

국민소득 2만달러 달성의 성장엔진으로서 기상정보의 역할

김영신 · 이기봉 · 김희철

기상청

(2005년 2월 21일 접수; 2005년 3월 21일 승인)

The Role of Weather and Climate Information as a Growth Engine for Passing the Gross Domestic Product per Head of \$20,000

Yeong-Sin Kim, Ki-Bong Lee and Hoe-Cheol Kim

Korea Meteorological Administration

(Manuscript received 21 February 2005; in final form 21 March 2005)

Abstract

High quality meteorological information is the typical product of service business industry which can offer the investment initiative by reducing the uncertainty and by activating other related industries. It requires a high level of meteorological technology and of ability to transform such technology as merchandising products. According to the analysis of the WMO data, the level of Korean meteorological technology is comparable to that of the nation with \$17,500, GDP per head. However, the income of the meteorological business agent earns in Korea is 8 billion 4 hundred million won which is less than a tenth of that made by the US or Japan. The potential for such business field in Korea will be strong enough, if one can overcome such weak points. In addition, the efforts made by the government to advance the meteorological technology have been actualized gradually. Korean government will have a chance that is comparable to offering jobs for 20,000 unemployed by creating incomes of 40 billion won by meteorological technology as a sustained economic growth engine. It is proposed that government stimulate demand and supply by focusing on sales quantity than the price. The key points for creating the new demand are marketing and outsourcing of weather and climate information by maintaining the cooperative relationship between private and public sector.

Key words: Meteorological information, Meteorological technology, Economical growth engine

1. 서론

지금부터 10년 전인 1995년 1인당 국민 소득 1만 달러를 돌파하면서 우리 국민들의 희망은 자못 컸다. 그도 그럴 것이 2001년에 2만 달러를 넘고 2005년이면 3만 달러도 넘어설 수 있을 것이라는 전망을 정부가 내놓았기 때문이다 (조선일보, 1995). 바로 코앞에 IMF란 돌발변수 아닌 변수가 있기는 하였지만 과거 “한강의 기적”이나 “새마을 운동”같은 기적적인 성과를 바탕으로 “하면 된다”라는 불도저 같은 자신감을 가지고 있었던 우리로서 그러한 비전은 당연한 것이었는지도

모른다. 우리 국민들은 지난 50년 동안 변변한 자원도 없는 환경에다 무서운 안보 위협 속에서도 세계가 놀라는 경제발전을 이뤄냈다. 아픈 상처들이 있지만 정치적 자유도 크게 신장됐다. 그리하여 무려 5000년 동안 줄곧 죽어지내던 중국에 지난 20년간 처음으로 고개를 들고 지내는 몇몇한 세상을 만들었다. 이런 세상을 후세들에게 온전히 물려주어야 할 책임이 우리에게 있지 않은가. 거대 중국은 무서운 속도로 성장하고 있고 일본 역시 침체에서 벗어나 동북아 주도권 유지에 힘을 기울이고 있다. 그런데 우리는 아직도 1만 달러의 몇에서 탈출하지 못했다(중앙일보, 2004). 과연 지금 우리는 어디에 있는가?

2005년의 경제전망에 대해서는 전문연구기관에서조차 낙관적인 면과 비관적인 면이 동시에 거론되면서 미래의 불확실성에 대한 불안한 한 측면을 보이고 있다. 실업자는 자꾸 늘어만 가고 IMD 평가에 의한 국가

*Corresponding Author: Yeong-Sin Kim, Meteorological Training Division, Korea Meteorological Administration, 460-18 Shindeabang-dong, Dongjak-gu, Seoul 156-720
Phone : +82-2-842-6983, Fax : +82-2-842-6985
E-mail: younggod@kma.go.kr

경쟁력 역시 정부의 비효율이 장애가 되고 있어 이 곤란한 상황을 탈출할 수 있는 특단의 촉매라도 필요할 때다.

국가의 한 기능으로서 기상분야에서는 국가 GDP를 감안하다 하더라도 기상산업시장의 규모가 미국이나 일본의 1/10 수준에도 미치지 못하는 현실이 우리사회가 아직 산업시대에서 지식기반산업시대로 전환하지 못하였음을 증명하고 있다. 기상청이 자체적으로 실시한 설문조사에서 기상정보에 대한 주요 고객의 요구사항은 첫째, 정확한 기상정보 제공, 둘째, 세분화되고 상세한 기상정보 제공으로 나타났다. 연령이 낮을수록 (10대~20대) 정보의 정확성에 관심을 보이고 나이가 많을수록 (40대~50대) 상세하고 세분화된 기상정보에 상대적으로 관심이 높아 산업에 직접 종사하는 세대일수록 특화된 기상산업정보에 관심을 많이 보이고 있었다.

