

鐵鋼工業의 需給構造分析

南 宗 鉉

.....▷ 目 次 ◁.....

- I. 序 論
- II. 鐵鋼需要分析
- III. 鐵鋼生産퍼턴과 貿易構造分析
- IV. 要約 및 結論

I. 序 論

지난 1960年代의 世界鐵鋼工業構造上의 가장 큰 변화는 歐美諸國에 비해서 비교적 後發工業國이라고 할 수 있는 日本이 世界最大鐵鋼輸出國으로 登場하였다는 것이며, 1970年代에 들어와서는 이러한 日本鐵鋼工業의 成功的인 성장에 鼓舞된 많은 準工業國 및 資源保有國들이 鐵鋼工業 및 鐵鋼多消費產業에 새로운 挑戰을 시작하였다는 것이다.

그러나 鐵鋼工業은 大規模의 設備投資와 長期間의 建設期間, 그리고 막대한 社會間接資本의 支援을 요하는 裝置產業이므로 대부분의 開發途上國과 準工業國의 경우 정도의 차이는

있으나 그 施設擴充이 주로 政府主導下에 推進되고 있는 실정이므로 과연 그것이 어느 정도 그 나라의 比較優位에 相應하는가를 糾明해 볼 필요가 있다고 하겠다.

특히 우리나라와 같이 開放經濟體制를 통하여 經濟成長을 追求하는 나라에서는 經濟成長에 따라 계속 변화하는 比較優位에 相應하도록 產業構造 및 貿易構造를 維持·改編시키 나가는 것이 可用資源의 效率極大化를 위하여 필요한 政策課題中의 하나라고 볼 수 있다. 따라서 本研究에서는 鐵鋼需給構造를 이러한 次元에서 分析해 봄으로써 向後 韓國鐵鋼工業이 指向해야 할 需給構造에 대한 하나의 一次的「가이드·라인」을 提示하는 데 主目的을 두었다.

理論的인 側面에서 볼 때 “比較優位”에 입각하여 한 나라의 鐵鋼需給構造를 推定하기 위해서는 自國은 물론 貿易對象國들의 현재와 미래의 比較優位決定要因들——예를 들면 人間資本(human capital)을 포함한 生産要素供給比率, 技術水準, 技術革新, 自然條件, 消費

筆者：韓國開發研究院 首席研究員

構造 등——을 면밀히 검토한 후, 이를 土臺로 소위 一般均衡의 方法에 의해서 그 나라의 最適貿易構造 및 生産과 消費에 대한 분석을 생각해 볼 수 있을 것이다. 그러나 불행하게도 이와 같은 一般均衡의 接近方法을 효과적으로 이용할 수 있는 方法論은 아직 開發되어 있지 못한 狀態이므로, 本研究에서는 향후 우리나라의 鐵鋼需給構造에 대한 方向提示를 위한 一次의 接近方法으로서 經濟開發 수준이 相異한 國家들의 經驗(cross-country analysis)을 基礎로 하여 하나의 典型的인 鐵鋼消費 및 生産패턴을 推定한 후 그 導出된 패턴을 우리나라에 適用시켜 보는 間接的인 方法에 의존하였다. 이러한 接近方法은 이미 여러 文獻에서 論議되었기 때문에 여기서는 이에 대한 설명은 省略하기로 한다¹⁾.

本稿의 내용을 보면 Ⅱ章에서는 國家間的 橫斷 및 時系列資料를 이용하여 鐵鋼需要函數를 導出하고 이를 適用하여 우리나라의 鐵鋼需要豫測을 試圖하였다. Ⅲ章에서는 鐵鋼生産패턴의 決定函數를 計測하고 이를 土臺로 향후 우리나라의 鐵鋼生産 및 貿易構造를 提示하는 한편 比較優位의 決定函數를 計測하여 그 결과를 檢證해 보았다. 끝으로 Ⅳ章에서는 本研究의 결과를 요약해서 提示하였다.

Ⅱ. 鐵鋼需要分析

1. 鋼鐵需要豫測의 接近方法

鐵鋼材에 대한 需要는 鐵鋼材의 使用目的

1) Chenery and Taylor 1968, Maizels 1970 등을 參照.

에 따라 中間需要와 最終需要로 구분할 수 있는데 1975年度 우리나라 產業聯關表에 의하면 鐵鋼材의 國內需要中 88.3%가 中間素材로 投入되었고 불과 11.7%만이 最終消費財로 販賣되었다. 따라서 鐵鋼材의 需要는 주로 鐵鋼材消費産業의 生産活動과 鐵鋼代替財에 대한 相對價格에 의해서 결정된다고 볼 수 있다. 그런데 鐵鋼材消費産業의 生産活動은 그 産業들이 生産하는 最終製品에 대한 需要에 의해서 결정되므로 鐵鋼材需要는 鐵鋼材消費産業의 最終製品需要로부터 생기는 「誘發된 需要」(derived demand)라고 볼 수 있다. 만약 最終商品 單位當 鐵鋼材投入量이 일정하다고 한다면 鐵鋼材에 대한 需要는 鐵鋼材消費産業의 最終製品에 대한 需要와 어떤 函數關係를 갖게 된다. 따라서 어느 한 時點에서 最終消費財 각각에 대한 鐵鋼消費原單位를 調査한 다음 個別最終消費財에 대한 需要를 推定하여 鐵鋼材에 대한 需要를 導出하는 것이 소위 微視的 接近方法이다. 이 方法에 의한 鐵鋼需要豫測은 우리나라에서도 이미 數次에 걸쳐 試圖된 바 있다(KIST, 1973, 1974, 1978; KDI, 1977).

이와 비슷한 方法으로 產業聯關表의 投入係數를 이용하여 鐵鋼材需要를 推定할 수 있는데, 上述한 消費原單位調査에 의한 方法에서는 投入係數를 物理的 單位로 測定한 반면 產業聯關分析에서는 貨幣價値로 測定한 것이 다를 뿐 投入係數의 固定性이라는 基本假定(따라서 鐵鋼材와 代替財와의 相對價格은 無視되고 있음)에는 차이가 없다. 최근 KIST(1978)가 發表한 鐵鋼材長期需給 豫測에서도 이 方法이 代案으로 사용된 바 있다.

이상과 같은 微視的 接近方法에 의한 需要

推定은 극히 細分된 水準에서 또는 産業聯關表의 범위 내에서 産業別 鐵鋼材需要와 鐵鋼製品別需要推定이 가능하며 필요에 따라 이의 細分 또는 集合이 가능하다는 長點이 있으나 그 有用性이 短期에만 局限될 憂慮가 있다. 특히 우리나라와 같이 새로운 鐵鋼材需要産業이 계속 開發되어 전반적인 産業構造가 비교적 急速히 變化하는 경우에는 鐵鋼最終需要製品에 대한 長期需要豫測이 매우 어려울 뿐만 아니라 迅速한 技術進步 때문에 最終需要産業의 鐵鋼投入係數를 固定시킨다는 것은 무리한 假定이라고 할 수 있다.

巨視的인 側面에서 볼 때, 한 나라의 鐵鋼材需要는 그 經濟規模, 産業構造, 貿易構造 등 直接的인 經濟活動變數에 의해서 결정된다고 볼 수 있으며 이 밖에 生活樣式, 地形, 氣候 등 間接的인 要因에 의해서도 영향을 받게 된다. 그러나 時系列資料를 이용하여 需要函數를 計測할 경우 이러한 間接的인 要因들은 대부분 獨立變數로서의 價値를 喪失하기 때문에 需要函數 計測에 필요한 資料의 蒐集이 용이해진다. 이러한 이유로 과거 대부분의 巨視的 接近方法에 의한 需要函數計測은 國內의 時系列資料만을 주로 사용하여 이루어졌다 (OECD, 1974; IISI, 1978; Watanabe, 1969; Higgins, 1969; 宋熙季, 1976; KIST, 1978).

그런데 國內의 時系列資料에 의해 計測된 需要函數를 이용하여 鐵鋼材長期需要를 豫測할 경우 鐵鋼材消費패턴이 일정하리라는 假定이 導入되어야 하기 때문에 장래의 消費패턴 變化가 勘案되지 않는다. 이러한 分析上의 短點을 補完하기 위한 방법으로 國家間的 橫斷資料(cross-country data)와 各國의 時系列資料를 併用하여 鐵鋼材需要函數를 計測할

수 있는데, 이 방법은 標本國家間에 自然條件 등 間接的인 要因의 차이가 무시될 수 있을 정도로 적을 것이라는 假定이 妥當化되어야 한다. 최근 OECD(1974)와 KIST(1978)의 研究에서도 이 방법이 試圖된 바 있으나 OECD의 研究는 주로 GNP와 GNP의 成長率을 說明變數로 擇함으로써 各國의 産業 및 貿易構造가 鐵鋼需要에 미치는 영향이 전혀 고려되지 않았다는 短點이 있다. 그리고 KIST의 研究는 各國의 工業化率을 說明變數로 택하였으나 鐵鋼最終需要製品의 貿易構造에 따르는 各國의 間接的인 鐵鋼需要를 고려하지 않았으며 標本資料를 OECD 10個國에 국한시킴으로써 開發途上國들의 鐵鋼需要패턴이 고려되지 않았다는 短點이 있다.

