

對美鐵鋼輸出自律規制下에서 品質과 厚生變化에 關한 實證的 研究*

朴 魯 慶**

< 目 次 >

- I. 序 論
- II. 既存研究
- III. 實證分析
- IV. 結 論

I. 序 論

수량 또는 가격에 의한 무역규제를 실시하는 경우 규제받는 품목의 품질변화, 수입국에 미치는 후생효과 그리고 공급국가의 수출행태에 미치는 영향에 대한 연구가 활발히 진행되어져 왔다. 貿易規制의 영향에 대한 그러한 이론적, 실증적 연구의 결론은 數量貿易規制를 부과하면 제품의 品質高級化가 유발되고 從價關稅를 부과하면 低級化가 유발된다는 것이었다. 또한 經濟的 地代移轉의 문제 때문에 數量貿易規制(IQ: import quota, VER: voluntary export restraint)중에서 IQ는 수입국, VER은 수출국의 후생을 증진시키는데 유효한 정책임이 밝혀졌다.

80년대에 주종을 이룬 VER(輸出自律規制)은 일반적으로 수입국에서 규제 품목에 대한 시장점유율이 크고 최저가로 수출하는 수출업자와 협상되기 때문에 동일제품에 대해 더 높은 가격을 부과하는 공급업자로부터 수입이 증가하게 된다. 또한 제품믹스와 공급국가에 미치는 이러한 효과는 공급규제 때문에 야기된 가격상승 이상으로 수입제품의 평균가격을 상승시키게 만든다. 즉 더

* 有益한 忠告를 細心하게 해주신 匿名의 審査委員님들께 感謝드립니다.

** 朝鮮大學校 貿易學科.

高價商標의 價格보다 비율적으로 더 低價商標의 價格을 상승시킨다. 이러한 유인요인 때문에 수출업자나 수입국의 구매자는 제품을 고급화시키게 된다. 그러므로 品質高級化는 제품차별화가 있는 경우에는 언제나 발생한다.

Falvey(1979), Rodriguez(1979), Das and Donnenfeld(1986, 1987), Krishna(1985, 1987) 등의 기존 연구는 종가관세에 반대되는 數量制限을 부과함으로써 쿼타범주 내에서 그들 수입품이 고급화된다는 것을 보여주었다. 이것은 Feenstra(1984, 1985, 1988)에 의해 자동차산업, Aw and Roberts(1986, 1988)에 의해 신발산업, Anderson(1985, 1988)에 의해 치즈산업에서 실증적으로 분석되었다.

本稿는 Aw and Roberts(1986, 1988)가 보여준 바와 같은 방법을 사용하여 1984년에서 1989년 사이의 한국의 대미 철강수출품에 부과되었던 제1차 VER협정에 따라 발생한 품질고급화를 실증분석하는 한편 새롭게 厚生指數를 도입하여 品質高級化에 따른 후생손실, 傳統的 死重損失 그리고 수출국에 이 전되는 쿼타지대를 측정함으로써 기존 연구의 한계를 극복하고자 한다.

따라서 本稿는 數量貿易제한에 따른 品質高級化와 厚生損失을 이론적으로 검토하고 실증적으로 측정함으로써 수입개방화가 급진전되고 있는 한국의 貿易政策選擇에 이론적 기초를 제공하는 데 그 목적이 있다.

II. 既存研究

品質高級化에 대한 초기의 理論研究(Bordherding and Silberberg(1978), Falvey(1979))는 여러 가지 다양한 외생적 제품을 구매하는 소비자를 고려했는데 그러한 경우 쿼타나 종량세가 品質高級化를 일으키는 것으로 나타났다. 계속하여 Barzel(1976), Rodriguez(1979), Santoni and Van Cott(1980), Das and Donnenfeld(1987)는 특별한 함수형태를 이용하여 품질고급화를 연구하였으며 Lefflor(1982), Das and Donnenfeld(1987), Krishna(1987), Mayer(1982)는 不確實한 品質變化에 중점을 두었다. 그들은 품질은 계속해서 변경되며 품질은 기업의 戰略的 選擇變數임을 확인하였다.

요컨대 지금까지 살펴본 기존 이론들을 중심으로 品質高級化理論을 구분해 보면 첫째, Rodriguez(1979), Santoni and Van Cott(1980)의 品質高級化類型(품질을 기업의 전략적 선택변수로 취급)과 둘째, Falvey(1979)의 品質

高級化 類型(수입국소비자 측면을 중시하는 것)으로 나눌 수 있다. 전자의 이론에 대한 실증분석은 Feenstra(1984, 1988)에 의해 이루어졌으며 후자에 대한 실증분석은 Chang(1984, 1987), Aw and Roberts(1986, 1988), Boorstein(1987), Boorstein and Feenstra(1987) 등이 행하였다.¹⁾

1. Rodriguez(1979)의 品質高級化 類型

수입상품이 제공하는 실물 단위당 서비스로써 정의되는 輸入商品의 品質은 여러 등급으로 분류될 수 있다. 예를 들어 高品質의 輸入品이란 실물 단위당 제공되는 서비스가 상대적으로 크게 나타나는 財貨를 의미한다. 만약 소비자가 수입품으로부터 제공되는 서비스의 총량에만 관심이 있다고 가정한다면, 價格이란 실물 단위당 가격이 아니라 서비스 단위당 시장가격이라고 정의할 수 있다. 이 경우 利潤極大化를 추구하는 수출기업의 행동원리는 서비스 단위당 限界收入과 限界費用을 일치시키는 점에서 最適品質의 생산량을 선택하는 것이다.

이때 수입품에 대해 從價關稅가 부과된다 하더라도 수출기업의 최적품질 선택에는 전혀 영향을 미치지 않을 것이며 단지 수출업자의 이윤만 감소하는 결과를 보이게 될 것이다. 왜냐하면 종가관세가 부과되더라도 서비스 단위당 한계비용에는 변화가 없으며 平均生産費만 증가하는 결과를 가져오기 때문이다. 그러나 수입품에 대해 쿼타가 부과될 경우 수입품목이 高品質 쪽으로 전환될 것이기 때문에 수입품가격은 상승할 것이다. 결과적으로 쿼타부과로 인한 수입총량은 감소하더라도 수출기업이 수출품을 고급화함으로써 수입품의 단위당 서비스량이 증대되는 결과를 가져오기 때문에 쿼타의 부과가 輸入總額에 별로 큰 영향을 미치지 못할 수도 있다.