본 연구는 이러한 현실을 바탕으로 고품질 기상정보가 국민소득 증대를 위한 성장엔진의 관점에서 어떤 역할을 하고 있나 검토해 보고 우리나라 기상산업시장의 현황을 분석한 후 이들 기상산업 진흥을 통해 국가 경제 활성화 제고 방안을 모색해 보고자 한다.

2. 우리나라의 기상산업 현황

2.1 기상산업 업체 수 및 고용자 수

민간기상사업제도는 미국은 1946년, 일본은 1950년에 개시하였는데 반해 우리나라는 1997년부터 도입 실시하였다. 도입 후 총 17개 업체가 등록하여 7개사 폐업, 2개사 휴업 등으로 현재 8개 업체가 활동 중이나 아직 큰 진전을 보지 못하고 있으며, 업체간 실적상의 편차도 크게 존재하고 있는 실정이다(Fig. 1).

2.2 기상산업 매출액

우리나라 기상정보 매출액은 2003년 기준 84억 원으로 GDP대비 0.0009%이다(Table 1). 이 규모는 절대적으로 일본이나 미국 등 기상선진국에 비하여 부족한 규모이며 각국의 GDP를 감안한다 하더라도 1/10 수준이다. 그러나 기상산업을 활성화시킬 수 있는 잠재력은 충분히 보유하고 있다고 볼 수 있다. 흔히 기상산업을 촉매형 산업이라고 하는데 촉매란 그리스어 katalysis에서 유래한 것으로서 katalysis는 원래 '매듭

Table 1. The scale of meteorological industry market by nation (2003) (Source : Korea Meteorological Administration).

Nation	GDP (A)	Scale (B)	A/B	Remarks
Korea	855.3billion dollar	8 million dollar	0.0009%	1\$:1050 Kwon
Japan	3567billion dollar	480 million dollar	0.013%	
U.S.A	10980billion dollar	1200 million dollar	0.01%	

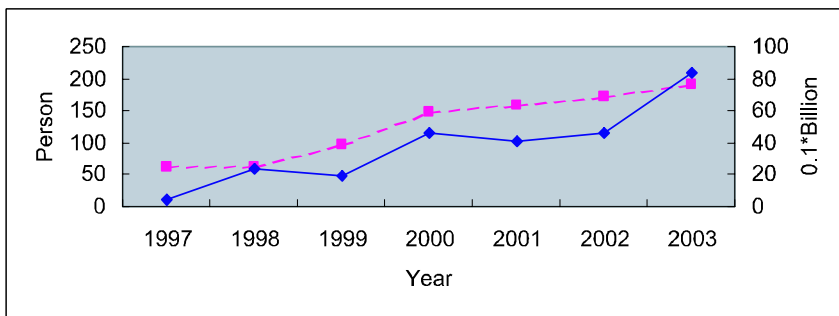


Fig. 1. The trend of employees and sales in weather and climate businesses. Dashed and solid lines denotes the number of employee and the amount of sales, respectively (Source : Korea Meteorological Administration).

등을 풀다' 의미라는 의미를 가지고 있다. 우리나라 산업구조상 산업의 52%가 직·간접의 영향을 받고 있어 다른 나라에 비하여 기상 영향이 훨씬 크기 때문에 기상산업 활성화가 국민소득 증대에 중요한 역할을 할 것으로 생각된다.

산업시대에서 기상정보를 기상사업자에게 제공함으로써 역할을 다했다고 할 수 있지만 지식정보사회에서는 기상산업 촉진 자체를 미션으로 하고 있는 데다가 지식 기반의 비즈니스 서비스업을 진흥시켜 난국을 돌파하는 전략을 구사하고 있어 우리나라의 기상산업은 현재 호기를 맞이하고 있는 편이다.

