

제21차 런던그룹 회의결과 보고

(LONDON GROUP ON ENVIRONMENTAL ACCOUNTING 21st MEETING)

2015. 11.

통계개발원 연구기획실

목 차

1. 출장 개요	1
2. 회의 내용	3
가. 일반적인 내용	3
나. 주요 내용	5
다. 세부계정 지침	25
① 경험적 생태계 계정	25
② 뉴질랜드 환경도메인 계획	33
3. 결론 및 발전방향	37

- 【첨부】 1. 런던그룹 회의참석 보고서(요약)
2. 참석국가
3. 회의 관련자료

환경경제계정¹⁾ 관련 런던그룹 회의결과 보고

1. 출장 개요

□ 출 장 명

- 제21차 런던그룹²⁾(London Group) 전문가회의 참석
※ LONDON GROUP ON ENVIRONMENTAL ACCOUNTING 21st MEETING

□ 출장기간

- 2015년 11월 1일 ~ 6일 (4박 6일)

□ 출장지역

- 네덜란드(헤이그)

□ 출 장 자

- 이동수 사무관(연구기획실), 정규승 사무관(동향분석실)

□ 출장내용

- 환경경제계정 개발을 위하여 각 국가에서 연구하고 있는 기법과 환경경제계정 이행에 대한 경험을 각 국가들이 공유
- 환경계정 실무자들이 진행 중인 환경경제계정 관련 연구내용의 검토 및 내용 관련 토론에 참석
- 국민계정 및 환경계정의 통합에 관한 계획 논의 및 환경경제계정 이행 훈련에 대한 논의

1) SEEA(System of Environmental-Economic Accounts)

2) 환경경제계정(SEEA) 작성에 필요한 방법론을 발전시키기 위한 통계전문가로 구성되며, 국내외 전문지식을 공유하기 위하여 매년 실시하는 비공식 그룹

- SEEA 기술적 보고서의 초안검토, 핵심테이블에 대한 자료생산 가능성 및 협의·조정 방안에 대한 논의
- 생태계 계정에 대한 개발, 업데이트 현황 및 후속조치(생태계 역기능에 대한 처리방안 연구)에 대한 정보를 제공

□ 출장일정

월·일 (요일)	출발지	도착지	방문 기관	업무수행 내용	접촉예정인물 (직책포함)
11.1(일)	인천	네덜란드 (헤이그)		출국 및 도착	
11.2(월)			네덜란드 통계청 (CBS)	런던그룹 회의 참석 - SEEA: Implementation - SEEA Topic Sessions	
11.3(화)			네덜란드 통계청 (CBS)	런던그룹 회의 참석 - SEEA Topic Sessions - SEEA-CF Research Agenda and other topics - SEEA Experimental Ecosystem Accounting	
11.4(수)			네덜란드 통계청 (CBS)	런던그룹 회의 참석 - SEEA Experimental Ecosystem Accounting - London Group terms of reference and governance	
11.5(목) 11.6(금)	네덜란드 (헤이그)	인천		귀국	

2. 회의 내용

가. 일반적인 내용

□ 환경경제계정(SEEA) 이행

- 국민계정(SNA)과 환경경제계정(SEEA)의 자료수집 과정에서의 통합 및 협조와 관련된 계획을 논의
- 2030 지속가능발전 의제내용에서 환경관련 지표를 개발하는 과정 설명
- SEEA 이행 관련 실습(exercise) 과정에서 런던그룹의 역할
- SEEA 훈련(training) 지침서(각 나라에서 사용하기 위한 일반적인 설명서의 작성과 함께)에 대하여 논의

□ 환경경제계정(SEEA) 개별주제

- 자료작성에서 우수 사례를 강조하고, 또한 자료집계 과정에서 나타나는 어려운 부분을 조인할 기회를 마련
- 각 국가들은 각 분야별 세부계정 이행 영역에서 최근의 경험을 공유
 - SEEA-CF(Central Framework, 중심체계) 에너지 및 오염물질 배출계정(SEEA Energy and Emissions Accounts)
 - SEEA 물계정(SEEA Water Accounts)
 - SEEA-CF 활동계정(SEEA Activity Accounts)
 - SEEA 농업계정(SEEA Agriculture Accounts)
 - SEEA-CF 자산계정(SEEA Asset Accounts)

□ SEEA-CF 연구의제 및 기타 주제 논의

- SEEA-CF 연구의제와 중심체계 관련 기타 주제를 논의
- SEEA-CF 연구의제의 최신버전 설명 및 논의
- 런던그룹 회원국의 논의 쟁점 처리 및 미팅 결과보고에 대한 논의

□ SEEA 경험적 생태계계정³⁾ 관련 논의

- 생태계계정에 대한 현재 개발의 업데이트 과정 및 내용을 설명
- 일반적인 논의
 - 자연자산의 정의에 대한 논의
 - 생태계계정 현황에 대한 기술적인 지침
 - 정책적 사용방안(계정 개발과 정책적 견인)
- 생태계계정 논의
 - 생태계 서비스의 일반적인 국제적 분류의 발전(CICES⁴⁾)
 - 국민계정에서 가치평가와 환경의 가치평가와의 조화
 - 생물다양성 계정(Accounting for biodiversity)
 - 생태계 능력을 위한 계정(Accounting for ecosystem capacity)
- 생태계계정에 대한 국가별 사례
 - 네덜란드 림부르흐 지방의 화폐적 생태계계정 시험작성
 - 영국에서 자연자산 계정의 개발
 - 과테말라에서 생태계계정과 국민계정(SNA)의 연결
 - 브라질의 물 저장량과 토지사용 변화에 대한 계정
 - 필리핀에서 생태계계정의 WAVES⁵⁾ 계획
 - 그레이트 배리어 리프(Great Barrier Reef) 지역에 대한 경험적 생태계 계정
 - 멕시코의 경험적 생태계 계정
 - EU의 생태계계정 체계
 - UNSD의 자연자산 계정을 개선하기 위한 계획

□ 런던그룹 위임사항과 관리내용

3) SEEA 경험적 생태계 계정은 UNEP(United Nations Environment Programme)와 CBD(생물다양성협약, Convention on biodiversity)와 협력하여 UNSD(United Nations Statistics Division)가 주도하여 작성하고 있음

4) Common International Classification of Ecosystem Services

5) WAVES(Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services)

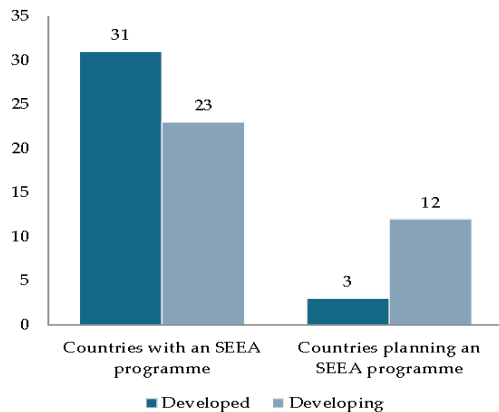
나. 주요 내용

□ SEEA 이행전략 갱신 (UNSD)

○ SEEA의 활용

- 지속가능발전목표(SDG, Sustainable Development Goal) 지표
- 통계시스템의 현대화
- 빅 데이터 : 공식통계를 지원하는 공간정보 자료로 사용
- GGIM⁶⁾ : 공간정보의 기반 및 기술

○ SEEA 이행 현황(2014년 평가결과)



- 84개 국가에서 응답
- 현재 54개 국가에서 SEEA 계획을 가지고 있음
- 일반적으로 작성되는 계정 : 대기배출계정, 물질플로우계정, 에너지계정
- 향후 우선순위 계정

* 환경활동(EPEA, EGSS), 에너지

* 개발 중인 나라 : 에너지, 물, 환경세와 보조금계정

○ SEEA 이행전략

- 2014년 UNSC에 이행개선을 요구한 결과로 2015년 개정 실시
- SEEA-CF와 경험적 생태계계정의 결합전략

○ SEEA 이행목적

- 지속가능개발을 위한 측정체계로서 SEEA 채택
- 통계 생산과정의 현대화 측면에서 SEEA 이행이 중심적 역할
- 소수의 SEEA 계정이라도 정기적으로 발표하기 위한 기술능력 향상

○ 2020년 SEEA 이행의 목표

- SEEA 이행을 실시하는 국가에 대한 목표
 - * 100개 국가에서 SEEA-CF에 대한 지속적인 실행
 - * 50개 국가에서 SEEA 경험적 생태계 계정작업 시작
- 세계적인 기준자료 : SDGs 지원을 위한 지표
- 이행능력 향상을 위한 연구 및 교육장치 계획
- SEEA 경험적 생태계 계정의 갱신

○ SEEA 이행을 위한 고려사항

- SEEA 이행을 위한 전략적인 접근방법
- SEEA 이행과 정책적인 수요와의 연계
- 각 국가의 책임의식, 작성능력 배양, 의사소통 전략
- 지역별 및 하위지역별 접근방법

○ 재정지원 전략

- 국가 공식통계 계획의 일환으로 SEEA에 대한 국가적인 지원
- 국제기구에서 자신의 장점을 활용하여 공동모금을 수행
- SEEA 이행 유경험 나라에서 경험이 적은 나라에 기술적 지원 준비

6) Global Geospatial Information Management

□ UNCEEA⁷⁾와 SDG⁸⁾ 지표작성 과정 (UNCEEA)