本稿에서는 國家間的 橫斷 및 時系列資料를 이용하여 産業水準과 貿易構造를 主要說明變數로 하는 鐵鋼需要函數를 計測하였다. 鐵鋼需要函數計測에는 위에서 列擧된 分析上의 短點을 補完하려고 노력하였으며 이를 이용하여 우리나라의 長期鐵鋼需要豫測을 試圖하였다.

2. 鐵鋼需要函數 計測

經濟行爲를 模型化하는 데는 그 經濟行爲의 原因과 결과에 관련된 變數들 간의 相互作用關係가 정확히 說明되어야 한다. 예컨대, 한 나라의 鐵鋼需要函數를 設定하는 경우 鐵鋼需要는 그 나라 GNP의 영향을 받는다고 說明할 수 있으나, 한편 鐵鋼需要는 價格決定過程(price mechanism)을 통하여 鐵鋼生産을 誘發시킴으로써 GNP에 영향을 미칠 수 있으므로 鐵鋼消費, 鐵鋼生産 및 GNP는 서로 獨立的으로 결정되는 것이 아니고 同時決定(simulta-

neity)의 特徵을 갖고 있는 것이다. 따라서 한 나라의 鐵鋼需要函數를 計測하는 경우 鐵鋼工業을 포함한 그 나라 經濟全體를 代表할 수 있는 一般的 聯立方程式模型에 依存할 것이 要求된다. 그러나 이러한 一般的 模型은 鐵鋼工業과 他經濟部門과의 有機的 關係를 명확히 浮刻시킬 수 있다는 理論的 長點에도 불구하고, 실제로는 거의 사용되지 못하고 있다. 그 重要的 理由로는, 一般的 大規模 聯立方程式模型을 導出함에 있어서는 鐵鋼工業을 제외한 其他部門에 대한 設定誤差(specification error)를 범하기가 쉬우며 그 誤差가 크면 클수록 鐵鋼需要函數計測에 해로운 影響을 끼칠 우려가 있으며, 또한 이러한 模型은 時系列資料의 制限性 때문에 模型이 커질수록 주어 진 統計資料로 計測될 從屬變數(endogenous variable)의 數가 많아지므로 統計學的 自由度(degrees of freedom)가 작아져 鐵鋼部門의 需要函數計測은 相對的으로 약化될 可能性이 있다는 것이다. 이러한 이유로 本稿에서는 鐵鋼需要函數를 計測하는 데 變數들간의 同時決定性을 무시하고 所得水準, 消費構造, 貿易構造 등 消費決定要因을 外生變數(exogenous variable)로 導入한 單一方程式에 依存하였으며, 이들 變數들 간의 여러 가지 函數形態를 檢討해 본후 다음과같은 需要函數들을 導出해보았다.

$$\ln PSC = a_0 + a_1 \ln Y + a_2 (\ln Y)^2 \dots\dots\dots(1)$$

$$\ln PSC = a_0 + a_1 \ln Y + a_2 (\ln Y)^2 + a_3 SEI + a_4 GR \dots\dots\dots(2)$$

$$\ln PSC = a_0 + a_1 \ln Y + a_2 (\ln Y)^2 + a_5 \ln SE + a_6 \ln SI \dots\dots\dots(3)$$

2) 여기서 鐵鋼集約的 製造業製品이란 標準國際貿易分類(SITC)의 7(機械 및 輸送裝備)과 67(鐵 및 鐵鋼製品)에 속하는 製造業製品을 뜻한다.

$$\ln PSC = a_0 + a_1 \ln Y + a_2 (\ln Y)^2 + a_5 \ln SE + a_6 \ln SI + a_4 GR \dots\dots(4)$$

$$\ln PSC = a_0 + a_1 \ln Y + a_2 (\ln Y)^2 + a_6 \ln SI \dots\dots\dots(5)$$

- \ln = 自然代數
- PSC = 1人當 年間鐵鋼消費量 (kg, 粗鋼基準)
- Y = 1人當 國民所得(1970年 不變달라)
- SE = 鐵鋼集約的 製造業製品의 1人當 輸出額²⁾(1970年 不變달라)
- SI = 鐵鋼集約的 製造業製品의 1人當 輸入額(1970年 不變달라)
- $SEI(SE-SI)$ = 鐵鋼集約的 製造業製品의 1人當 純輸出額(1970年 不變달라)
- GR = GNP 成長率

上記 需要函數 중 非線型所得項인 $(\ln Y)^2$ 는 需要의 所得彈力性이 所得水準에 따라 變化할 수 있도록 許容한 것이다. 따라서, 만약 나머지 說明變數들의 係數가 固定되었다면, 標本資料를 所得水準別로 細分하여 所得에 대한 需要彈力性을 따로 推定할 필요가 없게 된다.

式(2)에서 SEI 項은 鐵鋼集約的 製造業製品의 1人當 純輸出額으로 鐵鋼多消費產業의 貿易構造가 鐵鋼需要에 미치는 影響을 알아보기 위한 것이며, 그 係數는 一般적으로 正의 符號를 기대할 수 있을 것이다. 그러나 SEI 項은 鐵鋼集約的 製造業製品의 輸出과 輸入이 國內鐵鋼需要에 미치는 影響이 符號(sign)는 반대이지만 絕對值에서는 비슷하다는—즉, 單位輸入額當 鐵鋼所要量과 單位輸出額當 鐵鋼所要量이 같다는—假定을 內包하고 있다. 이러한 假定은 式(3)에서 輸出과 輸入을 別個의 獨立變數로 분리함으로써 檢討될 수

있도록 하였다. 끝으로 式(2)와 式(4)에서는 GNP 成長率(GR)을 포함시켰다. 이는 한 나라의 資本財와 消費財의 消費構成比는 그 나라의 GNP 成長率에 의해서 어느 정도 支配된다고 볼 수 있는데 資本財는 鐵鋼集約的 製品이 主宗을 이루고 있으므로 주어진 조건 아래에서는 GNP 成長率이 높을수록 鐵鋼需要에 正의 효과를 미칠 것이라는 데 根據를 둔 것이다.

〈表 1〉은 OECD 20個國과 우리나라와 비슷한 經濟開發 수준에 있는 나라 등 總 36個國의 橫斷 및 9年間的 時系列資料(1967~75)를 이용하여 위의 鐵鋼需要函數를 最少自乘法으로 計測한 결과를 要約한 表이다³⁾. 그 결과를 보면 다음과 같은 興味있는 점들이 발견된다.

첫째, 各國의 產業發展階段를 나타낸다고 볼 수 있는 1人當 國民所得에 대한 鐵鋼需要

의 彈力性은 所得水準이 높아질수록 뚜렷한 減少現象을 보이고 있다. 즉 文獻에서 鐵鋼需要豫測에 흔히 사용되었던 式(1)의 計測函數에 1977年度 우리나라 1人當 國民所得 526弗(1970年 不變價格)을 代入하면 鐵鋼需要의 所得彈力性値는 1.12로⁴⁾ 나타나는 데 비해 1991年度 1人當 國民所得 豫測值인 2,522弗(1970年 不變價格)을 代入하면 彈力性値가 0.78로 下落한다⁵⁾. 이와 같은 彈力性値의 遞減現象은 豫想된 바로서, 예를 들면 우리나라와 같이 鐵鋼의 大量消費를 필요로 하는 社會間接資本의 形成이 급속히 이루어지고 있고 產業構造도 鐵鋼集約的인 重工業 중심으로 改編되고 있는 나라에서는 鐵鋼需要의 所得彈力性이 높게 나타날 것이다. 반면에 產業構造가 高度化됨에 따라 傳統的인 鐵鋼集約的 產業보다 서비스, 商業 및 管理部門의 比重이 높아지고 工業構

〈表 1〉 鐵鋼材 需要函數의 計測值¹⁾

	說 明 變 數							
	常 數	lnY	(lnY) ²	SEI	lnSE	lnSI	GR	R ²
式 (1)	-7.03 (-6.52) ²⁾	2.50 (7.89)	-0.11 (-4.75)					85.72
式 (2)	-7.14 (-6.48)	2.53 (7.81)	-0.11 (-4.73)	0.0001 (0.47)			0.0008 (0.29)	85.73
式 (3)	-4.69 (-5.30)	2.17 (8.46)	-0.12 (-6.38)		0.22 (12.30)	-0.03 (-1.06)		90.86
式 (4)	-4.70 (5.30)	2.17 (8.46)	-0.12 (-6.37)		0.22 (12.28)	-0.03 (-1.09)	0.0007 (0.03)	90.86
式 (5)	-4.70 (-5.31)	2.16 (8.42)	-0.12 (-6.40)		0.21 (12.70)			90.82

註: 1) 全體標本(標本數: 294)을 대상으로 推定한 것임.

2) () 안은 t-값임.

3) 여기서 利用한 資料는,

① 國別 鐵鋼材 需給 및 貿易; 世界鐵鋼協會(IISI).

② 人口, GNP, 換率; *International Finance Statistics* (IMF, 1977).

③ 鐵鋼集約的 製品의 貿易; *Yearbook of International Trade Statistics* (UN, 1969-75)에서 蒐集되었음.

