

# The Domestic Response Strategies for the Mutual Recognition Arrangement System to Greenhouse Gas

Hae-Jung Lee · Young-Bae Chung<sup>†</sup>

Department of Industrial and Management Engineering, Incheon national University

## 온실가스 국제상호인정 체계에 관한 국내대응방안

이해중 · 정영배<sup>†</sup>

인천대학교 산업경영공학과

Climate change has been identified as one with the greatest challenges facing nations, government, business and over future decades. Activities to reduce greenhouse gas emissions by the Kyoto Protocol, the international community has been in progress. Korea also has introduced the Emission trading system to reduce greenhouse emission from the supervision of the government. Greenhouse gases emissions quantity should be internationally recognized. Mutual Recognition Arrangement should be recognized as the same greenhouse gas emission. International recognition of domestic verification body of international mutual recognition is required. Efforts are needed to secure the equivalence between the emission rights through direct cooperation with the relative nation accreditation body. Early entry into the IAF/PAC GHG MLA is essential for demonstrating equivalence between greenhouse gas emissions. Emissions trading will also require connection to the EU ETS, California, USA, and Tokyo, Japan to link Emissions trading. In the case of establishing accreditation standards and accreditation criteria, it will be necessary to distinguish between the domestic Energy Target Management System and the Emission Trading System. Independent greenhouse gases verification bodies should be established to meet the requirements of IAF and PAC. It is necessary to revise the qualification criteria for the verification of the greenhouse gas verification body according to international standards requirements. It is necessary to support the role of accreditation bodies of domestic greenhouse gas verification bodies.

It is required to join international organizations of international mutual recognition of international trade and the need for pilot projects to link greenhouse gas emissions. The core link to our emission trading system is called EU-ETS, and we will need to join the IAF/PAC GHG MLA GHG. The International Mutual Recognition Agreement (IAF) is expected to allow international interoperability of GHG emissions verification between EA and the PAC. By signing a PAC GHG MLA, it will need to be prepared to prepare for the pilot project to link the emission trading system.

**Keywords** : Green House Gas(GHG), Mutual Recognition Arrangement(MRA), Emission Trading System(ETS)

### 1. 서론

정부는 2030년까지 온실가스 배출량을 37% 감축하기 위해 온실가스배출량이 많은 조직인 601개 사업장(2016년 기준)을 할당업체로 지정해 사업장에서 발생하는 온실가스배출량 또는 에너지사용량을 규제하는 온실가스 에너지 목표 관리제 및 배출권 거래제를 체계적으로 추진하고 있다. 우리나라는 포스트 교토(Post Kyoto) 체제에서 의무 감축 부담국가로 분류될 가능성이 크므로 이에 대한 대응 기반으로 배출권 거래제의 국제적 유연성 구축이 필요하다. 포스트 교토 체제에 의거, 우리나라도 감축 의무 부담 예상되므로 온실가스 감축 목표 달성을 위한 배출권 거래제 운용은, 국제적 시각에서 접근이 필요하고 배출권 거래제의 국제연계를 통해 효과적인 달성이 가능하다고 할 수 있다. 배출권 거래제의 국제연계는 거래 유동성 증가, 시장 효율성 증대, 경제적 잉여 증대, 기업의 합리적 투자 의사 결정 기반 조성 등 다양한 이점을 수반한다. 이러한 이유로 온실가스 분야 국제상호인정을 위한 국제기구 가입과 국제적 상호인정인 MRA(Mutual Recognition Arrangement)를 통한 국내

온실가스 배출량의 국제적 동일성 확보를 위해 국제상호인정의 적극적인 추진이 필요하다고 할 수 있다.

### 2. 국제상호인정 체계

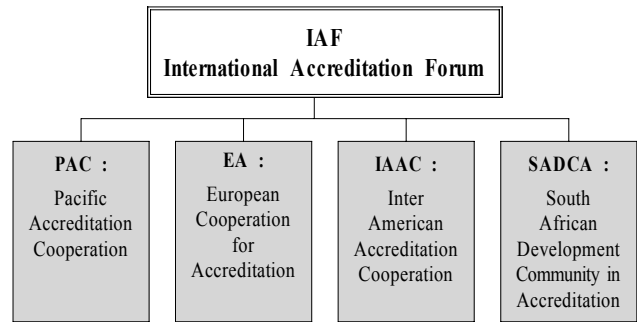
본 연구 방법 및 목적은 국제상호인정 요구사항 조사, 동등성 평가내용을 확인하여 국제기구 평가기준을 분석하고 배출권 거래 해외도입현황과 배출권 거래제도 연계 방법을 확인하여 이를 토대로 국제상호인정 추진 일정계획을 수립하여 국제 수준의 온실가스 인정기구로의 출범과 국가 간 온실가스 배출권 거래를 위한 기반을 마련하는 것이 본 연구의 목적이다.

#### 2.1 국제상호인정 요구사항

국제적 상호인정인 MRA는 상대국가에서 실시한 제품, 공정, 서비스의 시험·검사 등 적합성 평가 대상 절차와 결과를 자국에서 실시한 것과 동등하게 인정하는 정부 간 또는 임의 협정이다. IAF는 1993년 설립된 민간 국제법인으로 경영시스템인증, 제품인증, 온실가스 검증 등 적합성평가에서 인정기관 간 MLA(Multilateral Recognition Arrangement)체결을 통해 무역상 기술 장벽을 해소하고, 세계 무역의 촉진을 목적으로 하는 국제기구이다. IAF에는 아시아·태평양, 유럽, 아메리카, 아프리카 대륙을 상징하는 PAC, EA, IAAC, ASDCA의 4개의 지역기구가 있다.

IAF는 정회원 가입의 조건으로 지역기구의 가입을 요구하고 있으며, 우리나라는 PAC(Pacific Accreditation Cooperation : 태평양지역인정 협력기구)지역기구에 해당한다.

우리나라에 해당하는 국제인정기구는 아시아·태평양 지역 인정 협력기구 PAC(Pacific Accreditation Cooperation)이다.