○ UNCEEA 및 SDG 과정

- 6월(June) : UNCEEA는 SEEA 세부계정의 타당한 항목에 SDG 지표의 배치를 추진하기로 합의
- 7/8월(July/Aug.) : "SEEA 관련"에서 약 35개의 SDG 지표들을 활용하는 개괄적인 분석을 했음
- 9월(Sep) : 2가지 협의 자료와 개괄적인 분석자료를 IAEG에 제출함
- 9/10월(Sept/Oct) : UNCEEA 안에서의 작업반은 상세한 정의를 제시하면서 지표를 정리하기 위해 노력
- 10월 15일 : 관련 SDG 지표 정리를 위한 제안이 방콕 회의에 제출됨

○ 2가지 협의 자료

- SEEA 및 SDG 지표 모니터링에 대한 국제 및 국가 통계 시스템 변형
 - * 환경경제 통계 통합의 필요성 및 개념적 체계로서 SEEA의 역할을 고려
 - * 환경경제 통계 통합으로 국내 및 국제 정책결정에 발생하는 이점 논의
 - * SEEA 통계 기준을 가지고 SDG 모니터링 메커니즘을 정리하기 위한 변형시킨 로드맵 배치
- SDG 지표의 데이터 품질 기준을 충족하는 통계 체계로서의 SEEA
 - * SEEA 같은 통합된 통계 체계가 어떻게 국가 통계 시스템에 의한 통계 및 지표 생산을 촉진하고 향상시키는 지에 대한 방법을 보여줌

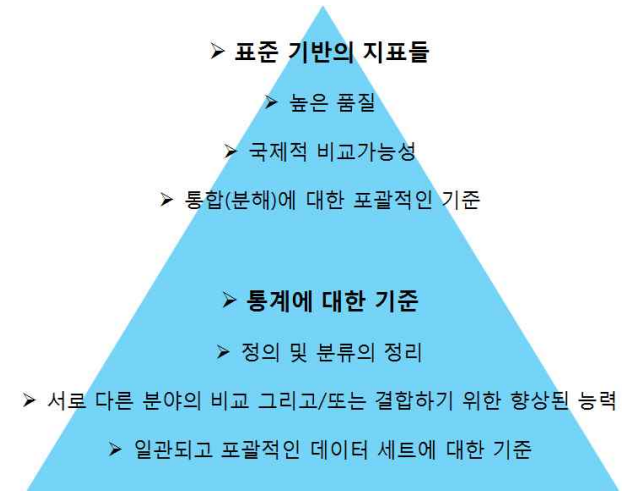
○ 통합을 위한 범위

- SDG는 통합된 정책의제를 향한 중요한 움직임이 나타내는데, 이를 지원하기 위해서는 통계의 통합이 필요함
- * 국가통계시스템은 지속가능한 개발 계획을 알리기 위하여 통합된 정보 시스템이 필요함
- * 국제적인 보고 방식은 중복되는 부분을 줄이고, 보고를 간소화하고, 통합된 접근방식을 보장해야함

7) UNCEEA(The United Nations Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting, 유엔 환경경제계정 전문가 위원회)

8) SDG(Sustainable Development Goal, 지속가능발전 목표)

○ 표준 기반 통합의 중요성



○ SDG를 위한 통합된 구성

- 통합된 국제 및 국가 모니터링 구성은 모니터링 주제 및 수준에 걸쳐 방법론적 일관성이 필요함
- SEEA는 다음과 같은 사항에 대한 방법론적 기준이 됨
 - * SDG에 대한 환경·경제 지표의 통합
 - * 국가 정책을 알리기 위해 '국제 지표' 집계의 세분화

○ 로드맵

- SDG 지표에 SEEA를 반영
 - * 관련있는 경우 지표를 SEEA에 맞추어 조정
 - * 기존의 모니터링 방법은 SEEA에 정렬되어야 함
 - * 새로운 방법이 설정되는 경우, 이것을 SEEA에 맞추어 구축되어야 함
- 기타 정책 프레임워크에 SEEA를 통합

□ SEEA 이행에 관한 UNECE-OECD 공동 세미나 (UNECE, OECD)

○ 세미나 동기 및 목적

- 회원국의 요청에 의한 유럽 통계학자들의 회의 결정
- 목적
 - * SEEA 이행 및 정책적인 사용에 관한 경험과 지식 공유
 - * 국제 기구들의 활동 제시 및 논의
- 참가대상(Target Audience) : 환경경제계정 생산자

○ 주요 결과 - 성공 사례

- SEEA 이행을 실행하고 있는 국가 : 54개국
- SEEA를 점차적으로 정책 도구로 사용하고 있음
- 유럽연합(EU) 규정 및 World Bank's WAVES 계획
- OECD 녹색 성장 전략

○ 주요 결과 - 정책적 사용

- SEEA는 전체적인 범위(capacity)를 사용하지 않음 : 경제와 환경 사이의 상호작용 분석을 위해 국민계정과 완전히 통합하여 이상적인 측정 체계를 제공하는 정책 결정자를 설득하는 것이 필요함
- 중요한 내용
 - * 국제 정책 체계에 SEEA를 추진(SDGs)
 - * 의사소통 전략 개발(UNCEEA 하위 그룹 참고)
 - * 데이터의 시의성 개선
 - * SEEA 호환 데이터베이스 개발

○ 주요 결과 - SEEA 이행

- 다른 국가 기관/부처(데이터 공급자, 사용자)와 협력에 통계청의 필요성
- 국제적 협력(예 : 국제 트레이닝 프로그램, 양국 간의 지원)의 중요성
- 지역전략(Regional strategy)은 일반적인 접근 방식이 됨
- 참가자의 요구 : SEEA 이행 계획에 있어서 지원센터/웹 포럼, 중앙집중식, 정기적으로 업데이트 되는 데이터베이스 등
- 이행에 대한 주요 장애물

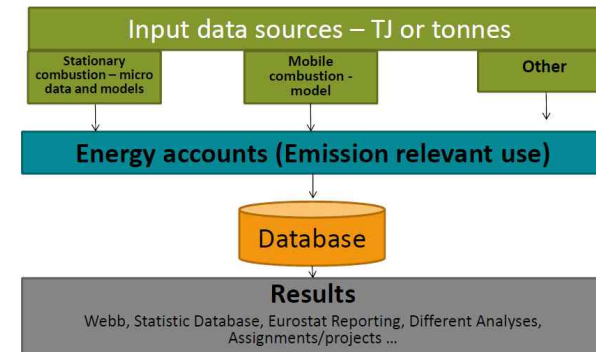


○ 결과 및 권고사항

- 모범사례(best practices)의 제공과 특정 이슈들의 논의가 필요
- UNECE-OECD 공동 세미나는 지속되어야 함
- 지역별 UNECE의 이행 전략
- UNSD의 기존 지원센터(helpdesk)를 사용하고, 더욱 강화해야 함

□ 스웨덴의 에너지 계정 (Sweden)

○ 스웨덴의 에너지계정 작성과정(고정연소, 이동연소 및 기타 자료 투입)

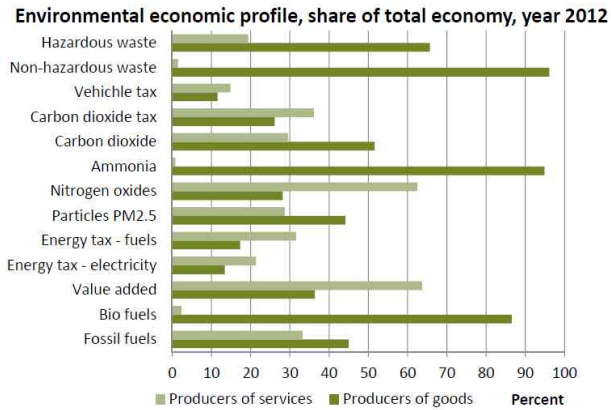


○ 에너지 계정에 관한 입력 데이터소스

- 설문조사에 의한 연간 에너지 밸런스(에너지 기구(Energy Agency))
- 산업별 에너지 사용량(EA)(마이크로 데이터)
- 전기 가스의 지역 난방 공급(EA)

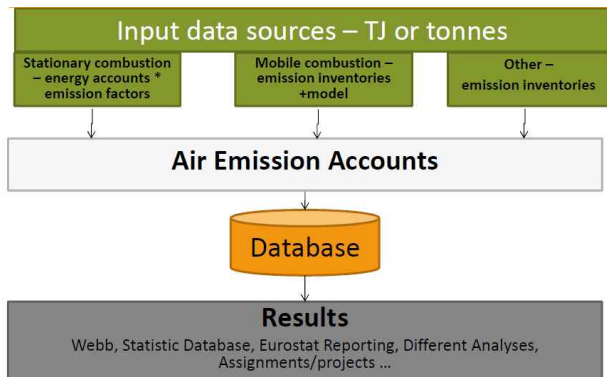
- 건물/ 비주거 건물에 대한 에너지 통계(EA)(마이크로 데이터)
- 산업별 분리를 위한 모델(고용, 부가가치 등)
- 주행거리 데이터베이스(SCB)
- IPCC 가이드라인 지침에 따른 자료

○ 에너지계정 작성결과(예시)



□ 스웨덴의 대기배출 계정 (Sweden)

- 스웨덴의 대기배출계정 작성과정 (고정연소, 이동연소 및 기타의 대기배출 자료 투입)