4) 1972~77年間 우리나라 年平均 實質彈力性値는 1.53으로 推定值를 크게 上廻하는 것으로 나타났는데 이는 최근 우리나라 鐵鋼需要增加가 國際的 패턴을 上廻하고 있음을 보여 준다고 하겠다.

5) 式 (1)과 같은 需要函數는 IISI(1976)과 OECD(1974)의 需要豫測에 흔히 사용되어 왔다.

造側面에서도 高度의 技術 및 知識集約의 產業의 比重이 높아지므로 鐵鋼需要의 所得彈力性은 減少하게 될 것이기 때문이다.

둘째, 鐵鋼集約의 製品的의 貿易構造를 나타내는 式(2)의 說明變數 SEI 項의 計測係數는 예상대로 正의 符號로 나타났으나 5%의 統計的 有意水準에서 有意성이 없는 것으로 나타났다. 그러나 이러한 결과만 가지고 鐵鋼集約의 製品的의 貿易構造가 鐵鋼消費패턴에 아무런 영향을 미치지 않는다고 斷定하기에는 아직 이르다. 式(3)에서의 같이 鐵鋼集約의 製品的의 貿易構造를 輸出과 輸入으로 분리하여 각각을 獨立變數로 취급할 경우 그 計測係數가 상당히 큰 차이를 보이고 있으므로 式(2)에 내포되어 있는 假定——輸出과 輸入에 대한 需要彈力性의 絕對值가 같다는 假定——이 무리한 것이었음을 알 수 있다.

式(3)의 計測值를 보면 $lnSE$ 項의 計測係數(輸出에 대한 需要彈力性)는 0.22로 1%의 統計的 有意水準에서 有意성이 있는 것으로 나타난 반면 $lnSI$ 項의 計測係數(輸入에 대한 需要彈力性)는 -0.03으로 5%의 統計的 有意水準에서 有意성이 없는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과가 나타난 것은 制限된 標本數(294 個)에도 원인이 있겠지만, 標本에서의 輸出과 輸入이 같은 貿易統計分類(SITC 7, 67)에 속한다 할지라도 各國의 工業化 수준이나 產業構造에 따라서 그 나라의 鐵鋼集約의 輸出品과 輸入品の 單位價格當 鐵鋼集約度에 상당한 차이가 있을 수 있다는 데에도 그 原因이 있을 것이다⁶⁾. 예를 들면, 우리나라와 같이 鐵鋼集約의인 船舶을 輸出하고 技術 및 知識集

約의인 航空機를 輸入하는 나라에서는 輸出品의 單位價格當 鐵鋼集約度가 輸入品보다 상대적으로 높게 나타날 것이며, 반대로 船舶을 輸入하고 航空機를 輸出하는 나라에서는 反對現象이 나타날 것이다. 또한 일반적으로 輸入에는 나라마다 相異한 關稅政策 및 기타 貿易政策이 適用되므로 單位價格當 鐵鋼集約度에 큰 변화를 招來하여 $lnSI$ 項의 計測係數의 統計的 有意성이 낮게 나타날 수도 있는 것이다.

세째, GNP의 成長率을 나타내는 說明變數인 GR 의 計測係數는 예상한 대로 正의 符號를 나타냈으나 統計的 有意성이 없는 것으로 나타났다. 이의 精確한 計測을 위해서는 훨씬 더 많은 標本數가 필요할 것으로 보인다.

끝으로, 式(1)의 計測值에서 볼 수 있는 바와 같이 鐵鋼需要의 變化는 所得水準의 變化에 의해서 86% 정도 설명되고 있음을 알 수 있으며 여기에 貿易變數인 $lnSE$ 와 $lnSI$ 를 添加할 경우(式(3)) 決定係數 R^2 는 91%로 높아지지만 이에 GNP 成長率 GR 을 더하는 경우(式(4))에는 R^2 에 하등의 變化가 없어 需要函數의 統計的 有意性 改善에는 전혀 영향을 미치지 못함을 알 수 있다.

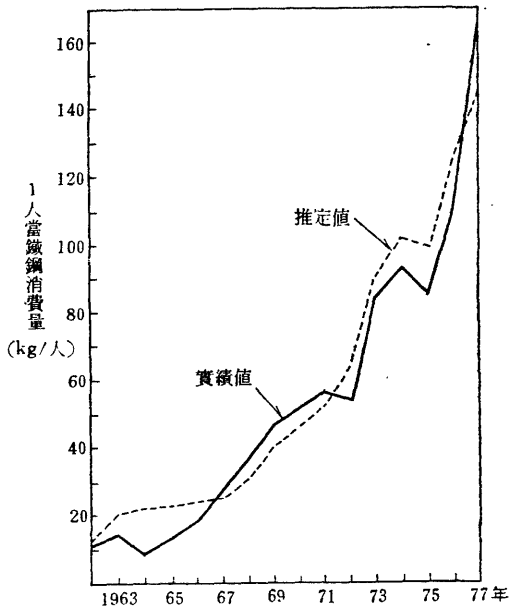
3. 國內鐵鋼需要豫測

이상에서 計測된 需要函數는 國家間 橫斷 및 時系列資料에 의한 것이므로 이것을 이용하여 우리나라 鐵鋼需要의 長期豫測을 하기 위해서는 우리나라의 鐵鋼需要 패턴이 國際的 패턴과 비슷하다는 前提條件이 필요한데, [圖 1]에서는 計測된 需要函數中 式(3)을 이용하여 推計한 우리나라 과거 鐵鋼需要의 推定值

6) 따라서 여기서 사용된 貿易構造變數는 정도는 알 수 없지만 상당한 測定誤差가 관련되었을 가능성이 있다고 하겠다.

와 實績値를 비교함으로써 이러한 假定을 檢證해 보고자 하였다. 同表에서 볼 수 있는 바와 같이 第1次 經濟計劃期間(1962~1966)에는 推定値가 實績値를 크게 上廻하고 있으며 第2次 計劃期間(1967~1971)에는 過小推定,

〔圖 1〕 韓國의 鐵鋼消費實績値와 推定値比較 (1962~77)



第3次 計劃期間(1972~76)에는 다시 過大推定을, 그리고 第4次 計劃開始年度인 1977년에는 다시 過小推定이 시작되어 우연한 一致이긴 하지만 五個年經濟計劃期間을 週기로 세 차례에 걸쳐 過大 또는 過小推定期間이 反復되고 있음을 알 수 있다. 이러한 결과는 本鐵鋼需要函數가 歷史的으로 景氣變動에 따르는 鐵鋼需要의 變動幅을 정확히 반영하지는 못한다 할지라도 長期的 鐵鋼需要趨勢는 비교적 잘 설명해 주고 있으며, 또한 적어도 최근까지는 우리나라의 鐵鋼需要 패턴이 國際的 패턴과 크게 다르지 않다는 것을 示唆해 준다

고 하겠다. 平均推定誤差率도 1次 計劃期間에는 59.3%였던 것이 2次 計劃期間에는 11.9%로, 그리고 3次 計劃期間에는 油類波動으로 인한 攪亂效果가 있었음에도 불구하고 13.5%로 下落하게 되어 鐵鋼需要의 絕對量이 증가함에 따라 豫測能力도 改善되고 있음을 보여준다.

그러나 이와 같은 本需要函數의 豫測能力이 1991년까지 계속될 것이라고 믿을 수 있는 특별한 이유는 없다. 本需要函數는 어디까지나 과거의 「經濟的 狀態(economic status)」下에서 計測된 것이기 때문에 이 需要函數로 長期需要를 豫測한다는 것은 未來의 「經濟的 狀態」에 대해 잘못 判斷할 우려가 있는 것이다. 또한 이 需要函數는 各國의 特性, 즉 自然條件, 產業構造 및 消費構造 등을 정확히 반영할 수 없으므로 나라에 따라서는 過大 혹은 過小推定될 가능성이 충분히 있는 것이다.

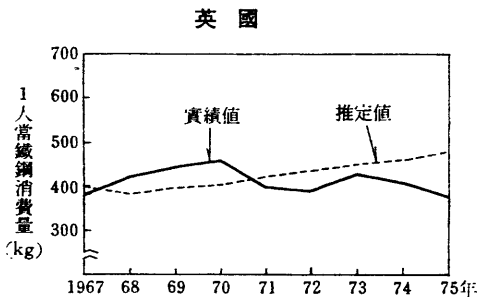
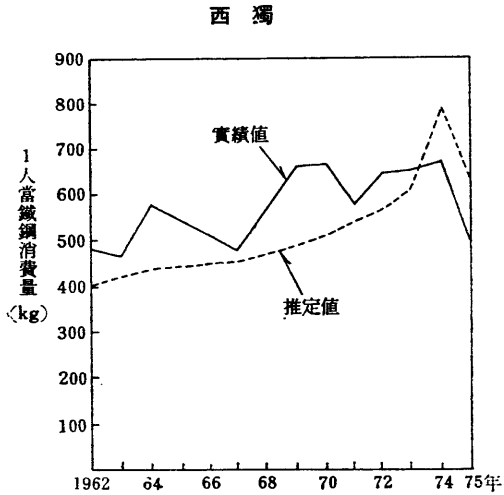
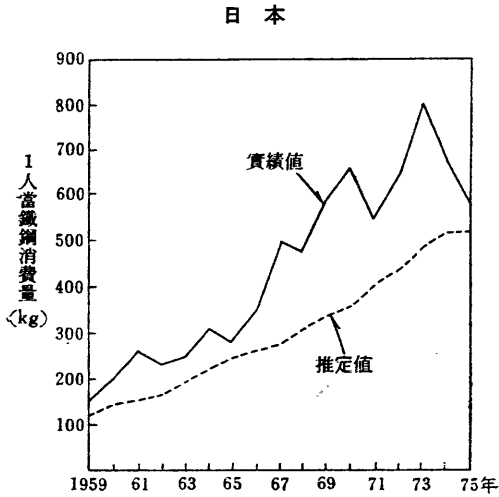
1970年代 初期에 이미 우리나라의 1991年度 수준과 유사한 產業水準에 있던 日本, 西獨 등 先進國의 過去 實績値와 式(3)에 의한 推定値의 動向을 비교해 보는 것은 우리나라의 長期豫測에 參考가 될 것이다.