<Figure 1> IAF International Accreditation List

PAC은 아시아·태평양 지역의 무역 및 상거래 촉진을 위한 인정기관 및 기타 이해관계자들의 연합체로서, 인정기관 간 다자간 상호인정협정 체결을 통해 역내 경영시스템, 제품, 서비스, 요원 및 기타 유사한 적합성 평가 제도에 대한 상호인정을 달성하고, 궁극적으로는 IAF를 통해 IAF 회원기관의 지정을 받은 인증기관이 발행한 인증서가 전 세계적으로 수용될 수 있도록 하는 데 있다. 또한, PAC은 1991년 7월에 호주 주도로 시작되어 1995년에 정식기구로 출범하였다. 민간 국제법인으로 아태지역의 무역 촉진을 위한 인정기구 등의 연합체로서, 인정기구 간 MLA 체결을 통해 역내 적합성 평가제도에 대한 상호인정을 목적으로 한다.

2015년 PAC의 정회원은 25개 국가에서 31개 인정기구가 가입하였다. PAC 회원 중에서는 일본은 4개 인정기구가 가입하여서 한 국가에서 가장 많은 인정기구를 보유하고 있다. 한국과 미국은 각각 3개 인정기구가 가입하여 두 번째로 많은 인정기구를 보유하고 있으며, 나머지 21개국에서는 1개 인정기구만이 가입한 실정이다. 우리나라는 NIER(National Institute of Environmental Research : 국립환경과학원), KAB(Korea Accreditation Board : 한국인정지원센터), KAS(Korea Accreditation System : 한국제품인정기구)의 3개 인정기구가 PAC 회원으로 가입하고 있다.

#### 2.2 동등성 평가

MLA는 상대국가에서 실시한 적합성 평가 대상 절차와 결과를 자국에서 실시한 것과 동등하게 인정하는 정부

간 또는 임의 협정으로 중복적인 시험의 방지, 무역상 규제 및 비용 절감, 국제 교역을 위한 시장접근의 용이성 촉진을 목적으로 한다. 여기서 적합성 평가의 목적은 제품, 서비스 및 시스템 등에 적용되는 요구사항이 충족되었다는 신뢰를 사용자에게 제공하는 것이다[14].

PAC GHG MLA 체결은 해당 인정기구가 수행하는 검증 및 인정 수준이 다른 국가와 같다는 것을 뜻한다. 예를 들어 A 인정기구가 검증한 온실가스 배출량 1톤은 B 인정기구가 검증한 온실가스 배출량 1톤과 같다는 것이다. 단, 여기서 A, B 인정기구는 모두 PAC GHG MLA 체결 기관일 때 가능하다. PAC은 IAF(International Accreditation Forum : 국제인정 협력기구)의 하위 기관으로 궁극적으로는 IAF MLA 체결을 통하여 국제적으로 통용할 수 있는 인정기구가 되는 것이 필요하다. PAC 회원 가입 국가 중에서 2014년까지 PAC GHG MLA을 체결한 인증기관은 미국의 ANSI, 일본의 JAB, 대만의 TAF, 멕시코의 EMA 등이다. IAF MLA 발효를 위해서는 PAC 회원국 중 3개국이 동등성 평가를 성공적으로 완료하면 가능하다.

### 2.3 국제기구 평가 기준 분석

PAC MLA을 체결을 위해서는 5단계로 구분된 요구사항들을 충족시켜야 한다. 1단계는 모든 인정기구와 ISO/IEC 17011[14]에 적용하는 의무 요구사항으로 특징되어 있다. 2단계와 3단계는 규범 문건으로 MLA의 주요 범위에 해당한다. 단, 3단계는 2단계의 범위와 같다. 4단계와 5단계 또한 규범 문건으로 MLA의 하위 범위에 속한다.

1단계의 요구사항은 인정기구 평가 기준이다. 이 단계에서는 ISO, IAF, PAC에서 제정한 인정기구의 일반적인 적합성 평가에 관하여 요구하고 있다.

2단계는 평가 대상 활동 범위를 지정하는 것으로 본 연구의 평가 대상 활동 범위는 온실가스 타당성 평가 및 검증(Greenhouse Gas Validation and Verification)이다. 3단계는 검증기관의 평가 기준을 적용하여 ISO, IAF에서 제정한 온실가스 타당성 평가와 검증에 관한 주요 사항들을 요구한다. 4단계는 추가적 요구 사항들을 제시하지만, PAC에서는 이 부분에 대한 요구 사항이 없다. 그러나 EA 지역 기구에서는 EU 규제에 따라 수반되는 요구사항을 제시하고 있다. 마지막 5단계에서는 온실가스 검증과 관련하여 ISO에서 제정한 온실가스 배출, 제거, 모니터링 및 보고에 관한 요구사항들을 제시한다. PAC GHG MLA 단계별 요구사항은 Level 1은 인정기구 평가 기준에 관한 사항이다. 이 평가 기준과 관련된 문서로는, IAF/ILAC A5:03/2013, IAF MD 7, IAF MD 14:2010, IAF MD 2:2011, ISO/IEC 17011:2004가 있다[1~4, 10].

ISO/IEC 17011:2004는 인정기구에 대한 일반 요구사항

이다. 이것은 인정 기구 평가와 인정 적합성 평가 기구에 일반적으로 요구되는 사항으로 인정기구 간의 상호인정 협정을 위한 동등성 평가 절차에 요구되는 기준이다. IAF/ILAC-A5:11/2013은 IAF/ILAC MLA 및 MRA 준비에 관한 요구사항이다. 인정기구는 서로가 ISO/IEC 17011 이행을 평가하는 MLA/MRA의 서약서를 적용하고 공식 합의서에 서명한다. 이 문서는 인정기구들의 운영에 관한 일반적인 규칙으로 적용되고 인정기구들의 평가에서 동등성 평가팀이 사용한다. 이 문서는 ISO/17011 문서에서 제정한 적격성에 관한 요구사항이지만 추가적인 요구사항들을 제시하지 않는다.