- 대기배출계정 작성항목

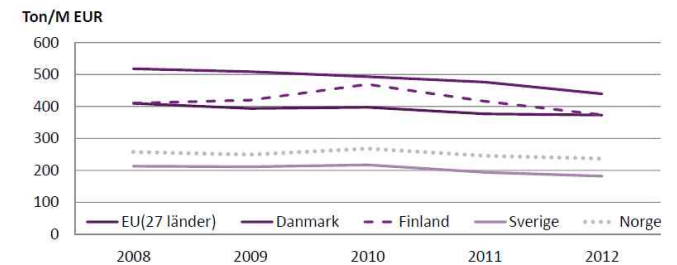
- CO₂(Carbon dioxide), CH₄(Methane), N₂O(Nitrous oxide), CO(Carbon monoxide), SO₂(Sulfur dioxide), NO_x(Nitrogen oxides), PM₁₀, PM_{2.5}, TSP(Particles), NH₃(Ammonia), NMVOC(Non-methanic volatile organic compounds), HFC(Hydrofluorocarbons), PFC(Perfluorocarbons), SF₆(Sulphur hexafluoride), GHG((Combined) greenhouse gases)

○ 기초자료 품질보증

- 품질 문제 관리를 위한 유럽협약 체결; 「European Code of Practise」
- 각각의 기본 데이터 소스는 자체 품질 보증을 가지고 있음
- 품질 보증의 표준화 방법에 따라 더 나은 품질 보증이 이루어짐
 - * 시계열 자료를 통해 자료 검토
 - * 정확한 프로그램 계산 확인
 - * 다른 통계와 비교
 - * 개정을 개선하기 위한 절차 수립
 - * 방법론 개선
 - * 생산 사이클 완성 및 문서화

○ 대기배출계정 작성결과(예시)

Carbon emissions per gross value added (GVA), 2008-2012



□ EU 환경활동계정 (EU)

- 환경이전 계정 : 새로운 지침서 및 시험작성 자료 수집
 - 환경 보조금과 유사한 이전계정에 대한 지침서 작성
 - 다음과 같은 항목을 포함

- * 이행 문제(issues)의 명확화
- * 환경세 감면 및 유사한 '예산 외(off-budget)' 지원에 대한 처리
- * 국제 기후 변화 정책과 관련된 지불(payments)
- * 잠재적인 환경 파괴 보조금 및 환경 유해 보조금은 포함되지 않음
- 환경이전 계정의 데이터 수집 준비
- * 시험작성 자료 수집은 7월에 시작
- * 우선순위 1 : 현금 및 자본 이전
- * 우선순위 2 : 보조금으로 나뉜 현금 이전 및 기타 현금 이전
- * 우선순위 3 : 세금 감면

○ EGSS 핸드북의 업데이트

- 업데이트를 한 이유
 - * 6년간의 데이터 수집으로 얻은 경험
 - * 최근 '해설적인 예시'로 더 잘 정의된 계정의 범위
 - * 다른 활동계정과 통합
- 업데이트된 핸드북은 2016년 여름에 나올 예정

○ 새로운 EPEA 질문지

- 1996년 이래로 OECD/Eurostat 공동 EPE 질문지
- 다음과 같은 항목을 포함
 - * 환경보호지출 서비스, 시장 또는 비시장 또는 부수적인 것 중의 하나
 - * 변수 : 생산, 중간소비, 총고정자본, 수입 및 수출, 최종소비, 부가가치, 기타 세금, 기타 변수
 - * 기관단위별 및 9개의 환경 도메인별

○ 새로운 EPEA 핸드북

- EPEA 핸드북은 존재하지 않음
- 2007년 환경지출통계 핸드북은 오래된 것임
- * 업데이트 된 핸드북은 2016년 봄에 나올 예정

○ 통합된 화폐적 체계

- 기존의 화폐적 계정(EGSS,EPEA, 세금, 보조금)은 동일한 분류, 개념, 용어, 정의 및 데이터 소스를 사용함
- 통합된 체계는 아래의 내용들을 포함함
 - * 계정에 대한 개념과 용어를 통일
 - * 계정들 간의 연결이 명확하도록 구성
 - * 궁극적으로, 계정의 공동 편집이 용이하게 하도록 작성
- 이 내용은 2015년 5월 Eurostat working group 회의에서 논의됨
- 계정의 확장/변경이 있는 경우, 국가들에 자발적인 도움을 주어야함

□ SEEA-CF 이행의 OECD Task Force 작업 업데이트 (OECD)

○ OECD 녹색성장(GG) 전략

- SEEA-CF 이행 및 OECD 자료 수집은 녹색성장 전략에 의해 움직여짐
- 자연 자원 관리 6개의 녹색성장(GG) 주요 지표 : 토지 피복과 토지 이용의 변화, 자연 자산 기반의 발전, 성장에 자연 자원의 기여, 비-에너지 물질 생산성 및 대기오염(CO₂) 생산성, PM_{2.5}에 노출된 인구

○ SEEA-CF 이행에 관한 OECD Task Force 권한

- SEEA-CF에 따라 국가 데이터 집계에 대하여 OECD 및 그 회원, 가입 및 파트너 국가들에게 조언
- 대기배출 및 광물/에너지 자원에 대해 국제적으로 비교 가능한 데이터 수집을 촉진
 - * 대기배출 : 유럽통계청(Eurostat)의 작업을 구축하여 데이터 집계
 - * 광물/에너지 자원 : 물질 및 화폐적 단위의 스톡과 플로, 비공식적 데이터 사용에 대한 지침, 가치평가방법론(valuation methodology)에 대한 지침을 집계 할 목적

○ 대기배출계정 결과

- 산업별 대기배출 데이터베이스는 OECD 웹사이트에서 이용 가능함

※ <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=AEA>

- * 이는 SEEA 지침을 따름(거주원칙, 산업분류와의 조화)
- * 유럽연합(EU)과 호주, 캐나다, 노르웨이, 스위스, 터키를 포함한 OECD 국가들이 속해 있음
- * 온실가스(CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆), 황산화물(SO_x), 질소산화물(NO_x), 일산화탄소(CO), 휘발성유기화합물(VOC), 미세먼지(PM2.5) 등을 다룸

○ 광물 및 에너지 자원의 물적 스톡 및 플로우 결과

- 광물 및 에너지 자원의 물적 스톡 및 플로우에 대한 데이터베이스는 지금 이용 가능함
- * 7개의 나라(호주, 캐나다, 네덜란드, 노르웨이, 멕시코, 영국, 미국), 최대 14개의 광물 및 에너지 자원을 관리함
- * 상세한 메타데이터는 국가분류들이 어떻게 서로에게, 그리고 SEEA-CF를 지지하는 자원의 분류에게 관련되어 있는지를 그래프로 보여줌
- 광물 및 에너지 자원의 물적 스톡 및 플로우 보고에 대한 주요 권고사항
- * 스톡 데이터는 SEEA Class A(보호구역)에 한정되어 있는 것이 아니라, 발견되는 자원 클래스 관점에서 가능한 최대 범위를 가져야 함
- * 모든 자원 클래스가 즉각적인 추출을 위해 사용하지 못하기 때문에, 자원 클래스에 대한 계정을 집계하기 위해 SEEA 권고사항을 지지함
- * 국제 데이터 비교가능성 개선하기 위해, 국가들이 SEEA 클래스가 완전히 다루어질 수 있는 방식으로 통계 보고를 조정하도록 권장함

○ OECD 작업 기준에 대한 우선순위 영역

- 증거 기반의 정책 분석과 아래 내용과의 관련성에 대한 요구 연결
- * OECD 녹색성장 전략, SDGs, 환경성과 분석
- 기존 OECD 데이터 수집과 생산 과정의 연결 가능성과 통계의 유용성
- OECD작업의 비교우위와 부가적인 가치
- * 아직 또는 불충분하게 기타 국제 업무에 포함되지 않는 영역
- * OECD 작업의 다양한 분야가 장점인 영역

□ SEEA-CF 연구의제 (Netherlands)

○ 배경

- 국제 표준으로서 2012 SEEA-CF 채택
- SEEA-CF에 대한 개정 과정 설명
- SEEA-CF 연구 의제 검토
- 자산계정에 관한 새로운 작업 시작

○ SEEA-CF 연구 의제에 관한 주제

- 환경계정 분류에 대한 연구 및 개발
- 시장 가격이 없을 때, SNA 이외의 일관된 평가 기술의 개발
- 자원 관리의 정의
- 자연 재해의 최소화 및 기후 변화 영향에 관한 계정 및 통계
- 자연 생물자원의 고갈
- 토양 자원 계정
- 물 자원의 평가
- 적합한 재화 측정의 접근방식

○ 추가적인 주제

- 물적 및 화폐적 자산 계정
- 환경 활동 계정에 관한 통합된 프레임워크
- SEEA-CF 및 관광계정
- 사회 도메인에서 SEEA의 확장

○ 주제 선택 및 작업(work) 조직에 대한 제안

- 2015년 11월 : 런던그룹 회의에서 주제 및 작업 조직에 대한 첫번째 토론
- 2015년 11월 : 런던그룹의 논의를 기반으로 SEEA-CF 기술위원회의 토론
- 11월~12월 : 런던그룹 구성원들은 추가 주제에 대한 의견/제안을 보냄
- 2016년 1월 : 주제의 보완된 자료를 가지고 새로운 버전의 문서 작성
- 2016년 초 : UNCEEA 이사회, 연간 UNCEEA 회의에서 이 문서 토론