Rodriguez(1979)는 국내산업 보호수단으로서 부과되는 從價關稅, 輸入쿼타, 品質統制의 상대적인 효율성을 비교분석하였다. 수입재화 한 단위로부터 제공되는 서비스의 크기는 利潤極大化를 추구하는 해외수출업자에 의해 선택된 단위당 最適品質 水準에 달려있다고 가정한다. 이 경우 輸入쿼타와 品質統制는 소비자들로 하여금 비효율적인 품질수준을 선택하도록 유도함으로써 從

1) 외국의 학자별 연구방법, 연구결과 및 효과, 품질고급화 접근시각에 대한 자세한 설명은 朴魯慶(1991, pp. 36~38) 參照 要.

價關稅에 비해 상대적으로 수입국의 후생손실이 더 크다는 것을 보여주고 있다. 따라서 쿼타나 品質統制는 동등한 從價關稅에 비해 비효율적인 政策手段이며 그 중에서도 品質統制가 더 큰 후생손실을 발생시키는 것으로 보고 있다.

2. Falvey(1979)의 品質高級化 類型

Falvey(1979) 연구의 주목적은 생산물 카테고리에 부과되는 數量貿易規制로 인해 輸入品の 構成이 상대적으로 비싼 품목으로 전환되는 현상을 설명하는 것이었다. 수량규제 하에서 그와 같은 수입품 구성의 변화는 제품 자체를 여러 카테고리로 세분화하는 데 비교적 용이한 직물류나 철강제품의 미국내 수입으로부터 관찰되었다.

Falvey가 정의하는 품질고급화란 수입품을 구성하는 製品混合에서의 변화를 의미한다. 즉, 수입품을 구성하는 카테고리 속에 상대적으로 더 비싼 품질의 상품이 더 많이 포함될 때 品質高級化가 발생했다고 정의한다. 예를 들면 스테인레스강판과 탄소철강판은 서로 상이한 제품이지만 톤당 가격은 전자가 더 비싸기 때문에 스테인레스강판이 상대적으로 고품질 제품인 것으로 간주된다.

생산물 카테고리에 부과되는 數量規制로 인해 상대적으로 보다 비싼 품목으로 수입품의 구성이 달라지는 이유를 설명하기 위해, Falvey는 운송비가 수요의 구성에 미치는 영향에 관한 Alchian and Allen의 연구를 응용하였다. 즉, 서로 다른 등급의 상품으로부터 발생하는 운송비가 거의 동일하다고 할 때 생산지로부터 상대적으로 멀리 떨어져 있는 소비자가 보다 비싼 등급의 상품을 소비할 것이라는 연구결과를 數量貿易規制의 경우에 적용하였다. 그 결과 從量關稅와 마찬가지로 輸入數量制限이 수입품의 구성에 미치는 효과는 Alchian and Allen의 연구결과와 유사하지만, 수입품에 대한 從價關稅나 價格規制가 수입품의 구성에 미치는 영향은 확실치 않다는 결론을 얻었다. 이러한 연구결과는 수입물량을 규제함에 있어서 價格規制方式을 택할 것인가 혹은 쿼타와 같은 數量規制方式을 택할 것인가를 결정하는 데 보다 신중을 기해야 한다는 것을 암시한다고 볼 수 있다.

III. 實證分析

실증분석 대상기간은 철강산업에 대한 대미수출 자율규제가 1차적으로 적용된 1984년 10월1일 부터 1989년 9월 30일까지이며 2차규제에 따른 변화를 보기 위해 1990년의 자료를 포함시켰다. 대상품목은 VER규제품목(철강관, 중후판, 봉강, 형강 및 꺾조, 선재제품, 강관) 중에서 자료정리가 가능한 16개 품목으로 하였다. 이용한 통계자료는 韓國鐵鋼協會의 鐵鋼統計年譜와 統計月報 그리고 U.S. International Trade Commissions의 Publication을 이용하였다.

1. 測定技法

수량무역규제에 따른 품질고급화의 실증분석에 사용된 기존의 측정기법은 ① Hedonic 回歸分析²⁾ ② 一般回歸分析³⁾ ③ Divisia指數分析⁴⁾ ④ 多重 Translog指數分析⁵⁾으로 구분할 수 있다.⁶⁾

本稿에서는 품질고급화에 대한 측정은 Divisia指數分析 기법을 이용하고 품질고급화의 후생손실, 전통적 사중손실, 수출국에 이전되는 쿼타지대에 대한 측정은 Paasche指數, Laspeyres指數, Divisia厚生指數, Ideal厚生指數를 이용함으로써 既存의 測定技法理論을 확장시키고자 한다.

2. 모델

1) 假定

假定 1: 一經濟의 생산함수에 투입되는 투입물은 M 개의 不連續 鐵鋼製品 (M discrete varieties)으로 구분될 수 있는데 그것을 우리는 다양한 종류의 철강제품을 의미하는 열벡터 x 로 표시하고 모든 다른 투입물(국내적으로 생산된 철강을 포함)을 열벡터 z 로 표시하기로 한다(Crandall, 1981, pp. 46~49).

2) Feenstra(1984, pp. 89~50, 1988, pp. 132~42).

3) Chang(1984, pp. 91~93).

4) Aw, and Roberts(1986, pp. 46~50), Boorstein(1987, pp. 24~43).

5) Aw, and Roberts(1988, pp. 258~265).

6) 측정기법에 대한 자세한 설명은 朴魯慶(1991, pp. 38~50)參照 要.

假定 2: 수입철강이 생산에서 모든 다른 투입물로부터 弱하게 分離(weakly separable)될 수 있기로 한다.⁷⁾

2) 生産函數

$$y = f\{g(x), z\} \quad (1)$$

여기서 y 는 산출물, g 는 체중, 오목하며 x 에서 一次同次이다. 함수 $g(x)$ 는 미국의 수입철강의 총계(an aggregate of imported steel)이다.

3) 費用函數

$$C\{\pi(p), q, y\} \quad (2)$$

$$\text{단, } \pi(p) \equiv \text{Min}\{p'x \mid g(x)=1, x>0\} \quad (3)$$

위 식에서 p 는 수입철강의 M 차원 價格벡터를 나타내며 q 는 수입철강 이외의 모든 다른 투입물의 價格벡터를 표시한다. 이것들은 만일 프라임으로 轉置되지 않으면 例로써 취급한다. $\pi(p)$ 는 수입철강에 대한 단위비용함수이며 체중, 오목하고 p 에서 一次同次이다.⁸⁾

4) 需要函數

$$\frac{x_i}{x_j} = \frac{C_{pi}}{C_{pj}} = \frac{C_{\pi} \pi_i}{C_{\pi} \pi_j} = \frac{\pi_i(P)}{\pi_j(P)} \quad (4)$$

$$\text{단, } \pi_j \equiv \frac{\partial \pi}{\partial p_j}$$

輸入鐵鋼價格의 分離性은 수입철강에 대한 상대적 수요가 수입가격에만 의존하며 q 혹은 y 에는 의존하지 않는다는 것을 의미한다. 두 가지 종류의 수입철강에 대한 수요함수를 유도하기 위해 비용함수를 p_1, p_2 에 대해 미분한 후 비율을 검증한다. 이 경우 비록 수입철강의 개별종류에 대한 絕對需要가 모든 제품의 가격과 산출물수준의 함수이지만 두 品質에 대한 相對的 需要는 단지 수입철강가격의 함수일 뿐이다.