〔圖 2〕에서 보는 바와 같이 日本은 全推定期間(1959~75)을 통하여 推定値가 實績値를 크게 下廻하고 있으며, 西獨은 1973년을 轉換點으로 하여 推定値가 實績値를 上廻하기 시작하였음을 알 수 있는 것이다. 그 밖에 英國, 프랑스 및 伊太利는 1975년을 제외하고는 대체로 推定値와 實績値가 상당히 接近되어 있음을 알 수 있다. 따라서 1991년에 우리나라 經濟構造가 日本이나 西獨에 가까울수록 本需要函數에 의한 우리나라의 鐵鋼需要豫測은 保守的인 豫測이 될 가능성이 높다고 하겠다.

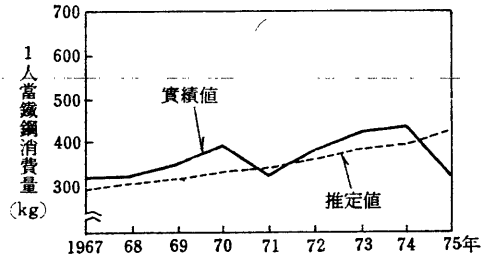
또한 鐵鋼需要를 豫測하기 위해서는 우선

鐵鋼需要函數에 사용된 說明變數들의 豫測이 先行되어야 하는데 本稿에서는 최근 KDI(19

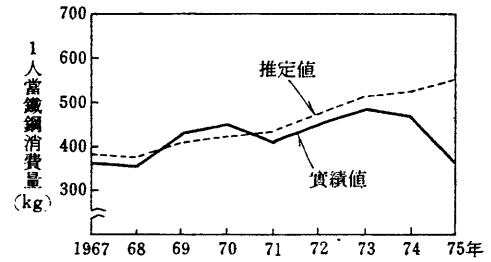
〔圖 2〕 主要國의 鐵鋼需要推定値와 實績値比較



이탈리아



프랑스



77)가 發表한 『長期經濟社會發展』에 提示된 指標들을 주로 이용하였다.

〈表 2〉는 이상의 說明變數들에 대한 豫測値를 式(3)에 適用하여 구한 우리나라의 長期國內鐵鋼需要와 1977년에 KDI가 發表한 바 있는 微視的 接近方法에 의한 豫測値를 비교해서 提示한 것이다. 여기서 注目할 만한 사실은 전혀 相異한 두 가지 豫測方法에 의한 豫測結果가 놀랄 만큼 비슷하게 나타났다는 점이다. 특히 中期豫測인 1986年度의 豫測値는 두 接近方法이 단지 25萬%의 차이만 보여 주고 있을 뿐이며, 長期豫測인 1991년의 豫測値도 270萬%의 隔差만을 보여 주고 있다. 그러나 두 가지 방법 중 어느 방법이 더 優越한가는 현재로서는 알 수가 없다. 따라서 우리나라의 鐵鋼需要豫測을 실제로 投資計劃이나 기타의 事業計劃에 이용하기 위해서는 이 두 가지 接近方法이 모두 고려됨이 바람직하며 실제로

이 두 豫測值를 上·下限線으로 또는 그 中間值를 이용할 수도 있을 것이다. 그 中間值에 의하면 우리나라의 國內鐵鋼需要는 1977~91年間 年平均 13.6%씩 증가하여 1991년에는 國內需要가 2,640萬%에 이를 것으로 예상된다. 이 增加率은 1962~76年 期間 동안의 年平均 國內需要增加率 20.5%에는 훨씬 못미치고 있으나 1950~76年 期間의 世界 年平均 消費增加率 5.0%나 日本의 10.9% 보다는 顯著하게 높은 수준인 것이다. 이와 같은 消費增加率이 持續된다면 우리나라의 1人當 鐵鋼消費量(粗鋼基準)은 1976年の 110.6kg에서 1991년에는 584.1kg에 달해 1975年 日本의 583kg 및 1976年 西獨이 593kg과 비슷한 수준이 될 것이다.

Ⅲ. 鐵鋼生産패턴과 貿易構造分析

1. 鐵鋼生産패턴의 決定函數

소위 比較優位理論(theory of comparative

advantage)이 한 나라의 貿易패턴 또는 產業構造와 貿易을 통한 經濟的 利益을 설명하는데 중요한 役割을 해 왔음은 周知의 사실이다. 그러나 최근에는 이러한 傳統的인 比較優位理論——比較生産費理論(theory of comparative costs)이나 要素比率理論(theory of factor proportions)——들이 “사소한 것”으로 무시해 버렸거나 “當然한 것”으로 취급하였던 諸假定에 대한 懷疑가 활발히 提起되고 있으며 이러한 假定들에 대한 檢討가 部分的으로 進行되고 있는 것이 近代貿易理論의 趨勢라고 할 수 있다. 그중 特記할 만한 사실은 要素比率理論에서 무시되었던 生産要素中 天然資源(natural resources)과 人間資本(human capital) 등의 重要性을 主張하는 소위 新要素理論(neo-factor proportions)⁷⁾의 登場을 들 수 있으며, 또 하나는 靜態的인 比較生産費理論에서는 國家間的 生産技術의 隔差를 하나의 當然한 事實로 假定하였으나 좀 더 動態的인 側面에서 新製品의 開發, 製品의 多邊化, 規模의 經濟, 製品의 週期(product-cycle), 研究開發費의 支出 등 國家間에 技術의 隔差를 발생

〈表 2〉 國內鐵鋼需要의 豫測(1977~91)

(粗鋼基準)

	單位	實 績				豫 測			
		1976	1981	1986	1991	年平均增加率(%)			
						'77/'81	'82/'86	'87/'91	'77/'91
A. 本 豫 測	百萬%	3.97	9.22	16.04	25.08	18.4	11.7	9.4	13.2
	kg/人 ¹⁾	110.6	237.6	381.2	554.2	16.5	9.9	7.8	11.5
B. 微視豫測 ²⁾ (KDI, 1977)	百萬%	3.97	8.52	16.29	27.78	16.5	13.9	11.3	13.9
	kg/人 ¹⁾	110.6	219.5	387.1	613.9	14.7	12.0	9.7	12.1
C. (A)와 (B)의 中 間 值	百萬%	3.97	8.87	16.17	26.43	17.4	12.8	10.4	13.6
	kg/人 ¹⁾	110.6	228.6	384.2	584.1	15.6	11.0	8.8	11.8

註: 1) 1人當 鐵鋼需要.

2) 韓國開發研究院, 『長期經濟社會發展, 1977~91』, 1977. 12, p.241.

7) Baldwin(1972), Balassa(1977) 등 參照.

시키는 諸要因을 糾明함으로써 貿易構造를 설명해 보려는 新技術變化理論(neo-technological change)⁸⁾의 登場을 指摘할 수 있다.

물론 이러한 各理論들은 國際貿易을 部分的으로 설명하는 데는 많은 貢獻을 하고 있지만 어느 한 理論이 國際貿易의 全貌를 설명하지는 못하고 있다. 現實적으로 이러한 諸假說들이 複合적으로 작용한다고 보는 것이 妥當할 것이다.

따라서 本稿에서는 이미 이러한 假說들이 提示하는 貿易패턴의 說明變數들을 택해서 設定된 鐵鋼生産패턴의 決定函數를 國家間的 橫斷 및 時系列資料를 이용하여 計測한 후, 그 導出된 相關關係를 우리나라에 適用해 보고자 한다.

이와 같은 接近方法은, 各國의 과거 鐵鋼生産 및 貿易構造는 그 國家의 生産要素가 比較優位에 立脚하여 效率적으로 配分되어 얻어진 結果라는 假定을 必須적으로 導入하게 된다.

그러나 各國의 實際鐵鋼生産이나 貿易構造는 그 國家의 産業政策, 貿易政策, 傳統 및 貫習, 自然條件 등 計量化할 수 없는 수 많은 要因들에 의해서 영향을 받기 때문에 여기에서 導出한 相關關係를 어떤 特定國家에 適用하는 데는 그 有用성이 극히 제한된 것임을 밝혀 두고자 한다.