- 다음 런던 그룹 : 주제에 대한 런던그룹의 구성원들의 작업 발표 및 토론

□ 공급·사용표와 IO테이블에 대한 UN 핸드북 (UNSD)

○ 배경

- 공급·사용표와 IO테이블에 대한 UN 핸드북(협의된 타이틀)은 이전의 UN 간행물(Handbook on Input-Output Table Compilation and Analysis (1999))의 개정으로 시작됨

○ 개정에 관한 흐름(업데이트 및 확장 영역)

- 거시경제계정(macro-economic accounting) 및 2008 SNA, BPM-6, ISIC Rev.4 등의 분류에 대한 새로운 국제 표준의 개정 권고사항을 통합
- 방법론을 이론적 정교화보다는 실제 편집 지침에 초점을 맞춤
- 분기별로 국민계정을 만드는 사용·공급표의 사용과 관련된 이슈를 다룸
- SEEA 2012에 맞추어 집 환경범주를 포함하도록 범위를 확장함
- 덜 개발된 통계 시스템의 국가에 대한 작성 논의를 다룸

○ 기존의 자료를 기반으로 개정을 구축

- 특히, 2008 공급·사용표 및 IO테이블에 대한 유럽 통계청의 메뉴얼은 개정된 UN 핸드북을 위한 시작점이 됨

○ 준비 과정

- 2013년에 분야별 전문가로 구성된 편집위원회는 UN 핸드북의 개정 초안 작성을 만들기 위해 구성됨
- 첫 번째 편집위원회 회의
 - * 2013년 9월 26일에 열림
 - * 일부 장의 과정 및 초기 초안과 그 장에 있는 특정 논쟁 논의
 - * 논의를 용이하게 하기 위해 UNSD가 관리하는 웹사이트 개발에 동의
 - * 일정표 및 작업 공유에 대하여 동의
- 두 번째 편집위원회 회의
 - * 2014년 5월 뉴욕에서 열림

- * 12개 EB 회원들, 편집자 및 UNSD 참석
- * 회의 목적은 이용가능한 초안을 검토(15개의 장), 특정 변화를 협의, 다음 단계에 대한 협의
- 두 번째 편집위원회에서의 주요 결정사안
 - * 공급·사용표의 내용을 포함하기 위해 처음 제목을 변경
 - * GSBPM⁹⁾의 단계에 더 밀접하도록 핸드북의 구조를 정렬
 - * SEEA-CF의 물적 공급·사용표에 더 많은 두각이 드러남
 - * 공급·사용표 작성(IO테이블에서의 변환)에 관하여 이더닝 과정에 사용되는 공급·사용표 작성의 디자인, 구축, 이행단계를 소개하고, 운영 가이드를 제공하기 위해 공급·사용표(그리고 IO테이블)에 대한 입문서/기본 교재로 준비
 - * 핸드북이 공급·사용표 및 IO테이블에 관하여 최소한의 범주에 대한 권고사항을 제공하는지 여부에 대한 논의가 있었음

○ 향후 발전방향

- 모든 장들은 이제 편집위원회에서 사용할 수 있음
- 모든 장들은 UNSD에 의해 편집 검토를 받고 있음
- 이 핸드북은 2016년에 글로벌 협의에서 회람될 것으로 예상됨

○ 질문 및 논의

- 런던그룹 회원은 아래 내용들을 요청받음
 - * 13장에서 앞서 언급한 개요에 대한 피드백과 의견을 제공
 - * 물적공급표(PSUT) 및 환경산업연관표(EE-IOT) 편집에 사용되는 주요 단계 및 가능한 데이터 소스 제안
 - * 이 핸드북에 포함된 물적공급표(PSUT) 및 환경산업연관표(EE-IOT) 편집에 대한 특정 국가의 예를 제시
 - * 다지역 산업연관표가 이 장의 범위를 벗어나야 하는지를 논의

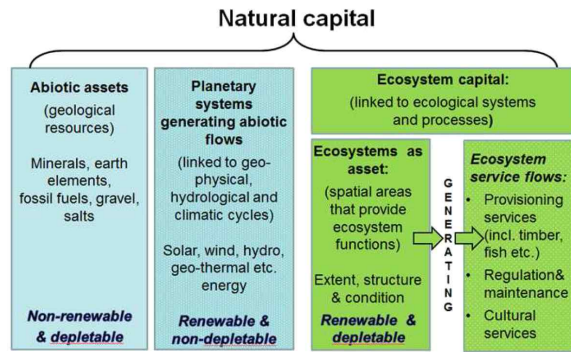
□ 자연자산에 대한 논의 (EU)

9) Generic Statistics Business Process Model

○ 자연자산 계정(Natural capital accounting)

- 폭넓은 정책적인 관심사
- 상대적으로 다소 느슨한 개념(정의가 다름)
- SEEA-CF에서 환경자산의 정의
 - * "환경 자산은 자연적으로 발생하는 지구의 유생 및 무생 성분이며 더불어 인류에게 이득을 주는 생 물리학적 환경을 구성한다."
- SEEA를 기반으로 받아들일 수 있는 자연 자산의 정의
 - * 인류에 이득을 제공하는 자연의 요소(생태계, 대기, 미네랄 등 포함)

○ 지난 런던그룹 회의 이후의 결과



○ 지난 런던그룹 회의

SEEA-CF와 EEA 범주	자연자산의 넓은 범주
1. 광물과 에너지 자원	지질 자원
9. 행성체계(Planetary systems)(기후 및 수자원체계)	행성체계
2. 토지	생태계 자산
3. 토양 자원	
4. 목재 자원	
5. 수산 자원	
6. 목재 및 수산자원 이외의 생물자원	
7. 물 자원(수면, 지하수 및 토양 수자원)	
8. 생태계 자산(기타 구성요소)	

※ 즉, SEEA-CF에서 각각의 주요 구성요소(주요 생태계 서비스에 링크 된)를

볼 수 있고, 생태계에 관한 SEEA-EEA 관점을 보완함

○ 추후에 언급되는 논쟁

- EU의 맥락에서 "자연 자산"의 해석은 오직 "생태계"를 의미하는 쪽으로 옮겨지고 있음
- 경작되는(Cultivated) vs 경작되지 않는(non-cultivated) 생물자원 그리고 자연 vs 많이 변경된 생태계 : 불행하게도 두 개의 구분이 반드시 일치하지는 않음
- SEEA-CF의 정의에서, 환경자산은 인류에게 이익을 줄 수 있는 생물리학적 환경을 함께 구성하는 지구에서 자연적으로 발생하는 생물과 무생물의 구성요소이고, SEEA-CF는 재배된 자원이 포함되어 있음
- 물 자원 vs 물 생태계 vs 모든 생태계에서의 물의 역할
- 강우량(rainfall) = 자연 자산의 구성 요소

□ 생태계 계정에 관한 기술적 지침 (UNSD)

○ SEEA- EEA 개발 과정의 기술적 지침(Technical Guidance (TG))

- 주제 관련 논문(Thematic papers)
 1. 생태계 계정의 기능적 접근 방식(2015년 3월)
 2. 토지 계정 및 생태계 범위(2015년 3월)
 3. 토지 및 생태계 조건과 용량(2015년 1월)
 4. 물과 생태계 계정(2014년 12월)
 5. 탄소 및 생태계 계정(2014년 12월)
 6. 생태계 자산과 서비스 계정 사이의 연계(linkages)(2014년 12월)
 7. 데이터, 도구 및 방법의 편집(2014년 12월)
 8. 공간 단위, 확장 및 집계(2015년 1월)
 9. 생물리학적 모델링과 매핑에 대한 지침(2014년 12월)
 10. 환경경제계정, 경험적 생태계 계정의 구성요소로서 경험적 생물다양성 계정(2015년 1월)
- 추가적인 지침서를 개발하기 위한 노력

- a) 생물리학적 모델링
- b) 생태계 서비스의 분류 그리고
- c) 토지 피복(land cover)의 분류
- 기술적 지침서 장(Technical Guidance chapters)
 1. 도입(생태계 계정 정의 및 역할, 범위, 기술적 지침서 목적과 대상)
 2. 생태계 계정의 주요 측면(계정 모델, 원칙, 집계 단계)
 3. 생태계 계정에 관한 공간 단위(단위 모델, BSU, EU, ERAs; 시험작성을 위한 데이터 소스, 과제, 권장사항 그리고 추가 의제)
 4. 생태계 계정의 구조
 5. 생태계 서비스의 플로우에 대한 계정(정의, 분류, 생물리학적 모델링, 데이터 소스, 서비스의 공급 및 수혜자)
 6. 생태계 자산에 대한 계정(자산의 정의, 생태계 범위, 조건 및 각각의 특성, 생태계 capacity의 개념, 측정, 데이터 소스 및 추가 연구)
 7. 주제 계정(토지, 물, 탄소, 생물다양성)
 8. 생태계 계정 평가(원칙, 과제, 데이터 및 권장사항)
 9. 표준 경제 데이터를 가지고 생태계 계정 통합

○ 기술적 지침서 - 관찰(Technical Guidance - Observations)

- 용어의 명확성 : 단위, 계정
- 생태학적 원리에 더 가까이 연결
- 생태학적 기반으로 생태계 단위 구축
- SEEA-CF 토지 계정으로 다시 연계
- 생태계 서비스에 대한 심층적 고려사항
- 공급 및 사용 계정
- 지리공간적 데이터 및 분석에 대한 연계의 이해
- 생태계 계정의 이행을 위한 기본 단계에 관한 명확성
- 논리적 체계는 계정의 연결을 제공함