2.3 기상산업 특성과 활성화 대책

2.3.1 기상산업과 기업경영

한국경제연구원이 발표한 “경제전망과 정책과제” 보고서에 따르면 2005년 성장률은 수출 증가세 둔화로 올해보다 낮은 4.1%에 그치겠으나 내수는 점진적으로 회복세를 보일 것으로 전망하였다. 한국능률협회가 발행하는 월간 “칩 이그제큐티브”가 LG경제연구원과 공동으로 국내 5백대 기업 CEO들을 대상으로 실시한 “2005년 경기전망과 경영전략” 설문조사 결과 응답자의 62%가 내년 국내 경기가 올해보다 더 악화될 것으로 전망했다. 반면 현대경제연구원은 2005년 1월 12일 ‘한국 경제 7대 희망과 과제’라는 보고서를 통해 수출과 내수, 투자 등 3대 거시경제지표와 사회통합 자본시장, 성장 동력, 남북경협 등 4대 경제여건이 올해 개선될 가능성이 높다고 낙관적인 전망을 내놓았다(중앙일보, 2005). 이렇듯 나름대로 고도의 충분한 전문성을 가진 연구기관에서 상반된 의견을 제시하는 것은 지금 우리 경제의 현 상황이 위기와 기회를 동시에 가지고 있다는 것을 의미하며, 보다 근본적인 원인은 400조 원을 넘는 투자재원이 미래의 불확실성으로 인하여 쉽사리 투자처를 찾지 못하는 데 있다고 볼 수 있다.

지금만 투자자들에게 투자동기를 제공할 수 있는 유인책이 필요한데 고품질의 기상정보는 미래의 불확실성을 줄이는 데 기여할 수 있다. 현재 많은 기업체에서 마케팅에 날씨나 계절을 이용하는 날씨 마케팅의 효과를 통해 기업의 매출과 수익을 획기적으로 개선할 수 있다는 믿음이 확산되고 있으며, 이는 기상 컨설팅 업계에도 호재로 작용할 수 있는 좋은 기회라 할 수 있을 것이다. 다시 말해 현재 기상정보는 판매와 생산부

문은 물론, 전략 수립, 재고 관리, 상품 개발 등 실로 다양한 분야에서 이용되고 있으며 농업과 어업뿐 아니라 유통·의류·스포츠와 레저·건설·에너지 등 대부분의 산업에서도 활용이 가능하다고 할 수 있다.

이제 우리의 기업 경영 패턴은 고속 성장에서 안정 추구로 바뀌고 있으며, 과학적인 분석에 기초하지 않는 무모한 투자게임은 없어질 것이다. 또한 날씨의 영역이 최고 경영자가 알고 행해야 할 분야가 되어감에 따라 보다 바람직한 의사결정을 위해 날씨 전문가의 조언이 필수적으로 수반될 것이다(기상청, 2003).

우리나라의 경우 자체 기상산업시장의 매출액은 GDP 대비 지극히 미미한 규모이지만 우리나라 전체 산업의 52%가 기상에 민감한 사업(양영민 외, 2004)이고, 생산하고자 하는 하는 상품이 기상에 민감하지 않는 사업이라 할지라도 고급 기상정보는 매순간 순간의 의사결정에 상시 필요한 정보임을 감안한다면 그 파급효과는 이루 헤아리기 힘들다. 기상산업은 한마디로 정축매형 산업이라 할 수 있다. 경제지표로서 기상산업시장의 매출액을 관리하지 않으면 아니 되는 이유가 여기에 있다.

한편 1인당 국민소득 2만 달러 수준에서 기상산업이 수익모델을 찾을 수 있다는 공감대는 국제 기상학계에서 이미 오래전부터 논의되어 온 사실이다(기상청, 2003). 다시 말하자면 국민소득 2만 달러 미만인 국가에서는 상품으로서 경제적 가치가 있는 적정 수요와 공급이 이루어지지 않는다는 의미일 것이다. 이처럼 기상산업과 같은 비즈니스 서비스업은 고부가가치 산업이기는 하지만 그에 상응한 기술, 상품(정보), 인력 인프라가 확충되었을 때만 수익모델을 찾을 수 있고 파급효과는 매우 크다. 비즈니스 서비스는 정보기술(IT), 건축기술 및 엔지니어링, 인력 파견, 법률과 회계, 광고, 연구 개발(R&D), 자산 관리 등을 전문으로 제공한다. 이 분야는 기업에 아웃소싱의 기회를 제공한다. 기업은 이를 통해 비용을 크게 절감하고 생산성을 크게 높일 수 있는 구조를 갖출 수 있다. 그럼에도 불구하고 미국 기업의 90%, 일본 기업의 77%가 아웃소싱을 활용하고 있는 반면 한국 기업은 40%만이 아웃소싱을 활용하고 있다(매일경제신문사, 2003). 정부가 경제 살리기 일환으로 특별히 서비스 산업 활성화에 전력투구하는 이유는 기상산업과 같은 서비스업이 발전하지 않고선 2005년 경제 운용 목표로 세운 5% 성장은 물론 40만 개 일자리 창출이 어렵다고 보고 있기 때문이다. 2004년 새로 만들어진 일자리를 보면