本稿에서는 다음과 같은 鐵鋼生産 패턴의 決定函數計測이 試圖되었다.

$$\ln PSP = b_0 + b_1 \ln Y + b_2 (\ln Y)^2 + b_3 \ln P + b_4 \ln SE \dots \dots \dots (6)$$

8) 이러한 理論 및 實證的 研究로는 Hufbauer (1970), Gruber and Vernon (1970), 그리고 Wells (1969) 등을 參照.

$$\ln PSP = b_0 + b_1 \ln Y + b_2 (\ln Y)^2 + b_3 \ln P + b_4 \ln SE + b_5 \ln SI \dots \dots \dots (7)$$

$$\ln PSP = b_0 + b_1 \ln Y + b_2 (\ln Y)^2 + b_3 \ln P + b_4 \ln SE + b_5 \ln SI + b_6 NR \dots \dots (8)$$

여기서 被說明變數로 사용된 *PSP*는 한 나라의 年間 1人當 鐵鋼生産量을 나타내며, 說明變數로 사용된 *Y*, *SE* 및 *SI*는 前節에서 설명된 바와 같다. 一般的으로 *Y*는 그 國家의 産業水準을 反映한다고 볼 수 있으므로 鐵鋼生産에 正의 效果를 가질 것으로 期待되며, 또한 鐵鋼集約的 製品的의 輸出增加는 그 素材인 鐵鋼의 生産增加를 誘發할 것이므로 *lnSE* 項의 計測係數는 正의 符號를, 그리고 *lnSI* 項은 그 반대의 現象을 期待할 수 있을 것이다. 說明變數 *P*는 人口로서 그 國家의 國內市場規模를 나타내는 變數이며 다른 조건이 같다면 人口가 많을수록 國內市場規模가 크다는 것을 의미한다.

또한 國內市場規模의 大小는 鐵鋼과 같이 規模의 經濟가 크게 작용하는 製품을 國內에서 生産할 것인가, 輸入할 것인가를 결정하는 데 중요한 要因이 되므로 *lnP* 項의 係數는 正의 符號가 豫想된다고 보겠다. 끝으로 *NR*은 鐵鋼工業의 主原料인 鐵鑛石과 原料炭의 純輸出額(輸出額-輸入額)의 鐵鋼生産量에 대한 比率로서 그 國家의 賦存資源狀態를 表示하는 指數라고 볼 수 있으며 같은 條件下에서는 賦存資源이 많을수록 鐵鋼生産에 正의 效果를 미칠 것으로 豫想할 수 있다.

이상과 같은 鐵鋼生産패턴의 決定函數를 前節의 需要函數計測에서 사용했던 36個國의 橫斷 및 時系列資料(標本數 294)를 이용하여 計測한 結果는 <表 3>에 나타난 바와 같

다⁹⁾. 이에 의하면 1人當 國民所得에 대한 鐵鋼生産의 彈性値은 所得水準이 높아짐에 따라 遞減하고, $\ln P$ 와 $\ln SE$ 項의 計測係數도 예상대로 正의 符號를 보여주며 統計的으로 1%의 有意水準에서 有意성이 있는 것으로 나타났다. 그러나 式(7)에서 볼 수 있는 바와 같이 式(6)에 $\ln SI$ 項을 追加할 경우 예상과는 달리 計測된 係數가 正의 符號를 보이고 있으나 5%의 有意水準에서 有意성이 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 一般的으로 鐵鋼集約的 商品의 輸入은 各國의 國內産業政策 및 貿易政策의 影響을 많이 받기 때문에 鐵鋼生産과 어떤 일정한 關係를 갖고 있지 못하다는 部分的인 原因이 있다고 생각된다. 끝으로 式(8)에서는 一種의 賦存資源指數라고 할 수 있는 NR 을 式(7)에 追加해 보았는데 그 係數도 예상과는 달리 負의 符號를 가지나 5%의 有意水準에서 有意성이 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 資源의 賦存狀態가 鐵鋼生産에 중요한 決定要因이 되지 못하고 있음을 보여 준다고 하겠다. 더구나 式(6)에 \ln

SI 項과 NR 項을 追加하여도 決定係數 R^2 는 단지 0.18%만이 향상되는 것으로 나타나 이 두 變數의 追加가 鐵鋼生産패턴의 決定函數의 統計的 有意性 改善에 거의 도움을 주지 못하고 있음을 알 수 있다. 따라서 우리나라 鐵鋼生産量 推定에는 式(6)을 사용하기로 한다.

鐵鋼工業과 같이 資本集約度가 높고 規模의 經濟도 크게 작용하는 産業에 있어서는 國內市場規模가 그 나라의 鐵鋼生産을 결정하는 重要한 要因이 된다는 것은 이미 앞에서 指摘한 바 있다. 그러나 式(6)에서는 國內市場規模를 나타내는 說明變數 人口(P)가 사용되었을 뿐 鐵鋼生産패턴의 決定函數 自體는 國內市場規模와 關係없이 동일하다는 假定을 內包하고 있으므로 이를 실제로 檢證해 볼 필요가 있다. 이를 위해서 本研究에서는 總標本을 人口 1,500萬 이상과 그 이하의 國家로 구분하여 그 각각에 대하여 式(6)을 別途로 計測함으로써(表 3 參照)¹⁰⁾, 鐵鋼生産 패턴의 決定函數가 동일하다는 假說을 F -test에 의해

〈表 3〉 鐵鋼生産패턴의 決定函數 計測值(1)¹⁾

	說 明 變 數							統 計 值	
	常 數	$\ln Y$	$(\ln Y)^2$	$\ln P$	$\ln SE$	nSI	NR	R^2	$SSR^{2)}$
式 (6)	-24.48 (-13.08) ³⁾	7.24 (13.62)	-0.48 (-12.55)	-0.45 (11.90)	0.36 (10.82)	—	—	84.23	137.56
式 (7)	-25.81 (-12.60)	7.46 (13.59)	-0.50 (-12.37)	0.53 (8.42)	0.33 (8.56)	0.16 (1.57)	—	84.36	136.38
式 (8)	-25.88 (-12.63)	7.48 (13.62)	-0.50 (-12.40)	0.52 (8.40)	0.32 (8.26)	0.16 (1.55)	-0.0004 (-0.97)	84.41	135.94

註: 1) 全體標本(標本數; 294)을 對象으로 推定한 것임.

2) Sum of Squared Residuals.

3) () 안은 t -값임.

9) NR 의 資料源은 *Yearbook of International Trade Statistics* (UN, 1969-75).

10) 여기서 人口 1,500萬을 大規模과 小規模國家의 區分基準으로 삼은 것은 *Chenery and Taylor*(1968)가 使用하였던 區分에 따른 것이다.

서 檢證해 보았다. 그 결과 F -값이 11.05로 1%의 有意水準($F_{5, 00}=3.02$)에서 統計的 有意性이 있는 것으로 나타나 鐵鋼生産패턴의 決定函數가 서로 다르다는 것이 檢證되었다. 여기서 특히 人口 1,500萬 이하의 小規模國家에서는 人口에 대한 鐵鋼生産의 彈性値가 1.06으로 상당히 높게 나타난 반면에 人口 1,500萬 이상의 大規模國家에서는 그 彈性値가 0.16으로 計測되어 國內市場規模가 鐵鋼生産에 별로 영향을 주지 못하고 있는 것으로 나타났다(表 4 參照).

여기서 計測된 鐵鋼生産패턴의 決定函數는 앞으로의 우리나라 鐵鋼生産目標量을 導出하는 것이 目的이므로 다음에서는 人口 1,500

萬 이상의 標本中에서 1人當 國民所得이 500 弗 이상인 標本만을 가지고 鐵鋼生産패턴의 決定函數를 計測하였다. 그 결과는 <表 4>의 式(6c)에 提示된 바와 같다¹¹⁾.

2. 鐵鋼生産目標量 推定

<表 4>에 提示된 鐵鋼生産패턴의 決定函數中 式(6b)와 式(6c)가 앞으로 우리나라에서 經濟成長에 따라 필요한 鐵鋼生産 수준을 推定하는데 適合하다고 判斷되며 이를 이용하여 1991년까지의 우리나라 鐵鋼生産量을 推計해 보면 <表 5>에 나타난 바와 같다¹²⁾.

推計된 결과로 보면, 1977년의 우리나라 粗

<表 4> 鐵鋼生産패턴의 決定函數計測值(Ⅱ)

	說 明 變 數					統 計 值	
	常 數	$\ln Y$	$(\ln Y)^2$	$\ln P$	$\ln SE$	R^2	SSR
式 (6a) ¹⁾	-17.00 (-3.62) ⁴⁾	4.91 (3.76)	-0.33 (-3.57)	1.06 (8.48)	0.43 (7.96)	72.07	69.55
式 (6b) ²⁾	-26.26 (-12.83)	7.90 (13.91)	-0.51 (-12.39)	0.16 (1.98)	0.25 (6.76)	92.64	45.62
式 (6c) ³⁾	-14.94 (-3.30)	4.46 (3.70)	-0.27 (-3.47)	0.37 (6.76)	0.28 (7.07)	88.77	—

註: 1) 人口 1,500萬 미만(標本數: 139個)의 標本을 對象으로 推定한 것임.

2) 人口 1,500萬 이상(標本數: 155個) " "

3) 人口 1,500萬 이상, 1人當 國民所得 500\$ 以上(標本數: 97個)

4) () 안은 t -값임.