○ 다음 단계(Next steps)

- 이 장에 관한 합의된 기술 권장사항을 추가 개발
- 아래 내용에 대한 더 깊은 내용을 지침을 포함
 - * 생태계 서비스 분류
 - * 생태계 서비스의 모델링
 - * 토지 피복과 생태계 범위의 분류를 조화
- 공동 심의 과정 시작(포럼의 전문가 일부에 의해)
- 최종 초안 편집

□ 남아프리카공화국의 생태계 계정의 발전 (South Africa)

○ SEEA 경험적 생태계 계정 작성현황

- 노르웨이 정부의 자금을 지원받고 있음
- 세계적으로 경험적 생태계 계정을 작성하고 있는 7개 국가 중 하나임
- 남아프리카공화국의 국립 생물다양성 기구와 통계청이 과학산업연구협의회, 상하수도국, 환경국 그리고 야생동물 보호단체(Ezemvelo KZN Wildlife) 등과 공동으로 작업함

○ 강·하천에 대한 생태계 계정

- 강·하천에 대한 국가 통계자료들이 2013년~2014년에 상대적으로 상세하게 이용하는 것이 가능해졌기 때문에 생태계 자산계정으로 선택됨
- 강·하천 생태계 계정은 습지, 해양, 연안 생태계 및 육상 생태계를 포함하여, 다른 생태계 자산계정들에 대한 국민계정의 후속계정 개발을 알리는 차원에서 작성됨
- 이 계정의 초점은 강·하천을 위한 화폐적 계정(monetary accounts)이나 강·하천에 의한 생태계 서비스가 아니라, 남아프리카공화국을 통과하는 강·하천의 물적 계정(physical accounts)임

○ 강·하천 생태계 계정의 결과

- 강·하천에 대한 규모와 상태 계정을 보여주기 위함
- 강·하천의 생태적 상태에 대한 동향을 보여주는 생태적 상태 지수를 시험작성하고, 추후 다른 생태계 자산의 다른 자산들(classes)도 개발될 수

있도록 작성함

- 강·하천의 생태적 상태에 대한 기초자료의 한계점을 강조하고 추후 강·하천 생태계에 관한 모니터링을 강화하기 위하여 어떻게 이들 문제가 언급되어야 할지를 제안하기 위함
- 생태계 규모와 상태에 관한 측정과 관련하여, 생태계 계정에 관한 글로벌 연구 과제에 기여하기 위한 것

○ 강·하천 생태계 계정기초자료

- 저수지의 중첩된 계층적 시스템, 강·하천의 네트워크, 강·하천의 생태적 상태, 강·하천 생태지역 및 종별 구역, 물 관리 영역 등

□ 브라질의 물 자원 계정 (Brazil)

○ 브라질의 물 자원 보고와 SEEA-Water 이행

- Rio+20 회의에서 지속가능성을 측정하는 도구로서, 환경계정 작성이 물 자원과 숲 그리고 에너지 자원을 평가하기 위하여 제안됨

○ SEEA-Water 이행

- 2012년 : 부처간 조례 개정(물 계정 위원회 설립)
- 2012년~2013년 : ANA¹⁰⁾와 IBGE 사이의 회의
- 2013. 3월 : 물 통계 국제권고안(IRWS) 분석
- 2013. 7월 : 제도적인 체계 확립
- 2013. 8월 : 작업계획 및 시계열자료

○ 브라질 물 통계의 한계

- 브라질은 물에 관한 광범위한 정보를 가지고 있으며, 물 통계에 관한 국제 권고(IRWS¹¹⁾)에 초점을 맞춰 20년이 넘게 작업을 진행해 오고 있음
- 그러나 환경계정의 방법론에 따른 물 통계를 이용하려면 앞으로 많은 보완작업이 남아 있음
- * 예를 들어, ANA은 물 저장과 물 저장 통계를 가지고 있지만 SEEA 물 계정을 작성하기 위해서는 이들 정보를 수정해야 함

10) AGENCIA NACIONAL DE AGUAS(국립 수자원 관리국: National Water Agency)

11) International Recommendations of Water Statistics

○ ANA가 브라질 물 저장 계정을 IRWS 방법으로 작성한 예시임

	Data	Units	Long Term Average	2000	2006	2012
1	Context information					
2	Population in the middle of the year (July 1st)	inhabitants	186.946.360	173.448.346	187.335.137	199.242.462
3	Continental area	km ²	8.515.767	8.515.767	8.515.767	8.515.767,05
4	26. Irrigated area	ha	5.233.333	ND	4.500.000	5.800.000
5	Irrigated area converted to square kilometers	km ²	52.333	ND	45.000	58.000
6	Generated electricity	GWh/year	444.175	ND	419.383	550.000
7	Generated hydroelectricity	GWh/year	365.054	ND	348.868	450.000

○ 경제흐름에서의 물(향후 진행방향)

- 경제에서 물 흐름은(물 산업, 하수 산업 그리고 농업에서의 물 이용) 현재 시스템에서는 본질적인 부분이며, 계정 작성이 필요한 이유임
- IBGE¹²⁾가 담당하고 있는 물 흐름에 대한 업무는 가장 복잡하며, 브라질 물 계정에 대한 가장 큰 도전 중 하나로서, 물 저장 정보를 제공하는 것 만으로는 충분하지 않으며, 물 흐름에 관한 정보를 생산해야 함
- IBGE에 의해 수행되는 경제 조사에서, 물에 관한 질문을 추가하여 브라질의 현실에 맞는 기술적 계수의 이용을 구현하는 것이 필요함

□ 브라질의 토지이용 변화 자산 (Brazil)

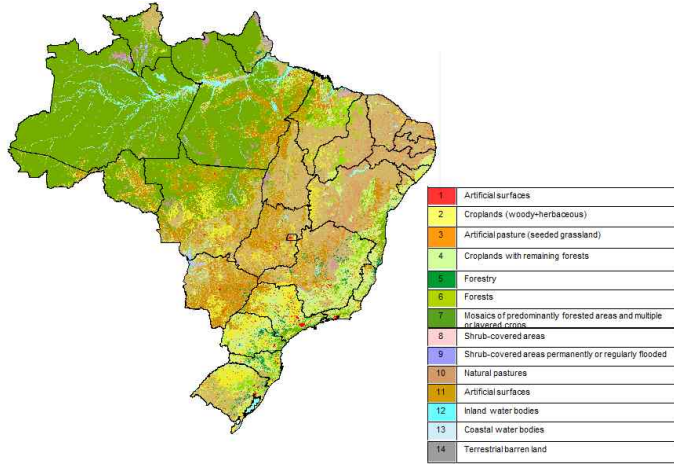
○ 토지 이용과 토지이용 변화 계획의 목표

- 브라질의 토지 피복과 토지 이용(Land cover and land use) 지도는 관련 정보에 의해 보완된 중간 해상도 위성 영상의 해석을 2년 간격으로 제공
- * 토지 이용 변화에 대한 물적 계정 작성
- * 관심 있는 기간 동안의 변환(동학적) 과정을 확인

○ 생산물

- 브라질 토지 피복과 토지 이용 지도 파일과 pdf 파일 : 매 2년
- 토지 이용 물적 계정 : 매 2년
- 현재와 이전의 절차와 결과(표, 그래프, 공간정보) 및 방법론 : 매 2년

12) 브라질 지리통계연구원(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: IBGE)



○ 변화과정에 대한 고려사항

- 2000년~2010년 변화 : 주요사항은 농업지역에서 산림지역으로 넓어졌고, 또 조성된 목초지만 포함하다가 자연 목초지까지 포함범위가 넓어짐
- 2010년~2012년 변화 : 농업 영역이 확장하였고, 이러한 확장은 산림지역과 자연 목초지 모두에서 발생하였으며, 조성된 목초지 증가는 중요했고, 특별히 자연 목초지 증가도 발생함
- 식물의 손실은 주로 초원(cerrado and caatinga 지역)에서 발생함

다. 세부계정 지침

1] 경험적 생태계 계정(Experimental Ecosystem Accounting)

- ◆ SEEA 2012의 경험적 생태계 계정은 생물리학적 데이터를 구성, 생태계 서비스 측정, 생태계 자산의 변화를 추적하고,
- ◆ 경제 및 기타 인간활동의 정보를 연결하여 통합된 통계체계를 구성함
- ◆ 경험적 생태계 계정의 관점은 비록 국제통계 표준의 자격은 아니지만, SEEA 2012 중심체계에서 설명하는 계정 접근방법과 상호보완적임

□ 경험적 생태계 계정 개요

○ 정의

- 생태계 계정은 경제 및 기타 인간 활동을 생태계의 연결(explicit linking)을 통하여 생태계를 분석 및 평가하는 것임
- 이러한 연결은 경제 및 기타 인간 활동이 생태계와 그들의 미래 수용력(capacity)에 미치는 영향력과 생태계가 주는 서비스를 통해 구축됨

○ 적용범위

- 생태계 계정이 적용 범위는 다양한데, 측정된 생태계의 범위는 산림과 같은 특정 토지피복(land cover type) 영역, 강 유역(river basin)처럼 폭넓은 영역으로 걸쳐있음
- 그리고 비교적 자연적인 것으로 간주되는 영역과 농업 지역처럼 주로 인간의 활동에 의해 영향을 받는 것들을 포함할 수 있음