IAF MD 14는 온실가스 타당성 검토 및 검증에 관한 ISO/IEC 17011 적용이다. 이 문서의 목적은 인정기구가 ISO 14065의 적합성 평가 및 검증 기구의 인정을 위한 ISO/IEC 17011의 적용을 도모하는 것이다. ISO 14065와 IAF MD6는 프로그램 중립 문서(program neutral document)이며, 그러므로 인정기구와 동등성 평가는 규범적 요구사항으로써 특정 온실가스 프로그램과 관련된다. IAF MD 14는 ISO 14065의 온실가스 타당성 평가와 검증 기구의 인정을 위한 ISO/IEC 17011의 적용에 관한 규범적 기준을 제공한다[8].

IAF MD 7:2011은 적합성 평가 기구에 적용하기 위한 처분의 일치에 관한 사항이다. ISO/IEC 17011하에 인정기구는 인정 범위(ISO/IEC 17011, 7.13.1 조항 관련)의 정지, 취소 또는 축소에 관한 절차 수립이 요구된다. 이 문서의 목적은 인정된 적합성 평가 기구 또는 관계자의 처벌이 적용되는 상황과 인정기구와 지속해서 필요한 의사소통을 명확하게 규정하기 위함이다. IAF MD 2:2007은 IAF MLA Mark 사용에 관한 일반 원칙이다. 인증기관 간의 인정된 경영 시스템 인증서를 전환하기 위한 규범적인 기준들을 제공한다. 또한, 이 기준은 IAF MLA 서약으로 인정된 인증 기구들의 전환 사례에 적용된다. PAC GHG MLA 체결을 위한 단계별 요구사항에서 Level 2에서 온실가스 타당성 검토 및 검증의 범위로 설정하였다. Level 2 범위의 연장선상으로 level 3은 온실가스 검증기관 평가 기준에 관한 사항이다. 이 평가 기준과 관련된 문서로는 ISO 14064-3:2006, ISO 14065:2013, ISO 14066:2011이 있다[7~9].

먼저, ISO의 온실가스 분야는 ISO 14065, ISO 14064-1, ISO 14064-2, ISO 14064-3 및 ISO 14066과 연관되어 있다. ISO 14064-1은 조직의 온실가스 인벤토리 설계 및 개발, ISO 114064-2는 온실가스 프로젝트의 설계 및 이행, ISO 14064-3은 온실가스 타당성 평가 및 검증의 절차, ISO 14065는 온실가스 타당성 평가 및 검증 기구의 요구사항, ISO 14066은 온실가스 타당성 평가 및 검증 팀의 적격성 요구사항이다. ISO 14065:2013은 온실가스 타당성

평가 및 검증 기관 인정 또는 인증에 관한 요구 사항이다. 국가별 확정된 온실가스 배출량은 온실가스 프로그램 또는 관련 기준의 요구사항들과 함께 적격성에 대한 책임을 진다. 타당성 평가 또는 검증 기관은 객관적인 평가를 완료하고 타당성 평가 및 검증 진술서를 제출해야 한다. IAF MD 6:2014는 ISO 14065를 적용하기 위한 IAF의 의무사항이다. IAF MLA 회원들과 회원 신청기관들은 서로 ISO 14065의 수행에 관하여 평가한다. IAF MD 6은 인정에 관한 각 국가의 일반적 규정 사항으로서 인정 기구들에 적용된다. ISO 14064-3:2006은 온실가스 선언에 대한 타당성 평가 및 검증을 위한 사용규칙 및 지침이다. 이 문서에는 온실가스 정보 타당성 검토 및 검증의 수행에 관한 원칙, 요구사항 및 지침을 제공한다. PAC GHG MLA 체결을 위한 단계별 요구사항에서 Level 4는 추가적인 요구사항이나 PAC MLA의 온실가스 분야에는 추가적인 요구사항이 없다. 그리고 Level 5는 검증 기준에 관한 요구사항이다. 이 평가 기준과 관련된 문서로는 ISO 14064-1:2006 ISO 14064-2:2006이 있다.

ISO 14064-1:2006은 온실가스 배출 및 제거의 정량 및 보고에 관한 조직 차원의 사용규칙 및 지침이다. 이 문서는 조직 또는 기업 수준의 온실가스 인벤토리의 디자인, 개발, 관리 및 보고를 위한 원칙과 요구사항을 설명한다. ISO 14064-2:2006은 온실가스 배출량 감축 및 제거의 정량, 모니터링 및 보고에 관한 프로젝트 차원의 사용규칙 및 지침이다. 이 문서는 온실가스 배출량 감축 또는 온실가스 감축을 증가시키기 위하여 특별히 디자인된 프로젝트 기반의 활동 또는 온실가스 프로젝트에 중점을 둔다. IAF의 지역 기구인 PAC은 2013년부터 GHG MLA 평가를 개시하고 2017년부터 온실가스배출량 검증(Verification)에 관한 IAF MLA 발효가 본격화될 것으로 예상하고 있다. PAC 회원국 가운데 미국 ANSI('13. 8), 대만 TAF('13. 8), 일본 JAB('13. 12), 멕시코 EMA('14. 3)는 PAC GHG MLA 평가 수검을 모두 완료하였다. IAF MLA 발효를 위해서는 PAC 회원국 중 3개국이 동등성 평가를 성공적으로 완료하면 가능하다. PAC 인정기관 동등성 평가 요약 및 시사점은 2015년까지 PAC GHG MLA를 체결한 미국의 ANSI, 일본의 JAB, 인정기구의 평가 결과 보고서를 기반으로 온실가스 인정 심사 인력 현황, 기관별 주요 내용을 확인하였다. 먼저 온실가스 인정 심사 인력을 크게 심사원과 기술자로 구분할 수 있는데, 심사원은 선임 심사원, 선임 심사원보, 심사원, 심사원보의 4단계로 구분한다. 그리고 기술 부문에서는 기술 심사원, 기술 전문가, 기술 심사원보의 3단계로 구분된다.