<表 5> 우리나라 粗鋼生産量 推定值(1977~91)

(단위: 1,000%, %)

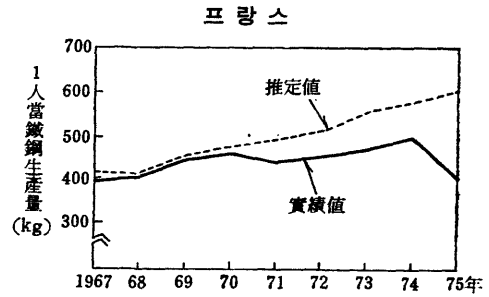
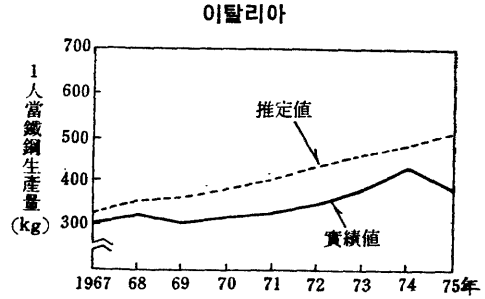
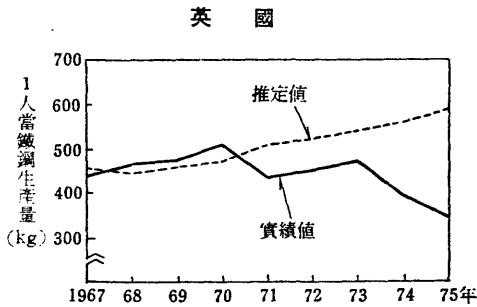
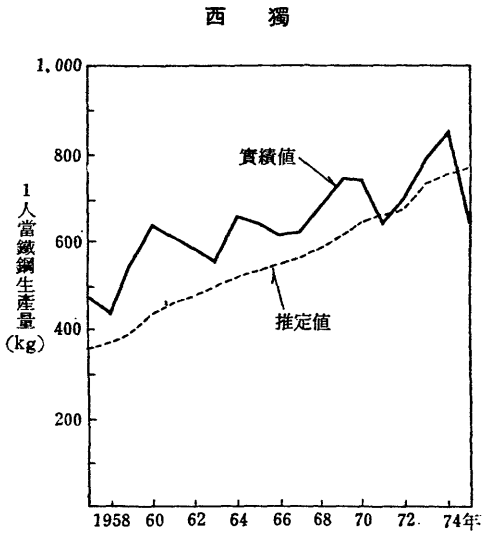
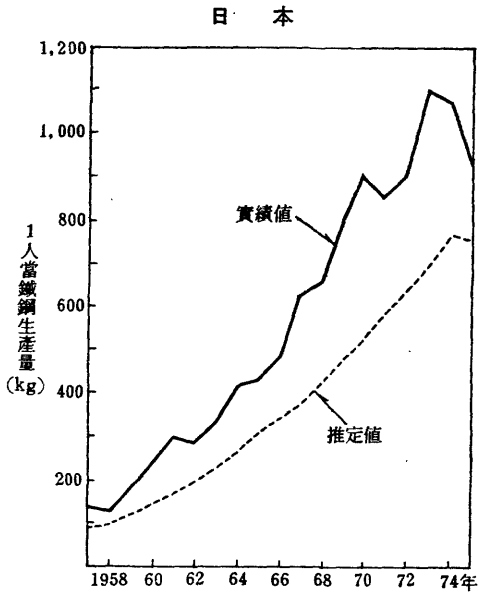
	實 績 值	推 定 值				年平均增加率(%)			
	1977	1977	1981	1986	1991	'77/'81	'82/'86	'87/'91	'77/'91
式 (6b)	4,245 (116.49)	4,505 (123.63)	11,336 (292.09)	24,103 (572.65)	36,301 (802.23)	27.83 (25.84)	16.29 (14.41)	8.54 (6.98)	16.57 (14.78)
式 (6c)	4,245 (116.49)	4,124 (113.17)	9,062 (233.50)	18,862 (448.14)	31,338 (703.59)	20.88 (18.99)	15.79 (13.93)	11.04 (9.44)	15.48 (13.71)

註: () 안의 숫자는 1人當 粗鋼生産量(kg)과 그 增加率.

11) 여기서 500弗을 기준으로 한 것은 우리나라의 1977年 1人當 國民所得이 1970年 不變價格으로 526弗인데 근거를 둔 것이다.

12) 여기 사용된 說明變數의 豫測值도 前章의 需要推定에서 사용한 것과 동일하다.

〔圖 3〕 主要國의 鐵鋼生産 推定値와 實績値比較



鋼生産實績이 425萬%인데 비하여 式(6b)에 의한 推計値는 451萬%, 式(6c)에 의한 推計値는 412萬%으로 상당히 비슷하였다. 또한 전반적으로 式(6c)는 式(6b)보다 약간 保守的인 推計値를 提示하고 있으나 推計에 사용된 標本의 性格으로 보아 式(6c)가 우리나라의 長期生産量推計에 더 適合하지 않을까 생각된다.

우리나라가 式(6c)의 推計値를 目標로 鐵鋼生産을 擴大시킬 경우 鐵鋼生産量은 1977~81年 期間에는 年平均 19.0%, 1982~86年 期間에는 13.9%, 그리고 1987~91年 期間에는 13.7%씩 各各 增加하여 總粗鋼生産量이 1981년에는 906萬%, 1986년에는 1,886萬% 그리고 1991년에는 3,184萬%에 달할 것이다. 이에 따라 우리나라의 1人當 粗鋼生産量은 1977年の 116.6kg에서 1981년에는 233.5kg, 1986년에는 441.8kg, 그리고 1991년에는 703.6kg에 이를 것이다. 이에 目標稼動率을 90%로 하면 우리나라의 總粗鋼生産施設能力은 1981

년에 1,007萬%, 1986년에 2,096萬% 그리고 1991년에는 3,538萬%으로 각각 擴張되어야 할 것이다.

위의 鐵鋼生産推計는 우리나라가 國際的 生産패턴에 따라 鐵鋼生産을 증가할 때의 결과에 불과하다. 이미 言及한 바와 같이 어떤 特定國家의 歷史的 鐵鋼生産패턴은 本計測에서 사용한 說明變數 이외에도 그 나라 特有的 傳統, 産業政策, 貿易政策, 自然條件等 諸要因의 영향을 받을 것이므로 여기서 函數化된 國際的 패턴과 다를 可能性은 항상 있다고 보겠다. 그 예로 主要先進國인 日本과 西歐國家들의 과거 粗鋼生産實績値와 式(6c)에 의한 推計値를 비교하면 [圖 3]에서 보는 바와 같이 日本의 鐵鋼生産推定値는 實績値를 크게 下廻하고 있으며 西獨의 경우도 대체로 推定値가 實績値를 下廻하고 있으나 英國, 프랑스, 이탈리아에서는 대부분의 期間을 推定値가 實績値를 上廻하고 있음을 알 수 있다.

3. 鐵鋼貿易構造의 展望

한 나라의 鐵鋼需要와 鐵鋼生産에 대한 長期豫測은 그 나라가 앞으로 實現해야 될 貿易構造를 간접적으로 提示해 주는 것이라고 하겠다. 즉 生産, 消費 및 貿易은 서로 獨立的으로 결정되는 것이 아니라 相互聯關作業에 의해서 결정되는 것이기 때문에 이중 어느 두 가지만 결정되면 나머지 하나는 自動的으로 결정되는 것이다. 즉, 우리나라의 鐵鋼需要가 앞에서 豫測한 바와 같이 1981년에 887萬%, 1986년에 1,617萬%, 그리고 1991년에 2,643

萬%으로 증가하고, 生産도 國際的인 패턴이 提示하는 바와 같이 1981년에 906萬%, 1986년에 1,886萬%, 그리고 1991년에 3,184萬%으로 각각 증가할 경우, 우리나라의 鐵鋼純輸出量은 각각 19萬%, 269萬%, 그리고 541萬%이 될 것이라는 點이다. 그러나 이와 같이 國內生産과 國內需要의 차이에 의해 결정된 貿易量은 단순히 純輸出量(輸出-輸入)이나 純輸入量(輸入-輸出)만을 表示하는 것이므로 만약 한 나라에 輸出과 輸入이 併存하는 경우 實際輸出量과 實際輸入量은 알 수가 없다. 물론 鐵鋼製品이 모두 同質의 製品(homogeneous product)이라면 한 나라에 輸出과 輸入이 併存할 필요가 없을 것이지만, 鐵鋼에는 多種多樣한 여러 製品이 포함되어 個別製品들은 서로 다른 生産方法과 規模의 經濟를 갖기 때문에 主要製鐵國일지라도 同種産業間에 國際貿易(intra-industry trade)이 필요하게 되고 輸入과 輸出이 併存하게 된다(表 6 參照). 특히 우리나라와 같이 鋼半製品을 주로 輸入하여 1次 鐵鋼材로 加工輸出하는 경우에는 實際輸出入量이 純輸出이나 純輸入量보다 훨씬 더 크게 나타나게 된다¹³⁾.