○ 작성 동기

- 생태계 및 경제의 독립된 분석에서 사람과 그들의 환경 사이의 중요한 관계를 포함하지 않고 분석한다는 사실에 대한 인식 때문임
- * 경제측정의 표준 접근방식은 시장 활동이 반영된 경제 및 기타 인간의 활동에 주로 초점을 맞추고 있지만,
- * 생태계 계정은 생태계와 관련된 비시장 활동을 설명하고, 시장과 관련된 데이터로 얻은 정보를 통합하는 것을 목표로 하고 있음
- * 이는 환경 이용과 관련된 개인 및 사회적 결정이 생태계와 경제 및 기타 인간 활동 간의 관계의 인식을 기반으로 개발된 정보 집합을 이용하여 더 알려질 것으로 예상됨

○ 계정의 개발

- SEEA 경험적 생태계 계정은 2007년 유엔통계위원회(UNSC)에 의해 시작되었고, SEEA 2003 개정에서 광범위한 개발됨
- SEEA 개정의 목적은 환경경제계정을 위한 통계 표준을 구축하는 것으로, 2012년 2월 28일~3월2일에 개최된 43번째 회의에서, 통계위원회는 환경경제계정을 위한 국제 통계 표준으로 SEEA 중심체계를 채택함
- SEEA 중심체계는 환경과 경제 사이의 상호작용과 그 스톡, 환경 자산의

스톡에서의 변화를 설명하기 위한 다목적, 개념적 도구로서, 환경 및 경제 이슈들의 광범위한 범위에 걸쳐서 기초자료가 비교 및 대조되고, 합계와 지표가 도출되고, 동향 분석이 가능하도록 구조됨

○ SEEA-CF와의 관계

- SEEA-CF와 마찬가지로, SEEA 경험적 생태계 계정은 물질(즉, 비-화폐) 및 화폐적 측면에서 계정에 대해 설명함
- SEEA 확장에서 물질 측면의 스톡 및 플로우 계정을 포함하는 것이 중요하고, 표준 경제 계정 체계 내에서 과학적 정보의 통합을 필요로 함
- SEEA의 주요 기능은 물질 측면에서 정보의 구성(organization)은 화폐적 평가 없이 경제 데이터와의 비교를 용이하게 하고, 따라서 경제 및 환경적 관점에서의 분석에 기여하고 있음

○ 국민계정과와의 관계

- SEEA-CF에서 제시한 계정 접근방식처럼, SEEA 경험적 생태계 계정에서 설정한 생태계 계정은 국민계정 시스템에서부터 시작함
- 국민 계정의 편집은 국제 통계 표준인 SNA는 국내총생산(GDP), 가계 소비 및 저축, 투자(자본 형성), 수익(총 영업이익), 수출과 수입, 자산과 부채에 관한 측정과 같은 일반적으로 고려되는 경제적 측정치들을 통합함
- A System of National Accounts and Supporting Tables라는 제목의 첫 번째 SNA는 1953년에 완성(유엔)되었고, 최신버전은 2008년에 채택됨
- SEEA의 개발하는 데 한 가지 동기는 SNA가 경제 활동의 더 완벽하게 평가하는 맥락에서 관련된 환경 스톡 및 자산에 대해서 명시적 또는 포괄적인 계정을 제시하지 않았다는 인식임
- 이러한 맥락에서, SEEA 경험적 생태계 계정은 SNA 확장 접근 방식임

○ 가치평가의 역할

- SEEA 경험적 생태계 계정의 가치평가(Valuation)는 화폐적 측면 관련 스톡 및 플로우 추정을 통해 고려됨
- * 화폐적 측면에서 추정은 생태계 계정 정보(예를 들어 작성에 있어서 부의 연장 측정(extended measures) 또는 계정의 순서 확장(augmented sequences)로 SNA의 계정을 보완하기 위해 필요함

- * 화폐적 측면의 추정은 대안적인 정책 시나리오 평가 및 생태계 서비스에서 발생한 사회적 이익의 추정을 포함한 이유로 추구 될 수 있음
- 화폐적인 측면에서의 추정은 어떤 목적을 위해서는 중요할 수 있지만, SEEA-CF에 나와 있는 것처럼 물질 측면에서 정보의 구조(organization) 및 계정의 작성에 계정 접근방식을 적용하는 것이 장점임

□ 생태계 계정의 목표와 한계점

○ 계정 목표

- 계정구조를 개발하는데 중요한 목적은 정책적 논의에 적용하기 위한 환경 및 경제적 정보의 통합이고, 이러한 맥락에서, 계정구조를 확립하는데 보다 구체적인 목적은 다음과 같음
- * 공간적 관점의 설명으로부터 환경에 대한 정보를 구성, 동일한 방식으로, 생태계 및 경제와 기타 인간 활동 사이의 연계;
- * SEEA-CF의 지침에 따라 집계된 환경-경제 정보가 작성될 수 있도록 연결을 허용한다. 이는 (i) 경제 생산, 소비 및 축적에 대하여 생태계 서비스의 기여, (ii) 경제 단위에서 생태계 악화, 복구 및 향상에 기여 그리고 (iii) 국가 부의 보다 포괄적인 조치의 개발;
- * 정보 격차 및 주요 정보 필요조건을 확인

○ 측정의 한계

- 필연적으로, 생태계 계정의 완전한 표현(articulation)은 훨씬 더 상세한 데이터의 사용을 필요로 함
- 이것은 비교적 계정의 새로운 영역이지만, 관련 정보의 많은 양, 특히 물질 측면에서의 데이터는 기존의 데이터 자료를 이용할지도 모르고, 동시에, 일부 데이터 문제들은 해결이 필요로 할 것임
- * 예를 들어, 데이터의 일부는 "이상적인" 척도(measures)에 대한 대응물일 수 있고, 이 데이터는 초기에는 서로 양립할 가능성이 있으며, 다양한 구조에 분산될 수 있음
- * 결과적으로, 작업의 상당한 양과 관련된 자원은 정보를 통합하고 구성하는데 필요로 하고, 생태계 계정에 필요한 일부 데이터는 완전히 누락될 수 있고, 추가적인 데이터 수집이 필요할 것으로 예상됨

□ 생태계 계정의 핵심 분야

○ 생태계 과학의 핵심 원리

- 생태계는 “기능적인 단위로서 식물, 동물, 미생물 공동체와 그들의 무생물 환경과 상호작용에 대한 동적인 집합체”로 되어있고, 생태계 과학의 원리는 자연자원 관리가 생태계 수준보다는 각각 개별 종의 수준에서 이루어져야 된다는 것을 암시함
- 생태계는 사람들이 의지하는 다양한 재화 및 서비스 생성에 기여하는데, 이러한 기여는 생태계 서비스로 알려져 있음
- 생태계는 종종 부정적 또는 긍정적인 피드백 루프(순환 고리)를 포함하는 복잡하고 비선형적인 역학관계(dynamics)에 의해 영향을 받을 수도 있음
 - * 예를 들어, 이러한 복잡한 역학관계(dynamics)에는 여러 개의 정상상태(steady states), 돌이킬 수 없는 변화 또는 확률적(랜덤) 행태가 있음
 - * 온대림, 열대우림, 방목장, 강 하구 및 산호초와 같은 생태계의 많은 종류는 복잡한 역학관계(dynamics)에 영향을 받고 지배되며, 따라서 탄력성, 임계값 및 비가역성의 개념은 생태계 계정을 만드는데 중요함

○ 경제학의 핵심 원리

- 경제학은 산업 활동, 금융 시장의 작용(operation)과 소비자의 행동과 같은 인간 활동의 모든 형태로 조사를 다루는 연구 분야로 발전함
- 경제와 생태계 사이의 통합된 관계를 감안할 때, 경제의 많은 분야(branches)는 생태계 계정에 직접적인 연계를 가질 수 있으며, 이론적 및 실제적 조인(input)을 제공할 수 있음
- 농업경제학, 자연자원 경제학, 환경경제학, 생태 경제학의 하위분야는 특히 생태계 계정에 관련이 있음
- 자연자원 경제학은 전통적으로 사회적 관점에서의 비-재생 및 재생자원의 최적화 추출에 초점을 맞추고 있는데, 연구는 비-재생 및 재생자원의 지속가능한 이용에 중점을 맞추어 자연자원 관련 문제의 모든 유형에 초점을 두고 있음
- 환경 경제학은 주로 외부성, 공유 재산 및 공공재화에 관련된 것과 같은 시장 실패에 관한 연구에 초점을 맞추는데, 환경 경제학 연구의 두 가지 주요 접근방식은 시장 구축과 누락된 가격의 식별에 초점을 맞추고 있음

- 생태 경제학은 경제 및 생태학적 원리를 통합하는데 목표로 하고 있으며, 생태경제학은 수많은 기존의 원리를 가로지르는(traverse) 연구 분야로서, 엄밀히 말하면 시간과 공간을 통해 인간 경제와 자연 생태계의 상호존과 공동발전을 고려함