제조업 분야가 8만 4천 개인데 비해, 서비스업은 45만 5천 개에 이른다. 또 2004년 골프 교육 의료 등 서비스 분야의 대외 적자가 17조 원에 이른다는 점도 서비스 산업에 발 벗고 나선 요인으로 꼽힌다 (매일경제신문사, 2005).

2.3.2 기상산업의 활성화 대책

앞서 언급한 바와 같이 우리나라의 기상정보의 매출액은 2003년 기준 84억 원으로 GDP대비 0.0009%에 불과하며 기상산업시장이 가장 활성화되어 있는 미국의 경우에도 0.01%에 불과하다. 그럼에도 불구하고 어떻게 지식정보사회에서 일자리 창출에 있어서의 기상정보의 역할을 수행할 수 있는지를 알아보려고 한다.

일반적으로 소득이 증가하면 수요가 증가하고 소득이 감소하면 수요가 감소한다. 다른 조건이 일정하다면 국제 기상학계에서는 국민소득 2만 달러에서 수익 모델을 발견할 수 있다고 한다. 그러나 다른 조건이 변한다고 하면 그 기준은 조금씩 달라질 수 있다. 그 하나가 소비자의 기호이다. 어떤 상품에 대한 소비자의 기호(tastes)가 달라지면 그 상품에 대한 수요가 변한다. 인터넷 붐이 일어나면 컴퓨터, 넷스케이프(netscape)나 익스플로러(explorer) 등과 같은 소프트웨어(software)에 대한 수요는 증가하기 마련이다. 또 핸드폰이 유행하면 핸드폰에 대한 수요가 증가한다. 마찬가지로 기상정보의 품질이 높아지거나 기상정보의 가치에 대한 인식이 긍정적으로 달라지면 또한 수요가 증가한다. 이와 같이 어떤 상품에 대한 소비자들의 선호(preference)를 증가시키는 방향으로 기호가 변하면 그 상품에 대한 수요가 증가한다.

민간 기상사업자가 공공재인 기상정보를 생산 및 배분하기 위한 유인책이 없다면 최소한의 생산비를 투자해 가면서 한계비용 0인 상품을 생산할 이유가 없을 것이다. 물론 소비자의 입장에서 특별히 특화된 기상정보가 필요하지 않는 한 가격 0인 기상정보를 무시하고 가격을 지불하면서까지 기상정보를 구입할 사람은 거의 없을 것이다. 그럼에도 불구하고 정부는 왜 기상사업자 제도를 도입하였으며 기상사업자는 또한 왜 사업을 시작하였을까?

정부 입장에서는 제한된 자원에서 급증하는 다양한 수요에 대응하고자 하는 적극적인 욕구가 있었고, 기상사업자 입장에서는 정부의 대리인으로서 업무를 수행할 경우 실적에 대한 인센티브를 보장받을 수 있을

거라 생각하여 정부와 중복되지 않는 차별화된 정보를 통하여 수익을 얻을 수 있을 거라 믿었기 때문이다. 오히려 그러한 부분들이 매출액에 반영되지 못하고 있다고 생각된다. Table 2에 의거 일본과 미국의 기상산업 시장을 고려해 볼 때, 국가별 산업구조나 시장의 특성이 다른 점을 감안한다 하더라도 우리나라의 잠재적 기상산업 시장규모는 800~900억 원 규모 정도라는 예측이 가능하다. 기상산업시장의 범위와 한계를 어떻게 정할 것이냐에 따라 규모는 차이가 날 수 있겠지만 기상예보 서비스의 20% 이상을 차지하는 항공기상서비스 및 대인론 서비스, 131 기상서비스 등 실질적 시장이 누락되면서 과소 평가된 점이 있다.