PAC GHG MLA를 체결한 국가들의 장점은 대부분 인정기구의 역할 수행에 적합한 숙련된 직원을 보유하고 온실가스관련 경영 시스템의 유지·개발 노력을 하는 것

으로 조사되었다. 이것은 PAC MLA 체결을 위한 동등성 평가에서 각 인정기구에서 근무하는 직원들의 근무 태도와 경영 체계를 간접적으로 포함하고 있다는 것을 보여준다. 그리고 본 연구의 조사에 의하면 ANSI는 온실가스 프로그램의 수준이 매우 높으며, 온실가스 타당성 검토 및 검증과 관련된 업무를 추진 할 때 예는 고차원의 기술이 투입될 수 있는 요인을 제공한다고 확인되었다. 이것은 ANSI가 다른 인정기구와 비교하여 온실가스 분야에서 더 높은 기술력과 상세한 분석을 요구하는 것을 유추할 수 있다.

각 인정기구의 심사결과에는 PAC-TECH-004 기준 적용 여부에 대한 요구 사항이 가장 많았으며, 그 외 인정 심사 관련 문서의 기준 문서 누락에 관한 사항을 요구하였다[12].

대부분 인정기구가 인정 심사원, 검증 기관에 관하여 지적을 받았으며, 기타로 내부 심사 및 이사회 규정, 인정 결정위원회, 현장 입회평가, 사후 관리 계획에 관한 사안들의 보완이 요구되었다. PAC GHG MLA를 체결한 국가들의 동등성 평가 결과를 분석한 결과, JAB 외 인정 기구들은 모두 부적합 사항 판정을 받았는데, 모두 PAC-TECH-004와 관련되어 있다. PAC-TECH-004는 검증기관 인정을 위한 ISO/IEC 17011 적용 지침인데, 이 기준은 IAF MD 14:2014의 제정으로 향후 대체되거나 폐지될 예정이다. PAC-TECH-004와 비교할 경우, IAF MD 14에서는 검증 심사원 자격에 관한 내용이 추가되었으며, 그 외 입회심사, 지정서, 인정 업무에 관한 내용이 보완되었다. 따라서 향후 PAC GHG MLA 체결을 위하여 PAC-TECH-004보다는 IAF MD 14 기준에 부합하는 체계를 마련해야 할 것이다. 인정 심사원 선정 시 적용되는 규정들을 고려하여 선출해야 하며, 국내의 경우 검증기관 지정서 기준 및 인정 범위를 설정할 때에는 국내 목표 관리제와 배출권 거래제를 구분하여 수립되어야 할 것이다. 온실가스 인정기구의 독립적이고 공정한 경영 시스템을 추구를 위한 독립적인 위원회설치가 필요하다.

## 2.4 국내/국제 평가기준 비교분석

ISO/IEC 17011과 IAF 및 PAC의 국제 요구기준의 내용을 분석하고, 현재 국내법과 관련 고시 등의 내용을 비교 분석하였다. 그 결과, 권한 위임 근거와 검증 심사원 등록 업무에 대한 근거가 미비한 것으로 조사가 되었다. 2014년 제정된 「IAF MD 14 온실가스 타당성 검토 및 검증 기관 인정을 위한 ISO/IEC 17011 적용 지침」에는 ISO/IEC 17011 요구사항 이외에, 검증기관 최초 지정 시 평가 항목이 추가되었고, 세부적인 추가 확인 사항은 검증기관의 검증 심사원 최초 자격부여, 훈련과정 관리, 지

속적 평가, 요구사항에 적합한 검증계획 수립 및 실행이다. 또한, 입회심사 대상 선정 및 횡수 결정 기준 수립을 요구하고 있고, 지정서에 인정 범위를 표기할 것을 요구하고 있다. 부속서 1에는 인정 범위가 제시되고 있으나, 의무적용은 아니며 온실가스 배출량 검증 분야(Inventory)는 13개 분야로, 온실가스 감축량(Project) 분야는 16개 분야로 제시되고 있다.

적격성 기준이 인정기능별로 제시되고 있으며, 인정기능은 신청 검토, 심사계획 수립, 인정제도 운용, 문서 검토, 사무소 심사, 입회 심사, 인정심사보고서 검증 및 인정 결정으로 구분하고 각 기능을 담당하는 인원에 대한 적격성 기준이 제시되고 있어 기준설정이 필요하다. 온실가스 검증기관 지정업무규정 개발은 ISO/IEC 17011과 2014년에 신규로 제정된 IAF MD 14:2014에 따라 추진되고 배출권 거래제 시행(2015. 1. 1.) 및 국제연계를 위해 PAC(아·태 지역 인정 협력기구) 정회원 가입 및 IAF(국제 인정 협력기구) 정회원 가입과 국제상호인정을 추진해야 한다. 온실가스 검증기관 지정기관으로서 인정업무 수행을 위해 가장 핵심적이고 중요한 국제표준은 ISO/IEC 17011이며, PAC 및 IAF 가입을 위해서는 국가로부터 공식적으로 인정기구가 승인된 근거가 있어야 하고, 조직 체계는 명확히 문서로 만들어져 제시되어야 한다. 온실가스 검증기관 인정시스템은 경영 프로세스, 자원관리 프로세스, 인정심사 프로세스, 모니터링 및 개선 프로세스, 문서 및 기록관리 프로세스로 구성하여야 한다[13].

ISO/IEC 17011과 IAF 및 PAC의 국제 요구기준의 내용을 확인하고, 현재 국내법과 관련 고시 등의 내용을 비교 분석한 결과, 검증 심사원 등록 업무에 대한 근거가 미비한 것으로 조사가 되었다.