5) 品質에 대한 定義

수입된 철강제품의 형태에 대한 무역정책의 효과를 검정하기 전에 '品質'에 대한 적절한 정의가 필요하다.⁹⁾ 다양한 종류의 철강제품(봉, 선, 판, 대 등)의 세부품목(판재류 중에서도 중판, 후판, 열연박판 등)을 의미하는 n 을 M

7) Blackorby, Primont and Russell(1978, p.86, Lemma 3.3a), Crandall(1981).

8) Blackorby, Primont and Russell(1978, p.94, Theorem 3.8.)

9) 본고의 연구는 Falvey(1979)의 연구에 그 근거를 두고 있기 때문에 제품의 품질은 제품의 內容(content)이 아닌 수입철강제품의 構成(composition)만을 의미한다.

차원에서 제품의 열벡타로 표시하기로 하고 $X=x'n$ 은 輸入鐵鋼의 總量(the summed quantity of steel imports)을 표시하는 것으로 한다. 그런데 수입된 철강의 종류는 보통 단위(ton)로 測定되기 때문에 각기 相異한 종류의 철강제품들 즉, 봉, 선, 판, 대 등을 모두 합한 결과인 總ton을 철강제품의 품질의 총합으로 보기에는 부적합하다. 따라서 그러한 문제점을 해결하기 위해서 본고에서는 부적합한 x 의 크기를(수입철강의 ton) 통계적으로 의미있는 總計로 전환시키고자 한다. 이러한 목적을 위해 우리는 다음의 定義(definition)와 命題(proposition)를 이용한다.¹⁰⁾

定義 1: 철강수입품의 品質은 $Q=g(x)/X$. 따라서 X 에 대한 데이터가 주어지면 수입철강총계인 $g(x)$ 는 품질 Q 에 X 를 곱하여 얻어진다. 그러나 이러한 품질정의는 그것이 상대적으로 쉽게 계산될 때에만 이용될 수 있다.

命題 1: $x^0 \neq 0$ 을 費用最小化 조건으로 수입철강을 선택하는 것을 표시하는 것으로 한다(단, (p, q, y) 가 $X_0=n'x_0$ 와 함께 주어진 경우). 그때 $Q=(p'x_0/X_0)/\pi(p)$ 가 된다.¹¹⁾

命題 1은 수입철강의 品質이 단위가치($p'x^0/X^0$)와 단위비용 $\pi(p)$ 의 비율로서 얻을 수 있음을 뜻한다. 전자를 uv 로 표시하고 2기간 사이에 品質變化를 0과 1로 표시하여 평가하기로 한다.

$$\ln Q^1 - \ln Q^0 = \ln(uv^1/uv^0) - \ln\{\pi(p^1)/\pi(p^0)\} \quad (5)$$

위 식 (5)에서 $\pi(p^1)/\pi(p^0)$ 는 정확한 物價指數로서 측정될 수 있다. 따라서 식 (5)는 品質에서의 變化는 2기 사이에 단위가치와 정확한 물가지수의 차로 측정될 수 있다. 이것은 Waldorff(1979)¹²⁾, Chinloy(1980), Aw and Roberts(1986, 1988) 등에 의해 사용된 방법이다.

6) 쿼타規制에 따른 品質變化

命題 2: 쿼타는 수입철강제품의 종류인 i 나 j 에 대해 $p_i \neq p_j$ 이며 π_{pp} 는 $(M-1)$ 의 순위일 때 輸入品質의 상승을 유도한다.¹²⁾

Quota(VER)는 X 로 測定한(철강의 ton) 총수입량을 제한한다. Falvey(1979)가 주장한 바와 같이 이러한 規制가 모든 종류의 수입품에서 동일하게

10) 명제에 대한 증명은 명시된 관련 근거자료를 참고.

11) 본 명제에 대한 증명은 Boorstein(1987, pp. 13~17), Boorstein and Feenstra(1987, p. 5)를 참조하시기 바람.

12) 증명은 Boorstein(1987, pp. 18~23), Boorstein and Feenstra(1987, pp. 6~7)을 참고하시기 바람.

달러증가를 야기시킬 것으로 기대한다. 왜냐하면 만일 두 종류에서 특정한 이윤이 다르다면 總輸入品을 일정하게 유지하면서 낮은(높은) 이윤의 수입품을 줄임으로써(증가시킴으로써) 이익을 얻을 수 있기 때문이다.

요컨대 명제 2는 Falvey(1979)의 연구결과를 의미하며 또한 假定 1이 정확히 적용됨을 의미한다. 그러한 조건 하에서 다음과 같은 品質變化의 厚生效果를 측정할 수 있다.

7) 品質變化의 厚生損失

쿼타의 厚生損失을 평가하기 위해 우리는 전통적인 死重損失 定義를 사용하기로 한다.¹³⁾

$$L_{\sigma} = C\{\pi(p + \sigma n), q, y\} - C\{\pi(p), q, y\} - C_{\pi p'}(p + \sigma n)\sigma n \quad (6)$$

$$L_{\gamma} = C\{\pi(p(1 + \gamma), q, y\} - C\{\pi(p), q, y\} - C_{\pi p'}\{p(1 + \gamma)\}\gamma p \quad (7)$$

단, p 는 수입철강의 국제가격, σ 는 가격으로 표시한 쿼타부과율, n 는 쿼타가 부과된 수입철강제품의 단위 열벡터, γ 는 증가관세율.

식 (6)과 식 (7)에서 첫째와 두번째 항은 각각 貿易規制가 있는 경우와 없는 경우의 생산비용을 그리고 세번째 항은 쿼타지대나 관세재정수입을 의미한다. 여기서 $C\{\pi(\cdot), q, y\}$ 는 수입구매의 벡터이다. 만일 쿼타지대가 외국인에게 귀속된다면 식 (6)의 세번째 항은 쿼타의 社會的 損失을 계산할 때 제외되어야 한다.