아무튼 잠재적 시장이 충분히 존재하고 있음에도 불구하고 시장 규모에 비해 매출 실적이 저조한 것은 언론기관, 항공회사, 공기업 등의 무임승차가 그 원인의 일부를 제공하고 있다고 볼 수 있다. 또한 국가나 기상사업자 모두가 할 수 있는 일이면 국가가 재원을 투자하더라도 기상사업자가 할 수 있도록 해야 한다. 국가가 재원을 투자하는 일은 기상정보의 공공재적 성격 때문에 가능한 일로 기상청으로 하여금 정책기능에 전념할 수 있도록 하고 기상사업자의 수익을 늘릴 수 있도록 하는, 이른바 아웃소싱을 강화하는 일이다. 아웃소싱은 국가 전체적인 차원에서 보면 수요가 확장되는 것을 의미하는 것은 아니지만 정부가 직접 공급하던 기상정보를 민간분야로 이양한다는 의미에서 결과적으로는 기상산업시장의 수요를 창출하는 셈이 된다.

3. 국가 기상기술의 역량

시장에서 기상정보의 경제적 가치는 각국 정부의 기상기술 수준, 기상사업자의 경영능력과 정부의 정책적 지원에 의하여 결정된다고 볼 수 있다. 이에 대한 성과를 측정하는 데는 여러 가지 대안을 구상할 수 있겠지만 전자는 수치예보모델 수준으로, 후자는 기상산업 시장에서의 매출액을 파악하는 방법이라는 데 대체적으로 의견이 일치한다.

실제 대부분의 기상선진국에서도 흔히 500hPa면의 고도장의 5일예보의 RMSE로 비교하고 있어 각국과의 기상기술 수준을 비교하기가 용이하다. RMSE는 실제 관측값과 모델의 차이를 나타내는 주요 통계값으로서 RMSE가 크면 그만큼 모델 성능이 좋지 않다는 것을 의미한다. 향후에는 보다 섬세한 방법이 나올 수 있겠지만 아직은 RMSE 외에 더 명확한 오차를 나타

내 주는 다른 특별한 통계값을 발견할 수 없기 때문에 RMSE가 계속 사용되는 것이다.

또한 5일예보는 중기예보에 해당하는데 많은 나라들이 최근 가장 많은 관심을 보이고 있어, 향후 중기예보의 정확도 향상을 주요 목표로 삼는 경우가 많다. 세계 기상기구 (WMO; World Meteorological Organization)는 매년 각 회원국 (187개국 및 단체)으로부터 특별한 성과, 활용하는 장비, 수치모델 수준 및 검증 결과 등 기상기술 성과 자료를 수집하여 WMO 홈페이지 (<http://www.wmo.ch>)에 게재하고 있는데 현재는 1999년부터 2003년의 실적을 비치하고 있다. 실제 수집된 자료는 30여 개국이었으나 그중 수치모델 오차로서 활용이 가능한 자료는 11개국 49개 자료였다. 여기에 제시된 자료는 다음의 식(1)에 의거 도출된 자료이다.

$$RMSE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (F_i - O_i)^2 \quad (1)$$

여기서, N 은 전체 데이터 수량, F 는 수치예보모델의 예측값, O 는 실제 관측된 값, i 는 특정시기 또는 지점이다.

국가별 수치모델 오차를 기초로 각국의 1인당 GDP를 종속변수로 하고 전지구모델 북반구 500hPa 고도의 120시간 예측모델의 RMSE를 독립변수(X)로 하는 회귀분석을 실시한 결과 식 (2)의 회귀식을 도출했다.

$$\widehat{GDPI} = 79,358.66 - 885.833 * X \quad (2)$$

우리나라의 기술수준은 RMSE가 71.72로서 동회귀식에 의하면 GDP 대략 16,000달러의 기술수준을 보인다 (Table 2). 위 회귀분석자료로서 활용되지 않았지만 우리나라의 2004년 RMSE는 69.99로서 GDP 17,500달러의 기술수준을 보였다. 이 수준은 우리나라 실제 1인당 GDP가 2003년 12,646달러임을 감안할 때 우리나라 기상기술 수준은 국민소득을 능가한 준선진국 수준이라 할 수 있다.

전구모델 500hPa 120시간 RMSE 최근 5년간(1999~2003) 북반구 대기 중층 고도상의 예측오차가 감소하는 추세이다(Fig. 2).