○ 국민 계정의 핵심 원리

- 국가 경제 전체 수준에서, 기록하는 것에 목표를 두고 있는 국민 계정의 핵심에는 경제 활동을 측정하고, 경제자산에서 스톡의 변화와 관련 스톡을 측정하는 것임
- 계정 접근 방식은 SEEA-CF 및 SEEA 경험적 생태계 계정을 뒷받침하는 계정원리를 제시하는 SNA에 상세히 설명되어 있음
- 국민계정은 생산, 소비 및 축적에 관한 플로우와 경제적 자산의 스톡의 기록(recording)을 포함하는데, SNA에 따르면, 경제 활동은 생산, 소비 및 축적 활동의 관점에서 정의됨
 - * 계정 측정기간(보통 1년)에 걸쳐 각 경제 활동의 측정은 생산 및 소비된 것으로 간주되는 재화 및 서비스의 범위를 정의하는 생산 경계(boundary)의 제약 내에서 이루어짐
 - * 경제적 자산의 형태로 된 이러한 재화 및 서비스의 축적은 하나 이상의 계정기간에 걸쳐 확산되는 경우에 기록되며, 또한, 비-생산과 재정 자산은 축적(예를 들면 토지의 구입을 통해)될 수 있음
- 경제 활동과 경제적 자산의 측정의 중심에는 경제 단위 즉, 경제활동에 참여하는 서로 다른 법적 및 사회적 단체들의 인지(cognition)가 있는데, 가장 광범위한 수준에서, 이들 단체들은 기업, 정부, 가정으로 분류됨

□ 통계청의 역할

- 생태계 계정의 분야(dimension) 중에서 통계청 참여를 요구하는 것에 대하여 SEEA 경험적 생태계 계정에 기술되어 있으며, 각 개별 통계청의 실제 역할은 기존의 활동 범위에 따라 달라질 것임
- 이러한 유형의 경험이 없는 국가 통계청도 여전히 중요한 역할을 할 수 있는데, 생태계 계정 연구를 수행하는 정부 기관은 아래에 설명된 데로, 모든 국가 통계청에 의해 공유된 여러 전문지식을 이용하는 것을 권유함
 - 첫 번째, 통계청은 다양한 소스에서 파생된 데이터의 수집 및 생성에서

그들의 전문 지식을 기여하도록 배치되어야 함

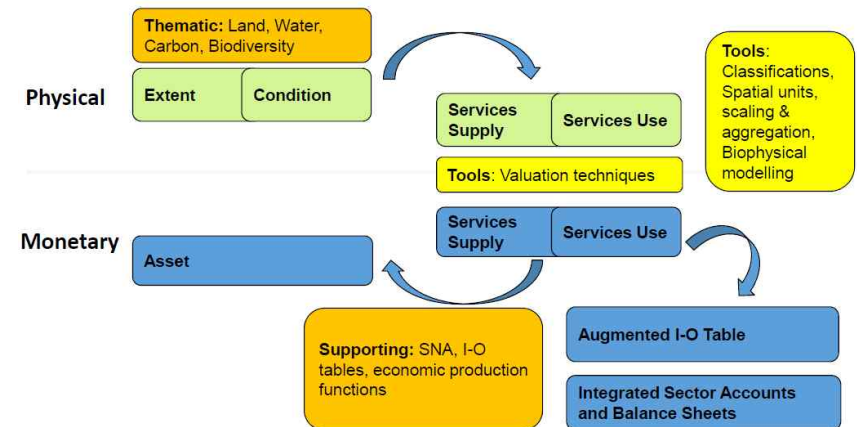
- 두 번째, 통계청 역할의 핵심 요소는 관련 정의 및 분류를 설정하고 유지하는 것으로, SEEA 경험적 생태계 계정은 중요한 측정 규칙(discipline)에 강한 지침서를 제공하기 위한 시도를 하고 있고, 도움이 될 작업의 측면에서 통계청의 지속적인 참여를 제시함
- 세 번째, 정보를 구성하는 것 이상으로, 국가 통계청은 관련 개념의 일관된 표현을 구축하기 위해 다양한 소스 데이터를 통합할 수 있는 능력을 가지는데, 가장 일반적으로, 통계청은 사회경제적 정보의 일관된 표현을 달성하는데 초점을 맞추고 있고, 이러한 능력은 생태계에 관한 데이터를 포함하도록 확장할 수 있음
- 넷째, 통계청은 일관성 있고 완전한 방식으로 다양한 정보 소스 및 관련 방법론의 평가 및 승인을 가능하게 하는 다양한 국내 및 국제 데이터 품질체계 내에서 수행함
- 다섯 째, 통계청은 국가 범위를 가지고 정보를 집계하는데, SEEA 경험적 생태계 계정은 더 일반적으로 사용되는 사이트 또는 생태계 관련에서 정보를 제공하기보다는 국가 차원에서 분석 및 의사결정을 가능하게 하는 정보를 제공함
- 여섯째, 국가 통계청의 목소리는 표준적인 측정방법의 적용, 데이터 품질체계 내에서 업무 및 상대적으로 정부 내에서 고유한 역할에 의하여 권위 있는 목소리가 될 수 있음

□ SEEA 경험적 생태계 계정의 구조

- "생태계 계정의 원리"("Principles of ecosystem accounting")는 생태계에 관한 계정 모델을 설명하고, 그 모델을 가지고 생태계와 생태계 서비스 및 생태계 자산에 대한 주요 개념을 통합함
- "물적 측면에서의 생태계 서비스에 관한 계정"("Accounting for ecosystem services in physical terms")은 적용 범위의 주요 이슈들을 강조하면서 생태계 서비스의 측정에 대해 설명하고, 생태계 서비스의 일반적인 분류를 나타낼 것임
- 그리고 생태계 서비스의 플로우를 기록하기 위한 기본 계정 구조를 제안하고, 생태계 서비스의 다양한 유형의 측정과 관련된 일반적인 이슈에 대해 설명함

- "물적 측면에서 바라본 생태계 자산에 대한 계정"은 생태계 범위 및 조건 그리고 예상되는 생태계 서비스 플로우의 측정을 설명함
- "생태계 서비스 및 생태계 자산에 대한 가치 평가 접근방식"은 생태계 계정에서 사용하는 가치(value)의 일반적인 개념을 소개하고, SEEA에 적용되는 가치평가(valuation)의 원리를 설명함
 - 이러한 개념과 원리를 구축하여, 이 장에서는 생태계 서비스의 가치평가(valuation)에 일반적으로 사용되는 방식의 범위를 서술하고, 계정의 개념 및 원리와의 일관성에 대해 설명함
- "화폐적 측면에서 바라본 생태계 계정"은 화폐적 측면에서의 생태계 서비스, 생태계 자산 및 생태계 악화의 측정이 표준 국민계정의 정보와 통합될 수 있도록 하는 방법을 소개함
- 부록에는 각각 생태계 서비스 측정 접근방식, 탄소 및 생물다양성 계정, 계정의 순서(sequence)에 대해 가능한 모델에 대해 다루는데, 관련 용어를 정의하고, 일반적으로 사용되는 대체 용어가 적혀있는 주석 용어와 주제별로 구성된 참조 목록이 제공됨

SEEA-EEA accounts, tools and linkages



② 뉴질랜드 환경 도메인 계획(environment domain plan)

- ◆ 뉴질랜드의 경제활동은 주로 자연환경에 기초를 두고 있음
 - ✦ 예를 들어 농업, 임업, 관광 등 전력 생산의 대부분은 환경에 의존함
- ◆ 또한 환경은 사회적 및 문화적 관점에서도 중요함
 - ✦ 예를 들어, 많은 뉴질랜드 사람들은 강, 호수, 해변, 숲, 산을 매우 중요하게 여기고, 또한 문화적, 정신적으로 중요하게 여김
- ◆ 뉴질랜드 환경의 상태는 경제와 사회에서 자원과 서비스의 가치를 인식하고, 이 자원들이 우리 환경에 어떻게 영향을 줄 수 있는지에 대해 걱정을 하는 사람들에게 중대한 관심사가 됨(Pawson, 2012)
- ◆ 이 도메인 계획은 현재 이용 가능한 통계 정보를 보여주고, 이 정보들이 환경 상태에 대한 큰 질문에 대해 답변을 할 수 있을지 결정함

□ 목적(purpose)

- 환경 도메인 계획의 목적은 환경 통계 내의 강점, 격차, 중복 및 결합의 공동 이해를 발전시키는 것으로, 이는 환경부문의 통계 요구 사항을 충족하는데 필요한 우선순위 계획에 주요 사용자와 데이터 관리자 간의 의견 일치를 진전시키는 것을 목표로 하고 있음
- 이 자료는 우리의 환경 정보 요구사항을 해결하기 위해 전문적인 데이터 수집자 및 사용자와의 협의에서 확인된 계획을 제시하는 것임
- 이 계획의 주요 과제는 이 도메인 계획에 명시된 계획을 실현하는 것으로, 에너지 분야 2006~2016의 도메인 계획(Domain plan for energy sector 2006~2016)은 도메인 계획을 달성할 수 있는 좋은 실례임
 - 이는 에너지 최종 사용 측정이었던 하나인 일부 미래 발전 계획을 제시했고, 현재 뉴질랜드 통계청에서 만든 뉴질랜드 에너지 조사의 작성과정으로 이어졌음

□ 도메인 계획의 개발과정

- 이 도메인 계획은 중앙 및 지방정부, 크라운 연구 기관(Crown research institutes), 주제별 전문가들 그리고 사업 및 비정부 조직의 기타 주요 전문가들에 의해 개발되었음
- 도메인 계획은 4단계로 되어있음