전체적인 Gap 분석 결과는 지정기관의 운영기준 국제표준 적합률은 일부 미흡한 것으로 분석이 되었고, 이에 대한 보완을 위해 온실가스 목표 관리제 검증기관 및 검증 심사원 지정·등록 및 관리 규정(국립환경과학원 고시 제2012-29호)을 개정해야 할 것이다. 현재 국내 온실가스 검증기관 지정절차의 국제표준 적합률은 운영기준의 세부 내용과는 별도로 거의 일치하고 있는 것으로 분석이 되었고, 검증기준도 이와 유사한 수준으로 거의 일치 하는 것으로 분석이 되었다. 온실가스 검증기관의 지정범위 부여 기준이 산업분류기준의 동등성은 다소 차이가 있으나, 관련 국제기준의 분류와 국내 전문분야분류간 비교표를 통해 설명할 수 있으므로 가능하므로 대부분 부합하는 것으로 확인되었다. 검증심사원 자격 기준의 국제표준 적합률은 일부 미흡한 것으로 국제표준은 검증팀 적격성을 기준으로 우리나라의 검증 심사원 자격 기준은 개인을 대상으로 개발 및 적용이 되고 있어, 이에 대한 개념적인 조정이 필요하다.

본 연구 과정을 통해 IAF 및 PAC 가입 요건 충족할 수 있는 독립적인 ‘온실가스 검증기관 인정기구’를 수립해야 하고, 관련 국제표준 요구사항에 따른 온실가스 검증기관 인정업무규정과 인정기준을 개발하여 국내 온실가스 검증기관 인정기구의 역할을 수행할 수 있도록 지원하고, 근본적인 문제 해결을 위해 검증기관 및 검증 심사원 등록 및 관리 내용 개정해야 할 것이다.

### 3. 배출권 거래제 해외 도입현황

배출권 거래제는 온실가스 감축을 위한 시장 기반의 매개체이다. 배출권 거래제 규제라는 것은 온실가스 최대 배출량에 제한을 두는 것이며, 온실가스 할당량은 배출권 거래제에 참여한 사업장에 제공되거나 판매되는 것을 의미한다. 한정된 기간 내에 각 사업장은 주어진 기간 동안 그들의 배출량에 상응하는 할당량이 부여된다. 할당량보다 적게 배출한 사업장은 거래제를 통하여 다른 참석자에게 판매할 수 있다. 그러므로 저 감축 비용의 사업장은 그들의 배출량을 감축하는데 유인책을 가질 수 있지만, 고비용을 지출한 사업장은 시장에서 주어진 할당량을 구매함으로써 선택적으로 규제에 대응할 수 있다. 국제 탄소 행동 파트너십(ICAP : International Carbon Action Partnership)의 자료에 따르면 전 세계에서 시행 중인 온실가스 배출권 거래제를 시행하는 국가는 총 17개 국가 이다. 현재 배출권 거래제가 시행 중인 국가는 유럽 연합 국가, 스위스, 미국, 캐나다, 한국, 중국, 일본, 카자흐스탄, 뉴질랜드이며, 한 국가 내에 가장 많은 배출권 거래제가 시행되고 있는 국가는 중국으로 자국 내에 7개 배출권 거래제를 시행하고 있으며 전 세계적으로 점진적으로 확대 시행될 것으로 예상된다[11].

국내 온실가스 배출권 거래제와 연계 가능한 해외 배출권 거래제의 특징을 조사하였다. 조사 대상은 온실가스 배출권 거래제의 시행 기간과 규모를 기준으로 하여 주요 국가들의 대표적인 배출권거래제 조사 대상으로는 유럽의 탄소 배출권 거래제(EU ETS), 미국의 지역 온실가스 주도권(RGGI), 일본의 도쿄 탄소 총량 거래제(Tokyo Cap & Trade Program)이다.

#### 3.1 유럽 탄소배출권 거래제

EU ETS는 28개국의 EU 회원과 3개국(아이슬란드, 리히텐슈타인, 노르웨이)의 유럽경제 지역-유럽자유무역연합 회원 등 총 31개국이 참여하고 있다. EU ETS 제1기 기간은 2005년부터 2007년까지이며, 제2기는 2008년부터 2012년까지이다. 그리고 제3기는 2013년부터 2020년까지

이며, 제4기는 2021년부터 2028년까지이다. 배출권 거래제는 의무적으로 시행되고 있으며, ETS에서 고려하는 온실가스 물질은 탄소, 질소, 과불화탄소이다. EU ETS에서 현재 진행 중인 제3기의 온실가스 배출권 거래제 산정 부문은 제1기 및 제2기 부문을 포함하여 탄소 포집 및 저장 시설, 석유화학제품, 암모니아, 비철금속, 석고와 알루미늄, 질소, 아디프 및 클리옥신 산이 포함된다.

### 3.2 미국지역 온실가스

미국 북동 지역과 동부 연안 지역에 있는 9개 주(state)가 참여하고 있다. 현재 RGGI의 회원은 코네티컷, 델라웨어, 메인, 메릴랜드, 매사추세츠, 뉴햄프셔, 뉴욕, 로드아일랜드, 버몬트 주이다. RGGI의 목표 기간은 현재 4단계 기간으로 계획되었다. 제1기는 2009년부터 2011년까지이며, 제2기는 2012년부터 2014년까지이다. 그리고 제3기는 2015년부터 2017년까지이며, 제4기는 2018년부터 2020년까지이다. RGGI는 미국의 첫 번째 자발적 탄소 배출권 거래제 시장이며, RGGI에서 고려하는 온실가스 물질은 이산화탄소이다. RGGI에서 고려하는 온실가스 산정 부문은 25MW 이상의 화석 연료 발전기이다.

### 3.3 일본 도쿄 탄소총량 거래제

일본의 도쿄 탄소 총량 거래제는 세계에서 첫 번째 지역 기반의 탄소배출거래제이며, 일본의 첫 번째 의무적인 거래제이다. 2010년에 수립되었으며, 사무 빌딩 및 공장과 같은 지역 시설의 배출량을 제도 하는 데 중점을 두었다. 탄소 총량 거래제 제1기는 2012년부터 2014년까지이며, 제2기는 2015년부터 2019년까지이다. 탄소 총량 거래제 온실가스 물질은 이산화탄소이며, 온실가스 산정은 산업과 산업 부문이며, 1년 이상 또는 원유 기준으로 1,500kL 이상의 에너지 소비 시설이다.