本稿에서는 品質高級化에 의해 야기된 쿼타의 損失測定에 초점을 맞춘다. 본고에서는 Crandall(1981), Congressional Budget Office(1984), Tarr and Morkre(1984), Hufbauer, Berliner and Elliot(1986) 등이 쿼타 때문에 야기된 가격상승과 총수입품의 감소를 측정하는 방법으로서 이용한 傳統的 死重損失計算法을 약간 보완하고자 한다. 즉, 본고에서는 品質變化 자체 때문에 생기는 추가적 厚生損失을 제시함으로써 전통적 사중손실과 쿼타지대에 관한 연구를 더욱 확장시켰다.

品質變化의 厚生效果를 분리시키기 위해 쿼타와 같이 총수입품가격에 동일한 효과를 갖고 있는 증가관세를 고려하자. 즉,

$$\pi\{p(1 + \gamma)\} = \pi(p + \sigma n) \quad (8)$$

만일 쿼타가 수입품구성에서 어떠한 변화도 유발시키지 않는다면, 즉 제품

13) Diamond and McFadden(1974, pp. 3~21). 즉 規制에 의한 생산비용증가와 規制로부터 발생한 財政輸入이나 地代 사이의 차이.

생산기술이 Leontief 생산함수라면 이때 식 (8)을 만족시키는 관세와 쿼타는 同一한 死重損失을 발생시킬 것이다. 그리고 品質變化로부터 厚生效果를 적출해 낼 수 있는 자연스러운 방법은 식 (8)이 유효할 때 L_σ 과 L_γ 사이의 차이를 고려하는 것이다.

定義 2: 쿼타에 의한 品質高級化의 厚生損失은 $W = (L_\sigma - L_\gamma) / C_\pi \pi(p + \sigma n)$ 이다. 여기서 式 (8)이 유효하다면 $C_\pi \pi(p + \sigma n)$ 은 쿼타하에서 수입품에 대한 총지출이며 이러한 지출과 관련된 후생을 측정한다. W 는 손실을 의미하며 쿼타의 후생손실은 價格同等關稅(L_γ)에 W (수입지출로 나누기 전에)를 더한 후생손실과 동일하다. 이때 W 의 측정은 Paasche 物價指數와 Exact 가격지수(Diewert(1976), ch.4)에 의해 측정될 수 있다. Paasche물가지수는 쿼타부과 후 수량을 사용하여 수입품지출에 있어서 변화를 측정한다.

$$P_a(p, p + \sigma n) \equiv C_\pi \pi'_p(p + \sigma n)(p + \sigma n) / C_\pi \pi'_p(p + \sigma n)p \\ = \pi'_p(p + \sigma n)(p + \sigma n) / \pi'_p(p + \sigma n)p \quad (9)$$

이때 Exact 價格指數는 총수입품가격에서 진정한 변화를 측정하기 위해 가격과 수량데이터를 이용하여 구한다.

$$P_e(p, p + \sigma n) = \pi(p + \delta n) / \pi(p) \quad (10)$$

$$\text{命題 3: } W = \frac{1}{P_a(p, p + \sigma n)} - \frac{1}{P_e(p, p + \sigma n)} > 0$$

이때 $W > 0$ 이라는 결과는 쿼타가 價格同等關稅보다 더 큰 死重損失을 갖고 있음을 의미한다.¹⁴⁾

그러나 종가관세와 쿼타를 다음과 같은 경우에 同等한 數量條件으로 정의할 수 있다(Krishna, 1987). 즉,

$$C_\pi[\pi\{p(1+r)\}, q, y] \pi'_p\{p(1+r)\} n = C_\pi[\pi(p + \sigma n), q, y] \pi'_p(p + \sigma n) n \quad (11)$$

3. 測定을 위한 指數技法

본고에서는 각종 통계자료에서 한국의 對美鐵鋼規制品目の 수출에 대한 量(X)과 價值(V)를 얻었다. 다양한 철강을 g , 국가를 c 로 표시할 때 수입품의 단위가치의 상승율(Δuv^t)은 아래와 같이 측정할 수 있다.

$$\Delta uv^t = \ln uv^t - \ln uv^{t-1} \quad (12)$$

14) 증명은 Boorstein and Feenstra(1987, pp. 11~12)를 참조하시기 바람.

$$\text{단, } uv^t = \frac{\sum_g \sum_c V_{gc}^t}{\sum_g \sum_c X_{gc}^t} \quad t \text{는 기간, } gc \text{는 철강제품의 국가(한국)}$$

수입철강의 離散 Divisia價格指數(ΔD_p^t)의 증가율은 다음과 같다.

$$\Delta D_p^t = \sum_g \sum_c S_{gc}^t \left\{ \ln \left(\frac{V_{gc}^t}{X_{gc}^t} \right) - \ln \left(\frac{V_{gc}^{t-1}}{X_{gc}^{t-1}} \right) \right\} \quad (13)$$

$$\text{단, } S_{gc}^t = \frac{1}{2} \left(\frac{V_{gc}^t}{\sum_g \sum_c V_{gc}^t} + \frac{V_{gc}^{t-1}}{\sum_g \sum_c V_{gc}^{t-1}} \right)$$

위 식 (13)에서와 같이 Divisia가격지수는 2기간에 걸쳐 철강수입품의 총가액에서 차지하는 개별국가로부터 개별적인 철강수입품에 대한 개별가격변화를加重시킨 것이다. 이러한 지수는 만일 輸入支出函數가 translog라면 정확한 가격지수가 된다.

Δuv^t 와 ΔD_p^t 사이의 수치상의 차이 속에는 製品品目 變化에 의한 수치와 供給國家 變化에 원인이 있는 수치변화가 합해져 있다. 즉, 그것은 특정 국가로부터 특정 제품의 가격증가에 원인이 있지 않는 상품 수입가격의 증가율을 얻을 수 있음을 의미한다. 즉,

$$\Delta Q_a^t = \Delta uv^t - \Delta D_p^t \quad (14)$$

그런데 이때 部分 Divisia指數를 이용함으로써 제품에서의 변화와 국가믹스에 원인이 있는 변화를 측정할 수 있다. 그러나 부분 Divisia지수는 제품과 공급자를 동질적으로 취급하는 집합적 편기요인을 갖고 있기 때문에 순수한 지수는 아니다. 그러므로 單位價值指數 증가율과 部分Divisia指數 증가율의 차이를 계산함으로써 製品品質指數(Q_g) 혹은 公供給者指數(Q_c)를 측정할 수 있다.