- 지속적인 질문과 추가적인 질문의 개발
- 현재 이용 가능한 공식 데이터의 현황자료 집계
- 질문에 대한 현황자료 분석
- 계획을 우선순위를 정하고, 10개의 주제 영역 워크숍 실행

□ 도메인 계획과정의 요약

- 지속적인 질문은 각각의 10개의 주제 영역에 의해 개발됨
 1. 대기(atmosphere)
 2. 기후 변화(climate change)
 3. 해안 및 해양 환경(coastal and marine environment)
 4. 생태계 및 생물다양성(ecosystems and biodiversity)
 5. 에너지(energy)
 6. 담수(freshwater)
 7. 토지(land)
 8. 마리오 환경 통계(Māori environmental statistics)
 9. 물질 및 폐기물(materials and waste)
 10. 광물 자원(mineral resources)
- 61개의 추가적인 질문은 각 주제 내에서 보다 상세한 수준에서 초점을 맞추어 공식화하였는데, 질문들의 초기 목록은 크라운 연구 기관과 Māori 대표자가 있는 주요 크라운 기관에서 만들어졌음
 - 이는 뉴질랜드 통계청, 환경부(Ministry for the Environment), 자연 보호부(Department of Conservation), 뉴질랜드 1차 산업부(Ministry for Primary Industries), 지방자치단체(local government) 그리고 Māori 대표(Māori representative)가 포함된 자문 그룹에 의해 개선되었음
- 질문의 기본 범위는 문화, 사회, 경제 분야와의 연계를 인정하면서 생물물리학 논쟁들을 보고하는 것으로, 추가 지속적인 질문의 대부분은 광범위하고, 복잡하며 대답이 필요한 상당한 양의 정보를 요구함
- 전문가의 의견으로는, 지속적인 질문의 거의 절반은 정보의 높은 수준의 중간정도 밖에 되지 않는다고 하였는데, 61개의 질문 중 네 개가 평가될

것으로 알려졌으며, 이로부터 나온 결론은 더 많은 환경 정보에 대한 상당한 필요성이 있다는 것임

□ 지속적인 질문들(Enduring questions)

- 지속적인 질문들은 각각의 10개 주제 영역에서 만들어졌음
- 질문의 기본 범위는 문화, 사회, 경제 분야와의 연계를 인정하면서 생물 물리학 논쟁들을 보고하는 것임
- 지속적인 질문들의 10개 세트는 아래에 나와 있음
 - 대기(Atmosphere)
 - * 뉴질랜드의 대기 오염 수준이 어떤지 그리고 생태계 및 인체에 주는 간접적 영향은 무엇인가?
 - * 뉴질랜드 위로 대기권 밖의 오존층 고갈이 어느 정도까지인지 그리고 생태계 및 인체에 주는 간접적 영향은 무엇인가?
 - 기후 변화(Climat change)
 - * 뉴질랜드의 기후는 어떻게 변화하고 있는가?
 - * 뉴질랜드의 온실가스 수준은 어떻게 변화하고 있는가?
 - * 우리는 기후 변화의 물리적 영향에 어떻게 적응하고 있는가?
 - * 기후변화에 의해 영향을 받을 가능성이 높은 환경은 무엇인가?
 - 해안 및 해양 환경(coastal and marine environment)
 - * 우리의 해양 환경의 질 및 사용이 어떻게 변화하고 있는 지와 해양 환경에 대한 자원 사용을 포함한 인간 활동의 영향은 무엇인가?
 - 생태계 및 생물다양성(ecosystems and biodiversity)
 - * 뉴질랜드의 원시(원주민) 생물다양성이 어느 정도까지 보호되고 지속되고 있는가?
 - 에너지(energy)
 - * 뉴질랜드 에너지의 발생, 분포 그리고 사용의 환경적 영향은 무엇이고, 재생가능한 옵션을 어느 정도까지 가져올 수 있는가?
 - 담수(freshwater)
 - * 뉴질랜드의 담수 질, 풍부 및 사용이 어떻게 변화하고 있는 지와, 생태

계와 인간에 미치는 영향은 무엇인가?

- 토지(land)
 - * 지표면과 토지 사용 프로파일이 무엇이며, 이것이 어떻게 변화하고 있는지, 이러한 변화를 주도하는 것이 무엇인지, 도시환경 및 토지보존을 포함한 뉴질랜드의 토양, 자연 및 문화 경관에 대한 결과적인 영향은 무엇인가?
- 마리오 환경 통계(Māori environmental statistics)
 - * 마오리 관점에서, 뉴질랜드의 환경변화가 왜, 어디서, 어떻게 이루어지는지 그리고 마오리 염원 및 복지에 대해 가지는 영향이 무엇인가?
- 물질 및 폐기물(materials and waste)
 - * 뉴질랜드에서 생산과 소비패턴이 폐기물 발생 및 최소화어 어떻게 영향을 미칠 수 있는가?
- 광물 자원(mineral resources)
 - * 뉴질랜드의 육지 및 해양 광물자원은 무엇이며, 자원의 탐사, 답사, 생산, 정제, 처리 및 자원 수송이 환경에 미치는 영향은 무엇인가?

□ 환경에 대한 공식 정보의 현황자료(Stocktake)

- 우리가 이 질문들에 대해 얼마나 많이 아는 지를 보기 위해, 환경에 대한 공식 정보의 현황자료 수집을 착수함
- 환경 도메인 계획 2012에 대한 현황자료는 10개 환경 주제 영역에서 현재 이용 가능한 국가차원의 환경 통계 및 데이터에 대한 개요를 제공함
 - 현황자료의 정보는 현재 데이터의 강점, 간격, 중복 및 결함의 식별을 돕는 데 사용되었음
 - 현황자료는 정부 기관 및 크라운 연구기관(Crown research institutes (CRIs))등 많은 데이터 관리자의 협조를 얻어 집계됨
- 도메인 계획의 범위를 유지하면서 현황자료는 크라운 연구기관에 의해 생성된 통계, 뉴질랜드 공식 통계 시스템 내에서 만들어진 공식 통계에 제한되어 있고, 이 데이터는 이러한 통계를 집계하는데 사용됨
 - 범위는 국가 모습을 구축하는데 사용 될 수 있는 통계에 한정되어 있음

3. 결론 및 발전방향

□ 결론

- ◆ EU국가를 중심으로 환경경제계정(SEEA) 중심체계(물적계정, 활동계정, 자산계정)뿐만 아니라, 실험적 생태계계정이 단계적으로 발전하고 있음
- ◆ 따라서 우리나라도 환경경제계정 이행을 위하여, 국제기준의 작성기법 활용에 대한 체계적인 연구와 개발이 필요함
- ◆ 아울러, 기초자료 이용에 대한 개선방안 마련이 필요한 실정임

○ 환경경제계정(SEEA) 이행

- 환경경제계정(SEEA) 세부계정을 연구하고, 작성하는데 있어서 자료수집의 협조와 관련된 계획을 세우고, 추진할 필요가 있음
- 2030 지속가능발전 의제 내용에서, 환경관련 지표 개발을 위한 환경경제계정(SEEA) 세부계정 역할에 대한 논의가 필요함
- SEEA 이행 관련 실습(exercise) 과정에서 국제기구들의 역할이 필요함

○ 환경경제계정(SEEA) 개별주제(연구 중인 계정)

- 우리나라 환경경제계정 기초자료 수집, 자료집계, 및 계정 작성에서 나타나는 여러 가지 문제점을 해결하기 위하여 외국의 경험을 공유하고, 활용하는 것이 필요함
- 대기배출계정(Air Emission Account)
- 폐기물계정(Waste Account)
- 범경제물질플로우계정(EW-MFA)
- 에너지플로계정(Energy Flow Accounts)

○ SEEA-CF 연구의제 및 기타 주제 논의

- SEEA-CF 연구의제와 중심체계 관련 기타 주제에 대한 논의에 있어서 우리나라도 추후 연구내용과 결과에 대한 주제를 발표하고, 런던그룹 회원국들과 논의과정을 가져야할 필요가 있음

○ SEEA 경험적 생태계계정 관련 논의

- 우리나라는 SEEA-CF 자산계정에 대한 연구 진행이 필요하지만,

- SEEA 실험적 생태계 계정 연구의 타당성을 검토할 필요가 있으며, 국제기구 및 해외 생태계 계정 이행국가들을 대상으로 작성기준과 관련된 자료를 수집할 필요가 있음

□ 발전방향

- ◆ 우리나라의 통계작성 현황에서는, SEEA 세부계정은 작성기법에 대한 연구 및 개발도 필요하지만,
- ◆ SNA와 마찬가지로 기초자료를 많이 사용하는 지표이기 때문에, 부처간의 기초자료 공유방안에 대한 연구도 부가적으로 필요한 분야임

- 체계적이고 발전적인 환경경제계정 연구를 진행하려면 무엇보다도 관련부처의 세부 기초자료를 협조를 받아서, 단계적으로 연구를 진행하는 것이 순서이기 때문에, 기초자료 공유단계에서 발생하는 문제점 개선하기 위한 방안을 마련해야 함
- 따라서 국가통계위원회의 지속적인 보고과정을 거쳐서, 관련부처의 관심을 유도해야 함
- SEEA 세부계정 개발 및 연구의 초기단계에서, 관련 부처간의 협업 또는 기초자료 협조에 대한 내용도 고려해야 함
- 세부계정 작성방안 및 기초자료 집계에 대한 국제기구 및 해외 전문가의 공동연구를 지속적으로 진행함