일본의 도쿄 탄소 총량 거래제 제 1기에서는 대규모 사무실과 공장을 대상으로 6%에서 8%의 배출량 감축을 목표로 하였다. 제 2기에서는 동 대상으로 15%에서 17%의 배출량 자체 감축을 목표로하고 또는 각 사업체의 의무 수행을 위하여 크레디트를 구매하게 된다. 2012년까지 평균 배출량은 기준 년도 배출량과 비교하여 22% 감축을 달성하였다.

## 4. 국제상호인정 추진 로드맵

### 4.1 배출권 거래제도 연계 방법

배출권 거래제를 통한 온실가스 감축 목표는 다른 지

역과 고립되어 시행될 때보다 국제연계를 통해 효과적으로 달성이 가능하므로 향후 국내 배출권 거래제가 시행되면 다양한 형태의 국제 연계가 필요하며, 연계 방식의 종류는 <Table 1>과 같다.

<Table 1> How to Link Emission Trading System

Classification	Contents	Remarks
Complete linkage	Single market for Emissions trading in different regions	
Progressive linkage	Partial linking based on characteristics of emission trading system	Other types of trading rights available in Korea, or restrictions on imports of other regions, etc.
One-way linkage	Emissions trading in one direction	EU ETS is recognized in Norway, but Norwegian Emissions rights are not recognized in the EU.
Bidirectional linkage	Mutual permits between different regions of the country	-

온실가스 배출권 거래제도 및 국제연계방법, EU-호주 간 배출권 거래 연계 협정 사례와 국내의 온실가스 검증기관 인정제도에 관한 문헌 연구를 통해 국가 간 협정에 대한 이론과 기존 연구 결과를 검토하여 향후 국내 온실가스 배출권 거래제도의 국제연계 방법이 필요하다.

우리나라 배출권 거래제('15. 1) 시행 이후 국내 온실가스 배출권의 국제상호인정과 국제 탄소 시장 연계를 위한 국가 간 협정 체결에서 국가 간 GHG 검증기관 인정제도의 동등성 입증에 영향을 미치는 요인을 분석하는 것이다.

### 4.2 국제상호인정 추진 로드맵 수립

우리나라의 경우, 2020년 이후 포스트 교토체제에서는 의무 감축 부담국가로 분류될 가능성이 크므로 이에 대한 대응 기반으로 배출권 거래제의 유연성 구축이 필요하다.

국내 배출권 거래제 기본계획(2014. 1.)에서 각 계획 기간 및 무상할당 비율을 다음과 같이 규정하고 있다. 1차 계획 기간은 2015. 1. 1부터 2017. 12. 31까지 3년 무상할당 100%, 2차 계획 기간은 2018. 1. 1부터 2020. 12. 31까지 3년 무상할당 97%, 3차 계획 기간은 2021. 1. 1부터 2025. 12. 31까지 5년 무상할당 90% 이내이다. 한국의 2020년 국가 감축 목표는 배출전망치인 776백만 톤CO<sub>2</sub>e 대비 30% 감축하는 것으로 감축 후 배출허용 총량은 542.1백만 톤CO<sub>2</sub>e으로 총 233.9백만 톤CO<sub>2</sub>e의 감축이 필

요한 실정이다. 우리나라도 감축 의무 부담 예상되므로 온실가스 감축 목표 달성을 위한 배출권 거래제 운용은 국제무역의 시각으로 접근이 필요하고 배출권 거래제의 국제연계를 통해 효과적인 달성이 가능하다 할 수 있다.

온실가스 배출권 할당 및 거래에 관한 법률 및 배출권 거래제 기본계획(2014. 1.)에서는 3차 계획 기간(2021)부터는 해외 배출권의 국내 거래가 가능한 것으로 규정하고 있으므로 배출권 거래제 1차 계획 기간에 온실가스 분야 국제상호인정을 위한 국제기구 가입과 MLA 가입 후 2차 계획 기간에 연계 시행을 위한 시범사업의 추진 필요하다.

우리나라의 경우 EU 및 미국과의 배출권 거래제 연계가 필수적으로 1차 계획 기간 내에 PAC 및 IAF 온실가스 국제상호인정협정(MLA) 가입되어야 EU ETS 및 미국(캘리포니아 주)과의 연계가 가능하다고 할 수 있을 것이나, 구체적인 배출권 거래제 연계 대상 지역 또는 국가 등에 관해서는 추가적인 연구가 필요하다.

그러나 일반적인 배출권 거래시장 시나리오 연구에 따르면 전체 배출권 거래량 54%를 EU-ETS에서 공급하고 우리나라는 12%를 공급하게 될 것으로 예측되어 국내 배출권 거래시장 안정화 및 온실가스 감축 목표 달성을 위해서는 1차 및 2차 계획기간 내에 배출권 거래제 연계를 위한 기반 구축이 필요하다고 할 수 있다.

EU ETS는 28개국의 EU 회원과 3개국(아이슬란드, 리히텐슈타인, 노르웨이)의 유럽경제 지역-유럽자유무역연합 회원 등 총 31개국이 참여하고 있다. EU ETS 제 1기 기간은 2005년부터 2007년까지이며, 2기는 2008년부터 2012년까지이다. 그리고 제3기는 2013년부터 2020년까지이며, 제 4기는 2021부터 2028년까지이다. EU는 Directive 2003/87/EC(2009년 개정)에서 제 3국과의 배출권 거래제 연계의 기본 조건을 다음의 3가지로 규정하고 있다.

- ① 강제 의무준수 할당제도(cap and trade)
- ② 정부가 배출권 등록부를 운영
- ③ EU-ETS와 동등한 MRA 체계 운영 보장

2009년 EU ETS 검토에 의하면, 배출권 거래제는 전반적으로 기후와 에너지 부분의 점검이 이루어졌다. EU ETS의 운영자, 검증 심사원, 관련 기관들은 이 분야에서 10년의 숙련된 기술을 쌓아왔으며, 그 결과 2005년부터 2013년까지 배출권 거래제 규제 부문에서 약 13%의 온실가스 감축 결과를 가져왔다. 제 3기가 시작되는 2013년에는 고정오염원을 연간 1.74% 감축하여 2.040 Mt CO<sub>2</sub> 배출량이 감소하였다. EU는 탄소 배출권 거래제 제3기를 맞아 주요 기후 정책 시스템의 활성화와 저탄소 사회의 새로운 장을 계획하였다. 이에 관하여 2014년 10월 23일

유럽 이사회에서 유럽 기후 및 에너지 정책 구조에 관한 기본 코너스톤(coner-stones)을 발표하였다. 이 구조는 2030년까지의 계획으로 주요 목표 사항은 2030년까지 1990년 수준 대비 최소 40%의 자국 내 온실가스 감축하는 것이다. 이것은 또한 2005년 수준 대비 43%의 배출권 거래제 부문 감축을 의미한다.