$$\Delta P_g^t = \sum_g S_g^t \left\{ \ln \left(\frac{\sum_c V_{gc}^t}{\sum_c X_{gc}^t} \right) - \ln \left(\frac{\sum_c V_{gc}^{t-1}}{\sum_c X_{gc}^{t-1}} \right) \right\} \quad (15)$$

$$\text{단, } S_g^t = \frac{1}{2} \left(\frac{\sum_c V_{gc}^t}{\sum_g \sum_c X_{gc}^t} + \frac{\sum_c V_{gc}^{t-1}}{\sum_g \sum_c X_{gc}^{t-1}} \right)$$

만일 이 지수가 Δuv^t 로부터 계산된다면 우리는 본고와 관련된 품질지수를 측정할 수 있다.

$$\Delta Q_g^t = \Delta uv^t - \Delta P_g^t \quad (16)$$

만일 同質的인 것으로서 국가들 보다는 상품을 다루는 部分Divisia指數를 고안한다면 Δuv^t 와 그러한 ΔP_c^t 사이의 차이는 상이한 외국공급업자 때문에 생기는 수입가격에서의 변화를 측정하는 供給者指數가 된다.

$$\Delta Q_c^t = \Delta uv^t - \Delta P_c^t \quad (17)$$

품질과 공급자지수를 내포하고 있는 식 (14)는 식 (16)과 식 (17)의 합과 꼭 일치할 필요는 없다. 왜냐하면 VER부과 후 더욱 비싼 국가와 제품쪽으로 대체가 발생되어 指數數値의 변화가 야기되기 때문이다(Aw and Roberts (1986)참조).

후생손실 W 를 측정하기 위해 누적 Paasche 지수와 정확한 지수를 계산할 필요가 있다. VER이 부과되기 직전 연도를 기준년도로 할 때 누적Paasche指數는 다음과 같이 계산된다. 여기서 st 는 기준년도이다.

$$P_a^t = \frac{\sum_g \sum_c V_{gc}^t}{\sum_g (\sum_c V_{gc}^{st} / \sum_c X_{gc}^{st}) \sum_c X_{gc}^t} \quad (18)$$

그리고 식 (15)로부터 累積 Divisia指數는 다음 식과같이 계산될 수 있다. 즉,

$$P_a^t = \exp\left(\sum_{st+1}^t \Delta P_g^{st+1}\right) \quad (19)$$

그러므로 식 (13)과 식 (14) 그리고 명제 2와 관련된 厚生損失은 식 (20)으로써 측정할 수 있다.

$$W_a^t = (1/P_a^t) - (1/P_g^t) \quad (20)$$

여기에서 累積Ideal指數(P_I^t) (Fisher, 1922)는 기준년도를 기준으로 하여 Laspeyres지수(P_I^t)를 처음 계산한 후 Paasche와 Laspeyres지수의 기하평균을 취함으로써 구해진다.

$$P_I^t = \frac{\sum_g (\sum_c V_{gc}^t / \sum_c X_{gc}^t) \sum_c X_{gc}^{st}}{\sum_g \sum_c V_{gc}^{st}} \quad (21)$$

$$P_I^t = (P_a^t P_I^t)^{1/2} \quad (22)$$

이때, Ideal指數를 사용한 厚生損失 W_I^t 는 다음 式을 통해 얻어진다.

$$W_I^t = (1/P_a^t) - (1/P_I^t) \quad (23)$$

〈表 1〉 品目別 單位價值 變化推移

年度 品目		1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
형	강	4.65	0.16	12.74	-4.53	22.42	3.29	42.64
봉	강	-6.90	15.49	-10.30	14.07	74.99	14.53	21.15
철	근	3.83	28.66	-57.52	37.53	147.05	12.71	-12.87
선	재	-25.57	-2.47	2.14	13.09	5.66	11.50	33.21
케	조	30.24	31.30	6.83	14.53	-31.44	- 6.73	9.12
중	판	26.70	-6.92	-3.46	13.95	44.64	20.66	-14.69
후	판	5.33	-7.16	-2.31	8.03	17.35	6.05	1.47
열	연 박 판	12.28	-18.90	11.04	3.94	18.99	- 1.24	-15.47
열	연광폭대강	16.17	-3.95	5.91	2.14	99.71	-67.42	41.08
냉	연 박 판	10.55	-9.52	1.92	12.25	17.03	8.07	-10.18
냉	연협폭대강	-79.95	20.40	0.46	11.88	18.70	35.17	-37.48
전	기 강 판	39.70	2.34	-0.47	7.41	8.88	8.21	-5.51
아	열 도 강 판	13.01	0.06	4.07	6.46	8.85	20.82	-6.48
석	도 강 판	-1.41	2.34	-2.93	5.69	7.99	3.69	1.03
기	타도금강 판	2.92	16.56	-3.26	6.78	15.67	45.00	-47.96
강	판	14.93	-2.58	-0.15	14.16	10.29	6.03	3.35

資料：韓國鐵鋼協會，『鐵鋼統計年報』，各年號.

註：모든 수치는 前年度對比百分率임.

4. 實證分析結果

1) 品目別 單位價值 變化推移

품질변화현상의 원인을 쉽게 파악하기 위해서 품목별 철강제품의 단위가치 변화추이를 살펴보면 <表 1>과 같다. 이 표를 통해서 알 수 있는 것은 마이너스 사인이 상대적으로 많은 연도인 1985년과 1990년에 品質低級化 현상이 나타날 것으로 예측할 수 있다는 것이며 또한 기존연구에서 밝혀진 무역규제정책시행¹⁵⁾ 후 첫째 연도에 品質高級化 현상이 발생하고 둘째 연도에 품질저급화가 발생한다는 연구결과를 어느 정도 보여준다고 할 수 있다.

2) 品質高級化測定

<表 2>에서와 같이 1983년~1987년의 VER 규제품목에 대한 철강수출량을 먼저 數量面에서 보면 1983년에 약 162만톤에서 1987년에는 110만톤으로 약 31.99% 감소했으나, 單位價值面에서 보면 1983년에 톤당 단위가격이 \$ 347에

15) 1차 규제：1984. 9. 1, 2차 규제：1989. 10. 1.

〈表 2〉 鐵鋼輸出自律規制品目の 數量 및 單位價值

(單位: M/T, \$)

年度	區分	數 量	單位價值
1983		1,623,060	347.135
1984		1,850,125	393.136
1985		1,418,052	381.038
1986		1,062,790	379.661
1987		1,103,864	426.109
1988		867,445	497.770
1989		765,579	517.551
1990		1,252,937	433.832

資料: 韓國鐵鋼協會, 『鐵鋼統計年報』, 各年號.