4. 기상산업 진흥을 통한 고용 창출

최근 과학 및 컴퓨터 기술의 진전은 기상예측기술을 높여 날씨를 통제 가능한 변수로 인식하기에 이르렀다. 이러한 결과는 기상사업자, 기상학계, 정부 모두의 노력의 결실로 아직도 기상정보를 고부가가치의 상품으로 인식될 수 있는 여건이 조성되고 있다.

서울대학교 연구 팀의 「기상정보가 사회경제에 미치는 영향과 효과분석」 연구에 의하면 뉴질랜드의 경우 기상예보의 정확성으로 절약할 수 있는 비용이 GDP의 0.04%로 기술하고 있다 (기상청, 2003). 영연방국가의 하나로 약 400만의 인구가 사는 뉴질랜드는 GDP가 \$85.34 billion (2003년) 1인당 국민소득은 \$21,600 (2003년)로 기상정보의 상업화가 비교적 활성화되어 있는 국가이다. 우리나라의 경우에도 현재

Table 2. RMSE of global model(Z 500, Northern Hemisphere, 120hr) (Unit: gpm)

Nation	Year				
	1999	2000	2001	2002	2003
U.S.A.	62.9	60	58	56.5	56.1
Canada	64	63.1	64.4	60.2	58.4
Japan	68.4	61.5	61.2	62.4	61.1
Australia	73.3	70	69	68.7	67.7
United Kingdom	61.4	57.6	56.1	56.1	55.15
France	57.8	53.9	51.22	50.9	48.2
Germany	77	67.6	61.55	63.15	60.95
Russian Federation	79.1	78.9	76.1	79.02	74.32
Korea	80.3	75.5	69.8	70.1	71.72

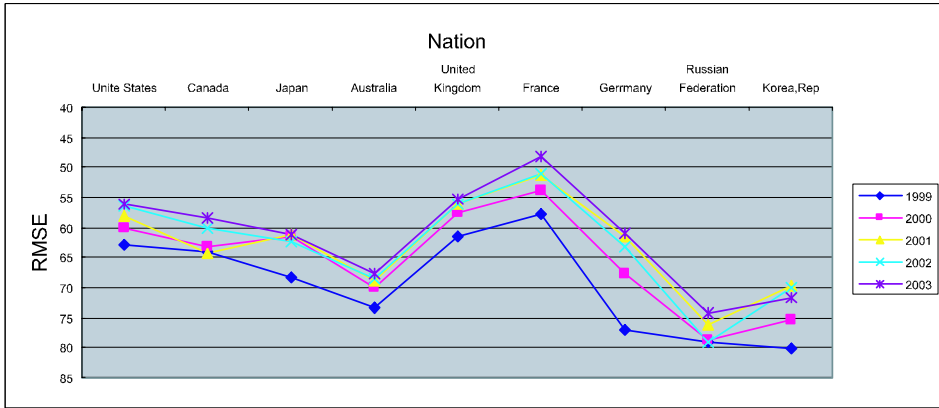


Fig. 2. The change of RMSE by nation and year

진행되고 있는 기상정보의 불확실성을 줄이기 위한 정부의 노력이 마무리되어 국민소득 2만 달러 수준의 기상기술 수준을 가지게 될 2007년이면 확보할 수 있는 기상정보의 품질로 예측된다.

이러한 가정하에 기상정보의 불확실성 감소가 GDP의 0.04%의 비용 절감을 가져온다는 뉴질랜드 사례를 확장하여 우리나라에 적용한다면 얼마만큼의 일자리를 창출할 수 있는지 추정할 수 있다. 먼저 GDP의 0.04% 비용절감에 따른 영업상의 잉여를 추정하고 전산업체 종사자 규모와 당초 GDP비율을 계산한 후 비용절감에 따른 영업 잉여를 종사자 1인당 영업 잉여로 나누면 비용절감을 통한 영업 잉여로 창출할 수 있는 일자리 수를 유추할 수 있다.