한편 우리나라의 鐵鋼貿易構造를 國內需要 및 國內生産 推計로부터 間接的으로 導出하는 데는 몇 가지 基本假定이 필요하다. 그 하나는 향후 우리나라의 鐵鋼貿易量은 世界全體의 鐵鋼貿易量에 비해 극히 少量에 불과하여 世界鐵鋼價格에 아무런 영향도 주지 않을 것이라는 假定인데, 이것은 앞으로 우리나라의 鐵鋼輸出入量은 주어진 世界鐵鋼價格下에서 단지 우리나라의 輸入需要와 輸出能力에 의해서 각각 決定된다는 것을 의미한다. 또 하나는 鐵鋼生産이 國內需要를 超過하기

13) 1976年度 우리나라의 鐵鋼製品 總輸出이 178萬%, 總輸入이 227萬%으로서 純輸入은 49萬%에 불과하였다.

시작할 때 우리나라는 鐵鋼工業에 比較優位를 갖게 된다는 假定이다.

물론 앞에서 提示한 貿易量推計가 一般均衡의 接近方法에 의해서 導出되었다면 위의 두 번째 假定은 假定이 아니라 比較優位의 결과를 반영하는 것이라고 하겠지만, 이것은 우리나라의 生産과 國內需要가 國際的 패턴에 따라서 實現될 것이라는 假定下에서 얻어졌기 때문에 그 결과도 하나의 假定에 불과하게 되는 것이다. 따라서 위의 假定에서 우리나라의 鐵鋼生産이 國內需要를 超過하게 될 때 이것이 實際比較優位와 符合하는가를 檢證해 볼 필요가 있다. 이를 위해서 다음과 같은 鐵鋼工業의 比較優位의 決定函數를 設定하여 計測하여 보았다.

$$RCA = C_0 + C_1 \ln Y + C_2 (\ln Y)^2 + C_3 \ln P + C_4 S \dots \dots \dots (9)$$

여기서 RCA는 一種의 “顯示된 比較優位”

(revealed comparative advantage)를 나타내는 指數로서 鐵鋼의 總需要(內輸+輸出)나 總供給에 대한 純輸出(輸出-輸入)의 百分比이다. 說明變數로서는 한 나라의 要素供給比率를 반영하는 “代理變數”(proxy variable)로 Y(1人當 國民所得)를, 國內市場規模를 나타내는 變數로서 P(人口)를, 그리고 鐵鋼工業의 生産效率를 결정하는 規模의 經濟를 나타내는 變數로서 S(粗鋼生産能力이 100萬% 이하인 製鐵所의 總施設能力이 그 나라 總粗鋼生産量에서 차지하는 比重)를 취하였다¹⁴⁾.

〈表 7〉은 위의 式(9)를 이미 설명한 바 있는 世界 36個國의 橫斷 및 時系列資料와 美國을 제외한 35個國의 資料를 이용하여 각각 計測한 것이다. 式(9a)에서 美國을 제외시킨 것은 美國은 標本國들 중에서 1人當 國民所得이 가장 높고 鐵鋼生産도 가장 많은 나라임에도 불구하고 鐵鋼輸入量이 單一國家로는 가장 많은 例外的인 貿易構造를 갖고 있기 때문이다.

〈表 6〉 主要國의 鐵鋼貿易構造

(단위: 百萬%, %)

	1967			1976		
	粗鋼生産	輸出依存度 ¹⁾	輸入依存度 ²⁾	粗鋼生産	輸出依存度	輸入依存度
美 國	115.141	1.53	9.91	116.313	2.36	11.97
日 本	62.154	17.77	0.78	107.384	42.79	0.19
西 獨	36.744	34.89	15.44	42.413	33.75	24.57
英 國	24.346	18.52	7.83	22.463	16.76	18.72
프 랑 스	19.658	30.97	24.38	23.227	31.02	32.25
이탈리아	15.890	13.35	19.23	23.455	25.72	21.91
韓 國	0.331	1.7	60.7	3.515	30.9	39.5

註: 1) 輸出依存度 = $\frac{\text{輸出}}{\text{國內需要} + \text{輸出}} \times 100$.

2) 輸入依存度 = $\frac{\text{輸入}}{\text{國內生産} + \text{輸入}} \times 100$.

資料: IISI, 鐵鋼協會.

14) 여기서 鐵鋼關聯産業의 貿易構造(SE, SI)을 說明變數로 擇하지 않은 것은 이러한 變數와 RCA 사이의 相關關係가 不透明한 때문이며, 여기서 처음으로 사용한 S에 대한 資料는 1976年의 資料만이 이용 可能하여 各國의 時系列資料에 同一한 S값이 使用되었다. 따라서 이에 따른 測定誤差(measurement error)가 상당히 클 것이며 이 測定誤차가 클수록 S의 推定係數가 過少推定되었을 可能性이 있다.

물론 이러한 貿易構造가 産業化後期에 나타날 수 있는 典型的인 패턴이 될지는 아직 모르지만 적어도 앞으로 15年內에 우리나라가 接近할 수 있는 패턴이라고는 볼 수 없는 것이다. 函數의 計測結果를 보면 係數가 모두 1% 有意水準에서 有意성이 있는 것으로 計測되었으며 顯示된 比較優位(RCA)와 1人當 國民所得과의 관계에 있어서는 1人當 國民所得이 증가함에 따라 比較優位指數도 증가하나 그 增加率은 遞減하는 것으로 나타났다. 또한 顯示된 比較優位는 國內市場規模와 鐵鋼生産規模에 대해 正의 關係가 있음을 보여 주어 一般的인 예상과 一致하고 있다.

〈表 7〉 顯示된 比較優位의 決定函數計測值

	說明變數					R ²
	常數	lnY	(lnY) ²	lnP	S	
式(9) ¹⁾	-367.97 (-4.92) ³⁾	76.76 (3.64)	-4.72 (-3.15)	6.40 (3.56)	38.72 (9.00)	56.14
式(9a) ²⁾	-334.35 (-4.62)	61.51 (3.00)	-3.42 (-2.34)	9.52 (5.22)	39.57 (9.53)	60.24

註: 1) 36個國 標本을 對象으로 推定한 것임(標本數: 294個).
 2) 美國을 제외한 35個國 標本을 對象으로 推定한 것임(標本數: 285個).
 3) () 안은 t-값임.

〈表 8〉 顯示된 比較優位指數의 推定值
(단위: %)

	1976		1981	1986	1991
	實績值	推定值			
式(9)	-8.6	-24.27	-11.29	-2.45	2.99
式(9a)	-8.6	-23.58	-9.40	1.53	9.40

이상에서 計測된 比較優位의 決定函數를 適

用하여 향후 우리나라의 比較優位指數를 算出해 보면 〈表 8〉에 나타난 바와 같은데¹⁵⁾, 그중 美國을 제외한 標本에 의해서 計測된 결과(式(9a))가 향후 우리나라의 鐵鋼貿易構造推定에 보다 適合한 것으로 생각된다. 그러나 計測된 比較優位指數가 1個國인 美國의 包含與否에 따라 상당한 차이를 보이고 있는데 이와 같이 標本國 또는 標本時期에 따라 計測結果가 크게 支配됨에 비추어 比較優位의 決定函數를 導出한다는 것이 어떤 의미에서는 무리한 試圖이라고 볼 수 있다.

式(9a)에 의하면 우리나라는 1986년에 가서야 비로소 鐵鋼工業에 比較優位가 發生하고(RCA>0), 1991년에 가면 比較優位指數가 9.4%까지 증가하는 것으로 나타나 앞에서 鐵鋼生産과 鐵鋼需要 패턴으로부터 導出한 貿易構造의 推定結果가 크게 不合理하지 않음을 보여 준다고 할 수 있다. 그러나 이와 같은 比較優位指數의 推定은 지극히 不安定한 推定에 불과하므로 큰 意義를 賦與할 수는 없는 것이라고 하겠다.

N. 要約 및 結論

1. 國內鐵鋼需要豫測

本稿에서는 최근 KDI(1977)에서 發表한 바 있는 微視的 接近方法에 의한 우리나라의 鐵鋼長期需要豫測과 相互補完的인 豫測이 될 수 있도록 하기 위해 國際的인 鐵鋼需要 패턴을 導出하고 이를 우리나라에 適用시켜 鐵鋼長期需要豫測을 試圖하였다. 豫測結果는 우리

15) 여기에 사용된 說明變數의 豫測值는 需要豫測과 生産豫測에 사용된 것과 같은 資料이며 S의 값은 1976年の 0.71에서 1981년에 0.78, 1986년에 0.84, 그리고 1991년에 0.90으로 各各增加하는 것으로 假定하였다.

나라의 鐵鋼需要가 1981년에 922萬%, 1986년에 1,604萬%, 그리고 1991년에는 2,508萬%으로 증가할 것으로 推計되었는데 이미 發表된(KDI, 1977) 豫測值——1981년에 852萬%, 1986년에 1,629萬%, 그리고 1991년에 2,778萬%——와 상당히 근사함을 보여 주고 있다. 그러나 위의 두 豫測方法이 서로 長短點을 가지고 있기 때문에 將來 鐵鋼部門의 投資政策樹立에는 이에 의한 豫測結果를 上下限線으로 適用하든가 또는 그 中間值를 이용할 수 있을 것이다.