서 1987년에는 톤당 \$426로 22.75%나 상승하였다. 그러나 2차 규제가 발효된 1990년에는 單位價值가 1989년에 비해 16.18%나 下落했다. 이러한 결과는 본 고의 제Ⅲ절 2항에서의 명제 2를 실증적으로 증명해 주는 한편 기존연구들의 결과와 그 방향을 같이 한다고 볼 수 있다. 그러나 <表 1>에서는 품질고급화이론으로서는 설명할 수 없는 다음과 같은 특이한 현상을 발견할 수 있다. 즉, 첫째, 1988년과 1989년의 輸出數量減少와 單位價值의 上昇現象, 둘째, 1990년의 輸出數量的 增加와 單位價值 下落現象이다. 첫째 현상에 대한 원인을 요약하면 수출국들의 쿼타한도 이행부진과 달러의 평가절하라고 추정할 수 있다. 왜냐하면 1987년까지는 미국전체철강수입량의 쿼타한도가 수출국들에 의해 94% 소진되었으나 이 수치가 1988년에는 90%, 1989년에는 65%로 격감되었기 때문이다. 그러한 원인의 주요 요인은 미국달러가 평가절하됨으로써 수출단가가 하락하여 VER규제를 받는 수출국들이 수출의욕을 상실한 결과로 볼 수 있다.¹⁶⁾

둘째, 現象에 대한 원인 중에서 수량증가의 원인은 미국정부의 쿼타한도확대(한국의 경우 1차 때 1.92%에서 2차 때는 2.45%로 확대) 및 VER규제완화에 기인한 바 크며 단위가치하락현상은 <表 1>과 <表 2>에서 알 수 있는 바와 같이 전반적인 價格下落現象 때문으로 볼 수 있다.¹⁷⁾

<表 3>에서는 總單位價值變화와 그리고 Divisia指數를 사용하여 品質變化를

16) Carbaugh and Wassink(1991, pp.79~81).

17) Carbaugh and Wassink, ibid.,(1991, p.79).

〈表 3〉 輸出自律規制品目の 單位價值指數, 디비지아指數, 品質指數

年度	區分	單位價值指數 (ΔUV)	디비지아 指數 (ΔD_p)	品質指數 (ΔQ_g)
1984		12.444	12.409	0.035
1985		-3.125	-3.728	0.603
1986		-0.362	1.837	-2.199
1987		11.542	9.961	1.581
1988		15.544	17.058	-1.514
1989		3.897	7.962	-4.065
1990		-17.645	-5.817	-11.828

註: 모든 數値는 百分比率임.

〈表 4〉 輸出自律規制品目の 厚生分析을 위한 指數

年度	區分	Paasche指數 (PI)	Laspeyres指數 (LI)	Divisia厚生指數 (DW)*	Ideal厚生指數 (IW)*
1984		1.12673	1.13669	0.454	0.390
1985		1.09045	1.09501	0.603	0.191
1986		1.09430	1.11453	-0.050	0.833
1987		1.21673	1.24434	0.721	0.917
1988		1.44857	1.47536	-0.705	0.630
1989		1.55070	1.60748	-2.585	1.149
1990		1.34949	1.59364	-5.914	5.912

註: * 표시의 數値는 百分比率임.

분석하였다. 1984년과 1985년 사이에 단위가치는 약 9.32% 상승했는데 이 상승의 약 6.8%가 품질고급화 때문이다. 이에 반하여 1986에는 단위가치와 品質指數가 모두 급락하는 현상을 특이하게 보이고 있다. 이것을 VER규제의 5년기간 동안을 통해서 보면 철강수입의 단위가치는 39.94% 상승한 반면에 품질은 -5.561%만큼 품질상승 추이가 둔화되었는데 그러한 현상의 주요한 원인을 살펴보면 VER규제 둘째 연도에(1986년) 급격한 품질상승 추이가 둔화(품질저급화)되는 현상이 나타났기 때문이다. 이러한 현상의 원인은 분석대상 16개품목 중에서 9개 품목에서 價格下落이 있었기 때문이다.

3) 品質高級化의 厚生損失測定

〈表 4〉에는 1984년~1989년 기간의 수량규제기간 동안에 초점을 맞춘 品質變化의 厚生損失을 제시했다. 기준년도를 1983년으로 한 Paasche와 Laspeyres가격지수를 보여주고 있는데 Ideal지수는 두 지수의 평균으로 계산

되는 반면 누적 Divisia지수는 식 (16)과 식 (19)를 이용하여 <表 3>를 근거로 계산하였다. Divisia지수와 Ideal지수를 이용한 厚生損失은 식 (20) 및 식 (23)을 통해 얻어진다. <表 4>에서 보면 數量規制 둘째 연도인 1985년의 후생손실은 Divisia와 Ideal지수를 각각 사용했을 때 0.603%와 0.191%였다. 그리고 <表 1>에서 1985년의 수입지출은 \$ 540, 332, 000이었으므로 품질변화의 死重損失은 Divisia후생지수를 사용했을 때 \$ 3, 258, 202이며 Ideal후생지수를 사용했을 때 \$ 1, 032, 034로서 Ideal후생지수에 의한 사중손실이 Divisia후생지수에 의한 사중손실의 1/3에 불과함을 알 수 있다. 그러나 전체 기간을 고려해 보면 Ideal 지수에 의한 후생손실은 1989년까지 등락을 거듭하고 있으나 Divisia지수로 표현된 후생손실은 그 크기면에서 더 작은 것으로 나타났다. 요컨대 厚生損失의 크기와 방향이 두 지수마다 不安定함을 보이고 있다.

4) 厚生效果 比較

品質高級化에 의한 厚生損失과 數量規制로부터 야기된 厚生損失을 비교해 보고자 한다. 즉, 첫째는 증가된 국내생산과 감소된 소비로부터 야기된 傳統的인 死重損失의 對比이고 둘째는 한국으로의 쿼타지대의 移轉을 알아보고자 한다. Marshall의 삼각형법¹⁸⁾에 의한 厚生損失은 공식 $(0.5t^2 E_{ii} P_{i0} G_{i0})$ 을 이용하여 계산할 수 있다. 그런데 문제가 되는 것은 VER무역규제정책을 시행함에 따라 유발된 輸入價格變化率 t 와 E_{ii} , P_{i0} , G_{i0} 를 실제로 반영하는 유발된 輸入需要彈力性 e 를 규제기간의 연장으로 미국정부의 공식적인 통계자료를 통해서는 구할 수 없다는 점이다. 그러므로 여기서는 規制政策 施行에 따른 部門間 效果를 측정한 McKinney and Rowley(1989)의 推定統計置를 이용하기로 한다. 즉, 수량규제기간 동안 6.5%만큼의 수입철강가격의 상승이 있었으므로 수량규제 후의 수입지출을 백분율로 표현하면 傳統的 死重損失은 $(1/2)e(0.065/1.065)^2$ 이다. 단, 여기서 e 는 輸入需要彈力性이다. 이때 수입수요탄력성은 -3.5이므로(McKinney and Rowley, 1989, p. 73) 전통적 사중손실은 수입지출의 -0.65%인데 이 수치를 1984년~1989년 동안 <表 4>에 나타난 品質高級化의 厚生損失指數인 Divisia후생지수 및 Ideal후생지수와 비교해 보기로 한다. Divisia후생지수로 표시한 품질고급화의 후생손실과 비교해 보면 연도별로 크거나 작은 즉 그 사이에 위치하지만 Ideal지수로 표시한