배출권 가격 관련하여 EU ETS 지침서는 초과 가격 변동에 대비한 방법론을 개발하였다. 2014년 10월 유럽 의회는 2021년 초까지 유럽 위원회가 제안에 시장 안정화 조치와 함께 시장 안정화 시스템 도입에 동의하였다. 그리고 2015년 5월 유럽 의회(European Parliament)와 유럽 연합 위원회(European Commission) 및 이사회(European Council)는 EU ETS 개선에 관한 협의 기간 MRV에 대한 비공식적인 가협정을 체결하였다. MRV는 유럽 의회들의 동의에 의한 공식적인 승인에 따라 2019년에 시작될 예정이다.

EU는 EA(유럽 인정기구 연합체)를 법정단체로 지정 후 Regulation 600/2012에 근거하여 EA 주관 하에 동등성 평가를 완료하고, EU 역내에서 EA의 GHG MLA 발효(2014. 11, 25개 회원국 가입)를 공식화하였다.

우리나라 배출권 거래제 핵심 연계 대상은 EU-ETS라 할 수 있으며, 1차 계획기간 내에 IAF/PAC GHG MLA 가입을 완료해야, 동등한 기술적 위상(국제표준 부합 여부)을 확보한 상황에서 협상 진행이 가능하다 할 것이다. IAF/PAC GHG MLA 가입을 위해서는 동등성 평가를 거쳐야 하며, 이러한 자격은 IAF 및 PAC 회원 기구에게만 부여된다. IAF 회원 가입의 조건은 PAC 회원 가입이다.

PAC GHG MLA는 2014년 6월 발효되었으며, 미국(ANSI), 일본(JAB), 대만(TAF), 멕시코(EMA)가 가입하였다. 이러한 국제표준의 제·개정은 국내 온실가스 검증기관 지정제도 운영기준 및 지정기준 등에 큰 영향을 주게 되고, 국제상호인정 가입을 위해서는 해당 국제표준과의 부합화가 최우선 과제라 할 것이다. 이러한 국내 지정체계 개편 계획도 국제상호인정 추진 로드맵 수립의 중요한 고려 요소이다. 온실가스 검증분야 핵심 국제표준의 개정은 국내 검증기관 지정체계 및 검증업무 기준으로 즉각적인 반영작업이 후속되어야 할 것이다. 특히, 온실가스 검증기관 지정기관에 대한 요구사항인 ISO/IEC 17011의 개정 작업도 개시가 되었기 때문에 이에 대한 적극적인 대응과 함께 관련 법령 및 고시 등의 개정 계획의 수립 및 추진이 긴요하다고 할 것이다. 온실가스 분야 국제상호인정협정도 IAF MLA가 발효되면 EA와 PAC 간 온실가스 배출량 검증에 대한 국제상호인정이 가능하게 될 것으로 예상된다. 따라서 IAF 정회원 가입을 완료하고 2017년까지는 PAC GHG MLA에 가입을 하여, 배출권 거래제 2차 계획 기간 동안 정부 간 배출권 거래제

<Table 2> Mutual Recognition Arrangement(MRA) Road Map

Mutal Recognition Arrangement item		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
		Emissions trading system Primary planning period			Emissions trading Secondary planning period			
join membership	PAC regular member	██████████						
	IAF regular member		██████████					
MRA valid	IAF			██████████				
	PAC			██████████				
	EA				██████████			
Improvement of domestic designated systems	Establishment of accreditation body		██████████					
Emission Trading Pilot project	EU ETS				██████████			
	California					██████████		
	Japan					██████████		
Implementation of international emission trading right							██████████	
Starting the Post Kyoto System								██████████

연계를 위한 시범사업추진 등에 지장이 없도록 준비를 완료해야 할 것이다.

배출권 거래제 1차 계획 기간 내에 국제상호인정협정 가입 등 국내 배출권 및 검증기관 지정 등에 대한 국제적인 동등성 확보 후 배출권 거래제 2차 계획 기간에는 배출권 거래제 연계 상대국 인정기구와의 직접적인 협력을 통해 배출권의 등가성 확보를 위한 노력이 필요할 것이다. 이 과정에서 IAF 및 PAC 활동 강화로 국내 여건의 국제 기준 반영이 필요하며 이를 기반으로 PAC GHG MLA 가입을 순조롭게 진행할 수 있어야 할 것이다. 관련 법령 및 정부의 배출권 거래제 기본 계획에 따라 2020년 이후 실질적인 배출권 거래제 연계를 위해서는 EU ETS, 미국 캘리포니아주 그리고 일본 도쿄도 등과의 배출권거래제 연계 사업 추진이 필요할 것이다.

본 연구를 통해서 국제상호인정협정 체결을 위한 주요 고려 요소와 주요 실행 항목들을 대별하여 국제상호인정 체계추진 로드맵 <Table 2>를 수립하였다.

이러한 국제상호인정 추진 로드맵 수립 시 고려해야 할 세부 추진은 절차는 아래와 같이 4단계이다.

첫 번째, 국제상호인정기구인 PAC 및 IAF 정회원 가입을 통한 국제적 동등성 확보이다.

두 번째, 국제상호인정 발효로 PAC 3개국의 동등성평가 성공적인 수행이다.

세 번째, 국내인정 체계개선은 온실가스 검증기관 인정기구의 역할 수행할 수 있는 인정기구 설립과

국내검증 심사원 적격성 기준을 국제기구 요구사항과 동등하게 개정하는 것이다.