두 가지 豫測結果의 中間值를 이용할 경우 우리나라의 國內鐵鋼需要는 1977~86年 期間 동안 年平均 15.1% 증가하여 1986년에는 1,617萬%에 이르고 1987~91年 期間 동안에는 10.4% 증가하여 1991년에는 2,643萬%에 달하게 된다. 1人當 鐵鋼消費量은 1986년에 384.2kg으로 증가하고 1991년에는 584.1kg에 달해 1975年の 日本 수준(586kg) 또는 1971年の 西獨水準(580kg)에 이르게 될 것이다.

위의 需要豫測 結果를 鐵鋼工業政策資料로 이용할 때에는 다음과 같은 점에 留意해야 할 것이다.

첫째, 巨視的 接近方法에 의해 計測된 鐵鋼需要函數는 몇 개의 制限된 說明變數에만 依存한 것이므로 이를 短期豫測에 이용하는 것은 不適合하다는 점이다¹⁶⁾. 따라서 위에서 提示된 1981年の 豫測結果에는 큰 意味를 賦與하기가 어렵다고 보겠다. 鐵鋼需要의 短期豫

測을 위해서는 個別鐵鋼需要産業의 生産活動을 精確히 반영할 수 있는 微視的 接近方法이 適合할 뿐만 아니라 說明變數의 推定值도 短期的 豫測方法에 의해서 얻어진 結果를 사용해야 할 것이다¹⁷⁾.

둘째, 鐵鋼需要의 豫測誤差는 주로 완전한 模型의 設定과 計測이 불가능한 데에 基因하지만 不完全한 說明變數의 推定에 큰 原因이 있다. 따라서 說明變數들의 豫測值에 變動要因이 발생하거나 더 優秀한 豫測值가 발견될 경우에는 그때마다 適切한 修正이 加해져야 할 것이다. 예를 들면 최근(1978年) 우리나라의 經濟成長趨勢는 예상보다 훨씬 빠른데 이러한 成長趨勢가 短期的인 現象이 아니고 持續的인 것으로 判斷될 경우에는 이에 따른 修正이 불가피하게 되는 것이다.

끝으로, 國際的 鐵鋼需要패턴은 各國의 産業水準, 貿易構造 등 直接的인 經濟活動變數에 의해서만 결정된다고 보았으며 그 밖에 各國 特有의 産業構造, 自然條件, 生活樣式 등 구체적인 特性은 반영되지 않았기 때문에 이에 의한 推定值는 나라에 따라 過大 또는 過小推定될 수 있다는 점이다. 예를 들어 國際的 鐵鋼需要「패턴」을 適用할 경우 日本의 鐵鋼需要 推定值는 1959~75年 期間 동안 實績值보다 平均 46% 적게 나타났고, 西獨과 이탈리아에 있어서는 1967~75年 期間 동안 推定值가 實績值보다 각각 13%, 3% 적게 나타났다. 반면에 英國과 프랑스는 같은 期間에 推定值가 實績值보다 2% 및 6% 높게 나타났다. 따라서 우리나라 經濟가 日本이나 西獨과 비슷한 構造를 가질수록 보다 保守的인 需要豫測이 될 가능성이 크다.

16) 예컨대, 本研究에서 計測된 需要函數는 같은 産業水準 및 貿易構造下에서 發生할 수 있는 短期的인 建設業 및 鐵鋼需要産業의 生産活動水準變化 등을 反映할 수 없다.

17) KDI(1977)의 豫測值도 비록 從視的 接近方法에 의한 結果이긴 하지만 說明變數의 推定이 長期豫測에 의한 것이므로 이에 의한 短期豫測은 큰 意義가 없다고 할 수 있다.

2. 鐵鋼生産 및 貿易構造 展望

향후 우리나라에서의 鐵鋼生産規模 推定을 위한 하나의 接近方法으로는 經濟開發 수준이 相異한 國家들의 經驗(cross-country analysis)을 土臺로 鐵鋼生産패턴 函數를 計測하는 方法이 提示될 수 있다. 이 패턴을 우리나라에 適用하여 長期鐵鋼生産規模를 推定해 본 결과 粗鋼生産量은 1981년에 906~1,124萬%, 1986년에 1,886~2,410萬%, 그리고 1991년에는 3,184~3,640萬%으로 각각 擴大시키는 것이 바람직한 것으로 나타났다. 우리나라가 앞으로 保守的인 推定結果(1981 : 906萬%, 1986 : 1,886萬%, 1991 : 3,184萬%)에 따라 生産을 擴大하고 國內需要가 앞에서 推定한 대로 (微視的 方法과 巨視的 方法의 中間值) 증가할 경우 鐵鋼貿易量은 1977년에 155萬%의 純輸入(輸入-輸出)에서 1981년에는 19萬%의 純輸出(輸出-輸入)로 反轉하고 1986년에는 269萬%, 그리고 1991년에는 541萬%의 純輸出을 나타내게 될 것이다. 그리고 施設稼動率을 理想的 수준인 90%로 假定할 경우 우리나라의 總粗鋼生産施設能力은 1977년의 464萬%에서 1981년까지 1,007萬%, 1986년까지 2,096萬%, 그리고 1991년까지는 3,538萬%으

로 擴張되어야 할 것이다.

이와 같은 우리나라 鐵鋼工業의 進路提示는 國際的 鐵鋼生産패턴에 依據한 하나의 「가이드 라인」(guide line)으로 提示될 수는 있으나 실제로 各國의 鐵鋼生産이나 貿易構造가 國際生産패턴 函數에서 설명되지 않는 여러 要因에 支配됨에 비추어 이의 適用에는 상당한 주의가 필요할 것이다. 예를 들면, 우리나라의 保守的인 鐵鋼生産推定에 사용되었던 相關關係를 日本의 1957~75年 期間 동안에 適用해 볼 경우 實績值가 推定值를 平均物 50% 정도 上廻하는 것으로 나타났으며, 같은 期間에 西獨의 경우도 實績值가 推定值보다 年平均 18%를 上廻하는 것으로 나타난 반면, 1967~75年 期間에 英國은 12%, 프랑스는 11%, 그리고 伊太利는 16%를 각각 下廻하는 것으로 나타났다.

결므로, 本研究에서 推定해본 顯示된 比較優位(revealed comparative advantage)의 決定函數에 의하면 鐵鋼工業의 比較優位는 「規模의 經濟」에 크게 지배되는 것으로 나타나 앞으로 우리나라 鐵鋼工業의 比較優位를 改善하기 위해서는 施設擴充이 適正規模의 設備增設로 이루어져야 함을 강력히 示唆해 주고 있다.

▷ 參 考 文 獻 ◁

關稅廳, 『貿易統計年報』, 1964~77.
金胤亨, 『韓國鐵鋼工業의 成長』, KDI, 1976.
宋熙季, 『韓國의 鐵鋼需要分析』, KDI, 1976.
韓國開發研究院, 『長期經濟社會發展』, 1977.

韓國科學技術研究所, 『우리나라의 鐵鋼材 長期需給展望』, 1973.
_____, 『第2 綜合製鐵 事業計劃樹立을 위한 基礎調査研究』, 1974.

- 韓國科學技術研究所, 『鐵鋼材 長期需要豫測』
關連 調查研究』, 1978.
- 韓國銀行, 『1975年 產業聯關表』, 1978.
- 韓國鐵鋼協會, 『鐵鋼統計年報』, 1977.
- AISI, *Economics of International Steel Trade*,
May 1977.
- Balassa, B., "A 'stage' Approach to Comparative Advantage," a paper presented at the 5th World Congress of the International Economic Association, Tokyo, September 1977.
- Baldwin, R.E., "Determinants of the Commodity Structure of U.S. Trade," *American Economic Review*, March 1972.
- Chenery, H.B. and Taylor L., "Development Patterns: Among Countries and Over Time," *The Review of Economics and Statistics*, November 1968.
- Gruber, W.H. and R. Vernon, "The Technology Factor in a World Trade Matrix," in Vernon (1970).
- Higgins, C.I., "An Econometric Description of the U.S. Steel Industry," in Klein(1969).
- Hufbauer, G.C., "The Impact of National Characteristics and Technology on the Commodity Composition of Trade in Manufactured Goods," in Vernon(1970).
- IISI (International Iron and Steel Institute), *Projection '85*, 1976.
- _____, *Projection '90*, 1978.
- IMF, *International Finance Statistics*, various issues.
- Klein, L.R., *Essays in Industrial Economics*, Volume II, III, 1969.
- Maizels, A., *Growth and Trade*, Cambridge University Press, 1970.
- OECD, *Forecasting Steel Consumption*, Paris, 1974.
- UN, *Yearbook of International Statistics*, various issues.
- _____, *Yearbook of National Account Statistics*, various issues.
- Vernon, R. (ed.), *The Technology Factor in International Trade*, New York: Columbia University Press for NBER, 1970.
- Watanabe, T. and Kinoshita, S., "An Economic Study of the Japanese Steel Industry," in Klein(1969).
- Wells, L.T.Jr., "Test of a Product Cycle Model of International Trade: U.S. Exports of Consumer Durables," *Quarterly Journal of Economics*, p. 82, February 1969.