18) 측정기법의 내용 및 선택에 관한내용은 朴魯慶(1991, pp. 24~29) 참조 요망.

후생손실보다는 훨씬 작은 크기를 보이고 있다. 여기서 논의를 다양하게 하기 위해 수입수요탄력성을 작은 경우와 큰 경우로 구분하여 살펴보면 e 가 所得效果가 반영되지 않은 -1.42 인 경우와 소득에 대한 彈力性을 고려한 2.16 인 경우¹⁹⁾ 각각 -0.26% 와 0.40% 의 死重損失을 입게되는데, 이 수치는 <表 4>에서의 Divisia후생지수와 Ideal후생지수의 사이에 위치하는 것으로 나타났다. 따라서 철강수량규제에서 나타난 品質高級化損失은 적어도 전통적 사중손실보다는 크다고 할 수 있다. 또한 한국으로의 쿼타지대이전을 측정해 보면 수량규제에 의해 유발된 수입가격에서 6.5% 의 증가가 있었으므로 식 (6)에 의해 쿼타후 수입지출의 $(0.065/1.065) \times 100 = 6.10\%$ 가 되는 쿼타地代보다는 작다는 것을 알 수 있다. 따라서 高級化의 厚生損失이 1984년~1989년 사이 Divisia厚生指數와 Ideal厚生指數를 가지고 계산했을 때 평균 $DW(-0.31)$, $IW(0.82)$ 이기 때문에 6.10% 가 되는 쿼타지대의 移轉보다 상당히 작다는 것을 알 수 있다.

5) 綜合的 評價

지금까지 살펴본 철강 VER품목에 대한 측정결과를 종합적으로 평가해 보면 다음과 같다.

첫째, 品質高級化측면에서 볼 때는 실제적인 규제 첫 해인 1985년에 0.60% 만큼 품질고급화 현상을 보이다가 둘째 연도인 1986년에는 2.20% 만큼 품질상승폭이 하락하였음을 보여주고 있다. 이 점은 수량규제 첫 해에 품질고급화를 보이며 둘째 연도에 品質上昇幅의 下落現象을 발견한 Boorstein and Feenstra(1987), Boorstein(1987), Aw and Roberts(1986)의 연구결과와 일치하고 있다.

둘째, 指數選擇에 따라 품질고급화의 후생변화가 다르게 측정되며 탄력성을 낮게 추정했을 때 전통적 사중손실이나 품질고급화 후생손실은 쿼타지대보다 훨씬 작은 것으로 나타났다.

셋째, VER의 厚生損失이 輸入國에서 비교적 큰 편으로 나타나서 VER이 수출국에 유리하다는 기존이론의 결과와 일치함을 보여 주었다.

넷째, 제 2차 VER이 시행된 첫 해의 결과(11.83% 의 品質低級化)는 제1차 VER 시행때의 결과(0.603% 의 品質高級化)와 정반대의 결과를 보여주었다.

19) Tarr and Mokre(1989, pp. 5~13).

다섯째, 더욱더 정확한 측정을 하기 위해서 USITC Publication 자료를 이용해 보면 1984년을 기준년도로 하여 1988년까지 10개의 輸出自律規制品目を 검정한 결과 단위가치는 연평균 6.387% 상승하였으며 품질은 0.314%만큼 상승한 것으로 나타났다. 이러한 결과도 기존연구와 그 方向面에서 어느정도 一致한다고 볼 수 있다.

IV. 結 論

본고에서는 品質高級化에 대한 理論을 크게 Rodriguez(1979), Santoni and Van Cott(1980)의 品質高級化類型(품질을 기업의 戰略的 選擇變數로 취급)과 Falvey(1979)의 品質高級化 類型(수입국 소비자의 需要變化)으로 나누어서 고찰하였다. 또한 1984년~1989년의 VER기간 동안 한국의 對美國 철강 수출품에서 발생된 品質高級化와 厚生損失을 검정하였다. 品質變化는 정확한 價格指數로써 단위가치를 비교함으로써 측정하였다. 품질변화에 따른 후생손실의 측정은 Paasche가계지수에서 정확한 가계지수의 역수를 감산하였다. 생산자가 비용을 최소화하는 한 이 후생손실은 正(+)이다.

실증적인 측면에서 品質高級化와 厚生效果에 대한 實證分析의 결과는 다음과 같다.

첫째, 수량규제 첫 해에 品質高級化 現象이 발생하고 바로 그 다음 해에 高級化의 鈍化現象을 보이고 있다. 이러한 현상은 기존의 선진국 학자들의 연구결과와 동일하다.

둘째, 품질변화의 후생손실이 厚生指數의 選擇에 따라 다소 차이를 보이고 있다. 이 점은 규제사업부문과 관련된 품목의 가격변화를 파아쉐와 라스페이레스價格指數로 환산하는 과정에서 나타나게 되는데 가장 큰 원인은 비교년도와 비교된 개별품목의 단위가치와 수량에서의 과도한 변화에 기인한다.

셋째, 品質變化의 厚生損失과 竊타地代, 傳統的 死重損失은 수량규제에 의해 유발된 輸入需要彈力性和 규제품목의 단위가치 상승비율에 따라 그 크기에 커다란 차이를 보인다. 이 점은 政策選擇에 시사하는 바가 크다고 하겠다. 왜냐하면 큰 폭의 변화를 보일 가능성이 있는 품목을 미리 예측함으로써 국내 관련산업에 미치는 충격을 최소화하는 한편 수출업자가 동종의 비규제 고가제품으로 수입시장에 침투하는 것을 규제조항의 강화를 통해 사전에 방지할 수 있

기 때문이다.