네 번째, EU 또는 미국 등과 국제 배출권 연계사업을 추진하고 문제점 분석 및 연계대응방안 수립 시행으로 상호인정 체계구축 및 온실가스 배출량의 국제적 동일성 확보이다.

### 5. 결 론

온실가스 검증 분야 핵심인 개정된 국제표준은 국내 검증기관 지정체계 및 검증업무 기준으로 즉각적인 반영 작업이 후속되어야 할 것이다. 특히, 온실가스 검증기관 지정기관에 대한 요구사항인 ISO/IEC 17011의 개정 작업도 개시가 되었기 때문에 이에 대한 적극적인 대응과 함께 관련 법령 및 고시 등의 개정 계획의 수립 및 추진이 긴요하다고 할 수 있다. 온실 가스분야 국제상호인정 협정도 IAF MLA가 발효되면 EA와 PAC 간 온실가스 배출량 검증에 대한 국제상호인정이 가능하게 될 것으로 예상된다. 배출권 거래제 기간 내에 국제상호인정협정 가입 등 국내 배출권 및 검증기관 지정 등에 대한 국제



적인 동등성 확보 후 배출권 거래제 연계 상대국 인정기구와의 직접적인 협력을 통해 배출권의 등가성 확보를 위한 노력이 필요할 것이다. 이 과정에서 IAF 및 PAC 활동 강화로 국내 여건의 국제기준 반영이 필요하며 이를 기반으로 PAC GHG MLA 갱신 가입을 순조롭게 진행할 수 있어야 할 것이다.

관련 법령 및 정부의 배출권 거래제 기본 계획에 따라 실질적인 배출권 거래제 연계를 위해서는 EU ETS, 미국 캘리포니아주, 일본 도쿄도 등과의 배출권 거래제 연계 사업 추진도 필요할 것이다.

국가 간 온실가스 상호인정체계(MLA)가입 대응, 국제 상호인정 요구사항 조사 및 동등성 평가 및 벤치마킹 결과 국내 검증기관 사무국 기능 수행을 위한 체계 마련이 필요한 것으로 분석되었다. 아울러, 향후 PAC GHG MLA 가입 추진 등을 위해서는 운영위원회 구성 및 운영, 지정 심사 자문단 운영의 내실화, 지정 심사원 평가 등 지정 업무 수행 결과 기록 확보가 필요함을 확인하였다.

배출권 거래제 국제연계의 핵심 대상인 EU ETS의 EA GHG MLA Level 4와 PAC GHG MLA Level 4 수준에서 현재 차이가 발생하고 있으므로 IAF 정회원 가입을 조기에 완료하고 향후 IAF GHG MLA 발효를 위한 논의 과정에 적극적으로 참여 할 필요가 있다. 국제상호인정 추진 로드맵 수립 결과, 현재 정부의 배출권 거래제 연계 정책이 명확히 제시되어 있지 않지만, 2020년 이후 EU ETS와 미국 캘리포니아주 등과의 실질적인 연계 추진을 위해서는, 핵심 연계 대상 선정 방안 및 동등성 확보 방안에 관한 추가적인 연구를 통해 구체적인 추진 전략 수립이 필요하다.

아울러, 원활한 배출권 거래제 연계 추진을 위해서는 온실가스배출량 동등성 입증을 위한 IAF/PAC GHG MLA 조기 가입이 필수적인 사항으로 IAF/PAC GHG MLA 가입을 완료하고, 국제연계 기반 구축이 완료되어야 2020년 이후 Post Kyoto 체제에 대한 대응 기반 구축이 가능할 것으로 판단된다.

## Acknowledgement

This study has been partially supported by a Korea Foundation for Quality(KFQ).

## References

[1] IAF MD14:2014, Application of ISO/IEC 17011 In Greenhouse Gas Validation and Verification(ISO 14065), 2013, pp. 6-7.

[2] IAF MD2:2007, Transfer of Accredited Certification of Management system, pp. 5-7.  
 [3] IAF MD7:2010, Harmonization of Sanctions to be Applied to Conformity Assessment Bodies, pp. 5-7.  
 [4] IAF/ILAC A5:2013, Multi-lateral Recognition Arrangements : Application of ISO/IEC 17011, 2004, pp. 4-7.  
 [5] ISO 14064-1:2006, Greenhouse Gases Part 1 : Specification with Guidance at the Organization Level for Quantification and Reporting of Greenhouse Gas Emissions and Removals, pp. 6-15.  
 [6] ISO 14064-2:2006, Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements, pp. 5-13.  
 [7] ISO 14064-3, Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions, pp. 5-11.  
 [8] ISO 14065:2013, Requirements for greenhouse gas validation and verification bodies for use in accreditation or other forms of recognition, pp. 10-24.  
 [9] ISO 14066, Competence requirements for validation teams and verification teams, pp. 6-12.  
 [10] ISO/IEC 17011:2004, Conformity Assessment General Requirements for Accreditation Bodies Accrediting Conformity Assessment Bodies, pp. 4-19.  
 [11] Kim, H.J. and Kim, J.G., Determining Economic Ship Speeds and Fleet Sizes Considering Greenhouse Gas Emissions, *Journal of Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2011, Vol. 34, No. 2, pp. 49-59.  
 [12] PAC-TECH-001:2012, Guidance on the Cooperative arrangement in Cross Frontier Accreditation.  
 [13] Park, M.-H., Ju, K.-J., and Lim, S.-J., Effectiveness of Quality Management System Implementation Based on BSC Framework, *Journal of the Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2011, Vol. 34, No. 2, pp. 85-91.  
 [14] Piao, H.-S., Yoon, I.-C., and Choo, N.-H., A Study on the Present Status and Development Direction of Conformity Assessment System in china, *Journal of the Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2003, Vol. 26, No. 1, pp. 61-73.

## ORCID

Hae Jung Lee | <http://orcid.org/0000-0001-8642-4581>  
 Chung Young Bae | <http://orcid.org/0000-0003-4259-6677>