국내총생산(GDP)과 지출 비용을 참조하여 Gross Domestic Product → GDP, 당초 영업잉여 → OS (Operating Surplus), 변화된 영업 잉여 → \widehat{OS} , 사용자 보수 → Pay, 고정자산 소모 → FS(Consumption of Fixed Capital), 생산 및 수입세 → Tax, 보조금 → Subsidy, 고품질 기상정보의 공급 → Supply of high qualitative weather and climate information = $0.04\% * GDP$ 로 표기하면 다음의 관계식을 갖는다(Table 3).

$$OS = GDP - (Pay-FS-Tax+Subsidy)$$

$$\rightarrow 7,213,459 - (3175947 - 990,679 - 933,005 + 22,104)$$

$$= 2,135,933 (\text{hundred million Kwon}) \quad (3)$$

식(3)은 2003년을 기준하여 GDP 약 721조 원일 때 영업 잉여는 213조 원임을 의미하며 선진국 수준의 고품

질 기상정보가 기상산업시장에 공급되었을 때는 식(4)로 변화시킬 수 있다.

$$\widehat{OS} = GDP - (Pay-FS-Tax+Subsidy + 0.04\% * GDP)$$

$$\rightarrow 7,213,459 - (3,175,947 - 990,679 - 933,005$$

$$+ 22,104 + 0.04\% * 7,213,459) = 2,138,817$$

$$(\text{hundred million Kwon}) \quad (4)$$

식(4)는 고품질의 기상정보가 제공되면 GDP를 증대시키는 측면을 고려하지 않는다 하더라도 비용 절감으로 영업 잉여를 당초 213조 5933억 원에서 213조 8817억 원으로 증대시킬 수 있음을 의미한다.

$$\widehat{OS} - OS = 2,138,817 - 2,135,933 = 2,884 (\text{억원}) \quad (5)$$

식(5)은 불확실성이 감소한 기상정보를 활용함으로써 나타나는 비용 절감효과이며 이 효과로 나타난 영업 잉여로 일자리 창출이 가능하다.

Table 4는 2003년 즉 GDP가 721조 3459억 원일 때 우리나라의 산업별 사업체 수 및 종사자 규모에 대한 통계이다

Tables 3과 4에 의하면 GDP 산출과정에서 국가 전체적으로 얻는 영업 잉여는 2,135,933억 원, 종사자수는 14,729,166명으로 종사자 1인이 얻을 수 있는 영업 잉여는 2,135,933억 원/14,729,166명 = 0.1450억 원/명, 즉 종사자 1인당 평균 1,450만 원의 영업잉여를 갖는다. 따라서 기상정보를 활용함으로써 얻을 수 있는 영업 잉여는 식(3)과 같이 2,884억 원으로 이 소득은 19,890명

Table 3. GDP and expenditure cost (Source : Korea National Statistical Office, 2003).

Section	Scale (Unit: 10 ⁹ Kwon)
GDP	721,345.9
Employee's pay	317,594.7
Operating surplus	213,593.3
Consumption of fixed capital	99,679.0
Tax	93,300.5
Subsidy	2,210.4

Table 4. The number of enterprises and employees (Source : Korea National Statistical Office, 2003).

Industry	Enterprises(number)	Employees(person)
Total	3,187,916	14,729,166

의 영업 잉여에 해당하는 소득으로 국내 총생산의 증가 없이 경영효율을 통하여 창출할 수 있는 일자리 수이다.

5. 토의 및 결론

국내의 경제 환경이 국민소득 2만 달러 달성이란 국민적 여망을 매우 불투명하게 만들고 있는 가운데 참여정부는 지식기반 서비스산업의 육성을 통하여 실업자들에게 일자리를 창출해 주고 그들의 노동력을 바탕으로 국민소득 2만 달러를 돌파하고자 하는 전략을 추구하고 있다. 기상산업은 지식기반 서비스사업의 하나일 뿐만 아니라 다른 산업을 진흥시킬 수 있는 촉매로서 손색이 없고 앞에서 언급하였다시피 다행스럽게 수요 창출이나 공급 확대의 잠재력을 충분히 갖추고 있어서 공공재(기상정보)를 효율적으로 배분할 수 있는 시스템을 갖춘다면 국민의 소망은 반드시 현실화될 것이다.

이러한 기상정보의 효율적 배분에 있어 파레토 효율의 달성을 위한 최선의 길은 경쟁적 시장가격기구가 제대로 작동하도록 만드는 노력이고 이는 모든 경제정책의 기본이 되어야 한다. 시장이 존재하고 작동하는 경우에는 시장의 경쟁성을 높이는 노력, 예컨대 정부의 경쟁정책(competition policy)이 그 사회의 배분적 정의를 높이는 노력이 된다. 요컨대 시장에서의 경쟁

