의 比重이 커짐에 따라 短期 畜產物價格에 敏感한 反應을 일으키고 있

지만 養豚은 아직까지 副業的인 規模가 支配的이므로 短期 畜産物價格에 非彈力的으로 나타나고 있다. 畜産이 앞으로 商業的인 專·企業化의 方向으로 發展해 감에 따라 配合飼料 需要는 畜産物價格에 대하여 점차로 彈力化될 가능성이 높다고 하겠다.

맺는 말

短期需要反應을 살펴보기 위하여 月間資料를 分析에 利用하였는데, 앞으로의 分析에서는 分期 또는 年間資料를 利用하여 서로 다른 期間別로 配合飼料 需要彈力値가 어떻게 나타나는가를 比較 檢討해 볼 가치가 있다.

肉豚 價格變數를 위하여 과거 12個月 價格資料의 移動平均値로 사용한 것은 最善의 方法이라고 생각지는 않는다. 12個月 중에서 가장 效果的인 달의 價格이나 또는 지난 6個月間의 移動平均價格의 利用이 더욱 合理的일 수도 있다. 앞으로 分析에 利用될 資料의 質이 좀더 向上되면 보다 좋은 結果를 얻을 것으로 기대된다.

參考資料 및 文獻

1. 潘性紈, "飼料의 需給에 관한 硏究", 「서울대 農學硏究」, 제 3 권 2 호, 1978, pp. 235~242.
2. 農協中央會 調査部, 「農協調査月報」, 1973. 1~1980. 2.
3. 農協中央會 調査部, 「農村物價總覽 (1959. 1~1976. 12)」, 1977.
4. 韓國銀行, 「統計月報」, 1973~1980.
5. 韓國銀行, 「物價總覽」, 1977.
6. Ferguson, C. E., *Microeconomic Theory*, 3rd ed., Richard D. Irwin, Inc., 1972.
7. Griliches, Zvi, "The Demand for Inputs in Agriculture and a Derived Supply Elasticity," *Journal of Farm Economics*, May 1959.
8. Henderson, James M. and Richard E. Quandt, *Microeconomic Theory*, McGraw-Hill Book Company, 1971.