넷째, 輸出國은 VER을 선택하는 것이 自國의 厚生을 증대시킬 수 있는 무역정책임이 실증되었다. 왜냐하면 수출국으로 이전되는 쿼타지대가 전통적 死重損失, 品質高級化 厚生損失보다 각각 훨씬 크기 때문이다.

끝으로 본고의 限界는 다음과 같다. 첫째, 수량규제정책 시행에 따른 정책적 의미를 살펴보기 위해 정책기간 滿了 後 年度와의 비교가 뒤따라야 하지만 VER시행의 연장으로 실증분석을 실시할 수 없었다. 둘째, 다수의 공급업자가 존재하는 경우의 供給者指數를 測定함으로써 政策變化에 따른 供給者變化를 測定할 수 있는데 여기에서는 한국만을 대상으로 하였기 때문에 이를 파악할 수 없었다. 이에 대한 연구는 철강수출품에 대한 규제가 해제된 후에 가능하리라고 본다. 셋째, 厚生效果를 測定함에 있어서 部分均衡分析에 그치고 있다는 점이다. 이러한 부분에 대한 연구는 次後研究의 주제로 삼아 계속 연구해 나가고자 한다.

參 考 文 獻

1. 朴魯慶, “輸入數量制限과 輸出自律規制의 厚生效果에 관한 實證的 研究,” 博士學位論文, 漢陽大學校 大學院, 1991. 6.
2. 韓國鐵鋼協會, 『鐵鋼統計年報』, 各年號 및 『鐵鋼統計』, 各月號.
3. Anderson, J. E., “The Relative Inefficiency of Quotas,” *American Economic Review*, Vol. 75 No. 1, 1985, pp. 178~190.
4. _____, *The Relative Inefficiency of Quotas*, MIT Press, 1988.
5. Aw, B.Y., and M.J. Roberts, “Measuring Quality Changes in Quota Constrained Import Markets: The Case of U.S. Footwear,” *Journal of International Economics*, Vol. 21, 1986, pp. 45~60.
6. _____, “Price and Quality Comparisons for U.S. Footwear Imports: An Application of Multilateral Index Numbers,” in R.C. Feenstra (ed.), *Empirical Methods for International Trade*, MIT Press, 1988, pp. 257~278.
7. Blackorby, C., D. Primont and R. Russell, *Duality, Separability, and Functional Structure*, New York North Holland, 1978.

8. Boorstein, R.M., "The Effect of Trade Restrictions on the Quality and Composition of Imported Products: An Empirical Analysis of the Steel Industry," Ph.D. Thesis, Columbia University, 1987.
9. Boorstein, R.M., and R.C.Feenstra, "Quality Upgrading and Its Welfare Cost in U.S. Steel Imports, 1969~1974," NBER Working Paper, No. 2452, Dec. 1987.
10. Borchering, T.E., and E. Silberberg, "Shipping the Good Apples Out: The Alchian and Allen Theorem Reconsidered," *Journal of Political Economy*, Vol. 86, 1978, pp. 130~137.
11. Carbaugh, R., and D. Wassink, "Steel Voluntary Restraint Agreements and Steel-Using Industries," *Journal of World Trade*, Vol. 25 No. 4, Aug. 1991, pp. 87~100.
12. Chang, E.T., "Adjustment of Quality Mix to Quantitative Restrictions and Protective Effects," Ph.D. Thesis, University of Wisconsin, 1984.
13. _____, "Protective Effects of Discriminatory Quantitative Restricti ns," *International Economic Journal*, Vol. 1, 1987, pp. 15~28.
14. Congressional Budget Office, *The Effects of Import Quotas on the Steel Industry*, U.S. Congress, 1984.
15. Crandall, R., *The U.S. Steel Industry in Recurrent Crisis*, Brookings Institution, 1981.
16. Das, S.P., and S. Donnenfeld, "Oligopolistic Competition and International Trade: Quantity Restrictions," mimeo, Univesity of Wisconsin-Milwaukee and Tel-Aviv University, 1986.
17. _____, "Trade Policy and Its Impact on the Quality of Imports: A Welfare Analysis," *Journal of Inter-national Economics*, Vol. 23, 1987.
18. Diamond, P.A., and D.L. McFadden, "Some Uses of the Expenditure Function in Public Finance," *Journal of Public Economics*, Vol. 3, 1974, pp. 3~21.

19. Diewert, W.E., "Exact and Superlative Index Number," *Journal of Econometrics*, No. 4, 1976, pp. 115~145.
20. Falvey, R.E., "The Composition of Trade within Import-Restricted Product Categories," *Journal of Political Economy*, Vol. 87 No. 5, 1979.
21. Feenstra, R.C., "Voluntary Export Restraints in U.S. Autos, 1980~1981: Quality, Employment, and Welfare Effects," in Baldwin and Krueger (eds.), *The Structure and Evolution of Recent U.S. Trade Policy*, University of Chicago Press, 1984.
22. _____, "Automobile Protection: The U.S. Japan Trade Restraint," *Journal of Policy Modelling*, Vol. 7, 1985, pp. 49~68.
23. _____, "Quality Change under Trade Restraints in Japanese Autos," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 103 No. 1, 1988, pp. 131~146.
24. Hufbauer, G.C., D.T. Berliner and K.A. Elliot, *Trade Protection in the U.S.: 31 Case Studies*, Washington D.C. : Institute for International Economics, 1986.
25. Krishna, K., "Protection and the Product Line: Monopoly and Product Quality," *International Economic Review*, Vol. 31, 1990, pp. 87~102.
26. _____, "Tariff vs. Quotas with Endogenous Quality," *Journal of International Economics*, Vol. 23, 1987, pp. 97~117.
27. McKinney, J., and K.A. Rowley, "Voluntary Restraint Arrangements on Steel Imports: Policy Development and Sectoral Effects," *Journal of World Trade*, Vol. 23, No. 3, June 1989.
28. Rodriguez, C.A., "The Quality of Imports and the Differential Welfare Effects of Tariffs, Quotas, and Quality Controls as Protective Devices," *Canadian Journal of Economics*, Vol. 12, 1979.
29. Santoni, G.J., and T.N. Van Cott, "Import Quotas: The Quality Adjustment Problem," *Southern Economic Journal*, Vol. 46, 1980, pp. 1206~11.
30. Tarr, D.G., and M. Morkre, *Aggregate Costs of Tariffs and Quotas*:

General Tariff Cuts and Removal of Quotas on Automobiles, Sugar and Textiles, Bureau of Economics Staff Report to the Federal Trade Commission, 1984.

31. U.S. International Trade Commission, *Monthly Report on the Status of the Steel Industry*, Various Numbers.