의 정의(justice of competition)를 높이려는 노력이 그 대로 배분적 정의를 높이려는 노력이 된다. 또한 시장에의 참여기회가 모두에게 평등하게 열려 있어야 우리는 그 시장적 결과가 배분적 정의에 접근한다고 볼 수 있다. 또한 게임이론을 근거한 기상정보(공공재)의 생산과 배분에 있어 정부와 기상사업자 모두가 사회적 편익을 추구하는 보수에서 내수 균형을 발견할 가능성이 크다. 하지만 게임이론에 근거한 협상이 일차적으로 이루어진다 하더라도 양자간 협상과정에서 힘의 균형을 유지하기 곤란하다. 따라서 정상적인 협상이 이루어져 최종안이 선정되었다 하더라도 미묘한 부분에서는 공평한 결론이라고 인정받는 데는 한계가 있으므로 이해 당사자를 포함한 객관적인 제3의 기구에 공공재 생산 및 배분에 의뢰하는 것이 타당하다.

2004년 현재 우리나라 기상기술 수준이 17,500 달러로서 2007년이면 기상기술 수준이 2만 달러 수준에 도달할 수 있음을 암묵적으로 제시하고 있고, 지금 진행하고 있는 사업들이 마무리되는 그 시점에는 비용절감 효과만으로 약 2만 명의 일자리를 창출할 수 있음을 확인할 수 있었던 것은 의미 있는 작업이었다.

이 목표를 달성하기 위한 전제조건이라 할 수 있는 시스템 개선은, 국가의 몫이요, 정부의 책임이요, 바로 기상청의 임무이다. 또한 바로 이러한 변화가 정부의 효율을 높여 국가경쟁력을 강화시키고 나아가서는 국제협력에서 우리나라의 위상을 제고시켜 기상청을 기

상선진국으로 조기에 진입시키는 데 일조를 할 것이라 확신한다.

이제 합리적인 의사결정을 지원할 수 있는 정량화된 고품질 기상정보 제공을 통해서 그동안 불확실성을 증폭시켰던 정성적이고 대략적인 의사결정을 대체함으로써 우리 국민의 약점인 과학적인 사고, 과학중심사회 구축이 이루어지고 한강의 기적, IMF때의 금모으기 등과 같은 우리 국민 고유의 응집력이 조화를 이룬다면, 우리에게 국민소득 2만 달러 달성은 불가능한 과제도, 그렇게 어려운 일만도 아니라고 확신한다. 근대기상 100년을 마감하고 이제 새로운 100년 역사의 출발점에 국민소득 2만 달러의 견인차 역할을 할 수 있는 기회를 잡았다는 것은 기상을 사랑하는 사람들에게는 커다란 축복이다. 다만 기상청의 노력에 의해 수요와 공급의 확대 환경을 조성한다 하더라도 결국 기상정보는 기상산업시장에서 판매자와 구매자의 가격협상에서 이루어지는 만큼 기상산업시장에서 매출액을 확대하고자 하는 일은 기상사업자의 탁월한 경영전략이 요구된다.

감사의 글

이 보고서는 2003년 하반기에 선정된, 국가경쟁력

을 강화시키고자 하는 참여정부가 지속적으로 추진해 오고 있는 12대 국정 과제 중 하나인 「과학기술 중심사회 구축」을 실천하기 위한 기상청의 훈련과제로서의 결과물이다. 이처럼 소중한 기회를 주신, 기상청장님을 비롯한 선배 동료들, 중앙인사위원회와 한국개발연구원 국제정책대학원의 관계자에게 충심으로 감사한 말씀을 드리고 싶다.

참고문헌

- 기상청, 2003: 기상예산실무가이드, 379pp.
 기상청, 2003: 날씨활용사례집(II), 154pp.
 김대식 외, 2003: 현대경제학원론, 박영사, 986pp.
 김영세, 2002: 게임이론, 박영사, 560pp.
 김준모 외, 2003: 기상산업육성방안에관한연구, 과학기술정책연구원.
 박세일, 2002: 법경제학, 박영사, 827pp.
 박원규 외, 2003: 미시경제학, 시그마프레스(주), 826pp.
 양영민, 강인식, 유진호, 안경희, 2004: 기상정보가 사회경제에 미치는 영향과 효과분석, 한국기상학회지, 제40권 제2호, 159-175.
 오상봉, 김인중 외, 1999: 지식기반산업의 발전전략, 산업연구원, 30pp.
 한국경제연구원, 2004: 경제전망과 정책과제, 제14권4호, 65pp.